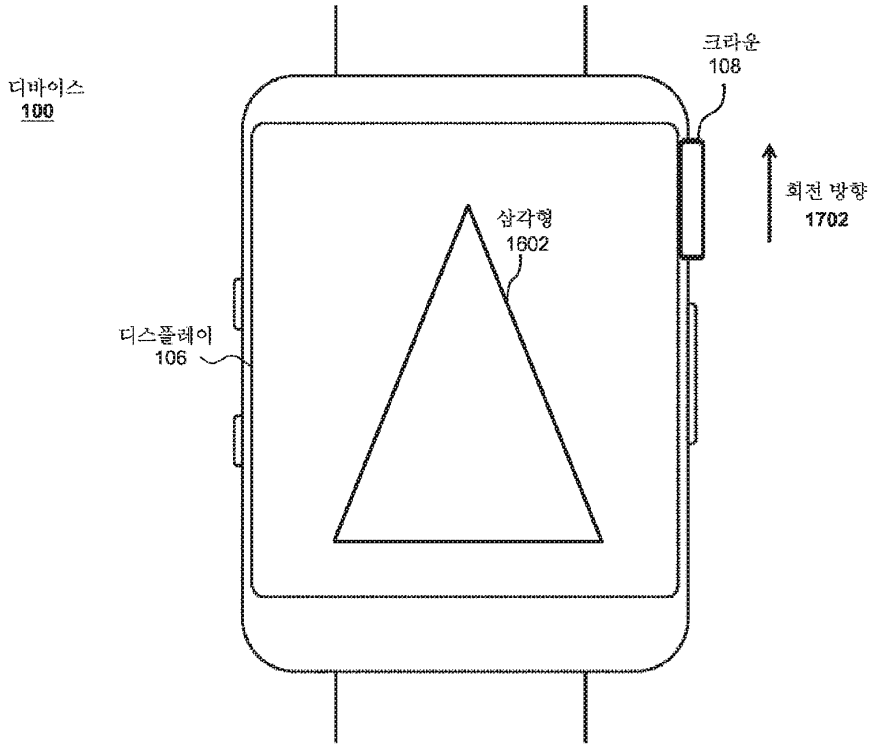
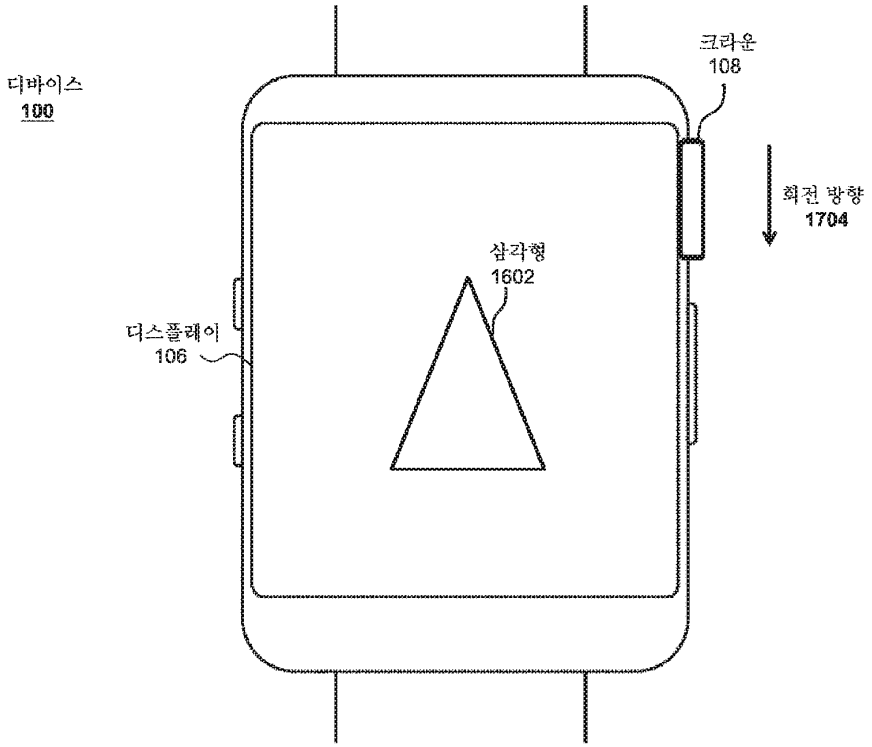
도면18



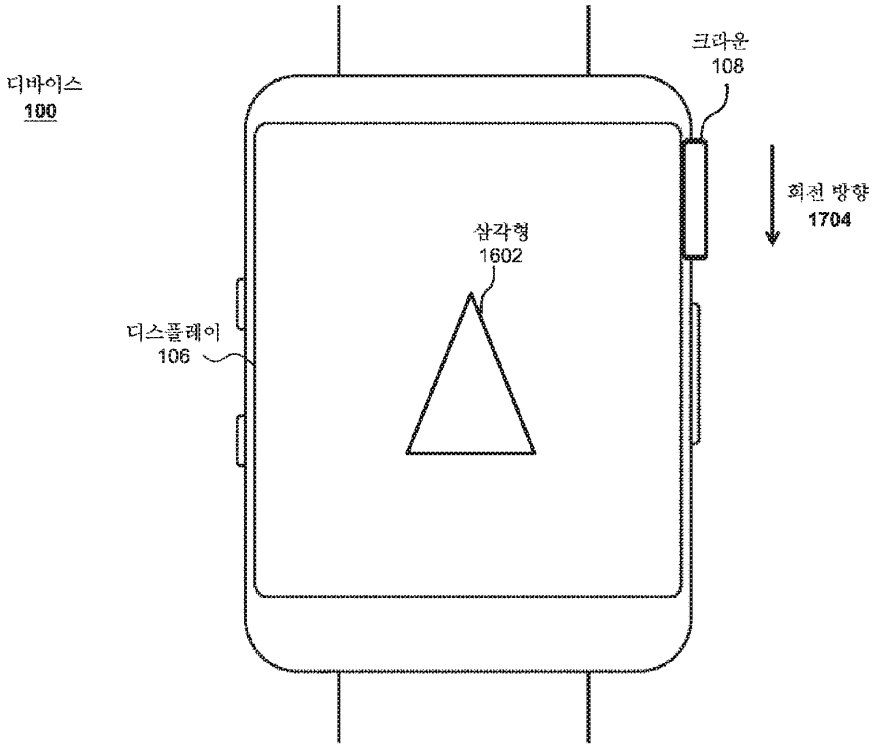
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면19



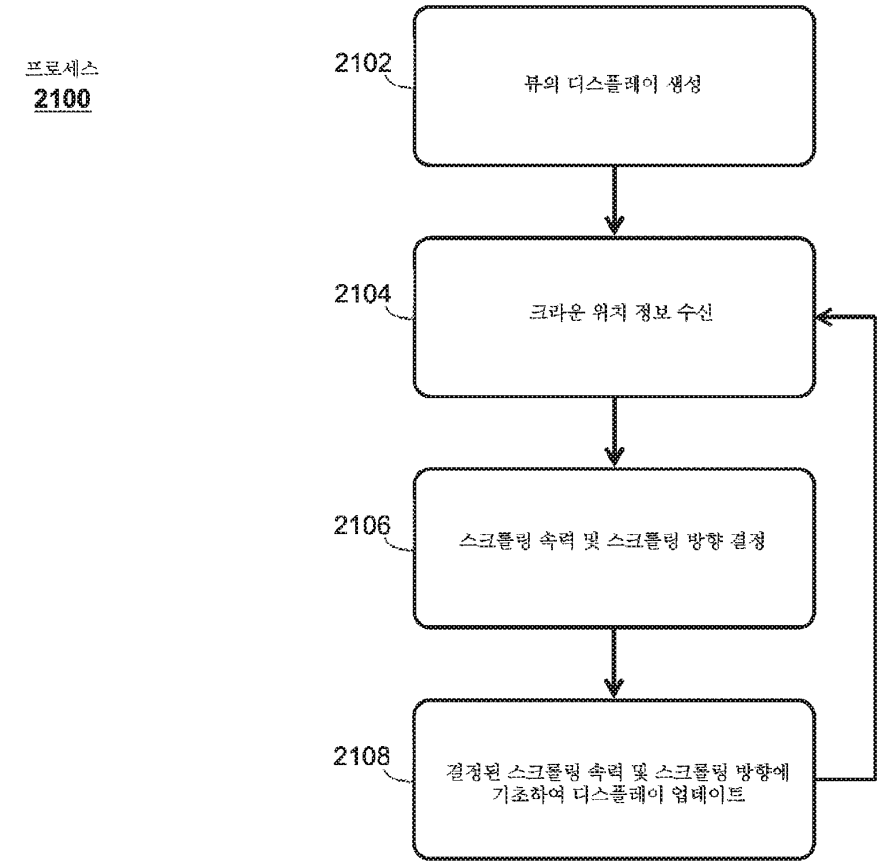
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면20



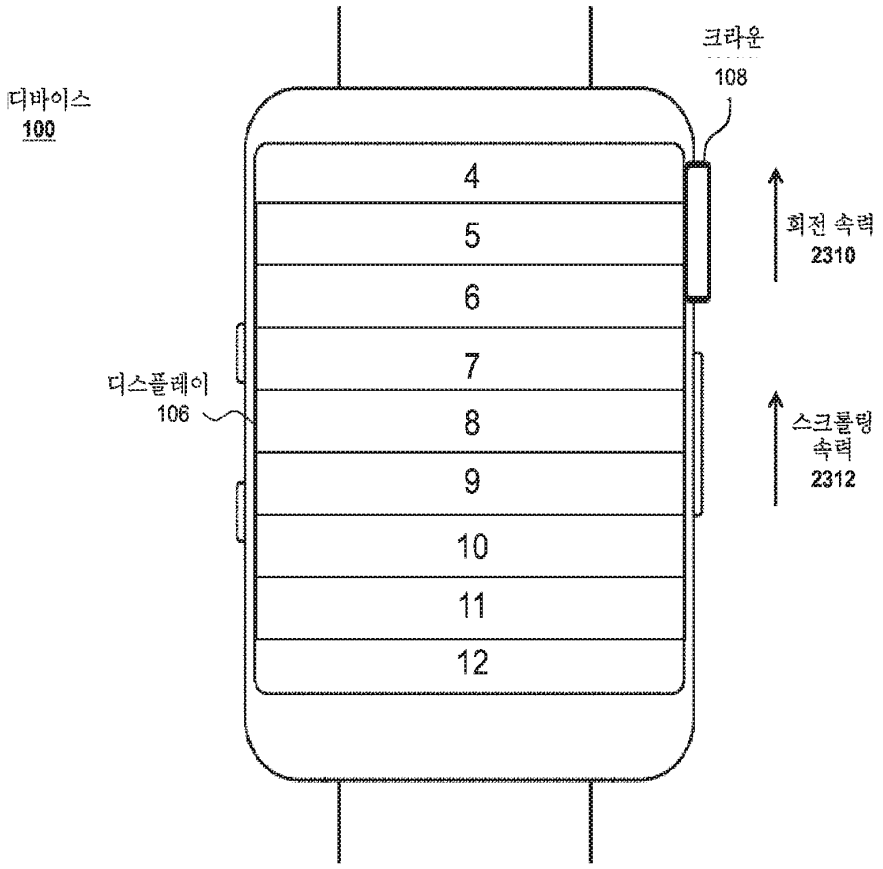
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면21



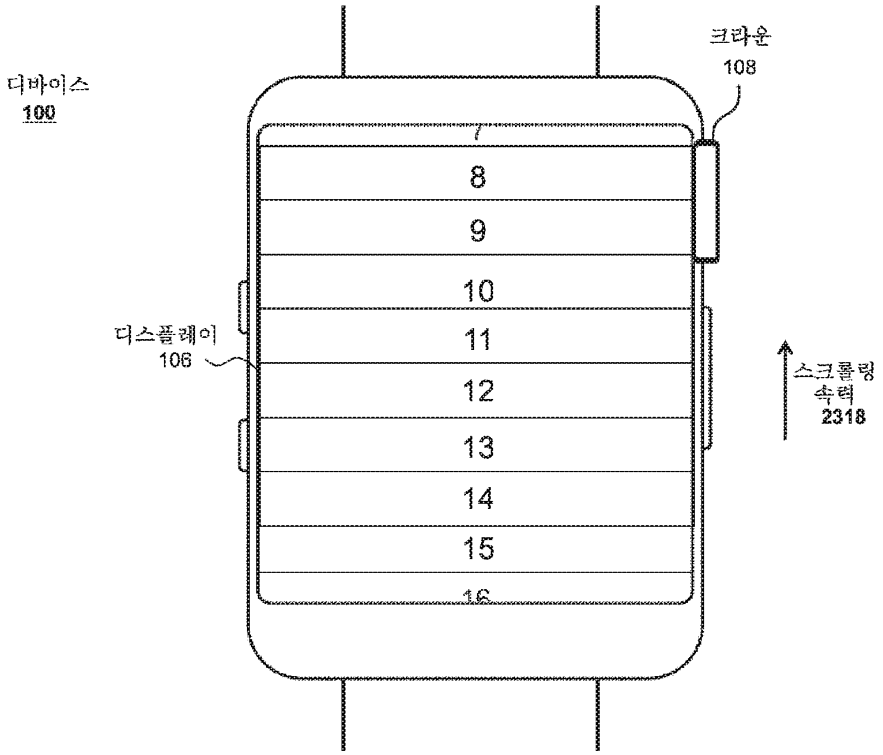
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면22

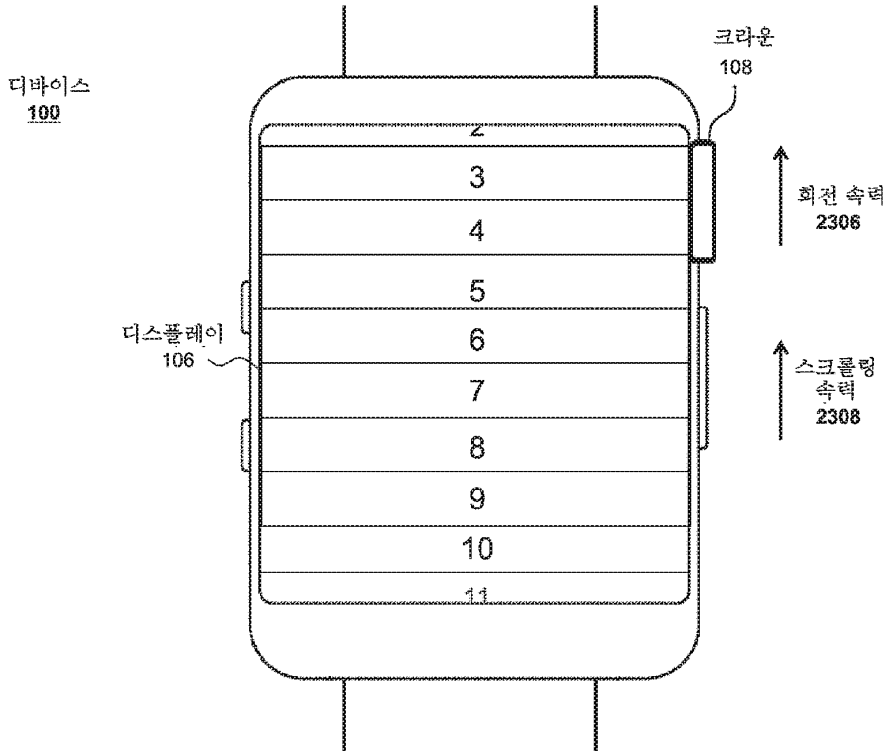


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

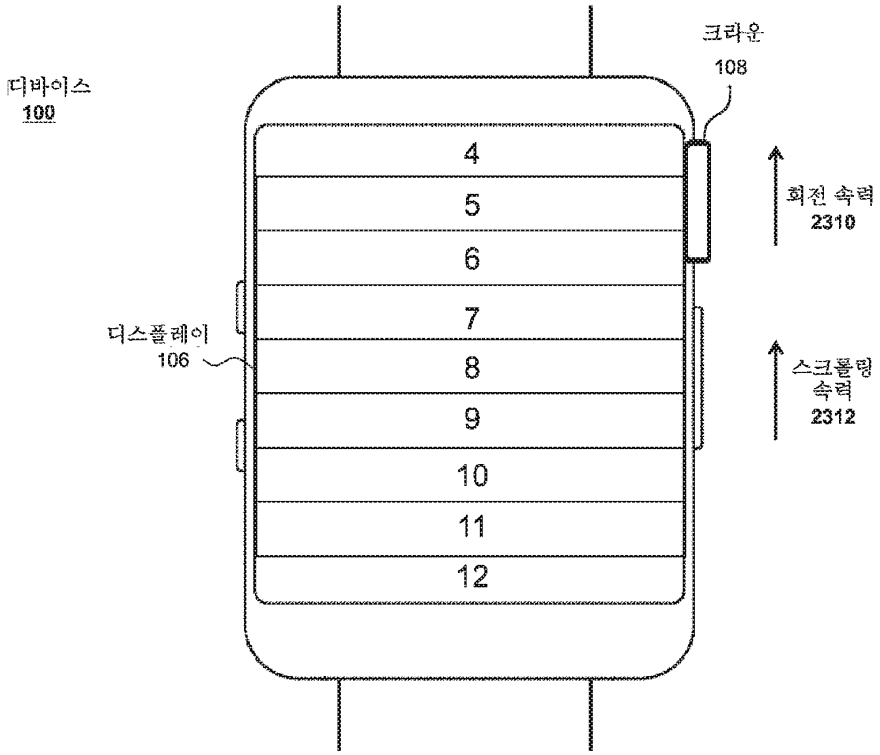
도면23



도면24

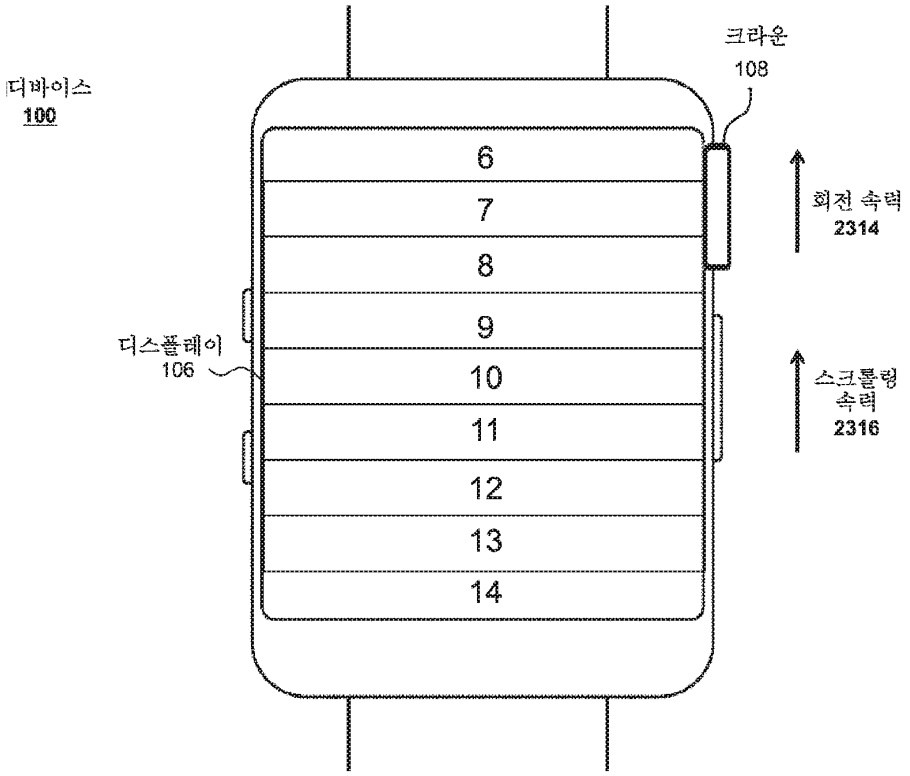

디바이스
100
크라운
108
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
회전 속력
2306
디스플레이
106
스크롤링
속력
2308

도면25



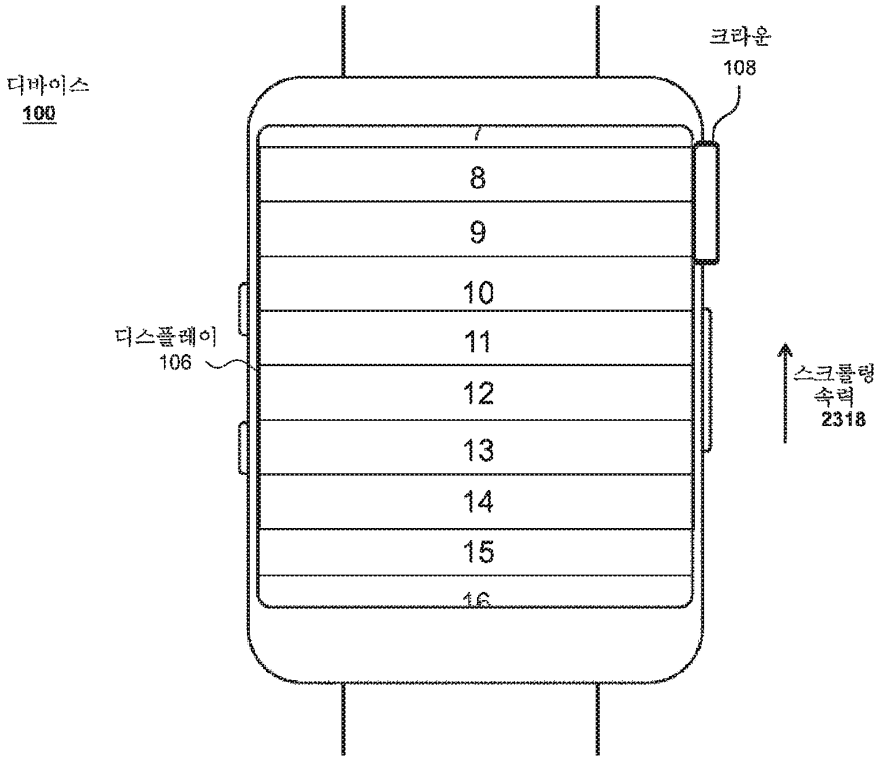
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면26



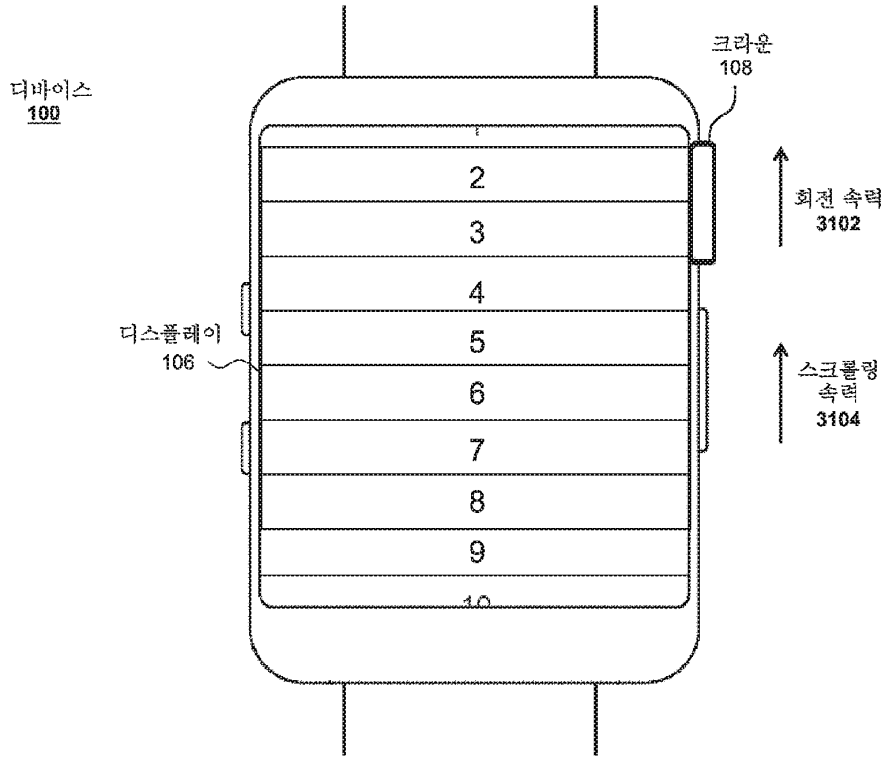
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면27

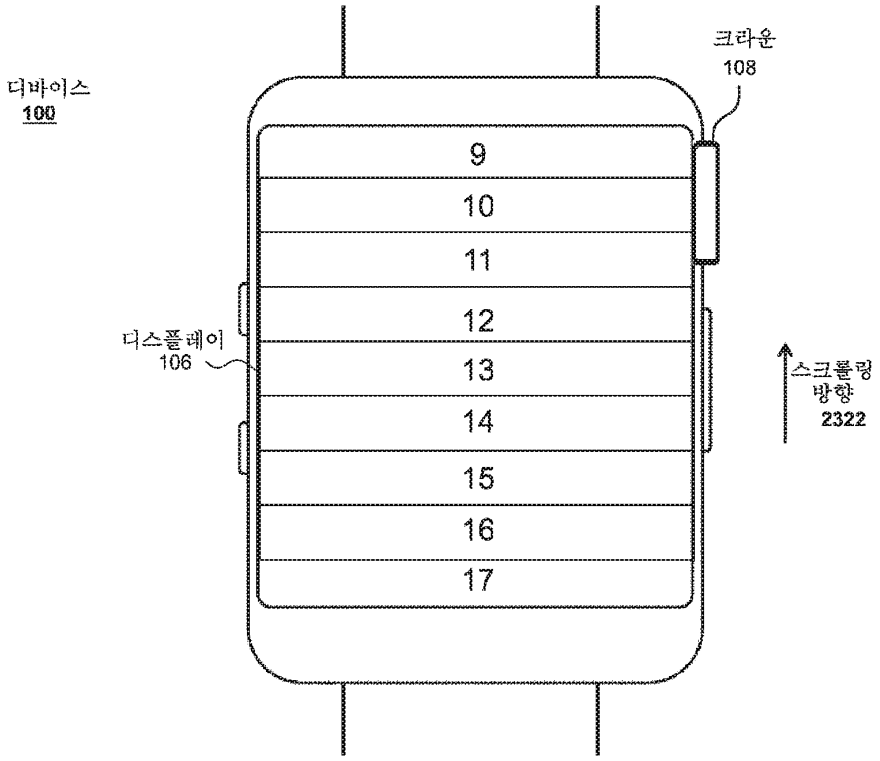


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면28

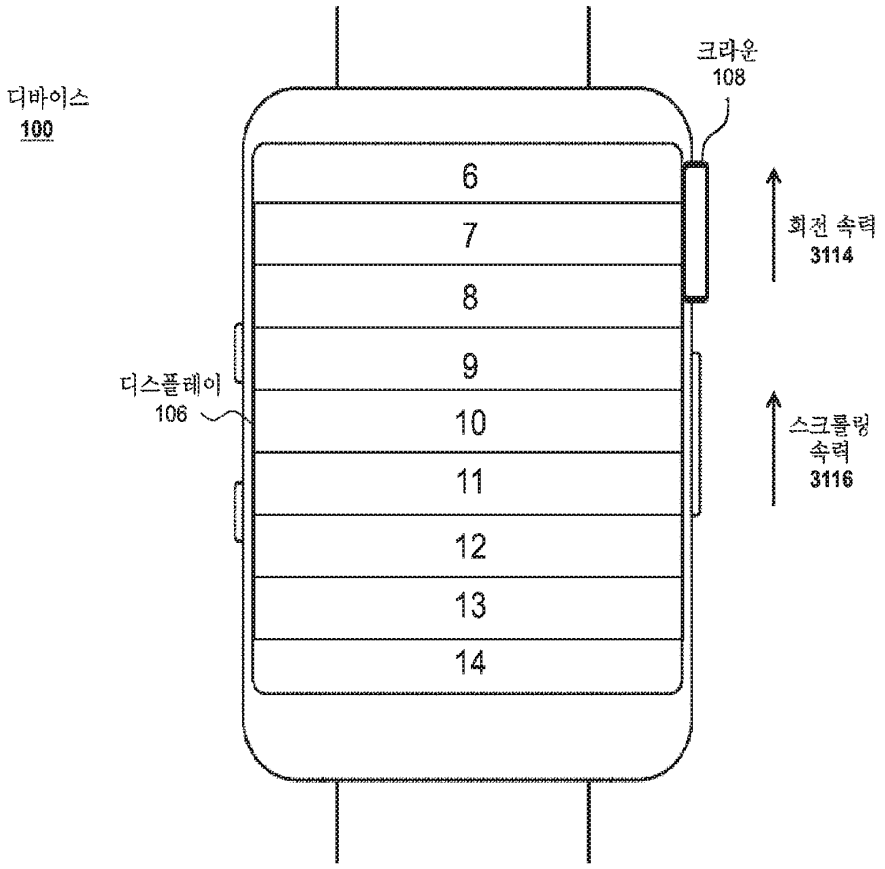


도면23

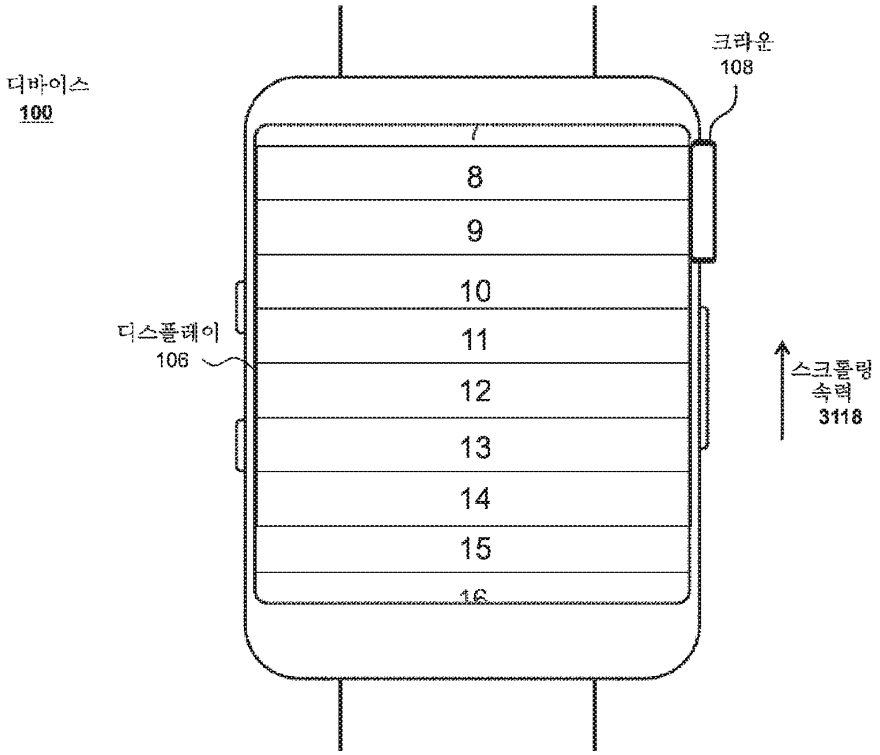


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

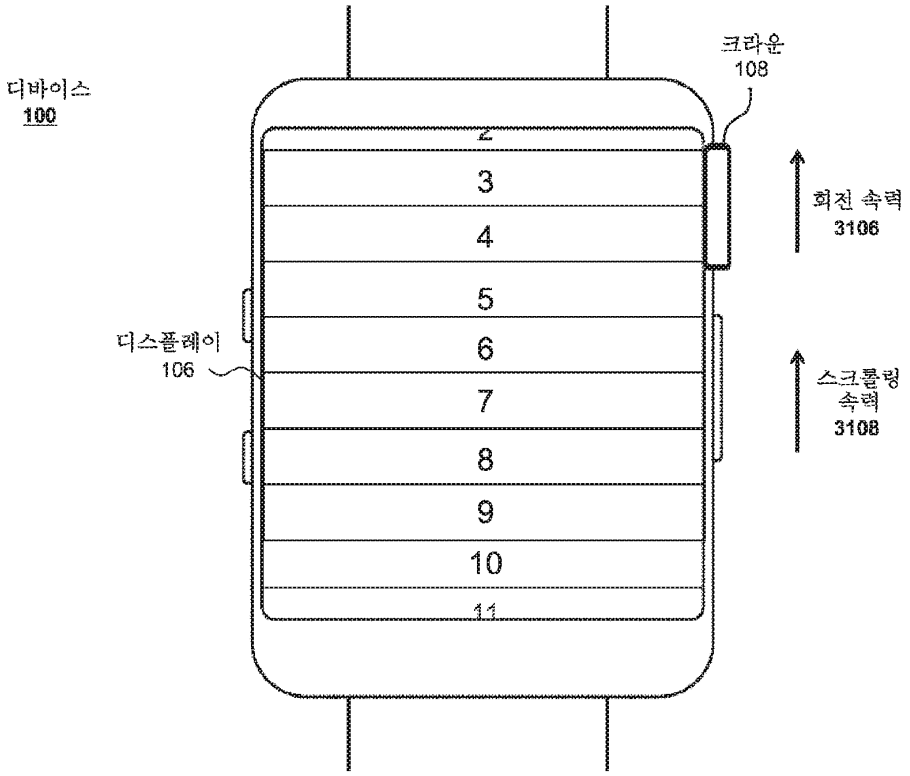
도면30


디바이스
100
크라운
108
6
7
8
9
10
11
12
13
14
회전 속력
3114
디스플레이
106
스크롤링
속력
3116

도면37

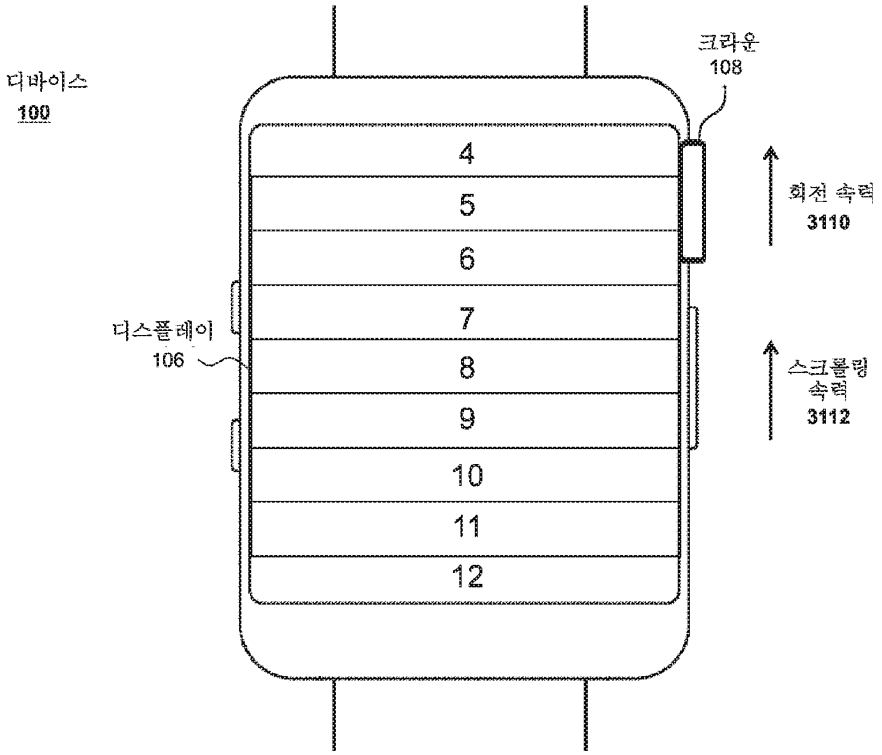


도면32

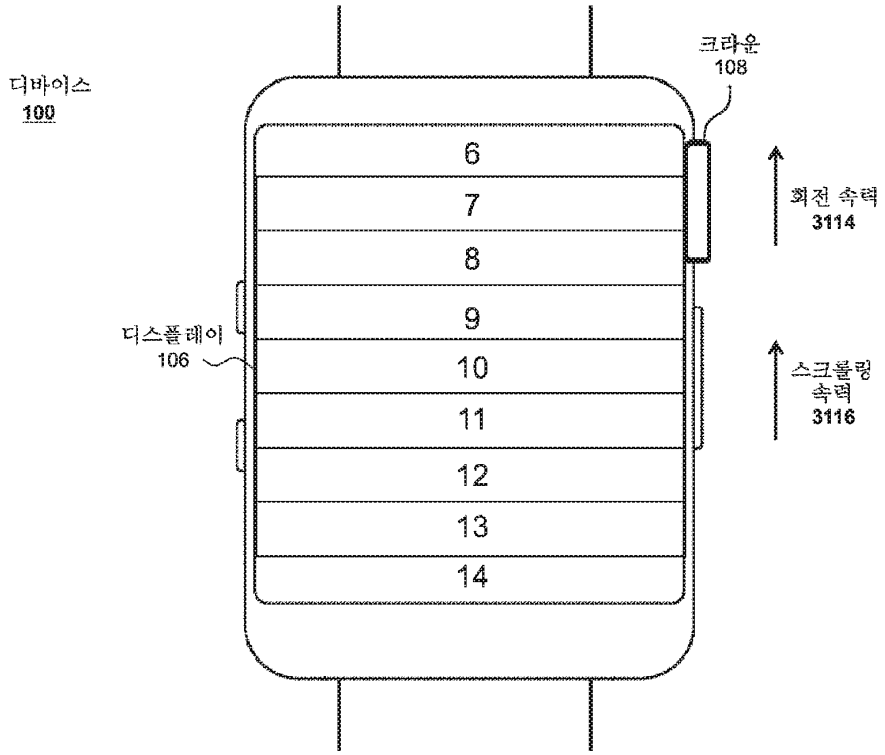


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면33

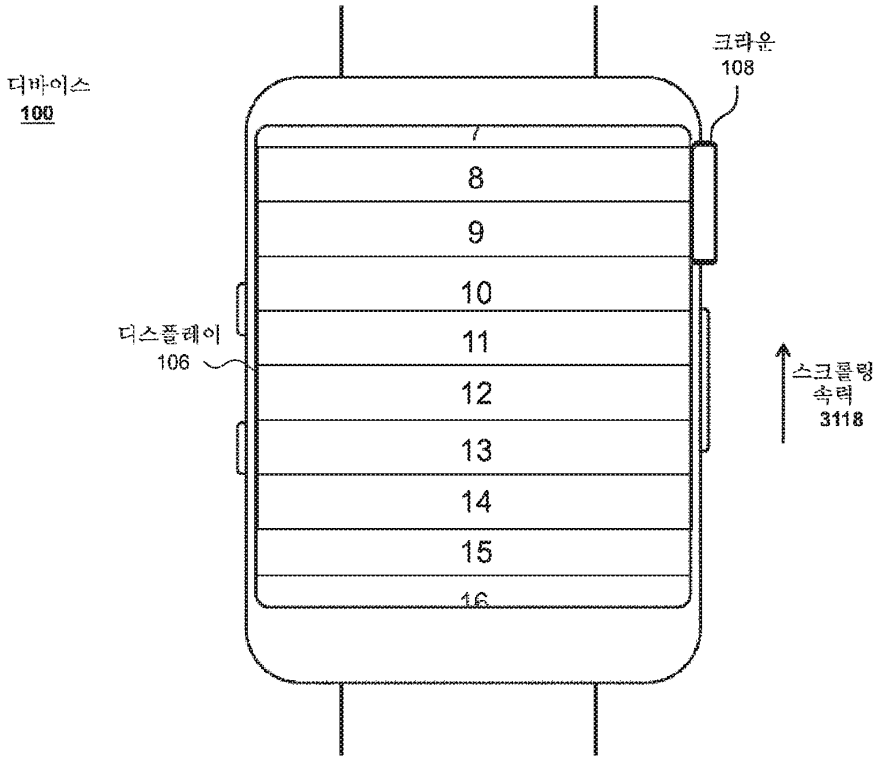

디바이스
100
크라운
108
회전 속력
3110
디스플레이
106
스크롤링
속력
3112
4
5
6
7
8
9
10
11
12

도면34



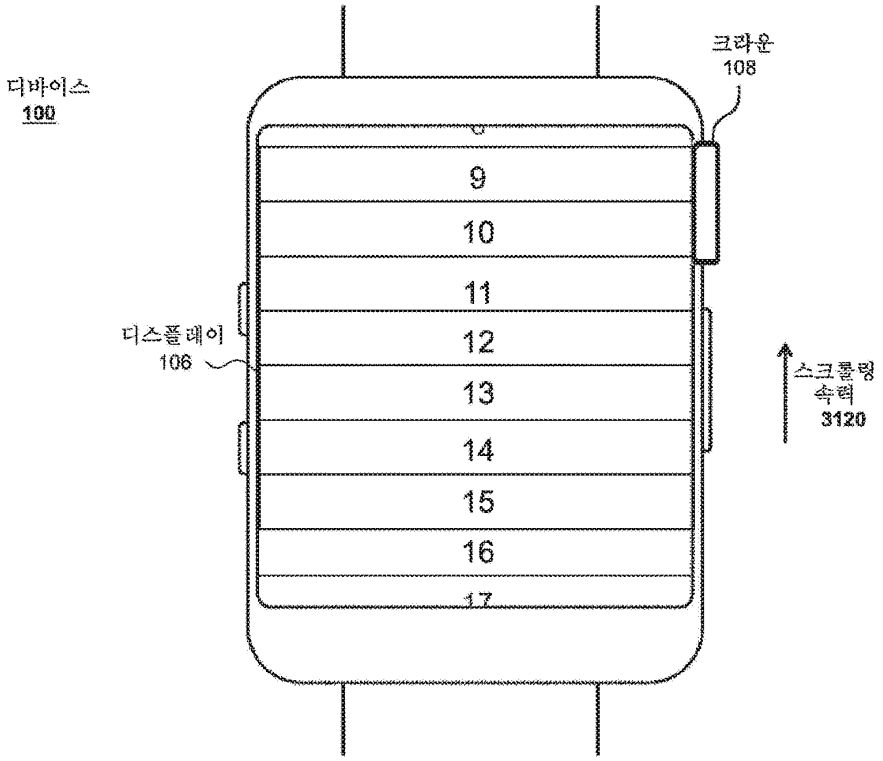
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면35



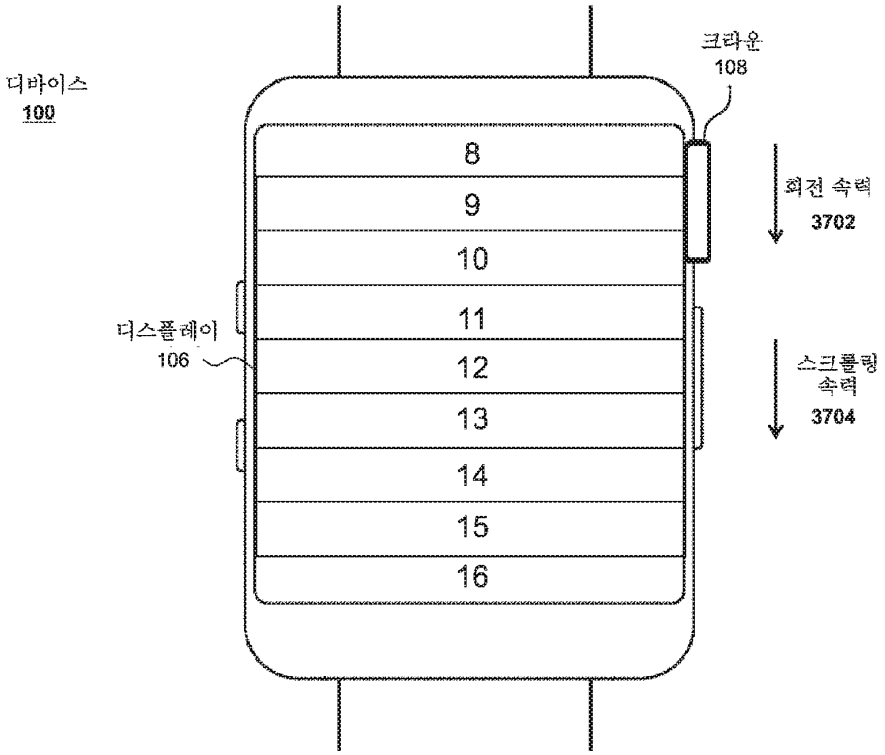
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면36



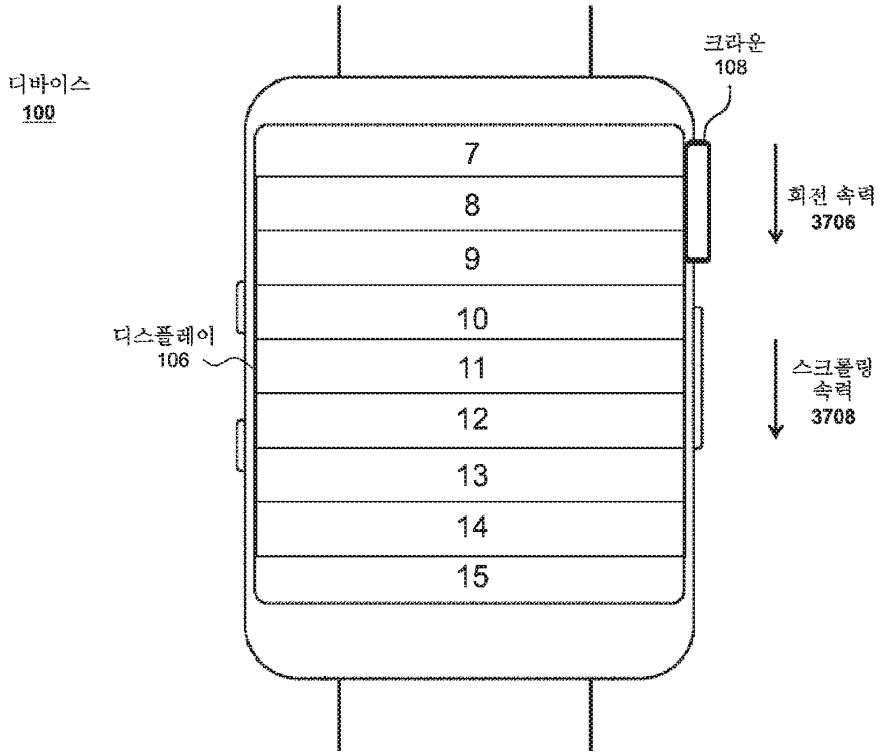
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면37



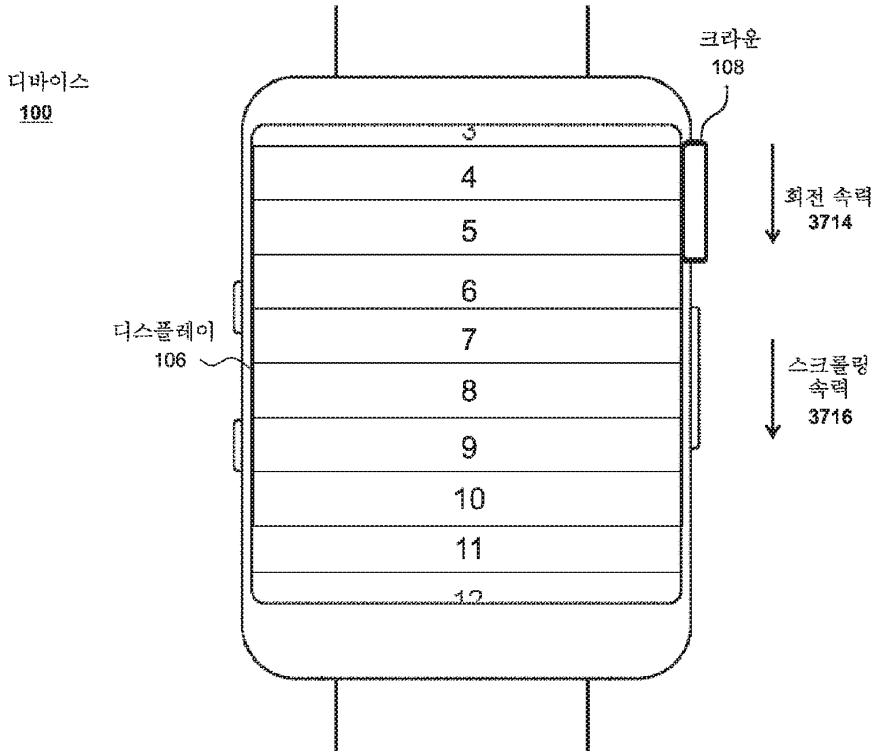
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면38



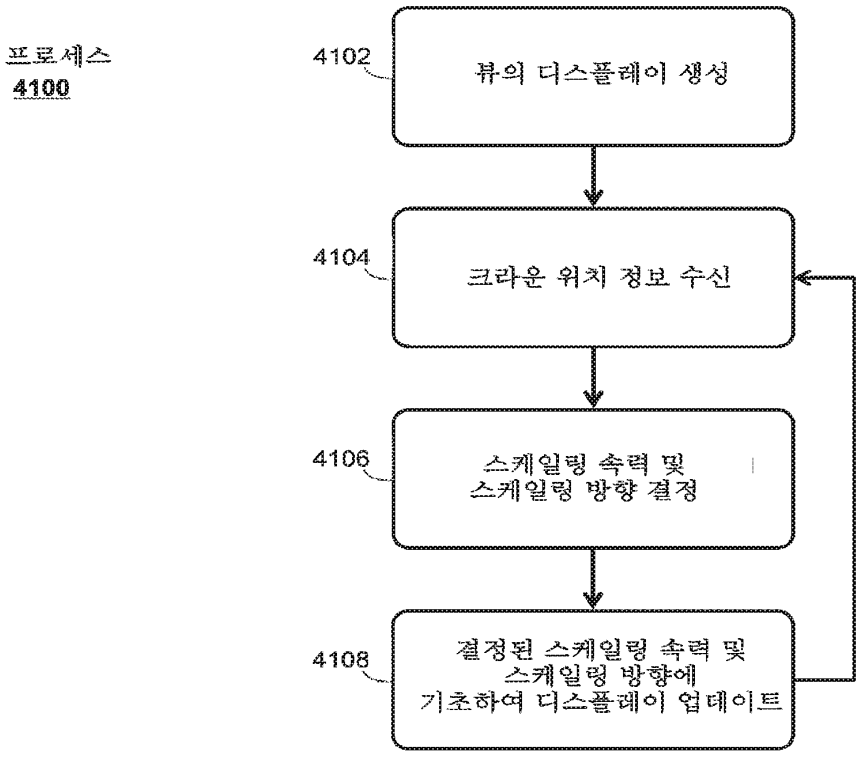
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면39



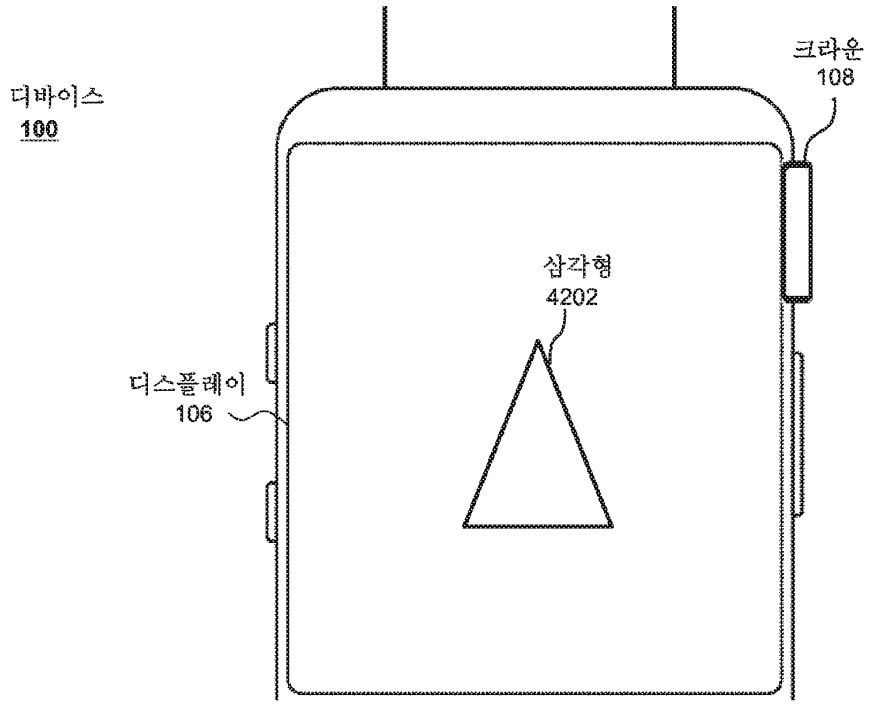
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면40

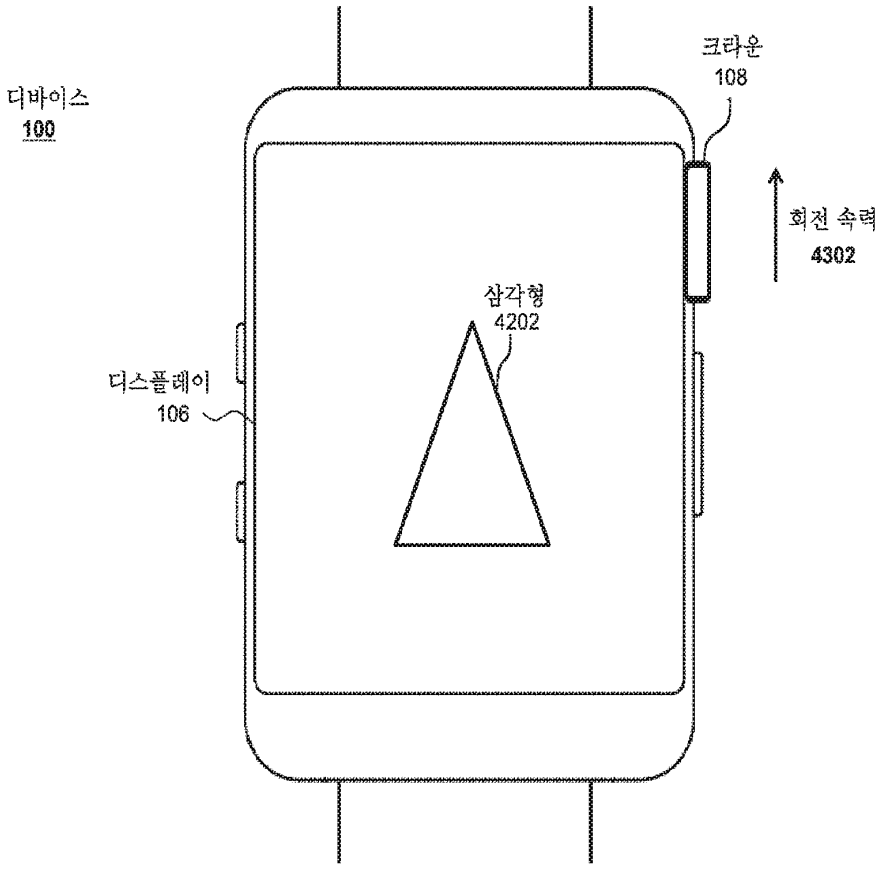


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면41

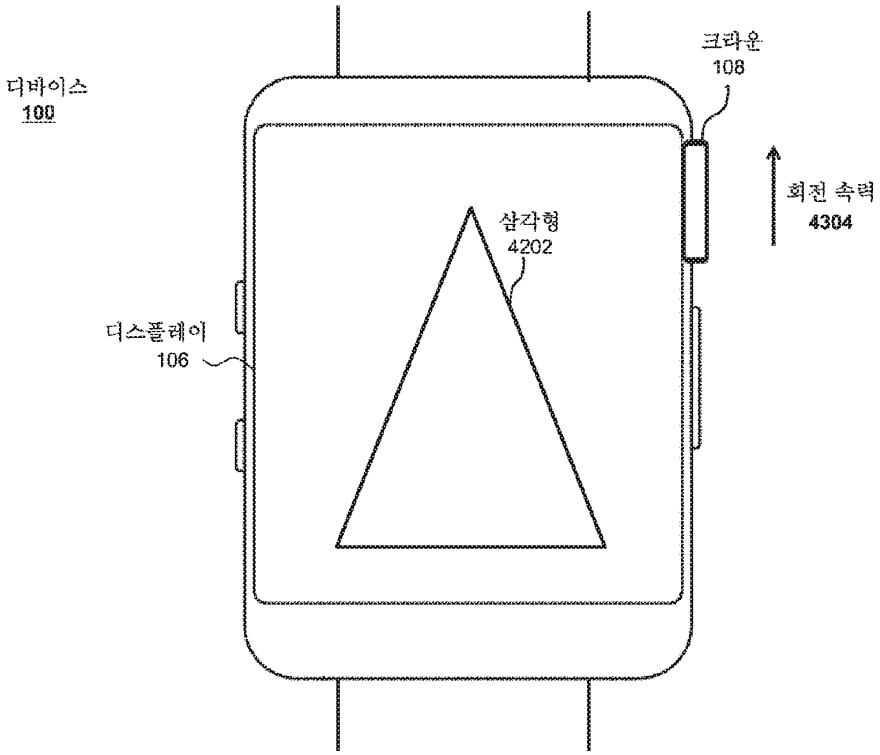


도면42



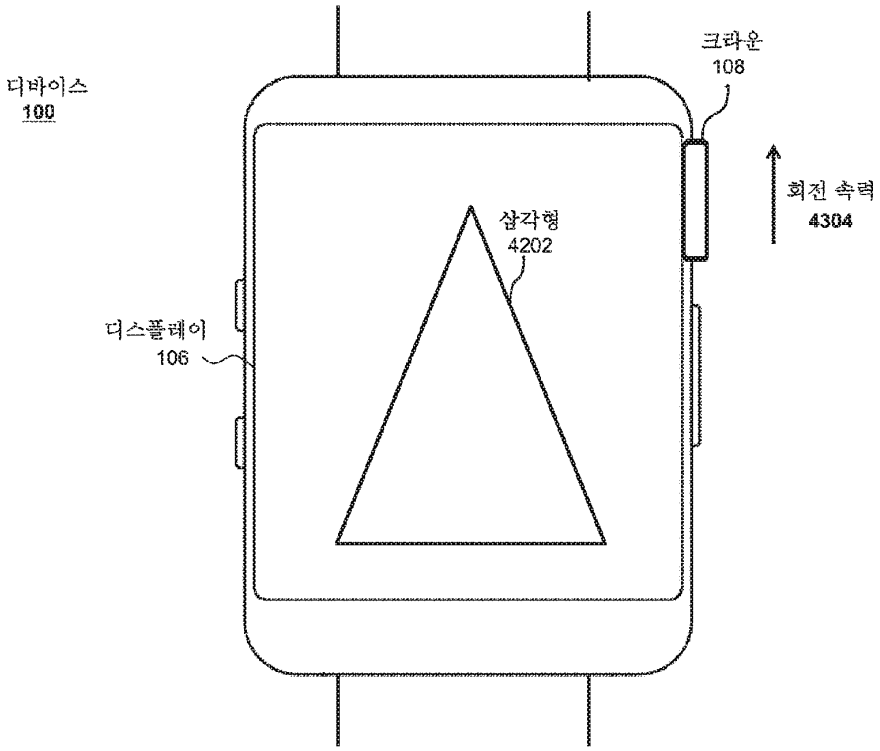
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면43

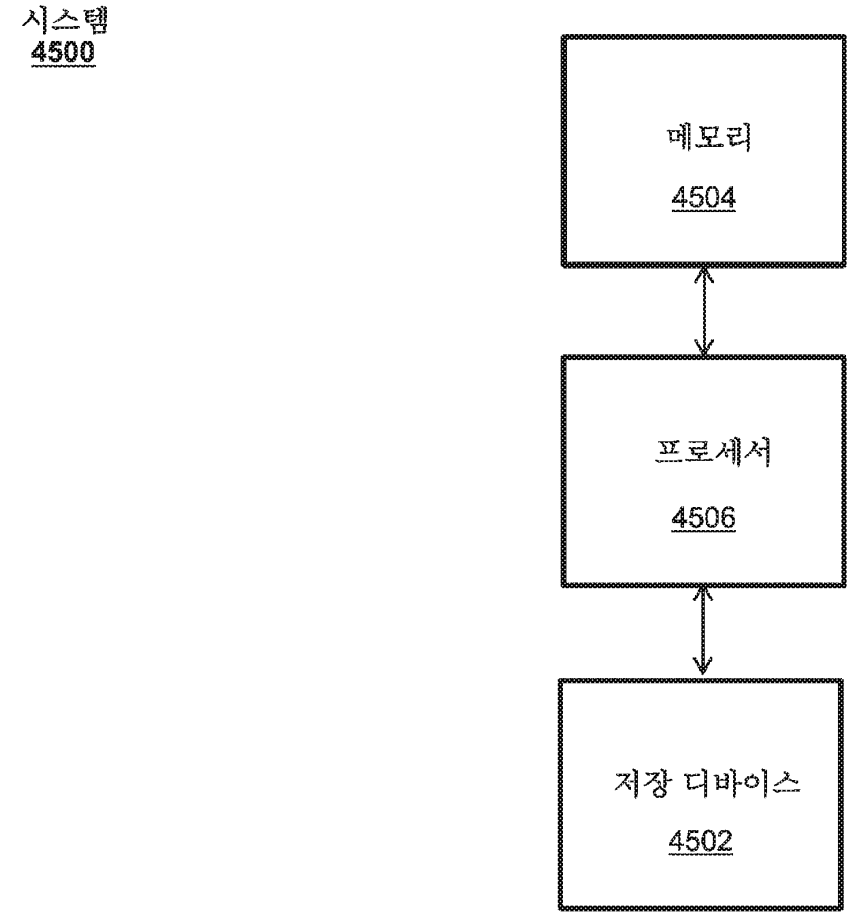


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

도면44



도면45



(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 5 월 26 일 (26.05.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/080669 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/01 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/011351

(22) 국제출원일: 2015 년 10 월 27 일 (27.10.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0160464 2014 년 11 월 18 일 (18.11.2014) KR

(71) 출원인: 이승윤 (LEE, Seung Yoon) [KR/KR]; 16002 경기도 의왕시 이미로 17, 205 동 1307 호(포일동,포일숲속마을), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : 조성용 (CHO, Seong Yong) [KR/KR]; 07544 서울시 강서구 양천로 637, 101 동 1502 호(염창동, 한마을삼성아파트), Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 동천 (DONGCHEON PATENT FIRM); 06178 서울시 강남구 테헤란로 84 길 16, 5 층 (대치동, 세풍빌딩), 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.

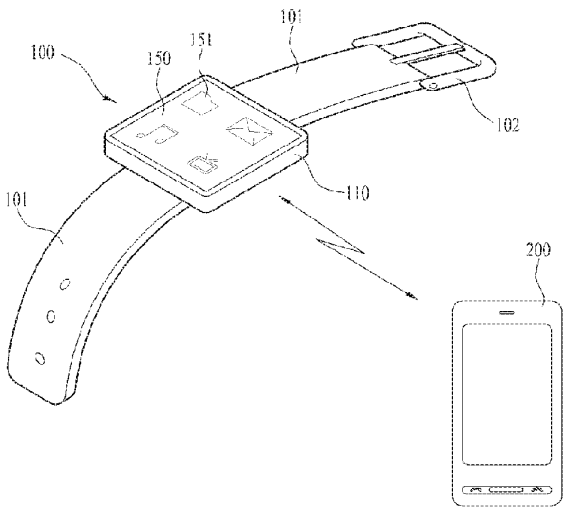
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))
— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: SMART WATCH HAVING BIO-SOUND SOURCE RECOGNITION FUNCTION

(54) 발명의 명칭 : 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치

[도1]



(57) Abstract: Disclosed is a smart watch having a bio-sound source recognition function. The smart watch having a bio-sound source recognition function, according to an embodiment of the present invention, comprises: a housing unit which is worn on a user's body; a detection sensor unit which is installed in the housing unit and detects a bio-sound source signal inputted by the user by coming into contact with the user's skin; a control unit which controls so that a keypad screen corresponding to the contact position of the user's body is displayed, analyzes the bio-sound source signal detected by the detection sensor unit to thus search for a contact position corresponding to the position where the bio-sound source signal was generated, and controls so that keypad data at the searched contact position are displayed; and a display unit which displays the keypad screen and the keypad data at the searched contact position according to a control signal of the control unit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/080669 A1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치는 사용자의 신체에 착용하는 하우징부; 상기 하우징부에 설치되고, 사용자의 피부와 접촉하여 사용자가 입력하는 생체 음원 신호를 검출하는 감지 센서부; 사용자 신체의 접촉 위치에 대응하는 키패드 화면이 표시되도록 제어하고, 상기 감지 센서부에서 검출한 생체 음원 신호를 분석하여 상기 생체 음원 신호가 발생된 위치에 대응하는 접촉 위치를 검색하며, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터가 표시되도록 제어하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어 신호에 따라 키패드 화면과, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터를 표시하는 디스플레이부를 포함한다.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

명세서

발명의 명칭: 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치

기술분야

[1] 본 발명은 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치에 관한 것이다. 더 구체적으로는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치를 착용한 사용자의 신체 일부를 이용하여 데이터의 입력이 가능하도록 인터페이스 하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 휴대 단말기는 전자부품의 고감도 소형화 및 경량화 추세에 따라 가고 있으며, 제 1 세대로 바타입(Bar Type)의 휴대 단말기가 보편화 되었고, 제 2 세대로 폴립 타입(Flip Type)의 휴대 단말기가 일반화 되었으며, 현재에는 폴립 타입과 제 3 세대의 폴더 타입(Folder Type)의 휴대 단말기가 공존한 후 최근에는 제 4 세대의 터치 스크린(touch screen) 즉 스마트폰이 보편화된 추세에 있다.

[3] 그리고, 사용자의 신체 또는 손목이나 의류 등에 착용하는 와치 타입(Watch Type) 및 웨어러블 타입(Wearable Type)의 휴대 단말기가 개발되었다.

[4] 상기 와치 타입 휴대 단말기 및 웨어러블 타입 휴대 단말기는 사용자의 신체 또는 손목에 착용함으로써, 휴대성이 기존의 휴대 단말기보다 향상되고, 분실의 위험을 방지하며, 부주의한 실수로 사용중에 낙하거나 충격으로 인해 휴대 단말기가 파손되는 것을 방지하도록 한 것이다.

[5] 이러한 와치 타입 휴대 단말기는 대한민국 공개특허번호 제10-2000-0060420호(발명의 명칭: 손목에 차는 휴대폰 단말기)와, 대한민국 공개특허번호 제10-2011-0066741호(발명의 명칭: 와치형 휴대 단말기) 등에 관련 구성이 개시되어 있다.

[6] 그러나 종래의 와치 타입 휴대 단말기는 주로 사용자의 손목에 고정시키는 구조이고, 사용자의 휴대성을 향상시키기 위해 와치 타입 휴대 단말기의 전체적인 크기를 일정 크기 이상 증가시키는 것이 어려운 문제점이 있다.

[7] 또한, 종래의 와치 타입 휴대 단말기는 작은 디스플레이 화면으로 인해 디스플레이 화면에 설치된 터치 패드를 이용한 문자 등의 데이터 입력이 매우 불편한 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명은 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치를 착용한 사용자의 신체 일부를 이용하여 데이터의 입력이 가능하도록 인터페이스 하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[9] 본 발명은 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치로서, 사용자의 신체에

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

착용하는 하우징부; 상기 하우징부에 설치되어 사용자의 피부와 접촉하고, 사용자가 신체의 일부를 접촉하여 사용자가 입력하는 생체 음원 신호를 검출하는 감지 센서부; 사용자 신체의 접촉 위치에 대응하는 키패드 화면이 표시되도록 제어하고, 상기 감지 센서부에서 검출한 생체 음원 신호를 분석하여 상기 생체 음원 신호가 발생된 위치에 대응하는 접촉 위치를 검색하며, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터가 표시되도록 제어하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어 신호에 따라 키패드 화면과, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터를 표시하는 디스플레이부를 포함한다.

[10] 또한, 본 발명에 따른 상기 스마트 와치는 무선 네트워크를 통해 임의의 통신 단말기와 접속하여 상기 입력되는 키패드 데이터가 상기 통신 단말기로 전송되도록 하는 데이터 통신부를 더 포함한다.

[11] 또한, 본 발명에 따른 상기 사용자의 신체 접촉 위치는 손등 및 아래팔 중 적어도 어느 하나이다.

[12] 또한, 본 발명에 따른 상기 생체 음원 신호는 사용자의 피부와 접촉해서 발생하는 소리 신호 및 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호 중 적어도 하나이다.

[13] 또한, 본 발명에 따른 상기 감지 센서부는 하우징의 저면에 설치되어 사용자의 피부와 접촉해서 발생하는 소리 신호를 검출하는 음원 감지 센서부를 포함한다.

[14] 또한, 본 발명에 따른 상기 감지 센서부는 하우징부의 저면에 설치되어 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호를 검출하는 제 1 감지 센서부를 포함한다.

[15] 또한, 본 발명에 따른 상기 감지 센서부는 하우징부의 저면에 상기 제 1 감지 센서부와 일정 거리 이격되어 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호를 검출하는 제 2 감지 센서부를 더 포함한다.

[16] 또한, 본 발명에 따른 상기 제어부는 감지 센서부에서 검출된 생체 음원 신호를 증폭하고 상기 증폭된 신호를 필터링하여 출력하는 신호 검출부; 상기 신호 검출부에서 출력되는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 ADC(Analog-to-Digital Converter); 상기 ADC에서 변환된 디지털 신호를 분석하여 생체 음원 신호가 발생된 위치를 분석하고, 상기 분석된 생체 음원 신호의 발생 위치에 대응하는 키패드 데이터를 저장부에서 검색하여 표시되도록 제어하며, 상기 저장부에 저장된 키패드 데이터가 디스플레이부를 통해 일정 포맷으로 표시되도록 제어하는 신호 분석부; 및 미리 설정된 일정 포맷의 키패드 데이터를 저장하는 저장부를 포함한다.

[17] 또한, 본 발명에 따른 상기 신호 분석부는 생체 음원 신호의 전도 속도, 주파수의 특성, 패턴, 시간차, 경로차 및 위상차 및 피부 표면의 근전도 신호 변화 중 적어도 하나 이상을 비교하여 상기 생체 음원 신호의 발생 위치를 분석한다.

발명의 효과

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[18] 본 발명은 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치를 착용한 사용자의 신체 일부를 이용하여 데이터의 입력이 가능하도록 인터페이스 함으로써, 데이터 입력을 쉽게 할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치를 나타낸 사시도이고,

[20] 도 2는 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 구성을 나타낸 블록도이며,

[21] 도 3은 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 제어부 구성을 나타낸 블록도이고,

[22] 도 4는 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 생체 음원 입력 위치를 나타낸 예시도이며,

[23] 도 5는 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 디스플레이 화면을 나타낸 예시도이고,

[24] 도 6은 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 사용예를 나타낸 예시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[25] 이하에서는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치가 구현된 일 예를 특정한 실시예를 통해 설명하기로 한다.

[26] 도 1은 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 구성을 나타낸 블록도이며, 도 3은 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 제어부 구성을 나타낸 블록도이다.

[27] 도 1 내지 도 3에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치(100)는 하우징부(110)와, 입력부(120)와, 감지 센서부(130)와, 제어부(140)와, 디스플레이부(150)와, 데이터 통신부(160)를 포함하여 구성된다.

[28] 상기 하우징부(110)는 외관을 이루는 몸체가 합성 수지로 형성되거나 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질로 형성되고, 사용자의 손목이나 팔 등 신체에 착용될 수 있도록 복수의 밴드부(101)와, 상기 밴드부(101)가 체결되도록 버클 형태의 결합부(102)가 설치된다.

[29] 상기 밴드부(101)는 가죽, 고무, 플라스틱, 금속 재질 등으로 형성될 수 있고, 단일 형상의 띠 또는 다수의 부품이 연결된 띠 형태로 구성될 수 있다.

[30] 또한, 상기 하우징부(110)의 내부에 형성된 공간에는 감지 센서부(130)와, 제어부(140)와 디스플레이부(150)와, 데이터 통신부(160)가 설치된다.

[31] 또한, 상기 하우징부(110)의 일측에는 스마트 와치(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력받기 위해 조작되는 장치로서 입력부(120)가 설치되고, 상기 입력부(120)는 푸시 또는 터치 조작에 의해 정보를 입력받는 돔, 버튼, 터치 패드

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

등의 스위치 또는 사용자의 음성 정보를 입력받는 마이크 등으로 구현될 수 있다.

[32] 상기 감지 센서부(130)는 하우징부(110)의 저면에 설치되어 사용자의 피부와 접촉하고, 사용자가 손등(310), 아래팔(330) 등의 신체 일부를 접촉하여 입력하는 생체 음원 신호를 검출하는 구성으로서, 음원 감지 센서부(131)와, 제 1 감지 센서부(132)와 제 2 감지 센서부(133)를 포함하여 구성되며, 상기 생체 음원 신호는 사용자의 피부와 접촉해서 발생하는 소리 신호 및 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호 중 적어도 하나의 신호를 포함한다.

[33] 상기 음원 감지 센서부(131)는 사용자의 피부와 접촉해서 발생하는 소리를 검출하는 구성으로서, 예를 들면 손가락으로 손등의 임의의 위치를 터치할 경우 손의 내부 뼈와 살을 통해 접촉이 발생한 위치에서 전달되는 소리의 주파수, 진폭, 진동, 음색 등을 검출하여 제어부(140)로 전송한다.

[34] 즉 접촉이 발생된 위치에 따라 서로 다른 소리의 주파수, 진폭, 진동, 음색이 발생하므로 위치를 파악할 수 있도록 한다.

[35] 상기 제 1 및 제 2 감지 센서부(132, 133)는 하우징부(110)의 저면에 서로 평행하게 설치되어 사용자가 피부를 접촉하여 발생되는 피부 표면의 미세한 전기적인 생체 음원 신호를 검출하는 구성으로서, 바람직하게는 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호를 검출한다.

[36] 또한, 상기 제 1 및 제 2 감지 센서부(132, 133) 중 어느 하나 또는 양쪽 모두에 음원 감지 센서부(131)와 동일한 위치에 설치될 수도 있다.

[37] 상기 제 1 감지 센서부(132)는 하우징부(110)의 저면에 설치되어 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호를 검출하는 구성으로서, 은(Ag) 또는 염화은(AgCl) 중 어느 하나로 구성된다.

[38] 상기 제 2 감지 센서부(133)는 제 1 감지 센서부(132)와 일정 거리 이격되어 하우징부(110)의 저면에 설치되며, 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호를 검출하는 구성으로서, 은(Ag) 또는 염화은(AgCl) 중 어느 하나로 구성된다.

[39] 상기 제 1 및 제 2 감지 센서부(132, 133)는 제 1 및 제 2 감지 센서부(132, 133)간에 소리 신호의 전도 속도와 주파수의 특성, 경로차, 시간차, 위상차 등과 근전도 신호의 차이를 효과적으로 분석하기 위하여 일정 간격으로 배치하는 것이 바람직하다.

[40] 본 실시예에서는 음원 감지 센서부(131)와 제 1 및 제 2 감지 센서부(132, 133)를 통해 터치를 통한 음원 신호의 발생 위치 인식의 정확도를 증가시킬 수 있도록 함께 구성하였으나, 음원 감지 센서부(131)만 설치하거나, 제 1 및 제 2 감지 센서부(132, 133)만 개별적으로 설치하여 음원 신호의 발생 위치를 검출하도록 구성하는 것도 가능하다.

[41] 상기 제어부(140)는 스마트 와치(100)가 이동통신 단말기 및 시계로 동작할 수 있도록 전반적인 동작을 제어하며, 메신저 등의 문자 데이터를 입력하기 위해

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

동작할 경우 디스플레이부(150)를 통해 사용자 신체의 접촉 위치에 대응하는 키패드 화면이 표시되도록 제어하고, 상기 감지 센서부(130)에서 검출한 생체 음원 신호를 분석하여 상기 생체 음원 신호가 발생된 위치에 대응하는 접촉 위치를 검색하며, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터가 표시되도록 제어하는 구성으로서, 신호 검출부(141)와, ADC(Analog-to-Digital Converter, 142)와, 신호 분석부(143)와, 저장부(144)를 포함하여 구성된다.

[42] 상기 신호 검출부(141)는 감지 센서부(130)에서 검출된 생체 음원 신호 즉 소리 신호 및 근전도 신호를 증폭하고, 분석에 필요한 주파수 대역을 필터링하여 출력한다.

[43] 상기 ADC(142)는 신호 검출부(141)에서 출력되는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력한다.

[44] 상기 신호 분석부(143)는 ADC(142)에서 변환된 디지털 신호를 분석하여 사용자가 피부 접촉을 통해 발생시킨 생체 음원 신호의 발생 위치를 분석하고, 상기 분석된 생체 음원 신호의 발생 위치에 대응하는 키패드 데이터를 저장부(144)에서 검색하여 표시되도록 제어하며, 상기 저장부(144)에 저장된 키패드 데이터가 디스플레이부(150)를 통해 일정 포맷으로 표시되도록 제어한다.

[45] 즉 상기 신호 분석부(143)는 감지 센서부(130)에서 검출한 소리 신호의 주파수, 진폭, 진동 및 음색을 비교 분석하여 음원이 발생한 위치를 분석한다.

[46] 또한, 감지 센서부(130)에서 검출한 소리 신호가 근육을 통해 전달될 때 발생하는 굴정, 감쇄, 반사, 음향 임피던스 등을 고려하여 소리 신호의 진도 속도와 주파수의 특성, 경로차, 시간차, 위상차를 비교 분석하고, 피부를 통해 전달되는 근전도 신호의 변화를 분석하여 음원이 발생한 위치를 추정한다.

[47] 상기 저장부(144)는 스마트 와치(100)의 동작 제어를 위한 프로그램과 디스플레이부(150)를 통해 표시할 미리 설정된 일정 포맷의 키패드 데이터를 저장한다.

[48] 상기 디스플레이부(150)는 스마트 와치(100)의 동작 상태가 표시되도록 하는 구성으로서, 제어부(140)의 제어 신호에 따라 키패드 화면과 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터가 표시되도록 한다.

[49] 상기 데이터 통신부(160)는 무선 네트워크를 통해 접속하여 이동통신 기지국과 무선 신호를 송/수신하거나 또는 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 PC 등의 통신 단말기(200)와 접속하여 데이터 신호를 송/수신하는 무선 통신모듈이다.

발명의 실시를 위한 형태

[50] 다음은 본 발명에 따른 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치의 동작 과정을 설명한다.

[51] 최초 실행시 제어부(140)는 사용자의 프로파일을 생성한다. 예를 들어, 사용자로 하여금 손등(310)이나 아래팔(330) 등의 신체 일부의 특정 위치들을

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

순차 접촉하도록 함으로써, 각 위치 접촉시 신호 검출부(141)에 의하여 출력되는 생체 음원 신호를 저장한다.

[52] 신체 일부의 특정 위치들을 반복적으로 접촉함으로써 캘리브레이션이 완료되면, 사용자 프로파일로 저장한다.

[53] 향후 신체 일부에 대한 접촉에 의해 생체 음원 신호가 출력되면, 제어부(140)는 기 저장된 사용자 프로파일과 대비하여 접촉 위치를 정확히 판정할 수 있다.

[54] 기 저장된 각 위치별 생체 음원 신호와 실제 출력된 생체 음원 신호를 비교하여 가장 가까운 위치의 접촉이 있었던 것으로 판정할 수 있다.

[55] 이후, 스마트 와치(100)의 동작시 제어부(140)는 제 1 디스플레이 화면(151)이 디스플레이부(150)를 통해 표시되도록 한다.

[56] 이때 데이터 통신부(160)를 통해 메신저 등이 수신되면, 제어부(140)는 문자 데이터 입력을 위해 사용자가 입력부(120)를 통한 음성 입력 또는 손을 이용한 생체 음원 신호의 입력 중 어느 하나로 상기 데이터를 입력하는지 확인한다.

[57] 상기 입력부(120)를 통한 음성 입력이 있는 경우 상기 제어부(140)는 입력되는 음성 신호를 음성 인식 프로그램을 통해 인식하여 대응하는 문자 데이터가 표시되도록 한다.

[58] 손을 이용한 데이터 입력이 있는 경우 상기 제어부(140)는 감지 센서부(130)를 통해 예를 들면, 사용자가 손등(310)의 임의의 위치를 두 개의 손가락으로 동시에 접촉하는 신호를 입력하는지 확인한다.

[59] 손을 이용한 데이터의 입력이 확인되면, 제어부(140)는 저장부(144)에 저장된 제 2 디스플레이 화면(152)이 디스플레이부(150)를 통해 표시되도록 한다.

[60] 상기 제 2 디스플레이 화면(152)은 손등(310) 또는 아래팔(330)의 가상 접촉점의 위치에 해당하는 키패드 화면에 디스플레이하는 것으로 사용자는 제 2 디스플레이 화면(152)의 키패드 위치를 보면서 직관적으로 쉽게 손등 또는 아래팔(330)의 해당 위치를 접촉하여 문자를 입력할 수 있게 한다.

[61] 즉 도 4에 나타낸 바와 같이, 기본 문자키 입력은 3행 3열 9키로 설정하고, 접촉 위치는 손등(310) 또는 아래팔(330) 중 편한 곳을 선택하여 사용할 수 있도록 한다.

[62] 예를 들어, 손등(310)을 입력 위치로 사용할 경우 손등 입력 위치(311)는 사용자가 눈으로 손등을 보지 않고도 접촉 위치를 쉽게 인식할 수 있도록 중앙(K5)을 중심으로 좌/우/상/하, 한 번씩만 움직여 접촉하면, 해당 키패드의 데이터를 입력할 수 있도록 하며, 상기 입력되는 데이터는 표시창(152a)을 통해 표시한다.

[63] 또한, 손가락이 굽혀지는 관절 중 6개의 관절을 기능키로 사용할 수 있으며, 소지는 제 1 기능키 입력 위치(320), 약지는 제 2 기능키 입력 위치(321), 중지는 제 3 기능키 입력 위치(322), 검지는 제 4 기능키 입력 위치(323), 엄지 손가락의 두개의 관절은 제 5 기능키 입력 위치(324)와 제 6 기능키 입력 위치(325)로 선택하여 해당 키패드의 데이터를 입력할 수 있도록 한다.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[64] 또한, 아래팔(330)을 입력 위치로 사용할 경우 아래팔 입력 위치(331)에서 사용자의 접촉을 통해 해당 키패드의 데이터를 입력할 수도 있다.

[65] 또한, 도 5(a)의 한글 입력 화면(153)이나, 도 5(b)의 영문 입력 화면(154)과 같이, 다양한 나라의 언어 입력이 가능하게 되고, 표시창(153a, 154a)을 통해 입력되는 데이터가 표시된다.

[66] 또한, 도 6과 같이 스마트 와치(100)의 작은 디스플레이부(150)를 통해 피아노 게임 등의 제 3 디스플레이 화면(155)이 출력되어도 가상의 생체 키패드(332)를 통해 신호를 입력받을 수 있다.

[67] 따라서 스마트 와치(100)를 벗지 않고 편안한 자세로 문자 데이터를 입력하거나 게임 등을 즐길 수 있게 된다.

[68] 이상 몇 가지의 실시예를 통해 본 발명의 기술적 사상을 살펴보았다.

[69] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기재사항으로부터 상기 살펴본 실시예를 다양하게 변형하기나 변경할 수 있음은 자명하다. 또한, 비록 명시적으로 도시되거나 설명되지 아니하였다 하여도 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기재사항으로부터 본 발명에 의한 기술적 사상을 포함하는 다양한 형태의 변형을 할 수 있음은 자명하며, 이는 여전히 본 발명의 권리범위에 속한다. 첨부하는 도면을 참조하여 설명된 상기의 실시예들은 본 발명을 설명하기 위한 목적으로 기술된 것이며 본 발명의 권리범위는 이러한 실시예에 국한되지 아니한다.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

청구범위

[청구항 1] 사용자의 신체에 착용하는 하우징부;
상기 하우징부에 설치되어 사용자의 피부와 접촉하고, 사용자가 신체의 일부를 접촉하여 입력하는 생체 음원 신호를 검출하는 감지 센서부;
사용자 신체의 접촉 위치에 대응하는 키패드 화면이 표시되도록 제어하고, 상기 감지 센서부에서 검출한 생체 음원 신호를 분석하여 상기 생체 음원 신호가 발생된 위치에 대응하는 접촉 위치를 검색하며, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터가 표시되도록 제어하는 제어부; 및
상기 제어부의 제어 신호에 따라 키패드 화면과, 상기 검색된 접촉 위치의 키패드 데이터를 표시하는 디스플레이부;를 포함하되,
상기 감지 센서부는 상기 하우징부의 저면에 설치되어 사용자의 피부와 접촉해서 발생하는 소리 신호를 검출하는 음원 감지 센서부; 또는 상기 하우징부의 저면에 설치되어 사용자의 피부를 통해 전달되는 근진도 신호를 검출하는 제 1 감지 센서부;를 더 포함하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 스마트 와치는 무선 네트워크를 통해 임의의 통신 단말기와 접속하여 상기 입력되는 키패드 데이터가 상기 통신 단말기로 전송되도록 하는 데이터 통신부를 더 포함하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 생체 음원 신호는 사용자의 피부와 접촉해서 발생하는 소리 신호 및 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호 중 적어도 하나인 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 감지 센서부는 하우징부의 저면에 상기 제 1 감지 센서부와 일정 거리 이격되어 사용자의 피부를 통해 전달되는 근전도 신호를 검출하는 제 2 감지 센서부를 더 포함하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 제어부는 감지 센서부에서 검출된 생체 음원 신호를 증폭하고 상기 증폭된 신호를 필터링하여 출력하는 신호 검출부;
상기 신호 검출부에서 출력되는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 ADC(Analog-to-Digital Converter);
상기 ADC에서 변환된 디지털 신호를 분석하여 생체 음원 신호가 발생된 위치를 분석하고, 상기 분석된 생체 음원 신호의 발생 위치에 대응하는 키패드 데이터를 저장부에서 검색하여 표시되도록 제어하며, 상기 저장부에 저장된 키패드 데이터가 디스플레이부를 통해 일정 포맷으로

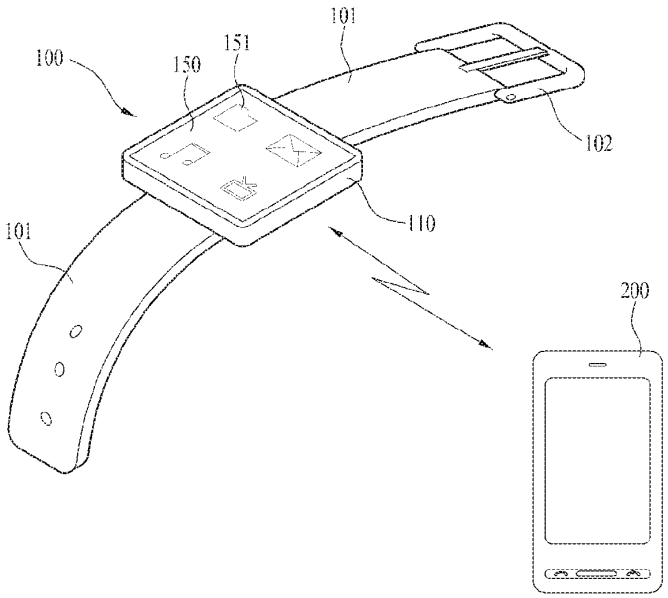
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

표시되도록 제어하는 신호 분석부; 및
미리 설정된 일정 포맷의 키패드 데이터를 저장하는 저장부를 포함하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치.

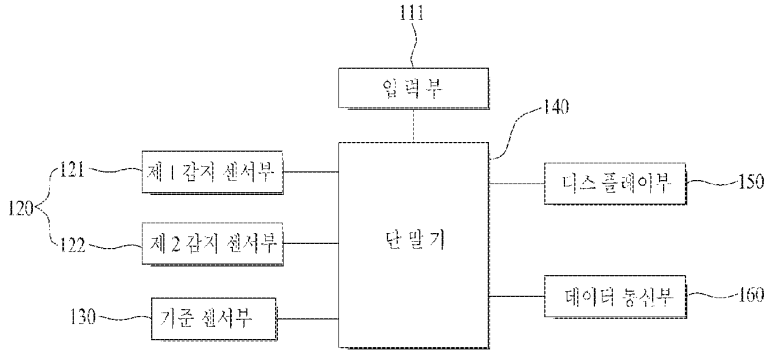
[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 신호 분석부는 생체 음원 신호의 전도 속도, 주파수의 특성, 패턴, 시간차, 경로차 및 위상차 및 피부 표면의 근진도 신호 변화 중 적어도 하나 이상을 비교하여 상기 생체 음원 신호의 발생 위치를 분석하는 생체 음원 인식 기능을 갖는 스마트 와치.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

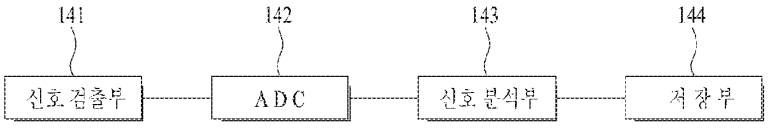
[도1]



[도2]

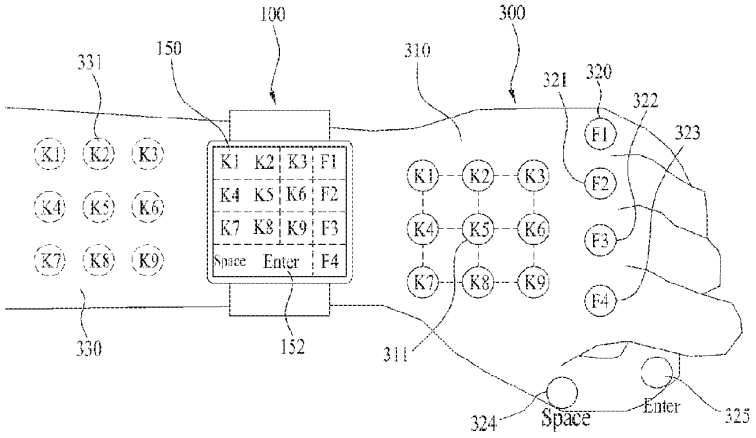


[도3]

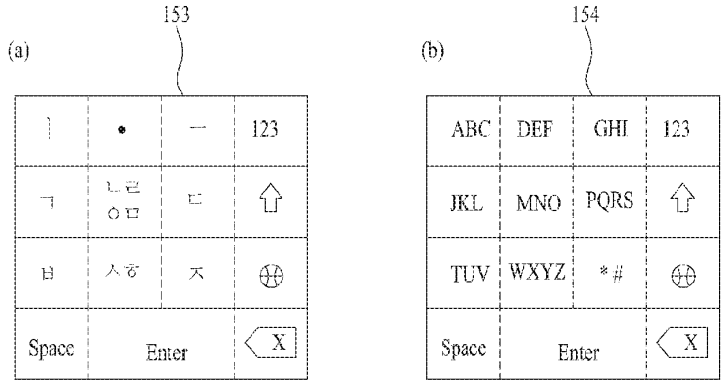


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

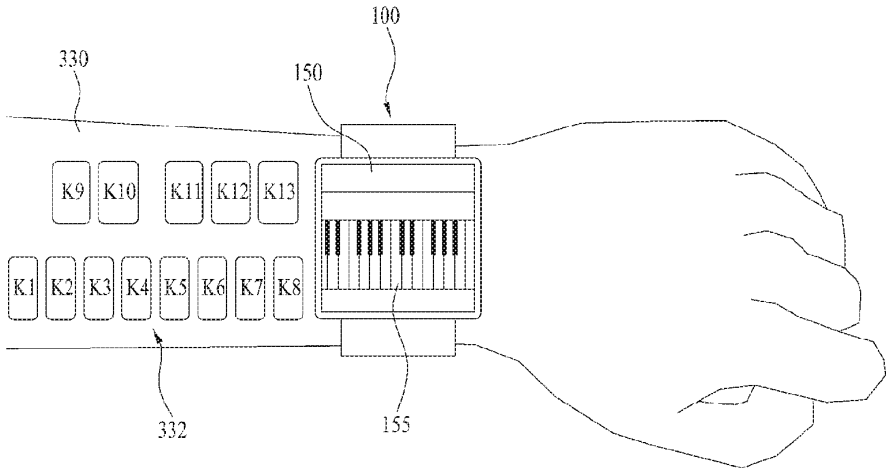
[도4]


100
300
150
310
331
321
320
322
323
K1 K2 K3 F1
K4 K5 K6 F2
K7 K8 K9 F3
Space Enter F4
330
152
311
324
Space
Enter
325

[도5]


153
(a)
ㅣ • ㅡ 123
ㄱ ㄴㄹ ㅇㅂ ㄷ
ㅂ ㅅㅎ ㅈ
Space Enter X
154
(b)
ABC DEF GHI 123
JKL MNO PQRS
TUV WXYZ *#
Space Enter X

[도6]


100
330
150
K9 K10 K11 K12 K13
K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8
332
155

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/011351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01(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 3/01; A61B 5/0488; G06F 3/14; G06F 3/00; G06F 3/03; A61B 5/0408

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: skin, bio, sensor, electromyogram, smart watch, indication, keypad

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-121369 A (SONY CORP.) 20 June 2013 See paragraphs [0015], [0017], [0031], [0054]; and figure 1A.	1-6
A	JP 2002-287869 A (SYSTEM LSI K.K.) 04 October 2002 See paragraph [0024]; and figures 2-3.	1-6
A	ASHOUR, Ahmed A. "Relationship between Isometric Muscle Force and Surface EMG of Wrist Muscles at Different Shoulder and Elbow Angles", Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, October 6 University, Journal of American Science, 2014, Vol. 10, No. 5, pp. 26-34 See page 30, left column, line 1-right column, line 14; and figure 3.	1-6
A	KR 10-2014-0107741 A (MEDIANA CO., LTD. et al.) 05 September 2014 See paragraph [0040]; and figure 4.	1-6
A	KR 10-2014-0074824 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 June 2014 See paragraphs [0006]-[0009]; and figure 1.	1-6

☐ 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
30 MARCH 2016 (30.03.2016)	**31 MARCH 2016 (31.03.2016)**
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)

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2013-121369 A	20/06/2013	CN 103164025 A	19/06/2013
		US 2013-0150697 A1	13/06/2013
JP 2002-287869 A	04/10/2002	NONE	
KR 10-2014-0107741 A	05/09/2014	KR 10-1440059 B1	17/09/2014
KR 10-2014-0074824 A	18/06/2014	EP 2741176 A2	11/06/2014
		US 2014-0160078 A1	12/06/2014
		WO 2014-092437 A1	19/06/2014

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/011351

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/01(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/01; A61B 5/0488; G06F 3/14; G06F 3/00; G06F 3/03; A61B 5/0408

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사의 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 피부, 생체, 센서, 근전도, 스마트 와치, 표시, 카패드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2013-121369 A (SONY CORP.) 2013.06.20 단락 [0015], [0017], [0031], [0054]; 및 도면 1A 참조.	1-6
A	JP 2002-287869 A (SYSTEM LSI K.K.) 2002.10.04 단락 [0024]; 및 도면 2-3 참조.	1-6
A	AHMED A. ASHOUR, `Relationship between Isometric Muscle Force and Surface EMG of Wrist Muscles at Different Shoulder and Elbow Angles`, Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, October 6 University, Journal of American Science, 2014, Vol. 10, No. 5, pp. 26-34 페이지 30, 왼쪽 컬럼, 라인 1 - 오른쪽 컬럼, 라인 14; 및 도면 3 참조.	1-6
A	KR 10-2014-0107741 A (주식회사메디아나 등) 2014.09.05 단락 [0040]; 및 도면 4 참조.	1-6
A	KR 10-2014-0074824 A (삼성전자주식회사) 2014.06.18 단락 [0006]-[0009]; 및 도면 1 참조.	1-6

☐ 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 03월 30일 (30.03.2016)	2016년 03월 31일 (31.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스번호 +82-42-481-8578

심사관
한중섭
전화번호 +82-42-481-3578

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/011351

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2013-121369 A	2013/06/20	CN 103164025 A US 2013-0150697 A1	2013/06/19 2013/06/13
JP 2002-287869 A	2002/10/04	없음	
KR 10-2014-0107741 A	2014/09/05	KR 10-1440059 B1	2014/09/17
KR 10-2014-0074824 A	2014/06/18	EP 2741176 A2 US 2014-0160078 A1 WO 2014-092437 A1	2014/06/11 2014/06/12 2014/06/19

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	40248562
Application Number:	16826130
International Application Number:	
Confirmation Number:	4709
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Benno Maxim Guggenheimer/Stephanie Klepp
Filer Authorized By:	Benno Maxim Guggenheimer
Attorney Docket Number:	P22914USC4
Receipt Date:	11-AUG-2020
Filing Date:	20-MAR-2020
Time Stamp:	11:55:19
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	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC4_IDS_11_August_2020.pdf	20098 5290c8cd5954cc03431cac4355312914ee6ce8ba	no	2
Warnings:					

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC4_SB08_11_August_2020.pdf	33388 f719dfa7cb25a1a15586e0caa8d06d8db92f206c	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	JP2001524206.pdf	989136 0b2649329f6d4ab0c7819a9162efc53319e2e623	no	25
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	KR20160048967.pdf	7871248 0b4616a5a76058fd0d7aa3b7eb190cbb5863c16a	no	83
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	WO2016080669.pdf	2041470 784486f52f4485c6c2016ab7058523c9fc717cdf	no	17
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	10955340	

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Inventor(s):	Fletcher R. Rothkopf et al.		
App. No.:	16/826,130	Con. No.:	4709
Filed:	March 20, 2020	Art Unit:	3792
Title:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Examiner:	Brian T. Gedeon

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97(c)(1), 1.97(e)(2), 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 references noted on the enclosed Form PTO/SB/08a during examination of the above-identified patent application. These references are submitted for the Examiner's consideration and are submitted pursuant to the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56. In submitting these references, no representation is made or implied that the references are or are not material to the examination of the application. The Examiner is encouraged to make his or her own determination of materiality. Pursuant to the requirements of 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), only copies of the foreign references and non-patent literature documents are provided. Copies of the U.S. patent and U.S. patent application publication references are not provided, unless required by the Office.

This Information Disclosure Statement is 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).

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

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 11, 2020

Respectfully submitted,

/ Benno M. Guggenheimer /

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

USPTO Automated Interview Request (AIR)

Jul 31 2020

This paper requesting to schedule and/or conduct an interview is appropriate because:

This submission is requested to be accepted as an authorization for this interview to communicate via the internet. Recognizing that Internet communications are not secure, I hereby authorize the USPTO to communicate with the undersigned concerning scheduling of the interview via video conference, instant messaging, or electronic mail, and to conduct the interview in accordance with office practice including video conferencing.

Name(s):
Benjamin Ryan

S-signature:
/Benjamin Ryan/

Registration Number:
78880

U.S. Application Number:
16826130

Confirmation Number:
4709

E-mail Address:
bryan@bhfs.com

Phone Number:
+1 5129145707

Proposed Time of Interview:
8-6-2020 12:00 PM ET

Prefered Interview Type:
Telephonic

I am the applicant or applicant's representative for this application.

Topic for Discussion:
Discuss non-final Office action

uspto UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

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 NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
16/826,130	03/20/2020	Fletcher R. Rothkopf	P22914USC4

CONFIRMATION NO. 4709

62579
APPLE INC./BROWNSTEIN
c/o Brownstein Hyatt Farber Schreck, LLP
410 Seventeenth Street
Suite 2200
Denver, CO 80202

PUBLICATION NOTICE

OC000000118670185

Title:WEARABLE ELECTRONIC DEVICE

Publication No.US-2020-0233380-A1
Publication Date:07/23/2020

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Public Records Division. The Public Records Division can be reached by telephone at (571) 272-3150 or (800) 972-6382, by facsimile at (571) 273-3250, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Public Records Division, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently https://portal.uspto.gov/pair/PublicPair. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

PTO/SB/08A (08-03) U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE Substitute for Form 1449A/PTO **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** *(Use as many sheets as necessary)*	**APPLICATION NO.:** 16/826,130	**FILING DATE:** March 20, 2020
	INVENTOR(S): Fletcher R. Rothkopf	**ART UNIT:** 3792
	EXAMINER NAME: Brian T. Gedeon	**ATTY. DOCKET NO.:** P22914USC4

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	A1	6,128,006	10/2000	Rosenberg et al.	
	A2	6,203,190	03/2001	Stotz	
	A3	6,636,197	10/2003	Goldenberg et al.	
	A4	8,318,340	11/2012	Stimits	
	A5	8,797,153	08/2014	Vanhelle et al.	
	A6	10,012,550	07/2018	Yang	
	A7	10,241,593	03/2019	Chen	
	A8	10,353,487	07/2019	Chung et al.	
	A9	10,551,798	02/2020	Bushnell et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	B1	2007/0182708	08/2007	Poupyrev et al.	
	B2	2014/0009397	01/2014	Gillespie	
	B3	2014/0045547	02/2014	Singamsetty et al.	
	B4	2020/0041962	02/2020	Beyhs	
	B5	2020/0073339	03/2020	Roach et al.	
	B6	2020/0110473	04/2020	Bushnell et al.	
	B7	2020/0159172	05/2020	Bushnell 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]
	C1	CN1601408	03/2005	Asulab SA		X
	C2	CN1825224	08/2006	Seiko Instruments Inc.		
	C3	CN103177891	06/2013	Swatch Group Research & Development Ltd.		
	C4	CN203705837	07/2014	Huang		

* 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.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

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]
	C5	CN104020660	09/2014	Janus (Dongguan) Precision Components Co., Ltd.		
	C6	CN205645648	10/2016	Yu		
	C7	CN205721636	11/2016	Apple Inc.		
	C8	CN107122088	09/2017	Truly Opto-Electronics Ltd.		
	C9	CN107966895	04/2018	Apple Inc.		
	C10	JPS52164551	12/1977	Seiko Instruments Inc.		
	C11	JPS53093067	08/1978	Seiko Denshi Kogyo KK		
	C12	JPS60103936	06/1985	Seiko Instr. & Electronics		
	C13	JPS60103937	06/1985	Seiko Instr. & Electronics		
	C14	JPH07116141	05/1995	Casio Computer Co. Ltd.		
	C15	JP2000316824	11/2000	Casio Computer Co. Ltd.		
	C16	JP2002165768	06/2002	Casio Computer Co. Ltd.		
	C17	JP2005099023	04/2005	Asulab SA		
	C18	JP2009540399	11/2009	Immersion Corporation		
	C19	JP2010515153	05/2010	Immersion Corporation		
	C20	JP2011021929	02/2011	Seiko Epson Corp.		
	C21	JP2011221659	11/2011	Tokai Rika Co. Ltd.		
	C22	JP2013524189	06/2013	Comme Le Temp SA		
	C23	JP2018510451	04/2018	Apple Inc.		
	C24	KR200278568	03/2002	Park		
	C25	KR20140051391	04/2014	Schaffer		

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

1.

Espacenet

Bibliographic data: CN1601408 (A) — 2005-03-30

Portable electronic instrument including control member arranged for transmitting electric signals

Inventor(s): YVAN FERRI [CH]; RUDOLF DINGER [CH] ± (FERRI YVAN, ; DINGER RUDOLF)

Applicant(s): ASULAB SA [CH] ± (ASULAB SA)

Classification: - international:***G04G21/00; G04G99/00; H01H13/02; H01H13/52; H01R13/648;*** (IPC1-7): G04G1/00
- cooperative: **H01R13/6485 (EP)**

Application number: CN20041079849 20040923

Priority number (s): EP20030021443 20030923

Also published as: AT331323 (T) CN100480903 (C) DE60306381 (T2) EP1519452 (A1) EP1519452 (B1) more

Abstract not available for CN1601408 (A)
Abstract of corresponding document: EP1519452 (A1)

The instrument has a retaining unit (40) integrated to a rod (100) of a control unit (11) and placed at internal side of a case body. The retaining unit enables the rod to contact a reference unit provided at determined electrical potential, when the control unit is in non pushed position. The retaining unit interrupts the rod from contacting the reference unit when the control unit is in pushed position.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
C04C 1/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410079849.9

[43] 公开日 2005 年 3 月 30 日

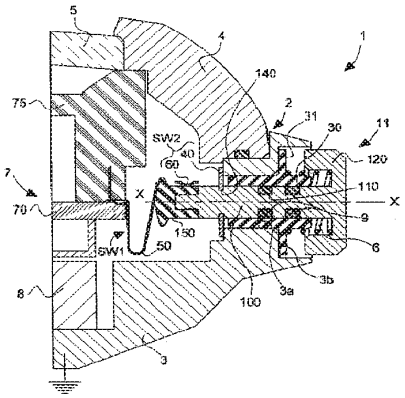
[11] 公开号 CN 1601408A

[22] 申请日 2004.9.23
[21] 申请号 200410079849.9
[30] 优先权
[32] 2003. 9.23 [33] EP [31] 03021443.1
[71] 申请人 阿苏拉布股份有限公司
地址 瑞士马林
[72] 发明人 Y·费里 R·丁格
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 崔幼平 黄力行
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称 包括可传输电信号的控制件的便携式电子仪器

[57] 摘要

公开了一种便携式电子仪器，所述电子仪器包括壳体和用于选定功能的用户接口，这种用户接口包括至少一个第一控制件，所述第一控制件安装或在一个装配孔中移动，上述装配孔安排在壳体中，以便具有一个沿着驱动轴线的平移，上述控制件能通过压力驱动，从一个所谓的非推进位置的位置到一个所谓推进位置的位置，并随后产生一个控制信号。控制件包括一个导电杆，所述导电杆穿过装配孔，并包括第一末端和第二末端，所述第一末端和第二末端分别在壳体内部和外部张开，当控制件进入上述推进位置时，上述杆适合于能从便携式电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到便携式电子仪器。这种电子仪器还包括装置。



ISSN1008-4274

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1. 便携式电子仪器（1），包括壳体（2）和用户接口（11－15），所述用户接口（11－15）用于选定上述便携式电子仪器的各种功能，上述用户接口包括至少一个第一控制件（11），上述第一控制件（11）安装成在一个安排在上述壳体中的装配孔（3a）中移动以便具有一种沿着一个驱动轴线（X－X）的平移，上述控制件（11）能通过压力驱动，以便被从一个所谓的非推进位置带动到一个所谓的推进位置，并作为响应产生一个控制信号（SEL）。

上述控制件（11）包括一个导电杆（100），上述导电杆（100）穿过上述装配孔，并包括第一和第二末端，上述第一和第二末端分别展现在上述壳体（2）的内部和外部，当上述控制件（11）进入上述推进位置时，上述杆（100）适合于允许从便携式电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到便携式电子仪器，

上述电子仪器其特征在于：它还包括装置（3、30、40、35、40），上述装置（3、30、40、35、40）用于当上述控制件（11）占据上述非推进位置时使控制件（11）的杆（100）具有一确定的电位，和用于当上述控制件（11）占据上述推进位置时中断控制件（11）的杆（100）与上述确定的电位之间的连接，及允许从便携式电子仪器传输上述电信号和/或将上述电信号传输到便携式电子仪器。

2. 按照权利要求 1 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述控制件（11）在上述壳体（2）中通过一个保持元件（40）在轴向上被保持，所述保持元件（40）固定到上述杆（100）上并用一种导电材料制造，当上述控制件（11）占据非推进位置时，使上述保持元件（40）与一个导电的参比元件（3；35）接触，使上述参比元件（3；35）具有上述预定的电位，当上述控制件（11）处于推进位置时，上述保持元件（40）与上述参比元件（3；35）的接触中断。

3. 按照权利要求 2 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述壳体（2）包括至少一个部分（3），所述部分（3）用导电材料制造，并且上述控制件（11）安装于其中，使形成上述参比元件的上述部分（3）具有上述确定的电位，上述控制件的杆（100）通过一个绝缘套管（30）与上述壳体（2）的导电部分（3）电绝缘，上述绝缘套管（30）引入上述控制件的装配孔（3a）中。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

4. 按照权利要求 3 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述保持元件（40）安装在上述壳体（2）内部的上述杆（100）上；上述绝缘套管（30）包括一个凸肩（31），所述凸肩（31）贴着在上述壳体（2）外部安排在上述装配孔（3a）上的一个相应凸肩（3b）；及上述控制件（11）还包括一个柄头（120），所述柄头（120）固定到杆（100）的第二末端上并具有一个比杆（100）直径大的直径，弹性返回装置（6）安装在上述绝缘套管（30）的凸肩（31）和上述控制件（11）的柄头（120）之间，以便在起动之后使上述控制件（11）从它的推进位置返回到它的非推进位置。

5. 按照权利要求 3 或 4 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述绝缘套管（30）用经过阳极氧化的铝，塑料，陶瓷材料，或任何其它包括电绝缘外表面的材料制成。

6. 按照权利要求 5 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述保持元件（40）构造成近似一个按钮保持键。

7. 按照权利要求 6 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述控制件（11）与一第一电接点（SW1，50，52）协同操作，所述第一电接点（SW1，50，52）由杆（100）的第一末端驱动以便产生上述控制信号（SEL）；上述杆（100）的第一末端用一个绝缘包层（150）电绝缘，以便防止任何直接与上述第一电接点（SW1，50，52）的电接触；及上述控制件（11）还与一个电接触带（60；65）协同操作，上述电接触带（60；65）与上述第一电接点（SW1，50，52）不同，上述电接触带（60，65）在非推进位置中与上述杆（100）电绝缘，而在推进位置中与上述杆（100）电连接，以允许从上述电子仪器（1）传输电信号和/或将电信号传输到电子仪器（1）。

8. 按照权利要求 7 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述电接触带（60）在上述杆（100）的第一末端附近相切于上述杆（100），以便在非推进位置中，电接触带（60）与上述绝缘包层（150）接触，和在推进位置中，电接触带（60）与上述杆（100）接触。

9. 按照权利要求 7 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述电接触带（65）不安装成与上述控制件的杆（100）直接接触，上述电接触带（65）安装成面对上述保持元件（40）以便当上述控制件（11）进入上述推进位置时，通过上述保持元件（40），形成与杆（100）的

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

电连接。

10. 按照权利要求 7－9 其中之一所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述绝缘包层（150）用经过阳极氧化的铝，塑料，陶瓷材料或任何其它包括一个电绝缘外表面的材料制成。

11. 按照权利要求 10 所述的便携式电子仪器，其特征在于：上述接口还包括第二（13）、第三（14）和第四（15）控制件，上述第二、第三和第四控制件用与上述第一控制件（11）类似的方式构成，上述第一和第二控制件（11，13）用来与上述电子仪器交换数据，上述第三和第四控制件（14，15）用来给上述电子仪器的蓄电池（8）再充电。

12. 用于一种便携式电子仪器的控制装置，包括至少一个控制件（11），所述控制件（11）安装成在一支承件（3）中移动，以便具有一个沿着驱动轴线（X－X）的平移，上述控制件（11）能通过压力驱动，以便能从一个所谓非推进位置的位置驱动到一个所谓推进位置的位置，

上述控制件（11）包括一个导电杆（100），所述杆（100）安排成允许当上述控制件（11）进入上述推进位置时从便携式电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到便携式电子仪器，

上述控制装置包括一个第一电接点（SW1），所述第一电接点（SW1）与上述杆（100）电绝缘，并能用控制件（11）驱动，以便作为响应产生一个控制信号（SEL），

上述控制装置还包括一个第二电接点（SW2），上述第二电接点（SW2）能用控制件（11）驱动，以便在推进位置中在上述杆（100）和便携式电子仪器的输入/输出线（I/O）之间形成一个电接点，上述输入/输出线（I/O）形成上述电信号的传输线，

上述控制装置其特征在于：在非推进位置中，上述第二电接点（SW2）在上述杆（100）和一个确定的电位之间形成一种电连接，因此防止电荷聚集在上述杆（100）上。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

包括可传输电信号的控制件的便携式电子仪器

技术领域

本发明一般涉及一种便携式电子仪器，尤其是一种时计，所述便携式电子仪器包括一个壳体和一个用户接口，上述用户接口用于选定便携式电子仪器若干功能，这种用户接口包括至少一个第一控制件，第一控制件如此安装，以便在一个装配孔中移动，所述装配孔安排在壳体内，以便具有一种沿着驱动轴线的平移，这个控制件能通过压力驱动，以便从一个所谓非推进位置的位置到一个所谓推进位置的位置，并随后产生一个控制信号，控制件包括一个导电杆，所述导电杆穿过装配孔，并包括第一和第二末端，上述第一和第二末端分别在壳体内部和外部展开，这个杆适合于当控制件进入它的推进位置中时能从便携式电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到便携式电子仪器。

背景技术

回答上述一般定义的电子仪器已经知道。例如 EP 专利申请 No. 1109084 A1 和 EP 专利申请 No. 1134630 A1 公开了这些电子仪器。EP 专利申请 No. 1109084 A1 尤其是公开了这种解决方案，其中利用至少一个上述类型的控制件来给装在仪器中的蓄电池再充电，而 EP 专利申请 No. 1134630 A1 公开了一种解决方案，其中利用至少一个控制件来传输和/或接收电子仪器中的数据。

这些先有技术解决方案的优点（也适用于本发明）在于利用一个或多个控制件（按常规是按钮类型）来将电子仪器与一个外部单元例如一台个人计算机进行电连接。结果，不需要有专门的接触元件来在电子仪器和外部单元之间形成一种电气连接，只要成形为具有上述双重功能的一个或多个控制件进入推进位置，这种电器连接就会形成。

上述两种先有解决方案的一个特色在于利用控制件的保持元件（类似于一个保持键）作为接触元件，用于实现控制件的常规功能，亦即控制电子仪器的若干功能。这些先有解决方案的另一个特色在于这一事实，即控制件的杆在非推进位置中，从电气观点看来是浮动的。在非推进位置中，电荷因此能聚集在控制件的杆上。当控制件起动时，这种电荷的

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

聚集然后可以运送跨过控制件与其接触的终端，并造成尤其是损坏仪器的电子电路。倘若控制件实现两种功能，并且它与仪器电子电路的各敏感元件，尤其是它的处理器单元及有关的存储器形成一种直接连接，则这构成了上述类型解决方案的一个关键问题。

克服这个问题的一种解决方案可以是利用一些电气保护元件保护控制件与其接触的接线终端，上述电气保护元件能形成一条路线用于使聚集的电荷放大。这些是众所周知的保护元件，叫做 ESD（“静电放电”）元件。然而，理想的情况是找到一种解决方案，该解决方案保证当控制件的杆处于非推进位置时，电荷首先不能聚集在控制件的杆上。

发明内容

因此本发明涉及一种便携式电子仪器，所述便携式电子仪器的特点在权利要求 1 中陈述。

本发明的一些有利实施例形成所附权利要求的主题。

所提出的解决方案在于提供装置，所述装置用于当控制件占据非推进位置时，使控制件的杆具有一确定的电气，和用于当控制件占据推进位置时，中断控制件杆与确定的电位的连接，并因此能从电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到电子仪器。

按照一个优选实施例，上述装置由控制件的一个轴向保持元件形成，上述轴向保持元件用一种导电材料制造。这个轴向保持元件在非推进位置中与一导电参比元件接触（参比导电元件有利地可以是电子仪器壳体的一部分），使保持元件具有一确定的电位，当控制件进入推进位置时，保持元件与这个参比元件的接触中断。这个保持元件可以象一个常规保持键一样成形。

按照另一个优选方面，控制键与一第一电接点协同操作，所述第一电接点由杆的第一端驱动，以便产生常规的控制信号，杆的这个第一端用一个绝缘包层电绝缘，以防与第一电接点的任何直接接触。按照这个优选方面，控制件还与一个接触带协同操作，所述接触带与第一电接点不同，这个电接点在非推进位置中与杆电绝缘，而在推进位置中电连接到杆上，以便能从电子元件传输电信号和/或将电信号传输到电子仪器上。

附图说明

在阅读下面仅是作为非限制性例子给出和通过附图示出的本发明各

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

种实施例详细说明时，本发明的另一些特点和优点似乎更清楚，其中：

图 1 示出按照本发明所述一种电子仪器的一般平面图，此处有利的是取一种包括多个按钮式控制件的手表形式；

图 2a 是按照第一实施例所述的图 1 的仪器若干控制件其中之一的剖视图，这个控制件示出处于非推进位置；

图 2b 是图 2a 控制件的类似剖视图，其中控制件示出处于推进位置；

图 2c 是图 2a 的控制件处于它的非推进位置的局部平面图；

图 2d 是与图 2c 类似的平面图，其中示出控制件处于推进位置；

图 3 是图 2a－2d 的控制件构造和操作的示意图，其中除了常规的控制功能之外，这个控制件实现一种附加功能，所述附加功能能从电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到电子仪器；

图 4 是类似于图 3a 的剖视图，示出一种可供选择的实施例；及

图 5a 和 5b 是分别与图 2a 和图 2b 那些类似的剖视图，它们还示出另一种变体。

具体实施方式

如上所述，本发明从一般思想出发，所述一般思想是通过用户接口的至少一个控制件将一种便携式电子仪器（例如一个手表）连接到一个外部电气或电子装置上，便携式电子仪器装配有上述用户接口。“电信号的传输”将尤其是包括应用电信号供用电能给蓄电池再充电的目的，用于数据间便携式电子仪器通信和/或从便携式电子仪器发出的数据和通信。因此外部装置可以是一种充电装置或一种电子通信装置，例如一台个人计算机。

在本发明的范围内，应该理解，这样成形的一个或一个以上控制件实现两种功能，亦即它们的用于选定便携式电子仪器功能（选定工作方式或数据方式，用于便携式电子仪器的数据修正或调整，例如时间和/或数据等）的第一控制功能和用于传输电信号的装置的附加功能。

还应该理解，为这个目的所成形的各控制件一进入推进位置，就可以建立电信号的传输（例如用于给一个蓄电池再充电和/或数据通信）。因此便携式电子仪器与外部电气或电子装置的连接将由于一个适配器而建立，上述适配器安装用于使所涉及的各控制件进入推进位置。这种适配器此处将不作介绍，因为它不直接涉及本发明的目的。在下面说明中，人们只需要理解，这个适配器优选的是安排成起一种用于电能存储器的

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

再充电装置的作用和起与一个外部处理单元如一台个人计算机的通信接口的作用。然而，对待成形的各控制件来说，不必实现这两种功能。

本发明将参照一种时计进行说明，上述时计有利的是采取一种手表形式。不过本发明以一种相同的方式应用于任何便携式电子仪器，而不管它是否实现一种时计功能。

图 1 示出整个一块手表的平面图，上述手表作为整体用标号 1 表示，同时形成本发明的一个实施例。它尤其是包括一个壳体 2，所述壳体 2 在这个例子中由一个底部部分 3 和一个顶部部分 4 限定，上述底部部分 3 形成中间部分和后盖，而上述顶部部分形成表前盖，上述表前盖还装有一块玻璃 5。表前盖 4 用一种常规方式装配到中间部分 3 上，一个密封衬圈插在这些元件之间，以便保证壳体 2 的密封。

在这个例子中，5 个按钮式控制件穿过中间部分 3，上述 5 个控制件分别用标号 11，12，13，14 和 15 表示。不言而喻，这个例子仅是作为举例说明给出，并且为了实施本发明，仪器必需包括至少一个如下面所述成形的控制件。5 个控制件 11－15 一起形成一个用户接口，用户与上述用户接口相互作用，以便选定手表 1 的各种功能。

控制件 11－15 此处在中间部分 3 上的侧向上安放在手表的一些典型位置处，亦即基本上是分别在 2 点、3 点、4 点、8 点和 10 点钟处。不言而喻，控制件 11－15 可以安排在其它位置处。各控制件的至少其中之一可以这样安放在手表的前表面上，例如在 6 点钟处。

在下面的说明中，我们将只涉及控制件 11 的结构。在这个例子中，控制件 12，13，14 和 15 具有一同样的构造。更具体地说，两个控制件 11 和 13 形成用于与装在壳体 2 内部的至少一个电子单元建立通信的输入/输出终端，而控制件 14 和 15 用于给便携式电子仪器的电能储蓄器再充电。控制单元 12 只用作备用品，并且可以象一种用于只实施它的控制作用的常规控制件一样成形。控制件 12 还可以象一种用于调整表时间的杆冠状部分一样成形。

图 2a 示出图 1 在控制件 11 处沿着它的用 X－X 表示的驱动轴线所作的局部剖视图。如上所述，控制件 12，13，14 和 15 具有相同的构造。控制件 11 如此安装，以便在一个安排在中间部分 3 中的一个装配孔 3a 中移动，因此具有一个沿着驱动轴线 X－X 的平移移动。控制件可以象一种常规按钮一样通过压力驱动，以便从第一位置进入第二位置，上述

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

第一位置叫做非推进位置，如图 2a 中所示，而上述第二位置叫做推进位置如图 2b 中所示。

控制件 11 主要利用一个细长形状的杆 100，所述杆 100 用一种导电材料，有利的是用金属制成。这个杆 100 优选的是，但不是唯一地，具有一种圆柱形状，并直接穿过中间部分 3。因此杆 100 的第一末端在由中间部分 3 所形成的空腔内部张开，而杆 100 的第二末端在中间部分 3 的外部张开，以便能由用户驱动。密封用一种常规方式通过将一个或若干 O 形圈接合 9 保证，上述 O 形圈 9 装在一个或若干沟槽 110 中，所述一个或若干沟槽 110 安排在杆 100 上。

杆 100 可以制成一个整体。然而，这个杆 100 可以用两个部分制成，一个部分用普通的导电材料（例如一种普通不锈钢，例如 4C27A 钢）制成，而另一部分，即固定到第一部分上的部分用一种耐腐蚀材料（例如 316L 钢型的一种高效不锈钢）制成。实际上有利的是，用这个后一种材料制成杆 100 的露出部分，以便防止由于水汽或磨擦作用而产生的任何腐蚀，杆的其余部分可以用一种普通的导电材料制造。

在杆 100 的第二末端上，它的端部是一个较大直径的柄头 120。在这个例子中，控制件杆 100 和柄头 120 制成整件。作为可供选择的方案，完全可以设想将这两个元件分开制造和然后将它们相互固定或甚至将塑料柄头安装在导电的杆 100 上。为了实现所希望的电信号传输功能，应该理解，在任何情况下，电气接入都应保证是从外部到杆 100。因此将塑料柄头过安装或安装在杆上都应是这样，以使杆的外面柄头可以从外部电接触。

中间部分 3 优选的是也用导电材料制造，随后用一个绝缘套管 30 使杆 100 与中间部分 3 绝缘。在这个优选实施例中，在操作期间，使中间部分 3 产生一个确定的电位，此处便携式仪器的地电位如各附图中示意出的。这种电气连接的有效性在下面说明中将显得更清楚。可供选择地中间部分 3 可以用非导电材料制造，在这种情况下，套管 30 不再需要（正如在后面所看到的，然后需要一个导电元件带一预定的电位）。

绝缘套管 30 具有一般是管形形状，所述管形形状带有一个凸肩 31，该凸肩 31 安排成从中间部分 3 外部搁在一个相应的凸肩 3b 上，所述凸肩 3b 安排在装配孔 3a 中。因此这个绝缘套管 30 从外部加入装配孔 3a 中，并且优选的是例如通过敲入，拧入或接合固定到中间部分 3 上。这

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

个套管 30 有利的是可以用经过阳极氧化的铝（eloxated aluminum），塑料，陶瓷材料，或任何其它材料制造，达到至少套管 30 与相邻导电部件之间的接触面电绝缘的程度。

在这个一种螺旋形弹簧的例子中所形成的弹性返回装置 6 安放在绝缘套管 30 的凸肩 31 与控制件的柄头 120 之间。当施加压力到控制件上时，因此返回装置 6 在凸肩 31 与柄头 120 之间被压缩，如图 2b 中所示，因此施加一个返回力趋向于使控制件从它的推进位置回到它的非推进位置。应该注意，绝缘套管的凸肩 31 还保证在此处是导电的控制件柄头 120 不向后接触中间部分 3。

控制件还包括一个保持元件 40，所述保持元件 40 适合于在轴向上保持控制件的杆 100。为此，将保持元件 40 固定到杆 100 上，并安放在中间部分 3 的内侧上，以便起防止返回装置 6 动作的作用，返回装置 6 动作往往会把控制件从它的外壳中抽出。保持元件 40 有利的是象一种传统的保持键成形，上述保持元件 40 加入一个沟槽 140 中，沟槽 140 安排在杆 100 上。这个保持元件 40 也用一种导电材料制造。

在图 2a 中，可以看出，在非推进位置中，保持元件 40 的装配孔 3a 的周边处搁到中间部分 3 上。因此，在非推进位置中，保证了控制件的杆 100 与中间部分 3 之间的电气连接。这样使控制件的杆 100 产生与中间部分 3 相同的电位。然而，在推进位置中，这种电气连接由于保持元件 40 的轴向运动而中断，保持元件的轴向运动伴随着杆 100 的运动。

如上所述，中间部分 3 可以用一种非导电材料如塑料制成，因而不再需要绝缘套管 30。为了使控制件的杆 100 具有一确定的电位，因此应当使具有上述确定电位的导电参比元件安放在杆 100 附近，并且应当使杆 100 在这个非推进位置中与这个参比元件接触。图 4 示出一种变体，其中中间部分 3 不是用导电材料制造，同时不需要用绝缘套管 30，并且其中将这种基准元件 35，例如一种固定在中间部分 3 内部的金属环，插在保持元件 40 和中间部分 3 之间。这种参比元件 35 可以例如形成表前盖 4 的整体部分，上述表前盖 4 用一种导电材料制造。

在上述实施例中，杆 100 有利地和优选的是通过保持元件 40 产生确定的电位。为了实施本发明，然而可以设想用其它装置保证这种电气连接。一种用于调整确定电位的接触带可以例如安排成与杆 100 协同操作，以便与杆 100 的电气接触在非推进位置中形成而在推进位置中中断（照

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

接触带推论类似图 2a 和 2b 中的标号 60，它的使用在后面阐述）。

一般，因此应该理解，控制件的结构是这样，即在非推进位置中，使控制件的杆 100 产生一确定的电位，因此使电荷在上述杆上的聚集不可能。然而，在推进位置中，电气连接通过杆 100 中断，因此使电信号的传输成为可能。

我们现在更具体地考察所提出的控制装置的构造和电接点的结构，上述控制装置的构造和电接点的结构一方面保证第一控制件功能，而另一方面保证电信号传输装置的附加功能。

图 3 示出控制装置的构造和操作的原理图，上述原理设想用于使控制件能实现除了常规的控制功能之外，还实现用于从电子仪器传输电信号和/或将电信号传输到电子仪器的附加功能。控制件在该图中示意示出，并用标号 C 表示。控制件 C 按常规方式与第一电接点 SW1 协同操作，以便实现它的控制功能。因此随着电接点 SW1 的起动，亦即随着控制件 C 上的压力，产生一个控制信号 SEL。一个第二电接点 SW2 与第一接点 SW1 不同，它保证与一输入/输出线/I/O 连接，上述输入/输出线 I/O 例如连接到一个处理单元上，上述处理单元装在便携式电子仪器内部。这个第二电接点 SW2 实现一种附加功能，用于在输入/输出 I/O 和控制件 C，或者更确切地说和这个控制件 C 的杆之间形成一种电气连接。这种可能性在图 3 中通过控制件 C 和输入/输出 I/O 经过电接点 SW2 连接示意示出。这种连接只有当使控制件 C 进入推进位置来闭合电接点 SW2 时才形成。在非推进位置中，电接点 SW2 如示意示出的将控制件 C 连接到一个确定的电位 V_{REF}，此处 V_{REF} 示出为一种形成地的电位。应该理解，第一和第二电接点 SW1 和 SW2 是独立的，但还是随着控制件 C 上的压力同时起动。

所提出的控制件的特色主要在于这样的事实，即在非推进位置中，控制件 C 的导电部分起与输入/输出 I/O 电连接装置（亦即控制件杆）的作用，所述控制件 C 不停留在浮动状态，但产生一确定的电位，因此防止任何电荷聚集在控制件的这部分上。

再参见图 2a 和 2b，现在将说明上述电接点的一个优选实施例。在这些图 2a 和 2b 中，可以看出，中间部分 3 限定一个内腔，在常规方法中，上述内腔被一个电子组件 7（在图 2a 中示出一部分）占据，上述电子组件 7 尤其是包括一个印刷电路板或 PCB 70，所述印刷电路板或 PCB

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

70 装有各种电气和电子元件（在这些图中未示出），上述电气和电子元件包括一个数据处理单元（例如一种微控制器或一种微处理器），存储装置（例如 EFPROM，FLASH 或类似物）及其它用于实施手表功能的元件。各时计元件（时基、分频器模拟和/或数字显示装置等）在这个例子中尤其是按常规设置，以便实现各种时计功能，其中尤其是包括时间显示。标号 75 表示一个任选的形成一个隔离物的元件，所述隔离物安排在 PCB 70 的顶面上，并且所述隔离物尤其是安装有电子仪器的显示装置。

在图 2a 和 2b 中，还部分地示出了一个电能源 8，所述电能源 8 用于给上述电子组件 7 提供电力。这可以是一种常规电池或一种可再充电的蓄电池（该蓄电池可以例如通过如上所述的各控制件至少其中之一再充电）。

在这个实施例中，图 3 的第一电接点 SW1 按常规方式制成一种电接触带 50 形式，所述电接触带 50 包括一个基底和一个挠性延伸部分，上述基底固定到电子组件 7 上（这个基底此处是夹持在 PCB 和隔离物 75 之间），而上述挠性延伸部分与杆 100 的末端协同操作，这个末端通过一个绝缘包层 150 与接触带 50 电绝缘，上述绝缘包层 150 能用与绝缘套管 30 相同的材料制造。接触带 150 的挠性延伸部分安装成按常规与第一电接点的其它部分（图 2a 和 2b 中未示出）接触。在这个特定情况下，它是在 PCB 70 边缘上形成的一种金属化 52，如图 2c 的局部平面图中所示。在图 2c 中，隔离物 75 未示出，以便不盖住整个控制装置。图 2d 示出与图 2c 类似的平面图，控制件 11 处在推进位置，此处人们可以看见接触带 50 与金属化接触的挠性延伸部分。

图 3 的第二电接点 SW2 的功能由于保持元件 40 固定到杆 100 上和由于一第二电接触带 60 在它的被绝缘包层 150 覆盖的末端附近切切向上安装到杆 100 上而达到。这个电接触带 60 还通过它的基底夹持在 PCB 70 和隔离物 75 之间。结果，在非推进位置中（图 2a 和 2c），电接触带 60 处于接触绝缘包层 150 和处于推进位置（图 2b 和 2d），电接触带 60 处于与杆 100 接触。

在图 2a－2d 中，可以看出，绝缘包层 150 实现两种功能，亦即在杆 100 和第一电接点（不管控制件什么位置）之间的电绝缘，和杆 100 与电接触带 60（只处于非推进位置）之间的电绝缘。电接触带 60 当然能和一个与绝缘包层 150 不同的绝缘包层协同操作。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

还应该注意，绝缘包层 150 此处终端是较大直径的其中一部分。这个部件不是必需的，但防止接触带 50 和 60 之间的任何电接触，较大直径的这部分插在这两个接触带之间。

作为图 2a－2d 可供选择的解决方案，电接触带 60 可以用一个不直接与杆 100 协同操作但与保持元件 40 协同操作的接触带代替。这一种接触带可以例如面对保持元件安装，以便当接触件进入它的推进位置时，通过保持元件 40 与杆 100 形成一种电气连接。这种变化在图 5a 和 5b 中示出，此处可以看出，以前用的接触点 60 被面对保持元件 40 安装的另一个接触带 65 代替。

应该理解，在不脱离由所附权利要求所限定的范围情况下，很显然，该技术的技术人员可以对本发明所介绍的一些实施例作出各种修改和改进。尤其是，本发明不限于仅在一种手表中使用，而是适合于在一种便携式电子仪器中的任何其它应用。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

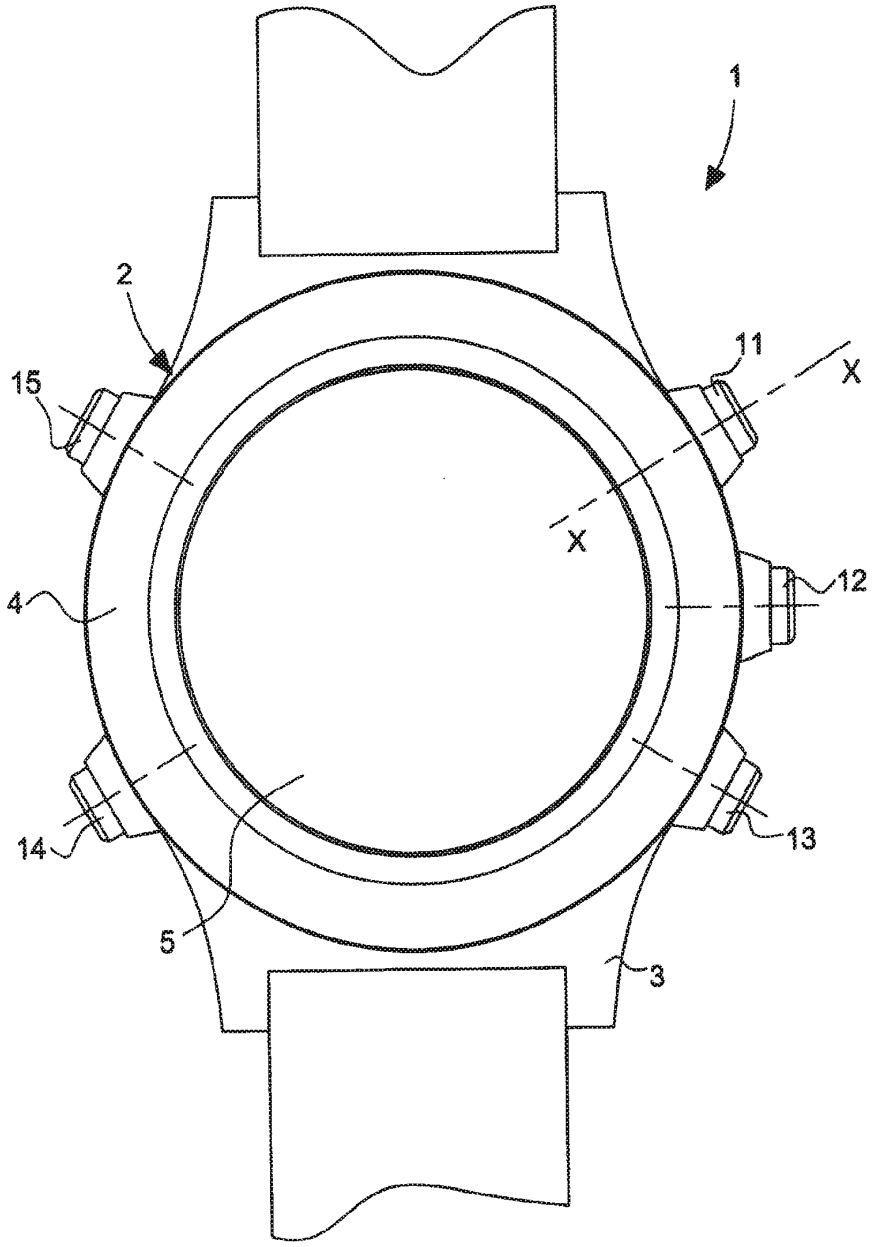


图 1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

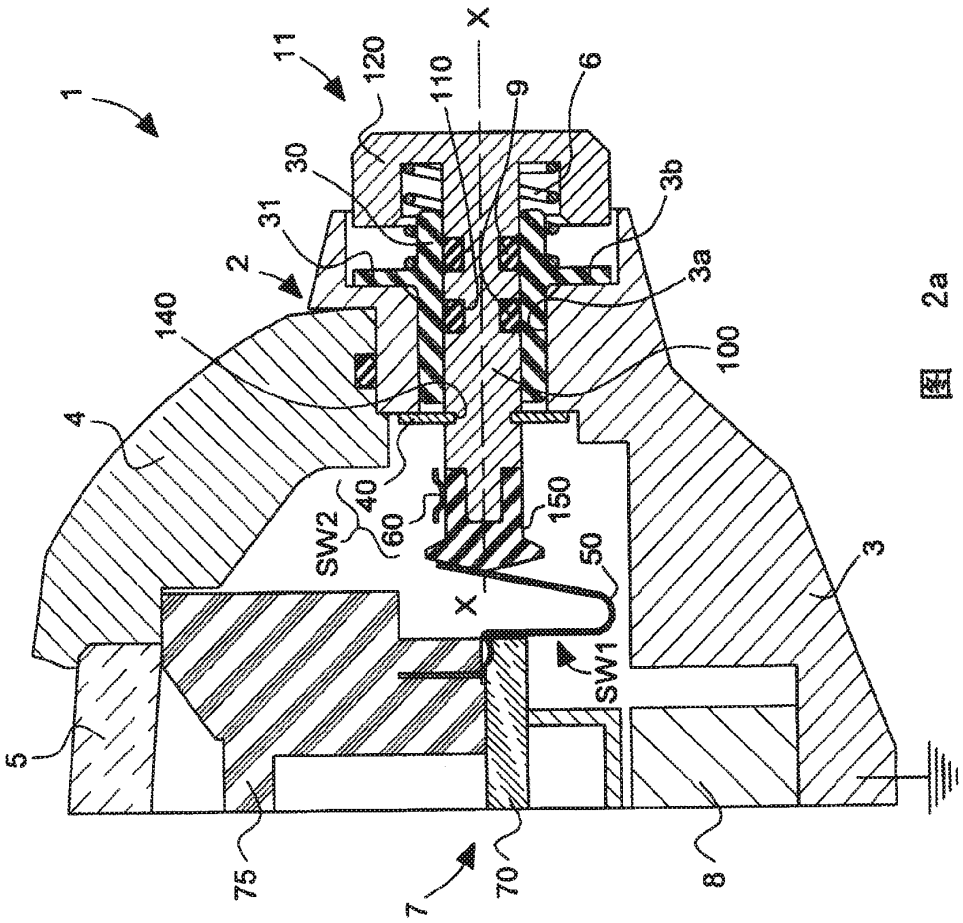


图 2a

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

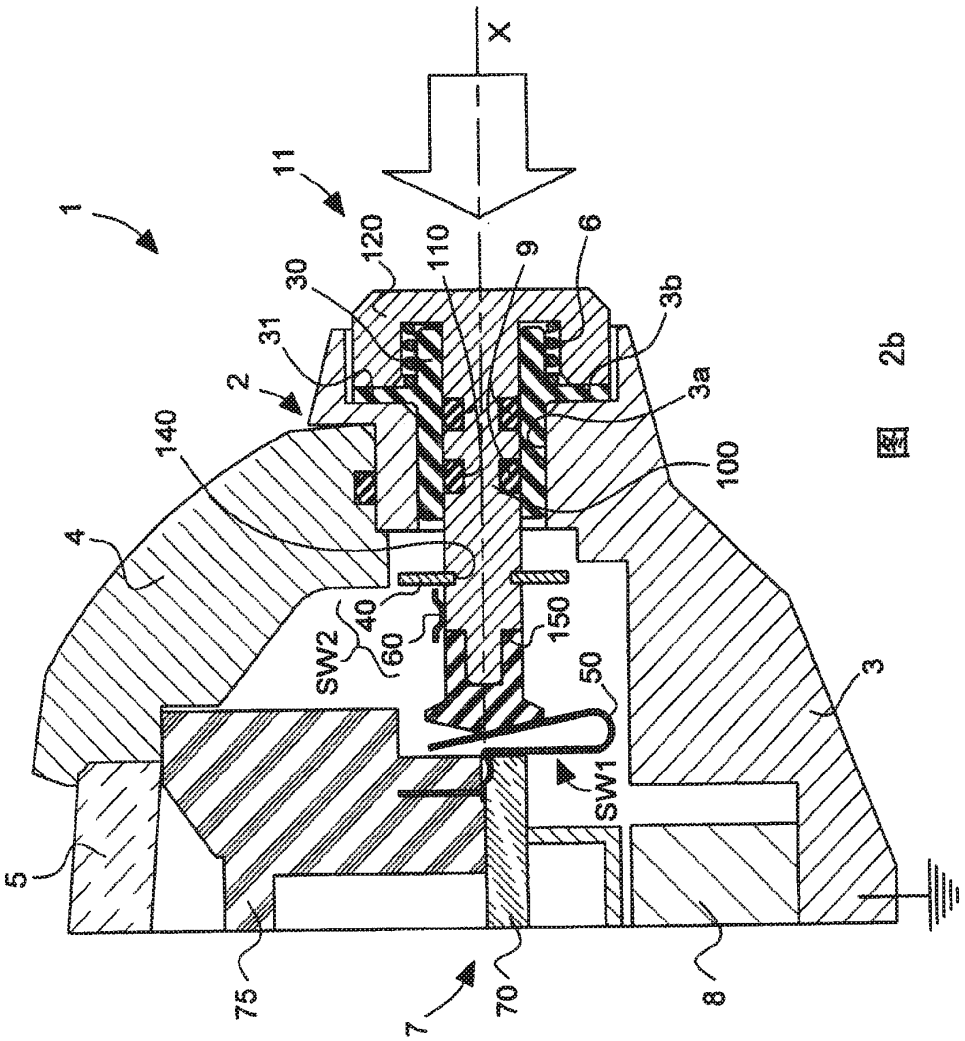
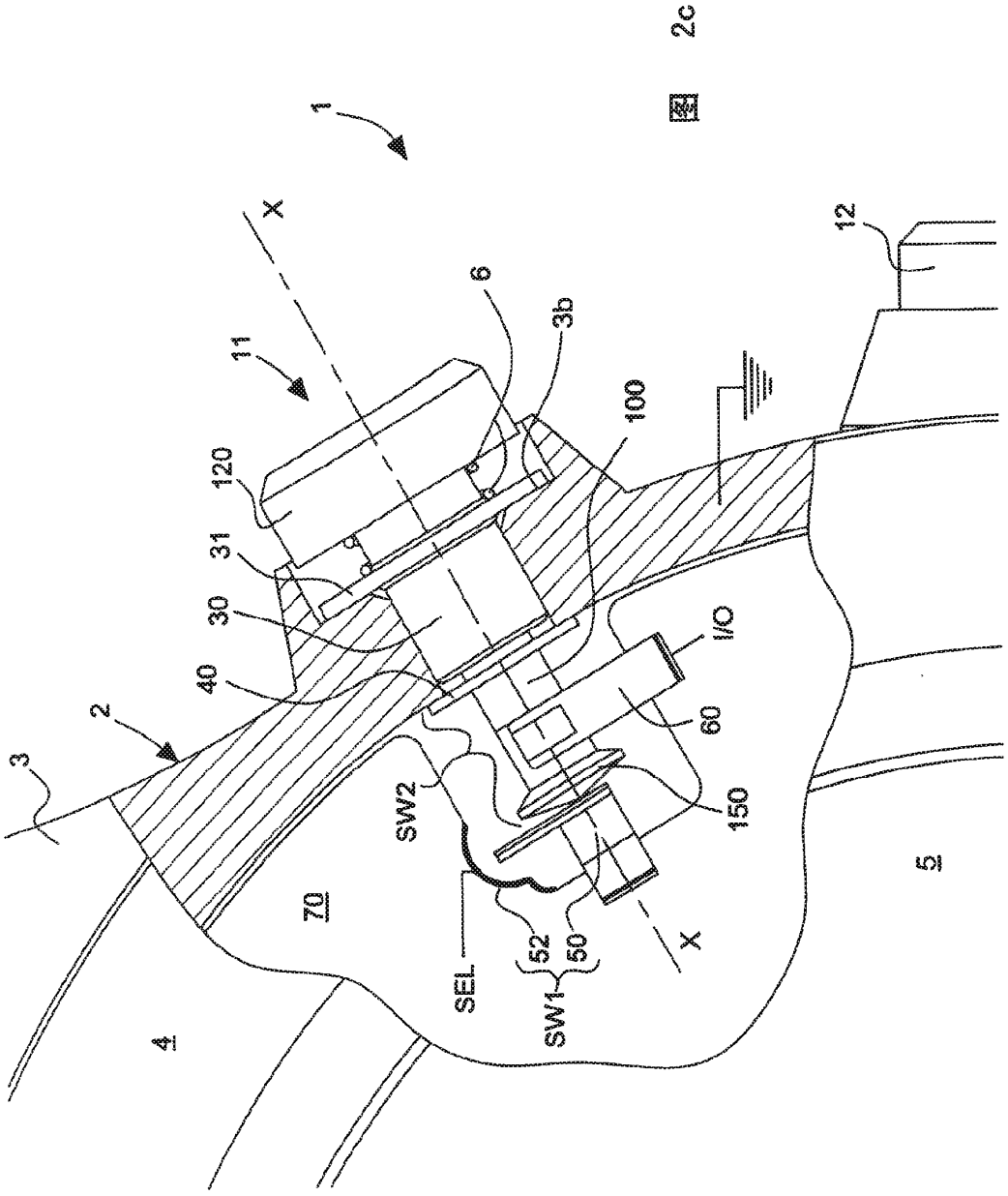

X
11
1
120
110
9
6
30
3b
31
2
3a
140
100
4
40
60
SW2
150
50
3
SW1
5
75
7
70
8

图 2b



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

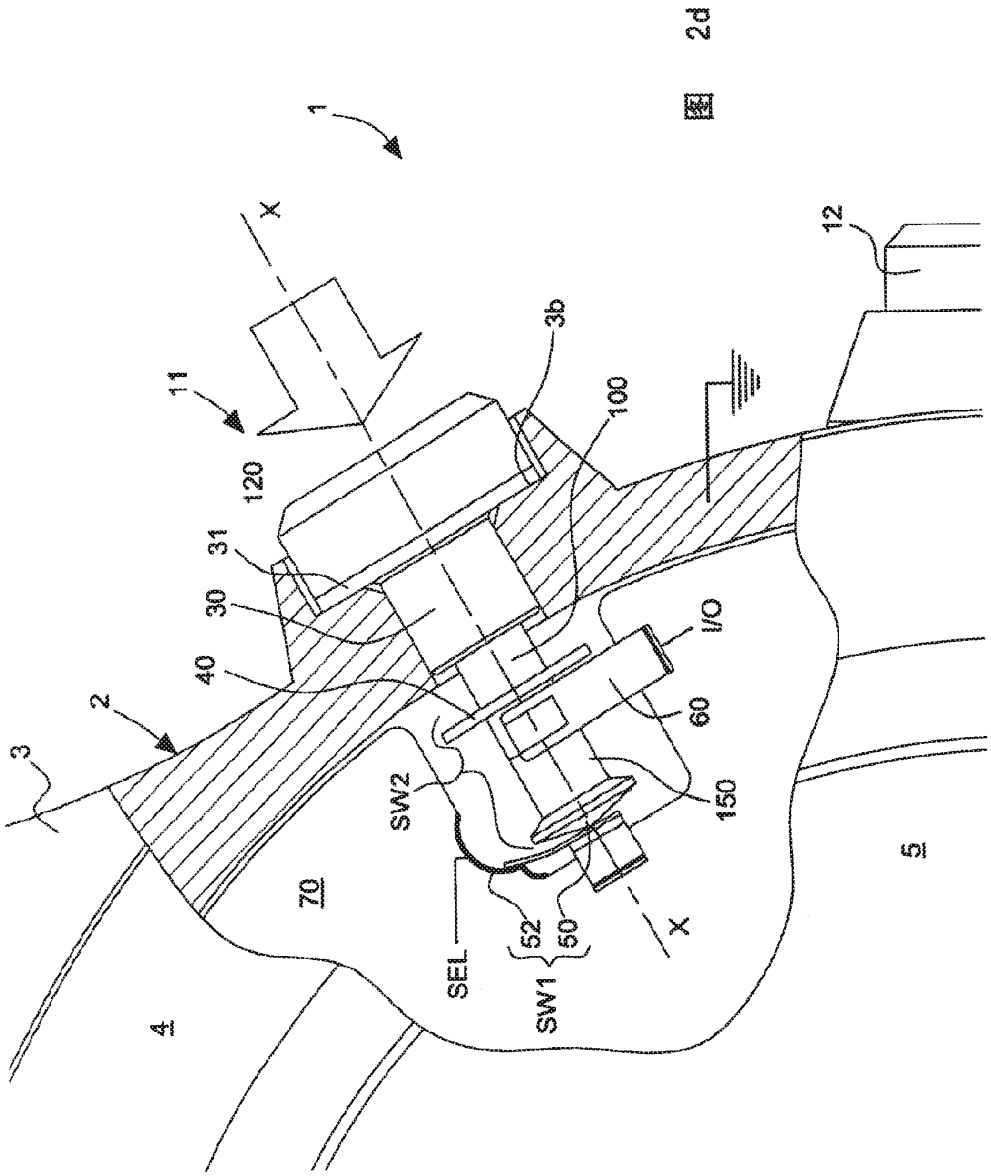


图 2d

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

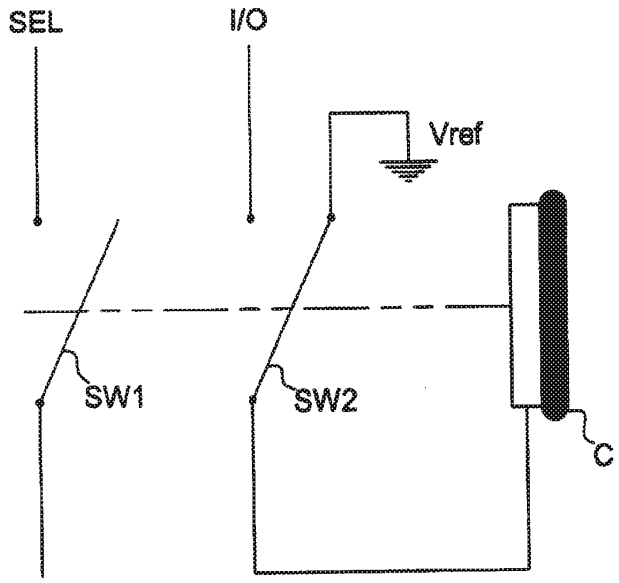


图 3

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

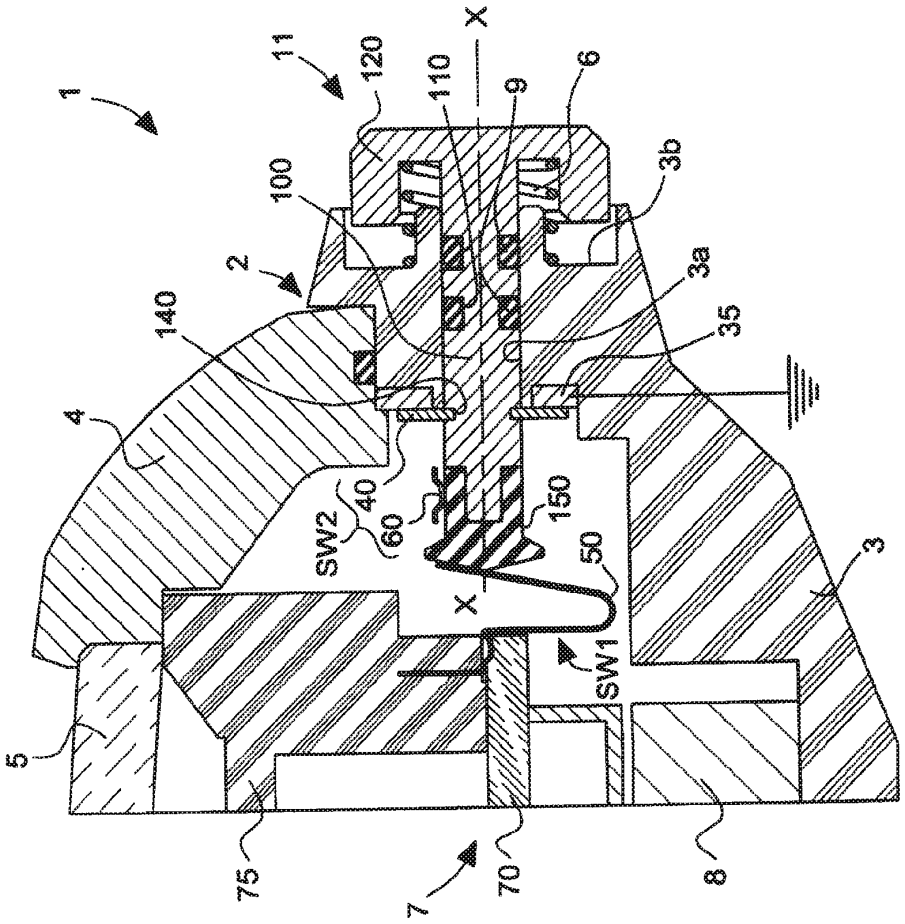
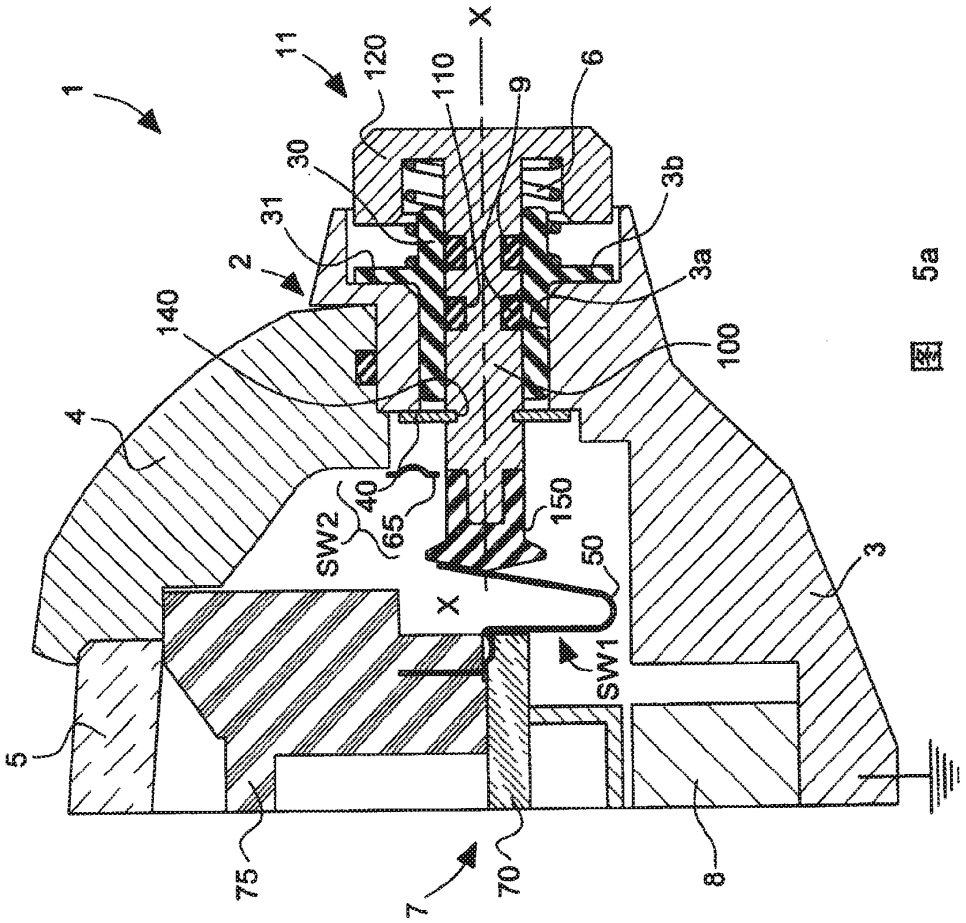


图 4

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

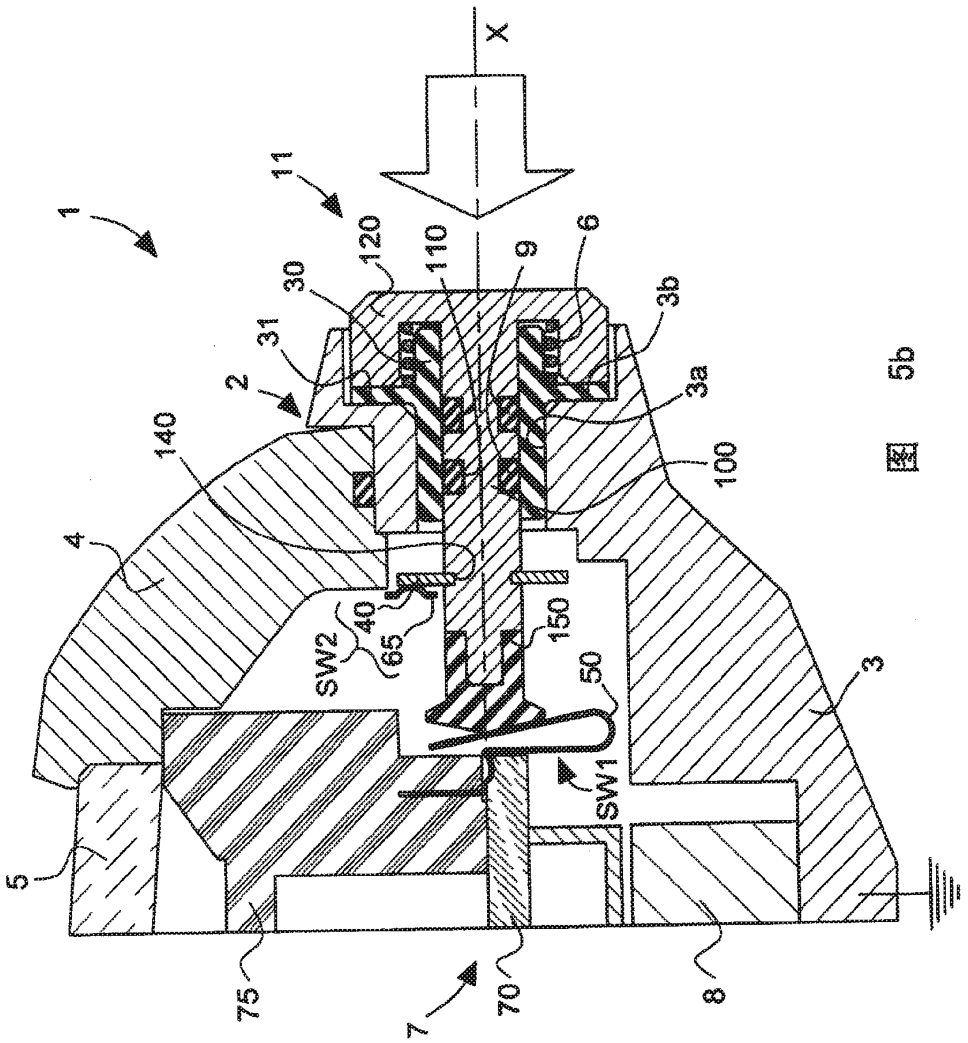


图 5b

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: CN1825224 (A) — 2006-08-30

Watch and crown used in this watch

Inventor(s):	NOBUKAZU HIRANUMA HARUKI OMORI [JP] ± (HIRANUMA HARUKI,OMORI NOBUKAZU, ; HIRANUMA HARUKI, ; OMORI NOBUKAZU)
Applicant(s):	SEIKO INSTR INC [JP] ± (SEIKO INSTR INC)
Classification:	**- international:*G04B37/00; G04B37/10*** **- cooperative: G04B3/041 (GB); G04B3/043 (EP); G04B37/103 (EP)**
Application number:	CN20061008668 20060221
Priority number (s):	JP20050043336 20050221
Also published as:	CN1825224 (B) CH700009 (B1) CH700009 (B8) GB2423379 (A) GB2423379 (B) more

Abstract of CN1825224 (B)

A watch is offered in which the life of the threadedly engaged portion between the stem pipe and the crown can be improved and which has an internal thread capable of being machined relative to the crown easily and accurately. The watch is based on a watch in which the crown is threadedly locked to a stem pipe mounted to a barrel. The stem pipe has a barrel outside protruding portion provided with an external thread. The crown has a crown shaft and a crown ring having an internal thread removably threaded to the external thread, the ring being connected to the crown shaft. The crown shaft hasa barrel insertion cylindrical portion which is smaller in diameter than the crown ring and inserted in the stem pipe and a ring connection portion mounted integrally with this cylindrical portion and connected to one end portion of the crown ring.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G04B 37/00 (2006.01)
G04B 37/10 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610008668.6

[43] 公开日 2006 年 8 月 30 日

[11] 公开号 CN 1825224A

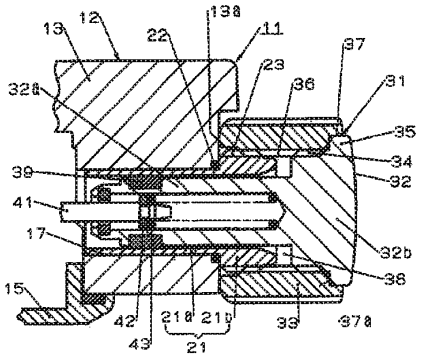
[22] 申请日 2006.2.21
[21] 申请号 200610008668.6
[30] 优先权
[32] 2005. 2.21 [33] JP [31] 2005 - 043336
[71] 申请人 精工电子有限公司
地址 日本千叶县
[72] 发明人 平沼春树 大森伸一
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 原绍辉
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

表和在该表中所使用的表冠

[57] 摘要

在柄轴管道和表冠之间的螺纹接合部分的寿命可以被改善并且具有能够相对于表冠被容易地并且精确地加工出来的内螺纹的表被提供。 表基于表冠被螺纹锁定到安装到发条盒上的柄轴管道的表。 柄轴管道具有配备了外螺纹的发条盒外侧突出部分。表冠具有表冠轴和具有以可拆卸的方式拧到外螺纹的内螺纹的表冠环，环被连接到表冠轴。 表冠轴具有直径比表冠环小并且插入在柄轴管道内的发条盒插入圆柱形部分和以整合的方式与该圆柱形部分安装在一起并且连接到表冠环的一个端部部分的环连接部分。



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1. 一种表，其包括：

发条盒；

布置在该发条盒外侧并且具有配备了外螺纹的发条盒外侧突出部分的柄轴管道；和

具有表冠轴和连接到所述的表冠轴的表冠环的表冠，表冠环具有以可拆卸的方式拧到所述的外螺纹的内螺纹，所述的表冠轴具有插入在所述的柄轴管道内的发条盒插入圆柱形部分和以整合的方式与圆柱形部分安装在一起的环连接部分，环连接部分被连接到所述的表冠环的一个端部部分，发条盒插入圆柱形部分直径比所述的表冠环小。

2. 根据权利要求 1 所述的表，其特征在于，所述的表冠轴和所述的表冠环由不相似的材料制造。

3. 根据权利要求 1 所述的表，其特征在于，所述的表冠轴和所述的表冠环被制造成不同的颜色。

4. 根据权利要求 1 所述的表，其特征在于，所述的表冠环配备了直径比所述的内螺纹大的连结孔，并且在其中，所述的环连接部分具有拧到所述的外螺纹的部分内的连接外部带有螺纹的部分和通过在连接外部带有螺纹的部分和所述的内螺纹之间的螺纹接合而压装配在所述的连结孔内的压装配的部分。

5. 一种用于表的表冠，其包括：

表冠轴；和

在其内部表面内具有内螺纹的表冠环；

所述的表冠轴具有直径比所述的表冠环的直径小的发条盒插入圆柱形部分和以整合的方式与该圆柱形部分安装在一起并且连接到所述的表冠环的一个端部部分的环连接部分。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

表和在该表中所使用的表冠

技术领域

本发明涉及配备了用于保持表冠以防止它发生意外转动的结构的表，并且涉及在该表中所使用的表冠。

背景技术

在一些像手表那样的表内，通过利用螺纹接合，表冠被锁定，以在携带期间，防止表冠发生意外转动（在本说明书中，结构或功能被指代成螺纹锁定、螺纹锁定结构或螺纹锁定功能）。

在螺纹锁定结构内，柄轴管道被安装到在其中合并了表机芯的发条盒上。装配在发条盒外侧突出部分之上的表冠的内螺纹螺纹接合到在该管道的发条盒外侧突出部分的外部表面上形成的外螺纹上。这样，在正常时期，表冠就螺纹接合到发条盒外侧突出部分的外部表面上。这样，螺纹锁定就被实现了，防止了表冠的意外转动。另外，当表机芯被操纵的时候，表冠螺纹脱离外螺纹，然后表冠被拉动并且被移动。在这种条件下，经由表冠，位于柄轴管道内的柄轴可以被转动操纵。

配备了该螺纹锁定结构的传统表的表冠包括单一的部分。特别地，它包括内部圆柱形主体和与它整合在一起的外部圆柱形主体。内部圆柱形主体是插入到从发条盒外侧安装到发条盒上的柄轴管道内的部分。外部圆柱形主体比内部圆柱形主体短，并且覆盖了该内部圆柱形主体的端部部分。在该外部圆柱形主体的内部表面内，内部螺纹部分被形成。通过使得内部螺纹与在柄轴管道的发条盒外侧突出部分的外部表面上形成的外螺纹螺纹接合，并且使得外部圆柱形主体的端部表面与发条盒外部表面邻接，表冠被螺纹锁定（例如查看编号为 7-26792 的日本实用新型申请）。

在编号为 7-26792 的日本实用新型申请中所描述的整合结构的表冠具有以整合的方式连接了其外部圆柱形主体和内部圆柱形主体的壁部分。当使用像螺纹模那样的攻螺纹工具，内螺纹在外部圆柱形主体上被加工出来的时候，该壁部分阻碍攻螺纹工具插入超过某个程度。

这样，在加工螺纹以在表冠的外部圆柱形主体上形成内螺纹时，

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

就必需注意要防止攻螺纹工具撞击壁部分。因此，加工它是困难的。所以，这种加工是成本不利的。

由于螺纹加工像在上面所描述的那样可操作性（可加工性）差，所以加工内螺纹的精度变化很大。因此，可能随之发生的是，在柄轴管道的外螺纹和表冠的内螺纹之间的螺纹接合的精度是低的。在这种情况下，当表冠以转动的方式被操纵的时候，螺纹接合部分的寿命可能被缩短。

此外，因为为小部分的表冠的尺寸，在形成在外部圆柱形主体上的内螺纹上，最多 3 到 4 个螺纹脊可以被形成。在制造期间，攻螺纹工具在没有穿过外部圆柱形主体的情况下，制造出内螺纹。因此，该内螺纹的那些接近壁部分的部分是不完全带有螺纹的部分。所以，当通过使得柄轴管道的外螺纹和表冠的内螺纹彼此啮合起来完成螺纹锁定的时候，内螺纹部分的不完全带有螺纹的部分使外螺纹发生变形。这可能导致螺纹接合部分的寿命的减少。

本发明的目的是提供能够改善在柄轴管道和表冠之间的螺纹接合部分的寿命并且允许容易地并且精确地加工在表冠上的内螺纹的表及在该表中所使用的表冠。

发明内容

为了解决前述问题，根据本发明的表包括：发条盒；布置在该发条盒外侧并且具有配备了外螺纹的发条盒外侧突出部分的柄轴管道，柄轴管道被安装到发条盒上；和具有表冠轴和以可拆卸的方式拧到外螺纹上的内螺纹的表冠环。表冠轴具有插入柄轴管道内的发条盒插入圆柱形部分和以整合的方式与圆柱形部分安装在一起的环连接部分，发条盒插入圆柱形部分直径比表冠环小。环连接部分被连接到表冠环的端部部分。

在本发明中，表冠不具有包括单一的部分的整合结构，而具有含有两个部分即表冠环和表冠轴的结构。因此，当表冠环处在单一的状态的时候，通过使攻螺纹工具穿过环的内侧，用于螺纹锁定的内螺纹可以被加工出来。所以，螺纹加工可以被容易地进行。伴随地，加工精度可以被提高。另外，所有内螺纹可以被制造成完全带有螺纹的部分。因而，通过使用通过将表冠环和穿过它内侧的表冠轴连接起来而制作出来的表冠，在表冠的内螺纹和柄轴管道的发条盒外侧突出部分

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

的外螺纹之间的螺纹接合的精度可以被提高。另外，当表冠以转动的方式被操纵的时候，对在表冠的内螺纹和发条盒外侧突出部分的外螺纹之间的螺纹接合部分的损坏可以被抑制。

在本发明的表的优选实施例中，表冠轴和表冠环由不相似的材料制造。

在该优选实施例中，在不被表冠轴的材料所限制的情况下，用适合于螺纹接合的材料，例如耐磨损的材料，具有内螺纹的表冠环可以被制作出来。

此外，在本发明的表的优选实施例中，表冠环和表冠轴被制造成不同的颜色。

在该优选实施例中，根据表冠所需要的设计，多种颜色变化适合于被给予表冠，而不是单一的色调。

在这种情况下，表冠环和表冠轴可以由具有不同色调的不相似的材料制造。可选择地，如果它们由相同的材料制造，那么在它们中的至少一个上，通过像镀覆那样的表面处理而形成的颜色层可以被形成并且被实施。在通过镀覆形成颜色层的地方，当相应的表冠环或类似的东西处在单一的状态的时候，相应的表冠环或类似的东西可以用金属镀覆。此时，掩盖另一个表冠轴是不必要的。所以，颜色层可以被容易地形成。

另外，在本发明的表的优选实施例中，表冠环配备了其直径大于内螺纹的直径的连结孔。环连接部分具有拧到外螺纹的部分内的连接内螺纹部分和通过在连接外螺纹部分和内螺纹之间的螺纹接合而压装配在连结孔内的压装配的部分。

在该优选实施例中，通过使得表冠轴的连接外螺纹部分与表冠环的内螺纹的部分啮合在一起，表冠轴和表冠环可以被连接起来。另外，因为螺纹接合，表冠轴的压装配的部分被拉动到在表冠环内的连结孔内，并且压装配到该连结孔内。因此，即使在该接合部分内，表冠轴和表冠环也可以被连接起来。所以，表冠轴和表冠环被更可靠地连接起来。当表冠被操纵的时候，在表冠轴和表冠环之间的螺纹接合部分发生松动的危险可以被消除。

另外，为了解决前述问题，用于本发明的表的表冠包括表冠轴和在其内部表面内具有内螺纹的表冠环。表冠轴具有直径比表冠环的直

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

径小的发条盒插入圆柱形部分和以整合的方式与该圆柱形部分安装在一起并且连接到表冠环的端部部分的环连接部分。

本发明的表冠包括两个部分，即表冠环和表冠轴，而不是单一的部分。当表冠环处在单一的状态的时候，通过使攻螺纹工具穿过该环的内侧，用于螺纹锁定的内螺纹可以被加工出来。所以，螺纹加工可以被简单地进行。伴随地，加工精度可以被提高。另外，所有内螺纹可以被制造成完全带有螺纹的部分。因此，通过将该表冠环和穿过其内侧的表冠轴连接起来而制作出来的表冠作为在表内的用于螺纹锁定的表冠被使用。这可以提高在该表冠的内螺纹和柄轴管道的发条盒外侧突出部分的外螺纹之间的螺纹接合的精度。当表冠以转动的方式被操纵的时候，对在表冠的内螺纹和发条盒外侧突出部分的外螺纹之间的螺纹接合部分的损坏可以被抑制。

附图说明

在接下来的附图中，本发明的优选形式被图示出来，其中：

图 1 是显示了与本发明的一个实施例关联的手表的前视图；

图 2 是沿着经过图 1 的线 Z-Z 所显示的处在表冠已经被螺纹锁定的状态的截面图；

图 3 是沿着经过图 1 的线 Z-Z 所显示的处在表冠已经被螺纹解锁的状态的截面图；

图 4 是与一个实施例关联的手表的表冠的分解透视图；和

图 5 是显示了与一个实施例关联的手表的表冠的透视图。

具体实施方式

通过参考图 1-5，本发明的一个实施例被描述。

在图 1 中，标号 11 指示像手表那样的配备了螺纹锁定表冠的功能的表。手表 11 在表外部组件 12 内合并了表机芯（未显示）或类似的东西。表机芯可以是由小尺寸电池或弹簧提供动力的机芯、自动上发条的机芯、相应于使用石英振荡模块和在表盘上以数字的方式显示时间等的数字表的机芯和相应于数字表的机芯与其它机芯的组合中的任何一种。

表外部组件 12 具有由像不锈钢或钛那样的金属或合成树脂制造的环状发条盒 13。玻璃罩 14 在厚度的方向上以不透液体的方式被安装到发条盒的整个表面上。由金属或类似的东西制造的后部罩 15（查看图 2

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

和 3）在厚度的方向上以不透液体的方式被安装到发条盒 13 的后部表面上。可以经由玻璃罩 14 查看表盘 16 等东西。后部罩 15 可以被拆卸。

如图 2 和 3 所示，在发条盒 13 的部分内，径向延伸经过该发条盒 13 的管道安装孔 17 被形成。管道安装孔 17 的一个端部开放到发条盒内，即开放到表外部组件 12 内。管道安装孔 17 的另一个端部开放到发条盒的外侧，即开放到表外部组件 12 的外侧。

从发条盒的外侧插入到管道安装孔 17 内的柄轴管道 21 以不透液体的方式被固定到发条盒 13 上。像不锈钢那样的金属可以被优选地用作柄轴管道 21。柄轴管道 21 在一个端部侧具有插入部分 21a，在另一个端部侧具有发条盒外侧突出部分 21b。在管道安装孔 17 内，插入部分 24 从发条盒的外侧被插入并且被固定。在本实施例中，使用金属性铜焊材料 22，插入部分 21a 被不可分开地固定到发条盒 13 上。承担固定功能的铜焊材料 22 也作为用于维持不透液体性的部件，以提供在发条盒 13 和柄轴管道 21 之间的防水性。

取而代之地，通过在管道安装孔 17 内形成内螺纹，在插入部分上形成外螺纹，使得这些带有螺纹的部分彼此啮合起来，并且在应用铜焊材料的位置提供防水密封件，插入部分可以以不透液体的方式被固定。此外，柄轴管道 21 也可以通过其它固定工具被固定到发条盒 13 上。插入部分 21a 可以具有足够的长度，以延伸经过管道安装孔 17。

发条盒外侧突出部分 21b 是定位在发条盒 13 外侧的部分，并且直径比插入部分 21a 大。在发条盒外侧突出部分 21b 的外部表面上，外螺纹 23 被形成。在插入部分侧的发条盒外侧突出部分 21b 的端部表面与发条盒外部表面 13a 邻接。

通过将表冠轴 32 和表冠环 33 连接起来，在图 1 到 5 中由标号 31 指示的表冠被制作出来。表冠轴 32 和表冠环 33 由相似的或不相似的金属材料制造。所使用的金属的例子包括不锈钢和钛。表冠轴 32 和表冠环 33 中，至少表冠环 33 具有通过像金属镀覆处理那样的表面处理而形成的颜色层，并且可以被制造成与发条盒 13 或表冠轴 32 不同的颜色。

如图 2-4 所示，表冠轴 32 具有发条盒插入圆柱形部分 32a 和环连接部分 32b。发条盒插入圆柱形部分 32a 的直径比表冠环 33 的内径小。它的一个在轴向方向上的端部是开放的。环连接部分 32b 直径比发条

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

盒插入圆柱形部分 32a 大，但比表冠环 33 的外径小。该环连接部分 32b 在轴向方向上以整合的方式与发条盒插入圆柱形部分 32a 的另一个端部安装在一起。

环连接部分 32b 具有连接带有螺纹的部分 34 和在其外部表面上的压装配的部分 35。该环连接部分 32b 的功能是作为闭合端部部分，用于使表冠环 33 的一个端部部分闭合。连接带有螺纹的部分 34 全部由完全带有螺纹的部分制造。该连接带有螺纹的部分 34 被安装在与压装配的部分 35 相比较接近发条盒插入圆柱形部分 32a 的位置。压装配的部分 35 被安装在与连接带有螺纹的部分 34 相比较远离发条盒插入圆柱形部分 32a 的位置。压装配的部分 35 直径比连接外部带有螺纹的部分 34 大，如图 4 所示，是圆形的，并且形成环连接部分 32b 的最大直径部分。

表冠环 33 比表冠轴 32 短。在表冠环 33 的内部表面上，用于螺纹锁定的内螺纹 36 被形成。在表冠环 33 内，直径比该内螺纹 36 大的连结孔 37 被形成。如图 4 所示，连结孔 37 具有与内螺纹 36 的一个端部连续在一起的深表面 37a，并且开放到表冠环 33 的一个端部。在表冠环 33 的外部表面上，不平整性被形成，以当表冠被操纵的时候，防止使用者的手指发生滑动。

通过使表冠轴 32 穿过表冠环 33 的内侧，使得连接带有螺纹的部分 34 与内螺纹 36 的一个端部部分啮合起来，由此将压装配的部分 35 拉动到连结孔 37 内，并且将压装配的部分压装配在孔内，表冠轴 32 和表冠环 33 被连接起来。

在该组件内，在连接带有螺纹的部分 34 和内螺纹 36 之间的螺纹接合和在压装配的部分 35 和连结孔 37 之间的接合确保了在表冠轴 32 和表冠环 33 之间的连接，这样，就将表冠 31 组装起来了。因此，当像稍后所描述的那样，表冠被操纵的时候，可以消除在表冠轴 32 和表冠环 33 之间的螺纹接合部分被松动的危险。

为了进一步防止松动，粘合剂被允许补充性地加入在压装配的部分 35 和连结孔 37 之间，以将它们固定在一起。此外，在本发明中，在表冠轴 32 和表冠环 33 由相同的金属制造的情况下，表冠轴 32 的连接带有螺纹的部分 34 可以被省略，并且压装配的部分 35 和连结孔 37 的接合部分可以被焊接在一起。在表冠轴 32 和表冠环 33 由相同的金

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

属制造的情况下，表冠轴 32 的连接带有螺纹的部分 34 可以被省略，并且，压装配的部分 35 和连结孔 37 的接合部分可以用粘合剂被固定在一起。

如迄今所述，表冠 31 不是单一的部分，而是通过将两个部分或表冠轴 32 和表冠环 33 连接起来被制作出来。因此，当表冠环 33 处在单一的状态的时候，通过将像螺纹模那样的攻螺纹工具（未显示）插入到表冠环 33 的内部表面内，用于螺纹锁定的内螺纹 36 可以被加工出来。

在这种情况下，攻螺纹工具可以在轴向方向上穿过表冠环 33。因而，不必注意要精细地控制攻螺纹工具的插入深度。因此，在表冠 31 上形成内螺纹 36 的可加工性被改善。所以，内螺纹 36 可以以低廉的成本被加工。此外，当可加工性以这种方式被改善的时候，内螺纹 36 的尺度变化被抑制，且加工精度被提高。另外，在如前所述的生产过程期间，攻螺纹工具穿过表冠环 33，以加工内螺纹 36。所以，内螺纹 36 没有不完全带有螺纹的部分，即从螺纹加工开始到螺纹加工结束，由完全带有螺纹的部分形成的内螺纹 36 可以被加工。

如图 2 和 3 所示组装起来的表冠 31 配备了允许在表冠环 33 和内侧表冠轴 32 之间插入发条盒外侧突出部分 21b 的环状凹槽 38。该表冠 31 的表冠轴 32 被插入在柄轴管道 21 内，从而使轴在轴向方向上是可前后移动的。由像橡胶那样的具有弹性的弹性材料制造的环状防水密封件 39 被安装在形成在表冠轴 32 的外部表面内的环状密封安装凹槽 32c（查看图 4 和 5）内。防水密封件 39 以弹性的方式变形到在柄轴管道 21 的内部表面和表冠轴 32 的外部表面之间的压缩状态，这样就提供了在它们之间的防水性。

表冠 31 的内螺纹 36 以可拆卸的方式被拧到柄轴管道 21 的外螺纹 23。在这种情况下，通过将手指放在表冠 31 的表冠环 33 上，并且在紧固它的方向上转动表冠 31，内螺纹 36 可以被进一步地拧到外螺纹 23。相反地，如图 3 所示，通过在使它发生松动的方向上转动表冠 31，螺纹接合可以被释放。如图 2 所示，通过转动表冠 31 以紧固它，表冠环 33 的端部表面与发条盒 13 的发条盒外部表面 13a 发生邻接。这样，螺纹锁定功能就被演示出来，以在携带手表 11 期间，防止表冠 31 发生意外转动。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

如图 2 和 3 所示，从发条盒 13 的内侧朝向外侧，表机芯的柄轴 41 被插入在发条盒插入圆柱形部分 32a 内。像螺旋弹簧 43 那样的当被柄轴 41 支撑的时候用于经由弹簧接收装置 42 而使表冠 31 从发条盒 13 向外偏置出来的偏置主体也被容纳。在内螺纹 36 已经从外螺纹 23 脱离下来的条件下（换言之，螺纹锁定已经被释放（查看图 3）），表机芯以与表冠 31 的转动操纵互锁的方式被转动。所以，表可以被设置。

在对表冠进行操纵之后，表冠 31 被安装到发条盒外侧突出部分 21b 上，并且被螺纹锁定。为了这个目的，当从发条盒 13 的外侧被推到柄轴管道 21 内的时候，表冠环 33 的内螺纹 36 被拧到发条盒外侧突出部分 21b 的外螺纹 23 内，此时柄轴 41 保持与表冠轴 32 连接在一起的，然后内螺纹被紧固。在表冠 31 已经被最深地拧到外螺纹 23 内的条件下，表冠环 33 被邻接靠在发条盒外部表面 13a 上。表冠 31 覆盖并且隐藏了发条盒外侧突出部分 21b。

当该手表 11 被携带的时候，表冠 31 被螺纹锁定。因此，可以防止由于表冠 31 的意外转动而使所显示的时间发生变化。当表被设置的时候，在相反于当进行螺纹锁定的时候所使用的方向的方向上，表冠 31 被转动，使内螺纹 36 从外螺纹 23 脱离下来。对抗螺旋弹簧 43 的弹力，表冠 31 被拉出来。在这种条件下，设置可以被进行。

由于接下来的原因，当表冠被如迄今所述地操纵的时候，在表冠 31 的内螺纹 36 和柄轴管道 21 的外螺纹 23 之间的螺纹接合部分的寿命的减少可以被抑制。

首先，当加工表冠 31 的内螺纹 36 的精度被如前所述地改善的时候，内螺纹 36 与柄轴管道 21 的外螺纹 23 彼此啮合起来的精度被改善。因此，在外螺纹 23 和内螺纹 36 之间的螺纹接合的平滑性被保证。由于螺纹接合的缺陷而对螺纹接合部分的损坏被抑制。因此，螺纹接合部分的寿命的减少可以被抑制。

其次，如上所述，整个表冠 31 的内螺纹 36 全部由完全带有螺纹的部分制造，并且不具有任何不完全带有螺纹的部分。因此，当表冠 31 以转动的方式被操纵的时候，由于不完全带有螺纹的部分，柄轴管道 21 的外螺纹 23 发生变形是不可能的。所以，螺纹接合部分的寿命的减少可以被抑制。

此外，上述结构的表冠环 33 形成表冠 31 的外部圆柱形部分。由

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

于在包括该外部圆柱形部分的内螺纹36的内部表面和包括不平整表面的外部表面之间的壁厚度尺度可以保障表冠 31 所必须的最小厚度尺度，所以以想要的结果防止了表冠31的外径的增加。附带地，表冠的外部圆柱形部分包括与表冠轴整合在一起的外部圆柱形部分和使用粘合剂固定到该部分的内部表面上的外部圆柱形环，以及在该环的内部表面内，内螺纹被加工出来，这样的结构是可想得到的。然而，由于该结构，该外部圆柱形部分需要一定的厚度，以保障用于外部圆柱形部分的机械强度。另外，具有允许加工内螺纹的一定厚度的外部圆柱形环的厚度和粘合剂层的厚度加和到该外部圆柱形部分。因此，该表冠的外部圆柱形部分的壁厚度增加。这增加了该表冠的外径。

本发明不受到上述一个实施例的限制。本发明也可以被应用到需要具有高压防水性能的手表，例如潜水员表。另外，本发明也可以被应用到不需要具有该高压防水性能的表，例如一般的手表、怀表和项链挂表。

根据本发明，能够改善在柄轴管道和表冠之间的螺纹接合部分的寿命以及允许容易地并且精确地加工在表冠上的内螺纹的表及在该表中所使用的表冠可以被提供。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

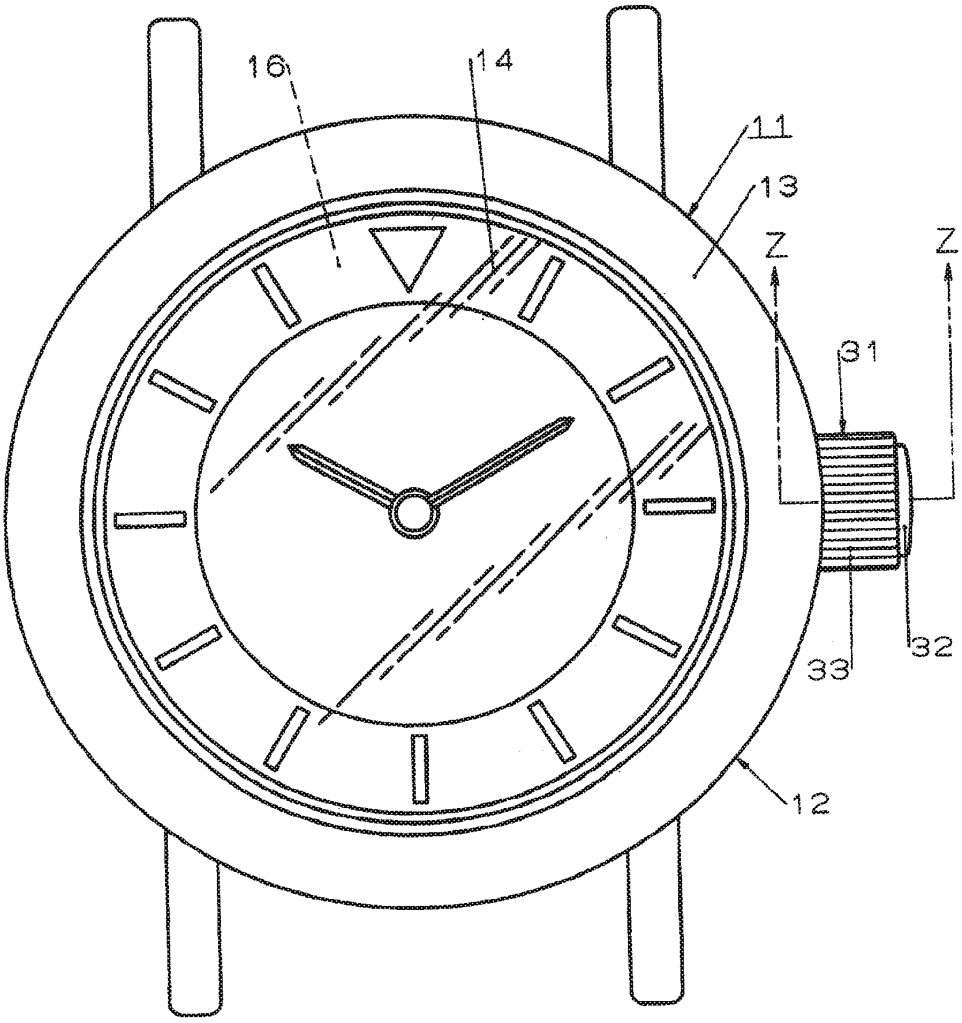


图 1

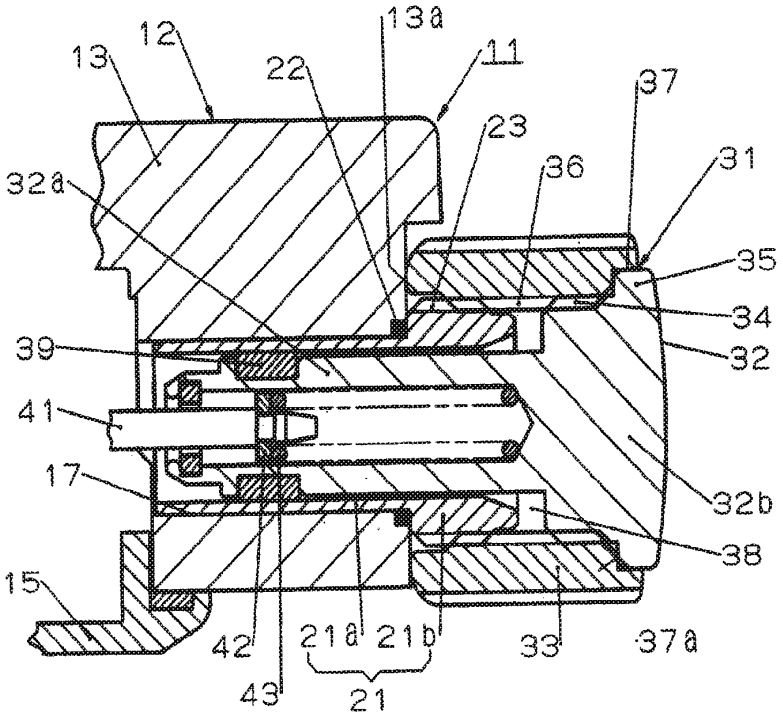


图 2

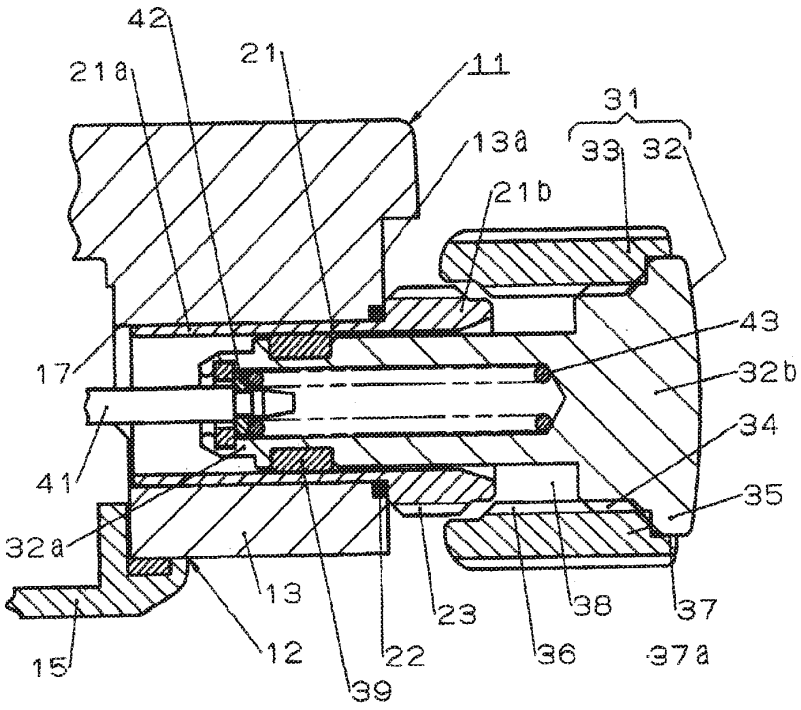


图 3

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

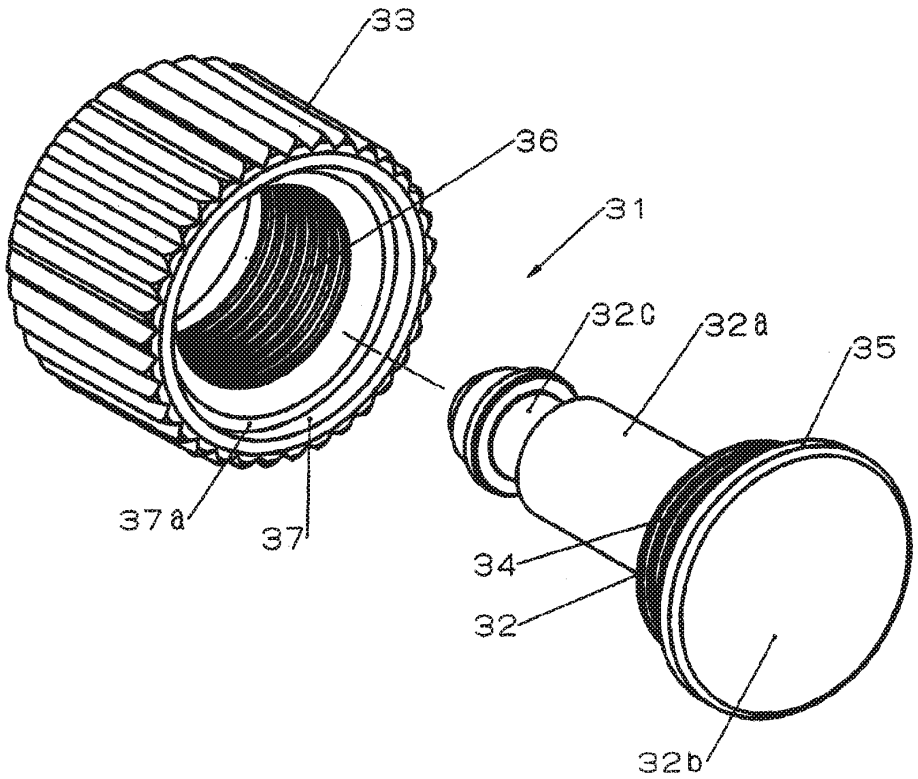


图 4

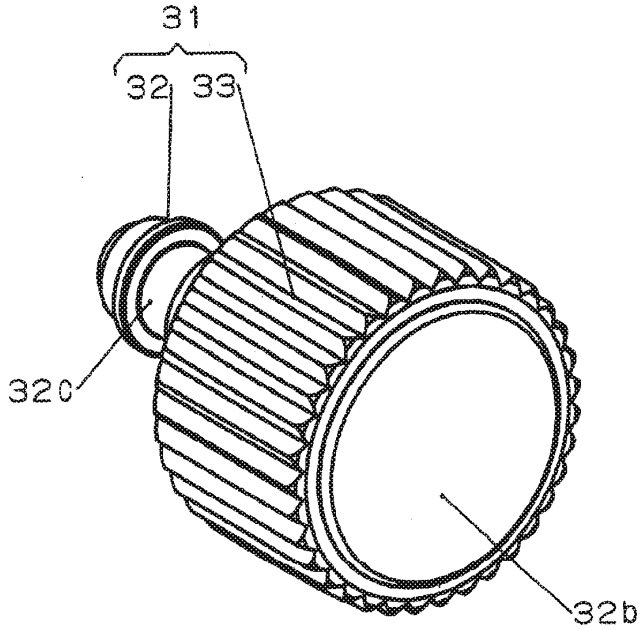


图 5

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: CN103177891 (A) — 2013-06-26

Watertight push button for watch

Inventor(s): FERRI YVAN; ROTA SERGIO; MARTIN JEAN-CLAUDE ± (FERRI YVAN, ; ROTA SERGIO, ; MARTIN JEAN-CLAUDE, ; Y·费里, ; S·罗塔, ; J-C·马丁)

Applicant(s): SWATCH GROUP RES & DEV LTD ± (SWATCH GROUP RES & DEV LTD, ; 斯沃奇集团研究和开发有限公司)

Classification: - international:***H01H13/06; H01H13/14***
- cooperative: **G04B3/046 (US)**; **G04B3/048 (EP, US)**; **G04B37/106 (EP, US)**; **G04C3/001 (EP, US)**; **G04G17/00 (EP, US)**; **H01H13/06 (US)**; H03K17/962 (US); H03K17/975 (US)

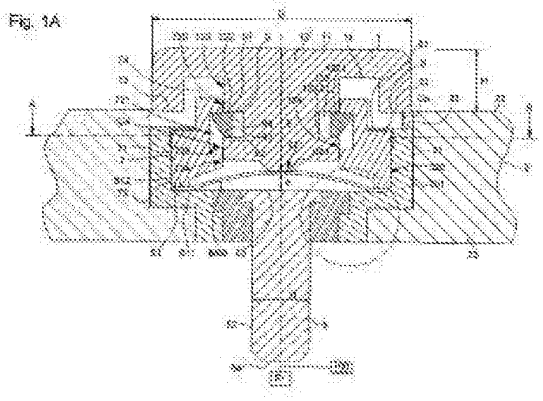
Application number: CN201210566944 20121224 Global Dossier

Priority number (s): EP20110195404 20111222

Also published as: CN103177891 (B) EP2607972 (A1) EP2607972 (B1) JP2013134256 (A) JP5607712 (B2) US2013163395 (A1) US9123483 (B2) less

Abstract of CN103177891 (A)

Sealed pushbutton for a wristwatch comprising a pushbutton head that is movable between a resting position and an active position, a first fixed conductive element and a second movable conductive element. It comprises an elastically deformable capsule that hermetically covers the first fixed conductor, wherein an upper surface of the capsule is in physical contact with a lower surface of the pushbutton head. The capsule can be located in a non-deformed position when the pushbutton head is in its resting position and in a deformed



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

position when the pushbutton head is in its active position, and the first and second conductive elements form a capacitive or resistive switch device, wherein the switch is in open state when the pushbutton head is in its resting position and in closed state when the pushbutton head is in its active position.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 103177891 A
(43)申请公布日 2013.06.26

(21)申请号 201210566944.6

(22)申请日 2012.12.24

(30)优先权数据
11195404.6 2011.12.22 EP

(71)申请人 斯沃奇集团研究和开发有限公司
地址 瑞士马林

(72)发明人 Y·费里 S·罗塔 J C·马丁

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 秘凤华 吴鹏

(51)Int.Cl.
H01H 13/14(2006.01)
H01H 13/06(2006.01)

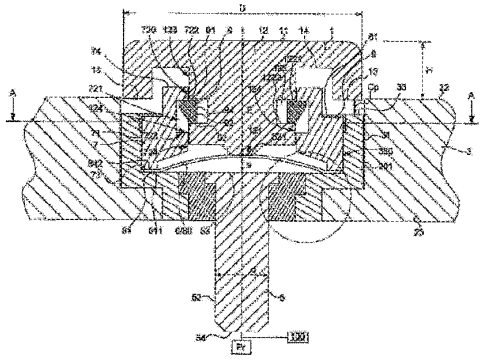
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

防水手表按钮

(57)摘要

本发明涉及一种用于腕表的密封的按钮，所述按钮包括可以在休息位置(Pr)和工作位置(Pa，Pa')之间移动的按钮头(1)，第一固定导电元件(5)和第二可移动导电元件(6)。所述按钮包括密封地覆盖第一固定导电元件(5)的可弹性变形的膜片(60)，其中，所述膜片的上表面(621)与所述按钮头的下表面(121)物理接触。当所述按钮头处于休息位置时，所述膜片处于不变形的位置，并且当所述按钮头处于工作位置时，所述膜片处于变形位置；所述第一和第二导电元件形成电容式或电阻式开关设备，其中，当所述按钮头(1)处于休息位置时，所述开关处于打开状态，当所述按钮头(1)处于工作位置时，所述开关处于闭合状态。



CN 103177891 A

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1. 一种用于腕表的密封的按钮，所述按钮包括能够在休息位置(Pr)和工作位置(Pa，Pa')之间移动的按钮头(1)，第一固定导电元件(5)和第二可移动导电元件(6)，其特征在于，所述按钮包括密封地覆盖所述第一固定导电元件(5)的可弹性变形的膜片(60)，其中，所述膜片(60)的上表面(621)与所述按钮头(1)的下表面(121)物理接触，当所述按钮头(1)处于休息位置(Pr)时，所述膜片(60)处于非变形位置，并且当所述按钮头(1)处于工作位置(Pa,Pa')时，所述膜片(60)处于变形位置；所述第一和第二导电元件(5,6)形成电容式或电阻式开关设备；当所述按钮头(1)处于休息位置(Pr)时，所述开关设备处于打开状态，当所述按钮头(1)处于工作位置(Pa，Pa')时，所述开关设备处于闭合状态。

2. 如权利要求1所述的密封的按钮，其特征在于，所述按钮头(1)被轴向地引导，并且所述休息位置(Pr)和所述工作位置(Pa，Pa')之间的所述按钮头的行程(Cp)小于或等于0.3毫米。

3. 如权利要求2所述的密封的按钮，其特征在于，所述按钮头(1)包括确定按钮头的所述行程(Cp)的下部外周抵接面(13)。

4. 如权利要求3所述的密封的按钮，其特征在于，所述第一导电元件(5)的外表面(53)最大为1平方毫米，在按钮的所述休息位置(Pr)，所述第一导电元件(5)的所述外表面(53)和所述可移动接触元件(6)的表面之间的间隔(e)至少为0.3毫米。

5. 如权利要求2所述的密封的按钮，其特征在于，所述固定接触表面(5)和所述可移动接触元件(6)的表面之间的间隔(e)大于或等于所述按钮的行程(Cp)。

6. 如权利要求1所述的密封的按钮，其特征在于，所述膜片(60)设置为确定小于500克的激活阈值，当所述按钮头处于工作位置(Pa,Pa')时，所述膜片(60)在弹性变形期间的曲率逆转提供了机械激活确认咔嗒声。

7. 如权利要求6所述的密封的按钮，其特征在于，所述膜片(60)的可变形的中心件(62)形成所述可移动导电元件(6)。

8. 如权利要求7所述的密封的按钮，其特征在于，所述膜片的外周部件(61)被固定到独立于手表的中心部件(2)的环形按钮主体(3)上。

9. 如权利要求8所述的密封的按钮，其特征在于，所述膜片(60)和所述按钮主体(3)是导电的。

10. 如权利要求9所述的密封的按钮，其特征在于，所述第一导电元件(5)是横穿的，所述按钮包括插入到所述第一导电元件(5)和所述按钮主体(3)之间的环形绝缘部件(4)。

11. 如权利要求10所述的密封的按钮，其特征在于，所述按钮包括所述按钮头(1)的引导部件(7)，所述引导部件(7)被压到所述膜片(60)的外周部件(61)上。

12. 如权利要求1所述的密封的按钮，其特征在于，所述按钮包括所述按钮头(1)的保持凸缘(9)，所述保持凸缘(9)被局部地容纳于所述按钮头(1)的中央部件(121)的凹陷部(122)中。

13. 如权利要求12所述的密封的按钮，其特征在于，所述保持凸缘(9)具有倾斜的外侧面(93)。

14. 一种包括根据前述权利要求之一的按钮的腕表，其中，所述第一固定导电元件(5)连接到基于相关阻抗变化的电子检测电路(100)。

15. 根据权利要求14的腕表，其特征在于，检测阈值固定在5%以上。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

防水手表按钮

技术领域

[0001] 本发明涉及用于腕表的防水按钮，更具体地涉及用于包含电容式或电阻式开关设备的电子手表的密封按钮。

背景技术

[0002] 传统的机械按钮一般地包括相对于表壳的中心部件的横穿头部，该头部的下端部靠置在可移动的或可塑性变形的元件上，例如操作设备的叶片等。当压入按钮时，该横穿头部的端部使得可移动元件发生移动，并且发生抵接从而激活机械或电子功能。此外，发生抵接使得用户可以通过按钮获得期望功能的实际激活的机械确认。然而，该方案具有关于壳体的内部的密封问题。实际上，只有在休息位置时密封才能被保证，但是当在水下激活时，由于越过较浅的深度施加到接合件(通常为O型圈)上的摩擦力，不能完全保证密封。此外，接合件的压缩也大大增加了按压按钮所施加的力的阈值，这使得使用起来很不方便。

[0003] 此外，电容式操作设备已知被用作接近开关，例如，用于触摸屏或者数码照相设备。这种类型的设备当然理论上可以实现壳体内部的物理隔离，因为这种类型的设备不需要类似于手表按钮的常规解决方案的横穿元件，但是这种类型的设备还是具有当与水接触时自动检测电容的变化的缺点，这将使得此类型设备不适宜在水中使用，在水中使用此类型设备时，不再可能将用户的真正的激活与仅仅是由于与水接触而产生的激活区分开来。此外，将这种设备调整为腕表的尺寸将在检测阈值方面产生大量问题，因为除其它因素以外，电容尤其取决于电枢的表面之间的关系和表面之间的间隔，当接触面大大减小时并且尤其是当电枢之间的最小间隔较大时，电枢的表面之间的关系和表面之间的间隔将变得很难管理，这就是用于检测的电容导电元件被设置在密封绝缘板的两侧时的情况。

[0004] 此外，还已知电阻式操作设备，例如用于计算机件键盘，其中按压一个键以使得该键与导电面抵接，从而能够闭合电路并且激活电子功能。从文献US 2262777中也可知一种按钮，该按钮形成用于与航空器的操纵杆集成的电阻式电子开关。此按钮上的压力使得一个膜片发生变形，铆接在此膜片下方的一个可移动的导电元件能够与设置在按钮主体上的固定导电元件接触。然而，这种设备同样不适于水下使用，因为缺乏密封，并且这种设备不能拷贝以用于腕表，因为为了对检测电路不停地充电，该设备的耗电量很大，这将对电池的寿命产生很大的负面影响。

[0005] 在制表领域中，从文献FR 2327623中已知一种联接到电气开关的按钮，该按钮包括星状导电弹性元件，该元件的变形使得可以闭合电路并且同时施加回复力以将该元件回复到休息位置。然而，该按钮的密封仅由根据传统的机械按钮的O型圈类型的密封件来保证，同样地具有如下的缺点：当浸入水中时，在用于激活的密封的可靠性方面存在问题，并且因为接合件的变形，要施加的最小力的阈值方面也存在问题。

[0006] 因此，存在对不具有已知的缺陷的用于腕表的密封按钮的需求。

发明内容

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0007] 特别是基于根据独立权利要求的密封的按钮能够实现这些目的，在从属权利要求中给出了有利的实施例。密封的按钮包括在休息位置和工作位置之间可移动的按钮头，第一固定导电元件和第二可移动导电元件。所述按钮的特征在于，所述按钮包括密封地覆盖所述第一固定导电元件的可弹性变形的膜片(capsule)，其中，所述膜片的上表面与所述按钮头的下表面物理接触，当所述按钮头处于休息位置时，所述膜片能够处于不变形的位置，并且当所述按钮头处于工作位置时，所述膜片能够处于变形位置。所述第一和第二导电元件形成电容式或电阻式开关设备，其中，当所述按钮头处于休息位置时，所述开关处于打开状态，当所述按钮头处于工作位置时，所述开关处于闭合状态。

[0008] 所提出的解决方案的一个优点是，与完全机械按钮的通常解决方案不同，本解决方案能够保证相对于手表壳体内部的密封，并且还能够最小化按钮头所需的行程，对于普通的腕表而言，该行程必须较长以补偿不同部件的设置的公差误差，并且因此在每次压入按钮头时保证通过机械接合实现有效激活。

[0009] 所提出的解决方案的另一个优点是，保证潜水手表在水下时的接合可靠性，例如，仅仅在按下按钮后，并且不会在浸没时由于自动检测水的存在而被干扰，这与不再能够检测到按钮的实际按压的传统的电容型解决方案不同。

[0010] 所提出的解决方案的一个附加优点是，根据一个优选的实施例提供“咔嗒声(click)效应”，即，基于用于相对于中心部件的外部密封该设备的膜片的弹性变形，向用户提供激活期望的功能的机械反馈。一旦膜片的弯曲情况被逆转，则用户将知道该功能已经激活，无论该膜片是否已经与抵接面接触，特别是对于电容式检测模式尤其如此。

附图说明

[0011] 从以下对多种优选实施例和附图的详细说明中，其他的特征和优点将变得更加明显，其中：

[0012] 图 1A 是根据本发明的优选实施例的处于休息位置的按钮的剖面图；

[0013] 图 1B 是在按钮主体、密封部件、绝缘部件和第一固定导电元件的装配区域的图 1A 的放大图；

[0014] 图 1C 是根据图 1A 的优选实施例的按钮的透视图，所述按钮处于在中心部件中的装配模式并且处于休息位置；

[0015] 图 1D 是沿设置在中心部件中的盲孔的轴线 A-A 截取的剖面图，其中该盲孔用于接收根据前述的图 1A 和图 1B 所示的本发明的按钮的优选实施例；

[0016] 图 2 是根据前述的图 1A 和图 1B 所示的本发明的优选实施例的处于压下位置的按钮的剖面图；

[0017] 图 3 是根据替代实施例的处于压下位置的按钮的剖面图。

具体实施方式

[0018] 如下的图 1A、1B 和 1C 示出了两个不同的视图，分别是根据本发明的优选实施例的按钮的剖面图和平面图，其中当按钮处于休息位置 Pr 时，按钮头 1 稍稍地突出到手表的中心部件 2 的外部。根据该优选的实施例，在将按钮插入到如图 1D 所示的中心部件 2 的通孔 20 中之前，按钮能够以模块化的形式装配到中心部件 2 的外侧。图 1B 仅是图 1A 中的不同

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

部件的装配区域的放大图。由于是为了更加容易辨识而引入了图 1B，以便于为示出的不同的部件添加附图标记，在以下对于说明书中描述的部件的附图标记的说明中，将组合地参考这两个图。

[0019] 从图 1A 所示的剖面图中可以看出，按钮头 1 包括大致平坦的上表面 11，用户的一根手指可以与该表面接触以压入按钮，并且激活预定的功能诸如启动计时器、设定闹铃等，其中如图 1C 所示，该按钮头 1 相对于中心部件 2 的外表面 22 突出高度 H，该高度 H 优选地小于或等于 2mm。该高度 H 使得按钮头 1 稍稍突出到中心部件 2 的外侧，并且因此使得用户更加容易抓握，然而这种突出并不会因为需要额外的空间以及所形成的与用户的皮肤接触的更加突出的边缘而影响到佩戴舒适度。

[0020] 根据一个示出的优选实施例，按钮头 1 包括下部外周环形抵接面 13，其用于与按钮主体 3 的类似的环形外表面 33 接触，其中在该按钮主体 3 中装配有按钮的所有部件。内部外周抵接面 13 在中心部件 2 的外表面 22 的位置处对齐，从而使得高度 H 与按钮在其外周部分中的厚度也相等，如图 1A 所示，所述厚度即按钮头 1 的上表面 11 和下部外周抵接面 13 之间的高度差。

[0021] 按钮头 1 的上表面 11 是具有直径 D 的圆盘，优选地直径 D 处于 4mm 至 5mm 的范围内，以使得用户能够很容易地抓握。这些尺寸与传统的机械按钮相同，但是为了形成作为电容型实施例的一部分的电容器的电枢，在表面方面具有限制，对于该电容型实施例而言，电枢的尺寸的数量级是上述数量级的大约 10 倍以上，例如，对于照相设备的按键或按钮而言，按钮头具有数量级为 1 平方厘米的外部抓握表面。事实上，平面电容器的电容值直接与彼此面对的表面的尺寸成比例。因此，这些表面面积在本发明的框架中将大大减小，这意味着当必须检测到激活时彼此面对的表面之间的间隔必须减小，或者必须采用电枢的几何形式，如下文所述。

[0022] 按钮头 1 包括中央部件 12，通过引导部件 7 轴向地引导中央部件 12 以执行朝向中心部件 2 的内部的平移运动，其中该引导部件 7 的第一和第二内侧面 720 和 724 分别与第一外侧面 123 和第二外侧面 124 配合。按钮头 1 的中央部件 12 的下表面 121 与膜片的可变形中心件 62 的上表面 621 接触，按钮头 1 的任何朝向内部的平移运动都会趋向于使膜片 60 变形以使得该膜片 60 与本发明的开关设备的第一固定接触元件 5 靠近，其中该第一固定接触元件 5 与电子检测电路 100 接触。根据一个优选的实施例，按钮头 1 由诸如塑料等的绝缘材料制成，中央部件的厚度 E 优选地选择为大于或等于 3mm，以使得设置在膜片 60 的位置处的可移动的导电元件 6 与中心部件 2 的外部更好地电绝缘，以便例如用在水中，或者在按钮头处于休息位置 Pr 的情况下当用户将手指简单地放置在按钮头 1 的上表面 11 时，防止任何寄生电容的影响。

[0023] 根据图 1A 和图 1B 所示的优选的实施例，膜片 60 在其环形外周部件 61 处密封地固定在第一固定导体 5 之上，其中，该环形外周部件 61 在其下表面 611 处被胶粘或者焊接到按钮主体 3，并且在同一外周部件 61 的上表面 612 的位置处被压入到按钮主体 3 的引导部件 7 的下表面 73 所覆盖。因为引导部件 7 在膜片 60 的外周部件 61 处被压入，所以通过防止任何水渗透通过膜片 60 的外部，能够改善按钮的密封性。根据一种变型，膜片不再具有凸环(collar)，即，环形外周部分 612，并且通过设置在其上表面 612 上的硅树脂粘合剂接头来保证密封。膜片优选地是金属制品，因此该膜片是完全导电的，从而该膜片自身形成

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

第二导电元件 6，而不需要将附加的导电元件粘附或者焊接到可塑性变形的中心件 62 的下表面 622 或上表面 621 上。为了防止膜片 60 的任何腐蚀(膜片 60 的中心件 62 将定期地与水接触)，可以选择诸如铝等的非氧化材料，或者膜片 60 可以被层压塑料片覆盖。

[0024] 当膜片 60 是金属制品时，优选地还可以选择金属材料用于形成按钮主体 3，以便提高电容器的敏感度，该电容器的外部电枢由导电膜片 60 和按钮主体 3 形成，并且该电容器的内部电枢由第一固定导电元件 5 形成，该第一固定导电元件 5 这里设置为相对于中心部件 2 的横穿部件。由于由插入到第一固定导电元件 5 和按钮主体 3 之间的环形绝缘部件 4 形成的电介质，这种设置提供了介于平面电容器和圆柱形电容器之间的混合结构，相对于只含有由导电元件的上表面 53 和膜片 60 的中心件 62 形成的第一电枢的电容器而言，这种设置将大大增加所形成的电容器的电容。事实上，根据所描述的优选的实施例，上表面 53 最大仅等于大约 1 平方毫米，从而能够容纳按钮主体 3 和绝缘部件 4。根据如图 1A 和图 1B 所示的优选的实施例，第一固定导电元件 5 在其侧面 52 之间的直径 d 等于大约 1 毫米，并且用于其装配的肩部 51 使得面对第二导电元件的上表面 53 能够稍稍增大。

[0025] 如上所指出的，所描述的按钮的优选变型能够以模块化的形式在中心部件 2 的外侧安装在按钮主体 3 中，然后将其强制性地压入到如图 1D 所示的通孔 20 中，该图 1D 与沿着图 1A 和图 1B 的轴线 A-A 截取的剖面图相对应。该通孔 20 与在图 1A 中也可见的肩部 21 对应，在此肩部 21 上设置有抵接面 211，并且按钮主体的抵接面 311 与此抵接面 211 接触，而按钮的外侧面 31 优选地通过摩擦沿着侧壁 201 被保持在所述通孔中。也可以设想的是，通过将上述的壁(图 1A 中的附图标记 201，211)彼此胶粘或者焊接来固定按钮主体 3，或者也可以沿着通孔 20 的侧壁 201 设置接头，以便提高组件的密封性。

[0026] 为了方便组装操作，不仅设在中心部件 2 中的孔口、而且第一接触元件 5 和绝缘部件 4 都可以具有彼此装配的肩部，如图 1B 所示。第一导电元件 5 的肩部 51 具有与绝缘部件 4 的第二抵接面 421 接触的第一下部抵接面 511，而该肩部的外侧面 510 与第一内部侧向装配面 420 接触，并且第一导电元件的侧面 52 与绝缘部件的第二内部侧向装配面 422 接触。类似地，绝缘部件 4 包括肩部 41，该肩部 41 包括与按钮主体的第二内部装配面 322 接触的外侧面 410 (按钮主体的第一内部装配面 320 用于引导部件 7 的装配)，并且包括与按钮主体 3 的第三抵接面 323 接触的第一下部抵接面 411 (第一和第二抵接面 311 和 321 分别用于在通孔 20 的肩部 21 上的装配和膜片 60 的外周部件 61 的装配)。绝缘部件的侧面 45 与按钮主体 3 的第三内部侧向装配面 324 接触。由于在图 1A 中可见的并且在图 1B 中更加详细地示出的这些不同的肩部，不同部件的相对的轴向定位(即，第一导电元件 5、绝缘部件 4、按钮主体 3 相对于中心部件 2 的内部)变得容易，同时通过沿着不同的装配面强制性地压入而完成装配也是很容易的。虽然这些不同的部件之间的装配面是竖直的，但是也可以设想稍稍倾斜的装配面，以便于通过摩擦实现装配操作。从图 1A 和图 1B 中可以看出，第一导电元件的上表面 53、绝缘元件的上表面 43 和按钮主体的第二抵接面 321 在相同的水平高度对齐。这种水平对齐使得能够很有效地管理第一固定导电元件 5 和第二可移动导电元件 6 之间的间隔 e，该间隔 e 确定了简单地作为膜片 60 的曲率(即，膜片 60 的与按钮头 1 的中心部件 12 的第一下表面 121 接触的顶部和外周部件 61 之间的竖直距离)的函数的形成在这两个导体之间的电容器的额定电容。类似地，按钮主体的下表面 34 与绝缘部件的内表面 44 和中心部件的内表面 23 在同一个水平高度对齐，而第一导电元件的内表面 54 位于

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

更朝向中心部件 2 的内部的位置处，以便随后连接至检测电路 100，因此需要可能最少量的布线。然而，可以设想第一导电元件的下表面 54 与绝缘部件的下表面 44 以及以上提及的其他的下表面在同一水平高度对齐。

[0027] 根据示出的优选的实施例，在其上表面 53 的高度处带有肩部 51 的第一圆柱形导电元件 5 能够被安装到绝缘部件 4 中，该绝缘部件 4 具有环形形状并且在其上表面 43 的高度处也具有肩部 41 以便装配到按钮主体 3 中。一旦装配好这二个部件，则通过使外周部件 61 的下表面 611 位于按钮主体 3 的第二抵接面 321 上，可以将膜片 60 装配到按钮主体 3 中。然后沿着按钮主体 3 的第一内部装配面 320 能够将引导部件 7 装配到膜片 60 的外周部件 61 的上表面 612 上。按钮主体 3 的内部装配面 320 与引导部件 7 的外部装配面 71 配合。为了改善引导部件 7 在按钮主体 3 中的固定，可以使用紧固环 8，该紧固环的剖面形状设为正方形，并且局部地覆盖引导部件 7。根据图 1A 示出的优选实施例，紧固环 8 具有如下的额外的优点：使得上表面 81 与按钮主体 3 的外表面 33 对齐，从而可以形成与按钮头 1 的下部外周抵接面 13 面对的延伸的抵接面，并且控制按钮的行程 Cp，其中按钮的行程 Cp 与处于休息位置 Pr 的按钮头 1 的上表面和下文描述的图 2 中示出的工作位置 Pa 的按钮头 1 的上表面之间的竖直距离相对应。根据所描述的实施例，按钮的行程 Cp 也与附图标记为 13 和 33 的两个表面之间的距离相对应。

[0028] 固定好引导部件 7 之后，按钮头 1 仍保持待装配在该部件 7 中。从图 1A 中可以看出，按钮头 1 的中心部件 12 包括对齐的第一和第二竖直侧面 123 和 124，在该两个竖直侧面 123 和 124 之间设置有凹陷部 122 以容纳保持凸缘 9。类似地，引导部件 7 包括第一内侧面 720 和第二内侧面 724，这两个侧面彼此对齐并且是竖直的，在该两个内侧面 720 和 724 之间设置有凹陷部 721。在装配位置，保持凸缘 9 稍稍地从由上部抵接面 1221 和下部抵接面 1222 包围的凹陷部 122 沿侧向突出，在该两个抵接面之间保持凸缘 9 借助于其上表面 91 和下表面 92 相对于按钮头 1 轴向地定位，并且该保持凸缘 9 局部地被容纳于设置在引导部件 7 中的凹陷部 721 中。为了防止保持凸缘 9 向中心部件 2 的外侧的任何移动以及防止因此移动到按钮头 1（保持凸缘 9 与按钮头 1 在轴向上是完整的）的外部，保持凸缘 9 的上表面 91 的位于中心部件的凹陷部 122 之外的突出部分保持为抵接引导部件 7 的保持面 722，该保持面 722 在顶部包围引导部件 7 的凹陷部 721。然而，由于保持凸缘 9 的倾斜侧面 93，按钮头 1 的行程朝向中心部件 2 的内部不受下部抵接面 723 的限制，其中在保持凸缘 9 被径向挤压的同时，保持凸缘 9 的所述倾斜侧面 93 可以在凹陷部 721 的边缘（即，由附图标记为 723、724 的表面形成的边缘）上滑动。因为当向按钮主体 3 的内部压入按钮头 1 并且按钮头 1 与引导部件的上表面 74 和同一引导部件 7 的第一内侧面 720 形成的边缘接触时，逐渐径向向内地引导保持凸缘 9，所以保持凸缘 9 的这种朝中心定向的外部倾斜侧面 93 的设置也使得该保持凸缘 9 能够很容易地插入到引导部件的凹陷部 721 中。为了能够进行按钮头的这种装配，应当注意的是，保持凸缘的上表面 91 的宽度应该必须比形成在按钮头 1 的中心部件 12 中的凹陷部 122 的深度更小或者相等，从而使得在释放足够的空间以允许按钮的中心部件的第一外侧面 123 沿着引导部件的第一内侧面 720 通过之前，保持凸缘的内侧面 94 不与凹陷部 122 的基部抵接。

[0029] 还应当注意的是，根据示出的优选实施例，按钮的厚度 E 和引导部件 7 的保持表面 722 的轴向定位配置为使得当按钮头 1 处于休息位置 Pr 时，按钮头 1 的下表面 121 与膜片

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

60 的上表面 621 接触，并且在保持凸缘 9 的上表面 91 与引导部件 7 的保持表面 722 接触时，膜片 60 不发生变形。由此，因为膜片 60 施加朝向中心部件 2 的外侧的回复力（该回复力趋向于将凸缘的上表面 91 的突出部分压向保持表面 722），所以按钮头 1 在没有任何轴向游隙的情况下被保持在休息位置 Pr。

[0030] 在图 1A 示出的优选的实施例中，在按钮处于休息位置 Pr 时，固定接触面 5 和可移动接触面 6（即，在曲率中心处的膜片的中心件的内表面 622）之间的间隔 e 至少等于 0.3mm，以便在按钮的浸没期间能够将可移动的导电元件更好地电绝缘，在该按钮的浸没期间水可能流入到保持元件的内部，一直到达膜片 60 的可变形中心件的上表面 621，并且产生寄生电容效应。当按钮处于休息位置 Pr 时，在所述第一固定导电元件 5 的外表面 53 和其他任何有必要位于膜片 60 外部的导电元件之间的最小距离的增加能够大大地减少这些寄生电容效应。为了防止任何非按时的激活，额外地可以使用诸如申请人的专利 EP 0838737 中描述的电子相关变化检测电路 100，该电路具有固定在大于 5% 的检测阈值，已知与通过接触的检测相对应的寄生电容效应一般不超过 3%。由经验已经可以确定，水进入到根据本发明的按钮中不会产生超过 2% 的电容变化，从而相关变化的 5% 的以上阈值对于不调和这两种类型的寄生电容已经足够。

[0031] 根据图 1A、1B、2 和 3 中的优选的实施例，按钮头 1 的休息位置 Pr 和第一工作位置 Pa（图 2）以及第二工作位置 Pa'（图 3）之间的按钮行程 Cp 小于或等于 0.3mm，即，比传统的机械按钮小 2 倍，对于传统的机械按钮而言，按钮的行程一般处于 0.5mm 至 1mm 的范围内。对传统机械按钮而言，在不对激活的可靠性产生不利影响的条件下，不可能减小传统的机械按钮的行程，因为传统的机械按钮需要克服壳体内部的部件定位的公差误差，特别是那些负责机械连接的部件。公差误差的累积将使得不可能将行程值降低到 0.5mm 以下。

[0032] 因为图 1A、2 和 3 之间的不同仅在于按钮头 1 的竖直定位，所以在下文中将仅详细说明在图 1A 和图 2 和 3 之间发生改变的元件，其他的附图标记将与图 1A 和图 1B 中的相同。

[0033] 根据图 2 示出的实施例（该图示出图 1A 中的按钮不再处于休息位置 Pr，而是处于第一工作位置 Pa），可以看出第一固定接触元件 5 的外表面 53 和膜片（其在这里是金属制品并且因此可以导电）的中心件的下表面 621 之间的间隔 e 恰好等于按钮的行程 Cp。然而，根据图 3（该图示出按钮处于第二工作位置 Pa'，在该第二工作位置，膜片的中心件的下表面 621 不再与第一固定接触元件 5 的外表面 53 接触）中示出的替代实施例，间隔 e 被选择为比按钮的行程 Cp 稍大，该按钮的行程 Cp 这里由按钮头的外周下表面 13 和按钮主体的上表面 33 之间的竖直距离确定。因此，在所有的情况下，按钮的行程受限于间隔 e，即，关系 $Cp \leqslant e$，其中图 2 示出了 Cp=e 的特殊情况，对于此实施例而言，由于固定导电元件 5 和可移动导电元件 6 物理接触，因此可以在电容式或电阻式检测模式之间选择。对于按钮的行程 Cp 严格小于间隔 e 的情况而言（如图 3 所示的实施例），只可能选择电容式检测模式。

[0034] 根据示出的优选的实施例，引导部件 7 对按钮头的中央部件 12 执行朝向中心部件 2 的内部的轴向直线引导。然而，可以设想按钮头的行程是曲线的，例如，对于上表面 11 相对于中心部件的上表面 22 倾斜并且绕轴线枢转从而向膜片 60 施加变形力的按钮头 1 而言，按钮头的行程是曲线的。虽然按钮的行程 Cp 优选地由按钮头的外周下表面 13 和按钮主体的上表面 33 之间的配合确定，但是也可以设想该行程由与引导部件 7 的上表面 74 抵接的其它表面（诸如按钮头的第二下表面 14）来确定。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0035] 从图 2 和图 3 中可以看出，膜片 60 的弯曲是可以逆转的；当施加的力超过机械激活阈值时，发生这种弯曲的逆转。根据一个优选的实施例，膜片 60 的曲度（其对应于膜片的顶部和外周部件之间的竖直距离，并且因此对应于接触元件之间的间隔 e）、膜片 60 的直径、膜片 60 的厚度以及所使用的材料的刚度都构造为确定小于或等于 500 克的激活阈值，并且优选地在 400-500 克之间。此激活阈值远远小于机械按钮中所用的激活阈值，对于机械按钮而言，由于存在厚的接合件以保证相对于壳体内部的密封，使得激活力实际上高于 500 克。为了便于膜片的变形并且进一步降低上述的激活阈值，按钮头的下部接触面 121 可以选择为尽可能地小，如在示出的优选实施例中，该下部接触面设置在按钮头的中央部件 12 之下的小突出部件的端部，这使得施加到膜片 60 的顶部的压力最大化。

[0036] 所提出的方案具有与电子方案相关的优点，即，当按钮头 1 处于工作位置时（其中膜片 60 如图 3 所示局部地变形，或者如图 2 所示完全变形，其中心件的下表面 622 靠置在第一导电元件 5 的上表面 53 上），还传递机械激活确认的咔嗒声。然而，在本发明的框架中，实际激活的机械反馈不仅针对电阻式检测（诸如针对按压键）获得，而且针对纯粹的电容式检测获得。

[0037] 因此，根据所描述的优选实施例的按钮能够在显著改善完全机械方案的密封性能的同时，还由于模仿通常的机械激活的咔嗒声效应，给用户提供了类似的使用便利性。

[0038] 虽然所描述的优选实施例使用按钮主体 3，然而应当理解，根据没有示出的一个替代的实施例，也可以设想将按钮直接容纳在中心部件 2 中，这将能够省略一个部件，但是阻止了在中心部件之外的任何模块化组件，并且需要直接在中心部件 2 中机加工适当的装配面。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

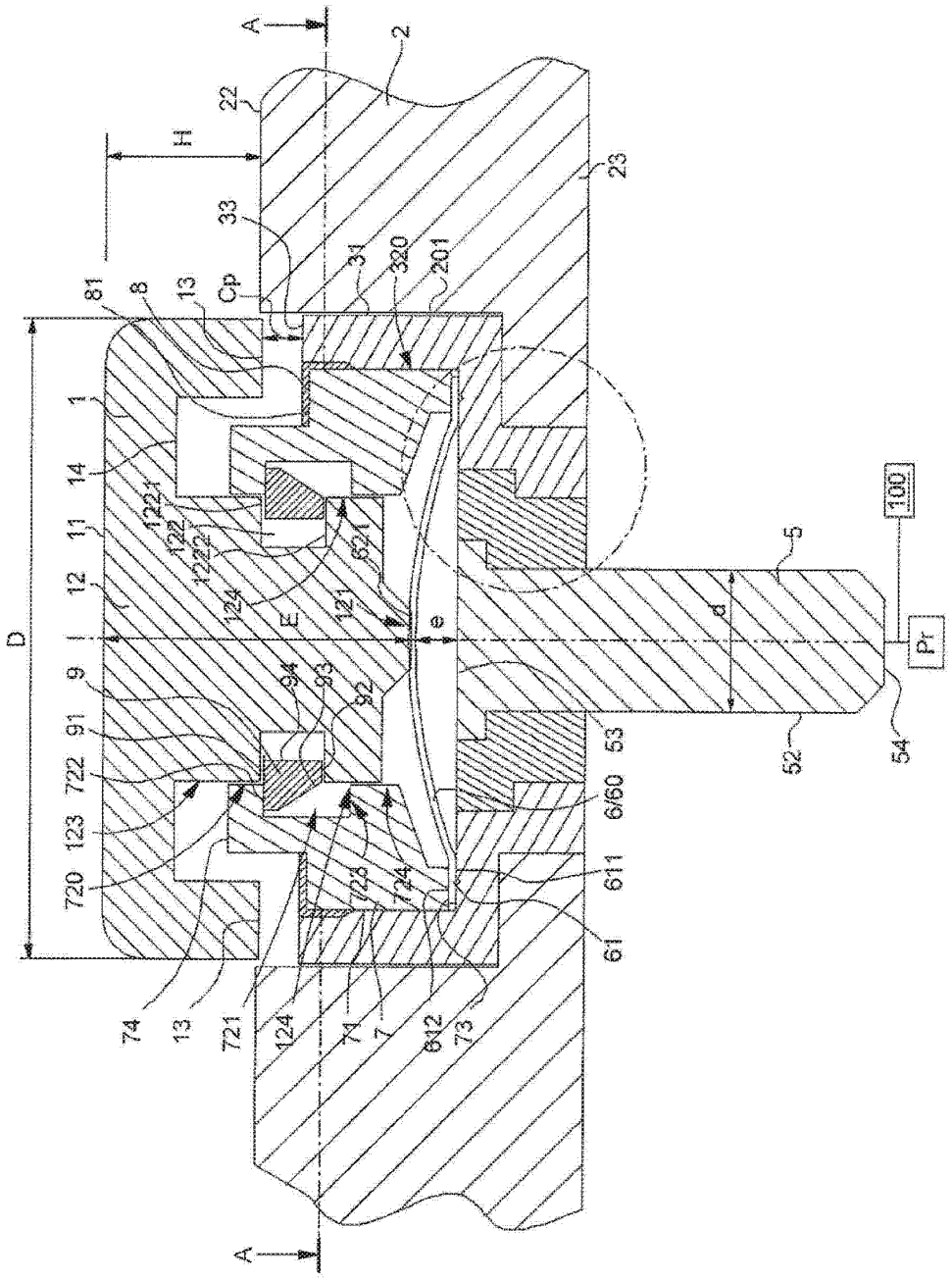

A
2
22
H
23
33
31
320
201
81
8
13
Cp
1
14
1221
122
1222
11
621
12
124
121
E
e
D
d
5
100
Pr
9
94
93
92
91
722
53
6/60
123
611
720
728
724
61
52
54
74
13
721
124
74
7
612
73
A

图 1A

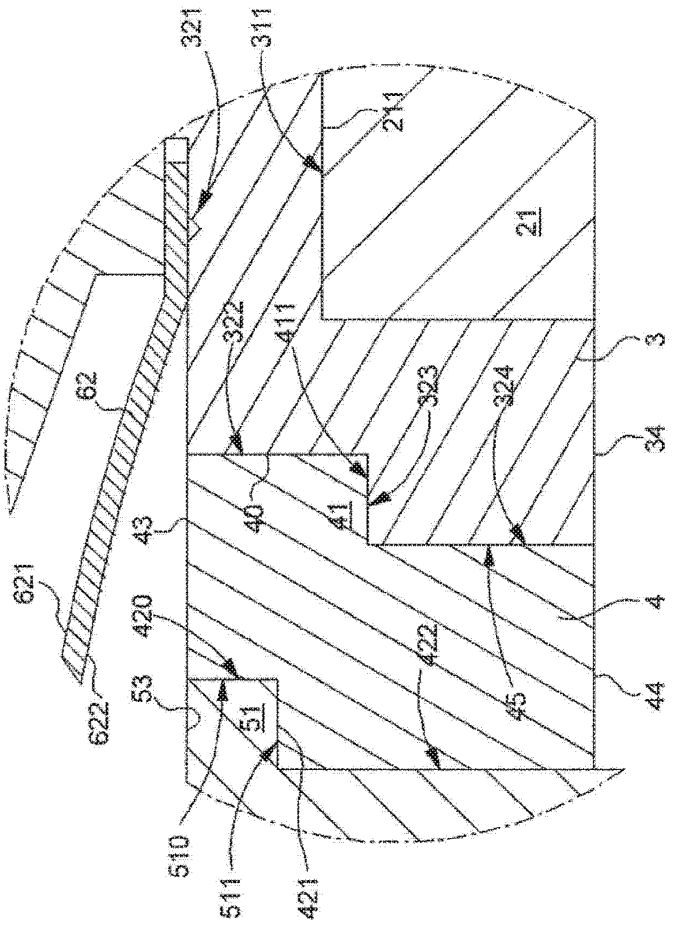


图 1B

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

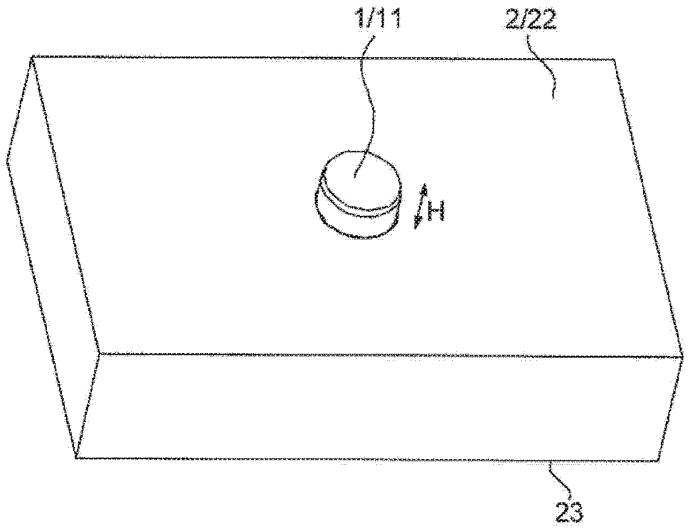


图 1C

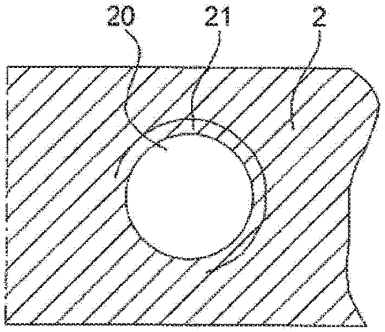


图 1D

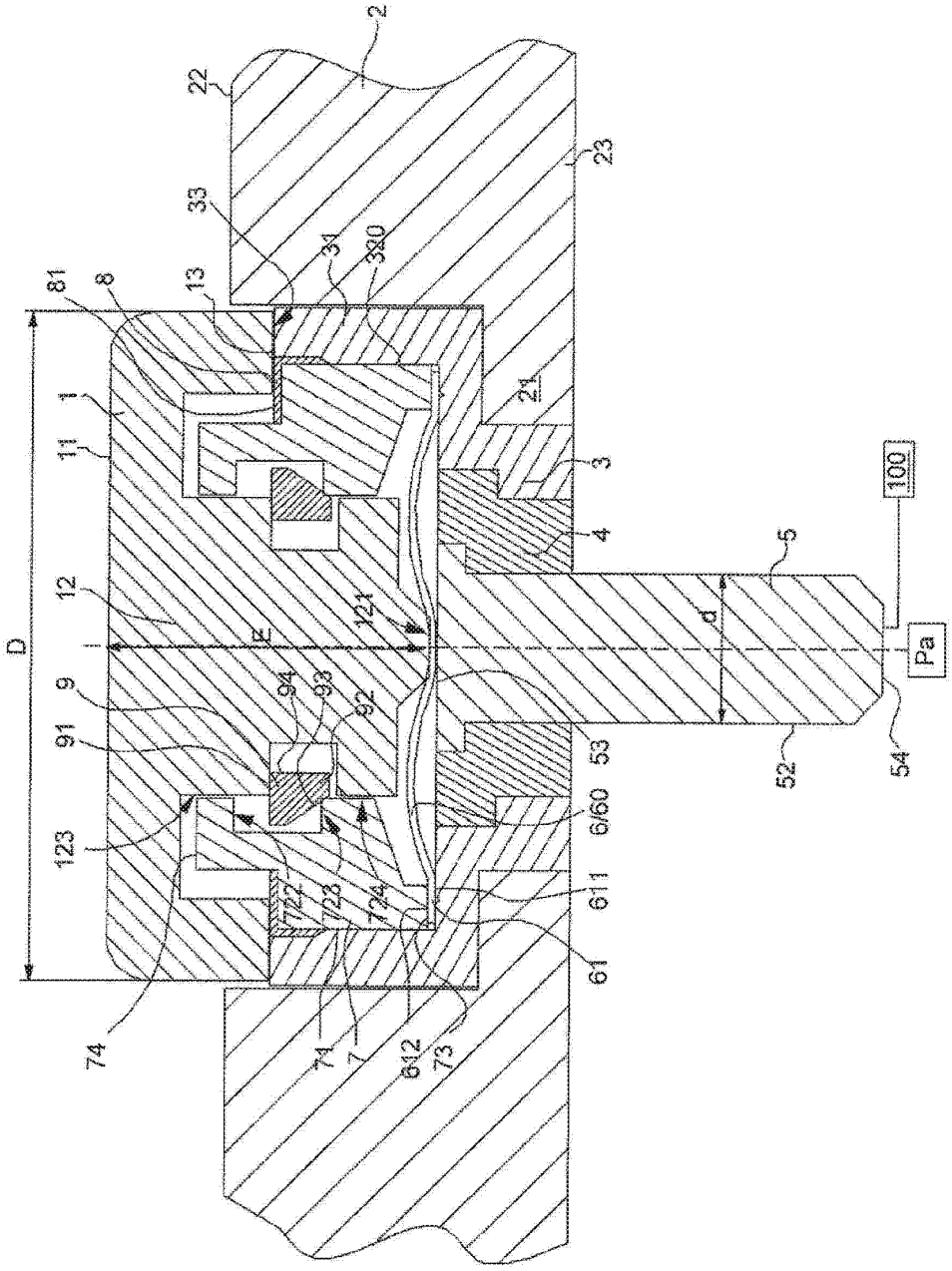

2
22
23
33
34
320
81
8
13
1
11
21
3
100
4
5
12
121
D
E
d
Pa
9
94
93
92
91
53
52
54
123
6/60
611
722
723
724
61
74
71
7
612
73

图 2

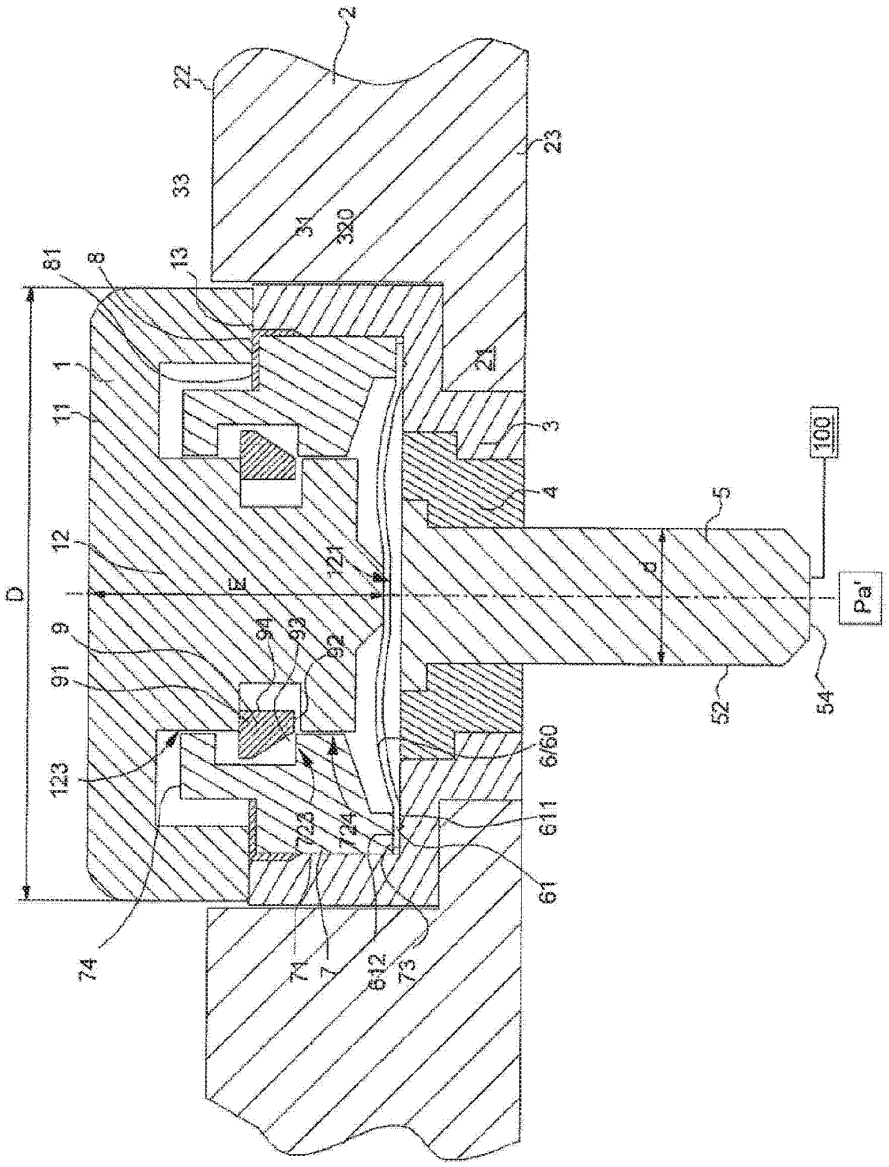


图 3

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: CN203705837 (U) — 2014-07-09

Control structure of watch button

Inventor(s):	HUANG SHIQI ± (HUANG SHIQI)
Applicant(s):	HUANG SHIQI ± (HUANG SHIQI)
Classification:	**- international:** ***G04B27/00*** **- cooperative:**
Application number:	CN201320685102U 20131101
Priority number(s):	CN201320685102U 20131101

Abstract of CN203705837 (U)

The utility model discloses a control structure of a watch button. The control structure of the watch button comprises a watch, a micro relay, reeds, connecting lines and a separating piece, the micro relay is arranged in a back shell of the watch, two contact electrodes of the micro relay are respectively connected with the reeds via the connecting lines, the insulation separating piece is arranged between the two reeds, and the two reeds are respectively fixed to a contact copper electrode of a button contact of the watch and a position of the insulation separating piece corresponding to a contact copper electrode in the button. The control structure of the watch button is connected in a mechanical manner, the characteristic of the micro relay is combined, the availability of the button can be well controlled without a control chip, and the service lifetime of the watch is significantly extended.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 203705837 U
(45)授权公告日 2014.07.09

(21)申请号 201320685102.2

(22)申请日 2013.11.01

(73)专利权人 黄诗淇
地址 558000 贵州省都匀市辣子巷7号附22号

(72)发明人 黄诗淇

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 谷庆红

(51)Int.Cl.
G04B 27/00(2006.01)

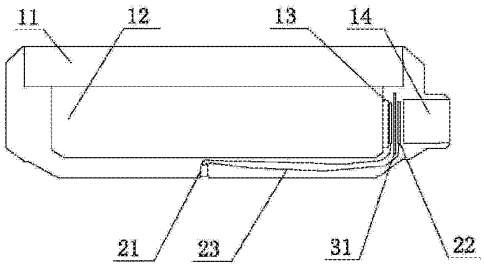
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种手表按钮控制结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种手表按钮控制结构，包括手表、微型继电器、簧片、连接线和隔离片；所述微型继电装在所述手表的背壳内，微型继电器两触极分别通过连接线连接有簧片；两块簧片之间有一绝缘隔离片，并且两块簧片分别固定于表上按钮触点的接触铜极上和绝缘隔离片对应按钮内接触铜极的位置上。本实用新型通过机械式连接，结合微型继电器的特性，实现了不通过控制芯片而能很好地控制按钮的有效与否，极大的延长了手表的使用寿命。



CN 203705837 U

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1. 一种手表按钮控制结构，包括手表、微型继电器（21）、簧片（22）、连接线（23）和隔离片（31），其特征在于：所述微型继电器（21）装在所述手表的背壳内，微型继电器（21）两触极分别通过连接线（23）连接有簧片（22）；两块簧片（22）之间有一绝缘隔离片（31），并且两块簧片（22）分别固定于表上按钮触点（13）的接触铜极上和绝缘隔离片（31）对应按钮（14）内接触铜极的位置上。

2. 如权利要求 1 所述的手表按钮控制结构，其特征在于：所述微型继电器（21）为 30 度或 35 度温度继电器。

3. 如权利要求 1 所述的手表按钮控制结构，其特征在于：所述连接线（23）连接于微型继电器（21）的常闭触点。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

一种手表按钮控制结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种手表按钮控制结构。

背景技术

[0002] 安装继电器或传感器的手表，一般用于各种测量或控制功能，但一般而言主要连接于表内的控制芯片，以实现上述功能，在实践当中，例如闹钟、锁定之类的控制，都可通过按动表上的按钮来关闭或退出，从而达不到预期效果，因此为了一定的强制效果，则需要在一定条件下使关闭或退出按钮失效，为了实现这一点，需要增设一继电器或传感器，以实现对按钮应当有效还是无效的判断，在现有技术中一般通过增设一继电器或传感器连接在控制芯片上并对控制芯片重新编程来实现，而电子芯片往往寿命有限，使用过于频繁则容易出现各种各样的问题，因此对于上述情况，对于按钮使用最为频繁的莫过于关闭或退出闹钟或锁定，总是通过控制芯片识别难免造成其寿命过短。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种手表按钮控制结构，该手表按钮控制结构通过单独设置继电器，并以绝缘隔离片和簧片的结构实现了不通过控制芯片而能很好地控制按钮的有效与否，极大的延长了手表的使用寿命。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案得以实现。

[0005] 本实用新型提供的一种手表按钮控制结构，包括手表、微型继电器、簧片、连接线和隔离片；所述微型继电装在所述手表的背壳内，微型继电器两触极分别通过连接线连接有簧片；两块簧片之间有一绝缘隔离片，并且两块簧片分别固定于表上按钮触点的接触铜极上和绝缘隔离片对应按钮内接触铜极的位置上。

[0006] 作为本实用新型的优选方案，所述微型继电器为 30 度或 35 度温度继电器。

[0007] 所述连接线连接于微型继电器的常闭触点。

[0008] 本实用新型的有益效果在于：通过机械式连接，结合微型继电器的特性，实现了不通过控制芯片而能很好地控制按钮的有效与否，极大的延长了手表的使用寿命。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的剖视结构示意图；

[0010] 图中：11- 表盘空间，12- 机芯，13- 表上按钮触点，14- 按钮，21- 微型继电器，22- 簧片，23- 连接线，31- 绝缘隔离片。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图进一步描述本实用新型的技术方案，但要求保护的范围并不局限于所述。

[0012] 如图 1 所示的一种手表按钮控制结构，包括手表、微型继电器 21、簧片 22、连接线

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

23 和隔离片 31 ;所述微型继电器 21 装在所述手表的背壳内,微型继电器 21 两触极分别通过连接线 23 连接有簧片 22 ;两块簧片 22 之间有一绝缘隔离片 31,并且两块簧片 22 分别固定于表上按钮触点 13 的接触铜极上和绝缘隔离片 31 对应按钮 14 内接触铜极的位置上。

[0013] 安装时,微型继电器 21 应当离机芯 12 有一段距离,以避免发生干涉,同时绝缘隔离片 31 可固定于表盘空间 11 底部,由此可便于维修,但为了制造方便,绝缘隔离片 31 也可两块簧片 22 固定,安装时则可直接将簧片 22 固定在表上按钮触点 13 的接触铜极上。

[0014] 微型继电器 21 可以是压力继电器、温度继电器、光继电器中的任意一种,但为了达到最好的使用效果,所述微型继电器 21 为 30 度或 35 度温度继电器。

[0015] 所述连接线 23 连接于微型继电器 21 的常闭触点。由此实现当表未戴在手上时微型继电器 21 通路,按钮有效,而当表戴在手上时,继电器 21 满足条件而断路,按钮无效。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

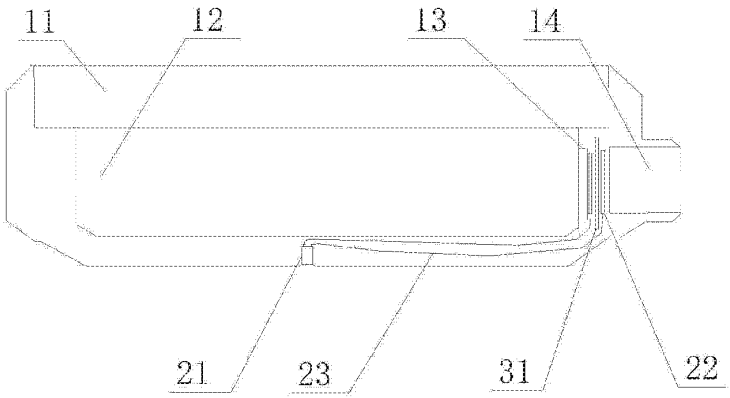


图 1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: CN104020660 (A) — 2014-09-03

Intelligent watch and control turn button thereof

Inventor(s): JIA ZHIYA ± (JIA ZHIYA)

Applicant(s): JANUS DONGGUAN PREC COMPONENTS ± (JANUS (DONGGUAN) PRECISION COMPONENTS CO., LTD)

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

Application number: CN201410226060 20140526 Global Dossier

Priority number (s): CN201410226060 20140526

Also published as: CN104020660 (B)

Abstract of CN104020660 (A)

The invention discloses an intelligent watch and a control turn button thereof. The intelligent watch comprises a watch housing, a control turn button and a control main board which is mounted in the watch housing. The control turn button is connected with the control main board. The control turn button comprises the components of: a turn button head which is mounted outside the watch housing, a connecting rod and a photoelectric encoder which are mounted in the watch housing. The turn button head is connected with the photoelectric encoder through the connecting rod. The photoelectric encoder is connected with the control main board. The photoelectric encoder is used for converting a rotating signal of the turn button head to an electric signal and transmitting to the control main board. The control turn button of the invention has advantages of easy control, easy mounting and low power consumption.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 104020660 A
(43)申请公布日 2014.09.03

(21)申请号 201410226060.5

(22)申请日 2014.05.26

(71)申请人 东莞劲胜精密组件股份有限公司
地址 523878 广东省东莞市长安镇上角管理区

(72)发明人 贾智亚

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223
代理人 王震宇

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

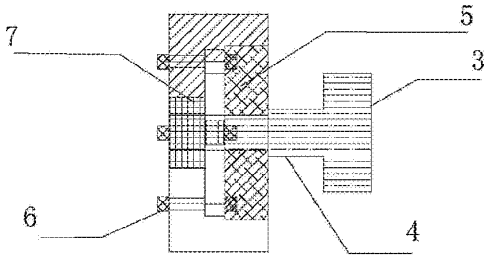
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

智能手表及其控制旋钮

(57)摘要

本发明公开了一种智能手表及其控制旋钮，所述智能手表包括手表壳体、控制旋钮以及安装在所述手表壳体内的控制主板，所述控制旋钮与所述控制主板相连，所述控制旋钮包括安装在所述手表壳体外侧的旋钮头以及安装在所述手表壳体内的连杆和光电编码器，所述旋钮头通过所述连杆连接到所述光电编码器，所述光电编码器连接所述控制主板，所述光电编码器用于将所述旋钮头的转动信号转换为电信号送至所述控制主板。本发明的控制旋钮操控简便，易于安装，低功耗。



CN 104020660 A

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1. 一种智能手表，包括手表壳体、控制旋钮以及安装在所述手表壳体内的控制主板，所述控制旋钮与所述控制主板相连，其特征在于，所述控制旋钮包括安装在所述手表壳体外侧的旋钮头以及安装在所述手表壳体内的连杆和光电编码器，所述旋钮头通过所述连杆连接到所述光电编码器，所述光电编码器连接所述控制主板，所述光电编码器用于将所述旋钮头的转动信号转换为电信号送至所述控制主板。

2. 如权利要求 1 所述的智能手表，其特征在于，所述光电编码器包括光源、光码盘、光敏管和信号整形放大电路，所述光码盘位于所述光源和所述光敏管之间，所述光敏管连接所述信号整形放大电路，所述信号整形放大电路连接所述控制主板，所述旋钮头通过所述连杆与所述光码盘相连以用于带动所述光码盘转动，所述光码盘的转动导致所述光敏管接收的光信号变化经所述信号整形放大电路转换为脉冲电信号后送至所述控制主板。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的智能手表，其特征在于，所述连杆以可轴向移动的方式设置，所述智能手表还包括设置在所述连杆的轴向移动路径上、受所述连杆控制的微动开关，所述微动开关与所述控制主板相连。

4. 如权利要求 3 所述的智能手表，其特征在于，所述微动开关位于所述光电编码器内侧，所述连杆穿过所述光电编码器并与所述微动开关相接触。

5. 一种用于智能手表的控制旋钮，其特征在于，包括用于安装在手表壳体外侧的旋钮头以及用于安装在手表壳体内的连杆和光电编码器，所述旋钮头通过所述连杆连接到所述光电编码器，所述光电编码器用于将所述旋钮头的转动信号转换为电信号。

6. 如权利要求 5 所述的控制旋钮，其特征在于，所述光电编码器包括光源、光码盘、光敏管和信号整形放大电路，所述光码盘位于所述光源和所述光敏管之间，所述光敏管连接所述信号整形放大电路，所述旋钮头通过所述连杆与所述光码盘相连以用于带动所述光码盘转动，所述光码盘的转动导致所述光敏管接收的光信号变化经所述信号整形放大电路转换为脉冲电信号。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的控制旋钮，其特征在于，所述连杆以可轴向移动的方式设置，所述连杆的轴向移动路径上安装有受所述连杆控制的微动开关。

8. 如权利要求 7 所述的控制旋钮，其特征在于，所述微动开关位于所述光电编码器内侧，所述连杆穿过所述光电编码器并与所述微动开关相接触。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

智能手表及其控制旋钮

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能手表及其控制旋钮。

背景技术

[0002] 传统机械手表的按钮一般安装于表壳 3 点钟位置，通过连杆与机芯连接，具体操作有两种方式，一是拨出按钮向上或向下旋转，二是压下按钮向上或向下旋转，使用户通过机械传动实现手表操作功能。但是，传统机械手表的机械传动不能转化为数字信号，从而无法实现对智能手表（数字手表）的操作。

[0003] 现有的智能手表广泛使用开关式按钮（按键），通常每一个按钮开关有两对触点，每对触点由一个常开触点和一个常闭触点组成，当按下按钮，两对触点同时动作，常闭触点断开，常开触点闭合。按钮开关用于手动发出控制信号以控制接触器、继电器、电磁起动器等，可以完成启动、停止、正反转、变速以及互锁等基本控制。为满足多种操作功能的需求，智能手表上会装配多个开关式按键，有的智能手表甚至有 6 个按键，造成使用不方便，手表外观繁复的现象。此外，还存在触摸屏开关类的按钮，这种按钮耗电量很大，对电池的续航产生很大的负面影响。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于针对现有技术的不足，提供一种智能手表，其实现手表操作的控制结构简单，用户使用起来便利，且操作更省电。

[0005] 另一目的是提供一种用于所述智能手表的控制旋钮。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种智能手表，包括手表壳体、控制旋钮以及安装在所述手表壳体内的控制主板，所述控制旋钮与所述控制主板相连，所述控制旋钮包括安装在所述手表壳体外侧的旋钮头以及安装在所述手表壳体内的连杆和光电编码器，所述旋钮头通过所述连杆连接到所述光电编码器，所述光电编码器连接所述控制主板，所述光电编码器用于将所述旋钮头的转动信号转换为电信号送至所述控制主板。

[0008] 根据优选的实施例，本发明的技术方案还可能包括以下一些技术特征：

[0009] 所述光电编码器包括光源、光码盘、光敏管和信号整形放大电路，所述光码盘位于所述光源和所述光敏管之间，所述光敏管连接所述信号整形放大电路，所述信号整形放大电路连接所述控制主板，所述旋钮头通过所述连杆与所述光码盘相连以用于带动所述光码盘转动，所述光码盘的转动导致所述光敏管接收的光信号变化经所述信号整形放大电路转换为脉冲电信号后送至所述控制主板。

[0010] 所述连杆以可轴向移动的方式设置，所述智能手表还包括设置在所述连杆的轴向移动路径上、受所述连杆控制的微动开关，所述微动开关与所述控制主板相连。

[0011] 所述微动开关位于所述光电编码器内侧，所述连杆穿过所述光电编码器并与所述微动开关相接触。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0012] 一种用于智能手表的控制旋钮，包括用于安装在手表壳体外侧的旋钮头以及用于安装在手表壳体内的连杆和光电编码器，所述旋钮头通过所述连杆连接到所述光电编码器，所述光电编码器用于将所述旋钮头的转动信号转换为电信号。

[0013] 根据优选的实施例，本发明的技术方案还可能包括以下一些技术特征：

[0014] 所述光电编码器包括光源、光码盘、光敏管和信号整形放大电路，所述光码盘位于所述光源和所述光敏管之间，所述光敏管连接所述信号整形放大电路，所述旋钮头通过所述连杆与所述光码盘相连以用于带动所述光码盘转动，所述光码盘的转动导致所述光敏管接收的光信号变化经所述信号整形放大电路转换为脉冲电信号。

[0015] 所述连杆以可轴向移动的方式设置，所述连杆的轴向移动路径上安装有受所述连杆控制的微动开关。

[0016] 所述微动开关位于所述光电编码器内侧，所述连杆穿过所述光电编码器并与所述微动开关相接触。

[0017] 本发明的有益效果：

[0018] 本发明的智能手表采用具有旋钮头、连杆和光电编码器的控制旋钮，利用光电编码器，可将旋钮头的转动动作转换为代表用户操作指令的电信号送至所述控制主板以控制手表。通过将传统机械旋钮的旋钮传动与光电编码器的光电传感相结合的巧妙设计，本发明具有操控简便、易于安装、超低功耗（几乎可忽略不计功耗）等显著优点。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明智能手表一种实施例的结构示意图；

[0020] 图 2 为本发明控制旋钮一种实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本发明的实施方式作详细说明。应该强调的是，下述说明仅仅是示例性的，而不是为了限制本发明的范围及其应用。

[0022] 参阅图 1 和图 2，根据本发明的实施例，智能手表包括手表壳体 1、控制旋钮以及安装在手表壳体 1 内的控制主板 2，控制旋钮与控制主板 2 相连，控制旋钮包括安装在手表壳体 1 外侧的旋钮头 3 以及安装在手表壳体 1 内的连杆 4 和光电编码器 5，旋钮头 3 通过连杆 4 连接到光电编码器 5，光电编码器 5 通过输出引脚 6 连接控制主板 2。通过连杆 4 的旋转传动，光电编码器 5 可将旋钮头 3 的转动转换为电信号送至控制主板 2。在一种具体实施例中，光电编码器 5 可以包括光源、光码盘、光敏管和信号整形放大电路（未图示），光码盘位于光源和光敏管之间，光敏管连接信号整形放大电路，信号整形放大电路连接控制主板 2，旋钮头 3 通过连杆 4 与光码盘相连以用于带动光码盘转动，光码盘的转动导致光敏管接收的光信号变化经信号整形放大电路转换为脉冲电信号后送至控制主板 2。光码盘可采用透光栅板，当连杆 4 带动光码盘转动时，光源的光线经光码盘透射至光敏管，使光敏管接收到光线亮、暗变化的信号，引起光敏管所通过的电流发生变化，该变化信号电流经整形放大，输出矩形脉冲。光电编码器 5 也可以采用其他可实现光电编码功能的设计。

[0023] 操作时，旋钮头 3 的旋转带动光电编码器 5 的光码盘旋转，可通过光电编码器 5 在特定时间内输出的电脉冲数来计算旋钮头 3 的转速，光码盘可提供两种相位的脉冲信号，

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

从而判断出旋转方向。具体操作可如：旋钮头 3 向上旋转，编码器输出向上的脉冲信号，向控制主板 2 发出“向上”的操作指令，从而可实现向上 / 向下翻页、音量增大 / 减小、菜单选项向上 / 向下移动、视频快进 / 快退等控制功能。

[0024] 参阅图 2，在优选的实施例中，连杆 4 以可轴向移动的方式设置在手表壳体 1 内，例如可以向表壳外侧拉出一段距离或向表壳内侧压入一段距离。智能手表还包括设置在连杆 4 的轴向移动路径上、受连杆 4 控制的微动开关 7，微动开关 7 可通过输出引脚与控制主板 2 相连。更优选的，微动开关 7 位于光电编码器 5 内侧，连杆 4 穿过光电编码器 5 并与微动开关 7 相接触。当按下旋钮头 3 时可通过连杆 4 使微动开关 7 开启或闭合。具体操作可如：按下旋钮头 3，触动微动开关 7，向控制主板 2 发出开启的指令，从而可实现屏幕点亮、确认、选择等等功能。

[0025] 在优选的实施例中，手表壳体 1 是内部设置有防水结构件（如硅胶密封防水圈等）的防水壳体。防水结构件可以包括用于在控制旋钮与手表壳体 1 之间进行密封的防水结构件，也可以包括用于在不同壳体部分（如上下壳）之间进行密封的防水结构件。

[0026] 以上内容是结合具体 / 优选的实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，其还可以对这些已描述的实施方式做出若干替代或变型，而这些替代或变型方式都应当视为属于本发明的保护范围。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

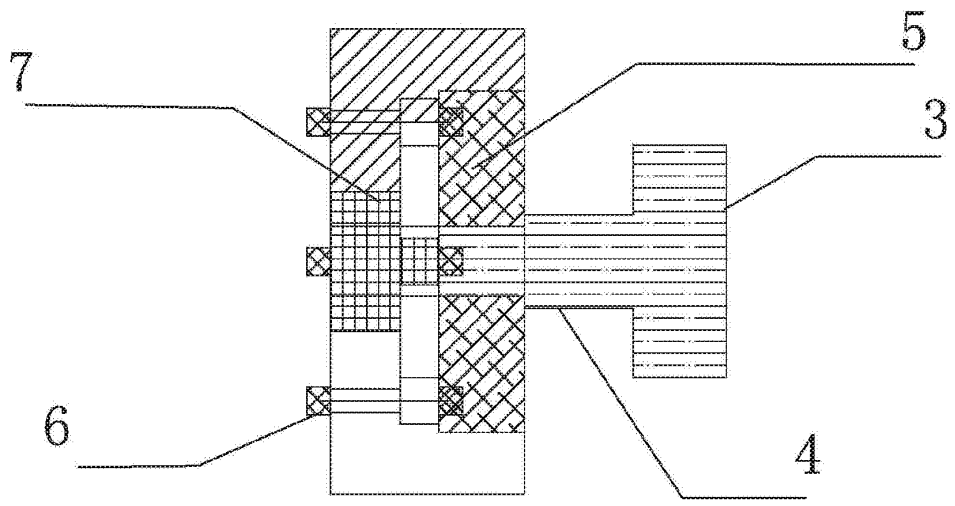


图 1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

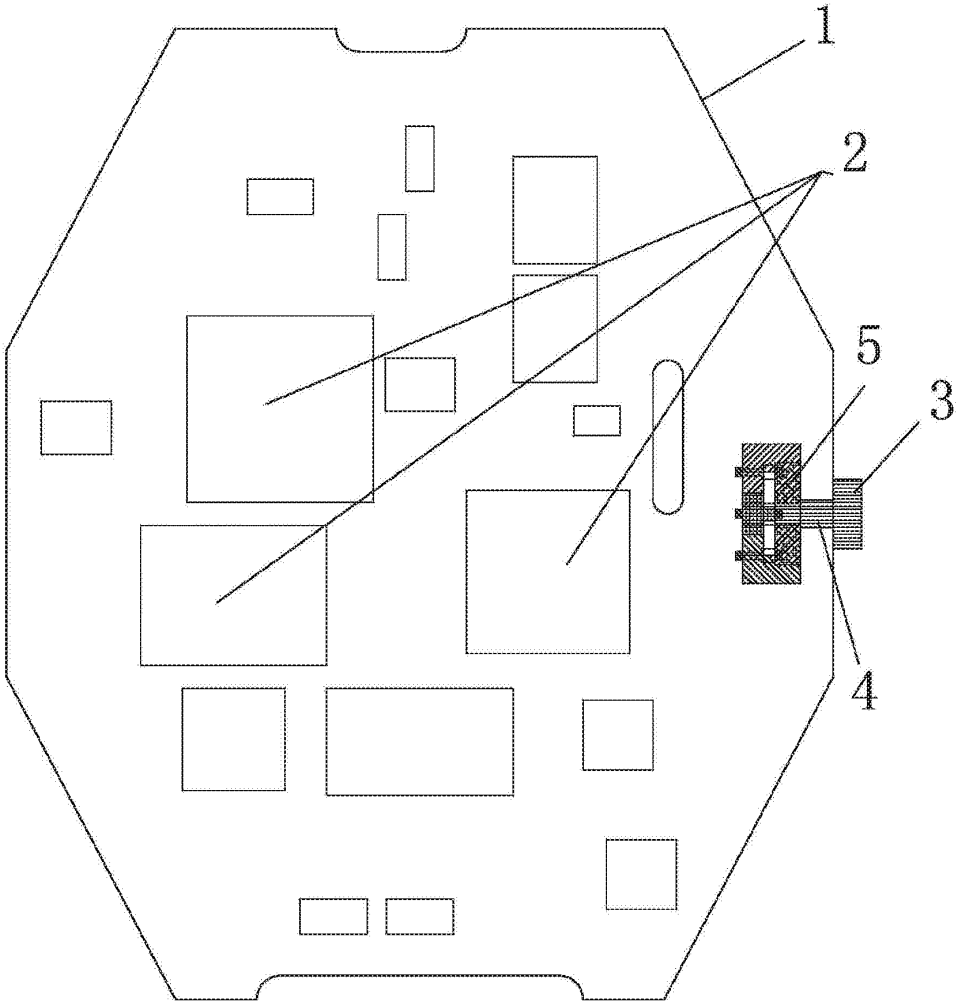


图 2

Espacenet

Bibliographic data: CN205645648 (U) — 2016-10-12

Intelligence wrist -watch encoder for menu selection

Inventor(s): YU ZHENGMING ± (余正明)

Applicant(s): YU ZHENGMING ± (余正明)

Classification: **- international:** ***G04G17/00; H01H25/06***
- cooperative:

Application number: CN201620489274U 20160526

Priority number(s): CN201620489274U 20160526

Abstract of CN205645648 (U)

The utility model provides an intelligence wrist -watch encoder for menu selection, this intelligence wrist -watch encoder for menu selection includes the needle file, install the rotor in the needle file, the card is with the synchronous pivoted transfer strip of rotor and be fixed in the terminal of needle file bottom and transfer strip contact on the rotor, the rotor axle center alternate have one with the synchronous pivoted rotor handle of rotor, the rotor handle runs through the rotor from top to bottom, the rotor lower extreme extends to in the body, the bottom is provided with pot shape shell fragment and lies in pot shape shell fragment below and the mating switch terminal of pot shape shell fragment in the body. The utility model discloses an intelligence wrist -watch encoder for menu selection adopts traditional mechanical wrist -watch knob form, can directly be applied to the button in the present intelligent wrist -watch of replacement in the intelligent wrist -watch, both satisfied and liked the people of traditional mechanical wrist -watch use habit to use, and the installation is also easier, can realize that intelligent wrist -watch menu switches over, selects to confirm the operation, controls also simply.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 205645648 U
(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620489274.6

(22)申请日 2016.05.26

(73)专利权人 余正明
地址 516006 广东省惠州市惠城区小金口金石七路288号

(72)发明人 余正明

(74)专利代理机构 惠州市超越知识产权代理事务所(普通合伙) 44349
代理人 卢浩

(51)Int.Cl.
H01H 25/06(2006.01)
G04G 17/00(2013.01)

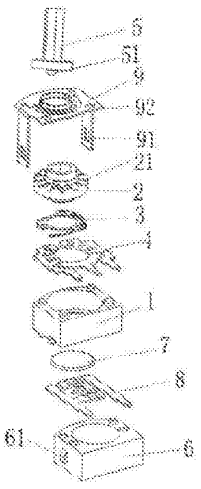
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54)实用新型名称

智能手表菜单选择用编码器

(57)摘要

一种智能手表菜单选择用编码器，该智能手表菜单选择用编码器包括针座、安装于针座内的转子、卡于转子上与转子同步转动的切换片及固定于针座底部与切换片接触的端子，转子轴心穿插有一与转子同步转动的转子柄，转子柄上下贯穿转子，转子下端延伸至一本体中，本体内底部设置有锅形弹片以及位于锅形弹片下方与锅形弹片配对的开关端子。本实用新型设计的智能手表菜单选择用编码器采用传统机械手表旋钮形式，可直接应用于智能手表中替换现有智能手表中的按钮，既满足了喜欢传统机械手表使用习惯的人使用，且安装也更加容易，可实现智能手表菜单切换、选择确认操作，操控也简单。



CN 205645648 U

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1.一种智能手表菜单选择用编码器，包括针座(1)、安装于针座内的转子(2)、卡于转子上与转子同步转动的切换片(3)及固定于针座底部与切换片接触的端子(4)，其特征在于，转子轴心穿插有一与转子同步转动的转子柄(5)，转子柄上下贯穿转子，转子下端延伸至一本体(6)中，本体内底部设置有锅形弹片(7)以及位于锅形弹片下方与锅形弹片配对的开关端子(8)。

2.根据权利要求1所述的智能手表菜单选择用编码器，其特征在于，所述的转子柄上端延伸高于针座上端面，下端中间设置有利于与锅形弹片接触的凸点(51)。

3.根据权利要求2所述的智能手表菜单选择用编码器，其特征在于，所述的本体为上端为敞开式，位于针座下端面，本体与针座通过一外壳(9)对接为一体。

4.根据权利要求3所述的智能手表菜单选择用编码器，其特征在于，所述的外壳为弯折成罩体结构的五金件，罩于针座上，外壳两侧壁向下延伸卡接于本体外壁上。

5.根据权利要求4所述的智能手表菜单选择用编码器，其特征在于，所述外壳两侧壁下部设置有卡接缺口(91)，在本体外壁设置有与卡接缺口配合的卡台(61)。

6.根据权利要求4所述的智能手表菜单选择用编码器，其特征在于，在外壳上部设置有向下凸起的弹性耳(92)，弹性耳顶压于预设在转子上端面的波浪形凸起(21)上。

7.根据权利要求1～6中任一项所述的智能手表菜单选择用编码器，其特征在于，所述端子及开关端子为插接式端子或贴片式端子。

智能手表菜单选择用编码器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能手表部件改进技术。

背景技术

[0002] 手表从传统的机械手表、石英手表发展至现在的功能强大的智能手表，手表的整体结构形式没有大的变化，主要还是针对机芯内部的改进较大。现有的智能手表对于菜单选择既有采用触摸形式，也有按钮形式，使用也很方便。但是，对于一些喜欢采用传统机械手表旋钮的人来说，现有的智能手表无法提供传统机械手表旋钮的体验。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种操作简单、使用便利的智能手表菜单选择用编码器。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案如下：

[0005] 一种智能手表菜单选择用编码器，包括针座、安装于针座内的转子、卡于转子上与转子同步转动的切换片及固定于针座底部与切换片接触的端子，转子轴心穿插有一与转子同步转动的转子柄，转子柄上下贯穿转子，转子下端延伸至一本体中，本体内底部设置有锅形弹片以及位于锅形弹片下方与锅形弹片配对的开关端子。

[0006] 其中，所述的转子柄上端延伸高于针座上端面，下端中间设置有利于与锅形弹片接触的凸点。

[0007] 其中，所述的本体为上端为敞开式，位于针座下端面，本体与针座通过一外壳对接为一体。

[0008] 其中，所述的外壳为弯折成罩体结构的五金件，罩于针座上，外壳两侧壁向下延伸卡接于本体外壁上。

[0009] 且，所述外壳两侧壁下部设置有卡接缺口，在本体外壁设置有与卡接缺口配合的卡台。

[0010] 且，在外壳上部设置有向下凸起的弹性耳，弹性耳顶压于预设在转子上端面的波浪形凸起上。

[0011] 且，所述端子及开关端子为插接式端子或贴片式端子。

[0012] 本实用新型设计的智能手表菜单选择用编码器采用传统机械手表旋钮形式，可直接应用于智能手表中替换现有智能手表中的按钮，既满足了喜欢传统机械手表使用习惯的人使用，且安装也更加容易，可实现智能手表菜单切换、选择确认操作，操控也简单。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型实施例整体结构示意图。

[0014] 图2为实施例分解状态结构示意图。

[0015] 图3为实施例剖面结构示意图。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0016] 图4为本实用新型另一结构示意图，该结构中采用了贴片式端子。

具体实施方式

[0017] 为了便于本领域技术人员理解，下面将结合附图以及具体实施例对本实用新型构思进行进一步详细描述。

[0018] 如附图1～3所示。本实施例揭示的智能手表菜单选择用编码器为可安装于智能手表中体积较小的编码器，可取代现有智能手表按键，可实现智能手表功能菜单的切换和选择功能。该智能手表菜单选择用编码器包括针座、安装于针座1内的转子2、卡于转子2上与转子2同步转动的切换片3、固定于针座1底部与切换片3接触的端子4、转子柄5、位于针座1下端的本体6。

[0019] 其中，转子柄5穿插在转子2轴心，上下贯穿转子2，转子柄5在转动时可带动转子2同步转动，使切换片3与端子4相对转对，实现端子4信号输出的切换。该部分的功能实现智能手表菜单的切换。

[0020] 本体6为上端为敞开式，对接于针座1下端面，通过一外壳9固定连接为一体。转子柄5上端延伸高于针座1上端面，便于操作时旋转及按压转子柄5。下端延伸至本体6中，下端中间设置有凸点51。本体6内底部设置有锅形弹片7以及位于锅形弹片7下方与锅形弹片7配对的开关端子8。当转子柄5下压时，凸点51与锅形弹片7中间接触，使锅形弹片7下凹变形与开关端子8接触，实现开关端子8信号输出。该部分功能为菜单选择后的确认。

[0021] 为了使针座1与本体6安装稳定，上述外壳9为弯折成罩体结构的五金件，罩于针座1上，外壳9两侧壁向下延伸，并在下部设置有卡接缺口91，在本体6外壁设置有与卡接缺口91配合的卡台61，使卡接缺口91稳定卡于卡台61上。

[0022] 为了增加转子柄5旋转时的触感，在外壳9上部设置有向下凸起的弹性耳92，弹性耳92顶压于预设在转子2上端面的波浪形凸起21上。

[0023] 本实施例编码器的端子及开关端子可采用插接式端子，通过焊接固定于智能手表中。

[0024] 除上述附图结构之外，也可以采用如附图4所示结构，该结构中端子及开关端子采用了贴片式端子，与上述插接式端子具有同样的技术效果。

[0025] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

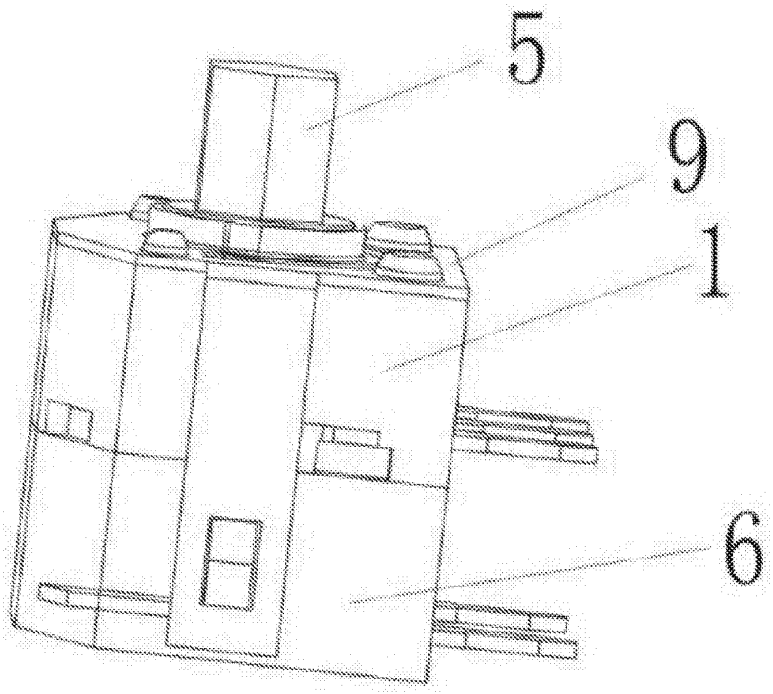


图1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

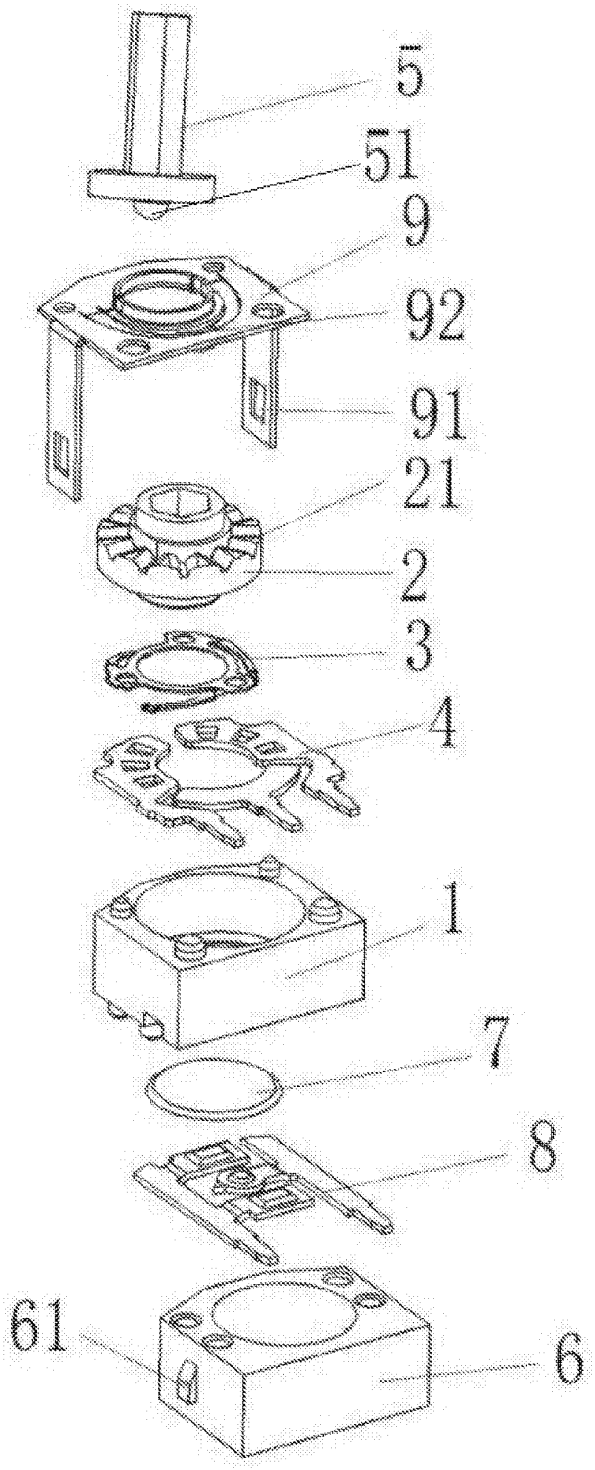


图2

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

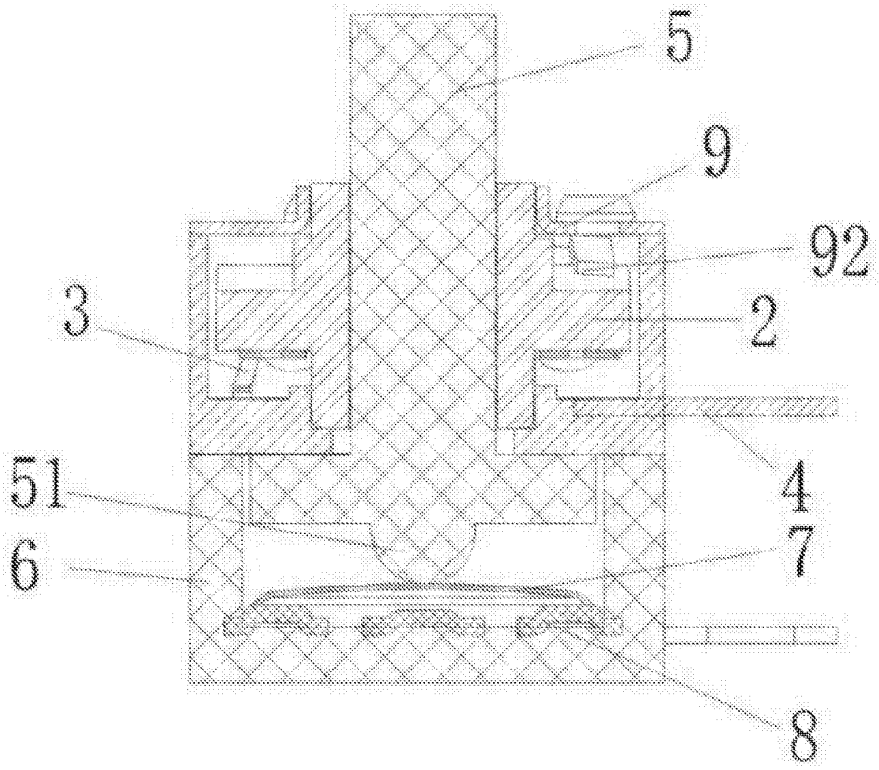


图3

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

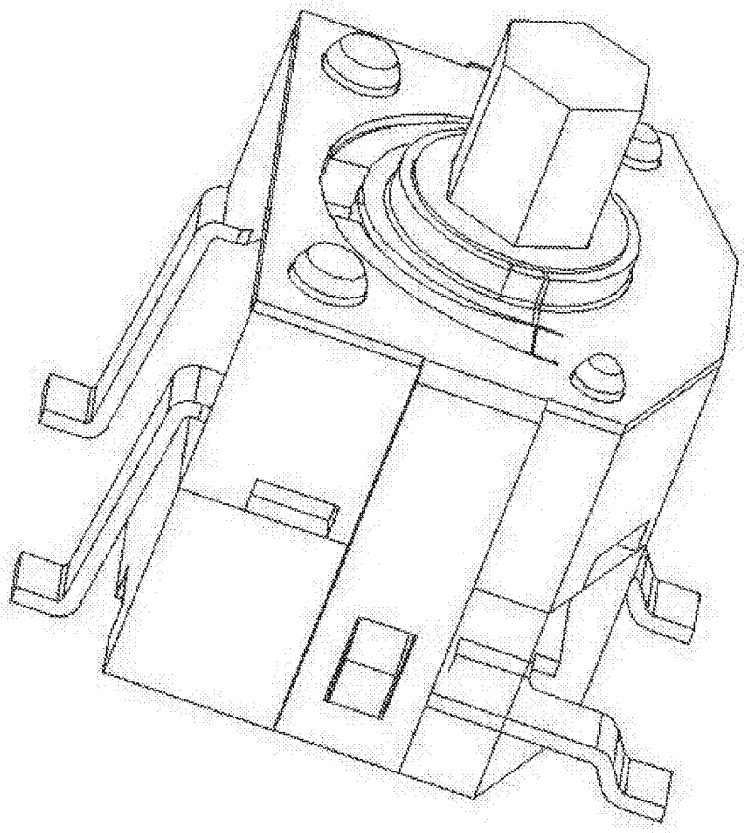


图4

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: CN205721636 (U) — 2016-11-23

Electronic device

Inventor(s): STEVEN J TAYLOR; CAMILLE MOUSSETTE; DUNCAN ROBERT KERR; JOHN MORRELL; BENJAMIN G JACKSON ± (C·穆赛特, ; J·莫瑞勒, ; D·R·克尔, ; B·G·杰克逊, ; S·J·泰勒)

Applicant(s): APPLE INC ± (苹果公司)

Classification: - international:***G06F3/01***
- cooperative: **G06F3/016 (EP, CN, US)**; **G06F3/0362 (EP)**; **G06F3/041 (US)**

Application number: CN201620504900U 20160530

Priority number (s): US201514754416 20150629 ; US201514974606 20151218

Also published as: AU2016100498 (A4) AU2016100498 (B4) AU2016202805 (A1) AU2016202805 (B2) AU2017100279 (A4) more

Abstract of CN205721636 (U)

The utility model relates to an electronic device. Electronic device includes: the machinery input, machinery the input be configured as in response to machinery the input the input and move on the first direction, the machinery input pickup, the machinery input pickup is coupled to machinery the input and be configured as based on the machinery input is in removal on the first direction and the sensing is in the input of machinery input, and the actuator is inputed to machinery, machinery is inputed the actuator and is coupled to machinery the input and be configured as with shift in the second orientation of first direction difference the machinery input. This disclosed one problem give typical examples solving be give with electronic device's the interactive user of mechanical input abundanter with mutual experience equipment. An usage according to this disclosed example allows to provide sense of touch or sense of touch feedback to the user.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

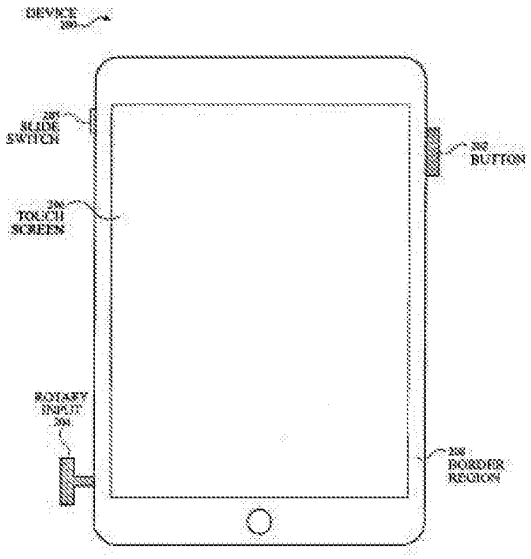


FIG. 2

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 205721636 U
(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201620504900.4
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利
(22)申请日 2016.05.30
(30)优先权数据
14/754,416 2015.06.29 US
14/974,606 2015.12.18 US
(73)专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚
(72)发明人 C·穆赛特 J·莫瑞勒
D·R·克尔 B·G·杰克逊
S·J·泰勒
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 李晓芳
(51)Int.Cl.
G06F 3/01(2006.01)

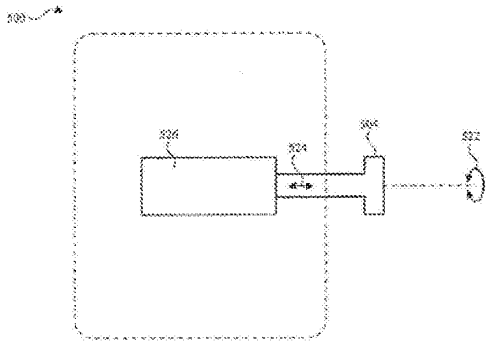
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)实用新型名称

一种电子设备

(57)摘要

本公开涉及一种电子设备。所述电子设备包括：机械输入端，所述机械输入端被配置为响应于在所述机械输入端的输入而在第一方向上移动；机械输入传感器，所述机械输入传感器耦合到所述机械输入端并被配置为基于所述机械输入端在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入端的输入；以及机械输入致动器，所述机械输入致动器耦合到所述机械输入端并被配置为在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入端。本公开的一个示例解决的一个问题是给予与电子设备的机械输入端交互的用户更丰富的与设备的交互体验。根据本公开的一个示例的一个用途是允许向用户提供触觉或触感反馈。



CN 205721636 U

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

机械输入端，所述机械输入端被配置为响应于在所述机械输入端的输入而在第一方向上移动；

机械输入传感器，所述机械输入传感器耦合到所述机械输入端并被配置为基于所述机械输入端在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入端的输入；以及

机械输入致动器，所述机械输入致动器耦合到所述机械输入端并被配置为在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入端。

2.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述第二方向与所述第一方向正交。

3.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入端包括被配置为响应于所述输入而在所述第一方向上旋转的旋转输入端。

4.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入致动器被配置为在所述机械输入端在所述第一方向上移动的同时在所述第二方向上移位所述机械输入端。

5.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入传感器和所述机械输入致动器是单独的部件，并且所述机械输入致动器被配置为通过在所述第二方向上移位所述机械输入传感器而在所述第二方向上移位所述机械输入端。

6.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入致动器包括：

耦合到所述机械输入端的轴；以及

耦合到所述轴的压电元件，其中施加到所述压电元件的电压引起所述轴和所述机械输入端在所述第二方向上的移位。

7.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入致动器包括：

耦合到所述机械输入端的轴，所述轴包括被配置为在磁性元件之间生成一个或多个磁场的多个磁性元件；以及

一个或多个线圈，被配置为调制所述一个或多个磁场，其中施加到所述一个或多个线圈的电流引起所述一个或多个磁场的调制以及所述轴和所述机械输入端在所述第二方向上的移位。

8.如权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括耦合到所述机械输入传感器和所述机械输入致动器的处理器，所述处理器能够基于所述电子设备的上下文来调节所述机械输入端在所述第二方向上的移位的一个或多个特性。

9.如权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括：

显示器，

其中在第一时间间隔期间，根据在所述机械输入端的输入，所述机械输入致动器以第一特性在所述第二方向上移位所述机械输入端；以及

在第二时间间隔期间，所述机械输入致动器以与所述第一特性不同的第二特性在所述第二方向上移位所述机械输入端。

10.如权利要求8所述的电子设备，其特征在于，移位的所述一个或多个特性包括移位的大小、移位的持续时间、移位的频率以及移位的速度当中的一个或多个。

11.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

机械输入装置，所述机械输入装置用于接收输入并被配置为响应于所述输入而在第一方向上移动；

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

机械输入传感器装置，所述机械输入传感器装置用于基于所述机械输入装置在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入装置的输入；以及

机械输入致动器装置，所述机械输入致动器装置用于在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入装置。

12.如权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述第二方向与所述第一方向正交。

13.如权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入装置被配置为响应于所述输入而在所述第一方向上旋转。

14.如权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入致动器装置用于当所述机械输入端在所述第一方向上移动时在所述第二方向上移位所述机械输入端。

15.如权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述机械输入传感器装置和所述机械输入致动器装置是单独的部件，并且所述机械输入致动器装置用于通过在所述第二方向上移位所述机械输入传感器装置而在所述第二方向上移位所述机械输入装置。

16.如权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括能够基于所述电子设备的上下文来调节所述机械输入装置在所述第二方向上的移位的一个或多个特性的处理器装置。

17.如权利要求16所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括：

显示装置，

其中，在第一时间间隔期间，根据在所述机械输入装置的输入，所述机械输入致动器装置以第一特性在所述第二方向上移位机械输入装置；以及

在第二时间间隔期间，所述机械输入致动器装置以与所述第一特性不同的第二特性在所述第二方向上移位所述机械输入装置。

18.如权利要求16所述的电子设备，其特征在于，移位的所述一个或多个特性包括移位的大小、移位的持续时间、移位的频率以及移位的速度当中的一个或多个。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

一种电子设备

技术领域

[0001] 本公开内容一般涉及用户输入，诸如机械输入，并且更特别地涉及在这种输入上提供触觉反馈。

背景技术

[0002] 目前有许多类型的输入设备可用于在计算系统中执行操作，诸如按钮或按键、鼠标、轨迹球、操纵杆、触摸传感器面板、触摸屏，等等。特别地，由于触摸屏操作上的方便和多功能性以及不断下降的价格，触摸屏正变得日益流行。触摸屏可以包括可以是具有触摸敏感表面的清晰面板的触摸传感器面板和诸如液晶显示器(LCD)的显示设备，其中显示设备可以部分或完全地位于面板后面，使得触摸敏感表面可以覆盖显示设备的可视区域的至少一部分。触摸屏可以允许用户通过利用手指、触控笔或其它对象在常常由显示设备所显示的用户界面(UI)指示的位置处触摸触摸传感器面板来执行各种功能。一般而言，触摸屏可以识别触摸传感器面板上的触摸和触摸的位置，然后计算系统可以根据在触摸时出现的显示解释触摸，其后可以基于该触摸执行一个或多个动作。在一些触摸感测系统的情况下，无需显示器上的物理触摸来检测触摸。例如，在一些电容类型的触摸感测系统中，被用来检测触摸的边缘电场可以超出显示器的表面，并且接近表面附近的物体可以在表面附近被检测，而无需实际接触表面。但是，接受非机械输入(诸如电容式触摸输入)的设备常常不向用户提供触感反馈。

[0003] 除了触摸面板/触摸屏以外，许多电子设备还可以具有机械输入端，诸如按钮和/或开关。除其它功能之外，这些机械输入端可以控制电子设备的电源(即，开/关)和音量。但是，有时候这些机械输入端也未能给用户触感反馈，诸如用旋钮给机械闹钟上发条的“咔哒-咔哒-咔哒”的感觉。

实用新型内容

[0004] 本公开的一个示例的目的是给予与电子设备的机械输入端交互的用户更丰富的与设备的交互体验。

[0005] 根据一个方面，提供了一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：机械输入端，所述机械输入端被配置为响应于在所述机械输入端的输入而在第一方向上移动；机械输入传感器，所述机械输入传感器耦合到所述机械输入端并被配置为基于所述机械输入端在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入端的输入；以及机械输入致动器，所述机械输入致动器耦合到所述机械输入端并被配置为在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入端。

[0006] 根据另一方面，提供了一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：机械输入端，所述机械输入端被配置为响应于在所述机械输入端的输入而在第一方向上移动；机械输入传感器，所述机械输入传感器耦合到所述机械输入端并被配置为基于所述机械输入端在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入端的输入；以及机械输入致动器，所述机

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

械输入致动器耦合到所述机械输入端并被配置为在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入端。

[0007] 一些电子设备可以包括机械输入端，诸如按钮和/或开关。除其它功能之外，这些机械输入端还可以控制电子设备的电源(即，开/关)和音量。但是，有时候这些机械输入端也未能给用户触感反馈，诸如用旋钮给机械闹钟上发条的“咔哒-咔哒-咔哒”的感觉。对向与电子设备的机械输入端交互的用户提供触觉或触感反馈可以是有益的，以给予用户更丰富的与设备的交互体验。接受非机械输入(诸如触摸输入)的设备也可以利用经由它们的非机械输入机构(例如，经由它们的触摸屏)提供给用户的触觉或触感反馈提供更好的用户体验。在一些例子中，这样的触觉反馈可以构成给予用户在原本光滑的表面上该用户的手指正在隆起、凸块或凹部特征上移动的感觉。这种类型的感觉可以模拟用户逆着内部齿轮的齿旋转机械旋钮的感觉(例如，当转动旋转输入端时棘爪的感觉，诸如给机械表上发条的“咔哒-咔哒-咔哒”的感觉)。如上所述的触觉反馈可以给予关于用户输入对电子设备的影响的用户反馈，诸如响应于用户的旋转输入而改变在设备上显示的内容的缩放比例。在一些例子中，上面的触觉反馈可以经由与由用户提供的机械输入端的移动方向正交的机械输入端的移位(例如，与旋转输入端的旋转移动正交的旋转输入端的移位)提供给用户。在一些例子中，(例如，当用户利用触摸敏感表面上的圆形手势旋转或以其它方式操纵虚拟旋钮或滚轮时)上面的触觉反馈可以经由与用户手指在触摸敏感表面上的旋转移动的方向正交的触摸敏感表面的移位提供给用户。上面的各种例子在本公开内容中提供。

[0008] 根据本公开的一个示例的一个技术效果在于向与电子设备的机械输入端交互的用户提供触觉或触感反馈。

附图说明

[0009] 图1A-1C示出了本公开内容的触觉反馈可以在其中实现的示例性设备。

[0010] 图2示出了根据本公开内容的例子的示例性设备的扩展视图。

[0011] 图3示出了根据本公开内容的例子、放在表面上的突起特征件上的示例性手指。

[0012] 图4示出了根据本公开内容的例子、可以以旋转方向旋转以及在与旋转方向正交的方向上移位的示例性旋转输入端。

[0013] 图5示出了根据本公开内容的例子、包括可以沿旋转方向旋转并沿与旋转方向正交的方向移位的旋转输入端的示例性设备。

[0014] 图6示出了根据本公开内容的例子、包括机械输入传感器和机械输入致动器的示例性设备。

[0015] 图7示出了根据本公开内容的例子、图5的机械输入传感器和致动器或图6的机械输入致动器的示例性压电实现。

[0016] 图8示出了根据本公开内容的例子、图5的机械输入传感器和致动器或图6的机械输入致动器的示例性磁性实现。

[0017] 图9A-9D示出了根据本公开内容的例子的示例性旋转输入端移位轮廓。

[0018] 图10示出了根据本公开内容的例子、用于实现机械输入端移位的示例计算系统。

具体实施方式

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0019] 在以下对例子的描述中，参考构成本文一部分并且其中通过说明的方式示出可以实践的特定例子的附图。应当理解，在不背离所公开例子的范围的情况下，可以使用其它例子并且可以进行结构性改变。

[0020] 一些电子设备可以包括机械输入端，诸如按钮和/或开关。除其它功能之外，这些机械输入端还可以控制电子设备的电源(即，开/关)和音量。但是，有时候这些机械输入端也未能给用户触感反馈，诸如用旋钮给机械闹钟上发条的“咔哒-咔哒-咔哒”的感觉。对向与电子设备的机械输入端交互的用户提供触觉或触感反馈可以是有益的，以给予用户更丰富的与设备的交互体验。接受非机械输入(诸如触摸输入)的设备也可以利用经由它们的非机械输入机构(例如，经由它们的触摸屏)提供给用户的触觉或触感反馈提供更好的用户体验。在一些例子中，这样的触觉反馈可以构成给予用户在原本光滑的表面上该用户的手指正在隆起、凸块或凹部特征件上移动的感觉。这种类型的感觉可以模拟用户逆着内部齿轮的齿旋转机械旋钮的感觉(例如，当转动旋转输入端时棘爪的感觉，诸如给机械表上发条的“咔哒-咔哒-咔哒”的感觉)。如上所述的触觉反馈可以给予关于用户输入对电子设备的影响的用户反馈，诸如响应于用户的旋转输入端而改变在设备上显示的内容的缩放比例。在一些例子中，上面的触觉反馈可以经由与由用户提供的机械输入的移动方向正交的机械输入端的移位(例如，与旋转输入端的旋转移动正交的旋转输入端的移位)提供给用户。在一些例子中，(例如，当用户利用触摸敏感表面上的圆形手势旋转或以其它方式操纵虚拟旋钮或滚轮时)上面的触觉反馈可以经由与用户手指在触摸敏感表面上的旋转移动的方向正交的触摸敏感表面的移位提供给用户。上面的各种例子在本公开内容中提供。

[0021] 图1A-1C示出了本公开内容的触觉反馈可以在其中实现的示例性设备。图1A示出了包括触摸屏124的示例移动电话136。图1B示出了包括触摸屏126的示例数字媒体播放器140。图1C示出了包括触摸屏128的示例手表144。应当理解，以上触摸屏也可以在诸如平板电脑之类的其它设备中实现。另外，以上设备可以包括机械输入端，如参照图2所描述的。

[0022] 在一些例子中，触摸屏124、126和128可以基于自电容。基于自电容的触摸系统可以包括小的单个导电材料板的矩阵，其中这些导电材料板可以被称为触摸像素电极。例如，触摸屏可以包括多个单个触摸像素电极，每个触摸像素电极识别或表示触摸屏上要感测触摸或接近度(即，触摸或接近事件)的独特位置，并且每个触摸像素电极与触摸屏中的其他触摸像素电极电气隔离。这种触摸屏可以被称为像素化的自电容触摸屏。在操作期间，可以利用AC波形刺激触摸像素电极，并且触摸像素电极的对地自电容可以被测量。当物体靠近触摸像素电极时，触摸像素电极的对地自电容可以改变。当多个物体接触或接近触摸屏时，触摸像素电极的自电容的这种改变可以被触摸感测系统检测和测量以确定这多个物体的位置。在一些例子中，基于自电容的触摸系统的电极可以由导电材料的行和列形成，并且这些行和列的对地自电容的改变可以被检测，与上面类似。在一些例子中，触摸屏可以是多点触摸、单点触摸、投影扫描、全成像多触摸、电容式触摸，等等。

[0023] 在一些例子中，触摸屏124、126和128可以基于互电容。基于互电容的触摸系统可以包括可以在不同层上彼此交叉或者可以在同一层上彼此相邻的驱动线和感测线。交叉或相邻的位置可以被称为触摸像素。在操作期间，可以利用AC波形刺激驱动线并且触摸像素的互电容可以被测量。当物体靠近触摸像素时，触摸像素的互电容可以改变。当多个物体接触或靠近触摸屏时，触摸像素的互电容的这种改变可以被触摸感测系统检测和测量，以确

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

定这些物体的位置。

[0024] 图2示出了根据本公开内容的例子的示例性设备200的扩展视图。设备200可以是移动电话136、数字媒体播放器140、手表144或任何其它可穿戴和/或电子设备当中任何一种。设备200可以包括被边界区域208包围的触摸屏206。边界区域208可以是触摸屏206与设备200的边缘之间的区域。在一些例子中，设备200可以不具有边界区域208，并且可以代替地具有基本上由触摸屏206组成的表面。设备200还可以包括机械输入端，诸如按钮202、滑动开关203和旋转输入端204。按钮202可以是例如在操作中可以以线性方式滑入和滑出设备200的线性按钮。旋转输入端204可以是例如旋钮。滑动开关203可以是例如沿设备200的边缘垂直滑动的开关。按钮202、滑动开关203和旋转输入端204可以由用户致动，以便以各种方式与设备200交互。例如，旋转输入端204可以是：用户可以通过其增大或减小由可以包括在设备200中的扬声器输出的音量的旋钮；用来向上/向下滚动在触摸屏206上显示的内容的旋钮；和/或用来放大/缩小在触摸屏上显示的内容的旋钮。按钮202可以是用户可以通过其开启或关闭设备200的电源按钮。滑动开关203可以是用于将设备静音的滑动开关。按钮202、滑动开关203和旋转输入端204仅仅是作为例子提供的。可以理解的是，设备200可以包括比所示更少或更多的机械输入端。还可以理解的是，设备200可以包括除按钮、滑动开关或旋转输入端之外的机械输入端，例如，诸如合/分/下压按钮和多位置旋转输入端(例如，滑动开关的旋转版本以选择设置)。其它类型的机械输入端也在本公开内容的范围之内。非机械输入(诸如触摸输入)可以在触摸屏206上提供。

[0025] 在一些例子中，对向与设备进行交互(例如，向设备提供机械输入)的用户提供触觉或触感反馈来说可以是有益的，以给予用户更丰富的与设备的交互体验。在一些例子中，这种触觉反馈可以构成给予用户在原本光滑的表面上该用户的手指正在隆起、凸块或凹部特征件上移动的感觉，以模拟用户逆着内部齿轮的齿旋转机械旋钮的感觉。图3示出了根据本公开内容的例子、放在表面310的突起特征件312上的示例性手指314。特征件312可以是从表面310沿z方向突起的任何特征件。在一些例子中，特征件312可以代替地是表面310中的凹入特征件(例如，凹部)-以下的讨论可以类似地应用到这种凹入特征件。

[0026] 手指314可以放在或压在特征件312和表面310上。除其它之外，特征件312可以引起手指314的区域316和318的拉伸和/或压缩，其中手指可以由于特征件而变形。至少部分地由于在特征件312的作用下用户的手指314的拉伸和/或压缩，用户可以感测表面310上特征件312的存在。因而，在一些例子中，为了向用户提供特征件在+z或-z的方向上存在于表面310上的感觉(例如，以模拟用户正在逆着内部齿轮的齿旋转机械旋钮的感觉)，表面310可以被偏转或以其它方式在+z或-z方向上移动，以便向用户提供这种触觉反馈。

[0027] 但是，在一些例子中，在+z或-z方向上特征件的存在可以通过代替地沿与z轴正交的方向(例如，沿x轴或y轴的移动)偏转或移动用户的手指放在其上的表面来模拟。虽然不是沿z轴，但这种移动可以引起用户手指的部分的拉伸和/或压缩，这可以基本上模仿由沿z轴移动所引起的拉伸和/或压缩，因而给予用户基本上与在+z或-z方向上的特征件相同的感觉。另外，在一些例子中，正交移位可以比在z方向中的移位更容易地提供，因而允许用于电子设备的机械输入机构的更简单的设计。如前所述，这种正交移位可以模拟用户正在逆着内部齿轮的齿旋转机械旋钮的感觉。

[0028] 图4示出了根据本公开内容的例子、可以以旋转方向424旋转以及沿与旋转方向正

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

交的方向424移位的示例性旋转输入端404。手指414可以放在旋转输入端404上，并且可以沿旋转方向422向旋转输入端提供旋转输入。除了能够以旋转方向422旋转，旋转输入端还可以具有沿与旋转方向422和手指414的移动正交的方向424移位(对应于图4中沿y轴的移动)的能力。旋转输入端沿方向424的移位可以引起触摸旋转输入端404的手指414的部分416的拉伸和/或压缩，并且可以模拟与旋转输入端相关联的隆起或棘爪的感觉(例如，旋转输入端的点击)。在一些例子中，对于模拟上面的隆起或棘爪，将旋转输入端404沿方向424的移位限制到相对小的移位(例如，一毫米或更小)可以是最有效的。旋转输入端404沿方向424的移位的速度、持续时间、强度、密度和任何其它特性可以被动态调节，以便向用户提供一系列触觉反馈，从连续的类似纹理的感觉到旋转输入端上的单个点击或隆起再到完全没有触觉反馈，以提供旋转输入端的平滑旋转。附加地，虽然本公开内容的例子是在旋转输入端的上下文中提供的，但是本公开内容的例子可以类似地实现在其它机械输入端(诸如沿第一方向滑动并沿第二正交方向移位的滑块)的上下文中，并且可以实现在非机械输入(例如，经由触摸敏感表面提供的输入)的上下文中，以便向用户提供触觉反馈。

[0029] 图5示出了根据本公开内容的例子、包括可以沿旋转方向522旋转并沿与旋转方向正交的方向524移位的旋转输入端504的示例性设备500。在一些例子中，设备500可以包括例如旋转输入端504，以提供各种输入功能，诸如增大或减小设备的音量输出、向上/向下滚动设备上显示的内容、和/或放大/缩小在设备上显示的内容；其它功能也类似地被预期。旋转输入端504可以耦合到设备500中的机械输入传感器和致动器526，既可以感测旋转输入端沿旋转方向522的旋转运动，又可以提供旋转输入端沿方向524的移位。机械输入传感器和致动器526可以是可编程的，使得旋转输入端504沿方向524的移位的任何数量的特性可以根据需要被调节。例如，移位的大小、移位的持续时间、移位的频率(例如，每30度的旋转)、移位的速度以及移位的任何其它特性可以被动态改变，以在设备500上提供期望的用户体验。

[0030] 在一些例子中，旋转输入端504沿方向524的移位的特性可以基于设备500的上下文。例如，如果设备500正在运行并显示地图应用，则旋转输入端504可以用来放大和缩小所显示的地图。在这种情况下，机械输入传感器和致动器526可以响应于旋转输入端的旋转输入在每次地图的比例尺改变时(例如，从五英里比例尺切换到一英里比例尺)提供旋转输入端504沿方向524的线性移位，从而模拟旋转输入端(例如，棘爪)的点击并为用户提供地图的比例尺已改变的触觉反馈。

[0031] 作为另一个例子，如果设备500正在运行并显示定时应用，则旋转输入端504可以用来设置定时器的持续时间。在这种情况下，机械输入传感器和致动器526可以响应于旋转输入端的旋转输入在每次定时器的持续时间改变预定量时(例如，每分钟、每五分钟，等等)提供旋转输入端504沿方向524的线性移位，从而模拟旋转输入端(例如，棘爪)的点击并为用户提供定时器的持续时间已改变预定量的触觉反馈。其它情形类似地在本公开内容的范围之内，在这些情形中旋转输入端504沿方向524的移位的特性可以基于设备500的上下文(例如，设备的当前状态、(一个或多个)什么应用在设备上运行、(一个或多个)什么用户界面在设备上显示，等等)。在非机械例子中，元件526可以是对来自触摸控制器(未示出)的信号做出响应的致动器，其中信号指示检测到某种类型的触摸输入(例如，旋转或圆形触摸输入)。在这些例子中，致动器可以向整个设备提供触觉反馈，或者如果设备的结构元件允许

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

的话致动器可以提供局部的触觉反馈。

[0032] 在一些例子中，设备可以具有单独的机械输入传感器和单独的机械输入致动器。图6示出了根据本公开内容的例子、包括机械输入传感器628和机械输入致动器630的示例性设备600。代替图5中的单个机械输入传感器和致动器526，设备600可以包括单独的机械输入传感器628和单独的机械输入致动器630。机械输入传感器628可以耦合到旋转输入端604并且可以感测旋转输入端沿旋转方向622的旋转移动。机械输入致动器630可以耦合到机械输入传感器628并且可以提供机械输入传感器628沿方向624的移位，以及因此提供旋转输入端604沿方向624的移位。机械输入致动器630可以与机械输入传感器628通信，使得机械输入致动器可以访问通过旋转输入端604的旋转提供的输入信息。机械输入致动器630和/或机械输入传感器628可以是可编程的，使得旋转输入端604沿方向624的移位的任意数量的特性可以被调节，如以上关于图5所讨论的。

[0033] 图7示出了根据本公开内容的例子、图5的机械输入传感器和致动器526或图6的机械输入致动器630的示例性压电实现。机械输入致动器730(或机械输入传感器和致动器)可以包括耦合到轴732的压电元件734。轴732可以直接地或间接地(例如，经由图6中的机械输入传感器628)耦合到旋转输入端704。压电元件734可以包括一个或多个压电层。当在压电元件734的一个或多个压电层上施加电压时，压电层可以扩张或收缩，从而引起轴732沿方向724的移位。施加到压电层的电压的大小可以控制轴732的移位的大小。轴732的这种移位可以导致旋转输入端704沿方向724的移位，如前面所讨论的。

[0034] 图8示出了根据本公开内容的例子、图5的机械输入传感器和致动器526或图6的机械输入致动器630的示例性磁实现。机械输入致动器830(或机械输入传感器和致动器)可以包括轴832。轴832可以直接地或间接地(例如，经由图6中的机械输入传感器628)耦合到旋转输入端804。轴832可以包括一个或多个磁体836，磁体可被布置成使得磁体的相同磁极面向彼此定位(例如，一个磁体的北极与相邻磁体的北极相邻，并且一个磁体的南极与相邻磁体的南极相邻)。因为磁体836的相同磁极可以面向彼此定位，所以相对高强度的磁场840可以在磁体之间存在。机械输入致动器830可以包括线圈838，线圈838可以被放置使得当轴832处于中性(即，无移位)位置时线圈838基本上与磁场840对齐。通过一个或多个线圈838的电流可以调制磁场840，并且可以引起轴832沿方向824的移位。施加到线圈838的电流的大小可以控制轴832的移位的大小。轴832的这种移位可以导致旋转输入端804沿方向824的移位，如前面所讨论的。

[0035] 本公开内容的旋转输入端的移位可以具有任意数量的移位轮廓。图9A-9D示出了根据本公开内容的例子的示例性旋转输入移位轮廓。图9A示出了示例性的阶跃脉冲移位轮廓900。在阶跃脉冲移位轮廓900中，旋转输入端的全移位可以基本上立即发生，接着是旋转输入端在相对较短的时间段(例如，数十毫秒)内返回到无移位状态。在一些例子中，阶跃脉冲移位轮廓900以及图9B-9D的移位轮廓可以对应于被用来驱动旋转输入端的移位的电压(例如，如在图7中所使用的)或电流(例如，如在图8中所使用的)轮廓。

[0036] 图9B示出了示例性阶跃移位轮廓902。在阶跃移位轮廓902中，旋转输入端的全移位可以基本上立即发生；但是，旋转输入端可能在相对长的时间段(例如，很多秒)内不会返回到无移位状态。在一些例子中，旋转输入端到无移位状态的返回本身可以被保留以用于要求旋转输入端上的触觉反馈的另一触觉事件。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0037] 图9C示出了示例性三角形脉冲移位轮廓904。在三角脉冲移位轮廓904中，旋转输入端的全移位可以逐渐发生，并且旋转输入端可以基本上在达到全移位时立即返回到无移位状态。

[0038] 图9D示出了示例性高斯脉冲移位轮廓906。在高斯脉冲移位轮廓906中，旋转输入端的全移位可以根据高斯函数逐渐发生，并且类似地，旋转输入端可以根据高斯函数逐渐返回到无移位状态。可以理解的是，在图9A-9D中提供的移位轮廓仅仅是示例性的，并且其它移位轮廓可以在本公开内容的范围内使用。

[0039] 图10示出了根据本公开内容的例子、用于实现机械输入移位的示例计算系统1000。计算系统1000可以包括在例如移动电话136、媒体播放器140、手表144或者包括机械输入机构(例如，旋转输入端204)的任何移动或非移动计算设备和/或可穿戴设备中。计算系统1000可以包括触摸感测系统，该触摸感测系统包括一个或多个触摸处理器1002、触摸控制器1006和触摸屏1004。触摸屏1004可以是适于感测触摸输入的触摸屏，如在本公开内容中所描述的。触摸控制器1006可以包括被配置为感测触摸屏1004上的触摸输入的电路和/或逻辑。在一些例子中，触摸控制器1006和触摸处理器1002可被集成到单个专用集成电路(ASIC)中。

[0040] 计算系统1000还可以包括用于从触摸处理器1002接收输出并基于这些输出执行动作的主机处理器1028。主机处理器1028可以被连接到程序存储装置1032。例如，主机处理器1028可以对在触摸屏1004上生成图像起作用(例如，通过控制显示控制器在触摸屏上显示用户界面(UI)的图像)，并且可以使用触摸处理器1002和触摸控制器1006检测触摸屏1004上或触摸屏1004附近的一个或多个触摸。主机处理器1028还可以对感测和/或处理机械输入1008(例如，旋转输入204)以及控制机械输入致动器1010(例如，旋转输入端移位)起作用，如本公开内容中所描述的。来自触摸屏1004的触摸输入和/或机械输入1008可以被存储在程序存储装置1032中的计算机程序使用以响应于触摸和/或机械输入而执行动作。例如，触摸输入可以被存储在程序存储装置1032中的计算机程序使用以执行动作，其中动作可以包括移动诸如光标或指针之类的对象、滚动或平移、调节控制设置、打开文件或文档、观看菜单、进行选择、执行指令、操作连接到主机设备的外围设备、接听电话呼叫、拨电话呼叫、以及响应于触摸输入可以被执行的其它动作。机械输入1008可以被存储在程序存储装置1032中的计算机程序使用以执行动作，其中动作可以包括改变音量水平、锁定触摸屏、开启触摸屏、拍摄照片、以及响应于机械输入可以被执行的其它动作。主机处理器1028可以基于机械输入和/或计算系统1000的上下文(例如，(一个或多个)什么应用在计算系统上运行、(一个或多个)什么用户界面由计算系统显示，等等)通过机械输入致动器1010引起机械输入1008的移位，如前所述。主机处理器1028还可以执行可能与触摸和/或机械输入处理不相关的附加功能。

[0041] 应当指出，上述一个或多个功能可以由存储在计算系统1000的存储器中并由触摸处理器1002执行或者存储在程序存储装置1032中并由主机处理器1028执行的固件执行。固件还可以在由指令执行系统、装置或设备使用或与其结合使用的任何非暂时性计算机可读存储介质内存储和/或运输，指令执行系统、装置或设备诸如是基于计算机的系统、包含处理器的系统或者可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的其它系统。在本文档的上下文中，“非暂时性计算机可读存储介质”可以是可包含或存储由指令执行系统、装

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

置或设备使用或与其结合使用的程序的任何介质(不包括信号)。计算机可读存储介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外线或半导体系统、装置或设备、便携式计算机盘(磁性)、随机存取存储器(RAM)(磁性)、只读存储器(ROM)(磁性)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)(磁性)、诸如CD、CD-R、CD-RW、DVD、DVD-R或DVD-RW之类的便携式光盘、或者诸如紧凑式闪存卡、安全数字卡、USB存储器设备、记忆棒等之类的闪速存储器。

[0042] 固件还可以在由指令执行系统、装置或设备使用或与其结合使用的任何运输介质内传播,指令执行系统、装置或设备诸如是基于计算机的系统、包含处理器的系统或者可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的其它系统。在本文档的上下文中,"运输介质"可以是可传送、传播、运输由指令执行系统、装置或设备使用或与其结合使用的程序的任何介质。运输介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁或红外线有线或无线传播介质。

[0043] 因此,本公开内容的例子提供了通过在一个方向移位机械输入端以模拟在另一个方向的触觉特征件来向用户提供触觉反馈的各种方式。

[0044] 因此,根据以上的描述,本公开内容的一些例子涉及一种电子设备,包括:机械输入端,被配置为响应于在所述机械输入端的输入而在第一方向上移动;机械输入传感器,耦合到所述机械输入端并被配置为基于所述机械输入端在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入端的输入;以及机械输入致动器,耦合到所述机械输入端并被配置为在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入端。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述第二方向与所述第一方向正交。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述机械输入端包括被配置为响应于所述输入而在所述第一方向上旋转的旋转输入端。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述机械输入致动器被配置为在所述机械输入端在第一方向上移动的同时在所述第二方向上移位机械输入端。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述机械输入传感器和所述机械输入致动器是单独的部件,并且所述机械输入致动器被配置为通过在所述第二方向上移位机械输入传感器而在所述第二方向上移位机械输入端。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述机械输入致动器包括:耦合到所述机械输入端的轴;以及耦合到所述轴的压电元件,其中施加到所述压电元件的电压引起轴和机械输入端在所述第二方向上的移位。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述机械输入致动器包括:耦合到所述机械输入端的轴,所述轴包括被配置为在磁性元件之间生成一个或多个磁场的多个磁性元件;以及被配置为调制所述一个或多个磁场的一个或多个线圈,其中施加到所述一个或多个线圈的电流引起所述一个或多个磁场的调制以及轴和机械输入端在所述第二方向上的移位。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述电子设备还包括耦合到所述机械输入传感器和所述机械输入致动器的处理器,所述处理器能够基于所述电子设备的上下文调节机械输入端在所述第二方向上的移位的一个或多个特性。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替,在一些例子中,所述电子设备还包括:耦合到所述处理器的显示器,其中所述处理器还能够:根据第一应用显示在显示器上的确定,根据在机械输入端的输入控制机械输入致动器在第二方向上以第一特性移位机械输入端;以及根据与所述第一应用不同的第二应用显示在显示器上的确定,根据在机械输入端的输入控制机械输入致动器在所述第二方向上以与所述第一特性不同的第二特性移位机械输入端。附加地或作为

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，移位的一个或多个特性包括移位的大小、移位的持续时间、移位的频率以及移位的速度当中的一个或多个。

[0045] 本公开内容的一些例子涉及一种电子设备，包括：机械输入装置，用于接收输入并被配置为响应于所述输入而在第一方向上移动；机械输入传感器装置，用于基于机械输入装置在所述第一方向上的移动而感测在所述机械输入装置的输入；以及机械输入致动器装置，用于在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入装置。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，所述第二方向与所述第一方向正交。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，机械输入装置被配置为响应于所述输入而在所述第一方向上旋转。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，所述机械输入致动器装置用于当所述机械输入端在所述第一方向上移动时在所述第二方向上移位机械输入端。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，所述机械输入传感器装置和所述机械输入致动器装置是单独的组件，并且所述机械输入致动器装置用于通过在所述第二方向上移位机械输入传感器装置而在所述第二方向上移位机械输入装置。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，所述电子设备还包括能够基于电子设备的上下文来调节机械输入装置在第二方向上的移位的一个或多个特性的处理器装置。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，所述电子设备还包括：显示装置，其中所述处理器装置还能够：根据第一应用显示在显示装置上的确定，根据在机械输入装置的输入控制所述机械输入致动器装置以第一特性在第二方向上移位机械输入装置；以及根据与所述第一应用不同的第二应用显示在显示装置上的确定，根据在机械输入装置的输入控制机械输入致动器装置以与所述第一特性不同的第二特性在第二方向上移位机械输入装置。附加地或作为以上公开的一个或多个例子的代替，在一些例子中，移位的所述一个或多个特性包括移位的大小、移位的持续时间、移位的频率以及移位的速度当中的一个或多个。

[0046] 本公开内容的一些例子涉及一种方法，该方法包括：在机械输入端接收输入，所述机械输入端被配置为响应于所述输入而在第一方向上移动；基于所述机械输入端在第一方向上的移动而感测在所述机械输入端的输入；以及在与所述第一方向不同的第二方向上移位所述机械输入端。

[0047] 虽然已经参考附图完整地描述了本公开内容的例子，但是应当指出，各种改变和修改对本领域技术人员来说将变得显而易见。这种改变和修改应当被理解为包括在由所附权利要求限定的本公开内容的示例的范围内。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

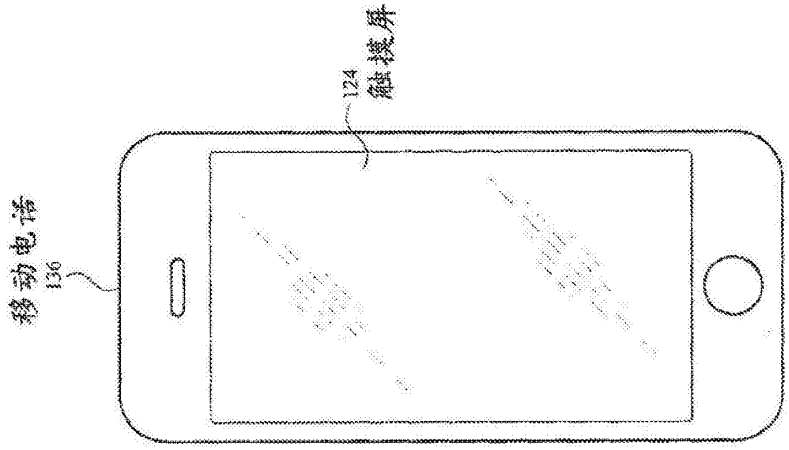


图1A

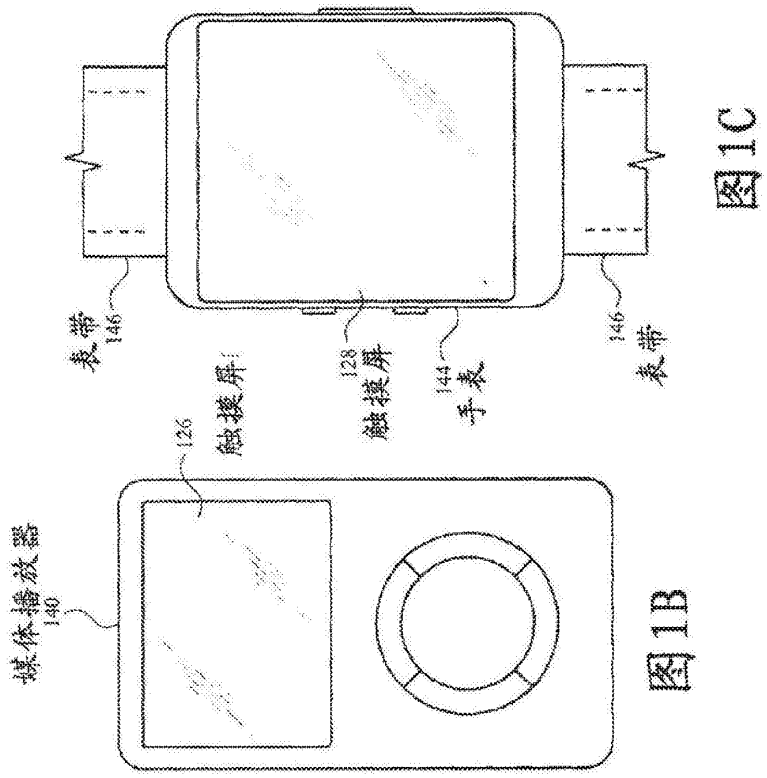


图1C

图1B

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

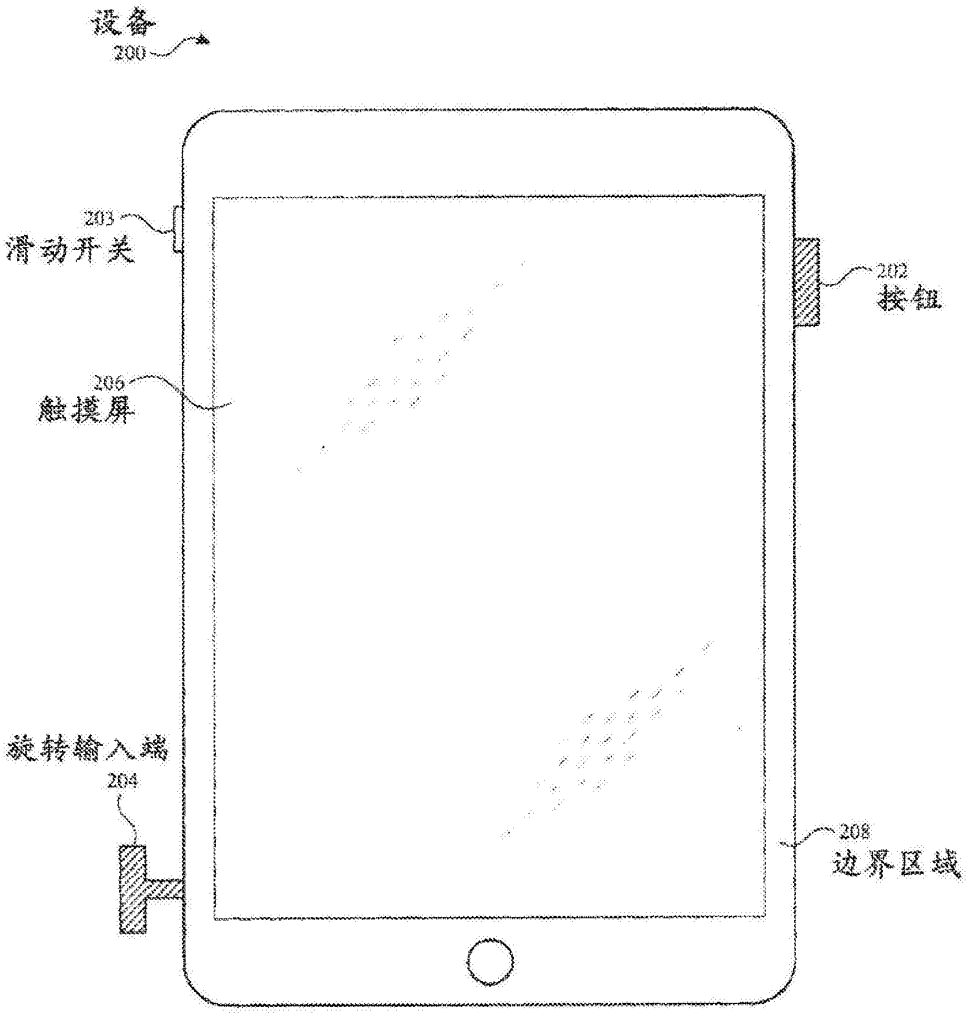


图2

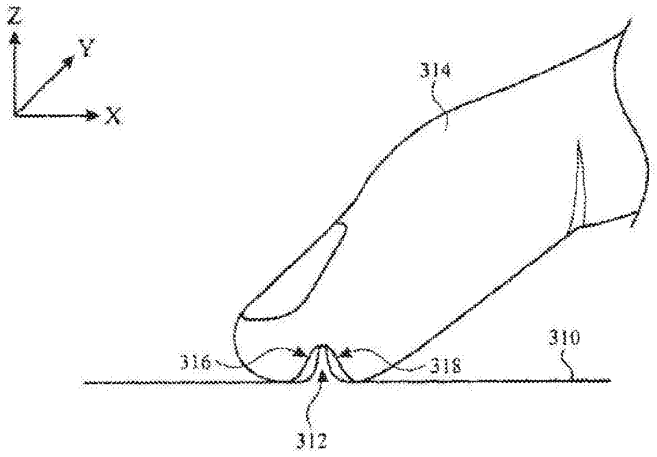


图3

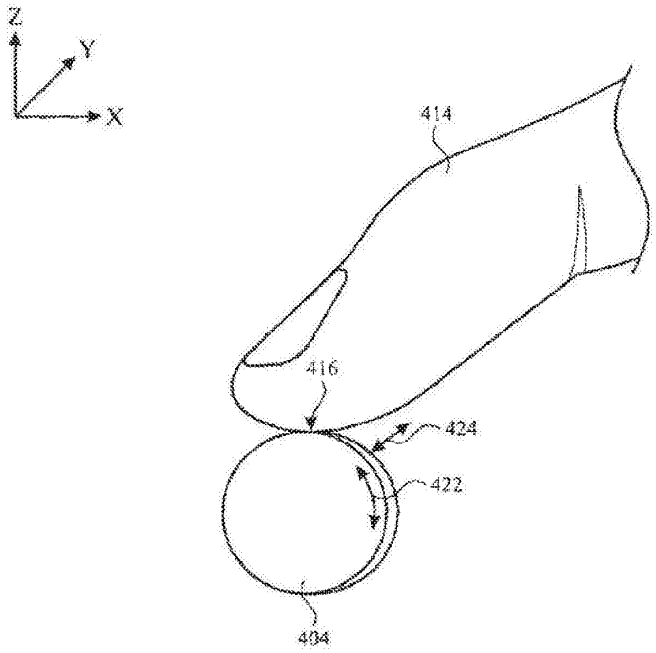


图4

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

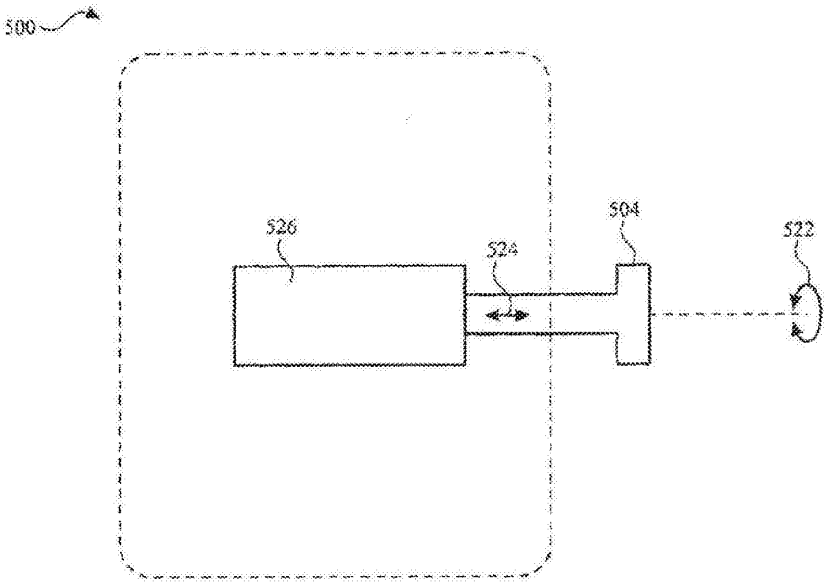


图5

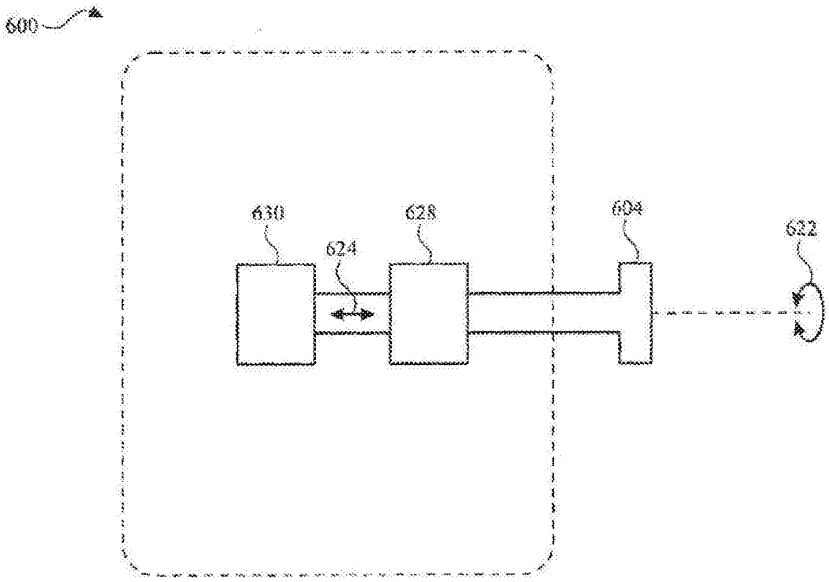


图6

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

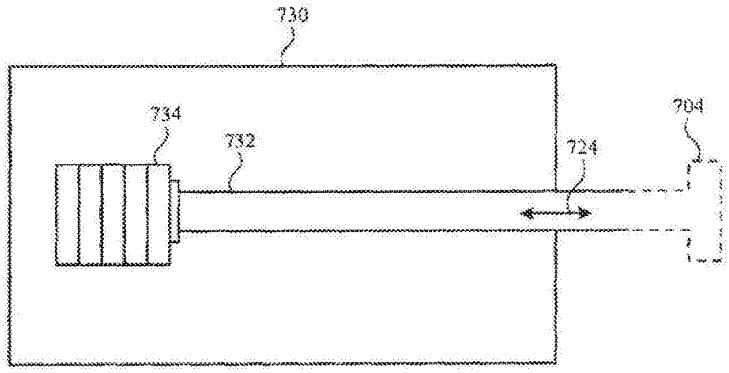


图7

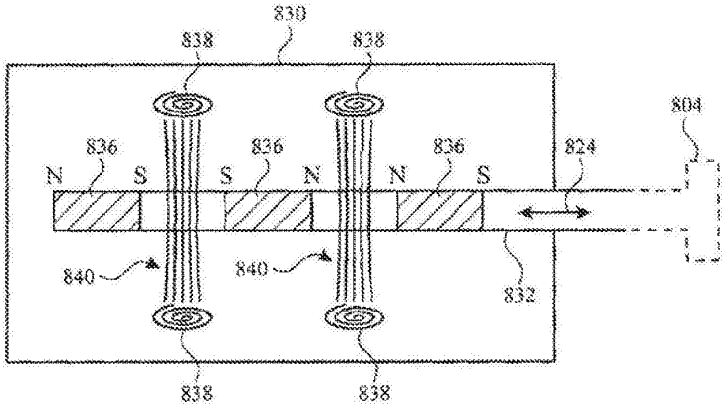


图8

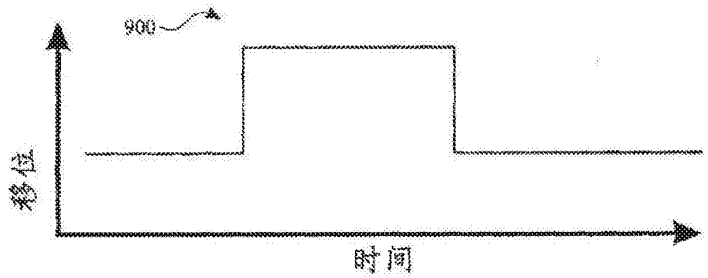


图9A

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

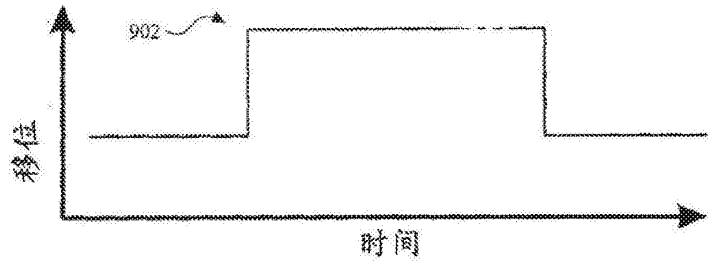


图9B

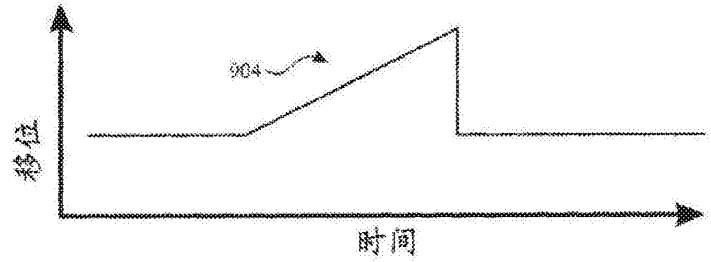


图9C

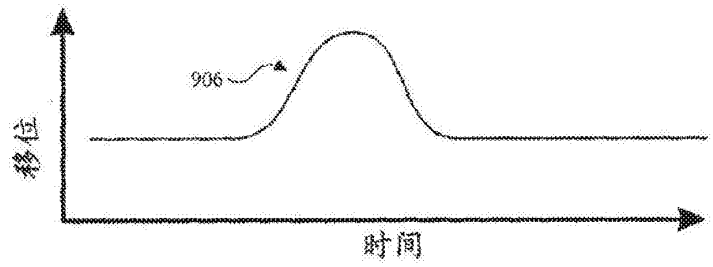


图9D

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

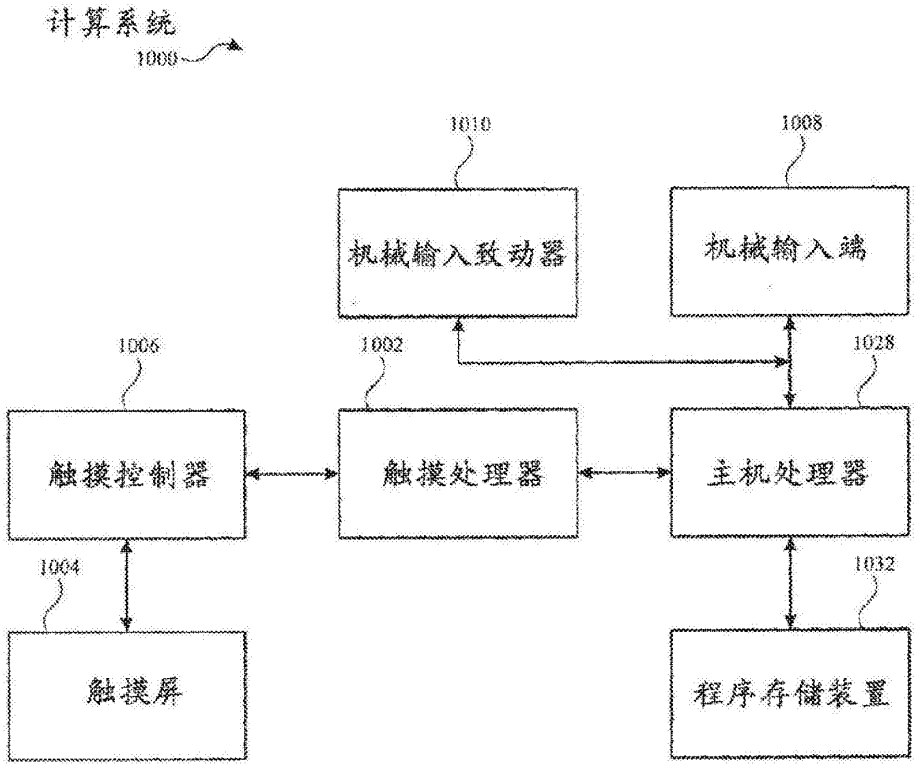

计算系统
1000
1010
机械输入致动器
1008
机械输入端
1006
触摸控制器
1002
触摸处理器
1028
主机处理器
1004
触摸屏
1032
程序存储装置

图10

Espacenet

Bibliographic data: CN107122088 (A) — 2017-09-01

3D key touch screen and electronic equipment

Inventor(s): LIANG YINGJUN; LI ZHICHENG; LI JIANHUA ± (梁英俊, ; 李志成, ; 李建华)

Applicant(s): TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD ± (信利光电股份有限公司)

Classification: - international: ***G06F3/01; G06F3/041; G06F3/044***
- cooperative: **G06F3/016 (CN)**; **G06F3/0414 (CN)**; **G06F3/044 (CN)**; G06F2203/04105 (CN)

Application number: CN201710294060 20170428 Global Dossier

Priority number (s): CN201710294060 20170428

Abstract of CN107122088 (A)

The invention discloses a 3D key touch screen and electronic equipment. The 3D key touch screen comprises cover glass, a touch induction unit and a touch execution unit, all of which are sequentially arranged from top to bottom, wherein 3D keys are arranged on the surface of the cover glass, and the touch induction unit drives the touch execution unit to execute different instructions by inducting different pressure on the 3D keys. According to the 3D key touch screen and the electronic equipment, the 3D keys are arranged on the touch screen, after the 3D keys bear pressure, the touch execution unit is driven to execute different instructions according to different pressure values inducted by the touch induction unit, therefore, the touch screen can perceive touch information at a vertical position on the basis of original plane touch and has 3D touch performance, a human body can feel the difference of touch positions during touching, and human-computer interactivity can be improved.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 107122088 A
(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710294060.2

(22)申请日 2017.04.28

(71)申请人 信利光电股份有限公司
地址 516600 广东省汕尾市区工业大道信利工业城一区第15栋

(72)发明人 梁英俊 李志成 李建华

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 罗满

(51)Int.Cl.
G06F 3/044(2006.01)
G06F 3/041(2006.01)
G06F 3/01(2006.01)

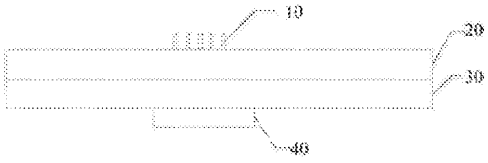
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种3D按键触摸屏及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种3D按键触摸屏以及电子设备，其中，3D按键触摸屏包括从上到下依次设置的表面设置有3D按键的盖板玻璃、触控感应单元和触控执行单元，所述触控感应单元通过感应所述3D按键的不同压力，驱动所述触控执行单元执行不同的指令。所述3D按键触摸屏以及电子设备，通过在触摸屏上设置3D按键，在3D按键受到压力之后，根据触控感应单元感受到的不同的压力值，驱动所述触控执行单元执行不同的指令，使得触摸屏在原有的平面触摸的基础上，能够感知到垂直位置的触摸信息，具备3D触摸的性能，触摸时人体能感觉到触摸位置的不同，能够提高人机交互性。



CN 107122088 A

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1.一种3D按键触摸屏，其特征在于，包括从上到下依次设置的表面设置有3D按键的盖板玻璃、触控感应单元和触控执行单元，所述触控感应单元通过感应所述3D按键的不同压力，驱动所述触控执行单元执行不同的指令。

2.如权利要求1所述3D按键触摸屏，其特征在于，还包括设置在所述盖板玻璃与所述触控感应单元之间的压力感应模组，所述压力感应模组与所述触控感应单元，所述触控感应单元在所述压力感应模组在检测到所述3D按键受到的压力大于阈值且所述3D按键成功触发时驱动所述触控执行单元执行不同的指令。

3.如权利要求2所述3D按键触摸屏，其特征在于，所述压力感应模组为压阻式压力感应模组、压电式压力感应模组或电容式压力感应模组。

4.如权利要求1所述3D按键触摸屏，其特征在于，还包括与所述触控执行单元连接的振动反馈器件，所述振动反馈器件在所述触控执行单元发出响应后发生振动。

5.如权利要求4所述3D按键触摸屏，其特征在于，所述振动反馈器件为线性马达、转子马达压或电陶瓷马达。

6.如权利要求1所述3D按键触摸屏，其特征在于，还包括设置在所述3D按键表面的颜色层。

7.如权利要求6所述3D按键触摸屏，其特征在于，还包括设置在所述颜色层表面的保护涂层。

8.如权利要求1所述3D按键触摸屏，其特征在于，所述3D按键与所述盖板玻璃为一体式结构。

9.一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求1-8任意一项所述3D按键触摸屏。

一种3D按键触摸屏及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸屏技术领域，特别是涉及一种3D按键触摸屏及电子设备。

背景技术

[0002] 触摸屏因其具有易于操作性、直观性和灵活性等优点，已成为个人移动通信设备和综合信息终端的主要人机交互界面，如平板电脑、智能手机、医疗设备、车载中控台、车载导航等。触摸屏的种类很多，其中，投射式电容触摸屏因其具有多点触摸、反应时间快、使用寿命长、结构轻、薄等特点，目前已经成为中小尺寸信息终端触控交互采用的主要技术。

[0003] 但是，目前电容式触摸屏大多只能感知触摸所在的平面位置(X轴和Y轴)，难以感知触摸所在的垂直位置信息(Z轴)；且目前的电容式触摸屏其表面都是平整的，无法进行盲触。因此，开发出具备Z轴信息的三维触控模组，以及按键表面凸出的3D按键触控模组已经成为一种急迫的需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种3D按键触摸屏以及电子设备，可以感知垂直位置的信息，可以既进行盲触，提高人机交互性。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种3D按键触摸屏，包括从上到下依次设置的表面设置有3D按键的盖板玻璃、触控感应单元和触控执行单元，所述触控感应单元通过感应所述3D按键的不同压力，驱动所述触控执行单元执行不同的指令。

[0006] 其中，还包括设置在所述盖板玻璃与所述触控感应单元之间的压力感应模组，所述压力感应模组与所述触控感应单元，所述触控感应单元在所述压力感应模组在检测到所述3D按键受到的压力大于阈值且所述3D按键成功触发时驱动所述触控执行单元执行不同的指令。

[0007] 其中，所述压力感应模组为压阻式压力感应模组、压电式压力感应模组或电容式压力感应模组。

[0008] 其中，还包括与所述触控执行单元连接的振动反馈器件，所述振动反馈器件在所述触控执行单元发出响应后发生振动。

[0009] 其中，所述振动反馈器件为线性马达、转子马达压或电陶瓷马达。

[0010] 其中，还包括设置在所述3D按键表面的颜色层。

[0011] 其中，还包括设置在所述颜色层表面的保护涂层。

[0012] 其中，所述3D按键与所述盖板玻璃为一体式结构。

[0013] 除此之外，本发明实施例还提供了一种电子设备，包括如上述3D按键触摸屏。

[0014] 本发明实施例所提供的3D按键触摸屏及电子设备，与现有技术相比，具有以下优点：

[0015] 本发明实施例提供的3D按键触摸屏，包括从上到下依次设置的表面设置有3D按键的盖板玻璃、触控感应单元和触控执行单元，所述触控感应单元通过感应所述3D按键的不

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

同压力，驱动所述触控执行单元执行不同的指令。

[0016] 本发明实施例还提供的电子设备，包括如上述3D按键触摸屏。

[0017] 所述3D按键触摸屏以及电子设备，通过在触摸屏上设置3D按键，在3D按键受到压力之后，根据触控感应单元感受到的不同的压力值，驱动所述触控执行单元执行不同的指令，使得触摸屏在原有的平面触摸的基础上，能够感知到垂直位置的触摸信息，具备3D触摸的性能，触摸时人体能感觉到触摸位置的不同，能够提高人机交互性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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。

[0019] 图1为本发明实施例提供的3D按键触摸屏的一种具体实施方式的结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的3D按键触摸屏的另一种具体实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 请参考图1～图2，图1为本发明实施例提供的3D按键触摸屏的一种具体实施方式的结构示意图，图2为本发明实施例提供的3D按键触摸屏的另一种具体实施方式的结构示意图。

[0023] 在一种具体实施方式中，所述3D按键触摸屏，包括从上到下依次设置的表面设置有3D按键10的盖板玻璃20、触控感应单元30和触控执行单元40，所述触控感应单元30通过感应所述3D按键10的不同压力，驱动所述触控执行单元40执行不同的指令。

[0024] 通过在触摸屏上设置3D按键10，在3D按键10受到压力之后，根据触控感应单元30感受到的不同的压力值，驱动所述触控执行单元40执行不同的指令，使得触摸屏在原有的平面触摸的基础上，能够感知到垂直位置的触摸信息，具备3D触摸的性能，触摸时人体能感觉到触摸位置的不同，能够提高人机交互性。

[0025] 操作者在使用手指触摸3D按键触摸屏时，由于3D按键10本身的属性，3D按键10的表面局域浮雕结构，并不是平面，就能够感知不同的3D按键10，据此能够区分不同的3D按键10，可以实现盲触。在诸如汽车驾驶过程中，无需观看触摸屏，凭借3D按键10的不同触摸感就可实现触摸控制，实现盲触，提高了驾驶操作效率和安全系数，此外这对于盲人等需要进行盲触的情景来说是一大福音，盲人就可以通过3D按键实现触摸屏的使用，更加方便其生活。传统的触摸屏由于表面时平面，触摸时无法区分触摸处与其它位置处的区别，因此无法正常使用触摸屏，由于该3D按键10表明是凹凸不平的结构，在触摸过程中，通过对3D按键10施加不同的压力，触摸屏中的电容改变量不同，因此可以通过不同的电容改变量判断3D按键10受到的压力，执行不同的指令或者应用程序。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0026] 需要指出的是，本发明对于3D按键10的制作工艺不做具体限定，一般采用化学蚀刻的方法，如湿法刻蚀。化学蚀刻就是将需要蚀刻的制件浸泡在由各种化学成分组成的蚀刻溶液中，在室温或加热的情况下，经过一定时间的反应后，需要蚀刻部分慢慢溶解，最终达到所需要的蚀刻深度，使制件表面显露出具有凹凸立体感的装饰文字或图纹。

[0027] 而为了准确判断3D按键10受到的作用力，同时避免出现如现有的触摸屏只要接触屏幕完成触摸操作之类的误操作。例如，在盲触过程中，手指需要一直接触触摸屏，很显然不可能一直都执行触摸位置处对应的应用程序，同时在盲触过程中，还不能离开3D按键10，未解决这一技术问题，所述3D按键触摸屏还包括设置在所述盖板玻璃20与所述触控感应单元30之间的压力感应模组50，所述压力感应模组50与所述触控感应单元30，所述触控感应单元30在所述压力感应模组50在检测到所述3D按键10受到的压力大于阈值且所述3D按键10成功触发时驱动所述触控执行单元40执行不同的指令。

[0028] 通过设置压力感应模组50，可以避免一些在传统的触摸屏中出现的问题，通过对3D按键10受到的压力的不同，触控感应单元30在所述压力感应模组50在检测到所述3D按键10受到的压力大于阈值且所述3D按键10成功触发时驱动所述触控执行单元40执行不同的指令，这样一般的触摸3D按键10是不会激发该处的对应的应用程序的，只要对按键的压力超过一定的阈值，才说明此次的触控过程为正常触控，不是误操作，系统才会给出响应执行对应的程序。

[0029] 本发明对压力感应模组50的种类以及检测精度不做具体限定，所述压力感应模组50可以为压阻式压力感应模组、压电式压力感应模组或电容式压力感应模组中的一种，但是并不局限于压阻式压力感应模组、压电式压力感应模组和电容式压力感应模组。

[0030] 为了增加人机交互性，还包括与所述触控执行单元40连接的振动反馈器件，所述振动反馈器件在所述触控执行单元40发出响应后发生振动。

[0031] 所述振动反馈器件可以为线性马达、转子马达压或电陶瓷马达中的任意一种或者其它类型的振动反馈器件。

[0032] 在本发明的一个实施例中，所述3D按键触摸屏的结构如图2所示，从上到下依次为3D按键10、盖板玻璃20、触控感应单元30、压力感应模组50、传感器基层60和触控执行单元40，压力感应模组50的压力感应单元设置在触控感应单元30、传感器基层60之间，四周通过设置双面胶70将触控感应单元30、传感器基层60连接。

[0033] 由于3D按键触摸屏在用用范围很广，而为了便于区分3D按键触摸屏的其它区域，尤其是在光线较暗的时候，可能不能直接区分3D按键10区和普通区，为此，所述3D按键触摸屏还包括设置在所述3D按键10表面的颜色层，通过颜色层的设置也使得整个3D按键触摸屏变得更加美观，例如在汽车中设置3D按键触摸屏，为特定的3D按键10设置颜色层，使得整个3D按键触摸屏区域变得更加美观。

[0034] 需要指出的是，本发明对于颜色层的颜色种类、厚度以及设置方式不做具体限定。

[0035] 而由于颜色层的设置在使用方便的同时，还会使得颜色层发生磨损，为了提高颜色层的使用增加，所述3D按键触摸屏还包括设置在所述颜色层表面的保护涂层。需要指出的是，本发明对于保护涂层的制作方法、厚度不做具体限定。

[0036] 为了降低3D按键触摸屏的制作成本，降低3D按键触摸屏的厚度，所述3D按键10与所述盖板玻璃20为一体式结构。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0037] 除此之外，本发明实施例还提供了一种电子设备，包括如上述3D按键触摸屏。

[0038] 本发明中，由于所述电子设备包括如上述3D按键触摸屏，因此具有如上所述3D按键触摸屏的有益效果，本发明在此不再赘述。

[0039] 综上所述，本发明实施例提供的3D按键触摸屏以及电子设备，通过在触摸屏上设置3D按键，在3D按键受到压力之后，根据触控感应单元感受到的不同的压力值，驱动所述触控执行单元执行不同的指令，使得触摸屏在原有的平面触摸的基础上，能够感知到垂直位置的触摸信息，具备3D触摸的性能，触摸时人体能感觉到触摸位置的不同，能够提高人机交互性。

[0040] 以上对本发明所提供的3D按键触摸屏以及电子设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

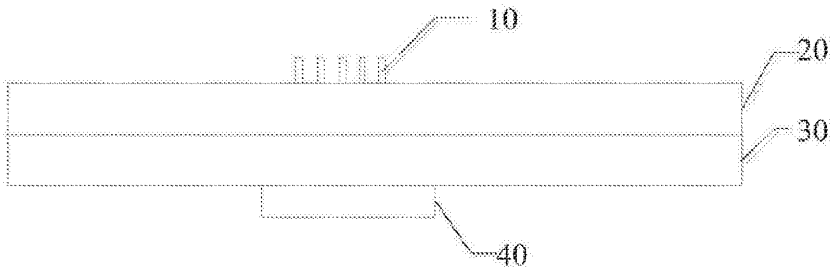


图1

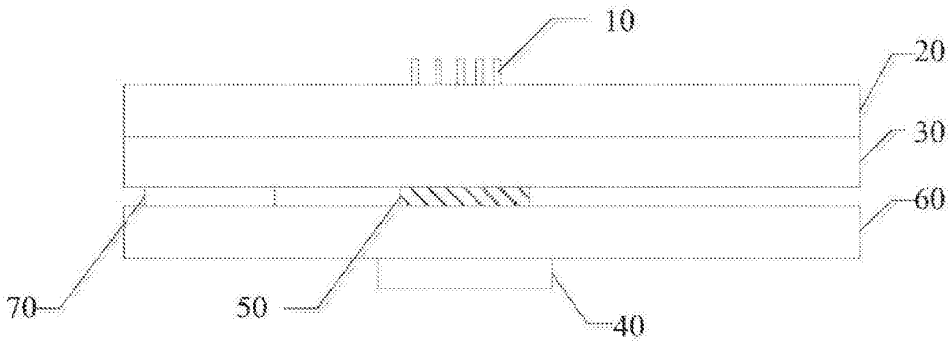


图2

Espacenet

Bibliographic data: CN107966895 (A) — 2018-04-27

ROTARY INPUT MECHANISM FOR AN ELECTRONIC DEVICE

Inventor(s): ELY COLIN M; ROTHKOPF FLETCHER; WERNER CHRISTOPHER MATTHEW; MORRELL JOHN B; MOUSSETTE CAMILLE; KERR DUNCAN; SHEDLETSKY ANNA-KATRINA ± (F·R·罗斯科普夫, ; C·M·沃纳, ; C·M·艾利, ; J·B·莫雷尔, ; C·穆赛特, ; D·克尔, ; A-K·施德莱特斯基)

Applicant(s): APPLE INC ± (苹果公司)

Classification: - international: ***G04C3/00; G04G21/00***
- cooperative: **G04C3/002 (EP)**; **G04C3/004 (EP, CN, KR)**; **G04C3/005 (EP, CN, KR)**; **G04G21/00 (EP, CN, KR)**; **G04G21/08 (EP)**; **G05G1/02 (EP)**; **G05G1/08 (EP)**; G01D5/145 (EP, CN)

Application number: CN20181009190 20140603 Global Dossier

Priority number(s): WO2013US45264 20130611 ; CN20148033034 20140603

Also published as: CN107966895 (B) AU2014278536 (A1) AU2017228696 (A1) AU2017228696 (B2) AU2018102108 (A4) more

Abstract of CN107966895 (A)

The invention relates to a rotary input mechanism for an electronic device. One embodiment of the present disclosure is directed to a wearable electronic device. The wearable electronic device includes an enclosure having a sidewall with a button aperture defined therethrough, a display connected to the enclosure, a processing element in communication with the display. The device also includes a sensing element in communication with the processing element and an input button at least partially received within the button aperture and in communication with the sensing element, the input button configured to receive two types of user inputs. During operation, the sensing element tracks movement of the input button to determine the two types of user inputs.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

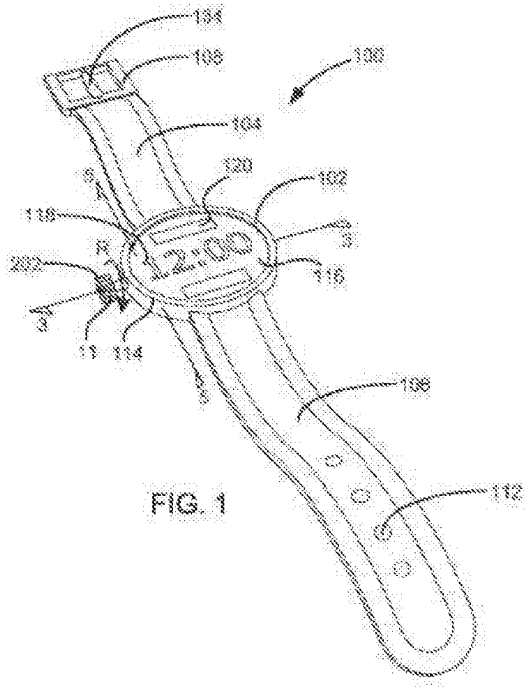


FIG. 1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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 107966895 A
(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201810009190.1

(22)申请日 2014.06.03

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

(62)分案原申请数据
201480033034.9 2014.06.03

(71)申请人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚

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

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 李玲

(51)Int.Cl.
G04C 3/00(2006.01)
G04G 21/00(2010.01)

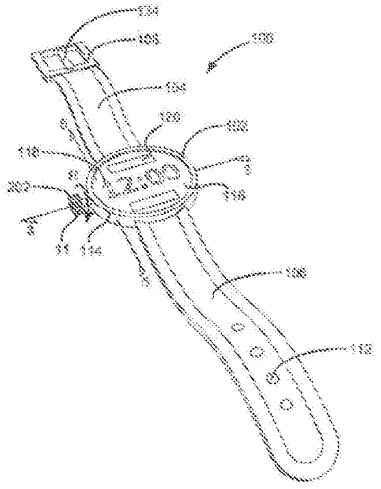
权利要求书2页 说明书17页 附图18页

(54)发明名称

用于电子设备的旋转输入机构

(57)摘要

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



CN 107966895 A

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

1.一种表,包括:

壳体,所述壳体具有开口;

开关组件,所述开关组件具有拨号盘和延伸到所述开口内的轴,所述开关组件被从所述壳体向外偏转并被配置成接收旋转输入和平移输入;

光学传感器,所述光学传感器位于所述壳体内并被配置成检测所述旋转输入;以及

弹片开关,所述弹片开关位于所述壳体内并被配置成在所述弹片开关被所述轴变形时检测所述平移输入。

2.根据权利要求1所述的表,其中:

所述弹片开关包括可塌缩弹片;和

响应于所述平移输入引起的变形,所述可塌缩弹片被配置成使电路闭合。

3.根据权利要求2所述的表,其中:

所述弹片开关被配置成在所述可塌缩弹片变形时产生触觉输出;以及

所述触觉输出传播通过所述开关组件的所述轴到达所述拨号盘。

4.根据权利要求1所述的表,其中所述光学传感器被配置成响应于从所述轴反射出的光检测所述旋转输入。

5.根据权利要求1所述的表,其中所述拨号盘和所述轴是单件结构的整体形成部分。

6.根据权利要求1所述的表,其中所述拨号盘包括沿所述拨号盘的周边形成的一系列沟槽以增强用户手指与所述拨号盘之间的摩擦。

7.根据权利要求6所述的表,其中:

所述拨号盘包括柱形体;和

带纹理的表面限定沿所述柱形体的周边形成的一系列触觉特征部。

8.根据权利要求1所述的表,其中:

所述表还包括耦接到所述开关组件的弹簧;以及

所述开关组件通过所述弹簧被从所述壳体向外偏转。

9.一种表,包括:

壳体;

开关组件,所述开关组件包括:

拨号盘,所述拨号盘沿所述壳体的边定位并具有带纹理的表面;以及

轴,所述轴直接附接到所述拨号盘并延伸到所述壳体中;

光学传感器,所述光学传感器被配置成检测所述开关组件的旋转;

弹片开关,所述弹片开关被配置成随着所述轴向内移动并且塌缩所述弹片开关的弹片时检测所述开关组件的按压位置;以及

弹簧,所述弹簧耦接到所述开关组件并被配置成提供将所述轴朝着未按压位置向外偏转的返回力。

10.根据权利要求9所述的表,其中所述光学传感器被配置成使用反射光检测所述开关组件的旋转。

11.根据权利要求10所述的表,其中:

所述轴包括可跟踪元件;和

所述光学传感器被配置成通过检测从所述可跟踪元件反射出的反射光来检测所述开

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

关组件的旋转。

12.根据权利要求9所述的表，其中：

所述壳体限定开口；

所述轴位于所述开口内；

所述表还包括耦接到所述轴的保持部件；以及

所述保持部件的直径大于所述开口的直径。

13.根据权利要求12所述的表，其中：

响应于来自所述弹簧的返回力，所述保持部件接触所述壳体的内表面。

14.根据权利要求13所述的表，其中：

所述轴限定向内朝向所述开口的沟槽；

所述保持部件是C型夹具；以及

所述C型夹具被接收在所述沟槽内。

15.根据权利要求9所述的表，其中：

所述表包括至少部分位于所述壳体内的显示器；

所述显示器被配置成接收触摸输入并描绘所述表的图形对象；以及

响应于所述开关组件的旋转或者所述显示器的触摸输入，所述图形对象被配置成滚动。

16.一种表，包括：

壳体，所述壳体限定开口；

开关组件，所述开关组件延伸通过所述开口并进入到所述壳体的内部体积；

光学传感器，所述光学传感器被配置成使用所述开关组件在所述壳体内反射出的光来检测所述开关组件的旋转；和

弹片开关，所述弹片开关被配置成使用通过所述开关组件的向内平移而变形的弹片来检测所述向内平移。

17.根据权利要求16所述的表，其中：

所述壳体包括侧壁；

所述开口延伸通过所述侧壁；

所述开关组件包括位于所述开口内的轴；和

所述开口引导所述轴的向内平移。

18.根据权利要求17所述的表，其中：

所述表还包括耦接到所述开关组件的弹簧；以及

所述弹簧被配置成产生使所述轴向外平移的返回力。

19.根据权利要求18所述的表，其中：

所述表还包括位于所述壳体内并耦接到所述轴的保持部件；以及

所述保持部件被配置成通过接触所述壳体的内表面来防止所述轴从所述开口退出。

20.根据权利要求16所述的表，其中：

所述开关组件包括沿所述壳体的外表面定位的拨号盘；

所述向内平移被配置成将所述拨号盘朝着围绕所述开口的一部分外表面前进；以及

所述一部分外表面被配置成接触所述拨号盘，由此限制所述向内平移。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

用于电子设备的旋转输入机构

[0001] 本申请是国际申请日为2014年6月3日、国家申请号为201480033034.9、发明名称为“用于电子设备的旋转输入机构”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开整体涉及电子设备，并且更具体地，涉及用于计算设备的输入设备。

背景技术

[0003] 许多类型的电子设备，诸如智能电话、游戏设备、计算机、表等使用输入设备诸如按钮或开关来接收用户输入。然而，设备的壳体包括孔或其他开口以允许按钮或开关(或其他可选物项)移动。这些孔允许水、空气和其他环境物项进入壳体中并潜在地损坏内部电子部件。此外，许多输入设备，诸如按钮或开关可允许单一类型的输入。例如，对按钮进行致动可发送一种类型的信号，通过压缩使电路闭合的弹片开关来生成该信号。随着电子设备尺寸的减小，可能期望具有较少的输入按钮或输入设备，而不减小用户可使用来为设备提供信息的功能或输入类型的数量。

发明内容

[0004] 本公开的一个实例包括可穿戴电子设备。可穿戴电子设备包括具有侧壁的壳体，该侧壁具有穿过其而限定的按钮孔、容纳在所述壳体内的处理元件、与所述处理单元通信的感测元件和输入设备，所述输入设备至少部分地被接收在按钮孔内并与感测元件通信，所述输入设备被配置为接收至少第一类型的用户输入和第二类型的用户输入。一般地，感测元件用于跟踪输入按钮的移动并输出信号，并且处理元件用于基于该信号来区分第一类型的用户输入和第二类型的用户输入。

[0005] 本公开的另一实例包括表。该表包括毂状部或表盘。毂状部包括处理器、感测元件和冠部。该冠部包括可跟踪元件，并且感测元件被配置为通过跟踪可跟踪元件的移动来感测冠部的移动。该表还包括带，该带连接到毂状部并被配置为缠绕用户的一部分。

附图说明

[0006] 图1为包括多输入设备的可穿戴电子设备的俯视平面图。

[0007] 图2为可穿戴电子设备的简化框图。

[0008] 图3是沿图1中的线3-3截取的可穿戴电子设备的横截面视图。

[0009] 图4为可穿戴电子设备的冠部或输入按钮的仰视图。

[0010] 图5是沿图1中的线5-5截取的可穿戴电子设备的横截面视图。

[0011] 图6为包括保持部件的第一实例的输入按钮的横截面视图。

[0012] 图7为包括保持部件的第二实例的输入按钮的横截面。

[0013] 图8为包括定位在壳体的腔内的两个感测元件的可穿戴设备的横截面视图。

[0014] 图9为输入按钮的实例的横截面视图，其中可跟踪元件被配置为检测到轴的移动。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0015] 图10为包括感测元件和可跟踪元件的另一实例的可穿戴设备的横截面视图。

[0016] 图11为包括可穿戴设备的壳体和内部部件与输入按钮之间的电连接件的输入按钮的横截面视图。

[0017] 图12为包括输入传感器的输入按钮的横截面视图。

[0018] 图13A为包括平行于杆部定位的开关传感器的输入按钮的实施例的横截面视图。

[0019] 图13B为图13A中示出的输入按钮的横截面视图，其中力被施加到头部。

[0020] 图14为图13A中示出的输入按钮的另一实例的横截面图。

[0021] 图15为包括马达的输入按钮的横截面视图。

[0022] 图16为包括连接到头部的输入传感器的输入按钮的横截面视图。

[0023] 图17为包括穿过头部而限定的孔的图16的输入按钮的横截面视图。

具体实施方式

[0024] 在本文的一些实施例中，公开了包括多输入按钮的可穿戴电子设备。该可穿戴电子设备可为表、便携式音乐播放器、健康监测设备、计算或游戏设备、智能电话等。在一些实施例中，可穿戴电子设备为可围绕用户的手腕佩戴的表。在实施例中，多输入按钮形成表的冠部并连接到设备壳体的侧壁。多输入按钮可被按下以输入第一类型的输入并可被旋转以输入第二类型的输入。此外，在一些实例中，按钮可同轴或离轴被按下以激活第三输入。

[0025] 在特定的具体实施中，可穿戴设备包括旋转编码器以检测多输入按钮的旋转，以及包括接收非旋转类型输入的传感器。在一个实施例中，可穿戴设备包括壳体和从壳体延伸的凸缘或头部。头部或冠部连接到主轴或杆部，主轴或杆部被接收在壳体内，并且可跟踪元件或编码器附接到主轴的底部末端。头部从壳体延伸并且在头部旋转时，诸如由于用户转动该头部，杆部的底部上的可跟踪元件旋转，越过包含在壳体内的旋转传感器。旋转传感器感测杆部和头部的移动。此外，杆部可移动地(例如，滑动地)连接到壳体使得用户可按压头部并且杆部可移动预先确定的距离。在该实例中，开关(诸如触觉开关)或传感器可检测到杆部的垂直或水平移动。以此方式，多输入按钮可检测到旋转输入和压缩式输入。

[0026] 多输入按钮的杆部和其他部分可包括密封构件，诸如O型环、密封杯或隔膜密封件，该密封构件将可穿戴设备的某些部件与环境成分诸如水密封隔离。杆部和壳体孔可被选择使得杆部可在壳体内移动而不破坏密封或者以另外方式产生到被保持在壳体内的内部部件的流动路径。作为实例，杆部可具有比壳体孔略小的直径并且O型环可围绕杆部被接收在壳体孔内。在该实例中，O型环为可压缩材料，诸如泡沫，在用户施加力时可被压缩。当O型环的一侧由于用户压力而压缩时，另一侧扩展而增大，从而保持围绕杆部对壳体孔的密封。这允许杆部在壳体直径内移动，而不会开启至壳体中的路径。

[0027] 此外，在一些实施例中，多输入按钮可被致动来为用户提供触觉反馈。例如，在杆部能够在壳体内移动的实施例中，设备诸如致动器可移动该杆部。当被致动时，杆部可选择性地移动头部来为用户提供反馈。

[0028] 现在转向附图，下面将更详细地讨论示例性可穿戴电子设备。图1为可穿戴电子设备的俯视平面图。图2为图1的可穿戴电子设备的简化框图。参考图1和图2，可穿戴电子设备100可包括毂状部102或计算中心或元件。在电子设备100被配置为由用户佩戴的实施例中，设备100可包括可连接到毂状部102的相对侧的一个或多个带104、106。带104、106中的每个

-856-
Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

带可缠绕手腕、胳膊、腿、胸的一部分或者用户身体的其他部分来将毂状部102固定到用户身体。例如，带104、106中的每个带的末端可通过紧固机构108连接在一起。紧固机构108可大体上为任何类型的紧固设备，诸如但不限于凸耳、钩环结构、磁性紧固件、搭扣、按钮、扣等。然而，在一个实施例中，诸如图1中所示的一个实施例，紧固机构108为带扣，其包括尖头134或可被插入到第二表带106中的一个或多个孔112中的元件，以将第一表带104和第二表带106固定在一起。

[0029] 可穿戴电子设备的毂状部102通常包含可穿戴电子设备100的计算和处理元件。图3是沿图1中的线3-3截取的毂状部102的部分横截面图。参考图1到图3，毂状部102可包括至少部分地由壳体114包围的显示器116。在一些实施例中，显示器116可形成毂状部102的表面并且壳体114可邻接显示器116的边缘和/或背侧的一部分。此外，可穿戴设备100的内部部件可在显示器116与壳体114之间被包含壳体114内。壳体114保护毂状部102的内部部件以及将显示器116连接到毂状部102。

[0030] 壳体114可由各种材料构造出，诸如但不限于塑料、金属、合金等。壳体114包括按钮孔172(参见图3)来接收输入按钮110或输入按钮的一部分。按钮孔172在壳体114的侧壁188内形成通道并从壳体114的外表面188延伸到内表面190。按钮孔172通常被配置为对应于输入按钮110的尺寸/形状或接收输入按钮110的杆部或主轴。也就是说，按钮孔172可以另外方式来确定形状和尺寸。

[0031] 壳体114还可以包括在顶表面上限定的用于接收显示器116的沟槽186。参考图1和图3，显示器116可通过粘合剂或其他紧固机构连接到壳体114。在该实例中，显示器安置在壳体的凹槽部分或沟槽内，并且壳体至少部分地围绕显示器的边缘延伸并可紧固或附接于显示器的边缘，但是可以使显示器的后部的至少一部分不受约束或者未由外壳支撑。然而，在其他实施例中，显示器和壳体可以另外方式连接在一起。

[0032] 显示器116大体上为任何类型的显示屏或设备，其可为可穿戴设备100提供视觉输出。作为实例，显示器116可为液晶显示器、发光二极管显示器等。此外，显示器116还可被配置为接收用户输入，诸如通过电容式感测元件来接收用户输入的多触摸显示屏。在许多实施例中，显示器116可为动态变化的，然而，在其他实施例中，显示器116可为可能不会动态变化的非电子部件诸如喷涂面板。

[0033] 显示器116可示出多个图标118、120或可选择性地修改的其他图形。作为实例，第一图形118可包括时间图形，该时间图形变化其字符来代表时间变化，例如表示小时、分钟和秒的数字。第二图形120可包括通知图形，诸如电池寿命、接收的消息等。两个图形118、120可大体上定位在显示器116上的任何位置并且可根据需要变化。此外，图形118、120的数字、尺寸、形状和其他特征也可以变化。

[0034] 输入按钮110从壳体114延伸并且附接到壳体114或者穿过壳体114。输入按钮110将在下文详细讨论，但是一般地允许用户向可穿戴电子设备100提供输入，以及任选地为用户提供触觉反馈。

[0035] 参考图2，可穿戴电子设备包括多个内部处理或计算元件。例如，可穿戴电子设备100可包括电源122、一个或多个处理元件124、存储器部件128、一个或多个传感器126和输入/输出部件130。内部部件中的每个部件可被接收在壳体114内，并且可通过一个或多个系统总线132、迹线、印刷电路板或其他通信机制进行通信。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0036] 电源122向毂状部102和可穿戴设备100的其他部件提供电力。电源122可为电池或其他便携式电力元件。此外，电源122可为可再充电的或可替换的。

[0037] 处理元件124或处理器大体上为可接收指令和执行指令的任何类型的设备。例如，处理元件124可为处理器、微型计算机、处理单元或一组处理单元等。另外，处理元件124可包括一个或多个处理器并且在一些实施例中可包括多个处理元件。

[0038] 一个或多个传感器126可被配置为感测许多不同的参数或特征值，该参数或特征值可用来影响可穿戴电子设备100的一个或多个操作。例如，传感器126可包括加速度计、陀螺仪、电容式传感器、光传感器、图像传感器、压力或力传感器等。如将在下文详细所述，传感器126中的一个或多个传感器可用于与输入按钮110相结合或与其分开从而将用户输入提供给毂状部102。

[0039] 继续参考图2，存储器部件128存储可由可穿戴设备100使用的电子数据。例如，存储器部件128可存储对应于各种应用程序的电气数据或内容，例如音频文件、视频文件、文档文件等。存储器128可以是例如非易失性存储装置、磁性存储介质、光学存储介质、光磁存储介质、只读存储器、随机存取存储器、可擦除可编程存储器或闪存存储器。

[0040] 输入/输出接口130可以从用户或一个或多个其他电子设备接收数据。此外，输入/输出接口130可以方便向用户或其他电子设备发送数据。例如，输入/输出接口130可用于从网络接收数据，或者可用于通过无线或有线连接(互联网、WiFi、蓝牙和以太网作为一些实例)发送和传输电子信号。在一些实施例中，输入/输出接口130可以支持多种网络或通信机构。例如，网络/通信接口130可以经由蓝牙网络与另一个设备配对以向其他设备传输信号，同时从WiFi或其他网络接收数据。

[0041] 现在将更详细地讨论输入按钮110。参考图3，输入按钮110包括头部148和杆部150或主轴。杆部150被接收到在壳体114中所限定的按钮孔172中并且头部148在壳体114外部从杆部150向外延伸。在可穿戴电子设备100为表的实施例中，输入按钮110形成表的冠部，其中头部148充当用户接合表面以允许用户旋转、拖拽和/或推动冠部110或输入按钮。

[0042] 参考图1，头部148通常为凸缘型构件，该凸缘型构件可具有柱形体和圆形或平坦顶部。此外，头部148可以任选地包括多个脊部202或其他触觉特征部。脊部202可增强用户的一个或多个手指与头部148之间的摩擦，使得用户更容易旋转或拖拽头部148，并且可为用户提供指示符(类似于道路上的里程标记)，其允许用户确定旋转数量。例如，头部148可在围绕头部148的外表面每一刻钟处包括一个脊部202，所述脊部可向用户指示何时头部已旋转90度。然而，在其他实施例中，脊部202可被省略或者可使用其他特征部。

[0043] 再次参考图3，杆部150一般来说可为圆柱形构件并且可从头部148延伸。头部148和杆部150可整体地形成或者可为固定地附接在一起的分立部件。杆部150还可包括密封沟槽152，该密封沟槽围绕杆部外圆周的一部分被限定。密封沟槽152被配置为接收密封构件，诸如O型环154或密封杯。在一些实施例中，杆部150具有的长度比按钮孔172的长度长。以此方式，杆部150的相对的末端从按钮孔172的任一侧延伸。在这些实施例中，头部148可在空间上与壳体的外表面分开杆部150从按钮孔的外端部向外延伸的长度。然而，在其他实施例中，杆部150具有的长度可与按钮孔172的长度大体上相同或者可比按钮孔172的长度短。在稍后的实例中，感测电路的一个或多个部分(下文更详细讨论)可位于按钮孔172正下方或部分地位于按钮孔172内。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0044] 输入按钮110包括可跟踪元件146或位于杆部150的底部上的编码器。图4为按钮110的底部半面图。参考图3和图4，可跟踪元件146可连接到杆部150的底部末端或者可连接到杆部150的外表面或者被限定在杆部150的外表面上。可跟踪元件146与感测元件142交互以允许感测元件162通过跟踪可跟踪元件146的移动来跟踪杆部150的移动。同样地，可跟踪元件146连接到杆部150使得在杆部150移动或旋转时诸如由于到头部148的用户输入导致的移动或旋转时，可跟踪元件146将相应地移动。

[0045] 可跟踪元件146的位置、尺寸和材料类型可基于感测元件142而变化，如下文所述，可跟踪元件146可跟踪不同类型的参数，诸如但不限于光学特性、磁特性、机械特性、电特性或电容特性。同样地，可跟踪元件146可被修改以增强对杆部150的跟踪。

[0046] 继续参考图3和图4，在一个实施例中，可跟踪元件146为磁体，或者为永磁体或者为电磁体。在该实施例中，可跟踪元件146可为圆柱形盘，该圆柱形盘包括第一极182和第二极184。第一极182可为可跟踪元件146的北极而第二极184可为可跟踪元件146的南极。两个极182、184可径向相对，使得可跟踪元件146的一半形成第一极182并且可跟踪元件146的另一半形成第二极184，两个极182、184形成半圆形。换句话讲，可跟踪元件146的底表面沿其直径按极性分开。

[0047] 在一些实施例中，可跟踪元件可包括围绕杆部150的周边定位的两个或更多个磁体。在这些实施例中，旋转传感器可定位在按钮孔内以跟踪杆部150的旋转。

[0048] 现在将更详细地讨论感测元件142和相应结构。图5是沿图1中的线5-5截取的可穿戴电子设备的放大后的横截面图。参考图3和图5，感测元件142被支撑在壳体114内并被配置为检测到按钮110的旋转、垂直和/或横向移动。感测元件142可被支撑在基板166上并包括一个或多个传感器。例如，感测元件142可包括旋转传感器210a、210b、210c、210d和开关传感器160。旋转传感器210a、210b、210c、210d和开关传感器160可定位在隔室212或其他壳体内。隔室212由形成感测元件142的底部的触件基板170支撑在基板166上。隔室212和触件基板170限定在其中接收传感器的腔164。

[0049] 旋转传感器210a、210b、210c、210d被配置为检测到杆部150的旋转或冠部或按钮110的其他部分的旋转。在图3到图5中所示的实施例中，旋转传感器210a、210b、210c、210d可为检测到磁极性的变化的磁性传感器。例如，旋转传感器210a、210b、210c、210d可为霍尔效应传感器。换句话讲，旋转传感器210a、210b、210c、210d可为换能器，其响应于磁场变化该换能器改变输出信号。在另一实例中，旋转传感器和/或开关传感器可为光学传感器并且可跟踪元件可包括可由光学传感器用来跟踪杆部150的移动的一个或多个标记或可视指示符。

[0050] 在一些实施例中，可跟踪元件可定位在头部148上或按钮110的外部部分上。在这些实施例中，旋转传感器可通过外壳或壳体114与输入按钮110通信(光学方式或磁性方式)。例如，壳体可包括透明部分或窗口并且光学传感器可通过窗口跟踪冠部的移动。

[0051] 在一些实例中，旋转传感器210a、210b、210c、210d可彼此间隔开并且位于感测元件142的相对的象限处。这允许旋转传感器210a、210b、210c、210d可在可跟踪元件146进入和退出感测元件的每个象限或部分时跟踪可跟踪元件146的旋转。然而，应当注意，在其他实施例中，可以仅存在两个传感器，它们可用来跟踪可跟踪元件146的较大旋转距离。

[0052] 旋转传感器210a、210b、210c、210d可彼此共面或者可彼此不共面。参考图5，在图3

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

和图5所示的实施例中，旋转传感器210a、210b、210c、210d在平面中彼此对齐。

[0053] 此外，尽管图5所示的实施例示出了四个旋转传感器210a、210b、210c、210d，但是可存在更少或更多的传感器。例如，可仅使用两个传感器或可使用多于两个的压力传感器。附加的传感器可提供附加的信息，诸如取向和/或速度，以及提供冗余来减小误差。然而，仅使用两个传感器可允许感测元件142检测到杆部150的旋转而无需附加的部件，这可降低可穿戴设备100的成本和制造复杂度。

[0054] 然而，在其他实施例中，旋转传感器210a、210b、210c、210d可感测除了磁场之外的其他参数。例如，旋转传感器210a、210b、210c、210d可为光学传感器(例如，图像或光传感器)、电容式传感器、电触件等。在这些实施例中，旋转传感器的数量、取向、位置和尺寸可根据需要变化。

[0055] 开关传感器160包括电触件元件168、可塌缩弹片214和顶端158。电触件元件168与基板170上的触件元件交互来指示何时已致动开关传感器160。例如，当触件元件168接触基板170时，可使电路闭合，信号可被激励或产生等。弹片214为弹性和柔性材料，其根据预先确定的压力水平来塌缩或弯曲。弹片214可为薄金属弹片、塑料弹片，或者可由其他材料构成的其他弹片。弹片214可响应于用户施加的塌缩力产生可听声以及反向力。当用户压缩弹片214时，可听声和反向力为用户提供反馈。顶端158连接到弹片214并且当向顶端158施加力时，顶端158被配置为使弹片214塌缩。

[0056] 尽管在图3和图5中示出了开关传感器160作为触觉开关，但是还设想到许多其他传感器。例如，开关传感器160可为磁性传感器、电容式传感器、光学传感器或超声波传感器。在具体实例中，开关传感器160可为电容式传感器并且当用户按压按钮110以及杆部150移动更靠近传感器160时可检测到电容的变化。同样地，任何特定实施例的讨论仅表示示例性的。

[0057] 应当注意，包括旋转传感器210a、210b、210c、210d和开关传感器160的感测元件142可为集成的感测部件或封装件，其可作为一个部件安装在毂状部102中。另选地，旋转传感器210a、210b、210c、210d和开关传感器160可为可能作为独立部件安装的分立部件，并且它们可包括自身的密封件、基板等。此外，可穿戴电子设备100可仅包括单个传感器，诸如旋转传感器或开关传感器。

[0058] 继续参考图3和图5，感测元件142由密封件144包围。密封件144，可为压敏粘合剂、热活化膜、硅酮或其他密封材料，围绕隔室212的周边定位。例如，密封件144可为矩形元件，其围绕隔室212的周边和密封构件延伸。密封件144限定开口，该开口允许旋转传感器和开关传感器与可跟踪元件146通信以及与杆部150连通。隔膜156或柔性密封件在该开口上方延伸并且定位于感测元件142上方。隔膜156与密封件144一起起作用来防止水、杂质和其他成分到达感测元件142。例如，水和其他成分可行进通过壳体114内的按钮孔172，但是由于隔膜和密封件144，水和其他成分可能不到达感测元件142和可穿戴电子设备100的其他内部部件。作为另一实例，在一些实施例中，按钮110可为可移除的，并且在移除冠部或按钮时，密封件144和隔膜156防止水和其他成分破坏感测元件142和/或可穿戴设备100的其他内部部件。

[0059] 参考图5，开关传感器160的顶端158可定位于隔膜156的上方，其中密封环216抵靠顶端158的侧壁来密封隔膜156。在这些实施例中，隔膜156可为柔性的并允许顶端158垂直

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

移动而不划开或以另外方式折中隔膜的密封。

[0060] 现在将更详细地讨论输入按钮110的操作。参考图1、图3和图5，为了提供对可穿戴输入设备100的第一输入，用户向冠部或按钮100的头部148提供推动力F。当抵靠头部148施加力F时，头部和杆部150在力F的方向上沿按钮孔172的长度，朝向壳体114所限定的内部腔139横向移动。当杆部150移动到腔139中，杆部150的底部末端进入到腔139中时，在一些实例中，可跟踪元件146将力F的至少一部分转移到顶端158。

[0061] 响应于顶端158上的力F，弹片214塌缩，将触件168移动成与基板170上的触件(未示出)连通。在弹片214塌缩时，向用户提供反馈(例如，通过弹片塌缩的可听声或弹片塌缩的机械触觉)。在触件168记录输入时，产生信号并传送到处理元件124。处理元件124随后使用信号来记录用户输入。应当注意，在开关传感器160与杆部150离轴定位(下文更具体描述)的实施例中，力F可形成如由角度力AF所示的角度。除了同轴力F之外，该角度力AF可被记录为第二用户输入。

[0062] 在一些实施例中，按钮孔可足够大使得开关传感器120可由角度力AF激活，即使在开关传感器定位于图4中所示的杆部150下方时也是如此。换句话讲，角度力AF或其他离轴力可在杆部150与按钮孔172侧壁的摩擦接合不足以抵抗角度力AF时激活输入按钮110。在角度增大时，作用在杆部上的摩擦力增大并且通过改变杆部和/或按钮孔的尺寸，可选择预先确定的角度范围，针对该角度范围角度力AF可激活开关。例如，可选择输入力的最大角度并且当力小于该角度时，角度力可激活开关120并且当角度力处于或者大于最大角度时，输入按钮可以不被激活。作为实例，以最多至30或45度角度施加到输入按钮的力能够激活开关传感器120。

[0063] 此外，输入按钮110可记录旋转输入。例如，如果用户将旋转力R施加到头部148，则头部148和杆部150旋转。在杆部150旋转时，可跟踪元件146相应旋转。旋转传感器210a、210b、210c、210d跟踪可跟踪元件146的移动并且产生传送到处理元件124的信号，处理元件可使用所述信号确定旋转速度和方向。

[0064] 参考图3-图5，在旋转传感器210a、210b、210c、210d为霍尔效应传感器并且可跟踪元件146为磁体的实施例中，传感器210a、210b、210c、210d可使用磁场的变化来确定旋转。参考图5，在杆部150由于旋转力R导致旋转时(见图1)时，可跟踪元件146沿旋转轴旋转。在可跟踪元件146旋转时，两个极182、184在旋转传感器210a、210b、210c、210d的每一个上方(或附近)旋转，使得旋转传感器210a、210b、210c、210d检测到磁场的变化。

[0065] 处理元件124可使用磁场的变化来确定可跟踪元件146(以及由此的杆部150)的旋转速度和方向。以此方式，用户可向按钮110施加旋转输入，该旋转输入可由感测元件142检测到。应当注意，在一些实施例中，用户输入的速度和/或方向可用来激活不同应用和/或可提供作为独立输入类型的处理元件124。例如，在第一方向以第一速度的旋转可与第一类型的输入相关联并且在第二方向以第二速度的旋转可与第二输入相关联，并且在第一方向以第二速度的旋转可为第三输入。以此方式，多个用户输入可为通过可穿戴输入设备100的冠部可检测到的。

[0066] 如上所述，在一些实施例中，旋转传感器210a、210b、210c、210d可为霍尔效应传感器，例如，在可跟踪元件146相对于传感器210a、210b、210c、210d中的每个传感器改变取向时，霍尔效应传感器响应于磁场的变化改变输出信号。在这些实施例中，旋转传感器210a、

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

210b、210c、210d在被激活时通常从电源122汲取电流。因此，传感器210a、210b、210c、210d可在搜索对输入按钮110的用户输入时不断地汲取电力。

[0067] 然而，在一些实施例中，可能期望减小可穿戴电子设备100的功耗。例如，可能期望电源122向设备100提供电力多天而无需再充电。在这些实施例中，感测元件142可包括可跟踪元件146附近的电感器或附接到冠部的磁性元件。当可跟踪元件146移动(诸如由于对输入按钮110的用户输入导致)时，感应器将生成电流。感应电流可作为感测元件142的唤醒信号或中断信号。感测元件142随后可激活旋转传感器210a、210b、210c、210d以允许更好地旋转感测杆部150的位置。

[0068] 在以上实施例中，可穿戴输入设备100可在零功率或低功率睡眠模式期间检测到用户输入。因此，电源122的寿命可得到增强，同时不减小设备100的功能。此外，感应电流可用来在移动可跟踪元件146时获得方向和/旋转速度测量值。例如，电流方向和由感应器感应出的电压可用来确定旋转方向和速度。

[0069] 在又一实施例中，在可跟踪元件146和旋转传感器可包括电感器时，感测元件142可包括磁体或磁性元件。在该实例中，在磁体相对于感应器移动时，在感应器内感应出电流，如上所述，该电流可用于确定旋转速度和/或速率。以此方式，感测元件142可能不要求太多电力(如果有的话)，同时仍跟踪对输入按钮110或冠部的用户输入。

[0070] 参考图3，开关传感器160已被示为与输入按钮110的杆部150同轴定位。然而，在其他实施例中，开关传感器160可被定位为垂直于杆部150和/或以另外方式相对于杆部150形成角度。在这些实施例中，开关传感器160可感测离轴移动，诸如用户以45度角向下按压头部148。例如，开关传感器160可定位在按钮孔172内和/或临近按钮孔172的开口进入壳体114中，并且可跟踪杆部150在按钮孔172内的垂直(相对于图3)移动。

[0071] 在其他实施例中，可穿戴设备100可包括同轴开关传感器和离轴开关传感器两者来检测到各种类型的用户输入。例如，用户可按压头部148的顶端来迫使杆部150向内朝向壳体114，这可由同轴开关记录。作为另一实例，用户可以相对于按钮孔172的角度向下按压头部148。杆部150可朝向按钮孔172的内壁被推动(其中可定位开关传感器)，允许开关传感器也检测到该移动。在该实例中，通过垂直向下和/或以一定角度按压冠部可激活按钮点击。另选地，开关传感器160可通过枢转点被激活。换句话讲，对冠部或输入按钮110的输入可为同轴、离轴、垂直于旋转方向和/或不同输入类型的组合。

[0072] 在一些实施例中，可穿戴电子设备100可包括可用来将输入按钮保持在按钮孔172内的部件。图6和图7示出了用于输入按钮的保持部件的实例的横截面图。首先参考图6，在第一实例中，可穿戴电子设备100可包括连接到杆部150的底部末端的夹具143。例如，夹具143可为围绕杆部150一部分被接收的C型夹具。在该实例中，夹具143允许杆部150在按钮孔172内旋转，但是防止杆部150从按钮孔172移除。夹具143可具有比按钮孔172大的直径以防止输入按钮110从按钮孔172中移除，或者可采取防止输入按钮被移除的方式固定到壳体114。

[0073] 杆部150也可包括沟槽或接收保持元件143的其他卡位。在该实例中，保持元件143夹持在适当位置中并且固定到杆部150。作为另一实例，保持元件143可为轴承，诸如球形轴承，被接收在杆部外表面周围。在该实施例中，轴承可具有与杆部150的低摩擦连接以允许杆部150旋转，但是可具有与杆部150相比增大的直径，这有助于将杆部相对于壳体固定在

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

适当位置。

[0074] 在一些实施例中，可跟踪元件146还可充当用于输入按钮110的保持元件。例如，图6中的夹具143可为径向磁体，其可由感测元件142检测到。在其他实例中，参考图7，在另外的实例中，保持元件可为保持磁体145。在该实例中，保持磁体145可与杆部150整体形成或者连接到其底部末端。保持磁体145可具有与杆部150的直径大体上相同的直径，这允许输入按钮110借助连接到其的保持磁体145插入到按钮孔172中。在该实施例中，可跟踪元件146为定位在由壳体114限定的腔139内的第二磁体。可跟踪元件146在与保持磁体145进行交互的至少一侧上包括与保持磁体相反的极性。例如，保持磁体145可为具有磁属性的板材，诸如但不限于钢或金属板、永磁体材料等。以此方式，可跟踪元件146和保持磁体145可经历彼此相向的吸引力。

[0075] 在一些实施例中，可跟踪元件146与保持磁体145可由间隙分开。在这些实施例中，间隙可充分确定尺寸，使得保持磁体145能够与可跟踪元件146进行交互并且使得可跟踪元件146与之移动。另选地，可跟踪元件146可抵靠保持磁体145的表面定位。

[0076] 由于变化的极性，可跟踪元件146吸引保持磁体145，该保持磁体将输入按钮110拖拽到腔139中。可跟踪元件146可具有配置为将按钮110保持在按钮孔172内的直径。例如，可跟踪元件146可具有比按钮孔172的直径大以及比保持磁体145的直径大的直径。在这些实施例中，保持磁体与可跟踪元件之间的吸引可将两个元件固定在一起，并且防止杆部150通过按钮孔被拖拽，至少是因为可跟踪元件的直径可能大于按钮孔。

[0077] 在一些实施例中，可跟踪元件146还可由感测元件142检测到。例如，因为可跟踪元件146可被配置为将杆部150保持在按钮孔172内，所以与图3所示的可跟踪元件相比可跟踪元件146的较大直径(可具有与杆部大致相同的直径)可允许感测元件142更容易跟踪可跟踪元件142的移动。即，该实例中的可跟踪元件可具有可由感测元件142跟踪的较大表面积，从而允许感测元件142更容易地检测到其移动。

[0078] 继续参考图7，在该实施例中，可跟踪元件146与保持磁体145一起旋转。例如，在杆部旋转时，连接到杆部150的保持磁体145旋转。继续该实例，由于可跟踪元件146与保持磁体145之间的磁力，可跟踪元件146与杆部150旋转。在这些实施例中，保持磁体145可用于将杆部150保持到可跟踪元件146，并且由于可跟踪元件146与保持磁体145相比较具有增大尺寸，所以可跟踪元件146将按钮110保持在按钮孔172内。可跟踪元件146随后与感测元件142进行交互以允许检测到对输入按钮110的用户输入。

[0079] 在图6和图7中所示的保持元件仅表示例示性的。设想到许多其他类型的保持元件，可用于将输入按钮连接到壳体114，例如，凸缘、紧固件(诸如螺丝)等。在输入按钮包括保持元件的实施例中，输入按钮可具有对用户更好“感觉”，因为它可能感觉不那么“反感”，这种反感会减损用户体验。此外，保持元件143、145有助于减少水、流体和其他杂质通过按钮孔172进入腔139中。换句话讲，因为输入按钮110可牢固地连接到壳体114，所以某些元件可由按钮或保持构件阻挡并且防止经由按钮孔172进入腔139中。此外，保持元件可有助于防止输入按钮与电子设备断开连接。

[0080] 在一些实施例中，随着杆部的移动，感测元件可在空间上与可跟踪元件分隔开和/或定位在系列之外。图8为包括定位在壳体的腔内的两个感测元件的可穿戴设备的横截面图。参考图6，在该实施例中，感测元件342可包括第一磁力仪348和第二磁力仪350。每个磁

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

力仪348、350被配置为感测磁场并且任选地感测任何感测的磁场的方向。作为一个实例，每个磁力仪348、350可包括三个霍尔效应传感器，每一个霍尔效应传感器可用来感测特定磁场矢量。换句话讲，磁力仪348、350中的每个霍尔效应传感器可被配置为测量每个方向上例如X、Y和Z的分量。在该实例中，每个霍尔效应传感器可相对于其他霍尔效应传感器垂直取向。由每个霍尔效应传感器检测到的磁场矢量可被组合来确定一个或多个磁场的总体矢量长度和/或方向。

[0081] 磁力仪348、350可连接到基板366、壳体114的内壁或其他支撑结构。任选地，屏蔽元件368可围绕磁力仪348、350的至少一部分定位。例如，在一个实施例中，磁力仪348、350两者可定位在显示器116下方并且屏蔽元件368可减小感测元件342和显示器116之间的干扰和噪声。然而，在其他实施例中，屏蔽元件368可被省略或不同地配置。

[0082] 继续参考图8，在一些实施例中，两个磁力仪348、350可彼此间隔开距离D。距离D可用于确定对输入按钮310的用户输入，并且具体地可确定可跟踪元件142的移动。在一些实施例中，距离D可被选择使得磁力仪348、350能够感测可跟踪元件146的移动以及感测地球磁场，这允许磁力仪可用作罗盘。换句话讲，距离D可足够小使得地球磁场可由两个磁力仪以大体上相同的方式体验，但是距离D可足够大使得可跟踪元件的移动可由每个磁力仪不同地体验。

[0083] 在操作中，由于可跟踪元件146的变化的位置，包括磁力仪348、350的感测元件342检测到本地磁场的变化。即，在用户旋转或者以其他方式提供对输入按钮310的输入时，可跟踪元件146改变其相对于感测元件342的位置，从而引起磁场的至少一个分量的变化。在可跟踪元件146包括磁性元件的实施例中，可跟踪元件146相对于磁力仪348、350的位置变化使得磁力仪检测到磁场的变化。在图8所示的实施例中，两个磁力仪348、350之间的距离D已知并且因此可确定两个磁力仪348、350的信号之间的差值或差异。该差值随后可用来确定可跟踪元件146的位置。具体地，来自每个磁力仪的信号可使用已知距离D来处理并且信号随后可与用户输入相关联。

[0084] 在一些实施例中，两个磁力仪348、350可被配置为检测到可跟踪元件146的磁场的幅度以及方向。以此方式，与感测元件342通信的处理元件124可确定对输入按钮310的用户输入，例如，输入按钮的旋转方向、速度和距离，所有这些参数可与对按钮的用户输入的不同参数相关联。

[0085] 在电子设备中的磁力仪可感测输入按钮的旋转和外部磁场诸如地球磁场两者的实例中，用于输入按钮的编码器可同时与用作电子设备100的罗盘一起使用。这可允许用户经由输入按钮310提供输入，而同时在显示器116上查看罗盘输出(例如，指向北的箭头)。

[0086] 在一些实施例中，感测元件342可被校准以避免检测到可作为可穿戴电子设备100的一部分或可与其交互的部件的磁场。例如，在一些实例中，包括磁性附接机构的充电缆线可与电子设备一起使用。在该实例中，充电缆线的磁场可从感测元件342中校准出，使得可能大体上不影响感测元件342检测可跟踪元件146的能力。

[0087] 继续参考图8，尽管输入按钮310的感测元件342已讨论为包括两个磁力仪348、350，但是在一些实施例中，感测元件342可包括单个磁力仪。通过包括单个磁力仪，感测元件342可能实现起来没那么昂贵，因为它可以包括较少部件。然而，在这些实施例中，可能需要输入按钮的较大移动以用于感测元件342检测到用户输入，即，可减小灵敏度。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

[0088] 在一些实施例中，可跟踪元件可检测取向、加速度或可用来检测用户输入的其他参数。图9为输入按钮的示例的横截面视图，其中可跟踪元件被配置为检测到轴的移动。参考图9，在该实施例中，输入按钮410可大体上类似于输入按钮110，但是可跟踪元件446可为陀螺仪或配置为检测取向或加速度变化的其他元件。在这些实施例中，可跟踪元件可独立地跟踪杆部150相对于壳体114的移动。例如，可跟踪元件446连接到轴150并且在用户提供对按钮410的输入时，轴旋转，并且可跟踪元件446检测到旋转的方向和速度。

[0089] 在图9中所示的实施例中的感测元件442可包括轴触件458。轴触件458电连接到可跟踪元件446并且从其接收信号。例如，轴触件458可为电刷触件并且可旋转，允许轴触件458和可跟踪元件446电连通，而不大体上限制轴150(经由可跟踪元件)的旋转或其他移动。

[0090] 在操作中，在用户例如通过旋转头部148来旋转轴150时，可跟踪元件446检测到该旋转。具体地，可跟踪元件446体验轴150的旋转并检测到旋转的方向和速度。可跟踪元件446随后产生可传送到轴触件458的电信号。例如，在可跟踪元件446随轴150转动时，轴触件458轻触可跟踪元件446并检测到可跟踪元件446产生的信号。

[0091] 轴触件458和感测元件442将信号从可跟踪元件446提供给处理元件142。处理元件142随后可将可跟踪元件446检测到的信号与电子设备100内的一个或多个传感器126检测到的旋转信号进行比较。例如，处理元件142可从陀螺仪传感器的信号减去可跟踪元件446信号，该陀螺仪传感器连接到壳体、逻辑板基板166或与输入按钮410分开的其他元件。以此方式，处理元件124可确定与电子设备100的旋转移动分开的杆部150的旋转和其他移动。例如，可穿戴电子设备100在被佩戴在用户手腕上时可移动，并且如果来自设备100的读数整体上未从可跟踪元件读数中减去，用户输入可能被计算错误。然而，在一些实例中，可跟踪元件446体验的旋转的幅度可比可穿戴设备100体验的旋转足够高，并且处理元件124可能不需要从由可跟踪元件446检测到的数据减去传感器126数据来确定对按钮410的用户输入。

[0092] 在另一实例中，感测元件可检测到在按钮的轴上限定或以另外方式连接到该轴的特征部。图10为包括感测元件和可跟踪元件的另一实例的可穿戴设备的横截面视图。参考图10，在该实例中，输入按钮510可包括头部548和从输入按钮延伸的轴550。输入按钮510可大体上类似于输入按钮110，但是可跟踪元件546可围绕在轴550的一部分面限定。例如，可跟踪元件546可为一系列凹口、脊部或其他可检测到的标记(例如，绘图、颜色等)或其他特征部。可跟踪元件546可与轴550一体地形成，诸如在制造/模制期间形成的沟槽或脊部，或者可为连接到轴的独立元件。在一些实施例中，可跟踪元件546可围绕轴550外表面的底部末端的一部分延伸，或者可跟踪元件546可围绕轴550的整个外表面延伸。

[0093] 继续参考图10，在该实例中，感测元件542可连接到壳体114并且可临近轴550和可跟踪元件546的至少一部分而定位。例如，感测元件542可平行于轴550的延伸到腔139中的部分平行而定位并且可被锚定到围绕按钮孔172的壳体114。在一些实施例中，感测元件542可围绕输入按钮的整个轴550，并且在其他实施例中，感测元件542可仅围绕轴的一部分(例如，定位在相对侧)。

[0094] 感测元件542被配置为通过检测可跟踪元件546来检测轴550的移动。作为一个实例，可跟踪元件546可为磁性元件，并且感测元件542可为霍尔效应传感器。作为第二实例，可跟踪元件可为带颜色的标记并且感测元件542可为光学传感器。作为第三实例，可跟踪元

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

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

[0095] 参考图10，在操作中，用户旋转或者向头部548提供推动输入，杆部550相应地移动。在杆部550移动时，可跟踪元件546旋转、平移或以另外方式相对于感测元件542移动。感测元件542向处理元件提供信号(或者使得与其连接的另一元件提供信号)，从而记录对输入按钮510的用户输入。

[0096] 在一些实施例中，输入按钮可包括杆部与壳体之间的电连接件。图11为包括可穿戴设备的壳体和内部部件与输入按钮之间的电连接件的输入按钮的横截面图。输入按钮610可大体上类似于输入按钮110，但是可包括输入按钮的杆部与感测元件之间的直接电连接。参考图11，输入按钮610可包括连接到壳体114并且定位在用于接收杆部650的孔上方的感测元件642。感测元件642可为连接到按钮孔172的内侧壁171的电触件或焊盘。感测元件642可经由一个或多个连接件(未示出)或以无线方式与感测元件124通信。作为另一实例，感测元件可为光学传感器，其感测来自轴的侧壁的光(不需要处于可见光谱内)。轴可被图案化、着色或以另外方式作出标记使得轴的旋转改变由感测元件所接收的光，从而允许感测元件检测到轴的旋转和/或平移。

[0097] 该实施例中的可跟踪元件646可为定位在杆部650上的机械电刷。例如，可跟踪元件646可包括在预先确定的位置处定位在杆部650的外表面上的电刷元件643。另选地，电刷元件643可围绕杆部650的外表面的整个周边定位。可跟踪元件646可为与感测元件642交互的一个或多个导电元件。例如，电刷元件643可为与感测元件642电交互的铜刷毛。

[0098] 继续参考图11，在一些实施例中，可跟踪元件646可与连接到按钮的冠部传感器630或输入传感器电通信。冠部传感器630可定位在输入按钮610的头部648和/或杆部650中。冠部传感器630大体上可为任何类型的传感器，诸如但不限于，麦克风、扬声器、电容传感器、光学传感器、生物识别传感器等。冠部传感器630可大体上定位在头部648和/或杆部650上的任何位置并且可存在每一个都连接到输入按钮610内的定位的两个或更多个冠部传感器630。

[0099] 在操作中，在用户提供输入时，诸如对头部648的旋转力，杆部650旋转。在杆部650旋转时，可跟踪元件646接触感测元件642。具体地，电刷元件643间歇地或连续地直接接触感测元件642，从而在可跟踪元件646与感测元件642之间形成电连接。感测元件642随后产生与所感测的移动对应的输入信号并且将该输入给处理元件。在一些实施例中，感测元件642可基于电刷元件643与感测元件642之间产生的接触次数来感测杆部650的旋转速度和/或旋转次数。

[0100] 在输入按钮610包括冠部传感器630的实施例中，可跟踪元件646可将一个或多个信号从冠部传感器630传送到感测元件642或与感测元件642通信的其他部件(例如，处理元件)。作为一个实例，冠部传感器630可为生物识别传感器，该生物识别传感器检测到用户心跳速率和/或规律并经由感测元件和可跟踪元件将该数据提供给壳体114内的处理元件。作

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

为另一实例，冠部传感器630可为麦克风并且可跟踪元件646和感测元件642可用于在头部648(或其他位置)上提取来自麦克风的数据并且将该数据提供给处理元件124。

[0101] 另选地或此外，感测元件642可将电力传递给可跟踪元件和冠部元件630。例如，当电刷元件643接触感测元件646时，感测元件646可通过连接件传递电流。在感测元件642与可跟踪元件646之间传递的电流可用于将电力提供给冠部传感器630以及连接到输入按钮610并与壳体的腔分开的其他部件(例如，显示器)。

[0102] 在一些实施例中，输入按钮可经由定位在按钮的头部上的一个或多个传感器来感测用户输入。图12为包括输入传感器的输入按钮的横截面视图。参考图12，在该实施例中，输入按钮710可大体上类似于输入按钮110，但是可包括连接到按钮710的头部748或者限定在按钮710的头部748上的输入传感器730。输入传感器730可类似于冠部传感器630并且可被配置为检测可用于检测到用户输入的一个或多个特性。作为某个实例，输入传感器730可包括一个或多个电容传感器、光学传感器、电阻传感器等。输入传感器730可确定用户是否将他的或她的手指置于该头部648上以及用户是否沿该头部648的一部分移动他的或她的手指(例如，围绕头部的外周边)。在一个实施例中，输入传感器730可包括围绕限定头部748的侧壁定位的多个感测元件，该多个感测元件可被配置为检测用户围绕头部748滑动他的或她的手指。

[0103] 输入传感器可采用类似于冠部传感器的方式接收电力，或者可连接到与壳体一起定位的电源。例如，输入传感器可经由一个或多个电线连接到壳体内的电源或者可电感耦合到电源来以无线方式接收电力。

[0104] 在图7中所示的实施例中，可防止输入按钮710以及具体地杆部750和头部748旋转。换句话讲，输入按钮710可相对于按钮孔172横向平移，但是不可以在按钮孔172内旋转。在这些实施例中，用户可通过围绕头部648(或输入按钮的其他区域)旋转他的或她的手指来将旋转输入提供给可穿戴设备并且输入传感器730检测到手指围绕头部的移动并将该输入提供给处理元件。在输入按钮710在按钮孔172内横向平移的实施例中，杆部750可由用户抵靠开关传感器160按下来检测用户输入。例如，用户可抵靠头部748的面部按压并且将横向力提供给输入按钮，使得杆部750的底部表面745抵靠开关传感器160的顶端158按压，使得开关传感器160记录用户输入。

[0105] 在一些实施例中，输入按钮710可相对于壳体114固定或者可与壳体一体地形成。在这些实施例中，输入传感器730可检测到“按钮按压”输入。换句话讲，输入传感器730可检测到平行于杆部750施加的用户输入力F或者用户将横向力提供给输入按钮的其他输入。在该实例中，在用户抵靠头部748的面部747按压他的或她的手指时，用户手指可在与面部747接合时展开或者可适形于面部747的形状。在力增大时，用户的手指可与输入传感器730的更多感测元件731交互，该感测元件可由处理元件124来与用户输入力F相关联。例如，感测元件731可为光学传感器并且当力F增大时用户的手指可覆盖更多感测元件731，或者感测元件731可为电容传感器并且当力增大时用户手指可与更多电容传感器交互。在这些实施例中，感测元件731可沿面部747以及头部748的侧壁定位，并且可按照一定图案诸如行或圆定位，或者可随机定位。

[0106] 在一些实施例中，定位在壳体内的触觉开关可定位在壳体的围绕输入按钮的侧壁内。这些实施例可允许非横向力诸如垂直于杆部施加的力来记录用户输入，以及将触觉感

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

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

[0107] 继续参考图13A，输入按钮810包括具有正面847的头部848和从头部848的底部表面延伸的杆部850。头部848可形成杆部850的末端的凸缘并且还可包括侧壁845。杆部850可包括围绕其外表面限定的环形凹陷部852。环形凹陷部852可朝着杆部850的末端限定在杆部的中间部分中，或者根据期望以另外方式限定。密封元件154可被接收在环形凹陷部852内。如上所述，密封元件154可为压缩元件，诸如O型环或密封杯。

[0108] 可跟踪元件146可连接到杆部850的底部并且可与感测元件142通信。感测元件142被配置为检测到可跟踪元件146的移动或旋转以确定对输入按钮810的用户输入。在一些实施例中，感测元件142可与杆部850和按钮孔872对齐并且可临近杆部的底部末端定位。感测元件142可由基板866支撑。

[0109] 图13A中所示的按钮组件还可包括开关传感器160。如图3所述的开关传感器160包括弹片214和基板166。然而，在该实施例中，开关传感器160或其至少一部分被接收在开关壳体860内。具体地，开关传感器160可连接到开关侧壁860但是可部分地延伸到腔812中。以此方式，开关传感器160可连接到基板866以在腔812内支撑基板866和感测元件142。开关传感器160和开关腔816可被配置为使得弹片214的顶端158可临近杆部850的外部侧壁851定位。在一些实施例中，顶端158甚至可抵靠杆部850的外侧壁851定位。顶端158与侧壁851之间的距离可确定施加到头部848的力的大小以激活开关传感器160。作为实例，距离越远，可能要求激活开关传感器的力越大。

[0110] 在操作中，用户可旋转头部848，这使得杆部850相应地旋转。如上文参考图3更详细所述，感测元件142跟踪可跟踪元件146的旋转来确定杆部850的旋转。例如，可跟踪元件146可为磁性元件并且感测元件142可为霍尔效应传感器，或者为可检测到可跟踪元件的移动的其他磁性传感器。在其他实施例中，可跟踪元件和感测元件可以另外方式被配置为检测到对杆部的用户输入。

[0111] 参考图13B，如果用户向头部848的相对于按钮孔872形成一定角度的侧壁845施加力F，则头部848可相对于按钮孔872向下偏转。尽管杆部850被示为挤压或偏转图13B中的壳体814，但是应当理解，为了清楚起见，杆部的偏转可能被夸大。另选地，在一些实施例中，壳体的一部分可为可变形的或可为倒棱或者其他空间，该其他空间可限定在壳体中以允许杆部如图所示发生环形偏转。即，头部848可在所施加的力F的方向上偏转并且可在第一方向D1上相对于按钮孔872垂直移动。在头部848向下移动时，杆部850可压缩密封元件154的底部并且在枢转点854处枢转。杆部850的底部末端853和可跟踪元件146随后在第二方向D2上朝着传感器腔816的传感器侧壁860向上移动。杆部850的底部末端853在第二方向D2上的移动使得杆部850的侧壁858压缩顶端158，从而使弹片214塌缩。在弹片塌缩时，开关传感器

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

160记录输入并且弹片向用户提供有关激活开关传感器160的反馈。

[0112] 在一些实施例中，杆部的中间部分可激活开关传感器。图14为图13A中示出的按钮810的另一实例的横截面图。参考图14，在该实施例中，开关腔816可朝着壳体814的外部被限定并且可与杆部的中间部分而不是底部末端对齐。此外，当杆部850被接收在按钮孔872中时密封腔816在某种程度从腔812被包围。换句话讲，杆部850可形成开关腔816的盖或覆盖物。

[0113] 此外，环形凹陷部852可朝着杆部850的底部末端被限定。具体地，当杆部850定位在按钮孔872内时，密封构件154可定位在腔812与密封腔816之间。

[0114] 继续参考图14，感测密封件835可围绕可跟踪元件146和按钮孔872定位。以此方式，感测密封件835可从按钮孔872来大体上密封腔812以防止流体、杂质等从按钮孔872进入到腔812中。取决于感测元件142和可跟踪元件146的类型，感测密封件835可定位在可跟踪元件146与感测元件142之间。然而，在其他实施例中，感测密封件835可围绕感测元件和可跟踪元件两者定位。

[0115] 在操作中，参考图14，在用户向头部848的侧壁845施加力F时，头部848可在对应于输入力F的方向的第一方向D1上移动。由于枢转点854朝着杆部850的后部末端853定位，杆部850的后部末端853可向上移动，但是杆部850的中间部分或鼓起部分可与头部848在方向D1上移动。换句话讲，在枢转点854朝向杆部850的末端853定位时，杆部850的中间部分在与力F相同的方向D1上移动。密封构件154的可压缩性为杆部850提供枢转点，以允许杆部850在按钮孔872的限制内移动以便激活开关传感器160。

[0116] 参考图13B和图14，取决于枢转点854的位置，该位置可由密封构件154的位置确定，开关传感器160可位于相对于杆部850的许多不同位置处并且可由在各个方向上施加的力激活。同样地，开关传感器的位置可根据需要变化。

[0117] 一般来说，传感器可响应于杆部850和/或头部的移动来输出信号。该信号可根据移动的类型而变化。例如，旋转移动可引起第一信号输出，而横向移动引起第二信号输出，并且环形移动引起第三信号输出。处理器可基于该信号接收信号或数据，并且可使用信号(或相关数据)确定输入类型，并且合适的话，基于输入类型执行或发起操作。而且，在一些实施例中，不同的传感器可感测不同类型的移动，使得多个传感器可用于感测多个移动。

[0118] 在一些实施例中，按钮组件可进一步包括耦接到输入按钮的马达，该马达可为用户提供反馈以及感测对按钮的用户输入。图15为包括马达的输入按钮的横截面视图。参考图15，输入按钮810可大体上类似于图13A所示的输入按钮810，但是可包括附接到杆部850的马达880。马达880包括驱动轴882并被配置为检测到可跟踪元件846的移动，并且经由驱动轴882的移动引起可跟踪元件的移动。马达880例如可为耦接到杆部850的旋转马达或线性振动马达。驱动轴882经由可跟踪元件846耦接到杆部850。例如，可跟踪元件可被固定到杆部850的底部表面并且随后连接到驱动轴882。

[0119] 在第一模式中，马达880可起到感测元件的作用并检测到对输入按钮810的旋转用户输入。在马达880为旋转马达的实施例中，在用户为头部848提供旋转输入R时，头部848和杆部850可相应旋转。在杆部850旋转时，可跟踪元件846旋转，从而使得驱动轴882旋转。在驱动轴882旋转时，马达880感测到移动并且向处理元件124提供信号。在马达880为线性马达的实施例中，在用户例如通过将头部848向壳体814横向推动来向头部848提供线性输入L

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

时，杆部850在按钮孔872内横向移动并且可跟踪元件846在横向方向上移动驱动轴882。驱动轴882在横向方向上的移动可通过马达880检测到，这产生提供给处理元件124的信号。

[0120] 在第二模式中，马达880可用来向用户提供反馈。例如，在马达880为旋转马达的实例中，驱动轴882可使可跟踪元件846旋转，继而使杆部850和头部848旋转。头部848的旋转移动可用来向用户提供关于对特定输入的选择、设备状态、或其中可能期望反馈的其他参数的视觉指示以及触觉指示(当用户触摸头部848时)。在马达880为线性马达的实施例中，驱动轴882可在按钮孔872内线性移动杆部850从而向用户提供反馈。

[0121] 此外，马达880可用来向用户提供动态反馈。例如，马达880可被配置为旋转或以另外方式移动杆部850，该马达880用来提供“滴答”或卡位感觉，而不需要机械卡位。作为实例，用户可旋转输入按钮810来彻底滚动在显示器116上呈现的可选项目列表。在用户通过可选项目时，马达880可移动杆部850来提供点击或滴答感觉。此外，马达880可选择性地增大或降低旋转或移动输入按钮所需的力。例如，马达880可在用户输入力的相反方向上施加力，并且用户可被要求克服马达880所施加的力以便旋转输入按钮810。作为另一实例，马达880可用来提供硬止动件来限制头部848的旋转。硬止动件可被设置在特定旋转距离处或者可基于可选项目、所呈现项目的列表等。正如反馈实例，为了提供硬止动件，马达880在用户施加力的相反方向上在杆部850上施加力，并且该力可足够高以防止用户克服该力或者可被设定向用户指示硬止动件的位置。作为又一实例，马达880可针对某些输入提供“回弹”或“橡皮筋”反馈。在该实例中，在用户达到可选列表的结尾时，马达可在用户施加力的相反方向上旋转杆部850，这可使得头部848看上去从显示器116上呈现的列表的结尾向回反弹。

[0122] 此外或另选地，可穿戴设备可包括机械卡位，其可用来在用户向输入按钮810提供输入时向用户提供反馈。在该实例中，机械卡位可被限制在按钮孔872的内侧壁上并且可为用户提供反馈和/或可用作限制杆部850旋转的止动件。卡位可与马达880结合使用或与马达分开使用。

[0123] 在一些实施例中，马达880可包括离合器，该离合器选择性地将杆部850和马达接合或解除接合。在这些实施例中，马达880可解除接合以允许用户提供手动输入而无需反馈并且随后可接合以提供反馈，防止用户旋转杆部850等。

[0124] 在一些实施例中，输入按钮可包括定位在头部或输入按钮的其他部分内的一个或多个传感器，，该一个或多个传感器可用于检测到对输入按钮的用户输入。图16为包括连接到头部的输入传感器的输入按钮的横截面图。参考图16，在该实施例中，输入按钮910可包括具有面部947的头部948和从头部948的背面部分延伸的杆部950。头部948可限定接收输入传感器930的传感器腔932。传感器腔932可被配置为具有与输入传感器930大体上相同的尺寸或者可比输入传感器930大或小。在一些实施例中，传感器腔932可容纳其他部件，诸如通信部件或处理元件。

[0125] 输入传感器930大体上可为可检测一个或多个参数的任何类型的传感器。作为一些非限定实例，传感器930可为麦克风、加速度计或陀螺仪，并且可用于检测到对头部948和/或杆部950的用户输入。作为一个实例，输入传感器930可为加速度计，并且在用户提供输入诸如输入按钮910的横向或旋转力时，加速度计可检测到加速度的变化，此变化可由处理元件124用来确定对按钮的用户输入力。继续该实例，如果用户向面部947或头部948的其他区域提供“轻按”或其他输入，则加速度计可被配置为检测到由于该力导致的移动以便检

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

测到用户输入力。

[0126] 在另一实例中，输入传感器930可为麦克风。图17为输入按钮910的横截面视图。在该实例中，一个或多个孔945可通过头部948的面部947限定。孔945可与传感器腔932流体连通使得声波能行进通过面部947达到在传感器腔932内定位的传感器930。在该实例中，输入传感器930可检测到用户输入诸如轻按、点击或者头部948上的按压，可检测到用户手指与头部948的接合产生的声音。具体地，在用户抵靠头部948按压他的或她的手指时，力可产生一个或多个声波，其可行进通过面部947中的孔945到达传感器930。在这些实施例中，头部948可形成输入端口来接收用户输入并且可旋转或不旋转。换句话讲，头部可固定在适当位置或者可被允许旋转从而在他或她提供对输入按钮的输入时为用户提供触觉反馈和触觉感受。

[0127] 应当注意，尽管图17中所示的头部948具有穿过其而限定的多个孔，但是在一些实施例中，可以省略所述孔。例如，头部948可由可能不会衰减声波的材料制成，例如，可通过其传输声波的材料。此外或另选地，输入传感器930可抵靠面部947定位并且面部947可具有足够薄的厚度从而允许声波从中行进穿过。

[0128] 尽管输入传感器930和传感器腔932已被讨论为位于头部948中，但是在一些实施例中，输入传感器和传感器腔可定位在头部948的侧壁中。在这些实施例中，侧壁可包括一个或多个孔以允许声波从中行进穿过。

[0129] 上述描述具有广泛的应用。例如，尽管本文公开的实例可能集中于可穿戴电子设备，但应当理解，本文所公开的设想同样可应用于基本上任何其他类型的电子设备。相似地，尽管可结合表的冠部讨论输入按钮，但本文所公开的设备和技术同样适用于其他类型的输入按钮结构。因此，对任何实施例的讨论仅旨在为示例性的，并非意在建议包括仅限于这些实例的权利要求的本公开的范围。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

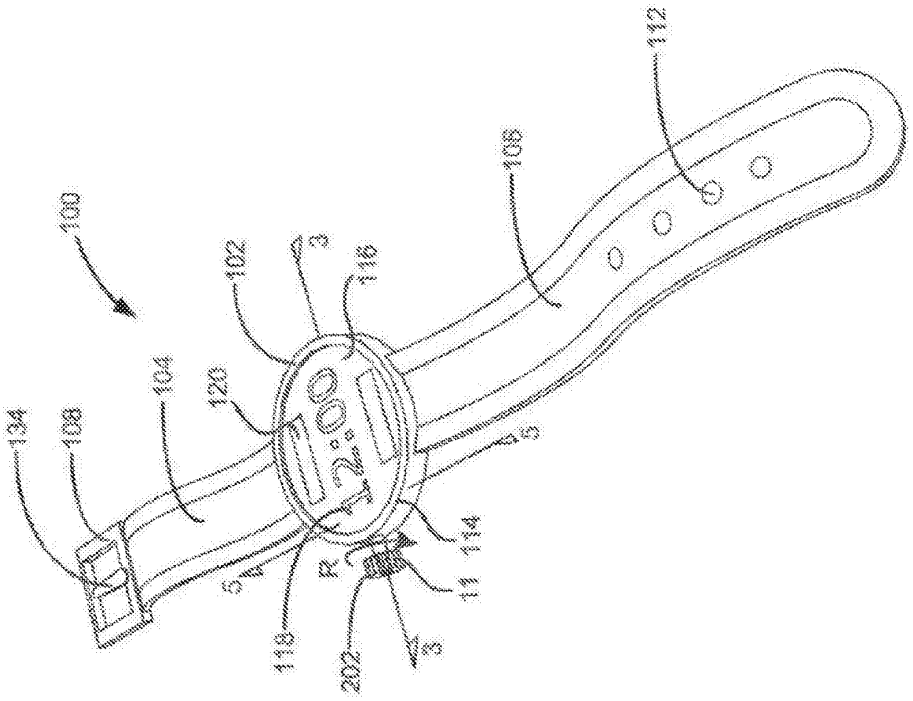


图1

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

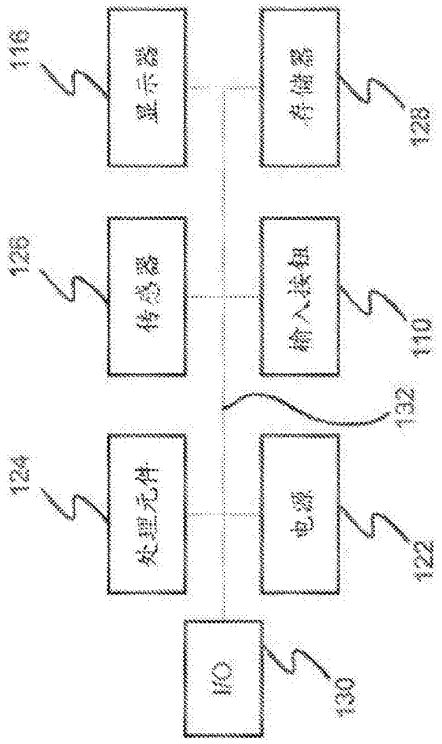


图2

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

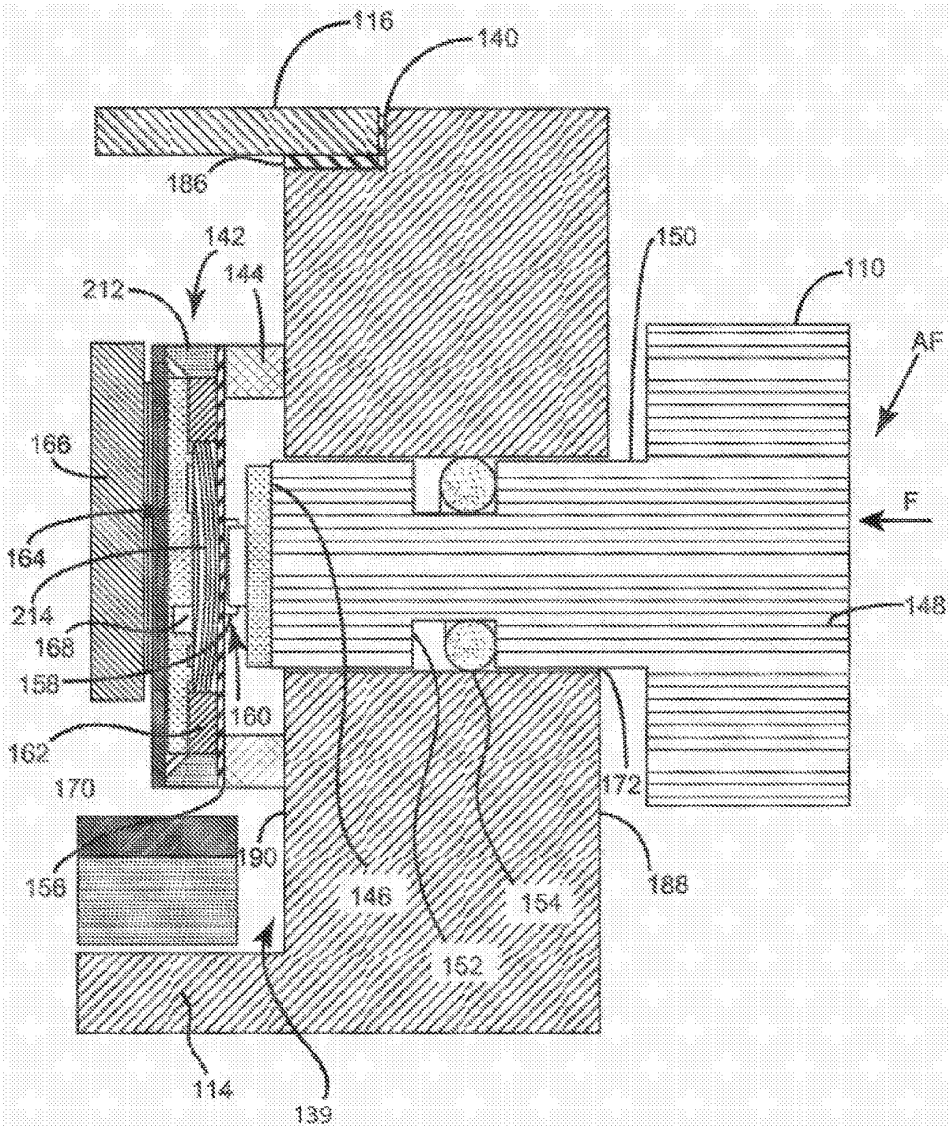


图3

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

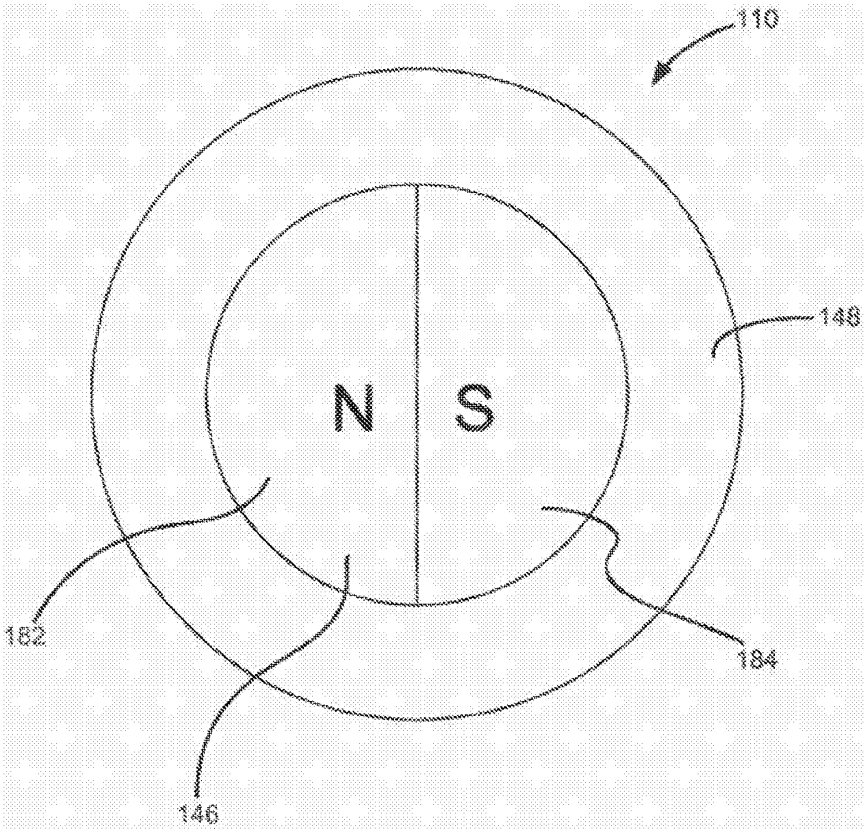


图4

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

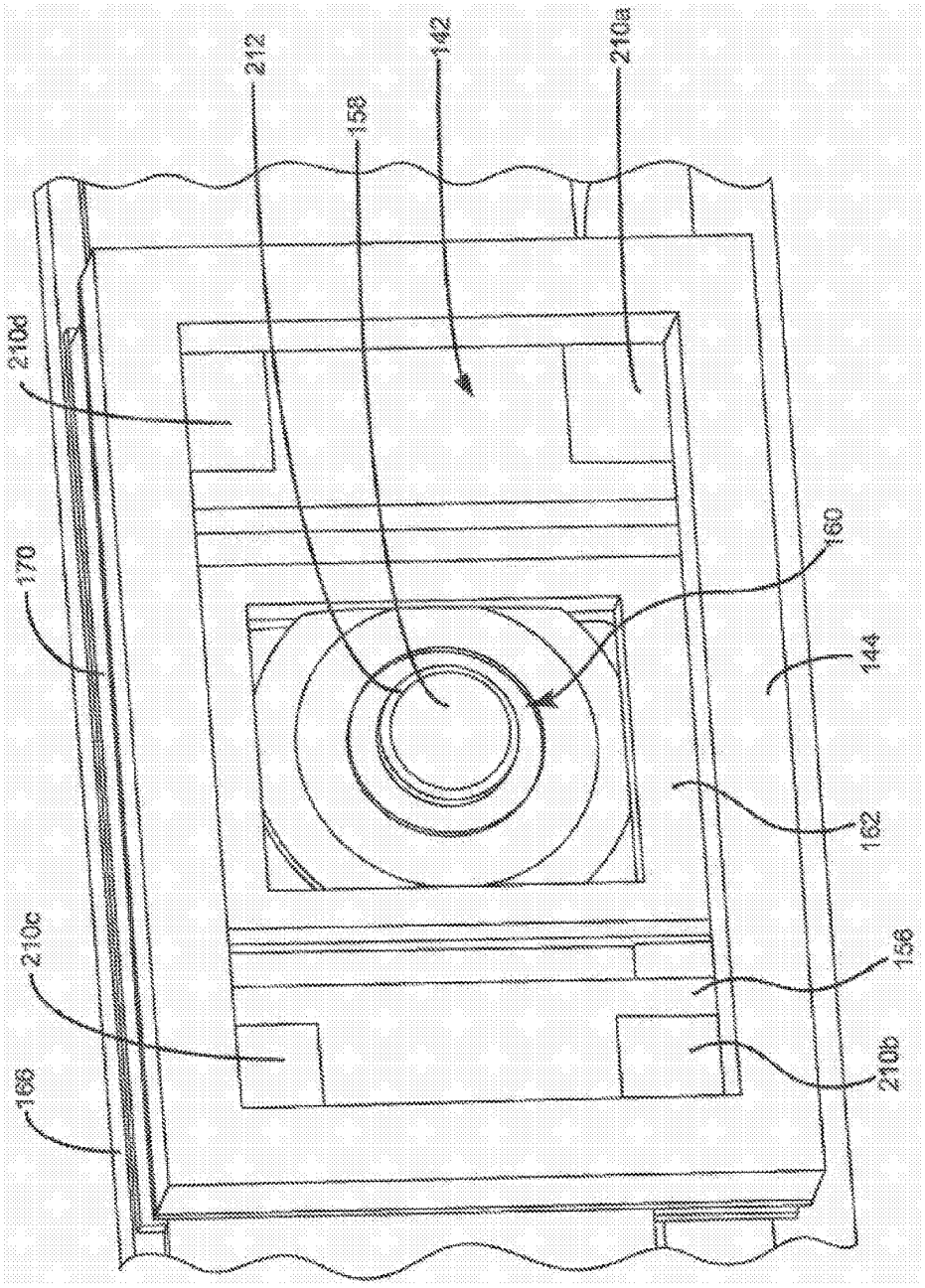


图5

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

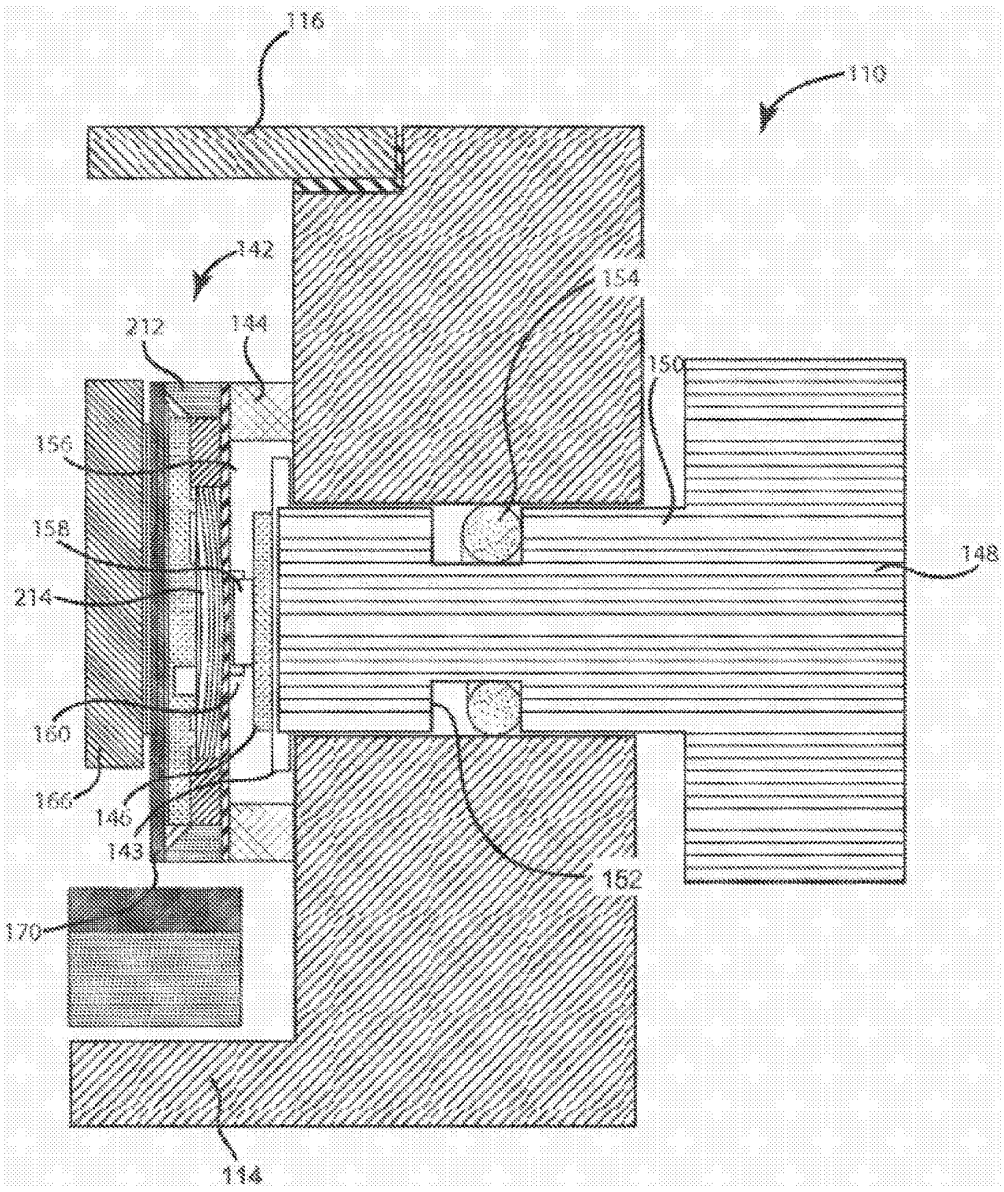

116
110
142
154
212
144
150
156
158
148
214
160
166
146
143
152
170
114

图6

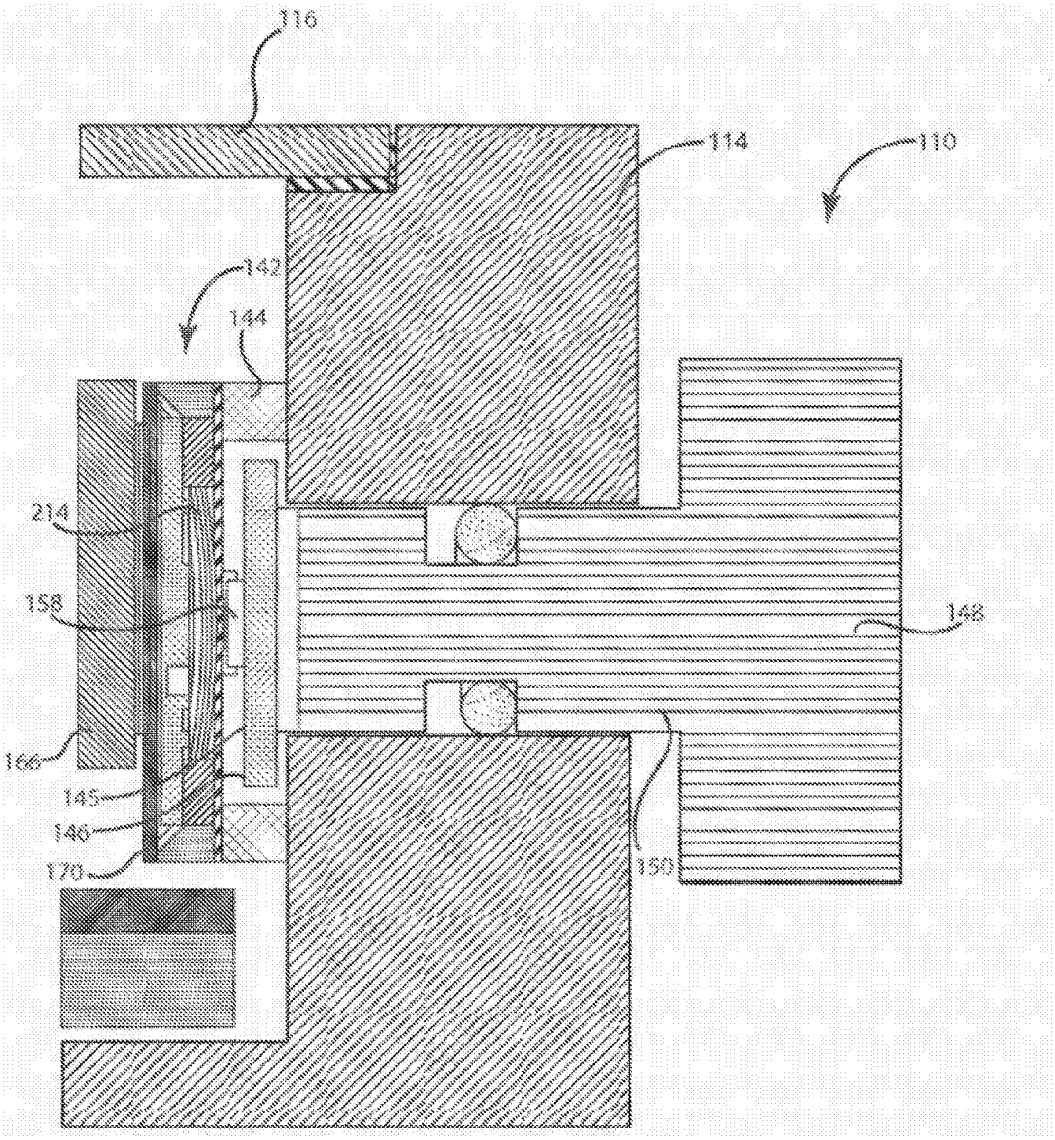


图7

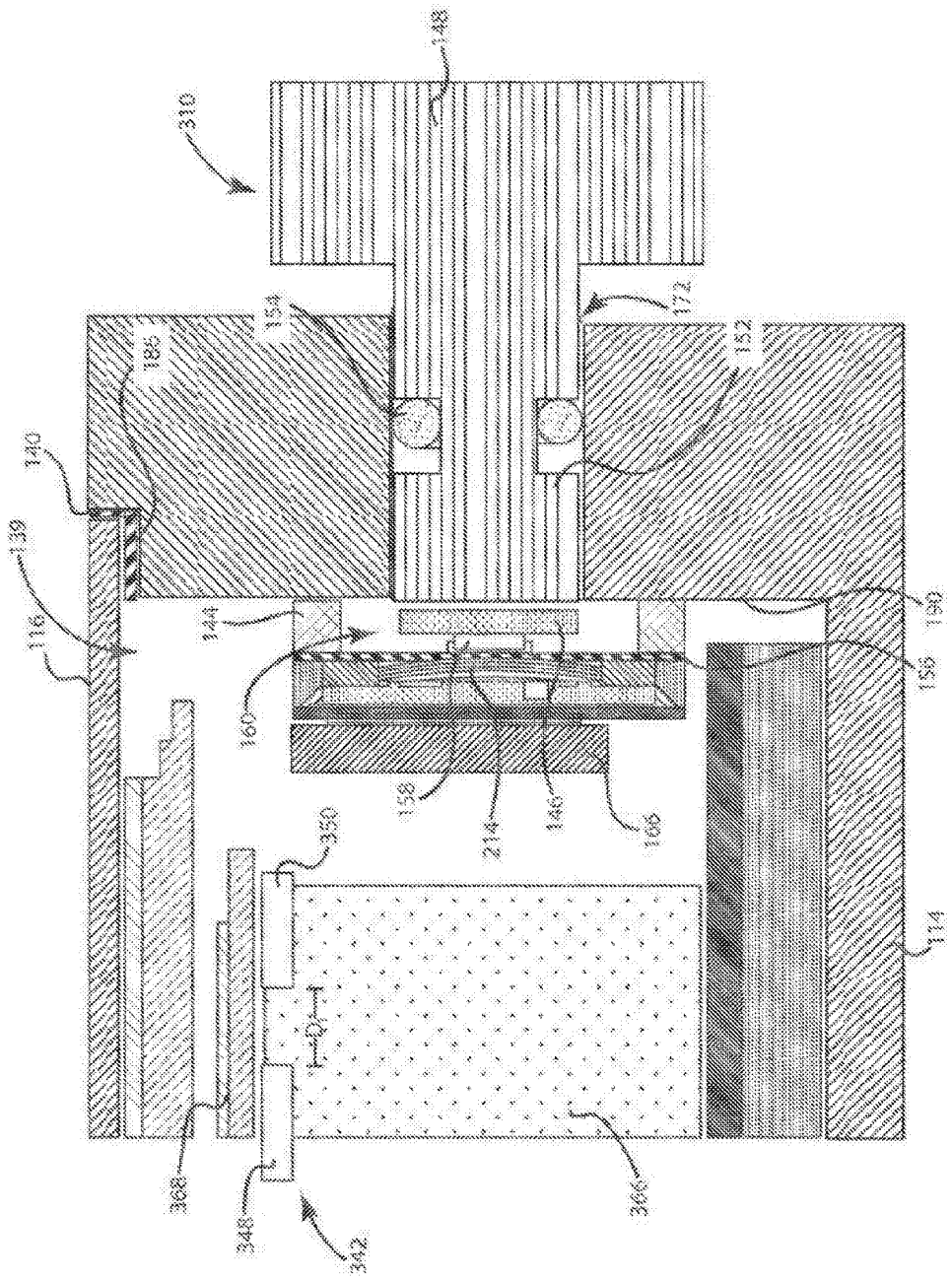

148
310
172
154
152
185
140
139
116
144
190
155
160
158
214
146
166
350
114
368
348
342
366

图8

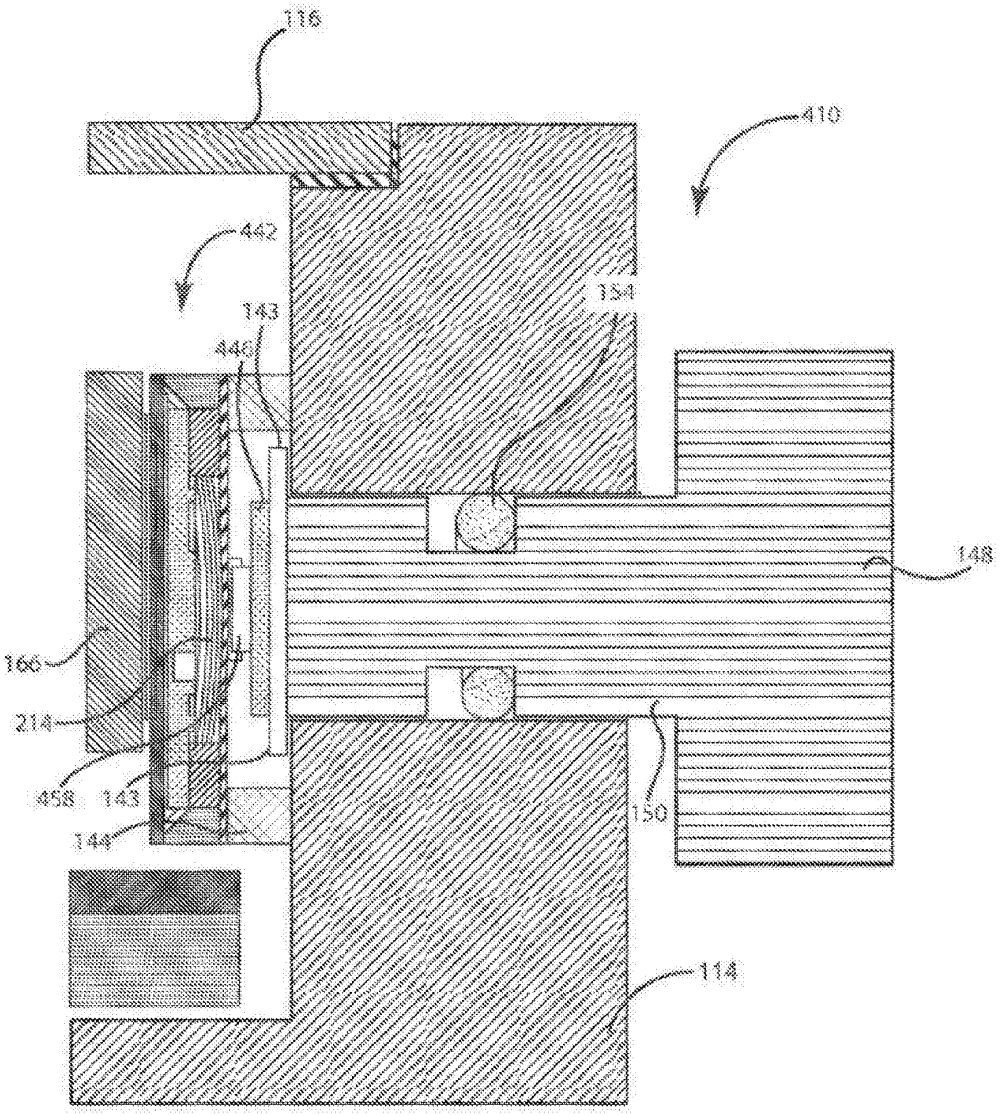


图9

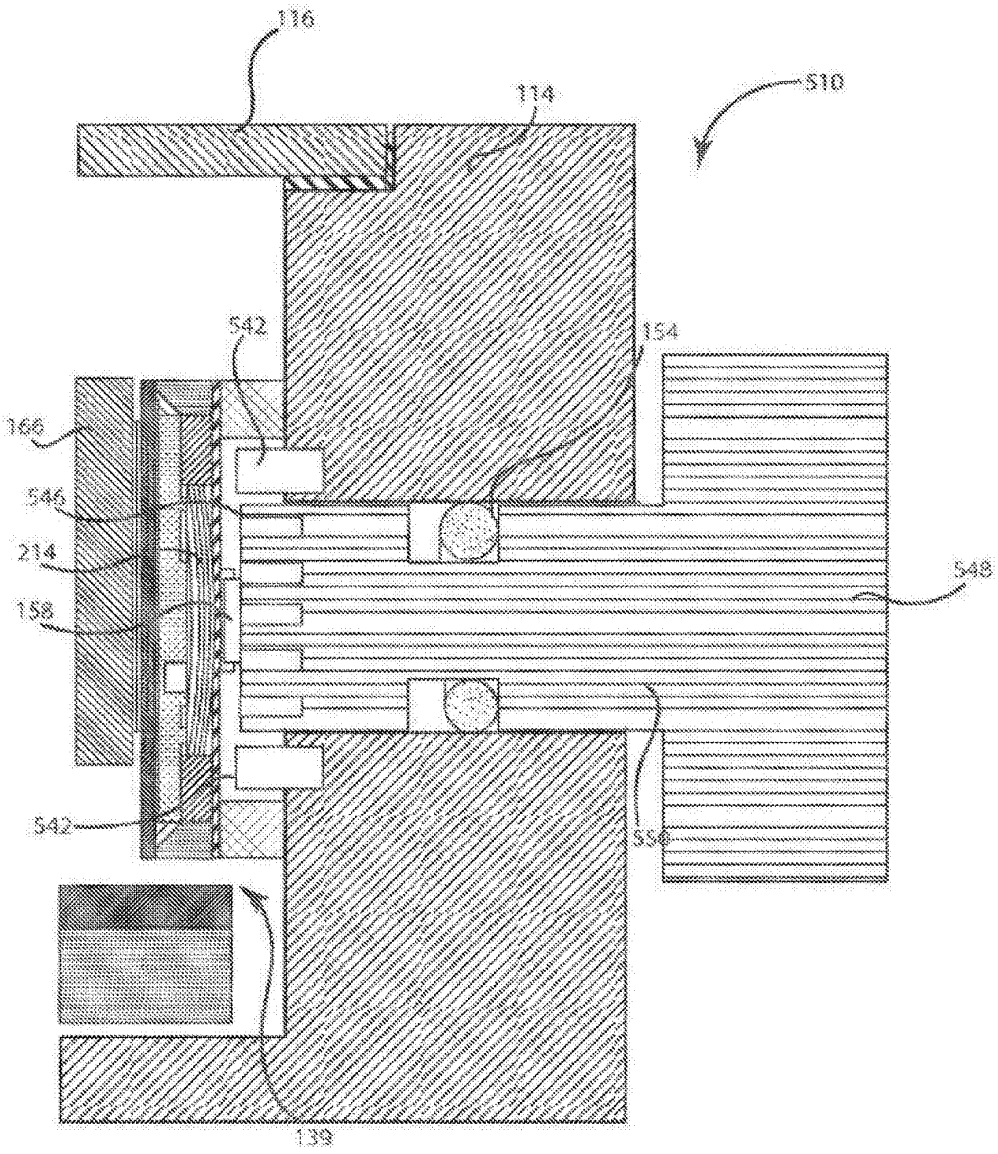


图10

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

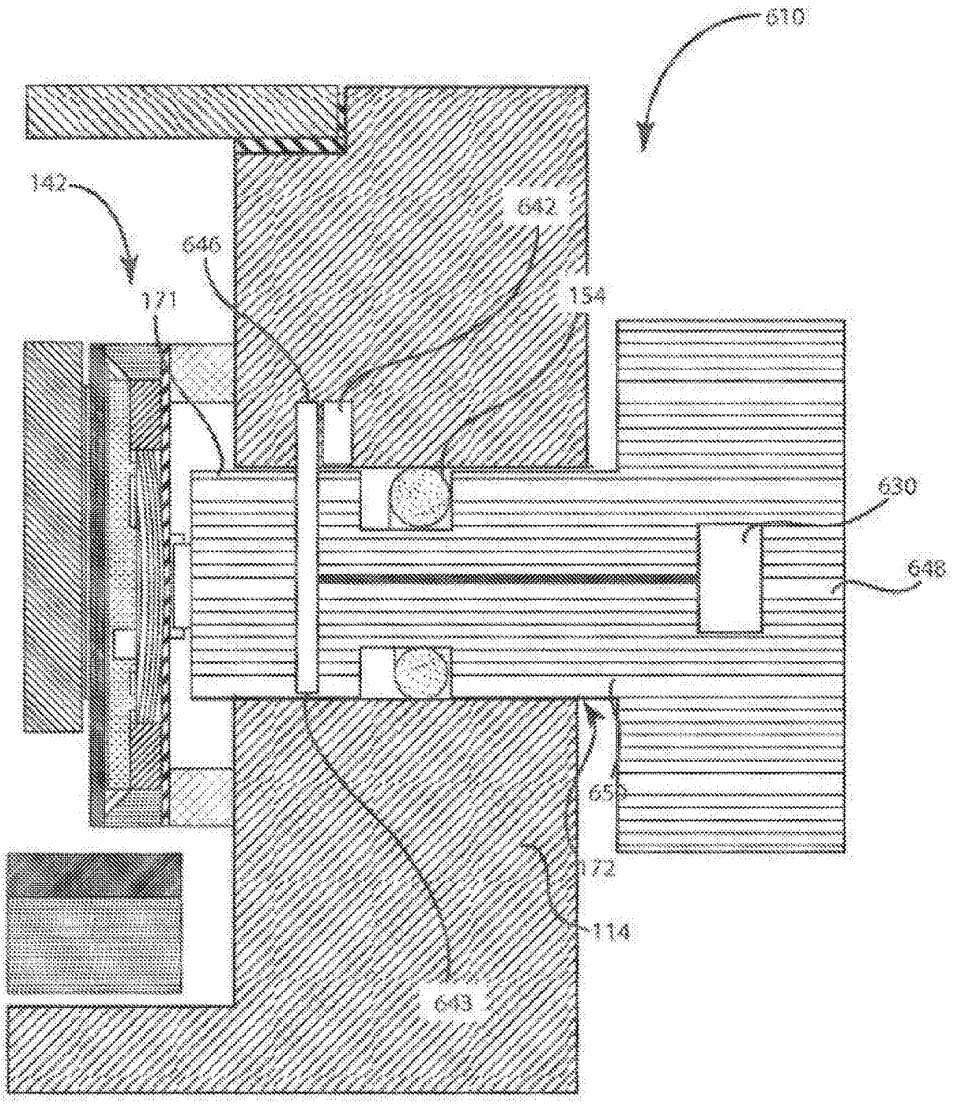


图11

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

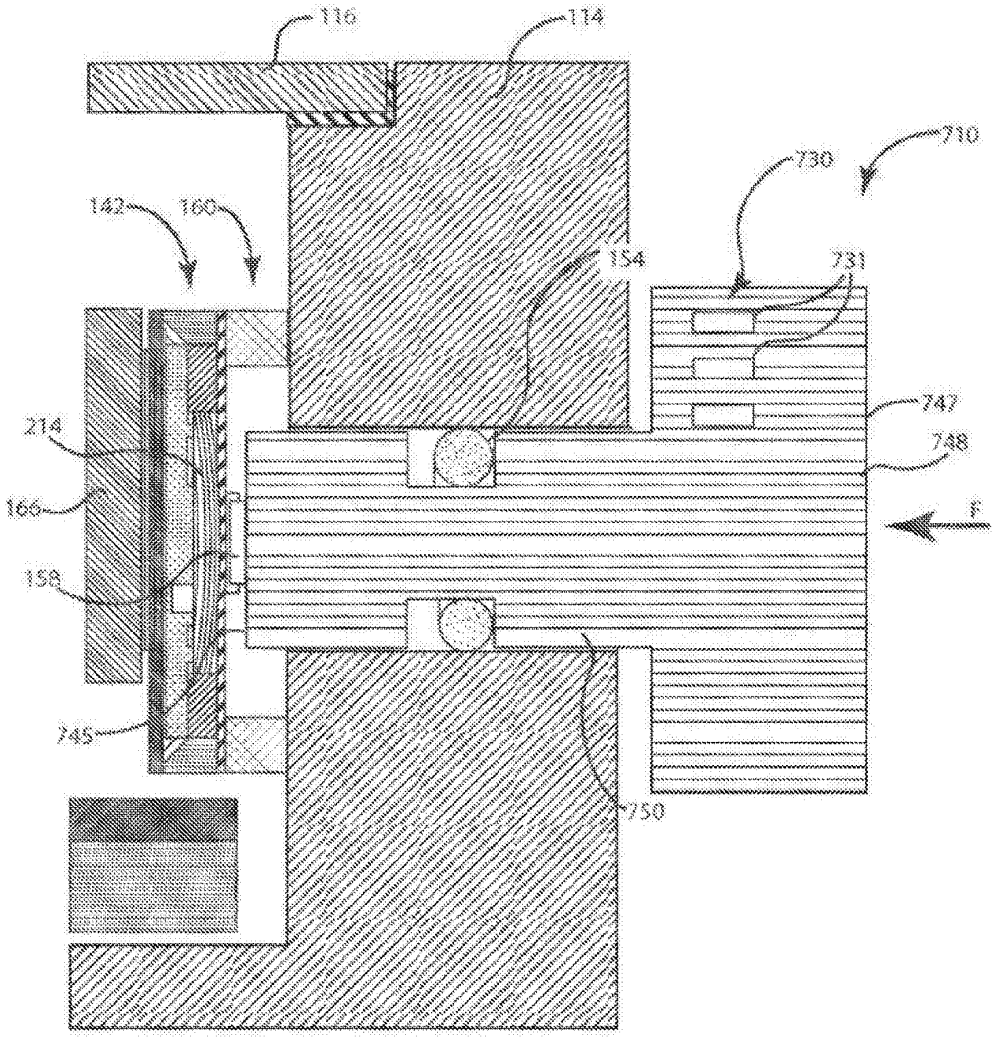


图12

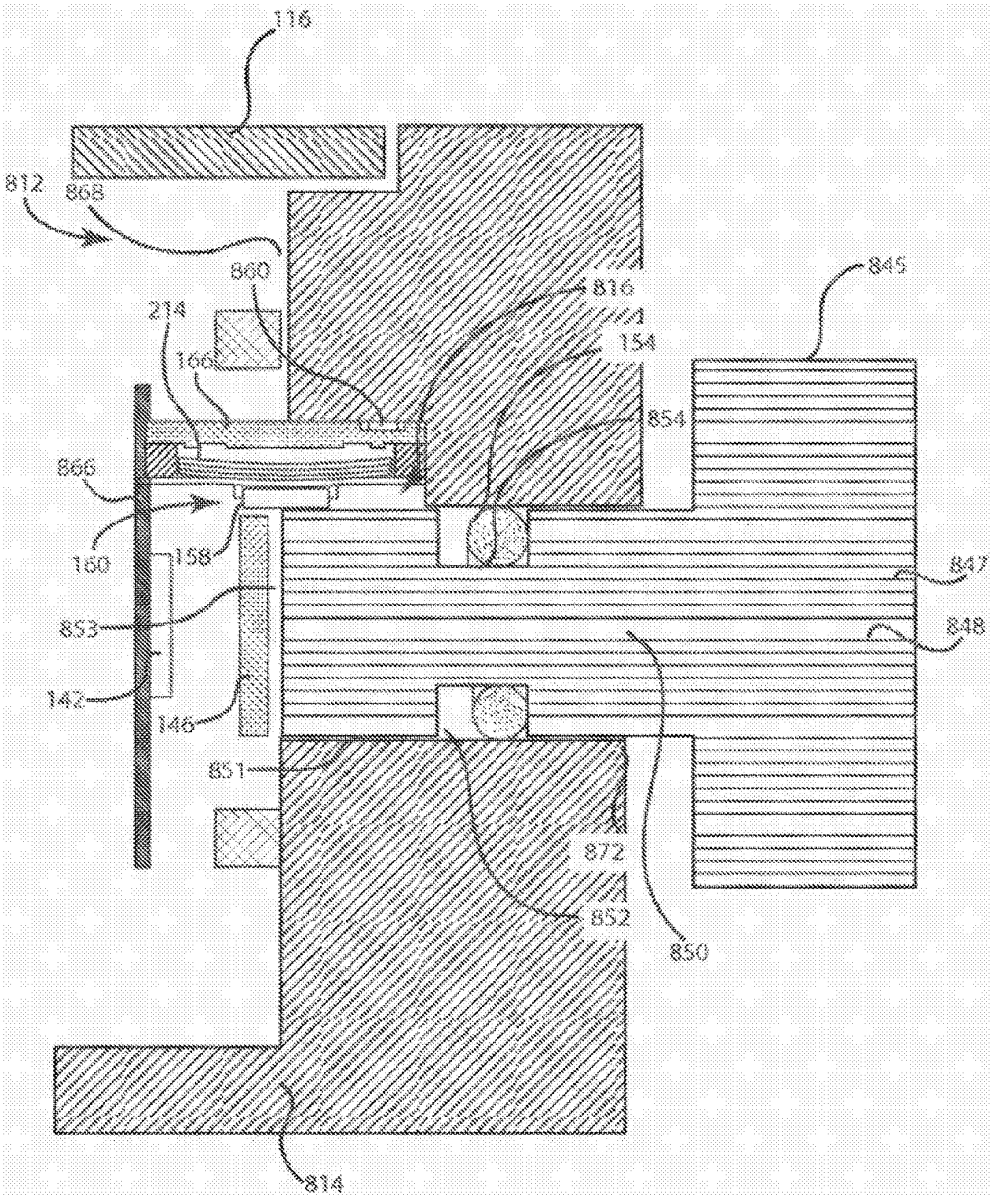

116
812
868
860
816
845
214
154
166
854
866
160
158
847
853
848
142
146
851
872
852
850
814

图13A

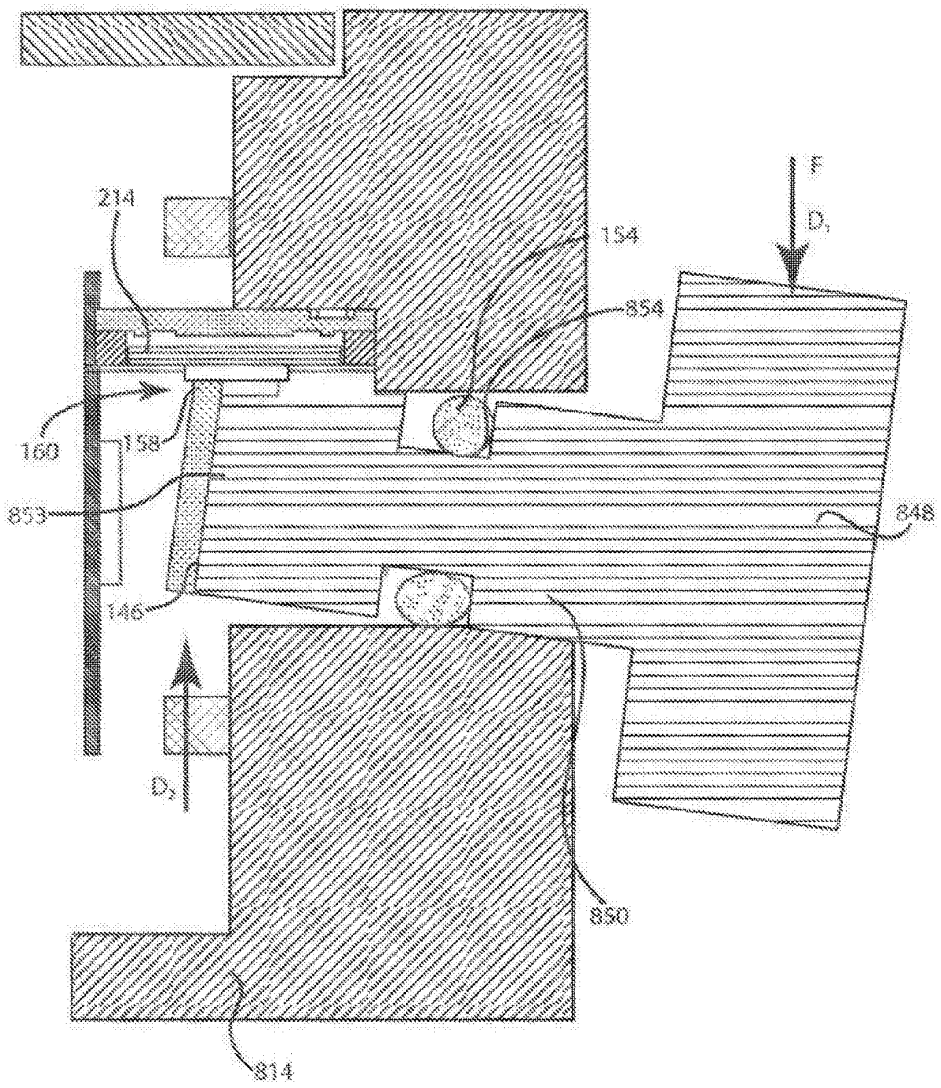


图13B

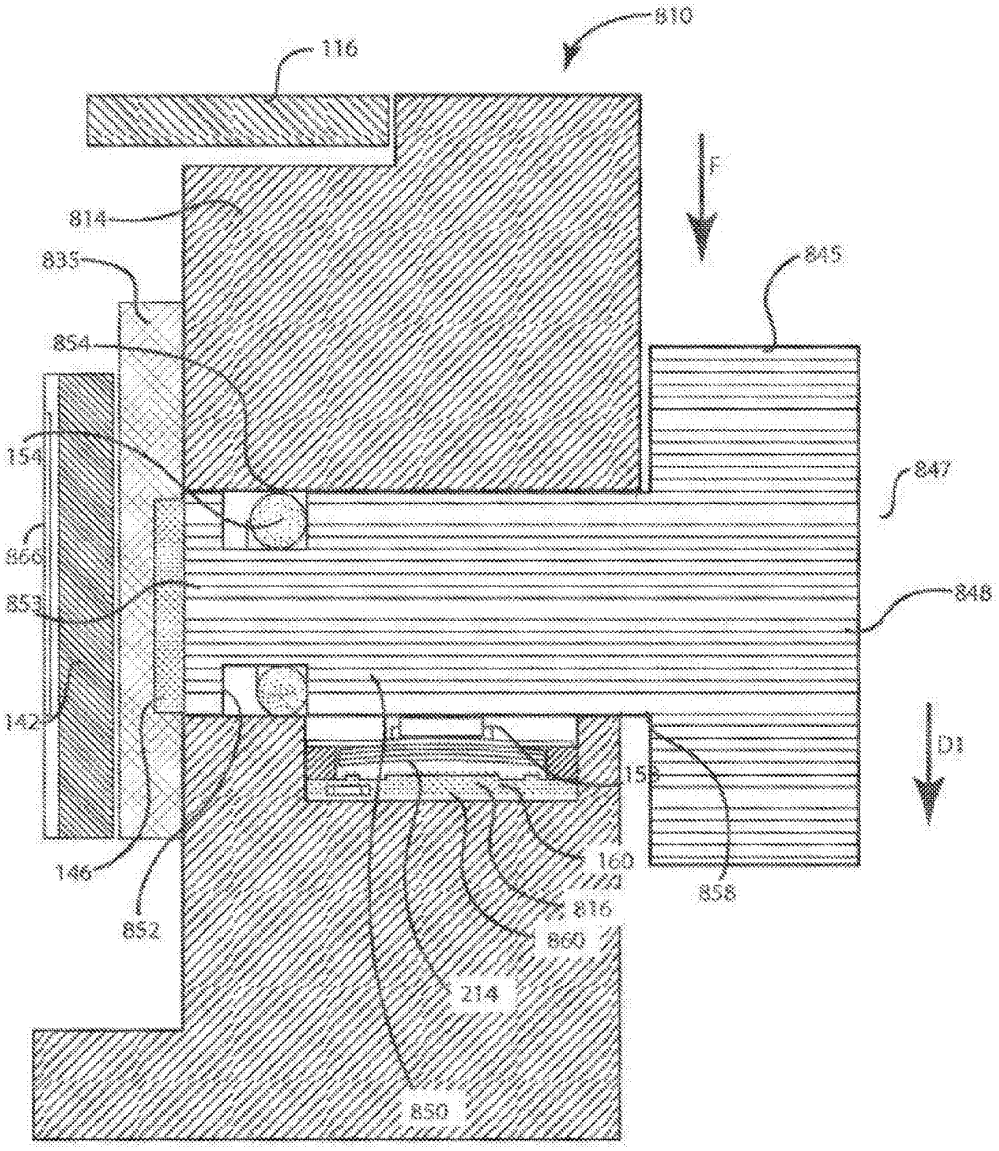

810
116
F
814
845
835
854
847
154
866
848
853
142
D1
158
160
146
858
852
816
860
214
850

图14

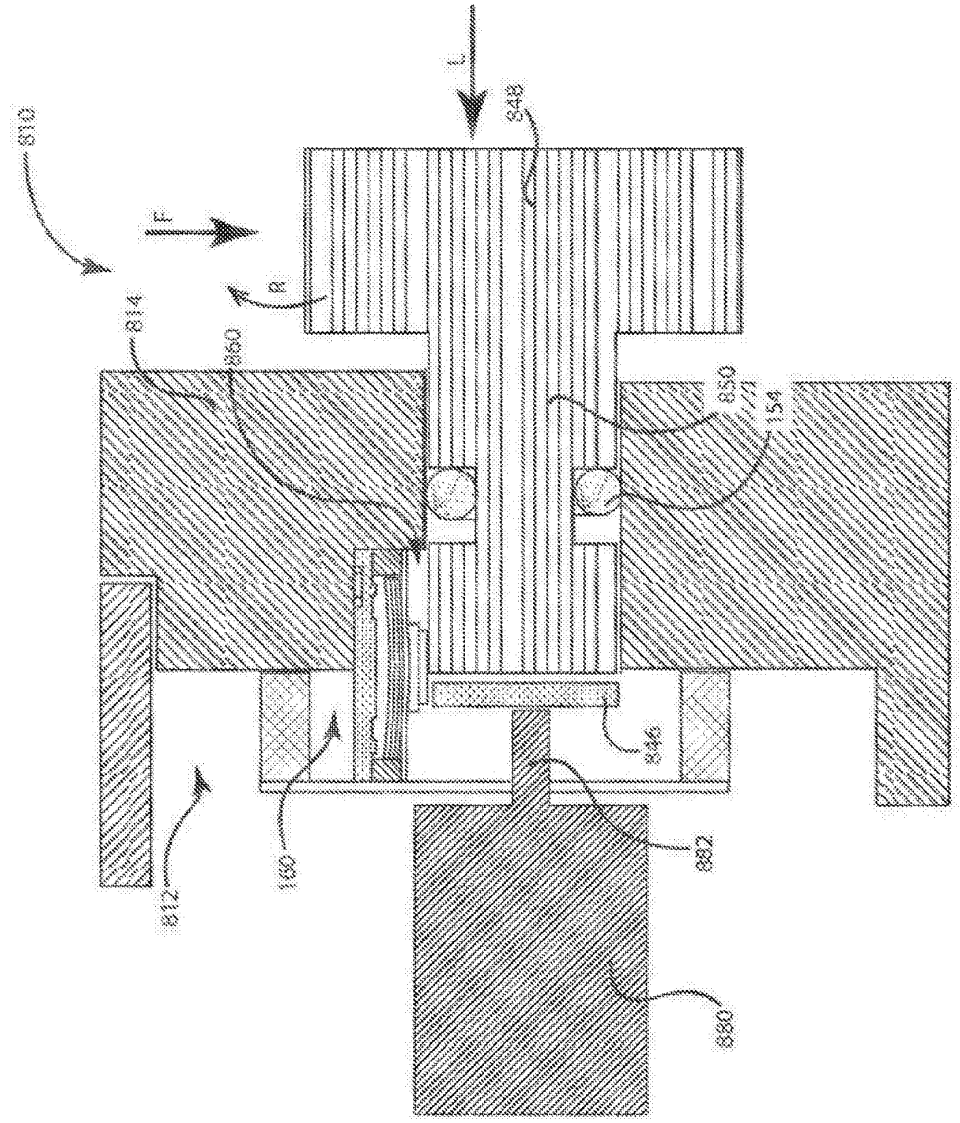


图15

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

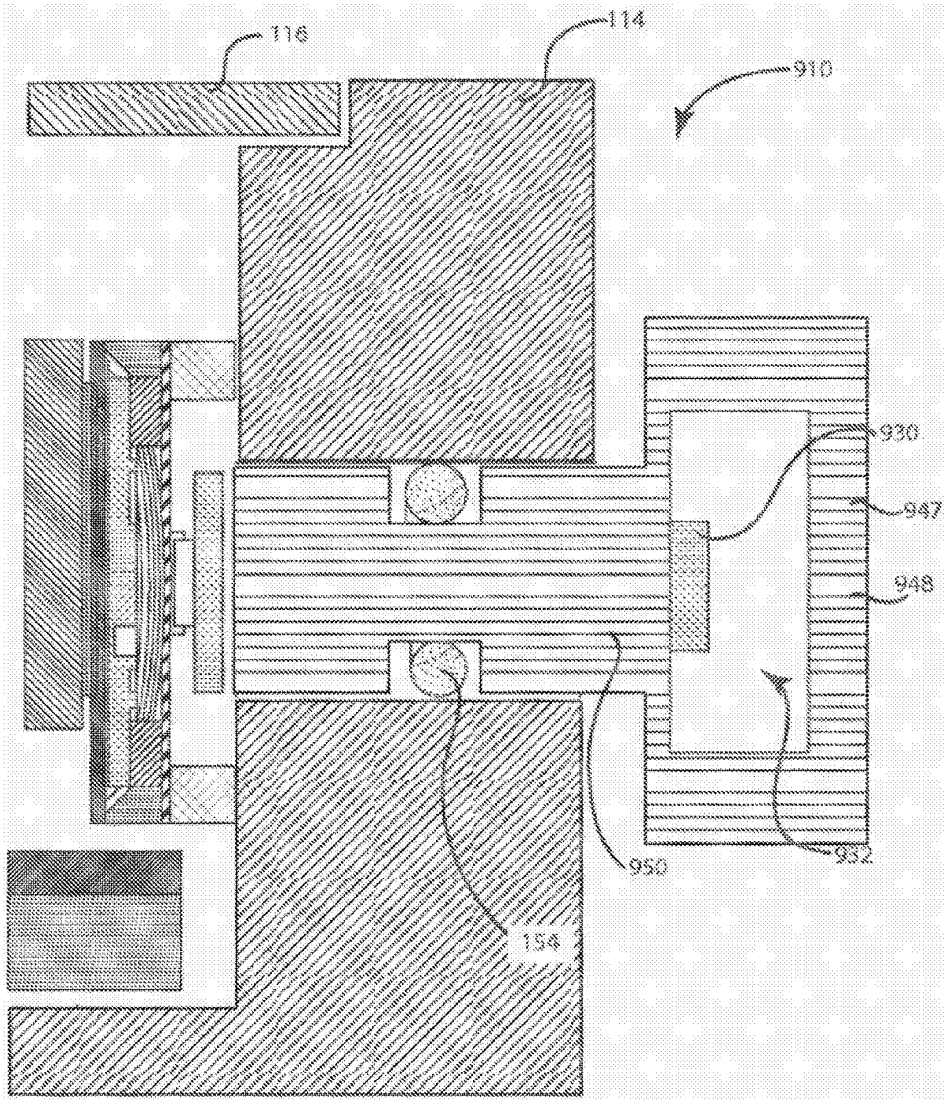


图16

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

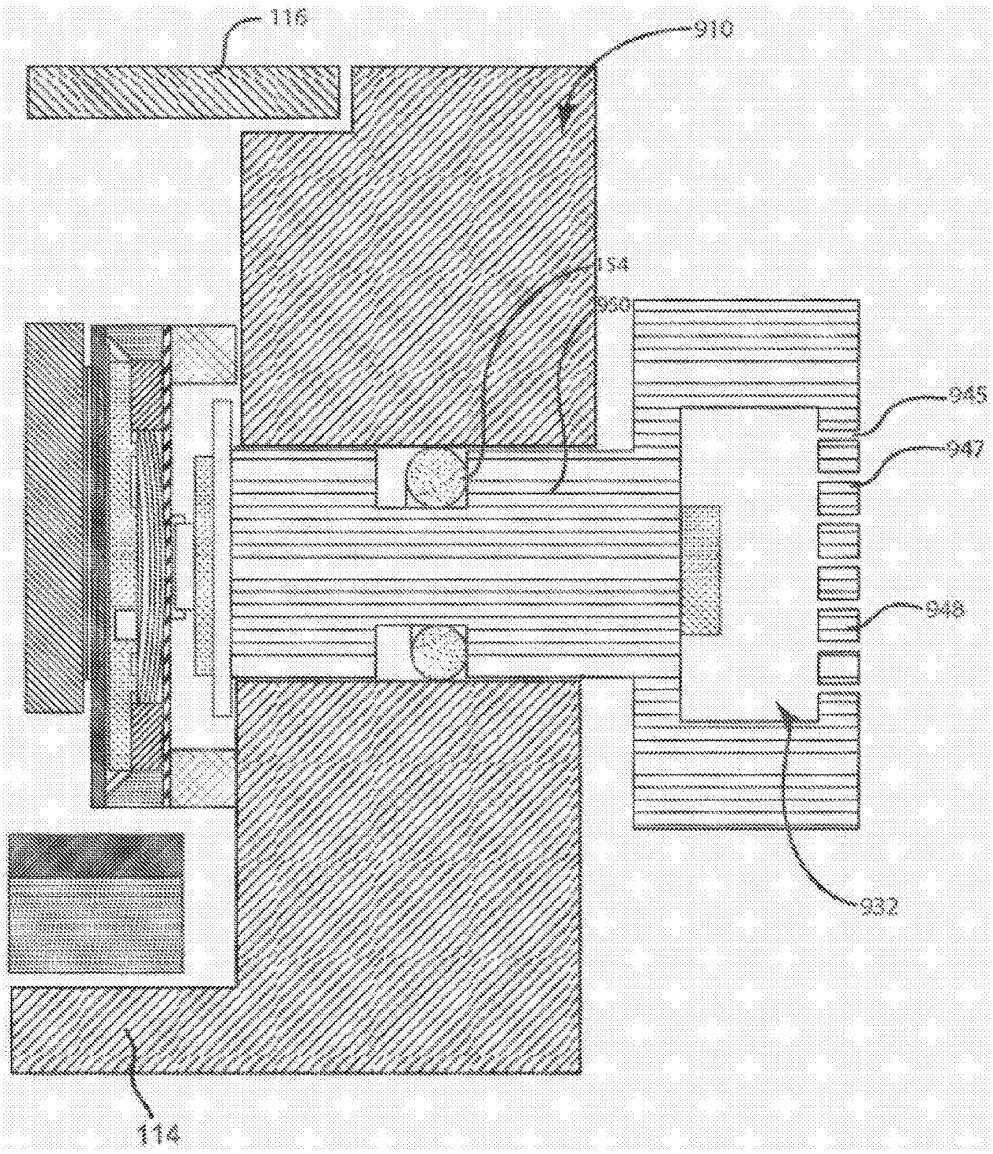


图17

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Japanese Close

Inquiry of history information Help

Utility modelsApplication S51-074007
PublicationS52-164551

OPD

Final decision(Deemed withdrawn due to non-request for examination)

Mistranslation

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

< History Records | Application Information >

Application

Articles on application	Utility models S51-074007 (Jun.08,1976) Application type(Normal)
Articles on publication	S52-164551 (Dec.13,1977)
Articles on applicants/representatives	Applicant Chiba-shi, Chiba Prefecture (000000232) Seiko Instruments, Inc. Representative Number of target applicants(1) Representative in Japan Patent attorney (000004664) MOGAMI, Tsutomu

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Articles on FI	G04B3/04E
	H01H13/14B
	H01H13/12X
Articles on theme code	2F071
	5G006
	5G009
	5G206
Articles on F-term	5G006 CB05
	5G009 CB05
	5G206 AS02H
	5G206 AS11H
	5G206 AS46H
	5G206 CS11H
	5G206 ES22H
	5G206 ES35H
	5G206 GS06
	5G206 HS12
Articles on name (in Chinese characters) of invention, etc.	The watch **** or button.
Articles on detailed application items	Final decision(Deemed withdrawn due to non-request for examination) Date of final disposition(Aug.28,1980) Normal examination
Update date	(Dec.27,2014)

Copyright JPO and INPIT (H0000)

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

⑲日本国特許庁　　⑪実用新案出願公開

公開実用新案公報　　昭52—164551

⑤Int. Cl².	識別記号	⑫日本分類	庁内整理番号	⑬公開　昭和52年(1977)12月13日
G 04 B 3/04		109 A 122.2	7409—24	
H 01 H 13/00		59 H 51	7103—52	

審査請求　未請求

（全 1 頁）

⑭時計用リユウズ又はボタン

⑳実　　願　昭51—74007
㉒出　　願　昭51(1976)6月8日
⑫考　案　者　横須賀弘一
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
⑪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
⑭代　理　人　弁理士　最上務

⑤実用新案登録請求の範囲

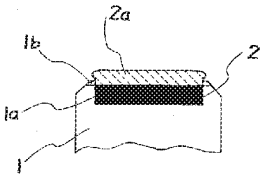
時計用リユウズ又は押しボタンの頭部にサライをもうけ、そのサライにAℓ板を圧入もしくはカシメにより固定し、陽極酸化によりAℓ部を発色させる、または陽極酸化により生じる$A\ell_2O_3$の被膜に染色による着色をした時計用リユウズ又はボタン。

図面の簡単な説明

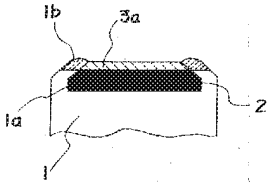
第1図は圧入方式、第2図はカシメ方式の断面図であり、第3図は頭部形状の事例を示す断面図である。

1……リユウズ又はボタン、2……Aℓ板。

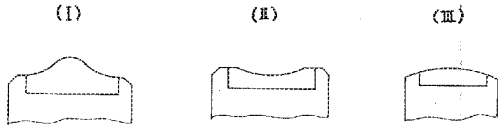
第1図



第2図



第3図



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

整理番号なし

実用新案登録願(D)

昭和51年6月8日

(3000円)
特許庁長官 [illegible] 山 石 [illegible] 殿

1. 考案の名称
トケイヨウ リュウズ マタハ ボタン
時計用リューズ又はボタン

2. 考案者
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
ミヤカワ ヒロイチ
宮川 弘一

3. 実用新案登録出願人
東京都江東区亀戸6丁目31番1号
(232) 株式会社 第二精工舎
代表取締役 服部一郎

特許庁 51. 6. 9 受付印

4. 代理人
〒150 東京都渋谷区神宮前2丁目16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) 願書副本 1通
(2) 明細書 1通
(3) 図面 1通
(4) 委任状 1通

51 074007

52-164551

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

明　　細　　書

考案の名称　時計用リュウズ又はボタン

実用新案登録請求の範囲

時計用リュウズ又は押しボタンの頭部にサライをもうけ、そのサライにAl板を圧入もしくはカシメにより固定し、陽極酸化によりAl部を発色させる、または陽極酸化により生じるAl$_2$O$_3$の被膜に染色による着色をした時計用リュウズ又はボタン。

考案の詳細な説明

この考案は、時計用リュウズ，押しボタンの着色に関するものである。

従来のリュウズやボタンは着色方法は、

(1)　メッキによる着色

(2)　塗料による着色

(3)　貴石，樹脂などあらかじめ加工したものをリュウズ，ボタンにカシメる方法

52-164551

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

などにより色のバラエティーを求めていた。

これらの方法では、メッキに於いては色の種類が少なく、塗装ははげやすい。また、貴石をカシメるのはコストが高くなり、樹脂類は硬度が低いためキズがつきやすいなど、種々の欠点を有している。

本考案は、上記の従来の欠点を除却することを目的としたリユウズ，ボタンの着色方法を提供するものである。

以下、図面に示す実施例により本考案を詳述する。

第1図は、Aℓ板圧入方式の断面であり、リユウズ，ボタン1の頭にAℓ板はめ込みサライ1aをもうけ、Aℓ板2を圧入する。その後上面を切削により成形する1b，2aは切削により除却される部分である。

第2図は、Aℓ板カシメ方式の断面であり、リユウズ，ボタンの頭にAℓ板はめ込みサライ1aをもうけ、Aℓ板2を第2図のごとくリユウズにカシメる。その後切削により成形することは圧入

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

方式と同様である。リユウズ，ボタン1はステンレスを用いる。

第3図は、成形の事例を示したもので、Al板を固定した後切削により成形するためリユウズ，ボタンの頭の形状は任意となる。

以上のような方法で製造されたリユウズ，ボタンを、公知の方法である陽極酸化による自然発色もしくは酸化被膜への染色により着色し、しかる後にリユウズを研磨すれば、Al板表面部が着色されたリユウズ，ボタンを得られる。

以上の方法によれば、

(1) 頭部形状は切削により成形できるためデザインの自由度が大きくなる。

(2) 色の種類の自由度が拡大する。

(3) 着色部にはAl$_2$O$_3$被膜となるためメッキや塗装，樹脂などに比較して硬度が高くなり、キズがつきにくくなる。

(4) 石入りリューズに比較してコストが大幅に低減できる。

など、その効果は顕著である。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

図面の簡単な説明

第1図は圧入方式、第2図はカシメ方式の断面図であり、第3図は頭部形状の事例を示す断面図である。

1…リユウズ又はボタン

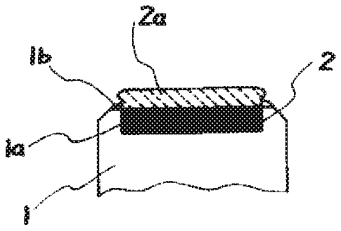
2…A.S板。

以　上

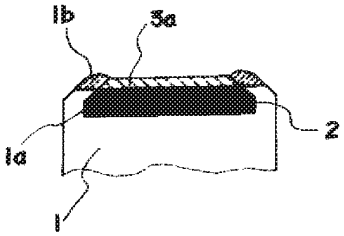
代理人　最　上　務

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

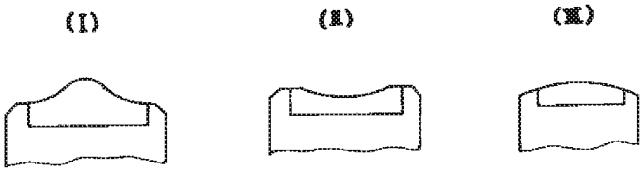
第 1 図



第 2 図



第 3 図



164551

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: JPS5393067 (A) — 1978-08-15

HEART BEAT METER OF WRISTWATCH

Inventor(s):	OOHARA YUUICHI ± (OOHARA JUICHI)
Applicant(s):	SEIKO INSTR & ELECTRONICS ± (SEIKO DENSHI KOGYO KK)
Classification:	- **international:** ***A61B5/0245; G04G9/00; G04G99/00;*** (IPC1-7): A61B5/02; G04C3/00 - **cooperative:** **A61B5/0245 (EP)**; **G04G9/0064 (EP)**
Application number:	JP19770007404 19770126
Priority number(s):	JP19770007404 19770126
Also published as:	JPS6115390 (B2)

Abstract of JPS5393067 (A)

PURPOSE:To make possible measurement and display of number of heart heats of the user simply by touching another electrode with the hand not wearing the wristwatch, by making the metal portion of its case as one electrode and providing another electrode to other portion.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

⑲日本国特許庁　　⑪特許出願公開

公開特許公報　　昭53—93067

⑤1Int. Cl.²	識別記号	⑤2日本分類	庁内整理番号	④3公開　昭和53年(1978)8月15日
G 04 C 3/00		109 B 0	6740—24	
A 61 B 5/02		94 A 153	7227—54	発明の数　1
				審査請求　未請求

（全 4 頁）

⑤4腕時計心拍計

⑦1出　願　人　株式会社第二精工舎内
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

②1特　願　昭52—7404
②2出　願　昭52(1977)1月26日
⑦2発　明　者　大原雄一
東京都江東区亀戸6丁目31番1号

明　細　書

発明の名称　腕時計心拍計

特許の請求の範囲

(1) デジタル表示部を有する電子腕時計において、少なくとも2個の電極を備え、前記電極の内、1個は前記腕時計外装部の腕部接触面に有し、該電極に電気的に絶縁された別の電極を前記腕時計外装部の表面に備え、該2個以上の電極により検出される心電波形の周期より心拍数を求め、前記心拍数を表示することを特徴とする腕時計心拍計。

(2) 心拍数が、腕時計表示部に必要に応じて切り換え表示することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の腕時計心拍計。

発明の詳細な説明

本発明は、デジタル表示腕時計心拍計に関するものである。

従来、心臓機能の判別の一つに用いられる脈拍計測は時計を用い、15秒から2分間脈拍数を数え、1分間当りに換算して求める方法や、ポリグラフ等の心電波形や血流，血圧波形，心音波形による心拍数測定が行なわれてきた。

しかし前者は、脈拍を正確に測るためには多くの測定時間が必要であり、素人では脈を確実に検出することは必ずしも容易ではない。

一方後者は、脈拍数を正確に測定する事は可能であるが、装置が大型化し、携帯型にしても持ち歩きに不便で、ましてや素人にとつては、これらを操作する事はほとんど不可能で、手軽には脈拍数を測定する事ができないという欠点があつた。

そこで本発明は、これらの欠点を取り除くべく考案されたもので、従来、我々が携帯しているものとして腕時計があるが、これは日常生活において欠く事のできぬもので、携帯に対する違和感は比較的少ない。又、腕時計は、バンドも含めた外装ケースに金属が用いられる事が多く、この金属部分を一つの電極にし、腕時計上の他の部分に別の電極を設け、これらの電極により心電波形を検

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

出してこれを演算器に入力し、即刻心拍数を算出し、時刻表示部にて心拍数を表示するという方法によつて、誰もが容易に脈拍数を測定可能ならしめる事を目的としている。

次に、本発明の実施例を図面に基ずいて説明する。

第１図は、本発明の実施例を示すブロック図の一つであり、第２図は、本発明の別の実施例を示すブロック図である。

第１図及び第２図の点線で囲んだ部分４，１７は公知の水晶時計回路である。

第１図５、及び第２図１８は、腕時計外装部に取り付けられた検出電極である。

第３図は、第１図５及び第２図１８の検出電極を示す実施例の一つで、金属製の腕時計本体の外装ケース２７は一つの検出電極であり、又、別の検出電極２８は、絶縁材料でできている文字板側の蓋２９の表面に金属板貼り付け、又は金属メツキで備えられている。尚、３０は時刻及び心拍数を表示する表示器である。

第４図は、第１図５及び第２図１８を示す別の実施例で、金属性バンド３１が一つの検出電極となり、別の検出電極３２は絶縁材料でできている文字板側の蓋３３の表面に金属板貼り付け、又は金属メツキで備えられている。

第５図は、第１図５及び第２図１８を示す別の実施例で、金属性バンド３４が一つの検出電極となり、別の検出電極３５は腕時計本体ケースの側面に備えられ、腕時計本体ケースの腕部接触面３６及びバンド３４との接続面３７は絶縁材料でできている。

第６図は、第１図５及び第２図１８を示す別の実施例で、金属性の腕時計本体ケース３８が一つの検出電極となり、皮バンド等の絶縁材料のバンド３９の腕部接続面と反対の表面に別の検出電極４０が備えられている。

第３図２７，２８、第４図３１，３２、第５図３４，３５、第６図３８，４０の検出電極は本体ケース内の回路にリード又は金属性本体ケースを介して電気的に接続されている。

上記検出電極は、該検出電極の装備されている腕時計を腕に装着した状態で、必ず片方の手首には一つの検出電極が接触する事になり、腕時計を装着していない残りの腕の指先で別の検出電極に触れる事ができるようになつている。

人間の両手間に電極を接触させると、第７図に示すように心電図のⅠ誘導の原理に基ずき、第８図に示すような心電圧が検出される。

即ち、第１図５及び第２図１５ではこの心電圧を検出する。しかし実際の場合、人間は商用電源や、いろいろな高周波雑音の環境にいるため、上記心電圧と同時に商用周波数やパルスのノイズが上記検出電極に混入するため、検出電極４及び15の出力はそれぞれフイルタ回路６及び１９に入力され、商用周波数及び高周波等のノイズ成分が取り除かれ、心電波形のみが増幅回路７及び２１に入力される。

増幅回路７及び２１でロジックレベルまで心電圧を増幅し、増幅回路７及び２１の出力は演算回路８及び２２に入力される。

演算回路８及び２２は、水晶時計回路内の分周回路２及び１５から基準信号をもらい、増幅器７及び２１からの信号の周期を測定し、この値を１分間当りの回数に計算し、その出力をデコーダ回路１０及び２３に入力する。

デコーダ回路１０及び２３で７セグメントの表示信号に変換され、その出力が切換スイツチ回路１１及び２４の一つの入力端子ｂ及びｂ′に入力される。

水晶時計回路内のデコーダ回路３及び１５は、上記切換スイツチ回路１１及び２４の別の入力端子ａ及びａ′に入力される。

この二つの入力ａ，ｂ及びａ′，ｂ′のうち一つがこの切換スイツチ回路１１及び２４によつて後段のドライバー回路１２及び２５に接続される。

切換スイツチ回路の切換えは、一つの方法として第１図に見られる如く、増幅器７から得られる心電波形の電圧を積分器９で積分し、直流電圧を発生し、この直流電圧により切換スイツチ１１を動作させ、直流電圧がある場合は、切換スイツチ

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

１１の出力は入力ｂが接続され、直流電圧がない場合は、切換スイッチ１１の出力は入力ａが接続される。

また別の方法として、第２図に見られる如く、検出電極１５に両手が触れた際に生ずる静電容量の変化、若しくは商用周波数等によるノイズで駆動するタッチスイッチ回路２０により切換スイッチ１１に直流電圧を送る方法があり、この直流電圧発生時間は単安定回路と双安定回路を用いている。前者は、検出電極１５に接触した直後、ある一定時間切換スイッチ２４に直流電圧を送り、又後者は、検出電極１５に接触する毎に切換スイッチ２４に直流電圧をかけたり、かけなくしたりする、フリップフロップ方式である。

ドライバー回路１２及び２５で表示素子に必要な電圧ないしは電流を発生させ、表示回路１３及び２６に送られる。

表示回路は、５桁の７セグメント表示素子８８が構成されており、３桁目は数字及び時と分を区別するための点Ｐ１が第９図の如く備えられ、小数点Ｐ２は上位から３桁目に付けられている。

時刻表示の場合は、上位から１桁目，２桁目，４桁目，５桁目の７セグメント表示と、３桁目の点表示がなされ、心拍数表示のときは、上位から４桁目までの７セグメント表示と、３桁目の右端に付けられた小数点により表示される。

以上述べたように、本発明によれば、常時携帯容易な腕時計において、必要時に腕時計を装着していない他方の手の指先で時計外装表面の一部を触れるだけで容易に本人の心拍数を該腕時計で測定する事が出来、又、測定時間も最少１心拍分あれば良いことから約２秒以内の短時間測定であり、表示方法も、１分間当りに変換されているため容易に心拍数の良否を判別する事が可能で、特に不整脈，除脈，頻脈などを起こしやすい人には、必要な情報源を提供することができ、医学的にも多大の効果があるものと思われる。

図面の簡単な説明

第１図は本発明の実施例を示すブロック図、第２図は本発明の実施例を示す別のブロック図、第３図は検出電極を示す図、第４図は別の検出電極を示す図、第５図はさらに別の検出電極を示す図、第６図はさらに別の検出電極を示す図、第７図は心電誘導を示す図、第８図は心電図、第９図は表示器の内容を示す図である。

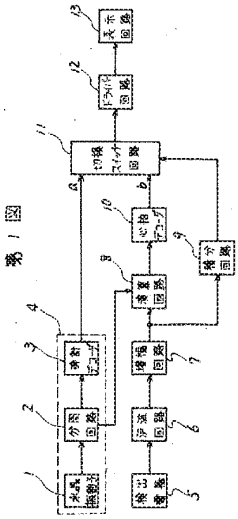
１，１４……水晶振動子
２，１５……分周回路
３，１６……時計表示デコーダ回路
４，１７……水晶時計回路
５，１８……検出電極
６，１９……選択回路
７，２１……増幅回路
８，２２……演算回路
１０，２３……心拍数デコーダ回路
１１，２４……切換スイッチ回路
１２，２５……ドライバ回路
１３，２６……表示回路
９……積分回路
２０……タッチスイッチ回路
２７，３８……時計本体外装ケース電極
２８，３２……表蓋表面電極
２９，３３……絶縁表蓋
３０……表示器
３１，３４……バンド電極
３５……外装側面電極
３６……絶縁裏蓋
３７……絶縁バンド止め部
３９……絶縁バンド
４０……バンド表面電極
４１……分時間分離点
４２……小数点。

以　上

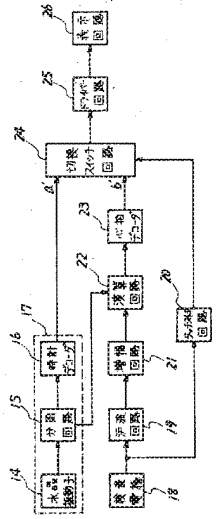
代理人　最　上　　務

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

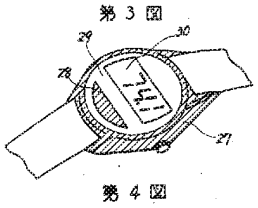
第 1 図



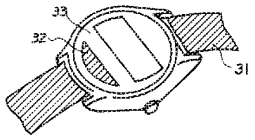
第 2 図



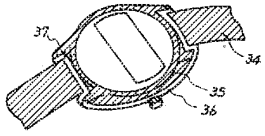
第 3 図



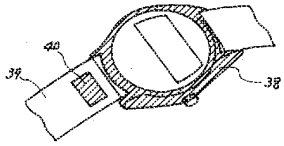
第 4 図



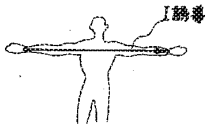
第 5 図



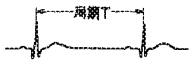
第 6 図



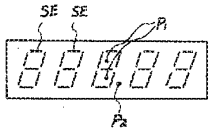
第 7 図



第 8 図



第 9 図



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

JP60103936A - HEART POTENTIAL RECORDER

Publication number and date JP60103936A 06/08/1985

Application number and date JP58211847 11/11/1983

Priority number and date JP58211847 11/11/1983

Original assignee SEIKO INSTR & ELECTRONICS

Current assignee SEIKO INSTR & ELECTRONICS

Inventor TAMURA FUJIO

Abstract

The present Publication SUMMARY data for electronic application before the application data recorded on the oxygen in air.

⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　昭60－103937

⑤Int.Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　昭和60年(1985)6月8日
A 61 B 5/04	102	6404－4C	

審査請求　未請求　発明の数 1　（全7頁）

㊹発明の名称　腕時計型心電図モニタ装置

㉑特　願　昭58－211851

㉒出　願　昭58(1983)11月11日

㉒発明者　山澤　彰　東京都江東区亀戸6丁目31番1号　セイコー電子工業株式会社内

㉑出願人　セイコー電子工業株式会社　東京都江東区亀戸6丁目31番1号

㉔代理人　弁理士　最上　務

明　細　書

1. 発明の名称　腕時計型心電図モニタ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 心電位（以下、ＥＣＧと略記する）増幅器、Ａ／Ｄ変換器、メモリ装置、ＥＣＧ表示装置、マイクロプロセッサ及び電源を少なくとも備え、前記ＥＣＧ増幅器のアナログ出力信号を前記Ａ／Ｄ変換器でデイジタル信号に変換し、前記マイクロプロセッサが前記デイジタル信号を前記メモリ装置に書き込み、また前記ＥＣＧ表示装置に伝達してＥＣＧ波形を表示する装置において、前記電源にバッテリを使用し、かつ人体の腕に装着できることを特徴とする腕時計型心電図モニタ装置。

(2) 前記ＥＣＧ表示装置として液晶表示装置を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(3) 前記腕時計型心電図モニタ装置の動作を停止させている期間中少なくとも前記メモリ装置に電力を供給する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(4) 前記ＥＣＧ表示装置の波形を外部から停止する手段を備え、前記ＥＣＧ表示装置に時間軸目盛を前記波形と同時に表示させ、前記時間軸目盛を外部から時間軸方向へ移動する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(5) 前記ＥＣＧ表示装置の電圧軸の基準位置及び感度を外部から変更する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(6) 前記ＥＣＧ表示装置の掃引速度を外部から変更する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(7) 心電位を人体から検出して前記ＥＣＧ増幅器へ導く電極を本体に取付けたことを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(8) 時刻表示手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

3. 発明の詳細な説明

＜産業上の利用分野＞

本発明は携帯用心電図モニタ装置に関するもので、特に超小型にし、被験者の腕に装着して、心電位を第1誘導で検出・記録かつモニタする装置に関する。

＜従来技術＞

従来、携帯用心電図モニタとしては可搬型が実施され、救急用などに使用され広く知られている。また心臓に関する患者が、発作時の心電図を記録するために24時間、患者が携帯して心電位を自動記録する、ホルタータイプの心電位記録計も利用されている。それほど重症ではない患者の場合には、前述した可搬型心電図モニタやホルタータイプの記録計は、通常の生活をするのに不便であり負担が大きいという欠点がある。

＜発明の目的＞

本発明は心疾患の疑いを持つ患者が自覚症状を持つた時に自分の心電図を記録できる機能を備えしかも通常の生活に不便のない様に装置を腕時計型にし、記録中の心電位の状態を患者がモニタすることも可能にしたものである。

以下、添附図面に従つて本発明を詳細に説明する。

＜発明の構成＞

第1図は本発明の実施例の全回路ブロック図である。第1誘導による心電位信号は差動増幅器構成のＥＣＧ増幅器1へ差動入力電極2a，2b及び接地電位入力電極2cを介して入力する。増幅されたＥＣＧアナログ信号3はＡ／Ｄ変換器4でＥＣＧディジタル信号5に変換されマイクロプロセッサ6に入力される。マイクロプロセッサ6は前記Ａ／Ｄ変換器4へ変換開始信号7を、またランダムアクセスメモリ（以後ＲＡＭと呼ぶ）8及び液晶表示装置9へ心電図データを書き込み、またスイッチ入力回路11のスイッチ状態信号12を読み取つて、前記心電図データの処理手順の変更及び電源装置13の電源制御信号14を変化させて装置への電力供給の制御を行なう。但し、前記ＥＣＧ増幅器1，ＡＤ変換器4，マイクロプロセッサ6，スイッチ入力回路11及び液晶表示装置9へは制御可能な電源ライン15を、また時刻を表示するための時計装置16及びＲＡＭ8へは常に電力を供給する制御不可能な電源ライン17を接続する。またマイクロプロセッサ6とＲＡＭ8及び液晶表示装置9とはアドレスバス18，データバス19で接続する。前記時計装置16の時刻修正信号20は前記スイッチ入力回路11から出力する。

第2図は前記ＥＣＧ増幅器1の回路を示す図で前記差動入力電極2a，2b及び接地電位入力電極2cに接続する差動入力端子21a，21b及び接地電極21cを持ち、ＥＣＧアナログ信号出力端子22を持つ。増幅回路はオペアンプ23，24，25で構成する一般に良く知られているインストルメンテーションアンプで、オペアンプ25の出力端子26にボルテージフオロア接続のオペアンプ27を設けてＥＣＧアナログ信号出力端子22へ出力する。オペアンプ28は前記電源ライン15と接地電位をそれぞれ入力する電源端子29a，29bから電圧約3Vを抵抗30，31で分割して基準電位32として入力して増幅回路の中点電位33を出力する。オペアンプ34は出力端子26の信号成分から抵抗35と容量36とで構成するローパスフイルタのカットオフ周波数以下の信号成分を低インピーダンスでオペアンプ23の正入力端子37へバイアス抵抗38を通して負帰還する。抵抗39，40はオペアンプ23，24へ過大電圧の入力を防ぐ保護用抵抗である。抵抗41はオペアンプ24のバイアス電流を流すため、抵抗42～48は前記インストルメンテーションアンプの増幅度を決定する目的である。また、抵抗38，41，47，48，31に並列接続する容量49～53はすべて、ローパスフイルタの機能を持たせるもので、前記インストルメンテーションアンプは高域カットオフ周波数が150

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Hzとなる。

第3図はすでに第1図で述べたマイクロプロセッサ6，RAM8，液晶表示装置9及びスイッチ入力回路11の各接続を示す図で、ここでは第3図の各部の接続と動作について説明する。

電源端子54a，54b，54cから電源を供給されるが、電源端子54aへは制御可能な前記電源ライン15を、電源端子54cへは制御不可能な電源ライン17を接続する。マイクロプロセッサ6は、基準クロック用の発振回路を内蔵しているため、水晶発振子55を取付ける。マイクロプロセッサ6のアドレスバスA0～A12をRAM8のアドレスバスへ、またA0～A8を液晶表示装置9のアドレスバスへ接続する。またマイクロプロセッサ6、RAM8及び液晶表示装置9のデータバスD0～D7を互いに接続する。マイクロプロセッサ6のリード・ライト端子56はRAM8のリード・ライト端子57へ、マイクロプロセッサ6のポート出力端子P7，P6及びP5はそれぞれRAM8のチップセレクト端子58、液晶表示装置9のチップセレクト端子59及びコモン信号端子60へ接続する。ポート出力端子P8は前記A／D変換器4へ変換開始信号7を出力する。ポート出力端子P18は圧電ブザ61を駆動する。ポート入力端子P10～P17は前記A／D変換器4からECGディジタル信号5を入力する。電源ライン15と接地間に接続した抵抗62、容量63はマイクロプロセッサ6にリセット信号64を電源入力開始時に出力する。前記スイッチ入力回路11は前記時計装置16の時刻修正用のスイッチ65，66，67及びマイクロプロセッサ6の制御用のスイッチ68，69，70，71を持つ。更に詳しく説明すると、スイッチ65は時刻表示モードと時刻修正モード切換のため、スイッチ66は時桁修正用、スイッチ67は分桁修正用、スイッチ68は回路全体の起動用、スイッチ69は描引速度切換用、スイッチ70はECG増幅器1の感度切換用、スイッチ71は描引停止用である。マイクロプロセッサ6のポート入力P2，P3，P4はそれぞれ前記スイッチ69，70，71に接続してスイッチの状態をマイクロプロセッサ6へ読み込む。また72，73，74はそれぞれスイッチ69，70，71のプルアップ用抵抗である。

第4図はすでに第1図で述べた電源装置13を更に詳しく説明する図で、リチウム電池を使用したバッテリ75の陽極を電源ライン17及びPNP型のトランジスタ76のエミッタへ接続する。トランジスタ76のコレクタは電源ライン15へ電力を供給するもので、トランジスタ76のエミッタに抵抗77、ベースに抵抗78を接続し、各々の他端をNPN型のトランジスタ79のコレクタ80へ接続する。トランジスタ79のベースには第3図で説明したマイクロプロセッサ6のポート出力P1からの電源制御信号81を抵抗82，83で分割して電流を通じてトランジスタ79のコレクタ電流を開閉することによりトランジスタ76を制御して電源ライン15を開閉する。容量84はノイズによる誤動作防止用の容量である。トランジスタ79のコレクタ80にはダイオード85を介して第3図で述べたスイッチ入力回路11のスイッチ68が接続してあり、回路全体の起動時にはダイオード85を通してトランジスタ76のベース電流を流すものである。

第5図は第3図で簡単に触れた時計装置16のブロック図を示す図で、32768Hzの水晶振動子86を持つ発振器87が出力する基準信号を計時回路88で分周デコードして3桁桁の液晶表示パネル89に時刻を表示するディジタル時計である。計時回路88の内部状態は第3図で説明したスイッチ65，66，67からの信号によつて制御される時刻修正回路90によつて変更することができる。前記時計装置16は一般に公知のディジタル時計回路と動作原理，構成が同じであるので詳細説明は省略する。

第6図は本発明の実施例の外観の一部分を示す図である。第6図(a)はケース91の正面から見た図で、中央にECG波形を表示する前記液晶表示装置9の液晶表示パネル92及び時刻を表示する前記時計装置16の液晶表示パネル89を配

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

置し、上方に起動用のスイッチ６８、掃引速度切換用のスイッチ６９、下方に感度切換用のスイッチ７０、掃引停止用のスイッチ７１を設ける。ケース側面には時刻修正のためのスイッチ６５，６６，６７を設ける。外部接続コネクタ９３は第３図で説明したマイクロプロセッサのポート出力Ｐ９と接続して、前記ＲＡＭ８に記憶したＥＣＧデータを外部へシリアル転送するためのコネクタである。第６図（ｂ）は本実施例の裏面から見た外観図で、前記差動入力２ａ及び前記接地電位入力電極２ｃがケースと絶縁して取付けてある。第６図（ａ）には前記差動入力電極２ｂがケース９１の側面に取り付けてある。

第７図は前記液晶表示パネル８９，９２の画面を示す図で、第７図（ａ）はＥＣＧ波形９４を掃引表示していることを示す図である。第７図（ｂ）は掃引をせず停止表示をさせている図で画面には時間軸目盛９５を表示している。停止中には、時間軸目盛９５が表示され、外部からのスイッチ操作で時間軸目盛９５を時間軸方向へ移動させることが可能である。

次にマイクロプロセッサ６の動作手順を制御するプログラムについて第８図及び第９図に示す概略フローチャートで説明する。

第８図は本実施例のメインプログラムの概略フローチャートを示す図で、第３図の起動用スイッチ６８を閉じると前記電源装置１３のトランジスタ７６が導通して本回路全体の電源がＯＮ状態となる。マイクロプロセッサ６は第８図のごとく、電源装置ＯＮ１０１において前記電源装置１３のトランジスタ７９をＯＮ状態として、電源ライン１５に電力を供給し続けることにより、スイッチ６８を開いても本実施例は動作を続ける。動作状態にはいったことをブザ０．３秒ＯＮ１０２で使用者に報知し、更に画面初期設定１０３で画面消去し、第１０図に示す感度値１２０、掃引速度値１２１、波形基準位置１２２をＲＡＭ８内定数格納領域１２３から読み出してマイクロプロセッサ内レジスタへ書き込む。次にスイッチ読み込み１０４で前記スイッチ入力回路１１の状態を読み込む。スイッチの何れか２つを同時に押している場合は測定終了であるから前記感度値１２０、掃引速度値１２１、波形基準位置１２２をＲＡＭ８の定数格納領域１２３へ退避する。そして電源装置ＯＦＦ１０５で回路のＲＡＭ８以外の電源を切る。掃引停止スイッチ押し１０６で〝ＹＥＳ〟の場合は，押し続けであれば外部へＲＡＭ内の測定データを転送し、押し続けでない場合は、時間軸目盛９５を第７図（ｂ）のごとく表示して時間軸目盛９５の移動を行なう。前記時間目盛を移動して、表示波形に目盛の何れかを合わせると、ＥＣＧ波形から心拍周期を読み取ることが容易になる。掃引停止状態から前記スイッチ読み込み１０４へ戻るには、再度掃引停止スイッチを押せばよい。一方、掃引停止しなかつた場合には、フローチャートで示す様に掃引速度切換スイッチ６９、感度切換用スイッチ７０を操作することによつて、波形の画面内での上下位置の調整及び波形の振幅の大きさの調整が可能である。以上のごとく、スイッチ入力回路１１の状態の読み込みが終了するとマイクロプロセッサ内部のハードウエアタイマによる割込みを許可する。前記ハードウエアタイマはあらかじめ初期値を設定することにより前記初期値に従つた一定時間後に割り込みが自動的に掛けられるものである。ここで内部タイマ割込み処理プログラムを第９図のフローチャートで説明する。割込みが掛かると、再び前記タイマに初期を設定してスタートさせるため内部タイマリスタート１０７を実行し、Ａ／Ｄ変換開始１０８で前記Ａ／Ｄ変換器４に変換開始信号７を出力する。変換終了後にＡ／Ｄ変換器４からデータを読み込むためにソフトウエアによるタイマ１０９を実行する。１回の画面書込みに要するデータ数は速度〝高〟，〝低〟でそれぞれ４，８である。そして画面書込み時にデータの平均値を測定値として画面に書込むが、前記データ数が所定の値に達したか否かを知るために、割込毎にデータ数カウンタ加算１１０によりこれまでのデータ数を計数する。一方、ＲＡＭ８へのデータ格納は割込み毎に変換データをＲＡＭに記憶１１１で行なう。そして第

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

１０図に示すＲＡＭ８内の領域区分図のデータ領域１２４が満たされた場合、すなわち１データ当たり１バイトを使用するため、８１７６データ分の測定を終了すると第９図のＲＡＭ内データ完了１１２により第８図に示す画面設定値退避１１３へ実行を移して前述した測定終了時と同じ処理を実行する。また、まだデータ領域１２４に空白部分が残っている場合には、割込み処理から復帰する。第８図の全データ測定終了１１４でデータ数が所定の値に達するまで待ち、所定の値になると測定した所定のデータ数を平均して画面へ波形として書き込む。次に再びスイッチ読み込み１０４へ戻るが、その前に割込み禁止１１５を実行して、次のスイッチ入力回路１１の状態読み込み中に割込みがかからないようにする。尚、マイクロプロセッサ６は電源ＯＮ時にリセットされるため、この時に割込み禁止状態に自動的にはいる。従つて初期設定後の１回目のスイッチ入力回路１１の状態読み込み時には割込み禁止を行なわない。

＜発明の効果＞

本発明は腕に装着でき、心電測定用電極及びコードを必要とせずに第Ｉ誘導でＥＣＧ波形を液晶表示装置をモニタしながら被験者が手軽に測定でき、しかも連続で約４０秒間の記録をし、後にデイジタルデータを外部へ転送できるため、心疾患の疑いのある患者が日常、携帯して自覚症状発生時に記録をする使用法が可能である。または、医師が携帯して応急の測定器としても使用できる。更に本発明には時計機能も備えているため、常時携帯して、腕時計の代わりとして使用でき便利である。本発明により、日常生活において突発的に表われる軽い心臓疾患の発作を記録して医師、専門家等にその状態を知らせることができることは特に多大な効果を持つものと云える。

4. 図面の簡単な説明

第１図は本発明を具体化した実施例の全回路ブロック図、第２図は第１図に示したＥＣＧ増幅器１の回路図、第３図は第１図に示したマイクロプロセッサ６、ＲＡＭ８、液晶表示装置９及びスイッチ入力回路１１の各接続を示す図、第４図は第１図に示した電源装置１３を更に詳しく説明する図、第５図は第１図に示した時計装置１６のブロック図、第６図（ａ）は本発明の実施例の外観の正面から見た図、第６図（ｂ）は実施例の外観の裏面から見た図、第７図（ａ）は第６図（ａ）に示した液晶表示パネルにＥＣＧ波形を描引している図、第７図（ｂ）は第６図（ａ）に示した液晶表示パネルの描引を停止させた図、第８図は本発明の実施例のメインプログラムフローチャートを示す図、第９図は本発明実施例の内部タイマ割込み処理プログラムフローチャートを示す図、第１０図は第１図に示したＲＡＭ８の領域区分を示す図である。

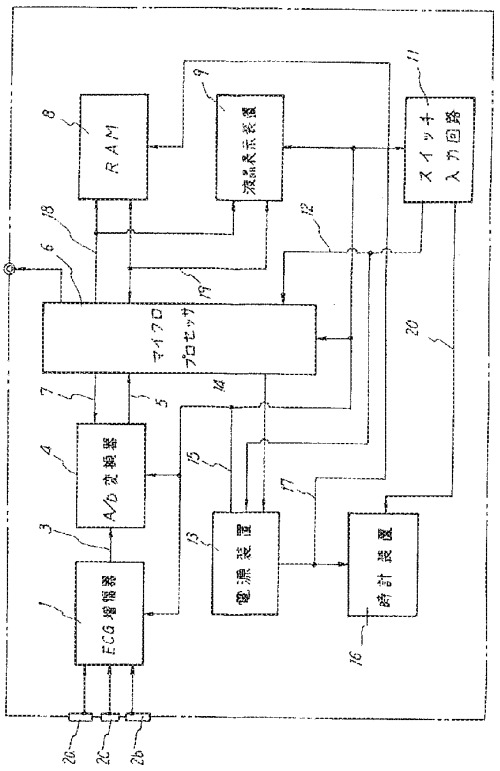
１……ＥＣＧ増幅器　　４……Ａ／Ｄ変換器
６……マイクロプロセッサ
８……ＲＡＭ　　９……液晶表示装置
１１……スイッチ入力回路
１３……電源装置　　１６……時計装置
２３，２４，２５，２７，２８，３４……オペアンプ
６５……時刻表示モード時刻修正モード切換スイッチ
６６……時桁修正スイッチ
６７……分桁修正スイッチ
６８……回路起動スイッチ
６９……描引速度切換スイッチ
７０……感度切換スイッチ
７１……描引停止開始スイッチ
７５……バッテリ
７６，７９……トランジスタ
８９，９２……液晶表示パネル
９１……ケース
９４……ＥＣＧ波形

以　上

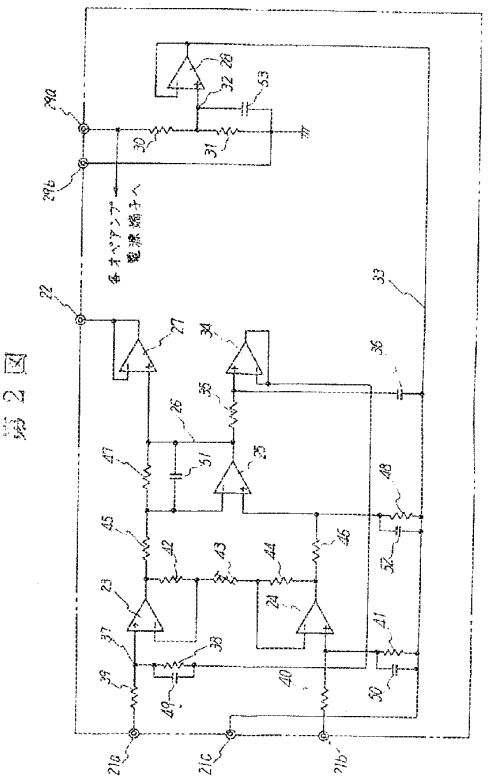
出願人　セイコー電子工業株式会社
代理人　弁理士　最　上

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

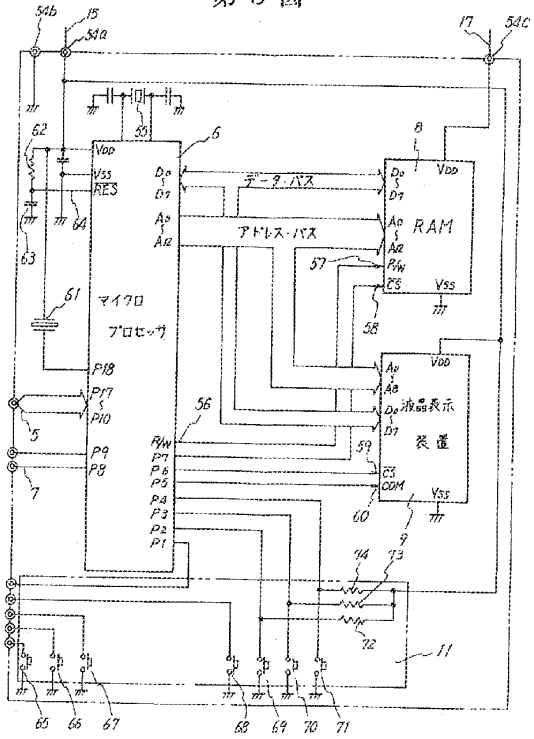
第1図



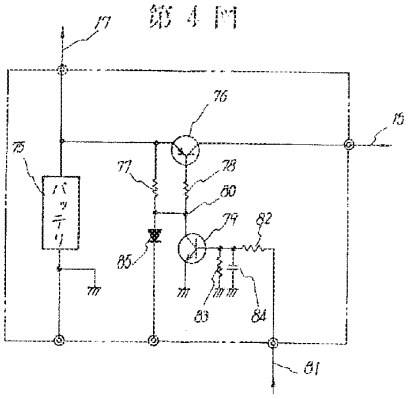
第2図



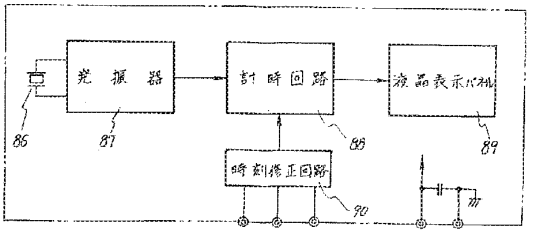
第3図



第4図

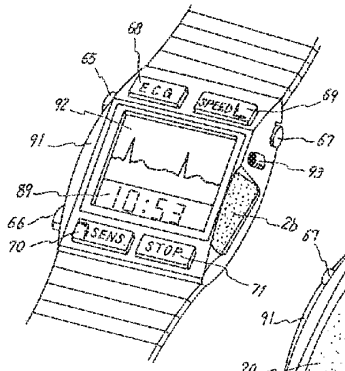


第5図

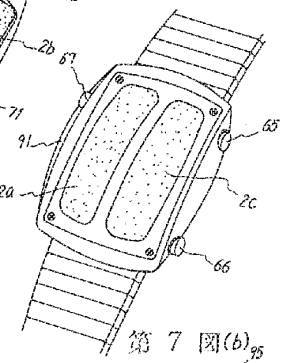


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

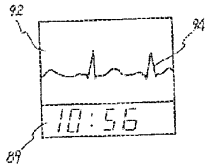
第 6 図 (a)



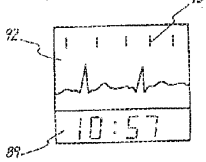
第 6 図 (b)



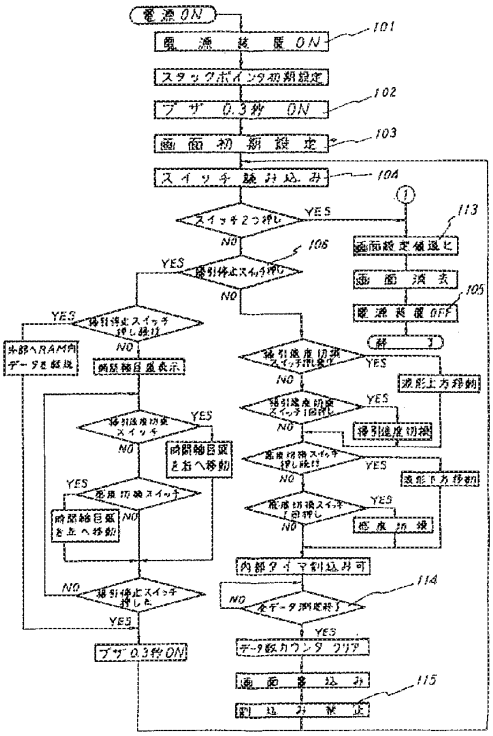
第 7 図 (a)



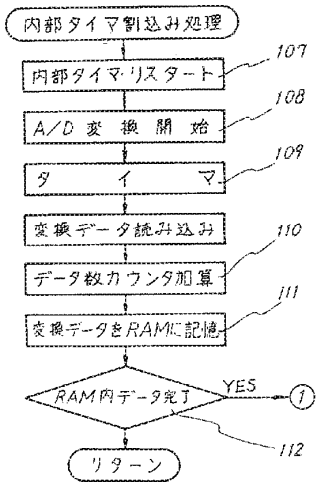
第 7 図 (b)



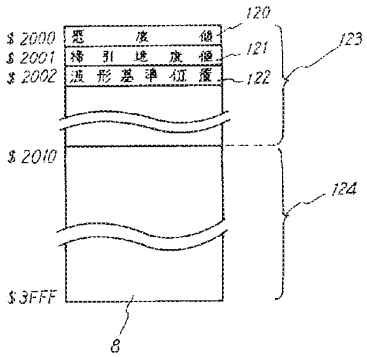
第 8 図



第 9 図



第10図



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

JP60103937A - WRISTWATCH TYPE ELECTROCARDIOGRAPH MONITOR APPARATUS

Publication number and date JP60103937A06/08/1985

Application number and date JP5821185111/11/1983

Priority number and date JP5821185111/11/1983

Original assignee SEIKO INSTR & ELECTRONICS

Current assignee SEIKO INSTR & ELECTRONICS

Inventor YAMAZAWA AKIRA

Abstract

SUMMARY data for electronic application before the application data recorded on the oxygen in air.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　昭60－103937

⑤Int.Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　昭和60年(1985)6月8日
A 61 B 5/04	102	6404－4C	

審査請求　未請求　発明の数 1　（全7頁）

㊹発明の名称　腕時計型心電図モニタ装置

㉑特　願　昭58－211851

㉒出　願　昭58(1983)11月11日

㉒発明者　山澤　彰　東京都江東区亀戸6丁目31番1号　セイコー電子工業株式会社内

㉑出願人　セイコー電子工業株式会社　東京都江東区亀戸6丁目31番1号

㉔代理人　弁理士　最上　務

明　細　書

1. 発明の名称　腕時計型心電図モニタ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 心電位（以下、ＥＣＧと略記する）増幅器、Ａ／Ｄ変換器、メモリ装置、ＥＣＧ表示装置、マイクロプロセッサ及び電源を少なくとも備え、前記ＥＣＧ増幅器のアナログ出力信号を前記Ａ／Ｄ変換器でデイジタル信号に変換し、前記マイクロプロセッサが前記デイジタル信号を前記メモリ装置に書き込み、また前記ＥＣＧ表示装置に伝達してＥＣＧ波形を表示する装置において、前記電源にバッテリを使用し、かつ人体の腕に装着できることを特徴とする腕時計型心電図モニタ装置。

(2) 前記ＥＣＧ表示装置として液晶表示装置を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(3) 前記腕時計型心電図モニタ装置の動作を停止させている期間中少なくとも前記メモリ装置に電力を供給する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(4) 前記ＥＣＧ表示装置の波形を外部から停止する手段を備え、前記ＥＣＧ表示装置に時間軸目盛を前記波形と同時に表示させ、前記時間軸目盛を外部から時間軸方向へ移動する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(5) 前記ＥＣＧ表示装置の電圧軸の基準位置及び感度を外部から変更する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(6) 前記ＥＣＧ表示装置の掃引速度を外部から変更する手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

(7) 心電位を人体から検出して前記ＥＣＧ増幅器へ導く電極を本体に取付けたことを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(8) 時刻表示手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第一項記載の腕時計型心電図モニタ装置。

3. 発明の詳細な説明

＜産業上の利用分野＞

本発明は携帯用心電図モニタ装置に関するもので、特に超小型にし、被験者の腕に装着して、心電位を第1誘導で検出・記録かつモニタする装置に関する。

＜従来技術＞

従来、携帯用心電図モニタとしては可搬型が実施され、救急用などに使用され広く知られている。また心臓に関する患者が、発作時の心電図を記録するために24時間、患者が携帯して心電位を自動記録する、ホルタータイプの心電位記録計も利用されている。それほど重症ではない患者の場合には、前述した可搬型心電図モニタやホルタータイプの記録計は、通常の生活をするのに不便であり負担が大きいという欠点がある。

＜発明の目的＞

本発明は心疾患の疑いを持つ患者が自覚症状を持つた時に自分の心電図を記録できる機能を備えしかも通常の生活に不便のない様に装置を腕時計型にし、記録中の心電位の状態を患者がモニタすることも可能にしたものである。

以下、添附図面に従つて本発明を詳細に説明する。

＜発明の構成＞

第1図は本発明の実施例の全回路ブロック図である。第1誘導による心電位信号は差動増幅器構成のＥＣＧ増幅器1へ差動入力電極2a，2b及び接地電位入力電極2cを介して入力する。増幅されたＥＣＧアナログ信号3はＡ／Ｄ変換器4でＥＣＧデイジタル信号5に変換されマイクロプロセツサ6に入力される。マイクロプロセツサ6は前記Ａ／Ｄ変換器4へ変換開始信号7を、またランダムアクセスメモリ（以後ＲＡＭと呼ぶ）8及び液晶表示装置9へ心電図データを書き込み。またスイツチ入力回路11のスイツチ状態信号12を読み取つて、前記心電図データの処理手順の変更及び電源装置13の電源制御信号14を変化させて装置への電力供給の制御を行なう。但し、前記ＥＣＧ増幅器1，ＡＤ変換器4，マイクロプロセツサ6，スイツチ入力回路11及び液晶表示装置9へは制御可能な電源ライン15を、また時刻を表示するための時計装置16及びＲＡＭ8へは常に電力を供給する制御不可能な電源ライン17を接続する。またマイクロプロセツサ6とＲＡＭ8及び液晶表示装置9とはアドレスバス18，データバス19で接続する。前記時計装置16の時刻修正信号20は前記スイツチ入力回路11から出力する。

第2図は前記ＥＣＧ増幅器1の回路を示す図で前記差動入力電極2a，2b及び接地電位入力電極2cに接続する差動入力端子21a，21b及び接地電極21cを持ち、ＥＣＧアナログ信号出力端子22を持つ。増幅回路はオペアンプ23，24，25で構成する一般に良く知られているインストルメンテーションアンプで、オペアンプ25の出力端子26にボルテージフオロア接続のオペアンプ27を設けてＥＣＧアナログ信号出力端子22へ出力する。オペアンプ28は前記電源ライン15と接地電位をそれぞれ入力する電源端子29a，29bから電圧約3Vを抵抗30，31で分割して基準電位32として入力して増幅回路の中点電位33を出力する。オペアンプ34は出力端子26の信号成分から抵抗35と容量36とで構成するローパスフイルタのカツトオフ周波数以下の信号成分を低インピーダンスでオペアンプ23の正入力端子37へバイアス抵抗38を通して負帰還する。抵抗39，40はオペアンプ23，24へ過大電圧の入力を防ぐ保護用抵抗である。抵抗41はオペアンプ24のバイアス電流を流すため、抵抗42～48は前記インストルメンテーションアンプの増幅度を決定する目的である。また、抵抗35，41，47，48，31に並列接続する容量49～53はすべて、ローパスフイルタの機能を持たせるもので、前記インストルメンテーションアンプは高域カツトオフ周波数が150

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Hzとなる。

第3図はすでに第1図で述べたマイクロプロセッサ6，RAM8，液晶表示装置9及びスイッチ入力回路11の各接続を示す図で、ここでは第3図の各部の接続と動作について説明する。

電源端子54a，54b，54cから電源を供給されるが、電源端子54aへは制御可能な前記電源ライン15を、電源端子54cへは制御不可能な電源ライン17を接続する。マイクロプロセッサ6は、基準クロック用の発振回路を内蔵しているため、水晶発振子55を取付ける。マイクロプロセッサ6のアドレスバスA0～A12をRAM8のアドレスバスへ、またA0～A8を液晶表示装置9のアドレスバスへ接続する。またマイクロプロセッサ6、RAM8及び液晶表示装置9のデータバスD0～D7を互いに接続する。マイクロプロセッサ6のリード・ライト端子56はRAM8のリード・ライト端子57へ、マイクロプロセッサ6のポート出力端子P7，P6及びP5はそれぞれRAM8のチップセレクト端子58、液晶表示装置9のチップセレクト端子59及びコモン信号端子60へ接続する。ポート出力端子P8は前記A／D変換器4へ変換開始信号7を出力する。ポート出力端子P18は圧電ブザ61を駆動する。ポート入力端子P10～P17は前記A／D変換器4からECGディジタル信号5を入力する。電源ライン15と接地間に接続した抵抗62、容量63はマイクロプロセッサ6にリセット信号64を電源入力開始時に出力する。前記スイッチ入力回路11は前記時計装置16の時刻修正用のスイッチ65，66，67及びマイクロプロセッサ6の制御用のスイッチ68，69，70，71を持つ。更に詳しく説明すると、スイッチ65は時刻表示モードと時刻修正モード切換のため、スイッチ66は時桁修正用、スイッチ67は分桁修正用、スイッチ68は回路全体の起動用、スイッチ69は描引速度切換用、スイッチ70はECG増幅器1の感度切換用、スイッチ71は描引停止用である。マイクロプロセッサ6のポート入力P2，P3，P4はそれぞれ前記スイッチ69，70，71に接続してスイッチの状態をマイクロプロセッサ6へ読み込む。R72，73，74はそれぞれスイッチ69，70，71のプルアップ用抵抗である。

第4図はすでに第1図で述べた電源装置13を更に詳しく説明する図で、リチウム電池を使用したバッテリ75の陽極を電源ライン17及びPNP型のトランジスタ76のエミッタへ接続する。トランジスタ76のコレクタは電源ライン15へ電力を供給するもので、トランジスタ76のエミッタに抵抗77、ベースに抵抗78を接続し、各々の他端をNPN型のトランジスタ79のコレクタ80へ接続する。トランジスタ79のベースには第3図で説明したマイクロプロセッサ6のポート出力P1からの電源制御信号81を抵抗82，83で分割して電流を通じてトランジスタ79のコレクタ電流を開閉することによりトランジスタ76を制御して電源ライン15を開閉する。容量84はノイズによる誤動作防止用の容量である。トランジスタ79のコレクタ80にはダイオード85を介して第3図で述べたスイッチ入力回路11のスイッチ68が接続してあり、回路全体の起動時にはダイオード85を通してトランジスタ76のベース電流を流すものである。

第5図は第3図で簡単に触れた時計装置16のブロック図を示す図で、32768Hzの水晶振動子86を持つ発振器87が出力する基準信号を計時回路88で分周デコードして3桁桁の液晶表示パネル89に時刻を表示するディジタル時計である。計時回路88の内部状態は第3図で説明したスイッチ65，66，67からの信号によつて制御される時刻修正回路90によつて変更することができる。前記時計装置16は一般に公知のディジタル時計回路と動作原理，構成が同じであるので詳細説明は省略する。

第6図は本発明の実施例の外観の一部分を示す図である。第6図(a)はケース91の正面から見た図で、中央にECG波形を表示する前記液晶表示装置9の液晶表示パネル92及び時刻を表示する前記時計装置16の液晶表示パネル89を配

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

置し、上方に起動用のスイッチ６８、掃引速度切換用のスイッチ６９、下方に感度切換用のスイッチ７０、掃引停止用のスイッチ７１を設ける。ケース側面には時刻修正のためのスイッチ６５，６６，６７を設ける。外部接続コネクタ９３は第３図で説明したマイクロプロセッサのポート出力Ｐ９と接続して、前記ＲＡＭ８に記憶したＥＣＧデータを外部へシリアル転送するためのコネクタである。第６図（ｂ）は本実施例の裏面から見た外観図で、前記差動入力２ａ及び前記接地電位入力電極２ｃがケースと絶縁して取付けてある。第６図（ａ）には前記差動入力電極２ｂがケース９１の側面に取り付けてある。

第７図は前記液晶表示パネル８９，９２の画面を示す図で、第７図（ａ）はＥＣＧ波形９４を掃引表示していることを示す図である。第７図（ｂ）は掃引をせず停止表示をさせている図で画面には時間軸目盛９５を表示している。停止中には、時間軸目盛９５が表示され、外部からのスイッチ操作で時間軸目盛９５を時間軸方向へ移動させることが可能である。

次にマイクロプロセッサ６の動作手順を制御するプログラムについて第８図及び第９図に示す概略フローチャートで説明する。

第８図は本実施例のメインプログラムの概略フローチャートを示す図で、第３図の起動用スイッチ６８を閉じると前記電源装置１３のトランジスタ７６が導通して本回路全体の電源がＯＮ状態となる。マイクロプロセッサ６は第８図のごとく、電源装置ＯＮ１０１において前記電源装置１３のトランジスタ７９をＯＮ状態として、電源ライン１５に電力を供給し続けることにより、スイッチ６８を開いても本実施例は動作を続ける。動作状態にはいったことをブザ０．３秒ＯＮ１０２で使用者に報知し、更に画面初期設定１０３で画面消去し、第１０図に示す感度値１２０、掃引速度値１２１、波形基準位置１２２をＲＡＭ８内定数格納領域１２３から読み出してマイクロプロセッサ内レジスタへ書き込む。次にスイッチ読み込み１０４で前記スイッチ入力回路１１の状態を読み込む。スイッチの何れか２つを同時に押している場合は測定終了であるから前記感度値１２０、掃引速度値１２１、波形基準位置１２２をＲＡＭ８の定数格納領域１２３へ退避する。そして電源装置ＯＦＦ１０５で回路のＲＡＭ８以外の電源を切る。掃引停止スイッチ押し１０６で〝ＹＥＳ〟の場合は，押し続けであれば外部へＲＡＭ内の測定データを転送し、押し続けでない場合は、時間軸目盛９５を第７図（ｂ）のごとく表示して時間軸目盛９５の移動を行なう。前記時間目盛を移動して、表示波形に目盛の何れかを合わせると、ＥＣＧ波形から心拍周期を読み取ることが容易になる。掃引停止状態から前記スイッチ読み込み１０４へ戻るには、再度掃引停止スイッチを押せばよい。一方、掃引停止しなかつた場合には、フローチャートで示す様に掃引速度切換スイッチ６９、感度切換用スイッチ７０を操作することによつて、波形の画面内での上下位置の調整及び波形の振幅の大きさの調整が可能である。以上のごとく、スイッチ入力回路１１の状態の読み込みが終了するとマイクロプロセッサ内部のハードウエアタイマによる割込みを許可する。前記ハードウエアタイマはあらかじめ初期値を設定することにより前記初期値に従つた一定時間後に割り込みが自動的に掛けられるものである。ここで内部タイマ割込み処理プログラムを第９図のフローチャートで説明する。割込みが掛かると、再び前記タイマに初期を設定してスタートさせるため内部タイマリスタート１０７を実行し、Ａ／Ｄ変換開始１０８で前記Ａ／Ｄ変換器４に変換開始信号７を出力する。変換終了後にＡ／Ｄ変換器４からデータを読み込むためにソフトウエアによるタイマ１０９を実行する。１回の画面書込みに要するデータ数は速度〝高〟，〝低〟でそれぞれ４，８である。そして画面書込み時にデータの平均値を測定値として画面に書込むが、前記データ数が所定の値に達したか否かを知るために、割込毎にデータ数カウンタ加算１１０によりこれまでのデータ数を計数する。一方、ＲＡＭ８へのデータ格納は割込み毎に変換データをＲＡＭに記憶１１１で行なう。そして第

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

１０図に示すＲＡＭ８内の領域区分図のデータ領域１２４が満たされた場合、すなわち１データ当たり１バイトを使用するため、８１７６データ分の測定を終了すると第９図のＲＡＭ内データ完了１１２により第８図に示す画面設定値退避１１３へ実行を移して前述した測定終了時と同じ処理を実行する。また、まだデータ領域１２４に空白部分が残っている場合には、割込み処理から復帰する。第８図の全データ測定終了１１４でデータ数が所定の値に達するまで待ち、所定の値になると測定した所定のデータ数を平均して画面へ波形として書き込む。次に再びスイッチ読み込み１０４へ戻るが、その前に割込み禁止１１５を実行して、次のスイッチ入力回路１１の状態読み込み中に割込みが掛からないようにする。尚、マイクロプロセッサ６は電源ＯＮ時にリセットされるため、この時に割込み禁止状態に自動的にはいる。従つて初期設定後の１回目のスイッチ入力回路１１の状態読み込み時には割込み禁止を行なわない。

＜発明の効果＞

本発明は腕に装着でき、心電測定用電極及びコードを必要とせずに第Ⅰ誘導でＥＣＧ波形を液晶表示装置をモニタしながら被験者が手軽に測定でき、しかも連続で約４０秒間の記録をし、後にデイジタルデータを外部へ転送できるため、心疾患の疑いのある患者が日常、携帯して自覚症状発生時に記録をする使用法が可能である。または、医師が携帯して応急の測定器としても使用できる。更に本発明には時計機能も備えているため、常時携帯して、腕時計の代わりとして使用でき便利である。本発明により、日常生活において突発的に表われる軽い心臓疾患の発作を記録して医師、専門家等にその状態を知らせることができることは特に多大な効果を持つものと云える。

4. 図面の簡単な説明

第１図は本発明を具体化した実施例の全回路ブロック図、第２図は第１図に示したＥＣＧ増幅器１の回路図、第３図は第１図に示したマイクロプロセッサ６、ＲＡＭ８、液晶表示装置９及びスイッチ入力回路１１の各接続を示す図、第４図は第１図に示した電源装置１３を更に詳しく説明する図、第５図は第１図に示した時計装置１６のブロック図、第６図（ａ）は本発明の実施例の外観の正面から見た図、第６図（ｂ）は実施例の外観の裏面から見た図、第７図（ａ）は第６図（ａ）に示した液晶表示パネルにＥＣＧ波形を描引している図、第７図（ｂ）は第６図（ａ）に示した液晶表示パネルの描引を停止させた図、第８図は本発明の実施例のメインプログラムフローチャートを示す図、第９図は本発明実施例の内部タイマ割込み処理プログラムフローチャートを示す図、第１０図は第１図に示したＲＡＭ８の領域区分を示す図である。

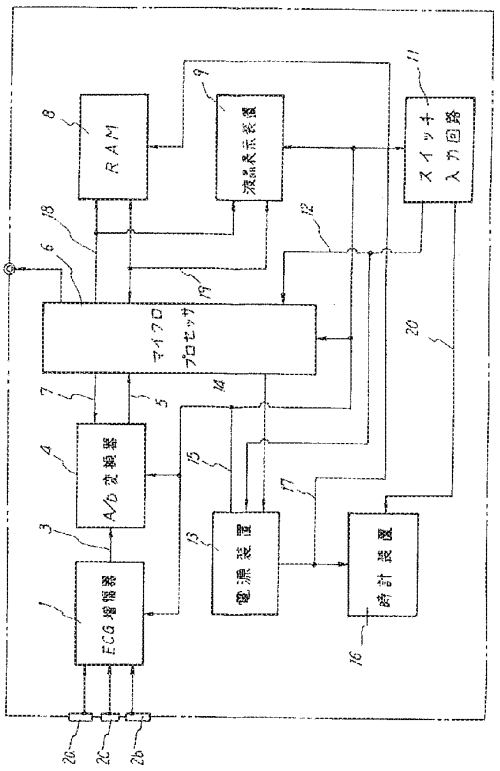
１……ＥＣＧ増幅器　　４……Ａ／Ｄ変換器
６……マイクロプロセッサ
８……ＲＡＭ　　９……液晶表示装置
１１……スイッチ入力回路
１３……電源装置　　１６……時計装置
２３，２４，２５，２７，２８，３４……オペアンプ
６５……時刻表示モード時刻修正モード切換スイッチ
６６……時桁修正スイッチ
６７……分桁修正スイッチ
６８……回路起動スイッチ
６９……描引速度切換スイッチ
７０……感度切換スイッチ
７１……描引停止開始スイッチ
７５……バッテリ
７６，７９……トランジスタ
８９，９２……液晶表示パネル
９１……ケース
９４……ＥＣＧ波形

以　上

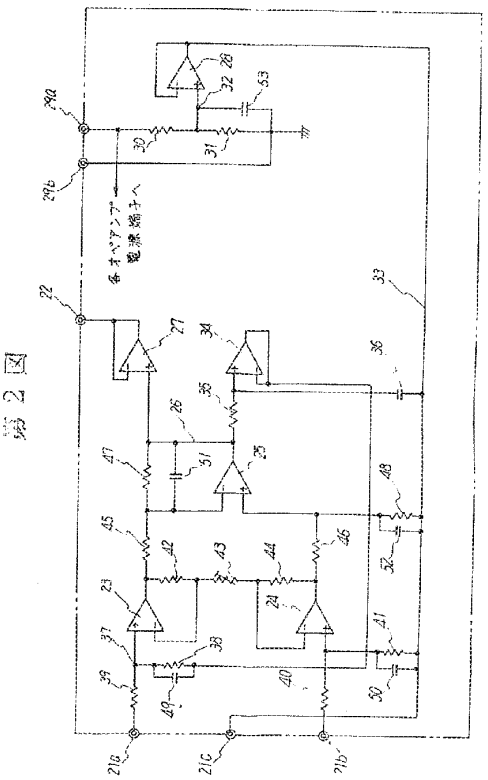
出願人　セイコー電子工業株式会社
代理人　弁理士　最　上

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

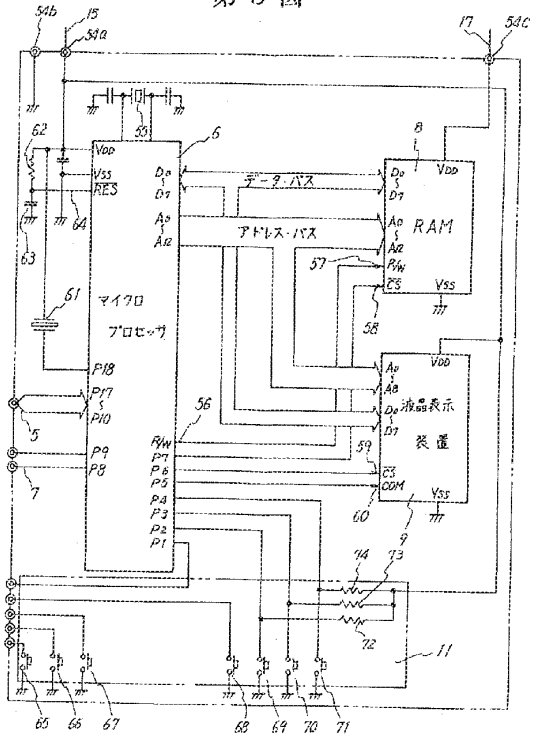
第1図



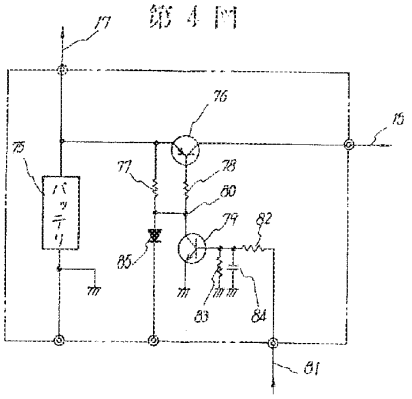
第2図



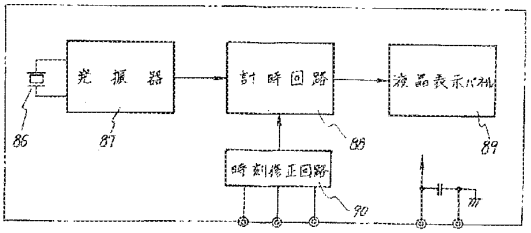
第3図



第4図

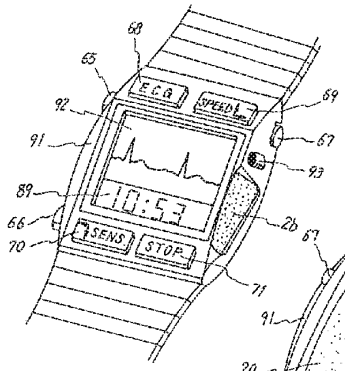


第5図

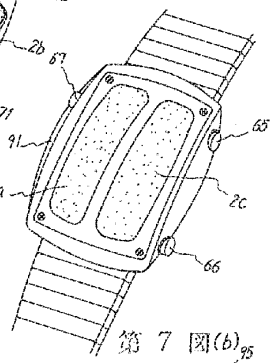


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

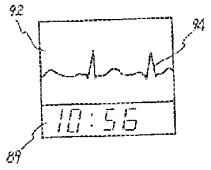
第 6 図 (a)



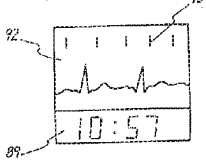
第 6 図 (b)



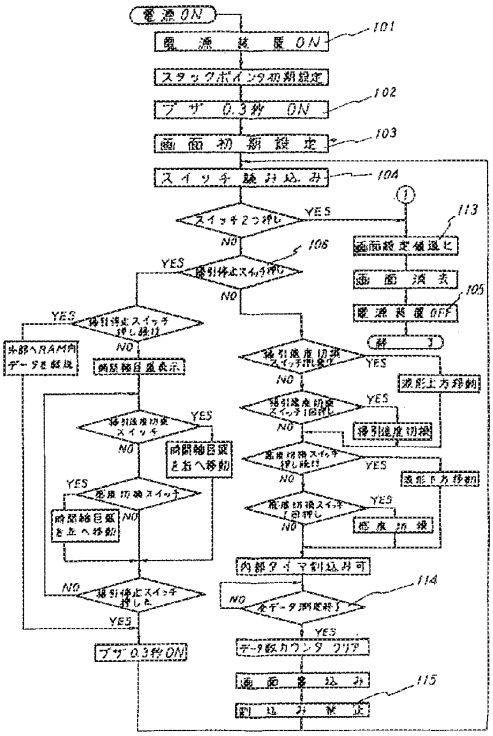
第 7 図 (a)



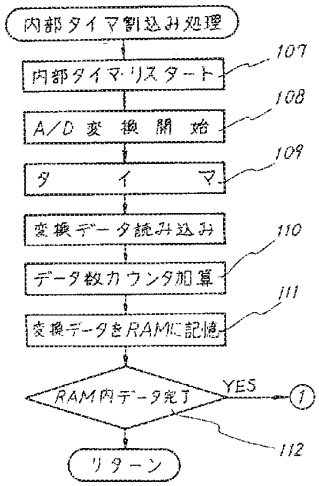
第 7 図 (b)



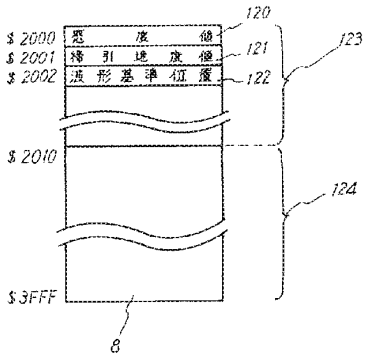
第 8 図



第 9 図



第 10 図



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: JPH07116141 (A) — 1995-05-09

DETECTING APPARATUS OF CARDIAC ELECTRIC WAVE

Inventor(s): INOUE SHIGERU ± (INOUE SHIGERU)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD ± (CASIO COMPUT CO LTD)

Classification: **- international:*A61B5/022; A61B5/0452;*** (IPC1-7): A61B5/022; A61B5/0452

- cooperative:

Application number: JP19930289991 19931025

Priority number (s): JP19930289991 19931025

Also published as: JP3496255 (B2)

Abstract of JPH07116141 (A)

PURPOSE:To provide an detecting apparatus accurately detectable of cardiac electric wave. CONSTITUTION:When a blood pressure is measured, an optical detecting control device 46 detects a stroke of a pulse searched from a blood flow in a vein in a tip of a right hand finger by LED 4 and a photo transistor 5 and transmits the output thereof to a control device 40; a cardiac electric wave detecting control device 47 digitizes a cardiac electric wave which is detected by a pair of electrodes, comprising an electric pole 8 and the reverse of a lid 30, so as to transmit the output thereof to the control device 40. The said control device, on the basis of pulse and cardiac electric waves, calculates both the highest and lowest blood pressures and sends indicating data to an indicator 3. At that time, an electrometer 48 detects a potential difference between the electric pole 8 and the reverse of the lid 30 and sends the data thereof to the control device 40. The said control device 40 studies that a disparity between the said potential difference and the standard value is within the stated range or not. If the disparity is below the stated range, the control device 40 judges that the detecting of cardiac electric wave is not normal and drives an alarm 50 and the indicator 3 so as to inform the user of the judgement.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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7－116141

(43)公開日　平成７年(1995)５月９日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ａ６１Ｂ　5/0452					
5/022					
		7638－4C	Ａ６１Ｂ　5/ 04	３１２　Ａ	
		7638－4C	5/ 02	３３７　Ｅ	

審査請求　未請求　請求項の数３　ＦＤ　（全　７　頁）

(21)出願番号　特願平5－289991

(22)出願日　平成５年(1993)10月25日

(71)出願人　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目６番１号

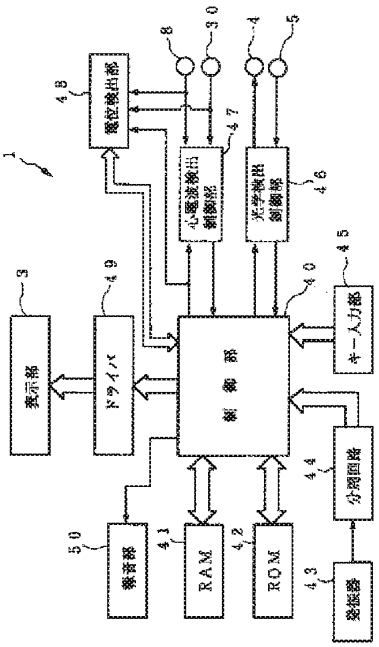
(72)発明者　井上　茂
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

(54)【発明の名称】　心電波検出装置

(57)【要約】

【目的】　心電波を正確に検出できる心電波検出装置を提供することを目的とする。

【構成】　血圧の測定時、光学検出制御部４６はＬＥＤ４とホト・トランジスタ５の検知した人の右手の指先の血管内の血流の脈流から脈拍を検出して制御部４０に出力し、心電波検出制御部４７は一対の心電波検出電極としての心電波検出電極８と裏蓋３０の検出した心電波をディジタル変換して制御部４０に出力する。制御部４０は脈拍と心電波に基づいて最高血圧値と最低血圧値を演算し、表示部３に表示出力する。このとき、電位検出部４８は心電波検出電極８と裏蓋３０の電位差を検出して制御部４０に出力する。制御部４０はこの電位差と基準値との差を所定値と比較し、この差が所定値より小さいと心電波の検出が正常でないと判定して、その旨を報音部５０及び表示部３を駆動して報知する。



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【特許請求の範囲】
【請求項１】心臓の脈動に伴って発生する心電波を人体の異なる部位に接触された一対の心電波検出電極で検出する心電波検出装置において、
前記一対の心電波検出電極の検出信号を比較して心電波の測定が正常に行われているかを判定する判定手段を設けたことを特徴とする心電波検出装置。
【請求項２】前記判定手段は、前記一対の心電波検出電極の検出信号の電位差を所定値と比較することにより心電波の測定が正常に行われているかを判定することを特徴とする請求項１記載の心電波検出装置。
【請求項３】前記心電波検出装置は、前記判定手段が心電波の検出が正常に行われていないと判定すると、その旨を報知する報知手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項１または請求項２記載の心電波検出装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明は、心電波検出装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、人の血圧は、通常、空気圧を利用して直接測定していた。
【０００３】すなわち、この血圧の直接測定方式は、カフと呼ばれる弾性材で形成されたチューブを腕あるいは指に巻き付け、空気ポンプによりチューブ内に空気を供給して、血管に圧力を加える。そして、この圧力により血行が停止すると、徐々にチューブ内の空気を逃がして、血管に加えている圧力を減圧し、血行を開始させる。この血管内の血流の血行停止と血行開始を、脈拍音検出により、または、脈拍の圧力検出により、あるいは、光学的に検知し、血行の停止又は開始に対応する血管に加えた空気圧を測定して、その測定値から血圧データを得ている。
【０００４】そして、血圧は、常時変化し、その変化の動向を数多くのデータから取ることが健康の度合を正確に判断する上で、必要である。
【０００５】ところが、上記従来の直接測定方式の血圧計は、血管を加圧するチューブやこのチューブに空気を供給する空気ポンプ及び加圧により血流の停止や開始を音、圧力あるいは光学的に検知する検知器等を必要とし、測定に手間がかかって面倒である上、装置が大型化して日常生活で持ち運んで、測定することが困難であった。
【０００６】そこで、従来、脈波伝播速度に基づいて血圧を測定する、いわゆる脈波伝播方式の血圧計が提案されている。
【０００７】この脈波伝播方式の血圧計は、血流の基点と定義される心電図の心電波（Ｒ波）の発生タイミングと、手の指先に脈拍の到達するタイミングと、の差、すなわち脈波伝播時間（ＰＷＴＴ）から血圧を演算により求めるものである。
【０００８】すなわち、脈波伝播時間と血圧とは、直線で結べる関数関係にあることが知られており、この関数（血圧演算関数）の定数を設定すると、心電波と脈拍を検出することにより、その心電波と脈拍のタイミングから脈波伝播時間、すなわち時間差データを算出して、血圧を算出することができる。
【０００９】そこで、従来の脈波伝播方式の血圧計は、少なくとも、心電波を検出する心電波検出電極と、指先の脈拍を検出する光学素子と、予め直接測定方式の血圧計で測定した血圧と上記脈波伝播時間を記憶するメモリと、直接測定方式の血圧計で測定した血圧を入力するためのキーと、演算手段と、を備え、心電波検出電極で検出した心電波の検出タイミングから光学素子で検出した脈拍の検出タイミングまでの時間差（脈波伝播時間）とメモリ内の脈波伝播時間及び血圧データから、演算手段が血圧を演算している。
【００１０】そして、この心電波検出電極は、人体の心臓の脈動に伴って人体の異なる部位間に流れる電流を検出するものであり、そのため、人体の異なる部位に接触される一対の電極で構成されている。例えば、腕時計に組み込まれた脈拍伝播方式の血圧計では、腕時計の裏蓋と表面に心電波検圧電極が設けられている。このような腕時計に組み込まれた脈拍伝播方式の血圧計では、血圧測定時、腕時計が一方の手首に装着されることにより裏蓋に設けられた心電波電極が手首に接触し、他方の手の指先を腕時計の表面に設けられた心電波電極に接触させることにより、一方の手の手首と他方の手の指先間に流れる心電波を、両心電波検出電極間に発生する電位差に基づいて検出する。
【００１１】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の脈拍伝播方式の血圧計にあっては、一対の心電波検出電極をそれぞれ、人体の異なる部位、具体的には、心臓の左右夫々に接触させて心電波を測定するが、心電波を正常に測定しているかどうかについては、何等チェックしておらず、この心電波に基づいて測定した血圧値の正確性に疑問があった。
【００１２】すなわち、心臓の脈動に伴って発生する心電波を人体の異なる部位に接触された一対の心電波検出電極間に発生する電位差に基づいて検出しているため、心電波検出電極の取り付けられた人体の部位間で、人体同志が接触していると、心電波検出電極対間の距離が短くなり、両心電波検出電極対間に発生する電位差が低くなる。そのため、正確な心電波を検出することができず、ひいては正確な血圧を検出することができないという問題があった。
【００１３】そこで、本発明は、心電波を正確に検出しているかを判定することにより、正確な心電波を検出でき、正確な血圧を測定できる心電波検出装置を提供する

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

ことを目的としている。

【００１４】

【課題を解決するための手段】本発明の心電波検出装置は、心臓の脈動に伴って発生する心電波を人体の異なる部位に接触された一対の心電波検出電極で検出する心電波検出装置において、前記一対の心電波検出電極の検出信号を比較して心電波の測定が正常に行われているかを判定する判定手段を設けることにより、上記目的を達成している。

【００１５】

【作用】本発明の心電波検出装置によれば、心臓の脈動に伴って発生する心電波を、人体の異なる部位に接触された一対の心電波検出電極で検出するが、この一対の心電波検出電極の検出信号を比較して心電波の測定が正常に行われているかを、判定手段により判定している。

【００１６】したがって、心電波の測定時に、一対の心電波検出電極の取り付けられた人体の部位間で、人体同志が接触すること等により、正確な心電波を検出することができなかった場合に、心電波が正常に測定できなかったことが分り、新たに心電波を測定し直すことにより、正確な血圧を検出することができる。

【００１７】

【実施例】以下、図を参照して実施例を説明する。

【００１８】図１～図５は、本発明の心電波検出装置の一実施例を示す図であり、具体的には、電子腕時計式血圧計に適用したものである。

【００１９】まず、構成を説明する。

【００２０】図１は、電子腕時計式血圧計１の外観図であり、電子腕時計式血圧計１は、電子腕時計に脈波伝播方式の血圧計が組み込まれたものである。

【００２１】電子腕時計式血圧計１は、電気絶縁性の合成樹脂等で形成された本体ケース２を備えており、本体ケース２の表面部には、図１中その中央より上方側に表示部（液晶表示装置）３が設けられており、その中央より下方の左側にＬＥＤ（発光ダイオード）４とホト・トランジスタ５からなる光学素子部６が設けられている。この光学素子部６のＬＥＤ４とホト・トランジスタ５との間には、ＬＥＤ４の発する光が直接ホト・トランジスタ５に入射するのを防止するための仕切７が設けられている。また、本体ケース２の表面部には、その中央より下方の右側に心電波（Ｒ波）を検出するための心電波検出電極８が設けられている。

【００２２】上記表示部３は、時計ガラス９で覆われており、時計ガラス９は、パッキング１０を介して本体ケース２に固定されている。

【００２３】本体ケース２の一方側の側部には、キースイッチＳ１、Ｓ２が設けられており、他方側の側部には、キースイッチＳ３、Ｓ４が設けられている。これらキースイッチＳ１～Ｓ４は、処理モードの切り換え、表示モードの切り換え、データの入出力等の各種操作を行うものである。

【００２４】また、本体ケース２には、図１中上下方向にバンド１１が取り付けられており、電子腕時計式血圧計１は、このバンド１１により人の左手の手首等に装着される。

【００２５】上記電子腕時計式血圧計１の表示部３は、図２に拡大して示すように、上下段の２段に分れており、上段には、ドットマトリックス表示部２０が、下段には、大型セグメント表示部２１が、設けられている。

【００２６】上記ドットマトリックス表示部２０は、５×１６ドットの表示が可能であり、血圧値をグラフにより表示したり、その他の文字情報、特に、心電波の検出が正常に行われたかどうかの情報を表示する。

【００２７】大型セグメント表示部２１は、時計モードのときには、現在時刻を表示し、血圧モードのときには、最高または最低血圧を数値で表示する。

【００２８】電子腕時計式血圧計１の内部は、図１に示す電子腕時計式血圧計１の心電波検出電極８を通る縦方向の断面図を示す図３及び同じく仕切７付近を通る縦方向の断面図を示す図４に示すように、構成されており、本体ケース２の裏面側には、上記心電波検出電極８と対の心電波検出電極を構成する導電性の裏蓋（心電波電極）３０が取り付けられている。

【００２９】電子腕時計式血圧計１の内部には、回路基板３１が設けられており、この回路基板３１にインターコネクタ３２を介して表示部３が接続されている。また、回路基板３１には、図３及び図４に示すように、心電波検出電極８、裏蓋３０、ＬＥＤ４及びホト・トランジスタ５がそれぞれコイル状の導電性部材３３により接続されている。

【００３０】また、光学素子部６は、図４に示すように、その表面に凹面３４が形成されており、光学素子部６の各ＬＥＤ４、ホト・トランジスタ５及び仕切７は、この凹面３４の下部に設けられている。したがって、脈拍測定時、この凹面３４に指先を当てがうことにより、外部からの光の影響を受けることなく、光学素子部６により脈拍を正確に検出することができる。

【００３１】また、電子腕時計式血圧計１は、図５に示すように回路構成されており、制御部４０、ＲＡＭ４１、ＲＯＭ４２、発振器４３、分周回路４４、キー入力部４５、光学検出制御部４６、心電波検出制御部４７、電位検出部４８、ドライバ４９及び報音部５０等を備えている。

【００３２】ＲＡＭ４１は、制御部４０のワークメモリとして使用されるとともに、電子腕時計式血圧計１の各種処理に必要なレジスタや表示レジスタ、直接測定方式の血圧計で測定した安静時及び運動直後の最高血圧データ及び最低血圧データを格納するデータ領域、及びそのとき電子腕時計式血圧計１で測定した時間差データと脈拍データを格納するデータ領域等を有している。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【００３３】ＲＯＭ４２には、電子腕時計式血圧計１としてのシステムプログラムや各種システムデータが格納されており、特に、計時処理や血圧測定演算処理及び心電波検出判定処理等を行うためのプログラムやシステムデータが格納されている。

【００３４】制御部４０は、ＣＰＵ等を有し、ＲＡＭ４１をワークメモリとして使用しつつ、ＲＯＭ４２内のプログラムに従って電子腕時計式血圧計１の各部を制御して、電子腕時計式血圧計１としての処理を行う。

【００３５】発振器４３は、例えば、水晶発振器で構成され、所定の一定周期のクロック信号を生成して、分周回路４４に出力する。

【００３６】分周回路４４は、分周回路の他にタイミングジェネレータを有し、発振器４３から入力されるクロック信号を分周して計時信号を出力するとともに、電子腕時計式血圧計１の各部を時系列に制御するためのタイミング信号を制御部４０に出力する。

【００３７】キー入力部４５は、上記キースイッチＳ１～Ｓ４を総称したものであり、各キースイッチＳ１～Ｓ５の操作信号を制御部４０に出力する。制御部４０は、後述するように、この操作信号に基づいてキー入力部４５の各キーの操作に対応した処理を行う。

【００３８】光学検出制御部４６には、上記光学素子部６のＬＥＤ４とホト・トランジスタ５が接続されており、制御部４０の制御下でＬＥＤ４とホト・トランジスタ５の駆動を制御して、脈拍を検出する。

【００３９】すなわち、光学素子部６のＬＥＤ４とホト・トランジスタ５は、人の右手の指先が凹面３４に当てがわれると、右手の指先の血管内の血流の脈流を検知し、その検出結果を光学検出制御部４６に出力する。

【００４０】この脈流の検出は、血液中のヘモグロビンが特定波長の光をよく吸収する性質を利用して行われている。

【００４１】すなわち、光学検出制御部４６は、光学素子部６のＬＥＤ４を駆動して、ＬＥＤ４から凹面３４に当てがわれた指先に特定波長の光を照射させ、照射された光は、指先の皮膚表面を透過した後、反射されてホト・トランジスタ５に入射される。このとき、指先に照射された光は、血管内の血流中のヘモグロビンにより吸収され、ホト・トランジスタ５への反射量がヘモグロビンの量、すなわち血流の量に逆比例して減少する。したがって、指先の血管を脈流が通過したときには、血流が多く、その血流の量に応じて、ＬＥＤ４から照射されてホト・トランジスタ５に入射される光の量が減少する。その結果、ホト・トランジスタ５に入射される光の光量が脈拍に対応して増減し、ホト・トランジスタ５は、この入射光の増減を電圧信号に変換して、光学検出制御部４６に出力する。

【００４２】光学検出制御部４６は、この電圧信号をディジタル信号に変換して、脈拍信号として制御部４０に出力する。

【００４３】心電波検出制御部４７には、前記心電波検出電極８とこの心電波検出電極８と対をなす心電波検出電極としての裏蓋３０が接続されている。

【００４４】電子腕時計式血圧計１がそのバンド１１により左手の手首に装着されると、裏蓋３０が左手手首に接触し、心電波検出電極８には、右手の指先が当てがわれる。この状態で、裏蓋３０と心電波検出電極８は、左手手首と右手指先から心電波（心電図Ｒ波）を検出し、心電波検出制御部４７に出力する。心電波検出制御部４７は、裏蓋３０及び心電波検出電極８から入力される心電波をディジタル変換して、制御部４０に出力する。

【００４５】この心電波は、体内を瞬時に流れる電気信号であり、Ｒ波を発生する心臓の脈動と同時刻に体表面に到達して裏蓋３０及び心電波検出電極８により検出される。これに対して、上記脈拍は、血管の形質、その他の理由に起因する抵抗を受けて、送り出された脈動の発生時刻よりも遅れて体表面、すなわち、指先に到達して光学素子部６により検出される。

【００４６】上記心電波電極８と裏蓋３０及び制御部４０から心電波検出制御部４７に接続されている制御線は、電位検出部４８にも接続されている。

【００４７】電位検出部４８は、制御部４０から制御線を介して測定開始信号が入力されると、心電波電極８と裏蓋３０の電位差を検出して、その電位差データをディジタル変換し、ディジタル変換した電位差データを制御部４０に出力する。

【００４８】制御部４０は、電位検出部４８から入力される電位差データを、後述するようにＲＡＭ４１に格納されている基準値と比較し、入力された電位差データが基準値より所定値よりも小さいと、心電波８と裏蓋３０による心電波の検出が正常に行われなかったと判定して、その旨の報知を後述する報音部５０及び表示部３を使用して行う。

【００４９】ドライバ４９は、制御部４０の制御下で動作し、上記ＲＡＭ４１の表示レジスタから転送されてくる表示データを上記表示部３に表示出力させる。特に、制御部４０は、心電波の検出が正常に行われなかったと判定したとき、表示部３に心電波の検出が正常に行われなかったので、測定のやり直しを促す旨の表示を行わせる。

【００５０】報音部５０は、スピーカとこのスピーカを駆動するための駆動回路等で構成され、制御部４０の制御下で報知音を拡声出力する。制御部４０は、自己宛の受信があったときや、後述する血圧測定時に心電波を正常に測定できなかったときに、報音部５０を駆動して、報知音を出力させる。

【００５１】次に、本実施例の動作を説明する。

【００５２】電子腕時計式血圧計１は、通常は、時計モード処理を行い、現在時刻を計時して、計時した現在時

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

刻を表示部３に表示出力する。

【００５３】すなわち、制御部４０は、分周回路４４から入力される計時信号に基づいて、ＲＡＭ４１を使用して現在時刻を演算し、演算した現在時刻データをＲＡＭ４１に格納するとともに、ドライバ４９を介して表示部３に出力して、表示部３に現在時刻を表示させる。

【００５４】キー入力部４５のキー操作により、モード切換が行われ、血圧を測定する測定モードあるいは、直接測定方式の血圧計で測定された血圧データを電子腕時計式血圧計１に入力するデータセットモードにセットされると、電子腕時計式血圧計１は、心電波と脈拍の測定を行う。

【００５５】この心電波と脈拍の測定は、上述のように、心電波検出電極８と裏蓋３０による心電波の検出処理とＬＥＤ４とホト・トランジスタ５による脈拍の検出処理を行うものである。

【００５６】すなわち、電子腕時計式血圧計１の使用者は、電子腕時計式血圧計１をそのバンド１１により左手の手首に装着して、裏蓋３０を左手手首に接触させ、キー入力部４５のキー装置により、測定モードあるいはデータセットモードにセットした後、心電波検出電極８及び光学素子部６の凹面３４に、右手の指先をそれぞれ当てがう。

【００５７】制御部４０は、測定モードあるいはデータセットモードにセットされると、心電波検出制御部４７及び光学検出制御部４６に測定開始信号を出力し、心電波及び脈拍の検出を開始させる。この心電波検出制御部４７に出力された測定開始信号は、電位検出部４８にも入力され、電位検出部４８は、心電波検出電極８と裏蓋３０の電位差をディジタルデータに変換して、制御部４０に出力する。

【００５８】心電波検出制御部４７は、測定開始信号が入力されると、心電波検出電極８の検出電位と、裏蓋３０の検出電位と、の電位差から心電波を検出し、検出した心電波をディジタル変換して、制御部４０に出力する。また、光学検出制御部４６は、測定開始信号が入力されると、ＬＥＤ４を発光させ、指先で反射されてホト・トランジスタ５に入力された光をホト・トランジスタ５が光電変換して入力される電圧信号をディジタル変換して、制御部４０に出力する。

【００５９】制御部４０は、心電波検出制御部４７から心電波が、そして、光学検出制御部４６から脈拍が、入力されると、心電波の検出タイミングと脈拍の検出タイミングとの時間差データを算出し、血圧値算出の基礎とする。すなわち、制御部４０は、測定モードのときには、この時間差データと予めＲＡＭ４１に格納されている直接測定方式で測定した基準となる血圧データからそのときの最高血圧値を演算し、この時間差データと脈拍データ及びＲＡＭ４１に格納されている血圧データから最低血圧値を演算する。また、制御部４０は、データセットモードのときには、算出した時間差データと脈拍データをＲＡＭ４１に記憶し、直接方式の血圧計で測定されて入力される血圧値から上記測定モードのときに血圧値を演算する際の基礎となる血圧演算関数の定数を算出して、ＲＡＭ４１に記憶する。

【００６０】このように、心電波は、測定モードにおいても、また、データセットモードにおいても、電子腕時計式血圧計１で血圧値を測定する際に重要な要素となる。

【００６１】そこで、本実施例の電子腕時計式血圧計１は、心電波が正常に測定されているか否かを心電波検出電極８と裏蓋３０の電位差を検出して、所定値と比較することにより判定している。

【００６２】すなわち、心電波の検出は、心電波検出電極８と裏蓋３０の２つの電極間の電位差に基づいて行うものであるので、心電波の検出時、測定者は、上述のように、電子腕時計式血圧計１を左手首に装着して裏蓋３０を左手首に接触させ、心電波検出電極８に右手の指先を当てがうが、このとき、右手の指先が左手の手首等に触れると、心電波検出電極８と裏蓋３０の２つの電極間の電位差が、極端には、変化しないが、正確な心電波の検出を行うことができない。

【００６３】そこで、電子腕時計式血圧計１では、心電波検出電極８と裏蓋３０を、それぞれ電位検出部４８に接続し、電位検出部４８で、心電波検出電極８と裏蓋３０の電位差を検出して、その電位差をディジタル変換した後、制御部４０に入力する。制御部４０は、この電位差をＲＡＭ４１に格納されている基準電位差と比較し、電位差が基準電位差よりも所定値以上小さいと、正確な心電波の測定を行うことができないと判断して、報音部５０を駆動して報知音を出力させ、また、ドライバ４９に測定ミスであるので、再度測定をやり直す旨を表示部３に表示出力させる。

【００６４】なお、上記基準電位差としては、上述のように上記データセットモードにおいて、直性測定方式の血圧計から血圧データを入力するに際して測定してＲＡＭ４１に格納した電位差であってもよいし、予めシステムデータとしてＲＯＭ４２に格納した電位差であってもよい。

【００６５】すなわち、心電波は、人により、また、時間の経過等により変化するが、この変化は、極端なものではない。そこで、ＲＡＭ４１に格納された基準電位差と検出した電位差との差が所定値より小さいかどうかにより、心電波の測定が正常化どうか判定している。

【００６６】このように、電子腕時計式血圧計１は、心臓の脈動に伴って流れる心電波を、人体の異なる部位に接触された対をなす心電波検出電極８と裏蓋３０で検出するが、これらの心電波検出電極８と裏蓋３０の検出電位の電位差を所定の基準電位と比較することにより、心電波の測定が正常に行われているかを判定し、正常に心

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

電波の測定が行われていないと判定すると、その旨を報音により、また表示出力することにより、報知している。

【００６７】したがって、心電波の測定時に、心電波検出電極８と裏蓋３０の取り付けられた人体の部位の間で、人体同志が接触すること等により、正確な心電波を検出することができなかった場合に、心電波が正常に測定できなかったことが分り、新たに心電波を測定し直すことにより、正確な血圧を検出することができる。

【００６８】なお、上記実施例においては、心電波の測定が正常に測定されていないときに、報音部５０を駆動して放音することにより、その旨を報知するとともに、表示部３にその旨を表示出力しているが、いずれか一方であってもよく、また、報知方法としては、これらに限らず、例えば、振動やランプを点灯あるいは点滅させることにより、報知するようにしてもよい。

【００６９】

【発明の効果】本発明の心電波検出装置によれば、心電波の測定時に、心電波検出電極の取り付けられた人体の部位の間で、人体同志が接触すること等により、正確な心電波を検出することができなかった場合に、心電波が正常に測定できなかったことを判定することができ、新たに心電波を測定し直すことにより、正確な測定ができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の心電波検出装置の一実施例の電子腕時計式血圧計の外観図。

【図２】図１の電子腕時計式血圧計の表示部の拡大正面図。

【図３】図４の電子腕時計式血圧計の心電波検出電極部分の縦断面図。

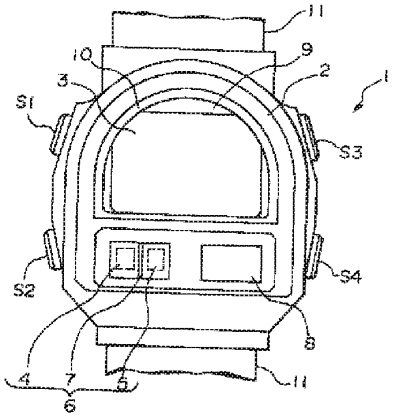
【図４】図４の電子腕時計式血圧計の光学素子部分の縦断面図。

【図５】図１の電子腕時計式血圧計の回路ブロック図。

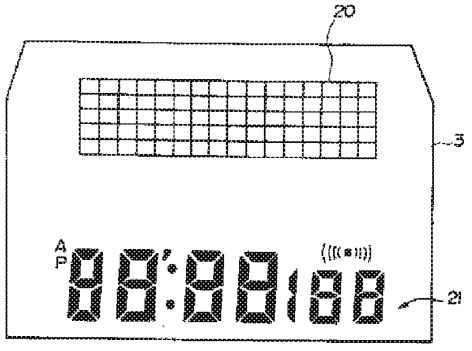
【符号の説明】

１　電子腕時計式血圧計
２　本体ケース
３　表示部
４　ＬＥＤ
５　ホト・トランジスタ
６　光学素子
７　仕切
８　心電波検出電極
９　時計ガラス
Ｓ１、Ｓ２、Ｓ３、Ｓ４　キースイッチ
２０　ドットマトリックス表示部
２１　大型セグメント表示部２１
３０　裏蓋
４０　制御部
４１　ＲＡＭ
４２　ＲＯＭ
４３　発振器
４４　分周器
４５　キー入力部
４６　光学検出制御部
４７　心電波検出制御部
４８　電位検出部
４９　ドライバ
５０　報音部

【図１】

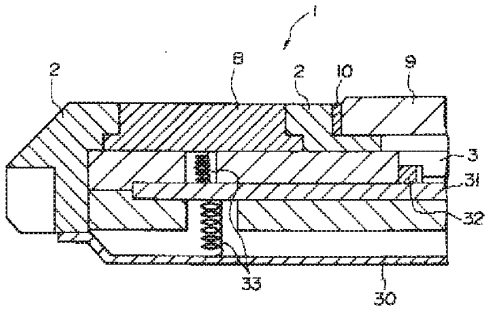


【図２】

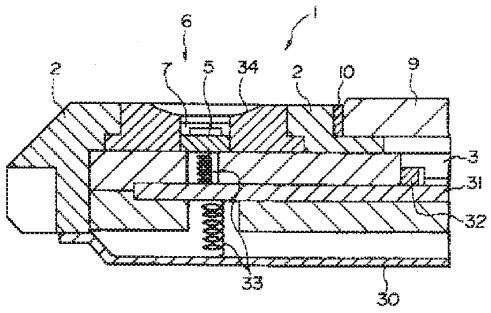


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

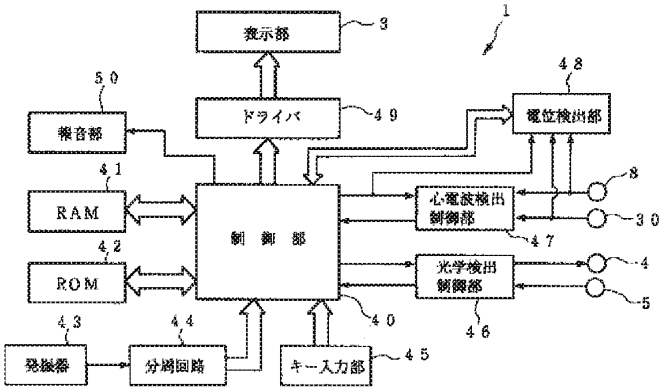
【図3】



【図4】



【図5】



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: JP2000316824 (A) — 2000-11-21

SIGNAL DETECTING DEVICE

Inventor(s): MINAMI SHIGETOSHI ± (MINAMI SHIGETOSHI)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD ± (CASIO COMPUT CO LTD)

Classification: **- international:*A61B5/0245; A61B5/0452;***
(IPC1-7): A61B5/0245; A61B5/0452
- cooperative:

Application number: JP20000128600 20000325

Priority number (s): JP20000128600 20000101

Abstract of JP2000316824 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect correct heartbeat data using a portable small device. SOLUTION: An electrocardiographic wave detecting part detects the first and next electrocardiographic waves, and if no pulse is detected during the time X0 between the waves, an amplification rate for detection of pulses is increased and detection is carried out again. A pulse detecting part also detects the first and next pulses, and if no electrocardiographic wave is detected during the time X1 between the pulses, an amplification rate for electrocardiographic waves is increased and detection is carried out again. In either case, when an opponent's signal is detected between the first and next signals, determination is made as to see whether or not a self time interval X0 (or X1) is within a certain range (e.g. 0.3 to 2.0 seconds), and if it is within the certain range, the correct number of heartbeats is calculated using the time X0 or X1 after the opponent is determined. If the time interval is below the certain range, the self amplification rate is decreased; if the time interval is above the certain range, the self amplification rate is increased and detection is carried out once again.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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2000－316824
（P2000－316824A）
(43)公開日　平成12年11月21日(2000.11.21)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ａ６１Ｂ　5/0245		Ａ６１Ｂ	5/02	３２０Ａ
5/0452				３２１Ｂ
				３２１Ｄ
			5/04	３１２Ｕ

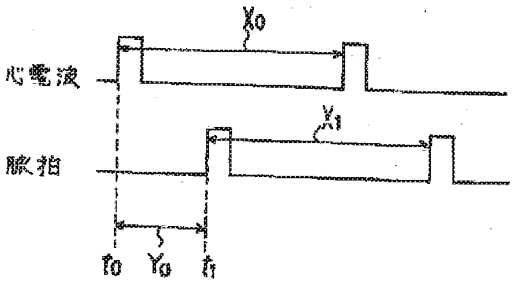
審査請求　有　　請求項の数３　書面　（全　８　頁）

(21)出願番号　特願2000－128600(P2000－128600)
(62)分割の表示　特願平3－37628の分割
(22)出願日　平成３年３月４日(1991.3.4)

(71)出願人　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(72)発明者　南　成敏
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　カシオ計算機株式会社羽村技術センター内（市政実施による住所表示の変更）

(54)【発明の名称】　信号検出装置

(57)【要約】
【課題】　携帯可能な小型装置で、正しい心拍データを検出できるようにする。
【解決手段】　心電波検出部１５ａは最初と次の心電波を検出し、その間の時間X_0で脈拍の検出がなければ脈拍の検出増幅率をアップし、検出をし直す。脈拍検出部１５ｂも最初と次の脈拍を検出し、その間の時間X_1で心電波の検出がなければ心電波の増幅率をアップして、検出し直す。どちらの場合も、最初と次の信号の間に相手の信号検出があったときは、自己の間隔時間X_0（又はX_1）が一定範囲（例えば０．３～２．０秒）にあるかを判別し、一定範囲にあれば、相手の判別を待ち、時間X_0又はX_1を用いて正しい心拍数を算出する。一定範囲以下であれば自己の増幅率を下げ、一定範囲以上であれば自己の増幅率を上げて、再度検出をし直す。



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【特許請求の範囲】
【請求項１】　人体に装着可能であり脈拍と心電波とから脈拍データを算出して表示する表示部を備えた信号検出装置において、
前記表示部が設置された面と同一面に脈拍検出部と、該脈拍検出部の周囲に２つある心電波検出用電極とを設置したことを特徴とする信号検出装置。
【請求項２】　前記表示部が設けられた面の反対面に前記心電波検出用電極と対になる電極を更に設置したことを特徴とする請求項１に記載の信号検出装置。
【請求項３】　前記人体の腕に装着可能な形状を模してなる、請求項１または２に記載の信号検出装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、心電波信号と脈拍信号とから心臓の正確な脈動を検出する信号検出装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、特に近年において、健康管理に対する認識が高まりつつあり、このため常時携帯可能で任意の時に容易に使用できるような、心電波や脈拍の小型の検出装置が要望されている。このような要望に応えるものとして、例えば、腕時計にあってはＬＥＤ及びホトトランジスタを組み込んで脈拍を検出し、その検出した脈拍数を表示するものが知られている。また、心臓から互いに反対位置にある対表面、例えば左手首と右手指先から電位信号を検出する２個の電極を組み込んで心電波を検出し、その検出した心電波に基づいて脈拍数を表示することも考えられている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】このようにして得られる心臓脈動データは上記いずれの測定方法によっても、雑音信号（ノイズ）が混入したり、その逆に正常な信号を検出し損なう場合が多い。それにも係わらず、そのまま測定が実行されて、その誤った測定に基づく脈拍データや血圧データが表示されるため、精度が低くなるという問題があった。
【０００４】このような問題は、例えばＬＥＤ及びホトトランジスタを組み込んだものにおいては、右手指先の爪側から差し込んでくる外部の光がノイズとなり易く、また、冬場において指先が冷えすぎているとき等では脈流が微弱すぎて検出し難くなることが原因となって起こるものである。また、同様の問題は２個の電極を組み込んだ心電波の検出においては、電極に対する指先等の接触具合が不適切であるとＡＣ電源等からのノイズが混入し易くなり、これを避けるため検出感度を下げると、心電波が極めて微弱なものであるため検出し難くなるということから起こる。
【０００５】本発明は、どのような環境下においても正しく心臓の脈動信号を検出できる信号検出装置を提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項１記載の発明は、人体に装着可能であり脈拍と心電波とから脈拍データを算出して表示する表示部を備えた信号検出装置において、前記表示部が設置された面と同一面に脈拍検出部と、該脈拍検出部の周囲に２つある心電波検出用電極とを設置したことを特徴とする。したがって、どのような環境下においても正しく心臓の脈動信号を検出できる。
【０００７】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図１は、本発明の一実施例に係る電子腕時計の外観図である。同図において、腕時計ケース１は電気的に非伝導性の合成樹脂等から成っており、その正面部には、中央よりやや１２時方向寄りに設けられ横に長方形をなすＬＣＤ（液晶表示装置）３と、そのＬＣＤ３を被っている時計ガラス２と、中央よりやや６時方向寄りに設けられている心電波（ＥＣＧ波）検出電極４ａを有している。
【０００８】心電波検出電極４ａは腕時計ケース１の正面部に対して凹面を形成しており、その凹面を形成している心電波検出電極４ａの中心部には、ＬＥＤ（発光ダイオード）７、仕切６、及びホトトランジスタ５が、夫々頭部のみを外部に現わして埋設されている。そしてＬＥＤ７の発する光りが直接ホトトランジスタ５に入力しないよう仕切６でさえぎる形に配置されている。
【０００９】腕時計ケース１の側面部には、押釦型のスイッチＳ１およびスイッチＳ２が設けられていて、表示モードの切り換え等の操作を行なうようになっている。図２は、上記腕時計のホトトランジスタ５を通り１２時６時方向に平行な縦断面図である。同図に示すように、時計ガラス２はパッキング１１により腕時計ケース１に固定されている。腕時計ケース１の裏面部は、心電波検出電極４ａと対の電極を構成する心電波検出電極４ｂ（裏蓋４ｂ）により被われている。
【００１０】また、腕時計ケース１の内部には、後述する電子回路を有する回路基板８が中層部に配設されており、その回路基板８に、前記ＬＣＤ３がインターコネクタ９を介して電気的接続され、また、前記心電波検出電極４ａ、４ｂ、ＬＥＤ７、及びホトトランジスタ５が螺線導電部材１０、１０、・・・を介して接続されている。
【００１１】図３は、上記腕時計の内部回路を示すブロック図である。同図において、ＲＯＭ１２は、システムをコントロールするためのマイクロプログラムや、各種演算のための数値等のデータを内蔵する固定メモリである。
【００１２】キー入力部１３は、図１で説明したスイッチＳ１、Ｓ２等を備えており、各キーの操作信号を制御

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

部１４に出力する。制御部１４は、マイクロプロセッサ等のＣＰＵから成っており、ＲＯＭ１２に内蔵されているプログラムに基づいて、システム全体をコントロールする。又、制御部１４は、キー入力部１３からの入力信号が、心拍データの表示を指示する信号であるときは、バスラインａを介して動作信号を出力し、後述する心電波検出部１５ａを起動し、さらに他のバスラインｂを介して動作信号を出力し、後述する脈拍検出部１５ｂを起動する。また、上記起動後は、後述するゲイン制御信号を出力して、心電波検出部１５ａ及び脈拍検出部１５ｂ夫々のゲイン制御部を制御する。また、後述する分周器１７から入力する計時タイミング信号に基づいて計時処理を行なう。

【００１３】心電波検出部１５ａは、図１で説明した心電波検出電極４ａ、４ｂと電気的接続しており、例えばその心電波検出電極４ａの凹面部に当てがわれた右手指先と、心電波検出電極４ｂに接触している左手首とから心電図Ｒ波（ＥＣＧ波）を検出して、その検出した心電波信号を制御部１４に出力する。

【００１４】また、脈拍検出部１５ｂは、図１で説明したホトトランジスタ５、及びＬＥＤ７と電気的接続しており、前記心電波検出電極４ａの凹面部に当てがわれた右手指先の血管の血液の脈流を感知して、脈拍を検出し、その検出した脈拍データを制御部１４に出力する。この脈流の感知・検出は、血液中のヘモグロビンが光を良く吸収する性質を利用しているもので、即ち、ＬＥＤ７から発した光が、前記指先の皮膚表面を透過したのち反射されてホトトランジスタ５に入力するまでの間に、血流中のヘモグロビンから受けた吸収作用により、指先を流れる血流の量に逆比例して減光することを利用して脈拍を検出している。これは、指先を脈流が通過した時は血流の量は多く、その分ＬＥＤ７から出た光りは多く吸収されるため反射光は少なくなり、ホトトランジスタ５に入力する光量は脈拍に対応して減増する波動を描く。この入力反射光の減増はホトトランジスタ５により電圧信号に変換されて、その変換された電圧信号が前記脈拍信号として制御部１４に出力されるものである。

【００１５】制御部１４は、心電波検出部１５ａから入力する心電波信号と、脈拍検出部１５ｂから入力する脈拍信号とから１分当たりの心拍数（脈拍数）を算出して、脈拍数データをデコーダ・ドライバ部２０に出力する。

【００１６】デコーダ・ドライバ部２０は、制御部１４から入力する前記信号に基づいて表示駆動信号をデコードして、表示部２１に出力する。表示部２１は、図１に説明したＬＣＤ３を有しており、デコーダ・ドライバ部２０から入力する上記表示駆動信号に基づいて、所定の表示を行なう。

【００１７】発信器１６は一定周期のクロック信号を生成し、分周器１７に出力する。分周器１７は、特に図示しない分周回路とタイミングジェネレータから成っており、計時信号と、各部を時系列にコントロールするタイミング信号とを制御部１４に出力する。

【００１８】ＲＡＭ１９は、ランダム・アクセス・メモリであり、後述する図４に示すように、所定のデータを記憶する各レジスタにより構成されている。次に、図４に上記ＲＡＭ１９の主要な内部構成を示し、各レジスタの機能又は記憶するデータを説明する。

【００１９】表示レジスタ１９－１は、表示部２１のＬＣＤ３に表示する表示データを記憶する。計時レジスタ１９－２は、分周タイミング部１７から出力される信号に基づいて計時された現在時刻を記憶する。

【００２０】レジスタＭは、表示モードに対応するフラグレジスタであり、例えばスイッチＳ１操作によって「０」（時計モード）、「１」（心拍検出モード）を、交互切り替わって記憶するレジスタである。

【００２１】レジスタＮは、心電波（ＥＣＧ波）の測定開始で「０」にリセットされ、最初のＥＣＧ波検出で「１」にセットされるフラグレジスタである。レジスタＬは、脈拍の測定開始で「０」にリセットされ、ＥＣＧ波検出後の最初の脈拍検出で「１」をセットされるフラグレジスタである。

【００２２】レジスタT_0は、検出されたＥＣＧ波と次に検出されたＥＣＧ波間との時間間隔を計時するタイマである。レジスタT_1は、検出された脈拍と次に検出された脈拍との時間間隔を計時するタイマである。

【００２３】レジスタC_0は、レジスタT_0が計時したタイマ値を記憶するレジスタである。レジスタC_1は、レジスタT_1が計時したタイマ値を記憶するレジスタである。

【００２４】レジスタG_0は、ＥＣＧ波信号のゲイン増幅データを記憶するレジスタである。レジスタG_1は、脈拍信号のゲイン増幅データを記憶するレジスタである。

【００２５】脈拍レジスタ１９－３は、算出された脈拍データ（１分間の心拍数）を記憶すレジスタである。図５（ａ）は、図３の心電波検出部１５ａの回路構成図、図５（ｂ）は、同じく脈拍検出部１５ｂの回路構成図である。

【００２６】同図（ａ）において、心電波検出部１５ａの心電波検出電極４ａ、４ｂからの信号は差分増幅器４１に入力される。差分増幅器４１は、心電波検出電極４ａ、４ｂの電位から心電位信号を検出して、ゲイン可変増幅器４２に出力する。ゲイン可変増幅器４２は、差分増幅器４１から入力する信号を、制御部１４からバスラインａを介して与えられるゲイン制御信号ａ′によってゲイン制御部４４が出力するゲイン可変信号ａ″に基づいて増幅度を増減させ、その増幅したアナログ波形信号を波形整形器４３に出力する。波形整形器４３は、上述のようにして入力するアナログ波形信号を振幅の一定し

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

たパルス波形信号に整形して制御部１４に出力する。

【００２７】図５（ｂ）は、脈拍検出部１５ｂのホトトランジスタ５が出力する脈拍信号に対する上述と同様な増幅及び増幅制御回路であり、差分増幅器５１、ゲイン可変増幅器５２、波形整形器５３及びゲイン制御部から構成される。機能は上述した同図（ａ）の機能と同一であるので説明は省略する。

【００２８】本実施例においては、心拍を検出するにあたり、心電図Ｒ波（ＥＣＧ波）検出と指先における血流変化（脈拍）検出の双方を行っている。これは上記いずれか一方のみによる検出では心電波又は脈拍を常に誤りなく検出できる訳ではないために、双方を検出して、その検出結果を照合して互いに対応しているものであるかを判断して正しい心拍を検出しようとするものである。この、心電図Ｒ波（ＥＣＧ波）と脈拍との時間的な関係を示したものが図７である。同図は、上からそれぞれ心電波のパルス波形、脈拍のパルス波形を示す。

【００２９】同図に示す如く、心電図Ｒ波（以下、心電波と略称する）が体内を瞬時に流れる電気信号であるため、その心電波を発生する心臓の脈動と同時刻t_0に体表面（両手）に到達して心電波検出部１５ａにより検出されるのに対して、一方の脈拍は、血管の形質その他の理由に起因する抵抗を受けるため、送り出された脈動の発生時刻t_0より時間Y_0遅れて時刻t_1に体表面、即ち、指先に到達して脈拍検出部１５ｂにより検出される。この後、先の時刻t_0より時間X_0後に、次の心臓の脈動による心電波が検出され、続いてその心電波に対応する脈拍が上述の時刻t_1より時間X_1後に検出される。この両心拍パルス夫々の間隔時間X_0、X_1は同一又はほとんど近似である。また、時刻t_1は、必ず時間X_0内にあるものである。

【００３０】次に、上記心拍検出処理の詳細を、図６に示すフローチャートを用いて説明する。このフローチャートに示す処理は、図１に示すスイッチＳ１の操作により、図４に示すＲＡＭ１９のレジスタＭのフラグ内容が「１」、即ち、心拍検出モードとなったとき制御部（ＣＰＵ）１４により開始される。また、処理開始に際しては、ゲイン増幅データ記憶用のレジスタG_0、G_1には予め例えば電源投入時に一定値が設定されている。

【００３１】図６の、ステップＳ６０１においては、フラグ用レジスタＮ、Ｌ、タイム記憶用レジスタC_0、C_1、及びタイマT_0、T_1をイニシャライズする。続いてステップＳ６０２に進み、心電波検出部１５ａによる心電波（ＥＣＧ波）波形信号（図７の心電波パルス）の検出がなされたか否かを判別する。

【００３２】心電波パルスが検出されていれば次にはステップＳ６０３に進んで、レジスタＮのフラグが「０」であるか否かを判別する。このフラグが「０」であれば、処理スタート時から、まだ心電波の検出がなかった、即ちこの検出が最初の心電波検出であることを示している。したがって、この場合はステップＳ６０４で、次の心電波検出までの時間（図７のX_0）を測定するためにタイマT_0をスタートさせ、最初の心電波が検出されたことを示すためにレジスタＮのフラグを「１」にセットする。然るのちステップＳ６０２に戻る。

【００３３】ステップＳ６０２で再び心電波が検出されれば、ステップＳ６０３ではレジスタＮのフラグが「１」となっているので今度はステップＳ６０７に進む。そして、ステップＳ６０４でスタートさせたタイマＴ０のタイムデータ（図７のX_0）をレジスタC_0に転送する。そして、ステップＳ６０８に進みレジスタＬのフラグが「１」となっているか否か判別する。このフラグが「１」でない、つまり「０」であれば、２つの心電波の検出の間にまだ脈拍波形信号（図７の脈拍パルス）が検出されていない、即ち図７に示した時刻t_1に検出されるべき脈拍パルスが検出されなかったことを示している。然してこの場合はステップＳ６１４に進み、レジスタG_1のゲイン増加データを所定単位でアップし、ステップＳ６０１に戻る。

【００３４】これにより、心電波が検出された後、対応する脈拍が検出されなかったときは脈拍パルスの検出において、上記レジスタG_1のゲイン増加データに基づいて制御信号ｂ′を出力して脈拍検出部１５ｂのゲイン制御部５４を制御し、ゲイン可変増幅器５２に対する増幅度信号ｂ″を所定単位で増加させる（図５（ｂ）参照）。そして、再度検出を行い検出されるべき時間X_0内に検出されなかった脈拍パルスを検出するようにするものである。

【００３５】このように、脈拍の検出度をアップさせたのち、再度の検出処理において、上記ステップＳ６０８で、レジスタＬのフラグが「１」であれば、最初に検出された心電波パルスに対応する最初の脈拍パルスが検出されたことを示している。然してこの場合はステップＳ６０９に進み、「$i \leqq C_0 \leqq j$」であるか否か判別する。即ちレジスタC_0に転送されているタイムデータ（図７のパルス間隔時間X_0）が定数ｉ及びｊとで示される範囲に収まっているか否か判別する。

【００３６】これにより、最初の心電波パルスに対して、それに続いて今回検出された次の心電波パルスがどのような時間間隔で検出されたかが判別される。ここで、ｉは例えば定数値３００ｍＳ（０．３秒）、ｊは定数値２秒である。

【００３７】上記ステップＳ６０９において、$i \leqq C_0$でない（$i > C_0$である）ときは、心電波検出部１５ａにより検出されたパルス波形が、その検出時間間隔が３００ｍＳ（０．３秒）を下回る細かな波形信号であることを示している。このことは、ＥＣＧ波に続くそれ以外の微弱な波形信号、即ち外部からのノイズ等をも検出してしまった場合である。然してこの場合はステップＳ６１０に進んで、ＥＣＧ波のみを検出するためにレジスタ

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

G_0のゲイン増加データを所定単位でダウンして、ステップＳ６０１に戻る。

【００３８】これにより、次に再度行う心電波パルスの検出においては、上記レジスタG_0のゲインデータに基づいて制御信号ａ′を出力して心電波検出部１５ａのゲイン制御部４４を制御し、ゲイン可変増幅器４２に対する増幅度信号ａ″を所定単位で減少させる（図５（ａ）参照）。そして、無意味な微弱波形信号の検出をしないようにするものである。

【００３９】また、上記ステップＳ６０９において、$C_0 \leqq j$でない（$C_0 >$である）ときは、心電波検出部１５ａにより検出されたパルス波形が、その検出時間間隔が２秒を越える長い周期の波形信号であることを示している。このように長い周期の波形信号であれば正常な心電波の周期を越えており、検出すべき波形信号を検出していない場合である。然してこの場合はステップＳ６１５に進んで、検出できなかった波形信号を検出するためにレジスタG_0のゲインデータを所定単位でアップして、ただちにステップＳ６０１に戻る。

【００４０】これにより、次に再度行う心電波パルスの検出においては、上記レジスタG_0のゲインデータに基づいて制御信号ａ′を出力して心電波検出部１５ａのゲイン制御部４４を制御し、ゲイン可変増幅器４２に対する増幅度信号ａ″を所定単位で増加させる（図５（ａ）参照）。そして、検出し損じた波形信号の検出をするようにするものである。

【００４１】そして、上述の如く心電波信号の増幅度の加減調整ののち、上記ステップＳ６０９において、$i \leqq C_0 \leqq j$であれば、正常な心電波パルスの間隔時間（レジスタC_0の内容（転送されたX_0））が検出されたものである。そして、この場合はステップＳ６０５に進み、レジスタC_1にも時間データ（図７のX_1）が転送されているか否か判別し、まだ転送されていなければ、ただちにステップＳ６０２に戻る。

【００４２】これにより、最初の心電波パルスが検出されたのち、対応する最初の脈拍パルスが検出されないときは、脈拍パルスの検出増幅度をアップして再度最初からの心電波パルスの検出を行い、対応する最初の脈拍パルスが検出されたときはじめて続く心電波パルスの検出を実行し、心電波パルスの良否判定を行うようになる。そして、この間に計時された心電波パルスの間隔時間をレジスタC_0に格納（転送）し、脈拍パルスの間隔時間の検出を繰り返し待機する。

【００４３】次に、上記ステップＳ６０２の処理タイミングで、心電波（ＥＣＧ波）パルスが検出されないときはステップＳ６１１に進む。ステップＳ６１１では、脈拍検出部１５ｂによる脈拍波形信号（図７の脈拍パルス）の検出がなされたか否かを判別する。

【００４４】脈拍パルスが検出されていれば次にはステップＳ６１２に進んで、レジスタＬのフラグが「０」であるか否かを判別する。このフラグが「０」であれば、処理スタート時から、まだ脈拍の検出がなかった、即ちこの検出が最初の脈拍検出であることを示している。したがって、この場合はステップＳ６１３で、次の脈拍検出までの時間（図７のX_1）を測定するためにタイマT_1をスタートさせ、最初の脈拍が検出されたことを示すためにレジスタＬのフラグを「１」にセットする。然るのちステップＳ６０２に戻る。

【００４５】これにより、上述したステップＳ６０８において、レジスタＬのフラグ「１」が判別され、心電波パルスの間隔時間の判定処理が行われる。再び、ステップＳ６０２からステップＳ６１１に進んで脈拍を検出すれば、ステップＳ６１２ではレジスタＬのフラグが「１」となっているので今度はステップＳ６１６に進む。そして、ステップＳ６１３でスタートさせたタイマT_1のタイムデータ（図７のX_1）をレジスタC_1に転送する。そして、ステップＳ６１７に進みレジスタＮのフラグが「１」となっているか否か判別する。このフラグが「１」でない、つまり「０」であれば、２つの脈拍検出の間においてまだ心電波パルスが検出されていない、即ち図７に示した時間X_1内に既に検出されているべき心電波パルスが検出されていなかったことを示している。然してこの場合はステップＳ６２０に進み、レジスタG_0のゲインデータを所定単位でアップし、ただちにステップＳ６０１に戻る。

【００４６】これにより、上述した心電波パルスの再度の検出において、上記レジスタG_0のゲインデータに基づいて、心電波パルスの検出増幅度が上昇し、心電波のパルス検出が容易となるものである。

【００４７】上記ステップＳ６１７で、レジスタＮのフラグが「１」であれば、上述した対応する心電波パルスが検出されていることを示している。然してこの場合はステップＳ６１８に進み、「$i \leqq C_1 \leqq j$」であるか否か判別する。即ちこの場合もレジスタC_1に転送されているタイムデータ（図７のパルス間隔時間X_1）が定数ｉ及びｊとで示される範囲に収まっているか否か判別する。

【００４８】このステップＳ６１８の判別処理以下、ステップＳ６１９、及びＳ６２１の処理は、上述したステップＳ６０９での判別処理以下、ステップＳ６１０、及びＳ６１５の処理と同様である。ただし、レジスタC_0の内容がレジスタC_1の内容に、レジスタG_0に対する処理がG_1に対する処理に換っている。したがって、心電波パルスの増幅率制御が脈拍パルスの増幅率制御に換わっているのみである。

【００４９】上記ステップＳ６１８において、$i \leqq C_1 \leqq j$であれば、正常な脈拍パルスの間隔時間（レジスタC_1の内容（転送されたX_1））が検出されたものである。そして、この場合はステップＳ６０５に進み、レジスタC_0にも時間データX_1が転送されていることを確

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

認したうえで、ステップS606に進む。ステップS606では、上記心拍のパルス間隔時間（X_0もしくはX_1）に基づいて、脈拍データ（1分間の心拍数）を算出し、脈拍レジスタ19-3に格納し且つ表示部21にて表示する。

【0050】尚、上記ステップS602、S611でいずれのパルスも検出されないときは、ステップS622に進んで、上述のタイマT_0、T_1のスタートがかかっていることを判断した上でタイマ時間のインクリメントを行うタイマ測定処理を実行する。

【0051】このようにして、正しい心拍の検出を行うことができる。尚、本実施例において、それぞれ定数i＝300ms、j＝2秒としているが、検出時の状況により可変的に設定してもよく、また予め設定する場合においても上記数値300ms、又は2秒に限定する必要はない。

【0052】尚、上記実施例では脈拍数の検出を行う検出装置として説明したが、脈拍の検出装置には限定されず、例えば心電波が検出されてから、この心電波に対応して指先で検出される脈拍までの時間を測定することによって脈波速度を検出する脈波速度の検出装置、脈波の波形を検出する波形検出装置、或いは本件出願人がすでに出願している特願平2-128043号、或いは特願平2-128045号等に記載されている血圧データの検出及び表示装置等においても用いることが出来るものである。

【0053】また、本実施例では腕時計に組込んだ例について述べたが、腕時計には限定されず、ディスクトップタイプ、ハンディタイプにすることも出来、また、血圧計や低周波治療器等他の医療機器に組込むことも出来る。

【0054】

【発明の効果】本発明によれば、携帯に適した腕時計の表示部が設置された面と同一面に脈拍検出部を備え、脈拍検出部の周囲に2つある心電波検出用電極とを設置したことにより、どのような環境下においても正しく心臓の脈動信号を検出できるようにしたので、どのような環境下においても正しく心臓の脈動信号を検出できる信号検出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる腕時計の外観図である。

【図2】上記腕時計の心電波検出電極を通って12時6時方向に平行な縦断面図である。

【図3】上記腕時計の内部構成のブロック図である。

【図4】上記ブロック図のRAMの内部構成図である。

【図5】心電波検出部及び脈拍検出部の回路図である。

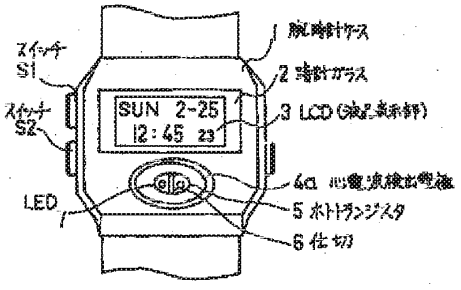
【図6】フローチャートである。

【図7】心電波と脈拍の相対的な時間関係を示す図である。

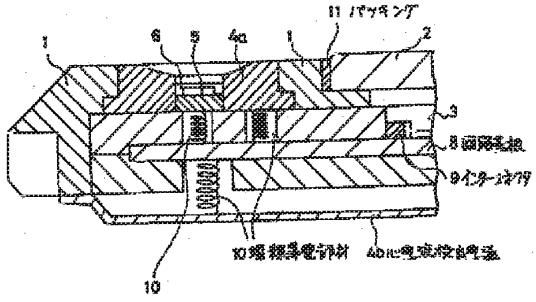
【符号の説明】

1　腕時計ケース
3　LCD（液晶表示装置）
4a、4b　心電波検出電極
5　ホトトランジスタ
7　LED（発光ダイオード）
14　制御部
12　ROM（リード・オンリ・メモリ）
13　キー入力部
15a　心電波検出部
15b　脈拍検出部
17　分周タイミング部
16　発信器
19　RAM（ランダム・アクセス・メモリ）
20　デコーダ・ドライバ部
21　表示部
41、51　差分増幅器
42、52　ゲイン可変増幅器
43、53　波形整形器
44、54　ゲイン制御部
S1，S2　スイッチ

【図1】

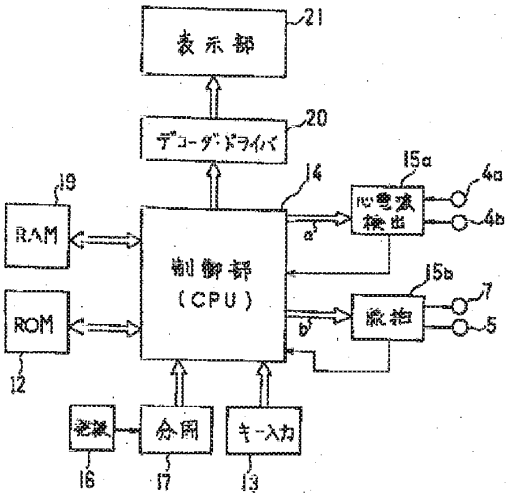


【図2】

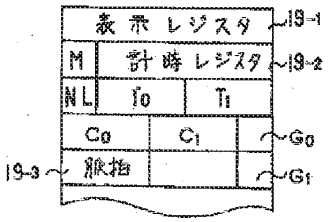


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

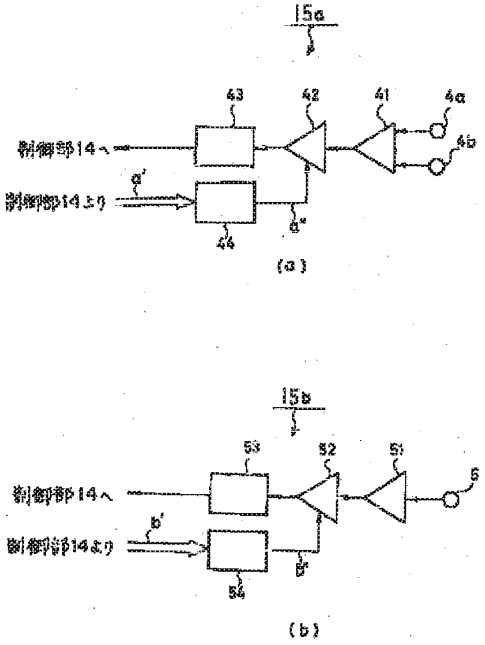
【図3】



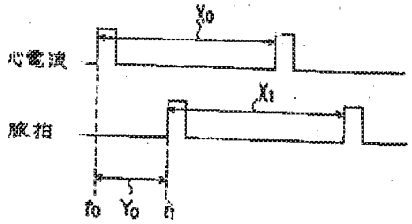
【図4】



【図5】

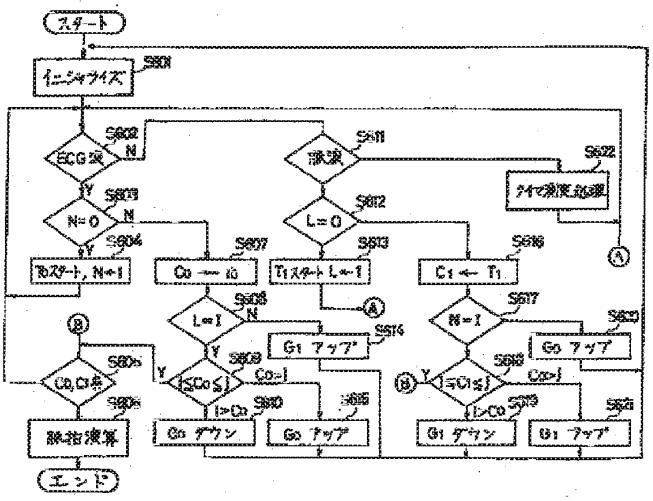


【図7】



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【図6】



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: JP2002165768 (A) — 2002-06-11

MEASUREMENT DEVICE TO BE SET ON THE ARM

Inventor(s): YAMAGISHI MASAKATSU ± (YAMAGISHI MASAKATSU)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD ± (CASIO COMPUT CO LTD)

Classification: **- international:** ***A61B5/0245; A61B5/0404; A61B5/0408; A61B5/0478; A61B5/0492; G04G99/00;*** (IPC1-7): A61B5/0245; A61B5/0404; A61B5/0408; A61B5/0478; A61B5/0492; G04G1/00

- cooperative:

Application number: JP20000368387 20001204

Priority number(s): JP20000368387 20001204

Abstract of JP2002165768 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device that enables a fingertip to stably come into contact with a specified position, so that pulse and ECG can accurately be measured. SOLUTION: A case of a wristwatch 1 is provided with a pulse detection portion 14 on 3-o'clock side, an electrode 15 for ECG detection with which a fingertip placed on this pulse detection portion 14 comes into contact, and a portion for controlling the fingertip 16 that controls a direction of the fingertip that keeps contact with the pulse detection portion 14 and the electrode 15. Thus, this makes it possible for a single fingertip to contact with the pulse detection portion 14 and the electrode 15, thereby preventing a fingertip from shaking and enabling the fingertip to stably rest on the pulse detection portion 14 and the electrode 15. And, the fingertip can be stably placed on the pulse detection portion 14 and the electrode 15, since the pulse detection portion 14 and the electrode 15 are located on the 3-o'clock side of the wristwatch case 1. In addition, the fingertip control portion 16 is capable of controlling the direction of the fingertip, allowing the fingertip to be stably placed on the pulse detection portion 14 and the electrode 15 to keep contact therewith, thereby effectively measuring the pulse and ECG.

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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2002－165768
（P2002－165768A）
(43)公開日　平成14年６月11日(2002.6.11)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ａ６１Ｂ　5/0245		Ｇ０４Ｇ　1/00	３１５Ｈ	２Ｆ００２
5/0408		Ａ６１Ｂ　5/02	３１０Ｂ	４Ｃ０１７
5/0478		5/04	３００Ｊ	４Ｃ０２７
5/0492			３１０Ｈ	
5/0404				

審査請求　未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全　６　頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2000－368387(P2000－368387)

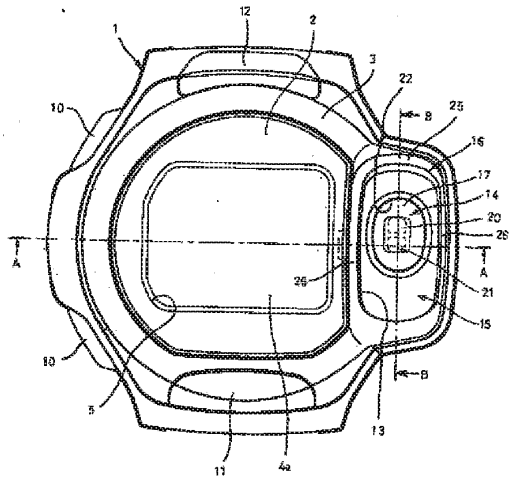
(22)出願日　平成12年12月４日(2000.12.4)

(71)出願人　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(72)発明者　山岸　正克
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　カシオ計算機株式会社羽村技術センター内
(74)代理人　100073221
弁理士　花輪　義男

Ｆターム(参考)　2F002 AA05 AB06 AC03 AC04 BA04
BA09 BA23 BB05 EA01 ED02
EE00 EH01 GA04 GB00
4C017 AA02 AA10 AB03 AC16 EE03
FF15
4C027 AA02 BB03 CC01 KK01

(54)【発明の名称】　腕装着型測定装置

(57)【要約】
【課題】　指先を所定位置に安定した状態で接触させることができ、精度良く脈拍および心電波を測定できるようにする。
【解決手段】　腕に装着される腕時計ケース１の３時側に、脈拍検出部１４と、この脈拍検出部１４に載せた指先が接触する心電波検出用の電極１５と、脈拍検出部１４および電極１５に接触する指先の向きを規制する指規制部１６とを設けた。従って、１本の指先で脈拍検出部１４および電極１５に接触させることができるので、指先に震えが発生するのを防ぐことができ、また脈拍検出部１４および電極１５が腕時計ケース１の３時側に設けられているので、指先を脈拍検出部１４および電極１５に安定させて載せることができ、しかも指規制部１６によって指先の向きを規制することができ、これにより指先を安定した状態で脈拍検出部１４および心電波検出用の電極１５に接触させることができ、精度良く脈拍および心電波を測定できる。



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【特許請求の範囲】
【請求項１】ケースと、
このケースに取り付けられて前記ケースを腕に装着するためのバンドと、
前記ケースの３時側に設けられた脈拍検出部と、
この脈拍検出部に指先を載せた際にその指先が接触する位置に設けられた心電波検出用の電極と、
前記脈拍検出部および前記電極に接触する前記指先を前記ケースの６時側から１２時側に向かう方向とほぼ平行な向きに規制する指規制部とを備えたことを特徴とする腕装着型測定装置。
【請求項２】前記心電波検出用の電極は、前記脈拍検出部を囲む周囲に設けられていることを特徴とする請求項１に記載の腕装着型測定装置。
【請求項３】前記指規制部は、前記ケースの１２時側に位置して前記指先の先端側が接触することにより、前記指先の先端側を位置規制する先端側突起部を備えていることを特徴とする請求項１または２に記載の腕装着型測定装置。
【請求項４】前記指規制部は、前記指先の両側部分が接触することにより、前記指先の両側を位置規制するサイド突起部を備えていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の腕装着型測定装置。
【請求項５】前記指規制部は、前記指先の先端側が接触することにより前記指先の先端側を位置規制する先端側突起部と、前記指先の両側部分が接触することにより前記指先の両側を位置規制するサイド突起部とが、前記脈拍検出部および前記心電波検出用の電極の外周に沿って連続して形成されていることを特徴とする請求項１または２に記載の腕装着型測定装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】この発明は、人体の脈拍や心電波などを測定する腕装着型測定装置に関し、更に詳しくは、電子腕時計に組み込まれて用いられる腕装着型測定装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、電子腕時計においては、時計機能のほかに、脈拍検出機能および心電波検出機能を備え、脈拍検出機能で脈拍を測定すると共に、心電波検出機能で心電波を測定し、これらの測定結果を基にして演算処理を行うことにより、血圧を算出するようにしたもの知られている。このような測定機能を備えた電子腕時計は、腕時計ケースの上面における６時側に脈拍検出部と心電波検出用の電極とを横に隣接させて設け、腕時計ケースを一方の手の腕に装着し、他方の手の２本の指をそれぞれ脈拍検出部と心電波検出用の電極とに接触させ、この状態で脈拍を測定すると共に心電波を測定するように構成されている。
【０００３】この場合、脈拍検出部は、発光素子と受光素子とからなり、指先の血管中に送られた血液中のヘモクロビンの濃度変化を心臓の鼓動に応じて検出することにより、脈拍を測定するように構成されている。また、心電波検出機能は、腕時計ケースの上面の６時側に脈拍検出部と隣接して設けられた心電波検出用の一方の電極と、腕時計ケースの裏面に設けられて腕に接触する裏蓋を電極として用いた心電波検出用の他方の電極とからなり、これら２つの電極によって心電波を検出するように構成されている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような測定機能を備えた電子腕時計では、腕時計ケースの６時側に設けられた脈拍検出部と心電波検出用の一方の電極とに２本の指をそれぞれ接触させるときに、２本の指の長さが異なるため、その長さの違いを補正しようとして筋肉に力が入り、指先に震えが発生しやすくなり、このため測定状態が不安定となり、測定エラーが発生するという問題がある。特に、高齢者が使用したときには、測定が終了するまでに２０～３０秒の時間を要するため、その間に指先に震えが発生しやすい。
【０００５】また、このような電子腕時計では、脈拍検出部に指先を載せるときに、適切な圧力で載せる必要があるが、脈拍検出部に指先が強く押し当てられると、指先の毛細血管の血流が停滞し、脈拍を検出することができなくなるという問題もある。また、指先には、感覚の鋭敏な先端部分と、この先端部分よりも指の付け根側に脈拍を検出しやすい部分とがあるが、脈拍検出部に指先を載せるときに、感覚の鋭敏な先端部分を接触させてしまうことが多く、これによっても測定エラーの発生原因になるという問題がある。
【０００６】この発明の課題は、指先を所定位置に安定した状態で接触させることができ、精度良く脈拍および心電波を測定できるようにすることである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】この発明の腕装着型測定装置は、ケースと、このケースに取り付けられて前記ケースを腕に装着するためのバンドと、前記ケースの３時側に設けられた脈拍検出部と、この脈拍検出部に指先を載せた際にその指先が接触する位置に設けられた心電波検出用の電極と、前記脈拍検出部および前記電極に接触する前記指先を前記ケースの６時側から１２時側に向かう方向とほぼ平行な向きに規制する指規制部とを備えたことを特徴とする。
【０００８】この発明によれば、脈拍検出部に載せた指先が接触する位置に心電波検出用の電極が設けられているので、１本の指先で脈拍検出部および心電波検出用の電極に接触させることができ、このため従来例のように２本の指の長さの違いを補正するために筋肉に力が入って指先に震えが発生するのを防ぐことができる。また、脈拍検出部および心電波検出用の電極がケースの３時側

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

に設けられていることにより、ケースを腕に装着した際、脈拍検出部および心電波検出用の電極が腕の幅方向におけるほぼ中央部分に位置するので、指先を脈拍検出部および心電波検出用の電極に安定させて載せることができる。しかも、指規制部によって指先がケースの６時側から１２時側に向かう方向とほぼ平行な向きに規制されるので、ケースが装着された腕に対して測定する指をほぼ直交させることができる。これにより、指先を安定した状態で脈拍検出部および心電波検出用の電極に接触させることができ、精度良く脈拍および心電波を測定することができる。

【０００９】この場合、請求項２に記載のごとく、心電波検出用の電極が脈拍検出部を囲む周囲に設けられていることにより、脈拍検出部に指先を載せた際にその指先を確実に心電波検出用の電極に接触させることができる。また、請求項３に記載のごとく、指規制部は、ケースの１２時側に位置して指先の先端側が接触することにより、指先の先端側を位置規制する先端側突起部を備えていることにより、指先の最適な接触部分をその接触感覚によって把握することができ、これにより指先における脈拍の検出しやすい部分を脈拍検出部上に配置することができると共に、接触感覚により接触圧のコントロールもしやすいので、適切な接触圧力で指先を接触させることができ、これにより測定エラーの発生を軽減することができる。

【００１０】また、請求項４に記載のごとく、指規制部は、指先の両側部分が接触することにより、指先の両側を位置規制するサイド突起部を備えていることにより、指先の接触感覚によって指先を所定のセット方向に導くことができると共に、接触圧のコントロールもしやすく、これによっても測定エラーの発生を軽減することができる。さらに、請求項５に記載のごとく、指規制部は、指先の先端側が接触することにより指先の先端側を位置規制する先端側突起部と、指先の両側部分が接触することにより指先の両側を位置規制するサイド突起部とが、脈拍検出部および心電波検出用の電極の外周に沿って連続して形成されていることにより、請求項３および４に記載の発明と同様、指先の最適な接触部分および指先のセット方向を把握することができるほか、特に先端側突起部とサイド突起部とが連続しているので、測定時に外部光が脈拍検出部に侵入するのを防ぐことができ、これにより脈拍を正確に測定することができる。

【００１１】

【発明の実施の形態】以下、図１～図３を参照して、この発明の腕装着型測定装置を電子腕時計に適用した一実施形態について説明する。この電子腕時計は、図１および図２に示すように、腕時計ケース１を備えている。この腕時計ケース１は、合成樹脂からなり、１２時側と６時側にそれぞれ時計バンド（図示せず）が取り付けられ、これら時計バンドによって腕に着脱可能に装着されるように構成されている。

【００１２】この腕時計ケース１の上面における中央部分には時計ガラス２が装着されており、その外周部分には合成樹脂製のベゼル３が取り付けられている。また、腕時計ケース１の内部には、モジュール４が収納されている。このモジュール４は、時計機能を有するほか、後述する脈拍測定機能、心電波測定機能、およびそれらの演算機能などを有するものであり、時刻や測定結果および演算結果などの情報を表示する液晶表示装置などの表示部４ａを備えている。なお、このモジュール４の上側に位置する腕時計ケース１の内面には、見切り板５が設けられている。

【００１３】また、この腕時計ケース１の下面には、図２に示すように、裏蓋６が防水パッキン６ａを介して取り付けられている。この裏蓋６は、導電性を有する金属からなり、その上面には、両面接着テープ７を介して圧電素子８および押えリング９が設けられている。この場合、裏蓋６は、接点ばね（図示せず）により時計モジュール４と電気的に接続され、これにより後述する心電波測定機能の他方の電極を構成している。圧電素子８は、アラーム音などの電子音を発生するものであり、接点ばね（図示せず）により時計モジュール４と電気的に接続されている。押えリング９は、モジュール４を腕時計ケース１内に押えるためのものである。

【００１４】さらに、この腕時計ケース１の９時側の側面には、モード切替用、時刻修正用、ライト点灯用などの複数の押釦スイッチ１０が設けられている。また、ベゼル３の６時側に位置する腕時計ケース１上には、図１に示すように、上面スイッチ１１が設けられており、ベゼル３の１２時側に位置する腕時計ケース１には、光通信部１２が設けられている。

【００１５】一方、ベゼル３の３時側には、ほぼ長方形状の開口部１３が設けられており、このベゼル３の開口部１３に対応する箇所には、図１～図３に示すように、指先Ｆが接触する脈拍検出部１４および心電波検出用の一方の電極１５が設けられていると共に、これらの外周側に位置するベゼル３の開口部１３の縁部には、指先Ｆを位置規制する指規制部１６が設けられている。すなわち、ベゼル３の３時側の腕時計ケース１上には、脈拍検出部１４に対応するほぼ楕円形状の透明な保護ガラス１７が装着するガラス装着凹部１８が設けられており、このガラス装着凹部１８の底部の中央部には、貫通孔１９が設けられている。

【００１６】脈拍検出部１４は、図３に示すように、ガラス装着凹部１８の底部の貫通孔１９に対応する箇所のモジュール４の上部にそれぞれ設けられた発光ダイオードなどの発光素子２０とフォトトランジスタなどの受光素子２１とを備えている。そして、この脈拍検出部１４は、発光素子２０からの光が貫通孔１９に対応する保護ガラス１７を通して上方に出射し、この出射した光が保

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

護ガラス１７上に載せられた指先Ｆで反射され、この反射光を受光素子２１で受光することにより、指先Ｆの血管中に送られた血液中のヘモクロビンの濃度変化を心臓の鼓動に応じて検出し、これにより脈拍を測定するように構成されている。

【００１７】心電波検出用の一方の電極１５は、ほぼ長方形状の金属板からなり、図１に示すように、その所定箇所に楕円形状の透光孔２２が透明な保護ガラス１７に対応して設けられ、図２および図３に示すように、脈拍検出部１４の保護ガラス１７に載せた指先Ｆが接触するように、ベゼル３の開口部１３内に装着されている。また、この電極１５は、図３に示すように、腕時計ケース１の接続孔２３内に配置されたコイルばね２４によってモジュール４と電気的に接続されている。

【００１８】この場合、電極１５は、その透光孔２２の内周面がテーパ状に形成され、かつ電極１５の上面が保護ガラス１７の上面よりも少し上方に位置し、これにより保護ガラス１７が少し凹んだ状態で配置されるように構成されている。ところで、この心電波検出用の一方の電極１５は、他方の電極である裏蓋６とによって心電波検出機能を構成している。すなわち、心電波検出機能は、心電波検出用の一方の電極１５に片方の手の指先Ｆを接触させ、他方の電極である裏蓋６を他方の手の腕に接触させることにより、心電波を検出するように構成されている。

【００１９】指規制部１６は、指先Ｆを位置規制するためのものであり、図１に示すように、ベゼル３の開口部１３の縁部つまり心電波検出用の電極１５の外周に沿って設けられている。すなわち、指規制部１６は、図３に示すように、指先Ｆの先端側が接触することにより指先Ｆの先端側を位置規制する先端側突起部２５と、図２に示すように、指先Ｆの両側部分が接触することにより指先Ｆの両側を位置規制するサイド突起部２６とからなり、これらが心電波検出用の電極１５を囲む周囲に沿って連続して形成されている。

【００２０】この場合、先端側突起部２５は、腕時計ケース１の１２時側に逆Ｕ字状に設けられ、図３に示すように、指先Ｆの感覚が敏感な先端部分Ｆ１が接触することにより、この先端部分Ｆ１よりも指の付け根側に位置して脈拍の検出しやすい部分Ｆ２を脈拍検出部１４に対応させるように構成されている。また、サイド突起部２６は、心電波検出用の電極１５の左右両側つまり３時側と９時側とにそれぞれ線状に設けられ、その高さが先端側突起部２５よりも低く形成され、図２に示すように、指先Ｆの両側部分が接触することにより、指先Ｆの両側を腕時計ケース１の６時側から１２時側に向かう方向とほぼ平行な向きに規制するように構成されている。

【００２１】このような電子腕時計では、腕時計ケース１を腕に装着し、この状態で指先Ｆを脈拍検出部１４の保護ガラス１７および心電波検出用の電極１５上に載せて、脈拍および心電波を測定するときに、脈拍検出部１４上に載せた指先Ｆが接触する位置に心電波検出用の電極１５が設けられているので、１本の指先Ｆで脈拍検出部１４および心電波検出用の電極１５に接触させることができる。特に、心電波検出用の電極１５が脈拍検出部１４を囲む周囲に設けられているので、脈拍検出部１４に指先Ｆを載せた際にその指先Ｆを確実に心電波検出用の電極１５に接触させることができる。このため、従来例のように２本の指の長さの違いを補正するために筋肉に力が入って指先Ｆに震えが発生するのを防ぐことができ、良好に脈拍および心電波を測定することができる。

【００２２】また、この電子腕時計では、脈拍検出部１４および心電波検出用の電極１５が腕時計ケース１のベゼル３の３時側に設けられていることにより、腕時計ケース１を腕に装着した際、脈拍検出部１４および心電波検出用の電極１５が腕の幅方向におけるほぼ中央部分に位置するので、指先Ｆを脈拍検出部１４および心電波検出用の電極１５上に安定させて載せることができ、これにより指先Ｆを安定させた状態で測定することができる。このときには、指規制部１６によって指先Ｆが腕時計ケース１の６時側から１２時側に向かう方向とほぼ平行な向きに規制されるので、腕時計ケース１が装着された腕に対して測定する指をほぼ直交させることができ、これにより指先Ｆを安定した状態で脈拍検出部１４および心電波検出用の電極１５に接触させることができる。

【００２３】この場合、指規制部１６は、腕時計ケース１の１２時側に指先Ｆの先端側が接触することにより指先Ｆの先端側を位置規制する先端側突起部２５が設けられているので、指先Ｆの最適な接触部分をその接触感覚によって把握することができ、これにより指先Ｆにおける脈拍の検出しやすい部分Ｆ２を脈拍検出部１４上に配置することができると共に、接触感覚によって接触圧のコントロールもしやすいので、適切な圧力で接触させることができる。特に、保護ガラス１７が心電波検出用の電極１５の上面よりも少し凹んでいるので、指先Ｆにおける脈拍の検出しやすい部分Ｆ２が脈拍検出部１４の保護ガラス１７に強く押し当てられることがい。このため、従来例のように脈拍検出部１４に指先Ｆが強く押し当てられて毛細血管の血流が停滞し、これにより脈拍が検出できなくなるということを確実に防ぐことができ、これにより測定エラーの発生を軽減することができる。

【００２４】また、指規制部１６は、指先Ｆの両側部分が接触することにより指先Ｆの両側を位置規制するサイド突起部２６が設けられているので、指先Ｆをその接触感覚によって自然に所定のセット方向に導くことができると共に、接触圧のコントロールもしやすく、これによっても測定エラーの発生を軽減することができる。さらに、この指規制部１６は、先端側突起部２５とサイド突起部２６とが脈拍検出部１４を囲む心電波検出用の電極１５の外周に沿って連続して形成されているので、指規

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

制部１６に指先Ｆを載せて測定するときに、外部光が脈拍検出部１４に侵入するのを防ぐことができ、これにより脈拍を正確に測定することができ、これによっても測定エラーの発生を軽減することができる。

【００２５】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、脈拍検出部に載せた指先が接触する位置に心電波検出用の電極が設けられているので、１本の指先で脈拍検出部および心電波検出用の電極に接触させることができる。このため、従来例のように２本の指の長さの違いを補正するために筋肉に力が入って指先に震えが発生するのを防ぐことができる。また、脈拍検出部および心電波検出用の電極がケースの３時側に設けられていることにより、ケースを腕に装着した際、脈拍検出部および心電波検出用の電極が腕の幅方向におけるほぼ中央部分に位置するので、指先を脈拍検出部および心電波検出用の電極に安定させて載せることができる。しかも、指規制部によって指先がケースの６時側から１２時側に向かう方向とほぼ平行な向きに規制されるので、ケースが装着された腕に対して測定する指をほぼ直交させることができる。これにより、指先を安定した状態で脈拍検出部および心電波検出用の電極に接触させることができ、精度良く脈拍および心電波を測定することができる。

【００２６】この場合、心電波検出用の電極が脈拍検出部を囲む周囲に設けられていることにより、脈拍検出部に指先を載せた際にその指先を確実に心電波検出用の電極に接触させることができる。また、指規制部は、ケースの１２時側に位置して指先の先端側が接触することにより、指先の先端側を位置規制する先端側突起部を備えていることにより、指先の最適な接触部分をその接触感覚によって把握することができ、これにより指先における脈拍の検出しやすい部分を脈拍検出部上に配置することができると共に、接触感覚により接触圧のコントロールもしやすいので、適切な接触圧力で指先を接触させることができ、これにより測定エラーの発生を軽減することができる。

【００２７】また、指規制部は、指先の両側部分が接触することにより、指先の両側を位置規制するサイド突起部を備えていることにより、指先の接触感覚によって指先を所定のセット方向に導くことができると共に、接触圧のコントロールもしやすく、これによっても測定エラーの発生を軽減することができる。さらに、指規制部は、指先の先端側が接触することにより指先の先端側を位置規制する先端側突起部と、指先の両側部分が接触することにより指先の両側を位置規制するサイド突起部とが、脈拍検出部および心電波検出用の電極の外周に沿って連続して形成されていることにより、測定時に外部光が脈拍検出部に侵入するのを防ぐことができ、これにより脈拍を正確に測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の腕装着型測定装置を電子腕時計に適用した一実施形態を示した正面図。

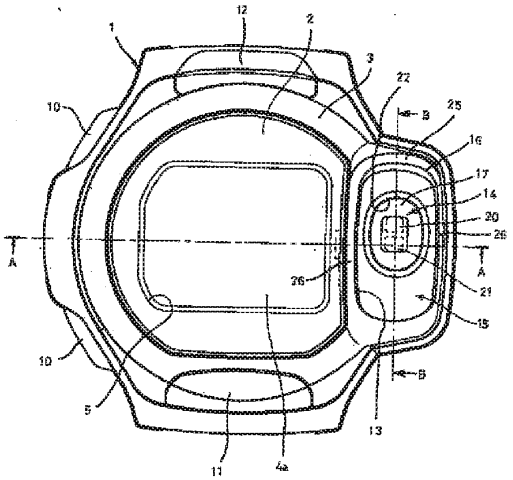
【図２】図１のＡ－Ａ矢視における断面図。

【図３】図１のＢ－Ｂ矢視における要部の断面図。

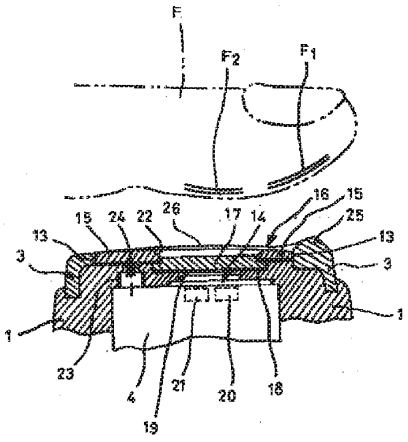
【符号の説明】

１　腕時計ケース
３　ベゼル
１４　脈拍検出部
１５　心電波検出用の電極
１６　指規制部
２５　先端側突起部
２６　サイド突起部

【図１】

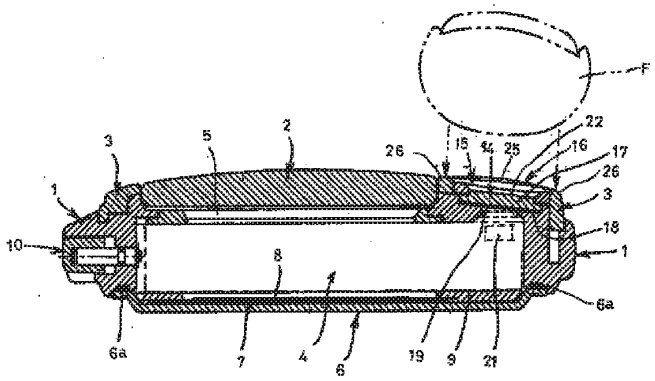


【図３】



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	FI	テーマコード(参考)
G04G 1/00	315		

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: JP2005099023 (A) — 2005-04-14

PORTABLE ELECTRONIC INSTRUMENT INCLUDING AT LEAST ONE CONTROL MEMBER ARRANGED FOR TRANSMITTING ELECTRICAL SIGNAL

Inventor(s): FERRI YVAN; DINGER RUDOLF ± (FERRI YVAN, ; DINGER RUDOLF)

Applicant(s): ASULAB SA ± (ASULAB SA)

Classification: - international: ***G04G21/00; G04G99/00; H01H13/02; H01H13/52; H01R13/648;*** (IPC1-7): G04G1/00; H01H13/02; H01H13/52

- cooperative: **H01R13/6485 (EP)**

Application number: JP20040276756 20040924 Global Dossier

Priority number (s): EP20030021443 20030923

Also published as: AT331323 (T) CN100480903 (C) CN1601408 (A) DE60306381 (T2) EP1519452 (A1) more

Abstract of JP2005099023 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable electronic instrument that prevents damage to an electronic circuit from a push-button type control member for transmitting electrical signals. ;SOLUTION: The portable electronic instrument, which is a watch 1, includes a case 2 and the push-button type control member 11 for selecting functions of the watch 1. The control member 11 is mounted movably in an assembly orifice 3a arranged in the case 2 so as to have translational motion along an actuation axis X-X, and can be actuated from a non-pushed-in position to a pushed-in position, in which it allows transmission of an electrical signal to the watch 1. The control member 11 includes an electrically conductive stem 100. An electrically conductive reference element 3, an insulating sleeve 30 and a retaining element 40 are provided as means, for bringing the stem 100 to a determined electric potential in the non-pushed-in position, and for interrupting the connection of the stem 100 to the determined electric potential to allow transmission of an electrical signal, when the control member 11 is at the pushed-in position. ;COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

(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2005-99023
(P2005-99023A)
(43)公開日　平成17年4月14日(2005.4.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
G04G 1/00	G04G	1/00	306	2F002
H01H 13/02	G04G	1/00	305B	5G006
H01H 13/52	H01H	13/02	D	
	H01H	13/52	B	

審査請求 未請求　請求項の数 12　OL　（全 14 頁）

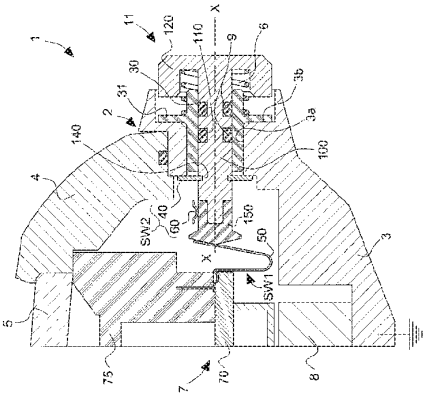
(21)出願番号　特願2004-276756 (P2004-276756)
(22)出願日　平成16年9月24日 (2004.9.24)
(31)優先権主張番号　03021443.1
(32)優先日　平成15年9月23日 (2003.9.23)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

(71)出願人　591077058
アスラブ・エス　アー
ＡＳＵＬＡＢ　ＳＯＣＩＥＴＡ　ＡＮＯＮＹＭＥ
スイス国　シイエイチ－２０７４・マリン・リュ・デゥ・ソオ・３
(74)代理人　100064621
弁理士　山川　政樹
(74)代理人　100098394
弁理士　山川　茂樹
(72)発明者　イヴァン・フェリ
スイス国・１００４　ローザンヌ・アベニュ　ド　フランス・４３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気信号を伝送するために配置された少なくとも１つの制御部材を含む携帯用電子計器

(57)【要約】　（修正有）
【課題】電気信号を伝送するプッシュボタン型の制御部材から電子回路への破損を防止する携帯用電子計器を提供する。
【解決手段】携帯用電子計器である腕時計１は、ケース２と、前記腕時計１の機能を選択するプッシュボタン型の制御部材１１とを含み、前記制御部材１１は、作動軸Ｘ－Ｘに沿って並進移動するようにケース２に配置された組立オリフィス３ａの中で移動可能なように取り付けられ、非押込み位置から押込み位置まで作動可能で、前記押込み位置に動かされたときに、腕時計１への電気信号の伝送を可能にしている。制御部材１１は導電性のステム１００を含み、前記非押込み位置のときに、ステム１００を決められた電位にするため、および前記制御部材１１が押込み位置のときに、ステム１００の決められた電位への接続を遮断し、電気信号の伝送を可能にするための手段である導電基準要素３、絶縁スリーブ３０、保持要素４０を有す。
【選択図】図２ａ



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【特許請求の範囲】
【請求項１】
携帯用電子計器（１）であって、ケース（２）と、前記携帯用電子計器の機能を選択するためのユーザ・インタフェース（１１～１５）とを含み、前記ユーザ・インタフェースは、作動軸（Ｘ－Ｘ）に沿って並進移動するようにケースの中に配置された組立オリフィス（３ａ）の中で移動可能なように取り付けられた少なくとも１つの第１制御部材（１１）を含み、前記制御部材（１１）は、非押込み位置と呼ばれる位置から押込み位置と呼ばれる位置まで運ばれるように圧力によって作動可能であり、これに応じて制御信号（ＳＥＬ）を発生することができ、
前記制御部材（１１）は導電性のステム（１００）を含み、ステムは組立オリフィスを通過し、それぞれ前記ケース（２）の内側と外側に出る第１端部と第２端部とを含み、前記ステム（１００）は、前記制御部材（１１）が押込み位置に動かされたときに、携帯用電子計器からおよび／または携帯用電子計器へ電気信号を伝送するようになっており、
前記電子計器は、制御部材（１１）が前記非押込み位置を占めているときに、制御部材（１１）のステム（１００）を決められた電位にするため、および前記制御部材（１１）が押込み位置を占めているときに、制御部材（１１）のステム（１００）の決められた電位への接続を遮断するため、および電子計器からおよび／または電子計器への電気信号の伝送を可能にする手段（３、３０、４０；３５、４０）をさらに含むことを特徴とする携帯用電子計器。
【請求項２】
前記制御部材（１１）が、前記ステム（１００）に固定された保持要素（４０）によって前記ケース（２）の中で軸方向に保持され、前記保持要素（４０）は導電性材料によって作られており、前記保持要素（４０）は、前記制御部材（１１）が非押込み位置を占めているときは、前記の決められた電位にされている導電基準要素（３；３５）と接触状態にされ、前記制御部材（１１）が押込み位置に動かされたときには、前記保持要素（４０）の前記基準要素（３；３５）との接触が遮断されることを特徴とする請求項１に記載の携帯用電子計器。
【請求項３】
前記ケース（２）が、導電性材料によって作られて中に前記制御部材（１１）が取り付けられている少なくとも１つの部分（３）を含み、前記部分（３）は、前記の決められた電位にされた前記基準要素を形成し、前記制御部材のステム（１００）は、制御部材の前記組立オリフィス（３ａ）の中に導入された絶縁スリーブ（３０）によって、ケース（２）の前記導電性部分（３）から絶縁されていることを特徴とする請求項２に記載の携帯用電子計器。
【請求項４】
前記保持要素（４０）が前記ケース（２）内側の前記ステム（１００）の上に配置されており、前記絶縁スリーブ（３０）が、前記ケース（２）外側の前記組立オリフィス（３ａ）の上に配置されている対応する肩（３ｂ）と当接する肩（３１）を含み、および前記制御部材（１１）が、ステム（１００）の第２端部に固定されてステム（１００）よりも大きな直径を有するヘッド（１２０）をさらに含み、前記制御部材（１１）を作動後にその非押込み位置から戻すために、弾性戻り手段（６）が、絶縁スリーブ（３０）の前記肩（３１）と制御部材（１１）の前記ヘッド（１２０）との間に配置されることを特徴とする請求項３に記載の携帯用電子計器。
【請求項５】
前記絶縁スリーブ（３０）が、アルマイト、プラスチック材料、セラミック材料、または電気絶縁外表面を含む他のいずれかの材料で作られていることを特徴とする請求項３または４に記載の携帯用電子計器。
【請求項６】
前記保持要素（４０）がプッシュ・ボタン式保持キーのように構成されていることを特徴とする請求項２から５までのいずれか一項に記載の携帯用電子計器。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【請求項７】
前記制御部材（１１）が、ステム（１００）の第１端部によって作動される第１電気接点（ＳＷ１、５０、５２）と協働して、前記制御信号（ＳＥＬ）を発生させ、ステム（１００）の前記第１端部は絶縁外装（１５０）によって電気的に絶縁されて、前記第１電気接点（ＳＷ１、５０、５２）とのあらゆる直接の電気的接触を防止すること、および
前記制御部材（１１）がさらに、第１電気接点（ＳＷ１、５０、５２）とは別の電気接触ストリップ（６０；６５）と協働し、前記電気接触ストリップ（６０；６５）は、非押込み位置においては前記ステム（１００）から電気的に絶縁され、押込み位置においては前記ステム（１００）に電気的に接続されて、電子計器（１）からおよび／または電子計器（１）への電気信号の伝送を可能にすることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の携帯用電子計器。
【請求項８】
前記電気接触ストリップ（６０）が、ステム（１００）に対して、ステム（１００）の前記第１端部の近くで接線方向に配置され、非押込み位置では、電気接触ストリップ（６０）は前記絶縁外装（１５０）と接触状態にあり、また押込み位置では、電気接触ストリップ（６０）は前記ステム（１００）と接触状態にあることを特徴とする請求項７に記載の携帯用電子計器。
【請求項９】
請求項２から６までに従属する場合、前記電気接触ストリップ（６５）が前記制御部材のステム（１００）に直接接触して配置されず、前記電気接触ストリップ（６５）は、前記制御部材（１１）が前記押込み位置に動かされると前記保持要素（４０）を介してステム（１００）との電気的接続が確立されるように、前記保持要素（４０）に面して配置されていることを特徴とする請求項７に記載の携帯用電子計器。
【請求項１０】
前記絶縁外装（１５０）が、アルマイト、プラスチック材料、セラミック材料、または電気絶縁外表面を含む他のいずれかの材料で作られていることを特徴とする請求項７から９までのいずれか一項に記載の携帯用電子計器。
【請求項１１】
前記インタフェースが、前記第１制御部材（１１）と同様な様式で構成された第２（１３）、第３（１４）、第４（１５）の制御部材をさらに含み、前記の第１および第２制御部材（１１、１３）は前記電子計器とデータを交換するために利用され、前記の第３および第４制御部材（１４、１５）は前記電子計器の蓄電器（８）を再充電するために利用されることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の携帯用電子計器。
【請求項１２】
携帯用電子計器のための制御デバイスであって、作動軸（Ｘ－Ｘ）に沿って並進移動するように支持物（３）の中で移動できるように取り付けられた少なくとも１つの制御部材（１１）を含み、前記制御部材（１１）は、非押込み位置と呼ばれる位置から押込み位置と呼ばれる位置まで運ばれるように圧力によって作動可能であり、
前記制御部材（１１）は、前記制御部材（１１）が前記押込み位置に動かされたときに、携帯用電子計器からおよび／または携帯用電子計器へ電気信号を伝送するように配置された導電性ステム（１００）を含み、
前記制御デバイスが、前記ステム（１００）から電気的に絶縁された第１電気接点（ＳＷ１）を含み、その第１電気接点（ＳＷ１）は制御部材（１１）によって作動されて、これに応じて制御信号（ＳＥＬ）を発生させ、
前記制御デバイスが第２電気接点（ＳＷ２）をさらに含み、その第２電気接点（ＳＷ２）は制御部材（１１）によって作動されて、押込み位置では、前記ステム（１００）と携帯用電子計器の入出力回線（Ｉ／Ｏ）との間の電気的接触を確立し、前記電気信号の伝導を形成させ、
前記制御デバイスは、非押込み位置では、前記第２電気接点（ＳＷ２）が前記ステム（１００）と決められた電位との間の電気的接続を確立し、前記ステム（１００）における

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

電荷の蓄積を防止することを特徴とする制御デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、概して携帯用電子計器、特に計時器であって、ケースと、前記携帯用電子計器の機能を選択するためのユーザ・インタフェースとを含み、このユーザ・インタフェースは、作動軸に沿って並進移動するようにケースの中に配置された組立オリフィスの中で移動可能なように取り付けられた少なくとも１つの第１制御部材を含み、この制御部材は、非押込み位置と呼ばれる位置から押込み位置と呼ばれる位置まで運ばれるように圧力によって作動可能であり、これに応じて制御信号を発生することができ、制御部材は導電性のステムを含み、このステムは組立オリフィスを通過し、それぞれケースの内側と外側に出る第１端部と第２端部とを含み、このステムは、制御部材がその押込み位置に動かされたときに、携帯用電子計器からおよび／または携帯用電子計器への電気信号の伝送を可能にするようになっている携帯用電子計器に関する。

【背景技術】

【０００２】

上文に述べた一般定義に応える電子計器はすでに知られている。例えば欧州特許第１１０９０８４Ａ１号および欧州特許第１１３４６３０Ａ１号は、このような電子計器を開示している。欧州特許第１１０９０８４Ａ１号は特に、上記の形式の少なくとも１つの制御部材が計器の中に収容された蓄電池を充電するために利用される、この種の解決策を開示しており、また欧州特許第１１３４６３０Ａ１号は、少なくとも１つの制御部材が電子計器からデータを送信および／または受信するために利用される、解決策を開示している。

【０００３】

（本発明にも有利である）これらの従来の技術による解決策の利点は、電子計器を外部ユニットに、例えばパーソナル・コンピュータに電気的に接続するために（従来はプッシュ・ボタン形式の）１つまたは複数の制御部材を使用することにある。したがって、電子計器と外部ユニットとの間に電気的接続を確立するために特定の接触要素は必要ではなく、この電気的接続は、前述の二重構造を有するように構成された１つまたは複数の制御部材が押込み位置に移されると、すぐに確立される。

【０００４】

上述の２つの従来技術による解決策の特殊性は、制御部材の従来の機能を果たすため、すなわち電子計器の機能を制御するための接触要素として（保持キーに似た）制御部材の保持要素を使用することにある。これら従来の解決策のさらに別の特殊性は、制御部材のステムが非押込み位置にあるときには、電気的観点から遊動しているという事実にある。したがって、非押込み位置では、電荷が制御部材のステムの上に蓄積される。制御部材を作動させると、この電荷の蓄積が端子の両端間で運ばれ、端子によって制御部材が特に計器の電子回路に接触して、損傷を引き起こす。これは、制御部材が２つの機能を達成し、これが計器の電子回路の敏感な構成部分、特にその処理デバイスと付属メモリとの直接接続を確立した場合、上記形式の解決策の重要な問題を構成する。

【０００５】

この問題を克服するための１つの解決策は端子を保護することである。制御部材がこれらの端子に電気保護コンポーネントによって接触し、蓄積された電荷を放電させるための経路を確立させることができる。これらはよく知られた保護コンポーネントであり、ＥＳＤ（静電放電）コンポーネントと呼ばれる。しかしながら、制御部材が非押込み位置にあるときに、制御部材のステム上の個所に電荷が決して蓄積できないようにする解決策を見出すことが望ましい。

【特許文献１】欧州特許第１１０９０８４Ａ１号

【特許文献２】欧州特許第１１３４６３０Ａ１号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【０００６】
したがって本発明は、携帯用電子計器であって、ケースと、前記携帯用電子計器の機能を選択するためのユーザ・インタフェースとを含み、前記ユーザ・インタフェースは、作動軸に沿って並進移動するようにケースの中に配置された組立オリフィスの中で移動可能なように取り付けられた少なくとも１つの第１制御部材を含み、前記制御部材は、非押込み位置と呼ばれる位置から押込み位置と呼ばれる位置まで運ばれるように圧力によって作動可能であり、これに応じて制御信号を発生することができ、前記制御部材は導電性のステムを含み、ステムが組立オリフィスを通過し、それぞれ前記ケースの内側と外側に出る第１端部と第２端部とを含み、前記ステムは、前記制御部材が押込み位置に動かされたときに、携帯用電子計器からおよび／または携帯用電子計器へ電気信号を伝送するようになっており、前記電子計器は、制御部材が前記非押込み位置を占めているときに、制御部材のステムを決められた電位にするため、および前記制御部材が押込み位置を占めているときに、制御部材のステムの決められた電位への接続を遮断するため、および電子計器からおよび／または電子計器への電気信号の伝送を可能にする手段をさらに含むことを特徴とする携帯用電子計器。

【０００７】
本発明の有利な実施態様は、従属請求項の主題を形成している。

【課題を解決するための手段】

【０００８】
提案される解決策は、制御部材が非押込み位置を占めているときに、制御部材のステムを決められた電位にするため、および制御部材が押込み位置を占めているときに、制御部材のステムの決められた電位への接続を遮断するため、およびこうして電子計器からおよび／または電子計器への電気信号の伝送を可能にする手段を提供することからなる。

【０００９】
好ましい一実施形態によれば、上記の手段は、導電性材料によって作られた制御部材の軸方向保持要素によって形成される。この保持要素は、非押込み位置においては、決定された電位になされる導電基準要素（これを電子計器のケースの一部にすることができるのは有利である）と接触するようになり、保持要素とこの基準要素との接触は、制御部材が押込み位置に運ばれると遮断される。この保持要素は、従来の保持キーと同様に形状化することができる。

【００１０】
別の好ましい態様によれば、制御部材は、ステムの第１端部によって作動されて従来の制御信号を発生させる第１電気接点と協働し、このステムの第１端部は、絶縁外装によって電気的に絶縁されて、第１電気接点とのあらゆる直接電気接触を防止する。この好ましい態様によれば、制御部材はまた、第１電気接点から区別されている接触ストリップとの協働し、この電気接点は、非押込み位置においてはステムから電気的に絶縁され、押込み位置においてはステムに電気的に接続されて、電子計器からおよび／または電子計器への電気信号の伝送を可能にする。

【００１１】
本発明のその他の特性および利点は、限定されない例としてのみ挙げられ、付属の図面によって図示された本発明のさまざまな実施形態の下記の詳細な説明を読むことによって、さらに明らかになろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】
すでに述べたように、本発明は、携帯用電子計器（例えば腕時計）を、携帯用電子計器に設けられているユーザ・インタフェースの少なくとも１つの制御部材を介して、外部の電気または電子デバイスに接続することからなる一般理念に由来する。「電気信号の伝送」は特に、電気エネルギーによる蓄電池の充電を目的とした電気信号の適用、および携帯用電子計器へのおよび／または携帯用電子計器からの電気信号の通信を包含する。したがって、外部デバイスを充電デバイスまたは電子通信デバイス、例えばパーソナル・コンピ

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

ュータにすることができる。

【００１３】

本発明の範囲内で、こうして構成された１つまたは複数の制御部材は２つの機能、すなわち携帯用電子計器の機能を選択するための第１制御機能（動作モードまたはデータ・モードの選択、携帯用電子計器のためのデータ更新または設定、例えば時間および／またはデータなど）、および電気信号を伝送するための手段の追加機能を遂行することが理解されよう。

【００１４】

（例えば蓄電池の充電および／またはデータ通信のための）電気信号の伝送を、この目的のために構成された制御部材が押込み位置に動かされるとすぐに、確立することができることも理解されよう。したがって、携帯用電子計器の外部電気または電子デバイスへの接続は、問題の制御部材を押込み位置に動かすために配置されたアダプタによって確立される。このアダプタは、本発明の主題に直接関係するものではないので本明細書では説明しない。下記の説明において、このアダプタは電気エネルギー蓄電池のための充電デバイスとして、またパーソナル・コンピュータなどの外部処理装置との通信インタフェースとして作用するために配置されることが好ましいことを、理解することだけが必要である。しかしながら制御部材は、これら２つの機能を遂行するために構成される必要はない。

【００１５】

本発明を、腕時計の形をとることが有利な計時器を参照して以下に説明する。それでもなお、本発明はどの携帯用電子計器にも、これが時計の機能を遂行してもしなくても同一の方式で適用される。

【００１６】

図１は、本発明の一実施形態を形成する全体として参照番号１で示される腕時計全体の平面図を示す。これは特にケース２を含み、ケース２は、この例では中間部分と裏ブタとを形成する底部分３と、ガラス５も支えるベゼルを形成する頂部分４とによって形成される。ベゼル４は従来の方式で中間部分３の上にぴったり取り付けられ、密封ガスケットがこれらの要素の間に挿入されて、確実にケース２を密封する。

【００１７】

この例では、プッシュ・ボタン型の５個の制御部材が中間部分３を通過しており、これらは、それぞれ参照番号１１、１２、１３、１４、１５によって示されている。この例は説明のためにのみ挙げられていること、および本発明を実施するために、計器は後で説明するように形成された少なくとも１つの制御部材を含む必要があることは言うまでもない。５個の制御部材１１～１５は共にユーザ・インタフェースを形成し、ユーザはインタフェースを操作して腕時計１のさまざまな機能を選択することができる。

【００１８】

制御部材１１～１５は、この場合は中間部分３上の腕時計のためには一般的な位置、すなわちおおよそ２時、３時、４時、８時、１０時にそれぞれ位置している。制御部材１１～１５を別の位置に配置できることは言うまでもない。したがって、制御部材の少なくとも１つを時計の正面、例えば６時の位置に置くこともできる。

【００１９】

下記の説明では、制御部材１１の構造のみに関わることにする。この例では、制御部材１２、１３、１４、１５は同様な構成を有する。さらに具体的には、２つの制御部材１１と１３は、ケース２の内部に収容された少なくとも１つの電子ユニットとの連絡を確立するための入出力端子を形成し、制御部材１４と１５は携帯用電子計器の電気エネルギー蓄電器を再充電するために使用される。制御ユニット１２は、予備として使用されるだけであり、その制御の役割のみを満たすための従来の制御部材のように構成させることができる。この制御部材１２はまた、腕時計の時間を設定するための従来のステム付き竜頭のように構成することもできる。

【００２０】

図２ａは、制御部材１１においてＸ－Ｘで示された作動軸に沿って取った図１の部分断

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

面図を示す。上述のように、制御部材１２、１３、１４、１５は同様な構成を有する。制御部材１１は、作動軸Ｘ－Ｘに沿った並進移動するように、中間部分３に配置された組立オリフィス３ａの中で可動であるように取り付けられている。制御部材１１は、従来のプッシュ・ボタンのように圧力によって作動させて、図２ａに示すような非押込み位置と呼ばれる第１位置から、図２ｂに示す押込み位置と呼ばれる第２位置へ動かすことができる。

【００２１】

制御部材１１は主として、金属であることが有利である導電性材料で作られた細長い形状のステム１００によって構成されている。このステム１００は、円筒形状を有して中間部分３を真っ直ぐに通過することが好ましいが、これに限定されるものではない。したがって、ステム１００の第１端部は中間部分３によって形成された空洞の内部に出ており、ステム１００の第２端部は、ユーザが作動させることができるように中間部分３の外側に出ている。ステム１００の中に配置された１つまたはいくつかの溝１１０の中に収容された１つまたはいくつかのＯリング・ジョイント９によって、従来の方式で密封が固定される。

【００２２】

ステム１００は単一部片として作ることができる。しかし２つの部分として、その１つは通常の導電性材料（例えば普通のステンレス鋼、例えば４Ｃ２７Ａ鋼）で、他の１つは第１部分に固定されて、耐食性材料（例えば３１６Ｌ鋼形式の有効なステンレス鋼）で作ることもできる。ステム１００の露出部分を、汗または摩擦の影響による浸食を防止するために後者の材料で作ることは、実際に有利であり、ステム１００のその他の部分を通常の導電性材料で作ることができる。

【００２３】

その第２端部において、ステム１００は直径の大きなヘッド１２０の中で終わっている。この実施形態では、制御部材のステム１００とヘッド１２０は一部片として作られている。代替案として、これら２つの要素を個別に作って、それからこれらを互いに固着するか、または導電性ステム１００の上にプラスチック材料をさらに被覆成形することを構想することも完全に可能である。所望の電気信号伝達機能を果たすために、いずれにしても外部からステム１００への電気的アクセスを固定すべきであることは理解されよう。したがって、ステム上へのプラスチック・ヘッドの被覆成形または取付けは、ステムの外端部が外部から電気的に接触可能であるようにすべきである。

【００２４】

中間部分３も導電性材料で作られることは好ましく、したがってステム１００は絶縁スリーブ３０によって中間部分３から絶縁される。この好ましい実施形態では、中間部分３も動作中に決められた電位に、この場合には図に概略的に示されているように携帯用計器のアース電位に設定される。この電気的接続の有用性は以下の説明によってさらに明らかになろう。代替案として中間部分３を非導電性材料で作ることもでき、この場合にスリーブ３０は必要ではない（後でわかるように、要求された電位とされた追加の導電性要素が必要である）。

【００２５】

絶縁スリーブ３０は、肩３１を持ったほぼ筒形の形状を有し、この肩３１は、組立オリフィス３ａの中に配置された対応する肩３ｂに中間部分３の外側から当接するように配置されている。したがって、この絶縁スリーブ３０は外部から組立オリフィス３ａの中に入れられ、例えば打ち込み、ねじ込み、または接着によって中間部分３に固定されることが好ましい。このスリーブ３０を、アルマイト、プラスチック材料、セラミック材料、またはスリーブ３０と隣接する導電性部分との間の少なくとも接触表面が電気的に絶縁される限り、他のいずれかの材料で作ることができるのは有利である。

【００２６】

この実施形態ではらせんばねの形をなす弾性戻り手段６が、絶縁スリーブ３０の肩３１と制御部材のヘッド１２０との間に置かれている。したがって制御部材の上に圧力がかか

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

ると、戻り手段６は図２ｂに示すように肩３１とヘッド１２０との間で圧縮されて、こうして戻り力を行使して制御手段をその押込み位置からその非押込み位置へ戻そうとする。絶縁スリーブの肩３１が、ここでは導電性である制御部材のヘッド１２０が中間部分３と接触しないようにしていることに留意されたい。

【００２７】

制御部材はまた、制御部材のステム１００を軸方向に保持するようになっている保持要素４０も含む。この目的のために、保持要素４０はステム１００に固定され、制御部材をそのハウジングから引き出そうとする戻り手段６の作用に対抗して作用するように、中間部分３の内側に置かれている。保持要素４０が、ステム１００に設けられた溝１４０の中に入れた従来の保持キーのように構成されているのは有利である。この保持要素４０もまた導電性材料によって作られる。

【００２８】

図２ａにおいて、非押込み位置では保持要素４０は、中間部分３に組立オリフィス３ａの周囲で当接していることがわかる。この結果、電気的接続が非押込み位置において制御部材のステム１００と中間部分３との間に確保される。したがって、制御部材のステム１００は中間部分３と同じ電位になる。しかし押込み位置では、この電気的接続は、ステム１００の移動に伴う保持要素４０の軸方向移動のために遮断される。

【００２９】

前述のように、中間部分３をプラスチックなどの非導電性の材料で作ることもでき、その際、絶縁スリーブ３０は必要ではない。したがって、制御部材のステム１００を決められた電位にするために、この決められた電位とされた導電基準要素をステム１００の近くに置き、ステム１００を非押込み位置ではこの基準要素に対して接触させなければならない。図４は、中間部分３が導電性材料で作られず、絶縁スリーブ３０を必要とせず、このような基準要素３５、例えば中間部分３の内側に固定された金属製リングが保持要素４０と中間部分３との間に挿入されている、変形形態を示す。この基準要素３５は例えばベゼル４と一体に形成されても良い。そのベゼル４は導電性材料で作られている。

【００３０】

前記の実施形態では、ステム１００が保持要素４０によって決められた電位にされることは有利であり好ましい。しかしながら、本発明を実施するために、他の手段によってこの電気的接続を確保することは可能である。決められた電位を設定するための接触ストリップを例えば、ステム１００と協働するように配置して、ステム１００との電気的接触を非押込み位置において確立し、押込み位置において遮断することができる（図図２Ａａ、図２ｂにおいて参照番号６０を付けた接触ストリップによって類推され、この使用は後で説明する）。

【００３１】

したがって一般に、制御部材の構造が、非押込み位置では制御部のステム１００が決められた電位にされ、そのステムに電荷が蓄積されることがないようになっていることは理解されよう。しかしながら押込み位置では、この電気的接続は遮断されて、ステム１００を介する電気信号の伝送を可能にする。

【００３２】

次に、一方では第１制御部材機能を、他方では電気信号伝達手段の追加機能を確実にする、制御デバイスの提案された構成と電気接点の構造を、さらに詳しく考察する。

【００３３】

図３は、従来の制御機能に加えて、電子計器からおよび／または電子計器へ電気信号を伝送するための追加機能を制御部材が果たすために考案された制御デバイスの、構成と動作との原理を示す図である。制御部材はこの図では概略的に示されており、参照番号Ｃが付けられている。この制御部材Ｃは、その制御機能を果たすために従来の方式で第１電気接点ＳＷ１と協働する。こうして、電気接点ＳＷ１の作動に応答して、すなわち制御部材Ｃへの圧力に応答して、制御信号ＳＥＬが発生する。第１電気接点ＳＷ１とは別の第２電気接点ＳＷ２が、例えば携帯用電子計器の内側に収容された処理装置に接続された入出力

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

回線Ｉ／Ｏとの接続を確保する。この第２電気接点ＳＷ２は、入出力部Ｉ／Ｏと制御部材Ｃ、さらに詳しくはこの制御部材Ｃのステムとの間の電気接続を確立するための追加の機能を果たす。この可能性は図３では、制御部材Ｃと入出力部Ｉ／Ｏの電気接点ＳＷ２を介する接続によって概略図示されている。この接続は、制御部材Ｃが押込み位置に動かされて電気接点ＳＷ２を閉じるときにのみ確立される。非押込み位置では、電気接点ＳＷ２は概略図示するように、制御部材Ｃを、ここではアースを形成する電位として示されている決められた電位V_{REF}に接続する。第１および第２電気接点ＳＷＩ、ＳＷ２は独立しているが、それでもなお、制御部材Ｃにかかる圧力に応答して同時に作動されることは理解されよう。

【００３４】

提案された制御部材の特色は本質的に、非押込み位置では、入出力部Ｉ／Ｏを有する電気的接続手段として作用する制御部材Ｃの導電性部分（すなわち制御部材のステム）は浮遊状態とされず、決められた電位にされ、こうして制御部材のこの部分における電荷の蓄積を防止する。

【００３５】

再度図図２ａ、図２ｂを参照して、前述の電気接点の好ましい実施形態を以下に説明する。これらの図において、中間部分３は従来の方式で、電子モジュール７（図２ａに部分的に示す）によって占められた内部空洞を有し、この電子モジュール７は特に印刷回路板すなわちＰＣＢを含み、印刷回路板は、データ処理装置（例えばマイクロコントローラまたはマイクロプロセッサ）、記憶手段（例えばＥＥＰＲＯＭ、ＦＬＡＳＨなど）、腕時計１の諸機能を実施するためのその他の構成部分を含むさまざまな電気および電子構成部分（図示せず）を支える。時計の構成部分（タイム・ベース、分周器、アナログおよび／またはデジタル表示手段など）は特にこの例では従来備えられて、特に時間表示を含むさまざまな機能を果たす。参照番号７５は、ＰＣＢ７０の上面の上に配置されたスペーサであり、特に電子計器の表示手段を支える任意選択の要素を示す。

【００３６】

図図２ａ、２ｂには、上記の電子モジュール７に電力を供給する電気エネルギー源８も部分的に示されている。これは、従来のバッテリまたは（例えばすでに述べたように制御部材の少なくとも１つを介して再充電できる）再充電可能蓄電池である。

【００３７】

この実施形態では、図３の第１電気接点ＳＷ１は、電気接触ストリップ５０の形で従来の方式で作られ、このストリップ５０は電子モジュール７に固定されたベース（このベースはここではＰＣＢ７０とスペーサ７５との間に保持されている）とフレキシブルな延長部を含み、この延長部はステム１００の端部と協働する。この端部は絶縁外装１５０によって接触ストリップ５０から電気的に絶縁されている。絶縁外装１５０は絶縁スリーブ３０の材料と同様な材料で作ることができる。接触ストリップ５０のフレキシブルな延長部は、従来のように第１電気接点（図図２ａ、２ｂには図示せず）と接触されるように配置されている。この特定の場合には、これは図２ｃの部分平面図に示すようにＰＣＢ７０の縁部の上に形成された金属被覆部５２である。この図２ｃでは、スペーサ７５は、制御デバイスの全体を露出させるために示さなかった。図２ｄは、制御部材１１が押込み位置にある、図２ｃと同様な平面図を示し、接触ストリップ５０のフレキシブルな延長部が金属被覆部５２と接触していることがわかるようになっている。

【００３８】

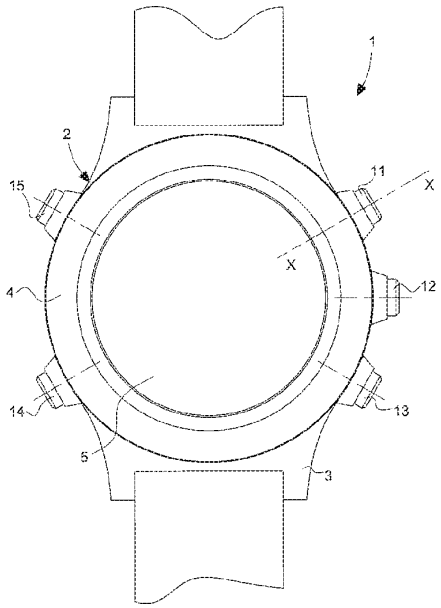
図３の第２電気接点ＳＷ２の機能は、ステム１００に固定された保持要素４０と、ステム１００に絶縁外装１５０によって覆われたその端部の近くで接線方向に配置された第２電気接触ストリップ６０とによって達成される。この電気接触ストリップ６０はまた、そのベースによってＰＣＢ７０とスペーサ７５との間に保持されている。この結果、非押込み位置では（図図２ａ、２ｃ）、電気接触ストリップ６０は絶縁外装１５０と接触した状態にあり、押込み位置では（図２ｂおよび２ｄ）電気接触ストリップ６０はステム１００と接触した状態にある。

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

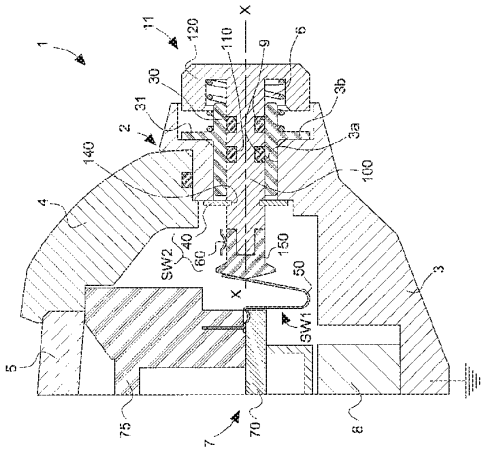
【００３９】
図２ａ～２ｄにおいて、絶縁外装１５０は２つの機能、すなわち（制御部材の位置が何であっても）ステム１００と第１電気接点との間の電気的絶縁と、（非押込み位置の場合のみ）ステム１００と電気接触ストリップ６０との間の電気的絶縁とを果たしていることがわかるであろう。電気接触ストリップ６０はもちろん、絶縁外装１５０とは別の絶縁外装と協働することができる。
【００４０】
絶縁外装１５０がここでは直径の大きな部分で終わっていることに注目されよう。この特徴は必要ではないが、直径の大きな部分はこれら２つのストリップの間に挿入されて、ストリップ５０とストリップ６０との間のあらゆる電気的接触を防止している。
【００４１】
図２ａ～２ｄの解決策の代替案として、電気接触ストリップ６０を、ステム１００とは直接協働しないが保持要素４０と協働する接触ストリップと取り替えることができる。このような接触ストリップは例えば、制御部材がその押込み位置に動かされたときに電気的接続がステム１００によって保持要素４０を介して確立されるように、保持要素に面して配置させることができる。このような変形は図５ａおよび図ｂに図示されており、先に使用された接触ストリップ６０は保持要素４０に面する別の接触ストリップ６５によって取り替えられていることがわかる。
【００４２】
当業者には明らかなさまざまな変更および／または改良を、添付の請求項によって定義された本発明の範囲から逸脱することなく、本説明の中で述べた実施形態に対して実施できることは理解されよう。具体的には、本発明は腕時計における使用のみに限定されるものではなく、携帯式電子計器におけるあらゆる用途に適用することができる。
【図面の簡単な説明】
【００４３】
【図１】ここでは有利にプッシュ・ボタン型の複数の制御部材を含む腕時計の形で示されている、本発明による電子計器の全体平面図である。
【図２ａ】非押込み位置にある状態で示されている、第１実施形態による図１の計器における制御部材の１つの断面図である。
【図２ｂ】押込み位置にある状態で示されている、図２ａの制御部材の同様な断面図である。
【図２ｃ】非押込み位置における図２ａの制御部材の部分平面図である。
【図２ｄ】押込み位置にある状態で示されている、図２ｃの制御部材の断面図である。
【図３】従来の制御機能に加えて、電子計器からおよび／または電子計器への電気信号の伝送を可能にする追加の機能を達成する、図２ａ～図２ｄの制御部材の構成と動作の概略図である。
【図４】代替実施形態を示す図３ａと同様な断面図である。
【図５ａ】さらに別の変形形態を示す図２ａと同様な断面図である。
【図５ｂ】さらに別の変形形態を示す図２ｂと同様な断面図である。
【符号の説明】
【００４４】
１…腕時計、２…ケース、３…底部分、中間部分、３ａ…組立オリフィス、３ｂ、３１…肩、４…頂部分、ベゼル、５…ガラス、６…戻り手段、７…電子モジュール、８…電気エネルギー源、９…Ｏリング・ジョイント、１１、１３、１４、１５、Ｃ…制御部材、１２…制御部材、制御ユニット、２０…スリーブ、３０…絶縁スリーブ、３５…基準要素、４０…保持要素、５０…電気接触ストリップ、５２…金属被覆部、６０…接触ストリップ、７０…ＰＣＢ、７５…スペーサ、１００…ステム、１１０、１４０…溝、１２０…ヘッド、１５０…絶縁外装、Ｉ／Ｏ…入出力部、ＳＥＬ…制御信号、ＳＷ…電気接点

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

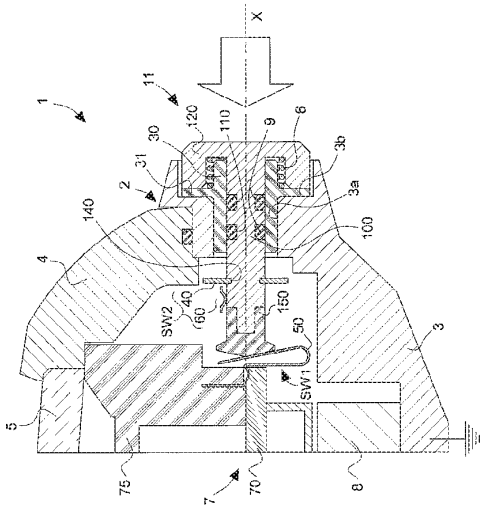
【図１】



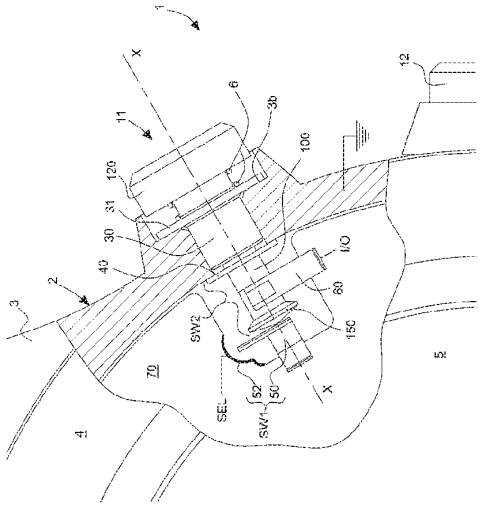
【図２ａ】



【図２ｂ】

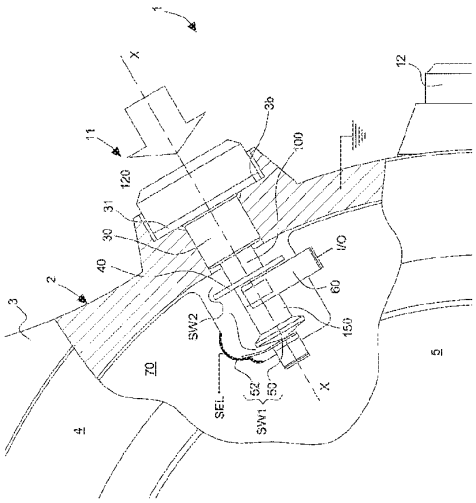


【図２ｃ】

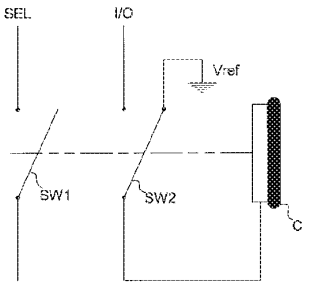


Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

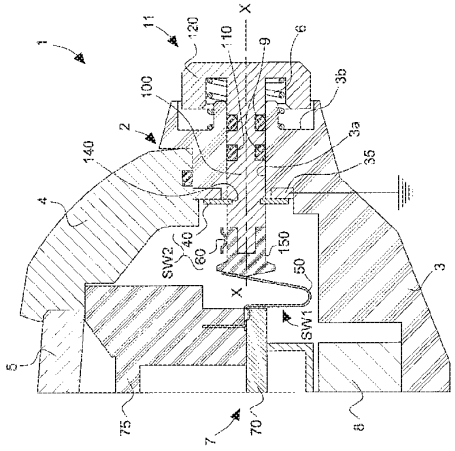
【図２ｄ】



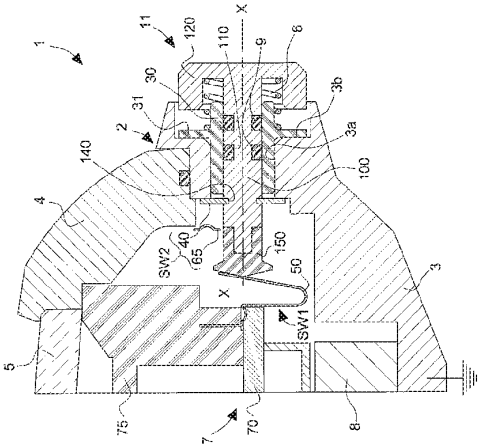
【図３】



【図４】

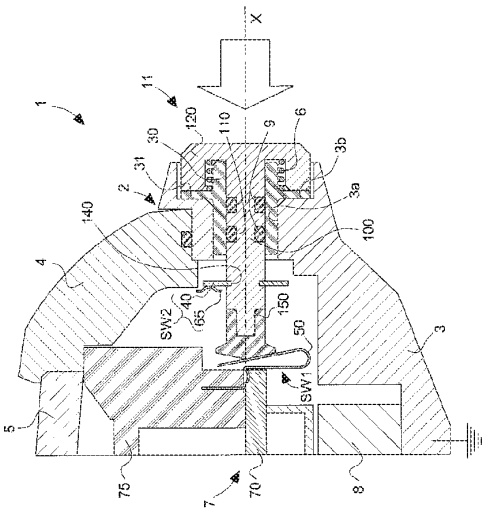


【図５ａ】



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

【図５ｂ】



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

フロントページの続き

(72)発明者　ルドルフ・ディンガー
スイス国・２０２４　サン　オーバン・シェミン　ド・シャルルス・７

Ｆターム(参考) 2F002 AA12 AB04 AC03 BA04 BB02
5G006 AA01 AA03 AB03 AC07 AC08 AZ01 BA01 BA02 BB01 BB02
BC02 BC09 CB01 CB03 CB08 CB09 CD02 DB06 DD02 LA09
LG05

Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491

Espacenet

Bibliographic data: JP2009540399 (A) — 2009-11-19

Hybrid haptic device

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification: - **international:** ***G05G5/03; G05G5/04; G05G5/12***
- **cooperative:** **G05G5/03 (EP)**; **G06F3/016 (EP)**; **G06F3/0362 (EP)**; G05G1/08 (EP); G06F2203/014 (EP); H01H19/11 (EP); H01H2003/008 (EP)

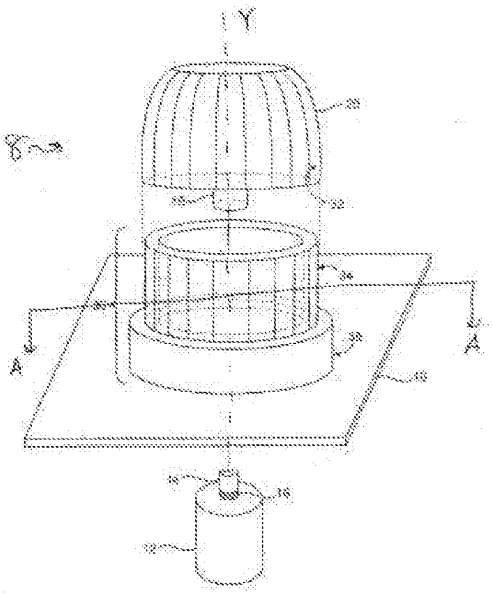
Application number: JP20090513310 20070531 Global Dossier

Priority number(s): US20060810455P 20060602 ; US20060479743 20060630 ; WO2007US13023 20070531

Also published as: EP2030098 (A2) EP2030098 (A4) EP2030098 (B1) JP5441692 (B2) US2007279401 (A1) US8174512 (B2) WO2007143140 (A2) WO2007143140 (A3) less

Abstract not available for JP2009540399 (A)
Abstract of corresponding document: US2007279401 (A1)

System and method for a rotary control in a device that comprises a knob, a shaft supporting the knob and coupled to rotate therewith a base supporting the shaft. A sensor, operationally coupled to the base, is configured to detect an aspect of manipulation of the knob, which may include information relating to position, velocity, acceleration, torque, rate of rotation, time of rotation, or a combination thereof. A mechanical haptic assembly is operationally coupled between the base and the shaft to provide mechanical based haptic effects in response to movement of the knob with respect to the base. A programmable electronic-based actuator is operationally coupled to the knob and provides electronic-based haptic force feedback to the knob.



Masimo Ex. 1002
IPR Petition - USP 10,942,491