for a single track 140 may be averaged together or otherwise combined to result in a single output signal for each of the corresponding sets of photodiodes 132.

[0047] Fig. 5B depicts another embodiment of a layout of an encoder 106' on a circuit substrate 160 with independent lenses for the emitters 120 and photodiodes 132. Although embodiments of the optical lenses are described in more detail, Fig. 5B shows dashed circles to indicate that multiple optical lenses can be implemented for each grouping of photodiodes 132. In alternative embodiments, the photodiodes 132 may be grouped in other groupings with the optical lenses (e.g., one lens per photodiode 132), or the encoder 106' may be implemented without any lenses.

[0048] Fig. 6 depicts a sectional view of the encoder 106 of Fig. 5A. In addition to the components described above (shown dashed), Fig. 6 also illustrates an encapsulant 162 which encapsulates the emitters 120 and the detector 130, including the photodiodes 132. One example of the encapsulant 162 is an epoxy, although other types of encapsulants may be used. Thus, the encapsulant 162 may be used to package the encoder 106.

[0049] In some embodiments, the encapsulant 162 may form one or more optical lenses 162. The optical lenses 162 may be aligned with the individual groupings of photodiodes 132. Aligning the emitters 120, photodiodes 132, and lenses 162 in this manner allows the lenses 162 to direct light from the corresponding emitter 120 to the code wheel 104, and from code wheel 104 to the corresponding photodiodes 132. In another embodiment, the lenses 162 may be formed separately from the encapsulant 162.

[0050] Fig. 7 depicts a side view of the encoder 106 and encapsulant 162 of Fig. 6. Although the internal components of the encoder 106 are not shown, Fig. 7 illustrates how the lenses 164 formed by the encapsulant 162 may be staggered, or arranged in another pattern, to correspond to the locations of the emitters 120 and groupings of photodiodes 132.

[0051] Figs. 8A and 8B depict different perspective views of a schematic diagram of one embodiment of an encoder package 170. In particular, Fig. 8A depicts a side view of the encoder package 170, and Fig. 8B depicts an end view of the encoder package 170. Embodiments of the encoder package 170 include a code wheel 104 coupled to a motor shaft 172, so that the code wheel 104 rotates

with the motor shaft 172. The emitter 120 and detector 130 are disposed on the substrate 160 on the same side of the code wheel 104. In one embodiment, the emitter 120 and detector 130 are encapsulated together by the encapsulant 162, which forms convex lenses 164 above the dice. Fig. 8B also shows how the lenses 162 direct light from the emitters 120 to the code wheel 104, and from the code wheel 104 to the corresponding photodiodes 132. Other types of encoders also may be implemented.

[0052] Fig. 9 depicts a schematic diagram of one embodiment of an imaging encoding system 180. The illustrated imaging encoding system 180 includes an imaging coding element 182, for example, an imaging code wheel or strip. The functionality of the imaging code wheel 182 is substantially similar to the functionality of the reflective code wheel 104, described above, except that the imaging code wheel 182 does not necessarily have a reflective material 102 applied to the opposite side of the code wheel 182.

[0053] In some aspects, the imaging encoder 184 operates similarly to the encoder 106 described above. The imaging encoder 184 includes an emitter 186 and a detector 188. However, in contrast to the reflective optical encoding system 100 of Fig. 2, the imaging encoding system 180 differentiates between different track sections on the imaging code wheel 182 based on how the light bounces back from the non-absorptive pattern on the code wheel 182. In particular, the detector 188 detects the diffuse portion of the light, rather than a reflective portion. Additional details of at least one embodiment of an imaging encoding system 180 are described in U.S. Patent 7,102,123, which is incorporated by reference herein.

[0054] Fig. 10 depicts a schematic diagram of one embodiment of an absolute code strip 190. The functionality of the code strip 190 is substantially similar to the functionality of the code wheel 104 described above, except that the code strip 190 may be used to monitor and limit movement in a substantially linear direction. The illustrated code strip 190 includes seven linear position tracks 198. Each position track 198 includes reflective sections 192 and non-reflective sections 194, which are position sections. In one embodiment, the position track sections 192 and 194 within each position track 198 have approximately the same width dimension. Similarly, the position track sections

36-27

192 and 194 have approximately the same height dimension. In another embodiment, the position track sections 192 and 194 may be imaging sections, rather than reflective and non-reflective sections. Additionally, other embodiments of the code strip 190 may include multiple position tracks or index tracks.

[0055] In one embodiment, each vertical combination of position tracks 198 corresponds to a unique digital position output 196. For example, the indicated vertical combination (between the dashed vertical lines) of position tracks 198 corresponds to a digital position output 196 of 0101110. In one embodiment, each bit of the digital position output 196 corresponds to one of the position tracks 198. As one example, the least significant bit (LSB) corresponds to the first position track 198_0, and the most significant bit (MSB) corresponds to the last position track 198_6. Alternatively, other bit ordering and/or digital conventions may be implemented.

[0056] Embodiments of the optical encoder 106 described above are suitable for small form factor encoders. This allows the optical encoder 106 to be used in applications with limited space such as in a sensor in a slim chip feeder for a surface mount machine. Additionally, embodiments of the optical encoder 106 improve the ease encoder assembly.

[0057] Although the operations of the method(s) herein are shown and described in a particular order, the order of the operations of each method may be altered so that certain operations may be performed in an inverse order or so that certain operations may be performed, at least in part, concurrently with other operations. In another embodiment, instructions or sub-operations of distinct operations may be implemented in an intermittent and/or alternating manner.

[0058] Although specific embodiments of the invention have been described and illustrated, the invention is not to be limited to the specific forms or arrangements of parts so described and illustrated. The scope of the invention is to be defined by the claims appended hereto and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A reflective optical encoder comprising:

a reflective coding element comprising a track of alternating reflective and non-reflective sections;

a plurality of emitters configured to generate corresponding light signals incident on the track of the coding element; and

a detector configured to detect the corresponding light signals reflected off of the reflective sections of the track, wherein the detector comprises a plurality of photosensors positioned in separate photosensor groupings, each photosensor grouping corresponding to one of the plurality of emitters.

2. The reflective optical encoder of claim 1 wherein the plurality of photosensors are positioned near edges of the detector.

3. The reflective optical encoder of claim 1 further comprising an encapsulant to encapsulate the plurality of emitters and the plurality of photosensors.

4. The reflective optical encoder of claim 3 wherein the encapsulant forms a plurality of lenses, each lens aligned with one of the photosensor groupings and a corresponding emitter.

5. The reflective optical encoder of claim 4 wherein each lens is configured to direct the light signal from the corresponding emitter to the track, and to direct the reflected light signal from the track to the corresponding photosensor grouping.

6. The reflective optical encoder of claim 1 wherein the coding element comprises a code wheel.

7. The reflective optical encoder of claim 1 wherein the coding element comprises a code strip.

8. The reflective optical encoder of claim 1 wherein at least one of the separate photosensor groupings comprises a single photosensor.

9. The reflective optical encoder of claim 8 wherein the single photosensor comprises a monitor photosensor.

10. The reflective optical encoder of claim 1 wherein at least one of the separate photosensor groupings comprises more than one photosensor.

11. An optical encoder comprising:

means for generating multiple light signals incident on a track of a coding element, wherein the track comprises coding sections; and

means for detecting motion of the coding element; and

means for reducing cross-talk of the multiple light signals.

12. The optical encoder of claim 11 further comprising means for encapsulating the optical encoder.

13. The optical encoder of claim 11 further comprising means for directing the light signals to the track, and for directing reflected light signals to the detecting means.

14. The optical encoder of claim 11 wherein the coding element comprises a reflective coding element.

15. The optical encoder of claim 11 wherein the coding element comprises an imaging coding element.

16. A detector within an optical encoder, the detector comprising:

a first photosensor grouping positioned near a first edge of the detector, wherein the first photosensor grouping comprises at least one photosensor; and

a second photosensor grouping positioned at an opposite edge of the detector, wherein the second photosensor grouping comprises at least one photosensor.

17. The detector of claim 16 wherein the first and second photosensor groupings are positioned to align with first and second emitters.

18. The detector of claim 17 wherein the first and second photosensor groupings are positioned to align with first and second optical lenses.

19. The detector of claim 16 wherein the first and second photosensor groupings comprise different numbers of photosensors.

20. The detector of claim 16 wherein the coding element comprises a code wheel, wherein the first photosensor grouping is positioned along a first radial line of the code wheel at a first non-zero angle with respect to the first edge of the detector, and the second photosensor grouping is positioned along a second radial line of the code wheel at a second non-zero angle with respect to the opposite edge of the detector.

1. Abstract

An optical encoder. A reflective optical encoder includes a reflective coding element, a plurality of emitters, and a detector. The reflective coding element includes a track of alternating reflective and non-reflective sections. Each of the plurality of emitters is configured to generate corresponding light signals incident on the track of the coding element. The detector is configured to detect the corresponding light signals reflected off of the reflective sections of the track. In one embodiment, the detector includes a plurality of photosensors positioned in separate photosensor groupings, and each photosensor grouping corresponds to one of the plurality of emitters. Embodiments of the optical encoder are suitable for small form factor encoders and improve the ease encoder assembly.

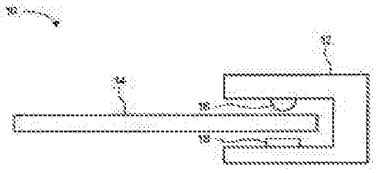


FIG. 1A (Prior Art)

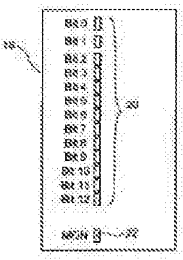


FIG. 1B (Prior Art)

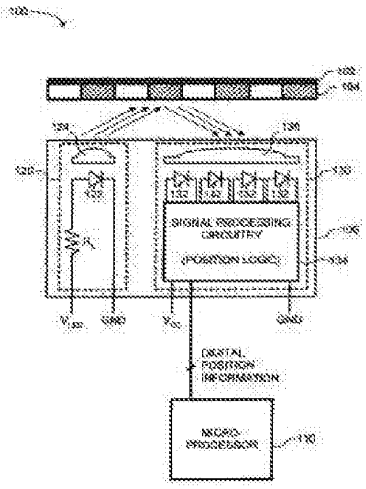


FIG. 2

36-32

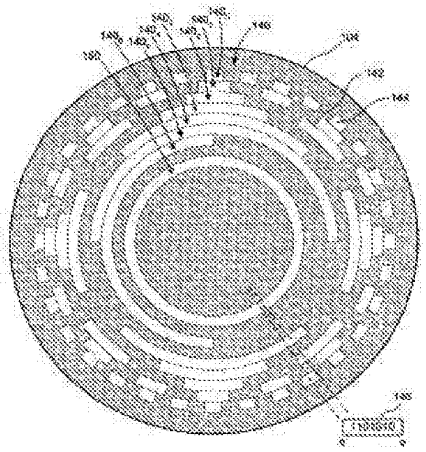


FIG. 3

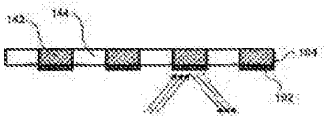


FIG. 4A



FIG. 4B

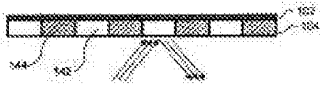


FIG. 4C

36-33

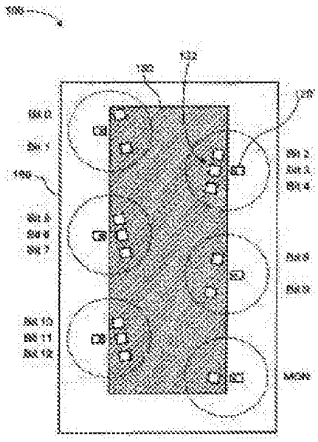


FIG. 5A

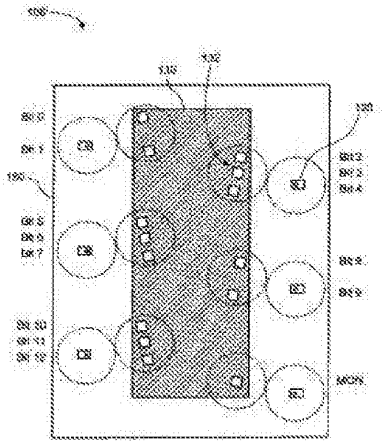


FIG. 5B

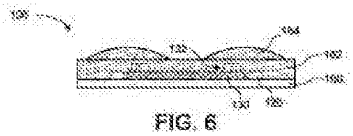


FIG. 6

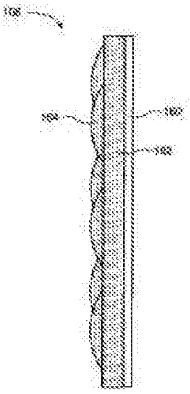


FIG. 7

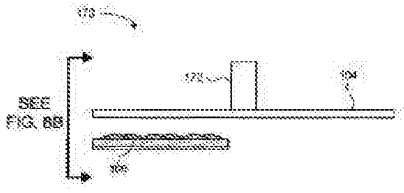


FIG. 8A

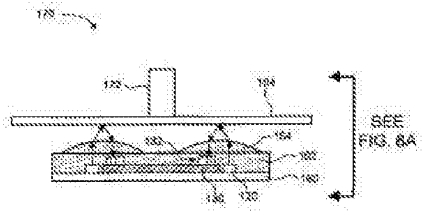


FIG. 8B

36-35

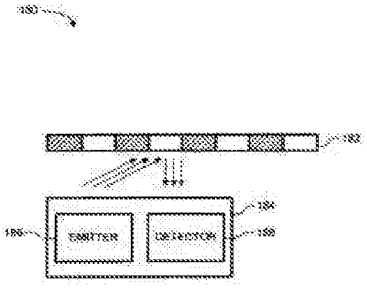


FIG. 9

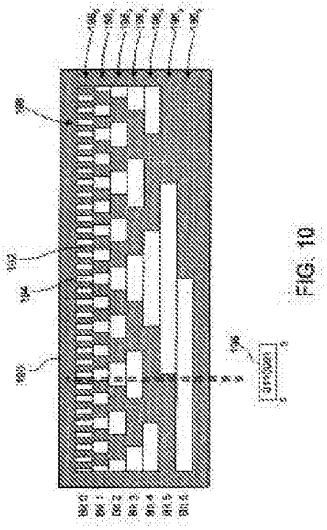


FIG. 10

36-36

Espacenet

Bibliographic data: KR20010030477 (A) — 2001-04-16

ROTARY ANGLE SENSOR FOR A ROTARY MEMBER

Inventor(s): LENHARDT LORENZ; ROTHAMEL KARL ± (LENHARDT LORENZ, ; ROTHAMEL KARL)

Applicant(s): SNAP ON DEUTSCHLAND HOLDING ± (SNAP-ON DEUTSCHLAND HOLDING GMBH)

Classification: - international: ***G01B11/26; G01B11/27; G01B11/275; G01D5/347; G01P3/36;*** (IPC1-7): G01B11/275
- cooperative: **G01D5/347**; **G01D5/34715**; **G01P3/36**

Application number: KR20000055951 20000923 Global Dossier

Priority number (s): DE1999146486 19990928 ; DE2000120247 20000425

Also published as: CN1186591 (C) CN1302740 (A) EP1089059 (A2) EP1089059 (A3) EP1089059 (B1) more

Abstract of KR20010030477 (A)

PURPOSE: A rotary angle sensor for a rotary member is provided which reduces facility cost and saves space. CONSTITUTION: A rotary angle sensor for a rotary member, such as a wheel for a motor vehicle, is provided with an emitter, a plurality of reflectors arranged in planar fashion in the ring-shaped cylindrical plane of the rotary member or a rotational part which is rotated together with the rotary member during operation, and a light to be reflected by the reflectors which is received by a detector and emitted by the emitter. A correspondence signal to be evaluated at an evaluating device for detecting the angle of rotation is generated by the detector. A reflector(2) are arranged along the perimeter of a cylindrical surface(5) of pivoted part(7) rotating with a rotor, so as to reflect the light emitted from an emitter. An evaluation device(4) is connected to the detector(3) which receives the reflected light, for identifying the rotational angle of the rotor.

특2001-0030477

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G01B 11/275

(11) 공개번호 특2001-0030477
(43) 공개일자 2001년04월16일

(21) 출원번호 10-2000-0055951
(22) 출원일자 2000년09월23일
(30) 우선권주장 19946486.3 1999년09월28일 독일(DE)
10020247.0 2000년04월25일 독일(DE)
(71) 출원인 스냅-온 도이칠란트 홀딩 게엠베하 피터 드러스트
독일연방공화국, 데-40822 메트만, 아우프 뎀 훌스 5
(72) 발명자 칼로타멜
독일연방공화국,오베르-람스타드트64372,프랑켄하우젠스트라쎄16
로렌츠렌하르드트
독일연방공화국그라이쉬임64347,볼러호프1
(74) 대리인 특허법인 원전 임석재, 특허법인 원전 윤무경

심사청구 : 없음

(54) 회전요소용 회전각도센서

요약

본 발명은 자동차 바퀴와 같은 회전요소(rotary member)에 쓰이는 회전각도센서(rotary angle sensor)에 관한 것으로서,

이미터(emitter)와,

회전요소나 회전시 그 회전요소와 함께 회전하는 회전부(rotational portion)의 원형-기둥 표면(circular-cylindrical surface) 위에 평면 형상으로 설치되는 복수의 리플렉터 (reflector)와,

이미터에 의해 방사(放射)된 빛을 상기 리플렉터가 반사하고 이 빛을 다시 받아들이는 디텍터(detector)로 구성되는 것으로서,

관련된 회전각도를 검출하기 위해, 상기 디텍터는 그에 따른 신호(signal)를 발생시키며, 평가장치(evaluation arrangement)는 그 신호를 평가한다.

대표도

도1

색인어

회전각도, 회전요소, 센서, 이미터, 리플렉터, 디텍터, 랜드

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 회전각도센서의 일 실시예로서, 축방향에서 바라본 개략도이고,

도 2는 도 1의 회전각도센서를 축방향에 대하여 수직으로 바라본 도면이고,

도 3은 본 발명의 구조에서 사용될 수 있는 리플렉터가 설치된 밴드를 나타내는 도면이고,

도 4는 본 발명에 의한 제2실시예를 나타내는 부분 단면도이고,

도 5는 도 4의 실시예 중 일부분을 나타내는 상세도이고,

도 6은 본 발명에 의한 제3실시예를 나타내는 것으로서, 도 5에 대응하는 도면이고,

도 7은 본 발명에 의한 제4실시예를 나타내는 것으로서, 도 5 및 도 6에 대응하는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 회전요소, 예컨대 균형조정(balancing)이 요구되는 자동차 바퀴 등에 사용되는 회전각도센서에 관한 것이다.

균형조정이 행해지는 자동차 바퀴와 같은 회전요소에 사용되는 회전각도센서의 한 형식으로서, 광선을 방사하는 이미터(emitter)와, 그것과 기능적으로 결합되며, 회전가능한 원형 경로 위에 서로 동일한 각도의 간격으로 반사면이 배치되는 리플렉터(reflector)를 포함하는 것이 있다. 리플렉터는 이미터에 의해 방사되는 빛을 반사한다. 회전요소의 회전각도를 검출하기 위해, 그 조립체는 반사된 빛을 받아들이고 그에 따른 신호를 발생시키는 적어도 하나의 디텍터 (detector)를 포함하는데, 그 신호는 적어도 하나의 디텍터에 연결된 평가장치에서 평가된다. 그와 같은 종류의 회전각도센서는, 휴렛 패커드 저널 1998년 12월호의 1~6 페이지에 실린 Ram S Krishnan 등의 "소형 표면이 장착되어 있는 반사 광학축 엔코더(Reflective Optical Shaft Encoder)"에서 찾을 수 있다. 그 회전각도센서에서는, 리플렉터가 편평한 반사면을 유지하기 위해, 예컨대 축(shaft)과 같은 회전요소에 고정적으로 연결되어 있는 디스크(disk)의 한 면 위에 환상(環狀)으로 배치되어 있으며, 상기 축은 상기 디스크와 회전요소의 회전축 방향으로 연장되어 있다. 그러한 설계 구성은 부가적인 장치비용을 수반하며, 반사면이 회전축에 대하여 수직인 면에서 연장되기 때문에 이미터와 하나의 디텍터 또는 복수의 디텍터에 대하여 리플렉터가 적절히 기능적으로 배치될 수 있도록 하기 위한 공간을 요구한다.

예컨대 자동차 바퀴의 불균형(unbalance)을 확인하기 위해, 균형 시험기에 있는 주축(main shaft)의 각(角) 위치(angular location), 회전속도 및 회전방향을 검출하기 위해서는, 광센서가 1개 이상인 광원(light source)의 반대편에 설치되는 증분 송신장치(incremental sender arrangement), 보다 구체적으로는 예컨대 광방사 다이오드의 형태를 가지는 장치가 포함되어야 한다. 미국특허 No 4 457 172에서는, 홀(hole), 슬롯(slot) 및 이빨(teeth)이 있는 디스크(disk)가 하나의 광원 또는 복수의 광원와 센서 사이에 배치되며, 그 디스크는 장치의 주축과 함께 회전하는 구성이 개시되어 있다. 더욱이, 회전요소의 절대 각 위치를 확인하기 위해서는, 부가적인 각도 인코딩 디스크(angle endcoding disk)와 홀, 슬롯 또는 이빨의 모양을 가지는 부가적인 제로 마크(zero mark) 및 그와 결합되는 디텍터가 요구된다. 또한, 이러한 구성은 각도 증분을 명시하는 구성요소도 포함하며, 그 구성요소는 회전축에 대해 수직인 면에서 전개되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 장치비용이 절감될 뿐만 아니라 보다 적은 공간을 차지하는 회전요소용 회전각도센서를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 균형조정이 이루지는 자동차 바퀴와 같은 회전요소에 사용되기 위해, 단순한 구조를 가지는 한편, 각(角) 위치에 있어서 정확한 증분에 의해 신뢰도 있는 결과를 제공하기 위한 회전각도센서를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적 및 그 밖의 목적을 달성하기 위해, 균형조정이 이루어지는 자동차 바퀴와 같은 회전요소에 사용하기 위한 본 발명의 회전각도센서는, 광선을 방사하는 이미터(emitter)와, 회전가능한 원형 경로 위에 서로 동일한 각도의 간격으로 배치되어 반사면의 형상를 가지며 이미터에 의해 방사되는 빛을 반사하는 리플렉터 (reflector)를 포함한다. 디텍터는 반사된 빛을 받아들이고 그에 따라 신호를 발생시킨다. 평가장치는, 회전각도를 검출하기 위해 상기 디텍터에 연결되어 상기 신호를 평가한다. 상기 리플렉터는 회전요소와 함께 회전하도록 결합된 회전부의 원형-기둥 표면의 둘레 또는 회전요소의 원형-기둥 표면에 설치된다.

상술한 회전부나 회전요소의 회전과 동시에, 원(circle) 둘레에 연속적으로 배치된 반사면(reflective surface)이나 반사 표면부(reflective surface portion)는 바람직하게는 이미터에 의해 연속적으로 방사되는 광선을 통과해 연속적으로 지나간다. 리플렉터를 구성하는 반사면이나 반사 표면부는 불연속적인 반사 광선을 연이어서 디텍터로 향하게 하는 구성을 가진다. 그럼으로써 각각의 반사 표면부에 해당하는 각(角) 위치에 대한 증분이 제공된다. 각각의 표면부는 서로 바로 인접하며, 개개의 표면부를 구분시키는 특성을 가진 연속적인 반사 밴드나 스트립을 가질 수 있다. 그러한 목적으로, 각각의 표면부는 원형 기둥의 형상과는 다른 표면 구성을 가질 수 있다. 그러나, 각각의 표면부를 위한 원형 표면을 사용하는 것도 가능한데, 이 때는 각각의 표면부를 위한 원형 표면의 반지름이 그 표면부가 설치되는 원형-기둥 표면의 반지름과 다를 수 있다. 각각의 표면부의 반지름은 무한대(평면)와 리플렉터가 설치되는 원형-기둥 표면의 반지름 사이의 값을 가질 수 있다. 한편, 표면부가 포물선이나 타원의 단면을 가지는 것도 가능하다.

반사 표면부는 이미터나 디텍터에 대하여 볼록하거나 오목한 모양을 가질 수도 있다.

바람직한 형상으로서, 반사 표면부는 유연한 밴드 상에 서로 일렬로 직접 설치될 수 있으며, 그 유연한 밴드는 로터(rotor)나 회전부의 원형-기둥 표면 둘레에 감기게 된다.

본 발명의 바람직한 실시예로서, 리플렉터는 원형-기둥 표면의 축과 평행하게 연장되는 밴드의 표면에서 형성된다. 그 목적으로, 상기 밴드는 2개의 스트립 소재 사이에 설치될 수 있고 전체적으로 결합되어 하나의 밴드를 형성할 수 있다. 상기 밴드는 밴드 및 스트립의 영역에서 평면이나 곡면을 가진다. 밴드가 원형-기둥 표면에 적용되기 위해서 굽혀질 때, 스트립의 표면은 원형-기둥 형상으로 변형된다. 그러나, 밴드는 평면을 유지할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 밴드의 폭, 다시 말해 원형-기둥 표면의 둘레 방향에서의 범위는 1mm의 몇분의 1, 예컨대 약 0.3mm이다. 리플렉터를 가지는 밴드가 있는 밴드가 회전요소 또는 그 회전요소와 함께 회전하도록 설치되는 회전부 둘레에 감길 때, 회전요소나 회전부의 지름이 그

밴드의 두께에 의해 단지 극소치 만큼 증가하므로 실제로 그것은 어떤 공간을 요구하지 않는다.

상술한 바와 같이, 리플렉터들은 서로 동일한 각도 간격을 가진다.

절대 각도의 관계를 얻기 위해, 2개의 이웃하는 리플렉터 사이의 각도 간격은 그 밖의 다른 일정한 각도 간격과는 다르게 제공될 수 있다. 그것으로 인해, 예컨대 제로 마킹(zero marking)이 제공된다.

본 발명의 구조에서 제공되는 다각형(polygon) 거울 형상과 반사면에 의해 형성되는 리플렉터는 원형-기둥 표면의 둘레에 배치되며, 딱딱한 성형부, 예컨대 플라스틱 소재와 같은 몰드부(molded portion)로부터 형성될 수도 있다. 리플렉터의 반사 표면부는 금속용착, 특히 아연 금속용착에 의해 생산될 수 있다.

본 발명의 바람직한 특성으로서, 보다 상세하게는, 성형부가 슬리브 형상으로서 플라스틱 소재의 사출성형품일 수 있다. 성형부는 회전요소와 함께 회전하도록 결합되는 회전부를 형성할 수 있다. 연속적으로 직접 배치된 반사 표면부는 디텍터에 의해 서로로부터 구별될 수 있으므로, 연속적인 반사 코팅을 사용할 수 있다.

각각의 리플렉터에 방사된 광선은, 그 초점이 각각의 리플렉터의 평면 상에 있도록 집중되는 것이 바람직하다. 회전운동 중에, 각각의 리플렉터에 의해 반사된 광선은 회전각도가 변함에 따라 각각의 리플렉터면의 범위 내에서 발산되어, 일렬로 배치된 복수의 디텍터에 의해 받아들여질 수 있다.

복수의 디텍터 대신, 하나의 디텍터가 복수의 감광센서(light-sensitive sensor)를 구비하는 것도 가능한데, 회전운동하는 동안 각각의 리플렉터에 의해 편향된 반사광선이 상기 센서 위에 연속적으로 충돌한다. 디텍터들 또는 센서들은 회전방향에서 실질적으로 서로 나란하게 배치되어 있다. 그것들은 직선의 열(rectilinear row)로 배치될 수도 있지만 바람직한 형상으로는 회전축 둘레의 원호(arc) 상에 배치된다. 회전요소의 회전방향의 반전(反轉)은 장시간 센서나 디텍터 상에 보내진 광선에 의해 감지될 수 있다. 그에 따라 디텍터나 센서에 의해 출력된 신호는 평가장치에 의해 평가된다.

이하, 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 부가적인 목적, 특성 및 장점을 상세히 설명한다.

우선 도 1을 참조하면, 회전요소, 예컨대 균형조정이 행해지는 자동차 바퀴에 사용되는 회전각도센서는, 바람직하게는 참조번호 14로 표시된 바와 같이 빛을 리플렉터(reflector)를 향해 연속적으로 방사(放射)하는 이미터(emitter)를 구비한다. 그 리플렉터의 몇가지가 도 1에서 참조번호 2로 개략적으로 표시되어 있다. 리플렉터(2)는 이와 같이 방사된 빛을 반사시키고 참조번호 15로 표시된 바와 같이 반사된 빛은 참조번호 3으로 개략적으로 표시된 1개 이상의 디텍터(detector)에 의해 받아들여진다. 상기 리플렉터(2)는 불연속 반사면이나 도 2의 참조번호 10으로 표시된 밴드(band) 상의 표면부에 의해 형성되며, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 예컨대 2개의 연속 스트립(continuous strip)(9) 사이에 설치되는 랜드(land)(11) 위에 설치된다.

밴드(10)는 하드 니켈(hard nickel)이나 금속피막 처리한 플라스틱 박판 (sheet) 또는 포일(foil)과 같은 금속으로 구성될 수 있다.

2개의 스트립(9)과 랜드(11) 표면은 평면구성을 가지고 있다.

도 2에 참조번호 6으로 표시한 바와 같은 회전요소에 각도 표시(encoding)를 제공하기 위해, 밴드(10)는 예컨대 바퀴 균형 시험기의 주축(main shaft)(12)의 모양이 될 수 있도록 회전부(7) 둘레에 놓여있다. 그러한 목적으로, 밴드(10)가 회전부(7)나 바퀴 균형 시험기의 주축(12)의 원형-기둥면(5) 위에 설치되어 있다. 주축(12)이나 회전부(7)는, 상술한 바와 같이 예컨대 자동차 바퀴와 같은 회전요소(6)에 대하여 회전할 수 없게 연결되어 있다. 주축(12)이나 회전부(7)는 고정(fixing) 및/또는 죔(clamping) 수단과 같은 임의의 적절한 방식으로 회전요소 (6)에 연결되어 있다. 이러한 점에서 주목할 점은, 회전요소를 구성하는 것은 주축(12) 자체이므로 주축(12)의 불균형을 확인하면 된다는 것이다.

밴드(10)가 회전부(7)의 원형-기둥 표면(5) 상에 설치될 때, 밴드(10)의 연속 스트립(9)은 원형-기둥 표면(5)에 결합된다. 리플렉터(2)를 형성하는 랜드(11) 상의 표면 및 특히 안쪽이나 바깥쪽으로 반사되도록 배치된 반사면은 편평한 특성을 유지하며 다각형 거울의 방식, 다시 말해 원형-기둥 표면(5)의 원주방향으로 거울 반사면 사이에 비반사부가 설치되는 상태에서 기능한다. 전술한 구성에서는 리플렉터(2)들 사이의 각도간격이 동일하다. 리플렉터(2)들 사이의 비반사부는 밴드(10)로부터 소재를 적절히 제거함으로써 밴드(10)의 측면 부분을 형성하는 2개의 스트립(9) 사이의 공간을 가로질러서 연장되는 랜드(11)를 제공함으로써 얻어진다. 밴드가 원형-기둥 표면(5) 상에 배치될 때, 그 위에 형성된 랜드(11) 및 리플렉터 (2)는 축방향, 다시말해 도 1 및 도 2에 참조번호 8로 표시된 축과 평행한 방향으로 연장되며, 그 축에 대하여 회전요소(6)와 회전부(7) 또는 주축(12)이 조립된 상태로 회전한다.

랜드(11)는 적절한 공정, 예컨대 전기주조법(elecroforming)으로 알려진 공정에 의해 얻어질 수 있다. 그 공정에서 금속 밴드는, 후속적인 노출에 의해 포토레지스트(photoresist)로 전이되는 감광성 도료로 코팅되는 동시에, 적절한 마스크 (mask)가 적용된다. 그 금속구조는 현상공정(development procedure) 후 상기 도료가 없는 면 위에 아연 용착(galvanic deposition) 및 이에 따른 랜드(11)의 형성에 의해 얻어진다.

그렇게 하여, 균형 시험기의 회전부(7)나 주축(12)의 원형-기둥 표면 주위에 다각형 거울이 설치되며, 그 회전부(7)나 주축(12)은 도 2의 참조번호 6으로 표시한 바와 같이 회전요소에 대하여 회전하지 않도록 연결된다. 회전과 동시에, 이미터(1)와 적어도 하나의 디텍터(3)에 대한 각 리플렉터(2)의 각 거울면의 각(角) 위치는 변한다. 이미터(1)는 특히 집중된 빛(14)을 회전하는 원형-기둥 표면(5) 상에 방사한다. 그렇게 될 때, 그 빛은 리플렉터(2)의 편평한 반사면 위에 충돌하게 된다.

리플렉터(2)는 그 위에 입사되는 빛을 반사하며, 적어도 하나의 디텍터(3)는 그 반사된 빛(15)을 받아들여서 그에 따라 작동함으로써 적절한 신호를 발생시킬 수 있다. 다음, 그 신호는 회전각도를 검출하기 위해 도 1에 참조번호 4로 개략적으로 표시된 평가장치에서 평가되는데, 그 평가장치는 디텍터(3)에 연결되어 있다. 디텍터(3)에 의해 제공된 신호의 평가로 회전요소(6)의 회전속도와 회전방향도 결정할 수 있게 된다.

회전요소(6) 또는 회전부(7)나 그에 대응하는 주축(12)에 대하여 절대 각도의 관계를 얻을 목적으로, 2개의 리플렉터(2) 사이의 각도 간격(angular spacing)은 그 밖의 다른 리플렉터들 사이의 일정한 각도 간격과 다를 수 있다. 그로 인해, 예컨대 회전각도센서의 회전각도 카운터(counter)가 제로(0)로 맞추어지는 제로(0) 위치가 제공될 수 있다.

이제 도 4 및 도 5를 참조하면, 도시된 구조에서 리플렉터(2)는 딱딱한 성형부(13)의 바깥에 형성된 편평한 표면을 가진다. 성형부(13)는 플라스틱 소재로 된 사출성형품을 구비하며 일반적으로 슬리브(sleeve) 모양의 구조를 가진다. 성형부(13)는 회전요소나 그 회전요소에 연결된 하나의 요소 및 일부분 상에 끼워질 수 있다. 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에서, 성형부(13)는 균형 시험기의 주축(12)에 끼워진다.

또한, 도 4는 회전부(7)의 회전축(8)에 대한 회전과 동시에 그 조립체에 의해 발생되는 출력신호, 즉 회전부(7)의 회전방향의 전환을 표시하는 출력신호 모양에서의 위치를 나타낸다.

다음, 일반적으로 서로 동일한 구조를 보여주는 도 6과 도 7을 참조한다. 그러나, 도 6에 도시한 구성의 경우에는, 리플렉터(2)가 이미터(1)나 디텍터(3)에 대하여 볼록한 곡면으로 형성된 표면부(surface portion)에 의해 형성되는 반면, 도 7에 도시한 구성은, 이미터(1)나 디텍터(3)에 대하여 오목한 곡면으로 형성된 표면부(2)를 가진다. 도 6과 도 7의 리플렉터(2)에 의해 형성된 표면부는 전술한 바와 같이 밴드(10)나 성형부(13) 상에 일렬로 직접 배치될 수 있다. 리플렉터의 특성은 그 위에 적용되는 연속적인 반사 코팅에 의해 얻어진다. 개개의 리플렉터가 서로 인접하는 에지(edge)에서 기하학적으로 서로 구분될 수 있으므로, 이 구성은 연속적인 반사 코팅과 더불어, 서로 구분될 수 있으며 평가장치에서 적절히 평가될 수 있는 불연속 표면부를 제공함으로써 거기에 연관된 각각의 회전각도를 결정할 수 있다.

도 4 내지 도 7에 나타낸 바와 같이, 이미터(1)와 디텍터(3)는 구조 유닛(structural unit)(20)에 배치된다. 그 유닛(20)은 평가장치(4)와 함께 도 4 내지 도 7의 참조번호 21로 표시된 지지판 상에 배치된다. 상기한 바와 같이, 이미터(1)는 예컨대 도 1 및 도 5 내지 도 7에 참조번호 14로 표시된 바와 같이 초점에 집중된 광선(light beam)을 상기 유닛(20)의 반대편에 있는 각각의 리플렉터(2) 상에 방사하며, 도 6으로부터 더 상세하게 알 수 있다. 회전부(7)가 회전축(8)에 대하여 회전하는 동시에, 각각의 리플렉터(2)에 의해 반사되는 광선(15)은 회전각도의 변화에 따라 다른 편향 각도로 편향되어 예컨대 도 5의 참조번호 16, 17, 18 및 19로 표시되며 편향 방향으로 상호 나란히 배치되는 디텍터(3) 상의 감광센서 위에 충돌한다. 따라서, 회전부(7)가 한 방향으로 회전할 때, 각각의 리플렉터(2)에 의해 반사되는 광선(15)은 연속적으로 센서(16)(17)(18)(19) 위에 충돌한다. 제1센서(16)와 제3센서(18)는, 도 4에 참조기호 A로 표시된 출력신호를 공급하는 미분증폭기(differential amplifier)에 연결된다. 제2센서(17) 및 제4센서(19)는 도 4에 참조기호 B로 표시된 출력신호를 공급하는 부가적인 미분증폭기에 연결된다. 그런 식으로, 각각의 리플렉터(2)의 반사면이 유닛(20)을 지나가는 동안 각각의 센서에서 광도(光度) 차이가 적절히 평가된다.

회전요소(6) 또는 회전부(7)나 주축(12)이 계속해서 회전할 때, 반사된 광선은 더이상 센서에 충돌하지 않는다. 그러나, 그 경우 후속하는 리플렉터(2)에 의해 반사되는 광선(15)은 회전요소의 각도 위치가 변화되자마자 다시 연속적으로 센서(16)(17)(18)(19) 위에 충돌한다. 바람직하게는, 회전부(7)나 성형부(13)의 둘레에 제공되는 256개의 리플렉터(2)가 있다. 전술한 바와 같이, 예컨대 이웃하는 2개의 리플렉터(2) 사이의 간격이 회전부(7)의 원형-가둥 표면의 둘레에 분포된 그 밖의 다른 쌍의 리플렉터들 사이의 간격과 다른 경우 등, 축(8)에 대한 반사면의 분포에서의 불규칙성으로 인해 회전요소(6)나 주축(12)에 관한 절대 각도 관계 (reference)가 얻어질 수 있다. 축(8)에 대하여 반사면 분포에서의 불규칙성이 있는 위치는 예컨대 회전각도센서에서 위치 카운터의 제로 위치가 될 수 있다.

회전부(7)의 회전방향의 반전(反轉)은, 출력신호(A)의 상태가 변화하는데 따라 평가되는 도 4에서와 같은 출력신호(B)의 순간적인 상태에 의해 감지될 수 있다.

본 발명에 따른 회전각도센서나 증분센서(incremental sensor)는 축방향 변위에 관하여 민감하지 않다. 신호선(signal line) 및 간섭억제 필터의 수는 각각 2개로 감소될 수 있다. 전술한 바와 같이, 리플렉터에 의해 형성된 다각형 거울은, 회전부나 회전요소의 지름을 단지 극소치 증가시키는 비교적 얇은 슬리브 부분이나 밴드의 형태를 가질 수 있다. 회전각도센서는 이와 같이 콤팩트(compact)한 구성을 가지는 것이다.

전술한 본 발명의 실시예는 단지 그 구성요소들에 대한 예시(例示)에 의해서 나타내여졌지만, 본 발명의 원리와 범위를 벗어나지 않은 상태에서 다른 변경이나 수정이 행해질 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 구성의 본 발명에 따르면, 회전요소용 회전각도센서를 제공함에 있어서, 장치비용이 절감될 뿐만 아니라 보다 적은 공간을 차지한다는 이점이 있다.

또, 단순한 구조를 가지는 한편, 각(角) 위치에 있어서 정확한 증분에 의해 신뢰도 있는 결과를 제공할 수 있다는 장점도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

광선(light beam)을 방사하기 위해 작동되는 이미터(emitter)와;

이미터에 의해 방사된 빛을 반사하기 위해, 회전요소의 회전축에 대하여 회전가능한 원형-가둥 표면(circular-cylindrical surface)의 둘레에 서로 동일한 각도의 간격으로 설치되는 리플렉터(reflectors)를 형성하는 반사 표면부가 있는 수단과;

반사된 빛을 받아들이고 그에 따라 신호를 발생시키도록 맞추어진 디텍터 (detector)와;

11-4

회전각도를 검출하기 위해 상기 디텍터에 연결되어 상기 신호를 평가하도록 맞추어진 평가장치;

를 구비하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반사 표면부가 있는 수단은, 회전요소와 함께 회전가능하고 상기 원형-기둥 표면을 가지는 회전부를 구비하며, 상기 리플렉터가 그 회전부의 원형-기둥 표면의 둘레에 설치되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 반사 표면부가 있는 수단은 회전요소의 원형-기둥 표면 위에 설치되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 리플렉터는 상기 축(axis)과 평행하게 연장되는 표면부(surface portion) 위에 형성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 리플렉터의 표면이 직사각형인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 리플렉터의 표면이 정사각형인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 리플렉터는 원형-기둥 표면과는 다른 표면부에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 리플렉터는 평면(flat surface)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 회전축에 대하여 수직인 면에서의 리플렉터들의 단면은 다각형 (polygon)인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 다각형은 동일한 변(sides)을 가지는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 리플렉터가 기둥 표면부에 의해 형성되며, 그 기둥의 축은 상기 회전축과 평행하게 연장되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 기둥 표면부는 원형-기둥 표면부인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 13

제12항에 있어서,

각각의 상기 원형-기둥 표면부의 반지름은, 상기 리플렉터가 회전하기 위해 설치되는 원형 경로(circular path)의 반지름과 무한대 사이에 있는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

11-5

청구항 14

제7항에 있어서,

상기 리플렉터를 형성하는 표면부의 각각은 이미터와 디텍터에 대하여 볼록한 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 15

제7항에 있어서,

상기 리플렉터를 형성하는 표면부의 각각은 이미터와 디텍터에 대하여 오목한 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 리플렉터는 반사 표면부에 바로 인접함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 리플렉터는 서로 연결되어 유연한 밴드를 형성하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 18

제1항에 있어서,

하나의 간격이 형성되어 있으며 서로 평행한 제1스트립(strip) 및 제2스트립과 상기 스트립들 사이에서 상기 리플렉터를 형성하는 복수의 랜드(lands)로 구성되는 것을 특징으로 하는 밴드(band)를 포함하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 19

제2항에 있어서,

상기 원형-기둥 표면은 회전부의 바깥 둘레를 형성하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 밴드는 플라스틱 소재로 구성되고, 적어도 리플렉터 영역에서 반사하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 밴드는 플라스틱 소재로 구성되고, 적어도 랜드 영역에서 반사하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 밴드는 금속으로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 밴드는 하드 니켈(hard nickel)로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 24

제18항에 있어서,

상기 밴드는 금속으로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 밴드는 하드 니켈로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 26

제18항에 있어서,

상기 밴드는 평면을 가지며, 상기 랜드는 평면인 밴드로부터 소재를 제거함으로써 형성되는 것을 특징으로

11-6

하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 랜드는 전기주조법(electroforming)에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 28

제1항에 있어서,

바깥면을 가지고 있는 딱딱한 성형부를 포함하고 있고, 상기 리플렉터가 그 딱딱한 성형부의 바깥면 위에 형성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 29

제2항에 있어서,

상기 회전부를 형성하는 딱딱한 성형부를 가지고 있어, 리플렉터가 그 딱딱한 성형부의 바깥면 위에 형성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 성형부는 플라스틱 소재로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 31

제29항에 있어서,

상기 성형부는 플라스틱 사출성형품인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 32

제29항에 있어서,

상기 성형부는 슬리브(sleeve) 모양의 구성을 가지는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 33

제1항에 있어서,

각각의 상기 리플렉터에 방사된 광선을 집중시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 34

제1항에 있어서,

회전요소가 회전운동하는 동안 각각의 상기 리플렉터에 의해 반사된 광선을 받아들이도록 맞추어진 복수의 감광(感光)센서를 구비하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 센서는 회전방향에서 실질적으로 서로 나란히 배치되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 36

제34항에 있어서,

어느 한 방향으로 회전하는 동시에 각각의 상기 리플렉터에 의해 반사된 광선이 상기 센서 위에 연속적으로 충돌하는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 37

제34항에 있어서,

회전방향으로 서로 나란히 배치되는 제1 내지 제4 감광센서를 구비하며, 상기 평가장치가 제1센서와 제3센서 사이 및 제2센서와 제4센서 사이의 광도(光度) 차이를 평가하기 위해 설치되는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 38

제1항에 있어서,

상기 원형-기둥 표면을 따라 배치된 2개의 상호 이웃하는 리플렉터 사이에 각도 간격이 제공되며, 그 간격은 그 밖의 서로 이웃하는 다른 리플렉터 사이의 일정한 각도와는 다른 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

11-7

청구항 39

제1항에 있어서,

사용시 상기 회전요소가 불균형(unbalance) 측정장치의 주축(main shaft) 상에 있는 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 불균형 측정장치는 바퀴 균형 시험기인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

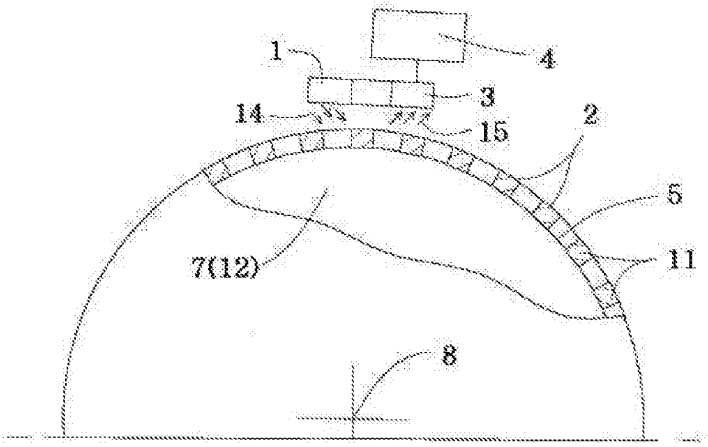
청구항 41

제39항에 있어서,

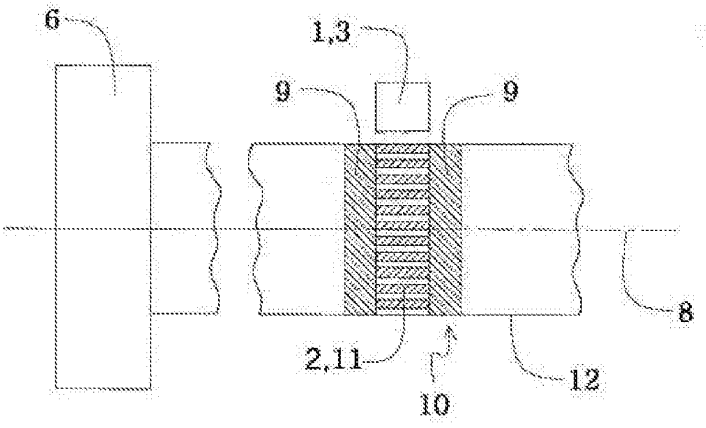
상기 회전축과 상기 주축의 중심축이 동일 축인 것을 특징으로 하는 회전요소용 회전각도센서.

도면

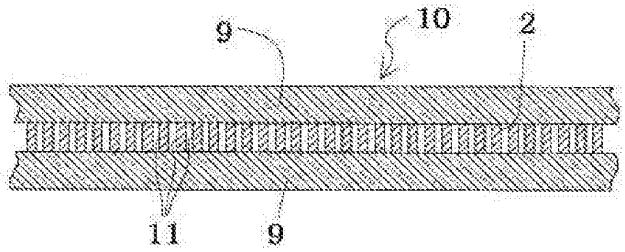
도면1



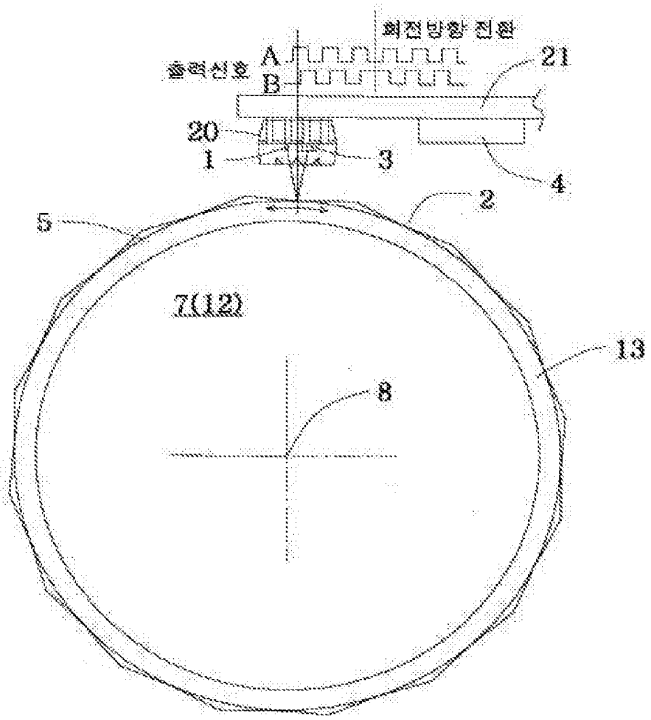
도면2



도면3

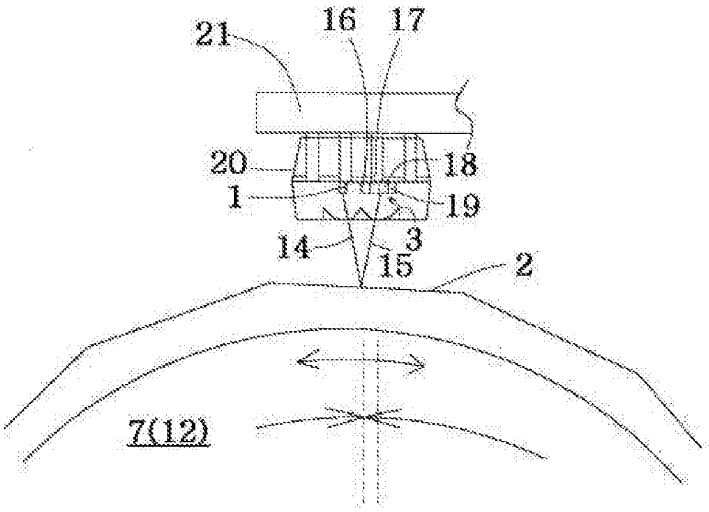


도면4

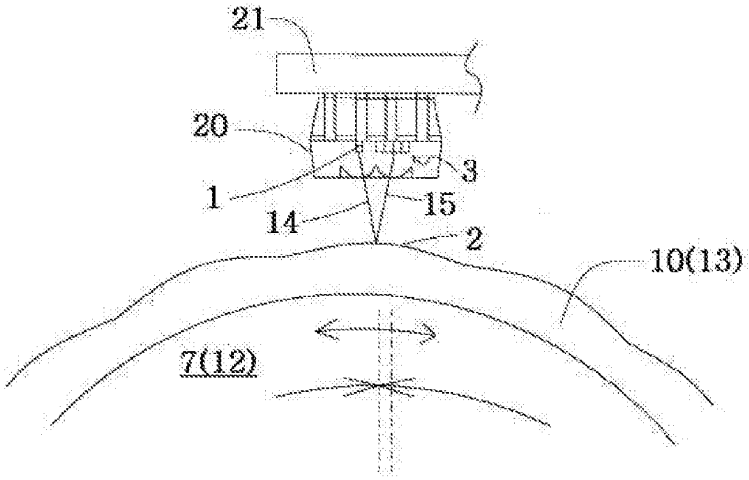


11-9

도면5

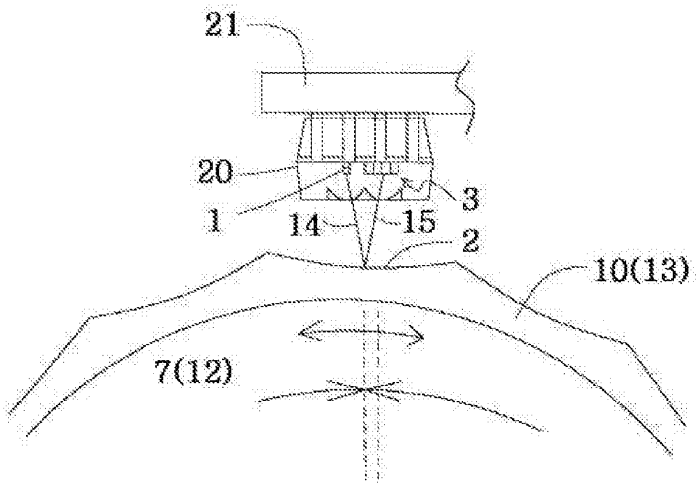


도면6



11-10

도면7



11-11

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	33363116
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	02-AUG-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	20:16:21
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	22108 e43cec13ebc8551068da1f9b9df27ada50fa9d2f	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	35563 f16d4ed93639bbcb19b9bc3af83ca74fcf1c4062	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	JP2008170436.pdf	6203133 12a58e42c39218b928320a758894a40f9c8fb9cb	no	38
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	KR20010030477.pdf	2238589 7d9fea8726fced6e4c12207ae5f6c499f68f45ff	no	12
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	8499393	

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97(c)(1), 1.97(e)(2) and 1.98 and
STATEMENT OF RELATEDNESS
UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

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

Commissioner:

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

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 16/022,563, filed June 28, 2018, pending;

(2) U.S. patent application no. 16/033,491, filed July 12, 2018, pending; and

(3) U.S. patent application no. 16/048,081, filed July 27, 2018, pending.

This Information Disclosure Statement is filed after the period specified in 37 C.F.R. § 1.97(b), but before the mailing date of either (1) a final Office action or (2) a

Notice of Allowance. Accordingly, this Information Disclosure Statement requires a statement according to 37 C.F.R. § 1.97(e).

Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e)(2)

No item of information contained in the Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to my knowledge after making reasonable inquiry, no item of information contained in the Information Disclosure Statement was known to any individual designated in 37 C.F.R. § 1.56(c) more than three months prior to the filing of the Information Disclosure Statement.

The Assignee believes no fees or petitions are due with this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: August 2, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

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

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	3,577,876	05/1971	Spadini	
	2.	4,396,298	08/1983	Ripley	
	3.	6,977,868	12/2005	Brewer et al.	
	4.	7,385,874	06/2008	Vuilleumier	
	5.	7,682,070	03/2010	Burton	
	6.	7,708,457	05/2010	Girardin	
	7.	7,732,724	06/2010	Otani et al.	
	8.	7,946,758	05/2011	Mooring	
	9.	8,143,981	03/2012	Washizu et al.	
	10.	8,229,535	07/2012	Mensinger et al.	
	11.	8,508,511	08/2013	Tanaka et al.	
	12.	8,562,489	10/2013	Burton et al.	
	13.	D717,679	11/2014	Anderssen	
	14.	9,028,134	05/2015	Koshoji et al.	
	15.	9,030,446	05/2015	Mistry et al.	
	16.	9,086,717	07/2015	Meerovitsch	
	17.	9,101,184	08/2015	Wilson	
	18.	9,241,635	01/2016	Yuen et al.	
	19.	9,256,209	02/2016	Yang et al.	
	20.	9,386,932	07/2016	Chatterjee et al.	
	21.	9,426,275	08/2016	Eim et al.	
	22.	9,437,357	09/2016	Furuki et al.	
	23.	9,501,044	11/2016	Jackson et al.	
	24.	9,532,723	01/2017	Kim	
	25.	9,545,541	01/2017	Aragones et al.	
	26.	9,599,964	03/2017	Gracia	
	27.	9,680,831	06/2017	Jooste et al.	
	28.	D800,172	10/2017	Akana	
	29.	9,946,297	04/2018	Nazzaro et al.	
	30.	9,971,305	05/2018	Ely et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	31.	2004/0264301	12/2004	Howard et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	32.	2011/0242064	10/2011	Ono et al.	
	33.	2013/0261405	10/2013	Lee et al.	
	34.	2015/0098309	04/2015	Adams et al.	
	35.	2015/0124415	05/2015	Goyal et al.	
	36.	2015/0186609	07/2015	Utter II	
	37.	2016/0018846	01/2016	Zenoff	
	38.	2016/0320583	11/2016	Hall, Jr.	
	39.	2017/0011210	01/2017	Cheong et al.	
	40.	2017/0031449	02/2017	Karsten et al.	
	41.	2017/0139489	05/2017	Chen et al.	
	42.	2017/0216668	08/2017	Burton et al.	
	43..	2017/0238138	08/2017	Aminzade	
	44.	2017/0251561	08/2017	Fleck et al.	
	45.	2017/0301314	10/2017	Kim et al.	
	46.	2018/0136613	05/2018	Ely et al.	
	47.	2018/0136686	05/2018	Jackson et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	48.	CN204650147	09/2015	Huizhou TCL Mobile Comm. Co. Ltd.		X
	49.	JPS5708582	01/1982	Tokyo Shibaura Electric Co.		X
	50.	JPH11191508	07/1999	Hitachi Denshi Ltd.		X
	51.	JP2009070657	04/2009	Hitachi Kokusai Denki Engineering KK		X
	52.	JP2010244797	10/2010	Panasonic Corp.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

---

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

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

1.

15483543

Espacenet

Bibliographic data: CN204650147 (U) — 2015-09-16

Table hat circumrotation condition detection device and intelligent wrist -watch

Inventor(s): LI ZHIHUA ± (LI ZHIHUA)

Applicant(s): HUIZHOU TCL MOBILE COMM CO LTD ± (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD)

Classification: **- international:** ***G04G17/00; G04G9/00***
- cooperative:

Application number: CN20152292543U 20150507

Priority number (s): CN20152292543U 20150507

Abstract of CN204650147 (U)

The utility model discloses a table hat circumrotation condition detection device, including the watchcase main part, showing hat, magnetic ring and magnetism force transducer, table hat passing through is in the watchcase main part, and the magnetic ring is fixed and is preced with the one end that stretches into the watchcase main part at the table, and the outer anchor ring of magnetic ring is equipped with a plurality of magnetic poles, and the outer loop facial features of magnetism force transducer and magnetic ring is to providing for detect the rotation state of magnetic ring. The utility model also discloses an intelligent wrist -watch. Can follow table hat pivoted magnetic ring through label the setting at the table, be provided with magnetism force transducer with magnetic ring outer loop facial features right place, at table hat pivoted in -process, whether and the rotation direction rotation that can accurately detect the table hat through the magnetic force inductor to passing through the circuit board with the magnetic force signal that changes and transmitting for main control chip, main control chip can answer the realization of function according to the change control phase of magnetic force signal. The utility model is used for the scheme structure that detects table hat circumrotation condition is small and exquisite simple, and the practicality is strong, can be applied to various intelligent wrist -watches.

(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 204650147 U
(45)授权公告日 2015.09.16

(21)申请号 201520292543.5

(22)申请日 2015.05.07

(73)专利权人 惠州TCL移动通信有限公司
地址 516003 广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西86号

(72)发明人 李志华

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304
代理人 孙伟峰

(51)Int.Cl.
G04G 17/00(2013.01)
G04G 9/00(2006.01)

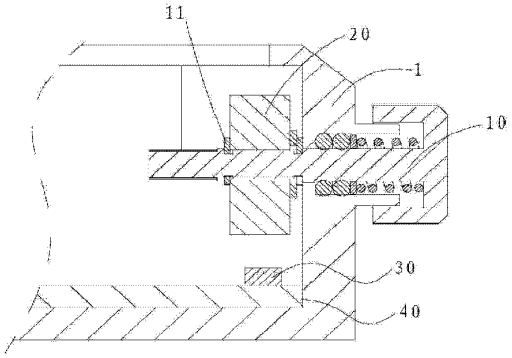
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

表冠旋转状态检测装置及智能手表

(57)摘要

本实用新型公开了一种表冠旋转状态检测装置，包括表壳主体、表冠、磁环和磁力传感器，表冠穿设于表壳主体内，磁环固定在表冠伸入表壳主体的一端，磁环的外环面设有多个磁极，磁力传感器与磁环的外环面相对设置，用于检测磁环的转动状态。本实用新型还公开了一种智能手表。通过在表冠上设置可跟随表冠转动的磁环，与磁环外环面相对的地方设置有磁力传感器，在表冠转动的过程中，通过磁力感应器可准确地检测到表冠的转动与否和转动方向，并将变化的磁力信号通过电路板传递给主控芯片，主控芯片可根据磁力信号的变化控制相应功能的实现。本实用新型用于检测表冠旋转状态的方案结构小巧简单，实用性强，可应用于各种智能手表。



CN 204650147 U

1. 一种表冠旋转状态检测装置，其特征在于，包括表壳主体（1）、表冠（10）、磁环（20）和磁力传感器（30），所述表冠（10）穿设于所述表壳主体（1）内，所述磁环（20）固定在所述表冠（10）伸入所述表壳主体（1）的一端，所述磁环（20）的外环面设有多个磁极，所述磁力传感器（30）与所述磁环（20）的外环面相对设置，用于检测所述磁环（20）的转动状态。

2. 根据权利要求 1 所述的表冠旋转状态检测装置，其特征在于，多个所述磁极均匀地间隔分布在所述磁环（20）的外环面。

3. 根据权利要求 1 所述的表冠旋转状态检测装置，其特征在于，所述磁环（20）由两侧的卡簧（11）卡设在所述表冠（10）上。

4. 根据权利要求 1 所述的表冠旋转状态检测装置，其特征在于，多个所述磁极的极性相同。

5. 根据权利要求 1 所述的表冠旋转状态检测装置，其特征在于，相邻的两个所述磁极的极性相反。

6. 根据权利要求 1-3 任一所述的表冠旋转状态检测装置，其特征在于，多个所述磁极嵌设于所述磁环（20）的外环面上。

7. 一种智能手表，其特征在于，包括权利要求 1-4 任一所述的表冠旋转状态检测装置、电路板（40）和主控芯片，所述磁力传感器（30）通过所述电路板（40）与所述主控芯片电连接。

表冠旋转状态检测装置及智能手表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钟表制造领域，尤其涉及一种表冠旋转状态检测装置及智能手表。

背景技术

[0002] 钟表产品中，通常利用表冠旋转来对时间、日期或其他功能进行校准。目前智能手表设备大都采用功能机或智能机的系统，表冠大部分都是作为开机键使用。因为智能手表与传统的机械表在内部结构上有很大的不同，如果要实现表冠旋转的功能就不能像机械表那样增加很多内部的机械结构，而目前市场上已有的旋转开关又很大，不适合智能手表小型化的趋势。因此，市场迫切需要一种结构小巧的方案来实现检测表冠旋转状态的监测和反馈。

实用新型内容

[0003] 鉴于现有技术存在的不足，本实用新型提供了一种结构小巧简单、实现表冠旋转状态和方向检测的表冠旋转状态检测装置及智能手表。

[0004] 为了实现上述的目的，本实用新型采用了如下的技术方案：

[0005] 一种表冠旋转状态检测装置，包括表壳主体、表冠、磁环和磁力传感器，所述表冠穿设于所述表壳主体内，所述磁环固定在所述表冠伸入所述表壳主体的一端，所述磁环的外环面设有多个磁极，所述磁力传感器与所述磁环的外环面相对设置，用于检测所述磁环的转动状态。

[0006] 其中，多个所述磁极均匀地间隔分布在所述磁环的外环面。

[0007] 其中，所述磁环由两侧的卡簧卡设在所述表冠上。

[0008] 其中，多个所述磁极的极性相同。

[0009] 或者，相邻的两个所述磁极的极性相反。

[0010] 其中，多个所述磁极嵌设于所述磁环的外环面上。

[0011] 同时，本实用新型的另一目的还在于提供一种智能手表，包括上述的表冠旋转状态检测装置、电路板和主控芯片，所述磁力传感器通过所述电路板与所述主控芯片电连接。

[0012] 本实用新型通过在表冠上设置可跟随表冠转动的磁环，与磁环外环面相对的地方设置有磁力传感器，在表冠转动的过程中，通过磁力感应器可准确地检测到表冠的转动与否和转动方向，并将变化的磁力信号通过电路板传递给主控芯片，主控芯片可根据磁力信号的变化控制相应功能的实现。本实用新型用于检测表冠旋转状态的方案结构小巧简单，实用性强，可应用于各种智能手表。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型优选实施例的智能手表结构示意图。

[0014] 图 2 为本实用新型优选实施例的磁环结构示意图。

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0016] 参阅图 1，本实用新型的智能手表包括表冠旋转状态检测装置、表冠旋转状态检测装置内的电路板 40 和主控芯片，其中，表冠旋转状态检测装置包括表壳主体 1、表冠 10、磁环 20 和磁力传感器 30，表冠 10 穿设于表壳主体 1 内，磁环 20 固定在表冠 10 伸入表壳主体 1 的一端，磁环 20 的外环面设有多个磁极，磁力传感器 30 与磁环 20 的外环面相对设置，用于检测磁环 20 的转动状态。磁力传感器 30 通过电路板 40 与主控芯片电连接。

[0017] 如图 2，为本实用新型优选实施例的磁环结构示意图。多个磁极均匀地间隔分布在磁环 20 的外环面，这里，相邻的两个磁极的极性相反。磁力传感器 30 通过两个输出引脚将磁力强弱和极性的变化转变为电平变化，通过电路板 40 传递给主控芯片，主控芯片实时监测接收到的电平变化从而控制驱动电路实现各种功能。

[0018] 优选地，本实施例的磁环 20 上的磁极设置为 4 个，当表冠 10 旋转一圈，磁力传感器 30 可以在 4 个相应的位置感应到磁力和磁极极性的明显变化。在其他实施方式中，设计者可以根据需求自行设置磁极的数量，磁极越多，表冠 10 旋转过程中磁力传感器 30 的感应位置越多，产品的灵敏度越高。磁环 20 转动过程中，当某一个磁极远离磁力传感器 30 时，磁力传感器 30 即可检测到磁力减弱，当另一个磁极将要接近磁力传感器 30 时，磁力传感器 30 即可检测到磁力增强，从而在磁环 20 转动过程中产生磁力或磁性的周期性变化。

[0019] 可以理解的是，多个磁极的极性也可以设置为相同，磁力传感器 30 仅通过感应磁力强弱的变化来确定表冠 10 的转动位置、转动方向和转速。

[0020] 具体地，多个磁极嵌设于磁环 20 的外环面上。磁环 20 由两侧的卡簧 11 卡设在表冠 10 上。

[0021] 当表冠 10 按图 2 中的顺时针方向旋转时，磁力传感器 30 的右侧先检测到磁场，其左侧后检测到磁场；反之，则顺序相反。这二者之间存在时间差，具体反映为磁力传感器 30 的两个输出引脚输出的信号存在时间差，主控芯片通过识别这二者的输出信号的先后顺序从而可以很方便地知道表冠 10 的旋转方向。主控芯片每检测到一次磁力变化时，即代表磁环 20 转动一个磁极间的间隔。

[0022] 本实用新型用于检测表冠旋转状态的方案结构小巧简单，实用性强，可应用于各种智能手表。

[0023] 以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

图 1

图 2

Espacenet

Bibliographic data: JP2009070657 (A) — 2009-04-02

PUSH BUTTON FOR ELECTRONIC DEVICE

Inventor(s): FUKUDA TATSUYA ± (FUKUDA TATSUYA)

Applicant(s): HITACHI KOKUSAI DENKI ENG KK ± (HITACHI KOKUSAI DENKI ENGINEERING:KK)

Classification: **- international:** ***H01H13/06; H01H25/00***
- cooperative:

Application number: JP20070236843 20070912 Global Dossier

Priority number (s): JP20070236843 20070912

Abstract of JP2009070657 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a push button for an electronic device, which improves the flexibility of design of a keytop even with a packing provided. ;SOLUTION: The push button for the electronic device 1 comprises: an external case 10; a push button 20 contained in the external case 10; the keytop 30 having a rotary property and pushing the push button 20 via the external case 10; and the packing 40 displaced between the external case 10 and the keytop 30, and having a waterproof property and elasticity, wherein the packing 40 is formed of, for example, a silicone rubber, a flexible synthetic resin or the like, tightly seals a hollow part 41 by tightening a boss 11 with a lower flange 42 and a shaft part 32 with an upper flange 43, and waterproofs the push button 20. ;COPYRIGHT: (C)2009,JPO&INPIT

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-70657
(P2009-70657A)
(43)公開日　平成21年4月2日(2009.4.2)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01H 13/06	(2006.01)	H01H	13/06	B	5G031
H01H 25/00	(2006.01)	H01H	25/00	N	5G206

審査請求 未請求　請求項の数 1　ＯＬ　（全 7 頁）

(21)出願番号　特願2007-236843 (P2007-236843)
(22)出願日　平成19年9月12日 (2007.9.12)

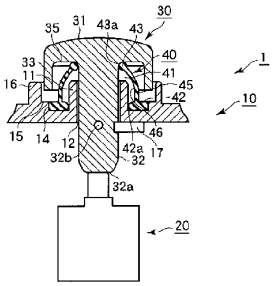
(71)出願人　000166650
株式会社日立国際電気エンジニアリング
東京都羽村市神明台２丁目１番１号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子機器用プッシュボタン

(57)【要約】
【課題】　パッキンを設けてもキートップの設計の自由度を向上させる電子機器用プッシュボタンを提供する。
【解決手段】　電子機器用プッシュボタン１は、外装ケース１０と、外装ケース１０に収納されるプッシュボタン２０と、回転性を有し、外装ケース１０を介してプッシュボタン２０を押圧するキートップ３０と、外装ケース１０とキートップ３０の間に配置され、防水性と弾力性を有するパッキン４０を有し、パッキン４０は、例えばシリコンゴムや軟質合成樹脂等によって形成され、下部フランジ４２によってボス１１を締め付けさせ、上部フランジ４３によって軸部３２を締め付けさせることで中空部４１を気密封止し、プッシュボタン２０を防水する。
【選択図】　図１Ａ

図1A



【特許請求の範囲】
【請求項１】
円筒部を有する外装ケースと、
前記外装ケースに収納され、前記円筒部の下方に配置されているプッシュボタンと、
前記円筒部の上方に配置される頭部と、前記頭部の中央に配置され、前記円筒部を貫通して前記プッシュボタンを押圧する軸部と、を有するキートップと、
前記円筒部の外周を締め付ける第１の締付部と、前記軸部の外周を締め付ける第２の締付部と、を有するパッキンと、
を具備することを特徴とする電子機器用プッシュボタン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子機器を作動させるための電子機器用プッシュボタン、特に屋外で使用される電子機器に用いられる防水性を有する電子機器用プッシュボタンに関する。
【背景技術】
【０００２】
屋外で使用される携帯無線器や携帯電話機等の電子機器は防水性を有する必要があり、内蔵されるスイッチを作動させる電子機器用プッシュボタンも防水性を有する必要がある。
【０００３】
防水型の電子機器用プッシュ釦の構造は、例えば特許文献１に開示されている。
【特許文献１】特開平０９－１９８９５２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上述した特許文献１に開示される防水型の電子機器用プッシュ釦の構造において、キートップであるツマミとケースの間には、防水パッキンが挿設されおり、ツマミは、防水パッキンと当接している。そのため、ツマミは、防水パッキンとの当接部である外周壁において、防水パッキンの形状に合わせて厚み（段差）を有する必要がある。よってツマミにおける設計の自由度が狭まってしまう。
【０００５】
そのため本発明は、上記事情に鑑み、防水パッキンを設けてもキートップの設計の自由度を向上させる電子機器用プッシュボタンを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は目的を達成するために、円筒部を有する外装ケースと、前記外装ケースに収納され、前記円筒部の下方に配置されているプッシュボタンと、前記円筒部の上方に配置される頭部と、前記頭部の中央に配置され、前記円筒部を貫通して前記プッシュボタンに押圧する軸部と、を有するキートップと、前記円筒部の外周を締め付ける第１の締付部と、前記軸部の外周を締め付ける第２の締付部と、を有するパッキンと、を具備することを特徴とする電子機器用プッシュボタンを提供する。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、防水パッキンを設けてもキートップの設計の自由度を向上させる電子機器用プッシュボタンを提供することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００８】
以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。図１Ａと、図１Ｂと図２を参照して実施形態について説明する。図１Ａは、押し下げられる前の状態における電子機器用プッシュボタンの断面図である。図１Ｂは、押し下げられた後の状態における

電子機器用プッシュボタンの断面図である。図２は、電子機器用プッシュボタンの分解斜視図である。

【０００９】

図１Ａに示すように電子機器用プッシュボタン１は、外装ケース１０と、外装ケース１０に収納されるプッシュボタン２０と、外装ケース１０を介してプッシュボタン２０を押圧するキートップ３０と、外装ケース１０とキートップ３０の間に配置されるパッキン４０を有する。

【００１０】

図１Ａに示すように外装ケース１０には、円筒部であるボス１１が突設されている。ボス１１の中心には、キートップ３０の軸部３２が貫通可能な貫通孔１２が形成されている。またボス１１の周囲には、ボス１１と同心に環状の溝１５が設けられている。この溝１５内には、パッキン４０の下部フランジ４２（詳細については後述する）がボス１１を締め付けるように嵌合配置可能で、さらにボス１１と同心に環状の溝１４が設けられている。溝１４は、下部フランジ４２と略同じ高さを有している。溝１５には、後述するキートップ３０の先端３２ａが貫通孔１２に挿入されると、キートップ３０における外周壁部３３が挿入配置される。また溝１５の周囲には、外周壁部３３が遊嵌可能な側壁１６が設けられている。側壁１６は、外周壁部３３と例えば同形状を有し、外周壁部３３との間には所望する間隔が設けられる。

【００１１】

外装ケース１０に収納されるプッシュボタン２０は、貫通孔１２の下方に配置される。

【００１２】

キートップ３０は、外装ケース１０より露出し、操作部でありボス１１の上方に配置される逆椀状の頭部３１と、頭部３１の中央部に配置され、貫通孔１２を貫通し、先端３２ａがプッシュボタン２０を押圧する例えば円柱形状の軸部３２と、を有している。

【００１３】

頭部３１は、頭部３１の外周において外装ケース１０に向かって延設され、且つ軸部３２の周囲に配置される外周壁部３３と、軸部３２と外周壁部３３の間に配置され、外装ケース１０に対向する面３５を有している。

【００１４】

キートップ３０は軸部３２の長手軸方向に移動可能であり、これにより先端３２ａがプッシュボタン２０を押圧する。またキートップ３０は、軸部３２の長手軸に対して周方向に回転可能である。このようにキートップ３０は、回転性を有している。

【００１５】

軸部３２は、キートップ３０が外装ケース１０から抜けることを防止する抜け止めピン３２ｂを有している。抜け止めピン３２ｂは、貫通孔１２の直径よりも長く形成され、外装ケース１０の内面に係止されることによりキートップ３０が外装ケース１０から抜けることを防止する。またキートップ３０がプッシュボタン２０を押圧する方向に移動し、さらに所定の方向に回転すると、抜け止めピン３２ｂは外装ケース１０の内面に設けられた凸部１７に係止される。これによりキートップ３０は、プッシュボタン２０を押圧した状態で保持される。

【００１６】

本発明に係る電子機器用プッシュボタン１が例えば図示しない無線端末に適用され、プッシュボタン２０がＰＴＴ（Ｐｕｓｈ（Ｐｒｅｓｓ）　Ｔｏ　Ｔａｌｋ）のオン・オフを行うボタンである場合、キートップ３０を図１Ｂに示す位置に保持することにより、操作者は通話を継続することができる。

【００１７】

外周壁部３３は、先端３２ａがプッシュボタン２０を押圧する際、溝１５に当接し、後述するパッキン４０の外面４５と側壁１６の間で遊嵌する。そのため外面４５と外周壁部３３の間、及び外周壁部３３と側壁１６の間には、それぞれ所望する間隙が設けられている。

【００１８】
図１Ａに示すように外装ケース１０とキートップ３０の間には、図２に示すパッキン４０が配置されている。パッキン４０は、弾力性を有し、水分を吸収しない材質、例えばシリコンゴムや軟質合成樹脂等によって形成される。パッキン４０は、図１Ａと図１Ｂに示すようにパッキン４０の軸方向に沿って弾性変形（伸縮）可能である。つまりパッキン４０は、押圧されるキートップ３０の動作に追従して弾性変形する。本実施形態におけるパッキン４０は、半球形状であり、中空部４１を有している。
【００１９】
図１Ａと図２に示すようにパッキン４０の底面部には、パッキン４０の軸に対して外向きと内向きに張り出される環状の下部フランジ４２が設けられている。下部フランジ４２の中央部には、ボス１１と同形状を有し、中空部４１と連通し、ボス１１が貫通可能な貫通孔４２ａが設けられている。この下部フランジ４２は、上述したように溝１４に嵌合配置され、貫通孔４２ａに差し込まれたボス１１の外周に密着し、ボス１１の外周を締め付ける。このように下部フランジ４２は、ボス１１の外周を締め付ける第１の締付部である。なおボス１１は、貫通孔４２ａを貫通し、中空部４１に配置され、パッキン４０の内周面４６に当接しない。また下部フランジ４２には、外周壁部３３が溝１５に当接した際、図１Ｂに示すように外周壁部３３が当接する。
【００２０】
また図２に示すようにパッキン４０の頂部には、パッキン４０の軸に向かって内向きに張り出される上部フランジ４３を有している。上部フランジ４３の中央部には、軸部３２と同形状を有し、中空部４１と連通し、軸部３２が貫通可能な貫通孔４３ａが設けられている。環状の上部フランジ４３は、内向きに張り出されるため、図１Ａに示すように貫通孔４３ａに差し込まれた軸部３２に密着し、軸部３２の外周を締め付け、また面３５に当接する。このように上部フランジ４３は、軸部３２を締め付ける第２の締付部である。なお軸部３２が締め付けられた状態においても、キートップ３０は上述したように軸部３２の長手軸に対して周方向に回転可能である。
貫通孔４３ａは、貫通孔４２ａよりも小さく、貫通孔１２の上方に配置される。
【００２１】
このようにパッキン４０は、下部フランジ４２によってボス１１の外周を締め付けさせ、上部フランジ４３によって軸部３２を締め付けさせることで中空部４１を気密封止する。これによりパッキン４０は、外部から中空部４１を防水し、軸部３２と外装ケース１０を介してプッシュボタン２０を防水する。なお本実施形態のパッキン４０の防止機能は、キートップ３０がいかなる操作状態にあってもＩＰＸ５の保護等級を維持することが可能である。
【００２２】
次に本実施形態のキートップの押圧の動作方法について図１Ａと図１Ｂを参照して説明する。
図１Ｂに示すように頭部３１が電子機器用プッシュボタン１の操作者によって押圧されると、パッキン４０はパッキン４０の軸方向に沿って圧縮されて弾性変形する。このとき、パッキン４０の上部フランジ４３は、軸部３２を締め付けた状態を保持し、防水性を維持する。なおキートップ３０は、外周壁部３３の底面が溝１５に当接するまで押圧可能である。
【００２３】
キートップ３０が押圧された状態から解放されると、パッキン４０は圧縮される元の形状に戻る。その際、キートップ３０は、パッキン４０の弾性力により、押し上げられ、キートップ３０とパッキン４０とプッシュボタン２０は、図１Ａに示す状態に戻る。
【００２４】
なおパッキン４０が弾性変形し、上部フランジ４３の位置が変化しても、上部フランジ４３は断面視円形を呈するため、軸部３２との接触が確保される。またパッキン４０は半球形状を有しているため、図１Ｂに示すようにパッキン４０が弾性変形（圧縮）しても、

上部フランジ４３は、外側に膨らむことを抑制され、軸部３２を確実に締め付ける。

【００２５】

このように本実施形態は、パッキン４０にて防水するために、弾力性を有する上部フランジ４３に軸部３２を締め付けさせ、上部フランジ４３を軸部３２と面３５に当接させている。よって外周壁部３３には、上部フランジ４３が当接しないため、外周壁部３３の設計上の制約は生じない。また、外周壁部３３の形状を簡素化できるため、コスト的にも有利である。またパッキン４０の上部フランジ４３を内向きに張り出させ、軸部３２を締め付けるようにしているため、上部フランジ４３を嵌合させる嵌合部材を軸部３２に設ける必要がない。

【００２６】

このように本実施形態は、防水のためにパッキン４０を設けてもキートップ３０の形状を簡素にでき、キートップ３０の設計の自由度を向上させることができ、安価にすることができる。

【００２７】

また本実施形態は、キートップ３０を押し上げ、押し下げ、回転させても、上部フランジ４３における軸部３２との接触面積は、変化していない。これにより本実施形態は、キートップ３０を押し上げ、押し下げ、回転させる際、パッキン４０がどのように変形しても上部フランジ４３に対する軸部３２における抵抗の変化が生じないために、操作者に均一な操作感覚を得させることができる。

【００２８】

また本実施形態は、パッキン４０を半球形状とし、上部フランジ４３を内向きに張り出させているために、パッキン４０が縮んだ際、パッキン４０がキートップ３０に当接することを抑制できるため、スムーズに操作させることができる。

【００２９】

また本実施形態は、上部フランジ４３に例えば潤滑剤を塗布してもよい。これにより本実施形態は、キートップ３０の操作性を向上させることができる。

【００３０】

また本実施形態は、パッキン４０の弾性力により、キートップ３０を押し上げることができるため、バネなどの他の部材を用いることなくキートップ３０を図１Ａに示す状態に戻すことができる。

【００３１】

また本実施形態は、図１Ｂに示すように先端３２ａがプッシュボタン２０を押圧する際、キートップ３０の外周壁部３３の底面を溝１５（外装ケース１０）に当接させることで、操作者に先端３２ａによるプッシュボタン２０の押圧動作が完了したことを判別させることができる。

【００３２】

なお本実施形態において、パッキン４０は、半球形状を有しているが、プッシュボタン２０を防水することができれば、例えば円筒形状やコの字形状でも良く、その形状は限定されない。

【００３３】

このように本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１Ａ】図１Ａは、押し下げられる前の状態における電子機器用プッシュボタンの断面図である。

【図１Ｂ】図１Ｂは、押し下げられた後の状態における電子機器用プッシュボタンの断面図である。

【図２】図２は、電子機器用プッシュボタンの分解斜視図である。

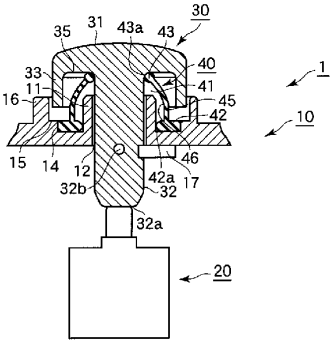
【符号の説明】

【００３５】

１…電子機器用プッシュボタン、１０…外装ケース、１１…ボス、１２…貫通孔、１４，１５…溝、１６…側壁、１７…凸部、２０…プッシュボタン、３０…キートップ、３１…頭部、３２…軸部、３２ａ…先端、３２ｂ…ピン、３３…外周壁部、３５…面、４０…パッキン、４１…中空部、４２…下部フランジ、４２ａ…貫通孔、４３…上部フランジ、４３ａ…貫通孔、４５…外面、４６…内周面。

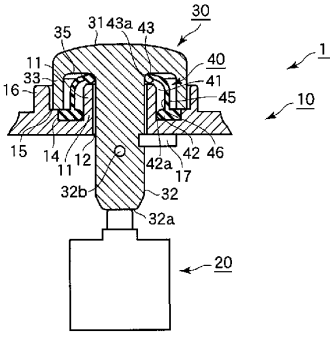
【図１Ａ】

図1A



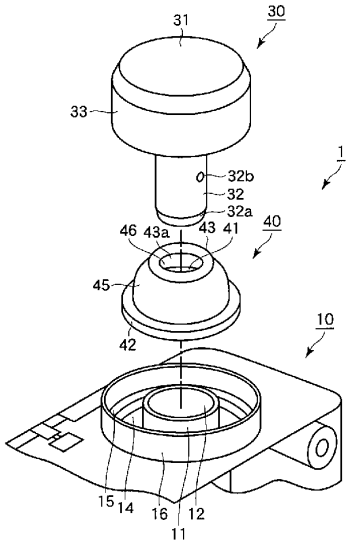
【図１Ｂ】

図1B



【図２】

図2



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(72)発明者 福田 達也
東京都羽村市神明台二丁目１番１号 株式会社日立国際電気エンジニアリング内

Ｆターム(参考) 5G031 AS02H AS02N AS38H AS38N CS04F CS04N FS42Z GS01 GS04 HS21
HU24 HU95 KS02 NS02 NS04 NS05 NS07
5G206 AS02H AS02N AS38H AS38N CS04F CS04N FS42Z GS01 GS04 HS17
HU02 HW45 HW53 HW67 KS03 NS02 NS04 NS07

Espacenet

Bibliographic data: JP2010244797 (A) — 2010-10-28

JOG DIAL AND CONTROLLER

Inventor(s): OHARA TAKAYASU ± (OHARA TAKAYASU)

Applicant(s): PANASONIC CORP ± (PANASONIC CORP)

Classification: **- international:** ***G06F3/033; H01H25/00; H01H25/06***
- cooperative:

Application number: JP20090091070 20090403 Global Dossier

Priority number(s): JP20090091070 20090403

Abstract of JP2010244797 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the following problems: in a rotary encoder used for a jog dial of a controller, it is impossible to ensure dust proofness of an externally-exposed shaft by a conventional dust-proof structure using an O-ring, therefore, causing adhesion of foreign matter to the shaft and the occurrence of trouble or the like that the jog dial does not respond, and also, the O-ring impairs operability of the jog dial and deteriorates assembleability of a dust-proof member. ;SOLUTION: A jog dial has a rotation detecting function by rotation of a shaft, and a push-button switch function by pressing-operation of the shaft. The jog dial includes: a rotary encoder having the shaft, a case that allows the shaft to be inserted thereinto and a screw provided to the case; a nut inserted into the shaft so as to be screwed with the screw; an elastic member mounted to the nut and inserted into the shaft so as to be extensible/contractable in the pressing-operation direction of the shaft; and an operation dial mounted to the tip side of the shaft so as to be in contact with the elastic member. Consequently, dust-proofness is improved. ;COPYRIGHT: (C)2011,JPO&INPIT

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2010-244797
(P2010-244797A)
(43)公開日　平成22年10月28日(2010.10.28)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01H 25/00	***(2006.01)***	H01H	25/00	M	5B087
H01H 25/06	***(2006.01)***	H01H	25/06	C	5G031
G06F 3/033	***(2006.01)***	G06F	3/033	310Y	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 9 頁）

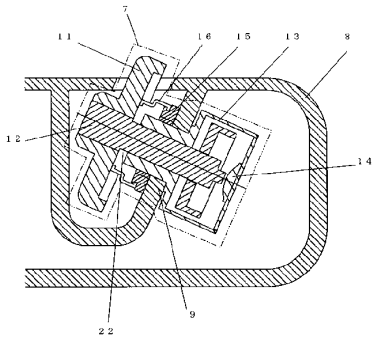
(21)出願番号　特願2009-91070(P2009-91070)
(22)出願日　平成21年4月3日(2009.4.3)

(71)出願人　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(74)代理人　100109151
弁理士　永野　大介
(74)代理人　100120156
弁理士　藤井　兼太郎
(72)発明者　大原　隆靖
大阪府豊中市稲津町３丁目１番１号　パナソニック溶接システム株式会社内

Ｆターム(参考)　5B087 AA02 AA04 AB02 BC01 BC12
5G031 AS38H AS38N DS01N ES18H ES18J ES18K GS04 HS22 HU24 HU95 KS03 KS04 NS04 NS05 NS08

(54)【発明の名称】ジョグダイヤルおよび操作器

(57)【要約】
【課題】操作器のジョグダイヤルに用いるロータリーエンコーダにおいて、従来のＯリングによる防塵構造では、外部に露出したシャフト部分への防塵性を確保できず、シャフトに異物が付着し、ジョグダイヤルが反応しなくなる等の不具合があった。また、Ｏリングによりジョグダイヤルの操作性を損ね、防塵部材の組立性も悪い。
【解決手段】シャフトの回転操作による回転検出機能と、シャフトを押圧操作することによる押しボタンスイッチ機能とを有するジョグダイヤルであって、シャフトとシャフトを挿通するケースとケースに設けられたネジ部を有するロータリーエンコーダと、シャフトに挿通されネジ部と螺合するナットと、ナットに取り付けられておりシャフトに挿通されシャフトの押圧操作方向に伸縮可能な弾性部材と、シャフトの先端側に弾性部材と接するように取り付けられた操作ダイヤル部とを備え、防塵性を向上する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
シャフトの回転操作による回転検出機能と、前記シャフトを押圧操作することによる押しボタンスイッチ機能とを有するジョグダイヤルであって、
前記シャフトと前記シャフトを挿通するケースと前記ケースに設けられたネジ部を有するロータリーエンコーダと、
前記シャフトに挿通され前記ネジ部と螺合するナットと、
前記ナットに取り付けられており前記シャフトに挿通され前記シャフトの押圧操作方向に伸縮可能な弾性部材と、
前記シャフトの先端側に前記弾性部材と接するように取り付けられた操作ダイヤル部とを備えたジョグダイヤル。
【請求項２】
ロータリーエンコーダを押圧操作可能とするためにシャフトと前記ロータリーエンコーダのケースとの間に設けられた空間の外側に、弾性部材またはナットを配置した請求項１記載のジョグダイヤル。
【請求項３】
弾性部材は、２段の円筒形状であり、シャフトの先端側の段の外径の方が前記シャフトの根元側の段の外径よりも小さい請求項１または２記載のジョグダイヤル。
【請求項４】
弾性部材は円筒形状であり、ナットの外径は、前記弾性部材の外径よりも大きい請求項１から３のいずれか１項に記載のジョグダイヤル。
【請求項５】
箱状のケースと、複数の操作ボタンと、表示部と、請求項１から４のいずれか１項に記載のジョグダイヤルを備え、
操作者が前記ケースを把持した際に親指が届く位置に前記ジョグダイヤルを構成するダイヤル部が配置されるように前記ジョグダイヤルを取り付けた操作器。
【請求項６】
ケース内にジョグダイヤルを取り付けるための貫通孔を有する板状部材を備え、
前記ジョグダイヤルを構成するロータリーエンコーダのシャフトを前記貫通孔に挿通し、
前記板状部材を前記ロータリーエンコーダのケースとナットとにより挟持することで前記ケース内に前記ジョグダイヤルを取り付ける請求項５記載の操作器。
【請求項７】
ケースの表示部を設けた面において、
ジョグダイヤルを構成するダイヤル部の少なくとも１部が、前記ケース内から前記ケース外に突出するように前記ジョグダイヤルを取り付けた請求項５または６記載の操作器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、回転操作と欧圧操作を併設するジョグダイヤルとこのジョグダイヤルを備えた操作器に関する。
【背景技術】
【０００２】
様々な機器の操作や、データ入力を行う操作器において、機器の小型化や操作性の向上を目的とし、回転操作と回転軸に直交する方向への押圧操作を併設する所謂ジョグダイヤルと称される複合操作形ダイヤルが知られている。そして、このジョグダイヤルにおいて、一般的に、回転検出機能と押ボタンスイッチ機能を有するロータリーエンコーダが用いられる。
【０００３】
操作器が利用される環境は様々であり、例えば、溶接の現場で利用される産業用ロボットの操作器では、スパッタなどの粉塵が操作器内部に侵入することによる悪影響から、操

作器本体の防塵性が要求される。そして、操作器に用いられるジョグダイヤルについても同様に、防塵性が要求される。

【０００４】

回転検出機能のみを有するロータリーエンコーダへの防塵構造として、図８に示すようにロータリーエンコーダのシャフト１にＯリングを取り付け、シャフト１とロータリーエンコーダのケース３との間で防塵を行い、ロータリーエンコーダのケース３の内部の防塵性を確保しているものが一般的である（例えば、特許文献１参照）。

【０００５】

また、回転検出機能と併せて押ボタンスイッチ機能を有するロータリーエンコーダについても同様に、シャフトにＯリングを取り付ける防塵構造が一般的である（例えば、特許文献２参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】実開平５－５２７１９号公報

【特許文献２】実開平６－８８０３１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかし、従来のようにＯリングを用いたロータリーエンコーダの防塵構造では、シャフトとケースとの間にＯリングを設けているので、ロータリーエンコーダの内部への異物の侵入は防止できるが、外部に露出したシャフト部分への防塵性を確保できず、シャフトに異物が付着し、シャフトが移動するために設けられているシャフトとロータリーエンコーダのケースとの間の空間に異物が噛み込み、前記空間に噛み込んだ異物によりジョグダイヤルのシャフトの押圧操作が阻害されて反応しなくなり、また、異物が噛み込んだ状態で無理にシャフトを押圧方向に押し込むことにより、ロータリーエンコーダ内部の押ボタンスイッチに過負荷がかかり、押ボタンスイッチを破壊してしまうという課題があった。

【０００８】

また、Ｏリングをシャフトとケースとの間に取り付ける構造であることから、シャフトとエンコーダのケースの間のＯリングによる摩擦抵抗により押圧操作のスムーズ感を損ない、ジョグダイヤルの押圧操作性を低下させるという課題があった。

【０００９】

また、ジョグダイヤルの防塵部材の交換において、従来の構造では、Ｏリングをシャフトに取り付けるために、ロータリーエンコーダを分解しなければＯリングを交換することができず、防塵部材の組立性が悪いという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記課題を解決するために、本発明のジョグダイヤルは、シャフトの回転操作による回転検出機能と、前記シャフトを押圧操作することによる押しボタンスイッチ機能とを有するジョグダイヤルであって、前記シャフトと前記シャフトを挿通するケースと前記ケースに設けられたネジ部を有するロータリーエンコーダと、前記シャフトに挿通され前記ネジ部と螺合するナットと、前記ナットに取り付けられており前記シャフトに挿通され前記シャフトの押圧操作方向に伸縮可能な弾性部材と、前記シャフトの先端側に前記弾性部材と接するように取り付けられた操作ダイヤル部とを備えたものである。

【００１１】

また、本発明のジョグダイヤルは、上記に加えて、ロータリーエンコーダを押圧操作可能とするためにシャフトと前記ロータリーエンコーダのケースとの間に設けられた空間の外側に、弾性部材またはナットを配置したものである。

【００１２】

また、本発明のジョグダイヤルは、上記に加えて、弾性部材は、２段の円筒形状であり

、シャフトの先端側の段の外径の方が前記シャフトの根元側の段の外径よりも小さいものである。

【００１３】

また、本発明のジョグダイヤルは、上記に加えて、弾性部材は円筒形状であり、ナットの外径は、前記弾性部材の外径よりも大きいものである。

【００１４】

また、本発明の操作器は、箱状のケースと、複数の操作ボタンと、表示部と、上記のいずれかに記載のジョグダイヤルを備え、操作者が前記ケースを把持した際に親指が届く位置に前記ジョグダイヤルを構成するダイヤル部が配置されるように前記ジョグダイヤルを取り付けたものである。

【００１５】

また、本発明の操作器は、上記に加えて、ケース内にジョグダイヤルを取り付けるための貫通孔を有する板状部材を備え、前記ジョグダイヤルを構成するロータリーエンコーダのシャフトを前記貫通孔に挿通し、前記板状部材を前記ロータリーエンコーダのケースとナットとにより挟持することで前記ケース内に前記ジョグダイヤルを取り付けるものである。

【００１６】

また、本発明の操作器は、上記に加えて、ケースの表示部を設けた面において、ジョグダイヤルを構成するダイヤル部の少なくとも１部が、前記ケース内から前記ケース外に突出するように前記ジョグダイヤルを取り付けたものである。

【発明の効果】

【００１７】

以上のように、本発明によれば、ロータリーエンコーダの取り付け用のナットと一体にした内部にシャフトを挿通可能な弾性部材を操作ダイヤルと密着させる構造とすることで、ロータリーエンコーダの防塵性を向上してシャフトへの異物付着を防ぎ、ジョグダイヤルおよびそれを備えた操作器の信頼性を高めることができる。

【００１８】

また、操作性、組立性も良好なジョグダイヤルを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明の実施の形態におけるジョグダイヤルを取り付けた操作器の正面図

【図２】本発明の実施の形態における操作器のジョグダイヤルを取り付けた部分の断面図

【図３】本発明の実施の形態におけるオペレーターが操作器を把持した状態を示す正面図

【図４】本発明の実施の形態におけるジョグダイヤルの分解図

【図５】本発明の実施の形態におけるジョグダイヤルを取り付けた操作器のジョグダイヤル部分の分解斜視状態を断面で示した図

【図６】本発明の実施の形態における操作器のジョグダイヤルを取り付けた部分の断面図

【図７】本発明の実施の形態における取り付けナットと防塵用弾性部材と取り付け工具を示す上面図

【図８】従来のロータリーエンコーダの防塵構造を示す図

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、本発明の実施の形態について図１から図７を用いて説明する。

【００２１】

（実施の形態）

図１はジョグダイヤルを取り付けた操作器の正面図である。図２は、操作器のうちジョグダイヤルを取り付けた部分の断面図である。図３は、オペレーターが操作器を把持した状態を示す正面図である。図４は、ジョグダイヤルの分解図である。図５はジョグダイヤルを取り付けた操作器のジョグダイヤル部分の分解斜視状態を断面で示した図である。図６は、操作器のうちジョグダイヤルを取り付けた部分の断面図であり、ジョグダイヤルを

押し込んだ状態を示している。なお、上記の図１は、ジョグダイヤルを押し込んでいない状態を示している。図７は、取り付けナットと防塵用弾性部材と取り付け工具の関係を示している。

【００２２】

図１において、操作器４は、操作ボタン５と、表示部６と、ジョグダイヤル７を備えている。

【００２３】

また、図２に示すように、操作器４のケース８の内側にジョグダイヤル７が取り付けられている。なお、ジョグダイヤル７を構成する操作ダイヤル１１の一部がケース８の外部に突出するように取り付けられている。

【００２４】

また、図３に示すように、ジョグダイヤル７は、オペレーターが操作器４を手１７で把持した際に、オペレーターの親指１８が届く位置に取り付けられている。

【００２５】

また、図４に示すように、ジョグダイヤル７は、ロータリーエンコーダ２０と、操作ダイヤル１１と、防塵用弾性部材１６と、取り付けナット１５を有している。そして、ロータリーエンコーダ２０は、シャフト１２と、シャフト１２を挿通するケース１３と、ケース１３に設けられたネジ部２１を有している。また、ロータリーエンコーダ２０、すなわち、シャフト１２を押圧操作可能とするために、シャフト１２とロータリーエンコーダ２０のケース１３との間に空間２２が設けられている。この空間２２があることにより、シャフト１２を押し込むことができる。

【００２６】

ここで、操作器４の操作については、ジョグダイヤル７を構成する操作ダイヤル１１を回転操作することにより回転検出機能が実行され、操作ダイヤル１１を押圧操作することにより押ボタンスイッチ１５が押されて押ボタンスイッチ機能が実行される。これにより、操作器４で実行可能な機能の選択や設定等を行うことができる。

【００２７】

次に、操作器４へのジョグダイヤル７の取り付けについて説明する。

【００２８】

図２や図５に示すように、操作器４は、操作器４を構成するケース８の内部にジョグダイヤル７を取り付けるための板状部材９を備えている。そして、この板状部材９には、貫通穴１０が設けられている。この貫通穴１０に、ジョグダイヤル７を構成するロータリーエンコーダ２０のシャフト１２を挿通する。そして、防塵用弾性部材１６を取り付けた取り付けナット１５と、ロータリーエンコーダ２０のケース１３に設けられた図４に示すネジ部２１とを螺合して、取り付けナット１５とケース１３とにより板状部材９を挟持する。これにより、操作器４のケース８にジョグダイヤル７を取り付ける。なお、操作器４のケース８にジョグダイヤル７を取り付けた際、操作ダイヤル１１の少なくとも一部が操作器４のケース８から外部に突出するよう取り付けられている。また、取り付けナット１５と板状部材９との間に図示しないワッシャを用いてジョグダイヤル７をケース８に取り付けるようにしても良い。

【００２９】

次に、ジョグダイヤル７の防塵構造について説明する。

【００３０】

防塵用弾性部材１６は、図２に示すように、ロータリーエンコーダ２０の取り付けナット１５に取り付けられて一体となっている。そして、取り付けナット１５と共にシャフト１２に挿通される。そして、ロータリーエンコーダ２０のケース１３に設けられたネジ部２１と、取り付けナット１５とを螺合することにより、取り付けナット１５と一体となっている防塵用弾性部材１６は、ロータリーエンコーダ２０のケース１３に取り付けられる。また、操作ダイヤル１１は、防塵用弾性部材１６の先端に当接するように、シャフト１２の先端に取り付けられる。

【００３１】
上記構造により、防塵用弾性部材１６が操作ダイヤル１１に密着し、また、取り付けナット１５がロータリーエンコーダ２０のケース１３と螺合しているので、防塵用弾性部材１６がシャフト１２の周りを覆うこととなる。従って、シャフト１２への異物の付着を防ぐことができる。
【００３２】
すなわち、従来の防塵構造では、エンコーダのシャフトとケースの間にＯリングを設けているので、シャフトに異物が付着することを防ぐことができず、本実施の形態の空間２２に相当する箇所に粉塵が付着してしまい、そのため、シャフトを押すことができないといった状態になる。
【００３３】
しかし、本実施の形態では、空間２２の周りを防塵用弾性部材１６で覆う構造であり、そのため空間２２に粉塵が付着することがなく、粉塵によりシャフト１２を押すことができなくなるといった状態を防ぐことができる。
【００３４】
なお、操作ダイヤル１１の回転操作時は、操作ダイヤル１１が防塵用弾性部材１６との当接面で摺動する。従って、シャフト１２への異物の付着を防ぐことができる。
【００３５】
また、操作ダイヤル１１の押圧操作時は、十分に柔軟な材質でできた薄肉円筒形状である防塵用弾性部材１６が、操作ダイヤル１１の押圧操作方向に弾性変形可能のため、図６に示すように、操作ダイヤル１１を押圧操作方向に移動させると、操作ダイヤル１１の動きに追従して、図６に示すように、防塵用弾性部材１６が弾性変形する。従って、シャフト１２への異物の付着を防ぐことができる。
【００３６】
なお、防塵用弾性部材１６は、内側にシャフト１２を挿通可能な円筒形状であるが、防塵用弾性部材１６の先端側すなわち操作ダイヤル１１側と、根元側すなわちケース１３側とで、外径の異なる２段とした段付き形状としても良い。このように段付形状とすることで、段部での一定した弾性変形を誘発し、操作ダイヤル１１の押圧特性を安定できる。
【００３７】
なお、防塵用弾性部材１６の外径は、ロータリーエンコーダ２０の取り付けナット１５の二面幅と同じか小さくすることが好ましい。これにより、特殊な工具を用いることなく、図７に示すように、標準のスパナで取り付けナット１５を締め付けることができる。また、スパナ１９の使用時にスパナ１９と防塵用弾性部材１６とが干渉せず、取り付け作業性も向上する。
【００３８】
以上のように、本実施の形態のジョグダイヤルおよび操作器によれば、防塵用弾性部材１６が操作ダイヤル１１と密着してロータリーエンコーダ２０のシャフト１２を覆う構造とすることにより、シャフト１２の防塵性を確保することができる。
【００３９】
また、ジョグダイヤル７の回転操作時においては、操作ダイヤル１１が防塵用弾性部材１６との当接面で摺動し、ジョグダイヤル７の押圧操作時は、防塵用弾性部材１６が弾性変形して、操作ダイヤル１１の動きに追従し、回転、押圧どちらの操作に対しても防塵用弾性部材１６が操作ダイヤル１１の動作を妨げず、ジョグダイヤル７の操作性を低下させることもない。
【００４０】
また、防塵用弾性部材１６を、ロータリーエンコーダ２０の取り付けナット１５に取り付けて一体構造とすることにより、ロータリーエンコーダ２０の取り付けと、防塵用弾性部材１６の取り付けとを同時に行うことができ、防塵部材の取り付けを容易に行うことができる。
【００４１】

なお、操作器４の実例としては、産業用ロボットの制御装置に接続して使用されるティーチングペンダント等が挙げられる。

【００４２】

また、防塵用弾性部材１６の例としては、ゴムを成形したもの等が挙げられる。

【００４３】

また、本実施の形態では、空間２２の外側に防塵用弾性部材１６を配置される構成を示したが、防塵用弾性部材１６と一体とした取り付けナット１５が空間２２の外側に配置される構成としても良い。

【産業上の利用可能性】

【００４４】

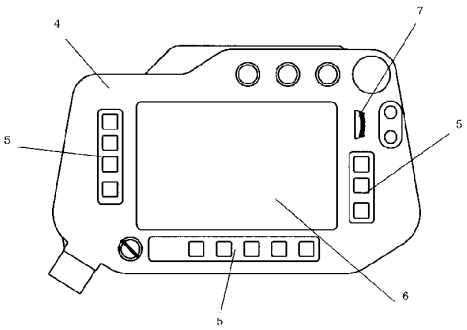
本発明のジョグダイヤルおよびジョグダイヤルを備えた操作器は、ジョグダイヤルの防塵性を高めたものであり、特に、粉塵等が多い環境で使用されるジョグダイヤルおよびジョグダイヤルを備えた操作器として産業上有用である。

【符号の説明】

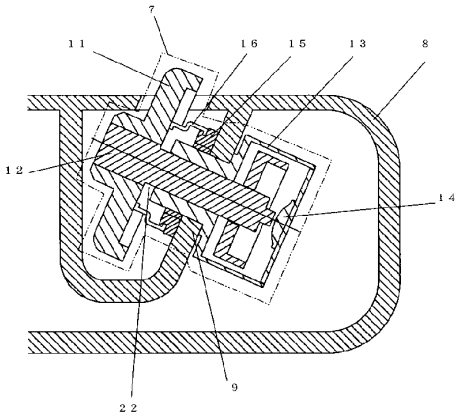
【００４５】

１　シャフト
２　Ｏリング
３　ケース
４　操作器
５　操作ボタン
６　表示部
７　ジョグダイヤル
８　ケース
９　板状部材
１０　貫通穴
１１　操作ダイヤル
１２　シャフト
１３　ケース
１４　押しボタンスイッチ
１５　取り付けナット
１６　防塵用弾性部材
１７　手
１８　親指
１９　スパナ
２０　ロータリーエンコーダ
２１　ネジ部
２２　空間

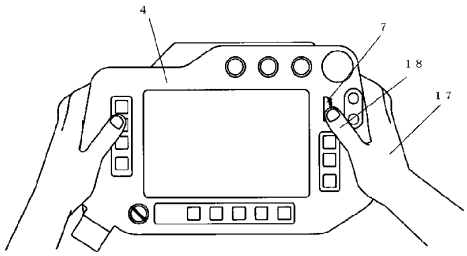
【図１】


4
7
5
5
6
5

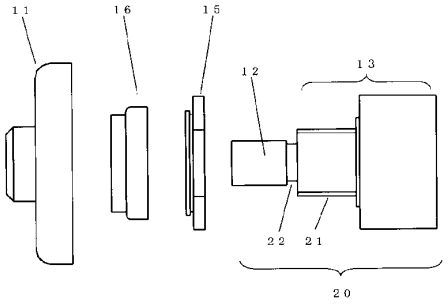
【図２】


7
11
16
15
13
8
12
14
22
9

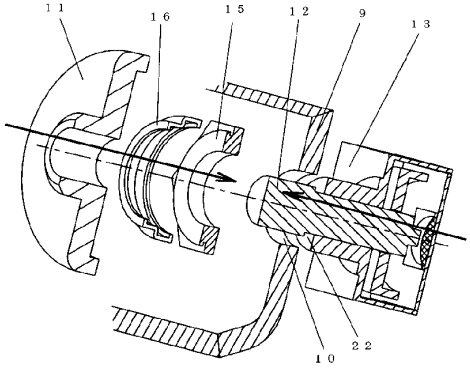
【図３】


4
7
18
17

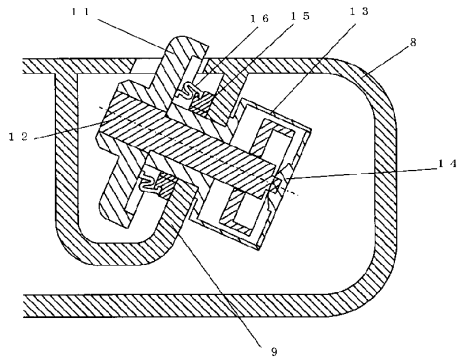
【図４】


11
16
15
12
13
22
21
20

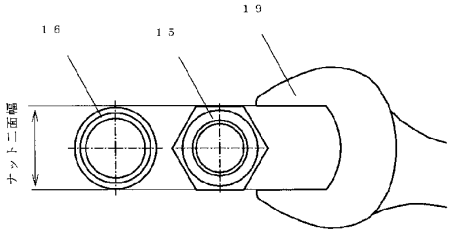
【図５】


11
16
15
12
9
13
22
10

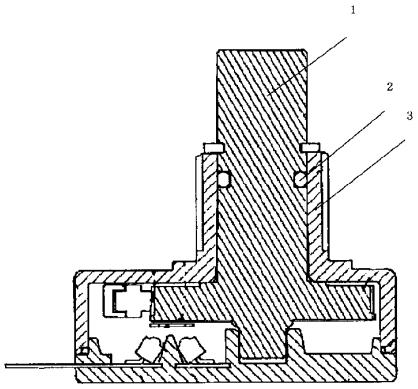
【図６】



【図７】



【図８】



Espacenet

Bibliographic data: JPH11191508 (A) — 1999-07-13

WATERPROOF PACKING

Inventor(s): UCHIDA KIYOMI ± (UCHIDA KIYOMI)

Applicant(s): HITACHI ELECTRONICS ± (HITACHI DENSHI LTD)

Classification: - international: ***G05G1/10; G05G25/04; H01C10/00; H01C10/36; H01H25/00; H01H9/04;*** (IPC1-7): H01C10/00; H01C10/36; H01H25/00; H01H9/04
- cooperative: **G05G1/10**; **G05G25/04**

Application number: JP19970360145 19971226

Priority number (s): JP19970360145 19971226

Abstract of JPH11191508 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a waterproof structure which deals with expansion and contraction and rotation of a rotary variable resistor with a push switch, by a method wherein a packing is made of a rubber and a thin-wall fold-shaped part is installed. SOLUTION: A rotary variable resistor 2 with a push switch is mounted on a board 3. A packing 1 is attached to the shaft part 2a at the tip of the rotary variable resistor 2 with the push switch, and a knob 5 is attached. The packing 1 is made of a rubber, a thin-wall fold-shaped part 1a is installed, and a waterproof packing which deals with the expansion and contraction and the rotation of the resistor 2 is formed. In a state that the switch of the rotary variable resistor 2 with the push switch is not pressed, the tip of the thin-wall fold-shaped part 1a of the packing 1 is bent so as to hit a case 4, and a waterproofing operation is performed. In addition, in a state that the switch of the rotary variable switch 2 with the push switch is pressed, the thin-wall fold-shaped part 1a of the packing 1 is bent from its root so as to hit the case 4, and the waterproofing operation is performed. Since the packing 1 is not torn simply even with reference to its direction of rotation as different from a spongy elastic body, the waterproofing operation is performed.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平11－191508

(43)公開日　平成11年(1999)７月13日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ	
Ｈ０１Ｃ　10/36		Ｈ０１Ｃ　10/36	
10/00		10/00	Ｚ
Ｈ０１Ｈ　9/04		Ｈ０１Ｈ　9/04	Ｂ
			Ｄ
25/00		25/00	Ｎ

審査請求　未請求　請求項の数１　ＯＬ　（全 3 頁）

(21)出願番号　特願平9－360145

(22)出願日　平成９年(1997)12月26日

(71)出願人　000005429
日立電子株式会社
東京都千代田区神田和泉町１番地

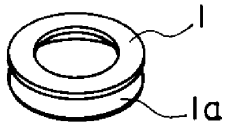
(72)発明者　内田　清巳
東京都小平市御幸町32番地　日立電子株式会社小金井工場内

(54)【発明の名称】　防水パッキン

(57)【要約】

【課題】　プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器の伸縮および回転の両方向の力に対応可能な防水用パッキンを提供する。

【解決手段】　ゴム製の薄肉ひだ形状部(１ａ)を防水パッキン(１)に設けることで、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器の伸縮、回転に対応する防水が可能になる。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】　プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器を有する装置に用いる防水パッキンにおいて、
プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器と本体ケース間に設けられ、薄肉のひだ形状を有することを特徴とする防水パッキン。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器を有する電子機器装置（例えば、車載型無線機）の防水構造に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】従来の一例を図４に示す。プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２は基板３に実装されており、操作するためのツマミ５が先端軸部２ａに取付られている。ツマミ５と本体ケース４との隙間を防水するには、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２の伸縮に対応するため、柔軟性のあるスポンジ状の弾性体６を挟む構造となっていた。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】従来技術においては、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２の伸縮に対するスポンジ状の弾性体６は防水可能であったが、回転方向の力が加わった場合に、スポンジ状の弾性体６の性質上裂けやすいため、繰り返しの回転操作により裂けてしまい、その結果防水が出来なくなってしまうことがあった。
【０００４】
【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するために、図１に示すように、パッキン１をゴム製にし、薄肉のひだ形状１ａを設けることで、伸縮、回転に対応する防水パッキンとしたものである。
【０００５】
【発明の実施の形態】本発明の一実施例を図１～３を参照して説明する。図１に示すように、本発明の防水パッキン１はゴム製であって、薄肉のひだ形状１ａを有している。この防水パッキン１の適用例を図２、３に示す。

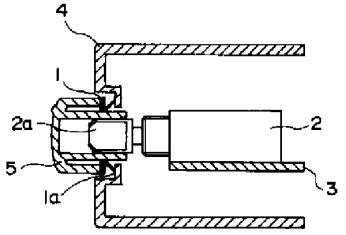
2

図２、３は、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２、基板３、本体ケース４、ツマミ５を有する電子機器装置（例えば、車載型無線機）に適用した例を示している。図中、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２は基板３に実装されている。プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２の先端の軸部２ａに、パッキン１を取付けておいたツマミ５を取付ける。
【０００６】次に、図２に示すように、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２のスイッチが押されていない状態では、パッキン１の薄肉ひだ形状部１ａの先端がたわみ、ケース４に当たることで防水を行う。また、図３に示すように、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２のスイッチが押された状態では、パッキン１の薄肉ひだ形状部１ａの根元からたわみ、ケース４に当たることで防水を行う。回転方向に対しても、従来のスポンジ状の弾性体のように簡単に裂けることがないので、防水が出来る。
【０００７】
【発明の効果】本発明によれば、パッキン１をゴム製にし、薄肉のひだ形状部を設けることにより、プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器の伸縮、回転に対応する防水構造を提供することが出来る。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の防水パッキンの構造例を示す図。
【図２】本発明の防水パッキンを実装した一例を示す図（スイッチが押されていない状態を示す図）。
【図３】本発明の防水パッキンを実装した一例を示す図（スイッチが押された状態を示す図）。
【図４】従来の防水構造を示す断面図。
【符号の説明】
１：防水パッキン、　１ａ：薄肉ひだ形状部、２：プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器、２ａ：プッシュスイッチ付回転形可変抵抗器２の先端の軸部、３：基板、　４：本体ケース、５：ツマミ、　６：スポンジ状の弾性体。

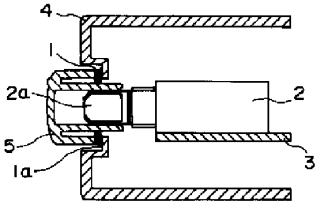
【図１】



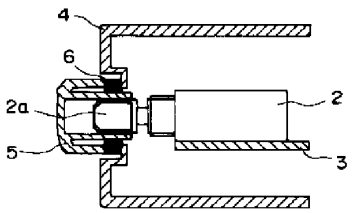
【図２】



【図３】



【図４】



(11) Japanese Utility Model Publication No. S57-008582
(43) Publication Date: January 16, 1982
(21) Application No. S55-084338
(22) Filing Date: June 17, 1980
(71) Applicant: Kabushiki Kaisya Dainiseikosha
(72) Inventor: Kenichi TOMIDOKORO

---

(54)TITLE OF THE INVENTION: Button of portable watch

(57) Claims

At the button of a portable watch, a button body is formed with polymer materials, such as polycarbonate and ABS regin, and a step is provided at the button body head so as to engage with a metallic pipe. The button of the porable watch is made by press fitting the metallic pipe, made of SUS material, PbBs material, and the like, on the button body head.

⑲ 日本国特許庁（JP）　　⑪実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報（U）　　昭57—8582

⑤1Int. Cl.³　識別記号　庁内整理番号
G 04 B 37/06　7027—2F

⑬公開　昭和57年(1982) 1 月16日

審査請求　未請求

（全 2 頁）

⑤4携帯時計のボタン

⑵実　　願　昭55—84338
⑵2出　　願　昭55(1980) 6 月17日
⑦2考　案　者　富所健一
東京都江東区亀戸 6 丁目31番 1 号株式会社第二精工舎内
⑦1出　願　人　株式会社第二精工舎
東京都江東区亀戸 6 丁目31番 1 号
⑦4代　理　人　弁理士　最上務

⑤7実用新案登録請求の範囲

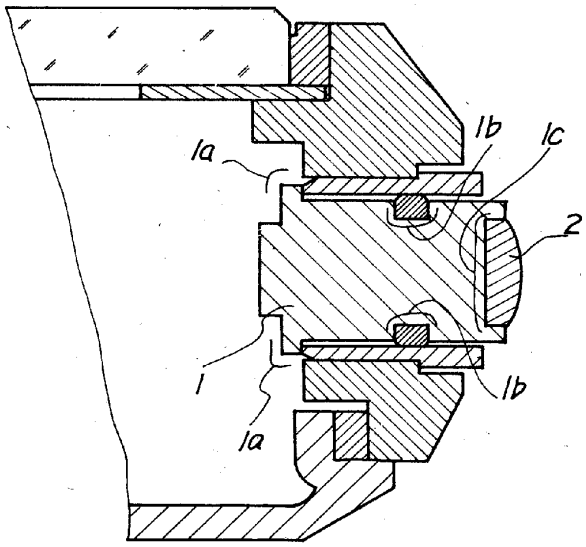
携帯時計のボタンにおいて、ボタン体をポリカーボネイト、ABS樹脂等の高分子材料で成形しボタン体頭部には、金属パイプと係合すべく段部を設ける。SUS材、PbB_5材等でなる金属パイプを前記ボタン体頭部に圧入係合してなる携帯時計のボタン。

図面の簡単な説明

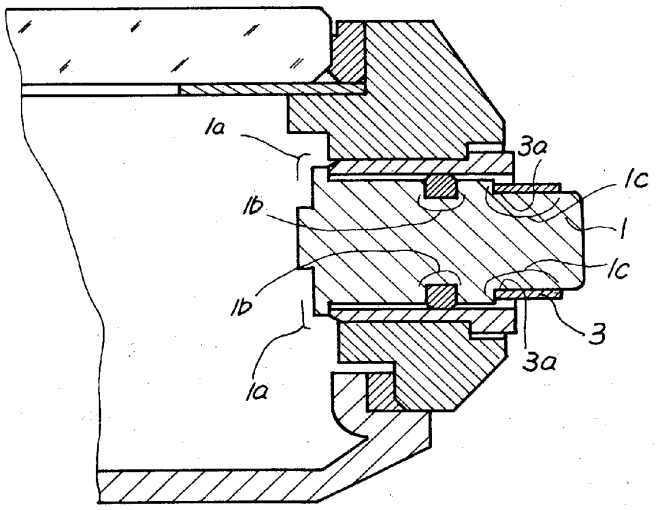
第 1 図は従来のボタン部断面図、第 2 図は本考案のボタン部断面図である。

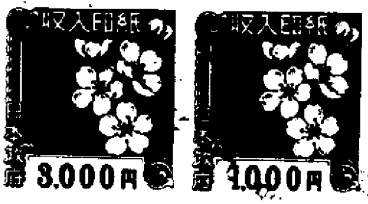
1 ……ボタン体、2 ……加飾板、3 ……金属パイプ。

第 1 図



第2図





実用新案登録願 3

4000円

昭和 55年 6 月 17 日

特許庁長官 川 原 能 雄 殿

1. 考案の名称 [illegible]

2. 考案者

[illegible]

3. 実用新案登録出願人

東京都江東区亀戸(カメイド)6丁目31番1号

(232) 株式会社 第二精工舎(ダイニセイコウシヤ)

代表取締役 服部一郎(ハットリイチロウ)

4. 代理人

東京都渋谷区神宮前2丁目6番8号

(4664) 弁理士 最上務

連絡先 563—2111 内線 223～6 担当 長谷川

5. 添附書類の目録

(1) 明細書 1 通

(2) 図面 1 通

(3) 委任状 1 通

55 064338

8582

明　　細　　書

考案の名称　携帯時計のボタン

実用新案登録請求の範囲

携帯時計のボタンにおいて、ボタン体をポリカーボネイト、ＡＢＳ樹脂等の高分子材料で成形しボタン体頭部には、金属パイプと係合すべく段部を設ける。ＳＵＳ材、ＰｂＢｓ材等でなる金属パイプを前記ボタン体頭部に圧入係合してなる携帯時計のボタン。

考案の詳細な説明

この考案は携帯時計で、特に加飾を必要とするボタン部構造に関するものである。

従来のボタンは第１図に示すようにボタン体１の材質は、ＳＵＳ材、ＰｂＢｓ材等の金属で外部に外れないように凸部１ａを設け、中央部にはボタンパッキンセット用段部１ｂを設けてある、頭部には加飾板２をセットすべく段部１ｃを設けてある。加飾板２は、ポリカーボネイト、ＡＢＳ樹

358

脂等の高分子材料で成形し、前記ボタン段部1cに圧入＋カシメ、又は接着等で固定している。

しかしこのような構造では、ボタン体1に加飾板2を固定する際、品物が小さいため作業能率が著しく低下する、さらに、固定方法が、圧入＋カシメ又は接着のため、携帯時操作時（ボタンは使用回数が多く外部に触れる加飾板が外れる方向にあるため。）の取れという問題が発生するなどの欠点がある。

この考案は上記の欠点を除去するために、ボタン体をプラスチックで成形しボタン頭部に金属パイプを圧入し、品質の向上とコストダウンを目的としたものである。

以下第2図により詳細に説明する。第2図はこの考案のボタン部断面図であつて、この図において、ボタン体1は、ポリカーボネイト、ABS樹脂等の高分子材料で成形する、外部に外れないように凸部1aを設け、中央部にはボタンパッキンセット用段部1bを設ける。さらに頭部には金属パイプ3を圧入固定できるよう段部1cを設ける

。金属パイプ3はSUS材、PbBe材等の金属で加工する、又先端部には圧入しやすいように面取り3°を設ける。

この考案は上述のように構成し、組立てる際はボタン体1に金属パイプを圧入するだけでよい。

以上述べたように、この考案は、組み込みが非常に簡単であると同時に金属パイプには外部からの応力（外そうとする力）がかからず外れることは全く無い。さらに外観は従来と同等以上にできる。又金属パイプは兼用可能であり形状が簡単なため自動機のサイクルタイムも短くて加工できるため、従来構造に比べ、組込セットコスト、単体加工コスト、ともにコストダウンが可能である。又、従来頭部（プラスチック部）に、文字、模様等のバリエーションは加工上困難（圧入の際キズ、ヘコミ等が発生する）であつたが、本考案は、文字、模様も可能であるなど実用上優れた効果を有する。

図面の簡単な説明

第1図は従来のボタン部断面図、第2図は本考案のボタン部断面図である。

1 ... ボタン体

2 ... 加飾板

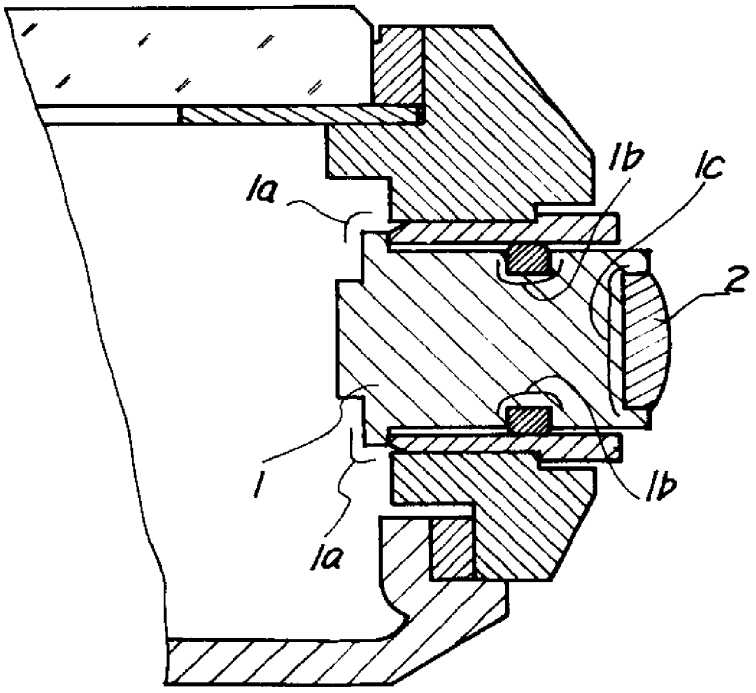
3 ... 金属パイプ

以上

出願人 株式会社第二精工舎

代理人 弁理士 最上 務

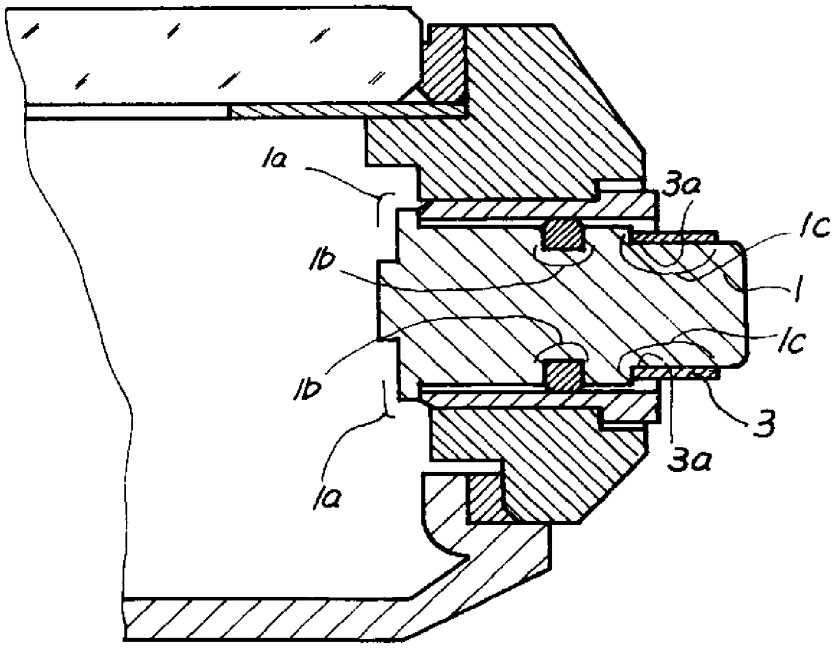
第 1 図



8582½

出願人　株式会社第二精工
代理人　弁理士　最上

第 2 図



8582 2/2

出願人　株式会社第二精
代理人　弁理士　最上

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	32985494
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	23-JUN-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	21:34:19
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	22968 96449466ded94f2ea4d529441f066978402f8954	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	43171 43908f862ab45ec0469b16659f4508c4642b9662	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	CN204650147.pdf	490032 d90e4742adeb1a5678fe5f032afa03d7b7af31a1	no	6
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JP2009070657.pdf	571705 26f851cdde4e1b091e1b07c26ec8cd1fa07b63f8	no	8
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	JP2010244797.pdf	580734 2c050fc223e2e01dbe282a519c11a15630b2c58d	no	10
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	JPH11191508.pdf	317466 5a18aac312f940ad0d5c5978cdfe09f8dd72d7a9	no	4
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	JPS5708582.pdf	292365 6fed2d662310ae0ac25361a99c97d93737188689	no	10
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	2318441	

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	3762
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Gedeon, Brian T.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97(c)(1), 1.97(e)(2) and 1.98 and
STATEMENT OF RELATEDNESS
UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

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

Commissioner:

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

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 15/960,487, filed April 23, 2018, pending;

(2) U.S. patent application no. 15/969,630, filed May 2, 2018, pending; and

(3) U.S. patent application no. 16/010,502, filed June 17, 2018, pending.

This Information Disclosure Statement is filed after the period specified in 37 C.F.R. § 1.97(b), but before the mailing date of either (1) a final Office action or (2) a Notice of Allowance. Accordingly, this Information Disclosure Statement requires a statement according to 37 C.F.R. § 1.97(e).

Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e)(2)

No item of information contained in the Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to my knowledge after making reasonable inquiry, no item of information contained in the Information Disclosure Statement was known to any individual designated in 37 C.F.R. § 1.56(c) more than three months prior to the filing of the Information Disclosure Statement.

The Assignee believes no fees or petitions are due with this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: June 23, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

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

62579 7590 06/15/2018

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

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
3762	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
06/15/2018	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

Office Action Summary	Application No. 15/261,917	Applicant(s) ROTHKOPF, FLETCHER R.	
	Examiner BRIAN T. GEDEON	Art Unit 3762	AIA (First Inventor to File) Status Yes

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

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *10 September 2016*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ 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.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *1-20* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1-20* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, 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.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☒ The drawing(s) filed on *10 September 2016* is/are: a)☒ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ 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)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date *2/25/2018 (2), 12/28/2017, 12/27/2017, 8/27/2017, 8/7/2017, 5/22/2017, 5/21/2017, 4/27/2017 (2), 3/1/2017*.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Priority

2. This application is a continuation of US Patent Application no. 14/842,617, filed 1 September 2015, which claims the benefit of priority from US Provisional Application no. 62/044,974 filed 2 September 2014.

Information Disclosure Statement

3. The information disclosure statements filed 25 February 2018 (2), 28 December 2017, 28 December 2017, 27 December 2017, 27 August 2017, 7 August 2017, 22 May 2017, 21 May 2017, 27 April 2017 (2) and 1 March 2017 have been considered.

Applicant should note that the large number of references in the attached IDS have been considered by the examiner in the same manner as other documents in Office search files are considered by the examiner while conducting a search of the prior art in a proper field of search. See MPEP 609.05(b). Applicant is requested to point out any particular references in the IDS which may be of particular relevance to the presently claimed invention in response to this Office Action.

Response to Amendment

4. The preliminary amendment filed 10 September 2016 has been considered. Claims 1-20 are pending.

Claim Rejections - 35 USC § 102

5. In the event the determination of the status of the application as subject to AIA 35 U.S.C. 102 and 103 (or as subject to pre-AIA 35 U.S.C. 102 and 103) is incorrect, any correction of the statutory basis for the rejection will not be considered a new ground of rejection if the prior art relied upon, and the rationale supporting the rejection, would be the same under either status.

6. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

> A person shall be entitled to a patent unless –
>
> (a)(1) the claimed invention was patented, described in a printed publication, or in public use, on sale or otherwise available to the public before the effective filing date of the claimed invention.
>
> -and-
>
> (a)(2) the claimed invention was described in a patent issued under section 151, or in an application for patent published or deemed published under section 122(b), in which the patent or application, as the case may be, names another inventor and was effectively filed before the effective filing date of the claimed invention.

7. Claim(s) 12-16 is/are rejected under 35 U.S.C. 102(a1/a2) as being anticipated by Yuen et al. (US Publication no. 2014/0107493).

In regard to claim 12, Yuen et al. describes a wearable electronic device that includes biometric and biosensor monitoring (para 46-48). Figure 3 shows aspects of the wearable device comprising a device housing and an attachment band. Figures 4

and 5 show different views of the wearable device, wherein the bottom portion of the housing is depicted as including an opening through which a biosensor module protrudes through (depicted below).

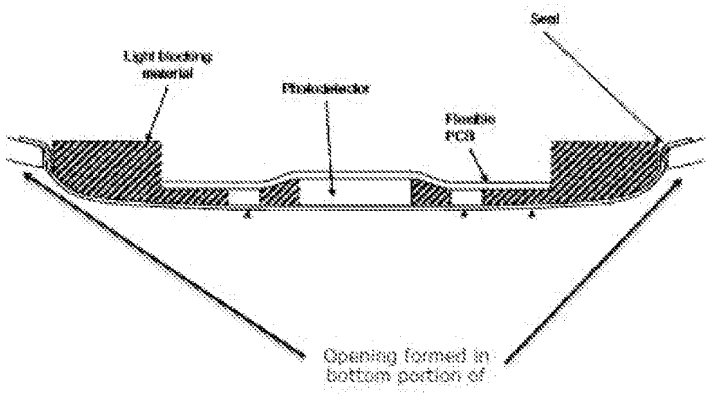


FIG. 5

Figures 3 and 4 show the biosensor module protruding from the bottom side of the device housing. Figure 5 is further relied on to show the rear cover for the biosensor module comprising an edge protruding outwardly from the bottom portion of the housing and having an outer surface with a convex contour shape.

In regard to claim 13, figure 5 shows the outer surface of the rear cover includes a protective transparent layer that forms a window over the optical photodetector (i.e., optical component) of the biosensor. The transparent layer has a contoured shape that corresponds to the contoured shape of the outer surface of the biosensor protrusion.

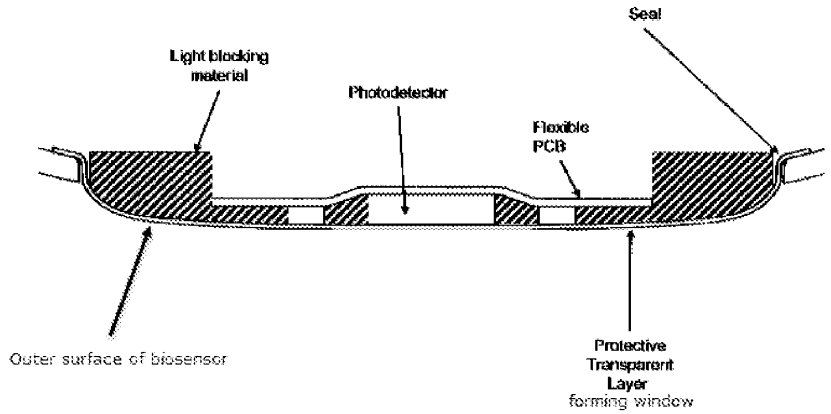


FIG. 5

In regard to claim 14, figure 5 also shows the wearable device with an array of LED light sources and a photodetector within the biosensor protrusion and serving as one or more optical components of the biosensor module (para 45, also see figures 8 and 9).

In regard to claim 15, figure 4 shows the interior of the wearable device comprising a display and a main printed circuit board (PCB). The main PCB comprises the processors for computing health metrics associated with the user based on the sensor signal produced by the biosensor (para 108-109).

In regard to claim 16, in paragraph 119 of Yuen et al., the feature that provides for allowing the biosensor module to be removable coupled to the housing is discussed. Yuen et al. discusses that the device may be built in such a way that the sensor package portion of the monitoring device may be removed and worn in a plurality of different ways. The sensor package/portion of Yuen et al. is considered to be the biosensor module as claimed.

Claim Rejections - 35 USC § 103

8. In the event the determination of the status of the application as subject to AIA 35 U.S.C. 102 and 103 (or as subject to pre-AIA 35 U.S.C. 102 and 103) is incorrect, any correction of the statutory basis for the rejection will not be considered a new ground of rejection if the prior art relied upon, and the rationale supporting the rejection, would be the same under either status.

9. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103 which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> A patent for a claimed invention may not be obtained, notwithstanding that the claimed invention is not identically disclosed as set forth in section 102, if the differences between the claimed invention and the prior art are such that the claimed invention as a whole would have been obvious before the effective filing date of the claimed invention to a person having ordinary skill in the art to which the claimed invention pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

10. Claims 1-5 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609), in view of Goyle et al. (US Publication no. 2015/0124415).

In regard to claim 1, Utter describes various embodiments of a wearable electronic device for monitoring biometric activity of the user. One embodiment of Utter shown in figure 5 (reproduced below) includes a wristwatch type wearable electronic device, wherein the device includes a housing chassis comprising a bottom portion (bottom not shown, but considered to be flat to contact the user's skin), a top portion, curved side portions (i.e., curved corners) that extend from the bottom portion to the top portion, and a band configured to secure the wearable electronic device to a user attached to the housing chassis. The housing chassis is considered to create a cavity formed within by the bottom portion and side portions and covered by the top portion in

which the processing circuitry reside. A display can be seen disposed in the cavity of the housing chassis. The illustration of figure 5 is also considered to show a cover over the top portion covering the display, wherein the cover includes a flat middle portion and curved side edges surrounding the flat middle portion coinciding with the curved side portion along a perimeter of the cavity to form a continuous contoured surface.

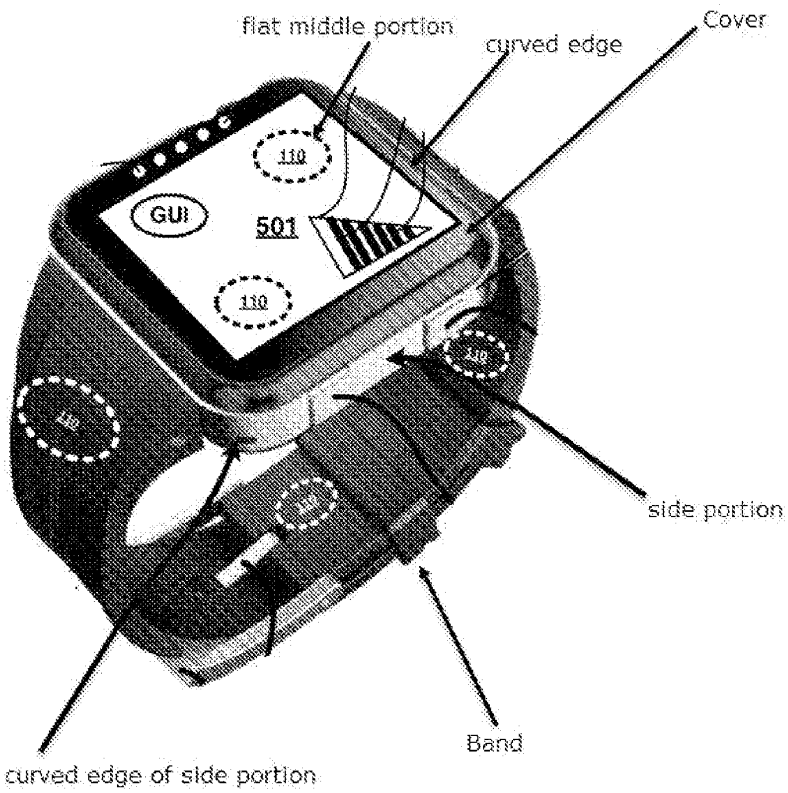


FIG. 5

Further in regard to claim 1, while Utter is considered to substantially describe the housing design of the wearable electronic device as claimed, the Examiner turns to the parent case of Utter, Goyle et al. to further illustrate aspects related to the housing design of the wearable electronic device. Goyle et al. describes a similar wearable electronic device as Utter. Said device is shown in figure 13. Figure 14 of Goyle et al. shows the cross-sectional view of the wearable device of figure 13. The housing chassis in figure 14 is considered similar to that in figure 5 of Utter. Here in figure 14, Goyle et al. further illustrates that the bottom portion of the housing chassis is flat, that the cover over the top portion includes the flat middle portion surrounded by the curved side portion, and that the housing chassis forms a cavity within bounded by the bottom portion, the top portion, and the sides such that the device circuitry can reside therein.

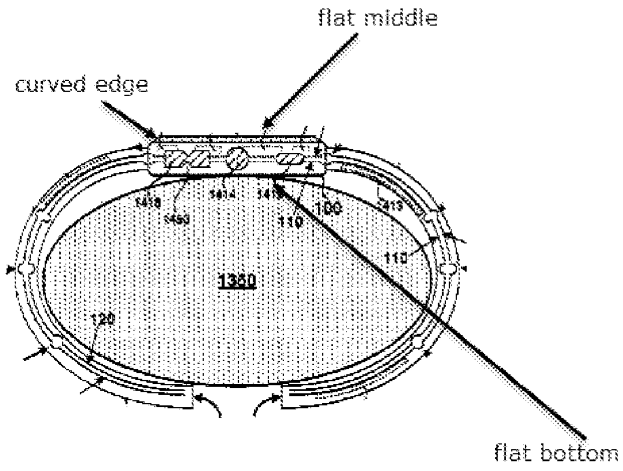


FIG. 14

While it is considered that Utter shows the design features of the wearable device housing as claimed, Goyle et al. is relied on to further emphasize that these design features are known and have been incorporated within a wearable device housing such as in Utter. Modification of Utter in view of Goyle et al. is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was filed as the modification is considered to pertain to choice in design and to the application of known features to a known device to yield a known, predictable result and product.

In regard to claim 2, as shown in the figures to Utter and Goyle et al., the continuous contoured surface is tangent with the flat bottom portion of the housing at a first end of the contour, and is tangent with the flat middle portion of the cover at the second end of the contour.

In regard to claim 3, it is also considered that the continuous contoured surface has a constant radius.

In regard to claims 4 and 5, both Utter and Goyle et al. depict a wearable device housing, wherein the side walls and bottom portion form a cavity therein. Both references show that the cavity formed by said elements would be rectangular in shape, with each side orthogonal to at least another and connected by rounded corners with a curvature that corresponds to the curvature of the contoured surface of the curved edge portion. Additionally, the curved edge portion of the cover depicted in figure 5 of Utter and figure 14 of Goyle et al. has four sides that surround the cavity.

11. Claims 6, 7, and 9 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609), in view of Goyle et al. (US Publication no. 2015/0124415), further in view of Spadini (US Patent no. 3,577,876).

In regard to claims 6 and 7, Utter in view of Goyle et al. is considered to describe the invention as claimed. Goyle et al. in figure 14 also shows a rotary input device 1414 that is used to provide input to the device (para 62). However, neither Goyal et al. nor Utter describe the crown module comprising the rotary device nor the location of the crown module with respect to the housing. Figure 1 of Spadini shows the top view of a wrist watch with a similar design to that of Utter and Goyle et al. and the present invention comprising a generally rectangular shaped housing with curved edges. Spadini also includes two crown modules 39 and 55 with a rotary mechanism (col 3 lines 14-41). Rotary mechanism of crown module 39 is connected to stem 27 which controls settings of the watch (considered similar to the rotary input of the present invention, e.g., the rotary mechanisms set the time settings, activate/deactivate the alarm etc.) Additionally, figure 1 shows that crown module 39 and rotary mechanism offset from the horizontal center line of the housing, however does not show that the crown is offset in the manner as claimed.

First, modification of Utter and Goyle et al. in view of Spadini to include a crown module with rotary input is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention since figure 14 of Goyle et al. suggests that a rotary input mechanism is part of the housing and Spadini teaches that crown modules comprising a rotary mechanism for setting a watch was known in the art. The modification is

considered to comprise the application of a known element to a known device to yield a predictable result. Additionally, with respect to the location of the crown module on the housing, the specification of the present invention fails to present a critical teaching pertaining to the advantages of the crown modules offset location on the housing. In view of this, modification of the crown module location is considered obvious based on design choice.

In regard to claim 9, Utter in view of Goyle et al. is considered to substantially describe the invention as claimed, except for the gasket positioned between the housing and cover, wherein the gasket is positioned along a ledge that is formed along the perimeter of the housing cavity. In the wrist watch shown in figure 1 of Spadini, a gasket 46 is located within a recess 25 of watch housing 20 underneath a flange of the watch crystal cover (col 3 lines 50-56). The recess is considered to comprise a ledge formed along the perimeter of the housing in which the gasket is positioned. The gasket is used to provide a watertight seal between the watch crystal cover and housing 20. Modification of Utter and Goyle et al. in view of Spadini to include a gasket to form a watertight seal between the cover and housing is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention since Spadini teaches use of gaskets for this manner, wherein the gasket is positioned in a similar location as required by the present invention. The modification is considered to comprise the application of a known element to a known device to yield a predictable result.

12. Claim 8 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609), in view of Goyle et al. (US Publication no. 2015/0124415), further in view of Mensinger et al. (US Patent no. 8,229,535).

In regard to claim 8, Utter in view of Goyle et al. is considered to substantially describe the invention as claimed, except for the port comprising the acoustic element and acoustic cavity. Mensinger et al. describe a portable electronic device for monitoring glucose. The portable electronic device is considered an analogous device to the monitoring devices shown in Utter and Goyle et al. Mensinger et al. includes within the electronic monitoring device and audio transducer (i.e., speaker) to provide audible signals to the user. The audio transducer (i.e., considered to be the acoustic module) produces sound from a sound port which is described as a hole (i.e., the acoustic cavity). Mensinger et al. teach that the sound port should be waterproof so as to prevent liquids and moisture ingress (col 23 line 52 – col 24 line 26). The waterproofing of the port includes a venting material. Now it is recognized that the waterproofing technique to prevent fluid ingress is different than the offset in the orifice from the acoustic cavity and acoustic module as claimed, however it is considered that as Mensinger et al. teaches that waterproofing of the acoustic port should be performed, the technique employed by Mensinger et al. is an alternative equivalent to the waterproofing technique as claimed. As Mensinger et al. describe a similar acoustic port in an electronic device with features for preventing ingress of fluids, modification of Utter and Goyle et al. to include a port to emit audible signals and prevent fluid ingress therein is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention

was made since Mensinger et al. demonstrate that an audio port allows for audible information to be tranferred to a user. The modification to include the audio port is considered to constitute the combination of elements in the prior art to yield a predictable result. Modification of the waterproofing technique is considered obvious to one of ordinary skill in the as the it would involve the substitution of a known technique for a known suitable equivalent to yield a predictable result.

13. Claims 10 and 11 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609), in view of Goyle et al. (US Publication no. 2015/0124415), further in view of Yuen et al. (US Publication no. 2014/0107493).

In regard to claims 10 and 11, Utter in view of Goyle et al. substantially suggest the invention as claimed. Utter additionally teaches that a biometric sensor or biosensor is incorporated within the wearable electronic device (para 2, 3, and 35-36). Said sensor may include a chassis with a transparent window to allow for the use of light emitters and sensors (para 48 and 96). However, Utter does not teach that the chassis is positioned within an opening of the housing providing a lighting array with an array of sources and an optically transparent rear cover disposed over the chassis and over the array of windows. For this, the Examiner looks to Yuen et al. Yuen et al. describes a wearable electronic device equipped with a biosensor. The housing of Yuen et al. is of different shape of design but carries similar features as that of Utter and Goyle et al. For instance, the wearable device of Yuen et al. includes a flat bottom, wherein an opening in the flat bottom allows for a protruding biosensor to be placed (see figures 3-5

and remarks pertaining to Yuen et al. above). Figure 5 of Yuen et al. shows the chassis (referred to the structure formed by the light blocking material) that is positioned within the opening of the bottom of the device housing. The chassis includes windows for LED sources and a photodetector. Covering the chassis is a protective transparent layer. The LED sources and photodetector serve as the biosensor. The protective transparent layer has a convex outer contour. Modification of Utter and Goyle et al. to include a protruding biosensor from the bottom of the housing comprising the elements as claimed is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was filed since Yuen et al. demonstrates that the convex contoured sensor protruding from the bottom of the wearable device is known and provides an appropriate place to firmly maintain the sensor in contact with a user's skin, wherein the curved protruding design minimizes discomfort during operation. The modification is considered to comprise incorporation of a known element to a known device to yield a predictable result.

14. Claims 17 and 18 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609) in view of Goyle et al. (US Publication no. 2015/0124415), further in view of Mistry et al. (US Publication no. 2014/0139486).

In regard to claim 17, Utter in view of Goyle et al. are considered to substantially suggest the invention as claimed, except neither reference teaches that there is a mask positioned relative to the internal surface of the transparent cover, wherein the mask has an outer boundary located proximate to the edge of the transparent cover and an

inner boundary located within the curved outer portion of the transparent cover. First, as seen in figure 5 of Utter the component comprising the cover is considered to necessarily include a transparent cover in order for the display contained underneath to be viewable.

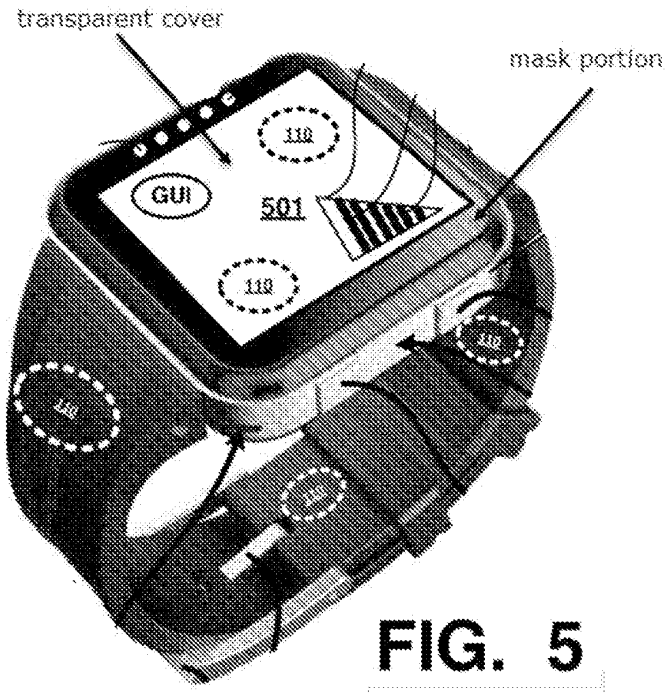


FIG. 5

Second, the illustration in figure 5 of Utter is also considered to show a mask portion with an outer boundary located proximate the edge of the transparent cover and an inner boundary located within the curved outer portion of the transparent. However, the reference does not explicitly teach that a mask is used. Mistry et al. describes a wearable wristwatch sensor comprising a touch sensitive display and an optical sensor. The disclosed wearable wristwatch sensor is considered analogous to that of Utter and Goyle et al. Mistry et al. is relied on to teach that within the wristwatch design a mask is

used around the display portion to create an appropriate area visual outline for the display (para 87, 91, and 194). In other words, it is considered that the mask of Mistry et al. creates a boundary around the display. Additionally, it is considered that the mask is between the display and transparent protective cover of the display. In view of this, modification of Utter and Goyle et al. to include a mask internal to the transparent cover to form a boundary around the display element is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention since Mistry et al. demonstrates that this features was known in the art for such a purpose. The modification would include the application of a known element to a known device to yield a predictable result of forming a viewable boundary around the display.

In regard to claim 18, Utter and Goyal et al. as modified by Mistry et al. would provide for a display disposed below the protective transparent cover with a perimeter portion of a viewable area of the display below and bound by the mask.

15. Claim 19 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609) in view of Goyle et al. (US Publication no. 2015/0124415) and Mistry et al. (US Publication no. 2014/0139486), further in view of Burton et al. (US Publication no. 2011/0003665).

In regard to claim 19, Utter in view of Goyle et al. and Mistry et al. are considered to substantially describe the invention as claimed, except for the antenna having a shape that corresponds to the shape of the cavity formed within the housing, wherein the antenna is formed within a groove formed in the internal surface of the transparent

cover and between the outer boundary and inner boundary of the mask. Burton et al. describes a wearable wristwatch sensor with a housing shaped similarly to Utter and Goyle et al. Figure 4 of Burton shows that an antenna 48 is part of the wearable device and is situated within a groove formed in a transparent cover 39 and shaped in a manner that corresponds to the shape of the cavity formed by the housing (para 48). The antenna also surrounds the display. The exact placement of the antenna in Burton et al. with respect to the groove in the transparent cover and boundaries of the mask differs slightly from that as claimed. However, the antenna in Burton et al. is considered substantially similar in design to the claimed antenna and the differences with respect to its exact placement are considered aspects of choice in design. Further, the placement of the antenna in Burton et al. is considered to operate in the same manner as the claimed antenna regardless of the placement. Modification of Utter, Goyle et al., and Mistry et al. to include an antenna is considered obvious to one of ordinary skill in the art at the time to the invention since it has been held that antenna in wearable sensors are conventional to enable wireless communication between the wearable sensor and another device. The modification is considered to comprise the application of a known element to a known device to yield a predictable result. The modification regarding the antenna location is considered to be obvious based on choice in design.

16. Claim 20 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter (US Publication no. 2015/0186609) in view of Goyle et al. (US Publication no.

2015/0124415), Mistry et al. (US Publication no. 2014/0139486), Burton et al. (US Publication no. 2011/0003665), and further in view of Burton (US Patent no. 7,682,070).

In regard to claim 20, Utter, Goyle et al., Mistry et al., and Burton et al. substantially describe the invention as claimed, except for the protective transparent cover being formed from sapphire material. Burton describes a wrist worn device considered analogous to the other cited references. Burton is relied on to teach that wristwatches include a protective transparent cover over the display, wherein the cover may be formed from a polymer, glass, or sapphire crystal (col 3 lines 41-57). Modification of the cover in the invention described by Utter, Goyle et al., Mistry et al., and Burton et al. to be made of sapphire is considered obvious to one of ordinary skill in the art since Burton teaches that sapphire is a commonly employed material for watch crystals or covers. The modification would involve the selection of a known material on the basis of its known suitability for its intended use, which has been held to be within routine skill in the art.

Double Patenting

17. Claims 1-20 of this application is patentably indistinct from claims 1-20 of Application No. 15/261,912, claims 1-20 of Application No. 15/261,914, and claims 1-20 of Application No. 14/842,617. Pursuant to 37 CFR 1.78(f), when two or more applications filed by the same applicant or assignee contain patentably indistinct claims,

elimination of such claims from all but one application may be required in the absence of good and sufficient reason for their retention during pendency in more than one application. Applicant is required to either cancel the patentably indistinct claims from all but one application or maintain a clear line of demarcation between the applications. See MPEP § 822.

A rejection based on double patenting of the "same invention" type finds its support in the language of 35 U.S.C. 101 which states that "whoever invents or discovers any new and useful process... may obtain a patent therefor..." (Emphasis added). Thus, the term "same invention," in this context, means an invention drawn to identical subject matter. See *Miller v. Eagle Mfg. Co.*, 151 U.S. 186 (1894); *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); *In re Ockert*, 245 F.2d 467, 114 USPQ 330 (CCPA 1957).

A statutory type (35 U.S.C. 101) double patenting rejection can be overcome by canceling or amending the claims that are directed to the same invention so they are no longer coextensive in scope. The filing of a terminal disclaimer cannot overcome a double patenting rejection based upon 35 U.S.C. 101.

18. Claims 1-20 are provisionally rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of claims 1-20 of copending Application No. 15/261,914. This is a provisional statutory double patenting rejection since the claims directed to the same invention have not in fact been patented.

In the instant case, claim 1 of the '914 application recites each and every element of claim 1 of the present invention. Within claim 1 of the '914 application are

the limitations for a wearable electronic device, comprising: a housing comprising: a flat bottom portion; a top portion defining a cavity; and a curved side portion that extends from the bottom portion to the top portion; a band attached to the housing and configured to secure the wearable electronic device to a user; a display at least partially disposed within the cavity and having a viewable area; and a cover disposed above the display and comprising: a flat middle portion larger than the viewable area of the display; and a curved edge portion surrounding the flat middle portion and coinciding with the curved side portion along a perimeter of the cavity to form a continuous contoured surface.

In regard to claims 2-11, claims 2-11 of the ‘914 recite verbatim the limitations of claims 2-11 respectively of the present invention.

In regard to claim 12, claim 12 of the ‘914 application recites each and every element of claim 12 of the present invention. Within claim 12 of the ‘914 application are the limitations for an electronic device, comprising: a housing comprising a bottom portion defining an opening; a band attached to the housing and configured to secure the electronic device to a user; a biosensor module disposed within the opening; a rear cover disposed over the biosensor module and comprising an edge protruding outwardly from the bottom portion of the housing; and an outer surface having a convex curved contour.

In regard to claims 13-16, claims 13-16 of the ‘914 recite verbatim the limitations of claims 13-16 respectively of the present invention.

In regard to claim 17, claim 17 of the '914 application recites each and every element of claim 17 of the present invention. Within claim 17 of the '914 application are the limitations for a wearable electronic device, comprising: a housing comprising: a top portion; a cavity formed within the top portion; and a curved side portion that surrounds the cavity; and a transparent cover disposed over the cavity of the housing and comprising: a flat middle portion at a center of the transparent cover; a curved outer portion that emanates from and surrounds the flat middle portion and extends outwardly to an edge of the transparent cover; and a mask positioned relative to an internal surface of the transparent cover, wherein the mask has an outer boundary located proximate to the edge of the transparent cover and an inner boundary located within the curved outer portion of the transparent cover.

In regard to claims 18-20, claims 18-20 of the '914 recite verbatim the limitations of claims 18-20 respectively of the present invention.

19. Claims 1-20 are provisionally rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of claims 1-20 of copending Application No. 15/261,912. This is a provisional statutory double patenting rejection since the claims directed to the same invention have not in fact been patented.

In the instant case, claim 1 of the '912 application recites each and every element of claim 1 of the present invention. Within claim 1 of the '912 application are the limitations for a wearable electronic device, comprising: a housing comprising: a flat bottom portion; a top portion defining a cavity; and a curved side portion that extends

from the bottom portion to the top portion; a band attached to the housing and configured to secure the wearable electronic device to a user; a display at least partially disposed within the cavity and having a viewable area; and a cover disposed above the display and comprising: a flat middle portion larger than the viewable area of the display; and a curved edge portion surrounding the flat middle portion and coinciding with the curved side portion along a perimeter of the cavity to form a continuous contoured surface.

In regard to claims 2-11, claims 2-11 of the '912 recite verbatim the limitations of claims 2-11 respectively of the present invention.

In regard to claim 12, claim 12 of the '912 application recites each and every element of claim 12 of the present invention. Within claim 12 of the '912 application are the limitations for an electronic device, comprising: a housing comprising a bottom portion defining an opening; a band attached to the housing and configured to secure the electronic device to a user; a biosensor module disposed within the opening; a rear cover disposed over the biosensor module and comprising an edge protruding outwardly from the bottom portion of the housing; and an outer surface having a convex curved contour.

In regard to claims 13-16, claims 13-16 of the '912 recite verbatim the limitations of claims 13-16 respectively of the present invention.

In regard to claim 17, claim 17 of the '912 application recites each and every element of claim 17 of the present invention. Within claim 17 of the '912 application are the limitations for a wearable electronic device, comprising: a housing comprising: a top

portion; a cavity formed within the top portion; and a curved side portion that surrounds the cavity; and a transparent cover disposed over the cavity of the housing and comprising: a flat middle portion at a center of the transparent cover; a curved outer portion that emanates from and surrounds the flat middle portion and extends outwardly to an edge of the transparent cover; and a mask positioned relative to an internal surface of the transparent cover, wherein the mask has an outer boundary located proximate to the edge of the transparent cover and an inner boundary located within the curved outer portion of the transparent cover.

In regard to claims 18-20, claims 18-20 of the '912 recite verbatim the limitations of claims 18-20 respectively of the present invention.

20. Claims 1-20 are provisionally rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of claims 1-20 of copending Application No. 14/842,617. This is a provisional statutory double patenting rejection since the claims directed to the same invention have not in fact been patented.

In the instant case, claim 1 of the '617 application recites each and every element of claim 1 of the present invention. Within claim 1 of the '617 application are the limitations for a wearable electronic device, comprising: a housing comprising: a flat bottom portion; a top portion defining a cavity; and a curved side portion that extends from the bottom portion to the top portion; a band attached to the housing and configured to secure the wearable electronic device to a user; a display at least partially disposed within the cavity and having a viewable area; and a cover disposed above the

display and comprising: a flat middle portion larger than the viewable area of the display; and a curved edge portion surrounding the flat middle portion and coinciding with the curved side portion along a perimeter of the cavity to form a continuous contoured surface.

In regard to claims 2-11, claims 2-11 of the ‘617 recite verbatim the limitations of claims 2-11 respectively of the present invention.

In regard to claim 12, claim 12 of the ‘617 application recites each and every element of claim 12 of the present invention. Within claim 12 of the ‘617 application are the limitations for an electronic device, comprising: a housing comprising a bottom portion defining an opening; a band attached to the housing and configured to secure the electronic device to a user; a biosensor module disposed within the opening; a rear cover disposed over the biosensor module and comprising an edge protruding outwardly from the bottom portion of the housing; and an outer surface having a convex curved contour.

In regard to claims 13-16, claims 13-16 of the ‘617 recite verbatim the limitations of claims 13-16 respectively of the present invention.

In regard to claim 17, claim 17 of the ‘617 application recites each and every element of claim 17 of the present invention. Within claim 17 of the ‘617 application are the limitations for a wearable electronic device, comprising: a housing comprising: a top portion; a cavity formed within the top portion; and a curved side portion that surrounds the cavity; and a transparent cover disposed over the cavity of the housing and comprising: a flat middle portion at a center of the transparent cover; a curved outer

portion that emanates from and surrounds the flat middle portion and extends outwardly to an edge of the transparent cover; and a mask positioned relative to an internal surface of the transparent cover, wherein the mask has an outer boundary located proximate to the edge of the transparent cover and an inner boundary located within the curved outer portion of the transparent cover.

In regard to claims 18-20, claims 18-20 of the '617 recite verbatim the limitations of claims 18-20 respectively of the present invention.

21. The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the "right to exclude" granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. A nonstatutory double patenting rejection is appropriate where the conflicting claims are not identical, but at least one examined application claim is not patentably distinct from the reference claim(s) because the examined application claim is either anticipated by, or would have been obvious over, the reference claim(s). See, e.g., *In re Berg*, 140 F.3d 1428, 46 USPQ2d 1226 (Fed. Cir. 1998); *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) or 1.321(d) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on nonstatutory double patenting provided the reference application or patent either is shown to be commonly owned with the examined application, or claims an invention made as a result of activities undertaken within the scope of a joint research agreement. See MPEP § 717.02 for applications subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA as explained in MPEP § 2159. See MPEP §§ 706.02(l)(1) - 706.02(l)(3) for applications not subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA. A terminal disclaimer must be signed in compliance with 37 CFR 1.321(b).

The USPTO Internet website contains terminal disclaimer forms which may be used. Please visit www.uspto.gov/patent/patents-forms. The filing date of the application in which the form is filed determines what form (e.g., PTO/SB/25, PTO/SB/26, PTO/AIA/25, or PTO/AIA/26) should be used. A web-based eTerminal Disclaimer may be filled out completely online using web-screens. An eTerminal Disclaimer that meets all requirements is auto-processed and approved immediately upon submission. For more information about eTerminal Disclaimers, refer to www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-I.jsp.

22. Claims 1 and 6-8 are provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 26-30 of copending Application No. 14/842,617. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably

distinct from each other because claims 26-30 of the '617 application recite each and every limitation of claims 1 and 6-8 of the present invention.

In regard to claims 1 and 6-8, claim 26 of the ‘617 application recite aspects of the wearable electronic device comprising similar design characteristics in combination with the limitations of the band, crown configured to receive a rotary or rotational input (i.e., claim 6 of the present invention), and a speaker or acoustic element within the housing (i.e., claim 8 of the present invention). The limitations of claim 26 are considered to anticipate the elements of claims 1 and 6-8 of the present invention.

This is a provisional nonstatutory double patenting rejection because the patentably indistinct claims have not in fact been patented.

23. Claims 12 and 14 are provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 31-34 of copending Application No. 14/842,617. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably distinct from each other because claims 31-34 of the '617 application recite each and every limitation of claims 12 and 14 of the present invention.

In regard to claims 12 and 14, claim 31 of the ‘617 application recite aspects of the wearable electronic device comprising similar design characteristics in combination with the limitations of a band attached to the housing, a biosensor module with an array of light sources configured to emit light into a body of a user, and a photodetector configured to receive light produced by a light source of the array of light sources that is reflected from the body and produce a sensor signal (claim 14 of the present invention).

The limitations of claim 31 are considered to anticipate the elements of claims 12 and 14 of the present invention.

Statement on Communication via Internet

24. Communications via Internet e-mail are at the discretion of the applicant. Without a written authorization by applicant in place, the USPTO will not respond via Internet e-mail to any Internet correspondence which contains information subject to the confidentiality requirement as set forth in 35 U.S.C. 122. Where a written authorization is given by the applicant, communications via Internet e-mail, other than those under 35 U.S.C. 132 or which otherwise require a signature, may be used. USPTO employees are NOT permitted to initiate communications with applicants via Internet e-mail unless there is a written authorization of record in the patent application by the applicant. The following is a sample authorization form which may be used by applicant:

> "Recognizing that Internet communications are not secure, I hereby authorize the USPTO to communicate with me concerning any subject matter of this application by electronic mail. I understand that a copy of these communications will be made of record in the application file."

Please refer to MPEP 502.03 for guidance on Communications via Internet.

Conclusion

25. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BRIAN T. GEDEON whose telephone number is (571)272-3447. The examiner can normally be reached on M-F 8:30-5:00.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Carl H. Layno can be reached on (571) 272-4949. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/BRIAN T. GEDEON/
Primary Examiner, Art Unit 3762
12 June 2018

Notice of References Cited	Application/Control No. 15/261,917	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ROTHKOPF, FLETCHER R.	
	Examiner BRIAN T. GEDEON	Art Unit 3762	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-2015/0186609 A1	07-2015	Utter II; Max Everett	A61B5/0022	600/301
*	B	US-2015/0124415 A1	05-2015	Goyal; Dileep	H05K1/18	361/749
*	C	US-2014/0139486 A1	05-2014	Mistry; Pranav	G06F3/0304	345/175
*	D	US-2011/0003665 A1	01-2011	Burton; Maximillian P.	G04F10/00	482/9
*	E	US-8,229,535 B2	07-2012	Mensinger; Michael Robert	A61B5/7445	600/345
*	F	US-7,682,070 B2	03-2010	Burton; Maximillian P.	G04B37/0008	368/294
*	G	US-3,577,876 A	05-1971	Spadini; Paolo	G04C21/34	368/250
	H	US-				
	I	US-				
	J	US-				
	K	US-				
	L	US-				
	M	US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3
(Use as many sheets as necessary)		

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	8,188,989	05/2012	Levin et al.	
	2.	8,847,741	09/2014	Birnbaum et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

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

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	06/12/2018

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

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

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

1.

013361\3754\15483543.1

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-6834430-$ | US-7111365-$ | US-7285738-$ | US-7371745-$ | US-7591582-$ | US-8607662-$ | US-8783944-$ | US-8905631-$ | US-9052696-$ | US-9244438-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:09
S7	12	(US-0116306-$ | US-0122656-$ | US-0130971-$ | US-0272784-$ | US-20040130971-$ | US-20090122656-$ | US-20120272784-$ | US-20160116306-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:09
S8	0	"201700192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10

S9	0	(201600327911|201700045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S10	1	"20170192391".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S11	3	(20160327911|20170045958).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:10
S12	4	(8188989|9947741).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S13	244	(US-0003655-$ | US-0010751-$ | US-0013775-$ | US-0033430-$ | US-0037396-$ | US-0050054-$ | US-0051649-$ | US-0053468-$ | US-0054813-$ | US-0058375-$ | US-0061636-$ | US-0067711-$ | US-0068857-$ | US-0069443-$ | US-0069444-$ | US-0069447-$ | US-0071050-$ | US-0071098-$ | US-0073119-$ | US-0075082-$ | US-0075558-$ | US-0081375-$ | US-0082414-$ | US-0087443-$ | US-0090148-$ | US-0098016-$ | US-0112859-$ | US-0113044-$ | US-0130914-$ | US-0132516-$ | US-0146975-$ | US-0149099-$ | US-0152452-$ | US-0168178-$ | US-0174590-$ | US-0197936-$ | US-0206248-$ | US-0211042-$ | US-0217207-$ | US-0221460-$ | US-0222756-$ | US-0227217-$ | US-0229671-$ | US-0247421-$ | US-0250377-$ | US-0258784-$ | US-0259301-$ | US-0285443-$ | US-0306437-$ | US-0312051-$ | US-0313703-$ | US-0327630-$ | US-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-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11

		5034602-$ | US-5214278-$ | US-5258592-$ | US-5288993-$ | US-5347123-$ | US-5383166-$ | US-5471054-$ | US-5572314-$ | US-5583560-$ | US-5726645-$ | US-5748111-$ | US-5841050-$ | US-5847335-$ | US-5867082-$ | US-5943233-$ | US-5953001-$ | US-5963332-$ | US-5423873-$ | US-6069567-$ | US-6134189-$ | US-6154201-$ | US-6175679-$ | US-6246050-$ | US-6252825-$ | US-6304247-$ | US-6355891-$ | US-6422740-$ | US-6477117-$ | US-6525278-$ | US-6556222-$ | US-6646635-$).DID.				
S14	99	(US-6661438-$ | US-6672758-$ | US-6794992-$ | US-6809275-$ | US-6888076-$ | US-6909378-$ | US-6914551-$ | US-6961099-$ | US-6963039-$ | US-6985107-$ | US-6987568-$ | US-6998553-$ | US-7016263-$ | US-7081905-$ | US-7119289-$ | US-7135673-$ | US-7167083-$ | US-7244927-$ | US-7265336-$ | US-7274303-$ | US-7292741-$ | US-7358481-$ | US-7369308-$ | US-7404667-$ | US-7465917-$ | US-7520664-$ | US-7528824-$ | US-7545367-$ | US-7593755-$ | US-7605846-$ | US-7634263-$ | US-7646677-$ | US-7710456-$ | US-7761246-$ | US-7763819-$ | US-7772507-$ | US-7778115-$ | US-7781726-$ | US-7791597-$ | US-7856255-$ | US-7858583-$ | US-7865324-$ | US-8063892-$ | US-8138488-$ | US-8167126-$ | US-8169402-$ | US-8195313-$ | US-8248815-$ | US-8263886-$ | US-8263889-$ | US-8312495-$ | US-8368677-$ | US-8371745-$ | US-8373661-$ | US-8410971-$ | US-8432368-$ | US-8439559-$ | US-8441450-$ | US-8446713-$ | US-8477118-$ | US-8493190-$ | US-8525777-$ | US-8568313-$ | US-8576044-$ | US-8593598-$ | US-8614881-$ | US-8666682-$ | US-8704787-$ | US-8711093-$ | US-8724087-$ | US-8730167-$ | US-8743088-$ | US-8824245-$ | US-8859971-$ | US-8860674-$ | US-8863219-$ | US-8878657-$ | US-8885856-$ | US-8895911-$ | US-8920022-$ | US-8922399-$ | US-8928452-$ | US-8994827-$ | US-9024733-$ | US-9041663-$ | US-9086738-$ | US-9105413-$ | US-9123483-$ | US-9176598-$ | US-9202372-$ | US-9213409-$ | US-9223296-$ | US-9277156-$ | US-9350850-$ | US-9449770-$ | US-9607505-$ | US-9620312-$ | US-9627163-$ | US-RE41637-$ | US-X6-$).DID.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:11
S15	7	(3355873|20110007468|20120177237).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:12
S16	0	rothkoph-fletcher-r.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:23
S17	253	((("Rothkopf") near3 ("Fletcher") near3 ("R"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 09:23
S18	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S19	4	S17 AND S18	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:24
S20	1954995	curve	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2018/05/30 09:29

			USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S21	244	S18 AND S20	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 09:29
S22	8927	smartwatch	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S23	89438	biosensor	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S24	218	S22 AND S23	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 10:23
S25	21	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 10:35
S26	36	("20030176815" | "20050228297" | "20060252999" | "20070049461" | "20070167844" | "20080039731" | "20090216132" | "20100081951" | "20100106029" | "20100292589" | "20110003665" | "20110152637" | "20120244995" | "20130296723" | "20130338460" | "20140073969" | "20140107493" | "20140167973" | "20140249398" | "20140257533" | "20140257534" | "20140257535" | "20140274159" | "20140278139" | "20140354527" | "20150374310" | "4830017" | "4893631" | "4987898" | "5243992" | "5617867" | "6371920" | "6443906" | "6475153" | "6723054" | "7539532").PN. OR ("9848825").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:37
S27	16	("20010008074" | "20040020856" | "20040152957" | "20070279852" | "20120293323" | "20130222271" | "20140207264" | "20140275852" | "20140378777" | "20150026647" | "20150371516" | "6619835" | "6736759" | "6832109" | "8988349" | "9288836").PN. OR ("9737212").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:39
S28	49	("20020055117" | "20030165954" | "20030175993" | "20060057707" | "20080022089" | "20080038738" | "20080266546" | "20130146659" | "20130231711" | "20130234850" | "20130346168" | "20140139422" | "20140139486" | "20140139637" | "20140143737" | "20140180595" | "20140239065" | "20140275850" | "20140275852" | "20140275854" | "20140276244" | "20140316305" | "20140366123" | "20150073907" | "20150186609" | "20150196200" | "20150238150" | "20150366518" | "20150371215" | "20160036811" | "20160037346" | "20160125600" | "20160162873" | "20160239624" | "20160286210" | "20160328282" | "20160374588" | "20160379205" | "20170011210" | "20170011223" | "20170018150" | "20170031449" | "20170039358" | "20170071483" | "8784271" | "9100493" | "9299238").PN. OR ("9704154").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:41
S29	13	("20020167488" | "20040030753" | "20050195805" | "20050272408" | "20060036642" | "20110080289" | "20110234414" | "20120052922" | "20120218101" | "20130002441" | "20130325922" | "20150279168" | "8744113").PN. OR ("9622214").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:55

S30	17	("20030099459" | "4736196" | "5537102" | "5883576" | "5936530" | "6158884" | "6255951" | "6350055" | "6396403" | "6431455" | "7133843").PN. OR ("7474592").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 10:57
S31	45	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:03
S32	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:09
S33	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S34	223931	apple	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S35	8043	S33 AND S34	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:28
S36	2386928	curve$4	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S37	1219	S35 AND S36	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S38	1756218	rectangular	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S39	345	S37 AND S38	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 12:29
S40	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S41	33545	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/30 14:59
S42	407	S40 AND S41	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 14:59
S43	279935	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:02
S44	18	S42 AND S43	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/05/30 15:02

			FPRS; EPO; JPO			
S45	120000	(heart NEAR rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S46	39	S42 AND S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:03
S47	482	"iwatch"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S48	23	S40 AND S47	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:09
S49	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:12
S50	248238	(photosensor OR photodetector)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S51	16	S42 AND S50	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:21
S52	155606	sapphire	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S53	16	S42 AND S52	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:23
S54	58538	(transparent NEAr cover)	US-	OR	ON	2018/05/30

			PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			15:59
S55	3	S42 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 15:59
S56	6820268	cover	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S57	81	S41 AND S54	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:00
S58	42	("20030197648" | "20050156908" | "20060196849" | "20060273304" | "20080164578" | "20090104409" | "20090124062" | "20100231466" | "20110019123" | "20110072856" | "20110223840" | "20120118228" | "20120135177" | "20120299841" | "20130002583" | "20130071601" | "20130140965" | "20130188366" | "20130236699" | "20140178647" | "20150085429" | "20150085432" | "20160058375" | "20160064800" | "20160378069" | "20160378070" | "20160378071" | "3740944" | "3911670" | "4561783" | "5369267" | "5545277" | "6206563" | "6406769" | "6677906" | "7712954" | "8596860" | "8721917" | "8824140" | "9271395" | "9288294" | "9369553").PN. OR ("9977464").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:04
S59	850	biosensor AND ((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S60	719	L AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S61	0	S40 AND S59	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/30 16:08
S62	58057	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:08
S63	967	S40 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09

S64	48	S45 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:09
S65	68	S52 AND S63	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:14
S66	5183	S45 AND S62	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:17
S67	221	S52 AND S66	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/30 16:18
S68	72	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-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.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 09:38
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" |	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 11:05

		"7618384" | "7690220" | "7752774" | "8147417" | "8370998" | "8522456" | "8769844" | "9044372" | "9129503" | "9144273" | "9204690" | "9307804" | "9365387").PN. OR ("9781984").URPN.				
S72	4437806	(contour$4 OR round$4 OR curve$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S73	58102	((wrist NEAR watch) OR wristwatch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:08
S74	15419	S72 AND S73	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S75	66	watchface	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:08
S76	26	("2225474" | "3469391" | "4034552" | "4167850" | "4194355" | "4417821" | "4506992").PN. OR ("4903253").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S77	69	("20100061191" | "3640065" | "4903253" | "5265009" | "5386933" | "6655831" | "6712501" | "6970157" | "7004469" | "7106197" | "7708457" | "8647268" | "8766805" | "9060683" | "9551608" | "D287471" | "D439172" | "D496589" | "D513195" | "D528018" | "D528439" | "D528928" | "D558227" | "D563434" | "D569389" | "D572266" | "D574735" | "D578922" | "D584170" | "D586823" | "D589375" | "D596610" | "D616417" | "D637094" | "D637918" | "D650706" | "D651216" | "D666503" | "D681483" | "D699701" | "D712870" | "D728624" | "D737156" | "D737157" | "D737158" | "D737159" | "D741726" | "D744356" | "D745421" | "D746707" | "D746868" | "D747288" | "D751070" | "D752044" | "D756357" | "D756824" | "D757819" | "D758363" | "D759011" | "D759725" | "D765655" | "D766752" | "D771035" | "D771504" | "D777163" | "D782537" | "D784326" | "D790517").PN. OR ("D798905").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:12
S78	0	akana-joan.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S79	717	akana-jody.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2018/05/31 12:19
S80	406132	((wrist NEAR watch) OR wristwatch OR watch)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S81	18177	((("Apple") near3 ("Inc"))).AS,AANM.	USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:26
S82	2430	S81 AND S80	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:26
S83	124655	rectangular AND orthogonal AND (contour$4 OR round$4 OR curve$4 OR curvature)	US-PGPUB;	OR	ON	2018/05/31 12:27

			USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			
S84	71	S82 AND S83	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 12:27
S85	76	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:42
S86	78	ely-colin-m.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:43
S87	52	de-jong-erik-g.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:46
S88	75	memering-dale-n.in..in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S89	75	memering-dale-n.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:48
S90	4	mylvaganam-jeffrey-c.in.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 12:51
S91	3	("20120169465" | "20120245439" | "20130231574").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/05/31 13:00
S92	1	"20150186609".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 13:54
S93	908170	convex	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/05/31 14:15
S94	9	S85 AND S93	US-	OR	ON	2018/05/31

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

		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	280007	crown	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S103	6	S101 AND S102	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:39
S104	740594	acoustic	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S105	21	S101 AND S104	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:40
S106	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S107	0	S101 AND LL6	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S108	16	S101 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 14:42
S109	1304822	mask	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S110	14	S101 AND S109	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 15:06
S111	33714	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-	OR	ON	2018/06/01

			PGPUB; USPAT			16:33
S112	2738169	gasket OR seal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S113	2278	S111 AND S112	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S114	180804	ledge	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:33
S115	73	S113 AND S114	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:34
S116	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/01 16:36
S117	461759	gasket	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S118	5	S116 AND S117	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/01 16:36
S119	6	(15261914|15261917|15627321|15870718|15879223|14842617)	US-	OR	ON	2018/06/04

			PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO			16:46
S120	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 18:22
S121	132091	sapphire	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:38
S122	9	S120 AND S121	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/04 19:39
S123	77	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-D790517-$ or US-9288294-$ or US-8596860-$ or US-9791833-$ or US-9591913-$ or US-9680205-$ or US-7654732-$ or US-7682070-$ or US-4903253-$ or US-8766805-$ or US-D578922-$ or US-D647107-$).did.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:23
S124	77772	crown AND (rotary OR rotation)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:23
S125	5	S123 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2018/06/07 15:24

			FPRS; EPO; JPO			
S126	33999	(smartwatch) OR (smart NEAR watch)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 15:24
S127	162	S126 AND S124	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:24
S128	406910	(watch OR wristwatch OR (wrist NEAR watch))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S129	3396	S124 AND S128	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:32
S130	2	"20150124415".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:36
S131	1	"15261912"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 15:52
S132	14	(speaker SAME (recess OR aperture) SAME fluid SAME (intrusion OR ingress))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:03
S133	299	(waterproof NEAR port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S134	0	S126 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:04
S135	25	S128 AND S133	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2018/06/07 16:04

			EPO; JPO			
S136	319	(waterproof SAME (audio OR acoustic) SAME port)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S137	8	S126 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S138	56	S128 AND S136	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO	OR	ON	2018/06/07 16:09
S139	81	(US-20160350514-$ or US-20160274726-$ or US-20150313542-$ or US-20160367987-$ or US-20160198996-$ or US-20160091965-$ or US-20140278139-$ or US-20140107493-$ or US-20110003665-$ or US-20150026647-$ or US-20140378777-$ or US-20140275852-$ or US-20170071483-$ or US-20170039358-$ or US-20170011210-$ or US-20160379205-$ or US-20150186609-$ or US-20140366123-$ or US-20140276244-$ or US-20140139486-$ or US-20130234850-$ or US-20030175993-$ or US-20160313703-$ or US-20160064804-$ or US-20160064800-$ or US-20150085429-$).did. or (US-20130236699-$ or US-20090124062-$ or US-20150124415-$).did. or (US-9848825-$ or US-9737221-$ or US-9737212-$ or US-9704154-$ or US-9629120-$ or US-9622214-$ or US-8738118-$ or US-8727977-$ or US-8630633-$ or US-8617069-$ or US-8527038-$ or US-7674231-$ or US-7474592-$ or US-6694158-$ or US-5722397-$ or US-6443906-$ or US-9288836-$ or US-9423418-$ or US-9091715-$ or US-6431455-$ or US-6350055-$ or US-6255951-$ or US-6158884-$ or US-9781984-$ or US-9575591-$ or US-D727198-$).did. or (US-D728624-$ or US-D737159-$ or US-D741726-$ or US-D752044-$ or US-D758219-$ or US-D758363-$ or US-9459781-$ or US-D768634-$ or US-9507459-$ or US-9547425-$ or US-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	2018/06/07 16:49
S140	1	"8229535".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/06/07 16:50

EAST Search History (Interference)

<This search history is empty>

6/12/2018 11:13:07 AM
C:\Users\bgedeon\Documents\EAST\Workspaces\15261917.wsp

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	4,914,831	04/1990	Kanezashi et al.	
	2.	6,587,400	07/2003	Line	
	3.	6,846,998	01/2005	Hasumi et al.	
	4.	7,034,237	04/2006	Ferri et al.	
	5.	7,255,473	08/2007	Hiranuma et al.	
	6.	7,506,269	03/2009	Lang et al.	
	7.	8,456,430	06/2013	Oliver et al.	
	8.	8,816,962	08/2014	Obermeyer et al.	
	9.	9,034,666	05/2015	Vaganov et al.	
	10.	9,176,577	11/2015	Jangaard et al.	
	11.	9,632,318	04/2017	Goto et al.	
	12.	9,800,717	10/2017	Ma 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
	13.	2013/0335196	12/2013	Zhang et al.	
	14.	2014/0347289	11/2014	Suh et al.	
	15.	2016/0062623	03/2016	Howard et al.	
	16.	2016/0103985	04/2016	Shim et al.	
	17.	2016/0253487	09/2016	Sarkar et al.	
	18.	2016/0306446	10/2016	Chung et al.	
	19.	2017/0061863	03/2017	Eguchi	
	20.	2017/0104902	04/2017	Kim et al.	
	21.	2017/0269715	09/2017	Kim et al.	
	22.	2017/0285404	10/2017	Kubota et al.	
	23.	2017/0331869	11/2017	Bendahan et al.	
	24.	2017/0357465	12/2017	Dzeryn et al.	
	25.	2018/0018026	01/2018	Bushnell et al.	
	26.	2018/0024683	01/2018	Ely et al.	

15483543

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	27.	CN101923314	12/2010	Casio Computer Co. Ltd.		X
	28.	CN104777987	04/2015	Shenzhen Oppo. Comm. Software Co. Ltd.		X
	29.	WO2016/104922	06/2016	Korea Electronics Technology		
	30.	WO2016/155761	10/2016	Saronikos Trading and Services Unipessoal LDA		

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]
	31.	Author Unknown, "Desirable Android Wear smartwatch from LG," Gulf News, Dubai, 3 pages, January 30, 2015.	
	32.	Author Unknown, "Fossil Q ups smartwatch game with handsome design and build," Business Mirror, Makati City, Philippines, 3 pages, December 20, 2016.	
	33.	Author Unknown, "MyKronoz ZeTime: World's Most Funded Hybrid Smartwatch Raised over $3M on Kickstarter, Running until April 27th," Business Wire, New York, New York, 3 pages, April 21, 2017.	

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	06/12/2018

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

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

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

1.

15483543 ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	Not Yet Assigned
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Not Yet Assigned

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(3) and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

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

Commissioner:

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

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 15/627,321, filed June 1, 2017, pending;
(2) U.S. patent application no. 15/870,718, filed January 12, 2018, pending; and
(3) U.S. patent application no.15/879,223, filed January 24, 2018, pending.

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

This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office action. Therefore, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(3), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: February 25, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

/BRIAN T GEDEON/ 06/12/2018

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3
(Use as many sheets as necessary)		

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	9,836,025	12/2017	Ely et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

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

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	06/12/2018

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

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

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

1.
15483543

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.:	FILING DATE:
	15/261,917	September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S):	ART UNIT:
	Fletcher R. Rothkopf	3765
	EXAMINER NAME:	ATTY. DOCKET NO.:
(Use as many sheets as necessary)	Not Yet Assigned	P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	4,395,134	07/1983	Luce	
	2.	4,634,861	01/1987	Ching et al.	
	3.	4,987,299	01/1991	Kobayashi et al.	
	4.	5,631,881	05/1997	Pessey et al.	
	5.	5,825,353	10/1998	Will	
	6.	6,392,640	05/2002	Will	
	7.	6,896,403	05/2005	Gau	
	8.	7,102,626	09/2006	Denny III	
	9.	9,430,042	08/2016	Levin	

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
	10.	2016/0069713	03/2016	Ruh et al.	
	11.	2016/0109861	04/2016	Kim et al.	
	12.	2017/0248986	08/2017	Jackson et al.	
	13.	2017/0307414	10/2017	Ferri et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	14.	CN101201587	06/2008	Swatch Group Research & Development Ltd.		X
	15.	CN101750958	06/2010	Casio Computer Co. Ltd.		X
	16.	CN102890443	01/2013	Casio Computer Co. Ltd.		X
	17.	CN203564224	04/2014	Adsmart Technology Corp.		X
	18.	CN203693601	07/2014	Gao		X

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

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

15483543

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	19.	DE3706194	09/1988	Fraunhofer Ges Forschung		X
	20.	EP1832969	09/2007	Samsung Electronics Co. Ltd.		
	21.	TW200633681	10/2006	Feng Chia University		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	06/12/2018

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

1. 15483543

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	2,288,215	06/1942	Taubert et al.	
	2.	2,788,236	04/1957	Kafowi	
	3.	2,797,592	07/1957	Marrapese	
	4.	3,410,247	11/1968	Dronberger	
	5.	3,662,618	05/1972	Kroll et al.	
	6.	4,311,026	01/1982	Ochoa	
	7.	4,766,642	08/1988	Gaffney et al.	
	8.	5,509,174	04/1996	Worrell	
	9.	6,502,982	01/2003	Bach et al.	
	10.	6,575,618	06/2003	Inoue et al.	
	11.	6,834,430	12/2004	Worrell	
	12.	7,111,365	09/2006	Howie, Jr.	
	13.	7,285,738	10/2007	Lavigne et al.	
	14.	7,371,745	05/2008	Ebright et al.	
	15.	7,591,582	09/2009	Hiranuma et al.	
	16.	8,607,662	12/2013	Huang	
	17.	8,783,944	02/2014	Doi	
	18.	8,905,631	12/2014	Sakurazawa et al.	
	19.	9,052,696	06/2015	Breuillot et al.	
	20.	9,244,438	01/2016	Hoover 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
	21.	2004/0130971	07/2004	Ecoffet et al.	
	22.	2009/0122656	05/2009	Bonnet et al.	
	23.	2012/0272784	11/2012	Bailey et al.	
	24.	2016/0116306	04/2016	Ferri et al.	

15483543.1

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	25.	CN202710937	01/2013	Lianggui		X
	26.	CN104880937	09/2015	Xiaojun		X
	27.	JP11121210	04/1999	Alps Electric Co. Ltd.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	06/12/2018

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

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

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

1.

15483543.1

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.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

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
	1.	2017/0192391	07/2017	Ely et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	2.	CN1504843	06/2004	KS22 SA		X
	3.	CN1792295	06/2006	Li		X
	4.	CN201081979	07/2008	Tao		X
	5.	CN202008579	10/2011	Shenzhen Fiyta Holdings Ltd.		X
	6.	CN103253067	08/2013	Omega SA		X
	7.	CN203630524	06/2014	Senzhen Boshihao Jewelry Co., Ltd.		X
	8.	JP2013079961	05/2013	Peters et al.		X
	9.	WO2012/094805	07/2012	Zhao		

* 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.

013361\3754\15483543.1

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

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

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	06/12/2018

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

1. 013361\3754\15483543.1

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	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3
(Use as many sheets as necessary)		

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

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
	1.	2016/0327911	11/2016	Eim et al.	
	2.	2017/0045958	02/2017	Battlogg et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

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

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/	06/12/2018

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

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

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

1.

013361\3754\15483543.1

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.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC2

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	3,355,873	12/1967	Morf	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	2.	2011/0007468	01/2011	Burton et al.	
	3.	2012/0177237	07/2012	Shukla et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	4.	CH1888928	01/1937	Kinkhorst et al.		X
	5.	CN103191557	07/2013	Nike International Ltd.		X
	6.	CN103645804	03/2014	Samsung Electronics R&D Center		X
	7.	CN203732900	07/2014	Qu		X
	8.	CN103956006	07/2014	Jinling Institute of Technology		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]
	9.	GreyB, "Google Watch: Convert your arm into a keyboard," http://www.whatafuture.com/2014/02/28/google-smartwatch/#sthash.Yk35cDXK.dpbs, 3 pages, February 28, 2014.	

* 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.

013361\3754\15483543.1

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

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
	10.	Invitation to Pay Additional Fees, PCT/US2015/047958, 8 pages, December 2, 2015.	

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/BRIAN T GEDEON/	06/12/2018

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

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO	APPLICATION NO.: 15/261,917	FILING DATE: September 10, 2016
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	ART UNIT: 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	ATTY. DOCKET NO.: P22914USC3
(Use as many sheets as necessary)		

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	2,237,860	04/1941	Bolle	
	2.	2,497,935	02/1950	Feurer	
	3.	2,771,734	11/1956	Morf	
	4.	3,040,514	06/1962	Dinstman	
	5.	3,056,030	09/1962	Kelchner	
	6.	3,130,539	04/1964	Davis	
	7.	3,495,398	02/1970	Widmer et al.	
	8.	3,621,649	11/1971	Vulcan et al.	
	9.	4,007,347	02/1977	Haber	
	10.	4,031,341	06/1977	Wuthrich et al.	
	11.	4,037,068	07/1977	Gaynor	
	12.	4,077,200	03/1978	Schneider	
	13.	4,133,404	01/1979	Griffin	
	14.	4,170,104	10/1979	Yamagata	
	15.	4,258,096	03/1981	LaMarche	
	16.	4,287,400	09/1981	Kitik	
	17.	4,289,400	09/1981	Kubola et al.	
	18.	4,311,990	01/1982	Burke	
	19.	4,324,956	04/1982	Sakakino et al.	
	20.	4,345,119	08/1982	Latasiewicz	
	21.	4,364,674	12/1982	Tesch	
	22.	4,379,642	04/1983	Meyrat	
	23.	4,417,824	11/1983	Paterson et al.	
	24.	4,581,509	04/1986	Sanford et al.	
	25.	4,600,316	07/1986	Besson	
	26.	4,617,461	10/1986	Subbarao et al.	
	27.	4,641,026	02/1987	Garcia, Jr.	
	28.	4,670,737	06/1987	Rilling	
	29.	4,783,772	11/1988	Umemoto et al.	
	30.	4,884,073	11/1989	Souloumiac	
	31.	4,922,070	05/1990	Dorkinski	
	32.	4,931,794	06/1990	Haag	
	33.	4,952,799	08/1990	Loewen	
	34.	4,980,685	12/1990	Souloumiac et al.	
	35.	5,034,602	07/1991	Garcia et al.	
	36.	5,214,278	05/1993	Banda	
	37.	5,258,592	11/1993	Nishikawa et al.	
	38.	5,288,993	02/1994	Bidiville et al.	

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

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
	39.	5,347,123	09/1994	Jackson et al.	
	40.	5,383,166	01/1995	Gallay	
	41.	5,471,054	11/1995	Watanabe	
	42.	5,572,314	11/1996	Hyman et al.	
	43.	5,583,560	12/1996	Florin et al.	
	44.	5,726,645	03/1998	Kamon et al.	
	45.	5,748,111	05/1998	Bates	
	46.	5,841,050	11/1998	Clift et al.	
	47.	5,847,335	12/1998	Sugahara et al.	
	48.	5,867,082	02/1999	Van Zeeland	
	49.	5,943,233	08/1999	Ebina	
	50.	5,953,001	09/1999	Challener et al.	
	51.	5,963,332	10/1999	Feldman et al.	
	52.	6,069,567	05/2000	Zawilski	
	53.	6,134,189	10/2000	Carrard	
	54.	6,154,201	11/2000	Levin et al.	
	55.	6,175,679	01/2001	Veligdan et al.	
	56.	6,246,050	06/2001	Tullis et al.	
	57.	6,252,825	06/2001	Perotto	
	58.	6,304,247	10/2001	Black	
	59.	6,355,891	03/2002	Ikunami	
	60.	6,422,740	07/2002	Leuenberger	
	61.	6,477,117	11/2002	Narayanaswami et al.	
	62.	6,525,278	02/2003	Villain et al.	
	63.	6,556,222	04/2003	Narayanaswami	
	64.	6,646,635	11/2003	Pogatetz et al.	
	65.	6,661,438	11/2003	Billman	
	66.	6,672,758	01/2004	Ehrsam et al.	
	67.	6,794,992	09/2004	Rogers	
	68.	6,809,275	10/2004	Cheng et al.	
	69.	6,888,076	05/2005	Hetherington	
	70.	6,909,378	06/2005	Lambrechts et al.	
	71.	6,914,551	07/2005	Vidal	
	72.	6,963,039	11/2005	Weng et al.	
	73.	6,961,099	11/2005	Takano et al.	
	74.	6,985,107	01/2006	Anson	
	75.	6,987,568	01/2006	Dana	
	76.	6,998,553	02/2006	Hisamune et al.	
	77.	7,016,263	03/2006	Gueissaz et al.	
	78.	7,081,905	07/2006	Raghunath et al.	
	79.	7,119,289	10/2006	Lacroix	
	80.	7,135,673	11/2006	Saint Clair	
	81.	7,167,083	01/2007	Giles	
	82.	7,244,927	07/2007	Huynh	
	83.	7,265,336	09/2007	Hataguchi et al.	

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

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
	84.	7,274,303	09/2007	Dresti et al.	
	85.	7,292,741	11/2007	Ishiyama et al.	
	86.	7,358,481	04/2008	Yeoh et al.	
	87.	7,369,308	05/2008	Tsuruta et al.	
	88.	7,404,667	07/2008	Born et al.	
	89.	7,465,917	12/2008	Chin et al.	
	90.	7,520,664	04/2009	Wai	
	91.	7,528,824	05/2009	Kong	
	92.	7,545,367	06/2009	Sunda et al.	
	93.	7,593,755	09/2009	Colando et al.	
	94.	7,605,846	10/2009	Watanabe	
	95.	7,634,263	12/2009	Louch et al.	
	96.	7,646,677	01/2010	Nakamura	
	97.	7,710,456	05/2010	Koshiba et al.	
	98.	7,761,246	07/2010	Matsui	
	99.	7,763,819	07/2010	Ieda et al.	
	100.	7,778,115	08/2010	Ruchonnet	
	101.	7,781,726	08/2010	Matsui et al.	
	102.	7,772,507	08/2010	Orr	
	103.	7,791,597	09/2010	Silverstein et al.	
	104.	RE41,637	09/2010	O'Hara et al.	
	105.	7,858,583	12/2010	Schmidt et al.	
	106.	7,856,255	12/2010	Tsuchiya et al.	
	107.	7,865,324	01/2011	Lindberg	
	108.	8,063,892	11/2011	Shahoian et al.	
	109.	8,138,488	03/2012	Grot	
	110.	8,167,126	05/2012	Stiehl	
	111.	8,169,402	05/2012	Shahoian et al.	
	112.	8,195,313	06/2012	Fadell et al.	
	113.	8,248,815	08/2012	Yang et al.	
	114.	8,263,886	09/2012	Lin et al.	
	115.	8,263,889	09/2012	Takahashi et al.	
	116.	8,312,495	11/2012	Vanderhoff	
	117.	8,368,677	02/2013	Yamamoto	
	118.	8,371,745	02/2013	Manni	
	119.	8,373,661	02/2013	Lan et al.	
	120.	8,432,368	04/2013	Momeyer et al.	
	121.	8,410,971	04/2013	Friedlander	
	122.	8,446,713	05/2013	Lai	
	123.	8,439,559	05/2013	Luk et al.	
	124.	8,441,450	05/2013	Degner et al.	
	125.	8,493,190	07/2013	Periquet et al.	
	126.	8,477,118	07/2013	Lan et al.	
	127.	8,525,777	09/2013	Stavely et al.	
	128.	8,568,313	10/2013	Sadhu	

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

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
	129.	8,576,044	11/2013	Chapman	
	130.	8,593,598	11/2013	Chen et al.	
	131.	8,614,881	12/2013	Yoo	
	132.	8,666,682	03/2014	LaVigne et al.	
	133.	8,704,787	04/2014	Yamamoto	
	134.	8,711,093	04/2014	Ong et al.	
	135.	8,730,167	05/2014	Ming et al.	
	136.	8,724,087	05/2014	Van De Kerkhof et al.	
	137.	8,743,088	06/2014	Watanabe	
	138.	8,824,245	09/2014	Lau et al.	
	139.	8,859,971	10/2014	Weber	
	140.	8,860,674	10/2014	Lee et al.	
	141.	8,863,219	10/2014	Brown et al.	
	142.	8,878,657	11/2014	Periquet et al.	
	143.	8,885,856	11/2014	Sacha	
	144.	8,895,911	11/2014	Takahashi	
	145.	8,920,022	12/2014	Ishida et al.	
	146.	8,922,399	12/2014	Bajaj et al.	
	147.	8,928,452	01/2015	Kim et al.	
	148.	8,994,827	03/2015	Mistry et al.	
	149.	9,024,733	05/2015	Wouters	
	150.	9,041,663	05/2015	Westerman	
	151.	9,086,738	07/2015	Leung et al.	
	152.	9,105,413	08/2015	Hiranuma et al.	
	153.	9,123,483	09/2015	Ferri et al.	
	154.	9,176,598	11/2015	Sweetser et al.	
	155.	9,202,372	12/2015	Reams et al.	
	156.	9,213,409	12/2015	Redelsheimer et al.	
	157.	9,223,296	12/2015	Yang et al.	
	158.	9,277,156	03/2016	Bennett et al.	
	159.	9,350,850	05/2016	Pope et al.	
	160.	9,449,770	09/2016	Sanford et al.	
	161.	9,607,505	03/2017	Rothkopf et al.	
	162.	9,620,312	04/2017	Ely et al.	
	163.	9,627,163	04/2017	Ely	

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
	164.	2003/0174590	09/2003	Arikawa et al.	
	165.	2004/0082414	04/2004	Knox	
	166.	2005/0075558	04/2005	Vecerina et al.	
	167.	2006/0250377	11/2006	Zadesky et al.	

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

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
	168.	2007/0013775	01/2007	Shin	
	169.	2007/0050054	03/2007	Sambandam Guruparan et al.	
	170.	2007/0211042	09/2007	Kim et al.	
	171.	2007/0222756	09/2007	Wu et al.	
	172.	2007/0229671	10/2007	Takeshita et al.	
	173.	2007/0247421	10/2007	Orsley et al.	
	174.	2008/0130914	06/2008	Cho	
	175.	2009/0051649	02/2009	Rondel	
	176.	2009/0073119	03/2009	Le et al.	
	177.	2009/0146975	06/2009	Chang	
	178.	2009/0152452	06/2009	Lee et al.	
	179.	2009/0217207	08/2009	Kagermeier et al.	
	180.	2009/0285443	11/2009	Camp et al.	
	181.	2009/0312051	12/2009	Hansson et al.	
	182.	2010/0033430	02/2010	Kakutani et al.	
	183.	2010/0053468	03/2010	Havrill	
	184.	2010/0081375	04/2010	Rosenblatt et al.	
	185.	2010/0149099	06/2010	Elias	
	186.	2011/0090148	04/2011	Li et al.	
	187.	2012/0067711	03/2012	Yang	
	188.	2012/0068857	03/2012	Rothkopf et al.	
	189.	2012/0075082	03/2012	Rothkopf et al.	
	190.	2012/0112859	05/2012	Park et al.	
	191.	2012/0113044	05/2012	Strazisar et al.	
	192.	2012/0206248	08/2012	Biggs	
	193.	2013/0037396	02/2013	Yu	
	194.	2013/0087443	04/2013	Kikuchi	
	195.	2014/0071050	03/2014	Armstrong-Muntner	
	196.	2014/0071098	03/2014	You	
	197.	2014/0132516	05/2014	Tsai et al.	
	198.	2014/0197936	07/2014	Biggs et al.	
	199.	2014/0327630	11/2014	Burr et al.	
	200.	2014/0340318	11/2014	Stringer et al.	
	201.	2015/0221460	08/2015	Teplitxky et al.	
	202.	2015/0227217	08/2015	Fukumoto	
	203.	2015/0341031	11/2015	Marquas et al.	
	204.	2016/0054813	02/2016	Shediwy et al.	
	205.	2016/0058375	03/2016	Rothkopf et al.	
	206.	2016/0061636	03/2016	Gowreesunker et al.	
	207.	2016/0098016	04/2016	Ely et al.	
	208.	2016/0168178	06/2015	Hoover et al.	
	209.	2016/0258784	09/2016	Boonsom et al.	
	210.	2016/0259301	09/2016	Ely	
	211.	2016/0306437	10/2016	Zhang et al.	
	212.	2016/0313703	10/2016	Ely et al.	

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

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
	213.	2016/0378069	12/2016	Rothkopf et al.	
	214.	2016/0378070	12/2016	Rothkopf et al.	
	215.	2016/0378072	12/2016	Ely et al.	
	216.	2017/0003655	01/2017	Ely	
	217.	2017/0010751	01/2017	Shedletsky	
	218.	2017/0069443	03/2017	Wang et al.	
	219.	2017/0069444	03/2017	Wang et al.	
	220.	2017/0069447	03/2017	Wang et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	X[6]
	221.	CN1302740	09/2001	Sneibang Deutsche Holding AG		X
	222.	CN1445627	10/2003	Seiko Epson Corp.		X
	223.	CN1624427	06/2005	Agilent Technologies Inc.		X
	224.	CN103852090	06/2014	Dr. Johannes Heidenhain GmbH		X
	225.	CN103995456	08/2014	Seiko Instruments Inc.		X
	226.	CN203941395	11/2014	Janus (Dongguan) Precision Components Co., Ltd.		X
	227.	CN105096979	11/2015	Guangdong Oppo Mobile Telecommunications		X
	228.	CN105547146	05/2016	The Swatch Group Research and Development Ltd.		X
	229.	DE102008023651	11/2009	Conducta Endress & Hauser		X
	230.	EP0556155	08/1993	Rolex Montres		
	231.	EP1345095	09/2003	Seiko Epson Corp.		
	232.	EP1669724	06/2006	Mitutoyo Corp.		
	233.	EP2375295	10/2011	LG Electronics Inc.		
	234.	EP2720129	04/2014	Blackberry Ltd.		
	235.	FR2030093	10/1970	Omega Brandt & Freres SA		X
	236.	FR2801402	05/2001	Moransais		X
	237.	GB2433211	06/2007	Saj Muzaffar		
	238.	JPS5734457	02/1982	Nippon Electric Co.		X
	239.	JPH05203465	08/1993	Omron Corp.		X
	240.	JP2001202178	07/2001	Seiko Epson Corp.		X
	241.	JP2003151410	05/2003	Alps Electric Co. Ltd.		X

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

[1] Applicant's unique citation number (optional). [2] See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must 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.

013361\3754\15483543.1

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	X[6]
	242.	JP2003331693	11/2003	Nidec Copal Corp.		X
	243.	JP2004184396	07/2004	Seiko Epson Corp.		X
	244.	JP2007311153	11/2007	Matushita Electric Ind. Co. Ltd.		X
	245.	JP2008053980	03/2008	NEC Corp.		X
	246.	JP2008122377	05/2008	Swatch Group Research & Development Ltd.		X
	247.	JP2008235226	10/2008	Yamaha Corp.		X
	248.	JP2010186572	08/2010	Toto Ltd.		X
	249.	JP2011165468	08/2011	Casio Computer Co. Ltd.		X
	250.	KR20080045397	05/2008	Shinchang Electric Corp., Ltd.		X
	251.	NL1040225	11/2014	Janssen Prec. Engineering		X
	252.	WO2001/022038	03/2001	Delphi Technologies, Inc.		
	253.	WO2001/069567	09/2001	Harris		
	254.	WO2010/058376	05/2010	Dori Technologies Ltd.		
	255.	WO2012/083380	06/2012	Clipsal Australia Pty. Ltd.		
	256.	WO2014/018118	01/2014	Apple Inc.		
	257.	WO2015/147756	10/2015	Heptagon Micro Optics Pte., Ltd.		

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]
	258.	Author Unknown, "How Vesag Helps Kids Women and Visitors," http://www.sooperarticles.com/health-fitness-articles/children-health-articles/how-vesag-helps-kids-women-visitors-218542.html, 2 pages, at least as early as May 20, 2015.	
	259.	Author Unknown, "mHealth," http://mhealth.vesag.com/?m=201012, 7 pages, December 23, 2010.	
	260.	Author Unknown, "mHealth Summit 2010," http://www.virtualpressoffice.com/eventsSubmenu.do?page=exhibitorPage&showId=1551&companyId=5394, 5 pages, November 18, 2010.	
	261.	Author Unknown, "RedEye mini Plug-in Universal Remote Adapter for iPhone, iPod touch and iPad," Amazon.com, 4 pages, date unknown.	
	262.	Author Unknown, "Re iPhone Universal Remote Control - Infrared Remote Control Accessory for iPhone and iPod touch," http://www.amazon.com/iPhone-Universal-Remote-Control-Accessory/dp/tech-data/B0038Z4…, 2 pages, at least as early as July 15, 2010.	
	263.	Author Unknown, "Vesag Wrist Watch for Dementia Care from VYZIN," http://vyasa-kaaranam-ketkadey.blogspot.com/2011/03/vesag-wrist-watch-for-dementia-care.html, 2 pages, March 31, 2011.	
	264.	Author Unknown, "Vyzin Electronics Private Limited launches "Vesag Watch," http://www.virtualpressoffice.com/showJointPage.do?page=jp&showId=1544, 5 pages, January 6, 2011.	

1. 013361\3754\15483543.1 ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.T.G/

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
	265.	Author Unknown, "Vyzin Unveiled Personal Emergency Response System (PERS) with Remote Health Monitoring That Can Be Used for Entire Family," http://www.24-7pressrelease.com/press-release/vyzin-unveiled-personal-emergency-response-system-pers-with-remote-health-monitoring-that-can-be-used-for-entire-family-219317.php, 2 pages, June 17, 2011.	
	266.	Author Unknown, "DeskThorityNet, Optical Switch Keyboards," http://deskthority.net/keyboards-f2/optical-switch-keyboards-t1474.html, 22 pages, July 11, 2015.	
	267.	Epstein et al., "Economical, High-Performance Optical Encoders," Hewlett-Packard Journal, pp. 99-106, October 1988. [text only version]	
	268.	Epstein et al., "Economical, High-Performance Optical Encoders," Hewlett-Packard Journal, pp. 99-106, October 1988. [text only version]	
	269.	IBM, "Additional Functionality Added to Cell Phone via "Learning" Function Button," www.ip.com, 2 pages, February 21, 2007.	
	270.	Kim, Joseph, "2010 mHealth Summit Emerges as Major One-Stop U.S. Venue for Mobile Health," http://www.medicineandtechnology.com/2010/08/2010-mhealth-summit-emerges-as-major.html, 3 pages, August 26, 2010.	
	271.	Krishnan et al., "A Miniature Surface Mount Reflective Optical Shaft Encoder," Hewlett-Packard Journal, Article 8, pp. 1-6, December 1996.	
	272.	Rick, "How VESAG Helps Health Conscious Citizens," http://sensetekgroup.com/2010/11/29/wireless-health-monitoring-system/, 2 pages, November 29, 2010.	
	273.	Sadhu, Rajendra, "How VESAG Helps People Who Want to 'Be There'?," http://ezinearticles.com/?How-Vesag-Helps-People-Who-Want-to-Be-There?&id-5423873, 1 page, November 22, 2010.	
	274.	Sadhu, Rajendra, "Mobile Innovation Helps Dementia and Alzheimer's Patients," http://www.itnewsafrica.com/2010/11/mobile-innovation-helps-dementia-andalzheimer%E2%80%99s-patients/, 3 pages, November 22, 2010.	
	275.	Sherr, Sol, "Input Devices," page 55, March 1988.	
	276.	Tran et al., "Universal Programmable Remote Control/Telephone," www.ip.com, 2 pages, May 1, 1992.	

EXAMINER	/BRIAN T GEDEON/	DATE CONSIDERED	06/12/2018

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

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	Not Yet Assigned
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Not Yet Assigned

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(3) and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

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

Commissioner:

The Examiner is requested to consider the references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Copies of all foreign and non-patent literature references cited on the attached Form PTO/SB/08a were previously provided to or cited by the Patent Office in parent application no. 14/842,617, filed September 1, 2015.

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 15/055,554, filed February 27, 2016, pending;
(2) U.S. patent application no. 15/210,917, filed July 15, 2016, pending;
(3) U.S. patent application no. 15/219,253 filed July 25, 2016, pending; and
(4) U.S. patent application no. 15/465,523, filed March 21, 2017, pending.

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

This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office action. Therefore, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(3), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: April 27, 2017

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

/BRIAN T GEDEON/ 06/12/2018

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

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	15261917	ROTHKOPF, FLETCHER R.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN T GEDEON	3762

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

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

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
Detailed EAST search history attached.	6/12/2018	BTG
Inventor name search.	6/12/2018	BTG

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner

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

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 4481

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE RULE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
15/261,917	09/10/2016	600	3762	P22914USC3

APPLICANTS
Apple Inc., Cupertino, CA;

INVENTORS
Fletcher R. Rothkopf, Cupertino, CA;

**** CONTINUING DATA **************************
This application is a CON of 14/842,617 09/01/2015
which claims benefit of 62/044,974 09/02/2014

**** FOREIGN APPLICATIONS **************************

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****
09/21/2016

Foreign Priority claimed ☐ Yes ☑ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☐ Yes ☐ No Verified and Acknowledged /BRIAN T GEDEON/ Examiner's Signature	☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
		CA	26	20	3

ADDRESS

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

TITLE

WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

FILING FEE RECEIVED		
1600	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

BIB (Rev. 05/07).

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	4,914,831	04/1990	Kanezashi et al.	
	2.	6,587,400	07/2003	Line	
	3.	6,846,998	01/2005	Hasumi et al.	
	4.	7,034,237	04/2006	Ferri et al.	
	5.	7,255,473	08/2007	Hiranuma et al.	
	6.	7,506,269	03/2009	Lang et al.	
	7.	8,456,430	06/2013	Oliver et al.	
	8.	8,816,962	08/2014	Obermeyer et al.	
	9.	9,034,666	05/2015	Vaganov et al.	
	10.	9,176,577	11/2015	Jangaard et al.	
	11.	9,632,318	04/2017	Goto et al.	
	12.	9,800,717	10/2017	Ma 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
	13.	2013/0335196	12/2013	Zhang et al.	
	14.	2014/0347289	11/2014	Suh et al.	
	15.	2016/0062623	03/2016	Howard et al.	
	16.	2016/0103985	04/2016	Shim et al.	
	17.	2016/0253487	09/2016	Sarkar et al.	
	18.	2016/0306446	10/2016	Chung et al.	
	19.	2017/0061863	03/2017	Eguchi	
	20.	2017/0104902	04/2017	Kim et al.	
	21.	2017/0269715	09/2017	Kim et al.	
	22.	2017/0285404	10/2017	Kubota et al.	
	23.	2017/0331869	11/2017	Bendahan et al.	
	24.	2017/0357465	12/2017	Dzeryn et al.	
	25.	2018/0018026	01/2018	Bushnell et al.	
	26.	2018/0024683	01/2018	Ely et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	27.	CN101923314	12/2010	Casio Computer Co. Ltd.		X
	28.	CN104777987	04/2015	Shenzhen Oppo. Comm. Software Co. Ltd.		X
	29.	WO2016/104922	06/2016	Korea Electronics Technology		
	30.	WO2016/155761	10/2016	Saronikos Trading and Services Unipessoal LDA		

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]
	31.	Author Unknown, "Desirable Android Wear smartwatch from LG," Gulf News, Dubai, 3 pages, January 30, 2015.	
	32.	Author Unknown, "Fossil Q ups smartwatch game with handsome design and build," Business Mirror, Makati City, Philippines, 3 pages, December 20, 2016.	
	33.	Author Unknown, "MyKronoz ZeTime: World's Most Funded Hybrid Smartwatch Raised over $3M on Kickstarter, Running until April 27th," Business Wire, New York, New York, 3 pages, April 21, 2017.	

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

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

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

1.

15483543

Espacenet

Bibliographic data: CN101923314 (A) — 2010-12-22

Rotation switch and electronic timepiece

Inventor(s): KIMURA SOH [JP]; MACHIDA SYUUICHI [JP] ± (KIMURA SOH, ; MACHIDA SYUUICHI)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD [JP] ± (CASIO COMPUTER CO., LTD)

Classification: - international: *G04B27/08; G04C3/00*
- cooperative: G04C3/004; H01H19/00; H01H25/06; H01H36/0006

Application number: CN20101214010 20100608 Global Dossier

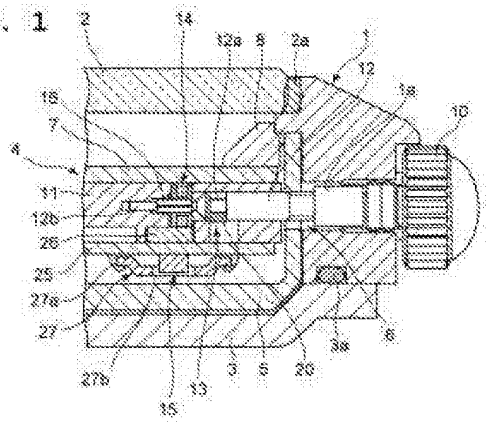
Priority number (s): JP20090138159 20090609

Also published as: CN101923314 (B) EP2261938 (A2) EP2261938 (A3) EP2261938 (B1) JP2010287325 (A) more

Abstract of CN101923314 (A)

A rotation switch includes an operating member that is operable to rotate, a magnet member that rotates integrally with the operating member, a magnetic sensor that is placed opposite to the magnet member, and a frame-shaped anti-magnetic shield plate that surrounds the periphery of the magnetic sensor.

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 101923314 A
(43)申请公布日 2010.12.22

(21)申请号 201010214010.7

(22)申请日 2010.06.08

(30)优先权数据
2009-138159 2009.06.09 JP

(71)申请人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 木村壮 町田修一

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静

(51)Int.Cl.
G04B 27/08(2006.01)
G04C 3/00(2006.01)

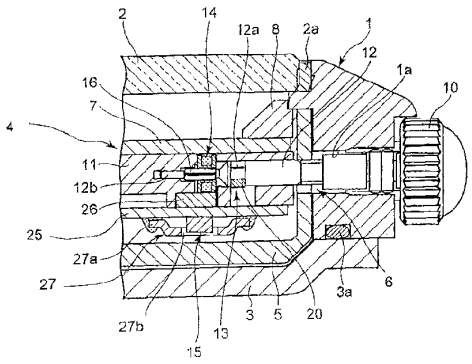
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54)发明名称

旋转开关和电子钟表

(57)摘要

本发明涉及旋转开关和电子钟表。旋转开关包括：可旋转操作的操作部件；与该操作部件成一体旋转的磁铁；面对该磁铁而设置的磁性传感器；以及包围该磁性传感器的周围的框架状的耐磁板。



CN 101923314 A

1. 一种旋转开关，其包括：

可旋转操作的操作部件；

与该操作部件一体旋转的磁铁部件；以及

面对该磁铁设置的磁性传感器；

其特征在于，

包括包围所述磁性传感器的周围的框架状的耐磁板。

2. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

所述耐磁板形成包围所述磁性传感器的全部周围的形状。

3. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

所述耐磁板形成在所述磁性传感器的全部周围中除了一部分地包围所述磁性传感器的周围的形状。

4. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

在所述耐磁板中，形成开口部，在该开口部，插入所述磁性传感器的厚度方向的一部分。

5. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

设置电路基板，在该电路基板上，安装有所述磁性传感器和耐磁板。

6. 根据权利要求 5 所述的旋转开关，其特征在于，

所述耐磁板包括：包围磁性传感器的框架状部；以及由该框架状部弯曲形成的，固定于所述电路基板上的安装部。

7. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

具有在一个面上安装有所述磁性传感器和耐磁板的电路基板；

所述磁铁部件面对所述电路基板的另一面。

8. 根据权利要求 5 所述的旋转开关，其特征在于，

在所述电路基板上，形成电极，所述耐磁板通过锡焊安装在所述电极上。

9. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

在所述耐磁板上，形成大于磁性传感器的平面形状的开口部，所述磁性传感器和所述耐磁板在平面上不重合。

10. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

在所述磁性传感器中，内置磁性检测元件，在所述耐磁板中形成开口部，所述磁性检测元件和所述耐磁板在平面上不重合。

11. 一种电子钟表，其包括：

钟表外壳；

操作部件，其以可旋转的方式安装于所述钟表外壳的通孔中，可进行旋转操作；

磁铁部件，其设置于所述钟表外壳的内部，与所述操作部件一体地旋转；以及

面对该磁铁设置的磁性传感器；

其特征在于，

包括包围所述磁性传感器的周围的框架状的耐磁板。

12. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

所述耐磁板形成包围所述磁性传感器的全部周围的形状。

13. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

所述耐磁板形成在所述磁性传感器的全部周围中除了一部分地包围所述磁性传感器的周围的形状。

14. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

在所述耐磁板中，形成开口部，在该开口部，插入所述磁性传感器的厚度方向的一部分。

15. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

设置电路基板，在该电路基板上，安装有所述磁性传感器和耐磁板。

16. 根据权利要求 15 所述的电子钟表，其特征在于，

所述耐磁板包括：包围所述磁性传感器的框架状部；以及由该框架状部弯曲形成的，固定于所述电路基板上的安装部。

17. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

具有在一个面上安装有所述磁性传感器和耐磁板的电路基板；

所述磁铁部件面对所述电路基板的另一面。

18. 根据权利要求 15 所述的电子钟表，其特征在于，

在所述电路基板上，形成电极，所述耐磁板通过锡焊安装于所述电极上。

19. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

在所述耐磁板上，形成大于磁性传感器的平面形状的开口部，所述磁性传感器和所述耐磁板在平面上不重合。

20. 根据权利要求 11 所述的电子钟表，其特征在于，

在所述磁性传感器中，内置磁性检测元件，在所述耐磁板中形成开口部，所述磁性检测元件和所述耐磁板在平面上不重合。

旋转开关和电子钟表

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转开关和电子钟表。

背景技术

[0002] 比如，电子手表按照下述方式构成，该方式为：在修正时刻时，将上条柄轴拉出到规定位置，使其旋转，由此，对应于上条柄轴的旋转，使指针运转。作为这样的电子手表的时刻修正装置，象 US2008/0112275 号专利申请中记载的那样，已知有下述的结构，亦即，在手表外壳中，上条柄轴以可移动到轴向的第 1 位置和第 2 位置的方式设置，并且还可沿以上条柄轴的轴为中心的旋转方向旋转的方式设置，在该上条柄轴上，设置磁铁，位于该磁铁的圆周方向的手表外壳内部，设置磁性传感器。

[0003] 在这种电子手表中，在上条柄轴位于压入的第 1 位置状态时，设置于上条柄轴上的磁铁离开磁性传感器，另外在上条柄轴位于拉出的第 2 位置状态时，磁铁与上条柄轴一起移动，与磁性传感器相对应，如果在该状态，使上条柄轴旋转，则磁铁与上条柄轴一起旋转，磁性传感器检测所旋转的磁铁的磁场，根据通过该磁性传感器检测到的检测数据，使指针运转，由此，修正时刻。

[0004] 但是，在这样的传统的电子手表中，形成下述的结构，亦即，在上条柄轴位于拉出的第 2 位置状态时，在磁铁与上条柄轴一起移动，与磁性传感器相对应的场合，磁性传感器仅仅接近而设置于上条柄轴的磁铁，由此，具有磁性传感器容易从手表外壳的外部，受到磁场的影响，发生误动作的危险。

[0005] 另外，在这样的传统的电子手表中，为了提高磁性传感器的灵敏度，考虑较大地形成磁铁，但是，如果较大地形成磁铁，则装置整体的厚度增加，由此，产生装置整体的尺寸增加的问题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的课题在于提供一种旋转开关，其谋求开关整体的薄型化和小型化，并且磁性传感器不受到外部磁场的影响，可以高灵敏度正确地检测所旋转的磁铁的磁场。

[0007] 为了实现所述目的，本发明的旋转开关包括：可旋转操作的操作部件；与该操作部件一体旋转的磁铁；面对该磁铁而设置的磁性传感器；以及包围该磁性传感器的周围的框架状的耐磁板。

附图说明：

[0008] 图 1 为表示本发明用于电子手表的一个实施方式的主要部分的放大剖视图；

[0009] 图 2 为表示图 1 的电子手表中的表组件的主要部分的放大内面图；

[0010] 图 3 为表示在图 2 的表组件中，取下电路基板的状态的主要部分的放大内面图；

[0011] 图 4 为沿图 2 中的 A-A 线的放大剖视图；

[0012] 图 5 为表示在图 3 的状态将上条柄轴拉出到第 2 位置的状态的主要部分的放大内面图；

[0013] 图 6 为沿图 5 中的 B-B 线的放大剖视图；

[0014] 图 7 为沿图 3 中的 C-C 线的放大剖视图；

[0015] 图 8 为沿图 3 中的 D-D 线的放大剖视图；

[0016] 图 9 为表示针对图 3，在底板上设置设定杆（オシドリ，setting lever）的状态的主要部分的放大内面图；

[0017] 图 10 为表示针对图 9，还设置设定杆弹簧的状态的主要部分的放大内面图；

[0018] 图 11 为表示针对图 10，还设置开关板的状态的主要部分的放大内面图；

[0019] 图 12A，图 12B 表示图 11 的开关板和与其相对应的部位的电路基板；

[0020] 图 12A 为沿图 11 中的 E-E 线的主要部分的放大剖视图，图 12B 为表示其电路基板的触点部的图；

[0021] 图 13A，图 13B 表示图 3 的磁铁部件，图 13A 为针对图 3，取下设定杆和磁铁按压部而表示磁铁部件的主要部分的放大内面图，图 13B 为沿 F-F 线的主要部分的放大剖视图；

[0022] 图 14A ～图 14D 表示图 2 的磁性传感器和耐磁板，图 14A 表示其放大内面图，图 14B 表示其放大侧视图，图 14C 为沿图 14A 中的 G-G 线的放大剖视图；

[0023] 图 14D 为表示图 14C 的耐磁板的放大剖视图；

[0024] 图 15 为表示耐磁板的变形例的放大内面图；

[0025] 图 16A，图 16B 为耐磁板的变形例，图 16A 为其放大内面图，图 16B 为沿图 16A 中的 H-H 线的放大剖视图。

具体实施方式

[0026] 下面参照图 1 ～图 14，对本发明用于指针式的电子手表的一个实施方式进行说明。

[0027] 该电子手表象图 1 所示的那样，包括手表外壳 1。在该手表外壳 1 的顶部开口部，经由密封件 2a 安装有表玻璃 2，在该手表外壳 1 的底部，经由防水环 3a 安装有内盖 3。

[0028] 此外，在该手表外壳 1 的内部，象图 1 所示的那样，通过中架 5 设置有表组件 4。该表组件 4 象图 1 和图 2 所示的那样，包括：使指针运转的表机芯（图中未示出）；与用于修正时刻的时刻修正装置 6。在此场合，在该表组件 4 的顶面，设置有字符板 7，在该字符板 7 的上表面，设置环状的分离部件 8。

[0029] 时刻修正装置 6 象图 1 所示的那样，包括：转柄 10，其以可旋转的方式插入手表外壳 1 的侧壁部并突出在外部；上条柄轴 12，其安装于该转柄 10 上，按照可在表组件 4 内的底板 11 上沿轴向进行移动操作，并且还可沿以该轴为中心的旋转方向进行旋转操作的方式设置；限位部件 13，其限制该上条柄轴 12 的轴向的移动位置；磁铁部件 14，其以可滑动的方式设置于上条柄轴 12 上，与该上条柄轴 12 一起旋转；以及磁性传感器 15，其位于该磁铁部件 14 的圆周方向，检测磁铁部件 14 的旋转。

[0030] 在此场合，上条柄轴 12 象图 1 所示的那样，基本呈圆杆状，在其一端部（图 1 中的右端部），安装转柄 10，从外侧而插入并设于手表外壳 1 的侧壁部上的通孔 1a 中。另外，该上条柄轴 12 象图 1 所示的那样，按照其另一端部（图 1 中的左端部）可在底板 11 上沿轴

向进行移动操作，并且还可沿以该轴为中心的旋转方向进行旋转操作的方式安装。由此，上条柄轴 12 按照在沿拉出方向对位于手表外壳 1 的外部的转柄 10 进行操作，并且沿旋转方向对该转柄 10 进行操作，围绕轴而旋转的方式构成。

[0031] 此外，在该上条柄轴 12 中，象图 3 ～图 6 所示的那样，在其大体中间部，小直径的高差凹部 12a 呈环状设置，在该高差凹部 12a 中的位于表组件 1 的内部侧的前端侧（图 4 中的左端侧），象图 4 和图 6 所示的那样，设置卡合轴部 16，其用于以滑动的方式安装后述的磁铁部件 14，截面形状呈四边形的方杆状。

[0032] 还有，在位于该上条柄轴 12 的内部侧的卡合轴部 16 的前端部（图 4 中的左端部），象图 4 和图 6 所示的那样，设置有小直径的轴部 12b。该轴部 12b 呈圆杆状，在开设于底板 11 中的导向孔 11a 的内部，按照可沿轴向的方式移动，并且以可沿该轴为中心而旋转的方式插入。由此，上条柄轴 12 按照象图 4 所示的那样，在沿轴向（箭头 X 方向）压入的第 1 位置，与象图 6 所示的那样，沿轴向（箭头 Y 方向）拉出的第 2 位置移动的方式构成。

[0033] 限位部件 13 象图 3 ～图 11 所示的那样，包括设定杆 20、设定杆弹簧 21、开关板 22、与压板 23。设定杆 20 象图 3 和图 9 所示的那样，呈平板状，按照以可旋转的方式安装于设在底板 11 上的支承轴 17 上，按照对应于上条柄轴 12 沿轴向的移动，以支承轴 17 为中心而旋转的方式构成。

[0034] 即，在设定杆 20 中，象图 9 ～图 11 所示的那样，设置有：设在上条柄轴 12 的高差凹部 12a 的内部的联动臂部 20a；通过设定杆弹簧 21 而进行弹性限位的联动销 20b；使开关板 22 与设定杆 20 一起旋转的连接销 20c。由此，设定杆 20 象图 3 和图 5 所示的那样，上条柄轴 12 沿轴向移动时，伴随上条柄轴 12 的高差凹部 12a 的移动则联动臂部 20a 摆动，由此，以支承轴 17 为中心而旋转。

[0035] 设定杆弹簧 21 象图 7 和图 10 所示的那样，为板簧，固定在位于设定杆 20 的附近的部位的底板 11 上，按照通过弹力方式保持设定杆 20 的联动销 20b，对其进行限位，限制设定杆 20 的旋转位置，限制上条柄轴 12 的轴向的移动位置的方式构成。即，该设定杆弹簧 21 象图 10 所示的那样，设置将设定杆 20 的联动销 20b 通过弹力而保持在前端部的限位部 24。

[0036] 在该限位部 24 上，象图 10 所示的那样，设置通过弹力而卡扣联动销 20b 的多个卡扣凹部 24a、24b。由此，设定杆弹簧 21 按照在象图 4 所示的那样，在压入上条柄轴 12 的第 1 位置状态时，象图 10 所示的那样，通过限位部 24 中的一个卡扣凹部 24a，借助弹力而卡扣设定杆 20 的联动销 20b，由此，将上条柄轴 12 限制在第 1 位置的方式构成。

[0037] 此外，该设定杆弹簧 21 象图 6 所示的那样，按照下述方式构成：亦即，在上条柄轴 12 移动到沿轴向拉出的第 2 位置时，象图 5 所示的那样，设定杆 20 以支承轴 17 为中心而旋转，伴随该旋转，联动销 20b 旋转运动，使位置限制部 24 发生弹性变形，发生了弹性变形的限位部 24 中的另一卡扣凹部 24b 通过弹力而卡扣设定杆 20 的联动销 20b，由此，将上条柄轴 12 限制在第 2 位置。

[0038] 开关板 22 象图 11 和图 12 所示的那样，由金属板形成，与设定杆 20 一起，以可旋转的方式安装于底板 11 的支承轴 17 上。在该开关板 22 上，象图 12A 所示的那样，与后述的电路基板 25 的上表面接触滑动的接触弹簧部 22a，象图 11 所示的那样，朝向设定杆 20 的联动臂部 20a 相反的一侧而延伸设置。在该开关板 22 的规定部位，象图 11 所示的那样，开

设插入设定杆 20 的连接销 20c 的插入孔 22b。

[0039] 由此，开关板 22 按照下述方式构成，该方式为：象图 12A 所示的那样，在接触弹簧部 22a 的前端部接触于电路基板 25 的上表面的状态，以支承轴 17 为中心，与设定杆 20 一起旋转运动，该接触弹簧部 22a 的前端部切换相对设置于电路基板 25 的上表面上的触点部 25a、25b 的接触位置。压板 23 按照下述方式构成，该方式为：象图 3、图 5 和图 8 所示的那样，与设定杆弹簧 21 一起，通过螺钉 23a 而安装于底板 11 上，按压设定杆弹簧 21 和开关板 22，由此，将设定杆 20 按压于底板 11 上。

[0040] 但是，以可滑动的方式设置于上条柄轴 12 上的磁铁部件 14，象图 13A 和图 13B 所示的那样，由环状的磁铁 18，与包括该磁铁 18 的树脂部 19 构成，整体基本呈圆板状，在其中心部，开设插入上条柄轴 12 的卡合轴部 15 的截面呈四边形状的卡合孔 18a，象图 4 和图 6 所示的那样，外周面的一部分通过设置于底板 11 上的磁铁按压部 26 来进行按压。

[0041] 由此，磁铁部件 14 按照下述方式构成，该方式为：象图 4 和图 6 所示的那样，上条柄轴 12 的卡合轴部 16 以可滑动的方式插入该卡合孔 18a 中，即使在该状态，上条柄轴 12 沿轴向移动的情况下，仍通过磁铁按压部 26 而按压，由此，相对上条柄轴 12 而移动，总是保持在一定的位置，在该状态与上条柄轴 12 一起旋转。

[0042] 即，该磁铁部件 14 按照下述方式构成，该方式为：在象图 3 所示的那样，在上条柄轴 12 位于压入的第 1 位置状态时，象图 4 所示的那样，位于上条柄轴 12 的内部侧的卡合轴部 16 的外侧的端部侧（图 4 的右侧），在象图 5 所示的那样，在上条柄轴 12 位于拉出的第 2 位置时，象图 6 所示的那样，位于设置在上条柄轴 12 的内部侧的卡合轴部 16 的内侧的前端部侧（图 6 的左侧）。

[0043] 另一方面，磁铁传感器 15，象图 1、图 4 和图 6 所示的那样，设置于设在底板 11 的内面（图 4 的底面）上的电路基板 25 的下表面中的与磁铁部件 14 相对应的部位。由此，磁性传感器 15 在其间隔着电路基板 25，与磁铁部件 14 相对应。该磁铁传感器 15 按照下述方式构成，该方式为：在 1 个组件 (package) 内，比如，收纳有 2 个磁检测元件，2 个磁阻元件 15a、15b(MR 元件：MagnetoResistance 元件)，和与对输出进行数字化处理的 IC，通过 2 个磁阻元件 15a、15b，检测伴随磁铁部件 14 的旋转的磁场的变化，输出高 (high：H)、低 (low：L) 的 2 种的检测信号。

[0044] 即，该磁性传感器 15 按照下述方式构成，该方式为：2 个磁阻元件 15a、15b 的设置位置不同，由此，在检测伴随磁铁部件 14 的旋转的磁场的变化时，在输出中，产生相位差，通过该相位差，输出 2 种的检测信号，由此，检测磁铁部件 14 的旋转。在此场合，2 种检测信号通过设置于电路基板 25 中的微型计算机进行分析，计算磁铁部件 14 的旋转角度。

[0045] 另外，该磁性传感器 15 检测作为磁铁部件 14 的旋转方向（是正转，还是反转），并且还检测磁铁部件 14 的正转或反转是否连续。由此，通过由磁性传感器 15 检测的旋转方向的检测信号，使指针沿正向（顺时针）或逆向（逆时针）旋转，并且在通过由磁性传感器 15 检测的磁铁部件 14 的旋转是否连续的检测信号，旋转连续的场合，快速前进地使指针沿正向（顺时针）或逆向（逆时针）旋转。

[0046] 在此场合，在磁性传感器 15 的周围，象图 1 和图 14 所示的那样，设置耐磁板 27。该耐磁板 27 由具有磁性的材料形成，比如，由低碳素钢 (SPCC) 形成，象图 14A ～图 14D 所示的那样，整体由呈框架状的大致平板形成，在其两侧部，安装部 27a 朝向斜上侧分别弯曲，

该已弯曲的各安装部 27a 通过焊锡 28 而安装于电路基板 25 的下表面上。

[0047] 在此场合，在耐磁板 27 上，象图 14C 所示的那样，设置磁性传感器 15 的下部不突出到下侧而插入的开口部 27b。由此，耐磁板 27 象图 14C 所示的那样，按照包围设置于电路基板 25 的下表面上的磁性传感器 15 的周围的方式构成。另外，该耐磁板 27 中的安装部 27a 通过焊锡 28，安装于连接于电路基板 25 的下表面的接地（基准电位）的电极 25c 上。

[0048] 此外，在电路基板 25 上，设置集成电路元件 (IC，LSI) 等的钟表功能所必需的各种电子部件（图中未示出），并且在电路基板 25 的上下表面上，设置由铜箔等的金属形成的布线图案（图中未示出）。在此场合，在位于磁性传感器 15 和磁铁部件 14 之间的部位的电路基板 25 上，未设置布线图案（图中未示出）。

[0049] 下面对该电子手表的作用进行说明。

[0050] 首先，如果沿轴向压入上条柄轴 12，将其移动到第 1 位置，则象图 3 和图 4 所示的那样，上条柄轴 12 的高差凹部 12a 移动到表组件 4 的内部侧（图 4 中的左侧），上条柄轴 12 的卡合轴部 16 沿图 4 所示的箭头 X 方向压入。在该状态，由于磁铁部件 14 通过磁铁按压部 26 按压，故即使在将上条柄轴 12 压入的情况下，磁铁部件 14 不与上条柄轴 12 一起移动，位于上条柄轴 12 中的卡合轴部 16 中的外侧的端部侧（图 4 中的右侧），与磁性传感器 15 相对应。

[0051] 另外，此时，由于上条柄轴 12 的高差凹部 12a 移动到表组件 4 的内部侧，故象图 9 所示的那样，设定杆 20 的联动臂部 20a 朝向表组件 4 的内部侧（图 9 的右侧）移动，设定杆 20 以支承轴 17 为中心而沿顺时针方向旋转。伴随该旋转，象图 3 和图 10 所示的那样，联动销 20a 通过弹力而保持在设置在设定杆弹簧 21 上的限位部 24 中的一个卡扣凹部 24a 上。由此，将上条柄轴 12 限制在压入的第 1 位置。

[0052] 此外，此时，开关板 22 通过设定杆 20 的连接销 20c，与设定杆 20 连接，由此，象图 11 所示的那样，开关板 22 以支承轴 17 为中心，与设定杆 20 一起沿顺时针方向旋转。由此，开关板 22 中的接触弹簧部 22a 的前端部象图 12A 所示的那样，在接触于电路基板 25 的上表面的状态下，进行旋转移动。

[0053] 由此，接触弹簧部 22a 象图 12B 所示的那样，移动到电路基板 25 中的一个（图 12B 的左侧）的触点部 25a，与其接触，使磁性传感器 15 处于 off 状态。在该 off 状态，停止磁性传感器 15 的磁性检测，由此，即使在使上条柄轴 12 旋转，磁铁部件 14 旋转的情况下，磁性传感器 15 也不检测磁铁部件 14 的旋转磁场。

[0054] 另一方面，如果上条柄轴 12 沿轴向拉出，移动到第 2 位置，则象图 5 和图 6 所示的那样，上条柄轴 12 的高差凹部 12a 朝向表组件 4 的外侧移动，上条柄轴 12 的卡合轴部 16 沿拉出方向（由图 6 中的箭头 Y 表示的右方）移动。同样在此场合，由于磁铁部件 14 通过磁铁按压部 26 按压，故即使在上条柄轴 12 沿拉出方向移动，磁铁部件 14 仍不与上条柄轴 12 一起移动，而位于上条柄轴 12 的卡合轴部 16 中的内侧的前端部侧（图 6 的左侧）。

[0055] 此外，此时，象图 6 所示的那样，上条柄轴 12 的高差凹部 12a 朝向表组件 4 的外侧（图 6 的右侧）移动，由此，设定杆 20 的联动臂部 20a 朝向表组件 4 的外侧而移动，设定杆 20 以支承轴 17 为中心沿逆时针方向旋转。伴随该动作，象图 5 所示的那样，联动销 20a 通过弹力而保持在设置于设定杆弹簧 21 上的限位部 24 中的另一卡扣凹部 24b 上。由此，将上条柄轴 12 限制在拉出的第 2 位置。

[0056] 同样在此场合，开关板 22 通过设定杆 20 的连接销 20c，与设定杆 20 连接，所以，象图 5 所示的那样，开关板 22 以支承轴 17 为中心，与设定杆 20 一起沿逆时针方向旋转。由此，象图 12A 所示的那样，开关板 22 的接触弹簧部 22a 的前端部，在接触电路基板 25 的状态，沿与所述相反的方向旋转移动。由此，象图 12B 所示的那样，移动到电路基板 25 的另一（图 12B 中的右侧）触点部 25b，与其接触，使磁性传感器 15 处于工作状态，使之处于可由磁性传感器 15 进行磁性检测的状态。

[0057] 如果在该状态，使上条柄轴 12 旋转，则磁铁部件 14 与上条柄轴 12 一起旋转，磁场变化，磁性传感器 15 检测该旋转造成的磁场的变化。此时，象图 1 和图 14(c) 所示的那样，磁性传感器 15 的周围由耐磁板 27 围绕，由此，磁性传感器 15 不受到手表外壳 1 的外部的磁场的影响，磁性传感器 15 以良好的灵敏度正确地检测磁铁部件 14 的旋转磁场，输出检测信号。

[0058] 通过磁性传感器 15 输出的检测信号通过电路基板 25 的微型计算机而分析，对应于上条柄轴 12 的旋转，使指针（图中未示出）运转，对时刻修正。此时，磁性传感器 15 还对磁铁部件 14 的旋转方向（是正转，还是逆转）进行检测，使指针沿正向（顺时针方向）或逆向（逆时针方向）运转，修正时刻。

[0059] 此时，在磁性传感器 15 检测磁铁部件 14 的正转或逆转连续的场合，使指针快速前进地，沿正向（顺时针方向）或逆向（逆时针方向）运转，快速地修正时刻。另外，在拉出上条柄轴 12 的第 2 位置，在上条柄轴 12 数十秒的期间不进行旋转操作时，磁性传感器 15 处于不工作状态，防止电力消耗。

[0060] 象这样，根据该电子手表，面对与作为可进行旋转操作的操作部件的上条柄轴 12 一体地旋转的磁铁部件 14 而设置的磁性传感器 15 的周围由耐磁板 27 围绕，由此，可通过该耐磁板 27，吸收外部磁场。由此，为了提高磁性传感器 15 的灵敏度，不必较大地形成磁铁部件 14，这样，即使在设置耐磁板 27 的情况下，手表整体仍不厚，可谋求手表整体的薄型化和小型化，并且磁性传感器 15 不受到外部磁场的影响，可通过磁性传感器 15，以良好的灵敏度，正确地检测与上条柄轴 12 一起旋转的磁铁部件 14 的磁场。

[0061] 在此场合，耐磁板 27 由整体呈框架状的基本平板形成，按照包围磁性传感器 15 的整体周围的方式形成，由此，可确实防止外部磁场从磁性传感器 15 的整体外周侧侵入的情况。由此，可更进一步提高磁性传感器 15 的灵敏度，可以更良好的灵敏度，正确地检测与上条柄轴 12 一起旋转的磁铁部件 14 的磁场。另外，如果耐磁板 27 呈覆盖磁性传感器 15 的底面（与电路基板 25 相反的面）的整体的形状，由于磁性传感器 15 还吸入应检测的磁铁部件 14 的磁场，故必须使磁铁部件 14 较大，但是，可通过耐磁板 27 呈包围磁性传感器 15 的形状，不必增加磁铁部件 14，可谋求手表整体的薄型化和小型化。

[0062] 另外，耐磁板 27 由整体呈框架状的基本平板形成，在其中间部，设置开口部 27b，磁性传感器 15 的厚度方向的底部在不于底侧突出的情况下插入该开口部 27b，由此，即使在通过耐磁板 27，包围磁性传感器 15 的周围的情况下，可将磁性传感器 15 的底部插入耐磁板 27 的开口部 27b，由此，通过耐磁板 27，表组件 4 的厚度不增加，这样，可更进一步谋求手表整体的薄型化，并且也谋求手表整体的小型化。

[0063] 此外，由于该磁性传感器 15 的周围由耐磁板 27 包围，故还可确实防止组装于表机芯中的步进电机（均在图中未示出）产生的磁场造成的影响，这样可更进一步地以良好的

灵敏度正确地通过磁性传感器 15，检测磁铁部件 14 的旋转。

[0064] 另外，根据该电子手表，由于上条柄轴 12 的截面非圆形的卡合轴部 16 与磁铁部件 14 的卡合孔 18a 卡合，故在沿轴向移动操作上条柄轴 12 时，可使磁铁部件 14 相对上条柄轴 12 而移动，由此，可使磁铁部件 14 相对上条柄轴 12 的轴向，在平时保持在一定的位置。

[0065] 由此，即使在沿轴向移动操作上条柄轴 12 的情况下，也可在不破损上条柄轴 12、磁铁部件 14 的情况下，总使磁铁部件 14 与磁性传感器 15 相对应，由此，即使在使上条柄轴 12 移动到轴向的多个位置的情况下，仍可通过 1 个磁性传感器 15，正确地检测上条柄轴 12 的旋转，而且磁性传感器 15 处于与磁铁部件 14 非接触的状态，故可提高耐久性高的装置。

[0066] 在此场合，磁性传感器 15 可检测磁铁部件 14 的旋转，输出检测信号，该已输出的检测信号通过电路基板 25 的微型计算机分析，对应于上条柄轴 12 的旋转，使指针（图中未示出）运转，修正时刻。此时，由于磁性传感器 15 检测磁铁部件 14 的旋转方向（是正转，还是反转），故可使指针沿正向（顺时针方向）或逆向（逆时针方向）旋转。

[0067] 此外，此时，通过借助磁性传感器 15，检测磁铁部件 14 的正转或逆转是否连续，在旋转连续的场合，可使指针快速前进地沿正向（顺时针方向）或逆向（逆时针方向）旋转，快速地修正时刻。

[0068] 还有，在该电子手表时刻中，由于具有将上条柄轴 12 的位置限制在其轴向的第 1 位置和第 2 位置的限位部件 13，故可将该上条柄轴 12 的位置正确而确实地限制在该轴向的第 1 位置和第 2 位置。即，由于限位部件 13 包括：伴随上条柄轴 12 的轴向的移动而旋转的设定杆 20；以及通过限位部 24 的卡扣凹部 24a、24b，通过弹力而保持该设定杆 20 的联动销的设定杆弹簧 21，可通过设定杆弹簧 21 的限位部 24，限制设定杆 20 的旋转位置，由此，可确实限制上条柄轴 12 的轴向的位置。

[0069] 此外，由于上条柄轴 12 包括作为触点切换部件的开关板 22，该开关板 22 在压入该轴向的第 1 位置和拉出的第 2 位置，切换电路基板 25 的触点部 25a、25b，故磁铁部件 14 在平时与磁性传感器 15 相对应的情况下，仍可通过借助开关板 22，切换电路基板 25 的触点部 25a、25b，将磁性传感器 15 切换到工作状态和非工作状态。

[0070] 即，开关板 22 与伴随上条柄轴 12 的轴向的移动而旋转的设定杆 20 一起旋转，接触弹簧部 22a 可切换电路基板 25 的触点部 25a、25b，由此，可在上条柄轴 12 为压入的第 1 位置时，接触弹簧部 22a 与一个触点部 25a 接触，磁性传感器 15 处于 off 状态，另外，在上条柄轴 12 为已拉出的第 2 位置时，接触弹簧部 22a 与另一触点部 25b 接触，磁性传感器 15 处于 on 状态。

[0071] 由此，在上条柄轴 12 位于压入的第 1 位置时，由于磁性传感器 15 处于不工作状态，故可防止相对磁性传感器 15 的待机电流，并且即使在于该状态，使上条柄轴 12 旋转，使磁铁部件 14 旋转的情况下，仍无法通过磁性传感器 15，检测磁铁部件 14 的旋转，这样，可减少磁性传感器 15 的消耗电力。

[0072] 还有，在上条柄轴 12 位于拉出的第 2 位置时，由于磁性传感器 15 处于工作状态，故如果使上条柄轴 12 旋转，使磁铁部件 14 旋转，仍可通过磁性传感器 15，检测磁铁部件 14 的旋转。在此场合，在上条柄轴 12 位于拉出的第 2 位置，在数十秒的期间上条柄轴 12 不进行旋转操作时，磁性传感器 15 处于不工作状态，同样通过该方式，仍可抑制磁性传感器 15 的消耗电力，可谋求消耗电力的降低。

[0073] 另外，在该电子手表中，磁性传感器 15 设置于设在手表外壳 1 的内部的表组件 4 的电路基板 25 上，在夹持该电路基板 25，与磁铁部件 14 相对应的状态设置，由此，可将磁性传感器 15 按照装载于电路基板 25 上的集成电路元件 (IC，LSI) 等的表功能所必需的各种电子部件并列的方式设置，由此，可高密度地安装，可谋求表组件 4 的薄型化和小型化。

[0074] 在此场合，在电路基板 25 的上下两面上，设置由铜箔等的金属形成的布线图案 (图中未示出)，但是，由于在位于磁性传感器 15 和磁铁部件 14 之间的电路基板 25 上，没有设置布线图案，磁性传感器 15 不受到由铜箔等的金属形成的布线图案的影响，可通过磁性传感器 15，以高灵敏度，以良好的精度检测磁铁部件 14 的旋转。

[0075] 此外，在所述实施方式中，对耐磁板 27 由整体呈框架状的基本平板形成，按照包围磁性传感器 15 的全部周围的方式形成的场合进行了描述，但是，并不限于此，比如，也可象图 15 所示的变形例那样，耐磁板 30 由整体呈基本框架状的平板形成，按照在磁性传感器 15 的全部周围中除了一部分即顶边部侧以外地包围磁性传感器 15 的 3 条边侧的方式形成。

[0076] 同样在该场合，在耐磁板 30 中，在其两侧部，安装部 30a 朝向斜上侧而分别弯曲，该已弯曲的各安装部 30a 通过焊锡 28，安装于电路基板 25 的底面的电极 25c 上。另外，在耐磁板 30 中，开设开口部 30b，其中，磁性传感器 15 的厚度方向的底部不在底侧突出而插入开口部 30b。即使在象这样，构成耐磁板 30 的情况，仍具有与所述实施方式基本相同的作用效果。

[0077] 还有，在所述实施方式中，在耐磁板 27 中，形成大于磁性传感器 15 的开口部 27，插入磁性传感器 27 的一部分，但是，并不限于此，比如，可象图 16A、16B 所示的另一变形例那样，在耐磁板 31 中，仅仅在与磁性传感器 15 内的磁性检测元件 15a、15b 相对应的部分，形成开口部 31b，磁性传感器 15 的周边部通过耐磁板 31 覆盖。

[0078] 另外，在所述实施方式中，对在上条柄轴 12 中，设置截面呈四边形状的卡合轴部 16，在磁铁部件 14 的中心部，设置上条柄轴 12 的卡合轴部 16 插入的四边形状的卡合孔 18a 的场合进行了描述，但是，并不限于此，也可使上条柄轴 12 的卡合轴部 16 和磁铁部件 14 的卡合孔 18a 呈三角形、五边形、六边形等的多边形状，或椭圆形状，花键状 (spline) 形状等的非圆形状。

[0079] 此外，在所述实施方式中，对磁铁部件 14 由磁铁 18，包围该磁铁 18 的树脂部 19 构成的场合进行了说明，但是，并不限于此，比如，也可按照通过由磁性部件形成的外壳部，包围磁铁 18，保护磁铁 18 的方式构成。如果象这样构成，由于可较小地形成磁铁 18，则可谋求磁铁部件 14 的整体的小型化。

[0080] 还有，在所述实施方式中，对上条柄轴 12 移动到轴向的第 1 位置和第 2 位置的方式构成的场合进行了说明，但是，不必一定仅仅是移动到第 1、第 2 的相应位置的结构，也可按照还移动到从第 2 位置进一步拉出的第 3 位置的方式构成。由于即使在象这样构成的情况下，磁铁部件 14 仍通过磁铁按压部 26 而按压，故对应于上条柄轴 12 的轴向的拉出操作，磁铁部件 14 不移动，磁铁部件 14 总对应于 1 个磁性传感器 15，由此，可通过 1 个磁性传感器 15，检测上条柄轴 12 的旋转。

[0081] 另外，在所述实施方式和其各变形例中，对用于指针式的电子手表的场合进行了描述，但是，不必一定为电子手表，比如，除了可用于旅游表闹钟台钟挂钟等的各种的电子钟表外，不一定限于电子钟表，也可广泛地应用于便携电话机 PDA(个人数字助理) 等的电

子设备。

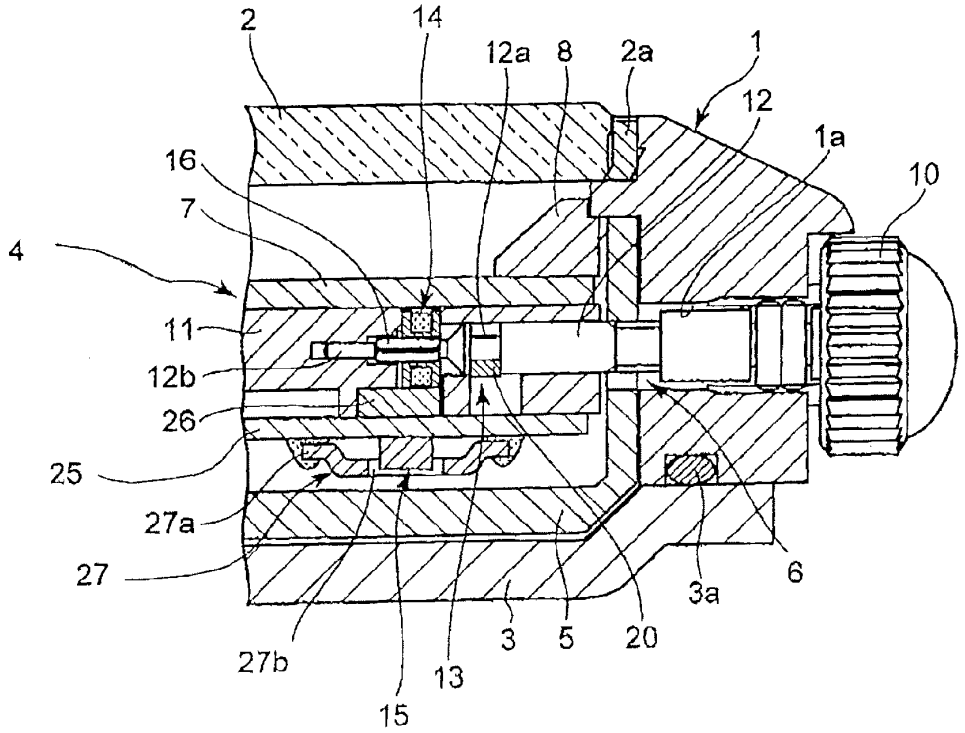

2
14
12a
8
2a
1
12
1a
10
16
7
4
11
12b
26
25
27a
27
27b
15
13
3
5
20
3a
6

图 1

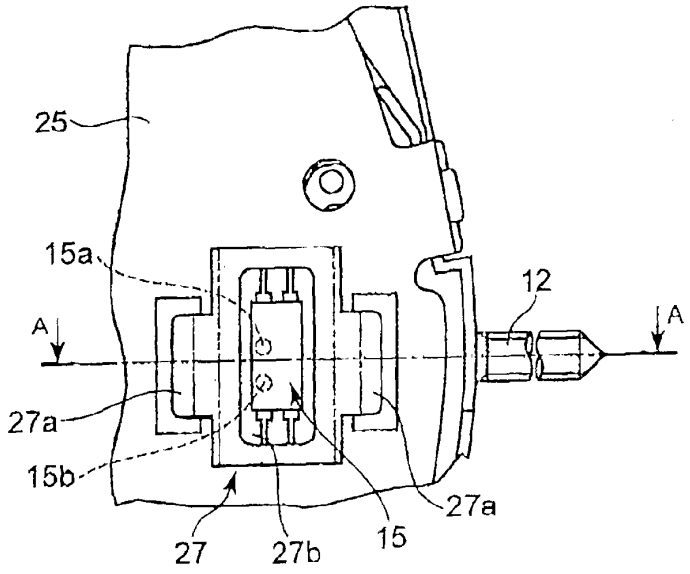

25
15a
12
A
A
27a
15b
27
27b
15
27a

图 2

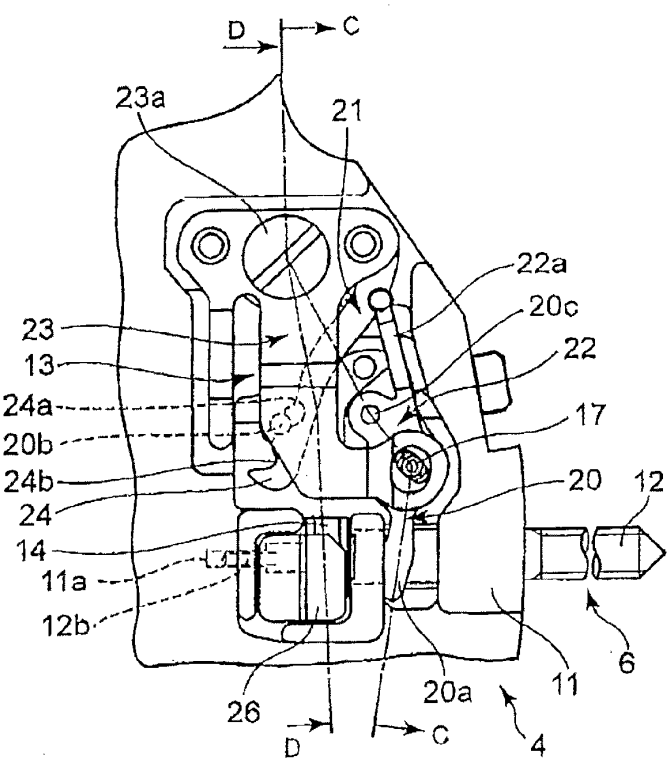

D
C
23a
21
22a
20c
23
22
13
17
24a
20b
24b
20
12
24
14
11a
12b
6
11
26
20a
D
C
4

图 3

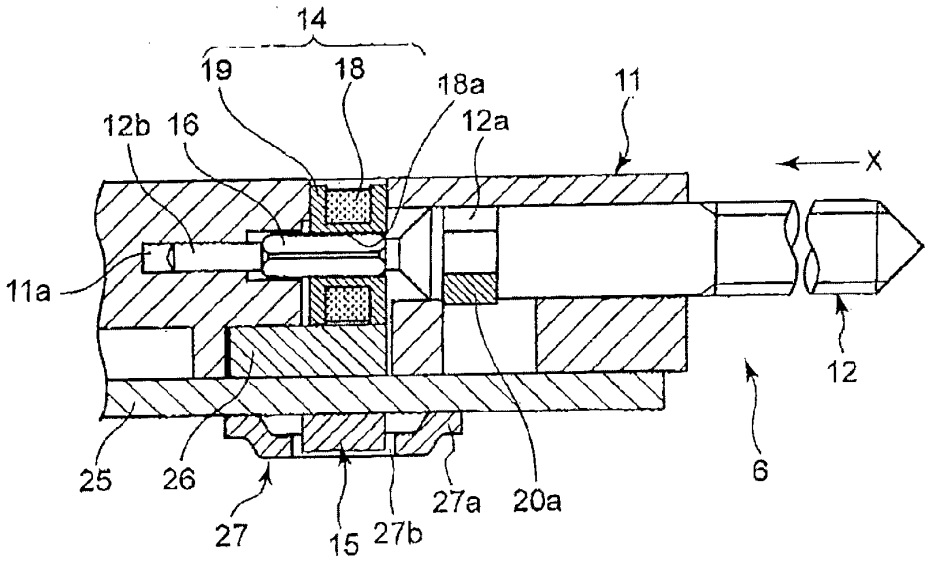

14
19
18
18a
11
12b
16
12a
X
11a
12
25
26
27
15
27b
27a
20a
6

图 4

14

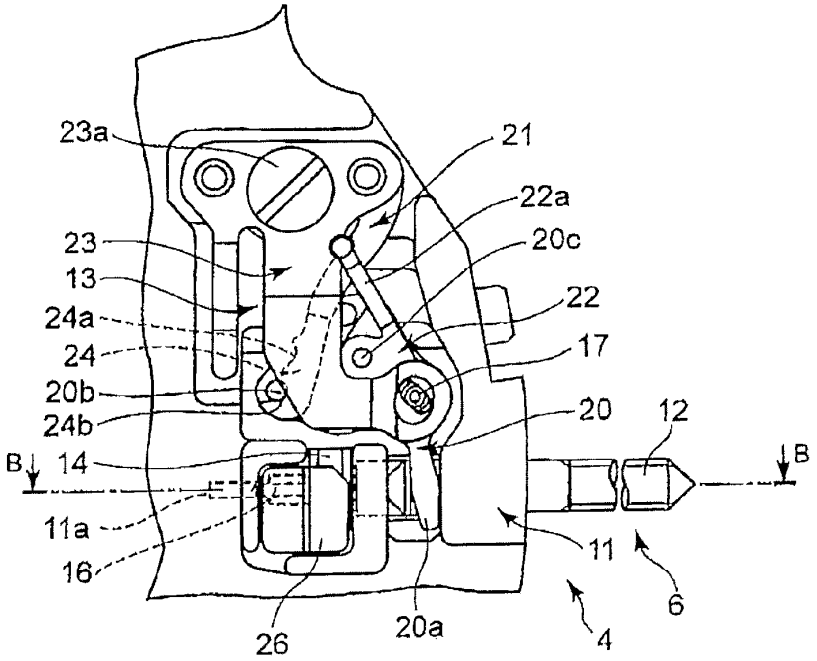

23a
21
22a
23
20c
13
22
24a
17
24
20b
20
12
24b
B
14
B
11a
11
16
6
26
20a
4

图 5

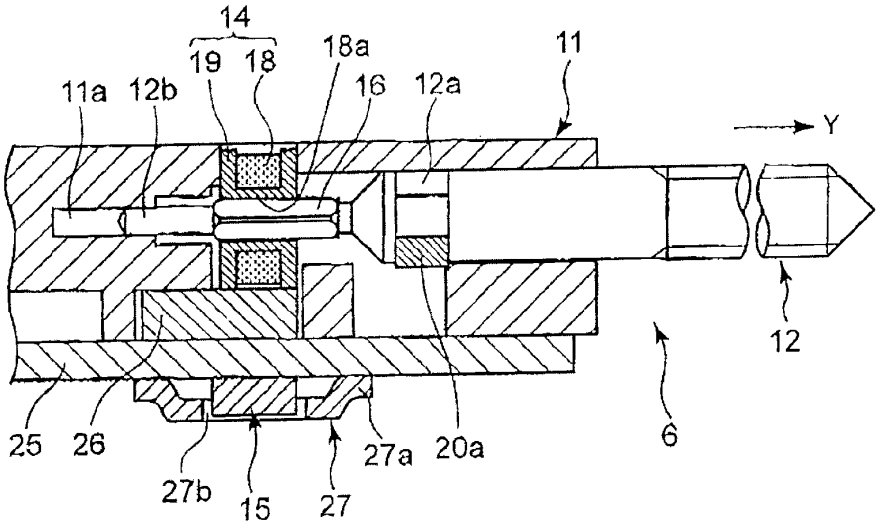

14
19
18
18a
11
11a
12b
16
12a
Y
12
25
26
27b
15
27
27a
20a
6

图 6

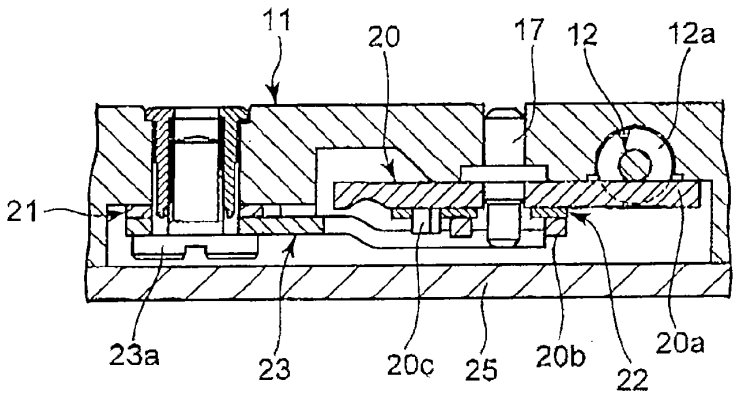

11
20
17
12
12a
21
23a
23
20c
25
20b
22
20a

图 7

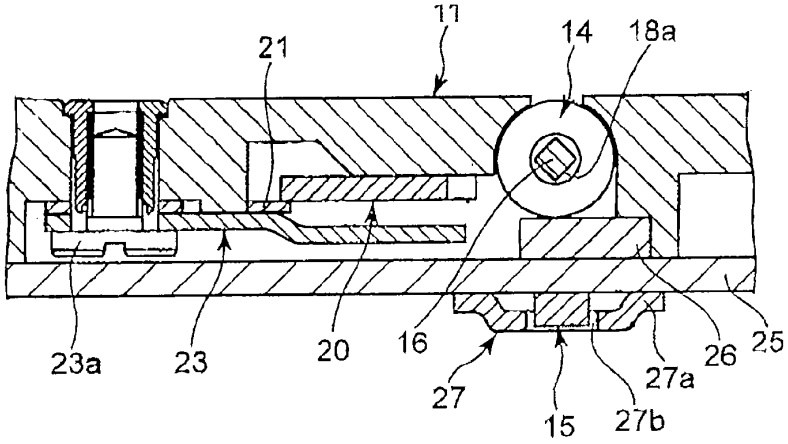

11
14
18a
21
23a
23
20
16
26
25
27a
27
15
27b

图 8

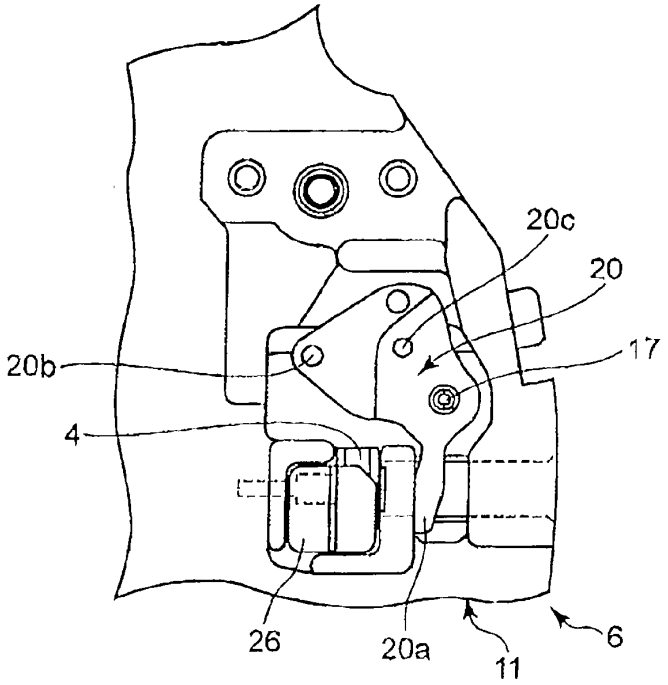


图 9

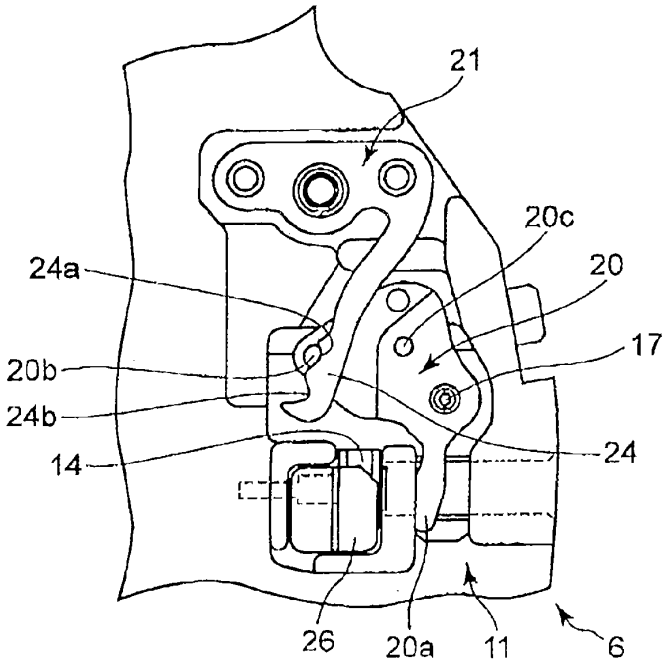


图 10

17

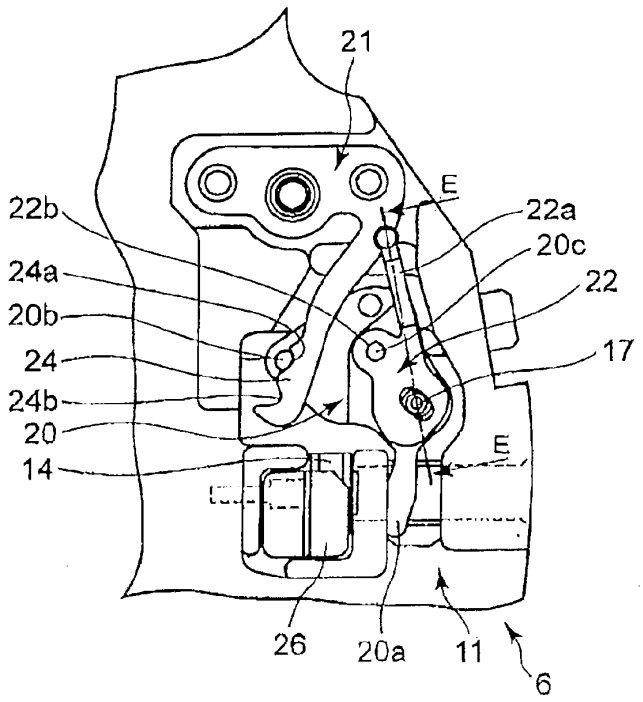

21
E
22b
22a
20c
24a
22
20b
17
24
24b
20
E
14
26
20a
11
6

图 11

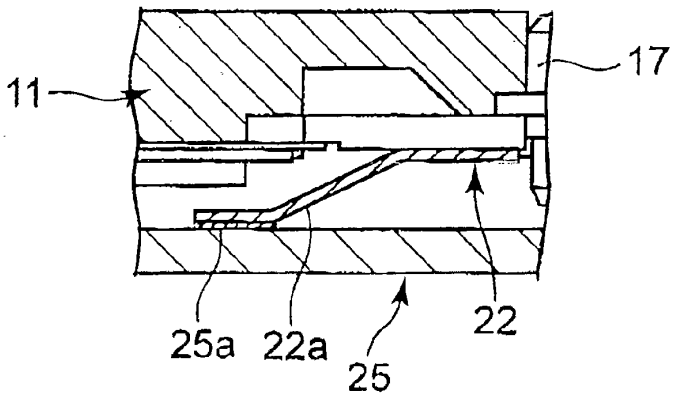

11
17
25a
22a
25
22

图 12A

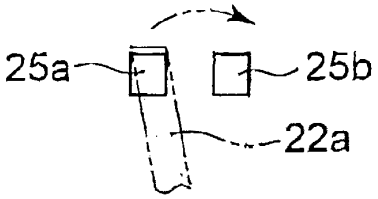


图 12B

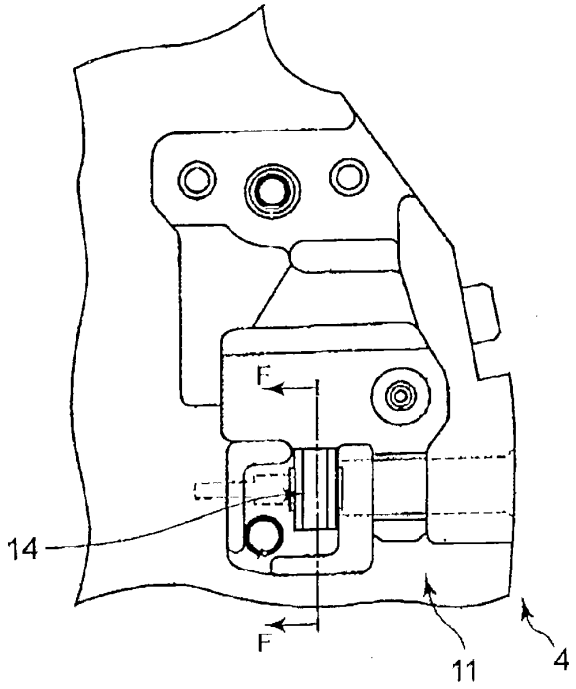


图 13A

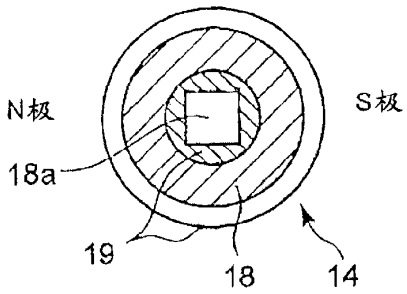


图 13B

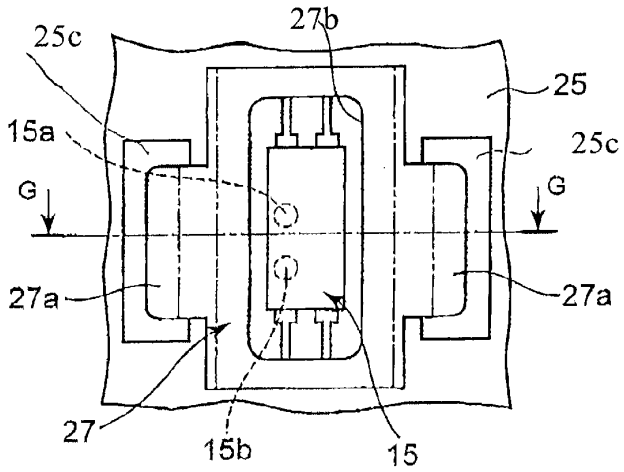


图 14A

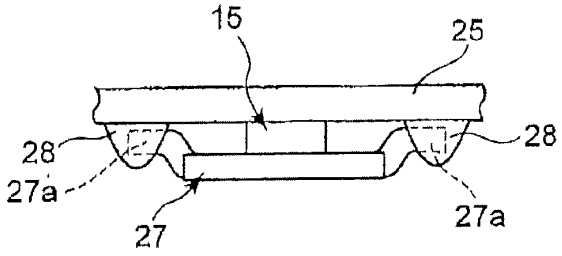


图 14B

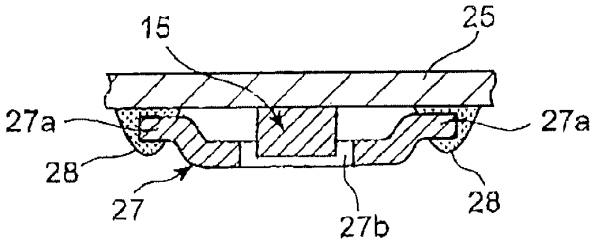


图 14C

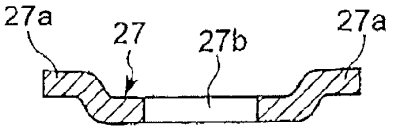


图 14D

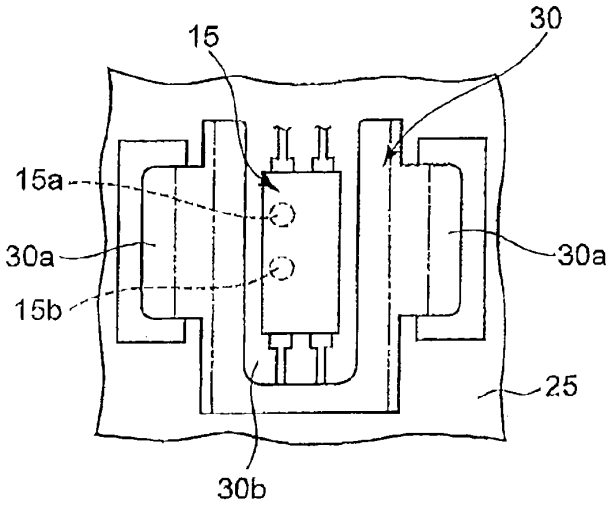


图 15

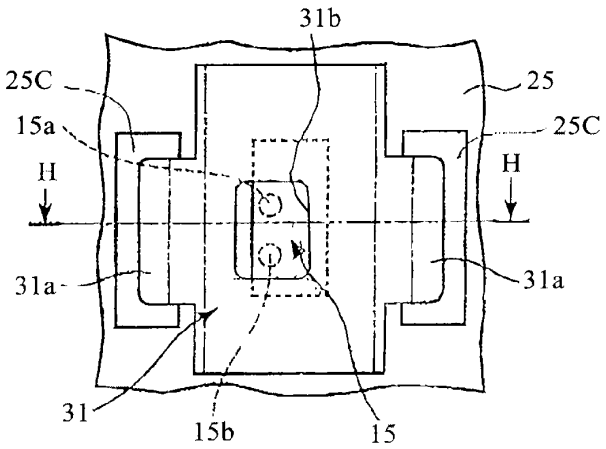


图 16A

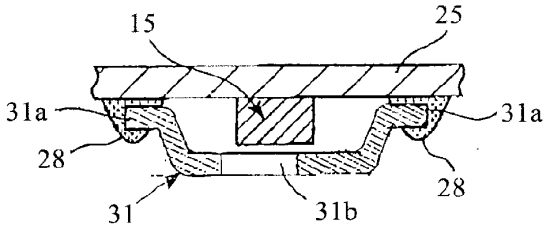


图 16B

Espacenet

Bibliographic data: CN104777987 (A) — 2015-07-15

Method and device for controlling intelligent watch

Inventor(s): ZHU KEZHI ± (ZHU KEZHI)

Applicant(s): SHENZHEN OPPO COMM SOFTWARE CO LTD ± (SHENZHEN OPPO COMMUNICATION SOFTWARE CO., LTD)

Classification: **- international:** ***G06F3/0485***
- cooperative:

Application number: CN20151207877 20150428 Global Dossier

Priority number (s): CN20151207877 20150428

Abstract of CN104777987 (A)

The invention is applicable to the technical field of intelligent watches and provides a method and a device for controlling the intelligent watch. The method comprises the following steps: detecting touch and slide operation on a touch sensing tape; correspondingly controlling the intelligent watch according to the detected touch and slide operation. By detecting the touch and slide operation on the touch sensing tape, the method and the device disclosed by the invention can be used for correspondingly controlling the intelligent watch according to the detected touch and slide operation, so that a user can check the displayed content of a display screen without trouble when fingers shield the display screen during sliding of the displayed content of the display screen, and thus the operation convenience in control of the intelligent watch is improved, and convenience is provided for the user to check the displayed content of the display screen in real time.

(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 104777987 A
(43)申请公布日 2015.07.15

(21)申请号 201510207877.2

(22)申请日 2015.04.28

(71)申请人 深圳市欧珀通信软件有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区高新南一道013号赋安科技大厦B座6楼

(72)发明人 朱克智

(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.
G06F 3/0485(2013.01)

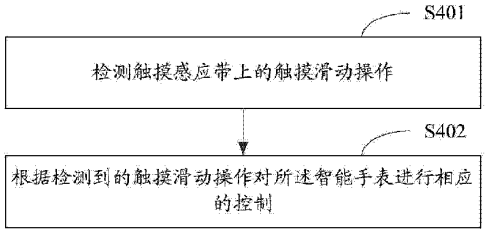
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

智能手表的控制方法及装置

(57)摘要

本发明适用于智能手表技术领域，提供了智能手表的控制方法及装置。所述方法包括：检测触摸感应带上的触摸滑动操作；根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。本发明通过检测触摸感应带上的触摸滑动操作，并根据检测到的触摸滑动操作对智能手表进行相应的控制，由此在显示屏的显示内容滑动的过程中，不会因为用户手指挡住显示屏而妨碍用户查看显示屏的显示内容，从而提高了智能手表的控制的操作便捷性，方便用户实时查看显示屏的显示内容。



CN 104777987 A

1. 一种智能手表，包括表盘和处理器，所述表盘包括显示屏，所述显示屏与所述处理器连接，其特征在于，所述表盘的外侧环绕可检测触摸操作的触摸感应带，所述触摸感应带与所述处理器连接。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述触摸感应带包括第一触摸感应带和第二触摸感应带。

3. 一种智能手表的控制方法，其特征在于，应用于如权利要求 1 或 2 所述的智能手表，所述方法包括：

检测触摸感应带上的触摸滑动操作；

根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述检测触摸感应带上的触摸滑动操作包括：

检测第一触摸感应带以及第二触摸感应带上的触摸滑动操作。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制包括：

在所述智能手表的显示屏处于点亮状态时，根据所述第一触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行上下滑动，根据所述第二触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行左右滑动。

6. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制还包括：

在所述智能手表的显示屏处于熄屏状态时，根据所述触摸感应带上的触摸滑动操作点亮所述显示屏。

7. 一种智能手表的控制装置，其特征在于，包括：

检测单元，用于检测触摸感应带上的触摸滑动操作；

控制单元，用于根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。

8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述检测单元具体用于：

检测第一触摸感应带以及第二触摸感应带上的触摸滑动操作。

9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述控制单元具体用于：

在所述智能手表的显示屏处于点亮状态时，根据所述第一触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行上下滑动，根据所述第二触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行左右滑动。

10. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述控制单元具体用于：

在所述智能手表的显示屏处于熄屏状态时，根据所述触摸感应带上的触摸滑动操作点亮所述显示屏。

智能手表的控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于智能手表技术领域，尤其涉及智能手表的控制方法及装置。

背景技术

[0002] 智能手表由于受到穿戴要求的限制，一般设计得较为小巧，因此，其触摸屏一般也较小。用户在面积较小的触摸屏上进行触摸滑动时，由于手指遮挡了触摸屏的大部分区域，导致用户不能方便地查看触摸屏上的信息。因此，在一次触摸滑动之后，手指需要离开触摸屏区域，待用户看完触摸屏上的信息后，再移动手指进入触摸屏区域进行触摸滑动。综上，现有技术在智能手表的显示屏上进行触摸操作的便捷性较低。

发明内容

[0003] 鉴于此，本发明实施例提供了一种智能手表的控制方法及装置，以解决现有技术在智能手表的显示屏上进行触摸操作的便捷性较低的问题。

[0004] 一方面，本发明实施例提供了一种智能手表，包括表盘和处理器，所述表盘包括显示屏，所述显示屏与所述处理器连接，所述表盘的外侧环绕可检测触摸操作的触摸感应带，所述触摸感应带与所述处理器连接。

[0005] 第二方面，本发明实施例提供了一种智能手表的控制方法，包括：

[0006] 检测触摸感应带上的触摸滑动操作；

[0007] 根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。

[0008] 第三方面，本发明实施例提供了一种智能手表的控制装置，包括：

[0009] 检测单元，用于检测触摸感应带上的触摸滑动操作；

[0010] 控制单元，用于根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。

[0011] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是：本发明实施例通过检测触摸感应带上的触摸滑动操作，并根据检测到的触摸滑动操作对智能手表进行相应的控制，由此在显示屏的显示内容滑动的过程中，不会因为用户手指挡住显示屏而妨碍用户查看显示屏的显示内容，从而提高了智能手表的控制的操作便捷性，方便用户实时查看显示屏的显示内容。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图 1 是本发明实施例提供的表盘形状为方形的智能手表的示意图；

[0014] 图 2 是本发明实施例提供的表盘形状为方形的智能手表的右视图；

[0015] 图 3 是本发明实施例提供的表盘形状为圆形的智能手表的示意图；

[0016] 图 4 是本发明实施例提供的智能手表的控制方法的实现流程图；

[0017] 图 5 是本发明实施例提供的智能手表的控制装置的结构框图。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 图 1 示出了本发明实施例提供的表盘形状为方形的智能手表的示意图，该智能手表包括表盘 11，表带 12，处理器 13，表盘 11 包括显示屏 111，显示屏 111 与处理器 13 连接。表盘 11 的外侧环绕可检测触摸操作的触摸感应带 14，触摸感应带 14 与处理器 13 连接。为了制图清晰，在图 1 中未画出处理器 13 与显示屏 111、触摸感应带 14 的连接关系。

[0020] 优选地，触摸感应带 14 包括第一触摸感应带和第二触摸感应带，如图 1 所示，在表盘 11 的右侧面紧贴第一触摸感应带，在表盘 11 的前侧面紧贴第二触摸感应带。

[0021] 图 2 示出了本发明实施例提供的表盘形状为方形的智能手表的右视图。为了制图方便，在图 2 中仅画出了表盘 11，表带 12 与触摸感应带 14。

[0022] 图 3 示出了本发明实施例提供的表盘形状为圆形的智能手表的示意图，该智能手表包括表盘 11，表带 12，处理器 13，表盘 11 包括显示屏 111，显示屏 111 与处理器 13 连接。表盘 11 的外侧环绕可检测触摸操作的触摸感应带 14，触摸感应带 14 与处理器 13 连接。

[0023] 需要说明的是，本发明实施例不对智能手表的表盘形状做限定，也不对触摸感应带的宽度和长度做限定。触摸感应带可以通过触摸屏来实现，如电容式触摸屏，也可以通过其他电容器来实现，在此不做限定。

[0024] 当智能手表的表盘形状为圆形时，触摸感应带可通过柔性触摸屏来实现，也可以通过其他柔性电容器来实现。当智能手表的表盘形状为圆形时，可以设置一条触摸感应带来控制显示屏进行上下滑动、左右滑动以及顺逆时针滑动，也可以设置多条触摸感应带来控制显示屏进行上下滑动、左右滑动以及顺逆时针滑动。

[0025] 当智能手表的表盘形状为方形时，可以在表盘的左侧面、右侧面、前侧面和后侧面中的一个或者多个侧面分别设置触摸感应带。也可以仅设置一条触摸感应带，该触摸感应带由柔性触摸屏或者其他柔性电容器来实现，例如，该触摸感应带依次紧贴表盘的右侧面和前侧面。

[0026] 本发明实施例通过检测触摸感应带上的触摸滑动操作，并根据检测到的触摸滑动操作对智能手表进行相应的控制，由此在显示屏的显示内容滑动的过程中，不会因为用户手指挡住显示屏而妨碍用户查看显示屏的显示内容，从而提高了智能手表的控制的操作便捷性，方便用户实时查看显示屏的显示内容。

[0027] 图 4 示出了本发明实施例提供的智能手表的控制方法的实现流程图，详述如下：

[0028] 在步骤 S401 中，检测触摸感应带上的触摸滑动操作。

[0029] 在步骤 S402 中，根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。

[0030] 当在触摸感应带上检测到触摸滑动操作时，将触摸滑动操作的信息发送至处理器，处理器根据该触摸滑动操作对智能手表进行相应的控制。

[0031] 优选地，所述检测触摸感应带上的触摸滑动操作包括：

[0032] 检测第一触摸感应带以及第二触摸感应带上的触摸滑动操作。

[0033] 优选地，所述根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制包括：

[0034] 在所述智能手表的显示屏处于点亮状态时，根据所述第一触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行上下滑动，根据所述第二触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行左右滑动。

[0035] 作为本发明的一个优选的实施例，触摸感应带包括第一触摸感应带和第二触摸感应带。

[0036] 当智能手表的表盘形状为方形时，第一触摸感应带紧贴于表盘的右侧面，第二触摸感应带紧贴于表盘的前侧面。需要说明的是，第一触摸感应带还可以紧贴于表盘的左侧面，第二触摸感应带还可以紧贴于表盘的后侧面，在此不做限定。当检测到第一触摸感应带上的向上滑动操作时，控制显示屏的显示内容向上滑动；当检测到第一触摸感应带上的向下滑动操作时，控制显示屏的显示内容向下滑动；当检测到第一触摸感应带上的向左滑动操作时，控制显示屏的显示内容向左滑动；当检测到第一触摸感应带上的向右滑动操作时，控制显示屏的显示内容向右滑动。

[0037] 当智能手表的表盘形状为圆形时，第一触摸感应带可以紧贴于表盘的右侧面或者左侧面，第二触摸感应带可以紧贴于表盘的前侧面或者后侧面。需要说明的是，第一触摸感应带还可以紧贴于表盘的右上侧面，第二触摸感应带还可以紧贴于表盘的右下侧面，在此不做限定。当检测到第一触摸感应带上的逆时针滑动操作时，控制显示屏的显示内容向上滑动；当检测到第一触摸感应带上的顺时针滑动操作时，控制显示屏的显示内容向下滑动；当检测到第二触摸感应带上的逆时针滑动操作时，控制显示屏的显示内容向左滑动；当检测到第二触摸感应带上的顺时针滑动操作时，控制显示屏的显示内容向右滑动。

[0038] 可选地，所述根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制还包括：在所述智能手表的显示屏处于点亮状态时，根据所述触摸感应带上的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行顺时针滑动或者逆时针滑动。

[0039] 作为本发明的一个实施例，当显示屏的当前界面支持顺时针或者逆时针滑动时，通过触摸感应带上的触摸滑动操作控制显示屏的显示内容进行顺时针滑动或者逆时针滑动。例如，当智能手表的表盘形状为方形时，当检测到触摸感应带上的向上滑动操作或者向右滑动操作时，控制显示屏的显示内容逆时针滑动；当检测到触摸感应带上的向下滑动操作或者向左滑动操作时，控制显示屏的显示内容顺时针滑动。当智能手表的表盘形状为圆形时，当检测到触摸感应带上的逆时针滑动操作时，控制显示屏的显示内容逆时针滑动；当检测到触摸感应带上的顺时针滑动操作时，控制显示屏的显示内容顺时针滑动。

[0040] 优选地，所述根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制还包括：

[0041] 在所述智能手表的显示屏处于熄屏状态时，根据所述触摸感应带上的触摸滑动操作点亮所述显示屏。

[0042] 作为本发明的一个实施例，当智能手表的显示屏处于熄屏状态时，若检测到触摸感应带上的触摸滑动操作，则点亮显示屏。

[0043] 应理解，在本发明实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构

成任何限定。

[0044] 本发明实施例通过检测触摸感应带上的触摸滑动操作，并根据检测到的触摸滑动操作对智能手表进行相应的控制，由此在显示屏的显示内容滑动的过程中，不会因为用户手指挡住显示屏而妨碍用户查看显示屏的显示内容，从而提高了智能手表的控制的操作便捷性，方便用户实时查看显示屏的显示内容。

[0045] 图 5 示出了本发明实施例提供的智能手表的控制装置的结构框图，该装置可以用于运行图 4 所示才智能手表的控制方法，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0046] 参照图 5，该装置包括：

[0047] 检测单元 51，用于检测触摸感应带上的触摸滑动操作；

[0048] 控制单元 52，用于根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制。

[0049] 优选地，所述检测单元 51 具体用于：

[0050] 检测第一触摸感应带以及第二触摸感应带上的触摸滑动操作。

[0051] 优选地，所述控制单元 52 具体用于：

[0052] 在所述智能手表的显示屏处于点亮状态时，根据所述第一触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行上下滑动，根据所述第二触摸感应带上检测到的触摸滑动操作控制所述显示屏的显示内容进行左右滑动。

[0053] 优选地，所述控制单元 52 具体用于：

[0054] 在所述智能手表的显示屏处于熄屏状态时，根据所述触摸感应带上的触摸滑动操作点亮所述显示屏。

[0055] 本发明实施例通过检测触摸感应带上的触摸滑动操作，并根据检测到的触摸滑动操作对智能手表进行相应的控制，由此在显示屏的显示内容滑动的过程中，不会因为用户手指挡住显示屏而妨碍用户查看显示屏的显示内容，从而提高了智能手表的控制的操作便捷性，方便用户实时查看显示屏的显示内容。

[0056] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0057] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0058] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0059] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个

网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0060] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0061] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0062] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

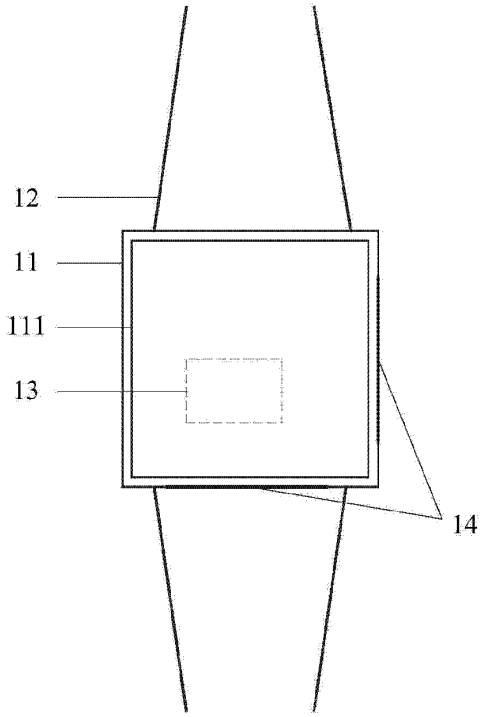


图 1

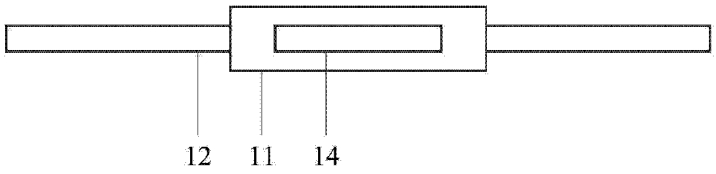


图 2

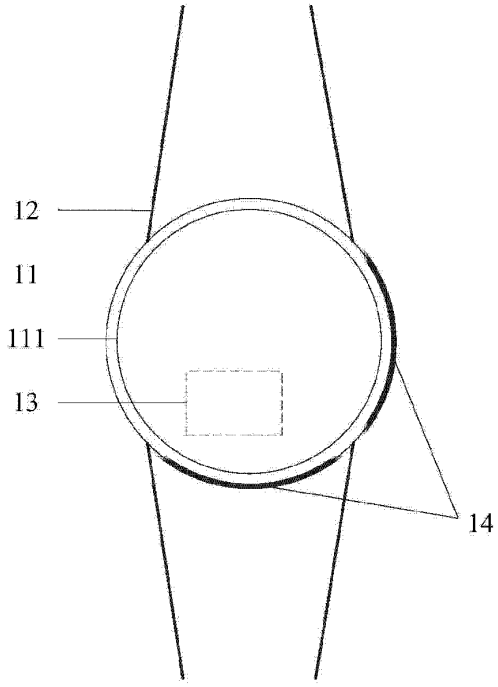

12
11
111
13
14

图 3

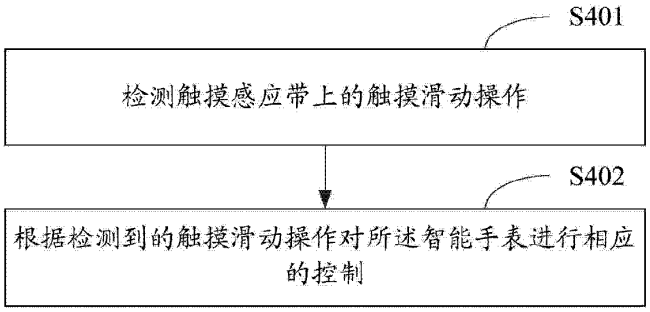

S401
检测触摸感应带上的触摸滑动操作
S402
根据检测到的触摸滑动操作对所述智能手表进行相应的控制

图 4

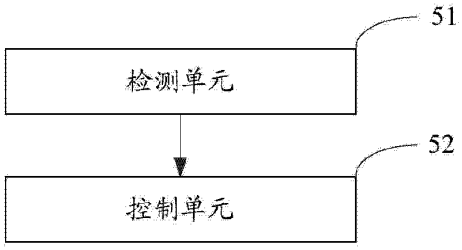


图 5

Espacenet

Bibliographic data: WO2016104922 (A1) — 2016-06-30

WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

Inventor(s): KIM KUNNYUN [KR]; KWAK YEONHWA [KR]; KIM WON HYO [KR]; PARK KWANG BUM [KR] ± (김건년, ; 곽연화, ; 김원효, ; 박광범)

Applicant(s): KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY [KR] ± (전자부품연구원)

Classification: - international: ***G06F1/16; G06F3/041; G06F3/0488***
- cooperative: **G06F1/16; G06F1/163; G06F3/041; G06F3/0482; G06F3/0488; G06F3/04883**

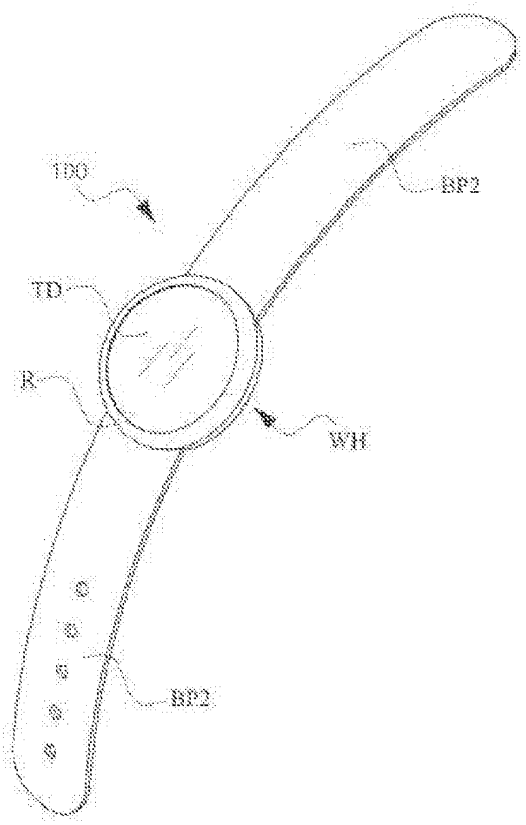
Application number: WO2015KR10648 20151008 Global Dossier

Priority number (s): KR20140188712 20141224 ; KR20140188713 20141224

Also published as: CN107111339 (A) US2017336964 (A1)

Abstract of WO2016104922 (A1)

The present invention relates to a wearable electronic device. A wearable electronic device according to one aspect of the present invention may comprise: a touch display; a rim surrounding the touch display; a rim touch sensor disposed in at least a portion of the rim; a band portion which allows the wearable electronic device to be worn on the user's wrist; and a control unit for receiving a rim touch on the rim via the rim touch sensor, and generating a control signal for controlling the wearable electronic device on the basis of at least one of the attributes of the rim touch.


TDO
BP2
TD
R
WH
BP2

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 6 월 30 일 (30.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/104922 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/0488 (2013.01) *G06F 1/16* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/010648

(22) 국제출원일: 2015 년 10 월 8 일 (08.10.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0188712 2014 년 12 월 24 일 (24.12.2014) KR
10-2014-0188713 2014 년 12 월 24 일 (24.12.2014) KR

(71) 출원인: **전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE)** [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **김건년 (KIM, Kunnyun)**; 446-717 경기도 용인시 기흥구 동백 4 로 72, 4101 동 1404 호, Gyeonggi-do (KR). **곽연화 (KWAK, Yeonhwa)**; 135-884 서울시 강남구 광평로 51 길 27, 403 동 402 호, Seoul (KR). **김원효 (KIM, Won Hyo)**; 446-572 경기도 용인시 기흥구 구성로 90, 211 동 1604 동, Gyeonggi-do (KR). **박광범 (PARK, Kwang Bum)**; 446-557 경기도 용인시 기흥구 용구대로 2394 번길 27, 104 동 604 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 아이피에스 (IPS PATENT FIRM)**; 137-952 서울시 서초구 반포대로 23 길 14, 5 층 (서초동), Seoul (KR).

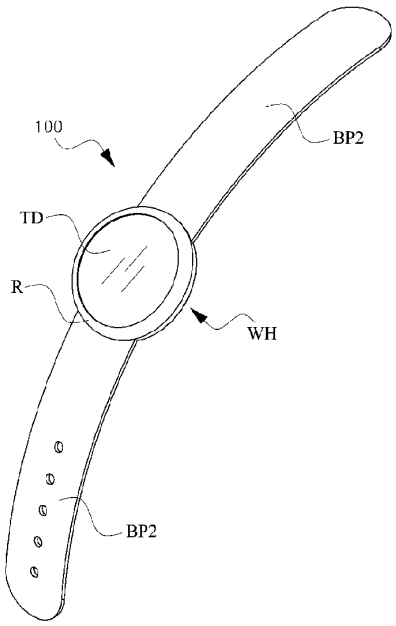
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 웨어러블 전자기기



(57) Abstract: The present invention relates to a wearable electronic device. A wearable electronic device according to one aspect of the present invention may comprise: a touch display; a rim surrounding the touch display; a rim touch sensor disposed in at least a portion of the rim; a band portion which allows the wearable electronic device to be worn on the user's wrist; and a control unit for receiving a rim touch on the rim via the rim touch sensor, and generating a control signal for controlling the wearable electronic device on the basis of at least one of the attributes of the rim touch.

(57) 요약서: 본 발명은 웨어러블 전자기기에 관한 것으로, 본 발명의 일 양상에 따른 웨어러블 전자기기는 또 터치디스플레이(touch display); 상기 터치디스플레이를 둘러싸는 림(rim); 상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor); 상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및 상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 림터치(rim touch)를 수신하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함할 수 있다.

WO 2016/104922 A1

ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 웨어러블 전자기기

기술분야

[1] 본 발명은 웨어러블 전자기기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 웨어러블 디바이스의 동작을 제어하기 위한 보다 편리한 사용자 인터페이스를 제공하는 웨어러블 전자기기 웨어러블 전자기기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 최근 스마트 폰을 비롯하여 스마트 와치, 스마트 안경 등의 스마트 기기의 발전이 괄목할만한 성장을 이루어 일상 생활에서 대중에게 편리한 환경을 제공하고 있다. 특히, 스마트 와치가 가장 대중화되고 있는 웨어러블 디바이스의 한 형태라고 할 수 있다.

[4] 그런데, 스마트 와치의 경우, 기존의 스마트폰과 유사하게, 터치스크린을 구비하여 사용자 인터페이스를 제공할 수 있도록 개발되고 있는데, 스마트 와치의 경우, 스마트폰 혹은 태블릿 PC등과는 달리, 디스플레이 화면이 작기 때문에, 단순히 터치스크린을 통한 터치 입력을 이용하여 사용자 인터페이스를 제공하게 되면 사용자의 손가락 혹은 터치 펜 등에 의하여 그 화면이 가려지게 되어 사용자로 하여금 불편을 느끼게 할 가능성이 매우 높다.

[5] 이런 문제점을 해결하기 위하여, 스마트 와치와 같은 웨어러블 디바이스에 적용될 수 있는 보다 더 편리하고 직관적인 사용자 인터페이스의 개발이 시급한 실정이다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 일 과제는 웨어러블 디바이스의 동작을 제어하기 위한 보다 편리한 사용자 인터페이스를 제공하는 웨어러블 전자기기 웨어러블 전자기기를 제공하는 것이다.

[8] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[9]

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 일 양상에 따르면, 또 터치디스플레이(touch display); 상기 터치디스플레이를 둘러싸는 림(rim); 상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor); 상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및 상기 림터치센서를 통해, 상기

림에 대한 림터치(rim touch)를 수신하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함하는 웨어러블 전자기기가 제공될 수 있다.

[11] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 또 터치디스플레이(touch display); 상기 터치디스플레이를 둘러싸는 림(rim); 상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor); 상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및 상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 제1 림터치(first rim touch) 및 제2 림터치(second rim touch)를 수신하고, 상기 제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및 상기 제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함하는 웨어러블 전자기기가 제공될 수 있다.

[12] 본 발명의 과제의 해결 수단이 상술한 해결 수단들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 해결 수단들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[13]

발명의 효과

[14] 본 발명에 의하면, 웨어러블 디바이스의 디스플레이를 가리는 일 없이 사용자 입력을 수신할 수 있다. 아울러, 본 발명에 의하면 더 사용자 편의성이 증대되고 보다 더 직관성이 증대된 사용자 인터페이스를 제공할 수 있게 된다.

[15] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

[16]

도면의 간단한 설명

[17] 도 1은 본 발명의 실시예들과 관련된 웨어러블 전자기기의 블록 구성도(block diagram)이다.

[18] 도 2는 본 발명의 실시예들과 관련된 웨어러블 전자기기의 외관을 설명하기 위한 대략적인 사시도이다.

[19] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라서, 힘의 세기를 이용하여 힘의 방향을 검출하는 과정의 일 예를 나타낸 모식도이다.

[20] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[21] 도 5 내지 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[22] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[23] 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[24] 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 또한, 도 13 및 도 14은 본 발명의 제3 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 참고도들이다.

[25] 도 15은, 본 발명의 제4 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[26] 도 16은 본 발명의 제4 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 참고도이다.

[27]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[28] 본 발명은 사용자의 손목에 착용되는 웨어러블 전자기기에 관한 것으로서, 티치디스플레이(touch display); 상기 티치디스플레이를 둘러싸는 림(rim); 상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor); 상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및 상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 림터치(rim touch)를 수신하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함할 수 있다.

[29]

발명의 실시를 위한 형태

[30] 본 명세서에 기재된 실시예는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상을 명확히 설명하기 위한 것이므로, 본 발명이 본 명세서에 기재된 실시예에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 범위는 본 발명의 사상을 벗어나지 아니하는 수정예 또는 변형예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[31] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하여 가능한 현재 널리 사용되고 있는 일반적인 용어를 선택하였으나 이는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 의도, 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 다만, 이와 달리 특정한 용어를 임의의 의미로 정의하여 사용하는 경우에는 그 용어의 의미에 관하여 별도로 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가진 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 한다.

[32] 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명을 용이하게 설명하기 위한 것으로 도면에 도시된 형상은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 필요에 따라 과장되어 표시된 것일 수 있으므로 본 발명이 도면에 의해 한정되는 것은 아니다.

[33] 본 명세서에서 본 발명에 관련된 공지의 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 이에 관한 자세한

설명은 필요에 따라 생략하기로 한다.

[34]

[35] 본 발명의 일 양상에 따르면, 또 터치디스플레이(touch display); 상기 터치디스플레이를 둘러싸는 림(rim); 상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor); 상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및 상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 림터치(rim touch)를 수신하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함하는 웨어러블 전자기기가 제공될 수 있다.

[36] 또 상기 림터치의 속성들은 림터치 위치(position), 림터치 지속시간(duration time), 림터치 회전방향(rotating direction), 림터치 압력(pressure) 및 림터치 쉬어포스방향(shear force direction) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[37] 상기 제어부는, 상기 터치디스플레이를 통해, 디스플레이터치를 수신하고, 상기 디스플레이터치 및 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[38] 상기 제어부는, 상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 터치디스플레이를 통해 표시된 적어도 하나의 아이템을 선택하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 적어도 하나의 아이템에 대하여 수행할 아이템부가기능을 선택하고, 상기 선택된 아이템부가기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[39] 상기 제어부는, 상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 터치디스플레이를 통해 표시될 화면을 선택하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 화면에 대하여 수행할 화면부가기능을 선택하고, 상기 선택된 화면부가기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[40] 상기 제어부는, 상기 디스플레이터치에 기초하여, 메인기능을 선택하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 메인기능에 대한 복수의 서브기능들 중 하나를 선택하고, 상기 선택된 서브기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[41] 상기 제어부는, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 메인기능을 선택하고, 상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 선택된 메인기능에 대한 복수의 서브기능들 중 하나를 선택하고, 상기 선택된 서브기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[42] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 또 터치디스플레이(touch display); 상기 터치디스플레이를 둘러싸는 림(rim); 상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor); 상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및 상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 제1 림터치(first rim touch) 및 제2 림터치(second rim touch)를 수신하고,

상기 제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및 상기 제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함하는 웨어러블 전자기기가 제공될 수 있다.

[43] 또 상기 림터치의 속성들은 림터치 위치(position), 림터치 지속시간(duration time), 림터치 회전방향(rotating direction), 림터치 압력(pressure) 및 림터치 쉬어포스방향(shear force direction) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[44] 상기 제어부는, 상기 제1 림터치 속성들 중 적어도 두개 및 상기 제2 림터치의 속성들 중 적어도 두개에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[45] 상기 제어부는, 상기 제1 림터치의 제1 회전방향과 상기 제2림터치의 제2 회전방향이 서로 동일한 경우에는, 제1 동작을 수행하고, 상기 제1 회전방향과 상기 제2 회전방향이 서로 반대인 경우에는, 제2 동작을 수행하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[46] 상기 제어부는, 상기 제1 림터치의 제1 쉬어포스방향과 상기 제2 림터치의 제2 쉬어포스방향이 서로 동일한 경우에는, 제3 동작을 수행하고, 상기 제1 쉬어포스방향과 상기 제2 쉬어포스방향이 서로 다른 경우에는, 제4 동작을 수행하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[47]

[48] 이하에서는, 본 발명의 몇몇 실시예들과 관련된 웨어러블 전자기기의 구성에 대한 개략적인 설명을 먼저하고, 이어서, 본 발명의 실시예들에 따른 웨어러블 전자기기의 동작에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[49]

[50] <웨어러블 전자기기의 구성>

[51] 도 1은 본 발명의 실시예들과 관련된 웨어러블 전자기기의 블록 구성도(block diagram)이다.

[52] 상기 웨어러블 전자기기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리부(160), 인터페이스부(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 웨어러블 전자기기가 구현될 수도 있다.

[53] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[54] 무선 통신부(110)는 웨어러블 전자기기(100)와 무선 통신 시스템 사이 또는 웨어러블 전자기기(100)와 웨어러블 전자기기(100)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114) 및 위치정보 모듈(115) 등을 포함할 수 있다.

[55] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.

[56] 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.

[57] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.

[58] 상기 방송 관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVBH(Digital Video BroadcastHandheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.

[59] 상기 방송 수신 모듈(111)은, 각종 방송 시스템을 이용하여 방송 신호를 수신하는데, 특히, DMBT(Digital Multimedia BroadcastingTerrestrial), DMBS(Digital Multimedia BroadcastingSatellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVBH(Digital Video BroadcastHandheld), ISDBT(Integrated Services Digital BroadcastTerrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 다른 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수도 있다.

[60] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리부(160)에 저장될 수 있다.

[61] 이동통신 모듈(112)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[62] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(113)은 웨어러블 전자기기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(WiFi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.

[63] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, WiHD, WiGig 등이 이용될 수 있다.

[64] 위치정보 모듈(115)은 전자기기의 위치를 확인하거나 얻기 위한 모듈이다.

상기 위치정보 모듈의 대표적인 예로는 GPS(Global Position System) 모듈이 있다. 현재 기술에 의하면, 상기 GPS모듈(115)은, 일 지점(개체)이 3개 이상의 위성으로부터 떨어진 거리에 관한 정보와, 상기 거리 정보가 측정된 시간에 관한 정보를 산출한 다음 상기 산출된 거리 정보에 삼각법을 적용함으로써, 일 시간에 일 지점(개체)에 대한 위도, 경도, 및 고도에 따른 3차원의 위치 정보를 산출할 수 있다. 나아가, 3개의 위성을 이용하여 위치 및 시간 정보를 산출하고, 또 다른 1개의 위성을 이용하여 상기 산출된 위치 및 시간 정보의 오차를 수정하는 방법 또한 사용되고 있다. GPS 모듈(115)은 현 위치를 실시간으로 계속 산출하고 그를 이용하여 속도 정보를 산출하기도 한다.

[65] 도 1을 참조하면, A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(121)와 마이크(122) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.

[66] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리부(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 웨어러블 웨어러블 전자기기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[67] 마이크(122)는 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력 받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(112)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(122)에는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생되는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.

[68] 사용자 입력부(130)는 사용자가 웨어러블 웨어러블 전자기기(100)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad) 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다.

[69] 한편, 상기 사용자 입력부(130)는, 터치(touch) 및/또는 접촉(contact)의 힘방향(force direction)을 감지할 수 있는 힘방향 센서부(131)를 구비할 수 있다. 상기 힘방향 센서부(131)는 일반적인 터치 스크린 및/또는 터치 패드에 의해 구현될 수 있는 터치 및/또는 접촉의 위치를 감지하는 기능에 더하여, 특히 터치 및/또는 접촉의 힘방향(force direction)을 더 감지할 수 있는 수단일 수 있다.

[70] 본 발명에 있어서, 언급하는 힘방향이라 함은, 종래의 터치 센서에 의해서는 검출될 수 없었던, 터치면에 평행한 방향으로 작용하는 전단력(shear force)을 포함하는 개념이다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 의한 힘방향 센서부(131)는, 단순히 터치면에 대한 수직방향의 힘 방향 뿐만이 아니라, 터치면에 대해 평행하게 작용하고 있는 전단력의 방향까지 감지할 수 있다.

[71] 상기 힘방향 센서부(131)는 종래의 터치 스크린에 대하여 일체형 형태로

제작되어 터치 스크린에 대한 터치 및/또는 접촉을 감지할 수 있도록 구성될 수도 있으며, 또는, 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 디스플레이부(151)를 감싸는 외곽의 림(rim)의 전체 또는 일부에 별도로 제공될 수 있으며, 상기 림에 대한 터치 및/또는 접촉을 감지할 수 있도록 구성될 수도 있다. 상기 힘방향 센서부(131)의 구체적인 동작에 대해서는 나중에 후술하기로 한다.

[72] 센싱부(140)는 웨어러블 전자기기(100)의 개폐 상태, 웨어러블 전자기기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무, 전자기기의 방위, 전자기기의 가속/감속 등과 같이 웨어러블 전자기기(100)의 현 상태를 감지하여 웨어러블 전자기기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 또한, 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수도 있다. 한편, 상기 센싱부(140)는 자세감지센서(141) 및/또는 근접센서(142)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 센싱부(140)는, 사용자의 다양한 생체신호를 측정할 수 있는 생체센서를 포함할 수 있다. 한편, 상기 센싱부(140)는, 웨어러블 전자기기(100)가 사용자에게 착용되어 있는 상태인지 아닌지를 판단할 수 있는 연결감지센서를 포함할 수 있다. 또한, 센싱부(140)는, 웨어러블 전자기기(100)의 밴드영역(BP1,BP2)이 벤딩 상태인지 플랫 상태인지 여부를 판단할 수 있는 벤딩센서를 포함할 수 있다. 만약,이하에서 도 3을 참조하여 설명할 힘방향 센서가 밴드영역에 구비되는 경우, 상기 힘방향 센서가 벤딩센서로써 기능할 수 있다.

[73] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(151), 음향 출력 모듈(152), 알람부(153), 및 햅팁 모듈(154) 등이 포함될 수 있다.

[74] 디스플레이부(151)는 웨어러블 전자기기(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 전자기기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 웨어러블 전자기기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우에는 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.

[75] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistorliquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic lightemitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[76] 웨어러블 전자기기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)가 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다. 또는 디스플레이부(151)는 논리적으로 두 개 이상의 영역으로 분할될 수도 있다.

[77] 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 약칭함)에,

디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.

[78] 터치 센서는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다.

[79] 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다.

[80] 도 1을 참조하면, 상기 터치스크린에 의해 감싸지는 전자기기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접센서(142)가 배치될 수 있다. 상기 근접센서(142)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접센서(142)는 접촉식 센서보다는 그 수명이 길며 그 활용도 또한 높다.

[81] 상기 근접센서(142)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접센서, 정전용량형 근접센서, 자기형 근접센서, 적외선 근접센서 등이 있다.

[82] 상기 터치스크린이 정전식인 경우에는 상기 포인터의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 포인터의 근접을 검출하도록 구성된다. 이 경우 상기 터치 스크린(터치 센서)은 근접센서로 분류될 수도 있다.

[83] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 상기 터치스크린 상에 포인터가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 포인터가 상기 터치스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 칭하고, 상기 터치스크린 상에 포인터가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 칭한다. 상기 터치스크린 상에서 포인터로 근접 터치가 되는 위치라 함은, 상기 포인터가 근접 터치될 때 상기 포인터가 상기 터치스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다. 그러나, 터치를 근접 터치와 접촉 터치로 구별하여 설명할 필요가 없는 경우에는, '터치' 또는 '터치 입력'이라 함은, 근접 터치에 의한 입력 및 접촉 터치에 의한 입력 모두를 포함하는 것으로 한다.

[84] 상기 근접센서(142)는, 근접 터치 및 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지한다. 상기 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 정보는 터치 스크린상에 출력될 수 있다.

[85] 음향 출력 모듈(152)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리부(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수도 있다. 음향 출력 모듈(152)은 웨어러블 전자기기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음

등)과 관련된 음향 신호를 출력한다. 이러한 음향 출력 모듈(152)에는 리시버(Receiver), 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.

[86] 알람부(153)는 웨어러블 전자기기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 전자기기에서 발생 되는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력, 터치 입력 등이 있다. 알람부(153)는 비디오 신호나 오디오 신호 이외에 다른 형태, 예를 들어 진동으로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력할 수도 있다. 비디오 신호나 오디오 신호는 디스플레이부(151)이나 음성 출력 모듈(152)을 통해서도 출력될 수 있다.

[87] 햅틱 모듈(haptic module)(154)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(154)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 있다. 햅택 모듈(154)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 제어 가능하다. 예를 들어, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.

[88] 햅틱 모듈(154)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열에 의한 자극에 의한 효과, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력을 통한 자극에 의한 효과, 피부 표면을 스치는 자극에 의한 효과, 전극(eletrode)의 접촉을 통한 자극에 의한 효과, 정전기력을 이용한 자극에 의한 효과, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.

[89] 햅틱 모듈(154)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(154)은 웨어러블 전자기기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[90] 메모리부(160)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리부(160)는 상기 터치스크린 상의 터치 입력시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.

[91] 메모리부(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ReadOnly Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ReadOnly Memory), PROM(Programmable ReadOnly Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 웨어러블 전자기기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리부(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작할 수도 있다.

[92] 인터페이스부(170)는 웨어러블 전자기기(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나 전원을 공급받아 웨어러블 전자기기(100) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나

웨어러블 전자기기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 이어폰 포트 등이 인터페이스부(170)에 포함될 수 있다.

[93] 식별 모듈은 웨어러블 전자기기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(User Identify Module, UIM), 가입자 인증 모듈(Subscriber Identify Module, SIM), 범용 사용자 인증 모듈(Universal Subscriber Identity Module, USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별 장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 포트를 통하여 웨어러블 전자기기(100)와 연결될 수 있다.

[94] 상기 인터페이스부는 웨어러블 전자기기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 웨어러블 전자기기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 전자기기로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 전자기기가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수도 있다.

[95] 제어부(180)는 통상적으로 전자기기의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 제어부(180)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 모듈(181)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 구현될 수도 있다.

[96] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.

[97] 여기에 설명되는 다양한 실시예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.

[98] 하드웨어적인 구현에 의하면, 여기에 설명되는 실시예는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs (digital signal processors), DSPDs (digital signal processing devices), PLDs (programmable logic devices), FPGAs (field programmable gate arrays, 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(microcontrollers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 그러한 실시예들이 제어부(180)에 의해 구현될 수 있다.

[99] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 절차나 기능과 같은 실시예들은 적어도 하나의 기능 또는 작동을 수행하게 하는 별개의 소프트웨어 모듈과 함께 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션에 의해 구현될 수 있다. 또한, 소프트웨어 코드는 메모리부(160)에

저장되고, 제어부(180)에 의해 실행될 수 있다.

[100]

[101] 도 2는 본 발명의 실시예들과 관련된 웨어러블 전자기기의 외관을 설명하기 위한 대략적인 사시도이다.

[102] 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기(100)는, 와치헤드(WH), 와치헤드(WH)의 제1 측에 연결되는 제1 밴드영역(BP1), 와치헤드(WH)의 제2 측에 연결되는 제2 밴드영역(BP2)을 포함할 수 있다.

[103] 상기 와치헤드(WH)는, 도 1을 참조하여 설명한 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기(100)의 다양한 각종 구성요소들을 포함하고 있을 수 있다. 도 2를 참조하면, 특히, 상기 와치헤드(WH)는, 터치디스플레이 영역(TD) 및 림 영역(R)을 포함하고 있을 수 있다. 상기 터치디스플레이 영역(TD)은, 도 1을 참조하여 설명한 디스플레이부(151)를 포함하고 있을 수 있으며, 상기 림 영역(R)은, 도 1을 참조하여 설명한 사용자 입력부(130), 특히 터치 패드 혹은 힘방향 센서부(131)를 구비하고 있을 수 있다. 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기(100)에는 상기 림 영역(R) 이외의 부분(예를 들어, 상기 제1 및 제2 밴드영역)에도 상기 터치 패드 혹은 힘방향 센서부(131)를 구비하고 있을 수 있으나, 설명의 편의를 위하여, 이하에서는, 상기 림 영역(R)에 제공되어 있는 터치 패드 혹은 힘방향 센서부(131)를 림터치센서(Rim Touch Sensor)라고 부르기로 한다.

[104] 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2)는 웨어러블 전자기기(100)가 사용자 신체의 일부(예를 들어, 손목, 팔뚝, 발목, 허벅지 등)에 착용될 수 있도록 하는 수단으로써 기능한다.

[105] 예를 들어, 상기 제1 밴드영역(BP1)의 타단(즉, 상기 와치헤드(WH)와 연결되어 있는 일단이 아닌 다른 일단)과 상기 제2 밴드영역(BP2)의 타단(즉, 상기 와치헤드(WH)와 연결되어 있는 일단이 아닌 다른 일단)이 서로 연결되어, 사용자 신체의 일부에 고정될 수 있다.

[106] 몇몇 실시예들에 의하면, 상기 제1 밴드영역(BP1)과 상기 제2 밴드영역(BP2)이 도 2에 도시된 바와 같이, 서로 착탈될 수 있도록 구성되지 않고, 서로 일체형으로 구성될 수도 있다. 이와 같은 경우, 상기 제1 밴드영역(BP1)과 상기 제2 밴드영역(BP2)은 탄성변형이 가능한 재질로 구성되는 것이 바람직하다.

[107] 상기 밴드영역(BP1,BP2)은, 도 1을 참조하여 설명한 사용자 입력부(130), 특히 터치 패드 혹은 힘방향 센서부(131)를 구비하고 있을 수 있다. 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기(100)에는 상기 밴드영역(BP1,BP2) 이외의 부분(예를 들어, 상기 림 영역)에도 상기 터치 패드 혹은 힘방향 센서부(131)를 구비하고 있을 수 있으나, 설명의 편의를 위하여, 이하에서는, 상기 밴드 영역(BP1,BP2)에 제공되어 있는 터치 패드 혹은 힘방향 센서부(131)를 밴드터치센서(Band TouchSensor)라고 부르기로 한다.

[108]

[109] <힘방향 센서부>

[110] 이하에서는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따르는 전자기기(100)에 적용될 수 있는 힘방향 센서부(131)에 대해서, 도 3을 참조하여 설명한다.

[111] 이미 설명한 바 있지만, 본 발명에 있어서, 언급하는 힘방향이라 함은, 종래의 터치 센서에 의해서는 검출될 수 없었던, 터치면에 평행한 방향으로 작용하는 전단력(shear force)을 포함한다. 즉, 상기 힘방향 센서부(131)는, 외부 오브젝트의 터치 및/또는 접촉 시, 상기 터치 및/또는 접촉에 의해 터치면에 발생하는 전단력까지 감지할 수 있다.

[112] 본 발명에 의한 힘방향 센서부(131)는 힘방향을 센싱하기 위한 단위 센서(Unit Sensor)로 구성된 센서 어레이(sensor array, SA)를 포함할 수 있다.

[113] 예를 들어, 힘방향 센서부(131)는, 힘방향을 센싱하고자 하는 영역에 센서 어레이(SA)들을 배치함으로써, 센서 어레이(SA)가 배치되어 있는 영역에 대한 터치 및/또는 접촉이 발생한 경우, 상기 터치 및/또는 접촉의 힘방향을 감지해낼 수 있게 된다.

[114] 즉, 상기 센서 어레이(SA)는 터치 및/또는 접촉의 힘방향을 센싱하고자 하는 영역에 배치될 수 있는데, 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)가 터치 스크린을 구비하고 있는 경우, 종래의 터치 입력과 해당 터치의 힘방향을 결합하여 웨어러블 전자기기(100)의 동작에 사용하고자 할 수 있는데, 이 때, 상기 센서 어레이(SA)는 상기 웨어러블 전자기기(100)의 디스플레이(151) 영역(즉, 터치 스크린 영역)에 배치될 수 있으며, 이에 따라, 웨어러블 전자기기(100)는 터치 스크린으로부터 획득할 수 있는 터치 입력에 대한 정보와 상기 센서 어레이(SA)의 집합체인 상기 힘방향 센서부(131)로부터 도출되는 힘방향 정보를 함께 결합하여 웨어러블 전자기기(100)에 동작에 유용하게 사용할 수 있게 될 것이다.

[115] 한편, 다른 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)의 상기 림 영역(R)에 상기 센서 어레이(SA)를 배치시킴으로써, 상기 림 영역(R)에 대한 터치 및/또는 접촉의 힘방향에 대해 감지하고 감지된 정보는 웨어러블 전자기기(100)의 동작에 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

[116] 한편, 또 다른 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)의 상기 밴드영역(BP1,BP2)에 센서 어레이(SA)를 배치시킴으로써, 상기 밴드영역(BP1,BP2)에 대한 터치 및/또는 접촉의 힘방향에 대해 감지하고 감지된 정보는 웨어러블 전자기기(100)의 동작에 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

[117] 상기 힘방향 센서부(131)는, 상기 센서 어레이(SA)가 제공된 영역에 의하여 결정되는 힘방향 센싱영역(force direction detecting area, FDDA)에 대한 터치 및/또는 접촉 동작과 관련된 다양한 정보를 감지할 수 있다. 예를 들어, 상기 힘방향 센서부(131)는, 상기 힘방향 센싱영역에 대한 외부 오브젝트의 접촉 여부, 접촉 위치, 접촉 시의 힘의 세기(즉, 터치 및/또는 접촉의 힘세기(force intensity) 및 힘의 방향(즉, 터치 및/또는 접촉의 힘방향) 중에서 하나 이상을 감지할 수

있다.

[118] 상기 힘방향 센서부(131)에 포함된 상기 센서 어레이(SA)의 센서 각각은, 해당 센서에 대한 외부 오브젝트의 접촉 여부, 접촉 위치, 접촉 시의 힘의 세기 및 힘의 방향 중에서 하나 이상을 감지할 수 있다.

[119] 상기 힘방향 센서부(131)에 의해 검출된 터치 영역의 일 지점에 대한 접촉 여부, 접촉 위치, 접촉 시의 힘의 세기 및 힘의 방향 중 하나 이상에 대응하는 정보는 제어부(180) 및/또는 별도로 제공되는 터치 이벤트 처리 모듈(도면 미도시)로 전달될 수 있다.

[120] 상기 제어부(180) 및/또는 상기 터치 이벤트 처리 모듈은, 상기 힘방향 센싱 영역 내의 터치 및/또는 접촉을 감지한 지점에 대하여 일정 면적을 갖는 접촉 영역을 설정하고, 상기 접촉 영역 내에 존재하는 다수 감지점(예를 들어, 상기 센서 어레이(SA)를 구성하는 각각의 단위 센서가 배치된 지점)의 힘의 세기를 비교하여, 상기 지점에 대하여 가해지는 힘의 방향을 결정할 수 있다. 상기 터치 이벤트 처리 모듈에 의한 힘의 방향 결정은, 도 3에 예시한 바와 같이 이루어질 수 있다. 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라서, 힘의 세기를 이용하여 힘의 방향을 검출하는 과정의 일 예를 나타낸 모식도이다.

[121] 도 3을 참조하면, 제어부(180) 및/또는 상기 터치 이벤트 처리 모듈은 상기 접촉 영역(TA)에 포함된 다수의 감지점에서 검출된 힘의 세기 분포에 따라서 힘의 방향을 결정할 수 있는데, 특히, 상기 접촉 영역(Touch Area, TA)의 중앙(O)을 기준으로 가장 큰 힘의 세기가 검출된 감지점의 방향을 상기 힘의 방향으로 결정할 수 있다.

[122] 예를 들어, 상기 힘방향 센싱 영역(FDDA)의 일 지점에 대한 외부 오브젝트(OB)의 터치 및/또는 접촉이 이루어지면, 상기 힘방향 센싱 영역(FDDA)의 표면과 외부 오브젝트(OB)가 접촉한 지점을 기준으로 소정의 면적을 갖는 접촉 영역(TA)이 설정되거나 추출될 수 있다. 상기 접촉 영역(TA)은 상기 일 지점의 특정 좌표(예를 들어, 중심 좌표)를 기준으로 기 설정된 면적의 범위로 설정되거나, 상기 힘방향 센싱 영역(FDDA)에 포함된 다수의 감지점 중에서 사용자 접촉을 감지한 다수의 인접한 감지점을 연결하여 설정할 수 있다.

[123] 그리고, 상기 설정 또는 추출된 접촉 영역(TA)의 다수 감지점에서 검출된 힘의 세기(F1~F5)를 검출한다. 사용자가 접촉 영역(TA) 중 힘을 가하는 방향의 감지점에서 더 힘의 세기가 크게 검출될 수 있다.

[124] 따라서, 본 발명에 따른 전자기기(100)는, 상기 접촉 영역(TA)의 중심점으로부터 상기 다수의 감지점 중에서 가장 힘의 세기가 큰 감지점의 방향을 상기 접촉 영역(TA)에 가해지는 힘의 방향(FD)으로 검출한다.

[125] 따라서, 상기 힘방향 센서부(131)를 이용하면, 전자기기(100)는, 힘방향 센싱 영역(FDDA)에 대한 외부 오브젝트(OB)의 터치 및/또는 접촉이 발생하게 되는 경우, 상기 터치 및/또는 접촉의 위치 뿐만 아니라, 상기 터치 및/또는 접촉 위치에서 어느 방향으로 전단력이 가해지고 있는 상태인지까지 감지할 수 있게

된다.

[126] 한편, 이하에서 설명하는 전단력의 세기를 측정하기 위하여, 접촉영역(TA)의 중심점으로부터 감지되는 상기 다수의 감지점 중에서 가장 힘의 세기가 큰 감지점에서의 힘의 크기를 이용하여 측정할 수 있다. 예를 들어, 힘의 세기가 가장 큰 감지점에서의 힘의 크기를 전단력의 세기로 간주할 수 있으며, 다른 예를 들어, 힘의 세기가 가장 큰 감지점에서의 힘의 크기와 힘의 세기가 가장 작은 감지점에서의 힘의 크기의 차이를 해당 포인트에서의 전단력의 세기로 간주할 수 있다.

[127]

[128] 이하에서는, 도 1 및 도 3을 참조하여 설명한 웨어러블 전자기기(100)를 이용하여, 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 다양한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

[129] 다만, 이하에서는, 설명의 편의를 위하여, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한 웨어러블 전자기기(100)를 이용하여 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 제어방법의 실시예들에 대하여 설명하는 것으로써, 본 발명에 의한 전자기기의 제어방법이 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한 웨어러블 전자기기(100)에 대해서만 한정적으로 적용되는 것은 아니다. 즉, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한 웨어러블 전자기기(100)의 구성요소의 적어도 일부를 구비하고 있지 않은 웨어러블 전자기기에 대해서도 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 제어방법이 적용될 수 있을 것이며, 반대로, 상기 웨어러블 전자기기(100)의 구성요소 보다 더 많은 구성요소를 구비하고 있는 웨어러블 전자기기에 대해서도 본 발명에 의한 전자기기의 제어방법이 적용될 수 있을 것이다.

[130] 아울러, 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 제어방법의 다양한 실시예들에 있어서, 힘방향을 센싱하는 방식은 도 3을 참조하여 설명한 방식 이외에도 다른 방식으로 힘방향을 센싱하는 웨어러블 전자기기에도 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 제어방법이 적용될 수 있을 것이다. 즉, 도 3을 참조하여 설명한 터치면에 대한 전단력을 센싱할 수 있는 방법 이외의 방법으로 터치 및/또는 접촉의 힘방향을 센싱할 수 있는 센서가 채택된 전자기기에 대해서도 이하에서 설명하는 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기의 제어방법이 적용될 수 있을 것이다.

[131]

[132] <웨어러블 전자기기의 동작 - 웨어러블 전자기기의 제어방법>

[133] 이하에서는, 본 발명에 의한 다양한 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작(즉, 웨어러블 전자기기의 제어방법)에 대해서 설명하기로 한다.

[134] 이하에서, '림터치'와 '디스플레이터치'는 서로 구분하여 설명하기로 한다. '림터치'는 터치디스플레이와 별도의 구성인 림 영역에 배치되어 있는 림터치센서에 의해 입력이 감지되는 터치입력을 의미하며, '디스플레이터치'는 터치디스플레이에 구비되어 있는 터치 센서에 의해 입력이 감지되는

터치입력을 의미하는 것으로 한다.

[135] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 터치디스플레이와 림 영역에 제공되는 림터치센서가 서로 완전히 구분되는 것이 바람직하다고 판단되어, 이를 완전히 구분하여 설명하도록 한다. 그러나, 만약, 터치디스플레이를 논리적으로 터치입력과 정보의 표시가 동시에 가능한 영역(제1 영역), 그리고, 터치 입력은 가능하지만 정보의 표시를 하지 않는 영역(제2 영역)으로 구분하여 전자기기를 설계한 경우, 상기 제1 영역은 본 발명의 터치디스플레이 영역에 대응된다 할 것이며, 상기 제2 영역은 본 발명의 림 영역에 대응된다 할 것이다.

[136]

[137] #제1 실시예

[138] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 또한, 도 5 내지 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[139] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는, 터치디스플레이 영역(TD)을 감싸고 있는 림 영역(R)에 제공되는 상기 림터치센서를 통해, 상기 림(R)에 대한 림터치(rim touch)를 수신하고(S100), 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기(100)를 제어하기 위한 제어신호를 생성할 수 있다(S110).

[140] 상기 림터치의 속성들은 림터치 위치(position), 림터치 지속시간(duration time), 림터치 회전방향(rotating direction), 림터치 압력(pressure) 및 림터치 쉬어포스방향(shear force direction) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 의미할 수 있다.

[141] 림터치 위치라 함은, 상기 림(R)에 대한 사용자의 림터치가 입력된 지점을 의미한다. 이 때, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 림터치가 제1 위치(P1)에 입력되었고, 제2 림터치가 제2 위치(P2)에 입력되었다면, 제1 림터치의 위치속성은 제2 림터치의 위치속성과 서로 다르다고 할 수 있다.

[142] 림터치 지속시간이라 함은, 상기 림(R)에 대한 사용자의 림터치가 지속된 시간을 의미한다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 림터치가 제1 시점(T1)에 시작되어서 제2 시점(T2)에 종료되었다면, 상기 림터치 지속시간은 T2-T1으로 정의될 수 있다.

[143] 림터치 회전방향이라 함은, 상기 림터치가 지속되고 있는 동안 상기 림터치의 위치가 림 영역(R) 상에서 변경될 때, 그 이동방향을 의미하며, 본 명세서에서는 크게 시계방향과 반시계방향으로 림터치 회전방향을 구분하기로 한다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 림터치가 제1 위치(P1)에서 시작되어서, 제3 위치(P3)로 제1 궤적(RD1)을 따라 이동하게 되는 경우, 림터치의 회전방향은 '시계방향'이라고 하며, 림티치가 제1 위치(P1)에서 시작되어 제4 위치(P4)로 제2 궤적(RD2)을 따라 이동하게 되는 경우, 림터치의 회전방향은 '반시계방향'이라고 하기로 한다.

[144] 림터치 압력은, 특히, 상기 림터치센서가 도 3을 참조하여 설명한 힘방향 센서(131)와 같이 터치의 압력을 센싱할 수 있는 센서로 구성되어 있는 경우에 정의될 수 있는 속성으로써, 림터치의 위치에서 터치면에 대한 수직방향으로의 힘의 크기를 의미한다.

[145] 림터치 쉬어포스방향이라 함은, 특히, 상기 림터치센서가 도3을 참조하여 설명한 힘방향 센서(131)와 같이 터치의 터치면에 대한 전단력을 센싱할 수 있는 센서로 구성되어 있는 경우에 정의될 수 있는 속성으로써, 도 3을 참조하여 설명한 바 있듯이, 림터치가 하나의 지점에서 유지되고 있는 동안 림터치 위치에서 측정되는 전단력의 방향을 의미한다.

[146] 림터치의 속성들은 전술한 림터치 위치, 림터치 지속시간, 림터치 회전방향, 림터치 압력 및 림터치 쉬어포스방향들 이외에도 다른 다양한 속성들을 가질 수 있다. 예를 들어, 림터치 시작위치, 림터치 종료위치, 림터치 시작시점, 림터치 종료시점, 림터치 쉬어포스크기 등이 림터치의 속성들로 정의될 수 있다.

[147] 본 발명의 제1 실시예에 의하면, 웨어러블 전자기기(100)는, 전술한 림터치의 속성들 중 적어도 어느 하나를 이용하여, 그에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다.

[148] 웨어러블 전자기기(100)는, 림터치의 속성들과 그들 각각에 대응되는 동작 혹은 기능을 미리 메모리(160)에 저장하고 있을 수 있다.

[149] 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 림 영역(R)을 미리 정해진 구간만큼 구간을 나누어 놓고, 각 구간 마다 대응되는 동작 혹은 기능을 상기 메모리(160)에 저장하고 있을 수 있다. 즉, 웨어러블 전자기기(100)는, 림터치의 위치가 12시방향의 위치에서부터 3시방향의 위치 사이의 영역에 포함되고 있으면 제1 동작을 수행하도록 미리 메모리에 저장시켜 놓을 수 있고, 이와 유사하게3시방향의 위치에서부터 6시방향의 위치 사이의 영역, 6시방향의 위치에서부터 9시방향의 위치 사이의 영역 및 9시방향의 위치에서부터 12시방향의 위치 사이의 영역에도 서로 다른 기능들을 대응시켜 저장하고 있을 수 있다. 이때, 웨어러블 전자기기(100)는, 수신된 림터치의 위치속성을 확인하고, 림터치의 위치가 어느 영역에 속하는지를 판단하여, 해당 영역에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다.

[150] 다른 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 미리 정해진 시간 구간을 나누어 놓고 각 구간 마다 대응되는 동작 혹은 기능을 상기 메모리(160)에 저장하고 있을 수 있다. 즉, 웨어러블 전자기기(100)는, 0초에서 1초의 구간, 1초에서 2초의 구간, 2초에서 3초의 구간 등과 같이 미리 정해진 시간 구간을 나누어 놓고 각 시간 구간마다 서로 다른 동작 혹은 기능을 대응시켜놓을 수 있다. 이때, 웨어러블 전자기기(100)는, 수신된 림터치의 지속시간 속성을 확인하고, 림터치의 지속시간이 어느 시간구간에 속하는지를 판단하여, 해당 시간 구간에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다.

[151] 또 다른 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 미리 정해진 회전방향(즉,

시계방향 및 반시계방향)에 그에 대응되는 동작 혹은 기능을 상기 메모리(160)에 저장하고 있을 수 있다. 이에 따라, 웨어러블 전자기기(100)는, 수신된 림터치의 회전방향 속성을 확인하고, 확인된 림터치의 회전방향에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다.

[152] 또 다른 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 미리 정해진 압력 구간을 나누어 놓고 각 구간 마다 대응되는 동작 혹은 기능을 상기 메모리(160)에 저장하고 있다가, 전술한 바와 유사하게, 림터치의 압력 속성을 확인하여, 확인된 압력이 속하는 구간에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다.

[153] 또 다른 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 미리정해진 쉬어포스방향 각각에 대해 그에 대응되는 동작 혹은 기능을 상기 메모리(160)에 저장하고 있다가, 림터치의 쉬어포스방향 속성을 확인하여 확인된 쉬어포스방향에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다. 쉬어포스방향은, 시계방향 및 반시계방향일 수 있다. 혹은, 쉬어포스방향은 림(R)에서부터 터치디스플레이(TD)를 향하는 내측방향 및 터치디스플레이(TD)로부터 멀어지는 외측방향을 포함할 수 있다.

[154] 한편, 웨어러블 전자기기(100)는, 림터치의 속성들 중 어느 하나만을 이용하여 그에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수도 있으나, 림터치의 속성들 중 두 가지를 이용하여 그들에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수도 있다.

[155] 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 림터치의 속성들 중 위치 및 회전방향 두 가지 속성을 이용할 수 있다. 이때, 제1 림터치는 제1 위치 및 시계방향 속성을 가지고 있고, 제2 림터치는 제1 위치 및 반시계방향 속성을 가지고 있다고 가정하면, 제1 림터치에 의해 선택되는 동작 혹은 기능은 제2 림터치에 의해 선택되는 동작 혹은 기능과 다를 수 있다. 즉, 동일한 위치에 림터치가 입력된다고 하여도, 서로 다른 회전방향 속성을 가지게 되면 서로 다른 동작 혹은 기능에 대응될 수 있는 것이다. 이와 같이 두가지의 림터치의 속성들을 함께 고려하여 대응되는 동작 혹은 기능을 대응하게 되는 경우, 미리 나누어진 위치 구간이 N개의 구간이고(전술한 예에서는 N=4), 미리 정해진 회전방향이 M가지인 경우(전술한 예에서는 M=2), 총 (N*M) 가지의 동작 혹은 기능을 림터치에 대응시킬 수 있다.

[156] 설명의 편의를 위하여, 사용하고자 하는 림터치의 속성들이 위치와 회전방향인 것을 예로 들어 설명하였으나, 다른 속성들을 두 가지 선택하여, 전술한 바와 유사하게 활용할 수 있음은 굳이 자세히 설명하지 않아도 당업자에게 자명하다 할 것이다.

[157] 또한, 전술한 바와 유사하게, 웨어러블 전자기기(100)는, 림터치의 속성들을 세 가지 이상을 이용하여 그들에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수도 있을 것이다.

[158] 웨어러블 전자기기(100)는, 전술한 바와 같이, 동작 혹은 기능을, 수신된 림터치에 기초하여 선택한 후, 선택된 동작 혹은 기능을 실행하기 위한

제어신호를 생성할 수 있으며, 이에 따라 웨어러블 전자기기(100)는 그에 대응되는 동작 혹은 기능을 수행할 수 있다.

[159] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는 다양한 확장성을 가지고 또한 사용하기에 편리한 림터치 사용자 인터페이스를 사용자에게 제공할 수 있다. 특히, 본 발명의 제1 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)에 의해 제공되는 림터치 사용자 인터페이스는 사용자에게 정보를 제공하는 디스플레이부에 대한 사용자의 시야를 방해하지 않으면서 사용자가 원하는 입력을 수행할 수 있도록 함으로써, 기존의 터치디스플레이에 대한 터치입력을 이용하여 사용자가 원하는 입력을 수행하는 방식에 비하여 훨씬 더 향상된 편의성을 사용자에게 제공할 수 있게 된다.

[160]

[161] 한편, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 터치디스플레이를 통해, 디스플레이터치를 더 수신하고, 상기 디스플레이터치 및 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성할 수도 있다.

[162] 도 8을 참조하여, 터치디스플레이 및 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 일예를 설명한다.

[163] 웨어러블 전자기기(100)는, 수신된 디스플레이터치에 기초하여, 상기 터치디스플레이(TD)를 통해 표시된 적어도 하나의 아이템을 선택하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 적어도 하나의 아이템에 대하여 수행할 아이템부가기능을 선택한 후, 상기 선택된 아이템부가기능에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있다.

[164] 이때, 상기 아이템은, 어플리케이션 실행 아이콘, 파일 아이콘, 위젯 등과 같은 것을 포함할 수 있다.

[165] 한편, 상기 아이템부가기능은 아이템의 실행, 아이템의 이동, 아이템의 복사, 아이템의 삭제 등과 같은 아이템에 대해 실행될 수 있는 부가기능들을 포함할 수 있다.

[166] 도 8의 (a)를 참조하면, 디스플레이터치(DT)에 의해서, 터치디스플레이(TD)에 표시되어 있는 복수의 아이템들(IT) 중에서 하나가 선택이 된 것이 도시되어 있으며, 이어서, 4개의 구간으로 논리적으로 분할되어 있는 림 영역(R)의 어느 하나의 구간에 림터치(RT)가 입력된 것이 도시되어 있다. 이때, 림터치(RT)가 입력된 위치가 속하는 구간에 대응되는 아이템부가기능이 '삭제'인 경우, 디스플레이터치(DT)에 의해 선택된 아이템은 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이 삭제될 수 있다.

[167] 도 9를 참조하여, 터치디스플레이 및 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 다른 일예를 설명한다

[168] 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 터치디스플레이를 통해 표시될 화면을 선택하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 화면에 대하여 수행할 화면부가기능을 선택한 후, 상기 선택된 화면부가기능에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있다.

[169] 상기 화면부가기능은 화면의 캡쳐, 화면의 확대, 화면의 축소 등과 같이 화면에 대해 실행될 수 있는 부가기능들을 포함할 수 있다.

[170] 도 9의 (a)를 참조하면, 디스플레이터치(DT)에 의해서, 터치디스플레이(TD)에 표시할 화면을 선택할 수 있으며, 이어서, 디스플레이터치(DT)에 의해 선택된 화면에 대해 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이 시계방향의 회전방향속성을 가지는 림터치(RT)가 입력되면 선택된 화면이 확대될 수 있다.

[171] 전술한 바들과 유사하게, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 디스플레이터치에 기초하여, 메인기능을 선택하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 메인기능에 대한 복수의 서브기능들 중 하나를 선택한 후, 상기 선택된 서브기능에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있다.

[172] 한편, 설명한 예들에서는, 디스플레이터치에 의해서, 아이템의 선택, 화면의 선택, 메인기능의 선택 등이 이루어지고, 림터치에 의해서 그에 대한 부가기능들이 실행된다고 하였으나, 이들은 일 예에 불과할 뿐이며, 이와 반대로, 림터치에 의해서, 아이템의 선택, 화면의 선택, 메인기능의 선택 등이 이루어지고, 디스플레이터치에 의해서 그에 대한 부가기능들이 실행될 수도 있을 것이다.

[173] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)에 의해서 제공되는 림터치 사용자 인터페이스가 종래의 터치스크린에 대한 터치 입력과 함께 사용되게 되면, 보다 더 좋은 직관성과 보다 더 큰 편의성이 사용자에게 제공될 수 있다.

[174]

[175] #제2 실시예

[176] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 또한, 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[177] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는, 터치디스플레이영역(TD)을 감싸고 있는 림 영역(R)에 제공되는 상기 림터치센서를 통해, 상기 림(R)에 대한 제1 림터치 및 제2 림터치를 수신하고(S200), 상기 제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및 상기 제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기(100)를 제어하기 위한 제어신호를 생성할 수 있다(S210).

[178] 상기 제1 림터치 및 제2 림터치의 속성들은, 본 발명의 제1 실시예를 설명하면서 이미 자세히 설명한 바 있으므로, 여기서는 자세한 설명을 생략한다.

[179] 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및 상기

제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나를 확인할 수 있다. 웨어러블 전자기기(100)는, 확인된 제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및 제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나 사이의 관계를 분석하고, 또한 분석된 기초에 따라 메모리(160) 등에 저장되어 있는 대응되는 동작 혹은 기능을 확인할 수 있으며, 그에 따라 대응되는 동작 혹은 기능을 수행할 수 있도록 필요한 제어신호를 생성할 수 있다(S210).

[180] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 입력시점 속성과 제2 림터치의 입력시점 속성의 관계를 확인할 수 있다. 상기 제1 림터치 및 상기 제2 림터치는 실질적으로 동시에 입력되는 것일 수 있다. 또는 상기 제1 림터치 및 상기 제2 림터치는 시간적으로 순차적으로 입력되는 것일 수 있다.

[181] 상기 제1 림터치가 제3 시점(T3)에 입력되고, 상기 제2 림터치가 제4 시점(T4, T4>T3)에 입력되는 것인 경우, 실제로 제1 림터치의 입력 시점과 제2 림터치의 입력 시점의 차이가 미리 정해져 있는 짧은 시간의 범위 이내인 경우(예를 들어, 두 입력 시점의 차이가 0.1초 혹은 0.2초 혹은 0.3초 등), 상기 웨어러블 전자기기(100)는 상기 제1 림터치 및 상기 제2 림터치가 서로 실질적으로 동시에 입력되었다고 판단할 수 있다. 반면, 상기 제1 림터치의 입력 시점과 상기 제2 림터치의 입력 시점의 차이가 미리 정해져 있는 짧은 시간의 범위를 벗어나는 경우(예를 들어, 두 입력 시점의 차이가 0.8초 혹은 1초 혹은 1.2초 등), 상기 웨어러블 전자기기(100)는 상기 제1 림터치 및 상기 제2 림터치가, 동시에 입력된 것이 아니라, 순차적으로 입력되었다고 판단할 수 있다. 한편, 상기 제1 림터치의 입력 시점과 상기 제2 림터치의 입력 시점의 차이가 미리 정해져 있는 긴 시간의 범위를 벗어나는 경우(예를 들어, 두 입력 시점의 차이가 2.5초 혹은 3초 혹은 4초등), 상기 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 림터치와 상기 제2 림터치는 서로 상관없는 터치들인 것으로 판단할 수 있다.

[182] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치 및 제2 림터치가 동시에 입력되었다고 판단되는 경우에는, 제1 림터치 및 제2 림터치를 분석하기 위한 제1 멀티림터치 분석 모드로 진입할 수 있다.

[183] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치 및 제2 림터치가 순차적으로 입력되었다고 판단되는 경우에는, 제1 림터치 및 제2 림터치를 분석하기 위한 제2 멀티림터치 분석 모드로 진입할 수 있다.

[184] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치 및 제2 림터치가 서로 상관없는 터치들인 것으로 판단되는 경우, 제1 림터치에 대응되는 동작을, 본 발명의 제1 실시예에서 설명한 바에 따라, 수행할 수 있으며, 아울러 제2 림터치에 대응되는 동작을, 본 발명의 제1 실시예에서 설명한 바에 따라, 수행할 수 있다. 즉, 웨어러블 전자기기(100)는 제1 림터치 및 제2 림터치를 서로 독립적으로 분석하여 그에 대응되는 각각의 동작을 수행할 수 있다.

[185] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 멀티림터치 분석모드에서의 상기 제1 림터치 및 상기 제2 림터치의 분석 방법 혹은 그들에 대응되는 동작 혹은 기능은, 제2

멀티림터치 분석모드에서의 상기 제1 림터치 및 상기 제2 림터치의 분석 방법 혹은 그들에 대응되는 동작 혹은 기능과 서로 다를 수 있다.

[186] 예를 들어, 도 11을 참조하면, (a) 및 (b)에 도시된 제1 림터치(RT1) 및 제2 림터치(RT2)들은, 이들의 입력시각 속성의 관계를 제외하면, 각각 모두 동일한 위치 속성을 가지는 것으로 도시되어 있다. 즉, 제1 림터치(RT1)의 위치속성은 (a)에 도시된 경우와 (b)에 도시된 경우 모두 제5 위치(P5)이며, 제2 림터치(RT2)의 위치속성은 (a)에 도시된 경우와 (b)에 도시된 경우 모두 제6 위치(P6)이다. 다만, (a)의 경우, 제1 림터치(RT1)의 입력시점(T3)와 제2 림터치(RT2)의 입력시점(T4)의 차이가 0.1초인 경우로써, 제1 림터치(RT1) 및 제2 림터치(RT2)가 서로 동시에 입력되었다고 판단될 수 있는 경우를 도시하고 있다. 한편, (b)의 경우에는, 두 림터치들의 입력시점의 차이가 1초인경우로써, 서로 순차적으로 입력되었다고 판단될 수 있는 경우를 도시하고 있다. 이때, 본 발명의 제2 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는 (a)와 같은 경우에는, 전술한 제1 멀티림터치 분석 모드에 따른 분석을 통해, 제1 동작을 수행하고, (b)와 같은 경우에는, 전술한 제2 멀티림터치 분석 모드에 따른 분석을 통해, 제1 동작과 다른 제2 동작을 수행할 수 있다.

[187] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 위치 속성과 제2 림터치의 위치 속성을 확인할 수 있다.

[188] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 위치 속성과 제2 림터치의 위치 속성을 확인한 후, 각각의 확인된 위치 속성의 절대값들을 이용할 수 있다. 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 각각의 절대값들에 대한 쌍(pair)을 만들고, 각각의 쌍에 대응되는 동작 혹은 기능을 대응시켜 저장하고 있는 메모리(160) 등을 참조하여, 그들에 제1 림터치 및 제2 림터치에 대응되는 동작 혹은 기능을 확인할 수 있다. 즉, 림터치의 위치가 총 N개로 구분될 수 있는 경우, 제1 림터치가 가질 수 있는 위치 속성의 개수는 N개이며, 제2 림터치가 가질 수 있는 위치속성의 개수는 (N-1)개이므로(왜냐하면, 제2 림터치의 위치는 제1 림터치의 위치를 제외한 나머지 위치들에 입력될 것이기 때문임), 총 (N*(N-1)) 개의 기능이 상기 제1 림터치 및 제2 림터치에 대응될 수 있다.

[189] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 위치 속성과 제2 림터치의 위치 속성을 확인한 후, 각각의 확인된 위치 속성의 상대적인 관계를 이용할 수 있다. 즉, 제1 림터치의 위치속성과 제2 림터치의 위치속성의 절대값들을 이용하지 않고, 각각의 값들의 차이값을 활용할 수 있다. 예를 들어, (제1 림터치의 위치, 제2 림터치의 위치)와 같은 쌍(pair)를 만들 수 있는데, 이와 같은 쌍이 (1,2)인 경우와 (2,3)인 경우를 가정하면, 절대값을 이용하는 경우에 서로 다른 동작을 대응시켜 동작시킬 수도 있으나, 상대적인 관계를 이용하는 경우, 두 경우 모두 그 차이값이 1이기 때문에 동일한 동작에 대응될 수 있다.

[190] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 회전방향 속성과 제2 림터치의 회전방향 속성을 확인할 수 있다. 제1 림터치의 회전방향 속성과 제2 림터치의

회전방향 속성들이 조합될 수 있는 가지 수는 (시계방향, 시계방향), (반시계방향, 반시계방향), (시계방향, 반시계방향) 및 (반시계방향, 시계방향)과 같이 총 4개이다. 본 발명의 제2 실시예에 따르는 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 각 4개의 경우 마다 서로 다른 동작을 대응시켜 메모리에 저장해놓을 수 있고, 각각의 획인된 회전방향 속성의 값에 따라 그에 대응되는 동작을 선택/실행할 수 있다.

[191] 이하에서는, 편의상 왼손의 손목에 본 발명에 의한 웨어러블 전자기기(100)를 착용하고 오른손의 검지에 의한 림터치를 제1 림터치라 하고, 오른손의 엄지에 의한 림터치를 제2 림터치라고 가정한 상태에서 각각의 회전속성을 고려할 때, 사용자에게 매우 직관성이 높고 사용자 편의성이 증대된다고 판단되는 몇몇 예들에 대해서 설명한다.

[192] 예를 들어, 각각의 림터치의 회전방향 속성들이 (시계방향, 시계방향)인 것으로 확인되면, 웨어러블 전자기기(100)는 화면에 표시된 내용을 시계방향으로 회전시킬 수 있다. 혹은, 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 화면에 표시된 내용을 아래로 스크롤할 수 있다. 혹은, 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 현재 표시되고 있는 화면의 다음 화면(예를 들어, 문서를 보고 있을 때, 다음 페이지, 사진첩을 보고 있을 때, 다음 사진 등)을 디스플레이를 통해 표시할 수 있다. 혹은, 웨어러블 전자기기(100)는, 현재 표시되고 있는 화면의 레이어의 다음 레이어를 디스플레이에 표시할 수 있다.

[193] 다른 예를 들어, 각각의 림터치의 회전방향 속성들이 (반시계방향, 반시계방향)인 것으로 확인되면, 웨어러블 전자기기(100)는 화면에 표시된 내용을 반시계방향으로 회전시킬 수 있다. 혹은 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 화면에 표시된 내용을 위로 스크롤할 수 있다. 혹은, 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 현재 표시되고 있는 화면의 이전 화면(예를 들어, 문서를 보고 있을 때, 이전 페이지, 사진첩을 보고 있을 때, 이전 사진 등)을 디스플레이를 통해 표시할 수 있다. 혹은, 웨어러블 전자기기(100)는, 현재 표시되고 있는 화면의 레이어의 이전 레이어를 디스플레이에 표시할 수 있다.

[194] 또 다른 예를 들어, 각각의 림터치의 회전방향 속성들이 (시계방향, 반시계방향)인 것으로 확인되면, 웨어러블 전자기기(100)는 화면에 표시된 내용을 확대시킬 수 있다. 혹은, 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 선택된 오브젝트가 디스플레이 상에서 보다 더 좌측으로 이동하여 표시될 수 있도록 할 수 있다. 혹은, 웨어러블 전자기기(100)는, 미디어 플레이어를 실행시키고 있을 때, 미디어 플레이어의 프로그레시브바가 보다 더 이전타임으로 이동하도록 할 수 있다.

[195] 또 다른 예를 들어, 각각의 림터치의 회전방향 속성들이(반시계방향, 시계방향)인 것으로 확인되면, 웨어러블 전자기기(100)는 화면에 표시된 내용을 축소시킬 수 있다. 혹은, 이와 같은 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 선택된 오브젝트가 디스플레이 상에서 보다 더 우측으로 이동하여 표시될 수 있도록 할

수 있다. 혹은, 웨어러블 전자기기(100)는, 미디어 플레이어를 실행시키고 있을 때, 미디어 플레이어의 프로그레시브바가 보다 더 이후타임으로 이동하도록 할 수 있다.

[196] 한편, 전술한 설명은, 제1 림터치와 제2 림터치의 회전방향 속성의 절대값을 이용하는 경우에 대해서 설명하였으나, 절대값 대신 상대적인 관계를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 제1 림터치의 회전방향이 제2 림터치의 회전방향과 동일한지 다른지를 판단하고, 동일한 경우에는 제1 동작을 수행하고, 다른 경우에는 제2 동작을 수행할 수도 있을 것이다.

[197] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 쉬어포스방향 속성과 제2 림터치의 쉬어포스방향 속성을 확인할 수 있다. 제1 림터치 및 제2 림터치의 쉬어포스방향 속성을 이용하는 경우에도, 전술한 예들에서와 같이, 각각의 절대값들을 확인하여 그들로부터 생성될 수 있는 쌍(pair)를 이용하여 기능들을 대응시킬 수도 있으며, 나아가, 이들 각각의 값들의 상대적인 관계들을 확인하여 그들에 대응되는 쌍(pair)를 이용하여 기능들을 대응시킬 수도 있을 것이다. 따라서, 여기서는 이들을 활용하는 구체적인 방법에 대해서는 설명을 생략하기로 한다.

[198] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 림터치의 속성들 중 어느 하나 제2 림터치의 속성들 중 어느 하나를 이용하여 각각에 대응되는 기능 혹은 동작을 수행할 수도 있으나, 제1 림터치의 속성들 중 둘 이상 그리고 제2 림터치의 속성들 중 둘 이상을 이용하여 각각에 대응되는 기능 혹은 동작을 수행할 수도 있을 것이다.

[199] 예를 들어, 림터치의 속성들 중 위치속성과 회전방향속성을 동시에 고려하여 대응되는 기능을 설정하게 되는 경우, 제1 림터치 및 제2 림터치가 모두 시계방향 속성을 가지고 있다고 하여도, 제1 림터치와 제2 림터치가 최초에 어느 위치 입력되었는지 여부에 따라서, 서로 다른 기능들이 대응될 수 있을 것이다.

[200] 전술한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는, 사용자가 자연스럽게 웨어러블 디바이스의 와치헤드(WH)의 부분에 대한, 웨어러블 전자기기(100)가 착용되어 있는 팔이 아닌 다른 팔의 손가락을 이용하여 터치입력을 수행(예를 들어, 왼손에 전자기기를 착용하고, 오른팔의 엄지와 검지로 와치헤드(WH) 부분에 대한 터치입력을 수행)할 수 있도록 해줄 수 있으며, 제1 실시예와 달리 자연스럽게 웨어러블 전자기기(100)의 와치헤드(WH) 부분을 두 개의 손가락으로 그립(grip)하는 것과 유사하게 웨어러블 전자기기(100)에 대한 사용자 입력을 수행할 수 있게 되어, 일반적인 시계를 조작하는 것과 매우 유사한 조작감을 느낄 수 있게 된다. 아울러, 본 발명의 제2 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)에 의해 제공되는 사용자 인터페이스는 웨어러블 전자기기(100)에 구비되어 있는 화면을 손가락 등으로 가리지 않고도 수행할 수 있게 되어, 종래의 불편함을 해소할 수 있게 된다. 아울리, 멀티림터치 개념의 도입으로 보다 더 다양한 기능들을 대응시켜 놓을 수 있게 됨으로써, 그 확장가능성이 매우 높다할 것이다.

[201]

[202] 한편, 본 발명에 의해서 개시되는 림터치를 이용하여 사용자 인터페이스를 제공할 수 있는 웨어러블 전자기기(100)에는 다른 다양한 기능들이 구비될 수도 있다.

[203] 예를 들어, 웨어러블 디바이스의 특성 상, 림 영역에 대한 사용자가 의도하지 않은 터치들이 발생할 수 있는데, 사용자의 의도에 의한 터치입력인지, 아니면 의도하지 않은 터치들인지를 구별하기 위한 알고리즘이 채택될 수도 있을 것이다.

[204] 다른 예를 들어, 본 발명에서 설명하고 있는 웨어러블 디바이스의 경우, 터치디스플레이의 영역과 림 영역을 명확하게 구분하고 있는데, 실제로 사용자가 터치입력을 행하고 있는 동안 림 영역에 대한 터치 입력을 행하고 있을 시, 터치디스플레이에 대한 터치가 발생할 수 있다. 이와 같은 경우에, 터치디스플레이에 대한 터치입력은 사용자가 의도하지 않은 터치입력이 될 수 있는데, 이와 같은 문제를 방지하기 위하여, 림 영역에 대한 사용자의 터치입력이 이루어졌다고 판단되는 경우, 일정 기간 동안 터치디스플레이를 비활성화 하거나 터치디스플레이에 대한 터치입력을 무시하는 등의 알고리즘이 웨어러블 디바이스에 채택될 수도 있을 것이다.

[205] 또는, 터치디스플레이와 림 영역에 동시에 이루어지는 터치입력을 림 영역에만 이루어지는 터치입력, 터치디스플레이에만 이루어지는 터치입력과 완전히 구별하여 새로운 사용자 입력의 수단으로 활용할 수도 있을 것이다.

[206]

[207] #제3 실시예

[208] 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 또한, 도 13 및 도 14는 본 발명의 제3 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 참고도들이다.

[209] 도 12를 참조하면, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 밴드영역에 배치되며, 외부의 오브젝트에 의해 한 지점에 가해지는 접촉(contact)의 쉬어포스(shear force)를 감출하는 힘방향 센서부를 구비하는 밴드터치센서(band touch sensor)를 통해 밴드터치의 쉬어포스를 획득하고(S300), 상기 획득된 쉬어포스의 속성들 중 어느 하나에 기초하여, 대응되는 동작을 실행하기 위한 제어신호를 생성할 수 있다(S310).

[210] 상기 쉬어포스의 속성들은, 쉬어포스방향 및 쉬어포스세기 중 적어도 어느 하나 혹은 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[211] 쉬어포스방향이라 함은, 터치가 이루어질 때, 터치면에 대해서, 터치가 이루어지는 포인트(혹은 영역)에서 발생하는 전단력의 방향을 의미한다. 전단력의 방향을 센싱하는 방법에 대해서는, 도 3을 참조하여 자세히 설명한 바 있기 때문에, 여기서는 자세한 설명을 생략한다.

[212] 쉬어포스세기라 함은, 터치가 이루어질 때, 터치면에 대해서, 터치가 이루어지는 포인트에서 발생하는 전단력의 힘의 세기를 의미한다. 전단력의

세기를 센싱하는 방법에 대해서는, 도3을 참조하여 설명한 바 있기 때문에, 여기서는 자세한 설명을 생략한다.

[213] 본 발명의 제3 실시예에 의하면, 웨어러블 전자기기(100)는, 전술한 밴드터치의 쉬어포스 속성들 중 적어도 어느 하나를 이용하여, 그에 대응되는 동작 혹은 기능을 선택할 수 있다.

[214] 웨어러블 전자기기(100)는, 쉬어포스의 속성들과 그들 각각에 대응되는 동작 혹은 기능을 미리 메모리(160)에 저장하고 있을 수 있다.

[215] 예를 들어, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 쉬어포스방향을 밴드의 길이방향으로 와치헤드(WH)를 향하는 방향(제1방향, D1), 밴드의 길이방향으로 와치헤드(WH)로부터 멀어지는 방향(제2방향, D2), 밴드의 폭방향으로, 웨어러블 디바이스(100)를 왼팔의 손목에 착용하였다고 가정하였을 때, 사용자의 팔꿈치를 향하는 방향(제3방향, D3) 밴드의 폭방향으로, 웨어러블 디바이스(100)를 손목에 착용하였다고 가정하였을 때, 사용자의 손을 향하는 방향(제4방향, D4)으로 나누어 각 방향마다 대응되는 동작 혹은 기능을 상기 메모리(160)에 저장하고 있을 수 있다(도 13 참조). 물론, 네가지의 방향으로 대응되는 동작을 정의하여 사용하지 않고, 두 가지의 방향, 혹은 여섯 가지의 방향 등으로 구분하여 각각에 대응되는 동작을 정의할 수도 있을 것이다.

[216] 이때, 웨어러블 전자기기(100)는, 터치입력의 위치는 고정된 상태로, 해당 위치에 대한 전단력의 방향을 획득하고, 각각의 방향에 대응되는 기능을 선택하고 있다. 이에 따라서, 사용자의 터치입력을 받을 수 있는 면적(예를 들어, 터치 패드 혹은 터치 스크린의 면적)이 작은 경우에 매우 유용하게 사용자의 터치입력에 기초하여 사용자가 원하는 동작 혹은 기능을 실행시키기에 매우 적합하다 할 것이다.

[217] 이에 국한하는 것은 아니지만, 전술한 쉬어포스방향을 이용하여 동작시키기에 가장 직관적이고 유용한 기능들은, 화면 스크롤 업다운, 페이지 전환, 좌우 화면이동, 커서의 상하좌우 이동, 설정하고자 하는 입력값의 증감입력, 화면의 확대축소, 볼륨조절 등이 있을 것이다.

[218] 이때, 웨어러블 전자기기(100)는, 쉬어포스의 세기 속성을 고려하여, 상기 쉬어포스방향에 대응되는 기능에 부가적인 기능을 제공할 수 있을 것이다.

[219] 예를 들어, 쉬어포스방향을 이용하여 화면 스크롤 업다운 기능을 실행하고자 하는 경우, 쉬어포스세기가 클수록 화면 스크롤 업다운의 속도를 더 빠르게 할 수 있으며, 쉬어포스세기가 작을수록 화면 스크롤 업다운의 속도를 더 느리게 할 수 있을 것이다.

[220] 다른 예를 들어, 쉬어포스방향을 이용하여 입력값의 증감을 조절하고자 하는 경우, 쉬어포스 세기가 클수록 입력값의 증감 속도가 더 빠를 수 있으며, 쉬어포스세기가 작을수록 입력값의 증감 속도가 더 느릴 수 있을 것이다.

[221] 이와 유사하게, 쉬어포스방향을 이용하여 실행하고자 하는 기능들에 대하여 적절하게 쉬어포스 세기가 고려될 수 있을 것이다.

[222] 한편, 밴드터치는 제1 밴드영역(BP1)에 배치된 제1 밴드터치센서를 통해 센싱되는 제1 밴드터치와 제2 밴드영역(BP2)에 배치된 제2 밴드터치센서를 통해 센싱되는 제2 밴드터치를 포함할 수 있다.

[223] 이때, 동일한 쉬어포스 속성을 가지고 있어도, 제1 밴드터치와 제2 밴드터치는 다른 동작 혹은 다른 기능에 대응될 수 있다. 즉, 제1 밴드영역(BP1)에 대한 제1 밴드터치의 쉬어포스방향이 제1 방향(즉, 와치헤드(WH)를 향하는 방향)인 경우에는, 화면 스크롤 업 기능이 동작되는 경우에, 제2 밴드영역(BP2)에 대한 제2 밴드터치의 쉬어포스 방향이 제1 방향(즉, 와치헤드(WH)를 향하는 방향)인 경우에는, 화면 스크롤 다운 기능이 동작될 수 있다.

[224] 또는, 제1 방향의 쉬어포스방향을 가지는 제1 밴드터치의 경우, 화면 스크롤 업 기능에 대응되고 있을 때, 제1 방향의 쉬어포스방향을 가지는 제2 밴드터치의 경우, 볼륨 다운 기능에 대응되고 있을 수 있다.

[225]

[226] 한편, 도 14에 도시된 바와 같이, 제1 밴드터치와 제2 밴드터치는 서로 실질적으로 거의 동시에 입력될 수 있다. 즉, 멀티밴드터치입력이 가능할 수 있다.

[227] 이와 같은 경우에, 제1 밴드터치와 제2 밴드터치의 쉬어포스속성을 모두 고려하여, 상기 제1 밴드터치의 쉬어포스속성 및 제2 밴드터치의 쉬어포스 속성의 쌍(pair)에 각각의 동작 혹은 기능이 대응될 수 있다.

[228]

[229] #제4 실시예

[230] 도 15는, 본 발명의 제4 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 또한, 도 16은 본 발명의 제4 실시예에 의한 웨어러블 전자기기의 동작을 설명하기 위한 참고도이다.

[231] 도 15를 참조하면, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 밴드영역과 상기 제2 밴드영역이 서로 연결되었는지를 판단하고(S400), 상기 제1 밴드영역과 상기 제2 밴드영역이 서로 연결되었다고 판단되는 경우, 상기 제1 밴드터치 및/또는 제2 밴드터치에 대한 입력에 대응되는 동작을 실행할 수 있다(S410).

[232] 즉, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 밴드영역과 상기 제2 밴드영역이 서로 연결되었다고 판단되는 경우, 상기 제1 밴드영역(BP1)에만 제1 밴드터치가 입력되었다면, 제1 밴드터치에 대응되는 동작을 실행할 수 있다.

[233] 또는, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 밴드영역(BP1)과 상기 제2 밴드영역(BP2)이 서로 연결되었다고 판단되는 경우, 상기 제2 밴드영역(BP2)에만 제2 밴드터치가 입력되었다면, 제2 밴드터치에 대응되는 동작을 실행할 수 있다.

[234] 또는, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2)에 각각 제1 밴드터치 및 제2 밴드터치가 실질적으로 거의 동시에 입력된 경우(즉, 멀티밴드터치입력이 있었던 경우), 상기 제1 밴드터치 및 상기

제2 밴드터치에 대응되는 동작을 실행할 수 있다.

[235] 본 발명의 제4 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 밴드영역(BP1)과 상기 제2 밴드영역(BP2)이 연결되었는지를 센싱할 수 있는 별도의 연결감지센서를 구비하고 있을 수 있다. 예를 들어, 상기 연결감지센서는 상기 제1 밴드영역(BP1)의 타단(즉, 상기 제1 밴드영역(BP1)의 두 개의 단부 중 상기 와치헤드(WH)에 연결되어 있지 않고, 제2 밴드영역(BP2)과 연결되는 일단), 혹은 상기 제2 밴드영역(BP2)의 타단(즉, 상기 제2 밴드영역(BP2)의 두 개의 단부 중 상기 와치헤드(WH)에 연결되어 있지 않고, 제1 밴드영역(BP1)과 연결되는 일단)에 구비되어 상기 제1 밴드영역(BP1)과 상기 제2 밴드영역(BP2)이 서로 연결되었는지를 판단할 수 있다.

[236] 한편, 상기 연결감지센서는 그 일부만 상기 제1 밴드영역(BP1)의 타단에 배치되고, 나머지 일부는 제2 밴드영역(BP2)의 타단에 배치될 수도 있을 것이다.

[237] 상기 연결감지센서의 센싱방식은 전기식(예를 들어, 두 밴드영역이 연결되는 경우에만 통전되는 방식), 압력식(예를 들어, 두 밴드영역이 연결될 때 발생할 수 있는 압력을 감지하는 방식)과 같이 다양한 방식이 적용될 수 있을 것이다.

[238] 웨어러블 전자기기(100)는, 연결감지센서로부터 수신되는 센싱값에 따라서, 제1 밴드영역(BP1) 및 제2 밴드영역(BP2)이 서로 연결되었는지를 판단할 수 있다.

[239] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 밴드영역(BP1) 및 제2 밴드영역(BP2)이 서로 연결되었다고 판단되는 경우, 상기 웨어러블 전자기기(100)가 사용자에게 착용되었다고 판단할 수 있다.

[240]

[241] 한편, 본 발명의 제4 실시예에 의한 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 제1 밴드영역(BP1)과 상기 제2 밴드영역(BP2)이 연결되었는지를 센싱할 수 있는 별도의 벤딩센서를 구비하고 있을 수 있다.

[242] 상기 벤딩센서는 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2)의 어느 한편 혹은 모두에 구비될 수 있다.

[243] 벤딩센서는 상기 제1 밴드영역(BP1) 및/또는 상기 제2 밴드영역(BP2)이 '벤딩 상태(bending state)'인지 '플랫 상태(flat state)'인지 여부를 센싱할 수 있다.

[244] 본 명세서에서, '벤딩 상태'라 함은, 밴드영역(BP1,BP2)이 사용자에게 완전히 착용되었다고 판단할 수 있을 만큼 밴드영역(BP1,BP2)이 구부러져 있는 상태에 있는 것을 의미한다(도 16의 (c)). 또한, '플랫 상태'라 함은, 밴드영역(BP1,BP2)이 완전히 펴져있는 상태(도 16의 (a))를 포함하여, 상기 밴드영역들(BP1,BP2)이, 사용자에게 완전히 착용되어 있지 않는 것으로 판단될 수 있을 정도로, 약간 구부러져 있는 상태(도 16의 (b))를 의미한다.

[245] 즉, 본 발명에 의한 벤딩센서는 밴드영역들이 구부러져 있는 정도를 센싱할 수 있으며, 미리 정해져 있는 기준에 기초하여, 상기 밴드영역들이 '벤딩 상태'인지 '플랫 상태'인지를 판단할 수 있다.

[246] 한편, 전술한 벤딩센서는, 도 3을 참조하여 설명한 힘방향 센서(131)에 의해 구현될 수도 있다. 힘방향 센서(131)는 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이, 표면에서 가해지는 압력을 측정할 수 있는데, 힘방향 센서(131)를 밴드영역(BP1,BP2)에 배치하게 되면, 밴드영역(BP1,BP2)이 벤드되는 정도에 따라, 벤드영역(BP1,BP2)의 표면에 가해지는 스트레인을, 힘방향 센서(131)를 통해 감지할 수 있게 되고, 이에 따라, 힘방향 센서(131)를 활용하여, 밴드영역(BP1,BP2)이 '벤딩 상태'인지 '플랫 상태'인지 여부를 판단할 수 있게 된다.

[247] 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 벤딩센서로부터 수신한 센싱값에 기초하여, 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2) 중 적어도 하나가 플랫 상태인 경우, 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2)은 연결되지 않았다고 판단할 수 있다.

[248] 반면, 웨어러블 전자기기(100)는, 상기 벤딩센서로부터 수신한 센싱값에 기초하여, 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2)이 벤딩 상태인 경우, 상기 제1 밴드영역(BP1) 및 상기 제2 밴드영역(BP2)은 연결되었다고 판단할 수 있다.

[249] 한편, 다시 도 15를 참조하면, 만약 제1 밴드영역(BP1)과 제2 밴드영역(BP2)이 연결되어 있지 않다고 판단되는 경우, 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 밴드영역(BP1)에 입력되는 제1 밴드터치 및 제2 밴드영역(BP2)에 입력되는 제2 밴드터치를 무시할 수 있다(S320). 즉, 제1 밴드영역(BP1)과 제2 밴드영역(BP2)이 연결되어 있지 않은 경우에는, 밴드터치에 대응되는 동작 혹은 기능을 실행하지 않고, 그냥 무시할 수 있게 된다. 이로써, 사용자가 의도하지 않은 밴드터치입력에 의하여 웨어러블 전자기기(100)가 오동작하는 것을 방지할 수 있게 된다.

[250] 다만, 도 15에는, 제1 밴드영역(BP1) 및 제2 밴드영역(BP2)이 서로 연결되어 있지 않다고 판단되는 경우에, 입력되고 있는 밴드터치를 무시하는 실시예에 대해서 도시하고 있으나, 이와 달리, 제1 밴드영역(BP1) 및 제2 밴드영역(BP2)이 연결되어 있지 않는 경우에는, 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 밴드영역(BP1)에 배치되어 있는 제1 밴드터치센서와 제2 밴드영역(BP2)에 배치되어 있는 제2 밴드터치센서를 비활성화시킴으로써 동일한 효과를 달성할 수 있게 된다. 즉, 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 밴드영역(BP1)과 제2 밴드영역(BP2)이 연결되어 있는 경우에만, 제1 밴드터치센서 및 제2 밴드터치센서를 활성화시킬 수 있다.

[251] 웨어러블 전자기기(100)는, 제1 밴드터치 및 제2 밴드터치에 대응되는 동작을 실행하기 위하여, 밴드터치 위치(position), 밴드터치 지속시간(duration time), 밴드터치 이동방향(moving direction), 밴드터치 압력(pressure) 및 밴드터치 쉬어포스방향(shear force direction) 중 적어도 하나 또는 그 조합을 포함하는 밴드터치 속성을 확인할 수 있다.

[252] 밴드터치 위치라 함은, 상기 밴드영역(BP1,BP2)에 대한 사용자의 밴드터치가

입력된 지점을 의미한다. 밴드터치의 위치는 제1 밴드영역(BP1) 및 제2 밴드영역(BP2) 중 어느 밴드영역에 대한 터치인지를 포함할 수 있으며, 나아가, 제1 밴드영역(BP1) 및/또는 제2 밴드영역(BP2) 내에서 어느 위치에 대한 밴드터치인지를 포함하는 개념일 수 있다.

[253] 밴드터치 지속시간이라 함은, 상기 밴드영역(BP1,BP2)에 대한 사용자의 밴드터치가 지속된 시간을 의미한다. 예를 들어, 밴드터치가 제1 시점(T1)에 시작되어서 제2 시점(T2)에 종료되었다면, 상기 밴드터치 지속시간은 T2-T1으로 정의될 수 있다.

[254] 밴드터치 이동방향이라 함은, 상기 밴드터치가 지속되고 있는 동안 상기 밴드터치의 위치가 밴드영역(BP1,BP2) 상에서 변경될 때, 그 이동방향을 의미할 수 있다. 본 명세서에서는, 밴드영역(BP1,BP2)으로부터 와치헤드(WH)를 향하는 방향을 제1 방향, 와치헤드(WH)로부터 멀어지는 방향을 제2 방향, 사용자가 웨어러블 전자기기(100)를 왼팔 손목에 착용하였다고 가정할 경우, 사용자의 팔꿈치를 향하는 방향을 제3 방향, 그리고 사용자의 손을 향하는 방향을 제4 방향으로 정의하기로 한다.

[255] 밴드터치 압력은, 특히, 상기 밴드터치센서가 도 3을 참조하여 설명한 힘방향 센서(131)와 같이 터치의 압력을 센싱할 수 있는 센서로 구성되어 있는 경우에 정의될 수 있는 속성으로써, 밴드터치의 위치에서 터치면에 대한 수직방향으로의 힘의 크기를 의미한다.

[256] 밴드터치 쉬어포스방향이라 함은, 특히, 상기 밴드터치센서가 도3을 참조하여 설명한 힘방향 센서(131)와 같이 터치의 터치면에 대한 전단력을 센싱할 수 있는 센서로 구성되어 있는 경우에 정의될 수 있는 속성으로써, 도 3을 참조하여 설명한 바 있듯이, 밴드터치가 하나의 지점에서 유지되고 있는 동안 밴드터치 위치에서 측정되는 전단력의 방향을 의미한다.

[257]

[258] 앞서 설명된 제1 실시예 내지 제4 실시예는 상호 조합되어 기능이 구현될 수 있다. 일례로, 제4 실시예에서 설명된 '벤딩 상태' 하에 제1 실시예에서 설명된 림터치 기능이 구현될 수 있으며, 또 다른 일례로, 제3 실시예에서 설명된 밴드터치 쉬어 포스와 제1 실시예의 림 터치가 조합되어 소정의 기능을 발휘하는 제어신호가 생성될 수 있음은 자명하다.

[259] 즉, 당업자의 선택에 따라, 앞서 설명된 제1 실시예 내지 제4 실시예는 독립적일 수 있고 또는, 제1 실시예 내지 제4 실시예 중 적어도 2개의 실시예가 조합되어 기능이 구현될 수도 있다.

[260]

[261] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 이상에서 설명한 본 발명의 실시예들은 서로 별개로

또는 조합되어 구현되는 것도 가능하다.

[262] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 사용자의 손목에 착용되는 웨어러블 전자기기에 있어서,
터치디스플레이(touch display);
상기 터치디스플레이를 둘러싸는 림(rim);
상기 림의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor);
상기 웨어러블 전자기기가 상기 사용자의 손목에 착용될 수 있도록 하는 밴드영역(band portion); 및
상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 림터치(rim touch)를 수신하고, 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함하는 웨어러블 전자기기.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 림터치의 속성들은 림터치 위치(position), 림터치 지속시간(duration time), 림터치 회전방향(rotating direction), 림터치 압력(pressure) 및 림터치 쉬어포스방향(shear force direction) 중 적어도 하나를 포함하는 웨어러블 전자기기.

[청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 터치디스플레이를 통해, 디스플레이터치를 수신하고,
상기 디스플레이터치 및 상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 터치디스플레이를 통해 표시된 적어도 하나의 아이템을 선택하고,
상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 적어도 하나의 아이템에 대하여 수행할 아이템부가기능을 선택하고,
상기 선택된 아이템부가기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 터치디스플레이를 통해 표시될 화면을 선택하고,
상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 화면에 대하여 수행할 화면부가기능을 선택하고,
상기 선택된 화면부가기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는

웨어러블 전자기기.

[청구항 6] 제3항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 디스플레이터치에 기초하여, 메인기능을 선택하고,
상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 선택된 메인기능에 대한 복수의 서브기능들 중 하나를 선택하고,
상기 선택된 서브기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 7] 제3항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여, 메인기능을 선택하고,
상기 디스플레이터치에 기초하여, 상기 선택된 메인기능에 대한 복수의 서브기능들 중 하나를 선택하고,
상기 선택된 서브기능에 대응되는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 림터치센서를 통해, 상기 림에 대한 제1 림터치(first rim touch) 및 제2 림터치(second rim touch)를 수신하고,
상기 제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및 상기 제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어부;를 포함하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 림터치의 속성들은 림터치 위치(position), 림터치 지속시간(duration time), 림터치 회전방향(rotating direction), 림터치 압력(pressure) 및 림터치 쉬어포스방향(shear force direction) 중 적어도 하나를 포함하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 제1 림터치 속성들 중 적어도 두개 및 상기 제2 림터치의 속성들 중 적어도 두개에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

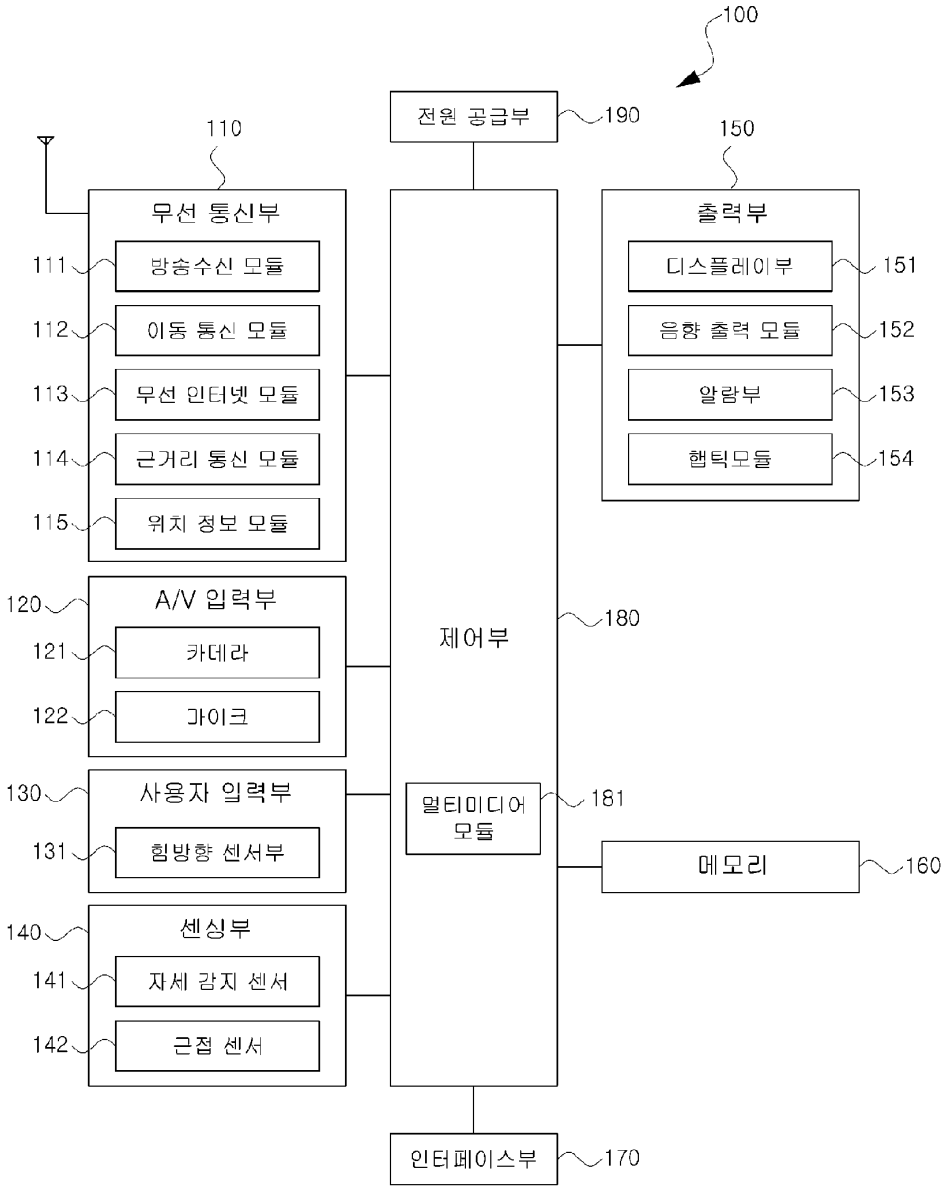
[청구항 11] 제8항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 제1 림터치의 제1 회전방향과 상기 제2림터치의 제2 회전방향이 서로 동일한 경우에는, 제1 동작을 수행하고,
상기 제1 회전방향과 상기 제2 회전방향이 서로 반대인 경우에는, 제2 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

[청구항 12] 제8항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 제1 림터치의 제1 쉬어포스방향과 상기 제2 림터치의 제2 쉬어포스방향이 서로 동일한 경우에는, 제3 동작을 수행하고,
상기 제1 쉬어포스방향과 상기 제2 쉬어포스방향이 서로 다른 경우에는, 제4 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는
웨어러블 전자기기.

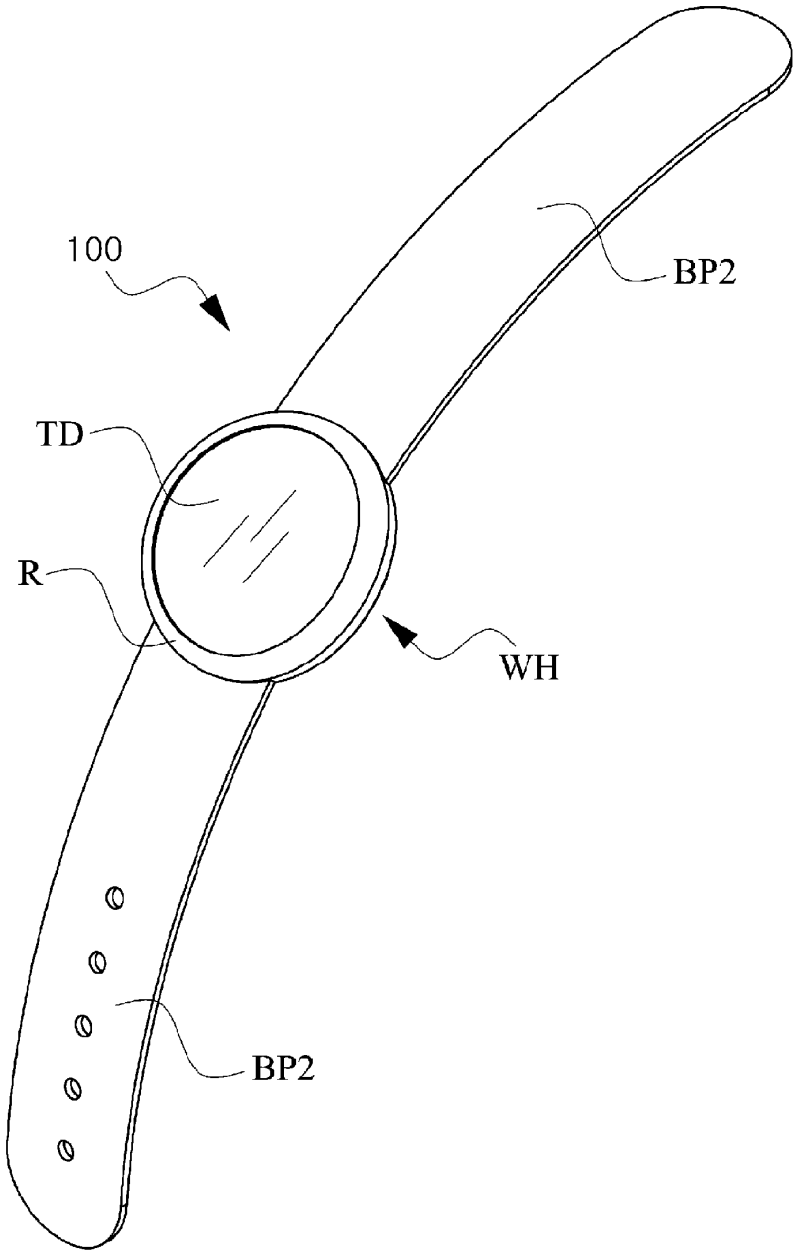
[청구항 13] 웨어러블 전자기기를 제어하는 방법에 있어서,
터치디스플레이(touch display)를 둘러싸는 림(rim)의 적어도 일부에 배치되는 림터치센서(rim touch sensor)를 통해 상기 림에 대한 림터치(rim touch)를 수신하는 단계; 및
상기 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 웨어러블 전자기기를
제어하기 위한 제어신호를 생성하는 단계;
를 포함하는
웨어러블 전자기기를 제어하는 방법.

[청구항 14] 제13항의 방법을 수행하기 위한 프로그램을 기록한 기록매체.

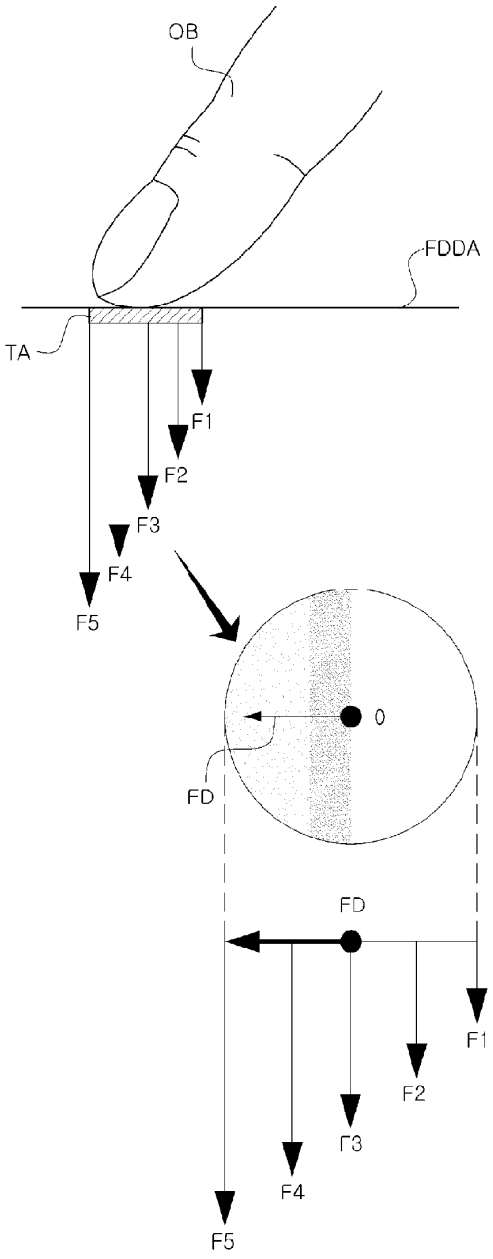
[도1]


100
전원 공급부
190
110
150
무선 통신부
출력부
111
방송수신 모듈
디스플레이부
151
112
이동 통신 모듈
음향 출력 모듈
152
113
무선 인터넷 모듈
알람부
153
114
근거리 통신 모듈
햅틱모듈
154
115
위치 정보 모듈
120
A/V 입력부
121
카메라
122
마이크
제어부
180
130
사용자 입력부
131
힘방향 센서부
멀티미디어 모듈
181
메모리
160
140
센싱부
141
자세 감지 센서
142
근접 센서
인터페이스부
170

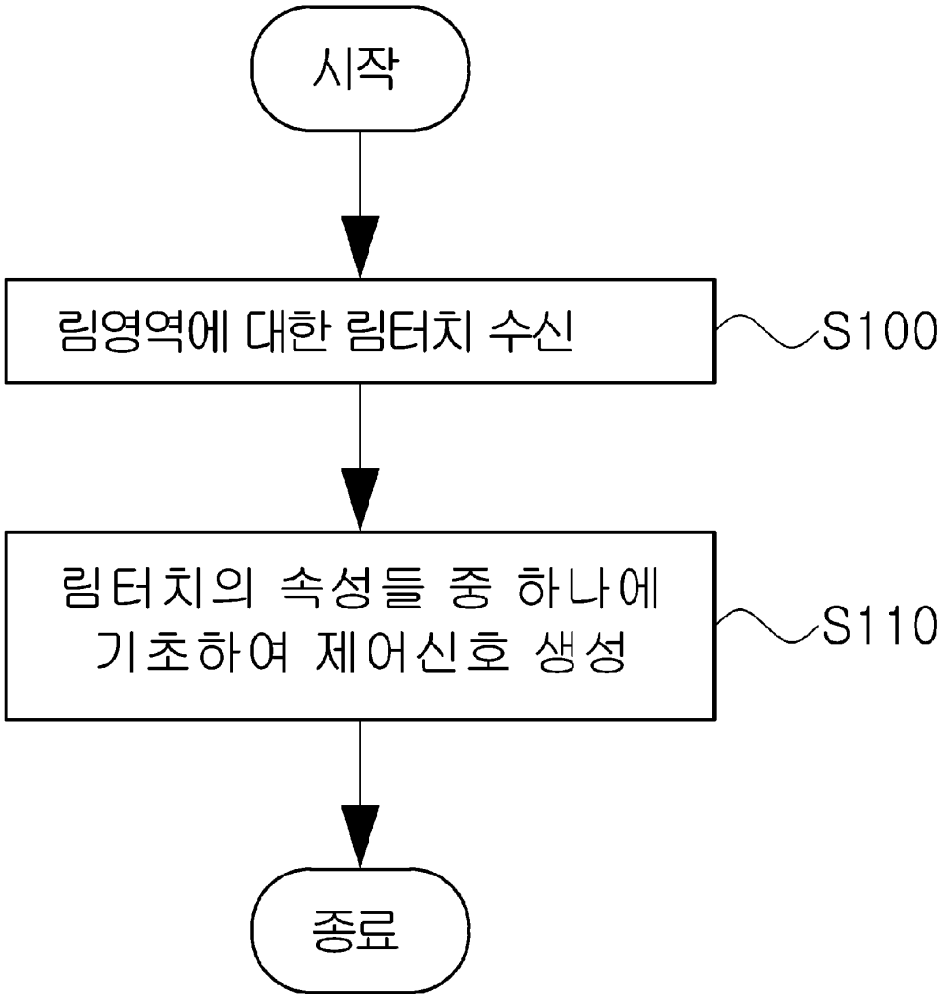
[도2]



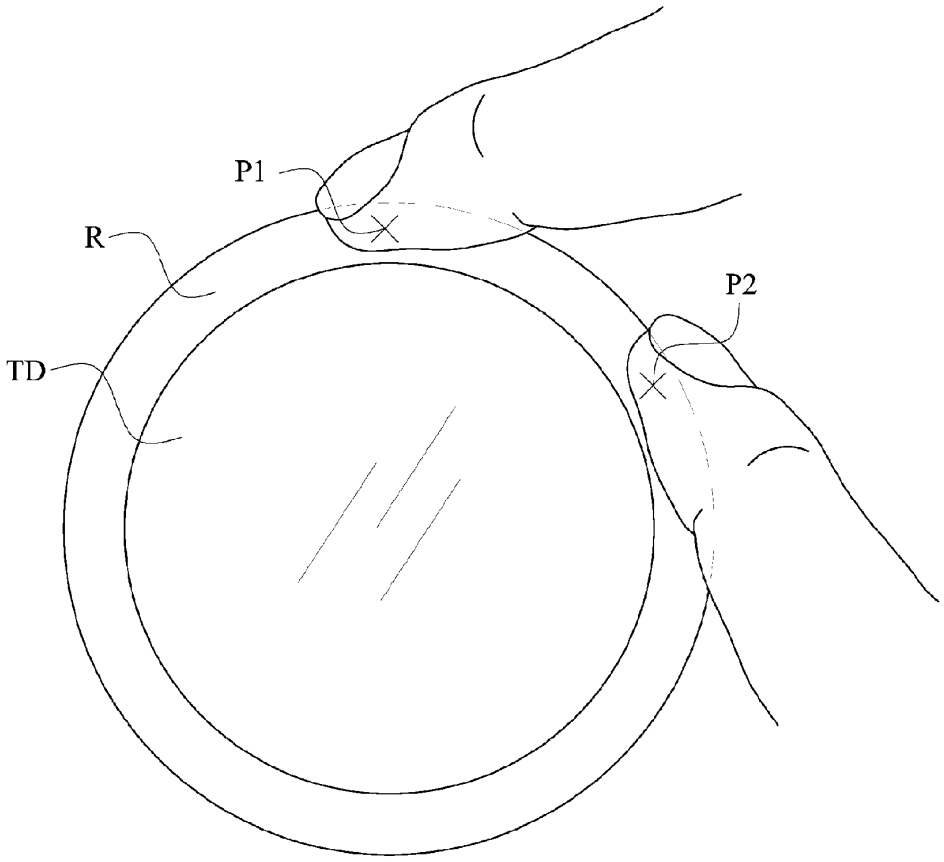
[도3]



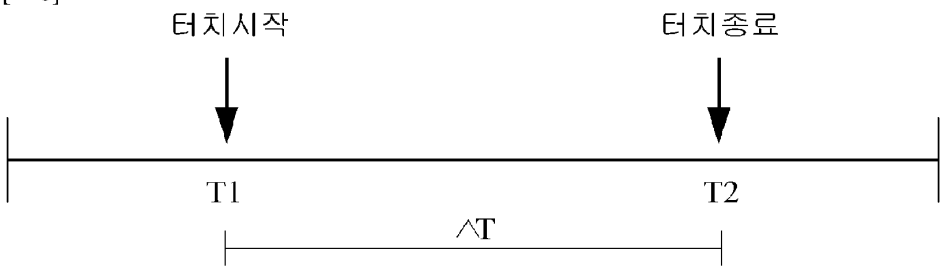
[도4]



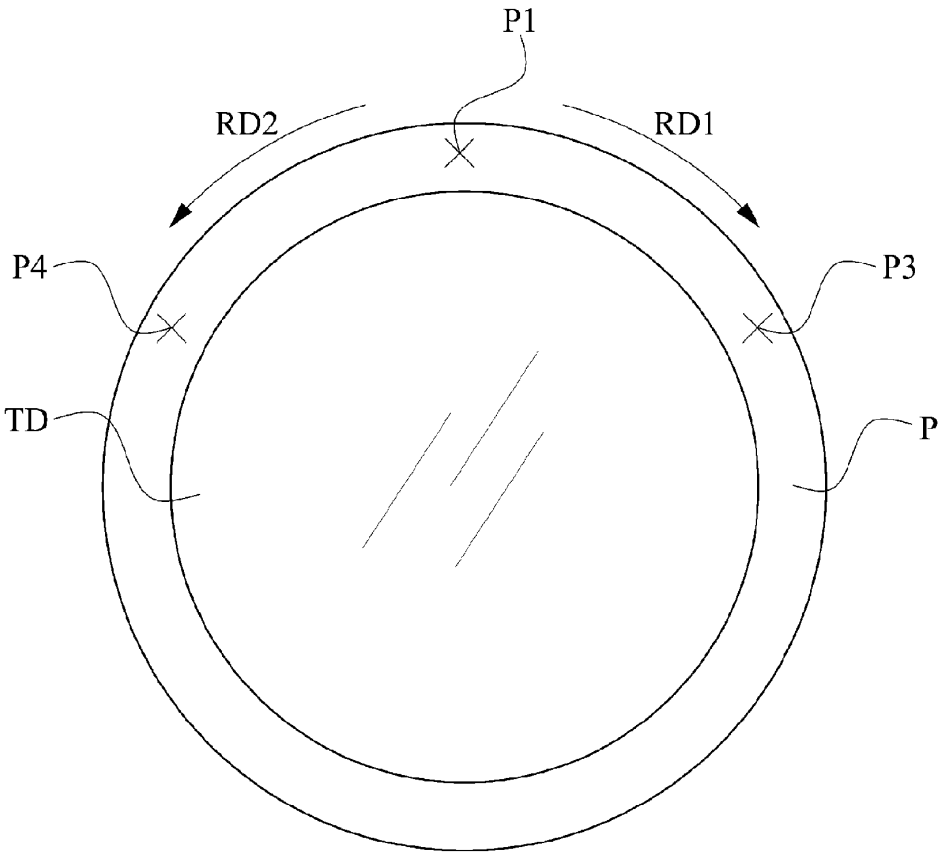
[도5]



[도6]

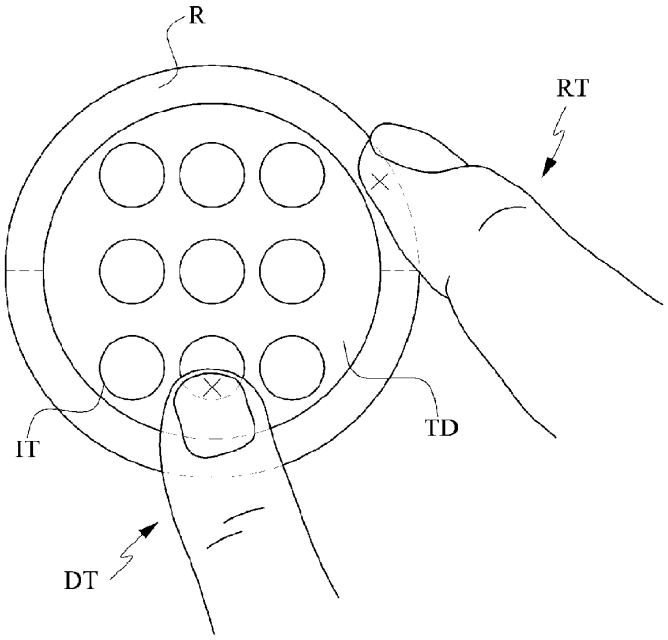


[도7]

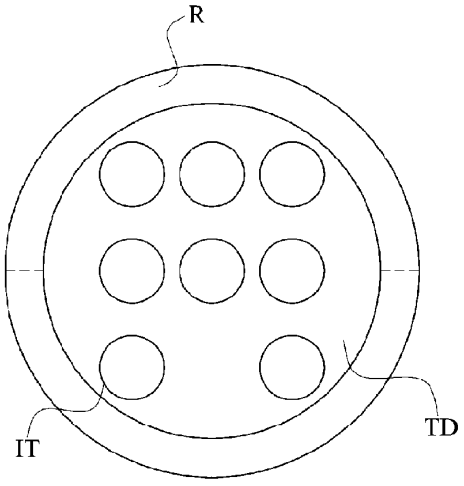


[도8]

(a)

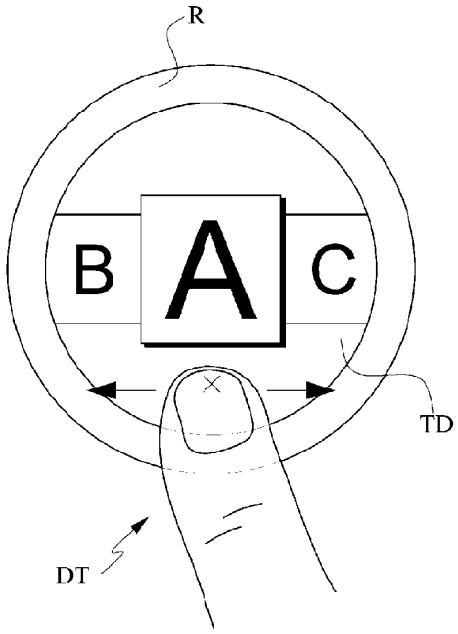


(b)

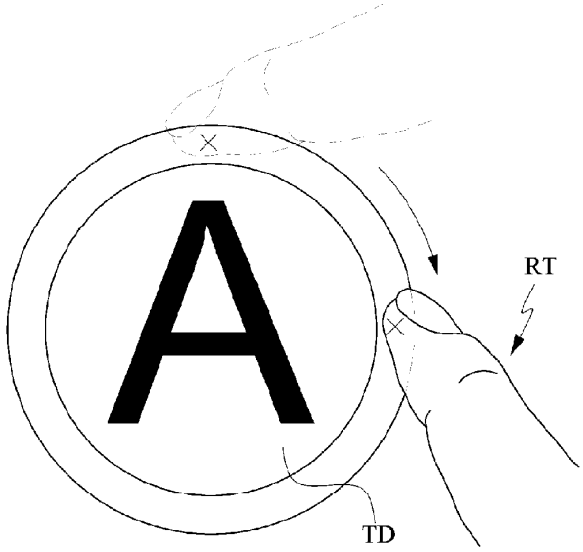


[도9]

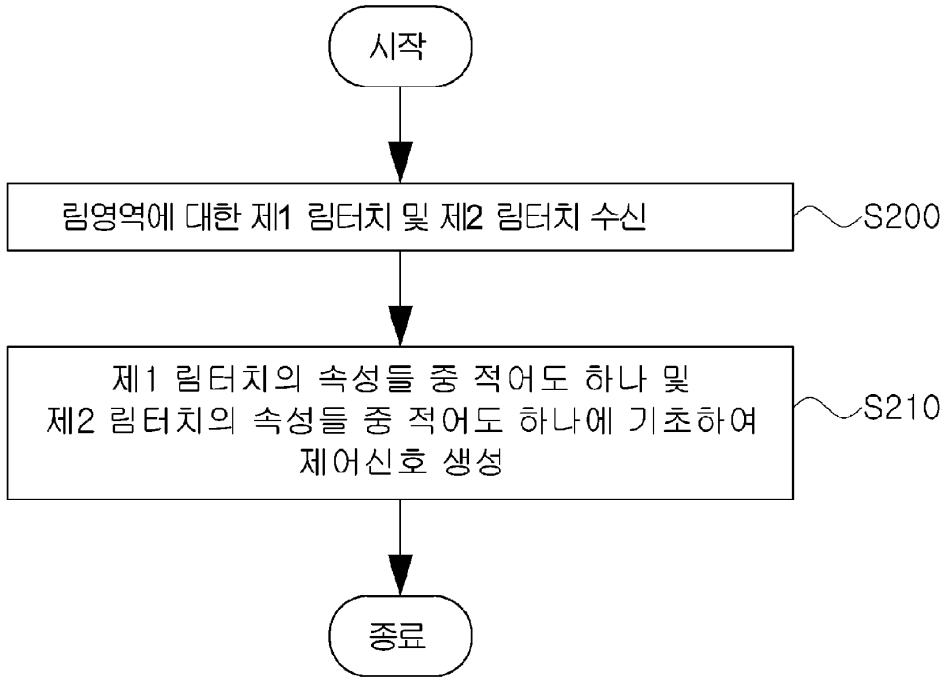
(a)



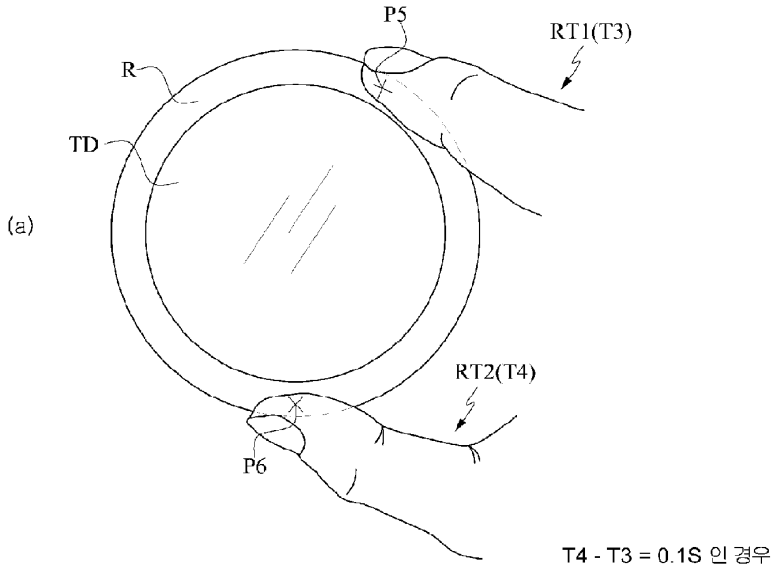
(b)

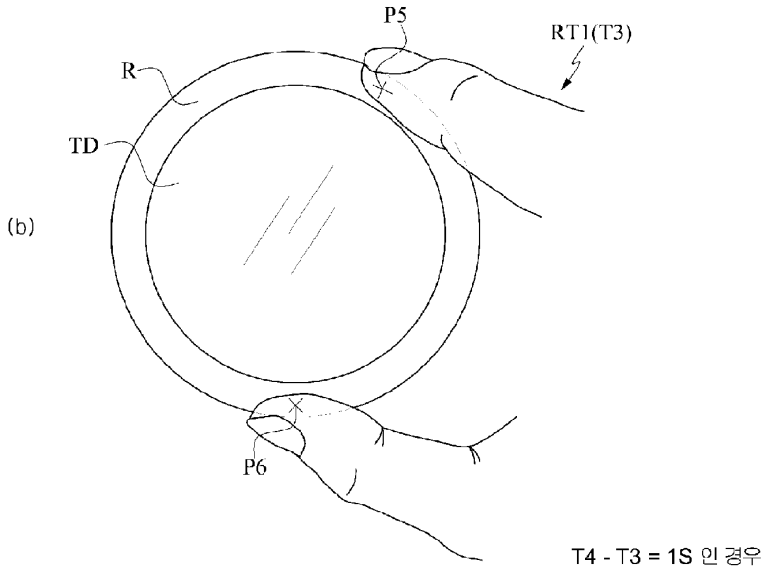


[도10]

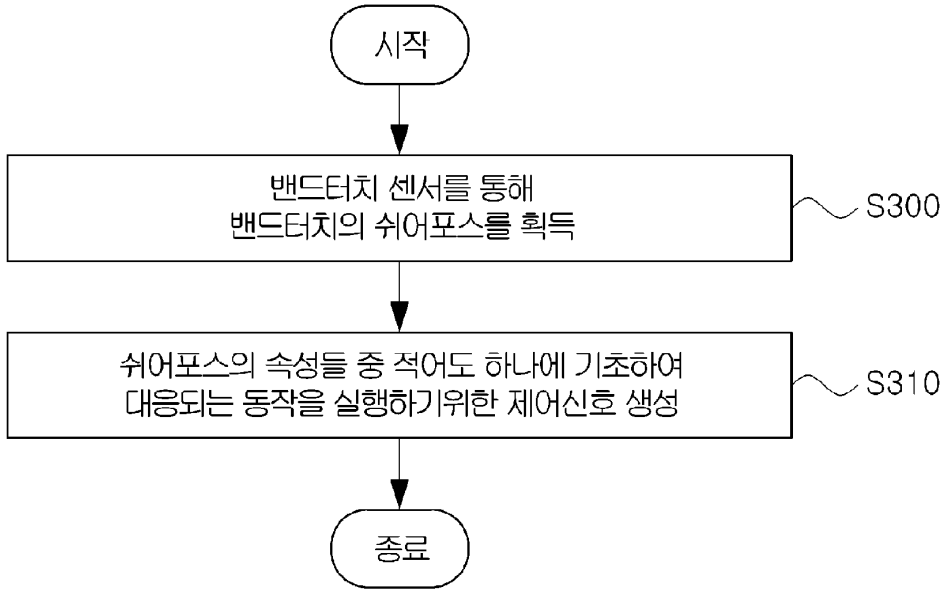

시작
림영역에 대한 제1 림터치 및 제2 림터치 수신
S200
제1 림터치의 속성들 중 적어도 하나 및
제2 림터치의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여
제어신호 생성
S210
종료

[도11]

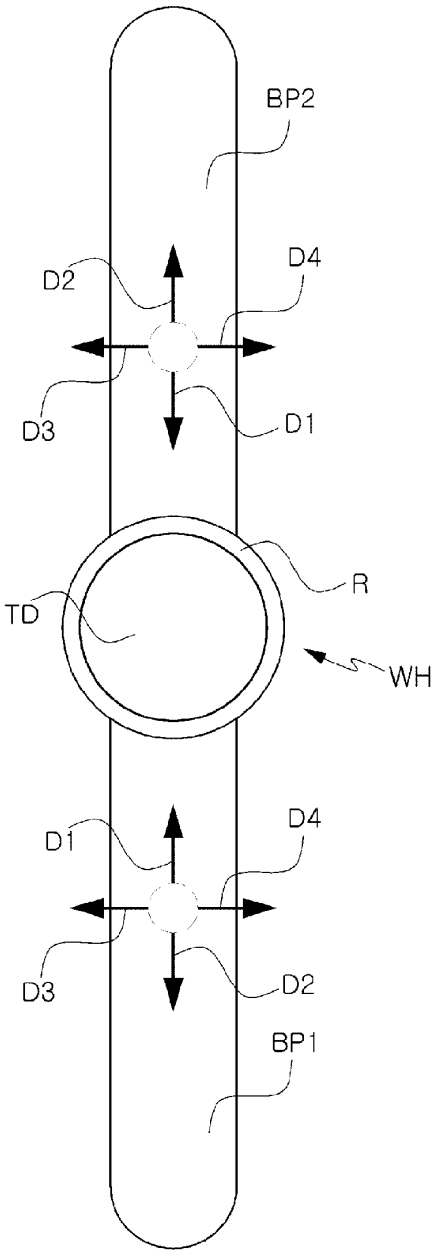

(a)
P5
RT1(T3)
R
TD
RT2(T4)
P6
T4 - T3 = 0.1S 인 경우


(b)
P5
RT1(T3)
R
TD
P6
T4 - T3 = 1S 인 경우

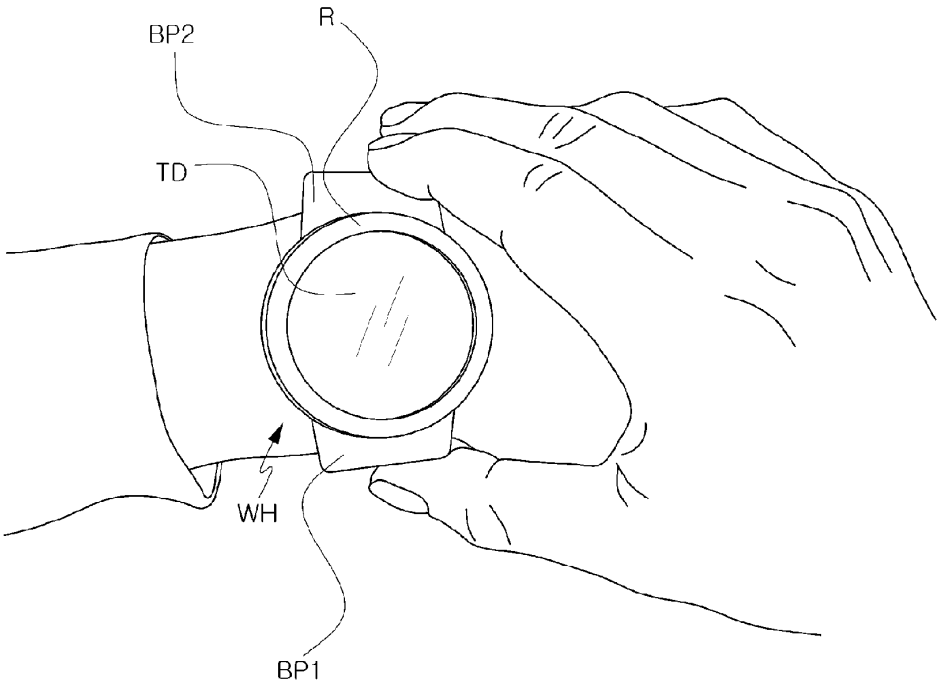
[도12]


시작
밴드터치 센서를 통해
밴드터치의 쉬어포스를 획득
S300
쉬어포스의 속성들 중 적어도 하나에 기초하여
대응되는 동작을 실행하기위한 제어신호 생성
S310
종료

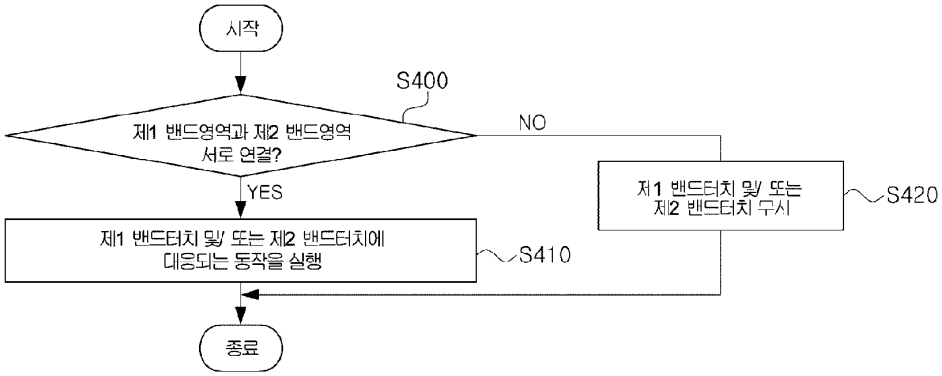
[도13]



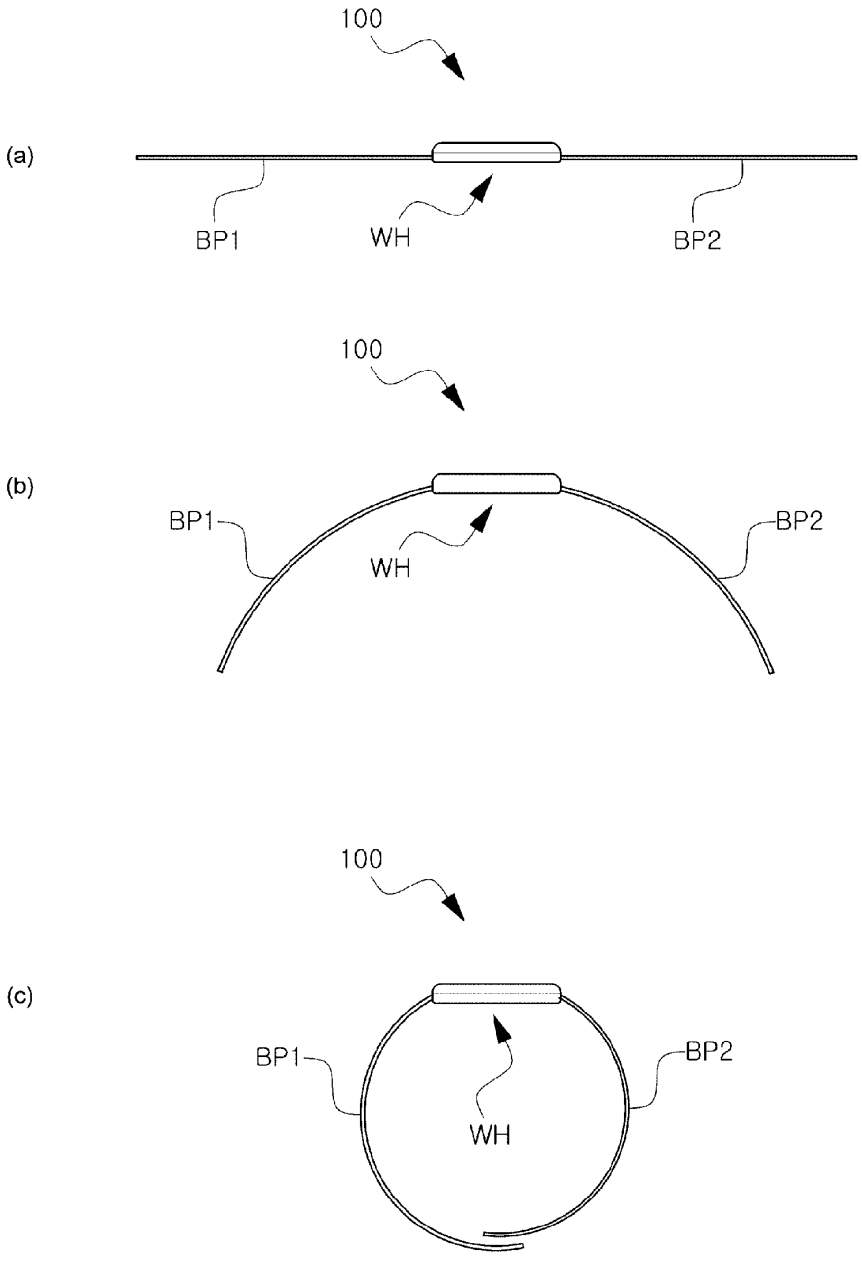
[도14]


BP2
R
TD
WH
BP1

[도15]


시작
S400
제1 밴드영역과 제2 밴드영역 서로 연결?
NO
YES
제1 밴드터치 및/ 또는 제2 밴드터치 무시
S420
제1 밴드터치 및/ 또는 제2 밴드터치에 대응되는 동작을 실행
S410
종료

[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/010648

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0488(2013.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, G06F 1/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/0488; G04B 19/28; G04G 9/00; G04C 17/00; G09G 5/00; G04C 19/00; G06F 3/041; G06F 1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: wearable, touch display, rim, touch sensor, rim touch, band

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006-0139320 A1 (LANG, Eric G.) 29 June 2006 See paragraphs [0007], [0016]-[0022], [0026]-[0029]; and figure 1.	1-14
A	WO 2012-061136 A2 (ADVANCE WATCH COMPANY, LTD. D/B/A GENEVA WATCH GROUP) 10 May 2012 See page 1, line 25-page 3, line 24; and figure 11.	1-14
A	WO 2009-032375 A1 (GARMIN LTD.) 12 March 2009 See paragraphs [0004]-[0006]; and figures 7A-7B.	1-14
A	US 6556222 B1 (NARAYANASWAMI, Chandrasekhar) 29 April 2003 See column 2, line 53-column 3, line 16; and figures 8A-8B.	1-14
A	US 2007-0247976 A1 (CAPOZZI, Matt et al.) 25 October 2007 See paragraph [0005]; and figure 2.	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 FEBRUARY 2016 (15.02.2016)	**15 FEBRUARY 2016 (15.02.2016)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010648

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2006-0139320 A1	29/06/2006	US 2002-0101457 A1	01/08/2002
		US 7506269 B2	17/03/2009
WO 2012-061136 A2	10/05/2012	US 2012-0099406 A1	26/04/2012
		US 8824245 B2	02/09/2014
		WO 2012-061136 A3	10/04/2014
WO 2009-032375 A1	12/03/2009	US 2009-0059730 A1	05/03/2009
		US 7778118 B2	17/08/2010
US 6556222 B1	29/04/2003	CN 1176417 C	17/11/2004
		CN 1330303 A	09/01/2002
		HK 1041945 A1	09/09/2005
		TW 514819 A	21/12/2002
US 2007-0247976 A1	25/10/2007	AU 2007-240637 A1	01/11/2007
		AU 2007-240637 B2	08/11/2012
		CA 2650039 A1	01/11/2007
		EP 2010973 A2	07/01/2009
		EP 2010973 B1	29/05/2013
		JP 2009-534662 A	24/09/2009
		US 7382691 B2	03/06/2008
		WO 2007-124156 A2	01/11/2007
		WO 2007-124156 A3	27/03/2008

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2015/010648

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/0488(2013.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, G06F 1/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/0488; G04B 19/28; G04G 9/00; G04C 17/00; G09G 5/00; G04C 19/00; G06F 3/041; G06F 1/16

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 웨어러블, 터치디스플레이, 림, 터치센시, 림터치, 밴드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2006-0139320 A1 (ERIC G. LANG) 2006.06.29 단락 [0007], [0016]-[0022], [0026]-[0029]; 및 도면 1 참조.	1-14
A	WO 2012-061136 A2 (ADVANCE WATCH COMPANY, LTD. D/B/A GENEVA WATCH GROUP) 2012.05.10 페이지 1, 라인 25 - 페이지 3, 라인 24; 및 도면 11 참조.	1-14
A	WO 2009-032375 A1 (GARMIN LTD.) 2009.03.12 단락 [0004]-[0006]; 및 도면 7A-7B 참조.	1-14
A	US 6556222 B1 (CHANDRASEKHAR NARAYANASWAMI) 2003.04.29 컬럼 2, 라인 53 - 컬럼 3, 라인 16; 및 도면 8A-8B 참조.	1-14
A	US 2007-0247976 A1 (MATT CAPOZZI 등) 2007.10.25 단락 [0005]; 및 도면 2 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 02월 15일 (15.02.2016)	2016년 02월 15일 (15.02.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
이동윤
전화번호 +82-42-481-8734

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010648

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2006-0139320 A1	2006/06/29	US 2002-0101457 A1	2002/08/01
		US 7506269 B2	2009/03/17
WO 2012-061136 A2	2012/05/10	US 2012-0099406 A1	2012/04/26
		US 8824245 B2	2014/09/02
		WO 2012-061136 A3	2014/04/10
WO 2009-032375 A1	2009/03/12	US 2009-0059730 A1	2009/03/05
		US 7778118 B2	2010/08/17
US 6556222 B1	2003/04/29	CN 1176417 C	2004/11/17
		CN 1330303 A	2002/01/09
		HK 1041945 A1	2005/09/09
		TW 514819 A	2002/12/21
US 2007-0247976 A1	2007/10/25	AU 2007-240637 A1	2007/11/01
		AU 2007-240637 B2	2012/11/08
		CA 2650039 A1	2007/11/01
		EP 2010973 A2	2009/01/07
		EP 2010973 B1	2013/05/29
		JP 2009-534662 A	2009/09/24
		US 7382691 B2	2008/06/03
		WO 2007-124156 A2	2007/11/01
		WO 2007-124156 A3	2008/03/27

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
6 October 2016 (06.10.2016)

WIPO | PCT

(10) International Publication Number
WO 2016/155761 A1

(51) International Patent Classification:
G04G 19/10 (2006.01) *G06F 3/0482* (2013.01)
G04C 3/00 (2006.01) *G06F 3/0481* (2013.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2015/056765

(22) International Filing Date:
27 March 2015 (27.03.2015)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(71) Applicant: **SARONIKOS TRADING AND SERVICES, UNIPESSOAL LDA** [PT/PT]; Rua Nova de Sao Pedro, no. 38 A - 1 B, P-9000-048 Funchal, Madeira (PT).

(72) Inventor: **JAMES, Robert**; 13 Hillside, Hatfield, Hertfordshire, AL108HN (GB).

(74) Agents: **EISENFÜHR SPEISER** et al.; Postfach 10 60 78, 28060 Bremen (DE).

(81) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of national protection available)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

(54) Title: ELECTRONIC WRIST OR POCKET WATCH COMPRISING A ROTARY CROWN

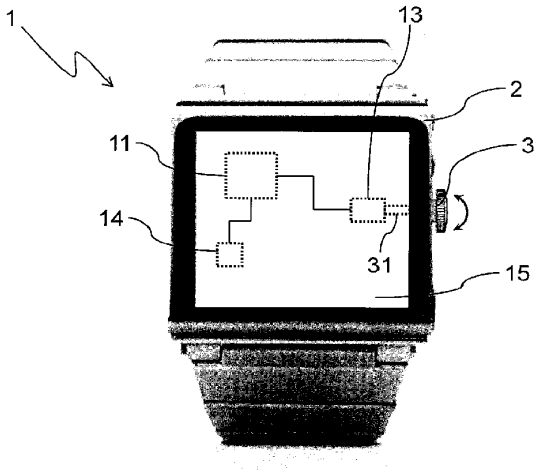


Fig. 1

(57) Abstract: The invention consists of a watch (1, 1',1") comprising a case (2), display means (15) for displaying a plurality of symbols, processing means (11) in signal communication with the display means (15), and configured for controlling said display means (15) in a manner such that they will display a screen where at least one first symbol is selected among a plurality of available symbols, a rotary crown (3, 3', 3") associated with the case, and motion detection means (13, 13', 18) configured for detecting at least the rotary motion of the crown (3, 3', 3 "), wherein the motion detection means (13,13') are in signal communication with the processing means (11), and wherein said processing means (11) are also configured for controlling the display means (15) in a manner such that, when the crown (3, 3', 3") is turned, at least one other symbol, different from the first symbol, will be selected among a plurality of available symbols.

WO 2016/155761 A1

ELECTRONIC WRIST OR POCKET WATCH COMPRISING A ROTARY CROWN

DESCRIPTION

The present invention relates to an electronic wrist or pocket watch.

It is known that latest-generation electronic watches (the so-called smartwatches) allow, in addition to the typical watch functions and multimedia functions, the implementation of interesting applications of any kind, e.g. monitoring the position and/or health and/or physical performance of the people wearing them. In fact, many of these devices are equipped with GPS receivers, gyroscopic sensors for user fall detection, biometric sensors capable of measuring heartbeat intensity, blood pressure, haemoglobin and/or glycemia level, and more.

Such a wide variety of sensors installed in a very narrow space makes these devices particularly suitable for use by a large number of users of any age, i.e. ranging from children to seniors with limited motor capabilities. More in detail, a child wearing a smartwatch equipped with GPS and a GSM/UMTS/LTE data transmission interface can be easily monitored by an adult, e.g. by activating a program that will transmit a short alert text message (SMS) to a telephone number set by the adult him/herself as soon as the GPS receiver detects that the child has crossed a previously set perimeter. Likewise, it is also possible to monitor a senior or a person under house arrest.

In applications for children and seniors one can also check, through the use of an electronic gyroscope, that the users of the device have not fallen and/or are not lying in a horizontal position (perhaps because of a fall); these people, should they fall, may also use the smartwatch to make or receive a (video) call, so that the supervisor (i.e. the parent and/or the nurse) can verify the child's

and/or senior's health conditions.

Another smartwatch application which is very useful especially for elderly people, but also for amateur and/or professional athletes, concerns the monitoring of biometrical parameters (heartbeat, blood oxygenation, glycemia level, or the like) through sensors positioned in the strap or in the back part of the case of the smartwatch. In fact, these people can monitor their physical condition and, most importantly, they can be monitored remotely.

As can be inferred from the short application descriptions provided above, smartwatches can be potentially used by many people with uneven computer alphabetization. In fact, a person aged between twenty and forty will have no difficulty (thanks to his/her smartphone experience) in using a smartwatch equipped with a touchscreen, whereas a person older than eighty might find it hard to learn, remember and execute the gestures (such as, for example, tapping, sliding, pinching/stretching) required for using a touchscreen-equipped smartwatch; this latter category of people are not, in fact, particularly accustomed to using a smartphone, while they are accustomed to using analog wrist or pocket watches. Therefore, due to their dimensions and to their similarity to traditional analog watches, smartwatches could be used more by these people (and not only by them) than smartphones, if only their use were more resemblant to that of traditional analog watches.

A further problem related to smartwatches is that, since the dial must show many icons at the same time, the latter must be small, resulting in reading and selection difficulties.

The present invention aims at solving these and others problems by providing a wrist-worn electronic device as set forth in the appended claim 1.

The present invention is based on the idea of providing a

wrist-worn or pocket-worn electronic device with a rotary crown similar in shape and size to those of a traditional analog watch, and motion detection means configured for detecting the motion of said crown, wherein said motion detection means are in signal communication with processing means configured for controlling display and selection means, so that, when the crown is turned, the symbols (such as, for example, icons, digits, letters of an alphabet, or the like) will be highlighted one after the other.

Further advantageous features of the present invention will be set out in the appended claims.

These features as well as further advantages of the present invention will become more apparent from the following description of an embodiment thereof as shown in the annexed drawings, which are supplied by way of non-limiting example, wherein:

- Fig. 1 is a front view of a wrist-worn electronic device according to the invention, highlighting in transparency some of the components contained therein;
- Fig. 2 shows a block diagram of the hardware architecture of the wrist-worn electronic device of Fig. 1;
- Figs. 3-5 are front views of the wrist-worn device of Fig. 1 in different operating conditions;
- Fig. 6 is a front view of a first variant of the wrist-worn electronic device of Fig. 1;
- Fig. 7 is a front view of a second variant of the wrist-worn electronic device of Fig. 1.

In this description, any reference to "*an embodiment*" will indicate that a particular configuration, structure or feature is comprised in at least one embodiment of the invention. Therefore, the phrase "*in an embodiment*" and other similar phrases, which may be present in different parts of this description, will not necessarily be all related to the same embodiment. Furthermore, any particular

configuration, structure or feature may be combined in one or more embodiments in any way deemed appropriate. The references below are therefore used only for simplicity's sake, and do not limit the protection scope or extension of the various embodiments.

With reference to Figures 1 and 2, an embodiment of the wrist-worn electronic device 1 (also referred to as smartwatch) according to the invention comprises the following components:

- a case 2, preferably having a similar shape and being made of a similar material as a wrist watch according to the prior art, so modelled as to contain at least a part of the components of the device 1, and having apertures ensuring proper accommodation and vision of the components with which the user of said device will have to interact;
- a crown 3, preferably similar in shape and size to the crown employed in an analog wrist watch according to the prior art, positioned on one side externally to the case 2, so that it can be at least turned by a user of the device 1;
- a strap 4 preferably similar in shape, dimensions and material to that of a wrist watch according to the prior art, allowing a user to wear said device 1;
- processing means 11, e.g. a processor (CPU), governing the operation of the device 1, preferably in a programmable manner, through the execution of suitable instructions;
- memory means 12, preferably a Flash memory or the like, in signal communication with the processing means 11, wherein the memory means 12 store at least the instructions that can be read by the processing means 11 when the device 1 is in an operating condition;
- motion detection means 13 (e.g. an encoder of any one of the following types: capacitive/inductive, magnetic,

potentiometric, optical), configured for detecting the motion of said crown 3, preferably for detecting the direction and the number of degrees (or radiants) of rotation imparted to the crown 3, wherein said motion detection means 13 are in signal communication with the processing means 11, and wherein said means 13 are preferably mechanically coupled to the crown 3 through a transmission shaft 31 similar in shape and size to that of a winding and control shaft of a traditional analog watch;

- a video adapter 14 in signal communication with the processing means 11, and configured for receiving at its input display instructions generated by the processing means 11 and for outputting a video signal; wherein the video signal may also be a static image;
- display means 15 (e.g. a liquid crystal display or the like), preferably having a size comprised between 0.8 and 2 inches, in signal communication with the video adapter 14, and configured for displaying the video signal in a manner such that it can be visually perceived by the user of the device 1;
- input/output (I/O) means 16, which can be used, for example, for connecting said device 1 to peripherals such as positioning means (not shown in the annexed drawings), e.g. consisting of a GPS receiver external or internal to the case 2, or for connecting the device 1 to a (GSM/UMTS/LTE) cellular telephone and/or data network and/or to a wireless network; for this purpose, the input/output means 14 may comprise, for example, USB, Firewire, RS232, IEEE 1284, Ethernet, WiFi or other adapters;
- a communication bus 17, allowing the exchange of information among the processing means 11, the memory means 12, the motion detection means 13, the video adapter 14, and the input/output (I/O) means 16.

As an alternative to using the communication bus 17, the

processing means 11, the memory means 12, the motion detection means 13, the video adapter 14 and the input/output (I/O) means 16 can be connected by means of a star architecture.

The motion detection means 13 may also be provided not only as encoders (as mentioned above), but also by means of mechanical components comprising at least one toothed wheel driven by the shaft 31 and a pair of monostable microswitches positioned in such a way that the toothed wheel, when rotated by the crown 3, will actuate only one of said microswitches depending on the direction of rotation of the crown 3. With this configuration, in fact, the direction of rotation of the crown 3 can be detected on the basis of the microswitch actuated by the toothed wheel, while the number of degrees of rotation of the crown 3 can be estimated on the basis of the number of rising and/or falling wavefronts outputted by the microswitch actuated by the toothed wheel.

It must be pointed out that the strap 4 may be replaced with a string or other constraining means; in fact, the device 1 may also be shaped as a pocket watch or another type of watch.

The display means 15 may also comprise a touch-sensitive surface, thus allowing the user to interact with the device 1; to this end, this surface is in signal communication with the processing means 11 through means that are well known in the art.

Also with reference to Figures 3-5, when the device 1 is in an operating condition, the processing means 11 transmit to the video adapter 14 display information that will cause the video adapter 14 to generate a video signal which, when displayed by the display means 15, will generate a screen preferably comprising at least a plurality of symbols. These symbols are preferably graphic icons, but they may also be numbers, characters of an alphabet, generic elements of a list, or the like.

Reference will be made below to said symbols by using the term 'icons', so that this description will be consistent with the annexed drawings.

With each one of said icons (symbols) an application is associated, through which, once it has been started (e.g. by touching the area of the screen 15 displaying said icon), activities of various kinds can be carried out.

In Figures 3-5, the exemplary screen displayed by the device 1 comprises nine icons (symbols), each one of which has a shape related to the application with which it is associated. More in detail, the applications that can preferably be activated by the icons shown in the exemplary screen are the following (from the outermost one to the innermost one along the dotted line): clock, calendar, cellular telephone, electronic mail, audio playback, video playback, document folders, measurement of the user's vital parameters, and map display.

The device 1 is configured for allowing the user of said apparatus to select an icon by turning the crown 3; that icon can then be activated (e.g. by touching the portion of the touchscreen 15 where said icon is displayed), thereby starting the application associated with said icon.

In order to let the user know which icon has been selected, the icon can be highlighted in different ways. For example, the selected icon may be displayed bigger than normal (as can be seen in Figs. 3,4,5, wherein the selected icons are those associated with the cellular telephone, electronic mail and audio playback applications, respectively). As an alternative to or in combination with the above, another way of highlighting the selected icon may be to display said icon in a different colour and/or in a particular position on the screen (e.g. near the crown 3, just like the date in traditional analog watches).

In summary, when the user of the device 1 turns the crown 3 upwards or downwards and the device 1 is in an operating condition, the shaft 31 will transfer this rotary motion to

the motion detection means, which will generate a rotation signal that will be sent to the processing means 11, which will read said signal and generate suitable display instructions to be transmitted to the video adapter 14, which will then generate a video signal that, when displayed by the display means 15, will generate a screen in which the selected icon will be different from the one previously selected. This mode of operation makes the operation of the device 1 more similar to that of a traditional analog watch, wherein the crown is used for setting the time and/or the date. In this manner, it is advantageously possible to widen the potential number of users of the device 1, because learning times and difficulties will be reduced for those users who have gained experience with traditional analog watches but not with smartphones.

For the purpose of further reducing the learning times and difficulties for these users, the icons may be displayed on the display means 15 along a spiral trajectory, so that the rotation of the crown 3 will cause the sequential selection (and highlighting) of the icons arranged along said trajectory (as shown in Figures 3-5) and/or the movement of the icons along the spiral trajectory; both movements can, in fact, be easily associated with those made by the hands of a traditional analog watch when one is setting the time by turning the crown.

More in detail, an upward rotation of the crown 3 (in the direction indicated by the arrow in Fig. 3) will produce a counterclockwise icon selection; with reference to the annexed drawings, this will switch the selection from the icon associated with the mobile telephone application (Fig. 3) to the icon associated with the electronic mail application (Fig. 4), and, finally, to the icon associated with the audio playback application (Fig. 5); conversely, the reverse, i.e. clockwise, selection of said icons can be

obtained by turning the crown 3 downwards (in the direction indicated by the arrow in Fig. 5). It must be pointed out that the direction of rotation of the crown 3 and the icon selection direction may also be reversed compared to the mode of operation just described, so as to be able to meet the preferences of the user of the device 1.

The spiral trajectory also offers the advantage that the display space available on the screen 15 can be exploited at best, notwithstanding the design constraints imposed by the ergonomics requirements of the device, that do not allow it to be larger than two inches in diagonal. Furthermore, the spiral allows displaying a set of icons in a sequential (as opposed to scattered) pattern, i.e. in a way that resembles the numbers on the analog dial of a traditional analog watch, thus making the operation of the device 1 easier to understand for a larger number of users.

As an alternative to the spiral trajectory, the icons may be displayed (through the display means 15) along a circular trajectory. This shape makes the aspect of the device 1, when in operation, more similar to a traditional analog watch, advantageously increasing the number of potential users of the device 1.

In order to increase the number of icons selectable by the user of the device 1, the processing means 11 may also be configured in a manner such that, for example, when an icon reaches a first point of the trajectory (whether circular or spiral-shaped or of any other shape), turning the crown 3 in one of its two possible directions will cause said icon to disappear from the screen displayed by the display means 15 and a new icon to appear, not previously displayed on the screen, preferably at a second point of said screen; the first point may preferably coincide with the point where, on a dial of a traditional analog watch, there is the symbol of 11 o'clock, while the second point may preferably coincide with the point where, on the same dial, there is the symbol of 12 o'clock.

In combination with the above, the processing means 11 may also be configured in a manner such that, when the crown 3 is turned in the direction opposite to the one referred to above, a new icon (not previously displayed on the screen) will appear preferably at the first point of the trajectory, while the icon preferably displayed at the second point of the screen will disappear.

In this way, the number of displayed icons can be kept lower than a threshold value, so that bigger icons can be used than when all available icons are displayed simultaneously. This makes it easier for the user of the device 1 to select the desired icon without having to enlarge/reduce the screen where the icons are shown. These features provide the device 1 with an appearance which is more similar to that of a traditional analog watch, thus making the device 1 easier to use for a larger number of users. Moreover, with the solution of showing only a part of the available icons and keeping the remaining ones hidden until the user operates the crown 3, the device can be equipped with an unlimited number of icons and functions.

In another embodiment of the invention, in order to make the device 1 even easier to use, when an icon at either end of the spiral trajectory (i.e. one of the icons that in Figs. 3-5 are associated with the map display or clock applications), turning the crown 3 in one of the two possible directions or in the same direction that caused the selection of said icon will cause the selection of the icon located at the opposite end of the spiral trajectory, thus making the icon selection process similar to the mechanism for selecting the days of the date on a traditional analog watch.

Furthermore, the device 1 may also comprise feedback means (not shown in the annexed drawings) allowing the user to physically feel or hear that the action exerted on the crown 3 has had an effect on the device 1. In particular,

the feedback means may comprise a linear actuator, preferably a piezoelectric one, in signal communication with the processing means 11, and capable of causing the device 1 to vibrate in a direction preferably perpendicular to the screen 15, and wherein the processing means 11 may also be configured for actuating said linear actuator every time the motion detection means 13 detect a rotation of the crown 3. As an alternative to or in combination with the linear actuator, the feedback means may also comprise braking means that, by acting upon the shaft 31, will provide a clicking rotary motion of the crown 3, thereby giving the user of the device 1 an indication about the quantity of commands issued to the device 1.

The use of these feedback means advantageously facilitates the use of the device 1 for any user, thus increasing the number of possible users of said device 1.

Of course, the example described so far may be subject to many variations.

A first variant is shown in Fig. 6; for simplicity, the following description will only highlight those parts which make this and the next variants different from the above-described main embodiment; for the same reason, wherever possible the same reference numerals, with the addition of one or more apostrophes, will be used for indicating structurally or functionally equivalent elements.

The second embodiment of the invention comprises a device 1' having similar shape and dimensions as the device 1 of the main embodiment; said device 1' differs from the one of the main embodiment for the presence of a crown 3' that, besides being able to rotate about an axis of rotation, is also configured for moving along an axial direction of said axis, thereby generating a movement of extraction/insertion from/into the case 2. This movement can be used, for example, in order to activate the application associated with the selected icon and/or to activate a software program that will allow selecting the icons by turning the

crown 3' and/or to make a lateral sliding movement; in order to allow the processing means 11 to detect the extraction and/or insertion movement of the crown 3', the motion detection means 13' of the device 1 may also comprise a translation sensor 18 in signal communication with said processing unit 11, and capable of detecting the extraction and/or insertion movement of the crown 3' imparted by the user and of generating a translation signal to be transmitted to the processing means 11.

In order to detect the translation and/or insertion movement of the crown 3', the sensor 18 may comprise a microswitch (not shown in the annexed drawings) positioned in a manner such as to be actuated by the terminal part of the shaft 31. As an alternative to or in combination with this solution, the sensor 18 may preferably comprise a piezoelectric element 181 coupled to the shaft 31, so that it will be deformed when the user of the device 1 extracts and/or inserts the crown 3', thereby moving the shaft 31. The coupling between the piezoelectric element 181 and the shaft 31 may be provided, for example, by means of a bushing (not shown in the annexed drawings) constrained to the piezoelectric element 31 and to a definite portion of the shaft 31; for this purpose, the shaft 31 may be so shaped as to create a seat that will prevent said bushing from sliding along the entire length of the shaft 31.

When the crown 3' is extracted from and/or inserted into the case 2 by the user, the shaft 31 will move integrally with said crown, thereby deforming the piezoelectric element 181, which will generate an electric potential difference, proportional to the deformation that has occurred, between two portions thereof, to each one of which a terminal is connected; said potential difference can be exploited for generating an electric signal that can be detected by the processing means 11, whether directly and/or through a suitable conversion (e.g. an electric and/or logic adaptation).

The man skilled in the art may however use a translation sensor 18 of another type, without however departing from the teachings of the present invention.

As aforementioned, in this embodiment the processing unit 11 may be configured for entering a selection state (mode) when the user extracts/inserts the crown 3' from/into the case 2 (similarly to what happens in Android and iOS devices when the 'home' key is pressed). When the processing unit 11 enters the selection state (mode), the display means will preferably display a screen comprising a plurality of icons that can be selected one after the other by turning the crown 3', while the application associated with the selected icon can be activated by inserting/extracting the crown 3' into/from the case 2, thus making it unnecessary to use to touch-sensitive screen. This sequence of movements of the crown 3' (extraction/insertion, rotation, insertion/extraction) is similar to the sequence of movements that a user needs to make in order to set the time and/or the date on a traditional analog watch. This further reduces the barriers to use for those users who have no experience with smartphones, thereby increasing the number of potential users of the apparatus 1'.

It must also be pointed out that the crown 3' may also be configured for staying firmly in its position after it has been extracted from and/or inserted into the case 2, so as to make the operation/behaviour of the device even more similar to that of a traditional analog watch.

With reference to Fig. 7, the following will describe a third embodiment of the invention, comprising a device 1'' similar to that of the previous embodiments, but characterized in that it also comprises energy recovery means 19 and accumulation means 20 configured for recovering the electric energy generated by the actuation of a crown 3'' (similar to that of the previously described embodiments) by a user of the device 1''. To this end, the

energy recovery means 19 are electrically connected to the accumulation means 20 and to motion detection means (which will be further described below). It must be pointed out that the motion detection means comprise (as in the previously described embodiments) a rotation detection sensor 13' and/or the translation sensor 18. In addition, said energy recovery means 19 are also in signal communication with the processing means 11 and are also configured for generating the rotation and/or translation signal and for transmitting it to the processing means 11 when the crown 3'' is operated by the user of the device 1''.

The energy recovery means 19 comprise a suitable circuitry that advantageously allows converting the current generated by the actuation of the motion detection means into a current having a direct voltage component sufficiently high to be accumulated into the accumulation means 20.

The accumulation means 20 may consist of a battery, preferably of the lithium-ion type, and/or a (super)capacitor of a type well known in the art. It must be pointed out that the accumulation means may also coincide with the (main) battery of the device 1'', thus improving the operating time of the device 1''.

For this purpose, the motion detection means 13' may comprise an electric generator, preferably an asynchronous permanent-magnet motor/generator, suitably sized for being housed inside the case 2 and being coupled to the shaft 31. This feature provides a rotary motion, possibly a clicking one, of the crown 3'' and allows an electric current to be generated every time said crown 3'' is turned. Furthermore, for reasons that will be explained below, the presence of an electric motor/generator machine having a high degree of reversibility (i.e. capable of operating both as a generator and as a motor without significant efficiency problems) also allows the crown 3'' to rotate autonomously,

so that, for example, the user of the device 1'' can be instructed and/or invited to use the crown 3'' instead of the touch-sensitive display (if present).

When the user operates the crown 3'' (e.g. by turning it and/or extracting/inserting it from/into the case 2), the piezoelectric element 181 and/or the motion detection means 13' generate a current that flows through the energy recovery means 19, which will then perform the following actions:

- they will generate a rotation and/or translation signal and transmit it to the processing means 11, which will read and interpret it as already described for the previous embodiments;
- they will convert some current flowing through said energy recovery means 19 into a current having a direct voltage component sufficiently high to be accumulated into the accumulation means 20.

Therefore, if the user turns the crown 3'' to select the icons shown on the screen displayed by the display means 15 or for any other reason (e.g. just for pleasure or for adjusting the phone audio volume or for browsing the electronic phone book), the energy recovery means 19 will recharge the accumulation means 20, thereby extending the operating time of the device, so that those users who are accustomed to using a traditional analog watch will find it easier to use and take care of the device 3'', which, due to the presence of the processing means 11 and of the display means 15, will need to be recharged more frequently than a traditional analog watch. This will increase the number of potential users of the device 1''.

In order to further extend the operating time of the device 1'', the translation sensor 18 may also comprise an accelerometric mass 182 positioned on the piezoelectric element 181 and integral therewith, wherein said accelerometric mass 182 is configured for generating a force that will deform said piezoelectric element 181 when

said device 1'' is subjected to an acceleration due, for example, to the walking or running motion of the user of said device 1'', so that the piezoelectric element 181 will generate a current that can be accumulated into the accumulation means also when the user is not operating the crown 3''. In this manner, the device 1'' will be recharged like a traditional analog watch equipped with an automatic recharge function, thus making it easier for those users who have no experience with smartphones to keep the device 1'' operational, resulting in a larger number of potential users of the apparatus 1''.

As mentioned above, the presence of an electric motor/generator 13'' coupled to the shaft 31 allows rotating the crown 3'', so as to teach and/or invite the user to use said crown 3''. To do so, the energy recovery means 19 comprise a speed adjuster capable of supplying appropriate power to the motor/generator 13', taking energy from the accumulation means 20 or from another source. These features allow the processing means to be so configured as to cause the crown 3'' to rotate when the user selects the icons without using said crown 3'', e.g. by using the touchscreen. The user will thus be invited to control the device 1'' through the crown 3'', thereby advantageously recharging said device 1'' and extending the operating time of the device 1'', resulting in the already described evident beneficial effects.

The present description has tackled some of the possible variants, but it will be apparent to the man skilled in the art that other embodiments may also be implemented, wherein some elements may be replaced with other technically equivalent elements. The present invention is not therefore limited to the explanatory examples described herein, but may be subject to many modifications, improvements or replacements of equivalent parts and elements without departing from the basic inventive idea, as set out in the following claims.

CLAIMS

1. Electronic wrist or pocket watch (1,1',1''), comprising

- a case (2),
- display means (15) for displaying a plurality of symbols,
- processing means (11) in signal communication with the display means (15), and configured for controlling said display means (15) in a manner such that they will display a screen where at least one first symbol is selected among a plurality of available symbols,

characterized in that

it also comprises a rotary crown (3,3',3'') associated with the case, and motion detection means (13,13',18) configured for detecting at least the rotary motion of said crown (3,3',3''), wherein said motion detection means (13,13') are in signal communication with the processing means (11), and wherein said processing means (11) are also configured for controlling the display means (15) in a manner such that, when the crown (3,3',3'') is turned, at least one other symbol, different from the first symbol, will be selected among the plurality of available symbols.

2. Watch (1,1',1'') according to claim 1, wherein the processing means (11) are also configured in a manner such that the rotation of the crown (3) will cause the disappearance of one of said available symbols from the screen displayed by the display means (15) and the appearance on said screen of said at least one other symbol of said plurality of available symbols.

3. Watch (1,1',1'') according to claims 1 or 2, wherein the processing means (11) are also configured for controlling the display means (15) in a manner such that they will generate a screen where the symbols are displayed along a spiral trajectory, and that, when said crown (3,3',3'') is turned, the symbols will be selected sequentially along said spiral trajectory.

4. Watch (1,1',1'') according to claim 3, wherein the processing means (11) are also configured in a manner such that, when the symbol located at one end of the spiral trajectory is selected, turning the crown (3,3',3'') in one of the possible directions will result in the selection of the symbol located at the other end of the spiral trajectory.

5. Watch (1,1',1'') according to any one of claims 1 to 4, wherein the processing means (11) are also configured for controlling the display means (15) in a manner such that they will generate a screen where the symbols are displayed along a circular trajectory, and that, when said crown (3,3',3'') is turned, the symbols will be selected sequentially along said circular trajectory.

6. Watch (1',1'') according to any one of claims 1 to 5, wherein the crown (3',3'') is also configured in a manner such that it can be moved along the axis of rotation of said crown (3',3''), so that it can be extracted from or inserted into the case (2).

7. Watch (1',1'') according to claim 6, wherein the motion detection means comprise a translation sensor (18) in signal communication with the processing means (11), and configured for detecting the insertion and/or extraction of the crown (3',3'') into/from the case (2), and wherein the processing means (11) are also configured for activating an application associated with the selected symbol when the translation sensor (18) detects the insertion and/or extraction of the crown (3',3'') into/from the case (2).

8. Watch (1',1'') according to claim 7, comprising a transmission shaft (31) coupled to the crown (3',3''), wherein the translation sensor (18) comprises a piezoelectric element (181) coupled to said transmission shaft (31) in a manner such that, when the crown (3',3'') of the device (1) is extracted from and/or inserted into the case (2), said piezoelectric element (181) can be deformed, thereby generating an electric current that can

be detected by the processing means (11).

9. Watch (1'') according to any one of claims 1 to 8, wherein the motion detection means comprise an electric generator (13'), the shaft of which is coupled to the crown (3''), wherein, when the crown (3'') is turned, the generator (13') will generate an electric current that can be detected by the processing means (11).

10. Watch (1'') according to any one of claims 8 to 9, comprising energy recovery means (19) and accumulation means (20) that can supply power to said watch (1''), wherein the energy recovery means (19) are electrically connected to the accumulation means (20), and wherein the energy recovery means (19) are configured for converting the current generated by the motion detection means (18,13') into a current that can be accumulated into the accumulation means (20).

11. Watch (1'') according to claims 8 and 10, wherein the translation sensor (18) comprises also an accelerometric mass (182) positioned on the piezoelectric element (181) and integral therewith, wherein said accelerometric mass (182) is configured for generating a force that will deform said piezoelectric element (181) when said watch (1'') is subjected to an acceleration.

12. Watch (1'') according to claims 9 and 10, wherein the electric generator (13') can also work as an electric motor, wherein the energy recovery means (19) comprise a speed adjuster capable of supplying power to said electric motor/generator (13') in such a way as to cause the crown (3'') to rotate when a symbol different from the first symbol is selected without using said crown (3'').

13. Watch (1,1',1'') according to any one of claims 1 to 12, wherein the processing means (11) are also configured for controlling the display means (15) in a manner such that they will generate a screen containing a plurality of symbols, wherein the selected symbol is bigger than the others.

14. Method of use of a watch (1,1',1'') according to any one of claims 1 to 13, comprising a selection step, wherein a symbol is selected by turning a crown (3,3',3'').

15. Method according to claim 14, comprising an application activation step, wherein the application associated with the selected symbol is started by inserting and/or extracting the crown (3',3'') into/from a case (2) of said watch (1',1'').

16. Method for recharging a watch (1'') according to claim 10, comprising a recharge step, wherein said watch (1'') is recharged by turning a crown (3'') that operates an electric generator (13').

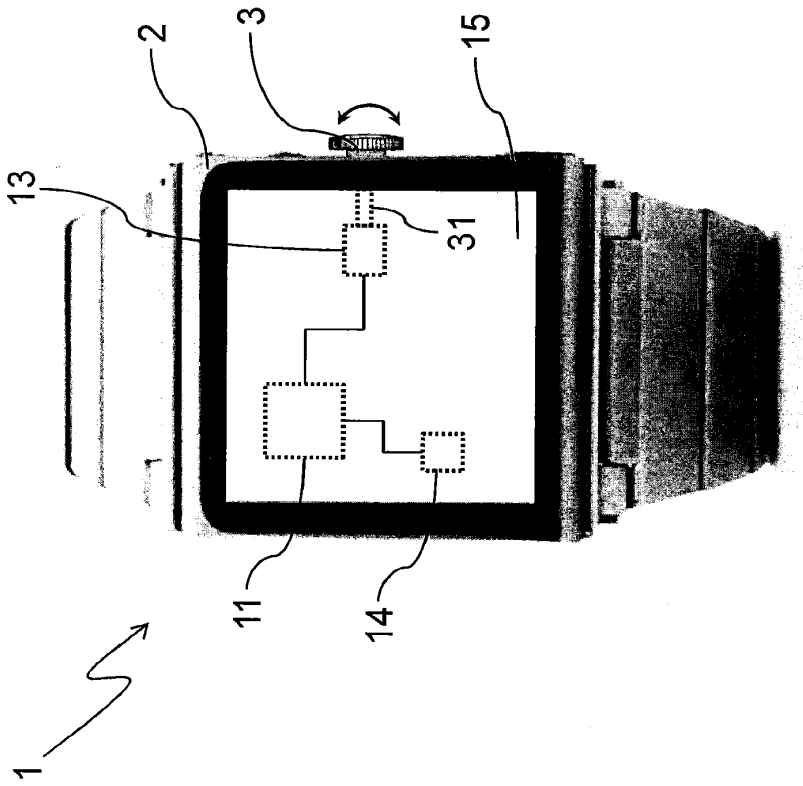


Fig. 1

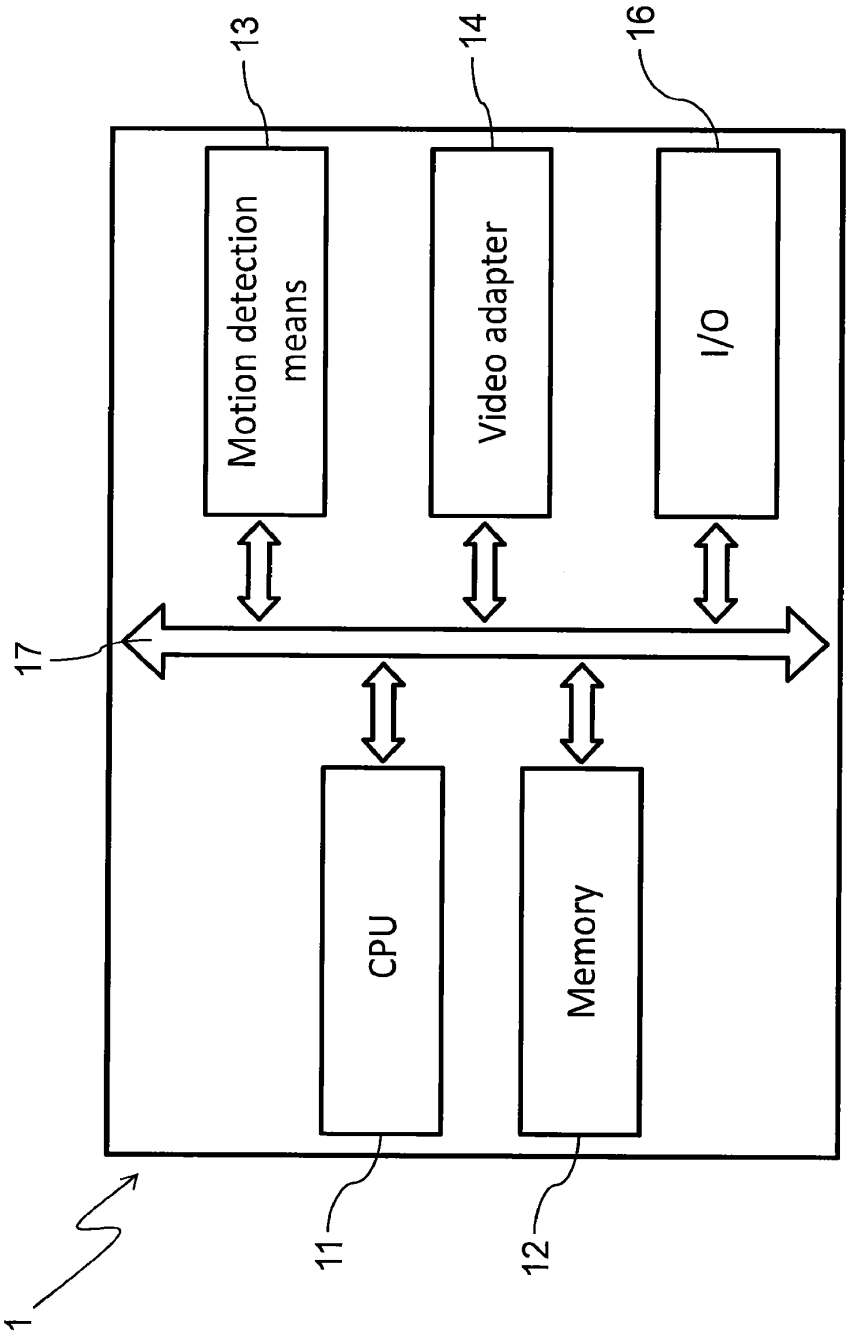

13
14
16
Motion detection means
Video adapter
I/O
17
CPU
Memory
11
12
1

Fig. 2

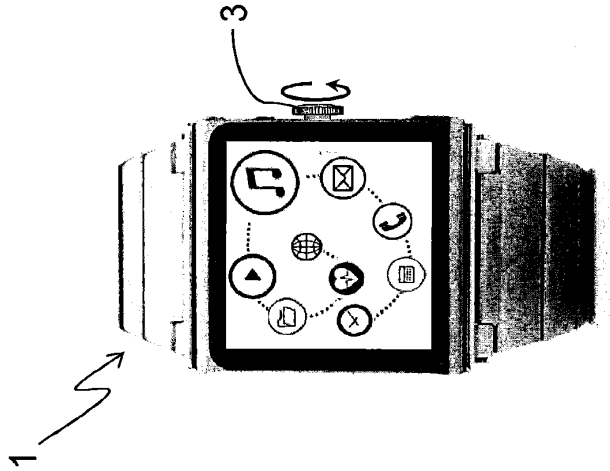


Fig. 5

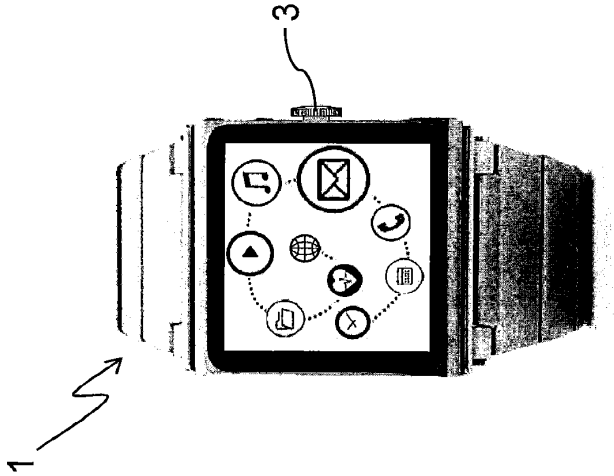


Fig. 4

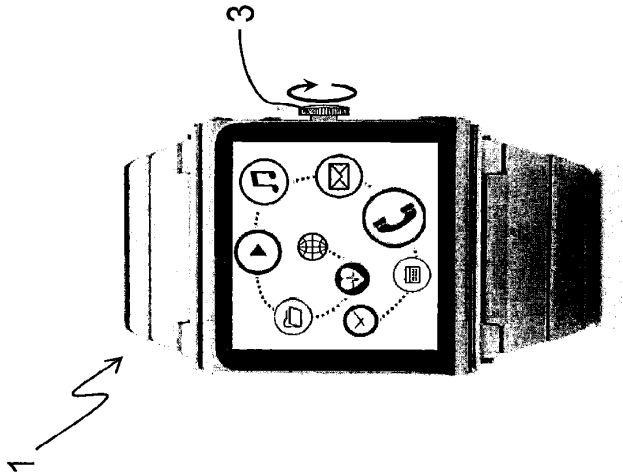


Fig. 3

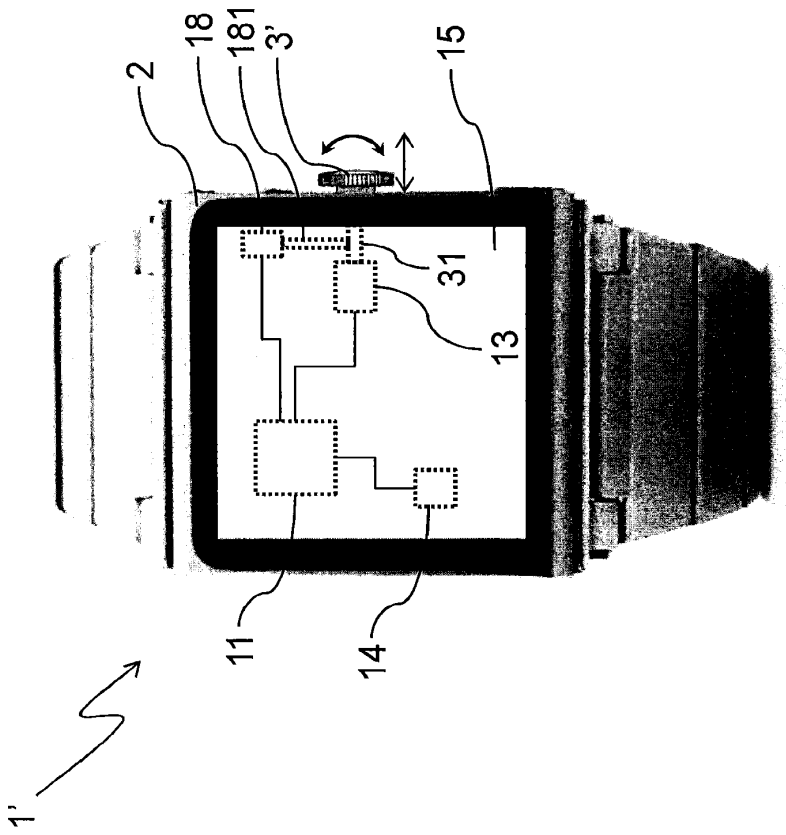


Fig. 6

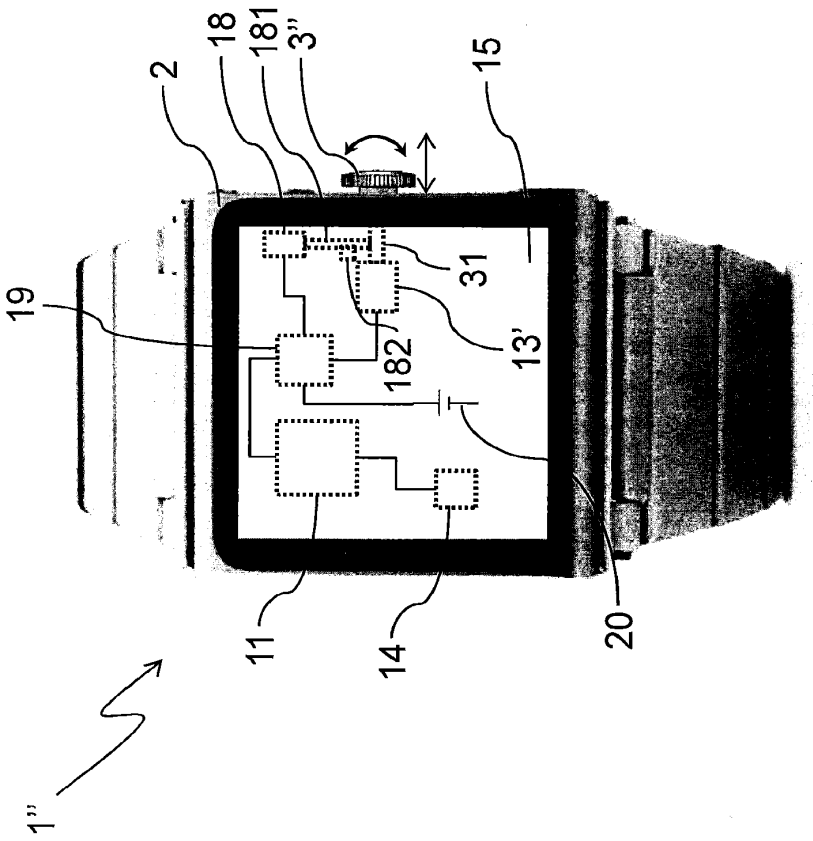


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2015/056765

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet (2)) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/056765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G04G19/10 G04C3/00 G06F3/0482 G06F3/0481
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G04G G04C G06F H02N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1 832 969 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 12 September 2007 (2007-09-12) paragraphs [0012] - [0016], [0023] - [0034] figures 1-4	1,6,7, 14,15 2-5, 8-11,13, 16
Y	KR 2014 0066822 A (SPINNOTE CO LTD [KR]) 2 June 2014 (2014-06-02) paragraphs [0001], [0038] - [0041], [0051] - [0054] figures 1,4,7	2-4,13
Y	US 2011/157046 A1 (LEE SEONMI [KR] ET AL) 30 June 2011 (2011-06-30) paragraphs [0025] - [0027], [0066] - [0068], [0114], [0115] figures 1,2,14	5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 May 2016	03/06/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Couteau, Olivier

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 336 609 A (KUME KAZUNARI ET AL) 22 June 1982 (1982-06-22) column 1, lines 10-16 column 2, line 40 - column 3, line 40 figures 1,2	8,9,16
Y	US 2007/223318 A1 (NOBS PIERRE [CH]) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0024] - [0041] figures 1-3	10,11,16
Y	WO 2014/143373 A1 (MICROGEN SYSTEMS INC [US]) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraphs [0043], [0068] figures 1,10	11

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/056765

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1832969 A2	12-09-2007	CN 101035148 A	12-09-2007
		EP 1832969 A2	12-09-2007
		US 2007211042 A1	13-09-2007
KR 20140066822 A	02-06-2014	KR 20140066822 A	02-06-2014
		WO 2014081121 A1	30-05-2014
US 2011157046 A1	30-06-2011	CN 102117178 A	06-07-2011
		KR 20110078008 A	07-07-2011
		US 2011157046 A1	30-06-2011
		US 2015012877 A1	08-01-2015
US 4336609 A	22-06-1982	DE 2943909 A1	26-06-1980
		GB 2037026 A	02-07-1980
		JP S5578326 A	12-06-1980
		US 4336609 A	22-06-1982
US 2007223318 A1	27-09-2007	EP 1821163 A2	22-08-2007
		JP 5243722 B2	24-07-2013
		JP 2007218910 A	30-08-2007
		JP 2012027042 A	09-02-2012
		US 2007223318 A1	27-09-2007
WO 2014143373 A1	18-09-2014	CA 2892278 A1	18-09-2014
		EP 2971761 A1	20-01-2016
		KR 20150130972 A	24-11-2015
		US 2015188458 A1	02-07-2015
		WO 2014143373 A1	18-09-2014

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-9, 13-15

   different arrangements for displaying the symbols which can be selected using the crown

   ---

2. claims: 10-12, 16

   energy recovery means

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	31879294
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	25-FEB-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	16:04:12
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	21367 bdcf491d3525cfa7181a7e88b580fb49fdde83fa	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	39907 34e105917110e57ad965817726f0f5315e11fc18	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Non Patent Literature	AndroidWear.pdf	127050 3a67e0afb05a76b0c3116fdbeab7d1521326f572	no	3
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	CN101923314.pdf	2001428 21d475386190c563dea246cefd939e0f2cd493f3	no	22
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	CN104777987.pdf	912231 6e25e8ea0016cf81ed585b12ccae1a2e4744e3ce	no	11
Warnings:					
Information:					
6	Non Patent Literature	FossilQUpsSmartwatch.pdf	148569 8403c7815a693aaa12cd5798cfb37149a79394d4	no	3
Warnings:					
Information:					
7	Non Patent Literature	MyKronoz.pdf	165172 309196f041379ca17c667711ca9235cbf445dd32	no	3
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	WO2016104922.pdf	4278819 0d2093cbee09761b93567b78d1ad2e7f84d0631c	no	56
Warnings:					
Information:					

9	Foreign Reference	WO2016155761.pdf	2281138 22cc9c8fea772fbf732bb1ec351dce62b8321db9	no	31
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	9975681	

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	Not Yet Assigned
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Not Yet Assigned

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(3) and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

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

Commissioner:

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

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 15/627,321, filed June 1, 2017, pending;

(2) U.S. patent application no. 15/870,718, filed January 12, 2018, pending; and

(3) U.S. patent application no.15/879,223, filed January 24, 2018, pending.

This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office action. Therefore, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(3), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: February 25, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	9,836,025	12/2017	Ely et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

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

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

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

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

1.
15483543

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	31350158
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	28-DEC-2017
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	09:41:59
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	19581 cf364f123a3b2ec6769240199626f5e33a0523ed	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	32149 47c3912705ad7ead84e2efbd226012edc23b07b1	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
			Total Files Size (in bytes):	51730	

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	Not Yet Assigned
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Not Yet Assigned

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(3) and 1.98

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

Commissioner:

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

This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office action. Therefore, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(3), no fees are due with respect to this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: December 28, 2017

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	4,395,134	07/1983	Luce	
	2.	4,634,861	01/1987	Ching et al.	
	3.	4,987,299	01/1991	Kobayashi et al.	
	4.	5,631,881	05/1997	Pessey et al.	
	5.	5,825,353	10/1998	Will	
	6.	6,392,640	05/2002	Will	
	7.	6,896,403	05/2005	Gau	
	8.	7,102,626	09/2006	Denny III	
	9.	9,430,042	08/2016	Levin	

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
	10.	2016/0069713	03/2016	Ruh et al.	
	11.	2016/0109861	04/2016	Kim et al.	
	12.	2017/0248986	08/2017	Jackson et al.	
	13.	2017/0307414	10/2017	Ferri et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	14.	CN101201587	06/2008	Swatch Group Research & Development Ltd.		X
	15.	CN101750958	06/2010	Casio Computer Co. Ltd.		X
	16.	CN102890443	01/2013	Casio Computer Co. Ltd.		X
	17.	CN203564224	04/2014	Adsmart Technology Corp.		X
	18.	CN203693601	07/2014	Gao		X

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

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

15483543

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]
	19.	DE3706194	09/1988	Fraunhofer Ges Forschung		X
	20.	EP1832969	09/2007	Samsung Electronics Co. Ltd.		
	21.	TW200633681	10/2006	Feng Chia University		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

1.
15483543

Espacenet

Bibliographic data: CN101201587 (A) — 2008-06-18

Magnetic control device for timepiece

Inventor(s): JACQUES BORN JEAN [CH]; FRANCOIS GUEISSAZ [CH] ± (BORN JEAN JACQUES, ; GUEISSAZ FRANCOIS)

Applicant(s): SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH] ± (SWATCH GROUP RES AND DEV LTD)

Classification: - international: ***G04C3/00; G04G21/00; G04G99/00***
- cooperative: **G04C3/004**; **H01H25/06**; **H01H36/006**

Application number: CN20071159620 20071109

Priority number (s): EP20060123744 20061109

Also published as: CN101201587 (B) AT496319 (T) EP1930794 (A1) EP1930794 (B1) HK1122366 (A1) more

Abstract of CN101201587 (B)

The magnetic control device (1) for a timepiece comprises a sealed tube (3) which comprises a blind end inserted into an opening of the timepiece, whereas the other end of the tube opens towards the outside. A control stem (12) is provided in order to slide inside the tube (3). It carries a magnet (21) which is displaced integrally with the stem inside the tube. By manipulating the end of the stem which emerges from the tube (3), the wearer of the watch can make the magnet selectively occupy three positions. A first and a second magnetic sensor (22, 23) with two states are disposed inside the timepiece along the sealed tube so that three different combinations of a state of the first sensor (22) with a state of the second sensor (23) are respectively associated with three predefined positions of the first magnet (21).

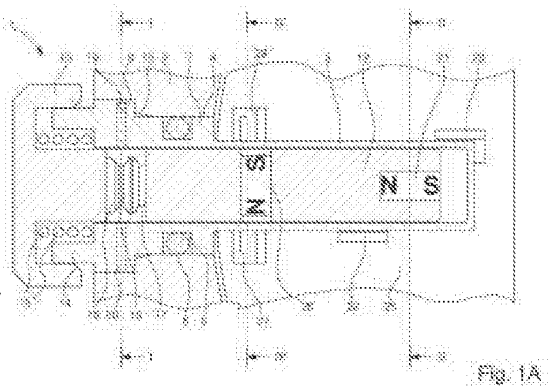


Fig. 1A

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G04C 3/00 (2006.01)
G04G 1/00 (2006.01)
G04G 1/02 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710159620.X

[43] 公开日 2008 年 6 月 18 日

[11] 公开号 CN 101201587A

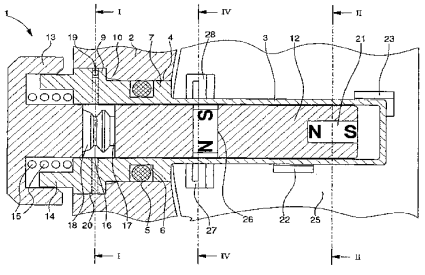
[22] 申请日 2007.11.9
[21] 申请号 200710159620.X
[30] 优先权
[32] 2006.11.9 [33] EP [31] 06123744.2
[71] 申请人 斯沃奇集团研究及开发有限公司
地址 瑞士马林
[72] 发明人 J·-J·博恩 F·古伊萨茨
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 原绍辉 刘华联
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于时计的磁控制设备

[57] 摘要

用于时计的磁控制设备(1)包括密封管(3)，该密封管包括插入到该时计的开口中的封闭端，而该管的另一端向外开口。 提供控制杆(12)以便在该管(3)内滑动。 其携带与该管内的杆整体位移的磁体(21)。 通过操纵该杆从该管(3)突出的端部，该表的佩戴者可以使该磁体选择性地占据三个位置。沿该密封管在该时计内布置具有两个状态的第一和第二磁传感器(22，23)，以便该第一传感器(22)的状态与第二传感器(23)的状态的三个不同的组合分别与该第一磁体(21)的三个预定位置相关联。



1. 一种时计的磁控制设备（1），包括可从所述时计的外部手动促动的可移动控制元件（12），和固定到所述控制元件的第一磁体（21），所述第一磁体提供为当表的佩戴者操纵所述控制元件（12）时，在连接至少三个预定位置（“1”，“0”，“-1”）的轨道上平移位移，所述设备还包括位于所述时计内的检测装置，所述检测装置提供为以便检测在所述三个预定位置中由所述第一磁体（21）占据的位置，所述检测装置至少包括一个第一和一个第二磁传感器（22，23），所述磁传感器能够处于第一或第二状态（是或否），并且布置在所述第一磁体（21）的轨道邻近，以便与所述第一磁体合作；所述设备的特征在于：包括具有由非磁材料产生的壁的密封管（3），该密封管包括向所述时计的内部延伸的远侧封闭端和向所述时计的外部开口的近端，所述设备的特征还在于：所述控制元件（12）具有杆的一般形式，所述杆提供为以便在所述密封管（3）内部滑动；并且所述第一磁体（21）提供为以便在用所述杆（12）支持的管（3）内位移，所述第一和第二磁传感器（22，23）沿所述密封管（3）间隔开布置，以便所述第一磁体（21）的三个预定位置（“1”，“0”，“-1”）分别与所述第一传感器（22）的状态和所述第二传感器（23）的状态的三个不同的组合相关联。

2. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：所述第一磁体（21）的南北轴与所述杆（12）同轴地定向。

3. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：所述第一和第二磁传感器（22，23）的轴线是与所述密封管（3）的纵轴线平行定向的。

4. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：所述第一和第二磁传感器（22，23）相对于所述密封管（3）的纵轴线相对于彼此成角度地偏移。

5. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：所述第一和第二磁传感器（22，23）安装在相同的印刷电路板（25）上，所述印刷电路板平行于所述密封管（3）的纵轴线。

6. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：所述杆（12）提供为以便在所述密封管（3）内转动；

并且电子检测装置提供为以便同样检测所述杆的旋转。

7. 如权利要求6所述的设备，其特征在于：所述电子检测装置包括至少一

个第三磁传感器（27），所述第三磁传感器提供为以便与第二磁体（26）合作，所述第二磁体刚性地固定于所述杆（12），并且相对于所述杆的旋转轴线横向定向。

8. 如权利要求6所述的设备，其特征在于：所述电子检测装置包括相对于所述杆（12）的旋转轴线成角度地偏移的第三和第四磁传感器（27，28），所述第三和第四传感器提供为以便与第二磁体（26）合作，所述第二磁体刚性地固定于所述杆（12），并且相对于所述杆的旋转轴线横向定向。

9. 如权利要求8所述的设备，其特征在于：所述第三和第四磁传感器（27，28）成角度地偏移近似135°。

10. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：所述密封管（3）提供有在所述近端附近布置的密封接合件（5），所述密封接合件提供为以便确保所述管（3）与所述时计的中间部分（2）之间的密封。

11. 如上述任一权利要求所述的设备，其特征在于：当所述磁体（21）占据第一预定位置时，所述第一磁传感器（22）处于第一状态（是），而所述第二传感器（23）处于第二状态（否）；和

当所述磁体占据第二预定位置时，所述两磁传感器处于相同的状态；和

当所述磁体占据第三预定位置时，所述第一磁传感器处于第二状态（否），而所述第二传感器处于第一状态（是）。

12. 如权利要求1—10之一所述的设备，其特征在于：当所述磁体（21）占据第一预定位置时，所述两个磁传感器（22，23）处于第一状态（是）；

当所述磁体占据第二预定位置时，所述两个传感器处于不同的状态（是，否）；和

当所述磁体占据第三预定位置时，所述两个磁传感器处于第二状态（否）。

13. 包括根据前述任一权利要求所述的磁控制设备的时计。

用于时计的磁控制设备

技术领域

本发明涉及一种用于时计的磁控制设备，更特别地涉及一种磁设备，该磁设备包括可手动促动的控制元件，并且能够选择性占据多个位置，并且能够经由平移运动从一个位置移动到另一个位置。

背景技术

这种磁控制设备对本领域技术人员来说是已知的。专利文件 US4038814 特别描述了这种设备的几个实施例。特别地，参照图 6 和 7 描述的实施例涉及一种通常具有矩形外形的手表，其一侧携有导轨。提供包含磁体的塑料指针，以便沿此导轨滑动。面对该导轨在手表中设置非特定数量的簧片触点。通过使磁体滑动，手表的佩戴者可以选择性地闭合一个或其它的簧片触点，因而能够控制手表。因此该控制设备可在手表的外部和内部之间没有机械或电连接的情况下运行。

现有技术的该设备具有一定的缺陷。首先其很引人注目，这是由于该导轨几乎在手表一侧的整个长度上延伸。此外，看起来不能大大地减少现有技术设备的尺寸。事实上，所描述的结构必然将所有的簧片触点在一条线上并排地布置。然而，已知的最小簧片触点的宽度接近一毫米。此外，磁场必须足够强以便穿过手表中间部分的厚度作用。在这些条件下，必须使触点隔开足够的间隔，以便两个触点不会同时闭合。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种控制设备，其在时计的外部和内部之间没有机械或电连接的情况下运行，并且其比现有技术更紧凑。

本发明的另一个目的是提供一种控制设备，在该控制设备内，大大地减少了控制元件必须执行的平移运动的幅度。

另一个目的是提供一种磁控制设备，其具有传统的机械控制设备的外观。

本发明的又一个目的是提供一种磁控制设备，其控制元件容易适应，以便

以传统的控制杆的方式同等地促动旋转。

本发明通过提供如权利要求1所述的磁控制设备来实现这些目的。

与表壳自身相反，保护该密封管免于可能的冲击。因此，该管壁不需要如该时计的外壁一样厚。因此，在强场梯度区中，可以以距离该磁体的轨道小的距离排列簧片触点。其结果是，本发明的优点在于能够提供一种设备，该设备甚至能够检测磁体的小位移。

本发明的另一优点是将该杆和第一磁体插入该密封管中。在这些条件下，只有该杆从该时计突出的端部是可见的。因而该磁体和该控制设备的其余部分是不可见的。因此，能够提供具有传统控制杆外观的控制设备。

本发明的另一优点是两个磁传感器足够允许该电子装置区分该第一磁体的三个位置（并且甚至是根据一个变型的四个位置）。由于此特征，根据本发明的控制设备能够更紧凑。另一方面，限制磁传感器数量的事实可以减少成本价格。

根据本发明的有利变型，该第一和第二簧片触点的位置相对于该密封管的轴线是成角度地偏移的。因此不会将触点设置在彼此的范围内，可以在该杆的纵轴线方向上自由选择它们的间隔，而不需要考虑触点之间可能的干扰。因此，根据这种变型，能够产生一种控制设备，在该控制设备内，将该控制元件必须执行的平移运动的幅度减小到最小。

附图说明

在阅读下面仅通过非限制例子并且参照附图给出的描述的基础上，本发明的其它特征和优点将变得显而易见，其中：

—图1A是根据本发明的特定实施例的用于时计的磁控制设备的截面的顶视图；

—图1B是根据图1A的轴线1-1的横截面；

—图2A是根据图1A的轴线2-2的横截面；

—图2B是在作为磁体位置函数的簧片微触点的叶片中的磁通量的图表；

—图3A是顶视图，其表示根据图1A的实施例的第一变型的磁体以及第一和第二簧片触点的结构；

—图3B是顶视图，其表示根据图1的实施例的第二变型的磁体以及第一和第二簧片触点的结构；

—图3C是顶视图，其表示根据图1的实施例的第四变型的磁体以及第一和第二簧片触点的结构；

—图4是根据图1的轴线IV-IV的横截面视图。

具体实施方式

图1A表示根据本发明的控制设备的特定实施例。在此例子中，将磁控制设备1安装在表的中间部分2中。从该图中可以看到：管（参考标记3）插入在中间部分2的边缘中提供的开口4中。管3例如由非磁性材料如不锈钢制成。管是气密的，并且仅在其一端开口。可以在图1A中看到，在当前例子的主题的实施例中，管3几乎完全地包含在中间部分的内部。只有该管的开口端向表的外部开口。然而，可以理解，根据本发明的其它实施例，可以仅将管在闭口端（或封闭端）附近的远端部分插入中间部分中。在这些条件下，管靠近该开口端的近端部分将从该中间部分伸出，从而提升按钮13。

可以看出，在管3的位于其开口端附近的部分（此后称作管的近端部分，参考标记为7），管壁具有较大的厚度。部分7形成为以便在中间部分的开口4中调整，以致形成尽可能紧密的密封。另一方面，又如图1A所示的，通过"O形环"型密封件（参考标记5）加强不渗透性，该密封件设置在同样在部分7提供的环形槽6中。部分7还提供有外圆形肩部9，以便邻接开口4的互补肩部10。还在图1A中看到在该管的近端提供的凹槽14。该凹槽提供为用于接收螺旋弹簧15。

根据该实施例，在表的中心方向上，管3从中间部分2的边缘径向延伸。因此应当理解，该管的存在会对在组装表的时候将某些零件引入表壳构成阻碍。特别地，在模拟表的情况下，管3会对在将机芯引入外壳时构成障碍。为避免此类问题，可以仅在安装完其它需要放置在表壳中的部件后将管安放到位。一旦管被插入，其能够一劳永逸地保持到位置。因此，管3和中间部分2之间的接合是静态接合。在这些条件下，将描述的密封装置能够确保长期的不渗透性。

在本例中，根据本发明设备的手动控制元件由插入管3中的圆柱形杆12形成。杆12提供为以便在管3内部滑动和转动。杆12的一端经由开口4从该管突出，且如图所示，此端部端接于冠状按钮13。同样可见的，按钮13在其下表面具有环形凹槽，其中容纳管3的圆柱形近端以及螺旋弹簧15。可以看到，按钮13以帽的方式覆盖该近端和弹簧15。将管的近端的外圆柱形表面设计成在该按钮

的环形凹槽中滑动，以便改变管 3 和按钮 13 的嵌套程度。该按钮与杆 12 是集成的，并且该按钮相对于管 3 的轴向运动会引起杆 12 在该管中的位移。

返回弹簧 15 是螺旋弹簧，其由靠着按钮 13 的环形凹槽底部的一端，以及靠着凹槽 14 的底部的另一端支撑。在这些条件下，当手表的佩戴者按压按钮 13 时，他压缩返回弹簧 15 并使管 3 的近端沉入该环形凹槽。然后，当手表的佩戴者释放其在按钮 13 上的压力时，返回弹簧 15 具有使按钮 13 和杆 12 返回到它们的初始位置的趋势。

又如图 1 中所示，杆 12 具有大致小于该杆的其余部分的直径的轮廓截面。该轮廓截面位于该管的近端部分 7 的水平，基本上由两个槽（参考标记 16 和 17）和倾斜部分 18 形成。该两个槽 16，17 和倾斜部分 18 提供为以便与簧环 19 合作，以形成索引装置，该索引装置用于保持该杆或使其返回到选定的轴向位置。管 3 具有双对称的磨铁部（milling）20，其提供为以便允许簧环 19 的两个分支通过，并且将该簧环保持到位置。相应于图 1B 中所示的，杆 12 在该簧环的两个分支之间延伸。

遵循已知的具有按键的传统上发条按钮的例子，通过按压或者拉按钮 13，手表的佩戴者可移动本例中的磁控制设备 1 的杆 12，以选择性地占据三个不同的预定位置：

—第一位置（称为静止位置或位置“0”），其中该簧环接合在第一槽 16 中；

—第二位置（称为拉出位置或位置“1”），其中该簧环接合在第二槽 17 中；

—第三位置（称为推进位置或位置“—1”），其中该簧环与倾斜部分 18 合作。

在该暂时位置中，当手表的佩戴者释放在按钮 13 上的压力时，杆 12 通过倾斜部分 18 和返回弹簧 15 的组合效果返回到静止位置。

根据本发明，与该杆 12 集成的第一磁体（参考标记 21）可以在该密封管 3 内平移位移。磁体 21 提供为以便通过管壁与放置在该时计内的第一和第二磁传感器合作。这些磁传感器可以是簧片微触点，此后指定为缩写 MR，并且分别具有参考标记 22 和 23。如图 1A 中所示，将这两个 MR 沿密封管 3 间隔排列，以便它们位于距管的远端不同的距离。如图 1A 和 2A 所示，在该例子中，将第一磁体 21 同轴地插入到在该杆的端部中形成的孔眼中。该图中还可以看到携带第一和第二 MR22 和 23 的支撑板 25。如进一步看到的，支撑板 25 可以有利地由表的电子电路的印刷电路板 25 形成。

簧片微触点（或者 MR）是对磁场敏感的触点。该 MR 可处于两种状态。事实上，其在存在在 MR 的轴线方向上的分量是足够强的磁场时闭合。在相反的情形下，当该磁场在 MR 的轴线方向上的分量值没有超过一定的阈值时，该触点保持开启。因此 MR 适于用作具有两种状态的磁传感器，以检测在给定方向上的强度超过一定的值的磁场的存在。

根据本发明作为当前例子的主题的变型，将 MR22 和 23 的轴线定向成平行于密封管 3 的轴线，因此同样定向成平行于第一磁体 21 的南北轴。现在参照图 2B 解释与 MR22 和 23 以及磁体 21 的平行定向有关的优点。该图是指示簧片微触点的叶片内部的磁场的磁通量强度作为由该磁体占据的纵向位置的函数变化的图表。如所观察的，该图表实际上包括两条曲线。第一条曲线是实线，对应于用于 MR 闭合的情况（因此 MR 的两个叶片接触）计算的值。第二条曲线是虚线，对应于 MR 开启的情况。可以特别地验证，当 MR 闭合时磁通量的强度总是较大。另一方面，可以看到，在该图表中心的横坐标零点处该磁通量达到最大值。该横坐标零点对应于该磁体和 MR 并排的情况。可以观察，在该图表的中心区域，该磁通量的强度表示为负的。此特征对应于下面的事实，即当磁体和 MR 并排时，MR 叶片的磁化与该磁体的极化方向相反。

在图 2B 中，将两条水平线设置在零纵坐标的上面和下面相等的距离，该两条水平线表示该 MR 的灵敏度阈值。在该例子中可见，同时将磁力选择得足够大，以致磁通量的强度在该图表中心广泛地超过闭合阈值，以及足够小，以致该磁通量的强度在其它任何地方都保持在阈值之下。实际上可见的，当该磁体相对于 MR 位移时，该磁通量的强度幅度迅速地减少。达到这样的程度，以致该磁通量的强度在横坐标零点的两侧迅速地达到零值，然后再次增长以达到两个次级幅度的局部最大值。如更进一步可见的，存在两个位于与最大值距离相对短的以及磁流量为零的位置，这不是归因于弱的磁场，而是归因于与 MR 的轴线垂直的场力线的定向。参考图 1A 和 3A，现在解释该特征的优点。在这些图中，第一磁体 21 的位置对应杆 12 的静止位置（位置 0）。在该静止位置，可以看到第一和第二 MR22 和 23 相对于磁体 21 对称地布置，因此该磁体位于两者之间一半的距离。此外，如在图 3A 中观察的，MR22 和 23 的位置对应两个位置，其中场力线大致与 MR 的轴线垂直。进一步可见，该场力线的垂直定向使 MR 的轴线上的磁通量等于零。因此，该表示的构造对应于两个 MR 开启的情况。此

外，根据前述内容，可以理解，该两个 MR 是开启的事实首先是通过几何考虑解释的，并且仅最低限度地依赖于该磁场的强度。该情况的优点在于：可以以常规的制造公差大规模地制造本发明，而不需要过多的关注源于样品之间灵敏度变化的可能后果。

因此，将两个 MR22 和 23 布置在场力线的定向大致与磁体 21 的轴线垂直的位置。更细致地检查场力线的分布可以意识到：两个 MR 之间的纵向间距对应于由这些场力线画出的回路之一的宽度。因此，在该例子中，MR 的轴线距离该磁体的轴线越远，则MR 越多地纵向间隔开。因此，可以理解，由于使用管 3，该管具有低厚度的壁且因而能够使 MR 接近该杆的轴线，因此可以显著地减少分开磁体 21 的三个预定位置"1"，"0"，"-1"的距离，因而显著地缩短杆 12 的行程。

图 3A 的实线表示的磁体 21 的位置对应于该杆的静止位置（0）。然而，该磁体对应于拉出位置（1）和推进位置（-1）的磁体位置又由两个虚线矩形表示。该图显示当杆 12 位于拉出位置时，该磁体直接位于第一 MR22 附近。在这个位置，该磁场足够闭合 MR22。对第二 MR23 来说，其距离磁体 21 足够远以便在此位置开启。当杆 12 位于推进位置时，情况正相反。在位置（-1），磁体 21 直接位于第二 MR23 附近。因此 MR23 闭合，同时第一 MR22 开启。又如图 3A 所示，在拉出位置"1"，磁体 21 和 MR22 不是完全并排的。事实上，在该磁力适合 MR 的灵敏度的范围内，该磁场足够闭合该 MR，即使当在 MR 与磁体之间有一定的偏移时。因此，对应于图 3A 中所示的，杆 12 的行程，或者换言之，推进位置"－1"与拉出位置"1"分开的距离可以比 MR22 和 23 之间的间隔显著地缩短。

图 3B 示出根据第二变型的磁体 21'以及 MR22'和 23'的构造。如前述变型，将这两个 MR 对称地设置在该磁体的静止位置"0"的两侧。然而，在图 3B 的变型中，这两个 MR22'和 23'非常接近，以致于在静止位置，它们都是闭合的。图 3B 的实线表示的磁体 21'的位置对应于该杆的拉出位置（1）。在图中可见，MR23'的位置对应于场力线的定向大致垂直于该 MR 的轴线的位置。因此在拉出位置"1"，MR23'是开启的。对 MR22'来说，其是闭合的。另一方面，可以理解，因为两 MR 的对称配置，在磁体 21'的推进位置"-1"，MR22'是开启的，而 MR23'是闭合的。根据第二变型，杆的行程略微长于前述变型。然而，图 3B 的变型具

有能够具有磁体的第四预定位置（图中参考标记"2"）的优点。在该第四预定位置，例如第二拉出位置，两个 MR 都是开启的。同样地，图 3B 能够再次设想具有三个预定位置的第三变型。事实上，如果由于一个或者其它原因，必须限制密封管 3 的长度，可以有利地不使用该图中具有参考标记"-1"的位置，，并且将磁体 21'的行程限制到位置"2"和"0"之间的间距。

图 3C 表示根据第四变型的磁体 21''以及 MR22''和 23''的结构。相似于第三变型，第四变型是不对称的变型，例如相容于使用小长度的密封管 3。在图 3C 中的实线上表示的磁体 21''的位置对应于该杆的静止位置"0"。如图中所示，MR23''的位置对应于该场力线的定向大致与 MR 的轴线垂直的位置。因此，在静止位置"0"，MR23''是开启的。对 MR22''来说，其直接相对于磁体定位。因此，它是闭合的。另一方面，应当理解：因为对称，在推进位置"-1"，情况相反。因此，在该位置，MR23''闭合，而 MR22''开启。最后，在磁体 21''的拉出位置"1"，场力线垂直于 MR22''的轴线，其因此开启。对第二 MR23''来说，其充分地远离磁体 21''，以便同样地开启。

应当理解，在该例子中描述的 MR 必须是小尺寸的。然而，存在足够小以适应这种应用的 MR。特别是在由 ASULAB SA，CH-2074 Marin，Switzerland 公司开发的 MicroReed-14 中引证的。

另一方面，可以理解，在不脱离由附加的权利要求书限定的本发明的范围的情况下，可以在为当前描述的主题的实施例中提供多种对本领域技术人员来说是显而易见的修改和/或改进。特别地，该静止位置和推进位置之间的行程长度不需要与静止位置和拉出位置之间的长度相等。另一方面，本发明明显地不限于使用簧片触点作为磁传感器的实施例。演绎地，本发明适合使用任何对磁场强度敏感的传感器。特别地，能够用霍耳效应传感器。

参照图 1A 的实施例的第一变型（图 3A）给出继续的描述。根据该变型，如所见的，可以通过该杆 12 带动第一磁体 21 以选择性地占据下面三个预定的轴向位置：

一位置（0）（对应于杆 12 的静止位置），其中第一和第二 MR22、23 都开启；

一位置（1）（对应于杆 12 的拉出位置），其中第一 MR22 闭合而第二 MR23 开启；

一位置(-1)(对应于杆 12 的推进位置),其中第一 MR22 开启而第二 MR23 闭合。

如果再次参考图 1A,可以看到:所表示的控制设备包含相对于第三和第四 MR(分表具有参考标记 27 和 28)定位的第二磁体(参考标记 26)。同样如图 4 所示,将磁体 26 插入到在杆 12 中形成的横向通道中。在该例子中,将 MR27 和 28 安装在其本身固定在支撑板 25 上的支撑件 29,30 上,支撑板 25 已经携带了两个第一 MR22 和 23。另一方面,MR27 和 28 使其轴线垂直于杆 12 的轴线定向,且紧邻密封管 3 在板 25 上的杆 12 的轴线投影两侧对称地布置。

磁体 26 以及 MR27 和 28 提供为以便检测杆 12 的旋转。当表的佩戴者转动按钮 13 时,他在横向于杆 12 的轴线的平面内驱使第二磁体 26 旋转。磁体 26 的旋转引起两个 MR27 和 28 中的每一个的开启和闭合的循环连续。应当理解,MR 在该磁体的每转期间打开和关闭两次。因此,MR27 和 28 以每转两个循环的频率换向,因此分开相同 MR 的两个连续的闭合(或两个开启)的周期对应于该杆 12 的 180°的旋转。此外,两个 MR27 和 28 以相同的频率切换,并且可以理解,该频率依赖于该杆的旋转速度。

又如图 4 所示,两个 MR27 和 28 相对于杆 12 的旋转轴线一起形成近似 135° 的角度。由 MR 之一完成的一个完整的循环对应于 180°,在 MR27 和 MR28 之间偏移的 135°对应四分之三循环。该角度的偏移由两个 MR 的循环之间 π/2(或 −π/2)的相移表明。该相移的符号,或者换言之 MR 开启和闭合的顺序给出了杆 12 的旋转方向。

本领域技术人员应当理解,根据简化的变型,单个簧片触点(MR27 或 MR28)足够检测杆 12 的旋转。事实上,如所见的,使用两个角度偏移的 MR 可以检测该杆的旋转方向。然而,在不需要区别旋转的一个方向和另一个方向的应用中,手表的电子电路获取单个 MR 的切换是足够的。

如果再次参考图 1A,可以再次注意到,在该图中,MR27 和 28 没有确切地面对磁体 26 放置。事实上,在该例子中,MR27 和 28 提供为以便不仅在杆 12 在如图 1A 所示的静止位置(位置 0)时,而且同样在将杆 12 拉出(位置 1)时与磁体 26 合作。这是在 MR 和第二磁体间提供轻微的偏移的原因。事实上,将触点放置在该杆的拉出位置中该磁体的位置以及在静止位置中该磁体的位置之间的一半。

装配有本例中的磁控制设备的表特别地以常规的方式包括包含时基的电子装置（未表示），和由这些电子装置控制的显示装置。将四个磁传感器（MR22，23，27 和 28）以本领域技术人员熟知的方式连接到电子装置。电子装置提供为检测每个磁传感器的状态，并且将该信息处理为四个二进制信号。一般地，二进制表示“是”和“否”优选于表示“开启”和“闭合”，以在附图中指出根据本发明的磁传感器的状态。

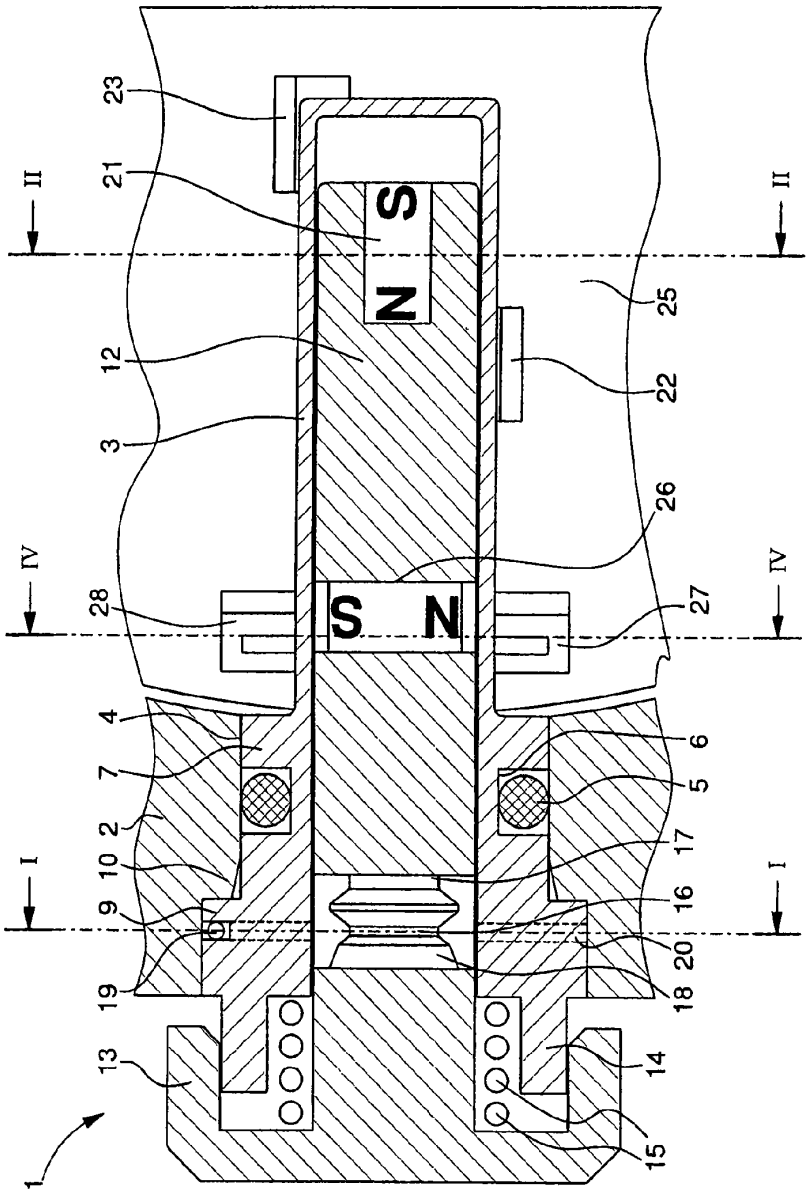

23
21
II
II
S
N
25
12
22
3
26
IV
IV
28
S N
27
4
6
7
5
2
17
I
10
I
9
16
20
19
18
13
14
15
1

图 1A

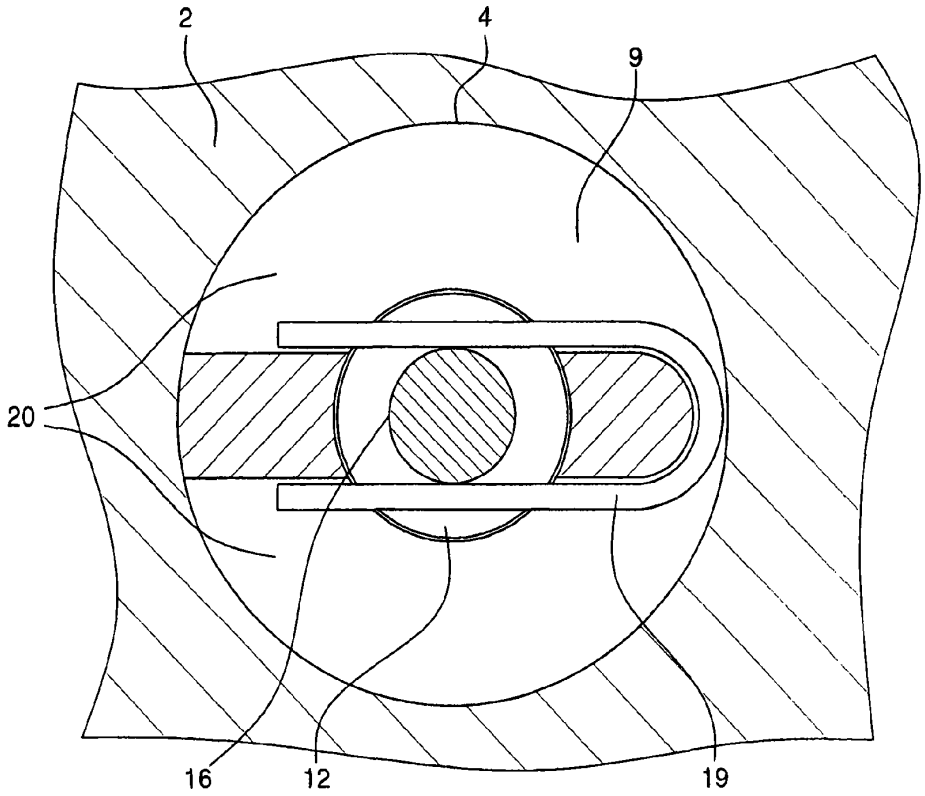


图 1B

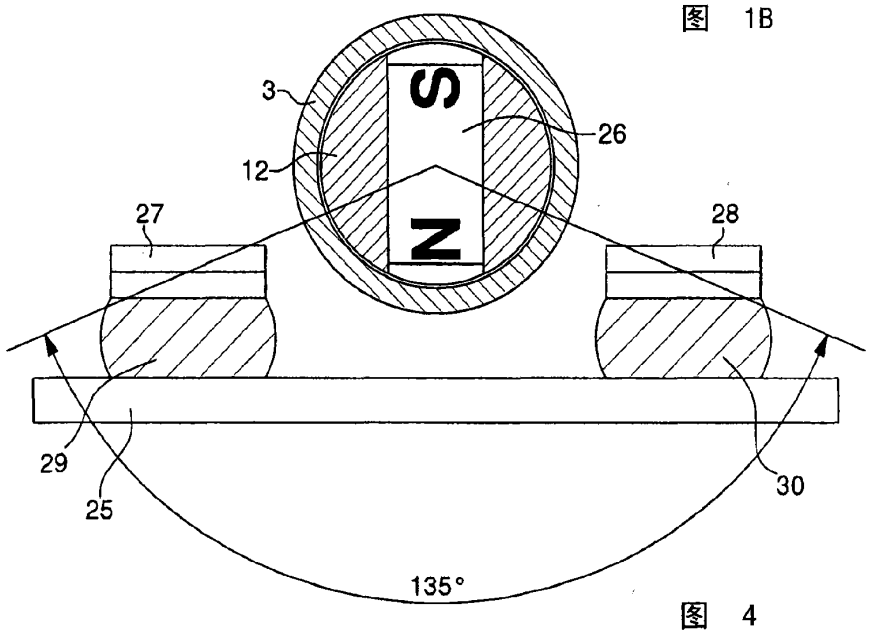


图 4

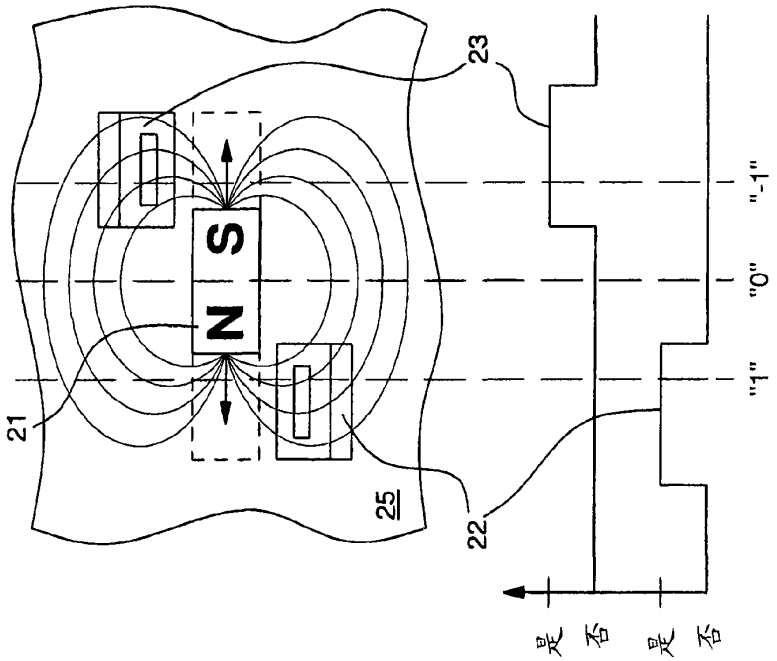


图 3A

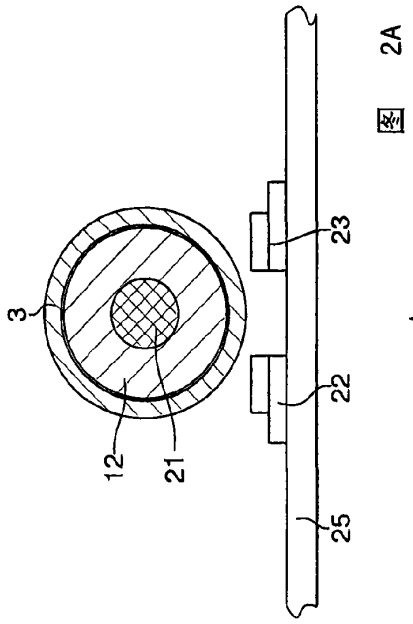


图 2A

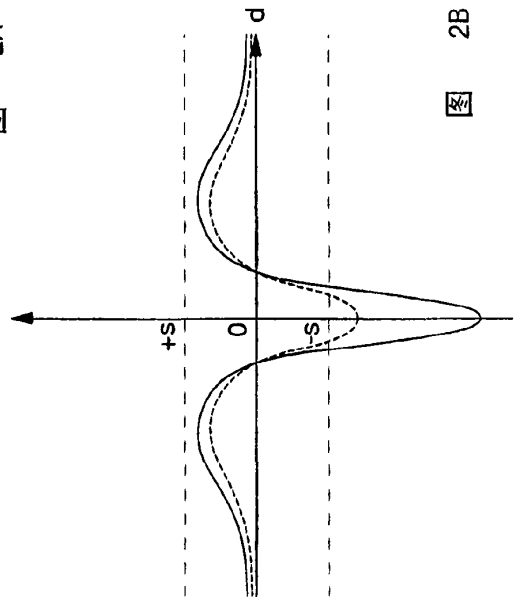


图 2B

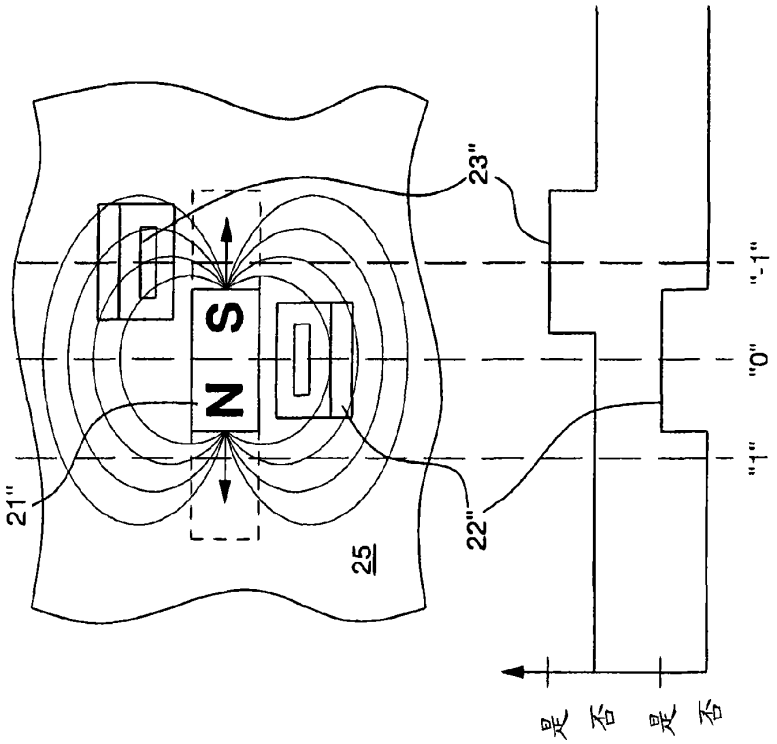


图 3C

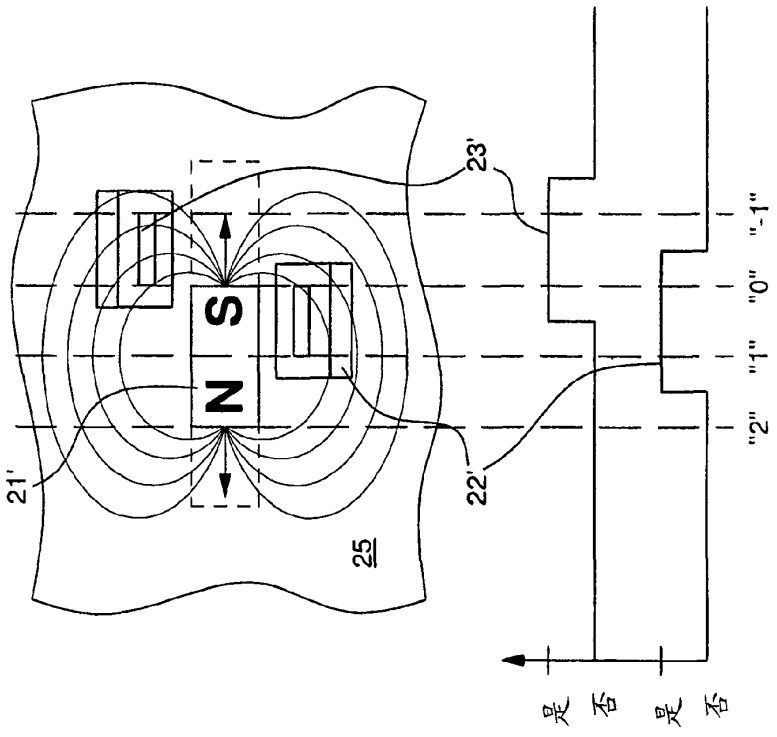


图 3B

Espacenet

Bibliographic data: CN101750958 (A) — 2010-06-23

Rotary switch and electronic timepiece

Inventor(s): SOH KIMURA; SYUUCHI MACHIDA ± (KIMURA SOH, ; MACHIDA SYUUCHI)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD ± (CASIO COMPUTER CO., LTD)

Classification: - international: *G04B27/08; G04C3/00*
- cooperative: G04C3/004; H03K17/97; H01H25/06; H03K2217/94068

Application number: CN20091253358 20091207

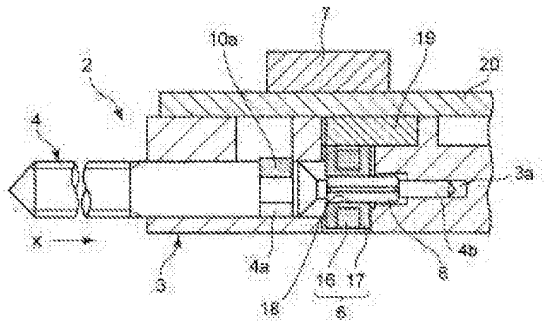
Priority number (s): JP20080313194 20081209

Also published as: CN101750958 (B) EP2196871 (A2) EP2196871 (A3) EP2196871 (B1) JP2010139252 (A) more

Abstract of CN101750958 (A)

A rotary switch of the invention includes an operating member operable to move from outside the case to first and second positions in the axial direction and operable in a rotation direction, a magnet member that is rotated by rotation of the operating member, and a magnetic sensor that detects rotation of the magnet member. In this switch, an engaging section is formed in the operating member, an engaging hole is formed in the magnet member, and the magnet member is provided in a manner not to move in the axial direction of the operating member. When the operating member is moved in the axial direction, the engaging section moves inside the

FIG. 3



engaging hole with the engaging section being engaged with the engaging hole, and when the operating member is rotated, the magnet member rotates therewith.

(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 101750958 A
(43)申请公布日 2010.06.23

(21)申请号 200910253358.4

(22)申请日 2009.12.07

(30)优先权数据
2008-313194 2008.12.09 JP

(71)申请人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 木村壮 町田修一

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 张敬强

(51)Int.Cl.
G04B 27/08(2006.01)
G04C 3/00(2006.01)

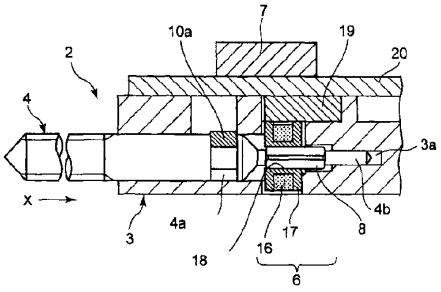
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54)发明名称

旋转开关及电子表

(57)摘要

本发明的旋转开关具备：操作部件，设置成能够从壳体的外部向轴向的第一位置及第二位置进行移动操作且还能够向旋转方向进行操作，并且在其规定处形成有截面非圆形的卡合部；磁铁部件，形成有插入该操作部件的上述卡合部的卡合孔，并且设置成不向上述操作部件的轴向移动；以及磁传感器，检测该磁铁部件的旋转，在使上述操作部件向上述轴向移动时，在上述操作部件的卡合部与磁铁部件的卡合孔卡合的状态下，上述操作部件的卡合部在磁铁部件的卡合孔内移动，在使上述操作部件旋转时，上述磁铁部件与上述操作部件一起旋转。



CN 101750958 A

1. 一种旋转开关，具备：设置成能够从壳体的外部向轴向的第一位置及第二位置进行移动操作而且还能够向旋转方向进行操作的操作部件；通过该操作部件的旋转而旋转的磁铁部件；以及检测该磁铁部件的旋转的磁传感器，其特征在于，

在上述操作部件上，在其规定处形成有截面非圆形的卡合部，

在上述磁铁部件上形成有插入上述操作部件的上述卡合部的卡合孔，并且设置成不向上述操作部件的轴向移动，

在使上述操作部件向上述轴向移动时，在上述操作部件的卡合部与磁铁部件的卡合孔卡合的状态下，上述操作部件的卡合部在磁铁部件的卡合孔内移动，

在使上述操作部件旋转时，上述磁铁部件与上述操作部件一起旋转。

2. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

上述磁铁部件由环状的磁铁和树脂部构成，

在上述树脂部形成有插入上述操作部件的非圆形形状的卡合部的非圆形形状的卡合孔。

3. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

具有安装上述操作部件的底板，上述操作部件安装成能够向轴向进行移动操作而且还能够向旋转方向进行操作，在该底板上以不向上述轴向移动的方式设有上述磁铁部件。

4. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

上述磁传感器设置在上述壳体内所设的电路板上，上述磁传感器隔着上述电路板与上述磁铁部件对应。

5. 根据权利要求 3 所述的旋转开关，其特征在于，

在电路板的位于上述磁铁部件与上述磁传感器之间的部分，未形成配线图形。

6. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

上述磁传感器具有一对磁检测元件，基于上述一对磁检测元件的输出，辨别上述操作部件的旋转方向。

7. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

具有：在使上述操作部件向轴向移动时转动的开关杆；以及，

在上述操作部件位于上述第二位置时与上述开关杆接触的接点部。

8. 根据权利要求 7 所述的旋转开关，其特征在于，

仅在上述操作部件位于第二位置，且上述开关杆与上述接点部接触时，上述磁传感器处于接通状态。

9. 根据权利要求 1 所述的旋转开关，其特征在于，

上述磁传感器利用由磁性材料构成的防磁板覆盖。

10. 一种电子表，具备：设在表壳体的贯通孔中能够向轴向的第一位置及第二位置进行移动操作而且还能够向旋转方向进行操作的操作部件；配置在上述表壳体内并通过上述操作部件的旋转而旋转的磁铁部件；以及检测该磁铁部件的旋转的磁传感器，其特征在于，

在上述操作部件上，在其规定处形成有截面非圆形的卡合部，

在上述磁铁部件上形成有插入上述操作部件的上述卡合部的卡合孔，并且设置成不向上述操作部件的轴向移动，

在使上述操作部件向上述轴向移动时，在上述操作部件的卡合部与磁铁部件的卡合孔

卡合的状态下，上述操作部件的卡合部在磁铁部件的卡合孔内移动，

在使上述操作部件旋转时，上述磁铁部件与上述操作部件一起旋转。

11. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

上述磁铁部件由环状的磁铁和树脂部构成，

在上述树脂部形成有插入上述操作部件的非圆形形状的卡合部的非圆形形状的卡合孔。

12. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

具有安装上述操作部件的底板，上述操作部件安装成能够向轴向进行移动操作而且还能够向旋转方向进行操作，在该底板上以不向上述轴向移动的方式设有上述磁铁部件。

13. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

上述操作部件从上述表壳体的外侧插入上述贯通孔中，并插入到配置在上述表壳体内部的磁铁部件的卡合孔中。

14. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

上述磁传感器设置在上述壳体内所设的电路板上，上述磁传感器隔着上述电路板与上述磁铁部件对应。

15. 根据权利要求 14 所述的电子表，其特征在于，

在上述电路板的位于上述磁铁部件与上述磁传感器之间的部分，未形成配线图形。

16. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

上述磁传感器具有一对磁检测元件，基于上述一对磁检测元件的输出，辨别上述操作部件的旋转方向。

17. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

具有：在使上述操作部件向轴向移动时转动的开关杆；以及，

在上述操作部件位于上述第二位置时与上述开关杆接触的接点部。

18. 根据权利要求 17 所述的电子表，其特征在于，

仅在上述操作部件位于第二位置，且上述开关杆与上述接点部接触时，上述磁传感器处于接通状态。

19. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

上述磁传感器利用由磁性材料构成的防磁板覆盖。

20. 根据权利要求 10 所述的电子表，其特征在于，

具备指针和用于驱动指针的运转机构。

旋转开关及电子表

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转开关及电子表。

背景技术

[0002] 例如在电子手表中，构成为在修正时刻时，通过将调节轴拉出至规定位置并使其旋转，从而根据调节轴的旋转使指针运转。作为这种电子手表的时刻修正装置，已知有如下结构，如 US2008/0112275 所记载的那样，将调节轴设在手表壳体上并使该调节轴可以移动到第一位置和第二位置，并且还能向以调节轴的轴为中心的旋转方向旋转，在该调节轴上设置磁铁，在位于该磁铁的圆周方向的手表壳体内设置磁传感器。

[0003] 由于调节轴是在将表模块安装在手表壳体上之后，从手表壳体的外侧插入到手表壳体的贯通孔中，因此在将磁铁固定在调节轴上的构造的场合，不能安装大的磁铁，从而不能以高精度检测调节轴的旋转。

[0004] 另外，在日本实开昭 60-78547 中，也记载了利用磁来工作的旋转开关。在该公知的旋转开关中，永久磁铁安装在可旋转地保持于表壳体内的旋转板上，并且在表把（リュウズ）的内侧前端设有突出部。若将表把的旋钮向表壳体的外侧拉出，则表把的内侧前端的突出部与永久磁铁的抵接部相对。在该状态下，若使旋钮旋转，则表把的突出部与永久磁铁的抵接部抵接，永久磁铁伴随着表把的旋转而旋转。

[0005] 在该开关装置中，在拉出了旋钮时，根据突出部与抵接部的位置关系，存在突出部与抵接部碰撞而使突出部或永久磁铁变形或破损的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种能够使用大的磁铁部件而能够以高精度检测操作部件的旋转，并且即使将操作部件向轴向进行移动操作，也不会破损操作部件和磁铁部件的旋转开关及电子表。

[0007] 为了达到上述目的，本发明的第一方案的旋转开关具备：操作部件，设置成能够从壳体的外部向轴向的第一位置及第二位置进行移动操作而且还能够向旋转方向进行操作，并且在其规定处形成有截面非圆形的卡合部；磁铁部件，形成有插入该操作部件的上述卡合部的卡合孔，并且设置成不向上述操作部件的轴向移动；以及磁传感器，检测该磁铁部件的旋转，在使上述操作部件向轴向移动并移动至上述第一位置及上述第二位置时，上述磁铁部件保持在与上述磁传感器对应的位置上，在使上述操作部件旋转时，上述磁铁部件在上述卡合部与上述卡合孔卡合的状态下与上述操作部件一起旋转。

[0008] 另外，本发明的第二方案的电子表具备：操作部件，设在表壳体的贯通孔中能够向轴向的第一位置及第二位置进行移动操作而且还能够向旋转方向进行操作，并且在其规定处形成有截面非圆形的卡合部；磁铁部件，配置在上述表壳体内，并形成有插入上述操作部件的上述卡合部的卡合孔，并且设置成不向上述操作部件的轴向移动；以及磁传感器，检测该磁铁部件的旋转，在使上述操作部件向上述轴向移动时，在上述操作部件的卡合部与磁

铁部件的卡合孔卡合的状态下，上述操作部件的卡合部在磁铁部件的卡合孔内移动，在使上述操作部件旋转时，上述磁铁部件与上述操作部件一起旋转。

附图说明

[0009] 图 1 是在将本发明应用于电子手表的一个实施方式中表示表模块的主要部分的放大后视图。

[0010] 图 2 是在图 1 的表模块中表示拆卸了电路板的状态的主要部分的放大后视图。

[0011] 图 3 是图 1 的 A-A 向视的放大剖视图。

[0012] 图 4 是表示在图 2 的状态将调节轴拉出至第二位置的状态的主要部分的放大后视图。

[0013] 图 5 是图 4 的 B-B 向视的放大剖视图。

[0014] 图 6 是图 2 的 C-C 向视的放大剖视图。

[0015] 图 7 是图 2 的 D-D 向视的放大剖视图。

[0016] 图 8 是表示在图 2 中在底板上配置固定部件的状态的主要部分的放大后视图。

[0017] 图 9 是表示在图 8 中还配置固定部件弹簧的状态的主要部分的放大后视图。

[0018] 图 10 是表示在图 9 中还配置开关板的状态的主要部分的放大后视图。

[0019] 图 11A、图 11B 表示图 10 的开关板以及与此对应的地方的电路板，图 11A 是图 10 的 E-E 向视中的主要部分的放大剖视图，图 11B 是表示电路板的接点部的图。

[0020] 图 12A、12B 表示图 3 的磁铁部件，图 12A 是在图 8 中去掉固定部件及磁铁按压部而表示磁铁部件的主要部分的放大后视图，图 12B 是其 F-F 向视中的主要部分的放大剖视图。

[0021] 图 13 是将图 1 的表模块装入手表壳体中的剖视图。

具体实施方式

[0022] 以下，参照图 1 ～图 12，对将本发明应用于指针式的电子手表中的一个实施方式进行说明。

[0023] 另外，在图 3、5、6、7、11A 中，图中上方向为手表的后盖侧，图中下方向为手表的表玻璃侧。而且，图 1、2、4、8、9、10、12A 是从手表的后盖侧观察的俯视图。

[0024] 该电子手表如图 1 及图 2 所示，具备表模块 1。该表模块 1 装入手表壳体中，并且具备使指针运转的表运转机构和用于修正时刻的时刻修正装置 2。

[0025] 时刻修正装置 2 如图 1 ～图 5 所示，具备：设在底板 3 上能够向轴向进行移动操作而且还能够向以轴为中心的旋转方向进行操作的调节轴（卷真）4；限制该调节轴 4 在轴向的移动位置的位置限制部件 5；可滑动地设在调节轴 4 上并与调节轴 4 一起旋转的磁铁部件 6；以及位于该磁铁部件 6 的圆周方向并检测磁铁部件 6 的旋转的磁传感器 7。

[0026] 调节轴 4 如图 3 及图 5 所示，形成为大致圆棒状，其一端部（图 3 中左端部）从底板 3 向侧方突出，该突出的外端从手表壳体（未图示）向外部突出，在前端固定有表把。在将表模块 1 安装在手表壳体中的状态下，调节轴 4 从手表壳体的外侧插入形成于手表壳体的贯通孔中，从而安装在表模块 1 上。调节轴 4 设在底板 3 上能够向轴向进行移动操作，而且还能够向以轴为中心的旋转方向进行操作。而且，该调节轴 4 如图 3 及图 5 所示，在其大

致中央部以环状设有小径的阶梯凹部4a，在该阶梯凹部4a中的位于表模块1的内部侧的前端侧（图4中右端侧），设有截面形状为四边形状的卡合部8。

[0027] 而且，在位于该调节轴4的内部侧的卡合部8的前端部（图3中右端侧），如图3及图5所示，设有小径的轴部4b。该轴部4b以能够向轴向移动而且能够以轴为中心旋转的状态插入到设在底板3上的导向孔3a内。由此，调节轴4构成为能够移动到如图3所示的向轴向（箭头X方向）压入的第一位置、以及如图5所示的向轴向（箭头Y方向）拉出的第二位置。

[0028] 位置限制部件5如图2～图10所示，具备固定部件（オシドリ）10、固定部件弹簧11、开关板12以及压板13。固定部件10如图8所示，形成为半板状，并且可转动地安装在设置于底板3上的支撑轴14上，能够根据调节轴4的向轴向的移动而转动。

[0029] 即，在固定部件10上设有：配置在调节轴4的阶梯凹部4a内的连动臂部10a、由固定部件弹簧11有弹性地进行位置限制的连动销10b、以及使开关板12与固定部件10一起转动的连接销10c。由此，固定部件10如图2及图4所示，若调节轴4向轴向移动，则连动臂部10a伴随着调节轴4的阶梯凹部4a而摆动，由此能够以支撑轴14为中心转动。

[0030] 如图6及图9所示，固定部件弹簧11为板簧，固定在位于固定部件10的近旁的地方的底板3上，并且通过有弹性地保持固定部件10的连动销10a并对其进行位置限制，从而限制固定部件10的转动位置并限制调节轴4的轴向的移动位置。即，该固定部件弹簧11如图9所示，在其前端部设置有弹性地保持固定部件10的连动销10b的位置限制部15。如图9所示，在该位置限制部15上设有弹性地卡定连动销10b的多个卡定凹部15a、15b。

[0031] 由此，固定部件弹簧11在如图3所示调节轴4压入第一位置的状态时，如图2及图9所示，通过将固定部件10的连动销10b用位置限制部15的一方的卡动凹部15a有弹性地卡定，将调节轴4限制在第一位置上。

[0032] 而且，该固定部件弹簧11在如图5所示调节轴4移动到向轴向拉出的第二位置时，如图4所示，固定部件10以支撑轴14为中心转动，随之连动销10b旋转移动，通过将该连动销10b用位置限制部15的另一方的卡定凹部15b有弹性地卡定，将调节轴4限制在第二位置上。

[0033] 开关板12如图10及图11所示，由金属板构成，并且与固定部件10一起可旋转地安装在底板3的支撑轴14上。该开关板12如图11(a)所示，与后述的电路板20的下面接触而滑动的接触弹簧部12a如图10所示向与固定部件10的连动臂部10a相反的一侧延伸设置。在该开关板12的规定处，如图10所示设有插入固定部件10的连接销10c的插入孔12b。

[0034] 由此，开关板12如图10及图11所示，在接触弹簧部12a的前端部与电路板20的下面接触的状态下，以支撑轴14为中心与固定部件10一起旋转移动，转换该接触弹簧部12a的前端部相对设在电路板20的下面的接点部20a、20b的接触位置。压板13如图2、图6及图7所示，与固定部件弹簧11一起利用螺钉13a安装在底板3上，并通过按压固定部件弹簧11及开关板12将固定部件10按压在底板3上。

[0035] 另外，可滑动地设在调节轴4上的磁铁部件6如图12A及图12B所示，由环状的磁铁16和包围该磁铁16的树脂部17构成，整体形成为大致圆形板状，在其中心部设有插入调节轴4的卡合部8的截面四边形状的卡合孔18，在该状态下如图3及图5所示，外周面的

一部分利用设在底板 3 上的磁铁按压部 19 进行按压。

[0036] 由此，磁铁部件 6 如图 3 及图 5 所示，即使调节轴 4 的卡合部 8 可滑动地插入其卡合孔 18 中，并在该状态下调节轴 4 向轴向移动，也通过利用磁铁按压部 19 进行按压，相对调节轴 4 相对移动并总是保持在一定的位置，并且在该状态下与调节轴 4 一起旋转。

[0037] 即，该磁铁部件 6 如图 2 所示，在压入调节轴 4 的第一位置状态时，如图 3 所示，位于在调节轴 4 的内部侧存在的卡合部 8 的外侧的端部侧（图 3 中左侧），如图 4 所示，在拉出调节轴 4 的第二位置状态时，如图 5 所示，位于在调节轴 4 的内部侧存在的卡合部 8 的内侧的前端部侧（图 5 中右侧）。

[0038] 另一方面，磁传感器 7 如图 1、图 3 及图 5 所示，设在设置于底板 3 的背面（图 3 中上面）上的电路板 20 上的与磁铁部件 6 对应的地方。该磁传感器 7 具备两个磁检测元件，例如两个磁阻元件 7a(MR 元件 :Magneto Resistance 元件)，检测出磁场伴随着磁铁部件 6 旋转的变化，并输出高 (H)、低 (L) 两种检测信号。

[0039] 即，该磁传感器 7 通过两个磁阻元件 7a 的设置位置不同，当检测磁场伴随着磁铁部件 6 旋转的变化时，在输出上产生相位差，通过该相位差输出两种检测信号，从而检测磁铁部件 6 的旋转。该场合，两种检测信号用设在电路板 20 上的微机进行分析，并且算出磁铁部件 6 的旋转。

[0040] 而且，该磁传感器 7 在检测磁铁部件 6 的旋转方向（是为正转还是反转）的同时，还检测磁铁部件 6 的正转或反转是否连续进行。由此，利用由磁传感器 7 检测出的旋转方向的检测信号，使指针向正向（顺时针方向）或反向（逆时针方向）旋转，并且利用由磁传感器 7 检测出的磁铁部件 6 的旋转是否连续进行的检测信号，在旋转连续进行的场合，以快速进给使指针向正向（顺时针方向）或反向（逆时针方向）旋转。

[0041] 另外，在电路板 20 的上面，设有集成电路元件 (IC、LSI) 等表功能所需的各种电子部件（未图示），并且在电路板 20 的上下面，设有由铜箔等金属构成的配线图形（未图示）。该场合，在位于磁传感器 7 与磁铁部件 6 之间的地方的电路板 20 上，未设置配线图形（未图示）。

[0042] 图 13 表示将表模块装入手表壳体 21 中的剖视图。在该手表壳体 21 的上部开口部，通过衬垫 22a 安装表玻璃 22，在该手表壳体 21 的下部，通过防水环 23a 安装后盖 23。

[0043] 调节轴 4 在其一端部（图 13 中右端部）安装表把 32，并从外侧插入到设在手表壳体 21 的侧壁部上的贯通孔 21a。

[0044] 而且，在该手表壳体 21 的内部，设有用于将表模块 1 安装在表壳体 21 中的中框 25。该表模块 1 具备使指针运转的表运转机构 26。在表模块 1 的上面设有文字板 27，在该文字板 27 的上面设有环状的分离部件 28。从表运转机构 26 的上面突出时针轴 26a、分针轴 26b，在该时针轴 26a、分针轴 26b 上安装时针 29a、分针 29b。

[0045] 另外，在磁传感器 15 上配置防磁板 30 以覆盖磁传感器。该防磁板 30 由具有磁性的材料、例如低碳钢 (SPCC) 构成，形成为大致平板，在其两侧部安装部 30a 向倾斜上侧分别折弯，该折弯的各安装部 30a 利用软钎料 31 安装在电路板 20 的下面的图形上。

[0046] 而且，在电路板 20 上搭载有内装微机的 LSI33。

[0047] 接着，对该电子手表的作用进行说明。

[0048] 首先，若将调节轴 4 向轴向压入而使其移动到第一位置，则如图 2 及图 3 所示，调

节轴 4 的阶梯凹部 4a 移动到表模块 1 的内部侧（图 3 中左侧），将调节轴 4 的卡合部 8 向图 3 所示的箭头 X 方向压入。在该状态下，磁铁部件 6 被磁铁按压部 19 按压，所以即使压入调节轴 4，磁铁部件 6 也不会与调节轴 4 一起移动，而是位于调节轴 4 的卡合部 8 上的外侧的端部侧（图 3 中左侧），并与磁传感器 7 对应。

[0049] 而且，此时，调节轴 4 的阶梯凹部 4a 向表模块 1 的内部侧移动，所以如图 8 所示，固定部件 10 的连动臂部 10a 向表模块 1 的内部侧（图 8 中右侧）移动，固定部件 10 以支撑轴 14 为中心顺时针转动。随之，如图 2 及图 9 所示，连动销 10a 有弹性地保持在设置于固定部件弹簧 11 上的位置限制部 15 的一方的卡定凹部 15a 上。由此，调节轴 4 被限制在被压入的第一位置。

[0050] 另外，此时，开关板 12 利用固定部件 10 的连接销 10c 与固定部件 10 连接，所以如图 10 所示，开关板 12 以支撑轴 14 为中心与固定部件 10 一起顺时针转动。由此，开关板 12 中的接触弹簧部 12a 的前端部如图 11A 所示以与电路板 20 的下面接触的状态旋转移动。

[0051] 由此，接触弹簧部 12a 如图 11B 所示，向电路板 20 的一方（图 11B 中左侧）的接点部 20a 移动并与其接触，使磁传感器 7 处于断开状态。在该断开状态下，利用磁传感器 7 的磁检测被停止，所以即使旋转调节轴 4 使磁铁部件 6 旋转，磁传感器 7 也不检测磁铁部件 6 的旋转。

[0052] 另一方面，若调节轴 4 向轴向被拉出并移动到第二位置，则如图 4 及图 5 所示，调节轴 4 的阶梯凹部 4a 向表模块 1 的外侧移动，调节轴 4 的卡合部 8 向拉出方向（图 5 中用箭头 Y 表示的左方向）移动。此时，磁铁部件 6 也被磁铁按压部 19 按压，所以即使调节轴 4 向拉出方向移动，磁铁部件 6 也不会与调节轴 4 一起移动，而是位于调节轴 4 的卡合部 8 中的内侧的前端部侧（图 5 中右侧）。

[0053] 而且，此时，如图 4 所示，调节轴 4 的阶梯凹部 4a 向表模块 1 的外侧移动，所以固定部件 10 的连动臂部 10a 向表模块 1 的外侧移动，固定部件 10 以支撑轴 14 为中心向逆时针方向转动。随之，如图 4 所示，连动销 10a 有弹性地保持在设在固定部件弹簧 11 上的位置限制部 15 的另一方的卡定凹部 15b 上。由此，调节轴 4 被限制在被拉出的第二位置上。

[0054] 另外，此时，开关板 12 也利用固定部件 10 的连接销 10c 与固定部件 10 连接，所以如图 4 所示，开关板 12 以支撑轴 14 为中心与固定部件 10 一起向逆时针方向转动。由此，开关板 12 的接触弹簧部 12a 的前端部如图 11A 所示，以与电路板 20 接触的状态向与上述相反的方向旋转移动。由此，如图 11B 所示，向电路板 20 的另一方（图 11B 中右侧）的接点部 20b 移动并与其接触，使磁传感器 7 处于接通状态，从而成为能利用磁传感器 7 进行磁检测的状态。

[0055] 若在该状态下使调节轴 4 旋转，则磁铁部件 6 与调节轴 4 一起旋转而使磁场发生变化，并且由磁传感器 7 检测该磁场的变化。由此，磁传感器 7 检测出磁铁部件 6 的旋转并输出检测信号。用该磁传感器 7 检测出的检测信号用电路板 20 的微机进行分析，并根据调节轴 4 的旋转使指针（未图示）进行运转而修正时刻。此时，磁传感器 7 还检测磁铁部件 6 的旋转方向（是为正传还是反转），使指针向正向（顺时针方向）或反向（逆时针方向）运转而修正时刻。

[0056] 此时，在磁传感器 7 检测出磁铁部件 6 的正转或反转连续进行的场合，用快速进给使指针向正向（顺时针方向）或反向（逆时针方向）运转，快速修正时刻。而且，在拉出调

节轴 4 的第二位置，调节轴 4 数十秒的期间不进行旋转操作时，使磁传感器 7 处于断开状态，防止耗电。

[0057] 这样，根据该电子手表，由于调节轴 4 的截面非圆形的卡合部 8 与磁铁部件 6 的卡合孔 18 卡合，因此当调节轴 4 向轴向移动操作时，能够使磁铁部件 6 相对调节轴 4 相对移动，由此能够将磁铁部件 6 相对调节轴 4 的轴向总是保持在一定位置上。

[0058] 因此，即使将调节轴 4 向轴向移动操作，也不破损调节轴 4 或磁铁部件 6，能够使磁铁部件 6 总是与磁传感器 7 对应，所以即使调节轴 4 向轴向中的多个位置移动，不仅能够用一个磁传感器 7 准确检测出调节轴 4 的旋转，而且磁传感器 7 相对磁铁部件 6 处于非接触状态，因此能够提供耐久性高的手表。

[0059] 该场合，磁传感器 7 能够检测出磁铁部件 6 的旋转并输出检测信号，用电路板 20 的微机对该输出的检测信号进行分析，并根据调节轴 4 的旋转使指针（未图示）运转而修正时刻。此时，由于磁传感器 7 检测出磁铁部件 6 的旋转方向（是为正转还是反转），因此能够使指针向正向（顺时针方向）或反向（逆时针方向）旋转。而且，此时，通过用磁传感器 7 检测出磁铁部件 6 的正转或反转是否连续进行，在旋转连续进行的场合，以快速进给使指针向正向（顺时针方向）或反向（逆时针方向）旋转，能快速修正时刻。

[0060] 而且，在该电子手表中，由于具备将调节轴 4 的位置限制在其轴向的第一位置和第二位置上的位置限制部件 5，因此能够将调节轴 4 准确且可靠地限制在轴向上的第一位置和第二位置上。即，位置限制部件 5 由于具备伴随着调节轴 4 的轴向的移动而转动的固定部件 10、以及利用位置限制部 15 的卡定凹部 15a、15b 有弹性地保持该固定部件 10 的连动销的固定部件弹簧 11，因此能够利用固定部件弹簧 11 的位置限制部 15 限制固定部件 10 的转动位置，由此能可靠地限制调节轴 4 在轴向的位置。

[0061] 另外，由于调节轴 4 具备在其轴向上压入的第一位置和拉出的第二位置转换电路板 20 的接点部 20a、20b 的作为接点转换部件的开关板 12，因此即使磁铁部件 6 总是与磁传感器 7 对应，通过用开关板 12 转换电路板 20 的接点部 20a、20b，也能够将磁传感器 7 转换为接通状态和断开状态。

[0062] 即，开关板 12 能够与伴随着调节轴 4 的向轴向的移动而旋转的固定部件 10 一起旋转，并且接触弹簧部 12a 转换电路板 20 的接点部 20a、20b，所以能够在压入调节轴 4 的第一位置时，接触弹簧部 12a 与一个接点部 20a 接触，使磁传感器 7 处于断开状态，而且在拉出调节轴 4 的第二位置时，接触弹簧部 12a 与另一个接点部 20b 接触，使磁传感器 7 处于接通状态。

[0063] 因此，在压入调节轴 4 的第一位置时，磁传感器 7 处于断开状态，因此能够防止对磁传感器 7 的待机电流，并且即使在该状态下使调节轴 4 旋转而使磁铁部件 6 旋转，也不会用磁传感器 7 检测磁铁部件 6 的旋转，因此能够减少磁传感器 7 的耗电。

[0064] 而且，在拉出调节轴 4 的第二位置时，磁传感器 7 处于接通状态，因此若使调节轴 4 旋转而使磁铁部件 6 旋转，则能够用磁传感器 7 检测出磁铁部件 6 的旋转。该场合，在拉出调节轴 4 的第二位置时，数十秒期间，调节轴 4 不进行旋转操作时，使磁传感器 7 处于断开状态，所以由此也能够抑制磁传感器 7 的耗电，能够实现低耗电。

[0065] 另外，在该电子手表中，由于磁传感器 7 设在设置于手表壳体内的表模块 1 的电路板 20 上，并且以隔着该电路板 20 与磁铁部件 6 对应的状态配置，因此能够将磁传感器 7 与

搭载在电路板 20 上的集成电路元件（IC、LSI）等表功能所需的各种电子部件排列配置，由此能够进行高密度安装，所以能够实现表模块 1 的薄型化及小型化。

[0066] 该场合，在电路板 20 的上下两面，设有由铜箔等金属构成的配线图形（未图示），而在位于磁传感器 7 与磁铁部件 6 之间的电路板 20 上未设置配线图形，所以磁传感器 7 不会受到由铜箔等金属构成的配线图形的影响，能够用磁传感器 7 以高灵敏度且高精度检测出磁铁部件 6 的旋转。

[0067] 另外，在上述实施方式中，对在调节轴 4 上设置截面非圆形的卡合部 8，并在磁铁部件 6 的中心部设置插入调节轴 4 的卡合部 8 的四边形状的卡合孔 18 的情况进行了说明，但是不限于此，也可以将调节轴 4 的卡合部 8 及磁铁部件 6 的卡合孔 18 形成为三角形、五边形、六边形等多边形状，或者椭圆形状、样条形状等非圆形状。

[0068] 而且，在上述实施方式中，对磁铁部件 6 由磁铁 16 和包围该磁铁 16 的树脂部 17 构成的情况进行了说明，但不限于此，例如也可以构成为将磁铁 16 用由磁性材料构成的外装部包围而保护磁铁 16。若这样构成，则能将磁铁 16 形成为较小，所以能够实现磁铁部件 6 整体的小型化。

[0069] 另外，不限于上述实施方式，也可以构成为用防磁部件包围磁铁部件 6 及磁传感器 7。若这样构成，则能够防止磁传感器 7 受到装入表模块的步进马达的磁场的影响，所以能够用磁传感器 7 进一步准确地检测出磁铁部件 6 的旋转。

[0070] 而且，在上述实施方式中，对调节轴 4 构成为能移动到其轴向上的第一位置和第二位置上的情况进行了说明，但并不需要一定是只移动到第一、第二各位置的结构，也可以构成为还能移动到从第二位置进一步拉出的第三位置。即使这样构成，磁铁部件 6 也能利用磁铁按压部 19 按压，所以磁铁部件 6 无需根据调节轴 4 向轴向的拉出操作而移动，磁铁部件 6 总是与一个磁传感器 7 对应，因此能够用一个磁传感器 7 检测出调节轴 4 的旋转。

[0071] 另外，在上述实施方式及其各变形例中，对应用于指针式的电子手表的情况进行了说明，但是不一定必须是电子手表，不仅能够应用于例如旅行表、闹表、坐表、挂表等各种电子表，而且并不限于电子表，而且还能广泛应用于便携式电话机和 PDA（个人数字助理）等电子设备中。

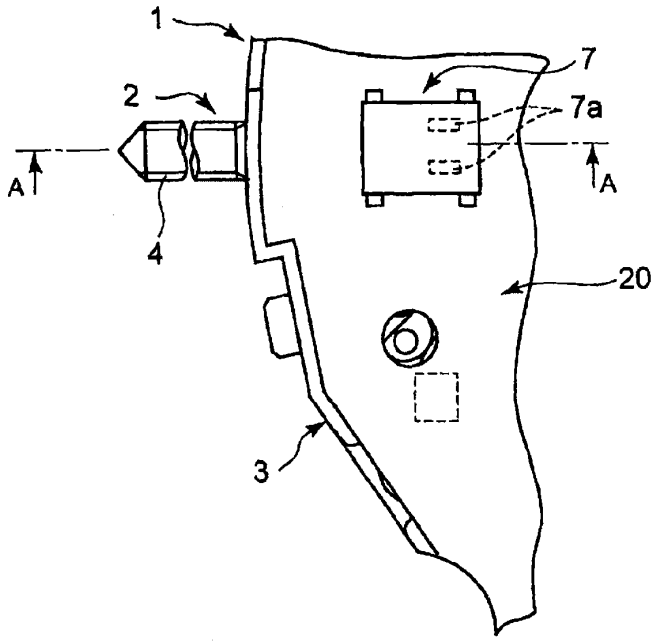


图 1

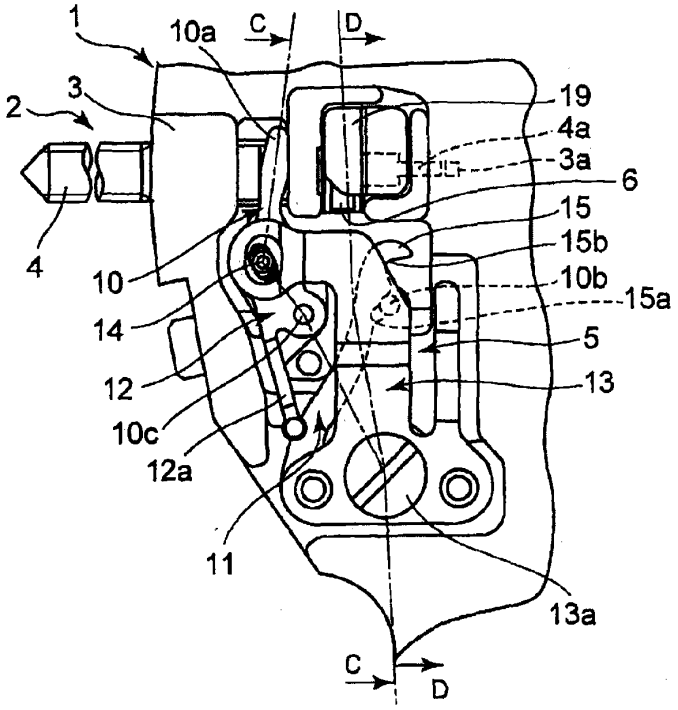

1
10a
C
D
2
3
19
4a
3a
6
15
15b
10b
15a
5
13
4
10
14
12
10c
12a
11
13a
C
D

图 2

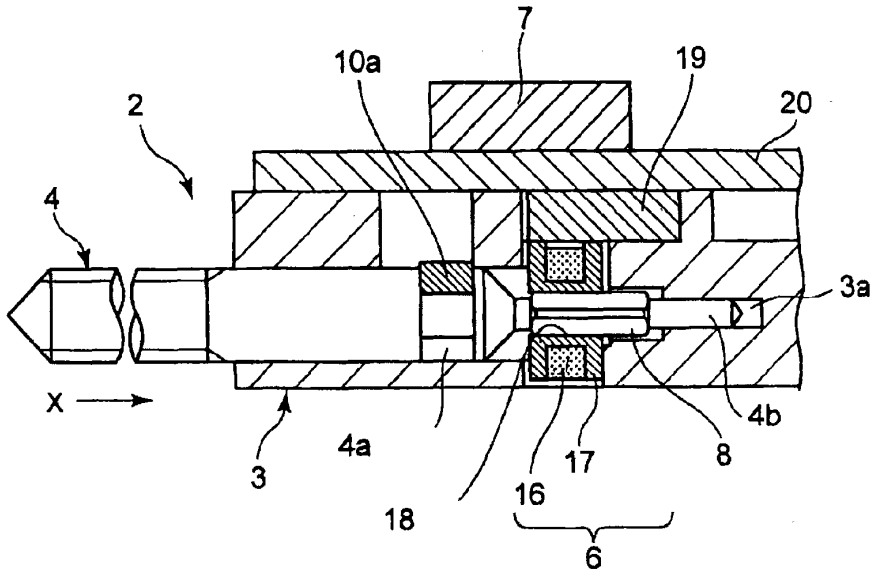

7
10a
19
20
2
4
3a
X
4b
3
4a
17
8
16
18
6

图 3

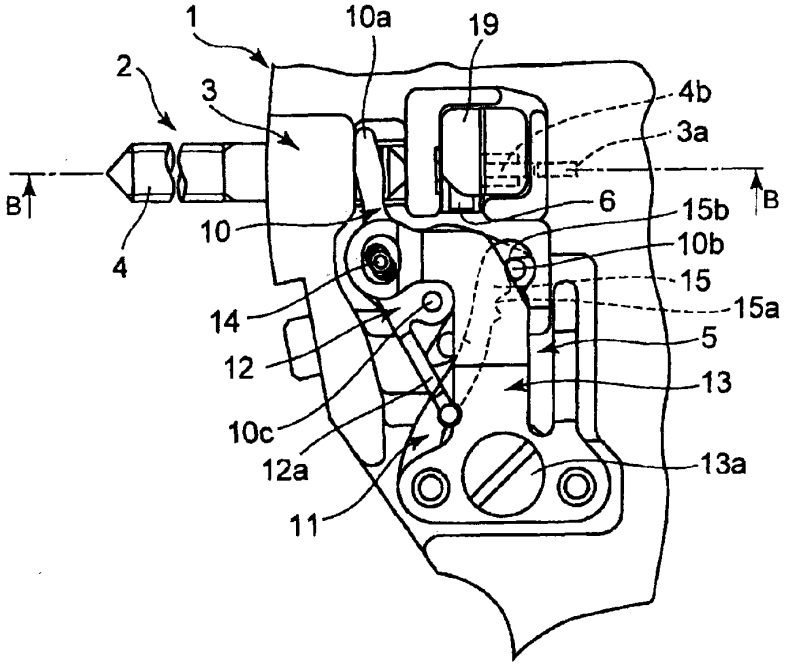

1
10a
19
2
3
4b
3a
B
B
6
15b
10
10b
4
15
15a
14
5
12
13
10c
12a
13a
11

图 4

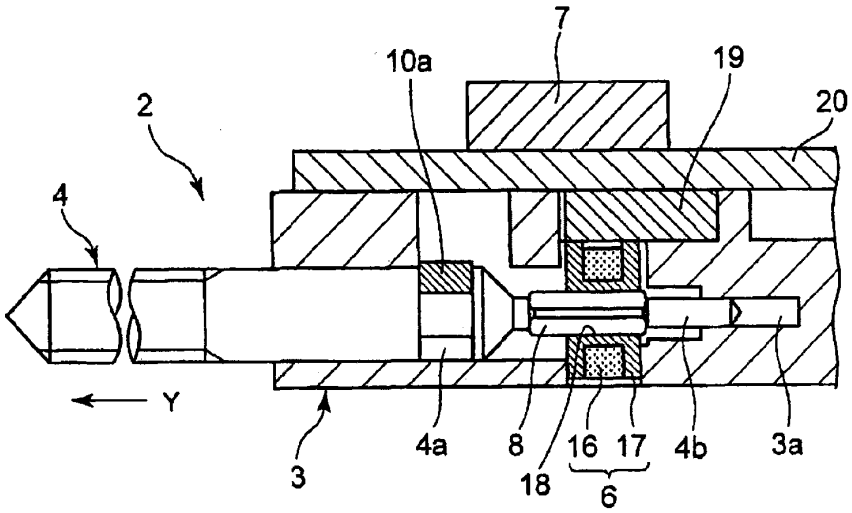

7
10a
19
20
2
4
Y
3
4a
8
16
17
4b
3a
18
6

图 5

13

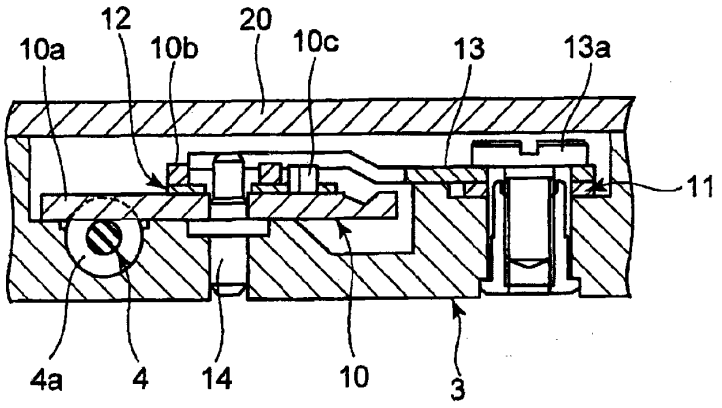


图 6

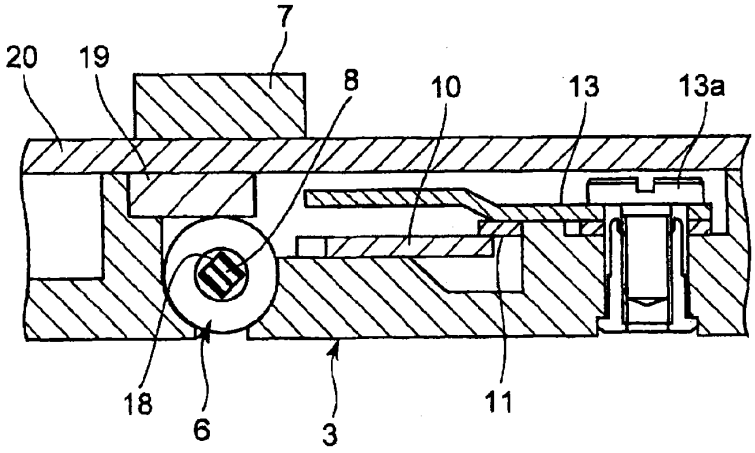


图 7

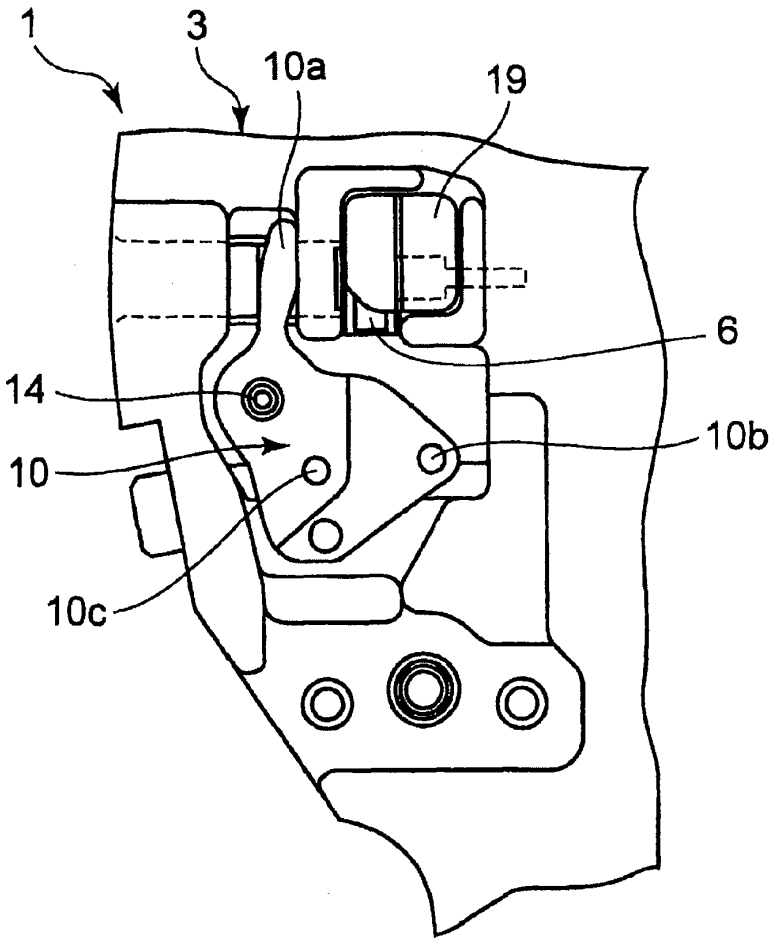


图 8

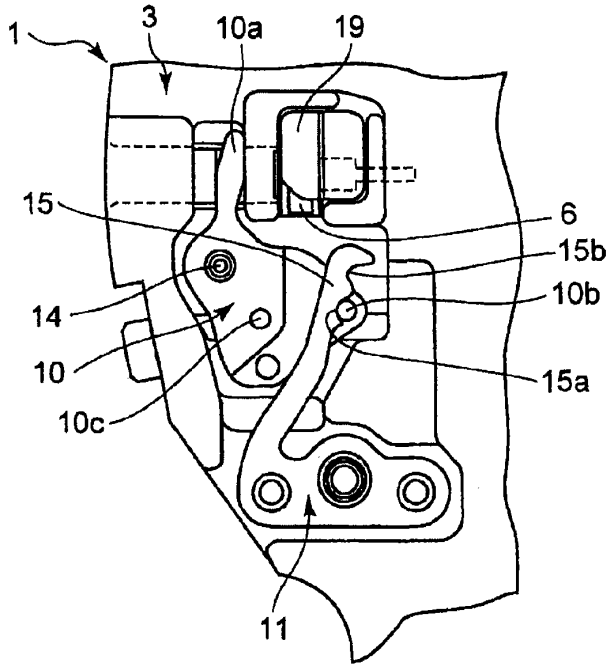


图 9

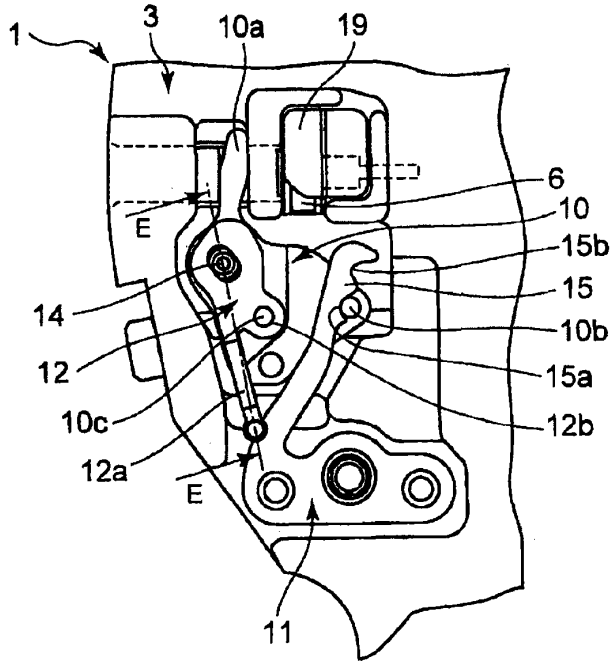

1
3
10a
19
6
10
15b
15
10b
15a
12b
E
14
12
10c
12a
E
11

图 10

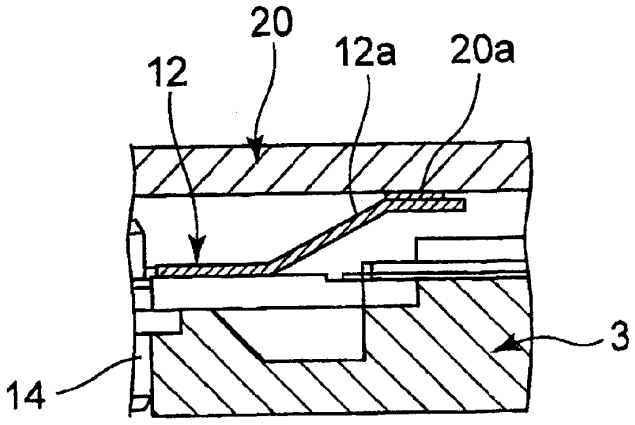

20
12a
20a
12
3
14

图 11A

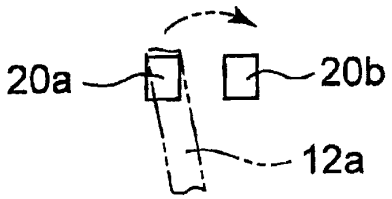


图 11B

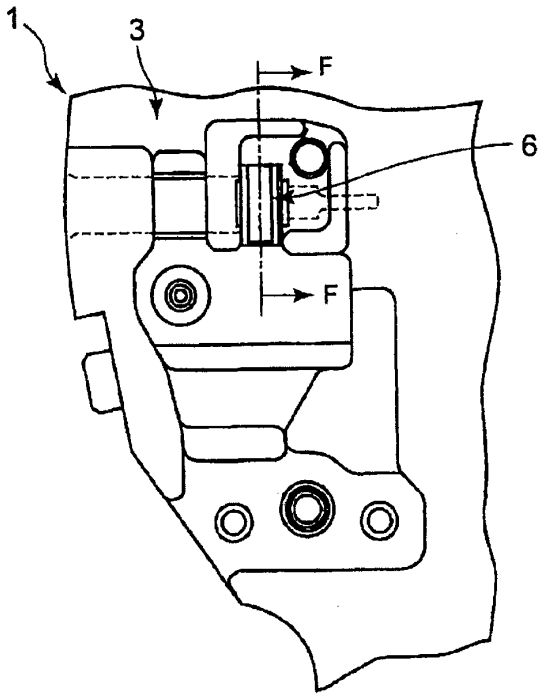


图 12A

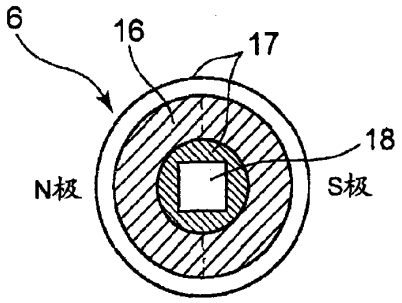

6
16
17
18
N极
S极

图 12B

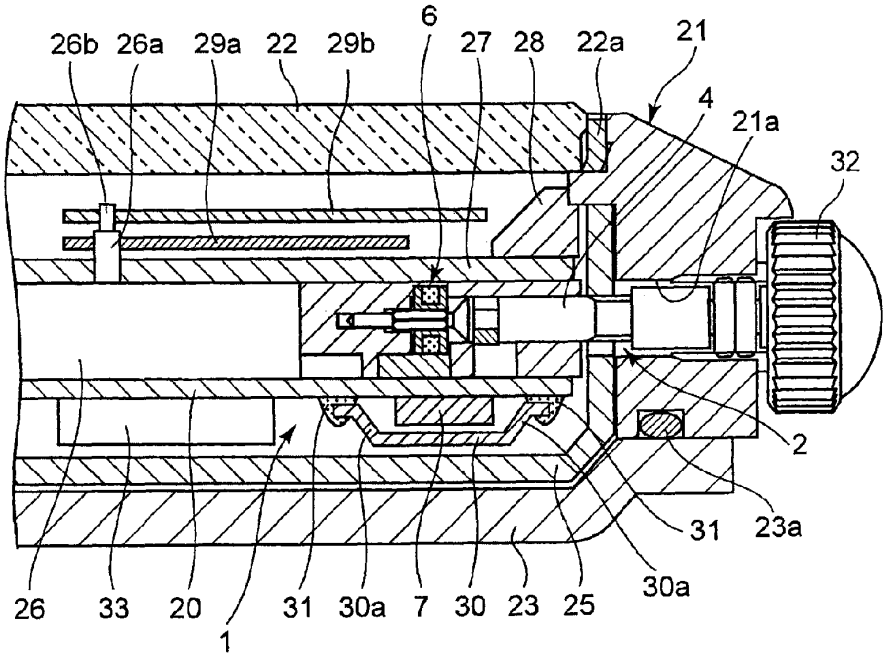

26b
26a
29a
22
29b
6
27
28
22a
21
4
21a
32
2
31
23a
30a
26
33
20
1
31
30a
7
30
23
25

图 13

Espacenet

Bibliographic data: CN102890443 (A) — 2013-01-23

Switch device and wristwatch

Inventor(s): DOI YUJI ± (DOI YUJI)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD ± (CASIO COMPUTER CO., LTD)

Classification: - international: ***G04B27/00***
- cooperative: **G04B3/041**

Application number: CN20121254456 20120720 Global Dossier

Priority number(s): JP20110160651 20110722 ; JP20110160776 20110722

Also published as: CN102890443 (B) US2013021880 (A1) US8783944 (B2)

Abstract of CN102890443 (A)

A switch device of the present invention includes a rotating operation member in which a through-hole is formed in an axial direction; a pressing operation member which is movable within the through-hole of the rotating operation member and press-operable from one opening of the through-hole that is provided so as to not slip out of the one opening and integrally rotates with the rotating operation member, when rotating the rotating operation member; a first coil spring which is arranged within the through-hole of the rotating operation member and biases the pressing operation member towards the one opening direction; and a second coil spring which is arranged within the through-hole of the rotating operation member and biases the rotating operation member towards the one opening direction.

(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 102890443 A
(43)申请公布日 2013.01.23

(21)申请号 201210254456.1

(22)申请日 2012.07.20

(30)优先权数据
2011-160651 2011.07.22 JP
2011-160776 2011.07.22 JP

(71)申请人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 土居裕治

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 张敬强 严星铁

(51)Int.Cl.
G04B 27/00(2006.01)

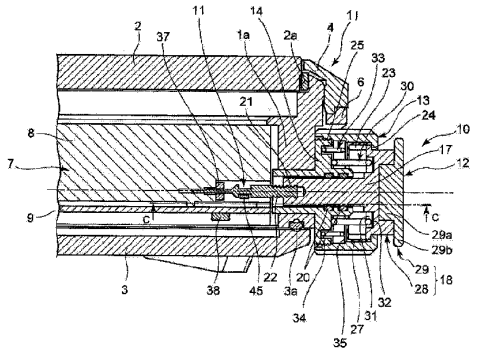
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 14 页

(54)发明名称

开关装置以及手表

(57)摘要

一种开关装置以及手表。本发明的开关装置具备：旋转操作部件，在轴向上形成有贯通孔；按压操作部件，设置为能在该旋转操作部件的所述贯通孔内移动，能从所述贯通孔的一方开口进行按压操作，且不从所述一方开口脱落，并且在所述旋转操作部件旋转时，该按压操作部件与所述旋转操作部件一起一体地旋转；第一螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述按压操作部件向所述一方开口方向加力；以及第二螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述旋转操作部件向所述一方开口方向加力。



CN 102890443 A

1. 一种开关装置，其特征在于，具备：

旋转操作部件，在轴向上形成有贯通孔；

按压操作部件，设置为能在该旋转操作部件的所述贯通孔内移动，能从所述贯通孔的一方开口进行按压操作，且不从所述一方开口脱落，并且在所述旋转操作部件旋转时，该按压操作部件与所述旋转操作部件一起一体地旋转；

第一螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述按压操作部件向所述一方开口方向加力；以及

第二螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述旋转操作部件向所述一方开口方向加力。

2. 根据权利要求 1 所述的开关装置，其特征在于，

具备：第一滑移部件，设在所述第一螺旋弹簧的位于所述一方开口侧的端部所对应的部位；以及

第二滑移部件，设在所述第二螺旋弹簧的位于所述一方开口侧的端部所对应的部位，

在使所述旋转操作部件旋转时，所述第一滑移部件和所述第二滑移部件使所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧分别在旋转方向上滑移。

3. 根据权利要求 1 所述的开关装置，其特征在于，

具备定位部，该定位部对所述第二螺旋弹簧的位于与所述一方开口侧相反侧的端部进行定位。

4. 根据权利要求 1 所述的开关装置，其特征在于，

具备使所述旋转操作部件和所述按压操作部件连动的连动部件，在所述按压操作部件被所述第一螺旋弹簧的弹力推出的状态下对所述旋转操作部件进行旋转操作时，该连动部件根据该旋转操作使所述按压操作部件与所述旋转操作部件连动旋转，并且在克服所述第一螺旋弹簧的弹力对所述按压操作部件进行按压操作时，该连动部件使该按压操作部件滑动。

5. 根据权利要求 1 所述的开关装置，其特征在于，

具备锁定部，在克服所述第一螺旋弹簧、第二螺旋弹簧的各螺旋弹簧的弹力将所述旋转操作部件与所述按压操作部件一起按入的状态下，该锁定部锁定所述旋转操作部件。

6. 根据权利要求 1 所述的开关装置，其特征在于，

所述按压操作部件以能从所述旋转操作部件的所述贯通孔的一方开口向外部出没的方式突出，在该突出的外端部具有以大于所述贯通孔内径的方式形成的操作部。

7. 根据权利要求 6 所述的开关装置，其特征在于，

所述按压操作部件的所述操作部具有其外径与所述旋转操作部件的外径大致相同大小的连动突起部。

8. 根据权利要求 1 所述的开关装置，其特征在于，具备：

在将所述按压操作部件在轴向移动时进行转动的开关板；以及

在对所述按压操作部件进行按压操作时与所述开关板接触的接点部。

9. 一种手表，其特征在于，

具备：导向管部件，以贯通手表内部和外部的方式安装在手表外壳的侧壁部；

按压操作部件，插入该导向管部件内；

旋转操作部件，在轴向上形成有贯通孔；

第一螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述按压操作部件向所述贯通孔的一方开口方向加力；以及

第二螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述旋转操作部件向所述一方开口方向加力，

所述按压操作部件设置为能在该旋转操作部件的所述贯通孔内移动，能从所述一方开口进行按压操作，且不从所述一方开口脱落，并且在所述旋转操作部件旋转时，该按压操作部件与所述旋转操作部件一起一体地旋转。

10. 根据权利要求 9 所述的手表，其特征在于，

具备：第一滑移部件，设在所述第一螺旋弹簧中位于所述一方开口侧的端部所对应的部位；以及

第二滑移部件，设在所述第二螺旋弹簧中位于所述一方开口侧的端部所对应的部位，

在使所述旋转操作部件旋转时，所述第一滑移部件和所述第二滑移部件使所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧分别在旋转方向上滑移。

11. 根据权利要求 9 所述的手表，其特征在于，

在所述导向管部件上设有定位部，该定位部对所述第二螺旋弹簧的位于与所述一个开口侧相反侧的端部进行定位。

12. 根据权利要求 9 所述的手表，其特征在于，

具备使所述旋转操作部件和所述按压操作部件连动的连动部件，在所述按压操作部件被所述第一螺旋弹簧的弹力推出的状态下对所述旋转操作部件进行旋转操作时，该连动部件根据该旋转操作使所述按压操作部件与所述旋转操作部件连动旋转，并且在克服所述第一螺旋弹簧的弹力对所述按压操作部件进行按压操作时，该连动部件使该按压操作部件滑动。

13. 根据权利要求 9 所述的手表，其特征在于，

具备锁定部，在克服所述第一螺旋弹簧、第二螺旋弹簧的各螺旋弹簧的弹力将所述旋转操作部件与所述按压操作部件一起按入的状态下，该锁定部锁定所述旋转操作部件。

14. 根据权利要求 9 所述的手表，其特征在于，

所述按压操作部件以能从所述旋转操作部件的所述贯通孔的一方开口向外部出没的方式突出，在该突出的外端部具有以大于所述贯通孔内径的方式形成的操作部。

15. 根据权利要求 14 所述的手表，其特征在于，

所述按压操作部件的所述操作部具有其外径与所述旋转操作部件的外径大致相同大小的连动突起部。

16. 根据权利要求 9 所述的手表，其特征在于，具备：

在将所述按压操作部件在轴向移动时进行转动的开关板；以及

在对所述按压操作部件进行按压操作时与所述开关板接触的接点部。

开关装置以及手表

技术领域

[0001] 本发明涉及进行旋转操作的开关装置以及具备该开关装置的手表。

背景技术

[0002] 关于电子手表，已知例如日本特开 2005-108630 号公报中所记载的那样，是具备开关装置的结构的电子手表，在修正时刻时，通过将上弦柄轴拉出到预定位置并使其旋转，来使指针运行。

[0003] 该开关装置的结构如下：将按压操作部件以能滑动的状态以及能旋转的状态安装在手表外壳内以贯通其内部和外部的方式设置的导向管内，在该按压操作部件的内端部一体地设置上弦柄轴，并且将作为表把的圆筒形状的旋转操作部件以能滑动且能旋转的方式安装在该按压操作部件的外周。

[0004] 而且，在该开关装置中，在旋转操作部件被按入的通常运针状态下，按压操作部件由于螺旋弹簧的弹力而从旋转操作部件向外部被推出，能够通过克服螺旋弹簧的弹力按压该被推出的按压操作部件。而且，在修正时刻时，将旋转操作部件拉出后，按压操作部件随之在旋转操作部件内被螺旋弹簧的弹力推出，在该状态下使旋转操作部件旋转时，使按压操作部件随着该旋转操作旋转，能够进行开关操作。

[0005] 但是，在这种构成方式的开关装置中，由于属于按压操作部件被螺旋弹簧的弹力与旋转操作部件一起被弹性推出且旋转操作部件能旋转地保持在该被推出的按压操作部件上的构成，因此，在使旋转操作部件旋转并使按压操作部件连动旋转时，存在如下问题：旋转操作部件容易产生晃动，开关动作不稳定，不能顺畅且良好地对旋转操作部件进行旋转操作。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的课题在于提供一种开关装置，该开关装置能够进行稳定的开关动作，并且能够实现开关操作性的提升。

[0007] 为了达成上述目的，本发明的开关装置具备：旋转操作部件，在轴向上形成有贯通孔；按压操作部件，设置为能在该旋转操作部件的所述贯通孔内移动，能从所述贯通孔的一方开口进行按压操作，且不从所述一方开口脱落，并且在使所述旋转操作部件旋转时，该按压操作部件与所述旋转操作部件一起一体地旋转；第一螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述按压操作部件向所述一方开口方向加力；以及第二螺旋弹簧，配置在所述旋转操作部件的所述贯通孔内，对所述旋转操作部件向所述一方开口方向加力。

附图说明

[0008] 图 1 是表示出将本发明应用于指针式电子手表的一个实施方式的主要部位放大俯视图。

[0009] 图 2 是表示出图 1 所示电子手表的 A-A 方向主要部位的放大剖视图。

[0010] 图 3 是表示出图 2 所示开关装置中导向管的主要部位放大剖视图。

[0011] 图 4 表示图 2 所示开关装置中的上弦柄轴，图 4（a）是将其一部分省略后的放大主视图，图 4（b）是表示出其 B-B 方向主要部位的剖视放大图。

[0012] 图 5 表示图 2 所示开关装置的按压操作部件和旋转操作部件，图 5（a）是其放大剖视图，图 5（b）是从其右侧看到的放大侧视图。

[0013] 图 6 表示图 5 所示按压操作部件，图 6（a）是将其上半部分以剖面表示的放大主视图，图 6（b）是从其右侧看到的表示右半部分的放大侧视图。

[0014] 图 7 表示图 5 所示按压操作部件的操作部，图 7（a）是表示从其左侧看到的放大侧视图，图 7（b）是其放大主视图。

[0015] 图 8 表示图 5 所示旋转操作部件，图 8（a）是其放大剖视图，图 8（b）是从其右侧看到的表示右半部分的放大侧视图。

[0016] 图 9 表示图 5 所示旋转操作部件的连动管，图 9（a）是其放大剖视图，图 9（b）是从其右侧看到的表示右半部分的放大侧视图。

[0017] 图 10 是表示出图 2 所示开关装置的 C-C 方向位置限定部件的主要部位放大仰视图。

[0018] 图 11 是表示出图 2 所示电子手表的开关装置中拉出旋转操作部件状态的主要部位放大剖视图。

[0019] 图 12 是表示出图 10 所示位置限定部件中拉出旋转操作部件修正时刻状态的放大仰视图。

[0020] 图 13 是表示出图 10 所示位置限定部件中按压操作部件受到按压操作而进行开关动作的状态的放大仰视图。

[0021] 图 14 是表示出图 2 所示电子手表的开关装置中拉出旋转操作部件状态的主要部位放大剖视图。

具体实施方式

[0022] 以下，参照图 1 ～图 14，针对将本发明应用于指针式电子手表的一个实施方式进行说明。

[0023] 如图 1 以及图 2 所示，该电子手表具备手表外壳 1。钟表玻璃 2 隔着垫片 2a 安装在该手表外壳 1 的上部开口部，后盖 3 隔着防水环 3a 安装在该手表外壳 1 的下部。

[0024] 而且，如图 1 以及图 2 所示，在该手表外壳 1 的上部外周部设有表框 4。并且，在该手表外壳 1 的位于 12 点和 6 点的部位的侧壁面上，向侧方突出设有表带安装部 5，而且在位于 3 点的部位的侧壁面上，向侧方突出设有开关保护部 6。

[0025] 另一方面，在该手表外壳 1 的内部，如图 2 所示，设有钟表模块 7。该钟表模块 7 具备壳体 8。在该壳体 8 上设有使指针运行的钟表机芯（未图示）和用于修正时刻的开关装置 10。

[0026] 该情况下，就指针而言，虽然未作图示，但是具有时针、分针、秒针、功能针，它们安装在位于同一轴上的各指针轴，构成为随着这些各指针轴的旋转而分别运行。而且，在钟表模块 7 的壳体 8 的下表面，如图 2 所示，配置有用于搭载电子电路的电路基板 9，该电子电路进行钟表整体的驱动及其控制。

[0027] 如图 1 所示，开关装置 10 设在手表外壳 1 的 3 点位置。如图 2 所示，该开关装置 10 具备上弦柄轴 11、按压操作部件 12、旋转操作部件 13、导向管 14。上弦柄轴 11 以如下方式构成：其内端部（图 2 中左端部）以能旋转而且能够滑动的状态配置在钟表模块 7 的壳体 8 内，外端部（图 2 中右端部）插入导向管 14 内，安装在按压操作部件 12 上。

[0028] 如图 2 所示，按压操作部件 12 的内端部侧（图 2 中左端部侧）插入导向管 14 内，外端部侧（图 2 中右端部侧）突出到手表外壳 1 外部。旋转操作部件 13 构成为在突出到手表外壳 1 外部的按压操作部件 12 的外周部以能沿其轴向滑动且能与按压操作部件 12 一起一体地旋转的状态进行安装。

[0029] 如图 2 以及图 3 所示，导向管 14 具备管主体 15 和凸缘部 16，该管主体 15 在手表外壳 1 的侧壁部 1a 内贯通其内部和外部，该凸缘部 16 设在该管主体 15 的外周面，与手表外壳 1 的侧壁部 1a 的外表面抵接。该情况下，管主体 15 以如下方式来形成：其内侧端部从手表外壳 1 的侧壁部 1a 的内表面稍微突出，外侧端部从手表外壳 1 的侧壁部 1a 的外表面突出很长。

[0030] 如图 2 所示，在该导向管 14 的管主体 15 内，插入有按压操作部件 12 的内端部侧（图 2 中左端部侧）。如图 2 以及图 5（a）所示，该按压操作部件 12 具备轴部 17 和头部 18，其中，轴部 17 的外径形成为与管主体 15 内径大致相同的大小，头部 18 设在该轴部 17 的外端部（图 2 中右端部），直径大于轴部 17。

[0031] 如图 2 所示，该按压操作部件 12 的轴部 17 隔着用于确保防水性的一对防水环 20 以能滑动且能旋转的状态安装在导向管 14 的管主体 15 内。该情况下，如图 3 所示，一对防水环 20 以埋设于导向管 14 的管主体 15 的内周面的外部侧的状态设置。

[0032] 而且，如图 2 所示，在该按压操作部件 12 的内端部连接有上弦柄轴 11 的外端部。也就是，在按压操作部件 12 的内端部，如图 5（a）以及图 6（a）所示，沿轴向设有螺纹孔 21，在上弦柄轴 11 的外端部，如图 4（a）所示，设有与按压操作部件 12 的螺纹孔 21 螺旋结合的螺纹部 22。

[0033] 由此，按压操作部件 12 以如下方式构成：如图 2 所示，通过上弦柄轴 11 的外端部的螺纹部 22 与轴部 17 的内端部的螺纹孔 21 螺旋结合，在导向管 14 内，上弦柄轴 11 的外端部安装在轴部 17 的内端部，在该状态下，按压操作部件 12 与上弦柄轴 11 一体地沿轴向滑动并且旋转。

[0034] 另一方面，如图 2、图 5（a）以及图 5（b）所示，旋转操作部件 13 形成为大致圆筒形状，构成为在其内部插入位于手表外壳 1 外部的按压操作部件 12 以及导向管 14 的凸缘部 16。如图 8（a）以及图 8（b）所示，在该旋转操作部件 13 的外周面，沿圆周方向等间隔地设有多个防滑用的槽部 13a。

[0035] 而且，该旋转操作部件 13 以如下方式来形成：如图 2 以及图 8（a）所示，其内径与导向管 14 的凸缘部 16 的外径大致相同大小的贯通孔 23 在该旋转操作部件 13 沿轴向贯通。在该贯通孔 23 的外部侧（图 8（a）中右侧）的开口，如图 5（a）以及图 8（a）所示，设有阻止按压操作部件 12 从贯通孔 23 向手表外壳 1 的外部侧（图 2 中右侧）脱落的防脱挡边部 24。

[0036] 该防脱挡边部 24 以如下方式构成：如图 2 以及图 5（a）所示，通过设在按压操作部件 12 的头部 18 上的下文所述止动部 28a 从内侧抵接，使得按压操作部件 12 不会从贯通

孔 23 向手表外壳 1 的外部侧(图 5 (a) 中右侧)脱落。

[0037] 而且,该旋转操作部件 13 以如下方式构成 :如图 2 所示,在与按压操作部件 12 一起被按入的状态下,通过锁定部 25 锁定在导向管 14 上。也就是,该锁定部 25 具备内螺纹部 25a 和外螺纹部 25b,其中,内螺纹部 25a 设在位于图 8 (a)所示旋转操作部件 13 的贯通孔 23 中内部侧(图 8 (a) 中左侧) 的开口的内周面,外螺纹部 25b 设在图 3 所示导向管 14 的凸缘部 16 的外周面,如图 2 所示,该锁定部 25 构成为旋转操作部件 13 的内螺纹部 25a 能装卸地与导向管 14 的外螺纹部 25b 螺纹结合。

[0038] 而且,如图 5 (a)所示,在该旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内嵌入有连动管 27。该连动管 27 是用于将旋转操作部件 13 的旋转向按压操作部件 12 传达的部件,固定在旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内。也就是,该连动管 27 形成为其外径与旋转操作部件 13 的贯通孔 23 的内径大致相同的大小。

[0039] 而且,如图 5 (a) 所示,该连动管 27 为如下结构 :其轴向长度形成为旋转操作部件 13 大致一半程度的长度,在其内端部设有环状的挡边部 27b。并且,如图 9 (a)以及图 9 (b) 所示,在该连动管 27 的内表面设有凹凸部 27a。伴随于此,在按压操作部件 12 的头部 18 的止动部 28a 的外周面,如图 6 (b) 所示,设有与连动管 27 的凹凸部 27a 配合的下文所述的凹凸部 28b。

[0040] 该情况下,如图 2 以及图 5 (a) 所示,按压操作部件 12 的头部 18 具有突起部 28 和操作部 29,其中,突起部 28 插入旋转操作部件 13 的防脱挡边部 24 内并向外部出没,操作部 29 安装在该突起部 28 上。在突起部 28 的外周面中的内端部(图 5 (a)中左端部),如图 5 (a)、图 6 (a) 以及图 6 (b) 所示,设有与旋转操作部件 13 的防脱挡边部 24 的内壁面抵接的止动部 28a。

[0041] 如图 6 (a) 以及图 6 (b) 所示,在该突起部 28 的止动部 28a 的外周面上,设有与连动管 27 的凹凸部 27a 配合的凹凸部 28b。由此,突起部 28 以如下方式构成 :通过其外周部的凹凸部 28b 与连动管 27 的凹凸部 27a 配合,在连动管 27 内沿轴向滑动,并且与连动管 27 一体地旋转。

[0042] 而且,如图 5 以及图 7 所示,操作部 29 具备安装凸部 29a 和连动突起部 29b,其中,安装凸部 29a 安装在突起部 28 的外端面上,连动突起部 29b 设在该安装凸部 29a 上。安装凸部 29a 通过压入而嵌合固定在设于突起部 28 的外端面上的安装凹部 28c 上。连动突起部 29b 是在按压操作部件 12 从外部受到按压时与旋转操作部件 13 的外端部抵接的部件,形成为与旋转操作部件 13 的外周部大致相同的大小或者比其稍小的大小。

[0043] 由此,按压操作部件 12 以如下方式构成 :如图 2 以及图 5 (a)所示,在旋转操作部件 13 的外部露出的头部 18 的操作部 29 受到按压操作时,在突起部 28 的止动部 28a 的凹凸部 28b 与连动管 27 的凹凸部 27a 配合的状态下,在连动管 27 内沿轴向滑动。

[0044] 而且,该按压操作部件 12 以如下方式构成 :如图 2 以及图 5 (a) 所示,连动管 27 随着旋转操作部件 13 的旋转操作而旋转时,通过突起部 28 的止动部 28a 的凹凸部 28b 与该连动管 27 的凹凸部 27a 的配合,不进行空转,而是与连动管 27 一起一体地旋转。

[0045] 并且,该按压操作部件 12 以如下方式构成 :如图 11 所示,在旋转操作部件 13 被拉出并且将该被拉出的旋转操作部件 13 按入锁定时,捏着旋转操作部件 13 的手指抵接操作部 29 的连动突起部 29b 的外周部,该操作部 29 被按入,在该状态下与旋转操作部件 13 一

起被按入。

[0046] 但是，如图 2 所示，该按压操作部件 12 被第一螺旋弹簧 30 向旋转操作部件 13 的贯通孔 23 中外端部侧（图 2 中右侧）的开口加力。也就是，该第一螺旋弹簧 30 以配置在突出到手表外壳 1 外部的按压操作部件 12 的轴部 17 外周的状态配置在按压操作部件 12 的头部 18 与导向管 14 的凸缘部 16 之间。

[0047] 该情况下，第一螺旋弹簧 30 以如下方式构成：如图 2 以及图 5（a）所示，其内端部（图 2 中左端部）抵接导向管 14 的凸缘部 16 的外侧面，外端部（图 2 中右端部）利用第一滑移部件 32 弹性插入设在按压操作部件 12 的头部 18 内表面的第一安装槽 31 内。

[0048] 如图 2 以及图 5（a）所示，该第一螺旋弹簧 30 被设在按压操作部件 12 的头部 18 内表面的第一安装槽 31 限定在按压操作部件 12 的头部 18 与导向管 14 的凸缘部 16 之间的预定位置。而且，该第一滑移部件 32 是圆板状的垫圈，由氟系、聚乙烯系等表面摩擦阻力小、具有滑移性的合成树脂形成。

[0049] 由此，按压操作部件 12 以如下方式构成：如图 2 所示，在连动管 27 随着旋转操作部件 13 的旋转操作而旋转时，即使按压操作部件 12 的头部 18 被第一螺旋弹簧 30 的弹力向手表外壳 1 的外部侧（图 2 中右侧）加力，也在第一螺旋弹簧 30 的外端部（图 2 中右端部）与第一滑移部件 32 弹性接触的状态下，沿旋转方向滑移，从而与连动管 27 一起顺畅地旋转。

[0050] 而且，如图 2 所示，旋转操作部件 13 被第二螺旋弹簧 33 向手表外壳 1 的侧壁部 1a 的外端部侧（图 2 中右侧）加力。也就是，该第二螺旋弹簧 33 以配置在第一螺旋弹簧 30 外周的状态配置在连动管 27 与导向管 14 的凸缘部 16 之间。

[0051] 该情况下，第二螺旋弹簧 33 以如下方式构成：如图 2 以及图 5（a）所示，其内端部（图 2 中左端部）插入设在导向管 14 的凸缘部 16 外侧面（图 2 中右侧面）的第二安装槽 34 内，外端部（图 2 中右端部）经由第二滑移部件 35 与连动管 27 的内部侧的端面弹性接触。

[0052] 如图 2 以及图 5（a）所示，该第二螺旋弹簧 33 被设在导向管 14 的凸缘部 16 外侧面的第二安装槽 34 限定在连动管 27 与导向管 14 的凸缘部 16 之间的预定位置。该第二滑移部件 35 同第一滑移部件 32 一样也是圆板状的垫圈，由氟系、聚乙烯系等表面摩擦阻力小、具有滑移性的合成树脂形成。

[0053] 由此，旋转操作部件 13 以如下方式构成：如图 2 所示，随着其旋转操作，内螺纹部 26 从设在导向管 14 的凸缘部 16 上的外螺纹部 25 解除螺纹结合时，如图 11 所示，连动管 27 被第二螺旋弹簧 33 的弹力推出，伴随于此，与按压操作部件 12 一起被推出。

[0054] 而且，该旋转操作部件 13 以如下方式构成：如图 11 所示，在随着旋转操作而旋转时，即使连动管 27 被第二螺旋弹簧 33 的弹力向手表外壳 1 的外部侧（图 11 中右侧）加力，也在第二螺旋弹簧 33 的外端部（图 11 中右端部）与第二滑移部件 35 弹性接触的状态下，沿旋转方向滑移，从而与连动管 27 一起顺畅地旋转。

[0055] 上弦柄轴 11 以如下方式构成：如图 2、图 4（a）以及图 4（b）所示，在配置在钟表模块 7 的壳体 8 内部位的内部侧（图 2 中左侧）设有磁铁 37，通过该磁铁 37 与上弦柄轴 11 一起旋转，对磁铁 37 所产生的磁场的变化通过磁传感器 38 进行检测，此外，如图 10 所示，上弦柄轴 11 的轴向的滑动位置被位置限定部件 40 限定，并且根据其滑动位置，开关进行切换。

[0056] 也就是，在位于壳体 8 内部位的上弦柄轴 11 上，如图 2、图 4（a）以及图 4（b）所

示，从其内端部侧（图 2 中左端部侧）依次设有导向轴部 41、滑动轴部 42、配合槽部 43。导向轴部 41 以能滑动且能旋转的状态配置在设在壳体 8 内的导向孔 44 内。

[0057] 滑动轴部 42 以如下方式构成：如图 4（a）以及图 4（b）所示，形成为剖面为四边形状的方条状，磁铁 37 沿轴向能滑动地进行安装，并且，磁铁 37 与滑动轴部 42 一起一体地旋转。配合槽部 43 是设在上弦柄轴 11 上的环状凹槽，构成为根据上弦柄轴 11 的滑动动作使位置限定部件 40 的下文所述的拨针杠杆（setting lever）45 旋转。

[0058] 如图 2、图 4（a）以及图 4（b）所示，磁铁 37 的中心设有四边形状的孔 37a，在上弦柄轴 11 的滑动轴部 42 能滑动地插入该孔 37a 的状态下，由于壳体 8 而被限定了向轴向的移动。也就是，该磁铁 37 以如下方式构成：即使上弦柄轴 11 滑动，也通过滑动轴部 42 相对于磁铁 37 滑动，使得滑动轴部 42 的轴向上的位置被壳体 8 限定，总是在预定位置旋转。

[0059] 如图 2 所示，磁传感器 38 与磁铁 37 相对应地设在壳体 8 的下表面上所设置的电路基板 9 的下表面。该磁传感器 38 是将例如磁致电阻元件（MR 元件：Magneto Resistance 元件）和将其输出进行数字化的 IC 这两个磁检测元件容纳在一个封装内的部件，构成为通过两个磁致电阻元件检测磁场伴随磁铁 37 旋转的变化，输出高（high，H）、低（low，L）这两种检测信号。

[0060] 也就是，该磁传感器 38 以如下方式构成：由于两个磁致电阻元件的设置位置不同，在检测磁场伴随磁铁 37 旋转的变化时，输出上产生相位差，根据该相位差输出两种检测信号，从而检测磁铁 37 的旋转。该情况下，组装在电路基板 9 上的微机（未图示）构成为对两种检测信号进行解析，并算出磁铁 37 的旋转角度（旋转量）。

[0061] 而且，该磁传感器 38 在检测磁铁 37 的旋转方向（是正转还是逆转）的同时，还检测磁铁 37 的正转或者逆转是否连续。由此，电路基板 9 的微机根据由磁传感器 38 检测出的旋转方向的检测信号使指针正向（顺时针）或者逆向（逆时针）旋转，并且根据由磁传感器 38 检测出的磁铁 37 的旋转是否连续的检测信号，在旋转连续的情况下，使指针以快进正向（顺时针）或者逆向（逆时针）旋转。

[0062] 另一方面，如图 10 所示，对上弦柄轴 11 进行位置限定的位置限定部件 40 具备拨针杠杆（setting lever）45、拨针杠杆弹簧 46、开关板 47 以及按压板 48。拨针杠杆 45 以如下方式构成：如图 10 所示，形成为平板状，能旋转地安装在壳体 8 上，对应于上弦柄轴 11 向轴向的移动而旋转。也就是，该拨针杠杆 45 在壳体 8 的面方向上能旋转地安装在在壳体 8 内立起设置的支撑轴 50 上。

[0063] 如图 10 所示，该拨针杠杆 45 上设有配置到上弦柄轴 11 的配合槽部 43 内的连动臂部 45a、被拨针杠杆弹簧 46 弹性地进行位置限定的连动销 45b、使开关板 47 与拨针杠杆 45 一起旋转的连接销 45c。由此，拨针杠杆 45 以如下方式构成：如图 10 所示，当上弦柄轴 11 在轴向移动时，连动臂部 45a 随着上弦柄轴 11 的配合槽部 43 的移动而摆动，从而以支撑轴 50 为中心旋转。

[0064] 拨针杠杆弹簧 46 以如下方式构成：如图 10 所示，拨针杠杆弹簧 46 是板簧，固定到位于拨针杠杆 45 附近部位的壳体 8 上，通过将拨针杠杆 45 的连动销 45b 弹性保持并进行位置限定，对拨针杠杆 45 的转动位置进行弹性限定，限定上弦柄轴 11 在轴向的移动位置。也就是，该拨针杠杆弹簧 46 如图 10 所示地在其前端部设有对拨针杠杆 45 的连动销 45b 进行弹性保持的位置限定部 51。

[0065] 如图 10 所示，该位置限定部 51 上设有对连动销 45b 进行弹性卡定的多个卡定凹部 51a。由此，拨针杠杆弹簧 46 以如下方式构成：如图 10 所示，在上弦柄轴 11 处于被按入的第一位置（通常运针状态）时，通过将拨针杠杆 45 的连动销 45b 弹性卡定在位置限定部 51 的任一个卡定凹部 51a，将上弦柄轴 11 限定在第一位置。

[0066] 而且，该拨针杠杆弹簧 46 以如下方式构成：如图 12 所示，当上弦柄轴 11 移动至在轴向被拉出的第二位置（时刻修正状态的位置）时，拨针杠杆 45 旋转，伴随着该旋转，连动销 45b 旋转移动，使位置限定部 51 弹性变形，通过该弹性变形的位置限定部 51 的任一个卡定凹部 51a 将拨针杠杆 45 的连动销 45b 弹性卡定，将上弦柄轴 11 限定在第二位置。

[0067] 并且，该拨针杠杆弹簧 46 以如下方式构成：当上弦柄轴 11 从图 10 所示被按入的第一位置（通常运针状态）移动至图 13 所示上弦柄轴 11 被进一步按入的第三位置（其他功能状态）时，伴随着拨针杠杆 45 的旋转，连动销 45b 旋转移动，使位置限定部 51 弹性变形，通过该弹性变形后的位置限定部 51 将拨针杠杆 45 的连动销 45b 弹性卡定，将上弦柄轴 11 限定在第三位置。

[0068] 开关板 47 由金属板构成，如图 10 所示，与拨针杠杆 45 一起可旋转地安装在支撑轴 50 上。在该开关板 47 上，如图 10 所示，与电路基板 9 的上表面接触并滑动的接触弹簧部 47a 向拨针杠杆 45 的与连动臂部 45a 相反侧延伸设置。在该开关板 47 的预定部位上，插入有拨针杠杆 45 的连接销 45c。

[0069] 由此，开关板 47 以如下方式构成：如图 10 所示，在接触弹簧部 47a 的前端部与电路基板 9 的上表面接触的状态下，与拨针杠杆 45 一起旋转移动，通过该接触弹簧部 47a 的前端部接触在电路基板 9 的上表面设置的接点部 9a、9b 中的任一个，来切换接触位置。

[0070] 也就是，该开关板 47 以如下方式构成：如图 10 所示，在上弦柄轴 11 被按入第一位置（通常运针状态）、拨针杠杆 45 旋转时，该开关板 47 与该拨针杠杆 45 一起旋转移动，接触弹簧部 47a 位于在电路基板 9 的上表面设置的接点部 9a、9b 之间，通过不与该接点部 9a、9b 的任意一个接触，来维持通常运针模式。

[0071] 而且，该开关板 47 以如下方式构成：如图 12 所示，在上弦柄轴 11 被拉出至第二位置（时刻修状态）、拨针杠杆 45 旋转时，该开关板 47 与该拨针杠杆 45 一起旋转移动，接触弹簧部 47a 接触在电路基板 9 的上表面设置的一个接点部 9a，从而从通常运针模式切换为时刻修正模式。

[0072] 并且，该开关板 47 以如下方式构成：如图 13 所示，在上弦柄轴 11 被按入至第三位置（其他功能状态）、拨针杠杆 45 旋转时，该开关板 47 与该拨针杠杆 45 一起旋转移动，接触弹簧部 47a 接触在电路基板 9 的上表面设置的另一个接点部 9b，从而从通常运针模式切换为其他功能模式。

[0073] 而且，按压板 48 以如下方式构成：如图 10 所示，利用螺纹 48a 与拨针杠杆弹簧 46 一起安装在壳体 8 上，通过按压拨针杠杆弹簧 46 以及开关板 47，对拨针杠杆 45 以相对于壳体 8 旋转的状态进行按压。

[0074] 接着，针对该电子手表中开关装置 10 的作用进行说明。

[0075] 首先，针对不操作开关装置 10 的旋转操作部件 13 的通常运针状态进行说明。该通常运针状态下，如图 2 所示，旋转操作部件 13 被按向手表外壳 1 内并被锁定部 25 锁定在导向管 14 上。也就是，该旋转操作部件 13 通过其内螺纹部 25a 与导向管 14 的外螺纹部 25b

螺纹结合来被锁定。

[0076] 由此，如图 2 所示，旋转操作部件 13 在设在其内部的连动管 27 的环状挡边部 27b 借助第二滑移部件 35 使第二螺旋弹簧 33 压缩的状态下被按向手表外壳 1 的内部侧。该状态下，旋转操作部件 13 的防脱挡边部 24 从外侧抵接设在按压操作部件 12 的头部 18 上的突起部 28 的止动部 28a，从而使得按压操作部件 12 被按向手表外壳 1 的内部侧。

[0077] 也就是，如图 2 所示，该按压操作部件 12 在其头部 18 借助第一滑移部件 32 使第一螺旋弹簧 30 压缩的状态下被按向手表外壳 1 的内部侧。由此，按压操作部件 12 的轴部 17 被按向导向管 14 内的手表外壳 1 的内部侧。

[0078] 而且，在该状态下，如图 10 所示，上弦柄轴 11 被位置限定部件 40 的拨针杠杆 45 限定在第一位置(通常运针状态)的位置，并且该位置限定部件 40 的开关板 47 位于电路基板 9 的接触点 9a、9b 之间，由此开关成为开关板 47 与接点部 9a、9b 的任意一个都不接触的断开状态。

[0079] 接着，针对使上弦柄轴 11 旋转来修正时刻的情况进行说明。

[0080] 该情况下，首先，如图 11 所示，使旋转操作部件 13 旋转，来解除旋转操作部件 13 相对于导向管 14 的锁定。也就是，使旋转操作部件 13 旋转后，旋转操作部件 13 的内螺纹部 25a 相对于导向管 14 的凸缘部 16 的外螺纹部 25b 的螺纹结合被解除。

[0081] 此时，旋转操作部件 13 随着解除其锁定的旋转操作在从手表外壳 1 离开的方向(图 11 中右侧)移动，并且被第二螺旋弹簧 33 的弹力推出。而且在此时，随着旋转操作部件 13 的移动，按压操作部件 12 也被第一螺旋弹簧 30 的弹力推出，从而与旋转操作部件 13 在相同方向上滑动。而且，如图 14 所示，就旋转操作部件 13 而言，旋转操作部件 13 的防脱挡边部 24 与操作部 29 的连动突起部 29b 抵接。

[0082] 而且在此时，上弦柄轴 11 的螺纹部 22 与设在按压操作部件 12 的轴部 17 上的螺纹孔 21 螺纹结合，上弦柄轴 11 与按压操作部件 12 连接，从而上弦柄轴 11 随着按压操作部件 12 的滑动动作在被拉出方向上滑动。于是，如图 12 所示，与上弦柄轴 11 的配合槽部 43 配合的位置限定部件 40 的拨针杠杆 45 随着上弦柄轴 11 的滑动旋转，使开关板 47 旋转，使开关板 47 的接触弹簧部 45a 与一个接点部 9a 接触。

[0083] 由此，开关成为接通状态，模式从通常运针模式切换为时刻修正模式。由此，磁传感器 38 接通，成为能够检测设在上弦柄轴 11 上的磁铁 37 的磁场的状态。该状态下，使旋转操作部件 13 时，按压操作部件 12 随之旋转，该按压操作部件 12 的旋转传达至上弦柄轴 11，该上弦柄轴 11 与按压操作部件 12 一起旋转。于是，由于磁铁 37 与上弦柄轴 11 一起旋转，因此通过磁传感器 38 检测磁场随着该磁铁 37 旋转的变化，基于其检测结果使指针运行，修正时刻。

[0084] 在该状态时，即使对按压操作部件 12 从外部进行按压操作，也仅是开关成为断开状态，模式不会切换。也就是，克服第一螺旋弹簧 30 的弹力对按压操作部件 12 进行按压操作时，上弦柄轴 11 随之在被按入方向上滑动。于是，如图 10 所示，与上弦柄轴 11 的配合槽部 43 配合的位置限定部件 40 的拨针杠杆 45 随着上弦柄轴 11 的滑动而旋转，使开关板 47 旋转。由此，如图 10 所示，开关板 47 的接触弹簧部 45a 在电路基板 9 的接点部 9a、9b 间移动，由此，开关成为开关板 47 与接点部 9a、9b 的任意一个都不接触的断开状态，模式不会切换。

[0085] 在如上所述修正时刻之后，再次按入开关装置 10 的旋转操作部件 13 恢复到通常运针状态，锁定为不能操作旋转操作部件 13 的通常运针状态。该情况下，在图 11 所示的状态下，在向手表外壳 1 侧按入旋转操作部件 13 时，指尖抵接旋转操作部件 13 的头部 18 中操作部 29 的连动突起部 29b，在按压该连动突起部 29b 的同时，旋转操作部件 13 被按向手表外壳 1 侧。

[0086] 此时，通过按压连动突起部 29b，与上弦柄轴 11 的配合槽部 43 配合的位置限定部件 40 的拨针杠杆 45 随着上弦柄轴 11 的滑动而旋转，使开关板 47 旋转，如图 10 所示，开关板 47 的接触弹簧部 45a 在电路基板 9 的接点部 9a、9b 间移动，由此，开关成为开关板 47 与接点部 9a、9b 的任意一个都不接触的断开状态。由此，即使误使旋转操作部件 13 旋转，磁传感器 38 也不会检测磁场伴随磁铁 37 旋转的变化，因此不会引起错误动作。

[0087] 接着，针对按压操作该开关装置 10 的按压操作部件 12 来切换到其他功能的情况进行说明。

[0088] 该情况下，如图 2 所示，锁定为不能操作开关装置 10 的旋转操作部件 13 的通常运针状态，如图 10 所示，开关板 47 的接触弹簧部 45a 在电路基板 9 的接点部 9a、9b 间移动，由此，开关成为开关板 47 与接点部 9a、9b 的任意一个都不接触的断开状态，也就是通常运针状态。

[0089] 在这样的通常运针状态下，对按压操作部件 12 从外部进行按压操作时，图 2 所示按压操作部件 12 克服第一螺旋弹簧 30 的弹力向手表外壳 1 的内部侧（图 2 中左侧）滑动，随着该按压操作部件 12 的滑动，上弦柄轴 11 被按入。此时，如图 13 所示，与上弦柄轴 11 的配合槽部 43 配合的位置限定部件 40 的拨针杠杆 45 随着上弦柄轴 11 的滑动而旋转，使开关板 47 旋转。由此，开关板 47 的接触弹簧部 47a 与另一个接点部 9b 接触，成为接通状态，开关从通常运针模式切换为其他功能模式。

[0090] 如上所述，根据该电子手表的开关装置 10，由于具备以下部件，从而能够进行稳定的开关动作，能够实现开关操作性提升。这些部件为：旋转操作部件 13，在轴向上形成有贯通孔 23；按压操作部件 12，设置为能在该旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内移动，能从贯通孔 23 的一方开口进行按压操作，且不从贯通孔 23 的一方开口脱落，并且在旋转操作部件 13 旋转时，按压操作部件 12 与旋转操作部件 13 一起一体地旋转；第一螺旋弹簧 30，配置在旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内，对按压操作部件 12 向一方开口方向加力；以及第二螺旋弹簧 33，配置在旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内，对旋转操作部件 13 向一方开口方向加力。

[0091] 也就是，在该开关装置 10 中，在拉出旋转操作部件 13 并使其旋转时，能够利用第二螺旋弹簧 33 的弹力使旋转操作部件 13 以稳定保持的状态进行旋转，并且能够利用第一螺旋弹簧 30 的弹力使按压操作部件 12 以稳定保持的状态连动旋转。由此，进行开关操作时没有晃动，能够以稳定的状态进行开关动作，由此能够顺畅且良好地进行开关操作，因此能够实现开关操作性的提升。

[0092] 而且，根据该开关装置 10，第一滑移部件 32 设在与第一螺旋弹簧 30 的位于外端部侧的端部抵接部位即按压操作部件 12 的头部 18 中的内表面，在使旋转操作部件 13 旋转时，第一滑移部件 32 使第一螺旋弹簧 30 在旋转方向滑移，由于是这种结构，因此即使利用第一螺旋弹簧 30 的弹力对按压操作部件 12 向外端部侧加力，也由于第一螺旋弹簧 30 通过第一滑移部件 32 在旋转方向滑移，从而在对旋转操作部件 13 进行旋转操作时，能够使旋转

操作部件 13 与按压操作部件 12 一起顺畅旋转。由此，即使具备第一螺旋弹簧 30，旋转操作性也良好，能够使旋转操作部件 13 以及按压操作部件 12 顺畅旋转。

[0093] 同样，根据该开关装置 10，第二滑移部件 35 设在与第二螺旋弹簧 33 的位于外端部侧的端部抵接部位即旋转操作部件 13 的连动管 27 中的挡边部 27b 的内表面，在使旋转操作部件 13 旋转时，第二滑移部件 35 使第二螺旋弹簧 33 在旋转方向滑移，由于是这种结构，因此即使利用第二螺旋弹簧 33 的弹力对旋转操作部件 13 向外端部侧加力，也由于第二螺旋弹簧 33 通过第二滑移部件 35 在旋转方向滑移，从而在对旋转操作部件 13 进行旋转操作时，能够使旋转操作部件 13 与按压操作部件 12 一起顺畅旋转。由此，即使具备第二螺旋弹簧 33，旋转操作性也良好，能够使旋转操作部件 13 以及按压操作部件 12 顺畅旋转。

[0094] 该情况下，在第一螺旋弹簧、第二螺旋弹簧的各螺旋弹簧 30、33 中的第二螺旋弹簧 33 中位于一方开口的端部以及位于另一方开口的端部的至少一方对应的部位，也就是导向管 14 的凸缘部 16 的预定部位上，设有对第二螺旋弹簧 33 进行定位的定位部，即第二安装槽 34，因此，能够将第二螺旋弹簧 33 在旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内正确定位地配置，由此，能够利用第二螺旋弹簧 33 的弹力将旋转操作部件 13 以稳定的状态良好地保持。

[0095] 同样，在第一螺旋弹簧、第二螺旋弹簧的各螺旋弹簧 30、33 中的第一螺旋弹簧 30 中位于一方开口的端部以及位于另一方开口的端部的至少一方对应的部位，也就是按压操作部件 12 的头部 18 中的内表面的预定部位上，设有对第一螺旋弹簧 30 进行定位的定位部，即第一安装槽 31，因此，能够将第一螺旋弹簧 30 在旋转操作部件 13 的贯通孔 23 内正确定位地配置，由此，能够利用第一螺旋弹簧 30 的弹力将按压操作部件 12 以稳定的状态良好地保持。

[0096] 而且，根据该开关装置 10，具备使旋转操作部件 13 和按压操作部件 12 连动的连动管 27，在处于按压操作部件 12 被第一螺旋弹簧 30 的弹力推出的状态时对旋转操作部件 13 进行旋转操作时，该连动管 27 根据该旋转操作使按压操作部件 12 与旋转操作部件 13 连动旋转，在该状态下克服第一螺旋弹簧 30 的弹力对按压操作部件 12 进行按压操作时，该连动管 27 使该按压操作部件 12 滑动，由于是这种结构，因此开关操作性好。

[0097] 也就是，在将旋转操作部件 13 拉出的状态下，对旋转操作部件 13 进行旋转操作时，通过旋转操作部件 13 的凹凸部 27a 与按压操作部件 12 的凹凸部 28b 的配合，该连动管 27 将该旋转传达给按压操作部件 12，能够使该按压操作部件 12 可靠并且良好地旋转。而且，在该状态下对按压操作部件 12 进行按压操作时，通过旋转操作部件 13 的凹凸部 27a 与按压操作部件 12 的凹凸部 28b 的配合，能够克服第一螺旋弹簧 30 的弹力使按压操作部件 12 顺畅地滑动，可靠并且良好地进行按压。

[0098] 并且，根据该开关装置 10，具备锁定部 25，该锁定部 25 在克服第一螺旋弹簧、第二螺旋弹簧的各螺旋弹簧 30、33 的弹力将旋转操作部件 13 连同按压操作部件 12 按入的状态下，锁定旋转操作部件 13，由于具备锁定部 25，因此在通常的运针状态时能够可靠防止不经意地进行开关动作。

[0099] 也就是，该锁定部 25 具备外螺纹部 25b 和内螺纹部 25a，该外螺纹部 25b 设置在手表外壳 1 的侧壁部 1a 上所设置的导向管 14 的凸缘部 16 的外周部上，该内螺纹部 25a 设置在旋转操作部件 13 的贯通孔 23 的内周面上，由于是这种结构，因此通过使旋转操作部件 13 旋转使得内螺纹部 25a 与导向管 14 的凸缘部 16 的外螺纹部 25b 螺纹结合并紧固，从而

能够将旋转操作部件 13 可靠并且良好地固定在手表外壳 1 上并锁定。

[0100] 而且，根据电子手表的开关装置 10，按压操作部件 12 以能从旋转操作部件 13 的贯通孔 23 的一方开口出没于外部的方式突出，在该突出的外端部具有以大于贯通孔 23 内径的方式形成的操作部 29，因此，开关的操作性好，并且能够防止开关操作时的错误动作。

[0101] 也就是，在该开关装置 10 中，在按入旋转操作部件 13 的状态下对按压操作部件 12 的操作部 29 进行按压操作时，能够增加其按压面积，因此，能够可靠并且良好地对操作部 29 进行按压操作。而且，在将旋转操作部件 13 拉出并使其旋转后再次按入旋转操作部件 13 时，能够与旋转操作部件 13 同时按入操作部 29，使开关为断开状态，因此，即使在按入旋转操作部件 13 时误使其旋转，也能够可靠防止开关错误动作。

[0102] 该情况下，按压操作部件 12 的操作部 29 具有其外径与旋转操作部件 13 的外径大致相同大小的连动突起部 29b，因此，在将旋转操作部件 13 拉出使其旋转后再次用手指捏住旋转操作部件 13 并按入时，捏住旋转操作部件 13 的手指自然地捏住操作部 29 的连动突起部 29b 按入，此时能够使按压操作部件 12 滑动，使开关为断开状态，因此，即使在按入旋转操作部件 13 时误使其旋转，也能够可靠防止开关错误动作。

[0103] 而且，在上述实施方式中，是针对在与第一螺旋弹簧 30 的外端部侧对应的按压操作部件 12 中头部 18 的内表面配置第一滑移部件 32 的情况进行的叙述，但是不限定于此，也可以在与第一螺旋弹簧 30 的内端部侧对应的导向管 14 中凸缘部 16 上配置第一滑移部件 32。而且，不限定于此，第一滑移部件 32 还可以配置在与第一螺旋弹簧 30 的外端部侧对应的按压操作部件 12 中头部 18 的内表面和与第一螺旋弹簧 30 的内端部侧对应的导向管 14 的凸缘部 16 双方。

[0104] 同样，是针对在与第二螺旋弹簧 33 的外端部侧对应的旋转操作部件 13 中连动管 27 的内侧部的端面上配置第二滑移部件 35 的情况进行的叙述，但是不限定于此，也可以在与第二螺旋弹簧 33 的内端部侧对应的导向管 14 中凸缘部 16 上设置的安装槽 34 内配置第二滑移部件 35。而且，不限定于此，第二滑移部件 35 还可以配置在与第二螺旋弹簧 33 的外端部侧对应的连动管 27 的内侧部的端面和与第二螺旋弹簧 33 的内端部侧对应的导向管 14 的凸缘部 16 的安装槽 34 双方。

[0105] 而且，在上述实施方式中，是针对在与第一螺旋弹簧 30 的外端部侧对应的按压操作部件 12 中头部 18 的内表面配置垫圈形状第一滑移部件 32 的情况进行的叙述，但是第一滑移部件 32 没有必要一定是垫圈形状，也可以是例如在与第一螺旋弹簧 30 的外端部侧对应的按压操作部件 12 中头部 18 的内表面设置的特氟纶层、电镀层等摩擦阻力小的表面处理层。

[0106] 该情况下，表面处理层可以为设在与第一螺旋弹簧 30 的内端部侧对应的导向管 14 的凸缘部 16 上的结构，还可以是设在与第一螺旋弹簧 30 的外端部侧对应的按压操作部件 12 的头部 18 的内表面和与第一螺旋弹簧 30 的内端部侧对应的导向管 14 的凸缘部 16 双方的结构。

[0107] 同样，是针对在与第二螺旋弹簧 33 的外端部侧对应的旋转操作部件 13 中连动管 27 的内侧部的端面配置垫圈形状第二滑移部件 35 的情况进行的叙述，但是第二滑移部件 35 没有必要一定是垫圈形状，也可以是例如在与第二螺旋弹簧 33 的外端部侧对应的连动管 27 的内侧部的端面上设置的特氟纶层、电镀层等摩擦阻力小的表面处理层。

[0108] 该情况下，表面处理层可以为设在与第二螺旋弹簧 33 的内端部侧对应的导向管 14 的凸缘部 16 上的结构，还可以是设在与第二螺旋弹簧 33 的外端部侧对应的连动管 27 的内侧部的端面和与第二螺旋弹簧 33 的内端部侧对应的导向管 14 的凸缘部 16 双方的结构。

[0109] 再者，在上述实施方式及其各个变形例中，是针对应用于指针式电子手表的情况进行的叙述，但是没有必要一定是电子手表，能够广泛应用于例如旅行表、闹钟、座钟、挂钟等各种指针式电子钟表。而且，没有必要一定是指针式电子钟表，也能够应用于具备对时刻等信息进行电学光学显示的显示面板的数字式电子钟表。

[0110] 以上是针对本发明的一个实施方式进行的说明，但是本发明不限定于此，包含技术方案中记载的发明及其均等的范围。

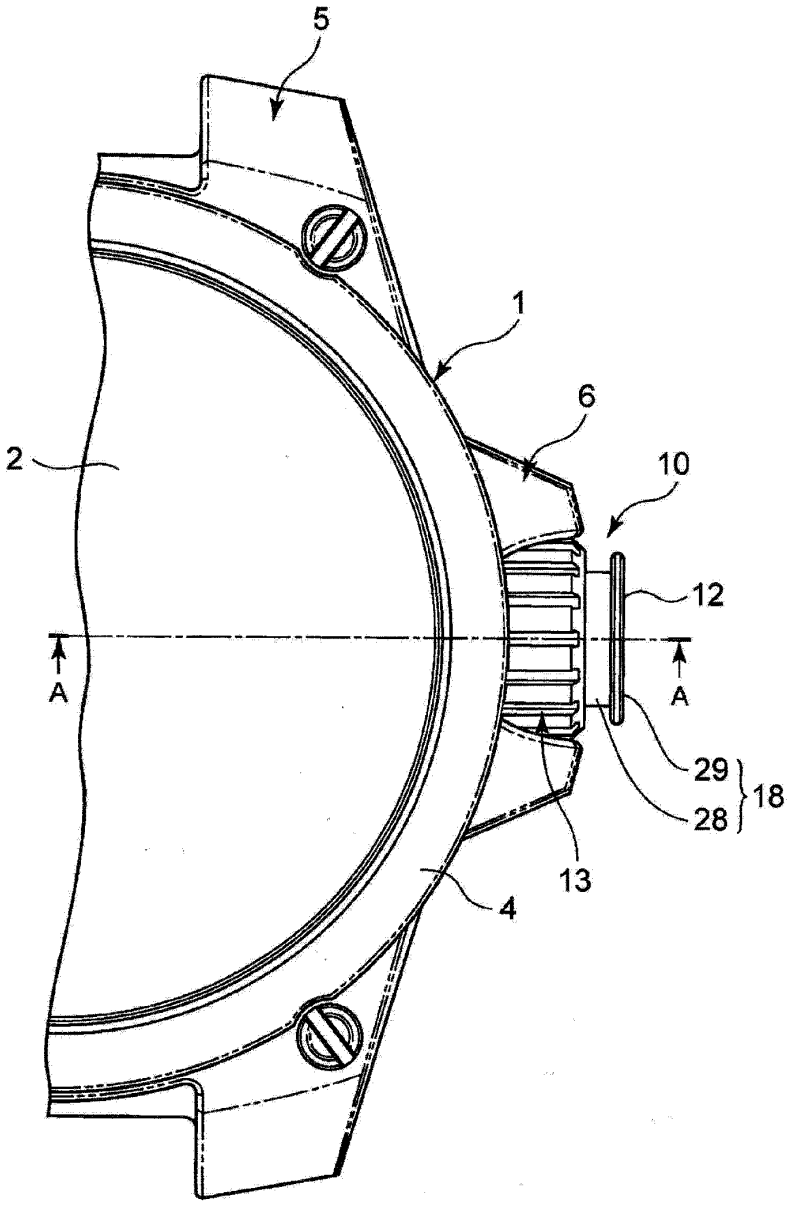


图 1

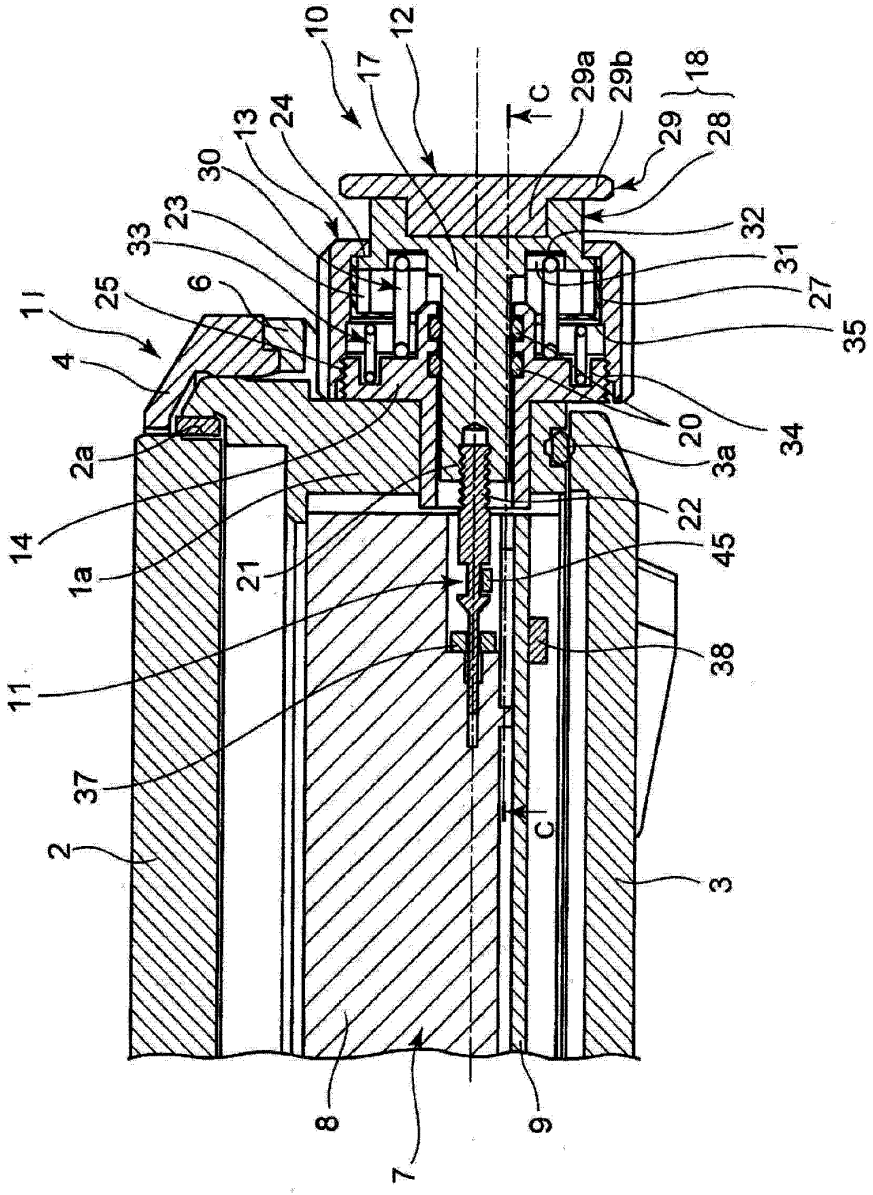

10
12
17
C
29a
29b
18
29
28
13
24
30
23
33
32
31
27
6
25
11
35
4
20
34
2a
3a
14
22
1a
21
45
38
11
37
2
C
3
8
7
9

图 2

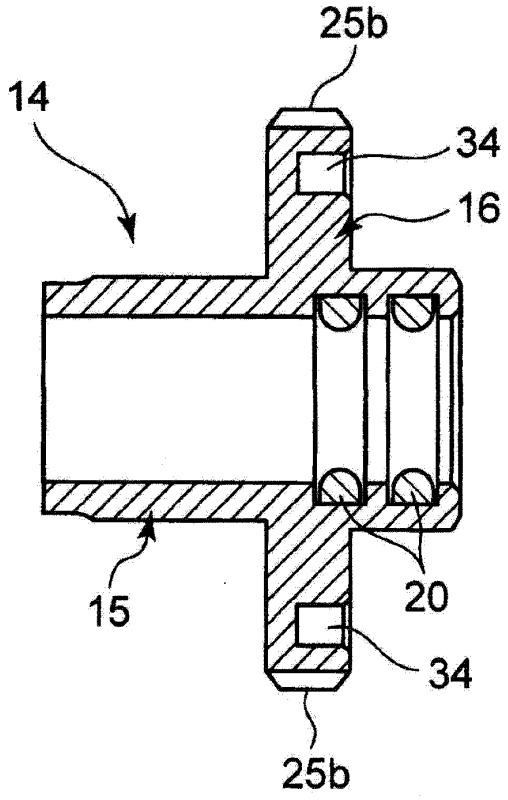


图 3

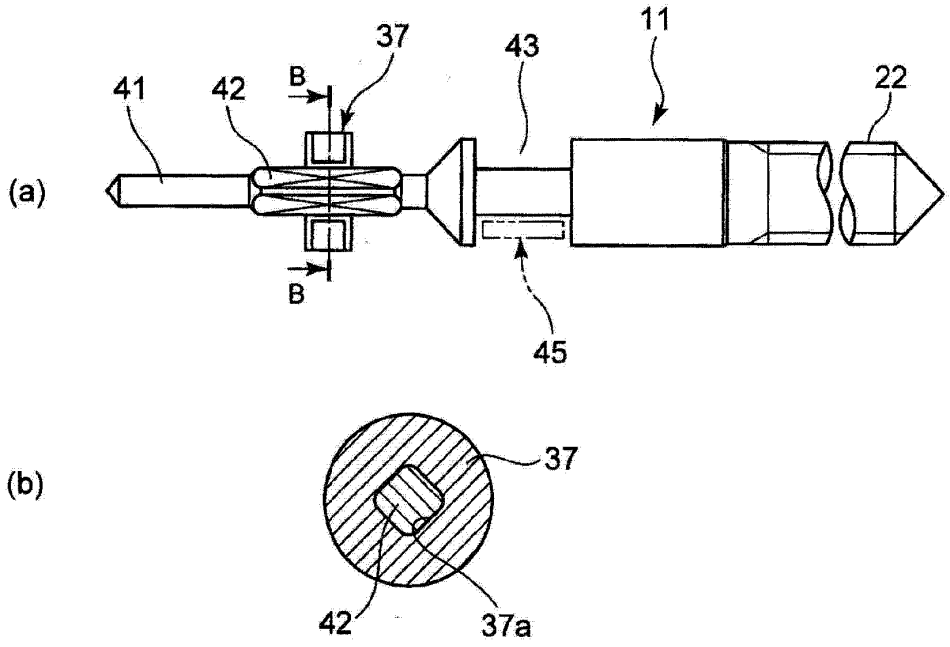
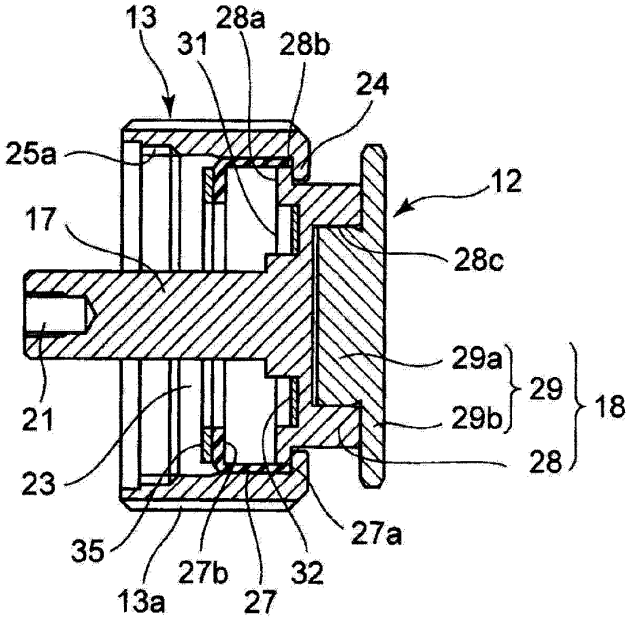


图 4

(a)


13
28a
31
28b
24
25a
12
17
28c
29a
29
18
29b
21
28
23
27a
35
27b
32
13a
27

(b)

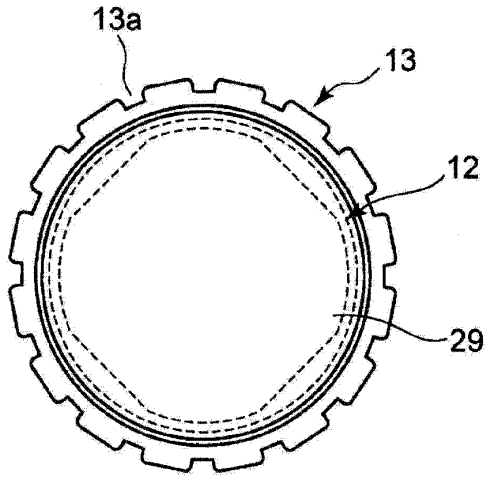

13a
13
12
29

图 5

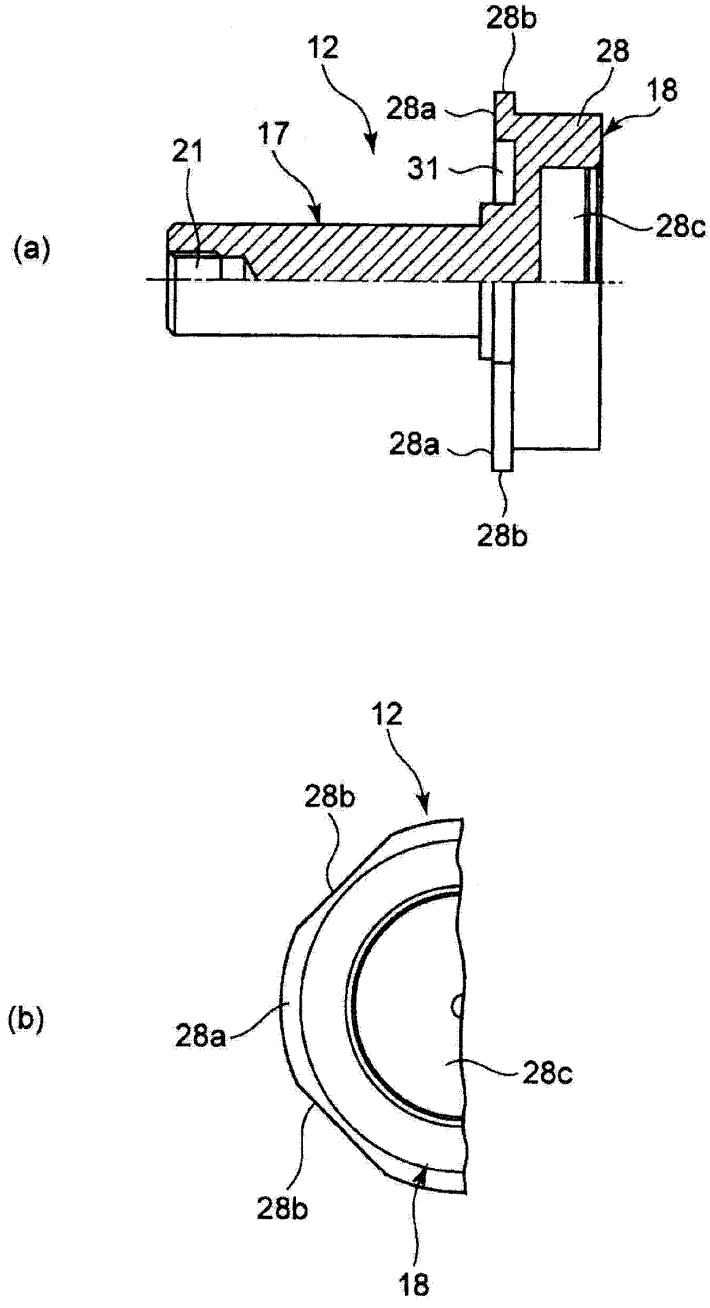


图 6

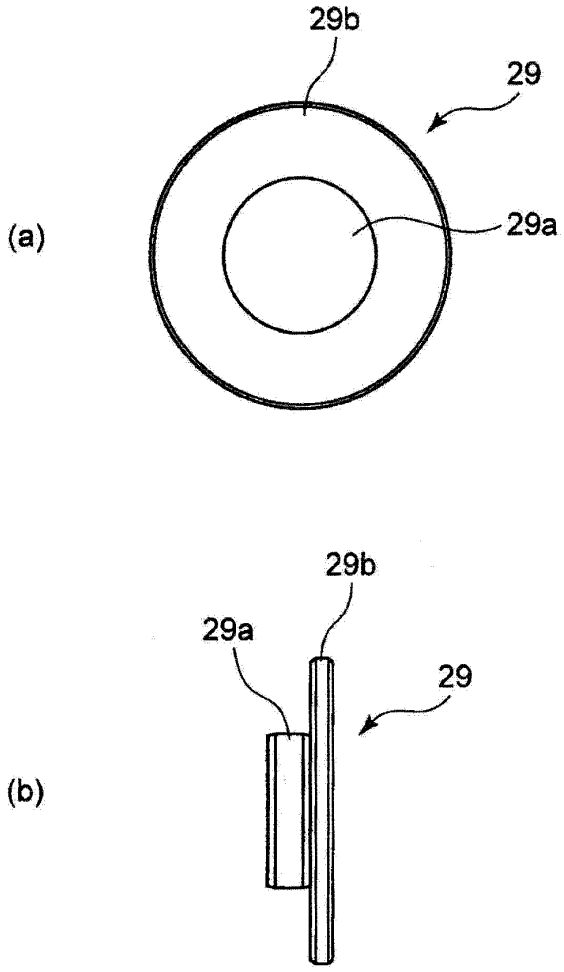


图 7

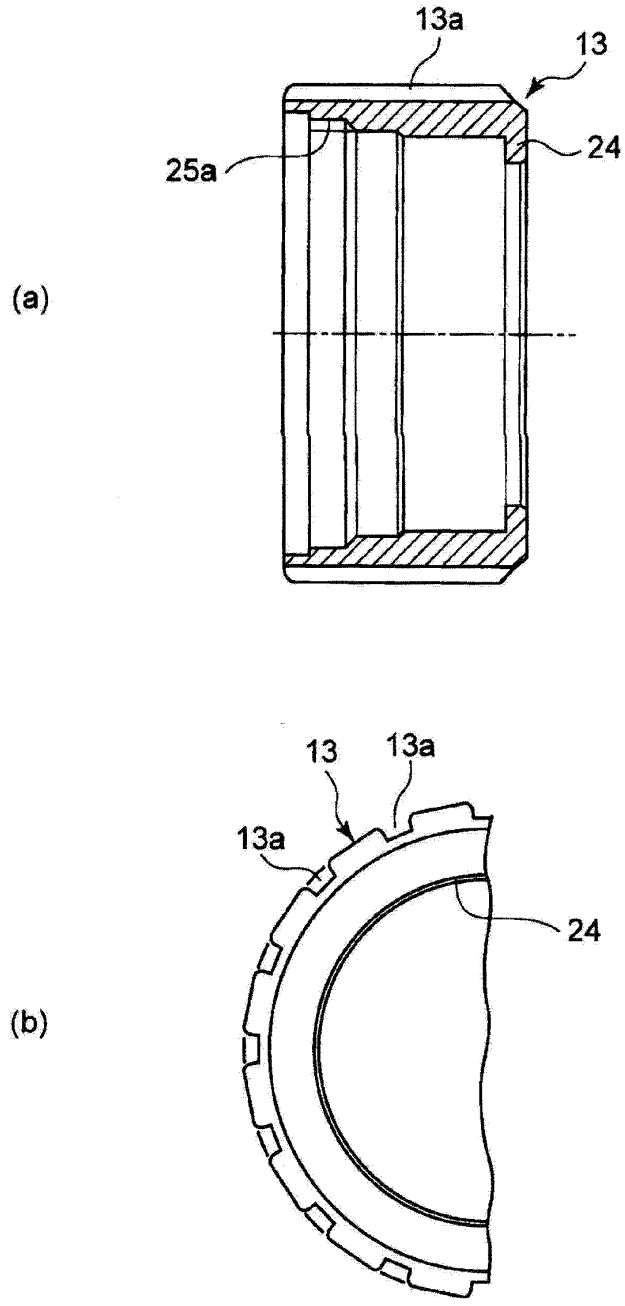


图 8

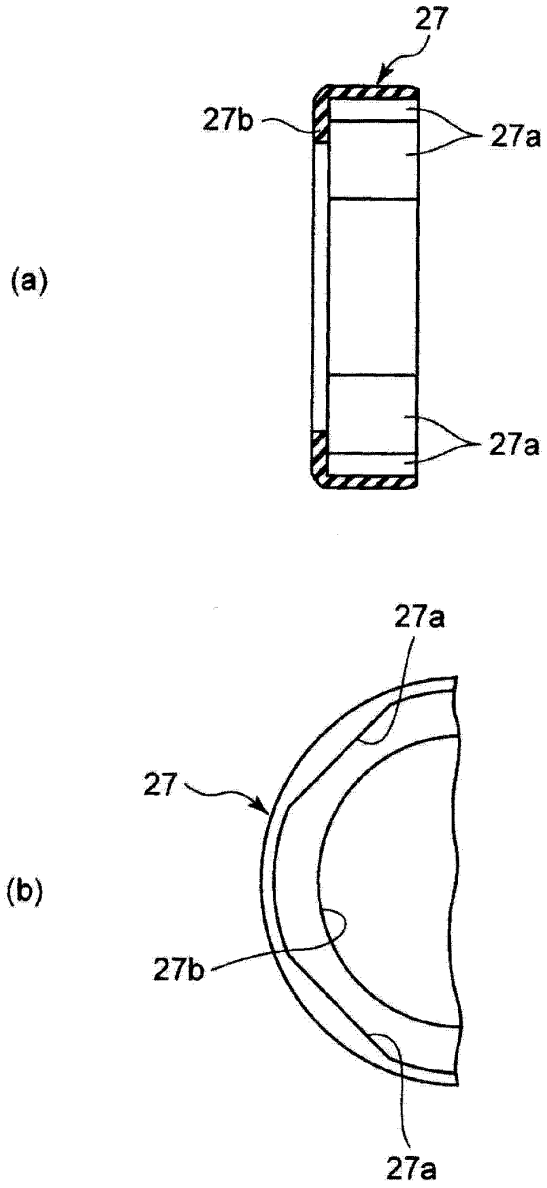


图 9

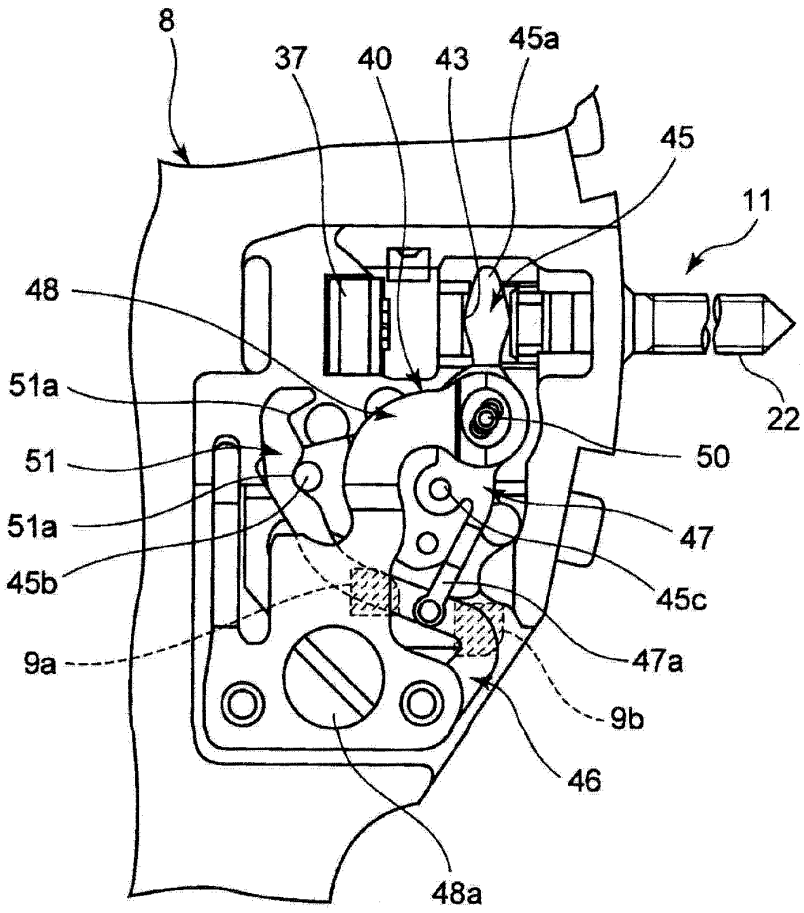


图 10

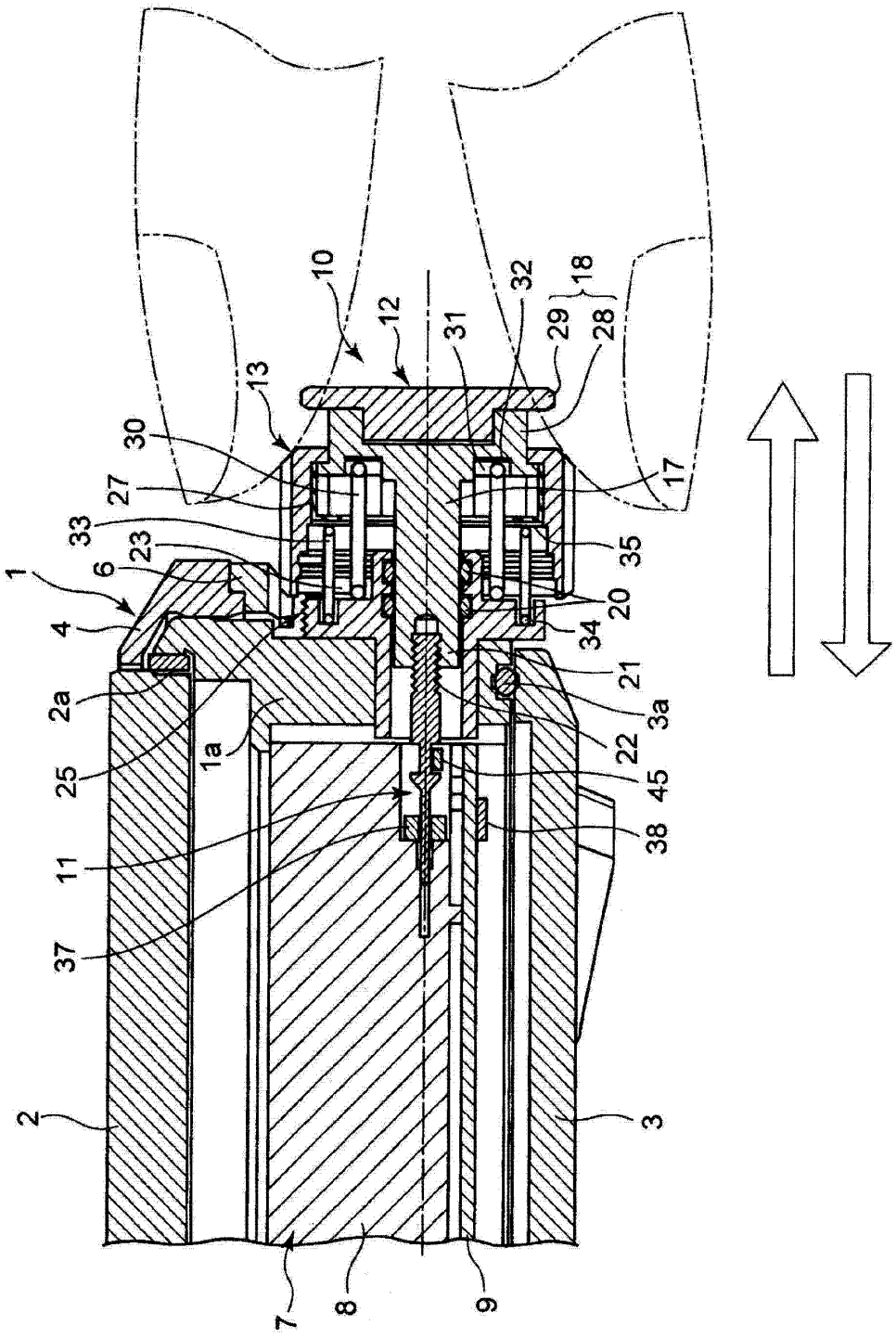

10
12
32
18
29
28
31
13
30
27
17
33
23
35
6
1
20
4
34
21
2a
3a
22
25
1a
45
38
11
37
2
3
7
8
9

图 11

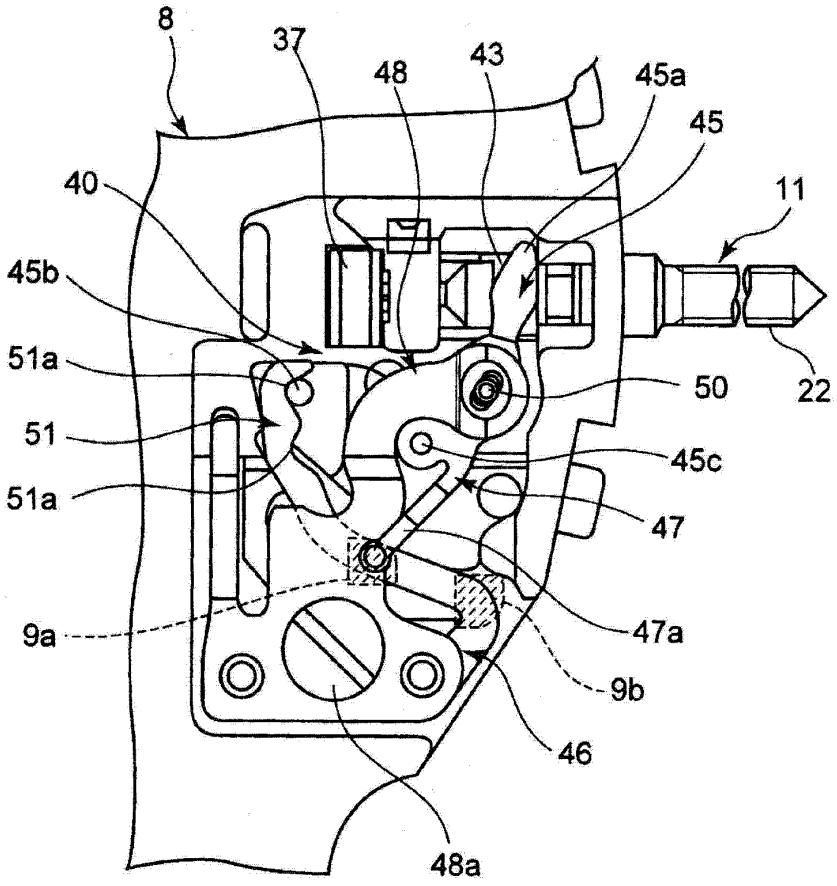


图 12

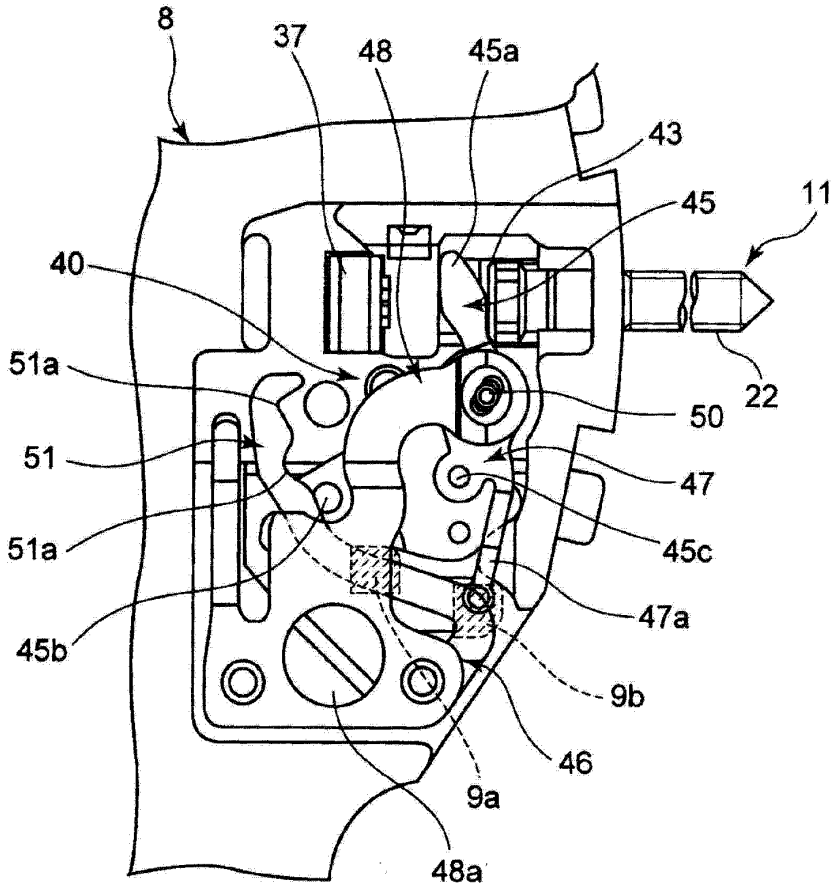


图 13

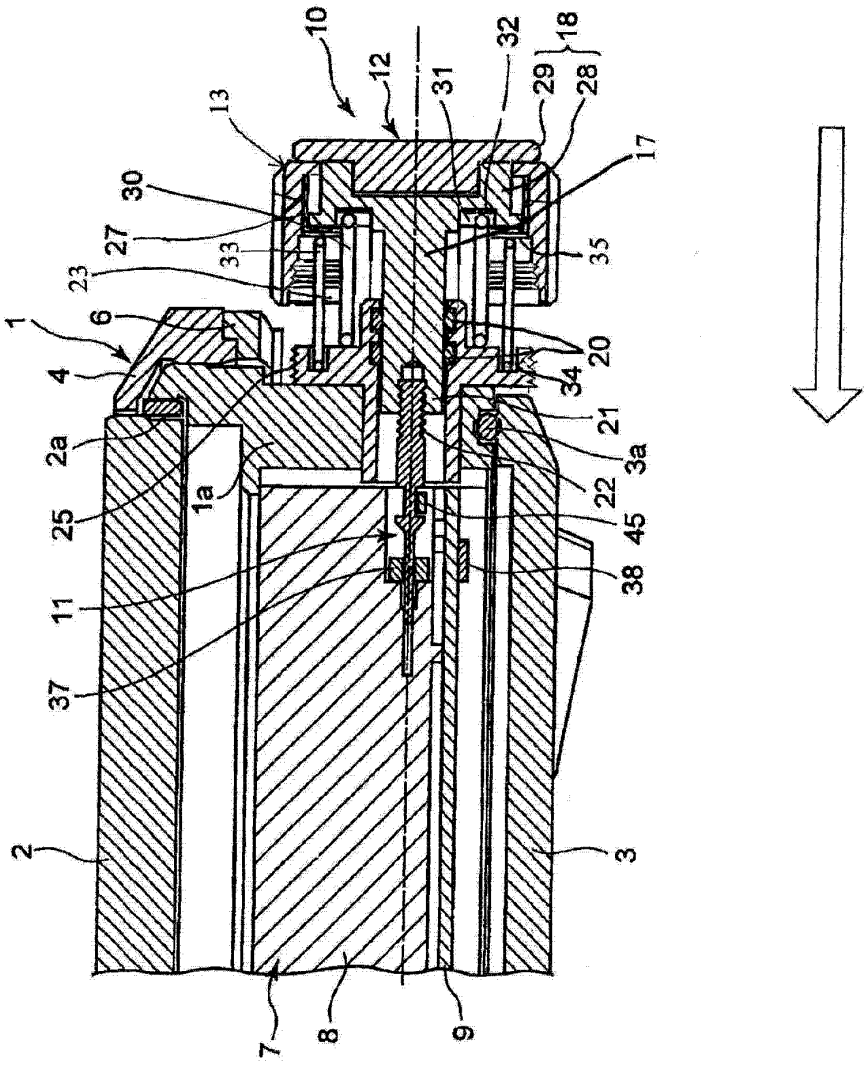

10
12
31
32
18
29
28
13
17
30
27
33
35
23
1
6
20
4
34
21
2a
3a
1a
22
25
45
38
11
37
2
3
7
8
9

图 14

Espacenet

Bibliographic data: CN203564224 (U) — 2014-04-30

Wearable heart rate measuring and step counting device

Inventor(s): DING YANG; SU ZHENLIU; QIAN GUOZHONG ± (DING YANG, ; SU ZHENLIU, ; QIAN GUOZHONG)

Applicant(s): ADSMART TECHNOLOGY LTD ± (ADSMART TECHNOLOGY LTD)

Classification: **- international:** ***A61B5/0205; G01C22/00***
- cooperative:

Application number: CN20132678379U 20131030

Priority number (s): CN20132678379U 20131030

Abstract of CN203564224 (U)

The utility model relates to the field of electronic measurement, and discloses a wearable heart rate measuring and step counting device. The device comprises an LED used for emitting a green light source, an optical reception module used for receiving a green ray reflection signal, an acceleration sensor used for detecting motion states, a microprocessor chip used for processing the reflection signal and an acceleration sensor signal and acquiring a heart rate pulse signal and step counting data, and a display module used for displaying the heart rate pulse signal and the step counting data, wherein the microprocessor chip is electrically connected with the LED, the optical reception module, the acceleration sensor and the display module. According to the technical scheme of the wearable heart rate measuring and step counting device, through the measurement mode that the acceleration sensor assists pure green rays in measuring the heart rate and step counting data, the step counting device can be worn on different parts, such as fingers, earlobes, wrists and arms, the step counting device is applicable to dynamic heart rate measurement and static heart rate measurement, as a result, the application range of the device is extended, and the adaptability of the device is improved.

(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 203564224 U
(45)授权公告日 2014.04.30

(21)申请号 201320678379.2

(22)申请日 2013.10.30

(73)专利权人 广州先越宝仑电子科技有限公司
地址 511400 广东省广州市番禺区东环街番禺大道北555号天安总部中心15号楼407、408

(72)发明人 丁杨 苏振柳 钱国重

(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

(51)Int.Cl.
A61B 5/0205(2006.01)
G01C 22/00(2006.01)

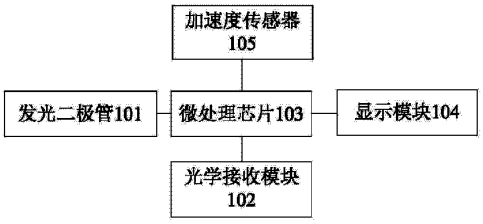
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种穿戴式心率计步装置

(57)摘要

本实用新型涉及电子测量领域，公开了一种穿戴式心率计步装置，包括：用于发射绿光光源的发光二极管；用于接收绿光的反射信号的光学接收模块；用于检测运动状态的加速度传感器；用于对反射信号和加速度传感器信号进行处理，并获得心率脉冲信号和计步数据的微处理芯片；用于显示心率脉冲信号和计步数据的显示模块；其中，微处理芯片分别与发光二极管、光学接收模块、加速度传感器、显示模块电连接。本实用新型技术方案通过加速度传感器辅助纯绿光测量心率和计步数据的测量方式，使计步装置可穿戴在不同部位，如手指、耳垂、手腕和手臂等部位，适用于动态与静态的心率测量，从而提高产品的应用范围与自适应性。



CN 203564224 U

1. 一种穿戴式心率计步装置，其特征在于，包括：

用于发射绿光光源的发光二极管；

用于接收所述绿光的反射信号的光学接收模块；

用于计步数据检测与动态心率检测的加速度传感器；

用于对所述反射信号与数据进行处理，并获得心率脉冲信号和计步数据的微处理芯片；

用于显示所述心率脉冲信号和计步数据的显示模块；

其中，所述发光二极管与所述微处理芯片电连接，所述光学接收模块与所述微处理芯片电连接，所述加速度传感器与所述微处理芯片电连接，所述微处理芯片与所述显示模块电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种穿戴式心率计步装置，其特征在于，还包括：用于分析所述反射信号获得以单位变化的数字电压，并根据所述数字电压调节所述发光二极管发射的绿光强度的光源调节模块，所述光源调节模块分别与所述发光二极管、光学接收模块电连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种穿戴式心率计步装置，其特征在于，

所述发光二极管由频宽调制脉冲信号驱动发射绿光光源。

4. 根据权利要求 1 所述的一种穿戴式心率计步装置，其特征在于，还包括：用于根据所述加速度传感器获得的数据，调节计步模式，并调节所述计步数据和心率数据的算法的模式切换模块，所述模式切换模块分别与所述加速度传感器、所述微处理芯片电连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种穿戴式心率计步装置，其特征在于，还包括：蓝牙模块，与所述微处理芯片电连接。

一种穿戴式心率计步装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子测量技术领域，尤其涉及一种穿戴式心率计步装置。

背景技术

[0002] 在现有的人体心率测量中，采用红外透射或反射技术，利用红外发光发射到人体皮肤，通过透射和反射人体的血红细胞和其他液体后，将接收的信号进行放大及转变成一系列的心率脉冲信号；其次是心电技术，利用人体距离心脏的两端会出现生物电位差的原理，通过导体接触位于人体心脏两端得到一个电位差后通过比较放大电路得到一个心率脉冲电信号，从而获得人体的心率数据。

[0003] 以上两种测量方法均存在一定的缺陷，前者由于红外输出功率固定，所以只能用在皮肤较为薄的地方（如手指、耳垂），属于静态测量，后者由于采用生物电原理，难以实现单手测量心率，或需接触皮肤并将测量装置佩戴在胸腔，使用十分不方便。

[0004] 而在现有计步装置中，往往由走路或振动使机械开关闭 / 合次数而得到走路的步数，由于机械开关不能检测运动方向跟振动大小，会给测量条件带来一定的限制，准确度较差。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型的目的在于提供一种穿戴式心率计步装置，本实用新型技术方案通过纯绿光与加速度传感器测量心率和计步数据的测量方式，使计步装置可穿戴在不同部位，如手指、耳垂、手腕和手臂等部位，适用于动态与静态的心率测量，从而提高产品的应用范围与自适应性。

[0006] 本实施例提供了一种穿戴式心率计步装置，包括：用于发射绿光光源的发光二极管；用于接收所述绿光的反射信号的光学接收模块；用于计步数据检测与动态心率检测的加速度传感器；用于对所述反射信号与数据进行处理，并获得心率脉冲信号和计步数据的微处理芯片；用于显示所述心率脉冲信号和计步数据的显示模块；其中，所述发光二极管与所述微处理芯片电连接，所述光学接收模块与所述微处理芯片电连接，所述加速度传感器与所述微处理芯片电连接，所述微处理芯片与所述显示模块电连接。

[0007] 进一步的，该穿戴式心率计步装置还包括：用于分析所述反射信号获得以单位变化的数字电压，并根据所述数字电压调节所述发光二极管发射的绿光强度的光源调节模块，所述光源调节模块分别与所述发光二极管、光学接收模块电连接。

[0008] 进一步的，所述发光二极管由频宽调制脉冲信号驱动发射绿光光源。

[0009] 进一步的，该穿戴式心率计步装置还包括：用于根据所述加速度传感器获得的数据，调节计步模式，并调节所述计步数据和心率数据的算法的模式切换模块，所述模式切换模块分别与所述加速度传感器、所述微处理芯片电连接。进一步的，该穿戴式心率计步装置还包括：蓝牙模块，与所述微处理芯片电连接。

[0010] 由上可见，采用本实用新技术方案，通过发光二极管向人体发射纯绿光光源，利用

绿光对人体血液内氧血红细胞和去氧血红细胞的流动产生的反射效果，以及对血液的其他液体成分产生了透射效果，依靠光学接收模块接收该反射信号，并传递给微处理芯片。微处理芯片将该反射信号进行处理（采样、比较、滤波、放大），再结合加速度传感器的辅助，获得心率脉冲信号和计步数据，通过显示模块向用户显示该心率脉冲信号与计步数据。相比于现有技术只能佩戴在胸前的心率装置或需要双手才能测量或仅能在皮肤较薄的地方才能测量或仅能静态才能测量，采用本实用新型技术方案能穿戴在人体的不同部位，如可做到单手臂测量，适合动态与静态的心率测量，提高产品的应用范围与自适应性。

[0011] 进一步的，该心率计步装置还包括：光源调节模块，分别与发光二极管、光学接收模块电连接。该光源调节模块能根据人体不同的检测部位、不同的肤色，通过光学接收模块接收的反射信号，调节该发光二极管的发光强度，提高心率计步装置的自适应性。

[0012] 进一步的，该心率计步装置还包括：模式切换模块，分别与加速度传感器、微处理芯片电连接，用于根据加速度传感器的计步数据与动态心率数据，调节计步模式，并调节该计步数据和心率数据的算法。该心率计步装置可自动识别运动模式：如静止、行走和跑步等运动模式，每一种模式设置相应的数据算法，进一步提高在不同情况下，心率计步装置显示的心率数据与计步数据的准确性，提高产品的应用范围。

附图说明

[0013] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本实用新型的不当限定，在附图中：

[0014] 图 1 为实施例提供的一种穿戴式心率计步装置的结构示意图；

[0015] 图 2 为实施例提供的穿戴式心率计步装置的另一种可选结构示意图；

[0016] 图 3 为实施例提供的穿戴式心率计步装置的另一种可选结构示意图；

[0017] 图 4 为实施例提供的穿戴式心率计步装置的另一种可选结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本实用新型，在此本实用新型的示意性实施例以及说明用来解释本实用新型，但并不作为对本实用新型的限定。

[0019] 参见图 1，本实施例提供了一种穿戴式心率计步装置，适用于人们的日常的运动数据记录或检测，该计步装置包括：发光二极管 101、光学接收模块 102、微处理芯片 103、显示模块 104、加速度传感器 105。

[0020] 本装置各部件的工作原理及连接结构如下：

[0021] 发光二极管 101 与微处理芯片 103 电连接，用于向人体发射绿光光源。

[0022] 在本实施例中，发光二极管 101 可以但不限于为一个或多个二极管组成的发光装置。发光二极管 101 向人体发射纯绿光光源，光线穿透皮肤来脂肪、肌肉、微细血管。由于血液流动带动了携氧血红细胞和去氧血红细胞的流动；绿色光源对这两种细胞产生了反射效果，对血液的其他液体成分产生了透射效果。

[0023] 作为本实施例的一种举例，可以采用一个频宽调制脉冲信号（PWM）来驱动发光二极管 101 发射纯绿的光源，这样对比持续点亮的光源来说可以大大的节省了本技术系统的耗电，而且更能提高绿光的穿透性。

[0024] 光学接收模块 102，与微处理芯片 103 电连接，用于接收该绿光的反射信号，并将该信号发送给微处理芯片 103 进行处理。在本实施例中，该光学接收模块 102 可以但不限于为 LED 传感器。

[0025] 在本实施例中，纯绿光源对携氧血红细胞和去氧血红细胞的流动有反射作用，反射回来的光线会被光学接收模块 102 接收变成微弱的电信号，微弱的电信号经过微处理器 103 的数据处理，譬如重采样、比较、滤波、放大最终提取到连续的心率脉冲信号。

[0026] 微处理芯片 103 用于反射信号与数据进行处理，并获得心率脉冲信号和计步数据。微处理芯片 103 根据预设的算法，对该反射信号进行处理，获得心率脉冲信号，对加速度传感器 105 传递的检测数据进行处理，获得计步数据。

[0027] 显示模块 104 与微处理芯片 103 电连接，用于显示心率脉冲信号和计步数据。显示模块 104 将该心率脉冲信号转换为心率数据向用户显示，将计步数据按照预设的方式向用户显示。

[0028] 加速度传感器 105 与微处理芯片 103，用于计步数据检测与动态心率检测。在本实施例中加速度传感器 105 能根据本装置的加速度变化，获得相应的数据，将该数据传递给微处理芯片 103，再获得相应的计步数据。

[0029] 作为本实施例的一种举例，参见图 2，图 2 为本实用新型的另一种可选结构示意图，该心率计步装置与图 1 的区别在于，还包括：用于分析反射信号获得以单位变化的数字电压，并根据该数字电压调节发光二极管 101 发射的绿光强度的光源调节模块 206，光源调节模块 206 分别与发光二极管 101、光学接收模块 102 电连接。为了针对人体的不同部位、不同的肤色，光源调节模块 206 根据该反射信号，分析获得以单位变化的数字电压，并根据数字电压的大小调节发光二极管的绿光强度，从而找出该部位、该肤色的最佳测量光源，提高计步装置的自适应性。

[0030] 作为本实施例的一种举例，参见图 3，图 3 为本实用新型的另一种可选结构示意图，该心率计步装置与图 1 的区别在于，还包括：模式切换模块 307，分别与加速度传感器 105、微处理芯片 103 电连接，用于根据加速度传感器 105 获得的数据，调节计步模式，并调节所述计步数据和心率数据的算法。在本举例中，为了提升心率波形的稳定性，通过模式切换模块 307 与加速度传感器 105 的配合，来判断穿戴者的运动模式：如静止、行走、跑步等模式。微处理器 103 可以根据这些模式来调整计步数据与心率数据的算法。另外通过运动方向跟运动幅度来计算运动步数跟运动时间，再结合人体在各种运动强度下的代谢当量动态，可算出运动消耗卡路里等数据信息，为穿戴者提供更直观、更便捷的数据。

[0031] 作为本实施例的一种举例，参见图 4，图 4 为本实用新型的另一种可选结构示意图，该计步装置与图 1 的区别在于，还包括：蓝牙模块 408，与微处理芯片 103 电连接，在本举例中，蓝牙模块 408 先与微处理器 103 通信，再以无线蓝牙技术将数据的上传至手机等上位终端。由于蓝牙 4.0 是个低功耗，传输速度快，传输效率高，传输距离远等优势，而且可以在手机等上位机终端做各种各样的 AP 应用，如记录每天的运动状态做图表分析，提醒用户是否是加强或保持运动强度等，可以很直观容易懂的做出各种分析与运动指导，进一步提高产品的应用性与实用性。

[0032] 另外，本实用新型还可以小型的 LCD 或 LED 的显示，可以实时显示出时间，心率，步数，卡路里，路程，运动时间等数据，还可以带有秒表、倒计时，闹钟、世界时、温度测量等功

能。

[0033] 由上可见，采用本实用新型实施例，通过发光二极管 101 向人体发射纯绿光光源，利用绿光对人体血液内氧血红细胞和去氧血红细胞的流动产生的反射效果，以及对血液的其他液体成分产生了透射效果，依靠光学接收模块 102 接收该反射信号，并传递给微处理芯片 103。微处理芯片将该反射信号进行处理（采样、比较、滤波、放大），再结合加速度传感器 105 的辅助，获得心率脉冲信号和计步数据，通过显示模块 104 向用户显示该心率脉冲信号与计步数据。相比于现有技术只能佩戴在胸前的心率装置或需要双手才能测量或仅能在皮肤较薄的地方才能测量或仅能静态才能测量，采用本实用新型技术方案能穿戴在人体的不同部位，如可做到单手臂测量，适合动态与静态的心率测量，提高产品的应用范围与自适应性。

[0034] 进一步的，该心率计步装置还包括：光源调节模块 206，分别与发光二极管 101、光学接收模块 102 电连接。该光源调节模块 206 能根据人体不同的检测部位、不同的肤色，通过光学接收模块接收的反射信号，调节该发光二极管的发光强度，提高心率计步装置的自适应性。

[0035] 进一步的，该心率计步装置还包括：模式切换模块 307，分别与加速度传感器 105、微处理芯片 103 电连接，用于根据加速度传感器 105 的计步数据与动态心率数据，调节计步模式，并调节该计步数据和心率数据的算法。该心率计步装置可自动识别运动模式：如静止、行走和跑步等运动模式，每一种模式设置相应的数据算法，进一步提高在不同情况下，心率计步装置显示的心率数据与计步数据的准确性，提高产品的应用范围。

[0036] 以上对本实用新型实施例所提供的技术方案进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本实用新型实施例的原理以及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只适用于帮助理解本实用新型实施例的原理；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本实用新型实施例，在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

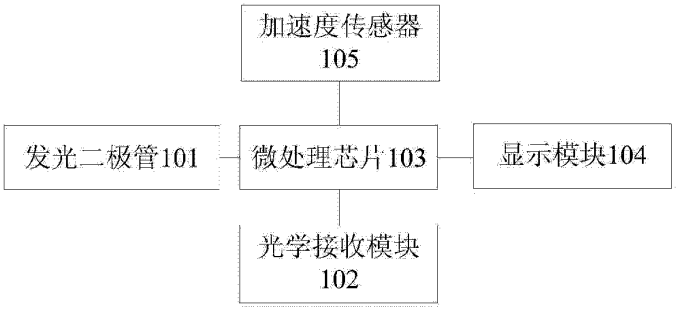

加速度传感器
105
发光二极管101
微处理芯片103
显示模块104
光学接收模块
102

图 1

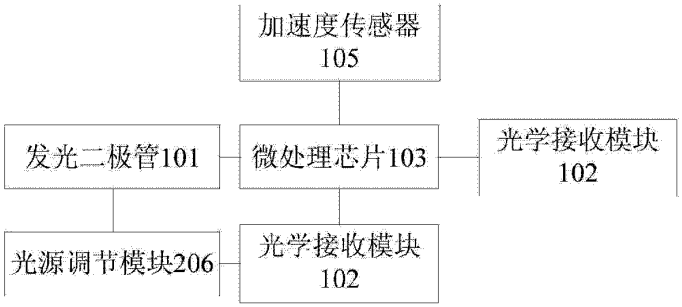

加速度传感器
105
发光二极管101
微处理芯片103
光学接收模块
102
光源调节模块206
光学接收模块
102

图 2

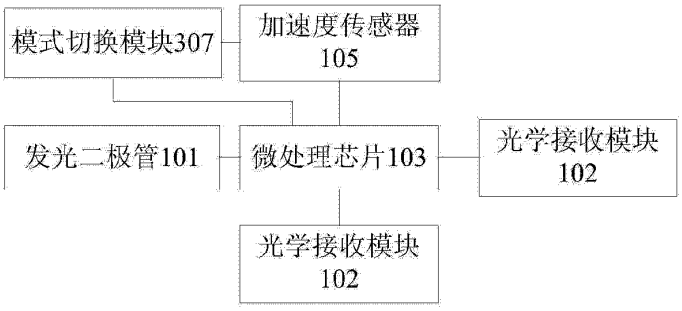

模式切换模块307
加速度传感器
105
发光二极管101
微处理芯片103
光学接收模块
102
光学接收模块
102

图 3

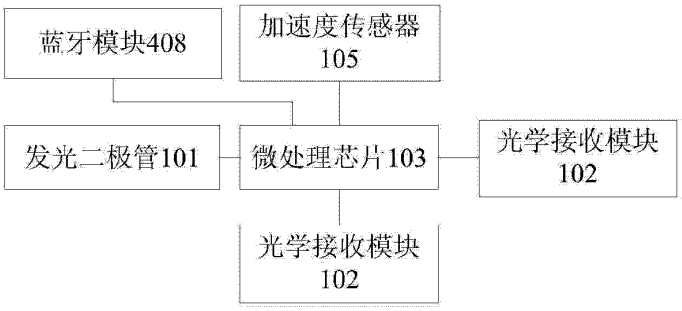

蓝牙模块408
加速度传感器105
发光二极管101
微处理芯片103
光学接收模块102
光学接收模块102

图 4

Espacenet

Bibliographic data: CN203693601 (U) — 2014-07-09

Wearable intelligent equipment for health monitoring

Inventor(s):	GAO LEI ± (GAO LEI)
Applicant(s):	GAO LEI ± (GAO LEI)

Classification:	**- international:** ***A61B5/11*** **- cooperative:**
Application number:	CN20132690435U 20131105
Priority number(s):	CN20132690435U 20131105

Abstract of CN203693601 (U)

The utility model relates to wearable intelligent equipment for health monitoring. The equipment comprises a three-axis acceleration sensor, a microprocessor, an LED indicating module, a vibration motor module, a power management module and a radio-frequency signalconditioning module, wherein the three-axis acceleration sensor, the LED indicating module, the vibration motor module and the power management module are connected with the microprocessor; themicroprocessor sends processed data to a smartphone through the radio-frequency signalconditioning module in a wireless manner, and the data are further processed by application software of the smartphone. According to the equipment, monitored results can be presented continuously; the equipment has a long-term-sitting reminding function; electronic embodiments can change different images; the equipment can conduct social contact in a remote interaction manner, for example, walking evaluation among friends; when the electronic embodiment of a monitored person is in a long-time rest state, a friend that also use the equipment for health monitoring can double click the electronic embodiment to achieve the purpose of exercise reminding.

(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 203693601 U
(45)授权公告日 2014.07.09

(21)申请号 201320690435.4

(22)申请日 2013.11.05

(73)专利权人 高磊
地址 467000 河南省平顶山市湛河区湛河南路25号院3号楼40号

(72)发明人 高磊

(51)Int.Cl.
A61B 5/11(2006.01)

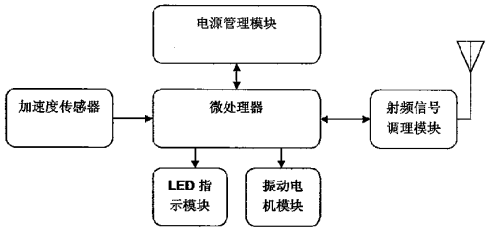
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于健康监测的可穿戴智能设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于健康监测的可穿戴智能设备，所述设备包括：三轴加速度传感器、微处理器、LED指示模块、振动电机模块、电源管理模块及射频信号调理模块，其中：三轴加速度传感器、LED指示模块、振动电机模块和电源管理模块与微处理器连接，微处理器将处理后的数据通过射频信号调理模块通过无线发送到智能手机中，由智能手机应用软件进一步处理。本实用新型设备监测的结果能持续表现。具有久坐提醒功能。电子化身可更换不同的形象。设备可通过远程互动的方式社交，如好友之间的走路评比。当被监测者自己的电子化身处于长时间休息状态时，同在使用本设备进行健康监测的朋友可以双击自己的电子化身以达到提醒自己运动的目的。



CN 203693601 U

1. 一种用于健康监测的可穿戴智能设备，其特征在于：

所述设备包括：

三轴加速度传感器、微处理器、LED 指示模块、振动电机模块、电源管理模块及射频信号调理模块，其中：三轴加速度传感器、LED 指示模块、振动电机模块和电源管理模块与微处理器连接，微处理器将处理后的数据通过射频信号调理模块通过无线发送到智能手机中，由智能手机应用软件进一步处理。

2. 如权利要求 1 所述的一种用于健康监测的可穿戴智能设备，其特征在于：

所述可穿戴智能设备采用锂电池供电。

3. 如权利要求 2 所述的一种用于健康监测的可穿戴智能设备，其特征在于：可穿戴智能设备与智能手机应用软件通过蓝牙 4.0 技术无线连接，智能手机应用软件通过英特网连接服务器。

一种用于健康监测的可穿戴智能设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于健康监测的可穿戴智能设备。

背景技术

[0002] 目前市场上的可穿戴的健康监测设备所监测的结果都是一些数据曲线及对这些数据曲线的分析，并且不同监测时段的数据结果及分析并不持续，更缺少生动形象的互动。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的一种用于健康监测的可穿戴智能设备是，同时一种用于健康监测的可穿戴智能设备并可以同时监测到家人及朋友的健康状态。

[0004] 本实用新型提供一种用于健康监测的可穿戴智能设备，所述设备包括：

[0005] 三轴加速度传感器、微处理器、LED 指示模块、振动电机模块、电源管理模块及射频信号调理模块，其中：三轴加速度传感器、LED 指示模块、振动电机模块和电源管理模块与微处理器连接，微处理器将处理后的数据通过射频信号调理模块通过无线发送到智能手机中，由智能手机应用软件进一步处理。

[0006] 本实用新型产品的优点：

[0007] 把传统的健康监测数据曲线通过游戏的形式形象化，被监测者有虚拟的电子化身及能量值。被监测者在运动的时候，电子化身也会显示在走动，并且电子化身的能量值会增加，当被监测者休息的时候电子化身会禁止，能量值也会慢慢减少。

[0008] 设备监测的结果能持续表现。

[0009] 具有久坐提醒功能。如被监测者超过一个小时为坐的状态，设备将以振动的方式提醒被监测者需要起来运动了，一直到 3-5 分钟后电子化身的能量值完全恢复。

[0010] 电子化身可更换不同的形象。

[0011] 设备可通过远程互动的方式社交，如好友之间的走路评比。当被监测者自己的电子化身处于长时间休息状态时，同在使用本设备进行健康监测的朋友可以双击自己的电子化身以达到提醒自己运动的目的。

附图说明

[0012] 通过参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例，本实用新型的以上和其它方面及优点将变得更加易于清楚，在附图中：

[0013] 图 1 为一种用于健康监测的可穿戴智能设备的结构示意图

[0014] 图 2 为一种用于健康监测的可穿戴智能设备运作的示意图

[0015] 图 3 为一种用于健康监测的可穿戴智能设备的立体图

[0016] 图 4 为一种用于健康监测的可穿戴智能设备的爆炸图。

[0017] 附图标记 1、充电触点；2、振动电机；3、主板；4、电池；5、天线；6、LED 指示灯。

具体实施方式

[0018] 在下文中，现在将参照附图更充分地描述本实用新型，在附图中示出了各种实施例。然而，本实用新型可以以许多不同的形式来实施，且不应该解释为局限于在此阐述的实施例。相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底和完全的，并将本实用新型的范围充分地传达给本领域技术人员。

[0019] 在下文中，将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例。

[0020] 参考附图 1-4，可穿戴智能设备的结构如图 1 所示，

[0021] 包括三轴加速度传感器、微处理器、LED 指示模块、振动电机模块、电源管理模块及射频信号调理模块，其中：三轴加速度传感器、LED 指示模块、振动电机模块和电源管理模块与微处理器连接，微处理器将处理后的数据通过射频信号调理模块通过无线发送到智能手机中，由智能手机应用软件进一步处理。

[0022] 整个可穿戴智能设备采用锂电池供电。

[0023] 三轴加速度传感器采集到的数据在微处理器中完成两种分析：

[0024] 一、将加速度数据通过算法计算出用户的运动量（计步数）和实时状态（静止、运动），通过一段时间的持续监测，判断用户一个时间段内的活动状态（例如久坐，充分运动等），并通过 LED 给用户一定的提示，培养用户良好的生活习惯，同时将用户的活动状态通过无线连接上传到智能手机应用软件中，在智能手机应用软件中进行进一步的数据处理；

[0025] 二、将加速度数据通过算法处理，提取用户的交互行为（例如双击操作），可以让用户通过对可穿戴智能设备外壳的敲击完成操作行为，代替传统按键。

[0026] 本实用新型的一种用于健康监测的可穿戴智能设备运作示意图如图 2 所示，包括可穿戴智能硬件，智能手机应用软件，服务器。其中：可穿戴智能硬件与智能手机应用软件通过蓝牙 4.0 技术无线连接，智能手机应用软件通过英特网连接服务器。

[0027] 总结：经仪器的设计、制造、实验过程操作以及数据的分析，实用新型已经取得初步成果。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的实施例而已，并不用于限制本实用新型。本实用新型可以有各种合适的更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

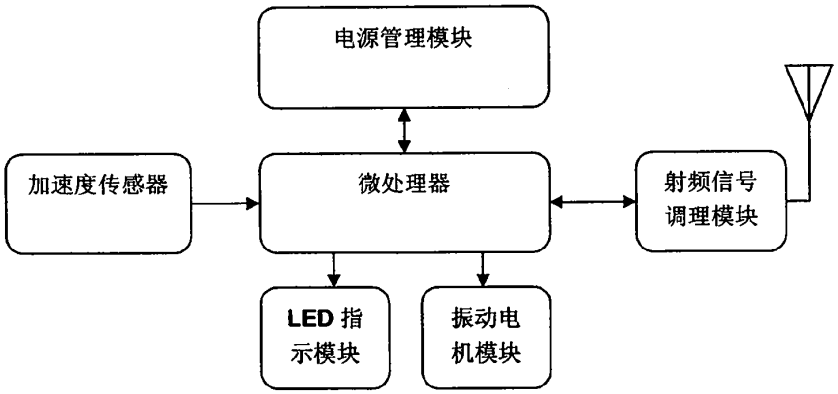

电源管理模块
加速度传感器
微处理器
射频信号
调理模块
LED 指
示模块
振动电
机模块

图 1

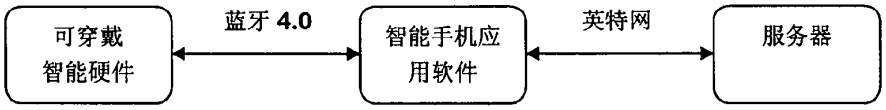

可穿戴
智能硬件
蓝牙 4.0
智能手机应
用软件
英特网
服务器

图 2

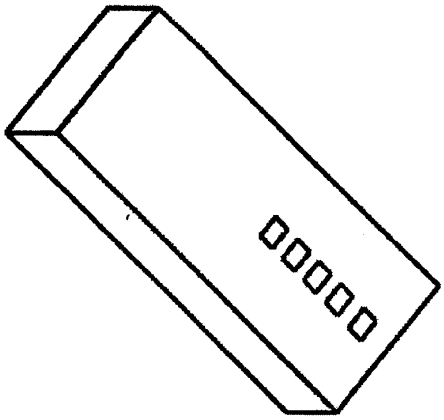


图 3

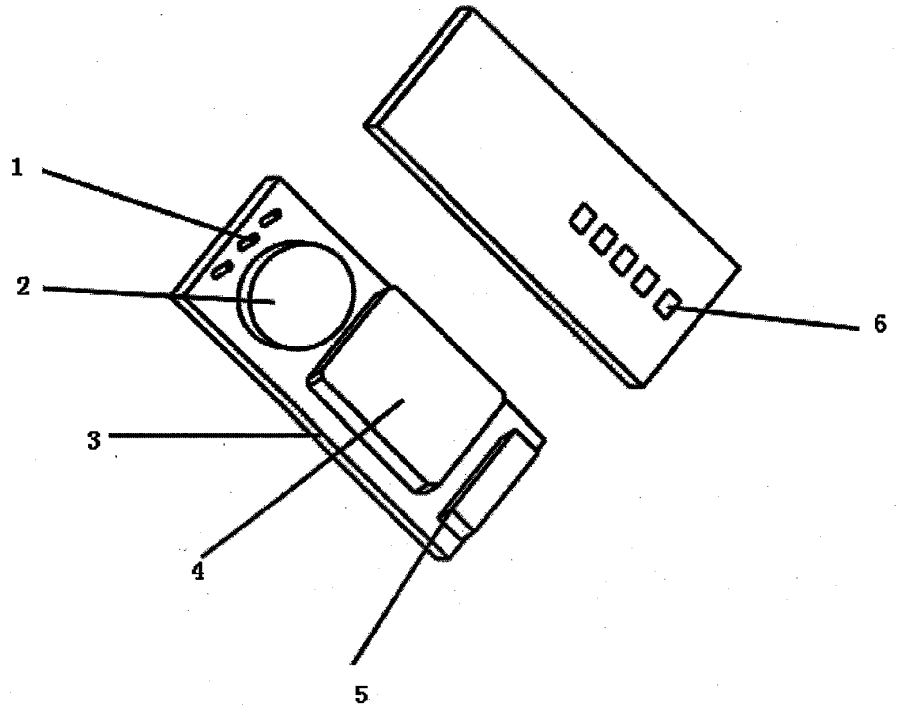


图 4

Espacenet

Bibliographic data: DE3706194 (A1) — 1988-09-15

Switching device

Inventor(s): NICOLAISEN PETER DIPL ING [DE]; BISSINGER NORBERT DIPL ING [DE] ± (NICOLAISEN,PETER,DIPL.-ING, ; BISSINGER,NORBERT,DIPL.-ING, ; NICOLAISEN, PETER, DIPL.-ING., 7000 STUTTGART, DE, ; BISSINGER, NORBERT, DIPL.-ING., 7320 GOEPPINGEN, DE)

Applicant(s): FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE] ± (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV, ; FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV, 8000 MUENCHEN, DE)

Classification: **- international:** ***F16P3/12; H01H3/02;*** (IPC1-7): F16P3/00; H01H3/20
- cooperative: **F16P3/12**; **H01H3/02**; H01H2003/0293

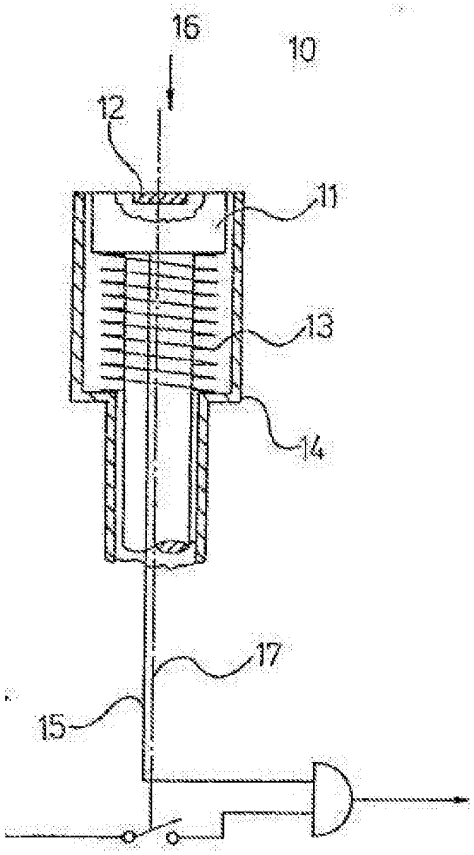
Application number: DE19873706194 19870226

Priority number(s): DE19873706194 19870226

Also published as: DE3706194 (C2)

Abstract of DE3706194 (A1)

A switching device is proposed for initiating electrical and/or mechanical switching functions when it is operated. The switching device (10) comprises a sensor element (12) which is connected to the operating member (11) of the switching device and detects the operation of the switching device (10) by an operator, separately from the operating member (11).


16
10
12
11
13
14
17
15

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(11) **DE 3706194 A1**

(51) Int. Cl. 4:
F16P 3/00
H 01 H 3/20

(21) Aktenzeichen: P 37 06 194.1
(22) Anmeldetag: 26. 2. 87
(43) Offenlegungstag: 15. 9. 88

Behördeneigentum

DE 3706194 A1

(71) Anmelder:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eV, 8000 München, DE

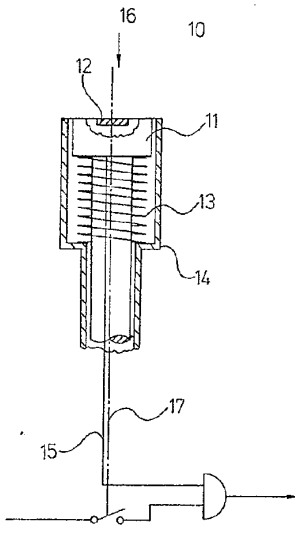
(72) Erfinder:

Nicolaisen, Peter, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE;
Bissinger, Norbert, Dipl.-Ing., 7320 Göppingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schalteinrichtung

Es wird eine Schalteinrichtung zur Auslösung elektrischer und/oder mechanischer Schaltfunktionen bei deren Betätigung vorgeschlagen. Die Schalteinrichtung (10) umfaßt ein mit dem Betätigungsorgan (11) der Schalteinrichtung verbundenes Sensorelement (12), welches gesondert vom Betätigungsorgan (11) die Betätigung der Schalteinrichtung (10) durch eine Bedienungsperson erkennt.



DE 3706194 A1

BUNDESDRUCKEREI 07. 88 808 837/13 6/50

Patentansprüche

1. Schalteinrichtung zur Auslösung elektrischer und/oder mechanischer Schaltfunktionen bei deren Betätigung, **gekennzeichnet durch** ein mit einem Betätigungsorgan (11) der Schalteinrichtung (10) verbundenes Sensorelement (12), welches gesondert vom Betätigungsorgan (11) die Betätigung der Schalteinrichtung (10) durch eine Bedienungsperson erkennt.

2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus einem Schalter besteht.

3. Schalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter ein Tippschalter ist.

4. Schalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter ein Druckschalter ist.

5. Schalteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (12) ein im Temperaturbereich des menschlichen Körpers arbeitendes thermisches Sensorelement ist.

6. Schalteinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (12) durch einen Infrarotdetektor gebildet wird.

7. Schalteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (12) durch einen Kraftänderungsdetektor gebildet wird.

8. Schalteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (12) durch einen den Piezo-Effekt ausnutzenden Sensor gebildet wird.

9. Schalteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine mit der Sensoreinrichtung (12) verbundene Detektoreinrichtung zur Erkennung des menschlichen Pulses umfaßt.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schalteinrichtung zur Auslösung elektrischer und/oder mechanischer Schaltfunktionen bei deren Betätigung.

Schalteinrichtungen, beispielsweise Druck-, Tast-, Tippschalter usw., sind insbesondere dann, wenn sie in sicherheitskritischen Funktionen eingesetzt werden, selbst vor ihrem Einsatz hohen Sicherheitsstandards unterworfen, bevor sie eben für diese sicherheitskritischen Funktionen als einsetzbar beurteilt worden sind.

Trotz höchster Ansprüche in bezug auf ihren konstruktiven Aufbau zur Erreichung einwandfreier Schaltfunktionen kann es nicht ausgeschlossen werden, daß eine derartige Schalteinrichtung im Einsatz funktionsuntüchtig wird, beispielsweise hervorgerufen durch einen Federbruch, und somit Schaltfunktionen ausgeübt werden, die unvorhersehbare negative Folgen haben können.

Bei Schalteinrichtungen dieser Art stellt sich aber auch oftmals noch ein anderes Problem, wenn sie in sicherheitskritischen Funktionen eingebaut sind und von dem Bediener, beispielsweise zur Vermeidung von Bedienungen der Schalteinrichtung in vorgegebenen zeitlichen Abständen, manipuliert werden. Vielfach werden derartige Schalteinrichtungen, beispielsweise in Form von sogenannten Totmannschaltern, durch Klebeband, Büroklammern, Streichhölzer oder dgl. in ihrer aktiven Schaltposition festgeklemmt, so daß die eigentliche Funktion, nämlich das bewußte Betätigen der Schalteinrichtung in gewissen vorgegebenen Schaltintervallen entbehrlich ist. Derart manipulierte Schalteinrichtungen können jedoch ihre vorgegebene Aufgabe derart manipuliert nicht mehr erfüllen.

Zur Lösung des vorgenannten ersten Problems wurden die Schalteinrichtungen bisher überdimensioniert ausgebildet, um die Wahrscheinlichkeit des Eintritts von Fehlfunktionen während des Einsatzes zu vermindern oder es wurde ein redundantes System aus zwei oder mehr Schalteinrichtungen vorgesehen. Der Nachteil derartiger Maßnahmen liegt auf der Hand, da aufwendigere Konstruktionen ein höheres Gewicht und auch höhere Fertigungskosten nach sich ziehen, was gleichermaßen für den Einsatz redundanter Systeme gilt.

Das zweite vorgenannte Problem wurde dadurch zu lösen versucht, daß man die Schalteinrichtung konstruktiv so ausgestaltete, daß eine Manipulation durch Klebeband, Büroklammern oder dgl. erschwert wurde oder aber die Schalteinrichtung so eingebaut wurde, beispielsweise in eine Schalttafel, daß nur noch das reine Betätigungsorgan in einer Mulde zugänglich war.

Allen diesen Lösungsmöglichkeiten haften aber, wie erwähnt, irgendwelche Nachteile an, wobei hervorgehoben werden muß, daß dem Einfallsreichtum der Bedienungsperson in bezug auf die unerwünschte Manipulation der Schalteinrichtungen bisher kein wesentlicher Einhalt geboten werden konnte.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Schalteinrichtung zu schaffen, die einerseits höchsten Ansprüchen in bezug auf Funktionssicherheit genügt und leicht ist, die einfach im Aufbau und kostengünstig herstellbar ist und die eine Manipulierbarkeit durch die Bedienungsperson unmöglich werden läßt.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Erfindung durch ein mit einem Betätigungsorgan der Schalteinrichtung verbundenes Sensorelement, welches gesondert vom Betätigungsorgan die Betätigung der Schalteinrichtung durch eine Bedienungsperson erkennt.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Schalteinrichtung liegt darin, daß gegenüber bisherigen Schalteinrichtungen kein größerer gesonderter konstruktiver Aufwand erforderlich ist, um deren Betriebssicherheit zu erhöhen. Der andere wesentliche Vorteil dieser Schalteinrichtung gegenüber bekannten liegt darin, daß eine Manipulierbarkeit der Schalteinrichtung nicht möglich ist, da das Sensorelement nur auf die unmittelbare Betätigung durch eine Person, d. h. durch einen Menschen, anspricht, so daß durch Festklemmen oder Festkleben der Schalteinrichtung in ihrer schaltaktiven Stellung trotzdem keine Schaltfunktion ausgelöst werden kann.

Die Schalteinrichtung kann somit erkennen, ob die Betätigung tatsächlich durch einen Menschen erfolgt ist oder nicht.

Vorteilhafterweise ist die Schalteinrichtung in Form eines Schalters herkömmlicher Art ausgebildet, es sei jedoch darauf verwiesen, daß das erfindungsgemäße Prinzip gemäß der vorgenannten Lösung grundsätzlich auf jede beliebige Schalteinrichtung beliebiger Form übertragbar ist, beispielsweise auf Tippschalter, Tastschalter, Druckschalter oder dgl.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist als Sensorelement ein im Temperaturbereich des menschlichen Körpers arbeitendes thermisches Sensorelement vorgesehen. Dieses Sensorelement kann vorzugsweise ein Infrarotdetektor sein, das thermisch sensitive Sensorelement kann jedoch auch aus einem

ORIGINAL INSPECTED

oder mehreren in einer Widerstandsbrücke zusammengeschalteten Thermowiderständen bestehen.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das Sensorelement durch einen Kraftänderungsdetektor gebildet, der eine Kraftänderung bei Betätigung des Betätigungsorgans der Schalteinrichtung durch die Bedienungsperson erfaßt. Zu diesem Zweck ist der Kraftänderungsdetektor vorteilhafterweise so eingestellt, daß er die Kraftänderung zwischen einem vorbestimmten Maximalwert und einem vorbestimmten Minimalwert erfaßt und nur dann schaltet bzw. eine Freigabeinformation liefert, wenn die aufgewandte Kraft in diesem vorbestimmten Kräfteintervall liegt oder aber die aufgewandten Kräfte zwischen diesen Minimal- und Maximalwerten pulsieren.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das Sensorelement durch einen den Piezo-Effekt ausnutzenden Sensor gebildet, d. h. der mechanische Druck auf den Sensor durch die Bedienungsperson gestattet dessen elektrische Messung bzw. Erfassung. Zu diesem Zweck eignen sich vorzugsweise sogenannte Piezo-Folien.

Von besonderem Vorteil ist es schließlich, daß die Schalteinrichtung eine mit der Sensoreinrichtung verbundene Detektoreinrichtung zur Erkennung des menschlichen Pulses umfaßt, mit der in Verbindung mit dem Sensor festgestellt werden kann, ob tatsächlich ein Mensch die Betätigungseinrichtung, an der der Sensor angebracht ist, bedient. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß die Schalteinrichtung selbst dann kein tatsächlich aktives Signal liefert, wenn sie durch Mittel betätigt wird, die sich zwar auf der Temperatur eines menschlichen Körpers befinden, jedoch nicht die Eigenschaften eines menschlichen Körpers in Form eines periodisch auftretenden Pulses aufweisen, dessen Taktfrequenz auf vorbestimmte Weise in der Detektoreinrichtung überprüft wird.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die einzige schematische Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels eingehend beschrieben. Diese zeigt:

in geschnittener Darstellung den Bereich des Betätigungsorgans einer in Form eines herkömmlichen Schalters ausgebildeten Schalteinrichtung.

Die Schalteinrichtung **10** umfaßt im wesentlichen ein Betätigungsorgan **11**, das in Richtung des Pfeiles **16**, d. h. in axialer Richtung der Achse **17** der Schalteinrichtung **10** durch eine Bedienungsperson zum Erreichen einer aktiven Schaltstellung in das Gehäuse **14** hineingedrückt wird. Dabei muß die von der Bedienungsperson aufgewandte Kraft so groß sein, daß die Gegenkraft der Feder **13**, die auf bekannte Weise das Betätigungsorgan **11** in eine passive Schaltstellung treibt, überwunden wird.

Im Betätigungsorgan **11** ist ein Sensorelement **12** integriert, wobei hervorzuheben ist, daß die in der Zeichnung dargestellte Art der Anbringung des Sensorelementes **12** lediglich beispielhaft zu verstehen ist. Grundsätzlich kann das Sensorelement **12** an beliebiger geeigneter Stelle am Betätigungsorgan **11** der Schalteinrichtung **10** angeordnet sein, wenn sichergestellt ist, daß zwangsläufig beim Betätigen des Betätigungsorgans **11** durch die Bedienungsperson das Sensorelement **12** berührt wird und so lange in Berührung mit der Bedienungsperson bleibt, so lange die Schalteinrichtung **10** aktiviert ist.

Das Sensorelement **12** ist über eine Leitung **15**, die hier lediglich aus Vereinfachungsgründen in Form einer einfachen einzigen Leitung gezeichnet ist, mit einer Erkennungsschaltung verbunden, die hier nicht gesondert dargestellt ist.

Die erfindungsgemäße Schalteinrichtung **10** kann nur dann tatsächlich eine aktive Schaltstellung einnehmen, wenn sowohl das Betätigungsorgan **11**, wie bei konventionellen Schaltern oder Tastern üblich, in eine Endstellung eingedrückt bzw. aus einer Endstellung herausgedrückt worden ist als auch vom Sensorelement **12** an die Erkennungsschaltung oder Einrichtung ein Signal geliefert worden ist, das aussagt, daß eine Bedienungsperson dieses Betätigungsorgan bzw. das darauf befindliche Sensorelement **12** gedrückt hat bzw. damit in Berührung gekommen ist, so daß einwandfrei feststeht, daß die Betätigung nicht durch mechanische Mittel ausgelöst worden ist. Es handelt sich somit praktisch um eine logische UND-Verknüpfung zwischen der vom Sensorelement **12** gelieferten Information und der von dem eigentlichen Schalter gelieferten Information, wenn dieser nach Betätigung seine aktive Schaltstellung erreicht hat. Nur dann, wenn beide Informationen vorliegen, kann gemäß der UND-Verknüpfung die tatsächliche Schaltfunktion ausgeübt werden.

Bei Nichterfüllung einer dieser beiden Bedingungen kann die Schalteinrichtung **10** selbst keine reale Schaltstellung einnehmen, d. h. beispielsweise Stromkreise oder dgl. nicht schließen.

Es versteht sich von selbst, daß beispielsweise dann, wenn die Schalteinrichtung **10** in Form eines Tippschalters ausgebildet ist, die aktive Schaltstellung eine Unterbrechung beispielsweise eines Stromkreises oder dgl. bewirkt. Auch dann ist mit der erfindungsgemäßen Schalteinrichtung **10** eine Unterbrechung im Sinne der vorgenannten UND-Verknüpfung nur dann möglich, wenn vom Sensorelement **12** erkannt wird, daß eine Bedienungsperson das Betätigungsorgan **11** die Richtung des Pfeiles **16** eingedrückt hat.

Bei der erfindungsgemäßen Schalteinrichtung **10** wird somit eine Funktions- und Betätigungsüberwachung erreicht, mit der selbst dann die Schalteinrichtung **10** keine reale aktive Stellung einnehmen kann, wenn beispielsweise aufgrund eines Bruchs der Feder **13** das Betätigungsorgan **11** nach dem Loslassen nicht wieder in seine vorbestimmte Endstellung zurückgestellt wird, da die zweite Bedingung für die vorgenannte UND-Verknüpfung nicht mehr erfüllt ist, weil das Betätigungsorgan **11** bzw. das Sensorelement **12** dann nicht von der Bedienungsperson berührt wird. Die Schalteinrichtung **10** bleibt demzufolge in bezug auf ihre Schaltfunktion passiv.

Das Sensorelement **12** kann grundsätzlich ein beliebiges geeignetes Sensorelement sein, daß auf beliebige geeignete Weise erkennt, daß es von einer Bedienungsperson, d. h. von einem Menschen, berührt worden ist. Vorteilhafterweise ist das Sensorelement doch durch ein im Temperaturbereich des menschlichen Körpers arbeitendes thermisches Sensorelement gebildet, d. h. es arbeitet im Bereich der Körpertemperatur von 25 – 40° C. Das Sensorelement **12** kann aber auch durch einen Infrarotdetektor gebildet werden, der die Strahlungswärme des menschlichen Körpers erkennt. Auch kann das Sensorelement **12** durch einen Kraftänderungsdetektor, der beispielsweise Piezo-Folien verwendet, die beispielsweise die Pulswelle des Menschen messen können, gebildet werden. An das Sensorelement **12** ist somit lediglich die Forderung gestellt, daß es bei einer Betätigung des Betätigungsorgans **11**, auf dem das Sensorelement **12** befestigt ist, unterscheiden kann, ob das Betätigungsorgan **11** durch den Menschen betätigt

wird oder nicht.

Es ist aber auch denkbar, daß die Schalteinrichtung **10** zur Ausführung einer Manipulation über das Betätigungsorgan **11** derart betätigt wird, daß zwar ein vorbestimmter Druck oder eine vorbestimmte Temperatur vom Sensorelement **12** erfaßt wird, die auf vorgegebene Weise dem Druck bzw. der Temperatur eines Menschen entspricht, tatsächlich jedoch die Schalteinrichtung **10** nicht von einer Bedienungsperson betätigt wird, sondern diese vorgegebenen physikalischen Parameter nur zur Manipulation der Schalteinrichtung **10** simuliert werden. Um auch derartige raffinierte Manipulationsvorhaben unterbinden zu können, kann die Schalteinrichtung **10** noch mit einer hier ebenfalls nicht gesondert dargestellten Detektoreinrichtung zur Erkennung des menschlichen Pulses versehen sein. Der menschliche Puls, der beispielsweise zwischen 60 – 150 Pulsschlägen pro Minute liegt, kann in dieser Detektoreinrichtung als Vergleichsparameter vorgegeben sein, wobei die Detektoreinrichtung die vom Sensorelement **12** kommenden Impulse der Bedienungsperson entsprechend seinen Impulsen auf die Detektoreinrichtung liefert. Diese Pulsfrequenz wird dann in der Detektoreinrichtung mit den vorgegebenen Pulsparametern verglichen und es wird nur dann von dieser Detektoreinrichtung ein Freigabesignal als zweite oder auch als dritte UND-Bedingung geliefert, wenn die vorgegebenen und tatsächlich erfaßten Pulsfrequenzen übereinstimmen. Das Sensorelement **12** kann dabei ebenfalls, wie vorangehend schon beschrieben, ein den Piezo-Effekt ausnützendes Element sein, es sind aber auch beliebige andere geeignete Pulserkennungselemente als Sensorelement **12** möglich.

Es sei hervorgehoben, daß das von der Detektoreinrichtung gelieferte Freigabesignal als zweite oder auch als weitere dritte UND-Bedingung zur Erzeugung eines aktiven Schaltsignals der Schalteinrichtung **10** herangezogen werden kann, beispielsweise wenn vom Sensorelement **12** neben der Temperatur als zweite UND-Bedingung auch die Pulsfrequenz als dritte UND-Bedingung erfaßt bzw. erkannt werden muß.

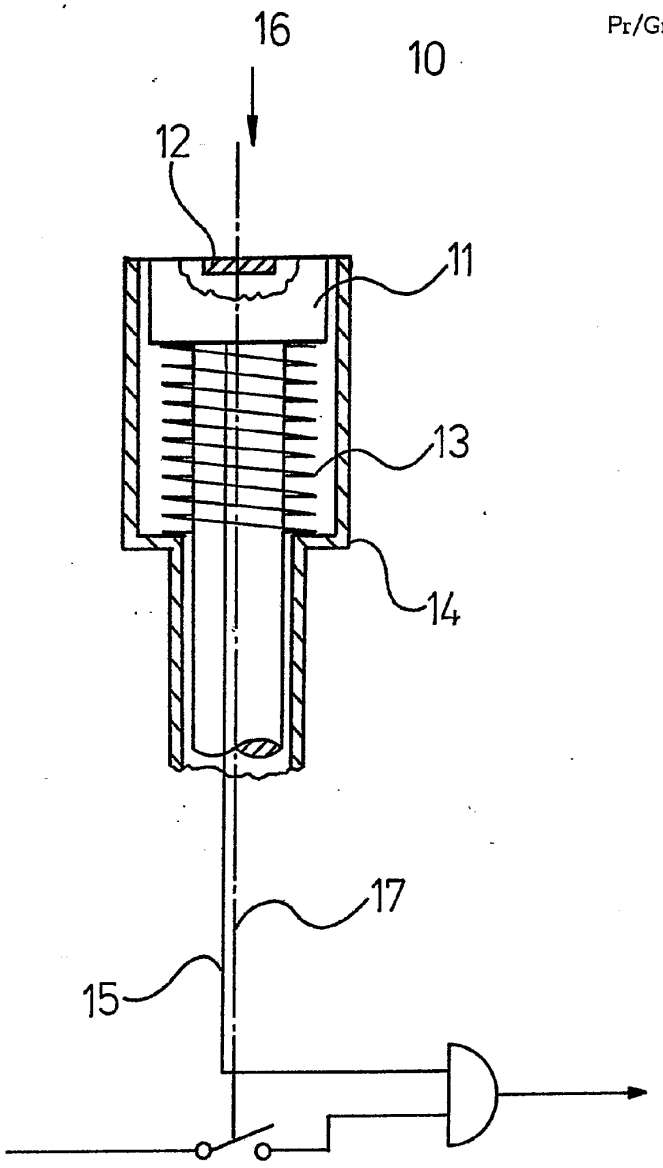
– Leerseite –

Nummer: 37 06 194
Int. Cl.[4]: F 16 P 3/00
Anmeldetag: 26. Februar 1987
Offenlegungstag: 15. September 1988

P 37 06 194.1-26
86/20254-IPA

Pr/Gr

3706194



808 837/13

(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 832 969 A2

(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
12.09.2007 Bulletin 2007/37

(51) Int Cl.:
G06F 3/048 (2006.01)

(21) Application number: **07102562.1**

(22) Date of filing: **16.02.2007**

(84) Designated Contracting States:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Designated Extension States:
AL BA HR MK YU

(30) Priority: **10.03.2006 KR 20060022857**

(71) Applicant: **Samsung Electronics Co., Ltd.**
Suwon-si, Gyeonggi-Do (KR)

(72) Inventors:
- **Kim, Hyun-Soo**
  c/o Samsung Electronics Co., Ltd
  Gyeonggi-do (KR)
- **Kang, In-Kwon**
  c/oSamsung Electronics Co,Ltd
  Gyeonggi-do (KR)
- **Sim, Dae-Hyun**
  c/oSamsung Electronics Co,Ltd
  Gyeonggi-do (KR)
- **Chong, Seung-Eun**
  c/oSamsung Electronics Co,Ltd
  Gyeonggi-do (KR)
- **Park, Jung-Hun**
  c/oSamsung Electronics Co,Ltd
  Gyeonggi-do (KR)
- **Kwon, Kyung-Tack**
  c/oSamsung Electronics Co,Ltd
  Gyeonggi-do (KR)
- **Suh, Yeo-Jung**
  c/oSamsung Electronics Co,Ltd
  Gyeonggi-do (KR)

(74) Representative: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) Method and apparatus for selection of a menu in a portable terminal

(57) Provided is an apparatus and a method for selecting a menu in a portable terminal. The portable terminal includes a first input means (11) that can be rotated stepwise by a predetermined angle, a second input means (12) that can be continuously rotated and pressed, and a controller (15) for providing a menu list corresponding to the rotation direction of the first input means (11) and the number of steps of rotation of the first input means (11), changing the position of a cursor on the menu list according to the rotation direction and the rotation degree of the second input means (12), and performing an operation corresponding to a menu in which the cursor is located when the second input means (12) is pressed.

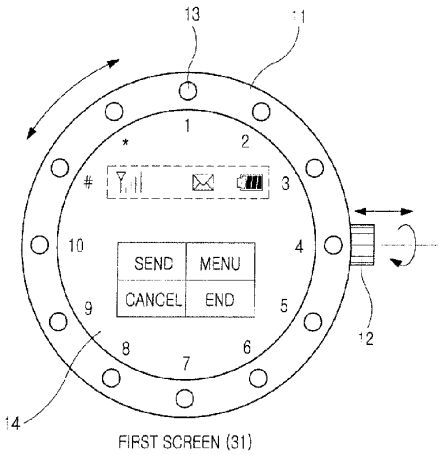


FIG.4A

EP 1 832 969 A2

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

[0001] The present invention generally relates to a portable terminal, and in particular, to a method and apparatus for selecting a menu in a portable terminal.

2. Description of the Related Art

[0002] As portable terminals become more common, mobile communication terminals having various designs are being produced. Portable terminals typically include electronic devices having a size that allows a user to conveniently carry device with him/her, such as cellular phones, Personal Digital Assistants (PDAs), smart phones, Play Station Portable (PSP), Plug And Play (PNP), and navigation terminals. Portable terminals may also include a wrist-wearable-type portable terminal. The wrist-wearable-type portable terminal has a square or circular main body, an exterior Liquid Crystal Display (LCD) for displaying time information and other information associated with mobile communication, and key buttons in the outside of the main body or a watch strap. However, the wrist wearable type portable terminal includes a fewer and smaller buttons than other general type mobile communication terminals such as folder-type, sliding-type, or bar-type mobile communication terminal, by the nature of its structure. Moreover, as integration technology has been developed, the number of functions of a portable terminal and the number of menus corresponding to those functions increase. As such, since users manipulate the wrist wearable type portable terminal using a small number of key buttons, they may be inconvenienced when searching for and selecting a menu to implement a desired function.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0003] It is, therefore, an object of the present invention to provide a method and apparatus for selecting a menu, in which the convenience of a wrist wearable type portable terminal user can be improved.

[0004] This object is solved by the subject matter of the independent claims. Preferred embodiments are defined in the dependent claims.

[0005] It is another aspect of the present invention to provide a method and apparatus for searching for and selecting a menu in a wrist wearable type portable terminal.

[0006] According to one embodiment of the present invention, there is provided a portable terminal including a first input means that can be rotated stepwise by a predetermined angle, a second input means that can be continuously rotated and pressed, and a controller for providing a menu list corresponding to the rotation direction of the first input means and the number of steps of rotation of the first input means, changing the position of a cursor on the menu list according to the rotation direction and the rotation degree of the second input means, and performing an operation corresponding to a menu in which the cursor is located when the second input means is pressed.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0007] The above object and other aspects, features and advantages of the present invention will become more apparent from the following detailed description when taken in conjunction with the accompanying drawings in which:

FIG. 1 is the perspective view of a wristwatch type portable terminal according to the present invention;
FIG. 2 is a block diagram of a portable communication terminal according to the present invention;
FIG. 3 is a flowchart illustrating the operation of a portable terminal according to the present invention; and
FIGs. 4A through 4C are screen shots illustrating display screens of a portable terminal according to the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

[0008] A preferred embodiment of the present invention will now be described in detail with reference to the annexed drawings. In the following description, a detailed description of known functions and configurations incorporated herein has been omitted for conciseness.

[0009] According to the present invention, menu selecting means in addition to key buttons are included in a main body of a wrist wearable type portable terminal. The menu selecting means are a kind of rotational data input means, which allow users wearing a portable terminal on their wrists to select a desired menu with easy manipulation.

[0010] More specifically, the portable terminal includes a body portion and a first input means rotatably attached thereto. The body portion also includes a display means which may include a liquid crystal display (LCD). The first input means is annularly shaped and may be rotated stepwise by a predetermined unit angle in a clockwise and/or counterclockwise direction. The portable terminal provides a plurality of menus at least one of which may be used to select another menu and/or submenu as desired by a user and may switch a menu according to stepwise rotation of the first input means. In particular, since the first input means is positioned along an outer periphery of the body portion of the portable terminal and encircles the LCD, users can selectively and/or stepwise rotate the first input means relative to the body portion. A sensing means for sensing a rotation state of the first

input means is also included. The first input means may include an annular-shaped vessel which can support other input devices as will be described below. The vessel is rotatably attached (for example, in a clockwise and/or a counterclockwise direction) to the body portion of the portable terminal and may fix the glass (i.e., the crystal which may include a polymer, such as acrylic, a naturally occurring crystal, or glass) of a watch in a frame of the body portion.

[0011] A second input means according to the present invention is implemented with a rotational button. In other words, this button protrudes from the main body of the portable terminal and can be rotated clockwise and/or counterclockwise and be pressed. If the portable terminal senses rotation of the second input means, it changes the position of a cursor on a menu that is currently displayed on an LCD in response to the rotation. If the portable terminal senses the pressing of the second input means, it recognizes that a menu in which the cursor is currently located is selected and performs an operation corresponding to the selected menu. A sensing means for sensing a rotation state of the second input means is also included. The second input means may take a form of the stem of an analog wristwatch. The stem supplies power in conventional analog watches at the side of a main body of the watch and supplies power in a windup manner through rotation or is used to set time through rotation of the hour hand according to its rotation direction.

[0012] The appearance of a portable terminal implemented as a circular wristwatch according to the present invention is shown in FIG. 1 which is a perspective view of a wristwatch type portable terminal according to the present invention.

[0013] As shown in FIG. 1, the wristwatch type portable terminal includes a substantially round main body, a ring-shaped vessel 11 including the first input means surrounding an LCD screen 14, a plurality of general key buttons 13 located on the vessel 11, and a stem-type rotational button 12 as the second input means at a side of the main body.

[0014] Various information may be displayed to users in the form of a text or graphic image during the operation of the portable terminal. The vessel 11 is mounted to be rotated in a clockwise and/or counterclockwise direction. The vessel 11 includes the plurality of general key buttons 13 which serve as a keypad. The rotational button 12 may be rotated in a clockwise and/or a counterclockwise direction and can be pressed for input.

[0015] FIG. 2 is a block diagram of a portable mobile communication terminal according to the present invention.

[0016] Referring to FIG. 2, the portable mobile communication terminal includes a controller 15, a memory 18, a display device 19, the rotational button 12, the vessel 11, a keypad 17, a sensor 16, a base-band processor 20, a Radio Frequency (RF) module 21, and an audio processor 22.

[0017] The controller 15 controls the overall operation of the mobile communication terminal.

[0018] The display device 19 includes the LCD 14 and displays image information and images received from a mobile communication base station or stored in the memory 13 on the LCD 14 under the control of the controller 15.

[0019] The RF module 21 transmits radio signals to and/or receives radio signals from the mobile communication base station through an antenna. More specifically, the RF module 21 modules a transmission signal input from the controller 15 through the base-band processor 20 to transmit an RF signal through the antenna and demodulates an RF signal received through the antenna to transmit the demodulated RF signal to the controller 15 through the base-band processor 20. The base-band processor 20 processes a base-band signal transmitted and received between the RF module 21 and the controller 15.

[0020] The audio processor 22 connected to the controller 15 processes an audio signal input from the controller 15 and an audio signal input from a connector (not shown) connected to the audio processor 22 and outputs the processed audio signals to the connector and the controller 15. The mobile communication terminal implemented in the form of a wristwatch generally inputs and outputs the audio signals through an ear microphone connected through the connector.

[0021] The memory 18 stores programs for processing and controlling operations of the controller 15, reference data, and other storage data that can be updated and is used as a working memory of the controller 15. The memory 18 also stores data about menus corresponding to a plurality of functions of the portable mobile communication terminal. The plurality of functions can be classified into various mobile communication functions and user application functions. Main menus corresponding to each mobile communication function and each user application function and sub-menus corresponding to sub-functions associated with detailed user manipulation of each mobile communication function and each user application function may be provided. Accordingly, the user may first select a main menu to select a desired function to be executed in the portable mobile communication terminal and then selects a sub-menu of the selected main menu for execution of the desired function. A communication service, screen setting, volume setting, an electronic diary, entertainment, environment setting, a phonebook, and a camera menu may be taken as examples of the main menus. A message menu that is the main menu may include sub menus like a message box, new message, multi mail, emoticon, and e-mail. The volume setting menu may include sub menus such as ringtone setting, ring/vibration selection, volume, function sound setting, and hourly alert sound setting. These sub menus may include corresponding sub menus if necessary.

[0022] The vessel 11 is mounted to be rotated stepwise

by a predetermined angle clockwise and/or counterclockwise and includes the keypad 17. The keypad 17 implemented on (and/or in) the vessel 11 includes the plurality of general key buttons 13 and outputs key input data generated by the input of each of the key buttons 13 to the controller 15.

[0023] The rotational button 12 in the form of the stem may be rotated in a clockwise and/or a counterclockwise direction and may be pressed for an input function.

[0024] The sensor 16 positioned under the vessel 11 includes a sensor for sensing the degree of rotation of the vessel 11 and outputting corresponding information to the controller 15 and a sensor connected to the rotational button 12 for sensing the degree of rotation of the rotational button 12 and outputs sensor data corresponding to rotation states of the vessel 11 and the rotational button 12 sensed by the sensors to the controller 15.

[0025] The controller 15 of the wristwatch-type portable terminal displays an indicator indicating time information and the state of the portable terminal on the LCD display 14 in the sleep mode, as shown in FIG. 1. If user input is sensed, e.g., the input of the general key button 13 and/or the rotation of the vessel 11, the controller 15 releases the sleep mode and displays numbers 0 through 9 and special characters * and # in positions corresponding to the general key buttons 13 on the LCD 14 as in a first screen 31 of FIG. 4A. FIGs. 4A through 4C illustrate display screens of the portable terminal according to the present invention. The controller 15 displays a plurality of key images, e.g., key images corresponding to a send key, a menu key, a cancel key, and an end key, on the LCD 14. A desired number, character, etc., may be selected by depressing a corresponding key button 13 positioned adjacent (or character etc.) to the number. Upon the input of the general key button 13, the keypad 17 outputs key input data corresponding to the input key button 13 to the controller 15. Thus, the controller 15 senses the input of the key button 13 and displays the number corresponding to the input key button 13 on the LCD 14.

[0026] If users desired to select one of the displayed key images, they may use the rotational button 12. If the users rotate the rotational button 12, the sensor 16 senses the rotation of the rotational button 12 and outputs sensor data corresponding to the sensed degree of rotation to the controller 15. The controller 15 moves a cursor on the key image according to the input sensor data. For example, if the rotational button 12 is rotated counterclockwise, the controller 15 moves the cursor counterclockwise and thus, the key image in which the cursor is located is also rotated counterclockwise. If the users press the rotational button 12, the sensor 16 outputs corresponding sensor data to the controller 15. The controller 15 then performs an operation corresponding to the key image in which the cursor is located according to the input sensor data.

[0027] If a menu key image is selected in the above-described manner, the controller 15 sets a menu selection mode. The controller 15 may also set the menu selection mode in response to the rotation of the vessel 11. In other words, if the rotation of the vessel 11 is sensed after the sleep mode is released, the controller 15 sets the menu selection mode. When setting the menu selection mode, the controller 15 displays one of a plurality of main menus and a sub-menu list of the main menu on the LCD 14. At this time, the numbers and special characters are displayed in positions corresponding to the general key buttons 13 as shown in FIG. 4A. The main menu displayed in initial setting of the menu selection mode may be one that comes first in a preset order or was provided immediately before the termination of a previous menu selection mode. After the menu selection mode is set, the LCD display 14 is as shown in FIGs. 4B and 4C. A second screen 32 of FIG. 4B displays a message main menu and a third screen 33 of FIG. 4C displays a phonebook main menu.

[0028] A user may rotate the vessel 11 to select a desired main menu in a state where the menu selection mode is set. The controller 15 switches and displays a main menu corresponding to the rotation direction of the vessel 11 and/or the number of steps of rotation of the vessel 11 sensed by the sensor 16. For example, if the vessel 11 is rotated clockwise, the controller 15 switches and displays a main menu sequentially in an ascending order of a main menu providing order according to a rotation step number. Likewise, if the vessel 11 is rotated counterclockwise, the controller 15 switches and displays a main menu sequentially in a descending order of the main menu providing order according to a rotation step number.

[0029] The users may use the rotational button 12 to select one of sub menus when a main menu and a sub menu list of the main menu are displayed. The controller 15 recognizes the rotation direction of the rotational button 12 through the sensor 16 and changes the position of the cursor on a sub menu according to the rotation direction. Thereafter, if user's pressing of the rotational button 12 is sensed, the controller 15 performs an operation corresponding to a sub menu in which the cursor is currently located. For example, if the rotation of the rotational button 12 is sensed when sub menus of the message main menu are displayed as in the second screen 32, the controller 15 moves the cursor from the "1. Message box" sub menu to the "3. Multi mail" sub menu according to the rotation direction. If the rotation of the rotational button 12 is continuously sensed, the controller 15 scrolls other sub menus that are not shown in the second screen 32 and displays the sub menus and the cursor on the LCD screen 14. Thereafter, if the pressing of the rotational button 12 is sensed when the cursor is located in the "2. New message" sub menu as in the second screen 32, the controller 15 performs an operation corresponding to the "2. New message" sub menu and displays a message input window. Selection of a sub menu may also be made by the input of the general key button 13 corresponding to a number indicating the order

of the sub menu.

[0030] The operation of the controller 15 is shown in FIG. 3 which is a flowchart illustrating the operation of a portable terminal according to the present invention.

[0031] If the rotation of the vessel 11 is sensed in step 101 when the menu selection mode is set, the controller 15 goes to step 103. The controller 15 displays a sub menu list of a main menu corresponding to the rotation direction of the vessel 11 and/or the number of steps of rotation of the vessel 11 in step 103 and then proceeds to step 105. If the rotation of the rotational button 12 is sensed in step 105, the controller 15 goes to step 109. If the rotation of the rotational button 12 is not sensed, the controller 115 goes to step 113. The controller 15 checks if the pressing of the rotational button 12 is sensed in step 107. If the pressing is sensed, the controller 15 goes to step 111. The controller 15 sets an operation mode corresponding to a sub menu in which the cursor is currently located in step 111 and then performs an operation corresponding to a user input.

[0032] If the user input is not the input of the rotational button 12 in step 105, the controller 15 goes to step 113 to check if the user input is the input of the general key button 13. If the user input is the input of the general key button 13, the controller 15 goes to step 115. The controller 15 selects a sub menu corresponding to the input key button 13 to set a corresponding operation mode in step 115 and performs an operation corresponding to a user input.

[0033] If the user input is not the input of the general key button 13 in step 113, the controller 15 goes to step 117 to check if the rotation of the vessel 11 is sensed. If the rotation of the vessel 11 is sensed, the controller 15 goes to step 103.

[0034] As such, according to the present invention, for menu selection, wrist-wearable-type portable terminal includes the ring-shaped first input means that is mounted on a main body to be rotated stepwise by a predetermined angle clockwise and/or counterclockwise and the second input means that protrudes from the main body and can be rotated clockwise and/or counterclockwise and be pressed, in addition to key buttons. Thus, the portable terminal switches a menu and provides different menus according to stepwise rotation of the first input means, thereby allowing a user to select a desired menu. Upon sensing the rotation of the second input means, the portable terminal changes the position of the cursor on a menu that is currently displayed on an LCD according to the rotation. Upon sensing the pressing of the second input means, the portable terminal recognizes that the menu in which the cursor is currently located is selected and performs an operation corresponding to the selected menu, thereby facilitating user's menu selection.

[0035] While the present invention has been shown and described with reference to a preferred embodiment thereof, it will be understood by those skilled in the art that various changes in form and details may be made therein without departing from the scope of the invention. For example, the portable terminal may be configured to set a menu selection mode if the input of the vessel 11 is sensed even if an operation mode is set.

Claims

1. A portable terminal comprising:

   a first input means (11) that can be rotated stepwise by a predetermined angle;
   a second input means (12) that can be continuously rotated and pressed; and
   a controller (15) for:

   providing a menu list corresponding to the rotation direction of the first input means (11) and the number of steps of rotation of the first input means (11): changing a position of a cursor on the menu list according to the rotation direction and the rotation degree of the second input means (12); and performing an operation corresponding to a menu in which the cursor is located when the second input means (12) is pressed.

2. The portable terminal of claim 1, further comprising a sensor (16) for sensing the rotation direction of the first input means (11) and the number of steps of rotation of the first input means (11), and at least one of the rotation direction and the rotation degree of the second input means (12).

3. The portable terminal of claim 1, wherein the first input means (11) is mounted along the outer periphery of the portable terminal.

4. The portable terminal of claim 1, wherein the second input means (12) is mounted at a side of the portable terminal.

5. The portable terminal of claim 1, wherein the first input means (11) includes a plurality of key buttons (13).

6. A method for selecting a menu in a portable terminal, the method comprising the steps of:

   displaying a menu list in response to a stepwise rotation of a first element (11) a predetermined angle;
   changing the position of a cursor on the menu list, in response to continuously rotating a second element (12); and
   performing an operation corresponding to a menu in which the cursor is located in response to a depression of the second element (12).

7. The method of claim 6, wherein the displaying step comprises displaying the menu list corresponding to a direction of rotation and/or a number of steps of rotation of the first input means (11).

8. The method of claim 6, wherein the changing step comprises changing the position of the cursor according to direction and amount of angular rotation.

9. The method of claim 7, wherein the first element (11) is situated about a display (19) and rotates about an axis which extends substantially normal to the display (19).

10. A wristwatch-type portable terminal comprising:

a first input means (11) that is mounted along the outer circumference of a main body such that the first input means (11) can be rotated stepwise by a predetermined angle;
a second input means (12) rotating about an axis, the second input means (12) being mounted at a side of the main body such that is can be rotated about the axis in a continuous fashion and can be pressed in a direction that is parallel to the axis; and
a controller (15) for displaying a corresponding menu list for each stepwise rotation of the first input means (11), changing the position of a cursor on the menu list according to a rotation of the second input means (12), and performing an operation corresponding to a menu in which the cursor is located according to the pressing of the second input means (12).

11. The wristwatch type portable terminal of claim 9, wherein the first input means (11) is a vessel mounted along the outer circumference of a wristwatch.

12. The wristwatch type portable terminal of claim 9, wherein the second input means (12) is a stem mounted to protrude from a side of the wristwatch.

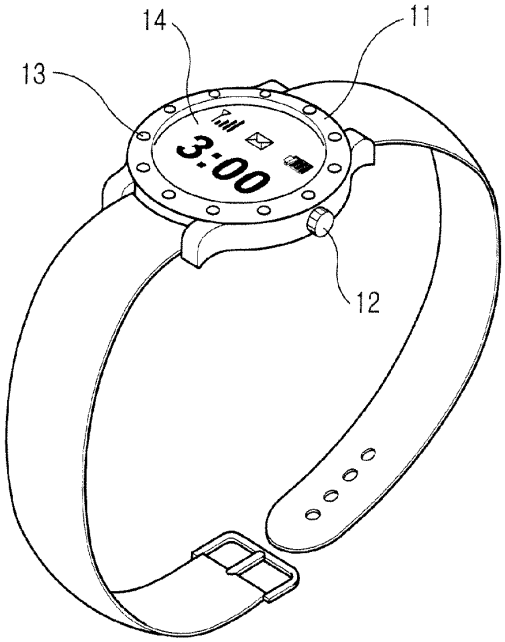


FIG.1

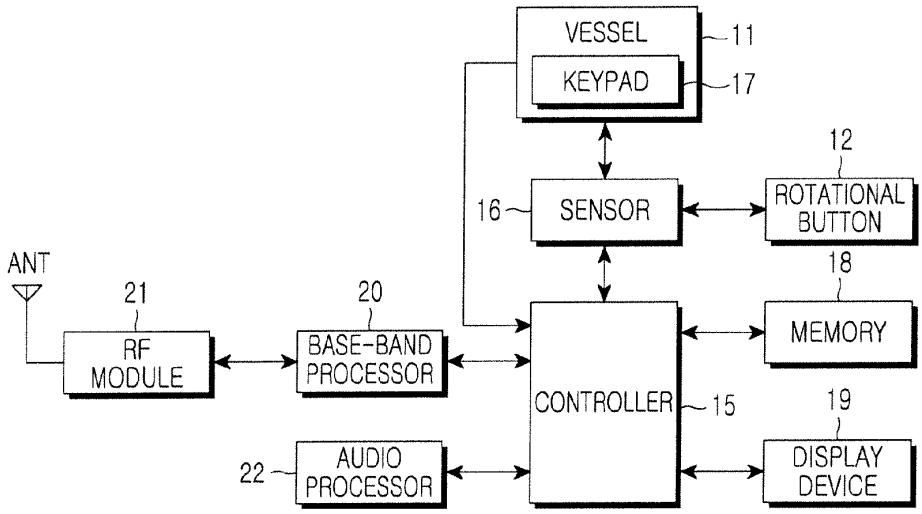

VESSEL
11
KEYPAD
17
12
16
SENSOR
ROTATIONAL BUTTON
ANT
18
21
20
RF MODULE
BASE-BAND PROCESSOR
MEMORY
CONTROLLER
15
19
22
AUDIO PROCESSOR
DISPLAY DEVICE

FIG.2

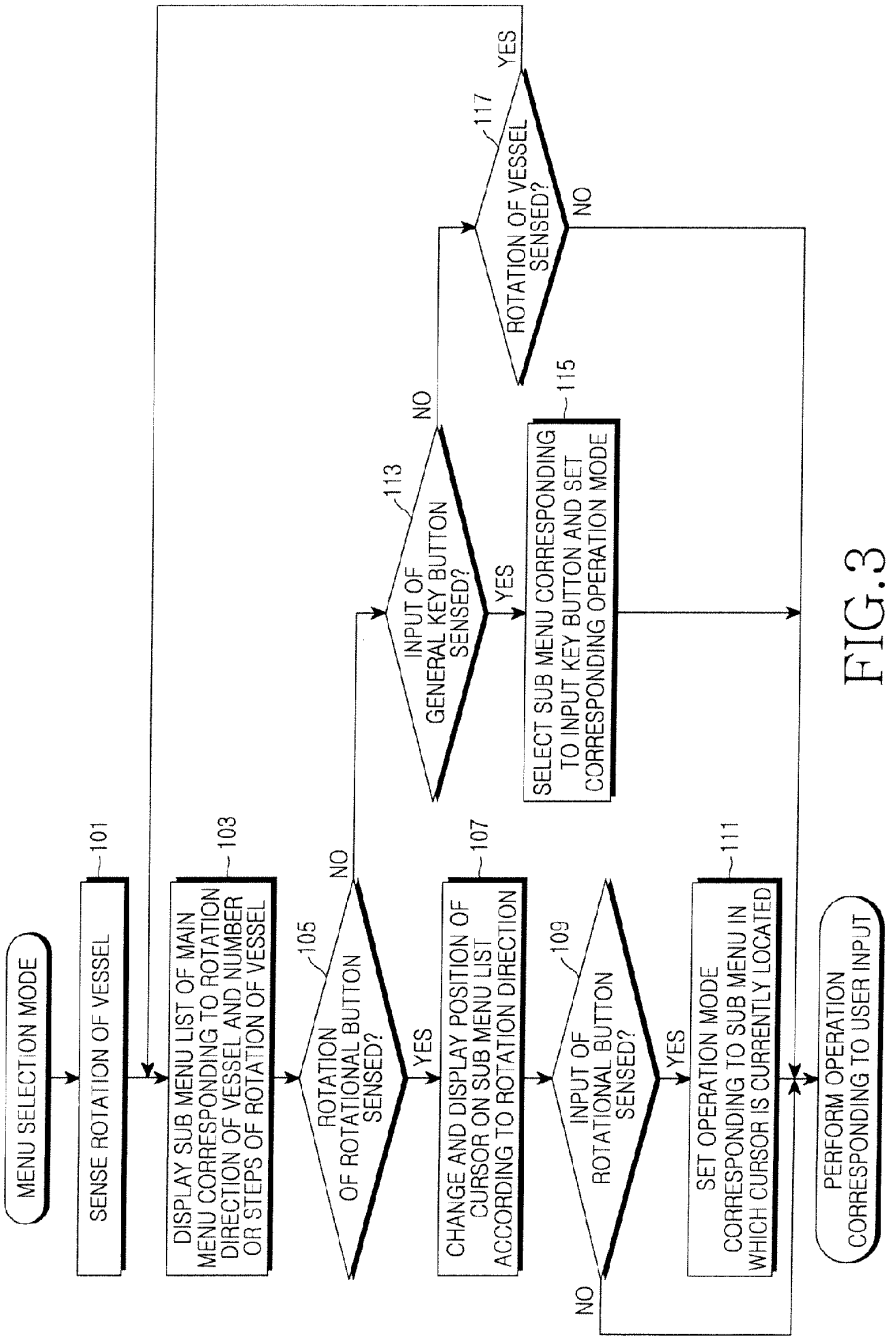

MENU SELECTION MODE
SENSE ROTATION OF VESSEL
101
DISPLAY SUB MENU LIST OF MAIN MENU CORRESPONDING TO ROTATION DIRECTION OF VESSEL AND NUMBER OR STEPS OF ROTATION OF VESSEL
103
ROTATION OF ROTATIONAL BUTTON SENSED?
105
NO
YES
CHANGE AND DISPLAY POSITION OF CURSOR ON SUB MENU LIST ACCORDING TO ROTATION DIRECTION
107
INPUT OF ROTATIONAL BUTTON SENSED?
109
NO
YES
SET OPERATION MODE CORRESPONDING TO SUB MENU IN WHICH CURSOR IS CURRENTLY LOCATED
111
INPUT OF GENERAL KEY BUTTON SENSED?
113
NO
YES
SELECT SUB MENU CORRESPONDING TO INPUT KEY BUTTON AND SET CORRESPONDING OPERATION MODE
115
ROTATION OF VESSEL SENSED?
117
NO
YES
PERFORM OPERATION CORRESPONDING TO USER INPUT

FIG.3

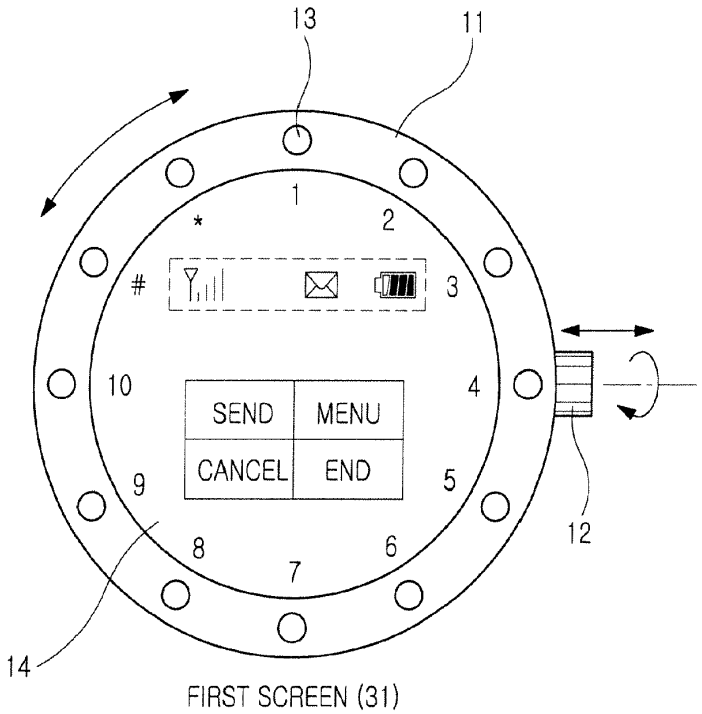


FIG.4A

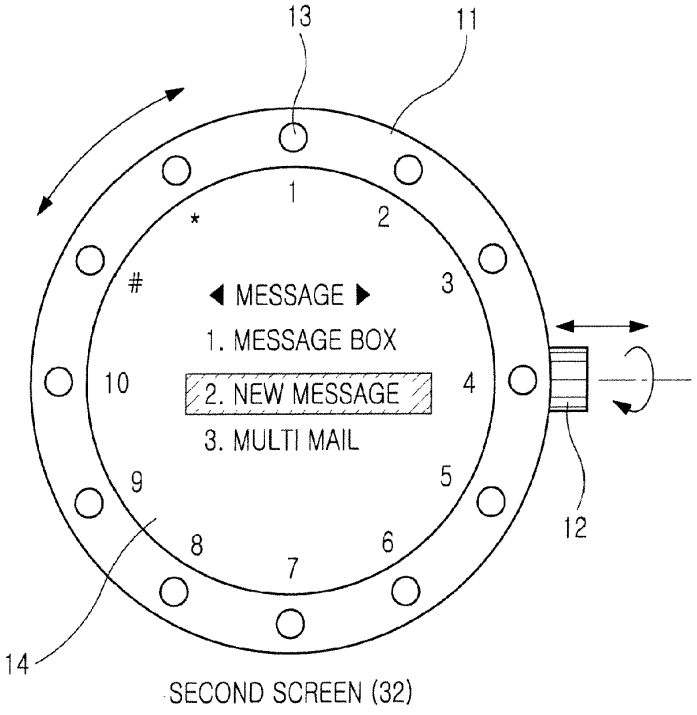

13
11
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
*
#
◀ MESSAGE ▶
1. MESSAGE BOX
2. NEW MESSAGE
3. MULTI MAIL
12
14
SECOND SCREEN (32)

FIG.4B

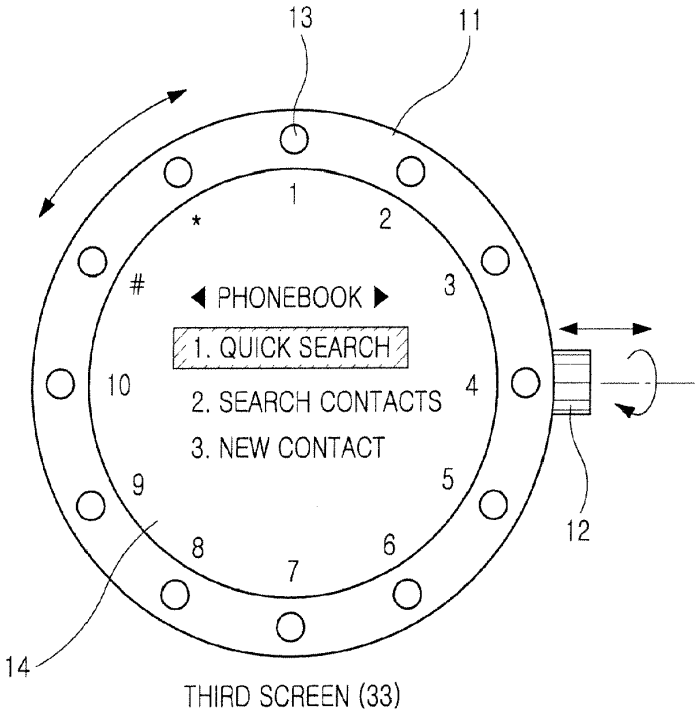

13
11
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
*
#
◀ PHONEBOOK ▶
1. QUICK SEARCH
2. SEARCH CONTACTS
3. NEW CONTACT
12
14
THIRD SCREEN (33)

FIG.4C

Espacenet

Bibliographic data: TW200633681 (A) — 2006-10-01

Wearable physiological measurement system

Inventor(s): SHYR TIEN-WEI [TW] ± (SHYR, TIEN-WEI)

Applicant(s): UNIV FENG CHIA [TW] ± (FENG CHIA UNIVERSITY)

Classification: **- international:** ***A61B5/0205***
- cooperative:

Application number: TW20050108234 20050317

Priority number(s): TW20050108234 20050317

Also published as: TWI274577 (B)

Abstract of TW200633681 (A)

The present invention relates to a wearable physiological measurement system, which includes a body, at least a physiological sensor element, multiple washable lines with electro-magnetic wave interfere-proof, a tension adjustment device, and two connection elements. The physiological sensor element is used for contacting the skin of the testee to measure the physiological signals of the testeet. The washable lines with electro-magnetic wave interfere-proof is used for connecting with the physiological sensor element to transmit measured physiological signals to the physiological signal analysis module. The tension adjustment device can be used for adjusting the tension of the body when the test object wearing it. The two connection elements connect to each other, so that the body can be worn by the testee. The wearable physiological measurement system of the present invention can be worn by the testee anytime, the physiological signals of the testee can be measured anytime. In addition, the tension adjustment device can adjust the touch pressure between the test element and the skin based on differences of body shape of testees, so that the physiological signal of the testee can be correctly measured to obtain the correct the test object.

發明專利說明書 200633681

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：94108234

※ 申請日期：94.3.17　　※IPC 分類：A61B5/05

一、發明名稱：（中文/英文）

可穿戴型生理量測系統

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名：（中文/英文）

逢甲大學

代表人：（中文/英文）

劉安之

住居所地址：（中文/英文）

台中市40724西屯區文華路100號

國　籍：（中文/英文）

中華民國　R.O.C.

三、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

石天威

SHYR, TIEN-WEI

國　籍：（中文/英文）

中華民國　R.O.C

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☑無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種可穿戴型生理量測系統，其包括：一本體、至少一生理感測元件、複數條可水洗且防電磁波干擾之導線、一張力調整裝置及二連接元件。該生理感測元件用以與被測者之皮膚接觸，以量測被測者之生理訊號。該等可水洗且防電磁波干擾之導線用以連接至該生理感測元件，以傳遞所量測之生理訊號至生理訊號分析模組。該張力調整裝置用以調整該本體穿戴於被測者身體之張力。二連接元件用以互相連接，使該本體穿戴於被測者之身體。本發明之可穿戴型生理量測系統可隨時穿戴於被測者之身體，以隨時量測被測者之生理訊號。並且，利用該張力調整裝置，可依據被測者的體型差異調整生理感測元件與皮膚接觸之壓力，以正確地量測被測者之生理訊號。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

10 本發明第一實施例之可穿戴型生理量測系統

11 本體

12、13 生理感測元件

14、15 可水洗且防電磁波干擾之導線

16 張力調整裝置

17、18 連接元件

19 生理訊號分析模組

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種生理量測系統，詳言之，係關於一種可穿戴型生理量測系統。

【先前技術】

參考中華民國公告第509053號專利，其揭示一種生理測試器。該生理測試器包括一液晶顯示螢幕、一OSC振盪電路、一蜂鳴器、一設定選擇鍵、一溫度感測電路，以量測溫度、一紅外線脈搏感測電路，以量測每分鐘脈搏、一呼吸感測電路，以量測每分鐘呼吸、一治療保養電路、以及一連接上述構件之中央微處理器，其中該中央微處理器接收所量測到之脈搏、呼吸及溫度，輸出生理偵測狀態屬於虛寒性、正常性、實熱性與複合性等訊息至該液晶顯示螢幕。

上述之該生理偵測器僅揭示對於生理訊號之分析處理及判斷，對於如何取得被測者之生理訊號，完全未提及。其實，在一即時性之生理量測系統中，如何正確且即時地取得被測者之生理訊號，是相當重要之課題。

因此，實有必要提供一種創新且富進步性之生理量測系統，以解決生理訊號取得之問題。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種可穿戴型生理量測系統，用以量測被測者之生理訊號，該可穿戴型生理量測系統包括：一本體、至少一生理感測元件、複數條可水洗且防電

磁波干擾之導線、一張力調整裝置及二連接元件。該本體具有一量測表面。該生理感測元件設置於該本體之該量測表面，用以與被測者之皮膚接觸或接近，以量測被測者之生理訊號。該等可水洗且防電磁波干擾之導線用以連接至該生理感測元件，以傳遞所量測之生理訊號。該張力調整裝置設置於該本體，用以調整該本體穿戴於被測者身體之張力。二連接元件分別設置於該本體之二端點，以互相連接，使該本體穿戴於被測者之身體。

本發明之可穿戴型生理量測系統可隨時穿戴於被測者之身體，以隨時量測被測者之生理訊號。並且，本發明之可穿戴型生理量測系統利用該張力調整裝置，可依據被測者的體型差異調整生理感測元件與皮膚接觸之壓力，以正確地量測被測者之生理訊號。

【實施方式】

請參閱圖1，其顯示本發明第一實施例之可穿戴型生理量測系統架構。本發明之可穿戴型生理量測系統10用以穿戴於被測者之身體，以量測被測者之生理訊號。該第一實施例可穿戴型生理量測系統10包括：一本體11、至少一生理感測元件12、13等、複數條可水洗且防電磁波干擾之導線14、15、一張力調整裝置16及二連接元件17、18。

該本體11係為一紡織品並呈帶狀，且該本體11具有一量測表面，該量測表面用以與皮膚接觸或接近。該生理感測元件12、13等設置於該本體11之該量測表面，用以與被測者之皮膚之接觸或接近，以量測被測者之生理訊號。接觸

係指生理感測元件貼附於皮膚，接近係指生理感測元件無須貼附於皮膚但要靠近於皮膚。該生理感測元件可為一高導電非織物電極片，該高導電非織物電極片係利用高導電纖維以非織物型態製作，用以與人體皮膚具有多點密切接觸，可適用於做為生理量測之感測元件，以正確地取得被測者之生理訊號。該高導電非織物電極片可參考中華民國專利申請案第094107584號，在此不加贅述。

另，該生理感測元件可為一微監測感測元件，用以感測被測者是否中風或跌倒。該生理感測元件亦可為一溫度感測元件，用以量測被測者之體溫。該生理感測元件可為一濕度感測元件。上述之生理感測元件可以單獨或者依需要增設以分別設置於該本體11。

該等可水洗且防電磁波干擾之導線14、15用以連接至該生理感測元件12、13，以傳遞所量測之生理訊號。由於該等導線14、15具有拒水性、拒油性及耐酸鹼性，因此該等導線14、15可織入該本體11內，以固定地附著於該本體11，即使該帶狀紡織物之本體11經水洗，亦不會破壞該等導線14、15之導電特性。該可水洗且防電磁波干擾之導線可參考中華民國專利申請案第094107591號，在此不加贅述。

該張力調整裝置16設置於該本體11，用以調整該本體11穿戴於被測者身體之張力。該張力調整裝置16可為一鬆緊帶，設置於該本體11之端點附近。另外，該張力調整裝置可為一充氣帶。利用該張力調整裝置16，可依據被測者的體型差異調整生理感測元件與皮膚接觸之壓力，以正確地

量測被測者之生理訊號。

二連接元件17、18分別設置於該本體11之二端點，用以互相連接，使該本體11穿戴於被測者之身體。在該第一實施例中，該等連接裝置17、18係為二扣件，二扣件係為形狀互相配合之公扣件17及母扣件18，用以互相扣合連接。該等連接裝置亦可為魔術氈之形式。

本發明之可穿戴型生理量測系統10另包括一生理訊號分析模組19，用以連接至該等導線14、15，接收所量測之生理訊號，並分析該生理訊號，俾做適當地反應及處理。因此，本發明之可穿戴型生理量測系統能隨時量測得被測者之生理訊號，能在被測者之身體突然發生不正常狀況之第一時間，即時予以偵測而施予緊急救援。

參考圖2所示，其顯示本發明第二實施例之可穿戴型生理量測系統架構。本發明該第二實施例可穿戴型生理量測系統20包括：一本體21、至少一生理感測元件22、23等、複數條可水洗且防電磁波干擾之導線24、25、一張力調整裝置26、二連接元件27、28及一生理訊號分析模組29。該本體21係包括二帶狀紡織物211、212及二連接紡織物213、214，該等連接紡織物213、214用以連接二帶狀紡織物211、212，並以該等導線24、25電氣連接。

本發明該第二實施例可穿戴型生理量測系統20之該等生理感測元件22、23等、該等可水洗且防電磁波干擾之導線24、25、該張力調整裝置26及該等連接元件27、28，可與上述第一實施例之元件相同，在此不加贅述。惟該第二實

施例可穿戴型生理量測系統20之該本體21增設帶狀紡織物，故可增加該生理感測元件22、23之設置、以同時量測得被測者之複數個生理訊號。

參考圖3所示，其顯示本發明第一實施例之可穿戴型生理量測系統穿戴至被測者之示意圖。本發明之可穿戴型生理量測系統10用以穿戴於被測者30之身體適當部位(例如胸部)，以量測被測者之生理訊號。因此，本發明之可穿戴型生理量測系統可隨時穿戴於被測者之身體，以隨時量測被測者之生理訊號。並且，本發明之可穿戴型生理量測系統利用該張力調整裝置，可依據被測者的體型差異調整生理感測元件與皮膚接觸之壓力，以正確地量測被測者之生理訊號。故利用本發明之可穿戴型生理量測系統可隨時並正確地量測得被測者之生理訊號。

惟上述實施例僅為說明本發明之原理及其功效，而非限制本發明。因此，習於此技術之人士可在不違背本發明之精神對上述實施例進行修改及變化。本發明之權利範圍應如後述之申請專利範圍所列。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明第一實施例之可穿戴型生理量測系統之示意圖；

圖2為本發明第二實施例之可穿戴型生理量測系統之示意圖；及

圖3為本發明之可穿戴型生理量測系統穿戴至被測者身體之示意圖。

【主要元件符號說明】

10	本發明第一實施例之可穿戴型生理量測系統
11	本體
12、13	生理感測元件
14、15	可水洗且防電磁波干擾之導線
16	張力調整裝置
17、18	連接元件
19	生理訊號分析模組
20	本發明第二實施例之可穿戴型生理量測系統
21	本體
211、212	帶狀紡織物
213、214	連接紡織物
22、23	生理感測元件
24、25	可水洗且防電磁波干擾之導線
26	張力調整裝置
27、28	連接元件
29	生理訊號分析模組
30	被測者

十、申請專利範圍：

1. 一種可穿戴型生理量測系統，用以量測被測者之生理訊號，該可穿戴型生理量測系統包括：

一本體，具有一量測表面；

至少一生理感測元件，設置於該本體之該量測表面，用以與被測者之皮膚接觸或接近，以量測被測者之生理訊號；

複數條可水洗且防電磁波干擾之導線，用以連接至該生理感測元件，以傳遞所量測之生理訊號；

一張力調整裝置，設置於該本體，用以調整該本體穿戴於被測者身體之張力；及

二連接元件，分別設置於該本體之二端點，用以互相連接，使該本體穿戴於被測者之身體。

2. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該本體係為一帶狀紡織品。

3. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該生理感測元件係為一高導電非織物電極片。

4. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該生理感測元件係為一微監測感測元件，用以感測被測者是否跌倒。

5. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該生理感測元件係為一溫度感測元件。

6. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該生理感測元件係為一濕度感測元件。

7. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該張力調整裝

置係為一鬆緊帶。

8. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該張力調整裝置係為一充氣帶。

9. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，其中該等連接裝置係為二扣件，用以互相扣合連接。

10. 如請求項1之可穿戴型生理量測系統，另包括一生理訊號分析模組，用以連接至該等導線，接收所量測之生理訊號，並分析該生理訊號。

十一、圖式：

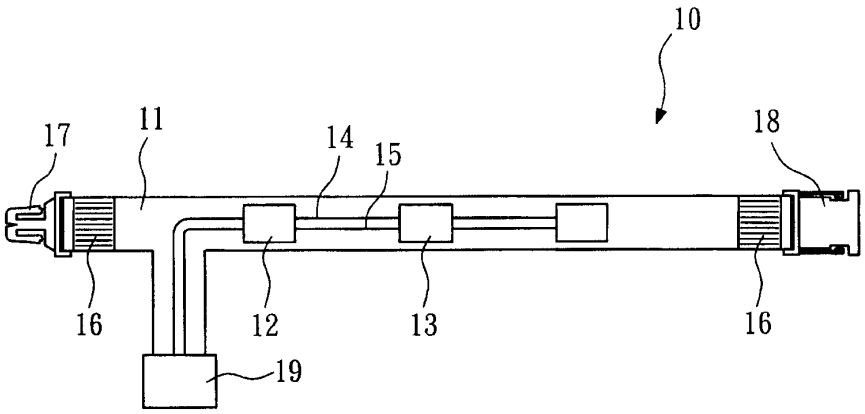

10
17
11
14
15
18
16
12
13
16
19

圖 1

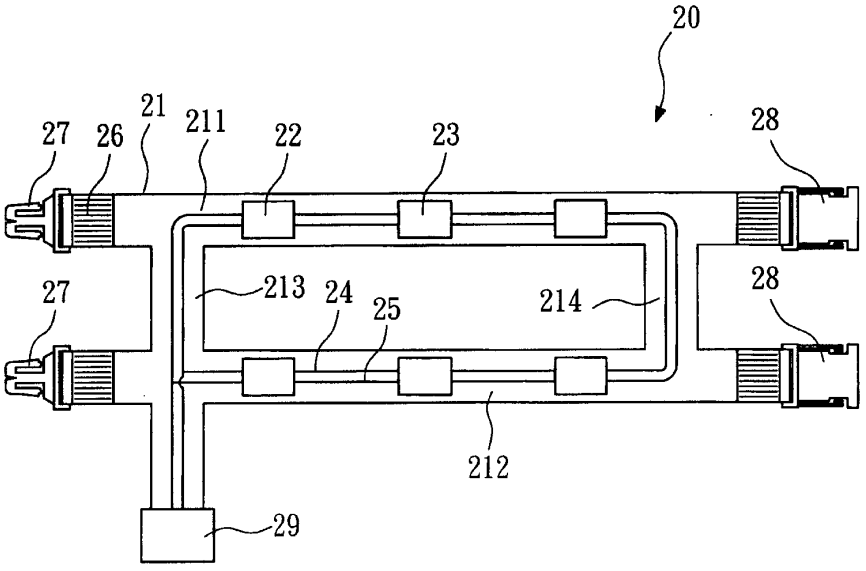

20
21
27
26
211
22
23
28
213
24
25
214
27
28
212
29

圖 2

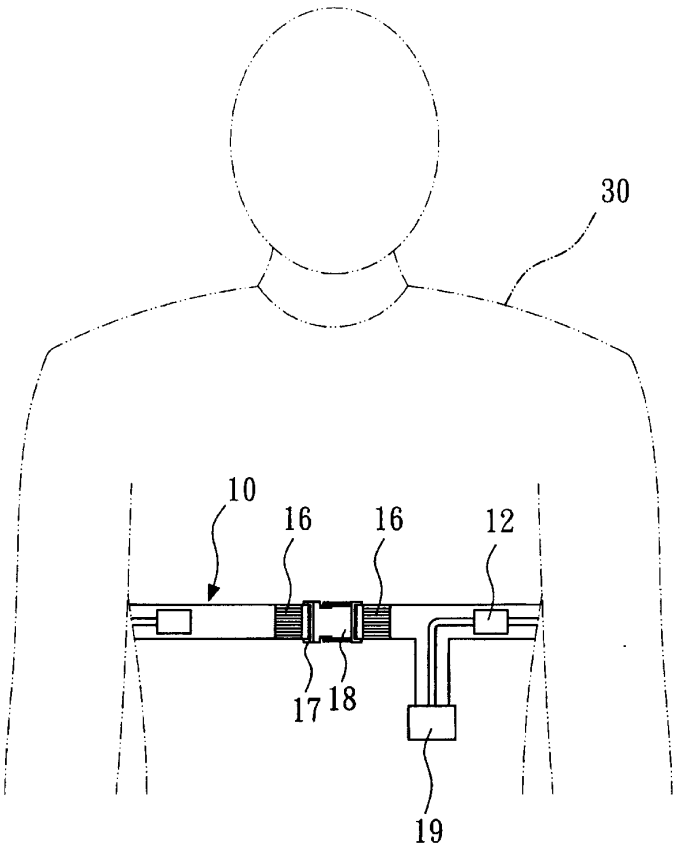


圖 3

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	31345160
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	27-DEC-2017
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	15:46:56
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	21126 8ea6e2c824f4c53acd6aaa3d471b269858f7033f	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	38572 ae297884a11987f0786c26d4e8e5d64c54d878ac	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	CN101201587.pdf	1830585 6cb2711e547cbba8ce39e482244e4c4ebb7ed94a	no	18
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	CN101750958.pdf	1746152 6dee8f3b8bc3bfa7afb1338ca3305b8390f1c62a	no	21
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	CN102890443.pdf	2881725 a07f8f7eb5bd552fea166cf1326b26985e3998ac	no	30
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	CN203564224.pdf	812742 e3d8a925f3d76bf00d19c72cf3aa1101a56be65f	no	9
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	CN203693601.pdf	448226 781c6f64fa808de9772625972ccafebb061f53db	no	7
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	DE3706194.pdf	751369 90bd6cf303e81e46d20450c05146e158eb31799d	no	8
Warnings:					
Information:					

9	Foreign Reference	EP1832969.pdf	853117 dd7aaa0c51d7e0f081be54c48c2b5663c55485d8	no	12
Warnings:					
Information:					
10	Foreign Reference	TW200633681.pdf	944503 6a31b6f3e84e55be3f19d9fc3bc9f7607dbc652f	no	15
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	10328117		

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf		
App. No.:	15/261,917	Con. No.:	4481
Filed:	September 10, 2016	Art Unit:	Not Yet Assigned
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Not Yet Assigned

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. §§1.97(b)(3) and 1.98 and STATEMENT OF RELATEDNESS UNDER M.P.E.P. § 2001.06(b)

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

Commissioner:

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

In satisfaction of the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56, and as required by M.P.E.P. § 2001.06(b), the Examiner is requested to consider the following applications commonly owned by the Assignee of the present application, which may include subject matter similar to that of the present application:

(1) U.S. patent application no. 15/829,509, filed December 1, 2017, pending; and

(2) U.S. patent application no. 15/854,310 filed December 26, 2017, pending.

This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office action. Therefore, pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(b)(3), no fees are due with respect to

this filing. However, should any such fees or petitions be required, please consider this a request therefor and authorization to charge Deposit Account No. 504621 as necessary.

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

Dated: December 27, 2017

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

Elissa A. Asaro, Registration No. 64,659
Agent for Assignee
USPTO Customer No. 62579

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

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 15/261,917	**FILING DATE:** September 10, 2016
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3765
	EXAMINER NAME: Not Yet Assigned	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC3

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	2,288,215	06/1942	Taubert et al.	
	2.	2,788,236	04/1957	Kafowi	
	3.	2,797,592	07/1957	Marrapese	
	4.	3,410,247	11/1968	Dronberger	
	5.	3,662,618	05/1972	Kroll et al.	
	6.	4,311,026	01/1982	Ochoa	
	7.	4,766,642	08/1988	Gaffney et al.	
	8.	5,509,174	04/1996	Worrell	
	9.	6,502,982	01/2003	Bach et al.	
	10.	6,575,618	06/2003	Inoue et al.	
	11.	6,834,430	12/2004	Worrell	
	12.	7,111,365	09/2006	Howie, Jr.	
	13.	7,285,738	10/2007	Lavigne et al.	
	14.	7,371,745	05/2008	Ebright et al.	
	15.	7,591,582	09/2009	Hiranuma et al.	
	16.	8,607,662	12/2013	Huang	
	17.	8,783,944	02/2014	Doi	
	18.	8,905,631	12/2014	Sakurazawa et al.	
	19.	9,052,696	06/2015	Breuillot et al.	
	20.	9,244,438	01/2016	Hoover 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
	21.	2004/0130971	07/2004	Ecoffet et al.	
	22.	2009/0122656	05/2009	Bonnet et al.	
	23.	2012/0272784	11/2012	Bailey et al.	
	24.	2016/0116306	04/2016	Ferri et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	25.	CN202710937	01/2013	Lianggui		X
	26.	CN104880937	09/2015	Xiaojun		X
	27.	JP11121210	04/1999	Alps Electric Co. Ltd.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	Include name of Author, title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), volume-issue number(s), publisher, page(s) and date.	T[6]
EXAMINER		DATE CONSIDERED	
EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.			

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

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

1.

15483543.1

Espacenet

Bibliographic data: CN104880937 (A) — 2015-09-02

Artificial sapphire watch and manufacturing method thereof

Inventor(s): LOU XIAOJUN ± (LOU XIAOJUN)

Applicant(s): LOU XIAOJUN ± (LOU XIAOJUN)

Classification: **- international:** ***G04B31/008; G04B37/22; G04B39/00; G04B45/02***

- cooperative:

Application number: CN2014168540 20140227 Global Dossier

Priority number(s): CN2014168540 20140227

Abstract of CN104880937 (A)

The invention discloses an artificial sapphire watch and a manufacturing method thereof. The watch comprises a watch casing, a watch bottom, a watch cover and a watch core. The watch cover and the watch bottom are respectively arranged on the upper part and the lower part of the watch casing. The watch core is arranged between the watch cover and the watch bottom of the watch casing. Stainless steel watch pointers are arranged on the watch core. One side of the watch casing is provided with a watch crown connected with the watch casing. The watch casing, the watch bottom, the watch cover and the watch core are made of sapphire materials. The watch casing, the watch bottom, the watch cover and the watch core are made through the following steps of artificial sapphire material preparing, cutting, grinding, CNC engraving, polishing and moulding. After being moulded, each part is sequentially integrally assembled to form an artificial sapphire watch. The watch has an overall simple structure. Most of the parts are made of artificial sapphire materials. The watch which highlights the status of a user has the cost reduced. The watch which is suitable for general consumers is simple to manufacture.

(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 104880937 A
(43)申请公布日 2015.09.02

(21)申请号 201410068540.3

(22)申请日 2014.02.27

(71)申请人 楼小军
地址 311400 浙江省杭州市富阳市新登镇官山村楼家51号

(72)发明人 楼小军

(51)Int.Cl.
G04B 37/22(2006.01)
G04B 39/00(2006.01)
G04B 45/02(2006.01)
G04B 31/008(2006.01)

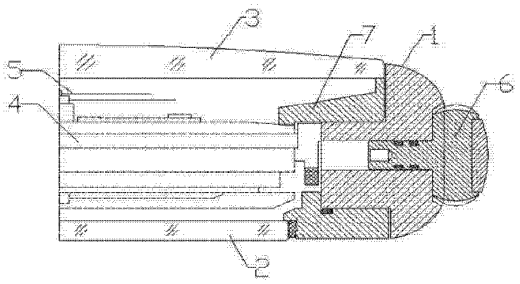
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种人造蓝宝石手表及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种人造蓝宝石手表及其制造方法，该手表包括表壳、表底、表盖和表芯，表盖和表底分别安装在表壳的上部和下部，表芯安装在表壳的表盖和表底之间，表芯上设有不锈钢表针，表壳的一侧还设有与其连接的表冠，所述的表壳、表底、表盖、表芯都是由蓝宝石制成，该方法为所述的表壳、表底、表盖、表芯经过如下步骤制成：人造蓝宝石材料——切割——研磨——CNC雕刻——抛光——成型，成型后的各部件按序组装成一体构成人造蓝宝石手表。本发明的有益效果为：整体结构简单，大部分部件都有人造蓝宝石制作而成，在彰显身份的同时节省了成本，适合一般的消费群体，且制作简单。



CN 104880937 A

1. 一种人造蓝宝石手表，包括表壳（1）、表底（2）、表盖（3）和表芯（4），表盖（3）和表底（2）分别安装在表壳（1）的上部和下部，表芯（4）安装在表壳（1）的表盖（3）和表底（2）之间，表芯（4）上设有不锈钢表针（5），表壳（1）的一侧还设有与其连接的表冠（6），其特征在于：所述的表壳（1）、表底（2）、表盖（3）、表芯（4）都是由蓝宝石制成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种人造蓝宝石手表，其特征在于：所述的表芯（4）通过卡接件（7）安装在表壳（1）上。

3. 根据权利要求 1 所述的一种人造蓝宝石手表，其特征在于：所述的表冠（6）的外端部也镶嵌有月牙状蓝宝石（8），表冠（6）的顶部设有八卦图案（9）。

4. 一种人造蓝宝石手表的制造方法，其特征在于：权利要求 1 所述的表壳（1）、表底（2）、表盖（3）、表芯（4）经过如下步骤制成：人造蓝宝石材料 ---- 切割 ---- 研磨 ----CNC 雕刻 ---- 抛光 ---- 成型，成型后的各部件按序组装成一体构成人造蓝宝石手表。

5. 根据权利要求 4 所述的一种人造蓝宝石手表的制造方法，其特征在于：所述的研磨包括粗磨、细磨、钻石粉磨。

6. 根据权利要求 4 所述的一种人造蓝宝石手表的制造方法，其特征在于：所述的抛光包括药水抛光和物理抛光。

一种人造蓝宝石手表及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及手表技术领域，尤其涉及一种采用人造蓝宝石材料制成的手表及其制造方法。

背景技术

[0002] 作为一种计时工具，手表得到了广泛的运用，同时，也作为一种身份和财富的象征，奢侈、豪华型手表得到了达官贵人的青睐，无论是作为普通的计时工具还是奢侈品，手表大都采用金属作为材料制成，即使是用于彰显身份的奢侈型手表相对于普通手表而言，也是采用金属材料制成，只是做工更精细，并镶嵌贵重金属而已，但这类手表造价相当昂贵，不适用与一般的消费者适用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足，提供一种外观精美、价格可接受的人造蓝宝石手表及其制造方法。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

本发明所述的一种人造蓝宝石手表，包括表壳、表底、表盖和表芯，表盖和表底分别安装在表壳的上部和下部，表芯安装在表壳的表盖和表底之间，表芯上设有不锈钢表针，表壳的一侧还设有与其连接的表冠，所述的表壳、表底、表盖、表芯都是由蓝宝石制成。

[0005] 作为本方案的优选实施例，所述的表芯通过卡接件安装在表壳上。

[0006] 作为本方案的优选实施例，所述的表冠的外端部也镶嵌有月牙状蓝宝石，表冠的顶部设有八卦图案。

[0007] 本发明所述的一种人造蓝宝石手表的制造方法，所述的表壳、表底、表盖、表芯经过如下步骤制成：人造蓝宝石材料 ---- 切割 ---- 研磨 ----CNC 雕刻 ---- 抛光 ---- 成型，成型后的各部件按序组装成一体构成人造蓝宝石手表。

[0008] 作为本方案的优选实施例，所述的研磨包括粗磨、细磨、钻石粉磨。

[0009] 作为本方案的优选实施例，所述的抛光包括药水抛光和物理抛光。

[0010] 采用上述结构后，本发明有益效果为：整体结构简单，大部分部件都有人造蓝宝石制作而成，在彰显身份的同时节省了成本，适合一般的消费群体，且制作简单。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施例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。

[0012] 图 1 是本发明结构示意图；

图 2 为本发明表冠结构图。

[0013] 图中：1、表壳，2、表底，3、表盖，4、表芯，5、表针，6、表冠，7、连接件，8、月牙状蓝宝

石，9、八卦图案。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0015] 如图 1 所示，一种人造蓝宝石手表，包括表壳 1、表底 2、表盖 3 和表芯 4，表盖 3 和表底 2 分别安装在表壳 1 的上部和下部，表芯 4 安装在表壳 1 的表盖 3 和表底 2 之间，表芯 4 上设有不锈钢表针 5，表壳 1 的一侧还设有与其连接的表冠 6，所述的表壳 1、表底 2、表盖 3、表芯 4 都是由蓝宝石制成，表芯 4 通过卡接件 7 安装在表壳 1 上，所述的表冠 6 的外端部也镶嵌有月牙状蓝宝石 8，表冠 6 的顶部设有八卦图案 9，大部分部件都有人造蓝宝石制作而成，在彰显身份的同时节省了成本，适合一般的消费群体，蓝宝石部件经过如下步骤制成：人造蓝宝石材料 ---- 切割 ---- 研磨 ----CNC 雕刻 ---- 抛光 ---- 成型，成型后的各部件按序组装成一体构成人造蓝宝石手表，其中研磨按顺序包括粗磨、细磨、钻石粉磨，抛光包括药水抛光和物理抛光，制作起来相对于现有技术较为简单。

[0016] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。