AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court District of Delaware on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
	10/20/2022	District of Delaware

PLAINTIFF	DEFENDANT
Apple Inc.	Masimo Corporation Sound United, LLC

PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 see attachment		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director **Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director**
Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director **Copy 4—Case file copy**

APPLE 2005
Masimo v. Apple
IPR2023-00807

Patent or Trademark No.	Date of Patent or Trademark	Holder of Patent or Trademark
10,076,257	9/18/2018	Apple Inc.
10,627,783	4/21/2020	Apple Inc.
10,942,491	9/9/2021	Apple Inc.
10,987,054	4/27/2021	Apple Inc.
11,106,352	8/31/2021	Apple Inc.
11,474,483	10/18/2022	Apple Inc.

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.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
16/826,130	03/09/2021	10942491	P22914USC4	4709

62579 7590 02/17/2021

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

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 0 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

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 Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional applicants):

Fletcher R. Rothkopf, Los Altos, CA;
Apple Inc., Cupertino, CA;
Jonathan Ive, San Francisco, CA;
Julian Hoenig, San Francisco, CA;
Rico Zorkendorfer, San Francisco, CA;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

IR103 (Rev. 10/09)

Doc Code: MFEE.C.AD
Document Description: Maintenance Fee Address Change

PTO/AIA/47 (11-18)
Approved for use through 09/30/2021. OMB 0651-0016
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no person is required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

"FEE ADDRESS" INDICATION FORM

Address to:
Mail Stop M Correspondence
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

-OR-

Fax to:
571-273-6500

INSTRUCTIONS: The issue fee must have been paid for the application(s) listed on this form. In addition, only an address represented by a Customer Number can be established as the fee address for maintenance fee purposes (hereafter, fee address). A fee address should be established when correspondence related to maintenance fees should be mailed to a different address than the correspondence address for the application.

When to check the first box below: If you have a Customer Number to represent the fee address.

When to check the second box below: If you have no Customer Number representing the desired fee address, in which case a completed Request for Customer Number (PTO/SB/125) must be attached to this form. For more information on Customer Numbers, see the Manual of Patent Examining Procedure (MPEP) § 403.

For the following listed application(s), please recognize as the "Fee Address" under the provisions of 37 CFR 1.363 the address associated with:

☑ Customer Number: 000197

OR

☐ The attached Request for Customer Number form (PTO/SB/125)

PATENT NUMBER (if known)	APPLICATION NUMBER
	16/826,130

Completed by (check one):

☐ Applicant/Inventor

☑ Attorney or Agent of record 44,759
Reg. No.

☐ Assignee of record of the entire interest. See 37 CFR 3.71. Statement under 37 CFR 3.73(c) (Form PTO/AIA/96) is enclosed or was filed on

_____
(Date)

/ S. Craig Hemenway /
Signature

S. Craig Hemenway
Typed or printed name

303-223-1100
Requester's telephone number

February 2, 2021
Date

NOTE: Signatures of all the inventors or assignees of record of the entire interest or their representative(s) are required. If the assignee is a juristic entity, this form must be signed by a patent practitioner (attorney or agent) of record. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.

☐ *Total of _____ forms are submitted

This collection of information is required by 37 CFR 1.363. The information is required to obtain or retain a benefit by the public, which is to indicate (and for the USPTO to process) a fee address. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 5 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed 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 SEND COMPLETED FORMS TO THE PREVIOUS ADDRESS. **SEND COMPLETED FORMS TO: Mail Stop M Correspondence, 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.

Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:	16826130				
Filing Date:	20-Mar-2020				
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE				
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf				
Filer:	Stephen C. Hemenway/Stephanie Klepp				
Attorney Docket Number:	P22914USC4				
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:					
UTILITY APPL ISSUE FEE		1501	1	1200	1200

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**1200**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	41818075
Application Number:	16826130
International Application Number:	
Confirmation Number:	4709
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Stephen C. Hemenway/Stephanie Klepp
Filer Authorized By:	Stephen C. Hemenway
Attorney Docket Number:	P22914USC4
Receipt Date:	02-FEB-2021
Filing Date:	20-MAR-2020
Time Stamp:	18:51:49
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$1200
RAM confirmation Number	E202122I52234444
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	Issue Fee Payment (PTO-85B)	P22914USC4_IssueFeeTransmittal.pdf	131189 3e679dc292da1f008691295fb7941edda840eaf4	no	1
Warnings:					
Information:					
2	Maintenance Fee Address Change	P22914USC4_FeeAddress.pdf	164939 1cfc9ae8cf8a9a4633258d200dfce67e30645b12	no	1
Warnings:					
Information:					
3	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30777 8b523fe88c27cf00283a7ed49297b06c56c539b7	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	326905		

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.

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 11/04/2020
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.
16/826,130	03/20/2020	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC4	4709

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	$1200	$0.00	$0.00	$1200	02/04/2021

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 Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
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: APPLE INC.

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): Cupertino, California

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. 504621

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 / S. Craig Hemenway / Date February 2, 2021

Typed or printed name S. Craig Hemenway Registration No. 44,759

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.
16/826,130	03/20/2020	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC4	4709

62579 7590 02/02/2021

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
02/02/2021	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

PTOL-90A (Rev. 04/07)

Corrected ***Notice of Allowability***	**Application No.** 16/826,130	**Applicant(s)** Rothkopf et al.	
	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 information disclosure statements filed 11 January 2021 and 5 January 2021.
   ☐ 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 See Continuation Sheet . 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 a reply 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 _____.
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

Continuation of 3. The allowed claim(s) is/are: 21-23,25-26,28-38 and 40-42

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.
16/826,130	03/20/2020	Rothkopf et al.	P22914USC4

	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	20210128

DATE MAILED: _____

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

Commissioner for Patents

The IDS's filed 11 January 2021 and 5 January 2021 have been considered. The references contained therein do not effect the 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
	16/826,130	Rothkopf et al.
	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	10/29/2020	01/28/2021							
	1	-	-							
	2	-	-							
	3	-	-							
	4	-	-							
	5	-	-							
	6	-	-							
	7	-	-							
	8	-	-							
	9	-	-							
	10	-	-							
	11	-	-							
	12	-	-							
	13	-	-							
	14	-	-							
	15	-	-							
	16	-	-							
	17	-	-							
	18	-	-							
	19	-	-							
	20	-	-							
1	21	=	=							
2	22	=	=							
3	23	=	=							
	24	-	-							
4	25	=	=							
5	26	=	=							
	27	-	-							
7	28	=	=							
8	29	=	=							
9	30	=	=							
10	31	=	=							
11	32	=	=							
12	33	=	=							
13	34	=	=							
14	35	=	=							
15	36	=	=							
16	37	=	=							
17	38	=	=							
	39	-	-							
18	40	=	=							
6	41	=	=							
19	42	=	=							

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,130	Rothkopf et al.
	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.	05/08/2020	BTG
Inventor name search.	05/08/2020	BTG
Search updated.	10/29/2020	BTG
IDS's considered after NOA.	01/28/2021	BTG

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
	USPG-Pub, USPAT claim text search.	10/29/2020	BTG

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,130	Rothkopf et al.
	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
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
G04G	/	21	/	025		I	2013-01-01
G04B	/	39	/	02		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)	19	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	28 January 2021	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	7

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20210128

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,130	Rothkopf et al.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3792

INTERNATIONAL CLASSIFICATION				
CLAIMED				
G04G	/	17	/	02
A61B	/	5	/	0295
G06F	/	1	/	16
G06F	/	3	/	01
G04G	/	21	/	02
G04B	/	39	/	02
A61B	/	5	/	00
A61B	/	5	/	1455
A61B	/	5	/	0205
G06F	/	1	/	16
A61B	/	5	/	026
G04B	/	3	/	04
G04G	/	13	/	00
A61B	/	5	/	024
A61B	/	5	/	08

NON-CLAIMED				
	/		/	

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	SUBCLASS

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

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	19	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	28 January 2021	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	7

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20210128

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,130	Rothkopf et al.
	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	7	28	16	37						
	2		11		20	8	29	17	38						
	3		12	1	21	9	30		39						
	4		13	2	22	10	31	18	40						
	5		14	3	23	11	32	6	41						
	6		15		24	12	33	19	42						
	7		16	4	25	13	34								
	8		17	5	26	14	35								
	9		18		27	15	36								

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	19	
/BRIAN T GEDEON/ Primary Examiner, Art Unit 3792	28 January 2021	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	7

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20210128

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.:** 16/826,130	**FILING DATE:** March 20, 2020
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3792
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC4

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
	A1	9,134,807	09/2015	Shaw et al.	
	A2	10,474,194	11/2019	Ell 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
	B1				

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]
	C1	CN102590925	07/2012	Huawei Device Co., Ltd.		
	C2	CN105339871	02/2016	Apple Inc.		
	C3	CN204496177	07/2015	Lianping Yaowen Electronics Co. Ltd.		
	C4	CN104898406	09/2015	Lenovo Beijing Co., Ltd.		
	C5	CN105022947	11/2015	Guangdong Oppo Mobile Telecommunications		
	C6	CN105683876	06/2016	Apple Inc.		
	C7	CN107111342	08/2017	Samsung Electronics Co. Ltd.		
	C8	JP2009009382	01/2009	Ricoh Co. Ltd.		
	C9	WO2016208835	12/2016	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	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	01/28/2021

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. 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
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-	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/05/30 09:09

		6834430-$ | US-7111365-$ | US-7285738-$ | US-7371745-$ | US-7591582-$ | US-8607662-$ | US-8783944-$ | US-8905631-$ | US-9052696-$ | US-9244438-$).DID.	FPRS; EPO; JPO			
S7	12	(US-0116306-$ | 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-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11

		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-$).DID.				
S14	99	(US-6661438-$ | 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-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11

		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.				
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;	OR	ON	2018/05/30 09:24

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S19	4	S17 AND S18	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S20	1,954,995	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	8,927	smartwatch	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S23	89,438	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-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 10:35

		7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$).did.				
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	33,545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S34	223,931	apple	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28

S35	8,043	S33 AND S34	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S36	2,386,928	curve$4	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S37	1,219	S35 AND S36	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S38	1,756,218	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	18,177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S41	33,545	(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	279,935	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	120,000	(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;	OR	ON	2018/05/30 15:03

			FPRS; EPO; JPO			
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	248,238	(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	155,606	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	58,538	(transparent NEAr cover)	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/05/30 15:59

			FPRS; EPO; JPO			
S55	3	S42 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S56	6,820,268	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; 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	58,057	((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	5,183	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-$	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 09:38

		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-$).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	4,437,806	(contour$4 OR round$4 OR curve$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S73	58,102	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:08
S74	15,419	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" |	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12

		"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.				
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	406,132	((wrist NEAR watch) OR wristwatch OR watch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S81	18,177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:26
S82	2,430	S81 AND S80	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S83	124,655	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	908,170	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	1,304,822	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-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 14:39

		(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.				
S102	280,007	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	740,594	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	2,738,169	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;	OR	ON	2018/06/01 14:42

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S109	1,304,822	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	33,714	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:33
S112	2,738,169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S113	2,278	S111 AND S112	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S114	180,804	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-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:36

		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.				
S117	461,759	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;	OR	ON	2018/06/04 16:46

			USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
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	132,091	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	77,772	crown AND (rotary OR rotation)	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/06/07 15:23

			FPRS; EPO; JPO			
S125	5	S123 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S126	33,999	(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	406,910	(watch OR wristwatch OR (wrist NEAR watch))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S129	3,396	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;	OR	ON	2018/06/07 16:04

			USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
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-$	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:49

		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.				
S140	1	"8229535".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:50
S141	39	("0012016" | "0012017" | "0022016" | "0032012" | "0032017" | "0042018" | "0052010" | "0052011" | "0052015" | "0052018" | "0062008" | "0062010" | "0062017" | "0072015" | "0072016" | "0082013" | "0082015" | "0082016" | "0092016" | "0102017" | "0112014" | "0112016" | "0122005" | "20040264301" | "20110242064" | "20130261405" | "20150098309" | "20160018846" | "20160320583" | "20170011210" | "20170031449" | "20170139489" | "20170216668" | "20170238138" | "20170251561" | "20170301314" | "20180136613" | "20180136686" | "4396298").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/11 17:21
S142	1,267,679	(translation$4)	US-PGPUB;	OR	ON	2018/12/11 17:22

			USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S143	4	S141 AND S142	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/11 17:24
S144	10	("0062016" | "10001817" | "20130191220" | "20160147432" | "20160170598" | "20160170608" | "6396006" | "8294670" | "9552023" | "9659482").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/11 17:28
S145	2	("20110158057" | "9141087").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/11 17:28
S146	4	("20180239306" | "20180246469" | "20180299834" | "9971405").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/11 17:28
S147	5	("20040047244" | "20150366098" | "20180307363" | "5960366" | "9520100").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/11 17:29
S148	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-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/11 18:07
S149	2	S142 AND S148	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/11 18:07
S150	4	"15178089"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/11 18:18
S151	22	(US-2288215-$ | US-2788236-$ | US-2797592-$ | US-3410247-$ | US-4311026-$ | US-4766642-$ | US-5509174-$ | US-6502982-$ | US-	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/12/12 07:10

		6834430-$ | US-7111365-$ | US-7285738-$ | US-7371745-$ | US-7591582-$ | US-8607662-$ | US-8783944-$ | US-8905631-$ | US-9052696-$ | US-9244438-$).DID.	FPRS; EPO; JPO			
S152	25	(US-4396298-$ | US-6977868-$ | US-7385874-$ | US-7708457-$ | US-7732724-$ | US-7946758-$ | US-8143981-$ | US-8508511-$ | US-9028134-$ | 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 07:19
S155	13	(9836025 | 9709956 | 9620312).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:13
S156	4	"14842617"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:14
S157	49,919	crown SAME ((rotary OR rotation OR rotat$4) OR (translat$4 OR translatable))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:20
S158	3	S155 AND S157	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:20
S159	15	"14455375"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/12/12 09:22
S160	1	"15261914"	US-PGPUB;	OR	ON	2018/12/12 09:30

			USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S161	1	"8954135".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/01/08 09:51
S162	12	(US-10092203-$ | US-5999168-$ | US-6241684-$ | US-6361502-$ | US-6982930-$ | US-7113450-$ | US-7468036-$ | US-7791588-$ | US-9039614-$ | US-9042971-$ | US-9898032-$ | US-9979426-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:35
S163	2,846,978	wireless	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:38
S164	9	S162 AND S163	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:38
S165	25	(US-0049059-$ | 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-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:44
S166	3	(US-3362154-$ | US-9001625-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:45
S167	21	(US-0017846-$ | US-0027461-$ | US-0073486-$ | US-0329368-$ | US-0335891-$ | US-0341342-$ | US-0364815-$ | US-20140073486-$ | US-20170027461-$ | US-20180329368-$ | US-20180335891-$ | US-20180341342-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:46

		$ | US-20180364815-$ | US-20190017846-$).DID.				
S168	88,408	haptic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:55
S169	5	S165 AND S168	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:55
S170	0	S166 AND S168	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:56
S171	6	S162 AND S168	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/02/15 09:56
S172	9	(7822469 | 8908477 | 20170216519).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/05/06 10:15
S173	9	(10209148 | 10114342 | 8677285 | 20130235704 | 20160241688).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/05/23 10:39
S174	993	haptic AND crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/05/23 10:40
S175	0	S173 AND S174	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2019/05/23 10:40

			FPRS; EPO; JPO			
S176	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	2019/05/23 10:49
S177	18	S176 AND Haptic	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2019/05/23 10:50

			FPRS; EPO; JPO			
S178	2	("7021442" | "7894957").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/07/29 08:05
S179	2	("7021442" | "7894957").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/07/29 08:11
S180	2	("7021442" | "7894957").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/07/29 08:11
S181	25	(3733803 | 4520306 | 6377239 | 6882596 | 6967903 | 7286063 | 7655874 | 8975543 | 9836025 | 10331082 | 20080088417 | 20170090599 | 20190163324).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/07/29 08:13
S182	3	"9627163".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/07/29 08:20
S183	3	"9627163".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/08/13 19:07
S184	15	("10331082" | "20050088417" | "20170090599" | "20190163324" | "3733803" | "4520306" | "6377239" | "6882596" | "6967903" | "7021442" | "7286063" | "7655874" | "7894957" | "8975543" | "9836025").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/08/13 20:09
S185	5	(7021442 | 7894957).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2019/08/13 20:11
S186	4	("20190250754" | "20190294117" | "20190302902" | "5177355").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2019/11/24 17:25
S187	3	(5477508 | 8275327).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2020/02/28 13:14

			FPRS; EPO; JPO			
S188	4	(10613485 | 10620591 | 10627783 | 10599101).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/01 13:23
S189	83	(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-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/01 13:38

		3577876-$ or US-9300344-$ or US-9615476-$ or US-9625944-$ or US-9627163-$).did. or (US-7286063-$).did.				
S190	278	("10001817" | "10018966" | "10019097" | "10037006" | "10048802" | "10061399" | "10092203" | "10114342" | "10145711" | "10175652" | "10209148" | "10216147" | "10222756" | "10222909" | "10234828" | "10296125" | "10331081" | "10331082" | "10379629" | "10509486" | "2237860" | "2288215" | "2497935" | "2771734" | "2788236" | "2797592" | "3040514" | "3056030" | "3130539" | "3355873" | "3362154" | "3410247" | "3495398" | "3577876" | "3621649" | "3662618" | "3733803" | "4007347" | "4031341" | "4037068" | "4077200" | "4133404" | "4170104" | "4258096" | "4287400" | "4289400" | "4311026" | "4311990" | "4324956" | "4345119" | "4364674" | "4379642" | "4395134" | "4396298" | "4417824" | "4520306" | "4581509" | "4600316" | "4617461" | "4634861" | "4641026" | "4670737" | "4766642" | "4783772" | "4884073" | "4914831" | "4922070" | "4931794" | "4952799" | "4980685" | "4987299" | "5034602" | "5177355" | "5214278" | "5258592" | "5288993" | "5347123" | "5383166" | "5471054" | "5477508" | "5509174" | "5572314" | "5583560" | "5631881" | "5726645" | "5748111" | "5825353" | "5841050" | "5847335" | "5867082" | "5943233" | "5953001" | "5960366" | "5963332" | "5999168" | "6069567" | "6134189" | "6154201" | "6175679" | "6241684" | "6246050" | "6252825" | "6304247" | "6355891" | "6361502" | "6377239" | "6392640" | "6396006" | "6422740" | "6477117" | "6502982" | "6525278" | "6556222" | "6575618" | "6587400" | "6646635" | "6661438" | "6672758" | "6794992" | "6809275" | "6834430" | "6846998" | "6882596" | "6888076" | "6896403" | "6909378" | "6914551" | "6961099" | "6963039" | "6967903" | "6977868" | "6982930" | "6985107" | "6987568" | "6998553" | "7016263" | "7021442" | "7034237" | "7081905" | "7102626" | "7111365" | "7113450" | "7119289" |	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/01 14:00

		"7135673" | "7167083" | "7244927" | "7255473" | "7265336" | "7274303" | "7285738" | "7286063" | "7292741" | "7358481" | "7369308" | "7371745" | "7385874" | "7404667" | "7465917" | "7468036" | "7506269" | "7520664" | "7528824" | "7545367" | "7591582" | "7593755" | "7605846" | "7634263" | "7646677" | "7655874" | "7682070" | "7708457" | "7710456" | "7732724" | "7761246" | "7763819" | "7772507" | "7778115" | "7781726" | "7791588" | "7791597" | "7822469" | "7856255" | "7858583" | "7865324" | "7894957" | "7946758" | "8063892" | "8138488" | "8143981" | "8167126" | "8169402" | "8188989" | "8195313" | "8229535" | "8248815" | "8263886" | "8263889" | "8275327" | "8294670" | "8312495" | "8368677" | "8371745" | "8373661" | "8410971" | "8432368" | "8439559" | "8441450" | "8446713" | "8456430" | "8477118" | "8493190" | "8508511" | "8525777" | "8562489" | "8568313" | "8576044" | "8593598" | "8607662" | "8614881" | "8666682" | "8677285" | "8704787" | "8711093" | "8724087" | "8730167" | "8743088" | "8783944" | "8804993" | "8816962" | "8824245" | "8847741" | "8859971" | "8860674" | "8863219" | "8878657" | "8885856" | "8895911" | "8905631" | "8908477" | "8920022" | "8922399" | "8928452" | "8954135" | "8975543" | "8994827" | "9001625" | "9024733" | "9028134" | "9030446" | "9034666" | "9039614" | "9041663" | "9042971" | "9052696" | "9086717" | "9086738" | "9101184" | "9105413" | "9123483" | "9141087" | "9176577" | "9176598" | "9202372" | "9213409" | "9223296" | "9241635" | "9244438" | "9256209" | "9277156" | "9350850" | "9386932" | "9426275" | "9430042" | "9437357" | "9449770" | "9501044" | "9520100" | "9532723").PN.				
S191	33	("9542016" | "9545541" | "9552023" | "9599964" | "9607505" | "9620312" | "9627163" | "9632318" | "9638587" | "9651922" | "9659482" | "9680831" | "9709956" | "9753436" | "9800717" | "9836025" | "9873711" | "9874945" |	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/01 14:00

		"9886006" | "9891590" | "9891651" | "9898032" | "9927902" | "9939923" | "9946297" | "9952558" | "9952682" | "9971305" | "9971405" | "9979426" | "D717679" | "D800172" | "RE41637").PN.				
S192	4	(20150186609 | 20140107493 |D647107 | 7474592).pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/01 14:11
S193	18	("20030099459" | "4736196" | "5537102" | "5883576" | "5936530" | "6158884" | "6255951" | "6350055" | "6396403" | "6431455" | "7133843").PN. OR ("7474592").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2020/05/01 14:37
S194	83	(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-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 16:20

		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-$ or US-9627163-$).did. or (US-7286063-$).did.				
S195	112,037	("ECG" OR "EKG" OR electrocardiogra$4)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 16:43
S196	23	S194 AND S195	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 16:43
S197	278	("10001817" | "10018966" | "10019097" | "10037006" | "10048802" | "10061399" | "10092203" | "10114342" | "10145711" | "10175652" | "10209148" | "10216147" | "10222756" | "10222909" | "10234828" | "10296125" | "10331081" | "10331082" | "10379629" | "10509486" | "2237860" | "2288215" | "2497935" | "2771734" | "2788236" | "2797592" | "3040514" | "3056030" | "3130539" | "3355873" | "3362154" | "3410247" | "3495398" | "3577876" | "3621649" | "3662618" | "3733803" | "4007347" | "4031341" | "4037068" | "4077200" | "4133404" | "4170104" | "4258096" | "4287400" | "4289400" | "4311026" | "4311990" | "4324956" | "4345119" | "4364674" | "4379642" | "4395134" | "4396298" | "4417824" | "4520306" | "4581509" | "4600316" | "4617461" | "4634861" | "4641026" | "4670737" | "4766642" | "4783772" | "4884073" | "4914831" | "4922070" | "4931794" | "4952799" | "4980685" | "4987299" | "5034602" | "5177355" | "5214278" | "5258592" | "5288993" | "5347123" | "5383166" | "5471054" | "5477508" | "5509174" | "5572314" | "5583560" | "5631881" | "5726645" | "5748111" | "5825353" | "5841050" | "5847335" | "5867082" | "5943233" | "5953001" | "5960366" | "5963332" | "5999168" | "6069567" | "6134189" | "6154201" | "6175679" | "6241684" | "6246050" |	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 16:57

"6252825" | "6304247" | "6355891" |
"6361502" | "6377239" | "6392640" |
"6396006" | "6422740" | "6477117" |
"6502982" | "6525278" | "6556222" |
"6575618" | "6587400" | "6646635" |
"6661438" | "6672758" | "6794992" |
"6809275" | "6834430" | "6846998" |
"6882596" | "6888076" | "6896403" |
"6909378" | "6914551" | "6961099" |
"6963039" | "6967903" | "6977868" |
"6982930" | "6985107" | "6987568" |
"6998553" | "7016263" | "7021442" |
"7034237" | "7081905" | "7102626" |
"7111365" | "7113450" | "7119289" |
"7135673" | "7167083" | "7244927" |
"7255473" | "7265336" | "7274303" |
"7285738" | "7286063" | "7292741" |
"7358481" | "7369308" | "7371745" |
"7385874" | "7404667" | "7465917" |
"7468036" | "7506269" | "7520664" |
"7528824" | "7545367" | "7591582" |
"7593755" | "7605846" | "7634263" |
"7646677" | "7655874" | "7682070" |
"7708457" | "7710456" | "7732724" |
"7761246" | "7763819" | "7772507" |
"7778115" | "7781726" | "7791588" |
"7791597" | "7822469" | "7856255" |
"7858583" | "7865324" | "7894957" |
"7946758" | "8063892" | "8138488" |
"8143981" | "8167126" | "8169402" |
"8188989" | "8195313" | "8229535" |
"8248815" | "8263886" | "8263889" |
"8275327" | "8294670" | "8312495" |
"8368677" | "8371745" | "8373661" |
"8410971" | "8432368" | "8439559" |
"8441450" | "8446713" | "8456430" |
"8477118" | "8493190" | "8508511" |
"8525777" | "8562489" | "8568313" |
"8576044" | "8593598" | "8607662" |
"8614881" | "8666682" | "8677285" |
"8704787" | "8711093" | "8724087" |
"8730167" | "8743088" | "8783944" |
"8804993" | "8816962" | "8824245" |
"8847741" | "8859971" | "8860674" |
"8863219" | "8878657" | "8885856" |
"8895911" | "8905631" | "8908477" |
"8920022" | "8922399" | "8928452" |
"8954135" | "8975543" | "8994827" |
"9001625" | "9024733" | "9028134" |
"9030446" | "9034666" | "9039614" |
"9041663" | "9042971" | "9052696" |
"9086717" | "9086738" | "9101184" |
"9105413" | "9123483" | "9141087" |

		"9176577" | "9176598" | "9202372" | "9213409" | "9223296" | "9241635" | "9244438" | "9256209" | "9277156" | "9350850" | "9386932" | "9426275" | "9430042" | "9437357" | "9449770" | "9501044" | "9520100" | "9532723").PN.				
S198	13	S195 AND S197	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 16:57
S199	33	("9542016" | "9545541" | "9552023" | "9599964" | "9607505" | "9620312" | "9627163" | "9632318" | "9638587" | "9651922" | "9659482" | "9680831" | "9709956" | "9753436" | "9800717" | "9836025" | "9873711" | "9874945" | "9886006" | "9891590" | "9891651" | "9898032" | "9927902" | "9939923" | "9946297" | "9952558" | "9952682" | "9971305" | "9971405" | "9979426" | "D717679" | "D800172" | "RE41637").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 17:04
S200	7	S199 AND S195	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/06 17:04
S201	83	(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-	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 10:45

		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-$ or US-9627163-$).did. or (US-7286063-$).did.				
S202	4,081	(((wrist NEAR watch) OR (wristwatch)) AND ("ECG" OR "EKG" OR electrocardiogra$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 10:46
S203	4,144,877	electrode	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 10:47
S204	2,474	S202 AND S203	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 10:47
S205	939	(((wrist NEAR watch) OR (wristwatch)) SAME ("ECG" OR "EKG" OR electrocardiogra$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 10:48
S206	760	S204 AND S205	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 10:48

S207	84	(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-$ or US-9627163-$).did. or (US-7286063-$ or US-4448199-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 10:56
S208	919,589	dielectric OR ceraminc	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:06

S209	1,700,627	dielectric OR ceramic	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:06
S210	20	S207 AND S209	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:06
S211	0	"16826130"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:11
S212	1	"10613485".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:11
S213	1,178,366	coil	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:25
S214	15	S207 AND S213	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 11:27
S215	126	(wireless SAME recharg$4 SAME (coil OR antenna) SAME magnet)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 12:42
S216	70,511	(((wrist NEAR watch) OR (wristwatch)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 12:42
S217	24	S216 AND S215	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/05/08 12:42
S218	28,998	wireless NEAR charg$4	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:18
S219	83	(US-20160350514-$ 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-$	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:19

		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-$ or US-9627163-$).did. or (US-7286063-$).did.				
S220	5	S218 AND S219	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:19
S221	278	("10001817" | "10018966" | "10019097" | "10037006" | "10048802" | "10061399" | "10092203" | "10114342" | "10145711" | "10175652" | "10209148" | "10216147" | "10222756" | "10222909" | "10234828" | "10296125" | "10331081" | "10331082" | "10379629" | "10509486" | "2237860" | "2288215" | "2497935" | "2771734" | "2788236" | "2797592" | "3040514" | "3056030" | "3130539" | "3355873" | "3362154" | "3410247" | "3495398" | "3577876" | "3621649" | "3662618" | "3733803" | "4007347" |	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:22

		"4031341" | "4037068" | "4077200" | "4133404" | "4170104" | "4258096" | "4287400" | "4289400" | "4311026" | "4311990" | "4324956" | "4345119" | "4364674" | "4379642" | "4395134" | "4396298" | "4417824" | "4520306" | "4581509" | "4600316" | "4617461" | "4634861" | "4641026" | "4670737" | "4766642" | "4783772" | "4884073" | "4914831" | "4922070" | "4931794" | "4952799" | "4980685" | "4987299" | "5034602" | "5177355" | "5214278" | "5258592" | "5288993" | "5347123" | "5383166" | "5471054" | "5477508" | "5509174" | "5572314" | "5583560" | "5631881" | "5726645" | "5748111" | "5825353" | "5841050" | "5847335" | "5867082" | "5943233" | "5953001" | "5960366" | "5963332" | "5999168" | "6069567" | "6134189" | "6154201" | "6175679" | "6241684" | "6246050" | "6252825" | "6304247" | "6355891" | "6361502" | "6377239" | "6392640" | "6396006" | "6422740" | "6477117" | "6502982" | "6525278" | "6556222" | "6575618" | "6587400" | "6646635" | "6661438" | "6672758" | "6794992" | "6809275" | "6834430" | "6846998" | "6882596" | "6888076" | "6896403" | "6909378" | "6914551" | "6961099" | "6963039" | "6967903" | "6977868" | "6982930" | "6985107" | "6987568" | "6998553" | "7016263" | "7021442" | "7034237" | "7081905" | "7102626" | "7111365" | "7113450" | "7119289" | "7135673" | "7167083" | "7244927" | "7255473" | "7265336" | "7274303" | "7285738" | "7286063" | "7292741" | "7358481" | "7369308" | "7371745" | "7385874" | "7404667" | "7465917" | "7468036" | "7506269" | "7520664" | "7528824" | "7545367" | "7591582" | "7593755" | "7605846" | "7634263" | "7646677" | "7655874" | "7682070" | "7708457" | "7710456" | "7732724" | "7761246" | "7763819" | "7772507" | "7778115" | "7781726" | "7791588" | "7791597" | "7822469" | "7856255" | "7858583" | "7865324" | "7894957" | "7946758" | "8063892" | "8138488" | "8143981" | "8167126" | "8169402" | "8188989" | "8195313" | "8229535" | "8248815" | "8263886" | "8263889" |			

		"8275327" | "8294670" | "8312495" | "8368677" | "8371745" | "8373661" | "8410971" | "8432368" | "8439559" | "8441450" | "8446713" | "8456430" | "8477118" | "8493190" | "8508511" | "8525777" | "8562489" | "8568313" | "8576044" | "8593598" | "8607662" | "8614881" | "8666682" | "8677285" | "8704787" | "8711093" | "8724087" | "8730167" | "8743088" | "8783944" | "8804993" | "8816962" | "8824245" | "8847741" | "8859971" | "8860674" | "8863219" | "8878657" | "8885856" | "8895911" | "8905631" | "8908477" | "8920022" | "8922399" | "8928452" | "8954135" | "8975543" | "8994827" | "9001625" | "9024733" | "9028134" | "9030446" | "9034666" | "9039614" | "9041663" | "9042971" | "9052696" | "9086717" | "9086738" | "9101184" | "9105413" | "9123483" | "9141087" | "9176577" | "9176598" | "9202372" | "9213409" | "9223296" | "9241635" | "9244438" | "9256209" | "9277156" | "9350850" | "9386932" | "9426275" | "9430042" | "9437357" | "9449770" | "9501044" | "9520100" | "9532723").PN.				
S222	6	S218 AND S221	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:22
S223	33	("9542016" | "9545541" | "9552023" | "9599964" | "9607505" | "9620312" | "9627163" | "9632318" | "9638587" | "9651922" | "9659482" | "9680831" | "9709956" | "9753436" | "9800717" | "9836025" | "9873711" | "9874945" | "9886006" | "9891590" | "9891651" | "9898032" | "9927902" | "9939923" | "9946297" | "9952558" | "9952682" | "9971305" | "9971405" | "9979426" | "D717679" | "D800172" | "RE41637").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:23
S224	4	S218 AND S223	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:23
S225	33	("9542016" | "9545541" | "9552023" | "9599964" | "9607505" | "9620312" | "9627163" | "9632318" | "9638587" | "9651922" | "9659482" | "9680831" | "9709956" | "9753436" | "9800717" |	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:24

		"9836025" | "9873711" | "9874945" | "9886006" | "9891590" | "9891651" | "9898032" | "9927902" | "9939923" | "9946297" | "9952558" | "9952682" | "9971305" | "9971405" | "9979426" | "D717679" | "D800172" | "RE41637").PN.				
S226	4	S218 AND S225	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:24
S227	5	S218 AND S201	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/05/08 13:24
S228	16	("0052020" | "10012550" | "10241593" | "10353487" | "10551798" | "20070182708" | "20140009397" | "20140045547" | "20200041962" | "20200073339" | "20200110473" | "6128006" | "6203190" | "6636197" | "8318340" | "8797153").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/10/22 14:58
S229	216	(coil SAME (recharg$4 OR charg$4) SAME cover SAME dielectric)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/22 15:03
S230	0	S228 AND S229	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/22 15:03
S231	27,643	(coil AND (recharg$4 OR charg$4) AND cover AND dielectric)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/22 15:06
S232	1	S228 AND S231	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/22 15:06
S233	58	(watch AND housing AND cover AND (touch NEAr display) AND dielectric AND optical AND coil AND wireless AND (heart NEAR rate) AND (electrocardiog$4 OR "ECG" OR "EKG"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2020/10/22 15:16

			FPRS; EPO; JPO			
S235	358	((("Rothkopf") near3 ("Fletcher") near3 ("R"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2020/10/29 09:55
S236	527,578	watch	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/29 09:56
S237	127	S235 AND S236	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/29 09:56
S238	1,031	Watch AND band AND (wireless SAME coil SAME inductive)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/29 10:35
S239	1,459,613	dielectric	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/29 10:35
S240	308	S238 AND S239	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/29 10:36
S241	293	(housing AND watch AND (band OR strap) AND cover AND dielectric AND coil AND charg$4 AND surface AND electrode AND (heart NEAr rate))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2020/10/29 13:39
S243	2	(9134807 | 10474194).pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2021/01/13 13:19

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S153	0	(wearable AND housing AND band AND display AND (touch NEAR sensor) AND crown AND (rotatable OR rotational OR rotat$4) AND switch AND haptic).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 07:07
S154	0	(wearable AND housing AND band AND display AND (touch NEAR sensor) AND crown AND (rotatable OR rotational OR rotat$4) AND switch AND vibrat$4).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/12/12 07:08
S234	0	(watch AND housing AND cover AND (touch NEAr display) AND dielectric AND optical AND coil AND wireless AND (heart NEAR rate) AND (electrocardiog$4 OR "ECG" OR "EKG")).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/10/22 15:24
S242	1	(housing AND watch AND (band OR strap) AND cover AND dielectric AND coil AND charg$4 AND surface AND electrode AND (heart NEAr rate)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2020/10/29 13:39

1/28/2021 10:44:32 AM
C:\Users\bgedeon\Documents\EAST\Workspaces\16826130.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.: 16/826,130	FILING DATE: March 20, 2020
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3792
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC4

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
	A1				

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
	B1				

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]
	C1	KR20130131873	12/2013	Lee		
	C2	KR20140104388	08/2014	Fairchild Semiconductor Corporation		

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/	01/28/2021

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.

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.:** 16/826,130	**FILING DATE:** March 20, 2020
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3792
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC4

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
	A1				

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
	B1				

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]
	C1	KR20130131873	12/2013	Lee		
	C2	KR20140104388	08/2014	Fairchild Semiconductor Corporation		

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.

Espacenet

Bibliographic data: KR20130131873 (A) — 2013-12-04

A RECHARGING APPARATUS OF MOBILE USING WATCH PHONE

Inventor(s): LEE JUN HO [KR] ± (LEE, JUN HO)

Applicant(s): LEE JUN HO [KR] ± (LEE, JUN HO)

Classification: - international: *H02J7/00; H04B1/38*
- cooperative: H02J7/0044 (KR); H02J7/025 (KR)

Application number: KR20120055780 20120525 Global Dossier

Priority number(s): KR20120055780 20120525

Abstract of KR20130131873 (A)

The present invention relates to a watch-type mobile recharging device. The invention comprises a watch-type wireless terminal, a battery unit which is located on the lower part of the wireless terminal and provides the necessary power to drive the wireless terminal, watch straps connected to the battery unit located on the lower part of the wireless terminal to provide power for driving the wireless terminal or fit to the wrist of a person, and a power unit including a power connection part which is in connection with the battery unit while being positioned on a side of the watch straps in order to provide the battery unit with power from outside and supply the power for driving the wireless terminal. According to the present invention, the user may choose to supply the power to the wireless terminal by various options such as using the power connection part of the power unit located on a side of the watch straps to apply external power and using the vibrations and friction of the user sensed through a vibration sensing unit after converting the vibration and friction into energy through a piezoelectric element, and also choose various sizes and types of the wireless terminal by providing the power caused by the operation of the wireless terminal to the power unit installed on a side of the watch strap.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0131873
(43) 공개일자 2013년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) *H04B 1/38* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0055780
(22) 출원일자 2012년05월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
이준호
대구광역시 달서구 월곡로94길 30 ,113동103호 (월성동,월성주공1단지)
(72) 발명자
이준호
대구광역시 달서구 월곡로94길 30 ,113동103호 (월성동,월성주공1단지)
(74) 대리인
고승호

전체 청구항 수 : 총 2 항

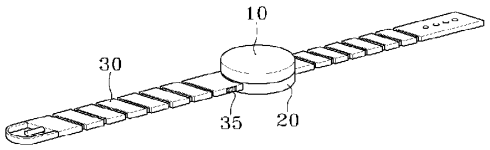
(54) 발명의 명칭 **손목 시계형 무선단말 충전장치**

(57) 요 약

본 발명은 손목 시계형 무선단말 충전장치에 관한 것이다. 본 발명은, 시계(watch) 형상으로 구성된 무선단말과 상기 무선단말 하부에 구성되어 무선단말 구동에 필요한 전원을 공급하는 배터리부와 상기 무선단말의 하부에 구성된 배터리부와 연결되어 무선단말의 구동에 필요한 전원을 제공하거나 사람의 손목에 고정시키는 시계줄로 구성된 손목 시계형 무선단말에 있어서, 상기 시계줄 일측에 위치하여 상기 배터리부와 연결구조를 가지도록 구성되어 상기 배터리부에 외부에서 인가되는 전원을 공급하여 상기 무선단말의 구동에 필요한 전원을 제공하는 전원연결부가 구비된 전원부를 포함한다.

이에 의해, 본 발명은 시계줄의 일측에 구성된 전원부의 전원연결부를 통해 외부전원이 인가되어 무선단말의 전원으로 사용하거나, 진동감지부를 통해 감지된 사용자의 진동, 마찰에 따른 에너지를 압전수단를 통해 변환하여 무선단말의 전원으로 사용함으로써 전원 활용을 선택적으로 적용할 수 있고, 시계줄의 일측에 구비된 전원부로 무선단말의 구동에 따른 전원을 제공함으로 무선단말의 크기 및 형태를 소형화 또는 다양하게 선택적으로 적용할 수 있는 효과를 제공한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

시계(watch) 형상으로 구성된 무선단말과 상기 무선단말 하부에 구성되어 무선단말 구동에 필요한 전원을 공급하는 배터리부와 상기 무선단말의 하부에 구성된 배터리부와 연결되어 무선단말의 구동에 필요한 전원을 제공하거나 사람의 손목에 고정시키는 시계줄로 구성된 손목 시계형 무선단말에 있어서,

상기 시계줄 일측에 위치하여 상기 배터리부와 연결구조를 가지도록 구성되어 상기 배터리부에 외부에서 인가되는 전원을 공급하여 상기 무선단말의 구동에 필요한 전원을 제공하는 전원연결부가 구비된 전원부로 구성된 것을 특징으로 하는 손목 시계형 무선단말 충전장치

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전원부는

외부전원 연결여부 또는 사용자의 이동 또는 움직임의 진동에 따라 그 진동을 감지하여 이를 압전에 의해 전원의 충전, 저장 여부의 전반적인 동작을 제어하는 제어부와,

상기 제어부의 제어신호에 따라 동작하며 사용자의 움직임의 진동에 따라 그 진동을 감지하여 감지된 신호를 내부구비된 압전수단을 통해 전원으로 변환하는 진동감지부와,

상기 제어부의 제어신호에 따라 반응하며 상기 무선단말을 구동하기 위해 외부 전원의 접속신호를 받아 상기 무선단말 하부에 구성된 배터리부에 인가된 전원을 전송하여 충전하여 배터리부를 통해 상기 무선단말에 전원을 제공하는 전원연결부와,

상기 제어부의 제어신호에 따라 사용자의 손목에 착용된 무선단말과 연결된 시계줄이 사용자의 이동, 활동에 따라 진동감지부에 의해 감지된 진동신호를 압전수단을 통해 발생하는 전원을 변환하여 수집하는 충전부와,

상기 충전부에 의해 변환된 전원이 수집되어 해당 수집된 전원을 저장하여 상기 제어부의 제어신호에 따라 상기 배터리부로 전송하여 무선단말의 전원으로 사용하거나 직접 무선단말의 전원으로 사용할 수 있는 저장부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 손목 시계형 무선단말 충전장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 손목 시계형 무선단말 충전장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 시계줄의 일측에 구비된 전원부로 무선단말의 구동에 따른 전원을 제공함으로 무선단말의 크기의 소형화 및 형태를 다양하게 선택적으로 적용할 수 있는 손목 시계형 무선단말 충전장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 본 발명은 왓치(WATCH) 폰에 관한 것으로서, 특히 왓치 폰의 시계줄을 배터리로 이용하여 왓치 폰의 사용시간을 증가하기에 적당하도록 한 왓치 폰의 전원 공급 장치에 관한 것이다.

[0003] 일반적으로 이동 통신 단말기는 단순히 길죽한 형상의 바(bar)형, 바형의 키패드 부분에 뚜껑을 달아놓은 것 같은 플립형,단말기의 LCD(Liquid Crystal Display) 부분과 키 패드 부분을 분리하여 접을 수 있도록 한 폴더형이 있고, 최근에는 시계형상으로 단말기를 구성한 왓치 폰이 있다.

[0004] 이동 통신 단말기에 있어서 단말기가 동작하도록 필요한 전원을 공급하기 위해서는 배터리의 사용이

필수적인데, 이동 단말기의 배터리로는 바형, 플립형, 폴더형 및 왓치 폰 등에 관계없이 리튬 이온(Li-ion) 배터리(battery)나 리튬 폴리머(Lipolymer)배터리가 많이 사용되고 있다.

[0005] 이와 같은 이동 단말기는 통화중일 때뿐만 아니라 수신내기 중인 경우에도 전류가 소모되며 이때 필요한 소모 전류는 배터리에서 공급받는다.

[0006] 이동 단말기의 배터리는 현재까지는 2일 내지 3일 정도의 수명을 갖고 있어 완전 방전되기 전에 충전기를 이용하여 충전할 수 있도록 이동 단말기의 LCD에 배터리의 잔량이 표시되고 사용자는 단말기의 LCD에 표시된 배터리의 잔량 표시에 따라 충전하여 사용한다.

[0007] 최근에는 배터리가 아닌 AAA 사이즈의 표준 배터리를 배터리가 방전된 경우 또는 완전 방전 전에 교체하여 사용하기도 한다.

[0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 왓치 폰(watch phone)에 대하여 설명하기로 한다.

[0009] 도 1은 종래 왓치 폰을 나타낸 도면이다.

[0010] 종래 왓치 폰은 도 1에 나타낸 바와 같이, 시계(watch) 형상으로 구성된 왓치 폰(1)과 상기 왓치 폰(1)과 연결되어 왓치 폰(1)이 이동 단말기로서 뿐만 아니라 시계로 동작할 때 이용되는 전원을 공급하는 배터리(2)와, 상기 배터리(2)가 장착된 왓치 폰(1)을 사람의 손목에 고정시키는 시계줄(3)로 구성된다.

[0011] 이와 같은 구성을 갖는 종래 왓치 폰의 사용방법은 일반적인 바형이나 플립형 및 폴더형의 이동 단말기와 동일하지만 이동단말기로 사용하는 왓치 폰의 기본적인 착용 상태가 사람의 손목이므로 주머니나 가방 또는 핸드백 등에 넣어가지고 다닐 필요 없이 휴대가 간편한 특징이 있다.

[0012] 그러나, 종래 왓치 폰에 있어서는 기본적으로 왓치 폰의 배터리를 왓치 폰의 본체에 장착하는 경우 왓치 폰의 특성상 배터리의 크기가 제한되었다. 즉, 왓치 폰에서 사용되는 배터리는 왓치 폰의 하부에 장착되도록 되어 있을 뿐이므로 왓치 폰 사용시간이 제한적인데 사용시간을 증가시키기 위해 배터리의 크기를 크게하는 경우에는 전체 무게가 증가할 때 한 곳에 집중되므로 왓치 폰 사용자는 불편을 느낄 수밖에 없었다. 따라서 왓치 폰의 사용 시간을 증가시키기가 용이하지 못하다는 문제점이 있었다.

[0013] [관련기술문헌]

[0014] 1. 손목 시계 무선전화기 (특허출원번호 제10-1997-0704558호)

[0015] 2. 손목 시계형 무선전화기(특허출원번호 제10-2001-0016254호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 손목 시계의 시계줄 일측에 전원부를 구비하여 무선단말의 구동에 따른 전원을 제공하기 위해 전원연결부를 통해 외부전원이 인가되어 무선단말의 전원으로 사용하거나, 진동감시부를 통해 감시된 사용자의 진동, 마찰에 따른 에너지를 압전수단를 통해 변환하여 무선단말의 전원을 선택적 제공할 수 있는 손목 시계형 무선단말 충전장치를 제공하기 위한 것이다.

[0017] 그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 특징에 따르면, 시계(watch) 형상으로 구성된 무선단말과 상기 무선단말 하부에 구성되어 무선단말 구동에 필요한 전원을 공급하는 배터리부와 상기 무선단말의 하부에 구성된 배터리부와 연결되어 무선단말의 구동에 필요한 전원을 제공하거나 사람의 손목에 고정시키는 시계줄로 구성된 손목 시계형 무선단말에 있어서, 상기 시계줄 일측에 위치하여 상기 배터리부와 연결구조를 가지도록 구성되어 상기

배터리부에 외부에서 인가되는 전원을 공급하여 상기 무선단말의 구동에 필요한 전원을 제공하는 전원연결부가 구비된 전원부로 구성된 손목 시계형 무선단말 충전장치를 제공한다.

[0019] 이때, 본 발명의 부가적인 특징에 따르면, 상기 전원부는 외부전원 연결여부 또는 사용자의 이동 또는 움직임의 진동에 따라 그 진동을 감지하여 이를 압전에 의해 전원의 충전, 저장 여부의 전반적인 동작을 제어하는 제어부와, 상기 제어부의 제어신호에 따라 동작하며 사용자의 움직임의 진동에 따라 그 진동을 감지하여 감지된 신호를 내부구비된 압전수단을 통해 전원으로 변환하는 진동감지부와, 상기 제어부의 제어신호에 따라 반응하며 상기 무선단말을 구동하기 위해 외부 전원의 접속신호를 받아 상기 무선단말 하부에 구성된 배터리부에 인가된 전원을 전송하여 충전하여 배터리부를 통해 상기 무선단말에 전원을 제공하는 전원연결부와, 상기 제어부의 제어신호에 따라 사용자의 손목에 착용된 무선단말과 연결된 시계줄이 사용자의 이동, 활동에 따라 진동감지부에 의해 감지된 진동신호를 압전수단을 통해 발생하는 전원을 변환하여 수집하는 충전부와, 상기 충전부에 의해 변환된 전원이 수집되어 해당 수집된 전원을 저장하여 상기 제어부의 제어신호에 따라 상기 배터리부로 전송하여 무선단말의 전원으로 사용하거나 직접 무선단말의 전원으로 사용할 수 있는 저장부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 손목 시계형 무선단말 충전장치는 시계줄의 일측에 구성된 전원부의 전원연결부를 통해 외부전원이 인가되어 무선단말의 전원으로 사용하거나, 진동감지부를 통해 감지된 사용자의 진동, 마찰에 따른 에너지를 압전수단을 통해 변환하여 무선단말의 전원으로 사용함으로써 전원 활용을 선택적으로 적용할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 손목 시계형 무선단말 충전장치는 시계줄의 일측에 구비된 전원부로 무선단말의 구동에 따른 전원을 제공함으로 무선단말의 크기 및 형태를 소형화 또는 다양하게 선택적으로 적용할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래의 왓치 폰을 도시한 도면

도 2는 본 발명에 따른 손목 시계형 무선단말을 도시한 도면

도 3은 도 2에 따른 손목 시계형 무선단말 충전장치의 구성을 도시한 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0024] 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터 또는 신호를 '전송'하는 경우에는 구성요소는 다른 구성요소로 직접 상기 데이터 또는 신호를 전송할 수 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 데이터 또는 신호를 다른 구성요소로 전송할 수 있음을 의미한다.

[0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 손목 시계형 무선단말의 구성을 도시한 도면이다. 도 2를 참조하면, 손목 시계형 무선단말은 무선단말(10), 배터리부(20), 시계줄(30) 및 전원연결부(35)를 포함한다.

[0026] 그 세부구성을 살펴보면, 시계(watch) 형상으로 구성된 무선단말(10)과 상기 무선단말(10) 하부에 구성되어 무선단말(10) 구동에 필요한 전원을 공급하는 배터리부(20)와 상기 무선단말(10)의 하부에 구성된 배터리부(20)와 연결되어 무선단말(10)의 구동에 필요한 전원을 제공하거나 사람의 손목에 고정시키는 시계줄(30)과, 상기 시계줄(30) 일측에 구성되어 상기 배터리(20)에 전원을 공급하기 위해 인가전원과 연결되는 전원연결부(35)로 구성된다.

[0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 손목 시계형 무선단말의 전원을 제공하기 위해 전원부를 구비한 블록도로서, 그 세부구성은 제어부(31), 진동감지부(33), 전원연결부(35), 충진부(37) 및 저장부(39)를 포함한

다.

[0028] 상기 무선단말(10)에 전원을 공급하기 위해 시계줄(30)의 일측에 구비한 것으로서, 외부전원 연결여부 또는 사용자의 이동 또는 움직임의 진동에 따라 진동을 감지하여 이를 압전에 의해 전원의 충전, 저장 여부의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(31)와, 상기 제어부(31)의 제어신호에 따라 동작하며 사용자의 움직임의 진동에 따라 그 진동을 감지하여 감지된 신호를 내부구비된 압전수단을 통해 전원으로 변환하는 진동감지부(33)를 나타낸다.

[0029] 상기 진동감지부(33)의 신호에 의해 변환된 전원이 상기 무선단말(10)의 전원으로 사용하기 위해 하기에 기술될 충진부(37)를 통해 해당 전원이 충전되고 이 충진된 전원을 저장부(39)에 저장하여 상기 시계줄(30)의 일측과 연결된 무선단말(10) 하부에 구성된 배터리부(20)로 인가하여 무선단말(10)의 전원으로 사용할 수 있다.

[0030] 한편, 상기 전원연결부(35)는 상기 제어부(31)의 제어신호에 따라 반응하며 상기 무선단말(10)을 구동하기 위해 외부 전원의 접속신호를 받아 상기 무선단말(10) 하부에 구성된 배터리부(20)에 인가된 전원을 전송하여 충전하여 배터리부(20)를 통해 상기 무선단말(10)에 전원을 제공하도록 한다.

[0031] 또한, 상기 충전부(37)는 상기 제어부(31)의 제어신호에 따라 사용자의 손목에 착용된 무선단말(10)와 연결된 시계줄이 사용자의 이동, 활동에 따라 진동감지부(33)에 의해 감지된 진동신호를 압전수단을 통해 발생하는 전원을 변환하여 수집하게 되고, 상기 저장부(39)는 상기 충전부(37)에 의해 변환된 전원이 수집되어 해당 수집된 전원을 저장하여 상기 제어부(31)의 제어신호에 따라 상기 배터리부(20)로 전송하여 무선단말(10)의 전원으로 사용하거나 직접 무선단말(10)의 전원사용 할 수 있도록 구성된다.

[0032] 따라서, 본원발명은 상기 전원연결부(35)을 통해 외부전원이 인가되어 상기 무선단말(10)의 전원으로 사용하거나, 진동감지부(33)을 통해 감지된 사용자의 진동, 마찰에 따른 에너지를 압전수단(도면 미도시)을 통해 변환하여 무선단말(10)의 전원으로 사용할 수 있도록 구성된다.

[0033] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0034] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0035] 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0036] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

[0037] 10: 무선단말

20: 배터리부

30: 시계줄

31: 제어부

33 : 진동감지부

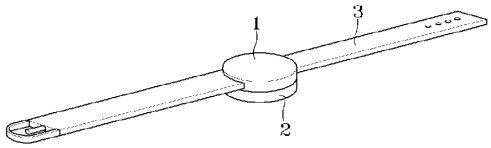
35 : 전원연결부

37 : 충진부

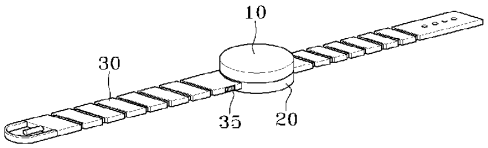
39 : 저장부

도면

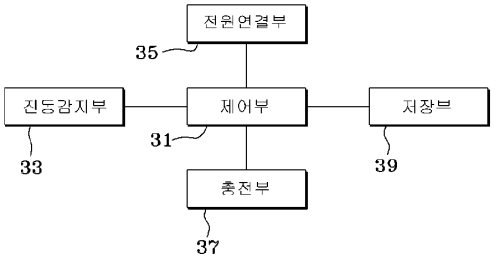
도면1



도면2



도면3



Espacenet

Bibliographic data: KR20140104389 (A) — 2014-08-28

ISOLATION COMMUNICATION TECHNOLOGY USING COUPLED OSCILLATORS/ANTENNAS

Inventor(s): CRAWLEY PHILIP J [US] ± (CRAWLEY PHILIP J)

Applicant(s): FAIRCHILD SEMICONDUCTOR [US] ± (FAIRCHILD SEMICONDUCTOR CORPORATION)

Classification: - international: ***H04L25/02; H04L27/00***
- cooperative: **H04B1/40 (EP, US); H04B5/0031 (EP)**

Application number: KR20140019659 20140220 Global Dossier

Priority number (s): US201361767074P 20130220

Also published as: CN104009768 (A) CN203813770 (U) TW201438413 (A) US2014233614 (A1)

Abstract of KR20140104389 (A)

The present invention relates to electrical isolation, and more specifically, to a method and a device for wireless electrical isolation. In an embodiment of the present invention, an electrical isolator can include a transmission circuit having a transmission antenna and a reception circuit having a reception antenna. The transmission circuit receives digital data and converts a transmission signal to digital data to transmit the transmission signal. The reception antenna receives the transmission signal and uses a demodulation signal to demodulate the digital data from the transmission signal and provide the demodulated digital data.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0104389
(43) 공개일자 2014년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 25/02 (2006.01) *H04L 27/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0019659
(22) 출원일자 2014년02월20일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
61/767,074 2013년02월20일 미국(US)

(71) 출원인
페어차일드 세미컨덕터 코포레이션
미국 95134 캘리포니아주 산 호세 오차드 파크웨이 3030
(72) 발명자
크로울리 필립 제이.
미국 92056 캘리포니아주 오션사이드 라센 드라이브 4982
(74) 대리인
유미특허법인

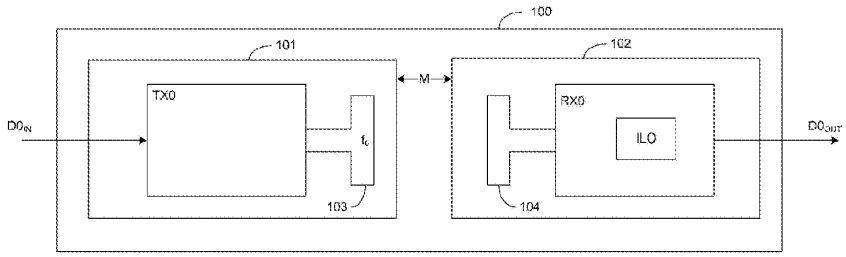
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **커플링된 발진기 / 안테나를 이용하는 격리 통신 기술**

(57) 요 약

본 주제는 특히 전기적 격리, 보다 구체적으로는 무선 전기적 격리 방법 및 장치를 논의한다. 예를 들어, 전기적 아이솔레이터는 송신 안테나를 포함하는 송신 회로 및 수신 안테나를 포함하는 수신 회로를 포함할 수 있다. 송신 회로는 디지털 데이터를 수신하고 송신 신호를 디지털 데이터로 변조하며 송신 안테나를 이용하여 송신 신호를 송신하도록 구성될 수 있다. 수신 안테나는 송신 신호를 수신하고 복조 클록 신호를 이용하여 송신 신호로부터 디지털 데이터를 복조 및 제공하도록 구성될 수 있다.

대 표 도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

전기적 아이솔레이터로서,

송신 안테나를 포함하는 송신 회로로서, 디지털 데이터를 수신하고 제1 공칭 주파수를 갖는 송신 신호를 상기 디지털 데이터로 변조하며 상기 송신 안테나를 이용하여 상기 송신 신호를 송신하도록 구성되는 송신 회로; 및

상기 송신 회로에 기계적 커플링되고, 상기 송신 신호를 수신하도록 구성되는 수신 안테나를 포함하며, 복조 클록 신호를 이용하여 상기 송신 신호로부터 상기 디지털 데이터를 복조 및 제공하도록 구성되는 수신회로

를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수신 회로는 주입 로크 발진기를 포함하고, 상기 주입 로크 발진기는 상기 송신 신호를 수신하고 상기 제1 공칭 주파수에 로크(lock)되어 상기 복조 클록 신호를 제공하도록 구성되는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 주입 로크 발진기는 상기 수신 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 송신 안테나는 상기 수신 안테나로부터 적어도 1 밀리미터 분리되어 있는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 5

제1항에 있어서,

제1 집적 회로 다이가 상기 송신 회로를 포함하고,

제2 집적 회로 다이가 상기 수신 회로를 포함하며,

상기 전기적 아이솔레이터는 상기 제1 집적 회로 다이 및 상기 제2 집적 회로 다이를 포함하는 단일한 인캡슐레이션을 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 송신 안테나는 단일 루프 인덕터 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 송신 안테나는 다이폴 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 송신 안테나는 종단-부하(end-loaded) 다이폴 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 송신 회로는 송신 발진기를 포함하고, 상기 송신 발진기가 상기 송신 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 수신 안테나는 단일 루프 인덕터 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 수신 안테나는 다이폴 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 수신 안테나는 종단-부하 다이폴 안테나를 포함하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1 공칭 주파수는 8 기가헤르츠(GHz)를 초과하는, 전기적 아이솔레이터.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제1 공칭 주파수는 약 8 기가헤르츠(GHz) 내지 약 40 GHz 인, 전기적 아이솔레이터.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 2013년 2월 20일에 출원되고 발명의 명칭이 "ISOLATION COMMUNICATION TECHNOLOGY USING COUPLED OSCILLATORS/ANTENNAS"인 Philip J. Crawley의 미국 임시 출원 제61/767,074호에 우선권을 주장하고, 이러한 출원의 내용은 원용에 의해 전체로서 본원에 통합된다.

[0002] 본 주제는 특히 전기적 격리, 보다 구체적으로는 무선 전기적 격리 방법 및 장치를 논의한다.

배 경 기 술

[0003] 격리 장벽을 통해 통신하기 위한 기존의 기술은 광 커플러 및 디지털 격리 기술을 포함한다. 광 커플러는 양호하게 자동하여 컴포넌트 레벨에서의 격리 테스트의 요건을 충족하지만, 특히 신뢰할만하거나 신속한 것은 아니다. 또한 광 커플러의 경우, 기술의 각 세대에 따라 비용 및 크기가 개선될 수 있다는 CMOS 기술에 의해 제공되는 이점이 제공되지 않는다. 기존의 디지털 아이솔레이터는 광 커플러에 비해 개선된 속도 및 신뢰도를 제공할 수 있지만, 격리의 컴포넌트 레벨 기준에 따른 컴플라이언스 테스트가 가능하지 않다. 부가적으로, 트랜스포머를 채용하는 기존의 아이솔레이터는 이하 기술하는 저전력 디지털 아이솔레이터에 비하여 격리 컴포넌트 간에 상당한 에너지를 전달하게 된다.

발명의 내용

[0004] 본 주제는 특히 전기적 격리, 보다 구체적으로는 무선 전기적 격리 방법 및 장치를 논의한다. 예를 들어, 전기적 아이솔레이터는 송신 안테나를 포함하는 송신 회로 및 수신 안테나를 포함하는 수신 회로를 포함할 수 있다. 송신 회로는 디지털 데이터를 수신하고 송신 신호를 디지털 데이터로 변조하며 송신 안테나를 이용하여 송신 신호를 송신하도록 구성될 수 있다. 수신 안테나는 송신 신호를 수신하고 복조 블록 신호를 이용하여 송신 신호

로부터 디지털 데이터를 복조 및 제공하도록 구성될 수 있다.

[0005] 이러한 개괄은 본 특허 출원의 주제에 대한 비-배타적인 요약을 제공하고자 하는 것이다. 이는 본 발명에 대해 배타적이고도 철저한 설명을 제공하고자 하는 것이 아니다. 본 특허 출원에 관해 추가적인 정보를 제공하기 위해 상세한 설명이 포함된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도면은 반드시 축척에 따라 도시된 것은 아니며, 상이한 도면에서 유사한 도면 부호가 유사한 컴포넌트를 나타낼 수 있다. 상이한 첨자를 갖는 유사한 도면 부호는 유사한 컴포넌트의 상이한 예를 나타낼 수 있다. 도면은 일반적으로, 본 문헌에서 논의되는 다양한 실시예를 예로서 나타내는 것이고, 이를 제한하고자 하는 것은 아니다.

도 1a는 예시적인 디지털 아이솔레이터를 일반적으로 나타낸다.

도 1b는 예시적인 멀티 채널 양방향 디지털 아이솔레이터를 일반적으로 나타낸다.

도 2는 예시적인 디지털 아이솔레이터의 평면도이다.

도 3a는 서로 대면하는 루프 안테나를 갖는 예시적인 디지털 아이솔레이터의 평면도이다.

도 3b는 도 3a에 도시된 루프 안테나의 단면을 일반적으로 나타낸다.

도 4는 예시적인 진폭 변조(AM) 디지털 아이솔레이터를 일반적으로 나타낸다.

도 5는 송신기가 별도의 발진기 없이 동작할 수 있게 하는 예시적인 AM 디지털 아이솔레이터를 나타낸다.

도 6은 예시적인 디지털 아이솔레이터의 격리된 컴포넌트를 커플링하기 위해 도파관 구조를 포함하는 집적 회로 패키지를 일반적으로 나타낸다.

도 7은 예시적인 사행 인덕터/안테나 구조를 포함하는 집적 회로 패키지를 일반적으로 나타낸다.

도 8은 다이폴 안테나를 포함하는 예시적인 디지털 아이솔레이터를 일반적으로 나타낸다.

도 9는 종단-부하(end-loaded) 다이폴 안테나를 포함하는 예시적인 디지털 아이솔레이터를 일반적으로 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 본 출원은 특히 격리 장벽을 통해 통신하기 위한 방법 및 장치, 보다 구체적으로는 격리 컴포넌트 사이에 상당한 에너지 전달 없이 컴포넌트 레벨에서 격리 컴플라이언스를 테스트할 수 있게 하는, 격리 장벽을 통해 통신하기 위한 방법 및 장치를 논의한다. 기존의 광 커플러 기술은 컴포넌트 레벨에서의 격리 테스트를 허용하지만, 특히 신뢰할만하기나 신속한 것은 아니다. 또한, 광 커플러 기술은 기술의 각 세대에 따라 비용 및 크기가 개선될 수 있다는 CMOS 기술의 이점을 제공하지 못한다. 유선적 격리에 의존하는 기존의 디지털 아이솔레이터는 속도 및 신뢰도를 제공할 수 있지만, 격리의 기준과의 완전한 컴포넌트 레벨의 컴플라이언스 테스트 가능성을 제공하지 못한다.

[0008] 본 발명자는, 유전적으로 격리된 디바이스, 예를 들어 커패시터 또는 트랜스포머에 대한 필요성을 제거할 수 있고, 속도와 신뢰도를 제공할 수 있으며, 완전한 컴포넌트 레벨의 격리 컴플라이언스 테스트의 가능성을 제공할 수 있는 전기적 격리 기술을 인식하였다. 몇몇 예에서, 이러한 기술은 시스템의 고전압 부분과 저전압 부분 사이에서 디지털 데이터를 통신하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 이러한 기술은 격리 기술을 제외하고 서로 전기적으로 격리되어 있는 2개의 집적 회로들 사이에서 데이터를 통신하는데 이용될 수 있다. 이러한 기술은 커플링된 발진기를 통한 무선 구현을 포함할 수 있다. 데이터의 송신은 주입 로크 커플링된 발진기를 통해 이루어질 수 있고, 여기서 송신 측(TX)은 디지털 입력 제어를 통해 알려진 주파수로 구동될 수 있고, 수신 측(RX)은 알려진 주파수에 로크되어 데이터를 복조할 수 있다. 몇몇 예에서, 주입 로크 커플링된 발진기는 CMOS 기술의 이점을 활용할 수 있으면서도, 컴포넌트 레벨에서 격리 기준을 충족시킬 수 있다. 이러한 기술은 많은 응용에서 이용될 수 있고, 예를 들면 전력 변환, 격리된 게이트 드라이버, 고속 디지털 아이솔레이터, 및 전류 센서 등을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0009] 도 1a는 예시적인 디지털 아이솔레이터(100)를 일반적으로 나타낸다. 디지털 아이솔레이터(100)는 간격(M) 만

큼 분리된 제1 및 제2 집적 회로 또는 칩(101, 102)을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 제1 집적 회로 칩(101)은 송신기 회로(TX0)를 포함할 수 있고, 제2 집적 회로 칩(102)은 무선 수신기 회로(RX0)를 포함할 수 있다. 들어오는 디지털 신호(DO_{IN})는 위상 고정 루프(미도시)를 이용하여 제1 반송 주파수에서 변조될 수 있다. 일부 예에서, 이러한 주파수는 기가헤르츠 범위에 있을 수 있지만, 다른 범위도 가능하고, 응용예 및 이용되는 기술에 의존할 수 있다. 일부 예에서, 단일 루프 송신 인덕터(103, 104)와 같은 송신 안테나는 송신기 회로(TX0)에 커플링될 수 있고, 단일 루프 수신 인덕터(104)와 같은 수신 안테나는 수신기 회로(RX0)에 커플링될 수 있다. 일부 예에서, 수신기 회로는 주입 로크 발진기(ILO)를 포함할 수 있다.

[0010] 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터(100)는 제1 집적 회로로부터 제2 집적 회로로 정보를 통신하는데 이용될 수 있다. 디지털 아이솔레이터(100)의 격리 기능은, 예컨대 고전압 제1 집적 회로와 저전압 제2 집적 회로 사이의 전기적 격리의 경우 매우 유용할 수 있다. 수신된 데이터(DO_{IN})의 송신은 주입 로크 커플링된 발진기를 통해 수행될 수 있고, 송신기 회로(TX0)는 디지털 입력 제어를 통해 미리결정된 주파수로 구동되고, 수신기 회로(RX0)는 미리결정된 주파수로 로크되어 출력 데이터(DO_{OUT})를 복조할 수 있다.

[0011] 도 1b는 예시적인 멀티 채널 양방향 디지털 아이솔레이터(100)를 일반적으로 나타낸다. 디지털 아이솔레이터(100)는 간격(M) 만큼 분리된 제1 및 제2 집적 회로 칩(101, 102)을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 각각의 칩(101, 102)은 무선 송신기 회로(TX0, TX1) 및 무선 수신기 회로(RX0, RX1)를 포함할 수 있다. 들어오는 디지털 신호(DO_{IN}, $D1_{IN}$)는 각각의 송신기 회로(TX0, TX1)의 위상 고정 루프를 이용하여 다수의 주파수(f_0, f_1)에서 복조될 수 있다. 일부 예에서, 이러한 주파수는 기가헤르츠 범위에 있을 수 있지만, 다른 범위도 가능하고, 응용예 및 이용되는 기술에 의존할 수 있다. 각각의 수신기 회로(RX0, RX1) 및 송신기 회로(TX0, TX1)는 단일 루프 인덕터와 같은 안테나를 포함할 수 있다. 송신기 인덕터와 수신기 인덕터 사이의 커플링에 의해, 수신기 발진기가 송신기 회로 주파수로 로크되어 디지털 데이터를 복조할 수 있게 된다. 일부 예에서, 자기적으로 키플링된 단일 루프 안테나를 이용하는 대신에, 디지털 아이솔레이터는 공진 안테나를 이용하여 디지털 아이솔레이터의 양측 사이에 통신 링크를 생성하고 유지할 수 있다. 일부 예에서, 공진 안테나의 이용은 송신 또는 수신기 회로를 단순화하여 하나 이상의 증폭기 또는 필터를 제거할 수 있다. 일부 예에서, 공진 송신 및 수신기 회로의 복소 임피던스는 임의의 표준, 예를 들어 50 옴 터미네이션 표준으로 정합되기보다는, 서로 정합되어 회로의 보다 효율적인 통신 커플링을 제공할 수 있다. 이러한 커플링은, 특히 주입 로크 발진기 방식이 이용되는 경우 회로의 전력 소모를 상당히 줄일 수 있는데, 이러한 방식은 기존의 트랜스포머 격리 방식만큼 많은 에너지를 전달하지 않기 때문이다. 몇몇 공진 안테나의 예가 이제 논의된다.

[0012] 도 2는 예시적인 디지털 아이솔레이터(200)의 평면도를 나타낸다. 디지털 아이솔레이터(200)는 제1 집적 회로(201)의 상면의 송신기 단일 루프 인덕터(203), 및 제2 집적 회로(202)의 상면의 수신기 단일 루프 인덕터(204)를 포함할 수 있다. 도 3a는 서로 대면하는 루프 안테나(303, 304)를 갖는 예시적인 디지털 아이솔레이터(300)의 평면도를 나타낸다. 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터(300)는 제1 집적 회로 칩(301) 및 제2 집적 회로 칩(302)을 포함할 수 있다. 루프 안테나(303, 304)는, 루프가 보다 직접적인 커플링을 위해 서로 대면하도록 각각의 개별 칩의 층 내로 제조될 수 있다. 도 3b는 도 3a에 도시된 루프 안테나(304)의 단면을 일반적으로 나타낸다. 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터(300)는 제1 집적 회로 칩(301)의 측면의 송신기 단일 루프 인덕터(300), 및 제2 집적 회로 칩(302)의 측면의 수신기 단일 루프 인덕터(304)를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 단일 루프 인덕터는 높은 자기-공진(self-resonance) 주파수를 제공할 수 있다. 몇몇 예에서는, 협소한 단일 루프가 상호 인덕턴스에 대해 보다 낮은 자기 인덕턴스를 제공할 수 있다. 일부 예에서, 집적 회로 칩을 이용한 단일 루프의 집적 제조는 집적 회로 칩을 제조하기 위한 표준 CMOS 제조 공정을 활용할 수 있다.

[0013] 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터의 각각의 측은 아이솔레이터의 상이한 반부들(halves) 사이에서 통신되는 디지털 데이터를 변조하기 위해 안테나/인덕터에 커플링된 전압 제어 발진기(VCO)를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터의 주입 로크 범위는 제한될 수 있다. 몇몇 예에서, 주입 로크 범위는 다음의 식에 기초하여 제한될 수 있다:

[0014] $$\left|2Q\frac{E}{E_1}\cdot\frac{\Delta\omega_0}{\omega_0}\right|<1$$

[0015] 여기서, E는 자기 발진 수신기 루프의 전압일 수 있고, E_1은 송신 안테나/인덕터/코일로부터의 유도 전압일 수 있다. 일부 예에서, 커플링 계수는 매우 낮을 수 있다(예컨대, 1-4%). 15 기가헤르츠(GHz) 반송파에 대하여

Q=7인 경우, 로크 범위는 약 10 메가헤르츠(MHz) 내지 약 40 MHz일 수 있다. 일부 예에서, 직류(DC) 컴포넌트가 차단(reject)될 수 있고 위상 고정 루프(PLL) 필터에 의해 다른 고조파가 크게 감쇠될 수 있어, 로크 범위에서 매우 협대역의 시스템을 생성하게 된다. 일부 예에서, 시스템은 진폭 변조(AM)를 이용하여 데이터를 교환할 수 있다. 일부 예에서, 위에서 기술한 FM 디지털 아이솔레이터의 동일한 주파수 감도를 갖는 AM 디지털 아이솔레이터는 500보다 큰 Q를 갖는 저 잡음 증폭기를 포함할 수 있다.

[0016] 도 4는 송신기 회로(401) 및 수신기 회로(402)를 포함하는 예시적인 AM 디지털 아이솔레이터(400)를 일반적으로 나타낸다. 일부 예에서, 송신기 회로(401)는 송신 발진기(420), 트랜지스터와 같은 변조 스위치(421), 전력 증폭기(422), 및 안테나(403) 또는 인덕터를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 변조 스위치는 입력 디지털 데이터(D_{IN})에 의해 제어될 수 있다. 일부 예에서, 수신기 회로(402)는 안테나(404) 또는 인덕터, 저 잡음 증폭기(423), 비선형 필터(424) 및 전력 검출기(425)를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 저 잡음 증폭기(423)는 송신 주파수 근방에서 대역 통과 필터로서 튜닝될 수 있다. 비선형 필터(424)는, 전력 검출기(425)가 디지털 출력 정보(D_{OUT})를 제공하는데 이용할 수 있는 DC 레벨 신호를 제공할 수 있다. 안테나(403, 404)를 포함하여 송신기(401) 및 수신기(402)는 서로 물리적으로 분리되어 송신기 회로(401) 및 수신기 회로(402)에 커플링된 대응하는 회로들 사이에 전기적 격리를 제공할 수 있다. 도시된 1㎜의 분리는 분리 간격의 일례이다. 일부 예에서, 분리 간격은 본 주제의 범위를 벗어남이 없이 1㎜ 미만 또는 초과일 수 있다. 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터는 송신기 회로(401) 및 수신기 회로(402)를 함께 캡슐화하는 인캡슐레이션 재료를 포함한다.

[0017] 도 5는 송신기가 별도의 발진기 없이 동작하고 수신기가 저 잡음 증폭기 없이 동작할 수 있게 하는 예시적인 AM 디지털 아이솔레이터를 나타낸다. 송신기는 자기 발진을 유지하기 위해 음의 임피던스로 구동되는 임피던스 변환 회로 및 안테나를 포함할 수 있다. 자기 발진의 주파수는 아이솔레이터의 최대 커플링 주파수 또는 그 근방에 있도록 설계될 수 있다. 음의 임피던스는 디지털 데이터를 이용하여 활성화/비활성화될 수 있다. 일부 예에서, 예시적인 격리 회로는 감소된 수의 컴포넌트로 구현될 수 있다.

[0018] 도 6은 예시적인 디지털 아이솔레이터의 격리된 컴포넌트를 커플링하기 위해 도파관 구조(652)를 포함하는 집적 회로 패키지(651)를 일반적으로 나타낸다. 도파관 구조(652)는 디지털 아이솔레이터의 송신기 집적 회로 또는 수신기 집적 회로 중 하나 이상의 측면 또는 그 위에 제조될 수 있다. 일부 예에서, 도파관 구조(652)는 송신기 회로 또는 수신기 회로에 도파관 구조(652)를 커플링하기 위한 제1 및 제2 포트(654, 655) 및 도파관 트레이스(653)를 포함할 수 있다. 도파관 구조의 다중 권선 컴포넌트는, 각각의 권선의 길이가 신호 파장에 비해 상당한 경우 도 2, 3a, 및 3b에 도시된 루프 구조에서 일반적일 수 있는 필드 상쇄 효과를 완화시킬 수 있다. 접지 귀로 평변에 의해, 필드는 코일과 평변 사이로 유지될 수 있고, 여기서는 유전 상수가 더 높아 파동 전파 시간이 더 길다. 일부 예에서, 도파관 트레이스의 길이는 1㎜ 미만일 수 있다. 일부 예에서, 도파관 트레이스의 길이는 무선 신호 파장의 약 1/16 정도일 수 있다. 일부 예에서, 루프 종단 폭(W_{RL}) 치수는 도파관 트레이스 길이(L)의 1/20 내지 1/4일 수 있다.

[0019] 도 7은 예시적인 디지털 아이솔레이터, 예를 들면 도 1a, 1b, 4, 5의 예시적인 디지털 아이솔레이터의 격리된 컴포넌트를 커플링하기 위해 예시적인 사행 인덕터/안테나 구조(752)를 포함하는 집적 회로 패키지(751)를 일반적으로 나타낸다. 사행 인덕터/안테나 구조(752)는 디지털 아이솔레이터의 송신기 집적 회로 또는 수신기 집적 회로 중 하나 이상의 측면 또는 그 위에 제조될 수 있다. 일부 예에서, 사행 인덕터/안테나 구조(752)는 송신기 회로 또는 수신기 회로에 사행 인덕터/안테나 구조를 커플링하기 위한 제1 및 제2 포트(754, 755) 및 사행 트레이스(753)를 포함할 수 있다. 일부 예에서 사행 인덕터/안테나 구조는, 파동이 각각의 행의 종단에 도달함에 따라 송신 파동 및 수신 파동에 보다 큰 위상 시프트를 가능하게 하도록 연장될 수 있다. 일부 예에서는, 하나의 행에서 각각의 왕복에 의한 자기 인덕턴스가 상쇄될 수 있다. 일부 예에서, 1차 자기 인덕턴스는 길이(L)에 의해 설정될 수 있다. 일부 예에서, 보다 큰 위상 시프트는 보다 큰 상호 유도 커플링을 가능하게 할 수 있다. 일부 예에서, 사행 인덕터/안테나 구조(752)는 파동이 (접시 평면 위에서) 금속 트레이스 하부를 따라 진행하도록 유지하여 커플링을 개선할 수 있다.

[0020] 도 8은 다이폴 안테나(803, 804)를 포함하는 예시적인 디지털 아이솔레이터(800)를 일반적으로 나타낸다. 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터(800)는 절연 기판(810), 제1 집적 회로(801) 및 제2 집적 회로(802)를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 제1 집적 회로(801)는 송신기를 포함할 수 있고, 제2 집적 회로(802)는 수신기를 포함할 수 있다. 일반적으로, 본 주제에 따른 디지털 아이솔레이터는, 전자 디바이스의 2개의 회로들 또는 부분들 사이에서 정보를 통신하면서 이러한 2개의 회로들 또는 부분들 사이의 전기적 격리를 유지하기 위해 전자 디바이스에서 이용될 수 있다. 일부 예에서, 다이폴 안테나는 도 1a, 1b, 4, 5의 예시적인 회로와 함께 이용될 수 있

다. 일부 예에서, 다이폴 안테나 또는 공진 다이폴 안테나는, 도 1a, 1b, 4, 5의 예시적인 회로의 송신기 또는 수신기와 같이, 안테나가 형성하는 대응하는 통신 컴포넌트의 발진기 중 일부를 형성할 수 있다. 이러한 구성에서, 다이폴 안테나는 비공진 안테나와 연관되는 몇몇 통신 컴포넌트를 제거할 수 있고, 상당한 다이 공간을 절감할 수 있다. 일부 예에서, 다이폴 안테나(803, 804)는 1mm 미만의 길이를 가질 수 있다. 일부 예에서, 다이폴 안테나는 길이가 약 0.25mm 이하일 수 있다.

[0021] 도 9는 종단-부하 다이폴 안테나(903, 904)를 포함하는 예시적인 디지털 아이솔레이터(900)를 일반적으로 나타낸다. 일부 예에서, 디지털 아이솔레이터(900)는 기판(910), 제1 집적 회로(901) 및 제2 집적 회로(902)를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 제1 집적 회로(901)는 송신기를 포함할 수 있고, 제2 집적 회로(902)는 수신기를 포함할 수 있다. 일반적으로, 본 주제에 따른 디지털 아이솔레이터는, 전자 디바이스의 2개의 회로들 또는 부분들 사이에서 정보를 통신하면서 이러한 2개의 회로들 또는 부분들 사이의 전기적 격리를 유지하기 위해 전자 디바이스에서 이용될 수 있다. 또한 일부 예에서, 도 1a, 1b, 4, 5, 8, 9에 도시된 디지털 아이솔레이터의 컴포넌트는 디지털 아이솔레이터의 컴포넌트를 캡슐화하여 보호하고 외부 회로에 연결 단자를 제공하기 위한 인캡슐레이션 재료를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 종단-부하 다이폴 안테나(903, 904)가 도 1a, 1b, 4, 5의 예시적인 회로와 함께 이용될 수 있다. 일부 예에서, 종단-부하 다이폴 안테나, 또는 공진 종단-부하 다이폴 안테나는 도 1a, 1b, 4, 5의 예시적인 회로의 송신기 또는 수신기와 같이, 안테나가 형성하는 대응하는 통신 컴포넌트의 발진기 중 일부를 형성할 수 있다. 이러한 구성에서, 종단-부하 다이폴 안테나는 비공진 안테나와 연관되는 몇몇 통신 컴포넌트를 제거할 수 있고, 상당한 다이 공간을 절감할 수 있다. 일부 예에서, 다이폴 안테나(903, 904)는 1mm 미만의 길이를 가질 수 있다. 일부 예에서, 다이폴 안테나는 길이가 약 0.25mm 이하일 수 있다.

[0022] 일반적으로, 예시적인 디지털 아이솔레이터는 시스템으로 제조될 수 있고, 내장형 무선 통신 시스템을 형성하기 위해 하나 이상의 송신기 및 이에 대응하는 하나 이상의 수신기를 포함할 수 있다. 이러한 시스템의 이점은, 송신기 또는 수신기의 임피던스를 산업 표준, 예컨대 50 옴으로 정합시키는 대신에, 설계자가 각각의 수신기 회로를 대응하는 송신기 회로에, 또는 각각의 송신기 회로를 대응하는 수신기 회로에 임피던스 정합시킬 수 있게 된다는 점이다. 이로써, 통신 시스템은 공간을 최소화하면서도 속도 및 신뢰도를 유지하도록 설계될 수 있다. 디지털 아이솔레이터의 컴포넌트의 임피던스를 특정한 터미네이션 임피던스로 제한하지 않음으로써, 안테나는 상당히 소형이면서도 필요한 통신 성능을 제공할 뿐만 아니라 전기적 격리를 유지하기 위한 물리적 간격을 수용할 수 있게 된다.

[0023] 극한의 온도에 민감할 수 있는 광 커플러와는 달리, 예시적인 디지털 아이솔레이터는 넓은 온도 범위에 걸쳐 견고한 격리와 데이터 통신을 제공할 수 있다. 일부 예에서, 제1 및 제2 집적 회로는 예시적인 디지털 아이솔레이터를 형성할 수 있다. 각각의 집적 회로는 폴리마이드와 같은 절연 재료를 이용하여 회로 및 이러한 회로로부터 분리된 안테나를 포함하는 다이를 포함할 수 있다. 이러한 구조에 의해, 안테나를 위해 다이 공간을 사용하는 대신에 안테나 및 아이솔레이터 회로를 적층함으로써 다이 공간을 절감할 수 있다.

[0024] <u>부가적인 사항</u>

[0025] 제1 실시예에서, 전기적 아이솔레이터는, 송신 안테나를 포함하는 송신 회로로서, 디지털 데이터를 수신하고 제1 공칭 주파수를 갖는 송신 신호를 상기 디지털 데이터로 변조하며 상기 송신 안테나를 이용하여 상기 송신 신호를 송신하도록 구성되는 송신 회로; 및 상기 송신 회로에 기계적 커플링되고, 상기 송신 신호를 수신하도록 구성되는 수신 안테나를 포함하며, 복조 클록 신호를 이용하여 상기 송신 신호로부터 상기 디지털 데이터를 복조 및 제공하도록 구성되는 수신회로를 포함할 수 있다.

[0026] 제2 실시예에서, 제1 실시예의 수신 회로는 주입 로크 발진기를 선택적으로 포함하고, 상기 주입 로크 발진기는 상기 송신 신호를 수신하고 상기 제1 공칭 주파수에 로크(lock)되어 상기 복조 클록 신호를 제공하도록 구성된다.

[0027] 제3 실시예에서, 제1 실시예 및 제2 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 주입 로크 발신기는 상기 수신 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0028] 제4 실시예에서, 제1 실시예 내지 제3 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 안테나는 선택적으로 상기 수신 안테나로부터 적어도 1 밀리미터 또는 그 이하로 분리되어 있다.

[0029] 제5 실시예에서, 제1 집적 회로 다이가 선택적으로 제1 실시예 내지 제4 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 회로를 포함하고, 제2 집적 회로 다이가 선택적으로 제1 실시예 내지 제4 실시예 중 어느 하나 이상의 실

시예의 수신 회로를 포함하며, 제1 실시예 내지 제4 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 전기적 아이솔레이터는 상기 제1 집적 회로 다이 및 상기 제2 집적 회로 다이를 포함하는 단일한 인캡슐레이션을 선택적으로 포함한다.

[0030] 제6 실시예에서, 제1 실시예 내지 제5 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 안테나는 단일 루프 인덕터 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0031] 제7 실시예에서, 제1 실시예 내지 제6 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 안테나는 다이폴 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0032] 제8 실시예에서, 제1 실시예 내지 제7 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 안테나는 종단-부하(end-loaded) 다이폴 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0033] 제9 실시예에서, 제1 실시예 내지 제8 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 회로는 송신 발진기를 선택적으로 포함하고, 상기 송신 발진기는 선택적으로 상기 송신 안테나를 포함한다.

[0034] 제10 실시예에서, 제1 실시예 내지 제9 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 수신 안테나는 단일 루프 인덕터 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0035] 제11 실시예에서, 제1 실시예 내지 제10 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 수신 안테나는 다이폴 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0036] 제12 실시예에서, 제1 실시예 내지 제11 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 수신 안테나는 종단-부하 다이폴 안테나를 선택적으로 포함한다.

[0037] 제13 실시예에서, 제1 실시예 내지 제12 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 제1 공칭 주파수는 선택적으로 8 기가헤르츠(GHz)를 초과한다.

[0038] 제14 실시예에서, 제1 실시예 내지 제13 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 제1 공칭 주파수는 선택적으로 약 8 기가헤르츠(GHz) 내지 약 40 GHz 이다.

[0039] 제15 실시예에서, 시스템은 제1 회로, 이러한 제1 회로에 인접하여 기계적으로 커플링된 제2 회로, 및 전기적 아이솔레이터를 포함할 수 있고, 전기적 아이솔레이터는 제1 회로와 제2 회로 사이에 통신 경로를 제공하며 제1 회로와 제2 회로 사이에 전기적 격리를 유지하도록 구성되며, 전기적 아이솔레이터는 제1 송신 안테나를 포함하는 제1 송신 회로 및 제1 수신 안테나를 포함하는 제1 수신 회로를 포함할 수 있고, 송신 회로는 제1 회로로부터 제1 디지털 데이터를 수신하고 제1 공칭 주파수를 갖는 제1 송신 신호를 제1 디지털 데이터로 변조하며 제1 송신 안테나를 이용하여 제1 송신 신호를 송신하도록 구성되며, 수신 안테나는 제1 송신 신호를 수신하고 제1 복조 클록 신호를 이용하여 제1 디지털 데이터를 복조하고 이를 제2 회로에 제공하도록 구성되며, 전기적 아이솔레이터는 제1 주입 로크 발진기를 더 포함할 수 있고, 제1 주입 로크 발진기는 제1 송신 신호를 수신하고 제1 공칭 주파수에 로크(lock)되어 제1 복조 클록 신호를 제공하도록 구성된다.

[0040] 제16 실시예에서, 제1 실시예 내지 제15 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 전기적 아이솔레이터는 선택적으로, 제2 송신 안테나를 포함하는 제2 송신 회로 및 제2 수신 안테나를 포함하는 제2 수신 회로를 포함할 수 있고, 송신 회로는 제2 회로로부터 제2 디지털 데이터를 수신하고 제2 공칭 주파수를 갖는 제2 송신 신호를 제2 디지털 데이터로 변조하며 제2 송신 안테나를 이용하여 제2 송신 신호를 송신하도록 구성되며, 제2 수신 안테나는 제2 송신 신호를 수신하고 제2 복조 클록 신호를 이용하여 제2 디지털 데이터를 복조하고 이를 제1 회로에 제공하도록 구성되며, 전기적 아이솔레이터는 제2 주입 로크 발진기를 더 포함할 수 있고, 제2 주입 로크 발진기는 제2 송신 신호를 수신하고 제2 공칭 주파수에 로크되어 제2 복조 클록 신호를 제공하도록 구성된다.

[0041] 제17 실시예에서, 제1 집적 회로 다이가 제1 송신 회로 및 제2 수신 회로를 포함할 수 있고, 제2 집적 회로 다이가 제2 송신 회로 및 제1 수신 회로를 포함할 수 있고, 제1 실시예 내지 제16 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 전기적 아이솔레이터는 제1 집적 회로 다이 및 제2 집적 회로 다이를 포함하는 단일한 인캡슐레이션을 선택적으로 포함한다.

[0042] 제18 실시예에서, 제1 실시예 내지 제17 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 제1 송신 안테나 및 제2 송신 안테나 중 적어도 하나는 선택적으로 종단-부하 다이폴 안테나를 포함한다.

[0043] 제19 실시예에서, 제1 실시예 내지 제18 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 제1 수신 안테나 및 제2 수신 안테나 중 적어도 하나는 선택적으로 종단-부하 다이폴 안테나를 포함한다.

[0044] 제20 실시예에서, 전기적 아이솔레이터는 송신 안테나를 포함하는 송신 회로로서, 디지털 데이터를 수신하고 제1 공칭 주파수를 갖는 송신 신호를 디지털 데이터로 변조하며 송신 안테나를 이용하여 송신 신호를 송신하도록 구성되는 송신 회로; 및 송신 신호를 수신하도록 구성되는 수신 안테나를 포함하며, 복조 클록 신호를 이용하여 송신 신호로부터 디지털 데이터를 복조 및 제공하도록 구성되는 수신회로를 포함할 수 있고, 송신 안테나 또는 수신 안테나 중 적어도 하나는 공진 다이폴 안테나를 포함한다.

[0045] 제21 실시예에서, 제1 실시예 내지 제20 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 공진 다이폴 안테나는 선택적으로 종단-부하 다이폴 안테나를 포함한다.

[0046] 제22 실시예에서, 제1 실시예 내지 제21 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예의 송신 회로는 진폭 변조(AM) 송신 회로를 선택적으로 포함한다.

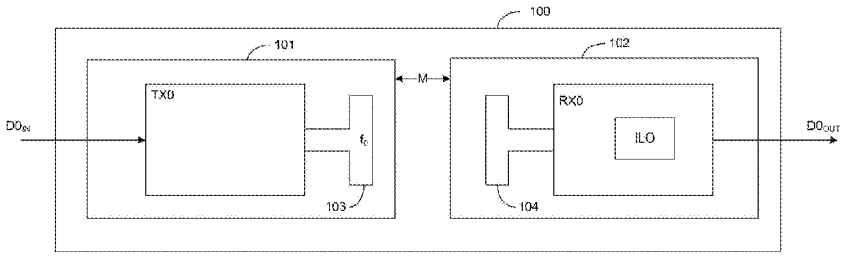
[0047] 상기 기재된 사항은 상세한 설명의 일부를 형성하는 도면에 대한 참조를 포함한다. 도면은 본원 발명이 실시될 특정 실시형태를 예시로서 보여주고 있다. 이 실시형태는 여기에 "실시예"로도 참조된다. 본 명세서에 언급된 모든 공개 문헌, 특허, 및 특허 문헌은 참조에 의해 개별적으로 원용되어 있지만 그 전체 내용이 본 명세서에 참조에 의해 원용된다. 본 명세서와 이와 같이 참조로 포함된 문헌 간에 일치하지 않는 사용법이 있을 경우에, 원용된 참조 문헌에서의 사용법은 본 명세서의 사용법에 대한 보조적인 것으로 간주되어야 하며, 양립 불가능한 불일치의 경우에는, 본 명세서에서의 사용법이 우선한다.

[0048] 본 명세서에서는, "일" 또는 "하나의"라는 표현은, 특허 문헌에서 흔히 쓰이는 바와 같이, 다른 경우들이나 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"이라는 표현의 용법과 관계없이 하나 또는 하나 이상을 포함하도록 사용된다. 본 명세서에서는, 특별한 지시가 없는 이상 "A 또는 B"가 "A이나 B가 아닌", "B이나 A가 아닌" 및 "A 및 B"를 포함하도록, "또는"이라는 표현은 독점적이지 않은 것을 인급하도록 사용된다. 첨부된 청구범위에서, "포함하다(including)" 및 "~인(in which)"이라는 표현은 "구비하다(comprising)" 및 "~인, ~이고(wherein)"의 공통 등가물로 사용된다. 또한, 이하의 청구범위에서는, "포함하다" 및 "구비하다"라는 표현이 개방형(open-eneded)의 의미를 갖는다. 즉, 청구항에서 이 표현 앞에 열거된 것 이외의 요소들을 포함하는 시스템, 장치, 물품, 또는 프로세스 또한 여전히 그 청구항의 범위 내에 포함되는 것으로 간주된다. 더욱이, 이하의 청구범위에서, "제1", "제2" 및 "제3" 등의 표현은 단순히 표지로서 사용되며, 그러한 대상에 대한 수적 요건을 강제하려는 의도는 아니다.

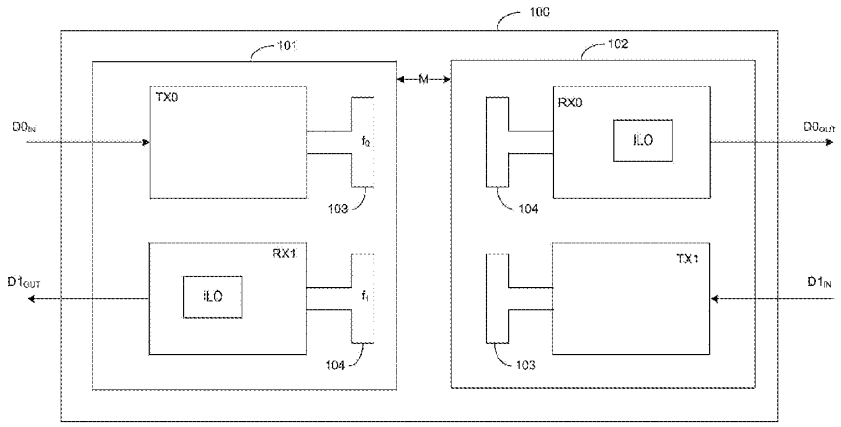
[0049] 상기한 설명은 예시를 위한 것으로, 본 발명을 제한하려는 것은 아니다. 예컨대, 전술한 실시예(또는 이러한 실시예의 하나 이상의 양상)는 서로 조합되어 이용될 수도 있다. 상기한 설명을 검토한 당업자에 의해 다른 실시예가 이용될 수 있다. 또한, 본 발명의 상세한 설명 부분에서는, 여러 특징을 함께 그룹으로 묶어 개시내용을 간략화하였을 수도 있다. 이것은 청구되지 않은 공개된 특징이 임의의 청구항에 필수적임을 의도하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 발명의 청구 대상은 특정한 공개 실시형태의 모든 특징보다 작은 범위일 수 있다. 따라서, 이하의 청구범위는 이에 의하여 상세한 설명에 포함되는 것이며, 각각의 청구항은 개별적인 실시형태를 나타낸다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위와 함께 청구항으로 나타낸 등가물의 전체 범위를 참조하여 결정되어야 한다.

도면

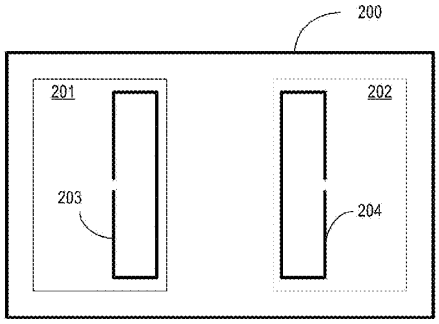
도면1a



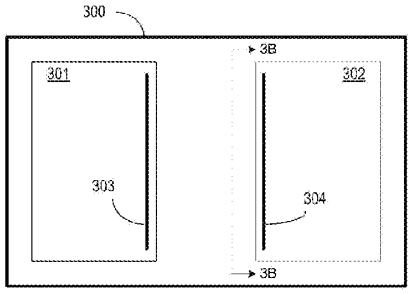
도면1b



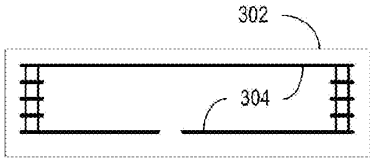
도면2



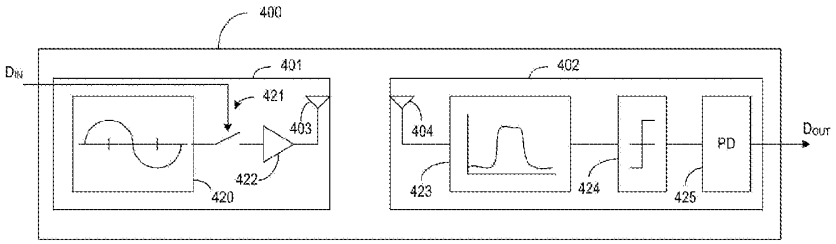
도면3a



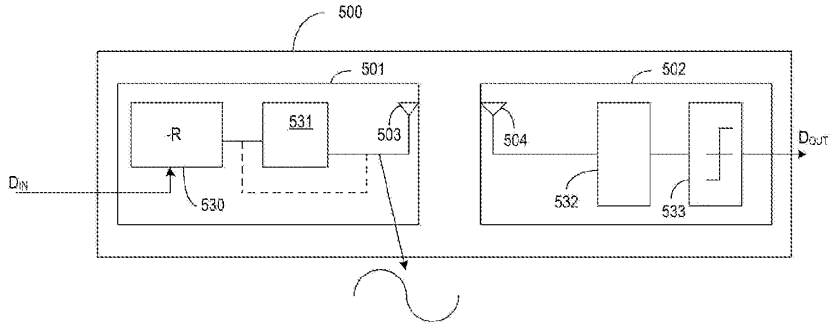
도면3b



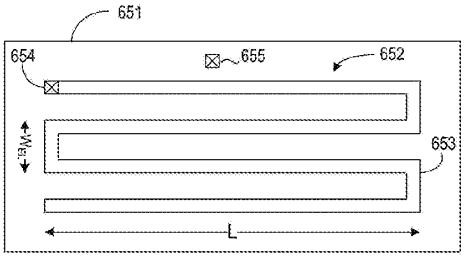
도면4



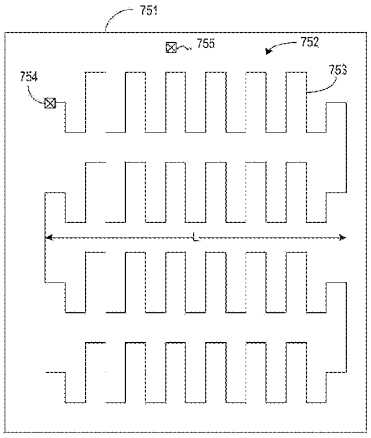
도면5



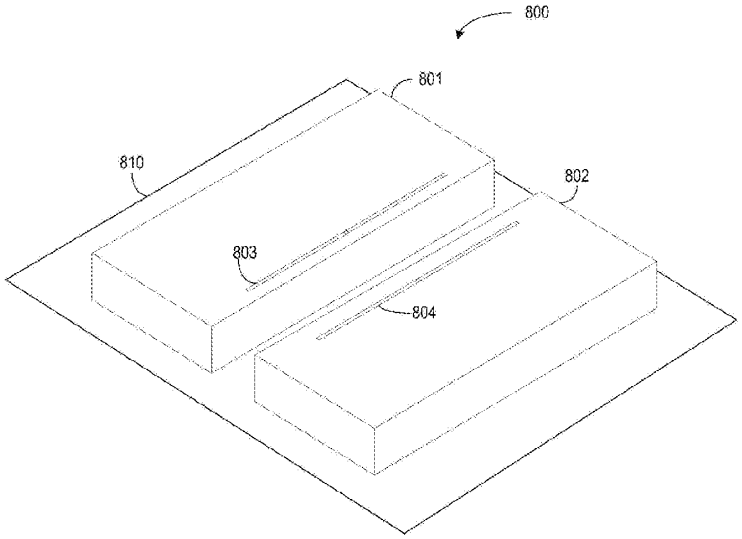
도면6



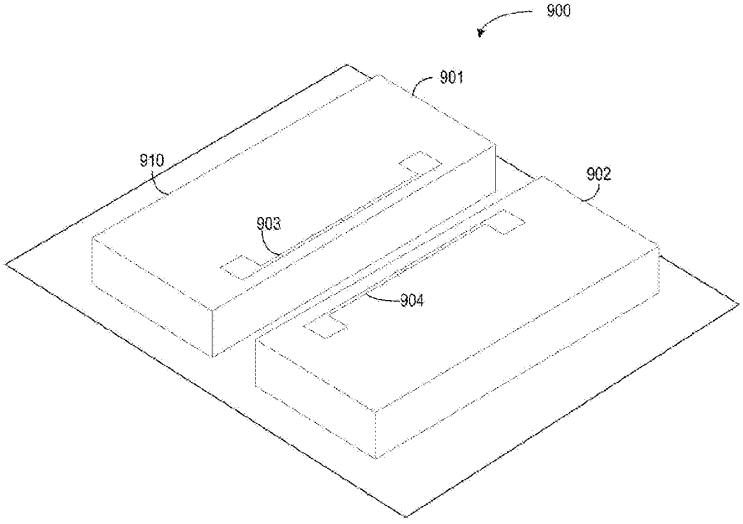
도면7



도면8



도면9



Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:	16826130				
Filing Date:	20-Mar-2020				
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE				
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf				
Filer:	Benjamin Wham Ryan/Stephanie Klepp				
Attorney Docket Number:	P22914USC4				
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($)
Miscellaneous:				
SUBMISSION- INFORMATION DISCLOSURE STMT	1806	1	260	260
		Total in USD ($)		**260**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	41611848
Application Number:	16826130
International Application Number:	
Confirmation Number:	4709
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Benjamin Wham Ryan/Stephanie Klepp
Filer Authorized By:	Benjamin Wham Ryan
Attorney Docket Number:	P22914USC4
Receipt Date:	11-JAN-2021
Filing Date:	20-MAR-2020
Time Stamp:	16:48:33
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$260
RAM confirmation Number	E20211AG49031697
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	P22914USC4_IDS_11_Jan_2021.pdf	19502 1abe0c1a569285815686673 5bf143b436c5adb1d	no	2
Warnings:					
Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC4_SB08_11_Jan_2021.pdf	32112 b37664e0b66f6975c5ae0c5e6a6ad5e28f3a517a	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	KR20130131873.pdf	535985 111ae6c8ad0bdd6c49770b849e9e954d00b75667	no	7
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	KR20140104388.pdf	1059972 bdc4c3a3a089929d8bcf036f184fcfe28f5088b3	no	14
Warnings:					
Information:					
5	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30697 d73023ca700ee8eb30439a51c26fe0c145f29769	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	1678268		

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 et al.		
App. No.:	16/826,130	Con. No.:	4709
Filed:	March 20, 2020	Art Unit:	3792
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 $260.00 pursuant to 37 C.F.R. § 1.17(p). Please charge Deposit Account No. 504621 in the amount of $260.00. 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: January 11, 2021

Respectfully submitted,

/Benjamin W. Ryan/
Benjamin W. Ryan, Registration No. 78,880
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.:** 16/826,130	**FILING DATE:** March 20, 2020
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3792
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC4

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
	A1	9,134,807	09/2015	Shaw et al.	
	A2	10,474,194	11/2019	Ell 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
	B1				

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]
	C1	CN102590925	07/2012	Huawei Device Co., Ltd.		
	C2	CN105339871	02/2016	Apple Inc.		
	C3	CN204496177	07/2015	Lianping Yaowen Electronics Co. Ltd.		
	C4	CN104898406	09/2015	Lenovo Beijing Co., Ltd.		
	C5	CN105022947	11/2015	Guangdong Oppo Mobile Telecommunications		
	C6	CN105683876	06/2016	Apple Inc.		
	C7	CN107111342	08/2017	Samsung Electronics Co. Ltd.		
	C8	JP2009009382	01/2009	Ricoh Co. Ltd.		
	C9	WO2016208835	12/2016	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.

Espacenet

Bibliographic data: CN102590925 (A) — 2012-07-18

Light guiding component and electronic equipment with same

Inventor(s):	JINDE CHEN; YANG ZHANG ± (CHEN JINDE, ; ZHANG YANG)	
Applicant(s):	HUAWEI DEVICE CO LTD ± (HUAWEI DEVICE CO., LTD)	
Classification:	**- international:**	***G02B6/00***
	- cooperative:	
Application number:	CN20121039540 20120221	Global Dossier
Priority number(s):	CN20121039540 20120221	
Also published as:	CN102590925 (B)	

Abstract of CN102590925 (A)

The invention is applicable to the technical field of light guiding elements and discloses a light guiding component and electronic equipment with the light guiding component. The end surface of one end of the light guiding component is provided with an incident surface, and the end surface of the other end of the light guiding component is provided with an emergent surface; the light guiding component is used for receiving incident light from the incident surface and emitting the incident light from the emergent surface after refracting or reflecting the incident light; the incident surface is concave inwards and is provided with a conical surface, and the emergent surface is concave inwards. According to the light guiding component and electronic equipment with the light guiding component, as the concave incident surface with a conical surface and the concave emergent surface are arranged, a user can remotely control the electronic equipment by virtue of an infrared remote controller from a biased angle, and the angle for the electronic equipment to receive remote control is large, thereby solving the difficulties in the prior art and being extremely convenient to use. Furthermore, a major part of infrared light can reach a sensitive area at the front end of an infrared receiving head, thereby greatly improving the sensitivity of the remote control and extending the remote control distance.

(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 102590925 A
(43)申请公布日 2012.07.18

(21)申请号 201210039540.1

(22)申请日 2012.02.21

(71)申请人 华为终端有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼

(72)发明人 陈锦德 张杨

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
G02B 6/00(2006.01)

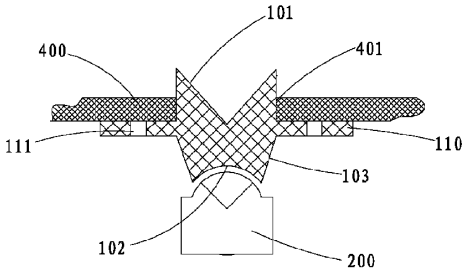
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54)发明名称

导光构件及具有该导光构件的电子设备

(57)摘要

本发明适用于光导元件技术领域，公开了一种导光构件及具有该导光构件的电子设备。上述导光构件的一端的端面设置有受光面，另一端的端面上设置有出光面，导光构件用于从受光面接收入射光，并将入射光进行折射或反射后，将入射光从所述出光面射出；受光面呈内凹状且带有锥面，出光面呈内凹状。本发明提供的一种导光构件及具有该导光构件的电子设备，其通过设置内凹且带有锥面的受光面以及内凹的出光面，使用户在较偏的角度也能通过红外遥控器遥控电子设备，电子设备可接收遥控的角度大，解决了现有技术中的难题，使用十分方便。而且大部分红外光都可以射至红外接收头的前端的敏感区域，大大提高了遥控的灵敏度，从而延长了遥控的距离。



CN 102590925 A

1. 一种导光构件，所述导光构件采用折射率大于 1 的透光材料制成，所述导光构件的一端的端面设置有受光面，所述导光构件的另一端的端面上设置有出光面，所述导光构件用于从受光面接收入射光，并将所述入射光进行折射或反射后，将所述入射光从所述出光面射出；其特征在于，所述受光面呈内凹状且带有锥面，所述出光面呈内凹状。

2. 如权利要求 1 所述的导光构件，其特征在于，所述导光构件上设置有出光面的一端，其外侧设置有锥面段；沿所述导光构件轴线远离所述受光面的方向，所述导光构件上锥面段的横截面积逐渐缩小。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的导光构件，其特征在于，所述受光面呈倒置的圆锥状或呈倒置的棱锥状或呈倒置的圆台状或呈倒置的棱台状。

4. 如权利要求 3 所述的导光构件，其特征在于，所述受光面的底部还设置有凸起块。

5. 如权利要求 4 所述的导光构件，其特征在于，所述凸起块呈弧形或锥形。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的导光构件，其特征在于，所述出光面呈内凹的球面状或抛物面状。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的导光构件，其特征在于，所述导光构件上设置有受光面一端，其外侧设置有锥面部，沿所述导光构件轴线远离所述出光面的方向，所述导光构件上锥面部的横截面积逐渐缩小。

8. 如权利要求 1-7 任一所述的导光构件，其特征在于，所述受光面中锥面形成的锥角为所述导光构件的全反射临界角的两倍。

9. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备具有如权利要求 1 至 8 中任一项所述的导光构件。

10. 如权利要求 9 所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括壳体，所述壳体包括面板，所述面板上开设有通孔，所述导光构件设置于所述通孔处，且所述导光本体开设有受光面的一端凸出于所述面板的表面。

11. 如权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述壳体内设置有红外接收头或发光指示灯，所述红外接收头或所述发光指示灯设置有伸入至所述出光面处的且与所述出光面形状匹配的凸起部。

导光构件及具有该导光构件的电子设备

技术领域

[0001] 本发明属于光导元件技术领域，尤其涉及一种导光构件及具有该导光构件的电子设备。

背景技术

[0002] 目前，带有遥控功能的电子设备，例如数字电视机、机顶盒等仪器、设备、家用电器等，其通过采用导光构件将遥控器发出的红外光传导至红外接收头处。

[0003] 以数字电视机为例，市场上的电视机100'可视角度越来越大，如图1中的∠a为电视机100'的可视角度，其可达到170度甚至更大，如图1中的∠b为机顶盒可接收遥控的角度，电视机100'的可视角度越来越大，用户可以在更大的角度方向上远距离看电视，但是机顶盒一般都使用性价比高的红外遥控作为遥控控制，其遥控角度一般为90度的圆锥角，现有技术中，于红外接收头设置一导光构件，用于将红外光导向红外接收头，导光构件可将遥控器在一定角度范围内发射的红外光导向红外接收头，根据红外接收头的特性，存在遥控半光角度，随着距离的增加，可控角度急剧减小。基于红外接收头最大接收角度限制，存在红外遥控器控制不了的遥控盲区，并不能满足用户在大角度看电视时通过遥控器操作的需求。

[0004] 现有技术中，导光构件呈圆柱状，其一端为受光面，另一端为出光面，受光面和出光面均为平面状，红外光可由导光构件折射、反射后射向红外接收头。现有技术中的导光构件，其只能将与机顶盒前面板法线之间较小夹角范围内的红外光导向红外接收头，此部分红外光可折射、反射至出光面；与机顶盒前面板法线之间较大夹角范围内的红外光将从导光构件的侧面折射出导光构件，此部分红外光无法到达红外接收头处，导致机顶盒可接收遥控的角度较小。导光构件只能接收较小范围内的红外光，入射角度较大的红外光将从导光构件的侧面折射出导光构件，此部分红外光无法到达红外接收头处，导致机顶盒可接收遥控的角度较小。用户在大于可接收遥控角度的范围外是无法使用遥控器操作电视的，给用户的使用带来了不便。另外，与机顶盒前面板法线之间较大夹角范围内的红外光，其与受光面接触的横界面积小，使遥控距离随着角度的增大而使遥控距离迅速减短。

[0005] 而且现有技术中的导光构件，其不能将红外光汇聚，无法增强红外光的强度，在遥控器的发射功率同等的情况下，可遥控的距离短。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种导光构件及具有该导光构件的电子设备，增加了电子设备可遥控的角度，便于用户的使用。

[0007] 本发明的技术方案是：一种导光构件，所述导光构件采用折射率大于1的透光材料制成，所述导光构件的一端的端面上设置有受光面，所述导光构件的另一端的端面上设置有出光面，所述导光构件用于从受光面接收入射光，并将所述入射光进行折射或反射后，将所述入射光从所述出光面射出；所述受光面呈内凹状且带有锥面，所述出光面呈内凹状。

[0008] 本发明还提供了一种电子设备，所述电子设备具有上述的导光构件。

[0009] 本发明提供的一种导光构件及具有该导光构件的电子设备，其通过设置内凹且带有锥面的受光面以及内凹的出光面，使用户在较偏的角度也能通过红外遥控器遥控电子设备，电子设备可接收遥控的角度大，解决了现有技术中的难题，使用十分方便。而且大部分红外光都可以射至红外接收头的前端的敏感区域，大大提高了遥控的灵敏度，从而延长了遥控的距离。

附图说明

[0010] 图 1 是现有技术中的电视机的可视角度和可遥控角度的平面示意图；

[0011] 图 2 是本发明实施例提供的一种导光构件的剖面示意图；

[0012] 图 3 是本发明实施例提供的一种设有锥面段的导光构件的平面示意图；

[0013] 图 4 是本发明实施例提供的一种设有锥面段的导光构件的平面示意图；

[0014] 图 5 是本发明实施例提供的一种设有锥面段的导光构件的平面示意图；

[0015] 图 6 是本发明实施例提供的一种设有锥面段的导光构件安装于电子设备上的局部剖面示意图；

[0016] 图 7 是本发明实施例提供的一种受光面上锥面设置为二段的导光构件的平面示意图；

[0017] 图 8 是本发明实施例提供的一种受光面呈倒置的圆台或锥台状的导光构件的剖面示意图；

[0018] 图 9 是本发明实施例提供的一种受光面底部的凸起块呈锥形的导光构件的剖面示意图；

[0019] 图 10 是本发明实施例提供的一种受光面底部的凸起块呈弧形的导光构件的剖面示意图；

[0020] 图 11 是本发明实施例提供的一种设有锥面部的导光构件的剖面示意图；

[0021] 图 12 是本发明实施例提供的一种电子设备的局部剖面示意图；

[0022] 图 13 是本发明实施例提供的一种的导光构件的平面示意图；

[0023] 图 14 是本发明实施例提供的一种的导光构件的平面示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0025] 本发明实施例提供的一种导光构件，可用于带遥控功能的电子设备，如电视机、电视机顶盒、投影仪等电器或其它仪器设备上，以增大电子设备可遥控的角度；也可用于带指示灯的电子设备上，以将指示灯的光线折射至面板。

[0026] 如图 2 ～图 6 所示，上述导光构件 100 可采用 PMMA(Poly methylMethacrylate，聚甲基丙烯酸甲酯，也叫亚克力或有机玻璃)、ABS(AcrylonitrileButadiene Styrene，丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物）或 SAN（苯乙烯 - 丙烯腈共聚物）等透光且折射率大于 1 的材料制成（折射率指光在真空中的相速度与光在介质中的相速度之比值）。本实施例中，将

上述导光构件应用于电视机的机顶盒上，以阐明本发明实施例的有益效果。所述导光构件100的一端的端面上开设有内凹且带有锥面的受光面101，所述导光构件100的另一端的端面上开设有内凹的出光面102。导光构件100用于从受光面101接收入射光，并将所述入射光进行折射或反射后，将所述入射光从所述出光面102射出。所述受光面101用于接收入射光并使入射光在受光面101上进行折射和/或反射，出光面102用于将导光构件100内的入射光折射出导光构件100外。本实施例中，导光构件100呈圆柱状，或者，导光构件100也可以呈片状等合适形状，均属于本发明的保护范围。受光面101设置于导光构件100的上端，出光面102设置于导光构件100的下端（需要指出的是，本文所指“上端”和“下端”互为相对概念，在实际使用过程中，并不一定“上端”朝上，“下端”朝下），侧壁105为导光构件100的外周壁。

[0027] 进一步地，如图3和图4所示，导光构件100上设置有出光面101的一端，外侧设置有锥面段103，沿导光构件100轴线远离所述受光面101方向，导光构件100上锥面段103的横截面积逐渐缩小。

[0028] 受光面101可呈向内凹的锥面状或斜面状等，本实施例中，受光面101呈锥状。优选地，受光面101中锥面形成的锥角为所述导光构件100的全反射临界角的两倍，受光面101中锥面的锥角指的受光面101的两个锥面形成的夹角。光由光密媒质进入光疏媒质时，要离开法线折射，当入射角θ增加到某种情形时，折射线延表面进行，即折射角为90°，该入射角θ称为全反射临界角。若入射角大于全反射临界角，则无折射，全部光线均返回光密媒质，此现象称为全反射。若导光构件100采用透明的PMMA材料，其折射率约为1.49，全反射临界角为42度，锥面的锥角可设置为全反射临界角的两倍，即84度，受光面101与前面板之间的夹角为48度。带有锥面的受光面101主要用于将入射角（本段的入射角指遥控器发出的红外光与机顶盒的前面板法线之间的夹角）小（例如：遥控器发出的红外光与机顶盒的前面板法线之间的夹角小于受光面101中锥面的锥角的一半时；仍以锥角为48度为例，受光面101中锥面的锥角的一半为42度）的红外光射至出光面102，入射角小于42度的红外光主要有以下几种路径，第一种路径是红外光经受光面101折射后到达出光面102（例如图3中的红外光a）；第二种路径是红外光经面101折射后经过侧面105反射到达出光面102（例如图3中的红外光c及图5中的红外光k）；第三种路径是红外光经受光面101折射后经过锥面段103反射到受光面102（例如图3中的红外光b及图5中的红外光j、l）；第四种路径是红外光经过受光面101折射后射向侧壁105，然后反射至锥面段103，并在锥面段103处反射至出光面102（例如图5中的红外光i）。入射的红外光是直接射向出光面102还是射向导光构件100的侧壁105或锥面段103，其与受光面101的倾斜夹角、导光构件100的直径、长度、导光构件100的折射率以及入射点的位置有关。一般来说，若使用PMMA材料，其全反射临界角约为42度，一般入射角小于42度的红外光，起主要作用的是受光面101，入射角大于42度时，起主要作用的是侧壁105和受光面101内侧。与图3至图5中红外光入射方向大致一致但是射在受光面101不同位置的光线，可以在受光面101上折射及在侧壁105或锥面段103处反射后射向出光面102。

[0029] 如图2～图6所示，受光面101接收红外光的横截面积大，红外光与受光面101接触的横界面积大且具有聚光的功能，即使遥控角度的增大，遥控的距离也不会缩短。所述导光构件100的另一端的端面上开设有内凹的出光面102，可使红外光更容易到达接收头200

的敏感区，在遥控器发射功率同等的情况下，利于延长遥控的距离及提高遥控的灵敏度。

[0030] 当遥控器发射的红外光射向受光面 101 时，受光面 101 可以将红外光折射向锥面段 103 或折射向出光面 102。而于导光构件 100 侧壁设置锥面段 103，其目的是为了改变射向出光面 102 边缘的红外光线的方向，以使红外光向红外接收头 200 中央的敏感区域处汇聚（本段的入射角指红外光与入射面法线之间的夹角）。如图 3、图 4 所示，受光面 101 与前面板法线之间的夹角大于锥面段 103 与前面板法线之间的夹角，能使经受光面 101 折射后到锥面段 103 的红外光大部分发生全反射到出光面 102。通过设置锥面段 103，使红外光向红外接收头 200 中央的敏感区域处汇聚，利于提高可遥控的灵敏度和范围。便于用户的使用，并且红外光损失少，有利于提高遥控的距离。进一步地，也可以通过在导光构件 100 的侧面涂设一层不透明的反射涂层，以避免红外光从导光构件 100 侧壁折射出。

[0031] 优选地，如图 2 和图 3 所示，所述出光面 102 呈内凹的球面状或抛物面状或弧面状或球面状等合适形状。

[0032] 请继续参考图 3 ～图 5，图 3 ～图 5 中的虚线为红外光的入射、折射及反射的路径。下面分两种情况说明红外光射向导光构件的情况：第一种情况是遥控器发出的红外光可直接射向受光面 101，由于受光面 101 呈带锥面的凹状，入射角（本段中的入射角指遥控器发出的红外光与机顶盒的前面板之间的夹角）较小（例如，小于 42 度）的红外光 a 将直接折射至出光面 102 处，如图 3 中红外光 a、b、c 及图 5 中 i、j、k、l、的路径所示，这些红外光均可以通过受光面 101 及侧壁 105 或锥面段 103 折射至出光面 102，并且由呈凹状的出光面 102 折射至位于出光面 102 下方的红外接收头 200 处。

[0033] 第二种情况，如图 4 中的红外光 d、e、f、g、h，用户位于较偏的角度时（即：遥控器发出的红外光与机顶盒的前面板法线之间的夹角大于受光面 101 中锥面的锥角的一半时），遥控器发射的红外光 d、e、f、g、h 与机顶盒的前面板之间的夹角较小，遥控器发出的红外光 d、e、f、g、h 无法直接射向内凹的受光面 101，其只能从导光构件 100 的侧面折射向受光面 101 内侧，例如入射的红外光 d、e、f、g、h，从导光构件 100 侧面折射的光线 d、e、f、g、h 将到达受光面 101 的锥面处，红外光发生全反射的现象，全反射的红外光 d、e、f、g、h 可向下直达出光面 102，或者反射至导光构件 100 的侧壁 105 处，再反射至出光面 102，并且由出光面 102 折射至位于出光面 102 下方的红外接收头 200 处。

[0034] 下面从理论推导红外光的入射情况：

[0035] 请参考图 13，假设导光构件 100 使用透明的 PMMA（折射率为 1.49）材料，且假设入射到受光面 101 的左边的入射角为 A，通过受光面 101 折射角为 B，如图 13 所示；

[0036] 则有 1.49 = sinA/sinB，

[0037] 同时可以求出 PMMA 材料的全反射临界角为 b′ = arcsin90/1.49 得出 b′ = 42 度，受光面 101 的锥角取全反射临界角的 2 倍，即 84 度；

[0038] 设通过受光面 101 后的光在侧壁 105 上的入射角为 C，所以要想在侧壁 105 内侧发生全反射则需要 C > b′ 即是 C > 42 度。见图 13 中，有

[0039] 90-b′ = X+B，

[0040] X = 90-C

[0041] 所以由上式得出 C = B+b′，又因为 b′ 为 42 度，所以只要 B 角为正时 C 恒大于 42 度，则可推导出，从受光面 101 折射至侧壁 105 的光线均能产生全反射的现象。

[0042] 请参考图 14，假设从侧边入射的光线的入射角为 A，经过侧壁 105 后折射角为 B，C 为受光面 101 上内侧发射全反射的入射角 C。首先证明从侧边射进来的红外光可以在受光面 101 内侧上发生全反射。

[0043] 已知 D = 42 度，0 < A < 42 度，有折射率 1.49 = sinA/sinB，

[0044] 根据图 14，C = 90-(180-(D+90+B))，得 C = B+D = 42+B，所以有 C >= 42 度，则在面 101 内侧一定会发生全反射。B 的最大值取决与 A 的最大，因为 0 < A < 42 度，根据 1.49 = sinA/sinB 可以求出，B 最大大概为 28 度，所以 C 的范围为 42 < C < 70，可证明从侧边射进来的红外光可以在受光面 101 内侧上发生全反射。

[0045] 假设图 14 中 A 为最大的入射角 (42 度)，则最大折射角 B 可以求出等于 30 度，求出外露在面板外面的长度 OM(棱长为 L:OQ 的长度)。

[0046] 根据上面的推算可以得知角 OKN = B+90 = 30+90 = 120 度，当射入点在 M 时，∠ OKN = ∠ OMQ = 120 度，则∠ OQM = 180-D- ∠ OMQ = 180-42-120 = 18 度。

[0047] 设 L 为图 14 中 OQ 线的长度，则 OM = L*sin(∠ OQM)/sin(∠ OQM+D) = L*sin18 度 /sin(18+42) 度 = L*0.309/0.866 = 0.3568*L ；所以建议导光构件 100 伸出机顶盒前面板部分的长度设置为 0.3568*L(当然这是以 PMMA 材料为例，不同折射率，其长度设置不同，但均可根据上述思路得出深处机顶盒前面板部分的长度)。

[0048] 综上所述，通过这样的设计，使用户在较偏的角度也能通过红外遥控器遥控机顶盒，机顶盒可接收遥控的角度大，可达 170 度以上，甚至可达 180 度，解决了现有技术中的难题，用户可以在电视机可视范围内随意通过红外遥控器遥控电视机，使用十分方便。锥面段 103 可用于将导光构件 100 内各个方向的红外光向出光面 102 汇聚，大部分红外光都可以射至红外接收头 200 的前端的敏感区域，避开了红外接收头 200 的半光角度外的不灵敏区，大大提高了遥控的灵敏度，从而延长了遥控的距离。即使垂直于导光构件 100 的侧壁射入导光构件 100 时，红外光可由受光面 101 反射至出光面 102 处，从而使遥控的角度大大增加并使遥控的距离延长。

[0049] 具体地，如图 3 和图 6 所示，导光构件 100 的侧壁凸设有安装凸缘 110，所述安装凸缘上开设有安装孔 111。可采用锁紧件穿设于安装孔 111 并将导光构件固定于电子设备的面板 400 上。另外地，也可以通过其它合适方式，例如采用粘接、铆接、卡嵌固定等方式将导光构件固定于电子设备上，均属于本发明的保护范围。

[0050] 具体地，如图 3 和图 6 所示，所述受光面 101 呈倒置的圆锥状或呈倒置的棱锥状，锥面可设置有至少一个。如图 7 所示，受光面 101 上的锥面也可以设置为二个或多个，二个或多个锥面可以首尾相接设置，均属于本发明的保护范围。受光面 101 的倾斜角度可以根据实际情况确定，其与锥面段 103 的位置及角度、导体柱本体 100 的高度、出光面 102 位置及尺寸相配合。

[0051] 或者，如图 8 所示，所述受光面 101 呈倒置的圆台状或呈倒置的棱台状或其它合适的形状，以便于加工，均属于本发明的保护范围。

[0052] 或者，如图 9 和图 10 所示，所述受光面 101 呈倒置的圆锥状或呈倒置的棱锥状，且受光面 101 的底部还设置有凸起块 104。优选地，所述凸起块呈弧形或锥形或其它合适形状，均属于本发明的保护范围。如图 7 所示，凸起块 104 呈锥形。如图 8 所示，凸起块 104 呈弧形。

[0053] 具体地，如图 11 所示，导光构件 100 上设置有受光面 101 一端，其外侧设置有锥面部 106。沿导光构件 100 轴线远离出光面 102 的方向，导光构件 100 上锥面部 106 的横截面积逐渐缩小。射向此锥面部 106 的红外光，其有一部分入射角（本段的入射角指遥控器发出的红外光与机顶盒的前面板之间的夹角）较小的红外光将可以直接折射至出光面 102 上，入射角较大的红外光将折射至受光面 101，再由受光面 101 反射至出光面 102 处或锥面段 103 处，反射至锥面段 103 处的红外光可反射至出光面 102 处，折射或反射至出光面 102 处的红外光将由出光面 102 折射、汇聚至红外接收头 200 处。

[0054] 需要指出的是，虽然本发明的多个实施例中以导光构件 100 采用透明的 PMMA 材料，其折射率约为 1.49 来说明，但本领域的技术人员可知，导光构件也可采用具有其它折射率的透明材料。

[0055] 本发明实施例还提供了一种电子设备，电子设备可以是数字电视机、机顶盒等电器或其它仪器设备。所述电子设备具有上述的导光构件。通过在导光构件的上端面开设受光面 101，以用于将入射角（本段中的入射角指遥控器发出的红外光与机顶盒的前面板之间的夹角）小的红外光直接折射至出光面 102 处以及用于将入射角大的红外光折射或反射至锥面段 103 处；并于导光构件的外侧设置可将由受光面 101 反射而来的红外光反射至出光面 102 的锥面段 103，折射或反射至出光面 102 的红外光可折射至受光面 101 下方的红外接收头 200 处。使用户在较偏的角度也能通过红外遥控器遥控电子设备，电子设备可接收遥控的角度大，可达 170 度以上，解决了现有技术中的难题，使用十分方便。而且大部分红外光都可以射至红外接收头 200 的前端的敏感区域，大大提高了遥控的灵敏度，从而延长了遥控的距离。

[0056] 具体地，如图 6 所示，所述电子设备还包括壳体，所述壳体包括面板 400，所述面板 400 上开设有通孔 401，所述导光构件设置于所述通孔 401 处，且所述导光本体开设有受光面 101 的一端凸出于所述面板 400 的表面，遥控器发出的红外光可以通过导光构件 100 的外侧折射至受光面 101 的内侧，并由受光面 101 的内侧反射至出光面 102 或锥面段 103。大大增大了电子设备可接收遥控的角度，便于用户的使用。

[0057] 具体地，所述壳体内设置有红外接收头 200，所述红外接收头 200 设置有伸入至所述出光面 102 处的且与所述出光面 102 形状匹配的凸起部。

[0058] 或者，如图 12 所示，也可以在出光面 102 下方处设置发光指示灯 500，发光指示灯 500 设置有伸入至所述出光面 102 处的且与所述出光面 102 形状匹配的凸起部根据光路可逆的理论，发光指示灯 500 所发出的光线可经过导光构件的折射、反射，可射向较大的范围，其部分光线可从导光构件 100 凸出于面板 400 的侧壁处射出且与面板 400 平行，具体地，发光指示灯 500 的光线由发光面折射至锥面段 103 或受光面 101，折射至锥面段 103 的光线可产生全反射现象并将光线反射至受光面 101，反射或折射至受光面 101 的部分光线将产生全反射的现象，以将部分光线沿平行面板 400 的方向反射出来，以照亮面板 400，一方面可使面板 400 与发示灯 500 的对比度没那么强烈，从而达到防眩目的效果，另一方面照亮了面板 400，便于用户察看面板 400 上的按键等信息，以满足操作面板 400 按键的需求，还美化了面板 400，使电子设备美观大方。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

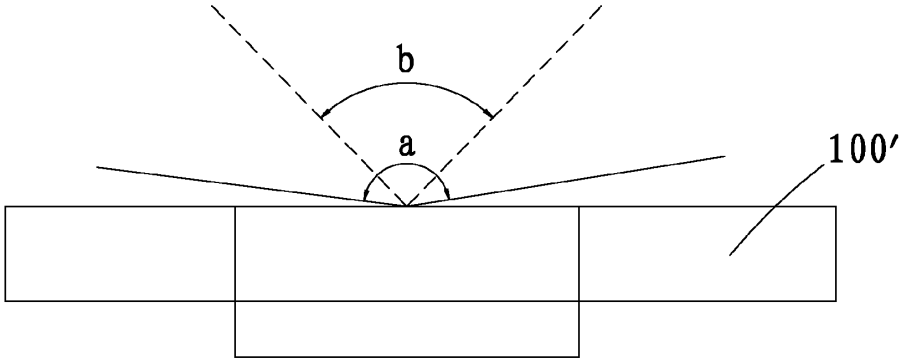


图 1

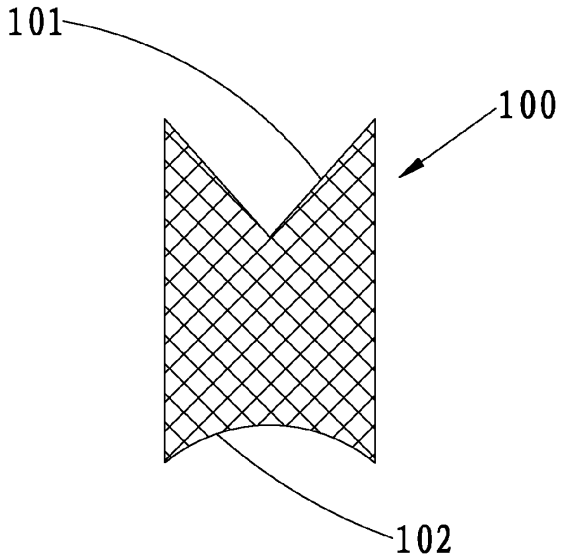


图 2

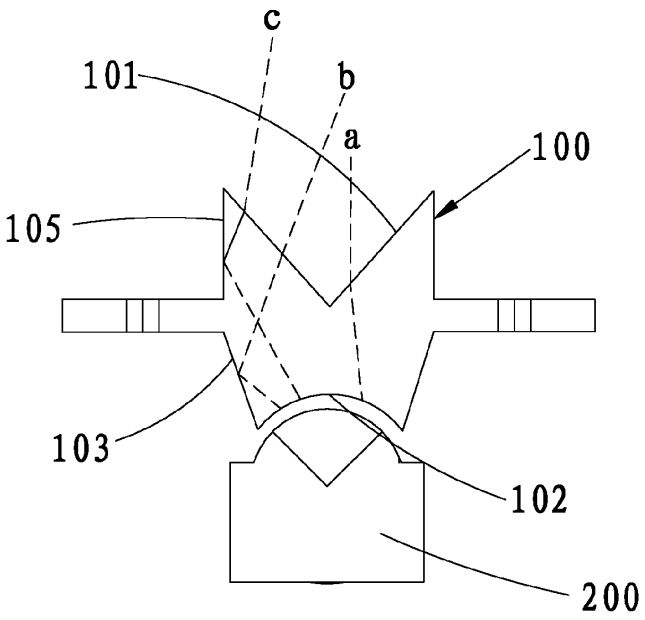


图 3

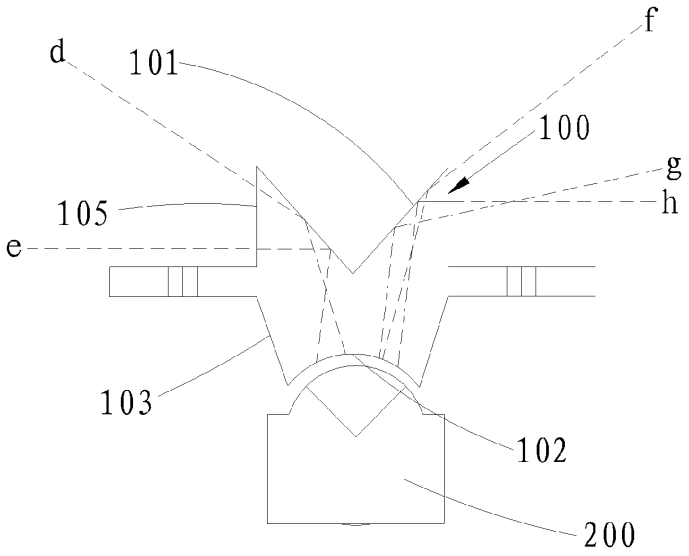


图 4

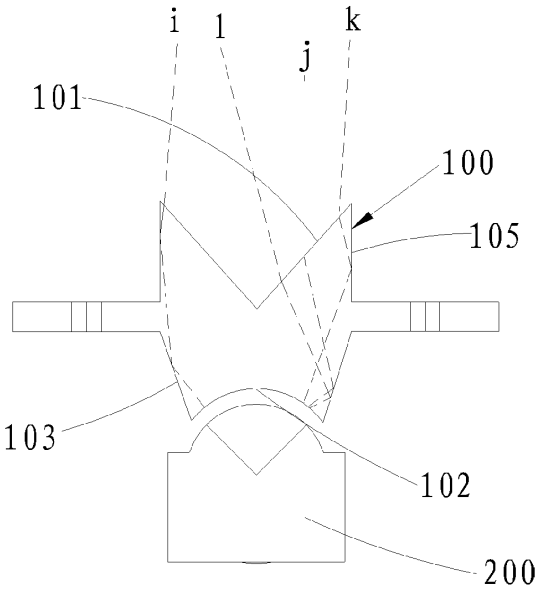


图 5

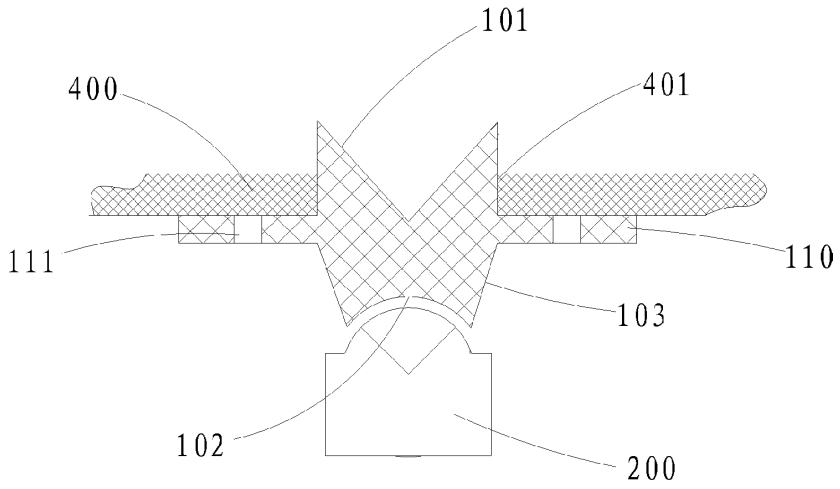


图 6

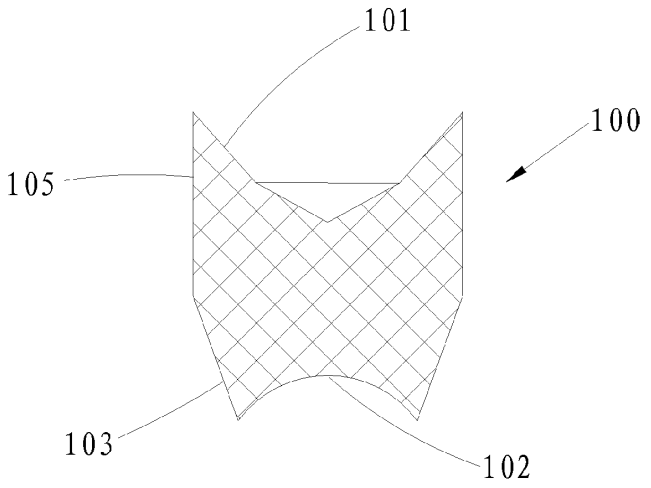


图 7

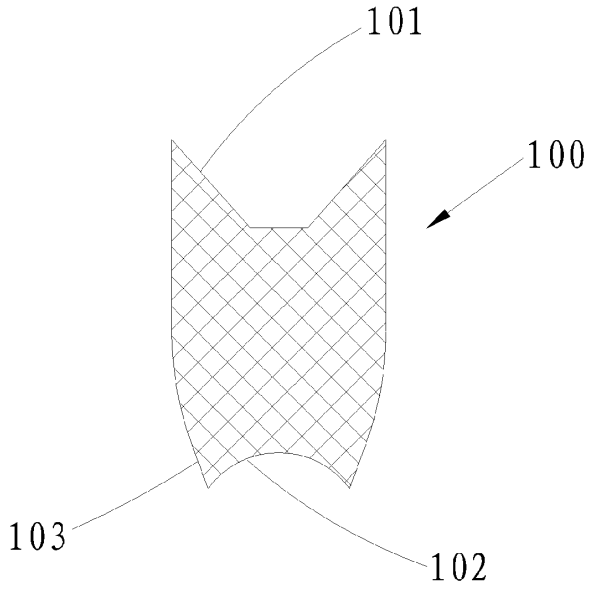


图 8

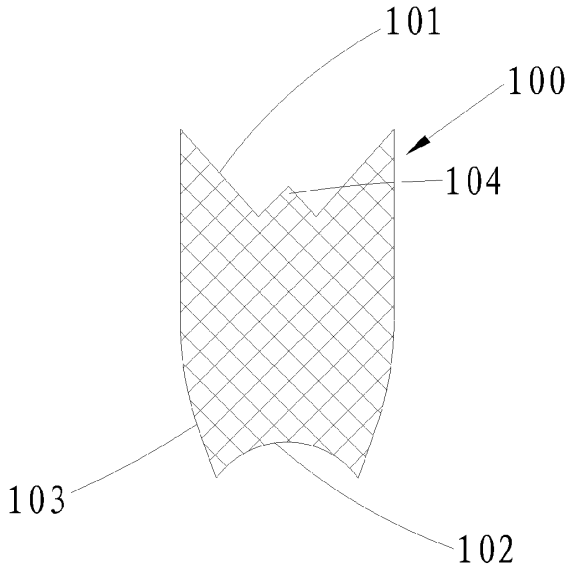


图 9

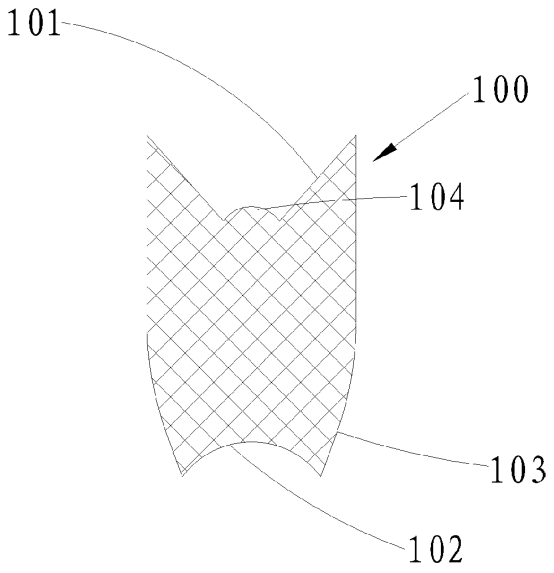


图 10

13

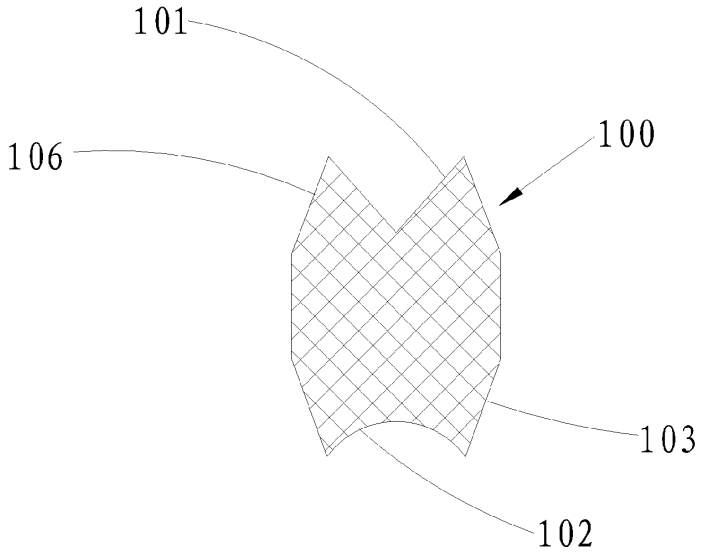


图 11

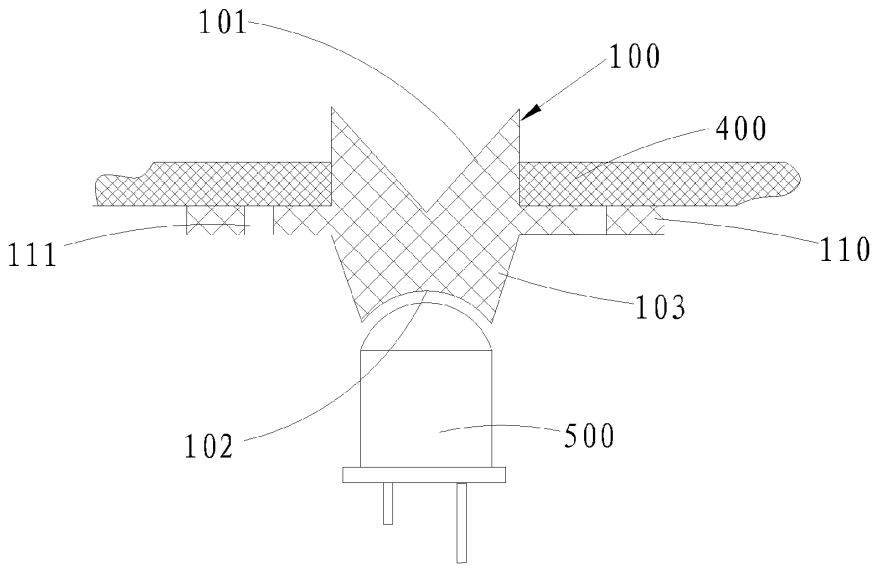


图 12

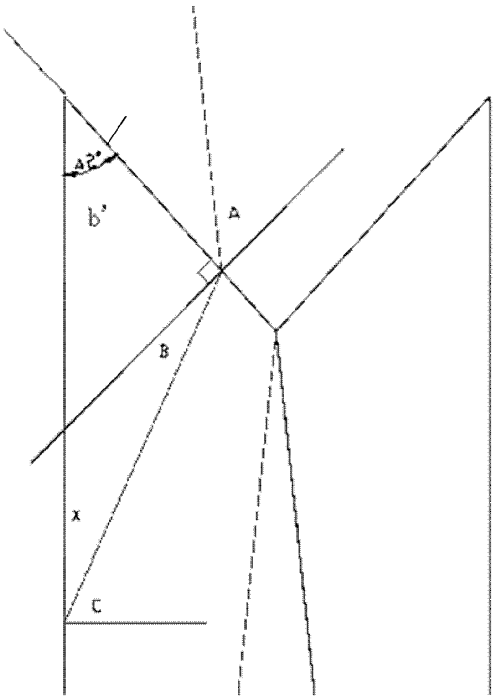


图 13

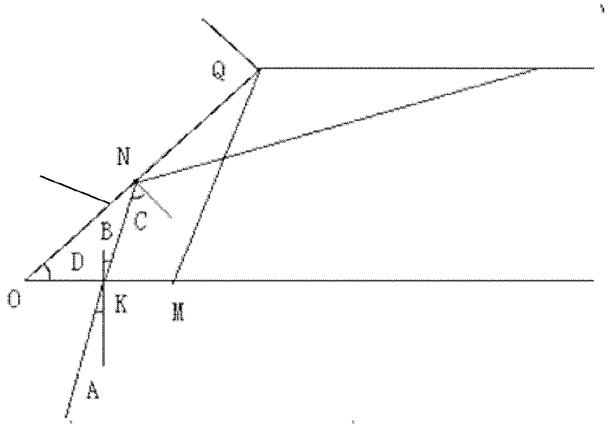


图 14

Espacenet

Bibliographic data: CN105339871 (A) — 2016-02-17

Rotary input mechanism for electronic device

Inventor(s):	ROTHKOPF FLETCHER R; WERNER CHRISTOPHER M; ELY COLIN M; MORRELL JOHN B; MOUSSETTE CAMILLE; KERR DUNCAN; SHELDLETSKY ANNA-KATRINA ± (ROTHKOPF FLETCHER R, ; WERNER CHRISTOPHER M, ; ELY COLIN M, ; MORRELL JOHN B, ; MOUSSETTE CAMILLE, ; KERR DUNCAN, ; SHELDLETSKY ANNA-KATRINA, ; F·R·罗斯科普夫, ; C·M·沃纳, ; C·M·艾利, ; J·B·莫雷尔, ; C·穆赛特, ; D·克尔, ; A-K·施德莱特斯基)
Applicant(s):	APPLE INC ± (APPLE INC, ; 苹果公司)
Classification:	**- international:** ***G04G21/08; G06F3/02*** **- cooperative:** **G04C3/004**; **G04C3/005**; **G04G21/00**; G01D5/145
Application number:	CN20148033034 20140603 Global Dossier
Priority number(s):	WO2014US40728 20140603 ; WO2013US45264 20130611
Also published as:	CN105339871 (B) AU2014278536 (A1) AU2017228696 (A1) AU2017228696 (B2) AU2018102108 (A4) more

Abstract of CN105339871 (A)

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.

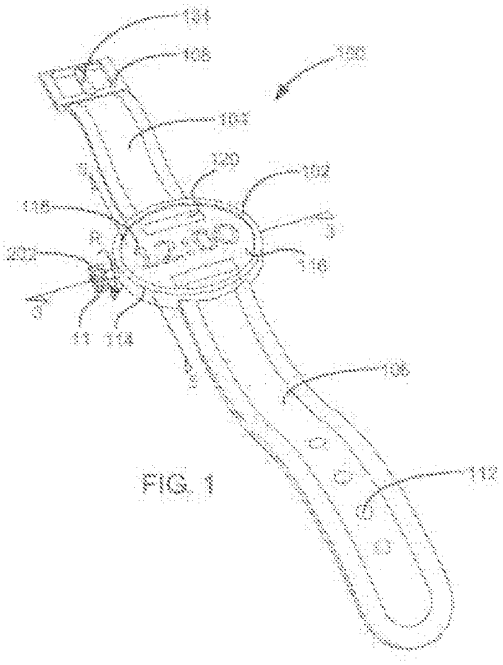


FIG. 1

(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 105339871 A
(43)申请公布日 2016.02.17

(21)申请号 201480033034.9

(22)申请日 2014.06.03

(30)优先权数据
PCT/US2013/045264 2013.06.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/040728 2014.06.03

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/200766 EN 2014.12.18

(71)申请人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 F·R·罗斯科普夫 C·M·沃纳
C·M·艾利 J·B·莫雷尔
C·穆赛特 D·克尔
A-K·施德莱特斯基

(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 曹瑾

(51)Int.Cl.
G06F 3/02(2006.01)
G04G 21/08(2006.01)

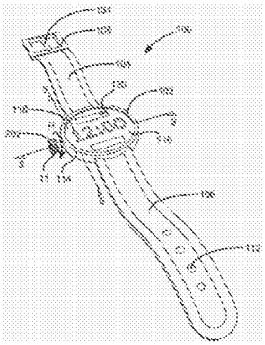
权利要求书2页 说明书17页 附图17页

(54)发明名称

用于电子设备的旋转输入机构

(57)摘要

本发明公开了涉及可穿戴电子设备的一个实施例。所述可穿戴电子设备包括具有侧壁的壳体、连接到所述壳体的显示器、与所述显示器通信的处理元件，所述侧壁具有穿过其而限定的按钮孔。所述设备还包括与所述处理元件通信的感测元件和至少部分地被接收在所述按钮孔内并与所述感测元件通信的输入按钮，所述输入按钮被配置为接收两种类型的用户输入。在操作期间，所述感测元件跟踪所述输入按钮的移动来确定所述两种类型的用户输入。



CN 105339871 A

1. 一种可穿戴电子设备，包括：

壳体，所述壳体具有侧壁，所述侧壁具有穿过其而限定的按钮孔；

处理元件，所述处理元件容纳在所述壳体内；和

感测元件，所述感测元件与所述处理元件通信；和

输入设备，所述输入设备至少部分地被接纳在所述按钮孔内并与所述感测元件通信，所述输入设备被配置为接收至少第一类型的用户输入和第二类型的用户输入；其中

所述感测元件用于跟踪所述输入按钮的移动并输出信号；并且

所述处理元件用于基于所述信号来区分所述第一类型的用户输入和所述第二类型的用户输入。

2. 根据权利要求 1 所述的可穿戴电子设备，其中所述第一类型的用户输入和所述第二类型的用户输入包括旋转输入和非旋转输入。

3. 根据权利要求 1 所述的可穿戴电子设备，其中所述感测元件包括：

第一传感器，所述第一传感器用于感测所述输入按钮的第一移动；和

第二传感器，所述第二传感器用于感测所述输入按钮的第二移动。

4. 根据权利要求 3 所述的可穿戴电子设备，其中所述第一移动为旋转输入。

5. 根据权利要求 3 所述的可穿戴电子设备，其中所述第一传感器包括一组磁场传感器。

6. 根据权利要求 5 所述的可穿戴电子设备，其中所述第二传感器包括开关传感器或电容传感器。

7. 根据权利要求 1 所述的可穿戴电子设备，其中所述输入按钮为冠部。

8. 一种表，包括：

毂状部，所述毂状部包括：

处理器；

感测元件；和

冠部，所述冠部包括可跟踪元件，其中所述感测元件被配置为通过感测所述可跟踪元件的移动来感测所述冠部的移动；和

带，所述带连接到所述毂状部并被配置为缠绕用户的一部分。

9. 根据权利要求 8 所述的表，其中所述可跟踪元件为径向磁体。

10. 根据权利要求 8 所述的表，其中所述感测元件包括：

开关传感器；和

多个磁性传感器。

11. 根据权利要求 10 所述的表，其中所述开关传感器包括：

可塌缩弹片；和

连接到所述弹片的电子触件，其中所述冠部在第一方向上的移动压缩所述弹片以激活所述电子触件。

12. 根据权利要求 10 所述的表，其中所述可跟踪元件为磁性部件。

13. 根据权利要求 10 所述的表，其中所述开关传感器为电容传感器。

14. 根据权利要求 8 所述的表，其中所述感测元件包括第一传感器和第二传感器。

15. 根据权利要求 14 所述的表，其中所述第一传感器被配置为跟踪所述冠部在第一方

向上的移动，并且所述第二传感器被配置为跟踪所述冠部在第二方向上的移动。

16. 根据权利要求 15 所述的表，其中所述第一传感器为电容传感器。

17. 根据权利要求 15 所述的表，其中所述第二传感器为旋转传感器。

18. 根据权利要求 8 所述的表，其中所述冠部包括：

头部；和

杆部；其中

所述可跟踪元件连接到所述杆部的底部末端。

19. 根据权利要求 8 所述的表，其中所述毂状部包括与所述处理器通信的显示器，其中所述显示器向用户提供虚拟输出。

20. 根据权利要求 8 所述的表，还包括定位在所述感测元件和所述冠部之间的至少一个密封元件。

用于电子设备的旋转输入机构

技术领域

[0001] 本公开整体涉及电子设备，并且更具体地，涉及用于计算设备的输入设备。

背景技术

[0002] 许多类型的电子设备，诸如智能电话、游戏设备、计算机、表等使用输入设备诸如按钮或开关来接收用户输入。然而，设备的壳体包括孔或其他开口以允许按钮或开关（或其他可选物项）移动。这些孔允许水、空气和其他环境物项进入壳体中并潜在地损坏内部电子部件。此外，许多输入设备，诸如按钮或开关可允许单一类型的输入。例如，对按钮进行致动可发送一种类型的信号，通过压缩使电路闭合的弹片开关来生成该信号。随着电子设备尺寸的减小，可能期望具有较少的输入按钮或输入设备，而不减小用户可使用来为设备提供信息的功能或输入类型的数量。

发明内容

[0003] 本公开的一个实例包括可穿戴电子设备。可穿戴电子设备包括具有侧壁的壳体，该侧壁具有穿过其而限定的按钮孔、容纳在所述壳体内的处理元件、与所述处理单元通信的感测元件和输入设备，所述输入设备至少部分地被接收在按钮孔内并与感测元件通信，所述输入设备被配置为接收至少第一类型的用户输入和第二类型的用户输入。一般地，感测元件用于跟踪输入按钮的移动并输出信号，并且处理元件用于基于该信号来区分第一类型的用户输入和第二类型的用户输入。

[0004] 本公开的另一实例包括表。该表包括毂状部或表盘。毂状部包括处理器、感测元件和冠部。该冠部包括可跟踪元件，并且感测元件被配置为通过跟踪可跟踪元件的移动来感测冠部的移动。该表还包括带，该带连接到毂状部并被配置为缠绕用户的一部分。

附图说明

[0005] 图1为包括多输入设备的可穿戴电子设备的俯视平面图。

[0006] 图2为可穿戴电子设备的简化框图。

[0007] 图3是沿图1中的线3-3截取的可穿戴电子设备的横截面视图。

[0008] 图4为可穿戴电子设备的冠部或输入按钮的仰视图。

[0009] 图5是沿图1中的线5-5截取的可穿戴电子设备的横截面视图。

[0010] 图6为包括保持部件的第一实例的输入按钮的横截面视图。

[0011] 图7为包括保持部件的第二实例的输入按钮的横截面。

[0012] 图8为包括定位在壳体的腔内的两个感测元件的可穿戴设备的横截面视图。

[0013] 图9为输入按钮的实例的横截面视图，其中可跟踪元件被配置为检测到轴的移动。

[0014] 图10为包括感测元件和可跟踪元件的另一实例的可穿戴设备的横截面视图。

[0015] 图11为包括可穿戴设备的壳体和内部部件与输入按钮之间的电连接件的输入按

钮的横截面视图。

[0016] 图 12 为包括输入传感器的输入按钮的横截面视图。

[0017] 图 13A 为包括平行于杆部定位的开关传感器的输入按钮的实施例的横截面视图。

[0018] 图 13B 为图 13A 中示出的输入按钮的横截面视图，其中力被施加到头部。

[0019] 图 14 为图 13A 中示出的输入按钮的另一实例的横截面图。

[0020] 图 15 为包括马达的输入按钮的横截面视图。

[0021] 图 16 为包括连接到头部的输入传感器的输入按钮的横截面视图。

[0022] 图 17 为包括穿过头部而限定的孔的图 16 的输入按钮的横截面视图。

具体实施方式

[0023] 在本文的一些实施例中，公开了包括多输入按钮的可穿戴电子设备。该可穿戴电子设备可为表、便携式音乐播放器、健康监测设备、计算或游戏设备、智能电话等。在一些实施例中，可穿戴电子设备为可围绕用户的手腕佩戴的表。在实施例中，多输入按钮形成表的冠部并连接到设备壳体的侧壁。多输入按钮可被按下以输入第一类型的输入并可被旋转以输入第二类型的输入。此外，在一些实例中，按钮可同轴或离轴被按下以激活第三输入。

[0024] 在特定的具体实施中，可穿戴设备包括旋转编码器以检测多输入按钮的旋转，以及包括接收非旋转类型输入的传感器。在一个实施例中，可穿戴设备包括壳体和从壳体延伸的凸缘或头部。头部或冠部连接到主轴或杆部，主轴或杆部被接收在壳体内，并且可跟踪元件或编码器附接到主轴的底部末端。头部从壳体延伸并且在头部旋转时，诸如由于用户转动该头部，杆部的底部上的可跟踪元件旋转，越过包含在壳体内的旋转传感器。旋转传感器感测杆部和头部的移动。此外，杆部可移动地（例如，滑动地）连接到壳体使得用户可按压头部并且杆部可移动预先确定的距离。在该实例中，开关（诸如触觉开关）或传感器可检测到杆部的垂直或水平移动。以此方式，多输入按钮可检测到旋转输入和压缩式输入。

[0025] 多输入按钮的杆部和其他部分可包括密封构件，诸如 O 型环、密封杯或隔膜密封件，该密封构件将可穿戴设备的某些部件与环境成分诸如水密封隔离。杆部和壳体孔可被选择使得杆部可在壳体内移动而不破坏密封或者以另外方式产生到被保持在壳体内的内部部件的流动路径。作为实例，杆部可具有比壳体孔略小的直径并且 O 型环可围绕杆部被接收在壳体孔内。在该实例中，O 型环为可压缩材料，诸如泡沫，在用户施加力时可被压缩。当 O 型环的一侧由于用户压力而压缩时，另一侧扩展而增大，从而保持围绕杆部对壳体孔的密封。这允许杆部在壳体直径内移动，而不会开启至壳体中的路径。

[0026] 此外，在一些实施例中，多输入按钮可被致动来为用户提供触觉反馈。例如，在杆部能够在壳体内移动的实施例中，设备诸如致动器可移动该杆部。当被致动时，杆部可选择性地移动头部来为用户提供反馈。

[0027] 现在转向附图，下面将更详细地讨论示例性可穿戴电子设备。图 1 为可穿戴电子设备的俯视平面图。图 2 为图 1 的可穿戴电子设备的简化框图。参考图 1 和图 2，可穿戴电子设备 100 可包括毂状部 102 或计算中心或元件。在电子设备 100 被配置为由用户佩戴的实施例中，设备 100 可包括可连接到毂状部 102 的相对侧的一个或多个带 104、106。带 104、106 中的每个带可缠绕手腕、胳膊、腿、胸的一部分或者用户身体的其他部分来将毂状部 102 固定到用户身体。例如，带 104、106 中的每个带的末端可通过紧固机构 108 连接在

一起。紧固机构 108 可大体上为任何类型的紧固设备，诸如但不限于凸耳、钩环结构、磁性紧固件、搭扣、按钮、扣等。然而，在一个实施例中，诸如图 1 中所示的一个实施例，紧固机构 108 为带扣，其包括尖头 134 或可被插入到第二表带 106 中的一个或多个孔 112 中的元件，以将第一表带 104 和第二表带 106 固定在一起。

[0028] 可穿戴电子设备的毂状部 102 通常包含可穿戴电子设备 100 的计算和处理元件。图 3 是沿图 1 中的线 3-3 截取的毂状部 102 的部分横截面图。参考图 1 到图 3，毂状部 102 可包括至少部分地由壳体 114 包围的显示器 116。在一些实施例中，显示器 116 可形成毂状部 102 的表面并且壳体 114 可邻接显示器 116 的边缘和 / 或背侧的一部分。此外，可穿戴设备 100 的内部部件可在显示器 116 与壳体 114 之间被包含壳体 114 内。壳体 114 保护毂状部 102 的内部部件以及将显示器 116 连接到毂状部 102。

[0029] 壳体 114 可由各种材料构造出，诸如但不限于塑料、金属、合金等。壳体 114 包括按钮孔 172（参见图 3）来接收输入按钮 110 或输入按钮的一部分。按钮孔 172 在壳体 114 的侧壁 188 内形成通道并从壳体 114 的外表面 188 延伸到内表面 190。按钮孔 172 通常被配置为对应于输入按钮 110 的尺寸 / 形状或接收输入按钮 110 的杆部或主轴。也就是说，按钮孔 172 可以另外方式来确定形状和尺寸。

[0030] 壳体 114 还可以包括在顶表面上限定的用于接收显示器 116 的沟槽 186。参考图 1 和图 3，显示器 116 可通过粘合剂或其他紧固机构连接到壳体 114。在该实例中，显示器安置在壳体的凹槽部分或沟槽内，并且壳体至少部分地围绕显示器的边缘延伸并可紧固或附接于显示器的边缘，但是可以使显示器的后部的至少一部分不受约束或者未由外壳支撑。然而，在其他实施例中，显示器和壳体可以另外方式连接在一起。

[0031] 显示器 116 大体上为任何类型的显示屏或设备，其可为可穿戴设备 100 提供视觉输出。作为实例，显示器 116 可为液晶显示器、发光二极管显示器等。此外，显示器 116 还可被配置为接收用户输入，诸如通过电容式感测元件来接收用户输入的多触摸显示屏。在许多实施例中，显示器 116 可为动态变化的，然而，在其他实施例中，显示器 116 可为可能不会动态变化的非电子部件诸如喷涂面板。

[0032] 显示器 116 可示出多个图标 118、120 或可选择性地修改的其他图形。作为实例，第一图形 118 可包括时间图形，该时间图形变化其字符来代表时间变化，例如表示小时、分钟和秒的数字。第二图形 120 可包括通知图形，诸如电池寿命、接收的消息等。两个图形 118、120 可大体上定位在显示器 116 上的任何位置并且可根据需要变化。此外，图形 118、120 的数字、尺寸、形状和其他特征也可以变化。

[0033] 输入按钮 110 从壳体 114 延伸并且附接到壳体 114 或者穿过壳体 114。输入按钮 110 将在下文详细讨论，但是一般地允许用户向可穿戴电子设备 100 提供输入，以及任选地为用户提供触觉反馈。

[0034] 参考图 2，可穿戴电子设备包括多个内部处理或计算元件。例如，可穿戴电子设备 100 可包括电源 122、一个或多个处理元件 124、存储器部件 128、一个或多个传感器 126 和输入 / 输出部件 130。内部部件中的每个部件可被接收在壳体 114 内，并且可通过一个或多个系统总线 132、迹线、印刷电路板或其他通信机制进行通信。

[0035] 电源 122 向毂状部 102 和可穿戴设备 100 的其他部件提供电力。电源 122 可为电池或其他便携式电力元件。此外，电源 122 可为可再充电的或可替换的。

[0036] 处理元件 124 或处理器大体上为可接收指令和执行指令的任何类型的设备。例如，处理元件 124 可为处理器、微型计算机、处理单元或一组处理单元等。另外，处理元件 124 可包括一个或多个处理器并且在一些实施例中可包括多个处理元件。

[0037] 一个或多个传感器 126 可被配置为感测许多不同的参数或特征值，该参数或特征值可用来影响可穿戴电子设备 100 的一个或多个操作。例如，传感器 126 可包括加速度计、陀螺仪、电容式传感器、光传感器、图像传感器、压力或力传感器等。如将在下文详细所述，传感器 126 中的一个或多个传感器可用于与输入按钮 110 相结合或与其分开从而将用户输入提供给毂状部 102。

[0038] 继续参考图 2，存储器部件 128 存储可由可穿戴设备 100 使用的电子数据。例如，存储器部件 128 可存储对应于各种应用程序的电气数据或内容，例如音频文件、视频文件、文档文件等。存储器 128 可以是例如非易失性存储装置、磁性存储介质、光学存储介质、光磁存储介质、只读存储器、随机存取存储器、可擦除可编程存储器或闪存存储器。

[0039] 输入 / 输出接口 130 可以从用户或一个或多个其他电子设备接收数据。此外，输入 / 输出接口 130 可以方便向用户或其他电子设备发送数据。例如，输入 / 输出接口 130 可用于从网络接收数据，或者可用于通过无线或有线连接（互联网、WiFi、蓝牙和以太网作为一些实例）发送和传输电子信号。在一些实施例中，输入 / 输出接口 130 可以支持多种网络或通信机构。例如，网络 / 通信接口 130 可以经由蓝牙网络与另一个设备配对以向其他设备传输信号，同时从 WiFi 或其他网络接收数据。

[0040] 现在将更详细地讨论输入按钮 110。参考图 3，输入按钮 110 包括头部 148 和杆部 150 或主轴。杆部 150 被接收到在壳体 114 中所限定的按钮孔 172 中并且头部 148 在壳体 114 外部从杆部 150 向外延伸。在可穿戴电子设备 100 为表的实施例中，输入按钮 110 形成表的冠部，其中头部 148 允当用户接合表面以允许用户旋转、拖拽和 / 或推动冠部 110 或输入按钮。

[0041] 参考图 1，头部 148 通常为凸缘型构件，该凸缘型构件可具有柱形体和圆形或平坦顶部。此外，头部 148 可以任选地包括多个脊部 202 或其他触觉特征部。脊部 202 可增强用户的一个或多个手指与头部 148 之间的摩擦，使得用户更容易旋转或拖拽头部 148，并且可为用户提供指示符（类似于道路上的里程标记），其允许用户确定旋转数量。例如，头部 148 可在围绕头部 148 的外表面每一刻钟处包括一个脊部 202，所述脊部可向用户指示何时头部已旋转 90 度。然而，在其他实施例中，脊部 202 可被省略或者可使用其他特征部。

[0042] 再次参考图 3，杆部 150 一般来说可为圆柱形构件并且可从头部 148 延伸。头部 148 和杆部 150 可整体地形成或者可为固定地附接在一起的分立部件。杆部 150 还可包括密封沟槽 152，该密封沟槽围绕杆部外圆周的一部分被限定。密封沟槽 152 被配置为接收密封构件，诸如 O 型环 154 或密封杯。在一些实施例中，杆部 150 具有的长度比按钮孔 172 的长度长。以此方式，杆部 150 的相对的末端从按钮孔 172 的任一侧延伸。在这些实施例中，头部 148 可在空间上与壳体的外表面分开杆部 150 从按钮孔的外端部向外延伸的长度。然而，在其他实施例中，杆部 150 具有的长度可与按钮孔 172 的长度大体上相同或者可比按钮孔 172 的长度短。在稍后的实例中，感测电路的一个或多个部分（下文更详细讨论）可位于按钮孔 172 正下方或部分地位于按钮孔 172 内。

[0043] 输入按钮 110 包括可跟踪元件 146 或位于杆部 150 的底部上的编码器。图 4 为按

钮 110 的底部平面图。参考图 3 和图 4，可跟踪元件 146 可连接到杆部 150 的底部末端或者可连接到杆部 150 的外表面或者被限定在杆部 150 的外表面上。可跟踪元件 146 与感测元件 142 交互以允许感测元件 162 通过跟踪可跟踪元件 146 的移动来跟踪杆部 150 的移动。同样地，可跟踪元件 146 连接到杆部 150 使得在杆部 150 移动或旋转时诸如由于到头部 148 的用户输入导致的移动或旋转时，可跟踪元件 146 将相应地移动。

[0044] 可跟踪元件 146 的位置、尺寸和材料类型可基于感测元件 142 而变化，如下文所述，可跟踪元件 146 可跟踪不同类型的参数，诸如但不限于光学特性、磁特性、机械特性、电特性或电容特性。同样地，可跟踪元件 146 可被修改以增强对杆部 150 的跟踪。

[0045] 继续参考图 3 和图 4，在一个实施例中，可跟踪元件 146 为磁体，或者为永磁体或者为电磁体。在该实施例中，可跟踪元件 146 可为圆柱形盘，该圆柱形盘包括第一极 182 和第二极 184。第一极 182 可为可跟踪元件 146 的北极而第二极 184 可为可跟踪元件 146 的南极。两个极 182、184 可径向相对，使得可跟踪元件 146 的一半形成第一极 182 并且可跟踪元件 146 的另一半形成第二极 184，两个极 182、184 形成半圆形。换句话讲，可跟踪元件 146 的底表面沿其直径按极性分开。

[0046] 在一些实施例中，可跟踪元件可包括围绕杆部 150 的周边定位的两个或更多个磁体。在这些实施例中，旋转传感器可定位在按钮孔内以跟踪杆部 150 的旋转。

[0047] 现在将更详细地讨论感测元件 142 和相应结构。图 5 是沿图 1 中的线 5-5 截取的可穿戴电子设备的放大后的横截面图。参考图 3 和图 5，感测元件 142 被支撑在壳体 114 内并被配置为检测到按钮 110 的旋转、垂直和 / 或横向移动。感测元件 142 可被支撑在基板 166 上并包括一个或多个传感器。例如，感测元件 142 可包括旋转传感器 210a、210b、210c、210d 和开关传感器 160。旋转传感器 210a、210b、210c、210d 和开关传感器 160 可定位在隔室 212 或其他壳体内。隔室 212 由形成感测元件 142 的底部的触件基板 170 支撑在基板 166 上。隔室 212 和触件基板 170 限定在其中接收传感器的腔 164。

[0048] 旋转传感器 210a、210b、210c、210d 被配置为检测到杆部 150 的旋转或冠部或按钮 110 的其他部分的旋转。在图 3 到图 5 中所示的实施例中，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可为检测到磁极性的变化的磁性传感器。例如，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可为霍尔效应传感器。换句话讲，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可为换能器，其响应于磁场变化该换能器改变输出信号。在另一实例中，旋转传感器和 / 或开关传感器可为光学传感器并且可跟踪元件可包括可由光学传感器用来跟踪杆部 150 的移动的一个或多个标记或可视指示符。

[0049] 在一些实施例中，可跟踪元件可定位在头部 148 上或按钮 110 的外部部分上。在这些实施例中，旋转传感器可通过外壳或壳体 114 与输入按钮 110 通信（光学方式或磁性方式）。例如，壳体可包括透明部分或窗口并且光学传感器可通过窗口跟踪冠部的移动。

[0050] 在一些实例中，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可彼此间隔开并且位于感测元件 142 的相对的象限处。这允许旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可在可跟踪元件 146 进入和退出感测元件的每个象限或部分时跟踪可跟踪元件 146 的旋转。然而，应当注意，在其他实施例中，可以仅存在两个传感器，它们可用来跟踪可跟踪元件 146 的较大旋转距离。

[0051] 旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可彼此共面或者可彼此不共面。参考图 5，在图 3 和图 5 所示的实施例中，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 在平面中彼此对齐。

[0052] 此外，尽管图 5 所示的实施例示出了四个旋转传感器 210a、210b、210c、210d，但是可存在更少或更多的传感器。例如，可仅使用两个传感器或可使用多于两个的压力传感器。附加的传感器可提供附加的信息，诸如取向和 / 或速度，以及提供冗余来减小误差。然而，仅使用两个传感器可允许感测元件 142 检测到杆部 150 的旋转而无需附加的部件，这可降低可穿戴设备 100 的成本和制造复杂度。

[0053] 然而，在其他实施例中，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可感测除了磁场之外的其他参数。例如，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可为光学传感器（例如，图像或光传感器）、电容式传感器、电触件等。在这些实施例中，旋转传感器的数量、取向、位置和尺寸可根据需要变化。

[0054] 开关传感器 160 包括电触件元件 168、可塌缩弹片 214 和顶端 158。电触件元件 168 与基板 170 上的触件元件交互来指示何时已致动开关传感器 160。例如，当触件元件 168 接触基板 170 时，可使电路闭合，信号可被激励或产生等。弹片 214 为弹性和柔性材料，其根据预先确定的压力水平来塌缩或弯曲。弹片 214 可为薄金属弹片、塑料弹片，或者可由其他材料构成的其他弹片。弹片 214 可响应于用户施加的塌缩力产生可听声以及反向力。当用户压缩弹片 214 时，可听声和反向力为用户提供反馈。顶端 158 连接到弹片 214 并且当向顶端 158 施加力时，顶端 158 被配置为使弹片 214 塌缩。

[0055] 尽管在图 3 和图 5 中示出了开关传感器 160 作为触觉开关，但是还设想到许多其他传感器。例如，开关传感器 160 可为磁性传感器、电容式传感器、光学传感器或超声波传感器。在具体实例中，开关传感器 160 可为电容式传感器并且当用户按压按钮 110 以及杆部 150 移动更靠近传感器 160 时可检测到电容的变化。同样地，任何特定实施例的讨论仅表示示例性的。

[0056] 应当注意，包括旋转传感器 210a、210b、210c、210d 和开关传感器 160 的感测元件 142 可为集成的感测部件或封装件，其可作为一个部件安装在毂状部 102 中。另选地，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 和开关传感器 160 可为可能作为独立部件安装的分立部件，并且它们可包括自身的密封件、基板等。此外，可穿戴电子设备 100 可仅包括单个传感器，诸如旋转传感器或开关传感器。

[0057] 继续参考图 3 和图 5，感测元件 142 由密封件 144 包围。密封件 144，可为压敏粘合剂、热活化膜、硅酮或其他密封材料，围绕隔室 212 的周边定位。例如，密封件 144 可为矩形元件，其围绕隔室 212 的周边和密封构件延伸。密封件 144 限定开口，该开口允许旋转传感器和开关传感器与可跟踪元件 146 通信以及与杆部 150 连通。隔膜 156 或柔性密封件在该开口上方延伸并且定位于感测元件 142 上方。隔膜 156 与密封件 144 一起起作用来防止水、杂质和其他成分到达感测元件 142。例如，水和其他成分可行进通过壳体 114 内的按钮孔 172，但是由于隔膜和密封件 144，水和其他成分可能不到达感测元件 142 和可穿戴电子设备 100 的其他内部部件。作为另一实例，在一些实施例中，按钮 110 可为可移除的，并且在移除冠部或按钮时，密封件 144 和隔膜 156 防止水和其他成分破坏感测元件 142 和 / 或可穿戴设备 100 的其他内部部件。

[0058] 参考图 5，开关传感器 160 的顶端 158 可定位于隔膜 156 的上方，其中密封环 216 抵靠顶端 158 的侧壁来密封隔膜 156。在这些实施例中，隔膜 156 可为柔性的并允许顶端 158 垂直移动而不划开或以另外方式折中隔膜的密封。

[0059] 现在将更详细地讨论输入按钮 110 的操作。参考图 1、图 3 和图 5，为了提供对可穿戴输入设备 100 的第一输入，用户向冠部或按钮 100 的头部 148 提供推动力 F。当抵靠头部 148 施加力 F 时，头部和杆部 150 在力 F 的方向上沿按钮孔 172 的长度，朝向壳体 114 所限定的内部腔 139 横向移动。当杆部 150 移动到腔 139 中，杆部 150 的底部末端进入到腔 139 中时，在一些实例中，可跟踪元件 146 将力 F 的至少一部分转移到顶端 158。

[0060] 响应于顶端 158 上的力 F，弹片 214 塌缩，将触件 168 移动成与基板 170 上的触件（未示出）连通。在弹片 214 塌缩时，向用户提供反馈（例如，通过弹片塌缩的可听声或弹片塌缩的机械触觉）。在触件 168 记录输入时，产生信号并传送到处理元件 124。处理元件 124 随后使用信号来记录用户输入。应当注意，在开关传感器 160 与杆部 150 离轴定位（下文更具体描述）的实施例中，力 F 可形成如由角度力 AF 所示的角度。除了同轴力 F 之外，该角度力 AF 可被记录为第二用户输入。

[0061] 在一些实施例中，按钮孔可足够大使得开关传感器 120 可由角度力 AF 激活，即使在开关传感器定位于图 4 中所示的杆部 150 下方时也是如此。换句话讲，角度力 AF 或其他离轴力可在杆部 150 与按钮孔 172 侧壁的摩擦接合不足以抵抗角度力 AF 时激活输入按钮 110。在角度增大时，作用在杆部上的摩擦力增大并且通过改变杆部和 / 或按钮孔的尺寸，可选择预先确定的角度范围，针对该角度范围角度力 AF 可激活开关。例如，可选择输入力的最大角度并且当力小于该角度时，角度力可激活开关 120 并且当角度力处于或者大于最大角度时，输入按钮可以不被激活。作为实例，以最多至 30 或 45 度角度施加到输入按钮的力能够激活开关传感器 120。

[0062] 此外，输入按钮 110 可记录旋转输入。例如，如果用户将旋转力 R 施加到头部 148，则头部 148 和杆部 150 旋转。在杆部 150 旋转时，可跟踪元件 146 相应旋转。旋转传感器 210a、210b、210c、210d 跟踪可跟踪元件 146 的移动并且产生传送到处理元件 124 的信号，处理元件可使用所述信号确定旋转速度和方向。

[0063] 参考图 3- 图 5，在旋转传感器 210a、210b、210c、210d 为霍尔效应传感器并且可跟踪元件 146 为磁体的实施例中，传感器 210a、210b、210c、210d 可使用磁场的变化来确定旋转。参考图 5，在杆部 150 由于旋转力 R 导致旋转时（见图 1）时，可跟踪元件 146 沿旋转轴旋转。在可跟踪元件 146 旋转时，两个极 182、184 在旋转传感器 210a、210b、210c、210d 的每一个上方（或附近）旋转，使得旋转传感器 210a、210b、210c、210d 检测到磁场的变化。

[0064] 处理元件 124 可使用磁场的变化来确定可跟踪元件 146（以及由此的杆部 150）的旋转速度和方向。以此方式，用户可向按钮 110 施加旋转输入，该旋转输入可由感测元件 142 检测到。应当注意，在一些实施例中，用户输入的速度和 / 或方向可用来激活不同应用和 / 或可提供作为独立输入类型的处理元件 124。例如，在第一方向以第一速度的旋转可与第一类型的输入相关联并且在第二方向以第二速度的旋转可与第二输入相关联，并且在第一方向以第二速度的旋转可为第三输入。以此方式，多个用户输入可为通过可穿戴输入设备 100 的冠部可检测到的。

[0065] 如上所述，在一些实施例中，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 可为霍尔效应传感器，例如，在可跟踪元件 146 相对于传感器 210a、210b、210c、210d 中的每个传感器改变取向时，霍尔效应传感器响应于磁场的变化改变输出信号。在这些实施例中，旋转传感器 210a、210b、210c、210d 在被激活时通常从电源 122 汲取电流。因此，传感器 210a、210b、

210c、210d 可在搜索对输入按钮 110 的用户输入时不断地汲取电力。

[0066] 然而，在一些实施例中，可能期望减小可穿戴电子设备 100 的功耗。例如，可能期望电源 122 向设备 100 提供电力多天而无需再充电。在这些实施例中，感测元件 142 可包括可跟踪元件 146 附近的电感器或附接到冠部的磁性元件。当可跟踪元件 146 移动（诸如由于对输入按钮 110 的用户输入导致）时，感应器将生成电流。感应电流可作为感测元件 142 的唤醒信号或中断信号。感测元件 142 随后可激活旋转传感器 210a、210b、210c、210d 以允许更好地旋转感测杆部 150 的位置。

[0067] 在以上实施例中，可穿戴输入设备 100 可在零功率或低功率睡眠模式期间检测到用户输入。因此，电源 122 的寿命可得到增强，同时不减小设备 100 的功能。此外，感应电流可用来在移动可跟踪元件 146 时获得方向和 / 旋转速度测量值。例如，电流方向和由感应器感应出的电压可用来确定旋转方向和速度。

[0068] 在又一实施例中，在可跟踪元件 146 和旋转传感器可包括电感器时，感测元件 142 可包括磁体或磁性元件。在该实例中，在磁体相对于感应器移动时，在感应器内感应出电流，如上所述，该电流可用于确定旋转速度和 / 或速率。以此方式，感测元件 142 可能不要求太多电力（如果有的话），同时仍跟踪对输入按钮 110 或冠部的用户输入。

[0069] 参考图 3，开关传感器 160 已被示为与输入按钮 110 的杆部 150 同轴定位。然而，在其他实施例中，开关传感器 160 可被定位为垂直于杆部 150 和 / 或以另外方式相对于杆部 150 形成角度。在这些实施例中，开关传感器 160 可感测离轴移动，诸如用户以 45 度角向下按压头部 148。例如，开关传感器 160 可定位在按钮孔 172 内和 / 或临近按钮孔 172 的开口进入壳体 114 中，并且可跟踪杆部 150 在按钮孔 172 内的垂直（相对于图 3）移动。

[0070] 在其他实施例中，可穿戴设备 100 可包括同轴开关传感器和离轴开关传感器两者来检测到各种类型的用户输入。例如，用户可按压头部 148 的顶端来迫使杆部 150 向内朝向壳体 114，这可由同轴开关记录。作为另一实例，用户可以相对于按钮孔 172 的角度向下按压头部 148。杆部 150 可朝向按钮孔 172 的内壁被推动（其中可定位开关传感器），允许开关传感器也检测到该移动。在该实例中，通过垂直向下和 / 或以一定角度按压冠部可激活按钮点击。另选地，开关传感器 160 可通过枢转点被激活。换句话讲，对冠部或输入按钮 110 的输入可为同轴、离轴、垂直于旋转方向和 / 或不同输入类型的组合。

[0071] 在一些实施例中，可穿戴电子设备 100 可包括可用来将输入按钮保持在按钮孔 172 内的部件。图 6 和图 7 示出了用于输入按钮的保持部件的实例的横截面图。首先参考图 6，在第一实例中，可穿戴电子设备 100 可包括连接到杆部 150 的底部末端的夹具 143。例如，夹具 143 可为围绕杆部 150 一部分被接收的 C 型夹具。在该实例中，夹具 143 允许杆部 150 在按钮孔 172 内旋转，但是防止杆部 150 从按钮孔 172 移除。夹具 143 可具有比按钮孔 172 大的直径以防止输入按钮 110 从按钮孔 172 中移除，或者可采取防止输入按钮被移除的方式固定到壳体 114。

[0072] 杆部 150 也可包括沟槽或接收保持元件 143 的其他卡位。在该实例中，保持元件 143 夹持在适当位置中并且固定到杆部 150。作为另一实例，保持元件 143 可为轴承，诸如球形轴承，被接收在杆部外表面周围。在该实施例中，轴承可具有与杆部 150 的低摩擦连接以允许杆部 150 旋转，但是可具有与杆部 150 相比增大的直径，这有助于将杆部相对于壳体固定在适当位置。

[0073] 在一些实施例中，可跟踪元件 146 还可充当用于输入按钮 110 的保持元件。例如，图 6 中的夹具 143 可为径向磁体，其可由感测元件 142 检测到。在其他实例中，参考图 7，在另外的实例中，保持元件可为保持磁体 145。在该实例中，保持磁体 145 可与杆部 150 整体形成或者连接到其底部末端。保持磁体 145 可具有与杆部 150 的直径大体上相同的直径，这允许输入按钮 110 借助连接到其的保持磁体 145 插入到按钮孔 172 中。在该实施例中，可跟踪元件 146 为定位在由壳体 114 限定的腔 139 内的第二磁体。可跟踪元件 146 在与保持磁体 145 进行交互的至少一侧上包括与保持磁体相反的极性。例如，保持磁体 145 可为具有磁属性的板材，诸如但不限于钢或金属板、永磁体材料等。以此方式，可跟踪元件 146 和保持磁体 145 可经历彼此相向的吸引力。

[0074] 在一些实施例中，可跟踪元件 146 与保持磁体 145 可由间隙分开。在这些实施例中，间隙可充分确定尺寸，使得保持磁体 145 能够与可跟踪元件 146 进行交互并且使得可跟踪元件 146 与之移动。另选地，可跟踪元件 146 可抵靠保持磁体 145 的表面定位。

[0075] 由于变化的极性，可跟踪元件 146 吸引保持磁体 145，该保持磁体将输入按钮 110 拖拽到腔 139 中。可跟踪元件 146 可具有配置为将按钮 110 保持在按钮孔 172 内的直径。例如，可跟踪元件 146 可具有比按钮孔 172 的直径大以及比保持磁体 145 的直径大的直径。在这些实施例中，保持磁体与可跟踪元件之间的吸引可将两个元件固定在一起，并且防止杆部 150 通过按钮孔被拖拽，至少是因为可跟踪元件的直径可能大于按钮孔。

[0076] 在一些实施例中，可跟踪元件 146 还可由感测元件 142 检测到。例如，因为可跟踪元件 146 可被配置为将杆部 150 保持在按钮孔 172 内，所以与图 3 所示的可跟踪元件相比可跟踪元件 146 的较大直径（可具有与杆部大致相同的直径）可允许感测元件 142 更容易跟踪可跟踪元件 142 的移动。即，该实例中的可跟踪元件可具有可由感测元件 142 跟踪的较大表面积，从而允许感测元件 142 更容易地检测到其移动。

[0077] 继续参考图 7，在该实施例中，可跟踪元件 146 与保持磁体 145 一起旋转。例如，在杆部旋转时，连接到杆部 150 的保持磁体 145 旋转。继续该实例，由于可跟踪元件 146 与保持磁体 145 之间的磁力，可跟踪元件 146 与杆部 150 旋转。在这些实施例中，保持磁体 145 可用于将杆部 150 保持到可跟踪元件 146，并且由于可跟踪元件 146 与保持磁体 145 相比较具有增大尺寸，所以可跟踪元件 146 将按钮 110 保持在按钮孔 172 内。可跟踪元件 146 随后与感测元件 142 进行交互以允许检测到对输入按钮 110 的用户输入。

[0078] 在图 6 和图 7 中所示的保持元件仅表示例示性的。设想到许多其他类型的保持元件，可用于将输入按钮连接到壳体 114，例如，凸缘、紧固件（诸如螺丝）等。在输入按钮包括保持元件的实施例中，输入按钮可具有对用户更好“感觉”，因为它可能感觉不那么“反感”，这种反感会减损用户体验。此外，保持元件 143、145 有助于减少水、流体和其他杂质通过按钮孔 172 进入腔 139 中。换句话讲，因为输入按钮 110 可牢固地连接到壳体 114，所以某些元件可由按钮或保持构件阻挡并且防止经由按钮孔 172 进入腔 139 中。此外，保持元件可有助于防止输入按钮与电子设备断开连接。

[0079] 在一些实施例中，随着杆部的移动，感测元件可在空间上与可跟踪元件分隔开和/或定位在系列之外。图 8 为包括定位在壳体的腔内的两个感测元件的可穿戴设备的横截面图。参考图 6，在该实施例中，感测元件 342 可包括第一磁力仪 348 和第二磁力仪 350。每个磁力仪 348、350 被配置为感测磁场并且任选地感测任何感测的磁场的方向。作为一个实

例，每个磁力仪 348、350 可包括三个霍尔效应传感器，每一个霍尔效应传感器可用来感测特定磁场矢量。换句话讲，磁力仪 348、350 中的每个霍尔效应传感器可被配置为测量每个方向上例如 X、Y 和 Z 的分量。在该实例中，每个霍尔效应传感器可相对于其他霍尔效应传感器垂直取向。由每个霍尔效应传感器检测到的磁场矢量可被组合来确定一个或多个磁场的总体矢量长度和 / 或方向。

[0080] 磁力仪 348、350 可连接到基板 366、壳体 114 的内壁或其他支撑结构。任选地，屏蔽元件 368 可围绕磁力仪 348、350 的至少一部分定位。例如，在一个实施例中，磁力仪 348、350 两者可定位在显示器 116 下方并且屏蔽元件 368 可减小感测元件 342 和显示器 116 之间的干扰和噪声。然而，在其他实施例中，屏蔽元件 368 可被省略或不同地配置。

[0081] 继续参考图 8，在一些实施例中，两个磁力仪 348、350 可彼此间隔开距离 D。距离 D 可用于确定对输入按钮 310 的用户输入，并且具体地可确定可跟踪元件 142 的移动。在一些实施例中，距离 D 可被选择使得磁力仪 348、350 能够感测可跟踪元件 146 的移动以及感测地球磁场，这允许磁力仪可用作罗盘。换句话讲，距离 D 可足够小使得地球磁场可由两个磁力仪以大体上相同的方式体验，但是距离 D 可足够大使得可跟踪元件的移动可由每个磁力仪不同地体验。

[0082] 在操作中，由于可跟踪元件 146 的变化的位置，包括磁力仪 348、350 的感测元件 342 检测到本地磁场的变化。即，在用户旋转或者以其他方式提供对输入按钮 310 的输入时，可跟踪元件 146 改变其相对于感测元件 342 的位置，从而引起磁场的至少一个分量的变化。在可跟踪元件 146 包括磁性元件的实施例中，可跟踪元件 146 相对于磁力仪 348、350 的位置变化使得磁力仪检测到磁场的变化。在图 8 所示的实施例中，两个磁力仪 348、350 之间的距离 D 已知并且因此可确定两个磁力仪 348、350 的信号之间的差值或差异。该差值随后可用来确定可跟踪元件 146 的位置。具体地，来自每个磁力仪的信号可使用已知距离 D 来处理并且信号随后可与用户输入相关联。

[0083] 在一些实施例中，两个磁力仪 348、350 可被配置为检测到可跟踪元件 146 的磁场的幅度以及方向。以此方式，与感测元件 342 通信的处理元件 124 可确定对输入按钮 310 的用户输入，例如，输入按钮的旋转方向、速度和距离，所有这些参数可与对按钮的用户输入的不同参数相关联。

[0084] 在电子设备中的磁力仪可感测输入按钮的旋转和外部磁场诸如地球磁场两者的实例中，用于输入按钮的编码器可同时与用作电子设备 100 的罗盘一起使用。这可允许用户经由输入按钮 310 提供输入，而同时在显示器 116 上查看罗盘输出（例如，指向北的箭头）。

[0085] 在一些实施例中，感测元件 342 可被校准以避免检测到可作为可穿戴电子设备 100 的一部分或可与其交互的部件的磁场。例如，在一些实例中，包括磁性附接机构的充电缆线可与电子设备一起使用。在该实例中，充电缆线的磁场可从感测元件 342 中校准出，使得可能大体上不影响感测元件 342 检测可跟踪元件 146 的能力。

[0086] 继续参考图 8，尽管输入按钮 310 的感测元件 342 已讨论为包括两个磁力仪 348、350，但是在一些实施例中，感测元件 342 可包括单个磁力仪。通过包括单个磁力仪，感测元件 342 可能实现起来没那么昂贵，因为它可以包括较少部件。然而，在这些实施例中，可能需要输入按钮的较大移动以用于感测元件 342 检测到用户输入，即，可减小灵敏度。

[0087] 在一些实施例中，可跟踪元件可检测取向、加速度或可用来检测用户输入的其他参数。图9为输入按钮的示例的横截面视图，其中可跟踪元件被配置为检测到轴的移动。参考图9，在该实施例中，输入按钮410可大体上类似于输入按钮110，但是可跟踪元件446可为陀螺仪或配置为检测取向或加速度变化的其他元件。在这些实施例中，可跟踪元件可独立地跟踪杆部150相对于壳体114的移动。例如，可跟踪元件446连接到轴150并且在用户提供对按钮410的输入时，轴旋转，并且可跟踪元件446检测到旋转的方向和速度。

[0088] 在图9中所示的实施例中的感测元件442可包括轴触件458。轴触件458电连接到可跟踪元件446并且从其接收信号。例如，轴触件458可为电刷触件并且可旋转，允许轴触件458和可跟踪元件446电连通，而不大体上限制轴150(经由可跟踪元件)的旋转或其他移动。

[0089] 在操作中，在用户例如通过旋转头部148来旋转轴150时，可跟踪元件446检测到该旋转。具体地，可跟踪元件446体验轴150的旋转并检测到旋转的方向和速度。可跟踪元件446随后产生可传送到轴触件458的电信号。例如，在可跟踪元件446随轴150转动时，轴触件458轻触可跟踪元件446并检测到可跟踪元件446产生的信号。

[0090] 轴触件458和感测元件442将信号从可跟踪元件446提供给处理元件142。处理元件142随后可将可跟踪元件446检测到的信号与电子设备100内的一个或多个传感器126检测到的旋转信号进行比较。例如，处理元件142可从陀螺仪传感器的信号减去可跟踪元件446信号，该陀螺仪传感器连接到壳体、逻辑板基板166或与输入按钮410分开的其他元件。以此方式，处理元件124可确定与电子设备100的旋转移动分开的杆部150的旋转和其他移动。例如，可穿戴电子设备100在被佩戴在用户手腕上时可移动，并且如果来自设备100的读数整体上未从可跟踪元件读数中减去，用户输入可能被计算错误。然而，在一些实例中，可跟踪元件446体验的旋转的幅度可比可穿戴设备100体验的旋转足够高，并且处理元件124可能不需要从由可跟踪元件446检测到的数据减去传感器126数据来确定对按钮410的用户输入。

[0091] 在另一实例中，感测元件可检测到在按钮的轴上限定或以另外方式连接到该轴的特征部。图10为包括感测元件和可跟踪元件的另一实例的可穿戴设备的横截面视图。参考图10，在该实例中，输入按钮510可包括头部548和从输入按钮延伸的轴550。输入按钮510可大体上类似于输入按钮110，但是可跟踪元件546可围绕在轴550的一部分而限定。例如，可跟踪元件546可为一系列凹口、脊部或其他可检测到的标记(例如，绘图、颜色等)或其他特征部。可跟踪元件546可与轴550一体地形成，诸如在制造/模制期间形成的沟槽或脊部，或者可为连接到轴的独立元件。在一些实施例中，可跟踪元件546可围绕轴550外表面的底部末端的一部分延伸，或者可跟踪元件546可围绕轴550的整个外表面延伸。

[0092] 继续参考图10，在该实例中，感测元件542可连接到壳体114并且可临近轴550和可跟踪元件546的至少一部分而定位。例如，感测元件542可平行于轴550的延伸到腔139中的部分平行而定位并且可被锚定到围绕按钮孔172的壳体114。在一些实施例中，感测元件542可围绕输入按钮的整个轴550，并且在其他实施例中，感测元件542可仅围绕轴的一部分(例如，定位在相对侧)。

[0093] 感测元件542被配置为通过检测可跟踪元件546来检测轴550的移动。作为一个实例，可跟踪元件546可为磁性元件，并且感测元件542可为霍尔效应传感器。作为第二实

例，可跟踪元件可为带颜色的标记并且感测元件 542 可为光学传感器。作为第三实例，可跟踪元件 546 可为金属元件或其他电容敏感元件，并且感测元件 542 可为电容传感器。作为第四实例，可跟踪元件 546 可为连接到轴的脊部或延伸部，并且感测元件 542 可为机械触件，当脊部在该感测元件上通过时其可被压缩或以其他方式被选择。在该实例中，机械触件还可为与可跟踪元件 546 接合的齿轮或其他键控元件。具体地，可跟踪元件 546 可为接合壳体 114 上的机械元件的对应齿轮或齿。在杆部 550 旋转时，可跟踪元件 546 将旋转，将齿轮 / 齿与壳体 114 的齿轮 / 齿的啮合，这可允许感测元件确定杆部 550 的移动。

[0094] 参考图 10，在操作中，用户旋转或者向头部 548 提供推动输入，杆部 550 相应地移动。在杆部 550 移动时，可跟踪元件 546 旋转、平移或以另外方式相对于感测元件 542 移动。感测元件 542 向处理元件提供信号（或者使得与其连接的另一元件提供信号），从而记录对输入按钮 510 的用户输入。

[0095] 在一些实施例中，输入按钮可包括杆部与壳体之间的电连接件。图 11 为包括可穿戴设备的壳体和内部部件与输入按钮之间的电连接件的输入按钮的横截面图。输入按钮 610 可大体上类似于输入按钮 110，但是可包括输入按钮的杆部与感测元件之间的直接电连接。参考图 11，输入按钮 610 可包括连接到壳体 114 并且定位在用于接收杆部 650 的孔上方的感测元件 642。感测元件 642 可为连接到按钮孔 172 的内侧壁 171 的电触件或焊盘。感测元件 642 可经由一个或多个连接件（未示出）或以无线方式与感测元件 124 通信。作为另一实例，感测元件可为光学传感器，其感测来自轴的侧壁的光（不需要处于可见光谱内）。轴可被图案化、着色或以另外方式作出标记使得轴的旋转改变由感测元件所接收的光，从而允许感测元件检测到轴的旋转和 / 或平移。

[0096] 该实施例中的可跟踪元件 646 可为定位在杆部 650 上的机械电刷。例如，可跟踪元件 646 可包括在预先确定的位置处定位在杆部 650 的外表面上的电刷元件 643。另选地，电刷元件 643 可围绕杆部 650 的外表面的整个周边定位。可跟踪元件 646 可为与感测元件 642 交互的一个或多个导电元件。例如，电刷元件 643 可为与感测元件 642 电交互的铜刷毛。

[0097] 继续参考图 11，在一些实施例中，可跟踪元件 646 可与连接到按钮的冠部传感器 630 或输入传感器电通信。冠部传感器 630 可定位在输入按钮 610 的头部 648 和 / 或杆部 650 中。冠部传感器 630 大体上可为任何类型的传感器，诸如但不限于，麦克风、扬声器、电容传感器、光学传感器、生物识别传感器等。冠部传感器 630 可大体上定位在头部 648 和 / 或杆部 650 上的任何位置并且可存在每一个都连接到输入按钮 610 内的定位的两个或更多个冠部传感器 630。

[0098] 在操作中，在用户提供输入时，诸如对头部 648 的旋转力，杆部 650 旋转。在杆部 650 旋转时，可跟踪元件 646 接触感测元件 642。具体地，电刷元件 643 间歇地或连续地直接接触感测元件 642，从而在可跟踪元件 646 与感测元件 642 之间形成电连接。感测元件 642 随后产生与所感测的移动对应的输入信号并且将该输入给处理元件。在一些实施例中，感测元件 642 可基于电刷元件 643 与感测元件 642 之间产生的接触次数来感测杆部 650 的旋转速度和 / 或旋转次数。

[0099] 在输入按钮 610 包括冠部传感器 630 的实施例中，可跟踪元件 646 可将一个或多个信号从冠部传感器 630 传送到感测元件 642 或与感测元件 642 通信的其他部件（例如，

处理元件）。作为一个实例，冠部传感器 630 可为生物识别传感器，该生物识别传感器检测到用户心跳速率和 / 或规律并经由感测元件和可跟踪元件将该数据提供给壳体 114 内的处理元件。作为另一实例，冠部传感器 630 可为麦克风并且可跟踪元件 646 和感测元件 642 可用于在头部 648（或其他位置）上提取来自麦克风的数据并且将该数据提供给处理元件 124。

[0100] 另选地或此外，感测元件 642 可将电力传递给可跟踪元件和冠部元件 630。例如，当电刷元件 643 接触感测元件 646 时，感测元件 646 可通过连接件传递电流。在感测元件 642 与可跟踪元件 646 之间传递的电流可用于将电力提供给冠部传感器 630 以及连接到输入按钮 610 并与壳体的腔分开的其他部件（例如，显示器）。

[0101] 在一些实施例中，输入按钮可经由定位在按钮的头部上的一个或多个传感器来感测用户输入。图 12 为包括输入传感器的输入按钮的横截面视图。参考图 12，在该实施例中，输入按钮 710 可大体上类似于输入按钮 110，但是可包括连接到按钮 710 的头部 748 或者限定在按钮 710 的头部 748 上的输入传感器 730。输入传感器 730 可类似于冠部传感器 630 并且可被配置为检测可用于检测到用户输入的一个或多个特性。作为某个实例，输入传感器 730 可包括一个或多个电容传感器、光学传感器、电阻传感器等。输入传感器 730 可确定用户是否将他的或她的手指置于该头部 648 上以及用户是否沿该头部 648 的一部分移动他的或她的手指（例如，围绕头部的外周边）。在一个实施例中，输入传感器 730 可包括围绕限定头部 748 的侧壁定位的多个感测元件，该多个感测元件可被配置为检测用户围绕头部 748 滑动他的或她的手指。

[0102] 输入传感器可采用类似于冠部传感器的方式接收电力，或者可连接到与壳体一起定位的电源。例如，输入传感器可经由一个或多个电线连接到壳体内的电源或者可电感耦合到电源来以无线方式接收电力。

[0103] 在图 7 中所示的实施例中，可防止输入按钮 710 以及具体地杆部 750 和头部 748 旋转。换句话讲，输入按钮 710 可相对于按钮孔 172 横向平移，但是不可以在按钮孔 172 内旋转。在这些实施例中，用户可通过围绕头部 648（或输入按钮的其他区域）旋转他的或她的手指来将旋转输入提供给可穿戴设备并且输入传感器 710 检测到手指围绕头部的移动并将该输入提供给处理元件。在输入按钮 710 在按钮孔 172 内横向平移的实施例中，杆部 750 可由用户抵靠开关传感器 160 按下来检测用户输入。例如，用户可抵靠头部 748 的面部按压并且将横向力提供给输入按钮，使得杆部 750 的底部表面 745 抵靠开关传感器 160 的顶端 158 按压，使得开关传感器 160 记录用户输入。

[0104] 在一些实施例中，输入按钮 710 可相对于壳体 114 固定或者可与壳体一体地形成。在这些实施例中，输入传感器 730 可检测到“按钮按压”输入。换句话讲，输入传感器 730 可检测到平行于杆部 750 施加的用户输入力 F 或者用户将横向力提供给输入按钮的其他输入。在该实例中，在用户抵靠头部 748 的面部 747 按压他的或她的手指时，用户手指可在与面部 747 接合时展开或者可适形于面部 748 的形状。在力增大时，用户的手指可与输入传感器 730 的更多感测元件 731 交互，该感测元件可由处理元件 124 来与用户输入力 F 相关联。例如，感测元件 731 可为光学传感器并且当力 F 增大时用户的手指可覆盖更多感测元件 731，或者感测元件 731 可为电容传感器并且当力增大时用户手指可与更多电容传感器交互。在这些实施例中，感测元件 731 可沿面部 747 以及头部 748 的侧壁定位，并且可按照

一定图案诸如行或圆定位，或者可随机定位。

[0105] 在一些实施例中，定位在壳体内的触觉开关可定位在壳体的围绕输入按钮的侧壁内。这些实施例可允许非横向力诸如垂直于杆部施加的力来记录用户输入，以及将触觉感受提供给用户。图13A为包括平行于杆部定位的开关传感器的输入按钮的实施例的横截面视图。图13B为图13A中示出的输入按钮的横截面视图，其中力被施加到头部。首先参考图13A，在该实施例中，按钮组件可包括定位在壳体814内的输入按钮810。壳体814可大体上类似于壳体114，但是可包括限定在其中的开关腔816。开关腔860可形成为按钮孔872的延伸部或袋状物。作为实例，在按钮孔872的第一侧上限定按钮孔872的侧壁858可向外扩展以形成限定开关腔860的开关侧壁860。在这些实施例中，开关腔860可连通到由显示器116和壳体814限定的设备腔812。以此方式，开关腔860可形成为壳体814的内壁868中的凹陷部。然而，在其他实施例中，开关腔可至少部分被包围（参见，例如图14）。

[0106] 继续参考图13A，输入按钮810包括具有正面847的头部848和从头部848的底部表面延伸的杆部850。头部848可形成杆部850的末端的凸缘并且还可包括侧壁845。杆部850可包括围绕其外表面限定的环形凹陷部852。环形凹陷部852可朝着杆部850的末端限定在杆部的中间部分中，或者根据期望以另外方式限定。密封元件154可被接收在环形凹陷部852内。如上所述，密封元件154可为压缩元件，诸如O型环或密封杯。

[0107] 可跟踪元件146可连接到杆部850的底部并且可与感测元件142通信。感测元件142被配置为检测到可跟踪元件146的移动或旋转以确定对输入按钮810的用户输入。在一些实施例中，感测元件142可与杆部850和按钮孔872对齐并且可临近杆部的底部末端定位。感测元件142可由基板866支撑。

[0108] 图13A中所示的按钮组件还可包括开关传感器160。如图3所述的开关传感器160包括弹片214和基板166。然而，在该实施例中，开关传感器160或其至少一部分被接收在开关壳体860内。具体地，开关传感器160可连接到开关侧壁860但是可部分地延伸到腔812中。以此方式，开关传感器160可连接到基板866以在腔812内支撑基板866和感测元件142。开关传感器160和开关腔816可被配置为使得弹片214的顶端158可临近杆部850的外部侧壁851定位。在一些实施例中，顶端158甚至可抵靠杆部850的外侧壁851定位。顶端158与侧壁851之间的距离可确定施加到头部848的力的大小以激活开关传感器160。作为实例，距离越远，可能要求激活开关传感器的力越大。

[0109] 在操作中，用户可旋转头部848，这使得杆部850相应地旋转。如上文参考图3更详细所述，感测元件142跟踪可跟踪元件146的旋转来确定杆部850的旋转。例如，可跟踪元件146可为磁性元件并且感测元件142可为霍尔效应传感器，或者为可检测到可跟踪元件的移动的其他磁性传感器。在其他实施例中，可跟踪元件和感测元件可以另外方式被配置为检测到对杆部的用户输入。

[0110] 参考图13B，如果用户向头部848的相对于按钮孔872形成一定角度的侧壁845施加力F，则头部848可相对于按钮孔872向下偏转。尽管杆部850被示为挤压或偏转图13B中的壳体814，但是应当理解，为了清楚起见，杆部的偏转可能被夸大。另选地，在一些实施例中，壳体的一部分可为可变形的或可为倒棱或者其他空间，该其他空间可限定在壳体中以允许杆部如图所示发生环形偏转。即，头部848可在所施加的力F的方向上偏转并且可在第一方向D1上相对于按钮孔872垂直移动。在头部848向下移动时，杆部850可压缩密

封元件 154 的底部并且在枢转点 854 处枢转。杆部 850 的底部末端 853 和可跟踪元件 146 随后在第二方向 D2 上朝着传感器腔 816 的传感器侧壁 860 向上移动。杆部 850 的底部末端 853 在第二方向 D2 上的移动使得杆部 850 的侧壁 858 压缩顶端 158，从而使弹片 214 塌缩。在弹片塌缩时，开关传感器 160 记录输入并且弹片向用户提供有关激活开关传感器 160 的反馈。

[0111] 在一些实施例中，杆部的中间部分可激活开关传感器。图 14 为图 13A 中示出的按钮 810 的另一实例的横截面图。参考图 14，在该实施例中，开关腔 816 可朝着壳体 814 的外部被限定并且可与杆部的中间部分而不是底部末端对齐。此外，当杆部 850 被接收在按钮孔 872 中时密封腔 816 在某种程度从腔 812 被包围。换句话讲，杆部 850 可形成开关腔 816 的盖或覆盖物。

[0112] 此外，环形凹陷部 852 可朝着杆部 850 的底部末端被限定。具体地，当杆部 850 定位在按钮孔 872 内时，密封构件 154 可定位在腔 812 与密封腔 816 之间。

[0113] 继续参考图 14，感测密封件 835 可围绕可跟踪元件 146 和按钮孔 872 定位。以此方式，感测密封件 835 可从按钮孔 872 来大体上密封腔 812 以防止流体、杂质等从按钮孔 872 进入到腔 812 中。取决于感测元件 142 和可跟踪元件 146 的类型，感测密封件 835 可定位在可跟踪元件 146 与感测元件 142 之间。然而，在其他实施例中，感测密封件 835 可围绕感测元件和可跟踪元件两者定位。

[0114] 在操作中，参考图 14，在用户向头部 848 的侧壁 845 施加力 F 时，头部 848 可在对应于输入力 F 的方向的第一方向 D1 上移动。由于枢转点 854 朝着杆部 850 的后部末端 853 定位，杆部 850 的后部末端 853 可向上移动，但是杆部 850 的中间部分或鼓起部分可与头部 848 在方向 D1 上移动。换句话讲，在枢转点 854 朝向杆部 850 的末端 853 定位时，杆部 850 的中间部分在与力 F 相同的方向 D1 上移动。密封构件 154 的可压缩性为杆部 850 提供枢转点，以允许杆部 850 在按钮孔 872 的限制内移动以便激活开关传感器 160。

[0115] 参考图 13B 和图 14，取决于枢转点 854 的位置，该位置可由密封构件 154 的位置确定，开关传感器 160 可位于相对于杆部 850 的许多不同位置处并且可由在各个方向上施加的力激活。同样地，开关传感器的位置可根据需要变化。

[0116] 一般来说，传感器可响应于杆部 850 和/或头部的移动来输出信号。该信号可根据移动的类型而变化。例如，旋转移动可引起第一信号输出，而横向移动引起第二信号输出，并且环形移动引起第三信号输出。处理器可基于该信号接收信号或数据，并且可使用信号（或相关数据）确定输入类型，并且合适的话，基于输入类型执行或发起操作。而且，在一些实施例中，不同的传感器可感测不同类型的移动，使得多个传感器可用于感测多个移动。

[0117] 在一些实施例中，按钮组件可进一步包括耦接到输入按钮的马达，该马达可为用户提供反馈以及感测对按钮的用户输入。图 15 为包括马达的输入按钮的横截面视图。参考图 15，输入按钮 810 可大体上类似于图 13A 所示的输入按钮 810，但是可包括附接到杆部 850 的马达 880。马达 880 包括驱动轴 882 并被配置为检测到可跟踪元件 846 的移动，并且经由驱动轴 882 的移动引起可跟踪元件的移动。马达 880 例如可为耦接到杆部 850 的旋转马达或线性振动马达。驱动轴 882 经由可跟踪元件 846 耦接到杆部 850。例如，可跟踪元件可被固定到杆部 850 的底部表面并且随后连接到驱动轴 882。

[0118] 在第一模式中，马达 880 可起到感测元件的作用并检测到对输入按钮 810 的旋转

用户输入。在马达 880 为旋转马达的实施例中，在用户为头部 848 提供旋转输入 R 时，头部 848 和杆部 850 可相应旋转。在杆部 850 旋转时，可跟踪元件 846 旋转，从而使得驱动轴 882 旋转。在驱动轴 882 旋转时，马达 880 感测到移动并且向处理元件 124 提供信号。在马达 880 为线性马达的实施例中，在用户例如通过将头部 848 向壳体 814 横向推动来向头部 848 提供线性输入 L 时，杆部 850 在按钮孔 872 内横向移动并且可跟踪元件 846 在横向方向上移动驱动轴 882。驱动轴 882 在横向方向上的移动可通过马达 880 检测到，这产生提供给处理元件 124 的信号。

[0119] 在第二模式中，马达 880 可用来向用户提供反馈。例如，在马达 880 为旋转马达的实例中，驱动轴 882 可使可跟踪元件 846 旋转，继而使杆部 850 和头部 848 旋转。头部 848 的旋转移动可用来向用户提供关于对特定输入的选择、设备状态、或其中可能期望反馈的其他参数的视觉指示以及触觉指示（当用户触摸头部 848 时）。在马达 880 为线性马达的实施例中，驱动轴 882 可在按钮孔 872 内线性移动杆部 850 从而向用户提供反馈。

[0120] 此外，马达 880 可用来向用户提供动态反馈。例如，马达 880 可被配置为旋转或以另外方式移动杆部 850，该马达 880 用来提供“滴答”或卡位感觉，而不需要机械卡位。作为实例，用户可旋转输入按钮 810 来彻底滚动在显示器 116 上呈现的可选项目列表。在用户通过可选项目时，马达 880 可移动杆部 850 来提供点击或滴答感觉。此外，马达 880 可选择性地增大或降低旋转或移动输入按钮所需的力。例如，马达 880 可在用户输入力的相反方向上施加力，并且用户可被要求克服马达 880 所施加的力以便旋转输入按钮 810。作为另一实例，马达 880 可用来提供硬止动件来限制头部 848 的旋转。硬止动件可被设置在特定旋转距离处或者可基于可选项目、所呈现项目的列表等。正如反馈实例，为了提供硬止动件，马达 880 在用户施加力的相反方向上在杆部 850 上施加力，并且该力可足够高以防止用户克服该力或者可被设定向用户指示硬止动件的位置。作为又一实例，马达 880 可针对某些输入提供“回弹”或“橡皮筋”反馈。在该实例中，在用户达到可选列表的结尾时，马达可在用户施加力的相反方向上旋转杆部 850，这可使得头部 848 看上去从显示器 116 上呈现的列表的结尾向回反弹。

[0121] 此外或另选地，可穿戴设备可包括机械卡位，其可用来在用户向输入按钮 810 提供输入时向用户提供反馈。在该实例中，机械卡位可被限制在按钮孔 872 的内侧壁上并且可为用户提供反馈和 / 或可用作限制杆部 850 旋转的止动件。卡位可与马达 880 结合使用或与马达分开使用。

[0122] 在一些实施例中，马达 880 可包括离合器，该离合器选择性地将杆部 850 和马达接合或解除接合。在这些实施例中，马达 880 可解除接合以允许用户提供手动输入而无需反馈并且随后可接合以提供反馈，防止用户旋转杆部 850 等。

[0123] 在一些实施例中，输入按钮可包括定位在头部或输入按钮的其他部分内的一个或多个传感器，，该一个或多个传感器可用于检测到对输入按钮的用户输入。图 16 为包括连接到头部的输入传感器的输入按钮的横截面图。参考图 16，在该实施例中，输入按钮 910 可包括具有面部 947 的头部 948 和从头部 948 的背面部分延伸的杆部 950。头部 948 可限定接收输入传感器 930 的传感器腔 932。传感器腔 932 可被配置为具有与输入传感器 930 大体上相同的尺寸或者可比输入传感器 930 大或小。在一些实施例中，传感器腔 932 可容纳其他部件，诸如通信部件或处理元件。

[0124] 输入传感器930大体上可为可检测一个或多个参数的任何类型的传感器。作为一些非限定实例，传感器930可为麦克风、加速度计或陀螺仪，并且可用于检测到对头部948和/或杆部950的用户输入。作为一个实例，输入传感器930可为加速度计，并且在用户提供输入诸如输入按钮910的横向或旋转力时，加速度计可检测到加速度的变化，此变化可由处理元件124用来确定对按钮的用户输入力。继续该实例，如果用户向面部947或头部948的其他区域提供“轻按”或其他输入，则加速度计可被配置为检测到由于该力导致的移动以便检测到用户输入力。

[0125] 在另一实例中，输入传感器930可为麦克风。图17为输入按钮910的横截面视图。在该实例中，一个或多个孔945可通过头部948的面部947限定。孔945可与传感器腔932流体连通使得声波能行进通过面部947达到在传感器腔930内定位的传感器930。在该实例中，输入传感器930可检测到用户输入诸如轻按、点击或者头部948上的按压，可检测到用户手指与头部948的接合产生的声音。具体地，在用户抵靠头部948按压他的或她的手指时，力可产生一个或多个声波，其可行进通过面部947中的孔945到达传感器930。在这些实施例中，头部948可形成输入端口来接收用户输入并且可旋转或不旋转。换句话讲，头部可固定在适当位置或者可被允许旋转从而在他或她提供对输入按钮的输入时为用户提供触觉反馈和触觉感受。

[0126] 应当注意，尽管图17中所示的头部948具有穿过其而限定的多个孔，但是在一些实施例中，可以省略所述孔。例如，头部948可由可能不会衰减声波的材料制成，例如，可通过其传输声波的材料。此外或另选地，输入传感器930可抵靠面部947定位并且面部947可具有足够薄的厚度从而允许声波从中行进穿过。

[0127] 尽管输入传感器930和传感器腔932已被讨论为位于头部948中，但是在一些实施例中，输入传感器和传感器腔可定位在头部948的侧壁中。在这些实施例中，侧壁可包括一个或多个孔以允许声波从中行进穿过。

[0128] 上述描述具有广泛的应用。例如，尽管本文公开的实例可能集中于可穿戴电子设备，但应当理解，本文所公开的设想同样可应用于基本上任何其他类型的电子设备。相似地，尽管可结合表的冠部讨论输入按钮，但本文所公开的设备和技术同样适用于其他类型的输入按钮结构。因此，对任何实施例的讨论仅旨在为示例性的，并非意在建议包括仅限于这些实例的权利要求的本公开的范围。

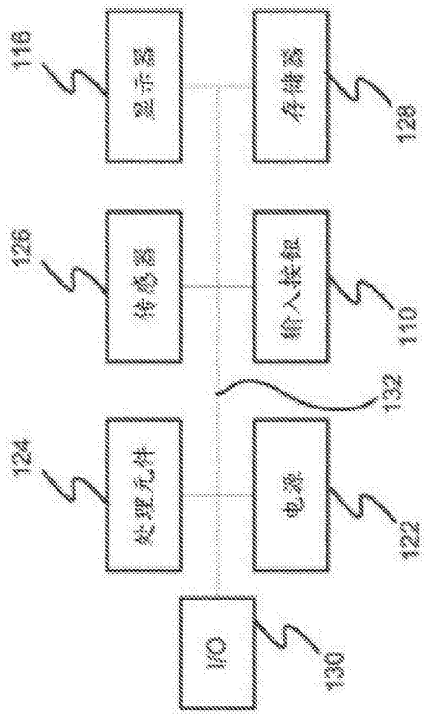

显示器
存储器
传感器
输入按钮
处理元件
电源
I/O
118
128
126
110
124
122
130
132

图 2

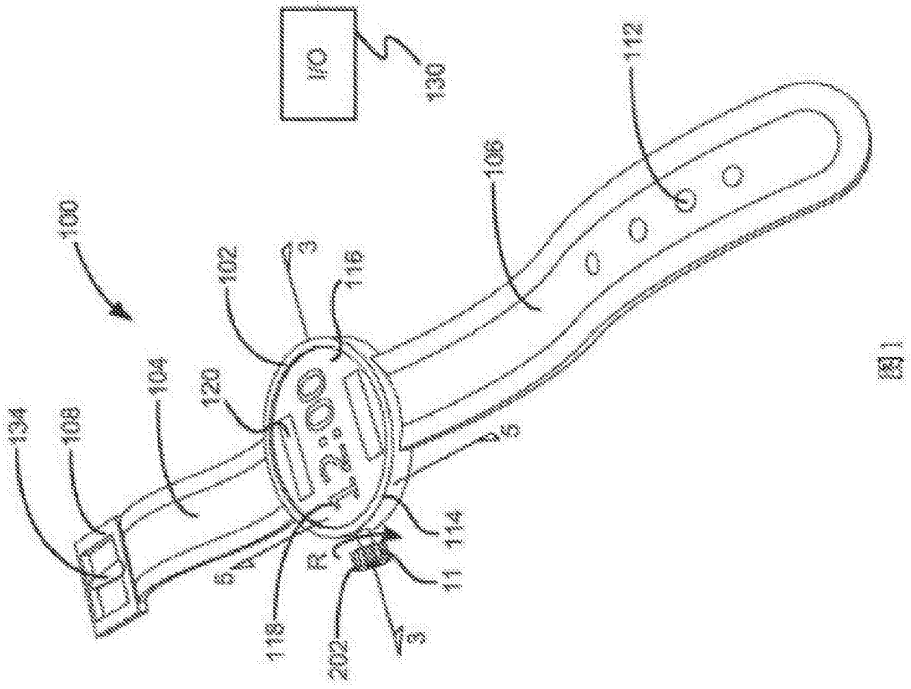

100
102
116
104
120
134
108
106
112
114
118
202

图 1

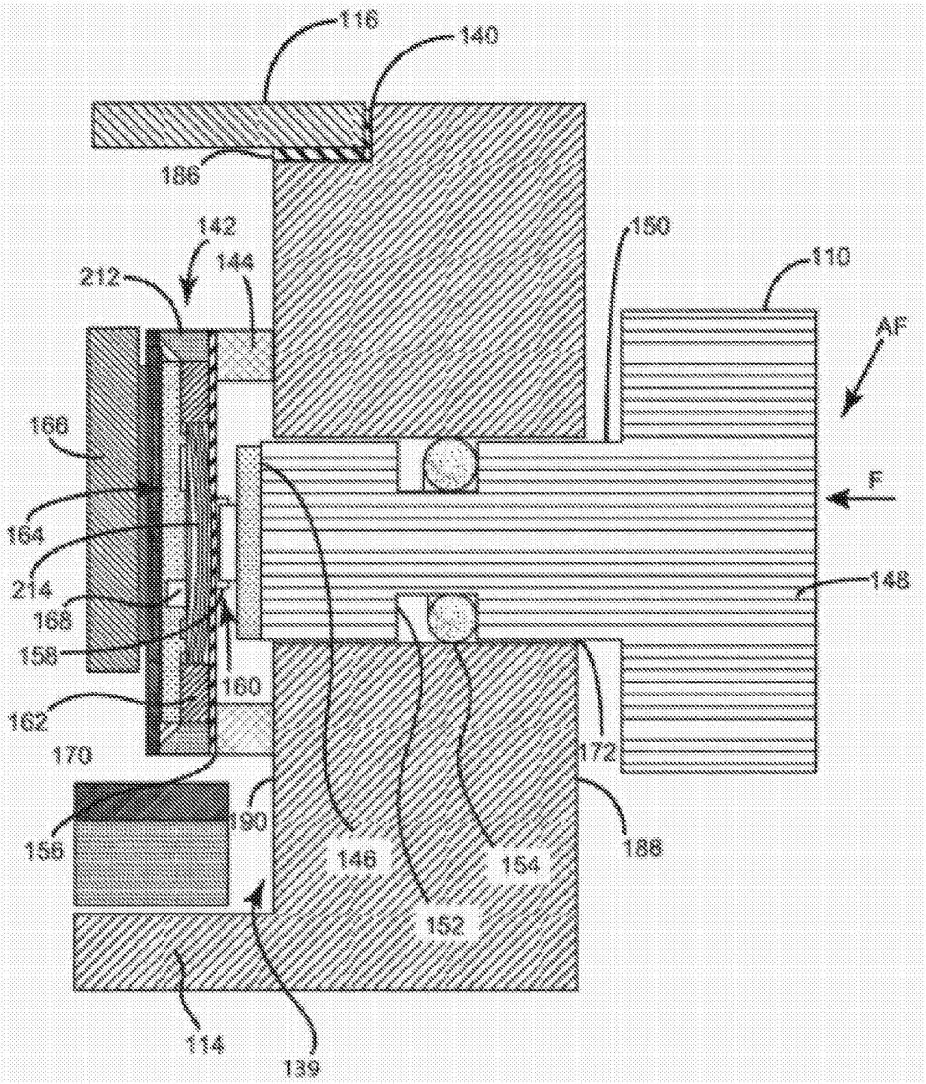

116
140
186
142
144
212
150
110
AF
166
F
164
214
168
148
158
160
162
170
172
190
156
146
154
186
152
114
139

图 3

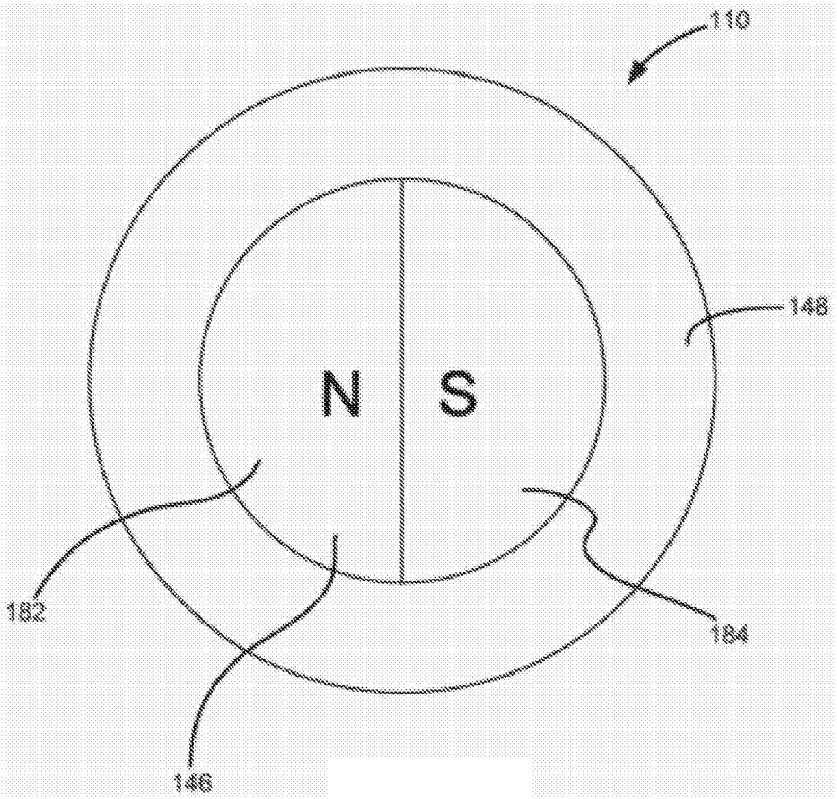


图 4

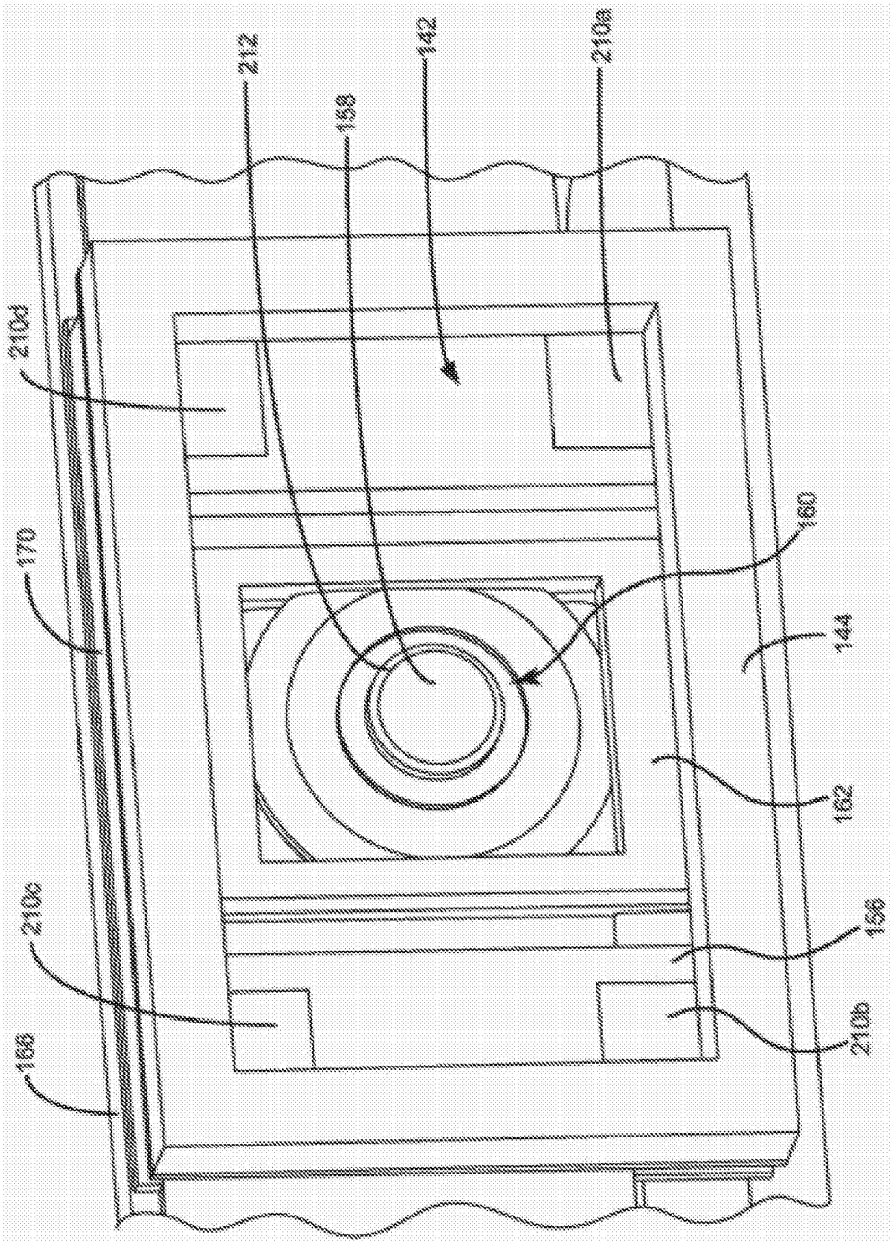


图 5

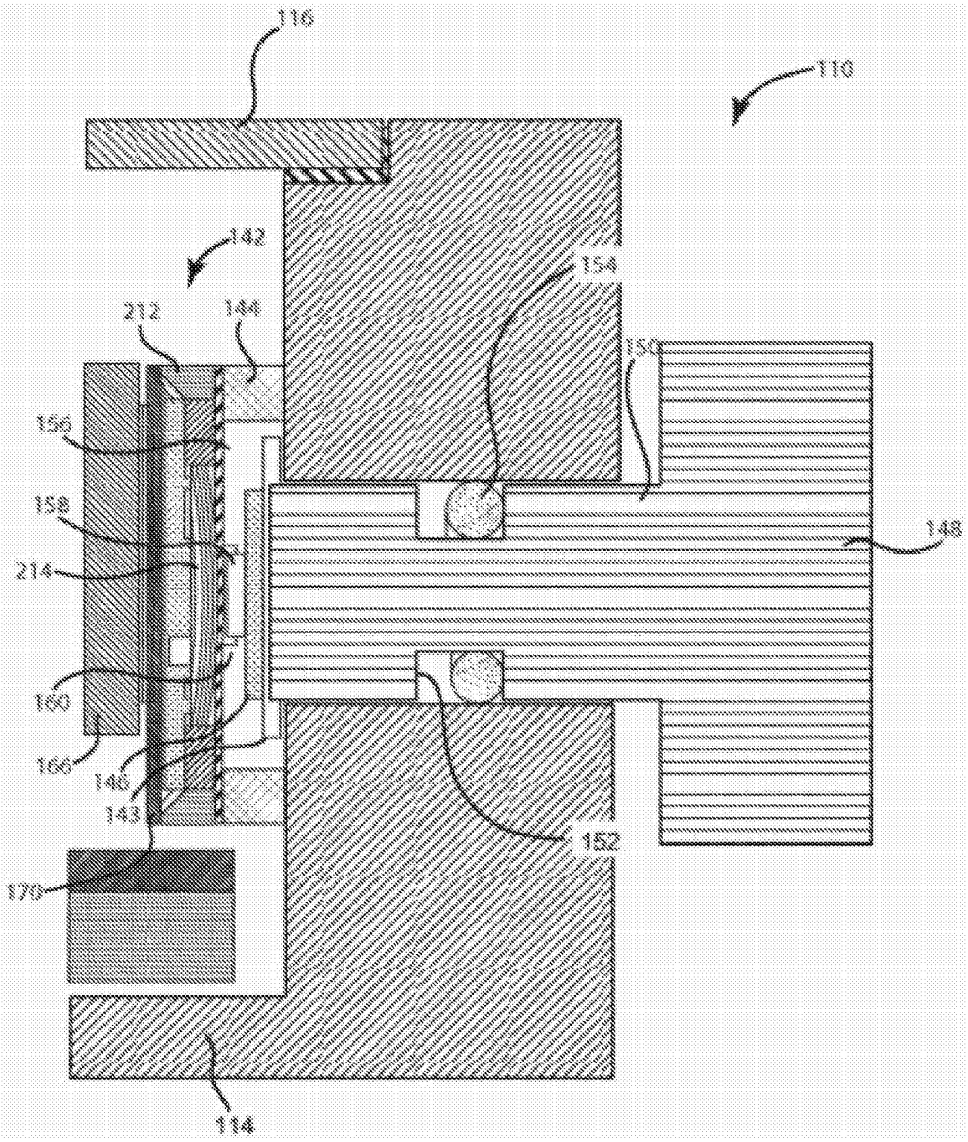

116
110
142
154
212
144
150
156
158
148
214
160
166
146
143
152
170
114

图 6

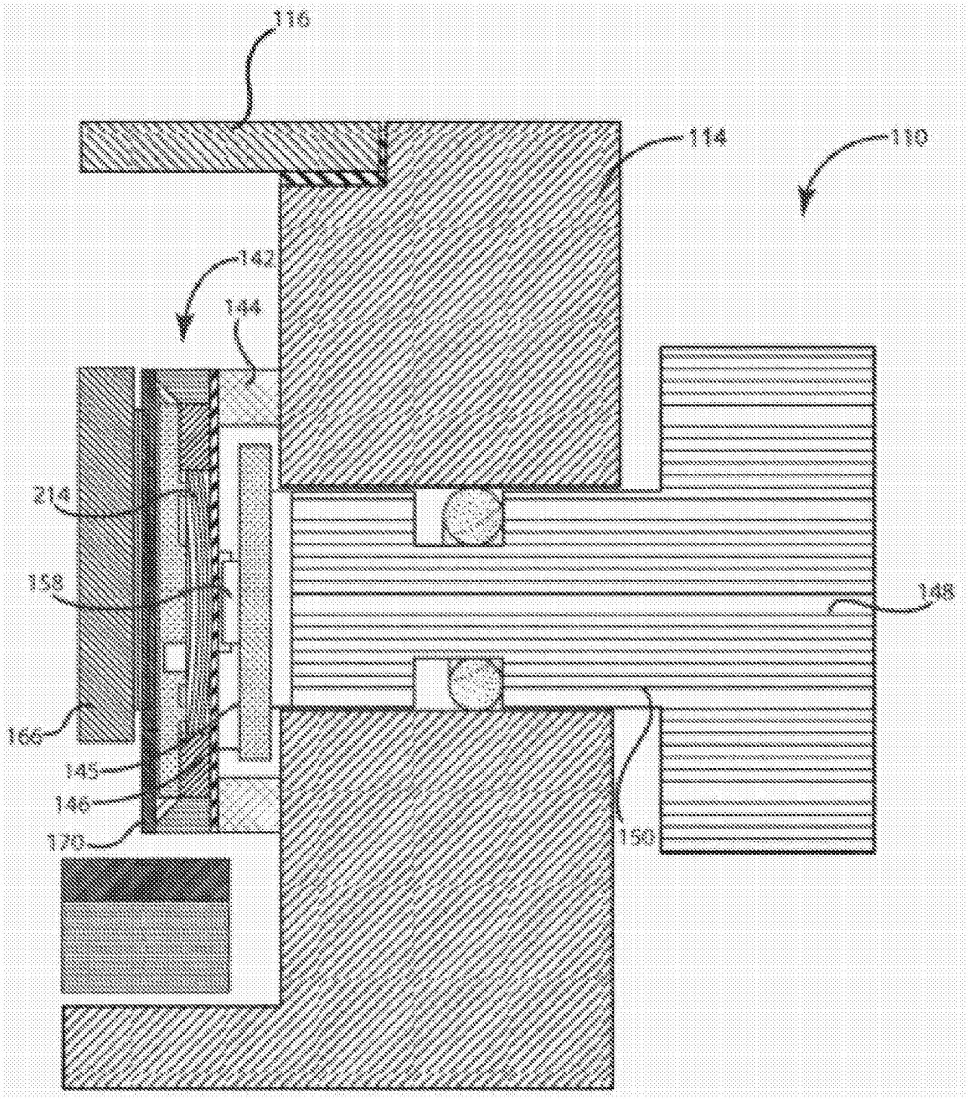


图 7

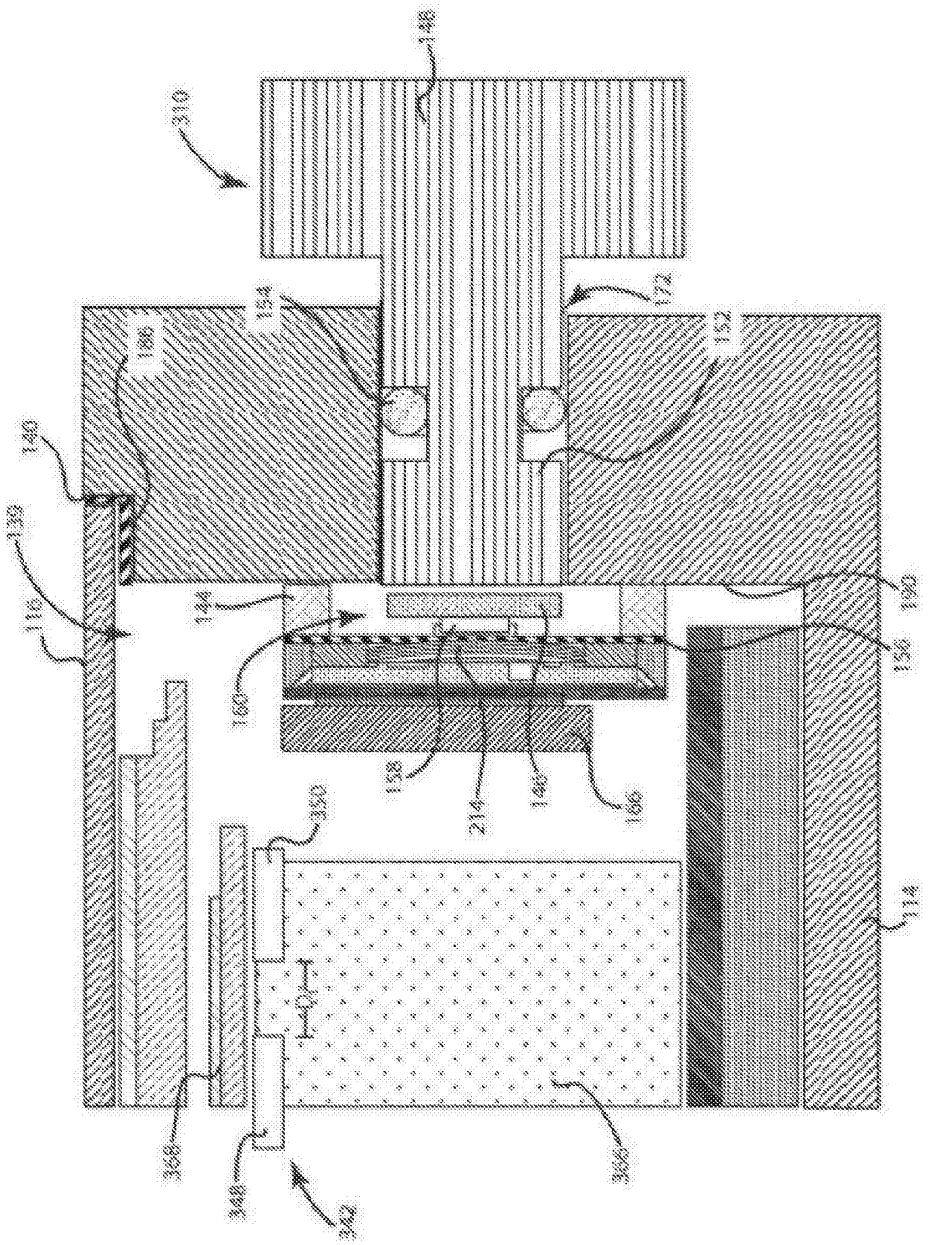

148
310
154
172
152
180
140
139
116
144
190
156
160
128
214
146
150
118
D1
368
340
342
366

图 8

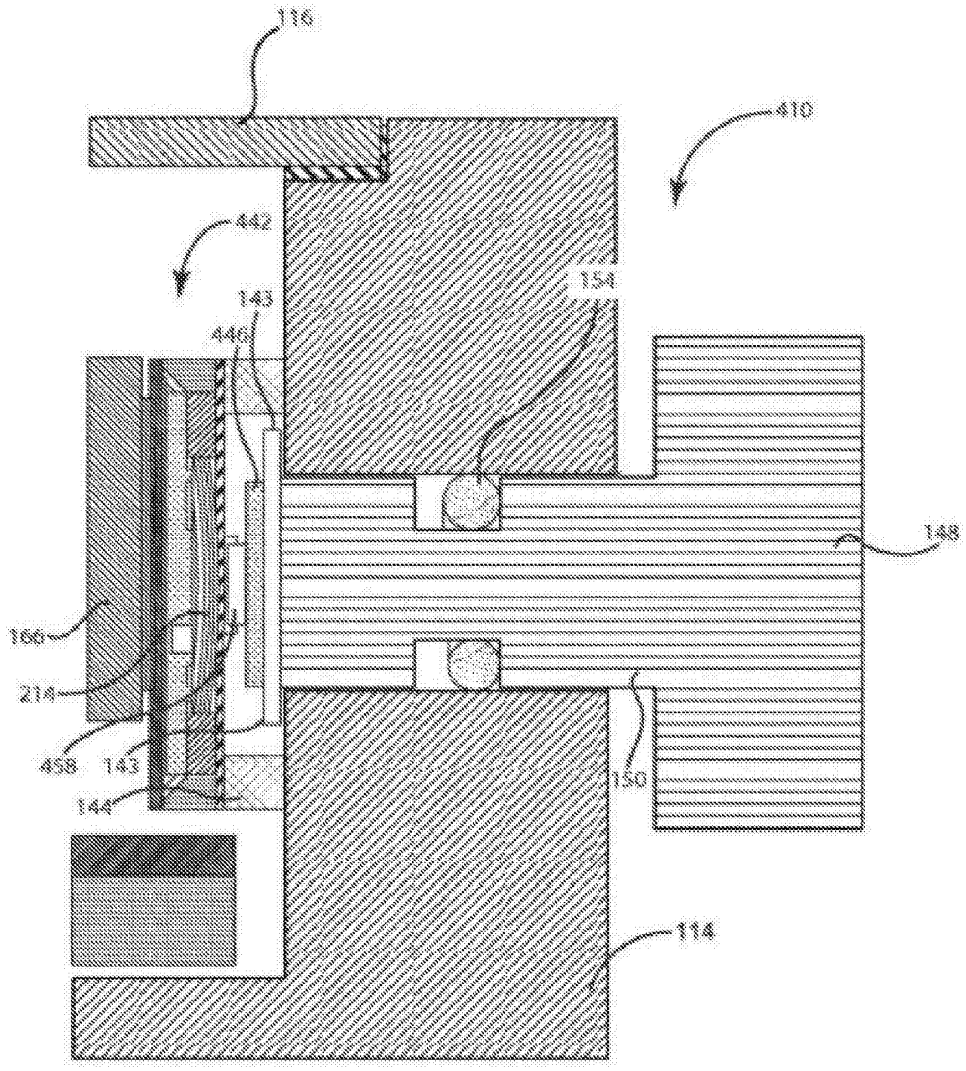


图 9

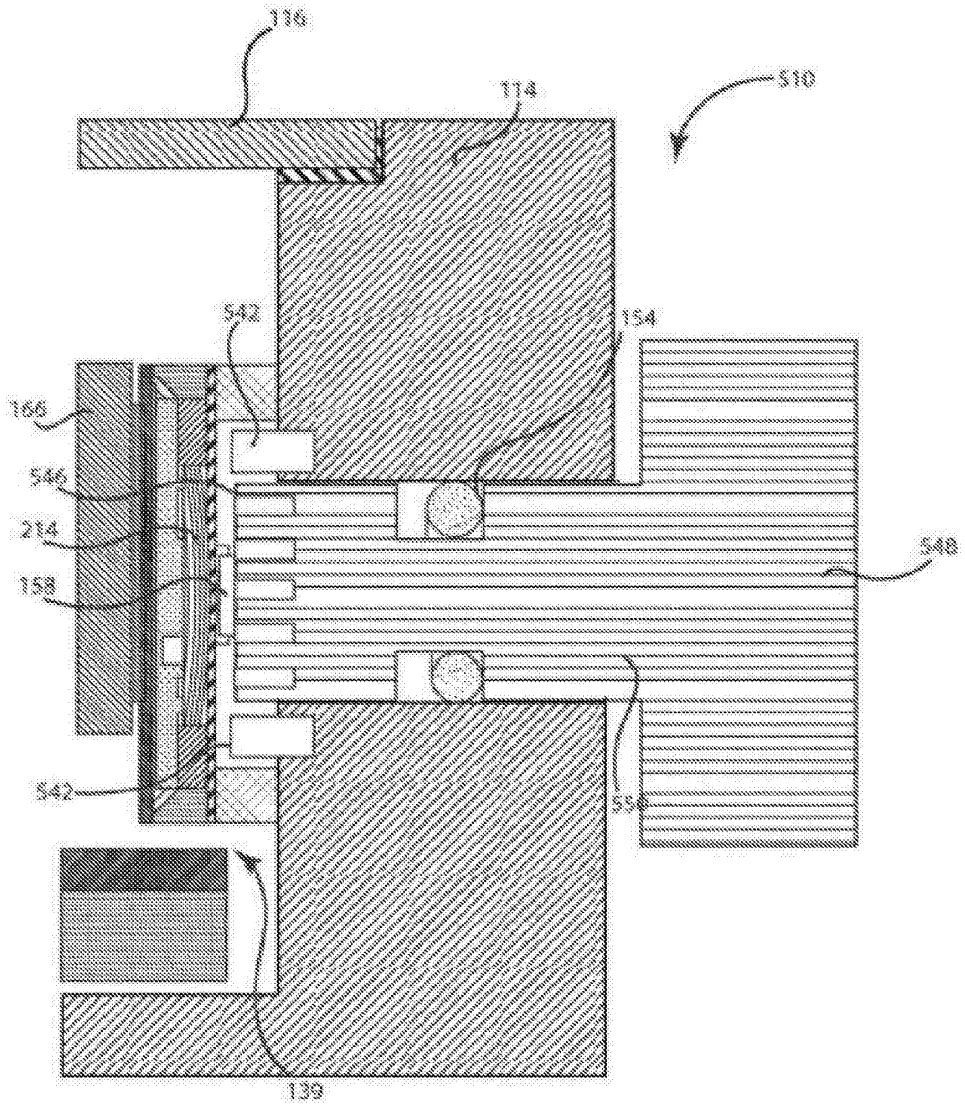


图 10

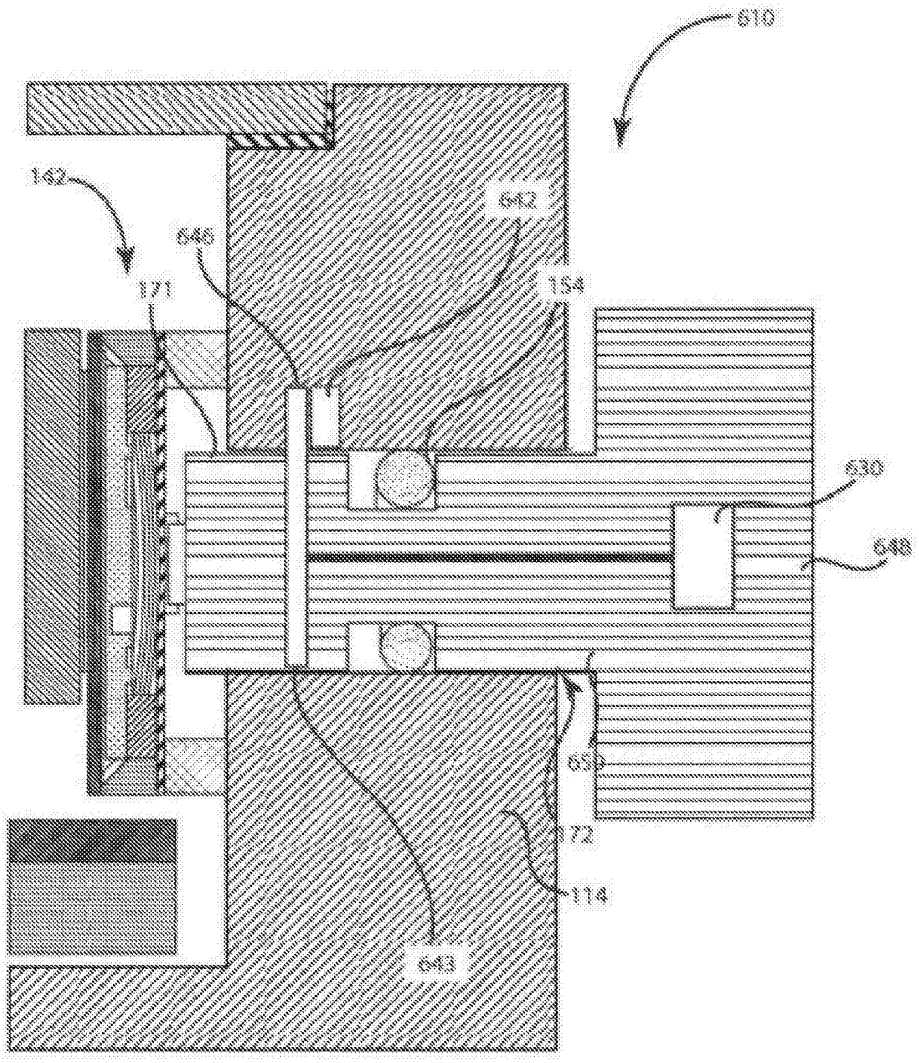


图 11

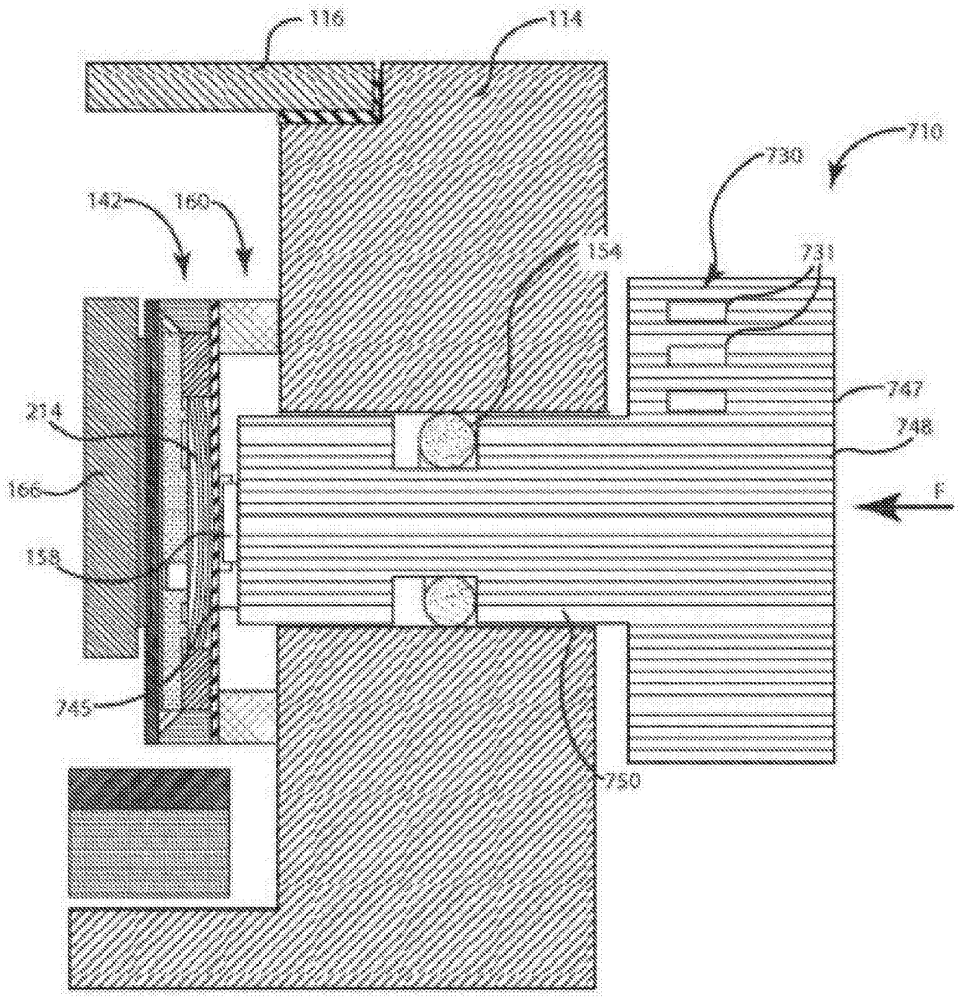


图 12

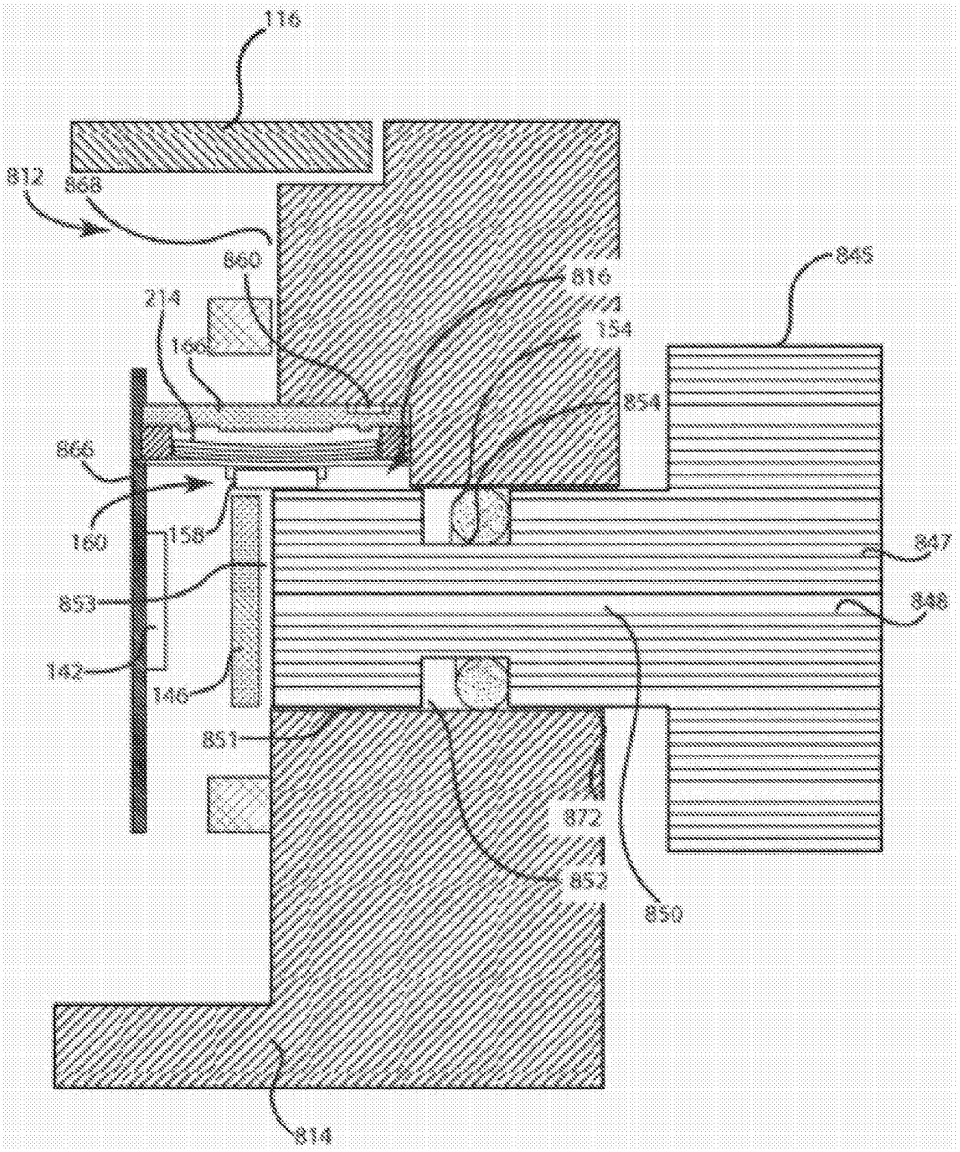

116
812
868
860
816
214
154
845
854
866
160
158
847
853
848
162
146
851
872
852
850
814

图 13A

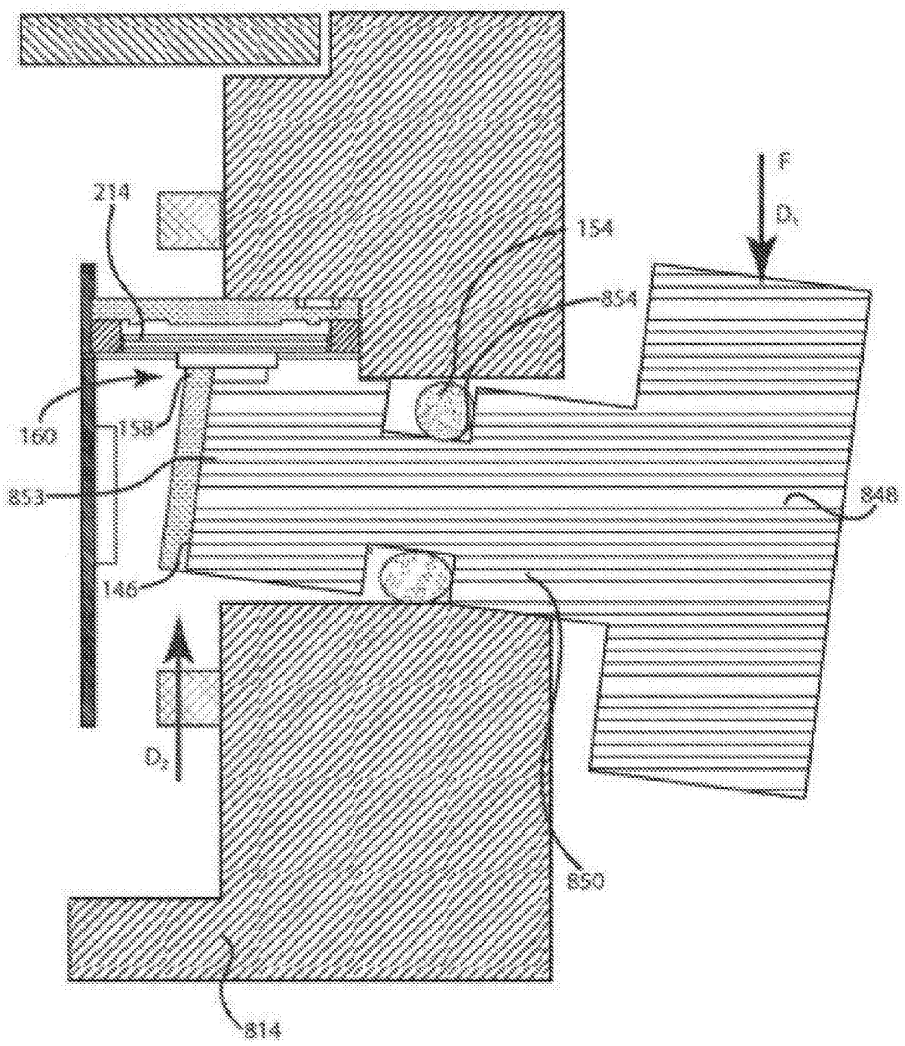


图 13B

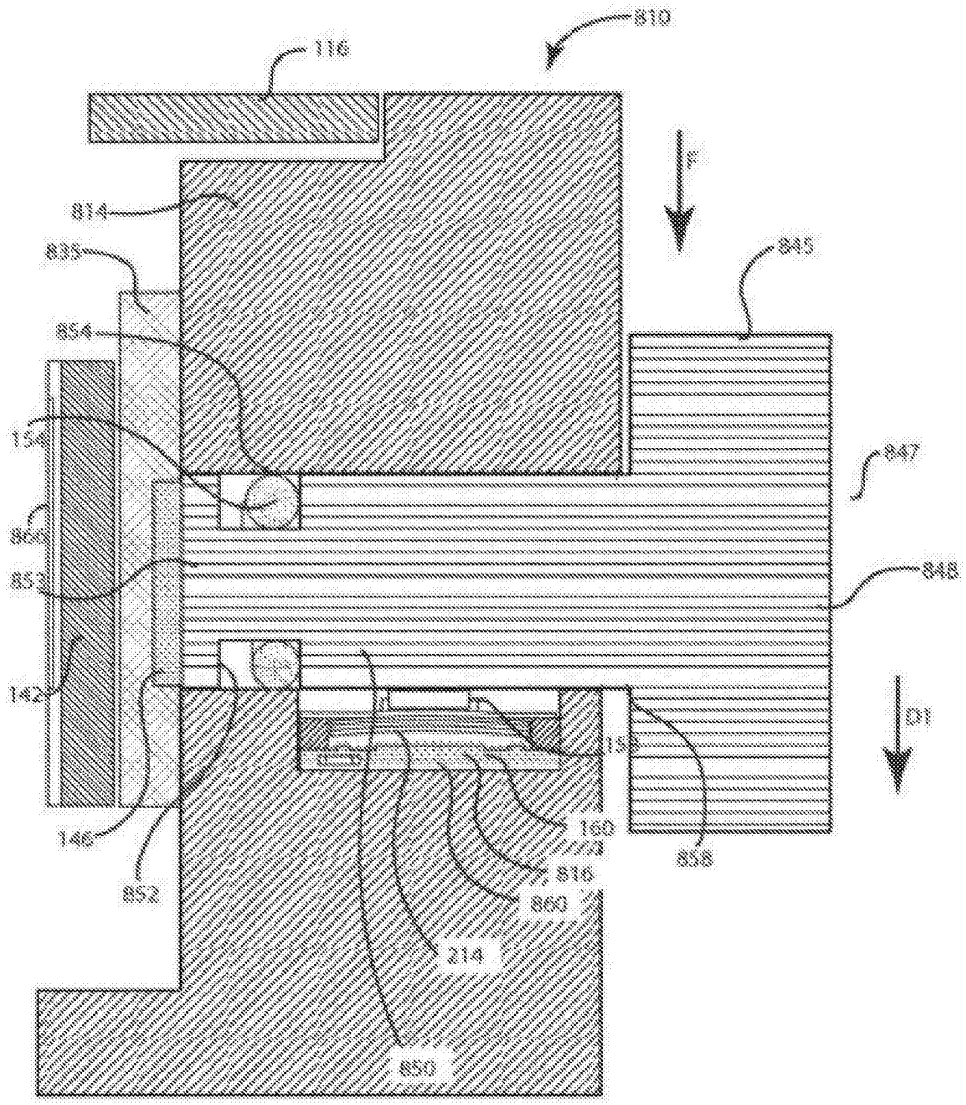

810
116
F
814
845
835
854
847
154
848
853
142
D1
158
160
146
858
852
816
860
214
850

图 14

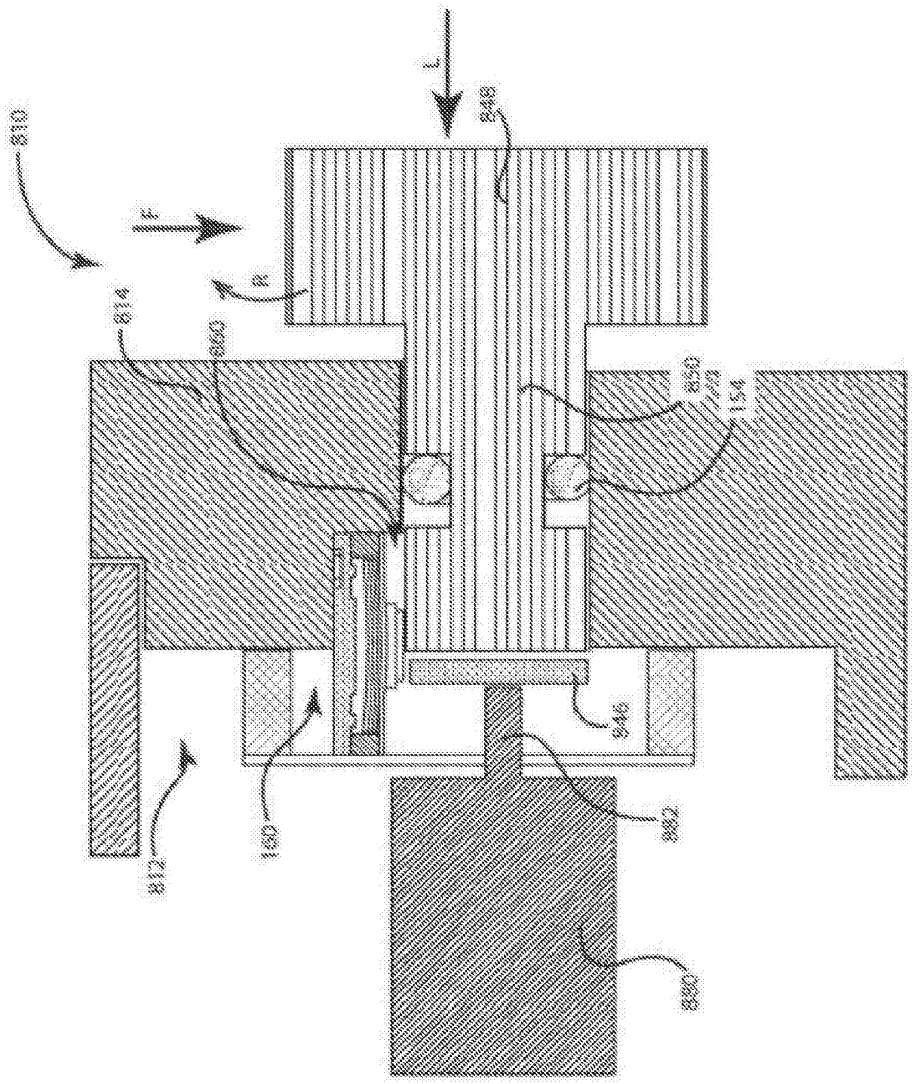


图 15

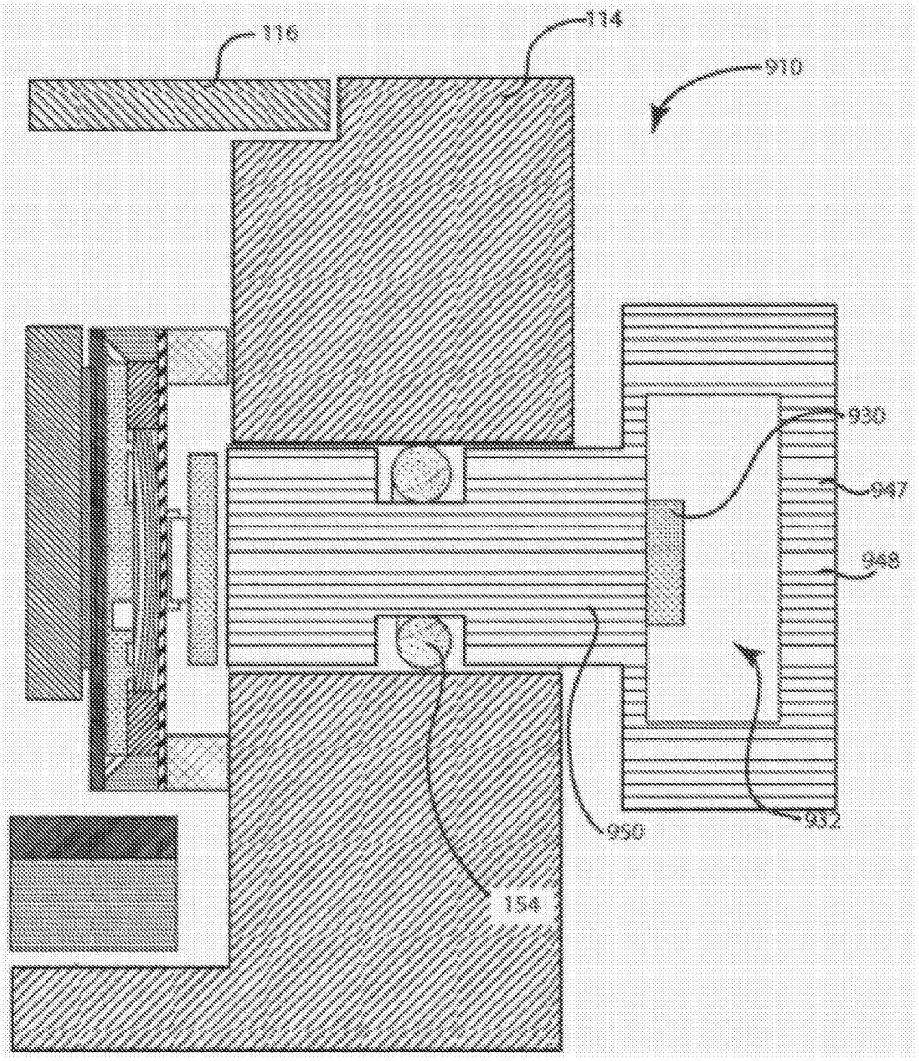


图 16

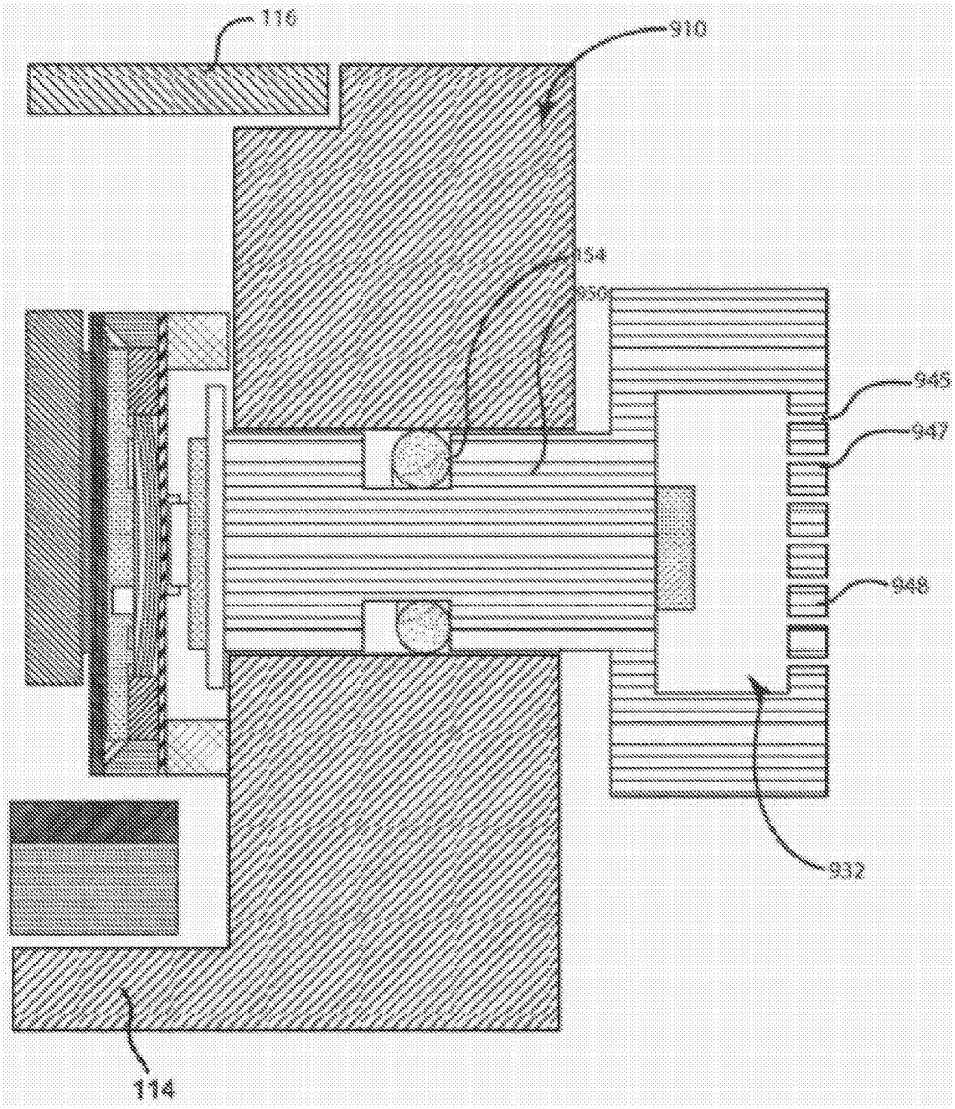


图 17

Espacenet

Bibliographic data: CN204496177 (U) — 2015-07-22

Intelligent watch

Inventor(s): GUO YAOHUI ± (GUO YAOHUI)

Applicant(s): LIANPING YAOWEN ELECTRONICS CO LTD ± (LIANPING YAOWEN ELECTRONICS CO., LTD)

Classification: - international: ***G04G19/00; G04G21/00; G04G21/06***
- cooperative:

Application number: CN201520192766U 20150331

Priority number (s): CN201520192766U 20150331

Abstract of CN204496177 (U)

The utility model relates to the technical field of a watch, and especially relates to an intelligent watch. The intelligent watch comprises a master controller, a display screen, a loudspeaker, an energy storage battery, a microphone, an image sensor, a function button and a USB interface. The master controller displays an image through the display screen, the display screen transmits touch signals to the master controller through a touch screen controller; the master controller outputs audio signals to the loudspeaker through an audio power amplifier; the USB interface is in communication connection with the master controller and is connected with the energy storage battery through a USB charging module; the energy storage battery is connected with the master controller through a plurality of voltage stabilizers; and the microphone, the image sensor and the function button are respectively connected with the master controller. According to the utility model, the structure and the functions of each composition part are integrated together by use of the master controller, and on the basis of a conventional timing function, the intelligent watch realizes such functions of the watch, as touch screen control, audio playing and recording, image and video displaying and the like; at the same time, working power is supplied to each composition part by use of the built-in energy storage battery; and the intelligent watch is simple in structure, rich in functions and quite high in practicality.

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204496177 U
(45)授权公告日 2015.07.22

(21)申请号 201520192766.4

(22)申请日 2015.03.31

(73)专利权人 连平耀文电子有限公司
地址 517100 广东省河源市连平县隆街镇梅洞村产业物流园内4号地块厂房A

(72)发明人 郭耀辉

(51)Int.Cl.
G04G 21/00(2010.01)
G04G 21/06(2010.01)
G04G 19/00(2006.01)

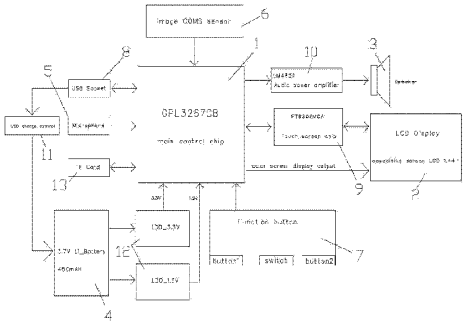
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种智能手表

(57)摘要

本实用新型涉及手表技术领域，尤其是一种智能手表。它包括主控器、显示屏、扬声器、储能电池、麦克风、图像传感器、功能按钮和USB接口；主控器通过显示屏显示图像，显示屏通过触摸屏控制器向主控器输送触摸信号；主控器通过音频功率放大器向扬声器输出音频信号；USB接口与主控器通信连接并通过USB充电模块与储能电池相连；储能电池通过若干个稳压器与主控器相连；麦克风、图像传感器和功能按钮分别与主控器相连。本实用新型利用主控器将各个组成部分的结构和功能集成为一体，在具备传统计时功能的基础上，实现手表的触屏控制、音频播放及录制、图像及视频显示等功能；同时利用内置的储能电池为各组成部分提供工作电源；其结构简单、功能丰富，具有很强的实用性。



CN 204496177 U

1. 一种智能手表，其特征在于：它包括主控器、显示屏、扬声器、储能电池、麦克风、图像传感器、功能按钮和 USB 接口；

所述主控器通过显示屏显示图像，所述显示屏通过触摸屏控制器向主控器输送触摸信号；

所述主控器通过音频功率放大器向扬声器输出音频信号；

所述 USB 接口与主控器通信连接并通过 USB 充电模块与储能电池相连；

所述储能电池通过若干个稳压器与主控器相连；

所述麦克风、图像传感器和功能按钮分别与主控器相连。

2. 如权利要求 1 所述的一种智能手表，其特征在于：所述主控器还连接有一 TF 卡模块。

3. 如权利要求 1 所述的一种智能手表，其特征在于：所述主控器包括一 GPL32670 型 IC 芯片。

4. 如权利要求 3 所述的一种智能手表，其特征在于：所述触摸屏控制器包括一 FT6206 型触摸 IC。

5. 如权利要求 3 所述的一种智能手表，其特征在于：所述音频功率放大器为 LM4809 型放大器。

6. 如权利要求 3 所述的一种智能手表，其特征在于：所述稳压器至少包括一 DC3.7V 转 DC3.3V 稳压器和一 DC3.7V 转 DC1.2V 稳压器。

一种智能手表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及手表技术领域，尤其是一种智能手表。

背景技术

[0002] 目前，对于大多数手表的改进一般都集中于产品的外观形式改进上，而其除了具有传统的时间计时功能外，则不具有其他的实用功能；随着科技的不断发展以及人们使用需求的不断增加，现有的手表已无法满足时代的要求；因此，有必要对现有的手表提出改进方案。

实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种结构简单、功能丰富、集成式及智能化控制的的智能手表。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 一种智能手表，它包括主控器、显示屏、扬声器、储能电池、麦克风、图像传感器、功能按钮和 USB 接口；

[0006] 所述主控器通过显示屏显示图像，所述显示屏通过触摸屏控制器向主控器输送触摸信号；

[0007] 所述主控器通过音频功率放大器向扬声器输出音频信号；

[0008] 所述 USB 接口与主控器通信连接并通过 USB 充电模块与储能电池相连；

[0009] 所述储能电池通过若干个稳压器与主控器相连；

[0010] 所述麦克风、图像传感器和功能按钮分别与主控器相连。

[0011] 优选地，所述主控器还连接有一 TF 卡模块。

[0012] 优选地，所述主控器包括一 GPL32670 型 IC 芯片。

[0013] 优选地，所述触摸屏控制器包括一 FT6206 型触摸 IC。

[0014] 优选地，所述音频功率放大器为 LM4809 型放大器。

[0015] 优选地，所述稳压器至少包括一 DC3.7V 转 DC3.3V 稳压器和一 DC3.7V 转 DC1.2V 稳压器。

[0016] 由于采用了上述方案，本实用新型利用主控器将各个组成部分的结构和功能集成为一体，在具备传统计时功能的基础上，实现手表的触屏控制、音频播放及录制、图像及视频显示等功能；同时利用内置的储能电池为各组成部分提供工作电源；其结构简单、功能丰富，具有很强的实用性。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型实施例的系统原理框图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0019] 如图 1 所示，本实用新型实施例提供的一种智能手表，它包括主控器 1、显示屏 2、扬声器 3、由储能电池构成的储能电池 4、麦克风 5、图像传感器 6、功能按钮 7 和 USB 接口 8；其中，

[0020] 主控器 1 通过显示屏 2 显示图像（图像信息可包括时钟信息或其他图像信息等），而显示屏 2 则通过触摸屏控制器 9 向主控器 1 输送触摸信号，以此对整个手表进行触屏控制；

[0021] 主控器 1 通过音频功率放大器 10 向扬声器 3 输出音频信号，以保证手表具有声音外放功能；

[0022] USB 接口 8 与主控器 1 通信连接并通过 USB 充电模块 11（本实施例的 USB 充电模块 11 可根据具体情况采用目前主流的 USB 充电控制电路的结构形式）与储能电池 4 相连，以此，可利用 USB 接口 8 使手表与外部设备进行数据传输或者利用 USB 接口 8 对内置于手表内的储能电池 4 进行充电；

[0023] 储能电池 4 通过若干个稳压器 12 与主控器 1 相连，以此向主控器 1 本身以及通过主控器 1 向其他组成装置进行供电；

[0024] 麦克风 5、图像传感器 6 和功能按钮 7 则分别与主控器 1 相连，如此，可利用麦克风 5 使手表具有录音功能，利用图像传感器 6 进行拍照以及视频录制并最终通过主控器 1 的调控在显示屏 2 上进行显示，利用功能按钮 7 则可对手表进行开关、功能设置等控制。

[0025] 本实施例的手表，利用主控器 1 将各个组成部分的结构和功能集成为一体，利用不同功能部分的设置极大地丰富了手表的功能。

[0026] 为进一步丰富手表的功能，本实施例的主控器 1 还连接有一 TF 卡模块 13，以此利用 TF 卡模块 13 可实现手表与外部存储装置的连接，并利用主控器 1 的调控实现存储装置内的音频数据、图像数据、文本数据等通过显示屏 2 或扬声器 3 进行显示或播放。

[0027] 为保证手表功能的稳定性，同时，最大限度的简化手表的电路结构及降低手表的成本；本实施例的主控器 1 包括一 GPL32670 型 IC 芯片；本实施例的触摸屏控制器 9 包括一 FT6206 型触摸 IC；而音频功率放大器 10 则优选 LM4809 型放大器。为保证主控器 1 以及其他组成部件能够正常工作，本实施例的稳压器 12 至少包括一 DC3.7V 转 DC3.3V 稳压器和一 DC3.7V 转 DC1.2V 稳压器。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

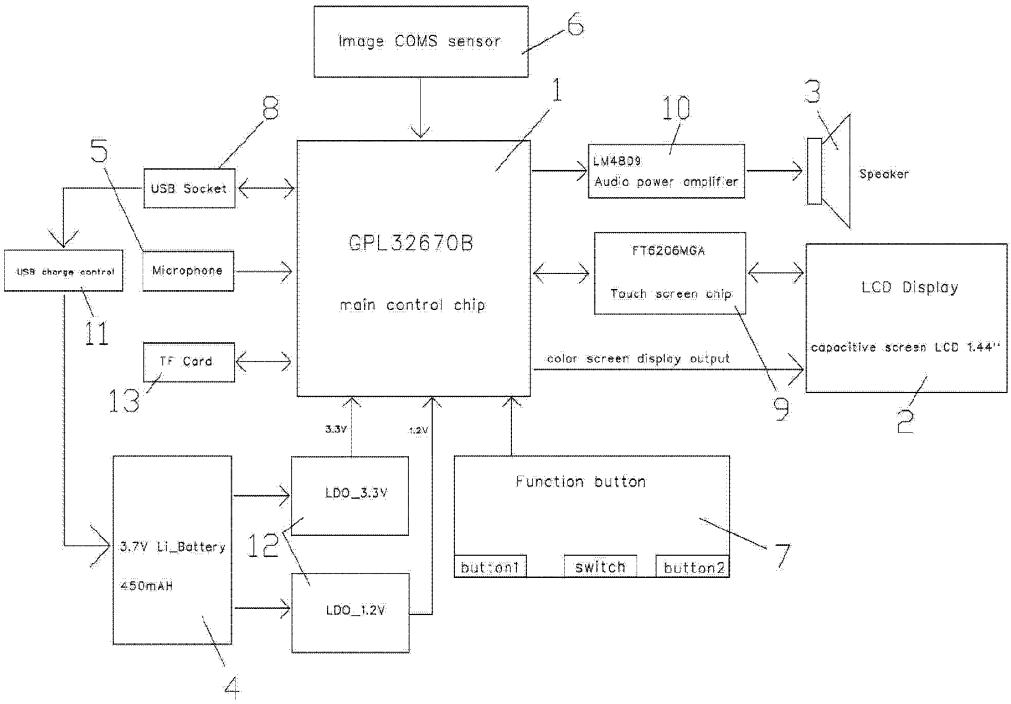

Image COMS sensor
6
1
8
10
3
5
USB Socket
LM4809
Audio power amplifier
Speaker
GPL32670B
main control chip
USB charge control
Microphone
FT6206MGA
Touch screen chip
LCD Display
11
TF Card
color screen display output
capacitive screen LCD 1.44"
13
9
2
3.3V
1.2V
LDO_3.3V
Function button
12
3.7V Li_Battery
450mAH
button1
switch
button2
7
LDO_1.2V
4

图 1

Espacenet

Bibliographic data: CN104898406 (A) — 2015-09-09

Electronic device and acquisition control method

Inventor(s): WEI WEIDONG; LIU JUNFENG ± (WEI WEIDONG, ; LIU JUNFENG, ; 尉伟东, ; 刘俊峰)

Applicant(s): LENOVO BEIJING CO LTD ± (LENOVO (BEIJING) CO., LTD, ; 联想（北京）有限公司)

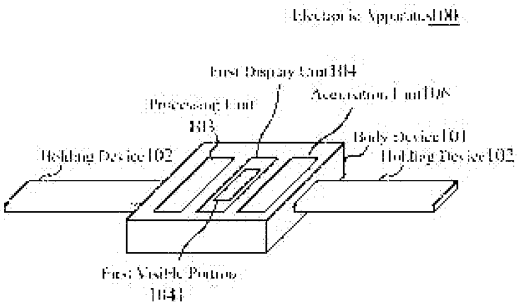
Classification: - international: ***G04G21/00; G04G21/02; G04G21/06; G04G9/00***
- cooperative: **G06F1/163 (EP, US)**; **G06F3/041 (US)**; **G06F3/147 (EP, US)**; **G06T3/40 (US)**; **G09G3/3208 (US)**; **G09G3/36 (US)**; G06F3/011 (EP, US); G09G2370/022 (EP, US); G09G2380/08 (EP, US)

Application number: CN20141083170 20140307 Global Dossier

Priority number (s): CN20141083170 20140307

Also published as: CN104898406 (B) CN107621777 (A) DE102014019631 (A1) US2015253886 (A1) US9886111 (B2)

Abstract of CN104898406 (A)



The invention discloses an electronic device and an acquisition control method. The electronic device comprises a body device comprising a processing unit, wherein the processing unit is used for generating an image needing to be displayed and executing display control and acquisition control; fixation devices connected with the body device, wherein the fixation devices are used for fixing relative position relation of a user of the electronic device and the body device; a first display unit which is arranged on the body device or the fixation devices and used for outputting a first image; and an acquisition unit which is arranged on at least one of the body device and the fixation devices and used for collecting a first signal. The first display unit comprises a first display module and a first optical module, wherein the first

display module is used for displaying the first image, and the first optical module is used for receiving light rays corresponding to the first image and sent from the first display module and carrying out light path switching on the light rays corresponding to the first image to form an amplified virtual image corresponding to the first image.

(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 104898406 A
(43)申请公布日 2015.09.09

(21)申请号 201410083170.0

(22)申请日 2014.03.07

(71)申请人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72)发明人 尉伟东 刘俊峰

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 安之斐

(51)Int.Cl.
G04G 9/00(2006.01)
G04G 21/00(2010.01)
G04G 21/06(2010.01)
G04G 21/02(2010.01)

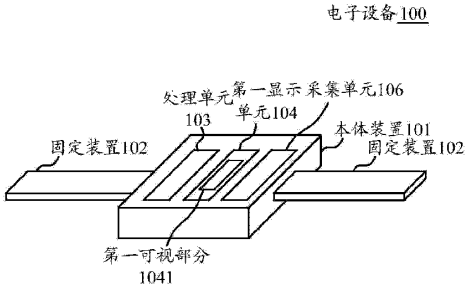
权利要求书6页 说明书26页 附图21页

(54)发明名称

电子设备和采集控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种电子设备和采集控制方法。电子设备包括：本体装置，包括处理单元，处理单元用于生成要显示的图像以及执行显示控制和采集控制；固定装置，其与本体装置连接，固定装置用于固定与电子设备的用户的相对位置关系；第一显示单元，设置在本体装置或固定装置上，用于输出第一图像；以及采集单元，设置在本体装置和固定装置中的至少一个上，用于采集第一信号，其中第一显示单元包括第一显示组件和第一光学组件，第一显示组件用于显示第一图像；第一光学组件用于接收从第一显示组件发出的与第一图像对应的光线，并对第一图像对应的光线进行光路转换，以形成与第一图像对应的放大虚像。



CN 104898406 A

1. 一种电子设备，包括：

本体装置，包括处理单元，所述处理单元用于生成要显示的图像以及执行显示控制和采集控制；

固定装置，其与所述本体装置连接，所述固定装置至少包括一固定状态，在所述固定状态下，所述固定装置能作为一环状空间的至少一部分或满足第一预定条件的近似环状空间的至少一部分，所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在满足第二预定条件的柱状体外围；

第一显示单元，设置在所述本体装置或所述固定装置上，用于输出第一图像；以及

采集单元，设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，用于采集第一信号，

其中所述第一显示单元包括第一显示组件和第一光学组件，所述第一显示组件用于显示所述第一图像；所述第一光学组件用于接收从所述第一显示组件发出的与所述第一图像对应的光线，并对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成与所述第一图像对应的放大虚像。

2. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中所述采集单元包括感应单元，用于感应操作体接近或接触感应区域所产生的感应控制操作，以生成第一感应信号，并且

所述处理单元根据所述第一感应信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

3. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中所述采集单元包括图像捕获单元，用于捕获图像，以生成第一图像捕获信号。

4. 如权利要求 3 所述的电子设备，其中所述图像捕获单元捕获操作体所产生的动作控制操作，以生成所述第一图像捕获信号，并且

所述处理单元根据所述第一图像捕获信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

5. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中所述采集单元包括声音捕获单元，用于捕获声音，以生成第一声音捕获信号。

6. 如权利要求 5 所述的电子设备，其中所述声音捕获单元捕获用户所发出的声音控制操作，以生成所述第一声音捕获信号，并且

所述处理单元根据所述第一声音捕获信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

7. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中所述采集单元包括生物特征捕获单元，用于获得用户的第一生物特征信息。

8. 如权利要求 7 所述的电子设备，所述电子设备还包括：操作输入单元，设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，用于获得所述用户所输入的交互控制操作，以生成第一操作输入信号，

在所述操作输入单元获得所述交互控制操作的同时，所述生物特征捕获单元获得所述第一生物特征信息，并且

所述处理单元根据所述第一操作输入信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

9. 如权利要求 8 所述的电子设备，其中将所述生物特征捕获单元用作所述操作输入单

元，并且

当所述生物特征捕获单元捕获所述交互控制操作时，所述生物特征捕获单元根据所述交互控制操作来生成第一生物特征捕获信号，并且所述处理单元根据所述第一生物特征捕获信号来获得所述第一生物特征信息，根据所述第一生物特征捕获信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的电子设备，其中在所述处理单元控制所述电子设备执行所述第一控制信号之前，所述处理单元获得基准生物特征信息，判断所述第一生物特征信息与所述基准生物特征信息是否匹配，并且获得第一判断结果，如果所述第一判断结果指示出所述第一生物特征信息与所述基准生物特征信息匹配，则控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

11. 如权利要求 7 所述的电子设备，其中当所述第一生物特征信息是与用户的内部生物特征相关的信息时，所述生物特征捕获单元的采集方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向内的方向上。

12. 如权利要求 7 所述的电子设备，其中所述生物特征捕获单元包括感应单元，用于感应操作体接近或接触感应区域所产生的感应控制操作，以生成第一感应信号，并且根据所述第一感应信号来获得所述第一生物特征信息。

13. 如权利要求 2 或 12 所述的电子设备，其中所述第一显示单元包括第一可视部分，所述第一可视部分为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分并且处于第一区域，并且

所述第一区域和所述感应区域是在两者之间存在至少一条公共边的相邻区域。

14. 如权利要求 13 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述固定装置上，或所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述本体装置上，并且

所述第一区域和所述感应区域处于同一平面上，并且所述感应区域设置在环绕在所述第一区域周围的区域中的至少一部分上。

15. 如权利要求 14 所述的电子设备，其中所述第一可视部分和所述感应区域同时处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述第一可视部分嵌套在由所述感应区域所形成的至少一部分带状区域的内部；或者

所述第一可视部分和所述感应区域同时处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的同一侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述第一可视部分嵌套在由所述感应区域所形成的至少一部分带状区域的内部。

16. 如权利要求 13 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述固定装置上，或所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述本体装置上，并且

所述第一区域和所述感应区域处于具有第一夹角的两个平面上。

17. 如权利要求 16 所述的电子设备，其中所述第一可视部分处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在所述环状空间或所述近似

环状空间向外的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的侧表面上；或者

所述第一可视部分处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述感应区域处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上；或者

所述第一可视部分处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的第一侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第二夹角的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是具有第三夹角的两个侧表面。

18. 如权利要求 2 或 12 所述的电子设备，其中所述第一显示单元包括第一可视部分，所述第一可视部分为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分并且处于第一区域，并且

所述第一区域和所述感应区域是在两者之间不存在公共边的非相邻区域。

19. 如权利要求 18 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述感应单元中的一个设置在所述本体装置上，且所述第一显示单元和所述感应单元中的另一个设置在所述固定装置上。

20. 如权利要求 19 所述的电子设备，其中所述第一可视部分和所述感应区域同时处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，并且所述感应区域的外法线方向与所述第一可视部分的图像输出方向在所述环状空间或所述近似环状空间径向上相反。

21. 如权利要求 18 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述固定装置上，或所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述本体装置上，并且

所述第一区域和所述感应区域处于相反的两个平面上。

22. 如权利要求 21 所述的电子设备，其中所述第一可视部分处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述感应区域处于所述环状空间或所述近似环状空间内侧表面上；或者

所述第一可视部分处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的第一侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第二夹角的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是相反的两个侧表面。

23. 如权利要求 7 所述的电子设备，其中所述生物特征捕获单元包括图像捕获单元，用于捕获操作体所产生的动作控制操作，以生成第一图像捕获信号，并且根据所述第一图像捕获信号来获得所述第一生物特征信息。

24. 如权利要求 3 或 23 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述图像捕获单元同时设置在所述固定装置上，或所述第一显示单元和所述图像捕获单元同时设置在所述本

体装置上，并且

所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一显示单元的第一可视部分的图像输出方向相同，

所述第一可视部分为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分。

25. 如权利要求 24 所述的电子设备，其中所述第一可视部分处于所述环状空间或所述近似环状空间的表面上，并且所述图像捕获单元处于所述环状空间或所述近似环状空间的内部，所述第一可视部分在与所述显示方向相反的方向上透光率满足预定条件，使得所述图像捕获单元能够透过所述第一可视部分来捕获图像。

26. 如权利要求 25 所述的电子设备，其中所述图像捕获单元与所述第一可视部分呈第四夹角且至少部分重叠地设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分而入射到所述图像捕获单元中；或者

所述图像捕获单元与所述第一可视部分呈第五夹角且非重叠地设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分而入射到所述环状空间或所述近似环状空间中，并且然后经由一反射镜而入射到所述图像捕获单元中。

27. 如权利要求 24 所述的电子设备，其中所述第一可视部分和所述图像捕获单元同时处于所述环状空间或所述近似环状空间的表面上，并且所述图像捕获单元设置在环绕在所述第一可视部分周围的区域中的至少一部分上。

28. 如权利要求 27 所述的电子设备，其中所述第一可视部分和所述图像捕获单元同时处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述第一可视部分嵌套在由所述图像捕获单元所形成的至少一部分带状区域的内部；或者

所述第一可视部分和所述图像捕获单元同时处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的同一侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述第一可视部分嵌套在由所述图像捕获单元所形成的至少一部分带状区域的内部。

29. 如权利要求 3 或 23 所述的电子设备，其中所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一显示单元的第一可视部分的图像输出方向不相同，

所述第一可视部分为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分。

30. 如权利要求 29 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述图像捕获单元同时设置在所述固定装置上；或者所述第一显示单元和所述图像捕获单元中的一个设置在所述本体装置上，且所述第一显示单元和所述图像捕获单元中的另一个设置在所述固定装置上，

其中，所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一可视部分的图像输出方向在所述环状空间或所述近似环状空间径向上相反；或者

所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一可视部分的图像输出方向在所述环状空间或所述近似环状空间径向上具有第一夹角。

31. 如权利要求 29 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述图像捕获单元同时设置在所述本体装置上，

其中，所述第一可视部分处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一

夹角的第一侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的第一方向上，并且所述图像捕获单元处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第二夹角的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是相反的两个侧表面，所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一可视部分的显示方向相反；或者

所述第一可视部分处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述图像捕获单元处于所述环状空间或所述近似环状空间内侧表面上，所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一可视部分的显示方向相反。

32. 如权利要求 7 所述的电子设备，其中所述生物特征捕获单元包括声音捕获单元，用于捕获用户所发出的声音控制操作，以生成第一声音捕获信号，并且根据所述第一声音捕获信号来获得所述第一生物特征信息。

33. 如权利要求 5 或 32 所述的电子设备，其中所述采集单元还包括图像捕获单元，用于捕获图像，以生成第一图像捕获信号，并且

所述声音捕获单元和所述图像捕获单元同时设置在所述固定装置上相邻的位置处，或者所述声音捕获单元和所述图像捕获单元同时设置在所述本体装置上相邻的位置处。

34. 如权利要求 5 或 32 所述的电子设备，其中所述声音捕获单元是声音捕获单元阵列，所述声音捕获单元阵列包括多个子声音捕获单元，

所述声音捕获单元阵列中的每一个子声音捕获单元有间距地设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，并且使得当用户发出声音时，每一个子声音捕获单元捕获所述声音以生成所述第一声音捕获信号，并且

所述处理单元比较由每一个子声音捕获单元所生成的所述第一声音捕获信号的强度，并且关闭除了其所生成的第一声音捕获信号具有最大强度的子声音捕获单元之外的其他子声音捕获单元。

35. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中所述采集单元包括距离检测单元，用于检测操作体与所述距离检测单元之间的第一距离，并且根据所述第一距离与阈值距离的相对关系来生成第一操作触发信号，并且

所述处理单元根据所述第一操作触发信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

36. 如权利要求 1 所述的电子设备，还包括第二显示单元，设置在所述本体装置或所述固定装置上，用于输出第二图像，并且

所述处理单元用于生成所述第二图像。

37. 如权利要求 36 所述的电子设备，其中所述第一显示单元和所述第二显示单元为遵循不同显示原理的显示单元。

38. 如权利要求 36 所述的电子设备，其中所述采集单元包括距离检测单元，用于检测操作体与所述距离检测单元之间的第一距离，并且根据所述第一距离与阈值距离的相对关系来生成第一操作触发信号，

所述处理单元根据所述第一操作触发信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号，

其中，当所述相对关系指示出所述第一距离小于或等于所述阈值距离时，所述第一控制信号用于使得所述电子设备在所述处理单元的控制下，关闭所述第二显示单元的显示，并且打开所述第一显示单元的显示；或者

当所述相对关系指示出所述第一距离大于所述阈值距离时，所述第一控制信号用于使得所述电子设备在所述处理单元的控制下，关闭所述第一显示单元的显示，并且打开所述第二显示单元的显示。

39. 如权利要求 38 所述的电子设备，其中所述第一显示单元包括第一可视部分，所述第一可视部分为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分并且处于第一区域，并且所述第二显示单元包括第二可视部分，所述第二可视部分为所述第二显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分，并且

所述距离检测单元设置在所述第一区域上。

40. 一种采集控制方法，所述方法应用于一电子设备，所述电子设备包括：本体装置，包括处理单元，所述处理单元用于生成要显示的图像以及执行显示控制和采集控制；固定装置，其与所述本体装置连接，所述固定装置至少包括一固定状态，在所述固定状态下，所述固定装置能作为一环状空间的至少一部分或满足第一预定条件的近似环状空间的至少一部分，所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在满足第二预定条件的柱状体外围；第一显示单元，设置在所述本体装置或所述固定装置上，用于输出第一图像；以及采集单元，设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，用于采集第一信号，其中所述第一显示单元包括第一显示组件和第一光学组件，所述第一显示组件用于显示所述第一图像；所述第一光学组件用于接收从所述第一显示组件发出的与所述第一图像对应的光线，并对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成与所述第一图像对应的放大虚像，

所述采集方法包括：

采集第一信号；以及

根据所述第一信号来执行第一操作。

电子设备和采集控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备的领域，更具体地，本发明涉及一种内置显示单元和采集单元的电子设备及其采集控制方法。

背景技术

[0002] 目前，诸如智能手表的穿戴式电子设备通常只配备有传统的显示器，诸如液晶显示器(LCD)、有机电致发光显示器、有机发光二极管(OLED)显示器等。由于受限于诸如智能手表的穿戴式电子设备本身的尺寸，其所配备的传统显示器的显示面积通常很小，只能显示有限的信息。

[0003] 因此，希望提供一种内置显示单元和采集单元的电子设备及其采集控制方法，其能够不受诸如智能手表的穿戴式电子设备本身的尺寸的限制，提供更大尺寸和更高分辨率的图像或视频显示。此外，其能够根据用户的不同使用场景和需求，在电子设备中的适当位置处提供多种采集单元，并且适应性地提供多种信号采集方式、以及多种功能模块的自由组合和切换，从而提升了该电子设备的用户体验。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题，根据本发明的一个方面，提供了一种电子设备，包括：本体装置，包括处理单元，所述处理单元用于生成要显示的图像以及执行显示控制和采集控制；固定装置，其与所述本体装置连接，所述固定装置至少包括一固定状态，在所述固定状态下，所述固定装置能作为一环状空间的至少一部分或满足第一预定条件的近似环状空间的至少一部分，所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在满足第二预定条件的柱状体外围；第一显示单元，设置在所述本体装置或所述固定装置上，用于输出第一图像；以及采集单元，设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，用于采集第一信号，其中所述第一显示单元包括第一显示组件和第一光学组件，所述第一显示组件用于显示所述第一图像；所述第一光学组件用于接收从所述第一显示组件发出的与所述第一图像对应的光线，并对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成与所述第一图像对应的放大虚像。

[0005] 此外，根据本发明的另一方面，提供了一种采集控制方法，所述方法应用于一电子设备，所述电子设备包括：本体装置，包括处理单元，所述处理单元用于生成要显示的图像以及执行显示控制和采集控制；固定装置，其与所述本体装置连接，所述固定装置至少包括一固定状态，在所述固定状态下，所述固定装置能作为一环状空间的至少一部分或满足第一预定条件的近似环状空间的至少一部分，所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在满足第二预定条件的柱状体外围；第一显示单元，设置在所述本体装置或所述固定装置上，用于输出第一图像；以及采集单元，设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，用于采集第一信号，其中所述第一显示单元包括第一显示组件和第一光学组件，所述第一显示组件用于显示所述第一图像；所述第一光学组件用于接收从所述第一显示组件发出的与所述第一图像对应的光线，并对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成与所述第

一图像对应的放大虚像，所述采集方法包括：采集第一信号；以及根据所述第一信号来执行第一操作。

[0006] 根据本发明实施例的电子设备和采集控制方法，利用包括显示组件和光学系统的放大虚像显示，实现了不受诸如智能手表的穿戴式电子设备本身的尺寸的限制，提供更大尺寸和更高分辨率的图像或视频显示，同时，利用包括各种采集单元的信号采集操作，实现了适合于该穿戴式电子设备的各种操作和控制，从而为电子设备的多种不同使用用途，提供了最优的用户体验。此外，该电子设备相比于同样用于显示较大影像的微型投影仪，其功耗很低，并且不受使用环境限制，同时也提供了良好的使用隐私性。

[0007] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0008] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0009] 图 1A 到图 1C 是图示根据本发明实施例的电子设备的结构框图；

[0010] 图 2A 到 2D 分别是图示根据本发明实施例的电子设备中固定装置的第一配置示例到第四配置示例的结构框图；

[0011] 图 3A 到图 3D 是图示根据本发明实施例的电子设备中所采用的近眼光学显示系统的原理图和实施方式；

[0012] 图 4A 到图 4C 是图示根据本发明实施例的电子设备中的显示单元的示意图；

[0013] 图 5A 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第一配置示例的俯视图；

[0014] 图 5B 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第二配置示例的侧视图。

[0015] 图 5C 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第三配置示例的侧视图。

[0016] 图 5D 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第四配置示例的侧视图。

[0017] 图 5E 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第五配置示例的侧视图。

[0018] 图 5F 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第六配置示例的侧视图。

[0019] 图 5G 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第七配置示例的侧视图。

[0020] 图 6A 是图示根据本发明实施例的电子设备的感应单元的感应区域的第一实施方式。

[0021] 图 6B 是图示根据本发明实施例的电子设备的感应单元的感应区域的第二实施方式。

[0022] 图 7A 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第一配置示例的侧视图。

[0023] 图 7B 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第二配置示例的侧视图。

[0024] 图 7C 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第三配置示例的俯视图。

[0025] 图 7D 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第四配置示例的侧视图。

[0026] 图 7E 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第五配置示例的侧视图。

[0027] 图 7F 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第六配置示例的侧视图。

[0028] 图 7G 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第七配置示例的侧视图。

[0029] 图 8 是图示根据本发明第四实施例的电子设备的生物特征捕获单元的配置示例的侧视图。

[0030] 图 9A 到 9C 图示根据本发明第五实施例的电子设备的结构框图；

[0031] 图 10A 和图 10B 分别是图示根据本发明实施例的电子设备的可视部分的第一配置示例的俯视图和侧视图；

[0032] 图 10C 和图 10D 分别是图示根据本发明实施例的电子设备的可视部分的第二配置示例的俯视图和侧视图；

[0033] 图 10E 和图 10F 分别是图示根据本发明实施例的电子设备的可视部分的第三配置示例的俯视图和侧视图；以及

[0034] 图 11 是图示根据本发明的采集控制方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 将参考附图详细描述根据本发明的各个实施例。这里，需要注意的是，在附图中，将相同的附图标记赋予基本上具有相同或类似结构和功能的组成部分，并且将省略关于它们的重复描述。

[0036] 以下，将参考附图详细描述本发明的优选实施例。

[0037] 根据本发明实施例的电子设备可以包括：本体装置、固定装置、第一显示单元和采集单元。

[0038] 首先，将参考图 1A 到 1C 详细描述根据本发明实施例的电子设备。根据本发明实施例的电子设备可以诸如智能手表的穿戴式电子设备。当然，本领域的技术人员容易理解的是，根据本发明实施例的电子设备不限于此，而是可以包括其中具有显示单元的任何电子设备。为了便于描述的目的，以下将以诸如智能手表的穿戴式电子设备为例进行描述。

[0039] 图 1A 到 1C 图示根据本发明实施例的电子设备的结构框图。如图 1A 到 1C 所示，根据本发明实施例的电子设备 100 包括本体装置 101 和固定装置 102。其中，所述固定装置 102 与所述本体装置 101 连接，并且所述固定装置 101 用于固定与所述电子设备的用户

的相对位置关系。所述固定装置 102 至少包括一固定状态，在所述固定状态下，所述固定装置 102 能作为一环状空间或满足第一预定条件的近似环状空间的至少一部分，所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在满足第二预定条件的柱状体外围。

[0040] 以下，将进一步参考图 2A 到 2D 描述固定装置的第一配置示例到第四配置示例。在该图 2A 到 2D 中，为了描述的简洁和清楚，仅仅示出了所述电子设备 100 中的本体装置 101 和固定装置 102。

[0041] 具体地，图 2A 和 2B 分别图示所述固定装置 102 与所述本体装置 101 连接的两种固定状态。在如图 2A 所示的第一固定状态下，所述固定装置 102 与所述本体装置 101 形成闭环的环状空间，其中所述固定装置 102 与所述本体装置 101 分别构成环状空间的一部分。在如图 2B 所示的第二固定状态下，所述固定装置 102 与所述本体装置 101 形成具有小开口的近似环状空间，其中所述固定装置 102 与所述本体装置 101 分别构成环状空间的一部分。在本发明的一个优选实施例中，所述本体装置 101 为智能手表的表盘部分，而所述固定装置 102 为智能手表的表带部分。由所述本体装置 101 和所述固定装置 102 形成的所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在作为所述柱状体的智能手表的用户的手腕周围，并且所述环状空间或所述近似环状空间的直径大于用户手腕的直径而小于用户拳头的直径。

[0042] 此外，所述环状空间或所述近似环状空间当然也可以由所述固定装置 102 单独形成。如图 2C 和 2D 所示，所述本体装置 101 可以布置在所述固定装置 102 上(即，所述本体装置 101 以面接触的方式附接到所述固定装置 102)，以便仅有所述固定装置 102 自身形成用于外绕所述柱状体的所述环状空间(图 2C)或所述近似环状空间(图 2D)。所述固定装置 102 布置有诸如搭扣、揿扣、拉链等的固定机构(未示出)。

[0043] 返回图 1A 到 1C，进一步描述电子设备 100 的配置。

[0044] 更具体地，如图 1A 到 1C 所示，所述本体装置 101 上布置有处理单元 103 和第一显示单元 104。所述处理单元 103 用于生成要显示的图像以及执行显示控制。所述第一显示单元 104 用于输出第一图像。更具体地，所述第一显示单元 104 在所述处理单元 103 所执行的显示控制之下，输出由所述处理单元 103 所生成的第一图像。在图 1A 和 1C 示出的电子设备 100 中，所述第一显示单元 104 布置在所述本体装置 101 上。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，在图 1B 示出的电子设备 100 中，所述第一显示单元 104 也可以布置在所述固定装置 102 上。

[0045] 所述第一显示单元 104 优选地为遵循各种显示原理的显示单元。例如，所述第一显示单元 104 可以为近眼光学显示系统。

[0046] 更具体地，所述第一显示单元 104 可以包括第一可视部分 1041，所述第一可视部分 1041 为所述第一显示单元 104 中由用户观看从而感知显示内容的部分。也就是说，如下所述第一显示单元 104 取决于其原理，包含多个部件，而其中所述第一可视部分 1041 是由用户实际观察到图像内容显示的区域。这时，在上面描述的所述第一显示单元 104 的位置实际上可以指的是所述第一可视部分 1041 的位置。

[0047] 以下将参考图 3A 到 3D 以及图 4A 到 4C 具体描述所述第一显示单元 104 的原理和实施方式。

[0048] 图 3A 图示根据本发明实施例的电子设备中所采用的近眼光学显示系统的原理图。在根据本发明实施例的电子设备中，采用近眼光学显示系统作为所述第一显示单元

104。如图 3A 所示，近眼光学显示系统中的微显示器单元 201 发出的与其所显示的图像对应的光线经由诸如透镜组的光学组件 202 接收并且进行相应的光路转换。结果，光路转换之后的光线进入观看者的瞳孔 203，形成放大的虚像。

[0049] 图 3B 到 3D 进一步示出基于如图 2A 所示的原理图的三种具体实施方式。具体地，图 3B 图示的技术方案采用了折衍混合曲面设计，其中透镜组 204 对应于图 3A 中所示的光学组件 202，从而减小了所需的镜片体积。图 3C 图示的技术方案采用了自由曲面设计，其中包括曲面 1、曲面 2 和曲面 3 的自由曲面透镜组 205 对应于图 3A 中所示的光学组件 202，从而进一步减小了所需的镜片体积。图 3D 图示的技术方案则采用了平行平板设计，其中除了对应于图 3A 中所示的光学组件 202 的透镜组 206 外，还包括光波导片 207。通过利用光波导片 207，在减小所需的镜片厚度的情况下，对于形成放大的虚像的光线的出射方向(即，放大的虚像的显示方向)进行诸如平移的控制。本领域的技术人员容易理解的是，根据本发明实施例的电子设备中所采用的近眼光学显示系统不限于以上图 3B 到 3D 所示，而是还可以采用诸如投影式目镜设计的其他实施方式。

[0050] 图 4A 到 4C 图示根据本发明实施例的电子设备中的显示单元的示意图。根据本发明实施例的电子设备 100 中的第一显示单元 104 采用以上参考图 3 描述的近眼光学显示系统。所述第一显示单元 104 包括第一显示组件 301 和第一光学组件 302（图 4A 到 4C 中的第一光学组件 302A 到 302C），所述第一显示组件 301 用于显示第一图像；所述第一光学组件 302 用于接收从所述第一显示组件 301 发出的与所述第一图像对应的光线，并对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成所述第一图像对应的放大虚像。

[0051] 具体地，在图 4A 中，所述第一显示组件 301 可以为微显示器，而所述第一光学组件 302A 由透镜组形成。该透镜组形成与所述第一显示组件 301 显示的所述第一图像对应的放大虚像。

[0052] 在图 4B 中，所述第一显示组件 301 也可以为微显示器，而所述第一光学组件 302B 由在设备内进行多次反射的光学器件形成。在此情况下，与图 3A 所示的所述第一光学组件 302A 相比，可以节约第一显示单元 104 所需的空间大小，从而便于更加小型化的电子设备的设计和制造。

[0053] 在图 4C 中，所述第一显示组件 301 也同样可以为微显示器，而所述第一光学组件 302C 由在设备内在驱动单元(未示出)驱动下进行伸缩变焦的变焦透镜组形成。在此情况下，与图 4A 所示的所述第一光学组件 302A 相比，可以通过变焦动态地调整由所述第一显示单元 104 显示的放大虚像的大小，从而满足用户的不同需要。

[0054] 如图 4A 到 4C 所示，由用户实际观察到第一显示单元 104 的图像内容显示的区域为以上参考图 1A 到 1C 描述的所述第一可视部分 1041。

[0055] 在以上参考图 4A 到图 4C 描述的电子设备 100 中，所述第一光学组件 302 的至少一部分为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，透光率满足预定条件的组件。所述第一光学组件 302 的至少一部分为执行显示时对应于显示图像的区域。更一般地，所述电子设备 100 在与所述第一光学组件 302 的至少一部分对应的所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，透光率满足所述预定条件。具体地，如图 3D 所示，所述电子设备 100 在与所述第一光学组件 302 的至少一部分为放大的虚像的显示方向上对应于光波导片 207 的部分。由用户眼睛直接观看的光波导片 207 的部分的透光率满足所述预定条件，而

不由用户眼睛直接观看诸如对应于微显示器单元201和透镜组206的部分则不必为透光率满足所述预定条件。所述预定条件可以是透光率大于等于预定值。例如，该预定值可以是30%。优选地，该预定值可以是70%。如此，用户可以透过所述电子设备100观察到自身的皮肤。

[0056] 返回图1A到1C，进一步描述电子设备100的配置。

[0057] 更具体地，如图1A到1C所示，所述本体装置101上还布置有采集单元106。所述处理单元103用于执行采集控制。所述采集单元106用于采集第一信号。更具体地，所述采集单元106在所述处理单元103所执行的采集控制之下，采集第一信号。在图1A示出的电子设备100中，所述采集单元106布置在所述本体装置101上。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，在图1B和1C示出的电子设备100中，所述采集单元106也可以布置在所述固定装置102上。

[0058] 所述采集单元106优选地为遵循各种采集原理的显示单元。例如，所述采集单元106可以包括但不限于为感应单元、图像捕获单元、声音捕获单元、生物特征捕获单元、和/或距离检测单元等，其用于采集各种相同或不同类型的第一信号，以便所述电子设备100根据所述第一信号来执行相同或不同的第一操作。

[0059] 在所述电子设备100中可以设置有一个或多个采集单元106，所述采集单元106可以设置在电子设备100上的各个位置处。

[0060] 更具体地，当所述电子设备100包括多个采集单元106时，显然的是，这些采集单元106可以分别地设置在所述本体装置101和/或所述固定装置102上。

[0061] 然而，当所述电子设备100包括仅仅一个采集单元106时，由于该采集单元106可能由多个独立的功能模块构成，所以这些功能模块也可以分别地设置在所述本体装置101和/或所述固定装置102上，也就是说，该单独的采集单元106也可以设置在所述本体装置101和/或所述固定装置102上。例如，当所述采集单元106是诸如摄像头的图像捕获单元时，如果将图像捕获单元狭义地理解为仅仅包括透镜组时，则所述采集单元106可以设置在所述本体装置101或所述固定装置102上。相反地，如果将图像捕获单元广义地理解为仅仅包括透镜组、内部成像单元、和快门按钮等功能模块时，则显然，这些不同的功能模块可以分别地设置在所述本体装置101和/或所述固定装置102上。

[0062] 在下文中，将在各个实施例中具体地描述所述采集单元106的原理和实现。

[0063] 第一实施例

[0064] 在本发明的第一实施例中，所述采集单元106可以包括感应单元，用于感应操作体接近或接触感应区域所产生的感应控制操作，以生成第一感应信号。所述处理单元103根据所述第一感应信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备100执行所述第一控制信号。

[0065] 例如，该感应单元106可以是一种接触感应单元，其是通过操作体(例如，手指、触笔等)在接触感应区域(例如，操作板的平滑表面)之上的物理接触(触摸操作)来控制电子设备100的输入装置。例如，该触摸感应单元可以是接触式触摸板等。或者，当与显示单元集成在一起的时候，该触摸感应单元可以是接触式触摸屏等。

[0066] 替换地，该感应单元106也可以是一种悬浮感应单元，其是通过操作体(例如，手指、触笔等)在接触感应区域(例如，操作板的平滑表面)上方一定距离(例如，2厘米(cm))

内的非物理接触(悬空操作)来控制电子设备 100 的输入装置。例如,该触摸感应单元可以是非接触式触摸板等。或者,当与显示单元集成在一起的时候,该触摸感应单元可以是非接触式触摸屏等。

[0067] 在感应单元 106 根据用户发出的感应控制操作之后,该处理单元 103 可以通过一种映射关系,通过查询映射表、映射文件、数据库等,来控制电子设备响应于用户发出的感应控制操作。例如,当感应单元 106 感应到用户在操作板上执行单击操作(在接触式感应的情况下)或手指下压操作(在非接触式感应的情况下)时,处理单元 103 可以根据用户的上述交互控制操作来控制电子设备 100 完成与之对应的各种处理。

[0068] 为了保证用户能够更加方便、灵活地使用该感应单元 106 来向电子设备 100 输入交互控制操作,并同时能够使用第一显示单元 104 来观看电子设备 100 对于该交互控制操作的响应,可以最优地配置该感应单元 106 与该第一显示单元 104 和 / 或电子设备 100 中其他单元之间的相对位置关系。

[0069] 例如,当感应单元 106 和第一显示单元 104 (例如,普通的液晶屏幕或有机发光二极管(OLED)屏幕)相互集成而形成一个触摸屏幕并且布置于智能手表表盘部分时,可以通过在触摸屏幕上面的触摸控制单元来对该智能手表进行方便的交互控制。

[0070] 当第一显示单元 104 是近眼显示器时,可以利用在智能手表表盘部分设置的触摸单元来进行交互控制。如果该触摸单元属于包括普通显示单元的触摸屏,则在进行交互控制时,可以关闭该普通显示单元,具体在于可将触摸屏作为绝对位置控制设备或相对位置控制设备。

[0071] 如上所述,所述第一显示单元 104 包括第一可视部分 1041,所述第一可视部分 1041 为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分并且处于第一区域。所述感应单元 106 包括感应区域,在所述感应区域上,所述感应单元 106 感应操作体所产生的感应控制操作。

[0072] 具体地,在第一种情况下,所述第一区域和所述感应区域可以是在两者之间存在至少一条公共边的相邻区域。也就是说,第一显示单元 104 (例如,它可以是一个近眼显示器)的显示表面(即,第一可视部分 1041 所在的第一区域)与感应单元 106 (例如,触摸屏)的感应区域(例如,触摸表面)的相对位置关系是相邻区域。更具体地,该第一种情况还可以包括以下两种不同的场景。

[0073] 在第一场景中,所述第一显示单元 104 和所述感应单元 106 同时设置在所述固定装置 102 (例如,智能手表的表带部分)上,或所述第一显示单元 104 和所述感应单元同时设置在所述本体装置 101 (例如,智能手表的表盘部分)上,并且所述第一区域和所述感应区域处于同一平面上,并且所述感应区域设置在环绕在所述第一区域周围的区域中的至少一部分上。也就是说,在同一个平面上,所述感应区域(例如,触摸表面)可以完全或部分地环绕在所述第一可视部分 1041 (例如,近眼显示器的显示表面)的周围。

[0074] 下面,将参照图 5A 和 5B 描述在第一场景中所述第一显示单元和所述感应单元的不同配置示例。

[0075] 图 5A 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第一配置示例的俯视图。

[0076] 在第一配置示例中,所述第一可视部分 1041 和所述感应区域同时处于所述环状

空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述第一可视部分 1041 嵌套在由所述感应区域所形成的至少一部分带状区域的内部。例如，如图 5A 所示，近眼显示器的显示表面和触摸屏的触摸表面都处于智能手表的表盘部分的正面区域(即，表盘部分的上表面)上，并且该触摸表面形成该显示表面的边框，以完全地包围在显示表面的周围。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，该显示表面和该触摸表面也可以都处于智能手表的表带部分上。此外，该触摸表面也可以形成该显示表面的边框中的一部分，以部分地包围在显示表面的周围。

[0077] 需要说明的是，在这里，术语“边框”可以表示一种物理的实体框架。也就是说，该智能手表的表盘框架由构成感应单元的材料(例如，玻璃、金属等)而直接形成。替换地，术语“边框”也可以表示感应单元是通过附着在电子设备的实体框架上形成的。也就是说，在该智能手表的表盘框架由塑料形成的情况下，该感应单元可以通过粘贴、卡扣、铆接等方式固定在该塑料框架上。

[0078] 如此，通过在智能手表的显示区域边缘设置触摸传感器，从而解决了在对智能手表进行触摸输入时会影响显示输出的问题。如上所述，该触摸传感器可以具体地设置在智能手表的正面边缘处(在智能手表的正面至少可以看见一个显示单元的显示内容)。也就是说，可以将触摸传感器设置在智能手表的表盘边框。

[0079] 更具体地，可以将触摸传感器设置在智能手表四周的一条边或多条边上。如果智能手表的正面为矩形，则触摸区域可以是一条或多条边、乃至覆盖整个矩形。如果智能手表的正面为圆形，则触摸区域可以是一段圆弧或覆盖整个圆形。显然，这种外围环绕式触摸操作比较方便快捷，可以避免由于电子设备本身体积小而引起在触摸输入时容易产生误操作的问题。此外，由于触摸区域与显然区域并不重叠，可以放置触摸输入对于显示输出造成影响，这种影响在需要用户近眼观看的近眼显示单元情况下尤为明显。

[0080] 图 6A 是图示根据本发明实施例的电子设备的感应单元的感应区域的第一实施方式。

[0081] 在第一实施方式中，假设智能手表的正面为矩形，并且假设触摸区域可以是两条边 L1 和 L2，则针对方形电子设备的正面，两条边 L1 和 L2 的具体分布至少具有如图 6A 所示的六种可能性。

[0082] 图 6B 是图示根据本发明实施例的电子设备的感应单元的感应区域的第二实施方式。

[0083] 在第二实施方式中，假设智能手表的正面为圆形，并且假设触摸区域可以是两段圆弧 L1 和 L2，则针对圆形电子设备的正面，两段圆弧 L1 和 L2 的具体分布至少具有如图 6B 所示的六种可能性。

[0084] 在上述两个实施例中，例如，可以将对于两端边框 L1 和 L2 的基本触摸动作定义为：滑动、单击、双击、三击、长按和无操作等。

[0085] 如下面的表 1 所示，在对于 L1 和 L2 不进行相互区别的情况下，通过在 L1 与 L2 两条操作线上同时进行触摸操作，可以排列组合出 20 种操作组合，即对应着 20 种操作命令 P11、P21-P22、P31-P33、P41-P44、P51-P55 和 P61-P65，命令的具体执行情况可以由用户自行定义。

[0086] 表 1 示出了 L1 和 L2 的具体分布的几种可能性：

[0087]

L1/L2	滑动	单击	双击	三击	长按	无操作
滑动	P11					
单击	P21	P22				
双击	P31	P32	P33			
三击	P41	P42	P43	P44		
长按	P51	P52	P53	P54	P55	
无操作	P61	P62	P63	P64	P65	

[0088] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。在对于 L1 和 L2 进行相互区别的情况下，可以通过在 L1 与 L2 两条操作线上同时进行触摸操作，排列组合出 36 种操作组合。

[0089] 在这 36 种操作组合中，为了避免用户产生误操作并使得用户的触摸操作最为自然和顺畅，可以仅仅选取其中一些最优的触摸操作。例如这些最优的触摸操作可以是对 L1 和 L2 在相同或不同方向中同时进行滑动。针对圆形的手表，上述触摸操作就是沿着弧形的连续滑动；而针对方形的手表，上述触摸操作就是沿着矩形的边的分段滑动。此外，较佳的触摸操作可以是在对 L1 进行长按的同时，对 L2 进行滑动。

[0090] 在方形表盘的情况下，上述操作可以用于内容项目的缩放、翻页和删除、和 / 或整个屏幕的解锁等。

[0091] 在圆形表盘的情况下，上述操作可以用于启动程序、设定方位、屏幕解锁、设定时间、摄像头对焦、音量调节等。为了便于理解，可以参见以下具体说明。

[0092] 例如，如果在智能手表中安装有指南针程序，则根据用户的习惯，往往在使用指南针时需要将两个手指呈 180 度按在手表的圆形边框处。因此，可以使得触摸屏不断地或以一定间隔地检测用户的触摸位置以及触摸区域，当确定出用户已经将两个手指呈 180 度按在手表的边框处时，可以判断出用户需要打开指南针程序，于是立即自动开启指南针程序，以供用户使用。

[0093] 又如，如果在智能手表中安装有闹钟程序，则根据使用习惯，用户可以通过在圆形边框中使用一只手指单向滑动来增加或减少时间数字。

[0094] 又如，如果在智能手表中安装有照相机程序，则与用户使用带有镜头的常规相机进行对焦时的手势相似地，用户可以将两个手指呈一定角度同时按在手表的边框处，并且进行顺时针或逆时针旋转，以便控制摄像头进行变焦。这将为用户带来最符合实际使用习惯的操作体验，尤其是用户在边照相边通过显示单元观看时的变焦控制。

[0095] 再如，如果在智能手表中安装有音乐播放程序，则用户也可以将智能手表的圆形边框作为用于控制音量升高或降低的旋钮。

[0096] 图 5B 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第二配置示例的侧

视图。

[0097] 与第一配置示例相似地，在第二配置示例中，所述第一可视部分 1041 和所述感应区域同时处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的同一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述第一可视部分 1041 嵌套在由所述感应区域所形成的至少一部分边框的内部。

[0098] 在一个简单情况下，当该本体装置 101 的横截面是正方形时，该第一夹角即为 90 度。这时，所述第一可视部分 1041 和所述感应区域同时处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的同一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上，并且所述第一可视部分 1041 嵌套在由所述感应区域所形成的至少一部分边框的内部。

[0099] 例如，如图 5B 所示，近眼显示器的显示表面和触摸屏的触摸表面都处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即，表面部分的侧表面，例如，在普通手表中上弦旋钮所在的平面或连接有表带部分的平面)上，并且该触摸表面形成该显示表面的边框，以完全地包围在显示表面的周围。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，该显示表面和该触摸表面也可以都处于智能手表的表带部分上。此外，该触摸表面也可以形成该显示表面的边框中的一部分，以部分地包围在显示表面的周围。

[0100] 替换地，当该本体装置 101 的横截面是多边形时，该第一夹角也可以是诸如 30 度或 60 度之类的其他角度。

[0101] 在第二场景中，所述第一显示单元 104 和所述感应单元 106 同时设置在所述固定装置 102 (例如，智能手表的表带部分)上，或所述第一显示单元 104 和所述感应单元同时设置在所述本体装置 101 (例如，智能手表的表盘部分)上，并且所述第一区域和所述感应区域处于具有第一夹角的两个平面上。如上所述，在一个简单情况下，当该本体装置 101 的横截面是正方形时，所述第一区域和所述感应区域处于互相垂直的两个表面上。也就是说，所述感应区域(例如，触摸表面)和所述第一可视部分 1041 (例如，近眼显示器的显示表面)可以设置在相互垂直的两个不同平面上。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，所述第一区域和所述感应区域也可以处于互相之间呈现一定角度的两个相邻平面上。

[0102] 下面，将参照图 5C 和 5D 描述在第二场景中所述第一显示单元和所述感应单元的不同配置示例。

[0103] 图 5C 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第三配置示例的侧视图。

[0104] 在第三配置示例中，所述第一可视部分 1041 处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直(或更一般地，具有第一夹角)的侧表面上。例如，如图 5C 所示，近眼显示器的显示表面处于智能手表的表盘部分的正面区域(即，表盘部分的上表面)上，而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即，表面部分的侧表面，例如，在普通手表中上弦旋钮所在的平面或连接有表带部分的平面)上。

[0105] 需要注意的是，当在下文中出现表述“两个表面垂直”时，更一般地，在所述两个表面之间同样可以具有除了 90 度之外的其他第一夹角。

[0106] 图 5D 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第四配置示例的侧视图。

[0107] 在第四配置示例中，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上，并且所述感应区域处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上。例如，如图 5D 所示，近眼显示器的显示表面处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即，表面部分的侧表面，例如，在普通手表中上弦旋钮所在的平面或连接有表带部分的平面)上，而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表盘部分的正面区域(即，表盘部分的上表面)上。

[0108] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，可能的是，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的第一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第二夹角的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是具有第三夹角两个侧表面。显然，第一夹角、第二夹角和第三夹角中的任意两者之间可以是相同或不同的。

[0109] 在一个简单情况下，即，假设第一夹角、第二夹角和第三夹角都是 90 度的情况下，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的第一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是垂直的两个侧表面。例如，近眼显示器的显示表面处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即，表面部分的第一侧表面，例如，在普通手表中上弦旋钮所在的平面)上，而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即，表面部分的与第一侧表面垂直的第二侧表面，例如，在普通手表中连接有表带部分的平面)上。

[0110] 尽管上面通过第三配置示例到第四配置示例说明了在第二场景中所述第一显示单元和所述感应单元的不同位置关系。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，该触摸表面可以不形成该显示表面的边框，或者也可以形成该显示表面的全部或部分边框，以完全或部分地包围在显示表面的周围。该显示表面和该触摸表面也可以都处于智能手表的表带部分上。

[0111] 此外，在第二种情况下，所述第一区域和所述感应区域可以是在两者之间不存在公共边的非相邻区域。也就是说，第一显示单元 104 (例如，它可以是一个近眼显示器)的显示表面(即，第一可视部分 1041 所在的第一区域)与感应单元 106 (例如，触摸屏)的感应区域(例如，触摸表面)的相对位置关系是非相邻区域。更具体地，该第二种情况还可以包括以下两种不同的场景。

[0112] 在第三场景中，所述第一显示单元 104 和所述感应单元 106 中的一个设置在所述本体装置 101 (例如，智能手表的表盘部分)上，且所述第一显示单元 104 和所述感应单元

106 中的另一个设置在所述固定装置上(例如,智能手表的表带部分)。

[0113] 下面,将参照图 5E 和 5F 描述在第三场景中所述第一显示单元和所述感应单元的不同配置示例。

[0114] 图 5E 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第五配置示例的侧视图。

[0115] 在第五配置示例中,所述第一可视部分 1041 和所述感应区域同时处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上,且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上。例如,如图 5E 所示,近眼显示器的显示表面处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即,表面部分的侧表面,例如,在普通手表中上弦旋钮所在的平面或连接有表带部分的平面)上,而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上。

[0116] 也就是说,触摸屏设置于智能手表的表带部分,并且近眼显示系统设置于智能手表的表盘部分且输出窗口为手表的侧面方向,这时具体在于可将触摸屏作为绝对位置控制设备或相对位置控制设备。

[0117] 图 5F 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第六配置示例的侧视图。

[0118] 第六配置示例是第五配置示例的优选情况。在第六配置示例中,所述感应区域的外法线方向与所述第一可视部分的图像输出方向在所述环状空间或所述近似环状空间径向上相反。例如,如图 5F 所示,近眼显示器的显示表面处于智能手表的表盘部分的侧面区域(即,表面部分的侧表面,例如,在普通手表中上弦旋钮所在的平面或连接有表带部分的平面)上,而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表带部分且与表盘部分距离最远,使得两者在智能手表所形成的换上处于正对着的位置。

[0119] 然而,本领域的技术人员容易理解的是,本发明不限于此。例如,近眼显示器的显示表面也可以处于智能手表的表盘部分的正面区域(即,表盘部分的上表面)上,而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上,并且两者布置在贯穿所述固定装置 102 的径向方向的两个相对位置,换言之,在智能手表形成的环上处于距离最远的两端。如此,当用户通过第一显示单元 104 来查看图形用户界面时,可以在该感应单元 106 上方便地执行交互控制操作,由于第一显示单元 104 的显示方向与感应单元 106 的触摸输入方向恰恰相反,使得用户可以根据显示内容对于触摸操作的同方向、乃至同幅度的反馈而方便地掌握触摸操作的幅度和位置。

[0120] 在第四场景中,所述第一显示单元 104 和所述感应单元 106 同时设置在所述固定装置 102(例如,智能手表的表带部分)上,或所述第一显示单元和所述感应单元同时设置在所述本体装置 101(例如,智能手表的表盘部分)上,并且所述第一区域和所述感应区域处于相反的两个平面上。例如,这两个平面可以是完全平行或近似平行的两个平面。也就是说,所述感应区域(例如,触摸表面)和所述第一可视部分 1041 (例如,近眼显示器的显示表面)可以设置在相互平行或近似平行的两个不同平面上。然而,本领域的技术人员容易理解的是,本发明不限于此。例如,所述第一区域和所述感应区域也可以处于互相之间呈现一定角度的两个非相邻平面上。

[0121] 下面,将参照图 5G 描述在第四场景中所述第一显示单元和所述感应单元的不同

配置示例。

[0122] 图 5G 是图示根据本发明第一实施例的电子设备的感应单元的第七配置示例的侧视图。

[0123] 在第七配置示例中，所述第一可视部分 1041 处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述感应区域处于所述环状空间或所述近似环状空间内侧表面上。例如，如图 5G 所示，近眼显示器的显示表面处于智能手表的表盘部分的正面区域(即，表盘部分的上表面)上，而触摸屏的触摸表面处于智能手表的表盘部分的反面区域(即，表盘部分的下表面)上。如此，虽然这个结构会使得将智能手表带在用户手腕上时触摸屏的触摸表面被手腕遮挡，但是当用户将智能手表拿在手上使用的时候，显示输出与触摸输入不会产生相互影响，并且触摸屏的触摸区域最大，使得用户能够使用触摸与显示两者位置一一对应的绝对位置控制，从而为用户提供了方便的输入方式。

[0124] 当用户通过第一显示单元 104 来查看图形用户界面时，可以在该感应单元 106 上方便地执行交互控制操作，由于第一显示单元 104 的显示方向与感应单元 106 的触摸输入方向恰恰相反，使得用户可以根据显示内容对于触摸操作的同方向、乃至同幅度的反馈而方便地掌握触摸操作的幅度和位置，从而为用户提供了一种穿透电子设备的绝对或相对位置控制的用户体验，延续了现有的操作方式。

[0125] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，可能的是，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第一夹角的第一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向具有第一夹角的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面具有第二夹角的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是相对的两个侧表面。显然，第一夹角和第二夹角可以是相同或不同的。

[0126] 在一个简单情况下，即，假设第一夹角和第二夹角都是 90 度的情况下，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的第一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上，并且所述感应区域处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是相反的两个侧表面。例如，这两个侧表面可以是完全平行或近似平行的，也就是说，两者之间的夹角小于预定角度(例如，30 度)。

[0127] 第二实施例

[0128] 在本发明的第二实施例中，所述采集单元 106 可以包括图像捕获单元，用于捕获图像，以生成第一图像捕获信号。

[0129] 例如，该采集单元 106 可以是用于捕获图像或视频信号的图像捕获单元(例如，摄像头或摄像头阵列)。在电子设备 100 中，该图像捕获单元可以用于简单地拍摄照片或视频，并将它们存储在电子设备 100 中或通过第一显示单元 104 来向用户显示。

[0130] 优选地，所述图像捕获单元也可以用于捕获操作体所产生的动作控制操作，以生成所述第一图像捕获信号，并且所述处理单元 103 根据所述第一图像捕获信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备 100 执行所述第一控制信号。

[0131] 例如，该采集单元 106 可以是用于捕获操作体（例如，虹膜、手指、手掌、肢体动作、用户姿态等）在图像捕获空间中的交互动作的图像捕获单元（例如，摄像头）。在电子设备 100 中，该图像捕获单元可以用于拍摄用户的形态、手势动作或肢体动作等，以便使得处理单元 103 根据这些动作来控制电子设备完成各种操作。

[0132] 为了保证用户能够更加方便、灵活地使用该图像捕获单元 106 来拍摄图像和 / 或向电子设备 100 输入交互控制操作，并同时能够使用第一显示单元 104 来观看该图像和 / 或电子设备 100 对于该交互控制操作的响应，可以最优地配置该图像捕获单元 106 与该第一显示单元 104 和 / 或电子设备 100 中其他单元之间的相对位置关系。

[0133] 例如，针对近眼光学显示系统，可以在设备的壳体单元（本体单元）中的适当位置设置传感单元（如摄像头或其它传感器），以识别手部的运动，用于交互控制。

[0134] 如上所述，所述第一显示单元 104 包括第一可视部分 1041，所述第一可视部分 1041 为所述第一显示单元中由用户观看从而感知其显示内容的部分并且处于第一区域。所述图像捕获单元 106 具有一图像捕获方向，在所述图像捕获方向中，所述图像捕获单元 106 捕捉操作体所产生的动作控制操作。

[0135] 具体地，在第一种情况下，该图像捕获单元 106 可以是用于捕捉用户的虹膜以及眼球动作的采集单元。也就是说，可以在近眼光学显示单元中集成视觉定位监测单元，从而通过虹膜检测来代替指纹检测方式，以进行身份识别，和 / 或通过视觉控制来代替触摸输入，以控制电子设备执行各种操作。优选地，这种采集单元可以在用户通过所述第一显示单元 104（例如，近眼显示器）观看显示内容的同时，同步地采集用户的虹膜以及眼球动作，以实现鉴权、视觉控制等操作，从而将用户的控制动作和观看动作整合在一起，简化了用户操作。然而，本发明不限于此。采集单元的采集操作也可以独立于第一显示单元的显示操作而单独进行。

[0136] 为此，所述第一显示单元 104 和所述图像捕获单元 106 同时设置在所述固定装置 102（例如，智能手表的表带部分）上，或所述第一显示单元 104 和所述图像捕获单元 106 同时设置在所述本体装置 101（例如，智能手表的表盘部分）上，并且所述图像捕获单元 106 的图像捕获方向与所述第一显示单元 104 的第一可视部分 1041 的图像输出方向相同。也就是说，当图像捕捉单元 106（例如，虹膜摄像头）在进行虹膜检测或操作控制时，第一显示单元 104（例如，近眼显示器）与该虹膜摄像头必须同时处于智能手表的表盘部分或表带部分上，且图像显示方向和图像采集方向应该处于重合或近似重合的位置关系。

[0137] 在第一场景中，所述第一可视部分 1041 处于所述环状空间或所述近似环状空间的表面上，并且所述图像捕获单元 106 处于所述环状空间或所述近似环状空间的内部，所述第一可视部分 1041 在与所述显示方向相反的方向上透光率满足预定条件，使得所述图像捕获单元 106 能够透过所述第一可视部分 1041 来捕获图像。也就是说，近眼显示器在智能手表的表盘部分或表带部分的表面（外表面或侧表面）上并且是透明的，虹膜摄像头平行地或垂直地设置在近眼显示器的内部。

[0138] 下面，将参照图 7A 和 7B 描述在第一场景中所述第一显示单元和所述图像捕获单元的不同配置示例。

[0139] 图 7A 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第一配置示例的侧视图。

[0140] 在第一配置示例中，所述图像捕获单元与所述第一可视部分呈第四夹角且至少部分重叠地设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分而入射到所述图像捕获单元中。例如，该第四夹角可以具有小于 30 度的角度。优选地，该第四夹角可以是 0 度，也就是说，所述图像捕获单元与所述第一可视部分平行且至少部分重叠地设置。这样，可以将外部光线在透过所述第一可视部分时产生的折射降低到最小，使得更多的光线入射到所述图像捕获单元中。

[0141] 在第一配置示例的一个优选实施方式中，所述第一可视部分 1041 处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述图像捕获单元 106 与所述第一可视部分 1041 平行(或更一般地，具有第四夹角，下同)且至少部分重叠地设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分 1041 而入射到所述图像捕获单元 106 中。如图 7A 所示，近眼显示器设置在手表表盘或表带的外表面上，并且在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上透光率满足预定条件。所述预定条件可以是透光率大于等于预定值(诸如 70%)。虹膜摄像头平行地设置在近眼显示器的内部，并且与近眼显示器的投影完全或部分重叠。这样，可以使得所述第一可视部分 1041 不影响虹膜摄像头的图像捕获功能，从而实现更为紧凑的配置。

[0142] 需要注意的是，当在下文中出现表述“所述图像捕获单元 106 与所述第一可视部分 1041 平行”时，更一般地，在所述两个器件之间同样可以具有除了 0 度之外的其他第四夹角。

[0143] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，可能的是，在另一优选实施方式中，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直(或更一般地，具有第一夹角)的侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直(或更一般地，具有第一夹角)的方向上，并且所述图像捕获单元与所述第一可视部分 1041 平行(或更一般地，具有第四夹角)且至少部分重叠地设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分 1041 而入射到所述图像捕获单元中。也就是说，近眼显示器也可以设置在手表表盘或表带的侧表面上，并且在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上透光率满足预定条件。虹膜摄像头平行地设置在近眼显示器的内部，并且与近眼显示器的投影完全或部分重叠。

[0144] 图 7B 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第二配置示例的侧视图。

[0145] 在第二配置示例中，所述图像捕获单元与所述第一可视部分呈第五夹角且非重叠地设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分而入射到所述环状空间或所述近似环状空间中，并且然后经由一反射镜而入射到所述图像捕获单元中。例如，该第五夹角可以具有任意的角度。优选地，该第五夹角可以是 90 度，也就是说，所述图像捕获单元与所述第一可视部分垂直设置。在此情况下，该反射镜可以与所述第一可视部分和所述图像捕获单元呈 45 度角倾斜设置。然而，本发明不限于此。所述图像捕获单元、所述第一可视部分和所述反射镜可以以任何角度设置，只要反射镜可以将透过所述第一可视部分的外部光线入射到所述图像捕获单元中即可。

[0146] 需要说明的是，该反射镜除了具有反射功能之外，还必须在特定方向中具有透射

功能，也就是说，该反射镜是一种半透半反的透镜，使得在将透过所述第一可视部分的外部光线入射到所述图像捕获单元中的同时，将从所述第一显示组件 301 发出的与所述第一图像对应的光线传送到所述第一光学组件 302，以便所述第一光学组件 302 对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成所述第一图像对应的放大虚像，以供用户通过第一可视部分 1041 进行观看。

[0147] 为此，该反射镜可以是半透明的玻璃透镜，其在第一方向中的透光率大于等于预定值（诸如 70%），并且在第二方向中的透光率小于等于预定值（诸如 30%）。替换地，该反射镜也可以是以下光学组件，其具有打开和关闭两种状态并且能够在上述两种状态中进行快速切换，以分时地透传或反射外部光线。也就是说，在打开状态中，该反射镜能够将从所述第一显示组件 301 发出的与所述第一图像对应的光线传送到所述第一光学组件 302，而在关闭状态中，该反射镜能够将透过所述第一可视部分 1041 入射的外部光线发射到所述图像捕获单元 106。

[0148] 在第二配置示例的一个优选实施方式中，所述第一可视部分 1041 处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述图像捕获单元 106 与所述第一可视部分 1041 垂直（或更一般地，具有第五夹角，下同）设置，使得外部光线能够透过所述第一可视部分 1041 而入射到所述环状空间或所述近似环状空间中，并且然后经由与所述第一可视部分 1041 和所述图像捕获单元 106 呈 45 度角倾斜设置的一反射镜而入射到所述图像捕获单元 106 中。如图 7B 所示，近眼显示器设置在手表表盘或表带的外表面上，并且在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上透光率满足预定条件。所述预定条件可以是透光率大于等于预定值（诸如 70%）。虹膜摄像头垂直地设置在近眼显示器的内部，并且通过 45 度反射镜来接收透过近眼显示器的外部光线。为此，虹膜摄像头可以内置探测用光源，如红外光，经过 45 度反射镜射入人眼，眼球的活动会经过反向路径传入该虹膜摄像头。

[0149] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，可能的是，在另一优选实施方式中，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直（或更一般地，具有第一夹角）的侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直（或更一般地，具有第一夹角）的方向上，并且所述图像捕获单元与所述第一可视部分 1041 垂直设置（或更一般地，具有第五夹角），使得外部光线能够透过所述第一可视部分 1041 而入射到所述环状空间或所述近似环状空间中，并且然后经由与所述第一可视部分 1041 和所述图像捕获单元呈 45 度角倾斜设置的一反射镜而入射到所述图像捕获单元中。

[0150] 在第二场景中，所述第一可视部分 1041 和所述图像捕获单元 106 同时处于所述环状空间或所述近似环状空间的表面上，并且所述图像捕获单元 106 设置在环绕在所述第一可视部分 1041 周围的区域中的至少一部分上。也就是说，近眼显示器和虹膜摄像头同时处于智能手表的表盘部分或表带部分的表面（外表面或侧表面）上，并且虹膜摄像头构成近眼显示器的全部或一部分边框。

[0151] 下面，将参照图 7C 和 7D 描述在第二场景中所述第一显示单元和所述图像捕获单元的不同配置示例。

[0152] 图 7C 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第三配置示例

的俯视图。

[0153] 在第三配置示例中，所述第一可视部分 1041 和所述图像捕获单元 106 同时处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述第一可视部分 1041 嵌套在由所述图像捕获单元 106 所形成的至少一部分边框的内部。例如，如图 7C 所示，近眼显示器的第一可视部分 1041 和摄像头的透镜组都处于智能手表的表盘部分的正面区域(即，表盘部分的上表面)上，并且该透镜组形成该第一可视部分 1041 的边框，以完全地包围在第一可视部分 1041 的周围。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，该近眼显示器和该摄像头也可以都处于智能手表的表带部分上。此外，该摄像头也可以形成该近眼显示器边框中的一部分，以部分地包围在近眼显示器的周围。

[0154] 图 7D 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第四配置示例的侧视图。

[0155] 与第三配置示例相似地，在第四配置示例中，所述第一可视部分 1041 和所述图像捕获单元 106 同时处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的同一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上，并且所述第一可视部分 1041 嵌套在由所述图像捕获单元 106 所形成的至少一部分边框的内部。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，该近眼显示器和该摄像头也可以都处于智能手表的表带部分上。此外，该摄像头也可以形成该近眼显示器的边框中的一部分，以部分地包围在近眼显示器的周围。

[0156] 此外，具体地，在第二种情况下，该图像捕获单元 106 可以是虹膜摄像头之外的其他图像捕获单元(例如，普通摄像头)，其用于简单捕获图像并进行存储，或用于捕获其他操作体(例如，手指、手掌、肢体动作、用户姿态等)在图像捕获空间中的交互动作。

[0157] 为此，所述图像捕获单元 106 的图像捕获方向与所述第一显示单元 104 的第一可视部分 1041 的图像输出方向不相同。也就是说，图像显示方向和图像采集方向应该处于不重合的位置关系。

[0158] 在第三场景中，所述第一显示单元 104 和所述图像捕获单元 106 同时设置在所述固定装置 102 (例如，智能手表的表带部分)上；或者所述第一显示单元和所述图像捕获单元中的一个设置在所述本体装置 101 (例如，智能手表的表盘部分)上，且所述第一显示单元和所述图像捕获单元中的另一个设置在所述固定装置 102 (例如，智能手表的表带部分)上。

[0159] 下面，将参照图 7E 和 7F 描述在第三场景中所述第一显示单元和所述图像捕获单元的不同配置示例。

[0160] 图 7E 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第五配置示例的侧视图。

[0161] 在第五配置示例中，所述图像捕获单元 106 的图像捕获方向与所述第一可视部分 1041 的图像输出方向在所述环状空间或所述近似环状空间径向上相反。例如，如图 7E 所示，近眼显示器可以处于智能手表的表盘部分的正面区域(即，表盘部分的上表面)上，而通用摄像头的透镜组处于智能手表的表带部分的正面区域(即，表带部分的外表面)上，并且两者布置在贯穿所述固定装置 102 的径向方向的两个相对位置。相似地，近眼显示器可以

处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上,而通用摄像头的透镜组也可以处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上,并且两者布置在贯穿所述固定装置 102 的径向方向的两个相对位置。换言之,近眼显示器与通用摄像头中的一个处于智能手表的表盘部分上而另一个处于智能手表的表带部分上或者近眼显示器与通用摄像头同时处于智能手表的表带部分上,并且近眼显示器与通用摄像头在手表所形成的环形上处于正对着的位置关系。如此,当图像捕获单元 106 捕获的实景图像在所述第一可视部分 1041 上进行显示时,由于所述传感器单元 106 的捕获方向与用户眼睛观看的方向一致,使得用户可以通过所述第一可视部分 1041 观看到如透视通过所述电子设备 200 的图像。

[0162] 需要说明的是,尽管在图 7E 中还图示了处理单元 103、第二显示单元 105、感应单元 106、电池单元 107 等,但是在本配置示例中,这些单元实际上是可以省略的。

[0163] 图 7F 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第六配置示例的侧视图。

[0164] 在第六配置示例中,所述图像捕获单元的图像捕获方向与所述第一可视部分的图像输出方向在所述环状空间或所述近似环状空间径向上垂直。例如,如图 7F 所示,近眼显示器可以处于智能手表的表盘部分的正面区域(即,表盘部分的上表面)上,而通用摄像头的透镜组处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上,并且两者布置在所述固定装置 102 的径向方向中相互垂直的两个相对位置。相似地,近眼显示器可以处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上,而通用摄像头的透镜组也可以处于智能手表的表带部分的正面区域(即,表带部分的外表面)上,并且两者布置在所述固定装置 102 的径向方向中相互垂直的两个相对位置。换言之,近眼显示器与通用摄像头中的一个处于智能手表的表盘部分上而另一个处于智能手表的表带部分上或者近眼显示器与通用摄像头同时处于智能手表的表带部分上,并且近眼显示器与通用摄像头在手表所形成的环形上处于垂直的位置关系。这种位置关系使得用户观看第一显示单元时的观看方向不同于摄像头取景时的拍摄方向,从而形成一种类似于潜望镜的用户体验,便于用户隐蔽地进行拍照处理。

[0165] 需要说明的是,尽管在图 7F 中还图示了处理单元 103、第二显示单元 105、感应单元 106、电池单元 107 等,但是在本配置示例中,这些单元实际上是可以省略的。此外,图 7F 示出了通用摄像头还可以处于除了上述描述之外的其他位置,例如,图像捕获单元 1061(实际上,相当于第五配置示例)、图像捕获单元 1062、图像捕获单元 1063 所在的位置,以及其他未示出的位置。

[0166] 也就是说,各种不同用途的摄像头可以设置于壳体单元中的各个方向,也可以设置于固定单元中的各个方向,以便用于影像的采集、交互控制和增强现实(AR)。例如,所述图像捕获单元 106 可以捕获图像,分析该图像,从而将分析所获得的识别结果通过所述第一可视部分 1041 单独地显示或在所述第一可视部分 1041 的显示画面上进行叠加显示。

[0167] 在增强现实的应用中,可以对自然世界图像和近眼光学显示系统图像进行叠加。例如,用户的一只眼睛直接观看真实世界,另一只眼睛通过近眼光学显示系统获得辅助信息。此外,还可以将真实世界的影像通过摄像头进行采集,输入近眼光学显示系统,并与近眼光学显示系统原本要显示的信息进行影像叠加。

[0168] 在第四场景中，所述第一显示单元 104 和所述图像捕获单元 106 同时设置在所述本体装置 101（例如，智能手表的表盘部分）上。

[0169] 下面，将参照图 7G 描述在第四场景中所述第一显示单元和所述图像捕获单元的不同配置示例。

[0170] 图 7G 是图示根据本发明第二实施例的电子设备的图像捕获单元的第七配置示例的侧视图。

[0171] 在第七配置示例中，所述第一可视部分 1041 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的第一侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的第一方向上，并且所述图像捕获单元 106 处于与所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面垂直的第二侧表面上，且所述第二侧表面与所述第一侧表面是相反的两个侧表面，所述图像捕获单元 106 的图像捕获方向与所述第一可视部分 1041 的显示方向相反。例如，如图 7G 所示，近眼显示器与通用摄像头同时处于智能手表的表盘部分上，并且近眼显示器与通用摄像头在表盘部分上处于正对着的位置关系。

[0172] 如此，当所述图像捕获单元 106 捕获的实景图像在所述第一显示单元 104 上进行显示时，由于所述图像捕获单元 106 的捕获方向与用户眼睛观看的方向一致，使得用户可以通过所述第一显示单元 104 观看到如透视通过所述电子设备 100 的图像。

[0173] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，还可能的是，所述第一可视部分 1041 处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧表面上，且所述第一可视部分 1041 的显示方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，并且所述图像捕获单元 106 处于所述环状空间或所述近似环状空间内侧表面上，所述图像捕获单元 106 的图像捕获方向与所述第一可视部分 1041 的显示方向相反。也就是说，近眼显示器在智能手表表盘部分的外表面上，而通用摄像头在智能手表表盘部分的内表面上。如此，虽然这个结构会使得将智能手表带在用户手腕上时通用摄像头的透镜组被手腕遮挡，但是当用户将智能手表拿在手上使用的时候，最为符合用户的照相习惯，从而为用户提供了方便的照相方式。

[0174] 为此，当该固定装置 102 在固定状态下形成一封闭的环状空间的情况下，该固定装置 102 还包括一打开状态。这样，用户为了完成拍照操作，可以将该固定装置 102 从固定状态切换到打开状态，以免遮挡图像捕获单元 106 的取景位置。替换地，当该固定装置 102 在固定状态下形成一非封闭的近似环状空间的情况下，优选地，该固定装置 102 也可以包括一打开状态，或者可以将该固定装置 102 设置为使得该近似环状空间的开口部分对准图像捕获单元 106 的图像捕获方向，并且将该开口部分的大小设置为至少不会遮挡图像捕获单元 106 的取景位置，也就是说，使得该固定装置 102 不会出现在该图像捕获单元 106 的成像范围内。

[0175] 第三实施例

[0176] 在本发明的第三实施例中，所述采集单元 106 可以包括声音捕获单元，用于捕获声音，以生成第一声音捕获信号。

[0177] 例如，该采集单元 106 可以是用于捕获音频信号的声音捕获单元（例如，麦克风或麦克风阵列）。在电子设备 100 中，该声音捕获单元可以用于简单地录制音频，并将它们存

储在电子设备 100 中或通过诸如扬声器之类的声音播放单元来向用户播放。

[0178] 优选地，所述声音捕获单元也可以用于捕获用户所发出的声音控制操作，以生成所述第一声音捕获信号，并且所述处理单元 103 根据所述第一声音捕获信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备 100 执行所述第一控制信号。

[0179] 例如，该采集单元 106 可以是用于捕获并识别用户的语音命令的声音捕获单元(例如，麦克风)。在电子设备 100 中，处理单元 103 根据这些语音命令来控制电子设备完成各种操作。

[0180] 为了保证用户能够高效地使用该声音捕获单元 106 来录制声音，用于视频录制等目的，可以最优地配置该声音捕获单元 106 与该图像捕获单元和 / 或电子设备 100 中其他单元之间的相对位置关系。

[0181] 具体地，在第一种情况下，如上所述，所述电子设备 100 还可以包括图像捕获单元，用于捕获图像，以生成第一图像捕获信号。所述声音捕获单元 106 和所述图像捕获单元同时设置在所述固定装置 102 上相邻的位置处，或者所述声音捕获单元和所述图像捕获单元同时设置在所述本体装置 101 上相邻的位置处。也就是说，麦克风与摄像头相邻地设置，以方便麦克风为摄像头所拍摄的视频采集相关的声音信号。

[0182] 例如，在智能手表包括多个摄像头和多个麦克风的情况下，当其中的某一个摄像头正在进行视频录制时，可以启用与该摄像头相邻且朝向相同的麦克风，而关闭其他麦克风，以实现定向采集。

[0183] 具体地，在第二种情况下，该声音捕获单元 106 可以是布置在电子设备 100 的各个位置处并且用于以不同角度来捕捉用户语音或其他音源声音的采集单元集合。

[0184] 为此，所述声音捕获单元 106 是声音捕获单元阵列，所述声音捕获单元阵列包括多个子声音捕获单元，所述声音捕获单元阵列中的每一个子声音捕获单元有间距地设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，并且使得当用户发出声音时，每一个子声音捕获单元捕获所述声音以生成所述第一声音捕获信号，并且所述处理单元 103 比较由每一个子声音捕获单元所生成的所述第一声音捕获信号的强度，并且关闭除了其所生成的第一声音捕获信号具有最大强度的子声音捕获单元之外的其他子声音捕获单元。也就是说，麦克风阵列中的每一个麦克风可以根据声音强度来控制切换。

[0185] 然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。具体地，麦克风阵列也可以通过其他方式来进行切换。例如，可以依据具体应用来自动控制处于工作状态中的一个或多个麦克风。例如，在使用摄像头拍摄视频时，可以打开与摄像头处于同侧的麦克风，以获得最佳的音频流。或者，在用户使用智能手表进行语音记事时，可以打开距离用户嘴部最近的麦克风，或打开最方便录音操作的麦克风，例如手表表盘上的麦克风。替换地，显然，该麦克风阵列也可以由用户手动控制进行有选择性地打开和关闭。

[0186] 此外，除了有选择性地工作之外，麦克风阵列中的所有麦克风也可以同时工作，从而以不同角度录制所关注的声音和环境噪音，继而通过比较、识别、滤除等操作来屏蔽干扰，以实现定向采集。例如，目前在电子设备的前面有三个人正在说话，可以通过识别和过滤三个人的声音而使得电子设备只保留其中某一个或两个人的声音，而去除掉其他人的声音，以满足用户的特殊需求。

[0187] 第四实施例

[0188] 在本发明的第四实施例中，所述采集单元 106 可以包括生物特征捕获单元，用于获得用户的第一生物特征信息。

[0189] 例如，该采集单元 106 可以是生物特征传感器，用于捕获生物特征。更具体地，生物特征可以分为：外部生物特征，包括：指纹、掌纹、虹膜、声纹等；和内部生物特征，包括：肌肉电、体温、心率、血糖含量、静脉状态、和热量消耗等。相应地，在外部生物特征的情况下，该生物特征传感器可以是触摸屏，用于捕获指纹和 / 或掌纹；也可以是摄像头，用于捕获指纹、掌纹、和 / 或虹膜；也可以是麦克风，用于捕获声纹；也可以是肌肉电传感器，用于捕获肌肉电。在内部生物特征的情况下，该生物特征传感器可以是普通的体温计、心率计、血糖仪、血压计、热量计等，用于分别捕获体温、心率、血糖含量、静脉状态、和热量消耗等内部生物特征。在电子设备 100 中，该生物特征捕获单元 106 可以用于简单地采集生物特征，并将它们存储在电子设备 100 中或通过诸如显示器之类的第一显示单元来向用户显示。

[0190] 更具体地，在生物特征是肌肉电的情况下，可以通过该肌肉电来检测肌肉运动。例如，可以通过系统内置的传感器对皮肤进行测量，检测出肌肉电，进而得到用户手和手指的动作参数，再配合系统内置的其他传感器（例如，加速度传感器），得知用户手和手指的运动参数。综合这两种参数，即可得知用户的手以什么样的手势或手型，在空中做了一个什么样的动作，用于本机交互控制或其它设备的交互控制。

[0191] 在生物特征是卡路里消耗的情况下，可以通过系统内置传感器（例如，加速度传感器），获知用户运动情况，分析统计热量消耗，有效配合用户监控运动情况、调整锻炼计划。

[0192] 此外，这些生物特征可以专门地进行采集，也就是说，独立于操作输入单元从用户处接收其所输入交互控制操作的步骤，生物特征捕获单元 106 需要通过单独一个采集处理来采集生物特征。

[0193] 替换地，这些生物特征也可以边操作边采集，也就是说，在操作输入单元从用户处接收其所输入交互控制操作的同时，该生物特征捕获单元 106 通过一个采集处理来采集生物特征。这样，控制输入与特征采集可以同步地进行，无需两次操作，甚至可以使得用户在不知不觉中完成特征采集，成功地消除了用户在单独采集生物特征时产生的危难情绪。

[0194] 为此，所述电子设备 100 还包括：操作输入单元，设置在所述本体装置和所述固定装置中的至少一个上，用于获得所述用户所输入的交互控制操作，以生成第一操作输入信号，在所述操作输入单元获得所述交互控制操作的同时，所述生物特征捕获单元 106 获得所述第一生物特征信息，并且所述处理单元根据所述第一操作输入信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。例如，该操作输入单元可以是任何类型的输入单元，诸如上述的感应单元、图像捕获单元、声音捕获单元，或者简单的鼠标、键盘或小键盘等。

[0195] 该操作输入单元与该生物特征捕获单元还可以是互相集成在一起的一个单元。替换地，所述操作输入单元和所述生物特征捕获单元也可以是单独的两个单元。

[0196] 在第一实施方式中，假设该操作输入单元是触摸屏并且该生物特征捕获单元是虹膜摄像头，则在智能手表 100 中，可以在用户使用触摸屏来绘制交互手势来控制智能手表的同时，激活位于用户眼睛可视区域中的虹膜摄像头，并且使得虹膜摄像头捕捉用户的虹膜图像作为生物特征信息，以供存储、显示或其他用途。

[0197] 优选地，所述操作输入单元和所述生物特征传感器可以是同一个器件。

[0198] 在第二实施方式中，假设该操作输入单元是触摸屏并且该生物特征捕获单元也是触摸屏，则在智能手表 100 中，可以在用户使用触摸屏来绘制交互手势来控制智能手表的同时，由触摸屏来识别用户绘制该交互手势所使用的手指的指纹，并且对该指纹进行识别。

[0199] 在捕捉到生物特征之后，除了可以对它进行简单地存储和显示之外，还可以使用生物特征对用户的操作进行鉴权，以提供电子设备 100 的安全性。

[0200] 为此，在所述处理单元控制所述电子设备执行所述第一控制信号之前，所述处理单元获得基准生物特征信息，判断所述第一生物特征信息与所述基准生物特征信息是否匹配，并且获得第一判断结果，如果所述第一判断结果指示出所述第一生物特征信息与所述基准生物特征信息匹配，则控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

[0201] 由此，在上述第一和第二实施方式中，在获得诸如虹膜和指纹之类的用户的第一生物特征信息之后，智能手表可以通过使用该第一生物特征信息来与基准生物特征信息对比来确定当前用户是否有权控制电子设备执行其所期望的操作。

[0202] 在此情况下，基准生物特征信息可以存储在本地存储器中，以便整个鉴权过程能够在本地快速完成。或者，基准生物特征信息也可以存储在远程（例如，云端服务器）处，以节省智能手表中的存储空间，这时，该电子设备 100 优选地包括通信单元，由用于从远程下载该基准生物特征信息，从而确保在本地能够事先鉴权操作。替换地，该通信单元也可以用于将该第一生物特征信息传送到云端服务器，使得信息比对的鉴权操作在云端完成，并且用于从云端服务器接收鉴权的结果，以便处理单元 103 确定如何进行响应。

[0203] 如上所述，生物特征信息可以包括用户的内部生物特征信息，诸如肌肉电、体温、心率、血糖含量、静脉状态、和热量消耗等。这时，生物特征传感器可以位于壳体单元中或固定单元中，可以直接接触皮肤或与皮肤有一段距离。并且，该生物特征传感器可以是各种不同类型的传感器，用于监测人体医学参数，服务于用户身心健康。

[0204] 图 8 是图示根据本发明第四实施例的电子设备的生物特征捕获单元的配置示例的侧视图。

[0205] 如上所述，当所述第一生物特征信息是与用户的内部生物特征相关的信息时，所述生物特征捕获单元的采集方向为在所述环状空间或所述近似环状空间向内的方向上。例如，如图 8 所示，该生物体特征采集单元 106 可以布置在智能手表与用户身体物理接触的位置处，具体地，布置在能够接触到用户手腕的智能手表的内侧位置处，以充当肌肉电传感器，用于捕获肌肉电；普通的体温计、心率计、血糖仪、血压计、热量计等，用于分别捕获体温、心率、血糖含量、静脉状态、和热量消耗等。

[0206] 此外，生物特征信息可以包括用户的外部生物特征信息。下面，将参考配置示例来描述当生物特征信息是外部生物特征信息时、所述生物特征捕获单元在电子设备中的位置。

[0207] 优选地，在第一配置示例中，所述生物特征捕获单元包括感应单元，用于感应操作体接近或接触感应区域所产生的感应控制操作，以生成第一感应信号，并且根据所述第一感应信号来获得所述第一生物特征信息。

[0208] 也就是说，这个生物特征传感器可以是触摸屏，用于捕获用户的指纹和 / 或掌纹。该触摸屏可以在用户为了简单地输入指纹（或掌纹）而将手指（或手掌）放置在触摸屏上时，捕捉相关信息；也可以在用户为了执行点击操作而将手指按压在触摸屏上时，或在用户为

了执行滑动操作而将手指在触摸屏上进行滑动时，捕捉相关信息。

[0209] 该感应单元在电子设备中的位置可以参见在上述第一实施例中参考图5A到5G所描述的相关情况。

[0210] 此外，优选地，在第二配置示例中，所述生物特征捕获单元包括图像捕获单元，用于捕获操作体所产生的动作控制操作，以生成第一图像捕获信号，并且根据所述第一图像捕获信号来获得所述第一生物特征信息。

[0211] 也就是说，这个生物特征传感器可以是摄像头，用于捕获用户的指纹、掌纹、和/或虹膜。该摄像头可以在用户为了简单地输入指纹、掌纹、和/或虹膜而将手指、手掌、和/或眼球对准摄像头时，捕捉相关信息；也可以在用户为了执行点击操作而将手指下压或眨眼等时，或者在用户为了执行滑动操作而移动手指或转动眼球等时，捕捉相关信息。

[0212] 该图像捕获单元在电子设备中的位置可以参见在上述第二实施例中参考图7A到7G所描述的相关情况。

[0213] 此外，优选地，在第三配置示例中，所述生物特征捕获单元包括声音捕获单元，用于捕获用户所发出的声音控制操作，以生成第一声音捕获信号，并且根据所述第一声音捕获信号来获得所述第一生物特征信息。

[0214] 也就是说，这个生物特征传感器可以是麦克风，用于捕获用户的声纹。该麦克风可以在用户为了简单地输入声纹而随便说一句话时，捕捉相关信息；也可以在用户为了执行某个菜单选择操作而说出该菜单按钮的名称时，捕捉相关信息。

[0215] 该声音捕获单元在电子设备中的位置可以参见在上述第三实施例中所描述的相关情况。

[0216] 第五实施例

[0217] 在本发明的第五实施例中，所述采集单元106可以包括距离检测单元，用于检测操作体与所述距离检测单元之间的第一距离，并且根据所述第一距离与阈值距离的相对关系来生成第一操作触发信号。所述处理单元根据所述第一操作触发信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号。

[0218] 例如，该距离检测单元106可以是接近传感器，用于判断操作体与电子设备之间的距离，使得处理单元103能够根据两者之间不同的距离来触发电子设备执行不同的操作。

[0219] 图9A到9C图示根据本发明第五实施例的电子设备的结构框图。

[0220] 如图9A到9C所示，除了第一显示单元104之外，所述本体装置101上还布置有第二显示单元105。所述处理单元103用于生成要显示的图像以及执行显示控制。所述第二显示单元105用于输出第二图像。更具体地，所述第二显示单元105在所述处理单元103所执行的显示控制之下，输出由所述处理单元103所生成的第二图像。在图9A示出的电子设备100中，所述第二显示单元105布置在所述本体装置101上。然而，本领域的技术人员容易理解的是，本发明不限于此。例如，例如，在图9B和9C示出的电子设备100中，所述第二显示单元105也可以布置在所述固定装置102上。

[0221] 所述第二显示单元105优选地为遵循各种显示原理的显示单元。例如，所述第二显示单元105可以为普通光学显示系统，其包括但不限于为液晶显示单元、有机电致发光显示单元、有机发光二极管显示单元、E Ink型显示单元等。优选地，所述第二显示单元105

为与所述第一显示单元不同类型的显示单元 104。

[0222] 更具体地，所述第二显示单元 105 可以包括第二可视部分 1051，所述第二可视部分 1051 为所述第二显示单元 105 中由用户观看从而感知显示内容的部分。也就是说，如下所述第二显示单元 105 取决于其原理，包含多个部件，而其中所述第二可视部分 1051 是由用户实际观察到图像内容显示的区域。这时，在上面描述的所述第二显示单元 105 的位置实际上可以指的是所述第二可视部分 1051 的位置。

[0223] 以下，将参照图 10A 到图 10F 描述所述第一可视部分和所述第二可视部分的不同配置示例。

[0224] 图 10A 和图 10B 分别是图示根据本发明实施例的电子设备的可视部分的第一配置示例的俯视图和侧视图。

[0225] 如图 10A 所示，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 具有重叠设置在所述本体装置 101 的第一配置示例。本发明不限于此，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 也可以重叠设置在所述固定装置 102 上。

[0226] 图 10B 进一步示出所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 具有重叠设置的第一配置示例的侧视图。如图 10B 所示，配置有所述第一可视部分 1041 的第一显示单元 104 和配置有所述第二可视部分 1051 的第二显示单元 105。如图 10B 所示配置，使得所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分中 1051 至少处于所述环状空间或所述近似环状空间外侧的可视部分，在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上透光率满足预定条件。所述预定条件可以是透光率大于等于预定值(诸如 70%)。在图 10A 和图 10B 所示的示例中，使得所述第一可视部分 1041 处于所述外侧。本发明不限于此，也可以使得所述第二可视部分 1051 处于所述外侧。通过使得所述第一可视部分 1041 的透光率大于等于预定值，使所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 中只有一个处于显示中，并且处于非显示中的可视部分不会影响处于显示中的可视部分的显示功能，从而实现更为紧凑的配置。

[0227] 图 10C 和图 10D 分别是图示根据本发明实施例的电子设备的可视部分的第二配置示例的俯视图和侧视图。

[0228] 如图 10C 所示，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 具有相邻设置在所述本体装置 101 或所述固定装置 102 上的第二配置示例。在图 10C 和图 10D 中，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 相邻设置在所述本体装置 101 中。本发明不限于此，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 可以分别在所述本体装置 101 和所述固定装置 102，并且所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 之间的间距小于阈值(诸如 1 厘米)。

[0229] 图 10D 进一步示出所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 具有重叠设置的第二配置示例的侧视图。如图 10D 所示，配置有所述第一可视部分 1041 的第一显示单元 104 和配置有所述第二可视部分 1051 的第二显示单元 105 如图 10D 所示的相邻设置，并且所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 的显示方向同为在所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上。

[0230] 图 10E 和图 10F 分别是图示根据本发明实施例的电子设备的可视部分的第三配置示例的俯视图和侧视图。

[0231] 如图 10E 所示，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 具有相邻设置在所述本体装置 101 或所述固定装置 102 上的第三配置示例。与图 10C 和图 10D 示出的第二配置示例不同，如图 10F 所示，所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 的中的一个的显示方向为所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向上，且所述第一可视部分 1041 和所述第二可视部分 1051 中的另一个的显示方向为与所述环状空间或所述近似环状空间向外的方向垂直的方向上。

[0232] 返回图 9A 到 9C，进一步描述距离检测单元 106 的配置。

[0233] 所述距离检测单元 106 用于检测操作体与所述距离检测单元之间的第一距离，并且根据所述第一距离与阈值距离的相对关系来生成第一操作触发信号。所述处理单元 103 根据所述第一操作触发信号来生成第一控制信号，并且控制所述电子设备执行所述第一控制信号，其中，当所述相对关系指示出所述第一距离小于或等于所述阈值距离时，所述第一控制信号用于使得所述电子设备在所述处理单元的控制下，关闭所述第二显示单元的显示，并且打开所述第一显示单元的显示；或者当所述相对关系指示出所述第一距离大于所述阈值距离时，所述第一控制信号用于使得所述电子设备在所述处理单元的控制下，关闭所述第一显示单元的显示，并且打开所述第二显示单元的显示。

[0234] 也就是说，在假设近眼显示器处于智能手表的表盘部分中的情况下，当接近传感器检测到用户移动接近智能手表的表盘部分时，可以判断出用户期望使用近眼显示器，这时，可以启动近眼显示器，并且将普通显示器关闭，以节约功耗。相反地，当接近传感器检测到用户移动远离智能手表的表盘部分时，可以判断出用户期望使用普通显示器，这时，可以启动普通显示器，并且将近眼显示器关闭，以节约功耗。即，智能手表可以根据接近传感器检测的人体与电子设备之间的距离来将不同的显示单元切换到工作状态。

[0235] 为此，该接近传感器可以简单地向外部发射光线，检测是否能够由用户发射回来的光线，并且当能够检测到发射光线时，做出关于用户已经接近近眼显示器的判断，并且产生切换显示触发信号。

[0236] 替换地，该接近传感器也可以通过其他方式来直接检测用户与近眼显示器之间的绝对距离，将该绝对距离与一预设阈值进行比较，并且当检测到该绝对距离从小于该预设阈值变化为大于该预设阈值时，或当检测到该绝对距离从大于该预设阈值变化为小于该预设阈值时，产生该切换显示触发信号。

[0237] 显然，为了完成上述操作，该距离检测单元与所述第一可视部分设置于相同的区域中，例如，可以设置在第一显示单元 104 的第一可视部分 1041 所在第一区域上。

[0238] 以上，参考图 1A 到 9C 描述了根据本发明实施例的电子装置。以下，将参考图 11 描述由该电子装置所使用的采集控制方法。

[0239] 图 11 是图示根据本发明的采集控制方法的流程图。图 11 所示的采集控制方法应用于图 1 所示的电子设备。如前所述，所述电子设备包括：本体装置，包括处理单元，所述处理单元用于生成要显示的图像以及执行显示控制和采集控制；固定装置，其与所述本体装置连接，所述固定装置至少包括一固定状态，在所述固定状态下，所述固定装置能作为一环状空间的至少一部分或满足第一预定条件的近似环状空间的至少一部分，所述环状空间或所述近似环状空间能围绕在满足第二预定条件的柱状体外围；第一显示单元，设置在所述本体装置或所述固定装置上，用于输出第一图像；以及采集单元，设置在所述本体装置和所

述固定装置中的至少一个上，用于采集第一信号，其中所述第一显示单元包括第一显示组件和第一光学组件，所述第一显示组件用于显示所述第一图像；所述第一光学组件用于接收从所述第一显示组件发出的与所述第一图像对应的光线，并对所述第一图像对应的光线进行光路转换，以形成与所述第一图像对应的放大虚像。

[0240] 所述采集控制方法包括：采集第一信号(步骤S1001)；以及根据所述第一信号来执行第一操作(步骤S1002)。

[0241] 在步骤S1001中，电子设备100的采集单元106可以采集第一信号，该第一信号可以是感应信号、图像信号、视频信号、声音信号、生物特征信号和距离信号等。此后，处理进到步骤S802。

[0242] 在步骤S1002中，所述电子设备100的处理单元103基于在步骤S1001中采集到的第一信号控制电子设备100执行第一操作。具体地，如上所述，该第一操作可以是对第一信号进行存储、显示、播放、传送，也可以是根据第一信号来对电子设备进行的控制操作，也可以是根据第一信号对用户身份做出的鉴权操作等。

[0243] 以上，参考图1到图11描述了根据本发明实施例的电子设备和采集控制方法。根据本发明实施例的电子设备和采集控制方法，利用包括显示组件和光学系统的放大虚像显示，实现了不受诸如智能手表的穿戴式电子设备本身的尺寸的限制，提供更大尺寸和更高分辨率的图像或视频显示，同时，利用包括各种采集单元的信号采集操作，实现了适合于该穿戴式电子设备的各种操作和控制，从而为电子设备的多种不同使用用途，提供了最优的用户体验。此外，该电子设备相比于同样用于显示较大影像的微型投影仪，其功耗很低，并且不受使用环境限制，同时也提供了良好的使用隐私性。

[0244] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助于软件加必需的硬件平台的方式来实现，当然也可以全部通过软件、或硬件来实施。基于这样的理解，本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如ROM/RAM、磁盘、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0245] 在上面详细描述了本发明的各个实施例。然而，本领域技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可对这些实施例进行各种修改，组合或子组合，并且这样的修改应落入本发明的范围内。

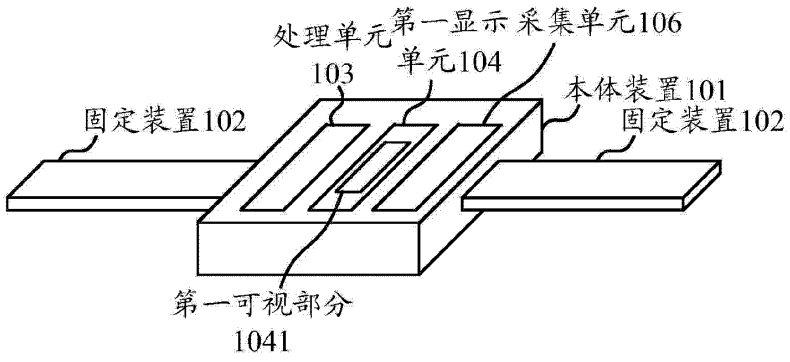

电子设备100
处理单元103
第一显示单元104
采集单元106
本体装置101
固定装置102
固定装置102
第一可视部分1041

图 1A

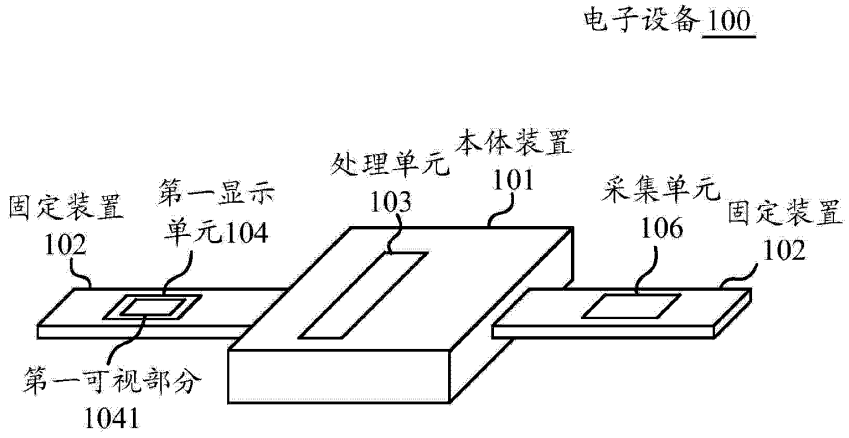

电子设备100
固定装置102
第一显示单元104
处理单元103
本体装置101
采集单元106
固定装置102
第一可视部分1041

图 1B

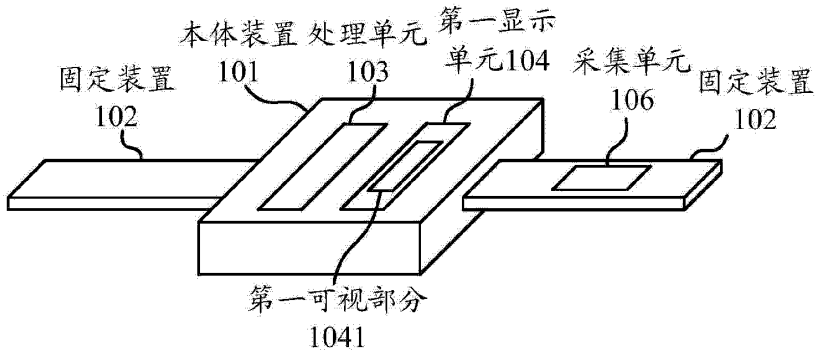

电子设备100
本体装置 处理单元
101
103
第一显示
单元104
采集单元
106
固定装置
102
固定装置
102
第一可视部分
1041

图 1C

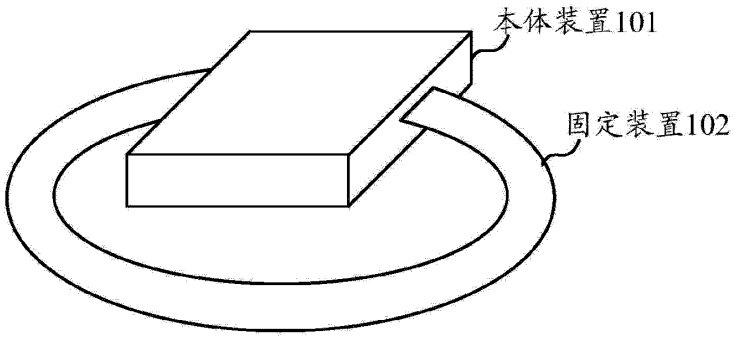

电子设备100
本体装置101
固定装置102

图 2A

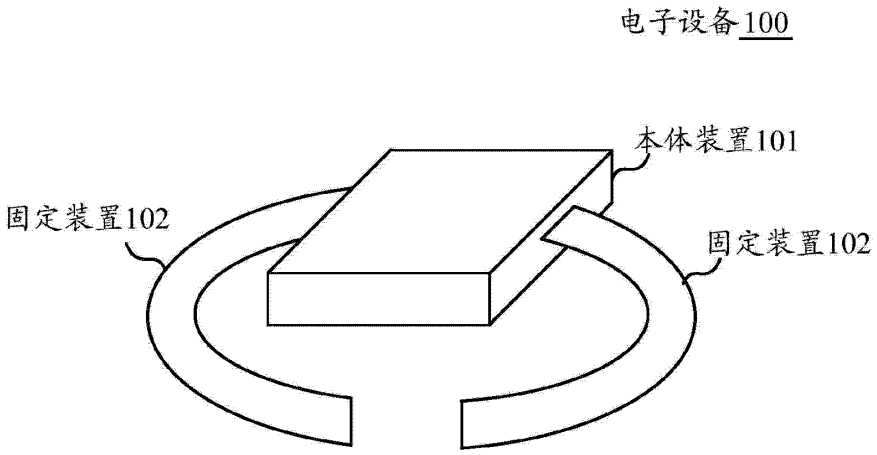


图 2B

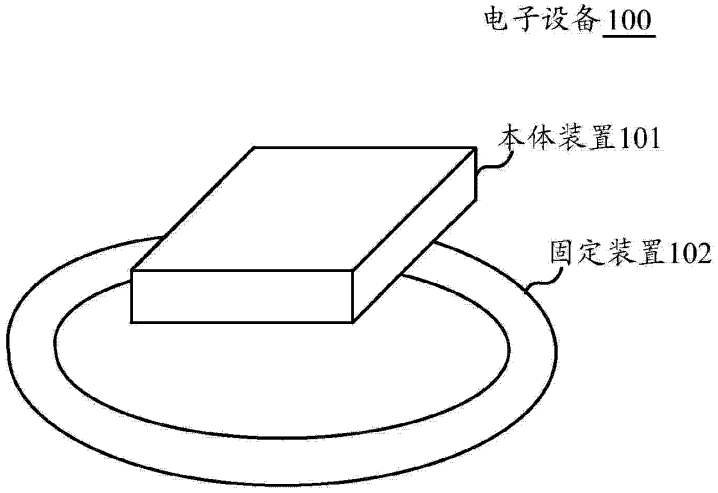


图 2C

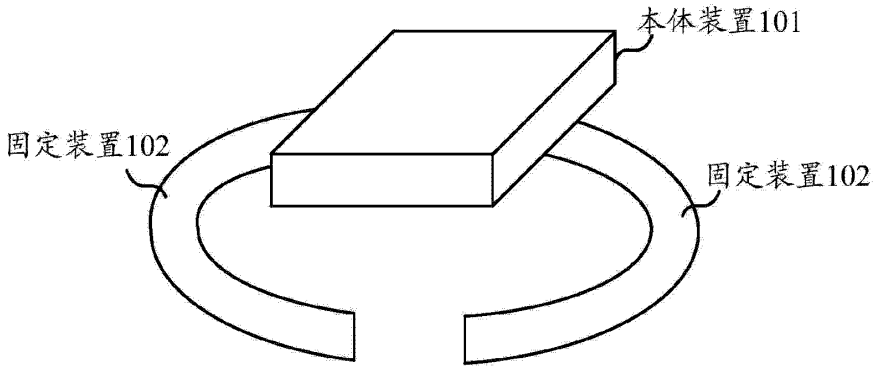

电子设备100
本体装置101
固定装置102
固定装置102

图 2D

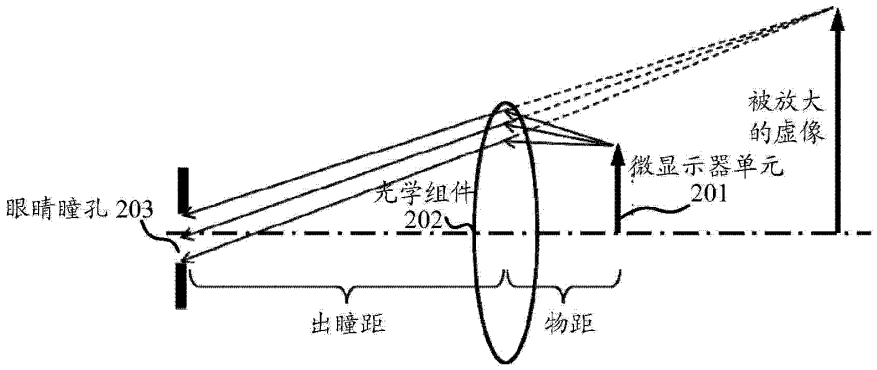

被放大
的虚像
微显示器单元
201
光学组件
202
眼睛瞳孔 203
出瞳距
物距

图 3A

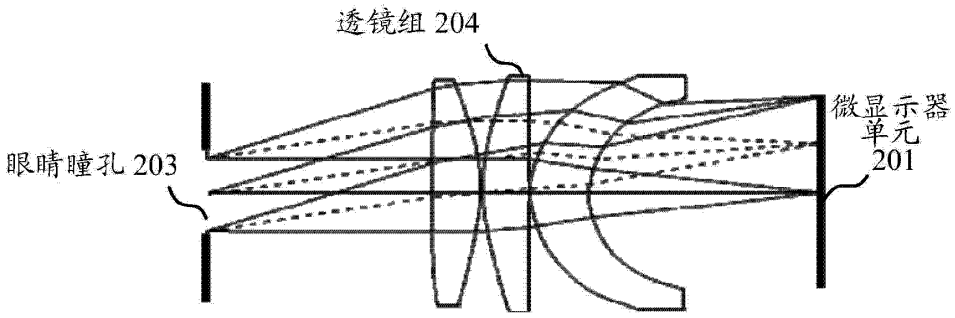

透镜组 204
眼睛瞳孔 203
微显示器
单元
201

图 3B

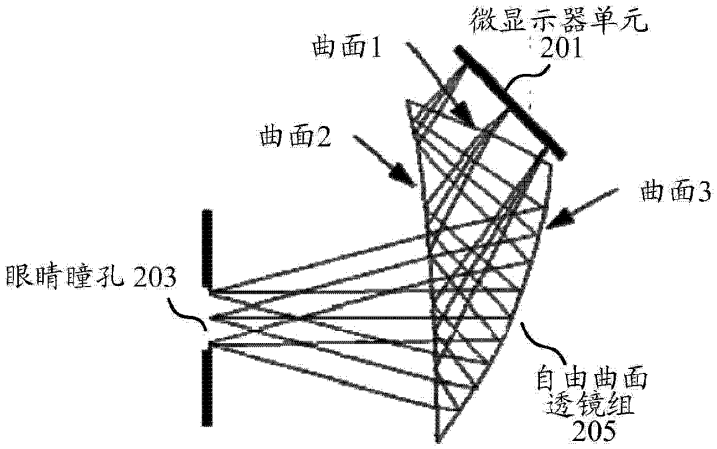

微显示器单元
201
曲面1
曲面2
曲面3
眼睛瞳孔 203
自由曲面
透镜组
205

图 3C

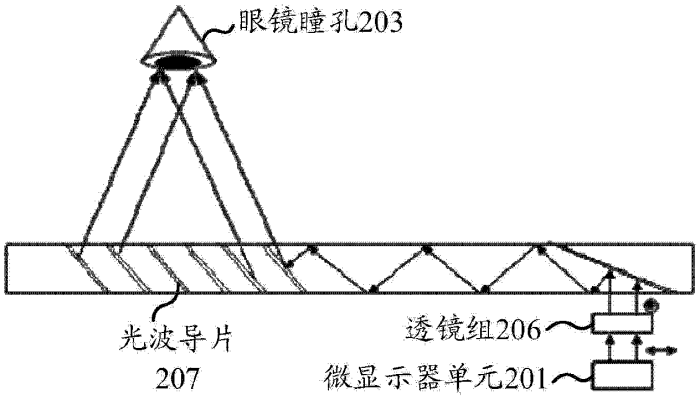

眼镜瞳孔203
光波导片
207
透镜组206
微显示器单元201

图 3D

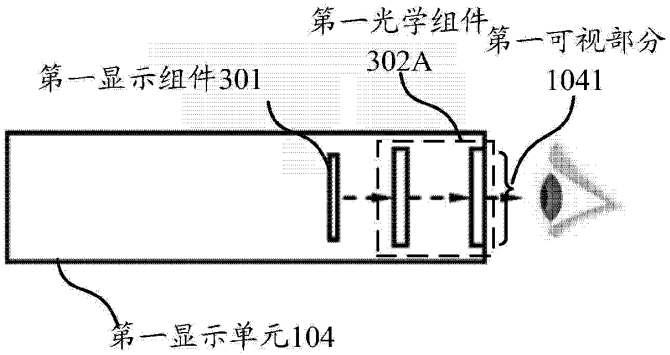

第一光学组件
302A
第一可视部分
1041
第一显示组件301
第一显示单元104

图 4A

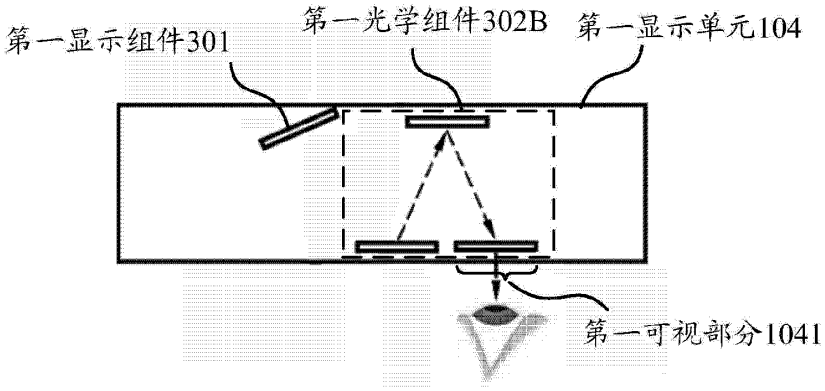

第一显示组件301
第一光学组件302B
第一显示单元104
第一可视部分1041

图 4B

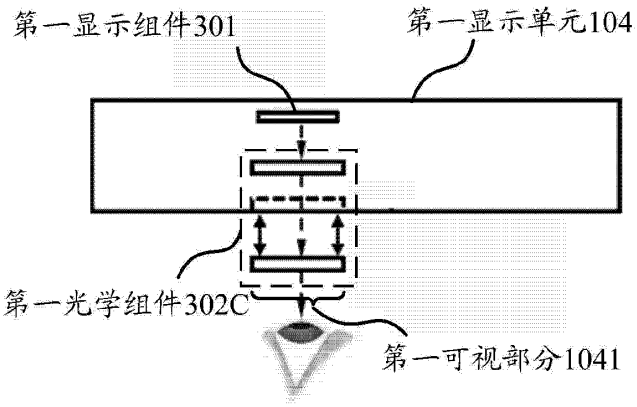

第一显示组件301
第一显示单元104
第一光学组件302C
第一可视部分1041

图 4C

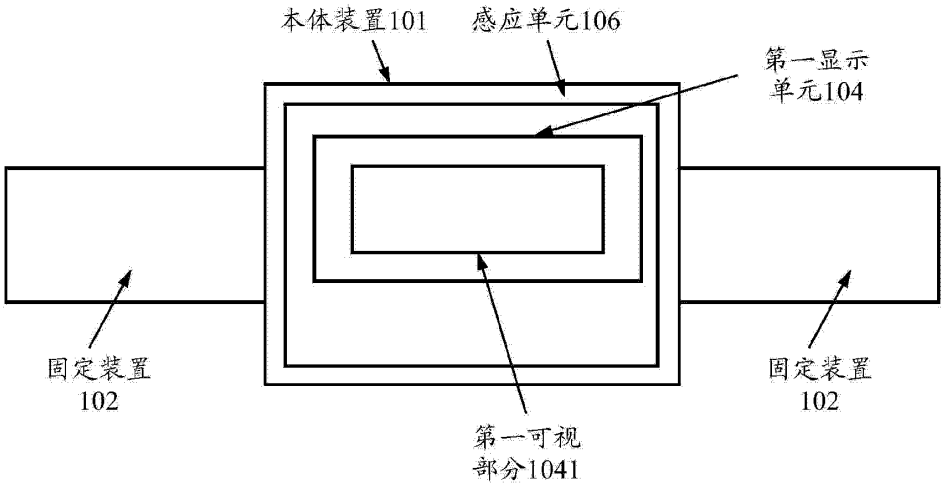

本体装置101
感应单元106
第一显示
单元104
固定装置
102
第一可视
部分1041
固定装置
102

图 5A

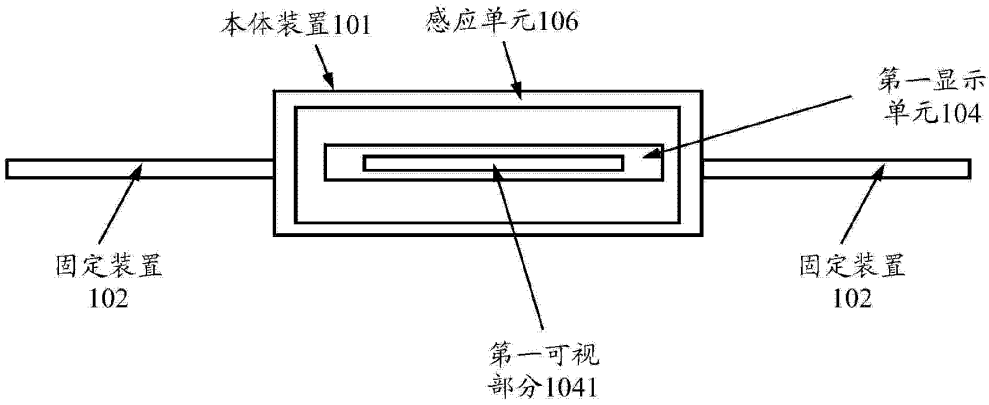

本体装置101
感应单元106
第一显示
单元104
固定装置
102
固定装置
102
第一可视
部分1041

图 5B

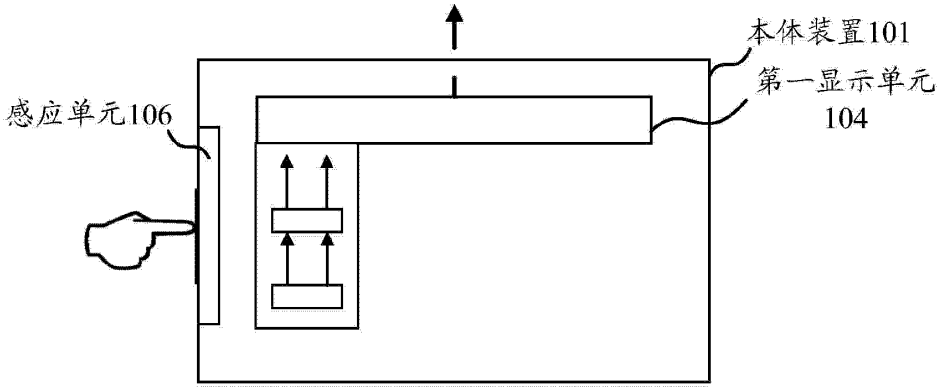

本体装置101
第一显示单元
104
感应单元106

图 5C

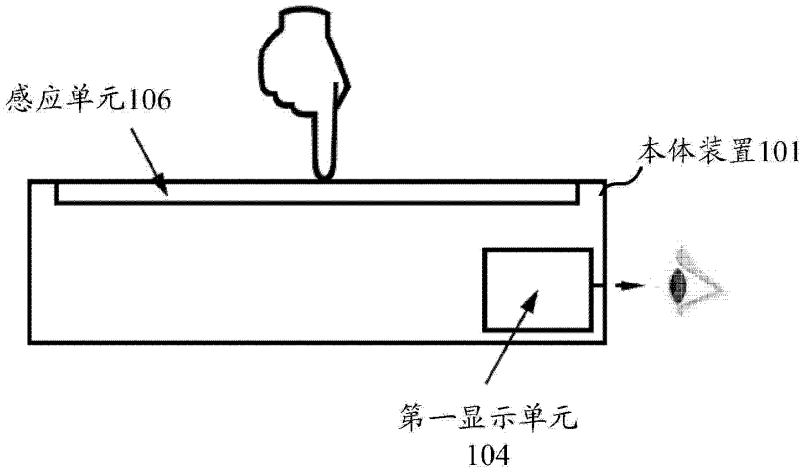

感应单元106
本体装置101
第一显示单元
104

图 5D

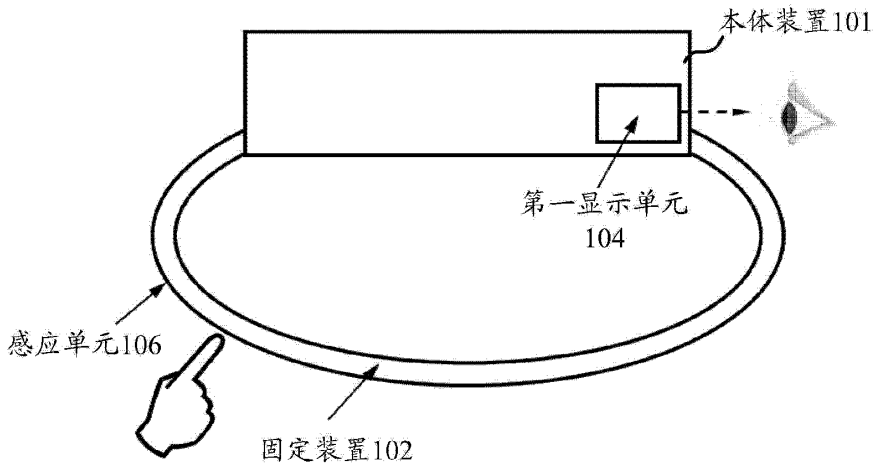

本体装置101
第一显示单元
104
感应单元106
固定装置102

图 5E

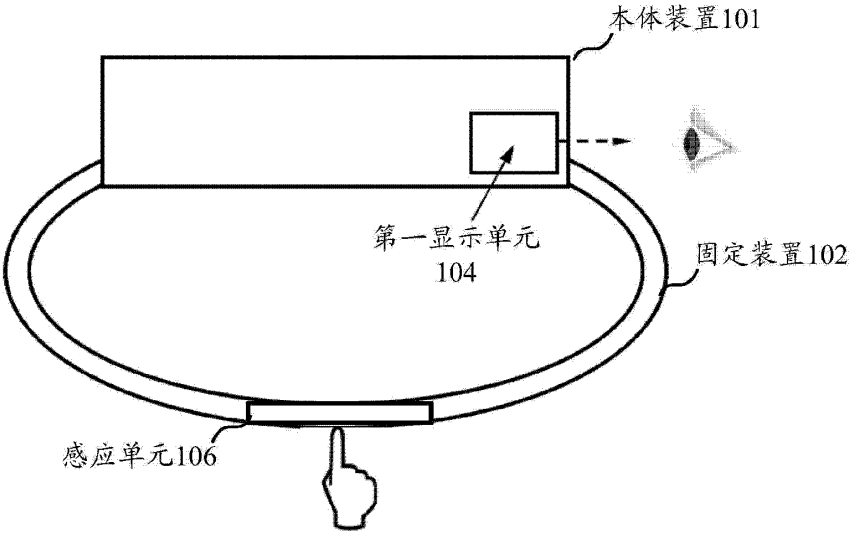

本体装置101
第一显示单元
104
固定装置102
感应单元106

图 5F

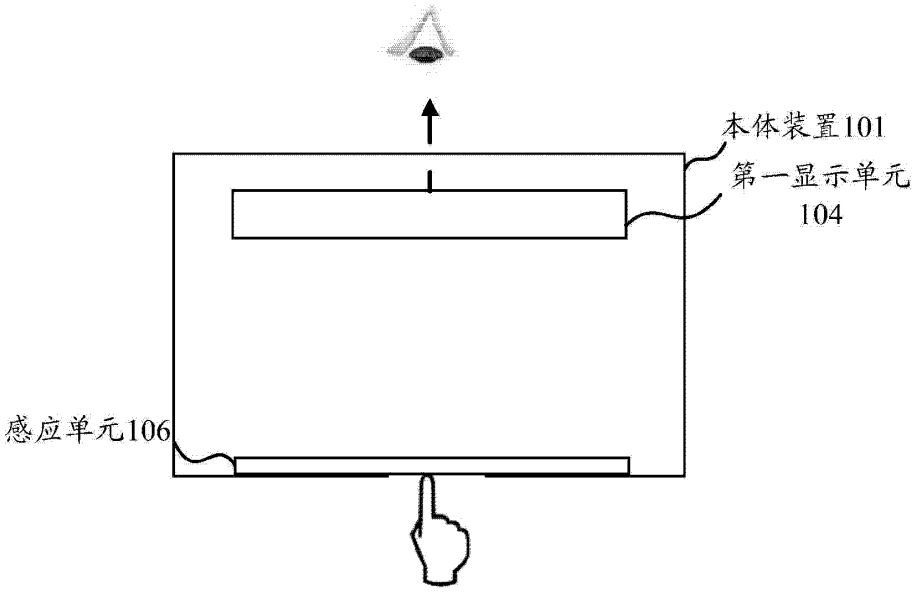

本体装置101
第一显示单元
104
感应单元106

图 5G

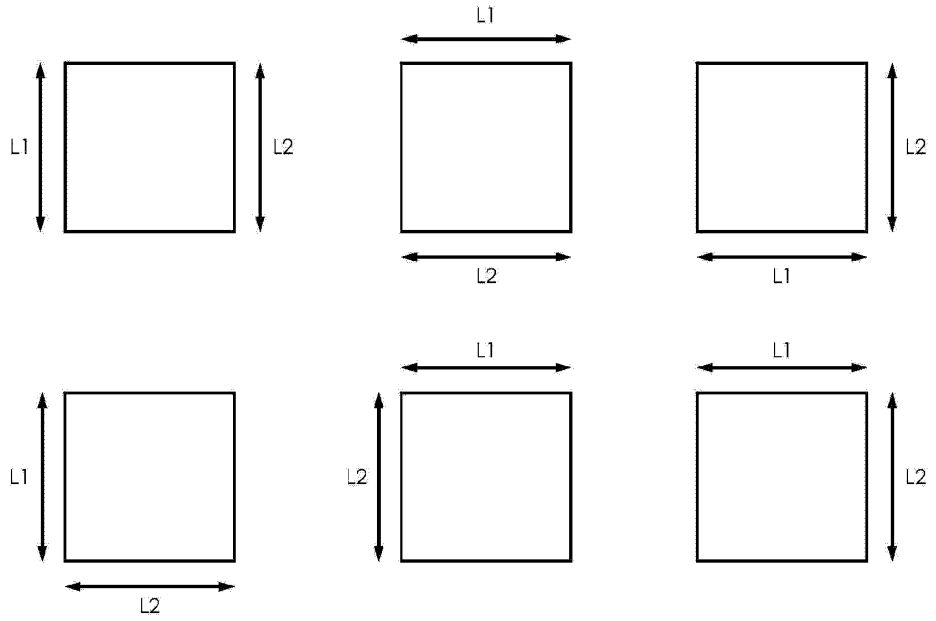

L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2

图 6A

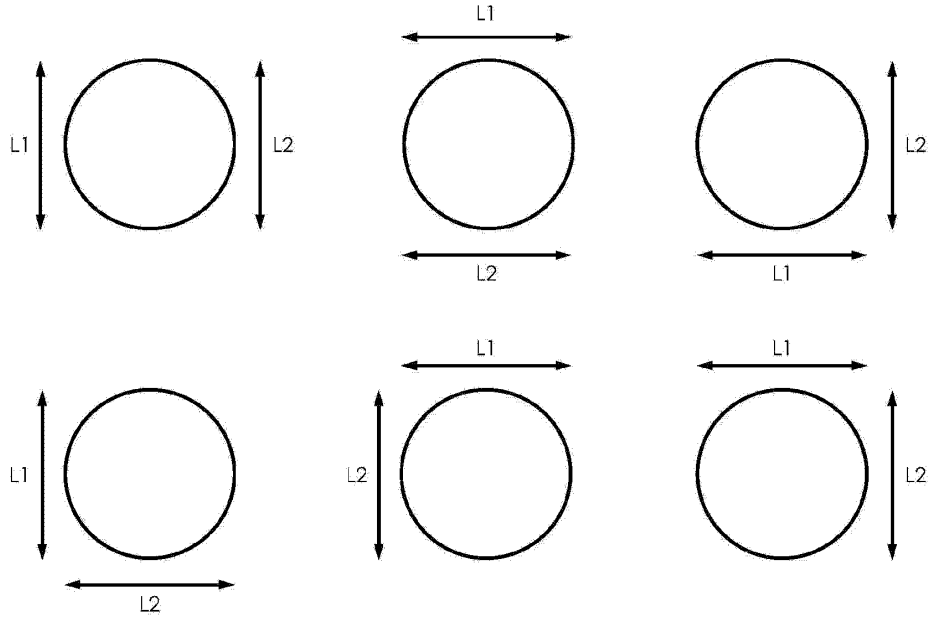

L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2
L1
L2

图 6B

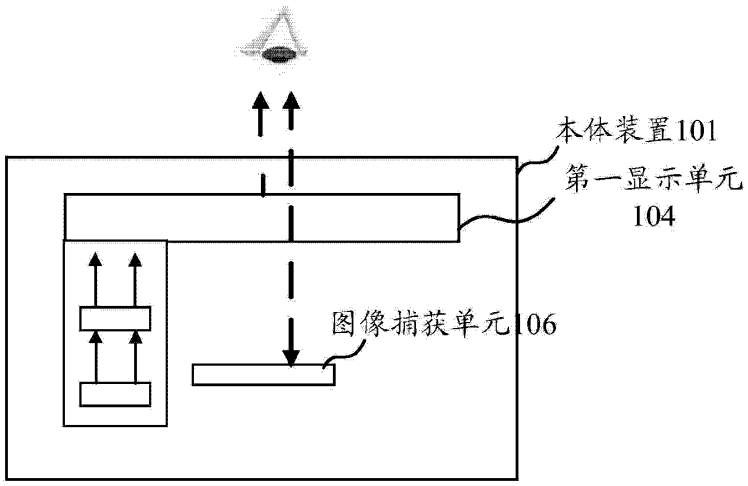

本体装置101
第一显示单元
104
图像捕获单元106

图 7A

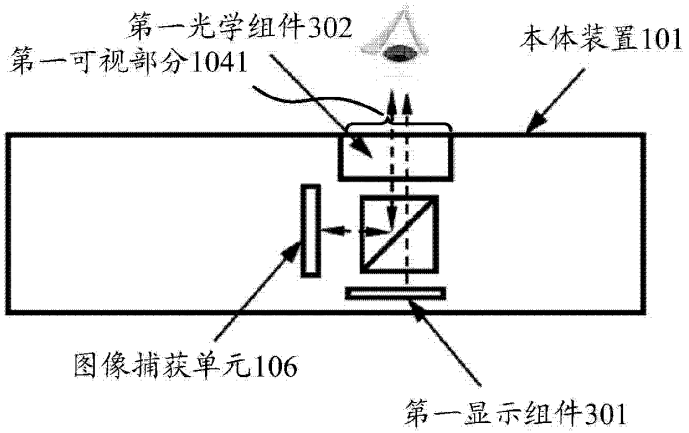

第一光学组件302
第一可视部分1041
本体装置101
图像捕获单元106
第一显示组件301

图 7B

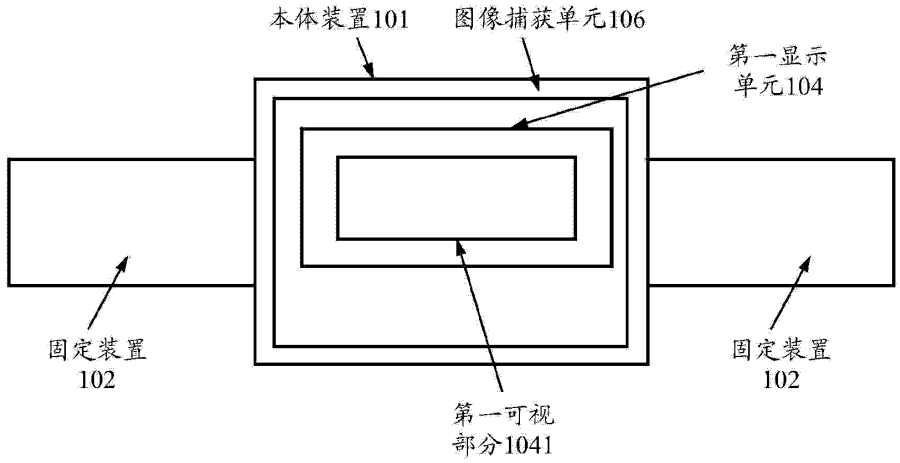

本体装置101
图像捕获单元106
第一显示
单元104
固定装置
102
固定装置
102
第一可视
部分1041

图 7C

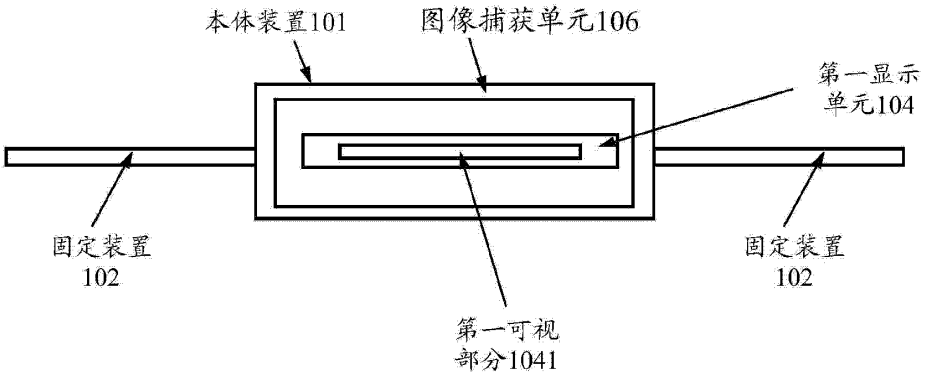

本体装置101
图像捕获单元106
第一显示
单元104
固定装置
102
固定装置
102
第一可视
部分1041

图 7D

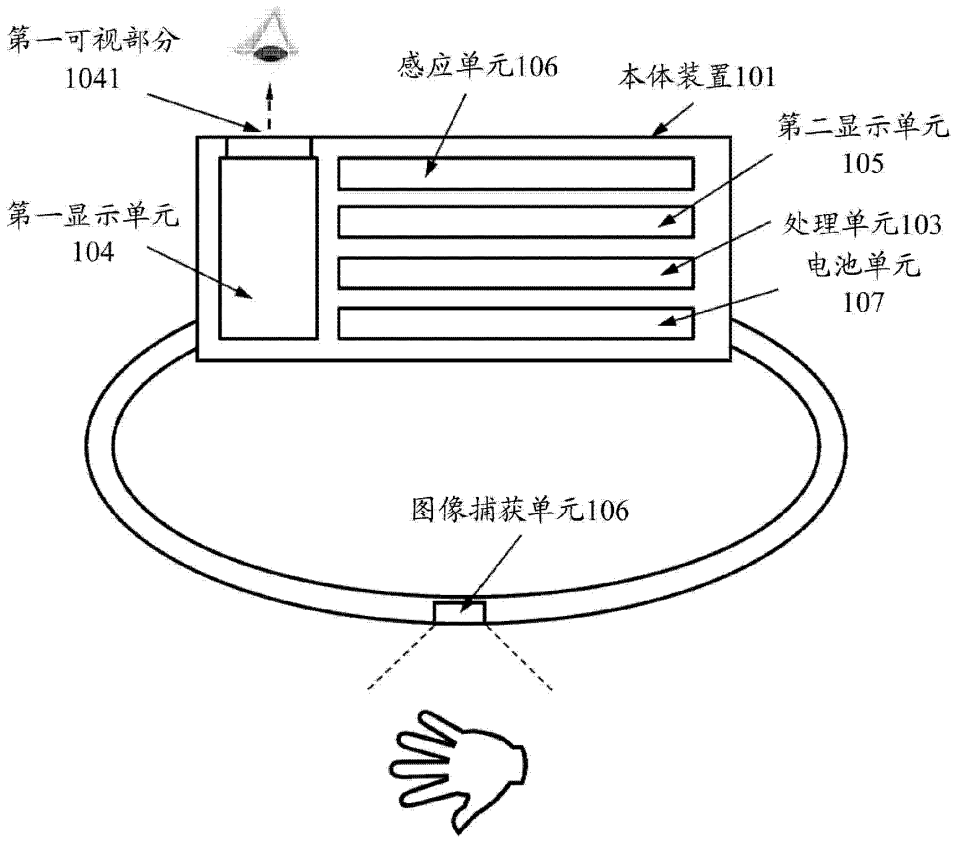

第一可视部分
1041
感应单元106
本体装置101
第二显示单元
105
第一显示单元
104
处理单元103
电池单元
107
图像捕获单元106

图 7E

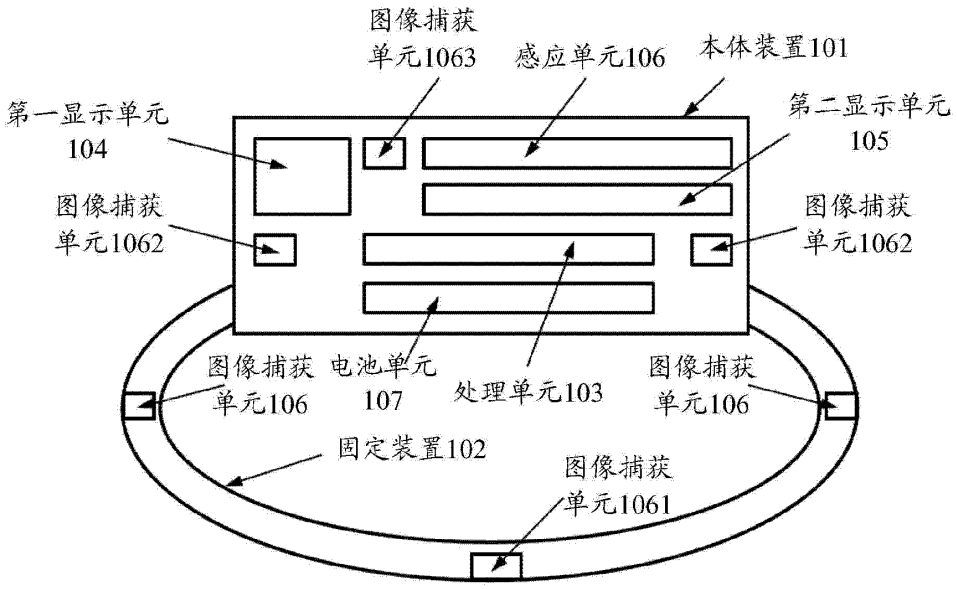

图像捕获
单元1063
感应单元106
本体装置101
第一显示单元
104
第二显示单元
105
图像捕获
单元1062
图像捕获
单元1062
图像捕获
单元106
电池单元
107
处理单元103
图像捕获
单元106
固定装置102
图像捕获
单元1061

图 7F

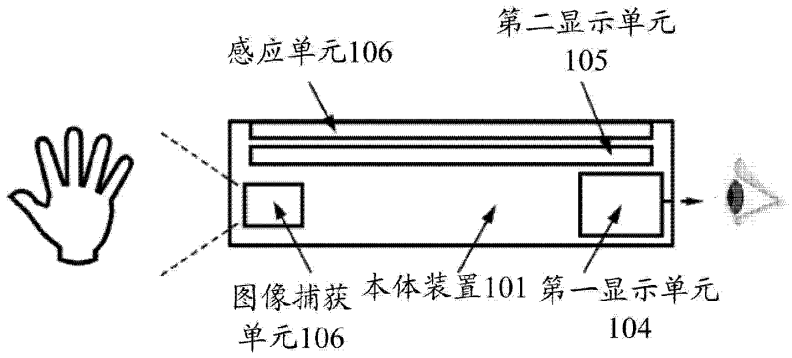

感应单元106
第二显示单元
105
图像捕获
单元106
本体装置101
第一显示单元
104

图 7G

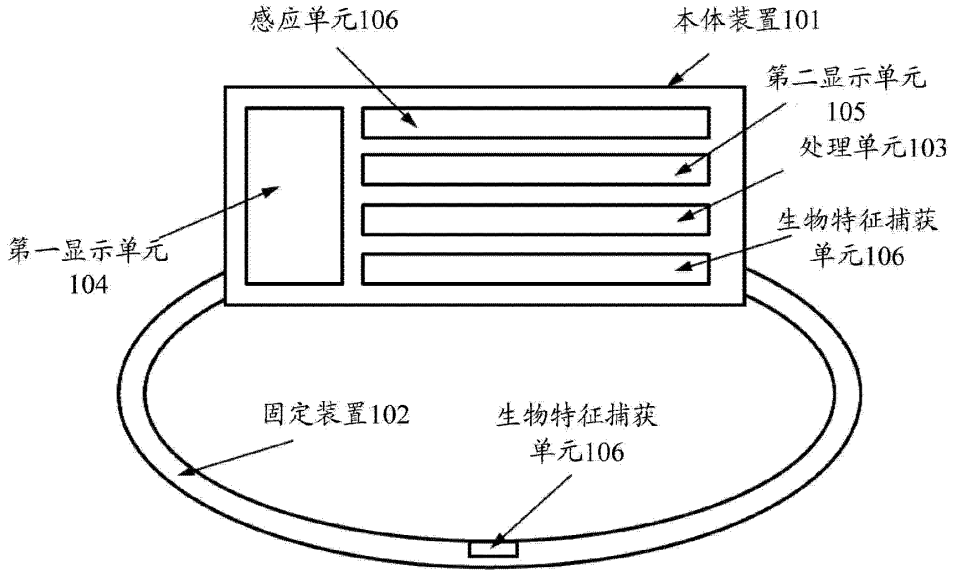

感应单元106
本体装置101
第二显示单元
105
处理单元103
生物特征捕获
单元106
第一显示单元
104
固定装置102
生物特征捕获
单元106

图 8

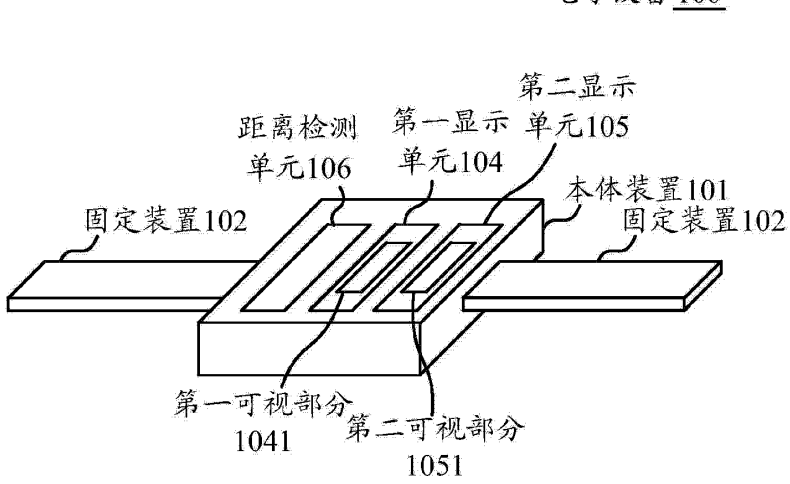

电子设备100
第二显示
距离检测
第一显示 单元105
单元106
单元104
本体装置101
固定装置102
固定装置102
第一可视部分
1041
第二可视部分
1051

图 9A

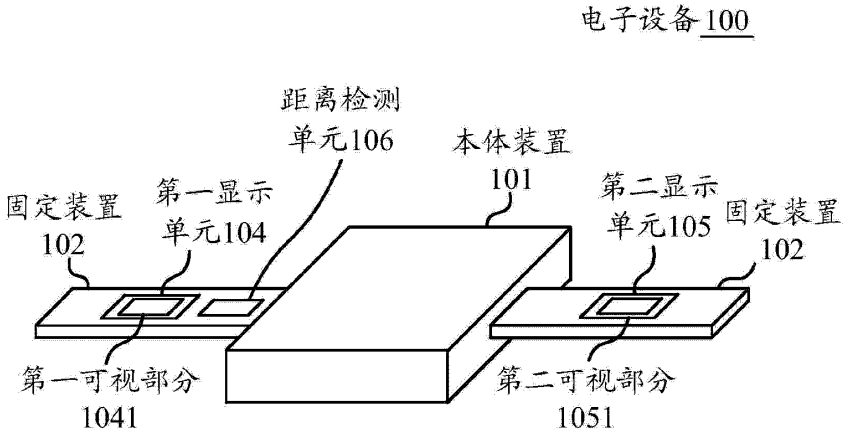

电子设备100
距离检测
单元106
本体装置
101
固定装置
102
第一显示
单元104
第二显示
单元105
固定装置
102
第一可视部分
1041
第二可视部分
1051

图 9B

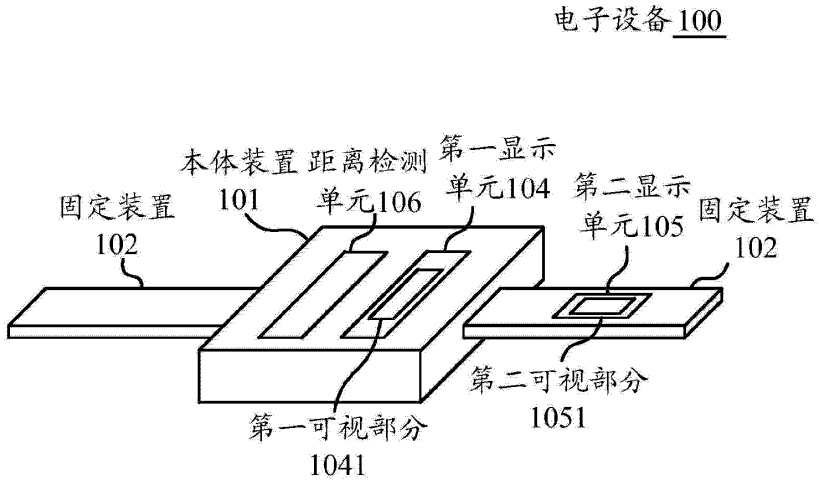

电子设备100
本体装置
101
距离检测
单元106
第一显示
单元104
第二显示
单元105
固定装置
102
固定装置
102
第二可视部分
1051
第一可视部分
1041

图 9C

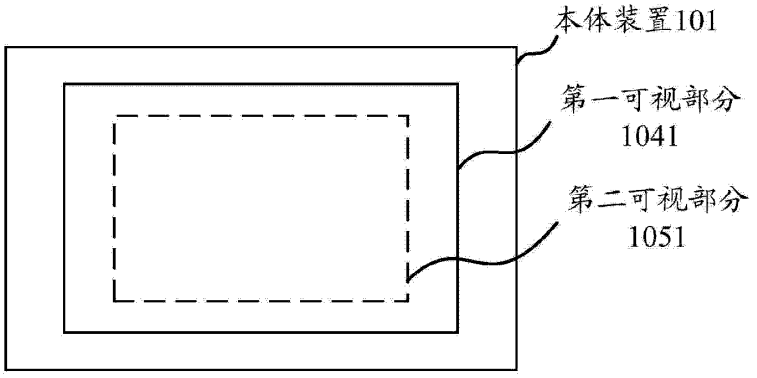

本体装置101
第一可视部分
1041
第二可视部分
1051

图 10A

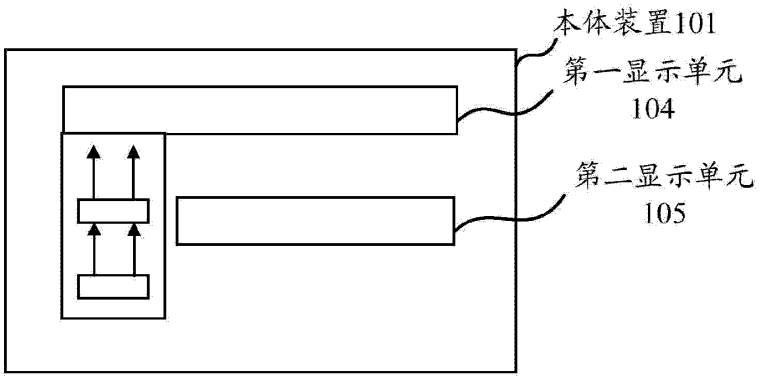

本体装置101
第一显示单元
104
第二显示单元
105

图 10B

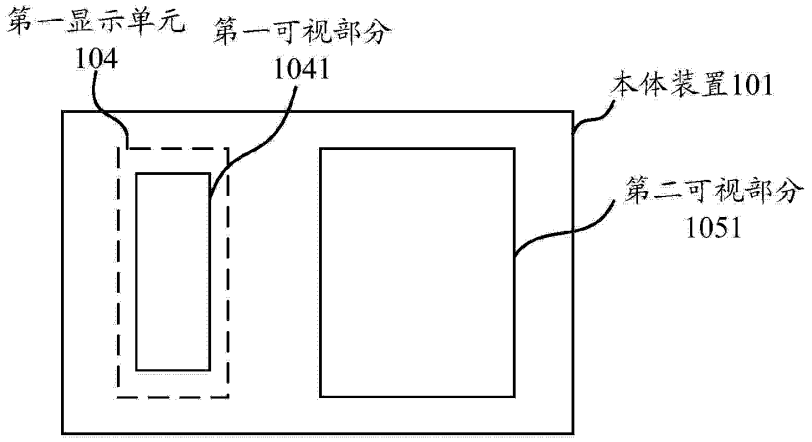

第一显示单元
104
第一可视部分
1041
本体装置101
第二可视部分
1051

图 10C

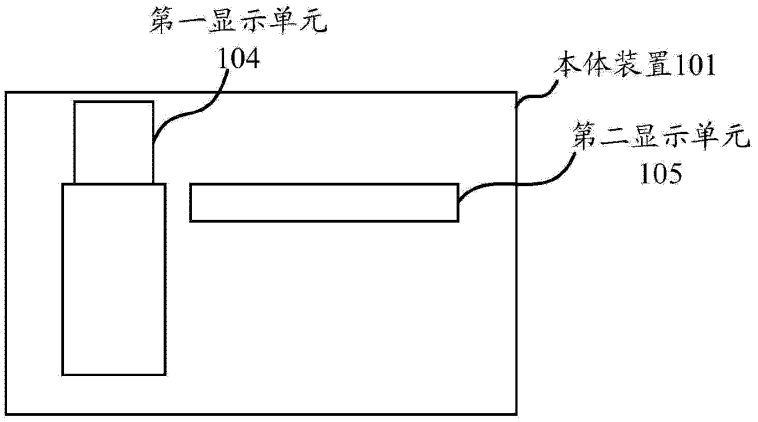

第一显示单元
104
本体装置101
第二显示单元
105

图 10D

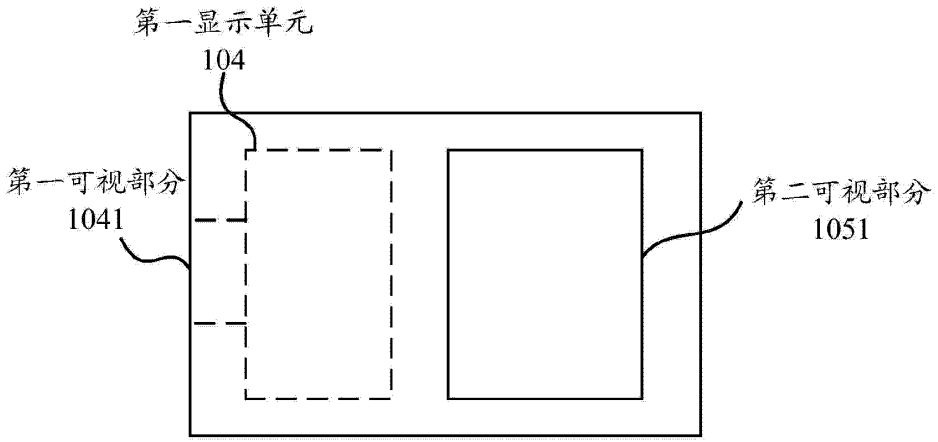


图 10E

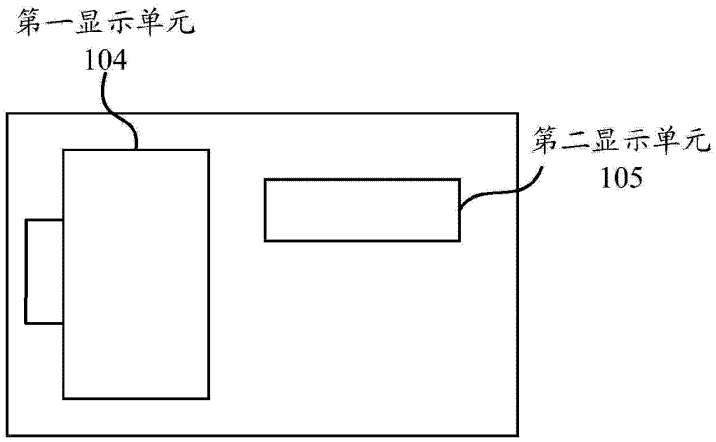


图 10F

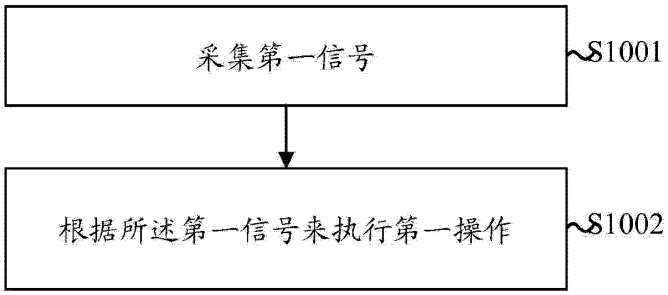


图 11

Espacenet

Bibliographic data: CN105022947 (A) — 2015-11-04

Fingerprint identification method for smartwatch and smartwatch

Inventor(s): LIU PENGCHENG ± (LIU PENGCHENG, ; 刘鹏程)

Applicant(s): GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMM ± (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD, ; OPPO广东移动通信有限公司)

Classification: - international:***G06F21/32; G06K9/00***
- cooperative: **G06F21/32 (CN); G06K9/00033 (CN); G06K9/00087 (CN)**

Application number: CN201510450519 20150728 Global Dossier

Priority number (s): CN201510450519 20150728

Also published as: CN105022947 (B)

Abstract of CN105022947 (A)

The embodiment of the present invention discloses a fingerprint identification method for a smartwatch and the smartwatch. A touch control panel for operating and controlling the smartwatch is arranged on the lateral surface of the smartwatch. The method comprises: acquiring fingerprint information input by a user through the touch control panel; identifying whether the fingerprint information is matched with preset fingerprint information; and if not, outputting preset voice prompt information. According to the fingerprint identification method and the smartwatch, the smartwatch acquires the fingerprint information of the user by the touch control panel arranged on the lateral surface, identifies the fingerprint information and the preset fingerprint information and sends out the preset voice prompt information and carries out warning to remind the user that the smartwatch is embezzled by other people if identifying a fingerprint input by the user is unmatched with a preset fingerprint, so that privacy information stored in the smartwatch by the user is avoided being leaked out.

(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 105022947 A
(43)申请公布日 2015.11.04

(21)申请号 201510450519.4

(22)申请日 2015.07.28

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号

(72)发明人 刘鹏程

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.
G06F 21/32(2013.01)
G06K 9/00(2006.01)

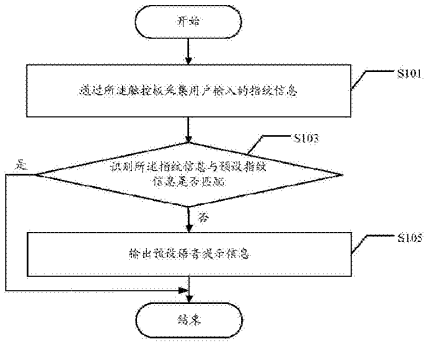
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种智能手表的指纹识别方法及智能手表

(57)摘要

本发明实施例公开了一种智能手表的指纹识别方法及智能手表，所述智能手表的侧面设置有用于操控所述智能手表的触控板，其中的方法可包括：通过所述触控板采集用户输入的指纹信息；识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配；若否，输出预设语音提示信息。采用本发明，智能手表通过侧面设置的触控板采集用户的指纹信息，并与预设的指纹信息进行识别，若识别到用户输入的指纹与预设的指纹不匹配，智能手表发出预设语音提示信息，进行警报，以提醒用户智能手表被他人盗用，从而避免用户存储于智能手表中的隐私信息被泄露。



CN 105022947 A

1. 一种智能手表的指纹识别方法，其特征在于，所述智能手表的侧面设置有用于操控所述智能手表的触控板，所述方法包括：

通过所述触控板采集用户输入的指纹信息；

识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配；

若否，输出预设语音提示信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配，包括：

识别指纹数据库中是否存在与输入的所述指纹信息相匹配的指纹模板，其中，所述指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息；

若识别到不存在与所述指纹信息相匹配的指纹模板，则所述指纹信息与所述预设指纹信息不匹配。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息，包括：

接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像；

采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述触控板连接有摄像头模块，所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息，包括：

当检测到有手指处于所述触控板的采集区域时，通过与所述触控板连接的摄像头模块采集预设个数所述手指的 3D 图像，采用 3D 非接触式指纹采集技术将所述预设个数手指的 3D 图像合成所述指纹信息。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息之前，还包括：

接收所述用户按压所述触控板的指令；

当接收到所述指令时，执行所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息的步骤。

6. 一种智能手表，其特征在于，所述智能手表包括：

采集模块，用于通过所述智能手表的侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息；

识别模块，用于识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配；

输出模块，用于若识别到所述指纹信息与预设指纹信息不匹配，输出预设语音提示信息。

7. 如权利要求 6 所述的智能手表，其特征在于，所述识别模块具体用于：

识别指纹数据库中是否存在与输入的所述指纹信息相匹配的指纹模板，其中，所述指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息；

若识别到不存在与所述指纹信息相匹配的指纹模板，则所述指纹信息与所述预设指纹信息不匹配。

8. 如权利要求 6 所述的智能手表，其特征在于，所述采集模块包括：

采集单元，用于接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像；

合成单元，用于采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。

9. 如权利要求 6 所述的智能手表，其特征在于，所述采集模块具体用于：

当检测到有手指处于所述触控板的采集区域时，通过与所述触控板连接的摄像头模块采集预设个数所述手指的 3D 图像，采用 3D 非接触式指纹采集技术将所述预设个数手指的 3D 图像合成所述指纹信息。

10. 如权利要求 6 所述的智能手表，其特征在于，还包括：

接收模块，用于所述用户接收按压所述触控板的指令；

所述采集模块具体用于当所述接收模块接收到所述指令时，通过所述触控板采集用户输入的指纹信息。

一种智能手表的指纹识别方法及智能手表

技术领域

[0001] 本发明涉及智能终端领域，尤其涉及一种智能手表的指纹识别方法及智能手表。

背景技术

[0002] 随着移动技术的发展，许多传统的电子产品也开始增加移动方面的功能，比如过去只能用来看时间的手表，现今也可以通过智能手机或家庭网络与互联网相连，显示来电信息、新闻、天气信息等内容，同步手机中的电话、短信、邮件、照片、音乐等，这种新手表可被称作智能手表。智能手表是一种新型的可穿戴式设备，它将最新的IT技术与传统的手表功能相结合，具有便于携带、易于使用、功能丰富等优点。由于智能手表中会存储或显示用户的私人信息，当智能手表丢失或者被盗后，用户的私人信息很可能被泄露，从而给用户带来不必要的风险，因此，如果在安全、私密性等方面提升智能手表的性能，将更会赢得消费者的青睐。

发明内容

[0003] 本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种智能手表的指纹识别方法及智能手表，智能手表的侧面设置有用于操控智能手表的触控板，智能手表通过触控板采集用户的指纹信息，并与预设的指纹信息进行识别，若识别到用户输入的指纹与预设的指纹不匹配，智能手表发出预设语音提示信息，进行警报，以提醒用户智能手表被他人盗用，从而避免用户存储于智能手表中的隐私信息被泄露。

[0004] 第一方面，本发明实施例提供了一种智能手表的指纹识别方法，所述智能手表的侧面设置有用于操控所述智能手表的触控板，所述方法包括：

[0005] 通过所述触控板采集用户输入的指纹信息；

[0006] 识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配；

[0007] 若否，输出预设语音提示信息。

[0008] 结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配，包括：

[0009] 识别指纹数据库中是否存在与输入的所述指纹信息相匹配的指纹模板，其中，所述指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息；

[0010] 若识别到不存在与所述指纹信息相匹配的指纹模板，则所述指纹信息与所述预设指纹信息不匹配。

[0011] 结合第一方面，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息，包括：

[0012] 接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像；

[0013] 采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。

[0014] 结合第一方面，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述触控板连接有摄像

头模块，所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息，包括：

[0015] 当检测到有手指处于所述触控板的采集区域时，通过与所述触控板连接的摄像头模块采集预设个数所述手指的 3D 图像，采用 3D 非接触式指纹采集技术将所述预设个数手指的 3D 图像合成所述指纹信息。

[0016] 结合第一方面，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息之前，还包括：

[0017] 接收所述用户按压所述触控板的指令；

[0018] 当接收到所述指令时，执行所述通过所述触控板采集用户输入的指纹信息的步骤。

[0019] 第二方面，本发明实施例提供了一种智能手表，所述智能手表包括：

[0020] 采集模块，用于通过所述智能手表的侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息；

[0021] 识别模块，用于识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配；

[0022] 输出模块，用于若识别到所述指纹信息与预设指纹信息不匹配，输出预设语音提示信息。

[0023] 结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述识别模块具体用于：

[0024] 识别指纹数据库中是否存在与输入的所述指纹信息相匹配的指纹模板，其中，所述指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息；

[0025] 若识别到不存在与所述指纹信息相匹配的指纹模板，则所述指纹信息与所述预设指纹信息不匹配。

[0026] 结合第二方面，在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述采集模块包括：

[0027] 采集单元，用于接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像；

[0028] 合成单元，用于采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。

[0029] 结合第二方面，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述采集模块具体用于：

[0030] 当检测到有手指处于所述触控板的采集区域时，通过与所述触控板连接的摄像头模块采集预设个数所述手指的 3D 图像，采用 3D 非接触式指纹采集技术将所述预设个数手指的 3D 图像合成所述指纹信息。

[0031] 结合第二方面，在第二方面的第四种可能的实现方式中，还包括：

[0032] 接收模块，用于接收所述用户按压所述触控板的指令；

[0033] 所述采集模块具体用于当所述接收模块接收到所述指令时，通过所述触控板采集用户输入的指纹信息。

[0034] 通过实施本发明实施例，智能手表的侧面设置有用于操控智能手表的触控板，智能手表通过触控板采集用户的指纹信息，并与指纹数据库中存储的指纹进行匹配，若识别到用户输入的指纹与数据库中预先存储的指纹不匹配，智能手表发出预设语音提示信息，进行警报，以提醒用户智能手表被他人盗用，从而避免用户存储于智能手表中的隐私信息

被泄露，提高智能手表信息的安全性。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图 1 是本发明实施例提供的智能手表的指纹识别方法的第一实施例的流程示意图；

[0037] 图 2 是本发明实施例提供的智能手表的指纹识别方法的第二实施例的流程示意图；

[0038] 图 3 是本发明实施例提供的智能手表的指纹识别方法的第三实施例的流程示意图；

[0039] 图 4 是本发明实施例提供的智能手表的第一实施例的结构示意图；

[0040] 图 5 是本发明实施例提供的智能手表的第二实施例的结构示意图；

[0041] 图 6 是本发明实施例提供的智能手表的采集模块的结构示意图；

[0042] 图 7 是本发明实施例提供的智能手表的第三实施例的结构示意图；

[0043] 图 8 是本发明实施例提供的智能手表的第四实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0045] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0046] 还需要说明的是，本实施例中的左、右、上、下等方位用语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。

[0047] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和 / 或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0048] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种功能模块或单元，但这些功能模块或单元不应限于这些术语。这些术语仅用来将各功能模块或单元彼此区分开。

[0049] 本发明实施例提供了一种智能手表的指纹识别方法及智能手表，智能手表的侧面设置有用于操控智能手表的触控板，智能手表通过触控板采集用户的指纹信息，并与预设的指纹信息进行识别，若识别到用户输入的指纹与预设的指纹不匹配，智能手表发出预设

语音提示信息，进行警报，以提醒用户智能手表被他人盗用，从而避免用户存储于智能手表中的隐私信息被泄露。为了便于理解本发明实施例，下面先对本发明实施例的智能手表的指纹识别方法进行描述。

[0050] 请参见图 1，是本发明实施例提供的智能手表的指纹识别方法的第一实施例的流程示意图，该方法可以包括但不限于以下步骤。

[0051] S101，通过所述触控板采集用户输入的指纹信息。

[0052] 本发明实施例中，智能手表的侧面设置有用于操控该智能手表运行的触控板。具体地，该智能手表可包括表冠，该表冠可以位于该智能手表的表体的侧面，该触控板可设置于该表冠的端面和 / 或侧面，也可以设置于该智能手表侧面的其他区域，本发明实施例不作具体限定。该智能手表通过侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息，以对用户的身份进行鉴权。例如，当用户触摸或者按压该智能手表的触控板时，该智能手表通过该触控板采集用户的指纹。本发明实施例是以智能手表为例，在其他一些可执行的方案中，还可为其他可穿戴式智能设备。

[0053] 进一步地，若该触控板与用户手指的接触面较小，该触控板采集不到用户完整的指纹，则该智能手表可通过该触控板采集用户输入的预设个数的指纹图像，采用指纹合成技术将该预设个数的指纹图像合成该指纹信息，其中，该预设个数可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。例如，该智能手表通过该触控板采集用户同一个手指的 3 个不同角度的指纹片段，将 3 个不同角度的指纹片段拼接合成为一个较完整的指纹。

[0054] 更进一步地，上述采集指纹的方法均为接触式指纹采集方法，即通过用户将手指按压到智能手表的触控板上，触控板才可采集到用户输入的指纹信息，若该触控板内嵌入摄像头模块，该智能手表还可以通过非接触式指纹采集方法采集到用户的指纹信息。当该智能手表通过该摄像头模块检测到有手指处于该触控板的采集区域时，通过该触控板处的摄像头模块采集预设个数该手指的 3D 图像，采用 3D 非接触式指纹采集技术将该预设个数手指的 3D 图像合成该指纹信息。其中，该预设个数可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。例如，该智能手表通过该摄像头模块采集用户同一手指的 3 个不同方位的 3D 图像，将 3 个不同方位的 3D 图像合成为一个较完整的指纹。

[0055] S103，识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配。

[0056] 本发明实施例中，该智能手表通过该触控板采集到用户的指纹信息后，识别该指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人，结束本流程；若不匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人以外的其他人，进入步骤 S105。

[0057] 进一步地，该智能手表识别指纹数据库中是否存在与输入的该指纹信息相匹配的指纹模板，其中，该指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息。智能手表的用户可以预先在指纹数据库中录入自己 10 个手指的指纹，也可以预先在指纹数据库中录入几个不同人各自的指纹，本发明实施例不作具体限定。若该指纹数据库中包含有输入的该指纹信息相匹配的指纹模板，则表明该指纹信息与该预设指纹信息匹配；若该指纹数据库中不包含有输入的该指纹信息相匹配的指纹模板，则表明该指纹信息与该预设指纹信息不匹配。

[0058] S105，输出预设语音提示信息。

[0059] 本发明实施例中，该智能手表识别到该指纹信息与预设指纹信息不匹配时，发出预设语音提示信息，以进行警报。该预设语音提示信息可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。

[0060] 进一步地，请参见图 2，是本发明实施例提供的智能手表的指纹识别方法的第二实施例的流程示意图，该方法可以包括但不限于以下步骤。

[0061] S201，接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像。

[0062] 本发明实施例中，智能手表的侧面设置有用于操控该智能手表运行的触控板。具体地，该智能手表可包括表冠，该表冠可以位于该智能手表的表体的侧面，该触控板可设置于该表冠的端面和 / 或侧面，也可以设置于该智能手表侧面的其他区域，本发明实施例不作具体限定。由于该触控板与用户手指的接触面较小，导致触控板采集不到用户完整的指纹，则该智能手表可通过表冠处的触控板采集用户输入的预设个数的指纹图像。具体地，当用户按压该触控板时，该智能手表通过该触控板提取出用户指令中携带的指纹图像。例如，当用户触摸或者按压该智能手表的触控板时，该智能手表通过该触控板采集用户同一手指的 3 个不同指纹图像。本发明实施例是以智能手表为例，在其他一些可执行的方案中，还可为其他可穿戴式智能设备。

[0063] S203，采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。

[0064] 本发明实施例中，该智能手表通过该触控板采集到该用户输入的预设个数的指纹图像后，采用指纹合成技术将该预设个数的指纹图像合成该指纹信息，其中，该预设个数可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。例如，该智能手表通过该触控板采集用户同一手指的 3 个指纹片段，将 3 个不同角度的指纹片段拼接合成为一个较完整的指纹。

[0065] S205，识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配。

[0066] 本发明实施例中，该智能手表通过该触控板采集到用户的指纹信息后，识别该指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人，结束本流程；若不匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人以外的其他人，进入步骤 S207。

[0067] 进一步地，该智能手表识别指纹数据库中是否存在与输入的该指纹信息相匹配的指纹模板，其中，该指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息。智能手表的用户可以预先在指纹数据库中录入自己 10 个手指的指纹，也可以预先在指纹数据库中录入几个不同人各自的指纹，本发明实施例不作具体限定。若该指纹数据库中包含有输入的该指纹信息相匹配的指纹模板，则表明该指纹信息与该预设指纹信息匹配；若该指纹数据库中不包含有输入的该指纹信息相匹配的指纹模板，则表明该指纹信息与该预设指纹信息不匹配。

[0068] S207，输出预设语音提示信息。

[0069] 本发明实施例中，该智能手表识别到该指纹信息与预设指纹信息不匹配时，发出预设语音提示信息，以进行警报。该预设语音提示信息可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。

[0070] 进一步地，请参见图 3，是本发明实施例提供的智能手表的指纹识别方法的第三实

施例的流程示意图，该方法可以包括但不限于以下步骤。

[0071] S301，接收所述用户按压所述触控板的指令。

[0072] 本发明实施例中，该智能手表通过该触控板接收用户的按压指令，该按压指令可以指示点亮该智能手表的主显示屏的屏幕，或者指示启动其他应用程序，本发明实施例不作具体限定。本发明实施例是以按压该触控板为例，在其他一些可执行的方案中，还可以为触摸、滑动该触控板等指令。本发明实施例是以智能手表通过所述触控板接收到用户的按压指令后，开始采集用户输入的指纹信息为例，在其他一些可执行的方案中，当智能手表通过所述触控板接收到用户触发的指令后，可以从所述指令中提取出所述指令携带的用户的指纹信息。

[0073] S303，通过所述触控板采集用户输入的指纹信息。

[0074] 本发明实施例中，智能手表的侧面设置有用于操控该智能手表运行的触控板。具体地，该智能手表可包括表冠，该表冠可以位于该智能手表的表体的侧面，该触控板可设置于该表冠的端面和/或侧面，也可以设置于该智能手表侧面的其他区域，本发明实施例不作具体限定。该智能手表通过表冠处的触控板采集用户输入的指纹信息，以对用户的身份进行鉴权。例如，当用户触摸或者按压该智能手表的触控板时，该智能手表通过该触控板采集用户的指纹。本发明实施例是以智能手表为例，在其他一些可执行的方案中，还可为其他可穿戴式智能设备。

[0075] S305，识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配。

[0076] 本发明实施例中，该智能手表通过该触控板采集到用户的指纹信息后，识别该指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人，结束本流程；若不匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人以外的其他人，进入步骤S307。

[0077] S307，输出预设语音提示信息。

[0078] 本发明实施例中，该智能手表识别到该指纹信息与预设指纹信息不匹配时，发出预设语音提示信息，以进行警报。该预设语音提示信息可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。

[0079] 上述详细阐述了本发明实施例的方法，下面为了便于更好地实施本发明实施例的上述方案，相应地，下面还提供用于配合实施上述方案的相关终端。

[0080] 请参见图4，是本发明实施例提供的智能手表的第一实施例的结构示意图，智能手表40包括表体401、表带403和表冠405，所述表体401具有显示屏幕4011，显示屏幕4011可以为触控屏幕。所述表体401连接有表冠405，所述表冠405的端面和/或侧面设置有用于操控所述智能手表40的触控板4051，用户通过触控板4051可以控制显示屏幕4011的显示内容、显示模式及调出菜单、启动程序或退出程序等，操作方便、快捷，而且操作时不易阻挡用户观看显示屏幕4011，以便于用户的使用，用户体验效果佳。

[0081] 具体地，所述表冠405可以位于所述表体401的侧面或/和正面，所述表冠405转动连接于所述表体401。表体401的外形可以呈矩形或圆形等，本发明实施例中，表冠405位于表体401的3点钟方向，即表冠405位于表体401的右侧。本发明实施例是以所述表体401的外形呈圆形为例作的说明，在其他一些可执行的方案中，所述表体401的外形还可以为其他图形。

[0082] 具体地，所述触控板4051位于所述表冠405的整个端面上，即表冠405的一端转

动连接于表体401的一侧，表冠405的另一端设置有覆盖于整个端面的触控板4051，触控板4051的面积可以等于或大于表冠405端部的面积，触控板4051的触控面积大，便于用户的操作。

[0083] 需要说明的是，本发明实施例是以所述触控板4051设置于所述表冠405的端面和/或侧面为例进行的说明，在其他一些可执行的方案中，所述触控板4051还可设置于所述智能手表40侧面的其他区域，例如，触控板4051设置于智能手表40的整个外环处，用户触摸到智能手表40的外环的任意区域，触控板4051即可采集到用户输入的指纹信息。

[0084] 请参见图5，是本发明实施例提供的智能手表的第二实施例的结构示意图，智能手表50包括：采集模块501、识别模块503和输出模块505，其中，

[0085] 采集模块501，用于通过所述智能手表的侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息。

[0086] 本发明实施例中，智能手表50的侧面设置有用于操控该智能手表50运行的触控板。具体地，该智能手表50可包括表冠，该表冠可以位于该智能手表50的表体的侧面，该触控板可设置于该表冠的端面和/或侧面，也可以设置于该智能手表50侧面的其他区域，本发明实施例不作具体限定。采集模块501通过智能手表50侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息，以对用户的身份进行鉴权。例如，当用户触摸或者按压该智能手表的触控板时，采集模块501通过该触控板采集用户的指纹。本发明实施例是以智能手表为例，在其他一些可执行的方案中，还可为其他可穿戴式智能设备。

[0087] 识别模块503，用于识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配。

[0088] 本发明实施例中，采集模块501通过该触控板采集到用户的指纹信息后，识别模块503识别该指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人；若不匹配，则表明当前用户为智能手表用户本人以外的其他人。

[0089] 输出模块505，用于若识别到所述指纹信息与预设指纹信息不匹配，输出预设语音提示信息。

[0090] 本发明实施例中，识别模块503识别到该指纹信息与预设指纹信息不匹配时，输出模块505发出预设语音提示信息，以进行警报。该预设语音提示信息可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。

[0091] 可理解的是，本实施例的智能手表50的各功能单元的功能可根据上述图1方法实施例的方法具体实现，此处不再赘述。

[0092] 进一步地，请参见图6，是本发明实施例提供的采集模块501的结构示意图。该采集模块501包括：采集单元5011和合成单元5013，其中，

[0093] 采集单元5011，用于接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像。

[0094] 本发明实施例中，智能手表50的侧面设置有用于操控该智能手表50运行的触控板。具体地，该智能手表50可包括表冠，该表冠可以位于该智能手表50的表体的侧面，该触控板可设置于该表冠的端面和/或侧面，也可以设置于该智能手表50侧面的其他区域，本发明实施例不作具体限定。由于该触控板与用户手指的接触面较小，采集单元5011通过该触控板采集用户输入的预设个数的指纹图像。具体地，当用户按压该触控板时，该智能手表通过该触控板提取出用户指令中携带的指纹图像。例如，当用户触摸或者按压该智能手表

的触控板时，采集单元 5011 通过该触控板采集用户的 3 个同一指纹的不同指纹图像。本发明实施例是以智能手表为例，在其他一些可执行的方案中，还可为其他可穿戴式智能设备。

[0095] 合成单元 5013，用于采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。

[0096] 本发明实施例中，采集单元 5011 通过该触控板采集到该用户输入的预设个数的指纹图像后，合成单元 5013 采用指纹合成技术将该预设个数的指纹图像合成该指纹信息，其中，该预设个数可以由该智能手表的用户预先设置，也可以由该智能手表的系统默认设置，本发明实施例不作具体限定。例如，采集单元 5011 通过该触控板采集用户同一手指的 3 个指纹片段，合成单元 5013 将 3 个不同角度的指纹片段拼接合成为一个较完整的指纹。

[0097] 可理解的是，本实施例的采集模块 501 的各功能单元的功能可根据上述图 2 方法实施例的方法具体实现，此处不再赘述。

[0098] 进一步地，请参见图 7，是本发明实施例提供的智能手表的第三实施例的结构示意图，进一步描述智能手表 50 的结构和功能。该智能手表 50 包括：采集模块 501、识别模块 503 和输出模块 505 外，还包括：接收模块 507，其中，

[0099] 接收单元 507，用于接收所述用户按压所述触控板的指令。

[0100] 本发明实施例中，接收模块 507 通过该触控板接收用户的按压指令，该按压指令可以指示点亮该智能手表的主显示屏的屏幕，或者指示启动其他应用程序，本发明实施例不作具体限定。本发明实施例是以按压该触控板为例，在其他一些可执行的方案中，还可以为触摸、滑动该触控板等指令。

[0101] 所述采集模块 501 具体用于当所述接收模块 507 接收到所述指令时，通过所述触控板采集用户输入的指纹信息。

[0102] 可理解的是，本实施例的智能手表 50 的各功能单元的功能可根据上述图 3 方法实施例的方法具体实现，此处不再赘述。

[0103] 参见图 8，是本发明实施例提供的智能手表的第四实施例的结构示意图。其中，如图 8 所示，智能手表 80 可以包括：至少一个处理器 801，例如 CPU，至少一个总线 802，至少一个输入装置 803 和至少一个输出装置 804，存储器 805。其中，总线 802 用于实现这些组件之间的通信连接；输入装置 803 具体可为智能手表的触控面板，包括触摸屏和触控屏，用于检测智能手表触控面板上的操作指令，输入装置 803 也可以为智能手表的表冠，或者智能手表的侧面设置的触控板，用于检测用户输入的操作指令，以及采集用户输入的指纹；输出装置 804 可以包括终端的显示屏 (Display)，用于输出、显示图像或者数据，输出装置 804 也可以为扬声器，用于发出语音提示信息；存储器 805 可以是高速 RAM 显示器，也可以是非不稳定的显示器 (non-volatile memory)，例如至少一个磁盘显示器，存储器 805 可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器 801 的存储装置。如图 8 所示，作为一种计算机显示介质的存储器 805 中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及指纹识别程序。

[0104] 在图 8 所示的智能手表 80 中，处理器 801 可以用于调用存储器 805 中存储的指纹识别程序，并执行以下操作：

[0105] 处理器 801 通过智能手表 80 侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息，处理器 801 识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若否，处理器 801 通过扬声器输出预设语音提示信息。

[0106] 在一个实施例中，处理器801通过智能手表80侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息，处理器801识别存储器805中的指纹数据库中是否存在与输入的所述指纹信息相匹配的指纹模板，其中，所述指纹数据库包含有多个预先录入的指纹模板，每个指纹模板均对应一个指纹信息；若识别到不存在与所述指纹信息相匹配的指纹模板，则所述指纹信息与所述预设指纹信息不匹配，则处理器801通过扬声器输出预设语音提示信息。

[0107] 在另一个实施例中，处理器801通过智能手表80侧面设置的触控板接收用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像，处理器801采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息。处理器801识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若否，处理器801通过扬声器输出预设语音提示信息。

[0108] 在另一个实施例中，智能手表80侧面设置的触控板连接有摄像头模块，当处理器801通过智能手表80的传感器检测到有手指处于所述触控板的采集区域时，通过与所述触控板连接的摄像头模块采集预设个数所述手指的3D图像，采用3D非接触式指纹采集技术将所述预设个数手指的3D图像合成所述指纹信息。处理器801识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若否，处理器801通过扬声器输出预设语音提示信息。

[0109] 在另一个实施例中，处理器801通过智能手表80侧面设置的触控板接收所述用户按压所述触控板的指令，当接收到所述指令时，处理器801通过智能手表80侧面设置的触控板采集用户输入的指纹信息，处理器801识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配，若否，处理器801通过扬声器输出预设语音提示信息。

[0110] 可理解的是，处理器801的执行步骤具体可参见图1或图2或图3实施例所述的内容，这里不再赘述。

[0111] 综上所述，通过实施本发明实施例，智能手表的侧面设置有用于操控智能手表的触控板，智能手表通过触控板采集用户的指纹信息，并与指纹数据库中存储的指纹进行匹配，若识别到用户输入的指纹与数据库中预先存储的指纹不匹配，智能手表发出预设语音提示信息，进行警报，以提醒用户智能手表被他人盗用，从而避免用户存储于智能手表中的隐私信息被泄露，提高智能手表信息的安全性。

[0112] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory，ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory，RAM)等。

[0113] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

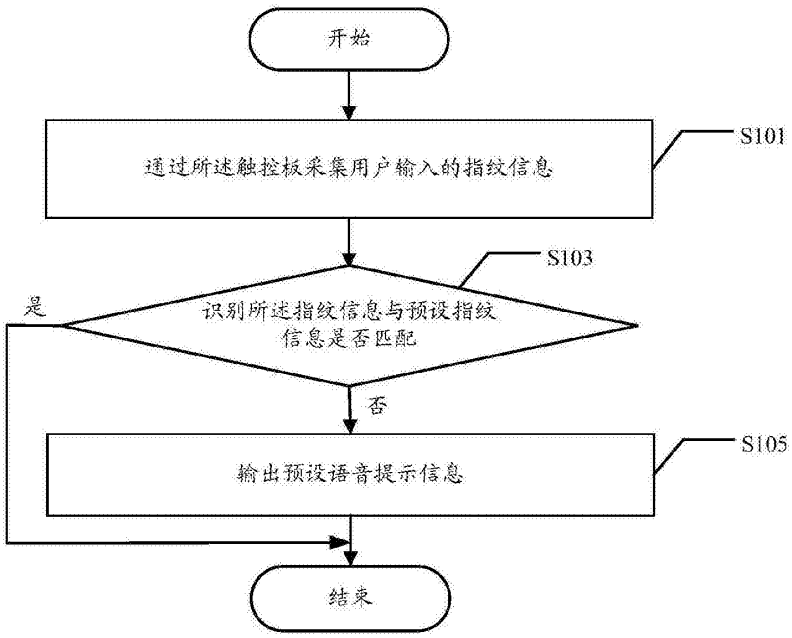

开始
通过所述触控板采集用户输入的指纹信息
S101
S103
识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配
是
否
输出预设语音提示信息
S105
结束

图 1

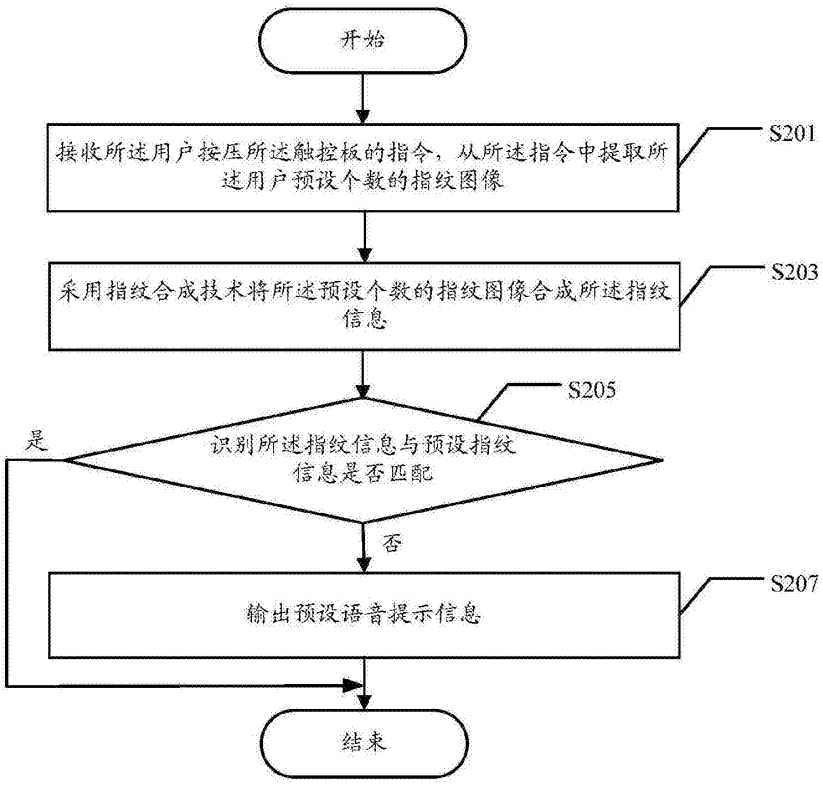

开始
接收所述用户按压所述触控板的指令，从所述指令中提取所述用户预设个数的指纹图像
S201
采用指纹合成技术将所述预设个数的指纹图像合成所述指纹信息
S203
S205
识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配
是
否
输出预设语音提示信息
S207
结束

图 2

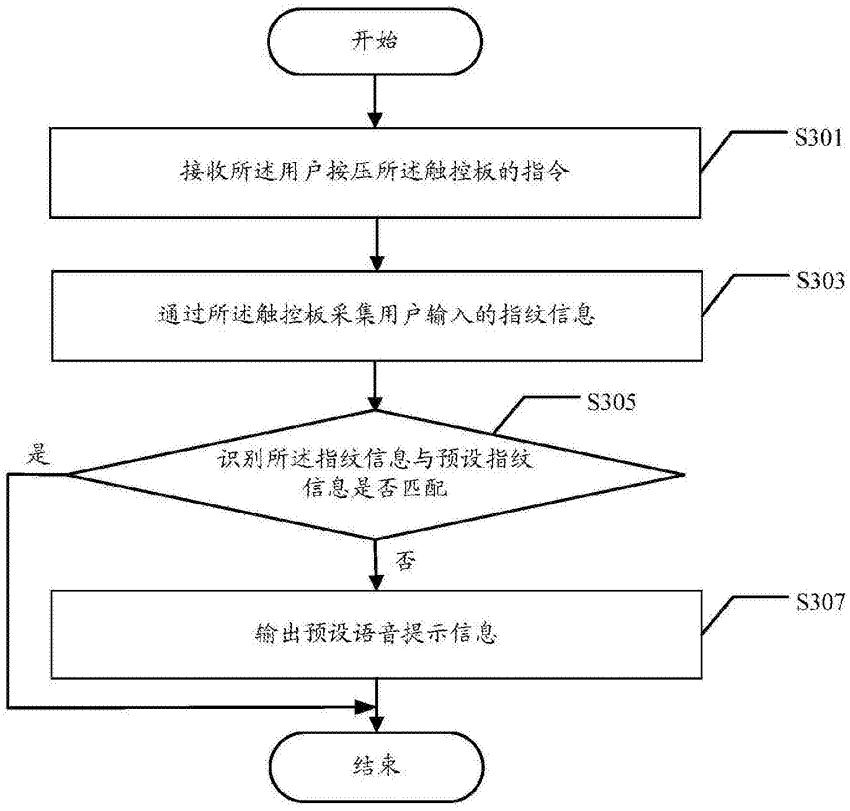

开始
接收所述用户按压所述触控板的指令
S301
通过所述触控板采集用户输入的指纹信息
S303
S305
识别所述指纹信息与预设指纹信息是否匹配
是
否
输出预设语音提示信息
S307
结束

图 3

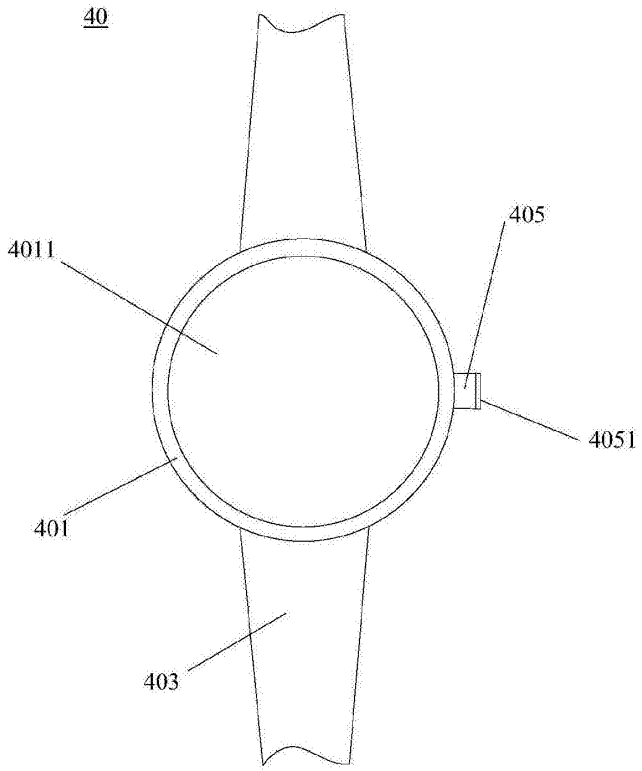

40
4011
405
4051
401
403

图 4

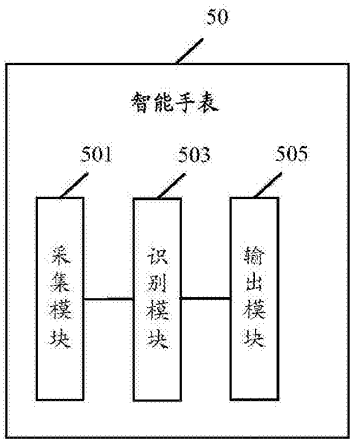

50
智能手表
501
503
505
采集模块
识别模块
输出模块

图 5

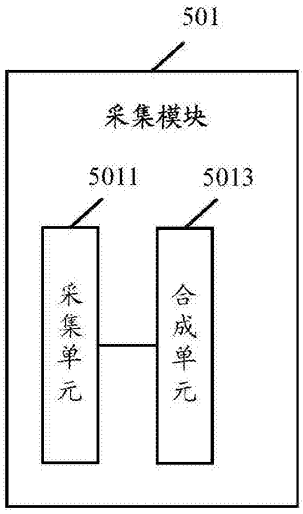

501
采集模块
5011
5013
采集单元
合成单元

图 6

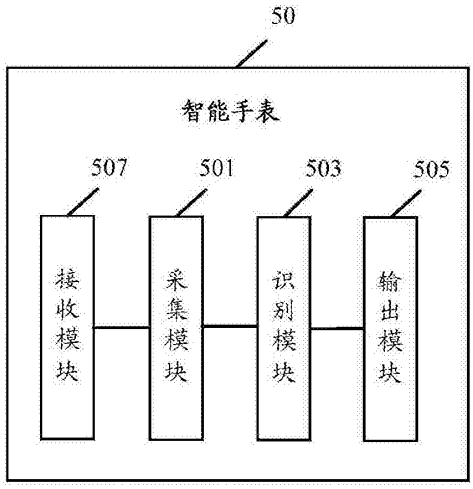

50
智能手表
507
501
503
505
接收模块
采集模块
识别模块
输出模块

图 7

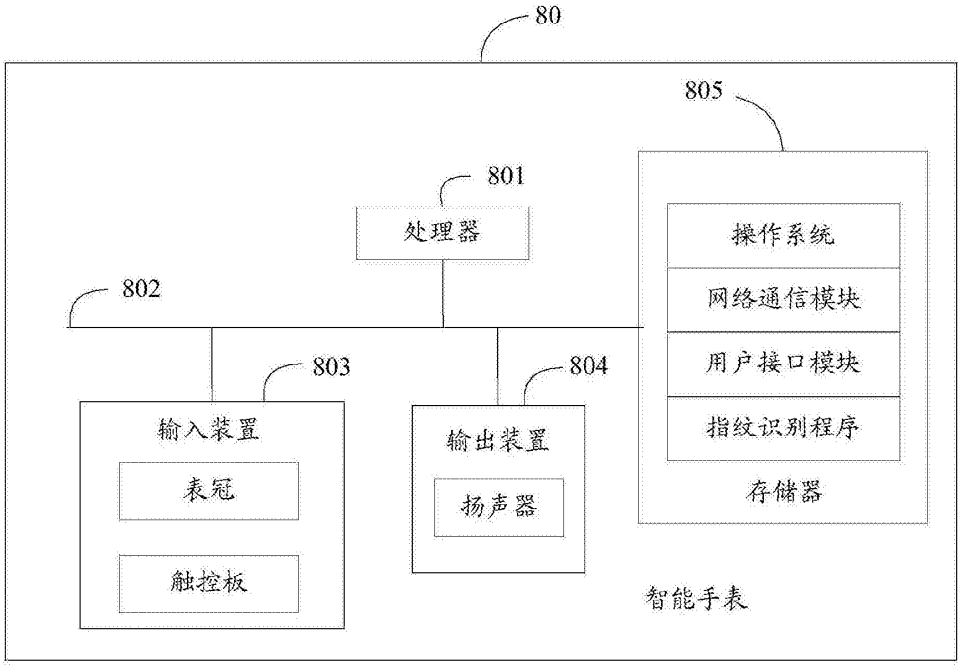

80
805
801
处理器
操作系统
网络通信模块
用户接口模块
指纹识别程序
802
803
804
输入装置
表冠
触控板
输出装置
扬声器
存储器
智能手表

图 8

Espacenet

Bibliographic data: CN105683876 (A) — 2016-06-15

Crown input for a wearable electronic device

Inventor(s): ZAMBETTI NICHOLAS; CHAUDHRI IMRAN; DASCOLA JONATHAN R; DYE ALAN C; FOSS CHRISTOPHER PATRICK; GUZMAN AURELIO; KARUNAMUNI CHANAKA G; KERR DUNCAN ROBERT; LEMAY STEPHEN O; WILSON CHRISTOPHER; WILSON ERIC LANCE; YANG LAWRENCE Y; BUTCHER GARY I; IVE JONATHAN P; LYNCH KEVIN ± (N·赞贝蒂, ; I·乔德里, ; J·R·达斯科拉, ; A·C·戴伊, ; C·P·福斯, ; A·古斯曼, ; C·G·卡鲁纳穆尼, ; D·R·科尔, ; S·O·勒梅, ; C·威尔逊, ; E·L·威尔逊, ; L·Y·杨, ; G·I·巴彻, ; J·P·艾夫, ; K·琳奇)

Applicant(s): APPLE INC ± (苹果公司)

Classification: - international: ***G04G21/00; G06F3/0362***
- cooperative: **G04G21/00 (EP, CN, DK, US); G06F1/163 (EP); G06F1/1694 (EP); G06F3/016 (EP); G06F3/0362 (EP, CN, DK, KR, US); G06F3/048 (KR); G06F3/0482 (EP, CN, US); G06F3/0484 (KR); G06F3/04842 (US); G06F3/04847 (US); G06F3/0485 (EP, CN, US); G06F3/0488 (US); G06F3/04883 (US);** G06F2203/04806 (EP, US); G06F3/017 (US)

Application number: CN20148059543 20140903 Global Dossier

Priority number(s): US201361873356P 20130903 ; US201361959851P 20130903 ; US201361873359P 20130903 ; US201361873360P 20130903 ; WO2014US53951 20140903

Also published as: CN105683876 (B) AU2014315234 (A1) AU2017254897 (A1) AU2018200998 (A1) AU2019201628 (A1) more

Abstract of CN105683876 (A)

The present disclosure relates to manipulating a user interface on a wearable electronic device using a mechanical crown. In some examples, the user interface can be scrolled or scaled in response to a rotation of the crown. The direction of the scrolling or scaling and the amount of scrolling or scaling can depend on the direction and amount of rotation of the crown, respectively. In some examples, the amount of scrolling or scaling can be proportional to the change in rotation angle of the crown. In

other examples, a speed of scrolling or a speed of scaling can depend on a speed of angular rotation of the crown. In these examples, a greater speed of rotation can cause a greater speed of scrolling or scaling to be performed on the displayed view.

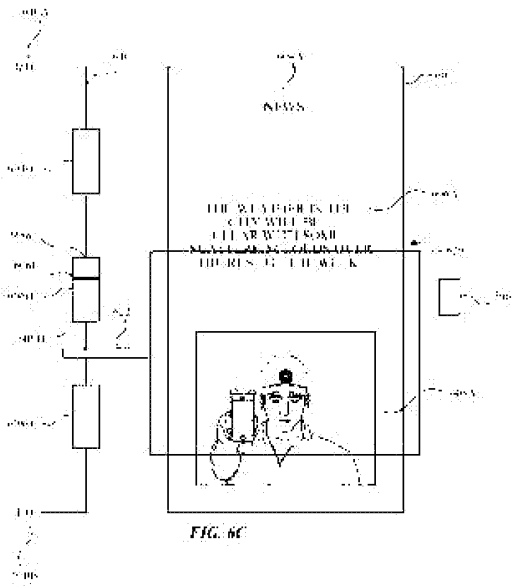


FIG. 6C

(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 105683876 A
(43)申请公布日 2016.06.15

(21)申请号 201480059543.9

(22)申请日 2014.09.03

(30)优先权数据
61/873,356 2013.09.03 US
61/959,851 2013.09.03 US
61/873,359 2013.09.03 US
61/873,360 2013.09.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.04.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/053951 2014.09.03

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/034960 EN 2015.03.12

(71)申请人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 N·赞贝蒂 I·乔德里
J·R·达斯科拉 A·C·戴伊
C·P·福斯 A·古斯曼
C·G·卡鲁纳穆尼 D·R·科尔
S·O·勒梅 C·威尔逊
E·L·威尔逊 L·Y·杨
G·I·巴彻 J·P·艾夫 K·琳奇

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 王茂华 张宁

(51)Int.Cl.
G06F 3/0362(2006.01)
G04G 21/00(2006.01)

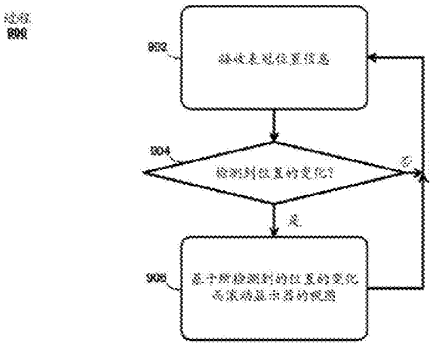
权利要求书15页 说明书20页 附图45页

(54)发明名称

用于可穿戴电子设备的表冠输入

(57)摘要

本公开涉及使用机械表冠来操纵可穿戴电子设备上的用户界面。在一些实例中，用户界面可响应于表冠的旋转而滚动或缩放。滚动或缩放的方向和滚动或缩放的量可分别取决于表冠旋转的方向和量。在一些实例中，滚动或缩放的量可与表冠的旋转角度的变化成比例。在其他实例中，滚动的速率或缩放的速率可取决于表冠的角旋转速率。在这些实例中，较大的旋转速率可使得对所显示的视图所执行的滚动或缩放的速率较大。



CN 105683876 A

1.一种计算机实现的方法，包括：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得多个应用程序的在所述电子设备的触敏显示器上显示的至少一部分滚动。

2.根据权利要求1所述的计算机实现的方法，其中所述多个应用程序包括被存储在所述电子设备上的所有应用程序。

3.根据权利要求1所述的计算机实现的方法，其中所述多个应用程序包括所述电子设备上的所有打开的应用程序。

4.根据权利要求1所述的计算机实现的方法，其中所述多个应用程序包括所述电子设备上的用户生成的应用程序集。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述方法进一步包括使得所述多个应用程序中的第一应用程序显示在所述触敏显示器上，以及其中基于所述物理表冠的所述旋转使得多个应用程序的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得在第一滚动方向上滚动至所述多个应用程序中的第二应用程序；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得在第二滚动方向上滚动至所述多个应用程序中的第三应用程序。

6.根据权利要求1-5中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述电子设备包括手表。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得多个应用程序的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序的所述至少一部分如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率和方向，以及其中使得多个应用程序的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序的所述至少一部分如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的速率和方向。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

10.根据权利要求1-8中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

11.根据权利要求1-10中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述物理表冠为机械表冠。

12.一种计算机实现的方法，包括：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得多个应用程序图标的在所述电子设备的触敏显示器上显示的至少一部分滚动。

13.根据权利要求12所述的计算机实现的方法，其中所述多个应用程序图标表示被存储在所述电子设备上的所有应用程序。

14.根据权利要求12所述的计算机实现的方法，其中所述多个应用程序图标表示所述电子设备上的所有打开的应用程序。

15.根据权利要求12所述的计算机实现的方法，其中所述多个应用程序图标表示所述电子设备上的用户生成的应用程序集。

16.根据权利要求12-15中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述方法进一步包括使得所述多个应用程序图标中的第一应用程序图标显示在所述触敏显示器上，以及其中基于所述物理表冠的所述旋转使得多个应用程序图标的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得在第一滚动方向上滚动至所述多个应用程序图标中的第二应用程序图标；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转，使得在第二滚动方向上滚动至所述多个应用程序图标中的第三应用程序图标。

17.根据权利要求12-16中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述电子设备包括手表。

18.根据权利要求12-17中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得多个应用程序图标的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序图标的所述至少一部分如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

19.根据权利要求12-18中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率和方向，以及其中使得多个应用程序图标的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序图标的所述至少一部分如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的速率和方向。

20.根据权利要求12-19中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

21.根据权利要求12-19中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

22.根据权利要求12-21中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述物理表冠为机械表冠。

23.一种计算机实现的方法，包括：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图缩放。

24.根据权利要求23所述的计算机实现的方法，其中所述方法进一步包括基于所述物理表冠的所述旋转的量和方向来确定缩放系数，以及其中缩放所述电子设备的所述触敏显示器的所述视图基于所确定的缩放系数。

25.根据权利要求23-24中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放如下量，该量与所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

26.根据权利要求23-24中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放如下量，该量基于所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的速率。

27.根据权利要求23-26中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述电子设备包括手表。

28.根据权利要求23-27中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

29.根据权利要求23-27中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

30.根据权利要求23-29中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所述物理表冠的所述旋转使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得所述视图放大；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得所述视图缩小。

31.根据权利要求23-30中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述物理表冠为机械表冠。

32.一种计算机实现的方法，包括：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图滚动。

33.根据权利要求32中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所述物理表冠的所述旋转使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得所述视图在第一滚动方向上滚动；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得所述视图在第二滚动方向上滚动。

34.根据权利要求32-33中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述电子设备包括手表。

35.根据权利要求32-34中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位

置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动如下距离，该距离与所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

36.根据权利要求32-34中任一项所述的计算机实现的方法，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动如下距离，该距离基于所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的旋转速率。

37.根据权利要求32-36中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

38.根据权利要求32-36中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

39.根据权利要求32-38中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述物理表冠为机械表冠。

40.一种计算机实现的方法，包括：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于由所接收的表冠位置信息所指示的所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的角旋转速度来确定滚动速率和方向；以及

基于所确定的滚动速率和方向使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图得到更新。

41.根据权利要求40所述的计算机实现的方法，其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图得到更新包括使得所述视图以所确定的滚动速率在所确定的滚动方向上滚动。

42.根据权利要求40-41中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述电子设备包括手表。

43.根据权利要求40-42中任一项所述的计算机实现的方法，其中确定所述滚动速率包括：

将表冠滚动速率分量加至先前的滚动速率，其中所述表冠滚动速率分量表示基于所述物理表冠的所述旋转的所述角旋转速度的滚动速率的变化；以及

从所述表冠滚动速率分量和所述先前的滚动速率的总和减去拖曳滚动速率分量，其中结果为所确定的滚动速率。

44.根据权利要求40-43中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

45.根据权利要求40-43中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

46.根据权利要求40-45中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述物理表冠为机械表冠。

47.一种计算机实现的方法，包括：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于由所接收的表冠位置信息所指示的所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的角旋转速度来确定缩放速率和方向;以及

基于所确定的缩放速率和方向使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图得到更新。

48.根据权利要求47所述的计算机实现的方法,其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图得到更新包括使得所述视图以所确定的缩放速率在所确定的缩放方向上缩放。

49.根据权利要求47-48中任一项所述的计算机实现的方法,其中所述电子设备包括手表。

50.根据权利要求47-49中任一项所述的计算机实现的方法,其中确定所述缩放速率包括:

将表冠缩放速率分量加至先前的缩放速率,其中所述表冠缩放速率分量表示基于所述物理表冠的所述旋转的所述角旋转速度的缩放速率的变化;以及

从所述表冠缩放速率分量和所述先前的缩放速率的总和减去拖曳缩放速率分量,其中结果为所确定的缩放速率。

51.根据权利要求47-50中任一项所述的计算机实现的方法,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

52.根据权利要求47-50中任一项所述的计算机实现的方法,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

53.根据权利要求47-52中任一项所述的计算机实现的方法,其中所述物理表冠为机械表冠。

54.一种包含指令的非暂态计算机可读存储介质,所述指令用于:

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息;

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转;以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转,使得多个应用程序的在所述电子设备的触敏显示器上显示的至少一部分滚动。

55.根据权利要求54所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述多个应用程序包括被存储在所述电子设备上的所有应用程序。

56.根据权利要求54所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述多个应用程序包括所述电子设备上的所有打开的应用程序。

57.根据权利要求54所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述多个应用程序包括所述电子设备上的用户生成的应用程序集。

58.根据权利要求54-57中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述非暂态计算机可读存储介质进一步包括用于使得所述多个应用程序中的第一应用程序显示在所述触敏显示器上的指令,以及其中基于所述物理表冠的所述旋转使得多个应用程序的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括:

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转,使得在第一滚动方向上滚动至所述多个应用程序中的第二应用程序;以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转;使得在第二滚动方向上滚动至所述多个应用程序中的第三应用程序。

59.根据权利要求54-58中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述电子设备包括手表。

60.根据权利要求54-59中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得多个应用程序的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序的所述至少一部分如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

61.根据权利要求54-60中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率和方向，以及其中使得多个应用程序的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序的所述至少一部分如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的速率和方向。

62.根据权利要求54-61中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

63.根据权利要求54-61中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

64.根据权利要求54-63中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述物理表冠为机械表冠。

65.一种包含指令的非暂态计算机可读存储介质，所述指令用于：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得多个应用程序图标的在所述电子设备的触敏显示器上显示的至少一部分滚动。

66.根据权利要求65所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述多个应用程序图标表示被存储在所述电子设备上的所有应用程序。

67.根据权利要求65所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述多个应用程序图标表示所述电子设备上的所有打开的应用程序。

68.根据权利要求65所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述多个应用程序图标表示所述电子设备上的用户生成的应用程序集。

69.根据权利要求65-68中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述非暂态计算机可读存储介质进一步包括用于使得所述多个应用程序图标中的第一应用程序图标显示在所述触敏显示器上的指令，以及其中基于所述物理表冠的所述旋转使得多个应用程序图标的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得在第一滚动方向上滚动至所述多个应用程序图标中的第二应用程序图标；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得在第二滚动方向上滚动至所述多个应用程序图标中的第三应用程序图标。

70.根据权利要求65-69中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述电子设备包括手表。

71.根据权利要求65-70中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得多个应用程序图标的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序图标的所述至少一部分如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

72.根据权利要求65-71中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率和方向，以及其中使得多个应用程序图标的在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序图标的所述至少一部分如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的速率和方向。

73.根据权利要求65-72中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

74.根据权利要求65-72中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

75.根据权利要求65-74中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述物理表冠为机械表冠。

76.一种包含指令的非暂态计算机可读存储介质，所述指令用于：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图缩放。

77.根据权利要求76所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述非暂态计算机可读存储介质进一步包括用于基于所述物理表冠的所述旋转的量和方向来确定缩放系数的指令，以及其中缩放所述电子设备的所述触敏显示器的所述视图基于所确定的缩放系数。

78.根据权利要求76-77中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放如下量，该量与所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

79.根据权利要求76-77中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放如下量，该量基于所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的速率。

80.根据权利要求76-79中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述电子设备包括手表。

81.根据权利要求76-80中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

82.根据权利要求76-80中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

83.根据权利要求76-82中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所述物理表冠的所述旋转使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得所述视图放大；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得所述视图缩小。

84.根据权利要求76-83中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述物理表冠为机械表冠。

85.一种包含指令的非暂态计算机可读存储介质，所述指令用于：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图滚动。

86.根据权利要求85所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所述物理表冠的所述旋转使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得所述视图在第一滚动方向上滚动；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得所述视图在第二滚动方向上滚动。

87.根据权利要求85-86中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述电子设备包括手表。

88.根据权利要求85-87中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动如下距离，该距离与所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

89.根据权利要求85-87中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述电子设备的所述物理表冠的旋转的速率，以及其中使得在所述电子设备的所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动如下距离，该距离基于所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的旋转速率。

90.根据权利要求85-89中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

91.根据权利要求85-89中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

92.根据权利要求85-91中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述物理表冠为机械表冠。

93.一种包含指令的非暂态计算机可读存储介质，所述指令用于：

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于由所接收的表冠位置信息所指示的所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的角旋转速度来确定滚动速率和方向;以及

基于所确定的滚动速率和方向使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图得到更新。

94.根据权利要求93所述的非暂态计算机可读存储介质,其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图得到更新包括使得所述视图以所确定的滚动速率在所确定的滚动方向上滚动。

95.根据权利要求93-94中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述电子设备包括手表。

96.根据权利要求93-95中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中确定所述滚动速率包括:

将表冠滚动速率分量加至先前的滚动速率,其中所述表冠滚动速率分量表示基于所述物理表冠的所述旋转的所述角旋转速度的滚动速率的变化;以及

从所述表冠滚动速率分量和所述先前的滚动速率的总和减去拖曳滚动速率分量,其中结果为所确定的滚动速率。

97.根据权利要求93-96中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

98.根据权利要求93-96中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

99.根据权利要求93-98中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述物理表冠为机械表冠。

100.一种包含指令的非暂态计算机可读存储介质,所述指令用于:

接收与电子设备的物理表冠相关联的表冠位置信息;

基于由所接收的表冠位置信息所指示的所述电子设备的所述物理表冠的所述旋转的角旋转速度来确定缩放速率和方向;以及

基于所确定的缩放速率和方向使得在所述电子设备的触敏显示器上显示的视图得到更新。

101.根据权利要求100所述的非暂态计算机可读存储介质,其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图得到更新包括使得所述视图以所确定的缩放速率在所确定的缩放方向上缩放。

102.根据权利要求100-101中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述电子设备包括手表。

103.根据权利要求100-102中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中确定所述缩放速率包括:

将表冠缩放速率分量加至先前的缩放速率,其中所述表冠缩放速率分量表示基于所述物理表冠的所述旋转的所述角旋转速度的缩放速率的变化;以及

从所述表冠缩放速率分量和所述先前的缩放速率的总和减去拖曳缩放速率分量,其中结果为所确定的缩放速率。

104.根据权利要求100-103中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述表

冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

105.根据权利要求100-103中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

106.根据权利要求100-105中任一项所述的非暂态计算机可读存储介质，其中所述物理表冠为机械表冠。

107.一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

操作地耦接至所述一个或多个处理器的物理表冠；和

操作地耦接至所述一个或多个处理器的触敏显示器，所述一个或多个处理器被配置为：

接收与所述物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得多个应用程序的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动。

108.根据权利要求107所述的电子设备，其中所述多个应用程序包括被存储在所述电子设备上的所有应用程序。

109.根据权利要求107所述的电子设备，其中所述多个应用程序包括所述电子设备上的所有打开的应用程序。

110.根据权利要求107所述的电子设备，其中所述多个应用程序包括所述电子设备上的用户生成的应用程序集。

111.根据权利要求107-110中任一项所述的电子设备，其中所述处理器被进一步配置为使得所述多个应用程序中的第一应用程序显示在所述触敏显示器上，以及其中基于所述物理表冠的所述旋转使得多个应用程序的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得在第一滚动方向上滚动至所述多个应用程序中的第二应用程序；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得在第二滚动方向上滚动至所述多个应用程序中的第三应用程序。

112.根据权利要求107-111中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备为手表。

113.根据权利要求107-112中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得多个应用程序的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序的所述至少一部分如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

114.根据权利要求107-113中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的速率和方向，以及其中使得多个应用程序的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序的所述至少一部分如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的速率和方向。

115.根据权利要求107-114中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

116.根据权利要求107-114中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

117.根据权利要求107-116中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备进一步包括用于检测被施加到所述触敏显示器的力的大小的一个或多个传感器。

118.根据权利要求107-116中任一项所述的电子设备，其中所述物理表冠为机械表冠。

119.一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

操作地耦接至所述一个或多个处理器的物理表冠；和

操作地耦接至所述一个或多个处理器的触敏显示器，所述一个或多个处理器被配置为：

接收与所述物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得多个应用程序图标的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动。

120.根据权利要求119所述的电子设备，其中所述多个应用程序图标表示被存储在所述电子设备上的所有应用程序。

121.根据权利要求119所述的电子设备，其中所述多个应用程序图标表示所述电子设备上的所有打开的应用程序。

122.根据权利要求119所述的电子设备，其中所述多个应用程序图标表示所述电子设备上的用户生成的应用程序集。

123.根据权利要求119-122中任一项所述的电子设备，其中所述处理器被进一步配置为使得所述多个应用程序图标中的第一应用程序图标显示在所述触敏显示器上，以及其中基于所述物理表冠的所述旋转使得多个应用程序图标的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得在第一滚动方向上滚动至所述多个应用程序图标中的第二应用程序图标；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得在第二滚动方向上滚动至所述多个应用程序图标中的第三应用程序图标。

124.根据权利要求119-123中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备包括手表。

125.根据权利要求119-124中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得多个应用程序图标的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序图标的所述至少一部分如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

126.根据权利要求119-125中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的速率和方向，以及其中使得多个应用程序图标的在所述触敏显示器上显示的至少一部分滚动包括使

得所述触敏显示器滚动通过所述多个应用程序图标的所述至少一部分如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的速率和方向。

127.根据权利要求119-126中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

128.根据权利要求119-126中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

129.根据权利要求119-128中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备进一步包括用于检测被施加到所述触敏显示器的力的大小的一个或多个传感器。

130.根据权利要求119-129中任一项所述的电子设备，其中所述物理表冠为机械表冠。

131.一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

操作地耦接至所述一个或多个处理器的物理表冠；和

操作地耦接至所述一个或多个处理器的触敏显示器，所述一个或多个处理器被配置为：

接收与所述物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得在所述触敏显示器上显示的视图缩放。

132.根据权利要求131所述的电子设备，其中所述处理器被进一步配置为基于所述物理表冠的所述旋转的量和方向来确定缩放系数，以及其中缩放所述触敏显示器的所述视图基于所确定的缩放系数。

133.根据权利要求131-132中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括使得在所述触敏显示器上显示的所述视图缩放如下量，该量与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

134.根据权利要求131-132中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的速率，以及其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括使得在所述触敏显示器上显示的所述视图缩放如下量，该量基于所述物理表冠的所述旋转的速率。

135.根据权利要求131-134中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备包括手表。

136.根据权利要求131-135中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

137.根据权利要求131-135中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

138.根据权利要求131-137中任一项所述的电子设备，其中基于所述物理表冠的所述旋转使得在所述触敏显示器上显示的所述视图缩放包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得所述视图放大；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得所述视图缩小。

139.根据权利要求131-138中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备进一步包括

用于检测被施加到所述触敏显示器的力的大小的一个或多个传感器。

140.根据权利要求131-139中任一项所述的电子设备，其中所述物理表冠为机械表冠。

141.一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

操作地耦接至所述一个或多个处理器的物理表冠；以及

操作地耦接至所述一个或多个处理器的触敏显示器，所述一个或多个处理器被配置为：

接收与所述物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的旋转；以及

响应于确定已发生所述物理表冠的所述旋转，使得在所述触敏显示器上显示的视图滚动。

142.根据权利要求141所述的电子设备，其中基于所述物理表冠的所述旋转使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括：

响应于所述物理表冠在第一旋转方向上的所述旋转，使得所述视图在第一滚动方向上滚动；以及

响应于所述物理表冠在第二旋转方向上的所述旋转；使得所述视图在第二滚动方向上滚动。

143.根据权利要求141-142中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备包括手表。

144.根据权利要求141-143中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的量，以及其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括使得在所述触敏设备上显示的所述视图滚动如下距离，该距离与所述物理表冠的所述旋转的量成比例。

145.根据权利要求141-143中任一项所述的电子设备，其中基于所接收的表冠位置信息来确定是否已发生所述物理表冠的所述旋转包括确定所述物理表冠的旋转的速率，以及其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图滚动包括使得在所述触敏设备上显示的所述视图滚动如下距离，该距离基于所述物理表冠的所述旋转的旋转速率。

146.根据权利要求141-145中任一项所述的计算机实现的方法，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

147.根据权利要求141-145中任一项所述的电子设备，其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

148.根据权利要求141-147中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备进一步包括用于检测被施加到所述触敏显示器的力的大小的一个或多个传感器。

149.根据权利要求141-148中任一项所述的电子设备，其中所述物理表冠为机械表冠。

150.一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

操作地耦接至所述一个或多个处理器的物理表冠；和

操作地耦接至所述一个或多个处理器的触敏显示器，所述一个或多个处理器被配置为：

接收与所述物理表冠相关联的表冠位置信息；

基于由所接收的表冠位置信息所指示的所述物理表冠的所述旋转的角旋转速度来确定滚动速率和方向;以及

基于所确定的滚动速率和方向使得在所述触敏显示器上显示的视图得到更新。

151.根据权利要求150所述的电子设备,其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图得到更新包括使得所述视图以所确定的滚动速率在所确定的滚动方向上滚动。

152.根据权利要求150-151中任一项所述的电子设备,其中所述电子设备包括手表。

153.根据权利要求150-152中任一项所述的电子设备,其中确定所述滚动速率包括:

将表冠滚动速率分量加至先前的滚动速率,其中所述表冠滚动速率分量表示基于所述物理表冠的所述旋转的所述角旋转速度的滚动速率的变化;以及

从所述表冠滚动速率分量和所述先前的滚动速率的总和减去拖曳滚动速率分量,其中结果为所确定的滚动速率。

154.根据权利要求150-153中任一项所述的电子设备,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

155.根据权利要求150-153中任一项所述的电子设备,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

156.根据权利要求150-155中任一项所述的电子设备,其中所述电子设备进一步包括用于检测被施加到所述触敏显示器的力的大小的一个或多个传感器。

157.根据权利要求150-156中任一项所述的电子设备,其中所述物理表冠为机械表冠。

158.一种电子设备,包括:

一个或多个处理器;

操作地耦接至所述一个或多个处理器的物理表冠;和

操作地耦接至所述一个或多个处理器的触敏显示器,所述一个或多个处理器被配置为:

接收与所述物理表冠相关联的表冠位置信息;

基于由所接收的表冠位置信息所指示的所述物理表冠的所述旋转的角旋转速度来确定缩放速率和方向;以及

基于所确定的缩放速率和方向使得在所述触敏显示器上显示的视图得到更新。

159.根据权利要求158所述的电子设备,其中使得在所述触敏显示器上显示的所述视图得到更新包括使得所述视图以所确定的缩放速率在所确定的缩放方向上缩放。

160.根据权利要求158-159中任一项所述的电子设备,其中所述电子设备包括手表。

161.根据权利要求158-160中任一项所述的电子设备,其中确定所述缩放速率包括:

将表冠缩放速率分量加至先前的缩放速率,其中所述表冠缩放速率分量表示基于所述物理表冠的所述旋转的所述角旋转速度的缩放速率的变化;以及

从所述表冠缩放速率分量和所述先前的缩放速率的总和减去拖曳缩放速率分量,其中结果为所确定的缩放速率。

162.根据权利要求158-161中任一项所述的电子设备,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠的绝对旋转位置。

163.根据权利要求158-161中任一项所述的电子设备,其中所述表冠位置信息包括所述物理表冠在时间长度内的旋转位置的变化。

164.根据权利要求158-163中任一项所述的电子设备，其中所述电子设备进一步包括用于检测被施加到所述触敏显示器的力的大小的一个或多个传感器。

165.根据权利要求158-164中任一项所述的电子设备，其中所述物理表冠为机械表冠。

用于可穿戴电子设备的表冠输入

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2013年9月3日提交标题称为“CROWN INPUT FOR A WEARABLE ELECTRONIC DEVICE”的美国临时专利申请序列号61/873,356;于2013年9月3日提交的标题为“USER INTERFACE OBJECT MANIPULATIONS IN A USER INTERFACE”的美国临时专利申请序列号61/873,359;于2013年9月3日提交的标题为“USER INTERFACE FOR MANIPULATING USER INTERFACE OBJECTS”的美国临时专利申请序列号61/959,851;于2013年9月3日提交的标题为“USER INTERFACE FOR MANIPULATING USER INTERFACE OBJECTS WITH MAGNETIC PROPERTIES”的美国临时专利申请序列号61/873,360;以及于2014年9月3日提交的标题为“USER INTERFACE FOR MANIPULATING USER INTERFACE OBJECTS WITH MAGNETIC PROPERTIES”的美国非临时专利申请序列号14/476,657的优先权。这些专利申请的内容据此全文以引用方式并入以用于所有目的。

[0003] 本专利申请与于2014年9月3日随本文同时提交的标题为“USER INTERFACE OBJECT MANIPULATIONS IN A USER INTERFACE”的发明人为Nicholas Zambetti等的共同未决的美国非临时专利申请以及于2014年9月3日随本文同时提交的标题为“USER INTERFACE FOR MANIPULATING USER INTERFACE OBJECTS”的发明人为Nicholas Zambetti等的美国非临时专利申请相关。本专利申请还与于2012年12月29日提交的标题为“Device, Method,and Graphical User Interface for Manipulating User Interface Objects with Visual and/or Haptic Feedback”的美国临时专利申请序列号61/747,278相关。这些专利申请的内容据此全文以引用方式并入以用于所有目的。

技术领域

[0004] 以下公开整体涉及可穿戴电子设备,并且更具体地涉及用于可穿戴电子设备的界面。

背景技术

[0005] 高级个人电子设备可具有小外形。这些个人电子设备可包括但不限于平板电脑和智能电话。此类个人电子设备的用途涉及操纵同样具有小外形的显示屏上的用户界面对象,以补充个人电子设备的设计。

[0006] 用户可在个人电子设备上执行的示例性操纵可包括对分级结构进行导航、选择用户界面对象、调节用户界面对象的位置、尺寸和缩放,或以其他方式操纵用户界面。示例性用户界面对象可包括数字图像、视频、文本、图标、地图、控制元件(诸如按纽)、以及其他图形。用户可在图像管理软件、视频编辑软件、文字处理软件、软件执行平台(诸如操作系统的桌面)、网站浏览软件和其他环境中执行此类操纵。

[0007] 用于操纵尺寸减小的触敏显示器上的用户界面对象的现有方法可为低效的。另外,现有方法通常提供比优选情况更小的精度。

发明内容

[0008] 本公开涉及使用机械表冠来操纵可穿戴电子设备上的用户界面。在一些实例中，用户界面可响应于表冠的旋转而滚动或缩放。滚动或缩放的方向和滚动或缩放的量可分别取决于表冠旋转的方向和量。在一些实例中，滚动或缩放的量可与表冠的旋转角度的变化成比例。在其他实例中，滚动速度或缩放速度可取决于表冠的角旋转的速度。在这些实例中，较大的旋转速度可使得对所显示的视图所执行的滚动或缩放的速度较大。

附图说明

[0009] 图1示出了根据各种实例的示例性可穿戴电子设备。

[0010] 图2示出了根据各种实例的示例性可穿戴电子设备的框图。

[0011] 图3示出了根据各种实例的用于使用表冠滚动通过应用程序的示例性过程。

[0012] 图4-图8示出了用于显示使用图3的过程来滚动应用程序的屏幕。

[0013] 图9示出了根据各种实例的用于使用表冠来滚动显示器的视图的示例性过程。

[0014] 图10-图14示出了用于使用图9的过程来显示滚动显示器的视图的屏幕。

[0015] 图15示出了根据各种实例的用于使用表冠来缩放显示器的视图的示例性过程。

[0016] 图16-图20示出了用于使用图15的过程来显示缩放显示器的视图的屏幕。

[0017] 图21示出了根据各种实例的用于基于表冠的旋转的角速度来滚动显示器的视图的示例性过程。

[0018] 图22-图40示出了用于使用图21的过程来显示滚动显示器的视图的屏幕。

[0019] 图41示出了根据各种实例的用于基于表冠的旋转的角速度来缩放显示器的视图的示例性过程。

[0020] 图42-图44示出了用于使用图41的过程来显示缩放显示器的视图的屏幕。

[0021] 图45示出了根据各种实例的用于响应于表冠的旋转来修改用户界面的示例性计算系统。

具体实施方式

[0022] 在以下对本公开和实例的描述中将引用附图，在附图中以举例方式示出了可被实施的具体实例。应当理解，在不脱离本公开的范围的情况下，可实施其它实例并且可进行结构性变更。

[0023] 本公开涉及使用机械表冠来操纵可穿戴电子设备上的用户界面。在一些实例中，用户界面可响应于表冠的旋转而滚动或缩放。滚动或缩放的方向和滚动或缩放的量可分别取决于表冠旋转的方向和量。在一些实例中，滚动或缩放的量可与表冠的旋转角度的变化成比例。在其他实例中，滚动速度或缩放速度可取决于表冠的角旋转的速度。在这些实例中，较大的旋转速度可使得对所显示的视图所执行的滚动或缩放的速度较大。

[0024] 图1示出了示例性个人电子设备100。在例示的实例中，设备100为通常包括主体102和用于将设备100固定到用户身体的表带104的手表。即，设备100为可穿戴的。主体102可被设计用于与表带104耦接。设备100可具有触敏显示屏(下文被称围触摸屏)106和表冠108。设备100还可具有按钮110,112和114。

[0025] 通常，在手表的上下文中，术语“表冠”是指用于卷绕手表的顶上的盖。在个人电子设备的上下文中，表冠可以是电子设备的物理部件，而不是触敏显示器上的视觉表冠。表冠108可以是机械形式的，这意味着其可连接至传感器以用于将表冠的物理移动转换成电信号。表冠108可在两个旋转方向(例如，向前和向后)上旋转。还可朝向设备100的主体推动表冠108和/或从设备100拉出表冠。表冠108可以是触敏的，例如使用电容式触摸技术，该电容式触摸技术可检测用户是否正在触摸表冠。此外，表冠108还可在一个或多个方向上摇动或沿轨迹平移，该轨迹沿主体102的边缘或至少部分地围绕主体102的周边。在一些实例中，可使用多于一个表冠108。表冠108的视觉外观可以但不必一定类似于常规手表的表冠。按钮110,112和114(如果包括的话)可以是物理按钮或触敏按钮。即按钮例如可为物理按钮或电容式按钮。此外，主体102可包括镶条，该镶条在其上可具有充当按钮的预先确定的区域。

[0026] 显示器106可包括部分地或完全地被定位在使用任何期望触摸感测技术实施的触摸传感器面板的后面或前面的显示设备诸如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器等，这些触摸感测技术诸如互电容触摸感测、自电容触摸感测、电阻式触摸感测、投射扫描触摸感测等。显示器106可允许用户通过使用一个或多个手指或其他对象在触摸传感器面板附近触摸或悬停来执行各种功能。

[0027] 在一些实例中，设备100还可包括用于检测被施加到显示器的力或压力的大小的一个或多个压力传感器(未示出)。被施加到显示器106的力或压力的大小可被用作设备100的输入以执行任何期望的操作，诸如作出选择、进入或退出菜单、使得显示附加选项/动作等。在一些实例中，可基于被施加到显示器106的力或压力的大小来执行不同操作。还可使用一个或多个压力传感器来确定被施加到显示器106的力的位置。

[0028] 图2示出了设备100的部件中的一些部件的框图。如图所示，表冠108可耦接至编码器204，该编码器可被配置为监视表冠108的物理状态或物理状态的变化(例如，表冠的位置)、将其转换为电信号(例如，将其转换为表冠108的位置或位置变化的模拟信号表示或数字信号表示)，并且将该信号提供至处理器202。例如，在一些实例中，编码器204可被配置为感测表冠108的绝对旋转位置(例如，介于0°-360°之间的角度)，并将该位置的模拟表示或数字表示输出至处理器202。另选地，在其他实例中，编码器204可被配置为在某一采样周期内感测表冠108的旋转位置的变化(例如，旋转角度的变化)，并将所感测的变化的模拟表示或数字表示输出至处理器202。在这些实例中，表冠位置信息还可指示表冠的旋转的方向(例如，正值可对应于一个方向并且负值可对应于另一个方向)。在其他实例中，编码器204可被配置为检测表冠108以任何期望的方式(例如，速度、加速度等)的旋转并且可将表冠旋转信息提供至处理器202。旋转速度可以多种方式来表示。例如，旋转速度可以旋转的方向和速率来表示，诸如赫兹、作为每单位时间内的旋转、作为每帧的旋转、作为每单位时间内的转数、作为每帧的转数、作为每单位时间内的角度的变化等。在另选的实例中，可将该信息提供至设备100的其他部件，而不是将信息提供至处理器202。尽管本文所述的实例涉及使用表冠108的旋转位置来控制视图的滚动或缩放，但应当理解，也可使用表冠108的任何其他物理状态。

[0029] 在一些实例中，表冠的物理状态可控制显示器106的物理属性。例如，如果表冠108位于特定位置(例如，正向旋转)中，则显示器106可具有有限的z轴贯穿能力。换句话讲，表冠的物理状态可表示显示器106的物理模态功能。在一些实例中，表冠108的物理状态的时

间属性可被用作设备100的输入。例如，物理状态的快速变化与物理状态的缓慢变化以不同的方式被解译。

[0030] 处理器202还可被耦接以接收来自按钮110，112和114的输入信号以及来自触敏显示器106的触摸信号。处理器202可被配置为解译这些输入信号并输出适当的显示信号以使得由触敏显示器106产生图像。尽管示出了单个处理器202，但应当理解，可使用任何数量的处理器或其他计算设备来执行上述一般功能。

[0031] 图3示出了根据各种实例的用于使用表冠来滚动通过所显示的应用程序集的示例性过程300。在一些实例中，过程300可由类似于设备100的可穿戴电子设备来执行。在这些实例中，应用程序集中的一个或多个应用程序的视觉表示(例如，图标、图形图像、文本图像等)可被显示在设备100的显示器106上并且可执行过程300以通过响应于表冠108的回转依次显示应用程序来在视觉上滚动通过该应用程序集。在一些实例中，可通过沿固定轴平移显示内容来执行滚动。

[0032] 在框302处，可接收表冠位置信息。在一些实例中，表冠位置信息可包括表冠的绝对位置的模拟表示或数字表示，诸如介于0°-360°之间的角度。在其他实例中，表冠位置信息可包括表冠的旋转位置的变化(诸如，旋转角度的变化)的模拟表示或数字表示。例如，类似于编码器204的编码器可耦接至类似于表冠108的表冠，以监视并测量其位置。编码器可将表冠108的位置转换为可传输至类似于处理器202的处理器的表冠位置信息。

[0033] 在框304处，可确定是否已检测到位置的变化。在其中表冠位置信息包括表冠的绝对位置的一些实例中，确定是否已发生位置的变化可通过比较两个不同时间情况下的表冠位置来执行。例如，处理器(例如，处理器202)可将由表冠位置信息所指示的表冠(例如，表冠108)的最近位置与由先前所接收的表冠位置信息所指示的表冠的早前(例如，紧前)位置进行比较。如果两个位置相同或在阈值(例如，与编码器的容限对应的值)内，则可确定未发生位置的变化。然后，如果两个位置不相同或通过至少阈值而不同，则可确定已发生位置的变化。在其中表冠位置信息包括在某一时间长度内的位置的变化的其他实例中，确定是否已发生位置的变化可通过确定位置的变化的绝对值是否等于零或小于阈值(例如，与编码器的容限对应的值)来执行。如果位置的变化的绝对值等于零或小于阈值，则可确定未发生位置的变化。然而，如果位置的变化的绝对值大于零或阈值，则可确定已发生位置的变化。

[0034] 如果在框304处确定未检测到表冠的位置的变化，则过程可返回框302，在此处可接收新的表冠位置信息。然而，相反地，如果在框304处确定已检测到表冠的位置的变化，则过程可前进至框306。如本文所述，框304处的肯定性确定可使得过程前进至框306，而否定性确定可使得过程返回至框302。然而，应当理解，在框304处执行的确定可颠倒，使得肯定性确定可使得过程返回至框302，而否定性确定可使得过程前进至框306。例如，框304可另选地确定是否未检测到位置的变化。

[0035] 在框306处，可基于所检测到的位置的变化来滚动通过应用程序集的至少一部分。该应用程序集可包括任何有序或无序的应用程序集。例如，该应用程序集可包括被存储在可穿戴电子设备上的所有应用程序、可穿戴电子设备上的所有打开的应用程序、用户所选择的应用程序集等。另外，应用程序可基于使用频率、用户定义的顺序、关联性或任何其他期望顺序来进行排序。

[0036] 在一些实例中，框306可包括通过响应于所检测到的表冠的位置的变化依次显示

应用程序来在视觉上滚动通过应用程序集。例如，显示器(例如，显示器106)可正在显示应用程序集中的一个或多个应用程序。响应于检测到表冠(例如，表冠108)的位置的变化，当前显示的一个或多个应用程序可被平移离开显示器，以为待平移到显示器上的一个或多个其他应用程序腾出空间。在一些实例中，平移到显示器上的一个或多个其他应用程序可基于它们在应用程序集内的与和平移方向相反的方向对应的相对排序而被选择用于显示器。平移的方向可取决于表冠的位置的变化的方向。例如，顺时针转动表冠可使得显示器在一个方向上滚动，而逆时针转动表冠可使得显示器在第二(例如，相反)方向上滚动。另外，滚动的距离或速率可取决于所检测到的表冠的位置的变化量。滚动的距离可指内容滚动的屏上距离。滚动的速率可指内容在时间长度内滚动的距离。在一些实例中，滚动的距离或速率可与所检测到的旋转的量成比例。例如，与半圈表冠对应的滚动量可等于与整圈表冠对应的滚动量的50％。在应用程序集包括有序的应用程序列表的一些实例中，滚动可响应于到达列表的末尾而停止。在其他实例中，滚动可通过循环回到应用程序列表的相反端而继续。过程继而可返回至框302，在此处可接收新的表冠位置信息。

[0037] 应当理解，用于将表冠位置的变化线性地映射到滚动的距离或速率的实际值可根据设备的期望功能而改变。此外，应当理解，也可使用滚动量或速率与表冠的位置的变化之间的其他映射。例如，可使用加速度、速度(下文参照图21-图44更详细描述的)等来确定滚动的距离或速率。另外，可使用表冠特征(例如，位置、速度、加速度等)和滚动量或滚动速率之间的非线性映射。

[0038] 为了进一步说明过程300的操作，图4示出了设备100的示例性界面，该界面具有应用程序406的视觉表示(例如，图标、图形图像、文本图像等)以及应用程序404和408的视觉表示的部分。应用程序404，406和408可以是包括任何数量的有序或无序应用程序(例如，设备100上的所有应用程序、设备100上的所有打开的应用程序、用户收藏夹等)的任何分组的应用程序集的一部分。在过程300的框302处，设备100的处理器202可接收来自编码器204的表冠位置信息。由于在图4中表冠108并未旋转，因此在框304处处理器202可作出否定性确定202，使得该过程返回至框302。

[0039] 现在参见图5，表冠108正以如旋转方向502所指示的向上方向旋转。在过程300的框302处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，处理器202可在框304处作出肯定性确定，使得该过程前进至框306。在框306处，处理器202可使得显示器106滚动通过设备100上的应用程序集的至少一部分。滚动可具有与表冠108的旋转方向502对应的滚动方向504和基于表冠108的旋转特征(例如，距离、速度、加速度等)的滚动量或速率。在例示的实例中，滚动距离可与表冠108的旋转的量成比例。如图所示，显示器106可通过使得应用程序的视觉表示在滚动方向504上平移来滚动通过应用程序集。因此，应用程序408已完全从显示器106移开，应用程序406的一部分已从显示器106移开，并且应用程序404的更大的部分被显示在显示器106上。随着用户继续在旋转方向502上旋转表冠108，处理器202可继续使得显示器106在滚动方向504上滚动应用程序集的视图，如图6所示。在图6中，应用程序406在显示器106的右侧几乎不可见，应用程序404在显示器106内居中，并且新显示的应用程序402在显示器106的左侧上显示。在该实例中，应用程序402可为该应用程序集中的另一应用程序并且可具有位于应用程序404左边或前面的有序位置。在一些实例中，如果应用程序402为应用程序列表中的第一个应用程序并且用户继续

在旋转方向502上旋转表冠108，则一旦应用程序402在显示器内居中，处理器202就可限制显示器106的滚动以使滚动停止。另选地，在其他实例中，处理器202可通过循环至该应用程序集的末尾来继续显示器106的滚动，以使得该应用程序集中的最后的应用程序(例如，应用程序408)被显示到应用程序402的左边。

[0040] 现在参见图7，表冠108正以向下旋转方向506旋转。在过程300的框302处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，处理器202可在框304处作出肯定性确定，从而使得该过程前进至框306。在框306处，处理器202可使得显示器106在与旋转方向506对应的滚动方向508上滚动应用程序的视图。在该实例中，滚动方向508是滚动方向504的相反方向。然而，应当理解，滚动方向508可为任何期望的方向。类似于响应于表冠108在旋转方向502上的旋转而执行的滚动，响应于表冠108在旋转方向506上的旋转而执行的滚动可取决于表冠108的旋转特征(例如，距离、速度、加速度等)。在例示的实例中，滚动距离可与表冠108的旋转的量成比例。如图所示，显示器106可通过使得应用程序的视觉表示在滚动方向508上平移来滚动通过应用程序集。因此，应用程序402已完全从显示器106移开，应用程序404的一部分已从显示器106移开，并且应用程序406的更大部分被显示在显示器106上。随着用户继续在旋转方向506上旋转表冠108，处理器202可继续使得显示器106在滚动方向508上滚动应用程序集的视图，如图8所示。在图8中，应用程序404在显示器106的左侧几乎不可见，应用程序406在显示器106内居中，并且应用程序408再次显示在显示器106的右侧上。在一些实例中，如果应用程序408为应用程序列表中的最后一个应用程序并且用户将要继续在旋转方向508上旋转表冠108，则一旦应用程序408在显示器内居中，处理器202便可限制显示器106的滚动以使得滚动停止。另选地，在其他实例中，处理器202可通过循环至该应用程序集的开头来继续显示器106的滚动，以使得该应用程序集中的第一个应用程序(例如，应用程序402)被显示到应用程序408的右边。

[0041] 尽管提供了具体的滚动实例，但应当理解，应用程序的其他显示可以类似方式使用可穿戴电子设备的机械表冠类似地滚动。另外，滚动的距离或速率可被配置为取决于表冠的任何特征。

[0042] 图9示出了根据各种实例的用于使用表冠来滚动显示器的视图的示例性过程900。视图可包括所显示的任何类型的数据的视觉表示。例如，视图可包括对文本、媒体项目、网页、地图等的显示。过程900可类似于过程300，不同的是其可被更广泛地应用于在设备的显示器上显示的任何类型的内容或视图。在一些实例中，过程900可由类似于设备100的可穿戴电子设备来执行。在这些实例中，内容或任何其他视图可被显示在设备100的显示器106上，并且可执行过程900以响应于表冠108的转动而在视觉上滚动视图。在一些实例中，可通过沿固定轴平移显示内容来执行滚动。

[0043] 在框902处，可以与以上相对于框302所述的方式类似或相同的方式来接收表冠位置信息。例如，表冠位置信息可由处理器(例如，处理器202)从编码器(例如，编码器204)接收并且可包括表冠的绝对位置的模拟表示或数字表示、表冠的旋转位置的变化或表冠的其他位置信息。

[0044] 在框904处，可以与以上相对于框304所述方式类似或相同的方式来确定是否已检测到位置的变化。例如，框904可包括比较两个不同时间情况下的表冠的位置，或者可包括确定表冠位置的变化的绝对值是否等于零或小于阈值。如果未检测到位置的变化，则过程

可返回至框902。另选地，如果检测到位置的变化，则过程可前进至框906。如本文所述，在框904处的肯定性确定可使得过程前进至框906，而否定性确定可使得过程返回至框902。然而，应当理解，在框904处执行的确定可颠倒，使得肯定性确定可使得过程返回至框902，而否定性确定可使得过程前进至框906。例如，框904可另选地确定是否未检测到位置的任何变化。

[0045] 在框906处，可基于所检测到的位置的变化来滚动显示器的视图。类似于过程300的框306，框906可包括通过响应于所检测到的表冠的位置的变化平移显示器的视图而在视觉上滚动视图。例如，显示器(例如，显示器106)可显示一些内容的一部分。响应于检测到表冠(例如，表冠108)的位置的变化，当前显示的内容的一部分可被平移离开显示器，以为先前未显示的内容的其他部分腾出位置。平移的方向可取决于表冠的位置变化的方向。例如，顺时针转动表冠可使得显示器在一个方向上滚动，而逆时针转动表冠可使得显示器在第二(例如，相反)方向上滚动。另外，滚动的距离或速率可取决于所检测到的表冠的位置的变化量。在一些实例中，滚动的距离或速率可与所检测到的旋转的量成比例。例如，与半圈表冠对应的滚动量可等于与整圈表冠对应的滚动量的50％。过程继而可返回至框902，在此处可接收新的表冠位置信息。

[0046] 应当理解，用于将表冠位置的变化线性地映射到滚动的距离或速率的实际值可根据设备的期望功能而改变。此外，应当理解，也可使用滚动量与位置的变化之间的其他映射。例如，可使用加速度、速度(下文参照图21-图44更详细描述的)等来确定滚动的距离或速率。另外，可使用表冠特征(例如，位置、速度、加速度等)和滚动量或滚动速率之间的非线性映射。

[0047] 为了进一步说明过程900的操作，图10示出了设备100的具有包含数字1-9的文本行的视觉表示的示例性界面。在过程900的框902处，设备100的处理器202可接收来自编码器204的表冠位置信息。由于在图10中表冠108并未旋转，因此在框904处处理器202可作出否定性确定202，使得该过程返回至框902。

[0048] 现在参见图11，表冠108正以向上旋转方向1102旋转。在过程900的框902处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，处理器202可在框904处作出肯定性确定，使得该过程前进至框906。在框906处，处理器202可使得显示器106滚动通过被显示在设备106上的文本行。滚动可具有与表冠108的旋转方向1102对应的滚动方向1104和基于表冠108的旋转特征(例如，距离、速度、加速度等)的滚动量或速率。在例示的实例中，滚动距离可与表冠108的旋转的量成比例。如图所示，显示器106可通过使得文本在滚动方向1104上平移来滚动通过文本行。因此，行1002的一部分已从显示器106移开，而行1004的一部分被新近显示在显示器106的底部上。行1002和行1004之间的文本行在滚动方向1104上类似地平移。随着用户继续在旋转方向1102上旋转表冠108，处理器202可继续使得显示器106在滚动方向1104上滚动文本行，如图12所示。在图12中，行1002不再可见于显示器106内并且行1004现在完全在显示器106的视图中。在一些实例中，如果行1004为最后一个文本行并且用户继续在旋转方向1102上旋转表冠108，则一旦行1004被完全显示在显示器106内，处理器202便可限制显示器106的滚动，以使得滚动停止。在其他实例中，处理器202可通过循环至文本行的开头来继续显示器106的滚动，以使得第一文本行(例如，行1002)被显示在行1004的下方。在其他实例中，可通过在行1004下方显示空白区并且响应

于表冠108旋转的停止使得文本行迅速返回以使得行1004与显示器106的底部对准来执行橡皮筋效应。应当理解，可基于所显示的数据类型来选择响应于到达在显示器106内所显示的内容的末尾而执行动作。

[0049] 现在参见图13，表冠108正以向下旋转方向1106旋转。在过程900的框902处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，处理器202可在框904处作出肯定性确定，使得该过程前进至框906。在框906处，处理器202可使得显示器106在与旋转方向1106对应的滚动方向1108上滚动文本行。在该实例中，滚动方向1108是滚动方向1104的相反方向。然而，应当理解，滚动方向1108可为任何期望的方向。类似于响应于表冠108在旋转方向1102上的旋转而执行的滚动，响应于表冠108在旋转方向1106上的旋转而执行的滚动可取决于表冠108的旋转特征(例如，距离、速度、加速度等)。在例示的实例中，滚动距离可与表冠108的旋转的量成比例。如图所示，显示器106可通过使得文本行在滚动方向1108上平移来滚动通过该文本行。因此，行1004的一部分可从显示器106移开，而行1002的一部分可再次被显示在显示器106的顶部处。随着用户继续在旋转方向1106上旋转表冠108，处理器202可继续使得显示器106在滚动方向1108上滚动文本行，如图14所示。如图14所示，行1004已被平移离开显示器106，而行1002现在完全可见。在一些实例中，如果行1002为第一文本行并且用户继续在旋转方向1106上旋转表冠108，则一旦行1002在显示器106的顶部处，处理器202便可限制显示器106的滚动以使滚动停止。在其他实例中，处理器202可通过循环至文本行的末尾来继续显示器106的滚动，以使得最后一个文本行(例如，行1004)被显示在行1002的上方。在其他实例中，可通过在行1002上方显示空白区并且响应于表冠108的旋转的停止使文本行迅速返回以使行1002与显示器106的顶部对准来执行橡皮筋效应。应当理解，可基于所显示的数据类型来选择响应于到达在显示器106内所显示的内容的末尾而执行动作。

[0050] 尽管提供了具体的滚动实例，但应当理解，其他类型的数据诸如媒体项目、网页等可以类似方式使用可穿戴电子设备的机械表冠类似地进行滚动。另外，滚动的距离或速率可被配置为取决于表冠的任何特征。

[0051] 图15示出了根据各种实例的用于使用表冠缩放显示器的视图(例如，放大或缩小)的示例性过程1500。视图可包括所显示的任何类型的数据的视觉表示。例如，视图可包括文本、媒体项目、网页、地图等的显示。过程1500可类似于过程300和900，不同的是可响应于表冠的旋转而正向或反向地缩放视图，而不是在应用程序之间滚动或滚动设备的视图。在一些实例中，过程1500可由类似于设备100的可穿戴电子设备来执行。在这些实例中，内容或任何其他视图可被显示在设备100的显示器106上，并且可执行过程1500以响应于表冠108的转动而在视觉上缩放视图。

[0052] 在框1502处，可以与以上相对于框302或902所述方式类似或相同的方式来接收表冠位置信息。例如，表冠位置信息可由处理器(例如，处理器202)从编码器(例如，编码器204)接收并且可包括表冠的绝对位置的模拟表示或数字表示、表冠的旋转位置的变化或表冠的其他位置信息。

[0053] 在框1504处，可以与以上相对于框304或904所述方式类似或相同的方式来确定是否已检测到位置的变化。例如，框1504可包括比较两个不同时间情况下的表冠位置，或者可包括确定表冠位置变化的绝对值是否等于零或小于阈值。如果未检测到位置的变化，则过

程可返回至框1502。另选地，如果检测到位置的变化，则过程可前进至框1506。如本文所述，在框1504处的肯定性确定可使得过程前进至框1506，而否定性确定可使得过程返回至框1502。然而，应当理解，在框1504处执行的确定可颠倒，使得肯定性确定可使得过程返回至框1502，而否定性确定可使得过程前进至框1506。例如，框1504可另选地确定是否未检测到位置的变化。

[0054] 在框1506处，可基于所检测到的位置的变化来缩放显示器的视图。框1506可包括响应于所检测到的表冠位置的变化来在视觉上缩放视图(例如，放大/缩小)。例如，显示器(例如，显示器106)可正显示某内容的一部分。响应于检测到表冠(例如，表冠108)的位置的变化，可通过根据表冠的位置变化的方向而增大或减小视图中的内容的当前显示的部分的尺寸来缩放视图。例如，顺时针转动表冠可使得显示器的视图内的内容在尺寸上增大(例如，放大)，而逆时针转动表冠可使得显示器的视图中的内容在尺寸上减小(例如，缩小)。另外，缩放的量或速率可取决于所检测到的表冠的位置的变化量。在一些实例中，缩放的量或速率可与所检测到的表冠的旋转的量成比例。例如，与半圈表冠对应的缩放量可等于与整圈表冠对应的缩放量的50％。过程继而可返回至框1502，在此处可接收新的表冠位置信息。

[0055] 应当理解，用于将表冠位置的变化线性地映射到缩放的量或速率的实际值可根据设备的期望功能而改变。此外，应当理解，也可使用缩放量与位置变化之间的其他映射。例如，可使用加速度、速度(下文参照图21-44更详细描述的)等来确定缩放的量或速率。另外，可使用表冠特征(例如，位置、速度、加速度等)和缩放量或缩放速率之间的非线性映射。

[0056] 为了进一步说明过程1500的操作，图16示出了设备100的用于显示三角形1602的示例性界面。在过程1500的框1502处，设备100的处理器202可接收来自编码器204的表冠位置信息。由于在图16中表冠108并未旋转，因此在框1504处处理器202可作出否定性确定202，使得该过程返回至框1502。

[0057] 现在参见图17，表冠108正以向上旋转方向1702旋转。在过程1500的框1502处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，处理器202可在框1504处作出肯定性确定，使得该过程前进至框1506。在框1506处，处理器202可使得显示器106对被显示在设备106上的视图进行缩放。缩放可根据表冠108的旋转方向增大或减小视图的尺寸并且可具有基于表冠108的旋转特征(例如，距离、速度、加速度等)的缩放量或速率。在例示的实例中，缩放量可与表冠108的旋转的量成比例。如图所示，显示器106可使用正缩放系数来缩放包含三角形1602的视图。因此，图17中的三角形1602看起来比图16中所示的三角形大。随着用户继续在旋转方向1702上旋转表冠108，处理器202可继续使得显示器106使用正缩放系数来缩放包含三角形1602的图像的视图，如图18所示。在图18中，三角形1602看起来比图16和17中所示的三角形大。当表冠108的旋转停止时，包含三角形1602的视图的缩放可类似地停止。在一些实例中，如果三角形1602的视图已被缩放至其最大量并且用户继续在旋转方向1702上旋转表冠108，则处理器202可限制显示器106的缩放。在其他实例中，可通过允许包含三角形1602的视图在尺寸上增大至大于视图的最大缩放量的橡皮筋极限然后响应于表冠108旋转的停止使视图的尺寸迅速返回至其最大缩放量来执行橡皮筋效应。应当理解，响应于达到显示器106的缩放极限所执行的动作可以任何期望的方式来进行配置。

[0058] 现在参见图19，表冠108正以向下旋转方向1704旋转。在过程1500的框1502处，处

理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，处理器202可在框1504处作出肯定性确定，使得该过程前进至框1506。在框1506处，处理器202可使得显示器106使用与旋转方向1704对应的负缩放系数来缩放视图。类似于响应于表冠108在旋转方向1702上的旋转而执行的缩放，响应于表冠108在旋转方向1704上的旋转而执行的缩放可取决于表冠108的旋转特征(例如，距离、速度、加速度等)。在例示的实例中，缩放量可与表冠108的旋转的量成比例。如图所示，显示器106可使用负缩放系数来缩放包含三角形1602的图像的视图。因此，图19中的三角形1602比图18中所示的三角形小。随着用户继续在旋转方向1704上旋转表冠108，处理器202可继续使得显示器106使用负缩放系数来缩放包含三角形1602的图像的视图，如图20所示。在图20中，三角形1602比图18和19中所示的三角形小。当表冠108的旋转停止时，包含三角形1602的视图的缩放可类似地停止。在一些实例中，如果包含三角形1602的视图已被缩放至其最小量并且用户继续在旋转方向1704上旋转表冠108，则处理器202可限制显示器106的缩放。在其他实例中，可通过允许包含三角形1602的视图在尺寸上减小至小于视图的最小缩放量的橡皮筋极限然后响应于表冠108旋转的停止使视图的尺寸迅速返回至其最小缩放量来执行橡皮筋效应。应当理解，响应于达到显示器106的缩放极限所执行的动作可以任何期望的方式来进行配置。

[0059] 尽管提供了具体的缩放实例，但应当理解，其他类型的数据诸如媒体项目、网页等的视图可以类似方式使用可穿戴电子设备的机械表冠进行类似地缩放。另外，缩放的量或速率可被配置为取决于表冠的任何特征。此外，在一些实例中，当达到视图的最小或最大缩放比例时，表冠在同一方向上的持续旋转可使得缩放反向。例如，表冠的向上旋转可使得视图放大。然而，在达到缩放极限时，表冠的向上旋转继而可使得视图以相反方向缩放(例如，缩小)。

[0060] 图21示出了根据各种实例的用于基于表冠的旋转的角速度来滚动显示器的视图的示例性过程2100。视图可包括所显示的任何类型的数据的视觉表示。例如，视图可包括对文本、媒体项目、网页等的显示。过程2100可类似于过程900，不同的是该过程可基于依赖于表冠的旋转的角速度的滚动速度来滚动视图。在一些实例中，过程2100可由类似于设备100的可穿戴电子设备来执行。在这些实例中，内容或任何其他视图可被显示在设备100的显示器106上，并且可执行过程2100以响应于表冠108的转动在视觉上滚动视图。在一些实例中，可通过沿固定轴平移显示内容来执行滚动。

[0061] 在框2102处，可显示可穿戴电子设备的显示器的视图。如上所述，视图可包括由设备的显示器所显示的任何类型的数据的任何视觉表示。

[0062] 在框2104处，可以与以上相对于过程900的框902所述方式类似或相同的方式来接收表冠位置信息。例如，表冠位置信息可由处理器(例如，处理器202)从编码器(例如，编码器204)接收并且可包括表冠的绝对位置的模拟表示或数字表示、表冠的旋转位置的变化或表冠的其他位置信息。

[0063] 在框2106处，可确定滚动速度(例如，速率和滚动方向)。在一些实例中，视图的滚动可使用基于物理的运动建模来确定。例如，视图可被视为具有与在设备的显示器上滚动的速度对应的移动速度的对象。表冠的旋转可被视为在与表冠的旋转的方向对应的方向上被施加到视图的力，其中力的大小取决于表冠的角旋转的速率。例如，较大的角旋转的速率可对应于被施加到视图的较大的力的大小。可使用表冠的角旋转的速率和被施加到视图的

力之间的任何期望的线性映射或非线性映射。此外，可在与滚动方向相反的方向上施加拖曳力。可使用此力来使得滚动速度随时间衰减，从而允许滚动，以停止来自用户的缺少的附加输入。因此，离散时刻的滚动速度可采取以下公式的一般形式：

[0064] $V_T = V_{(T-1)} + \Delta V_{CROWN} - \Delta V_{DRAG}$。 (1.1)

[0065] 在公式1.1中，V_T表示时间T处的所确定的滚动速度(速率和方向)，$V_{(T-1)}$表示时间T-1处的先前滚动速度(速率和方向)，ΔV_{CROWN}表示由响应于表冠的旋转而被施加到视图的力所导致的速度变化，并且ΔV_{DRAG}表示由与视图的运动(视图的滚动)相反的拖曳力所导致的视图的速度的变化。如上所述，由表冠被施加到视图的力可取决于表冠的角旋转的速率。因此，ΔV_{CROWN}也可取决于表冠的角旋转的速率。通常，表冠的角旋转的速率越大，ΔV_{CROWN}的值将越大。然而，表冠的角旋转的速率和ΔV_{CROWN}之间的实际映射可根据滚动效果的期望用户感觉而变化。例如，可使用表冠的角旋转的速率和ΔV_{CROWN}之间的各种线性映射或非线性映射。在一些实例中，ΔV_{DRAG}可取决于滚动速度，使得在较大速度下，可产生较大的反向速度变化。在其他实例中，ΔV_{DRAG}可具有恒定值。然而，应当理解，可使用速度的任何恒定或可变反向变化量来产生期望的滚动效果。注意，通常，在缺少ΔV_{CROWN}形式的用户输入的情况下，根据公式1.1，V_T将基于ΔV_{DRAG}趋于零(并变为)零，但在缺少表冠旋转形式(ΔV_{CROWN})的用户输入的情况下，V_T将不变号。

[0066] 从公式1.1中可以看出，只要ΔV_{CROWN}大于ΔV_{DRAG}，滚动速度便可继续增大。另外，即使在未接收到ΔV_{CROWN}输入时，滚动速度也可具有非零值。因此，如果视图正以非零的速度滚动，则其能够继续滚动而无需用户旋转表冠。到滚动停止为止的滚动距离和时间可取决于用户停止旋转表冠时的滚动速度和ΔV_{DRAG}分量。

[0067] 在一些实例中，当表冠以与和当前滚动视图的方向相反的滚动方向对应的方向旋转时，$V_{(T-1)}$分量被重置为零值，从而允许用户在不得不提供足以抵消视图的当前滚动速度的力的情况下快速改变滚动的方向。

[0068] 在框2108处，可基于在框2106处所确定的滚动速率和方向来更新显示器。这可包括以与所确定的滚动速率对应的量并且在与所确定的滚动方向对应的方向上平移所显示的视图。过程继而可返回至框2104，在此处可接收附加表冠位置信息。

[0069] 应当理解，可在任何期望频率下重复执行框2104，2106和2108，以连续确定滚动速度并相应地更新显示器。

[0070] 为了进一步说明过程2100的操作，图22示出了设备100的具有包含数字1-9的文本行的视觉表示的示例性界面。在过程2100的框2102处，设备100的处理器202可使得显示器106显示所示出的界面。在框2104处，处理器202可接收来自编码器204的表冠位置信息。在框2106处，可确定滚动速率和滚动方向。由于当前滚动速率为零并且由于当前未使表冠108旋转，因此可使用公式1.1来确定新的滚动速度为零。在框2108处，处理器202可使得显示器106使用在框2106处所确定的速率和方向对显示进行更新。然而，由于所确定的速度为零，因此无需对显示器作出任何改变。为了说明的目的，图23-图29示出了图22所示的界面在不同时间点的后续视图，其中每个视图之间的时间长度相等。

[0071] 现在参见图23，表冠108正以旋转速率2302在向上旋转方向2302上旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2106处，处理器202可将该旋转速率转换为V_{CROWN}值，以确定新的滚动速度V_T。在该实例中，表

冠108在向上方向上的旋转对应于向上滚动方向。在其他实例中，可使用其他方向。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图23所示，该更新已使得文本行以滚动速率2304在向上方向上平移。由于表冠108刚开始旋转，因此旋转速率2302相比于表冠的典型旋转速率可能相对较低。因此，相比于典型滚动速率或最大滚动速率，滚动速率2304可类似地具有相对较低的值。因此，文本行的包含值“1”的仅一部分平移离开显示器。

[0072] 现在参见图24，表冠108正以可能大于旋转速率2302的旋转速率2306在向上旋转方向2302上旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的表冠位置信息。因此，在框2106处，处理器202可将该旋转速率转换为V_{CROWN}值以确定新的滚动速度V_T。由于显示器先前具有非零滚动速率值(例如，如图23所示)，因此与旋转速率2306对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2304)。因此，只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，新的滚动速率2308便可大于滚动速率2304。然而，如果与旋转速率2306对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值，则新的滚动速率2308可小于滚动速率2304。在例示的实例中，假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图24所示，该更新已使得文本行以滚动速率2308在向上方向上平移。由于与旋转速率2306对应的V_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，因此新的滚动速率2308可大于滚动速率2304。因此，文本行在相同时间长度内平移较大距离，从而使得完整的文本行垂直地平移离开显示器。

[0073] 现在参见图25，表冠108正以可能大于旋转速率2306的旋转速率2310在向上旋转方向2302上旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2106处，处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值，以确定新的滚动速度V_T。由于显示器先前具有非零滚动速率值(例如，如图24所示)，因此与旋转速率2310对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2308)。因此，只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，新的滚动速率2312便可大于滚动速率2308。然而，如果与旋转速率2310对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值，则新的滚动速率2312可小于滚动速率2308。在例示的实例中，假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图25所示，该更新已使得文本行以滚动速率2312在向上方向上平移。由于与旋转速率2310对应的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，因此新的滚动速率2312可大于滚动速率2308。因此，文本行在相同时间长度内平移较大距离，从而使得1.5个文本行垂直地平移离开显示器。

[0074] 现在参见图26，表冠108正以可能大于旋转速率2310的旋转速率2314在向上旋转方向2302上旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2110处，处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值，以确定新的滚动速度V_T。由于显示器先前具有非零滚动速率值(例如，如图25所示)，因此与旋转速率2314对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2312)。因此，只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，新的滚动速率2316便可大于滚动速率2312。然而，如果与旋转速率2314对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值，则新的滚动速率2316可小于滚动速率2312。在例示的实例中，假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图26所示，该更新已使得文本

行以滚动速率2316在向上方向上平移。由于与旋转速率2314对应的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，因此新的滚动速率2316可大于滚动速率2312。因此，文本行在相同时间长度内平移较大距离，从而使得两个文本行垂直地平移离开显示器。

[0075] 现在参见图27，表冠108未以任何方向旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2110处，处理器202可基于先前滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2316)和ΔV_{DRAG}值来确定新的滚动速度V_T。因此，只要先前的滚动速率2316大于ΔV_{DRAG}值，即便不执行表冠旋转，滚动速率也可具有非零值。然而，如果先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2316)等于ΔV_{DRAG}值，则滚动速率可具有零值。在例示的实例中，假设先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2316)大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图27所示，该更新已使得文本行以滚动速率2318在向上方向上平移。由于ΔV_{DRAG}可具有非零值并且由于先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2316)可大于ΔV_{DRAG}值，因此滚动速率2318可具有小于滚动速率2316的非零值。因此，文本行在相同时间长度内平移较短距离，从而使得1.5个文本行垂直地平移离开显示器。

[0076] 现在参见图28，表冠108未以任何方向旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2110处，处理器202可基于先前滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2318)和ΔV_{DRAG}值来确定新的滚动速度V_T。因此，只要先前的滚动速率2318大于ΔV_{DRAG}值，即便不执行表冠旋转，滚动速率也可具有非零值。然而，如果先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2318)等于ΔV_{DRAG}值，则滚动速率可具有零值。在例示的实例中，假设先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2318)大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图28所示，该更新已使得文本行以滚动速率2320在向上方向上平移。由于ΔV_{DRAG}可具有非零值并且由于先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2318)可大于ΔV_{DRAG}值，因此滚动速率2320可具有小于滚动速率2318的非零值。因此，文本行在相同时间长度内平移较短距离，从而使得一个文本行垂直地平移离开显示器。

[0077] 现在参见图29，表冠108未以任何方向旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2110处，处理器202可基于先前滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2320)和ΔV_{DRAG}值来确定新的滚动速度V_T。因此，只要先前的滚动速率2320大于ΔV_{DRAG}值，即便不执行表冠旋转，滚动速率也可具有非零值。然而，如果先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2320)等于ΔV_{DRAG}值，则滚动速率可具有零值。在例示的实例中，假设先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2320)大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图29所示，该更新已使得文本行以滚动速率2322在向上方向上平移。由于ΔV_{DRAG}可具有非零值并且由于先前的滚动速度$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率2320)可大于ΔV_{DRAG}值，因此滚动速率2322可具有小于滚动速率2320的非零值。因此，文本行在相同时间长度内平移较短距离，从而使得0.5个文本行垂直地平移离开显示器。滚动速度的这一衰减可继续直到先前滚动速度$V_{(T-1)}$等于ΔV_{DRAG}值，从而使得滚动速度降至零。另选地，滚动速度的衰减可继续直到先前滚动速度$V_{(T-1)}$降到阈值以下，在此之后该速度可被设定为零值。

[0078] 为了进一步说明过程2100的操作，图30示出了设备100的具有类似于图22所示的

包含数字1-9的文本行的视觉表示的示例性界面。图31-图36示出了显示器基于输入旋转速率3102,3106,3110和3114而以如以上相对于图23-28所述的类似方式以滚动速率3104,3108,3112,3116,3118和3120的滚动。因此,图31-图36所示的后续视图之间的时间长度相等。为了说明的目的,图37-图40示出了图36在所示的界面在不同时间点处的后续视图,其中每个视图之间的时间长度相等。

[0079] 与未接收到旋转输入的图29相比,在图37处可执行具有旋转速率3702的向下旋转。在这种情况下,在框2104处,处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该向下旋转的表冠位置信息。在框2106处,处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值,以确定新的滚动速度V_T。由于表冠108的向下旋转与图36所示的滚动方向相反,因此ΔV_{CROWN}值可具有与先前滚动速度值$V_{(T-1)}$相反的极性。在一些实例中,新的滚动速度V_T可通过将新的ΔV_{CROWN}值(具有相反极性)加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$再减去ΔV_{DRAG}值来计算。在其他实例中,诸如图37所示的实例中,在表冠108的旋转是以与先前滚动方向相反(例如,ΔV_{CROWN}的极性与$V_{(T-1)}$的极性相反)的方向的情况下,先前滚动速度值$V_{(T-1)}$可被设定为零。可执行这些以允许用户在不得不抵消先前的滚动速度的情况下快速改变滚动方向。在框2108处,处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图37所示,该更新已使得文本行以滚动速率3704在向下方向上平移。由于表冠108刚开始旋转,因此旋转速率3702相比于表冠的典型旋转速率可能相对较低。因此,相比于典型滚动速率或最大滚动速率,滚动速率3704可类似地具有相对较低的值。因此,可执行相对较慢的滚动,从而使得0.5个文本行垂直地平移离开显示器。

[0080] 现在参见图38,表冠108正以可能大于旋转速率3702的旋转速率3706在向下旋转方向2302上旋转。在框2104处,处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此,在框2106处,处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值,以确定新的滚动速度V_T。由于显示器先前具有非零滚动速率值(例如,如图37所示),因此与旋转速率3706对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$(例如,具有滚动速率3704)。因此,只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值,新的滚动速率3708便可大于滚动速率3704。然而,如果与旋转速率3706对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值,则新的滚动速率3708可小于滚动速率3704。在例示的实例中,假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处,处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图38所示,该更新已使得文本行以滚动速率3708在向下方向上平移。由于与旋转速率3706的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值,因此新的滚动速率3708可大于滚动速率3704。因此,文本行在相同时间长度内平移较大距离,从而使得完整的文本行垂直地平移离开显示器。

[0081] 现在参见图39,表冠108正以可能大于旋转速率3706的旋转速率3710在向下旋转方向上旋转。在框2104处,处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此,在框2106处,处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值,以确定新的滚动速度V_T。由于显示器先前具有非零滚动速率值(例如,如图38所示),因此与旋转速率3710对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$(例如,具有滚动速率3708)。因此,只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值,新的滚动速率3712便可大于滚动速率3708。然而,如果与旋转速率3710对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值,则新的滚动速率3712可小于滚动速率3708。在例示的实例中,假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处,处理器202可使得显示器106基

于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图39所示，该更新已使得文本行以滚动速率3712在向下方向上平移。由于与旋转速率3710对应的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，因此新的滚动速率3712可大于滚动速率3708。因此，文本行在相同时间长度内平移较大距离，从而使得1.5个文本行垂直地平移离开显示器。

[0082] 现在参见图40，表冠108正以可能大于旋转速率3710的旋转速率3714在向下旋转方向上旋转。在框2104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框2110处，处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值，以确定新的滚动速度V_T。由于显示器先前具有非零滚动速率值(例如，如图39所示)，因此与旋转速率3714对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前滚动速度值$V_{(T-1)}$(例如，具有滚动速率3712)。因此，只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，新的滚动速率3716便可大于滚动速率3712。然而，如果与旋转速率3714对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值，则新的滚动速率3716可小于滚动速率3712。在例示的实例中，假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框2108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的滚动速率和方向来对显示进行更新。如图40所示，该更新已使得文本行以滚动速率3716在向下方向上平移。由于与旋转速率3714对应的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，因此新的滚动速率3716可大于滚动速率3712。因此，文本行在相同时间长度内平移较大距离，从而使得两个文本行垂直地平移离开显示器。

[0083] 尽管未示出，但如果表冠108的旋转停止，视图则可以类似于以上相对于图35和36所述的方式在向下方向上继续滚动。可被执行的滚动的速率和量可取决于表冠108的旋转停止时的滚动速率和用于ΔV_{DRAG}的值。

[0084] 尽管提供了具体的滚动实例，但应当理解，其他类型的数据诸如媒体项目、网页、应用程序等可以类似方式使用过程2100进行类似地滚动。例如，可执行过程2100来以类似于以上相对于过程300所述的方式滚动通过应用程序列表。然而，在使用过程2100时，滚动通过应用程序的速度可取决于表冠角旋转的速度。

[0085] 图41示出了根据各种实例的用于基于表冠的旋转的角速度来缩放显示器的视图的示例性过程4100。视图可包括所显示的任何类型的数据的视觉表示。例如，视图可包括对文本、媒体项目、网页等的显示。过程4100可类似于过程2100，不同的是过程4100可确定缩放速度(例如，每单位时间尺寸上的变化量和方向)，而不是确定滚动速度。尽管所确定的量不同，但可以类似方式对其进行确定。在一些实例中，过程4100可由类似于设备100的可穿戴电子设备来执行。在这些实例中，内容或任何其他视图可被显示在设备100的显示器106上，并且可执行过程4100以响应于表冠108的转动在视觉上缩放视图。

[0086] 在框4102处，可显示可穿戴电子设备的显示器的视图。如上所述，视图可包括由设备的显示器所显示的任何类型的数据的任何视觉表示。

[0087] 在框4104处，可以与以上相对于过程900的框902所述方式类似或相同的方式来接收表冠位置信息。例如，表冠位置信息可由处理器(例如，处理器202)从编码器(例如，编码器204)接收并且可包括表冠的绝对位置的模拟表示或数字表示、表冠的旋转位置的变化或表冠的其他位置信息。

[0088] 在框4106处，可确定缩放速度(例如，速率和正缩放方向/反缩放方向)。在一些实例中，视图的缩放可使用基于物理的运动建模来确定。例如，缩放速度可被视为移动对象的速度。表冠的旋转可被视为在与表冠旋转方向对应的方向上被施加到对象的力，其中力的

大小取决于表冠角旋转的速率。因此，缩放速度可增大或减小并且可在不同方向上移动。例如，较大的角旋转的速率可对应于被施加到对象的较大的力的大小。可使用角旋转的速率和被施加到对象的力之间的任何期望的线性映射或非线性映射。此外，可在与运动(例如，缩放)方向相反的方向上施加拖曳力。可使用此力来使得缩放速度随时间衰减，从而允许缩放停止来自用户的缺少的附加输入。因此，离散时刻的缩放速度可采取以下公式的一般形式：

[0089] $V_T = V_{(T-1)} + \Delta V_{CROWN} - \Delta V_{DRAG}$。 (1.2)

[0090] 在公式1.2中，V_T表示时间T处的所确定的缩放速度(速率和方向)，$V_{(T-1)}$表示时间T-1处的先前缩放速度(速率和方向)，ΔV_{CROWN}表示由响应于表冠旋转所施加的力所导致的缩放速度的变化，并且ΔV_{DRAG}表示由与缩放运动相反的拖曳力所导致的缩放速度的变化。如上所述，由表冠被施加到缩放的力可取决于表冠的角旋转的速率。因此，ΔV_{CROWN}也可取决于表冠的角旋转的速率。通常，表冠的角旋转的速率越大，ΔV_{CROWN}的值将越大。然而，表冠的角旋转的速率和ΔV_{CROWN}之间的实际映射可根据缩放效果的期望用户感觉而变化。在一些实例中，ΔV_{DRAG}可取决于缩放速度，使得在较大速度下，可产生较大的反向缩放变化。在其他实例中，ΔV_{DRAG}可具有恒定值。然而，应当理解，可使用速度的任何恒定或可变反向变化量来产生期望的缩放效果。注意，通常，在缺少ΔV_{CROWN}形式的用户输入的情况下，根据公式1.2，V_T将基于ΔV_{DRAG}趋于零(并变为)零，但在缺少表冠旋转形式(ΔV_{CROWN})的用户输入的情况下，V_T将不变号。

[0091] 从公式1.2中可以看出，只要ΔV_{CROWN}大于ΔV_{DRAG}，缩放速度便可继续增大。另外，即使在未接收到ΔV_{CROWN}输入时，缩放速度也可具有非零值。因此，如果视图止以非零的速度缩放，则其能够继续缩放，而无需用户旋转表冠。到缩放停止的缩放量和时间可取决于用户停止旋转表冠时的缩放速度和ΔV_{DRAG}分量。

[0092] 在一些实例中，当表冠以与和当前缩放视图的方向相反的缩放方向对应的相反方向旋转时，$V_{(T-1)}$分量被重置为零值，从而允许用户在不得不提供足以抵消视图的当前缩放速度的力的情况下快速改变缩放的方向。

[0093] 在框4108处，可基于在框4106处所确定的缩放速率和方向来更新显示器。这可包括以与所确定的缩放速率对应的量并且在与所确定的缩放方向对应的方向上缩放(例如，更大或更小)视图。过程继而可返回至框4104，在此处可接收附加表冠位置信息。

[0094] 应当理解，可在任何期望频率下重复执行框4104，4106和4108，以连续确定缩放的速率并相应地更新显示器。

[0095] 为了进一步说明过程4100的操作，图42示出了设备100的具有三角形4202的图像的示例性界面。在过程4100的框4102处，设备100的处理器202可使得显示器106显示所示出的三角形4202。在框4104处，处理器202可接收来自编码器204的表冠位置信息。在框4106处，可确定缩放速率和缩放方向。由于当前滚动速度为零并且由于当前未使表冠108旋转，因此可使用公式1.2来确定新的缩放速度为零。在框4108处，处理器202可使得显示器106使用在框4106处所确定的速率和方向来对显示进行更新。然而，由于所确定的速度为零，因此无需对显示器作出任何改变。为了说明的目的，图43和44示出了图42所示的界面在不同时间点的后续视图，其中每个视图之间的时间长度相等。

[0096] 现在参见图43，表冠108正以旋转速率4302在向上旋转方向2302上旋转。在框4104

处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框4106处，处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值，以确定新的缩放速度V_T。在该实例中，表冠在向上方向上的旋转相当于正缩放方向(例如，增大视图的尺寸)。在其他实例中，可使用其他方向。在框4108处，处理器202可使得显示器106基于所确定的缩放速率和方向来对显示进行更新。如图43所示，该更新使得三角形4202以与所确定缩放速率对应的变化速度在尺寸上增大。由于表冠108刚开始旋转，因此旋转速率4302相比于表冠的典型旋转速率可能相对较低。因此，相比于典型滚动速率或最大滚动速率，缩放速率可类似地具有相对较低的值。因此，仅可观察到三角形4202在尺寸上的很小变化。

[0097] 现在参见图43，表冠108正以可能大于旋转速率4302的旋转速率4304在向上旋转方向2302上旋转。在框4104处，处理器202可再次接收来自编码器204的用于反映该旋转的表冠位置信息。因此，在框4106处，处理器202可将该旋转速率转换为ΔV_{CROWN}值，以确定新的缩放速度V_T。由于显示器先前具有非零缩放速度值(例如，如图43所示)，因此与旋转速率4304对应的新的ΔV_{CROWN}值可被加至先前缩放速度值$V_{(T-1)}$。因此，只要新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，新的缩放速度便可大于先前缩放速度。然而，如果与旋转速率4304对应的ΔV_{CROWN}值小于ΔV_{DRAG}值，则新的缩放速度可小于先前的缩放速度。在例示的实例中，假设新的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值。在框4108处，处理器202可使显示器106基于所确定的缩放速率和方向对显示进行更新。如图44所示，该更新使得三角形4202以所确定的缩放速度在尺寸上增大。由于与旋转速率4304对应的ΔV_{CROWN}值大于ΔV_{DRAG}值，因此缩放速度可大于先前的缩放速度。因此，可观察到三角形4202在尺寸上比图43所示的更大变化。

[0098] 类似于使用过程2100所执行的滚动，包含三角形4202的视图的缩放可在表冠108的旋转已停止之后继续进行。然而，由于公式1.2中ΔV_{DRAG}值的存在，包含三角形4202的视图在尺寸上增大的速度可随时间减小。另外，使包含三角形4202的视图的尺寸减小的类似缩放可响应于表冠108以相反方向旋转来执行。缩放速度可以类似于用于计算图42-图44所示的正向缩放的方式来计算。此外，类似于使用过程2100所执行的滚动，缩放的速率和方向可响应于表冠108以与缩放方向相反的方向旋转而被设定为零。可执行这些操作，以允许用户快速改变缩放的方向。

[0099] 此外，在一些实例中，当达到视图的最小或最大缩放比例时，缩放速度可反向。例如，缩放速度可使得视图以非零速率放大。在达到缩放极限时，缩放的方向可反向，以使得视图在达到缩放极限之前以视图缩放的相同速率在相反方向(例如，缩小)上缩放。

[0100] 在一些实例中，在上述过程中的任一过程(例如，过程300，900，1500，2100或4100)中执行的滚动或缩放可响应于电子设备的上下文的变化而停止。上下文可表示形成在其中接收表冠位置信息的环境的任何状况。例如，上下文可包括设备正执行的当前应用程序、设备正显示的应用程序或过程的类型、在设备的视图内所选择的对象等。为了说明，如果在执行过程300时正接收到用于指示表冠108的位置的变化的表冠位置信息，则设备100可滚动通过应用程序列表，如上所述。然而，响应于上下文以用户选择所显示的应用程序中的一个应用程序的形式的变化，该变化使得设备100停止打开应用程序，设备100可停止执行框306的先前进行的滚动功能，以避免在打开的应用程序内执行滚动功能。在一些实例中，在检测到上下文的变化之后，即使表冠108继续旋转，设备100也可通过停止执行框306的滚动功能来忽略来自表冠108的输入。在一些实例中，设备100可响应于在于检测到上下文的变化之

后的阈值时间长度内的表冠108的位置的变化来停止执行框306的滚动功能。阈值时间长度可为任何期望时间，诸如1秒、2秒、3秒、4秒或更多秒。在执行过程900或1500时，也可响应于检测到上下文的变化而执行类似的行为。例如，设备100可响应于检测到上下文的变化而停止执行先前进行的滚动功能或缩放功能。另外，在一些实例中，在检测到上下文的变化之后，设备100还可通过响应于在于检测到上下文的变化之后的阈值时间长度内的表冠108的位置的变化而停止滚动或缩放视图来忽略来自108的输入。在执行框2100或4100时，也可响应于检测到上下文的变化来执行类似的行为。例如，设备100可响应于检测到上下文的变化而停止先前进行的具有非零速率的滚动功能或缩放功能。另外，在一些实例中，在检测到上下文的变化之后，设备100还可通过响应于在于检测到上下文的变化之后的阈值时间长度内的表冠108的位置的变化而停止滚动或缩放视图来忽略来自108的输入。响应于检测到上下文的变化而停止滚动功能或缩放功能和/或忽略来自表冠108的未来输入可有利地避免在于一个上下文中以非期望方式转至另一上下文进行操作时输入的输入。例如，在表冠108的动量使得表冠108继续旋转时，用户可使用过程300来使用表冠108滚动通过应用程序的列表并且可选择期望的音乐应用程序。在响应于检测到上下文的变化而未停止滚动功能并且未忽略来自表冠108的输入的情况下，设备100可使得滚动功能在所选择的应用程序中执行或者可以非用户预期的另一方式解译来自表冠108的输入(例如，调节音乐应用程序的音量)。

[0101] 在一些实例中，某些类型的上下文的变化可能不导致设备100停止持续的滚动功能或缩放功能，和/或使得设备100忽略来自表冠108的未来输入。例如，如果设备100在显示器106内同时显示多个视图或对象，则在所显示的视图或对象之间进行选择可能不使得设备100停止滚动功能或缩放功能，和/或可能不使得设备100忽略表冠108的未来输入，如上所述。例如，设备100可同时显示类似于图10所示的两个文本行集合。在该实例中，设备100可使用过程900滚动通过两个文本行集合中的一个文本行集合。响应于对另一个文本行集合的用户选择(例如，经由设备100的触敏显示器上的与另一个文本行集合对应的位置处的轻击)，设备100可基于先前滚动速率和/或当前检测到的表冠108的位置的变化开始滚动通过另一个文本行集合。然而，如果发生不同类型的上下文变化(例如，打开新的应用程序，选择设备100当前未显示的项目等)，则设备100可在阈值时间长度内停止持续滚动功能或缩放功能，和/或可忽略来自表冠108的输入，如上所述。在其他实例中，设备100可在阈值时间长度内停止持续滚动功能或缩放功能，和/或可忽略来自表冠108的输入，而不是响应于对另一个文本行集合的用户选择(例如，经由设备100的触敏显示器上的与另一个文本行集合对应的位置处的轻击)而基于先前滚动速率和/或表冠108的当前位置的变化开始滚动通过另一个文本行集合。然而，阈值时间长度可比用于其他类型的上下文变化(例如，打开新的应用程序，选择设备100当前未显示的项目等)的阈值时间长度短。尽管上文提供了特定类型的上下文变化，但应当理解，也可选择任何类型的上下文变化。

[0102] 在一些实例中，设备100可包括用于检测与表冠108的物理接触的机构。例如，设备100可包括被配置为检测由与表冠108接触所导致的电容变化的电容传感器、被配置为检测由与表冠108接触所导致的电阻变化的电阻传感器、被配置为检测由与表冠108接触所导致的表冠108的凹陷的压力传感器、被配置为检测由与表冠108接触所导致的表冠108的温度得变化的温度传感器，等等。应当理解，可使用用于检测与表冠108的接触的任何期望机构。

在这些实例中，可使用与表冠108的接触的存在性或不存在性来使在上述过程中的任一过程(例如，过程300,900,1500,2100或4100)中所执行的滚动或缩放停止。例如，在一些实例中，设备100可被配置为相对于过程300,900,1500,2100或4100来执行如上所述的滚动功能或缩放功能。响应于检测到表冠108旋转的突然停止(例如，超过阈值的旋转速率的停止或降低)而同时检测到与表冠108的接触，设备100可停止正在执行的滚动或缩放。这一现象的发生可表示用户快速旋转表冠108而又有意地使其停止的情况，这表明停止滚动或缩放的意愿。然而，响应于检测到表冠108旋转的突然停止(例如，超过阈值的旋转速率的停止或降低)而同时未检测到与表冠108的接触，设备100可继续进行正在执行的滚动或缩放。这一现象的发生可表示用户通过执行正向或反向快速拨动手势来快速旋转表冠108、从表冠108移开手指并将他们的手腕旋转返回以便使用另外的快速拨动手势进一步缠绕表冠108。在这种情况下，很可能用户不打算使滚动或缩放停止。

[0103] 尽管上文将过程300,900,2100和4100描述为用于执行显示器的对象或视图的滚动或缩放，但应当理解，它们更一般地可适用于调节与电子设备相关联的任何类型的值。例如，设备100可以类似于以上针对滚动或缩放所述的方式使所选择的值(例如，视频中的音量、时间或任何其他值)增大某个量或速率，而不是响应于表冠108的位置的变化在特定方向上滚动或缩放视图。另外，设备100可以类似于以上针对滚动或缩放所述的方式使所选择得值减小某个量或速率，而不是响应于表冠108以相反方向的位置的变化在相反方向上滚动或缩放视图。

[0104] 与缩放或滚动用户界面相关的一个或多个功能可由与图45所示的系统4500相似或相同的系统来执行。系统4500可包括被存储在非暂态计算机可读存储介质诸如存储器4504或存储设备4502中并由处理器4506执行的指令。指令也可被存储和/或输送在任何非暂态计算机可读存储介质内，以供指令执行系统、装置或设备诸如基于计算机的系统、包含处理器的系统或可从指令执行系统、装置或设备获取指令并执行指令的其他系统使用或与其结合。在本文的上下文中，“非暂态计算机可读存储介质”可以是可包括或存储程序以供指令执行系统、装置和设备使用或与其结合的任何介质。非暂态计算机可读存储介质可包括但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统、装置或设备、便携式计算机磁盘(磁性)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)(磁性)、便携式光盘(诸如CD、CD-R、CD-RW、DVD、DVD-R或DVD-RW)、或闪存存储器(诸如紧凑型闪存卡、安全数字卡)、USB存储设备、记忆棒等。

[0105] 该指令也可以传播于任何传输介质内以供指令执行系统、装置或设备诸如基于计算机的系统、包含处理器的系统或可从指令执行系统、装置或设备获取指令并执行指令的其他系统使用或与其结合。在本文的上下文中，“传输介质”可以是可传送、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备使用或与其结合的任何介质。传输介质可包括但不限于电子、磁性、光学、电磁或红外有线或无线传播介质。

[0106] 在一些实例中，系统4500可被包括在设备100内。在这些实例中，可将处理器4506用作处理器202。处理器4506可被配置为接收来自编码器204、按钮110,112和114以及来自触敏显示器106的输出。处理器4506可处理上述相对于图3,9,15,21和41和过程300,900,1500,2100和4100的这些输入。应当理解，根据各种实例，系统不限于图45的部件和配置，而可包括多种配置中的其他部件或附加部件。

[0107] 虽然参照附图对本公开和实例进行了全面的描述，但应注意，各种变化和修改对于本领域内的技术人员而言将变得显而易见。应当理解，此类变化和修改被认为被包括在由所附权利要求所限定的本公开和实例的范围内。

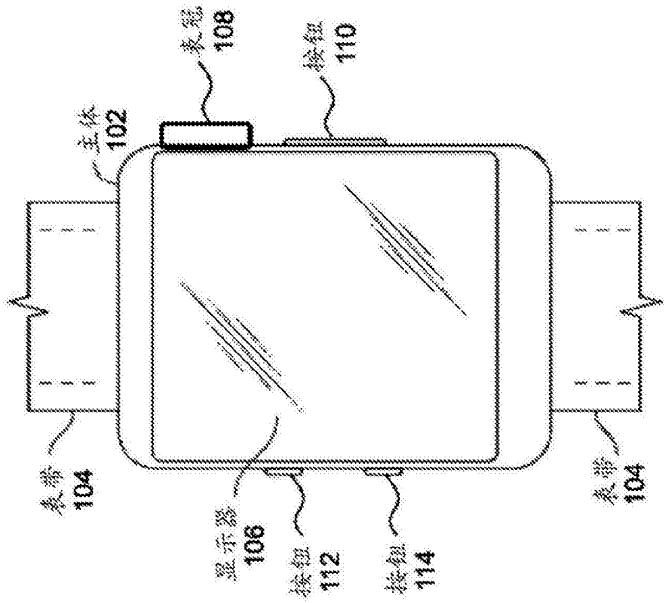


图1

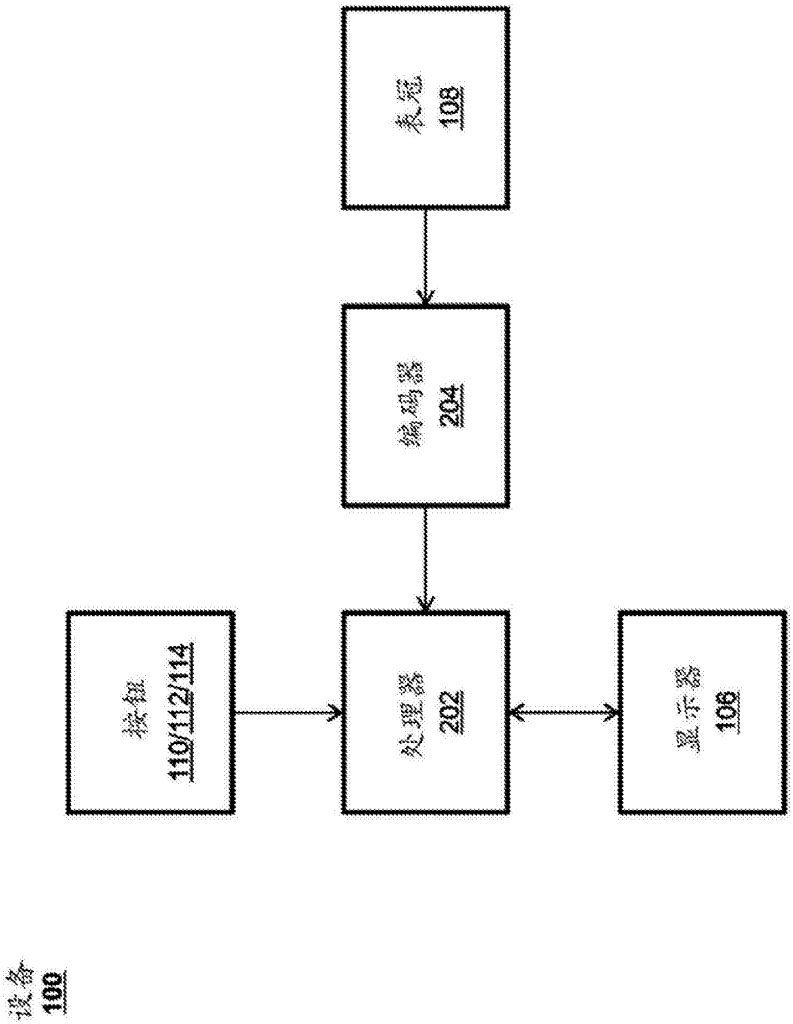


图2

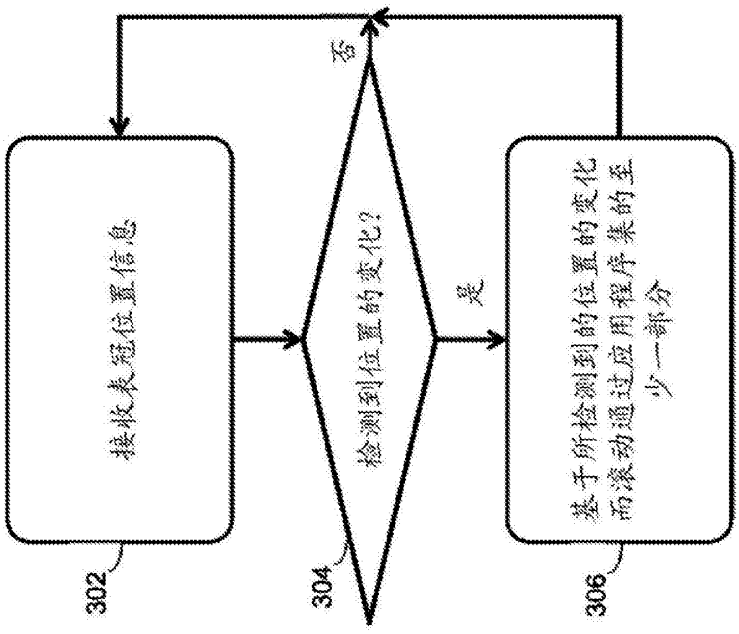

否
接收表冠位置信息
检测到位置的变化?
是
基于所检测到的位置的变化而滚动通过应用程序集的至少一部分
302
304
306
过程
300

图3

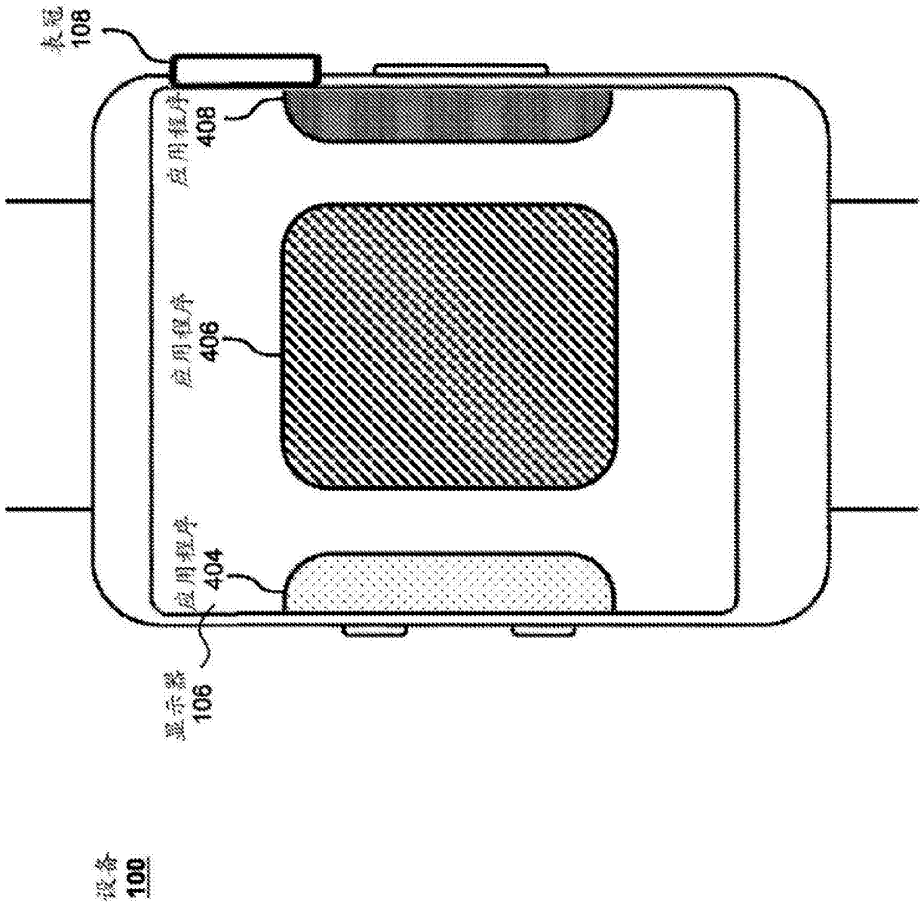


图4

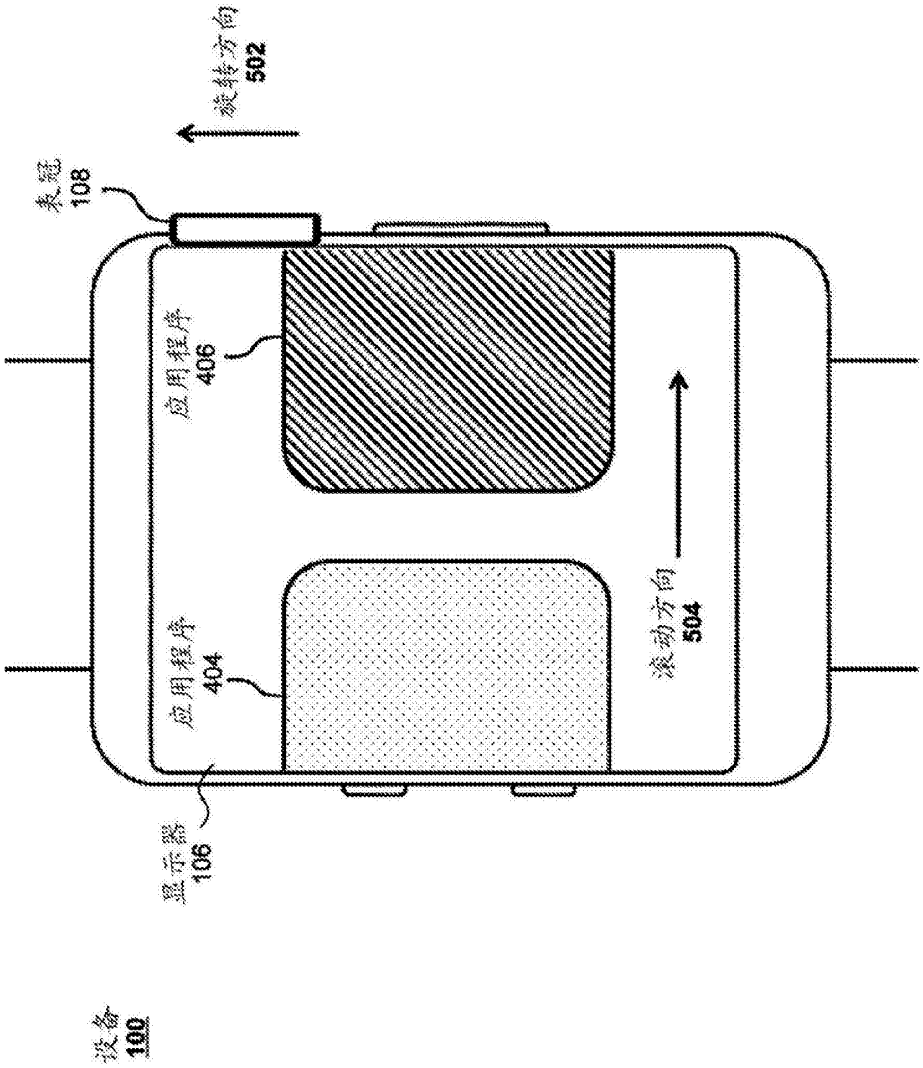


图5

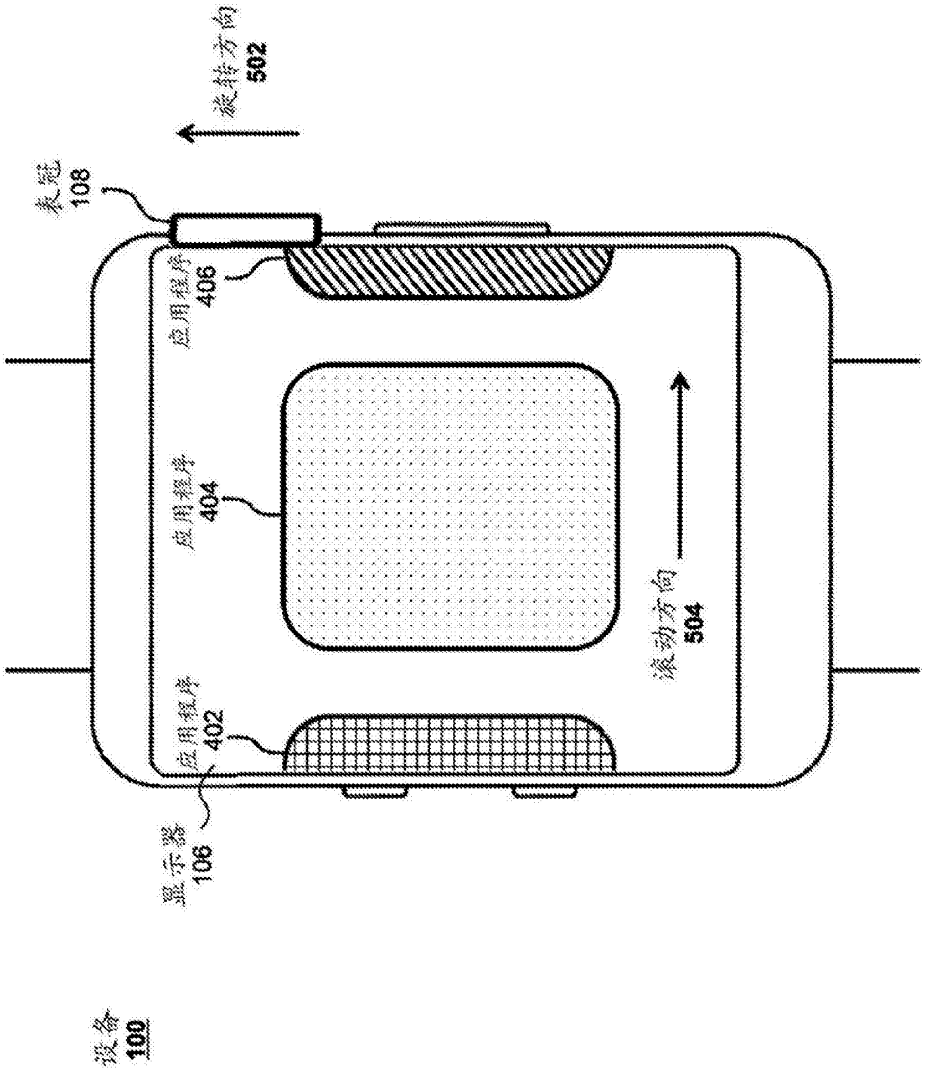

旋转方向
502
表冠
108
应用程序
406
应用程序
404
应用程序
402
滚动方向
504
显示器
106
设备
100

图6

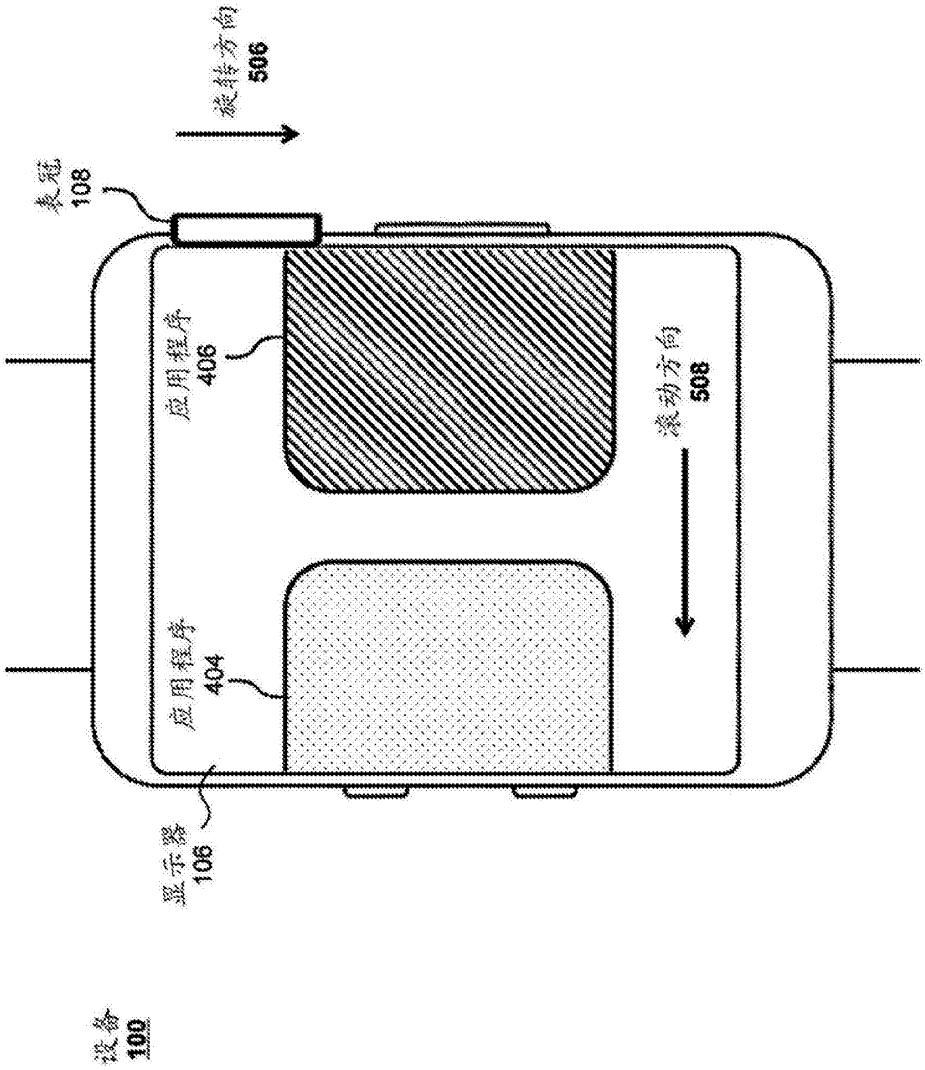


图7

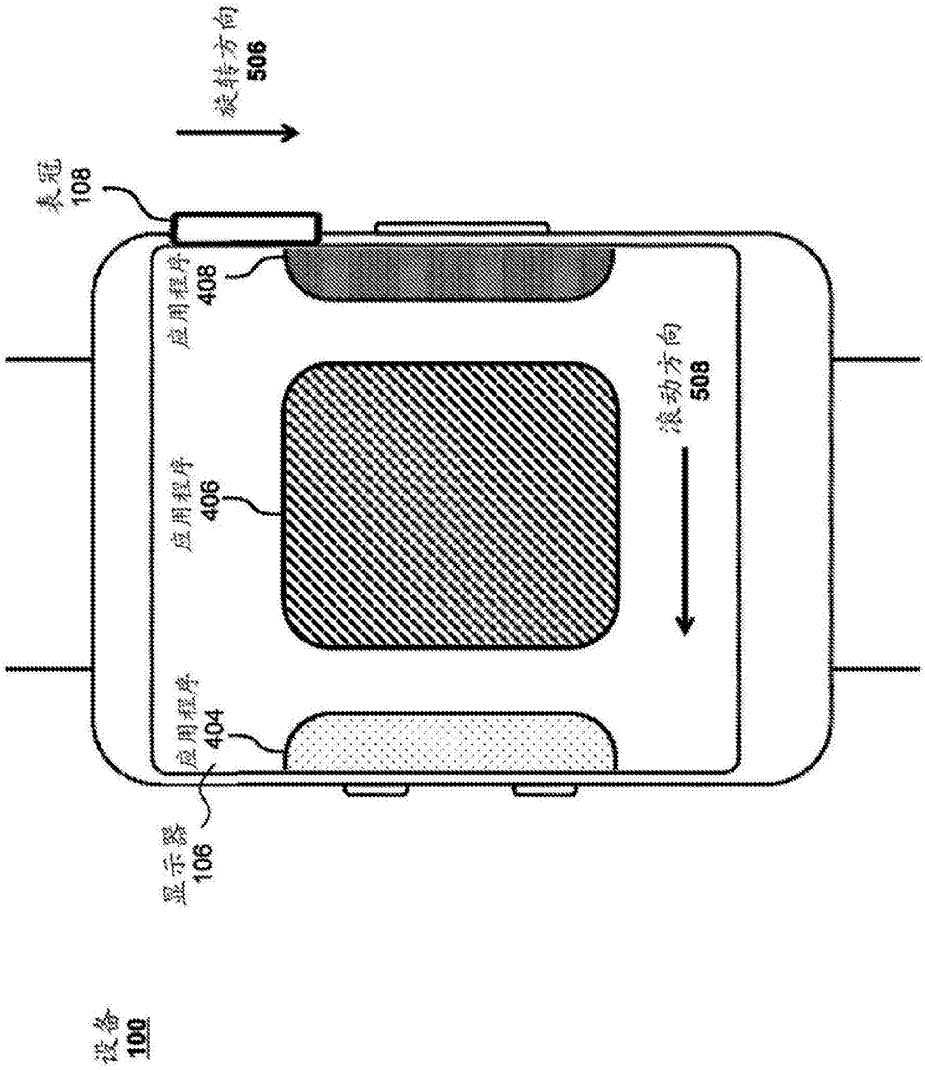

旋转方向
506
表冠
108
应用程序
408
滚动方向
508
应用程序
406
应用程序
404
显示器
106
设备
100

图8

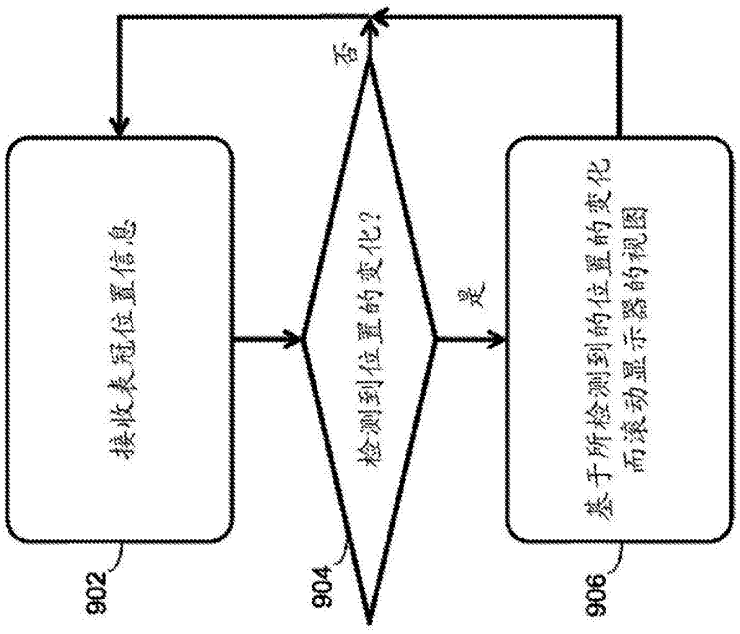

否
接收表冠位置信息
检测到位置的变化?
是
基于所检测到的位置的变化
而滚动显示器的视图
902
904
906
过程
900

图9

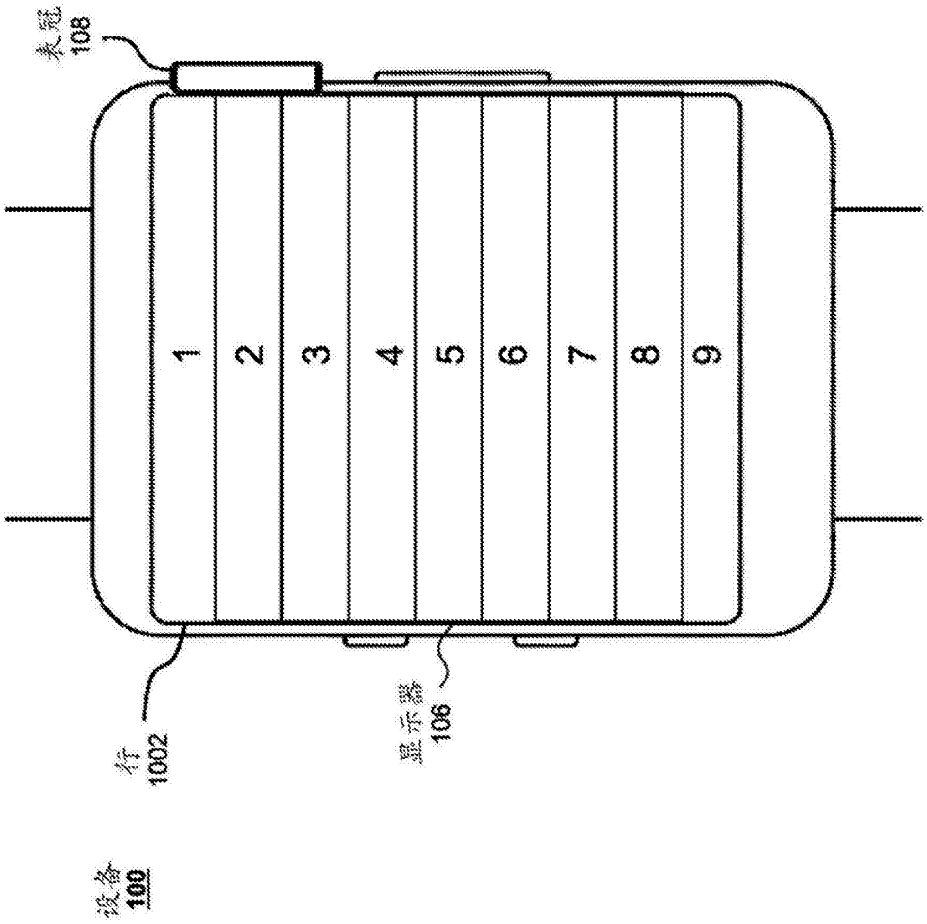


图10

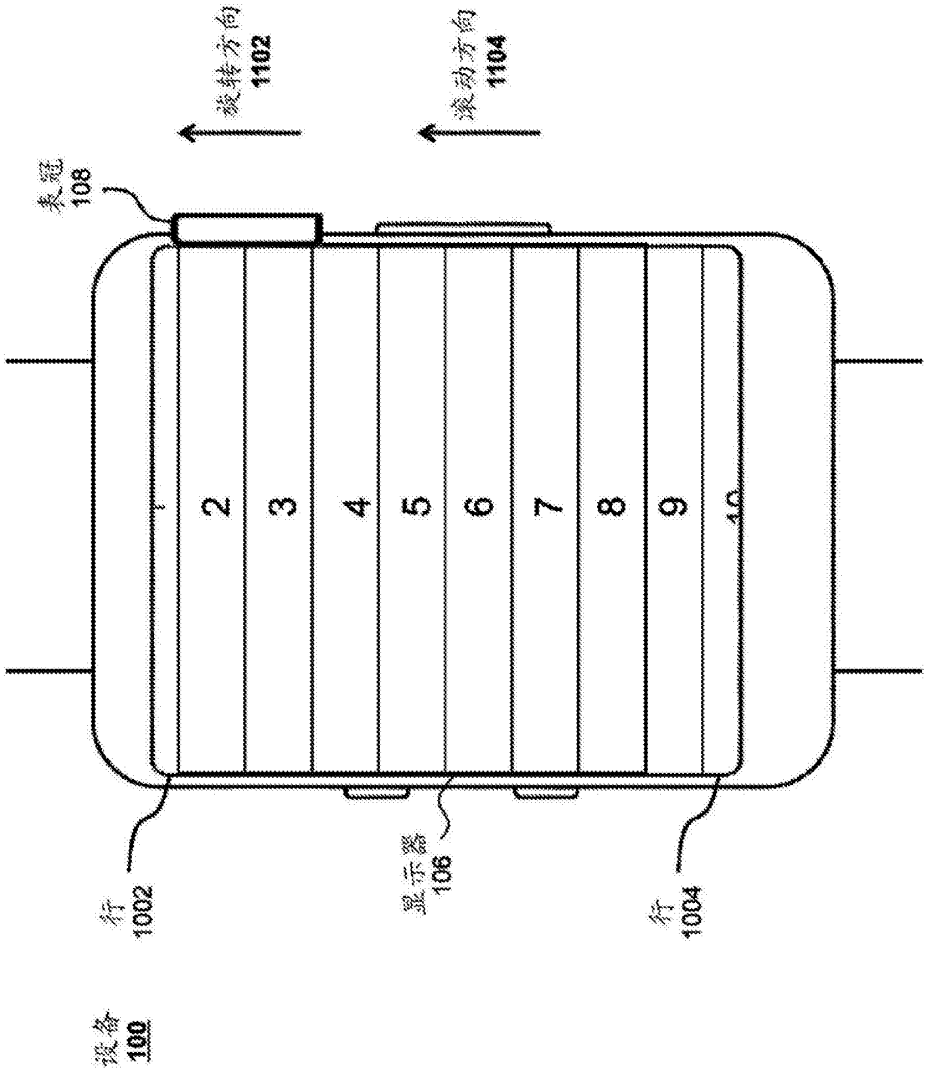

旋转方向
1102
滚动方向
1104
表冠
108
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
行
1002
显示器
106
行
1004
设备
100

图11

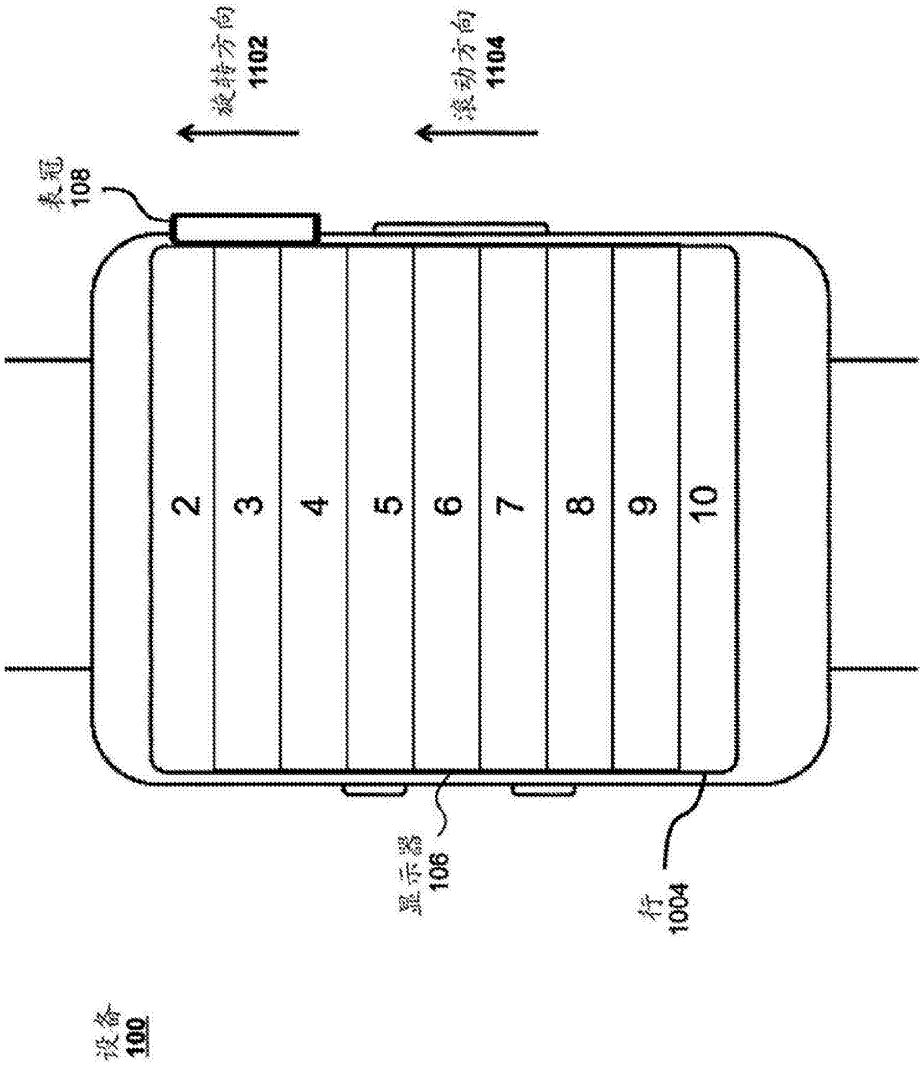


图12

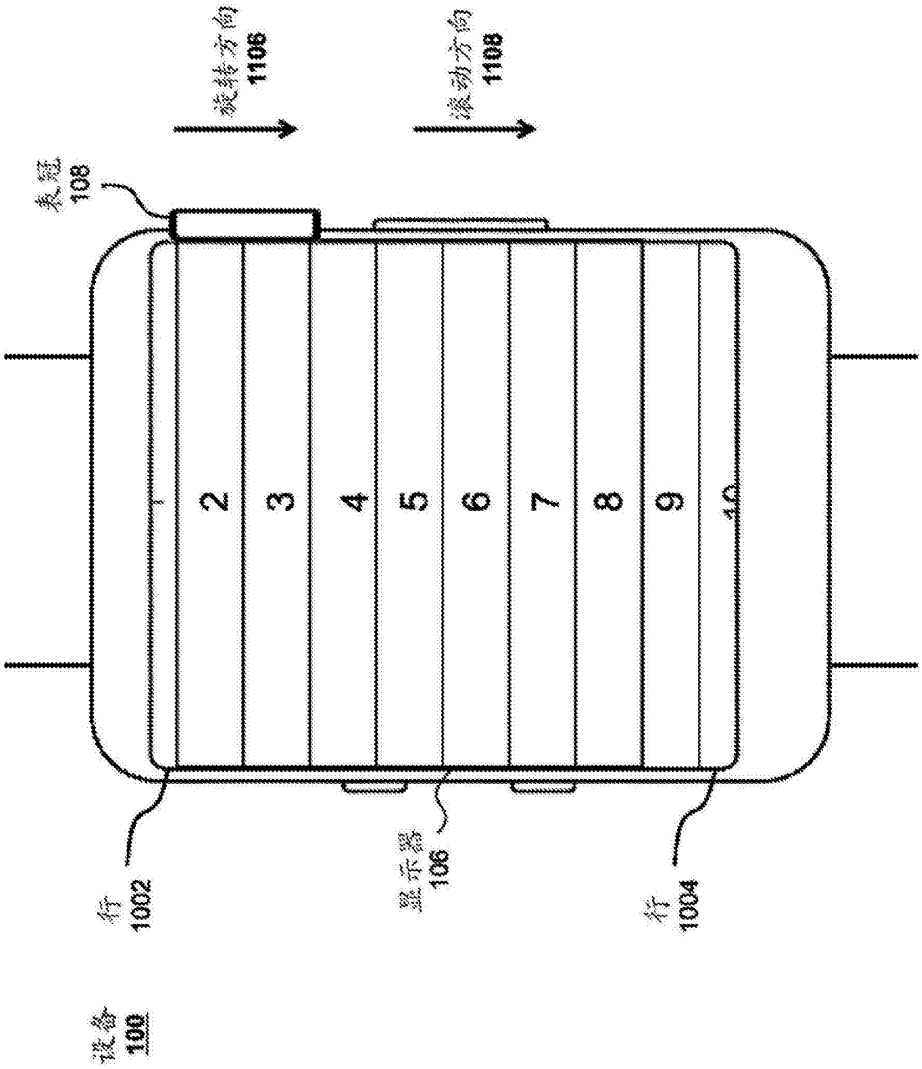

旋转方向
1106
滚动方向
1108
表冠
108
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
行
1002
显示器
106
行
1004
设备
100

图13

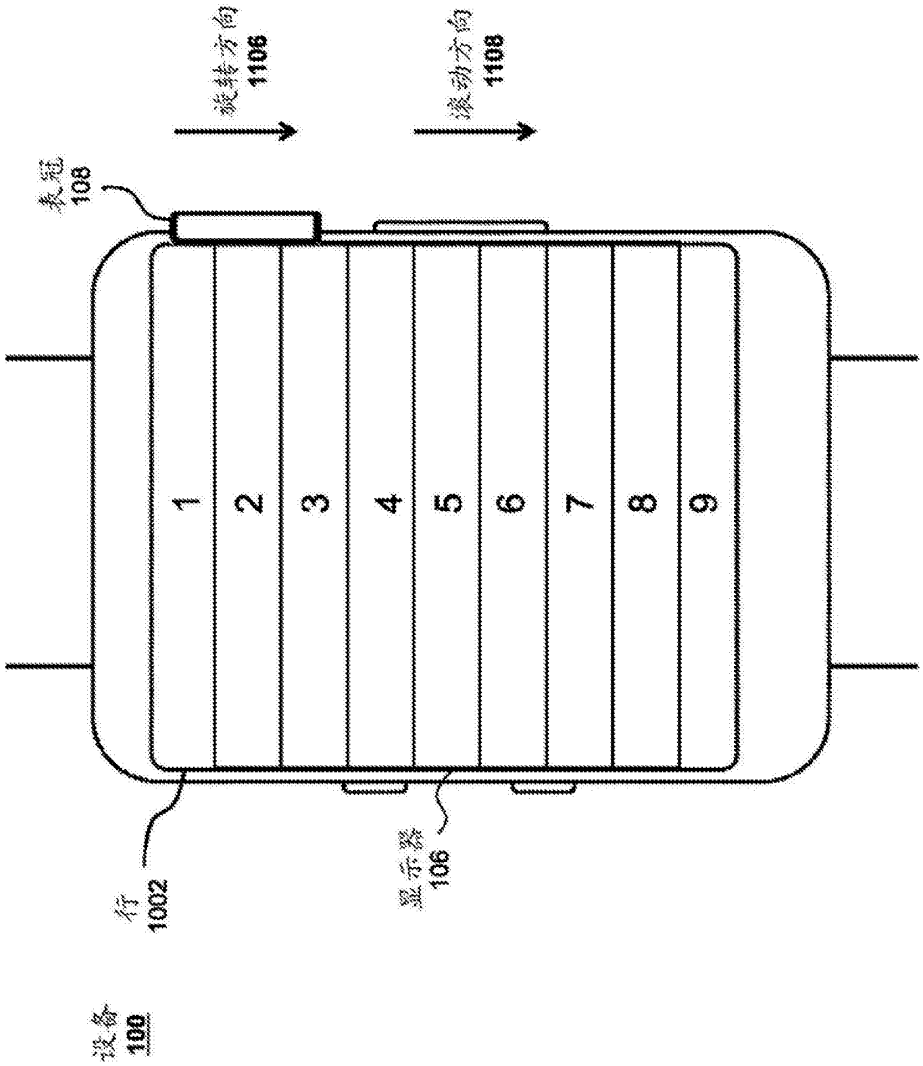


图14

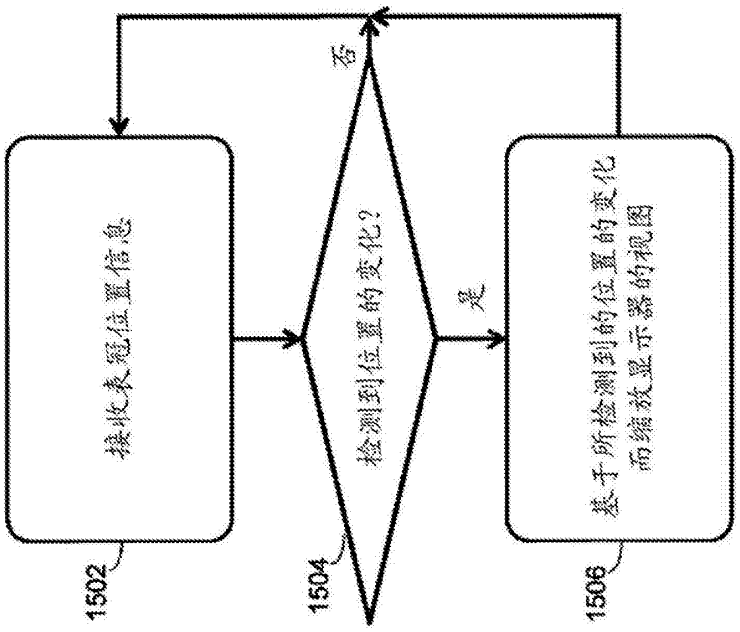

否
获收表现位置信息
检测到位置的变化?
是
基于所检测到的位置的变化
而缩放显示器的视图
1502
1504
1506
过程
1500

图15

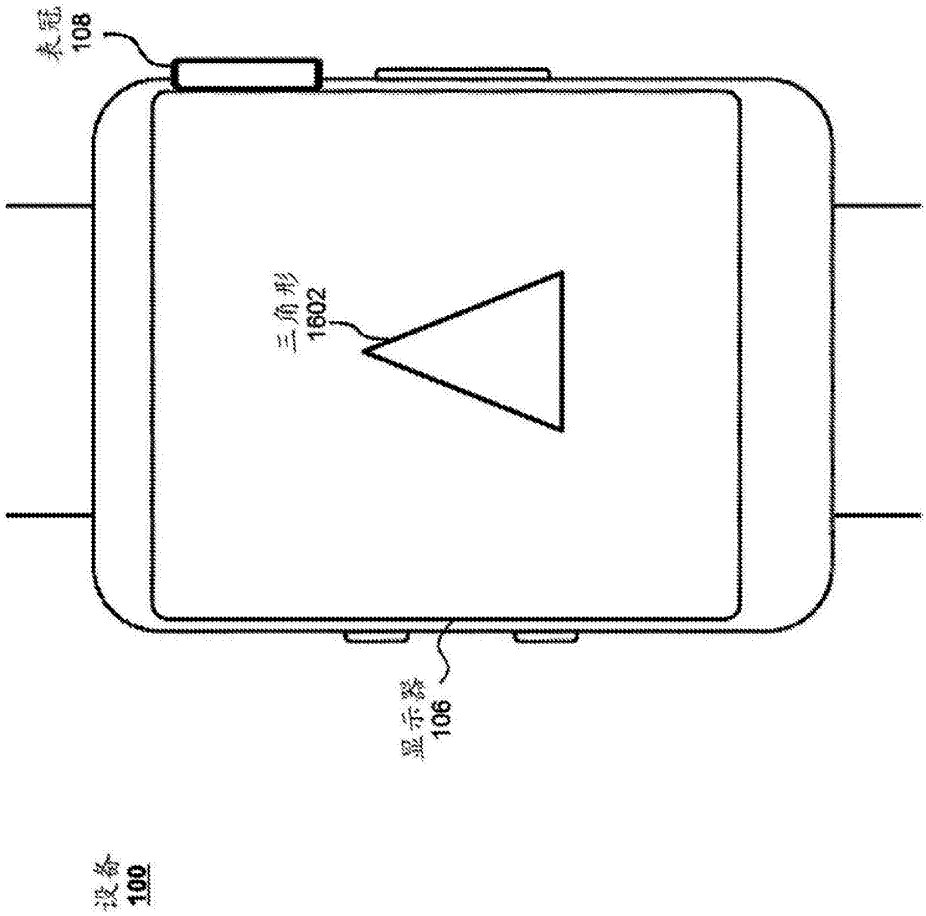


图16

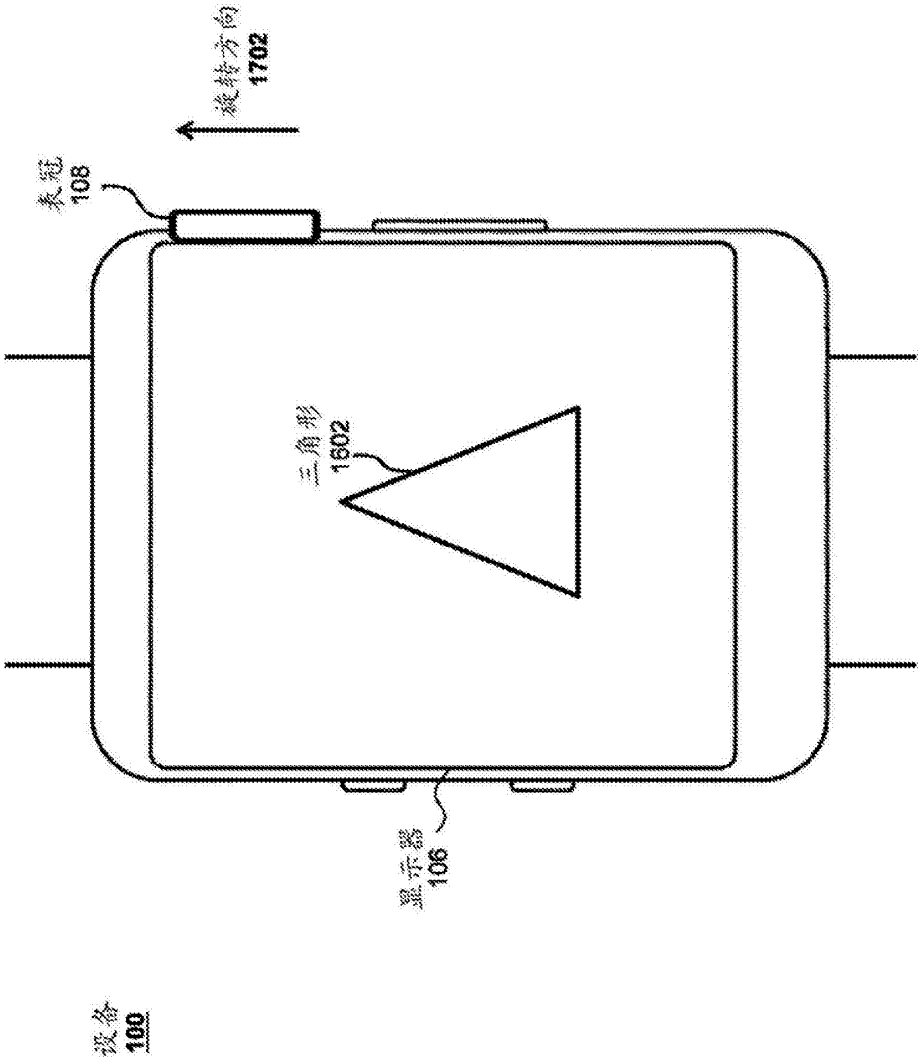


图17

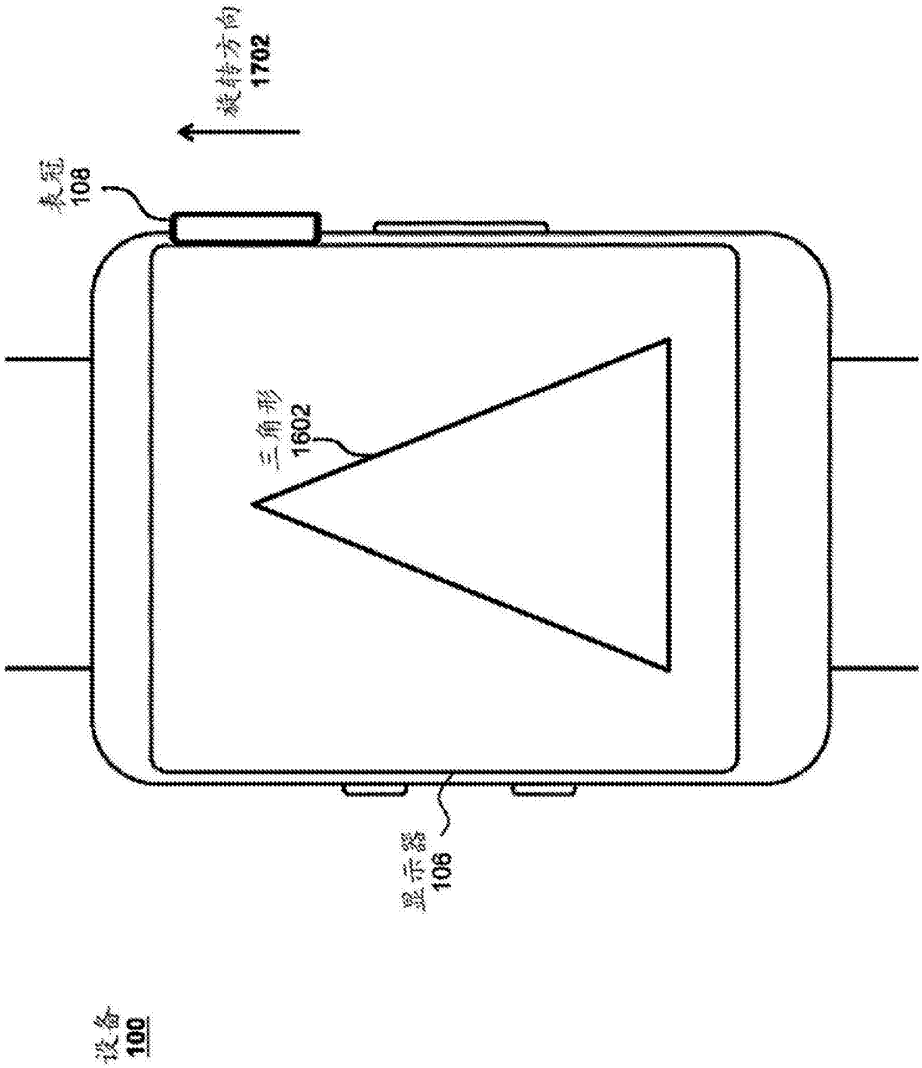


图18

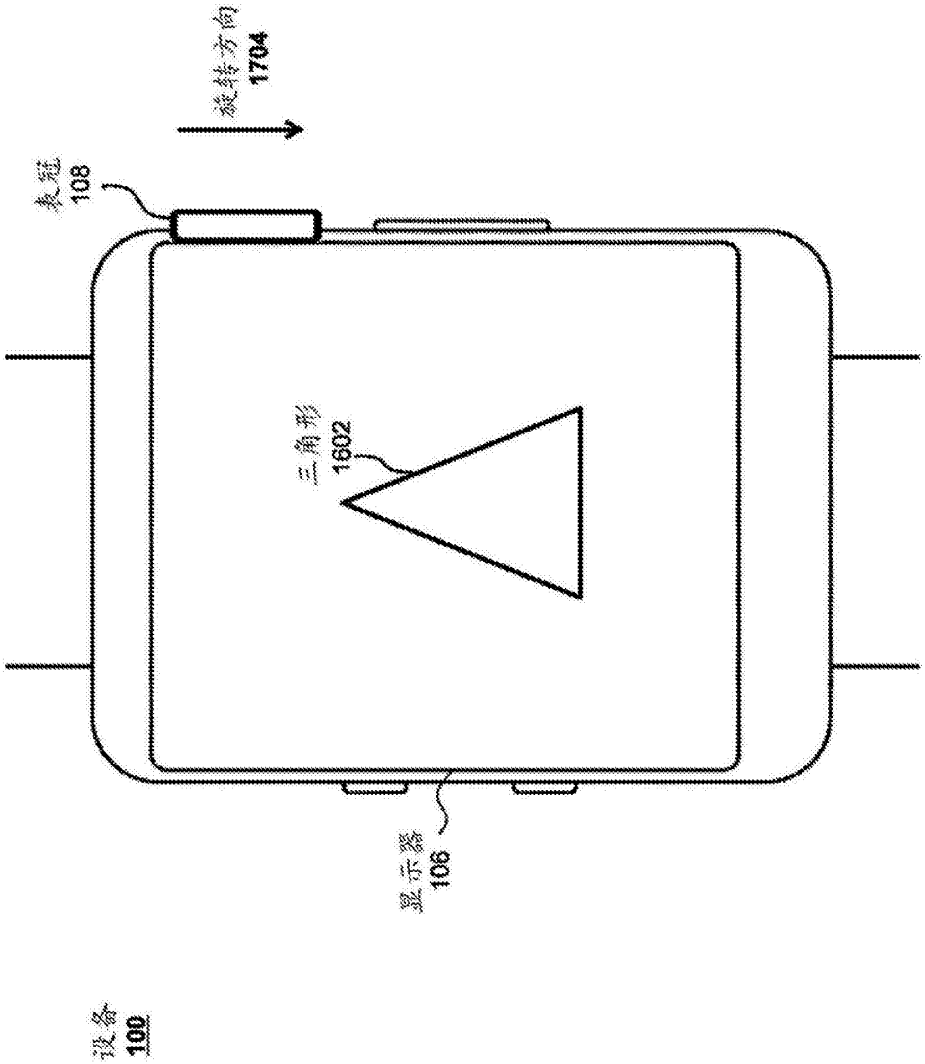


图19

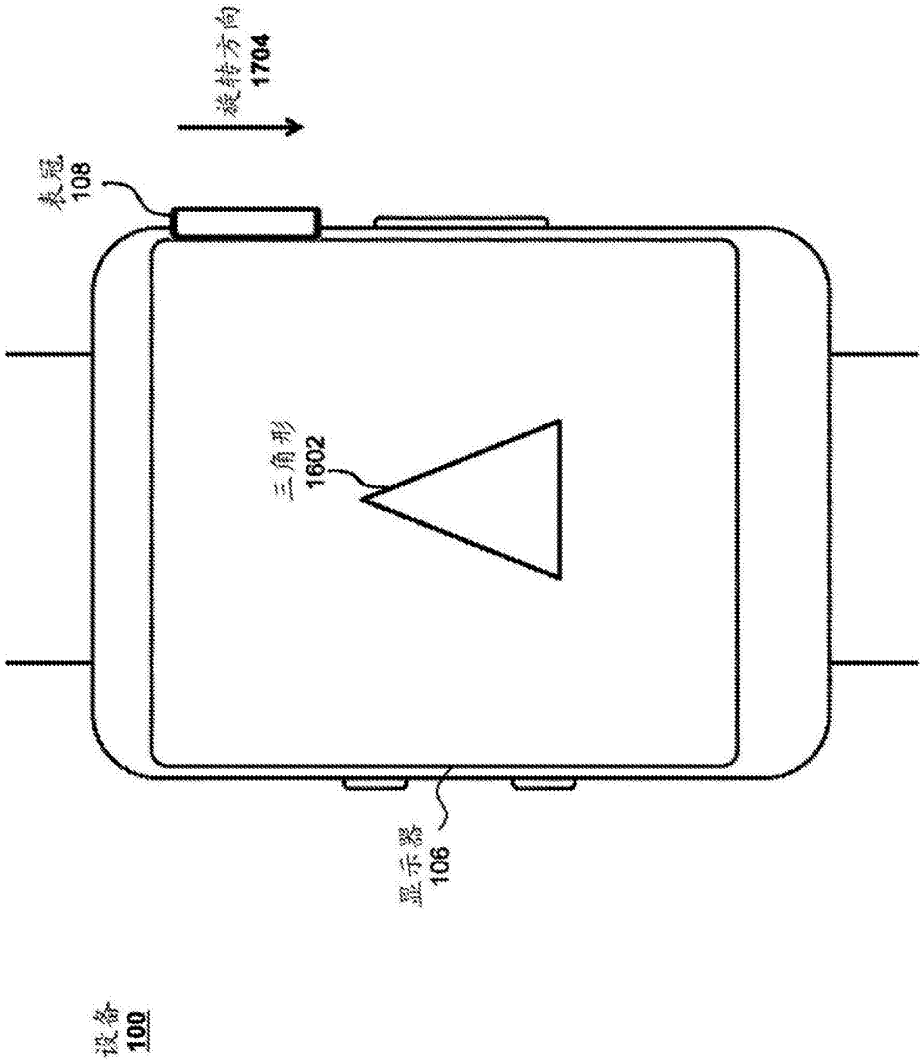


图20

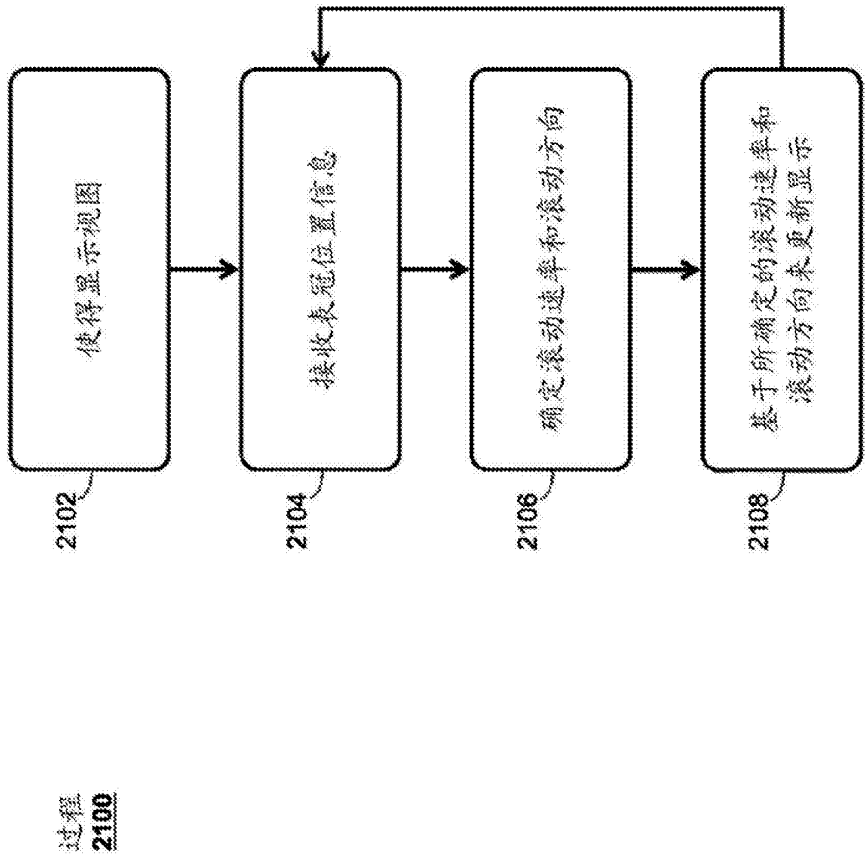

使得显示视图
接收表征位置信息
确定滚动速率和滚动方向
基于所确定的滚动速率和滚动方向来更新显示
2102
2104
2106
2108
过程 2100

图21

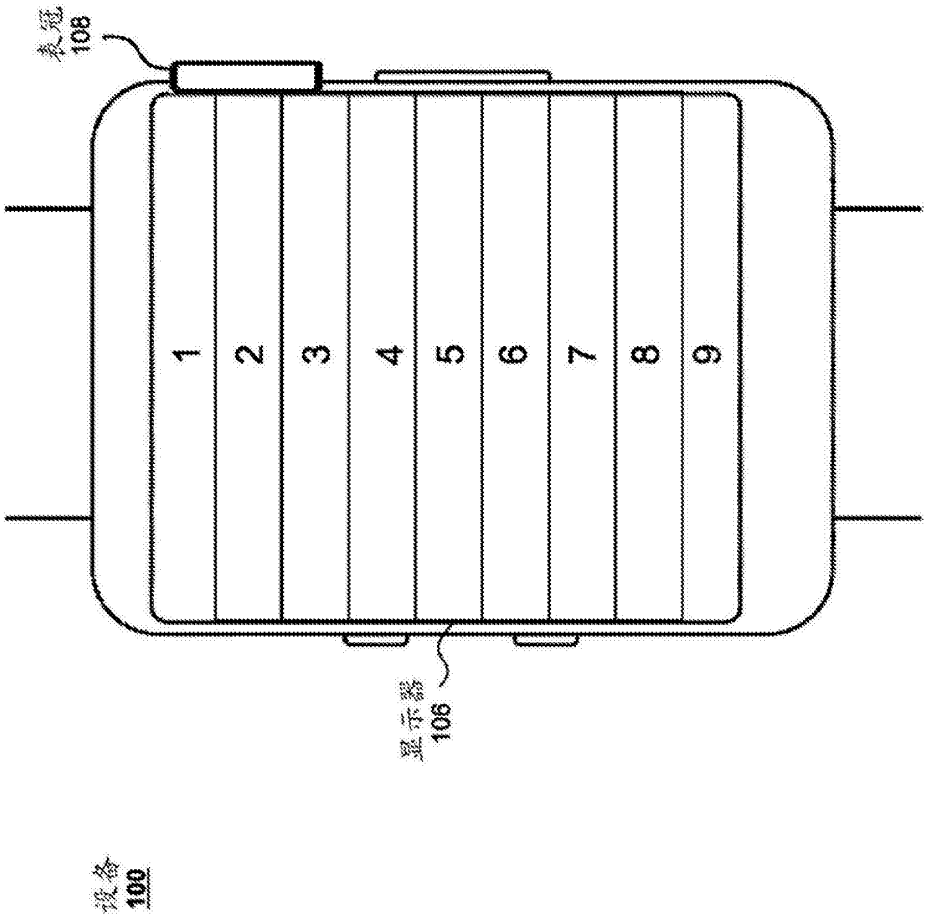


图22

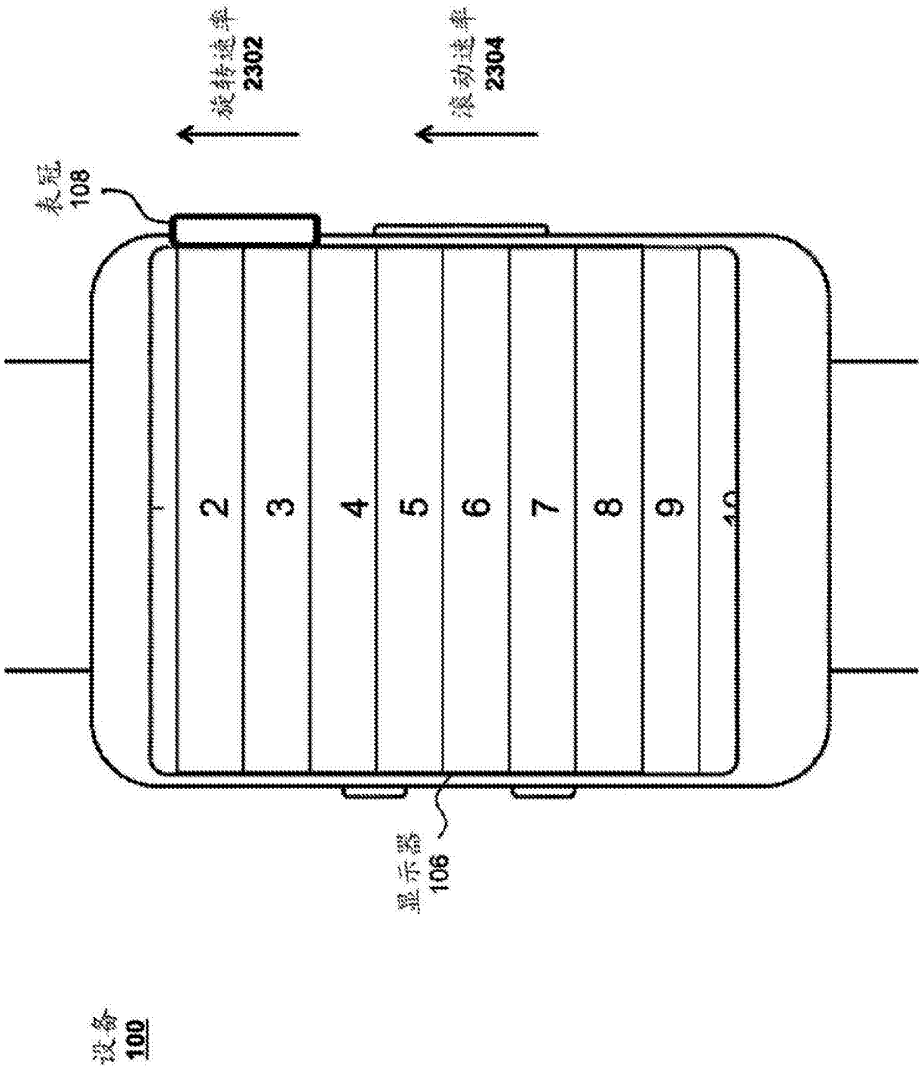


图23

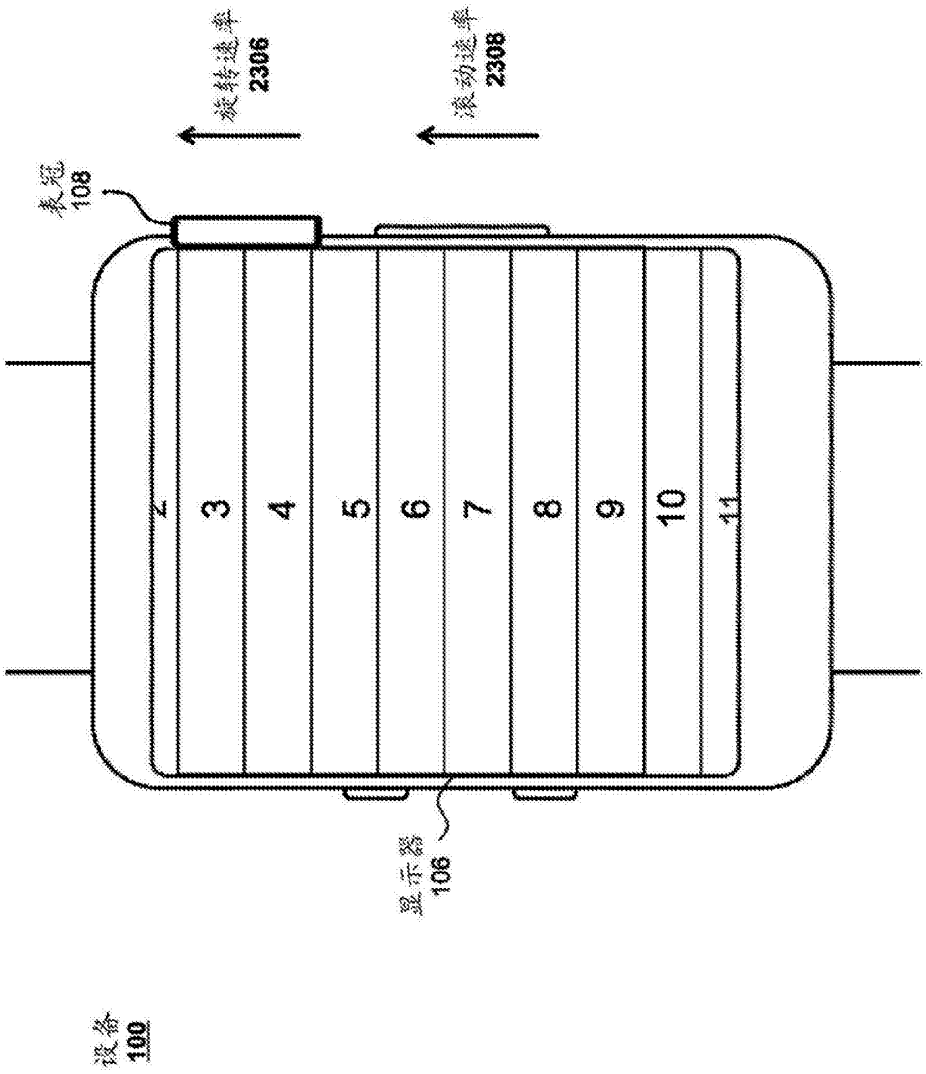


图24

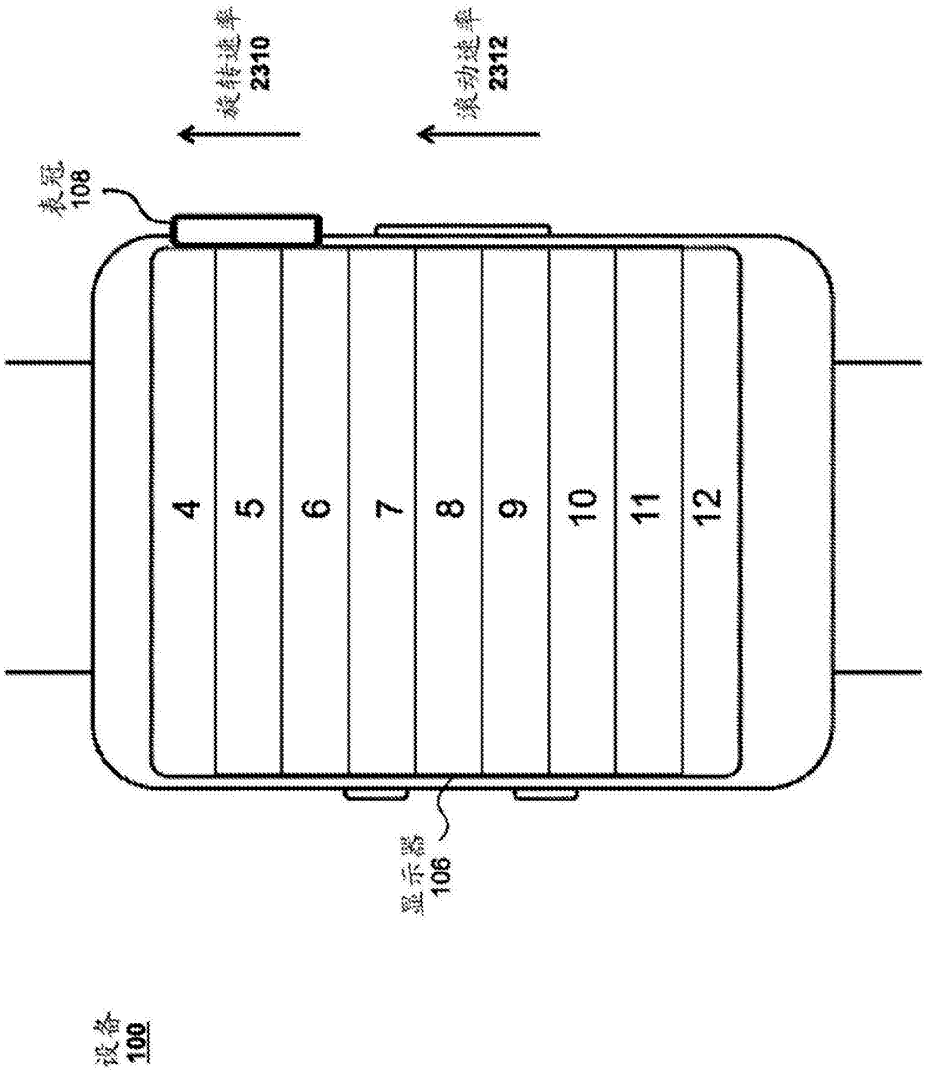


图25

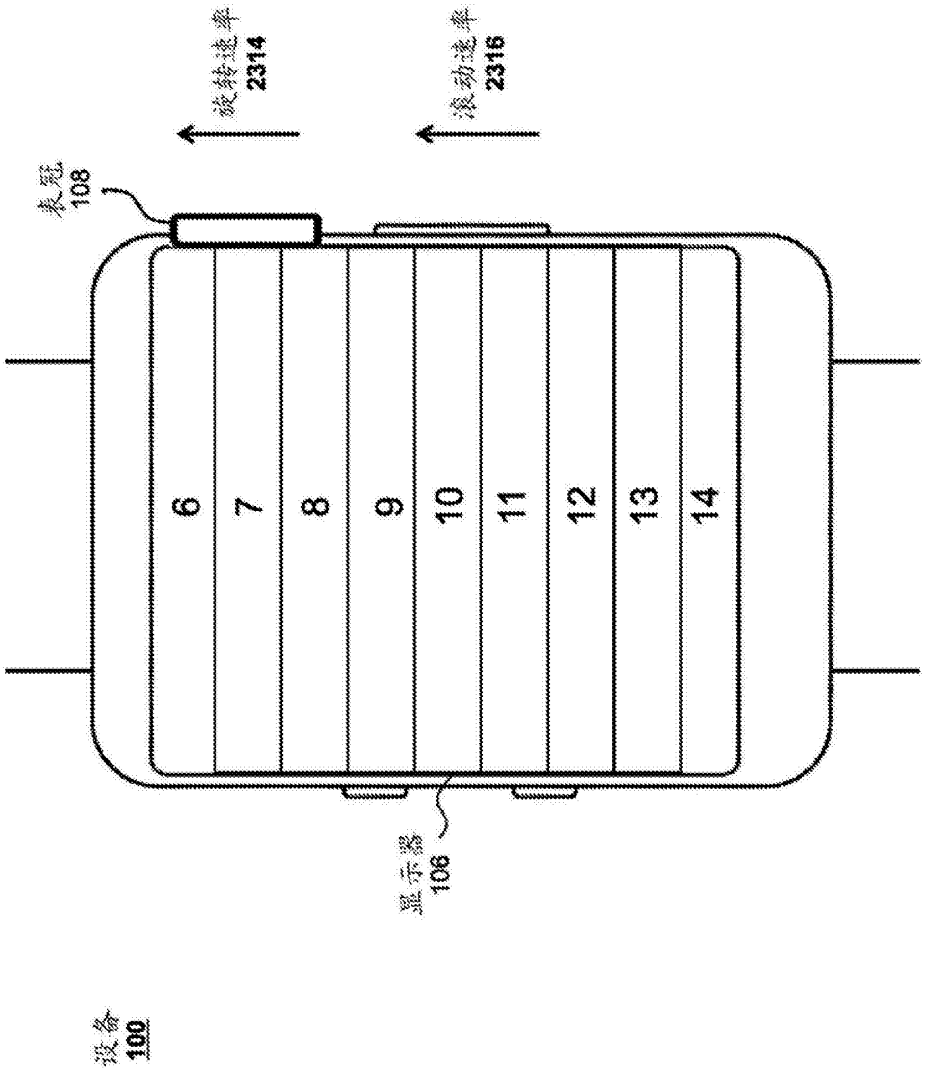


图26

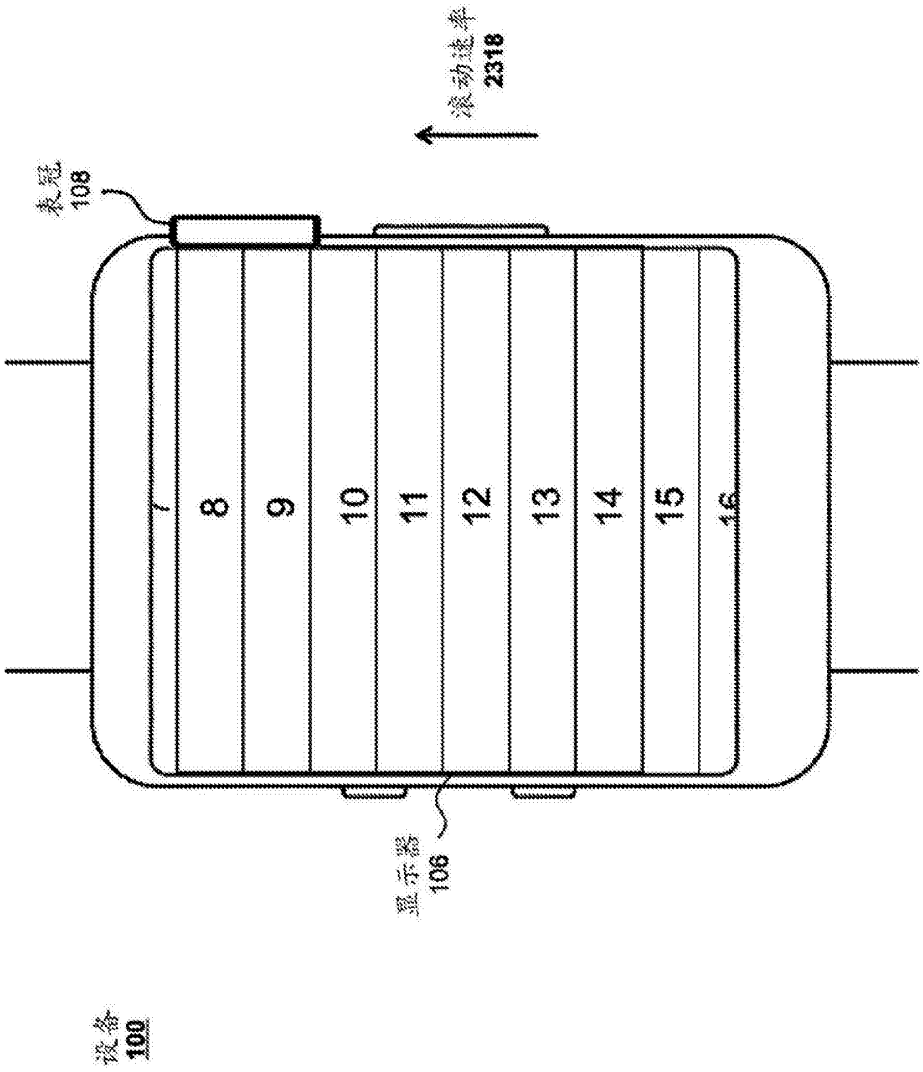


图27

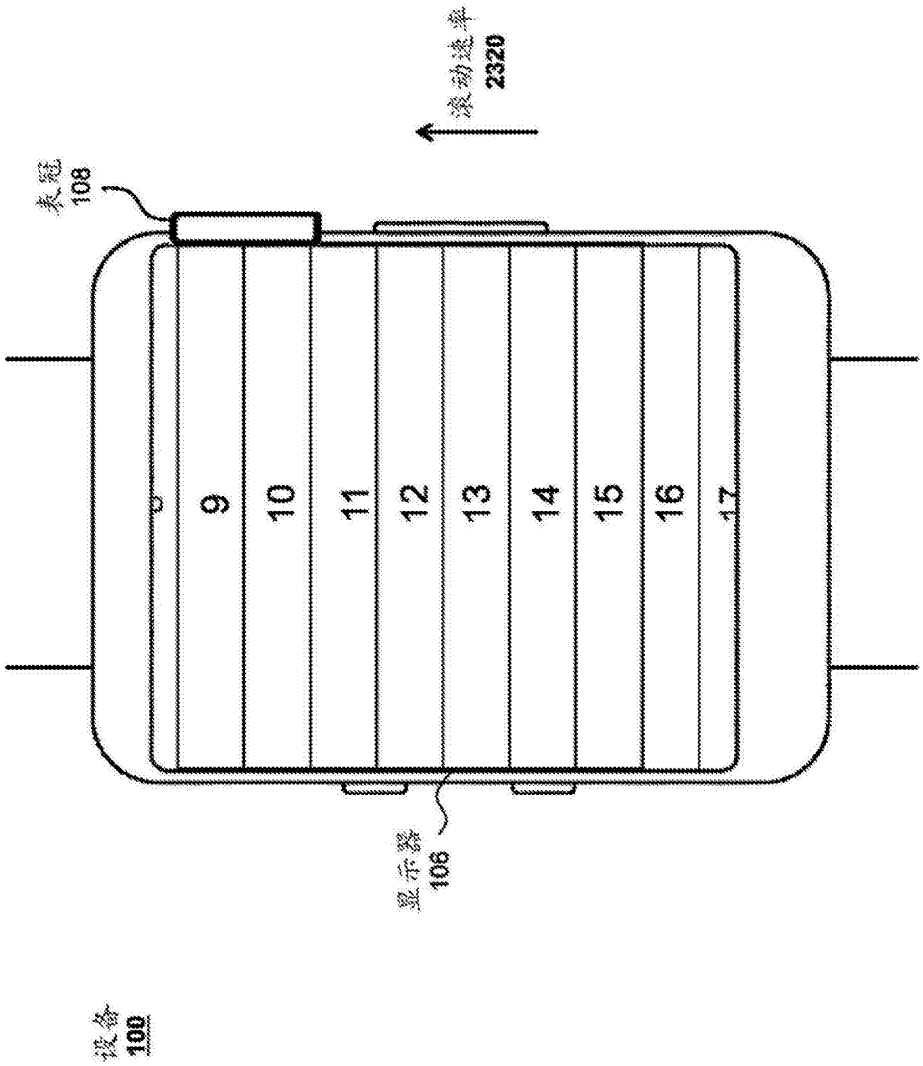


图28

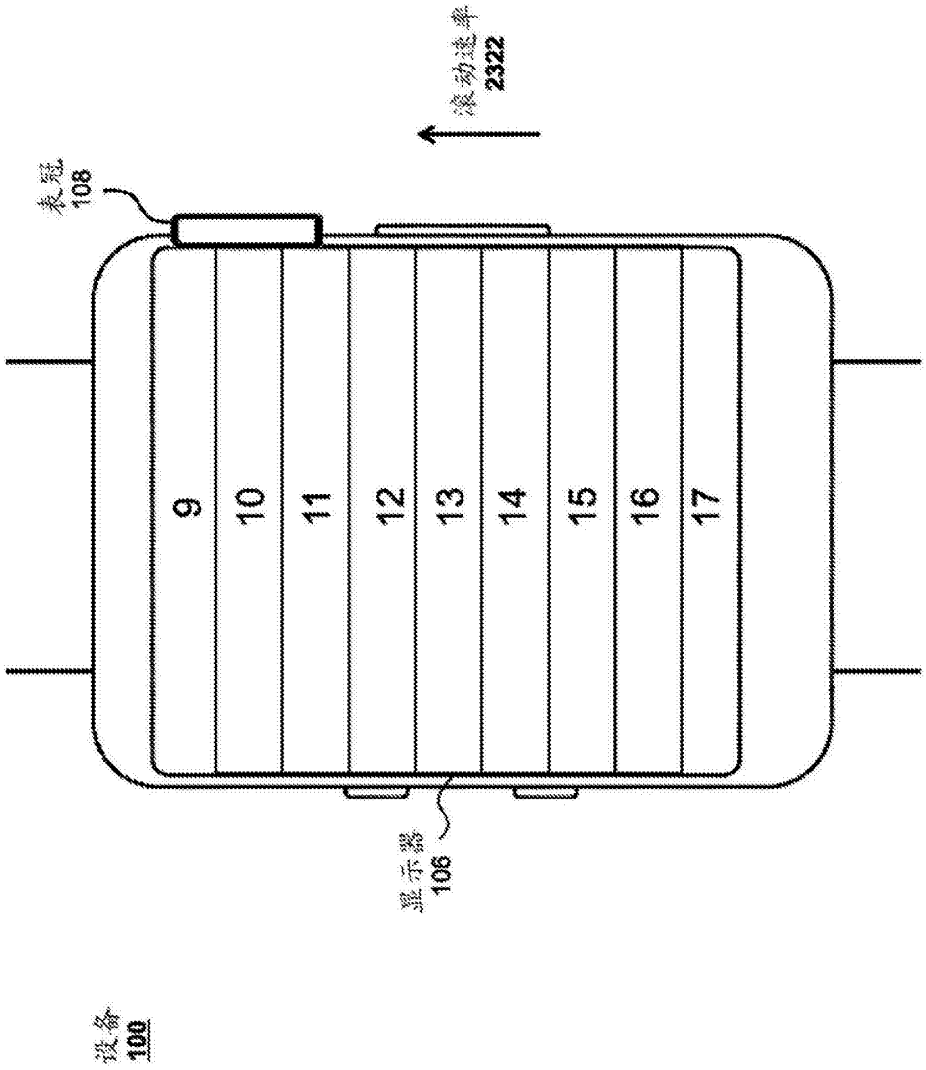


图29

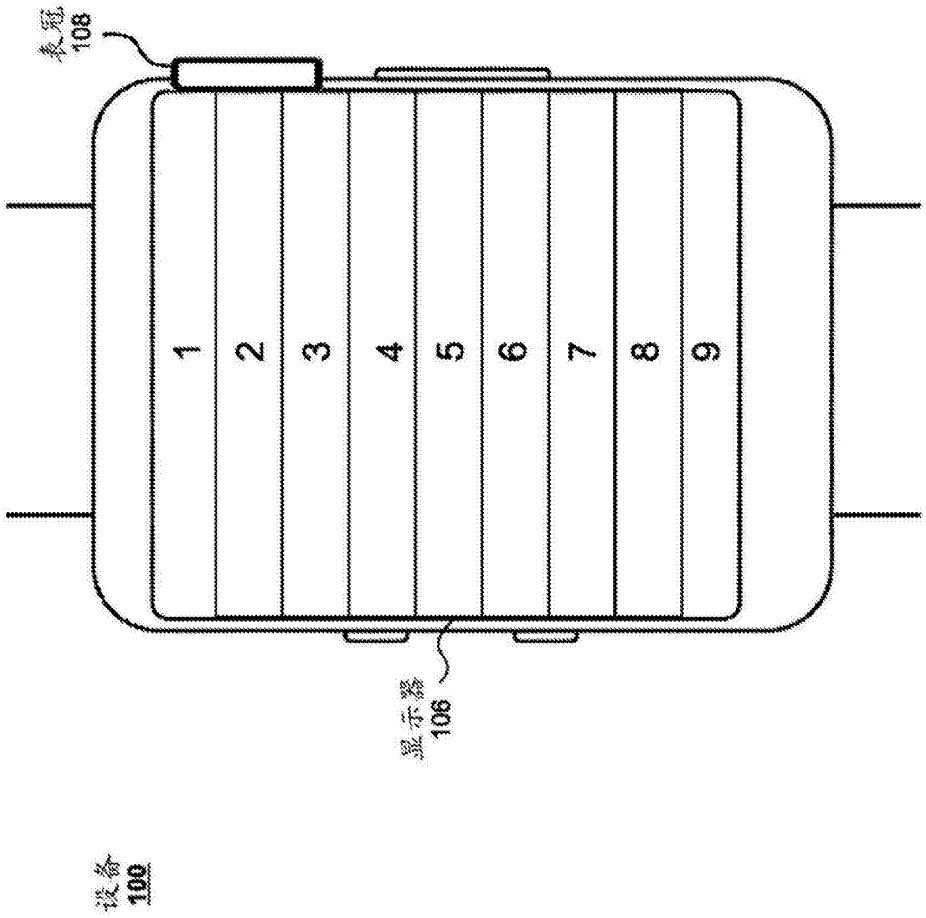


图30

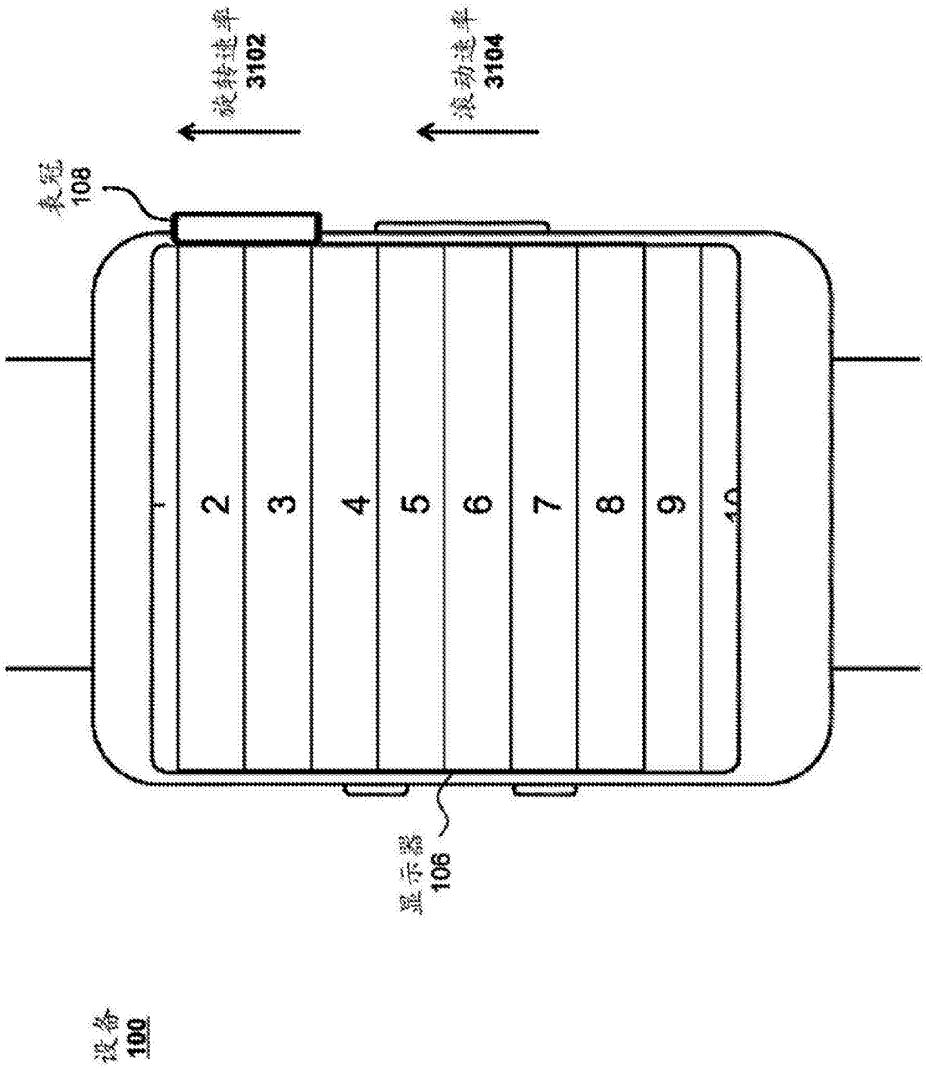


图31

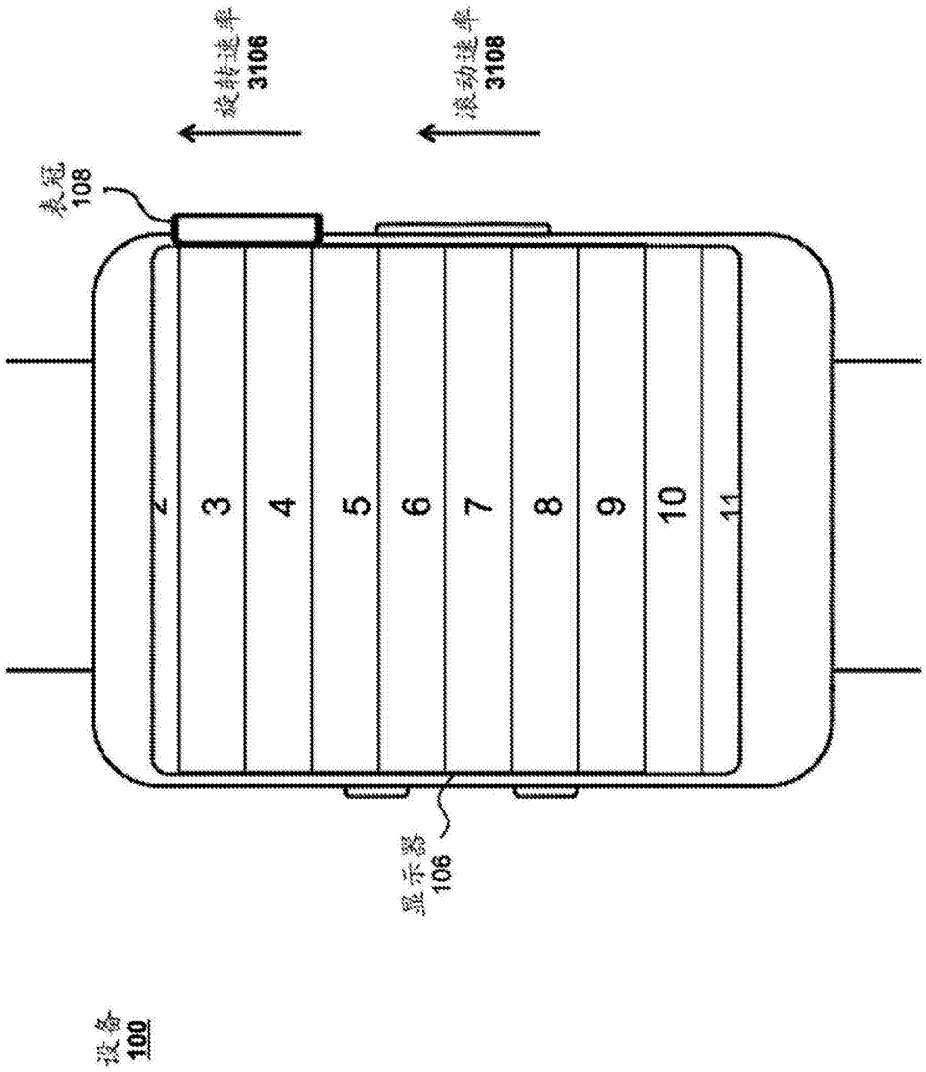


图32

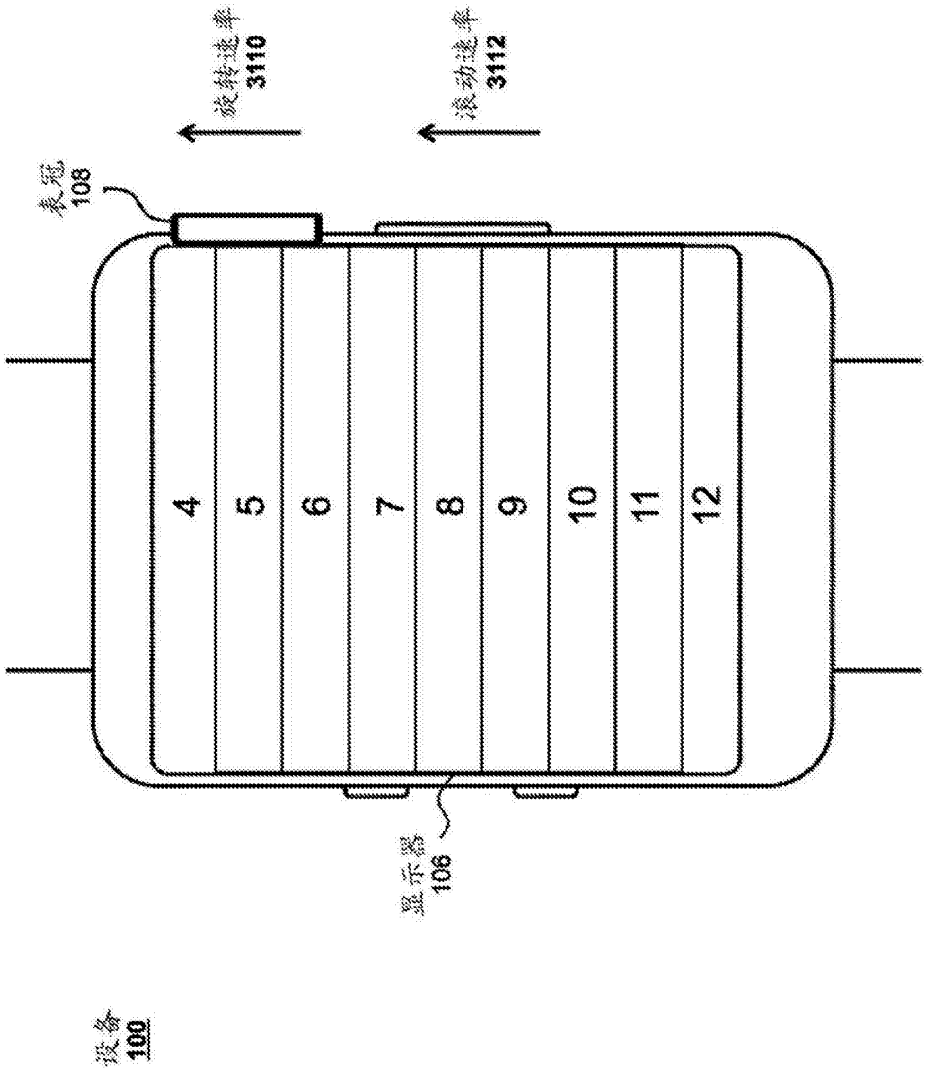


图33

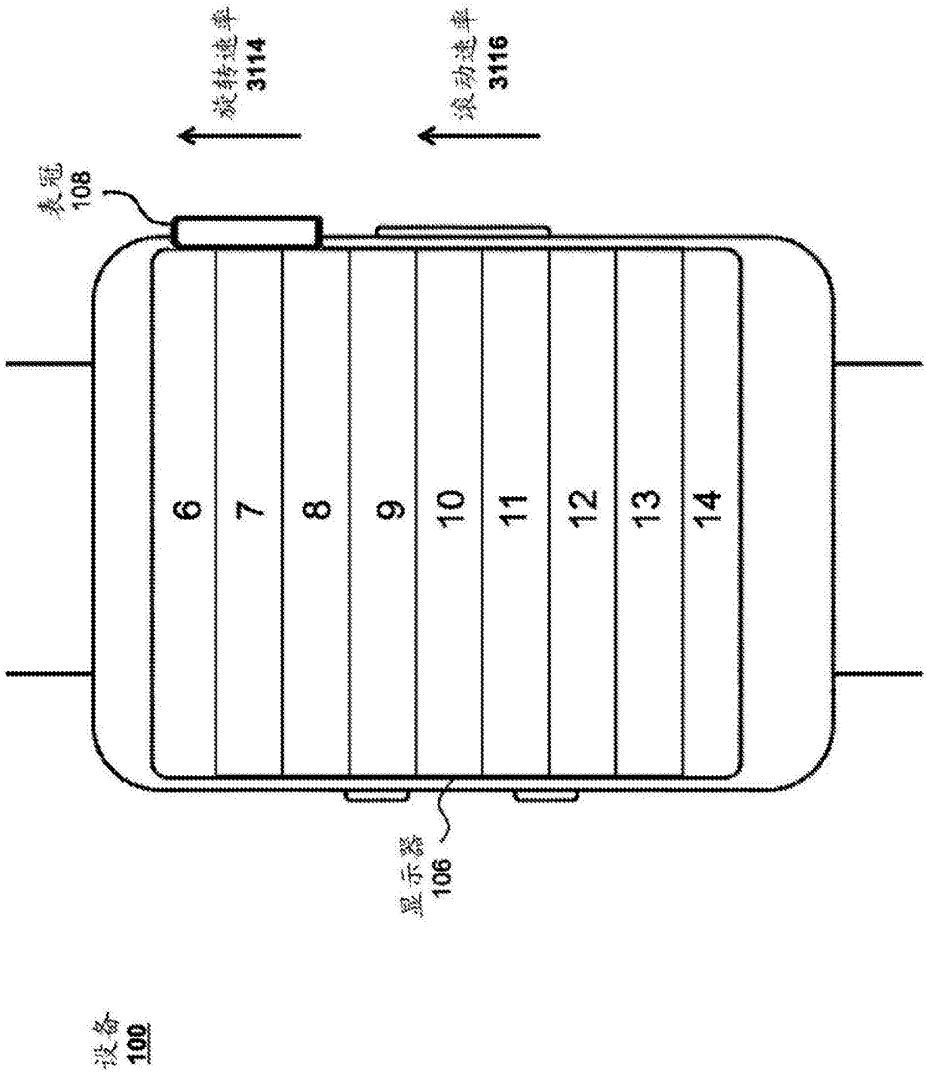


图34

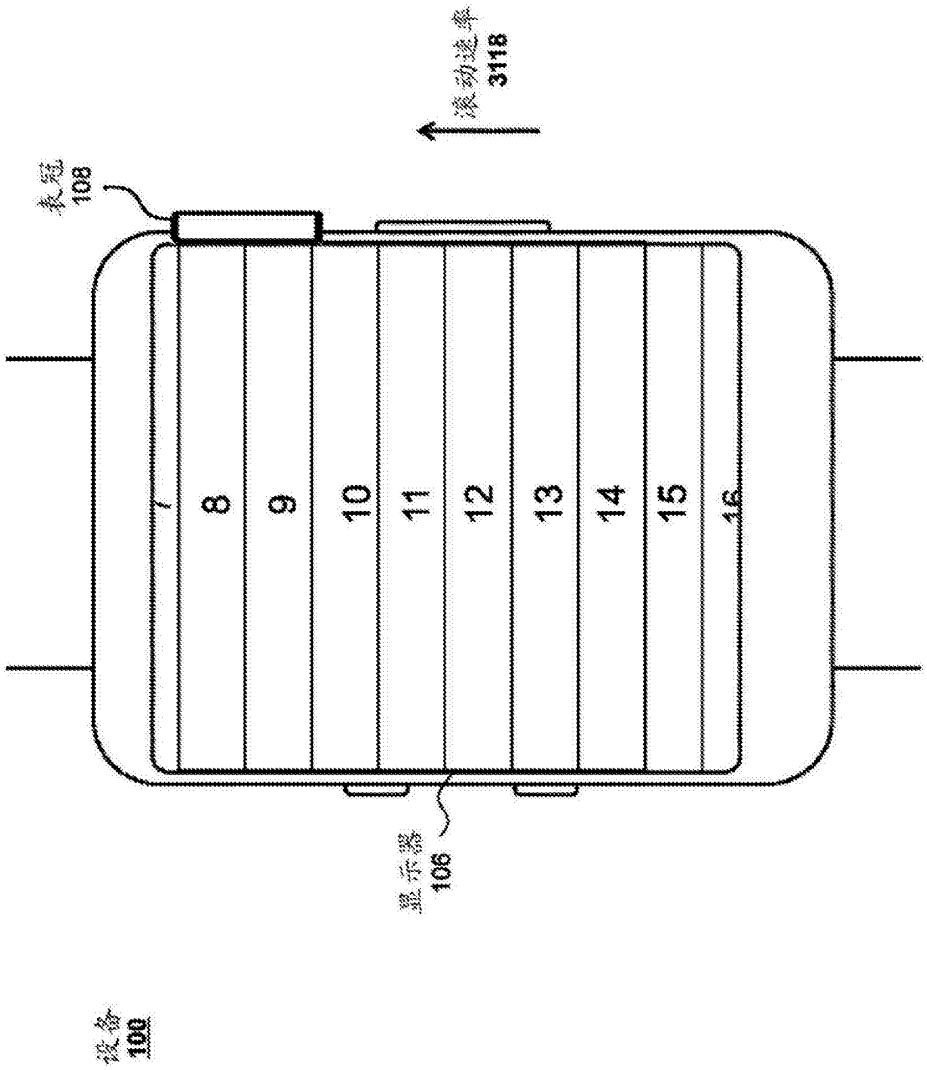


图35

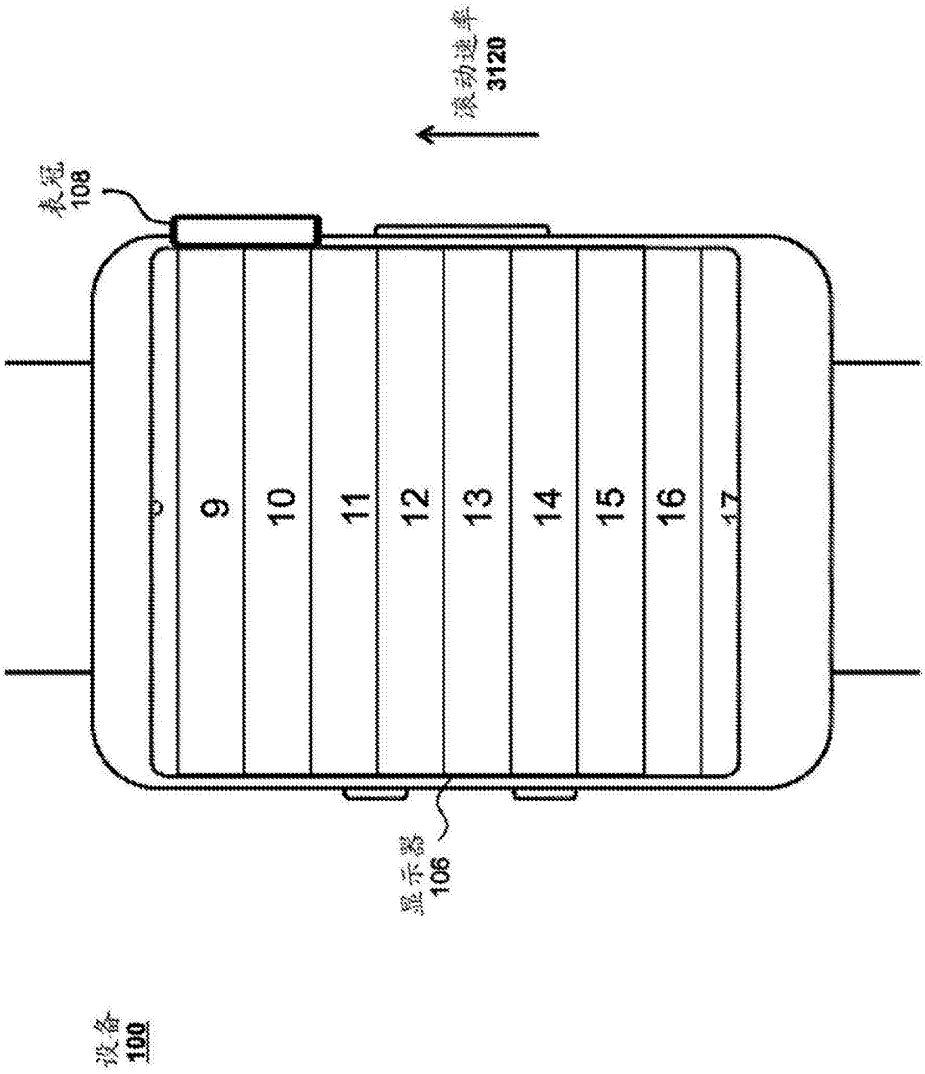


图36

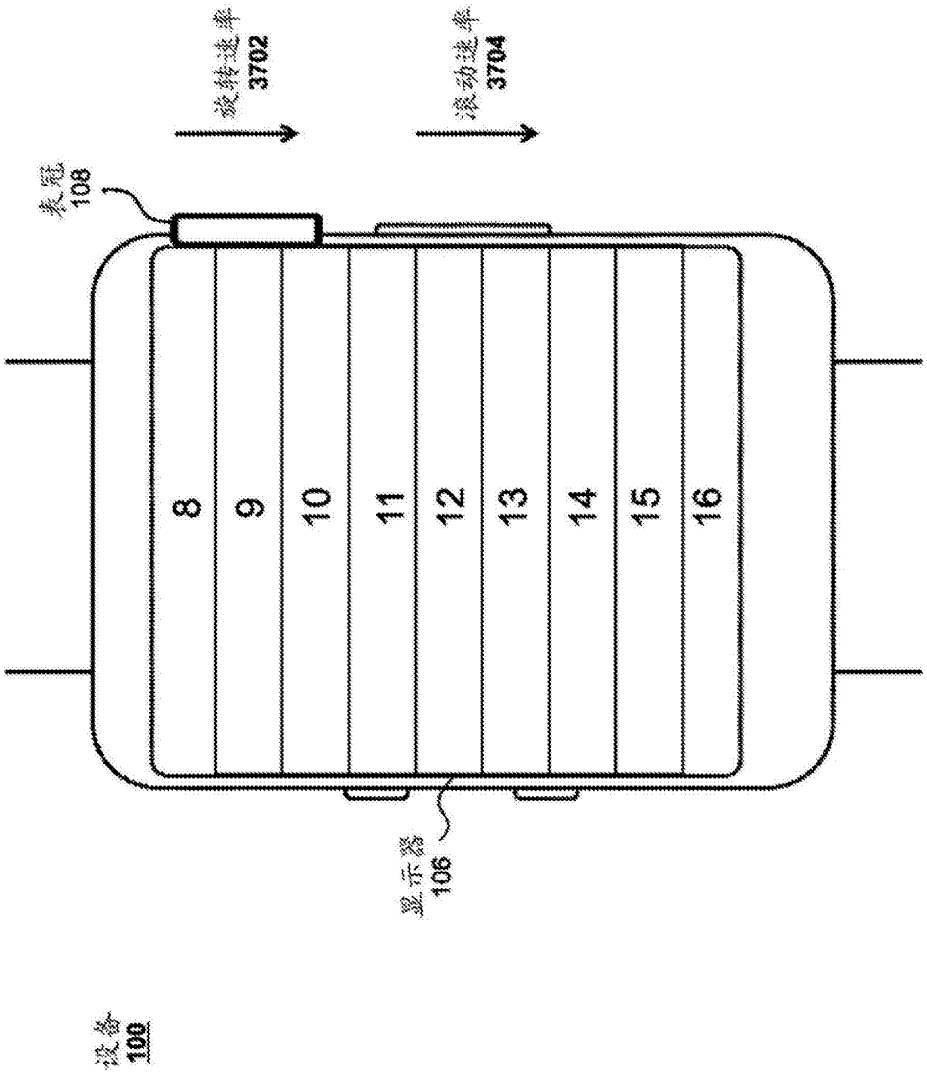


图37

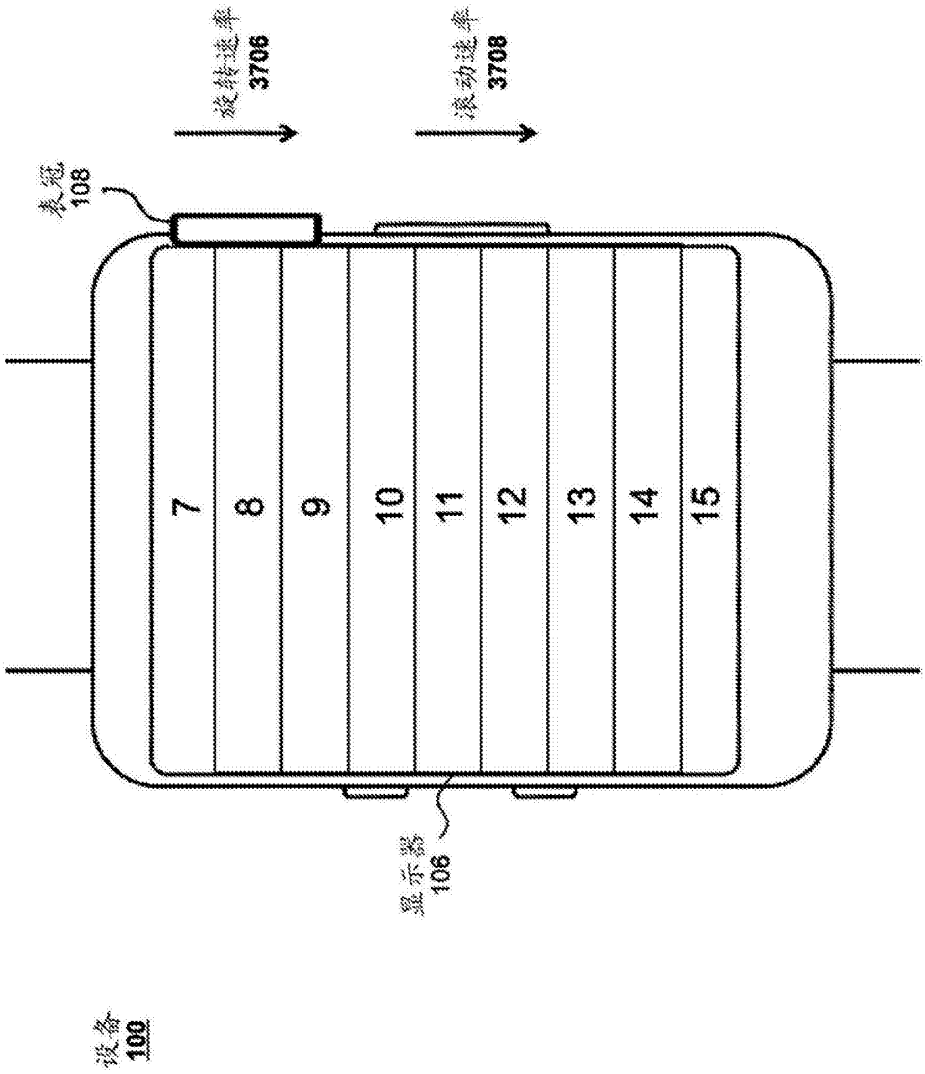


图38

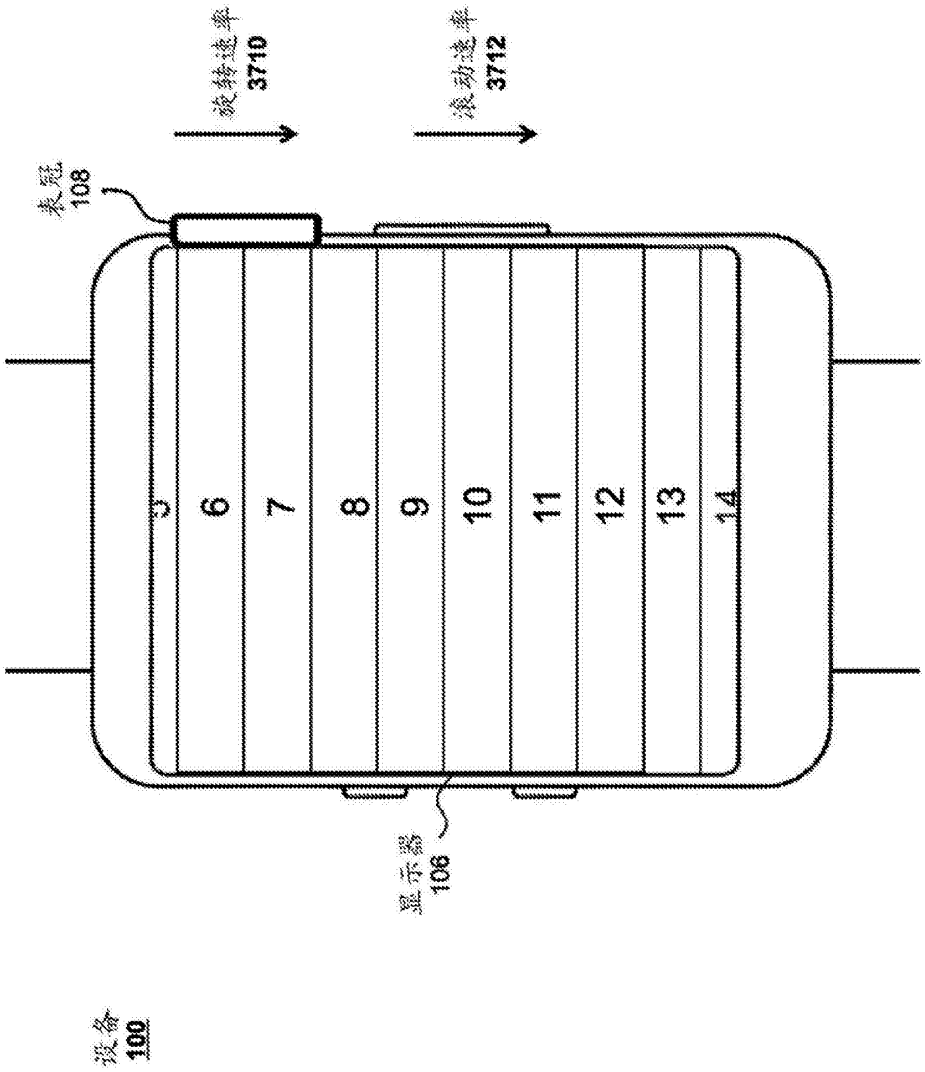


图39

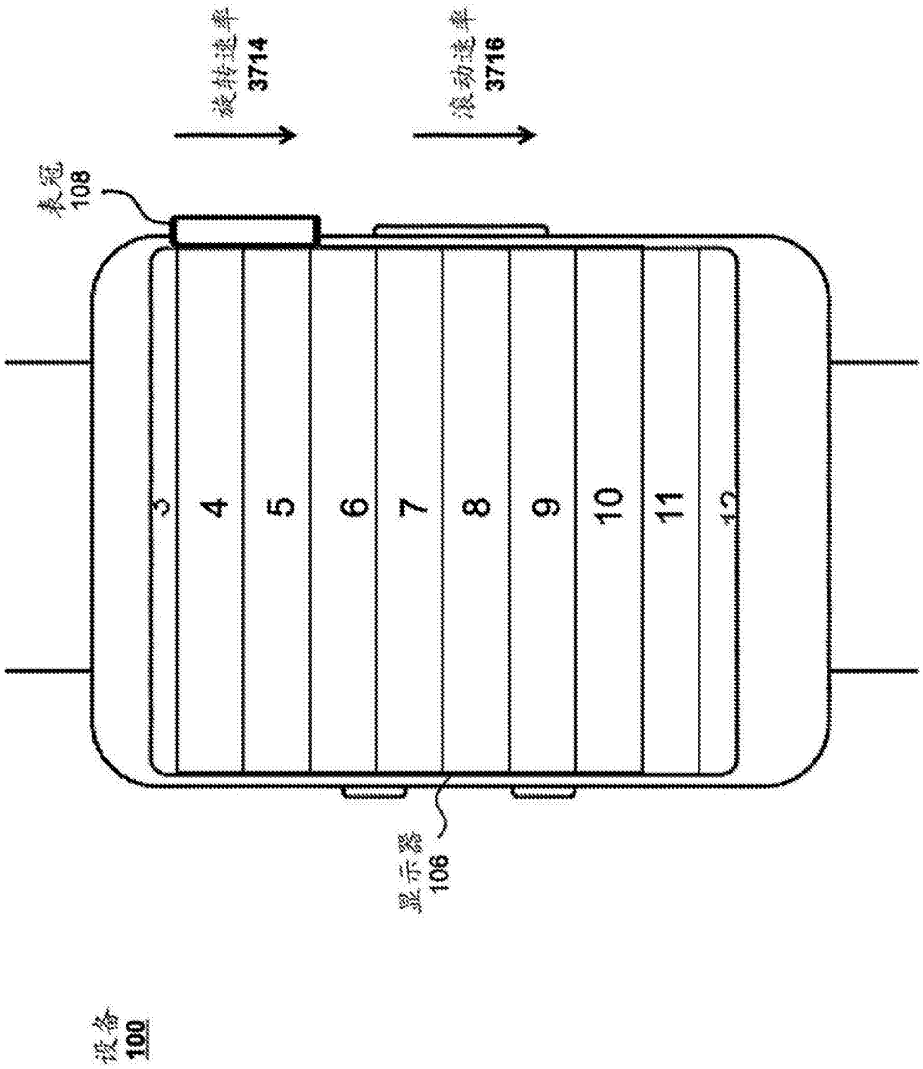


图10

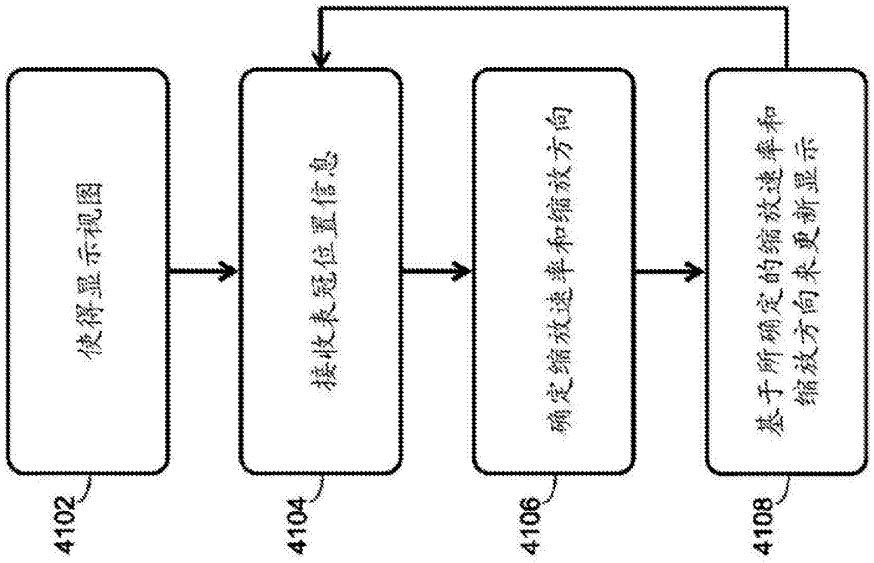

使得显示视图
接收头冠位置信息
确定缩放速率和缩放方向
基于所确定的缩放速率和缩放方向来更新显示
4102
4104
4106
4108
过程 4100

图41

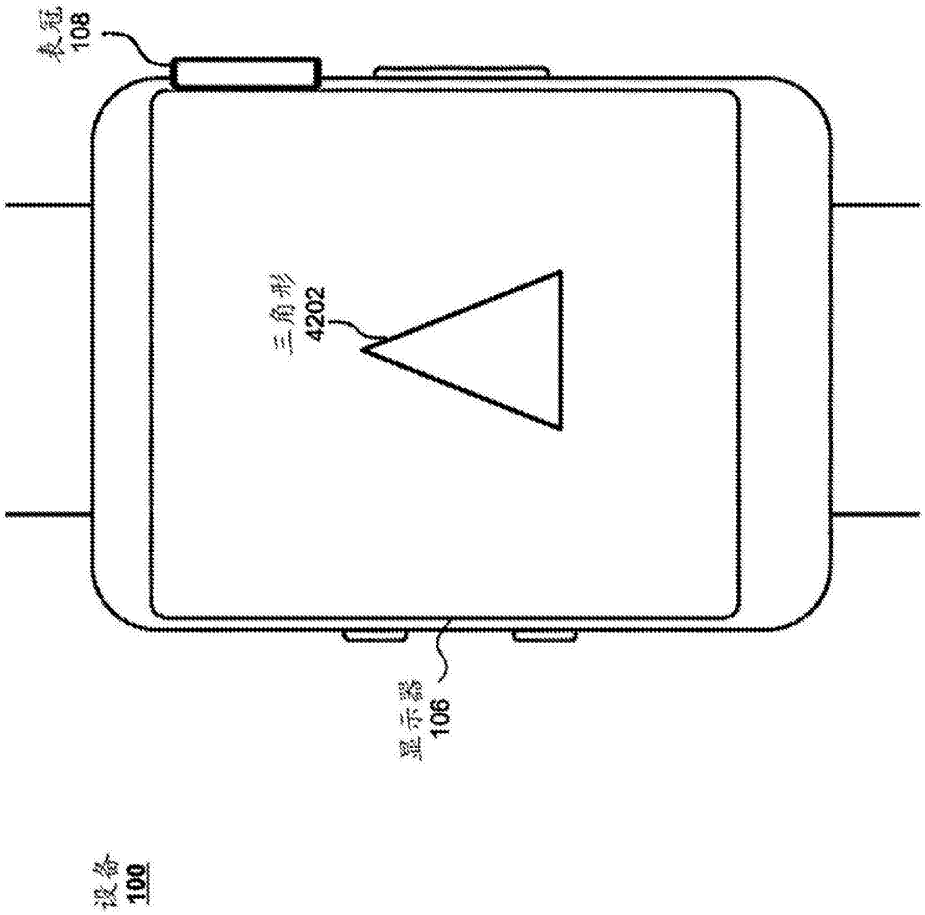


图42

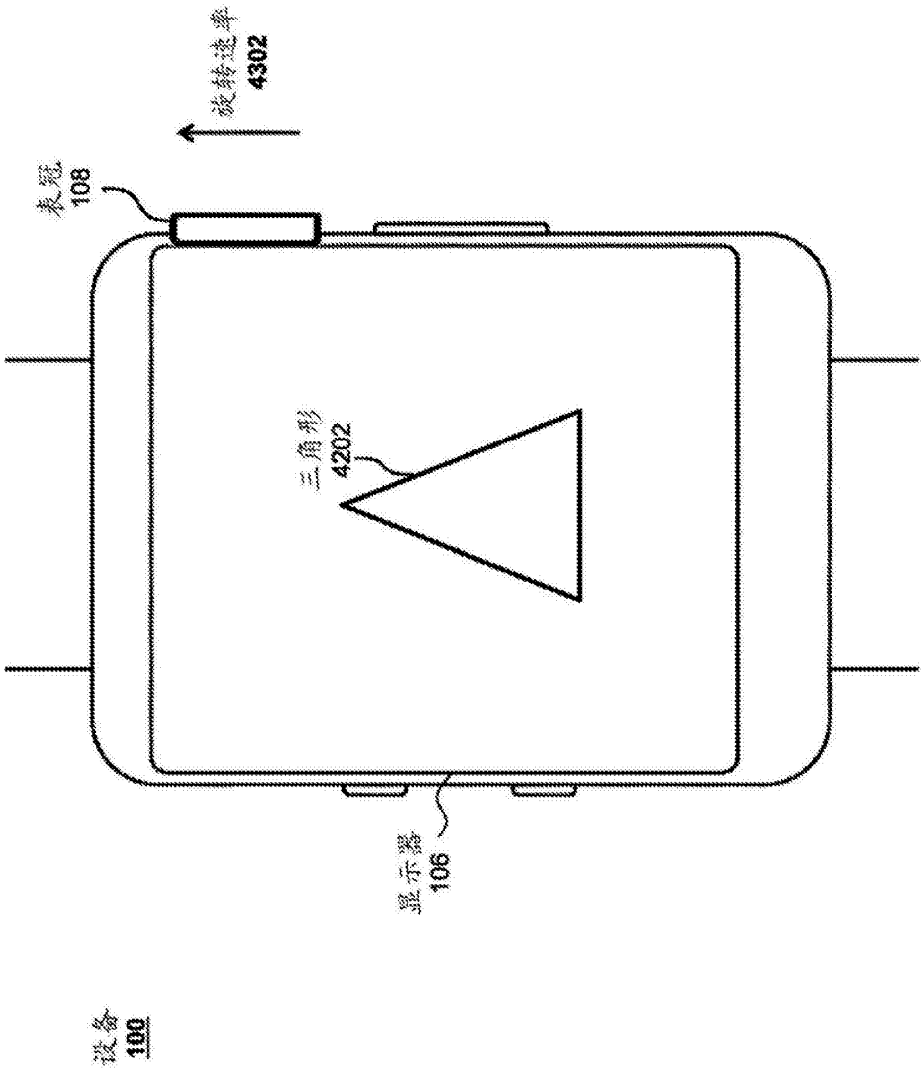


图43

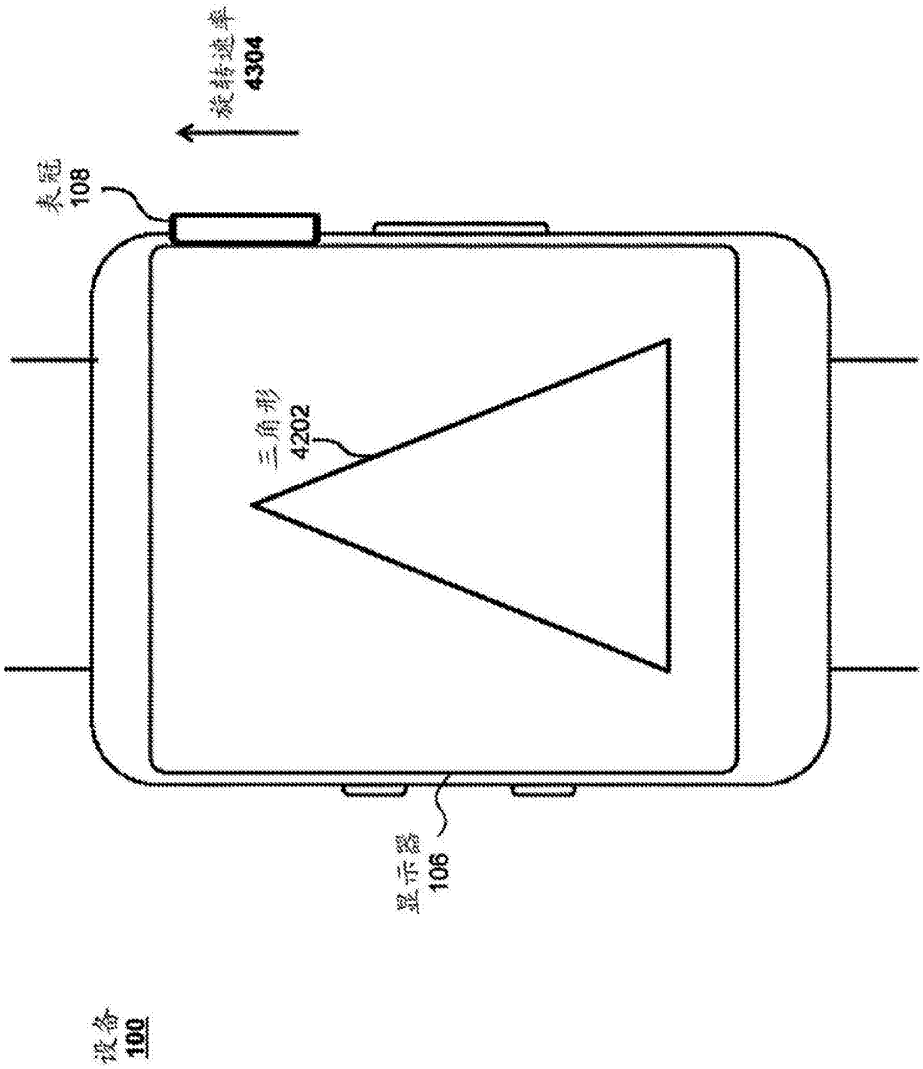
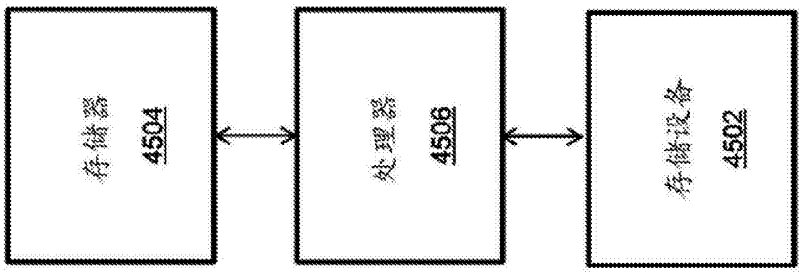


图44



系统
4500

图45

Espacenet

Bibliographic data: CN107111342 (A) — 2017-08-29

Electronic device comprising rotating body and control method therefor

Inventor(s): KIM YONGYI; LEE JUNHUI ± (金镛圯, ; 李俊熙)

Applicant(s): SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD ± (三星电子株式会社)

Classification: - international: ***G06F1/16; G06F3/033***
- cooperative: **E05B1/0084 (KR)**; **E05B17/10 (KR)**; **E05B37/0072 (KR)**; **E05B49/00 (KR)**; **E05B65/44 (KR)**; **G04C3/001 (EP, US)**; **G04G17/08 (EP, US)**; **G04G21/02 (EP, US)**; **G04G21/025 (EP, US)**; **G06F1/163 (EP, CN, US)**; **G06F3/0312 (EP, US)**; **G06F3/0317 (EP, US)**; **G06F3/033 (CN)**; **G06F3/0362 (EP, US)**; E05B2047/0054 (KR); G06F3/0484 (US)

Application number: CN20158072242 20151228 Global Dossier

Priority number(s): KR20150000118 20150102 ; WO2015KR14327 20151228

Also published as: CN107111342 (B) EP3242186 (A1) EP3242186 (A4) EP3242186 (B1) KR20160083690 (A) more

Abstract of CN107111342 (A)

According to various embodiments, provided are an electronic device and a control method therefor, the electronic device comprising: a main body comprising at least one electronic component; a rotating body rotatably provided in a manner such that the rotating body encompasses at least a part of a region of the main body; a rotation detection means for detecting a rotation parameter of the rotating body; and at least one processor for performing a corresponding function of the electronic device on the basis of the detected rotation parameter.

(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 107111342 A
(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580072242.4

(22)申请日 2015.12.28

(30)优先权数据
10-2015-0000118 2015.01.02 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2015/014327 2015.12.28

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/108537 KO 2016.07.07

(71)申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72)发明人 金镛圮 李俊熙

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 吴晓兵

(51)Int.Cl.
G06F 1/16(2006.01)
G06F 3/033(2013.01)

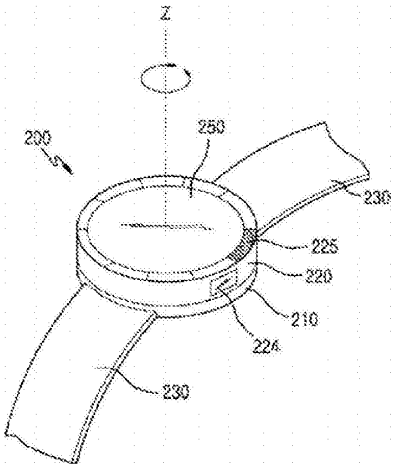
权利要求书1页 说明书15页 附图17页

(54)发明名称

包括旋转体的电子设备及其控制方法

(57)摘要

根据各种实施例，提供了一种电子设备及其控制方法，该电子设备包括：主体，包括至少一个电子组件；旋转体，可旋转地设置为使得所述旋转体围绕所述主体的区域的至少一部分；旋转检测装置，用于检测所述旋转体的旋转参数；以及至少一个处理器，用于基于检测到的旋转参数执行所述电子设备的相应功能。



CN 107111342 A