			PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			10:23
S24	218	S22 AND S23	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S25	21	((US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$).did. or ((US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 10:35
S26	36	("20030176815" | "20050228297" | "20060252999" | "20070049461" | "20070167844" | "20080039731" | "20090216132" | "20100081951" | "20100106029" | "20100292589" | "20110003665" | "20110152637" | "20120244995" | "20130296723" | "20130338460" | "20140073969" | "20140107493" | "20140167973" | "20140249398" | "20140257533" | "20140257534" | "20140257535" | "20140274159" | "20140278139" | "20140354527" | "20150374310" | "4830017" | "4893631" | "4987898" | "5243992" | "5617867" | "6371920" | "6443906" | "6475153" | "6723054" | "7539532").PN. OR ("9848825").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:37
S27	16	("20010008074" | "20040020856" | "20040152957" | "20070279852" | "20120293323" | "20130222271" | "20140207264" | "20140275852" | "20140378777" | "20150026647" | "20150371516" | "6619835" | "6736759" | "6832109" | "8988349" | "9288836").PN. OR ("9737212").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:39
S28	49	("20020055117" | "20030165954" | "20030175993" | "20060057707" | "20080022089" | "20080038738" | "20080266546" | "20130146659" | "20130231711" | "20130234850" | "20130346168" | "20140139422" | "20140139486" | "20140139637" | "20140143737" | "20140180595" | "20140239065" | "20140275850" | "20140275852" | "20140275854" | "20140276244" | "20140316305" | "20140366123" | "20150073907" | "20150186609" | "20150196200" | "20150238150" | "20150366518" | "20150371215" | "20160036811" | "20160037346" | "20160125600" | "20160162873" | "20160239624" | "20160286210" | "20160328282" | "20160374588" | "20160379205" | "20170011210" | "20170011223" | "20170018150" | "20170031449" | "20170039358" | "20170071483" | "8784271" | "9100493" | "9299238").PN. OR ("9704154").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:41
S29	13	("20020167488" | "20040030753" | "20050195805" | "20050272408" | "20060036642" | "20110080289" | "20110234414" | "20120052922" | "20120218101" | "20130002441" | "20130325922" | "20150279168" | "8744113").PN. OR ("9622214").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:55
S30	17	("20030099459" | "4736196" | "5537102" | "5883576" | "5936530" | "6158884" | "6255951" | "6350055" | "6396403" | "6431455" | "7133843").PN. OR ("7474592").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:57
S31	45	((US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$).did. or ((US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:03
S32	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:09
S33	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S34	223931	apple	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S35	8043	S33 AND S34	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S36	2386928	curve$4	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S37	1219	S35 AND S36	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/30 12:29

			USPAT			
S38	1756218	rectangular	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S39	345	S37 AND S38	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S40	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S41	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S42	407	S40 AND S41	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 14:59
S43	279935	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S44	18	S42 AND S43	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S45	120000	(heart NEAR rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S46	39	S42 AND S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S47	482	"iwatch"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S48	23	S40 AND S47	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S49	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/05/30 15:12

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S50	248238	(photosensor OR photodetector)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S51	16	S42 AND S50	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S52	155606	sapphire	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S53	16	S42 AND S52	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S54	58538	(transparent NEAr cover)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S55	3	S42 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S56	6820268	cover	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S57	81	S41 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S58	42	("20030197648" | "20050156908" | "20060196849" | "20060273304" | "20080164578" | "20090104409" | "20090124062" | "20100231466" | "20110019123" | "20110072856" | "20110223840" | "20120118228" | "20120135177" | "20120299841" | "20130002583" | "20130071601" | "20130140965" | "20130188366" | "20130236699" | "20140178647" | "20150085429" | "20150085432" | "20160058375" | "20160064800" | "20160378069" | "20160378070" | "20160378071" | "3740944" | "3911670" | "4561783" | "5369267" | "5545277" | "6206563" | "6406769" | "6677906" | "7712954" | "8596860" | "8721917" | "8824140" | "9271395" | "9288294" | "9369553").PN. OR	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:04

		("9977464").URPN.				
S59	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S60	719	L AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S61	0	S40 AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S62	58057	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S63	967	S40 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S64	48	S45 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S65	68	S52 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:14
S66	5183	S45 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:17
S67	221	S52 AND S66	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:18
S68	72	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 09:38

		US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$).did.				
S69	40	("20100193972" | "20110186324" | "20110210825" | "20110222248" | "20110241949" | "20120028679" | "20120133597" | "20120223865" | "20130044074" | "20130052947" | "20130078917" | "20130140965" | "20130229362" | "20130234910" | "20130300618" | "20130321216" | "20140080411" | "20140112511" | "20140132462" | "20140133074" | "20140170975" | "20140209691" | "20140213178" | "20140218250" | "20140226291" | "20140232609" | "20150035709" | "20150207913" | "20150311960" | "20150351292" | "5768217" | "6825751" | "7233291" | "7506436" | "7815820" | "8502739" | "8679393" | "8766858" | "8780581" | "8803745").PN. OR ("9680205").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:53
S70	3	(9242085|20080033504|9011355).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:54
S71	37	("1313644" | "1692079" | "1817475" | "20040025984" | "20070125816" | "20080060224" | "20080086911" | "20120102691" | "20140070042" | "20140094728" | "20150135410" | "20160255944" | "20160272458" | "20160345653" | "20160345661" | "3890801" | "4941236" | "5485848" | "6301754" | "6799887" | "7562640" | "7618384" | "7690220" | "7752774" | "8147417" | "8370998" | "8522456" | "8769844" | "9044372" | "9129503" | "9144273" | "9204690" | "9307804" | "9365387").PN. OR ("9781984").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 11:05
S72	4437806	(contour$4 OR round$4 OR curve$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S73	58102	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:08
S74	15419	S72 AND S73	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S75	66	watchface	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S76	26	("2225474" | "3469391" | "4034552" | "4167850" | "4194355" | "4417821" | "4506992").PN. OR ("4903253").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S77	69	("20100061191" | "3640065" | "4903253" | "5265009" | "5386933" | "6655831" | "6712501" | "6970157" | "7004469" | "7106197" | "7708457" | "8647268" | "8766805" | "9060683" | "9551608" | "D287471" | "D439172" | "D496589" | "D513195" | "D528018" | "D528439" | "D528928" | "D558227" | "D563434" | "D569389" | "D572266" | "D574735" | "D578922" | "D584170" | "D586823" | "D589375" | "D596610" | "D616417" | "D637094" | "D637918" | "D650706" | "D651216" | "D666503" | "D681483" | "D699701" | "D712870" | "D728624" | "D737156" | "D737157" | "D737158" | "D737159" | "D741726" | "D744356" | "D745421" | "D746707" | "D746868" | "D747288" | "D751070" | "D752044" | "D756357" | "D756824" | "D757819" | "D758363" | "D759011" | "D759725" | "D765655" | "D766752" | "D771035" | "D771504" | "D777163" | "D782537" | "D784326" | "D790517").PN. OR ("D798905").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S78	0	akana-joan.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S79	717	akana-jody.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S80	406132	((wrist NEAR watch) OR wristwatch OR watch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S81	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:26

S82	2430	S81 AND S80	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S83	124655	rectangular AND orthogonal AND (contour$4 OR round$4 OR curve$4 OR curvature)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S84	71	S82 AND S83	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S85	76	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:42
S86	78	ely-colin-m.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:43
S87	52	de-jong-erik-g.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:46
S88	75	memering-dale-n.in..in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S89	75	memering-dale-n.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S90	4	mylvaganam-jeffrey-c.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:51
S91	3	("20120169465" | "20120245439" | "20130231574").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 13:00
S92	1	"20150186609".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 13:54
S93	908170	convex	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15

S94	9	S85 AND S93	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15
S95	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:18
S96	14	S85 AND S95	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:19
S97	8	(20150186609|20140275852|20140107493|2013023669|4903253).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 08:01
S98	3	"14145856"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:52
S99	1	"14073550"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:55
S100	17	("20110121449" | "20130072765" | "20140121471" | "20140334083" | "20150065840" | "3515798" | "6500367" | "8591411").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:58
S101	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 14:39
S102	280007	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2018/06/01 14:39

			EPO; JPO			
S103	6	S101 AND S102	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S104	740594	acoustic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S105	21	S101 AND S104	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S106	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S107	0	S101 AND LL6	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S108	16	S101 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S109	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S110	14	S101 AND S109	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S111	33714	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:33
S112	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/06/01 16:33

			FPRS; EPO; JPO			
S113	2278	S111 AND S112	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S114	180804	ledge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S115	73	S113 AND S114	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:34
S116	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:36
S117	461759	gasket	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S118	5	S116 AND S117	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S119	6	(15261914|15261917|15627321|15870718|15879223|14842617)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/04 16:46
S120	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 18:22

		9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.				
S121	132091	sapphire	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:38
S122	9	S120 AND S121	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:39
S123	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:23
S124	77772	crown AND (rotary OR rotation)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:23
S125	5	S123 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S126	33999	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:24
S127	162	S126 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S128	406910	((watch OR wristwatch OR (wrist NEAR watch))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S129	3396	S124 AND S128	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S130	2	"20150124415".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO;	OR	ON	2018/06/07 15:36

			JPO			
S131	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:52
S132	14	(speaker SAME (recess OR aperture) SAME fluid SAME (intrusion OR ingress))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:03
S133	299	(waterproof NEAR port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S134	0	S126 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S135	25	S128 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S136	319	(waterproof SAME (audio OR acoustic) SAME port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S137	8	S126 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S138	56	S128 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S139	81	((US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:49

		US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.				
S140	1	"8229535".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:50
S141	5	("20040047244" | "20150366098" | "20180307363" | "5960366" | "9520100").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
S142	4	("20180239306" | "20180246469" | "20180299834" | "9971405").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
S143	2	("20110158057" | "9141087").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
S144	10	("0062016" | "10001817" | "20130191220" | "20160147432" | "20160170598" | "20160170608" | "6396006" | "8294670" | "9552023" | "9659482").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:37
S145	17	(US-0147432-$ | US-0170598-$ | US-0170608-$ | US-0170624-$ | US-0191220-$ | US-10001817-$ | US-20130191220-$ | US-20160147432-$ | US-20160170598-$ | US-20160170608-$ | US-20160170624-$ | US-6396006-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:39
S146	30	(US-3577876-$ | US-4396298-$ | US-6977868-$ | US-7385874-$ | US-7682070-$ | US-7708457-$ | US-7732724-$ | US-7946758-$ | US-8143981-$ | US-8229535-$ | US-8508511-$ | US-8562489-$ | US-9028134-$ | US-9030446-$ | US-9086717-$ | US-9101184-$ | US-9241635-$ | US-9256209-$ | US-9386932-$ | US-9426275-$ | US-9437357-$ | US-9501044-$ | US-9532723-$ | US-9545541-$ | US-9599964-$ | US-9680831-$ | US-9946297-$ | US-9971305-$ | US-D717679-$ | US-D800172-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:42
S147	48	(US-0011210-$ | US-0018846-$ | US-0031449-$ | US-0098309-$ | US-0124415-$ | US-0136613-$ | US-0136686-$ | US-0139489-$ | US-0186609-$ | US-0216668-$ | US-0238138-$ | US-0242064-$ | US-0251561-$ | US-0261405-$ | US-0301314-$ | US-0320583-$ | US-20110242064-$ | US-20130261405-$ | US-20150098309-$ | US-20150124415-$ | US-20150186609-$ | US-20160018846-$ | US-20160320583-$ | US-20170011210-$ | US-20170031449-$ | US-20170139489-$ | US-20170216668-$ | US-20170238138-$ | US-20170251561-$ | US-20170301314-$ | US-20180136613-$ | US-20180136686-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:43
S148	1560618	ceramic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
S149	5	S146 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
S150	2	S147 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
S151	0	S141 AND S148	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/12/12 09:46

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S152	1	S142 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
S153	1	S143 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S154	0	S144 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S155	0	S145 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S156	1	"15261917"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:55
S159	1	"8954135".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:06
S160	2907934	charge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S161	81	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/01/08 10:56

S162	3923649	charge$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S163	29	S161 AND S162	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S164	39	(wristwatch SAME (wireless NEAr charg$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 11:01
S165	41	(smartwatch SAME (wireless NEAr charg$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 11:39
S166	1	"15261917"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:27
S167	22	("0012006" | "0022018" | "0032002" | "0042018" | "0052015" | "0052017" | "0052018" | "0062001" | "0092006" | "0092010" | "0102018" | "0122008" | "20110270358" | "20140368442" | "20140375579" | "20150049059" | "20150320346" | "20150338642" | "20160338642" | "20180196517" | "20180235491" | "5999168").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/02/15 08:30
S168	25	((US-0049059-$ | US-0196517-$ | US-0235491-$ | US-0270358-$ | US-0320346-$ | US-0338642-$ | US-0368442-$ | US-0375579-$ | US-20110270358-$ | US-20140368442-$ | US-20140375579-$ | US-20150049059-$ | US-20150320346-$ | US-20150338642-$ | US-20160338642-$ | US-20180196517-$ | US-20180235491-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:38
S169	22	(5999168|6241684|6361502|6982930|7113450|7468036|7791588|9039614|9042971|9651922|98989032|9939923|9979426|10092203).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:40
S170	1576734	CERAMIC	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:53
S171	1	S169 AND S170	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO;	OR	ON	2019/02/15 08:54

			JPO			
S172	5542616	optical	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54
S173	1	S171 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54
S174	7	S168 AND S172 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:56
S175	9	("0012019" | "0112018" | "0122018" | "20140073486" | "20170027461" | "20180329368" | "20180335891" | "3362154" | "9001625").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/02/15 09:00
S176	13	(9001625|3362154).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:02
S177	0	S170 AND S172 AND S176	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:02
S178	7	S168 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:22
S179	11	S169 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:22
S180	9	(7822469|8908477|20170216519).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/05/06 10:38

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp

S157	0	(housing AND wearable AND cover AND biosensor AND coil AND power AND wireless AND ceramic).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
S158	12	"Term Removed"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:39

5/23/2019 10:17:13 AM
C:\Users\bgedeon\Documents\EAST\Workspaces\15261917.wsp

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.:	FILING DATE:
	15/261,917	September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S):	ART UNIT:
	Fletcher R. Rothkopf	3792
	EXAMINER NAME:	ATTY. DOCKET NO.:
(Use as many sheets as necessary)	Brian T. Gedeon	P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	8,677,285	03/2014	Tsern et al.	
	2.	10,114,342	10/2018	Kim et al.	
	3.	10,209,148	02/2019	Lyon et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	4.	20130235704	09/2013	Grinberg	
	5.	20160241688	08/2016	Vossoughi	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	6.	CN104685794	06/2015	Apple Inc.		

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	05/23/2019

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

62579 7590 05/10/2019

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
3792	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
05/10/2019	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

patentdocket@bhfs.com

Corrected ***Notice of Allowability***	**Application No.** 15/261,917	**Applicant(s)** Rothkopf, Fletcher R.	
	Examiner BRIAN T GEDEON	**Art Unit** 3792	**AIA (FITF) Status** Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☑ This communication is responsive to the IDS filed 28 April 2019.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

3. ☑ The allowed claim(s) is/are 35-54 . As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see **http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp** or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

   a) ☐ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:

   1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____ .

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file areply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____ .

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☑ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date 4/28/2019.
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material _____.
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date. _____.
5. ☐ Examiner's Amendment/Comment
6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☑ Other PTO-90C.

/BRIAN T GEDEON/
Primary Examiner, Art Unit 3792

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Detailed EAST search history attached.	6/12/2018	BTG
Inventor name search.	6/12/2018	BTG
Search updated.	12/12/2018	BTG
IDS considered.	01/17/2019	BTG
IDSs filed with RCE considered.	02/15/2019	BTG
Search updated to consider IDS.	05/06/2019	BTG

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
	US PG-Pub, USPAT claim text search.	12/12/2018	BTG

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC							
Symbol						**Type**	**Version**
G04G	/	17	/	02		F	2013-01-01
A61B	/	5	/	681		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	14551		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0205		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	163		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0261		I	2013-01-01
G04G	/	21	/	025		I	2013-01-01
G04B	/	39	/	02		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	1643		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	169		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	015		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	016		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0295		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	02427		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	02438		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	0816		A	2013-01-01
G04B	/	3	/	04		A	2013-01-01
G04G	/	13	/	00		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	14552		A	2013-01-01

CPC Combination Sets								
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
	/		/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	06 May 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190506

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

INTERNATIONAL CLASSIFICATION				
CLAIMED				
G04G	/	17	/	02
G04G	/	21	/	02
A61B	/	5	/	0295
A61B	/	5	/	00
A61B	/	5	/	0205
A61B	/	5	/	026

NON-CLAIMED				
	/		/	

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	06 May 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190506

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		10		19		28	3	37	12	46				
	2		11		20		29	4	38	13	47				
	3		12		21		30	5	39	14	48				
	4		13		22		31	6	40	15	49				
	5		14		23		32	7	41	16	50				
	6		15		24		33	8	42	17	51				
	7		16		25		34	9	43	18	52				
	8		17		26	1	35	10	44	19	53				
	9		18		27	2	36	11	45	20	54				

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	06 May 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office Part of Paper No.: 20190506

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018	01/17/2019	02/15/2019	05/06/2019					
	1	-	-	-	-					
	2	-	-	-	-					
	3	-	-	-	-					
	4	-	-	-	-					
	5	-	-	-	-					
	6	-	-	-	-					
	7	-	-	-	-					
	8	-	-	-	-					
	9	-	-	-	-					
	10	-	-	-	-					
	11	-	-	-	-					
	12	-	-	-	-					
	13	-	-	-	-					
	14	-	-	-	-					
	15	-	-	-	-					
	16	-	-	-	-					
	17	-	-	-	-					
	18	-	-	-	-					
	19	-	-	-	-					
	20	-	-	-	-					
	21	-	-	-	-					
	22	-	-	-	-					
	23	-	-	-	-					
	24	-	-	-	-					
	25	-	-	-	-					
	26	-	-	-	-					
	27	-	-	-	-					
	28	-	-	-	-					
	29	-	-	-	-					
	30	-	-	-	-					
	31	-	-	-	-					
	32	-	-	-	-					
	33	-	-	-	-					
	34	-	-	-	-					
1	35	=	=	=	=					
2	36	=	=	=	=					
3	37	=	=	=	=					
4	38	=	=	=	=					
5	39	=	=	=	=					
6	40	=	=	=	=					
7	41	=	=	=	=					
8	42	=	=	=	=					

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018	01/17/2019	02/15/2019	05/06/2019					
9	43	=	=	=	=					
10	44	=	=	=	=					
11	45	=	=	=	=					
12	46	=	=	=	=					
13	47	=	=	=	=					
14	48	=	=	=	=					
15	49	=	=	=	=					
16	50	=	=	=	=					
17	51	=	=	=	=					
18	52	=	=	=	=					
19	53	=	=	=	=					
20	54	=	=	=	=					

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		7,822,469	10/2010	Lo	
		8,908,477	12/2014	Peters	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		2017/0216519	08/2017	Vouillamoz	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
		JPH06050927	12/1994	Omron Corp.		
		JP2007149620	06/2007	Stanley Electric Co. Ltd.		
		KR100754674	09/2007	Samsung Electronics Co., Ltd.		
		KR2020100007563	07/2010	Lee		
		KR20110012784	02/2011	Bionet Co., Ltd.		
		KR20110113368	10/2011	LG Electronics Inc.		

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	05/06/2019

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1.

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	9	(7822469|8908477|20170216519).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/05/06 10:38
S1	12	(US-4914831-$ | US-6587400-$ | US-6846998-$ | US-7034237-$ | US-7255473-$ | US-7506269-$ | US-8456430-$ | US-8816962-$ | US-9034666-$ | US-9176577-$ | US-9632318-$ | US-9800717-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S2	42	(US-0018026-$ | US-0024683-$ | US-0061863-$ | US-0062623-$ | US-0103985-$ | US-0104902-$ | US-0253487-$ | US-0269715-$ | US-0285404-$ | US-0306446-$ | US-0331869-$ | US-0335196-$ | US-0347289-$ | US-0357465-$ | US-20130335196-$ | US-20140347289-$ | US-20160062623-$ | US-20160103985-$ | US-20160253487-$ | US-20160306446-$ | US-20170061863-$ | US-20170104902-$ | US-20170269715-$ | US-20170285404-$ | US-20170331869-$ | US-20170357465-$ | US-20180018026-$ | US-20180024683-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S3	3	"9836025".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S4	9	(US-4395134-$ | US-4634861-$ | US-4987299-$ | US-5631881-$ | US-5825353-$ | US-6392640-$ | US-6896403-$ | US-7102626-$ | US-9430042-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:08
S5	12	(US-0069713-$ | US-0109861-$ | US-0248986-$ | US-0307414-$ | US-20160069713-$ | US-20160109861-$ | US-20170248986-$ | US-20170307414-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:08
S6	22	(US-2288215-$ | US-2788236-$ | US-2797592-$ | US-3410247-$ | US-4311026-$ | US-4766642-$ | US-5509174-$ | US-6502982-$ | US-6834430-$ | US-7111365-$ | US-7285738-$ | US-7371745-$ | US-7591582-$ | US-8607662-$ | US-8783944-$ | US-8905631-$ | US-9052696-$ | US-9244438-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:09
S7	12	(US-0116306-$ | US-0122656-$ | US-0130971-$ | US-0272784-$ | US-20040130971-$ | US-20090122656-$ | US-20120272784-$ | US-20160116306-$).DID.	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/05/30 09:09

			USOCR; FPRS; EPO; JPO				
S8	0	"201700192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S9	0	(201600327911|201700045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S10	1	"20170192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S11	3	(20160327911|20170045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S12	4	(8188989|9947741).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S13	244	(US-0003655-$ | US-0010751-$ | US-0013775-$ | US-0033430-$ | US-0037396-$ | US-0050054-$ | US-0051649-$ | US-0053468-$ | US-0054813-$ | US-0058375-$ | US-0061636-$ | US-0067711-$ | US-0068857-$ | US-0069443-$ | US-0069444-$ | US-0069447-$ | US-0071050-$ | US-0071098-$ | US-0073119-$ | US-0075082-$ | US-0075558-$ | US-0081375-$ | US-0082414-$ | US-0087443-$ | US-0090148-$ | US-0098016-$ | US-0112859-$ | US-0113044-$ | US-0130914-$ | US-0132516-$ | US-0146975-$ | US-0149099-$ | US-0152452-$ | US-0168178-$ | US-0174590-$ | US-0197936-$ | US-0206248-$ | US-0211042-$ | US-0217207-$ | US-0221460-$ | US-0222756-$ | US-0227217-$ | US-0229671-$ | US-0247421-$ | US-0250377-$ | US-0258784-$ | US-0259301-$ | US-0285443-$ | US-0306437-$ | US-0312051-$ | US-0313703-$ | US-0327630-$ | US-0340318-$ | US-0341031-$ | US-0378070-$ | US-0378071-$ | US-0378072-$ | US-15483374-$ | US-2237860-$ | US-2497935-$ | US-2771734-$ | US-20030174590-$ | US-20040082414-$ | US-20050075558-$ | US-20060250377-$ | US-20070013775-$ | US-20070050054-$ | US-20070211042-$ | US-20070222756-$ | US-20070229671-$ | US-20070247421-$ | US-20080130914-$ | US-20090051649-$ | US-20090073119-$ | US-20090146975-$ | US-20090152452-$ | US-20090217207-$ | US-20090285443-$ | US-20090312051-$ | US-20100033430-$ | US-20100053468-$ | US-20100081375-$ | US-20100149099-$ | US-20110090148-$ | US-20120067711-$ | US-20120068857-$ | US-20120075082-$ | US-20120112859-$ | US-20120113044-$ | US-20120206248-$ | US-20130037396-$ | US-20130087443-$ | US-20140071050-$ | US-20140071098-$ | US-20140132516-$ | US-20140197936-$ | US-20140327630-$ | US-20140340318-$ | US-20150221460-$ | US-20150227217-$ | US-20150341031-$ | US-20160054813-$ | US-20160058375-$ | US-20160061636-$ | US-20160098016-$ | US-20160168178-$ | US-20160258784-$ | US-20160259301-$ | US-20160306437-$ | US-20160313703-$ | US-20160378070-$ | US-20160378071-$ | US-20160378072-$ | US-20170003655-$ | US-20170010751-$ | US-20170069443-$ | US-20170069444-$ | US-20170069447-$ | US-3040514-$ | US-3056030-$ | US-3130539-$ | US-3495398-$ | US-3621649-$ | US-4007347-$ | US-4031341-$ | US-4037068-$ | US-4077200-$ | US-4133404-$ | US-4170104-$ | US-4258096-$ | US-4287400-$ | US-4289400-$ | US-4311990-$ | US-4324956-$ | US-4345119-$ | US-4364674-$ | US-4379642-$ | US-4417824-$ | US-4581509-$ | US-4600316-$ | US-4617461-$ | US-4641026-$ | US-4670737-$ | US-4783772-$ | US-4884073-$ | US-4922070-$ | US-4931794-$ | US-4952799-$ | US-4980685-$ | US-5034602-$ | US-5214278-$ | US-5258592-$ | US-5288993-$ | US-5347123-$ | US-5383166-$ | US-5471054-$ | US-5572314-$ | US-5583560-$ | US-5726645-$ | US-5748111-$ | US-5841050-$ | US-5847335-$ | US-5867082-$ | US-5943233-$ | US-5953001-$ | US-5963332-$ | US-5423873-$ | US-6069567-$ | US-6134189-$ | US-6154201-$ | US-6175679-$ | US-6246050-$ | US-6252825-$ | US-6304247-$ | US-6355891-$ | US-6422740-$ | US-6477117-$ | US-6525278-$ | US-6556222-$ | US-6646635-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S14	99	(US-6661438-$ | US-6672758-$ | US-6794992-$ | US-6809275-$ | US-6888076-$ | US-6909378-$ | US-6914551-$ | US-6961099-$ | US-6963039-$ | US-6985107-$ | US-6987568-$ | US-6998553-$ | US-7016263-$ | US-7081905-$ | US-7119289-$ | US-7135673-$ | US-	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/30 09:11

		7167083-$ | US-7244927-$ | US-7265336-$ | US-7274303-$ | US-7292741-$ | US-7358481-$ | US-7369308-$ | US-7404667-$ | US-7465917-$ | US-7520664-$ | US-7528824-$ | US-7545367-$ | US-7593755-$ | US-7605846-$ | US-7634263-$ | US-7646677-$ | US-7710456-$ | US-7761246-$ | US-7763819-$ | US-7772507-$ | US-7778115-$ | US-7781726-$ | US-7791597-$ | US-7856255-$ | US-7858583-$ | US-7865324-$ | US-8063892-$ | US-8138488-$ | US-8167126-$ | US-8169402-$ | US-8195313-$ | US-8248815-$ | US-8263886-$ | US-8263889-$ | US-8312495-$ | US-8368677-$ | US-8371745-$ | US-8373661-$ | US-8410971-$ | US-8432368-$ | US-8439559-$ | US-8441450-$ | US-8446713-$ | US-8477118-$ | US-8493190-$ | US-8525777-$ | US-8568313-$ | US-8576044-$ | US-8593598-$ | US-8614881-$ | US-8666682-$ | US-8704787-$ | US-8711093-$ | US-8724087-$ | US-8730167-$ | US-8743088-$ | US-8824245-$ | US-8859971-$ | US-8860674-$ | US-8863219-$ | US-8878657-$ | US-8885856-$ | US-8895911-$ | US-8920022-$ | US-8922399-$ | US-8928452-$ | US-8994827-$ | US-9024733-$ | US-9041663-$ | US-9086738-$ | US-9105413-$ | US-9123483-$ | US-9176598-$ | US-9202372-$ | US-9213409-$ | US-9223296-$ | US-9277156-$ | US-9350850-$ | US-9449770-$ | US-9607505-$ | US-9620312-$ | US-9627163-$ | US-RE41637-$ | US-X6-$).DID.	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S15	7	((3355873|20110007468|20120177237).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:12
S16	0	rothkoph-fletcher-r.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:23
S17	253	((("Rothkopf") near3 ("Fletcher") near3 ("R"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 09:23
S18	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S19	4	S17 AND S18	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S20	1954995	curve	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S21	244	S18 AND S20	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S22	8927	smartwatch	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S23	89438	biosensor	US-	OR	ON	2018/05/30

			PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			10:23
S24	218	S22 AND S23	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S25	21	((US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$).did. or ((US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 10:35
S26	36	("20030176815" | "20050228297" | "20060252999" | "20070049461" | "20070167844" | "20080039731" | "20090216132" | "20100081951" | "20100106029" | "20100292589" | "20110003665" | "20110152637" | "20120244995" | "20130296723" | "20130338460" | "20140073969" | "20140107493" | "20140167973" | "20140249398" | "20140257533" | "20140257534" | "20140257535" | "20140274159" | "20140278139" | "20140354527" | "20150374310" | "4830017" | "4893631" | "4987898" | "5243992" | "5617867" | "6371920" | "6443906" | "6475153" | "6723054" | "7539532").PN. OR ("9848825").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:37
S27	16	("20010008074" | "20040020856" | "20040152957" | "20070279852" | "20120293323" | "20130222271" | "20140207264" | "20140275852" | "20140378777" | "20150026647" | "20150371516" | "6619835" | "6736759" | "6832109" | "8988349" | "9288836").PN. OR ("9737212").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:39
S28	49	("20020055117" | "20030165954" | "20030175993" | "20060057707" | "20080022089" | "20080038738" | "20080266546" | "20130146659" | "20130231711" | "20130234850" | "20130346168" | "20140139422" | "20140139486" | "20140139637" | "20140143737" | "20140180595" | "20140239065" | "20140275850" | "20140275852" | "20140275854" | "20140276244" | "20140316305" | "20140366123" | "20150073907" | "20150186609" | "20150196200" | "20150238150" | "20150366518" | "20150371215" | "20160036811" | "20160037346" | "20160125600" | "20160162873" | "20160239624" | "20160286210" | "20160328282" | "20160374588" | "20160379205" | "20170011210" | "20170011223" | "20170018150" | "20170031449" | "20170039358" | "20170071483" | "8784271" | "9100493" | "9299238").PN. OR ("9704154").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:41
S29	13	("20020167488" | "20040030753" | "20050195805" | "20050272408" | "20060036642" | "20110080289" | "20110234414" | "20120052922" | "20120218101" | "20130002441" | "20130325922" | "20150279168" | "8744113").PN. OR ("9622214").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:55
S30	17	("20030099459" | "4736196" | "5537102" | "5883576" | "5936530" | "6158884" | "6255951" | "6350055" | "6396403" | "6431455" | "7133843").PN. OR ("7474592").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:57
S31	45	((US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$).did. or ((US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:03
S32	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:09
S33	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S34	223931	apple	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S35	8043	S33 AND S34	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S36	2386928	curve$4	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S37	1219	S35 AND S36	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/30 12:29

			USPAT			
S38	1756218	rectangular	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S39	345	S37 AND S38	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S40	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S41	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S42	407	S40 AND S41	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 14:59
S43	279935	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S44	18	S42 AND S43	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S45	120000	(heart NEAR rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S46	39	S42 AND S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S47	482	"iwatch"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S48	23	S40 AND S47	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S49	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/05/30 15:12

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S50	248238	(photosensor OR photodetector)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S51	16	S42 AND S50	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S52	155606	sapphire	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S53	16	S42 AND S52	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S54	58538	(transparent NEAr cover)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S55	3	S42 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S56	6820268	cover	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S57	81	S41 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S58	42	("20030197648" | "20050156908" | "20060196849" | "20060273304" | "20080164578" | "20090104409" | "20090124062" | "20100231466" | "20110019123" | "20110072856" | "20110223840" | "20120118228" | "20120135177" | "20120299841" | "20130002583" | "20130071601" | "20130140965" | "20130188366" | "20130236699" | "20140178647" | "20150085429" | "20150085432" | "20160058375" | "20160064800" | "20160378069" | "20160378070" | "20160378071" | "3740944" | "3911670" | "4561783" | "5369267" | "5545277" | "6206563" | "6406769" | "6677906" | "7712954" | "8596860" | "8721917" | "8824140" | "9271395" | "9288294" | "9369553").PN. OR	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:04

		("9977464").URPN.				
S59	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S60	719	L AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S61	0	S40 AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S62	58057	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S63	967	S40 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S64	48	S45 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S65	68	S52 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:14
S66	5183	S45 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:17
S67	221	S52 AND S66	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:18
S68	72	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 09:38

		US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$).did.				
S69	40	("20100193972" | "20110186324" | "20110210825" | "20110222248" | "20110241949" | "20120028679" | "20120133597" | "20120223865" | "20130044074" | "20130052947" | "20130078917" | "20130140965" | "20130229362" | "20130234910" | "20130300618" | "20130321216" | "20140080411" | "20140112511" | "20140132462" | "20140133074" | "20140170975" | "20140209691" | "20140213178" | "20140218250" | "20140226291" | "20140232609" | "20150035709" | "20150207913" | "20150311960" | "20150351292" | "5768217" | "6825751" | "7233291" | "7506436" | "7815820" | "8502739" | "8679393" | "8766858" | "8780581" | "8803745").PN. OR ("9680205").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:53
S70	3	(9242085|20080033504|9011355).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:54
S71	37	("1313644" | "1692079" | "1817475" | "20040025984" | "20070125816" | "20080060224" | "20080086911" | "20120102691" | "20140070042" | "20140094728" | "20150135410" | "20160255944" | "20160272458" | "20160345653" | "20160345661" | "3890801" | "4941236" | "5485848" | "6301754" | "6799887" | "7562640" | "7618384" | "7690220" | "7752774" | "8147417" | "8370998" | "8522456" | "8769844" | "9044372" | "9129503" | "9144273" | "9204690" | "9307804" | "9365387").PN. OR ("9781984").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 11:05
S72	4437806	(contour$4 OR round$4 OR curve$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S73	58102	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:08
S74	15419	S72 AND S73	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S75	66	watchface	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S76	26	("2225474" | "3469391" | "4034552" | "4167850" | "4194355" | "4417821" | "4506992").PN. OR ("4903253").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S77	69	("20100061191" | "3640065" | "4903253" | "5265009" | "5386933" | "6655831" | "6712501" | "6970157" | "7004469" | "7106197" | "7708457" | "8647268" | "8766805" | "9060683" | "9551608" | "D287471" | "D439172" | "D496589" | "D513195" | "D528018" | "D528439" | "D528928" | "D558227" | "D563434" | "D569389" | "D572266" | "D574735" | "D578922" | "D584170" | "D586823" | "D589375" | "D596610" | "D616417" | "D637094" | "D637918" | "D650706" | "D651216" | "D666503" | "D681483" | "D699701" | "D712870" | "D728624" | "D737156" | "D737157" | "D737158" | "D737159" | "D741726" | "D744356" | "D745421" | "D746707" | "D746868" | "D747288" | "D751070" | "D752044" | "D756357" | "D756824" | "D757819" | "D758363" | "D759011" | "D759725" | "D765655" | "D766752" | "D771035" | "D771504" | "D777163" | "D782537" | "D784326" | "D790517").PN. OR ("D798905").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S78	0	akana-joan.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S79	717	akana-jody.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S80	406132	((wrist NEAR watch) OR wristwatch OR watch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S81	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:26

S82	2430	S81 AND S80	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S83	124655	rectangular AND orthogonal AND (contour$4 OR round$4 OR curve$4 OR curvature)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S84	71	S82 AND S83	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S85	76	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:42
S86	78	ely-colin-m.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:43
S87	52	de-jong-erik-g.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:46
S88	75	memering-dale-n.in..in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S89	75	memering-dale-n.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S90	4	mylvaganam-jeffrey-c.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:51
S91	3	("20120169465" | "20120245439" | "20130231574").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 13:00
S92	1	"20150186609".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 13:54
S93	908170	convex	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15

S94	9	S85 AND S93	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15
S95	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:18
S96	14	S85 AND S95	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:19
S97	8	(20150186609|20140275852|20140107493|2013023669|4903253).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 08:01
S98	3	"14145856"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:52
S99	1	"14073550"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:55
S100	17	("20110121449" | "20130072765" | "20140121471" | "20140334083" | "20150065840" | "3515798" | "6500367" | "8591411").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:58
S101	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 14:39
S102	280007	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2018/06/01 14:39

			EPO; JPO			
S103	6	S101 AND S102	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S104	740594	acoustic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S105	21	S101 AND S104	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S106	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S107	0	S101 AND LL6	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S108	16	S101 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S109	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S110	14	S101 AND S109	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S111	33714	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:33
S112	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/06/01 16:33

			FPRS; EPO; JPO				
S113	2278	S111 AND S112	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S114	180804	ledge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S115	73	S113 AND S114	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:34
S116	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:36
S117	461759	gasket	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S118	5	S116 AND S117	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S119	6	(15261914|15261917|15627321|15870718|15879223|14842617)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/04 16:46
S120	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 18:22

		9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.				
S121	132091	sapphire	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:38
S122	9	S120 AND S121	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:39
S123	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:23
S124	77772	crown AND (rotary OR rotation)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:23
S125	5	S123 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S126	33999	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:24
S127	162	S126 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S128	406910	((watch OR wristwatch OR (wrist NEAR watch))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S129	3396	S124 AND S128	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S130	2	"20150124415".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO;	OR	ON	2018/06/07 15:36

			JPO			
S131	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:52
S132	14	(speaker SAME (recess OR aperture) SAME fluid SAME (intrusion OR ingress))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:03
S133	299	(waterproof NEAR port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S134	0	S126 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S135	25	S128 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S136	319	(waterproof SAME (audio OR acoustic) SAME port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S137	8	S126 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S138	56	S128 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S139	81	((US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:49

		US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.				
S140	1	"8229535".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:50
S141	5	("20040047244" | "20150366098" | "20180307363" | "5960366" | "9520100").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
S142	4	("20180239306" | "20180246469" | "20180299834" | "9971405").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
S143	2	("20110158057" | "9141087").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
S144	10	("0062016" | "10001817" | "20130191220" | "20160147432" | "20160170598" | "20160170608" | "6396006" | "8294670" | "9552023" | "9659482").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:37
S145	17	(US-0147432-$ | US-0170598-$ | US-0170608-$ | US-0170624-$ | US-0191220-$ | US-10001817-$ | US-20130191220-$ | US-20160147432-$ | US-20160170598-$ | US-20160170608-$ | US-20160170624-$ | US-6396006-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:39
S146	30	(US-3577876-$ | US-4396298-$ | US-6977868-$ | US-7385874-$ | US-7682070-$ | US-7708457-$ | US-7732724-$ | US-7946758-$ | US-8143981-$ | US-8229535-$ | US-8508511-$ | US-8562489-$ | US-9028134-$ | US-9030446-$ | US-9086717-$ | US-9101184-$ | US-9241635-$ | US-9256209-$ | US-9386932-$ | US-9426275-$ | US-9437357-$ | US-9501044-$ | US-9532723-$ | US-9545541-$ | US-9599964-$ | US-9680831-$ | US-9946297-$ | US-9971305-$ | US-D717679-$ | US-D800172-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:42
S147	48	(US-0011210-$ | US-0018846-$ | US-0031449-$ | US-0098309-$ | US-0124415-$ | US-0136613-$ | US-0136686-$ | US-0139489-$ | US-0186609-$ | US-0216668-$ | US-0238138-$ | US-0242064-$ | US-0251561-$ | US-0261405-$ | US-0301314-$ | US-0320583-$ | US-20110242064-$ | US-20130261405-$ | US-20150098309-$ | US-20150124415-$ | US-20150186609-$ | US-20160018846-$ | US-20160320583-$ | US-20170011210-$ | US-20170031449-$ | US-20170139489-$ | US-20170216668-$ | US-20170238138-$ | US-20170251561-$ | US-20170301314-$ | US-20180136613-$ | US-20180136686-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:43
S148	1560618	ceramic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
S149	5	S146 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
S150	2	S147 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
S151	0	S141 AND S148	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/12/12 09:46

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S152	1	S142 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
S153	1	S143 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S154	0	S144 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S155	0	S145 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S156	1	"15261917"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:55
S159	1	"8954135".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:06
S160	2907934	charge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S161	81	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/01/08 10:56

S162	3923649	charge$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S163	29	S161 AND S162	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S164	39	(wristwatch SAME (wireless NEAr charg$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 11:01
S165	41	(smartwatch SAME (wireless NEAr charg$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 11:39
S166	1	"15261917"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:27
S167	22	("0012006" | "0022018" | "0032002" | "0042018" | "0052015" | "0052017" | "0052018" | "0062001" | "0092006" | "0092010" | "0102018" | "0122008" | "20110270358" | "20140368442" | "20140375579" | "20150049059" | "20150320346" | "20150338642" | "20160338642" | "20180196517" | "20180235491" | "5999168").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/02/15 08:30
S168	25	((US-0049059-$ | US-0196517-$ | US-0235491-$ | US-0270358-$ | US-0320346-$ | US-0338642-$ | US-0368442-$ | US-0375579-$ | US-20110270358-$ | US-20140368442-$ | US-20140375579-$ | US-20150049059-$ | US-20150320346-$ | US-20150338642-$ | US-20160338642-$ | US-20180196517-$ | US-20180235491-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:38
S169	22	(5999168|6241684|6361502|6982930|7113450|7468036|7791588|9039614|9042971|9651922|98989032|9939923|9979426|10092203).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:40
S170	1576734	CERAMIC	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:53
S171	1	S169 AND S170	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO;	OR	ON	2019/02/15 08:54

			JPO			
S172	5542616	optical	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54
S173	1	S171 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54
S174	7	S168 AND S172 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:56
S175	9	("0012019" | "0112018" | "0122018" | "20140073486" | "20170027461" | "20180329368" | "20180335891" | "3362154" | "9001625").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/02/15 09:00
S176	13	(9001625|3362154).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:02
S177	0	S170 AND S172 AND S176	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:02
S178	7	S168 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:22
S179	11	S169 AND S172	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:22

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S157	0	(housing AND wearable AND cover AND biosensor AND coil AND power AND wireless AND ceramic).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
S158	12	"Term Removed"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:39

5/6/2019 10:40:31 AM

C:\ Users\ bgedeon\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 15261917.wsp

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3792
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	8,677,285	03/2014	Tsern et al.	
	2.	10,114,342	10/2018	Kim et al.	
	3.	10,209,148	02/2019	Lyon et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	4.	20130235704	09/2013	Grinberg	
	5.	20160241688	08/2016	Vossoughi	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	6.	CN104685794	06/2015	Apple Inc.		

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

CN104685794A
2015-06-03
Components of electronic device and methods for their assembly

Abstract

Various components of an electronic device housing and methods for their assembly are disclosed. The housing can be formed by assembling and connecting two or more different sections together. The sections of the housing may be coupled together by using one or more coupling members. The coupling members may be formed by using a two-shot molding process in which the first shot forms a structural portion of the coupling members, and the second shot forms cosmetic portions of the coupling members.

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104685794 A
(43)申请公布日 2015.06.03

(21)申请号 201380037286.4
(22)申请日 2013.05.28
(30)优先权数据
61/689,170 2012.05.29 US
13/610,779 2012.09.11 US
13/610,773 2012.09.11 US
13/610,782 2012.09.11 US
13/610,778 2012.09.11 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.01.13
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/042902 2013.05.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/181157 EN 2013.12.05
(71)申请人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚
(72)发明人 C·B·伍德哈尔 B·P·基普里
D·A·帕库拉 陈冬曜 R·W·希利
D·J·韦伯 C·D·普莱斯特
D·N·梅默林 T·约翰尼森
M·P·科尔曼
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 李玲
(51)Int.Cl.
H04B 1/3827(2015.01)

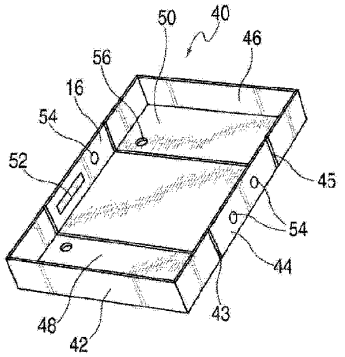
权利要求书7页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

电子设备的部件及其组装方法

(57)摘要

本公开披露了一种电子设备外壳的各种部件及其组装方法。可通过将两个或更多个不同部分组装和相连在一起来形成外壳。可使用一个或多个耦接构件将外壳的部分耦接在一起。可使用二次注塑工艺来形成耦接构件，其中一次成型形成耦接构件的结构化部分，并且二次成型形成耦接构件的装饰性部分。



CN 104685794 A

1. 一种电子设备外壳，包括：

多个导电的外壳部分；以及

多个电介质耦接构件，所述多个电介质耦接构件被配置为将所述多个外壳部分耦接在一起以形成包括基部和四个侧壁的五面外壳，所述电介质耦接构件将所述外壳部分中的每一者彼此电隔离；

其中所述多个导电的外壳部分包括顶部部分、中间部分和底部部分；

其中所述顶部部分使用所述耦接构件之一耦接到所述中间部分的第一端，并且所述底部部分使用所述耦接构件之一耦接到所述中间部分的第二端。

2. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中所述中间部分包括：

平坦区域和从所述平坦区域的相对两端延伸的两个侧壁，所述平坦区域和所述两个侧壁形成所述五面外壳的部分；并且

其中所述顶部部分和底部部分各自包括形成所述五面外壳的一部分的 U 形壁。

3. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中与所述平坦区域的表面共面的平面垂直于与所述顶部部分和底部部分的所述 U 形壁的外表面共面的任何平面。

4. 根据权利要求 1 所述的电子设备，还包括耦接到所述五面外壳的每个侧壁的边缘并与所述基部相对的盖玻璃。

5. 根据权利要求 4 所述的电子设备，其中所述第一耦接构件和第二耦接构件跨越所述电子设备外壳的宽度。

6. 根据权利要求 5 所述的电子设备，还包括固定到所述第一耦接构件的跨接件的第一盖板和固定到所述第二耦接构件的跨接件的第二盖板，其中所述第一盖板和第二盖板的表面与所述中间部分的所述平坦区域的背表面共面。

7. 根据权利要求 7 所述的电子设备，其中所述第一盖板和第二盖板包括着色玻璃、陶瓷玻璃和蓝宝石中的至少一种。

8. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中每个耦接构件包括第一注塑部件和第二注塑部件，其中所述第一注塑部件被配置为将两个外壳部分物理地耦接在一起，并且其中所述第二注塑部件为装饰性的。

9. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中所述多个外壳部分由挤出的金属机加工而成。

10. 一种用于电子设备的外壳，所述外壳包括：

第一部分，所述第一部分包括内表面，其中锁定构件在所述内表面上形成；

第二部分，所述第二部分包括内表面、第一侧壁、第二侧壁、顶部边缘和底部边缘，其中锁定构件在所述第一侧壁、所述第二侧壁、所述顶部边缘和所述底部边缘中形成；

第三部分，所述第三部分包括内表面，其中锁定构件在所述内表面上形成；

第一耦接构件，所述第一耦接构件在第一接合部处将所述第一部分物理地耦接到所述第二部分，其中所述第一耦接构件耦接到所述第一部分的锁定构件和所述第二部分的锁定构件；以及

第二耦接构件，所述第二耦接构件在第二接合部处将所述第三部分物理地耦接到所述第二部分，其中所述第一耦接构件耦接到所述第一部分的锁定构件和所述第二部分的锁定构件。

11. 根据权利要求 10 所述的外壳，其中所述第一耦接构件和第二耦接构件从所述第一侧壁到所述第二侧壁跨越所述第二部分的整个宽度。

12. 根据权利要求 10 所述的外壳，其中：

所述第一部分、所述第二部分和所述第三部分各自包括外表面；

所述第一耦接构件和第二耦接构件各自包括结构化耦接构件部分和两个装饰性耦接构件部分；并且

所述装饰性耦接构件部分与所述第一部分、所述第二部分和所述第三部分的外表面齐平。

13. 根据权利要求 12 所述的外壳，其中所述结构化耦接构件部分包括聚芳醚酮（“PAEK”）和聚醚醚酮（“PEEK”）中的一者。

14. 根据权利要求 12 所述的外壳，其中所述装饰性耦接构件部分包括聚醚酰亚胺（“PEI”）。

15. 根据权利要求 10 所述的外壳，还包括盖玻璃，所述盖玻璃沿与所述第二部分的内表面相对的第一边缘耦接到所述第一部分、第二部分和第三部分，使得所述盖玻璃、第一部分、第二部分和第三部分限定体积。

16. 根据权利要求 15 所述的外壳，其中所述电子设备的内部部件被容纳在所述体积内。

18. 一种用于形成电子设备的外壳的方法，所述方法包括：

使用耦接构件将所述外壳的顶部部分和底部部分耦接到所述外壳的中心部分，其中第一耦接构件与所述顶部部分和所述中心部分的一个或多个锁定构件互锁，并且其中第二耦接构件与所述底部部分和所述中心部分的一个或多个锁定构件互锁；

从所述第一耦接构件和第二耦接构件移除材料以形成装饰性腔；

在所述装饰性腔中形成装饰性结构；以及

分别将第一玻璃盖和第二玻璃盖耦接到所述第一耦接构件和所述第二耦接构件。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，还包括：

形成具有矩形平坦区域、第一侧壁和第二侧壁的中心部分，所述矩形平坦区域包括位于所述平坦区域的第一侧上的第一边缘和位于所述平坦区域的第二侧上的第二边缘，所述第一侧壁从所述平坦区域的第三侧垂直延伸，以及所述第二侧壁从所述平坦区域的第四侧垂直延伸，其中所述第一侧与所述第二侧相对，并且所述第三侧与所述第四侧相对。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中所述第一耦接构件和第二耦接构件从所述第一侧壁的外表面到所述第二侧壁的外表面跨越所述电子设备的宽度。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其中所述中心部分包括多个边缘锁定构件和多个侧壁锁定构件，并且其中所述顶部部分和底部部分各自包括至少一个侧壁锁定构件。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中：

通过使液态材料在所述顶部部分和所述中心部分之间流动并且流入所述中心部分的所述多个侧壁锁定构件的第一子组中、所述中心部分的所述多个边缘锁定构件的第一子组中、以及所述顶部部分的所述至少一个侧壁构件中来形成所述第一耦接构件；

通过使所述液态材料在所述底部部分和所述中心部分之间流动并且流入所述中心部分的所述多个侧壁锁定构件的第二子组中、所述中心部分的所述多个边缘锁定构件的第二

子组中、以及所述底部部分的所述至少一个侧壁构件中来形成所述第二耦接构件；并且

允许所述液态材料硬化。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中所述液态材料包括塑料。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其中所述塑料为聚芳醚酮（“PAEK”）和聚醚醚酮（“PEEK”）中的一者。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其中所述顶部部分和底部部分各自包括至少一个侧壁保持孔。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，还包括：

通过将紧固件插入到每个保持孔中来将所述耦接构件耦接到所述顶部部分和底部部分。

25. 根据权利要求 18 所述的方法，其中在所述装饰性腔中形成装饰性结构包括在所述装饰性腔中注塑所述装饰性结构。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，还包括形成用于固定所述电子设备的至少一个内部部件的孔、凹槽和保持特征部。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其中所述孔、凹槽和保持特征部是通过机加工和模塑中的一者形成的。

28. 根据权利要求 26 所述的方法，其中在耦接构件中形成用于保持所述电子设备的天线的至少一个凹槽。

29. 根据权利要求 28 所述的方法，其中从所述第一耦接构件和第二耦接构件移除材料以形成装饰性腔包括对所述第一耦接构件和第二耦接构件的部分进行机加工。

30. 根据权利要求 28 所述的方法，其中从所述第一耦接构件和第二耦接构件移除材料包括使用锯切割所述第一耦接构件的部分以及所述顶部部分和所述中心部分的部分，并且其中所述中心部分的在所述装饰性腔之间延伸的一部分被切割。

31. 根据权利要求 33 所述的方法，其中所述第一耦接构件的所述部分以及所述顶部部分和所述中心部分的所述部分被一起切割。

32. 一种用于电子设备的盆形外壳，包括：

中心部分，所述中心部分包括侧壁锁定构件和至少一个边缘锁定构件；

第一端部分，所述第一端部分包括侧壁锁定构件和至少一个保持孔；以及

第一耦接构件，所述第一耦接构件包括侧壁接合特征部、至少一个边缘接合特征部和至少一个紧固件通孔，其中所述侧壁接合特征部将所述中心部分和所述第一端部分的所述侧壁锁定构件互锁在一起，所述至少一个边缘接合特征部与所述至少一个边缘锁定构件互锁，并且所述第一耦接构件的至少一个紧固件通孔与所述至少一个保持孔对准。

33. 根据权利要求 32 所述的盆形外壳，还包括：

第二端部分，所述第二端部分包括侧壁锁定构件和至少一个保持孔；以及

第二耦接构件，所述第二耦接构件包括侧壁接合特征部、至少一个边缘接合特征部和至少一个紧固件通孔，其中所述第二耦接构件的所述侧壁接合特征部将所述中心部分和所述第二端部分的所述侧壁锁定构件互锁在一起，所述第二耦接构件的所述至少一个边缘接合特征部与所述至少一个边缘锁定构件互锁，并且所述第二耦接构件的所述至少一个紧固件通孔与所述第二端部分的所述至少一个保持孔对准。

34. 根据权利要求 33 所述的盆形外壳，其中所述第一耦接构件和第二耦接构件各自包括跨接构件和两个转向节构件，其中所述跨接构件与所述至少一个边缘锁定构件接合，并且其中每个转向节构件与侧壁锁定构件接合。

35. 根据权利要求 32 所述的盆形外壳，其中所述第一耦接构件经由紧固件被进一步耦接到所述第一端构件，所述紧固件穿过所述至少一个紧固件通孔被插入并进入所述至少一个保持孔中。

36. 根据权利要求 32 所述的盆形外壳，还包括在所述中心部分中形成的保持孔。

37. 根据权利要求 36 所述的盆形外壳，还包括所述电子设备的至少一个内部部件，所述至少一个内部部件经由在所述中心部分中形成的所述保持孔耦接到所述外壳。

38. 一种用于形成电子设备的外壳的方法，所述方法包括 ：

挤出电子设备外壳的至少一个部件 ；

通过将每个挤出的部件机加工成期望的尺寸来形成所述电子设备外壳的部分 ；

对所述部分进行取向，使得所述部分中的至少一个部分的纵向挤出轴线垂直于至少一个其他部分的纵向挤出轴线 ；以及

使用一个或多个耦接构件将所述部分耦接在一起以形成所述电子设备的外壳。

39. 根据权利要求 38 所述的方法，其中挤出所述至少一个部件包括挤出顶部部件、中心部件和底部部件。

40. 根据权利要求 39 所述的方法，其中挤出所述至少一个部件还包括将所述顶部部件、所述中心部件和所述底部部件一起挤出作为一个挤出的部件，并且其中形成所述电子设备外壳的部分包括将所述一个挤出的部件切割成所述顶部部件、所述中心部件和所述底部部件。

41. 根据权利要求 39 所述的方法，其中挤出所述至少一个部件还包括独立地挤出所述顶部部件、所述中心部件和所述底部部件。

42. 根据权利要求 39 所述的方法，其中挤出所述至少一个部件还包括将所述顶部部件和所述底部部件一起挤出作为第一挤出部件，以及单独地挤出所述中心部件，并且其中形成所述电子设备外壳的部分包括将所述第一挤出部件切割成所述顶部部件和所述底部部件。

43. 根据权利要求 38 所述的方法，其中对所述部分进行取向包括将所述顶部部分和所述底部部分的纵向挤出轴线取向为垂直于所述中心部分的纵向挤出轴线。

44. 根据权利要求 38 所述的方法，其中所述至少一个部件包括以下中的至少一者 ：

铝 ；

6063 铝合金 ；和

不锈钢。

45. 根据权利要求 38 所述的方法，其中所述电子设备的外壳显示为具有无缝一体式外观。

46. 根据权利要求 45 所述的方法，其中所述电子设备的外壳在所述部分之间没有可见的晶界。

47. 根据权利要求 38 所述的方法，其中所述中心部分垂直于其纵向挤出轴线的厚度与所述顶部部分和所述底部部分沿其各自纵向挤出轴线的厚度相同。

48. 一种用于形成电子设备的外壳的方法，所述方法包括：

形成电子设备外壳的部件；

从挤出的部件移除材料以形成五壁部件，其中所述五壁部件包括基部表面和垂直延伸远离所述基部表面的四个侧壁；以及

从所述五壁部件移除材料以在矩形平坦表面中形成窗口。

49. 根据权利要求 48 所述的方法，其中形成所述电子设备外壳的所述部件包括：

挤出矩形棱柱形块；以及

将所述矩形棱柱形块切割成预先确定的长度。

50. 根据权利要求 48 所述的方法，其中从所挤出的部件移除材料包括对所挤出的部件进行机加工。

51. 根据权利要求 48 所述的方法，其中从所述五壁部件移除材料包括对所述五壁部件进行冲压和机加工中的一者。

52. 根据权利要求 48 所述的方法，还包括：

从所述五壁部件的第一端切割第一部分；

从所述五壁部件的第二端切割第二部分；以及

使用第一耦接构件和第二耦接构件分别将所述第一部分和所述第二部分重新连接至所述五壁部件。

55. 一种用于将电子设备的部件保持在外壳内的系统，所述外壳包括利用耦接构件耦接在一起的外壳部分，所述系统包括：

在所述外壳的至少一个部分中形成的多个保持孔；

多个螺纹插入件，其中螺纹插入件被保持在所述多个保持孔中的每个所述保持孔内，其中每个螺纹插入件包括中空的螺纹型芯；以及

多个紧固件，所述多个紧固件用于将所述电子设备的内部部件耦接到所述外壳，其中所述至少一个紧固件将内部部件耦接到螺纹插入件。

56. 根据权利要求 55 所述的系统，其中所述螺纹插入件包括钛、7075 铝合金、锌、钽和镁中的至少一者。

57. 根据权利要求 55 所述的系统，其中所述外壳包括以下中的至少一者：

6063 铝合金；

铝；和

不锈钢。

58. 根据权利要求 55 所述的系统，其中所述第一耦接构件和第二耦接构件包括用于保持所述电子设备的一个或多个内部部件的经机加工的特征部。

59. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述经机加工的特征部包括位于与所述多个保持孔中的保持孔对应的位置中的多个通孔。

60. 根据权利要求 59 所述的系统，其中耦接构件经由紧固件被物理地耦接到所述外壳，所述紧固件穿过所述通孔被插入并进入所述保持孔的所述螺纹插入件中。

61. 根据权利要求 55 所述的系统，还包括将所述螺纹插入件保持在相应的保持孔中的粘合剂。

62. 根据权利要求 55 所述的系统，其中所述螺纹插入件包括主体部分和顶盖部分，并

且其中所述顶盖部分具有比所述主体部分更大的横截面尺寸。

63. 根据权利要求 62 所述的系统，其中所述保持孔的顶部部分具有比所述保持孔的底部部分更大的横截面尺寸以阻止所述螺纹插入件的顶盖部分穿过所述保持孔。

64. 根据权利要求 62 所述的系统，其中所述螺纹插入件的顶盖部分包括由所述保持孔中的互补凹口接收的突起以阻止所述螺纹插入件在所述保持孔内旋转。

65. 一种用于形成电子设备的外壳的方法，所述方法包括：

使用粘合剂将盖板耦接到经由所述电子设备的外壳的背侧可触及的耦接构件；

将所述外壳的背侧抵靠平坦基准面放置；

使用一个或多个偏置机构，抵靠所述平坦基准面来偏置所述电子设备的外壳，包括所述盖板；以及

在所述电子设备的外壳抵靠所述平坦基准面被偏置期间允许所述粘合剂干燥。

66. 根据权利要求 65 所述的方法，其中所述粘合剂为环氧树脂。

67. 根据权利要求 65 所述的方法，其中所述外壳的背侧包括所述电子设备的平坦外表面，并且其中所述盖板的外表面在所述粘合剂干燥之后与所述电子设备的所述平坦外表面齐平。

68. 根据权利要求 65 所述的方法，其中所述平坦基准面为所述电子设备外部的平坦表面。

69. 根据权利要求 65 所述的方法，其中抵靠所述平坦基准面来偏置所述盖板的所述偏置机构穿过在所述耦合构件中形成的孔被插入。

70. 根据权利要求 65 所述的方法，其中独立的偏置模块控制每个偏置机构。

71. 一种用于将盖板耦接到电子设备的外壳的系统，包括：

平坦基准面；以及

由一个或多个偏置模块控制的多个偏置机构，其中所述偏置机构被配置为朝所述平坦基准面来偏置至少一个对象。

72. 根据权利要求 71 所述的系统，其中所述偏置机构被配置为抵靠所述平坦基准面来偏置所述盖板和所述电子设备的外壳。

73. 根据权利要求 72 所述的系统，其中所述盖板和所述外壳各自包括由所述偏置机构抵靠所述平坦基准面而偏置的至少一个平坦外表面。

74. 根据权利要求 73 所述的系统，其中所述偏置机构被配置为在适于使得用于将所述盖板耦接到所述外壳的粘合剂干燥的时间周期内偏置所述外壳和所述盖板。

75. 根据权利要求 73 所述的系统，其中独立的偏置模块控制每个偏置机构。

76. 根据权利要求 73 所述的系统，其中单个偏置模块控制多于一个偏置机构。

77. 一种电子设备，包括：

外壳；

设置在所述外壳内的天线；以及

盖板，所述盖板邻近所述天线耦接到所述外壳，其中所述盖板对于在由所述天线用于无线通信的频率下的光而言是透明的，并且其中所述盖板对于可见频率的光而言是不透明的。

78. 根据权利要求 77 所述的电子设备，其中所述盖板包括着色玻璃、陶瓷玻璃和蓝宝

石中的一种。

79. 根据权利要求 77 所述的电子设备，还包括耦接到所述外壳的第一侧的盖玻璃，其中所述盖板耦接到所述外壳的与所述第一侧相对的第二侧。

80. 根据权利要求 79 所述的电子设备，其中所述盖玻璃占所述第一侧的表面积的 50％到 100％。

81. 根据权利要求 79 所述的电子设备，其中所述盖板占所述第二侧的表面积的 1％到 50％。

82. 根据权利要求 78 所述的电子设备，其中所述盖板的至少一侧被涂刷。

83. 根据权利要求 77 所述的电子设备，还包括耦接到所述外壳的所述第二侧的第二盖板。

84. 根据权利要求 77 所述的电子设备，其中所述第二盖板对于在由第二天线用于无线通信的频率下的光而言是透明的，并且其中所述第二盖板对于在可见频率下的光而言是不透明的。

85. 根据权利要求 77 所述的电子设备，其中由所述天线用于无线通信的频率为约 500-6500MHz。

电子设备的部件及其组装方法

技术领域

[0001] 本公开披露了电子设备外壳的各种部件及其组装方法。

背景技术

[0002] 可使用不同方法构造便携式电子设备。例如，可通过将若干部件组装在一起来构造电子设备。这些“部件”可包括组合起来形成设备壳体（例如，设备“外壳”）的外部部件、以及可为电子设备提供结构支撑或其他功能的内部部件（例如，耦接构件、紧固件和电子部件）。基于电子设备的设计，可由包括金属和塑料在内的任何适合材料形成外部和内部部件。

发明内容

[0003] 本公开披露了一种电子设备外壳，具有多个导电外壳部分和多个电介质耦接构件，所述耦接构件被配置为将所述多个外壳部分耦接在一起以形成五面的外壳，所述五面的外壳包括基部和四个侧壁，电介质耦接构件将外壳部分中的每一者彼此电隔离。

[0004] 本公开披露了一种用于电子设备的外壳，该外壳包括具有内表面的第一部分，其中在内表面上形成锁定构件；具有内表面、第一侧壁、第二侧壁、顶部边缘和底部边缘的第二部分，其中在第一侧壁、第二侧壁、顶部边缘和底部边缘中形成锁定构件；具有内表面的第三部分，其中在内表面上形成锁定构件；第一耦接构件，其在第一接合部将第一部分物理地耦接到第二部分，第一耦接构件耦接到第一部分的锁定构件和第二部分的锁定构件；以及第二耦接构件，其在第二接合部将第三部分物理地耦接到第二部分，其中第一耦接构件耦接到第一部分的锁定构件和第二部分的锁定构件。

[0005] 一种形成电子设备的外壳的方法，至少包括以下操作：使用耦接构件将外壳的顶部部分和底部部分耦接到外壳的中心部分，其中第一耦接构件与顶部部分和中心部分的一个或多个锁定构件互锁，第二耦接构件与底部部分和中心部分的一个或多个锁定构件互锁；从第一耦接构件和第二耦接构件移除材料以形成装饰性腔；在装饰性腔中形成装饰性结构；以及将第一玻璃盖和第二玻璃盖分别耦接到第一耦接构件和第二耦接构件。

[0006] 一种用于电子设备的盆形外壳，包括中心部分，该中心部分包括侧壁锁定构件和至少一个边缘锁定构件；第一端部分，该第一端部分包括侧壁锁定构件和至少一个保持孔；第一耦接构件，该第一耦接构件包括侧壁接合特征部、至少一个边缘接合特征部和至少一个紧固件通孔，其中该侧壁接合特征部将中心部分和第一端部分的侧壁锁定构件互锁在一起，所述至少一个边缘接合特征部与所述至少一个边缘锁定构件互锁，并且第一耦接构件的至少一个紧固件通孔与所述至少一个保持孔对准。

[0007] 一种形成电子设备的外壳的方法，至少包括以下操作：挤出电子设备外壳的至少一个部件，通过将每个挤出的部件机加工成期望尺寸来形成电子设备外壳的部分，定位所述部分使得所述部分中的至少一个部分的纵向挤出轴线与至少一个其他部分的纵向挤出轴线垂直，以及利用一个或多个耦接构件将所述部分耦接在一起以形成电子设备的外壳。

[0008] 一种用于将电子设备的部件保持在外壳内的系统，该外壳包括用耦接构件耦接在一起的外壳部分，该系统包括在外壳的至少一个部分中形成的多个保持孔、多个螺纹插入件，其中螺纹插入件被保持在所述多个保持孔的每个保持孔内，其中每个螺纹插入件包括中空的螺纹型芯；以及多个紧固件，用于将电子设备的内部部件耦接到外壳，其中至少一个紧固件将内部部件耦接到螺纹插入件。

[0009] 本公开披露了便携式电子设备。便携式电子设备可由多个内部和外部部件组装而成。具体地，便携式电子设备可包括由利用耦接构件物理连接在一起的两个或更多部分组装而成的壳体。盖玻璃可耦接到壳体的外侧边缘，盖玻璃和壳体一起可限定用于保持电子设备的内部部件的体积。

[0010] 根据一些实施例，可由一个或多个导电材料形成壳体的部分。耦接构件可由一个或多个电介质绝缘材料形成，该绝缘材料可将壳体的各种导电部分电隔离。耦接构件也可跨越壳体的整个宽度。盖板可耦接到电子设备的与盖玻璃相对一侧上的耦接构件。

[0011] 根据一些实施例，可由单独挤出的部件形成壳体的部分。例如，壳体可包括单独挤出并且使用耦接构件连接在一起的顶部部分、中心部分和底部部分。可组装壳体的挤出的部分使得这些部分中一个或多个（例如，顶部部分和底部部分）的纵向挤出轴线与至少一个其他部分（例如，中心部分）的纵轴垂直。材料和挤出参数可被选择为使得单独挤出的部分一旦被耦接构件连接一起就具有连续一体式外观。具体地，挤出的部分中的纹理可被最小化或者消除，或者在壳体的挤出的部分之间看上去是连续的。

[0012] 根据另外的实施例，可使用二次注塑成型工艺形成耦接构件，其中一次注塑将壳体的两个或更多部分物理地耦接在一起。所述部分可包括沿其边缘的锁定构件以有助于在一次注塑期间的物理地耦接。二次注塑可形成可能对电子设备的用户可见的一个或多个装饰性结构。在一些实施例中，装饰性结构可被暴露于一个或多个严苛的制造工艺和/或化学制品。因此，装饰性结构可包括针对其在经受这种处理的同时保持美观外观的能力而选择的材料。

[0013] 电子设备包括外壳、设置在外壳内的天线以及耦接到与天线邻近的外壳的盖板，其中盖板在天线为了无线通信而使用的频率是透光的，并且其中盖板在可见频率是不透光的。

[0014] 根据进一步的实施例，外壳的一个或多个周界边缘可具有倒角或者以其他方式被修剪以用于美观和/或触觉目的。边缘例如可在一次注塑成型工艺之后但在二次注塑成型工艺之前被修剪。

附图说明

[0015] 图 1 是根据本公开一实施例配置的一种便携式电子设备的示意性透视图。

[0016] 图 2 是根据本公开一些实施例的一种便携式电子设备的子组件的示意性透视图。

[0017] 图 3 示出了根据一些实施例的电子设备的外周边部件的俯视图。

[0018] 图 4 示出了根据一些实施例的外周边部件背侧的透视图。

[0019] 图 5 示出了根据一些实施例的外周边部件的详细截面图。

[0020] 图 6 示出了根据一些实施例的图 5 中所示外周边部件的详细视图的分解视图。

[0021] 图 7 示出了根据一些实施例的电子设备外壳的挤出的部分的透视图。

[0022] 图 8 示出了根据一些实施例的电子设备的外周边部件的一部分的透视图，该部分包括穿透其形成的一个或多个保持孔。

[0023] 图 9A 和 9B 示出了能置于保持孔 860 内的螺纹插入件，根据一些实施例其可包括用于接收紧固件的一个或多个元件。

[0024] 图 10 示出了根据一些实施例的包括盖板的外周边部件的透视图。

[0025] 图 11 示出了根据一些实施例的偏置机构的截面图，该偏置机构通过耦接构件中的孔朝向盖板的底侧以将盖板偏置抵靠平坦基准面。

[0026] 图 12-15 示出了根据一些实施例的用于形成电子设备的外壳的示例性过程。

具体实施方式

[0027] 以下公开描述了电子设备的各种实施例，诸如便携式电子设备，包括例如蜂窝电话等。在以下描述和附图中讨论了某些细节以提供对本技术的各种实施例的透彻理解。而且，在其他合适结构和环境中可组合本技术的各种特征、结构和 / 或特性。在其他情况下，在以下公开中并未详细示出或描述公知的结构、材料、操作和 / 或系统，以避免不必要地使对本技术各种实施例的描述晦涩难懂。然而，本领域技术人员将认识到可在没有本文所讨论的一个或多个细节的情况下，或者利用其他结构、方法、部件等可实践本技术。

[0028] 附图示出了本技术的实施例的若干特征，并非意在成为对其范围的限制。附图所示的许多细节、尺寸、角度和其他特征仅仅是本公开的特定实施例的示例。因此，在不脱离本公开的实质或范围的情况下，其他实施例可具有其他细节、尺寸、角度和 / 或特征。

[0029] 电子设备可包括组装在一起以形成电子设备的内部和 / 或外部特征部的若干部件。例如，一个或多个内部部件（例如，电路系统和 / 或内部支撑结构）可置于外部部件（例如，外壳结构）内以提供具有期望功能的电子设备。如本文所使用，术语“部件”指的是电子设备的不同实体。部件可包括例如电子电路元件（例如，微芯片）、一个或多个形成电子设备外壳的构件（例如，背板或外周边部件）和内部支撑结构（例如，中间板）。

[0030] 在一些情况下，可通过将两个或更多不同的单独元件（即，“部分”）组装和连接在一起来制造部件。如本文所使用，术语“部分”可指代部件的单独部分，其中该部件可由多个部分形成。随后可使用“耦接构件”将部件的各个部分耦接在一起。例如，电子设备可包括由两个或更多部分组装而成的壳体部件，所述两个或更多部分可使用一个或多个耦接构件连接在一起。

[0031] 基于部件及其部分的期望功能和设计，这些耦接构件可表现出各种形状和结构。例如，耦接构件可包括结构元件，所述结构元件可强化高机械应力区域、抵消高扭力区域的扭转运动、将两个部分互锁在一起使得它们机械耦接在一起、提供两个或更多部分之间的电隔离等。

[0032] 图 1 是一种电子设备 10 的示意性透视图。电子设备 10 可为多个电子设备中的任何一个，包括但不限于蜂窝电话、智能电话、其他无线通信设备、个人数字助理、音频播放器、视频播放器、游戏播放器、其他媒体播放器、音乐记录仪、视频记录仪、相机、其他媒体记录仪、收音机、医疗设备、车辆运输工具、计算器、可编程遥控器、传呼机、膝上型计算机、台式计算机、打印机、及其组合。在一些情况下，电子设备 10 可执行多个功能（例如，播放音乐、显示视频、存储图片和接收及拨打电话呼叫）。

[0033] 在所例示的实施例中，电子设备 10 包括结合显示器 12 的主体 11。显示器 12 可包括可操作地耦接到框架、外壳、或壳体 16 的盖或盖玻璃 14。在某些实施例中，显示器 12 可允许用户与电子设备 10 交互或控制电子设备 10。例如，显示器 12 和 / 或盖玻璃 14 可包括触敏特征以从用户接收输入命令。在各种实施例中，盖或盖玻璃可涵盖电子设备 10 一个面（如图 1 所示）的大部分表面积（例如，50％ -100％），并且盖或盖板可置于电子设备 10 的相对面上（未示出）。如下文详细所述，壳体 16 和盖玻璃 14 可至少部分地容纳或包封电子设备的若干内部部件。根据一些实施例，盖玻璃 14 可由玻璃（例如，有色或无色铝硅酸盐玻璃）或其他合适材料（例如，蓝宝石）制成。

[0034] 在图 1 中所图示的实施例中，壳体 16 还至少部分地限定电子设备 10 的若干附加特征部。具体地，壳体 16 可包括发声扬声器孔 18、连接器开口 20、音频插孔开口 22、卡开口 24（例如，SIM 卡开口）、前向摄像机 26。尽管在图 1 中未示出，壳体 16 还可包括后向摄像机、电源按钮和一个或多个音量按钮。尽管图 1 示意性地图示了这些特征部中的若干特征部，但是本领域技术人员将理解这些特征部的相对尺寸和位置可改变。

[0035] 在某些实施例中，壳体 16 可由金属材料制成。例如，壳体 16 可由铝或铝合金（诸如 6063 铝合金）制成。然而，在其他实施例中，壳体 16 可由其他材料（包括合适的金属、合金和 / 或塑料）制成。

[0036] 如图 1 所示，壳体 16 可包括围绕主体 11 的周边延伸的相对边缘部分 30（分别标识为第一边缘部分 30a 和第二边缘部分 30b）。在某些实施例中，一个或两个边缘部分 30 可具有倒角、斜面、或其他合适形状的轮廓。如下文详细所述，边缘部分 30 可被形成来为壳体 16 提供美观的外观。

[0037] 根据一些实施例，壳体 16 的外表面可被暴露于第一处理，边缘部分 30 可被形成，壳体 16 的包括边缘部分 30 在内的外表面可被暴露于第二处理。在一个实施例中，例如，第一阳极化工艺可在边缘部分 30 形成倒角之前被施加于壳体 16，而随后的第二阳极化工艺可在边缘部分 30 已形成倒角之后被施加于壳体 16。另外的合适的表面处理（包括中间表面处理）可被施加于壳体 16 和 / 或边缘部分 30。在另外实施例中，边缘部分 30 可具有其他合适的轮廓或形状，包括和 / 或表面处理。

[0038] 例如，所述工艺可包括使用光刻工艺向金属表面的一部分（例如，壳体 16 的一部分）施加掩模。在施加掩模之后，金属表面可被暴露于一个或多个纹理化工艺，包括对表面进行机加工、刷光、喷砂、或化学蚀刻。

[0039] 而且，金属表面可被暴露于阳极化工艺，其可将金属表面的一部分转换成金属氧化物以增强抗腐蚀性、抗磨损性和 / 或获得期望的装饰性效果（例如，经由吸收颜料或金属的着色）。阳极化工艺可在光刻掩模被移除之前或之后执行。在一些实施例中，在执行阳极化工艺之前，第一光刻掩模可被移除并且第二光刻掩模可被施加。在另外实施例中，并且如上所述，金属表面可被暴露于不止一个阳极化工艺。还可在金属表面上执行一个或多个精加工工艺（例如，抛光或密封）。在一些实施例中，外壳的第一部分可被暴露于第一阳极化工艺，外壳的第二部分可被暴露于第二阳极化工艺。

[0040] 图 2 是图 1 的电子设备 10 的子组件 40 的示意性透视图。在图 2 所图示的实施例中，子组件 40 包括耦接到盖玻璃（诸如图 1 中所示的盖玻璃 14）的壳体 16。如图 2 所示，壳体 16 可包括耦接到第二壳体部分 44 的第一壳体部分 42，第二壳体部分 44 又耦接到第三

壳体部分 46。另外，壳体 16 可包括第一耦接构件 48，该第一耦接构件在第一接合部 43 处将第一壳体部分 42 耦接到第二壳体部分 44。壳体 16 还可包括第二耦接构件 50，该第二耦接构件在第二接合部 45 处将第二壳体部分 44 耦接到第三壳体部分 46。在组装时，子组件 40 形成五面结构、或盆，其可由盖玻璃 14 在其第六面上封闭。

[0041] 在某些实施例中，第一壳体部分 42、第二壳体部分 44 和第三壳体部分 46 可为金属，第一耦接构件 48 和第二耦接构件 50 可由一种或多种塑料材料制成。如下文详细所述，例如，第一耦接构件 48 和第二耦接构件 50 中的每一者可由二次注塑成型工艺形成，可包括连接对应壳体部分的第一塑料部分以及至少部分地覆盖第一塑料部分的第二装饰性塑料部分。如下文进一步详细所述，这些塑料部分可被配置为耐受可用于形成和处理壳体的严苛的化学制品和制造工艺（例如，如上所述的纹理化和阳极化工艺）。在另外的实施例中，壳体部分 42、44 和 46 和 / 或第一耦接构件 48 和第二耦接构件 50 可由包括金属、塑料和 / 或其他材料在内的任何合适的材料制成。

[0042] 根据图 2 中所图示的实施例的另外特征，壳体 16 可包括用于接地目的的一个或多个低阻抗导电部分 52（示意性地示出）。可通过移除壳体 16 的一个或多个层或部分形成导电部分 52，以通过壳体 16 提供低阻抗用于天线传输或通信。在某些实施例中，例如，导电部分 52 可通过激光蚀刻或以另外方式移除或蚀刻壳体 16 的阳极化部分来形成。导电部分 52 的暴露表面随后可经过化学处理以保持其导电性。适合的化学处理的示例包括铬酸盐或非铬酸盐转换涂层以钝化导电部分 52。这些涂层可采用包括喷涂和使用颜料刷刷涂在内的技术来施加。导电部分 52 的导电性以及通过壳体 16 的不同部分的导电性可使用适合的技术来测试，诸如在导电部分 52 和壳体 16 的不同点使用利用探针的阻抗来确保可通过壳体 16 建立接地。

[0043] 所图示的子组件 40 还包括若干插入件 54，其可为壳体 16 提供增强的结构支撑和功能。例如，在壳体 16 由铝制成的实施例中，插入件 54 可通过为结构和 / 或功能性内部部件提供安装点来增加壳体 16 的强度和耐久度。另外，在某些实施例中，插入件 54 可包括被配置为以螺纹方式接合相应紧固件的螺纹插入件或螺母。由钛形成的插入件 54 可能是有利的，因为钛可经受子组件 40 可能经历的严苛的制造工艺和化学制品。然而，在其他实施例中，插入件 54 可由其他适合材料制成，例如包括钢、不锈钢、或黄铜。

[0044] 根据图 2 中不可见、但下文参考图 10、11 和 15 详细所述的子组件 40 的另外特征部，盖板可牢固地耦接，但是如果期望的话，可相对于五面壳体 16 的一个面偏移。具体地，盖板可相对于壳体 16 与基准面或基准对齐。为了保持盖板与壳体部分 42、44 和 46 之间的紧密度容限，壳体 16 可包括一个或多个访问开口 56，其可用于将盖板相对于壳体 16 推进或偏置以用于牢固的附接（例如，粘附）。例如，一个或多个弹簧可通过访问开口 56 被插入以将盖板偏置抵靠平面结构直到所施加的粘合剂凝固。

[0045] 图 3 示出了根据一些实施例的一种电子设备的外周边部件 100 的俯视图。具体地，图 3 示出了可由部分 110、120 和 130 组装而成的外周边部件 100 的视图。外周边部件 100 可大体表示图 2 的子组件 40 的更详细视图。例如，顶部部分 110、中心部分 120 和底部部分 130 可分别对应于第一壳体部分 42、第二壳体部分 44 和第三壳体部分 46。外周边部件 100 可被构造形成用于电子设备的外部周向表面。具体地，外周边部件 100 可围绕或包封电子设备的内部部件的一些或全部（例如，电子电路、内部支撑结构等）。换言之，外周边部件

100 可限定内部部件可被放置到其中的内部体积。

[0046] 外周边部件 100 的厚度、长度、高度和横截面可基于任何适当的标准来选择，所述标准例如包括结构要求（例如，硬度或抗弯曲性、抗压性和抗特定方位张力或扭力性）。在一些实施例中，外周边部件 100 可作为可安装其他电子设备部件的结构化构件。外周边部件 100 的一些结构完整性可得自其限定的封闭形状（例如，外周边部件 100 形成环，从而提供结构完整性）。

[0047] 外周边部件 100 可具有任何合适形状的横截面。例如，外周边部件 100 可具有基本上为矩形的横截面。基本上为矩形的横截面的每个拐角可具有倒角或形状为圆形，从而形成“样条 (spline)”。如本文所使用，术语“样条”指的是外周边部件的圆角部分。在一些实施例中，外周边部件 100 可具有任何其他合适形状的横截面，例如包括圆形、椭圆形、多边形、或曲形。在一些实施例中，外周边部件 100 的横截面的形状或尺寸可沿电子设备的长度或宽度而变化（例如，沙漏型横截面）。样条可通过如下文参考图 4 详细描述的修剪外周边部件 100 的一个或多个边缘而形成。

[0048] 可使用任何合适的过程来构造电子设备的外周边部件 100。在一些实施例中，可通过将顶部部分 110 和中心部分 120 在接合部 112 处连在一起、并且将中心部分 120 和底部部分 130 在接合部 122 处连在一起，来构造外周边部件 100。尽管外周边部件 100 在图 3 中被示出为由三个部分构造，但是本领域技术人员应当理解外周边部件 100 可替代地可由任何适当数量的两个或更多个部分形成，并且部分之间的接合部可定位于外周边部件 100 上的任何位置。

[0049] 每个部分 110、120 和 130 可各自构造，并且稍后组装形成外周边部件 100。例如，每个部分可利用冲压、机加工、加工、浇铸、挤出、或它们的任意组合中的一个或多个来独立地被构造。在一些实施例中，为部分 110、120 和 130 选择的材料可为导电的，从而允许所述部分为电子设备提供电功能性。例如，部分 110、120 和 130 可由导电材料（诸如不锈钢或铝）形成。在一个特定实施例中，部分 110、120 和 130 可由 6063 铝合金构造而成。在一些实施例中，每个部分可作为电子设备的天线。

[0050] 为了将各个部分机械地耦接在一起，耦接构件 114 和 124 可分别存在于接合部 112 和 122 处。在一些实施例中，耦接构件中的每一者可由能在第一状态开始并且可随后变化到第二状态的材料构造而成。作为例示，耦接构件可由在第一液态开始并且随后变化到第二固态的塑料构造而成。例如，耦接构件可利用一个或多个注塑成型工艺形成。

[0051] 在一些实施例中，耦接构件可由玻璃填充的聚对苯二甲酸乙二酯（“PET”）构造而成。可替代地，耦接构件可由高强度塑料（诸如聚芳醚酮（“PAEK”）或聚醚醚酮（“PEEK”））构造而成。在液态时，塑料可被允许流入接合部 112 和 122 中。在流入这些接合部中之后，塑料材料可随后被允许硬化成耦接构件 114 和 124（例如，塑料材料被允许变成第二固态）。在变成固态时，塑料材料于是可沿中心部分 120 的第一边缘将顶部部分 110 接合到中心部分 120，以及沿中心部分 120 的第二边缘接合中心部分 120 和底部部分 130，从而形成单一新部件（例如，外周边部件 100）。

[0052] 耦接构件 114 和 124 不仅将部分 110 和 120、以及将部分 120 和 130 物理地耦接在一起；它们还可将顶部部分 110 与中心部分 120 电隔离，以及将中心部分 120 与底部部分 130 电隔离。如下文将更详细所述，耦接构件 114 和 124 可包括附接到部分 110、120 和 130

的一体形成部件的锁定结构。即，在耦接构件在其第一状态（例如，液态）时，它可流入部分 110、120 和 / 或 130 的锁定结构中和 / 或围绕部分 110、120 和 / 或 130 的锁定结构流动栓设备（例如，插入模具，未示出）可定位在每个接合部处以在耦接构件转换成其第二状态（例如，固态）时成形耦接构件。

[0053] 耦接构件 114 和 124 可被构造成跨越外周边部件 100 的宽度，如图 3 所示。耦接构件 114 和 124 的一部分可与存在于部分 110、120 和 130 的侧壁上的锁定构件接合，而耦接构件 114 和 124 的其他部分可与存在于这些部分的边缘上的另外锁定构件接合。在一些实施例中，耦接构件 114 和 124 与部分 110、120 和 130 之间的物理地耦接可使用一个或多个紧固件来加强。

[0054] 图 4 示出了根据一些实施例的外周边部件 100 的背侧的透视图。外周边部件可包括顶部部分 110、中心部分 120、底部部分 130、以及接合部 112 和 122。如可在图 4 中看到，中心部分 120 可形成五面的外周边部件 110 的三个面，五面的外周边部件 110 可形成盆形。中心部分 120 的这三个面可包括平坦区域 120a、第一侧壁 120s 和第二侧壁（不可见）。侧壁可从平坦区域 120a 垂直延伸。

[0055] 顶部部分 110 和底部部分 130 各自可为分别包括外表面 110a 和 130a 的 U 形构件。顶部部分 110 和底部部分 130 可还包括内表面（未示出）。在组装成外周边部件 100 时，与部分 120 的平坦区域 120a 共面的平面可垂直于与部分 110 和 130 的外表面 110a 和 130a 共面的任何平面。

[0056] 图 4 中还可看到盖板 170a 和 170b，下文将参考图 10 和 11 对其进行更详细地讨论。盖板 170a 和 170b 可耦接到外周边部件 100 使得外表面 171a 和 171b 与外周边部件 100 的至少一侧的外表面（例如，中心部分 120 的外表面）齐平。盖板 170a 和 170b 每一个可涵盖外周边部件 100 的该侧上的任意适当的表面积（例如，1％到 50％）。

[0057] 外周边部件 100 还可包括倒角边缘 116a 和 116b。如上所指出的，倒角边缘可具有任何合适的形状（例如，倒角、圆形、或 S 形），从而为外周边部件 100 提供任何适合的横截面形状。倒角边缘 116a 和 116b 可以是外周边部件 100 的美观和触觉舒服的特征。

[0058] 根据一些实施例，倒角边缘 116a 和 116b 可在用来形成一个或多个耦接构件 114 和 124 的一个或多个模塑工艺之后被形成。例如，顶部部分 110 和中心部分 120 可在接合部 112 处利用耦接构件 114 而耦接在一起。延伸超出外周边部件 100 的外表面的来自对耦接构件的模塑的多余材料可被打磨，而外周边部件 100 可被暴露于一个或多个精加工工艺（例如，阳极化、纹理化、或抛光）。

[0059] 耦接构件的一个或多个部分随后可被机加工以使得外周边部件 100 准备好进行二次注塑工艺，这可为耦接构件形成装饰性的朝外的部件。来自二次注塑工艺的多余材料可被移除（例如，打磨），倒角边缘 116a 和 116b 可随后被机加工、修剪、打磨、或以另外方式被处理以产生期望的边缘轮廓（例如，倒角边缘轮廓）。例如，来自二次注塑成型工艺的多余材料可在共同精加工工艺中被移除，使得材料分别与倒角边缘 116a 和 116b、平坦区域 120a、第一侧壁 120s（以及第二侧壁，不可见）和部分 110 和 130 的外表面 110a 和 130a 齐平。在倒角边缘 116a 和 116b 形成之后，外周边部件 100 可被暴露于一个或多个另外的精加工工艺（例如，二次阳极化工艺）。

[0060] 图 5 示出了沿图 4 的线 A-A’ 截取的外周边部件 100 的一部分的详细截面图。具

体地，图 5 示出了外周边部件 100 的耦接构件 114、顶部部分 110 和中心部分 120 一部分的截面图。耦接构件 114（以及耦接构件 124，其在外周边部件 100 的这个详细视图中未示出）可被构造为包括一次成型部件 114a 和二次成型部件 114b。

[0061] 耦接构件 114 和 124（未示出）可在制造过程期间被暴露于各种物理和化学的严苛环境。例如，电子设备的侧壁和背板可经过抛光或磨平操作，其根据抛光是精细还是粗糙抛光处理可涉及使用非常酸性（大约 pH2）和 / 或非常碱性（大约 pH 8-9）的浆液。另外，在光刻工艺期间，设备可在 UV 固化阶段和显影阶段可被暴露于 UV 光，并且设备可被暴露于强碱（诸如氢氧化钠）以用于清洗掉未固化的光致抗蚀剂材料。而且，在阳极化工艺期间，设备可在高温下长时间经受各种酸性和碱性溶液，如上文参考阳极化技术所述。如果使用喷砂或其他纹理化工艺，塑料材料可被暴露于压力输送的喷砂介质。另外，在去掩模期间（用于移除光致抗蚀剂材料），设备可在高温下暴露于酸性或碱性清洗溶液。而且，在 CNC 期间，设备可被暴露于切削液。一次成型和二次成型材料可不受上述过程中一个或多个影响，因为它们可保持结构完整性并且可看上去大致未受损坏。应当注意，在一些实施例中，掩模可用来防止塑料部分在上述过程中的一些过程期间发生劣化。例如，掩模可用于在较高强度的 UV 暴露期间、在光刻期间和在某些 CNC 步骤期间保护塑料以防止塑料表面受到划伤。可使用保护塑料的任何合适的掩模。在其他实施例中，使用 UV 可固化聚合物掩模。

[0062] 在本文所述的实施例中，用于形成耦接构件 114 和 124 的材料可被配置为耐受上述物理和化学条件中的一些或全部。一次成型部件 114a 和二次成型部件 114b 可由不同材料制成以服务于不同的功能。在一些实施例中，一次成型部件 114a 可由相对坚固的材料形成从而为电子设备提供结构支撑，而二次成型部件 114b 出于美观目的可由较柔软但外观更吸引人的材料形成。在某些实施例中，一次成型部件 114a 和二次成型部件 114b 两者可被配置为耐受上述物理和化学条件中的一些或全部。例如，一次成型部件 114a 和二次成型部件 114b 可由高机械强度热塑聚合物树脂（诸如玻璃填充的 PAEK 或 PEEK 材料）形成。在其他实施例中，可使用玻璃填充的 PET。在优选实施例中，二次成型部件 114b 可看上去平滑均匀，从而提供比一次成型部件 114a 更美观吸引人的外观。在一些情况下，二次成型部件 114b 可呈现多种颜色中任一种。

[0063] 一次成型部件 114a 可负责将外周边部件 100 的部分（例如，部分 110 和部分 120）物理地耦接在一起，并且可被机加工以包括用于接收二次成型的保持区域。二次成型部件 114b 可作为装饰性部件，其自锚定在一次成型部件 114a 的保持区域内。二次成型部件 114b 可为耦接构件 114 的在设备被完全组装时可被用户看见的唯一部分。因为二次成型部件 114b 可以是可见的并且被暴露于环境，包括在一个或多个严苛的处理步骤期间，其可由适合于尽管经受这种处理仍然保持美观外观的材料（例如，聚醚酰亚胺（“PEI”））形成。另外，二次成型部件 114b 可具有任何适合的颜色。

[0064] 根据一些实施例，一次成型部件 114a 可被注塑在顶部部分 110 与中心部分 120 之间。具体地，顶部部分 110 和中心部分 120 可被插入到注塑模具（未示出）中，而用于形成一次成型部件 114a 的材料可被注入到模具腔中。在一些实施例中，注塑模具可限定一次成型部件 114a 的一个或多个特征部和 / 或边界，包括一个或多个元件 161-167 和 / 或耦接构件边缘 115。可替代地，元件 161-167 和 / 或耦接构件边缘 115 可在材料已经冷却和凝固之后形成（例如，通过磨削、机加工、或以另外方式修剪一次成型部件 114a）。

[0065] 耦接构件 114(和耦接构件 124,未示出)可例如被机加工,以在其被施加作为一次成型之后具有孔、凹槽、保持特征部、或任何其他期望的特征部。这些机加工的特征部被例示为元件 161-167。例如,元件 161-164 为孔,元件 165-167 为矩形切口。这些机加工特征部可使得缆线能从耦接构件一侧传递到另一侧或者使得能够牢固地布置各种部件,诸如按钮、相机、麦克风、扬声器、音频插孔、接收器、连接器组件等。另外,一个或多个元件 161-164 可为天线窗口,天线可经由该天线窗口发射和 / 或接收信号。

[0066] 图 6 示出了图 5 中所示外周边部件 100 的耦接构件 114、顶部部分 110 和中心部分 120 的详细视图的分解视图。一次成型部件 114a 可包括接合特征部 141-147,用于与部分 110 和 120 的锁定机构 151-159 接合。根据一些实施例,接合特征部 141-147 可在一次注塑成型工艺期间形成,其中形成一次成型部件 114a 的材料填充限定部分 110 和 120 的锁定机构 151-159 的空隙。

[0067] 根据一些实施例,耦接构件 114 可与分别使用侧壁接合特征部 141-144 和边缘接合特征部 145-147 与侧壁锁定机构 151-154 和边缘锁定机构 155-157 接合。在一些实施例中,侧壁接合特征部 141-144 可被称为“转向节”。具体地,侧壁接合特征部 141 和 143 可形成第一转向节,而侧壁接合特征部 142 和 144 可形成第二转向节。另一方面,边缘接合特征部可在耦接构件 114 的“跨接件”上形成,“跨接件”在两个转向节之间延伸。在耦接构件 114 以液态被施加(例如,施加到注塑模具中)时,其可流入锁定机构 151-157 和 / 或围绕锁定机构 151-157 流动。在材料凝固并变成固态成为耦接构件 114 时,其可形成将部分 110 和 120 耦接在一起的物理互连结构。耦接构件 114 可包括与部分 110 中的孔和 / 或插入件对准的紧固件通孔 148 和 149,从而可使用螺钉或其他紧固件将耦接构件 114 固定到部分 110。

[0068] 一次成型部件 114a 还可包括二次成型腔 140,用于接收二次成型部件 114b。二次成型腔 140 可在部分 110 和部分 120 之间(以及部分 120 和部分 130 之间,未示出)的接合部处在一次成型部件 114a 中形成凹槽。根据一些实施例,二次成型腔 140 可在已经形成了一次成型部件 114a 之后形成。具体地,可移除一次成型部件 114a 的部分(例如,通过锯切、钻孔、或机加工)以形成用于二次成型腔 140 的凹槽。

[0069] 还可以在形成二次成型腔 140 时移除部分 110 和 120 的与一次成型部件 114a 邻接的部分。例如,二次成型腔 140 可通过在部分 110 和 120 之间的接合部处从一次成型部件 114a、部分 110 和部分 120 锯切掉材料来形成。因此,二次成型腔 140 的宽度可精确地重复,因为宽度仅由锯的切口确定。在二次成型腔 140 的形成的准确性和可重复性由于多个原因(例如,天线性能和美观考虑)可能是有利的。在一些实施例中,可在形成二次成型腔 140 期间从每个部分 110 和 120 移除相对较小量(例如,0.05-0.15mm)的材料。

[0070] 二次成型腔 140 两者可同时形成。具体地,在通过锯切一次成型部件 114a 和 / 或部分 110 和 120 的部分来形成二次成型腔 140 的实施例中,可一起切割二次成型腔 140。另外,形成二次成型腔 140 的相同切割可跨越二次成型腔 140 之间的外周边部件 100 的宽度从部分 120 移除材料。因此,可在部分 120 的边缘处形成笔直的平整边缘,从而导致外周边部件 100 的各种部件之间的良好对齐。

[0071] 在另外实施例中,二次成型腔 140 可在模塑一次成型部件 114a(例如,使用包括在注塑模具中的特征部)时形成。二次成型部件 114b 可以纯粹是装饰性的,并且被配置为在

保持吸引人的外在美感的同时耐受严苛的处理和 / 或化学制品。

[0072] 在进一步另外实施例中，耦接构件 114 可仅包括一次成型部件 114a，其中二次成型部件 114b 与一次成型部件 114a 一体地形成。即，耦接构件 114 可由一次注塑成型工艺形成，而形成一次成型部件 114a 的材料可以是从外周边部件 100 的外部可见的。这些实施例可以是优选的，例如，如果用于形成一次成型部件 114a 的材料即使在暴露于一个或多个严苛的化学制品和 / 或过程之后也是美观的。

[0073] 图 7 示出了根据一些实施例的一种电子设备外壳的挤出的部分 710、720 和 730 的透视图。挤出的部分 710、720 和 730 可从后来被机加工形成部分 110、120 和 130 的挤出的部件切割，如上所述。在一些实施例中，挤出的部分 710、720 和 730 可单独地被挤出，以便简化将形成部分 110、120 和 130 的机加工工艺。可替代地，两个或更多个挤出的部分 710、720 和 730 可从同一个挤出的部件切割并切成一定尺寸（例如，图 7 中所示的相对尺寸）。例如，挤出的顶部部分 710 和挤出的底部部分 730 两者可都从同一个挤出的部件切割。在一些实施例中，一个或多个挤出的部分 710、720、或 730 可在挤出期间或之后被弯曲。

[0074] 根据一些实施例，挤出的部分 710、720 和 730 可被组装，使得这些部分中的至少一个部分（例如，挤出的顶部部分 710 和挤出的底部部分 730）的纵向挤出轴线（即，挤出该部分所沿着的轴）垂直于至少一个其他部分（例如，挤出的中心部分 720）的纵向挤出轴线。例如，挤出的顶部部分 710 和挤出的底部部分 730 的纵向挤出轴线可平行于 z 轴，而挤出的中心部分 720 的纵向挤出轴线可平行于 y 轴。一个或多个挤出的部分 710、720 和 730 可不同地取向，以便有利于将挤出的部分 710、720 和 730 机加工成例如部分 110、120 和 130。例如，可能难以或者不可能从单个挤出的部件或沿相同挤出轴线取向的多个挤出的部件形成外周边部件 100 的五面盆形结构。

[0075] 沿着不同纵向挤出轴线对一个或多个部分进行取向的一个结果是作为挤出过程典型副产品的可见纹理可能在组装的电子设备的相邻部分之间不匹配。因此，用于形成挤出的部分 710、720 和 730 的材料和挤出参数以及这些部分的最终取向可以被优化以使得相邻部分之间的晶界的出现情况最少。仅仅作为一个示例，挤出的部分 710、720 和 730 可由不容易在挤出过程期间形成可见的伸展标记的材料（例如，6063 铝合金）形成。因此，在对挤出的部分 710、720 和 730 进行机加工和组装之后，这些挤出的部分可以显示为具有连续平滑一体式的美感。具体地，可由部分 110、120 和 130 组装而成的五面外周边部件 100 可显示为一个连续一体式部件。

[0076] 由单独的挤出的部分（例如，挤出部分 710、720 和 730）组装电子设备外壳在若干方面可以是有利的。例如，由挤出的部件形成电子设备外壳的部分可能对于传统方法（例如，压铸或模塑）是高性价比的以及有利于环境的替代方法，因为挤出过程可形成长度长的挤出的部件，所述长度长的挤出的部件被切割成适当的长度而无过多废料。另外，单独挤出的部分的可用性可允许形成复杂的锁定特征部（例如，图 6 的边缘锁定机构 155-157 和侧壁锁定机构 151-154 以及图 8 的保持孔 860），而这在由单个模塑部件形成外壳的情况下可能是不可能的。

[0077] 图 8 示出了根据一些实施例的包括一个或多个保持孔 860 的一种电子设备的外周边部件 100 的一部分的透视图，所述一个或多个保持孔 860 被形成为穿过所述外周边部件 100。如图 8 所示，一个或多个部分 120、耦接构件 114 和部分 110 可包括被形成为穿过（或

部分穿过）它们的一个或多个保持孔 860。例如，保持孔 860 可被机加工或以另外方式形成穿过中心部分 120 的顶表面 120t 和底表面 120b（未示出）之间的中心部分 120 的材料。可替代地，保持孔 860 可仅部分地延伸到部分 120 中，而未到达或延伸穿过底表面 120b。

[0078] 在一些实施例中，部分 120 可由铝或铝合金（例如，6063 铝合金）制成，其可能不适于形成用于接受螺钉的螺纹。因此，保持孔 860 的内表面 860i 可基本上连续且平滑，并且因此可能不适于接收和保持螺杆机构。螺纹插入件 870 可置于保持孔 860 内并由保持孔 860 保持，使得螺杆机构可以螺纹方式保持在外周边部件 100 的一部分内。

[0079] 如图 9A 和 9B 中所示，螺纹插入件 870 可置于保持孔 860 内。螺纹插入件 870 可包括用于接收紧固件的一个或多个元件。例如，螺纹插入件 870 可包括用于接收和保持螺钉 880 的螺纹 872。螺纹插入件 870 可由适合于接收和握持螺钉 880 以及耐受严苛化学制品和 / 或过程（例如，纹理化和 / 或阳极化）的任何材料（例如，钛）制成。

[0080] 钛可能特别适合于螺纹插入件 870，因为尽管钛会在用于对铝进行阳极化的条件下阳极化，但它将只最低程度地阳极化并且产生很少的薄膜生长。由此，即使在经受了铝阳极化工艺之后，钛插入件也将保持导电并且因此适合于例如电气接地。此外，由于阳极化将最低程度地在钛上发生，所以插入件的任何螺纹区域的几何形状可保持基本上相同。应当注意，除了钛之外，其他适合的硬金属材料也可用于螺纹插入件 870，包括镁、锌、钽、或硬铝合金，诸如 7075 铝合金。可使用较软铝合金制成的插入件，然而较软铝插入件可能在铝阳极化浴中发生阳极化。因此，为了保持铝插入件导电并且保持任何螺纹几何形状，可能必须在暴露于阳极化浴之前例如使用聚合物塞掩蔽铝插入件。然而，该掩蔽过程会对过程增加时间、成本和手工劳动。

[0081] 螺纹插入件 870 可包括可耦接到主体 875 的顶盖 874。在一些实施例中，可一体化地形成顶盖 874 和主体 875。螺纹插入件 870 的外表面可被尺寸设定和成形为类似于保持孔 860 的内表面的尺寸和形状，使得螺纹插入件 870 可置于保持孔 860 内。例如，螺纹插入件 870 可被压入配合到保持孔 860 中（例如，沿箭头 D 的方向）。在一些实施例中，可使用粘合剂来将螺纹插入件 870 保持在保持孔 860 内。

[0082] 在一些实施例中，顶盖 874 的至少一部分可具有比主体 875 的一部分更大的横截面积。保持孔 860 的顶部部分 862 可比保持孔 860 的其余部分大，使得顶部部分 862 可接收顶盖 874 并且防止顶盖 874 穿过保持孔 860 的其余部分。而且，顶盖 874 可包括一个或多个突起 873，突起 873 可由保持孔 860 的顶部部分 862 中的一个或多个互补凹口 863 接收。在顶盖 874 的每个突起 873 对准保持孔 860 的顶部部分 862 中的相应凹口 863 并且置于保持孔 860 的顶部部分 862 中的相应凹口 863 内时，每个突起 873 和凹口 863 的相互作用可防止螺纹插入件 870 相对于保持孔 860 旋转（例如，沿箭头 S 的方向）。

[0083] 螺纹插入件 870 还可包括螺纹空洞 876，其可延伸通过顶盖 874 的至少一部分和 / 或通过主体 875 的至少一部分。螺纹空洞 876 的内表面可包括一个或多个螺纹 872，螺纹 872 可接收和保持向下旋入到螺纹空洞 876 中（例如，沿箭头 S 的方向）的螺钉 880 的互补螺纹 882。如所提及的，由于每个突起 873 和凹口 863 的相互作用，所以可防止螺纹插入件 870 沿箭头 S 的方向在保持孔 860 内旋转，而螺钉 880 可沿箭头 S 的方向在螺纹插入件 870 的螺纹空洞 876 内旋转。通过将螺纹插入件 870 置于（例如，部分 120 的）保持孔 860 内，螺钉 880 可被拧入并且由螺纹插入件 870 至少部分地保持在保持孔 860 内，使得螺钉 880

可将部分 120（经由螺纹插入件 870）耦接到电子设备组装件的另一部件（未示出）。

[0084] 图 10 示出了包括盖板 170a 和 170b 的外周边部件 100 的透视图。在耦接构件 114 和 124 已经分别将顶部部分 110 耦接到中心部分 120 以及将中心部分 120 耦接到底部部分 130 之后，盖板 170a 和 170b 可分别被耦接到耦接构件 114 和 124 的底侧。盖板 170a 和 170b 可由可保护置于外周边部件 100 内的一个或多个部件的任何适当的材料或材料组合（例如，着色玻璃、白陶瓷玻璃、蓝宝石）形成。形成盖板 170a 和 170b 的材料可被选择用以具有多个期望的品质，包括高强度、刚度和硬度或防刮擦性、对无线电频率的穿透性和 / 或对可见光的不透明性。还可基于美观考虑（例如，盖板颜色与结合外周边部件 100 的电子设备的用户可见的其他颜色是否很好地协调搭配）来选择材料。

[0085] 根据一些实施例，盖板 170a 和 170b 可由着色玻璃（例如，有色铝硅酸盐玻璃）形成。着色玻璃可对可见光不透明，以便隐藏容纳在外周边部件 100 内的一个或多个内部部件，例如耦接构件 114 和 124。在这些实施例中，着色玻璃可采用一个或多个工艺进行处理以提高其硬度和刚度。例如，着色玻璃可被暴露于硝酸钾浴，这可引起加强玻璃的离子交换过程。

[0086] 另外，可涂刷由着色玻璃形成的盖板 170a 和 170b 的一侧或两侧（例如，外表面 171a 和 171b 和 / 或其各自的相对侧）。用暗色颜料涂刷盖板 170a 和 170b 的一侧或两侧可确保盖板的确不透明并且增加不同批次、批量、工厂等中制造的盖板之间的一致性。盖板 170a 和 170b 可由着色玻璃形成以便匹配外周边部件 100 和 / 或最终产品电子设备（例如，图 1 的电子设备 10）中其他地方包括的暗色特征部。

[0087] 根据一些另外实施例，盖板 170a 和 170b 可由陶瓷玻璃材料形成。用于形成陶瓷玻璃的基底玻璃可为具有遍及其中的若干成核位点的玻璃（例如，铝硅酸盐玻璃）。成核位点可由被引入到基底玻璃中的任何适当的杂质形成。基底玻璃随后可通过暴露于一个或多个温度循环过程（例如，提高和降低基底玻璃的温度）而转变为陶瓷玻璃，温度循环过程可改善成核位点周围的晶体形成，从而形成陶瓷玻璃。在一些实施例中，陶瓷玻璃可为不透明、浅色（例如，白色、米白色、或浅灰色）材料。在这些实施例中，陶瓷玻璃可经过一个或多个工艺进行处理以提高其硬度和刚度。例如，陶瓷玻璃可被暴露于硝酸钠浴，这可引发加强玻璃的离子交换过程。

[0088] 对于着色玻璃，可涂刷由陶瓷玻璃形成的盖板 170a 和 170b 的一侧或两侧。用浅色（例如，白色、米白色、或灰色）颜料涂刷盖板 170a 和 170b 的一侧或两侧可确保盖板不透明并且增加不同批次、批量、工厂等制造的盖板之间的一致性。盖板 170a 和 170b 可由陶瓷玻璃形成，以便匹配包括在外周边部件 100 和 / 或最终产品电子设备（例如，图 1 的电子设备 10）中其他位置的浅色特征部。

[0089] 根据进一步另外的实施例，尽管它们可对于可见频率（例如，390-750THz）是不透光的，但是盖板 170a 和 170b 可对于无线通信所使用的频率（例如，500-6500MHz）的光是透明的。因此，盖板 170a 和 170b 可用作天线窗口，其允许与其邻近布置的天线发射和接收无线信号。

[0090] 根据一些实施例，盖板 170a 和 170b 可被剖切成适当的厚度并且被切割成适当的侧向尺寸以结合到外周边部件 100 中。盖板 170a 和 170b 还可被暴露于一个或多个抛光步骤（例如，在硝酸钠或硝酸钾加强浴之前和 / 或之后）。

[0091] 此外，盖板 170a 和 170b 的外表面 171a 和 171b 与部分 120 的外表面 121 齐平对于美观和触感方面可能是有利的。因此，为确保外周边部件 100 具有平滑连续的外表面，通过耦接构件 114 和 124 可提供一个或多个弹簧或偏置机构，用于在允许粘合剂凝固的同时相对于耦接构件 114 和 124 支撑盖板 170a 和 170b。粘合剂可例如将盖板 170a 和 170b 粘合到耦接构件 114 和 124。

[0092] 如图 11 所示，一个或多个弹簧或偏置机构 1104（例如，1104a-c）可通过耦接构件 124 中的孔 125 朝向盖板 170b 的底侧从而抵靠平坦基准面 1100 偏置盖板 170b。还可保持部分 120 的外表面 121 抵靠平坦基准面 1100。根据一些实施例，每个偏置机构可受其自己的偏置模块 1102（例如，1102a-c）独立地控制，使得盖板 170b 的不同部分可以不同偏置力抵靠平坦基准面 1100 偏置，从而确保在允许粘合剂（未示出）干燥的同时盖板 170b 的外表面 171b 的所有部分可与部分 120 的外表面 121 齐平或者与部分 120 的外表面 121 在连续平面内。粘合剂可将盖板 170b 固定到耦接构件 124 和 / 或部分 120 和 / 或部分 130。

[0093] 图 12 示出了根据一些实施例的用于形成电子设备的外壳的一个示例性过程 1200。开始于步骤 1201，可形成外壳的三个独立的部分。这三个独立的部分可包括顶部部分、中心部分和底部部分。根据一些实施例，这三个独立部分可沿纵向挤出轴线挤出并且被切割成适当的长度（例如，图 7 的挤出部分 710、720 和 730 的长度）。这三个独立部分可由金属材料（例如，铝、6063 铝合金、不锈钢、或任何其他适合的金属或合金）形成。本领域技术人员将理解，用于电子设备的外壳可由任何适当数量的部分（例如，2-5 个）组装而成。

[0094] 在步骤 1203，每个挤出部分可被机加工以包括锁定构件和 / 或其他适当的特征部。锁定构件可沿每个部分的一个或多个边缘（例如，图 6 的边缘锁定机构 155-157）和 / 或侧壁（例如，图 5 的侧壁锁定机构 151-154）形成。根据一些实施例，每个挤出部分还可被机加工以减小挤出部分的壁的厚度。每个挤出部分的壁可被机加工成在保持适当的结构完整性的同时将优化由这些部分组装而成的电子设备的内部体积的厚度。

[0095] 在步骤 1205，第一部分使用第一耦接构件耦接到第二部分。类似地，在步骤 1207，第二部分可使用第二耦接构件耦接到第三部分。例如，如图 3 所示，顶部部分 110 可使用耦接构件 114 耦接到中心部分 120，而中心部分 120 可使用耦接构件 124 耦接到底部部分 130。根据一些实施例，耦接构件可同时形成（例如，在一次注塑成型工艺期间）。因此，这三个独立部分可设置在模具内，而注塑材料（例如，合适的液态塑料材料，诸如 PAEK 或 PEEK）可被注塑到模具中。注塑材料可被允许流入所述部分的一个或多个锁定构件中并且被允许凝固，从而将所述部分物理地耦接在一起。作为一种替代方法，可独立形成每个耦接构件。

[0096] 在步骤 1209，第一耦接构件和第二耦接构件可被机加工以形成装饰性腔。因为第一耦接构件和第二耦接构件可能负责为电子设备外壳添加结构支撑，所以可主要针对其强度来选择形成耦接构件的材料。因此，美观考虑可能是对于耦接构件的次要关注方面。然而，由于耦接构件的部分在电子设备的外部（例如，在图 4 的接合部 112 和 122 处）可能是可见的，所以耦接构件的将可见的部分可被机加工以形成装饰性腔（例如，适合于接收二次注塑构件的腔）。可主要针对其美观品质来选择二次成型材料。

[0097] 在步骤 1211，可在装饰性腔中形成装饰性结构。根据一些实施例，可使用二次注塑成型工艺在装饰性腔中形成装饰性结构。由于装饰性结构可能是从电子设备外部可见的，所以可针对其即使在暴露于一个或多个严苛的化学制品（例如，硫酸和硝酸）和 / 或过程

（例如，UV 光暴露和阳极化）之后也保持美观外观的能力来选择适合的材料（例如，PEI）。在形成装饰性结构之后，一个或多个磨削或砂磨过程可成型装饰性结构，使得它们与外壳的外表面齐平。

[0098] 在步骤 1213，第一盖板和第二盖板（例如，图 10 的盖板 170a 和 170b）可分别固定到第一耦接构件和第二耦接构件。第一盖板和第二盖板可附接于第一耦接构件和第二耦接构件，使得盖板的外表面与这些部分中的一个部分的至少一个外表面（例如，部分 120 的外表面 121）共面。可替代地，盖板可相对于这些部分中的一个部分的外表面所限定的基准面偏移一期望的距离。

[0099] 根据一些实施例，外壳的一个或多个边缘可被机加工、修剪、或以其他方式修改，以形成美观和触感令人满意的轮廓。例如，图 1 的相对边缘部分 30 可被机加工以形成倒角边缘。根据一些实施例，可在步骤 1211 形成装饰性结构之后对边缘进行机加工。例如，在如上所述模塑和成型装饰性结构之后，外壳的边缘（和装饰性结构的部分）可被机加工以形成期望的边缘轮廓（例如，倒角边缘轮廓）。在边缘被机加工之后，外壳可被暴露于一个或多个精加工工艺（例如，阳极化）。因此，形成外壳的材料（例如，6063 铝合金）和形成装饰性结构的材料（例如，PEI）两者可被选择为耐受精加工工艺并且通过精加工工艺仍保持美观的外观。

[0100] 图 13 示出了根据一些实施例的用于形成电子设备外壳的一示例性过程 1300。开始于步骤 1301，可形成外壳的三个独立部分。这三个独立部分可包括顶部部分、中心部分和底部部分。根据一些实施例，这三个独立部分可沿纵向挤出轴线挤出并且被切割成适当的长度（例如，图 7 的挤出部分 710、720 和 730 的长度）。这三个独立部分可由金属材料（例如，铝、6063 铝合金、不锈钢、或任何其他适当的金属或合金）形成。本领域技术人员将理解到电子设备的外壳可由任何适当数量的部分（例如，2-5 个）组装而成。

[0101] 在步骤 1303，至少一个部分可被机加工以包括保持孔（例如，图 8 的保持孔 860）。保持孔可从部分的顶表面延伸通过底表面（例如，图 9A 的部分 120 的顶表面 120t 和底表面 120b）。可替代地，保持孔可延伸通过部分的顶表面而未到达底表面。

[0102] 在步骤 1305，第一部分可使用第一耦接构件耦接到第二部分。类似地，在步骤 1307，第二部分可使用第二耦接构件耦接到第三部分。例如，步骤 1305 和 1307 可基本上对应于如上参考图 12 所述的步骤 1205 和 1207。

[0103] 在步骤 1309，第一耦接构件和第二耦接构件可被机加工以形成与所述至少一个部分的保持孔对应的孔。具体地，孔可在第一耦接构件和第二耦接构件中在耦接构件交叠步骤 1303 所形成的保持孔处形成。在一些实施例中，可省略步骤 1303，并且保持孔可在至少一个部分中形成并且同时穿过耦接构件（例如，在步骤 1309 中）。根据某些实施例，保持孔的顶部部分可大于保持孔的其余部分。而且，可在保持孔的顶部部分中形成一个或多个凹口。

[0104] 在步骤 1311，螺纹插入件（例如，图 9A 的螺纹插入件 870）可被置入保持孔中。螺纹插入件可具有对应于保持孔的尺寸的外部尺寸。例如，如果保持孔包括横截面比保持孔其余部分宽的顶部部分，则螺纹插入件可具有横截面对应于保持孔的顶部部分的顶盖（例如，图 9A 的顶盖 874）以及横截面对应于保持孔的其余部分的主体（例如，图 9A 的主体 875）。根据一些实施例，螺纹插入件的顶盖可包括对应于保持孔顶部部分中凹口的一个或

多个突起（例如，图 9A 的突起 873）。

[0105] 螺纹插入件可包括螺纹空洞（例如，螺纹空洞 876），其可延伸通过顶盖的至少一部分和 / 或通过主体的至少一部分。螺纹空洞的内表面可包括一个或多个螺纹（例如，图 9A 的螺纹 872），其可接收和保持可向下旋入到螺纹空洞中的螺钉的互补螺纹（例如，图 9B 的螺钉 880 的螺纹 882）。在一些实施例中，螺纹插入件可由金属（例如，钛）形成。根据一些实施例，螺纹插入件可被压入配合到保持孔中和 / 或使用粘合剂附接到保持孔内。

[0106] 在步骤 1313，紧固件（例如，螺钉）可保持在螺纹插入件内。紧固件可用于将电子设备的一个或多个内部部件安装或以其他方式耦接到外壳的部分。例如，一个或多个电路板、结构加强构件、相机和 / 或其他适当的内部部件可被安装在由所述部分组装而成的电子设备外壳内。

[0107] 图 14 示出了根据一些实施例的用于形成电子设备外壳的一种示例性过程 1400。在步骤 1401，可挤出外壳的至少一个部分。根据一些实施例，单个构件可沿纵向挤出轴线挤出并且被切割成适合于电子设备外壳部分的长度。例如，图 7 的挤出部分 710、720 和 730 可由单个挤出构件切割而成。在其他实施例中，可单独挤出外壳的任一所述部分。例如，挤出部分 710、720 和 730 每一个都可被单独挤出并且切割成一定长度，或可从同一挤出构件切割挤出部分 710 和 730 并且挤出的中心部分 720 可被单独挤出。

[0108] 所述部分可由任何适当的材料（例如，铝、6063 铝合金、不锈钢、或塑料）形成。然而，根据一些实施例，可选择材料和各种挤出参数（例如，挤出速率、温度等）以使得挤出过程所生成的任何伸展标记或纹理的出现情况最少。例如，可选择 6063 铝合金用于该材料。因此，在部分连接在一起时，外壳可显示为无缝一体式构造，而在部分之间没有明显的晶界。

[0109] 在步骤 1403，每个挤出的部分可被机加工成外壳的期望尺寸。例如，挤出部分可被机加工以形成图 3 的部分 110、120 和 130。具体地，每个挤出部件的厚度可被机加工为可在保持适当的结构完整性的同时优化由所述部分组装而成的电子设备外壳的内部体积的厚度。在步骤 1403 还可以在挤出部件中形成其他特征部，包括一个或多个保持孔（例如，图 8 的保持孔 860）和 / 或锁定构件（例如，图 6 的锁定构件 151-157）。

[0110] 根据一些实施例，步骤 1401 和 1403 可结合。具体地，单个构件可沿纵向挤出轴线挤出并且被机加工以形成外壳的期望尺寸。例如，矩形棱柱形状的单个构件可被挤出并且随后材料可被移除（例如，通过机加工）以形成外壳。外壳可为五壁的盆形外壳，具有矩形平坦表面和从矩形平坦表面延伸垂直的四个侧壁，例如如图 2 所示意性图示。在一些实施例中，单个构件可在机加工之前或之后被切割成各个部分（例如，部分 710、720 和 730）。而且，额外材料可从一个或多个部分移除以在矩形平坦表面上形成窗口。

[0111] 在步骤 1405，可旋转所述部分使得所述部分中的至少一个部分的纵向挤出轴线取向为垂直于至少一个其他部分的纵向挤出轴线。例如，两个所述部分（例如，顶部部分 110 和底部部分 130）的纵向挤出轴线可取向为垂直于第三部分（例如，图 3 的中心部分 120）的纵向挤出轴线。

[0112] 在步骤 1407，可使用一个或多个耦接构件将所述部分物理地耦接在一起，以形成电子设备的外壳。该步骤可基本上类似于图 12 的步骤 1205 和 1207 中所述的那些步骤。

[0113] 图 15 示出了根据一些实施例的用于形成电子设备外壳的一种示例性过程 1500。

在步骤 1501，盖板可耦接到经由电子设备外壳的背侧可触及的耦接构件。例如，盖板 170a 和 170b 可分别耦接到图 10 的外周边部件 100 的耦接构件 114 和 124。根据一些实施例，盖板可利用粘合剂（例如，环氧树脂）耦接到电子设备外壳。

[0114] 在步骤 1503，电子设备外壳可抵靠平坦基准面放置。例如，为了确保盖板的外表面与电子设备外壳的外表面齐平（例如，盖板 170a 和 170b 的外表面 171a 和 171b 与图 10 的部分 120 的外表面 121 齐平），外表面可抵靠平坦基准面（例如，图 11 的平坦基准面 1100）放置。平坦基准面可为电子设备外部的任何平坦表面。

[0115] 在步骤 1505，电子设备外壳，包括盖板，可利用一个或多个偏置机构抵靠平坦基准面被偏置。例如，电子设备可使用任何适当的外力（例如，诸如弹簧或重力这样的偏置机构）抵靠平坦基准面被偏置。另外，盖板可使用一个或多个偏置机构（例如，弹簧）抵靠平坦基准面被偏置。偏置机构（例如，偏置机构 1104a-c）可通过孔（例如耦接构件 124 中的孔 125）朝向盖板的底侧以抵靠平坦基准面 1100 偏置盖板。根据一些实施例，每个偏置机构可由偏置模块（例如，偏置模块 1102a-c）单独控制，使得可使用不同偏置力抵靠平坦基准面来偏置盖板的不同部分，以确保盖板的外表面与电子设备的外表面齐平。在步骤 1507，粘合剂可在电子设备外壳抵靠平坦基准面被偏置期间被允许干燥。

[0116] 应当理解，上述的过程仅仅是示例性的。在不脱离本发明的范围的情况下，步骤中的任一个可被移除、修改、或组合，可添加任何额外的步骤或者可以不同次序执行步骤。

[0117] 本发明的所述实施例是出于示例性目的而提供的，而不是为了限制。

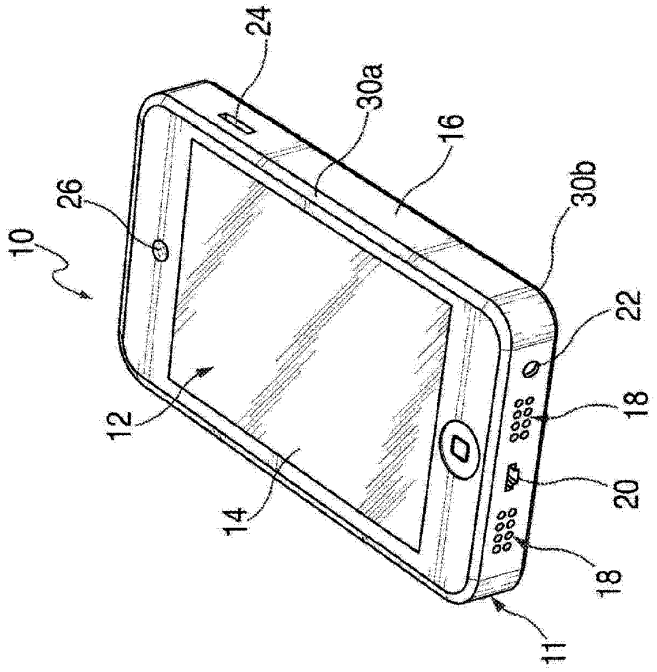

24
30a
16
30b
26
10
22
18
12
20
14
18
11

图 1

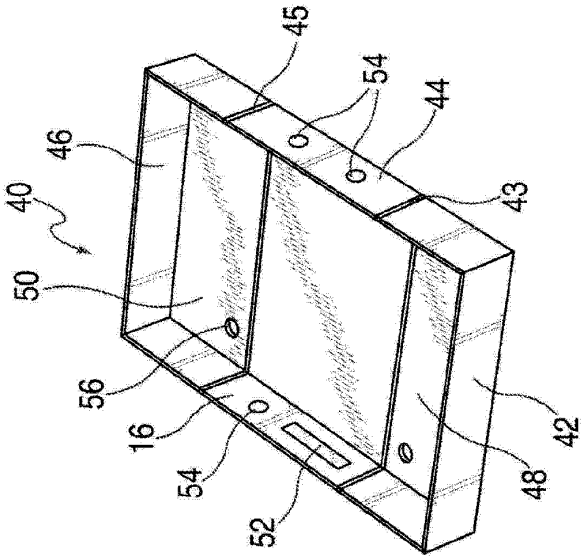

45
54
44
46
43
40
50
56
16
54
52
42
48

图 2

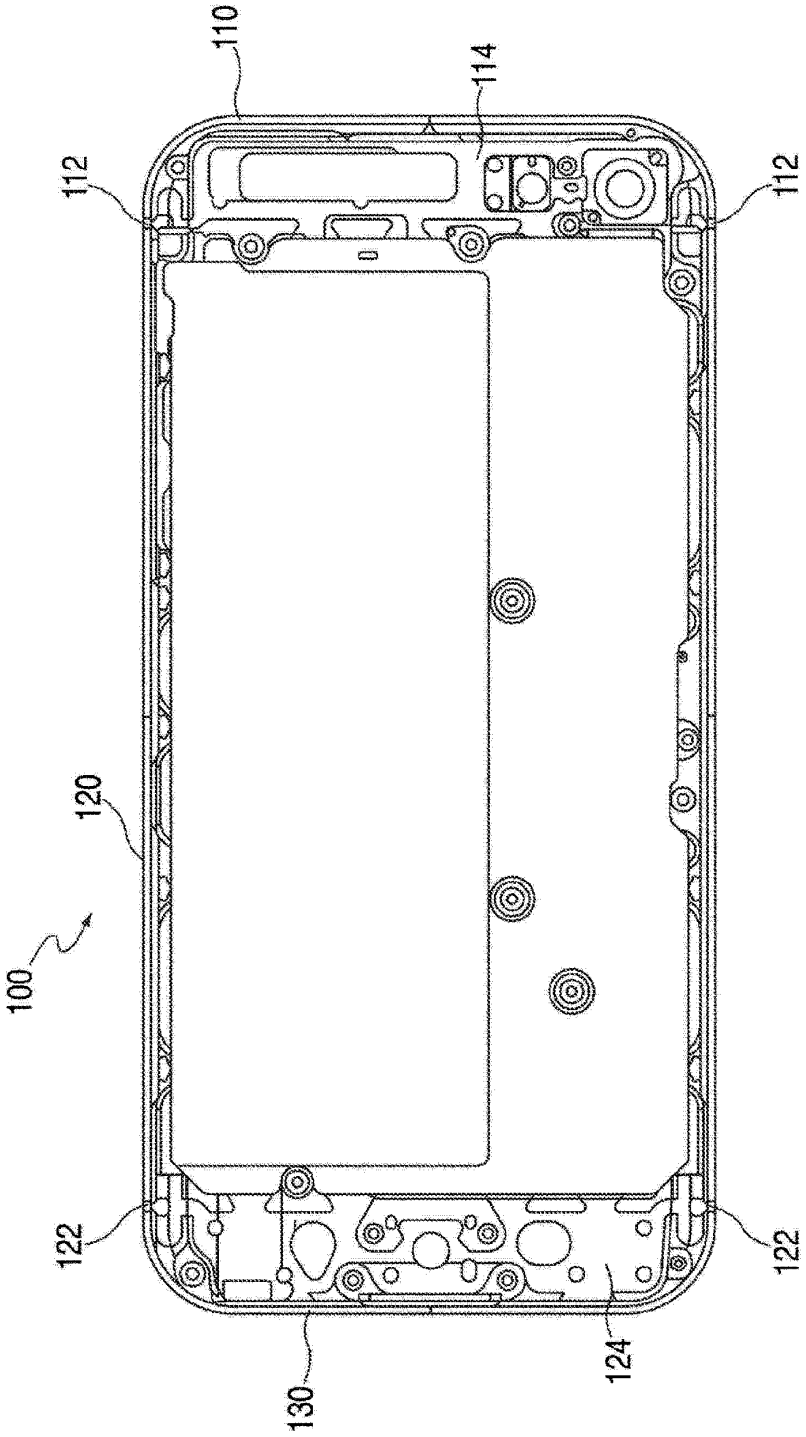


图 3

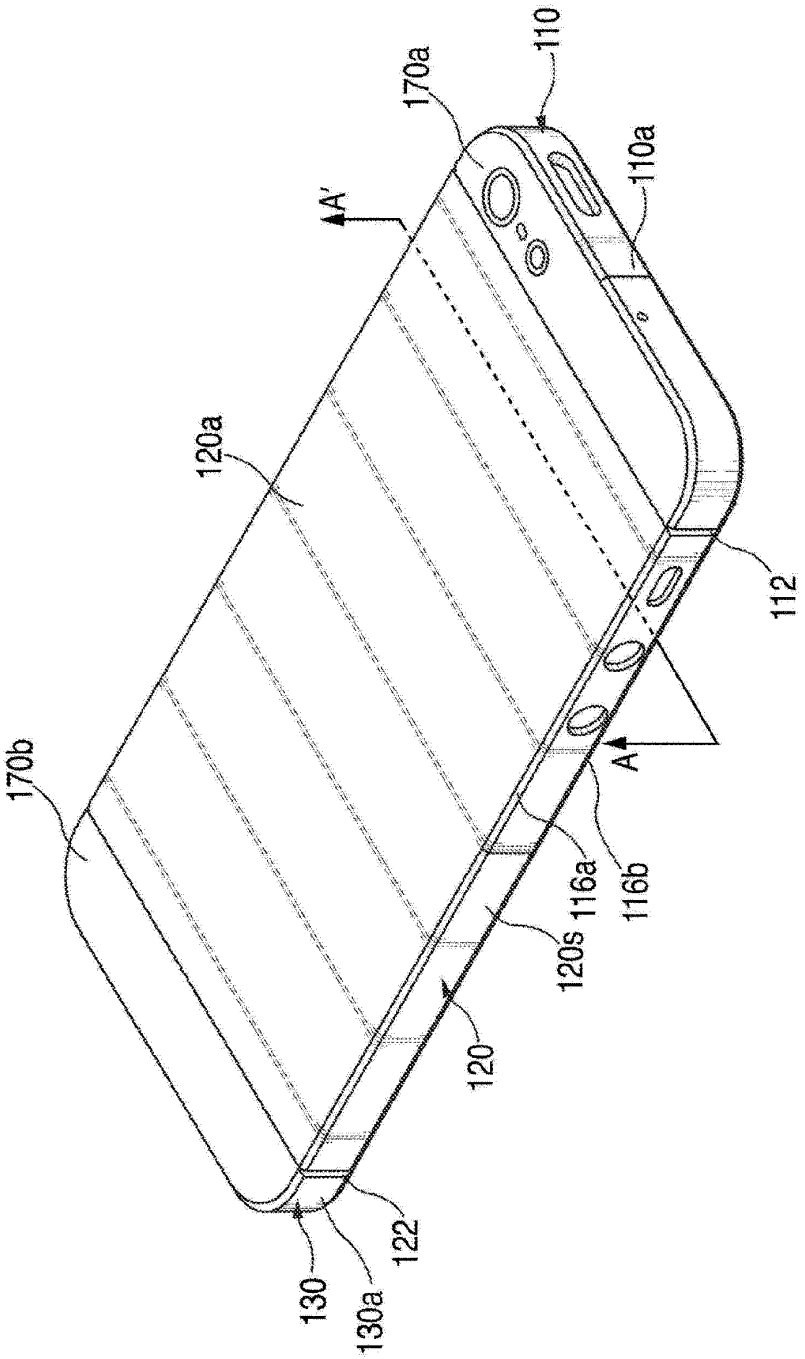


图 4

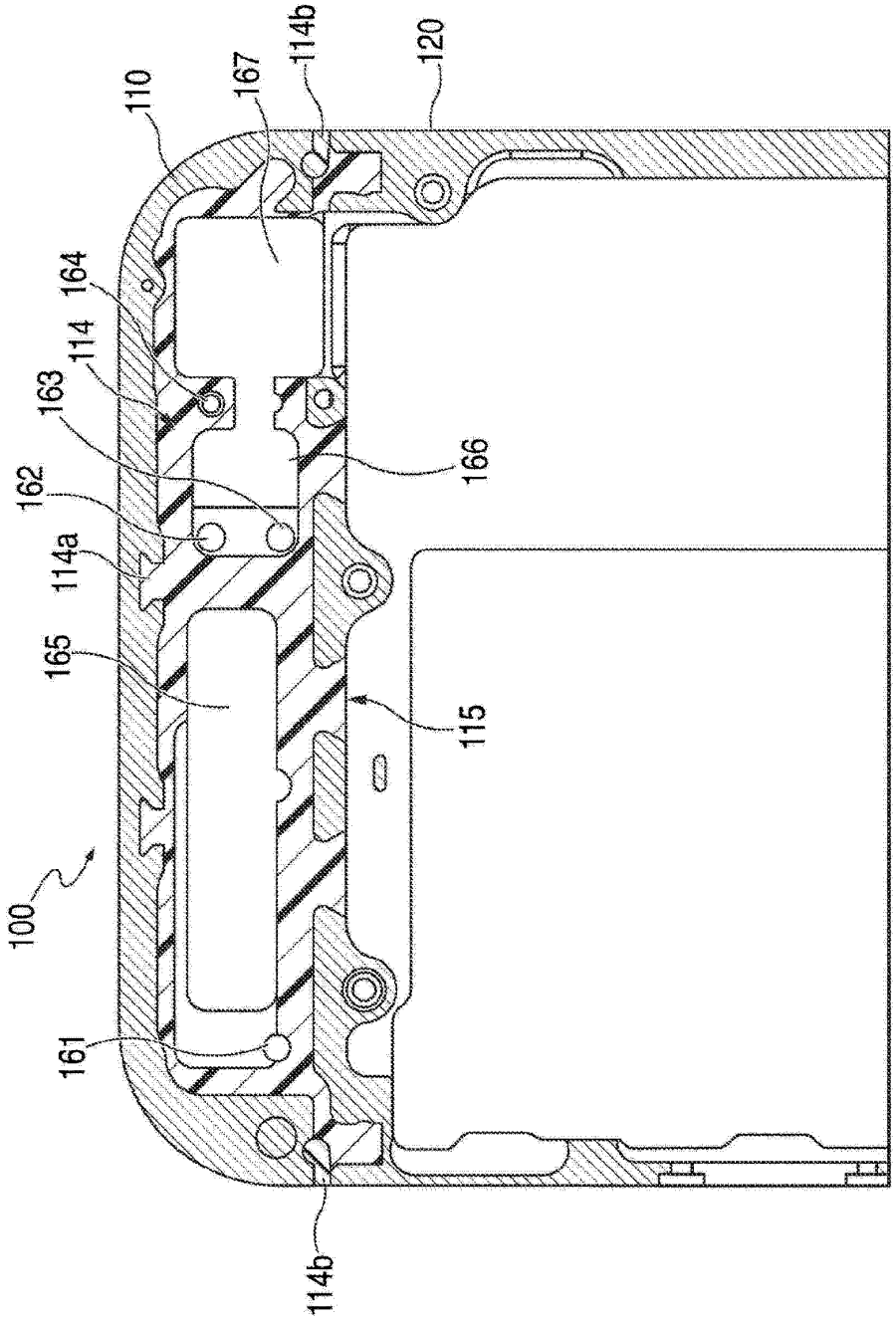


图 5

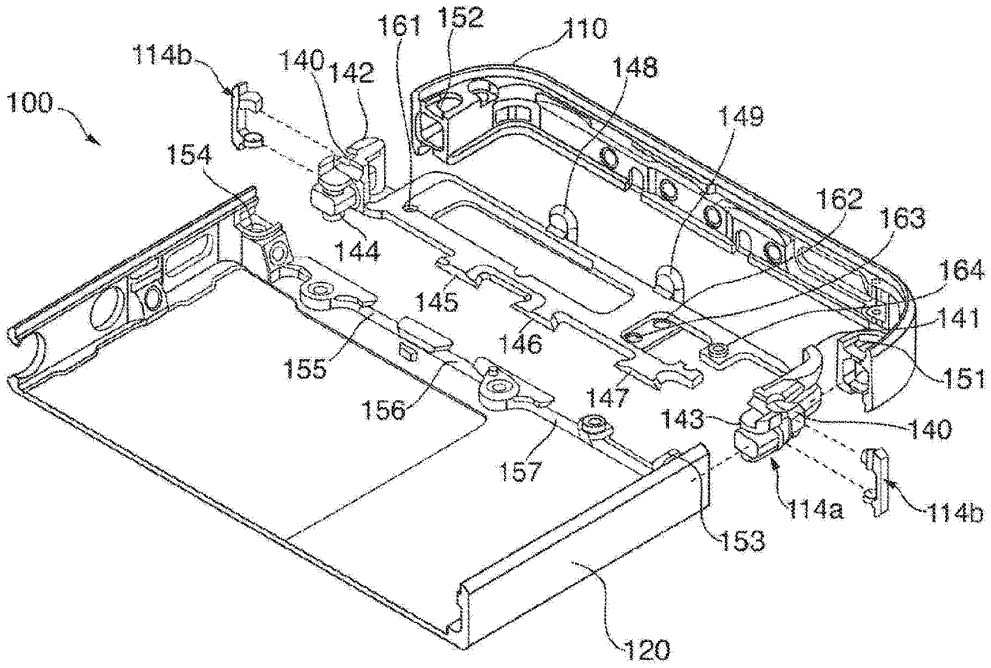

100
114b
140
142
161
152
110
148
149
154
162
163
164
144
145
141
146
155
151
156
147
143
140
157
114a
114b
153
120

图 6

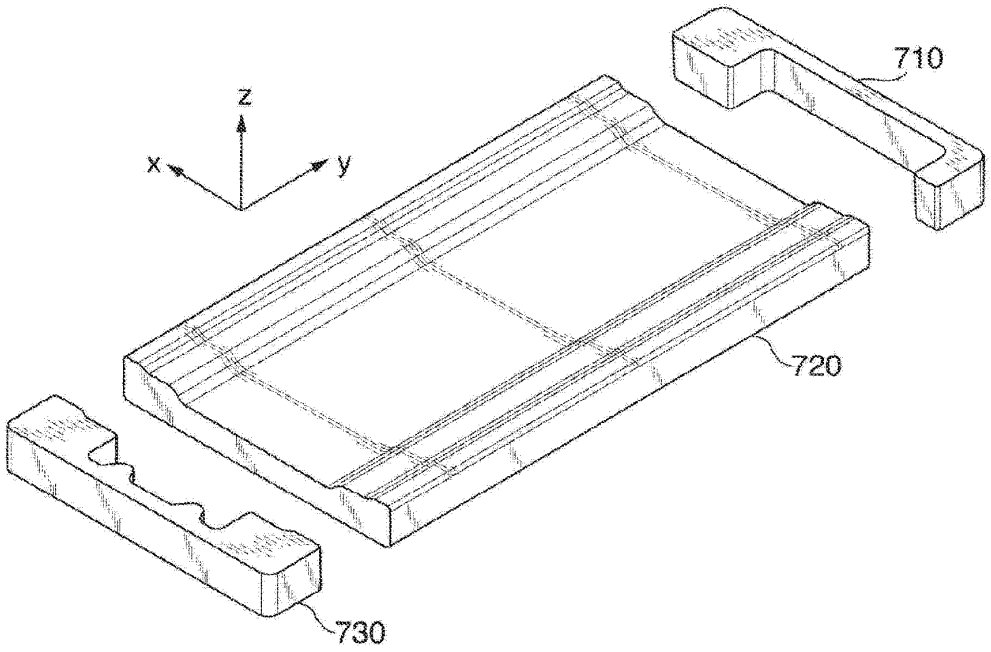

z
x
y
710
720
730

图 7

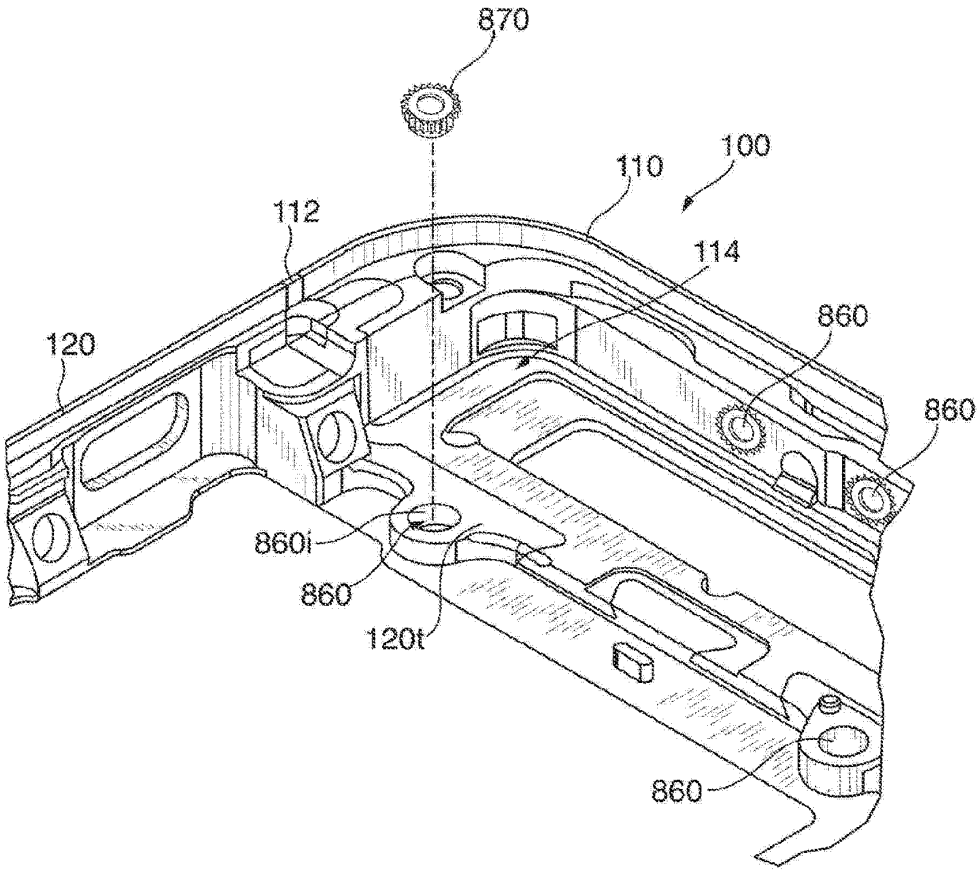


图 8

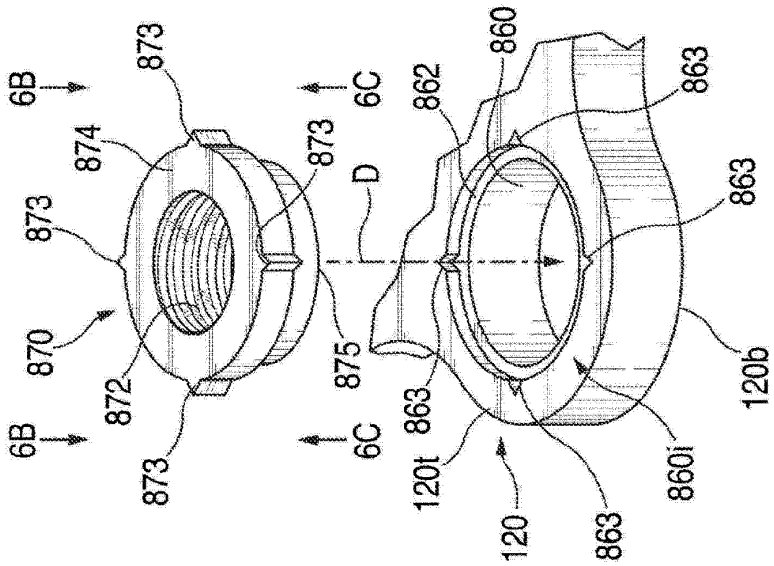

6B
873
874
873
873
870
872
873
6B
6C
873
D
875
6C
862
860
863
863
863
120b
863
860i
120t
120
863

图 9A

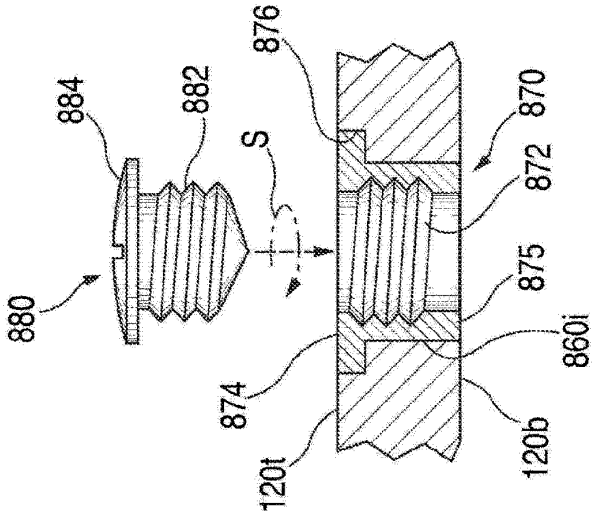

884
882
876
S
880
870
872
875
860i
874
120t
120b

图 9B

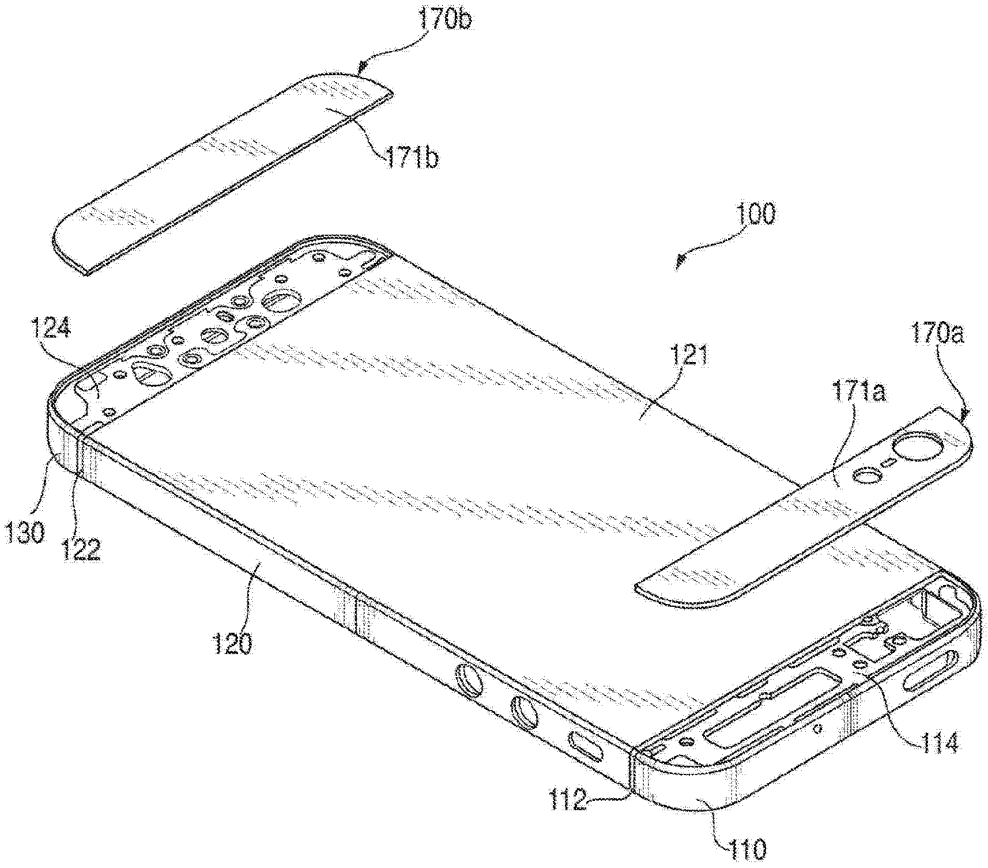

170b
171b
100
124
121
170a
171a
130
122
120
114
112
110

图 10

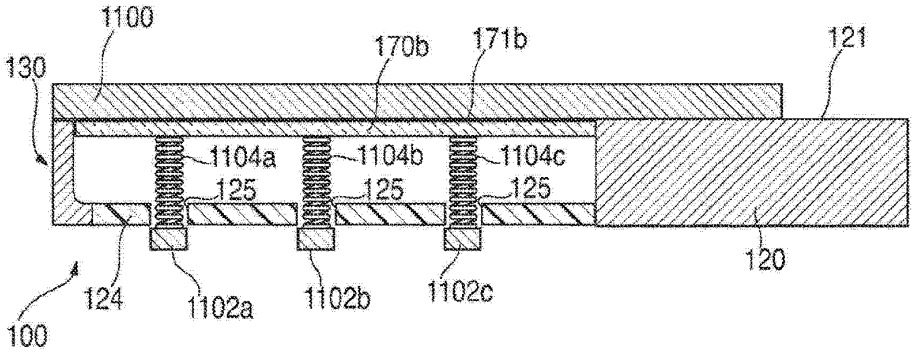

1100
130
170b
171b
121
1104a
1104b
1104c
125
125
125
120
124
1102a
1102b
1102c
100

图 11

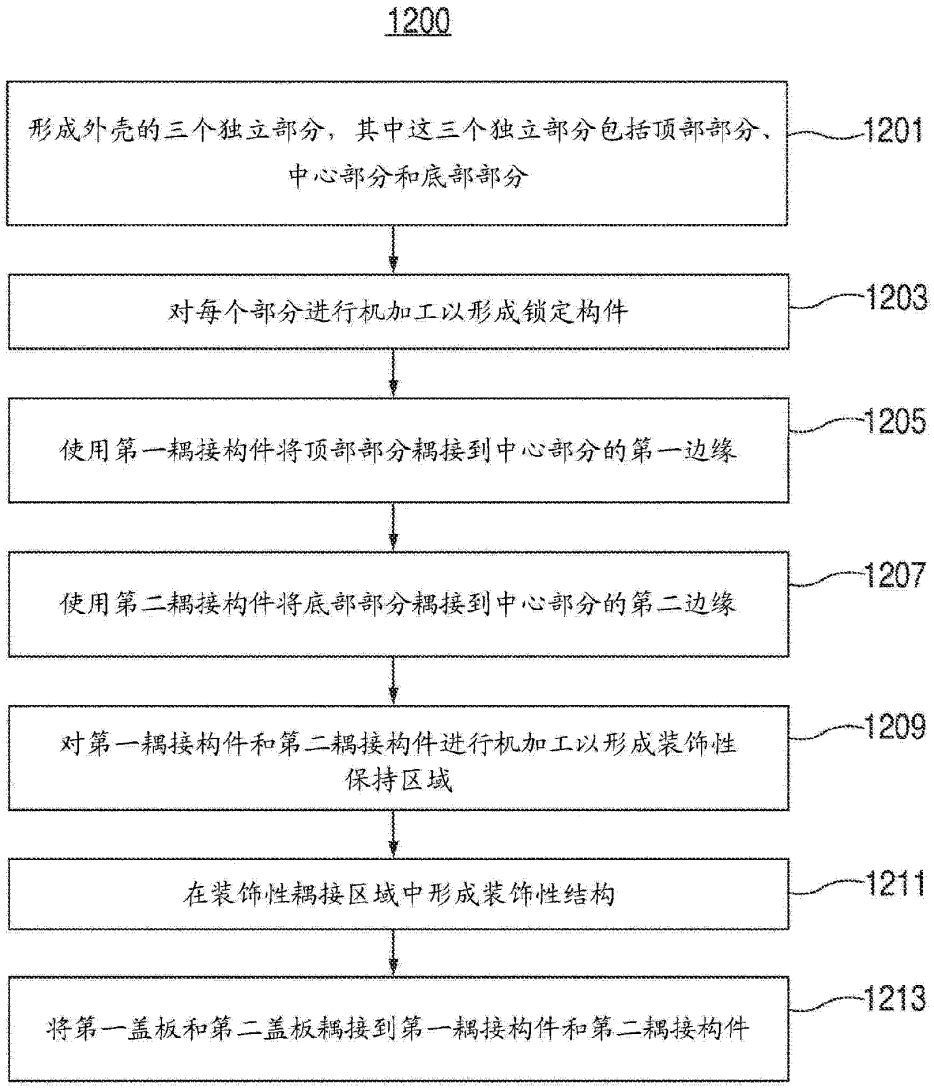

1200
形成外壳的三个独立部分，其中这三个独立部分包括顶部部分、中心部分和底部部分
1201
对每个部分进行机加工以形成锁定构件
1203
使用第一耦接构件将顶部部分耦接到中心部分的第一边缘
1205
使用第二耦接构件将底部部分耦接到中心部分的第二边缘
1207
对第一耦接构件和第二耦接构件进行机加工以形成装饰性保持区域
1209
在装饰性耦接区域中形成装饰性结构
1211
将第一盖板和第二盖板耦接到第一耦接构件和第二耦接构件
1213

图 12

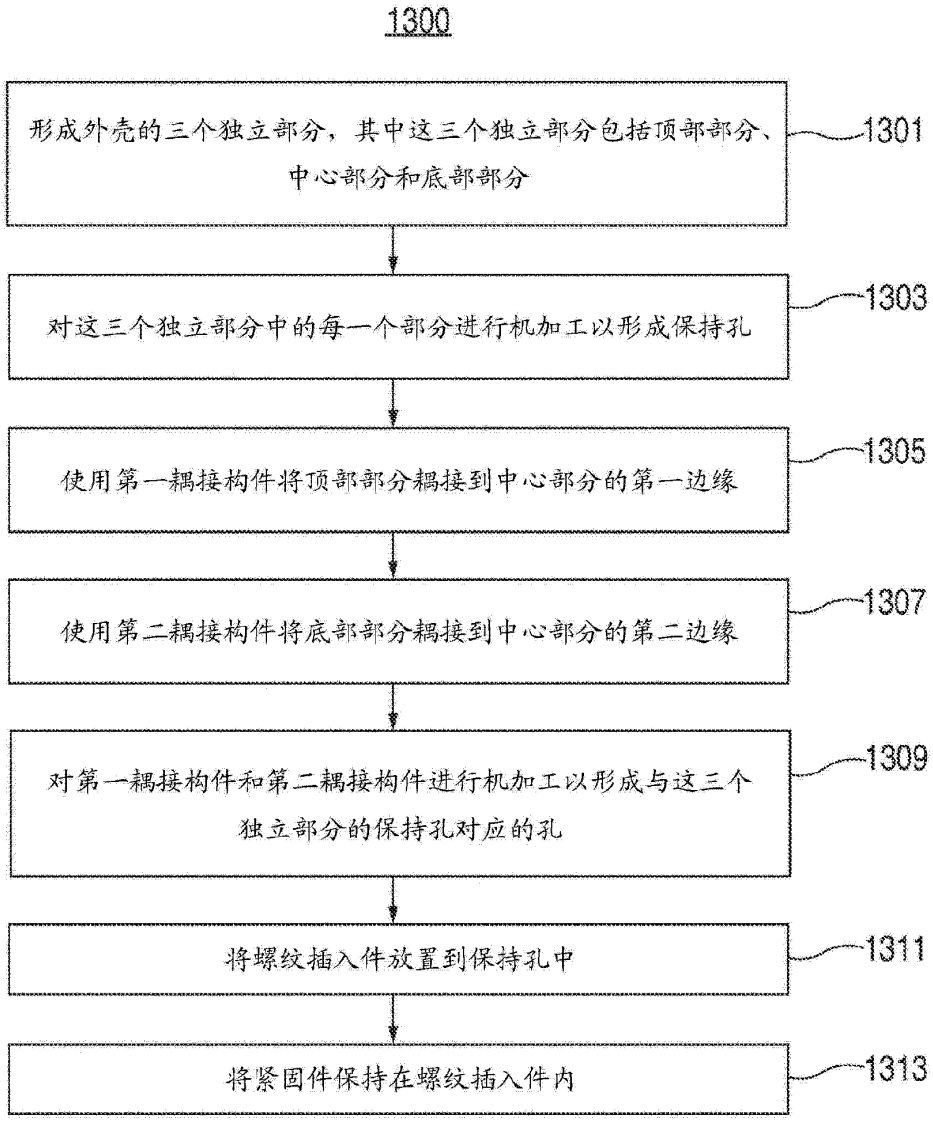

1300
形成外壳的三个独立部分，其中这三个独立部分包括顶部部分、中心部分和底部部分
1301
对这三个独立部分中的每一个部分进行机加工以形成保持孔
1303
使用第一耦接构件将顶部部分耦接到中心部分的第一边缘
1305
使用第二耦接构件将底部部分耦接到中心部分的第二边缘
1307
对第一耦接构件和第二耦接构件进行机加工以形成与这三个独立部分的保持孔对应的孔
1309
将螺纹插入件放置到保持孔中
1311
将紧固件保持在螺纹插入件内
1313

图 13

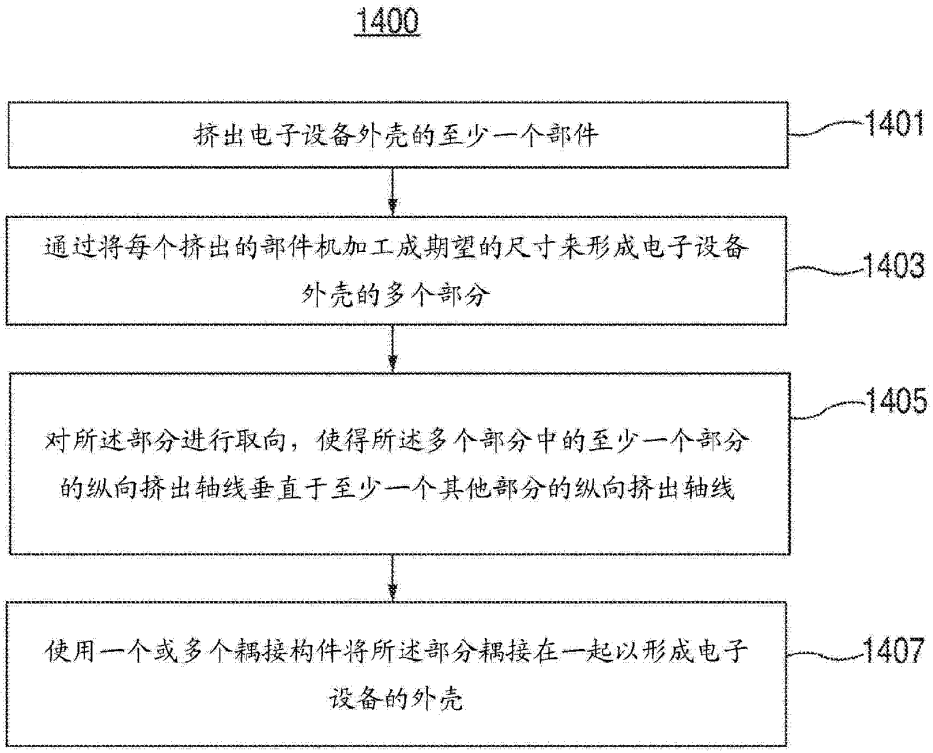

1400
挤出电子设备外壳的至少一个部件
1401
通过将每个挤出的部件机加工成期望的尺寸来形成电子设备外壳的多个部分
1403
对所述部分进行取向，使得所述多个部分中的至少一个部分的纵向挤出轴线垂直于至少一个其他部分的纵向挤出轴线
1405
使用一个或多个耦接构件将所述部分耦接在一起以形成电子设备的外壳
1407

图 14

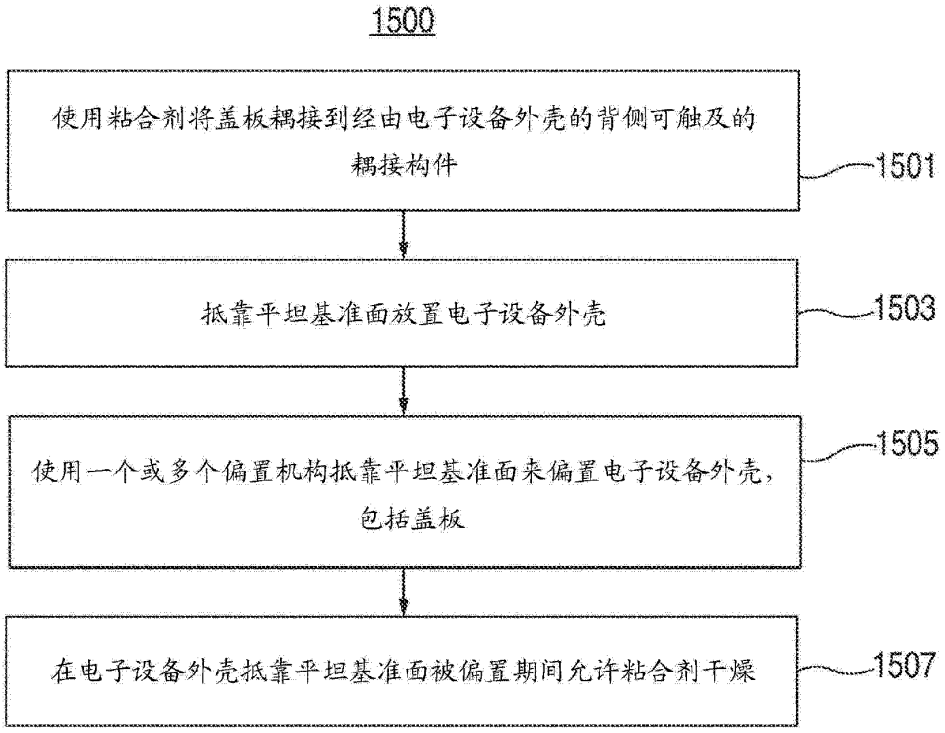

1500
使用粘合剂将盖板耦接到经由电子设备外壳的背侧可触及的耦接构件
1501
抵靠平坦基准面放置电子设备外壳
1503
使用一个或多个偏置机构抵靠平坦基准面来偏置电子设备外壳，包括盖板
1505
在电子设备外壳抵靠平坦基准面被偏置期间允许粘合剂干燥
1507

图 15

Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:	15261917				
Filing Date:	10-Sep-2016				
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE				
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf				
Filer:	Benno Maxim Guggenheimer/Stephanie Klepp				
Attorney Docket Number:	P22914USC3				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description		**Fee Code**	**Quantity**	**Amount**	**Sub-Total in USD($)**
Basic Filing:					
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
Patent-Appeals-and-Interference:					
Post-Allowance-and-Post-Issuance:					
Extension-of-Time:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
RCE- 2ND AND SUBSEQUENT REQUEST	1820	1	1900	1900
		Total in USD ($)		**1900**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	35960368
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Benno Maxim Guggenheimer/Stephanie Klepp
Filer Authorized By:	Benno Maxim Guggenheimer
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	08-MAY-2019
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	20:33:08
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$1900
RAM confirmation Number	050919INTEFSW20334000
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Request for Continued Examination (RCE)	P22914USC3_RCE_8_May_2019.pdf	85817 b95084a5ef0677de56129584228cfac7e841327d	no	2
Warnings:					
This is not a USPTO supplied RCE SB30 form.					
Information:					
2	Transmittal Letter	P22914USC3_IDS_8_May_2019.pdf	19289 e8f8f942f1d8f138b06b7eb0500b592883d74165	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3_SB08_8_May_2019.pdf	32968 7e5b94c8943eaec23c2edaaff2ff39cf7359fdcd	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
4	Foreign Reference	CN104685794.pdf	4772850 659a189b53a492a71727dd02a990b0acfafb3d58	no	37
Warnings:					
Information:					
5	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	31025 a9a8dea1cdc82d4530e40968ce10905c0fc9e8be	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	4941949		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/SB/30EFS (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION(RCE)TRANSMITTAL
(Submitted Only via EFS-Web)

Application Number	15/261,917	Filing Date	2016-09-10	Docket Number (if applicable)	P22914USC3	Art Unit	3792
First Named Inventor	Fletcher R. Rothkopf			Examiner Name	Brian T. Gedeon		

This is a Request for Continued Examination (RCE) under 37 CFR 1.114 of the above-identified application.
Request for Continued Examination (RCE) practice under 37 CFR 1.114 does not apply to any utility or plant application filed prior to June 8, 1995, or to any design application. The Instruction Sheet for this form is located at WWW.USPTO.GOV

SUBMISSION REQUIRED UNDER 37 CFR 1.114

Note: If the RCE is proper, any previously filed unentered amendments and amendments enclosed with the RCE will be entered in the order in which they were filed unless applicant instructs otherwise. If applicant does not wish to have any previously filed unentered amendment(s) entered, applicant must request non-entry of such amendment(s).

☐ Previously submitted. If a final Office action is outstanding, any amendments filed after the final Office action may be considered as a submission even if this box is not checked.

- ☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief previously filed on _____
- ☐ Other _____

☒ Enclosed

- ☐ Amendment/Reply
- ☒ Information Disclosure Statement (IDS)
- ☐ Affidavit(s)/ Declaration(s)
- ☐ Other _____

MISCELLANEOUS

☐ Suspension of action on the above-identified application is requested under 37 CFR 1.103(c) for a period of months _____ (Period of suspension shall not exceed 3 months; Fee under 37 CFR 1.17(i) required)

☐ Other _____

FEES

The RCE fee under 37 CFR 1.17(e) is required by 37 CFR 1.114 when the RCE is filed.

☒ The Director is hereby authorized to charge any underpayment of fees, or credit any overpayments, to Deposit Account No 504621

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT REQUIRED

☒ Patent Practitioner Signature

☐ Applicant Signature

PTO/SB/30EFS (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Signature of Registered U.S. Patent Practitioner			
Signature	/ Benno M. Guggenheimer /	Date (YYYY-MM-DD)	2019-05-08
Name	Benno M. Guggenheimer	Registration Number	66686

This collection of information is required by 37 CFR 1.114. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3792
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Brian T. Gedeon

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(4) and 1.98

MAIL STOP RCE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), only copies of the foreign references and non-patent literature documents are provided. Copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

This Information Disclosure Statement is being filed before the first Office action, concurrently with the filing of a Request for Continued Examination. Accordingly, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(4), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: May 8, 2019

Respectfully submitted,

/ Benno M. Guggenheimer /

Benno M. Guggenheimer
Registration No. 66,686
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		7,822,469	10/2010	Lo	
		8,908,477	12/2014	Peters	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		2017/0216519	08/2017	Vouillamoz	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
		JPH06050927	12/1994	Omron Corp.		
		JP2007149620	06/2007	Stanley Electric Co. Ltd.		
		KR100754674	09/2007	Samsung Electronics Co., Ltd.		
		KR2020100007563	07/2010	Lee		
		KR20110012784	02/2011	Bionet Co., Ltd.		
		KR20110113368	10/2011	LG Electronics Inc.		

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

1.

(19) Japan Patent Office (JP)
(12) Utility Model Publication (Y2)
(11) Publication Number: Japanese Utility Model Application No. H06-50927
(24) (44) Date of Publication: December 21, 1994
(51) Int.Cl.[5] H01H 35/00
Identification Code E
JPO File Number 7610-5G
FI
Basis for Classification
(6 Pages in total)
(21) Application Number: Japanese Utility Model Application No. S62-69320
(22) Filing Date: May 8, 1987
(65) Publication Number:
Japanese Unexamined Utility Model Application Publication No. S63-178036
(43) Date of Publication: November 17, 1988
(71) Applicant 999999999
OMRON Corporation
10, Tsuchidocho, Hanazono, Ukyo-ku, Kyoto
(72) Inventor Hiroaki Nakanishi
c/o Tateisi Electronics Co.
10, Tsuchidocho, Hanazono, Ukyo-ku, Kyoto
(72) Inventor Hideyasu Fukumoto
c/o Tateisi Electronics Co.
10, Tsuchidocho, Hanazono, Ukyo-ku, Kyoto
(72) Inventor Seiji Imai
c/o Tateisi Electronics Co.
10, Tsuchidocho, Hanazono, Ukyo-ku, Kyoto
(74) Representative
Attorney, Kazuhide Okada
Examiner: Eiichi Kataoka

Reference Translation – may contain inconsistencies

[54][Title of the Device] Detection device

[Scope of Claims]

[Claim 1] A detection device comprising a detection circuit that detects an object and a detection sensitivity adjusting circuit that adjusts the sensitivity of the detection circuit based on an input signal level, the detection circuit and the detection sensitivity adjusting circuit being incorporated in a case having a light transmitting part,

wherein a light projecting means for adjusting the sensitivity, and a light receiving means for adjusting the sensitivity, which receives light from the light projecting means to output a light reception signal corresponding to an amount of the received light are housed in the case such that the light transmitting part is positioned on an optical path between the light projecting means and the light receiving means,

the detection device is provided with a movable adjusting member that is attached to an outer part of the case in the light transmitting part and increases and decreases, by movement, an amount of light received from the light projecting means, which is received by the light receiving means, and

the detection sensitivity adjusting circuit inputs a light reception signal outputted from the light receiving means.

[The Detailed Description of the Device]

(Field of the Device)

The present device relates to a detection device equipped with a means adjusting the detection sensitivity.

(The Prior Art and Problems Thereof)

As a photoelectric switch which is an example of a detection device, there is a detection device configured such that a light projecting element 2 operates to project light in response to output from an oscillation circuit 1 as shown in Fig. 16, the projected light from this light projecting element 2 is reflected by a detection object not shown, thereafter, received by a light receiving element 3 and photoelectrically converted herein to be output, and the output from the light receiving element 3 is amplified with an amplification circuit 4, thereafter, detected with a detection circuit 5, and further, waveform-shaped with a waveform shaping circuit 6 to be output.

In such a photoelectric switch, usually, it is configured that the detection sensitivity is adjusted according to brightness of the background of a detection object etc., and as a means adjusting that detection sensitivity, for example, a light projection current adjusting circuit 7 is especially added on a light projection side, or a gain adjusting circuit 8 adjusting the gain (amplification degree) of the amplification circuit 4

is provided on a light reception side.

Fig. 17 is a principal part circuit diagram on a light projection side in Fig. 16, and in the same figure, an example in which the light projection current adjusting circuit 7 is composed of a variable resistor R is shown. Furthermore, Fig. 18 is similarly a principal part circuit diagram on a light reception side in Fig. 16, and in the same figure, an example in which the gain adjusting circuit 8 is similarly composed of a variable resistor R is shown.

However, in the case where the variable resistor is used as the sensitivity adjusting circuits 7, 8 as described above, since an operation member such as a shaft for adjusting a resistance value of the variable resistor is attached by passing the member through a case, a high accuracy sealing structure for maintaining the case watertight is required, and the cost for manufacturing the photoelectric switch is high.

Furthermore, there is also a problem that since a contact variable resistor is used, when vibration or impact is received, this leads to the contact fault of a contact, causing the malfunction.

(Object of the Device)

An object of the present device is to provide a detection device that enables sensitivity adjusting operation of the sensitivity adjusting circuit in the case to be performed from the outside to make a high accuracy sealing structure unnecessary, and does not cause the malfunction due to contact fault, by having a contactless structure.

(Constitution and Effect of the Device)

In order to attain the above-mentioned object, the present device has the constitution of a detection device comprising a detection circuit that detects an object and a detection sensitivity adjusting circuit that adjusts the sensitivity of the detection circuit based on an input signal level, the detection circuit and the detection sensitivity adjusting circuit being incorporated in a case having a light transmitting part, wherein a light projecting means for adjusting the sensitivity, and a light receiving means for adjusting the sensitivity, which receives light from the light projecting means to output a light reception signal corresponding to an amount of the received light are housed in the case such that the light transmitting part is positioned on an optical path between the light projecting means and a light receiving means, the detection device is provided with a movable adjusting member that is attached to an outer part of the case in the light transmitting part and increases and decreases, by movement, an amount of light entering from the light projecting means, which is received by the light receiving means, and the detection sensitivity adjusting circuit inputs a light reception signal output from the light receiving means.

According to this constitution, an amount of light entering the light receiving element for adjusting the sensitivity from a light emitting element for adjusting the sensitivity can be increase and decrease-adjusted with the movable adjusting member attached to a place including the light transmitting part of the case. Accordingly, the high accuracy sealing structure for making the case have a watertight structure becomes unnecessary, and the cost can be reduced. Furthermore, since a contact switch is not used, and the sensitivity is adjusted, the durability to vibration and impact has become high.

(Illustration of Examples)

Examples of the present device will be illustrated in detail below referring to the drawings.

First Example

Fig. 1 to Fig. 3 are related to a detection device in connection with First Example of the present device, Fig. 1 is a partially notched longitudinal sectional side view of a detection device, Fig. 2 is a principal part transverse sectional front view, Fig. 3 is an appearance perspective view of a detection device, and Figs. 4 (a) to (c) are a perspective view of each modified example of a movable adjusting member. In these views, a symbol 21 denotes a cylindrical case composed of an opaque material, and 22 is a printed circuit board that is interiorly fixed in the case 21. In the printed circuit board 22, light projecting and light receiving circuit parts shown in Fig. 16 are provided.

23 denotes a cable that is penetratingly connected to the case 21, 24 denotes a light shielding wall that stands on the printed circuit board 22, and on the printed circuit board 22, a light projecting element 10 for adjusting the sensitivity and a light receiving element 11 for adjusting the sensitivity are provided parallel while the light shielding wall 24 is interposed between them.

Along an internal circumferential surface of the case 21, an inner case 25 of a transparent material is provided. On the figures of both elements 10, 11, on a part of an external circumferential surface of the case 21 at an upper position, a rectangular opening is formed, and this opening constitutes a light transmitting part 26 over both elements 10, 11.

On an external circumferential surface of the case 21 including the light transmitting part 26, a guide 27 is formed. The guide 27 is equipped with a partially arc plate-like movable adjusting member 28 that is slidable in a circumferential direction of the case 21. The movable adjusting member 28 is for adjusting the sensitivity of a sensitivity adjusting circuit mounted on the printed circuit board 22, depending on a circumferential movable amount of the case 21. At a place that is on

an upper side of the movable adjusting member 28 and corresponds to the light transmitting part 26, an opaque cover 29 for preventing external light entering the case 21 through the light transmitting part 26 is provided.

As the movable adjusting member 28, a movable adjusting member, an inner surface of which is, for example, obliquely divided into two of a white surface 28a and a black surface 28b relative to a movable direction of the movable adjusting member 28, as shown in Fig. 4 (a), a movable adjusting member, an inner surface of which is changed in the white and black density sequentially from one end to the other end, as shown in Fig. 4 (b), and a movable adjusting member in which, on an inner surface thereof, black marks having the sizes that sequentially differ in the movable direction are arranged on the white background, as shown in Fig. 4 (c), are used. Since in all examples, areas of respective white and black surfaces having different reflectivities differ sequentially, an amount of light that is projected from the light projecting element 10 and is reflected to a light receiving element 11 side (an amount of light entering the light receiving element 11) can be adjusted at a movable adjustment position of the movable adjusting member 28.

In addition, it is better to indicate an adjustment value of a sensitivity control knob on an outer surface of the movable adjusting member 28 by a numerical value, a symbol, or another method, and when indicated like this, it is possible to make adjustment operation of the movable adjusting member 28 easy.

Second Example

Fig. 5 to Fig. 7 are related to Second Example of the present device, Fig. 5 is a partially notched side view thereof, Fig. 6 is a principal part transverse sectional front view of Fig. 5, and Fig. 7 is an appearance perspective view of a light projecting element 10, a light receiving element 11 and a movable adjusting member 28.

In Second Example, the light projecting element 10 and the light receiving element 11 are oppositely arranged on a printed circuit board 22 at a predetermined interval. Between both elements 10, 11, a transparent cylindrical case 30 is arranged. In the case 30, a rotatably regulatable movable adjusting member 28 in a short shaft shape is fitted therein from the outside in the state where the suitable rotational resistance is given by an O ring 31.

This movable adjusting member 28 is equipped with a thin piece 28a at a lower portion of a rotation shaft, as shown in Fig. 7, and adjustment of an amount of light entering the light receiving element 11 is performed by adjusting this thin piece 28a.

Third Example

Fig. 8 is a principal part transverse sectional front view of a detection device in

connection with Third Example of the present device. In the case of Third Example, a screw-like movable adjusting member 28 is screwed in a transparent cylindrical case 30 shown in Second Example, and by forward screwing regulation, an optical path area between both elements 10, 11 is changed to adjust an amount of light entering the light receiving element 11.

Fourth Example

Fig. 9 and Fig. 10 are related to Fourth Example of the present device, Fig. 9 is a principal part transverse sectional front view of a detection device, and Fig. 10 is a perspective view of a sensitivity adjusting member. A bottom face of a case 30 in Fourth Example is provided with a Y axis-directional polarization filter 32, and in the interior of this case 30, a movable adjusting member 28 with a mirror 33 and an X axis-directional polarization filter 34 attached on a lower end face side is rotatably inserted as shown in Fig. 10, and by rotating this movable adjusting member 28, an amount of reflected light leading to the light receiving element 11 is adjusted by a degree of slippage of a polarization shaft center of both filters 32, 34.

In addition, in Fourth Example, it is enough that in the cylindrical case 30, only a bottom face is transparent.

Fifth Example 5

Fig. 11 and Fig. 12 are related to a detection device of Fifth Example of the present device, Fig. 11 is a principal part transverse sectional front view of the detection device, and Fig. 12 is an appearance perspective view of a movable adjusting member. In Fifth Example, a light transmitting part 35 is formed only at an eccentric position of a bottom face of the cylindrical case 30, and beneath this light transmitting part 35, the light projecting element 10 and the light receiving element 11 are provided parallel. And, a bottom face of a shaft-like movable adjusting member 28 that is rotatably inserted in the cylindrical case 30 is configured into a reflection surface in which the color is sequentially changed from white to black in a circumferential direction as shown in Fig. 12, and by adjusting the light intensity of a reflection surface to the light transmitting part 35, it is possible to adjust an amount of light entering the light receiving element 11.

Sixth Example

Fig. 13 and Fig. 14 are related to a detection device of Sixth Example of the present device, Fig. 13 is a principal part transverse sectional front view of the detection device, and Fig. 14 is an appearance perspective view of a movable adjusting member of the detection device. In the detection device of Sixth Example, a bottom face of the movable adjusting member 28 illustrated in Fifth Example is configured into an oblique

reflection surface, and as a distance to the reflection surface opposite to the light transmitting part 35 grows larger, an amount of light entering the light receiving element 11 is decreased. The movable adjusting member 28 in this Sixth Example may be a movable adjusting member in which a bottom face is formed spirally, as shown in Fig. 15.

In the above respective Examples, the light projecting element 10 which is exclusively used for adjusting the sensitivity is used, but a part of projected light from the light projecting element for indicating operation or for indicating an electric power source may be used for adjusting the sensitively. Furthermore, these lights may be introduced using an optical fiber.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 to Fig. 15 are related to Examples of the present device, Fig. 1 is a partially notched side view of a detection device in connection with First Example of the present device, Fig. 2 is a principal part transverse sectional front view of Fig. 1, Fig. 3 is an appearance view of the detection device of Fig. 1, and Fig. 4 is a perspective view of each modified example of a movable adjusting member.

Fig. 5 is a partially notched side view of a detection device in connection with Second Example, Fig. 6 is a principal part transverse sectional front view of Fig. 5, and Fig. 7 is a principal part perspective view of Fig. 5.

Fig. 8 is a principal part longitudinal sectional front view of a detection device in connection with Third Example.

Fig. 9 is a principal part longitudinal sectional front view of a detection device in connection with Fourth Example, and Fig. 10 is a perspective view of the movable adjusting member of Fig. 9.

Fig. 11 is a principal part longitudinal sectional front view of a detection device in connection with Fifth Example, and Fig. 12 is a perspective view of the movable adjusting member of Fig. 11.

Fig. 13 is a principal part longitudinal sectional front view of a detection device in connection with Sixth Example, Fig. 14 is a perspective view of the movable adjusting member of Fig. 13, and Fig. 15 is a perspective view of another modified example of the movable adjusting member.

Fig. 16 is a schematic circuit block diagram of the interior of a detection device, Fig. 17 is a specific circuit diagram of a light projection current adjusting circuit on a light projection side, and Fig. 18 is a specific circuit diagram of a gain adjusting circuit on a light reception side.

In the figures, symbol 10 ••• light projecting element, 11 ••• light receiving

element, 21 ••• case.

Fig. 16
1. Oscillation circuit
2. Light projecting element
7 Light projection current adjusting circuit
3. Light receiving element
4. Amplification circuit
5. Detection circuit
6. Waveform shaping circuit
8. Gain adjusting circuit
Output

Fig. 17
Oscillation circuit
Fig. 18
Detection circuit

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 実用新案公報（Ｙ２）　(11)実用新案出願公告番号

実公平6－50927

(24)(44)公告日　平成６年(1994)12月21日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｈ０１Ｈ　35/00		Ｅ　7610－5G		

（全 6 頁）

(21)出願番号　実願昭62－69320

(22)出願日　昭和62年(1987)５月８日

(65)公開番号　実開昭63－178036

(43)公開日　昭和63年(1988)11月17日

(71)出願人　999999999
オムロン株式会社
京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)考案者　中西　弘明
京都府京都市右京区花園土堂町10番地　立石電機株式会社内

(72)考案者　福本　秀裕
京都府京都市右京区花園土堂町10番地　立石電機株式会社内

(72)考案者　今井　清司
京都府京都市右京区花園土堂町10番地　立石電機株式会社内

(74)代理人　弁理士　岡田　和秀

審査官　片岡　栄一

(54)【考案の名称】　検出装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項１】物体を検出する検出回路と、入力信号レベルに基づいて前記検出回路の感度を調整をする検出感度調整回路と、を透光部を有するケース内に組み込んだ検出装置であって、

感度調整用の投光手段と、前記投光手段からの光を入光してその入光量に応じたレベルの受光信号を出力する感度調整用の受光手段とを、該投光手段と受光手段間の光路上に前記透光部が位置するように前記ケース内に収容し、

前記透光部における前記ケースの外部に取り付けられ、可動することで前記受光手段が受光する前記投光手段からの入光量を増減する可動調整部材を備え、

前記検出感度調整回路が前記受光手段から出力される受光信号を入力する検出装置。

2

【考案の詳細な説明】

（考案の分野）

本考案は、検出感度の調整手段を具備する検出装置に関する。

（従来技術とその問題点）

検出装置の一例である光電スイッチには、第16図に示すように発振回路１からの出力に応答して投光素子２が投光動作し、この投光素子２からの投光は、図示しない検出物体で反射されたのち受光素子３で受光されてここで光電変換され、そして、受光素子３出力は、増幅回路４で増幅されたのち、検波回路５で検波されてさらに、波形整形回路６で波形整形されてから出力されるように構成されているものがある。

このような光電スイッチでは、通常、検出物体の背景の明るさとかに応じて検出感度を調整するように構成され

ており、その検出感度調整手段として例えば投光側に投光電流調整回路７が特別に付加されたり、あるいは受光側に増幅回路４のゲイン（増幅度）を調整するゲイン調整回路８が設けられたりされている。

第17図は第16図の投光側の要部回路図であり、同図においては前記投光電流調整回路７を可変抵抗器Ｒで構成した一例が示されている。また、第18図は同じく第16図の受光側の要部回路図であり、同図においては前記ゲイン調整回路８を同じく可変抵抗器Ｒで構成した一例が示されている。

しかしながら、このように感度調整回路7,8として可変抵抗器を用いている場合は、可変抵抗器の抵抗値調整用軸などの操作部材をケースに貫通させて取り付けていたから、ケースを水密に維持させるための高精度なシール構造が必要となり、光電スイッチの製造コストが高くついていた。

また、有接点の可変抵抗器を用いているために、振動とか衝撃等を受けた場合に接点の接触不良を来して誤動作するという問題もあった。

（考案の目的）

本考案は、ケース内の感度調整回路の感度調整動作を外部から行うことができるようにして高精度のシール構造を不要にし、かつ無接点構造とすることで接点不良を原因とした誤動作のない検出装置を提供することを目的としている。

（考案の構成と効果）

前記目的を達成するために、本考案は、物体を検出する検出回路と、入力信号レベルに基づいて前記検出回路の感度を調整する検出感度調整回路と、を透光部を有するケース内に組み込んだ検出装置であって、感度調整用の投光手段と、前記投光手段からの光を入光してその入光量に応じたレベルの受光信号を出力する感度調整用の受光手段とを、該投光手段と受光手段間の光路上に前記透光部が位置するように前記ケース内に収容し、前記透光部における前記ケースの外部に取り付けられ、可動することで前記受光手段が受光する前記投光手段からの入光量を増減する可動調整部材を備え、前記検出感度調整回路が前記受光手段から出力される受光信号を入力する構成とした。

この構成によれば、感度調整用発光素子から感度調整用の受光素子への入光量をケースの透光部を含む箇所に取り付けられた可動調整部材によって増減調整することができる。したがって、ケースを水密構造にするための高精度のシール構造が不要となり、コストの低減化を図ることができる。また、有接点スイッチでないから感度調整であるために振動や衝撃に対する耐久性も高いものとなった。

（実施例の説明）

以下、本考案の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第１実施例

第１図ないし第３図は本考案の第１実施例に係る検出装置に係り、第１図は検出装置の一部切欠縦断側面図、第２図は要部横断正面図、第３図は検出装置の外観斜視図、第４図（ａ）ないし（ｃ）は可動調整部材の各変形例の斜視図である。これらの図において、符号21は不透明性材料で構成されている円筒形のケース、22はケース21に内装固定されているプリント基板である。プリント基板22には第16図に示される投光系および受光系の回路部品が設けられている。

23は、ケース21に貫通接続されたケーブル、24はプリント基板22上に立設された遮光壁、遮光壁24を間にしてプリント基板22上には、感度調整用の投光素子10と感度調整用の受光素子11とが並設されている。

ケース21の内周面に沿って透明性材質の内ケース25が設けられている。両素子10,11の図上、上方に位置するケース21の外周面の一部には矩形の開口部が構成されており、この開口部は両素子10,11に臨む透光部26を構成している。

透光部26を含むケース21の外周面にはガイド27が形成されている。ガイド27には、ケース21の円周方向にスライド自在な部分円弧板状の可動調整部材28が装備されている。可動調整部材28は、ケース21の円周方向可動量に応じてプリント基板22に搭載されている感度調整回路の感度調整を行うためのものである。可動調整部材28の上側でかつ透光部26に対応する箇所には、透光部26を通してケース21内に外来光が入光することを防止するための不透明性のカバー29が設けられている。

可動調整部材28としては、それの内面が例えば第４図（ａ）に示すように、可動調整部材28の可動方向に対して白色面28aと黒色面28bとの２つに斜め区分けしたものとか、第４図（ｂ）に示すように、一端から他端にかけて順次に白黒の濃淡変化させたものとか、第４図（ｃ）に示すように、白色の背景面上に前記可動方向に大きさが順次に異なる黒マークを並べたものなどが用いられる。いずれも光の反射率が異なる白色と黒色の各面の面積を順次に異ならせているから可動調整部材28の可動調整位置において、投光素子10からの投光を受光素子11側へ反射させる反射光量（受光素子11への入光量）を調整することができる。

なお、可動調整部材28の外面には、感度ボリュームの調整値を数値、記号、その他の方法で表示しておくと良く、こうすれば可動調整部材28の調整操作を容易にすることができる。

第２実施例

第５図ないし第７図は本考案の第２実施例に係り、第５図はその一部切欠側面図、第６図は第５図の要部横断正面図、第７図は投光素子10と受光素子11と可動調整部材28との外観斜視図である。

第２実施例では、投光素子10と受光素子11とがプリント

基板22上に所定間隔をもって対向配置されている。両素子10,11の間には透明筒状のケース30が配置されている。ケース30には、回動調製可能な短軸状の可動調整部材28がＯリング31によって適度の回動抵抗を与えられた状態で外方より嵌入されている。

この可動調整部材28は、第７図に示すように、回動軸部の下部に薄肉片28aを備えたものであり、この薄肉片28aを調整することで受光素子11への入光量調整を行う。

第３実施例

第８図は本考案の第３実施例に係る検出装置の要部横断正面図である。第３実施例の場合は、第２実施例に示された透明筒状のケース30にネジ状の可動調整部材28を螺入し、その螺進調節によって両素子10,11間の光通路面積を変更して受光素子11の入光量を調整するようになっている。

第４実施例

第９図および第10図は本考案の第４実施例に係り、第９図は検出装置の要部横断正面図、第10図は感度調整部材の斜視図である。第４実施例におけるケース30の底面には、Ｙ軸方向の偏光フィルタ32を備えるとともに、このケース30の内部に第10図に示すように下端面側にミラー33およびＸ軸方向の偏光フィルタ34を取り付けた可動調整部材28を回動自在に挿入してあり、この可動調整部材28を回動することにより、両フィルタ32,34の偏光軸心のずれの程度により、受光素子11へ至る反射光の光量が調整されるものである。

なお、第４実施例では筒状ケース30は底面のみが透明であればよい。

実施例５

第11図および第12図は本考案の第５実施例に係る検出装置に係り、第11図はその検出装置の要部横断正面図、第12図は可動調整部材の外観斜視図である。第５実施例においては、筒状ケース30の底面の偏心位置にのみ透光部35が形成され、この透光部35の直下に投光素子10と受光素子11とが並設されている。そして、筒状ケース30内に回動自在に挿入される軸状の可動調整部材28の底面は、第12図に示すように周方向に白色から順次に黒色に変化する反射面に構成されていて、透光部35に対する反射面の明暗度を調整することで受光素子11への入光量調整が可能となっている。

＊第６実施例

第13図および第14図は本考案の第６実施例に係る検出装置に係り、第13図はその検出装置の要部横断正面図、第14図はその検出装置の可動調整部材の外観斜視図である。第６実施例の検出装置においては、第５実施例で説明された可動調整部材28の底面が傾斜した反射面に構成されていて、透光部35に対向する反射面までの距離が大きくなるに従って受光素子11への入光量が減少するようになっている。この第６実施例における可動調整部材28としては、第15図に示すように底面を螺旋状に形成されたものであってもよい。

以上の各実施例においては、感度調整用として専用される投光素子10が使用されているが、動作表示用とか電源表示用の投光素子からの投光の一部を感度調整用として用いてもよい。また、これらの光を光ファイバを用いて導入するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

第１図ないし第15図は本考案の実施例に係り、第１図は、本考案の第１実施例に係る検出装置の一部切欠側面図、第２図は第１図の要部横断正面図、第３図は第１図の検出装置の外観図、第４図は可動調整部材の各変形例を示す斜視図である。

第５図は第２実施例に係る検出装置の一部切欠側面図、第６図は第５図の要部横断正面図、第７図は第５図の要部斜視図である。

第８図は第３実施例に係る検出装置の要部縦断正面図である。

第９図は第４実施例に係る検出装置の要部縦断正面図、第10図は第９図の可動調整部材の斜視図である。

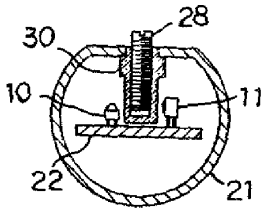
第11図は第５実施例に係る検出装置の要部縦断正面図、第12図は第11図の可動調整部材の斜視図である。

第13図は第６実施例に係る検出装置の要部縦断正面図、第14図は第13図の可動調整部材の斜視図、第15図は可動調整部材の他の変形例の斜視図である。

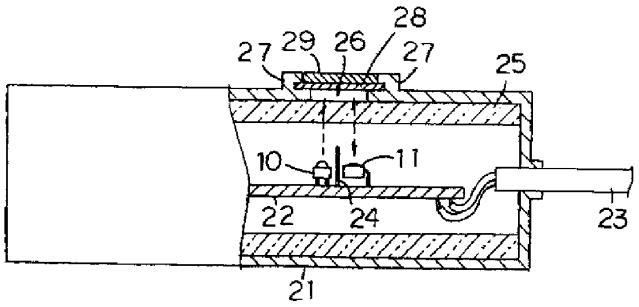
第16図は検出装置の内部の概略回路構成図、第17図は投光側における投光電流調整回路の具体回路図、第18図は受光側におけるゲイン調整回路の具体回路図である。

図中、符号10……投光素子、11……受光素子、21……ケース、

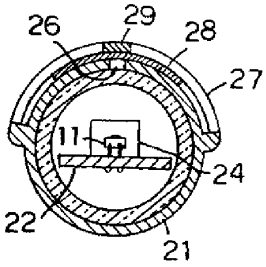
【第８図】



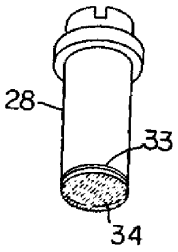
【第1図】



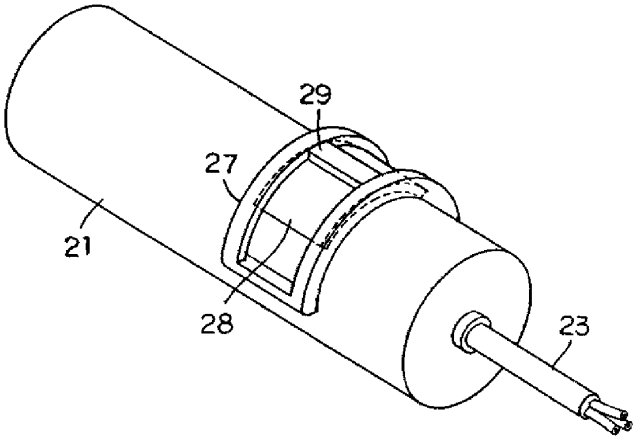
【第2図】



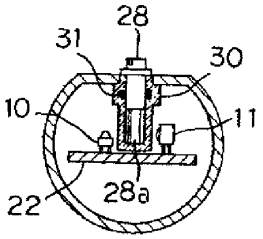
【第10図】



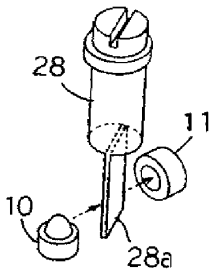
【第3図】



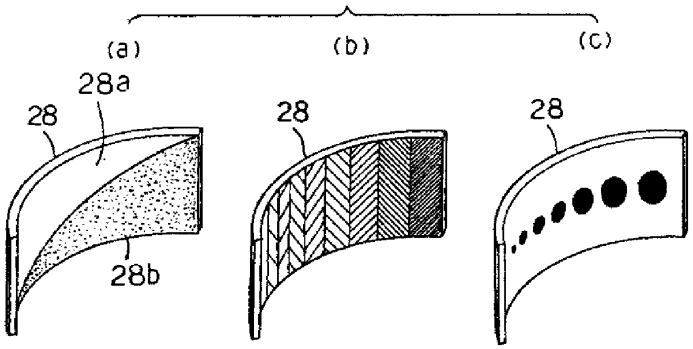
【第6図】



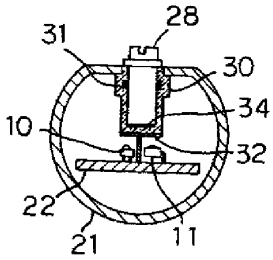
【第7図】



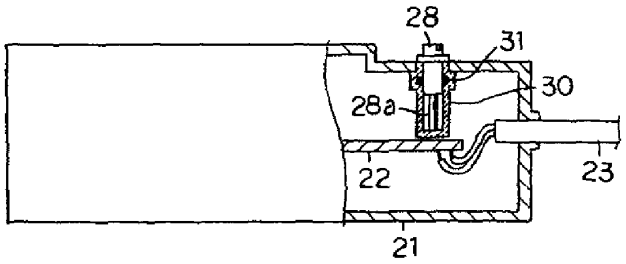
【第4図】



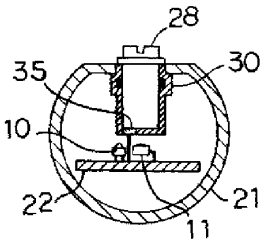
【第9図】



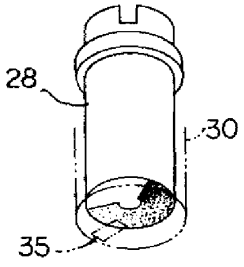
【第5図】



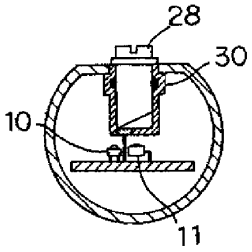
【第11図】



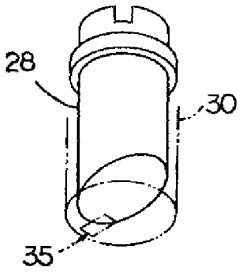
【第12図】



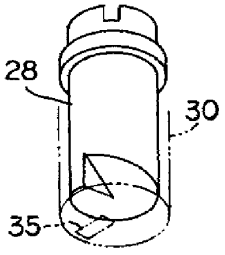
【第13図】



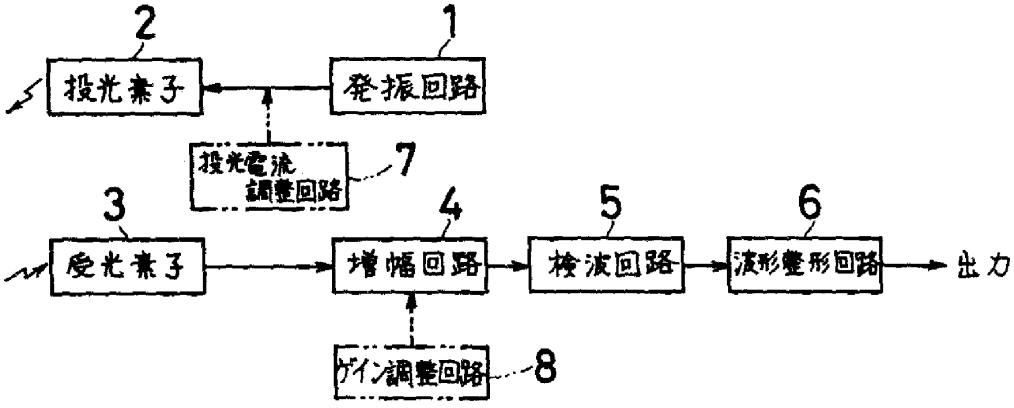
【第14図】



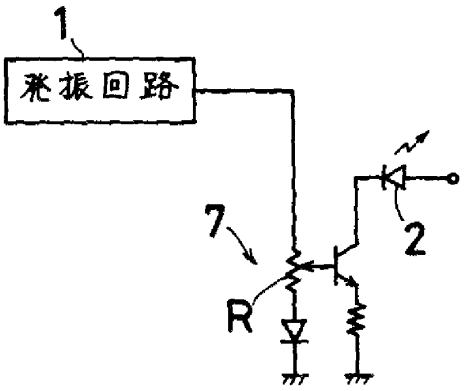
【第15図】



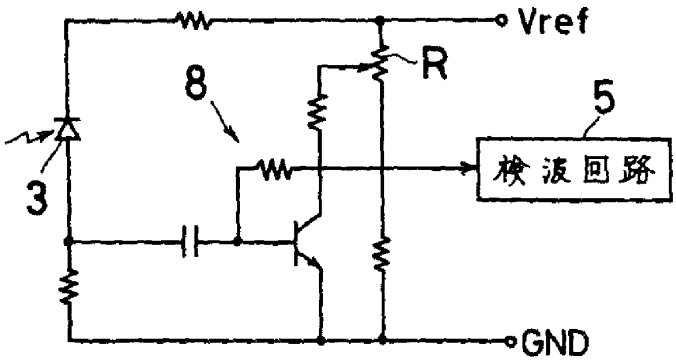
【第16図】



【第１７図】



【第１８図】



Espacenet

Bibliographic data: JP2007149620 (A) — 2007-06-14

OPTICAL MULTI-INPUT SWITCH

Inventor(s): ISHIYAMA YUTAKA; URABE HIDEKI ± (ISHIYAMA YUTAKA, ; URABE HIDEKI)

Applicant(s): STANLEY ELECTRIC CO LTD ± (STANLEY ELECTRIC CO LTD)

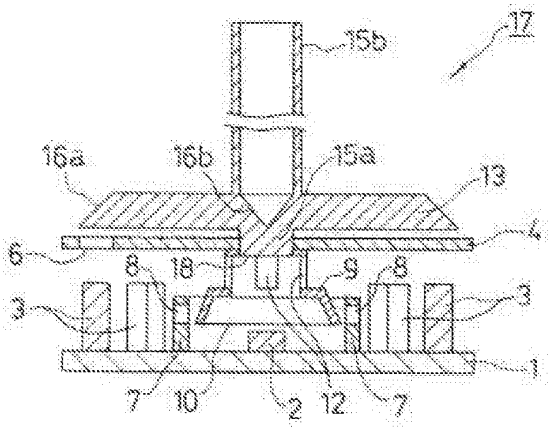
Classification: - international: *H01H25/06*
- cooperative: **G01C9/00**; **G02B6/42**; G02B6/3604; G02B6/4214; G02B6/425

Application number: JP20050346265 20051130 Global Dossier

Priority number (s): JP20050346265 20051130

Also published as: JP4739932 (B2) US2007122076 (A1) US7292741 (B2)

Abstract of JP2007149620 (A)



PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical multi-input switch capable of detecting an absolute displacement value at high detection accuracy and excellent in durability and reliability. ;SOLUTION: A photosensor 2, a plurality of LEDs 3 at a position for nearly every equal center angle on a nearly identical circle with the photosensor 2 at the center, and a first mask 7 equipped with a plurality of through-holes so as to enclose the photosensor 2 are installed on a substrate 1. A second mask 4 with a slit provided for light to transmit through at a part of a nearly flat light-shielding plate nearly in parallel with a nearly flat plate of the light guide body 13, as well as a third mask 9 having an opening at an end part of the rod part 15a of the light guide body 13 and a plurality of through-holes provided at a side wall are integrated at a rod part side of the light guide body 13 having a rod part 15a extended from a center part of a nearly flat

plate. Further, tilting, rotation, and lifting of the light guide body is to be freely made with the photosensor 2 and a rod part end face 18 of the light guide body 13 opposed to each other. ;COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-149620
(P2007-149620A)
(43)公開日　平成19年6月14日(2007.6.14)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01H 25/06	***(2006.01)***	H01H	25/06	A	5G031
		H01H	25/06	B	

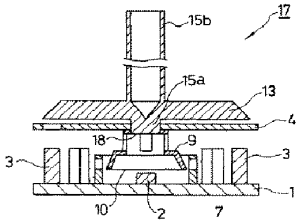
審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2005-346265 (P2005-346265)
(22)出願日　平成17年11月30日 (2005.11.30)

(71)出願人　000002303
スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒２丁目９番１３号
(74)代理人　100062225
弁理士　秋元　輝雄
(72)発明者　石山　豊
東京都目黒区中目黒２丁目９番１３号　スタンレー電気株式会社内
(72)発明者　浦邊　秀樹
東京都目黒区中目黒２丁目９番１３号　スタンレー電気株式会社内

Ｆターム(参考)　5G031 AS02Z AS11K AS27Z HU02 HU14 HU24 HU34 HU42 HU96 KS06 RS24 RS32 RS36 RS43

(54)【発明の名称】光学式多入力スイッチ



[0001]　本発明は、光学式多入力スイッチに関するものであり、詳しくは、光を検出媒体として光学系によって構成され、操作レバーの傾斜方向、回転角度及び昇降を検出する光学式多入力スイッチに関する。

[0002]　従来、複数の操作手段を有する多入力スイッチには以下のようなものが提案されている。それは、図１７に示すように、多入力スイッチ５０の操作レバー５１の押圧操作による押圧有無を検出する第１スイッチ部５２と、前記操作レバー５１の揺動操作による揺動方向を検出する第２スイッチ部５３と、前記操作レバー５１の回転操作による回転角度を検出する第３スイッチ部５４とで構成されており、第１スイッチ部５２には押釦スイッチ５５、第２スイッチ部５３にはポテンションメータ５６、第３スイッチ部５４にはフォトカプラ５７が夫々検出用センサとして配設されている。

10-1

[0003] そして、第１スイッチ部５２の検出方法は、操作レバー５１の一方の端部に取付けられたノブ５８を下方に押圧操作することによって操作レバー５１の他方の端部に取付けられた作動杆５９が降下して押釦スイッチ５５をＯＮ作動させ、押圧力を解除することによってコイルバネ６０の付勢力で操作レバー５１が元の状態に復帰し、作動杆５９が上昇して押釦スイッチ５５をＯＦＦ作動させる。

[0004] 第２スイッチ部５３の検出方法は、長孔６１が形成された一対の略半円状の可動アーム６２が互いに直交するように配列され、夫々の可動アーム６２の両端部には軸部６３が設けられてポテンションメータ５６の回転軸６４に固着され、夫々の長孔６１が交差する位置に操作レバー５１が挿通されている。そして、ノブ５８を所望方向に揺動操作することによって可動アーム６２に設けられた軸部６３を介してポテンションメータ５６の回転軸６４が回転されて操作レバー５１の揺動方向が検出され、揺動力を解除することによってコイルバネ６０の付勢力で操作レバー５１が元の状態に復帰し、可動アーム６２の軸部６３を介してポテンションメータ５６の回転軸６４が中立回転位置まで戻って該ポテンションメータ５６を中立状態に復帰させる。

[0005] 第３スイッチ部５４の検出方法は、操作レバー５１の端部に設けられた作動杆５９に光反射体６５が形成されており、ノブ５８を回転操作するとフォトカプラ５７の発光部６６から出射して作動杆５９の光反射体６５で反射された光がフォトカプラ５７の受光部６７で受光され、受光された光信号が回転角度検出器６８に出力されて該回転角度検出器６８によってそのときの操作レバー５１の回転角が検出されるものである（例えば、特許文献１参照。）。

【特許文献 1】 実開平５－５５４３３号公報

[0006] ところで、上記構成の多入力スイッチ５０は、構成要素の中に機械的接点を有しているために長期間の使用に際して耐久性及び検出信頼性に問題がある。

[0007] また、操作レバー５１の揺動操作による揺動方向の検出については、センサとなるポテンションメータ５６にその出力を電圧変換、Ａ／Ｄ変換などの信号処理を行なう外付け部品及び回路を設ける必要があり、全体構成が複雑になってコストアップの要因となる。

[0008] また、操作レバー５１の回転操作による回転角の検出については、回転角の相対変位は検出できても基準位置に対する絶対変位は検出することができない。

[0009] 同様に、操作レバー５１の回転操作による回転角の検出については、操作レバー５１の回転速度によっては検出もれが生じ、検出精度の低下を齎す可能性がある。

[0010] そこで、本発明は上記問題に鑑みて創案なされたもので、その目的とするところは、高い検出確度で絶対変位量が検出でき、耐久性や信頼性に優れた光学式多入力スイッチを提供することにある。

[0011] 上記課題を解決するために、本発明の請求項１に記載された発明は、基板上に少なくとも１個のフォトセンサと、該フォトセンサを中心とする略同一円上の略等中心角度毎の位置に複数個のＬＥＤと、前記フォトセンサを囲むように複数個の貫通孔を設けた第１のマスクとが載設され、

略平板の中央部から延びた棒部を有する導光体の棒部側に、前記導光体の略平板に略平行に遮光性の略平板の一部に光が通過するスリットを設けた第２のマスクが、前記導光体の棒部の端部に開口を有し側壁に複数の貫通孔を設けた第３のマスクが夫々一体化され、

前記フォトセンサと前記導光体の棒部端面とを対向させた状態で前記導光体の傾斜、回転及び昇降が自在に行なえるようにしたことを特徴とするものである。

[0012] また、本発明の請求項２に記載された発明は、請求項１において、前記夫々のＬＥＤは前記基板面に略垂直な方向と前記基板面に略平行で且つ前記フォトセンサに向かう方向の両方向に光軸を向けて載設され、且つ夫々のＬＥＤは固有の変調コードに基づくパルス点灯で順次時分割点灯していることを特徴とするものである。

[0013] また、本発明の請求項３に記載された発明は、請求項１または２のいずれか１項において、前記フォトセンサはフォトダイオード、ＰＩＮフォトダイオード及びフォトトランジスタからなる群より選ばれた１つであることを特徴とするものである。

[0014] また、本発明の請求項４に記載された発明は、請求項１～３のいずれか１項において、前記導光体が傾斜したときに、傾斜方向の反対方向に載設された前記ＬＥＤから出射した光が前記第１のマスクに設けられた貫通穴を通過

10-2

して前記フォトセンサで検出されることを特徴とするものである。

[0015] また、本発明の請求項５に記載された発明は、請求項１～３のいずれか１項において、前記導光体が回転したときに前記ＬＥＤから出射した光が前記第２のマスクに設けられたスリットを通過して前記導光体内に入射し、該導光体内を導光されて前記棒部の端面から出射して前記フォトセンサで検出されることを特徴とするものである。

[0016] また、本発明の請求項６に記載された発明は、請求項１～３のいずれか１項において前記導光体が降下したときに前記ＬＥＤから出射した光が前記第１のマスクに設けられた貫通穴及び第３のマスクに設けられた貫通孔を順次通過して前記フォトセンサで検出されることを特徴とするものである。

[0017] 本発明の光学式多入力スイッチは、操作レバーを傾斜、回転及び降下させたときにフォトセンサが検出するパルス光のパルス変調コードを特定することによって傾斜方向、回転角度及び降下を検出するようにした。そのため、高い検出確度で絶対変位量が検出できると共に、スイッチ検出に係わる部分に機械的接点部がないために耐久性及び検出信頼性に優れた光学式多入力スイッチを実現できる。

[0018] 以下、この発明の好適な実施形態を図１～図１６を参照しながら、詳細に説明する（同一部分については同じ符号を付す）。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの実施形態に限られるものではない。

[0019] 本実施形態の主要部は、ＬＥＤとフォトセンサとを載設した基板、第１のマスク、第２のマスク、第３のマスク及び導光体で構成されている。

[0020] 基板１は、図１に示すように略円形状の基板１上の中央部に少なくとも１つのフォトセンサ２が載設され、該フォトセンサ２を中心とする略同一円上で、略等中心角度毎の位置に８個のＬＥＤ３が載設されている。

[0021] フォトセンサ２は、フォトダイオード、ＰＩＮフォトダイオード、フォトトランジスタなどの半導体受光素子からなる群の中の１つが使用されており、基板面に略垂直な方向に光軸を向けて載設されている。ＬＥＤ３は夫々基板面に略垂直な方向と基板面に略平行で且つフォトセンサ２に向かう方向の両方向に光軸を向けて載設されている。つまり、夫々のＬＥＤ３は基板面の上方とフォトセンサ２の方向の２方向に向けて光が出射するような構成になっている。

[0022] 基板１上に円状に載設された複数個のＬＥＤ３は図２に示すようなモードで点灯する。それは、時分割方式で隣り合うＬＥＤ３が１個づつ順次点灯し、それを周期的に繰り返す。また、点灯しているＬＥＤ３は個々のＬＥＤ３に対応した変調コードに従ってパルス点灯する。

[0023] 第１のマスク７は、図３及び図４（図３のＡ－Ａ断面図）に示すように、両端部を開口とする略円筒形状を呈しており、基板１上にフォトセンサ２の位置と第１のマスク７の開口の中心部とを略一致させて配設したときに、第１のマスク７の外側に位置する夫々のＬＥＤ３と内側に位置するフォトセンサ２とを結ぶ方向に相当する位置の８箇所側壁に所定の大きさの貫通孔８が設けてある。

[0024] 第２のマスク４は、図５及び図６（図５のＡ－Ａ断面図）図３及び図４（図３のＡ－Ａ断面図）に示すように、略円形状の遮光板５に部分的に光が通過するエリアを設けた構成となっている。光通過エリアの位置及び形状は、基板１と第２のマスク４とを基板１の中央部（フォトセンサ２が載設された位置）と遮光板５の中央部とを一致させて重ねたときに、基板１上に円形状に載設されたＬＥＤ３に対応する位置に所定の幅を持った円弧状に形成されている。スリット６は遮光性部材からなる遮光板をスリット状にくり抜いてもよいし、透光性部材からなる透光板にスリット６以外の部分に黒色塗装などの遮光処理を施してもよい。

[0025] 第３のマスク９は、図７及び図８（図７のＡ－Ａ断面図）に示すように、開口１０と段付き部１１を有するカップ形状を呈しており、上記基板１上に開口１０を基板１側に向けて基板１上のフォトセンサ２の位置と第３のマスク９の開口１０の中心部とを略一致させて配設したときに、第３のマスク９の外側に位置する夫々のＬＥＤ３と内側に位置するフォトセンサ２とを結ぶ方向に相当する位置のうちの直交する位置の４箇所の側壁に所定の大きさの貫通孔１２が設けてある。この場合、貫通孔１２の穴位置は開口１０を有しない側のカップ側壁である。

[0026] 導光体１３は、図９及び図１０（図９のＡ－Ａ断面図）に示すように、透光性部材からなり、略円板状の板部１４の中央部に両側に向かって延びる直線状の棒部１５ａ、１５ｂが板部１４と一体に形成されている。板部１４には該板部１４に導入された光を反射して進行方向を曲げるための全反射面１６ａ、１６ｂが設けられている。

[0027] 以上、本実施形態の主要部を構成する部材について説明してきたが、次に構成部材によって組み立てられた実施形態を図１１を参照しながら説明する。

10-3

[0028] 本発明の光学式多入力スイッチ１７は略円形状の基板１上の中央部に少なくとも１つのフォトセンサ２が載設され、該フォトセンサ２を中心とする略同一円上で、略等中心角度毎の位置に８個のＬＥＤ３が載設されている。更に、基板１上にはフォトセンサ２の位置と開口の中心部とを略一致させると共に、フォトセンサ２とＬＥＤ３とを結ぶ位置に貫通孔８が位置するように第１のマスク７が配設されている。

[0029] また、導光体１３には、導光体１３の下方に該導光体１３の棒部１５ａを略中心とするように第２のマスク４が一体化され、導光体１３の棒部１５ａの端部には開口１０を基板1側に向けて第３のマスク９が一体化されている。導光体１３の棒部１５ｂは本スイッチを操作する操作レバーの役割を果す。

[0030] 次に、本発明の光学式多入力スイッチの操作方法と検出機構との関係について説明する。光学式多入力スイッチは操作レバーを傾ける、回転する及び降下するの３つの操作方法によって３つの検出モードが選択できる。

[0031] まず、操作レバーを傾ける操作をした場合の検出機構について、図１２に基づいて説明する。操作レバー（棒部１５ｂ）をＬＥＤ３とフォトセンサ２とを結ぶ方向のＬＥＤ３と反対方向に傾けると、光軸を基板１と略平行に向けたＬＥＤ３から出射した光は第１のマスク７の貫通孔８のうちの１つを通ってフォトセンサ２の方向に向かい、フォトセンサ２によって検出される。

[0032] この操作レバーを傾ける操作は、第１のマスク７に形成された貫通孔８の数が基板１に載設されたＬＥＤ３の数と同一であるので、ＬＥＤ３の数と同一の検出が可能となる。本実施形態では８つのＬＥＤ３を載設しているので８方向の傾き検出が可能となる。

[0033] この場合、操作レバーがどの方向に傾けられたかを特定するためにはフォトセンサが検出したＬＥＤ光がどのＬＥＤから出射されたものであるかを特定すればよい。ところで、８つのＬＥＤは上記図２で示したように、時分割で１個づつ順次点灯し、それを周期的に繰り返しており、点灯しているＬＥＤは個々のＬＥＤに対応した変調コードに従って発光している。よって、フォトセンサ２で検出されたＬＥＤ光の変調コードを判別することによって発光源のＬＥＤが特定でき、それによって操作レバーの傾き方向を特定することができる。

[0034] 次に、操作レバーを回転操作をした場合の検出機構について、図１３～図１５に基づいて説明する。図１３に示すように、ＬＥＤ３から出射した光は上方に配設された第２のマスク４に形成された円弧状のスリット６を通過して更にその上方に配設された導光体１３内に入射する。導光体１３に入射した光は導光体１３内を導光されて２つの全反射面１６ａ、１６ｂで反射され、棒部１５ａの端面１８からフォトセンサ２の方向に向かつて出射されてフォトセンサ２によって検出される。

[0035] 第２のマスク４に形成されたスリット６は、ＬＥＤ複数分の光が通過する長さを有しており、例えば図１４で示すように３つのＬＥＤ（Ｌ６、Ｌ７、Ｌ８）から出射された光がフォトセンサ２によって検出されていたものが、操作レバーを回転操作して回転角度を変えることによって図１５で示すように異なる３つのＬＥＤ（Ｌ１、Ｌ２、Ｌ８）から出射された光を検出するようになる。

[0036] 従って、フォトセンサによって検出されるＬＥＤ光の組み合わせを特定することによって操作レバーの回転角度を特定することができる。この場合も時分割で１個づつ順次点灯しているＬＥＤの変調コードを判別することによって発光源となる複数のＬＥＤの組み合わせが特定できる。

[0037] 本実施形態ではスリットを通過するＬＥＤ光の組み合わせは上述の３つと４つの２つのパターンが可能である。そこで３つのＬＥＤ光の組み合わせを検出する場合の操作レバーの回転角度と４つのＬＥＤ光の組み合わせを検出する場合の操作レバーの回転角度とは夫々互いの中間回転角度を示すことになる。

[0038] なお、本実施形態においてはスリットは最大４つのＬＥＤから出射した光が透過する長さで形成されているが、後述のプッシュ操作の検出を考慮すると少なくとも１つから６つのＬＥＤ光が通過するような長さに形成すれば回転角度検出の機能を果すことができる。

[0039] 次に、操作レバーを降下操作をした場合の検出機構について、図１６に基づいて説明する。操作レバーを降下して第３のマスク９の開口端部１９が基板１に当接した状態を保持する。すると、直交する位置に載設されて光軸を基板１と略平行に向けた４つのＬＥＤ３から出射した夫々の光は第１のマスク７の貫通孔８を通過し、更に第３のマスク９の貫通孔１２を通過して第３のマスク９内に入り、フォトセンサ２によって検出される。

[0040] 従って、フォトセンサ２が検出したＬＥＤ光に上記４つのＬＥＤ３から出射した光が全て存在することが検知されると、操作レバーが降下操作されていることになる。

[0041] 以上説明したように、本発明の光学式多入力スイッチは検出媒体にＬＥＤ光のみを使用しているためにスイッチ検出に係わる部分に機械的接点部がなく、耐久性及び検出信頼性に優れている。

10-4

[0042] また、夫々のＬＥＤを個別の変調コードによって時分割で順次点灯するようにしている。よって、フォトセンサで検出されるＬＥＤ光の組み合わせを変調コードに基づいて特定することによってスイッチ操作の状態を検知することができる。そのとき、変調コードの特定は本体装置に搭載されたＣＰＵのソフトウエア上で行なうことができるために外付け部品及び回路を設ける必要がなく、装置全体を低コストで製造することができる。

[0043] また、フォトセンサで検出されるＬＥＤ光の変調コードを特定することによってどの位置に載設されたＬＥＤから出射した光かを特定することができる。よって、回転操作による回転角度の検出を絶対角度で検出することができる。また、検出媒体が光であるために検出速度が速く、回転操作の速度に係わらず確度の高い検出を確保することができる。

[0044] 更に、スイッチの検出機構と操作時の感触（フィーリング）とは関連性がないため、操作性に関する設計の自由度が確保できる。また、組み付け精度も緩和でき、製造コストの低減に繋がる。

[0045] なお、検出媒体となるＬＥＤ光を、同時にスイッチ部の照明光として活用することも可能である。

[0047]
１ 基板
２ フォトセンサ
３ ＬＥＤ
４ 第２のマスク
５ 遮光板
６ スリット
７ 第１のマスク
８ 貫通孔
９ 第３のマスク
１０ 開口
１１ 段付き部
１２ 貫通孔
１３ 導光体
１４ 板部
１５ａ、１５ｂ 棒部
１６ａ、１６ｂ 全反射面
１７ 光学式多入力スイッチ
１８ 端面
１９ 開口端部

【請求項 1】
基板上に少なくとも１個のフォトセンサと、該フォトセンサを中心とする略同一円上の略等中心角度毎の位置に複数個のＬＥＤと、前記フォトセンサを囲むように複数個の貫通孔を設けた第１のマスクとが載設され、

略平板の中央部から延びた棒部を有する導光体の棒部側に、前記導光体の略平板に略平行に遮光性の略平板の一部に光が通過するスリットを設けた第２のマスクが、前記導光体の棒部の端部に開口を有し側壁に複数の貫通孔を設けた第３のマスクが夫々一体化され、

前記フォトセンサと前記導光体の棒部端面とを対向させた状態で前記導光体の傾斜、回転及び昇降が自在に行な

10-5

えるようにしたことを特徴とする光学式多入力スイッチ。

【請求項 2】
前記夫々のＬＥＤは前記基板面に略垂直な方向と前記基板面に略平行で且つ前記フォトセンサに向かう方向の両方向に光軸を向けて載設され、且つ夫々のＬＥＤは固有の変調コードに基づくパルス点灯で順次時分割点灯していることを特徴とする請求項１に記載の光学式多入力スイッチ。

【請求項 3】
前記フォトセンサはフォトダイオード、ＰＩＮフォトダイオード及びフォトトランジスタからなる群より選ばれた１つであることを特徴とする請求項１または２のいずれか１項に記載の光学式多入力スイッチ。

【請求項 4】
前記導光体が傾斜したときに、傾斜方向の反対方向に載設された前記ＬＥＤから出射した光が前記第１のマスクに設けられた貫通穴を通過して前記フォトセンサで検出されることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の光学式多入力スイッチ。

【請求項 5】
前記導光体が回転したときに前記ＬＥＤから出射した光が前記第２のマスクに設けられたスリットを通過して前記導光体内に入射し、該導光体内を導光されて前記棒部の端面から出射して前記フォトセンサで検出されることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の光学式多入力スイッチ。

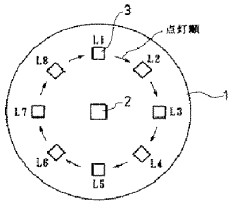
【請求項 6】
前記導光体が降下したときに前記ＬＥＤから出射した光が前記第１のマスクに設けられた貫通穴及び第３のマスクに設けられた貫通孔を順次通過して前記フォトセンサで検出されることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の光学式多入力スイッチ。

(57)【要約】
【課題】高い検出確度で絶対変位量が検出でき、耐久性や信頼性に優れた光学式多入力スイッチを提供することにある。

【解決手段】基板１上にフォトセンサ２と、該フォトセンサ２を中心とする略同一円上の略等中心角度毎の位置に複数個のＬＥＤ３と、前記フォトセンサ２を囲むように複数個の貫通孔を設けた第１のマスク７とを載設し、略平板の中央部から延びた棒部１５ａを有する導光体１３の棒部側に、前記導光体１３の略平板に略平行に遮光性の略平板の一部に光が通過するスリットを設けた第２のマスク４を、前記導光体１４の棒部１５ａの端部に開口を有し側壁に複数の貫通孔を設けた第３のマスク９を夫々一体化した。そして、フォトセンサ２と導光体１３の棒部端面１８とを対向させた状態で導光体の傾斜、回転及び昇降が自在に行なえるようにした。

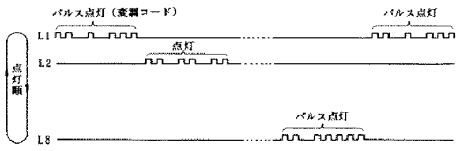
【選択図】図１１

【圖 1】

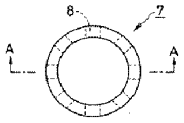


10-6

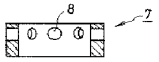
【圖 2】



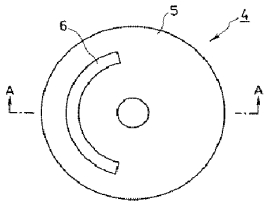
【圖 3】



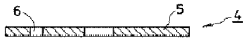
【圖 4】



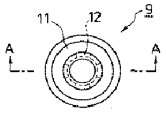
【圖 5】



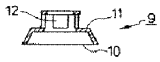
【圖 6】



【圖 7】

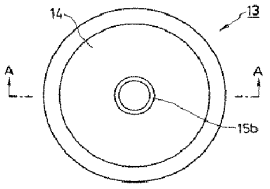


【圖 8】

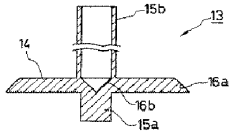


10-7

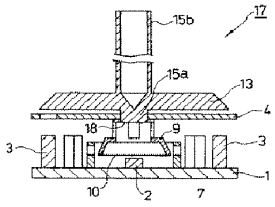
【圖 9】



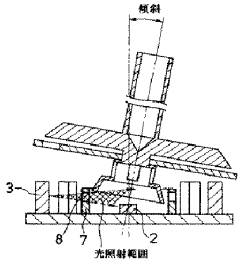
【圖 10】



【圖 11】

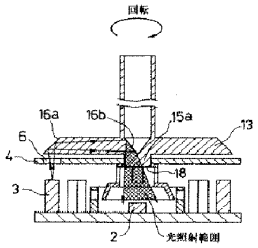


【圖 12】

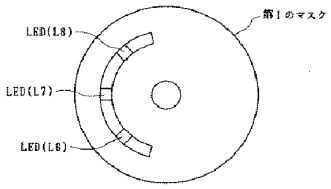


10-8

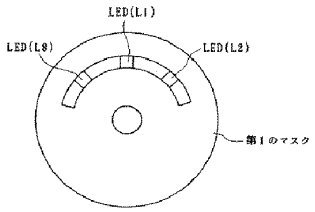
【圖 13】



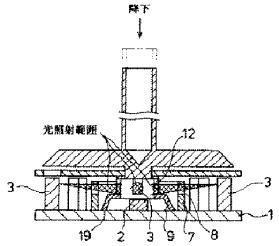
【圖 14】



【圖 15】

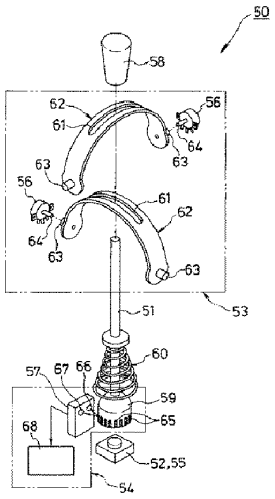


【圖 16】



10-9

【圖 17】



10-10

10-10

Espacenet

Bibliographic data: KR100754674 (B1) — 2007-09-03

METHOD AND APPARATUS FOR SELECTING MENU IN PORTABLE TERMINAL

Inventor(s): KIM HYUN SOO [KR]; KANG IN KWON [KR]; SIM DAE HYUN [KR]; CHONG SEUNG EUN [KR]; PARK JUNG HUN [KR]; KWON KYUNG TACK [KR]; SUH YEO JUNG [KR] ± (KIM, HYUN SOO, ; KANG, IN KWON, ; SIM, DAE HYUN, ; CHONG, SEUNG EUN, ; PARK, JUNG HUN, ; KWON, KYUNG TACK, ; SUH, YEO JUNG)

Applicant(s): SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR] ± (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD)

Classification: - international: *G06F3/048; G06F3/0482; H04B1/40*
- cooperative: G04C3/005; G04G21/00; G06F1/163; G06F3/0482

Application number: KR20060022857 20060310 Global Dossier

Priority number(s): KR20060022857 20060310

Also published as: CN101035148 (A) CN101035148 (B) EP1832969 (A2) EP1832969 (A3) US2007211042 (A1)

Abstract of KR100754674 (B1)

A method and an apparatus for selecting a menu in a portable terminal are provided to enable a user to select conveniently a desired menu by additionally providing a wrist wearable-type portable terminal with the first input unit and the second input unit to select a menu. A portable terminal comprises a display unit(19), the first input unit(11), the second input unit(12), and a control unit(15). The first input unit(11), installed at the outer circumference of the main body of the portable terminal, gradually rotates at a regular angle. The second input unit(12), such as a rotary button, is installed at a side of the main body so that the user can execute a push operation while consecutively rotating the second input unit(12). The control unit(15) provides an associated menu list to the display unit(19) according to the rotation direction and rotation stage number of the first input unit(11). The control unit(15) changes the position of the cursor on a menu list according to the rotation direction of the second input unit(12) and the extent of the rotation of the second input unit. If the second input unit is pushed, the control part executes a control operation so that an operation corresponding to a menu, where the cursor is located at present, can be carried out.

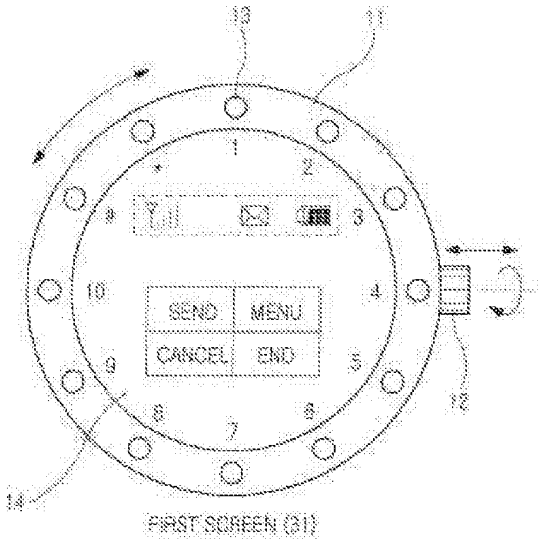


FIG.4A

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월03일
(11) 등록번호 10-0754674
(24) 등록일자 2007년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0022857
(22) 출원일자 2006년03월10일
심사청구일자 2006년03월10일
(56) 선행기술조사문헌
US6556222 B1
(공변에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
김현수
경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을4단지아파트 403동 305호
강인권
서울특별시 서초구 서초1동 1436-1 현대 APT 20동 908호
(공변에 계속)
(74) 대리인
이건주

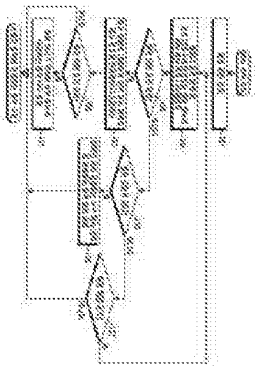
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 정성윤

(54) 발명의 명칭 **휴대 단말의 메뉴 선택 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명은 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말이 링-형이며, 소정의 각도로 단계적으로 시계 방향 및 시계 반대 방향으로 회전되도록 상기 휴대 단말의 본체 외부에 장착되는 제1입력 수단과, 시계 방향 및 반 시계 방향으로 회전되고, 누름 입력이 가능한 제2입력 수단과, 상기 제1입력 수단의 회전 방향 및 회전 단계 수에 대응하여 다수의 메뉴 목록 중 임의의 메뉴 목록을 제공하고, 상기 제2입력 수단의 회전 방향과 회전 정도에 대응하여 상기 제공된 메뉴의 목록상의 커서의 위치를 변경하여 디스플레이하고, 상기 제2입력 수단의 누름 입력시 현재 상기 커서가 위치한 메뉴에 해당하는 동작을 수행하는 제어부를 포함한다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

심대현

서울특별시 서초구 서초1동 유니드아파트 101동 1004호

정승은

서울특별시 서초구 방배4동 방배2차 e편한세상아파트 201동1202호

박정훈

경기도 용인시 풍덕천2동 주공1단지아파트 110동 104호

권경택

서울특별시 구로구 개봉동 한마을아파트 117동 1902호

서여정

서울특별시 강남구 대치1동 선경아파트 2동 501호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010010547 A
US6744427 B2
JP2001236953 A
KU2020000010596 U
KR1020060009906 A

특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이장치를 구비한 휴대 단말에 있어서,

상기 휴대 단말의 본체 외주에 설치되어 소정의 각도만큼 단계적으로 회전하는 제1입력 수단과,

상기 휴대 단말의 본체 일 측면에 설치되어 연속적으로 회전하면서 누름 동작이 가능하도록 하는 제2입력 수단과,

상기 제1입력 수단의 회전 방향 및 회전 단계 수에 대응하는 메뉴 목록을 상기 디스플레이장치에 제공하고, 상기 제2입력 수단의 회전 방향 및 회전 정도에 따라 상기 메뉴 목록상의 커서 위치를 변경하고, 상기 제2입력 수단의 누름 동작이 있을 때 상기 커서가 위치한 메뉴에 해당하는 동작이 수행되도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1입력 수단의 회전 방향 및 회전 단계 수와 상기 제2입력 수단의 회전 방향 및 회전 정도를 감지하는 센서부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1입력 수단은 다수의 키 버튼을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말.

청구항 6

휴대 단말의 본체 외주에 설치되어 소정의 각도만큼 단계적으로 회전하는 제1입력 수단과, 상기 휴대 단말의 본체 일 면에 설치되어 연속적으로 회전하면서 누름 동작이 가능하도록 하는 제2입력 수단을 구비한 휴대 단말의 메뉴 선택 방법에 있어서,

상기 제1입력 수단이 소정의 각도만큼 단계적으로 회전할 때마다 메뉴 목록을 표시하는 제1과정과,

상기 제2입력 수단이 연속적으로 회전할 때마다 상기 메뉴 목록상의 커서 위치를 변경하는 제2과정과,

상기 제2입력 수단이 눌려지면 상기 커서가 위치한 메뉴에 해당하는 동작을 수행하는 제3과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말의 메뉴 선택 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1과정은 회전 방향 및 회전 단계 수에 대응하는 메뉴 목록을 표시하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말의 메뉴 선택 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제2과정은 회전 방향 및 회전 정도에 따라 상기 커서 위치를 변경하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말의 메뉴 선택 방법.

청구항 9

손목 시계 형 휴대 단말에 있어서,

상기 휴대 단말의 본체 외주에 설치되어 소정의 각도만큼 단계적으로 회전하는 제1입력 수단과,

상기 휴대 단말의 본체 일 측면에 설치되어 연속적으로 회전하면서 누름 동작이 가능한 제2입력 수단과,

상기 제1입력 수단의 단계적 회전마다 대응하는 메뉴 목록을 표시하고, 상기 제2입력 수단의 연속적 회전에 따라 상기 메뉴 목록상의 커서 위치를 변경하고, 상기 제2입력 수단의 누름 동작에 의해 상기 커서가 위치한 메뉴에 대응하는 동작을 실행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1입력 수단은 손목 시계의 외주에 장착되는 베젤인 것을 특징으로 하는 휴대 단말.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제2입력 수단은 손목 시계의 일 측면에 돌출되어 설치되는 용두인 것을 특징으로 하는 휴대 단말.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0006] 본 발명은 휴대 단말에 관한 것으로 특히, 휴대 단말에 구비된 메뉴를 선택하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0007] 휴대 단말의 보급이 일반화되면서 다양한 디자인의 이동 통신 단말이 구현되고 있다. 상기 휴대 단말이란 휴대폰과 같은 이동 통신 단말을 비롯한 PDA(Personal Digital Assistant), 스마트 폰, PSP(PlayStation Portable), PMP(Plug And Play), 네비게이션 단말 등 사용자가 휴대할 수 있는 크기의 전자기기를 의미한다. 다양한 디자인의 휴대 단말의 디자인 중 하나로 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말을 들 수 있다. 손목에 착용하는 유형의 이동 통신 단말은 디자인에 따라 휴대형 단말의 본체가 사각형이나 원형을 이루게 되며, 외장 LCD를 구비하여 시간 정보와 이동 통신과 관련된 각종 정보를 디스플레이하며, 본체 외부 또는 시계줄에 키 버튼을 구비한다. 하지만, 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말의 경우 구조적 특징상 일반형 예를 들어, 폴더형, 슬라이드형, 바(bar) 형 이동 통신 단말에 비해 적은 수의 키 버튼을 구비할 수밖에 없으며, 키 버튼의 크기 또한 작을 수밖에 없다. 더욱이 집적회로 기술이 발전하면서 휴대 단말에 구비되는 기능이 늘어나고 있으며 각 기능에 대응하는, 각 기능을 조작하기 위한 메뉴 또한 증가하는 추세이다. 이에 따라 사용자는 적은 수의 키 버튼을 이용하여 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말을 조작하여 원하는 기능을 실행시키기 위한 메뉴를 검색하고 선택하는데 있어서 불편함을 느낄 수밖에 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0008] 본 발명은 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말의 사용자 편리성을 증대할 수 있는 메뉴 선택 방법 및 장치를 제공한다.

[0009] 그리고 본 발명은 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말에 구비된 메뉴를 직관적으로 검색하고 선택할 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

[0010] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 휴대 단말의 본체 외주에 설치되어 소정의 각도만큼 단계적으로 회전하는 제1입력 수단과, 상기 휴대 단말의 본체 일 측면에 설치되어 연속적으로 회전하면서 누름 동작이 가능하도록 하는 제2입력 수단과, 상기 제1입력 수단의 회전 방향 및 회전 단계 수에 대응하는 메뉴 목록을 제공하고, 상기

제2입력 수단의 회전 방향 및 회전 정도에 따라 상기 메뉴 목록상의 커서 위치를 변경하고, 상기 제2입력 수단의 누름 동작이 있을 때 상기 커서가 위치한 메뉴에 해당하는 동작이 수행되도록 제어하는 제어부를 포함한다.

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0012] 본 발명은 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말의 본체에 키 버튼 이외의 메뉴를 선택하는 수단들을 구비하는 것이다. 상기 입력 수단들은 회전성을 가지는 일종의 데이터입력 수단으로서, 사용자가 손목에 휴대 단말기를 착용한 상태에서 손쉬운 동작으로 원하는 메뉴를 선택할 때 편리한 장치들이다.

[0013] 구체적으로 제1입력 수단의 외관은 LCD를 포함하는 원형으로 구성되고, 상기 표시 장치 주위에 구비된다. 상기 제1입력 수단은 외관이 링-형으로서, 소정의 각도로 단계적으로 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전되도록 장착되며, 휴대 단말은 상기 입력 수단의 단계적 회전에 대응하여 메뉴를 전환하여, 다른 메뉴를 제공함으로써 사용자가 원하는 메뉴를 선택할 수 있도록 동작한다. 특히, 상기 제1입력 수단은 LCD를 감싸면서 최외곽에 배치되어, 사용자의 입장에서 선택적으로 또는 단계적으로 회전 동작이 용이하다. 물론, 상기 제1입력 수단이 회전함에 따라 회전 상태를 감지하는 감지 수단이 구비된다. 상기 제1입력 수단의 일 예로, 원형의 베젤(bezel) 형태를 들 수 있다. 상기 베젤은 일반적으로 시계 케이스의 테두리에 시계의 유리를 고정하고 있는 부분으로써 시계 본체 위에 고정되어 구비되거나 시계방향 또는 반시계 방향으로 회전 가능하도록 구현된다.

[0014] 본 발명에 따라 추가되는 제2입력 수단은 회전이 가능한 버튼으로 구성된다. 다시 말해 제2입력 수단은 휴대 단말의 본체에 돌출되도록 장착되어 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전과 누름 입력이 가능한 버튼이다. 휴대 단말은 상기 제2입력 수단이 회전되는 것을 감지하면, 회전에 대응하여 현재 LCD에 디스플레이된 메뉴 상에서 커서의 위치를 변경하고, 제2입력 수단 누름 입력이 감지되면 현재 커서가 위치한 메뉴가 선택되었으므로 인식하고 메뉴 선택에 따른 동작을 수행한다. 물론, 상기 제2입력 수단이 회전함에 따라 회전 상태를 감지하는 감지 수단이 구비된다. 상기 제2입력 수단의 일 예로, 아날로그 손목시계의 용두와 같은 형태를 들 수 있다. 용두는 종래의 아날로그시계에서 동력을 공급하는 역할을 하는 부분으로 시계 본체의 측면에 구비되어, 회전을 통해 태엽을 감는 방식으로 동력을 공급하거나, 용두의 회전 방향에 대응하여 시침이 회전하도록 구성하여 시간을 맞추기 위한 장치로 구비되기도 하는 것이다.

[0015] 이러한 본 발명의 일 실시예에 따라 원형 손목 시계 형태로 구현된 휴대 단말의 외관을 도 1에 도시하였다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 손목 시계형 휴대 단말의 외관을 나타낸 도면이다.

[0016] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따라 구현된 손목 시계형 휴대 단말은 원형의 휴대 단말 본체로 이루어지며, 외부의 원형 LCD(Liquid Crystal Display)(14) 위에 상기 제1입력 수단에 대응하는 링-형의 베젤(11)을 장착하고, 베젤(11)에는 다수의 일반 키 버튼(13)을 구비하며, 휴대 단말 본체의 측면에 상기 제2입력 수단에 해당하는 용두형의 회전 버튼(12)을 구비한다.

[0017] 상기 LCD(14)는 휴대 단말 동작시 사용자에게 제공되는 텍스트 또는 그래픽 형태의 다양한 정보가 디스플레이된다. 상기 베젤(11)은 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전 가능하도록 장착되며, 상기 베젤(11)에 다수의 일반 키 버튼(13)들을 장착하여 키패드의 역할을 하게 한다. 상기 회전 버튼(12)은 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전하며, 누름 입력이 가능하다.

[0018] 이와 같이 구현되는 손목 시계형 휴대 단말이 이동 통신 단말인 경우, 휴대 단말의 블록 구성을 도 2에 도시하였다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대 이동 통신 단말의 구성을 나타낸 도면이다.

[0019] 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 손목 시계형 휴대 이동 통신 단말은 제어부(15), 메모리부(18), 디스플레이장치(19), 회전 버튼(12), 베젤(11) 키패드(17), 센서부(16), 베이스밴드처리부(20), RF(Radio Frequency) 모듈(21), 음성처리부(22)를 포함하여 이루어진다.

[0020] 제어부(15)는 이동 통신 단말의 전반적인 동작을 제어한다.

[0021] 디스플레이장치(19)는 LCD(14)를 포함하며, 각종 화상 정보와 기지국으로부터 수신 또는 메모리부(18)에 저장되어 있는 화상을 제어부(15)의 제어에 의해 LCD(14)에 디스플레이한다.

[0022] RF 모듈(21)은 안테나를 통해 이동통신 기지국과 무선 신호를 송,수신하는데, 베이스밴드 처리부(20)를 통해 제어부(15)로부터 입력되는 송신할 신호를 변조하여 RF신호를 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는

RF신호를 복조하여 베이스밴드 처리부(20)를 통해 제어부(15)에 제공한다. 베이스밴드 처리부(20)는 RF 모듈(21)과 제어부(15) 사이에 송,수신되는 베이스밴드 신호를 처리한다.

[0023] 제어부(15)와 연결된 상기 음성처리부(22)는 제어부(15)로부터 입력되는 음성 신호와, 음성처리부(22)에 접속된 컨택터(미도시 함)에서 입력되는 음성신호를 처리하여, 각각 커넥터와 제어부(15)로 출력한다. 손목 시계 형태로 구현되는 이동 통신 단말은 일반적으로 커넥터를 통해 연결되는 이어 마이크를 통해 음성 신호를 입출력한다.

[0024] 메모리부(18)는 제어부(15)의 처리 및 제어를 위한 프로그램, 참조 데이터, 갱신 가능한 각종 보관용 데이터 등을 저장하며, 제어부(15)의 워킹 메모리(working memory)로 제공된다. 그리고 휴대 이동 통신 단말에 구비되는 다수의 기능과 관련된 메뉴에 대한 데이터를 저장한다. 상기 다수의 기능은 다양한 종류의 이동 통신 기능 및 다양한 사용자 애플리케이션 기능 기능으로 구분할 수 있으며, 각 이동 통신 기능 및 사용자 애플리케이션 기능에 대응하는 메인 메뉴들이 존재하며, 각 이동 통신 기능 및 사용자 애플리케이션 기능의 상세 사용자 조작과 관련된 세부 기능에 대응하는 세부 메뉴들이 존재한다. 이에 따라 사용자는 먼저 메인 메뉴를 선택하여 휴대 이동 통신 단말에서 실행시키고자하는 기능을 선택하고, 선택된 메인 메뉴의 세부 메뉴를 선택 조작하여 해당 기능의 구체적 실행을 가능하게 한다. 상기 메인 메뉴의 일 예로는 통신 서비스, 화면 설정, 소리 설정, 전자 다이어리, 엔터테인먼트, 환경 설정, 전화 번호부, 카메라 등을 들 수 있다. 이러한 메인 메뉴 중 메시지 메뉴의 세부 메뉴로는 메시지함, 새 메시지 작성, 멀티 메일, 이모콘티, 이메일 등을 예로 들 수 있다. 상기 소리 설정 메뉴의 세부 메뉴로는 수신벨 설정, 벨/진동 선택, 소리 크기, 기능음 설정, 정각 알림음 설정 등을 예로 들 수 있다. 상기한 세부 메뉴들은 필요에 따라 하위 세부 메뉴를 구비할 수도 있다.

[0025] 베젤(11)은 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 소정의 각도로 단계적으로 회전 가능하도록 장착되며, 키패드(17)를 구비한다. 상기 키패드(17)는 베젤(11) 위에 구현되며, 다수의 일반 키 버튼(13)들로 이루어지며, 각 일반 키 버튼(13) 입력에 따라 발생하는 키 입력 데이터를 제어부(15)로 출력한다.

[0026] 회전 버튼(12)은 용두형으로 구현되며, 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전하며, 누름 입력이 가능하도록 구현된다.

[0027] 센서부(16)는 베젤(11)의 하부에 위치하며, 회전 정도를 감지하여 제어부(15)로 출력하는 센서와, 회전 버튼(12)에 연결되어 회전 버튼(12)의 회전 정도를 감지하는 센서를 포함하며, 각 센서들이 감지한 베젤(11)과 회전 버튼(12)의 회전 상태에 따른 센서 데이터를 제어부(15)로 출력한다.

[0028] 상기와 같이 구성되는 손목 시계형 휴대 단말의 제어부(15)는 휴면 모드에서는 도 1에 도시된 바와 같이 시간 정보와 현재 휴대 단말의 상태를 나타내는 인디케이터를 LCD(14)에 디스플레이한다. 그리고 사용자 입력, 예를 들어, 일반 키 버튼(13)의 입력 또는 베젤(11)의 회전 등의 사용자 입력이 감지되면 본 발명의 일 실시예에 따라 제어부(15)는 휴면 모드를 해제하고, 도 4a의 제1화면(31)과 같이 LCD(14)에 0 내지 9까지의 숫자와 특수 문자 *, #를 각 일반 키 버튼(13)에 대응하는 위치에 디스플레이한다. 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대 단말의 표시화면을 나타낸 도면이다. 그리고 제어부(15)는 LCD(14)에 다수의 키 이미지, 예를 들어, 통화키, 메뉴키, 취소키, 종료키에 대응하는 키 이미지를 디스플레이한다. 사용자는 디스플레이된 숫자들을 선택할 경우에는 선택하고자 하는 숫자에 대응되는 위치에 장착된 일반 키 버튼(13)을 입력한다. 일반 키 버튼(13) 입력에 따라 키 패드(17)는 제어부(15)로 입력된 키 버튼(13)에 대응하는 키 입력 데이터를 출력한다. 이에 따라 제어부(15)는 일반 키 입력을 감지하여 그에 대응하는 숫자를 LCD(14)의 빈 공간에 디스플레이한다.

[0029] 만약 사용자가 LCD(14)에 디스플레이된 키 이미지를 선택할 경우에는 회전 버튼(12)을 이용한다. 사용자가 회전 버튼(12)을 회전시키면, 센서부(16)는 회전 버튼(12)의 회전을 감지하고, 감지된 회전 정도에 대응하는 센서 데이터를 제어부(15)로 출력한다. 제어부(15)는 입력되는 센서 데이터에 대응하여 키 이미지상의 커서를 이동한다. 예를 들어 회전 버튼(12)이 반시계 방향으로 회전되면, 커서를 반시계 방향으로 이동시키며, 이에 따라 커서가 위치하는 키 이미지 또한 반시계 방향으로 변화된다. 그리고 사용자가 회전 버튼(12)을 누르면, 센서부(16)는 이에 대응하는 센서 데이터를 제어부(15)로 출력한다. 제어부(15)는 센서 데이터 입력에 따라 현재 커서가 위치한 키 이미지에 대응하는 동작을 수행한다.

[0030] 이와 같은 동작으로 메뉴 키 이미지가 선택되면 제어부(15)는 메뉴 선택 모드를 설정한다. 상기 메뉴 선택 모드의 설정은 베젤(11)의 회전에 대응하여 이루어질 수도 있다. 다시 말해, 휴면 모드가 해제된 상태에서 베젤(11)의 회전이 감지되면 제어부(15)는 메뉴 선택 모드를 설정한다. 메뉴 선택 모드 설정시 제어부(15)는 다수의 메인 메뉴들 중 임의의 메인 메뉴와 상기 임의의 메인 메뉴의 세부 메뉴 목록을 LCD(14)에 디스플레이한다. 이

때, 일반 키 버튼(13)에 대응하는 위치에는 상기 도 4a에서와 같이 숫자와 특수 문자가 디스플레이된다. 메뉴 선택 모드 초기 설정시 디스플레이되는 임의의 메인 메뉴는 미리 정해진 메인 메뉴 제공 순서상 첫 순서에 해당하는 메인 메뉴일 수도 있고, 이전에 메뉴 선택 모드가 종료되기 직전에 제공되었던 메인 메뉴 일 수도 있다. 메뉴 선택 모드가 설정된 경우 LCD(14)의 표시상태 예를 도 4b와 도 4c에 도시하였다. 도 4b의 제2화면(32)은 메시지 메인 메뉴가 디스플레이된 상태를 나타낸 도면이고, 도 4c의 제3화면(33)은 전화번호부 메인 메뉴가 디스플레이된 상태를 나타낸 도면이다.

[0031] 사용자는 원하는 메인 메뉴를 선택하기 위해 메뉴 선택 모드가 설정된 상태에서 베젤(11)을 회전한다. 제어부(15)는 센서부(16)에 의해 파악되는 베젤(11)의 회전 방향과 단계 수에 대응하여 메인 메뉴를 전환하여 디스플레이한다. 예를 들어, 베젤(11)이 시계 방향으로 회전되면 메인 메뉴 제공 순서의 오름 차순에 따라 순차적으로 각 회전 단계에 대응하여 메인 메뉴를 전환하여 디스플레이하고, 베젤(11)이 반 시계 방향으로 회전되면 메인 메뉴 제공 순서의 내림 차순에 따라 순차적으로 각 회전 단계에 대응하여 메인 메뉴를 전환하여 디스플레이한다.

[0032] 메인 메뉴와, 메인 메뉴의 세부 메뉴 리스트가 디스플레이된 상태에서 세부 메뉴 중 하나를 선택하기 위해 사용자는 회전 버튼(12)를 이용한다. 제어부(15)는 센서부(16)를 통해 회전 버튼(12)의 회전 방향을 파악하며, 회전 방향에 대응하여 세부 메뉴 상의 커서 위치를 변경하여 디스플레이한다. 이후, 사용자로부터 회전 버튼(12)에 대한 누름 입력이 감지되면, 현재 커서가 위치한 세부 메뉴에 대응하는 동작을 수행한다. 예를 들어 제2화면(32)과 같이 메시지 메인 메뉴의 세부 메뉴들이 디스플레이된 상태에서 회전 버튼(12)의 회전 입력이 감지되면 제어부(15)는 회전 방향에 따라 "1. 메시지함" 세부 메뉴부터 "3. 멀티 메일" 세부 메뉴까지 커서를 이동하여 디스플레이한다. 그리고 계속 해서 회전 버튼(12)의 회전 입력이 감지되면, 제어부(15)는 현재 제2화면(32)에 도시되지 않은 다른 세부 메뉴들을 스크롤하여 LCD(14)에 디스플레이하고, 커서 또한 디스플레이한다. 이후 제어부(15)는 제2화면(32)과 같이 "2. 새 메시지 작성" 세부 메뉴에 커서가 위치한 상태에서 회전 버튼(12)의 누름 입력이 감지되면, "2. 새 메시지 작성" 세부 메뉴에 대응하는 동작을 수행하여, 메시지 입력창 등을 디스플레이한다. 물론 세부 메뉴의 선택은 세부 메뉴의 순서와 일치하는 숫자에 대응하는 일반 키 버튼(13)의 입력을 통해 이루어질 수도 있다.

[0033] 상기와 같은 제어부(15)의 동작 과정을 도 3에 도시하였다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대 단말의 동작 흐름을 나타낸 도면이다.

[0034] 메뉴 선택 모드가 설정된 상태에서 제어부(15)는 101단계에서 베젤(11) 회전을 감지하면 103단계로 진행한다. 103단계에서 제어부(15)는 베젤(11)의 회전 방향 및 회전 단계 수에 대응하는 메인 메뉴의 세부 메뉴 목록을 디스플레이하고 105단계로 진행한다. 105단계에서 제어부(15)는 회전 버튼(12)의 회전이 감지되면 107단계로 진행하고, 회전 버튼(12)의 회전이 감지되지 않으면 113단계로 진행한다. 107단계에서 제어부(15)는 회전 버튼(12)의 누름 입력이 감지되는지 확인하여 누름 입력이 감지되면 111단계로 진행한다. 111단계에서 제어부(15)는 현재 커서가 위치한 세부 메뉴에 대응하는 동작 모드를 설정하고 다음 사용자 입력에 대응하는 동작을 수행한다.

[0035] 한편, 상기 105단계에서 제어부(15)는 사용자로부터 제공되는 입력이 회전 버튼(12)을 통한 입력이 아니면 113단계로 진행하여 일반 키 입력인지 확인하여, 일반 키(13) 입력이면 115단계로 진행한다. 115단계에서 제어부(15)는 입력된 키에 대응하는 세부 메뉴를 선택하여 대응하는 동작 모드를 설정하고 다음 사용자 입력에 대응하는 동작을 수행한다.

[0036] 다른 한편, 상기 113단계의 확인 결과 사용자로부터 제공되는 입력이 일반 키 입력도 아니라면 117단계로 진행하여 베젤(11)의 회전이 감지되는지 확인하여 베젤(11)의 회전이 감지되면 상기 103단계로 진행하여 상기한 동작을 수행한다.

[0037] 이와 같이 본 발명은 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말의 본체에 키 버튼 이외의 메뉴를 선택하는 수단으로 외관이 링-형으로서, 소정의 각도로 단계적으로 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전되도록 장착되는 제1입력 수단과, 휴대 단말의 본체에 돌출되도록 장착되어 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전과 누름 입력이 가능한 제2입력 수단을 구비하여, 휴대 단말이 상기 제1선택 수단의 단계적 회전에 대응하여 메뉴를 전환하여, 다른 메뉴를 제공함으로써 사용자가 원하는 메뉴를 선택할 수 있도록 동작하고, 상기 제2입력 수단이 회전되는 것을 감지하면, 회전에 대응하여 현재 LCD에 디스플레이된 메뉴 상에서 커서의 위치를 변경하고, 제2입력 수단 누름 입력이 감지되면 현재 커서가 위치한 메뉴가 선택되었으므로 인식하고 메뉴 선택에 따른 동작을 수행함으로써, 사용자가 편리하게 메뉴를 선택할 수 있게 한다.

[0038] 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 예를 들어, 상기 휴대 단말이 어떠한 동작 모드가 설정된 상태라도 상기 베젤(11)의 입력이 감지되면 메뉴 선택 모드를 설정하도록 구성할 수도 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해 져야 한다.

발명의 효과

[0039] 상술한 바와 같이 본 발명은 손목에 착용하는 유형의 휴대 단말의 본체에 키 버튼 이외의 메뉴를 선택하는 수단으로 외관이 링-형으로서, 소정의 각도로 단계적으로 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전되도록 장착되는 제1입력 수단과, 휴대 단말의 본체에 돌출되도록 장착되어 시계 방향 또는 반 시계 방향으로 회전과 누름 입력이 가능한 제2입력 수단을 구비하여, 휴대 단말이 상기 제1선택 수단의 단계적 회전에 대응하여 메뉴를 전환하여, 다른 메뉴를 제공함으로써 사용자가 원하는 메뉴를 선택할 수 있도록 동작하고, 상기 제2입력 수단이 회전되는 것을 감지하면, 회전에 대응하여 현재 LCD에 디스플레이된 메뉴 상에서 커서의 위치를 변경하고, 제2입력 수단 누름 입력이 감지되면 현재 커서가 위치한 메뉴가 선택되었으므로 인식하고 메뉴 선택에 따른 동작을 수행함으로써, 사용자가 편리하게 메뉴를 선택할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 손목 시계형 휴대 단말의 외관을 나타낸 도면,

[0002] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대 이동 통신 단말의 구성을 나타낸 도면,

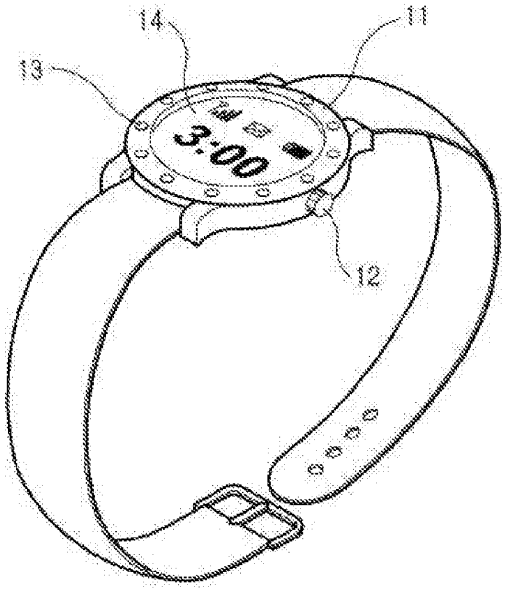
[0003] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대 단말의 동작 흐름을 나타낸 도면,

[0004] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대 단말의 표시화면을 나타낸 도면.

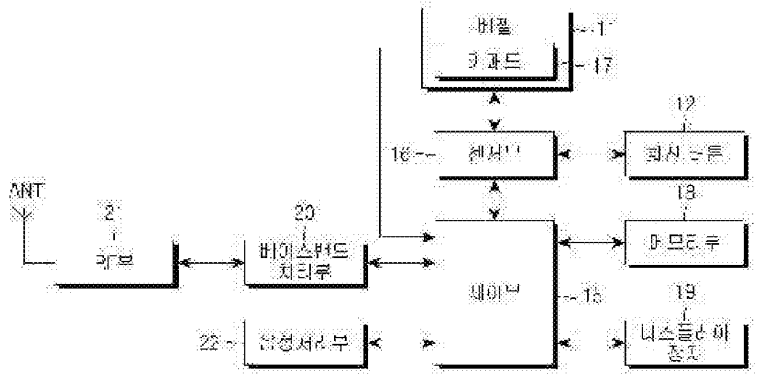
[0005]

도면

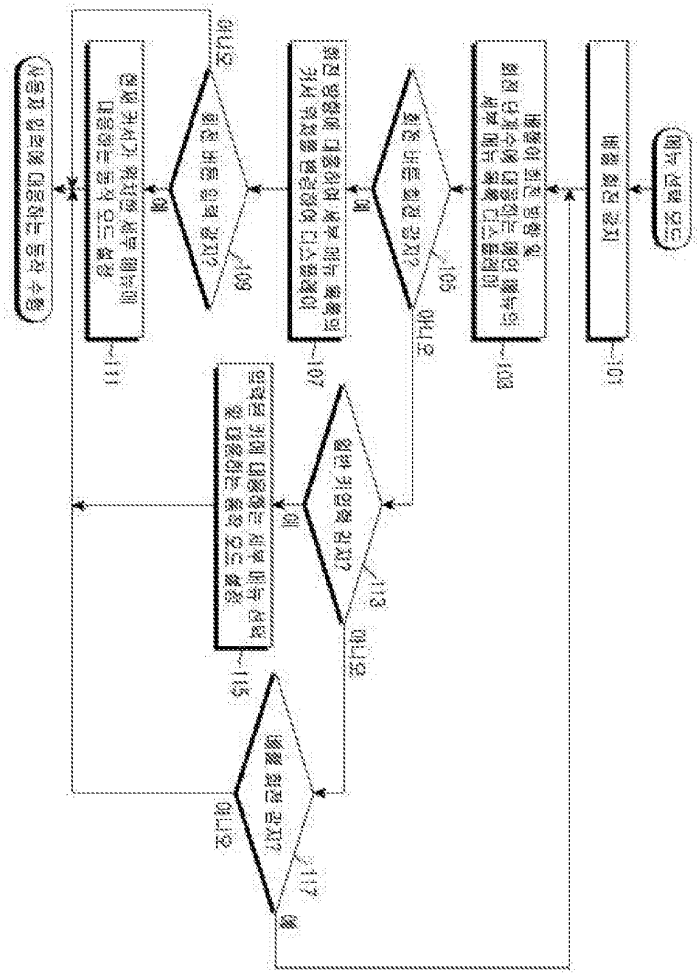
도면1



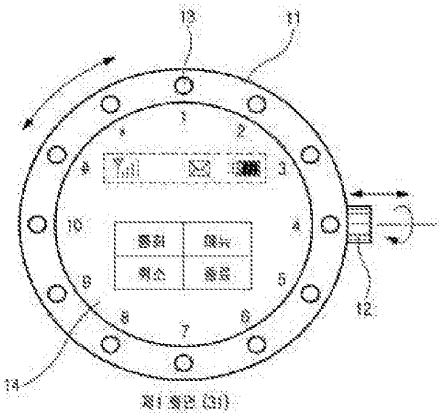
도면2



도면

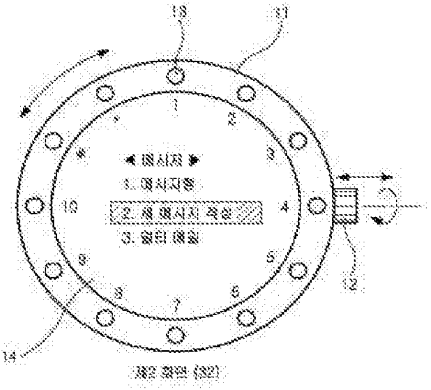

시동키 입력 검출
101
차량 정보 출력
103
운전자 인증 요청 메시지 출력
105
운전자 인증 정보 입력
107
인증 정보 일치
109
차량 시동 허용
111
인증 정보 불일치
113
인증 카운터 증가
115
인증 카운터 값 > 3
117
차량 시동 불허
119
아니오
예
아니오
예
아니오
예

도 9a



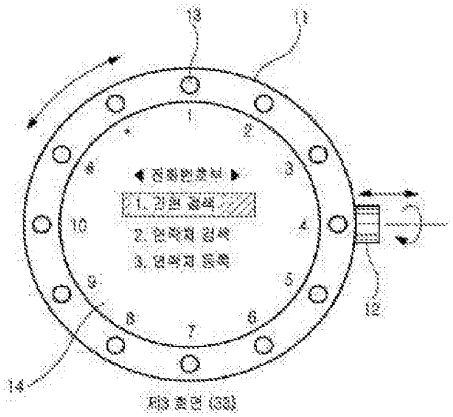
제1 동판 (31)

도 9b



제2 동판 (32)

도면4c



Bibliographic Data

Int.Cl.	G04C 17/00 | G06F 15/02
Application No.	2020090000593
Application Date	20090116
Unexamined Publication No.	2020100007563
Unexamined Publication Date	20100726
Requested Date of Examination	20090116
Inventor	leehyunju
Applicant	lee hyun ju

발명의 명칭

어휘 사전기능 디지털 손목시계

Title of Invention

Vocawatch

요약

본 고안은 평상시에는 일반 손목시계와 같이 손목에 차고 다니다가 언제 어디서든지 수험생 자신이 설정해 놓은 할당된 시간과 어휘수를 시계 디스플레이 창에 표시해 주고 내장된 사전을 이용하여 장소와 시간에 구애받지 않고 언제 어디서든지 어휘력을 향상시킬수 있도록 하여 수험생들에게 큰 도움이 될 수 있는 수험생용 어휘력 증강 손목시계에 관한 것이다.

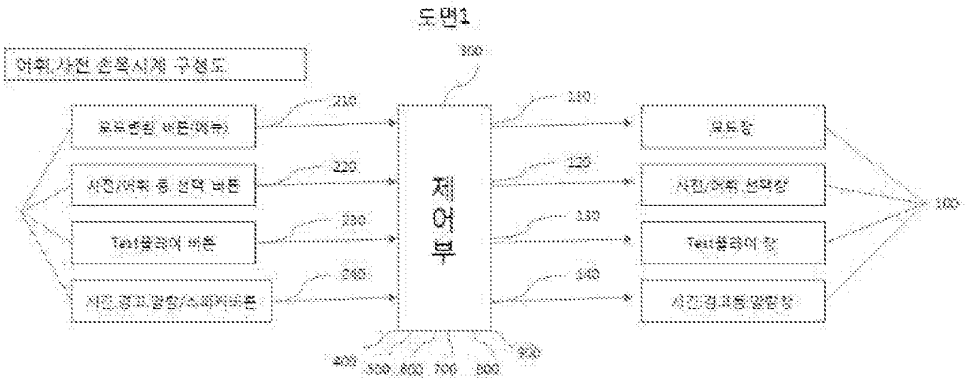
손목시계, 어휘, 사전, 시험 , 시간설정, 알람표시

Abstract

The present invention relates to the vocabulary power enrichment wrist watch for the examinee which can not be restricted by the place and time using the prior wearing the wrist in normal times like the general wrist watch and goes to and from and indicates time and the allocated number of vocabulary which the examinee oneself anytime sets up in the where in the watch display window and is built in and which anytime improves the vocabulary power in the where and in which it can become the big help to examinees.

The wrist watch, the vocabulary, the prior, the test , time setting, the servo alarm SV .

대표도면(Representative drawing)



청구의 범위

청구 1항:

손목 시계에 있어서 각 종류별 항목의 선택할 수 있는 모드변환 버튼, 및 상기 모드변환버튼에 의해 선택된 어휘 개수 조정버튼을 포함하여 이루어지는 버튼 조작부;상기 모드변환버튼에 의해 선택된 항목의 종류가 표시되는 모드창,버튼 조작부의 선택 항목에 따라 표시되는 어휘나 사전 및 어휘마다 설정된 카운트 다운 시간표시창, 버튼조작부의 선택에 따라 표시 되는 터치스크린 포함 디스플레이부;태양충전지,메모리 소켓,USB단자를 포함한 외부 기기연동부; 상기 버튼 조작부를 통하여 신호를 입력받아 미리 설정된 데이터에 따라 상기 디스플레이부에 표시되는 데이터를 제어하는 제어부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 어휘 암기용 사전손목시계.

청구 2항:

본 고안을 이용한 탁상용 시계등 시계응용 제품

Scope of Claims

Claim 1:

The prior wrist watch for the vocabulary dark phase which comprises the external device inter-working unit: control unit receiving the signal through the button con troller and controls data indicated according to pre-set data on the display section includes the mode change button which can choose and the button controller: mo de window in which the kind of the item selected with t he mode change button is indicated of each classificati on item, the count-down time indication window, set u p according to the selection item of the button controll er at the indicated vocabulary or the prior and vocabul ary the touch screen inclusion display section: heliozoa n battery indicated according to the selection of the b utton controller, and the memory socket ,USB terminal as to the wrist watch made including the vocabulary n umber control button selected by the mode change but ton.

Claim 2:

The desktop watch isochronograph goods using the invention.

기술분야

본 고안은 평상시에는 일반 손목시계와 같이 손목에 차고 다니다가 언제 어디서든지 수험생 자신이 설정해 놓은 할당된 시간과 어휘수를 시계 디스플레이 창에 표시해 줌으로써 장소와 시간에 구애받지 않고 언제 어디서든지 어휘력을 향상시킬수 있도록 하여 수험생들에게 큰 도움이 될 수 있는 수험생용 어휘력 증강 손목시계에 관한 것이다.

일반적으로 각종 자격증 시험이 시행되고 있는데 이때 가장 힘겨운 것이 어학에 관한 시험이며, 특히 영어에 관한 시험에 있어서 어휘력을 증강시키기 위해 많은 노력을 기울이고 있는 실정이다. 이러한 실정으로 인해 많은 멀티미디어 기기들이 있고 또 그러한 기기들이 어학학습기능을 지원하고 있으나 휴대성이 다소 불편하고 또한 장소에 따라서는 분실의 위험을 가지고 있기에 시계형 어휘력 증간 손목시계는 무엇보다 유용할 수 있다.

또한 종래의 시계는 시계 본연의 내용에 충실하거나 또는 디자인 강화로 패션화 되어 가고 있는 추세이다. 더욱이 시계의 산업이 다른 디지털 산업에 밀려 사향길로 접어들고 있는 시점에서 어휘력 증강용 손목시계는 더더욱 중요한 제품이 될 수 있을 것이다.

Technical Field

The present invention relates to the vocabulary power enrichment wrist watch for the allocated time which th e examinee oneself anytime sets up in the where it goe s to and from it wears the wrist in normal times like the general wrist watch and the examinee it is not restricte d by the place and time by indicating the number of vo cabulary in the watch display window and which anytim e improves the vocabulary power in the where and in w hich it can become the big help to examinees.

Generally, what all kinds of the license examinees is carried out but is then most hard is the test about the language study and in order to make the vocabulary po wer reinforced as to especially, the test about English i t devotes every effort of being many. Because of havin g many multimedia devices due to such actual conditio n and and, that instruments supporting the language st udy mode but the portability being a bit inconvenient a nd having the danger of the loss according to moreove r, the place the clock vocabulary power extra number wrist watch can be useful than the what.

Moreover, it is faithful to the content of the watch originally or the conventional watch is the trend consis ting of the design strengthening with the fashion plate. Furthermore, the industry of the watch is pushed by th e dissimilar digital industry and the more and more impo rtant product will be able to become the wrist watch fo r the vocabulary power enrichment in the point of time when entering the Moschus road.

배경기술

본 고안은 평상시에는 일반 손목시계와 같이 손목에 차고 다니

Background Art

An object of the present invention is to provide the

다가 언제 어디서든지 수험생 자신이 설정해 놓은 할당된 시간과 어휘수를 시계 디스플레이 창에 표시해 줌으로써 장소와 시간에 구애받지 않고 언제 어디서든지 어휘력을 향상시킬수 있도록 하여 수험생들에게 큰 도움이 될 수 있는 수험생용 어휘력 증강 손목시계를 제공하는데 목적이 있다.

vocabulary power enrichment wrist watch for the alloc ated time which the examinee oneself anytime sets up i n the where it goes to and from it wears the wrist in th e normal times like the general wrist watch and the exa minee it is not restricted by the place and time by indic ating the number of vocabulary in the watch display wi ndow and which anytime improves the vocabulary pow er in the where and in which it can become the big hel p to examinees.

본 고안의 다른 특징은 시계로서의 기능을 발휘함과 동시에 설정된 값에 의하여 랜덤으로 단어가 디스플레이 창에 표시되며 일정한 시간에 따라 다른 어휘로 변경되도록 할 수 있으며, 표시된 단어의 변경전에 설정된 시간이 디스플레이 창에 나타나고 또한 경고 등이 깜박거리거나 진동상태가 진행되어 사용자에게 알려줌으로써 수험생들에게 자각을 시켜 언제 어디서든지 틈틈이 어휘력 증강에 신경쓸수 있도록 함으로써 장소와 시간에 구애받지 않고 언제 어디서든지 어휘력을 향상시킬수 있도록 하여 수험생들에게 큰 도움이 될 수 있는 수험생용 어휘력 증강 손목시계를 제공하는데 목적이 있다.

It has a purpose to provide the vocabulary power enrichment wrist watch for the examinee in which the dissimilar characteristic of the invention exhibits the fu nction as the watch and it is changed with the set val ue to the vocabulary varying according to the fixed tim e while word is indicated as random on the display wind ow and the time set up shows up in the display window before the change of the indicated word and moreover, the warning lamp flickers or the vibration state is progr essed and it is not restricted by the place and time by it awakens examinees by informing the user of somethi ng and anytime paying attention to the vocabulary po wer enrichment in the where in spare time and it anyti me improves the vocabulary power in the where and it can become the big help to examinees.

발명의 내용

Summary of Invention

해결하고자 하는 과제

Problem to be solved

일반적으로 각종 자격증 시험이 시행되고 있는데 이때 가장 힘겨운 것이 어학에 관한 시험이며, 특히 영어에 관한 시험에 있어서 어휘력을 증강시키기 위해 많은 노력을 기울이고 있는 실정이다. 이러한 실정으로 인해 많은 멀티미디어 기기들이 있고 또 그러한 기기들이 어학학습기능을 지원하고 있으나 휴대성이 다소 불편하고 또한 장소에 따라서는 분실의 위험을 가지고 있기에 시계형 어휘력 증간 손목시계는 무엇보다 유용할 수 있다.

Generally, what all kinds of the license examinees is carried out but is then most hard is the test about the language study and in order to make the vocabulary power reinforced as to especially, the test about English, it devotes every effort of being many. Because of having many multimedia devices due to such actual condition and and, that instruments supporting the language study mode but the portability being a bit inconvenient and having the danger of the loss according to moreover, the place the clock vocabulary power extra number wrist watch can be useful than the what.

또한 종래의 시계는 시계 본연의 내용에 충실하거나 또는 디자인 강화로 패션화 되어 가고 있는 추세이다. 더욱이 시계의 산업이 다른 디지털 산업에 밀려 사향길로 접어들고 있는 시점에서 어휘력 증강용 손목시계는 더더욱 중요한 제품이 될 수 있을 것이다.

Moreover, it is faithful to the content of the watch originally or the conventional watch is the trend consisting of the design strengthening with the fashion plate. Furthermore, the industry of the watch is pushed by the dissimilar digital industry and the more and more important product will be able to become the wrist watch for the vocabulary power enrichment in the point of time when entering the Moschus road.

과제해결 수단

Means to solve the problem

전술한 바와 같이 종래의 멀티미디어 기기들의 분실,휴대성등의 단점을 탈피하고 또한 종래의 시계는 시계 본연의 내용에 충실하거나 또는 디자인 강화로 패션화 되어 가고 있는 추세나 디지털 시대에 있어서 시계의 산업이 다른 디지털 산업에 밀려 사향길로 접어들고 있는 시점에서 어휘력 증강용 손목시계는 이러한 여러가지 장점만을 제공하는 중요한 대체 제품이 될 수 있을 것이다.

As described above, disadvantage including the loss of conventional multimedia devices, the portability etc. will be able to be broken from and it is faithful to the content of the watch originally or the industry of the watch is pushed by the design strengthening as to the trend or the digital age which becomes with the fashion plate behind the dissimilar digital industry and the important replacement product in which the wrist watch for the vocabulary power enrichment provides only many advantage of being like that will be able to

become moreover, the conventional watch in the point of time when entering the Moschus road.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 고안의 어휘 암기용 손목시계에 따르면, 다음과 같은 효과가 있다.

평상시에는 일반 손목시계와 같이 손목에 차고 다니다가 언제 어디서든지 수시로 어휘를 암기하거나 사전을 이용할 수 있으며, 무거운 사전, 또는 부피가 큰 디지털 기기들 또한 분실의 우려가 있는 다양한 고가의 전자사전들의 염려로부터 벗어날 수 있는 휴대성,분실방지, 장소,시간에 구애 받지 않고 학습할 수 있는 효과를 가져온다.한편 태양전지를 동시에 활용하여 필요전기를 충전할 수 있어 오랫동안 사용할 수 있는 편리성을 갖고 있다.

Effects of the Invention

It has the effect as follows like illustrating in the or more.

In the normal times, wherever it wears the wrist like the general wrist watch and it goes to and from and the vocabulary is anytime from time to time memorized the prior can be used and the effect that can not take the hitch in the portability, ***, place, time to deviate from from the heavy prior or the various expensive electronic dictionaries of concerns in which the can learn effect has bulky digital devices moreover the concern of the loss and is brought. In the meantime, the solar cell is simultaneously utilized and the need electricity can be charged and it has the convenience can use for a long time.

상세설명

Detailed Description

상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안의 어휘증강용 손목시계는, 손목시계에 있어서 어휘수를 선택할 수 있는 모드 변환 버튼, 및 상기 모드변환버튼에 의해 선택된 어휘 문항번호를 조정할 수 있는 문항번호 조정버튼을 포함하여 이루어지는 버튼 조작부, 상기 변환 버튼에 의해 선택된 어휘가 표시되는 모드창, 각 어휘별로 조정버튼에 의해 할당된 시간을 조정할 수 있는 시간 조정버튼 등으로 이루어 져 있으며, 어휘별로 시간의 경과에 따라 할당시간이 카운트다운되어 표시되는 잔여시간표시창, 시간 경과에 따라 어휘가 표시되는 어휘 표시창 을 포함하여 이루어지는 디스플레이부 ; 상기 버튼 조작부를 통하여 신호를 입력받아 미리 설정된 데이터에 따라 상기 디스플레이부에 표시되는 데이터를 제어하는 제어부; 외부 메모리 카드를 소켓할 수 있는 통구를 포함하여 이루어진다.

The wrist watch for the vocabulary enrichment of the present invention to achieve above object includes the control unit: cask outlet which the socket number is th e external memory card controls data indicated accordi ng to pre-set data on the display section it receives th e signal through the display section : button controller made including the indicating remaining time window wh ich is indicated the assigned time is counted down acc ording to the vocabulary according to the pass of time, and the vocabulary display in which the vocabulary is i ndicated according to the time-out it is comprised of t he mode change button choosing the number of vocab ulary as to the wrist watch and the button controller, made including the question number control button con trolling the vocabulary question number selected with t he mode change button the mode window, in which the vocabulary selected with the conversion button is indic ated the time adjustment button etc. can adjust the h our allocated according to each vocabulary with the co ntrol button.

이하 본 고안의 바람직한 실시례에 따른 어휘 증강용 손목시계 구성 블록도이고, 도2는 도1의 어휘력 증간용 손목시계의 일례로서 랜덤모드 상태를 도시한 평면도이며, 도3은 도1의 어휘증강용 손목시계의 일례로서 TIME모드인 상태를 도시한 평면도이다.

Hereinafter, it is the wrist watch configurated block diagram for the vocabulary enrichment according to th e operation example done with desirable of the inventio n. And figure 2 is fig. 3 is the plane view as an exampl e, showing the state that is the TIME mode of the wris t watch for the vocabulary enrichment of fig. 1 it is the plane view showing the wrist watch for the vocabulary power extra number of fig. 1 the , as an example, the r andom mode state.

도 1내지 도3을 참조하여 설명하면, 본 실시례의 시험용 시간관리 손목시계는 모드변환 버튼(210)어휘선택버튼(220)을 포함하여 버튼 조작부(200)와, 모드창(110)과 시간 표시창(120)을 포함하여 이루어지는 디스플레이부(100)와, 버튼조작부(200)을 통하여 신호를 입력받아 미리 설정된 데이터에 따라 디스플레이부(100)에 표시되는 데이터를 제어하는 제어부(300)를 포함하여 이루어진다.

Referring to figures 1 through 3, the time management wrist watch for the test of this operation example it illu strates includes the control unit (300) receiving the sig nal including the mode change button (210) selection o f vocabulary button (220) through the display section (100), made including the button controller (200), and mode window (110) and time indication window (120) a nd button controller (200) and controls data indicated according to pre-set data on the display section (100).

모드변환버튼(210)을 눌러 미리 설정된 각종 시험의 종류를 선택할 수 있으며, 모드변환버튼(210)에 의해 선택된 시험의 종류가 모드창(100)에 표시된다.

The mode change button (210) is pressed and the kind of the pre-set all kinds of the tests can be selected ou t and the kind of the test selected by the mode chang e button (210) is indicated on the mode window (100).

예컨대, 모드변환버튼(210)을 한번 누를때 마다 수능어휘,초등어휘,중등어휘,사전부 등이 순차적으로 모드창(100)에 표시된다.

For example, the government-sponsored scholastic aptitude test vocabulary, elementary grade vocabular y, middle class vocabulary, the dictionary etc is succes sively indicated on the mode window (100) whenever t he mode change button (210) is once pressed.

여기서, 모드변환버튼(210)으로 각종 어휘의 종류,사전의 종류를 선택할 수 있을 뿐만 아니라 현재의 시간을 알수 있는 TIME모드를 선택할 수 있다.

Here, the TIME mode which can select the kind of all kinds of the vocabularies, and the kind of the prior out as the mode change button (210) realizes the current t ime can be chosen.

또한 모든변환버튼(210)에 의해 선택된 항목을 어휘선택 버튼(220)을 눌러 암기하고자 하는 어휘의 개수를 조정할 수 있다.

Moreover, the number of vocabulary to press the selection of vocabulary buttons (220) and memorize th e item selected with all conversion button (210) can be controlled.

여기서 몇가지 순서 즉, 랜덤, 또는 반복 등 몇가지 항목을 선택할 수 있으며 선택된 항목은 Test플레이 버튼을 누르면 디스플레이창(100)에 표시되고 이때 표시되는 순서는 디스플레이 창 상단에 어휘가 나오고 밑에 뜻풀이가 나오거나 또는 어휘가 나오고 다음에 뜻풀이가 나오는 등 그 순서를 Test플레이 버튼을 통하여 항목을 선택한후 조절할 수 있다

Here, the vocabulary as to the order, that the selected item is indicated on the display window (100) if it press es the Test play button and is then indicated while cho osing the several order, in other words, the several ite ms including random or the repetition etc. comes out in the display window upper end and the meaning comes out in the bottom or the order the item can be controll ed through the Test play button after doing the selecti on the vocabulary comes out and next the meaning co mes out etc

또한 TEST버튼(230)항목에는 어휘 한 개당 플레이 되는 시간 설정을 할 수 있으며, 초,분 단위로 설정을 할 수 있다. 가령 A라는 어휘를 디스플레이하는 시간을 5초로 하였다면 다음 어휘 때까지 5초를 보여준후 다음 어휘가 디스플레이 된다.

Moreover, in the TEST button (230) item, the time setting which the vocabulary one a piece is played can be done and it can set up by unit of the second, and t he minute after 5 second is shown till the next vocabul ary if the time to display the vocabulary called A was d ecided on to 5 second the next vocabulary is displaye d.

여기서,시간,경고,알람 버튼(240)에 의해 TIME모드를 선택한 경우에는 연,월,일,시간,요일,경고,진동,알람,반복회수 등을 조정할 수 있다.

Here, the ream, month, task, time, day, warning, vibration, alarm, the repetition time etc can be controll ed in case of choosing the TIME mode with time, warni ng, and the alarm button (240).

디스플레이 되고 있는 어휘에 대하여 일정시점에서 TEST버튼을 다시 클릭하게 되면 거기서 멈추게 되고 시간모드 전환을 할 수 있으며, 다시 플레버튼을 클릭하게 되면 멈춘 그 시점부터 디스플레이 된다.

In the given point of time about the displayed vocabulary, if the TEST button is again clicked, it there can stop and it convert with temporal mode and if *** button is again clicked, it is displayed from the point of time when stopping.

또한 일정한 시간을 설정해 두면 진동,경고등,알람이 실행되어 사용자가 언제 어디서나 계속적으로 공부할 수 있도록 자각시켜 준다.

Moreover, if the fixed time is set up, it awakens so that the vibration, the warning lamp, and the alarm are performed and the user anytime and anywhere continu ally studies.

본 고안의 주의할 점은, 모드변환버튼(210)에 의해 디스플레이부(100)의 각 창에는 시간 등 다양한 항목이 표시되고, 버튼조작부(200)의 각 버튼을 눌러 항목을 클릭하여 조정할 수 있도록 구성되어 있지만, 이러한 항목들은 한 창에 다같이 표시될 수도 있다. 한편, 본 고안의 손목시계는 외부 메모리를 사용할 수 있는 소켓이 있어 어휘와 관련된 데이터를 저장하여 본 손목시계에 적용할 수 있으며 디스플레이부는 터치스크린 형태로 구성될수 있다.

As to the point noted of the invention, in the rectangular window of the display section (100) by the mode change button (210), the item which is various w ith the time etc is indicated and the item is formed in o rder to press each button of the button controller (20 0) and click the item and control. However such items can be altogether indicated on one window. In the mea ntime, while applying to the wrist watch having the soc

	ket in which the wrist watch of the invention can use t he external memory and stores data associated with th e vocabulary the display section can consist of the tou ch screen type.
한편, 터치스크린 디스플레이일 경우 사전기능을 활용할 수 있는데, 이때 시계 옆에 작은 홈에 터치펜이 장착 되어 있어 이를 이용할수 있다.	In the meantime, the function of dictionary can be utilized in case of being the touch screen display. The touch pen is mounted to the groove which is then small in the watch side and it can use the same.
예컨대, 버튼조작부 즉,모드변환버튼(210)에 의해 디스플레이부(100)에서 사전기능 항목을 활성화 하게 되면 디스플레이 창에 디지털 자판기 형상이 표시되고 터치펜을 이용하여 찾고자 하는 단어의 순서를 누르게 되면 디스플레이 창에 단어와 의미가 표시된다.	For example, if the function of dictionary item is activated with the button controller, in other words, th e mode change button (210) in the display section (10 0), the digital vending machine shape is indicated on th e display window and if the order of the word for to fin ding using the touch pen is pressed, word and meaning are indicated on the display window.
추가하여, 전자 손목시계의 측면에는 이어폰 단자와 스피커를 갖춘 좀더 고가형 제품을 구성할 수 있으며, 모드변환버튼(21 0)에 의해 디스플레이부(100) 어휘를 표출할 뿐만 아니라 모드변환버튼(210)을 클릭하여 언어표출 항목을 선택하게 되면 언어적 표출을 가능하게 할 수 있게 하여 발음까지 표출할 수 있을 뿐만아니라, 제공되는 컨텐츠에 따라 음악등을 청취할 수도 있다.	It adds and the elevated product equipped with the earphone terminal and speaker can be arranged in the side of the electronic watch and in addition if the displ ay section (100) vocabulary is expressed with the mod e change button (210) the mode change button (210) i s clicked and the expression of language item is selecte d it makes the grading for Glasgow coma scale display possible and it can express to the utterance. In additio n music etc. can be listened to according to the provid ed contents.
이를 활용하게 되면 다양한 사전을 외부 메모리를 통하여 제공할 수 있다.	If this is utilized, the various prior can be provided through the external memory.
이와 함께 시계의 측면에는 USB단자가 내장되어 있어 시계의 펌웨어나 기타 컨텐츠를 업그레이드 할 수 있도록 구성할 수 있다. 본 시계고안을 위하여 온라인컨텐츠 제공 사이트를 운영하여 소비자의 편익을 도모할 수 있다.	At the same time, in the side of the watch, it can configure so that USB terminal is built in and firmware o r the other contents of the watch is upgraded. The co ntents upon online offer site is run for this watch desig n and the benefit of the consumer can be contemplate d.

면책안내

본 문서는 특허 및 과학기술문헌 전용의 첨단 자동번역 시스템을 이용해 생성되었습니다. 따라서 부분적으로 오역의 가능성이 있으며, 본 문서를 자격을 갖춘 전문 번역가에 의한 번역물을 대신하는 것으로 이용되어서는 안 됩니다. 시스템 및 네트워크의 특성때문에 발생한 오역과 부분 누락, 데이터의 불일치등에 대하여 본원은 법적인 책임을 지지 않습니다. 본 문서는 당사의 사전 동의 없이 권한이 없는 일반 대중을 위해 DB 및 시스템에 저장되어 재생, 복사, 배포될 수 없음을 알려드립니다.
(The document produced by using the high-tech machine translation system for the pate nt and science & technology literature. Therefore, the document can include the mistrans lation, and it should not be used as a translation by a professional translator. We hold n o legal liability for inconsistency of mistranslation, partial omission, and data generated by feature of system and network. We would like to inform you that the document canno t be regenerated, copied, and distributed by being stored in DB and system for unauthori zed general public without our consent.)

KR1020110012784A
2011-02-09
WATCH-TYPE BLOOD PRESSURE VARIATION MEASURING DEVICE, CAPABLE OF MEASURING THE PULSE WAVE AND ELECTROCARDIOGRAM OF A PATIENT BY USING AN ARMBAND

Abstract

PURPOSE: A watch-type blood pressure variation measuring device is provided to improve the reliability of measured data by measuring the electrocardiogram and pulse wave of a patient.

CONSTITUTION: An armband(100) includes a plurality of first light emitting devices(101~104) and a first light receiving part(110). The first light emitting device irradiates an infrared ray to an artery. The first light receiving part receives the infrared ray that is irradiated from the first light emitting device. A first and a second surface electrode are arranged in the armband. The controller measures the electrocardiogram from the first and the second surface electrode. A controller determines whether the signal detected by the armband is in a normal state.

Standardized Assignees: BIONET

Original Assignees: BIONET CO., LTD., 서울시 구로구 구로동 197-33 이앤씨벤처드림타워 3차 1101호, 152-719, Republic of Korea

Current Assignees: 주식회사 바이오넷, 서울시 구로구 구로동 197-33 이앤씨벤처드림타워 3차 1101호, 152-719, KR;
BIONET CO., LTD.

Inventors: SEO, HYUN YOUL, 서울특별시 노원구 하계동 장미아파트 610동 605호, 139-230, Republic of Korea

Attorneys: 유병옥

Application Number: KR1020090070648

Application/Filing Date: 2009-07-31

Priority Number and Date: KR1020090070648 2009-07-31

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0012784
(43) 공개일자 2011년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/024 (2006.01) *A61B 5/0402* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0070648
(22) 출원일자 2009년07월31일
심사청구일자 2009년07월31일

(71) 출원인
주식회사 바이오넷
서울시 구로구 구로동 197-33 이앤씨벤처드림타워 3차 1101호
(72) 발명자
서현열
서울특별시 노원구 하계동 장미아파트 610동 605호
(74) 대리인
유병옥

전체 청구항 수 : 총 9 항

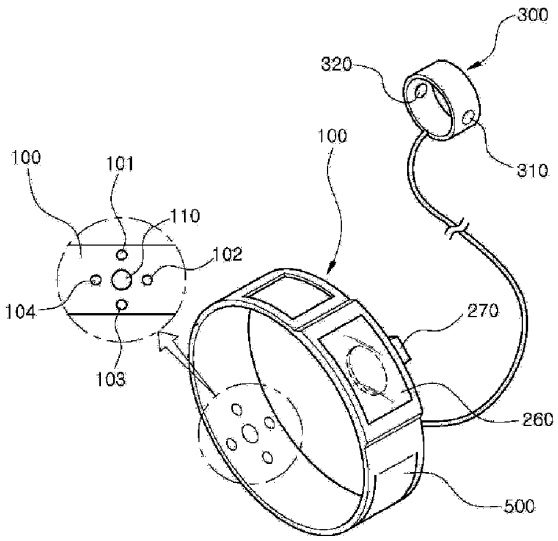
(54) 발명의 명칭 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치

(57) 요 약

본 발명은 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치는, 환자의 팔목에 착용되며, 동맥(A)을 향하여 적외선을 조사하는 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)와 상기 제1발광소자(101, 102, 103, 104)에서 조사된 적외선이 수광

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



되는 제1수광부 (110)가 구비되어 맥박동(혈액의 이동속도 및 혈류량의 값)을 검출하는 팔목밴드(100);와, 상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 팔목밴드(100)가 착용된 팔과 접촉되는 제1표면전극(120);과, 상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 팔목밴드(100)가 착용되지 않은 팔과 접촉되는 제2표면전극(130); 및 상기 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 심전도를 측정하되, 상기 측정된 심전도의 최대값과 이 최대값 직후 상기 팔목밴드(100)에서 검출된 값을 규합한 다음 두 값을 비교하여 상기 팔목밴드(100)에서 감지된 신호의 정상 여부를 판단하는 제어부(200);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 본 발명에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치에 의하면, 항시 팔목에 착용이 용이하고, 맥파의 검출로 혈압 변화의 측정과 심전도까지 측정할 수 있는 팔목밴드가 구비되어 환자의 평상시 심전도 및 맥파를 측정할 수 있는 장점이 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

환자의 팔목에 착용되며, 동맥(A)을 향하여 적외선을 조사하는 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)와 상기 제1발광소자(101, 102, 103, 104)에서 조사된 적외선이 수광되는 제1수광부(110)가 구비되어 맥박동(혈액의 이동속도 및 혈류량의 값)을 검출하는 팔목밴드(100) ;와

상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 팔목밴드(100)가 착용된 팔과 접촉되는 제1표면전극(120) ;과

상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 팔목밴드(100)가 착용되지 않은 팔과 접촉되는 제2표면전극(130) ; 및

상기 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 심전도를 측정하되, 상기 측정된 심전도의 최대값과 이 최대값 직후 상기 팔목밴드(100)에서 검출된 값을 규합한 다음 두 값을 비교하여 상기 팔목밴드(100)에서 감지된 신호의 정상 여부를 판단하는 제어부(200) ;를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1표면전극(120)은 상기 팔목밴드(100)의 하면에 설치되고,

상기 팔목밴드(100)에 형성되며, 상기 제2표면전극(130)이 수용되는 공간이 형성되며, 제1결합홈(401)이 형성되는 수용부(400) ;와

상기 제2표면전극(130)과 결합되며, 상기 제1결합홈(401)과 탄성결합되는 결합돌기(501)가 구비되어 상기 제2표면전극(130)의 상면이 환자의 선택에 의해 노출되도록 상기 수용부(400)를 개폐하는 개폐부재(500) ;와

상기 제2표면전극(130)의 노출시 상기 개폐부재(500)가 상기 팔목밴드(100)의 상면에 고정되도록 상기 팔목밴드(100)의 상면에 구비되며, 상기 결합돌기(501)와 탄성결합되는 제2결합홈(402) ;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 팔목밴드(100)에는

상기 제1수광부(110)에 수광되는 맥박동의 값을 증폭하는 제1증폭부(140) ;와

상기 제1증폭부(140)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제1필터링부(150) ;와

상기 제1필터링부(150)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제1에이디컨버터(A/D Converter)(160) ;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(200)에는 상기 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 측정되는 심전도의 값을 증폭하는 제2증폭부(210) ;와

상기 제2증폭부(210)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제2필터링부(220) ;와

상기 제2필터링부(220)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제2에이디컨버터(A/D Converter)(230) ;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

손가락 말단에 착용되어 적외선을 조사하는 제2발광소자(310)와 상기 제2발광소자(310)에서 조사된 적외선을 수광하는 제2수광부(320)가 구비되어 말초혈관의 혈액 용적을 검출하여 그 값을 제어부(200)로 전송하는 손가락밴드(300);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제어부(200)는 상기 손가락밴드(300)에서 검출된 값과 상기 팔목밴드(100)에서 검출된 값을 비교하여 혈압의 변화를 검출한 후, 기설정된 값을 벗어나면 경고메세지를 송출하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(200)는 상기 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104) 중 혈액의 이동속도 및 혈류량의 값이 가장 크게 측정되는 1개의 제1발광소자(101)를 추적하여 기준점으로 세팅하여 활성화시키고, 나머지 제1발광소자(102, 103, 104)는 대기상태로 전환시키는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제어부(200)는 세팅된 기준시간마다 모든 발광소자(101, 102, 103, 104)를 활성화시켜 기준점을 다시 세팅하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(200)는 상기 팔목밴드(100)에 설치되며,

상기 제어부(200)에 의해 판단된 맥박동 값 중 정상인 맥박동 값을 시간별로 저장되도록 구비되는 타이머(240); 및 저장부(250);와

상기 저장부(250)에 저장된 값을 디스플레이하는 디스플레이부(260);와

상기 저장부(250)에 저장된 값이 외부기기로 전송되도록 상기 팔목밴드(100)에 구비되는 전송포트(270);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 항시 팔목

에 착용이 용이하고, 맥파의 검출로 혈압 변화의 측정과 심전도까지 측정할 수 있는 팔목밴드가 구비되어 환자의 평상시 심전도 및 맥파를 측정할 수 있는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화측정장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 심전도(ECG:electrocardiogram)란 심장근육의 수축 확장에 따른 활동 전류를 측정하여 기록한 것이다.

[0003] 심장근육이 수축 이완할 때 발생되는 활동전위는 심장으로부터 온몸으로 퍼지는 전류를 일으키며, 이 전류는 몸의 위치에 따라 전위차를 발생시키는데, 이 전위차는 인체의 피부에 부착된 표면전극(surface electrode)을 통해 검출하는 심전도 측정장치를 이용하여 기록할 수 있다.

[0004] 상기와 같이 표면전극을 붙이는 방법 외에도 팔목과 발목에 표면전극이 구비된 홀터를 착용하여 심전도를 측정하는데, 이렇게 팔목과 발목에서 측정되는 심전도는 도 3에 도시된 바와 같이 몸통과 팔, 몸통과 다리의 연결부위(1, 2, 3, 4)에서 측정된 심전도와 동일한 값을 나타낸다.

[0005] 이와 같은 심전도 측정장치는 심장의 이상 유무 확인에 이용되며, 협심증, 심근경색, 부정맥 등 심장 질환계의 질환을 측정하는 데에는 기본적인 방법으로 이용되고 있어 매우 중요한 위치를 차지하고 있는 의료기기 중 하나이다.

[0006] 또한, 맥파는 심장의 수축에 따른 혈액의 흐름을 측정하는 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 적외선을 이용한 발광부와 수광부를 이용하여 손가락 끝의 말초혈관의 용적률을 검출하여 맥파를 측정하고, 이 검출된 맥파를 이용하여 생체데이터 검출에 사용되는데, 이러한 맥파는 심장의 수축 작용 이후에 측정되는 값이 정상적인 값인데, 도 2에 도시된 바와 같이 맥파는 심전도보다 완만하게 검출된다.

[0007] 그러나, 상기와 같은 종래의 심전도 측정장치는 움직임이 제한된 공간인 병원에서 표면전극을 몸에 부착한 상태로 측정하고, 상기 맥파 측정장치 또한 병원이나 가정에서 움직임이 제한된 상태로 측정하였다.

[0008] 이에 따라, 측정대상의 움직임이 자유롭지 못한 번거로움이 수반되며, 평상시 또는 활동시의 심전도와 맥파의 변화의 추이를 관찰하는 것이 불가능한 단점이 있었다.

[0009] 또한, 가정에서 맥파 측정시 수기노트의 의존이 높아져 맥파의 데이터의 신뢰도가 현격히 떨어지는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 항시 팔목에 착용이 용이하고, 맥파의 검출로 혈압 변화의 측정과 심전도까지 측정할 수 있는 팔목밴드가 구비되어 환자의 평상시 심전도 및 맥파를 측정할 수 있는 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화측정장치를 제공하는 것이다.

[0011] 또한, 제어부에 타이머와 저장부가 구비되어 맥파의 측정을 연속적으로 수행할 수 있으므로 평상시 또는 활동시의 심전도와 맥파의 변화 추이를 관찰할 수 있게되어 측정하는 데이터의 신뢰도가 높은 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치는, 환자의 팔목에 착용되며, 동맥(A)을 향하여 적외선을 조사하는 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)와 상기 제1발광소자(101, 102, 103, 104)에서 조사된 적외선이 수광되는 제1수광부(110)가 구비되어 맥박동(혈액의 이동속도 및 혈류량의 값)을 검출하는 팔목밴드(100);와, 상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 팔목밴드(100)가 착용된 팔과 접촉되는 제1표면전극(120);과, 상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 팔목밴드(100)가 착용되지 않은 팔과 접촉되는 제2표면전극(130); 및 상기 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부

더 심전도를 측정하되, 상기 측정된 심전도의 최대값과 이 최대값 직후 상기 팔목밴드(100)에서 검출된 값을 규합한 다음 두 값을 비교하여 상기 팔목밴드(100)에서 감지된 신호의 정상 여부를 판단하는 제어부(200);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 제1표면전극(120)은 상기 팔목밴드(100)의 하면에 설치되고, 상기 팔목밴드(100)에 형성되며, 상기 제2표면전극(130)이 수용되는 공간이 형성되며, 제1결합홀(401)이 형성되는 수용부(400);와, 상기 제2표면전극(130)과 결합되며, 상기 제1결합홀(401)과 탄성결합되는 결합돌기(501)가 구비되어 상기 제2표면전극(130)의 상면이 환자의 선택에 의해 노출되도록 상기 수용부(400)를 개폐하는 개폐부재(500);와, 상기 제2표면전극(130)의 노출시 상기 개폐부재(500)가 상기 팔목밴드(100)의 상면에 고정되도록 상기 팔목밴드(100)의 상면에 구비되며, 상기 결합돌기(501)와 탄성결합되는 제2결합홀(402);을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 팔목밴드(100)에는 상기 제1수광부(110)에 수광되는 맥박동의 값을 증폭하는 제1증폭부(140);와, 상기 제1증폭부(140)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제1필터링부(150);와, 상기 제1필터링부(150)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제1에이디컨버터(A/D Converter)(160);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 제어부(200)에는 상기 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 측정되는 심전도의 값을 증폭하는 제2증폭부(210);와, 상기 제2증폭부(210)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제2필터링부(220);와, 상기 제2필터링부(220)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제2에이디컨버터(A/D Converter)(230);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 손가락 말단에 착용되어 적외선을 조사하는 제2발광소자(310)와 상기 제2발광소자(310)에서 조사된 적외선을 수광하는 제2수광부(320)가 구비되어 말초혈관의 혈액 용적을 검출하여 그 값을 제어부(200)로 전송하는 손가락밴드(300);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 제어부(200)는 상기 손가락밴드(300)에서 검출된 값과 상기 팔목밴드(100)에서 검출된 값을 비교하여 혈압의 변화를 검출한 후, 기설정된 값을 벗어나면 경고메세지를 송출하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 제어부(200)는 상기 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104) 중 혈액의 이동속도 및 혈류량의 값이 가장 크게 측정되는 1개의 제1발광소자(101)를 추적하여 기준점으로 세팅하여 활성화시키고, 나머지 제1발광소자(102, 103, 104)는 대기상태로 전환시키는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 제어부(200)는 세팅된 기준시간마다 모든 제1발광소자(101, 102, 103, 104)를 활성화시켜 기준점을 다시 세팅하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 제어부(200)는 상기 팔목밴드(100)에 설치되며, 상기 제어부(200)에 의해 판단된 맥박동 값 중 정상인 맥박동 값을 시간별로 저장되도록 구비되는 타이머(240); 및 저장부(250);와, 상기 저장부(250)에 저장된 값을 디스플레이하는 디스플레이부(260);와, 상기 저장부(250)에 저장된 값이 외부기기로 전송되도록 상기 팔목밴드(100)에 구비되는 전송포트(270);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0021] 이상 상술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 항시 팔목에 착용이 용이하고, 맥파의 검출로 혈압 변화의 측정과 심

전도까지 측정할 수 있는 팔목밴드가 구비되어 환자의 평상시 심전도 및 맥파를 측정할 수 있는 장점이 있다.

[0022] 또한, 제어부에 타이머와 저장부가 구비되어 맥파의 측정을 연속적으로 수행할 수 있으므로 평상시 또는 활동시의 심전도와 맥파의 변화 추이를 관찰할 수 있게되어 측정하는 데이터의 신뢰도가 높은 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다. 각 도면에 제시된 동일한 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0024] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 개략적인 구성도, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 제2표면전극이 팔목밴드의 상부에 설치되는 모습을 보인 측면도, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 사용예시도, 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 제1발광소자의 세팅 패턴을 도시한 개념도, 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 심전도와 맥파를 측정하는 흐름도이다.

[0025] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치는, 팔목밴드(100), 제1표면전극(120), 제2표면전극(130) 및 제어부(200)가 포함되며, 제1발광소자(101, 102, 103, 104), 제1수광부(110), 제1증폭부(140), 제1필터링부(150), 제1에이디컨버터(160), 제2증폭부(210), 제2필터링부(220), 제2에이디컨버터(230), 타이머(240), 저장부(250), 디스플레이부(260), 전송포트(270), 스피커(280), 손가락밴드(300), 수용부(400), 제1결합홈(401), 제2결합홈(402), 개폐부재(500), 및 결합돌기(501)가 더 포함될 수 있다.

[0026] 먼저, 팔목밴드(100)에 대해 설명하기로 한다. 설명에 앞서, 팔목밴드(100)에 설치되는 제1발광소자(101, 102, 103, 104)는 도 4와 도 7에 도시된 바와 같이, 4개가 정사각 또는 마름모 형상으로 배치된 것을 실시예로 설명하지만, 4개에 국한되지 않고 2개 이상이라면, 다양하게 형태로 배열될 수 있을 것이다.

[0027] 상기 팔목밴드(100)는 환자의 팔목에 착용되는 부재로서, 금속 또는 합성수지계열의 시계줄 타입으로 제작되는 것이 바람직하지만, 팔목에 착용이 용이하도록 고무재질의 탄력밴드 타입으로 제작되는 것도 좋을 것이다.

[0028] 상기와 같은 팔목밴드(100)는 도 4에 도시된 바와 같이, 환자의 팔목과 맞닿는 내주면에는 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)와 제1수광부(110)가 설치되어 있는데, 상기 제1발광소자(101, 102, 103, 104)는 적외선이 조사되는 적외선 소자이며, 이렇게 발광소자(101, 102, 103, 104)로부터 조사된 적외선은 팔목의 동맥(A)을 향하여 조사된다.

[0029] 상기와 같이 제1발광소자(101, 102, 103, 104)에서 동맥(A)을 향하여 조사된 적외선은 반사되어 제1수광부(110)로 수광되는데, 이렇게 수광되는 적외선을 통하여 혈액의 이동속도 및 혈류량 즉, 맥파(맥박동)를 검출 할 수 있는 것이다.

[0030] 또한, 상기 팔목밴드(100)에는 상기와 같이 제1수광부(110)에 수광되는 맥박동의 값을 증폭하는 제1증폭부(140)와, 이렇게 증폭된 값에 섞여있는 노이즈를 제거하는 제1필터링부(150) 및 상기와 같이 노이즈가 제거된 값을 디지털신호로 변환하는 제1에이디컨버터(160)가 더 포함되며, 이렇게 디지털신호로 변환된 맥박동은 후술할 제어부(200)로 전송된다.

[0031] 한편, 상기 팔목밴드(100)에는 손가락밴드(300)가 연결될 수 있는데, 상기 손가락밴드(300)는 말초혈관이 밀집해 있는 손가락의 말단에 착용되어 말초혈관의 혈액 용적을 검출하며, 이렇게 검출된 혈액 용적의 변화율을 후술할 제어부(200)로 전송된다.

[0032] 즉, 상기 팔목밴드(100)는 팔목 동맥의 맥박동 값을 검출하는 것이고, 손가락밴드(300)는 손가락 말초혈관의 용

적의 변화를 검출하는 것이다.

[0033] 또한, 제1발광소자(101, 102, 103, 104)가 활성화되어 적외선의 조사시 모든 제1발광소자(101, 102, 103, 104)가 활성화되어 적외선을 조사하여 제1수광부(110)에 수광되는 값을 모두 합산하는 것이 바람직하겠지만, 후술할 제어부(200)에 의해 다수개의 발광소자 중 가장 큰 값, 즉 도 7에 도시된 바와 같이, 동맥(A)과 가장 인접한 곳에 배치된 제1발광소자(101) 1개만 활성화시킬 수도 있을 것이다.

[0034] 상기와 같이 1개의 제1발광소자(101)만 활성화될 경우, 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)를 동시에 활성화시켜 다수개의 신호를 검출하여 연산하는 것보다 더 간편하다.

[0035] 예를 들면, 4개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)가 모두 활성화될 경우, 제1수광부(110)에 각기 다른 4개의 맥박동 값이 수광되는데, 동맥(A)과 가장 인접한 곳에 배치된 제1발광소자(101)로부터 수광되는 맥박동 값을 제외하면, 나머지 3개의 제1발광소자(102, 103, 104)에서 검출되는 맥박동 값은 거의 미미하여 노이즈에 가까운 값이 검출된다.

[0036] 이에 따라, 1개의 제1발광소자(101)만 활성화시키면 가장 큰 1개의 맥박동 값을 기준점으로 세팅하여 제1수광부(110)에 의해 정확하게 검출될 수 있을 것이다.

[0037] 상기와 같이 1개의 제1발광소자(101)를 기준점으로 세팅하는 것에 대해 좀 더 상세히 설명하면, 후술할 제어부(200)는 4개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)를 1개씩 활성화시켜 제1수광부(110)에 입력되는 4개의 맥박동 값을 측정하며, 그 중 가장 큰 값이 입력되는 1개의 제1발광소자(101)만 활성화되도록 기준점으로 세팅하고 나머지 제1발광소자(102, 103, 104)들은 대기상태로 전환시킨다.

[0038] 이후, 1개의 제1발광소자(101)를 이용해 정해신 시간 예컨대, 10분 동안 1개의 제1발광소자(101)를 이용하여 맥박동 값을 검출한 후, 다시 한 번 4개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)를 1개씩 활성화시켜 기준점을 다시 세팅하여 동맥(A)에 가장 인접한 제1발광소자(101)를 추적하며, 시간설정은 후술할 타이머(240)에서 제어할 수 있을 것이다.

[0039] 상기와 같이 제1발광소자(101, 102, 103, 104)의 기준점을 연속적으로 추적할 경우 환자가 팔을 움직여 기준점으로 세팅된 제1발광소자(101)의 위치가 변경되더라도 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이 정확한 맥박동 값을 측정할 수 있는 특징이 있다.

[0040] 다음으로, 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)에 대해 설명하기로 한다.

[0041] 상기 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)은 심전도를 측정하는 역할을 하는 부재로서, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1표면전극(120)은 팔목밴드(100)의 하면에 설치되고, 제2표면전극(130)은 팔목밴드(100)에 홈의 형상으로 형성된 수용부(400)에 수용되는데, 이러한 제2표면전극(130)은 개폐부재(500)에 설치되어 환자의 선택에 의해 외부로 노출된다.

[0042] 상기와 같은 제2표면전극(130)에 대해 도 5를 참조하여 좀 더 상세히 설명하면, 평상시에는 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 제2표면전극(130)은 개폐부재(500)에 결합된 상태로 수용부(400)에 수용되는데, 이때, 개폐부재(500)는 수용부(400)를 닫고있는 상태이고, 이렇게 닫혀있는 상태가 유지되도록 상기 개폐부재(500)의 일측에는 결합돌기(501)가, 상기 수용부(400)의 일측에는 제1결합홈(401)이 각각 형성되며, 상기 결합돌기(501)와 제1결합홈(401)은 서로 탄성결합된다.

[0043] 상기와 같은 도 5 (a)의 상태에서 환자의 선택에 의해 심전도 측정시, 환자는 손가락을 이용하여 상기 제1결합홈(401)과 개폐부재(500)의 결합을 해체시키고, 결합돌기(501)와 대향된 곳에 위치된 힌지(H)를 이용하여 개폐부재(500)를 상측으로 들어올린다.

[0044] 상기와 같이 개폐부재(500)를 상측으로 들어올리면, 제2표면전극(130)은 외부로 노출되기 시작하는데, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 제2표면전극(130)이 디스플레이부(260)의 상부에 안착되도록 하며, 이때, 결합돌기(501)는 팔목밴드(100)에 구비된 제2결합홈(402)과 탄성결합된다.

[0045] 상기와 같이 제2표면전극(130)이 디스플레이부(260)의 상부에 안착된 상태에서 환자는 도 6에 도시된 바와 같이, 팔목밴드(100)가 착용되지 않은 팔을 제2표면전극(130)에 갖다 대면, 심전도가 측정되는데, 이렇게 측정된 심전도는 도 3에 도시된 몸통과 양팔의 연결부위에서 측정되는 심전도와 동일한 값을 나타낸다.

[0046] 또한, 상기와 같이 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)에서 측정된 심전도 값은 후술할 제어부(200)로 전송되는데, 상기 제어부(200)에는 전송된 심전도 값을 증폭하는 제2증폭부(210)와, 이렇게 증폭된 값에 섞여있는 노이즈를 제거하는 제2필터링부(220) 및 상기와 같이 노이즈가 제거된 값을 디지털신호로 변환하는 제2에이디컨버터(230)가 더 포함된다.

[0047] 다음으로, 제어부(200)에 대해 설명하기로 한다.

[0048] 상기 제어부(200)는 상술한 팔목밴드(100)로부터 검출되는 맥박동에 대한 데이터 및 손가락밴드(300)에서 검출된 혈액 용적의 변화율을 규합하여 그 값을 서로 비교분석하며, 상기 제1수광부(110)에서 검출된 신호의 정상여부를 판단하고, 정상으로 검출된 값만을 시간별로 저장하는 역할을 한다.

[0049] 한편, 상기 제어부(200)에는 맥박동 이외에도 환자의 선택에 의해 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 측정되는 심전도 데이터가 입력되는데, 이렇게 입력되는 심전도 데이터는 팔목밴드(100)의 제1수광부(110)에 측정되는 맥박동 값의 정상유무를 판단하는데 기준이 되는 역할을 한다.

[0050] 또한, 상기와 같이 맥박동 값에 대한 정상유무의 신뢰도를 높이기 위해 정해진 시간, 예컨대, 타이머(240)를 조작하여 1시간 간격으로 스피커(280)를 매개로 알람을 송출하여 환자로 하여금 시간별 심전도 측정을 하도록 유도하는 것이 바람직하며, 이때, 타이머(240)의 조작시간이 제어부(200)에 입력되는 것이 좋을 것이다.

[0051] 도 2를 참조하면, 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 측정되는 심전도 값과 팔목밴드(100)의 제1수광부(110)에 검출된 맥박동 값에 대한 그래프가 도시되어 있는데, 사각형 점선블럭으로 표현된 부분이 제어부(200)에 의해 정상신호로 판단된 값이다.

[0052] 정상적인 맥박동은 심장의 수축 작용 이후에 측정된다. 그러나, 측정 중 환자가 말을 하거나 기침을 할 경우, 심장의 수출과 상관없는 비정상적인 맥박동이 감지되는데, 상기 제어부(200)는 제1수광부(110)에 비정상적인 맥박동이 감지되면, 이를 노이즈로 간주하고 무시한다.

[0053] 즉, 상기 제어부(200)는 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로부터 측정된 심전도 값을 기준으로 심장의 수축지점과 맥파 전달시간을 감안한 시간 내에 있는 맥박동만 실제 심장 수축에 의한 맥박동으로 인식하고, 그 이외에 감지된 신호에 대해서는 움직임이나 기타 다른 노이즈로 인식하는 것이 제어부(200)에 특징이며, 이러한 특징으로 인하여 움직임이나 노이즈에 의한 영향이 배제되므로 혈압의 변화를 정확하게 측정할 수 있다.

[0054] 다음으로, 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 흐름에 대해 서술하기로 한다.

[0055] 먼저, 환자는 자신의 팔목에 팔목밴드(100)를 착용하는데, 이때, 팔목밴드(100)는 제1발광소자(101, 102, 103, 104)와 제1수광부(110)가 동맥(A)과 인접되도록 착용하며, 이와 동시에 손가락의 말단에는 손가락밴드(300)를 착용한다.

[0056] 상기와 같이 팔목밴드(100)와 손가락밴드(300)를 착용한 상태에서 전원이 인가되면, 팔목밴드(100)에 설치되어 있는 다수개의 제1발광소자(101, 102, 103, 104)가 일제히 작동되면서 적외선을 조사하며, 이렇게 조사된 적외선은 제1수광부(110)로 수광되어 맥박동을 검출한다.

[0057] 또한, 상기와 같이 검출된 맥박동 값은 제1증폭부(140)를 거쳐 증폭되고, 증폭된 맥박동 값은 제1필터링부(150)를 거쳐 노이즈가 제거된 후, 제1에이디컨버터(160)를 거쳐 디지털신호로 변환되며, 이렇게 변환된 값은 제어부(200)로 전송된다.

[0058] 한편, 손가락밴드(300)는 손가락의 말단에 설치되어 심장의 수축에 따른 말초혈관 용적의 변화를 검출하는 역할을 하는데, 이러한 손가락밴드(300)는 상술한 팔목밴드(100)와 마찬가지로 적외선을 이용한 제2발광소자(310)와, 이 제2발광소자(310)로부터 적외선을 수광하는 제1수광부(320)가 구비되는 것이 바람직하며, 이렇게 검출된 말초혈관의 용적 변화율은 제어부(200)로 전송된다.

[0059] 이와 동시에, 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)을 이용하여 심전도를 시간별 또는 환자의 선택에 의해 측정하며, 이렇게 측정된 심전도 값은 제어부(200)로 전송되어 제2증폭부(210)를 거쳐 증폭되고, 증폭된 심전도 값

은 제2필터링부(220)를 거쳐 노이즈가 제거된 후, 제2에이디컨버터(230)를 거쳐 디지털 신호로 변환된다.

[0060] 이때, 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)으로 심전도 측정시 측정되는 심전도의 신뢰도를 높이기 위해 약 1분~3분 정도 연속적으로 측정하는 것이 좋을 것이다.

[0061] 이후, 제어부(200)는 상술한 바와 같이 전송된 3개의 값을 서로 비교하여 팔목밴드(100)에서 검출된 신호의 정상여부를 판단하는데, 제1표면전극(120)과 제2표면전극(130)을 이용하여 측정된 심전도 값을 기준으로 설정하여 심장수축지점 이후에 감지된 맥박동 만을 정상적인 값으로 판단한다.

[0062] 이와 동시에, 상기 제어부(200)는 팔목밴드(100)에서 검출된 맥박동 값과 손가락밴드(300)에서 검출된 혈액 용적의 값을 비교하여 혈압의 변화를 검출하는데, 이러한 혈압의 변화는 다음과 같은 방법으로 검출된다.

[0063] 심장의 수축 작용 이후, 혈액은 혈관을 통해 이동하는데, 혈압이 높을 경우 혈액의 이동속도가 빨라지고, 혈압이 낮을 경우 혈액의 이동속도가 느려지는 점을 이용하여 혈압의 변화를 유추해 낼 수 있다.

[0064] 또한, 상기 제어부(200)는 상기와 같은 방법으로 검출된 혈압의 변화가 기설정된 값을 벗어나게 되어 고혈압 또는 저혈압으로 판단되면, 이러한 환자의 상태를 "고혈압입니다" 또는 "저혈압입니다"의 경고메세지를 송출하여 환자에게 알리는 것이 바람직하며, 이에 따라, 팔목밴드(100)에는 제어부(200)에 의해 작동되는 스피커(280)가 설치되는 것이 좋을 것이다.

[0065] 한편, 상기 제어부(200)에는 타이머(240)와 저장부(250)가 연결되어 상기와 같이 정상적인 값을 시간대별로 저장되도록 함이 바람직하며, 상기 타이머(240)는 일반적인 디지털시계처럼 팔목밴드(100)의 외부에 시간을 표시할 수도 있을 것이다.

[0066] 상기와 같이 타이머(240)와 저장부(250)가 구비됨으로 인하여 의사 또는 환자 본인이 24시간 동안 변화되는 혈압의 변화추이와 맥박동을 정확하게 알 수 있게 되어 정확한 진단이 가능한 편의를 제공하며, 일시적인 시간 동안의 혈압 변화를 측정할 수 있을 뿐만 아니라 지속적(24시간 이상)으로 환자의 혈압 변화를 측정할 수 있는 특징이 있다.

[0067] 또한, 팔목밴드(100)에는 상기와 같이 저장부(250)에 저장된 값을 디스플레이하는 디스플레이부(260)가 포함될 수 있는데, 이러한 디스플레이부(260)가 포함될 경우, 의사 또는 환자가 필요한 정보, 즉, 시간 또는 기간별로 변화된 혈압의 변화를 정확하게 확인할 수 있으며, 상술한 바와 같이 타이머(240)로부터 시간을 표시할 수도 있을 것이다.

[0068] 한편, 상기 팔목밴드(100)에는 상기 저장부(250)에 저장된 값을 외부의 의료기기 또는 컴퓨터에 전송가능하도록 전송포트(270)가 더 구비될 수도 있을 것이다.

[0069] 도면과 명세서에서 최적의 실시예들이 개시되었다. 여기서, 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진자라면, 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0070] 도 1은 종래의 맥파 검출장치의 개략적인 개념도,

[0071] 도 2는 심전도 파형과 맥박동 파형이 도시된 그래프,

[0072] 도 3은 심전도 측정시 표면전극이 부착되는 곳을 개략적으로 표시한 개념도,

[0073] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 개략적인 구성도,

[0074] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 제2표면전

극이 팔목밴드의 상부에 설치되는 모습을 보인 측면도,

[0075] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 사용예시도,

[0076] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 발광소자의 세팅 패턴을 도시한 개념도,

[0077] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥파와 심전도가 측정가능한 시계형 혈압 변화 측정장치의 심전도와 맥파를 측정하는 흐름도이다.

[0078] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0079] 100-팔목밴드 101~104-제1발광소자

[0080] 110-제1수광부 120-제1표면전극

[0081] 130-제2표면전극 140-제1증폭부

[0082] 150-제1필터링부 160-제1에이디컨버터

[0083] 200-제어부 210-제2증폭부

[0084] 220-제2필터링부 230-제2에이디컨버터

[0085] 240-타이머 250-저장부

[0086] 260-디스플레이부 270-전송포트

[0087] 280-스피커

[0088] 300-손가락밴드 310-제2발광소자

[0089] 320-제2수광부

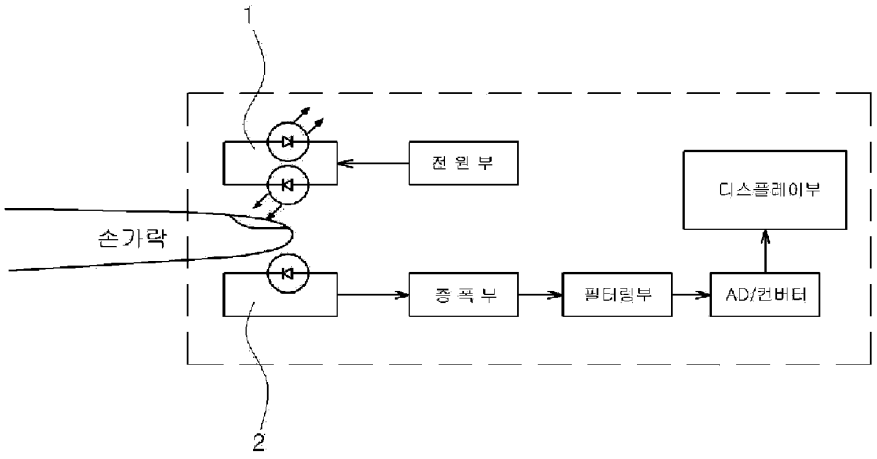
[0090] 400-수용부 401-제2결합홈

[0091] 402-제2결합홈

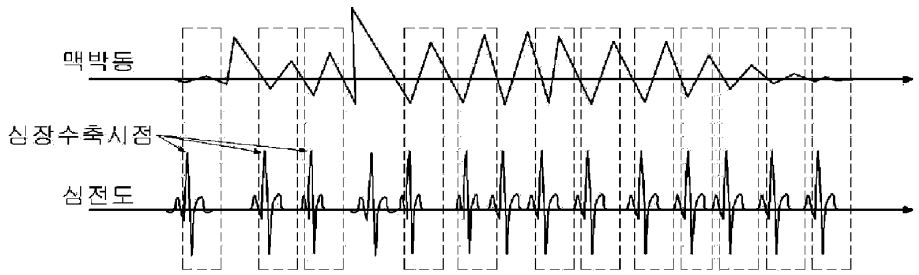
[0092] 500-개폐부재 501-결합돌기

도면

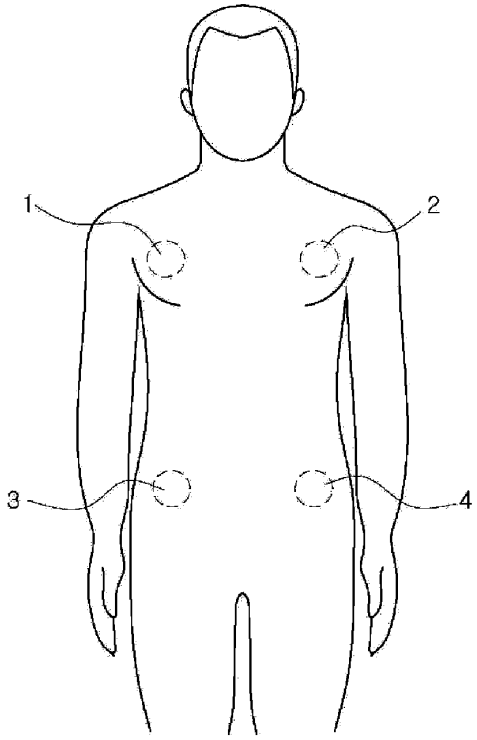
도면1



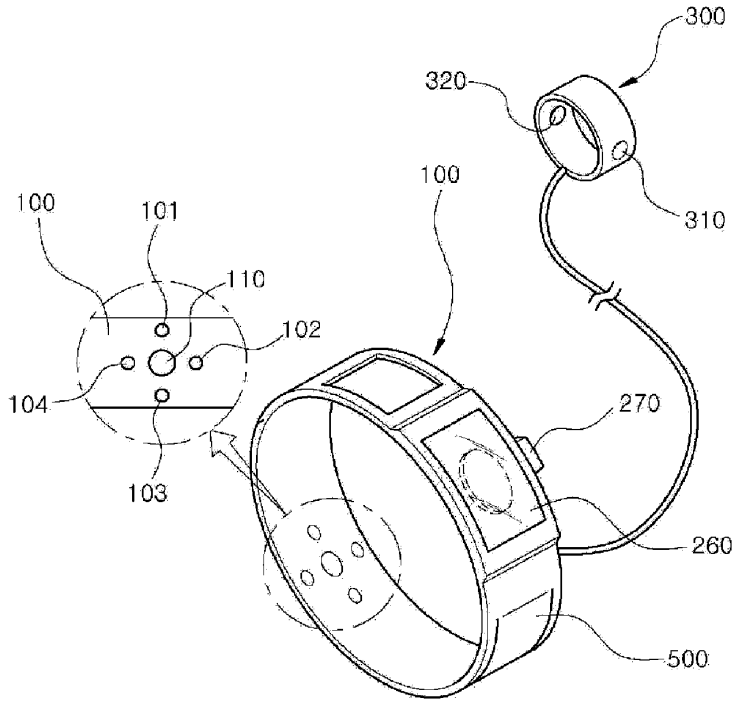
도면2



도면3

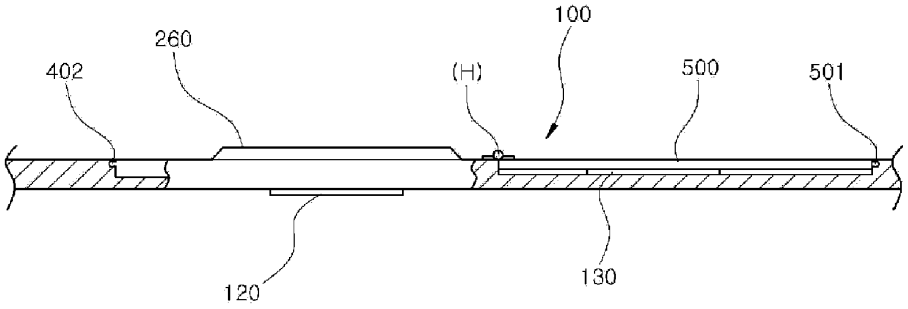


도면4

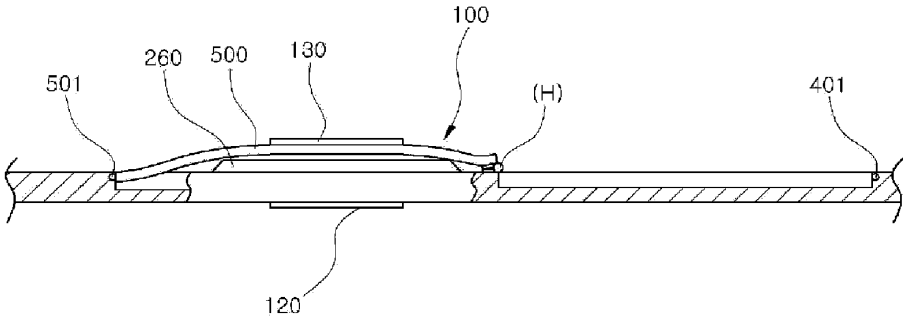


도면5

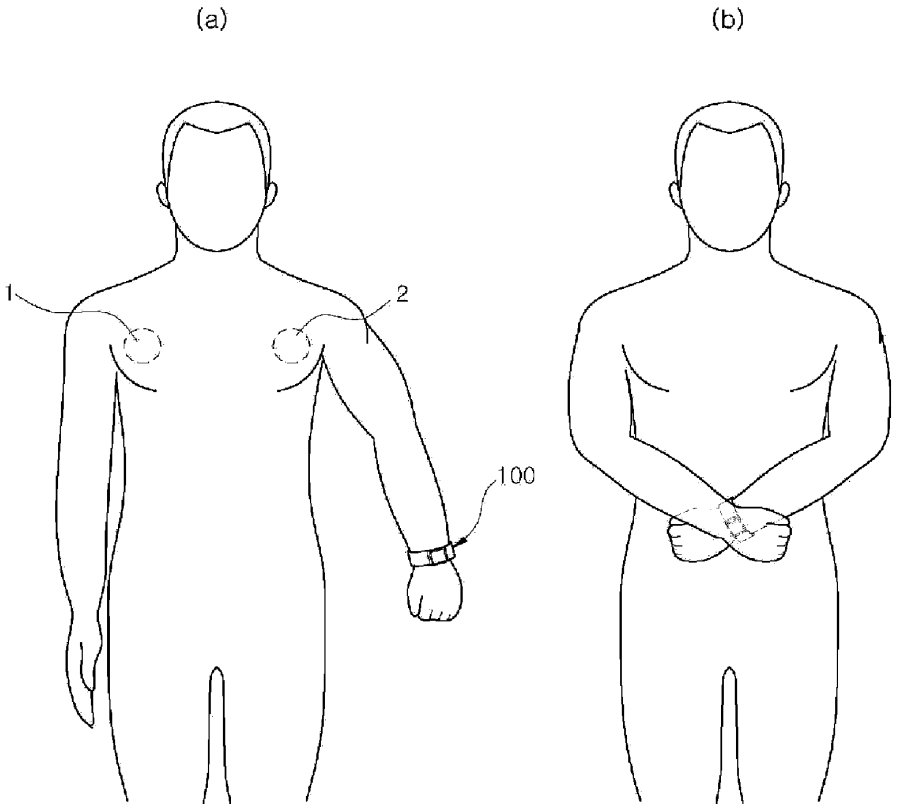
(a)



(b)

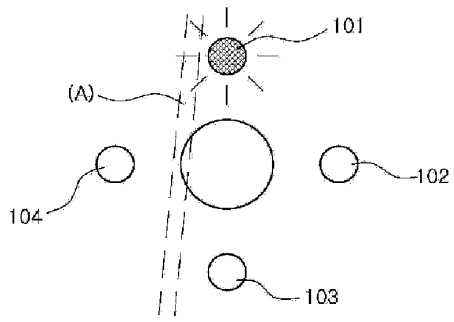


도면6

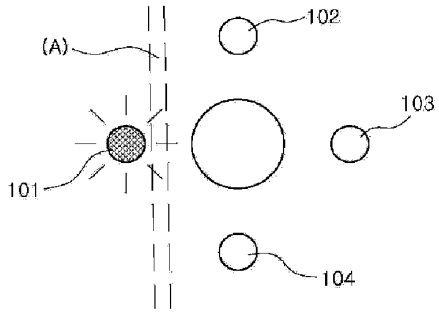


도면7

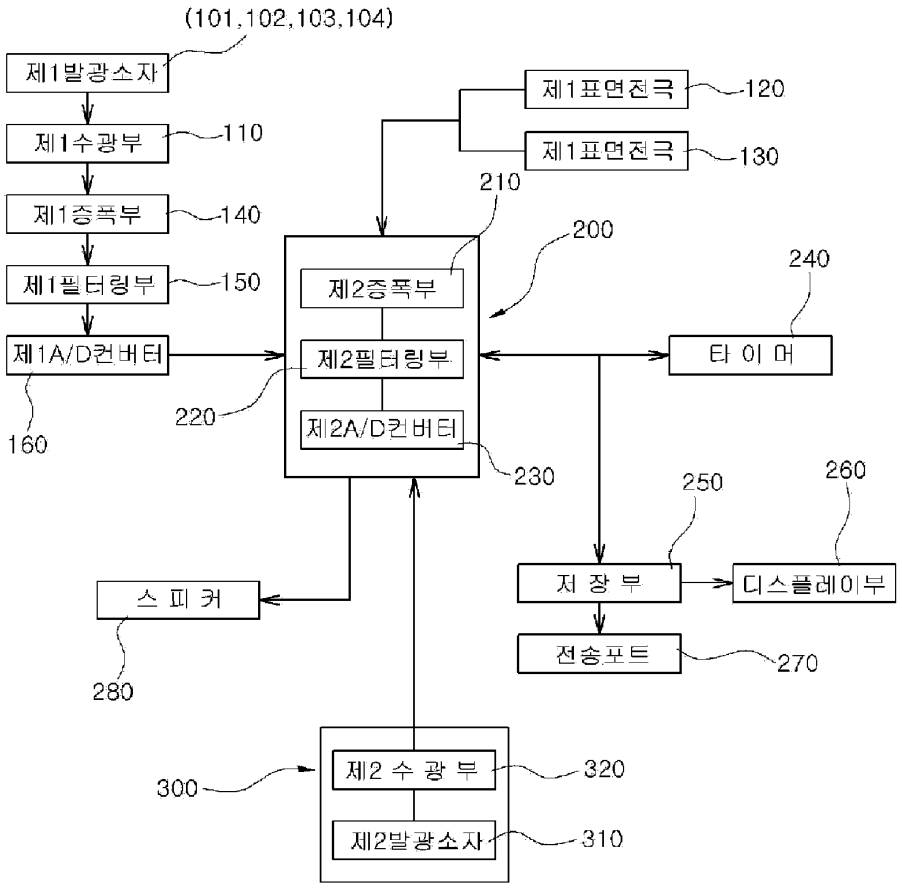
(a)



(b)



도면8


(101,102,103,104)
제1발광소자
제1수광부
110
제1증폭부
140
제1필터링부
150
제1A/D컨버터
160
제1표면전극
120
제1표면전극
130
210
200
제2증폭부
제2필터링부
220
제2A/D컨버터
230
240
타 이 머
250
260
저 장 부
디스플레이부
전송포트
270
스 피 커
280
300
제2 수 광 부
320
제2발광소자
310

Espacenet

Bibliographic data: KR20110113368 (A) — 2011-10-17

MOBILE TERMINAL

Inventor(s): YOO IN SEOK [KR] ± (YOO, IN SEOK)

Applicant(s): LG ELECTRONICS INC [KR] ± (LG ELECTRONICS INC)

Classification: - international: *H04B1/40; H04M1/23*
- cooperative: G04G21/00; G06F3/0202; H04M1/0202; H04M1/185; H04M1/23; H04M1/236 more

Application number: KR20100032722 20100409 Global Dossier

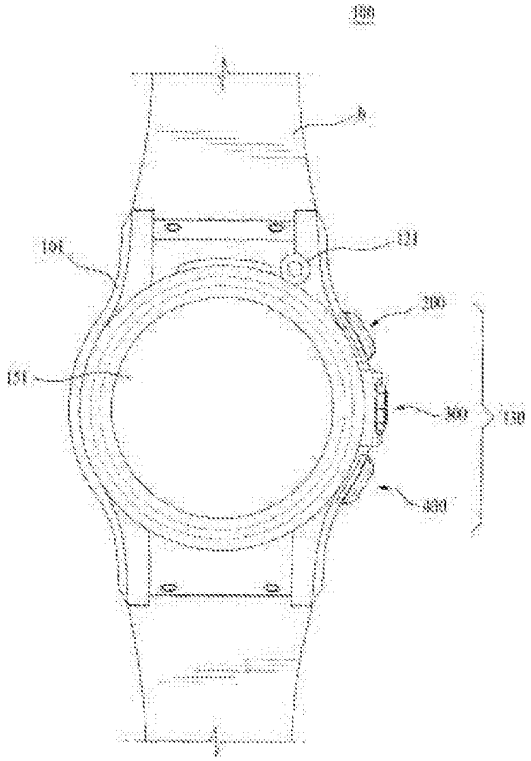
Priority number (s): KR20100032722 20100409

Also published as: EP2375295 (A2) EP2375295 (A3) EP2375295 (B1) ES2557583 (T3) KR101650383 (B1) more

Abstract not available for KR20110113368 (A)
Abstract of corresponding document: EP2375295 (A2)

The present invention relates to a mobile terminal (100), and more particularly, to a mobile terminal having a side key (300) situated at a lateral side of a bezel made of metal. The present invention is to provide a mobile terminal including a side key provided as an input means of which durability against external shock, waterproof capability and maintenance and repair facilitation are enhanced. img id="iaf01" file="imgaf001.tif" wi="183" he="226" img-content="drawing" img-format="tif"/>

FIG. 2



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0113368
(43) 공개일자 2011년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/23 (2006.01) *H04B 1/40* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0032722
(22) 출원일자 2010년04월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
유인석
서울특별시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장
(74) 대리인
박영복, 김용인

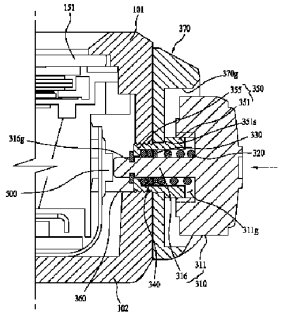
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 휴대용 단말기

(57) 요 약

본 발명은 휴대용 단말기에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 금속 재질의 베젤의 측면에 사이드키를 구비하는 손목시계형 휴대용 단말기에 관한 것이다.

대 표 도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이부;

상기 디스플레이부가 노출되도록 상기 디스플레이부를 수용하는 금속 재질의 베젤부재;

상기 베젤부재의 측면 외부로 노출되는 헤드부 및 상기 베젤부 내부로 연장되는 관통부를 포함하는 적어도 1개 이상의 사이드키;

상기 베젤부재에 장착되며, 상기 사이드키의 헤드부가 안착되는 안착홈이 형성된 안착부재;

상기 안착부재를 상기 베젤부재에 고정하기 위하여, 상기 안착부재를 구속한 상태로 상기 베젤부재와 체결되는 부싱부재;를 포함하는 휴대용 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 베젤부재는 상기 부싱부재와 체결을 위한 체결홀이 구비되고, 상기 사이드키의 관통부는 상기 베젤부재에 형성된 체결홀에 체결된 부싱부재를 경유하여 상기 베젤부재 내측에 구비된 신호 입력부로 연장되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 신호 입력부는 상기 사이드키의 관통부에 의하여 선택적으로 가압되어 제어신호를 발생시키는 돔스위치인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 부싱부재의 외측면 및 상기 체결홀의 내측면에 나사산이 형성되어, 상기 부싱부재 및 상기 베젤부재는 나사결합되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 부싱부재의 외측면에 단차가 구비되며, 상기 단차는 상기 안착부재의 하면을 지지하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 사이드키의 헤드부 하면에 가이드홈이 형성되고, 상기 안착부재 또는 상기 베젤부재의 체결홀 내부로 삽입되지 않는 상기 부싱부재의 상부는 상기 가이드홈에 의해 삽입되며, 상기 사이드키의 가압시 상기 부싱부재의 상부는 상기 가이드홈에 의하여 가이드 되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 부싱부재 내부에 탄성부재가 구비되어, 상기 사이드키의 가압시 상기 사이드키의 헤드부 측으로 탄성 반발력을 제공하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 탄성부재는 코일 스프링이며, 상기 코일 스프링의 일단은 상기 부싱부재 내부에 지지되고, 상기 코일 스프링의 타단은 상기 가이드홈의 하면에 접촉되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 사이드키의 헤드부 및 상기 안착부재의 안착홈은 원형 형태를 갖으며, 상기 사이드키의 헤드부의 직경은 상기 안착부재의 안착홈의 직경보다 작은 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 사이드키의 헤드부 하면에 상기 부싱부재의 상부가 삽입될 수 있는 가이드홈이 형성되고, 상기 가이드홈에 삽입되는 부싱부재의 외측면 및 상기 가이드홈의 내측면에 상호 형합되는 형상의 적어도 개 이상의 회전방지돌기와 회전방지홈이 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 회전방지돌기 및 상기 회전방지홈은 상기 사이드키의 변위방향과 평행한 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 안착부재의 안착홈의 형상은 상기 사이드키의 헤드부에 대응되는 형상인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 사이드키는 2개 이상 구비되며, 상기 사이드키 중 적어도 1개 이상의 사이드키는 상기 베젤부재의 곡면으로 형성된 측면에 장착되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 베젤부재의 측면 중 적어도 1개의 안착부재가 장착되는 부분은 함몰되거나, 단차를 갖는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 베젤부재는 단조성형된 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 베젤부재 내측으로 관통되어 연장되는 사이드키의 단부의 외측면에 걸림홈이 형성되고, 상기 걸림홈 고정링이 장착되어 상기 사이드키가 베젤부재에서 이탈되는 것이 방지되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 17

디스플레이부가 원형 또는 타원형으로 노출되는 단조 성형된 베젤부재;

상기 베젤부재의 측면에 장착되어, 선택적 가압에 따라 제어신호를 발생시키는 적어도 1개 이상의 사이드키;

상기 사이드키를 상기 베젤부재의 측면에 변위 가능하게 장착하기 위하여, 상기 베젤부재를 관통하여 나사결합되는 부싱부재;

상기 베젤부재의 양단에 장착된 밴드부재;를 포함하는 휴대용 단말기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 휴대용 단말기에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 금속 재질의 베젤의 측면에 사이드키를 구비하는 손목시계형 휴대용 단말기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 휴대용 단말기는 휴대가 가능하면서 음성 및 영상 통화 기능, 정보를 입·출력하는 기능 및 데이터를 저장할 수 있는 기능 등을 하나 이상 갖춘 휴대용 기기를 의미한다.

[0003] 휴대용 단말기의 기능이 다양화됨에 따라 휴대용 단말기는 예를 들어 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복잡한 기능들을 갖추고 있으며, 이들은 한꺼번에 탑재되어 종합적인 멀티미디어 기기(Multimedia player)를 구현하기도 한다.

[0004] 이러한 휴대용 단말기는 최근 각종 기능이 통합되는 추세가 가속화된다. 즉, 음악이나 동영상을 위한 별도의 플레이어 등의 기능이 통신기능을 구비한 휴대용 단말기로 흡수 통합되고 있다.

[0005] 또한, 휴대용 단말기의 휴대성을 극대화하기 위하여, 손목시계 타입의 휴대용 단말기들이 소개되고 있다.

[0006] 일반적으로 휴대용 단말기는 각종 키를 포함한 사용자 입력부를 다수 구비할 수 있다. 이러한, 사용자 입력부는 버튼 또는 터치스크린 형태로 제공될 수 있다. 터치스크린 방식의 사용자 입력부가 구비되는 경우에도 볼륨조절 등의 사용빈도가 큰 입력키는 별도로 버튼 형태로 제공될 수 있다.

[0007] 손목시계 형태의 휴대용 단말기를 구성하는 경우, 사용빈도가 큰 입력키는 디스플레이부 영역을 제외한 베젤의 측면 등에 구비될 수 있다.

[0008] 휴대용 단말기를 손목시계 형태로 구성하는 경우, 일반적인 휴대용 단말기와 달리, 입력키 등을 설치할 수 있는 면적이 크지 않다.

[0009] 그리고, 일반적으로 손목시계 등은 내구성 증가 또는 디자인 향상 등의 목적을 달성하기 위하여, 외형을 금속 재질로 구성하는 경우가 많다.

[0010] 손목시계 등에도 입력키가 구비되는 경우가 있으나, 통신기능을 구비하는 휴대용 단말기를 손목시계 형태로 구성하는 경우에는 입력키의 사용빈도가 증가됨을 전제해야 한다. 즉, 사용빈도가 증가하고, 회로부품이 실장된 휴대용 단말기 내부로 물 등이 침투되는 것이 방지되어야 한다.

[0011] 따라서, 통신기능을 구비한 휴대용 단말기를 손목시계 타입으로 구성하는 경우, 베젤 측면에 입력키가 구비되는 경우, 입력키는 그 사용빈도가 증가되고, 외부 충격에 대한 내구성, 방수성능 및 유지보수 용이성이 향상될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 외부 충격에 대한 내구성, 방수성능 및 유지보수 용이성이 향상된 입력수단으로서의 사이드키를 구비하는 휴대용 단말기를 제공하는 것을 해결하려는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 디스플레이부, 상기 디스플레이부가 노출되도록 상기 디스플레이부를

수용하는 금속 재질의 베젤부재, 상기 베젤부재의 측면 외부로 노출되는 헤드부 및 상기 베젤부 내부로 연장되는 관통부를 포함하는 적어도 1개 이상의 사이드키, 상기 베젤부재에 장착되며, 상기 사이드키의 헤드부가 안착되는 안착홈이 형성된 안착부재, 상기 안착부재를 상기 베젤부재에 고정하기 위하여, 상기 안착부재를 구속한 상태로 상기 베젤부재와 체결되는 부싱부재를 포함하는 휴대용 단말기를 제공한다.

[0014] 이 경우, 상기 베젤부재는 상기 부싱부재와 체결을 위한 체결홀이 구비되고, 상기 사이드키의 관통부는 상기 베젤부재에 형성된 체결홀에 체결된 부싱부재를 경유하여 상기 베젤부재 내측에 구비된 신호 입력부로 연장될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 신호 입력부는 상기 사이드키의 관통부에 의하여 선택적으로 가압되어 제어신호를 발생시키는 돔스위치일 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 부싱부재의 외측면 및 상기 관통홀의 내측면에 나사산이 형성되어, 상기 부싱부재 및 상기 베젤부재는 나사결합될 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 부싱부재의 외측면에 단차가 구비되며, 상기 단차는 상기 안착부재의 하면을 지지할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 사이드키의 헤드부 하면에 가이드홈이 형성되고, 상기 안착부재 또는 상기 베젤부재의 체결홀 내부로 삽입되지 않는 상기 부싱부재의 상부는 상기 가이드홈에 의해 삽입되며, 상기 사이드키의 가압시 상기 부싱부재의 상부는 상기 가이드홈에 의하여 가이드 될 수 있다.

[0019] 이 경우, 상기 부싱부재 내부에 탄성부재가 구비되어, 상기 사이드키의 가압시 상기 사이드키의 헤드부 측으로 탄성 반발력을 제공할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 탄성부재는 코일 스프링이며, 상기 코일 스프링의 일단은 상기 부싱부재 내부에 지지되고, 상기 코일 스프링의 타단은 상기 가이드홈의 하면에 접촉될 수 있다.

[0021] 그리고, 상기 사이드키의 헤드부 및 상기 안착부재의 안착홈은 원형 형태를 갖으며, 상기 사이드키의 헤드부의 직경은 상기 안착부재의 안착홈의 직경보다 작을 수 있다.

[0022] 여기서, 상기 사이드키의 헤드부 하면에 상기 부싱부재의 상부가 삽입될 수 있는 가이드홈이 형성되고, 상기 가이드홈에 삽입되는 부싱부재의 외측면 및 상기 가이드홈의 내측면에 상호 형합되는 형상의 적어도 개 이상의 회전방지돌기와 회전방지홈이 구비될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 안착부재의 안착홈의 형상은 상기 사이드키의 헤드부에 대응되는 형상일 수 있다.

[0024] 이 경우, 상기 사이드키는 2개 이상 구비되며, 상기 사이드키 중 적어도 1개 이상의 사이드키는 상기 베젤부재의 곡면으로 형성된 측면에 장착될 수 있다.

[0025] 또한, 상기 베젤부재의 측면 중 적어도 1개의 안착부재가 장착되는 부분은 함몰되거나, 단차를 갖을 수 있다.

[0026] 그리고, 상기 베젤부재는 단조성형될 수 있다

[0027] 또한, 상기 베젤부재 내측으로 관통되어 연장되는 사이드키의 단부의 외측면에 걸림홈이 형성되고, 상기 걸림홈 고정링이 장착되어 상기 사이드키가 베젤부재에서 이탈되는 것이 방지될 수 있다.

[0028] 또한, 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 디스플레이부가 원형 또는 타원형으로 노출되는 단조 성형된 베젤부재, 상기 베젤부재의 측면에 장착되어, 선택적 가압에 따라 제어신호를 발생시키는 적어도 1개 이상의 사이드키, 상기 사이드키를 상기 베젤부재의 측면에 변위 가능하게 장착하기 위하여, 상기 베젤부재를 관통하여 나사결합되는 부싱부재, 상기 베젤부재의 양단에 장착된 밴드부재를 포함하는 휴대용 단말기를 제공한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 따른 휴대용 단말기에 의하면, 외부 충격에 대한 내구성, 방수성능 및 유지보수 용이성이 향상된 입력수단으로서의 사이드키를 구비하는 휴대용 단말기를 제공할 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명에 따른 휴대용 단말기에 의하면, 휴대용 단말기의 베젤부재를 단조공정에 의하여 제작된 금속재질로 구성할 수 있으므로, 휴대용 단말기의 외관을 향상시켜 상품성을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 휴대용 단말기의 블록 구성도(block diagram)이다.

도 2는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 하나의 실시예를 도시한다.

도 3 이하를 참조하여 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 사이드키 조립체 및 사이드키 조립체의 장착방법에 대하여 설명하기로 한다.

도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 사이드키의 장착과정을 도시한다.

도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 일 실시예의 사이드키의 단면도를 도시한다.

도 8는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 다른 실시예의 사이드키의 단면도를 도시한다.

도 9는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 다른 실시예의 사이드키의 단면도를 도시한다.

도 10은 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 휴대용 단말기의 블록 구성도(block diagram)이다.

[0034] 상기 휴대용 단말기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리(160), 인터페이스부(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 휴대용 단말기가 구현될 수도 있다.

[0035] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0036] 무선 통신부(110)는 휴대용 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이 또는 휴대용 단말기(100)와 휴대용 단말기(100)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114) 및 위치정보 모듈(115) 등을 포함할 수 있다.

[0037] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.

[0038] 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.

[0039] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.

[0040] 상기 방송 관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.

[0041] 상기 방송 수신 모듈(111)은, 예를 들어, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 다른 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수도 있다.

[0042] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.

[0043] 이동통신 모듈(112)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[0044] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 휴대용 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.

[0045] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신(short range communication) 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.

[0046] 위치정보 모듈(115)은 휴대용 단말기의 위치를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Position System) 모듈이 있다.

[0047] 도 1을 참조하면, A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(121)와 마이크(122) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.

[0048] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 사용 환경에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[0049] 마이크(122)는 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(112)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(122)에는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생되는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.

[0050] 사용자 입력부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad) 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다.

[0051] 센싱부(140)는 휴대용 단말기(100)의 개폐 상태, 휴대용 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무, 휴대용 단말기의 방위, 휴대용 단말기의 가속/감속 등과 같이 휴대용 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 휴대용 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 예를 들어 휴대용 단말기(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등을 센싱할 수도 있다. 한편, 상기 센싱부(140)는 근접 센서(141)를 포함할 수 있다.

[0052] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(151), 음향 출력 모듈(152), 알람부(153), 및 햅틱 모듈(154) 등이 포함될 수 있다.

[0053] 디스플레이부(151)는 휴대용 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 휴대용 단말기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 휴대용 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우에는 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.

[0054] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0055] 이들 중 일부 디스플레이는 그를 통해 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 광투과형으로 구성될 수 있다. 이는 투명 디스플레이라 호칭될 수 있는데, 상기 투명 디스플레이의 대표적인 예로는 TOLED(Transparant OLED) 등이 있다. 디스플레이부(151)의 후방 구조 또한 광 투과형 구조로 구성될 수 있다. 이러한 구조에 의하여, 사용자는 단말기 바디의 디스플레이부(151)가 차지하는 영역을 통해 단말기 바디의 후방에 위치한 사물을 볼 수 있다.

[0056] 휴대용 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)이 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들어, 휴대용 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에

각각 배치될 수도 있다.

[0057] 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 함)에, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.

[0058] 터치 센서는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는 터치 되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0059] 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다.

[0060] 도 1을 참조하면, 상기 터치스크린에 의해 감싸지는 휴대용 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다. 상기 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서는 접촉식 센서보다는 그 수명이 길며 그 활용도 또한 높다.

[0061] 상기 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 상기 터치스크린이 정전식인 경우에는 상기 포인터의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 포인터의 근접을 검출하도록 구성된다. 이 경우 상기 터치 스크린(터치 센서)은 근접 센서로 분류될 수도 있다.

[0062] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 상기 터치스크린 상에 포인터가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 포인터가 상기 터치스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 칭하고, 상기 터치스크린 상에 포인터가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 칭한다. 상기 터치스크린 상에서 포인터로 근접 터치가 되는 위치라 함은, 상기 포인터가 근접 터치될 때 상기 포인터가 상기 터치스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다.

[0063] 상기 근접센서는, 근접 터치와, 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지한다. 상기 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 정보는 터치 스크린상에 출력될 수 있다.

[0064] 음향 출력 모듈(152)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(152)은 휴대용 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력 모듈(152)에는 리시버(Receiver), 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.

[0065] 알람부(153)는 휴대용 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 휴대용 단말기에서 발생 되는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력, 터치 입력 등이 있다. 알람부(153)는 비디오 신호나 오디오 신호 이외에 다른 형태, 예를 들어 진동으로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력할 수도 있다. 상기 비디오 신호나 오디오 신호는 디스플레이부(151)나 음성 출력 모듈(152)을 통해서도 출력될 수 있어서, 그들(151,152)은 알람부(153)의 일부로 분류될 수도 있다.

[0066] 햅틱 모듈(haptic module)(154)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(154)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 있다. 햅택 모듈(154)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 제어가능하다. 예를 들어, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.

[0067] 햅틱 모듈(154)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스침, 전극(eletrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.

[0068] 햅틱 모듈(154)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(154)은 휴대 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[0069] 메모리(160)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리(160)는 상기 터치스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.

[0070] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 휴대용 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작할 수도 있다.

[0071] 인터페이스부(170)는 휴대용 단말기(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 휴대용 단말기(100) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 휴대용 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 이어폰 포트 등이 인터페이스부(170)에 포함될 수 있다.

[0072] 식별 모듈은 휴대용 단말기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(User Identify Module, UIM), 가입자 인증 모듈(Subscriber Identify Module, SIM), 범용 사용자 인증 모듈(Universal Subscriber Identity Module, USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별 장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 포트를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.

[0073] 상기 인터페이스부는 이동단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동단말기로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동단말기가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수도 있다.

[0074] 제어부(controller, 180)는 통상적으로 휴대용 단말기의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 제어부(180)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 모듈(181)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 구현될 수도 있다.

[0075] 상기 제어부(180)는 상기 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다.

[0076] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.

[0077] 여기에 설명되는 다양한 실시예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.

[0078] 하드웨어적인 구현에 의하면, 여기에 설명되는 실시예는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs (digital signal processors), DSPDs (digital signal processing devices), PLDs (programmable logic devices), FPGAs (field programmable gate arrays, 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 그러한 실시예들이 제어부(180)에 의해 구현될 수 있다.

[0079] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 절차나 기능과 같은 실시예들은 적어도 하나의 기능 또는 작동을 수행하게 하는 별개의 소프트웨어 모듈과 함께 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리(160)에 저장되고, 제어부(180)에 의해 실행될 수 있다.

[0080] 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 하나의 실시예를 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른

휴대용 단말기는 일반적인 휴대용 단말기와 달리 손목 등에 착용할 수 있는 손목시계 형태를 갖을 수 있다.

[0081] 도 2에 도시된 휴대용 단말기는 전면으로 디스플레이부가 노출된다. 상기 디스플레이부는 각종 정보를 표시하며, 터치 스크린 형태로 제공될 수도 있고, 조명기능이 제공될 수도 있다. 상기 디스플레이부는 손목시계와 같이, 원형 형태를 갖을 수 있다. 상기 디스플레이부가 전면으로 노출되도록 디스플레이부를 수용하는 베젤부재(101)를 구비할 수 있다.

[0082] 상기 베젤부재(101)는 휴대용 단말기의 외형을 구성하며, 내구성 또는 디자인 등의 이유로 금속 재질로 구성될 수 있다.

[0083] 또한, 상기 베젤부재(101)는 표면에 일정한 질감을 갖도록 연마될 수 있으며, 강성을 확보하기 위하여 단조(鍛造) 공정에 의하여 제조될 수 있다.

[0084] 단조(鍛造) 공정은 금속재료를 해머 등으로 두들기거나 가압하는 기계적 방법으로 일정한 모양으로 만드는 공정을 의미한다. 금속소재를 가압하는 온도는 상온(常溫)인 경우도 있으나, 녹는점이 높은 재료에서는 다소 가열해야 할 때가 많다. 일반적으로 그 재료에서 재결정(再結晶)이 진행되는 온도를 경계로 하여 그 이상의 온도에서 단조하는 것을 열간단조(熱間鍛造), 그보다 낮은 온도에서 단조하는 것을 냉간단조(冷間鍛造)라고 한다. 이와 같은 단조 공정은 금속재료의 조직을 균일하게 할 수 있다.

[0085] 이러한 단조 공정의 가압과정은 해머 또는 프레스(press) 등에 의한다. 이와 같은 단조 공정은 두들기거나 가압하는 방식을 취하므로, 금속을 녹여 형틀에 부어 특정 형상을 제조하는 주조 공정과 달리 형상의 제한이 많으나, 조직이 치밀하고 강성을 확보할 수 있고, 후가공 후 표면 품질이 우수하다.

[0086] 본 발명에 따른 휴대용 단말기는 손목 등에 착용을 전제로 하는 손목시계 형태로 구성되므로, 충격에 대한 휴대용 단말기의 보호 차원에서 외형을 구성하는 하우징을 단조 공정으로 가공된 베젤부재(101)를 사용한다. 상기 베젤부재(101)는 디스플레이부의 전면이 외부로 노출되도록 개구부를 구성한다. 따라서, 각종 사용자 입력을 입력할 수 있는 사용자 입력부는 디스플레이부를 터치 스크린의 형태로 구성하는 경우, 디스플레이부가 사용자 입력부로 사용될 수 있다.

[0087] 그러나, 일반적인 터치 스크린을 갖는 휴대용 단말기와 마찬가지로 휴대용 단말기의 측면에 사용자 입력부를 구성하는 입력키를 갖을 수 있다.

[0088] 도 2에 도시된 휴대용 단말기 역시 외형을 구성하는 베젤부재(101)의 측면에 사용자 입력부로서의 복수 개의 사이드키 조립체(200, 300, 400)를 구비하는 사용자 입력부(130)가 구비된다.

[0089] 여기서, 사이드키 조립체(200, 300, 400)는 각각의 사이드키를 가압 가능하게 베젤부재(101)에 장착하기 위한 부품의 집합체로 정의한다.

[0090] 상기 사이드키 조립체(200, 300, 400)는 사용빈도가 높은 기능의 입력신호를 발생시키기 위하여 구비될 수 있다. 상기 베젤부재(101) 측면에 구비된 사이드키 조립체(200, 300, 400)는 터치방식 또는 가압방식으로 작동될 수 있다. 그러나, 신체와 접촉된 상태로 착용되므로, 정전식 터치방식 보다 가압방식으로 제어신호가 발생되도록 할 수 있다.

[0091] 상기 사이드키 조립체(200, 300, 400)를 구성하는 사이드키를 베젤부재(101)의 측면에 가압 가능하게 장착하는 방법은 후술한다. 그리고, 상기 베젤부재(101)에 카메라(121)가 구비될 수 있다. 상기 카메라(121)는 영상 이미지의 촬영 및 화상 통화시 영상정보를 촬영하는데 사용될 수 있다.

[0092] 상기 휴대용 단말기는 베젤부재(101)의 상부와 하부에 손목 등에 착용을 위한 밴드부재(b)를 구비한다. 상기 밴드부재(b)는 수지, 가죽 또는 금속재질로 구성될 수 있으며, 상기 베젤부재(101) 등에서 착탈가능하게 장착될 수 있다.

[0093] 도 3 이하를 참조하여 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 사이드키 조립체 및 사이드키 조립체의 장착방법에 대하여 설명하기로 한다.

[0094] 도 3은 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 사이드키 조립체(200, 300, 400)가 분해된 상태의 평면도이다. 본 발명에 따른 휴대용 단말기는 디스플레이부(151), 상기 디스플레이부(151)의 전면이 외부로 노출되도록 상기 디스플레이부(151)의 가장자리를 지지하는 금속 재질의 베젤부재(101), 상기 베젤부재(101)의 측면 외부로 노출되는 헤드부 및 상기 베젤부 내부로 연장되는 바형태의 관통부를 포함하는 적어도 1개 이상의 사이드키(210, 310, 410), 상기 베젤부재(101)에 장착되어, 상기 사이드키의 헤드부가 안착되는 안착홈을 구비한 안착부재(270,

370, 470). 상기 베젤부재(101)의 측면에 적어도 1개 이상의 체결홀이 형성되며, 상기 안착부재를 상기 베젤부재에 결속하기 위하여 상기 베젤부재(101)와 체결되는 파이프 형태의 부싱부재(250, 350, 450)를 포함한다.

[0095] 상기 베젤부재(101)의 측면에 사이드키(210, 310, 410)가 적어도 1개 이상 구비된다. 상기 사이드키(210, 310, 410)는 베젤부재(101)의 측면 외부로 노출되는 헤드부(211, 311, 411) 및 상기 베젤부재(101) 내부로 연장되는 바형태의 관통부(216, 316, 416)를 포함한다.

[0096] 사용자는 상기 헤드부(211, 311, 411)의 상면을 가압 또는 터치하여 제어신호를 입력할 수 있다. 그리고, 상기 사이드키의 헤드부(211, 311, 411)가 안착되며, 상기 관통부가 상기 베젤부재(101)의 내측으로 관통 연장되는 안착부재(270, 370, 470)를 구비한다.

[0097] 상기 안착부재(270, 370, 470)는 내측에 상기 사이드키(210, 310, 410)의 헤드부(211, 311, 411)가 안착되는 오목한 안착홈이 구비된다. 상기 안착홈의 형상은 상기 사이드키의 헤드부의 형상에 대응되는 형상을 갖는 것이 바람직하다.

[0098] 이 경우, 상기 베젤부재는 상기 부싱부재와 체결을 위한 체결홀(후술함)이 구비되고, 상기 사이드키의 관통부는 상기 베젤부재에 형성된 체결홀에 체결된 부싱부재를 경유하여 상기 베젤부재 내측에 구비된 신호 입력부로 연장될 수 있다.

[0099] 또한, 상기 신호 입력부는 상기 사이드키의 관통부에 의하여 선택적으로 가압되어 제어신호를 발생시키는 돔스위치일 수 있다.

[0100] 상기 안착부재(270, 370, 470)를 사용하여, 상기 안착홈에 사이드키(210, 310, 410)를 안착시킨 상태로 장착하는 이유는 사이드키(210, 310, 410)의 측면방향으로 가해지는 충격 등을 완충하고 사이드키(210, 310, 410)를 보호하기 위함이다.

[0101] 즉, 상기 안착부재(270, 370, 470)의 외측면은 완충재 역할을 할 수 있다. 상기 사이드키(210, 310, 410)는 휴대용 단말기 내측에 구비된 신호 입력부로서의 돔스위치 등이 구비되는 경우, 이를 가압할 수 있도록 변위가능하게 장착되어야 하므로, 단단한 고정상태가 아니다. 따라서, 외부에서 가해지는 충격에 의하여 이탈 또는 파손될 수 있으므로, 안착부재(270, 370, 470)를 매개로 상기 베젤부재(101)에 장착되는 구조를 갖을 수 있다.

[0102] 상기 베젤부재(101)의 측면에에 안착홈을 직접 형성하지 않는 이유는 단조공정의 공정상 다양한 방향으로 함몰부를 형성하는 것은 어렵거나, 추가적인 단조 공정을 더 요구할 수 있다. 즉 베젤부재(101)를 도 3에 도시된 지면방향으로 가압하여 성형하는 경우 그 가압방향과 수직한 방향으로 함몰부를 형성하는 것보다 안착홈를 구비하는 별도의 안착부재를 사용하는 방법이 효율적일 수 있다.

[0103] 상기 안착부재(270, 370, 470) 외관의 통일감 및 강성을 보장하기 위하여 금속재질로 구성될 수 있다.

[0104] 따라서, 상기 안착부재(270, 370, 470)를 상기 베젤부재(101)의 측면에 장착함과 동시에 상기 사이드키(210, 310, 410)를 베젤부재(101) 내측으로 관통되도록 하기 위항 부싱부재를 사용한다. 상기 부싱부재(250, 350, 450)는 베젤부재(101)의 측면에 체결홀이 형성되며, 상기 부싱부재(250, 350, 450)는 상기 안착부재(270, 370, 470)를 상기 베젤부재(101) 고정한다.

[0105] 상기 부싱부재(250, 350, 450)는 파이프 형태로 구성되며, 상기 안착부재를 구속한 상태로 상기 베젤부재(101)에 체결된다.

[0106] 상기 부싱부재에 대한 자세한 설명은 후술한다. 상기 부싱부재(250, 350, 450)의 내측에는 실링부재(240, 340, 440) 및 탄성부재(220, 320, 420)가 구비될 수 있다. 상기 실링부재(240, 340, 440)는 방수 등을 위함이고, 상기 탄성부재(220, 320, 420)는 사이드키(210, 310, 410)가 가압되는 경우 탄성 반발력을 제공하여 사이드키를 복귀시킨다.

[0107] 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 사이드키(310)의 장착과정을 도시한다. 도 3에 도시된 사이드키(210, 310, 410)는 그 구성과 장착방법이 거의 유사하므로 상기 베젤부재(101)의 측면 중앙에 장착되는 사이드키(310)의 장착과정을 도시한다.

[0108] 구체적으로 도 4(a)는 안착부재(370), 부싱부재(350) 및 사이드키(310)가 분리된 상태의 사시도를 도시하며, 도 4(b)는 도 4(a)에 도시된 상태에서 상기 안착부재(370)가 상기 베젤부재(101)에 자리잡은 상태를 도시하며, 도 5(a)는 도 4(b)에 도시된 상테에서 부싱부재가 체결된 상태를 도시하며, 도 5(b)는 도 5(a)에 도시된 상테에서 상기 사이드키(310)가 장착된 상태를 도시한다.

[0109] 도 4 및 도 5에 도시된 휴대용 단말기의 베젤부재(101)에는 총 3개의 사이드키가 장착된다. 좌측과 우측의 사이드키는 조립이 완료된 상태로 가정한다.

[0110] 본 발명에 따른 휴대용 단말기는 2개 이상의 사이드키가 구비되며, 상기 사이드키 중 적어도 1개 이상의 사이드키는 상기 베젤부재의 곡면으로 형성된 측면에 장착될 수 있다.

[0111] 이 경우, 상기 베젤부재(101)의 곡면인 측면에 상기 안착부재(370)가 장착되기 위한 함몰부(101g)가 형성될 수 있다. 상기 함몰부(101g)는 안착부재(370)의 하면에 대응되는 형상으로 함몰되어 단차를 갖는 부분으로서, 안착부재(370)의 장착위치를 결정하는 기능을 수행할 수 있다. 상기 함몰부(101g) 내에 상기 사이드키(310)의 관통부에 대응되는 위치에 체결홀(101h)이 형성될 수 있다.

[0112] 상기 체결홀(101h)은 상기 부싱부재(350)가 체결되며, 상기 부싱부재(350)를 매개로 상기 사이드키(310)의 관통부(316)가 휴대용 단말기 내측으로 연장되는 통로이다.

[0113] 상기 부싱부재의 하부(356)의 외측면과 상기 베젤부재(101)의 체결홀(101h) 내측면에 서로 대응되는 나사산이 형성될 수 있다. 상기 나사산에 의하여 상기 부싱부재는 상기 안착부재(370)를 상기 베젤부재(101)의 측면에 구속함과 동시에 상기 베젤부재(101)와 나사결합될 수 있다.

[0114] 즉, 상기 부싱부재(350)는 상기 안착부재(370)를 구속함과 동시에 상기 베젤부재(101)와 나사결합되며, 상기 사이드키(310)의 관통부(316)가 휴대용 단말기 내측으로 연장될 수 있는 통로를 제공한다. 상기 부싱부재(350)가 나사결합되므로, 별도의 체결부재를 요하지 않으며, 조립과정을 간단하게 할 수 있다. 조립과정 뿐만 아니라 사후 유지보수 시에도 사이드키의 분해를 용이하게 할 수 있다.

[0115] 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 일 실시예의 사이드키(310)의 단면도를 도시한다. 구체적으로 도 6은 사이드키(310)가 가압되지 않은 상태의 사이드키(310) 주변의 단면도를 도시하며, 도 7은 사이드키(310)가 가압된 상태의 사이드키(310) 주변의 단면도를 도시한다.

[0116] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 사이드키(310)의 헤드부(311)는 상기 안착부재(370)의 안착홈(370g)에 안착된다. 이때, 상기 헤드부(311)의 측면이 상기 안착부재(370)의 안착홈(370g) 측면에 접하지 않을 정도의 이격거리를 갖는 것이 바람직하다. 상기 사이드키(310) 및 상기 안착부재(370) 모두 금속재질로 구성되므로, 금속재질의 두 부재의 마찰에 의한 작동불량을 방지하기 위함이다.

[0117] 상기 사이드키(310)의 헤드부(311)의 하면에 가이드홈(311g)이 구비될 수 있다. 상기 안착부재(370) 또는 상기 베젤부재(101)의 체결홀 내부로 삽입되지 않는 상기 부싱부재의 상부(351)는 상기 가이드홈(311g)에 의해 삽입되며, 상기 사이드키의 가압시 상기 부싱부재(350)의 상부(351)는 상기 가이드홈(311g)에 의하여 가이드될 수 있다.

[0118] 상기 가이드홈(311g)은 상기 부싱부재(350)의 상부가 삽입되는 영역으로, 상기 사이드키(310)의 가압시의 변위과정을 안내한다. 상기 가이드홈(311g)의 깊이는 상기 사이드키(310)의 가압시의 변위범위와 관련된다. 즉, 사이드키(310)의 가압시의 변위범위를 제한하는 동시에 휴대용 단말기 내측에 구비된 돔스위치(500)가 가압될 수 있도록 그 깊이가 결정되어야 한다.

[0119] 상기 사이드키(310)의 헤드부(311) 하면에 형성된 가이드홈(311g)은 전술한 바와 같이, 상기 부싱부재(350)의 상부(351)가 삽입되어 상기 사이드키(350)의 가압 변위과정을 안내한다.

[0120] 따라서, 상기 부싱부재(350)의 상부(351)는 상기 안착부재(370) 또는 상기 베젤부재(101)의 체결홀(101h) 내부로 삽입되지 않는다. 따라서, 상기 부싱부재(350)는 상기 베젤부재(101)와의 체결깊이를 제한하기 위한 단차(351s)를 구비할 수 있다. 상기 단차(351s)에 의하여 상기 부싱부재(350)의 체결깊이가 결정되고, 단차에 의하여 상기 베젤부재(101)와의 체결시 체결력이 강화될 수 있다. 상기 단차(351s)는 상기 안착부재(370)의 안착홈(370g)의 하면에 접촉되어 지지될 수 있다.

[0121] 즉, 상기 부싱부재(350)의 상부(351, 도면상 우측 영역)는 단차에 의하여 두께가 두꺼운 부분이고, 상기 부싱부재의 하부(356, 도면상 좌측 영역)는 두께가 얇은 부분으로 상기 베젤부재(101)와의 체결부위는 전술한 바와 같이 나사산이 형성된다.

[0122] 상기 사이드키(310)의 헤드부(311)의 하면에서 연장된 관통부(316)는 바형태를 갖으며, 상기 부싱부재(350)를 통해 휴대용 단말기의 내측으로 연장된다. 상기 관통부(316)의 단부에 결림홈(316g)이 형성될 수 있으며, 상기 결림홈(316g)에 고정링(360)이 구비되어 상기 사이드키(310)가 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 상기 관통부

(316)의 단부는 도 7에 도시된 바와 같이, 가압시 휴대용 단말기 내측에 구비된 돔스위치(700) 등을 가압하여 제어신호를 발생시킨다.

[0123] 상기 부싱부재(350)의 내부에에 탄성부재(320)와 실링부재(340)가 더 구비될 수 있다. 상기 실링부재(340)는 휴대용 단말기 내측으로 물과 같은 액체가 유입되는 것을 방지하기 위하여 구비되며, 상기 탄성부재(320)는 사이드키(310)의 가압시의 사이드키(310)를 복귀시키는 탄성 반발력을 제공한다.

[0124] 구체적으로, 상기 부싱부재 내부에 탄성부재(320)가 구비되어, 상기 사이드키의 가압시 상기 사이드키의 헤드부(311) 측으로 탄성 반발력을 제공할 수 있다. 또한, 상기 탄성부재(320)는 코일 스프링이며, 상기 코일 스프링의 일단은 상기 부싱부재 내부에 지지되고, 상기 코일 스프링의 타단은 상기 가이드홈의 하면에 접촉될 수 있다.

[0125] 상기 실링부재(340)는 링타입 고무재질 등으로 구성될 수 있으며, 복수 개가 구비될 수 있다. 도 6 및 도 7에도 도시된 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 실링부재(340)는 적층되어 2개가 구비됨이 도시된다. 상기 탄성부재(320)는 코일 스프링 등일 수 있으며, 압축시 탄성 반발력을 제공할 수 있다면 종류의 제한은 없다.

[0126] 상기 실링부재(340)는 상기 부싱부재(350)의 내측으로 구비되고, 상기 탄성부재(320)는 상기 사이드키(310)의 헤드부 하면에 접촉될 수 있도록 상기 부싱부재(350)의 외측에 구비될 수 있다.

[0127] 그리고, 상기 탄성부재(320) 및 상기 실링부재(340) 사이에 구획부재(330)가 더 구비될 수 있다. 상기 구획부재(330)는 상기 탄성부재와 상기 실링부재를 분리하고, 상기 탄성부재가 상기 실링부재를 접촉되는 것을 방지하기 위함이다.

[0128] 상기 탄성부재(320)와 상기 실링부재(340)가 직접 접촉되면 실링부재(340)의 내구성이 저하되고 탄성반발력도 충분히 발생되지 않을 수 있다. 따라서, 그 사이에 구획부재(330)를 구비하여 탄성부재(320)와 실링부재(340)를 분리시키고, 실링도 보강할 수 있다.

[0129] 그리고, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 사이드키의 헤드부는 원형 형태로 구성될 수 있으며, 상기 안착부재의 안착홈 역시 원형 헤드부에 대응되는 형상을 갖을 수 있으므로, 상기 사이드키가 상기 관통부를 중심으로 회전될 수 있다.

[0130] 따라서, 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 부싱부재(350)의 외측면(상부의 외측면) 및 상기 가이드홈의 내측면에 상호 형합되는 형상의 적어도 개 이상의 회전방지돌기(도면부호 미도시)와 회전방지홈(도면부호 미도시)이 구비할 수 있다. 상기 회전방지돌기 및 상기 회전방지홈은 상기 사이드키의 변위방향과 평행한 방향으로 형성될 수 있다. 상기 회전방지돌기 및 상기 회전방지홈은 평행한 복수 개가 빈복적으로 형성되어, 각각의 홈에 돌기가 삽입되어 사이드키의 가압시 가압방향으로만 변위되고 관통부를 중심으로 하는 사이드키의 회전을 방지할 수 있다.

[0131] 도 8는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 다른 실시예의 사이드키의 단면도를 도시한다. 도 2 내지 도 7을 참조한 설명과 중복된 설명은 생략한다.

[0132] 손목시계 형태의 휴대용 단말기의 베젤부재(101) 등의 측면에 사이드키(310)를 장착하는 경우, 의도된 가압방향에서 정확하게 가압되는 경우에는 문제가 없으나, 사이드키를 가압하는 가압력이 비스듬히 인가되는 경우, 사이드키(310)의 헤드부는 일측으로 기울어질 수 있으며, 가압에 의한 관통부의 삽입을 방해할 수 있다.

[0133] 도 8에 도시된 실시예에서도, 상기 사이드키의 헤드부 하면에 가이드홈(311g)이 구비되고, 상기 가이드홈에 상기 부싱부재가 삽입되어 가압과정에서의 움직임이 안내되지만, 가이드홈(311g)의 위치가 상기 헤드부(311) 중심부에 위치되므로, 상기 사이드키의 헤드부(311)가 비스틈한 방향에서 가압되는 경우, 사이드키(310)의 기울어짐도는 치우침을 방지하기 부족하다.

[0134] 도 8에 도시된 휴대용 단말기는 상기 사이드키의 헤드부 하면에 보조 가이드홈(311g')을 구비한다. 상기 보조 가이드홈(311g')은 상기 가이드홈(311g)을 사이에 두고 대칭되는 위치에 형성될 수 있다.

[0135] 또한, 상기 안착부재의 안착홈의 하면에 상기 보조 가이드홈에 삽입되어 안내되는 가이드바(370p)가 구비될 수 있다. 상기 가이드바(370p)는 상기 보조 가이드홈의 개수와 위치에 대응하여 구비될 수 있다. 상기 가이드바(370p)는 원기둥 형태일 수 있다.

[0136] 도 8에 도시된 바와 같이, 보조 가이드홈 및 가이드바(370p)를 구비하는 경우, 상기 사이드키(310)가 임의의 방향으로 회전되는 것이 방지될 수 있으므로 도 5에 도시된 실시예에서, 채용된 상기 부싱부재의 외측면(상부의

외측면) 및 상기 가이드홈의 내측면에 상호 형합되는 형상의 적어도 개 이상의 회전방지돌기와 회전방지홈은 생략될 수 있다.

[0137] 여기서, 상기 가이드바 및 상기 보조 가이드홈의 위치는 서로 바뀔 수 있다. 즉, 가이드바를 상기 사이드키의 헤드부 하면에 구비하고, 상기 가이드홈을 상기 안착부 내에 구비하는 방법도 가능하다.

[0138] 도 9는 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 다른 실시예의 사이드키의 단면도를 도시한다. 도 2 내지 도 8를 참조한 설명과 중복된 설명은 생략한다.

[0139] 도 9에 도시된 휴대용 단말기의 사이드키는 도 7 및 도 8에 도시된 사이드키의 구조와 달리, 방수성능을 보장하기 위하여 보조 실링부재(340')를 더 구비할 수 있다.

[0140] 도 7 및 도 8에 도시된 실시예에서, 실링부재(340)는 상기 부싱부재(350)의 내측에만 구비되지만 완벽한 실링을 위하여, 실링부재를 추가할 수 있다.

[0141] 추가로 장착되는 보조 실링부재(340')가 장착되는 위치는 상기 사이드키의 헤드부(311) 하면에 구비된 가이드홈(311g)과 상기 부싱부재(350)의 상부(351)의 외측면 사이이다.

[0142] 상기 부상부재의 상부의 외측면에 보조 실링부재(340')를 장착하기 위한 실링홈(351g)을 더 구비할 수 있다.

[0143] 또한, 상기 부싱부재 상부의 외측면 및 상기 가이드홈의 내측면에 대응되는 단차(s, s')를 구비하여 상기 사이드키(310)의 가압범위를 제한하고, 물 등이 침투될 수 있는 유로를 절곡시켜 방수성능을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0144] 그리고, 상기 사이드키의 헤드부 및 상기 안착부재의 안착홈은 원형 형태를 갖으며, 상기 사이드키의 헤드부의 직경은 상기 안착부재의 안착홈의 직경보다 작을 수 있다.

[0145] 이 경우, 상기 사이드키(310)와 안착부재(370)의 안착홈(370g) 사이에 발생될 수 있는 마찰을 방지하기 위하여, 상기 안착홈(370g)의 폭을 사이드키 헤드부(311)의 직경보다 크게 구성해도, 상기 안착홈과 상기 사이드키 헤드부 사이의 공간으로 침투될 수 있는 물과 같은 유체의 유입을 단차(s,s'), 보조 실링부재(340'), 구획부재(330) 및 실링부재(340)에 의하여 중복적으로 차단할 수 있다.

[0146] 도 10은 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 단면도를 도시한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 휴대용 단말기는 디스플레이부(151)가 원형 또는 타원형으로 노출되는 단조 성형된 베젤부재(101), 상기 베젤부재(101)의 측면에 장착되어, 선택적 가압에 따라 제어신호를 발생시키는 적어도 1개 이상의 사이드키, 상기 사이드키를 상기 베젤부재(101)의 측면에 가압하여 변위 가능하게 장착하기 위하여, 상기 베젤부재(101)를 관통하여 나사결합되는 부싱부재를 포함할 수 있다.

[0147] 상기 베젤부재(101)의 측면에 사이드키(310)가 장착되며, 상기 베젤부재(101)와 함께 휴대용 단말기의 외형을 구성하는 후면커버가 구비될 수 있다. 상기 후면커버 역시 금속 재질로 구성될 수 있다.

[0148] 따라서, 상기 휴대용 단말기는 상면에 디스플레이부(151)가 노출되도록 상기 베젤부재(101)에 의하여 지지되며, 상기 디스플레이부(151) 하부에 전원공급부(190)로서, 베터리가 구비될 수 있다. 또한, 각종 회로부품이 실장되는 회로기판 등이 상기 디스플레이부(151)와 평행하게 구비될 수 있다.

[0149] 일반적인 손목시계 등과 달리 회로부품이 내부에 구비되므로, 방수기능 또는 충격에 대한 강성이 요구되므로, 도 2 내지 도 7에 도시된 사이드키 및 베젤부재(101)를 채용하여 방수기능 또는 충격에 대한 강성을 보장하며, 선택적으로 가압되어 제어신호를 발생시키는 사이드키의 신뢰성을 증가시키고, 유지 보수성능도 향상시킬 수 있다.

[0150] 본 명세서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 당업자는 이하에서 서술하는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

부호의 설명

[0151]

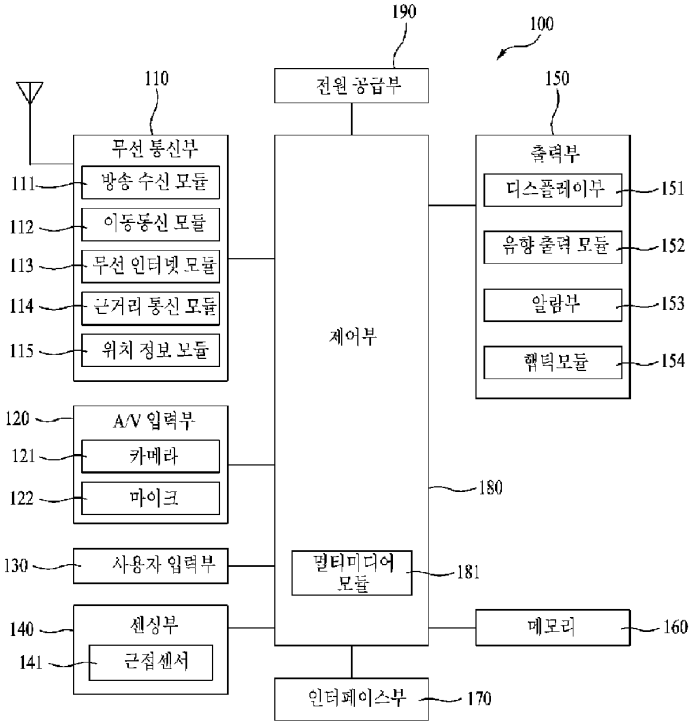
100 : 휴대용 단말기	101 : 베젤부재
210, 310, 410 : 사이드키	220, 320, 430 : 탄성부재

230, 330, 430 : 구획부재 240, 340, 440 : 실링부재

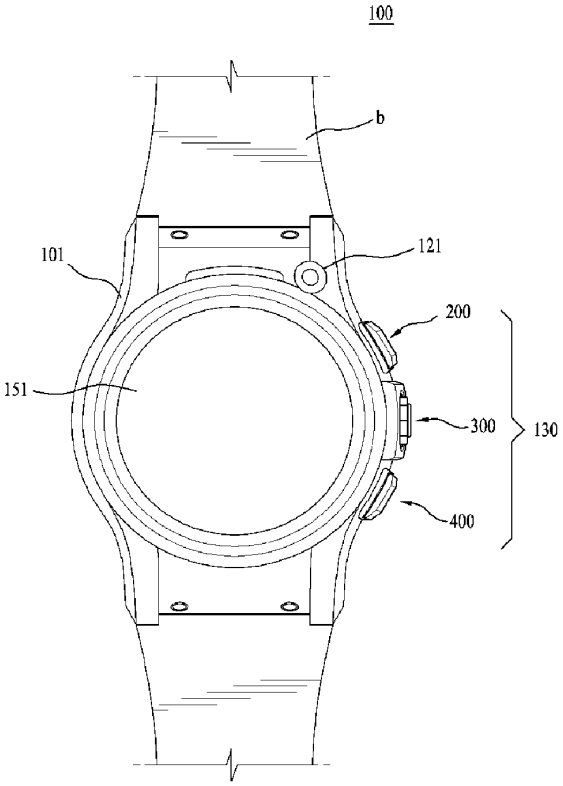
250, 350, 450 : 부싱부재 270, 370, 470 : 안착부재

도면

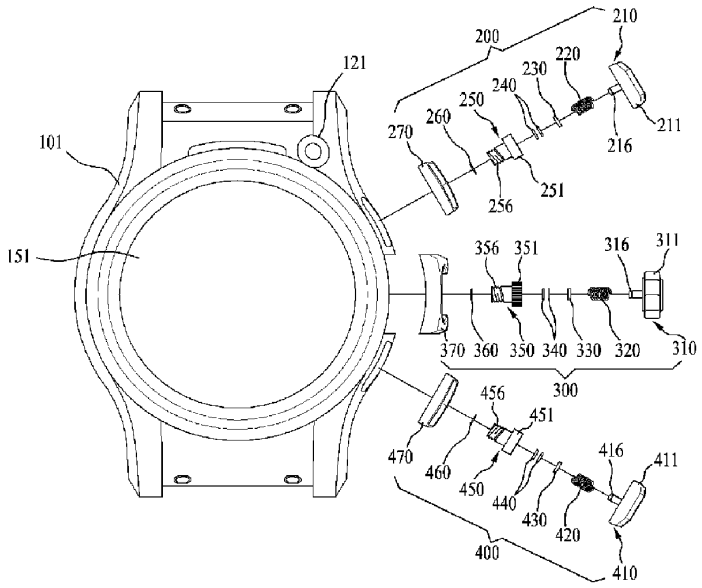
도면1



도면2

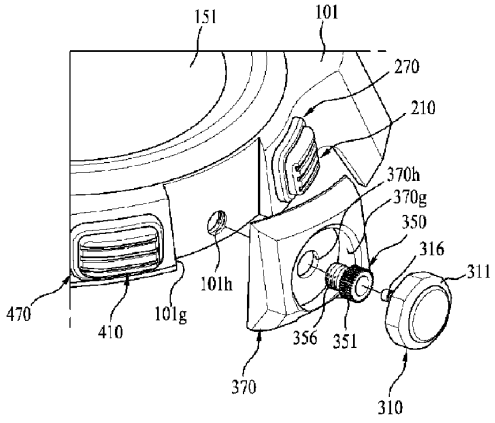


도면3

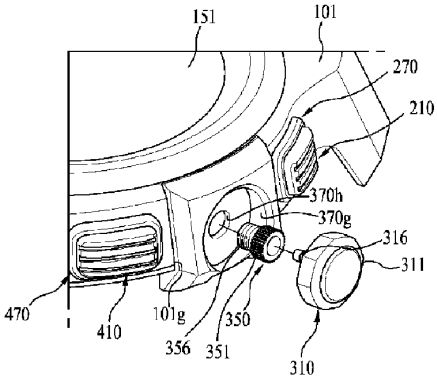

210
200
121
220
230
240
250
260
270
211
216
101
251
256
151
356
351
316
311
370
360
350
340
330
320
310
300
456
451
470
460
450
440
430
420
416
411
400
410

도면4

(a)

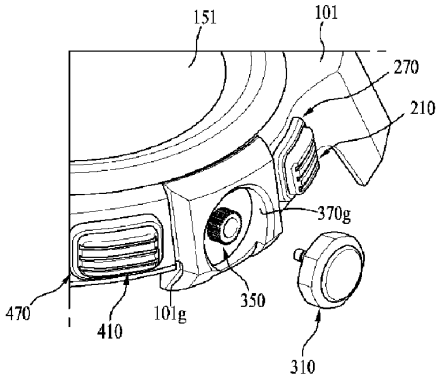

151
101
270
210
370h
370g
350
316
311
101h
470
410
101g
356
351
370
310

(b)

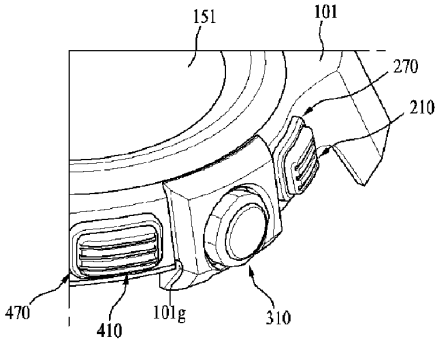

151
101
270
210
370h
370g
316
311
470
410
101g
350
356
351
310

도면5

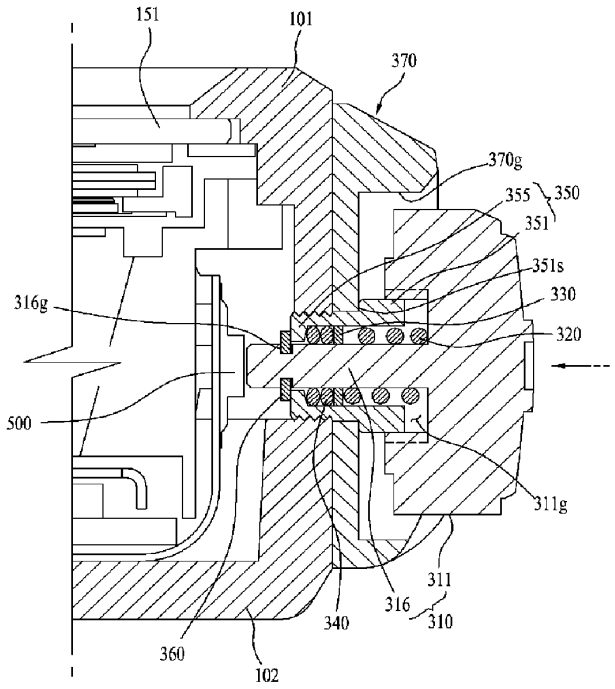
(a)


151
101
270
210
370g
350
470
410
101g
310

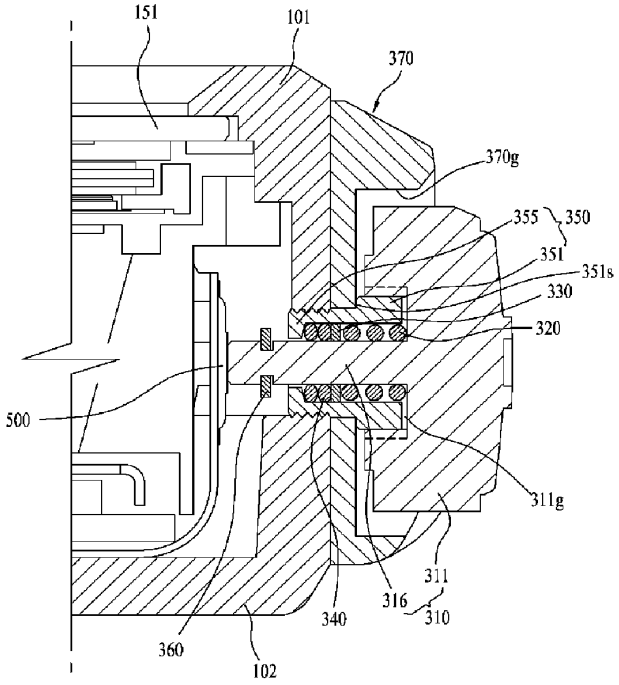
(b)


151
101
270
210
470
410
101g
310

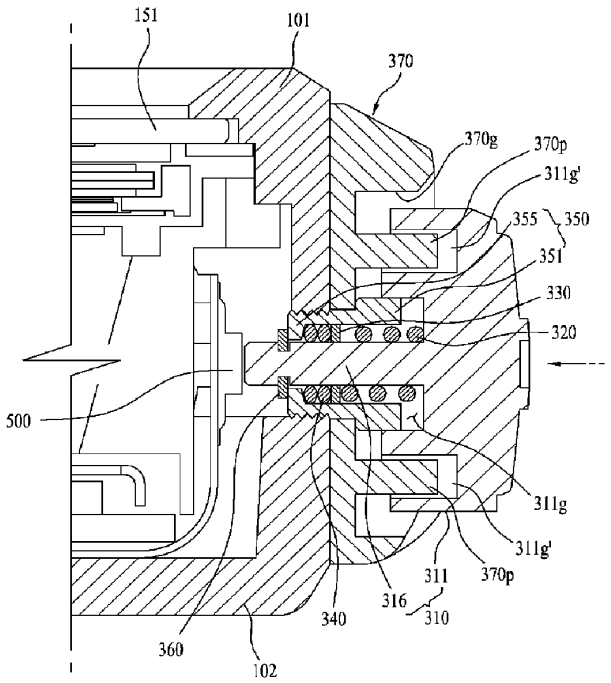
도면6


151
101
370
370g
355
350
351
351s
330
320
316g
500
311g
311
316
340
310
360
102

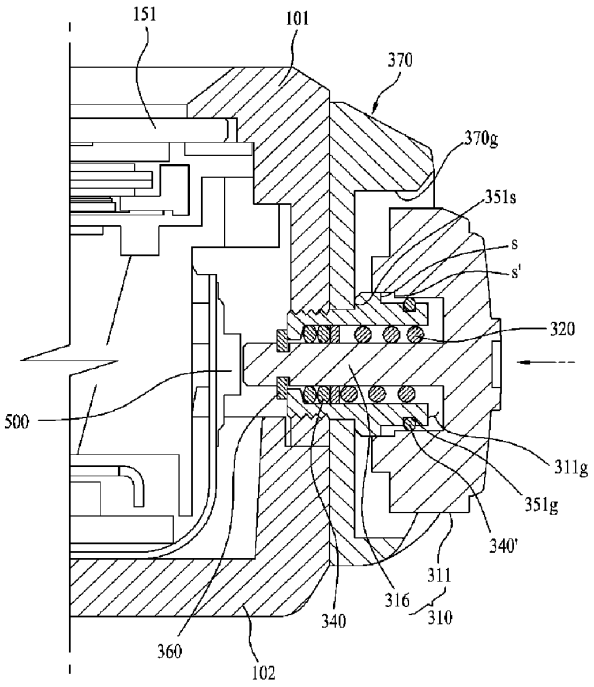
도면7


151
101
370
370g
355
350
351
351s
330
320
500
311g
311
316
340
310
360
102

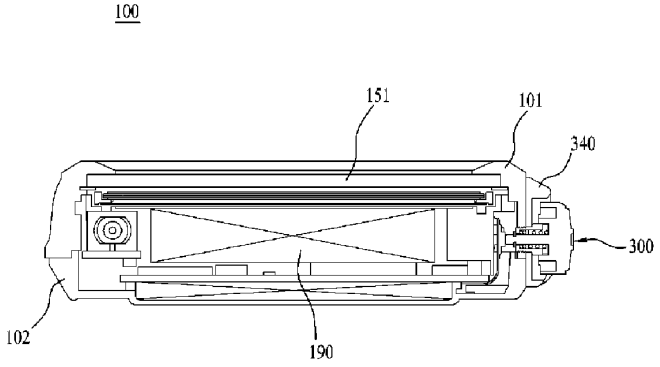
도면8


151
101
370
370g
370p
311g'
355
350
351
330
320
500
311g
311g'
370p
311
316
340
310
360
102

도면9


151
101
370
370g
351s
s
s'
320
500
311g
351g
340'
311
316
310
340
360
102

도면10



Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:	15261917				
Filing Date:	10-Sep-2016				
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE				
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf				
Filer:	Benno Maxim Guggenheimer/Stephanie Klepp				
Attorney Docket Number:	P22914USC3				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description		**Fee Code**	**Quantity**	**Amount**	**Sub-Total in USD($)**
Basic Filing:					
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
Patent-Appeals-and-Interference:					
Post-Allowance-and-Post-Issuance:					
Extension-of-Time:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
SUBMISSION- INFORMATION DISCLOSURE STMT	1806	1	240	240
		Total in USD ($)		**240**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	35852056
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Benno Maxim Guggenheimer/Stephanie Klepp
Filer Authorized By:	Benno Maxim Guggenheimer
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	28-APR-2019
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	18:37:55
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$240
RAM confirmation Number	042919INTEFSW18383500
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3_IDS_28_April_2019.pdf	20238 3db451044afaef6f3c720e9ef76fd178d4caae76	no	2
Warnings:					
Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3_SB08_28_April_2019.pdf	34629 47f9d2541e980128d61e59a876c12f3c43ccaad4	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	JPH06050927.pdf	539861 c212fa0a1f82a06e1578ea4a5619dd51123ffb84	no	14
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JP2007149620.pdf	687379 1f58bf02f2dc41b05a2199d2c0f1d539f59ab541	no	12
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	KR100754674.pdf	2216056 ddd2fb760f1f5e90180d05f83dd7d6eeea14ddf1	no	14
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	KR20020100007563.pdf	469703 5c0a69661d7b0dbacc882cbd8615a55c21bf3c22	no	6
Warnings:					

Information:					
7	Foreign Reference	KR20110012784.pdf	809913 60764aa70526d7e9cabe7a48aa3157f584aa98ec	no	19
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	KR20110113368.pdf	1264517 4f31b24b4cc12436c7bf01239765ec5b14e5e043	no	26
Warnings:					
Information:					
9	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30951 4724c308e44c19053371b50b7d792229ac7c87af	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	6073247	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Attorney Docket No. P22914USC3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R . Rothkopf et al.		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Brian T. Gedeon

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§1.97(d), 1.97(e)(2) and 1.98

MAIL STOP AF
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), only copies of the foreign references and non-patent literature documents are provided. Copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

This Supplemental Information Disclosure Statement is being filed under 37 C.F.R. § 1.97(d), after the mailing date of a Notice of Allowance. As such, this Supplemental Information Disclosure Statement requires a statement under 37 C.F.R. § 1.97 (e)(2) and the fee of $240.00 pursuant to 37 C.F.R. § 1.17(p). Payment by credit card in the amount of $240.00 is being made with this filing. The Assignee believes no further fees or petitions are required. However, if any such petitions or fees are necessary, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 accordingly.

Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e)(2)

No item of information contained in the Supplemental Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to my knowledge after making reasonable inquiry, no item of information contained in the Supplemental Information Disclosure Statement was known to any individual designated in 37 C.F.R. § 1.56(c) more than three months prior to the filing of the Supplemental Information Disclosure Statement.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: April 28, 2019

Respectfully submitted,

/ Benno M. Guggenheimer/

Benno M. Guggenheimer
Registration No. 66,686
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

62579 7590 02/21/2019

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	
ART UNIT	PAPER NUMBER
3792	

DATE MAILED: 02/21/2019

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

TITLE OF INVENTION: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1000	$0.00	$0.00	$1000	05/21/2019

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Maintenance fees are due in utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due. More information is available at www.uspto.gov/PatentMaintenanceFees.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

62579 7590 02/21/2019
APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

TITLE OF INVENTION: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1000	$0.00	$0.00	$1000	05/21/2019

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
GEDEON, BRIAN T	3792	600-476000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. Fees submitted: ❑Issue Fee ❑Publication Fee (if required) ❑Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: *(Please first reapply any previously paid fee shown above)*

❑ Electronic Payment via EFS-Web ❑ Enclosed check ❑ Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. _____

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

62579 7590 02/21/2019

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
3792	

DATE MAILED: 02/21/2019

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 15/261,917	Applicant(s) Rothkopf, Fletcher R.	
	Examiner BRIAN T GEDEON	Art Unit 3792	AIA Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☑ This communication is responsive to the Request for Continued Examination filed 25 January 2019.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

3. ☑ The allowed claim(s) is/are 35-54 . As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see **http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp** or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

   a) ☐ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:

   1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____ .

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file areply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____ .

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☑ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date 2/8/2019, 1/25/2019.
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material _____.
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date. _____.
5. ☐ Examiner's Amendment/Comment
6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☐ Other _____.

/BRIAN T GEDEON/
Primary Examiner, Art Unit 3792

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Detailed EAST search history attached.	6/12/2018	BTG
Inventor name search.	6/12/2018	BTG
Search updated.	12/12/2018	BTG
IDS considered.	01/17/2019	BTG
IDSs filed with RCE considered.	02/15/2019	BTG

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
	US PG-Pub, USPAT claim text search.	12/12/2018	BTG

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC							
Symbol						**Type**	**Version**
G04G	/	17	/	02		F	2013-01-01
A61B	/	5	/	681		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	14551		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0205		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	163		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0261		I	2013-01-01
G04G	/	21	/	025		I	2013-01-01
G04B	/	39	/	02		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	1643		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	169		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	015		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	016		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0295		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	02427		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	02438		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	0816		A	2013-01-01
G04B	/	3	/	04		A	2013-01-01
G04G	/	13	/	00		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	14552		A	2013-01-01

CPC Combination Sets								
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
	/		/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	15 February 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190215

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

INTERNATIONAL CLASSIFICATION				
CLAIMED				
G04G	/	17	/	02
G04G	/	21	/	02
A61B	/	5	/	0295
A61B	/	5	/	00
A61B	/	5	/	0205
A61B	/	5	/	026

NON-CLAIMED				
	/		/	

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	15 February 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190215

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		10		19		28	3	37	12	46				
	2		11		20		29	4	38	13	47				
	3		12		21		30	5	39	14	48				
	4		13		22		31	6	40	15	49				
	5		14		23		32	7	41	16	50				
	6		15		24		33	8	42	17	51				
	7		16		25		34	9	43	18	52				
	8		17		26	1	35	10	44	19	53				
	9		18		27	2	36	11	45	20	54				

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	15 February 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office Part of Paper No.: 20190215

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018	01/17/2019	02/15/2019						
	1	-	-	-						
	2	-	-	-						
	3	-	-	-						
	4	-	-	-						
	5	-	-	-						
	6	-	-	-						
	7	-	-	-						
	8	-	-	-						
	9	-	-	-						
	10	-	-	-						
	11	-	-	-						
	12	-	-	-						
	13	-	-	-						
	14	-	-	-						
	15	-	-	-						
	16	-	-	-						
	17	-	-	-						
	18	-	-	-						
	19	-	-	-						
	20	-	-	-						
	21	-	-	-						
	22	-	-	-						
	23	-	-	-						
	24	-	-	-						
	25	-	-	-						
	26	-	-	-						
	27	-	-	-						
	28	-	-	-						
	29	-	-	-						
	30	-	-	-						
	31	-	-	-						
	32	-	-	-						
	33	-	-	-						
	34	-	-	-						
1	35	=	=	=						
2	36	=	=	=						
3	37	=	=	=						
4	38	=	=	=						
5	39	=	=	=						
6	40	=	=	=						
7	41	=	=	=						
8	42	=	=	=						

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018	01/17/2019	02/15/2019						
9	43	=	=	=						
10	44	=	=	=						
11	45	=	=	=						
12	46	=	=	=						
13	47	=	=	=						
14	48	=	=	=						
15	49	=	=	=						
16	50	=	=	=						
17	51	=	=	=						
18	52	=	=	=						
19	53	=	=	=						
20	54	=	=	=						

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3
(Use as many sheets as necessary)		

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	3,362,154	01/1968	Perret	
	2.	9,001,625	04/2015	Essery et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	3.	2014/0073486	03/2014	Ahmed et al.	
	4.	2017/0027461	02/2017	Shin et al.	
	5.	2018/0329368	11/2018	Ely et al.	
	6.	2018/0335891	11/2018	Shedletsky et al.	
	7.	2018/0341342	11/2018	Bushnell et al.	
	8.	2018/0364815	12/2018	Moussette et al.	
	9.	2019/0017846	01/2019	Boonsom et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation designation number (optional). [2] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	02/15/2019

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1.

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	5,999,168	12/1999	Rosenberg et al.	
	2.	6,241,684	06/2001	Amano	
	3.	6,361,502	03/2002	Puolakanaho et al.	
	4.	6,982,930	01/2006	Hung	
	5.	7,113,450	09/2006	Plancon et al.	
	6.	7,468,036	12/2008	Rulkov et al.	
	7.	7,791,588	09/2010	Tierling et al.	
	8.	9,039,614	05/2015	Yuen et al.	
	9.	9,042,971	05/2015	Brumback et al.	
	10.	9,651,922	05/2017	Hysek et al.	
	11.	9,898,032	02/2018	Hafez et al.	
	12.	9,939,923	04/2018	Sharma	
	13.	9,979,426	05/2018	Na et al.	
	14.	10,092,203	10/2018	Mirov	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	15.	2011/0270358	11/2011	Davis et al.	
	16.	2014/0368442	12/2014	Vahtola	
	17.	2014/0375579	12/2014	Fujiwara	
	18.	2015/0049059	02/2015	Zadesky et al.	
	19.	2015/0320346	11/2015	Chen	
	20.	2015/0338642	11/2015	Sanford	
	21.	2016/0338642	11/2016	Parara et al.	
	22.	2018/0196517	07/2018	Tan et al.	
	23.	2018/0235491	08/2018	Bayley et al.	

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	24.	WO2014/200766	12/2014	Bodhi Technology Ventures LLC		

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	02/15/2019

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B. T. G./

1.

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	1	"15261917"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:27
L2	22	("0012006" | "0022018" | "0032002" | "0042018" | "0052015" | "0052017" | "0052018" | "0062001" | "0092006" | "0092010" | "0102018" | "0122008" | "20110270358" | "20140368442" | "20140375579" | "20150049059" | "20150320346" | "20150338642" | "20160338642" | "20180196517" | "20180235491" | "5999168").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/02/15 08:30
L3	25	(US-0049059-$ | US-0196517-$ | US-0235491-$ | US-0270358-$ | US-0320346-$ | US-0338642-$ | US-0368442-$ | US-0375579-$ | US-20110270358-$ | US-20140368442-$ | US-20140375579-$ | US-20150049059-$ | US-20150320346-$ | US-20150338642-$ | US-20160338642-$ | US-20180196517-$ | US-20180235491-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:38
L4	22	(5999168|6241684|6361502|6982930|7113450|7468036|7791588|9039614|9042971|9651922|98989032|9939923|9979426|10092203).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:40
L5	1576734	CERAMIC	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:53
L6	1	L4 AND L5	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54
L7	5542616	optical	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54
L8	1	L6 AND L7	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:54

L9	7	L3 AND L7 AND L7	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 08:56
L10	9	("0012019" | "0112018" | "0122018" | "20140073486" | "20170027461" | "20180329368" | "20180335891" | "3362154" | "9001625").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/02/15 09:00
L11	13	(9001625|3362154).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:02
L12	0	L5 AND L7 AND L11	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:02
S1	12	(US-4914831-$ | US-6587400-$ | US-6846998-$ | US-7034237-$ | US-7255473-$ | US-7506269-$ | US-8456430-$ | US-8816962-$ | US-9034666-$ | US-9176577-$ | US-9632318-$ | US-9800717-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S2	42	(US-0018026-$ | US-0024683-$ | US-0061863-$ | US-0062623-$ | US-0103985-$ | US-0104902-$ | US-0253487-$ | US-0269715-$ | US-0285404-$ | US-0306446-$ | US-0331869-$ | US-0335196-$ | US-0347289-$ | US-0357465-$ | US-20130335196-$ | US-20140347289-$ | US-20160062623-$ | US-20160103985-$ | US-20160253487-$ | US-20160306446-$ | US-20170061863-$ | US-20170104902-$ | US-20170269715-$ | US-20170285404-$ | US-20170331869-$ | US-20170357465-$ | US-20180018026-$ | US-20180024683-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S3	3	"9836025".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S4	9	(US-4395134-$ | US-4634861-$ | US-4987299-$ | US-5631881-$ | US-5825353-$ | US-6392640-$ | US-6896403-$ | US-7102626-$ | US-9430042-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:08
S5	12	(US-0069713-$ | US-0109861-$ | US-0248986-$ | US-0307414-$ | US-20160069713-$ | US-20160109861-$ | US-20170248986-$ | US-20170307414-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:08
S6	22	(US-2288215-$ | US-2788236-$ | US-2797592-$ | US-3410247-$ | US-4311026-$ | US-4766642-$ | US-5509174-$ | US-6502982-$ | US-6834430-$ | US-7111365-$ | US-7285738-$ | US-7371745-$ | US-7591582-$ | US-8607662-$ | US-8783944-$ | US-8905631-$ | US-9052696-$ | US-9244438-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO;	OR	ON	2018/05/30 09:09

			JPO			
S7	12	(US-0116306-$ | US-0122656-$ | US-0130971-$ | US-0272784-$ | US-20040130971-$ | US-20090122656-$ | US-20120272784-$ | US-20160116306-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:09
S8	0	"201700192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S9	0	(201600327911|201700045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S10	1	"20170192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S11	3	(20160327911|20170045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S12	4	(8188989|9947741).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S13	244	(US-0003655-$ | US-0010751-$ | US-0013775-$ | US-0033430-$ | US-0037396-$ | US-0050054-$ | US-0051649-$ | US-0053468-$ | US-0054813-$ | US-0058375-$ | US-0061636-$ | US-0067711-$ | US-0068857-$ | US-0069443-$ | US-0069444-$ | US-0069447-$ | US-0071050-$ | US-0071098-$ | US-0073119-$ | US-0075082-$ | US-0075558-$ | US-0081375-$ | US-0082414-$ | US-0087443-$ | US-0090148-$ | US-0098016-$ | US-0112859-$ | US-0113044-$ | US-0130914-$ | US-0132516-$ | US-0146975-$ | US-0149099-$ | US-0152452-$ | US-0168178-$ | US-0174590-$ | US-0197936-$ | US-0206248-$ | US-0211042-$ | US-0217207-$ | US-0221460-$ | US-0222756-$ | US-0227217-$ | US-0229671-$ | US-0247421-$ | US-0250377-$ | US-0258784-$ | US-0259301-$ | US-0285443-$ | US-0306437-$ | US-0312051-$ | US-0313703-$ | US-0327630-$ | US-0340318-$ | US-0341031-$ | US-0378070-$ | US-0378071-$ | US-0378072-$ | US-15483374-$ | US-2237860-$ | US-2497935-$ | US-2771734-$ | US-20030174590-$ | US-20040082414-$ | US-20050075558-$ | US-20060250377-$ | US-20070013775-$ | US-20070050054-$ | US-20070211042-$ | US-20070222756-$ | US-20070229671-$ | US-20070247421-$ | US-20080130914-$ | US-20090051649-$ | US-20090073119-$ | US-20090146975-$ | US-20090152452-$ | US-20090217207-$ | US-20090285443-$ | US-20090312051-$ | US-20100033430-$ | US-20100053468-$ | US-20100081375-$ | US-20100149099-$ | US-20110090148-$ | US-20120067711-$ | US-20120068857-$ | US-20120075082-$ | US-20120112859-$ | US-20120113044-$ | US-20120206248-$ | US-20130037396-$ | US-20130087443-$ | US-20140071050-$ | US-20140071098-$ | US-20140132516-$ | US-20140197936-$ | US-20140327630-$ | US-20140340318-$ | US-20150221460-$ | US-20150227217-$ | US-20150341031-$ | US-20160054813-$ | US-20160058375-$ | US-20160061636-$ | US-20160098016-$ | US-20160168178-$ | US-20160258784-$ | US-20160259301-$ | US-20160306437-$ | US-20160313703-$ | US-20160378070-$ | US-20160378071-$ | US-20160378072-$ | US-20170003655-$ | US-20170010751-$ | US-20170069443-$ | US-20170069444-$ | US-20170069447-$ | US-3040514-$ | US-3056030-$ | US-3130539-$ | US-3495398-$ | US-3621649-$ | US-4007347-$ | US-4031341-$ | US-4037068-$ | US-4077200-$ | US-4133404-$ | US-4170104-$ | US-4258096-$ | US-4287400-$ | US-4289400-$ | US-4311990-$ | US-4324956-$ | US-4345119-$ | US-4364674-$ | US-4379642-$ | US-4417824-$ | US-4581509-$ | US-4600316-$ | US-4617461-$ | US-4641026-$ | US-4670737-$ | US-4783772-$ | US-4884073-$ | US-4922070-$ | US-4931794-$ | US-4952799-$ | US-4980685-$ | US-5034602-$ | US-5214278-$ | US-5258592-$ | US-5288993-$ | US-5347123-$ | US-5383166-$ | US-5471054-$ | US-5572314-$ | US-5583560-$ | US-5726645-$ | US-5748111-$ | US-5841050-$ | US-5847335-$ | US-5867082-$ | US-5943233-$ | US-5953001-$ | US-5963332-$ | US-5423873-$ | US-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11

		6069567-$ | US-6134189-$ | US-6154201-$ | US-6175679-$ | US-6246050-$ | US-6252825-$ | US-6304247-$ | US-6355891-$ | US-6422740-$ | US-6477117-$ | US-6525278-$ | US-6556222-$ | US-6646635-$).DID.				
S14	99	(US-6661438-$ | US-6672758-$ | US-6794992-$ | US-6809275-$ | US-6888076-$ | US-6909378-$ | US-6914551-$ | US-6961099-$ | US-6963039-$ | US-6985107-$ | US-6987568-$ | US-6998553-$ | US-7016263-$ | US-7081905-$ | US-7119289-$ | US-7135673-$ | US-7167083-$ | US-7244927-$ | US-7265336-$ | US-7274303-$ | US-7292741-$ | US-7358481-$ | US-7369308-$ | US-7404667-$ | US-7465917-$ | US-7520664-$ | US-7528824-$ | US-7545367-$ | US-7593755-$ | US-7605846-$ | US-7634263-$ | US-7646677-$ | US-7710456-$ | US-7761246-$ | US-7763819-$ | US-7772507-$ | US-7778115-$ | US-7781726-$ | US-7791597-$ | US-7856255-$ | US-7858583-$ | US-7865324-$ | US-8063892-$ | US-8138488-$ | US-8167126-$ | US-8169402-$ | US-8195313-$ | US-8248815-$ | US-8263886-$ | US-8263889-$ | US-8312495-$ | US-8368677-$ | US-8371745-$ | US-8373661-$ | US-8410971-$ | US-8432368-$ | US-8439559-$ | US-8441450-$ | US-8446713-$ | US-8477118-$ | US-8493190-$ | US-8525777-$ | US-8568313-$ | US-8576044-$ | US-8593598-$ | US-8614881-$ | US-8666682-$ | US-8704787-$ | US-8711093-$ | US-8724087-$ | US-8730167-$ | US-8743088-$ | US-8824245-$ | US-8859971-$ | US-8860674-$ | US-8863219-$ | US-8878657-$ | US-8885856-$ | US-8895911-$ | US-8920022-$ | US-8922399-$ | US-8928452-$ | US-8994827-$ | US-9024733-$ | US-9041663-$ | US-9086738-$ | US-9105413-$ | US-9123483-$ | US-9176598-$ | US-9202372-$ | US-9213409-$ | US-9223296-$ | US-9277156-$ | US-9350850-$ | US-9449770-$ | US-9607505-$ | US-9620312-$ | US-9627163-$ | US-RE41637-$ | US-X6-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S15	7	(3355873|20110007468|20120177237).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:12
S16	0	rothkoph-fletcher-r.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:23
S17	253	((("Rothkopf") near3 ("Fletcher") near3 ("R"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 09:23
S18	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S19	4	S17 AND S18	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S20	1954995	curve	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S21	244	S18 AND S20	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S22	8927	smartwatch	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/05/30 10:23

			FPRS; EPO; JPO			
S23	89438	biosensor	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S24	218	S22 AND S23	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S25	21	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$).did. or ((US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 10:35
S26	36	("20030176815" | "20050228297" | "20060252999" | "20070049461" | "20070167844" | "20080039731" | "20090216132" | "20100081951" | "20100106029" | "20100292589" | "20110003665" | "20110152637" | "20120244995" | "20130296723" | "20130338460" | "20140073969" | "20140107493" | "20140167973" | "20140249398" | "20140257533" | "20140257534" | "20140257535" | "20140274159" | "20140278139" | "20140354527" | "20150374310" | "4830017" | "4893631" | "4987898" | "5243992" | "5617867" | "6371920" | "6443906" | "6475153" | "6723054" | "7539532").PN. OR ("9848825").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:37
S27	16	("20010008074" | "20040020856" | "20040152957" | "20070279852" | "20120293323" | "20130222271" | "20140207264" | "20140275852" | "20140378777" | "20150026647" | "20150371516" | "6619835" | "6736759" | "6832109" | "8988349" | "9288836").PN. OR ("9737212").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:39
S28	49	("20020055117" | "20030165954" | "20030175993" | "20060057707" | "20080022089" | "20080038738" | "20080266546" | "20130146659" | "20130231711" | "20130234850" | "20130346168" | "20140139422" | "20140139486" | "20140139637" | "20140143737" | "20140180595" | "20140239065" | "20140275850" | "20140275852" | "20140275854" | "20140276244" | "20140316305" | "20140366123" | "20150073907" | "20150186609" | "20150196200" | "20150238150" | "20150366518" | "20150371215" | "20160036811" | "20160037346" | "20160125600" | "20160162873" | "20160239624" | "20160286210" | "20160328282" | "20160374588" | "20160379205" | "20170011210" | "20170011223" | "20170018150" | "20170031449" | "20170039358" | "20170071483" | "8784271" | "9100493" | "9299238").PN. OR ("9704154").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:41
S29	13	("20020167488" | "20040030753" | "20050195805" | "20050272408" | "20060036642" | "20110080289" | "20110234414" | "20120052922" | "20120218101" | "20130002441" | "20130325922" | "20150279168" | "8744113").PN. OR ("9622214").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:55
S30	17	("20030099459" | "4736196" | "5537102" | "5883576" | "5936530" | "6158884" | "6255951" | "6350055" | "6396403" | "6431455" | "7133843").PN. OR ("7474592").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:57
S31	45	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:03
S32	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:09
S33	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S34	223931	apple	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S35	8043	S33 AND S34	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S36	2386928	curve$4	US-	OR	ON	2018/05/30

			PGPUB; USPAT			12:29
S37	1219	S35 AND S36	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S38	1756218	rectangular	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S39	345	S37 AND S38	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S40	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S41	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S42	407	S40 AND S41	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 14:59
S43	279935	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S44	18	S42 AND S43	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S45	120000	(heart NEAR rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S46	39	S42 AND S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S47	482	"iwatch"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S48	23	S40 AND S47	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO;	OR	ON	2018/05/30 15:09

			JPO			
S49	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:12
S50	248238	(photosensor OR photodetector)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S51	16	S42 AND S50	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S52	155606	sapphire	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S53	16	S42 AND S52	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S54	58538	(transparent NEAr cover)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S55	3	S42 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S56	6820268	cover	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S57	81	S41 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S58	42	("20030197648" | "20050156908" | "20060196849" | "20060273304" | "20080164578" | "20090104409" | "20090124062" | "20100231466"	US-	OR	ON	2018/05/30

		| "20110019123" | "20110072856" | "20110223840" | "20120118228" | "20120135177" | "20120299841" | "20130002583" | "20130071601" | "20130140965" | "20130188366" | "20130236699" | "20140178647" | "20150085429" | "20150085432" | "20160058375" | "20160064800" | "20160378069" | "20160378070" | "20160378071" | "3740944" | "3911670" | "4561783" | "5369267" | "5545277" | "6206563" | "6406769" | "6677906" | "7712954" | "8596860" | "8721917" | "8824140" | "9271395" | "9288294" | "9369553").PN. OR ("9977464").URPN.	PGPUB; USPAT; USOCR			16:04
S59	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S60	719	L AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S61	0	S40 AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S62	58057	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S63	967	S40 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S64	48	S45 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S65	68	S52 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:14
S66	5183	S45 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:17
S67	221	S52 AND S66	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:18
S68	72	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 09:38

		20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$).did.				
S69	40	("20100193972" | "20110186324" | "20110210825" | "20110222248" | "20110241949" | "20120028679" | "20120133597" | "20120223865" | "20130044074" | "20130052947" | "20130078917" | "20130140965" | "20130229362" | "20130234910" | "20130300618" | "20130321216" | "20140080411" | "20140112511" | "20140132462" | "20140133074" | "20140170975" | "20140209691" | "20140213178" | "20140218250" | "20140226291" | "20140232609" | "20150035709" | "20150207913" | "20150311960" | "20150351292" | "5768217" | "6825751" | "7233291" | "7506436" | "7815820" | "8502739" | "8679393" | "8766858" | "8780581" | "8803745").PN. OR ("9680205").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:53
S70	3	(9242085|20080033504|9011355).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:54
S71	37	("1313644" | "1692079" | "1817475" | "20040025984" | "20070125816" | "20080060224" | "20080086911" | "20120102691" | "20140070042" | "20140094728" | "20150135410" | "20160255944" | "20160272458" | "20160345653" | "20160345661" | "3890801" | "4941236" | "5485848" | "6301754" | "6799887" | "7562640" | "7618384" | "7690220" | "7752774" | "8147417" | "8370998" | "8522456" | "8769844" | "9044372" | "9129503" | "9144273" | "9204690" | "9307804" | "9365387").PN. OR ("9781984").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 11:05
S72	4437806	(contour$4 OR round$4 OR curve$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S73	58102	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:08
S74	15419	S72 AND S73	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S75	66	watchface	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S76	26	("2225474" | "3469391" | "4034552" | "4167850" | "4194355" | "4417821" | "4506992").PN. OR ("4903253").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S77	69	("20100061191" | "3640065" | "4903253" | "5265009" | "5386933" | "6655831" | "6712501" | "6970157" | "7004469" | "7106197" | "7708457" | "8647268" | "8766805" | "9060683" | "9551608" | "D287471" | "D439172" | "D496589" | "D513195" | "D528018" | "D528439" | "D528928" | "D558227" | "D563434" | "D569389" | "D572266" | "D574735" | "D578922" | "D584170" | "D586823" | "D589375" | "D596610" | "D616417" | "D637094" | "D637918" | "D650706" | "D651216" | "D666503" | "D681483" | "D699701" | "D712870" | "D728624" | "D737156" | "D737157" | "D737158" | "D737159" | "D741726" | "D744356" | "D745421" | "D746707" | "D746868" | "D747288" | "D751070" | "D752044" | "D756357" | "D756824" | "D757819" | "D758363" | "D759011" | "D759725" | "D765655" | "D766752" | "D771035" | "D771504" | "D777163" | "D782537" | "D784326" | "D790517").PN. OR ("D798905").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S78	0	akana-joan.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S79	717	akana-jody.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S80	406132	((wrist NEAR watch) OR wristwatch OR watch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2018/05/31 12:26

			EPO; JPO			
S81	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:26
S82	2430	S81 AND S80	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S83	124655	rectangular AND orthogonal AND (contour$4 OR round$4 OR curve$4 OR curvature)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S84	71	S82 AND S83	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S85	76	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:42
S86	78	ely-colin-m.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:43
S87	52	de-jong-erik-g.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:46
S88	75	memering-dale-n.in..in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S89	75	memering-dale-n.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S90	4	mylvaganam-jeffrey-c.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:51
S91	3	("20120169465" | "20120245439" | "20130231574").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 13:00
S92	1	"20150186609".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 13:54
S93	908170	convex	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/05/31 14:15

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S94	9	S85 AND S93	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15
S95	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:18
S96	14	S85 AND S95	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:19
S97	8	(20150186609|20140275852|20140107493|2013023669|4903253).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 08:01
S98	3	"14145856"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:52
S99	1	"14073550"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:55
S100	17	("20110121449" | "20130072765" | "20140121471" | "20140334083" | "20150065840" | "3515798" | "6500367" | "8591411").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:58
S101	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 14:39

S102	280007	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S103	6	S101 AND S102	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S104	740594	acoustic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S105	21	S101 AND S104	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S106	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S107	0	S101 AND LL6	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S108	16	S101 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S109	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S110	14	S101 AND S109	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S111	33714	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB;	OR	ON	2018/06/01 16:33

			USPAT			
S112	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S113	2278	S111 AND S112	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S114	180804	ledge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S115	73	S113 AND S114	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:34
S116	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:36
S117	461759	gasket	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S118	5	S116 AND S117	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S119	6	(15261914|15261917|15627321|15870718|15879223|14842617)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/04 16:46
S120	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 18:22

		20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.				
S121	132091	sapphire	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:38
S122	9	S120 AND S121	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:39
S123	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:23
S124	77772	crown AND (rotary OR rotation)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:23
S125	5	S123 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S126	33999	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:24
S127	162	S126 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S128	406910	(watch OR wristwatch OR (wrist NEAR watch))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S129	3396	S124 AND S128	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32

S130	2	"20150124415".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:36
S131	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:52
S132	14	(speaker SAME (recess OR aperture) SAME fluid SAME (intrusion OR ingress))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:03
S133	299	(waterproof NEAR port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S134	0	S126 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S135	25	S128 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S136	319	(waterproof SAME (audio OR acoustic) SAME port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S137	8	S126 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S138	56	S128 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S139	81	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-	US-PGPUB;	OR	ON	2018/06/07 16:49

		20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.	USPAT			
S140	1	"8229535".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:50
S141	5	("20040047244" | "20150366098" | "20180307363" | "5960366" | "9520100").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
S142	4	("20180239306" | "20180246469" | "20180299834" | "9971405").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
S143	2	("20110158057" | "9141087").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
S144	10	("0062016" | "10001817" | "20130191220" | "20160147432" | "20160170598" | "20160170608" | "6396006" | "8294670" | "9552023" | "9659482").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:37
S145	17	(US-0147432-$ | US-0170598-$ | US-0170608-$ | US-0170624-$ | US-0191220-$ | US-10001817-$ | US-20130191220-$ | US-20160147432-$ | US-20160170598-$ | US-20160170608-$ | US-20160170624-$ | US-6396006-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:39
S146	30	(US-3577876-$ | US-4396298-$ | US-6977868-$ | US-7385874-$ | US-7682070-$ | US-7708457-$ | US-7732724-$ | US-7946758-$ | US-8143981-$ | US-8229535-$ | US-8508511-$ | US-8562489-$ | US-9028134-$ | US-9030446-$ | US-9086717-$ | US-9101184-$ | US-9241635-$ | US-9256209-$ | US-9386932-$ | US-9426275-$ | US-9437357-$ | US-9501044-$ | US-9532723-$ | US-9545541-$ | US-9599964-$ | US-9680831-$ | US-9946297-$ | US-9971305-$ | US-D717679-$ | US-D800172-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:42
S147	48	(US-0011210-$ | US-0018846-$ | US-0031449-$ | US-0098309-$ | US-0124415-$ | US-0136613-$ | US-0136686-$ | US-0139489-$ | US-0186609-$ | US-0216668-$ | US-0238138-$ | US-0242064-$ | US-0251561-$ | US-0261405-$ | US-0301314-$ | US-0320583-$ | US-20110242064-$ | US-20130261405-$ | US-20150098309-$ | US-20150124415-$ | US-20150186609-$ | US-20160018846-$ | US-20160320583-$ | US-20170011210-$ | US-20170031449-$ | US-20170139489-$ | US-20170216668-$ | US-20170238138-$ | US-20170251561-$ | US-20170301314-$ | US-20180136613-$ | US-20180136686-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:43
S148	1560618	ceramic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
S149	5	S146 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
S150	2	S147 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2018/12/12 09:46

			EPO; JPO			
S151	0	S141 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
S152	1	S142 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
S153	1	S143 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S154	0	S144 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S155	0	S145 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S156	1	"15261917"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:55
S159	1	"8954135".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:06
S160	2907934	charge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S161	81	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/01/08 10:56

		US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.				
S162	3923649	charge$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S163	29	S161 AND S162	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 10:56
S164	39	(wristwatch SAME (wireless NEAr charg$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 11:01
S165	41	(smartwatch SAME (wireless NEAr charg$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 11:39

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S157	0	(housing AND wearable AND cover AND biosensor AND coil AND power AND wireless AND ceramic).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
S158	12	"Term Removed"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:39

2/15/2019 9:17:46 AM
C:\Users\bgedeon\Documents\EAST\Workspaces\15261917.wsp

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(4) and 1.98 and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

MAIL STOP AF
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 16/221,549, filed December 16, 2018, pending;
(2) U.S. patent application no. 16/247,335, filed January 14, 2019, pending; and
(3) U.S. patent application no. 16/255,685, filed January 23, 2019, pending.

This Information Disclosure Statement is being filed before the first Office action, concurrently with the filing of a Request for Continued Examination. Accordingly, pursuant

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

to 37 C.F.R. § 1.97(b)(4), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: January 25, 2019

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

02/15/2019

/BRIAN T GEDEON/

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	5,999,168	12/1999	Rosenberg et al.	
	2.	6,241,684	06/2001	Amano	
	3.	6,361,502	03/2002	Puolakanaho et al.	
	4.	6,982,930	01/2006	Hung	
	5.	7,113,450	09/2006	Plancon et al.	
	6.	7,468,036	12/2008	Rulkov et al.	
	7.	7,791,588	09/2010	Tierling et al.	
	8.	9,039,614	05/2015	Yuen et al.	
	9.	9,042,971	05/2015	Brumback et al.	
	10.	9,651,922	05/2017	Hysek et al.	
	11.	9,898,032	02/2018	Hafez et al.	
	12.	9,939,923	04/2018	Sharma	
	13.	9,979,426	05/2018	Na et al.	
	14.	10,092,203	10/2018	Mirov	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	15.	2011/0270358	11/2011	Davis et al.	
	16.	2014/0368442	12/2014	Vahtola	
	17.	2014/0375579	12/2014	Fujiwara	
	18.	2015/0049059	02/2015	Zadesky et al.	
	19.	2015/0320346	11/2015	Chen	
	20.	2015/0338642	11/2015	Sanford	
	21.	2016/0338642	11/2016	Parara et al.	
	22.	2018/0196517	07/2018	Tan et al.	
	23.	2018/0235491	08/2018	Bayley et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	24.	WO2014/200766	12/2014	Bodhi Technology Ventures LLC		

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.
1.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
18 December 2014 (18.12.2014)

WIPO | PCT

(10) International Publication Number
WO 2014/200766 A1

(51) International Patent Classification:
G06F 3/02 (2006.01) *G04G 21/08* (2010.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2014/040728

(22) International Filing Date:
3 June 2014 (03.06.2014)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
PCT/US2013/045264 11 June 2013 (11.06.2013) US

(71) Applicant *(for all designated States except)*: **BODHI TECHNOLOGY VENTURES LLC** [US/US]; Corporation Trust Center, 1209 Orange Street, Wilmington, Delaware 19801 (US).

(74) Agents: **HEMENWAY, S. Craig** et al.; 410 Seventeenth Street, Suite 2200, Denver, Colorado 80202 (US).

(81) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of national protection available)*: AL, AT, AU, BG, BH, BR, BW, CA, CH, CN, CO, CZ, DE, DK, EC, EE, ES, FI, GB, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KR, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NO, NZ, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RW, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TN, TR, TZ, UG, US, VC, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR).

Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

— *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))*

WO 2014/200766 A1

(54) **Title**: ROTARY INPUT MECHANISM FOR AN ELECTRONIC DEVICE

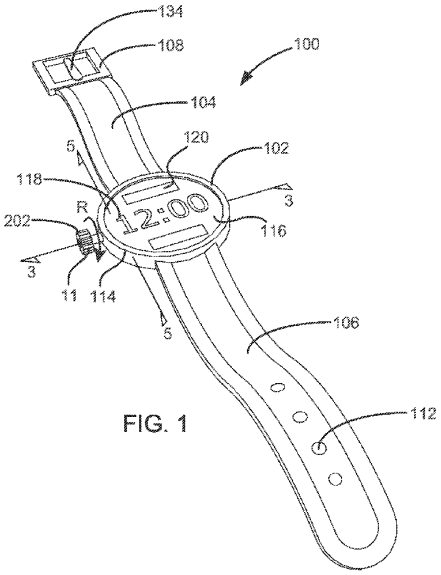


FIG. 1

(57) **Abstract**: One embodiment of the present disclosure is directed to a wearable electronic device. The wearable electronic device includes an enclosure having a sidewall with a button aperture defined therethrough, a display connected to the enclosure, a processing element in communication with the display. The device also includes a sensing element in communication with the processing element and an input button at least partially received within the button aperture and in communication with the sensing element, the input button configured to receive two types of user inputs. During operation, the sensing element tracks movement of the input button to determine the two types of user inputs.

ROTARY INPUT MECHANISM FOR AN ELECTRONIC DEVICE

TECHNICAL FIELD

[0001] The present disclosure relates generally to electronic devices and, more specifically, to input devices for computing devices.

BACKGROUND

[0002] Many types of electronic devices, such as smart phones, gaming devices, computers, watches, and the like, use input devices, such as buttons or switches to receive user input. However, the enclosure for the devices includes an aperture or other opening to allow the button or switch (or other selectable item) to move. These apertures allow water, air, and other environmental items to enter into the enclosure and potentially damage the internal electronics. Additionally, many input devices, such as buttons or switches, may allow for a single type of input. For example, actuating a button may transmit one type of signal, which is generated by compressing a dome switch that completes a circuit. As electronic devices reduce in size, it may be desirable to have fewer input buttons or devices, without reducing functionality or the number of input types that can be used by a user to provide information to a device.

SUMMARY

[0003] One example of the present disclosure includes a wearable electronic device. The wearable electronic device includes an enclosure having a sidewall with a button aperture defined therethrough, a processing element housed within the enclosure, a sensing element in communication with the processing element, and an input device at least partially received within the button aperture and in communication with the sensing element, the input device configured to receive at least a first and a second type of user input. Generally, the sensing element is operative to track a movement of the input button and output a signal and the processing element is operative to distinguish between the first and second type of user input, based on the signal.

[0004] Another example of the disclosure includes a watch. The watch includes a hub or watch face. The hub includes a processor, a sensing element, and a crown. The crown includes a trackable element and the sensing element is configured to sense movement of the crown by tracking the movements of the trackable element. The watch also includes a strap connected to the hub and configured to wrap around a portion of a user.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0005] Fig.1 is a top plan view of a wearable electronic device including a multi-input device.

[0006] Fig. 2 is a simplified block diagram of the wearable electronic device.

[0007] Fig. 3 is a cross-section view of the wearable electronic device taken along line 3-3 in Fig. 1.

[0008] Fig. 4 is a bottom plan view of a crown or input button of the wearable electronic device.

[0009] Fig. 5 is a cross-section view of the wearable electronic device taken along line 5-5 in Fig. 1.

[0010] Fig. 6 is a cross-section view of the input button including a first example of a retention component.

[0011] Fig. 7 is a cross-section of the input button including a second example of a retention component.

[0012] Fig. 8 is a cross-section view of the wearable device including two sensing elements positioned within the cavity of the enclosure.

[0013] Fig. 9 is a cross-section view of an example of an input button with the trackable element configured to detect movement of the shaft.

[0014] Fig. 10 is a cross-section view the wearable device including another example of the sensing element and trackable element.

[0015] Fig. 11 is a cross-section view of an input button including an electrical connection between the enclosure and internal components of the wearable device and the input button.

[0016] Fig. 12 is a cross-section view of the input button including an input sensor.

[0017] Fig. 13A is a cross-sectional view of an embodiment of the input button including a switch sensor positioned parallel to the stem.

[0018] Fig. 13B is a cross-section view of the input button illustrated in Fig. 13A with a force being applied to the head.

[0019] Fig. 14 is a cross-sectional view of another example of the input button illustrated in Fig. 13A.

[0020] Fig. 15 is a cross-sectional view of the input button including a motor.

[0021] Fig. 16 is a cross-sectional view of the input button including an input sensor connected to the head.

[0022] Fig. 17 is a cross-sectional view of the input button of Fig. 16 including apertures defined through the head.

DETAILED DESCRIPTION

[0023] In some embodiments herein, a wearable electronic device including a multi-input button is disclosed. The wearable electronic device may be a watch, portable music player, health monitoring device, computing or gaming device, smart phone, or the like. In some embodiments, the wearable electronic device is a watch that can be worn around the wrist of a user. In embodiments, the multi-input button forms a crown for the watch and is connected to a sidewall of an enclosure for the device. The multi-input button can be pressed to input a first type of input and can be rotated to input a second type of input. Additionally, in some instances, the button can be pressed on or off axis to activate a third input.

[0024] In a specific implementation, the wearable device includes a rotary encoder to detect rotation of the multi-input button, as well as a sensor that receives non-rotational type inputs. In one embodiment, the wearable device includes an enclosure and a flange or head extending from the enclosure. The head or crown is connected to a spindle or stem, which is received within the enclosure and a trackable element or encoder is attached to a bottom end of the spindle. The head extends from the enclosure and as the head is rotated, such as due to a user turning the head, the trackable element on the bottom of the stem rotates, passing over a rotary sensor contained within the enclosure. The rotary sensor senses movement of the stem and the head. Additionally, the stem may be movably (e.g., slidably) connected to the enclosure such that the user can press the head and the stem can move a predetermined distance. In this example, a switch (such as a tactile switch) or a sensor, can detect vertical or horizontal movement of the stem. In this manner, the multi-input button can detect rotational inputs, as well as compression-type inputs.

[0025] The stem and other portions of the multi-input button may include sealing members, such as O-rings, seal cups, or membrane seals that seal certain components of the wearable device from environmental elements, such as water. The stem and the enclosure aperture may be selected such that the stem may move within the enclosure without breaking the seal or otherwise creating a flow pathway into the internal component held within the enclosure. As an example, the stem may have a slightly smaller diameter

than the enclosure aperture and an O-ring may be received around the stem within the enclosure aperture. In this example, the O-ring is a compressible material, such as foam, that can be compressed when a user exerts a force. As one side of the O-ring compresses due to the user force, the other side can expand to increase, maintain a seal of the enclosure aperture around the stem. This allows the stem to move within the enclosure diameter, without unsealing a pathway into the enclosure.

[0026] Additionally, in some embodiments, the multi-input button can be actuated to provide haptic feedback to a user. For example, in embodiments where the stem is movable within the enclosure a device, such as an actuator, may move the stem. When actuated, the stem may selectively move the head to provide feedback to a user.

[0027] Turning now to the figures, an illustrative wearable electronic device will now be discussed in more detail. Fig. 1 is a top plan view of a wearable electronic device. Fig. 2 is a simplified block diagram of the wearable electronic device of Fig. 1. With reference to Figs. 1 and 2, the wearable electronic device 100 may include a hub 102 or computing center or element. In embodiments where the electronic device 100 is configured to be worn by a user, the device 100 may include one or more straps 104, 106 that may connect to opposite sides of the hub 102. Each of the straps 104, 106 may wrap around a portion of a wrist, arm, leg, chest, or other portion of a user's body to secure the hub 102 to the user. For example, the ends of each of the straps 104, 106 may be connected together by a fastening mechanism 108. The fastening mechanism 108 can be substantially any type of fastening device, such as, but not limited, to, as lug, hook and loop structure, magnetic fasteners, snaps, buttons, clasps or the like. However, in one embodiment, such as the one shown in Fig. 1, the fastening mechanism 108 is a buckle including a prong 134 or element that can be inserted into one or more apertures 112 in the second strap 106 to secure the first and second straps 104, 106 together.

[0028] The hub 102 of the wearable electronic device generally contains the computing and processing elements of the wearable electronic device 100. Fig. 3 is a partial cross-section view of the hub 102 taken along line 3-3 in Fig. 1. With reference to Figs. 1-3, the hub 102 may include a display 116 at least partially surrounded by an enclosure 114. In some embodiments, the display 116 may form a face of the hub 102 and the enclosure 114 may abut the edges and/or a portion of the backside of the display 116. Additionally, the internal components of the wearable device 100 may be contained within the enclosure 114 between the display 116 and the enclosure 114. The enclosure 114 protects the internal components of the hub 102, as well as connects the display 116 to the hub 102.

[0029] The enclosure 114 may be constructed out of a variety of materials, such as, but not limited to, plastics, metals, alloys, and so on. The enclosure 114 includes a button aperture 172 (see Fig. 3) to receive the input button 110 or a portion thereof. The button aperture 172 forms a channel within a sidewall 188 of the enclosure 114 and extends from an outer surface 188 of the enclosure 114 to an interior surface 190. The button aperture 172 generally is configured to correspond to a size/shape of, or accept, a stem or spindle of the input button 110. That said, the button aperture 172 may be otherwise shaped and sized.

[0030] The enclosure 114 may also include a groove 186 defined on a top surface to receive the display 116. With reference to Figs. 1 and 3, the display 116 may be connected to the enclosure 114 through adhesive or other fastening mechanisms. In this example, the display is seated within a recessed portion or groove of the enclosure and the enclosure extends at least partially around the edges of the display and may be fastened or affixed thereto, but may leave at least a portion of the rear of the display free or unsupported by the housing. However, in other embodiments, the display and enclosure may be otherwise connected together.

[0031] The display 116 may be substantially any type of display screen or device that can provide a visual output for the wearable device 100. As an example, the display 116 may be a liquid crystal display, a light emitting diode display, or the like. Additionally, the display 116 may also be configured to receive a user input, such as a multi-touch display screen that receives user inputs through capacitive sensing elements. In many embodiments, the display 116 may be dynamically variable; however, in other embodiments, the display 116 may be a non-electronic component, such as a painted faceplate, that may not dynamically change.

[0032] The display 116 may show a plurality of icons 118, 120 or other graphics that are selectively modifiable. As an example, a first graphic 118 may include a time graphic that changes its characters to represent the time changes, e.g., numbers to represent hours, minutes, and seconds. A second graphic 120 may include a notification graphic, such as, battery life, messages received, or the like. The two graphics 118, 120 may be positioned substantially anywhere on the display 116 and may be varied as desired. Additionally, the number, size, shape, and other characteristics of the graphics 118, 120 may be changed as well.

[0033] The input button 110 extends from and attaches to or passes through the enclosure 114. The input button 110 will be discussed in more detail below, but generally

allows a user to provide input to the wearable electronic device 100, as well as optionally provide haptic feedback to a user.

[0034] With reference to Fig. 2, the wearable electronic device includes a plurality of internal processing or computing elements. For example, the wearable electronic device 100 may include a power source 122, one or more processing elements 124, a memory component 128, one or more sensors 126, and an input/output component 130. Each of the internal components may be received within the enclosure 114 and may be in communication through one or more systems buses 132, traces, printed circuit boards, or other communication mechanisms.

[0035] The power source 122 provides power to the hub 102 and other components of the wearable device 100. The power source 122 may be a battery or other portable power element. Additionally, the power source 122 may be rechargeable or replaceable.

[0036] The processing element 124 or processor is substantially any type of device that can receive and execute instructions. For example, the processing element 124 may be a processor, microcomputer, processing unit or group of processing units or the like. Additionally, the processing element 124 may include one or more processors and in some embodiments may include multiple processing elements.

[0037] The one or more sensors 126 may be configured to sense a number of different parameters or characteristics that may be used to influence one or more operations of the wearable electronic device 100. For example, the sensors 126 may include accelerometers, gyroscopes, capacitive sensors, light sensors, image sensors, pressure or force sensors, or the like. As will be discussed in more detail below, one or more of the sensors 126 may be used in conjunction with the input button 110 or separate therefrom, to provide user input to the hub 102.

[0038] With continued reference to Fig. 2, the memory component 128 stores electronic data that may be utilized by the wearable device 100. For example, the memory component 128 may store electrical data or content e.g., audio files, video files, document files, and so on, corresponding to various applications. The memory 128 may be, for example, non-volatile storage, a magnetic storage medium, optical storage medium, magneto-optical storage medium, read only memory, random access memory, erasable programmable memory, or flash memory.

[0039] The input/output interface 130 may receive data from a user or one or more other electronic devices. Additionally, the input/output interface 130 may facilitate transmission of data to a user or to other electronic devices. For example, the input/output

interface 130 may be used to receive data from a network, or may be used to send and transmit electronic signals via a wireless or wired connection (Internet, WiFi, Bluetooth, and Ethernet being a few examples). In some embodiments, the input/output interface 130 may support multiple network or communication mechanisms. For example, the network/communication interface 130 may pair with another device over a Bluetooth network to transfer signals to the other device, while simultaneously receiving data from a WiFi or other network.

[0040] The input button 110 will now be discussed in more detail. With reference to Fig. 3, the input button 110 includes a head 148 and a stem 150 or spindle. The stem 150 is received into the button aperture 172 defined in the enclosure 114 and the head 148 extends outwards from the stem 150 outside of the enclosure 114. In embodiments where the wearable electronic device 100 is a watch, the input button 110 forms a crown for the watch, with head 148 acting as a user engagement surface to allow the user to rotate, pull, and/or push the crown 110 or input button.

[0041] With reference to Fig. 1, the head 148 is generally a flange shaped member that may have a cylindrical body and a rounded or flat top. Additionally, the head 148 may optionally include a plurality of ridges 202 or other tactile features. The ridges 202 may enhance the friction between a user's finger or fingers and the head 148, making it easier for the user to rotate or pull the head 148, and may provide indicators to a user (similar to mile markers on a road) that allow a user to determine the number of rotations. For example, the head 148 may include a ridge 202 every quarter around the outer surface of the head 148 that can indicate to a user when the head has rotated 90 degrees. However, in other embodiments, the ridge 202 may be omitted or other features may be used.

[0042] With reference again to Fig. 3, the stem 150 may be a generally cylindrically shaped member and may extend from the head 148. The head 148 and the stem 150 may be integrally formed or may be discrete components that are fixedly attached together. The stem 150 may also include a sealing groove 152 defined around a portion of its outer circumference. The sealing groove 152 is configured to receive a sealing member, such as an O-ring 154 or seal cup. In some embodiments, the stem 150 has a longer length than a length of the button aperture 172. In this manner, opposite ends of the stem 150 extend from either side of the button aperture 172. In these embodiments, the head 148 may be spatially separated from the outer surface of the enclosure by the length of the stem 150 that extends outward from the outer end of the button aperture. However, in other embodiments the stem 150 may have a length that is substantially the same as a length of the button aperture 172 or may be shorter than a length of the button aperture 172. In the later example, one or more portions of the sensing circuitry (disused in more detail below) may be

positioned directly beneath the button aperture 172 or partially within the button aperture 172.

[0043] The input button 110 includes a trackable element 146 or encoder positioned on a bottom of the stem 150. Fig. 4 is a bottom plan view of the button 110. With reference to Figs. 3 and 4, the trackable element 146 may be connected to a bottom end of the stem 150 or may be connected to or defined on the outer surface of the stem 150. The trackable element 146 interacts with a sensing element 142 to allow the sensing element 162 to track movement of the stem 150 by tracking movement of the trackable element 146. As such, the trackable element 146 is connected to the steam 150 such that as the stem 150 moves or rotates, such as due to a user input to the head 148, the trackable element 146 will move correspondingly.

[0044] The position, size, and type of material for the trackable element 146 may be varied based on the sensing element 142, which as discussed below may track different types of parameters, such as, but not limited to, optical characteristics, magnetic characteristics, mechanical characteristics, electrical characteristics, or capacitive characteristics. As such, the trackable element 146 can be modified to enhance tracking of the stem 150.

[0045] With continued reference to Figs. 3 and 4, in one embodiment, the trackable element 146 is a magnet, either permanent or electromagnetic. In this embodiment, the trackable element 146 may be a cylindrical disc including a first pole 182 and a second pole 184. The first pole 182 may be the north pole of the trackable element 146 and the second pole 184 may be the south pole of the trackable element 146. The two poles 182, 184 may be diametrically opposed, such that half of the trackable element 146 forms the first pole 182 and other half of the trackable element 146 forms the second pole 184, with the two poles 182, 184 forming half-circle shapes. In other words, the bottom face of the trackable element 146 is split in polarity along its diameter.

[0046] In some embodiments, the trackable element may include two or more magnets positioned around the perimeter of the stem 150. In these embodiments, the rotational sensor may be positioned within the button aperture to track rotation of the stem 150.

[0047] The sensing element 142 and corresponding structures will now be discussed in more detail. Fig. 5 is an enlarged cross-section view of the wearable electronic device taken along line 5-5 in Fig. 1. With reference to Figs. 3 and 5, the sensing element 142 is supported within the enclosure 114 and is configured to detect rotational, vertical, and/or lateral movements of the button 110. The sensing element 142 may be supported on a

substrate 166 and includes one or more sensors. For example, the sensing element 142 may include rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d and a switch sensor 160. The rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d and the switch sensor 160 may be positioned within a compartment 212 or other enclosure. The compartment 212 is supported on the substrate 166 by a contact floor 170 that forms a bottom of the sensing element 142. The compartment 212 and the contact floor 170 define a cavity 164 in which the sensors are received.

[0048] The rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d are configured to detect rotation of the stem 150 or other portions of the crown or button 110. In the embodiment illustrated in Figs. 3-5, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be magnetic sensors that detect changes in magnetic polarity. For example, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be Hall-effect sensors. In other words, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be transducers that vary an output signal in response to a magnetic field. In another example, the rotational sensor and/or switch sensor may be an optical sensor and the trackable element may include one or more markings or visible indicators that can be used by the optical sensor to track movement of the stem 150.

[0049] In some embodiments, the trackable element may be positioned on the head 148 or exterior portion of the button 110. In these embodiments, the rotational sensor may be in communication (either optically or magnetically) with the input button 110 through the housing or enclosure 114. For example, the enclosure may include a transparent portion or window and an optical sensor may track movement of the crown through the window.

[0050] In some examples, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be spaced apart from one another and located at opposite quadrants of the sensing element 142. This allows the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d to track rotation of the trackable element 146 as it enters and exits each quadrant or section of the sensing element. However, it should be noted that in other embodiments, there may be only two sensors that may be used to track larger rotational distances of the trackable element 146.

[0051] The rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be in-plane with one another or may be out of plane with one another. With reference to Fig. 5, in the embodiment illustrated in Figs. 3 and 5, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d are aligned in plane with one another.

[0052] Additionally, although the embodiment illustrated in Fig. 5 shows four rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d, there may be fewer or more sensors. For example, only two sensors may be used or more than two force sensors may be used. The additional sensors may provide additional information, such as orientation and/or speed, as well as

provide redundancy to reduce error. However, using only two sensors may allow the sensing element 142 to detect rotation of the stem 150, without additional components, which may reduce cost and manufacturing complexities of the wearable device 100.

[0053] However, in other embodiments, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may sense parameters other than magnetic fields. For example, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be optical sensors (e.g., image or light sensors), capacitive sensors, electrical contacts, or the like. In these embodiments, the number, orientation, position, and size of the rotation sensors may be varied as desired.

[0054] The switch sensor 160 includes an electrical contact element 168, a collapsible dome 214 and a tip 158. The electrical contact element 168 interacts with a contact element on the floor 170 to indicate when the switch sensor 160 has been activated. For example, when the contact element 168 contacts the floor 170, a circuit may be completed, a signal may be stimulated of created, or the like. The dome 214 is a resilient and flexible material that collapses or flexes upon a predetermined force level. The dome 214 may be a thin metal dome, a plastic dome, or other may be constructed from other materials. The dome 214 may produce an audible sound, as well as an opposing force, in response to a collapsing force exerted by a user. The audible sound and opposing force provide feedback to a user when a user compresses the dome 214. The tip 158 is connected to the dome 214 and when a force is applied to the tip 158, the tip 158 is configured to collapse the dome 214.

[0055] Although the switch sensor 160 is illustrated in Figs. 3 and 5 as being a tactile switch, many other sensors are envisioned. For example, the switch sensor 160 may be a magnetic sensor, a capacitive sensor, an optical sensor, or an ultrasonic sensor. In a specific example, the switch sensor 160 may be capacitive sensor and can detect changes in capacitance as the button 110 is pressed by a user and the stem 150 moves closer to the sensor 160. As such, the discussion of any particular embodiment is meant as illustrative only.

[0056] It should be noted that the sensing element 142 including the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d and the switch sensor 160 may be an integrated sensing component or package that may be installed into the hub 102 as one component. Alternatively, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d and the switch sensors 160 may be discrete components that maybe installed as separate components, and may include their own seals, substrates, and the like. Moreover, the wearable electronic device 100 may include only a single sensor, such as either the rotational sensor or the switch sensor.

[0057] With continued reference to Figs. 3 and 5, the sensing element 142 is surrounded by a seal 144. The seal 144, which may be pressure sensitive adhesive, heat activated film, silicone, or other sealing materials, is positioned around a perimeter of the compartment 212. For example, the seal 144 may be a rectangular shaped element that extends around a perimeter of the compartment 212 and sealing member. The seal 144 defines an opening allowing the rotation sensors and the switch sensor to be in communication with the trackable element 146 and stem 150. A membrane 156 or flexible seal extends over the opening and is positioned over the sensing element 142. The membrane 156 acts along with the seal 144 to prevent water, debris, and other elements from reaching the sensing element 142. For example, water and other elements may travel through the button aperture 172 within the enclosure 114, but due to the membrane and the seal 144 may not reach the sensing element 142 and other internal components of the wearable electronic device 100. As another example, in some embodiments, the button 110 may be removable and the seal 144 and membrane 156 prevent water and other elements from damaging the sensing element 142 and/or other internal components of the wearable device 100 while the crown or button is removed.

[0058] With reference to Fig. 5, the tip 158 of switch sensor 160 may be positioned above the membrane 156, with a sealing ring 216 sealing the membrane 156 against the sidewalls of the tip 158. In these embodiments, the membrane 156 may be flexible and allow the tip 158 to move vertically without ripping or otherwise compromising the seal of the membrane.

[0059] Operation of the input button 110 will now be discussed in further detail. With reference to Figs. 1, 3, and 5, to provide a first input to the wearable input device 100, the user applies a push force F to the head 148 of the crown or button 110. As the force F is exerted against the head 148, the head and the steam 150 move laterally along the length of the button aperture 172 in the direction of the force F, towards the internal cavity 139 defined by the enclosure 114. As the stem 150 moves into the cavity 139, the bottom end of the stem 150, in some instances, the trackable element 146, transfers at least a portion of the force F to the tip 158.

[0060] In response to the force F on the tip 158, the dome 214 collapses, moving the contact 168 into communication with a contact (not shown) on the floor 170. As the dome collapses 214, the user is provided feedback (e.g., through the audible sound of the dome collapsing or the mechanical feel of the dome collapsing). As the contact 168 registers an input, a signal is produced and transmitted to the processing element 124. The processing element 124 then uses the signal to register a user input. It should be noted that in embodiments where the switch sensor 160 is positioned off-axis from the stem 150

(discussed in more detail below), the force F may be angled as shown by angled force AF. This angled force AF may be registered as a second user input, in addition to the on-axis force F.

[0061] In some embodiments, the button aperture may be sufficiently large that the switch sensor 120 can be activated by the angled force AF, even when the switch sensor is positioned beneath the stem 150 as shown in Fig. 4. In other words, the angled force AF or other off-axis force may activate the input button 110 when the frictional engagement of the stem 150 with the button aperture 172 sidewall is insufficient to resist the angled force AF. As the angle increases, the frictional force acting on the stem increases and by varying the size of the stem and/or button aperture, a predetermined angle range may be selected for which the angled force AF can activate the switch. For example, a maximum angle of the input force can be selected and when the force is below that angle, the angled force can activate the switch 120 and when the angled force is at or above the maximum angle, the input button may not be activated. As an example, a force applied to the input button at an angle up to 30 or 45 degrees may be able to activate the switch sensor 120.

[0062] Additionally, the input button 110 can register rotational inputs. For example, if a user applies a rotation force R to the head 148, the head 148 and stem 150 rotate. As the stem 150 rotates, the trackable element 146 rotates correspondingly. The rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d track movement of the trackable element 146 and produce signals that are transmitted to the processing element 124, which may use signals to determine the rotation speed and direction.

[0063] With reference to Figs. 3-5 in embodiments where the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d are Hall effect sensors and the trackable element 146 is a magnet, the sensors 210a, 210b, 210c, 210d may use the changes in magnetic field to determine rotation. With reference to Fig. 5, as the stem 150 rotates due to the rotation force R (see Fig.1), the trackable element 146 rotates along the rotation axis therewith. As the trackable element 146 rotates the two poles 182, 184 rotate over (or near) each of the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d, causing the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d to detect a change in the magnetic field.

[0064] The changes in magnetic field can be used by the processing element 124 to determine rotation speed and direction the trackable element 146 (and thus stem 150). In this manner, the user may apply a rotational input to the button 110, which may be detected by the sensing element 142. It should be noted that in some embodiments, the speed and/or direction of the user input may be used to activate different applications and/or may be provided as separate input types of the processing element 124. For example, rotation in

a first direction at a first speed may correlate to a first type of input and rotation in a second direction at a second speed may correlate to a second input, and rotation in the first direction at the second speed may be a third input. In this manner, multiple user inputs can be detectable through the crown of the wearable input device 100.

[0065] As described above, in some embodiments, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d may be Hall effect sensors that vary an output signal in response to a change in a magnetic field, e.g., as the trackable element 146 changes orientation with respect to each of the sensors 210a, 210b, 210c, 210d. In these embodiments, the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d typically draw current from the power source 122 when activated. Thus, the sensors 210a, 210b, 210c, 210d may constantly draw power when searching for a user input to the input button 110.

[0066] However, in some embodiments it may be desirable to reduce power consumption of the wearable electronic device 100. For example, it may be desirable for the power source 122 to provide power to the device 100 for multiple days without recharging. In these embodiments, the sensing element 142 can include an inductor near the trackable element 146 or other magnetic element attached to the crown. The inductor will generate a current when the trackable element 146 moves (such as due to a user input to the input button 110). The induced current may be used as a wake or interrupt signal to the sensing element 142. The sensing element 142 may then activate the rotation sensors 210a, 210b, 210c, 210d to allow better rotational sensing for the position of the stem 150.

[0067] In the above embodiment, the wearable input device 100 may detect user inputs during zero power or low-power sleep modes. Thus, the life of the power source 122 may be enhanced, while not reducing the functionality of the device 100. Moreover, the induced current could be used to get direction and/or rotational velocity measurements as the trackable element 146 is moved. For example, the current direction and voltage induced by the inductor may be used to determine rotational direction and speed.

[0068] In yet another embodiment, the sensing element 142 may include a magnet or magnetic element as the trackable element 146 and the rotation sensor may include an inductor. In this example, as the magnet is moved relative to the inductor, a current is induced within the inductor, which as described above could be used to determine rotational speed and/or velocity. In this manner, the sensing element 142 may not require much, if any, power while still tracking user inputs to the input button 110 or crown.

[0069] With reference to Fig. 3, the switch sensor 160 has been illustrated as being positioned on-axis with the stem 150 of the input button 110. However, in other embodiments, the switch sensor 160 may be positioned perpendicular to the stem 150

and/or otherwise angled relative to the stem 150. In these embodiments, the switch sensor 160 can sense off-axis movement, such as a user pressing the head 148 downward at a 45 degree angle. For example, the switch sensor 160 may be positioned within the button aperture 172 and/or adjacent the opening of the button aperture 172 into the enclosure 114 and may track movement of the stem 150 vertically (relative to Fig. 3) within the button aperture 172.

[0070] In other embodiments, the wearable device 100 may include both on and off axis switch sensors to detect various types of user inputs. For example, the user may press the top end of the head 148 to force the stem 150 inwards towards the enclosure 114, which may be registered by the on-axis switch. As another example, the user may press the head 148 downward at an angle relative to the button aperture 172. The stem 150 may be pushed towards an inner wall of the button aperture 172 (in which the switch sensor may be positioned), allowing the switch sensor to detect that movement as well. In this example, the button click may be activated by pressing the crown vertically downwards and/or at an angle. Alternatively, the switch sensor 160 may be activated through a pivot point. In other words, the input to the crown or input button 110 may be on-axis, off-axis, perpendicular to the rotation direction, and/or a combination of the different input types.

[0071] In some embodiments, the wearable electronic device 100 may include components that may be used to retain the input button within the button aperture 172. Figs. 6 and 7 illustrate cross-section views of examples of retention components for the input button. With initial reference to Fig. 6, in a first example, the wearable electronic device 100 may include a clip 143 that connects to a bottom end of the stem 150. For example, the clip 143 may be a C-clip that is received around a portion of the stem 150. In this example, the clip 143 allows the stem 150 to rotate within the button aperture 172, but prevents the stem 150 from being removed from the button aperture 712. The clip 143 may have a larger diameter than the button aperture 172 to prevent removal of the input button 110 from the button aperture 172 or may be secured to the enclosure 114 in a manner that prevents the input button from being removed.

[0072] The stem 150 may also include a groove or other detent that receives the retaining element 143. In this example, the retaining element 143 clips into position and is secured to the stem 150. As another example, the retaining element 143 may be a bearing, such as a ball bearing, that is received around the outer surface of them stem. In this embodiment, the bearing may have a low friction connection to the stem 150, to allow the stem 150 to rotate, but may have an increased diameter as compared to the stem 150, which helps to secure the stem in position relative to the enclosure.

[0073] In some embodiments, the trackable element 146 may also act as a retaining element for the input button 110. For example, the clip 143 in Fig. 6 may be a diametric magnet that may be detectable by the sensing element 142. In other example, with reference to Fig. 7, in another example, the retaining element may be a retaining magnet 145. In this example, the retaining magnet 145 may be formed integrally with the stem 150 or connected to a bottom end thereof. The retaining magnet 145 may have a diameter that is substantially the same as the diameter of the stem 150, which allows the input button 110 to be inserted into the button aperture 172 with the retaining magnet 145 connected thereto. In this embodiment, the trackable element 146 is a second magnet that is positioned within the cavity 139 defined by the enclosure 114. The trackable element 146 includes an opposite polarization from the retaining magnet at least on a side that interfaces with the retaining magnet 145. For example, the retaining magnet 145 may be a plate with magnetic properties, such as, but not limited to, a steel or metal plate, a ferromagnetic material, or the like. In this manner, the trackable element 146 and the retaining magnet 145 may experience an attractive force towards one another.

[0074] In some embodiments, the trackable element 146 may be separated from the retaining magnet 145 by a gap. In these embodiments, the gap may be sufficiently dimensioned such that the retaining magnet 145 is able to interact with the trackable element 146 and cause the trackable element 146 to move therewith. Alternatively, the trackable element 146 may be positioned against a surface of the retaining magnet 145

[0075] Due the varying polarizations, the trackable element 146 attracts the retaining magnet 145 pulling the input button 110 into the cavity 139. The trackable element 146 may have a diameter configured to retain the button 110 within the button aperture 172. For example, the trackable element 146 may have a larger diameter than a diameter of the button aperture 172 and larger than a diameter of the retaining magnet 145. In these embodiments, the attraction between the retaining magnet and the trackable element may secure the two elements together, and prevent the stem 150 from being pulled through the button aperture, at least because the diameter of the trackable element may be larger than the button aperture.

[0076] In some embodiments, the trackable element 146 may also be detectable by the sensing element 142. For example, because the trackable element 146 may be configured to retain the steam 150 within the button aperture 172, the larger diameter of the trackable element 146, as compared to the trackable element shown in Fig. 3 (which may have approximately the same diameter of the stem) may allow the sensing element 142 to more easily track movement of the trackable element 142. That is, the trackable element in

this example may have a larger surface area that may be tracked by the sensing element 142, allowing the sensing element 142 to more easily detect its movements.

[0077] With continued reference to Fig. 7, in this embodiment, the trackable element 146 rotates with the retaining magnet 145. For example, as the stem rotates, the retaining magnet 145, which is connected to the stem 150, rotates. Continuing with this example, due to the magnetic force between the trackable element 146 and the retaining magnet 145, the trackable element 146 rotates with the stem 150. In these embodiments, the retaining magnet 145 may act to retain the stem 150 to the trackable element 146 and because of the increased size of the trackable element 146 as compared to the retaining magnet 145, the trackable element 146 retains the button 110 within the button aperture 172. The trackable element 146 then interacts with the sensing element 142 to allow the user inputs to the input button 110 to be detected.

[0078] The retaining elements shown in Figs. 6 and 7 are meant as illustrative only. Many other types of retaining elements are envisioned that may be used to connect the input button to the enclosure 114, e.g., flanges, fasteners (such as screws), or the like. In embodiments where the input button includes a retaining element, the input button may have a better "feel" to the user as it may feel less "squishy," which can detract from the user experience. Additionally, the retaining elements 143, 145 help to reduce water, fluid, and other debris from entering into the cavity 139 through the button aperture 172. In other words, because the input button 110 may be securely connected to the enclosure 114, certain elements can be blocked by the button or the retaining member and prevented from entering into the cavity 139 via the button aperture 172. Moreover, the retaining elements may help to prevent the input button from becoming disconnected from the electronic device.

[0079] In some embodiments, the sensing element may be spatially separated from the trackable element and/or positioned out of series with the movement of the stem. Fig. 8 is a cross-section view of the wearable device including two sensing elements positioned within the cavity of the enclosure. With reference to Fig. 6, in this embodiment, the sensing element 342 may include a first magnetometer 348 and a second magnetometer 350. Each magnetometer 348, 350 is configured to sense magnetic fields and optionally the direction of any sensed magnetic field. As one example, each magnetometer 348, 350 may include three Hall effect sensors, each of which may be used to sense a particular magnetic field vector. In other words, each Hall effect sensor in the magnetometers 348, 350 may be configured to measure components in at least one direction, e.g., X, Y, and Z. In this example, each Hall effect sensor may be oriented perpendicularly relative to the other Hall effect sensors. The magnetic field vectors detected by each Hall effect sensor can be

combined to determine an overall vector length and/or direction for one or more magnetic fields.

[0080] The magnetometers 348, 350 may be connected to a substrate 366, an internal wall of the enclosure 114, or another support structure. Optionally, a shielding element 368 may be positioned around at least a portion of the magnetometer 348, 350. For example, in one embodiment both magnetometers 348, 350 may be positioned beneath the display 116 and the shielding element 368 may reduce interference and noise between the sensing element 342 and the display 116. However, in other embodiments, the shielding element 368 may be omitted or differently configured.

[0081] With continued reference to Fig. 8 in some embodiments, the two magnetometers 348, 350 may be spaced apart by a distance D from one another. The distance D may be used to determine user input to the input button 310, and in particular movement of the trackable element 142. In some embodiments, the distance D may be selected such that the magnetometers 348, 350 may be able to sense movement of the trackable element 146, as well as sensing the Earth's magnetic field, which allows the magnetometers to be used as a compass. In other words, the distance D may be sufficiently small such that the Earth's magnetic field may be experienced by both magnetometers in substantially the same manner, but may be sufficiently large that movement of the trackable element may be experienced differently by each magnetometer.

[0082] In operation, the sensing element 342 including the magnetometers 348, 350 detects changes in a local magnetic field due to the varying position of the trackable element 146. That is, as the user rotates or otherwise provides an input to the input button 310, the trackable element 146 varies its position relative to the sensing element 342, causing a change in at least one component of the magnetic field. In embodiments where the trackable element 146 includes a magnetic component, varying the position of the trackable element 146 relative to the magnetometers 348, 350 causes the magnetometers to detect a change in the magnetic field. In the embodiment shown in Fig. 8, the distance D between the two magnetometers 348, 350 is known and thus the delta or difference between the signals of the two magnetometers 348, 350 can be determined. This delta can then be used to determine the position of the trackable element 146. In particular, the signals from each magnetometer may be processed using the known distance D and the signals may then be correlated to the user input.

[0083] In some embodiments, the two magnetometers 348, 350 may be configured to detect the magnitude of the magnetic field of the trackable element 146, as well as the direction. In this manner, the processing element 124, which is in communication with the

sensing element 342, can determine the user input the input button 310, e.g., the direction, speed, and distance of a rotation of the input button, all of which may be correlated to different parameters of the user input to the button.

[0084] In instances where the magnetometers in the electronic device can sense both the rotation of the input button and extraneous magnetic fields, such as the Earth's magnetic field, the encoder for the input button may be used simultaneously with a compass function for the electronic device 100. This may allow a user to provide input via the input button 310, while at the same time viewing a compass output (e.g., arrow pointing towards north) on the display 116.

[0085] In some embodiments the sensing element 342 may be calibrated to avoid detecting magnetic fields that may be part of the wearable electronic device 100 or components it may interacts with. For example, in some instances a charging cable including a magnetic attachment mechanism may be used with the electronic device. In this example, the magnetic field of the charging cable can be calibrated out of the sensing element 342 such that it may not substantially affect the sensing elements 342 ability to detect the trackable element 146.

[0086] With continued reference to Fig. 8, although the sensing element 342 of the input button 310 has been discussed as including two magnetometers 348, 350, in some embodiments the sensing element 342 may include a single magnetometer. By including a single magnetometer, the sensing element 342 may be less expensive to implement as it may include fewer components. However, in these embodiments, larger movements of the input button may be required for the sensing element 342 to detect the user inputs, i.e., the sensitivity may be reduced.

[0087] In some embodiments, the trackable element may detect orientation, acceleration, or other parameters that can be used to determine a user input. Fig. 9 is a cross-section view of an example of an input button with the trackable element configured to detect movement of the shaft. With reference to Fig. 9, in this embodiment the input button 410 may be substantially similar to the input button 110, but the trackable element 446 may be a gyroscope or other element configured to detect changes in orientation or acceleration. In these embodiments, the trackable element may independently track movement of the stem 150 relative to the enclosure 114. For example, the trackable element 446 is connected to the shaft 150 and as the user provides an input to the button 410, the shaft rotates, and the trackable element 446 detects the direction and speed of rotation.

[0088] The sensing element 442 in the embodiment illustrated in Fig. 9 may include a shaft contact 458. The shaft contact 458 is electrically connected to the trackable element

446 and receives signals therefrom. For example, the shaft contact 458 may be a brush contact and be to rotate, allowing the shaft contact 458 and the trackable element 446 to be in electrical communication without substantially restricting rotation or other movement of the shaft 150 (via the trackable element).

[0089] In operation, as a user rotates the shaft 150, for example, by rotating the head 148, the trackable element 446 detects the rotation. In particular, the trackable element 446 experiences the rotation of the shaft 150 and detects the direction and speed of rotation. The trackable element 446 then produces an electrical signal that may be transmitted to the shaft contact 458. For example, the shaft contact 458 brushes against the trackable element 446 as the trackable element 446 is spinning with the shaft 150 and detects the signal produced by the trackable element 446.

[0090] The shaft contact 458 and the sensing element 442 provide the signal from the trackable element 446 to the processing element 142. The processing element 142 may then compare the signal detected by the trackable element 446 to a rotational signal detected by one or more of the sensors 126 within the electronic device 100. For example, the processing element 142 may subtract the trackable element 446 signal from a signal from a gyroscope sensor connected to the enclosure, logic board substrate 166, or other element separated from the input button 410. In this manner, the processing element 124 may determine the rotation and other movement of the stem 150 separated from rotational movement of the electronic device 100. For example, the wearable electronic device 100 may be moved while worn on the wrist of a user, and if the readings from the device 100 as a whole are not subtracted from the trackable element readings, the user input may be miscalculated. However, in some instances the rotation experienced by the trackable element 446 may be a sufficiently higher magnitude than the rotation experienced by the wearable device 100 and the processing element 124 may not need to subtract the sensor 126 data from the data detected by the trackable element 446 to determine the user input to the button 410.

[0091] In another example, the sensing element may detect features defined on the shaft of the button or otherwise connected thereto. Fig. 10 is a cross-section view the wearable device including another example of the sensing element and trackable element. With reference to Fig. 10, in this example, input button 510 may include a head 548 and shaft 550 extending thereof. The input button 510 may be substantially similar to the input button 110, but the trackable element 546 may be defined around a portion of the shaft 550. For example, the trackable element 546 may be a series of notches, ridges, or other detectable markings (e.g., paint, colors, etc.), or other features. The trackable element 546 may be integrally formed with the shaft 550, such as grooves or ridges formed during

manufacturing/molding, or may be a separate element connected to shaft. In some embodiments, the trackable element 546 may extend around a portion of a bottom end of the outer surface of the shaft 550 or the trackable element 546 may extend around the entire outer surface of the shaft 550.

[0092] With continued reference to Fig. 10, in this example, the sensing element 542 may be connected to the enclosure 114 and may be positioned adjacent at least a portion of the shaft 550 and trackable element 546. For example, the sensing element 542 may be positioned parallel with the portion of the shaft 550 that extends into the cavity 139 and may be anchored to the enclosure 114 surrounding the button aperture 172. In some embodiments, the sensing element 542 may surround the entire shaft 550 of the input button and in other embodiments the sensing element 542 may surround only portions (e.g., positioned on opposing sides) of the shaft.

[0093] The sensing element 542 is configured to detect movement of the shaft 550 by detecting the trackable element 546. As one example, the trackable element 546 may be a magnetic element and the sensing element 542 may be a Hall effect sensor. As a second example, the trackable element may be a colored marking and the sensing element 542 may be an optical sensor. As a third example, the trackable element 546 may be a metallic element or other capacitive sensitive element and the sensing element 542 may be a capacitive sensor. As a fourth example, the trackable element 546 may be a ridge or extension connected to the shaft and the sensing element 542 may be a mechanical contact that is compressed or otherwise selected when the ridge passes over it. In this example, the mechanical contact may also be a gear or other keyed element that engages with the trackable element 546. In particular, the trackable element 546 may be corresponding gear or teeth that engage a mechanical element on the enclosure 114. As the stem 550 rotates, the trackable element 546 will rotate, meshing the gears or teeth with the gears/teeth of the enclosure 114, which may allow the sensing element to determine movement of the stem 550.

[0094] With reference to Fig. 10, in operation, the user rotates or provides a push input to the head 548, the stem 550 moves correspondingly. As the stem 550 moves, the trackable element 546 rotates, translates, or otherwise moves relative to the sensing element 542. The sensing element 542 provides a signal (or causes another element connected thereto to provide a signal) to the processing element, registering the user input to the input button 510.

[0095] In some embodiments, the input button may include an electrical connection between the stem and the enclosure. Fig. 11 is a cross-section view of an input button

including an electrical connection between the enclosure and internal components of the wearable device and the input button. The input button 610 may be substantially similar to the input button 110, but may include a direct electrical connection between the stem of the input button and the sensing element. With reference to Fig. 11, the input button 610 may include a sensing element 642 connected to the enclosure 114 and positioned above the aperture receiving the stem 650. The sensing element 642 may be an electrical contact or pad that is connected to an interior sidewall 171 of the button aperture 172. The sensing element 642 may be in communication with the sensing element 124 via one or more connections (not shown) or wirelessly. As another example, the sensing element may be an optical sensor that senses light (which need not be in the visible spectrum) from a sidewall of the shaft. The shaft may be patterned, colored or otherwise marked so that rotation of the shaft varies the light received by the sensing element, thereby allowing the sensing element to detect rotation and/or translation of the shaft.

[0096] The trackable element 646 in this embodiment may be a mechanical brush that is positioned on the stem 650. For example, the trackable element 646 may include brush elements 643 positioned on an outer surface of the stem 650 at predetermined positioned. Alternatively, the brush elements 643 may be positioned around an entire perimeter of the outer surface of the stem 650. The trackable element 646 may be one or more conductive elements that interact with the sensing element 642. For example, the brush elements 643 may be copper bristles that electrically interact with the sensing element 642.

[0097] With continued reference to Fig. 11, in some embodiments, the trackable element 646 may be in electrical communication with a crown sensor 630 or an input sensor connected to the button. The crown sensor 630 may be positioned in the head 648 and/or stem 650 of the input button 610. The crown sensor 630 may be substantially any type of sensor, such as, but not limited to, microphone, speaker, capacitive sensor, optical sensor, biometric sensor, or the like. The crown sensor 630 may be positioned substantially anywhere on the head 648 and/or stem 650 and there may be two or more crown sensors 630 each connected to location within the input button 610.

[0098] In operation, as a user provides an input, such as a rotational force to the head 648, the stem 650 rotates. As the stem 650 rotates, the trackable element 646 contacts the sensing element 642. In particular, the brush elements 643 intermittently or continuously directly contact the sensing element 642 creating an electrical connection between the trackable element 646 and the sensing element 642. The sensing element 642 then creates an input signal corresponding to the sensed movement and provides the input signal to the processing element. In some embodiments, the sensing element 642 may

sense the rotational speed and/or number of rotations of the stem 650 based on the number of contacts created between the brush elements 643 and the sensing element 642.

[0099] In embodiments where the input button 610 includes the crown sensor 630, the trackable element 646 may communicate one or more signals from the crown sensor 630 to the sensing element 642 or other components in communication with the sensing element 642 (e.g., processing element). As one example, the crown sensor 630 may be a biometric sensor that detects a user's heart rate and/or regularity and provide that data to the processing element within the enclosure 114 via the sensing element and trackable element. As another example, the crown sensor 630 may be a microphone and the trackable element 646 and sensing element 642 may be used to pull data from the microphone on the head 648 (or other location) and provide that data to the processing element 124.

[00100] Alternatively or additionally, the sensing element 642 may transfer power to the trackable element and the crown sensor 630. For example, when the brush elements 643 contact the sensing element 646, the sensing element 646 may transfer current through the connection. The current transferred between the sensing element 642 and the trackable element 646 may be used to provide power to the crown sensor 630, as well as any other components (e.g., displays) that are connected to the input button 610 and separated from the cavity of the enclosure.

[00101] In some embodiments, the input button may sense a user input via one or more sensors positioned on the head of the button. Fig. 12 is a cross-section view of the input button including an input sensor. With reference to Fig. 12, in this embodiment, the input button 710 may be substantially similar to the input button 110, but may include an input sensor 730 connected to or defined on the head 748 of the button 710. The input sensor 730 may be similar to the crown sensor 630 and may be configured to detect one or more characteristics that may be used to detect a user input. As some example, the input sensor 730 may include one or more capacitive sensors, optical sensors, resistive sensors, or the like. The input sensor 730 may determine if a user positions his or her finger on the head 648 and if the user moves his or her finger along a portion of the head 648 (e.g., around the exterior perimeter of the head). In one embodiment, the input sensor 730 may include a plurality of sensing elements positioned around the sidewalls defining the head 748, which may be configured to detect a user sliding his or her finger around the head 748.

[00102] The input sensor may receive power in a manner similar to the crown sensor, or may be connected to a power source positioned with the enclosure. For example,

the input sensor may be connected via one or more wires to a power source within the enclosure or may be inductively coupled to a power source to receive power wirelessly.

[00103] In the embodiment illustrated in Fig. 7, the input button 710, and in particular the stem 750 and head 748, may be prevented from rotating. In other words, the input button 710 may translate laterally relative to the button aperture 172, but may not rotate within the button aperture 172. In these embodiments, the user may provide a rotational input to the wearable device by rotating his or her finger around the head 648 (or other areas of the input button) and the input sensor 710 detects the movement of the finger around the head and provides the input to the processing element. In embodiments where the input button 710 translates laterally within the button aperture 172, the stem 750 may be pushed by a user against the switch sensor 160 to detect a user input. For example, the user may press against the face of the head 748 and provide a lateral force to the input button, causing the bottom surface 745 of the stem 750 to press against the tip 158 of the switch sensor 160, causing the switch sensor 160 to register a user input.

[00104] In some embodiments, the input button 710 may be fixed relative to the enclosure 114 or may be formed integrally therewith. In these embodiments, the input sensor 730 may detect "button press" inputs. In other words, the input sensor 730 may detect a user input force F applied parallel to the stem 750 or other inputs where the user provides a lateral force to the input button. In this example, as the user presses his or her finger against the face 747 of the head 748, the user's finger may expand as it engages the face 747 or may conform to the shape of the face 748. As the force increases, the user's finger may interact with more sensing elements 731 of the input sensor 730, which may be correlated to the user input force F by the processing element 124. For example the sensing elements 731 may be optical sensors and the user's finger may cover more sensing elements 731 as the force F increases or the sensing elements 731 may be capacitive sensors and the user's finger may interact with more capacitive sensors as the force increases. In these embodiments, the sensing elements 731 may be positioned along the face 747, as well as sidewalls of the head 748 and may be positioned in a pattern, such as rows or circles, or may be positioned randomly.

[00105] In some embodiments, the tactile switch positioned within the enclosure may be positioned within a sidewall of the enclosure surrounding the input button. These embodiments may allow non-lateral forces, such as forces applied perpendicular to the stem to register a user input, as well as provide a tactile sensation to the user. Fig. 13A is a cross-sectional view of an embodiment of the input button including a switch sensor positioned parallel to the stem. Fig. 13B is a cross-section view of the input button illustrated in Fig. 13A with a force being applied to the head. With initial reference to Fig. 13A, in this

embodiment, the button assembly may include the input button 810 positioned within an enclosure 814. The enclosure 814 may be substantially similar to the enclosure 114 but may include a switch cavity 816 defined therein. The switch cavity 860 may be formed as an extension or pocket of the button aperture 872. As an example, a sidewall 858 defining the button aperture 872 on a first side of the button aperture 872 may expand outwards to form a switch sidewall 860 that defines the switch cavity 860. In these embodiments, the switch cavity 860 may be open into a device cavity 812 defined by the display 116 and the enclosure 814. In this manner, the switch cavity 860 may be formed as a recess in the internal wall 868 of the enclosure 814. However, in other embodiments, the switch cavity may be at least partially enclosed (see, e.g., Fig. 14).

[00106] With continued reference to Fig. 13A, the input button 810 includes a head 848 having a front face 847 and a stem 850 extending from a bottom surface of the head 848. The head 848 may form a flange for the end of the steam 850 and may also include a sidewall 845. The stem 850 may include an annular recess 852 defined around an outer surface thereof. The annular recess 852 may be defined in a middle portion of the stem, towards an end of the stem 850, or otherwise as desired. A sealing element 154 may be received within the annular recess 852. The sealing element 154, as discussed above, may be a compressible element, such as an O-ring or seal cup.

[00107] The trackable element 146 may be connected to the bottom of the stem 850 and may be in communication with the sensing element 142. The sensing element 142 is configured to detect movement or rotation of the trackable element 146 to determine user inputs to the input button 810. In some embodiments, the sensing element 142 may be aligned with the stem 850 and the button aperture 872 and may be positioned adjacent to the bottom end of the stem. The sensing element 142 may be supported by a substrate 866.

[00108] The button assembly illustrated in Fig. 13A may also include the switch sensor 160. The switch sensor 160, as described in Fig. 3, includes the dome 214 and substrate 166. However, in this embodiment, the switch sensor 160, or at least a portion thereof, is received within the switch enclosure 860. In particular, the switch sensor 160 may be connected to the switch sidewall 860 but may extend partially into the cavity 812. In this manner, the switch sensor 160 may be connected to the substrate 866, to support the substrate 866 and sensing element 142 within the cavity 812. The switch sensor 160 and the switch cavity 816 may be configured such that the tip 158 of the dome 214 may be positioned adjacent to the outer sidewall 851 of the stem 850. In some embodiments, the tip 158 may even be positioned against the outer sidewall 851 of the stem 850. The distance between the tip 158 and the sidewall 851 may determine the amount of force

applied to the head 848 in order to activate the switch sensor 160. As an example, the further the distance, the more force that may be required to activate the switch sensor.

[00109] In operation, the user may rotate the head 848, which causes the stem 850 to rotate correspondingly. As described in more detail above with respect to Fig. 3, the sensing element 142 tracks the rotation of the trackable element 146 to determine the rotation of the stem 850. For example, the trackable element 146 may be a magnetic element and the sensing element 142 may be a Hall effect sensor, or another magnetic sensor that may detect movement of the trackable element. In other embodiments, the trackable element and the sensing element may be otherwise configured to detect user input to the stem.

[00110] With reference to Fig. 13B, if a user applies a force F to the sidewall 845 of the head 848 that angled relative to the button aperture 872, the head 848 may deflect in downwards relative to the button aperture 872. Although the stem 850 is illustrated as impacting or deflecting the enclosure 814 in Fig. 13B, it should be appreciated that the deflection of the stem may be exaggerated for purposes of clarity. Alternatively, in some embodiments a portion of the enclosure may be deformable ro a chamfer or other space may be defined in the enclosure to permit the stem to angularly deflect as shown. That is, the head 848 may deflect in the direction of the applied force F and may move vertically relative to the button aperture 872 in a first direction D1. As the head 848 moves downward, the stem 850 may compress a bottom of the sealing element 154 and pivots at pivot point 854. The bottom end 853 of the stem 850 and trackable element 146 then move upwards towards the sensor sidewall 860 of the sensor cavity 816 in a second direction D2. Movement of the bottom end 853 of the stem 850 in the second direction D2 causes the sidewall 858 of the stem 850 to compress the tip 158, collapsing the dome 214. As the dome collapses, the switch sensor 160 registers an input and the dome provides feedback to the user regarding activation of the switch sensor 160.

[00111] In some embodiments, a middle portion of the stem may activate the switch sensor. Fig. 14 is a cross-sectional view of another example of the button 810 illustrated in Fig. 13A. With reference to Fig. 14, in this embodiment, the switch cavity 816 may be defined towards an exterior of the enclosure 814 and may be aligned with a middle portion, rather than a bottom end, of the stem. Additionally, the seal cavity 816 may be somewhat enclosed from the cavity 812 when the stem 850 is received into the button aperture 872. In other words, the stem 850 may form a lid or cover for the switch cavity 816.

[00112] Additionally, the annular recess 852 may be defined towards the bottom end of the stem 850. In particular, when the stem 850 is positioned within the button

aperture 872, the sealing member 154 may be positioned between the cavity 812 and the seal cavity 816.

[00113] With continued reference to Fig. 14, a sensing seal 835 may be positioned around the trackable element 146 and the button aperture 872. In this manner, the sensing seal 835 may substantially seal the cavity 812 from the button aperture 872 to prevent fluids, debris, and the like from entering into the cavity 812 from the button aperture 872. Depending on the type of sensing element 142 and trackable element 146, the sensing seal 835 may be positioned between the trackable element 146 and the sensing element 142. However, in other embodiments, the sensing seal 835 may be positioned around both the sensing element and the trackable element.

[00114] In operation, with reference to Fig. 14, as a user applies a force F to the sidewall 845 of the head 848, the head 848 may move in the first direction D1 corresponding to the direction of the input force F. The back end 853 of the stem 850 may move upwards, but the middle portion or the belly of the stem 850 may move in the direction D1 with the head 848 due to the pivot point 854 being positioned towards the back end 853 the stem 850. In other words, as the pivot point 854 is located towards the end 853 of the stem 850, the middle portion of the stem 850 moves in the same direction D1 as the force F. The compressibility of the sealing member 154 provides a pivot point for the stem 850, to allow the stem 850 to move within the constraints of the button aperture 872 in order to activate the switch sensor 160.

[00115] With reference to Fig. 13B and 14, depending on the location of the pivot point 854, which may be determined by the location of the sealing member 154, the switch sensor 160 may be located at a number of different locations relative to the stem 850 and may be activated by forces applied in a variety of directions. As such, the location of the switch sensor may be varied as desired.

[00116] Generally, the sensor may output a signal in response to motion of the stem 850 and/or head. The signal may vary depending on the type of motion. For example, a rotational motion may cause a first signal output, while a lateral motion causes a second signal output and an angular motion causes a third signal output. The processor may receive the signal or data based on the signal, and may use the signal (or related data) to determine the input type and execute or initiate an action based on the input type, as appropriate. Further, in some embodiments, different sensors may sense different types of motion, such that multiple sensors may be used to sense multiple motions.

[00117] In some embodiments, the button assembly may further include a motor coupled to the input button that may provide feedback to a user as well as sense a

user input to the button. Fig. 15 is a cross-sectional view of the input button including a motor. With reference to Fig. 15, the input button 810 may be substantially similar to the input button 810 illustrated in Fig. 13A, but may include a motor 880 attached to the stem 850. The motor 880 includes a drive shaft 882 and is configured to detect motion of a trackable element 846, as well as cause motion of the trackable element, via movement of the drive shaft 882. The motor 880 may be, for example, a rotary or linear vibrating motor that is coupled to the stem 850. The drive shaft 882 couples to the stem 850 via the trackable element 846. For example, the trackable element may be secured the bottom surface of the stem 850 and then connects to the drive shaft 882.

[00118] In a first mode, the motor 880 may act as a sensing element and detect rotational user input to the input button 810. In embodiments where the motor 880 is a rotary motor, as a user provides a rotational input R to the head 848, the head 848 and stem 850 may rotate correspondingly. As the stem 850 rotates, the trackable element 846 rotates, rotating the drive shaft 882. As the drive shaft 882 rotates, the motor 880 senses the movement and provides a signal to the processing element 124. In embodiments where the motor 880 is a linear motor, as a user provides a linear input L to the head 848, e.g., by pushing the head 848 lateral towards the enclosure 814, the stem 850 moves laterally within the button aperture 872 and the trackable element 846 moves the drive shaft 882 in the lateral direction. The movement of the drive shaft 882 in the lateral direction may be detected by the motor 880, which creates a signal to provide to the processing element 124.

[00119] In a second mode, the motor 880 may be used to provide feedback to the user. For example, in instances where the motor 880 is a rotary motor, the drive shaft 882 may rotate the trackable element 846, which in turn rotates the stem 850 and head 848. The rotational movement of the head 848 may be used to provide a visual indication, as well as a tactile indication (when the user is touching the head 848) to the user regarding the selection of a particular input, a state of the device, or the other parameter where feedback may be desired. In an embodiment where the motor 880 is a linear motor, the drive shaft 882 may move the stem 850 linearly within the button aperture 872 to provide feedback to the user.

[00120] Additionally, the motor 880 may be used to provide dynamic feedback to the user. For example, the motor 880 may be configured to rotate or otherwise move the stem 850 that is used to provide a "tick" or detent feel, without the requirement for a mechanical detent. As an example, a user may rotate the input button 810 to scroll through a list of selectable items presented on the display 116. As the user passes a selectable item, the motor 880 may move the stem 850 to provide a click or tick feel. Additionally, the motor 880 may selectively increase or decrease a force required to rotate or move the input

button. For example, the motor 880 may exert a force in the opposite direction of the user input force, and the user may be required to overcome the force exerted by the motor 880 in order to rotate the input button 810. As another example, motor 880 may be used provide a hard stop to limit the rotation of the head 848. The hard stop may be set at a particular rotational distance or may be based on a list of selectable items, presented items, or the like. As with the feedback example, to provide the hard stop, the motor 880 exerts a force on the stem 850 in the opposite direction of the user applied force, and the force may be sufficiently high to prevent the user from overcoming the force or may be set to indicate the user the location of the hard stop. As yet another example, the motor 880 may provide a "bounce back" or "rubber band" feedback for certain inputs. In this example, as the user reaches the end of a selectable list, the motor may rotate the stem 850 in the opposite direction of the user applied force, which may cause the head 848 to appear to bounce backwards off of the end of the list presented on the display 116.

[00121] Additionally or alternatively, the wearable device may include a mechanical detent that may be used to provide feedback to the user as the user provides input to the input button 810. In this example, the mechanical detent may be defined on the inner sidewall of the button aperture 872 and may provide feedback to a user and/or may be used as a stop for limiting rotation of the stem 850. The detent may be used in conjunction with the motor 880 or separate therefrom.

[00122] In some embodiments, the motor 880 may include a clutch that selectively engages and disengages the stem 850 and the motor. In these embodiments, the motor 880 may be disengaged to allow a user to provide a manual input without feedback and then may be engaged to provide feedback, prevent user rotation of the stem 850, or the like.

[00123] In some embodiments, the input button may include one or more sensors positioned within the head or other portion of the input button that may be used to detect user input thereto. Fig. 16 is a cross-sectional view of the input button including a input sensor connected to the head. With reference to Fig. 16, in this embodiment, the input button 910 may include a head 948 having a face 947 and a stem 950 extending from a back portion of the head 948. The head 948 may define a sensor cavity 932 that receives an input sensor 930. The sensor cavity 932 may be configured to have approximately the same dimensions as the input sensor 930 or may be larger or smaller than the input sensor 930. In some embodiments, the sensor cavity 932 may contain other components, such as a communication component or processing element.

[00124] The input sensor 930 may be substantially any type of sensor that may detect one or more parameters. As some non-limiting examples, the sensor 930 may be a microphone, accelerometer, or gyroscope, and may be used to detect user input to the head 948 and/or stem 950. As one example, the input sensor 930 may be an accelerometer and as the user provides input, such as a lateral or rotational force of the input button 910, the accelerometer may detect the change in acceleration, which may be used by the processing element 124 to determine the user input force to the button. Continuing with this example, if the user provides a "tap" or other input to the face 947 or other area of the head 948, the accelerometer may be configured to detect the movement due to the force in order to detect the user input force.

[00125] In another example, the input sensor 930 may be a microphone. Fig. 17 is a cross-sectional view of the input button 910. In this example, one or more apertures 945 may be defined through the face 947 of the head 948. The apertures 945 may be in fluid communication with the sensor cavity 932 such that sound waves may travel through the face 947 to reach the sensor 930 positioned within the sensor cavity 930. In this example, the input sensor 930 may detect user input, such as taps, clicks, or presses on the head 948 may detecting the sounds created by the engagement of a user's finger with the head 948. In particular, as the user presses his or her finger against the head 948, the force may create one or more sound waves that may travel through the apertures 945 in the face 947 to reach the sensor 930. In these embodiments the head 948 may form an input port to receive use inputs and may rotate or may not rotate. In other words, the head may be secured in position or may be allowed to rotate to provide the user with haptic feedback and tactile sensation as he or her provides input to the input button.

[00126] It should be noted that although the head 948 is shown in Fig. 17 has a plurality of apertures defined therethrough, in some embodiments the apertures may be omitted. For example, the head 948 may be created out of a material that may not dampen sound waves, e.g., a material that may transmit sound waves therethrough. Additionally or alternatively, the input sensor 930 may be positioned against the face 947 and the face 947 may have a sufficiently thin thickness so as to allow sound waves to travel therethrough.

[00127] Although the input sensor 930 and sensor cavity 932 have been discussed as being in the head 948, in some embodiments, the input sensor and sensor cavity may be positioned in the sidewalls of the head 948. In these embodiments, the sidewalls may include one or more apertures to allow sound waves to travel through.

[00128] The foregoing description has broad application. For example, while examples disclosed herein may focus on a wearable electronic device, it should be

appreciated that the concepts disclosed herein may equally apply to substantially any other type of electronic device. Similarly, although the input button may be discussed with respect to a crown for a watch, the devices and techniques disclosed herein are equally applicable to other types of input button structures. Accordingly, the discussion of any embodiment is meant only to be exemplary and is not intended to suggest that the scope of the disclosure, including the claims, is limited to these examples.

CLAIMS:

What is claimed is:

1. A wearable electronic device comprising:

an enclosure having a sidewall with a button aperture defined therethrough;

a processing element housed within the enclosure; and

a sensing element in communication with the processing element; and

an input device at least partially received within the button aperture and in communication with the sensing element, the input device configured to receive at least a first and a second type of user input; wherein

the sensing element is operative to track a movement of the input button and output a signal; and

the processing element is operative to distinguish between the first and second type of user input, based on the signal.

2. The wearable electronic device of claim 1, wherein the first and second types of user inputs comprise a rotational input and a non-rotational input.

3. The wearable electronic device of claim 1, wherein the sensing element comprises:

a first sensor to sense a first movement of the input button; and

a second sensor to sense a second movement of the input button.

4. The wearable electronic device of claim 3, wherein the first movement is a rotational input.

5. The wearable electronic device of claim 3, wherein the first sensor comprises a group of magnetic field sensors.

6. The wearable electronic device of claim 5, wherein the second sensor comprises a switch sensor or a capacitive sensor.

7. The wearable electronic device of claim 1, wherein the input button is a crown.

8. A watch comprising:

a hub comprising:

a processor;

a sensing element; and

a crown comprising a trackable element, wherein the sensing element is configured to sense movement of the crown by sensing movement of the trackable element; and

a strap connected to the hub and configured to wrap around a portion of a user.

9. The watch of claim 8, wherein the trackable element is a diametric magnet.

10. The watch of claim 8, wherein the sensing element comprises:
a switch sensor; and
a plurality of magnetic sensors.

11. The watch of claim 10, wherein the switch sensor comprises:
a collapsible dome; and
an electronic contact connected to the dome, wherein movement of the crown in a first direction compresses the dome to activate the electronic contact.

12. The watch of claim 10, wherein the trackable element is a magnetic component.

13. The watch of claim 10, wherein the switch sensor is a capacitive sensor.

14. The watch of claim 8, wherein the sensing element comprises a first sensor and a second sensor.

15. The watch of claim 14, wherein the first sensor is configured to track movement of the crown in a first direction and the second sensor is configured to track movement of the crown in a second direction.

16. The watch of claim 15, wherein the first sensor is a capacitive sensor.

17. The watch of claim 15, wherein the second sensor is a rotational sensor.

18. The watch of claim 8, wherein the crown comprises:
a head; and
a stem; wherein
the trackable element is connected to a bottom end of the stem.

19. The watch of claim 8, wherein the hub comprises a display in communication with the processor, wherein the display provides a visual output to a user.

20. The watch of claim 8, further comprising at least one sealing element positioned between the sensing element and the crown.

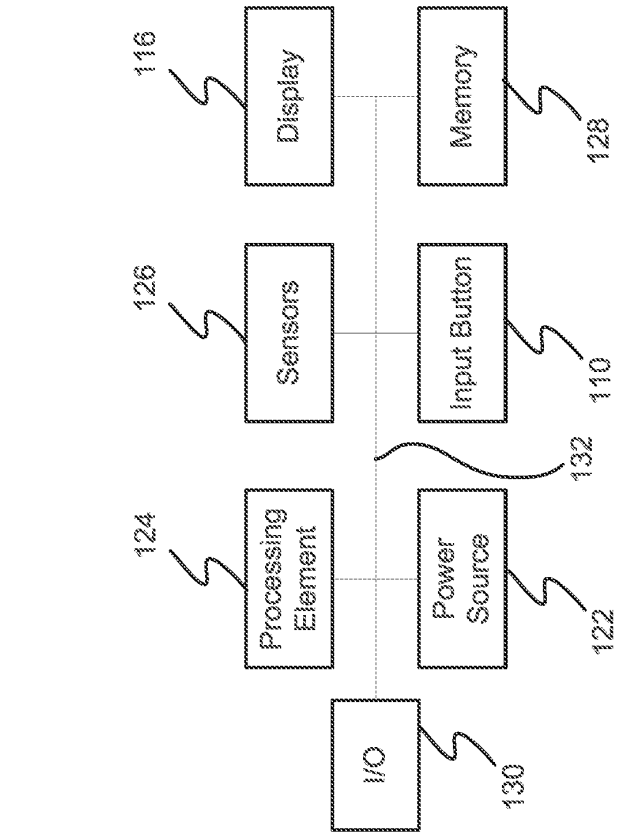

Display
116
Memory
128
Sensors
126
Input Button
110
132
Processing Element
124
Power Source
122
I/O
130

FIG. 2

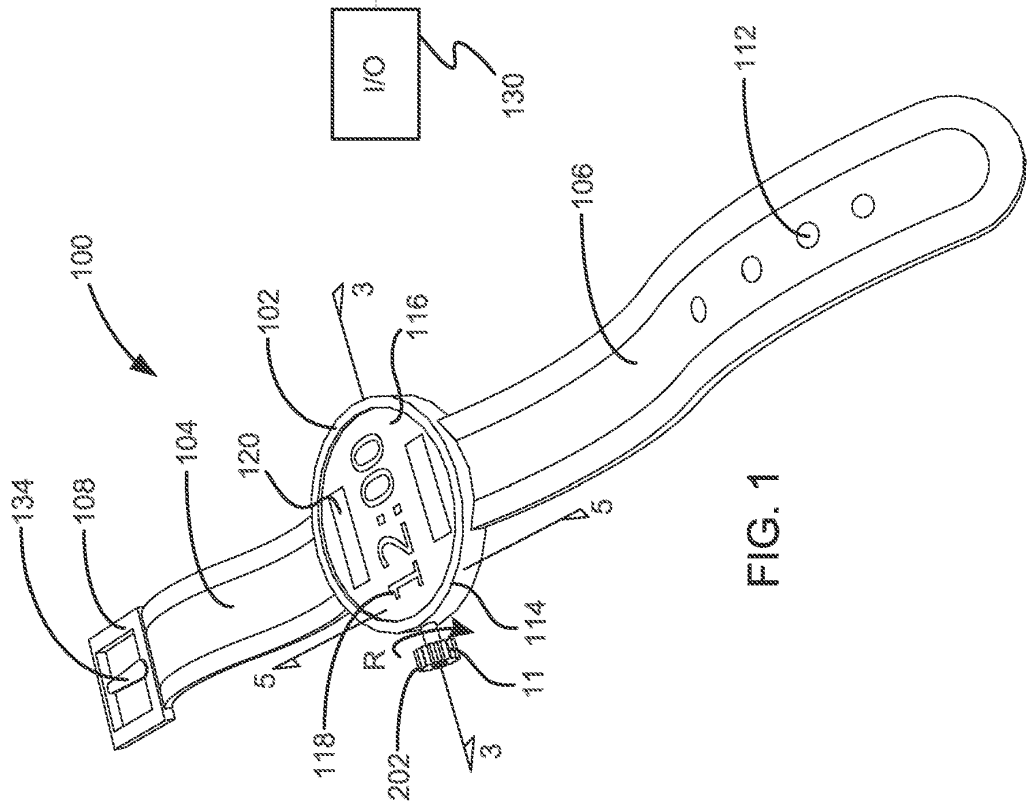

100
102
3
116
106
112
104
120
108
134
5
R
11
114
118
202
3

FIG. 1

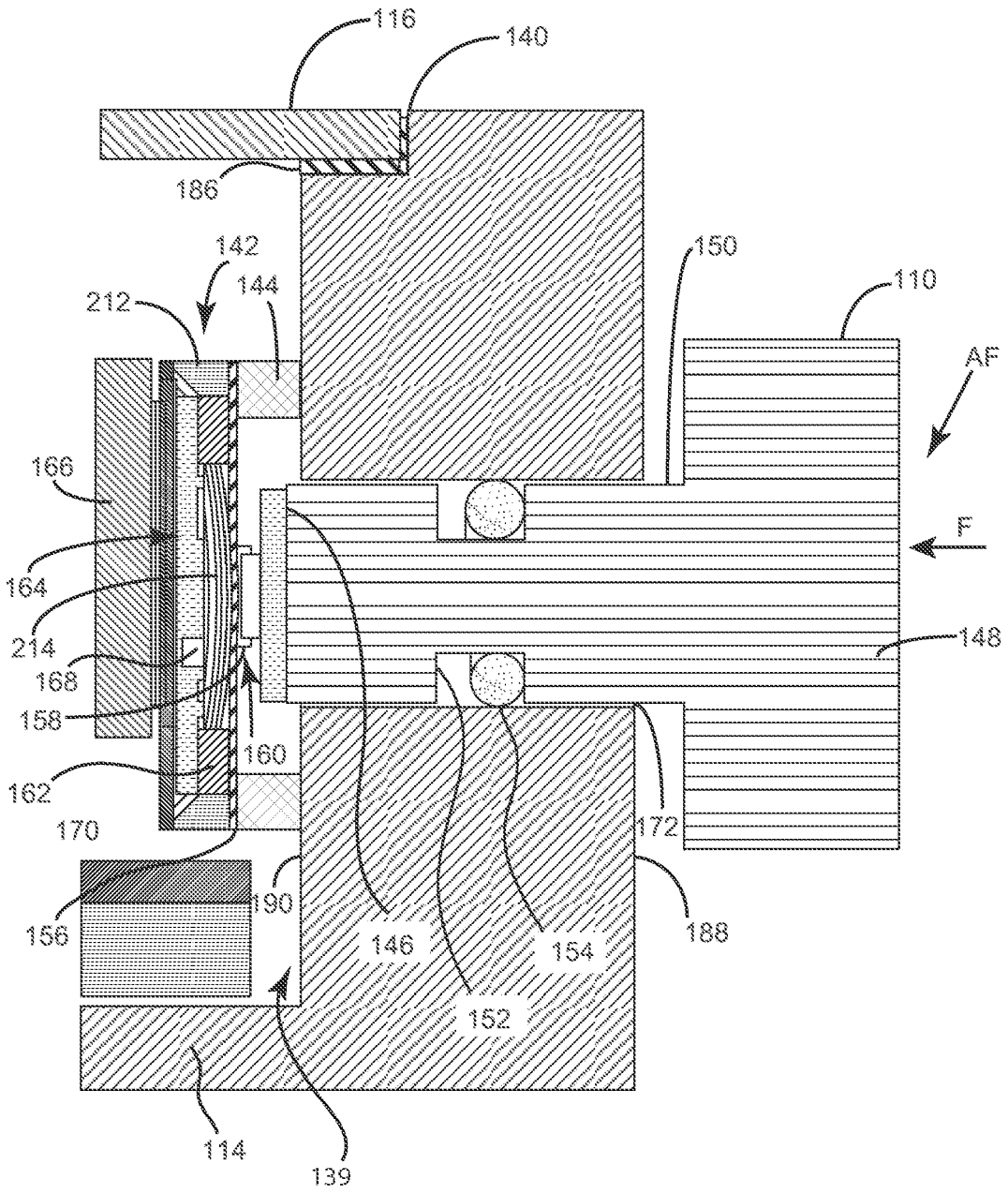

116
140
186
142
144
212
150
110
AF
166
164
214
168
158
160
162
170
F
148
172
190
156
146
154
188
152
114
139

FIG. 3

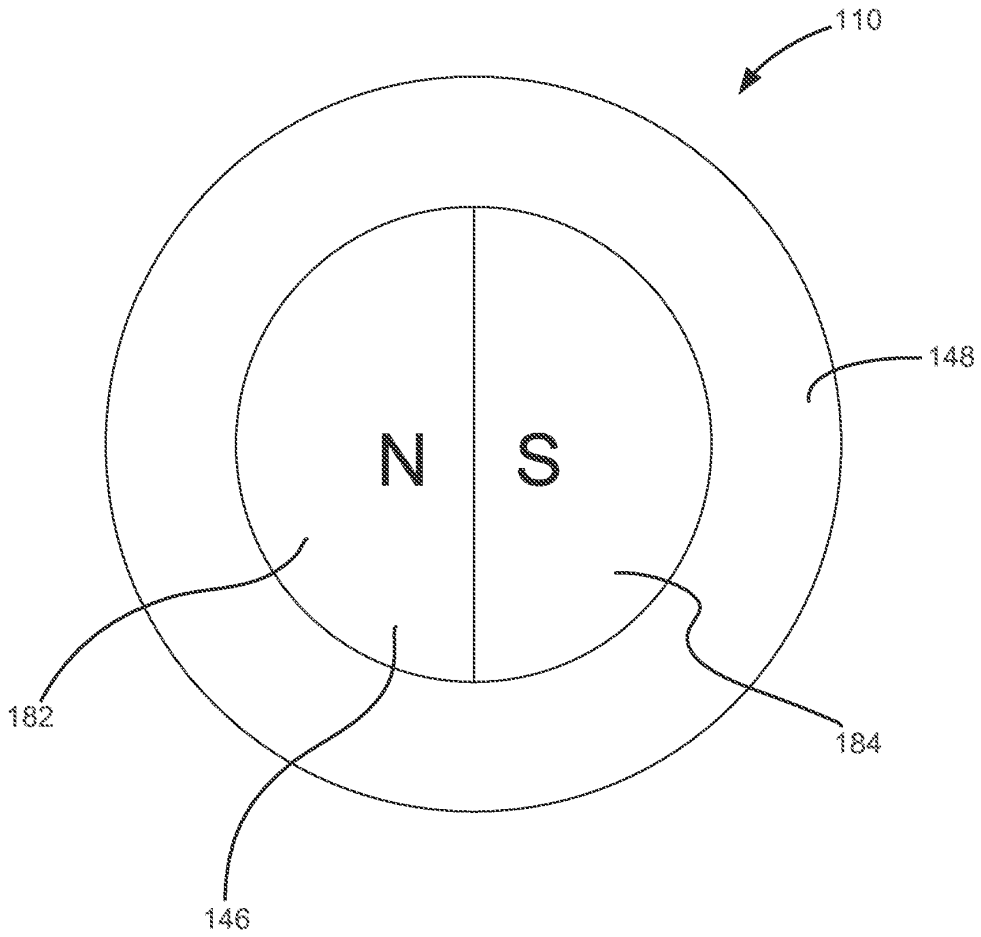


FIG. 4

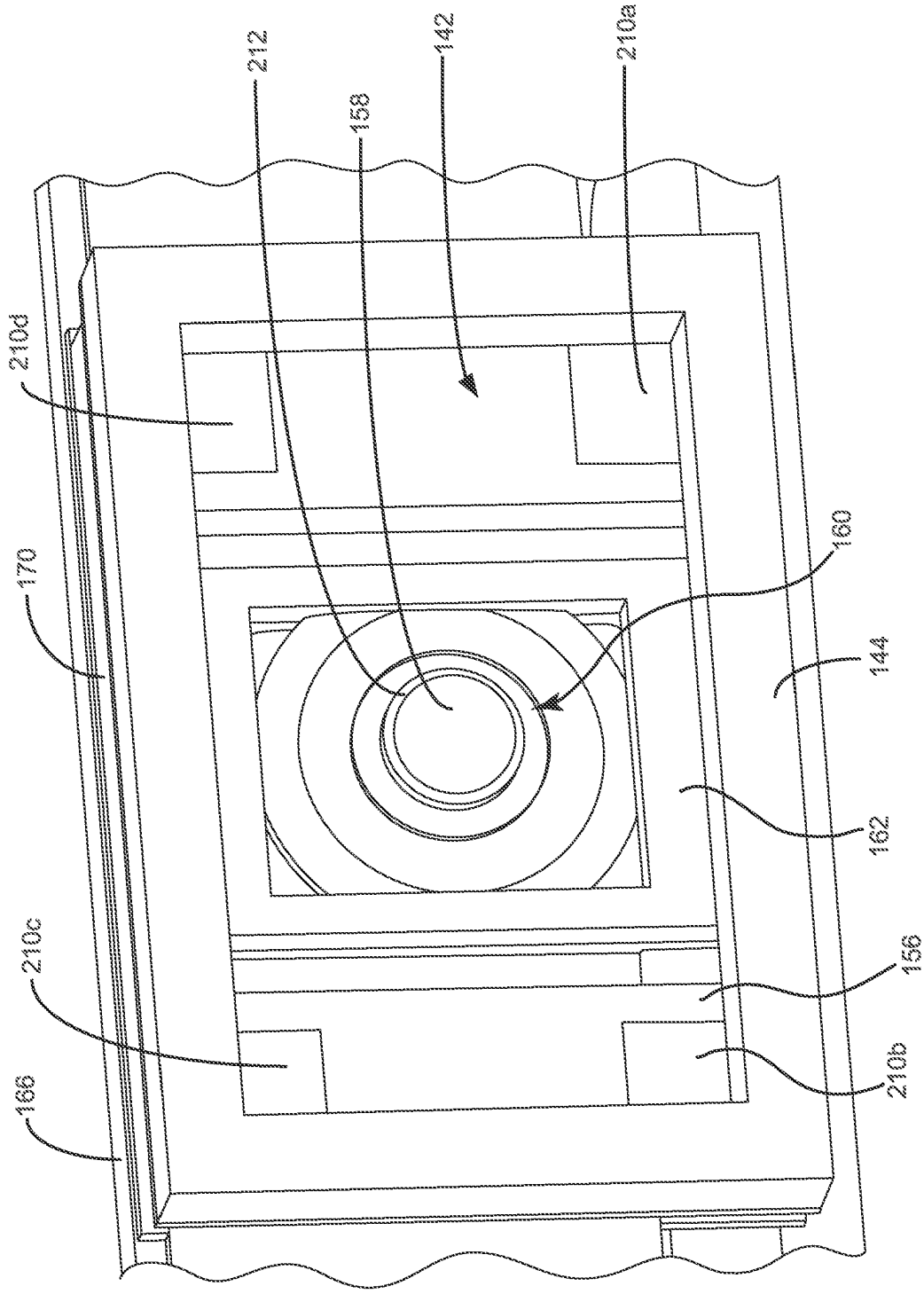


FIG. 5

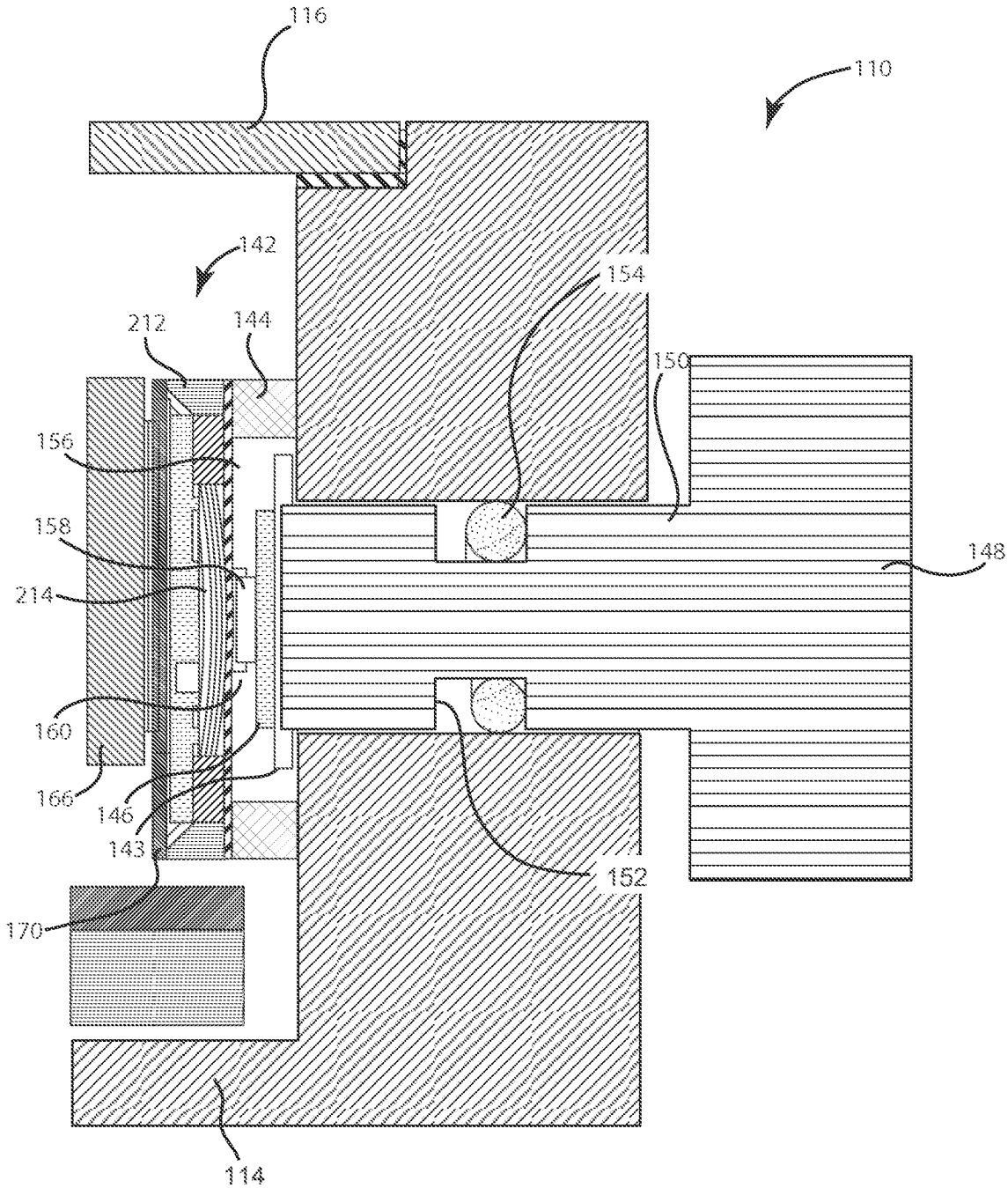

116
110
142
154
212
144
150
156
158
148
214
160
166
146
143
152
170
114

FIG. 6

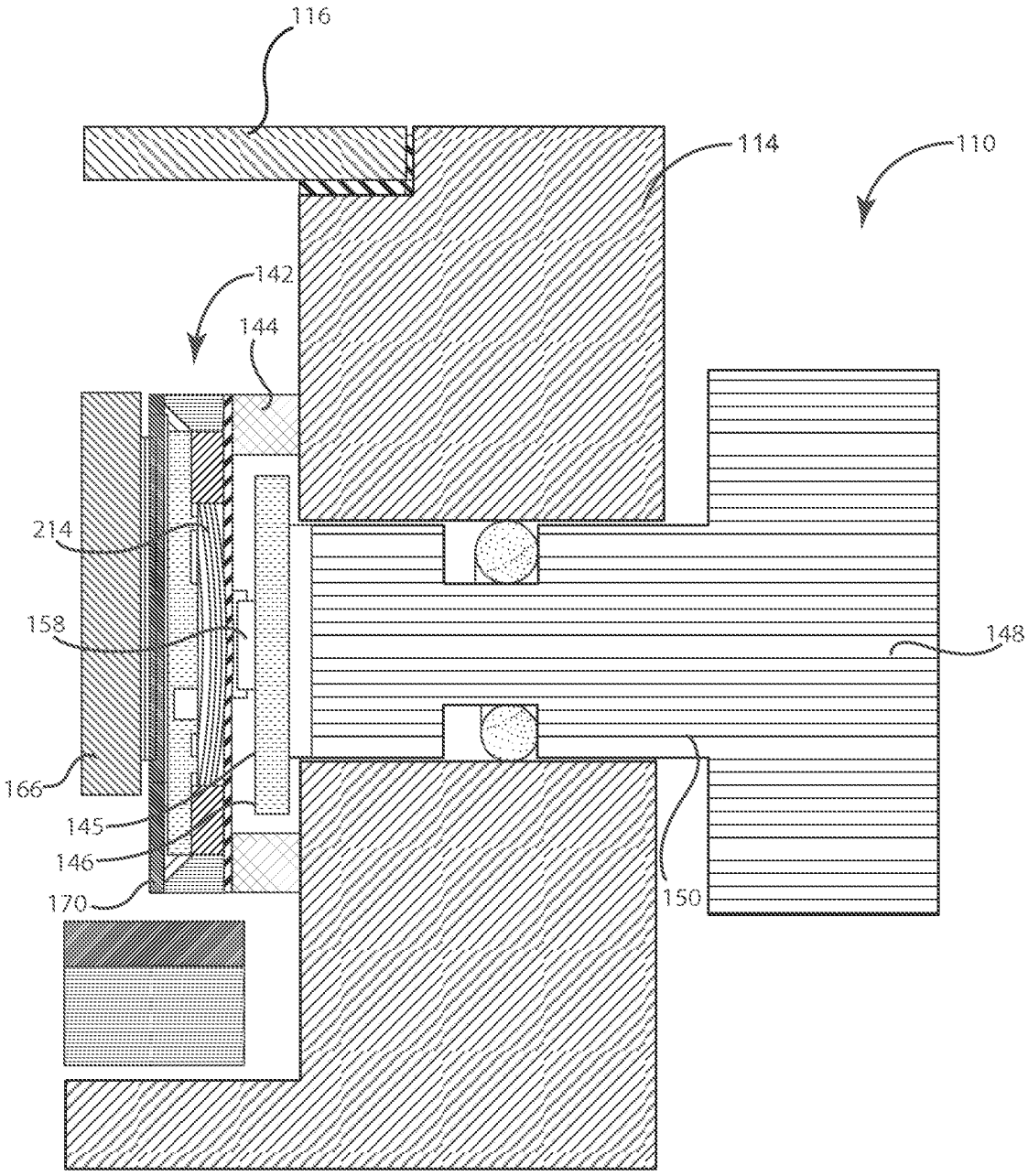


FIG. 7

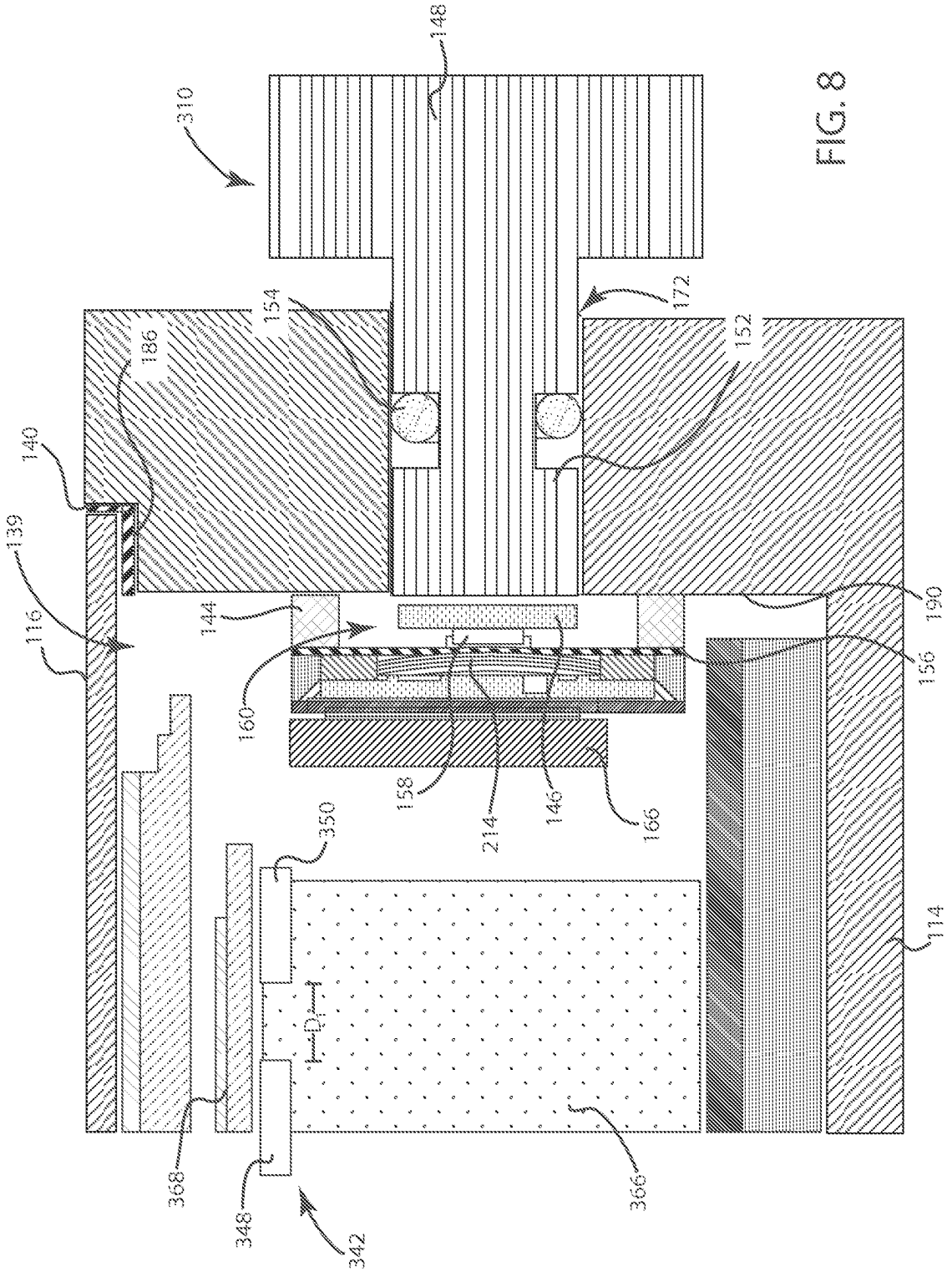

148
310
172
154
186
152
140
139
116
144
160
190
156
158
214
146
166
350
114
368
348
342
366

FIG. 8

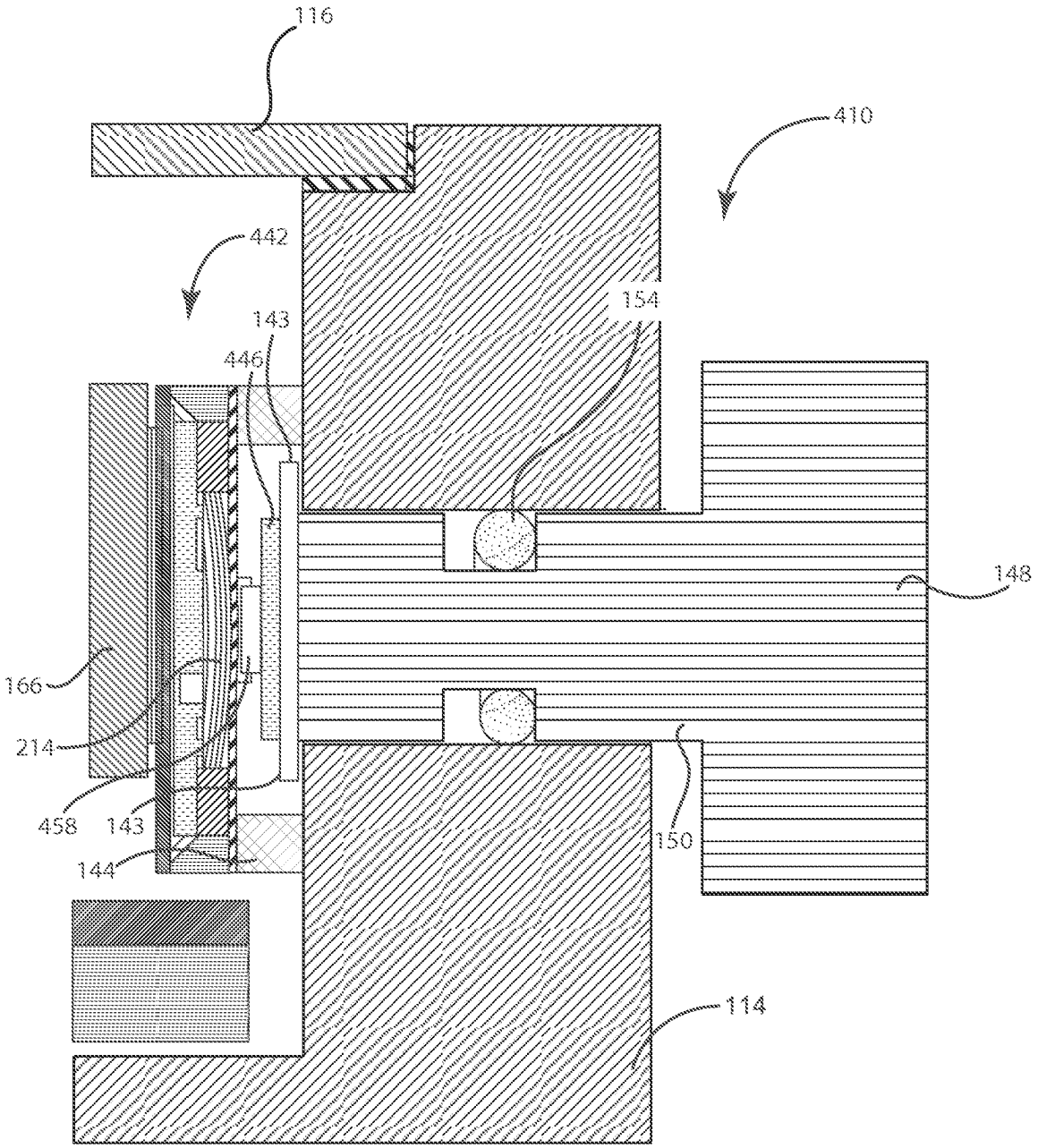


FIG. 9

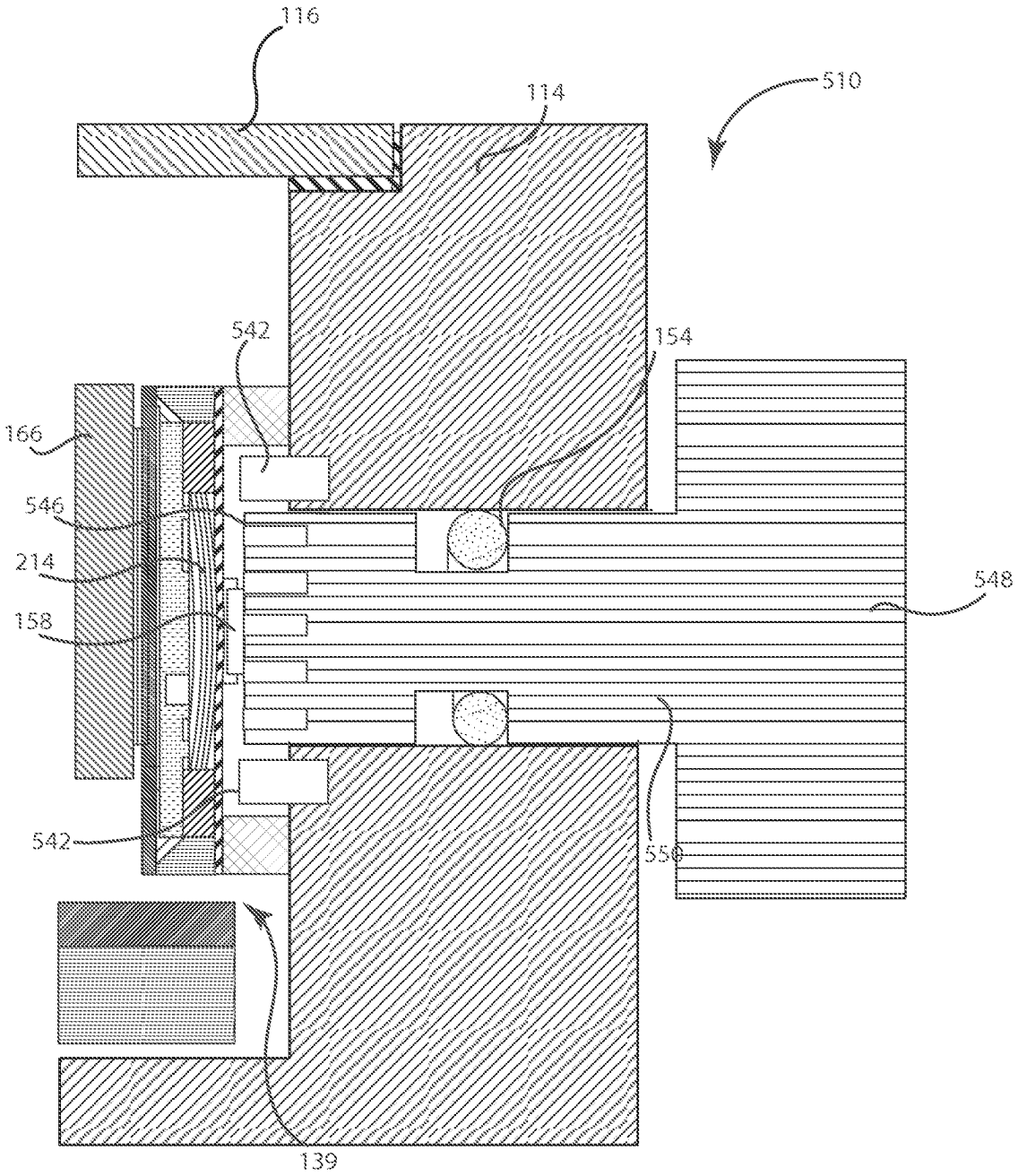


FIG. 10

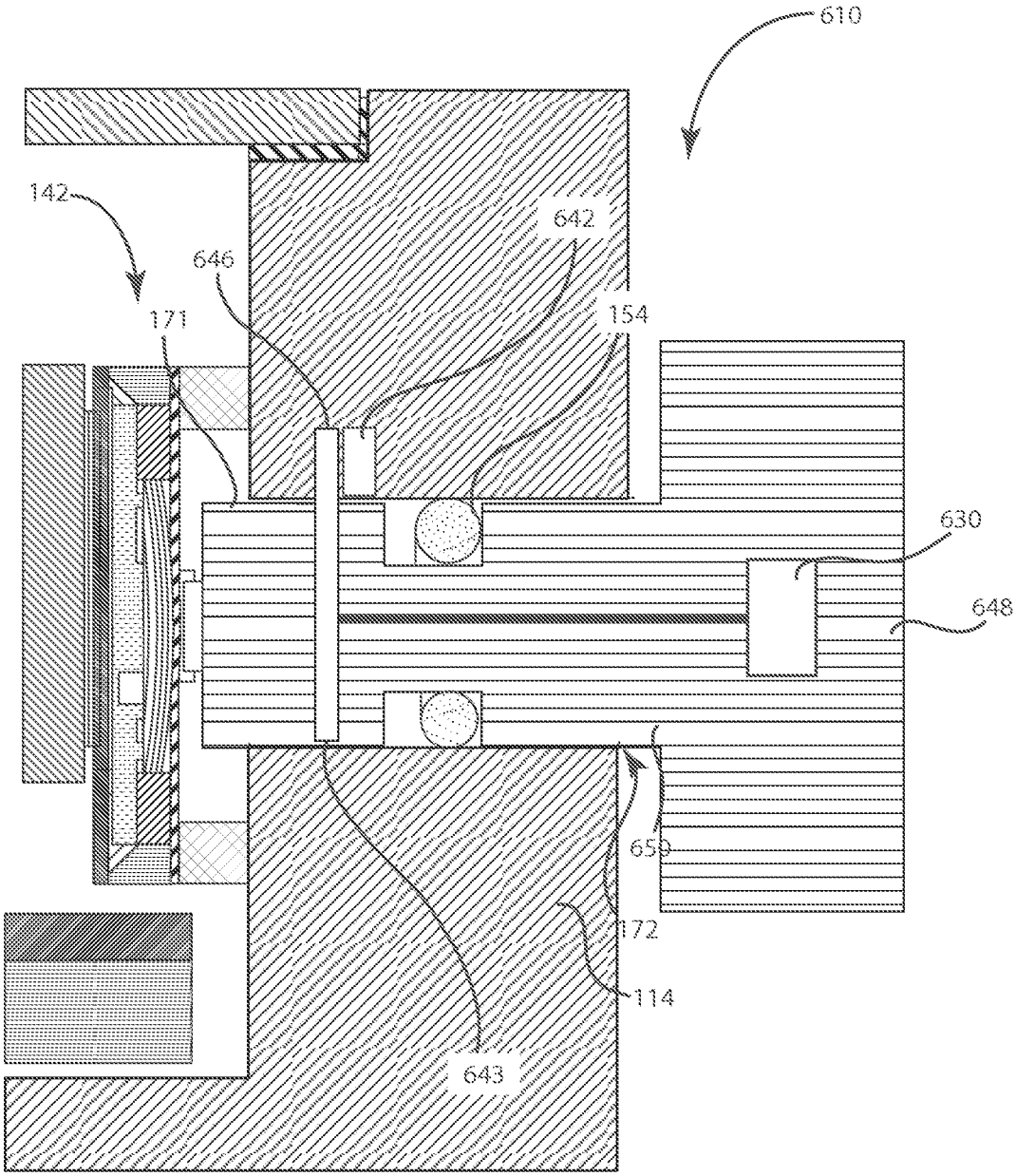


FIG. 11

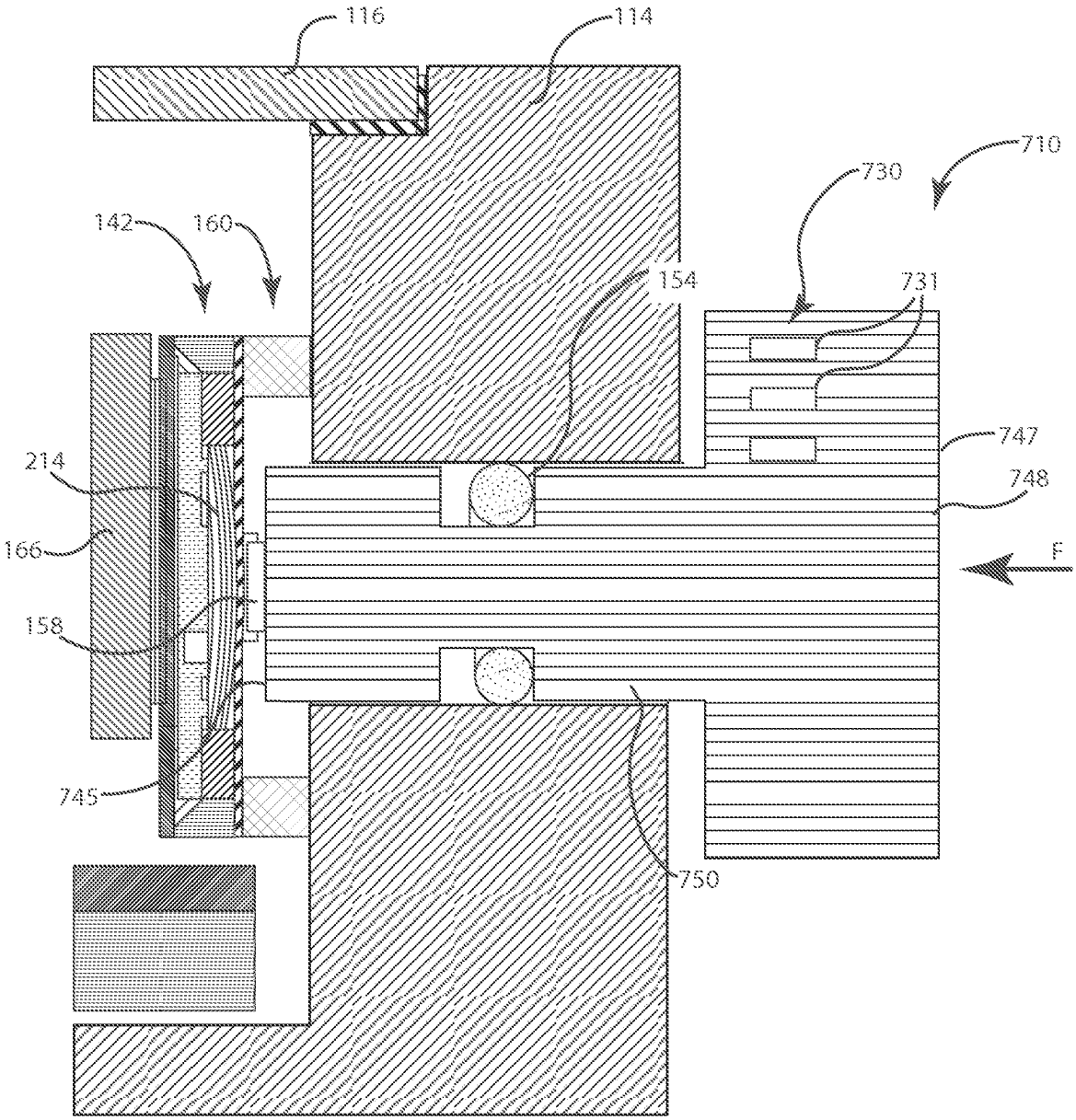


FIG. 12

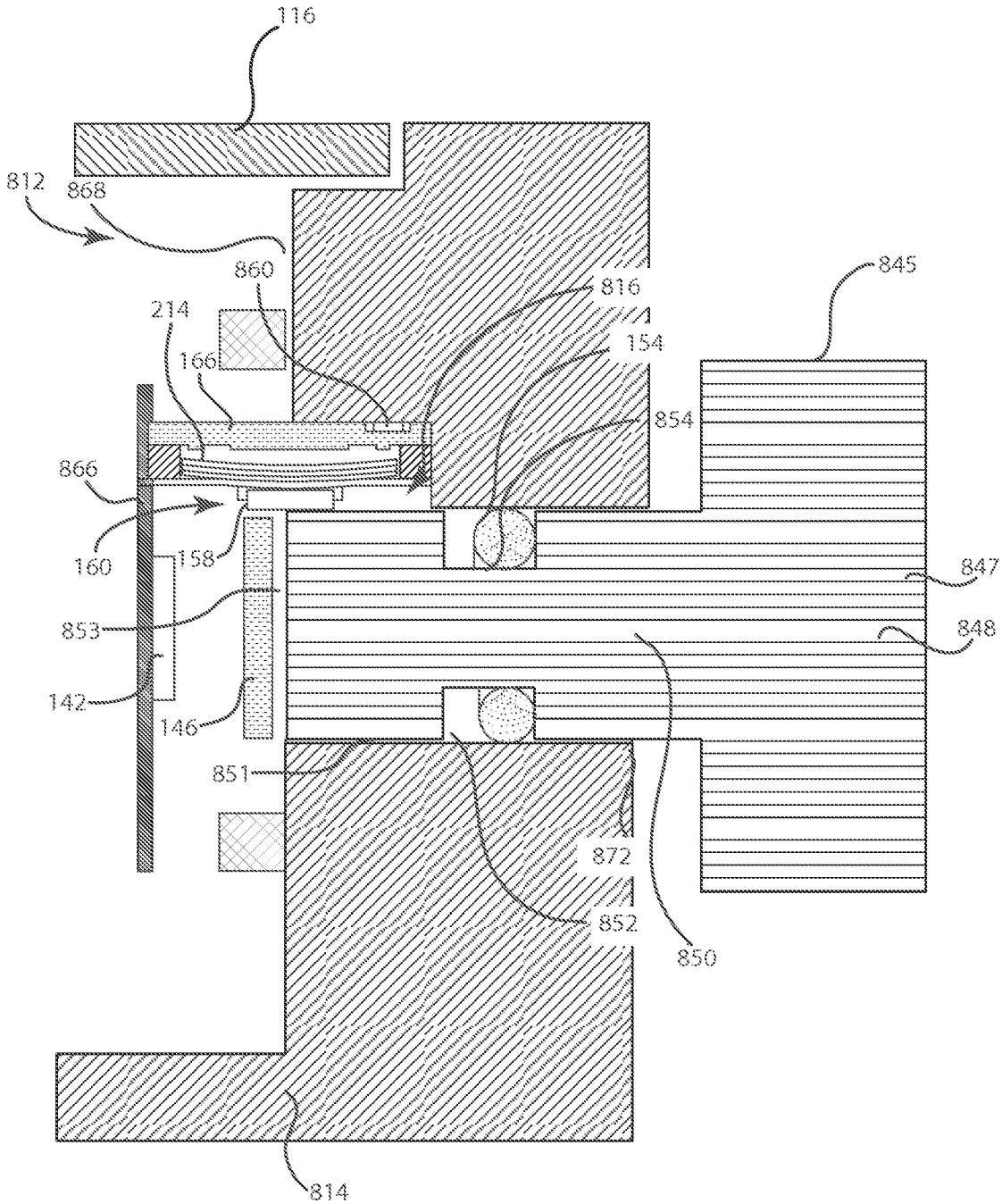

116
812
868
860
816
845
214
154
166
854
866
160
158
847
853
848
142
146
851
872
852
850
814

FIG. 13A

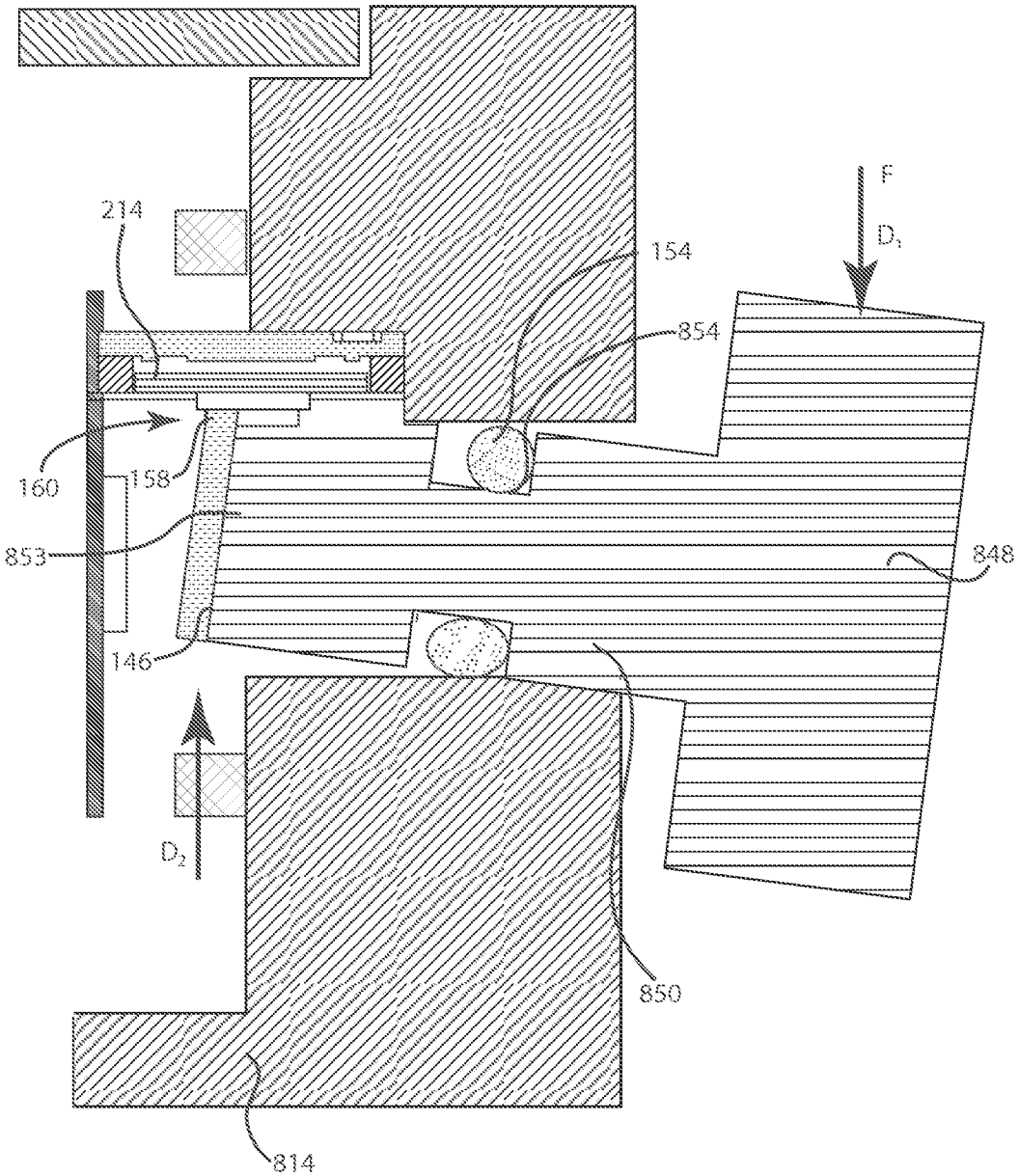


FIG. 13B

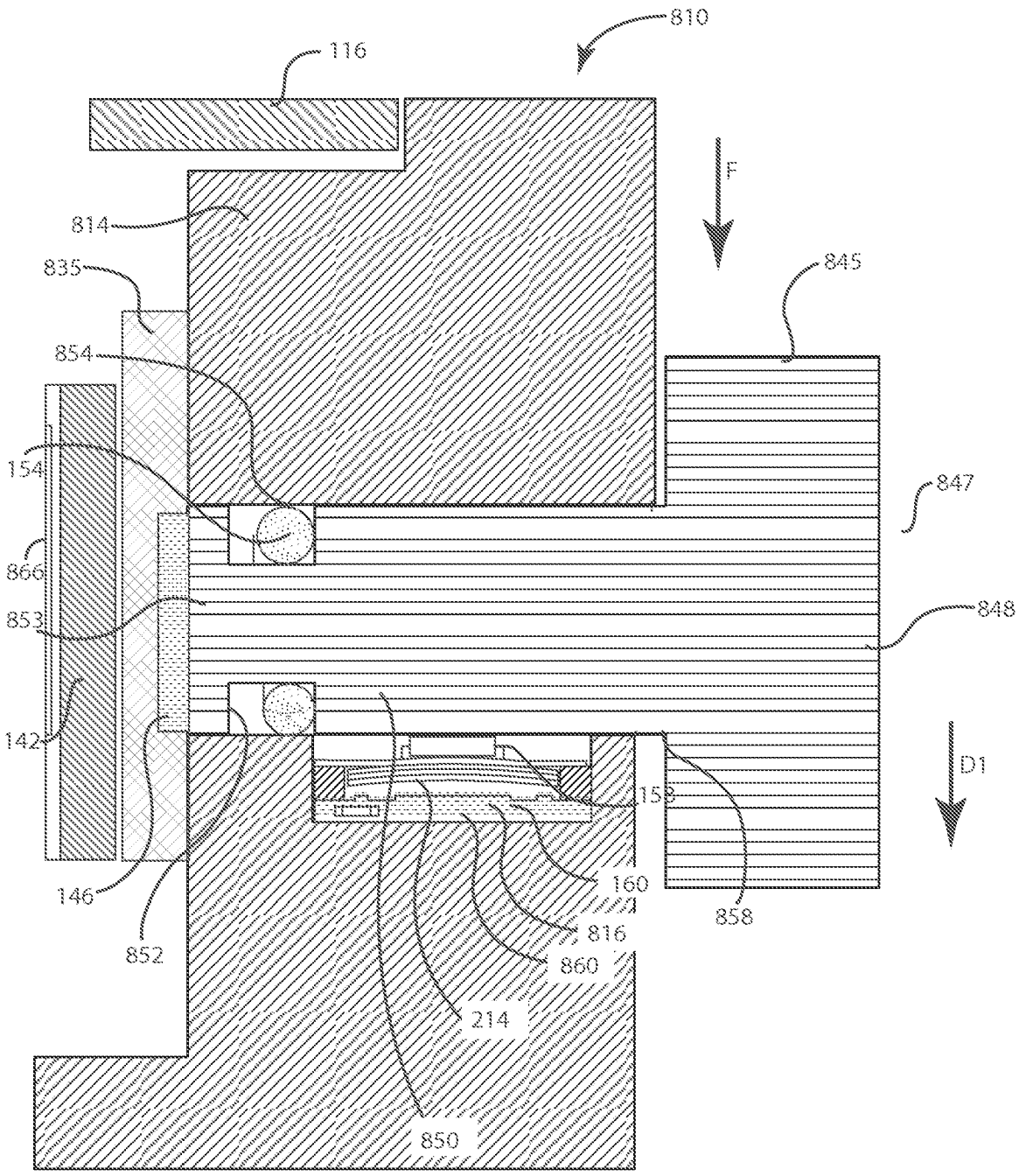

810
116
F
814
835
845
854
154
847
866
853
848
142
D1
158
160
146
858
852
816
860
214
850

FIG. 14

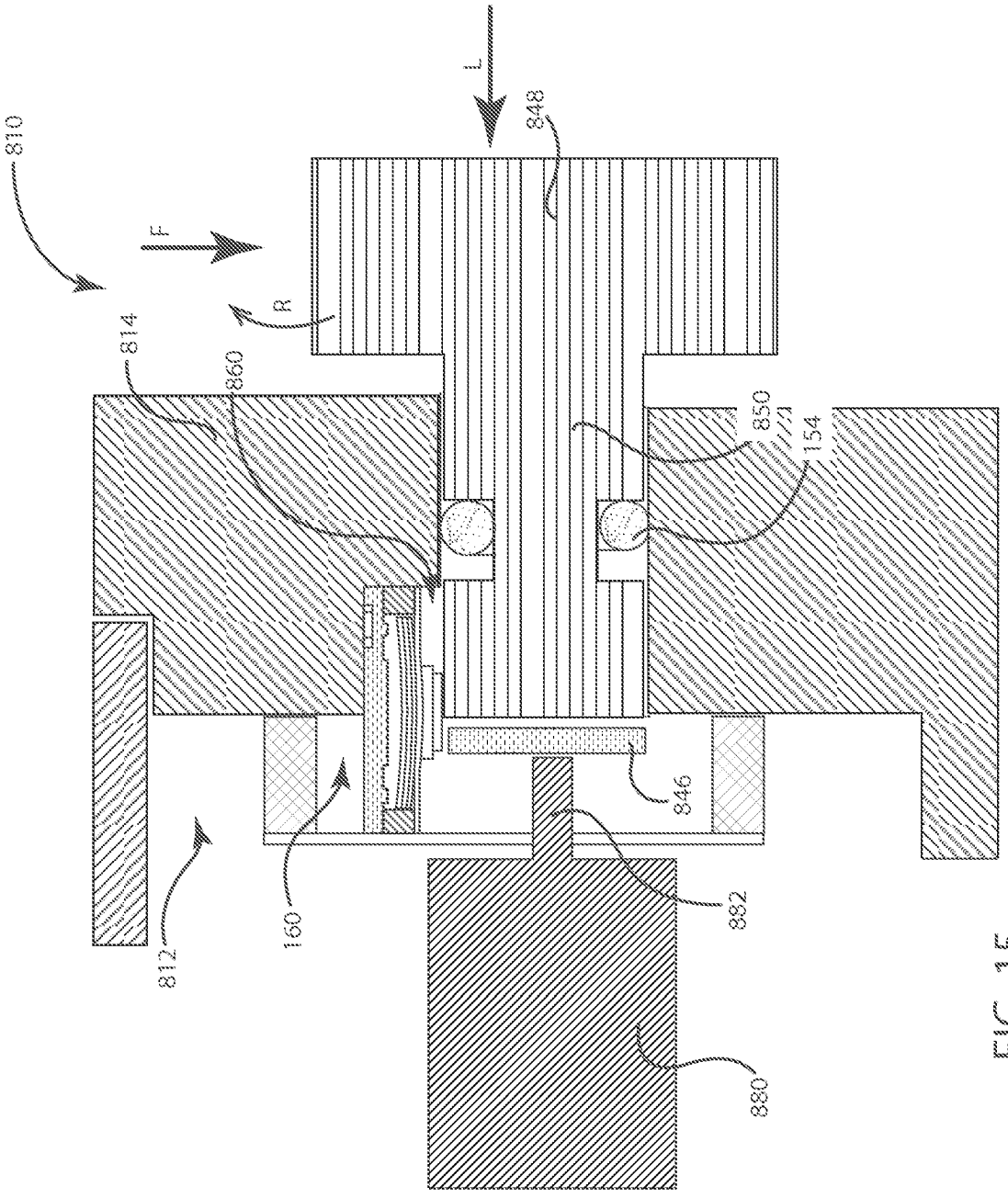


FIG. 15

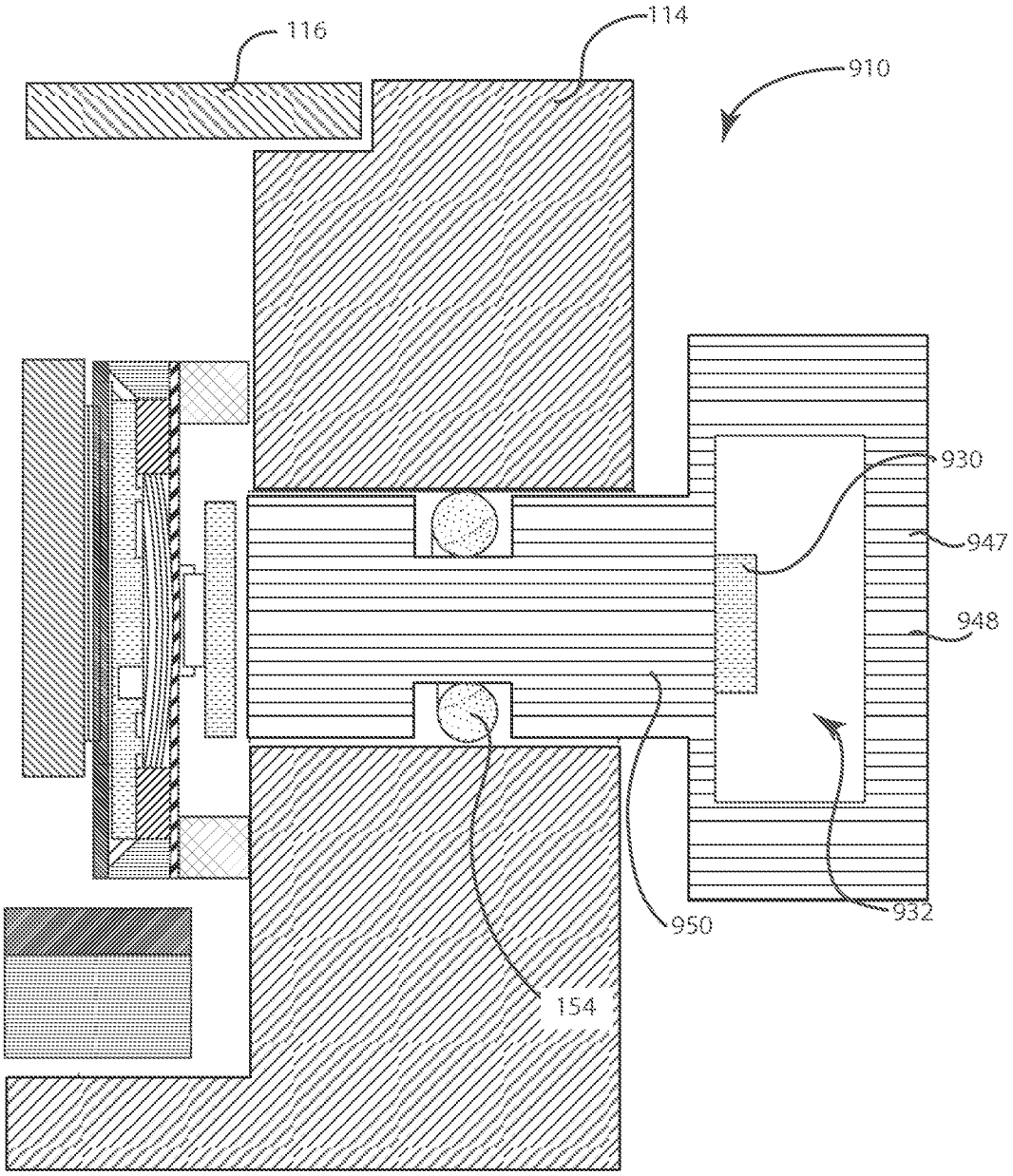


FIG. 16

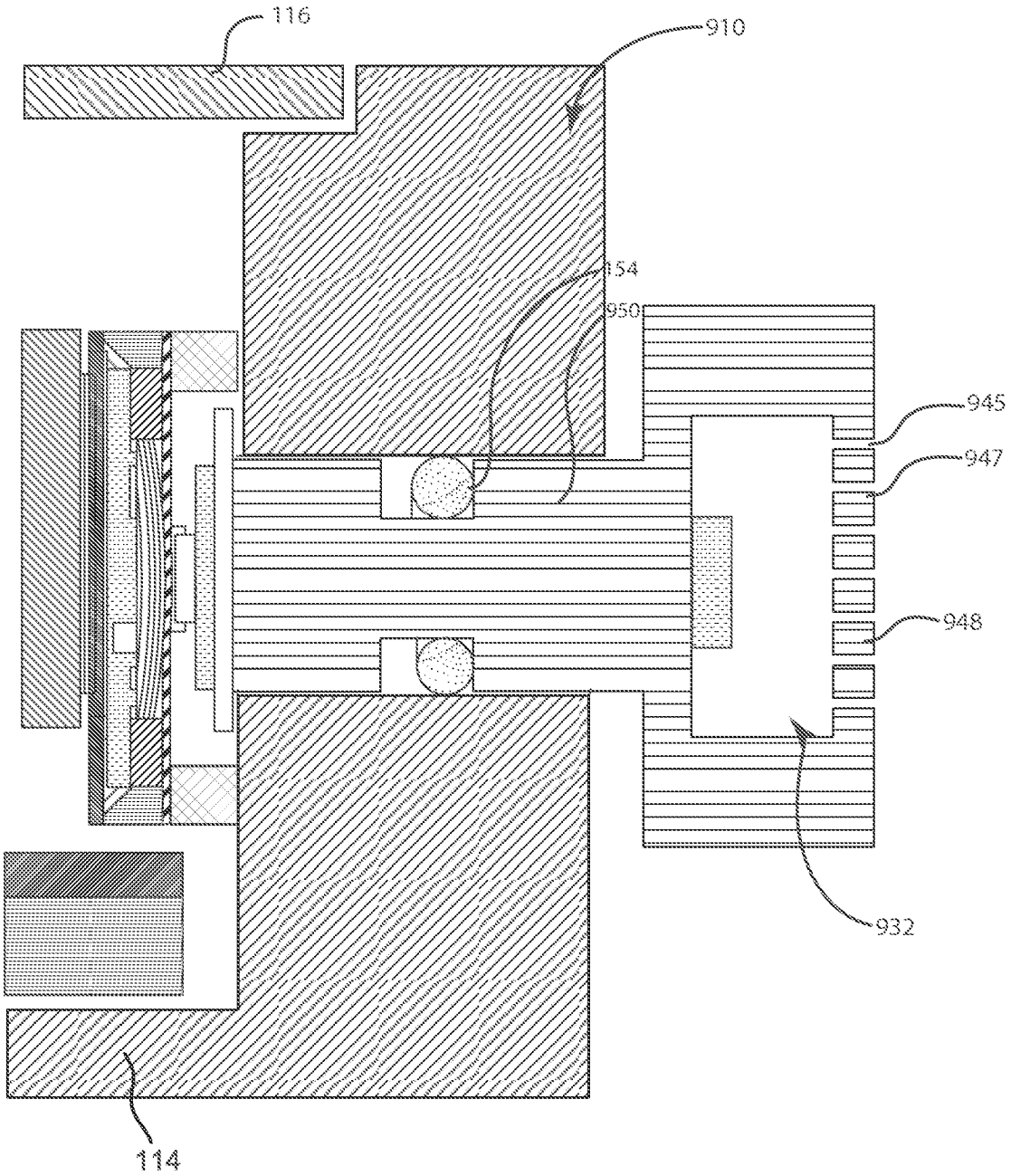


FIG. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US14/40728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - G06F 3/02; G04G 21/08 (2014.01)
CPC - G04C 3/004; G06F 1/163; H01H 13/14
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC(8) Classification(s): G06F 3/02; G04G 21/08, 99/00 (2014.01)
CPC Classification(s): G04C 3/004, G06F 1/163, 1/1626; H01H 13/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
MicroPatent (US-G, US-A, EP-A, EP-B, WO, JP-bib, DE-C,B, DE-A, DE-T, DE-U, GB-A, FR-A); ProQuest; IEEE/IEEEXplore; Google/Google Scholar; KEYWORDS: watch, time piece, button, dome, stem, input, control, magnet, rotation, turn, clockwise, capacitive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X --- Y	US 2008/0112275 A1 (BORN, J et al.) May 15, 2008; abstract; figure 1A; paragraphs [0023], [0034], [0039], [0048], [0049] and [0053].	1-10, 12, 14-15, 17-20 --- 11, 13, 16
X	US 2007/0211042 A1 (KIM, H et al.) September 13, 2007; figures 1, 2; paragraphs [0010], [0020], [0022], [0032] and [0035].	1-2
Y	US 2008/0123267 A1 (ORR, K) May 29, 2008; figures 5, 5A, 7-8; paragraphs [0030], [0031] and [0037].	11
Y	US 2012/0099406 A1 (LAU, WC et al.) April 26, 2012; figures 1, 16; paragraph [0067], [0068].	13, 16
A	US 2011/0157046 A1 (LEE, S et al.) June 30, 2011; entire document.	1-20
A	US 7016263 B2 (GUEISSAZ, F et al.) March 21, 2006; entire document.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 September 2014 (22.09.2014)	15 OCT 2014
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Shane Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	35094889
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	08-FEB-2019
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	09:40:53
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	19540 cb621d7d98fc5a34eb5f5e7ee922e861ffbd5930	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	37079 137ba302b4a030355d8660cab8f3aa3b6898831e	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	WO2014200766.pdf	3488586 df42f7848ea1c7bfc5ec5a67ae02e85b7f02c16e	no	51
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	3545205	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(4) and 1.98 and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

MAIL STOP AF
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), only a copy of the foreign reference is provided. Copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following application commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 16/262,728, filed January 30, 2019, pending.

This Information Disclosure Statement is being filed before the first Office action, after the filing of a Request for Continued Examination. Accordingly, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(4), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or

petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: February 8, 2019

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

PTO/SB/30 (11-17)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Request for Continued Examination (RCE) Transmittal

Address to:
Mail Stop RCE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Application Number	15/261,917
Filing Date	September 10, 2016
First Named Inventor	Fletcher R. Rothkopf
Art Unit	3762
Examiner Name	Gedeon, Brian T.
Attorney Docket Number	P22914USC3

This is a Request for Continued Examination (RCE) under 37 CFR 1.114 of the above-identified application.
Request for Continued Examination (RCE) practice under 37 CFR 1.114 does not apply to any utility or plant application filed prior to June 8, 1995, or to any design application. See Instruction Sheet for RCEs (not to be submitted to the USPTO) on page 2.

1. Submission required under 37 CFR 1.114 Note: If the RCE is proper, any previously filed unentered amendments and amendments enclosed with the RCE will be entered in the order in which they were filed unless applicant instructs otherwise. If applicant does not wish to have any previously filed unentered amendment(s) entered, applicant must request non-entry of such amendment(s).

   a. ☐ Previously submitted. If a final Office action is outstanding, any amendments filed after the final Office action may be considered as a submission even if this box is not checked.

      i. ☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief previously filed on _____

      ii. ☐ Other _____

   b. ☑ Enclosed

      i. ☐ Amendment/Reply

      ii. ☐ Affidavit(s)/ Declaration(s)

      iii. ☑ Information Disclosure Statement (IDS)

      iv. ☐ Other _____

2. Miscellaneous

   a. ☐ Suspension of action on the above-identified application is requested under 37 CFR 1.103(c) for a period of _____ months. (Period of suspension shall not exceed 3 months; Fee under 37 CFR 1.17(i) required)

   b. ☐ Other _____

3. Fees The RCE fee under 37 CFR 1.17(e) is required by 37 CFR 1.114 when the RCE is filed.

   a. ☑ The Director is hereby authorized to charge the following fees, any underpayment of fees, or credit any overpayments, to Deposit Account No. 504621.

      i. ☑ RCE fee required under 37 CFR 1.17(e)

      ii. ☐ Extension of time fee (37 CFR 1.136 and 1.17)

      iii. ☐ Other _____

   b. ☐ Check in the amount of $ _____ enclosed

   c. ☑ Payment by credit card (Form PTO-2038 enclosed)

   d. ■ Payment by EFS-Web

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT REQUIRED

Signature	/Elissa A. Asaro/	Date	January 25, 2019
Name (Print/Type)	Elissa A. Asaro	Registration No.	64,659

CERTIFICATE OF MAILING OR TRANSMISSION

I hereby certify that this correspondence is being EFS-Web transmitted to the United States Patent and Trademark Office (USPTO), deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Mail Stop RCE, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 or facsimile transmitted to the USPTO on the date shown below.

Signature			
Name (Print/Type)		Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.114. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SE ND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Mail Stop RCE, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/SB/30 (07-09)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Instruction Sheet for RCEs

(not to be submitted to the USPTO)

NOTES:

An RCE is not a new application, and filing an RCE will not result in an application being accorded a new filing date.

Filing Qualifications:

The application must be a utility or plant application filed on or after June 8, 1995. The application cannot be a provisional application, a utility or plant application filed before June 8, 1995, a design application, or a patent under reexamination. See 37 CFR 1.114(e).

Filing Requirements:

Prosecution in the application must be closed. Prosecution is closed if the application is under appeal, or the last Office action is a final action, a notice of allowance, or an action that otherwise closes prosecution in the application (e.g., an Office action under *Ex parte Quayle*). See 37 CFR 1.114(b).

A submission and a fee are required at the time the RCE is filed. If reply to an Office action under 35 U.S.C. 132 is outstanding (e.g., the application is under final rejection), the submission must meet the reply requirements of 37 CFR 1.111. If there is no outstanding Office action, the submission can be an information disclosure statement, an amendment, new arguments, or new evidence. See 37 CFR 1.114(c). The submission may be a previously filed amendment (e.g., an amendment after final rejection).

WARNINGS:

Request for Suspension of Action:

All RCE filing requirements must be met before suspension of action is granted. A request for a suspension of action under 37 CFR 1.103(c) does not satisfy the submission requirement and does not permit the filing of the required submission to be suspended.

Improper RCE will NOT toll Any Time Period:

Before Appeal - If the RCE is improper (e.g., prosecution in the application is not closed or the submission or fee has not been filed) and the application is not under appeal, the time period set forth in the last Office action will continue to run and the application will be abandoned after the statutory time period has expired if a reply to the Office action is not timely filed. No additional time will be given to correct the improper RCE.

Under Appeal - If the RCE is improper (e.g., the submission or the fee has not been filed) and the application is under appeal, the improper RCE is effective to withdraw the appeal. Withdrawal of the appeal results in the allowance or abandonment of the application depending on the status of the claims. If there are no allowed claims, the application is abandoned. If there is at least one allowed claim, the application will be passed to issue on the allowed claim(s). See MPEP 1215.01.

See MPEP 706.07(h) for further information on the RCE practice.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(4) and 1.98 and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

MAIL STOP AF
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 16/221,549, filed December 16, 2018, pending;

(2) U.S. patent application no. 16/247,335, filed January 14, 2019, pending; and

(3) U.S. patent application no. 16/255,685, filed January 23, 2019, pending.

This Information Disclosure Statement is being filed before the first Office action, concurrently with the filing of a Request for Continued Examination. Accordingly, pursuant

to 37 C.F.R. § 1.97(b)(4), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: January 25, 2019

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	3,362,154	01/1968	Perret	
	2.	9,001,625	04/2015	Essery et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	3.	2014/0073486	03/2014	Ahmed et al.	
	4.	2017/0027461	02/2017	Shin et al.	
	5.	2018/0329368	11/2018	Ely et al.	
	6.	2018/0335891	11/2018	Shedletsky et al.	
	7.	2018/0341342	11/2018	Bushnell et al.	
	8.	2018/0364815	12/2018	Moussette et al.	
	9.	2019/0017846	01/2019	Boonsom et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

1.

Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:	15261917				
Filing Date:	10-Sep-2016				
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE				
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf				
Filer:	Elissa A. Asaro				
Attorney Docket Number:	P22914USC3				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description		**Fee Code**	**Quantity**	**Amount**	**Sub-Total in USD($)**
Basic Filing:					
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
Patent-Appeals-and-Interference:					
Post-Allowance-and-Post-Issuance:					
Extension-of-Time:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
RCE- 1ST REQUEST	1801	1	1300	1300
		Total in USD ($)		**1300**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	34969680
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	25-JAN-2019
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	21:08:43
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$1300
RAM confirmation Number	012819INTEFSW21091600
Deposit Account	504621
Authorized User	Elissa Asaro
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows: 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees) 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)	

37 CFR 1.19 (Document supply fees)

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Request for Continued Examination (RCE)	P22914USC3RCE.pdf	179663 027a12e5c0f1dfdda12d7972ff8d159a0450ca1d	no	3
Warnings:					
This is not a USPTO supplied RCE SB30 form.					
Information:					
2	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	19697 dd1b6e7275cc7b7efee795fba672b2c5f416ff20	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	34290 2c0dd3df3903ad04099bf5a158365a1f9201caeb	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
4	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30321 04ddb335961312 90b89f56817b0f17d9da4a1722	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	263971		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

62579 7590 01/23/2019

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
3792	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
01/23/2019	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

patentdocket@bhfs.com

Corrected ***Notice of Allowability***	**Application No.** 15/261,917	**Applicant(s)** Rothkopf, Fletcher R.	
	Examiner BRIAN T GEDEON	**Art Unit** 3792	**AIA Status** Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☑ This communication is responsive to information disclosure statement filed 22 December 2018.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

3. ☑ The allowed claim(s) is/are 35-54 . As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see **http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp** or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

   a) ☐ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:

   1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____ .

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file areply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____ .

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☑ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date 12/22/2018.
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material _____.
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date. _____.
5. ☐ Examiner's Amendment/Comment
6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☑ Other PTO-90C.

/BRIAN T GEDEON/
Primary Examiner, Art Unit 3792

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
U.S. Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

APPLICATION NO./ CONTROL NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR/ PATENT IN REEXAMINATION	ATTORNEY DOCKET NO.
15/261,917	09/10/2016	Rothkopf, Fletcher R.	P22914USC3

		EXAMINER	
APPLE INC./BROWNSTEIN c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP 410 Seventeenth Street Suite 2200 Denver, CO 80202		BRIAN T GEDEON	
		ART UNIT	PAPER
		3792	20190117

DATE MAILED: _____

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

Commissioner for Patents

The information disclosure statement filed 22 December 2018 after the Notice of Allowance of 19 December 2018 has been considered. The references contained therein do not effect the current status of the claims.

/BRIAN T GEDEON/
Primary Examiner, Art Unit 3792

PTO-90C (Rev.04-03)

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018	01/17/2019							
	1	-	-							
	2	-	-							
	3	-	-							
	4	-	-							
	5	-	-							
	6	-	-							
	7	-	-							
	8	-	-							
	9	-	-							
	10	-	-							
	11	-	-							
	12	-	-							
	13	-	-							
	14	-	-							
	15	-	-							
	16	-	-							
	17	-	-							
	18	-	-							
	19	-	-							
	20	-	-							
	21	-	-							
	22	-	-							
	23	-	-							
	24	-	-							
	25	-	-							
	26	-	-							
	27	-	-							
	28	-	-							
	29	-	-							
	30	-	-							
	31	-	-							
	32	-	-							
	33	-	-							
	34	-	-							
1	35	=	=							
2	36	=	=							
3	37	=	=							
4	38	=	=							
5	39	=	=							
6	40	=	=							
7	41	=	=							
8	42	=	=							

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018	01/17/2019							
9	43	=	=							
10	44	=	=							
11	45	=	=							
12	46	=	=							
13	47	=	=							
14	48	=	=							
15	49	=	=							
16	50	=	=							
17	51	=	=							
18	52	=	=							
19	53	=	=							
20	54	=	=							

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Detailed EAST search history attached.	6/12/2018	BTG
Inventor name search.	6/12/2018	BTG
Search updated.	12/12/2018	BTG
IDS considered.	01/17/2019	BTG

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
	US PG-Pub, USPAT claim text search.	12/12/2018	BTG

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC							
Symbol						**Type**	**Version**
G04G	/	17	/	02		F	2013-01-01
A61B	/	5	/	681		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	14551		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0205		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	163		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0261		I	2013-01-01
G04G	/	21	/	025		I	2013-01-01
G04B	/	39	/	02		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	1643		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	169		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	015		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	016		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0295		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	02427		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	02438		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	0816		A	2013-01-01
G04B	/	3	/	04		A	2013-01-01
G04G	/	13	/	00		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	14552		A	2013-01-01

CPC Combination Sets								
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
	/		/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	17 January 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190117

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

INTERNATIONAL CLASSIFICATION				
CLAIMED				
G04G	/	17	/	02
G04G	/	21	/	02
A61B	/	5	/	0295
A61B	/	5	/	00
A61B	/	5	/	0205
A61B	/	5	/	026

NON-CLAIMED				
	/		/	

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	17 January 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190117

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		10		19		28	3	37	12	46				
	2		11		20		29	4	38	13	47				
	3		12		21		30	5	39	14	48				
	4		13		22		31	6	40	15	49				
	5		14		23		32	7	41	16	50				
	6		15		24		33	8	42	17	51				
	7		16		25		34	9	43	18	52				
	8		17		26	1	35	10	44	19	53				
	9		18		27	2	36	11	45	20	54				

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	17 January 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20190117

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	8,954,135	02/2015	Yuen et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	01/08/2019

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1.

15483543

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	8,954,135	02/2015	Yuen et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

1.

15483543

Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:	15261917				
Filing Date:	10-Sep-2016				
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE				
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf				
Filer:	Elissa A. Asaro				
Attorney Docket Number:	P22914USC3				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description		**Fee Code**	**Quantity**	**Amount**	**Sub-Total in USD($)**
Basic Filing:					
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
Patent-Appeals-and-Interference:					
Post-Allowance-and-Post-Issuance:					
Extension-of-Time:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
SUBMISSION- INFORMATION DISCLOSURE STMT	1806	1	240	240
		Total in USD ($)		**240**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	34683717
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	22-DEC-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	16:54:13
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$240
RAM confirmation Number	122618INTEFSW16550100
Deposit Account	504621
Authorized User	Elissa Asaro
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows: 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees) 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)	

37 CFR 1.19 (Document supply fees)

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	22038 4933ba94f5d05d40c6ed4914c866df401273a12d	no	2
Warnings:					
Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	32209 614f6958e6537be875c9ff9fae87015f98e1c8e9	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Other Reference-Patent/App/Search documents	KRPrelimRejection.pdf	113214 ddc44d2a6c4181345bbf64a51c1a5ca8d016e1df	no	5
Warnings:					
Information:					
4	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30495 7eada4d005b0f6312bd80148be1ceb1107c99c54	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	197956		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97(c)(1), 1.97(e)(1) and 1.98 and
STATEMENT OF RELATEDNESS
UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

MAIL STOP AMENDMENT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the reference noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. This reference is submitted for the Examiner's consideration and is submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting this reference, no representation is made or implied that the reference is or is not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), a copy of the U.S. patent reference is not provided, unless required by the Office.

The reference cited on the attached PTO/SB/08a was cited in a Korean Preliminary Examination Report dated November 30, 2018, in corresponding Korean Patent Application No. 20-2017-7000017. A copy of the Korean Preliminary Examination Report is enclosed herewith.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following application commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 16/215,607, filed December 10, 2018, pending.

This Information Disclosure Statement is filed after the period specified in 37 C.F.R. § 1.97(b), but before the mailing date of either (1) a final Office action or (2) a Notice of Allowance. Accordingly, this Information Disclosure Statement requires a statement according to 37 C.F.R. § 1.97(e).

Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e)(1)

Each item of information contained in the Information Disclosure Statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the Supplemental Information Disclosure Statement.

The Assignee believes no fees or petitions are due with this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: December 22, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

62579 7590 12/19/2018

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	
ART UNIT	PAPER NUMBER
3792	

DATE MAILED: 12/19/2018

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

TITLE OF INVENTION: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1000	$0.00	$0.00	$1000	03/19/2019

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Maintenance fees are due in utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due. More information is available at www.uspto.gov/PatentMaintenanceFees.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

62579 7590 12/19/2018

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

TITLE OF INVENTION: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1000	$0.00	$0.00	$1000	03/19/2019

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
GEDEON, BRIAN T	3792	600-476000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. Fees submitted: ❑Issue Fee ❑Publication Fee (if required) ❑Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: *(Please first reapply any previously paid fee shown above)*

❑ Electronic Payment via EFS-Web ❑ Enclosed check ❑ Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. _____

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

PTOL-85 Part B (08-18) Approved for use through 01/31/2020 OMB 0651-0033 U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/261,917	09/10/2016	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC3	4481

62579 7590 12/19/2018

APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
3792	

DATE MAILED: 12/19/2018

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 15/261,917	Applicant(s) Rothkopf, Fletcher R.	
	Examiner BRIAN T GEDEON	Art Unit 3792	AIA Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☑ This communication is responsive to the amendment after non-final filed 17 September 2018.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

3. ☑ The allowed claim(s) is/are 35-54 . As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see **http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp** or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

   a) ☐ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:

   1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____ .

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file areply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____ .

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☑ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date See Continuation Sheet.
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material _____.
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date. _____.
5. ☐ Examiner's Amendment/Comment
6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☐ Other _____.

/BRIAN T GEDEON/
Primary Examiner, Art Unit 3792

Continuation of Attachment(s) 2. Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date: 11/18/2018, 10/28/2018, 9/1/2018, 8/2/2018, 6/23/2018

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC							
Symbol						**Type**	**Version**
G04G	/	17	/	02		F	2013-01-01
A61B	/	5	/	681		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	14551		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0205		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	163		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0261		I	2013-01-01
G04G	/	21	/	025		I	2013-01-01
G04B	/	39	/	02		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	1643		I	2013-01-01
G06F	/	1	/	169		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	015		I	2013-01-01
G06F	/	3	/	016		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	0295		I	2013-01-01
A61B	/	5	/	02427		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	02438		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	0816		A	2013-01-01
G04B	/	3	/	04		A	2013-01-01
G04G	/	13	/	00		A	2013-01-01
A61B	/	5	/	14552		A	2013-01-01

CPC Combination Sets								
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
	/		/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	12 December 2018	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20181212

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

INTERNATIONAL CLASSIFICATION				
CLAIMED				
G04G	/	17	/	02
G04G	/	21	/	02
A61B	/	5	/	0295
A61B	/	5	/	00
A61B	/	5	/	0205
A61B	/	5	/	026

NON-CLAIMED				
	/		/	

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	12 December 2018	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20181212

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN T GEDEON	3792

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		10		19		28	3	37	12	46				
	2		11		20		29	4	38	13	47				
	3		12		21		30	5	39	14	48				
	4		13		22		31	6	40	15	49				
	5		14		23		32	7	41	16	50				
	6		15		24		33	8	42	17	51				
	7		16		25		34	9	43	18	52				
	8		17		26	1	35	10	44	19	53				
	9		18		27	2	36	11	45	20	54				

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	12 December 2018	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	6

U.S. Patent and Trademark Office Part of Paper No.: 20181212

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Detailed EAST search history attached.	6/12/2018	BTG
Inventor name search.	6/12/2018	BTG
Search updated.	12/12/2018	BTG

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
	US PG-Pub, USPAT claim text search.	12/12/2018	BTG

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018								
	1	-								
	2	-								
	3	-								
	4	-								
	5	-								
	6	-								
	7	-								
	8	-								
	9	-								
	10	-								
	11	-								
	12	-								
	13	-								
	14	-								
	15	-								
	16	-								
	17	-								
	18	-								
	19	-								
	20	-								
	21	-								
	22	-								
	23	-								
	24	-								
	25	-								
	26	-								
	27	-								
	28	-								
	29	-								
	30	-								
	31	-								
	32	-								
	33	-								
	34	-								
1	35	=								
2	36	=								
3	37	=								
4	38	=								
5	39	=								
6	40	=								
7	41	=								
8	42	=								

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15/261,917	Rothkopf, Fletcher R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/12/2018								
9	43	=								
10	44	=								
11	45	=								
12	46	=								
13	47	=								
14	48	=								
15	49	=								
16	50	=								
17	51	=								
18	52	=								
19	53	=								
20	54	=								

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	6,396,006	05/2002	Yokoji et al.	
	2.	8,294,670	10/2012	Griffin et al.	
	3.	9,552,023	01/2017	Joo et al.	
	4.	9,659,482	05/2017	Yang et al.	
	5.	10,001,817	06/2018	Zambetti et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	6.	2013/0191220	07/2013	Dent et al.	
	7.	2016/0147432	05/2016	Shi et al.	
	8.	2016/0170598	06/2016	Zambetti et al.	
	9.	2016/0170608	06/2016	Zambetti et al.	
	10.	2016/0170624	06/2016	Zambetti et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	11.	JP2008170436	07/2008	Avago Tech. ECBU IP (Singapore) PTE Ltd.		X
	12.	KR20010030477	04/2001	Snap-On Deutschland Holding GmbH		X

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

15483543

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	12/12/2018

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1. 15483543

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3
(Use as many sheets as necessary)		

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	5,960,366	09/1999	Duwaer et al.	
	2.	9,520,100	12/2016	Houjou et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	3.	2004/0047244	03/2004	Iino et al.	
	4.	2015/0366098	12/2017	Lapetina et al.	
	5.	2018/0307363	10/2018	Ely et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	6.	KR20070014247	02/2007	Postec Electronics Co. Ltd.		X
	7.	KR20110011393	02/2011	LG Electronics Inc.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	12/12/2018

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1.

15483543

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	3,577,876	05/1971	Spadini	
	2.	4,396,298	08/1983	Ripley	
	3.	6,977,868	12/2005	Brewer et al.	
	4.	7,385,874	06/2008	Vuilleumier	
	5.	7,682,070	03/2010	Burton	
	6.	7,708,457	05/2010	Girardin	
	7.	7,732,724	06/2010	Otani et al.	
	8.	7,946,758	05/2011	Mooring	
	9.	8,143,981	03/2012	Washizu et al.	
	10.	8,229,535	07/2012	Mensinger et al.	
	11.	8,508,511	08/2013	Tanaka et al.	
	12.	8,562,489	10/2013	Burton et al.	
	13.	D717,679	11/2014	Anderssen	
	14.	9,028,134	05/2015	Koshoji et al.	
	15.	9,030,446	05/2015	Mistry et al.	
	16.	9,086,717	07/2015	Meerovitsch	
	17.	9,101,184	08/2015	Wilson	
	18.	9,241,635	01/2016	Yuen et al.	
	19.	9,256,209	02/2016	Yang et al.	
	20.	9,386,932	07/2016	Chatterjee et al.	
	21.	9,426,275	08/2016	Eim et al.	
	22.	9,437,357	09/2016	Furuki et al.	
	23.	9,501,044	11/2016	Jackson et al.	
	24.	9,532,723	01/2017	Kim	
	25.	9,545,541	01/2017	Aragones et al.	
	26.	9,599,964	03/2017	Gracia	
	27.	9,680,831	06/2017	Jooste et al.	
	28.	D800,172	10/2017	Akana	
	29.	9,946,297	04/2018	Nazzaro et al.	
	30.	9,971,305	05/2018	Ely et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	31.	2004/0264301	12/2004	Howard et al.	

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

15483543

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	32.	2011/0242064	10/2011	Ono et al.	
	33.	2013/0261405	10/2013	Lee et al.	
	34.	2015/0098309	04/2015	Adams et al.	
	35.	2015/0124415	05/2015	Goyal et al.	
	36.	2015/0186609	07/2015	Utter II	
	37.	2016/0018846	01/2016	Zenoff	
	38.	2016/0320583	11/2016	Hall, Jr.	
	39.	2017/0011210	01/2017	Cheong et al.	
	40.	2017/0031449	02/2017	Karsten et al.	
	41.	2017/0139489	05/2017	Chen et al.	
	42.	2017/0216668	08/2017	Burton et al.	
	43..	2017/0238138	08/2017	Aminzade	
	44.	2017/0251561	08/2017	Fleck et al.	
	45.	2017/0301314	10/2017	Kim et al.	
	46.	2018/0136613	05/2018	Ely et al.	
	47.	2018/0136686	05/2018	Jackson et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	48.	CN204650147	09/2015	Huizhou TCL Mobile Comm. Co. Ltd.		X
	49.	JPS5708582	01/1982	Tokyo Shibaura Electric Co.		X
	50.	JPH11191508	07/1999	Hitachi Denshi Ltd.		X
	51.	JP2009070657	04/2009	Hitachi Kokusai Denki Engineering KK		X
	52.	JP2010244797	10/2010	Panasonic Corp.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	12/12/2018

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1.

15483543

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

**INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97(c)(1), 1.97(e)(2) and 1.98 and
STATEMENT OF RELATEDNESS
UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)**

MAIL STOP AMENDMENT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), only copies of the foreign references are provided. Copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 16/022,563, filed June 28, 2018, pending;

(2) U.S. patent application no. 16/033,491, filed July 12, 2018, pending; and

(3) U.S. patent application no. 16/048,081, filed July 27, 2018, pending.

This Information Disclosure Statement is filed after the period specified in 37 C.F.R. § 1.97(b), but before the mailing date of either (1) a final Office action or (2) a

16946018 1 ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

Notice of Allowance. Accordingly, this Information Disclosure Statement requires a statement according to 37 C.F.R. § 1.97(e).

Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e)(2)

No item of information contained in the Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to my knowledge after making reasonable inquiry, no item of information contained in the Information Disclosure Statement was known to any individual designated in 37 C.F.R. § 1.56(c) more than three months prior to the filing of the Information Disclosure Statement.

The Assignee believes no fees or petitions are due with this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: August 2, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/
Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

/BRIAN T GEDEON/ 12/12/2018

16946018 2 ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L2	5	("20040047244" | "20150366098" | "20180307363" | "5960366" | "9520100").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
L3	4	("20180239306" | "20180246469" | "20180299834" | "9971405").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
L4	2	("20110158057" | "9141087").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:36
L5	10	("0062016" | "10001817" | "20130191220" | "20160147432" | "20160170598" | "20160170608" | "6396006" | "8294670" | "9552023" | "9659482").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:37
L7	17	(US-0147432-$ | US-0170598-$ | US-0170608-$ | US-0170624-$ | US-0191220-$ | US-10001817-$ | US-20130191220-$ | US-20160147432-$ | US-20160170598-$ | US-20160170608-$ | US-20160170624-$ | US-6396006-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:39
L8	30	(US-3577876-$ | US-4396298-$ | US-6977868-$ | US-7385874-$ | US-7682070-$ | US-7708457-$ | US-7732724-$ | US-7946758-$ | US-8143981-$ | US-8229535-$ | US-8508511-$ | US-8562489-$ | US-9028134-$ | US-9030446-$ | US-9086717-$ | US-9101184-$ | US-9241635-$ | US-9256209-$ | US-9386932-$ | US-9426275-$ | US-9437357-$ | US-9501044-$ | US-9532723-$ | US-9545541-$ | US-9599964-$ | US-9680831-$ | US-9946297-$ | US-9971305-$ | US-D717679-$ | US-D800172-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:42
L9	48	(US-0011210-$ | US-0018846-$ | US-0031449-$ | US-0098309-$ | US-0124415-$ | US-0136613-$ | US-0136686-$ | US-0139489-$ | US-0186609-$ | US-0216668-$ | US-0238138-$ | US-0242064-$ | US-0251561-$ | US-0261405-$ | US-0301314-$ | US-0320583-$ | US-20110242064-$ | US-20130261405-$ | US-20150098309-$ | US-20150124415-$ | US-20150186609-$ | US-20160018846-$ | US-20160320583-$ | US-20170011210-$ | US-20170031449-$ | US-20170139489-$ | US-20170216668-$ | US-20170238138-$ | US-20170251561-$ | US-20170301314-$ | US-20180136613-$ | US-20180136686-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:43
L10	1560618	ceramic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
L11	5	L8 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:44
L12	2	L9 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2018/12/12 09:46

			EPO; JPO			
L13	0	L2 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
L14	1	L3 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:46
L15	1	L4 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
L16	0	L5 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
L17	0	L7 AND L10	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:47
S1	12	(US-4914831-$ | US-6587400-$ | US-6846998-$ | US-7034237-$ | US-7255473-$ | US-7506269-$ | US-8456430-$ | US-8816962-$ | US-9034666-$ | US-9176577-$ | US-9632318-$ | US-9800717-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S2	42	(US-0018026-$ | US-0024683-$ | US-0061863-$ | US-0062623-$ | US-0103985-$ | US-0104902-$ | US-0253487-$ | US-0269715-$ | US-0285404-$ | US-0306446-$ | US-0331869-$ | US-0335196-$ | US-0347289-$ | US-0357465-$ | US-20130335196-$ | US-20140347289-$ | US-20160062623-$ | US-20160103985-$ | US-20160253487-$ | US-20160306446-$ | US-20170061863-$ | US-20170104902-$ | US-20170269715-$ | US-20170285404-$ | US-20170331869-$ | US-20170357465-$ | US-20180018026-$ | US-20180024683-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S3	3	"9836025".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:07
S4	9	(US-4395134-$ | US-4634861-$ | US-4987299-$ | US-5631881-$ | US-5825353-$ | US-6392640-$ | US-6896403-$ | US-7102626-$ | US-9430042-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:08
S5	12	(US-0069713-$ | US-0109861-$ | US-0248986-$ | US-0307414-$ | US-	US-	OR	ON	2018/05/30

		20160069713-$ | US-20160109861-$ | US-20170248986-$ | US-20170307414-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			09:08
S6	22	(US-2288215-$ | US-2788236-$ | US-2797592-$ | US-3410247-$ | US-4311026-$ | US-4766642-$ | US-5509174-$ | US-6502982-$ | US-6834430-$ | US-7111365-$ | US-7285738-$ | US-7371745-$ | US-7591582-$ | US-8607662-$ | US-8783944-$ | US-8905631-$ | US-9052696-$ | US-9244438-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:09
S7	12	(US-0116306-$ | US-0122656-$ | US-0130971-$ | US-0272784-$ | US-20040130971-$ | US-20090122656-$ | US-20120272784-$ | US-20160116306-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:09
S8	0	"201700192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S9	0	(201600327911|201700045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S10	1	"20170192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S11	3	(20160327911|20170045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S12	4	(8188989|9947741).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S13	244	(US-0003655-$ | US-0010751-$ | US-0013775-$ | US-0033430-$ | US-0037396-$ | US-0050054-$ | US-0051649-$ | US-0053468-$ | US-0054813-$ | US-0058375-$ | US-0061636-$ | US-0067711-$ | US-0068857-$ | US-0069443-$ | US-0069444-$ | US-0069447-$ | US-0071050-$ | US-0071098-$ | US-0073119-$ | US-0075082-$ | US-0075558-$ | US-0081375-$ | US-0082414-$ | US-0087443-$ | US-0090148-$ | US-0098016-$ | US-0112859-$ | US-0113044-$ | US-0130914-$ | US-0132516-$ | US-0146975-$ | US-0149099-$ | US-0152452-$ | US-0168178-$ | US-0174590-$ | US-0197936-$ | US-0206248-$ | US-0211042-$ | US-0217207-$ | US-0221460-$ | US-0222756-$ | US-0227217-$ | US-0229671-$ | US-0247421-$ | US-0250377-$ | US-0258784-$ | US-0259301-$ | US-0285443-$ | US-0306437-$ | US-0312051-$ | US-0313703-$ | US-0327630-$ | US-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11

		0340318-$ | US-0341031-$ | US-0378070-$ | US-0378071-$ | US-0378072-$ | US-15483374-$ | US-2237860-$ | US-2497935-$ | US-2771734-$ | US-20030174590-$ | US-20040082414-$ | US-20050075558-$ | US-20060250377-$ | US-20070013775-$ | US-20070050054-$ | US-20070211042-$ | US-20070222756-$ | US-20070229671-$ | US-20070247421-$ | US-20080130914-$ | US-20090051649-$ | US-20090073119-$ | US-20090146975-$ | US-20090152452-$ | US-20090217207-$ | US-20090285443-$ | US-20090312051-$ | US-20100033430-$ | US-20100053468-$ | US-20100081375-$ | US-20100149099-$ | US-20110090148-$ | US-20120067711-$ | US-20120068857-$ | US-20120075082-$ | US-20120112859-$ | US-20120113044-$ | US-20120206248-$ | US-20130037396-$ | US-20130087443-$ | US-20140071050-$ | US-20140071098-$ | US-20140132516-$ | US-20140197936-$ | US-20140327630-$ | US-20140340318-$ | US-20150221460-$ | US-20150227217-$ | US-20150341031-$ | US-20160054813-$ | US-20160058375-$ | US-20160061636-$ | US-20160098016-$ | US-20160168178-$ | US-20160258784-$ | US-20160259301-$ | US-20160306437-$ | US-20160313703-$ | US-20160378070-$ | US-20160378071-$ | US-20160378072-$ | US-20170003655-$ | US-20170010751-$ | US-20170069443-$ | US-20170069444-$ | US-20170069447-$ | US-3040514-$ | US-3056030-$ | US-3130539-$ | US-3495398-$ | US-3621649-$ | US-4007347-$ | US-4031341-$ | US-4037068-$ | US-4077200-$ | US-4133404-$ | US-4170104-$ | US-4258096-$ | US-4287400-$ | US-4289400-$ | US-4311990-$ | US-4324956-$ | US-4345119-$ | US-4364674-$ | US-4379642-$ | US-4417824-$ | US-4581509-$ | US-4600316-$ | US-4617461-$ | US-4641026-$ | US-4670737-$ | US-4783772-$ | US-4884073-$ | US-4922070-$ | US-4931794-$ | US-4952799-$ | US-4980685-$ | US-5034602-$ | US-5214278-$ | US-5258592-$ | US-5288993-$ | US-5347123-$ | US-5383166-$ | US-5471054-$ | US-5572314-$ | US-5583560-$ | US-5726645-$ | US-5748111-$ | US-5841050-$ | US-5847335-$ | US-5867082-$ | US-5943233-$ | US-5953001-$ | US-5963332-$ | US-5423873-$ | US-6069567-$ | US-6134189-$ | US-6154201-$ | US-6175679-$ | US-6246050-$ | US-6252825-$ | US-6304247-$ | US-6355891-$ | US-6422740-$ | US-6477117-$ | US-6525278-$ | US-6556222-$ | US-6646635-$).DID.				
S14	99	(US-6661438-$ | US-6672758-$ | US-6794992-$ | US-6809275-$ | US-6888076-$ | US-6909378-$ | US-6914551-$ | US-6961099-$ | US-6963039-$ | US-6985107-$ | US-6987568-$ | US-6998553-$ | US-7016263-$ | US-7081905-$ | US-7119289-$ | US-7135673-$ | US-7167083-$ | US-7244927-$ | US-7265336-$ | US-7274303-$ | US-7292741-$ | US-7358481-$ | US-7369308-$ | US-7404667-$ | US-7465917-$ | US-7520664-$ | US-7528824-$ | US-7545367-$ | US-7593755-$ | US-7605846-$ | US-7634263-$ | US-7646677-$ | US-7710456-$ | US-7761246-$ | US-7763819-$ | US-7772507-$ | US-7778115-$ | US-7781726-$ | US-7791597-$ | US-7856255-$ | US-7858583-$ | US-7865324-$ | US-8063892-$ | US-8138488-$ | US-8167126-$ | US-8169402-$ | US-8195313-$ | US-8248815-$ | US-8263886-$ | US-8263889-$ | US-8312495-$ | US-8368677-$ | US-8371745-$ | US-8373661-$ | US-8410971-$ | US-8432368-$ | US-8439559-$ | US-8441450-$ | US-8446713-$ | US-8477118-$ | US-8493190-$ | US-8525777-$ | US-8568313-$ | US-8576044-$ | US-8593598-$ | US-8614881-$ | US-8666682-$ | US-8704787-$ | US-8711093-$ | US-8724087-$ | US-8730167-$ | US-8743088-$ | US-8824245-$ | US-8859971-$ | US-8860674-$ | US-8863219-$ | US-8878657-$ | US-8885856-$ | US-8895911-$ | US-8920022-$ | US-8922399-$ | US-8928452-$ | US-8994827-$ | US-9024733-$ | US-9041663-$ | US-9086738-$ | US-9105413-$ | US-9123483-$ | US-9176598-$ | US-9202372-$ | US-9213409-$ | US-9223296-$ | US-9277156-$ | US-9350850-$ | US-9449770-$ | US-9607505-$ | US-9620312-$ | US-9627163-$ | US-RE41637-$ | US-X6-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S15	7	(3355873|20110007468|20120177237).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:12
S16	0	rothkoph-fletcher-r.in.	US-	OR	ON	2018/05/30

			PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			09:23
S17	253	((("Rothkopf") near3 ("Fletcher") near3 ("R"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 09:23
S18	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S19	4	S17 AND S18	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S20	1954995	curve	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S21	244	S18 AND S20	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S22	8927	smartwatch	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S23	89438	biosensor	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S24	218	S22 AND S23	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S25	21	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 10:35
S26	36	("20030176815" | "20050228297" | "20060252999" | "20070049461" | "20070167844" | "20080039731" | "20090216132" | "20100081951" |	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/30 10:37

		"20100106029" | "20100292589" | "20110003665" | "20110152637" | "20120244995" | "20130296723" | "20130338460" | "20140073969" | "20140107493" | "20140167973" | "20140249398" | "20140257533" | "20140257534" | "20140257535" | "20140274159" | "20140278139" | "20140354527" | "20150374310" | "4830017" | "4893631" | "4987898" | "5243992" | "5617867" | "6371920" | "6443906" | "6475153" | "6723054" | "7539532").PN. OR ("9848825").URPN.	USPAT; USOCR			
S27	16	("20010008074" | "20040020856" | "20040152957" | "20070279852" | "20120293323" | "20130222271" | "20140207264" | "20140275852" | "20140378777" | "20150026647" | "20150371516" | "6619835" | "6736759" | "6832109" | "8988349" | "9288836").PN. OR ("9737212").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:39
S28	49	("20020055117" | "20030165954" | "20030175993" | "20060057707" | "20080022089" | "20080038738" | "20080266546" | "20130146659" | "20130231711" | "20130234850" | "20130346168" | "20140139422" | "20140139486" | "20140139637" | "20140143737" | "20140180595" | "20140239065" | "20140275850" | "20140275852" | "20140275854" | "20140276244" | "20140316305" | "20140366123" | "20150073907" | "20150186609" | "20150196200" | "20150238150" | "20150366518" | "20150371215" | "20160036811" | "20160037346" | "20160125600" | "20160162873" | "20160239624" | "20160286210" | "20160328282" | "20160374588" | "20160379205" | "20170011210" | "20170011223" | "20170018150" | "20170031449" | "20170039358" | "20170071483" | "8784271" | "9100493" | "9299238").PN. OR ("9704154").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:41
S29	13	("20020167488" | "20040030753" | "20050195805" | "20050272408" | "20060036642" | "20110080289" | "20110234414" | "20120052922" | "20120218101" | "20130002441" | "20130325922" | "20150279168" | "8744113").PN. OR ("9622214").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:55
S30	17	("20030099459" | "4736196" | "5537102" | "5883576" | "5936530" | "6158884" | "6255951" | "6350055" | "6396403" | "6431455" | "7133843").PN. OR ("7474592").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:57
S31	45	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:03
S32	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:09
S33	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S34	223931	apple	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S35	8043	S33 AND S34	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S36	2386928	curve$4	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S37	1219	S35 AND S36	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S38	1756218	rectangular	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/30 12:29

			USPAT			
S39	345	S37 AND S38	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S40	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S41	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S42	407	S40 AND S41	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 14:59
S43	279935	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S44	18	S42 AND S43	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S45	120000	(heart NEAR rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S46	39	S42 AND S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S47	482	"iwatch"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S48	23	S40 AND S47	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S49	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:12
S50	248238	(photosensor OR photodetector)	US-	OR	ON	2018/05/30

			PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			15:21
S51	16	S42 AND S50	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S52	155606	sapphire	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S53	16	S42 AND S52	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S54	58538	(transparent NEAr cover)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S55	3	S42 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S56	6820268	cover	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S57	81	S41 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S58	42	("20030197648" | "20050156908" | "20060196849" | "20060273304" | "20080164578" | "20090104409" | "20090124062" | "20100231466" | "20110019123" | "20110072856" | "20110223840" | "20120118228" | "20120135177" | "20120299841" | "20130002583" | "20130071601" | "20130140965" | "20130188366" | "20130236699" | "20140178647" | "20150085429" | "20150085432" | "20160058375" | "20160064800" | "20160378069" | "20160378070" | "20160378071" | "3740944" | "3911670" | "4561783" | "5369267" | "5545277" | "6206563" | "6406769" | "6677906" | "7712954" | "8596860" | "8721917" | "8824140" | "9271395" | "9288294" | "9369553").PN. OR ("9977464").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:04
S59	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/30 16:08

			USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S60	719	L AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S61	0	S40 AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S62	58057	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S63	967	S40 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S64	48	S45 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S65	68	S52 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:14
S66	5183	S45 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:17
S67	221	S52 AND S66	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:18
S68	72	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 09:38

		5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$).did.				
S69	40	("20100193972" | "20110186324" | "20110210825" | "20110222248" | "20110241949" | "20120028679" | "20120133597" | "20120223865" | "20130044074" | "20130052947" | "20130078917" | "20130140965" | "20130229362" | "20130234910" | "20130300618" | "20130321216" | "20140080411" | "20140112511" | "20140132462" | "20140133074" | "20140170975" | "20140209691" | "20140213178" | "20140218250" | "20140226291" | "20140232609" | "20150035709" | "20150207913" | "20150311960" | "20150351292" | "5768217" | "6825751" | "7233291" | "7506436" | "7815820" | "8502739" | "8679393" | "8766858" | "8780581" | "8803745").PN. OR ("9680205").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:53
S70	3	(9242085|20080033504|9011355).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 09:54
S71	37	("1313644" | "1692079" | "1817475" | "20040025984" | "20070125816" | "20080060224" | "20080086911" | "20120102691" | "20140070042" | "20140094728" | "20150135410" | "20160255944" | "20160272458" | "20160345653" | "20160345661" | "3890801" | "4941236" | "5485848" | "6301754" | "6799887" | "7562640" | "7618384" | "7690220" | "7752774" | "8147417" | "8370998" | "8522456" | "8769844" | "9044372" | "9129503" | "9144273" | "9204690" | "9307804" | "9365387").PN. OR ("9781984").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 11:05
S72	4437806	(contour$4 OR round$4 OR curve$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S73	58102	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:08
S74	15419	S72 AND S73	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S75	66	watchface	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S76	26	("2225474" | "3469391" | "4034552" | "4167850" | "4194355" | "4417821" | "4506992").PN. OR ("4903253").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S77	69	("20100061191" | "3640065" | "4903253" | "5265009" | "5386933" | "6655831" | "6712501" | "6970157" | "7004469" | "7106197" | "7708457" | "8647268" | "8766805" | "9060683" | "9551608" | "D287471" | "D439172" | "D496589" | "D513195" | "D528018" | "D528439" | "D528928" | "D558227" | "D563434" | "D569389" | "D572266" | "D574735" | "D578922" | "D584170" | "D586823" | "D589375" | "D596610" | "D616417" | "D637094" | "D637918" | "D650706" | "D651216" | "D666503" | "D681483" | "D699701" | "D712870" | "D728624" | "D737156" | "D737157" | "D737158" | "D737159" | "D741726" | "D744356" | "D745421" | "D746707" | "D746868" | "D747288" | "D751070" | "D752044" | "D756357" | "D756824" | "D757819" | "D758363" | "D759011" | "D759725" | "D765655" | "D766752" | "D771035" | "D771504" | "D777163" | "D782537" | "D784326" | "D790517").PN. OR ("D798905").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12

S78	0	akana-joan.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S79	717	akana-jody.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S80	406132	((wrist NEAR watch) OR wristwatch OR watch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S81	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:26
S82	2430	S81 AND S80	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S83	124655	rectangular AND orthogonal AND (contour$4 OR round$4 OR curve$4 OR curvature)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S84	71	S82 AND S83	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S85	76	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:42
S86	78	ely-colin-m.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:43
S87	52	de-jong-erik-g.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:46
S88	75	memering-dale-n.in..in.	US-	OR	ON	2018/05/31

			PGPUB; USPAT			12:48
S89	75	memering-dale-n.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S90	4	mylvaganam-jeffrey-c.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:51
S91	3	("20120169465" | "20120245439" | "20130231574").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 13:00
S92	1	"20150186609".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 13:54
S93	908170	convex	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15
S94	9	S85 AND S93	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15
S95	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:18
S96	14	S85 AND S95	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:19
S97	8	(20150186609|20140275852|20140107493|2013023669|4903253).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 08:01
S98	3	"14145856"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:52
S99	1	"14073550"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:55

S100	17	("20110121449" | "20130072765" | "20140121471" | "20140334083" | "20150065840" | "3515798" | "6500367" | "8591411").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 09:58
S101	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 14:39
S102	280007	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S103	6	S101 AND S102	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S104	740594	acoustic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S105	21	S101 AND S104	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S106	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S107	0	S101 AND LL6	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/06/01 14:42

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S108	16	S101 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S109	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S110	14	S101 AND S109	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S111	33714	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:33
S112	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S113	2278	S111 AND S112	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S114	180804	ledge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S115	73	S113 AND S114	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:34
S116	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:36

		US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.				
S117	461759	gasket	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S118	5	S116 AND S117	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S119	6	(15261914|15261917|15627321|15870718|15879223|14842617)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/04 16:46
S120	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 18:22
S121	132091	sapphire	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:38
S122	9	S120 AND S121	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:39
S123	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:23

		20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.				
S124	77772	crown AND (rotary OR rotation)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:23
S125	5	S123 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S126	33999	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:24
S127	162	S126 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S128	406910	(watch OR wristwatch OR (wrist NEAR watch))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S129	3396	S124 AND S128	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S130	2	"20150124415".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:36
S131	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:52

S132	14	(speaker SAME (recess OR aperture) SAME fluid SAME (intrusion OR ingress))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:03
S133	299	(waterproof NEAR port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S134	0	S126 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S135	25	S128 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S136	319	(waterproof SAME (audio OR acoustic) SAME port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S137	8	S126 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S138	56	S128 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S139	81	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:49

		US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$ or US-3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$).did.				
S140	1	"8229535".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:50

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	0	(housing AND wearable AND cover AND biosensor AND coil AND power AND wireless AND ceramic).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:35
L6	12	"Term Removed"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 09:39

12/ 12/ 2018 9:47:36 AM
C:\ Users\ bgedeon\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 15261917.wsp

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	9,141,087	09/2015	Brown et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	2.	2011/0158057	06/2011	Brewer et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	3.	JPH02285214	11/1990	Canon KK		X
	4.	JPH04093719	03/1992	Ricoh Co. Ltd.		X
	5.	JPH05312595	11/1993	Ricoh Co. Ltd.		X
	6.	JPH06347293	12/1994	Canon Inc.		X
	7.	JP2007248176	09/2007	Mitsubishi Electric Corp.		X
	8.	JP2008122124	05/2008	Seiko Epson Corp.		X
	9.	JP2010032545	02/2010	Mitutoyo Corp.		X
	10.	JP2014174031	09/2014	Citizens Holdings Corp. Ltd.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	12/12/2018

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1.

15483543

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97(c)(1), 1.97(e)(2) and 1.98 and
STATEMENT OF RELATEDNESS
UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

MAIL STOP AMENDMENT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), only copies of the foreign references and non-patent literature documents are provided. Copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 15/960,487, filed April 23, 2018, pending;

(2) U.S. patent application no. 15/969,630, filed May 2, 2018, pending; and

(3) U.S. patent application no. 16/010,502, filed June 17, 2018, pending.

16946018 1 ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

This Information Disclosure Statement is filed after the period specified in 37 C.F.R. § 1.97(b), but before the mailing date of either (1) a final Office action or (2) a Notice of Allowance. Accordingly, this Information Disclosure Statement requires a statement according to 37 C.F.R. § 1.97(e).

Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e)(2)

No item of information contained in the Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to my knowledge after making reasonable inquiry, no item of information contained in the Information Disclosure Statement was known to any individual designated in 37 C.F.R. § 1.56(c) more than three months prior to the filing of the Information Disclosure Statement.

The Assignee believes no fees or petitions are due with this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

If the Examiner has any questions, please contact the undersigned.

Dated: June 23, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/
Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, Colorado 80202
Phone: (303) 223-1100
Fax: (303) 223-1111

/BRIAN T GEDEON/ 12/12/2018

16946018 ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3762
(Use as many sheets as necessary)	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	9,971,405	05/2018	Holenarsipur et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	2.	2018/0239306	08/2018	Ely	
	3.	2018/0246469	08/2018	Ely et al.	
	4.	2018/0299834	10/2018	Ely et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	5.	DE102016215087	03/2017	Apple Inc.		X
	6.	JPH10161811	06/1998	Casio Computer Co. Ltd.		X
	7.	JP2000337892	12/2000	Honda Motor Co. Ltd.		X
	8.	JP2001084934	03/2001	Jeol Ltd.		X
	9.	JP2003050668	02/2003	Shimadzu Corp.		X
	10.	JP2005017011	01/2005	Seiko Epson Corp.		X
	11.	JP2005063200	03/2005	Sony Corp.		X
	12.	JP2006164275	06/2006	Microsoft Corp.		X
	13.	JP2010165001	07/2010	Panasonic Corp.		X
	14.	JP2010243344	10/2010	Seiko Epson Corp.		X
	15.	JP2013057516	03/2013	Casio Computer Co. Ltd.		X

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must be precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

15483543

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	12/12/2018

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

1. 15483543

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3762
	EXAMINER NAME: Gedeon, Brian T.	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	5,960,366	09/1999	Duwaer et al.	
	2.	9,520,100	12/2016	Houjou et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	3.	2004/0047244	03/2004	Iino et al.	
	4.	2015/0366098	12/2017	Lapetina et al.	
	5.	2018/0307363	10/2018	Ely et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	6.	KR20070014247	02/2007	Postec Electronics Co. Ltd.		X
	7.	KR20110011393	02/2011	LG Electronics Inc.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

* EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

1.

15483543

Espacenet

Bibliographic data: KR20070014247 (A) — 2007-02-01

MULTI FUNCTION SWITCH

Inventor(s): LEE MYUNG WOO [KR]; KIM YOUNG DAE [KR] ± (LEE, MYUNG WOO, ; KIM, YOUNG DAE)

Applicant(s): POSTEC ELECTRONICS CO LTD [KR] ± (POSTEC ELECTRONICS CO., LTD)

Classification: **- international:** ***H01H13/00; H01H19/00; H01H25/04***
- cooperative:

Application number: KR20050068684 20050728 Global Dossier

Priority number (s): KR20050068684 20050728

Also published as: KR100711139 (B1)

Abstract of KR20070014247 (A)

A multi-functional switch is provided to integrate a push-type ON/OFF switch, a rotary encoder, and an eight-directional slide-type switch as one assembly. A case(10) has guide protrusions formed on both sides of a through-hole. A second PCB(Printed Circuit Board) is mounted on a lower end of the case to cover the through-hole. An inner case(15) is disposed in the case. A slide plate(14) is disposed between a bottom surface of the case and a lower end of the inner case. A first PCB(18) is mounted between a vertical pipe and a partition of the inner case. An infrared sensor(R) is mounted on an opening of the vertical pipe. A resilient unit(16) is interposed between an outer wall of the inner case and the partition. A sensor operation plate has a connecting rod and two protruding walls. A cover(20) is engaged to an upper end of the case, and has a through-hole for receiving an operation shaft(22).

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H01H 25/04 (2006.01)
H01H 13/00 (2006.01)
H01H 19/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0014247
(43) 공개일자 2007년02월01일

(21) 출원번호 10-2005-0068684
(22) 출원일자 2005년07월28일
심사청구일자 2005년07월28일

(71) 출원인 포스텍전자주식회사
경상남도 양산시 산막동 311번지

(72) 발명자 이명우
경남 양산시 산막동 311번지
김영대
경남 양산시 산막동 311번지

(74) 대리인 박대규

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 다기능 스위치

(57) 요약

본 발명은 다기능 스위치에 관한 것으로서,

박스 형태의 케이스 내부에 각각의 독자적 스위치 기능을 갖는 상하 직선 운동계, 수평 회전 운동계 및 수평 방사상 직선 운동계를 포함하는 전체적 운동계를 구성하고, 이들 운동계를 작동시키기 위한 조작 수단으로서의 노브(knob)를 상기 케이스 중앙부에 구비하여, 상기 노브를 상하로 누르거나 누름 해제함에 따라 푸쉬 타입 온/오프 스위치로, 노브를 회전시킴에 따라서는 엔코더로, 노브를 방사상의 8 개 방향으로 슬라이딩시킴에 따라서는 슬라이드 타입 스위치로 작동하도록 함으로써,

하나의 조합체 내에 푸쉬 타입 온/오프 스위치, 회전형 엔코더 및 8 방향 슬라이드 타입 스위치를 포함하며, 작동 정밀도 및 내구성이 우수한 특징이 있다.

대표도

도 16

특허청구의 범위

청구항 1.

상단부는 개방된 반면 그 하단부는 바닥면 상의 통공 3(h3)을 통하여 외부와 연결된 박스 형상으로서, 통공 3(h3) 양 측방으로 형성된 가이드용 돌출부 1(10-2)을 포함하는 케이스(10)와; 이 케이스(10)의 하단면 상에 상기 통공 3(h3)을 폐쇄하는 형태로 장착되며, 그 표면 상에 방사상으로 배치된 다수의 광 트랜지스터(TR)를 포함하는 제 2 PCB(12)와; 상기 케이스(10) 내에 배치되며 그 상단부가 개방된 원통 형상으로서, 바닥면 중앙을 관통하는 형태로 형성된 상하 관통관(15-1), 원통 형상의 외관을 이루는 외주벽(15-3) 및 이 외주벽(15-3)으로부터 간격을 두고서 보다 낮은 높이로 형성된 원통형 구획벽(15-4), 및 상기 하단면 상에 서로 마주보는 형태로 형성된 가이드용 돌출부 2(15-5)를 포함하는 내부 케이스(15)와; 상기 케이스(10) 바닥면과 내부 케이스(15) 하단면 사이에 배치되며, 상기 가이드용 돌출부 1(10-2) 및 가이드용 돌출부 2(15-5)와 연동하는 활주 돌기(14-2)를 몸체 판(14-1) 양쪽 표면 상에 갖는 슬라이드 판(14)과; 상기 내부 케이스(15) 상의 상하 관통관(15-1)과 구획벽(15-4) 사이 공간 내에 장착되며 그 표면 상에 다수의 광센서를 갖는 제 1 PCB(18)와; 상기 내부 케이스(15) 상의 상하 관통관(15-1) 하단 개구부에 장착된 적외선 센서(R)와; 상기 내부 케이스(15) 상의 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이 공간 내에 삽설된 탄성 유지체(16)와; 중앙부에 통공이 형성된 원환형 부재로서, 그 상단면 상에 서로 마주보는 형태로 돌출 형성된 연결봉(21-1), 및 상기 원환형 부재의 하단면 상에 형성되어 서로 다른 직경의 원주를 이루는 2 개 돌출벽을 포함하는 센서 작동판(21)과; 원통체의 상단면(22-2) 중앙에 돌출 형성된 지지축(22-1), 상기 원통체 상 상단면(22-2)의 외측단 하방으로 형성된 외주벽(22-3), 이 외주벽(22-3) 안쪽에 형성된 내주벽(22-4), 이 내주벽(22-4) 안쪽 중앙에 형성되며, 상기 내부 케이스(15) 상의 상하 관통관(15-1)내에 삽설되는 지지봉(22-5)을 포함하는 조작축(22)과; 상기 케이스(10)의 상단부에 결합되며, 조작축(22)을 수용하기 위한 통공 1(h1)을 그 중앙부에 갖는 커버(20)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 케이스(10) 바닥면 중앙에는 상기 통공 3(h3)을 가리는 형태로 광 차단판(11)이 결합된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 슬라이드 판(14)은 원환 형상의 몸체 판(14-1) 및 그 양쪽 표면 상의 4 개 활주 돌기(14-2)를 포함하는 한편, 이들 4 개의 활주 돌기(14-2) 중 동일 표면 상의 2 개 활주 돌기(14-2)는 서로 마주보는 반면 각 표면 상의 활주 돌기(14-2)는 서로 직교하는 형태로 배치되며, 상기 케이스(10)의 바닥면과 상기 내부 케이스(15)의 하단면 상에 각각 형성된 가이드용 돌출부 1(10-2)과 가이드용 돌출부 2(15-5)의 중앙에는 길이 방향으로 가이드 홈(p)이 형성된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 내부 케이스(15)의 바닥면 반대쪽 표면으로서의 그 하단면 상에는 서로 마주보는 형태로 하향 돌출관(15-2)이 형성되며, 이 하향 돌출관(15-2) 내 중공부에는 스프링 1(t1) 및 그 탄발력을 받는 중립 복귀봉(19)이 삽설된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 탄성 유지체(16)는 상기 내부 케이스(15)의 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이에 형성된 원환형 홈에 상응하는 형상으로서, 그 둘레를 따라 형성된 다수의 탄성 돌기(16-1)를 포함하며, 이들 탄성 돌기(16-1) 상방에는 연질 필름 형태의 윤활판(17)이 배치된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 PCB(18) 표면 상의 광센서는 3 개로서, 동일 원주 상에 일정 간격으로 배치된 2 개의 센서 1(x1)은 상기 센서 작동판(21)의 수평 회전 운동을, 보다 작은 원주상에 단독으로 배치된 센서 2(x2)는 상기 센서 작동판(21)의 상하 수직 운동 상태를 감지하도록 구성된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 센서 작동판(21) 하단면 상의 2 개 돌출벽 중 내측 돌출벽(21-2)은 다수의 직립 돌기들이 일정 간격으로 배열되어 하나의 사이 간격 있는 원주상 벽체를 이루는 반면, 센서 작동판(21)의 외측단부를 이루는 외측 돌출벽(21-3)은 사이 간격 없는 완전한 벽체를 이룬 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

청구항 8.

제 2 항에 있어서,

상기 광 차단판(11) 양 측방으로는 반구형 홈(H)이 형성된 것을 특징으로 하는 다기능 스위치(1).

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 다기능 스위치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 하나의 조합체 내에 푸쉬 타입(push type) 온/오프(ON/OFF) 스위치, 회전형 엔코더(encoder) 및 8 방향 슬라이드(slide) 타입 스위치 기능을 갖는 동시에, 작동 정밀도 및 내구성이 우수한 다기능 스위치에 관한 발명이다.

전기적 흐름을 연결 또는 차단하는 역할을 하는 부재를 통상 스위치라 하는데, 본 명세서 상에서의 스위치는, 상기 엔코더와 같이 노브(rotor)의 회전각 변위에 따라 서로 다른 전기적 신호, 즉 펄스(pulse)를 발생시키는 부재를 총칭하는 개념임을 우선 밝혀 둔다.

전기/전자 산업의 발달과 함께 관련 제품 내 전기적 회로가 복잡해질수록 다수의 스위치를 필요로 하게 되며, 이는 전기적 회로가 복잡한 만큼 그 연결 또는 차단의 대상 부위 또한 많아지기 때문이다.

그런데, 자동 제어 장치에 의하여 자동 조작되는 스위치의 경우 그 숫자가 많아도 문제될 것은 없지만, 사람이 직접 손으로 조작해야 하는 스위치의 경우 그 숫자 또는 위치에 제한이 따를 수밖에 없다.

조작 상의 번거로운 또는 그로 인한 조작 실수를 초래할 정도로 스위치가 많거나, 사람의 손이 잘 닿지 않을 정도의 거리에 위치해서는 안 된다는 의미이다.

이러한 점을 고려하여 근래 하나의 스위치 조합체로써 다수의 스위치 기능을 수행할 수 있는 소위 다기능 스위치가 개발되고는 있으나, 작동 정밀도 및 내구성을 포함한 전체적 품질 면에서 수요자의 요구를 충족시키지 못 하고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 종래의 문제점을 감안하여 인출한 것으로서, 앞서 언급한 바의 다수 스위치 기능을 하나의 조합체 내에 갖는 동시에 작동 정밀도 및 내구성이 우수한 다기능 스위치를 제공하는 데 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 본 발명의 목적은, 박스(box) 형태의 케이스 내부에 각각의 독자적 스위치 기능을 갖는 상하 직선 운동계, 수평 회전 운동계 및 수평 방사상 직선 운동계를 포함하는 전체적 운동계를 구성하고, 이 운동계를 조작하기 위한 조작 수단으로서의 노브를 상기 케이스 중앙부에 구비함으로써 달성된다.

구체적으로, 본 발명의 다기능 스위치는, 상기 노브를 상하로 누르거나 누름 해제함에 따라 푸쉬 타입 온/오프 스위치로서 작동하며, 노브를 회전시킴에 따라서는 엔코더로서 작동하는 한편, 노브를 방사상의 8 개 방향으로 슬라이딩시킴에 따라서는 슬라이드 타입 스위치로서 작동하는 특징이 있다.

또한, 본 발명의 다기능 스위치에 있어 상기 슬라이드 타입 스위치로서의 기능을 갖는 수평 방사상 직선 운동계를 구성함에 있어서는 적외선 센서(IRED sensor) 및 광 트랜지스터(photo-transistor)를 이용함에 따라 고도의 작동 정밀도는 물론 반영구적일 정도의 내구성을 갖는다.

이하, 본 발명 실시예의 다기능 스위치를 첨부 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

설명을 전개함에 있어서는, 본 발명 실시예에 따른 다기능 스위치의 구성 요소들을 그 조립 순서에 맞춰 설명해 나가면서, 구체적으로 어떤 구성 요소들이 상기 각각의 운동계를 구성하게 되는지, 또는 그 작동은 어떤 방식으로 이루어지는지 등에 관하여 구체적으로 언급하기로 한다.

도 1 에 나타낸 바와 같이, 본 발명 실시예의 다기능 스위치는 박스 형태의 케이스(10)와, 이 케이스(10)의 상단부에 결합된 커버(cover, 20)와, 이 커버(20) 상방 중앙에 위치하며 합성수지재 손잡이 내지 버튼(button) 형태인 스위치 조작 수단으로서의 노브(30)를 포함하는 외관을 이루고 있다.

도면 부호 "12"는 상기 케이스(10)의 하단면 중앙의 통공(도시하지 않음)을 폐쇄하는 형태로 장착된 제 2 PCB(printed circuit board)를 나타낸다.

상기 실시예에 따른 다기능 스위치의 평면도인 도 2 와, 상기 커버(20)만을 발췌하여 평면도로 나타낸 도 3 과 같이, 상기 커버(20)의 양 측단 중앙에는 케이스(10)와의 상호 결합을 위한 걸이판(20-1)이 수직 하방으로 형성되어 있다.

커버(20) 중앙부에는 상기 노브(30)를 잡아주는 동시에 그 작동 상태를 케이스(10) 내 각 운동계로 전달하기 위한 조작축을 수용하는 통공 1(h1)이 형성되어 있다.

상기 커버(20) 상의 모서리부에 형성된 4 개 구멍(m)은 상기 다기능 스위치와 다른 부재(예를 들면, 차체 프레임 등) 사이의 상호 결합을 위한 나사 구멍을 나타낸다.

커버(20)의 측단면도인 도 4 에 나타낸 바와 같이, 상기 걸이판(20-1) 상에는 상기 케이스(10)와의 상호 결합을 위한 통공 2(h2)가 형성되어 있다.

도시한 바와 같이, 본 발명 실시예의 다기능 스위치에 있어 조작 수단으로서의 상기 노브(30)는 상하 직선 운동이 가능하며("PUSH" 참조), 화살표(R) 방향의 수평 회전 운동이 가능한 한편, 방사상 8 개 방향("1" 내지 "8" 표시 방향)으로의 수평 직선 운동이 가능한 특징이 있으며, 이들 각각의 운동은 독자적 스위치로서의 역할 수행을 의미하는 것이다.

상기 케이스(10)와 상대 결합 부품들의 조립 상태 평면도인 도 5 에 나타낸 바와 같이, 박스 형상을 이루는 케이스(10)의 상단부는 개방된 반면 그 하단부는 바닥면 중앙에 형성된 통공 3(h3)을 통하여 외부와 연결된 구조이다.

또한, 케이스(10) 바닥면 중앙에는 상기 통공 3(h)의 대부분을 가리는 형태로 광 차단판(11)이 결합되어 있다.

이로써, 도 5 에 있어서는, 케이스(10) 바닥면 상에 위치한 광 차단판(11)과 케이스(10) 하단면, 즉 상기 바닥면 반대쪽 표면 상에 위치한 제 2 PCB(12)가 중첩된 형태로 나타나 있다.

상기 광 차단판(11)에는 8 개의 작은 통공 4(h4)가 형성되어 있는데, 이들 통공 4(h4)의 위치는 앞서 언급한 노브(30)에 있어서의 8 개 수평 방사상 직선 운동 방향, 즉 슬라이딩 방향과 일치한다.

이들 8 개의 통공 4(h4) 아래 상기 제 2 PCB((12) 상에는 각각의 통공 4(h4) 위치에 상응하는 역시 8 개의 광 트랜지스터(transistor)(TR)가 장착되어 있다. (도 16 또는 도 17 참조)

즉, 앞서 언급한 바의 수평 방사상 직선 운동계를 구성하는 적외선 센서가 상기 8 개 통공 4(h4) 중 어느 위치에 놓이면, 그 위치에 상응하는 상기 광 트랜지스터가 이를 감지함과 동시에 그에 따른 전기적 신호가 발생하게 된다.

이것은 본 발명 실시예의 다기능 스위치가 8 방향 슬라이드 타입 스위치로 작동하게 되는 메커니즘(mechanism)이다.

케이스(10) 바닥면 상에 있어 상기 광 차단판(11) 양 측방으로는 반구 형상의 홈(H)이 형성되어 있는데, 이들 홈(H)이 반구 형상, 즉 중앙부가 오목한 형상을 구비함에 따라, 스위치 사용자가 상기 노브(30)를 방사상 8 개 방향 중 어느 한 방향으로 밀었다가 놓음과 동시에 노브(30)는 다시 중립 위치로 복귀하게 된다.

그 작동 메커니즘에 관하여는 관련 부재를 설명하는 과정에서 후술하기로 한다.

케이스(10) 바닥면 상에 있어 상기 반구형 홈(H)에 대한 경사 방향, 바람직하게는, 45 ° 경사 방향 양측으로는 가이드(guide)용 돌출부 1(10-2)이 형성되며, 이들 가이드용 돌출부 1(10-2) 중앙에는 길이 방향으로 가이드 홈(p)이 형성되어 있다.

이들 가이드 홈(p)은 상기 노브가 8 개 수평 방사상 직선 운동을 수행함에 있어 제 1 안내 홈 역할을 하게 된다.

상기 케이스(10) 상단 약 측방에는 걸림턱(10-1)이 형성되어 있는데, 이는 앞서 언급한 걸이판(20-1) 상의 통공 2(h2)와 상응하는 형상을 갖는다.

한편, 도면 부호 "s"는 나사못 등과 같이, 상기 광 차단판(11)을 체결하기 위한 체결 부재를 나타낸다.

상기 도 5 와 동일한 조립 상태의 저면도인 도 6 에 나타낸 바와 같이, 케이스(10) 하단면 중앙부에는 상기 제 2 PCB(12)가 체결되며, 이 제 2 PCB(12) 상에는 두 개의 커넥터(connector)가 착설되어 있다.

이들 커넥터 중 제 1 커넥터(c1)는 후술하게 될 제 1 PCB로부터 인출된 연결용 잭(j)과의 상호 연결을 위한 것이며, 제 2 커넥터(c2)는 스위치 작동 유무의 출력 신호 제어 유닛(unit) 등 외부 장비와의 상호 연결을 위한 것이다.

도 7 및 도 8 은 앞서 언급한 바의 수평 방사상 직선 운동계를 구성하며, 상기 케이스(10) 바닥면 상의 가이드용 돌출부 1(10-2)과 연동, 즉 연계 운동하는 슬라이드 판을 나타내는 평면도 및 그 우측면도이다.

도시한 바와 같이, 슬라이드 판(14)은 원환 형상의 몸체 판(14-1)과, 이 몸체 판(14-1) 양쪽 표면 상에 형성된 4 개의 활주 돌기(14-2)로 구성되는데, 하부 표면(b) 상의 활주 돌기(14-2)는 앞서 언급한 케이스(10) 바닥면 상에 형성된 가이드용 돌출부 1(10-2) 중앙의 가이드 홈(p) 내에 삽입되어 이를 따라 수평 직선 운동, 즉 슬라이딩 하게 된다.

상기 4 개의 활주 돌기(14-2)는 몸체 판(14-1)의 상, 하부 표면에 각각 2 개씩 형성되는데, 동일 표면 상의 2 개 활주 돌기(14-2)는 서로 마주보는 형태인 반면 각 표면 상의 활주 돌기(14-2)는 서로 직교하는 형태, 즉 도면상의 이동 축선 1(X)과 이동 축선 2(Y)의 교차 각이 90 °를 이루는 형태로 배치된다.

상기 몸체 판(14-1)에 있어 상부 표면(a) 상의 활주 돌기(14-2)는 후술하게 될 내부 케이스 하단면 상의 가이드용 돌출부 2(15-5)와 연동하게 된다.

한편, 상기 상, 하부 표면(a, b) 상의 활주 돌기(14-2)가 이루는 이동 축선(X, Y)이 서로 직교함에 따라, 상기 내부 케이스, 나아가서는, 내부 케이스를 움직이는 상기 노브(30)의 수평 방사상 직선 운동이 8 개 방향성을 갖게 된다.

도 9 는 상기 수평 방사상 직선 운동계와 앞서 언급한 바의 상하 직선 운동계 및 수평 회전 운동계를 함께 구성하며, 상기 슬라이드 판(14)의 몸체 판(14-1)에 있어 상부 표면(a) 상의 활주 돌기(14-2)와 연동하는 상기 내부 케이스를 나타내는 평면도이다.

상기 도 9 의 평면도와 도 16 의 전체적 조립 상태 단면도에 따르면, 내부 케이스(15)는 그 상단부가 개방된 원통 형상으로서 바닥면 중앙에는 상하 관통관(15-1)이 형성되며, 하단면, 즉 바닥면의 반대쪽 표면에는 서로 마주보는 형태의 하향 돌출관(15-2)이 2 개 형성되어 있다.

하향 돌출관(15-2)의 상단 개구부, 즉 상기 바닥면과 연결된 부분은 완전 개방된 반면 그 하단부는 내경 축소에 따른 걸림 턱을 이루고 있다.

상기 내부 케이스(15)의 외주벽(15-3)으로부터 일정 간격 떨어진 지점에는 당해 외주벽(15-3) 보다 낮은 높이의 원통형 구획벽(15-4)이 돌출 형성됨에 따라, 이들 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이 공간은 일정 폭의 원환형 홈을 이루게 된다.

상기 상하 관통관(15-1)의 하단 개구부에는 앞서 언급한 바의 적외선 센서(R)가 동 개구부를 폐쇄하는 형태로 장착되는 반면 상단 개구부에는 후술하게 될 조작축 중앙부가 삽설된다.

또한, 내부 케이스(15) 상의 상기 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이에 형성된 원환형 홈 내에는 상기 조작축의 외측단부가 배치된다.

도시한 바와 같이, 상기 내부 케이스(15) 내에는 앞서 언급한 상하 직선 운동계, 수평 회전 운동계 및 수평 방사상 직선 운동계를 구성하는 다수의 상대 부품들이 결합된다.

이들을 그 조립 순서에 따라 설명하면 다음과 같다.

우선, 상기 2 개의 하향 돌출관(15-2) 내 중공부에 중립 복귀봉(19)과 스프링 1(t1)을 각각 삽입한 다음, 그 위에 제 1 PCB(18)를 올려놓고 내부 케이스(15) 바닥면 상에 장착, 즉 고정시킨다. ("s"는 체결 부재를 나타낸)

상기 제 1 PCB(18)는 내부 케이스(15) 상의 상하 관통관(15-1)과 구획벽(15-4) 사이 공간에 맞도록 그 중앙부가 통공으로 형성된 원환형 기판이다.

또한, 상기 중립 복귀봉(19)의 하단부는 반구 형상인 반면 스프링 1(t1)의 탄발력을 받는 그 상단부는 직경 확대에 따른 걸림 돌기를 이룸에 따라, 중립 복귀봉(19)이 상기 하향 돌출관(15-2) 하단의 걸림 턱을 벗어나 하향 분리되지는 않는다.

이어서, 내부 케이스(15) 상 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이의 원환형 홈 내에 탄성 유지체(16) 및 윤활판(17)을 차례로 삽설한다.

탄성 유지체(16)가 있음에 따라, 스위치 사용자가 상기 노브를 눌렀다가 놓으면 그 즉시 원 상태로 복귀하게 된다.

상기 탄성 유지체(16)는 내부 케이스(15) 상의 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이 공간에 상응하는 형상으로서 그 둘레를 따라 일정 간격으로 형성된 다수의 탄성 돌기(16-1)를 포함하며, 고무 또는 연질 합성수지 등의 탄성 재질로 하는 것이 바람직하다.

또한, 탄성 돌기(16-1) 상방에는 연질 필름(film) 형태의 윤활판(17)을 올려놓는데, 앞서 언급한 조작축 회전 시에 있어 그 외측단과 상기 탄성 유지체 사이의 마찰 저항을 줄이기 위함이다.

이처럼, 상기 내부 케이스(15)는 앞서 언급한 케이스(10) 내 조립에 앞서 상기 중립 복귀봉(19), 스프링 1(t1), 제 1 PCB(18), 탄성 유지체(16) 및 윤활판(17)과 결합된 서브-어셈블리(sub-assembly) 형태를 갖추게 된다.

한편, 상기 제 1 PCB(18) 표면 상에는 3 개의 광센서가 부착되는데, 동일 원주 상에 일정 간격으로 배치된 2 개의 센서 1(x1)은 앞서 언급한 수평 회전 운동계를 구성하는 반면, 보다 작은 원주 상에 단독으로 부착된 센서 2(x2)는 역시 앞서 언급한 바 있는 수직 직선 운동계를 구성한다.

이들 광 센서(x1, x2)는 "U"자 형상을 이룬 발광부와 수광부 사이 공간 내에 있어 센서 작동판(후술하게 됨)의 수평 회전 운동(x1 의 경우) 또는 상하 수직 운동(x2 의 경우) 상태를 감지하게 되는데, 구체적 작동 메커니즘에 관해서는 그 상대 부품으로서의 상기 센서 작동판과 함께 설명하기로 한다.

도시한 바와 같이, 상기 내부 케이스(15)의 외주벽(15-3) 안쪽 표면에는 다수 곡면의 연속에 의한 굴곡이 형성되어 있는데, 이는 상기 노브의 수평 회전 운동 시 클릭(click) 감을 형성하기 위한 것으로서, 상대 부품을 설명하는 과정에서 역시 함께 설명하기로 한다.

도 10 은 상기 내부 케이스(15)에 상대 부품들이 서브 어셈블리 형태로 조립된 상태를 나타낸 저면도이다.

즉, 앞서 설명한 바 있듯이, 내부 케이스(15)의 하단면 상에는 서로 마주보는 형태의 하향 돌출관(15-2)이 2 개 형성되며, 그 밖으로 상기 중립 복귀봉(19)이 돌출된 형상을 이루고 있다.

또한, 내부 케이스(15) 중앙부를 상하 관통하는 형태로 형성된 상기 상하 관통관(15-1)에 있어 적외선 센서(R)가 착설되는 그 하단 개구부는 사각 관 형상으로 하는 것이 조립 편의성 내지 강도 증대 측면에서 바람직하다.

한편, 상기 내부 케이스(15)의 바닥면 일부를 절개하여 개구부를 형성함으로써, 케이스 안쪽의 상기 제 1 PCB(18)와 그 바깥쪽의 상기 적외선 센서(R) 및 연결용 잭(j)을 서로 연결할 수 있도록 한다.

내부 케이스(15) 하단면 상에는 서로 마주보는 형태의 가이드용 돌출부 2(15-5)가 2 개 형성되며, 이들 가이드용 돌출부 2(15-5) 중앙에는 길이 방향으로 가이드 홈(p)이 형성되어 있다.

이들 가이드 홈(p)은 앞서 설명한 슬라이드 판(14)에 있어 몸체 판(14-1)의 상부 표면(a) 상 활주 돌기(14-2)와 연동함으로써, 상기 노브가 8 개 수평 방사상 직선 운동을 수행함에 있어 제 2 안내 홈 역할을 하게 된다.

도 11 은 상기 도 10 에 있어서의 A-A선 단면도로서 상기 가이드용 돌출부 2(15-5)의 단면 형상을 나타내는데, 앞서 설명한 케이스(10) 바닥면 상 가이드용 돌출부 1(10-2) 역시 이와 동일한 형상으로 이해하면 된다.

도 12 및 도 13 은 앞서 설명한 제 1 PCB(18) 상의 광센서들과 연동하게 되는 센서 작동판을 나타내는 평면도 및 그 우측면도이다.

도시한 바와 같이, 센서 작동판(21)은 중앙부에 통공이 형성된 원환형 부재로서, 그 상단면 표면 상에는 서로 마주보는 형태의 연결봉(21-1)이 2 개 돌출되는 반면 하단면 상에는 서로 다른 직경의 원주를 이루는 2 개의 돌출벽이 형성되어 있다.

상기 2 개의 돌출벽 중 내측 돌출벽(21-2)은 다수의 직립 돌기들이 일정 간격으로 배열되어 하나의 사이 간격 있는 원주상 벽체를 이루는 반면, 센서 작동판(21)의 외측단부를 이루는 외측 돌출벽(21-3)은 사이 간격 없는 완전한 벽체를 이룬다.

도 13 의 우측면도와 도 16 의 전체적 조립 상태 단면도에 따르면, 상기 센서 작동판(21) 상의 외측 돌출벽(21-3)은 상기 내부 케이스(15) 상 구획벽(15-4)의 상단부와 상응하는 형상 및 치수로서 당해 구획벽(15-4) 상단부에 덮어씌워지는 반면, 내측 돌출벽(21-2)은 상기 제 1 PCB(18) 상 2 개 광센서(x1)의 발광부와 수광부 사이에 위치하게 된다.

도시한 바와 같이, 센서 작동판(21)은 상기 연결봉(21-1)을 매개로 조작축(22)와 결합된 관계로서, 센서 작동판(21) 상의 내측 돌출벽(21-2)을 구성하는 상기 다수의 직립 돌기들은 노브 회전 시 상기 제 1 PCB(18) 상의 2 개 광센서(x1)를 차례로 통과하며, 이들 광센서(x1)가 그 통과 개수를 노브 회전각으로 인식함에 따라 그에 상응하는 전기적 신호가 발생하게 된다.

이것은 상기와 같은 내부 구조를 갖는 본 발명 실시예의 다기능 스위치가 회전형 엔코더로 작동하게 되는 기본적 메커니즘이다.

도 14 및 도 15 는 스위치 조작 수단으로서의 상기 노브와 직접 결합됨으로써 이를 지탱함은 물론 그 작동 상태를 케이스(10) 내부로 전달하는 조작축(22)을 나타내는 평면도 및 그 C-C선 단면도이다.

조작축(22)은 원통체의 상단면 중앙에 환봉 형상의 지지축이 돌출된 형상으로서, 상단면(22-2)의 외측단 하방으로 형성된 외주벽(22-3)과 그 안쪽에 형성된 내주벽(22-4)을 포함하는 이중 벽체 구조를 이루고 있다.

도 16 에 나타낸 바와 같이, 상기 조작축(22)을 내부 케이스(15) 내에 조립하면, 상기 외주벽(22-3)은 내부 케이스(15) 상의 외주벽(15-3)과 구획벽(15-4) 사이에 위치하는 반면, 상기 내주벽(22-4)은 제 1 PCB(18) 상의 광센서(x2) 상방에 위치하게 된다.

이로써, 도 17 에 나타낸 바와 같이, 스위치 사용자가 조작축(22)을 누르면, 상기 조작축(22) 상의 내주벽(22-4) 하단부가 광센서(x2)의 발광부와 수광부 사이로 들어가 감지 매체로서의 빛을 차단함과 동시에 그에 따른 전기적 신호가 발생하게 된다.

상기 노브로부터 손을 떼면, 앞서 언급한 탄성 유지체(16) 및 스프링 2(t2)의 탄발력에 의하여 상기 조작축(22)은 원 상태로 복귀하게 된다.

이것은 본 발명 실시예의 다기능 스위치가 푸쉬 타입 온/오프 스위치로 작동하게 되는 메커니즘이다.

이처럼, 상기 도 16 및 도 17 은 도 10 상의 B-B선 단면에 해당하는 전체적 조립 상태 단면도로서, 도 16 은 본 발명 실시예의 다기능 스위치가 회전형 엔코더로 작동하는 경우를, 도 17 은 푸쉬 타입 온/오프 스위치로 작동하는 경우를 각각 나타낸다.

본 발명 실시예의 다기능 스위치에 있어 전체적 조립 상태 단면도인 이들 도 16 및 도 17 에 있어서는 도면의 간략화 차원에서 노브를 생략하고 나타내었다.

또한, 앞서 언급한 슬라이드 판(14)을 나타냄에 있어서는, 역시 동일 목적 차원에서 그 양쪽 표면 상의 활주 돌기(14-2)를 생략하였다.

즉, 상기 슬라이드 판(14)에 있어 상하 양쪽 표면(a, b) 상의 4 개 활주 돌기(14-2)는 케이스(10) 바닥면 상의 가이드용 돌출부 1(10-2)과 내부 케이스(15) 하단면 상의 가이드용 돌출부 2(15-5)와 각각 맞물려 있는 상태이다.

도면 부호 "u" 및 "r"은 노브와의 상호 결합 내지 맞물림을 위한 돌기 및 리브(rib)를 각각 나타낸다.

노브 상의 중공부에 이들과 상응하는 형상의 홈(도시하지 않음)이 형성되어 있음은 물론이다.

다시 도 15 를 참조하면, 조작축(22) 상 내주벽(22-4) 안쪽 중앙에는 지지봉(22-5)이 형성되어 있는데, 이는 앞서 설명한 내부 케이스(15) 상의 상하 관통판(15-1)내에 삽설됨으로써 조작축(22)의 회전 중심축 역할을 하게 된다.

상기 상단면(22-2) 상에는 서로 마주보는 형태로 2 개의 통공 5(h5)이 형성되며, 센서 작동판(21) 상의 연결봉(21-1)이 상기 통공 5(h5) 속에 삽설된다.

상기 연결봉(21-1)을 통공 5(h5) 속으로 삽입함에 있어서는 상기 센서 작동판(21)의 상단면과 상기 조작축(22) 상 상단면(22-2)의 안쪽 표면 사이에 스프링 2(t2)을 삽설함에 따라, 상기 조작축(22)에는 항상 탄발력, 즉 상향 복원력이 작용하게 된다.

조작축(22) 중앙부에는, 도시한 바의 실시예와 같이, 노브 표면상의 문자 또는 기타 표시를 비춰주기 위한 빛 통로서의 통공이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

물론, 상기 노브 표면상의 문자 또는 기타 표시를 비춰줄 필요가 없는 경우라면, 상기 조작축 중앙부의 통공이 없어도 무방하다.

도 15 에 나타낸 바와 같이, 조작축(22)의 상단면(22-1)에는 서로 마주보는 형태의 통공이 형성되며, 이 통공 내부에는 스프링 3(t3) 및 강구(b)가 삽입되어 있다.

도 9 및 도 16 을 참조로 하여 상기 스프링 3(t3) 및 강구(b)의 역할을 설명하면 다음과 같다.

우선, 상기 조작축(22)는 스프링 3(t3) 및 강구(b)가 내장된 상태로 내부 케이스(15) 내에 장착되며, 이때 상기 강구(b)는 스프링 3(t3)의 탄발력을 받아 상기 내부 케이스(15) 상 외주벽(15-3)의 굴곡진 안쪽 표면에 맞닿게 된다.

이러한 구조 하에서 스위치 사용자가 노브를 회전시킴에 따라 상기 조작축(22)가 회전하게 되면, 상기 외주벽(15-3)의 안쪽 표면이 굴곡진 관계로, 이와 맞닿은 강구(b)는 스프링 3(t3)을 밀치면서 통공 5(h5) 속으로 완전히 들어갔다가는 다시 그 탄발력을 받아 튀어나오는 형태의 전진 및 후퇴를 반복하게 된다.

이것은 본 발명 실시예의 다기능 스위치가 회전형 엔코더로 작동함에 있어 앞서 언급한 클릭 감이 형성되는 원리이다.

한편, 도 18 및 도 19 를 참조로 하여, 본 발명의 다기능 스위치가 8 방향 슬라이드 타입 스위치로 작동함에 있어 상기 노브가 항상 중립 위치로의 복원력을 갖게 되는 원리 내지 메커니즘을 설명하면 다음과 같다.

도 18 은 노브가 상기 도 2 상에 있어 화살표(3) 방향으로 이동한 경우의 주요 부품 간 상관 관계도이다.

도시한 바와 같이, 상기 경우에 있어 내부 케이스(15)는 케이스(10) 내에서 우측단으로 이동하며, 그에 따라 상하 관통관(15-1) 하단 개구부에 장착된 적외선 센서(R) 역시 우측단으로 이동하게 된다.

상기와 같은 내부 케이스(15) 이동은 슬라이드 판(14)이 케이스(10) 상의 가이드용 돌출부 1(10-2)를 따하 최하단으로 이동함과 아울러 내부 케이스(15)가 상기 슬라이드 판(14) 상의 가이드용 돌출부 2(14-2)를 따라 최상단으로 이동함으로써 이루어진다.

상기 도 18 의 경우에 해당하는 스위치 내부 상태도인 도 19 에 나타낸 바와 같이, 내부 케이스(15) 및 그 하단면 상의 하향 돌출관(15-2)이 우측방으로 이동함에 따라 중립 복귀봉(19)은 스프링 1(t1)을 밀치면서 하향 돌출관(14-2) 내부로 들어감과 아울러 반구형 홈(H)의 곡면을 따라 올라가게 된다.

상기와 같은 내부 케이스(15)의 이동, 즉 하향 돌출관(15-2) 상 적외선 센서(R)의 이동은 광 차단판(11) 하방에 위치한 제 2 PCB(12) 상 해당 지점의 광 트랜지스터(TR)에 의하여 감지되며, 그에 따른 전기적 신호, 즉 펄스가 발생함은 물론이다.

앞서 언급한 바 있듯이, 본 발명 실시예의 다기능 스위치는 상기 적외선 센서(R)와 광 트랜지스터(TR) 사이의 상호 작용에 의한 비접촉식 스위칭(switching) 메카니즘을 채택함에 따라 통상의 접촉식 스위칭 메커니즘에 비하여 월등히 우수한 작동 정밀도 및 내구성을 갖는 특징이 있다.

그런 반면, 스위치 사용자가 노브를 놓으면, 상기 스프링 1(t1)의 탄발력에 의해 상기 중립 복귀봉(19)이 다시 하향 돌출관(14-2) 밖으로 밀려나 상기 반구형 홈(H)의 곡면을 따라 내려옴에 따라, 조작축(22) 및 이에 결합된 노브는 반구형 홈(H)의 중심 위치, 즉 중립 위치로 복귀하게 된다.

이상, 본 발명 실시예의 다기능 스위치를 첨부 도면에 의거하여 상세히 설명했으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 발명의 기본 취지를 벗어나지 않는 한에서의 다양한 설계 변경이 가능할 것이다.

예를 들면, 상기 조작축 상단에 실시예와 같은 별도 노브를 장착하지 않고, 조작축 상단부를 특별히 손잡이 형상으로 성형할 수도 있다.

또한, 상기 케이스 바닥면 상의 홈과 상기 내부 케이스 상의 하향 돌출관 내 스프링 1 및 중립 복귀봉 이외의 구조로도 상기 조작축에 대하여 상향 복원력을 가할 수 있으며, 상기 조작축 회전 시의 클릭 감 형성 구조 역시 상기 실시예의 경우와 달리할 수 있음은 물론이다.