그러나, 본 발명의 기본 취지를 벗어나지 않는 한에서의 상기 예를 든 바와 같은 경우를 포함하는 다양한 수정 내지 변경 역시 본 발명의 기술적 범위에 속하는 것으로 이해함이 마땅할 것이다.

발명의 효과

상기와 같이, 본 발명에 따르면, 다수 스위치 기능을 하나의 조합체 내에 갖는 동시에 작동 정밀도 및 내구성이 우수한 다기능 스위치를 얻을 수 있다.

전기 전자 산업의 발달에 따라 복잡한 내부 회로를 구비한 다양한 제품들이 개발되고 있는 점을 고려하면, 하나의 스위치 조합체로써 다수의 스위치 기능을 수행할 수 있도록 한 본 발명의 다기능 스위치를 통하여 제품의 구조 단순화 및 원가 절감은 물론 사용 편의성 향상 등을 포함하는 다양한 형태의 효과를 얻게 됨을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명 실시예에 따른 다기능 스위치의 정면도,

도 2 는 상기 실시예에 따른 다기능 스위치의 평면도,

도 3 은 상기 다기능 스위치를 구성하는 커버의 평면도,

도 4 는 상기 커버의 측단면도,

도 5 는 상기 다기능 스위치를 구성하는 케이스와 그 상대 결합 부품들의 조립 상태 평면도,

도 6 은 상기 도 5 와 동일한 조립 상태의 저면도,

도 7 은 상기 실시예의 다기능 스위치를 구성하는 슬라이드 판의 평면도,

도 8 은 상기 슬라이드 판의 우측면도,

도 9 는 상기 실시예의 다기능 스위치를 구성하는 내부 케이스의 평면도,

도 10 은 상기 내부 케이스에 상대 부품들이 서브 어셈블리 형태로 조립된 상태를 나타낸 저면도,

도 11 은 상기 도 10 에 있어 A-A선 단면도,

도 12 는 상기 실시예의 다기능 스위치를 구성하는 센서 작동판의 평면도,

도 13 은 상기 센서 작동판의 우측면도,

도 14 는 실시예의 다기능 스위치를 구성하는 조작축의 평면도,

도 15 는 상기 도 14 에 있어 C-C선 단면도,

도 16 은 상기 도 10 상의 B-B선 단면에 해당하는 전체적 조립 상태 단면도로서, 실시예의 다기능 스위치가 회전형 엔코더로 작동하는 경우,

도 17 은 상기 도 10 상의 B-B선 단면에 해당하는 전체적 조립 상태 단면도로서, 실시예의 다기능 스위치가 푸쉬 타입 온/오프 스위치로 작동하는 경우,

도 18 은 스위치 조작 수단으로서의 노브가 상기 도 2 상에 있어 화살표(3) 방향으로 이동한 경우의 주요 부품 간 상관 관계도,

도 19 는 상기 도 18 의 경우에 해당하는 스위치 내부 상태도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 다기능 스위치 10 : 케이스

11 : 광 차단판 12 : 제 2 PCB

14 : 슬라이드 판 15 : 내부 케이스

16 : 탄성 유지체 17 : 윤활판

18 : 제 1 PCB 19 : 중립 복귀봉

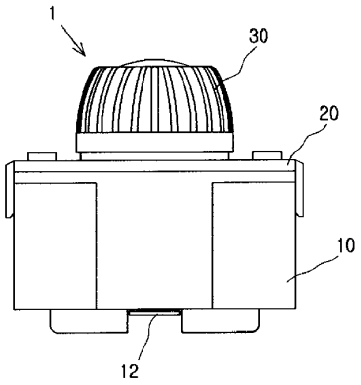
20 : 커버 21 : 센서 작동판

22 : 조작축 30 : 노브

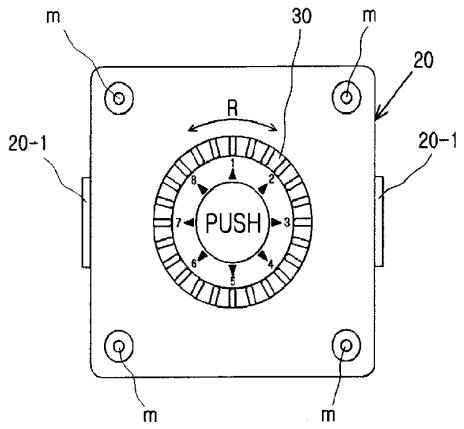
R : 적외선 센서 TR : 광 트랜지스터

도면

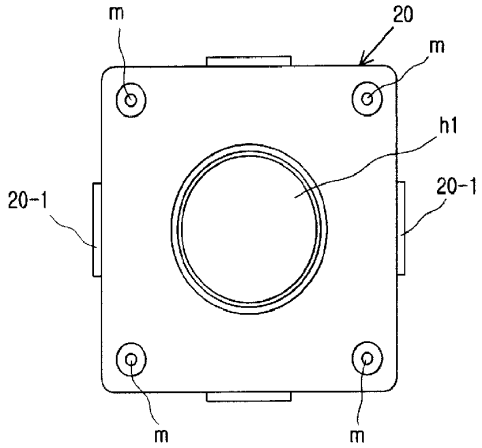
도면1



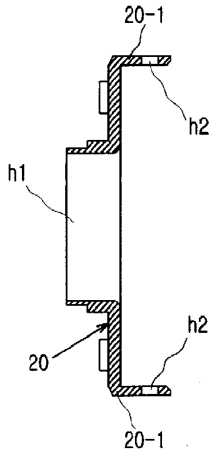
도면2



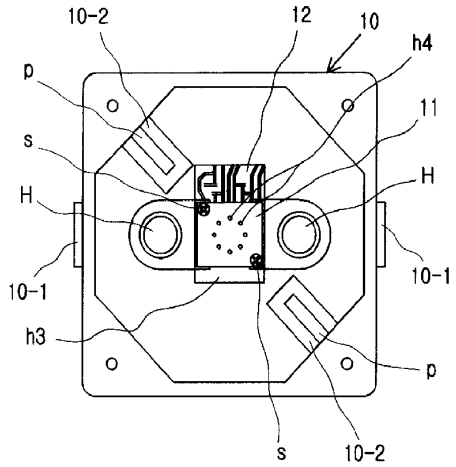
도면3



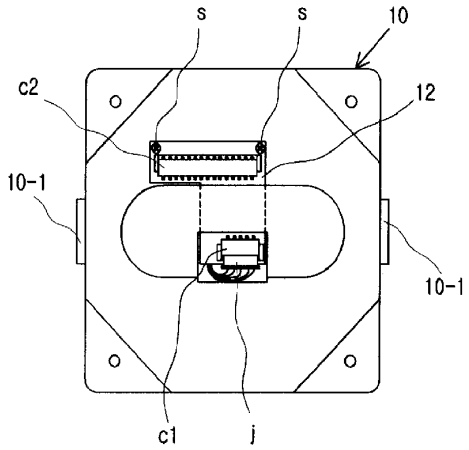
도면4



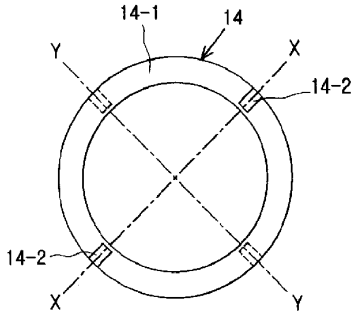
도면5


10-2
12
10
h4
p
11
s
H
H
10-1
10-1
h3
p
s
10-2

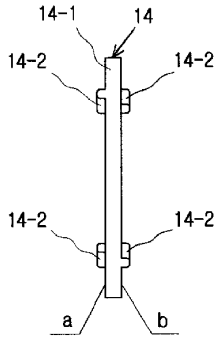
도면6


s
s
10
c2
12
10-1
10-1
c1
j

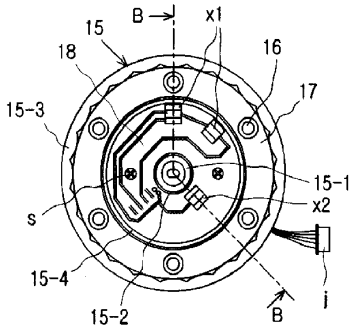
도면7


14-1
14
Y
X
14-2
14-2
X
Y

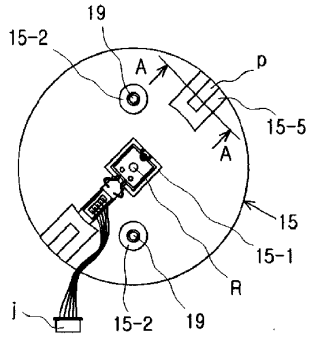
도면8



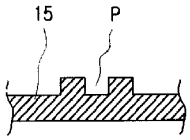
도면9



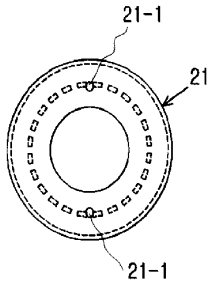
도면10



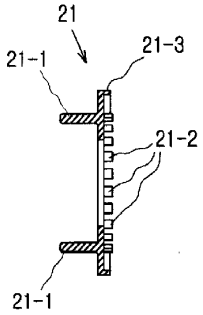
도면11



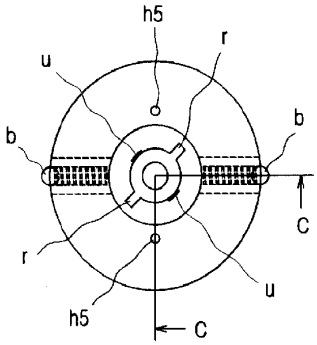
도면12



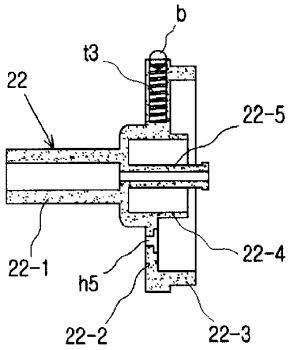
도면13



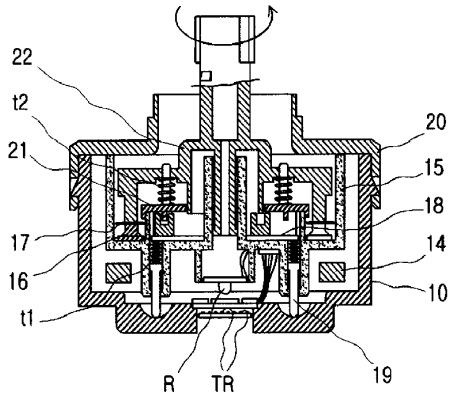
도면14



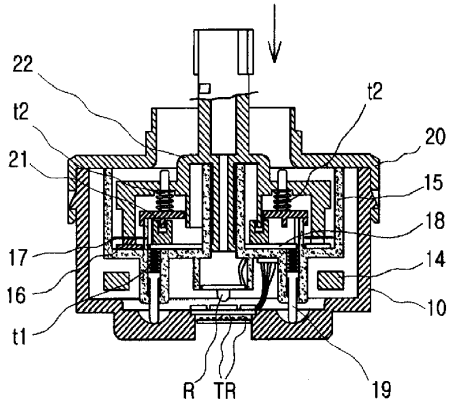
도면15



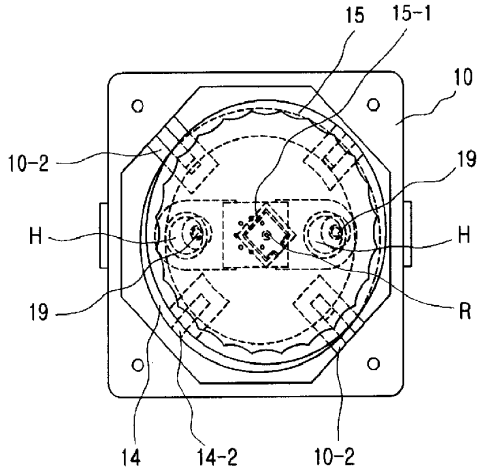
도면16



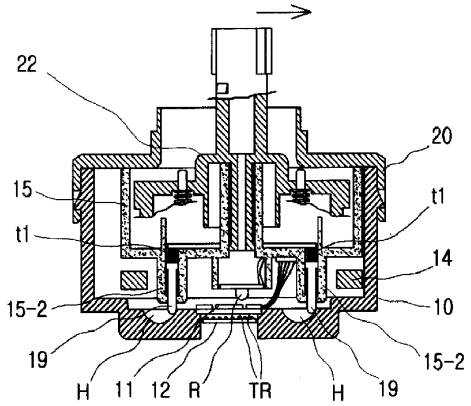
도면17



도면18



도면19



Espacenet

Bibliographic data: KR20110011393 (A) — 2011-02-08

MOBILE TERMINAL AND CONTROL METHOD THEREOF

Inventor(s): PARK JONG SEO [KR] ± (PARK, JONG SEO, ; 박종서)

Applicant(s): LG ELECTRONICS INC [KR] ± (LG ELECTRONICS INC, ; 엘지전자 주식회사)

Classification: - international: ***G06F3/041; G06F3/0482; G06F3/0486; H04B1/40***
- cooperative: **G06F1/1626**; **G06F1/1643**; **G06F3/041**; **G06F3/0482**; **G06F3/0486**; **G06F3/0488**; **G06F3/14**; **H04M1/72522** more

Application number: KR20090069017 20090728 Global Dossier

Priority number (s): KR20090069017 20090728

Also published as: KR101600797 (B1)

Abstract of KR20110011393 (A)

PURPOSE: A mobile terminal and a control method thereof are provided to display various images related to an analog clock module through a display unit capable of touch input. CONSTITUTION: A controller displays a clock character plate on a display unit(S300). When the clock character plate of a different design is selected by a user command, the controller displays the selected clock character plate on the display unit (S305,S310). If one of indexes showing time is touched when the clock character plate is displayed, the controller executes a preset menu item corresponding to the touched index(S315,S320).

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0011393
(43) 공개일자 2011년02월08일

(51) Int. Cl.
H04B 1/40 (2006.01) *G06F 3/048* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0069017
(22) 출원일자 2009년07월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
박종서
서울특별시 금천구 가산동 327-23
(74) 대리인
박병창

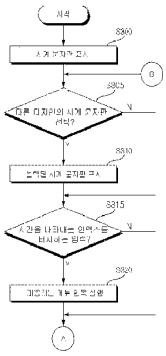
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 휴대 단말기 및 그 제어방법

(57) 요 약

본 발명은 휴대 단말기 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 휴대 단말기의 제어방법은 디스플레이부가 시계 문자판으로 배치된 아날로그 시계 모듈을 마련하고, 디스플레이부에 시각을 나타내는 인덱스를 표시한다. 그리고, 디스플레이부를 통한 터치 입력에 의해, 인덱스 중 어느 하나가 선택되면, 선택된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목을 실행한다. 본 발명에 따르면, 아날로그 시계 모듈의 시계 문자판으로 터치 입력이 가능한 디스플레이부를 사용하여, 휴대 단말기에서 여러가지 동작을 편리하게 제어할 수 있다.

대 표 도 - 도5a



특허청구의 범위

청구항 1

터치 입력이 가능한 디스플레이부가 시계 문자판으로 배치된 아날로그 시계 모듈을 마련하고, 상기 디스플레이부에 시각을 나타내는 인덱스를 표시하는 단계;

상기 디스플레이부를 통한 터치 입력에 의해, 상기 인덱스 중 어느 하나가 선택되는 단계; 및

상기 선택된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목을 실행하는 단계를 포함하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선택된 인덱스는 다른 인덱스들과 식별가능하게 표시하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 디스플레이부를 터치 후 원형으로 드래그하는 입력시, 상기 선택된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목을 다른 메뉴 항목으로 변경하여 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 인덱스는 서로 다른 기능을 실행하는 메뉴 아이콘으로 표시하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

현재 시간에 대응하는 인덱스를 다른 인덱스들과 식별가능하게 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 디스플레이부는 원형인 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 인덱스는 시간에 대응하는 인덱스인 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 제어방법.

청구항 8

시침과 분침을 포함하는 아날로그 시계 모듈;

상기 아날로그 모듈의 문자판으로 배치되는 디스플레이부; 및

상기 디스플레이부에 시각을 나타내는 인덱스를 표시하고, 상기 디스플레이부를 통한 터치 입력에 의해, 상기 인덱스 중 어느 하나가 선택되면, 상기 선택된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목이 실행되도록 하는 제어부를 포함하는 휴대 단말기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 디스플레이부를 터치 후 원형으로 드래그하는 입력시, 상기 선택된 인덱스에 대응하여 기

설정된 메뉴 항목을 다른 메뉴 항목으로 변경하여 설정하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 10

제8항에 있어서,

손목에 착용할 수 있도록 상기 아날로그 시계 모듈이 배치되는 본체로부터 연장되게 구비되며, 길이 조절이 가능한 밴드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 휴대 단말기 및 그 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 아날로그 시계 모듈을 구비하는 휴대 단말기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 휴대 단말기는 휴대가 가능하면서 음성 및 영상 통화를 수행할 수 있는 기능, 정보를 입·출력할 수 있는 기능, 및 데이터를 저장할 수 있는 기능 등을 하나 이상 갖춘 휴대용 기기이다. 이러한 휴대 단말기는 그 기능이 다양화됨에 따라, 사진이나 동영상의 촬영, 음악 파일이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신, 무선 인터넷 등과 같은 복잡한 기능들을 갖추게 되었으며, 종합적인 멀티미디어 기기(multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0003] 이러한 멀티미디어 기기의 형태로 구현된 휴대 단말기는, 복잡한 기능을 구현하기 위해 하드웨어나 소프트웨어적 측면에서 새로운 시도들이 다양하게 적용되고 있다. 일 예로 사용자가 쉽고 편리하게 기능을 검색하거나 선택하기 위한 유저 인터페이스(User Interface) 환경 등이 있다. 또한, 휴대 단말기는 사용자의 개성을 표현하기 위한 개인 휴대품으로 여겨지면서, 양면에서 보이는 양면 LCD(Liquid Crystal Display)나, 전면 터치스크린(touch screen) 등 다양한 형태의 디자인 변화도 요구되며, 와치폰(watch phone) 등과 같은 새로운 타입의 휴대 단말기도 등장하고 있다.

[0004] 그런데, 손목시계 타입의 와치폰 등과 같은 경우, 버튼을 통한 동작 제어 방식은 사용자가 직관적으로 사용하기 힘들며, 디자인 측면 등에서 버튼 키들의 구성 및 배열에 어려움이 존재한다. 따라서, 손목시계 타입의 휴대 단말기 등에서 제공되는 다양한 기능을 효율적으로 사용하기 위해서는 새로운 구성과 방식의 사용자 인터페이스를 이용하여 휴대 단말기의 동작을 제어할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은, 시계 문자판으로 터치 입력이 가능한 디스플레이부를 배치하여, 그 디스플레이부를 이용하여 다양한 동작 제어가 가능한 휴대 단말기 및 그 제어방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 휴대 단말기의 제어방법은, 디스플레이부가 문자판으로 배치된 아날로그 시계 모듈을 마련하고, 상기 디스플레이부에 시각을 나타내는 인덱스를 표시하는 단계, 상기 디스플레이부를 통한 터치 입력에 의해, 상기 인덱스 중 어느 하나가 선택되는 단계, 및 상기 선택된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목을 실행하는 단계를 포함한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 휴대 단말기는, 시침과 분침을 포함하는 아날로그 시계 모듈, 상기 아날로그 모듈의 시계 문자판으로 배치되는 디스플레이부, 및 상기 디스플레이부에 시각을 나타내는 인덱스를 표시하고, 상기 디스플레이부를 통한 터치 입력에 의해, 상기 인덱스 중 어느 하나가 선택되면, 상기 선택된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목이 실행되도록 하는 제어부를 포함한다.

효 과

[0008] 본 발명에 따르면, 아날로그 시계 모듈의 시계 문자판으로 터치 입력 등이 가능한 디스플레이부를 사용하여, 아날로그 시계 모듈과 관련된 다양한 이미지의 표시가 가능할 뿐만 아니라, 디스플레이부를 통한 터치 입력 등에 의해 휴대 단말기의 여러가기 동작을 편리하게 제어할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0010] 본 명세서에서 기술되는 휴대 단말기에는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(notebook computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등이 포함된다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 블럭 구성도(block diagram)이다. 도 1을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기를 기능에 따른 구성요소 관점에서 살펴보겠다.

[0012] 도 1을 참조하면, 본 휴대 단말기(100)는, 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리(160), 인터페이스부(170), 아날로그 시계 모듈(175), 제어부(180), 및 전원 공급부(190)를 포함할 수 있다. 이와 같은 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다.

[0013] 무선 통신부(110)는 방송수신 모듈(111), 이동통신 모듈(113), 무선 인터넷 모듈(115), 근거리 통신 모듈(117), 및 GPS 모듈(119) 등을 포함할 수 있다.

[0014] 방송수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송관리 서버로부터 방송 신호 및 방송관련 정보 중 적어도 하나를 수신한다. 이때, 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널 등을 포함할 수 있다. 방송관리 서버는, 방송 신호 및 방송 관련 정보 중 적어도 하나를 생성하여 송신하는 서버나, 기 생성된 방송 신호 및 방송관련 정보 중 적어도 하나를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다.

[0015] 방송관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다. 방송관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있으며, 이 경우에는 이동통신 모듈(113)에 의해 수신될 수 있다. 방송관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.

[0016] 방송수신 모듈(111)은, 각종 방송 시스템을 이용하여 방송 신호를 수신하는데, 특히, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 또한, 방송수신 모듈(111)은, 이와 같은 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 모든 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수 있다. 방송수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.

[0017] 이동통신 모듈(113)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호, 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[0018] 무선 인터넷 모듈(115)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(115)은 휴대 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.

[0019] 근거리 통신 모듈(117)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth),

RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 등이 이용될 수 있다.

[0020] GPS(Global Position System) 모듈(119)은 복수 개의 GPS 인공위성으로부터 위치 정보를 수신한다.

[0021] A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(121)와 마이크(123) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 그리고, 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.

[0022] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[0023] 마이크(123)는 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 그리고, 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(113)를 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크 (123)는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)를 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 사용될 수 있다.

[0024] 사용자 입력부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위하여 입력하는 키 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치, 펑거 마우스 등으로 구성될 수 있다. 특히, 터치 패드가 후술하는 디스플레이부(151)와 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치스크린(touch screen)이라 부를 수 있다.

[0025] 센싱부(140)는 휴대 단말기(100)의 개폐 상태, 휴대 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무 등과 같이 휴대 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 휴대 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 예를 들어 휴대 단말기(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수 있다.

[0026] 센싱부(140)는 근접센서(Proximity Sensor)(141), 압력센서(143), 및 모션 센서(145) 등을 포함할 수 있다. 근접센서(141)는 접근하는 물체나, 근방에 존재하는 물체의 유무 등을 기계적 접촉이 없이 검출할 수 있도록 한다. 근접센서(141)는, 교류자계의 변화나 정자계의 변화를 이용하거나, 혹은 정전용량의 변화율 등을 이용하여 근접물체를 검출할 수 있다. 근접센서(141)는 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[0027] 압력센서(143)는 휴대 단말기(100)에 압력이 가해지는지 여부와, 그 압력의 크기 등을 검출할 수 있다. 압력센서(143)는 사용환경에 따라 휴대 단말기(100)에서 압력의 검출이 필요한 부위에 설치될 수 있다. 만일, 압력센서(143)가 디스플레이부(151)에 설치되는 경우, 압력센서(143)에서 출력되는 신호에 따라, 디스플레이부(151)를 통한 터치 입력과, 터치 입력보다 더 큰 압력이 가해지는 압력터치 입력을 식별할 수 있다. 또한, 압력센서(143)에서 출력되는 신호에 따라, 압력터치 입력시 디스플레이부(151)에 가해지는 압력의 크기도 알 수 있다.

[0028] 모션 센서(145)는 가속도 센서, 자이로 센서 등을 이용하여 휴대 단말기(100)의 위치나 움직임 등을 감지한다. 모션 센서(145)에 사용될 수 있는 가속도 센서는 어느 한 방향의 가속도 변화에 대해서 이를 전기 신호로 바꾸어 주는 소자로서, MEMS(micro-electromechanical systems) 기술의 발달과 더불어 널리 사용되고 있다. 가속도 센서에는, 자동차의 에어백 시스템에 내장되어 충돌을 감지하는데 사용하는 큰 값의 가속도를 측정하는 것부터, 사람 손의 미세한 동작을 인식하여 게임 등의 입력 수단으로 사용하는 미세한 값의 가속도를 측정하는 것까지 다양한 종류가 있다. 가속도 센서는 보통 2축이나 3축을 하나의 패키지에 실장하여 구성되며, 사용 환경에 따라서는 Z축 한 축단 필요한 경우도 있다. 따라서, 어떤 이유로 Z축 방향 대신 X축 또는 Y축 방향의 가속도 센서를 써야 할 경우에는 별도의 조각 기판을 사용하여 가속도 센서를 주 기판에 세워서 실장할 수도 있다.

[0029] 또한, 자이로 센서는 각속도를 측정하는 센서로서, 기준 방향에 대해 돌아간 방향을 감지할 수 있다.

[0030] 출력부(150)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 알람(alarm) 신호의 출력을 위한 것이다. 출력부(150)에는 디스플레이부(151), 음향출력 모듈(153), 알람부(155), 및 햅틱 모듈(157) 등이 포함될 수 있다.

[0031] 디스플레이부(151)는 휴대 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어 휴대 단말기(100)가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 그리고 휴

대 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우, 촬영되거나 수신된 영상을 각각 혹은 동시에 표시할 수 있으며, UI, GUI를 표시한다.

[0032] 한편, 전술한 바와 같이, 디스플레이부(151)와 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 만일, 디스플레이부(151)가 터치스크린으로 구성되는 경우, 터치스크린 패널, 터치스크린 패널 제어기 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 터치스크린 패널은 외부에 부착되는 투명한 패널로서, 휴대 단말기(100)의 내부 버스에 연결될 수 있다. 터치스크린 패널은 접촉 결과를 주시하고 있다가, 터치입력이 있는 경우 대응하는 신호들을 터치스크린 패널 제어기로 보낸다. 터치스크린 패널 제어기는 그 신호들을 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송하여, 제어부(180)가 터치입력이 있었는지 여부와 터치스크린의 어느 영역이 터치 되었는지 여부를 알 수 있도록 한다.

[0033] 또한, 디스플레이부(151)는 전자종이(e-Paper)로 구성될 수 있다. 전자종이(e-Paper)는 일종의 반사형 디스플레이로서, 기존의 종이와 잉크처럼 높은 해상도, 넓은 시야각, 밝은 흰색 배경으로 우수한 시각 특성을 가진다. 전자종이(e-Paper)는 플라스틱, 금속, 종이 등 어떠한 기판상에도 구현이 가능하고, 전원을 차단한 후에도 화상이 유지되고 백라이트(back light) 전원이 없어 휴대 단말기(100)의 배터리 수명이 오래 유지될 수 있다. 전자종이로는 정전화가 충전된 반구형 트위스트 볼을 이용하거나, 전기영동법 및 마이크로 캡슐 등을 이용할 수 있다.

[0034] 이외에도 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 그리고, 휴대 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)가 2개 이상 존재할 수도 있다. 예를 들어, 휴대 단말기(100)에 외부 디스플레이부(미도시)와 내부 디스플레이부(미도시)가 동시에 구비될 수 있다.

[0035] 음향출력 모듈(153)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향출력 모듈(153)은 휴대 단말기(100)에서 수행되는 기능, 예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등과 관련된 음향 신호를 출력한다. 이러한 음향출력 모듈(153)에는 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.

[0036] 알람부(155)는 휴대 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 휴대 단말기(100)에서 발생하는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력 등이 있다. 알람부(155)는 오디오 신호나 비디오 신호 이외에 다른 형태로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 예를 들면, 진동 형태로 신호를 출력할 수 있다. 알람부(155)는 호 신호가 수신되거나 메시지가 수신된 경우, 이를 알리기 위해 신호를 출력할 수 있다. 또한. 알람부(155)는 키 신호가 입력된 경우, 키 신호 입력에 대한 피드백으로 신호를 출력할 수 있다. 이러한 알람부(155)가 출력하는 신호를 통해 사용자는 이벤트 발생을 인지할 수 있다. 휴대 단말기(100)에서 이벤트 발생 알림을 위한 신호는 디스플레이부(151)나 음향출력 모듈(153)를 통해서도 출력될 수 있다.

[0037] 햅틱 모듈(haptic module)(157)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(157)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동 효과가 있다. 햅틱 모듈(157)이 촉각 효과로 진동을 발생시키는 경우, 햅택 모듈(157)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 변환가능하며, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.

[0038] 햅틱 모듈(157)은 진동 외에도, 접촉 피부 면에 대해 수직 운동하는 핀 배열에 의한 자극에 의한 효과, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력을 통한 자극에 의한 효과, 피부 표면을 스치는 자극에 의한 효과, 전극(eletrode)의 접촉을 통한 자극에 의한 효과, 정전기력을 이용한 자극에 의한 효과, 흡열이나 발열이 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다. 햅틱 모듈(157)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 손가락이나 팔 등의 근감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(157)은 휴대 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[0039] 메모리(160)는 제어부(180)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입력되거나 출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다.

[0040] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램, 롬 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 휴대 단말기(100)는 인터넷(internet) 상에서 메

모리(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)를 운영할 수도 있다.

[0041] 인터페이스부(170)는 휴대 단말기(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 인터페이스 역할을 수행한다. 휴대 단말기(100)에 연결되는 외부기기의 예로는, 유/무선 헤드셋, 외부 충전기, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(Memory card), SIM(Subscriber Identification Module) 카드, UIM(User Identity Module) 카드 등과 같은 카드 소켓, 오디오 I/O(Input/Output) 단자, 비디오 I/O(Input/Output) 단자, 이어폰 등이 있다. 인터페이스부(170)는 이러한 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나 전원을 공급받아 휴대 단말기(100) 내부의 각 구성 요소에 전달할 수 있고, 휴대 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 할 수 있다.

[0042] 인터페이스부(170)는 휴대 단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 연결된 크래들로부터의 전원이 휴대 단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에 의해 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 휴대 단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다.

[0043] 아날로그 시계 모듈(175)은 시침과 분침을 구비하며, 아날로그 시계 방식으로 현재 시간을 표시할 수 있다.

[0044] 제어부(180)는 통상적으로 상기 각부의 동작을 제어하여 휴대 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 또한, 제어부(180)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 재생 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 재생 모듈(181)은 제어부(180) 내에 하드웨어로 구성될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 소프트웨어로 구성될 수도 있다.

[0045] 그리고, 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.

[0046] 이와 같은 구성의 휴대 단말기(100)는 유무선 통신 시스템 및 위성 기반 통신 시스템을 포함하여, 프레임(frame) 또는 패킷(packet)을 통하여 데이터(data)를 전송할 수 있는 통신 시스템에서 동작 가능하도록 구성될 수 있다.

[0047] 이상 본 발명과 관련된 휴대 단말기를 기능에 따른 구성요소 관점에서 살펴보았다. 이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여, 본 발명과 관련된 휴대 단말기를 외형에 따른 구성요소 관점에서 더욱 살펴보겠다. 이하에서는 설명의 편의상, 폴더 타입, 바 타입, 스윙타입, 슬라이더 타입 등과 같은 여러 타입의 휴대 단말기들 중에서 사용자의 손목에 찰 수 있는 손목시계 타입의 휴대 단말기를 예로 들어 설명한다. 그러나, 본 발명은 손목시계 타입의 휴대 단말기에 한정되는 것은 아니고 원형의 디스플레이부를 사용하는 전술한 타입을 포함한 모든 타입의 휴대 단말기에 적용될 수 있다.

[0048] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 손목시계 타입의 휴대 단말기를 전면에서 바라본 사시도이다. 도 2를 참조하면, 본 휴대 단말기는 프론트 케이스(100A-1)와 리어 케이스(100A-2)에 의해 형성된 케이스와, 사용자의 손목에 착용할 수 있도록 케이스에서 연장되게 구비되는 밴드(100B)를 포함한다.

[0049] 프론트 케이스(100A-1)와 리어 케이스(100A-2)에 의해 형성된 공간에는 각종 전자부품들이 내장된다. 프론트 케이스(100A-1)와 리어 케이스(100A-2) 사이에는 적어도 하나의 중간 케이스들이 추가로 배치될 수도 있다. 이와 같은 케이스들은 합성수지를 사출하여 형성되거나, 금속 재질, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질을 갖도록 형성될 수도 있다.

[0050] 본체, 구체적으로 프론트 케이스(100A-1)에는 원형의 디스플레이부(151)가 시계 문자판으로 배치된 아날로그 시계 모듈(175), 제1 음향출력모듈(153a), 제1 카메라(121a), 마이크(123)가 배치될 수 있다.

[0051] 디스플레이부(151)는 정보를 시각적으로 표현하는 LCD(liquid crystal display), OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등을 포함한다. 디스플레이부(151)는 터치패드가 레이어 구조로 중첩됨으로써, 디스플레이부(151)가 터치스크린으로 동작하여 사용자의 터치에 의한 정보의 입력이 가능하도록 구성할 수도 있다. 제1 음향출력 모듈(153a)은 리시버 또는 스피커의 형태로 구현될 수 있다. 제1 카메라(121a)는 사용자 등에 대한 이미지 또는 동영상을 촬영하기에 적절하도록 구현될 수 있다. 그리고, 마이크(123)는 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력받기 적절한 형태로 구현될 수 있다.

[0052] 프론트 케이스(100A-1)의 측면에는 제1 내지 제3 사용자 입력부(130a, 130b, 130c)가 배치될 수 있다. 프론트 케이스(100A-1) 또는 리어 케이스(100A-2)에는 인터페이스부(미도시)가 배치될 수 있다.

[0053] 제1 내지 제3 사용자 입력부(130a, 130b, 130c)는 사용자 입력부(130)라 통칭할 수 있으며, 사용자가 촉각적인 느낌을 주면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다. 예를 들어, 사용자

입력부(130)는 사용자의 푸시 또는 터치 조작에 의해 명령 또는 정보를 입력받을 수 있는 돔 스위치 또는 터치 패드로 구현되거나, 키를 회전시키는 휠 또는 조그 방식이나 조이스틱과 같이 조작하는 방식 등으로도 구현될 수 있다. 기능적인 면에서, 사용자 입력부(130)는 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령을 입력하거나, 숫자 또는 문자, 심볼(symbol) 등을 입력하기 위한 것이다. 또한, 사용자 입력부(130)는 휴대 단말기(100) 내의 특수한 기능을 활성화하기 위한 핫 키(hot-key)로서 작동할 수 있다.

[0054] 도 3는 도 2에 도시한 휴대 단말기의 후면 사시도이다. 도 3를 참조하면, 리어 케이스(100A-2)의 측면에서 제2 카메라(미도시)가 추가로 배치될 수 있다. 제2 카메라는 제1 카메라(121a)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지며, 제1 카메라(121a)와 서로 다른 화소를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라(121a)는 화상 통화 등의 경우에 사용자의 얼굴을 촬영하여 상대방에 전송함에 무리가 없도록 저화소를 가지며, 제2 카메라는 일반적인 피사체를 촬영하고 바로 전송하지는 않는 경우가 많으므로 고 화소를 가지는 것이 바람직하다.

[0055] 제2 카메라에 인접하게는 플래쉬(미도시)와 거울(미도시)이 추가로 배치될 수 있다. 플래쉬는 제2 카메라로 피사체를 촬영하는 경우에 상기 피사체를 향해 빛을 비추게 된다. 거울은 사용자가 제2 카메라를 이용하여 자신을 촬영(셀프 촬영)하고자 하는 경우에, 사용자 자신의 얼굴 등을 비춰볼 수 있게 한다.

[0056] 리어 케이스(100A-2)에는 제2 음향출력 모듈(미도시)가 추가로 배치될 수도 있다. 제2 음향출력 모듈은 제1 음향출력 모듈(153a)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 스피커폰 모드로 통화를 위하여 사용될 수도 있다.

[0057] 또한, 리어 케이스(100A-2)의 일 측에는 통화 등을 위한 안테나 외에 방송신호 수신용 안테나(미도시)가 배치될 수 있다. 안테나는 리어 케이스(100A-2)에서 인출 가능하게 설치될 수 있다.

[0058] 이상에서는 제2 카메라 등이 리어 케이스(100A-2)에 배치되는 것으로 설명하였으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제2 카메라 등과 같이 리어 케이스(100A-2)에 배치되는 것으로 설명한 구성들 중 적어도 하나 이상이 프론트 케이스(100A-1)에 장착되는 것도 가능하다. 또한, 제2 카메라가 별도로 구비되지 않더라도, 제1 카메라(121a)를 회전 가능하게 형성되어 제2 카메라의 촬영 방향까지 촬영 가능하도록 구성될 수도 있다.

[0059] 그리고, 리어 케이스(100A-2) 측에는 휴대 단말기에 전원을 공급하기 위한 전원공급부(190)가 장착된다. 전원공급부(190)는, 예를 들어 충전 가능한 배터리로서, 충전 등을 위하여 리어 케이스(100A-2)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.

[0060] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기에서 사용되는 아날로그 시계 모듈의 구조를 설명하기 위해 참조되는 도면이다. 도 4를 참조하면, 아날로그 시계 모듈(175)은, 시침(207)과 분침(205) 등을 정해진 시간에 맞게 움직이는 무브먼트(movement)(209)를 포함한다. 무브먼트(209)의 상부에는 디스플레이부(151)가 배치되어 시계 문자판으로 사용되며, 디스플레이부(151)는 중심에 홀이 형성되어, 무브먼트(209)의 구동축(203)이 관통한다.

[0061] 이와 같은 구성에 의해, 디스플레이부(151)는 휴대 단말기(100)에서 처리되는 정보 등을 표시할 수 있을 뿐만 아니라, 숫자나 점 또는 선 등의 인덱스(index)를 표시하여 시침(207)과 분침(205)이 가리키는 시각을 알려줄 수 있다. 또한, 도 4에는 도시하고 있지 않지만, 디스플레이부(151)의 상부에는, 상부 케이스, 베젤(bezel), 플렌지(flange), 투명 커버 등이 배치될 수 있다.

[0062] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도이다.

[0063] 도 5a를 참조하면, 제어부(180)는 숫자나 점 또는 선 등의 인덱스(index) 등을 포함하여 아날로그 시계에서 사용가능한 시계 문자판을 디스플레이부(151)에 표시한다(S300). 만일, 사용자 명령 등에 따라 다른 디자인의 시계 문자판이 선택되는 경우(S305), 제어부(180)는 선택된 시계 문자판을 디스플레이부(151)에 표시한다(S310).

[0064] 디스플레이부(151)에 시계 문자판이 표시된 상태에서, 시간을 나타내는 인덱스 중 어느 하나가 터치되면(S315), 제어부(180)는 터치된 인덱스에 대응하여 기설정된 메뉴 항목을 실행한다(S320). 예컨대, 12시를 나타내는 인덱스를 터치한 경우 메시지 메뉴를 실행하고, 1시를 나타내는 인덱스를 터치한 경우 음악 파일 재생 메뉴를 실행할 수 있다. 사용환경에 따라서는 시간을 나타내는 인덱스 대신 분이나 초 등을 나타내는 인덱스가 사용될 수도 있다.

[0065] 시간을 나타내는 각 인덱스를 터치한 경우 실행되는 메뉴 항목은 사용자에 의해 설정가능하다. 또한, 터치되어

선택된 인덱스는 다른 인덱스와 식별가능하게 표시할 수 있으며, 인덱스를 터치하는 입력에 따라 실행되는 메뉴 항목에 대응하는 촉각 효과를 발생시킬 수도 있다.

[0066] 도 5b를 참조하면,디스플레이부(151)를 통해 시계방향으로 드래그 하는 입력이 있는 경우(S325), 제어부(180)는 다른 메뉴 항목이나, 혹은 다른 항목이 시간을 나타내는 인덱스에 설정되도록 제어한다(S330).

[0067] 즉, 시간을 나타내는 인덱스에 따라 메뉴 항목을 설정하는 경우, 12개의 메뉴 항목만을 설정할 수 있으므로, 다른 메뉴 항목을 선택하여 실행하기 위해서는 각 인덱스에 설정된 메뉴 항목을 변화시켜야 한다. 이에 따라, 시계방향으로 디스플레이부(151)의 테두리를 드래그 하는 입력이 있는 경우, 시간을 나타내는 인덱스에 대응하여 설정된 메뉴 항목을 다른 메뉴 항목으로 변화시킬 수 있다. 마찬가지로, 1시를 나타내는 인덱스를 터치하여, 음악 파일 재생 메뉴가 실행되는 경우를 가정하면, 시간을 나타내는 인덱스에 12개의 음악 파일이 설정될 수 있는데, 이 경우에도 원형으로 드래그 하는 입력에 따라 시간을 나타내는 인덱스에 설정된 음악 파일을 다른 음악 파일로 변경시킬 수 있다.

[0068] 또한, 반시계 방향으로 드래그 하는 입력이 있는 경우(S345), 제어부(180)는 이전 메뉴 항목이나 이전 항목이 시간을 나타내는 인덱스에 설정되도록 제어한다(S340). 즉, 시계 방향의 드래그 입력에 따라 다른 메뉴 항목 등을 설정하고, 반시계 방향의 드래그 입력에 따라 이전 메뉴 항목 등을 설정할 수 있다. 사용 환경에 따라서는, 이와 반대로, 반시계 방향의 드래그 입력에 따라 다른 메뉴 항목 등을 설정하고, 시계 방향의 드래그 입력에 따라 이전 메뉴 항목 등이 설정되도록 구성할 수도 있다.

[0069] 단일 메뉴 항목이나 기타 항목 중에서 어느 하나가 선택되면(S350), 제어부(180)는 선택된 항목에 대응하는 동작이 수행되도록 제어한다(S355). 이 경우에도, 시간을 나타내는 인덱스를 터치하는 입력에 따라 항목을 선택할 수 있다.

[0070] 이와 같은 과정은 동작 종료가 선택된 경우 종료하며, 동작 종료가 선택되기 전까지 S305 단계 이후의 과정을 반복적으로 수행한다(S355). 또한, 이와 같은 과정에 의해, 디스플레이부(151)에 시계 문자판을 표시하고, 시간을 나타내는 인덱스중 어느 하나를 터치하여 원하는 메뉴를 실행할 수 있다.

[0071] 도 6 내지 도 10은 본 발명에 따른 휴대 단말기의 제어방법을 디스플레이부에 표시되는 화면과 함께 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

[0072] 도 6은 시계 문자판이 표시된 화면의 일 예를 나타낸 것이다. 도 6에 도시한 바와 같이, 파워 구동시, 원형의 디스플레이부(151)에 시계 문자판 화면(400)을 표시할 수 있다. 즉, 시침과 분침은 아날로그 시계 모듈이 구동하고, 시침과 분침의 밑면에 원형의 디스플레이부(151)를 배치하여 시계 문자판으로 사용한다.

[0073] 도 6의 경우에는, 시계 문자판 화면(400)에 아라비아 숫자로 시간을 나타내는 인덱스를 표시하고 있다. 시계 문자판 화면(400)에서 시간을 나타내는 인덱스를 터치하는 경우, 각 인덱스별로 미리 설정된 메뉴 항목을 실행할 있다. 또한, 시간을 나타내는 인덱스를 터치한 경우, 터치된 인덱스나 그 주변 영역의 이미지를 변화시킴으로써, 사용자가 터치되었다는 것을 인지할 수 있도록 구성할 수 있다. 또한, 현재 시간에 대응하는 인덱스를 변화시켜, 현재 시간을 빠르게 파악하도록 구성할 수도 있다.

[0074] 도 7은 시간을 나타내는 인덱스를 메뉴 아이콘으로 표시한 시계 문자판 화면(420)을 나타낸 것이다. 도 7에 도시한 바와 같이, 시간을 나타내는 인덱스를 아라이아 숫자 대신 설정된 메뉴 항목에 대응하는 메뉴 아이콘으로 직접 표시할 수 도 있다. 예컨대, 2시를 나타내는 인덱스로 디스플레이 메뉴 아이콘(423)을 표시할 수 있다.

[0075] 그런데, 시계 문자판에서 시간을 나타내는 인덱스별로 메뉴 항목을 설정하는 경우, 12개의 메뉴 항목만을 설정할 수 있다. 따라서, 다른 메뉴 항목을 실행하기 위해서는, 설정된 메뉴 항목을 변경시켜야 한다. 이를 위해, 본 발명에 따른 휴대 단말의 제어방법에서는, 디스플레이부(151)의 테두리를 원형으로 드래그하는 입력을 사용한다.

[0076] 즉, 도 8에 도시한 바와 같이, 시계 문자판 화면(420)의 테두리 부분을 원형으로 드래그하는 입력(425)이 있는 경우 다른 메뉴 항목을 설정할 수 있다. 예컨대, 테두리 부분을 드래그 하는 입력(425)에 따라, 도 9에 도시한 바와 같이, 메뉴 아이콘이 변경된 시계 문자판 화면(430)을 나타낸다. 만일, 메뉴 아이콘이 변경된 시계 문자판 화면(430)에서 반시계 방향으로 드래그 하는 입력이 있는 경우, 원래의 시계 문자판 화면(420)이 표시될 수 있다.

[0077] 이와 같이, 원형의 드래그 입력에 따라 메뉴 항목의 설정을 변경할 수 있다. 또한, 동일한 방식으로 원형의 드

래그 입력에 따라, 각 인덱스에 대응하여 설정되는 음악 파일이나 동영상 파일 등을 변경할 수 있다.

[0078] 도 10은 사용자 명령에 따라 다른 디자인의 시계 문자판을 표시하는 경우를 나타낸 것이다. 도 10에 도시한 바와 같이, 제1 형태의 시계 문자판 화면(440)에서 다른 디자인의 시계 문자판이 선택되는 경우, 제2 형태의 시계 문자판 화면(450)을 표시할 수 있다. 이와 같이, 시계 문자판으로 디스플레이부를 사용함으로써, 테마 변경 등을 통해 일반적인 아날로그 시계에서 할 수 없었던 다양한 디자인 변화가 가능하다.

[0079] 또한, 본 발명에 따른 휴대 단말기 및 그 제어방법은 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

[0080] 한편, 본 발명은 MSM(Mobile Station Modem) 등과 같이 휴대 단말기에 구비된 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0081] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0082] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 블럭 구성도,

[0083] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기를 전면에서 바라본 사시도,

[0084] 도 3는 도 2에 도시한 휴대 단말기의 후면 사시도,

[0085] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 아날로그 시계 모듈을 설명하기 위해 참조되는 도면,

[0086] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도, 그리고

[0087] 도 6 내지 도 10은 본 발명에 따른 휴대 단말기의 제어방법을 디스플레이부에 표시되는 화면과 함께 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

[0088] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

[0089] 110 : 무선 통신부 120 : A/V 입력부

[0090] 130 : 사용자 입력부 140 : 센싱부

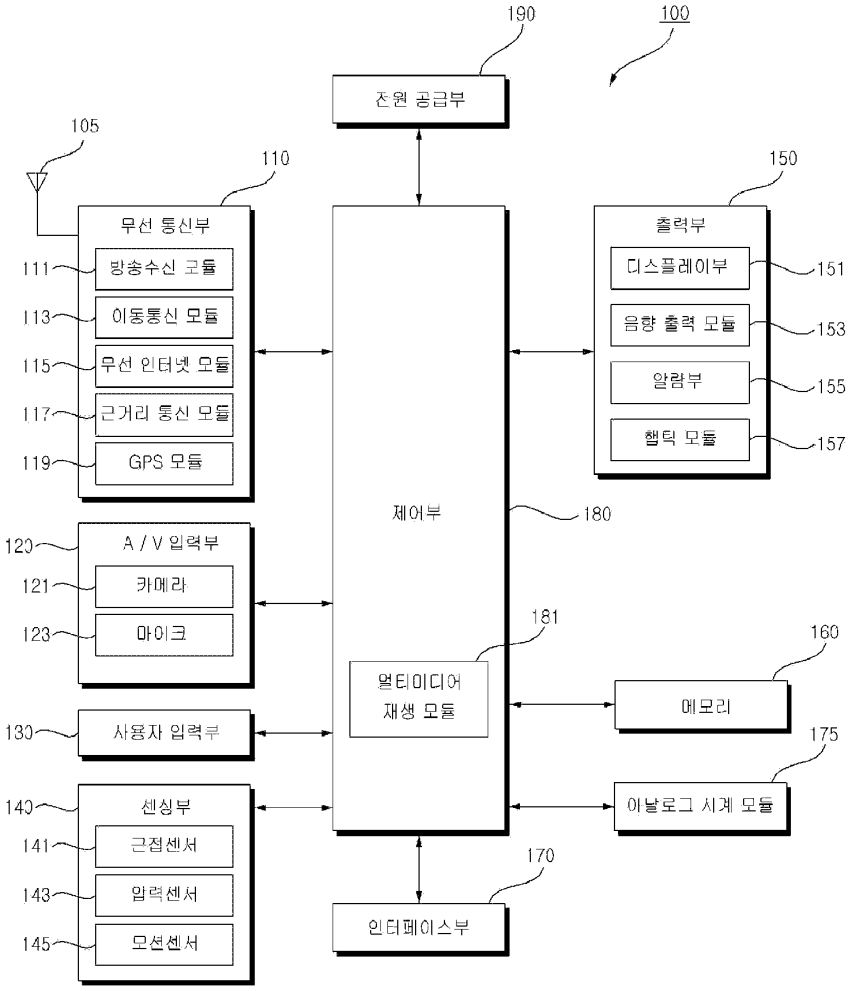
[0091] 150 : 출력부 151 : 디스플레이부

[0092] 160 : 메모리 170 : 인터페이스부

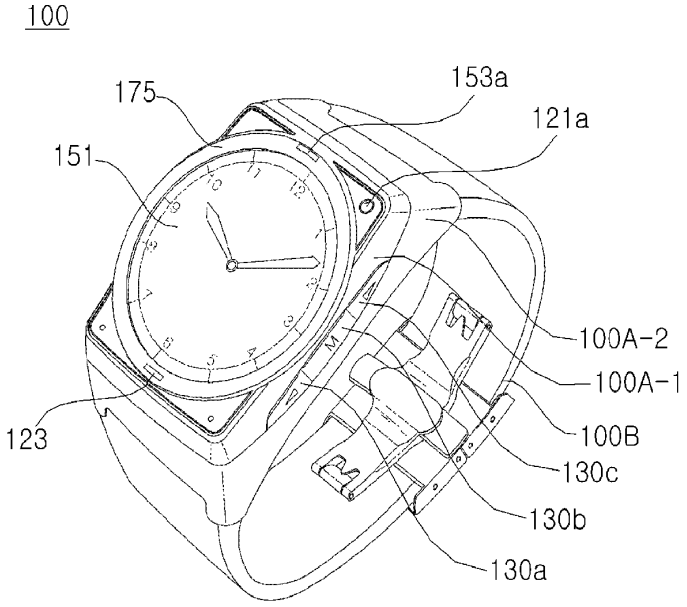
[0093] 175: 아날로그 시계 모듈 180 : 제어부

도면

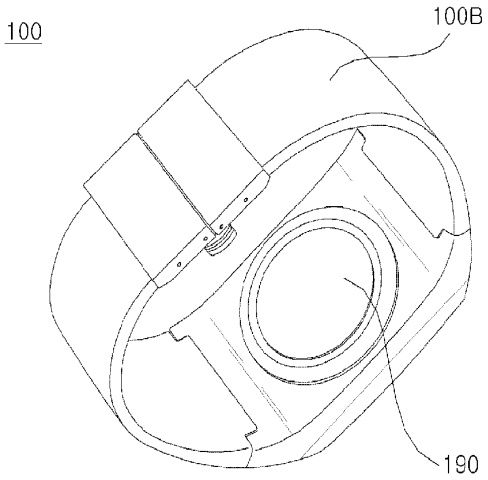
도면1


190
100
전원 공급부
105
110
150
무선 통신부
출력부
111
방송수신 모듈
디스플레이부
151
113
이동통신 모듈
음향 출력 모듈
153
115
무선 인터넷 모듈
알람부
155
117
근거리 통신 모듈
햅틱 모듈
157
119
GPS 모듈
제어부
180
120
A / V 입력부
121
카메라
123
마이크
181
160
멀티미디어
재생 모듈
메모리
130
사용자 입력부
175
140
센싱부
아날로그 시계 모듈
141
근접센서
143
압력센서
170
145
모션센서
인터페이스부

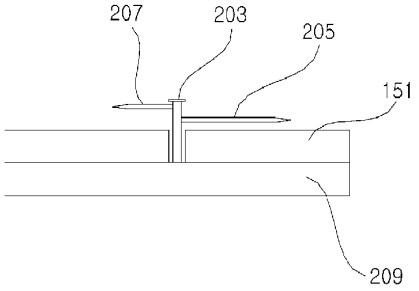
도면2


100
175
153a
121a
151
100A-2
100A-1
100B
130c
130b
130a
123

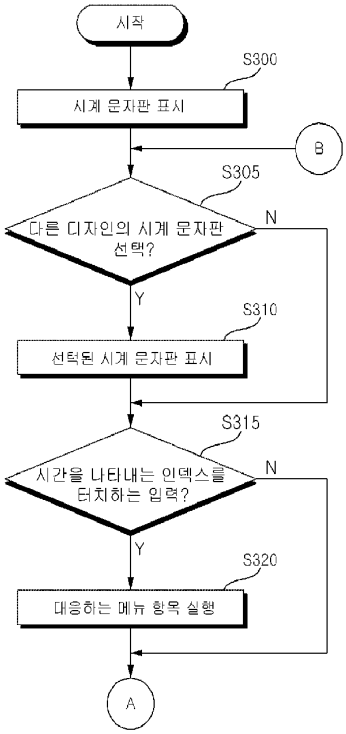
도면3


100
100B
190

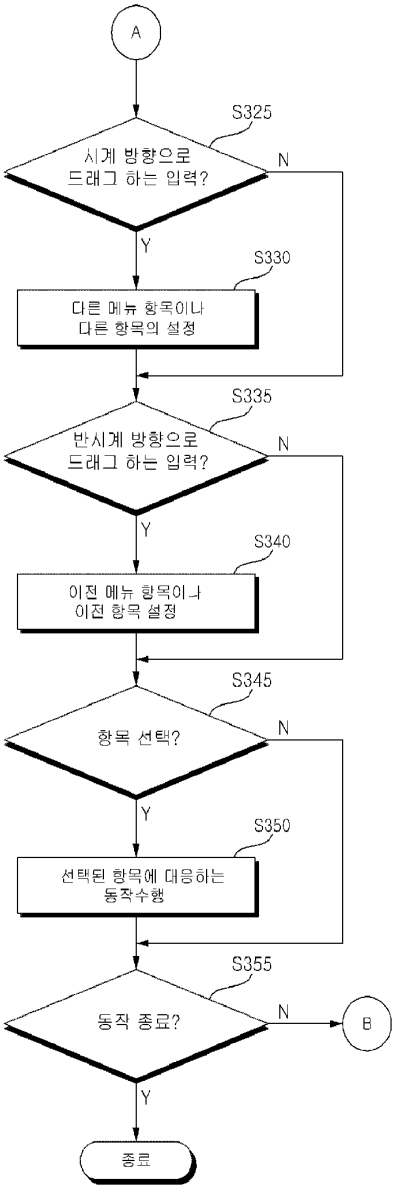
도면4


207
203
205
151
209

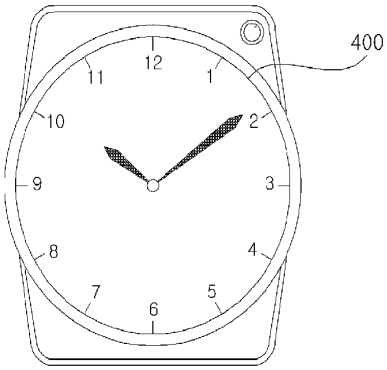
도면5a


시작
S300
시계 문자판 표시
B
S305
다른 디자인의 시계 문자판 선택?
N
Y
S310
선택된 시계 문자판 표시
S315
시간을 나타내는 인덱스를 터치하는 입력?
N
Y
S320
대응하는 메뉴 항목 실행
A

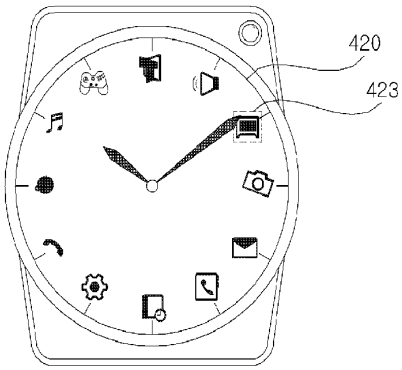
도면5b


A
S325
시계 방향으로
드래그 하는 입력?
N
Y
S330
다른 메뉴 항목이나
다른 항목의 설정
S335
반시계 방향으로
드래그 하는 입력?
N
Y
S340
이전 메뉴 항목이나
이전 항목 설정
S345
항목 선택?
N
Y
S350
선택된 항목에 대응하는
동작수행
S355
동작 종료?
N
B
Y
종료

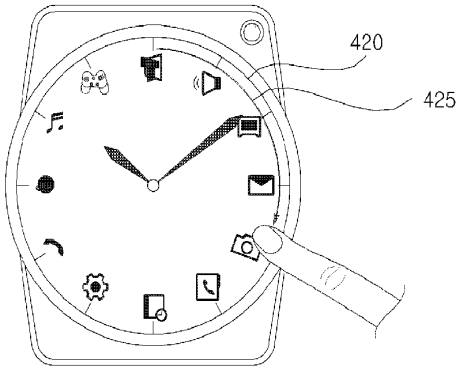
도면6



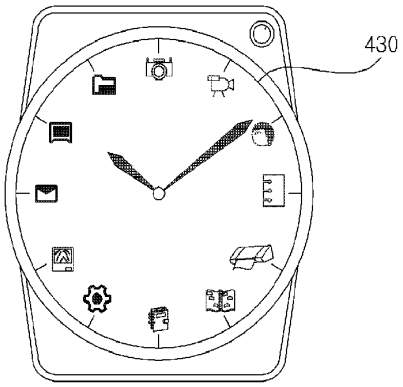
도면7



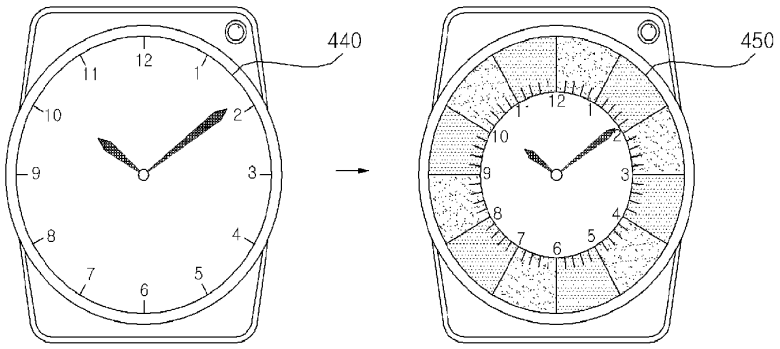
도면8



도면9



도면10



(a) (b)

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	34341026
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	18-NOV-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	10:20:43
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	21973 5609c3062b7e7b3fcf8f83144d38bd3ebe71caff	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	33451 aa9e26413e024faf3337ee168b12a198c8b05ef6	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	KR20070014247.pdf	1131092 66c297d0354c09784eb2be97657b4958e07779b4	no	18
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	KR20110011393.pdf	1186035 d5348a83236fd27e528c4ca2bec1082d5aba5ba4	no	17
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	2372551		

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

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

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

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

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

Commissioner:

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

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

(1) U.S. patent application no. 16/179,870, filed November 2, 2018, pending;

(1) U.S. patent application no. 16/179,872, filed November 2, 2018, pending; and

(1) U.S. patent application no. 16/191,349, filed November 14, 2018, pending.

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

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

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

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

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

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

Dated: November 18, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

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

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

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

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	9,971,405	05/2018	Holenarsipur et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	2.	2018/0239306	08/2018	Ely	
	3.	2018/0246469	08/2018	Ely et al.	
	4.	2018/0299834	10/2018	Ely et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	5.	DE102016215087	03/2017	Apple Inc.		X
	6.	JPH10161811	06/1998	Casio Computer Co. Ltd.		X
	7.	JP2000337892	12/2000	Honda Motor Co. Ltd.		X
	8.	JP2001084934	03/2001	Jeol Ltd.		X
	9.	JP2003050668	02/2003	Shimadzu Corp.		X
	10.	JP2005017011	01/2005	Seiko Epson Corp.		X
	11.	JP2005063200	03/2005	Sony Corp.		X
	12.	JP2006164275	06/2006	Microsoft Corp.		X
	13.	JP2010165001	07/2010	Panasonic Corp.		X
	14.	JP2010243344	10/2010	Seiko Epson Corp.		X
	15.	JP2013057516	03/2013	Casio Computer Co. Ltd.		X

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

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

15483543

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

1. 15483543

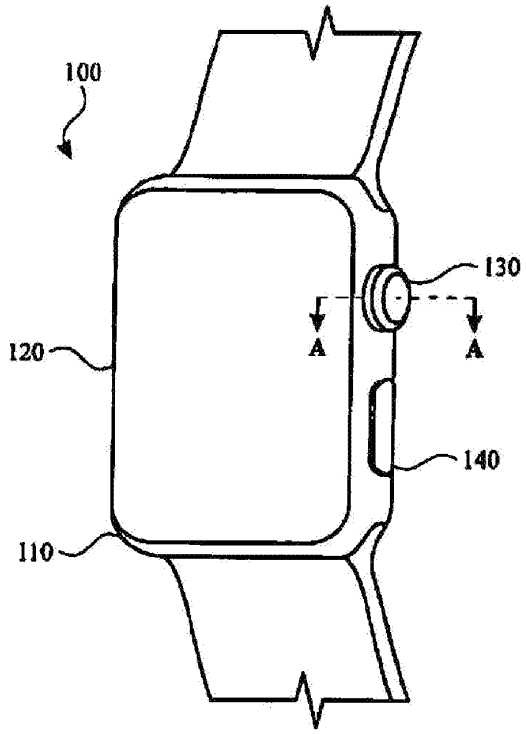
Patent Translate
Powered by EPO and Google

Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

ABSTRACT DE102016215087

Disclosed herein is an electronic device having a proximity sensor for determining whether an object, such as a user's finger, is in proximity to or in contact with an input device of the electronic device.


100
130
A
A
120
140
110

(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 215 087 A1** 2017.03.30

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 215 087.1**
(22) Anmeldetag: **12.08.2016**
(43) Offenlegungstag: **30.03.2017**

(51) Int Cl.: ***H03K 17/945*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
62/235,068 **30.09.2015** **US**
14/936,421 **09.11.2015** **US**

(71) Anmelder:
Apple Inc., Cupertino, Calif., US

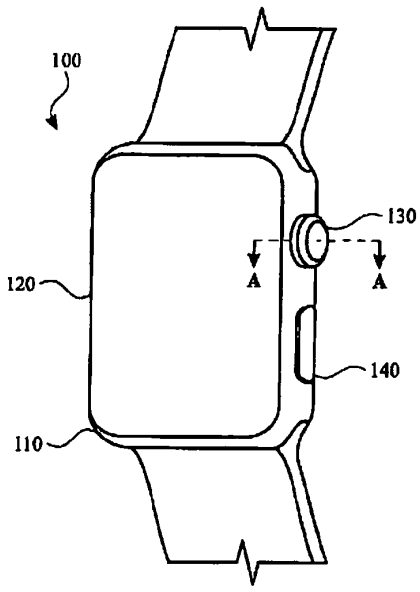
(74) Vertreter:
BARDEHLE PAGENBERG Partnerschaft mbB Patentanwälte, Rechtsanwälte, 81675 München, DE

(72) Erfinder:
Ely, Colin M., Cupertino, Calif., US; Rothkopf, Fletcher R., Cupertino, Calif., US; Gowreesunker, Baboo V., Cupertino, Calif., US; Holenarsipur, Prashanth S., Cupertino, Calif., US; Isikman, Serhan O., Cupertino, Calif., US; Shedletsky, Anna-Katrina, Cupertino, Calif., US

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Näherungsdetektion für einen Eingabemechanismus eines elektronischen Geräts**



(57) Zusammenfassung: Hierin offenbart ist ein elektronisches Gerät, das einen Näherungssensor aufweist, zum Bestimmen, ob ein Objekt, wie beispielsweise ein Finger eines Benutzers sich in der Nähe von oder in Kontakt mit einem Eingabemechanismus des elektronischen Geräts befindet.

Beschreibung

QUERVERWEIS AUF VERWANDTE ANMELDUNGEN

[0001] Diese Anmeldung ist eine nicht vorläufige Patentanmeldung der am 30. September 2015 eingereichten vorläufigen US-Patentanmeldung Nr. 62/235,068 mit dem Titel „Proximity Detection for an Input Mechanism of an Electronic Device", deren Offenbarung hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit einbezogen ist, und beansprucht deren Vorteil.

GEBIET

[0002] Die beschriebenen Ausführungsformen beziehen sich auf Näherungserfassung im Allgemeinen. Insbesondere beziehen sich die beschriebenen Ausführungsformen auf das Bestimmen der Nähe eines Objekts zu einem Eingabemechanismus eines am Körper tragbaren elektronischen Geräts („Wearable").

HINTERGRUND

[0003] Viele elektronische Geräte enthalten eine oder mehrere Eingabevorrichtungen für das Empfangen von Eingaben eines Benutzers und eine oder mehrere Ausgabevorrichtungen für das Bereitstellen von Ausgaben an den Benutzer. Die Eingabevorrichtungen können Tastaturen, Mäuse, Trackpads, Tasten, Knöpfe, Mikrofone und so weiter umfassen. Beispielhafte Ausgabevorrichtungen umfassen Anzeigebildschirme, Lautsprecher, haptische Vorrichtungen und so weiter.

[0004] Wird auf der Eingabevorrichtung eine Eingabe empfangen, so kann sich die auf der Ausgabevorrichtung bereitgestellte Ausgabe verändern. Es kann jedoch schwierig sein, zu bestimmen, wann die Eingabevorrichtung absichtlich betätigt wird, wie z. B. durch einen Finger eines Benutzers, oder ob die Eingabevorrichtung versehentlich betätigt wird.

ZUSAMMENFASSUNG

[0005] Es werden verschiedene Implementierungen zum Bestimmen offenbart, ob ein Objekt, wie z. B. ein Finger eines Benutzers sich in der Nähe und/oder in Kontakt mit einem Eingabemechanismus für ein elektronisches Gerät befindet. Wenn sich das Objekt in der Nähe des Eingabemechanismus befindet oder diesen kontaktiert, kann sich ein Zustand des Eingabemechanismus und/oder des elektronischen Geräts verändern. Zum Beispiel kann sich der Zustand des Eingabemechanismus oder des elektronischen Geräts von einem inaktiven Zustand in einen aktiven Zustand verändern.

[0006] Dementsprechend wird hierin ein elektronisches Gerät offenbart, das einen Näherungssensor umfasst, um zu bestimmen, wann sich ein Objekt in der Nähe eines Eingabemechanismus befindet. Insbesondere kann das elektronische Gerät ein am Körper tragbares elektronisches Gerät („Wearable") sein. Das am Körper tragbare elektronische Gerät kann eine drehbare Krone umfassen, die dazu verwendet wird, eine Eingabe für das am Körper tragbare elektronische Gerät bereitzustellen. Die drehbare Krone kann elektrisch von einem Gehäuse des am Körper tragbaren elektronischen Geräts isoliert sein. Das am Körper tragbare elektronische Gerät kann auch eine näherungserfassende Komponente umfassen, die in Betrieb sind, um zu bestimmen, wann ein Objekt in der Nähe oder in Kontakt mit der drehbaren Krone ist.

[0007] Ebenfalls offenbart ist ein am Körper tragbares elektronisches Gerät, das einen Näherungssensor aufweist, der in Betrieb ist, um zu bestimmen, wann ein Objekt in der Nähe zumindest eines Teils des elektronischen Geräts ist. Das elektronische Gerät umfasst einen Eingabemechanismus, der als eine erste Komponente des Näherungssensors wirkt, und ein Gehäuse, das als eine zweite Komponente des Näherungssensors wirkt. Das Gehäuse ist elektrisch vom Eingabemechanismus isoliert.

[0008] Die vorliegende Offenbarung beschreibt auch ein Verfahren zum Bestimmen der Nähe eines Objekts zu einem Eingabemechanismus eines am Körper tragbaren elektronischen Geräts. Dieses Verfahren umfasst das Veranlassen des Eingabemechanismus des am Körper tragbaren elektronischen Geräts dazu, als eine erste Komponente eines Näherungssensors zu wirken und das Veranlassen eines Gehäuses des am Körper tragbaren elektronischen Geräts dazu, elektrisch vom Eingabemechanismus isoliert zu sein und als eine zweite Komponente des Näherungssensors zu wirken. Der Näherungssensor misst dann eine Veränderung in einem elektrischen Signal zwischen dem Eingabemechanismus und dem Gehäuse.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] Die Offenbarung ist anhand der folgenden ausführlichen Beschreibung im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen leicht zu verstehen, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche strukturelle Elemente bezeichnen, und wobei:

[0010] **Fig.** 1 ein beispielhaftes elektronisches Gerät zeigt, das einen Näherungssensor verwenden oder beinhalten kann;

[0011] **Fig.** 2A eine Querschnittsansicht einer ersten Konfiguration von Komponenten im beispielhaf-

ten elektronischen Gerät der **Fig.** 1 veranschaulicht, die entlang der Linie A-A verläuft;

[0012] Fig. 2B eine beispielhafte schematische Darstellung eines resistiven Sensors ist, der in ein beispielhaftes elektronisches Gerät integriert werden kann;

[0013] Fig. 2C eine entlang der Linie A-A verlaufende Querschnittsansicht der ersten Konfiguration von Komponenten im beispielhaften elektronischen Gerät von **Fig.** 1 veranschaulicht, wobei der Eingabemechanismus betätigt wurde;

[0014] Fig. 3A eine entlang der Linie A-A verlaufende Querschnittsansicht einer zweiten Konfiguration von Komponenten im beispielhaften elektronischen Gerät von **Fig.** 1 veranschaulicht;

[0015] Fig. 2B eine beispielhafte schematische Darstellung eines kapazitiven Sensors veranschaulicht, der in ein beispielhaftes elektronisches Gerät integriert werden kann;

[0016] Fig. 4 eine entlang der Linie A-A verlaufende Querschnittsansicht einer dritten Konfiguration von Komponenten im beispielhaften elektronischen Gerät von **Fig.** 1 veranschaulicht.

[0017] Fig. 5 eine entlang der Linie A-A verlaufende Querschnittsansicht einer vierten Konfiguration von Komponenten im beispielhaften elektronischen Gerät von **Fig.** 1 veranschaulicht.

[0018] Fig. 6 eine entlang der Linie A-A verlaufende Querschnittsansicht einer fünften Konfiguration von Komponenten im beispielhaften elektronischen Gerät von **Fig.** 1 veranschaulicht.

[0019] Fig. 7A ein beispielhaftes elektronisches Gerät zeigt, das Sensoren zum Detektieren von Bewegung des elektronischen Geräts in eine erste Richtung aufweist;

[0020] Fig. 7B ein beispielhaftes elektronisches Gerät zeigt, das Sensoren zum Detektieren von Bewegung des elektronischen Geräts in eine zweite Richtung aufweist;

[0021] Fig. 8 ein Verfahren zum Bestimmen zeigt, ob ein Objekt einen Eingabemechanismus eines elektronischen Geräts berührt oder in dessen Nähe ist; und

[0022] Fig. 9 beispielhafte Komponenten eines elektronischen Geräts zeigt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0023] Nachfolgend wird im Detail Bezug genommen auf repräsentative, in den beigefügten Zeichnungen veranschaulichte Ausführungsformen. Es versteht sich, dass die folgenden Beschreibungen nicht die Ausführungsformen auf eine bevorzugte Ausführungsform einschränken sollen. Es ist im Gegenteil beabsichtigt, alle Alternativen, Abänderungen und Äquivalente abzudecken, soweit diese innerhalb des Erfindungsgedankens und des Schutzumfangs der beschriebenen Ausführungsformen eingeschlossen werden können, wie durch die angehängten Ansprüche definiert.

[0024] Die hierin beschriebenen Ausführungsformen sind darauf ausgerichtet, zu bestimmen, ob ein Objekt in der Nähe von oder in Kontakt mit einem Eingabemechanismus eines elektronischen Geräts ist. Insbesondere sind die beschriebenen Ausführungsformen auf ein am Körper tragbares elektronisches Gerät ausgerichtet, das einen Näherungssensor enthält, um zu bestimmen, ob ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers, in der Nähe von oder in Kontakt mit dem Eingabemechanismus ist.

[0025] In einer Implementierung ist der Näherungssensor ein resistiver Sensor, der in Betrieb ist, um eine Veränderung im Widerstand zwischen zwei Komponenten des elektronischen Geräts zu detektieren. In einer anderen Implementierung ist der Näherungssensor ein kapazitiver Sensor, der in Betrieb ist, um eine Veränderung in der Kapazität zu detektieren, wenn sich ein Objekt dem elektronischen Gerät nähert oder dieses kontaktiert. In jeder dieser Implementierungen kann eine erste Komponente des elektronischen Geräts als eine erste Komponente des Näherungssensors wirken, und eine zweite Komponente kann als eine zweite Komponente des Näherungssensors wirken.

[0026] Zum Beispiel kann ein Eingabemechanismus des elektronischen Geräts als die erste Komponente des Näherungssensors wirken, und das Gehäuse des elektronischen Geräts kann als die zweite Komponente des Näherungssensors wirken. Wenn daher ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers sich dem Eingabemechanismus nähert oder diesen kontaktiert, detektiert der Näherungssensor eine Veränderung in einem elektrischen Signal zwischen dem Eingabemechanismus und dem Gehäuse und signalisiert daher Nähe und/oder Kontakt.

[0027] In anderen hierin beschriebenen Ausführungsformen wird die Nähe durch einen optischen Sensor detektiert. Ein optischer Sensor ist beispielsweise innerhalb des Gehäuses des elektronischen Geräts positioniert und ermittelt, basierend auf einer abgetasteten Lichtmenge, wann ein Objekt sich dem Eingabemechanismus nähert und/oder diesen kontaktiert.

[0028] In noch anderen Ausführungsformen beinhaltet das elektronische Gerät einen oder mehrere Be-

wegungssensoren, wie zum Beispiel einen Beschleunigungssensor, einen Gyroskopen und dergleichen. Diese Bewegungssensoren detektieren, wann sich das elektronische Gerät in eine gegebene Richtung bewegt. Insbesondere detektieren die Bewegungssensoren, wann sich das elektronische Gerät in Reaktion darauf, dass ein Benutzer den Eingabemechanismus des elektronischen Geräts kontaktiert, in eine bestimmte Richtung bewegt. Das elektronische Gerät kann auch einen oder mehrere Kraftsensoren enthalten, die detektieren, ob ein Objekt gerade den Eingabemechanismus kontaktiert.

[0029] Diese und andere Ausführungsformen werden nachfolgend in Bezug auf **Fig.** 1–**Fig.** 9 erörtert. Jedoch wird der Fachmann bereitwillig anerkennen, dass die hierin im Zusammenhang mit diesen Figuren unterbreitete ausführliche Beschreibung nur erklärenden Zwecken dient und nicht als einschränkend auszulegen ist.

[0030] **Fig.** 1 veranschaulicht ein beispielhaftes elektronisches Gerät **100**, das einen Näherungssensor enthält. Das elektronische Gerät **100** kann ein Gehäuse **110**, eine Anzeige **120**, einen ersten Eingabemechanismus **130** und einen zweiten Eingabemechanismus **140** enthalten. Der erste Eingabemechanismus **130** kann eine drehbare Krone sein. Der zweite Eingabemechanismus **140** kann eine Taste sein. Obwohl eine drehbare Krone und eine Taste erwähnt werden, kann sowohl der erste Eingabemechanismus **130** als auch der zweite Eingabemechanismus **140** irgendeine Art von Eingabemechanismus sein, der eine Eingabe in das elektronische Gerät **100** ermöglicht.

[0031] Wie nachfolgend beschrieben, kann das elektronische Gerät **100** einen oder mehrere Näherungssensoren beinhalten, die in Betrieb sind, um Kontakt mit oder Nähe zu dem ersten Eingabemechanismus **130**, dem zweiten Eingabemechanismus **140**, der Anzeige **120** und/oder dem Gehäuse **110** zu detektieren. Insbesondere ist der Näherungssensor in Betrieb, um zu detektieren, ob ein Finger eines Benutzers (oder ein anderes Objekt) sich in Kontakt mit dem ersten Eingabemechanismus **130** befindet und/oder ob der Finger des Benutzers sich in der Nähe des ersten Eingabemechanismus **130** befindet.

[0032] In einigen Ausführungsformen kann die Nähe zu oder der Kontakt mit dem ersten Eingabemechanismus **130** einen Betriebszustand des elektronischen Geräts **100** verändern. In einer anderen Ausführungsform kann die Nähe zu oder der Kontakt mit dem ersten Eingabemechanismus **130** einen Betriebszustand des ersten Eingabemechanismus **130** verändern.

[0033] Zum Beispiel kann ein Benutzer den ersten Eingabemechanismus **130** betätigen, um eine grafische Benutzerschnittstelle zu verändern, die auf der Anzeige **120** des elektronischen Geräts **100** ausgegeben wird. Insbesondere kann ein auf der grafischen Benutzerschnittstelle angezeigtes Element durch Betätigung des ersten Eingabemechanismus **130** veränderbar sein. Das angezeigte Element als solches kann durch verschiedene Betätigungen des ersten Eingabemechanismus **130** verändert werden. Diese Betätigungen können das Drücken nach innen auf den ersten Eingabemechanismus **130**, das Drehen des ersten Eingabemechanismus **130** in einer ersten Richtung, das Drehen des ersten Eingabemechanismus **130** in einer zweiten Richtung, und so weiter, umfassen.

[0034] Um jedoch eine versehentliche Betätigung des ersten Eingabemechanismus **130** (oder des zweiten Eingabemechanismus **140**) zu verhindern, kann die grafische Benutzerschnittstelle nicht veränderbar sein und/oder angezeigt werden, sofern nicht der Finger des Benutzers in der Nähe des oder in Kontakt mit dem ersten Eingabemechanismus **130** ist. In einem anderen Beispiel kann die grafische Benutzerschnittstelle erst dann präsentiert werden, wenn der Finger des Benutzers in Kontakt mit dem ersten Eingabemechanismus **130** oder in dessen Nähe ist. Im Weiteren kann bei diesem Beispiel die Anzeige **120** und insbesondere das elektronische Gerät **100** in einem Ruhezustand oder in einem anderen Niedrigenergiezustand sein. Die Anzeige **120** und/oder das elektronische Gerät **100** kann aus einem Niedrigenergiezustand in einen aktiven Zustand übergehen (z. B. die grafische Benutzerschnittstelle anzeigen), wenn Kontakt oder Nähe detektiert wird.

[0035] In einer anderen beispielhaften Ausführungsform kann ein Betriebszustand des ersten Eingabemechanismus **130** auch basierend auf dem Kontakt oder der Nähe eines Fingers eines Benutzers oder eines anderen Objekts modifiziert oder verändert werden. Zum Beispiel: wenn keine Nähe oder kein Kontakt detektiert wird, wird bei der Drehung oder Betätigung des ersten Eingabemechanismus **130** keine Veränderung auf der grafischen Benutzerschnittstelle registriert. Wenn der erste Eingabemechanismus **130** versehentlich betätigt wurde, schaltet sich daher das elektronische Gerät **100** nicht ein und registriert die empfangene Eingabe nicht, und/oder verändert die Benutzerschnittstelle nicht.

[0036] In einem anderen Beispiel verändert sich der Betriebszustand des ersten Eingabemechanismus **130** nicht, solange Nähe oder Kontakt detektiert wird. Solange Nähe zu oder Kontakt mit dem ersten Eingabemechanismus **130** detektiert wird, ist daher der erste Eingabemechanismus **130** und insbesondere das elektronische Gerät **100** dazu bereit, eine empfangene Eingabe zu registrieren.

[0037] Wenn z. B. ein Benutzer den ersten Eingabemechanismus **130** über einen bestimmten Zeitraum hinweg nicht mehr betätigt hat, jedoch seinen Finger in der Nähe des ersten Eingabemechanismus **130** oder in Kontakt mit ihm belässt, verändert sich der Zustand des ersten Eingabemechanismus **130** und/oder des elektronischen Geräts **100** nicht (z. B. geht das elektronische Gerät **100** nicht in einen Niedrigenergiezustand oder einen Ruhezustand über). Sobald jedoch der Kontakt oder die Nähe nicht mehr detektiert wird (oder in bestimmten Ausführungsformen, wenn eine Veränderung in einem elektrischen Signal unter einen Veränderungsschwellwert abfällt, wie nachfolgend beschrieben), kann sich der Zustand des ersten Eingabemechanismus **130** und/oder des elektronischen Geräts **100** verändern. Zum Beispiel kann das elektronische Gerät **100** in einen Niedrigenergiezustand oder einen Ruhezustand übergehen.

[0038] Obwohl in den vorstehenden Beispielen ausdrücklich ein Finger erwähnt wird, ist die vorliegende Offenbarung nicht darauf beschränkt. Die hierin beschriebenen Näherungssensoren können dazu in der Lage sein, Kontakt oder Nähe anderer Objekte, einschließlich beispielsweise eines Eingabestifts (Stylus) oder anderer derartiger Eingabevorrichtungen zu detektieren.

[0039] Obwohl das elektronische Gerät **100** als ein am Körper tragbares elektronisches Gerät veranschaulicht und beschrieben wird, versteht es sich, dass dieses ein Beispiel ist. In verschiedenen Implementierungen kann das elektronische Gerät **100** ein Laptop-Computergerät, ein Desktop-Computergerät, ein Fitnessmonitor, ein digitaler Medienspieler, ein Mobiltelefon, ein Smartphone, eine Anzeige, ein Drucker, ein mobiles Computergerät, ein Tablet-Computergerät und/oder irgendein anderes elektronisches Gerät sein, ohne vom Schutzumfang der vorliegenden Offenbarung abzuweichen.

[0040] Die **Fig.** 2A–**Fig.** 6 veranschaulichen verschiedene Querschnittsansichten, die entlang der Linie A-A des beispielhaften elektronischen Geräts **100** verlaufen, welches vorstehend in Bezug auf **Fig.** 1 beschrieben und darin gezeigt wird. Obwohl zur Bezugnahme auf ähnliche Komponenten in der nachfolgenden Beschreibung verschiedene Bezugszeichen verwendet werden, können gleichartige Komponenten in diesen Figuren dazu konfiguriert werden, in ähnlicher Weise zu funktionieren.

[0041] **Fig.** 2A veranschaulicht verschiedene Komponenten eines elektronischen Geräts **200**, die in einer ersten Konfiguration angeordnet sind. Das elektronische Gerät **200** kann einen Eingabemechanismus **210**, wie zum Beispiel eine drehbare Krone umfassen. Der Eingabemechanismus **210** kann gegenüber einem Gehäuse **220** beweglich sein. In einigen Ausführungsformen erstreckt sich ein Teil des Eingabemechanismus **210** (z. B. eine Welle des Eingabemechanismus **210**) durch das Gehäuse **220**.

[0042] Das elektronische Gerät **200** beinhaltet auch eine Anzeige **230**. Die Anzeige **230** kann sowohl als Eingabevorrichtung als auch als Ausgabevorrichtung verwendet werden. Zum Beispiel kann die Anzeige einen oder mehrere Berührungssensoren enthalten, die einen Ort einer Benutzerberührung auf einer Oberfläche der Anzeige **230** bestimmen. Die Anzeige **230** kann auch einen oder mehrere Kraftsensoren **260** beinhalten oder in anderer Weise mit ihnen assoziiert sein, die in Betrieb sind, um eine auf die Anzeige **230** aufgebrachte Kraftmenge zu bestimmen.

[0043] Das elektronische Gerät **200** kann auch mindestens einen Näherungssensor **240** beinhalten, wie beispielsweise in **Fig.** 2B gezeigt. Der Näherungssensor **240** ist in Betrieb, um zu bestimmen, ob ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers, sich in der Nähe des Eingabemechanismus **210** befindet oder mit diesem in Kontakt ist.

[0044] In der in **Fig.** 2B gezeigten Ausführungsform ist der Näherungssensor **240** ein resistiver Sensor, der eine Veränderung in einem elektrischen Signal zwischen zwei Komponenten des elektronischen Geräts **200** detektiert. Insbesondere besteht der Näherungssensor **240** aus einem Widerstandsmonitor **280**, der elektrisch an den Eingabemechanismus **210** und an das Gehäuse **220** gekoppelt ist.

[0045] Beispielsweise kann einer oder können mehrere elektrische Kontakte in und/oder auf dem Eingabemechanismus **210** positioniert sein. Die elektrischen Kontakte erstrecken sich durch die Welle des Eingabemechanismus **210** und sind mit dem Widerstandsmonitor **280** verbunden. Der Widerstandsmonitor **280** ist auch elektrisch an das Gehäuse **220** gekoppelt. Der Eingabemechanismus **210** als solcher wirkt als eine erste Komponente des Näherungssensors **240**, und das Gehäuse **220** wirkt als eine zweite Komponente des Näherungssensors **240**.

[0046] In einigen Ausführungsformen sind der Eingabemechanismus **210** und das Gehäuse **220** aus Metall, Gold, Aluminium, Titan oder anderen derartigen Materialien. Zusätzlich und wie in **Fig.** 2A gezeigt, kann sich der Eingabemechanismus **210** oder ein Teil des Eingabemechanismus **210** durch das Gehäuse **220** erstrecken. Der Eingabemechanismus **210** und das Gehäuse **220** als solche können wiederum elektrisch voneinander isoliert sein, so dass der Eingabemechanismus **210** und das Gehäuse **220** als Komponenten des Näherungssensors **240** wirken können. Dementsprechend kann das elektronische Gerät **200** auch einen Einsatz **250** enthalten, der die zwei Komponenten elektrisch voneinander isoliert.

[0047] Die Einsätze **250** können aus Keramik, Gummi, Plastik oder einem anderen derart geeigneten Material sein. Die Einsätze **250** können an einen Teil des Gehäuses **220** gekoppelt sein, wie in **Fig.** 2A gezeigt. Die Einsätze **250** können mit dem Gehäuse **220** integriert oder darin ausgebildet sein. Außerdem können die Einsätze **250** sich von einem inneren Teil des Gehäuses **220** hin zu einer äußeren Oberfläche des Gehäuses **220** erstrecken. Beispielsweise können sich die Einsätze **250** vom inneren Teil des Gehäuses **220** hin zu einer Unterseite des Gehäuses **220** erstrecken, die den Arm eines Benutzers kontaktiert, und zu einer Oberseite des Gehäuses **220**, die sich in der Nähe der Anzeige **230** befindet.

[0048] Wie vorstehend erörtert, isolieren die Einsätze **250** die Komponenten des elektronischen Geräts **200** elektrisch. Selbst wenn Verunreinigungen (z. B. Schweiß, Wasser oder sonstige Verunreinigungen) in einen Spalt eindringen, der zwischen dem Eingabemechanismus **210** und dem Gehäuse **220** vorhanden ist, verhindern daher die Einsätze **250** einen durch diese Verunreinigungen verursachten Kurzschluss auf dem Pfad zwischen dem Gehäuse **220** und dem Eingabemechanismus **210**.

[0049] Wenn der Eingabemechanismus **210** und das Gehäuse **220** als Komponenten des Näherungssensors **240** wirken und elektrisch voneinander isoliert sind, kann der Näherungssensor **240** und insbesondere der Widerstandsmonitor **280** die Nähe oder den Kontakt zum Eingabemechanismus **210** und/oder zum Gehäuse **220** genauer bestimmen.

[0050] Beispielsweise kann ein Finger eines Benutzers oder ein anderes Objekt als ein Widerstand **270** wirken und einen Pfad zwischen dem Eingabemechanismus **210** und dem Gehäuse **220** schließen. Insbesondere wenn sich der Widerstand **270** dem Eingabemechanismus **210** nähert oder diesen kontaktiert, detektiert der Widerstandsmonitor **280** des Näherungssensors **240** eine Veränderung im Widerstand zwischen dem Eingabemechanismus **210** und dem Gehäuse **220**. Nähe oder Kontakt kann dann anhand der detektierten Veränderung ermittelt werden.

[0051] In einigen Ausführungsformen registriert der Näherungssensor **240** keine Nähe bzw. keinen Kontakt, bis die detektierte Veränderung im Widerstand einen Schwellwert für die Widerstandsveränderung erreicht oder überschreitet. Des Weiteren kann der Näherungssensor **240** die Nähe oder den Kontakt nicht registrieren, bis die detektierte Veränderung im Widerstand den Schwellwert für die Widerstandsveränderung oberhalb eines vorgegebenen Zeitschwellwerts erreicht oder überschreitet. Unter Verwendung dieser Schwellwerte kann der Näherungssensor **240** dazu in der Lage sein, besser zwischen beabsichtigter Nähe und/oder beabsichtigtem Kontakt zum Eingabemechanismus **210** im Gegensatz zu versehentlicher Nähe und/oder versehentlichem Kontakt zum Eingabemechanismus **210** zu unterscheiden.

[0052] Wenn der Näherungssensor **240** Nähe oder Kontakt registriert, kann sich ein Betriebszustand des elektronischen Geräts **200** verändern. In einer anderen Ausführungsform kann die detektierte Nähe oder der detektierte Kontakt zum Eingabemechanismus **210** einen Betriebszustand des Eingabemechanismus **210** verändern.

[0053] Wenn zum Beispiel das elektronische Gerät **200** in einem Ruhezustand ist und Nähe oder Kontakt detektiert wird, kann das elektronische Gerät **200** aus dem Ruhezustand in einen aktiven Zustand übergehen. In einem anderen Beispiel kann das elektronische Gerät **200** in einem aktiven Zustand sein, während der Eingabemechanismus **210** in einem inaktiven Zustand ist (z. B. bei Betätigung des Eingabemechanismus **210** wird keine Veränderung auf einer Benutzerschnittstelle registriert). Sobald Nähe oder Kontakt detektiert wird, kann sich der Zustand des Eingabemechanismus **210** verändern.

[0054] In einem anderen Beispiel kann sich ein Zustand des elektronischen Geräts **200** und/oder des Eingabemechanismus **210** nicht verändern, während Nähe und/oder Kontakt detektiert wird. Wenn zum Beispiel das elektronische Gerät **200** in einem aktiven Zustand ist und Nähe oder Kontakt detektiert wird, bleibt das elektronische Gerät **200** im aktiven Zustand. Ebenso, wenn der Eingabemechanismus **210** in einem aktiven Zustand ist und Nähe oder Kontakt detektiert wird, bleibt der Eingabemechanismus **210** im aktiven Zustand. Das elektronische Gerät **200** und/oder der Eingabemechanismus **210** verändert den Zustand nicht, bis Nähe oder Kontakt nicht mehr detektiert wird (z. B. wenn die Veränderung im elektrischen Signal nicht mehr den Schwellwert für die Widerstandsveränderung überschreitet).

[0055] Wie vorstehend erörtert, kann das elektronische Gerät **200** auch einen oder mehrere Kraftsensoren **260** beinhalten oder in anderer Weise integrieren. Die Kraftsensoren **260** können auch dazu verwendet werden, Nähe und/oder Kontakt zum Eingabemechanismus **210** und/oder zum Gehäuse **220** zu bestimmen.

[0056] Wenn z. B. ein Finger eines Benutzers oder ein anderes Objekt den Eingabemechanismus **210** und/oder das Gehäuse **220** kontaktiert, kann der Kraftsensor als solcher auch beispielsweise durch eine Peripherie des Objekts oder des Fingers betätigt werden. Obwohl die Betätigung des Kraftsensors **260** versehentlich erfolgen kann, während der Benutzer beabsichtigt, den Eingabemechanismus **210** zu betätigen, kann anhand der abgetasteten Kraftmenge ermittelt werden, dass ein Objekt den Eingabemechanismus **210** kontaktiert.

[0057] **Fig.** 2C zeigt eine entlang der Linie A-A verlaufende Querschnittsansicht des beispielhaften elektronischen Geräts von **Fig.** 1, bei dem der Eingabemechanismus **210** betätigt wurde. Der Eingabemechanismus **210** kann in einer Einwärtsrichtung (z. B. in Richtung des Gehäuses **220**) betätigt werden. Da sich der Eingabemechanismus **210** auf das Gehäuse **220** zu bewegt, kann der Näherungssensor **240** eine Veränderung im Widerstand detektieren, die darauf hinweist, dass der Eingabemechanismus **210** nach innen gerichtet betätigt wurde.

[0058] **Fig.** 3A zeigt eine Querschnittsansicht einer zweiten Konfiguration von Komponenten in einem beispielhaften elektronischen Gerät **300**. Der in **Fig.** 3 gezeigte Querschnitt kann entlang der Linie A-A von **Fig.** 1 verlaufen.

[0059] In dieser beispielhaften Ausführungsform kann das elektronische Gerät **300** einen Eingabemechanismus **310**, ein Gehäuse **320** und eine Anzeige **330** umfassen. Jede dieser Komponenten kann in ähnlicher Weise wie vorstehend beschrieben funktionieren. Zum Beispiel kann der Eingabemechanismus **310** eine drehbare Krone sein, die sich zumindest teilweise in das Gehäuse **320** erstreckt. Durch die Betätigung des Eingabemechanismus **310** kann sich die Ausgabe verändern, die auf der Anzeige **330** bereitgestellt wird.

[0060] Wie in **Fig.** 3B gezeigt, kann das elektronische Gerät **300** auch einen Näherungssensor **340** beinhalten. In dieser Ausführungsform ist der Näherungssensor **340** jedoch ein kapazitiver Sensor. Insbesondere enthält der Näherungssensor **340** einen Kapazitätsmonitor **380**, der im Betrieb ist, eine Veränderung in der Kapazität zwischen dem Eingabemechanismus **310** und dem Gehäuse **320** zu detektieren.

[0061] In dieser Implementierung kann der Kapazitätsmonitor **380** elektrisch an den Eingabemechanismus **310** und an das Gehäuse **320** gekoppelt werden. Insbesondere kann der Näherungssensor **340** an den Eingabemechanismus **310** gekoppelt werden, so dass der Eingabemechanismus **310** als Elektrode des Näherungssensors **340** wirkt.

[0062] Beispielsweise kann ein innerer Teil des Eingabemechanismus **310** und/oder der äußere Teil des Eingabemechanismus leitfähig sein oder aus einem leitfähigen Material sein. Wenn ein Objekt sich dem Eingabemechanismus **310** nähert oder diesen kontaktiert, detektiert der Kapazitätsmonitor **380** eine Veränderung in der Kapazität. In einigen Ausführungsformen kann die gemessene Veränderung in der Kapazität eine Eigenkapazität oder eine gegenseitige Kapazität sein.

[0063] In einer anderen Ausführungsform kann das Gehäuse **320** als Elektrode des Näherungssensors **340** wirken. In noch anderen Ausführungsformen können sowohl der Eingabemechanismus **310** als auch das Gehäuse **320** als Elektroden wirken. In diesen Ausführungsformen werden das Gehäuse **320** und/oder der Eingabemechanismus **310** dazu verwendet, eine Veränderung in der Kapazität zu bestimmen, wie vorstehend beschrieben.

[0064] In Reaktion auf die detektierte Veränderung in der Kapazität kann sich ein Betriebszustand des elektronischen Geräts **300** und/oder des Eingabemechanismus **310** verändern, wie vorstehend beschrieben. Wenn zum Beispiel die Veränderung in der Kapazität einen Schwellwert für die Kapazitätsveränderung überschreitet, kann sich der Zustand des elektronischen Geräts **300** und/oder des Eingabemechanismus **310** verändern.

[0065] Ebenso wie die in Bezug auf **Fig.** 2A beschriebene und darin gezeigte Ausführungsform, enthält auch die Ausführungsform der **Fig.** 3A einen oder mehrere Einsätze **350**. Die Einsätze **350** bieten elektrische Isolierung zwischen dem Eingabemechanismus **310** und dem Gehäuse **320**. Die Einsätze **350** können sich vom inneren Teil des Gehäuses **320** hin zum äußeren Teil des Gehäuses **320** erstrecken, wie vorstehend beschrieben.

[0066] In noch einer anderen Implementierung können die Einsätze **350** und/oder das Gehäuse **320** sowohl als Isolierungskomponente als auch als leitfähige Komponente wirken. Zum Beispiel können die Einsätze **350** den Eingabemechanismus **310** vom Gehäuse **320** isolieren. Allerdings wird durch Kontakt oder Nähe zum Eingabemechanismus **310** das Gehäuse **320** moduliert und dadurch jegliche parasitäre Kapazität zwischen dem Gehäuse **320** und dem Eingabemechanismus **310** eliminiert. Dieses verhindert eine Veränderung in der Kapazität, wenn eine Flüssigkeit oder andere Verunreinigungen in einen Spalt oder einen Zwischenraum eintreten, der zwischen dem Eingabemechanismus **310** und dem Gehäuse **320** vorhanden sein kann. Bei Ausführungsformen, in denen das elektronische Gerät ein am Körper tragbares elektronisches Gerät ist, kann diese Konfiguration eine Veränderung in der Kapazität verhindern, wenn das am Körper tragbare elektronische Gerät am Handgelenk eines Benutzers getragen wird, oder wenn das Handgelenk des Benutzers versehentlich den Eingabemechanismus **310** kontaktiert.

[0067] Das elektronische Gerät **300** kann auch einen Kraftsensor **360** beinhalten. Der Kraftsensor **360** kann ein oder mehrere kapazitive Elemente umfassen, die eine Veränderung in der Kapazität bewirken, wenn die zwei Elemente sich einander nähern (z. B. in Reaktion auf eine aufgebrachte Kraft). Diese kapazitiven Elemente bestimmen die Menge der erhalte-

nen Kraft, und darüber hinaus können sie entweder separat oder in Kombination mit dem Näherungssensor **340** dazu verwendet werden, eine Veränderung in der Kapazität zu detektieren, wenn sich ein Objekt dem Gehäuse **320** oder dem Eingabemechanismus **310** nähert oder dieses bzw. diesen kontaktiert.

[0068] Beispielsweise können ein oder mehrere kapazitive Elemente des Kraftsensors **360** kapazitiv mit dem Eingabemechanismus **310** gekoppelt werden. Wenn ein Finger oder ein anderes Objekt sich dem Eingabemechanismus **310** nähert oder diesen kontaktiert, kann der Kraftsensor **360** und/oder der Näherungssensor **340** die daraus resultierende Veränderung in der Kapazität detektieren. Daher kann die Feststellung getroffen werden, dass sich ein Objekt in der Nähe des oder in Kontakt mit dem Eingabemechanismus **310** befindet.

[0069] In bestimmten Ausführungsformen kann der Näherungssensor **340** auch eine Veränderung in der Kapazität bestimmen, wenn sich der Eingabemechanismus **310** in einer Einwärtsrichtung bewegt, wie vorstehend in Bezug auf **Fig.** 2C beschrieben.

[0070] Wenn sich beispielsweise der Eingabemechanismus **310** in Reaktion darauf, dass er betätigt wird, auf das Gehäuse **320** zu bewegt, kann der Näherungssensor **340** eine Veränderung in der Kapazität detektieren, die dadurch verursacht wurde, dass sich die Komponenten näher aufeinander zu bewegt haben, und damit die Betätigung des Eingabemechanismus signalisieren.

[0071] **Fig.** 4 zeigt eine Querschnittsansicht einer dritten Konfiguration von Komponenten in einem beispielhaften elektronischen Gerät **400**. Der in **Fig.** 4 gezeigte Querschnitt kann entlang der Linie A-A der **Fig.** 1 verlaufen.

[0072] In dieser beispielhaften Ausführungsform kann das elektronische Gerät **400** einen Eingabemechanismus **410**, ein Gehäuse **420** und eine Anzeige **430** umfassen. Jede dieser Komponenten kann in ähnlicher Weise arbeiten wie vorstehend beschrieben. Das elektronische Gerät **400** enthält auch einen Anzeigestapel **440**. Der Anzeigestapel **440** kann einen oder mehrere Berührungssensoren beinhalten, um einen Ort einer auf der Anzeige **430** erhaltenen Eingabe zu bestimmen.

[0073] Insbesondere kann der Anzeigestapel **440** ein oder mehrere kapazitive Elemente enthalten, die einen Ort eines Fingers des Benutzers auf der Anzeige **430** detektieren. Jedoch können ein oder mehrere der kapazitiven Elemente, die an einem Rand des Anzeigestapels **440** (z. B. einem Rand, der am nächsten zum Eingabemechanismus **410** liegt), verstärkt werden, um die Nähe und/oder den Kontakt eines Objekts zum Eingabemechanismus **410** zu detektieren. Zum Beispiel können die Randpixel des Anzeigestapels dazu dienen, eine Veränderung in der Kapazität zu detektieren, wenn ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers den Eingabemechanismus **410** kontaktiert oder in dessen Nähe ist.

[0074] **Fig.** 5 veranschaulicht eine Querschnittsansicht einer vierten Konfiguration von Komponenten in einem beispielhaften elektronischen Gerät **500**. Der in **Fig.** 5 gezeigte Querschnitt kann entlang der Linie A-A von **Fig.** 1 verlaufen.

[0075] In dieser beispielhaften Ausführungsform kann das elektronische Gerät **500** einen Eingabemechanismus **510**, ein Gehäuse **520** und eine Anzeige **530** enthalten. Jede dieser Komponenten kann in ähnlicher Weise arbeiten wie vorstehend beschrieben.

[0076] Der Näherungssensor in dieser konkreten Implementierung ist ein optischer Sensor **540**. Der optische Sensor **540** kann eine Lichtquelle und ein optisches Fenster oder eine Linse umfassen. Der optische Sensor **540** kann in einer Kavität **550** positioniert sein, die rund um einen inneren Umkreis um die Anzeige **530** ausgebildet ist. In einer konkreten Ausführungsform kann der optische Sensor **540** unter der Anzeige **530** in der Kavität **570** positioniert sein, wie gezeigt, und zu einer Oberfläche der Anzeige **530** sowie zu dem Eingabemechanismus **510** hin ausgerichtet sein.

[0077] Die Lichtquelle des optischen Sensors **540** kann eine LED, ein Infrarotlicht, wie zum Beispiel eine Infrarot-LED, eine Laserdiode, eine Glühlampe und irgendeine andere derartige Lichtquelle sein. Das Licht von der Lichtquelle wird durch das (optionale) optische Fenster und durch die Anzeige **530** geleitet. Wenn ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers den Eingabemechanismus **510** kontaktiert oder sich in dessen Nähe befindet, detektiert der optische Sensor **540** eine Lichtmenge, die durch den Finger des Benutzers reflektiert wird und ermittelt daraufhin Nähe oder Kontakt. In einer anderen Implementierung kann der optische Sensor in Betrieb sein, um eine Menge an Umgebungslicht abzutasten, die durch die Anzeige **530** empfangen wird. Wenn sich eine Menge an detektiertem Licht verändert (z. B. wenn ein Finger eines Benutzers das Licht blockiert, so dass es nicht durch den optischen Sensor empfangen werden kann, wenn sich der Finger zum Eingabemechanismus **510** hinbewegt), kann eine Feststellung erfolgen, dass sich ein Objekt in der Nähe des Eingabemechanismus **510** oder mit ihm in Kontakt befindet. Wenn Nähe detektiert wird, kann sich ein Betriebszustand des elektronischen Geräts **500** und/oder des Eingabemechanismus **510** verändern, wie vorstehend beschrieben.

[0078] In einigen Ausführungsformen kann der optische Sensor **540** auch dazu in der Lage sein, zu bestimmen, ob der Eingabemechanismus **510** betätigt wird, entweder, indem er gedreht wird oder indem er in einer Einwärtsrichtung bewegt wird, wie vorstehend in Bezug auf **Fig.** 2C beschrieben. Zum Beispiel kann der Eingabemechanismus **510** ein oder mehrere Muster, Rippen oder Wellungen oder andere derartige Oberflächenmerkmale auf einer Innenseite umfassen. Wenn sich der Eingabemechanismus **510** dreht oder nach innen bewegt wird, kann sich das Licht verändern, das vom Oberflächenmuster reflektiert wird, wodurch dann die Betätigung des Eingabemechanismus **510** signalisiert wird.

[0079] **Fig.** 6 zeigt eine Querschnittsansicht einer fünften Konfiguration von Komponenten in einem beispielhaften elektronischen Gerät **600**. Der in **Fig.** 6 gezeigte Querschnitt kann entlang der Linie A-A der **Fig.** 1 verlaufen.

[0080] In dieser beispielhaften Ausführungsform kann das elektronische Gerät **600** einen Eingabemechanismus **610**, ein Gehäuse **620** und eine Anzeige **630** umfassen. Jede dieser Komponenten kann in ähnlicher Weise arbeiten wie vorstehend beschrieben. Das elektronische Gerät **600** kann auch einen Näherungssensor **640** enthalten, der in einem Kanal **650** der Anzeige **630** angeordnet ist.

[0081] Der Näherungssensor **640** kann ein kapazitiver Sensor sein, der in Betrieb ist, um eine Veränderung in einer Kapazität zu detektieren, wenn ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers sich dem Eingabemechanismus **610** nähert und/oder ihn kontaktiert. In dieser konkreten Ausführungsform kann der Näherungssensor **640** aus einem flexiblen Substrat bestehen, das eine oder mehrere darauf angeordnete kapazitive Abtastungskomponenten aufweist. Das flexible Substrat ist so ausgerichtet, dass es dem Eingabemechanismus **610** zugewandt ist (z. B. ein Sichtfeld hat, das mindestens einen Teil des Eingabemechanismus **610** umfasst) um so besser eine Veränderung in der Kapazität zu erfassen, wenn der Finger des Benutzers sich dem Eingabemechanismus **610** nähert oder ihn in anderer Weise kontaktiert.

[0082] In einigen Ausführungsformen kann der Näherungssensor **640** in Verbindung mit den kapazitiven Sensoren in einem Anzeigestapel arbeiten, wie zum Beispiel im Anzeigestapel **440**, der vorstehend in Bezug auf **Fig.** 4 beschrieben wurde und darin gezeigt wird. Insbesondere kann die Veränderung in der Kapazität, die vom Näherungssensor **640** erfasst wurde, mit einer Veränderung in der Kapazität kombiniert werden, die vom Anzeigestapel erfasst wurde, um einen Ort eines Objekts im dreidimensionalen Raum zu bestimmen. Wenn zum Beispiel eine durch den Näherungssensor **640** detektierte Veränderung in der Kapazität und die durch den Anzeigestapel detektierte Veränderung in der Kapazität einen Schwellwert überschreitet, kann eine Feststellung erfolgen, dass sich ein Objekt in der Nähe des Eingabemechanismus **610** befinden oder ihn kontaktieren kann, und außerdem kann ein aktueller Ort des Objekts in Bezug auf den Eingabemechanismus **610** oder eine Richtung, aus der sich das Objekt nähert, ermittelt werden. Wenn jedoch die Veränderung in der Kapazität, die von einer oder von beiden dieser Komponenten detektiert wird, einen Schwellwert nicht überschreitet, kann die Veränderung in der Kapazität verworfen werden.

[0083] In einer anderen Ausführungsform kann der Näherungssensor **640** eine Erweiterung des Anzeigestapels sein. Zum Beispiel kann sich ein Substrat-, Platten- oder sonstiges Material vom Anzeigestapel ausgehend erstrecken und an den Kanal **650** gekoppelt sein. Die Platte kann einen oder mehrere kapazitive Senioren oder Elemente aufweisen, die so ausgerichtet sind, dass sie dem Eingabemechanismus **610** zugewandt sind. Diese kapazitiven Elemente werden dazu verwendet, die Nähe eines Fingers eines Benutzers oder eines anderen Objekts zum Eingabemechanismus **610** zu detektieren. In noch einer anderen Ausführungsform kann der Näherungssensor **640** zusammen mit dem Kraftsensor **360** arbeiten, um eine Veränderung in der Kapazität, zu bestimmen, wie vorstehend beschrieben.

[0084] **Fig.** 7A–**Fig.** 7B veranschaulichen ein beispielhaftes elektronisches Gerät **700**, das Sensoren für das Detektieren einer Bewegung des elektronischen Geräts **700** in einer ersten Richtung bzw. in einer zweiten Richtung aufweist. Das elektronische Gerät **700** enthält einen Eingabemechanismus **710**, der beweglich an ein Gehäuse **720** und eine Anzeige (nicht gezeigt) gekoppelt ist.

[0085] Das elektronische Gerät **700** enthält einen ersten Bewegungssensor **730** und einen zweiten Bewegungssensor **740**. Die Bewegungssensoren **730** und **740** können innerhalb des Gehäuses **720** des elektronischen Geräts **700** angeordnet sein. Die Bewegungssensoren **730** und **740** können ein Beschleunigungssensor, ein Gyroskop oder irgendein anderer geeigneter Sensor sein, der Bewegung detektiert.

[0086] Während auf dem Eingabemechanismus **710** eine Eingabe empfangen wird, (wie z. B. durch den Pfeil **750** in **Fig.** 7A gezeigt), können die Bewegungssensoren **730** und **740** eine Bewegung des Gehäuses **720** detektieren, wie durch die jedem Bewegungssensor **730** und **740** zugeordneten Pfeile gezeigt. Gleichfalls kann sich dann, wenn eine Eingabe auf dem Eingabemechanismus **710** empfangen wird, der in **Fig.** 7B durch den Pfeil **750** gekennzeichnet ist, das Gehäuse **720** des elektronischen Geräts **700** in die

Richtung bewegen, die von Pfeilen angezeigt wird, welche den Bewegungssensoren **730** und **740** zugeordnet sind.

[0087] Wenn sich das Gehäuse **720** des elektronischen Geräts **700** in diese Richtungen (oder andere, ähnliche Richtungen) bewegt, kann eine Feststellung erfolgen, dass ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers gerade den Eingabemechanismus **710** kontaktiert.

[0088] In zusätzlichen Ausführungsformen können die Bewegungssensoren **730** und **740** dazu konfiguriert sein, die Bewegung des Gehäuses **720** zu detektieren, die unterhalb eines Bewegungsschwellwerts stattfindet. Wenn beispielsweise ein Benutzer den Eingabemechanismus **710** kontaktiert, kann der Finger des Benutzers einen natürlichen Tremor aufweisen. Die Bewegungssensoren **730** und **740** können in Betrieb sein, die durch den Tremor verursachte Bewegung des Gehäuses **720** zu erfassen und dadurch bestimmen, dass ein Benutzer gerade den Eingabemechanismus **710** kontaktiert. Da die durch den Tremor verursachte Bewegung geringfügig sein kann, können die Bewegungssensoren **730** und **740** in der Lage sein, die zu dem Tremor gehörende Bewegung von einer Bewegung zu unterscheiden, die dadurch verursacht wurde, dass der Benutzer läuft, Auto fährt, etc. und daher eine Feststellung treffen, dass Kontakt hergestellt wurde.

[0089] **Fig.** 8 zeigt ein Verfahren **800** zum Bestimmen, ob ein Objekt einen Eingabemechanismus eines elektronischen Geräts kontaktiert oder in dessen Nähe ist. Das Verfahren **800** kann von einem elektronischen Gerät wie z. B. von irgendeinem der hierin beschriebenen elektronischen Geräte angewandt werden.

[0090] Das Verfahren **800** beginnt bei der Operation **810**, bei der ein Eingabemechanismus des elektronischen Geräts in Betrieb ist, um als eine erste Komponente einer krafterfassenden Vorrichtung zu wirken. In einigen Ausführungsformen ist der Eingabemechanismus eine drehbare Krone oder ein anderer derartiger Eingabemechanismus des elektronischen Geräts. Der Eingabemechanismus kann elektrisch mit einem Näherungssensor verbunden sein, wie zum Beispiel einem resistiven Sensor oder einem kapazitiven Sensor. In einigen Implementierungen hat der Eingabemechanismus beispielsweise einen oder mehrere Kontakte, die auf einer Oberfläche angeordnet sind. In einer anderen Implementierung wirkt der Eingabemechanismus als eine Elektrode für den Näherungssensor.

[0091] Der Ablauf geht dann weiter zur Operation **820**, und ein Gehäuse des elektronischen Geräts in Betrieb ist, um als eine zweite Komponente des Näherungssensors zu wirken.

[0092] Wie der vorstehend beschriebene Eingabemechanismus kann das Gehäuse auch elektrisch mit dem Näherungssensor verbunden sein.

[0093] Der Ablauf geht dann weiter zur Operation **830**, und sowohl das Gehäuse als auch der Eingabemechanismus sind elektrisch voneinander isoliert. In einigen Ausführungsformen wird dieses erreicht, indem ein Einsatz in das Gehäuse an einem Ort platziert wird, an dem der Eingabemechanismus an (oder durch) das Gehäuse gekoppelt ist. Der Einsatz kann aus Plastik, Gummi, Keramik oder einem anderen geeigneten Material sein.

[0094] Bei Operation **840** detektiert der Näherungssensor eine Veränderung in einem elektrischen Signal, wenn ein Objekt, wie zum Beispiel ein Finger eines Benutzers sich dem Eingabemechanismus nähert oder diesen kontaktiert. Wenn z. B. der Näherungssensor ein resistiver Sensor ist, kann sich das durch den Näherungssensor detektierte Signal verändern, wenn der Finger des Benutzers den Eingabemechanismus kontaktiert. Wenn der Näherungssensor ein kapazitiver Sensor ist, kann der kapazitive Sensor eine Veränderung in der Kapazität dann detektieren, wenn der Finger des Benutzers in der Nähe des Eingabemechanismus ist oder diesen kontaktiert.

[0095] Obwohl hierin speziell ein resistiver Sensor und ein kapazitiver Sensor beschrieben werden, können andere Näherungssensoren, wie zum Beispiel die vorstehend beschriebenen, auch das Verfahren **800** oder verschiedene Operationen des Verfahrens **800** anwenden, um die Nähe oder den Kontakt zum Eingabemechanismus des elektronischen Geräts zu bestimmen.

[0096] **Fig.** 9 veranschaulicht verschiedene Komponenten und Module, die in einem beispielhaften elektronischen Gerät **900** vorhanden sein können. Insbesondere können die in Bezug auf **Fig.** 9 beschriebenen und darin gezeigten Komponenten mit dem elektronischen Gerät **100** der **Fig.** 1 zusammen verwendet oder darin integriert werden.

[0097] Wie in **Fig.** 9 gezeigt, enthält das elektronische Gerät **900** mindestens einen Prozessor **905** oder eine Verarbeitungseinheit, die dazu konfiguriert ist, auf einen Speicher **910** zuzugreifen. In dem Speicher **910** können verschiedene Anweisungen, Computerprogramme oder sonstige Daten abgespeichert sein. Die Anweisungen könne dazu konfiguriert sein, eine oder mehrere der in Bezug auf das elektronische Gerät **900** beschriebenen Operationen oder Funktionen auszuführen. Die Anweisungen können beispielsweise dazu konfiguriert sein, die Operation der Anzeige **935**, eine oder mehrere Eingabe-/Ausgabekomponenten **915**, einen oder mehrere Kommunikationskanäle **920**, einen oder mehrere Sensoren **925**,

einen Lautsprecher **930** und/oder einen oder mehrere haptische Aktoren **940** zu steuern oder zu koordinieren.

[0098] Der Prozessor **905** kann als irgendein elektronisches Gerät implementiert werden, das in der Lage ist, Daten oder Anweisungen zu verarbeiten, zu empfangen oder zu übbestimmen. Zum Beispiel kann der Prozessor **905** ein Mikroprozessor, eine Zentraleinheit (CPU), eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), ein digitaler Signalprozessor (DSP) oder eine Kombination aus derartigen Vorrichtungen sein.

[0099] Der Speicher **910** kann elektronische Daten speichern, die durch das elektronische Gerät **900** verwendet werden können. Zum Beispiel kann der Speicher **910** elektrische Daten oder Inhalte speichern, wie zum Beispiel Audio- und Video-Daten, Dokumente und Anwendungen, Geräteeinstellungen oder Benutzerpräferenzen, Zeitgabe- und Steuersignale oder Daten für die verschiedenen Module, Datenstrukturen oder Datenbanken usw. Der Speicher **910** kann auch Anweisungen für das Bestimmen von Veränderungen im Widerstand, in der Kapazität, im detektierten Licht usw. speichern, wie vorstehend beschrieben.

[0100] Der Speicher **910** kann irgendeine Art von Speicher sein, wie zum Beispiel ein Speicher mit wahlfreiem Zugriff, ein Festwertspeicher, ein Flash-Speicher, ein Wechselspeicher, sowie auch eine andere Art von Speicherelement oder eine Kombination aus solchen Vorrichtungen.

[0101] Wie vorstehend kurz erörtert, kann das elektronische Gerät **900** verschiedene Eingabe- und Ausgabekomponenten umfassen, die in **Fig.** 9 als Eingabe/Ausgabe **915** dargestellt sind. Obwohl die Eingabe- und Ausgabe-Komponenten als ein einzelnes Element dargestellt sind, kann das elektronische Gerät **900** eine Reihe von verschiedenen Eingabekomponenten, einschließlich Tasten, Eingabeoberflächen, Mikrofonen, Schaltern, drehbarer Kronen und Drehreglern für die Annahme der Benutzereingabe umfassen. Die Eingabe- und Ausgabekomponenten können einen oder mehrere Berührungssensoren und/oder Kraftsensoren umfassen, wie vorstehend beschrieben. Zum Beispiel kann die Anzeige **935** aus einem Anzeigestapel bestehen, der einen oder mehrere Berührungssensoren und/oder einen oder mehrere Kraftsensoren enthält, die einen Benutzer in die Lage versetzen, eine Eingabe in das elektronische Gerät **900** vorzunehmen.

[0102] Das elektronische Gerät **900** kann auch einen oder mehrere Kommunikationskanäle **920** enthalten. Diese Kommunikationskanäle **920** können eine oder mehrere drahtlose Schnittstellen enthalten, die Kommunikation zwischen dem Prozessor **905** und einer externen Vorrichtung oder einem anderen elektronischen Gerät herstellen. Im Allgemeinen können der eine oder die mehreren Kommunikationskanäle **920** dazu konfiguriert sein, Daten und/oder Signale zu senden und zu empfangen, die durch Anweisungen, die auf dem Prozessor **905** ausgeführt werden, interpretiert werden können. In einigen Fällen ist die externe Vorrichtung ein Teil eines externen Kommunikationsnetzwerks, das dazu konfiguriert ist, Daten mit anderen Geräten auszutauschen. Im Allgemeinen kann die drahtlose Schnittstelle ohne Einschränkung eine Funkfrequenz, optische, akustische und/oder magnetische Signale umfassen und dazu konfiguriert sein, über eine drahtlose Schnittstelle oder ein drahtloses Protokoll zu arbeiten. Beispielhafte drahtlose Schnittstellen umfassen zellulare Funkfrequenz-Schnittstellen, faseroptische Schnittstellen, akustische Schnittstellen, Bluetooth-Schnittstellen, Nahfeld-Kommunikationsschnittstellen, Infrarot-Schnittstellen, USB-Schnittstellen, Wi-Fi-Schnittstellen, TCP/IP-Schnittstellen, Netzwerk-Kommunikationsschnittstellen oder beliebige konventionelle Kommunikationsschnittstellen.

[0103] Das elektronische Gerät **900** kann auch einen oder mehrere Sensoren **925** enthalten. Obwohl **Fig.** 9 eine einzige Darstellung eines Sensors **925** enthält, kann das elektronische Gerät **900** viele Sensoren aufweisen. Diese Sensoren können resistive Sensoren, Lichtsensoren, kapazitive Sensoren, biometrische Sensoren, Temperatursensoren, Beschleunigungssensoren, Gyroskopen, barometrische Sensoren, Feuchtigkeitssensoren usw. umfassen.

[0104] Ein oder mehrere Akustikmodule oder Lautsprecher **930** können auch im elektronischen Gerät **900** enthalten sein. Der Lautsprecher **930** kann dazu konfiguriert sein, einen hörbaren Klang oder ein akustisches Signal zu erzeugen.

[0105] Wie auch in **Fig.** 9 gezeigt, kann das elektronische Gerät **900** einen oder mehrere haptische Aktoren **940** enthalten. Die haptischen Aktoren **940** können von irgendeiner Art eines haptischen Aktors sein, einschließlich rotations-haptischer Vorrichtungen, linearer haptischer Aktoren, piezoelektrischer Vorrichtungen, Vibrationselementen usw. Der haptische Aktor **940** ist dazu konfiguriert, einem Benutzer des elektronischen Geräts **900** dezidiertes und eindeutiges Feedback zu geben.

[0106] In bestimmten Ausführungsformen kann das elektronische Gerät **900** eine interne Batterie **945** enthalten. Die interne Batterie **945** kann verwendet werden, um elektrische Energie zu speichern und diese an die verschiedenen Komponenten und Module des elektronischen Geräts **900**, einschließlich des haptischen Aktors **940** zu liefern. Die Batterie **945** kann dazu konfiguriert sein, mithilfe eines drahtlosen Ladesystems aufgeladen zu werden, obwohl auch

ein drahtgebundenes Ladesystem verwendet werden kann.

[0107] In der vorstehenden Beschreibung werden für Erklärungszwecke spezifische Fachbezeichnungen verwendet, um ein gründliches Verständnis der beschriebenen Ausführungsformen zu bestimmen. Der Fachmann erkennt jedoch, dass für die Umsetzung der beschriebenen Ausführungsformen keine spezifischen Details erforderlich sind. Daher werden die vorstehenden Beschreibungen der spezifischen Ausführungsformen zur Veranschaulichung und Erläuterung unterbreitet. Sie sollen nicht erschöpfend sein oder die Ausführungsformen auf die präzisen offenbarten Formen beschränken. Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass in Anbetracht der vorstehenden Lehren viele Modifikationen und Variationen möglich sind.

Patentansprüche

1. Am Körper tragbares elektronische Gerät, umfassend:
eine drehbare Krone;
ein Gehäuse, das elektrisch von der drehbaren Krone isoliert ist; und
eine näherungserfassende Komponente, welche in Betrieb ist, um zu bestimmen, wann sich ein Objekt in der Nähe der drehbaren Krone befindet.

2. Am Körper tragbare elektronische Gerät nach Anspruch 1, wobei die näherungserfassende Komponente ein resistiver Sensor ist.

3. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 2, wobei die drehbare Krone einen oder mehrere elektrische Kontakte umfasst, die mit dem resistiven Sensor assoziiert sind.

4. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 1, wobei die näherungserfassende Komponente ein kapazitiver Sensor ist.

5. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 4, wobei die drehbare Krone als eine Elektrode für den kapazitiven Sensor wirkt.

6. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 1, wobei die näherungserfassende Komponente ein Teil eines innerhalb des Gehäuses enthaltenen Anzeigestapels ist.

7. Am Körper tragbares elektronische Geräts nach Anspruch 1, weiterhin umfassend eine Anzeige, welche einen Kanal definiert, wobei die näherungserfassende Komponente innerhalb des Kanals enthalten ist.

8. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 7, wobei die näherungserfassende Komponente einen optischen Sensor umfasst.

9. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 1, wobei die näherungserfassende Komponente mit einer krafterfassenden Vorrichtung integriert ist.

10. Am Körper tragbares elektronisches Gerät, umfassend:
einen Näherungssensor, der in Betrieb ist, um zu bestimmen, wann ein Objekt in der Nähe von mindestens einem Teil des elektronischen Geräts ist;
einen Eingabemechanismus, der als eine erste Komponente des Näherungssensors wirkt; und
ein Gehäuse, das als eine zweite Komponente des Näherungssensors wirkt und elektrisch vom Eingabemechanismus isoliert ist.

11. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 10, wobei der Eingabemechanismus einen oder mehrere elektrische Kontakte umfasst, die auf einer Oberfläche angeordnet sind.

12. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 11, wobei sich der eine oder die mehreren elektrischen Kontakte durch den Eingabemechanismus hindurch erstrecken.

13. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 10, wobei der Eingabemechanismus als eine Elektrode für den Näherungssensor wirkt.

14. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 10, wobei der Eingabemechanismus eine drehbare Krone ist.

15. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 10, wobei der Näherungssensor einen optischen Sensor umfasst, der unter einer Anzeige des elektronischen Geräts angeordnet ist.

16. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 10, wobei das Gehäuse einen Einsatz umfasst, der den Eingabemechanismus und das Gehäuse elektrisch voneinander isoliert.

17. Am Körper tragbares elektronisches Gerät nach Anspruch 16, wobei der Einsatz aus Plastik, Keramik oder Gummi ist.

18. Verfahren zum Bestimmen der Nähe eines Objekts zu einem Eingabemechanismus eines am Körper tragbaren elektronischen Geräts, umfassend:
Veranlassen des Eingabemechanismus des am Körper tragbaren elektronischen Geräts, als eine erste Komponente eines Näherungssensors zu wirken;
Veranlassen eines Gehäuses des am Körper tragbaren elektronischen Geräts als eine zweite Komponen-

te des Näherungssensors zu wirken, wobei das Gehäuse elektrisch vom Eingabemechanismus isoliert ist; und

Messen, durch den Näherungssensor, einer Veränderung in einem elektrischen Signal zwischen dem Eingabemechanismus und dem Gehäuse.

19. Verfahren nach Anspruch 18, weiterhin umfassend:

Verändern einer Ausgabe, die auf der Anzeige des am Körper tragbaren elektronischen Geräts bereitgestellt wird, wenn die Veränderung in dem elektrischen Signal einen Schwellwert überschreitet.

20. Verfahren nach Anspruch 18, weiterhin umfassend:

Veranlassen des Eingabemechanismus, in einem aktiven Zustand zu bleiben, wenn die Veränderung in dem elektrischen Signal einen Schwellwert überschreitet; und

Veranlassen des Eingabemechanismus, in einen inaktiven Zustand überzugehen, wenn die Veränderung im elektrischen Signal unterhalb des Schwellwertes ist.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

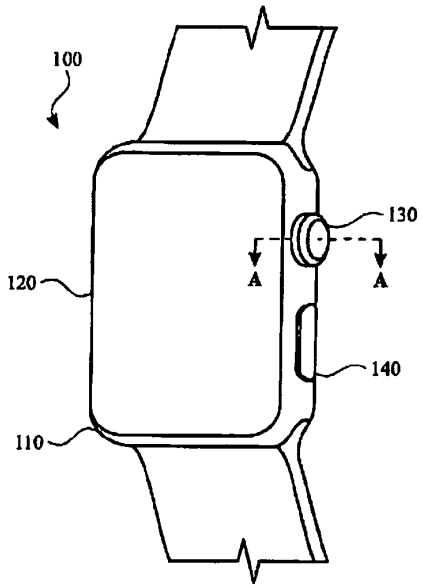


FIG. 1

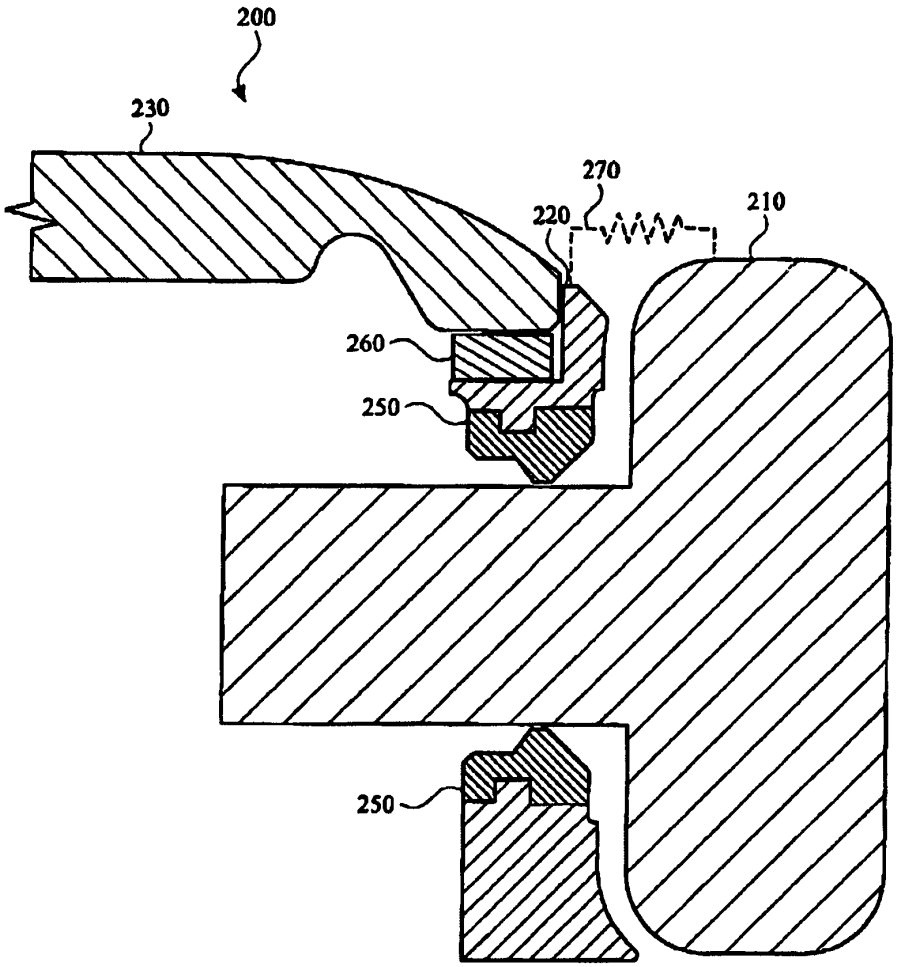

200
230
270
220
210
260
250
250

FIG. 2A

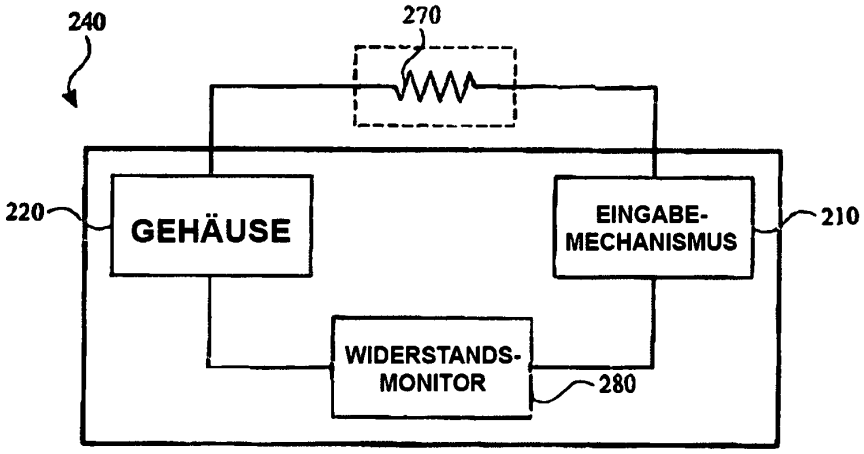

240
270
220
GEHÄUSE
EINGABE-
MECHANISMUS
210
WIDERSTANDS-
MONITOR
280

FIG. 2B

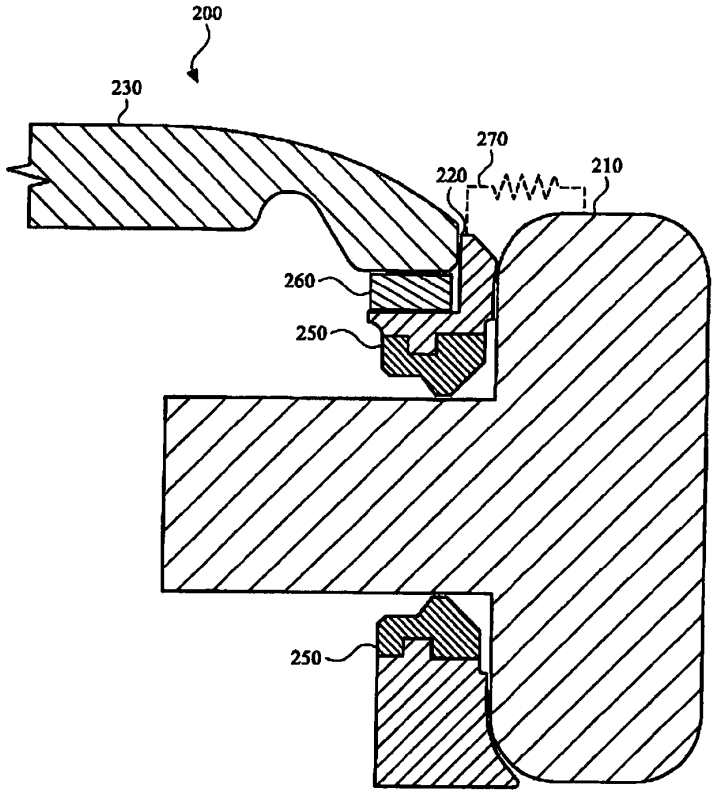


FIG. 2C

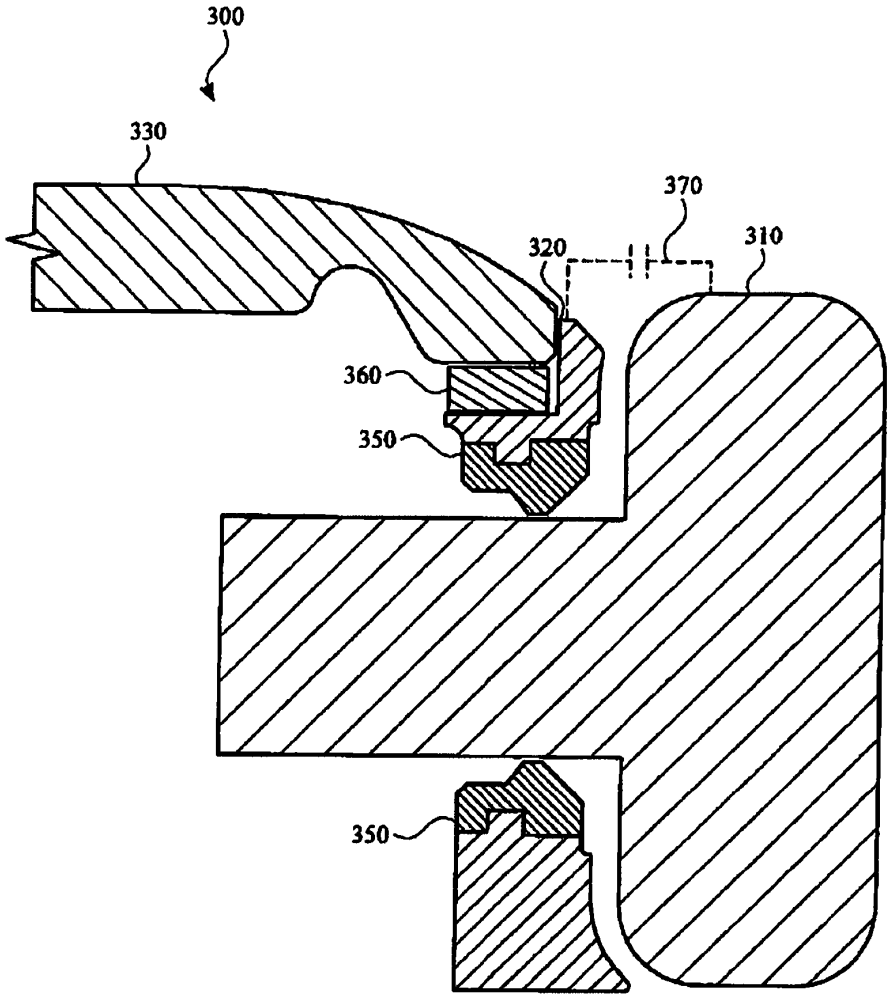

300
330
370
320
310
360
350
350

FIG. 3A

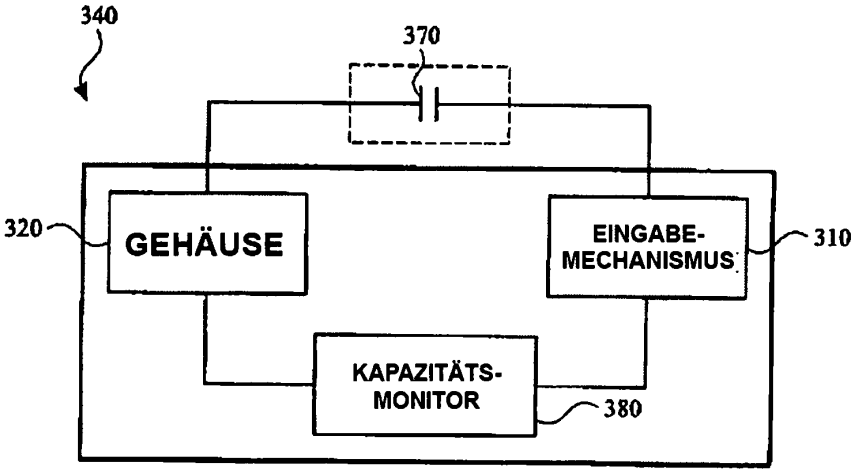

340
370
320
GEHÄUSE
EINGABE-
MECHANISMUS
310
KAPAZITÄTS-
MONITOR
380

FIG. 3B

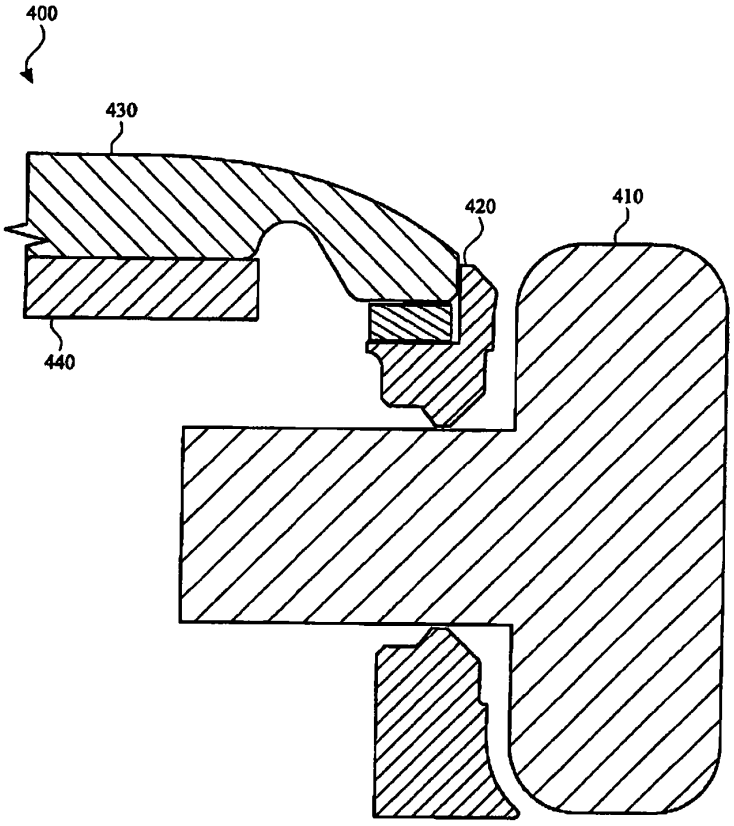


FIG. 4

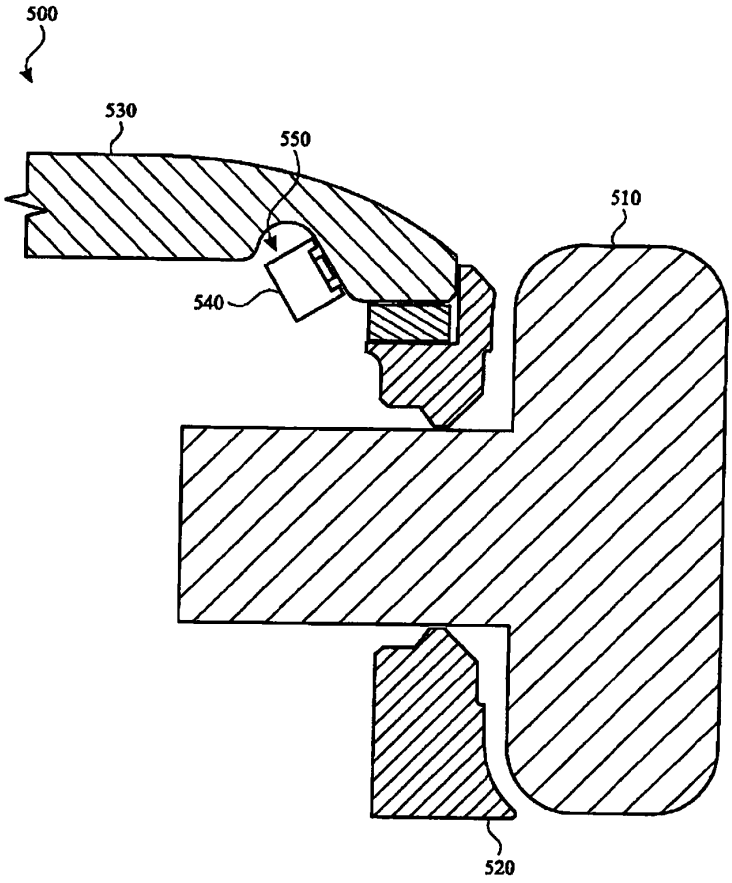


FIG. 5

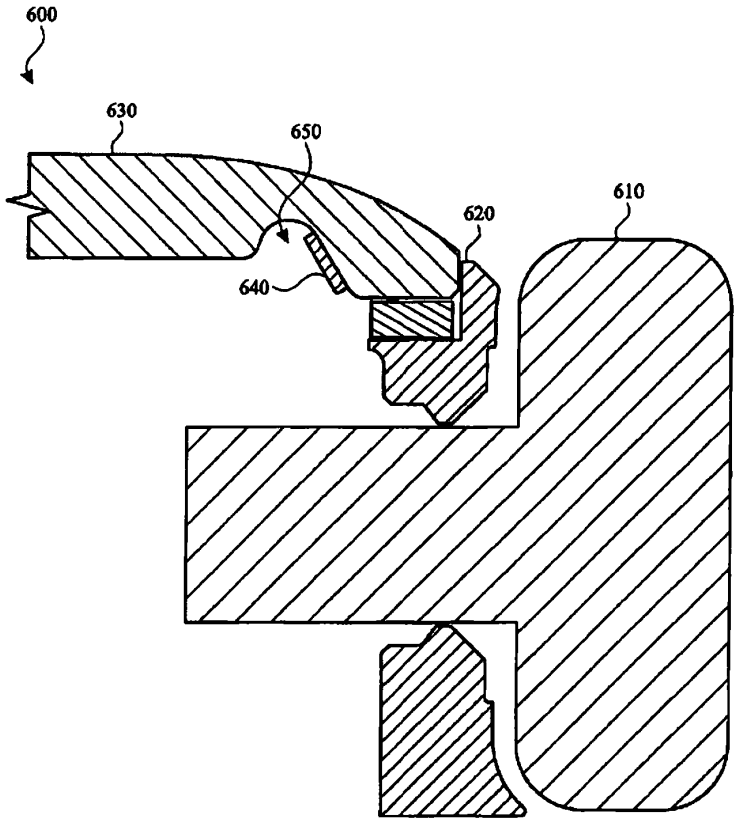


FIG. 6

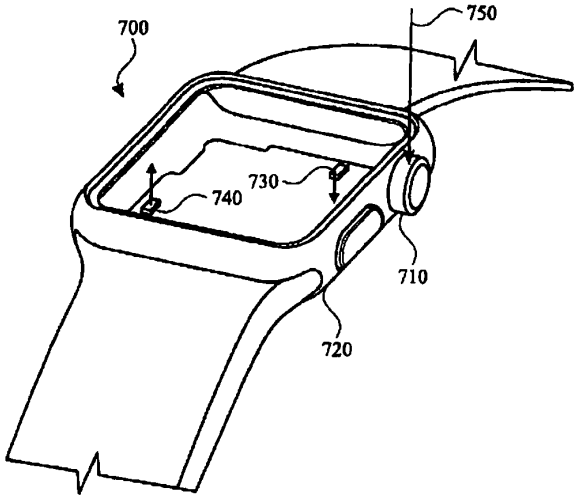


FIG. 7A

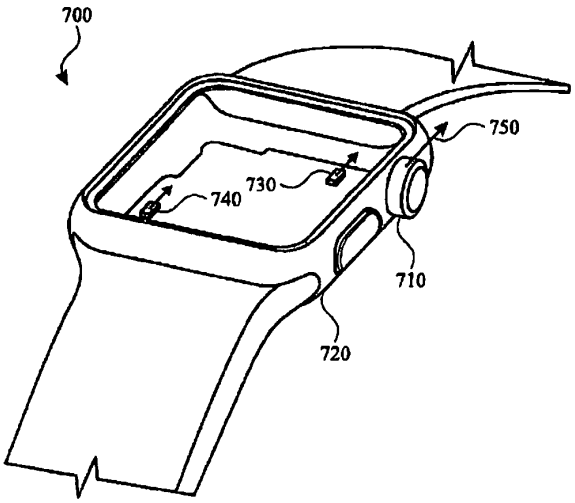


FIG. 7B

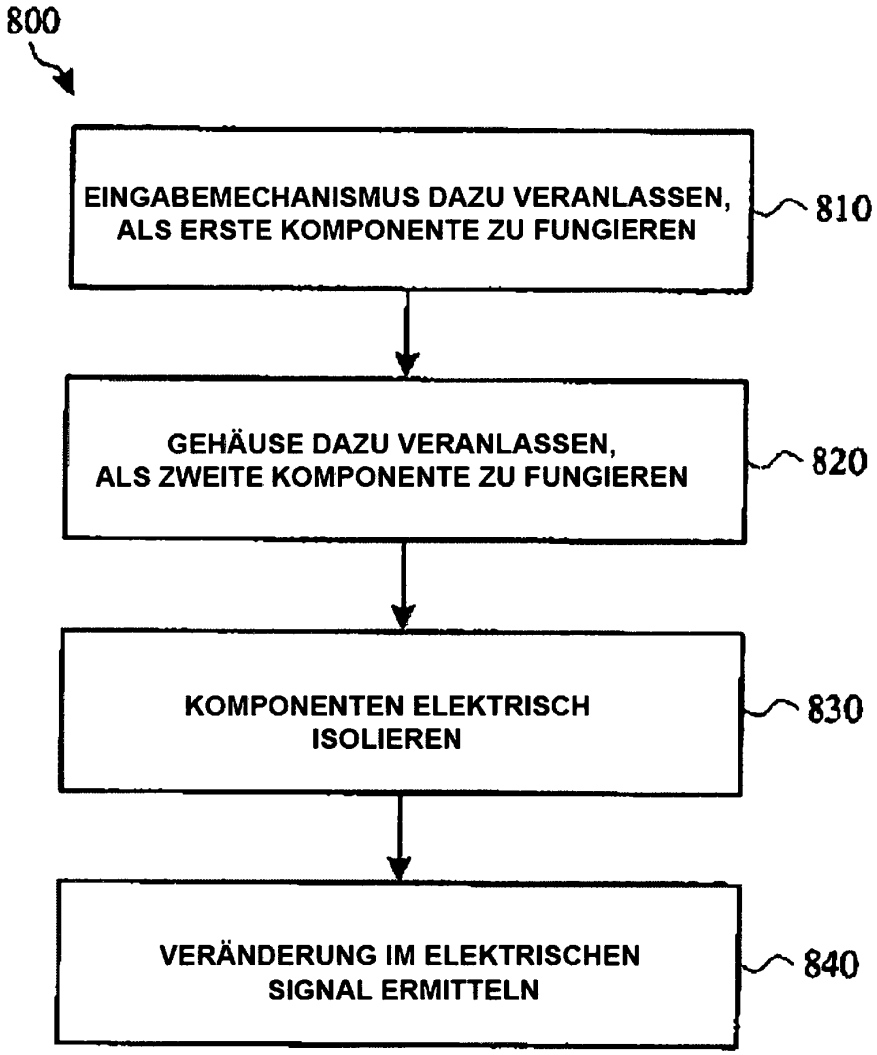

800
EINGABEMECHANISMUS DAZU VERANLASSEN, ALS ERSTE KOMPONENTE ZU FUNGIEREN
810
GEHÄUSE DAZU VERANLASSEN, ALS ZWEITE KOMPONENTE ZU FUNGIEREN
820
KOMPONENTEN ELEKTRISCH ISOLIEREN
830
VERÄNDERUNG IM ELEKTRISCHEN SIGNAL ERMITTELN
840

FIG. 8

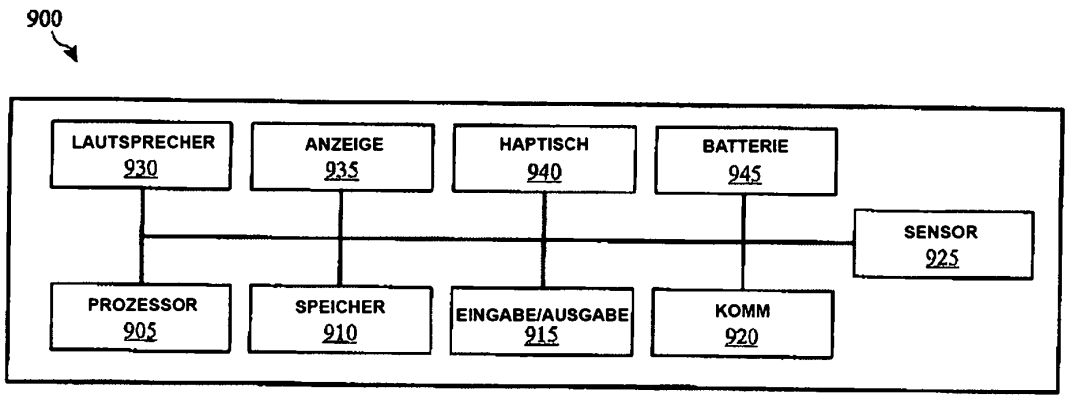

900
LAUTSPRECHER
930
ANZEIGE
935
HAPTISCH
940
BATTERIE
945
SENSOR
925
PROZESSOR
905
SPEICHER
910
EINGABE/AUSGABE
915
KOMM
920

FIG. 9

Espacenet

Bibliographic data: JP2000337892 (A) — 2000-12-08

MAP DISPLAY APPARATUS

Inventor(s): NAGAI TAKAAKI ± (NAGAI TAKAAKI)

Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD ± (HONDA MOTOR CO LTD)

Classification: **- international:** ***G01C21/00; G06F3/00; G06F3/033; G06F3/048; G08G1/0969; G09B29/00; G09F9/00;***
(IPC1-7): G01C21/00; G06F3/00; G06F3/033; G08G1/0969; G09B29/00; G09F9/00
- cooperative:

Application number: JP20000065721 20000306

Priority number(s): JP20000065721 20000306 ; JP19990116982 19990319

Abstract of JP2000337892 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a map display apparatus which can facilitate grasping and operating a scroll amount and shorten the operation time, etc.
SOLUTION: The map display apparatus forms a map based on map information read out from a recording medium 6, displays the map to a screen of a map display part 7 and at the same time, scrolls the map being displayed on the screen in response to a scroll command inputted from scroll operation parts 9 and 10. The scroll operation parts 9 and 10 have a rotary body for scroll which consists of a pair of rotary plates 9a and 9b arranged orthogonally to each other, or the like.

(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2000－337892
（P2000－337892A）
(43)公開日　平成12年12月８日(2000.12.8)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｇ０１Ｃ　21/00		Ｇ０１Ｃ　21/00	Ａ	
Ｇ０６Ｆ　3/00	６１０	Ｇ０６Ｆ　3/00	６１０	
	６５６		６５６Ｄ	
3/033	３１０	3/033	３１０Ｙ	
Ｇ０８Ｇ　1/0969		Ｇ０８Ｇ　1/0969		

審査請求　未請求　請求項の数19　ＯＬ　（全 ７ 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2000－65721(P2000－65721)

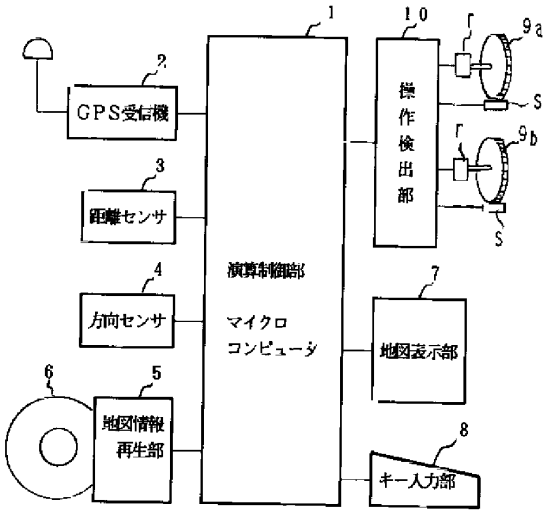
(22)出願日　平成12年３月６日(2000.3.6)

(31)優先権主張番号　特願平11－116982
(32)優先日　平成11年３月19日(1999.3.19)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

(71)出願人　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(72)発明者　永井　孝明
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(74)代理人　100088786
弁理士　櫻井　俊彦

(54)【発明の名称】　地図表示装置

(57)【要約】
【課題】スクロール量の把握や操作の容易化や、操作時間の短縮などが可能な地図表示装置を提供する。
【解決手段】本発明の地図表示装置は、記録媒体(6)から読み出した地図情報に基づき地図を作成して地図表示部(7)に画面表示すると共に、スクロール操作部(9,10)から入力されるスクロール指令に応答して画面表示中の地図のスクロールを行うように構成されている。そして、この上記スクロール操作部(9,10)は、互いに直交して配置される１対の回転板(9a,9b)などから成るスクロール用回転体を備えている。



【特許請求の範囲】
【請求項１】記憶媒体から読み出した地図情報に基づき地図を作成して画面表示すると共に、スクロール操作部から入力されるスクロール指令に応答して画面表示中の地図のスクロールを行う地図表示装置において、
前記スクロール操作部は、前記スクロールの方向と量のそれぞれを回転方向と回転量とによって指令するためのスクロール用回転体を備えたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項２】請求項１において、
前記地図表示装置は、車両のナビゲーション用表示装置であることを特徴とする地図表示装置。
【請求項３】請求項１と２のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、互いに直交して配置されると共に画面表示中の地図を表示画面の横方向と縦方向のそれぞれに沿ってスクロールする１対のスクロール用回転板から成ることを特徴とする地図表示装置。
【請求項４】請求項３において、
前記１対のスクロール用回転板の間に押釦スイッチが形成されたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項５】請求項３において、
前記１対のスクロール用回転板は、スクロールのために回転せしめられる球体に接触して配置され、この球体の回転量の互いに直交する方向の成分を検出することを特徴とする地図表示装置。
【請求項６】請求項１乃至５のそれぞれにおいて、
前記各スクロール用回転体の回転量と画面表示中の地図のスクロール量とは比例関係を保つように設定されたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項７】請求項６において、
前記スクロール用回転体の回転量と画面表示中の地図のスクロール量との比例係数を外部操作によって変更可能としたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項８】請求項６と７のそれぞれにおいて、
前記各スクロール用回転体は、所定量回転したことを操作者の手に感知させるクリック機構を備えたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項９】請求項１乃至８のそれぞれにおいて、
前記各スクロール用回転体の回転速度が所定値を越えた場合には、スクロール量が所定値だけ跳躍せしめられることを特徴とする地図表示装置。
【請求項１０】請求項９において、
前記スクロール量の跳躍は、縦方向と横方向のそれぞれに等分割された地図中の各領域の縦方向と横方向のそれぞれの幅にわたって行われることを特徴とする地図表示装置。
【請求項１１】請求項１乃至１０のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、この地図表示装置の動作モードの切り換えにより前記地図に重畳して又はこの地図の代わりに画面表示される複数のメニューとカーソルとの位置関係を変更するための入力手段を兼用することを特徴とする地図表示装置。
【請求項１２】請求項１１において、
前記スクロール用回転体は押釦スイッチを兼ねており、このスイッチ用回転体の押釦操作により前記カーソルとの位置関係が所定の状態にあるメニューの一つが選択されることを特徴とする地図表示装置。
【請求項１３】請求項１２において、
前記スクロール用回転体の操作によって選択される複数のメニューは、車載ナビゲーション装置の動作モードであることを特徴とする地図表示装置。
【請求項１４】請求項１２と１３のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体の操作によって選択される複数のメニューは、都道府県ごとに分割された地図であることを特徴とする地図表示装置。
【請求項１５】請求項１乃至１４のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、前記地図を表示する表示装置の正面パネルに取付けられたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項１６】請求項１乃至１４のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、車両のステアリング・ホイールに取付けられたパネル上に形成されたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項１７】請求項１乃至１４のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、車両のドアに取付けられたパネル上に形成されたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項１８】請求項１乃至１４のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、前記地図を表示する表示装置のリモートコントローラに形成されたことを特徴とする地図表示装置。
【請求項１９】請求項１６乃至１８のそれぞれにおいて、
前記スクロール用回転体は、レーダ・クルーズ・コントロールの車間距離の制御等の他の用途も有することを特徴とする地図表示装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、車載用ナビゲーションシステムなどとして使用される地図表示装置に関するものであり，特に、そのスクロール機能の改良に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】車載用のナビゲーション装置では、記憶媒体から読み出された地図情報に基づいて地図が作成され、画面表示される。そして、自車の予定走行経路上の道路状態を把握したり、目的地を探索したりするために、画面表示中の地図を自在にスクロールできるようになっている。従来、このようなスクロール手段としては、ジョイスティックや十字形状の押しボタンなどが使用されており、これらのジョイステイックや十字ボタン

を所望の方向に傾け続けている間、その方向に地図がスクロールされる。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のナビゲーション装置では、ジョスティックや十字ボタンなどを傾け続けた時間によってスクロールの量を決定している。このため、操作者であるドライバーは、ジョスティックなどの操作継続時間を移動距離に換算することによってスクロールの量を定量的に把握しなければならず、この結果、車両の運転において特に重要となる距離の把握が難しくなるという問題がある。

【０００４】また、スクロール量の精度を向上させるにはスクロールの速度を遅くすればよいが、これでは大きな量のスクロールを行わせる場合に時間がかかる。この問題を解決するため、操作開始からの時間の経過とともにクロールの速度を増大させる方法が考えられるが、このようにするとスクロールの距離を把握することが一層困難になる。

【０００５】このように距離の把握が困難になる結果、地図上のある箇所を探索する場合には、スクロール中の表示画面を観察し続ける必要があり、運転に傾注すべき注意力の一部を表示画面の観察に割かなければならなくなるという問題がある。

【０００６】従って、本発明の一つの目的は、スクロールの操作量とこれによる移動距離との関係が容易に把握できるスクロール機能を備えた地図表示装置を提供することにある。本発明の他の目的は、高精度の小さなスクロール量と、操作時間の短縮が可能な大きなスクロール量を共に実現できるスクロール機能を備えた地図表示装置を提供することにある。

【０００７】本発明の更に他の目的は、スクロール中の表示画面を観察し続けなくとも所望量のスクロールを行わせることができる地図表示装置を提供することにある。本発明の更に他の目的は、スクロール手段が表示対象の道路地図の選択動作などに必要な入力手段と兼用可能な地図表示装置を提供することにある。本発明の更に他の目的は、スクロール手段が車両の操作し易い箇所に設置されている地図表示装置を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】上記従来技術の課題を解決する本発明の地図表示装置は、記憶媒体から読み出した地図情報に基づき地図を作成して画面表示すると共に、スクロール操作部から入力されるスクロール指令に応答して画面表示中の地図のスクロールを行う地図表示装置である。そして、上記スクロール操作部は、上記スクロールの方向とスクロールの量のそれぞれを回転方向と回転量とによって指令するためのスクロール用回転体を備えることにより、操作時間ではなく、送り量という操作量によってスクロール距離を把握できるように構成されている。

【０００９】

【発明の実施の形態】本発明の一つの好適な実施の形態によれば、この地図表示装置は、スクロールの量を定量的に把握することが特に必要となる車両のナビゲーション用表示装置であり、上記スクロール用回転体は、画面表示中の地図を表示画面の横方向と縦方向のそれぞれに沿ってスクロールする１対のスクロール用回転体から構成される。

【００１０】本発明の他の好適な実施の形態によれば、各スクロール用回転体の回転量と画面表示中の地図のスクロール量とは固定の又は可変の比例関係を保つように設定され、更に、各スクロール用回転体が所定量回転したことを操作者の手に感知させるクリック機構を備えることにより、スクロール量の定量的な把握を一層容易にし、スクロール中の表示画面を観察することなく所望量のスクロールを行うことを可能とするように構成されている。

【００１１】本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、各スクロール用回転体の回転速度が所定値を越えた場合にはスクロール量が所定値だけ跳躍せしめられることによって操作時間の短縮が図られると共に、このスクロール量の跳躍が縦方向と横方向のそれぞれに等分割された地図中の各領域の縦方向と横方向のそれぞれの幅にわたって行われることにより、スクロール距離の定量的な把握が容易となるように構成されている。

【００１２】本発明の他の好適な実施の形態によれば、上記スクロール用回転体が、この地図表示装置の動作モードの切り換えにより表示中の地図に重畳して又はこの地図の代わりに画面表示される複数のメニューとカーソルとの位置関係を変更するための入力手段と兼用されることにより、入力手段の簡易化と小型化が図られる。

【００１３】本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、スクロール用回転体が車両のステアリング・ホイールやドアなどに取付けられたパネル上に形成されることにより運転の姿勢を保ったままスクロール操作を行えるように構成されており、また、このスクロール用回転体を、レーダ・クルーズ・コントロールの車間距離の制御等の他の用途にも兼用できるように構成されている。

【００１４】

【実施例】図１は、本発明の一実施例の地図表示装置を含む車載用ナビゲーション装置の構成を示す機能ブロック図であり、１は演算制御部、２はＧＰＳ受信機、３は距離センサ、４は方向センサ、５は地図情報再生部、６は記憶媒体、７は地図表示部、８はキー入力部、９ａ，９ｂは回転体、１０は操作検出部である。

【００１５】ＧＰＳ受信機２は、ＧＰＳの複数の測位衛星からＧＰＳ信号（航法データ）を受信し、この受信信号からこの自機の位置、すなわち、自車両の現在位置を検出し、これをマイクロコンピュータで構成される演算制御部１に通知する。このＧＰＳ受信機２による自車位

置の検出は、トンネル内などのＧＰＳ信号の受信不能箇所では中断されてしまう。このため、トリップメータ（走行累積距離計）などから成る距離センサ３や、ジャイロなどの方向センサ４で検出される自車両の走行累積距離や、走行方向などの検出結果を利用してＧＰＳデータの補完や補正が行われる。

【００１６】演算制御部１は、上述のようにして検出された現在位置に基づき、地図情報再生部５に指令を発することにより、ＣＤーＲＯＭなどの記憶媒体６に保持されている道路地図情報のうち現在位置を含む部分を選択的に読み出して転送させる。演算制御部１は、この転送されてきた道路地図情報を編集して地図表示部７に転送し、画面表示させる。演算制御部１は、転送されてきた道路地図情報がドットパターンの画像データから成るものであれば必要に応じて垂直／水平の同期信号の付加などを行い、転送されてきた地図情報が描画コマンドから成るものであれば、描画コマンドの実行によりドットパターンの画像データを作成したのち必要に応じて同期信号の付加などを行って、地図表示部７に転送し、表示させる。

【００１７】演算制御部１は、このようにして作成した道路地図上で自車の位置に関するマップマッチングを行うことにより、詳細な現在位置を決定し、表示対象の道路地図中に書き込む。演算制御部１は、上記表示のための処理と並行して、キー入力部８からのキー入力などによって指定される目標地点までの最適走行経路を探索し、これを予定走行経路として、特定の着色を付すことなどによって道路地図上に表示したり、次の進路変更箇所と、そこで行うべき進路変更の内容などを音声出力などによってドライバーに通知するナビゲーション処理を行う。

【００１８】回転円板９ａと９ｂは、地図表示部７に画面表示された地図をスクロールしたりするためのものであり、これらはそれぞれの回転の方向と角度とに応じたパルス信号を発生する光学式など適宜な形式のロータリー・エンコーダｒを備えている。操作検出部１０は、各エンコーダｒが発生したパルス信号の位相や個数に基づいて各回転円板９ａ，９ｂの回転の方向と角度とを検出し、これらを演算制御部１に通知する。

【００１９】各回転円板には、所定量回転したことを操作者の手に感知させるクリック機構が形成されている。このようなクリック機構は、適宜なものでよいが、例えば、図２に示すような構造を採用することができる。この構造では、滑らかな曲線状の周期的な山と谷とが形成された内壁面を有する円板Ａを回転円板９ａ，９ｂと同軸状態に取付け、この内壁面に対して円筒体Ｃの先端部分に収容されると共につる巻きバネで外側に押し出されるボール（球体）Ｂを円板の径方向から接触させている。

【００２０】凹凸の内壁面の回転に伴って、ボールＢが円板Ａの径方向に沿って前後に移動し、このボールが山から谷に落ち込む際に生ずる回転に対する抵抗力の急減がクリックとして操作者の手に感知される。このようなクリックの回数を計数することにより、回転角度を把握できる。１回のクリックに対するスクロール量を固定し、あるいはキー入力部８からのキー入力などによって変更可能としておくことにより、表示中の道路地図を観察することなく、手で感知したクリックの回数からスクロール量を容易に把握できる。

【００２１】更に、各回転円板９ａ，９ｂの直下には、２個の電極が小さな空隙を介在させながら上下に対向して配置された構造のスイッチＳが配置されており、回転円板９ａ，９ｂが図中の下方に押圧されることによってスイッチＳの上下の電極対が短絡されて信号が発生する。この信号の発生を検出した操作検出部１０は、その旨を演算制御部１に通知する。

【００２２】図３は、回転円板９ａを表示画面の縦方向のスクロールに、回転円板９ｂを横方向のスクロールに割り当てた例を示している。

【００２３】画面表示される道路地図は、図４に例示するように、縦方向と横方向のそれぞれに沿って一定の幅で等分割されている。そして、回転円板９ａ，９ｂの回転速度が小さいうちは、それぞれの回転角度に比例するスクロール量が与えられ、連続的なスクロールが行われる。これに対して、回転円板９ａ、９ｂの回転速度が所定値を越えると、スクロール量が上記縦横方向の等分割の幅だけ跳躍せしめられる。すなわち、図４に例示するように、領域Ａの表示中に所定速度以上で回転円板９ａが回転されると、スクロール量の跳躍が行われ、上側に隣接する領域Ｂが表示される。横方向のスクロール量の跳躍についても同様である。

【００２４】この実施例では、キー入力部８からのキー入力などによって、回転円板９ａ、９ｂの一方又は双方を表示対象の道路地図を選択する操作に転用することができる。例えば、図５に例示するように、キー入力部８からのキー入力などによって表示対象の道路地図の選択モードが選択されると、現在表示中の道路地図に重畳して都道府県レベルの地名が画面の左側に表示される。そして、この道路地図選択モードでは、回転円板９ａを１クリック分上下に回転させるたびに、表示中の地名が一つずつ上下にスクロールされる。

【００２５】上記スクロールによって選択しようとする都道府県名を枠Ｋ１で表示されているカーソルの位置に置き、この状態で、回転円板９ａを押圧してスイッチＳ（図１）を動作させる。これにより、カーソルの位置に存在する都道府県名が選択される。引き続き、同様にして、選択した都道府県内の所望の市町村を含む道路地図が選択され、表示される。このようにして、道路地図が選択されると、再び、回転円板９ａ、９ｂは縦／横方向のスクロール用に切り換えられる。

【００２６】この実施例では、キー入力部８からのキー入力などによって、回転円板９ａ、９ｂの一方又は双方をナビゲーションのための各種動作モードを選択する操作に転用することができる。例えば、図６に例示するように、キー入力部８からのキー入力などによってナビゲーションの動作を選択するモードが選択されると、現在表示中の道路地図に重畳して選択可能な各種の動作モードが画面の下側に表示される。そして、この動作モードの選択モードでは、回転円板９ｂを１クリック分左右に回転させるたびに、表示中の動作モードがが一つずつ左右にスクロールされる。

【００２７】上記スクロールによって選択しようとする動作モードを枠Ｋ２で表示されているカーソルの位置に置き、この状態で、回転円板９ｂを押圧してスイッチＳ（図１）を動作させる。これにより、カーソルの位置に存在する動作モード（この例では交通情報を表示するモード）が選択される。引き続き、同様にして、選択された交通情報の表示モードにおいて表示される各種の情報が回転円板９ｂの回転と押圧操作によって選択され、表示される。

【００２８】本発明の地図表示装置の一つの特徴は、図１の回転円板９ａ，９ｂで例示されるスクロール操作機構の取付け位置を改良した点にある。そのような改良された一つの構成によれば、図７に例示するように、地図表示部７の正面パネルの右側と下側とに回転円板９ａ，９ｂが設置されている。表示中の道路地図を縦方向にスクロールする回転円板９ａを表示画面の縦（上下）方向に沿って配列すると共に、この表示中の道路地図を横（左右）方向にスクロールする回転円板９ｂを表示画面の横方向に沿って配列することにより、ドライバーによる操作性を向上させて誤操作を回避すると同時に、スクロール操作機構の設置空間の節約を図っている。

【００２９】また、図８に例示するように、回転円板９ａ，９ｂを形成したパネルＰをステアリング・ホイールＳに取付けることにより、スクロールの操作性を向上させることができる。なお、パネルＰの中心部分には、前述した動作メニューや都道府県名の選択モードなどに利用する押釦スイッチ９ｃが設置されている。

【００３０】図８は、回転円板９ａ，９ｂと、押釦スイッチ９ｃとを形成したパネルＰを車両のドアの腕もたれに取付けることにより、スクロールの操作性を向上させた構成を示している。図１０は、回転円板９ａ，９ｂと、押釦スイッチ９ｃとを、ナビゲーション装置の地図表示装置のリモートコントローラＲＣに形成し、コマンドを本体側の受光部Ｑに遠隔入力する構成を示している。

【００３１】図８と図９に示したように回転円板９ａ，９ｂと、押釦スイッチ９ｃとを含むスクロール操作機構を地図表示装置の本体から離してドライバーが操作し易い箇所に設置されている。このため、このようなスクロール操作機構を他の各種の制御量の入力手段、例えば、ナビゲーションパラメータの設定、表示画面の明るさの設定、オーディオ装置の音量制御、ラジオの同調、レーダ・クルーズ・コントロールの車間距離の調整、警報発生タイミングの設定、車速の調整などと兼用することができる。なおこの場合、押釦スイッチ９ｃの代わりに十字形状のスイッチを設置することにより、キー入力の項目を増大させることもできる。

【００３２】以上、縦方向と横方向のスクロールに専用の２個の回転円板を形成する構成を例示した。しかしながら、図１１に示すように、２個の回転円板９ａ，９ｂを互いに直角に１個の球体Ｄに接触させて、縦方向と横方向の回転量とに分解しながら検出する構成とすることもできる。この構成によれば、球体Ｄの頂部のみを筐体から露出させてその回転方向を任意に設定させることによって任意の方向にスクロールさせることができる。この構成では、従来のジョイスティックや十字ボタンでは機構上できなかった任意の斜め方向へのスクロールが可能になる。

【００３３】また、図１１に示したように球体Ｄを設置しない場合でも、２個の回転円板９ａ，９ｂを互いに接近させて図１１から球体Ｄを除去したと同様に設置し、一方の手の２本の指でそれぞれを同時に独立に回転させることにより任意の斜め方向にスクロールを行わせることが可能になる。

【００３４】以上、道路地図が平面図である場合を例示した。しかしながら、この道路地図が平面図でなく、ある箇所の上空から見た鳥瞰図などであってもよい。この鳥瞰図では、図１２に例示するように、回転円板９ｂを操作することにより、表示中の道路地図を水平面内で回転させたり、図１３に例示するように、回転円板９ａを回転させることにより見る高さや位置などの視点を移動させることができる。

【００３５】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の地図表示装置は、スクロール操作部がスクロールの方向とスクロールの量のそれぞれを回転方向と回転量とによって指令するためのスクロール用回転体を備えることにより、操作時間ではなく回転体の送りによってよってスクロールを行うように構成されているので、車両のナビゲーション装置などで特に重要となるスクロール量の把握が容易になるという利点がある。

【００３６】本発明の好適な実施例によれば、スクロール用回転体の回転量と画面表示中の地図のスクロール量とは固定の又は可変の比例関係を保つように設定され、更に、スクロール用回転体が所定量回転したことを操作者の手に感知させるクリック機構を備える構成であるから、スクロール量の定量的な把握が一層容易になり、スクロール中の表示画面を観察することなく所望量のスクロールを行うことが可能になる。

【００３７】本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、各スクロール用回転体の回転速度が所定値を越えた場合にはスクロール量が所定値だけ跳躍せしめられることにり、操作時間の短縮が図られると共に、このスクロール量の跳躍が縦方向と横方向のそれぞれに等分割された地図中の各領域の縦方向と横方向のそれぞれの幅にわたって行われることにより、スクロール距離の定量的な把握が依然として可能であるように構成されている。

【００３８】本発明の他の好適な実施の形態によれば、上記スクロール用回転体が、この地図表示装置の動作モードの切り換えにより表示中の地図に重畳して又はこの地図の代わりに画面表示される複数のメニューとカーソルとの位置関係を変更するための入力手段と兼用される構成であるから、入力手段の簡易化と小型化が図られるという利点がある。

【００３９】本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、スクロール用回転体が車両のステアリング・ホイールやドアなどに取付けられたパネル上に形成される構成であるから、運転の姿勢を保ったままスクロール操作を行えると共に、また、このスクロール用回転体を、レーダ・クルーズ・コントロールの車間距離の制御等の他の用途にも兼用できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例の地図表示装置を含む車載用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図２】クロール操作用の回転円板にクリック機能を与える機構の構成の一例を示す部分断面図である。

【図３】スクロール操作用の１対の回転円板を表示画面の縦方向と横方向のスクロール用に分離して形成する構成を説明する概念図である。

【図４】スクロール操作用の回転円板を表示画面の縦方向と横方向のスクロール用に分離して形成する構成を説明する概念図である。

【図５】スクロールの速度が所定値を越えるとスクロール量に所定量の跳躍が生ずる構成を説明するための概念図である。

【図６】スクロール操作用の回転円板を表示画面上のメニュー選択用に転用する構成を説明するための概念図である。

【図７】スクロール操作用の回転円板をナビゲーション装置のチャンネル表示装置の正面パネル上に形成する構成を説明するための正面図である。

【図８】スクロール操作用の回転円板をパネル上に形成し、このパネルをステアリング・ホイールに取付けた構成を示す図である。

【図９】スクロール操作用の回転円板をパネル上に形成し、このパネルを車両のドアの腕もたれに取付けた構成を示す図である。

【図１０】スクロール操作用の回転円板をナビゲーション装置の地図表示装置のリモートコントローラ上に形成した構成を示す斜視図である。

【図１１】スクロール操作用の回転円板を球体の表面に接触するように直交して取付けた構成を示す平面図である。

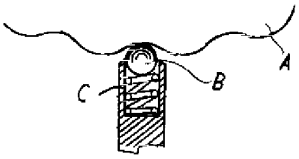
【図１２】道路地図を鳥瞰図で表示し、この表示中の道路地図を回転円板の操作によって水平面内で回転させる例を説明する概念図である。

【図１３】道路地図を鳥瞰図で表示し、この表示中の道路地図の視点を回転円板の操作によって変化させる例を説明する概念図である。

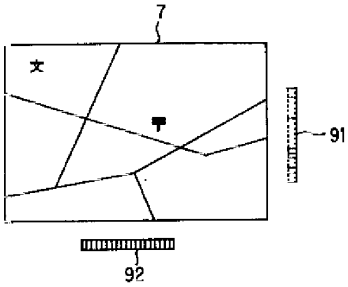
【符号の説明】

1	マイクロコンピュータで構成される演算制御部
2	ＧＰＳ受信機
5	地図情報再生部
7	地図表示部
6	地図情報を記憶するＣＤ－ＲＯＭ
9a,9b	回転円板
S	押釦スイッチ
10	操作検出部

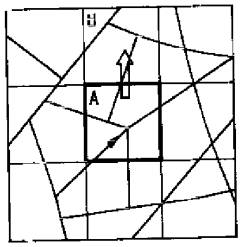
【図２】



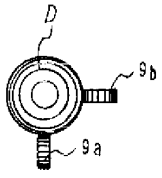
【図３】



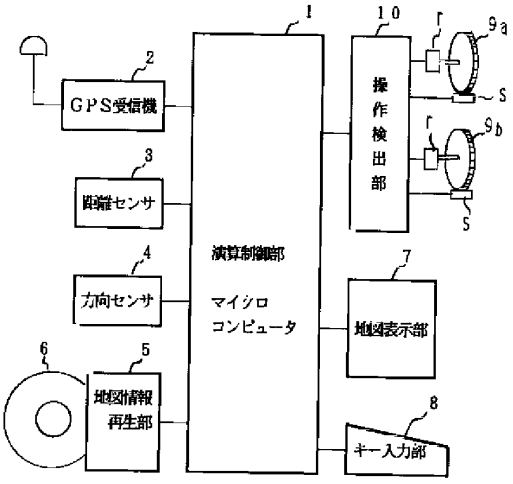
【図４】



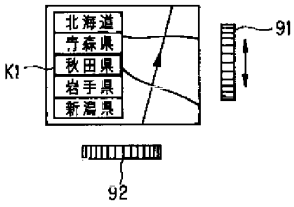
【図１１】



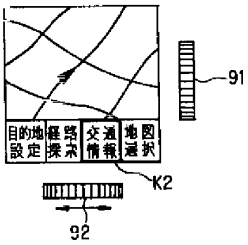
【図１】



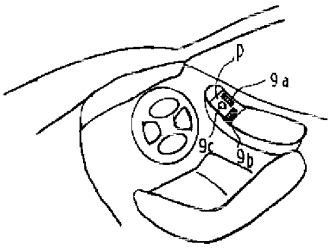
【図５】



【図６】

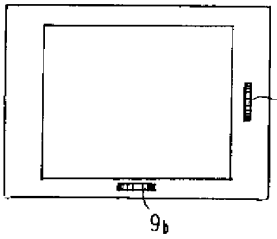


【図９】

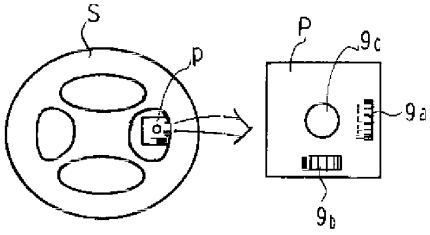


【図１３】

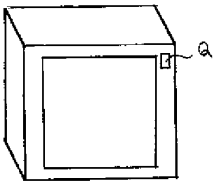
【図７】



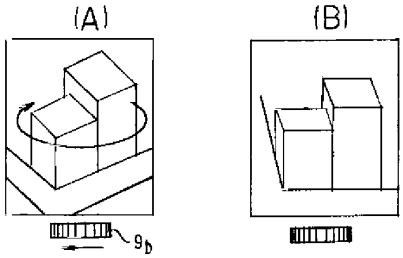
【図８】

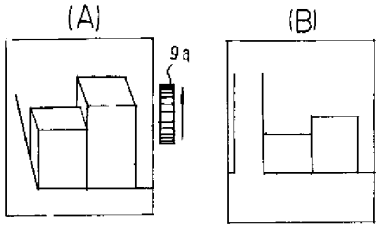


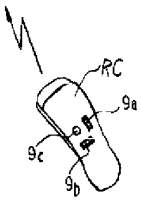
【図１０】



【図１２】







フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	FI	(参考)
G09B 29/00		G09B 29/00	C
G09F 9/00	363	G09F 9/00	363A
	366		366E

D4

Patent & Utility Model Number Search

Back Help

Search List

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

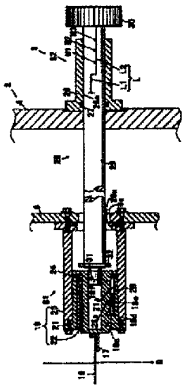
Selected Gazette

Previous Document 2/5 Next Doc

JP,2001-084934,A

PAJ Detail Image

(11)Publication number	2001-084934
(43)Date of publication of application	30.03.2001
(51)Int.Cl.	H01J 37/09
(21)Application number	11-257267
(22)Date of filing	10.09.1999
(71)Applicant	JEOL LTD
(72)Inventor	TOMITA TAKESHI



(54)DIAPHRAGM-SUPPORTING DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out positional adjustment of a diaphragm by a manual operation member formed on the outside of a lens-barrel, when the diaphragm is supported which is used for controlling the electron beam of an electron microscope and to which a high voltage is applied.

SOLUTION: This device is provided with a diaphragm support member S1 supported movably in an X-axis direction which is vertical to a Z-axis by an inner cylinder 6, having an operation member mounting/dismounting part 18f at its outer end and supporting a diaphragm 16 at its inner end. In addition, the device is provided with an operation member 28 airtightly piercing an outer cylinder to be supported movably in the X-axis direction, having an inner end mounting/dismounting part 31 which is attachable to and detachable from the operation member mounting/dismounting part 18f at its inner end and having an outside operation part 30 operated by a worker at its outer end.

Previous Document 2/5 Next Doc

To return to the top of

Notice on Usage Privacy Policy Questionnaire

(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2001－84934
（P2001－84934A）
(43)公開日　平成13年３月30日(2001.3.30)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ	ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｈ０１Ｊ　37/09		Ｈ０１Ｊ　37/09	Ａ　５Ｃ０３３

審査請求　未請求　請求項の数１　ＯＬ　（全 ７ 頁）

(21)出願番号　特願平11－257267

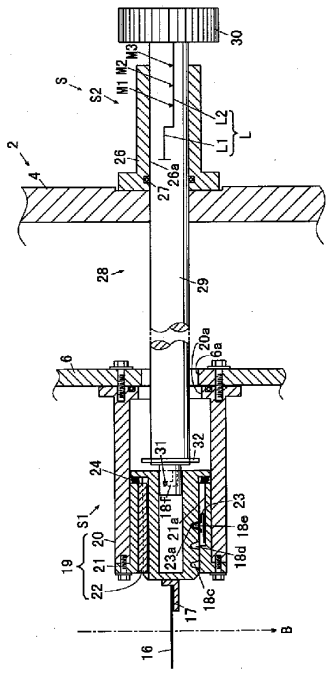
(22)出願日　平成11年９月10日(1999.9.10)

(71)出願人　000004271
日本電子株式会社
東京都昭島市武蔵野３丁目１番２号
(72)発明者　富田　健
東京都昭島市武蔵野三丁目１番２号　日本電子株式会社内
(74)代理人　100094905
弁理士　田中　隆秀

Ｆターム(参考)　5C033 BB01

(54)【発明の名称】　絞り支持装置

(57)【要約】
【課　題】　電子顕微鏡の電子ビームの絞りであって高電圧が印加される前記絞りを支持する装置において、鏡筒外部に設けた手動操作部材により前記絞りの位置調整を行えるようにすること。
【解決手段】　内筒（６）によりＺ軸に垂直なＸ軸方向に移動可能に支持され且つ外端部に操作部材着脱部（１８ｆ）を有し、内端部に絞り（１６）を支持する絞り支持部材（Ｓ１）と、外筒（４）を気密に貫通して前記Ｘ軸方向に移動可能に支持され、内端部に前記操作部材着脱部（１８ｆ）に着脱可能な内端着脱部（３１）を有し、外端部に作業者が操作する外部操作部（３０）を有する操作部材（２８）とを備えた絞り支持装置。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】　下記の要件を備えた絞り支持装置
（A01）上下方向に延びるＺ軸線に沿った電子ビームの通路が内部に形成された内筒および前記内筒の外側に配置された外筒を有し、前記内筒および外筒間に絶縁ガス収容空間が形成された鏡筒、（A02）前記内筒により前記Ｚ軸に垂直なＸ軸方向に移動可能に支持され且つ外端部に操作部材着脱部を有する絞り支持部材、（A03）前記絞り支持部材の内端部に支持され且つ異なる形状のビーム通過孔が形成された絞り、（A04）前記絞り支持部材または絞りの表面と内筒との間に設けられ、前記内筒の内側の空間を外側の前記絶縁ガス収容空間に対して気密に遮断する気密保持部材、（A05）前記外筒を気密に貫通して前記Ｘ軸方向に移動可能に支持され、内端部に前記操作部材着脱部に着脱可能な内端着脱部を有し、外端部に作業者が操作する外部操作部を有する操作部材。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、電子顕微鏡装置等の電子ビームを使用して試料の観察、分析等を行う電子ビーム装置で使用する絞りを支持する絞り支持装置に関し、特に、所定範囲のエネルギの電子ビームを通過させるために使用する絞り支持装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】前記絞り支持装置としては従来、次に説明する技術（Ｊ01）が知られている。
（Ｊ01）図７に示す技術
図７は従来の絞りが組み込まれた電子顕微鏡の説明図である。図７において、透過型電子顕微鏡０１は、真空に保持される鏡筒内部の上端部に設けた電子銃０２を有している。電子銃０２の高電圧が印加されるエミッタ（図示せず）から放出されて引出電極により引き出された電子ビームＢは、モノクロメータ０３によりエネルギに応じて分散される。分散した電子ビームＢの中で、ある特定のエネルギ範囲の電子ビームＢのみが絞り０４により選択される。前記絞り０４はモノクロメータ０３に固定されている。前記従来技術において何らかの理由により絞りの交換または位置調整の必要が生じた場合は、真空状態を解除して大気圧下で調節する。モノクロメータにより選択された電子ビームＢは、加速管０６により加速され、対物レンズ０７により調整されて、試料ホルダＨに支持された試料に照射される。試料を透過した電子ビームＢは絞り０８によりビーム径を絞られて、拡大レンズ径９により拡大され、下方の蛍光板またはＣＣＤカメラ０１０等に入射する。
【０００３】前記透過型電子顕微鏡０１では、試料を透過した電子ビームＢのエネルギスペクトルによる元素分析を行う場合、あるいはスペクトル中のピークのケミカルシフト（元素が化学結合したとき、結合の仕方によりわずかに異なるエネルギ準位の相違）を測定して元素間

2

の結合状態を調べる場合、試料に電子ビームＢを照射する電子顕微鏡の照射系に電子ビームモノクロメータ０３を組み込み、試料を照射する電子ビーム（照射ビーム）Ｂのエネルギ幅を小さくすると、スペクトルのエネルギ分解能が高くなり、分析に有利となる。この場合、エネルギ分布が所定範囲の電子ビームＢを使用するため、モノクロメータ０３により、エネルギの異なる電子ビームＢを分散させ、分散面に絞りを挿入して、一定のエネルギ幅のみを選択することになる。前記絞りは例えば、次の場合に位置調節する必要がある。
（１）前記エネルギ幅選択のために複数のスリットを設けた絞りの位置調整をする場合。
（２）モノクロメータ０３をオフとして、輝度の高いビームをエネルギ分散せずに用いる場合に光軸より絞り０４を外す場合。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】（前記（Ｊ01）の問題点）モノクロメータの分散面が電子ビーム加速管０６の高電圧側にあると、電子顕微鏡のアースされた鏡筒外壁に装着した絞り装置に高電圧が印加されるため、絞り装置を手動操作することができない。また、高電圧側に絞りの位置をリモートコントロールするための絞り駆動装置を設けようとすれば、リモートコントロール等の駆動装置の対アースの絶縁距離の確保のため、構造が大きくなる。それに伴い外筒は絶縁ガス空間を挟んで更に巨大となる。したがって、電子ビームＢの加速管０６部分が非常に大きなものとなり、非実用的となる。また、高真空を必要とする電子銃内部に複雑な構造を持ち込むことになる。
【０００５】本発明は、前述の事情に鑑み、下記の記載内容（O01），（O02）を課題とする。
（O01）電子顕微鏡の電子ビームの絞りであって高電圧が印加される前記絞りを支持する装置において、鏡筒外部に設けた手動操作部材により前記絞りの位置調整を行えるようにすること。
（O02）前記絞りが電子ビームの加速管の高電圧側に配置されている場合でも、手動操作可能な絞り位置調整装置を提供すること。
【０００６】
【課題を解決するための手段】次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。
【０００７】（本発明）前記課題を解決するために、本発明の絞り支持装置は、下記の要件（A01）～（A05）を備えたことを特徴とする、（A01）上下方向に延びるＺ軸線に沿った電子ビーム（Ｂ）の通路が内部に形成さ

れた内筒（６）および前記内筒（６）の外側に配置された外筒（４）を有し、前記内筒（６）および外筒（４）間に絶縁ガス収容空間（Ａ１）が形成された鏡筒（２）、（A02）前記内筒（６）により前記Ｚ軸に垂直なＸ軸方向に移動可能に支持され且つ外端部に操作部材着脱部（１８f）を有し、内端部に絞り（１６）を支持する絞り支持部材（Ｓ１）、（A03）前記絞り支持部材（Ｓ１）の内端部に支持され且つ異なる形状のビーム通過孔が形成された絞り（１６）、（A04）前記絞り支持部材（Ｓ１）または絞り（１６）の表面と内筒（６）との間に設けられ、前記内筒（６）の内側の空間（Ａ２）を外側の前記絶縁ガス収容空間（Ａ１）に対して気密に遮断する気密保持部材（２４）、（A05）前記外筒（４）を気密に貫通して前記Ｘ軸方向に移動可能に支持され、内端部に前記操作部材着脱部（１８f）に着脱可能な内端着脱部（３１）を有し、外端部に作業者が操作する外部操作部（３０）を有する操作部材（２８）。

【０００８】（本発明の作用）前記構成を備えた本発明の絞り支持装置では、絞り（１６）の位置を調節する時以外は、操作部材（２８）の内端着脱部（３１）は、操作部材着脱部（１８f）から離れた位置に保持されている。前記内端着脱部（３１）が操作部材着脱部（１８f）から離れた状態においては、外筒（４）に支持された前記絞り支持部材（Ｓ１）の操作部材（２８）は、前記絞り支持部材（Ｓ１）に高電圧が印加されても、高電圧の影響を受けない。したがって、この状態で電子ビーム（Ｂ）を出射して試料の顕微分析を行うことができる。前記絞り（１６）の位置を調節するには、操作部材（２８）の内端着脱部（３１）を前進させ、操作部材着脱部（１８f）に嵌合させた状態で進退移動させることにより、所定の位置に調節することができる。前記絞り（１６）の位置を調節した後に、操作部材（２８）を、絞り支持部材（Ｓ１）から離脱させて後退させることにより、高電圧が印加されても影響を受けない位置（操作部材着脱部（１８f）から離れた位置）に戻すことができる。

【０００９】

【実施例】次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例（実施例）を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

（実施例１）図１は本発明の絞り支持装置の実施例１が透過型電子顕微鏡（電子ビーム装置）に装着された状態の要部説明図で、操作部材と絞りとが離脱した状態を示す図である。図２は同実施例１の要部説明図で、操作部材と絞りとが連結した状態を示す図である。

【００１０】図１、図２において、絞り支持装置Ｓが装着される透過型電子顕微鏡１の鏡筒２は、上端部仕切り壁３、外側壁（外筒）４および上端壁５を有している。前記各壁３～５内部の空間Ａには、内筒６が配置され、内筒６には電子銃７およびモノクロメータ８が支持されている。前記モノクロメータ８の下方に配置された加速管９は前記上端仕切り壁３に支持されている。前記各壁３～５内部の空間Ａは、前記内筒６および加速管９によりその外側の不活性ガス室（絶縁ガス収容空間）Ａ１と内側の真空室（空間）Ａ２に分割されている。また、前記内筒６外側にはシールドカバー１０が配置されている。前記シールドカバー１０には前記絞り支持装置Ｓが貫通する貫通孔１０aが形成されている。前記絞り支持装置Ｓに支持された絞り１６は、前記モノクロメータ８と加速管９との間に配置される。前記電子銃７から出射した電子ビームＢはモノクロメータ８でエネルギに応じて分散され、絞り１６を通過した所定エネルギの電子ビームＢのみが加速管９に入射する。

【００１１】図３は前記図１に示す操作部材と絞りが離脱した状態の拡大説明図である。図４は前記図２に示す操作部材と絞りが連結した状態の拡大説明図である。図５は同実施例１の絞りおよびそれを支持する部材の拡大説明図である。図３～図５において前記絞り１６はブラケット１７（図５参照）に連結され、ブラケット１７は、円筒状のスライダ１８の内端壁に支持されている。スライダ１８の上側部には、被ガイド凹溝１８aが形成され、外端部にはフランジ１８bが形成され、下側部には３個の位置決め凹部１８c，１８d，１８eが形成されている。また、スライダ１８の円筒状の側壁にはＬ型のピン係合溝（操作部材着脱部）１８fが形成されている。前記スライダ１８を内外にスライド可能に支持するスライダ支持部材１９は、前記内筒６の内面に固定された外側円筒部材２０と、その内側にネジで固定された内側円筒部材２１と、前記内側円筒部材２１の内面に固定されたキー２２とを有している。

【００１２】前記内側円筒部材２１に固定されたキー２２は前記被ガイド凹溝１８aに嵌合し、スライダ１８は、内側円筒部材２１に対して回転不能且つスライド可能に支持されている。内側円筒部材２１の下部内周面には位置決め部材収容凹部２１aが形成されており、位置決め部材収容凹部２１aには弾性位置決め部材２３が収容され、固定されている。弾性位置決め部材２３は内方に突出する係止部２３aを有しており、係止部２３aはスライダ１８がスライド移動したときに、位置決め凹部１８c，１８d，１８eに弾性的に嵌合し、嵌合した位置でスライダ１８を係止する。前記内側円筒部材２１の外端と前記フランジ１８bとの間にはベローズ（気密保持部材）２４が設けられており、ベローズ２４の内外は気密に遮断されている。前記符号１７～２４で示された要素により絞り支持装置Ｓの絞り支持部材Ｓ１が構成されている。

【００１３】図６は同実施例１の操作部材の分解斜視図である。図３、図４、図６において、前記鏡筒２の外側壁４の外側面には、円筒状の操作部材支持筒２６が固定されている。操作部材支持筒２６には操作部材貫通孔２

６aが形成されており、また、外端側面に目印２６bが設けられており、操作部材貫通孔２６aにはOリング２７が装着されている。前記操作部材貫通孔２６aには操作部材２８がスライド可能且つ回転可能に支持されている。操作部材２８は、ロッド部２９と、その外端部に設けた操作用ノブ（外部操作部）３０と、内端部に設けた係止ピン（内端着脱部）３１および抜け止め部材（Cクリップ，Eクリップ等）３２とを有している。抜け止め部材３２は、前記操作部材２８を操作部材貫通孔２６aの外側から内側に貫通させ、外側壁４の内側でロッド部２９内端にはめ込まれている。前記抜け止め部材３２は、内方および外方に進退移動する操作部材２８の外端側の移動位置を規制して、操作部材２８の外方への抜止めを防止している。

【００１４】ロッド部２９の外端部の側面には目印ラインLと目印マークM１，M２，M３が彫られ且つ色が付けられている。前記目印ラインLは図４から分かるように内端側部分L１と外端側部分L２とを有しており、それらはロッド部２９の外側面の周方向にずれた位置に形成されている。前記目印マークM１，M２，M３は外端側部分L２上に形成されている。

【００１５】前記目印ラインLの内端側部分L１と前記目印２６b（図３参照）との円周方向の位置が一致している状態で、操作部材２８を内端側に移動したとき、内筒６に設けられた内筒貫通孔６aおよび前記内筒６の内面に固定された外側円筒部材２０に設けられた外側円筒部材貫通孔２０aを通り、前記係止ピン３１がL型のピン係合溝１８fの軸方向に延びる溝部分に嵌合するように形成されている。また、係止ピン３１がL型のピン係合溝１８fの軸方向に延びる部分に嵌合した状態で操作部材２８をさらに前進させると係止ピン３１はL型のピン係合溝１８fの角部分（軸方向に延びる部分と円周方向に延びる部分との接続部）に当接する。その状態で操作部材２８を回転させると、係止ピン３１はL型のピン係合溝１８fの円周方向に延びる溝に移動し、図４に示す位置となる。このとき、前記目印ラインLの外端側部分L２と前記目印２６b（図３参照）との円周方向の位置が一致する。この一致する状態で、操作部材２８の進退移動により前記スライダ１８を軸方向に移動させることができる。そして、前記目印マークM１，M２，M３が目印２６bと一致する位置は、前記係止部２３aが凹部１８c，１８d，１８eに弾性的に嵌合する位置である。前記符号２６～３２で示された要素により絞り支持装置Sの操作部S２が構成されている。

【００１６】（実施例１の作用）前記構成を備えた実施例の絞り支持装置Sは、絞り１６の位置を調節する時以外は、図１、図３に示すように操作部S２が絞り支持部材S１から離れた位置に保持されている。この操作部S２が絞り支持部材S１から離れた状態においては、鏡筒２の外側壁４に支持された操作部S２は、前記絞り支持部材S１に高電圧が印加されても、高電圧の影響を受けない。したがって、この状態で、電子銃７から電子ビームBを出射して試料の顕微分析を行うことができる。前記絞り１６の位置を調整する時には、前記図１、図３の状態から操作部S２を前進（鏡筒２の内部に移動）させる。その際、前記目印ラインLの内端側部分L１と前記目印２６b（図３参照）との円周方向の位置を一致させた状態で、操作部材２８を前進させると、係止ピン３１がL型のピン係合溝１８fの軸方向に延びる溝部分に嵌合する。

【００１７】係止ピン３１がL型のピン係合溝１８fの軸方向に延びる部分に嵌合した状態で操作部材２８をさらに前進させると係止ピン３１はL型のピン係合溝１８fの角部分（軸方向に延びる部分と円周方向に延びる部分との接続部）に当接する。その状態で操作部材２８を回転させると、係止ピン３１はL型のピン係合溝１８fの円周方向に延びる溝に移動し、図４に示す位置となる。このとき、前記目印ラインLの外端側部分L２と前記目印２６b（図３参照）との円周方向の位置が一致する。この一致する状態で、操作部材２８の進退移動により前記スライダ１８を軸方向に移動させることができる。そして、前記目印マークM１，M２，M３が目印２６bと一致する位置は、前記係止部２３aが凹部１８c，１８d，１８eに弾性的に嵌合する位置である。したがって、前記目印マークM１，M２またはM３を目印２６bに合わせることにより絞り１６の位置を所定の位置に調節することができる。

【００１８】前記絞り１６の位置を調節した後で、前記操作部S２を回転させて係止ピン３１を、L型のピン係合溝１８fの軸方向に延びる部分に嵌合する位置に移動させる。その状態で操作部S２を後退させることにより、操作部S２を絞り支持部材S１から離脱させることができ、前記図１、図３の状態に戻すことができる。その状態で電子銃７により電子ビームBを出射すると内筒６は高電圧が印加されるが、操作部S２に高電圧が伝わることはない。

【００１９】（変更例）以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

（H01）係止部２３aを有する弾性位置決め部材２３の形状は実施例１に示した形状以外の形状のものを使用することが可能である。

（H02）突出した係止部２３aを凹部１８c，１８d，１８eに弾性的に嵌合させる代わりに、２３aを凹部として形成し、１８c，１８d，１８eを突出部として形成することが可能である。

【００２０】

【発明の効果】前述の本発明の絞り支持装置は、下記の

効果を奏することができる。

（E01）電子顕微鏡の電子ビームの絞りであって高電圧が印加される絞りを支持する装置において、鏡筒外部に設けた手動操作部材により前記絞りの位置調整を行うことができる。

（E02）前記絞りが電子ビームの加速管の高電圧側に配置されている場合でも、手動操作可能な絞り位置調整装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　図１は本発明の絞り支持装置の実施例１が透過型電子顕微鏡（電子ビーム装置）に装着された状態の要部説明図で、操作部材と絞りとが離脱した状態を示す図である。

【図２】　図２は同実施例１の要部説明図で、操作部材と絞りとが連結した状態を示す図である。

【図３】　図３は前記図１に示す操作部材と絞りが離脱した状態の拡大説明図である。

【図４】　図４は前記図２に示す操作部材と絞りが連結した状態の拡大説明図である。

【図５】　図５は同実施例１の絞りおよびそれを支持する部材の拡大説明図である。

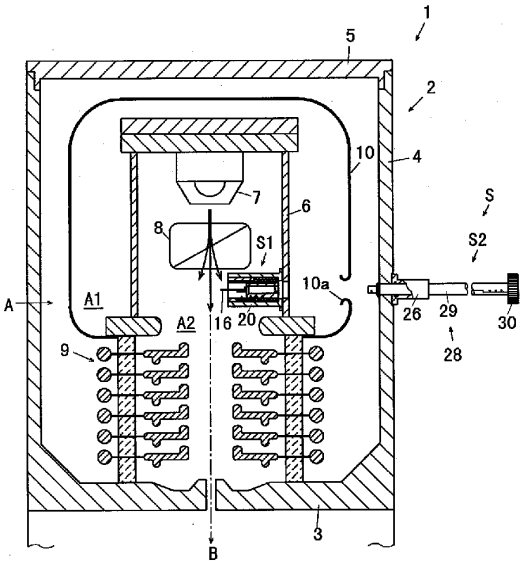
【図６】　図６は同実施例１の操作部材の分解斜視図である。

【図７】　図７は従来の絞りが組み込まれた電子顕微鏡の説明図である。

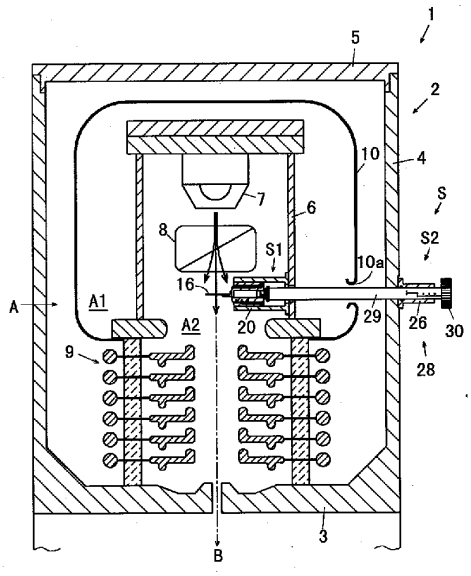
【符号の説明】

Ａ１…絶縁ガス収容空間（不活性ガス室）、Ａ２…空間（真空室）、Ｂ…電子ビーム、１８ｆ…操作部材着脱部（ピン係合溝）、Ｓ１…絞り支持部材、２…鏡筒、４…外筒（外側壁）、６…内筒、１６…絞り、２４…気密保持部材（ベローズ）、２８…操作部材、３０…外部操作部（操作用ノブ）、３１…内端着脱部（係止ピン）。

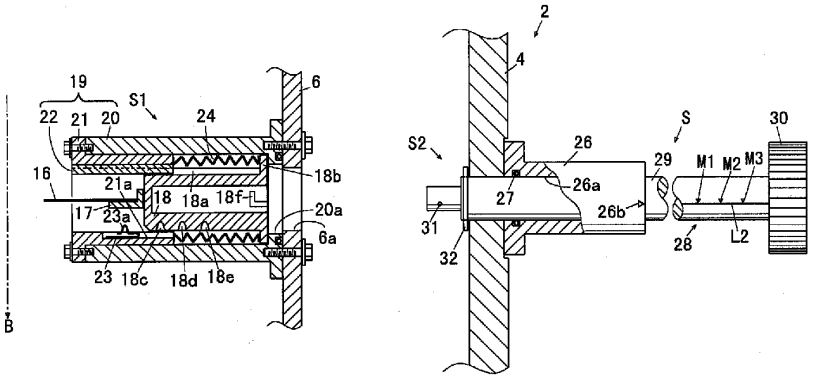
【図１】



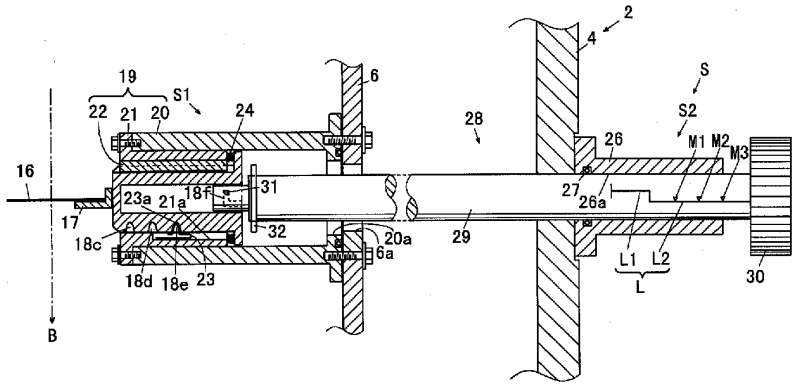
【図２】



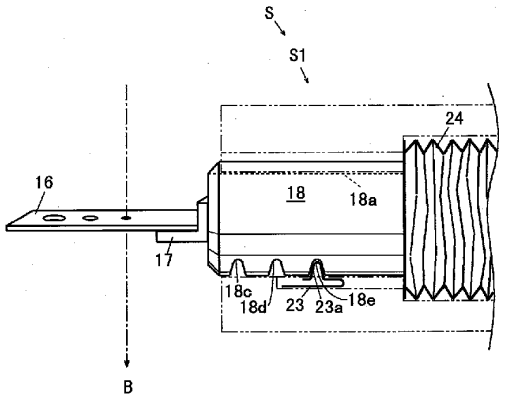
【図３】


19
S1
22
21
20
24
6
16
21a
18
18a
18f
18b
17
23a
20a
6a
23
18c
18d
18e
B
2
4
S
30
S2
26
29
M1
M2
M3
27
26a
26b
31
32
28
L2

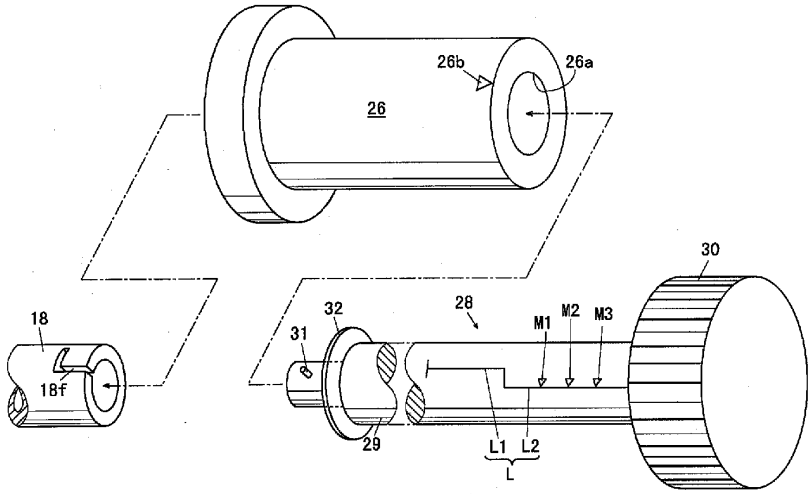
【図４】


2
4
19
S1
22
21
20
24
6
S
S2
28
26
M1
M2
M3
16
23a
21a
18f
31
27
26a
17
18c
32
20a
29
6a
18d
18e
23
L1
L2
L
30
B

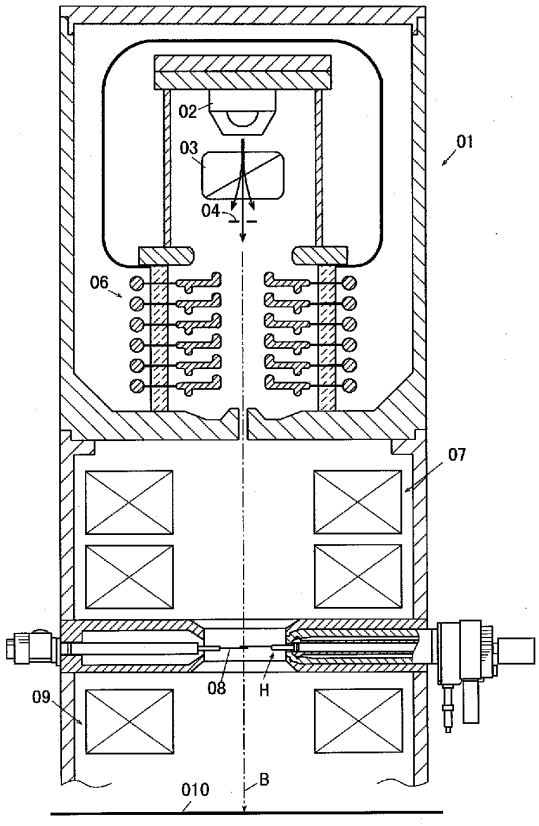
【図５】


S
S1
24
16
18
18a
17
18c
18d
23
23a
18e
B

【図６】


26b
26a
26
30
18
18f
32
31
28
M1
M2
M3
29
L1
L2
L

【図７】


01
02
03
04
06
07
08
09
H
B
010

Espacenet

Bibliographic data: JP2003050668 (A) — 2003-02-21

POINTING DEVICE

Inventor(s): WATANABE KIYOSHI ± (WATANABE KIYOSHI)

Applicant(s): SHIMADZU CORP ± (SHIMADZU CORP)

Classification: **- international:** ***G06F3/033; G06F3/038;*** (IPC1-7): G06F3/033
- cooperative:

Application number: JP20010238552 20010807

Priority number(s): JP20010238552 20010807

Abstract of JP2003050668 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pointing device for making it possible for a user to carry and use while freely moving in operating a wearable computer or making presentation by using a projector. SOLUTION: A rotary knock part 2 integrated with a rotary encoder is set at portable pen type communication equipment, and the rotary knock part 2 is rotated by the finger so that rotation information can be generated. Then, the inclination of a pen P is detected by an inclination sensor 7 incorporated in the pen P, and the rotation information is switched according to the inclination of the pen P, and transmitted to a wirelessly connected computer by a wireless transmitting unit 6. The computer is integrated with the driver software of the communication equipment, and operation data as a pointing device are generated in an operation system.

(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2003－50668
（P2003－50668A）
(43)公開日　平成15年２月21日(2003.2.21)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０６Ｆ　3/033	３２０	Ｇ０６Ｆ　3/033	３２０	５Ｂ０８７

審査請求　未請求　請求項の数２　ＯＬ　（全　４　頁）

(21)出願番号　特願2001－238552(P2001－238552)

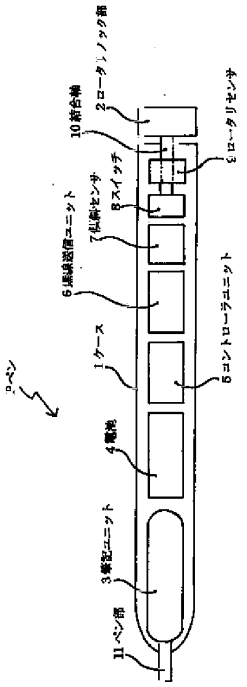
(22)出願日　平成13年８月７日(2001.8.7)

(71)出願人　000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地
(72)発明者　渡辺　清
京都市中京区西ノ京桑原町１番地　株式会社島津製作所内
(74)代理人　100098671
弁理士　喜多　俊文　（外１名）

Ｆターム(参考)　5B087 AA09 AB02 BC13 BC17 BC26
DD03 DE06 DG02

(54)【発明の名称】　ポインティングデバイス

(57)【要約】
【課題】ウェアラブルコンピュータの操作やプロジェクタによるプレゼンテーションの際に、使用者が携帯して自由に移動しながら手元で使用できるポインティングデバイスを提供する。
【解決手段】携帯可能なペン型の通信装置に回転型のエンコーダを組み込んだロータリノック部２を設置し、このロータリノック部２を指で回転させて回転情報を発生させる。そして、ペンＰ内に内蔵された傾きセンサ７によりペンＰの傾きを検出し、このペンＰの傾きに応じて、前記回転情報を切り換えて、無線送信ユニット６により、ワイヤレスで接続されたコンピュータに送信する。コンピュータには本通信装置のドライバソフトウェアを組み込み、オペレーションシステムにポインティングデバイスとしての動作データを生成するよう構成する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】回転自在なノック部を有しこのノック部を押し込むことにより内部のスイッチを動作させてポインティングデバイスとしてのクリック信号を生成するロータリノック部と、このロータリノック部の指による回転によって回転情報を生成するエンコーダと、先端部に突設されたペン部と、ペンの水平・垂直を検出して、ペンの傾斜に応じてロータリノック部の回転情報の扱いを変える信号を出力する傾きセンサと、前記スイッチ、エンコーダ、傾きセンサからの信号が入力されるコントロールユニットとを備え、上記各信号に応じたポインティング信号を前記コントロールユニットが発生することを特徴とするポインティングデバイス。
【請求項２】回転可能なノック部を有しこのノック部を押し込むことにより内部のスイッチを動作させてポインティングデバイスとしてのクリック信号を生成するロータリノック部と、このロータリノック部の指による回転によって回転情報を生成するエンコーダと、これらロータリノック部とエンコーダを備えた携帯可能な棒状体と、この棒状体の水平・垂直を検出してこの棒状体の傾斜に応じてロータリノック部の回転情報の扱いを変える信号を出力する傾きセンサと、前記スイッチ、エンコーダ、傾きセンサからの信号が入力されるコントロールユニットとを備え、上記各信号に応じたポインティング信号を前記コントロールユニットが発生することを特徴とするポインティングデバイス。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】ウェアラブルコンピュータの操作やプロジェクタによるプレゼンテーションの際に、使用者が机上で操作するマウスやトラックボールのかわりに、手に持って操作をできるワイヤレスのポインティングデバイスに関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、ウェアラブルコンピュータの操作やプロジェクタによるプレゼンテーションの際には、使用者はコンピュータと有線で接続されたマウスやトラックボールを机上で操作することにより行なっていた。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のマウスやトラックボールは、有線であるため取り扱いが限定され、携帯も不可能であった。また、マウスの操作には、机上の平面が必要であるが、ウェアラブルコンピュータの操作では机上が使用できず、プロジェクタによるプレゼンテーションにおいても使用者が携帯して自由に移動できなかった。また、トラックボールにおいても小型化すればボールが小さくなり、著しく操作性が悪化するなどといった問題点があった。本発明は、以上のような事情に鑑みてなされたもので、ウェアラブルコンピュータの操作や、プロジェクタによるプレゼンテーションの際に、机上によるマウスやトラックボールによる操作の代わりに、使用者が携帯して手元で操作を行なうことができるポインティングデバイスを提供することを目的とする。
【０００４】
【課題を解決するための手段】本発明が提供するポインティングデバイスは、上記課題を達成するために、携帯可能なペンまたは棒状体に回転自在なロータリノック部を配置し、このロータリノック部を指で回転させることにより、ペン内または棒状体内に設置されたエンコーダが回転情報を生成させ、その回転情報をペン内または棒状体内に設置された傾きセンサによりペンまたは棒状体の傾きに応じて切り換えて、ワイヤレスでコンピュータに出力するよう構成する。すなわち、ペンまたは棒状体内に、ペンまたは棒状体の水平、垂直を検出する傾きセンサを内蔵し、ペンまたは棒状体を水平にしたときにロータリノック部を回転させると、コンピュータ表示画面のカーソルの上下操作、または画面の上下スクロールとして作動し、ペンまたは棒状体を垂直にしたときにロータリノック部を回転させると、コンピュータ表示画面のカーソルの左右動作、または、画面の左右スクロールとして作動するよう構成する。また、前記ロータリノック部を押し込むことにより内部のスイッチを作動させ、ポインティングデバイスとしてのクリック機能を生成するよう構成する。そして、ペンまたは棒状体内には、コントローラと低消費電力のデータ通信装置とを配置し、コントローラにおいてセンサの検出信号からポインティング信号を生成して通信装置を制御する。さらに、通信装置とワイヤレスで接続されるコンピュータには、本装置のドライバソフトウェアを組み込み、オペレーションシステムにポインティングデバイスとしての動作データを生成するよう構成する。
【０００５】
【発明の実施の形態】本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図１は本発明のペン型ポインティングデバイスの内部構造を示している。図２、図３は本発明装置の操作を示し、図２は本発明装置を右手で水平に持ち操作している状態を示し、図３は本発明装置を右手で垂直に持ち操作している状態を示している。
【０００６】図１における本発明のペン型ポインティングデバイスにおいて、ペンＰはケース１とロータリノック部２とで構成される。ロータリノック部２は、結合軸１０を介してスイッチ８に連接され、その回転は結合軸１０に係合されたロータリセンサ９で検出される。傾斜センサ７は、本装置が水平に保持されているか、垂直に保持されているかを検出する。そして、前記スイッチ８と前記ロータリセンサ９と前記傾斜センサ７からの検出信号は、コントローラユニット５に入力され、ここでポインティングデータ信号に変換されて無線送信ユニット６に出力され、外部へ送信される。電池４は、コントロ

ーラユニット5に電源を供給し、無線送信ユニット6、傾斜センサ7およびロータリセンサ9の電源は、このコントローラユニット5に制御される。なお、筆記ユニット3に突設されたペン部11はボールペンまたはシャープペンシルなどの機能を有する。

【0007】このような構成において、本発明の操作を図2、図3に基づいて説明する。図2は、本発明のペン型ポインティングデバイスを右手で水平に持ち、操作している状態を示す。本装置のロータリノック部2を親指で時計方向に回転させることにより、コンピュータ表示画面のカーソルを下方向に移動させるか、または、表示画面の下方向のスクロール動作を行なわせる。また、前記ロータリノック部2を反時計方向に回転させると、コンピュータ表示画面のカーソルを上方向に移動させるか、または、表示画面の上方向のスクロール動作を行なわせる。図3は、本装置を右手で垂直に持ち、操作している様を示す。前記ロータリノック部2を親指で時計方向に回転させると、コンピュータ表示画面のカーソルを左方向に移動させるか、または、表示画面の左方向のスクロール動作を行なわせる。また、前記ロータリノック部2を反時計方向に回転させると、コンピュータ表示画面のカーソルを右方向に移動させるか、または、表示画面の右方向のスクロール動作をさせる。また、図2、図3のいずれの状態であっても、前記ロータリノック部2を押し込むことにより、マウスのクリックと同様の機能を生成し、前記ロータリノック部2を一定時間押し込むことにより、カーソル操作とスクロール操作を切り換えることができる。

【0008】本発明は、以上詳述したとおりであるが、図示例に限定されず、種々の変形例を包含するものである。たとえば、図1に示す無線送信ユニット6は省略して有線としてもよい。有線とした場合、本発明装置の携帯性、操作性は低下するが、低コストのコンパクトなポインティングデバイスが実現できる。また、有線形にして電源コードも付設し、外部より電気エネルギーを得るようにすれば電池4は不要となる。さらに無線送信ユニット6については、人体を介した伝導通信方式や、超音波を用いた他のワイヤレス通信方式を採用することもできる。また、ペン部11を備えないポインティング専用の棒状体とする場合についても上記のように、有線方式、無線方式、電池内蔵形、あるいは外部よりの電力供給形にするなど各種の組み合わせがあり、これらを全て包含する。

【0009】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のポインティングデバイスにより、ウェアラブルコンピュータのポインティング操作が手元でできるとともに、ノートパソコンなどのコンピュータでも無線デバイスを組み込むことで、手元でポインティング操作ができる。また、プロジェクタによるプレゼンテーションの際にも、机上でマウスの操作をすることなく、手元での操作が可能となる。さらに、ペン機能を含めることができるとともに、棒状で小型軽量なため、デザイン性の高いポインティングデバイスが実現でき、携帯性にも優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における実施例のペン型ポインティングデバイスの構成を概略的に示す図である。

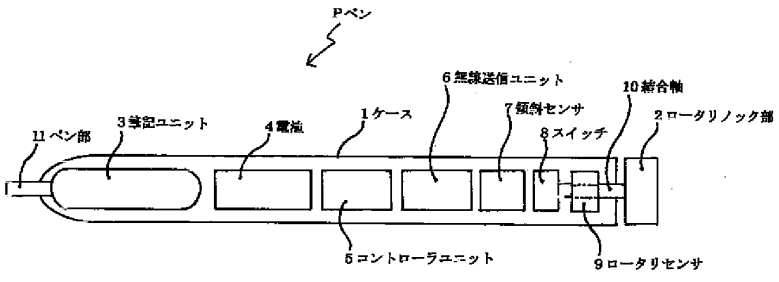
【図2】本発明における実施例のペン型ポインティングデバイスを水平に持った状態の作動を示す図である。

【図3】本発明における実施例のペン型ポインティングデバイスを垂直に持った状態の作動を示す図である。

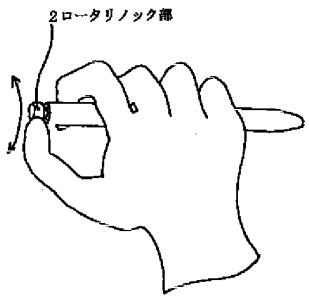
【符号の説明】

P…ペン
1…ケース
2…ロータリノック部
3…筆記ユニット
4…電池
5…コントローラユニット
6…無線送信ユニット
7…傾斜センサ
8…スイッチ
9…ロータリセンサ
10…結合軸
11…ペン部

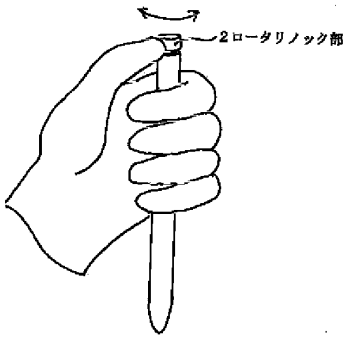
【図1】



【図2】



【図3】



Patent & Utility Model Number Search

Back Help Search List

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

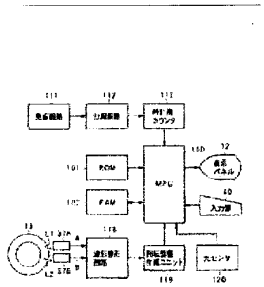
Selected Gazette

Previous Document 5/5 Next Doc

JP,2005-017011,A

PAJ Detail Image

(11)Publication number	2005-017011
(43)Date of publication of application	20.01.2005
(51)Int.Cl.	G04G 9/00
	G04G 1/00
	G09G 3/20
	G09G 3/36
	G09G 5/00
	G09G 5/24
	G09G 5/36
(21)Application number	2003-179255
(22)Date of filing	24.06.2003
(71)Applicant	SEIKO EPSON CORP
(72)Inventor	MIYAKE TETSUYA MATSUE SACHIKO MATSUNO ATSUHIKO



(54)INFORMATION PROCESSOR, TIMEPIECE, AND INFORMATION PROCESSOR CONTROL METHOD, CONTROL PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information processor capable of reducing burden on a user for visually verifying an display image on a display part and improving the visibility of the display image on the display part, and to provide a timepiece, an information processor control method, a control program, and a recording medium.

SOLUTION: The information processor is provided with a rotating bezel 13; a display panel 12 for displaying an image; and an MPU 100 for rotating the image displayed on the display panel 12, according to the amount of operation of the rotating bezel 13.

Previous Document 5/5 Next Doc

To return to the top of

Notice on Usage Privacy Policy Questionnaire

(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2005-17011
(P2005-17011A)
(43)公開日　平成17年1月20日(2005.1.20)

(51)Int.Cl.[7]		F I			テーマコード（参考）
G04G	9/00	G04G	9/00	305	2F002
G04G	1/00	G04G	1/00	305E	5C006
G09G	3/20	G09G	3/20	660C	5C080
G09G	3/36	G09G	3/20	660F	5C082
G09G	5/00	G09G	3/20	660K	

審査請求 未請求　請求項の数 21　ＯＬ　（全 23 頁）　最終頁に続く

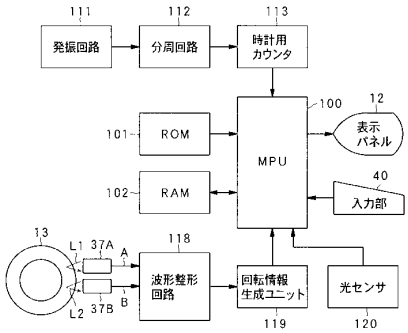
(21)出願番号　特願2003-179255(P2003-179255)
(22)出願日　平成15年6月24日(2003.6.24)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100091823
弁理士　櫛渕　昌之
(74)代理人　100101775
弁理士　櫛渕　一江
(72)発明者　三宅　哲也
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　松江　幸子
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報処理装置、時計、情報処理装置の制御方法、制御プログラム及び記録媒体

(57)【要約】
【課題】表示部の表示画像を視認するためのユーザの負担を軽減させることができ、表示部における表示画像の視認性を向上させることができる情報処理装置、時計、情報処理装置の制御方法、制御プログラム及び記録媒体を提供する。
【解決手段】情報処理装置において、回転ベゼル１３と、画像を表示する表示パネル１２と、この表示パネル１２に表示している画像を、回転ベゼル１３の操作量に応じて回転させるＭＰＵ１００とを備えた。
【選択図】　図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
操作子と、
画像を表示する表示部と、
この表示部に表示している画像を、前記操作子の操作量に応じて回転させる表示制御部とを備えたことを特徴とする情報処理装置。
【請求項２】
請求項１に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、前記表示部に表示している画像のうち少なくとも一部を回転させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記アナログ時計を前記操作子の操作量に応じて回転させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項４】
請求項１又は２に記載の情報処理装置において、
前記表示部を背景とする位置に配置される機械式アナログ時計の指針と、
前記指針を回転駆動する指針駆動部とを備え、
前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計のアワーマーカを表示するに際し、前記アワーマーカを、前記操作子の操作量に応じて前記指針の回転軸を中心に回転させて再配置し、
前記指針駆動部は、前記アワーマーカの再配置位置に追従した位置に前記指針を回転させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項５】
請求項１乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のデザインを変化させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項６】
請求項１乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のフォントを変化させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項７】
請求項１乃至３のいずれか一項に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計の指針の長さを変化させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項８】
請求項１乃至３のいずれか一項に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計のアワーマーカの種類或いはアワーマーカの大きさを変化させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項９】
請求項１乃至８のいずれか一項に記載の情報処理装置において、
前記操作子は、回転操作が可能であり、
前記表示制御部は、前記操作量として、前記操作子の回転量、回転方向或いは回転速度のうち少なくともいずれか一つに対応させることを特徴とする情報処理装置。
【請求項１０】
請求項９に記載の情報処理装置において、
前記操作子が、回転ベゼルであることを特徴とする情報処理装置。
【請求項１１】

請求項１乃至１０のいずれか一項に記載の情報処理装置において、
前記表示制御部は、回転させる画像として、ダイバーが潜水時間を把握するための画像を前記表示部に表示することを特徴とする情報処理装置。
【請求項１２】
請求項１乃至１１のいずれか一項に記載の情報処理装置を備えたことを特徴とする時計。
【請求項１３】
操作子と、画像を表示する表示部とを備えた情報処理装置の制御方法において、
前記操作子の操作量を測定する操作量測定過程と、
前記表示部に表示している画像を、前記操作子の操作量に応じて回転させる表示制御過程とを備えたことを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項１４】
請求項１３に記載の情報処理装置の制御方法において、
前記表示制御過程は、前記表示部に表示している画像のうち少なくとも一部を回転させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項１５】
請求項１３又は１４に記載の情報処理装置の制御方法において、
前記表示制御過程は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記アナログ時計を前記操作子の操作量に応じて回転させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項１６】
請求項１３乃至１５のいずれか一項に記載の情報処理装置の制御方法において、
前記表示制御過程は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のデザインを変化させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項１７】
請求項１３乃至１５のいずれか一項に記載の情報処理装置の制御方法において、
前記表示制御過程は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のフォントを変化させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項１８】
請求項１３乃至１７のいずれか一項に記載の情報処理装置の制御方法において、
前記表示制御過程は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計の指針の長さを変化させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項１９】
請求項１３乃至１７のいずれか一項に記載の情報処理装置の制御方法において、
前記表示制御過程は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計のアワーマーカの種類或いはアワーマーカの大きさを変化させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。
【請求項２０】
操作子と、画像を表示する表示部とを有する情報処理装置をコンピュータにより制御するための制御プログラムにおいて、
前記操作子の操作量を測定させ、
前記表示部に表示している画像を、前記操作子の操作量に応じて回転させることを特徴とする制御プログラム。
【請求項２１】
請求項２０に記載の制御プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、情報処理装置、時計、情報処理装置の制御方法、制御プログラム及び記録媒体

に係り、特に、表示部に画像を表示する情報処理装置、時計、情報処理装置の制御方法、制御プログラム及び記録媒体に関する。

【従来の技術】

従来、アワーマーカが記された文字盤などの周囲に、リング状の回転ベゼルを回転可能に設けた時計が知られている（例えば、特許文献１参照）。

従来この種の回転ベゼルは、純粋にデザイン的なものであるか、或いは、ダイバーズウォッチのように潜水時間をダイバーが把握するためのように専ら実用的な観点から設けられていた。

近年、表示部を備えた情報処理装置において、表示部に時計表示する時計機能を備えたものがある。そして、情報処理装置の小型化の要請が高まり、回転ベゼルを備えた腕時計型情報処理装置が提案されている（例えば、特許文献２参照）。

【０００２】

【特許文献１】

特開平８－１１０３８２号公報

【特許文献２】

特開２００１－３４４０３９号公報

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記情報処理装置において、表示部に表示される時刻等の画像は、情報処理装置の置かれる状態によっては、ユーザにとって見づらい場合が生じるという問題点がある。例えば、腕時計型情報処理装置において、ユーザが腕時計型情報処理装置を腕に装着し、腕を伸ばした状態で表示部を視認すると、表示画像を正立した状態で視認できず、見づらいという問題点がある。具体例を説明すると、水中のダイバーや二輪車或いは四輪車等のドライバーが腕時計型情報処理装置を腕に装着した場合においては、腕を伸ばした状態となることが多く、このような状態で表示部を視認すると、表示画像を正立した状態で視認できず、見づらいという問題点がある。従って、ユーザが表示画像を正立した状態で視認するには、腕時計型情報処理装置を装着した腕を曲げなければならない。特に、ダイバーが潜水中にこの様な動作を行うと、疲労を増加させることとなり、ダイバーの浮沈管理にも悪影響を及ぼしかねない。

そこで、本発明の目的は、表示部の表示画像を視認するためのユーザの負担を軽減させることができ、表示部における表示画像の視認性を向上させることができる情報処理装置、時計、情報処理装置の制御方法、制御プログラム及び記録媒体を提供することにある。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、情報処理装置は、操作子と、画像を表示する表示部と、この表示部に表示している画像を、前記操作子の操作量に応じて回転させる表示制御部とを備えたことを特徴としている。

この場合において、前記表示制御部は、前記表示部に表示している画像のうち少なくとも一部を回転させるようにしてもよい。

また、前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記アナログ時計を前記操作子の操作量に応じて回転させるようにしてもよい。

更に、前記表示部を背景とする位置に配置される機械式アナログ時計の指針と、前記指針を回転駆動する指針駆動部とを備え、前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計のアワーマーカを表示するに際し、前記アワーマーカを、前記操作子の操作量に応じて前記指針の回転軸を中心に回転させて再配置し、前記指針駆動部は、前記アワーマーカの再配置位置に追従した位置に前記指針を回転させるようにしてもよい。

【０００５】

更にまた、前記表示制御部は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のデザインを変化させるようにしてもよい。

また、前記表示制御部は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、

記号或いは符号のフォントを変化させるようにしてもよい。
更に、前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計の指針の長さを変化させるようにしてもよい。
更にまた、前記表示制御部は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計のアワーマーカの種類或いはアワーマーカの大きさを変化させるようにしてもよい。
また、前記操作子は、回転操作が可能であり、前記表示制御部は、前記操作量として、前記操作子の回転量、回転方向或いは回転速度のうち少なくともいずれか一つに対応させるようにしてもよい。
更に、前記操作子が、回転ベゼルであってもよい。
更にまた、前記表示制御部は、回転させる画像として、ダイバーが潜水時間を把握するための画像を前記表示部に表示するようにしてもよい。
【０００６】
また、時計が上記情報処理装置を備えたことを特徴としている。
また、操作子と、画像を表示する表示部とを備えた情報処理装置の制御方法において、前記操作子の操作量を測定する操作量測定過程と、前記表示部に表示している画像を、前記操作子の操作量に応じて回転させる表示制御過程とを備えたことを特徴としている。
この場合において、前記表示制御過程は、前記表示部に表示している画像のうち少なくとも一部を回転させるようにしてもよい。
また、前記表示制御過程は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記アナログ時計を前記操作子の操作量に応じて回転させるようにしてもよい。
【０００７】
更に、前記表示制御過程は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のデザインを変化させるようにしてもよい。
更にまた、前記表示制御過程は、前記操作子の操作量に応じて前記表示部に表示している文字、記号或いは符号のフォントを変化させるようにしてもよい。
また、前記表示制御過程は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計の指針の長さを変化させるようにしてもよい。
更に、前記表示制御過程は、前記表示部に画像としてアナログ時計を表示するに際し、前記操作子の操作量に応じて当該アナログ時計のアワーマーカの種類或いはアワーマーカの大きさを変化させるようにしてもよい。
また、操作子と、画像を表示する表示部とを有する情報処理装置をコンピュータにより制御するための制御プログラムは、前記操作子の操作量を測定させ、前記表示部に表示している画像を、前記操作子の操作量に応じて回転させることを特徴としている。
また、この制御プログラムをコンピュータ読取可能な記録媒体に記録したことを特徴としている。
【０００８】
【発明の実施の形態】
次に本発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。
［１］第１実施形態
図１は、第１実施形態の腕時計型情報処理装置１０の外観構成を示す図である。本第１実施形態において、この腕時計型情報処理装置１０は、ダイバーが潜水時に使用可能なダイバーズ用情報処理装置である。
腕時計型情報処理装置１０は、大別すると、ケース１１と、表示パネル１２と、回転ベゼル１３と、バンド１４とを備えている。ケース１１は、後述する各種センサ、マイクロコンピュータなどを格納するものであり、金属或いはプラスチックから形成されている。表示パネル１２は、時刻などの各種情報などの各種画面を表示するものであり、例えば、液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイといったドットマトリクス方式の薄型ディスプレイで構成されている。この表示パネル１２は、円形状である。回転ベゼル１３は、表示パ

ネル１２を囲むリング状（円環状）の部材であり、ケース本体１１Ａ（図３参照）に対して摺動可能に配置され、これにより、表示パネル１２を略中心として回転する。バンド１４は、ユーザが腕時計型情報処理装置１０を身体（主に腕等）に装着するために用いられる。尚、この他にも腕時計型情報処理装置１０は、ケース１１の側面等に配設されたボタンスイッチ（押下式スイッチ）などの入力部４０（図６参照）を備えている。

【０００９】

次いで、腕時計型情報処理装置１０内部の機械的構成について図２及び図３を参照して説明する。図２は腕時計型情報処理装置１０から回転ベゼル１３を取り外した状態を示す図であり、図３は、図２におけるＡ－Ａ’線の断面の一部を示す図である。

図３に示すように、ケース１１は、ケース本体１１Ａと、このケース本体１１Ａの下面を塞ぐ裏蓋１１Ｃとを備えている。ケース本体１１Ａにおける裏蓋１１Ｃの内側の空間には、回路基板やこの回路基板上の回路に電源電圧を供給する二次電池（いずれも不図示）を収納する回路ユニット１５が設けられている。また、ケース本体１１Ａの上面であって、回転ベゼル１３の内周側には、カバーガラス１１Ｂが嵌め込まれており、このカバーガラス１１Ｂの下面側に、上述の表示パネル１２が配置されている。図２及び図３に示すように、ケース本体１１Ａの上部には、円周状に溝３４が形成されている。一方、図３に示すように、回転ベゼル１３の下面には、下側に突出する突条４６が形成され、この突条４６が溝３４に摺動可能に嵌合されている。回転ベゼル１３の側面とケース本体１１Ａとが接触する面には、Ｏリング４７が設けられ、回転ベゼル１３とケース本体１１Ａとの隙間から水や光などが腕時計型情報処理装置１０内部へ侵入するのが防止されている。

【００１０】

図２に示すように、ケース本体１１Ａには、２つの孔５１Ａ、５１Ｂが穿たれており、これらの孔５１Ａ、５１Ｂ内に第１センサユニット３７Ａと、第２センサユニット３７Ｂとがそれぞれ配置されている。ここで、第１センサユニット３７Ａと回転ベゼル１３の回転中心Ｏとを結ぶ線と、第２センユニット３７Ｂと回転中心Ｏとを結ぶ線とが角度θ１をなすように第１センサユニット３７Ａ及び第２センサユニット３７Ｂがそれぞれ配置されているが、この角度θ１については後述することにする。

【００１１】

次いで、第１センサユニット３７Ａ及び第２センサユニット３７Ｂの構成について図３を参照して説明する。尚、第１及び第センサユニット３７Ａ、３７Ｂの構成は略同様であり説明が重複するのを避けるため、第１センサユニット３７Ａの構成についてのみ説明する。図３に示すように、回転ベゼル１３の下面には、回転ベゼル１３の回転を検出するための光学パターン４１が形成されており、この光学パターン４１が形成された面の下方には、センサカバーガラス４２がケース本体１１Ａに取り付けられている。ケース本体１１Ａとセンサカバーガラス４２の間にはパッキン４３が配設されており、これによりセンサカバーガラス４２の下部への水等の侵入が防止されるようになっている。

【００１２】

また、センサカバーガラス４２の下方には、第１センサユニット３７Ａが配設されている。第１センサユニット３７Ａは、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）４４と、フォトダイオード４５と、遮光板４４ａと、基板４８とを備えている。ＬＥＤ４４は、上記光学パターン４１に向けて光を照射するものであり、フォトダイオード４５は、光学パターン４１における反射光を受光するものである。遮光板４４ａは、ＬＥＤ４４からの光がフォトダイオード４５に直接受光されるのを防止するためのものであり、ＬＥＤ４４とフォトダイオード４５との間に配置される。基板４８は、フォトダイオード４５による受光量に応じて検出信号を生成し、後述するＭＰＵ１００（図６参照）に出力するものである。第１センサユニット３７Ａの基板４８の下側には、接点バネ４９が設けられており、この接点バネ４９により第１センサユニット３７Ａと回路ユニット１５に格納された回路基板とが電気的に接続されている。尚、接点バネ４９の代わりにリード線を設けるようにしてもよい。

【００１３】

この構成において、第１センサユニット３７Ａ及び第２センサユニット３７Ｂの各々が出力する検出信号に基づいて回転ベゼル１３の回転量（即ち、回転角度）及び回転方向（必要に応じて回転速度）が検出される。以下、回転ベゼル１３の回転検出の原理について図４及び図５を参照して説明する。図４は光学パターン４１の構成を示す図であり、図５は光学パターン４１を読み取ったときに第１及び第２センサユニット３７Ａ、３７Ｂの各々から出力される検出信号を模式的に示す図である。

【００１４】

図４に示すように、回転ベゼル１３の下面の外周部に形成された光学パターン４１は、円状の軌道に沿って、ＬＥＤ４４（図３）の照射する光を吸収する吸収領域４１ａとＬＥＤ４４の光を反射する反射領域４１ｂとが交互に繰り返し並んだ構成となっている。ここで、吸収領域４１ａ又は反射領域４１ｂの中心から回転ベゼル１３の回転中心Ｏに至る線分とその領域に隣接する反射領域４１ｂ又は吸収領域４１ａの中心から回転中心Ｏに至る線分とがなす角度はいずれもθ２である。即ち、上述した回転ベゼル１３の回転を３６０［°］をｎ分割（ｎは偶数）して検出する場合には、θ２＝３６０／ｎ［°］となる。この構成において、第１センサユニット３７Ａは、ユーザが回転ベゼル１３を回転させたときに、図４に示す光学パターン４１の吸収領域４１ａと反射領域４１ｂとを交互に読み取ることで、図５に示すような略正弦波形を有する検出信号（以下、「第１検出信号Ａ」という）を出力する。また、第２センサユニット３７Ｂも同様に、略正弦波形を有する検出信号（以下、「第２検出信号Ｂ」という）を出力する。

【００１５】

ここで、本第１実施形態では、上述した角度θ１は、θ１＝θ２＋θ２／２となるように設定され、この角度θ１に従って第１センサユニット３７Ａ及び第２センサユニット３７Ｂが配置されている。これにより、回転ベゼル１３がユーザにより回転させられた場合には、第１センサユニット３７Ａが生成する第１検出信号Ａと第２センサユニット３７Ｂが生成する第２検出信号Ｂとの間に１／４周期の位相差が生じることになる。具体的には、図５に示すように、回転ベゼル１３を時計回りに回転させた場合には、第２センサユニット３７Ｂの生成する第２検出信号Ｂには、第１センサユニット３７Ａの生成する第１検出信号Ａに対して１／４周期の位相進みが生じる。また、これとは逆に、回転ベゼル１３を反時計回りに回転させた場合には、第２センサユニット３７Ｂの生成する第２検出信号Ｂには、第１センサユニット３７Ａの生成する第１検出信号Ａに対して１／４周期の位相遅れが生じることになる。従って、このような位相遅れ・位相進みを検知することによって回転ベゼル１３の回転方向を検出することが可能となっている。

【００１６】

次いで、腕時計型情報処理装置１０の電気的構成について説明する。図６は、腕時計型情報処理装置１０の機能的構成を示すブロック図である。この図において、ＭＰＵ１００は、表示パネル１２の表示制御などの腕時計型情報処理装置１０全体の制御を行う。ＲＯＭ１０１は、ＭＰＵ１００により実行される制御プログラムなどの各種プログラムをあらかじめ格納している。ＲＡＭ１０２は、ＭＰＵ１００のワークエリアとして用いられるものであり、各種データやＭＰＵ１００の計算結果を一時的に記憶する。入力部４０は、ケース本体１１Ａの側面などに設けられたボタンスイッチであり、時刻修正や、後述する動作モードの切り換えなどに用いられる。

【００１７】

発振回路１１１は、図示しない水晶発振器を備え、所定周波数（例えば３２７６８Ｈｚ）の基準発振信号を生成し分周回路１１２に出力する。分周回路１１２は、基準発振信号を分周して、例えば、１Ｈｚの計時用基準信号を生成し、時計用カウンタ１１３に出力する。時計用カウンタ１１３は、計時用基準信号に基づいて時計表示用のカウント信号である計時用カウント信号をＭＰＵ１００に出力する。ＭＰＵ１００は、この計時用カウント信号に基づいて時刻を計時し、表示パネル１２に表示する。尚、時刻表示の態様としては、図１に示すように、時刻表示針（時針、分針、秒針）によるアナログ表示であってもよいし、或いは、数字によるディジタル表示であってもよい。また、時刻がアナログ表示され

る場合には、時刻の認識を容易とすべく、図１に示すように、時計の文字盤に相当するアワーマーカの表示を併せて行う構成が望ましい。

【００１８】

次いで図６において、波形整形回路１１８は、センサユニット３７Ａ、３７Ｂからの第１検出信号Ａ及び第２検出信号Ｂに対して波形整形を行い、回転ベゼル１３の回転状態に応じた複数のパルス信号を回転情報生成ユニット１１９に出力するものである。回転情報生成ユニット１１９は、波形整形回路１１８から出力された複数のパルス信号をそれぞれカウントし、回転ベゼル１３の回転状態（回転量、回転方向、回転速度など）に対応する回転情報を生成し、回転情報データとしてＭＰＵ１００に出力する。より具体的には、回転情報生成ユニット１１９は、第１検出信号Ａに基づくパルス信号の立ち上がりタイミングが、第２検出信号Ｂに基づくパルス信号の立ち上がりタイミングよりも早いか否かで回転ベゼル１３の回転方向を検知する。即ち、上述のように、回転ベゼル１３が時計回りに回転する場合には、第２検出信号Ｂが第１検出信号Ａよりも位相進むため、第１検出信号Ａに基づくパルス信号の立ち上がりタイミングが第２検出信号に基づくパルスの立ち上がりタイミングよりも遅ければ、回転ベゼル１３が時計回りに回転していると検知される。また、これとは逆に、第１検出信号Ａに基づくパルス信号の立ち上がりタイミングが第２検出信号に基づくパルスの立ち上がりタイミングよりも早ければ、回転ベゼル１３が反時計回りに回転していると検知される。また、回転ベゼル１３の回転量は、パルス信号のパルス数から検知され、回転速度は、パルス信号の出力間隔或いはパルス信号のパルス幅から検知されることになる。

【００１９】

光センサ１２０は、周囲の明るさを検出するために腕時計型情報処理装置１０に備えられ、光検出結果を、ＭＰＵ１００に出力する。ＭＰＵ１００は、光センサ１２０の検出結果に基づいて表示パネル１２の輝度を設定する。例えば、ＭＰＵ１００は、表示パネル１２が液晶ディスプレイである場合、光センサ１２０の検出結果に基づいて不図示のバックライトの輝度を設定し、また、表示パネル１２が有機ＥＬディスプレイの場合、光センサ１２０の検出結果に基づいて有機ＥＬディスプレイの輝度を設定する。具体的には、ＭＰＵ１００は、光センサ１２０の検出結果が、周囲が暗い状態に対応する値のとき、表示パネル１２の輝度を、暗所においても表示パネル１２の表示画像が見やすくなる程度の輝度（第１の輝度）に設定する。これによって、例えば水中等の暗い場所においては、表示パネル１２に表示された画像の視認性が向上する。また、ＭＰＵ１００は、光センサ１２０の検出結果が、周囲が明るい状態に対応する値のとき、表示パネル１２の輝度を、第１の輝度よりも小さい第２の輝度に設定する。これによって、消費電力を削減することができる。この光センサ１２０は、可視光センサであるのが望ましい。

【００２０】

次に第１実施形態における腕時計型情報処理装置１０の動作について説明する。図７は、動作モードの遷移状態を示す説明図である。

本第１実施形態において、動作モードとしては、表示モード、潜水時間設定モード、及び回転表示設定モードがある。それぞれの動作モードについては、後に詳述する。

腕時計型情報処理装置１０は、初期状態として、動作モードが表示モードに設定されているものとする（ステップＳ１）。動作モードが表示モードのとき、ＭＰＵ１００は、表示パネル１２に時刻等の種々の画像を表示させる。この表示モードのとき、回転ベゼル１３がユーザにより回転操作されたとしても、表示パネル１２における表示画像は回転ベゼル１３の回転により変化することはない。入力部４０において潜水時間設定モードに対応するボタンスイッチなどの操作子がユーザにより操作された場合、ＭＰＵ１００は、動作モードを潜水時間設定モードに設定する（ステップＳ２）。また、入力部４０において回転表示設定モードに対応するボタンスイッチなどの操作子がユーザにより操作された場合、ＭＰＵ１００は、動作モードを回転表示設定モードに設定する（ステップＳ３）。そして、潜水時間設定モード或いは回転表示設定モードにおける処理動作終了後、ＭＰＵ１００は、動作モードをステップＳ１における表示モードに設定する。

【００２１】
次に、潜水時間設定モードに設定された場合について説明する。図８は、潜水時間設定モードに設定されたときの処理フローチャートである。また、図９は、潜水時間設定モードに設定されたときの表示態様の変化の説明図である。
この潜水時間設定モードにおいて、ＭＰＵ１００は、図９の表示状態ＳＴ１１に示すように、表示パネル１２にユーザが潜水時間を把握するための分目盛りと分を示す数字とを有する目盛り部Ｘを、表示パネル１２の内周に沿ってリング状に表示させる処理を行う（ステップＳ１１）。この目盛り部Ｘは、通常のダイバーズ用情報処理装置の回転ベゼルに記されている潜水時間を把握するための分目盛り及び分を示す数字に相当する。この目盛り部Ｘは、表示パネル１２における表示画像の一部である。ここで、表示パネル１２におけるリング状の目盛り部Ｘの内側には、アナログ時計の表示画像としての時計部Ｙが表示される。

【００２２】
そして、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作量として回転方向及び回転量（さらに必要に応じて回転速度）を測定する（ステップＳ１２）。具体的には、ＭＰＵ１００は、回転情報生成ユニット１１９の出力データに基づいて回転方向及び回転量を間接的に測定することとなる。
続いて、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて目盛り部Ｘの回転表示処理を行う（ステップＳ１３）。即ち、ＭＰＵ１００は、目盛り部Ｘのリングの中心を回転中心Ｚ（図９）として、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて目盛り部Ｘを回転表示させる。ここで、目盛り部Ｘは、表示状態ＳＴ１２及びＳＴ１３に示すように、回転ベゼル１３の回転方向と同一回転方向、且つ、回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で回転表示されるのが望ましい。つまり、回転ベゼル１３が反時計方向に操作された場合、目盛り部Ｘは、操作状態ＳＴ１２に示すように、反時計方向に回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で回転表示される。同様に、回転ベゼル１３が時計方向に操作された場合、目盛り部Ｘは、操作状態ＳＴ１３に示すように、時計方向に回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で回転表示される。これによって、回転ベゼル１３の回転に追従するように表示パネル１２における目盛り部Ｘが回転表示されるので、ユーザはより一体的な操作感を得ることができる。

【００２３】
そして、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したか否かを、回転ベゼル１３の操作が停止してからの経過時間、或いは、他のスイッチなどの操作状態に基づいて判断し（ステップＳ１４）、回転ベゼル１３の操作が完了していない場合には（ステップＳ１４；Ｎｏ）、処理をステップＳ１２に移行して同様に処理を行う。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したと判断された場合には（ステップＳ１４；Ｙｅｓ）、潜水時間設定モードにおける処理動作を終了し、図７に示すステップＳ１の表示モードに設定する。この表示モードのとき、回転ベゼル１３がユーザにより回転操作されたとしても、表示パネル１２に表示されている目盛り部Ｘは、回転することなく表示パネル１２に固定された状態で表示される。これによって、ユーザによる回転ベゼル１３の誤操作により表示パネル１２に表示されている目盛り部Ｘが回転するのを防止することができる。尚、ダイバーが潜水時間を把握するための画像として、表示パネル１２に潜水時間を示す数字を表示するようにしてもよい。このとき、入力部４０において対応する操作子がユーザにより操作された場合に潜水時間の計時を開始し、表示パネル１２に潜水時間を示す数字を表示すればよい。

【００２４】
次に、回転表示設定モードに設定された場合について説明する。図１０は、回転表示設定モードに設定されたときの処理フローチャートである。また、図１１は、回転表示設定モードに設定されたときの表示態様の変化の説明図である。
ここで、腕時計型情報処理装置１０における表示パネル１２の初期状態は、表示状態ＳＴ２１に示すように、ダイバーが潜水時間を把握するための表示画像としての目盛り部Ｘ、

及びアナログ時計の表示画像としての時計部Ｙの表示がなされているものとする。
ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作量として回転方向及び回転量を測定する（ステップＳ２１）。
【００２５】
続いて、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて表示パネル１２に表示されている画像全体の回転処理を行う（ステップＳ２２）。即ち、ＭＰＵ１００は、時計部Ｙの指針の回転軸（目盛り部Ｘのリングの中心）を回転中心Ｚ（図１１）として、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて画像全体を回転表示させる。ここで、表示パネル１２の表示画像は、回転ベゼル１３の回転方向と同一回転方向、且つ、回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で回転表示されるのが望ましい。つまり、回転ベゼル１３が時計回り方向に操作された場合、表示パネル１２の表示画像は、時計回り方向に回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で、操作状態ＳＴ２１→操作状態ＳＴ２２→操作状態ＳＴ２３というように回転表示される。同様に、回転ベゼル１３が反時計回り方向に操作された場合、表示パネル１２の表示画像は、反時計回り方向に回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で、操作状態ＳＴ２３→操作状態ＳＴ２２→操作状態ＳＴ２１というように回転表示される。これによって、回転ベゼル１３の回転に追従するように表示パネル１２の表示画像が回転表示されるので、ユーザはより一体的な操作感を得ることができる。この表示パネル１２の表示画像は、図１１に示した操作状態ＳＴ２１、ＳＴ２２、ＳＴ２３のみならず、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて任意の回転位置に回転表示することができる。つまり、ユーザにとって見やすい位置に回転表示することができる。
【００２６】
次に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したか否かを、回転ベゼル１３の操作が停止してからの経過時間、或いは、他のスイッチなどの操作状態に基づいて判断し（ステップＳ２３）、回転ベゼル１３の操作が完了していない場合には（ステップＳ２３；Ｎｏ）、処理をステップＳ２１に移行して同様に処理を行う。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したと判断された場合には（ステップＳ２３；Ｙｅｓ）、回転表示設定モードにおける画像の再配置の処理動作を終了し、図７に示すステップＳ１の表示モードに設定する。この表示モードのとき、回転ベゼル１３がユーザにより回転操作されたとしても、表示パネル１２の表示画像は、回転することなく表示パネル１２に固定された状態で表示される。これによって、ユーザによる回転ベゼル１３の誤操作により表示パネル１２の表示画像が回転するのを防止することができる。
【００２７】
以上、第１実施形態によれば、回転ベゼル１３の操作量を測定し、表示パネル１２に表示している画像全体を、回転ベゼル１３の操作量に応じて表示パネル１２に回転表示させるようにしたことにより、ユーザが腕時計型情報処理装置１０を腕に装着した際に、表示パネル１２に表示されている画像を正立した状態で視認するための腕を曲げる等の動作が必要なくなるので、表示パネル１２の表示画像を視認するためのユーザの負担を軽減させることができる。そして、腕を曲げる動作を行わなくても、表示パネル１２に表示されている画像を成立した状態で視認することができるので、表示パネル１２における表示画像が見やすくなり、表示画像の視認性を向上させることができる。
特に、ダイバーが潜水中に表示パネル１２に表示されている画像を正立した状態で視認するために腕を曲げる等の動作を行わなくてもよいので、水中動作による疲労を軽減させることができ、ダイバーの浮沈管理に悪影響を及ぼすことはない。
また、二輪車や四輪車等のドライバーが腕時計型情報処理装置１０を腕に装着した場合においては、走行中に瞬時に正立した状態で表示パネル１２の表示画像を視認することができるので、走行の安全性を保つことができる。
また、操作子として回転ベゼル１３を用いたことから、表示パネル１２に表示される表示画像をユーザが視認しやすい状態に回転させる際に、ユーザは単に回転ベゼル１３を回転操作するだけでよく、ユーザによる操作が容易となる。
【００２８】

［２］第２実施形態
以上の第１実施形態においては、回転ベゼルの操作量に応じて表示パネルの表示画像を回転させるものであるが、本第２実施形態は、更に、回転ベゼルの操作量に応じて表示パネルに表示している文字、記号或いは符号のデザインを変化させるものである。尚、以下第２実施形態において、上記第１実施形態と同様の構成部分については同一符号を付して説明を省略する。
図１２は、回転表示設定モードに設定されたときの処理フローチャートである。また、図１３は、回転表示設定モードに設定されたときの表示態様の変化の説明図である。ここで、表示パネル１２の初期状態は、表示状態ＳＴ３１に示すように、アワーマーカとしての１～１２の数字のデザインは、ローマン体であるものとする。
【００２９】
ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作量として回転方向及び回転量を測定する（ステップＳ３１）。続いて、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されている画像全体の回転処理を行う（ステップＳ３２）。
更に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されている文字としてのアワーマーカ（１～１２の数字）のデザインを変化させる処理を行う（ステップＳ３３）。つまり、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されている文字のデザインとして文字の傾きを変化させる。具体的に説明すると、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向に応じて文字を傾かせる方向を設定し、回転ベゼル１３の回転量に応じた文字の傾き量で文字の傾きを設定する。これによって、回転ベゼル１３の回転とともに文字は徐々に傾くこととなる。そして、最終的にはＳＴ３２に示すような、視認可能な程度の斜体にまで傾きが変化する。尚、本第２実施の形態では、アワーマーカとしての全ての数字を回転ベゼル１３の操作量に応じて傾かせる場合について説明したが、アワーマーカとしての一部の数字を回転ベゼル１３の操作量に応じて傾かせるようにしてもよい。
【００３０】
次に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したか否かを判断し（ステップＳ３４）、回転ベゼル１３の操作が完了していない場合には（ステップＳ３４；Ｎｏ）、処理をステップＳ３１に移行して同様に処理を行う。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したと判断された場合には（ステップＳ３４；Ｙｅｓ）、回転表示設定モードにおける画像の再配置の処理動作を終了し、図７に示すステップＳ１の表示モードに設定する。
以上、第２実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果を奏し、更に、回転ベゼル１３の操作量に応じて表示画像が回転するとともに、文字、記号或いは符号のデザインが変化するので、興趣性が増す。
【００３１】
［３］第３実施形態
上記第２実施形態は、第１実施形態において、更に、回転ベゼルの操作量に応じて表示パネルに表示している文字、記号或いは符号のデザインを変化させるものであったが、本第３実施形態は、第１実施形態において、更に、回転ベゼルの操作量に応じて表示パネルに表示している文字、記号或いは符号のフォントを変化させるものである。尚、以下第３実施形態において、上記第１実施形態と同様の構成部分については同一符号を付して説明を省略する。
図１４は、回転表示設定モードに設定されたときの処理フローチャートである。また、図１５は、回転表示設定モードに設定されたときの表示態様の変化の説明図である。ここで、表示パネル１２の初期状態は、表示状態ＳＴ４１に示すように、アワーマーカとしての１～１２の数字は、所定のフォントで表示されているものとする。
【００３２】
ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作量として回転方向及び回転量を測定する（ステップＳ４１）。続いて、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、

表示パネル１２に表示されている画像全体の回転処理を行う（ステップＳ４２）。
更に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されている文字としてのアワーマーカ（１～１２の数字）のフォントを変化させる処理を行う（ステップＳ４３）。つまり、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されているアワーマーカのフォントとして書体を変化させる。具体的に説明すると、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向が時計回り方向である場合には、回転ベゼル１３の回転量に応じて、表示しているアワーマーカの書体が表示状態ＳＴ４１→表示状態ＳＴ４２→表示状態ＳＴ４３というように、第１方向側に順次フォントとしての書体を変更する。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向が反時計回り方向である場合には、回転ベゼル１３の回転量に応じて、表示しているアワーマーカの書体が表示状態ＳＴ４３→表示状態ＳＴ４２→表示状態ＳＴ４１というように、第１方向とは逆の第２方向側に順次フォントとしての書体を変更する。尚、フォントとして書体を変化させる場合について説明したが、これに限るものではなく、書体、サイズ、スタイル、色のうち少なくとも一つを変化させるようにしてもよい。

【００３３】
次に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したか否かを判断し（ステップＳ４４）、回転ベゼル１３の操作が完了していない場合には（ステップＳ４４；Ｎｏ）、処理をステップＳ４１に移行して同様に処理を行う。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したと判断された場合には（ステップＳ４４；Ｙｅｓ）、回転表示設定モードにおける画像の再配置の処理動作を終了し、図７に示すステップＳ１の表示モードに設定する。
以上、第３実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果を奏し、更に、回転ベゼル１３の操作量に応じて表示画像が回転するとともに、文字、記号或いは符号のフォントが変化するので、興趣性が増す。

【００３４】
［４］第４実施形態
上記第３実施形態は、第１実施形態において、更に、回転ベゼルの操作量に応じて表示パネルに表示している文字、記号或いは符号のフォントを変化させるものであったが、本第４実施形態は、第１実施形態において、更に、表示パネルに画像としてアナログ時計を表示するに際し、回転ベゼルの操作量に応じて当該アナログ時計の指針の長さを変化させるものである。尚、以下第４実施形態において、上記第１実施形態と同様の構成部分については同一符号を付して説明を省略する。
図１６は、回転表示設定モードに設定されたときの処理フローチャートである。また、図１７は、回転表示設定モードに設定されたときの表示態様の変化の説明図である。

【００３５】
ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作量として回転方向及び回転量を測定する（ステップＳ５１）。続いて、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されている画像全体の回転処理を行う（ステップＳ５２）。
更に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示させているアナログ指針の長さを変化させる処理を行う（ステップＳ５３）。
具体的には、回転ベゼル１３の回転方向が時計回り方向である場合、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転量に応じて指針縮小処理を行う。即ち、回転ベゼル１３の回転量に応じて、表示しているアナログ指針の長さを徐々に短くする（縮小）ようにされ、最終的には、表示状態ＳＴ５２で示すような状態となる。
一方、回転ベゼル１３の回転方向が反時計回り方向である場合、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転量に応じて指針伸長処理を行う。即ち、回転ベゼル１３の回転量に応じて、表示しているアナログ指針の長さを徐々に長くする（伸長）ようにされ、最終的には、表示状態ＳＴ５１で示すような状態となる。

【００３６】
次に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したか否かを判断し（ステップＳ５

４）、回転ベゼル１３の操作が完了していない場合には（ステップＳ５４；Ｎｏ）、処理をステップＳ５１に移行して同様に処理を行う。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したと判断された場合には（ステップＳ５４；Ｙｅｓ）、回転表示設定モードにおける画像の再配置の処理動作を終了し、図７に示すステップＳ１の表示モードに設定する。

以上、第４実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果を奏し、更に、回転ベゼル１３の操作量に応じて表示画像が回転するとともに、表示されている指針の長さが変化するので、興趣性が増す。

【００３７】

［５］第５実施形態

上記第４実施形態は、第１実施形態において、更に、表示パネルに画像としてアナログ時計を表示するに際し、回転ベゼルの操作量に応じて当該アナログ時計の指針の長さを変化させるものであったが、本第５実施形態は、第１実施形態において、更に、表示パネルに画像としてアナログ時計を表示するに際し、回転ベゼルの操作量に応じて当該アナログ時計のアワーマーカの種類或いはアワーマーカの大きさを変化させるものである。尚、以下第５実施形態において、上記第１実施形態と同様の構成部分については同一符号を付して説明を省略する。

図１８は、回転表示設定モードに設定されたときの処理フローチャートである。また、図１９は、回転表示設定モードに設定されたときの表示態様の変化の説明図である。ここで、表示パネル１２の初期状態は、表示状態ＳＴ６１に示すように、アワーマーカとして１～１２の数字を表示しているものとする。

【００３８】

ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作量として回転方向及び回転量を測定する（ステップＳ６１）。続いて、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて、表示パネル１２に表示されている画像全体の回転処理を行う（ステップＳ６２）。

更に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて表示パネル１２に表示されているアワーマーカの種類を変化させる処理を行う（ステップＳ６３）。即ち、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向が時計回り方向である場合、表示状態ＳＴ６２に示すように、アワーマーカを示す数字を記号に変化させる。一方、表示状態ＳＴ６２において、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向が反時計回り方向である場合、表示状態ＳＴ６１に示すように、アワーマーカを示す記号を数字に変化させる。尚、本第５実施形態では、表示状態ＳＴ６２において、アワーマーカの１２、３、６及び９の一部の数字を記号に変化させたが、これに限らず、全ての数字を記号に変化させてもよい。

【００３９】

ここで、ステップＳ６３において、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向及び回転量に応じて表示パネル１２に表示されているアワーマーカの大きさを変化させてもよい。図２０に回転表示設定モードに設定されたときの表示態様の変化を示す。即ち、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向が時計回り方向である場合、回転ベゼル１３の回転量に応じて、アワーマーカのサイズが徐々に大きくなるように表示させ、最終的には、表示状態ＳＴ７２に示すような大きさにまで変化させる。一方、表示状態ＳＴ７２において、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の回転方向が反時計回り方向である場合、回転ベゼル１３の回転量に応じて、アワーマーカのサイズが徐々に小さくなるように表示させ、最終的には、表示状態ＳＴ７１に示すような大きさにまで変化させる。尚、アワーマーカの大きさを変化させる処理は、視認性を損なわない程度の範囲内で行われる。

【００４０】

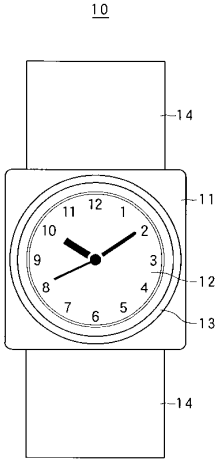
次に、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したか否かを判断し（ステップＳ６４）、回転ベゼル１３の操作が完了していない場合には（ステップＳ６４；Ｎｏ）、処理をステップＳ６１に移行して同様に処理を行う。また、ＭＰＵ１００は、回転ベゼル１３の操作が完了したと判断された場合には（ステップＳ６４；Ｙｅｓ）、回転表示設定モードにおける画像の再配置の処理動作を終了し、図７に示すステップＳ１の表示モードに設

定する。
以上、第５実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果を奏し、更に、回転ベゼル１３の操作量に応じて表示画像が回転するとともに、アワーマーカの種類或いはアワーマーカの大きさが変化するので、興趣性が増す。
【００４１】
［６］第６実施形態
以上の各実施形態においては、表示パネル１２にアナログ指針を表示するものであったが、本第６実施形態は、アナログ時計用ムーブメントを内蔵し、機械式アナログ時計の指針の背景側に表示パネル１２を配置するような構成としたものである。尚、以下第６実施形態において、上記第１実施形態と同様の構成部分については同一符号を付して説明を省略する。
図２１は、第６実施形態の腕時計型情報処理装置１０Ａの外観構成を示す図である。また、図２２は、第６実施形態の腕時計型情報処理装置１０Ａの機能的構成を示すブロック図である。
【００４２】
腕時計型情報処理装置１０Ａは、図２１に示すように、機械式アナログ時計の秒針８２Ａ、分針８２Ｂ及び時針８２Ｃからなる指針８２を有し、この指針８２の背景となる位置に表示パネル１２が配置されている。この指針８２は、金属製である。図２２において、ＭＰＵ１００Ａは、表示パネル１２の表示制御や、秒針モータ２０１、分針モータ２０２及び時針モータ２０３の駆動制御などの腕時計型情報処理装置１０Ａ全体の制御を行う。具体的に説明すると、ＭＰＵ１００Ａは、不図示の秒針モータ駆動回路、分針モータ駆動回路及び時針モータ駆動回路を備えている。そして、ＭＰＵ１００Ａにおける秒針モータ駆動回路は、計時結果に基づいて秒針８２Ａを回転駆動すべく、秒針モータ２０１及びこの秒針モータ２０１に結合した輪列を駆動する。また、ＭＰＵ１００Ａにおける分針モータ駆動回路は、計時結果に基づいて分針８２Ｂを回転駆動すべく、分針モータ２０２及びこの分針モータ２０２に結合した輪列を駆動する。また、ＭＰＵ１００Ａにおける時針モータ駆動回路は、計時結果に基づいて時針８２Ｃを回転駆動すべく、時針モータ２０３及びこの時針モータ２０３に結合した輪列を駆動する。
【００４３】
次に、第６実施形態における腕時計型情報処理装置１０Ａの動作について説明する。
動作モードが回転表示設定モードに設定されている場合、ＭＰＵ１００Ａは、表示パネル１２に画像として、アナログ時計のアワーマーカとしての１～１２の数字を表示させ、回転ベゼル１３の操作量に応じて指針８２（図２１）の回転軸Ｚ’を中心に回転表示させる。ここで、アワーマーカは、回転ベゼル１３の回転方向と同一回転方向、且つ、回転ベゼル１３の回転角と同一回転角で回転表示されるのが望ましい。
そして、ＭＰＵ１００Ａは、回転ベゼル１３の操作が完了した場合、回転表示設定モードにおける画像の再配置の処理動作を終了し、アワーマーカの再配置位置に追従した位置に秒針８２Ａ、分針８２Ｂ、及び時針８２Ｃを回転駆動すべく、各モータ２０３、２０４、２０５及び各モータ２０３、２０４、２０５に結合した輪列を駆動する。ここで、アワーマーカの再配置位置に追従した位置とは、指針８２が現在の時刻を指し示す位置である。
【００４４】
以上、本第６実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果を奏するものである。また、本第６実施形態によれば、秒針８２Ａ、分針８２Ｂ、時針８２Ｃがそれぞれ別モータで駆動されるので、表示パネル１２におけるアワーマーカの回転に伴う秒針８２Ａ、分針８２Ｂ及び時針８２Ｃの回転駆動に要する時間を短縮することができる。また、秒針８２Ａ、分針８２Ｂ及び時針８２Ｃの回転駆動に要する消費電力を低減することができる。
【００４５】
［７］第７実施形態
以上の各実施形態においては、操作子として回転ベゼルを用いる場合を例として説明したが、操作子としてはこれに限られるものではない。本第７実施形態においては、操作子と

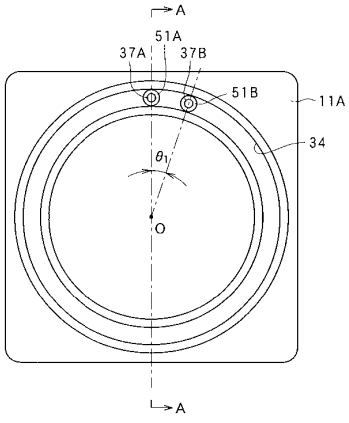
して、りゅうずを用いる場合の実施形態である。
図２３は、第７実施形態の腕時計型情報処理装置の部分断面図である。
腕時計型情報処理装置１０Ｂには、りゅうず支持部７１に回転可能な状態で指示されたりゅうず７２が設けられている。
このりゅうず７２のケース１１Ａ内には、ロータリーエンコーダ７３を構成する透光溝が形成された円形パネル７３Ａが取り付けられている。そして、円形パネル７３Ａに対応する位置には、ＬＥＤ及びフォトディテクタが一体に配置され、ロータリーエンコーダ７３を構成する光センサユニット７３Ｂが配置されている。この光センサユニット７３Ｂは、第１実施形態におけるセンサユニット３７Ａ、３７Ｂと同様の機能を有しており、りゅうず７２の回転に伴って、その回転方向、回転量、回転速度などを検出するように構成されている。
従って、本第７実施形態によれば、操作子としてりゅうず７２及びりゅうず７２の操作状態検出のためにロータリーエンコーダ７３を用いることにより、第１実施形態と同様の効果を得ることができる。
【００４６】
［５］変形例
［５．１］第１変形例
以上の説明においては、表示パネル１２における表示画像を回転させるに際し、操作子（回転ベゼル或いはりゅうず）の回転量及び回転方向に基づいて回転表示させていたが、回転速度に基づいて、例えば、ある回転速度以上或いはある回転速度以下の場合にのみ、回転表示するように構成することも可能である。
［５．２］第２変形例
以上の説明においては、腕時計型情報処理装置が時計として機能する場合について説明したが、ストップウォッチとして機能する場合についても適用可能である。この場合、上記第６実施形態において、アワーマーカの再配置位置に追従した位置とは、指針８２が現在の経過時間を指し示す位置である。
［５．３］第３変形例
以上の説明においては、腕時計型情報処理装置として、時計の場合について説明したが、コンピュータ（ノート型、ＰＤＡ型などを含む）、携帯電話機、ラジオ、オーディオ装置などであってもよい。
また、時計として構成する場合も、腕時計型、ネックレス、指輪などのアクセサリ型のほか、懐中時計、置時計など様々な態様が考えられる。
【００４７】
【発明の効果】
本発明によれば、表示部の表示画像を視認するためのユーザの負担を軽減させることができ、表示部における表示画像の視認性を向上させることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】第１実施形態の腕時計型情報処理装置の外観構成を示す図である。
【図２】腕時計型情報処理装置から回転ベゼルを取り外した状態を示す図である。
【図３】図２におけるＡ－Ａ’線の断面の一部を示す図である。
【図４】光学パターンの構成を示す図である。
【図５】センサユニットの検出信号を模式的に示す図である。
【図６】腕時計型情報処理装置の機能的構成を示すブロック図である。
【図７】動作モードの遷移状態を示す説明図である。
【図８】潜水時間設定モード設定時の処理フローチャートである。
【図９】潜水時間設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図１０】回転表示設定モード設定時の処理フローチャートである。
【図１１】回転表示設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図１２】第２実施形態における回転表示設定モード設定時の処理フローチャートである。

【図１３】第２実施形態における回転表示設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図１４】第３実施形態における回転表示設定モード設定時の処理フローチャートである。
【図１５】第３実施形態における回転表示設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図１６】第４実施形態における回転表示設定モード設定時の処理フローチャートである。
【図１７】第４実施形態における回転表示設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図１８】第５実施形態における回転表示設定モード設定時の処理フローチャートである。
【図１９】第５実施形態における回転表示設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図２０】第５実施形態における回転表示設定モード設定時の表示態様の変化の説明図である。
【図２１】第６実施形態の腕時計型情報処理装置の外観構成を示す図である。
【図２２】第６実施形態の腕時計型情報処理装置の機能的構成を示すブロック図である。
【図２３】第７実施形態の腕時計型情報処理装置の部分断面図である。
【符号の説明】
１０，１０Ａ，１０Ｂ…腕時計型情報処理装置、１１…ケース、１１Ａ…ケース本体、１１Ｂ…カバーガラス、１１Ｃ…裏蓋、１２…表示パネル（表示部）、１３…回転ベゼル（操作子）、１４…バンド、３７Ａ，３７Ｂ…センサユニット、１００，１００Ａ…ＭＰＵ、１０１…ＲＯＭ、１０２…ＲＡＭ、１１１…発振回路、１１２…分周回路、１１３…時計用カウンタ、１１８…波形整形回路、１１９…回転情報生成ユニット。

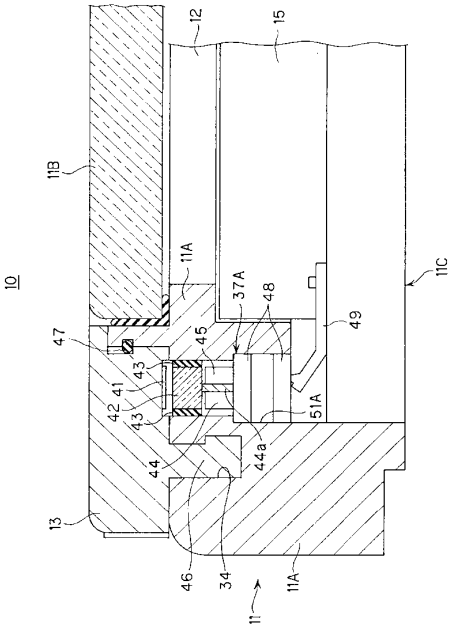
【図１】



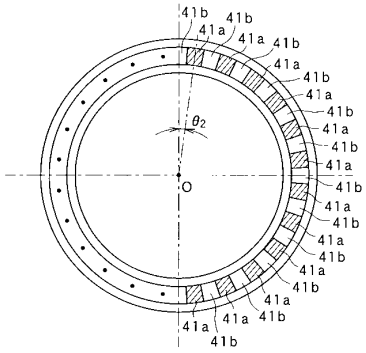
【図２】



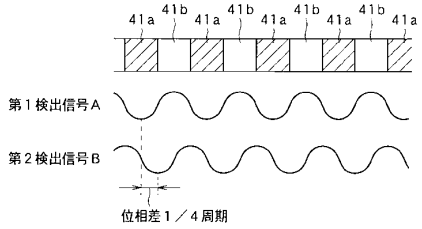
【図３】


10
11
11A
11B
11C
12
13
15
34
37A
41
42
43
44
44a
45
46
47
48
49
51A

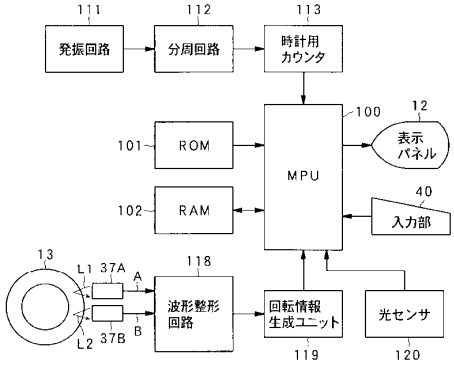
【図４】


41a
41b
θ2
O

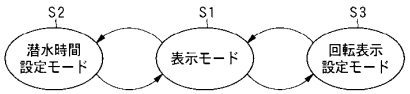
【図５】


41a
41b
第１検出信号Ａ
第２検出信号Ｂ
位相差１／４周期

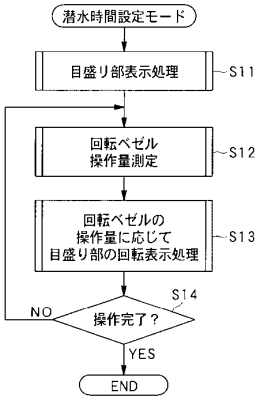
【図６】


111
発振回路
112
分周回路
113
時計用カウンタ
100
MPU
12
表示パネル
101
ROM
102
RAM
40
入力部
13
L1
37A
A
L2
37B
B
118
波形整形回路
回転情報生成ユニット
119
光センサ
120

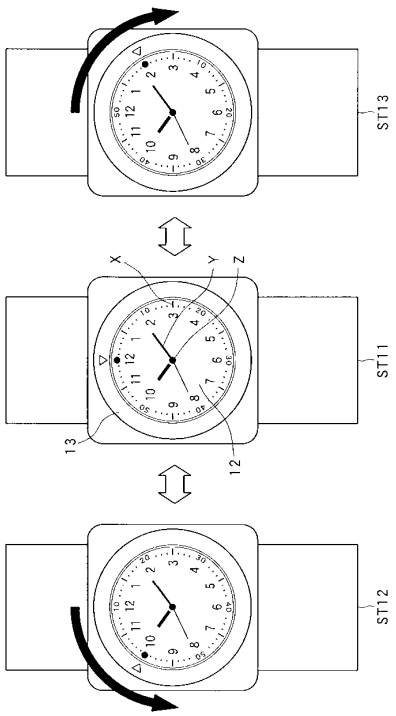
【図７】


S2
S1
S3
潜水時間
設定モード
表示モード
回転表示
設定モード

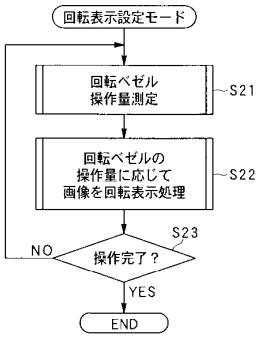
【図８】


潜水時間設定モード
目盛り部表示処理
S11
回転ベゼル
操作量測定
S12
回転ベゼルの
操作量に応じて
目盛り部の回転表示処理
S13
S14
NO
操作完了？
YES
END

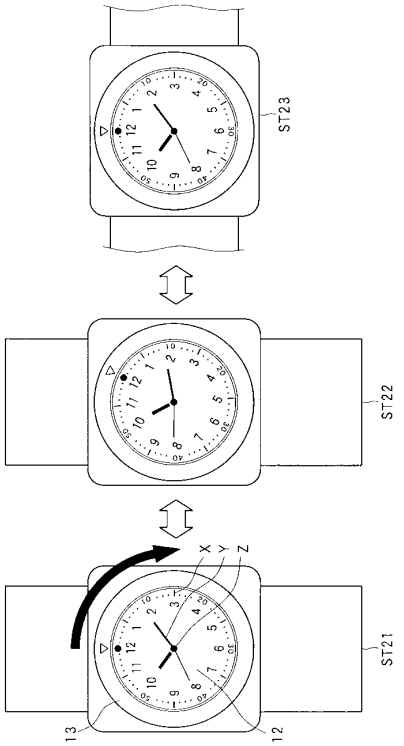
【図９】


ST13
X
Y
Z
ST11
13
12
ST12

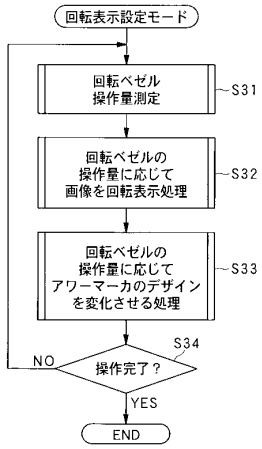
【図１０】


回転表示設定モード
回転ベゼル
操作量測定
S21
回転ベゼルの
操作量に応じて
画像を回転表示処理
S22
S23
NO
操作完了？
YES
END

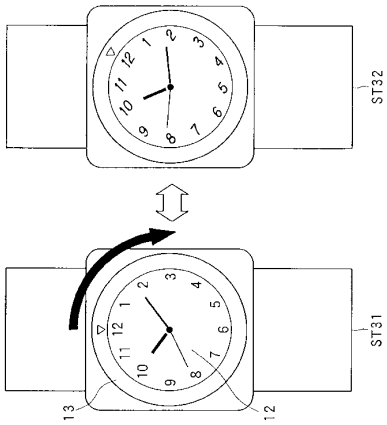
【図１１】



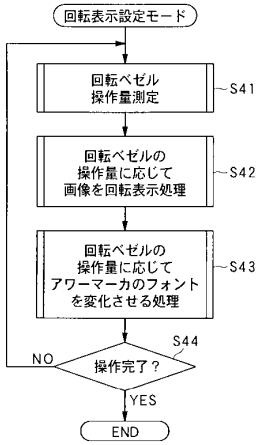
【図１２】



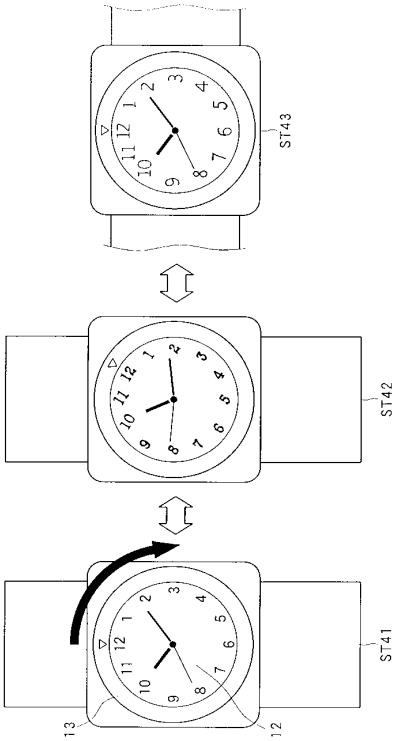
【図１３】



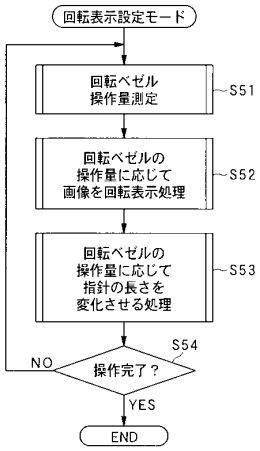
【図１４】



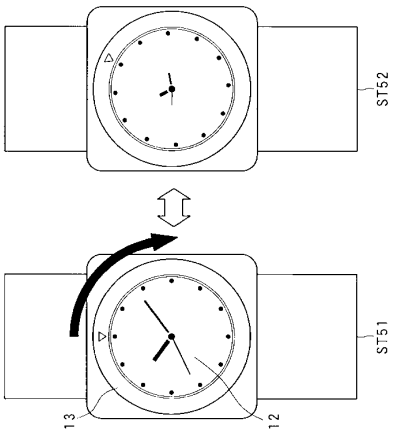
【図１５】



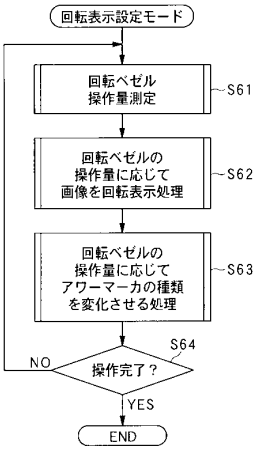
【図１６】



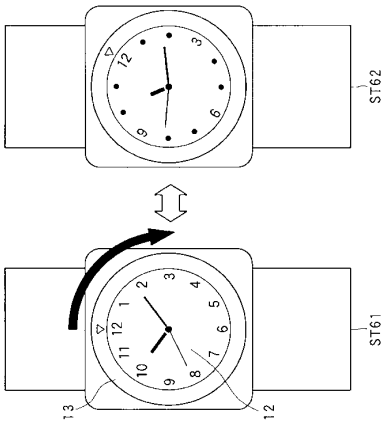
【図１７】



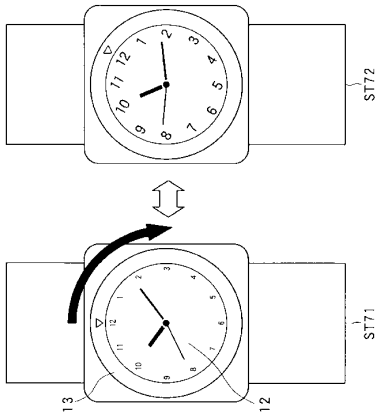
【図１８】



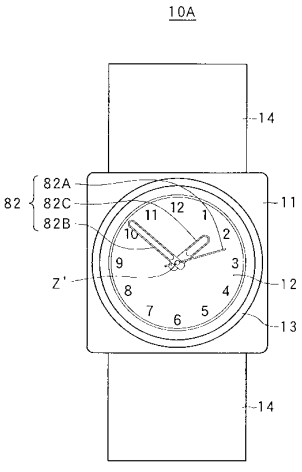
【図１９】



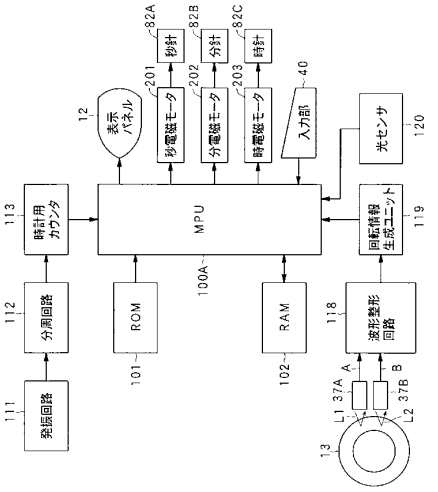
【図２０】



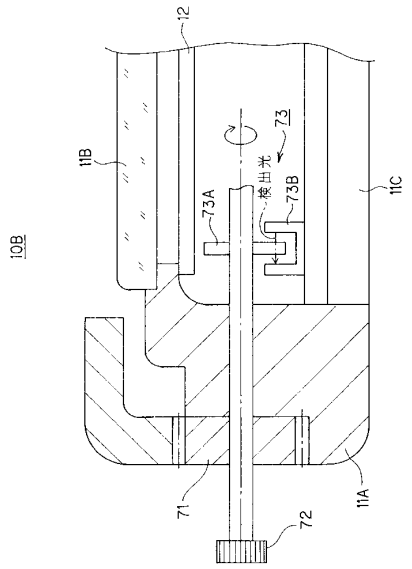
【図２１】



【図２２】



【図２３】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]		FI			テーマコード（参考）
Ｇ０９Ｇ	5/24	Ｇ０９Ｇ	3/20	６６０Ｐ	
Ｇ０９Ｇ	5/36	Ｇ０９Ｇ	3/36		
		Ｇ０９Ｇ	5/00	５５０Ａ	
		Ｇ０９Ｇ	5/24	６４０	
		Ｇ０９Ｇ	5/36	５２０Ｋ	
		Ｇ０９Ｇ	5/36	５２０Ｈ	

(72)発明者　松野　敦彦
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

Ｆターム(参考) 2F002 AA05 BA06 BA07 BB05 EA01 EB04 EH01
5C006 AB01 AB03 AF51 AF63 BF08 BF13 BF15 BF22 BF23 BF29
BF39 EC02 EC08 FA01 FA54
5C080 AA06 AA10 BB05 DD01 EE01 EE18 EE21 EE23 GG02 GG05
GG10 JJ02 JJ04 JJ06 JJ07 KK04 KK07 KK49
5C082 AA21 BA16 BA43 BD02 CA33 CA34 CA42 CA81 CA82 CB05
DA32 DA86 MM10

D6

Patent & Utility Model Number Search

Back Help

Search List

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

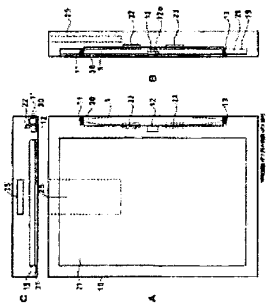
Selected Gazette

Previous Document 4/5 Next Doc

JP,2005-063200,A

PAJ Detail Image

(11)Publication number	2005-063200
(43)Date of publication of application	10.03.2005
(51)Int.Cl.	G06F 3/03
(21)Application number	2003-293526
(22)Date of filing	14.08.2003
(71)Applicant	SONY CORP
(72)Inventor	AKAIKE KAZUHIRO



(54)ELECTRONIC EQUIPMENT AND INPUT PEN USED THEREFOR

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide electronic equipment in which an input pen can be made to function as an input device even if housed in a housing part of an equipment body.

SOLUTION: The electronic equipment 10 has an input function by the input pen 1 and includes the housing part 30 for housing the input pen 1 in the equipment body. This equipment comprises detection means 11, 12 and 13 for detecting that the input pen 1 is operated from the outside in the state where the input pen 1 is housed in the housing part 30. The input pen is housed, for example, so that a longitudinal part of the surface of the input pen is exposed to the outside.

Previous Document 4/5 Next Doc

To return to the top of

Notice on Usage Privacy Policy Questionnaire

(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2005-63200
(P2005-63200A)
(43)公開日　平成17年3月10日(2005.3.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G06F 3/03	G06F	3/03　310F	5B068

審査請求 未請求　請求項の数 8　OL　（全 10 頁）

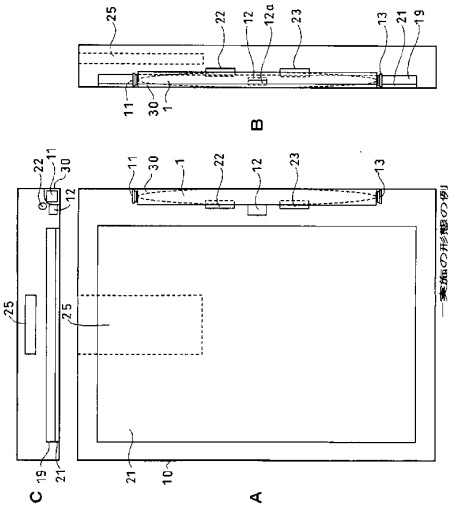
(21)出願番号　特願2003-293526(P2003-293526)
(22)出願日　平成15年8月14日(2003.8.14)

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100122884
弁理士　角田　芳末
(74)代理人　100113516
弁理士　磯山　弘信
(72)発明者　赤池　和洋
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

Fターム(参考)　5B068 AA05　AA36　AA38　BD02　BD07　BE06

(54)【発明の名称】電子機器及びこれに使用される入力ペン

(57)【要約】
【課題】　入力ペンを機器本体の収納部に収納した状態にあっても、入力装置として機能させることができる電子機器を提案することを目的とする。
【解決手段】　入力ペン１による入力機能を備えるとともに、機器本体に当該入力ペン１を収納する収納部３０を持つ電子機器１０に、入力ペン１がこの収納部３０に収納されている状態においてこの入力ペン１が外部から操作されたことを検出する検出手段１１，１２，１３を有し、例えば、入力ペン表面の長手方向の一部を外部に露出して収納するようにしたものである。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
入力ペンによる入力機能を備えるとともに機器本体に当該入力ペンを収納する収納部を持つ電子機器であって、
前記入力ペンが前記収納部に収納されている状態において、前記入力ペンが外部から操作されたことを検出する検出手段を有する
ことを特徴とする電子機器。
【請求項２】
請求項１記載の電子機器において、
前記収納部は、前記入力ペン表面の長手方向の一部を外部に露出して収納する
ことを特徴とする電子機器。
【請求項３】
請求項１記載の電子機器において、
前記検出手段は、前記入力ペンが外部からの操作により前記収納部内で移動したことを検出する押圧検出手段、及び／又は、前記入力ペンが回転したことを検出する回転検出手段である
ことを特徴とする電子機器。
【請求項４】
請求項３記載の電子機器において、
前記押圧検出手段は、前記入力ペンの軸方向に平行方向及び／又は垂直方向への移動を検出する
ことを特徴とする電子機器。
【請求項５】
請求項３記載の電子機器において、
前記回転検出手段は、前記入力ペンに当該入力ペンが回転したことを識別するために設けられている回転識別部の回転による変化を検知する
ことを特徴とする電子機器。
【請求項６】
請求項１記載の電子機器において、
前記収納部内部に、金属片が内蔵された入力ペンを引き付けるための磁石を有する
ことを特徴とする電子機器。
【請求項７】
入力ペンによる入力機能を備えるとともに機器本体に当該入力ペンを収納する収納部を持つ電子機器に用いられる入力ペンであって、
前記入力ペンが前記収納部に収納されている状態において前記電子機器に設けられた検出手段により当該入力ペンが回転したことを識別するための回転識別部を有する
ことを特徴とする入力ペン。
【請求項８】
請求項７記載の入力ペンにおいて、
前記入力ペン内部に金属片を内蔵する
ことを特徴とする入力ペン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子機器における手書き入力ないしタッチ入力に用いられる入力ペン及びこれを用いる電子機器に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、タッチパネル式手書き入力機能を備えた電子機器においては、液晶表示部の面上に、例えば感圧式透明タブレットなどからなるタッチパネルが設置されており、タッチパ

ネル上を入力ペンにより押下し接触させることにより手書き入力を行うことができる。また、この入力ペンを用いアイコン等が表示されたタッチパネル上をタッチして入力を行うことができる。そして、携帯型電子機器等においては、入力ペンを使用しないときは、入力ペンを電子機器の筐体に設けられたペン収納部に収納して、電子機器と一体に持ち運びが可能となっている。

【０００３】

また、最近では、この入力ペンのペン先にボールを設けたり、あるいはペン本体にホイールボタン等の操作部を設けて、入力ペンの移動距離や方向を検出するようにすることで、タッチパネルに入力ペンを直接触れなくても、タッチパネル以外の机上などの平面上での操作により所望の入力が可能な電子機器及び入力ペンが提案されている（例えば、特許文献１参照。）。

【特許文献１】特開２００１－２１６０８９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、タッチパネルに付属している入力ペンは、機器本体に収納あるいは内蔵された状態ではペンそのものは機能せず、例えば画面の表示をスクロールさせる場合には、入力ペンを取り外してタッチパネル上のスクロールバーなどを指示するか、抵抗膜方式など特別なペンを必要としない場合も、タッチパネル上のスクロールバーを指先や先の尖ったもので指示するか、あるいは上述の机上での操作が必要があった。この場合、スクロールバーなどを操作する困難さが伴い、確実にスクロールさせるには注意が必要で心理的な圧迫感を伴っていた。

【０００５】

また、機器本体に付属するカーソルキーなどによってスクロールの指示を行う方法もあったが、機器本体筐体にカーソルキーを配置するための余分な空間が必要となり、機器本体の物理的なサイズが大きくなってしまっていた。

【０００６】

斯かる点に鑑み、入力ペンを機器本体の収納部に収納した状態にあっても、入力装置として機能させることができる電子機器、及びこれに使用される入力ペンを提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、入力ペンによる入力機能を備えるとともに、機器本体に当該入力ペンを収納する収納部を持つ電子機器に、入力ペンが前記収納部に収納されている状態においてこの入力ペンが外部から操作されたことを検出する検出手段を有することを特徴とする。

【０００８】

斯かる本発明によれば、検出手段により、入力ペンが機器本体に完全に収納された状態で外部から操作されたことを検出するので、入力ペンを収納した状態でも入力ペンを操作できる。

【０００９】

また、上述収納部は、入力ペン表面の長手方向の一部を外部に露出して収納することを特徴とする。

【００１０】

斯かる本発明によれば、入力ペン表面の長手方向の一部を機器本体外部に露出して収納することで、この長手方向の一部と利用者の指等との接触面積が広くとれる。

【００１１】

また、上述検出手段は、入力ペンが外部からの操作により収納部内で移動したことを検出する押圧検出手段、及び／又は入力ペンが回転したことを検出する回転検出手段であることを特徴とする。

【００１２】
斯かる本発明によれば、押圧検出手段及び回転検出手段により、入力ペンの直線的な移動及び回転を検出できる。
【００１３】
また、本発明は、収納部内部に、金属片が内蔵された入力ペンを引き付けるための磁石を設けることを特徴とする。
【００１４】
斯かる本発明によれば、収納部内部に磁石を設けるようにしたので、金属片を内蔵した入力ペンを収納した際に、収納部に入力ペンを保持して落ちにくい構造とすることができる。
【発明の効果】
【００１５】
斯かる本発明によれば、機器本体に、入力ペンの回転を検出する回転検出手段や入力ペンのスライド方向等を検出する押圧検出手段を設けたので、機器本体に内蔵された状態では、スクロールやスイッチを伴うポインティングデバイスなどとして使用でき、機器本体より取り外せばタッチパネルへの入力を行う入力ペンとして使用することができる。したがって、入力ペンを機器本体に内蔵した状態で入力ペンを取り外すことなく、容易にページ送りや作品の検索、設定変更などの操作を行うことができ、入力ペンが収納された場合にも入力装置として機能させることができるという効果が得られる。
【００１６】
さらに、機器本体にペン表面の長手方向の一部を露出した状態で収納された入力ペンを利用して操作を行うので、カーソルキーなどの入力装置を配置するのに必要となるスペースを節約することができるという効果が得られる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１７】
以下、図１～図８を参照して、本発明の一実施の形態の例について、入力ペンが用いられる電子機器として電子書籍閲覧装置に適用した場合を例に説明する。
【００１８】
図１は、本例の電子書籍閲覧装置の概観図である。１はタッチパネルを介して利用者の操作に従って指示を入力する入力ペン（以下、ペンと称する。）、１０はデジタルデータ化された書籍を画面上に表示して閲覧することができる電子書籍閲覧装置１０本体(以下、機器本体と称する。)である。
【００１９】
図１Ａはペン１を機器本体１０の表示画面がある前面部と側面部とで構成される角部に沿って凹部を設けて形成されているペン収納部３０に、ペン表面の略円筒面長手方向の一部を外部に露出して収納・装着した状態、図１Ｂはペン１を機器本体１０から取り外した状態を示す。後述して詳細に説明するが、ペン１を収納部３０に完全に収納した状態で、利用者などによる外部からの操作に対してペン1が回転運動や直線運動が可能な構造となっている。本例の「完全に収納」とは、例えば機器本体内に収納して入力ペンの姿が見えなくなるようにするという意味ではなく、外部から入力ペンの一部が見えている状態であっても所定の手段により機器本体に保持されて離脱、落下しない状態にあることを指す。
【００２０】
図中１２ａは後述する収納部３０内部に設けられた回転検出手段としての反射型フォトインタラプタでペン１の回転を検知するのに使用されるスリットである。尚、このペン１の収納部３０は前面部と側面部との間の角部ではなく、前面部や側面部などの任意の平面部にペン収納可能な細長の凹部を設けるようにして形成してもよい。
【００２１】
図２は細長形状のペン１を表し、Ａは側面図、Ｂは断面図である。ペン１の本体表面の中央部分には、反射面と非反射面を交互に持つ回転識別部として機能する縞模様２を有し、機器本体１０に設けられた反射型フォトインタラプタによってスリット１２ａを通って

照射される光の縞模様２での反射光の変化を検知してペンの回転が検出できるようになっている。また、この例ではペン１の内部に例えば鉄のような磁石につく金属片３が組み込まれており、機器本体１０のペン収納部３０にペン１を差し込みで装着した場合に落ちにくい構造になっている。尚、ペン１と収納部３０は、ペン１を収納部３０に収納した際に落ちにくく、かつ滑らかに操作可能な構成であればこの例に限るものではない。

【００２２】

図３は、本例の機器本体１０の三面図を示し、Ａは正面図、Ｂは側面図、Ｃは上面図である。押圧検出手段としてのプッシュスイッチ１１及びプッシュスイッチ１３は、それぞれ収納部３０に収納されたペン１を回転軸上方向と下方向にスライドさせたことを検知することができる。回転検出手段としての反射型フォトインタラプタ１２は、スリット１２ａを通して、ペン１の縞模様２の反射光の変化によって、ペン１が回転する方向と量を検知することができる。２５は電子書籍データを記録するメモリカードであり、電子書籍データを電子機器１０に供給するものである。

【００２３】

磁石２２及び磁石２３は、ペン１に組み込まれた金属片３を引き寄せる作用を行うことによって、ペン１が機器本体１０より離脱することを防いでいる。タッチパネル２１は、例えば抵抗膜方式などで、ペン先や指先などをパネル表面に当接することによって、タッチパネル上の座標を読み取ることができる。タッチパネル２１の裏面には、図３Ｃに示されるように液晶パネル１９が配置されている。

【００２４】

図４は、電気回路の構成例を示すブロック図である。ＣＰＵ（Central Processing Unit）１５は、全体の制御・演算を行なう機能を備え、ＲＯＭ（Read Only Memory）１７に記憶されたプログラムに従って各種の処理を行なう制御手段である。また、ＲＡＭ（Random Access Memory）１６は、ＣＰＵ１５の指示により、情報の書込み・読み出しを行なう記憶手段である。ＲＯＭ１７は、ＣＰＵ１５が処理する手順が書かれたプログラムが格納されている。

【００２５】

メモリカード２５は、機器本体１０から着脱可能な不揮発性メモリで、一例として図５に示されるようなデータ構造を持った電子書籍データなどが格納されており、メモリカードコントローラ２４によって制御され、ＣＰＵ１５から読み書きすることができる。ＲＡＭ１６は、作業領域、選択されている書籍の情報など状態の保存に利用される。パラレルＩ／Ｏ１４は、プッシュスイッチ１１及びプッシュスイッチ１３、反射型フォトインタラプタ１２からの信号を入力し、ＣＰＵ１５へ伝える。液晶パネル１９は、ＣＰＵ１５からの指示に従って、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）コントローラ１８を介してテキスト表示やグラフィック表示等を行う。タッチパネル２１は、タッチパネルコントローラ２１を介して、タッチパネル２１上でペンなどで指示された座標をＣＰＵ１５へ伝える。

【００２６】

図５は、電子書籍データのデータ構造の一例を示したものである。複数の作者のデータが収められており、それぞれの作家毎に作品データが関連付けられている。このような電子書籍データの階層的なデータ構造はこの例に限るものではない。以下、図５の電子書籍データを閲覧することを例にとり、本例の電子書籍閲覧装置の操作方法を説明する。尚、この例ではメモリカード２５に記録された電子書籍データを読み出して液晶パネル１９に表示するようにしているが、通信回線を介して電子書籍データを取得するようにしてもよい。

【００２７】

図６Ａに、表示例として太宰治の小説「トカトントン」の本文の一部が表示されている状態を示す。ペン１を機器本体１０のペン収納部３０に収納した状態で、ペン１を指を使って右へ回転させると回転量に応じて本文が先に進むようになっている。例えば図６Ｂは、図６Ａの状態から半ページ送り、矢印部分の「夏になると、この地方の・・・」という段落を、液晶パネル１９の最終行から真ん中に移動させた状態を示している。逆にペン１

を左へ回転させると本文が回転量に応じて戻る。

【００２８】

次に、図７にペン１を機器本体１０に収納した状態で回転軸上方向へスライドさせた場合の例を示す。図７Ａは、図６Ａと同じ状態であるが、ペン１を上にずらすことにより、ペン先でプッシュスイッチ１１を押圧し、パラレルＩ／Ｏ１４を介してプッシュスイッチ１１が押圧されたという情報がＲＡＭ１６に伝達されて、ＣＰＵ１５から図７Ｂに示す作品リスト画面へ移行するよう指令が出される。そして、作品リストが表示され、図７Ａで表示していた本文に対応する作品「トカトントン」にフォーカス（太線で表示）が当たる。このとき、ペン１を左右に回転させてフォーカス表示を所望の作品名に移動させることで、目的の作品を選択することができる。

【００２９】

図７Ｂの状態で、更にペン１を上にずらすと、図７Ｃに示すように作家リストが表示され、図７Ｂでフォーカスが当たっていた作品に対応した作家にフォーカスが当たる。このとき、ペン１を左右に回してフォーカス表示を所望の作家名に移動させることで、目的の作家を選択することができる。

【００３０】

尚、図７Ｃの状態でペン１を下（回転軸下方向）にずらすと図７Ｂの表示に戻り、更にペン１を下にずらすと、図７Ａの表示に戻すことができる。

【００３１】

図８は、ペン１を機器本体１０に収納した状態で回転軸下方向へスライドさせた場合の例を示す。図８Ａは、図６Ａと同じ状態であるが、ペン１を下にずらすことにより、ペン先でプッシュスイッチ１３を押圧し、パラレルＩ／Ｏ１４を介してプッシュスイッチ１３が押圧されたという情報がＲＡＭ１６に伝達されて、ＣＰＵ１５から図８Ｂに示す設定画面へ移行するよう指令が出される。設定画面には、各種設定項目が列挙されており、図８Ｂの例では「縦書き／横書き」の切り替えをする項目にフォーカスが当たっている。このとき、ペン１を左右に回してフォーカスを所望の設定項目に移動させることで、目的の設定項目を選択することができる。

【００３２】

図８Ｂの状態で、更にペン１を下にずらすと、図８Ｃに示すように縦書きと横書きを選択するための画面が表示される。ペン１を左右に回してフォーカスを縦書き又は横書きのいずれかに移動させることで、目的の設定を選択することができる。

【００３３】

尚、図８Ｃの状態でペン１を上（回転軸上方向）にずらすと、図８Ｂの表示に戻り、更にペン１を上にずらすと、図８Ａの表示が図８Ｃで設定された内容に応じて変更されて表示される。

【００３４】

ペン１は、機器本体１０から取り外すことができ、上述のペン１を回転及び上下にスライドさせることによって行った選択操作を、ペン１先端部でタッチパネル２１に触れることによって行うこともできる。

【００３５】

斯かる本例によれば、機器本体１０に、ペン１の回転を検出する反射型フォトインタラプタ１２及びペン１のスライド方向を検出するためのプッシュスイッチ１１、１３を設けたので、機器本体に内蔵された状態では、スクロール機能とボタン機能を伴うポインティングデバイスとして使用でき、機器本体より取り外せば直接タッチパネルへの入力を行うペンとして使用することができる。したがって、ペン１を機器本体に内蔵した状態で、ペン１を持つことなく容易にページ送りや作品の検索、設定変更などの操作を行うことができる。

【００３６】

また、収納されたペンを利用して操作を行うので、電子機器上でのカーソルキーなどを配置するのに必要となるスペースを節約することができる。小型の携帯型電子機器におい

ては特にカーソルキー等の入力装置を配置するスペースが限られるので有効である。

【００３７】

また、ペン１は収納時の露出部分が回転軸方向、即ち長手方向に長いため、スクロールさせる際に手との接触が広く取れるため動作させ易い。

【００３８】

以下、図９を参照して、本発明の他の実施の形態の例について説明する。図９は、図３の電子書籍閲覧装置機器本体のペン収納部３０に、プッシュスイッチ２６及びプッシュスイッチ２７を追加したものであり、その他は、図３と同様の構成である。尚、図９において、図３と対応する部分には同一符号を付して示す。プッシュスイッチ２６及びプッシュスイッチ２７に得られる情報は、パラレルＩ／Ｏ１４を介してＲＡＭ１６に保持されるよう構成されている。

【００３９】

これにより、本例の電子機器は、図３の例で説明したプッシュスイッチ２２及び２３の機能に加え、ペン１が機器本体１０に収納された状態でペン１の上下両先端部付近がペン回転軸と略垂直方向に押された否かを、プッシュスイッチ２６又はプッシュスイッチ２７により検出することができる。

【００４０】

このように、機器本体１０に収納されたペン１の動きを検出するプッシュスイッチが２つ増えることにより、ペン収納部３０に収納されたペン１を用いてより複雑な操作が実現可能となる。その他、図３の例と同様の作用効果が得られる。

【００４１】

以下、図１０を参照して、本発明のさらに他の実施の形態の例について説明する。図１０は、図３の電子書籍閲覧装置機器本体のペン収納部３０に、プッシュスイッチ２８を追加したものであり、その他は、図３と同様の構成である。尚、図１０において、図３と対応する部分には同一符号を付して示す。プッシュスイッチ２８に得られる情報は、パラレルＩ／Ｏ１４を介してＲＡＭ１６に保持されるよう構成されている。

【００４２】

これにより、本例の電子機器は、図３の例で説明したプッシュスイッチ２２及び２３の機能に加え、ペン１が機器本体１０に収納された状態でペン１の中央部付近がペン回転軸と略垂直方向に押されたか否かを、プッシュスイッチ２８により検出することができる。

【００４３】

このように、機器本体１０に収納されたペン１の動きを検出するプッシュスイッチが１つ増えることにより、ペン収納部３０に収納されたペン１を用いてより複雑な操作が実現可能となる。その他、図３の例と同様の作用効果が得られる。

【００４４】

尚、ペンの回転軸が電子機器に対して横方向となるよう収納した場合、縦方向のスクロール操作が可能となり、例えばウェブ（Ｗｅｂ）ブラウザでの縦スクロール、プッシュボタンによってＷｅｂサイトのリンク先の移動操作等を実現することができる。

【００４５】

また、ペンの回転を検知する方法としては、各実施の形態の例の反射型フォトインタラプタの他、ペンの回転識別部として縞模様の代わりに例えばペン本体にペン回転軸垂直方向に貫通するスリットまたは孔を設けるとともに、回転検出手段には透過形フォトインタラプタを用いてペンの回転を検出することも考えられる。また、磁石をペンに内蔵し回転による磁場の変化によって回転を検知することも考えられる。

【００４６】

また、上述した各実施の形態の例では、電子書籍閲覧装置に適用した場合を例に説明したが、電子書籍閲覧装置の操作の他、ＥＰＧ(電子番組表)、ウェブブラウザ等の操作などにも応用することができる。

【００４７】

そしてまた、本発明は上述した実施の形態の例に限られるものではなく、本発明の要旨

を逸脱することなくその他種々の構成を取り得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【００４８】

【図１】本発明の一実施の形態の例の概観図である。

【図２】本発明の一実施の形態の例の入力ペンの説明図である。

【図３】本発明の一実施の形態の例を示し、Ａは正面図、Ｂは側面図、Ｃは上面図である。

【図４】本発明の一実施の形態の例の電気回路構成例を示すブロック図である。

【図５】電子書籍データのデータ構造の例である。

【図６】本発明の一実施の形態の例の電子書籍のページ送り操作の説明図である。

【図７】本発明の一実施の形態の例の電子書籍の作品及び作家検索操作の説明図である。

【図８】本発明の一実施の形態の例の電子書籍の設定操作の説明図である。

【図９】本発明の他の実施の形態の例を示し、Ａは正面図、Ｂは側面図、Ｃは上面図である。

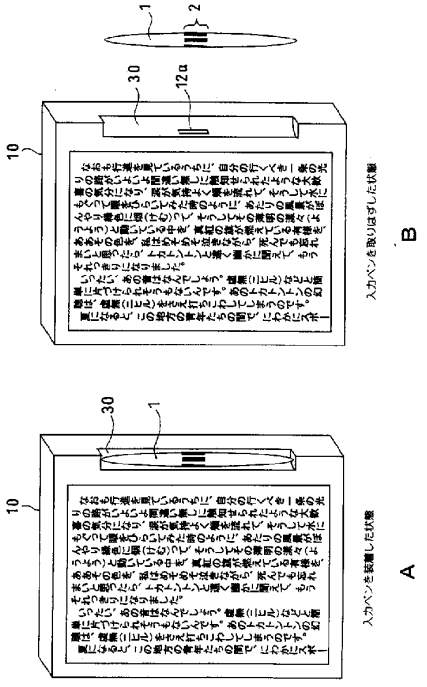
【図１０】本発明のさらに他の実施の形態の例を示し、Ａは正面図、Ｂは側面図、Ｃは上面図である。

【符号の説明】

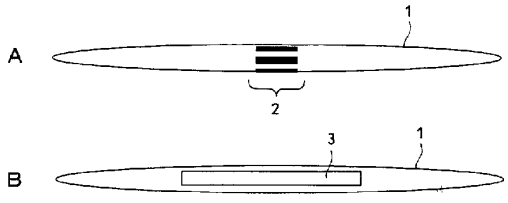
【００４９】

１…入力ペン、２…縞模様（回転識別部）、３…金属片、１０…電子書籍閲覧装置、１１，１３，２６，２７，２８…プッシュスイッチ（押圧検出手段）、１２…反射型フォトインタラプタ（回転検出手段）、１２ａ…スリット、１４…パラレルＩ／Ｏ、１５…ＣＰＵ、１６…ＲＡＭ、１７…ＲＯＭ、１８…ＬＣＤコントローラ、１９…液晶パネル、２０…タッチパネルコントローラ、２１…タッチパネル、２４…メモリカードコントローラ、２５…メモリカード、３０…収納部

【図１】

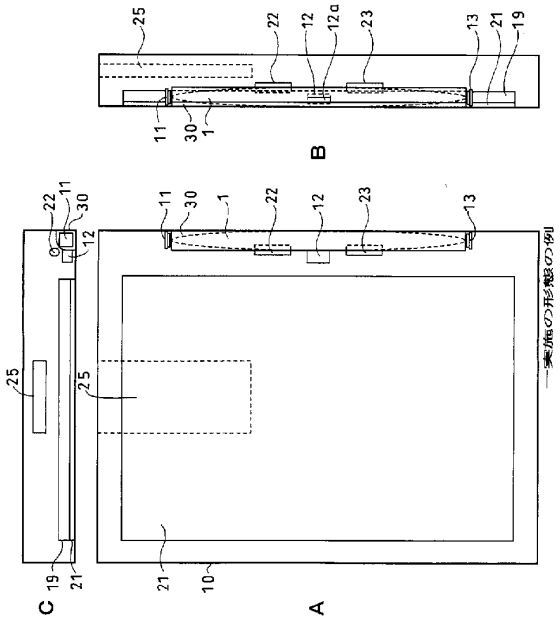


【図２】

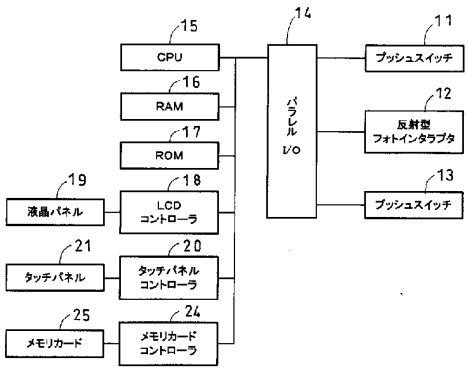


入力ペンの例

【図３】

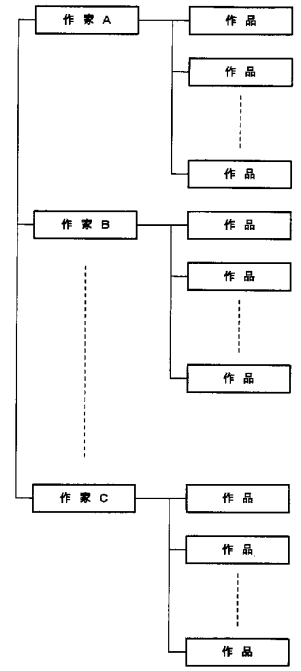


【図４】



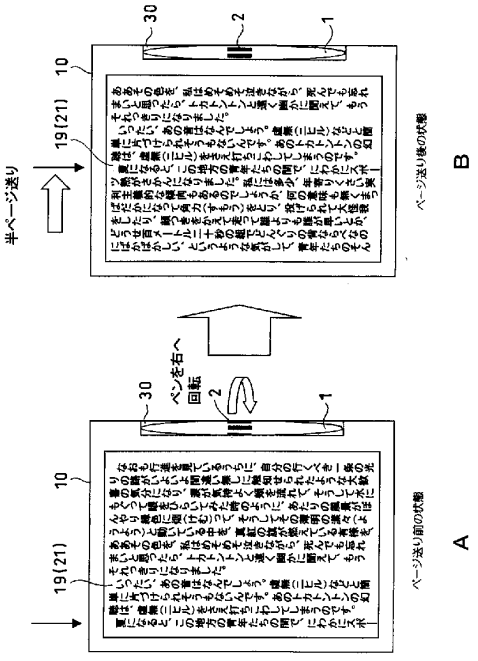
電気回路ブロック図

【図５】

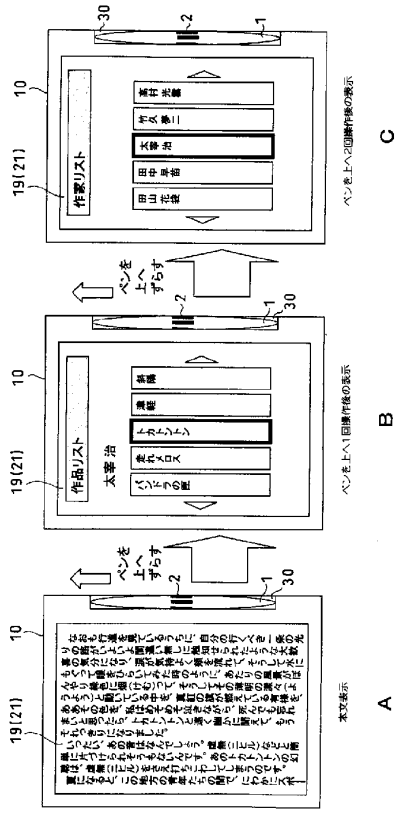


電子書籍データのデータ構造の例

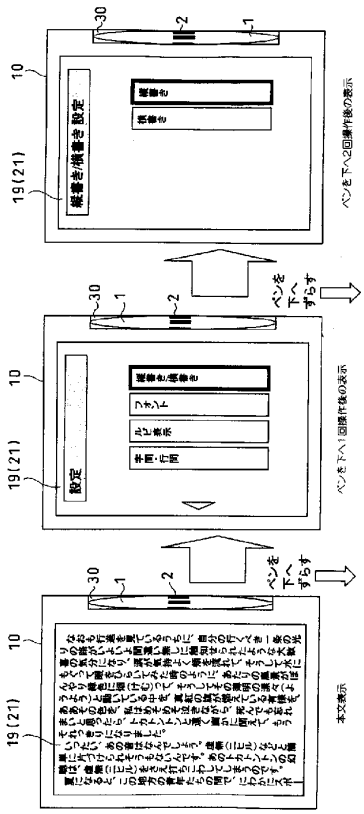
【図６】



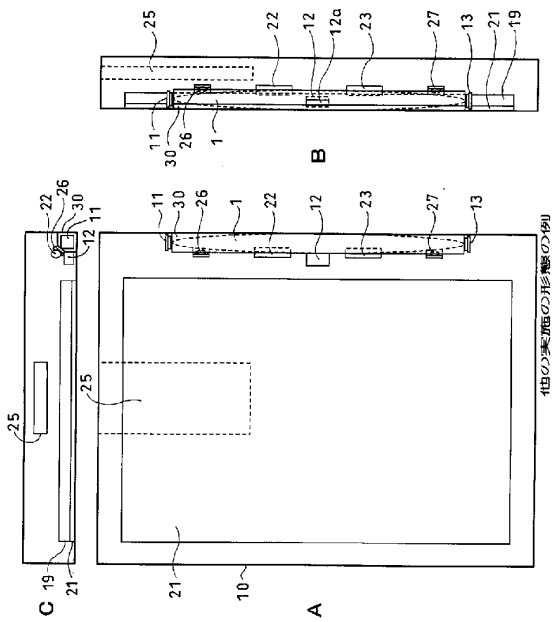
【図７】


作家リスト
太宰治
ペンを上へずらす
ペンを上へ1回操作後の表示
ペンを上へ2回操作後の表示
本文表示
A
B
C

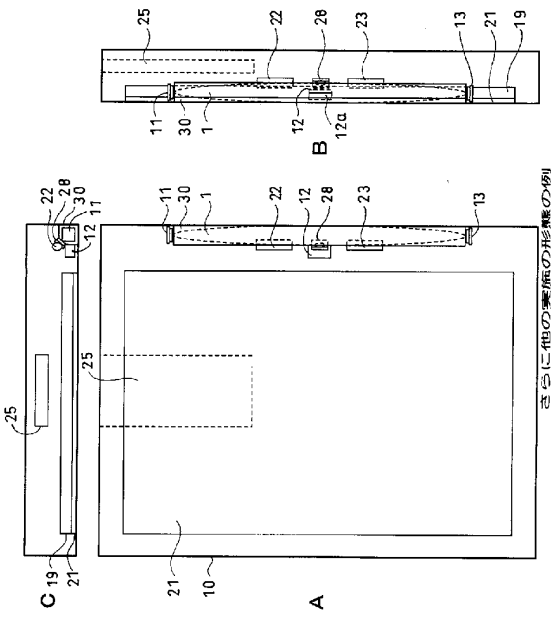
【図８】


縦書き/横書き設定
設定
ペンを下へずらす
ペンを下へ1回操作後の表示
ペンを下へ2回操作後の表示
本文表示
A
B
C

【図９】


他の実施の形態の例
A
B
C

【図１０】


さらに他の実施の形態の例
A
B
C

Espacenet

Bibliographic data: JP2006164275 (A) — 2006-06-22

SYSTEM AND DIRECTIONAL INPUT DEVICE FOR DISPLAYING IMAGES IN A PLURALITY OF DIRECTIONS

Inventor(s): KEELY LEROY B ± (KEELY LEROY B)

Applicant(s): MICROSOFT CORP ± (MICROSOFT CORP)

Classification: - international: *G06F3/023; G06F3/033; G06F3/041; H01H25/04*
- cooperative: G06F1/1626; G06F1/169; G06F3/0338; G06F3/03547; G06F3/0362; G06F3/0485; G06F2200/1614

Application number: JP20050346026 20051130 Global Dossier

Priority number (s): US20040999082 20041130

Also published as: CN100514265 (C) CN1831741 (A) EP1662367 (A2) EP1662367 (A3) EP1662367 (B1) more

Abstract of JP2006164275 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To unify a directional input device and a display-directional control for a computer system, having a plurality of display directions. ;SOLUTION: The computer system is provided with a processor to form a renderable image in a first direction, a display 202 indicating the image in the first direction, and the directional input device 218 having an orientation indicator to indicating a movable direction between a first position related to the first image direction and a second position related to a second image direction. The orientation indicator provides a visual support of the image direction indicated on the display 202. The orientation indicator is movable between the first position, related to the first image direction and the second position, related to the second image direction. The processor forms the renderable image to a second direction, and the display 202 shows the image to the second direction, responding to the orientation indicator to indicate the direction moving from the first position to the second position. ;COPYRIGHT: (C)2006,JPO&NCIPI

(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2006-164275
(P2006-164275A)
(43)公開日　平成18年6月22日(2006.6.22)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G06F	3/023	(2006.01)	G06F	3/023	340Z	5B020
G06F	3/033	(2006.01)	G06F	3/033	310Y	5B068
G06F	3/041	(2006.01)	G06F	3/041	330P	5B087
H01H	25/04	(2006.01)	G06F	3/041	380D	5G031
			H01H	25/04	H	

審査請求 未請求　請求項の数 41　ＯＬ　外国語出願　（全 26 頁）

(21)出願番号　特願2005-346026 (P2005-346026)
(22)出願日　平成17年11月30日 (2005.11.30)
(31)優先権主張番号　10/999,082
(32)優先日　平成16年11月30日 (2004.11.30)
(33)優先権主張国　米国 (US)

（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．ウィンドウズ

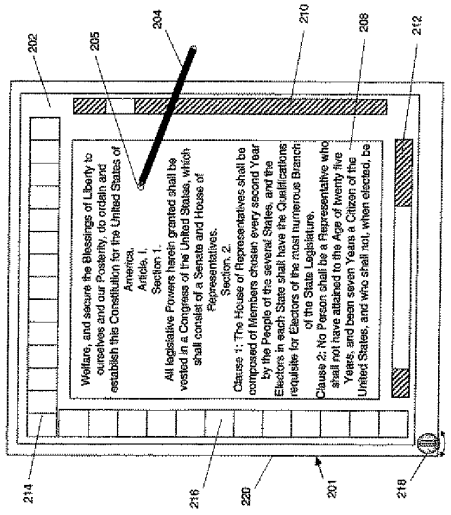
(71)出願人　500046438
マイクロソフト　コーポレーション
アメリカ合衆国　ワシントン州　９８０５２－６３９９　レッドモンド　ワン　マイクロソフト　ウェイ
(74)代理人　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫
(72)発明者　リロイ　ビー．キーリー
アメリカ合衆国　９８０５２　ワシントン州　レッドモンド　ワン　マイクロソフト　ウェイ　マイクロソフト　コーポレーション内

Ｆターム(参考)　5B020 AA15　BB10　CC20

最終頁に続く

(54)【発明の名称】複数の向きに画像を表示するためのシステム及び方向入力装置

(57)【要約】
【課題】複数のディスプレイの向きを有するコンピュータシステムの方向入力装置及びディスプレイ方向制御の統合を行うこと。
【解決手段】コンピュータシステムは、レンダラブル画像を第１の向きで形成するプロセッサと、画像を第１の向きで示すディスプレイ２０２と、第１の画像の向きと関連する第１の位置と第２の画像の向きと関連する第２の位置との間で可動な向きを示す方向指示器を有する方向入力装置２１８とを備えている。方向指示器は、ディスプレイ２０２上に示された画像の向きの目視支持を提供する。方向指示器は、第１の画像の向きと関連する第１の位置と第２の画像の向きと関連する第２の位置との間で可動である。プロセッサは、第２の向きでレンダラブル画像を形成し、ディスプレイ２０２は、第１の位置から第２の位置に移動する向きを示す方向指示器に応答して画像を第２の向きで示すことができる。
【選択図】図２Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項1】
複数の向きに画像を表示するためのシステムにおいて、
第１の向きにレンダラブル画像を形成するプロセッサと、
前記画像を前記第１の向きに示すディスプレイと、
第１のディスプレイの向きに関連する第１の位置と、第２のディスプレイの向きと関連する第２の位置との間で可動する方向入力装置と
を備えたことを特徴とするシステム。
【請求項2】
前記方向入力装置が、前記第１の位置から前記第２の位置に可動する場合、前記プロセッサは、前記レンダラブル画像を前記第２の向きに形成し、前記ディスプレイは、前記画像を前記第２の向きに示すことを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項3】
前記ディスプレイが、前記画像を第２の向きに示すために変化する場合、前記方向入力装置の方向機能性が、前記第１の画像の向きに関連する第１の方向機能性から前記第２の画像の向きに関連する第２の方向機能性に変化することを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項4】
前記第２の向きは、前記第１の向きから約１８０度であり、前記第２の方向機能性は、前記第１の方向機能性から約１８０度であることを特徴とする請求項３に記載のシステム。
【請求項5】
前記方向入力装置は、該方向入力装置を前記第１の位置から前記第２の位置に回転させることができるターンテーブルを備えたことを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項6】
前記方向入力装置は、該方向入力装置を第１の位置から第２の位置に機械的に回転させるモータを備えたことを特徴とする請求項５に記載のシステム。
【請求項7】
前記方向入力装置は、前記第１の位置と前記第２の位置との間で回転するスクロールホイールを備えたことを特徴とする請求項６に記載のシステム。
【請求項8】
前記方向入力装置は、前記ターンテーブルを前記第１の位置に残すようにする偏倚部材を備え、前記ターンテーブルが前記第１の位置から前記第２の位置に離れるように回転するとき、前記ターンテーブルを前記第２の位置に回転し続けるようにすることを特徴とする請求項７に記載のシステム。
【請求項9】
前記偏倚部材は、圧縮ばね及びダンパを備えたことを特徴とする請求項８に記載のシステム。
【請求項10】
前記方向入力装置は、静止入力センサと、前記第１の位置と前記第２の位置との間で移動可動な方向指示器とを備えたことを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項11】
前記静止入力センサは、タッチパッド及びスイープセンサのいずれかを備えたことを特徴とする請求項１０に記載のシステム。
【請求項12】
前記方向指示器は、前記方向入力装置のための主な制御方向を認識するポインタを備えたことを特徴とする請求項１０に記載のシステム。
【請求項13】
前記方向指示器は、光源を備えたことを特徴とする請求項１０に記載のシステム。

【請求項14】
前記光源は、前記方向入力装置の主な制御方向を認識するポインタを照射することを特徴とする請求項１３に記載のシステム。
【請求項15】
前記方向指示器は光伝達接触面を有し、前記光源は前記光伝達接触面を照射することを特徴とする請求項１３に記載のシステム。
【請求項16】
前記光源は、前記システムの状態に応じて照射することを特徴とする請求項１３に記載のシステム。
【請求項17】
前記方向入力装置は、指紋リーダーとタッチパッドとスイープセンサ及びスクロールホイールを備えたことを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項18】
前記方向入力装置は、接触面及び接触センサを備えたことを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項19】
前記接触センサは、近接センサ及びタッチセンサのいずれかを備えたことを特徴とする請求項１８に記載のシステム。
【請求項20】
前記画像の前記第１の向きは、前記第２の向きから約０度から約１８０度の間にあることを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項21】
前記画像の前記第１の向きは、前記第２の向きから約０度から約９０度の間であることを特徴とする請求項２０に記載のシステム。
【請求項22】
前記画像の前記第１の向きは、前記第２の向きから９０°であることを特徴とする請求項２０に記載のシステム。
【請求項23】
ディスプレイスクリーンに対して画像をスクロールし、ディスプレイ画像の向きを示す方向入力装置において、可動な制御部は、
前記ディスプレイスクリーンに対して第１の向きに画像を走査するためのユーザ命令を検出する方向入力センサと、
前記画像の向きの目視指示及び前記画像を走査するための走査方向を提供し、第１の位置と第２の位置との間で可動し、前記第１の位置は、前記ディスプレイ画像の第１の向きと関連し、前記第２の位置は、前記ディスプレイ画像の第２の向きと関連するような方向指示器と
を備えたことを特徴とする方向入力装置。
【請求項24】
前記方向指示器を前記第１の位置から前記第２の位置に回転させることができるターンテーブルを備えたことを特徴とする請求項２３に記載の方向入力装置。
【請求項25】
前記第１の位置と前記第２の位置の一方に向かって前記方向指示器を偏倚する偏倚機構を備えたことを特徴とする請求項２４に記載の方向入力装置。
【請求項26】
前記方向入力センサは、スクロールホイールを有するスクロールホイール装置を備え、前記方向指示器は、前記スクロールホイールの目視可能な部分を備えたことを特徴とする請求項２５に記載の方向入力装置。
【請求項27】
前記スクロールホイールの周りに配置された皿部分を備え、前記スクロールホイールは、該スクロールホイールの上方部分が前記皿部分の底部部分上に配置され、前記スクロー

ルホイールの底部部分が前記皿部分の底部部分の下に配置されるように前記皿部分の底部部分を貫通することを特徴とする請求項２６に記載の方向入力装置。
【請求項28】
前記方向入力装置は、該方向入力装置のための主な制御方向を認識するポインタを備えたことを特徴とする請求項２３に記載の方向入力装置。
【請求項29】
第１の向きから第２の向きへディスプレイスクリーン上の画像の向きを切り換えるための方法において、
前記ディスプレイスクリーン上に第１の向きで画像を表示するステップと、
上方位置から下方位置に前記画像に示された内容を走査するための命令を含む第１の走査命令を方向入力装置から受けるステップと、
前記内容に対し及び走査命令を受けることに応答して前記ディスプレイに対して第１の向きに内容を走査するステップと、
前記第１の向きから前記方向入力装置の動きを検出することに応答して前記ディスプレイスクリーン上に第２の向きで画像を表示するステップと
を有することを特徴とする方法。
【請求項30】
前記方向入力装置から第２の走査命令を受け、該第２の走査命令は、前記上方位置から下方位置に前記内容を走査するための命令を含むステップと、
前記走査命令を受けることに応答して第２の向きに前記内容を走査するステップと
を有し、前記第２の向きは、前記内容に応答して前記第１の向きとほぼ同じであることを特徴とする請求項２９に記載の方法。
【請求項31】
前記第２の向きで前記画像を表示するステップにおいて、該第２の向きは、前記第１の向きから約９０度回転されることを特徴とする請求項２９に記載の方法。
【請求項32】
前記第２の向きで前記画像を表示するステップにおいて、該第２の向きは、前記第１の向きから約１８０度回転されることを特徴とする請求項２９に記載の方法。
【請求項33】
前記方向入力装置を照射するステップを有することを特徴とする請求項２９に記載の方法。
【請求項34】
前記照射ステップは、システム状態を検出するステップを有し、該システム状態に基づいて第１の照射状態を選択するステップを有することを特徴とする請求項２９に記載の方法。
【請求項35】
第１の向きから第２の向きへディスプレイスクリーン上で画像の向きを切り換えるためのプログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な媒体において、
前記ディスプレイスクリーン上で第１の向きで画像を表示するステップと、
上方位置から下方位置に前記画像に示された内容を走査するための命令を含む第１の走査命令を方向入力装置から受けるステップと、
前記内容に対し及び走査命令を受けることに応答してディスプレイに対して第１の方向に前記内容を走査するステップと、
第１の位置から第２の位置に前記方向入力装置の動きを検出するステップと、
前記方向入力装置の動きを検出することに応答して前記ディスプレイスクリーン上に第２の向きで画像を表示し、該第２の向きは、前記第１の向きから１０度以上回転するステップと
を有することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な媒体。
【請求項36】
前記上方位置から下方位置に前記内容を走査するための命令を含む第２の走査命令を前

記方向入力装置から受けるステップと、
　前記走査命令を受けることに応答して第２の方向に前記内容を走査するステップと
　を有し、前記第２の方向は、前記内容に対して前記第１の方向と実質的に同じであり、実質的に前記ディスプレイに対して前記第１の方向から１０度以上回転することを特徴とする請求項３５に記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。
【請求項37】
　前記第２の向きで画像を表示するステップにおいて、該第２の向きは、前記第１の向きから約９０度回転することを特徴とする請求項３５に記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。
【請求項38】
　前記第２の向きで画像を表示するステップにおいて、該第２の向きは、前記第１の向きから約１８０度回転することを特徴とする請求項３５に記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。
【請求項39】
　前記方向入力装置を照射するステップを有することを特徴とする請求項３５に記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。
【請求項40】
　前記照射ステップは、システム状態を検出するステップを有し、前記システム状態に基づいて複数の照射状態から第１の照射状態を選択するステップを有することを特徴とする請求項３９に記載の方法。
【請求項41】
　複数の向きに画像を表示するシステムにおいて、
　第１の方向にレンダラブル画像を形成するプロセッサと、
　前記画像を第１の方向に示すディスプレイと、
　第１のディスプレイの向きに関連する第１の位置と、第２のディスプレイの向きに関連した第２の位置との間で可動する方向入力装置とを備え、前記第１のディスプレイの向きは、前記第２のディスプレイの向きから９０度に配置されており、前記方向入力装置は、
　該方向入力装置が前記第１の位置から前記第２の位置に回転することができるようにするターンテーブルと、
　前記ディスプレイに対して第１の方向に前記画像を走査するためにユーザ命令を検出する方向入力センサと、
　前記画像を走査するための画像の向きの目視表示及び画像を走査する走査方向を提供し、前記第１の位置と前記第２の位置との間で可動し、前記第１の位置は、前記ディスプレイ画像の第１の向きに関連し、前記第２の位置は、前記ディスプレイ画像の第２の向きに関連するような方向指示器とを備え、
　前記方向入力装置が、前記第１の位置から前記第２の位置に可動する場合、前記プロセッサは、前記レンダラブル画像を前記第２の向きで形成し、前記ディスプレイは、前記画像を前記第２の向きに示すことを特徴とするシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
　本発明は、複数の向きに画像を表示するためのシステム及び方向入力装置に係るコンピュータ処理及び情報操作技術に関し、より詳細には、対応するディスプレイの向きに関する方向入力装置及びディスプレイスクリーンの画像の向きを変化させることに関する。また、本発明は、複数のモードを有するディスプレイを有する計算装置及びマウス・ホイール又はタッチパッドのような方向入力装置への用途を有する。
【背景技術】
【0002】
　典型的なコンピュータシステム、特に、本件特許出願人のウインドウズのようなグラフィカルユーザインターフェイス（ＧＵＩ）システムを使用するコンピュータシステムは、

は複数のボタンを有するマウスのようなポイント装置のような１つ又は複数の他の入力装置からユーザ入力を受けるために最適化される。一般的なキーボード及びマウスインタフェイスは、書類、スプレッドシート、データベース分野、図面、写真等の迅速な作成及び修正を行う。

【0003】

いくつかのコンピュータシステムは、例えば、スタイラス（ｓｔｙｌｕｓ）を使用してスクリーン上にユーザが書き込むことを可能にする。例えば、本件特許出願人のリーダー（ＲＥＡＤＥＲ）のアプリケーションは、ユーザが標準的なペン及び紙で書くと同じ方法で電子インクを書類に加えることができるようにする。一般にパーソナル・デジタル・アシスタント（ＰＤＡｓ）として知られる大部分の携帯用計算装置は、ユーザがスクリーン上に書き込むことができるようにする。これらの携帯用計算装置の大部分は、ポートレートモード（ｐｏｒｔｒａｉｔ　ｍｏｄｅ；ドキュメントを縦長に表示するモード）及びランドスケープモード（ｌａｎｄｓｃａｐｅ　ｍｏｄｅ；ドキュメントを横長に表示するモード）のような互いに９０°回転している２つの向きを有するモードの間で電子ディスプレイの切り替えをサポートするように設計されている。

【0004】

これらのスタイラス入力システムのいくつかは、キーボード又はマウスのような補助入力装置を有する及び有しない双方を使用するために設計されている。これらの補助入力装置は、スクロールホイールのような方向入力装置（ｄｉｒｅｃｔｉｏｎａｌ　ｉｎｐｕｔ　ｄｅｖｉｃｅ）を備え、リニヤ方向で表示された画像をスクロールするために有効である。しかしながら、このような方向入力装置は、双方のディスプレイ方向で作動するためには性能が制限されている。それらは、典型的には、ポートレートモードのようなデフォルトディスプレイ（ｄｅｆａｕｌｔ　ｄｉｓｐｌａｙ）の向きのために配置されており、交互のディスプレイモードにおいてはあまりよく作動しない。

【0005】

これらのデュアル・モードディスプレイ（ｄｕａｌ－ｍｏｄｅ　ｄｉｓｐｌａｙ）の向きは、ソフトキーを介して又は適当なメニュー命令の選択を介して切り換えられる。しかしながら、これらの公知のスイッチ機構は、望ましくない複雑性があり、ディスプレイの方向間の切り換えのために迅速で容易方法をユーザに提供しない。さらに、これらのシステムは、ディスプレイの現在の方向を容易に識別する指示を欠いている。そのかわり、それらは、その現在の方向を決定するためにユユーザーがディスプレイの画像を認識することに依存している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ディスプレイスクリーンの画像の向きを変化させて複数の向きに画像を表示するためのシステム及び対応するディスプレイの向きに関する方向入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述した１つ又は複数の問題を解決し、それによって、複数のディスプレイの向きを有するコンピュータシステムの方向入力装置及びディスプレイ方向制御のさらによい統合を行うものである。また、本発明は、ディスプレイの向きを方向入力装置の向きの変化に基づいて自動的に変化させるような方向入力装置を備えている。さらに、本発明は、ディスプレイの方向の状態を指示する可動な方向入力装置を備えている。さらに、ディスプレイの方向の状態を示す可動な方向入力装置を備えている。また、関連する機能性を提供する指示器（ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）、物理的な特徴部分及びセンサを備えている。

【0008】

さらに、第１の方向から第２の方向へディスプレイスクリーン上でレンダラブル画像（ｒｅｎｄｅｒａｂｌｅ　ｉｍａｇｅ）の方向を切り換えるための方法を含んでいる。また

、開示された方法を実行するためにコンピュータによって実行可能な命令は、コンピュータ読み取り可能な媒体上に記憶される。これらは、図面及び関連する説明に関して説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明は、ディスプレイの方向を切り替えること及びそれに関連する方向入力装置に関するものである。この明細書は、理解を補助するための項分けして記載されている。これらの項分けは、以下のもの、すなわち、用語、汎用コンピュータの環境、方向入力装置の方向及びディスプレイ方向制御、方向入力装置に分けられている。

【0010】

＜用語＞

方向入力装置；マイクロソフトウンドウズのようなグラフィカル・ユーザ・インターフェイス（ＧＵＩ）を使用してほぼ直線方向でディスプレイを変更するためにユーザ入力を受けるための入力装置を意味している。この入力装置は、種々の直線方向にディスプレイを変更するためのユーザ入力装置を受けることができる。ディスプレイの変更は、書類をスクロールし、選択された直線方向にディスプレイ上でカーソルを移動させ、選択された直線方向でディスプレイ上に示した選択されたアイテムを移動させることによって、ユーザが選択された直線方向にディスプレイ上に示された表示された内容を走査することを含んでいる。方向入力装置は、スクロールホイール、トラックボール、スイープセンサ及びタッチパッドを備えている。

【0011】

ドキュメント；目で見ることのできる表現及び内容を有する電子ファイルを意味している。ドキュメントは、ウエブページ、ワード処理ドキュメント、ノートページ又はパッド、スプレッドシート、ビジュアルプレゼンテーション、データベース記録、画像ファイル及びそれらの組み合わせを含んでいる。

【0012】

光送信；一部及び完全な透明性、光を自由に又は拡散するように貫通することを可能にするものである。

【0013】

方向指示器（ｏｒｉｅｎｔａｔｉｏｎ　ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）；計算装置のディスプレイ方向状態を示すための装置を意味している。

【0014】

スキャン；ディスプレイ上に嵌合しない内容の部分を示すためにディスプレイの内容を移動させることを意味している。

【0015】

スクロール；ほぼ直線方向に表示内容を通して走査することを意味している。

【0016】

システム状態；計算装置の一時的な状態、姿勢、形状又は情報内容を意味している。システム状態は、スリープ形状、エラー状態、低い電力状態、ディスプレイ方向状態、人間の接触面又は近接センサと接触する人間を含むシステム状態である。

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0018】

＜汎用コンピュータの環境＞

図１は、本発明の種々の態様を実行するために使用することができる通常の汎用デジタル計算環境の概略図である。コンピュータ１００は、処理ユニット１１０と、システムメモリ１２０と、処理ユニット１１０へのシステムメモリを含む種々のシステム部品を結合するシステムバス１３０とを備えている。システムバス１３０は、メモリバス又はメモリコントローラ、周縁バス及び種々のバスアーキテクチャを使用するローカルバスを含む種々のタイプのバス構造である。システムメモリ１２０は、リードオンリメモリ（ＲＯＭ）

及びランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）１５０を備えている。

【0019】

開始中のようなコンピュータ１００内の素子の間の情報を移行する助けとなる基本的なルーチンを含む基本入出力システム（ＢＩＯＳ）１６０がＲＯＭ１４０内に記憶されている。また、コンピュータ１００は、ハードディスクから読み取るか、そこに書き込むためのハードディスクドライブ１７０と、除去可能な磁気ディスク１９０から読み取るか、磁気ディスク１９０に書き込むための磁気ディスクドライブ１８０と、ＣＤ－ＲＯＭ又は他の光媒体のような取り外し可能な光ディスク１６２から読み取るか、又は書き込むための光ディスクドライブ１９１とを備えている。ハードディスクドライブ１７０と、磁気ディスクドライブ１８０及び光ディスクドライブ１９１は、ハードディスクドライブインターフェース１９２と、磁気ディスクドライブインターフェース１９３及び光ディスクドライブインターフェース１９４によってそれぞれシステムバス１３０に接続されている。ドライブ及びそれらの関連するコンピュータ読み取り可能な媒体は、パーソナルコンピュータ１００用のコンピュータ読み取り可能な命令、データ命令、プログラムモジュール及び他のデータの非揮発性の記憶を提供する。磁気カセット、フラッシュメモリカード、デジタルビデオディスク、Ｂｅｒｎｏｕｌｌｉカートリッジ、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、リードオンリメモリ（ＲＯＭ）等のようなコンピュータによってアクセス可能なデータを記憶することができる他のタイプのコンピュータ読み取り可能な媒体も例示した動作環境において使用することができることは当業者によって理解されることができる。

【0020】

オペレーティングシステム１９５と１つ又は複数のアプリケーション・プログラム１９６と他のプログラムモジュール１９７及びプログラムデータ１９８を含むハードディスクドライブ１７０と、磁気ディスク１９０と、光ディスク１６２と、ＲＯＭ１４０又はＲＡＭ１５０に多数のプログラムモジュールを記憶することができる。ユーザは、キーボード１０１、及びポイント装置又は他の入力装置１０２のような入力装置を介してコンピュータ１００に命令及び情報を入力することができる。他の入力装置（図示せず）は、方向入力装置、マイクロフォンと、ジョイスティックと、ゲームパッドと、サテライトディッシュと、スキャナ等を備えている。これら及び他の入力装置は、しばしば、システムバスに接続されたシリアルポートインターフェース１０６を介して処理ユニット１１０に連結されるが、パラレルポート又はユニバーサル・シリアルバス（ＵＢＳ）のような他のインターフェースによって接続されることができる。さらに、これらの装置は、適当なインターフェース（図示せず）を介してシステムバス１３０に直接接続される。モニタ１０７又は他の種のディスプレイ装置がビデオアダプタ１０８のようなインターフェースを介してシステムバス１３０に接続されている。典型的には、パーソナルコンピュータは、モニタに加えて、スピーカ及びプリンタのような他の周辺出力装置（図示せず）を備えることができる。

【0021】

１つの実施例において、フリーハンド入力をデジタル的に捕捉するためにペン・デジダイザ１６５及び補助ペン又はスタイラス（ｓｔｙｌｕｓ）１６６が提供される。ペン・デジタイザ１６５とシリアルポートインターフェース１０６の間の直接接続が示されているが、実際には、ペン・デジタイザ１６５は、ワイヤレスを含む技術によって処理ユニット１１０に直接、パラレルポート又は他のインターフェースとシステムバス１３０に接続される。ペン１６６は、ペンに関連したカメラ及びバス１３０に相互作用するインターフェースにカメラによって捕捉された画像をワイヤレスで伝達するためのトランシーバを備えている。さらに、ペンは、加速度計、磁気計及びジャイロスコープを含む電子インクのストロークを決定するためのカメラに加えて又はその代わりに他の検出システムを有していてもよい。

【0022】

さらに、デジタイザ１６５は、モニタ１０７から分離して示されているが、デジタイザ１６５の使用可能な入力領域は、モニタ１０７の表示領域と同一平面上にある。さらに、

デジタイザ１６５は、モニタ１０７内に統合されるか、モニタ１０７に重なるか、又は付属される分離装置として存在していてもよい。

【0023】

コンピュータ１００は、リモートコンピュータ１０９のような１つ又は複数のリモートコンピュータへの論理接続を使用してネットワーク環境で作動することができる。リモートコンピュータ１０９は、サーバ、ルータ、ネットワークＰＣ、ピア装置又は他の共通ネットワーク・ノードであり、コンピュータ１００に対して多数又は上述したすべての部材であるが、メモリ機構装置１１１のみが図１に示されている。図１に示す論理接続は、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）１１２及びワイド領域ネットワーク（ＷＡＮ）１１３を含んでいる。このようなネットワーク環境は、オフィス、エンタープライズネットワーク、イントラネット及びインターネットに共通である。

【0024】

コンピュータ１００は、ＬＡＮネットワーク環境において使用されるとき、コンピュータ１００は、ネットワーク又はアダプタ１１４を通してローカルネットワーク１１２に接続される。パーソナルコンピュータ１００は、ＷＡＮネットワーク環境で使用されるとき、インターネットのようなワイド領域ネットワーク１１３上でコミュニケーションを確立するためにモデム１１５又は他の手段を含んでいる。内部又は外部にあるモデム１１５は、シリアルポートインターフェース１０６を介してシステムバス１３０に接続されている。ネットワーク環境において、パーソナルコンピュータ１００又はその部分に対して示したプログラムモジュールは、リモートメモリ・記憶装置内に記憶される。さらに、システムは、有線及び／又は無線の性能を含むとよい。例えば、ネットワークインターフェース１１４は、ブルーティース、ＳＷＬａｎ、及び／又はＩＥＥＥ８０２．１１クラスの組み合わせ能力を含んでいる。他のワイヤレス通信プロトコルは、これらのプロトコルと関連して又はこれらのプロトコルの代わりに使用されることができる。

【0025】

図示したネットワーク接続は例示であり、コンピュータの間の接続リンクを確立するための他の技術を使用することができる。ＴＣＰ／ＩＰ、Ｅｔｅｒｎｅｔ，ＦＴＰ，ＨＴＴＰ等のような種々の公知のプロトコルのいずれかの存在が仮定され、ユーザがウエブベースサーバからウエブページを検索することができるようにするためにクライアント・サーバの構成においてシステムを作動することができる。ウエブページ上でデータを表示及び操作するために種々の従来のウエブブラウザを使用することができる。

【0026】

図２Ａは、本発明に係る第１のディスプレイ方向を有するスタイラスベースコンピュータ（ｓｔｙｌｕｓ－ｂａｓｅｄ　ｃｏｍｐｕｔｅｒ）の平面図で、本発明の種々の態様によって使用することができる例示的なタブレットＰＣを示している。図１に示したシステムの特徴、サブシステム、及び機能のいずれか、又はすべてが図２Ａに示したコンピュータ内に含まれている。タブレットＰＣ２０１は、ハウジング２２０及びデジタジング表示画面（ディスプレイ）２０２、例えば、デジタジング平面ディスプレイ、好ましくは複数のウインドウが表示される液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）スクリーンを備えている。図２Ａに示される例において、テキストドキュメント２０８と、垂直スクロールバー２１０と、水平スクロールバー２１２と、ヘッダメニュー２１４及びツールバー２１６を表示する単一のウインドウが示されている。また、ポートレートモードのような第１の方向にテキストドキュメント２０８が示されている。

【0027】

ユーザは、スタイラス２０４を使用してデジタイジング表示画面２０２を選択し、強調し、それに書き込む。適当なデジタイジング表示画面２０２の例は、Ｍｕｔｏｈ又はＷａｃｏペン・デジタイザのような電磁ペン・デジタイザを含んでいる。他のタイプのペン・デジタイザ、例えば、光学デジタイザを使用することもできる。タブレットＰＣ２０１は、データを操作し、テキストを入力し、図面を作成し及び／又はスプレッドシート、ワードプロセッシングプログラム等のような従来のコンピュータアプリケーションタスクを実

行するためにスタイラス２０４を使用してつくられたジェスチャモードを解釈する。スタイラス２０４は、その選択能力を議論するために１つ又は複数のボタン又は他の特徴を備えていてもよい。１つの実施例において、スタイラス２０４は、一方の端部が筆記部分及び他方の部分が消しゴムを構成する「鉛筆」又は「ペン」として実施され、消しゴムは、ディスプレイを横切るとき、ディスプレイの表示部分を消去する。領域２０５は、スタイラス２０４が表示画面２０２に接触している場所をユーザが決定することができるフィードバック領域又は接触領域を示す。さらに、ユーザ自身の指がスタイラス２０４となり、接触又は近接感応ディスプレイ上に表示された画像の部分を選択又は表示するために使用される。結果として、この明細書で使用する用語の「ユーザ入力装置」は、スタイラス２０４のようなよく知られている広範な定義を有し、多数の変形例を有するように意図されている。

【0028】

マウス、トラックボール、スクロールホイール、指紋リーダー、タッチパッド、スイープセンサのような他のタイプの方向入力装置は、タブレットＰＣ２０１とともに使用されることができる。１つ又は複数のこれらの方向入力装置は、タブレットＰＣ２０１と統合されるか、分離して存在されることができる。例えば、図２Ａにおいては、タブレットＰＣ２０１のコーナーの近傍に配置された一体のスクロールホイール装置（方向入力装置）２１８を示している。このスクロールホイール装置２１８のスクロールホイールを回転させることによって、テキストドキュメント２０８のテキストを上下にスクロールさせることができ、これは、垂直スクロールバー２１０によって追跡されることができる。さらに、スクロールホイール装置２１８は、ホイールのロール方向に直角な方向に側方に傾斜することができる多方向スクロールホイールであってもよい。したがって、スクロールホイール装置２１８の側方の傾斜は、テキストドキュメント２０８のテキストを水平スクロールバー２１２によって側方に追跡されるときスクロールされる。

【0029】

種々の実施例において、システムは、アプリケーションがインクを捕捉し、操作し、収納するように使用することができる一組のＣＯＭ（コンポーネントオブジェクトモデル）サービスとしてのインクプラットフォームを提供する。１つのサービスは、アプリケーションがインクの開示された表現を使用してインクを読み書きすることを可能にする。また、インクプラットフォームは、エクステンシブル・マークアップ・言語（ＸＭＬ）のような言語を含むマークアップ言語を含んでいる。さらに、システムは、他の実施例のようなＤＣＯＭを使用することができる。本件特許出願人からＷｉｎ３２プログラムモデル及びＮｅｔプログラミングモデルを含む他の実施例を使用することができる。

【0030】

＜方向入力装置の方向及びディスプレイ方向制御＞

図２Ｂは、本発明に係る第２のディスプレイ方向を有する図２Ａに示したスタイラスベースコンピュータの平面図である。このように、図２Ａ及び図２Ｂに示されるタブレットＰＣ２０１は、複数の向きの間で変化する方向入力装置２１８を備えている。ユーザは、入力装置が所望の方向に合致する方向入力を提供することができるように方向入力装置２１８の方向を変えることができる。１つの実施例において、ユーザが方向入力装置２１８の方向を変化させる場合、ディスプレイ２０２は、方向入力装置２１８の変化された方向に合致するようにその方向を自動的に変化させる。ディスプレイ２０２及び関連する方向入力装置２１８の双方がそれらの方向を変化させることを可能にすることによってコンピュータ装置でディスプレイを見るために、又は種々のディスプレイ方向でそれらとよく相互作用するための柔軟性をユーザに提供する。したがって、タブレットＰＣ２０１の場合、ディスプレイ２０２は、所望のモード（例えば、ポートレート又はランドスケープによって）においてユーザによって方向が決定され、方向入力装置２１８は、ディスプレイ２０２を誘導するために方向入力装置２１８の有効な使用を可能にするためにそれに対応して方向が決定される。ポートレート又はランドスケープとして知られる２つのディスプレイモードがここで主に説明されるが、多数の異なる表示方向をも提供される。同様に、種

々のディスプレイモードに合致するように多数の方向入力の向きが提供される。
【0031】
タブレットＰＣ２０１のディスプレイ２０２は、その長さ以上の幅を有するか、逆にそのディスプレイの２０２方向に依存するようにバランスのとれられていないアスペクト比を有する。多数の画像、ドキュメント及び情報ディスプレイがそれら全てより広いので、ディスプレイ２０２のバランスのとれていないアスペクト比は、ランドスケープモード内でそれらを表示するために有利である。他の画像、ドキュメント、及び情報ディスプレイは、それらの幅より高く、ディスプレイ２０２のポートレートモードで表示するより有利である。また、これは、パーソナル・デジタル・アシスタンス（ＰＤＡｓ）、モバイルコンピュータ及びパーソナルコンピュータを含む本発明の実施態様に適応される他の電子システムにおいて用いられる。タブレットＰＣ２０２は、表示される情報の特徴に使用されるようにポートレートモードとランドスケープモードとの間でディスプレイの切り換えをサポートする。これは、使用される情報のタイプのような種々の特性に依存して１つの方向又は他の方向でスタイラス２０４を介して情報に入るために有利である。本発明を実施する他の計算システムの場合、ＰＤＡｓ、携帯ナビゲーション装置、携帯電話等とともに使用されるような小さいディスプレイがそれらの方向を変えることができることが有利である。このような小さいディスプレイに関して、モードの間の切り替えによって種々のタイプの情報のディスプレイを改良することができる。情報ディスプレイのナビゲーションを改良するために、本発明に使用するためのタブレットＰＣ２０１及び他のシステムは、情報ディスプレイのスクロールを支持することができるスクロールホイール装置のような方向入力装置２１８を備えている。
【0032】
方向入力装置２１８を使用するスクロールディスプレイ２０２は、方向入力の入力方向と一般に合致するディスプレイの向きについて非常に有効である。しかしながら、このようなスクロールは、方向入力に合致しないディスプレイの方向にとっては有効ではない。例えば、対応するディスプレイの高さに平行に配置された平面内で回転するスクロールホイールは、その上に示されているドキュメント内で垂直方向にナビゲートするために非常に有効である。１つの例として、図２Ａに示したスクロールホイール装置２１８は、ドキュメントがポートレートモード内で向いている間、テキストドキュメント２０８のテキスト内で垂直方向にスクロールすることが有効である。しかしながら、ディスプレイが、スクロールホイール装置２１８の方向を変化することなくポートレートモードでそれを示すために９０°回転する場合には、スクロールホイールは、ドキュメント２０８の回転されたテキスト内で水平方向にスクロールすることがあまり有効ではない。したがって、ディスプレイ内で変化するために使用することができない方向入力装置は、１つのディスプレイ内で非常に有効であるが、同様に第２のディスプレイの方向については、それほど有効ではない。
【0033】
図２Ｂには、図２Ａに示した第１の方向（例えば、ポートレートモード）から第２の方向（例えば、ランドスケープモード）にディスプレイが変化したタブレットＰＣ２０１が示されている。ランドスケープモードにおいて、図２Ｂに示すスクロールホイール装置２１８は、垂直スクロールバー２１０によってテキストキュメント２０８内で垂直方向にスクロールするために有効である。しかしながら、図２Ａに示したディスプレイ方向位置においては、図２Ｂに示すような向きのスクロールホイール装置２１８は、テキストドキュメント２０８のポートレートを水平方向にスクロールするために制限された有効性のみを有している。
【0034】
これは、たとえ、スクロールホイール装置２１８が直角方向に配置された直線方向（にディスプレイを変形するために入力を受けることができる場合（たとえば、傾斜（ｔｉｌｔ）ホイール装置）でも有用である。なぜならば、第２の入力方向は、一般に主な入力方向である方向制御命令を提供するためにあまり適していないからである。たとえば、傾斜

ホイール装置は、ホイールの傾斜面（側方）にディスプレイを移動するためにではなく、ホイールの回転平面にディスプレイを移動することよりもさらによい方向制御を提供することができるからである。

【0035】

図２Ａ及び図２Ｂに示したスクロールホイール装置２１８の向きは、所望のディスプレイモード方向と対応するように変化可能である。したがって、図２Ａに示したスクロールホイール装置２１８は、その上に示す垂直スクロールバー２１０によって示される垂直スクロール方向に合致する方向を向いている。同様に、図２Ｂに示したスクロールホイール装置２１８は、その上に示された垂直スクロールバー２１０によって示された水平スクロール方向に合致するように向いており、これは、図２Ａのディスプレイから約９０°の方向を向いている。さらに以下に示すように、スクロールホイール装置２１８は、タブレットＰＣ２０１の方向ディスプレイモードの切り替えを制御するために使用される制御装置であってもよい。したがって、第１の位置から第２の位置にスクロールホイール装置２１８の方向を変化させる単一のステップにおいて、ユーザは、方向制御するスクロールホイール装置２１８の向きとともにディスプレイの向きを切り換えることができる。

【0036】

図４は、本発明に係る第１の向き（例えば、ポートレートモード）から第２の向き（例えば、ランドスケープモード）にタブレットＰＣのディスプレイ上で画像の方向を切り換えるための方法を説明するための図である。一例として、ユーザが図２Ａに示すポートレイトモードでタブレットＰＣ２０１を使用して、ディスプレイ方向を図２Ｂに示すランドスケープモードで使用するために方向制御するスクロールホイール装置２１８の入力方向を切り換えることを望むと仮定する。図４に示す方法４１０及び図２Ａ及び図２Ｂに示したタブレットＰＣ２０１によれば、タブレットＰＣ２０１は、ディスプレイスクリーン上に第１の方向でドキュメントを表示するためにステップ４１２を実行する。ユーザは、スクロールホイール装置２１８のスクロールホイールを回転することによってディスプレイスクリーン上に示されたドキュメントをスクロールすることができる。ステップ４１４において、タブレットＰＣ２０１は、ロールの方向、ロール速度、及びユーザがホイールにかけるロールの量にしたがってドキュメントをスクロールするためにスクロールホイール装置２１８からの命令を受ける。ステップ４１６において、タブレットＰＣ２０１は、スクロールホイール装置２１８によって所望なように表示されたドキュメントをスクロールすることによって命令に対応する（たとえば、ドキュメントを垂直方向にスクロールする）。

【0037】

ディスプレイの方向及び方向制御の向きを変更するために、ユーザは、スクロールホイール装置２１８を９０°回転させる。このようにステップ４１８において、タブレットＰＣ２０１は、第１の位置から第２の位置に方向入力装置の動きを検出する。スクロールホイール装置２１８の動きを検出することに対応して、ステップ４２０で、タブレットＰＣ２０１は、ポートレートモードから約９０度であるランドスケープモードでドキュメントを表示する。新しい向きにおいて、ユーザがスクロールホイール装置２１８のスクロールホイールを回転させる場合、図２Ｂに示すドキュメントは、ドキュメントに関連して上方又は下方に移動する。

【0038】

他の実施例において、方向入力装置は、ゼロと１８０度との間の向き及びゼロと３６０度との間の向きのような複数の回転方向を有する。方向入力装置は、第１の位置から約５度から約１７５度の向きの１つ又は複数の第２の位置に回転することができ、ディスプレイがそれに対応した向きの位置を有する。これらの第２の位置は、互いに５度である位置のようなゼロと１８０度との間のステップ方向の向きを含んでいる。

【0039】

他の実施例において、方向入力装置の動作は、ディスプレイ方向の変化に対応して変化する。例えば、ユーザは、オンスクリーン命令、ショートカットキー又は他の機構を使用

して１８０度、ディスプレイの向きを変化させることができる。方向入力装置の動作は、方向入力がそれに対応して変化されるようにディスプレイの方向の変化に対応して論理的に変化させることができる。一例として、方向入力装置が、スクロールホイールを含む場合、スクロールホイールの第１の方向への回転は、それが第１の方向にある間、ディスプレイを上方にスクロールするか、回転する。ディスプレイが第２のディスプレイの向きに変化するとき、ディスプレイを上方にスクロールし続けるのではなく、第１のディスプレイの向きから約１８０度に配置されることによって、第１の方向にスクロールホイールを回転させることは、ディスプレイを下方にスクロールさせる。したがって、方向制御（入力）装置（ｄｉｒｅｃｔｉｏｎａｌ　ｃｏｎｔｒｏｌ　ｄｅｖｉｃｅ）の物理的な方向を変化させることなく、その機能的な向きを変化させることができる。

【0040】

＜方向入力装置＞

図３Ａ乃至図３Ｆは、スクロールホイール装置を示す図である。タブレットＰＣ２０１上の入力装置として使用されることができる。図３Ａに示すように、スクロールホイール装置３１８は、タブレットＰＣ２０１とともに構造的に一体化されることができ、実質的にディスプレイハウジング２２０内に配置されることができる。それは、ディスプレイハウジング２２０のコーナー近傍に配置され、これにより、ポートレートモード及びランドスケープモードの双方についてそれを従来のように配置することができる。例えば、図２Ａ及び図２Ｂに示した例において、スクロールホイール装置２１８は、双方の向きにおいてタブレットＰＣ２０１の左側に沿って配置されている。この構成は、左手を使用してスクロールホイールをスクロールする間右手でスタイラス２０４を使用することを可能にする。

【0041】

スクロールホイール装置３１８は、所望のグリップ位置に人間工学的に配置され、ユーザがそれらのグリップハンドの親指又は他の指でホイールを操作するように構成されている。スクロールホイール装置３１８は、ユーザの特定の形状に合致するように移動可能であり、さもなければ再配置可能（図示せず）である。複数のスクロールホイール装置は、タブレットＰＣを保持し、ディスプレイをスクロールするための選択をユーザに提供するか、又は左手及び右手の指に対応するタブレットＰＣ形状を提供するためにタブレットＰＣの異なる位置に配置される。このような複数のスクロールホイールの実施例（図示せず）において、ユーザは、ディスプレイ方向を制御することができる「アクティブ」なスクロールホイール装置を選択することができる。さらに、このような複数のスクロールホイールの実施例において、ユーザは、方向入力装置の方向を変化させるのではなく、所望の方向入力及び対応するディスプレイの向きを有するスクロールホイール装置を簡単に起動することができる。例えば、ユーザは、ランドスケープの向きのスクロールホイール装置を作動することによってポートレートモードからランドスケープモードに切り換えることができ、これは、前に使用されたポートレート向きのスクロールホイール装置を自動的に起動する。個々のスクロールホイール装置は、装置と人間の接触を検出する各装置内の接触センサ又は近接センサを介して起動される。

【0042】

図３Ａ乃至図３Ｆに示した実施例に戻ると、図３Ａは、図２Ａ及び図２Ｂに示したスタイラスベースコンピュータの方向入力装置の拡大図である。この図３Ａに示されたスクロールホイール装置３１８は、回転可能なスクロールホイール３２０と、指又は親指及びダイヤル３２４とインターフェースするための接触面３２２とを備えている。この接触面３２２は、一般にディスプレイハウジング２２０の表面と同一平面か、又はその下に凹所が設けられるようにディスプレイハウジング２２０内の開口３５２を貫通している。接触面３２２は、ディスプレイハウジング２２０の表面近傍のその周囲から下方に傾斜している一般に指又は親指サイズの皿形状（ｄｉｓｈ　ｓｈａｐｅ）を有する。接触面３２２に凹所を設けることは、スクロールの不適切な起動又は運動を抑えることができ、これは、その上面がディスプレイハウジング２２０の表面近傍又はそれ以下になるように凹所が設け

られた皿内に配置されることができる。接触面３２２のための皿形状は、タブレットＰＣのユーザに親指又は指の配置を示唆し、そのための感じによってスクロールホイール装置３１８を配置することによってユーザを補助することができる。ダイヤル３２４は、ディスプレイハウジング２２０の側のスロットを貫通し、ユーザが指をディスプレイハウジング２２０の縁部に沿ってスライドさせることによるようなダイヤルと摺動接触することによってスクロールホイール装置３１８を回転することを可能にする。ダイヤル３２４は、ターンテーブル３２６に取り付けられ、これは、スクロールホイール装置３１８をディスプレイハウジング２２０内に回転可能に取り付ける。

【0043】

図３Ｂは、図３Ａに示した方向入力装置のスクロールホイール装置の概略斜視図で、ターンテーブル３２６及びスクロールホイール装置の機能部品を示すスクロールホイール装置３１８の概略斜視図である。図３Ｃは、図３Ａに示した方向入力装置の概略端面図である。

【0044】

スクロールホイール３２０は、他の部品を示すことによって補助するために図３Ｂ内の寸法内に低減されて示されている。単一の軸線を有するスクロールホイール装置のような広範なスクロールホイール装置並びにスイープセンサのような広範な他の方向入力装置を使用することができる。

【0045】

図３Ｂに示すように、傾斜（ｔｉｌｔ）スクロールホイール装置３１８の機能的な部品は、主軸の周りに回転可能であり、スクロールホイール３２０が存在し、回転する主平面内で傾斜させることによって並置した回転可能な運動を可能にするスクロールホイール３２０を備えている。スクロールホイール装置３１８は、スクロールホイール３２０と、回転可能な軸３３０及び凹形状のハブ／ボール接合部３３２とを備えている。回転可能な軸３３０の両端は、円筒形の軸受け面を有する支持ブロック３３３及び３３５内に取り付けられる。ボール接合部３３２による連結によって、スクロールホイール３２０に加えられる回転力は、スクロールホイール３２０とともにそのディスプレイハウジングに関して軸を回転させ、スクロールホイール３２０に加えられる側方への回転力によって軸３３０に対してそれを側方に回転させる。ボール接合部３３２は、このボール接合部３３２が軸とともに回転するように軸３３０に固定される。

【0046】

さらに、傾斜可能なスクロールホイール装置３１８は、回転検出システム３３４、傾斜検出システム３３６及び交互傾斜バイアスシステム３３８を備えている。回転可能なスクロールホイール３２０の回転を検出する回転検出システム３３４は、ディスクエンコーダ３４０及び光学的な対の分離部材３４２及び３４４を備えている。ディスクエンコーダ３４０は、スクロールホイール軸３３０に固定的に取り付けられる。エンコーダホイールの外周は、角度を有するように間隔を置き、半径方向に伸びるブレード３４６のような間隔を置いた光ブロック部材を備えている。光学的な対の分離部材の一方は光源３４２であり、他方は光センサ３４４である。スクロールホイール３２０の回転は、軸３３０及びそれに取り付けられたディスクエンコーダ３４０を回転させる。間隔を置いた光ブロック部材３４６は、ブレードが光の通路を周期的に遮断するとき、光の通路を周期的にブロックし、光パルスを提供する。エンコーダホイールが回転するとき、光源３４２からの光は、（１）開口を通して交互に伝達されるか、（２）エンコーダホイールの材料によってブロックされる。開口を通して伝達された光のパルスは、光センサ３４４によって検出される。光センサ３４４は、光のパルスに応答して、ケーブル３６０を介して信号をスクロールホイール３２０の回転を示すホストコンピュータに伝達し、ディスプレイスクリーンに対して画像のスクロールを誘導する。さらに、検出されたパルスの周波数は、スクロールホイール３２０が回転している速度に対応する。したがって、スクロールホイール３２０が回転している速度は、画像がスクロールする速度に一般に対応する。

【0047】

さらに図３Ｂに示すように、傾斜検出システム３３６は、スクロールホイール３２０が傾斜している時間を決定する少なくとも１つのセンサ３２１を備え、この傾斜は、典型的には接触面３２２の開口３５２を貫通するスクロールホイール３２０の部分に加えられる側方の力によって生じる。また、スクロールホイール装置３１８は、センサ３２１からの出力を解釈するためにコントローラ（図示せず）のような回路を備え、出力を電子信号へ変換し、信号をホストコンピュータに送る。コントローラは、これらの機能を実行することができる知られた部品又は部品の組み合わせである。１つの実施例において、コントローラは、スクロールホイール３２０が側方に移動しているときを示すホストコンピュータのための信号を発生するセンサ３２１に接続されたマイクロプロセッサを備えている。

【0048】

傾斜検出システム３３６のための他の実施例は、図３Ｃに示す傾斜バイアスシステム３３８である。この傾斜バイアスシステム３３８は、接触面３２２の開口３５２と反対のスクロールホイール３２０の側にスクロールホイール３２０の下方側部分を受けるキャリッジ３５０を備えている。このキャリッジ３５０は、スクロールホイール３２０の底部の両側に対向する側壁３５４を備えている。この側壁３５４は、０．１ｍｍのような小さいギャップ３５６だけ分離している。スクロールホイール３２０が傾斜しているとき、それは少し移動し、スクロールホイール３２０が傾斜しているキャリッジ３５０の側の側壁３５４に係合する。この小さいギャップ３５６は、軸３３０に沿って回転しているとき、スクロールホイール３２０上でドラッグを生じることなく十分な傾斜応答性を可能にする。キャリッジ３５０は、スクロールホイール３２０の移動によって直線的にスライドすることによって移動する。キャリッジ３５０の移動が検出されたとき、適当な信号がマイクロプロセッサに送られ、表示されたドキュメントの側方のスクロールを生じる。キャリッジ３５０は、スライドポテンショメータ３５８に接続され、これは、ターンテーブル３２６に取り付けられる。スライドポテンショメータ３５８は、移動の量を検出し、それに対応する電気抵抗値を提供する。キャリッジ３５０は、スライドポテンショメータ３５８又は他のバイアス機構によって中央位置に向かって偏移され、スクロールホイール３２０をその中間位置に戻すようにする。

【0049】

図３Ｃのスライディングキャリッジの場合、接触スイッチのような分離した接触センサ３６２は、スクロールホイール３２０及びキャリッジ３５０の両側に設けられている。接触センサ３６２は、スクロールホイール３２０が傾斜したときを示す所定の位置にスクロールホイール３２０が傾斜したときを検出する。図示しない本発明の他の構成において、キャリッジ３５０のスライド運動を介してスクロールホイール３２０の傾斜運動を傾斜するセンサは、キャリッジ３５０の側方の動きを決定するためのストレインゲージ、フォースプレート、圧力センサを備えている。

【0050】

全体として、スクロールホイール装置の検出システムの各センサは、ディスプレイスクリーンに対する画像の位置を制御する電気信号を発生するためのマイクロプロセッサに接続される。発生した信号は、スクロールホイール３２０を回転及び／又は側方に傾斜させるための力に応答してＸ軸及び／又はＹ軸に沿って表示された画像のスクロールを制御する。信号は、加えられた力の方向、すなわち、左又は右及び力の大きさと一致する態様で画像をスクロールする。他の実施例は、ユーザがクリックするか、又は選択を示すことを示すスクロールホイール３２０に下方に加えられる力を検出するための力センサ（ｆｏｒｃｅ　ｓｅｎｓｏｒ）を含んでいてもよい。

【0051】

図３Ｃに示すように、ターンテーブル３２６は、適当な態様でハウジング２２０内に回転可能に取り付けられる。例えば、ターンテーブル軸３６４は、回転軸を支持するための知られているスリーブ及び軸受け構成（図示せず）内に受けられ、回転軸は、ターンテーブル３２６の回転を可能にするためにハウジング２２０内の構造を支持するように取り付けられている。他の実施例において、ターンテーブル軸３６４は、追加のモータ３６５に

接続され、このターンテーブル軸３６４は、ディスプレイの方向の変化に応答するか、又はディスプレイの向きを変えるための命令に応答してターンテーブル３２６を機械的に揺動させる。ケーブル３６０は、ターンテーブル３２６に取り付けられ、これは、傾斜及びスクロール情報、受動力及びスクロールホイール装置に取り付けられる光源３６６のための照射命令のような命令を受けるように適用にタブレットＰＣの部品と協働することをスクロールホイール装置に可能にする。図７に接続して後述するように、本発明は、方向入力装置を照射し、方向指示器（ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）を提供し、制御場所及び／又はシステム状態情報を認識することを含んでいる。光源３６６は、本発明のこれらの態様と関連して使用されることができる。

【0052】

ダイヤル３２４は、ユーザが所望なときにスクロールホイール装置３１８を回転させることを可能にするようにターンテーブル３２６に取り付けられることが示されている。ユーザは、タブレットＰＣ２０１のハウジング２２０の縁部領域でスロットを貫通するダイヤルの部分とスライド接触することによってダイヤル３２４を回転させることができる。スクロールホイール装置の回転は、２つの安定した位置の間にあり、これは、約９０°はなれた方向を有する。第１の位置から約１８０°の向きの第３の安定位置、第１の向きから約５度と８５度との間に配置された第４の向き、並びに追加の向きを示す位置のような他の向きが可能である。情報ディスプレイの向きを自動的に変化させるようにシステムに報告される端部位置の一方又は双方で電気接触が行われる。例えば、ダイヤル３２４上の電気接点３７２は、ハウジング２２０に取り付けられた電気接点３７４で回路を完成させることができる。これは、スクロールホイール装置が安定した位置の識別された１つの位置に向いていることを指示することができる。また、他の位置センサは、ハウジング２２０又はスクロールホイール装置に取り付けられた近接センサ（図示せず）又は磁気センサ（図示せず）のようなスクロールホイール装置の向きを監視するために使用され、スクロールホイール装置上で対応する装置の近接性を検出する。スクロールホイール装置は、安定した位置の対応する１つの位置に配置されているとき、ダイヤル３２４の上のくぼみに係合するハウジング２２０に取り付けられているデタント部材（ｄｅｔｅｎｔｅ）３７６を介して安定位置に保持されることもできる。安定位置に接近するとき、互いに係合する相互突出部分（図示せず）のような、予め設定された向き内でスクロールホイール装置３１８を偏倚（ｂｉａｓｉｎｇ）するか、及び／又は保持する他の機構も使用することができる。

【0053】

図３Ｄ乃至図３Ｆに示すように、これら２つの位置の間でスクロールホイール装置３１８の回転は、ばねダンパ３８０のようなオーバーセンター力機構によって補助されることができ、そのためのコネクタ３６８が図３Ｃに示されている。図３Ｅに示すように、スクロールホイール装置３１８を約４５度回転させることによって、それを「オーバーセンター」させ、それ自身上で残りの４５度回転し続けられる。ばねダンパ３８０は、ダンパ３８４を有する圧縮ばね３８２を使用して安定位置のうち１つの安定位置に向かってスクロールホイール装置３１８を偏倚させる。ダンパ３８４は、圧縮ばね３８２の圧縮を緩衝することなく、圧縮ばね３８２の伸びを緩衝する非対称形のダンパである。このように、ダンパ３８４は、その回転の残りの部分の間、スクロールホイール装置３１８の回転を柔らかくし、その新しい位置に撓ねる（ｓｎａｐｐｉｎｇ）可能性を減少させることができる。ダンパ３８４は、ダイヤル３２４をユーザが回転することに対向しないように非対称形である。デタント部材３７６又は回転制限部のような安定位置にスクロールホイール装置３１８を保持するために保持機構を有するか、又は有しないばねダンパ３８０を使用することができる。このばねダンパ３８０は、これらの機構を使用することなく、保持機構及び／又は回転制限部分として作用するように適用されることができる。また、それは、その延長性上で設けられた制限部を介して回転制限部として作用することができる。また、それは、安定位置のうちの１つの位置にスクロールホイール装置３１８を偏倚させ、安定位置から不意に回転する可能性を減少させるのに十分な伸張力を提供することによって保

持機構として作用することができる。

【0054】

図５Ａ及び図５Ｂは、本発明に係る方向制御（入力）装置の実施例を示す図で、図５Ａは、デフォルト位置（ｄｅｆａｕｌｔ　ｐｏｓｉｔｉｏｎ）から離れた方向に移動するプラテンを示す本発明による指紋スキャナ入力装置の斜視図、図５Ｂは、図５Ａに示した指紋スキャナ入力装置を備えた方向入力装置の他の実施例を示す平面図である。

【0055】

方向制御（入力）装置５１８は、摺動可能なプラテン５２０を有する指紋スキャナのような光学スキャナ５１８を含むことを除いて方向制御（入力）装置２１８及び３１８と同様である。摺動可能なプラテン５２０の下に光学スキャンヘッド（図示せず）があり、この光学スキャンヘッドは、一連のスキャンラインとしてプラテンウインドウ５２２の上部に配置されている人の指の生物測定学的な画像を捕捉する。コンピュータシステムは、方向入力を検出するためにプラテン５２０の移動を監視し、光スキャンヘッドは、ユーザの指の存在を検出することができる。このように、光スキャナ５１８は、タブレットＰＣ、パーソナルコンピュータ、ＰＤＡ又は複数のディスプレイの向きを有する他の装置とともに使用するようになっている。図５Ｂは、ターンテーブルの上にスクロールホイール装置３１８と同様にタブレットＰＣ２０１のハウジング２２０内に取り付けられる摺動可能な光学スキャナを示している。摺動可能な光スキャナ５１８は、摺動の向きをディスプレイの向きに対応させ、及び／又はディスプレイの向きを変化させることができるように回転させることができる。

【0056】

図６Ａ及び図６Ｂは、本発明に係る方向入力装置の他の実施例を示す平面図である。方向入力装置の向きがディスプレイの向き、あるいは方向入力の向きを変化させるために変化しないことを除いて上述した方向入力装置２１８、３１８及び５１８と同様な方向制御（入力）装置６１８を示している。むしろ、方向指示器６２０は、ディスプレイの向きと対応する方向入力の向きとの間で動く。この方向指示器６２０の動きは、ディスプレイ方向をそれに対応して移動させるが、入力センサ６２２の向き自身は変化しない。これは、入力センサ６２２が複数の方向内で入力を受けるからである。しかしながら、方向指示器６２０は、この方向指示器６２０のほぼ直線方向に沿ってある方向に入力を提供し、ユーザの入力を制限するようにされている。

【0057】

方向制御（入力）装置６１８は、タッチパッド及び／又はスイープパッド６２２を備え、これらの方向制御（入力）装置は、パッドの上のユーザの接触及び動きを検出するためにこの技術分野で知られている。パッド６２２は、複数の動きでの運動を検出することができので、その上で検出される入力の方向を変化させるために回転される必要はない。しかしながら、スクロール入力を受けるためにパッド上のユーザの入力を特定の方向に制限することが望ましい。例えば、スクロールホイール装置を設置するよりもスクロールの機能性を提供するために小さいタッチ又はスイープパッド６２２をハウジング２２０に設置することが容易で廉価である。このように、方向制御（入力）装置６１８は、実質的な方向入力のみがユーザにとって利用可能になるようにパッド６２２の部分をカバーする回転可能なカバー６２４を備えている。回転可能なカバー６２４は、方向入力の向きを示すための方向指示器６２０を選択的に示す。しかしながら、パッド６２２の露出した方向部分６２６は、単に方向入力のための向きを示す。回転可能なカバー６２４は、ユーザがカバー６２４を回転することができるようにするためにターンテーブル３２６と同様なターンテーブルに取り付けられることができる。カバー６２４の回転は、前述した実施例と同様な態様でディスプレイの向きを変化させる。他の実施例において、パッド６２２は、ターンテーブルに沿って回転するように可動に取り付けられることができる。

【0058】

図７は、本発明に係る方向入力装置のさらに他の実施例を示す平面図である。上述した方向制御（入力）装置と同様の方向制御（入力）装置７１８を示している。しかしながら

、方向制御（入力）装置７１８は、照射される方向指示器７２０を備え、これは、ディスプレイ及び方向制御の現在の向きを示すように照射される。さらに、方向制御（入力）装置７１８のカバー７２２は、ポリカーボネートのような光伝達材料からつくられ、これは、ランプ（たとえば、図３Ｃに示すランプ３６６）から光を通過させ、カバーを通して自由に拡散される。

【0059】

カバー７２２、方向指示器７２０及び／又は他の目盛は、種々のシステム状態を認識するために照射される。例えば、カバー７２２は、システムが起動するとき、及び完全に作動するとき、グリーンランプのような第１のカラーランプによって照射される。低い電池条件のようなシステムがある条件を有するとき、第２のカラーランプ（例えば、赤）によって照射される。またランプは、あるユーザの動作に応答して照射する。例えば、カバーは、カバー近くの指又は親指を検出するとき、照射される。また、カバー及び／又は方向指示器は、エラー状態の間、点滅のような他の方法でシステム状態を示す。

【0060】

本発明は、その図示した実施例に関して説明した。添付した特許請求の範囲及びその技術思想内の種々の他の実施例、変形例及び変更は、この開示をから当業者によって行われる。特に、パーソナルコンピュータ、モバイル装置、ＰＤＡｓ及びモバイル端子を含む広範なコンピュータ装置で実行される。さらに、本発明は、マウスで第１の向きから第２の向きに動くスクロールホイール入力を有するマウス、あるいは向きの間で動くインテグレートな方向制御（入力）装置を有するキーボードのようなコンピュータ装置に機能的に関連するスタンドアロン（ｓｔａｎｄ－ａｌｏｎｅ）方向制御とともに使用されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の種々の態様を実行するために使用することができる通常の汎用デジタル計算環境の概略図である。

【図2A】本発明に係る第１のディスプレイ方向を有するスタイラスベースコンピュータの平面図である。

【図2B】本発明に係る第２のディスプレイ方向を有する図２Ａに示したスタイラスベースコンピュータの平面図である。

【図3A】図２Ａ及び図２Ｂに示したスタイラスベースコンピュータの方向入力装置の拡大図である。

【図3B】図３Ａに示した方向入力装置のスクロールホイール装置の概略斜視図である。

【図3C】図３Ａに示した方向入力装置の概略端面図である。

【図3D】本発明に係る第１の向きから第２の向きに方向入力装置の動きを示す図３Ａの方向入力装置の概略平面図である。

【図3E】本発明に係る第１の向きから第２の向きに方向入力装置の動きを示す図３Ａの方向入力装置の概略平面図である。

【図3F】本発明に係る第１の向きから第２の向きに方向入力装置の動きを示す図３Ａの方向入力装置の概略平面図である。

【図4】本発明に係る第１の向き（例えば、ポートレートモード）から第２の向き（例えば、ランドスケープモード）にタブレットＰＣのディスプレイ上で画像の方向を切り換えるための方法を説明するための図である。

【図5A】デフォルト位置から離れた方向に移動するプラテンを示す本発明による指紋スキャナ入力装置の斜視図である。

【図5B】図５Ａに示した指紋スキャナ入力装置を備えた方向入力装置の他の実施例を示す平面図である。

【図6A】本発明に係る方向入力装置の他の実施例を示す平面図である。

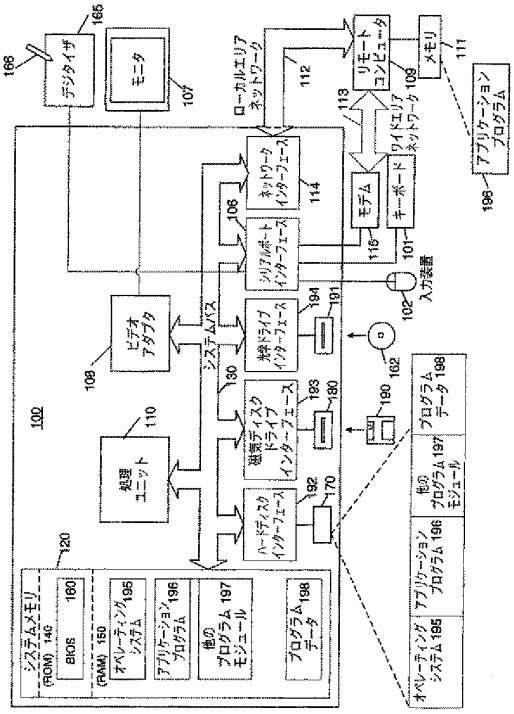
【図6B】本発明に係る方向入力装置の他の実施例を示す平面図である。

【図7】本発明に係る方向入力装置のさらに他の実施例を示す平面図である。

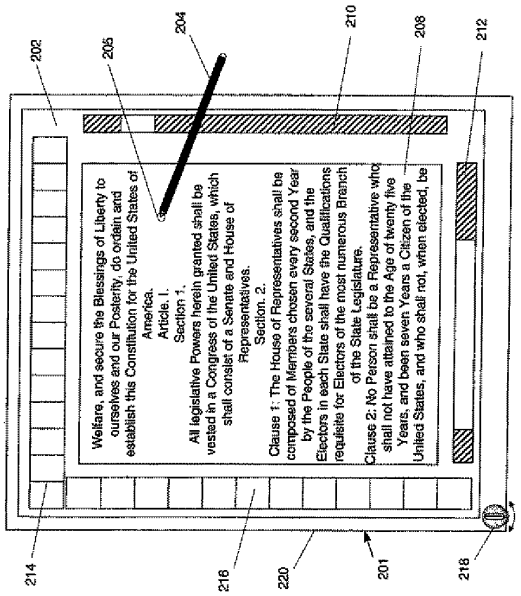
【符号の説明】
【0062】
１００　パーソナルコンピュータ
１０１　キーボード
１０２　入力装置
１０６　シリアルポートインターフェース
１０７　モニタ
１０８　ビデオアダプタ
１０９　リモートコンピュータ
１１０　処理ユニット
１１１　メモリ
１１２　ローカルエリアネットワーク
１１３　ワイドエリアネットワーク
１１４　ネットワークインターフェース
１１５　モデム
１２０　システムメモリ
１３０　システムバス
１４０　読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）
１５０　ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）
１６０　基本入出力システム（ＢＩＯＳ）
１６２　取り外し可能な光ディスク
１６５　デジタイザ
１６６　スタイラス
１８０　磁気ディスクドライブ
１９０　磁気ディスク
１９１　光ディスクドライブ
１９２　ハードディスクインターフェース
１９３　磁気ディスクドライブインターフェース
１９４　光学ドライブインターフェース
１９５　オペレーティングシステム
１９６　アプリケーションプログラム
１９７　他のプログラムモジュール
１９８　プログラムデータ
２０１　タブレットＰＣ
２０２　デジタイジング表示画面（ディスプレイ）
２０４　スタイラス
２０５　領域
２０８　テキストドキュメント
２１０　垂直スクロールバー
２１２　水平スクロールバー
２１４　ヘッダメニュー
２１６　ツールバー
２１８，３１８　スクロールホイール装置（方向入力装置）
２２０　ハウジング
３２０　スクロールホイール
３２１　センサ
３２２　接触面
３２４　ダイヤル
３２６　ターンテーブル
３３０　軸

３３２　ハブ／ボール接合部
３３３，３３５　支持ブロック
３３４　回転検出システム
３３６　傾斜検出システム
３３８　交互傾斜バイアスシステム
３４０　ディスクエンコーダ
３４２，３４４　分離部材（３４２；光源、３４４；光センサ）
３４６　光ブロック部材（ブレード）
３５０　キャリッジ
３５２　開口
３５４　側壁
３５６　ギャップ
３５８　スライドポテンショメータ
３６０　ケーブル
３６２　接触センサ
３６４　ターンテーブル軸
３６５　モータ
３６６　光源
３６８　コネクタ
３７２，３７４　電気接点
３７６　デタント部材
３８０　ばねダンパ
３８２　圧縮ばね
３８４　ダンパ
５１８，６１８，７１８　方向制御（入力）装置
５１８　光学スキャナ
５２２　プラテンウインドウ
５２０　プラテン
６２０，７２０　方向指示器
６２２　入力センサ（タッチパッド及び/又はスイープパッド）
６２４　回転可能なカバー
６２６　方向部分
７２２　カバー

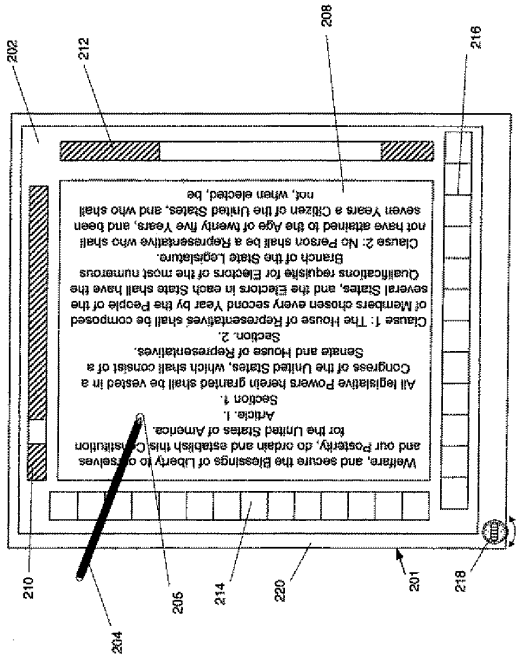
【図1】



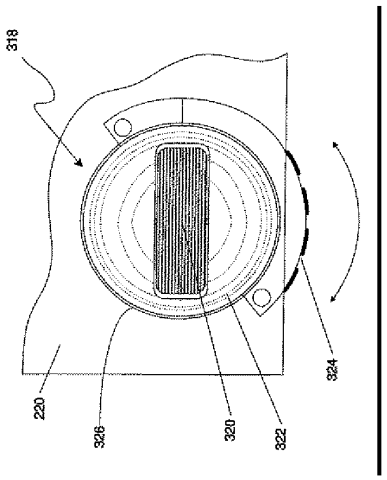
【図2A】



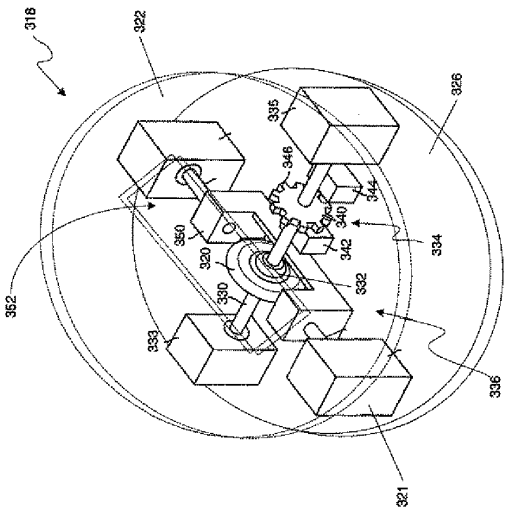
【図2B】



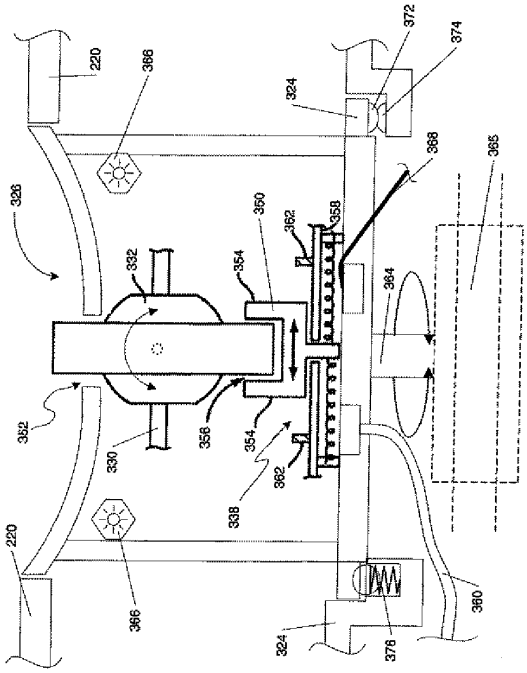
【図3A】



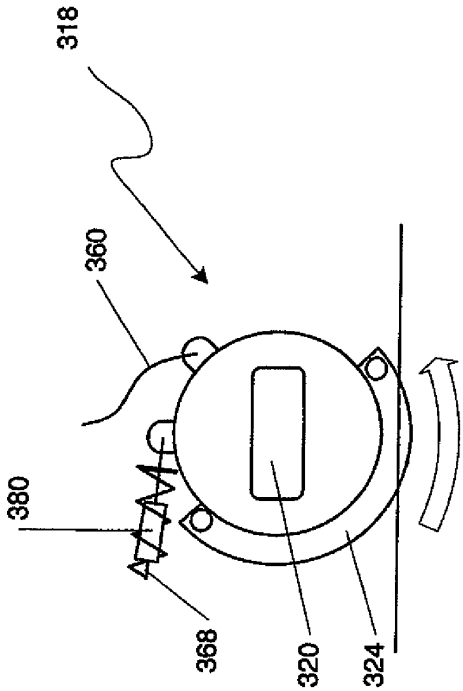
【図3B】



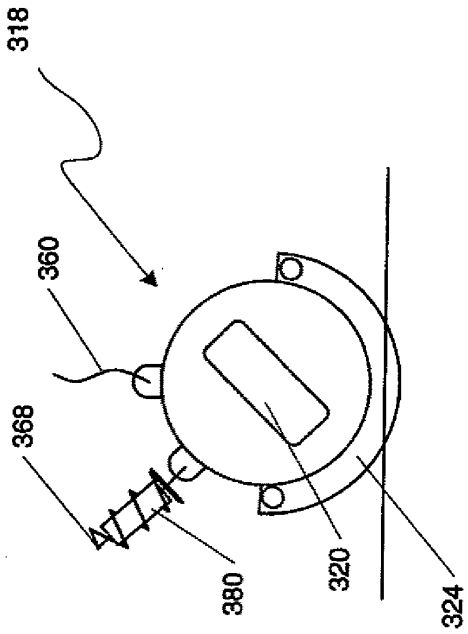
【図3C】



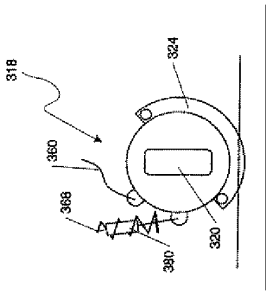
【図3D】



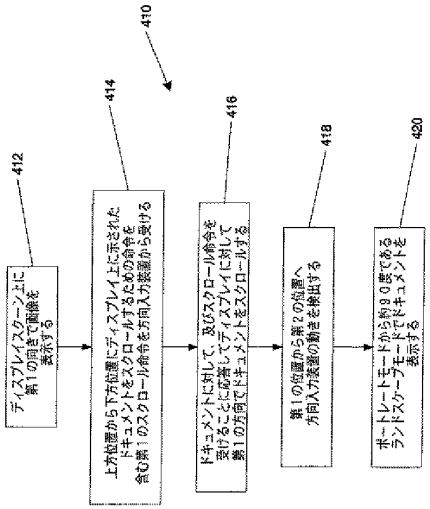
【図3E】



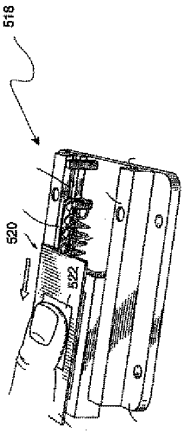
【図3F】



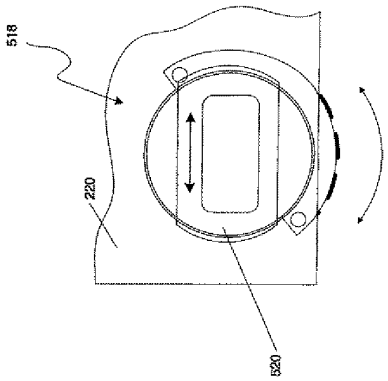
【図4】



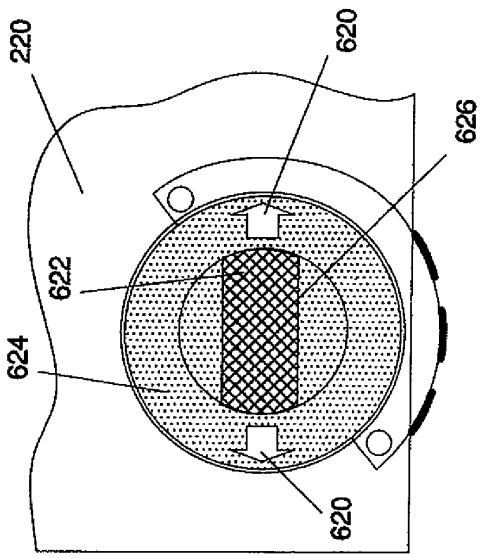
【図5A】



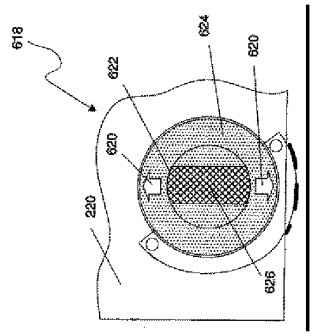
【図5B】



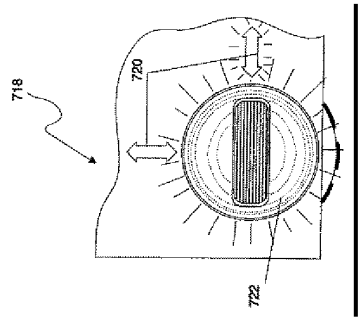
【図6A】



【図6B】



【図7】



Ｆターム(参考) 5B068 AA05 AA22 AA31 EE03
5B087 AA06 AA09 AB02 AE09 BC11 CC02 CC12 DE00 DJ03
5G031 AS31H AS31Q AS35H AS35Q AS45H AS45Q GS05 HU14 HU76 HU95
KS04 KS06 RS03 RS22

【外国語明細書】
2006164275000001.pdf

Espacenet

Bibliographic data: JP2010165001 (A) — 2010-07-29

INPUT DEVICE, AND PORTABLE INFORMATION TERMINAL HAVING THE SAME

Inventor(s): TAKASAKI SHINICHI; INOUE SHIGEYUKI; YAMAMOTO KOJI + (TAKASAKI SHINICHI, ; INOUE SHIGEYUKI, ; YAMAMOTO KOJI)

Applicant(s): PANASONIC CORP + (PANASONIC CORP)

Classification: - international: *G06F3/023; G06F3/038; G06F3/041; H04M1/247*
- cooperative: G06F1/1626; G06F1/169; G06F3/03547; G06F3/0482; G06F3/0485

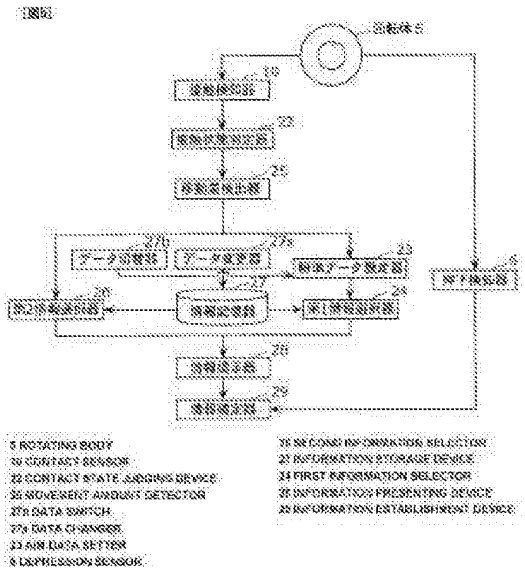
Application number: JP20070309765 20071130 Global Dossier

Priority number (s): JP20070118663 20070427 ; JP20070309765 20071130

Also published as: WO2008136191 (A1)

Abstract of JP2010165001 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the operability of a portable information terminal by reducing the time required to select desired medium data. ;SOLUTION: An input device has an operation section 2 operated by a user, an aim data setter 23 for setting aim data on the basis of the contact position of the user to the operation section 2, an information storage device 27 for storing an information group, and a first information selector 24 for selecting information having the aim data from the information group on the basis of the aim data. ;COPYRIGHT: (C)2010,JPO&INPIT



(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2010-165001
(P2010-165001A)
(43)公開日　平成22年7月29日(2010.7.29)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G06F	3/041	(2006.01)	G06F	3/041	380C	5B020
G06F	3/038	(2006.01)	G06F	3/038	310Y	5B068
G06F	3/023	(2006.01)	G06F	3/041	380L	5B087
H04M	1/247	(2006.01)	G06F	3/023	340Z	5K027
			H04M	1/247		

審査請求 未請求　請求項の数 13　ＯＬ　（全 22 頁）

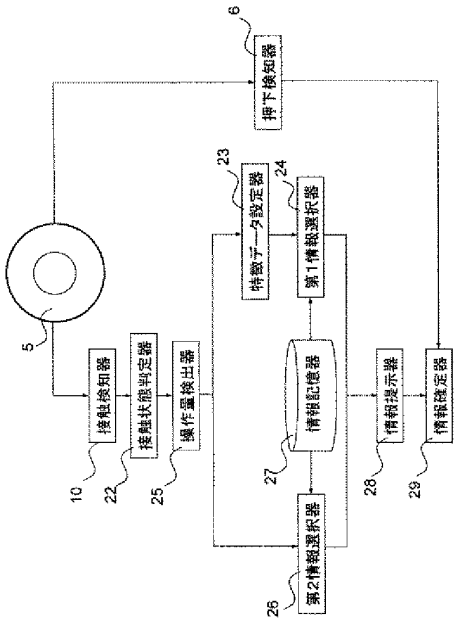
(21)出願番号　特願2007-309765 (P2007-309765)
(22)出願日　平成19年11月30日 (2007.11.30)
(31)優先権主張番号　特願2007-118663 (P2007-118663)
(32)優先日　平成19年4月27日 (2007.4.27)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(74)代理人　100109151
弁理士　永野　大介
(72)発明者　高崎　真一
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　井上　茂之
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】入力装置およびこれを備えた携帯型情報端末

(57)【要約】
【課題】所望のメディアデータを選択するまでに要する時間を短縮させることで、携帯情報情報端末の操作性を向上させる。
【解決手段】本発明の入力装置は、使用者によって操作される操作部２と、使用者の操作部２への接触位置に応じて照準データを設定する照準データ設定器２３と、情報群を記憶する情報記憶器２７と、照準データに基づき情報群の中から照準データを含む情報を選択する第１情報選択器２４とを備えることを特徴とする。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項1】
使用者によって操作される操作部と、使用者の前記操作部への接触位置に応じて照準データを設定する照準データ設定器と、
情報群を記憶する情報記憶器と、
前記照準データに基づき前記情報群の中から前記照準データを含む情報を選択する第１情報選択器とを備えることを特徴とする入力装置。
【請求項2】
前記第１情報選択器は、前記照準データを含む情報のうち所定の基準での昇順または降順で先頭となる情報を選択することを特徴とする請求項１記載の入力装置。
【請求項3】
前記入力装置はさらに、使用者の前記操作部の操作量または使用者の前記操作部上での操作量を検出する操作量検出器と、
前記操作量に基づいて前記情報群の中から情報を選択する第２情報選択器とを備えることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項4】
前記第２情報選択器は、前記第１情報選択器で選択された情報を基点として、前記情報群の中から前記操作量に応じた情報を選択することを特徴とする、請求項３に記載の入力装置。
【請求項5】
前記入力装置はさらに、情報を表示する画面と、
前記第１情報選択器または前記第２情報選択器により選択される情報を含む選択対象情報を前記画面に表示する情報提示器とを備える請求項１に記載の入力装置。
【請求項6】
前記入力装置はさらに、前記操作部の押下を検知する押下検知器と、前記押下検知器により前記操作部の押下が検知されると、前記第１情報選択器または前記第２情報選択器が選択している情報の選択を確定する情報確定器とを備えることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項7】
前記入力装置はさらに、使用者の前記操作部への接触位置に応じた出力を行う接触検知器と、前記接触検知器からの出力に基づき使用者の前記操作部への接触状態を判定する接触状態判定器とを備え、前記接触検知器で前記操作部への接触が検知されてから第１の閾時間以上の間、前記接触状態判定器により接触が継続していると判定されるとともに、前記操作量検出器で検出される操作量が０である場合、前記照準データ設定器が前記接触検知器からの出力に基づき照準データを設定することを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項8】
前記接触状態判定器は、前記接触検知器により前記操作部への接触が検知されてから前記操作部への接触がない場合の前記接触検知器の出力の継続期間が、第２の閾時間未満である場合、前記操作部への接触が継続していると判定することを特徴とする請求項６に記載の入力装置。
【請求項9】
前記操作部は、回転体であることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項10】
前記操作部は、タッチセンサであることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項11】
前記情報は、アーティスト名、楽曲名、アルバム名、画像データのファイル名、及び動画データのファイル名のいずれかである請求項１に記載の入力装置。
【請求項12】

前記照準データは、アルファベット、平仮名、及びカタカナのいずれかである請求項１に記載の入力装置。
【請求項13】
【発明の詳細な説明】いずれかに記載の入力装置を備える携帯型情報端末。
【技術分野】
【0001】
本発明は、使用者から情報の入力を受け付ける入力装置に関し、さらに、前記入力装置を備えた携帯型音楽再生機、携帯電話、ＰＤＡ、デジタルカメラなどの携帯型情報端末に関する。
【背景技術】
【0002】
音楽プレーヤーを代表とする従来の携帯型情報端末は、その内部に記憶デバイス（ハードディスクやフラッシュメモリなど）を有する。このため、使用者（使用者ともいう。以下同じ。）は、各自の好みに応じた大量のデータ（例えば、音楽データ、画像データ、動画データ、ゲームデータなど）を当該携帯型情報端末に保存しておき、外出先などの様々な生活シーンにおいて、いつでも、どこでもこれらのデータを視聴できる。
【0003】
ここで、従来の携帯型情報端末を用いて使用者が所望のデータを視聴するために、大量のデータの中から視聴したい所望のデータを選択する際には、操作を開始してから目的とするデータに辿り着くまでに同じ操作を何度も反復して行う必要があったりして、操作に時間を要していた。
【0004】
このため、ロータリーダイヤルやタッチパッドにより検知した使用者の回転入力における回転速度に基づいて加速度を算出し、この加速度の大きさによりスキップするデータ数を決定することで、操作時間を短縮する方法がある（例えば、特許文献１参照）。以下、図１３により従来の携帯型情報端末について説明する。
【0005】
図１３（ａ）は、従来の携帯型情報端末９００を使用者が操作している様子を表す図である。従来の携帯型情報端末９００は、楽曲、ビデオ、画像などのメディアファイルを内部に記憶している。例えば使用者が音楽を聴きたい場合には、回転入力デバイス９１０を回転させると、ディスプレイスクリーン９０４上に表示されるスライダーバー９２３が曲リスト９２２上をスクロール移動する。使用者はスライダーバー９２３が所望の楽曲に辿り着くまで回転入力デバイス９１０の回転を続け、再生用のキーや回転入力デバイス９１０を押下することで、楽曲を再生できる。
【0006】
図１３（ｂ）は、従来の携帯型情報端末９００のスクロール処理１００のフローチャートである。スクロール処理１００は、回転入力デバイス９１０の回転と関連付けられたユニット数を受け取る（１０２）。ここで、ユニット数は、使用者が回転入力デバイス９１０で発生させた回転量を示すものである。
【0007】
次に、単位時間当たりのユニット数に基づいて加速ファクタが決定される（１０４）。この加速ファクタは、スクロール処理１００で利用される加速の度合いを示すものである。加速ファクタが決定されると、ユニット数がこの加速ファクタによって変更される（１０６）。例えば、変更後のユニット数は、元々のユニット数と加速ファクタの積で表される。ユニット数が変更されると、この変更されたユニット数に基づいて次に選択するデータが決定され（１０８）、ディスプレイスクリーン９０４などを介して提示される（１１０）。
【0008】
ここで、回転入力デバイス９１０の回転速度が遅いとき、加速ファクタは適用されず、加速効果は得られない。逆に回転入力デバイス９１０の回転速度が速いとき、回転速度に

応じて加速ファクタが増加する。従って、もし使用者が回転速度を遅くして回転入力デバイス９１０を操作すれば、加速効果は与えられず、使用者は曲リスト９２２を高解像度でスクロールできる。逆に、使用者が回転入力デバイス９１０を高回転速度で操作するとき、加速効果は段階的に増加され、多くのデータをスキップする。従って、次に選択するデータは曲リスト９２２の、現在選択しているデータよりも遠く離れたものになる。

【0009】

以上より、従来の携帯型情報端末９００においては、回転入力デバイス９１０の回転速度に基づく加速効果により、大量のデータを素早くスクロールできる。これにより、操作を開始してから目的とするデータに辿り着くまでの回転操作の回数を軽減し、操作時間を短縮している。

【特許文献1】特表２００５－５０７１１２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、今後、携帯型情報端末の有する記憶デバイスが大容量化し、保存できるメディアファイルの数が増加すれば、上記特許文献１における携帯型情報端末９００を用いる場合においても、依然として目的とする情報に辿り着くためには時間を要する。

【0011】

そこで、加速ファクタの値を大きくすることでこれを解決する場合には、使用者は大量のデータをスクロールするために回転入力デバイス９１０を高速で操作し続けねばならず、負担が大きくなる。また、加速ファクタの値が大きい場合には低解像度でのスクロールになるため、使用者はスクロールが早すぎて所望のデータの近傍に到達しているか否かの確認をすることが困難となり、ひいては所望のデータをスキップし、所望のデータから大きく行き過ぎた情報を選択してしまう場合がある。

【0012】

本発明は、上記の課題を解決するものであり、データ数が多い場合においても短時間で行き過ぎることなく確実に所望のデータに辿り着くことを可能にする入力装置及びこれを備える携帯型情報端末を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するため、本発明の入力装置は、使用者によって操作される操作部と、使用者の前記操作部への接触位置に応じて照準データを設定する照準データ設定器と、情報群を記憶する情報記憶器と、

前記照準データに基づき前記情報群の中から前記照準データを含む情報を選択する第１情報選択器とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

以上のように、本発明の入力装置及びこれを備える携帯型情報端末によれば、データ数が多い場合においても短時間で、行き過ぎの程度を抑制しながら確実に所望の情報の選択に辿り着くことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の入力装置及びこれを備える携帯型情報端末に係る好適な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の実施の形態において本発明について図面を用いて説明するが、本発明をこれらに限定することを意図するものではない。また、以下の説明および各図面において、同一の構成要素については同一の符号を用い、その説明は省略する。

【0016】

（実施の形態１）

本実施の形態について、図１～図１２を用いて説明する。

【0017】
図１は、本実施の形態１における携帯型情報端末１の外観図である。この携帯型情報端末１は、メディアデータの視聴を目的とする。ここで、メディアデータとは、楽曲、ゲーム、画像、ビデオなどのデータの総称である。
【0018】
この携帯型情報端末１は、使用者が容易に持ち運び可能なサイズである。従って、使用者はこの携帯型情報端末１をどこにでも持って行くことができ、好きなときに所望のメディアデータを視聴できる。
【0019】
携帯型情報端末１は操作部２を有し、使用者は操作部２を操作することで、携帯型情報端末１内に記憶された大量のメディアデータの中から、所望のメディアデータを選択し、視聴する。また、使用者は携帯型情報端末１の有する機能（例えば、音量の調整やビデオの早送り、巻き戻し、写真の拡大、縮小、ゲーム上のキャラクタの操作、その他携帯型情報端末１の設定操作）を使用する際にも操作部２を介して入力操作をおこなう。
【0020】
携帯型情報端末１はディスプレイ３を有し、使用者は当該ディスプレイ３を介して使用者が現在どのメディアデータを選択しているかを確認したり、所望のメディアデータを視聴したりできる。携帯型情報端末１はまた、上記メディアデータを保存しておくために後述する情報記憶器２７を内部に含む。この情報記憶器２７を構成する記憶デバイスとしては、フラッシュメモリ、ＲＡＭ、やハードディスクなどによって実現できる。また、情報記憶器２７は内部記憶デバイスに限らず、外部記憶デバイスであっても構わない。具体的には、携帯型情報端末１と着脱可能なメモリデバイス（例えば、ＳＤカード、ＭｉｃｒｏＳＤカード、ＳｍａｒｔＭｅｄｉａ（登録商標）、メモリスティックなど）であってもよい。使用者は、この記憶デバイスに好きなメディアデータを保存しておくことができる。
【0021】
メディアデータを記憶デバイスに保存する方法としては、コンピュータなどのホスト端末と有線または無線により接続し、所望のデータをダウンロードする方法、コンピュータなどに保存されたメディアデータを着脱可能なメモリデバイスにコピーし、これを携帯型情報端末１に接続する方法、携帯型情報端末１自体にネットワーク接続機能を持たせ、インターネット回線を通じてＷｅｂサイトからメディアデータをダウンロードする方法などがあるが、その他の方法によってこれを実現してもよい。
【0022】
この記憶デバイスは、図２に示すように、各メディアデータの属性を示すタグ情報（データの種類、アーティスト名、アルバム名、ジャンルなど）がヘッダ情報として付加されたデータとして各メディアデータを記憶している。例えば、１つのメディアデータに、［データの種類］、〔名前〕、〔アーティスト〕、〔アルバム〕、〔ジャンル〕、〔年〕、〔視聴頻度〕、〔ジャケットデータ〕などのタグ情報がヘッダ情報として付加されて、このメディアデータが記憶されている。ここで、〔名前〕はミュージック、画像、ビデオ、ゲームなどの名前、〔年〕はそのメディアデータが公開された日または作成された日、〔視聴頻度〕は使用者がそのメディアデータの視聴回数を示す。また、記憶メディアは、このようなタグ情報に基づいて、大量のメディアデータを分類し、各タグ情報とこの各タグ情報に関連付けされたメディアデータ群との対応関係を記憶していてもよい。例えば、タグ情報が［アーティスト］の場合、各アーティストと、各アーティストにそれぞれ関連付けされたメディアデータとの対応関係が上記記憶メディアに記憶されている。
【0023】
図３は、メディアデータを各タグ情報により分類して、各タグ情報と関連付けした場合の、各タグ情報とメディアデータとの対応関係を示す概念図である。まず、図３（ａ）においては、階層Ｔ１においてメディアデータの種類（ミュージック、画像、ビデオ、ゲームなど）によって分類され、ミュージックに分類されたメディアデータについては、階層Ｔ２においてアーティスト別に分類され、階層Ｔ３において各アーティストのアルバム別

に分類され、階層Ｔ４において各アルバムに分類され、関連付けされた楽曲群が存在する。

【0024】

一方で、図３（ｂ）においては、階層Ｔ１においてメディアデータの種類（ミュージック、画像、ビデオ、ゲームなど）によって分類され、ミュージックに分類されたメディアデータについては、階層Ｔ２においてアーティスト別に分類され、階層Ｔ３において各アーティストに分類され、関連付けされた楽曲群が存在する。

【0025】

このように、最下層のメディアデータと最上層のタグ情報との間にタグ情報で構成される中間層が存在し、タグ情報同士が階層的に関連付けされ、最終的に最下層のメディアデータと関連付けされた対応関係が記憶デバイスに記憶されている。なお、メディアデータを各タグ情報に基づき分類して、タグ情報と各タグ情報に関連付けされたメディアデータとの対応関係としては、図３に示される階層構造に限定されず、中間層が存在せず、タグ情報とこのタグ情報に属するものとして分類されたメディアデータとが直接関連付けされた対応関係のみであっても構わない。ここで、使用者は、携帯型情報端末１を用いてメディアデータを視聴する場合には、各メディアデータの有するタグ情報を手がかりに所望のメディアデータを検索することができる。

【0026】

すなわち、図３（ａ）においては、使用者は所定の楽曲を聴きたい場合、階層Ｔ１においてミュージックを選択確定すると、記憶デバイスから階層Ｔ２においてアーティストリストが抽出され、ディスプレイ３に表示される。このアーティストリストから所定の楽曲と関連付けされた所定のアーティストを選択確定すれば、記憶デバイスから階層Ｔ３における当該アーティストのアルバムリストが抽出され、ディスプレイ３に表示される。このアルバムリストの中から所定のアルバムを選択確定すれば、記憶デバイスから階層Ｔ４における当該アルバムに収録されている楽曲リストが抽出され、ディスプレイ３に表示される。使用者は、この楽曲リストのなかから所定の楽曲を選択確定することで、楽曲を聴くことができる。

【0027】

なお、以降、図３（ａ）、（ｂ）に示されるようにメディアデータと各タグ情報がメディアデータを最下位層として階層的に関連付けされた対応関係を記憶デバイスが記憶している場合、階層Ｔ１を構成するタグ情報をタグ情報Ｔ１とし、階層Ｔ１より下層を構成するタグ情報を順次タグ情報Ｔ２、Ｔ３、・・・Ｔｎとして説明する。なお、タグ情報は上記に示すものに限定されるものでなく、各メディアデータに共通して存在し、メディアデータ群を分類可能な属性情報であればよい。使用可能なタグ情報として、例えば、画像データやビデオであれば撮影年月日や撮影場所などが挙げられる。携帯型情報端末１はその他にも、電源（例えばバッテリなど）、回路基盤、スピーカー、音声出力端子、着脱可能なメモリデバイスの着脱部、外部機器との接続コネクタ、通信デバイスなどを備えるが、これらは本発明の本質的部分ではないため、説明を省略する。

【0028】

図４は、本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の操作部２について詳細に説明するための図であり、図４（ａ）は操作部２の機構の概略図、図４（ｂ）は操作部２を構成する接触検知器１０の有する回路の模式図である。

【0029】

操作部２の機構は、一方の主表面を操作されて回転する円盤状の回転体５、押下検知器６、導電体７、スペーサー８、および抵抗体９から構成される。回転体５は、一方の主表面全体が少なくとも外部から操作可能となるように携帯型情報端末１に露出されて取り付けられており、回転中心１８を中心として回転する。また、押下検知器６は、タクトスイッチ、タクティールスイッチなどから構成され、使用者が所定の閾値以上に深く回転体５を押下した場合に、スイッチがオンされ、回転体５の押下を検知する。導電体７と抵抗体９とは、スペーサー８によって微小な間隙を介して積層されており、接触検知器１０を構

成している。これらは、携帯型情報端末１の基体に固定されて取り付けられており、回転体５上の使用者が触れた位置を検出する。なお、押下検知器６を構成するタクティールスイッチなどのスイッチ類は、使用者が回転体５に接触した程度ではオンにはならないものにすることが望ましい。このような構成とすることにより、使用者による回転体への接触する操作と、回転体を押下する操作とを明確に区別でき、接触操作と押下操作とのそれぞれにより引き起こされる制御動作に混同が生じないからである。

【0030】

図４（ｂ）は、本発明に係る実施の形態１における接触検知器１０を構成する接触検知回路の模式図である。この接触検知回路は抵抗体９を主とする回路で、抵抗体９には基準電圧を印可する端子１１および端子１２があり、さらに回転体５の回転中心１８を挟んだそれぞれの対面にアース（端子１３、１４）を備えている。回転体５はこの抵抗体９上を摺動するように設置されている。ここで、使用者が回転体５に触れると、導電体７と抵抗体９との間のスペーサーによる間隙がつぶされ、導電体７と抵抗体９に接触箇所が発生する。接触検知器１０は、その接触箇所に応じた電圧値の変化を検出し、出力する。

【0031】

接触箇所固有の電圧は、抵抗体９が具備する４本の端子１１、１２、１３、１４のうち、アース接続されていない端子１１、１２に一定の基準電圧（例えば5V）をかけ、使用者の接触箇所１６における導電体側の電位を端子１５から引き出すことで得られる。例えば、使用者が接触方向１７の方向に回転体５上の接触箇所１６（★印）を触れているとすると、接触検知器１０はまず端子１１に基準電圧をかけ、導電体７上に設けられた端子１５における電圧降下（Ｖｘ）を検出し、次に端子１２に基準電圧をかけ、端子１５における電圧降下（Ｖｙ）を検出し、出力する。また、接触検知器１０は、一定時間間隔でＶｘ、Ｖｙの電圧値を読み取り、出力する。例えば、使用者が回転体５に触れている間、接触検知器１０は、３０ｍｓｅｃ間隔で接触位置に対応する電圧値を出力し続ける。

【0032】

図５は、本発明に係る実施の形態１における操作部２の機能構成を示す図である。以降、使用者が携帯型情報端末１を用いて所望の楽曲を再生する場合について説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、画像データやビデオを視聴する場合や、ゲームを選択する場合についても同様である。

【0033】

接触検知器１０は、上述したように主に導電体７、スペーサー８、および抵抗体９から構成され、使用者の回転体５への接触を検出し、接触位置に応じた電圧値を出力する。接触状態判定器２２は、接触検知器１０により回転体５への接触開始が検知されると、接触検知器１０より出力される電圧値に基づき接触が継続しているかどうかを判定し、接触継続と判定された場合は、操作量検出器２５が接触検知器１０の出力電圧値に基づき操作量を検出する。そして、操作量検出器２５により検出された操作量が０でない場合は、この操作量に基づき、第２情報選択器２６が、情報記憶器２７に記憶された、図３に示されるような所定の階層の情報群の中から所定の情報を選択し、接触検知器１０により使用者の接触開始が検知されてから第１の閾時間以上もの間、接触状態判定器２２により「接触継続」と判定されるとともに、操作量＝０である場合、接触検知器２５の出力電圧値に基づき照準データ設定器２３が設定した照準データに基づき第１情報選択器２４が、情報記憶器２７に記憶された所定の階層の情報群の中から設定された照準データを含む所定の情報を選択する。

【0034】

例えば、携帯型情報端末がアルバムを選択する状態にある場合、第２情報選択器２６は、操作量検出器２５の検出した操作量に対応するユニット数に基づいて、情報記憶器２７に記憶されたアルバムリストの中から所定のアルバムを選択する。また、所定のアルバムの選択が確定して、楽曲を選択する状態にある場合、上記操作量に対応するユニット数に基づき情報記憶器２７に記憶された、選択確定されたアルバムに収録されている楽曲リストの中から所定の楽曲を選択する。また、照準データ設定器２３は、接触検知器１０の出

力電圧値に基づき、照準データとして所定のアルファベットを設定する。
【0035】
第１情報選択器２４は、照準データ設定器２３により所定のアルファベットが設定されると、例えば、図３(a)に示されるような状態で、アーティスト群、アルバム群、楽曲群を有する各階層において、このアルファベットを頭文字とする所定の情報が選択される。例えば、携帯型情報端末１がアルバムを選択する状態にある場合、設定されたアルファベットを頭文字にするアーティストのうちアルファベット昇順で先頭のアーティストが選択される。また、携帯型情報端末１がアルバムを選択する状態にある場合または楽曲を選択する状態にある場合も同様に、照準データ設定器２３により所定のアルファベットが設定されると、このアルファベットを頭文字とし、アルファベット昇順で先頭のアルバムもしくは楽曲が選択される。
【0036】
操作量検出器２５は、使用者により回転体５に接触開始された際の接触検知器１０の出力電圧値と、接触継続期間の所定の時点（通常は、最新の時点）での接触検知器１０の出力電圧値とから、使用者の回転体５上の指の操作量を検出する。情報記憶器２７は、携帯情報端末１が内部に有する記憶デバイスであり、フラッシュメモリ、ＲＡＭ、ハードディスクなどから構成され、楽曲群が各タグ情報に基づき分類され、各楽曲が図３に示されるように所定のタグ情報と階層的に関連付けされた対応関係が記憶されている。情報提示器２８は、第１情報選択器２４もしくは第２情報選択器２６が選択した所定の情報（アーティスト、アルバム等のタグ情報、楽曲、画像等のメディアデータ）を含む選択対象情報をディスプレイ３に提示するが、その際に、第１情報選択器２４もしくは第２情報選択器２６で選択された情報は、選択対象情報の他の情報と異なる形式（強調表示、異なる色調表示等）で表示し、選択されている情報を、ディスプレイ３を介して視覚的に分かりやすく使用者に提示する。
【0037】
情報確定器２９は、使用者が回転体５を押下したことを押下検知器６が検知すると、第１情報選択器２４もしくは第２情報選択器２６により選択されている所定の情報（アーティスト、アルバム等のタグ情報、楽曲、画像等のメディアデータ）の選択を確定し、選択確定された情報がタグ情報である場合には、このタグ情報に関連付けされている下層のタグ情報もしくは楽曲の選択が第１情報選択器２４もしくは第２情報選択器２６により開始される。また、選択確定された情報がメディアデータ（楽曲、画像等）である場合は、このメディアデータの再生動作が開始される。ここで、接触状態判定器２２、照準データ設定器２３、第１情報選択器２４、操作量検出器２５、第２情報選択器２６、情報提示器２８、情報確定器２９は、ソフトウェアを利用して実現されることが望ましい。
【0038】
図６は、本発明に係る実施の形態１における接触状態判定器２２が判定する使用者の操作部への接触の状態を説明する図であり、図６（ａ）は接触継続状態を示し、図６（ｂ）は接触停止状態を示す。図６（ａ）に示すように、接触検知器１０は、使用者が回転体５に接触している間は、接触位置に対応する電圧値を一定の間隔（Δｔ、例えば３０ｍｓｅｃ）で出力し続ける。この状態のとき、接触状態判定器２２は所定の間隔（本例では接触検知器１０の出力と同期させるため上記Δｔ）毎に接触検知器１０の出力をモニターし、「接触継続」という判定をする。ここで、使用者の指が一旦回転体５から離れ、所定の時間内に再び回転体５に接触した場合で、接触検知器１０からの電圧出力がない期間が本発明の第２の閾時間であるＴｔｈ１未満である場合は、接触状態判定器２２は、「接触継続」という判定をする。これにより、使用者が誤って回転体５から指を話してしまった場合でも、使用者は容易に目的とする所定の操作を継続できる。ここで、Ｔｔｈ１は、例えば、１秒程度に設定される。
【0039】
図６（ｂ）に示すように、接触検知器１０からの電圧出力が、第２の閾時間（Ｔｔｈ１）以上に出力されなかった場合には、接触状態判定器２２は、「接触停止」という判断を

する。そして、「接触停止」と判定された後に、接触検知器１０から出力電圧値（＞０）が生じると「接触開始」と判定し、その後の接触検知器１０からの出力電圧値に基づき「接触継続」しているか否かを判定する。ここで、本実施の形態においては使用者が回転体５に接触していない場合には、接触検知器１０は電圧値を出力しないこととしているが、接触していない場合に一定の電圧値（例えば、Ｖｘ＝５Ｖ、Ｖｙ＝５Ｖ）が出力され、接触すると降下した所定の電圧値（Ｖｘ＜５Ｖ、Ｖｙ＜５Ｖ）が出力されるよう構成されていてもよい。なお、接触状態判定器２２による「接触状態」、「接触停止」、「接触開始」等の判断基準は本例に限定されるものではない。

【0040】

図７は、本発明に係る実施の形態１における照準データ設定器２３が接触検知器１０により出力された電圧値に基づき照準データの一例であるアルファベットを設定するために参照するテーブルの一例を示す図であり、図７（ａ）は使用者が接触する回転体５の位置と、この接触により照準データ設定器２３により設定されるアルファベットとの対応関係を示す図、図７（ｂ）は接触検知器１０の接触検出回路において端子１１、１２に印加する基準電圧を５Ｖに設定したときの接触検知器１０のＶｘ、Ｖｙの出力とアルファベットとの対応関係を示す図である。

【0041】

図７（ａ）に示すように、回転体５の時計回り方向にアルファベットのａ～ｚまでが昇順に割り当てられており、使用者は所望のアルファベットを照準データとして設定したい場合には回転体５上の対応する位置を接触し、接触状態判定器２２により「接触継続」と判定される期間が第１の閾時間以上継続するまで使用者が接触位置を固定していれば、すなわち、使用者による回転体５への接触が開始されてから第１の閾時間以上の期間において操作量検出器２５により検出される操作量が０を維持していれば、照準データ設定器２３は、図７（ｂ）に示されるようなテーブルを参照し、接触検知器１０により出力される電圧値に対応するアルファベットを照準データとして設定する。例えば、接触検知器１０による出力電圧値が、Ｖｘ＝４．０（Ｖ）、Ｖｙ＝３．０（Ｖ）の場合には、照準データ設定器２３は、アルファベット「ｅ」を照準データとして設定する。なお、図７（ａ）に示すように、回転体５の円周方向に２６ものアルファベット情報を割り当てた場合には、使用者は必ずしも最初の回転体５への接触で目的とするアルファベットを選択することができる訳ではない。例えば、使用者がアルファベットの「ｋ」を照準データとして設定したいと考えているにもかかわらず、回転体の接触位置によってはその隣のアルファベット「ｊ」が照準データとして設定されてしまう場合もある。しかし、従来の携帯型情報端末のように、毎回アルファベットの「ａ」から始まる所定の情報を基点として使用者の回転体上での操作量に応じて順次下の順位の情報が選択され、使用者が選択したい所望の情報に辿り着くのではなく、使用者が、所望の情報に特徴的なデータ（ここでは、頭文字のアルファベット「ｋ」）に近い特徴データ（ここでは、頭文字のアルファベット「ｊ」）が照準データとして設定され、上記照準データを有する情報に選択がスキップし（スキップ操作）、その情報を基点として、情報の選択を開始できる。従って、所望の情報を選択するのに要する時間を短縮することができるとともに、スキップ操作により選択された情報が所望の情報に対して行き過ぎる程度が抑制され、本発明に係る携帯型情報端末は従来技術に対して優位な効果を有する。

【0042】

図８は、本発明に係る実施の形態１における操作量検出器２５が電圧値から操作量を検出する様子を説明するものである。図８（ａ）は操作量検出器２５で決定された操作量に基づきユニット数を決定するために参照するテーブルの一例であり、接触検知器１０の接触検知回路において端子１１、１２に基準電圧を５Ｖに印加したときのＶｘ、Ｖｙの出力と接触領域との対応を示すもの、図８（ｂ）は操作量検出器２５で検出される操作量に基づきユニット数が決定されるまでのフローチャートである。

【0043】

図８（ａ）に示すように、操作量検出器２５は、携帯型情報端末の使用時の回転体５に

対して０時の向きを０°とし、時計回りに３０°毎に回転体５を円周方向に１２領域に分割した場合の各領域Ｎｏ．と電圧値とを対応づけたテーブルを参照することで、使用者がどの領域に接触しているかを特定する。

【0044】

操作量の具体的な特定方法は図８（ｂ）に示すように、接触状態判定器２２により接触検知器１０の出力電圧に基づき接触開始されたか否かが判定される（Ｓ００１）、接触検知器１０により接触が検出されると操作量検出器２５はまず、接触検知器１０により検出された電圧値に基づき図８（ａ）のテーブルデータを参照し、回転体５の１２分割された領域のどの領域が接触されたかを接触Ｔｎ領域Ｎｏ．（ｎは接触継続判定回数を示し、接触開始時ｎ＝０）として特定する（Ｓ００２）。次に、モニター間隔Δｔ後に接触状態判定器２２により接触検知器１０からの出力が確認され、「接触継続」しているか否かが判定され（Ｓ００３）、「接触継続」と判定された場合は、操作量検出器２５はモニター間隔Δｔ経過後に使用者が接触している接触Ｔｎ＋１領域Ｎｏ．を特定し（Ｓ００４）、接触Ｔｎ領域Ｎｏ．と、接触Ｔｎ＋１領域Ｎｏ．との差分を操作量とする（Ｓ００５）。そして、ユニット数決定器（図示せず）が、情報記憶器２７に記憶された操作量とユニット数との対応関係を示すテーブルデータを参照し、Ｓ００５で決定された操作量に応じたユニット数を決定する（Ｓ００６）。そして、後で詳述するが、決定されたユニット数に応じてディスプレイ３上で選択表示される情報が変更される。ここで、回転体５の押下が押下検知器６により検知され、情報の選択が確定するまでは（Ｓ００７）、接触判定回数ｎ＝ｎ＋１として（Ｓ００８）、接触状態検知器２２による接触状態判定及び操作量検出器２５による操作量の検出を繰り返し実行する。ここで、操作量は、接触状態判定器２２により「接触継続」と判定されている期間中における使用者の接触領域の移動量である。すなわち、使用者が回転体５を時計回りに３６０°回転させた場合には、操作量は１２であり、時計回りに６０°回転させた場合には、操作量は２となる。また、半時計回りに回転体５が回転された場合は、操作量及びユニット数共に「－」値となる。また、本実施の形態においては、回転体５上の領域の分割数は１２分割に限られるものではなく、４分割、８分割、１６分割などでもよい。

【0045】

さらに、本実施の形態１においては、操作部が、使用者の操作により回転可能な回転体５であるとしているが、回転しない円盤状の構成としても、操作量検出器２５により操作量を決定できる。すなわち、操作量検出器２５は、接触検知器１０が出力した電圧値から操作量を決定するものであるが、接触検知器１０は導電体７と抵抗体９とが導通することによって生じる電圧値を出力し、これにより操作量を決定している。このため、使用者の接触位置に応じて電圧値を出力する構成であればよい。例えば、操作部を回転させなくても、使用者は導電体７と抵抗体９とが導通する程度の力で操作部上において指を摺動させれば、接触検知器１０で検出される電圧値の変化により操作量（接触位置の変化）を操作量検出器２５は上述の実施形態と同様に決定できる。従って、操作部２はタッチセンサなどで構成してもよい。この場合には、例えば、静電容量式、感圧式、抵抗膜方式のタッチセンサなどを用いて使用者が当該タッチセンサ上のどの位置を接触しているかを電圧値として出力することとすれば、操作量検出器２５はこの電圧値の変化に基づいて操作量（接触位置の変化）を決定することができるため、同様の効果が得られる。

【0046】

図９は本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１を用いて使用者がアーティスト及びアルバムを選択するときのフローチャートであり、図１０は当該操作時のディスプレイ３の様子を示すものである。以下、図９を参照しながら、使用者が携帯型情報端末１を用いてアーティスト及びアルバムを選択する操作について説明する。

【0047】

本例においては、携帯型情報端末１がアーティスト及びアルバムを選択するモードに入った場合、初期状態としてアルファベット昇順で先頭のアーティストに関連付けされたアルバムのうちアルファベット昇順で先頭のアルバムが選択されている。上記選択モードに

入った後、使用者がまず回転体５に接触開始すると、接触状態判定器２２が接触検知器１０からの出力電圧値の変化（０→Ｖｘ＞０、Ｖｙ＞０）を検出し、接触開始と判定する（Ｓ１００）。次に、接触状態判定器２２は、接触検知器１０からの出力電圧値を定期的にモニターし、当該接触が「接触継続」であるか否かを判定する（Ｓ１０１）。使用者の操作が「接触継続」の場合には（Ｓ１０１：Ｙｅｓ）、操作量検出器２５が、図８に関する上述の説明のように、直前（モニター間隔△ｔ前）の接触領域と現時点での接触領域との変化（操作量）を算定する（Ｓ１０２）。次に、Ｓ１０２で算定された操作量が、操作量≠０であるか否かが判定され、操作量＝０（Ｓ１０３：Ｎｏ）の場合、接触開始してからの接触継続時間ｔが本発明の第１の閾時間であるＴｔｈ２以上であるか否かが判定され、第１の閾時間Ｔｔｈ２未満である場合（Ｓ１０８：Ｎｏ）、再度Ｓ１０１に戻り「接触継続」か否かが判定されるが、接触継続時間ｔが第１の閾時間Ｔｔｈ２以上である場合（Ｓ１０８：Ｙｅｓ）、図７に関する上述の説明のように接触検知器１０からの出力電圧値と図７（ｂ）に記載のテーブルデータとに基づき使用者の回転体５上での接触位置に対応したアルファベットが照準データとして照準データ設定器２３により設定される（Ｓ１０９）。次に、第１情報選択器２４は、図３(ａ)に示されるような状態で、情報記憶器２７に記憶された、アーティスト、アルバム、楽曲の順で階層的に関連付けされた対応関係（テーブルデータ）を参照し、初期状態において選択されていたアーティストのアルバムから照準データ設定器２３により設定されたアルファベットに直近のアルファベットを頭文字とするアーティストのうちアルファベット昇順で先頭のアーティストと関連付けされたアルバムのうちアルファベット昇順で先頭のアルバムに選択をスキップする（スキップ操作）。そして、第１情報選択器２４により選択されたアーティストの先頭アルバムを含む選択対象アルバム（例：図１０（ａ）のアルバム１～３）が情報提示器２８によりディスプレイ３に表示され（Ｓ１１０）、再度Ｓ１０１に戻り接触状態判定器２２により「接触継続」しているか否かが判定される。

【0048】

ここで、図１０（ａ）は、Ｓ１１０において第１情報選択器２４により設定照準データに基づき選択された情報を情報提示器２８によりディスプレイ３に表示された状態を示す。ここでは、Ｓ１０９において照準データ設定器２３によりアルファベット「ｅ」が照準データとして設定された場合を例にしており、図１０（ａ）中、「アルバム２」は、情報記憶器２７が記憶している、「ｅ」を頭文字とするアーティストのうちアルファベット昇順で先頭となるアーティストと関連付けされたアルバムのうちアルファベット昇順で先頭となるアルバムである。

【0049】

なお、「照準データ設定器２３により設定されたアルファベットに直近のアルファベットを頭文字とするアルファベット昇順で先頭のアーティスト」とは、例えば、照準データ設定器２３によりアルファベットの「ｅ」が設定され、「ｅ」を頭文字とするアーティストがタグ情報として存在する場合、「ｅ」を頭文字とするアーティストのうちアルファベット昇順で先頭のアーティストとなるが、「ｅ」を頭文字とするアーティストがタグ情報として存在しない場合、「ｅ」に最も近い「ｄ」あるいは「ｆ」のいずれかを頭文字とするアーティストを上記データベースを参照して検索し、「ｄ」あるいは「ｆ」のいずれかを頭文字とするアーティストが存在すれば、このアーティストのうちアルファベット昇順で先頭のアーティストとなる。

【0050】

次に、Ｓ１０３において操作量検出器２５が算定した操作量が≠０であった場合（Ｓ１０３：Ｙｅｓ）、ユニット数決定器（図示せず）が、情報記憶器２７に記憶された操作量とユニット数との対応関係を示すテーブルデータを参照し、操作量検出器２５により検出された操作量に応じたユニット数を決定する（Ｓ１０４）。すると、第２情報選択器２６は、決定されたユニット数に応じて直前に選択されていたアルバムからユニット数分、所定の基準（アルファベット順、日付順等）で異なる順位のアルバムを選択する。具体的には、操作量が「＋」値の場合は、直前に選択されていたアルバムからユニット数分、アル

ファベット順で下位の順位のアルバムを選択し（インクリメント操作）、操作量が「－」値の場合は、直前に選択されていたアルバムからユニット数分、アルファベット順で上位の順位のアルバムを選択する（デクリメント操作）。例えば、ユニット数が＋２である場合には、現在選択しているアルバムからアルファベット順で下位の方向（図１０（ｂ）右方向）に２つ先のアルバムを選択し、ユニット数が－４であれば現在選択しているアルバムからアルファベット順で４つ上位の方向（図１０（ｂ）左方向）のアルバムを選択する。そして、第２情報選択器２６で選択されたアルバムを含むアルバム群を選択対象情報（例：図１０（ｂ）のアルバム５～７）として情報提示器２８が、ディスプレイ３に表示する（Ｓ１０５）。上述のインクリメント／デクリメント操作により所望のアルバムが選択されると、使用者により回転体５が押下され（Ｓ１０６：Ｙｅｓ）、アルバムの選択が確定する（Ｓ１０７）。一方、所望のアルバムが選択されていない場合は、使用者により回転体５が押下されず（Ｓ１０６：Ｎｏ）、所望のアルバムが選択されるまでＳ１０１→Ｓ１０２→Ｓ１０４→Ｓ１０５の順にフロー（インクリメント／デクリメント操作）を繰り返すことになる。

【0051】

なお、本例において第２情報選択器２６は、所定のアーティストに関連付けされたアルバムのうち所定の基準（アルファベット順、日付順等）で先頭のアルバムを選択した後、さらに使用者が回転体５に対して操作量が「－」となる操作を実行した場合には、所定のアーティストよりも所定の基準（アルファベット順等）で上位の順位のアーティストに関連付けされたアルバムを選択する。また、第２情報選択器２６は、所定のアーティストに関連付けされたアルバムのうち所定の基準（アルファベット順、日付順等）で最後のアルバムを選択した後、さらに使用者が回転体５に対して操作量が「＋」となる操作を実行した場合には、所定のアーティストよりも所定の基準（アルファベット順等）で下位の順位のアーティストに関連付けされたアルバムを選択する。具体的には、図９のＳ１１０において、第１情報選択器２４により、設定されたアルファベット「ｅ」を頭文字とし、アルファベット昇順で先頭のアーティスト「ｅｎｙａ」と関連付けされたアルバムのうちアルファベット昇順で先頭のアルバム２を選択された後、使用者が回転体５に対して操作量が「－」となるデクリメント操作をした場合、第２情報選択器２６は、アルバム１を選択するが、このアルバム１は、アルファベット「ｄ」を頭文字とするアーティストに関連付けされたアルバムとなる。

【0052】

なお、図９のＳ１１０において第１情報選択器２４は、設定されたアルファベットを頭文字とし、アルファベット昇順で先頭のアーティストと関連付けされたアルバムのうちアルファベット昇順で先頭のアルバムを選択する。つまり、第１情報選択器２４は、設定された照準データに基づいて所定の階層Ｔ１の情報（アーティスト）を選択するだけでなく、さらに、選択された情報（アーティスト）に関連付けされた下位の階層Ｔ２の情報（アルバム）の選択を実行している。しかしながら、このような態様に限定されるものではなく、照準データ設定器２３により照準データが設定された場合には、設定照準データに基づき図３（ａ）、（ｂ）に示されるような各階層の情報のみの選択（スキップ操作を含む）を実施し、押下検知器６により回転体５の押下が検知されるまでは、その下位の階層の情報の選択には移行しないようにしても構わない。なお、この場合においてアルバム選択を実行する場合、インクリメント操作／デクリメント操作で選択されるアルバムは所定のアーティストの関連付けされたアルバムのみであり、所定のアーティストと異なるアーティストのアルバムを選択する場合、クリアキー（図示せず）等を押下してアーティストの選択モードに移行し、インクリメント操作／デクリメント操作で所望の異なるアーティストの選択後、回転体５を押下して選択を確定した後、この異なるアーティストに関連付けされたアルバムを選択することになる。なお、第１情報選択器２４は、設定照準データを含む情報が複数存在する場合には、所定の基準（アルファベット順、日付順等）での昇順で先頭の情報を選択したが、「昇順で先頭」には限定されず、「降順で先頭」であっても構わない。

【0053】
また、図１０（ａ）、（ｂ）に示すように、ディスプレイ３上においては各アルバムに対応する画像（例：ジャケット写真等）が表示される領域３０と選択されているアルバムに収録されている楽曲及びその楽曲に関連付けされたタグ情報である、アーティスト名、及びアルバム名を表示される領域３１とがあり、情報提示器２８は、選択されているアルバムに対応する画像を他の選択対象アルバムに対して強調（例えば、拡大など）して表示する。また、選択されているアルバムに収録されている楽曲が、領域３１内に表示されているため、使用者はアルバムを選択すると共に、当該アルバムに収録されている楽曲を確認することもできる。
【0054】
図１１は、本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１において、図９のＳ１０５において所望のアルバムが第２情報選択器２６により選択され、Ｓ１０６により回転体５が使用者により押下され、アルバムの選択が確定した後、選択確定したアルバムに収録されているが楽曲を選択及び再生するときのフローチャートであり、図１２は当該操作時のディスプレイ３の表示状態を示すものである。
【0055】
以下、図１１および図１２を参照しながら、使用者が携帯型情報端末１を用いて楽曲を選択及び再生する操作について説明する。
【0056】
図１２（ａ）に示すように、使用者は回転体５を押下し、所定のアルバムの選択を確定することで、選択確定したアルバム（図１２（ａ）ではアルバム７）に収録されている楽曲を選択できるようになる。ここで、図１１に示すように、楽曲を選択する場合には、楽曲の選択状態に移行後に、使用者による接触検知器１０による回転体５の接触が検知されると（Ｓ２００）、接触状態判定器２２は、図６で説明した「接触継続」と判定するための閾値条件（ｔ＜Ｔｔｈ１）を考慮せず、常に「接触継続」と判断し、上述で説明したような図８（ｂ）のフローに従って使用者による回転体５の操作量を操作量検出器２５により検出する（Ｓ２０１）。その後、ユニット数決定器（図示せず）が、Ｓ２０１にて検出された操作量に応じてユニット数を決定する（Ｓ２０２）。次に、第２情報選択器２６は、Ｓ２０３にて決定されたユニット数に応じて直前に選択されていた楽曲からユニット数分、所定の基準（アルファベット順、日付順等）で異なる順位の楽曲を選択する。具体的には、図９のＳ１０５と同様に、操作量が「＋」値の場合は、対応するユニット数も「＋」値となり、この場合、直前に選択されていた楽曲からユニット数分、レコード順で下位の順位（図１２（ｂ）では下方向）の楽曲を選択し（インクリメント操作）、操作量が「－」値の場合は、対応するユニット数も「＋」値となり、直前に選択されていた楽曲から設定ユニット数分、レコード順で上位の順位（図１２（ｂ）では上方向）の楽曲を選択する（デクリメント操作）。そして、第２情報選択器２６で選択された楽曲を含む楽曲群を選択対象情報（例：図１２（ｂ）の「Ｃｏｍｅ　Ｔｏｇｅｔｈｅｒ」～「Ｏｃｔｐｕｓ‘ｓ　Ｇａ・・」）として情報提示器２８が、ディスプレイ３に表示する（Ｓ２０３）。
【0057】
ここで、上述のインクリメント／デクリメント操作により所望の楽曲が選択されると、使用者により回転体５が押下され（Ｓ２０４：Ｙｅｓ）、楽曲の選択が確定し、楽曲が再生される（Ｓ２０５）。一方、所望の楽曲が選択されていない場合は、使用者により回転体５が押下されず（Ｓ２０４：Ｎｏ）、所望の楽曲が選択されるまでＳ２０１→Ｓ２０２→Ｓ２０３の順にフロー（インクリメント／デクリメント操作）を繰り返すことになる。なお、以上の本実施の形態において、第２情報選択器２６が情報を選択する際に、ユニット決定器（図示せず）に基づき決定されたユニット数に応じて各階層において所定の情報を選択したが、ユニット決定器（図示せず）を設けず、操作量に基づき直接所定の情報を選択するよう構成しても構わない。
【0058】
以上の説明のように、本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１によれば、

使用者が選択したい所望の情報に特徴的なデータが照準データとして割り当てられた回転体５上の所定位置に接触を開始してから第１の閾時間Ｔｔｈ２以上の時間、接触を継続すると、第１情報選択器２４が接触位置に対応した照準データ（本実施の形態では、図９のアルファベット「ｅ」等）を有する情報のうち所定の基準（アルファベット順、日付順等）において昇順で先頭となる情報（本実施の形態では、図１０（ａ）の「ｅｎｙａ」または「ｅｎｙａ」に関連付けされたアルバム２）に選択をスキップする。従って、所望の情報の選択までに要する操作量及び操作時間を短縮できるだけなく、選択される情報が、所望の情報を通過して行き過ぎてしまう程度を抑制して確実に所望のデータの選択に辿り着くことが可能になる。すなわち、アルファベットで昇順に並んだアーティストから使用者が例えば「ｅ」を頭文字とするアーティストの楽曲を聴きたい場合、従来の携帯型情報端末を用いると、「ａ」から始まるアーティストを基点として、回転体を回転させ、ａ～ｄまでのアーティストの選択を経過する操作が必要であるが、上述の本実施の形態の携帯型情報端末１のような情報選択のスキップ操作により所望の情報の選択に辿り着くまでの時間を短縮できる。また、従来の携帯型情報端末のように回転速度に応じて選択をスキップする仕様の場合、使用者による回転体５の回転の速度によっては所望の情報を大きく行き過ぎてしまう恐れがあるが、本実施の形態の携帯型情報端末１のスキップ操作は、ユーザーが所望の情報に特徴的なデータが照準データとして割り当てられた回転体５の領域もしくは所望の情報の特徴データに近い特徴データが照準データとして割り当てられた領域を接触する可能性が高いため、所望の情報に順位的に近い情報が選択される、従来の携帯型情報端末のように選択される情報が所望の情報を大きく行き過ぎてしまうことが抑制される。

【0059】

このような効果は、携帯型情報端末１が記憶するメディアデータが多ければ多いほど、有利な効果を奏する。メディアデータが多くなると、従来の携帯型情報端末を用いた場合には選択を経過する情報が多くなり、選択のための操作量及び操作時間が増えるが、本発明の携帯型情報端末１を用いた場合には所望の情報に特徴的なデータが照準データとして割り当てられた回転体５上の領域に第１の閾時間Ｔｔｈ２以上の時間、接触開始してから接触を継続するだけで多くのメディアデータをスキップできるからである。

【0060】

（実施の形態２）

次に、本実施の形態２における携帯型情報端末１について説明する。本実施の形態の携帯型情報端末１のうち上記実施の形態１における携帯型情報端末と同じ構成については説明を省略する。本実施の形態の携帯型情報端末１は、図４に示した回転体５に代えて回転しない円盤状の操作部２を設けた構成であることを特徴とする。

【0061】

また、本実施の形態の携帯型情報端末１は、照準データ設定器２３により照準データが設定された場合には、実施の形態１の携帯型情報端末１のように第１情報選択器２４が、設定された照準データに基づいて所定の階層Ｔ１の情報（アーティスト）、及び選択された情報（アーティスト）に関連付けされた下位の階層Ｔ２の情報（アルバム）の選択を実行するような構成ではなく、設定照準データに基づき図３（ａ）に示される各階層の情報のみの選択（スキップ操作を含む）を実施することを特徴とする。

【0062】

より具体的には、メディアデータとして所望の楽曲の視聴する場合、図１３（ａ）に示されるように情報提示器２８によりディスプレイ３に表示されたアーティスト一覧の中から短時間で所望のアーティストの選択に辿り着くよう使用者は、所望のアーティストの頭文字のアルファベットが割り当てられた操作部２上の領域を第１の閾時間Ｔｔｈ２以上接触を継続することで、照準データ設定器２３により設定された所定のアルファベット（例えば、「e」）を頭文字とするアーティストのうちアルファベット昇順で先頭のアーティストが第１情報選択器２４により選択される。その後、図１３（ｂ）に示すように使用者は操作部２上を摺動することで、その際の操作量に基づき所定のアーティストが第２情報

選択器２６により選択される（インクリメント／デクリメント操作）。そして、所望のアーティスト（例えば、「Enya」）が選択されると、操作部２を押下することで、アーティストの選択を確定する。

【0063】

次に、図１４（ａ）に示すように選択が確定されたアーティストに関連付けされた、アルバム一覧が情報提示器２８によりディスプレイ３に表示され、上記アルバム数が多い場合は、使用者の接触継続操作により所望のアルバムの頭文字のアルファベットを照準データ設定器２３により照準データとして設定することで、第1情報選択器２６により上記アルファベットを有するアルバムのうちアルファベット昇順で先頭のアルバムの選択にスキップし、その後の操作部２上を摺動した際のその際の操作量に基づき所定のアルバムが第２情報選択器２６により選択され（インクリメント／デクリメント操作）、所望のアルバムを速やかに選択することが可能になる。そして、所望のアルバムが選択されると、使用者は操作部２を押下することで、所望のアルバム（例えば、「Amerantine」）の選択を確定する。

【0064】

そして、図１４（ｂ）に示すように選択が確定されたアルバムに関連付けされた、楽曲一覧が情報提示器２８によりディスプレイ３に表示され、その後の操作部２上を摺動した際の操作量に基づき所定の楽曲が第２情報選択器２６により選択される（インクリメント／デクリメント操作）。そして、インクリメント／デクリメント操作により所望の楽曲を選択すると、使用者は操作部２を押下することで、所望の楽曲の選択を確定し、楽曲の視聴を開始する。

【0065】

なお、本実施の形態においては、各楽曲が図３（ａ）に示されるような階層構造で関連付けされているためディスプレイ３に表示された楽曲一覧から所望の楽曲を選択する際に各アルバムに属する楽曲数は通常１０前後であるため設定操作量０で操作部２への接触継続をすることで、所望の楽曲データに特徴的なデータ（例えば、楽曲名の頭文字のアルファベット）を照準データとして設定する必要はないが、図３（ｂ）に示されるような階層構造で、アーティスト名に直接各楽曲が関連付けされている場合、関連付けされた楽曲数が多いため、楽曲を選択する際には、所望の楽曲の特徴的なデータ（例えば、楽曲の頭文字のアルファベット）が割り当てられた操作部２上の所定の領域を第１の閾時間Ｔｔｈ２以上接触を継続することで、照準データ設定器２３により所定の特徴データを設定し、第１情報選択器２４により選択された所望の楽曲の近傍の楽曲にまで楽曲の選択をスキップするよう操作することが好ましい。

【0066】

なお、本実施の形態の携帯型情報端末１において、所定の階層の情報（アーティスト、アルバム、楽曲）の選択を確定し、選択を確定した情報と関連付けされた下層の情報の選択中に、選択を確定した上層の情報と異なる上層の情報を選択したい場合、例えば、クリアキー（図示せず）等を押下することで、再度上層の情報群の中から所望の情報を選択することが可能なように構成されている。例えば、所望のアーティストと異なるアーティストを誤って選択確定した場合、クリアキー（図示せず）等を押下してアーティストの選択モードに戻り、インクリメント操作／デクリメント操作で所望のアーティストの選択し、操作部２を押下して選択を確定することが可能である。なお、第１情報選択器２４は、設定照準データを含む情報が複数存在する場合には、所定の基準（アルファベット順、日付順等）での昇順で先頭の情報を選択したが、実施の形態１の携帯型情報端末１の場合と同様に、「昇順で先頭」には限定されず、「降順で先頭」であっても構わない。

【産業上の利用可能性】

【0067】

本発明に係る携帯型情報端末は、データ数が多い場合においても短時間で、行き過ぎの程度を抑制しながら確実に所望の情報の選択に辿り着くことが可能となり、大量のメディアデータから目的とするデータを短時間で探し出すことが必要な携帯型音楽プレーヤー、

デジタルカメラ、携帯型ビデオプレーヤー、携帯型ゲーム機、およびこれらの機器の機能を複合的に有する携帯電話、ＰＤＡなどの携帯型情報端末として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の外観図

【図2】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の情報記憶器が記憶するメディアデータが有するタグ情報例を示す図

【図3】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の情報記憶器がタグ情報とメディアデータとを関連づけた記憶形式を説明する図

【図4】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の操作部の構成図

【図5】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の情報選択操作及び確定操作に関する概略構成図

【図6】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の接触状態判定器の判定基準を示す図

【図7】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の回転体の接触位置（接触電圧値）と対応するアルファベットとの関係を示す図

【図8】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末の回転体の操作量検出を説明する図

【図9】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１においてアルバムを選択する際のフローチャート

【図10】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１においてアルバムを選択する際のディスプレイの様子を示す図

【図11】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１において使用者が楽曲を選択する際のフローチャート

【図12】本発明に係る実施の形態１における携帯型情報端末１において使用者が楽曲を選択する際のディスプレイの様子を示す図

【図13】本発明に係る実施の形態２における携帯型情報端末１において使用者がアーティストを選択する際のディスプレイの様子を示す図

【図14】本発明に係る実施の形態２における携帯型情報端末１において使用者がアルバム及び楽曲を選択する際のディスプレイの様子を示す図

【図15】従来の携帯型情報端末の外観図

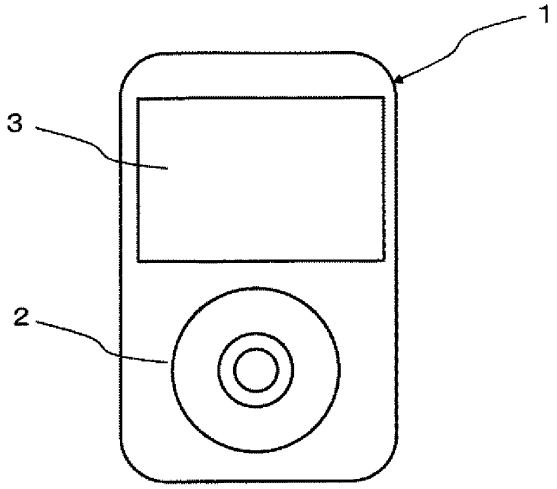
【符号の説明】

【0069】

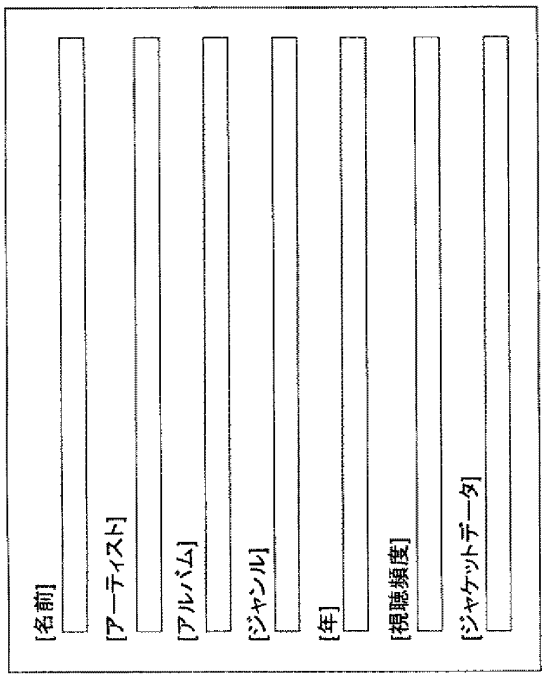
１　携帯型情報端末
２　操作部
３　ディスプレイ
５　回転体
６　押下検知器
７　導電体
８　スペーサー
９　抵抗体
１０　接触検知器
１１，１２，１３，１４，１５　端子
１６　接触箇所
１７　接触方向
１８　回転中心
２３　照準データ設定器
２４　第１情報選択器
２５　操作量検出器
２６　第２情報選択器

２７　情報記憶器
２８　情報提示器
２９　情報確定器
３０，３１　領域
９００　従来の携帯型情報端末
９０４　ディスプレイスクリーン
９１０　回転入力デバイス
９２２　曲リスト
９２３　スライダーバー

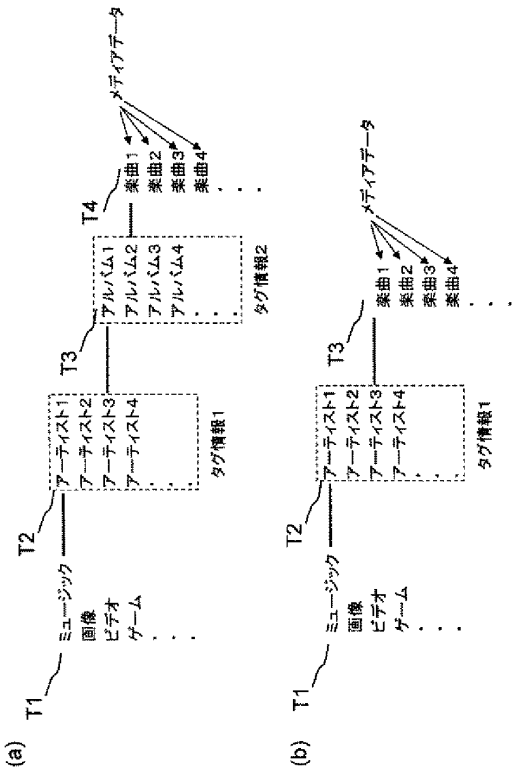
【図1】



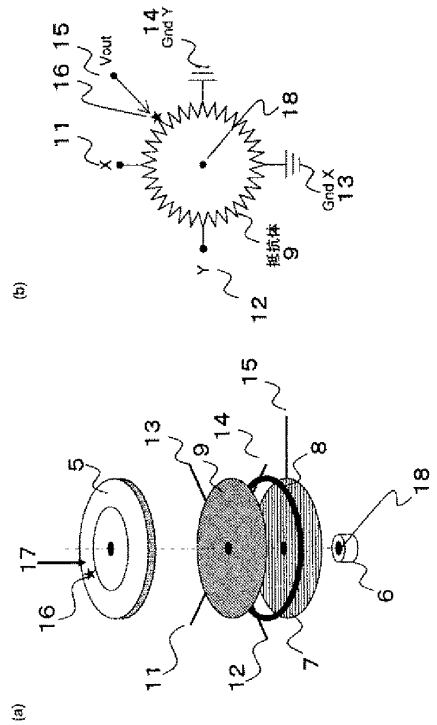
【図2】



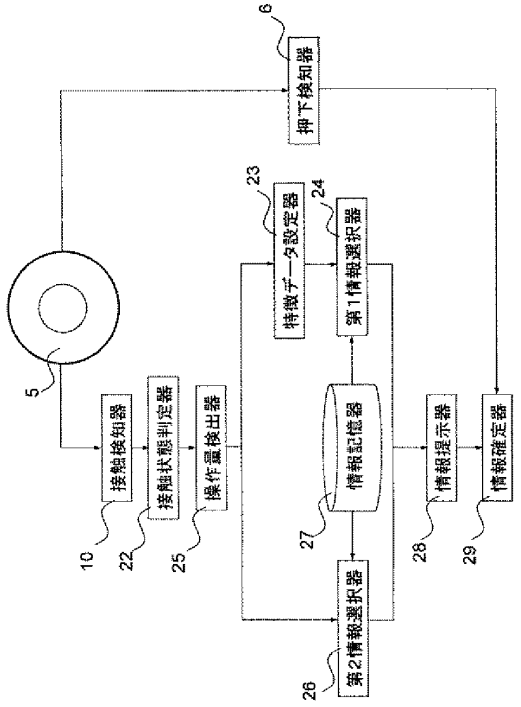
【図3】


(a)
T1
ミュージック
画像
ビデオ
ゲーム
T2
アーティスト1
アーティスト2
アーティスト3
アーティスト4
タグ情報1
T3
アルバム1
アルバム2
アルバム3
アルバム4
タグ情報2
T4
楽曲1
楽曲2
楽曲3
楽曲4
メディアデータ
(b)
T1
ミュージック
画像
ビデオ
ゲーム
T2
アーティスト1
アーティスト2
アーティスト3
アーティスト4
タグ情報1
T3
楽曲1
楽曲2
楽曲3
楽曲4
メディアデータ

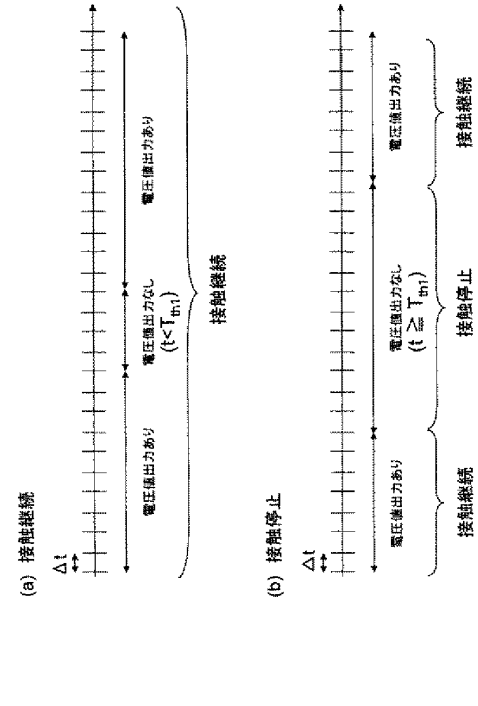
【図4】


(a)
(b)
Vout
Gnd Y
Gnd X
抵抗体
9
5
6
7
8
11
12
13
14
15
16
17
18

【図5】


接触検知器
接触状態判定器
操作量検出器
押下検知器
特徴データ設定器
第1情報選択器
情報記憶器
第2情報選択器
情報提示器
情報確定器
5
6
10
22
23
24
25
26
27
28
29

【図6】

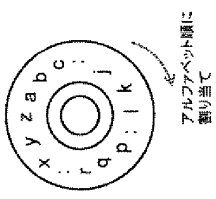

(a) 接触継続
Δt
電圧値出力あり
電圧値出力なし
(t<Tth1)
電圧値出力あり
接触継続
(b) 接触停止
Δt
電圧値出力あり
電圧値出力なし
(t ≧ Tth1)
電圧値出力あり
接触継続
接触停止
接触継続

【図7】

(b)

アルファベット	Vx最小値(V)	Vx最大値(V)	Vy最小値(V)	Vy最大値(V)
a	3.9	4.85	1.3	1.9
b	3.9	4.85	1.9	2.3
c	3.9	4.85	2.3	2.5
d	3.9	4.85	2.5	2.78
e	3.9	4.85	2.78	3.18
f	3.8	4.85	3.18	3.45
g	3.8	4.85	3.45	3.85
h	3.3	4.48	3.85	4.48
i	2.8	3.3	3.8	4.48
j	2.25	2.8	3.8	4.48
k	1.9	2.25	3.8	4.48
l	1.28	1.9	3.5	4.48
m	1.15	1.28	3.5	4.48
n	2.5	1.15	3.1	4.48
o	2.5	1.2	2.85	3.1
p	2.5	1.2	2.35	2.85
q	2.5	1.2	2.05	2.35
r	2.5	1.2	1.6	2.05
s	2.5	1.4	1.25	1.6
t	7.5	1.75	7.5	1.25
u	1.75	2.25	2.5	1.2
v	2.25	2.45	2.5	1.2
w	2.45	2.85	2.5	1.2
x	2.85	2.95	2.5	1.2
y	2.95	3.4	2.5	1.2
z	3.4	3.9	2.5	1.9

(a)

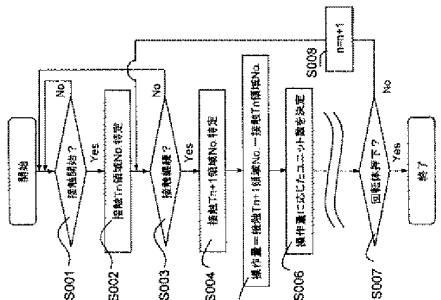


【図8】

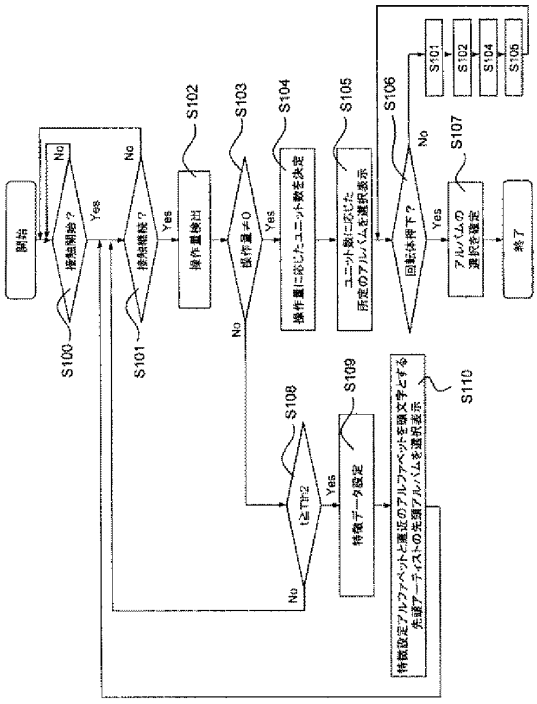
(a)

領域No.	角度θ[°]	X最小値(V)	X最大値(V)	Y最小値(V)	Y最大値(V)
1	0~30	4.2	4.85	1.5	2.4
2	30~60	4	4.85	2.4	3.25
3	60~90	3.8	4.48	3.25	4.3
4	90~120	2.57	3.8	3.8	4.85
5	120~150	1.65	2.57	3.8	4.85
6	150~180	7.5	1.65	3.46	4.48
7	180~210	2.5	1.2	2.35	3.45
8	210~240	2.5	1.2	1.5	2.35
9	240~270	7.5	1.75	7.5	1.5
10	270~300	1.75	2.54	2.5	1.2
11	300~330	2.54	3.4	2.5	1.2
12	330~360	3.4	4.2	7.5	1.9

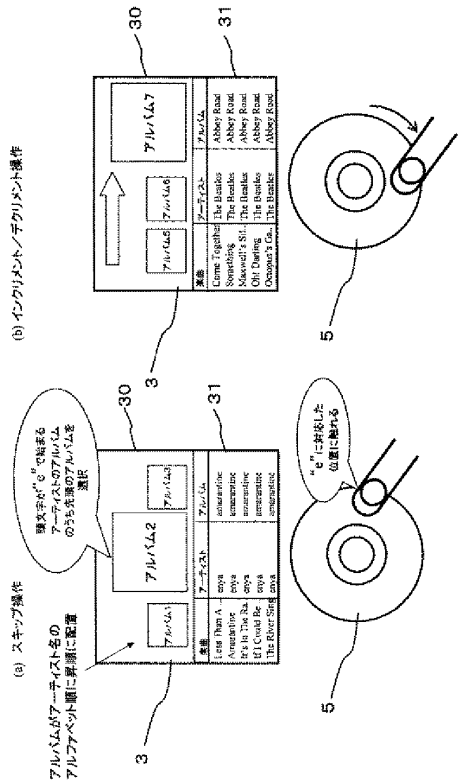
(b)



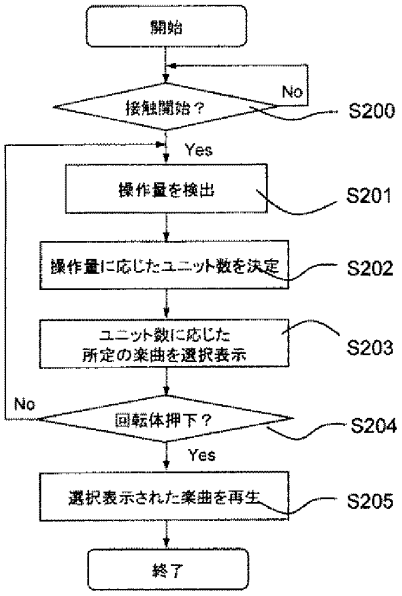
【図9】



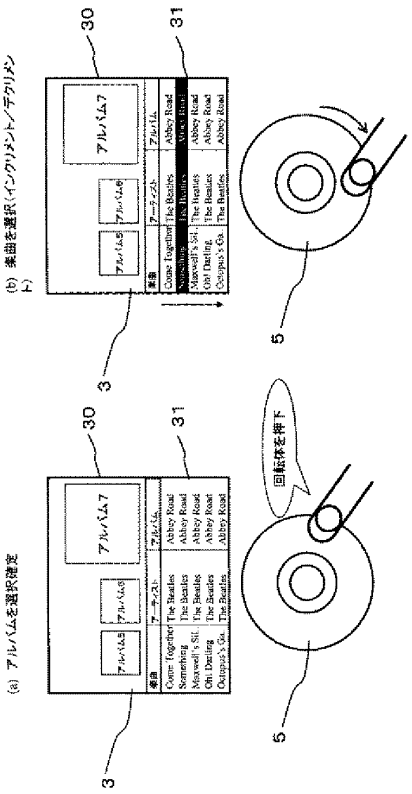
【図10】



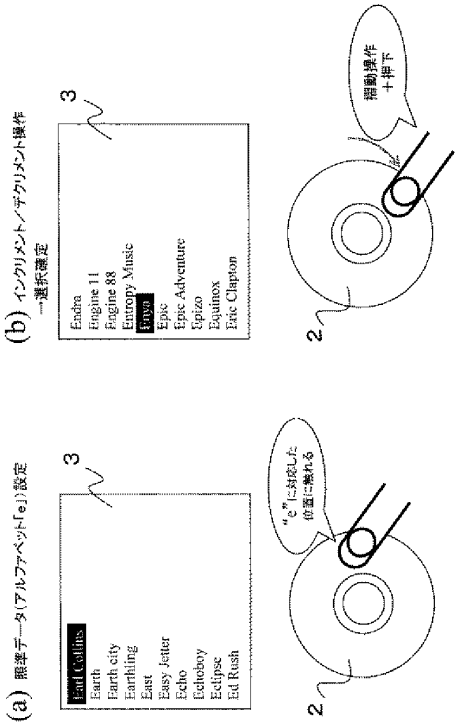
【図11】



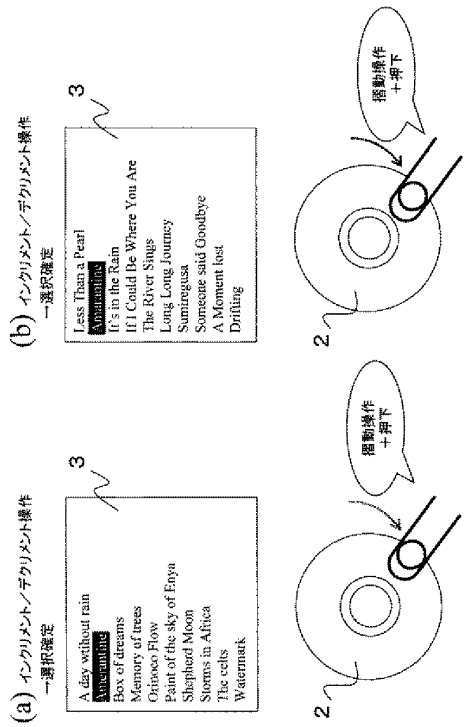
【図12】



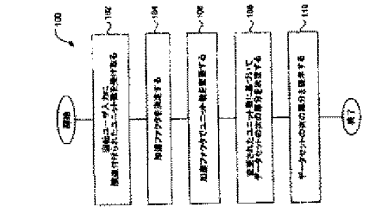
【図13】



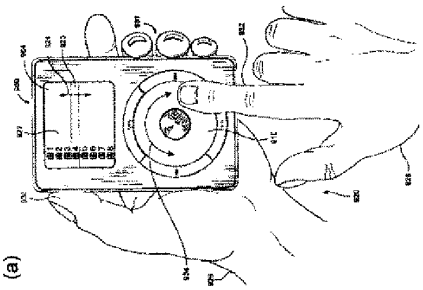
【図14】



【図15】



(b)



(a)

(72)発明者　山本　浩司
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

Ｆターム(参考)　5B020 AA12 BB10 FF11
5B068 AA05 AA21 BB01 CD01
5B087 AA09 AB02 AE09 CC11 DD03 DE03
5K027 AA11 BB02 FF22

D5

Patent & Utility Model Number Search

Back Help

Search List

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

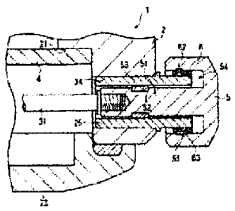
Selected Gazette

Previous Document 3/5 Next Doc

JP,2010-243344,A

PAJ Detail Image

(11)Publication number	2010-243344
(43)Date of publication of application	28.10.2010
(51)Int.Cl.	*G04B 43/00 (2006.01)*
(21)Application number	2009-092722
(22)Date of filing	07.04.2009
(71)Applicant	SEIKO EPSON CORP
(72)Inventor	YAMAMOTO AKIO



(54)TIMEPIECE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a timepiece which can prevent impression of static electricity inputted through an operation member, such as a winding crown on an integrated circuit and others and which prevents the operation member from being pulled out and pushed back carelessly, even when a locking structure, such as a screw lock, is not used.

SOLUTION: The timepiece 1 includes a winding stem pipe 25, attached to a case 2, and the winding crown 5 having a winding crown shaft 51 inserted through the winding stem pipe is provided with a thin-plate ring 6, fixed to the winding crown 5 and moving slidably in relation to the winding stem pipe 25 between a portion of the winding stem pipe 25, projecting outward from the case 2 and the winding crown shaft 51 of the winding crown 5, and the thin-plate ring 6 with an inward protrusion 63 which produces sliding resistance between the winding stem pipe 25 and it, wherein the winding crown 5, the thin-plate ring 6, the winding stem pipe 25 and the case 2 are formed respectively out of materials possessing electrical conductivity.

Previous Document 3/5 Next Doc

To return to the top of

Notice on Usage Privacy Policy Questionnaire

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2010-243344
(P2010-243344A)
(43)公開日　平成22年10月28日(2010.10.28)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G04B 43/00	(2006.01)	G04B 43/00	D	

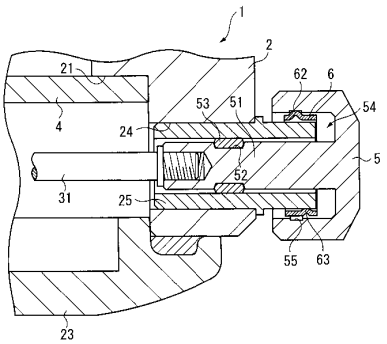
審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2009-92722(P2009-92722)
(22)出願日　平成21年4月7日(2009.4.7)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(74)代理人　100127661
弁理士　宮坂　一彦
(72)発明者　山本　昭男
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

(54)【発明の名称】時計

(57)【要約】
【課題】竜頭等の操作部材を通して入力した静電気の集積回路等への印加を防止でき、かつねじロック等のロック構造を用いなくとも操作部材が不用意に引き出されたり、押し戻されたりすることのない時計を提供すること。
【解決手段】時計１を、ケース２に取り付けられる巻真パイプ２５と、この巻真パイプに挿通される竜頭軸５１を有した竜頭５とを備えて構成し、巻真パイプ２５のケース２から外方に突出した部分と竜頭５の竜頭軸５１との間には、竜頭５に固定され、かつ巻真パイプ２５に対して摺動する薄板リング６を設け、薄板リング６には、巻真パイプ２５との間で摺動抵抗を生じさせる内方突部６３を設け、竜頭５、薄板リング６、巻真パイプ２５、およびケース２をそれぞれ導電性を有する材料で形成した。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ケースに取り付けられる筒状部材と、
この筒状部材に挿通される軸部を有した操作部材とを備え、
前記筒状部材の前記ケースから外方に突出した部分と前記操作部材との間には、これら筒状部材および操作部材の少なくともいずれか一方に対して摺動する摺動部材が設けられ、
前記摺動部材には、前記一方との間で摺動抵抗を生じさせる摺動抵抗生成部が設けられ、
前記操作部材、前記摺動部材、前記筒状部材、および前記ケースはそれぞれ導電性を有している
ことを特徴とする時計。
【請求項２】
請求項１に記載の時計において、
前記摺動部材は、略Ｃ字形状の薄板リングであり、
この薄板リングでの前記摺動抵抗生成部は、径方向に突出した突部である
ことを特徴とする時計。
【請求項３】
請求項１に記載の時計において、
前記摺動部材は、線材を円筒状に巻いたコイルばねであり、
このコイルばねの前記摺動抵抗生成部は、前記一方に接触するばね径寸法に形成された接触部である
ことを特徴とする時計。
【請求項４】
請求項１ないし請求項３のいずれかに記載の時計において、
前記一方には、前記摺動部材の摺動に伴って前記摺動抵抗生成部が係脱する係合溝が設けられている
ことを特徴とする時計。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、時計に係り、特に集積回路にて駆動制御される腕時計において、竜頭とケースとの導通構造の改良に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、集積回路を内蔵した電子時計では、押ボタンを介して時計内部に静電気が流れても集積回路に印加されないようにする構造が採用されている（例えば、特許文献１）。
特許文献１に記載の電子時計では、導電性素材で形成された環状中枠に電池押さえ金具に接触する接触片と、ケース側の導通部に接触する接触片とを一体に設け、さらには押ボタンとケースとを導通させている。この構成によって電池の極に通じる電池押さえ金具と押ボタン側とがケースおよび環状中枠を介して導通し、集積回路に高電圧が印加されないようになっている。
【０００３】
そして、押ボタンとケースとの導通構造は次の通りである。すなわち押ボタンは通常、ばねによってケースの外方に付勢されているとともに、押ボタンに設けられた軸部がケースを貫通している。そして、軸部に設けられた抜け止め用のＥリングがケースの内面に接触することで、押ボタンとケースとが互いに導通し、押ボタンからの静電気が先ずケースに流れるようになっている。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００４】
【特許文献１】特開２００６－２１５０４３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１において記載されているのは、外方に付勢された押ボタンとケースとの導通構造であり、このような導通構造は、通常ケースの内方側に押し込まれている時刻修正用の竜頭には適用できないという問題がある。つまり、竜頭は、ケースの外方に付勢されている訳ではないので、竜頭の軸部に抜け止め用のＥリング等が存在せず、ケースとの導通がとりにくいのである。
【０００６】
一方、竜頭の構造としてねじロックが知られている。これは、ケース側に設けられた筒部材のねじ部に、竜頭を押し込み螺合させることでロックする構造であり、筒部材を介して竜頭とケースとを導通させている。
しかし、このようなねじロック構造は複雑であったり、竜頭を螺合させる操作が煩雑であったりするという問題がある。しかも、竜頭がロック状態にないときは、竜頭とケースとの導通が不完全となり、静電気を確実にケースに流すことができない可能性がある。
【０００７】
本発明の目的は、竜頭等の操作部材を通して入力した静電気の集積回路等への印加を防止でき、かつねじロック等のロック構造を用いなくとも操作部材が不用意に引き出されたり、押し戻されたりすることのない時計を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の時計は、ケースに取り付けられる筒状部材と、この筒状部材に挿通される軸部を有した操作部材とを備え、前記筒状部材の前記ケースから外方に突出した部分と前記操作部材との間には、これら筒状部材および操作部材の少なくともいずれか一方に対して摺動する摺動部材が設けられ、前記摺動部材には、前記一方との間で摺動抵抗を生じさせる摺動抵抗生成部が設けられ、前記操作部材、前記摺動部材、前記筒状部材、および前記ケースはそれぞれ導電性を有していることを特徴とする。
【０００９】
本発明によれば、竜頭等の操作部材が押し戻されている状態のみならず、引き操作あるいは戻し操作されている間であっても、操作部材とケースとが摺動部材を介して導通することになるため、常時操作部材から入力した静電気を摺動部材および筒状部材を介してケースに流すことができ、ムーブメントの一構成部品として組み込まれる例えば集積回路等への静電気の印加を確実に防止できる。また、摺動部材には摺動抵抗生成手段を設けるので、操作部材の動きが摺動抵抗によって規制され、不用意に引き出されたり、押し戻されたりするのを抑制できる。
【００１０】
本発明の時計において、前記摺動部材は、略Ｃ字形状の薄板リングであり、この薄板リングでの前記摺動抵抗生成部は、径方向に突出した突部であってもよい。
本発明によれば、突部を前記一方に圧接させることで確実に摺動抵抗を生じさせることが出来るうえ、突部を薄板リングの周方向に沿って複数設けたり、あるいは周方向に沿って連続して設けたりすることで、薄板リングと前記一方との軸中心を併せることができ、竜頭の回転を良好に行える。
【００１１】
本発明の時計において、前記摺動部材は、線材を円筒状に巻いたコイルばねであり、このコイルばねの前記摺動抵抗生成部は、前記一方に接触するばね径寸法に形成された接触部であってもよい。
本発明によれば、ばね径寸法を任意に設定して接触部を形成することにより、摺動抵抗を簡単な構造で確実に得ることができるうえ、接触部の巻数を変えることで摺動抵抗の調

整を容易にできる。

【００１２】

本発明の時計では、前記一方には、前記摺動部材の摺動に伴って前記摺動抵抗生成部が係脱する係合溝が設けられていることが好ましい。

本発明によれば、摺動抵抗生成部が係脱する係合溝を設けるので、操作部材の引き操作時にクリック感を得ることができ、良好な操作感を得ることができる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、竜頭から入力した静電気を摺動部材および筒状部材を介してケースに確実に流すことができ、静電気の集積回路等への印加を防止できる。また、摺動部材に摺動抵抗生成部を設けることで、ねじロック等のロック構造を用いなくとも竜頭が不用意に引き出されたり、押し戻されたりするのを防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の第１実施形態に係る時計の要部を示す断面図。

【図２】第１実施形態の要部を拡大して示す断面図。

【図３】摺動部材である薄板リングの全体斜視図。

【図４】薄板リングを幅方向に沿って断面した断面図であり、図５での矢印ＩＶ－ＩＶ断面図。

【図５】薄板リングを径方向に沿って断面した断面図であり、図４での矢印Ｖ－Ｖ断面図。

【図６】操作部材である竜頭の組付手順を説明するための断面図。

【図７】（Ａ）は、本発明の第２実施形態に係る時計の要部を竜頭が戻された状態で示す断面図であり、（Ｂ）は竜頭が引き出された状態で示す断面図。

【図８】（Ａ）は、本発明の第３実施形態に係る時計の要部を竜頭が戻された状態で示す断面図であり、（Ｂ）は竜頭が引き出された状態で示す断面図。

【図９】第３実施形態の薄板リングの軸方向に沿った断面図。

【図１０】第３実施形態の薄板リングの径方向に沿った断面図。

【図１１】（Ａ）は、本発明の第４実施形態に係る時計の要部を竜頭が戻された状態で示す断面図であり、（Ｂ）は竜頭が引き出された状態で示す断面図。

【図１２】第４実施形態に用いられる薄板リングの全体斜視図。

【図１３】薄板リングの軸方向に沿った断面図。

【図１４】薄板リングの正面図。

【図１５】（Ａ）は本発明の第５実施形態に係る時計の要部を竜頭が戻された状態で示す断面図であり、（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図。

【図１６】第５実施形態で用いられる摺動部材としてのコイルばねを拡大して示す断面図。

【図１７】第５実施形態のコイルばねの変形例を示す断面図。

【図１８】（Ａ）は、本発明の第６実施形態に係る時計の要部を竜頭が戻された状態で示す断面図であり、（Ｂ）は竜頭が引き出された状態で示す断面図。

【図１９】第６実施形態で用いられるコイルばねを拡大して示す断面図。

【図２０】図１８（Ａ）において、筒状部材である巻真パイプおよびコイルばねの一部を断面せずに示した図。

【図２１】（Ａ）は、本発明の第７実施形態に係る時計の要部を竜頭が戻された状態を示す断面図であり、（Ｂ）は竜頭が引き出された状態で示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、本発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。なお、後述する第２実施形態以降において、次説する第１実施形態での部材と同一部材および同じ機能を有する部材には、第１実施形態と同符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【００１６】

［第１実施形態］

図１は、本発明の第１実施形態に係る時計１の要部を示す断面図である。

図１において、時計１は、集積回路や水晶振動子を用いて運針用の回路ブロックが形成されている例えばアナログ式の電子時計であり、ケース２と、ケース２内に配置されたムーブメント３と、ムーブメント３の図１中の上方側に取り付けられた文字板４とを備え、文字板４がケース２に設けられた当接面２１に当接されている。ケース２の上方側の開口部分は風防ガラス２２で塞がれ、下方側の開口部分は裏蓋２３で塞がれている。ケース２の側部外方には操作部材としての竜頭５が配置されている。

【００１７】

竜頭５は、ムーブメント３に挿通された巻真３１と螺合する軸部としての竜頭軸５１を有し、この竜頭軸５１がケース２の貫通孔２４に圧入された筒状部材としての巻真パイプ２５に挿入されている。竜頭軸５１の軸方向の途中には周方向に連続したシール溝５２が設けられており、このシール溝５２には巻真パイプ２５の内周面との間で止水する環状のパッキン５３が取り付けられている。

【００１８】

図２は、本実施形態の要部を拡大して示す断面図である。

図２において、巻真パイプ２５の一端側はケース２の外方側に突出しており、この突出部分が竜頭軸５１の基端側周りに形成された凹状の収容部５４内に収容されている。この収容部５４の内周面と巻真パイプ２５の外周面との間には、軸方向に所定幅を有した摺動部材としての薄板リング６が配置されている。ここで、この薄板リング６の他、ケース２、竜頭５、巻真パイプ２５はそれぞれ、導電性を有する金属製である。

【００１９】

図３は、薄板リング６の全体斜視図。図４は、薄板リング６を幅方向（軸方向ということもある）に沿って断面した断面図であり、図５での矢印IV－IV断面図である。図５は、薄板リング６を径方向に沿って断面した断面図であり、図４での矢印V－V断面図である。

【００２０】

図２ないし図５において、薄板リング６は、周方向の一部にスリット６１を有した略Ｃ字形状に形成されている。薄板リング６の周方向の複数の箇所（本実施形態では３箇所）には、径方向の外方に向けて押圧成形された外方突部６２が等周間隔で設けられ、外方突部６２を避けた複数の箇所（本実施形態では３箇所）には、径方向の内方に向けて押圧成形された摺動抵抗生成部としての内方突部６３が等周間隔で設けられている。外方突部６２は薄板リング６の幅方向の一端側に寄せた位置に設けられ、内方突部６３は他端側に寄せた位置に設けられている。

【００２１】

このような薄板リング６では、外方に突出した外方突部６２が竜頭５の収容部５４に設けられた係合溝５５に入り込んで係合している。一方、内方に突出した内方突部６３は、巻真パイプ２５の外周面に圧接されている。従って、竜頭５は薄板リング６と接触し、薄板リング６は巻真パイプ２５と接触し、巻真パイプ２５はケース２と接触していることになり、竜頭５が薄板リング６および巻真パイプ２５を介してケース２と電気的に導通していることになる。

【００２２】

また、外方突部６２の突出側において、その球面部分の半径は、内方突部６３での突出側において、その球面部分の半径よりも大きい。この半径の大きさの違いにより、竜頭５を引き操作した時の外方突部６２に作用する外力の径方向分力は、操作方向に沿った軸方向分力よりも小さく、内方突部６３に作用する外力の径方向分力は、外方突部６２での径方向分力よりも大きくなる。竜頭５の戻し操作時でも同様である。

【００２３】

ところで、図１は竜頭５を押し込んだ状態を示し、図２は竜頭５を引いた状態を示している。竜頭５を図１に示す状態から図２に示す状態に引くと、各突部６２，６３に作用する外力の分力関係から薄板リング６は、外方突部６２が係合溝５５に嵌り込んだまま竜頭

５と一緒に移動するとともに、内方突部６３が巻真パイプ２５の外周面を押圧しながら摺動する。つまり薄板リング６は、引き操作や戻し操作による竜頭５の移動中、および移動後においても竜頭５から外れることがなく、竜頭５からケース２までの互いの接触が維持され、導通状態が良好に確保される。

【００２４】

以下には、図６に基づき、竜頭５の組付手順について説明する。

先ず、図６（Ａ）に示すように、竜頭５に対し、竜頭軸５１の先端側から基端側に向けて薄板リング６を貫挿させる。ここで、竜頭軸５１へのパッキン５３や巻真３１の取付順序は問わない。そして、薄板リング６では、外方突部６２の突出量を考慮した全体の径寸法が収容部５４よりもわずかに大きく設定されており、このような薄板リング６を外方突部６２が収容部５４の内周に圧入されるようにして押し込む。

【００２５】

すると、薄板リング６はスリット６１を有することで略Ｃ字形状であるから、僅かに縮径側に弾性変形した状態で圧入され、外方突部６２が係合溝５５に係合される位置で位置決めされる。薄板リング６の周方向の位置は任意であるが、外方突部６２が等周間隔で３箇所に設けられていることから、竜頭軸５１の軸中心と薄板リング６の軸心とが一致することになる。

【００２６】

この後、図６（Ｂ）に示すように、ケース２に取り付けられた巻真パイプ２５に対し、竜頭５の竜頭軸５１を挿入する。この際、薄板リング６が収容部５４内に収容された状態では、内方突部６３の突出量を考慮した内径寸法は、巻真パイプ２５の外周の径寸法よりも僅かに小さく設定されている。このため、竜頭軸５１は、その内方突部６３が巻真パイプ２５の外周に圧接されながら圧入される。

【００２７】

この圧入時には、内方突部６３に作用する外力の径方向分力が外方突部６２での径方向分力よりも大きいため、内方突部６３が拡径側に容易に変位することになり、内方突部６３が係合溝５５から外れることはない。また、内方突部６３も等周間隔で３箇所に設けられていることから、薄板リング６、竜頭軸５１、および巻真パイプ２５の各軸中心が一致することになる。

【００２８】

さらに、外方突部６２および内方突部６３は互いに幅方向に離間して設けられているので、竜頭５が巻真パイプ２５に対してぐらつく可能性があるが、この場合でも各突部６２，６３が等周間隔で複数設けられているうえ、ぐらつきを抑制する方向の反力が外方突部６２に生じるため、軸中心がずれることはなく、竜頭５の回転操作をスムースにできる。

そして、内方突部６３が巻真パイプ２５に圧接されることにより、竜頭５が不用意に引き出されたり、押し戻されたりすることもない。

【００２９】

以上の本発明によれば、以下の効果がある。

すなわち、時計１では、竜頭５、薄板リング６、巻真パイプ２５、およびケース２がそれぞれ導電性を有しているとともに、竜頭５が押し込まれている場合でも、竜頭５の引き操作あるいは戻し操作時を通しても、竜頭５が薄板リング６を介してケース２と導通することになるので、竜頭５から入力した静電気をケース２側に良好に流すことができ、その後に静電気が集積回路等へ印加するのを確実に防止できる。

【００３０】

また、竜頭５と共に移動する薄板リング６には、移動中に巻真パイプ２５に対して圧接される内方突部６３が設けられているので、この内方突部６３の圧接により摺動抵抗を生じさせることができ、戻された状態にある竜頭５が不用意に引き出されたり、引き出された状態にある竜頭５が不用意に押し戻されたりするのを防止できる。

【００３１】

さらに、外方突部６２や内方突部６３は、薄板リング６の周方向に沿って複数設けられ

ているので、竜頭５、薄板リング６、および巻真パイプ２５が組み込まれた状態では、それぞれの軸中心を一致させることができ、竜頭５を中心がぶれることなく安定して回転させることができる。

【００３２】

そして、外方突部６２および内方突部６３の形状（半径）が異なっており、竜頭の引き操作や戻し操作時に作用する外力に対して、各突部６２，６３にて異なる大きさの径方向分力や軸方向分力を生じさせるようになっているので、竜頭５の操作時あるいは組付時に薄板リング６が竜頭５から外れる心配がなく、導通確保を良好に維持できる。

【００３３】

［第２実施形態］

図７（Ａ）は、本発明の第２実施形態に係る時計１の要部を竜頭５が戻された状態で示す断面図であり、図７（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図である。

本実施形態では、巻真パイプ２５の外周面には、２条の係合溝２６（２６Ａ，２６Ｂ）が設けられている点が、前記第１実施形態とは異なる。他の基本的な構成は第１実施形態と略同じである。

【００３４】

これらの係合溝２６Ａ，２６Ｂには、薄板リング６の内方突部６３（本発明に係る突部）が係脱自在に係合している。この内方突部６３の突出量は、第１実施形態よりも僅かに大きい。この内方突部６３は、竜頭５が戻された位置にある時、ケース２側に近い係合溝２６Ａに係合しており、竜頭５を引き操作すると、係合溝２６Ａを乗り越えて外側の係合溝２６Ｂに係合する。竜頭５を戻し操作した場合は逆に、内方突部６３が係合溝２６Ｂを乗り越えて係合溝２６Ａに戻る。

【００３５】

従って、本実施形態によれば、第１実施形態での効果に加え、以下の効果がある。

すなわち、巻真パイプ２５には薄板リング６の摺動にあわせて内方突部６３が係脱する係合溝２６Ａ，２６Ｂが設けられているので、竜頭５の引き操作および戻し操作時に内方突部６３が係合溝２６Ａ，２６Ｂを乗り越えるようになり、乗り越えることでクリック感を生じさせることができ、良好な操作感を得ることができる。

【００３６】

また、竜頭５の操作時には内方突部６３が係合溝２６Ａ，２６Ｂを乗り越える必要があることから、第１実施形態に比してより大きな操作力が必要となるが、その分不用意に引き出されたり、押し戻されたりするのをより確実に防止できる。

【００３７】

なお、本実施形態では２条の係合溝２６Ａ，２６Ｂが設けられていたが、竜頭５を２段引きする構成の場合では、３条の係合溝２６を設けてもよい。また、係合溝２６を１条だけ設けることもできる。このような場合には、引き操作時にのみより大きな操作力が必要となり、戻した時にのみクリック感が得られる。

【００３８】

［第３実施形態］

図８（Ａ）は、本発明の第３実施形態に係る時計１の要部を竜頭５が戻された状態で示す断面図であり、図８（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図である。図９、図１０はそれぞれ、本実施形態に用いられる薄板リング６の軸方向に沿った断面図および径方向に沿った断面図である。

【００３９】

本実施形態では、薄板リング６には内方突部６３のみが設けられている。また、竜頭５の収容部５４内の係合溝５５は、第１、第２実施形態と比べて幅広とされ、薄板リング６の幅方向の全域が嵌り込んでいる。巻真パイプ２５の係合溝２６Ａ，２６Ｂを乗り越える際には、内方突部６３が変位し、これに伴って内方突部６３周りが幅方向に弾性変形するが、この弾性変形を許容可能な幅寸法で係合溝５５が形成されている。他の基本的な構成は第２実施形態と略同じである。

【００４０】
このような本実施形態でも、第２実施形態と同様な効果を得ることができる。
そして、本実施形態においては、内方突部６３が薄板リング６の幅方向の中央に設けられていることから、竜頭５の巻真パイプ２５に対するぐらつきに関しては、薄板リング６の周縁部分で生じる反力により対抗でき、やはり軸中心を安定して位置させることができる。
なお、本実施形態のような薄板リング６を用いるに際して、巻真パイプ２５側に一切係合溝を設けない場合も考えられ、このような場合も本発明に含まれる。
【００４１】
［第４実施形態］
図１１（Ａ）は、本発明の第４実施形態に係る時計１の要部を竜頭５が戻された状態で示す断面図であり、図１１（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図である。図１２ないし図１４はそれぞれ、本実施形態に用いられる薄板リング６の全体斜視図、軸方向に沿った断面図、および正面図である。
【００４２】
本実施形態では、薄板リング６の外方突部６２および内方突部６３が共に、周方向に沿って連続して設けられている点が、第２実施形態とは異なる。本実施形態の各突部６２，６３は、軸方向に沿って大きく離間しており、それぞれが確実に弾性変形するように設けられている。
【００４３】
本実施形態によれば、各突部６２，６３が周方向にわたって設けられており、点状に設けられる場合に比して変形しにくいことから、竜頭５の引き出し、あるいは押し戻し時にはより大きな操作力が必要であるが、不用意な動きが一層抑制されるので、時計１が重い仕様であったり、激しいスポーツ対応の仕様であったりする場合に有効である。また、特に外方突部６２が変形しにくいことで、薄板リング６を外れにくくでき、耐久性を向上させることができる。
【００４４】
ここで、図示を省略するが、例えば外方突部６２および内方突部６３のうち、外方突部６２のみを周方向にわたって設け、内方突部６３を点状に設けることも考えられる。このような薄板リング６では、操作感を第２実施形態と略同じにしつつ、薄板リング６を外れにくくできるという効果がある。
【００４５】
［第５実施形態］
図１５（Ａ）は、本発明の第５実施形態に係る時計１の要部を竜頭５が戻された状態で示す断面図であり、図１５（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図である。図１６は、本実施形態で用いられる摺動部材としての導電性を有するコイルばね７を拡大して示す断面図である。
【００４６】
図１５において、竜頭５の収容部５４の開口側には、収容部５４よりも径寸法が大きい大径深溝５６が設けられ、奥側には収容部５４よりも径寸法の小さい小径部５７が設けられている。大径深溝５６には、弾性を有する環状で厚手のパッキン５８が嵌め込まれており、竜頭５が戻されている状態では、パッキン５８の内周側が巻真パイプ２５に設けられた係合溝２７と係合し、引き出し操作時に係合溝２７を乗り越えて外れ、竜頭５と共に移動する。
【００４７】
収容部５４内には線材を円筒状に巻いたコイルばね７が竜頭軸５１に貫挿された状態で収容されている。このようなコイルばね７は、竜頭５の引き出し操作時には、その軸方向の一端がパッキン５８に当接し、竜頭５と共に引き出される。また、竜頭５の押し戻し時には、コイルばね７の他端が小径部５７の段差面５７Ａに当接し、竜頭５と共に押し戻される。

【００４８】
図１６に拡大して示すように、コイルばね７は、ねじりばね（トーションばね）であり、このコイルばね７において、軸方向の両側の一巻部７１のばね内径寸法Ｄ１は、巻真パイプ２５の外径寸法よりも僅かに小さく、この一巻部７１に巻真パイプ２５を圧入し、コイルばね７の両端側が巻真パイプ２５に圧接している。一方、中央の二巻部７２のばね外径寸法Ｄ２は、収容部５４の内径寸法よりも僅かに大きく、この二巻部７２が収容部５４内に圧入状態で接触している。
【００４９】
従って、竜頭５は、このコイルばね７を介して巻真パイプ２５と常時導通し、ひいてはケース２と導通することになり、竜頭５に入力した静電気をケース２に確実に流すことができる。また、コイルばね７は、竜頭５の操作によって共に移動する場合には、一巻部７１が巻真パイプ２５の外周面と接触しながら摺動するとともに、二巻部７２が収容部５４の内周面に対して相対的に摺動することになり、十分な摺動抵抗が生じる。つまりコイルばね７では、一巻部７１および二巻部７２のそれぞれが本発明に係る接触部である。
【００５０】
本実施形態では先ず、竜頭５の収容部５４を開口側が拡開した形状に設けておき、この収容部５４内にコイルばね７を圧入する。この圧入は、二巻部７２が収容部５４の内周面に圧接される、かつ縮径方向に弾性変形しながら行われる。次いで、パッキン５８を大径深溝５６内に位置させ、収容部５４の開口側すなわち大径深溝５６に対応した外周部分を縮径方向に所定量だけかしめる。この後、竜頭５を巻真パイプ２５に挿入し、コイルばね７の一巻部７１を巻真パイプ２５の外周面に圧入するとともに、パッキン５８の内周側を係合溝２７に係合させる。この際、パッキン５８は、竜頭５の軸中心を巻真パイプ２５の軸中心とを一致させる役目を果たす。
【００５１】
以上の本実施形態でも、本発明の目的を達成できる。
なお、一巻部７１を巻真パイプ２５に大きな力で圧入することで固定し、竜頭５の操作時には、二巻部７２のみを収容部５４の内周面に対して摺動させてもよく、反対に、二巻部７２を収容部５４内に大きな力で圧入して固定し、一巻部７１のみを巻真パイプ２５の外周面に対して摺動させてもよい。また、図１７に示すように、ばね内径寸法Ｄ１を有した二巻部７４を一端側に設け、ばね外径寸法Ｄ２を有した二巻部７３を他端側に設けてもよい。
【００５２】
さらに、コイルばね７としては、両側および中央の巻数に限定はなく、その実施にあたって任意の巻数を選択してよい。すなわち、本実施形態のようにコイルばね７を用い、接触部として機能する部分の巻数を適宜に選択することにより、最適な摺動抵抗を簡単に得ることができるのである。
【００５３】
［第６実施形態］
図１８（Ａ）は、本発明の第６実施形態に係る時計１の要部を竜頭５が戻された状態で示す断面図であり、図１８（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図である。図１９は、本実施形態で用いられる摺動部材としての導電性を有するコイルばね７を拡大して示す断面図である。図２０は、図１８（Ａ）において、巻真パイプ２５およびコイルばね７の一部を断面せずに示した図である。
【００５４】
本実施形態では、コイルばね７の両側に設けられた二巻部７３がばね外径寸法Ｄ２を有し、中央の二巻部７４がばね内径寸法Ｄ１を有している。また、巻真パイプ２５には、コイルばね７の中央の二巻部７３が係合する係合溝２８が設けられている。竜頭５が戻された状態において、係合溝２８の底面と二巻部７４とは密着している。
【００５５】
そして、竜頭５を引き出す際には、コイルばね７の一端側がパッキン５８に当接され、

竜頭５と共にコイルばね７も引き出される。そして、コイルばね７の中央の二巻部７３が拡径方向に弾性変形しながら係合溝２８を乗り越え、巻真パイプ２５の外周面を所定の摺動抵抗を持って摺動する。また、竜頭５を押し戻す際には、コイルばね７の他端側が収容部５４の奥側の底面部分に当接され、竜頭５と共に押し戻される。

【００５６】

コイルばね７が完全に戻される時点では、係合溝２８に二巻部７３が係合することで多少のクリック感が生じることになる。このように、竜頭５の引き操作および戻し操作を通じてコイルばね７は、巻真パイプ２５の外周面および収容部５４の内周面とに圧接されながら摺動する。

【００５７】

本実施形態でも、竜頭５の組込手順等や奏する効果は、第５実施形態と略同じであるため、ここでの説明を省略する。

【００５８】

［第７実施形態］

図２１（Ａ）は、本発明の第７実施形態に係る時計１の要部を竜頭５が戻された状態を示す断面図であり、図２１（Ｂ）は竜頭５が引き出された状態で示す断面図である。

本実施形態では、巻真パイプ２５と竜頭５の竜頭軸５１との間にコイルばね７を配置したことが特徴である。このため、巻真パイプ２５の内部には、コイルばね７を収容するための拡径した収容部２９が設けられている。

【００５９】

その他、本実施形態でのコイルばね７については、全体のばね径寸法や、端部および中央の巻数等の違いはあるが、第５、第６実施形態での説明から容易に理解できるため、ここでの詳細な説明を省略する。

【００６０】

ただし、本実施形態のコイルばね７が巻真パイプ２５内に収容され、全体のばね径寸法が小さくなっていることから、線材の材質や径寸法を第５、第６実施形態と同じとすれば、よりばね定数を大きくできて、弾性変形しにくくできる。従って、コイルばね７を竜頭軸５１に対して大きな力で圧入して確実に固定できるとともに、第５、第６実施形態のようなパッキン５８を用いなくとも竜頭５と巻真パイプ２５との軸中心とを安定して一致させることができる。

【００６１】

なお、本実施形態では、巻真パイプ２５と竜頭軸５１との間にコイルばね７を配置したが、第１～第４実施形態のような薄板リング６を配置してもよい。

【００６２】

その他、本発明は、前述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での種々の変形は、本発明に含まれる。

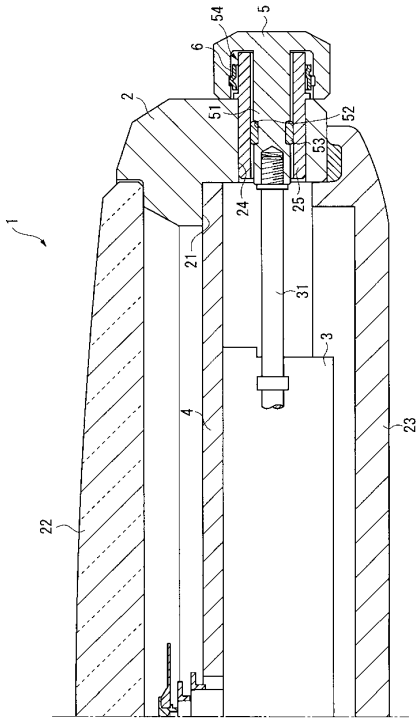
例えば、前記各実施形態では、本発明に係る操作部材として竜頭５について説明したが、本発明の操作部材としては操作ボタン等であってもよく、従って、本発明の筒状部材としても、巻真パイプ２５の他、ボタンパイプ等であってもよい。

【符号の説明】

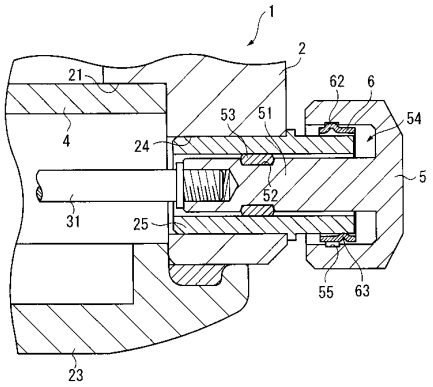
【００６３】

１…時計、２…ケース、５…操作部材である竜頭、６…摺動部材である薄板リング、７…摺動部材であるコイルばね、２５…筒状部材である巻真パイプ、２６，２８…係合溝が設けられている、５１…軸部である竜頭軸、６２…摺動抵抗生成部である外方突部、６３…摺動抵抗生成部である内方突部、７１…接触部である一巻部、７２，７３，７４…接触部である二巻部。

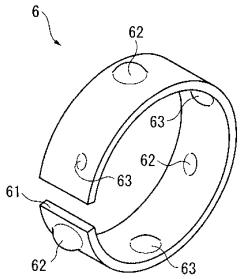
【図１】



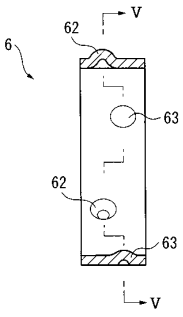
【図２】



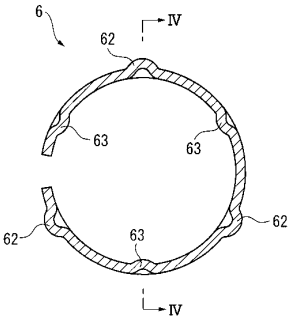
【図３】



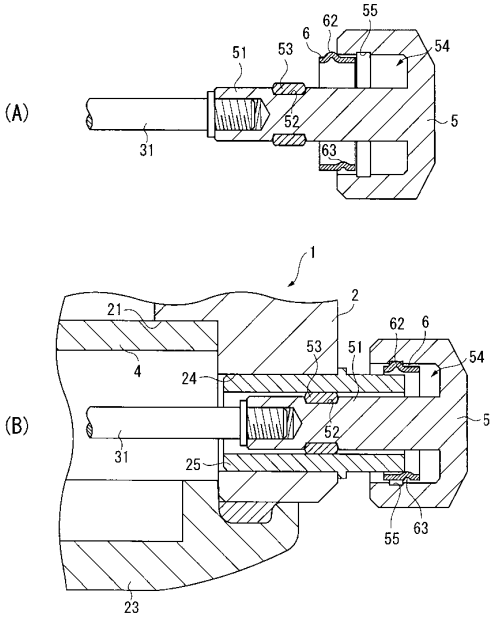
【図４】



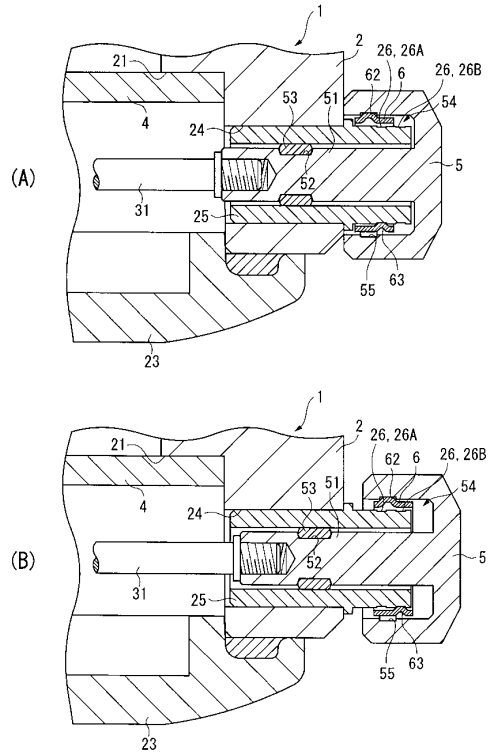
【図５】



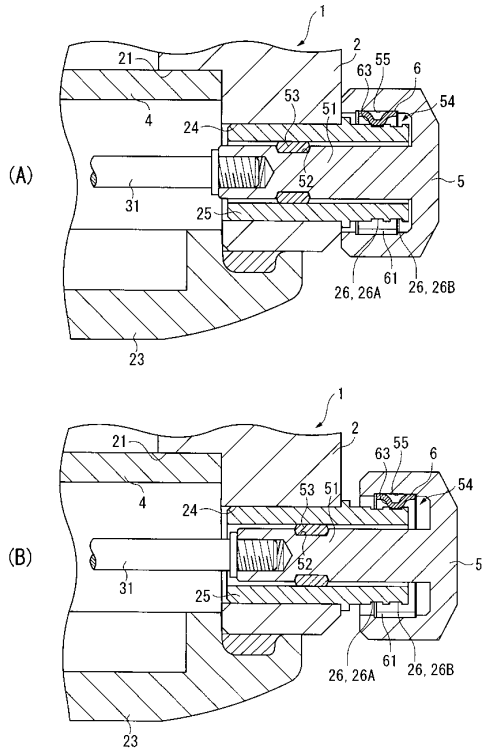
【図６】



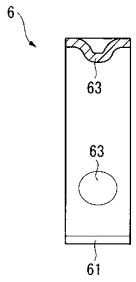
【図７】



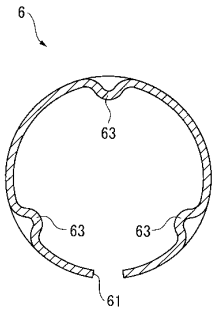
【図８】



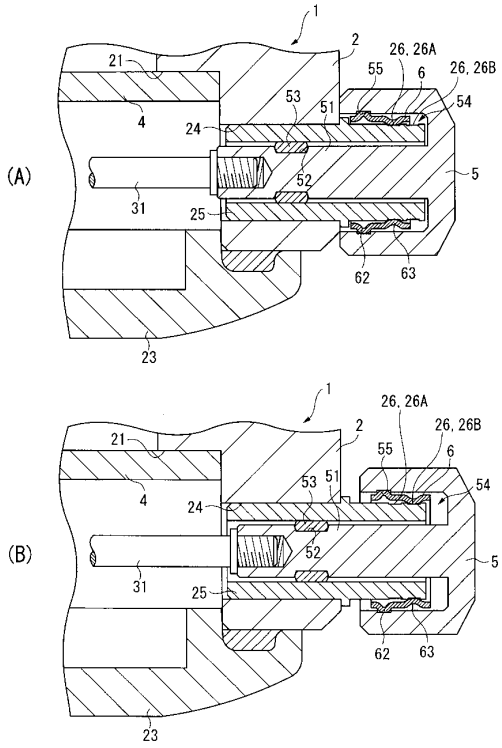
【図９】



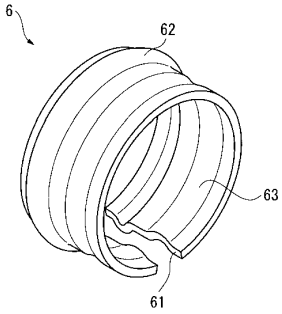
【図１０】



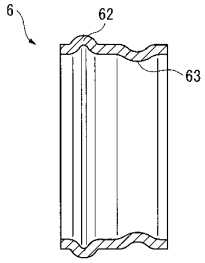
【図１１】



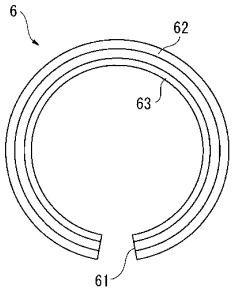
【図１２】



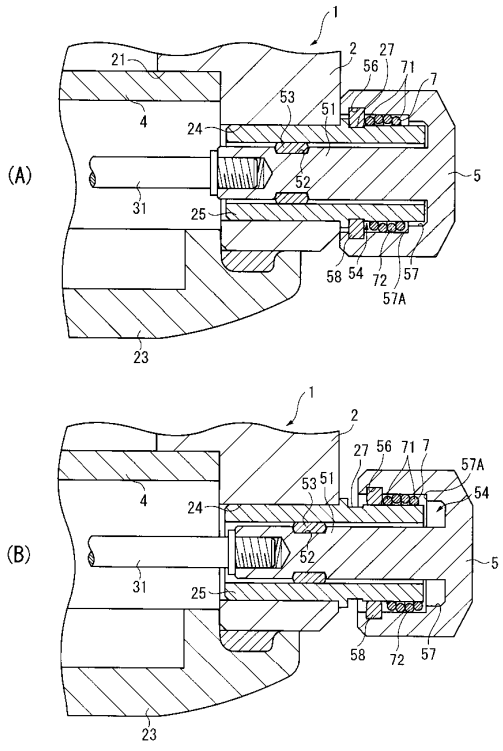
【図１３】



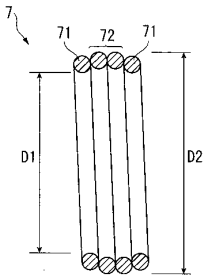
【図１４】



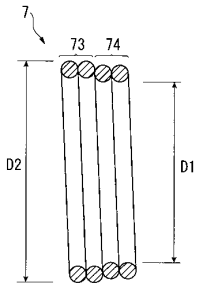
【図１５】



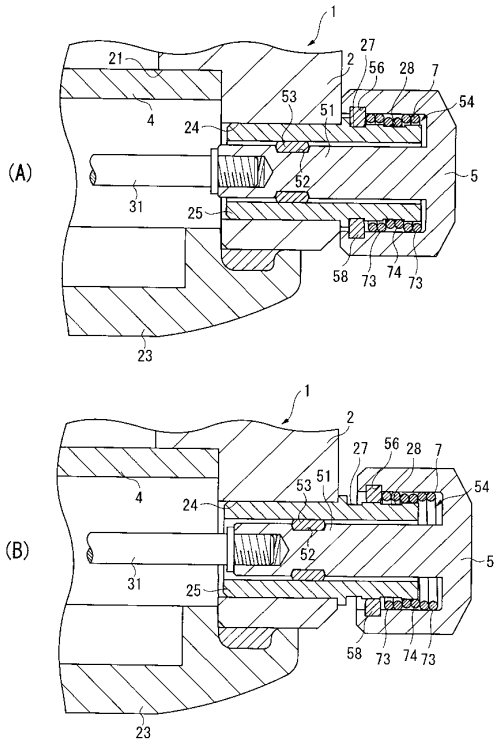
【図１６】



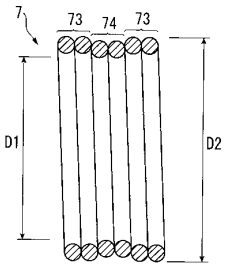
【図１７】



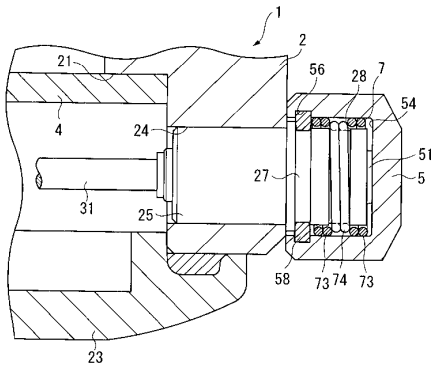
【図１８】



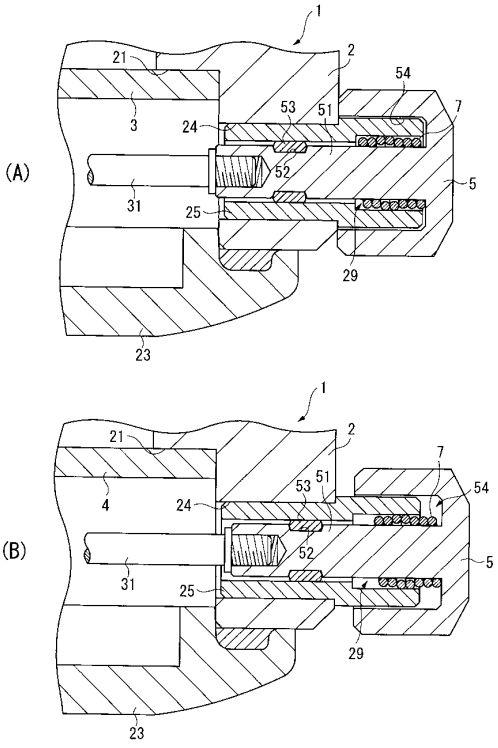
【図１９】



【図２０】



【図２１】



D1

Patent & Utility Model Number Search

Back Help

Search List

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

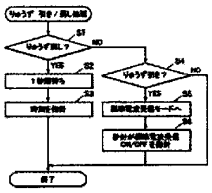
Selected Gazette

Previous Document 1/5 Next Doc

JP,2013-057516,A

PAJ Detail Image

(11)Publication number	2013-057516
(43)Date of publication of application	28.03.2013
(51)Int.Cl.	*G04C 3/00 (2006.01)* *G04G 9/00 (2006.01)*
(21)Application number	2011-194536
(22)Date of filing	07.09.2011
(71)Applicant	CASIO COMPUT CO LTD
(72)Inventor	MOROHOSHI HIROSHI



(54)ELECTRONIC TIMEPIECE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic timepiece in which setting contents in a second display state, caused by erroneous rotation, can be confirmed even if a winding knob that is a rotary switch is erroneously wound during an operation for shifting from the second display state to a first display state by the rotary switch.

SOLUTION: An electronic timepiece comprises: a winding knob; a detection section which detects positional information and rotation information of the winding knob; display control means (S3) in which a winding knob returning state is defined as a first display state for displaying the time on a display section and a winding knob pulling state is defined as a second display state for displaying a state of any other function than time display on the display section; setting change control means (S10-S12) in which valid/invalid settings of functions are changed and a state after the setting changes is displayed through a winding operation of the winding knob under the second display state; and display state holding means (S1, S2) in which the second display state is shifted to the first display state after holding the display of the second display state for a predetermined period of time.

Previous Document 1/5 Next Doc

To return to the top of

Notice on Usage Privacy Policy Questionnaire

(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2013-57516
(P2013-57516A)
(43)公開日　平成25年3月28日(2013.3.28)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G04C	3/00	(2006.01)	G04C	3/00	D	2F002
G04G	9/00	(2006.01)	G04G	9/00	305	2F101

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 17 頁）

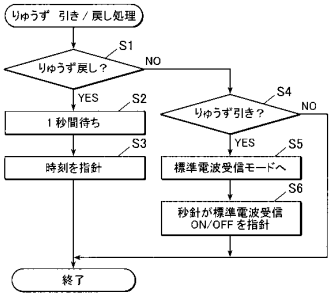
(21)出願番号　特願2011-194536 (P2011-194536)
(22)出願日　平成23年9月7日 (2011.9.7)

(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
(74)代理人　110001254
特許業務法人光陽国際特許事務所
(72)発明者　諸星　博
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

Ｆターム(参考)　2F002 AA12 BA06 BA08 BC01 EE01
2F101 AA02 AB00 AB03 AC01

(54)【発明の名称】電子時計

(57)【要約】
【課題】回転スイッチによる第２の表示状態から第１の表示状態への移行操作において、誤って回転スイッチであるりゅうずを回転させても、誤った回転に起因する第２の表示状態での設定内容を確認できる電子時計を提供する。
【解決手段】電子時計は、りゅうずと、りゅうずの位置情報と回転情報を検出する検出部と、りゅうず戻し状態で、表示部に時刻表示する第１の表示状態とし、りゅうず引き状態で、表示部に時刻表示以外の機能の状態を表示する第２の表示状態とする表示制御手段（Ｓ３）と、第２の表示状態において、りゅうずの回転操作により、機能の有効、無効の設定変更と設定変更後の状態表示を行わせる設定変更制御手段（Ｓ１０～Ｓ１２）と、第２の表示状態から第１の表示状態への移行は、第２の表示状態の表示を所定期間保持した後に行わせる表示状態保持手段（Ｓ１、Ｓ２）とを備える。
【選択図】図１６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸方向への引き・戻し操作と引き状態での回転操作が可能な回転スイッチと、
前記回転スイッチの操作による移動位置情報と回転情報を検出する検出部と、
回転スイッチ戻し状態で、表示部に時刻表示する第１の表示状態とし、回転スイッチ引き状態で、前記表示部に時刻表示以外の機能の状態を表示する第２の表示状態とする表示制御手段と、
前記第２の表示状態において、前記回転スイッチの回転操作による前記検出部の回転情報に基づき、前記機能の有効、無効の設定変更を行わせ、当該設定変更後の状態表示を行わせる設定変更制御手段と、
前記第２の表示状態から前記第１の表示状態への移行は、第２の表示状態の表示を所定期間保持した後に行わせる表示状態保持手段と、
を備えることを特徴とする電子時計。
【請求項２】
前記表示部は、時計の文字板と指針から構成されており、前記第２の表示状態を表示する指針は秒針であることを特徴とする請求項１記載の電子時計。
【請求項３】
前記表示部は、表示素子で構成されていることを特徴とする請求項１記載の電子時計。
【請求項４】
前記回転スイッチの軸方向への移動が３段階以上可能に構成され、前記回転スイッチの戻し状態と回転スイッチの引き状態が隣接する段になっていることを特徴とする請求項２または請求項３に記載の電子時計。
【請求項５】
前記機能は、標準電波受信機能または、アラーム報知機能であることを特徴とする請求項２～請求項４のいずれか一項に記載の電子時計。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、りゅうずを用いて機能設定を行う電子時計に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、指針と操作部材である「りゅうず」とを備えた時計が知られている。このような時計において、りゅうずは時計本体の側面に設けられ、りゅうずが押し込まれて戻されている状態（りゅうず戻し状態）では時計の指針は時刻を表示し、使用者がりゅうずを引くと（りゅうず引き状態）、時計の秒針は停止し、りゅうずを回転させることで時分針を修正することが可能である。
近年、りゅうずに時分針修正以外の種々の機能を持たせた時計、すなわち、りゅうずの操作により、これらの機能の表示あるいはこれら機能に関する設定が可能である時計が開発されている。たとえば、時計の時分針および秒針は、「りゅうず戻し状態」において時刻を表示しているが、「りゅうず引き状態」で時計の秒針が「標準電波受信が設定されているか、設定されていないか」を表示するような時計である。そして、「りゅうず引き状態」にて使用者は、りゅうずを回転させることにより、標準電波受信機能を設定または解除することができる。
【０００３】
このような、りゅうずの多機能化に対応して、以下のような技術が開示されている。特許文献１では、２段引きのりゅうず（２段引き状態／１段引き状態／零段引き状態（りゅうず戻し状態））において、りゅうずを２段引き状態から１段引き状態にする際に、誤って零段引き状態に入ってしまうことを防止するため、２段引き状態から１段引き状態を通過したのち、一定期間りゅうず入力を無効にする技術が開示されている。
特許文献２では、モード切替の為りゅうずを１段引き状態にした際に、秒針を３０秒位

置で停止させる等の手段により警告表示して、りゅうずの押し込み忘れによるモード誤切替発生の可能性を低減させる技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特公昭５７－４９８７７号公報

【特許文献２】特開２００５－３００３７７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところで、「りゅうず戻し状態」（零段引き状態）と「りゅうず引き状態」（１段引き状態）における秒針の指し示す機能表示内容を異ならせる場合、以下のような不具合が存在していた。

【０００６】

例えば、りゅうずが引き状態になると、標準電波の受信設定モードに移行するような場合を仮定する。具体的には、りゅうず引き状態において、秒針の機能は秒の指針から標準電波受信設定のＯＮ／ＯＦＦを指針するように変化し、りゅうずを回転することで標準電波受信設定のＯＮ／ＯＦＦを切替える場合を仮定する。このような場合、りゅうずを戻すときに誤ってりゅうずが回転してしまうと、秒針の設定切替表示がされることなく、通常表示状態である秒の表示に切り替わってしまい、誤って設定されてしまった設定情報が表示されないという課題が存在していた。

【０００７】

とくに、「ねじロックりゅうず」の場合にかかる課題が顕著であった。ねじロックりゅうずとは、防水性を高めるために用いられる「りゅうず」である。りゅうずの一部にネジが切ってあり、操作しない場合には、時計本体の所定部分にネジ締めしておくものである。使用者は先ず、ネジを例えば手前に回転して緩め、引くことのできる状態（まだ零段引きの状態）にしてから、りゅうずを引いて、標準電波受信モードに移行させる。標準電波受信モードでの操作を終えると使用者はりゅうずを戻し、その後、ネジを締める。しかし、りゅうずを戻すとともに、ネジロック操作をしてしまう、すなわち回転動作と戻す動作を同時に行ってしまう事があり、秒針が時刻の秒表示に戻ってしまうために、誤って設定されてしまった設定情報が認識されないという課題が存在していた。

【０００８】

本発明の目的は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、りゅうずが引き状態である第２の表示状態からりゅうずが戻し状態である第１の表示状態への移行操作において、誤ってりゅうずを回転させてしまっても、誤った回転に起因する第２の表示状態での設定内容を確認できる電子時計を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明は、上記目的を達成するため、

軸方向への引き・戻し操作と引き状態での回転操作が可能な回転スイッチと、

前記回転スイッチの操作による移動位置情報と回転情報を検出する検出部と、

回転スイッチ戻し状態で、表示部に時刻表示する第１の表示状態とし、回転スイッチ引き状態で、前記表示部に時刻表示以外の機能の状態を表示する第２の表示状態とする表示制御手段と、

前記第２の表示状態において、前記回転スイッチの回転操作による前記検出部の回転情報に基づき、前記機能の有効、無効の設定変更を行わせ、当該設定変更後の状態表示を行わせる設定変更制御手段と、

前記第２の表示状態から前記第１の表示状態への移行は、第２の表示状態の表示を所定期間保持した後に行わせる表示状態保持手段と、

を備えることを特徴とする電子時計である。

【発明の効果】
【００１０】
本発明に従うと、回転スイッチによる第２の表示状態から第１の表示状態へ移行する際、所定時間第２の表示状態を保持した後第１の表示状態に移行することにより、誤って回転スイッチを回転させてしまっても、誤った回転に起因する第２の表示状態における設定内容を確認できる電子時計を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】本発明の実施形態に係る電子時計１００の外観を示す図である。
【図２】本発明の実施形態に係る電子時計１００の内部構成を示すブロック図である。
【図３】電子時計１００の部分断面図であって、りゅうず部およびその近傍を示した図である。
【図４】図３におけるりゅうず部を回路基板側から見た拡大裏面図である。
【図５】図４において回路基板を取り外した状態を示した要部の拡大裏面図である。
【図６】図４のＡ－Ａ矢視における拡大断面図である。
【図７】図５の状態で巻真を第２の位置に引き出した状態を示した要部の拡大裏面図である。
【図８】図７のＢ－Ｂ矢視における拡大断面図である。
【図９】図５において地板にオシドリ、オシドリばね、スイッチ板を配置した状態を示した要部の拡大裏面図である。
【図１０】図９のスイッチ板およびこれに対応する箇所の回路基板を示し、（ａ）は図９のＥ－Ｅ矢視における要部の拡大断面図、（ｂ）はその回路基板の接点部を示した図である。
【図１１】磁石部材の拡大断面図を示した図である。
【図１２】りゅうず１０を操作して時刻表示機能から、他機能状態表示である、標準電波受信機能（以下、標準電波受信モードという）に移行させ、受信設定のＯＮ／ＯＦＦを切り替える動作についての従来の例を示す説明図である。
【図１３】図１２に対応した、りゅうずと指針の状況を示すタイミングチャートである。
【図１４】本発明の実施形態に係る、りゅうず１０を操作して標準電波の受信設定モードに移行させ、受信設定のＯＮ／ＯＦＦを切り替える動作についての説明図である。
【図１５】本発明の実施形態に係る、図１４に対応した、りゅうずと指針の状況を示すタイミングチャートである。
【図１６】本発明の実施形態に係る、りゅうず引き／戻し処理のフローチャートを示す。
【図１７】本発明の実施形態に係る、りゅうず回転処理のフローチャートを示す。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
【００１３】
図１は、本発明の実施形態に係る電子時計１００の外観を示す図である。電子時計１００は、時計ケース１と文字板７と秒針３１、分針３２、時針３３および回転スイッチであるりゅうず１０を備えている。文字板７上で３本の指針（秒針３１、分針３２、時針３３）が回転して、時刻表示を行う。ここで、文字板７と秒針３１、分針３２、時針３３が表示部である。
【００１４】
図２は、本発明の実施形態に係る電子時計１００の内部構成を示すブロック図である。この電子時計１００は、複数の指針（秒針３１、分針３２、時針３３）と、秒針３１を運針する第１モータ３４と、分針３２および時針３３を運針する第２モータ３５と、第１モータ３４の回転運動を秒針に伝達するとともに、第２モータ３５の回転運動を分針３２および時針３３に伝達する輪列機構３６と、第１モータ３４をステップ駆動する駆動回路３７と、第２モータ３５をステップ駆動する駆動回路３８と、りゅうず１０を操作すること

により、りゅうず軸方向の位置情報とりゅうず回転情報を出力する検出部５２と、標準電波を受信するアンテナＡＮと、標準電波からタイムコードを検波する電波受信部４１と、計時のために一定周期の信号を生成する発振回路４４および分周回路４５と、計時を行う計時回路４６と、電子時計全体の制御を行うＣＰＵ（中央演算処理装置）４０と、ＣＰＵ４０に作業用のメモリ空間を提供するＲＡＭ４３（Random Access Memory）と、ＣＰＵ４０が実行する制御プログラムや制御データが格納されたＲＯＭ４２（Read Only Memory）と、アラーム音を出力するためのブザー回路４７およびスピーカ４８等を備えている。

【００１５】

検出部５２は、りゅうずの回転を検出する磁気センサ１５および磁気センサ１５の検出信号を処理してりゅうずの回転方向および回転角度を算出する回転検出部５０と、りゅうずを戻し・引いた際の段位置を検出するスイッチ部５１（接触バネ部２２ａ、接点部２５ａ、２５ｂ）を備えている。

【００１６】

ＲＯＭ４２には、駆動回路３７、３８にパルス信号を出力して指針３１～３３を回転させ、時刻を表示する時刻表示モード処理のプログラム、標準電波による時刻修正とそれに付随した処理とを行う「標準電波による修正処理」のプログラム、ならびに、「りゅうず引き／戻し処理」、「りゅうず回転処理」のプログラムなどが格納されている。

【００１７】

図３は電子時計１００の部分断面図であって、りゅうず部６およびその近傍を示した図である。図４は、図３におけるりゅうず部６を回路基板２５側から見た拡大裏面図である。図５は、図４において回路基板を取り外した状態を示した要部の拡大裏面図である。図６は、図４のＡ－Ａ矢視における拡大断面図である。図７は、図５の状態で巻真を第２の位置に引き出した状態を示した要部の拡大裏面図である。図８は、図７のＢ－Ｂ矢視における拡大断面図である。図９は図５において地板にオシドリ、オシドリばね、スイッチ板を配置した状態を示した要部の拡大裏面図である。図１０は図９のスイッチ板およびこれに対応する箇所の回路基板を示し、（ａ）は図９のＥ－Ｅ矢視における要部の拡大断面図、（ｂ）はその回路基板の接点部を示した図である。図１１は、磁石部材の拡大断面図を示した図である。

【００１８】

電子時計１００の時計ケース１の上部開口部には、時計ガラス２がパッキン２ａを介して取り付けられており、この時計ケースの下部には、裏蓋３が防水リング３ａを介して取り付けられている。時計ケース１の内部には、図３に示すように時計モジュール４が中枠５によって設けられている。また、文字板７の上面にはリング状の見切部材８が設けられている。

【００１９】

りゅうず部６は、図３に示すように、時計ケース１側壁部に回転可能に挿入されて外部に突出するりゅうず１０と、このりゅうず１０に取り付けられて時計モジュール４内の地板１１に軸方向に移動操作可能で且つその軸を中心とする回転方向にも回転操作可能に設けられた巻真１２と、この巻真１２の軸方向における移動位置を規制する位置規制部材１３と、巻真１２にスライド可能に設けられて巻真１２と共に回転する磁石部材１４と、この磁石部材１４の円周方向に位置して磁石部材１４の回転を検出する磁気センサ１５等で構成されている。

【００２０】

巻真１２は図３に示すように、ほぼ丸棒状に形成され、その一端部にりゅうず１０が取り付けられ、時計ケース１の側壁部に設けられた貫通孔１ａに外部から挿入されている。また、巻真１２は、その他端部が地板１１に軸方向に移動操作可能で、且つその軸を中心とする回転方向にも回転操作可能に取り付けられている。これにより、巻真１２は、りゅうず１０を引き出し方向に操作すると、これに伴って軸方向に移動し、また竜頭１０を回転方向に操作すると、軸回りに回転するように構成されている。

【００２１】

また、この巻真１２は、図５～図８に示すように、そのほぼ中間部に小径の段差凹部１２ａが環状に設けられており、この段差凹部１２ａにおける時計モジュール４の内部側に位置する先端側（図６では左端側）には、図６および図８に示すように、後述する磁石部材１４をスライド可能に取り付けるための、断面形状が四角形状の角棒状に形成された係合軸部１６が設けられている。

【００２２】

さらに、この巻真１２の内部側に位置する係合軸部１６の先端部(図６では左端部)には、図６および図８に示すように、小径の軸部１２ｂが設けられている。この軸部１２ｂは、丸棒状に形成され、地板１１に設けられたガイド穴１１ａ内に軸方向に移動可能で且つその軸を中心に回転可能な状態で挿入されている。これにより、巻真１２は、図６に示すように、軸方向（矢印Ｘ方向）に押し込まれて戻された第１の位置（零段の位置）と、図８に示すように、軸方向（矢印Ｙ方向）に引き出された第２の位置（１段の位置）とに移動するように構成されている。

【００２３】

位置規制部材１３は、図５～図９に示すように、オシドリ２０、オシドリばね２１、スイッチ板２２、および押え板２３を備えている。オシドリ２０は、図５に示すように、平板状に形成され、地板１１に設けられた支持軸１７に回動可能に取り付けられ、巻真１２の軸方向への移動に応じて支持軸１７を中心に回動するように構成されている。

【００２４】

すなわち、オシドリ２０には、図９に示すように、巻真１２の段差凹部１２ａ内に配置される連動アーム部２０ａと、オシドリばね２１によって弾力的に位置規制される連動ピン２０ｂと、スイッチ板２２をオシドリ２０と共に回動させる連結ピン２０ｃとが設けられている。これにより、オシドリ２０は、巻真１２が軸方向に移動すると、巻真１２の段差凹部１２ａの移動に伴って連動アーム部２０ａが揺動することにより、支持軸１７を中心に回動するように構成されている。

【００２５】

オシドリばね２１は、図９に示すように、板ばねであり、オシドリ２０の近傍に位置する箇所の地板１１に固定され、オシドリ２０の連動ピン２０ｂを弾力的に保持して位置規制することにより、オシドリ２０の回動位置を規制して巻真１２の軸方向の移動位置を規制するように構成されている。すなわち、このオシドリばね２１は、図９に示すように、その先端部にオシドリ２０の連動ピン２０ｂを弾力的に保持する位置規制部２４が設けられている。

【００２６】

この位置規制部２４には、図９に示すように、連動ピン２０ｂを弾力的に係止する複数の係止凹部２４ａ、２４ｂが設けられている。これにより、オシドリばね２１は、図６に示すように、巻真１２が押し込まれて戻された第１の位置状態のときに、図５、図９に示すように、オシドリ２０の連動ピン２０ｂを位置規制部２４の一方の係止凹部２４ａで弾力的に係止することにより、巻真１２を第１の位置（零段の位置）に規制するように構成されている。

【００２７】

また、このオシドリばね２１は、図８に示すように、巻真１２が軸方向に引き出された第２の位置（１段の位置）に移動するときに、図７に示すように、オシドリ２０が支持軸１７を中心に回動し、これに伴って連動ピン２０ｂが回転移動して位置規制部２４を弾性変形させ、この弾性変形した位置規制部２４の他方の係止凹部２４ｂがオシドリ２０の連動ピン２０ｂを弾力的に係止することにより、巻真１２を第２の位置（１段の位置）に規制するように構成されている。

【００２８】

スイッチ板２２は、図９、図１０に示すように、金属板からなり、オシドリ２０と共に地板１１の支持軸１７に回転可能に取り付けられている。このスイッチ板２２には、図１０(ａ)に示すように、後述する回路基板２５の上面に接触して摺動する接触ばね部２２ａ

が延設されている。延設されている方向は、図９に示すように、オシドリ２０の連動アーム部２０ａと反対側に向けられている。このスイッチ板２２の所定箇所には、図９に示すように、オシドリ２０の連結ピン２０ｃが挿入する挿入孔２２ｂが設けられている。

【００２９】

これにより、スイッチ板２２は、図１０（ａ）に示すように、接触ばね部２２ａの先端部が回路基板２５の上面に接触した状態で、支持軸１７を中心にオシドリ２０と共に回転移動し、この接触ばね部２２ａの先端部が回路基板２５の上面に設けられた接点部２５ａ、２５ｂに対する接触位置を切り替えるように構成されている。押え板２３は、図５、図７に示すように、オシドリばね２１と共に地板１１にねじ２３ａによって取り付けられて、オシドリばね２１およびスイッチ板２２を押え付けることにより、オシドリ２０を地板１１に押し付けるように構成されている。

【００３０】

ここで、巻真１２の軸方向の位置と、スイッチ板２２の接触ばね部２２ａの状態との関係を説明する。

【００３１】

巻真１２が押し込まれて戻された状態（第１の位置：零段位置）では、既述のように、オシドリ２０の連動ピン２０ｂは位置規制部２４の一方の係止凹部２４ａで弾力的に係止され、図５、図９のように、スイッチ板２２が支持軸１７を中心にオシドリ２０と共に時計回りに回動した状態になり、図１０（ｂ）にて接触ばね部２２ａが接点部２５ａに移動して接触する。

【００３２】

一方、巻真１２が軸方向に引き出された状態（第２の位置：１段位置）では、オシドリ２０の連動ピン２０ｂは位置規制部２４の他方の係止凹部２４ｂで弾力的に係止され、図７にてスイッチ板２２が支持軸１７を中心にオシドリ２０と共に反時計回りに回動した状態になり、図１０（ｂ）にて接触ばね部２２ａが接点部２５ｂに移動して接触する。

【００３３】

図１１は、磁石部材１４をその中心軸に直交する面で切断した状態を示している。巻真１２にスライド可能に設けられた磁石部材１４は、図６、図８、図１１に示すように、リング状の磁石１８と、この磁石１８を包む樹脂部１９とからなり、全体がほぼ円形板状に形成され、その中心部に巻真１２の係合軸部１５が挿入する断面四角形状の係合孔１８ａが設けられ、図６、図８に示すように、外周面の一部が地板１１に設けられた磁石押え部２６によって押え付けられた構成になっている。

【００３４】

これにより、磁石部材１４は、図６、図８に示すように、その係合孔１８ａに巻真１２の係合軸部１６がスライド可能に挿入し、この状態で巻真１２が軸方向に移動しても、磁石押え部２６によって押えられていることにより、巻真１２に対し相対的に移動して常に一定の位置に保持され、この状態で巻真１２と共に回転するように構成されている。

【００３５】

一方、磁気センサ１５は、図３、図６および図８に示すように、地板１１の裏面（図６では下面）に設けられた回路基板２５の下面における磁石部材１４と対応する箇所に設けられている。これにより、磁気センサ１５は、回路基板２５を間に挟んで磁石部材１４と対応している。この磁気センサ１５は、２つの磁気検出素子、例えば２つの磁気抵抗素子１５ａ、１５ｂ（ＭＲ素子：Magneto Resistance 素子）と、出力をデジタル化するＩＣとを１パッケージに収めたもので、２つの磁気抵抗素子１５ａ、１５ｂで磁石部材１４の回転に伴う磁界の変化を検出して、高い（ハイ：Ｈ）、低い（ロウ：Ｌ）の２種類の検出信号を出力するように構成されている。

【００３６】

すなわち、この磁気センサ１５は、２つの磁気抵抗素子１５ａ、１５ｂの設置位置が異なっていることにより、磁石部材１４の回転に伴う磁界の変化を検出する際、出力に位相差が生じ、この位相差によって２種類の検出信号を出力することにより、磁石部材１４の

回転を検出するように構成されている。この場合、２種類の検出信号は、回転検出部５０で解析されて、磁石部材１４の回転角度および回転方向を算出する。また、磁気センサ１５の周囲には、図３、図６および図８に示すように、耐磁板２７が配置されている。

【００３７】

次に、上記のように構成された電子時計１００のりゅうず引き／戻し処理に関する動作について、図１２から図１６を参照して説明する。

【００３８】

図１２は、りゅうず１０を操作して時刻表示機能から、他機能状態表示である、標準電波受信機能（以下、標準電波受信モードという）に移行させ、受信設定のＯＮ／ＯＦＦを切り替える動作についての従来の例を示す説明図である。

【００３９】

ここで、標準電波の受信設定のＯＮ状態とは、標準電波受信機能が設定されて有効になっている状態である。この状態では、たとえば、１日に１度標準電波を受信して自己の時刻を修正する。具体的には、ＣＰＵ４０はＲＯＭ４２に格納された「標準電波による修正処理」のプログラムを実行して、所定時刻（例えば午後１２時）になった場合に電波受信部４１を起動させて標準電波を受信してタイムコードを取り込む電波受信処理、取り込んだタイムコードを判別して計時回路４７の計時データを修正する自動時刻修正処理を行う。一方、標準電波の受信設定のＯＦＦ状態とは、標準電波受信機能が解除されて無効になっている状態である。

【００４０】

図１２（Ａ）はりゅうず１０が戻し状態であり、指針は「第１の表示状態」（時刻表示機能）を示している。すなわち、秒針３１、分針３２、時針３３は、ともに時刻を示している。図１２（Ｂ）は、りゅうず１０を引いた状態（りゅうず引き状態）を示す。この場合、秒針５は、「第２の表示状態」である標準電波受信モードを表示する。図１２（Ｂ）では、秒針３１が、文字板７の外周の「ＯＮ」文字を指針している。これは、標準電波受信設定が有効（以下「ＯＮ」状態という）であることを示している。一方、分針３２、時針３３は時刻表示を継続している。

【００４１】

図１２（Ｂ）において、使用者が、りゅうず１０を例えば時計回転方向に９０度回転させると、標準電波受信設定が有効（ＯＮ状態）から無効（以下「ＯＦＦ」状態という）へ設定変更され、秒針３１が３２ステップ／秒の速度でＯＮ位置からＯＦＦ位置に変位する。図１２（Ｃ）は秒針３１がＯＦＦ位置に変位した後の状態を示す。

【００４２】

図１２（Ｃ）において、使用者が、りゅうず１０を押し込む場合を説明する。りゅうず１０を押し込むと、図１２（Ｄ）に示すように、「第１の表示状態」（時刻表示機能）に戻る。すなわち、秒針が、指示されていた設定値（図１２（Ｃ）ではＯＦＦ位置）から現在の秒を示す位置に３２ステップ／秒の速度で変位する。

【００４３】

ところが、りゅうず１０を押し込んで戻すときに誤って、りゅうず１０が回転してしまうと、標準電波受信設定がＯＦＦからＯＮに変わってしまう。特に、ねじロックりゅうずの場合、一度に操作しようとして、回しながら押してしまうことがある。その場合においても、図１２（Ｄ）に示すように秒針は、「第２の表示状態」（標準電波受信モード）を表示することなく「第１の表示状態」（時刻表示機能）に戻ってしまう。したがって、戻し時にりゅうず１０が回転しなかった図１２（Ｄ）の状態と、りゅうず１０が回転してＯＮに変化してしまった図１２（Ｅ）の判別がつかない。

【００４４】

図１３は図１２に対応した、りゅうずと指針の状況を示すタイミングチャートである。図１３の上段はりゅうずの軸方向の位置を示す。りゅうず引き状態を信号ハイ（Ｈ）、りゅうず戻し状態を信号ロウ（Ｌ）として示している。なお、スイッチ部５１において、りゅうず引き状態では、接触ばね部２２ａが接点部２５ｂと接触し、戻し状態では、接触ば

ね部２２ａが接点部２５ａと接触している。図１３の中段は、りゅうず回転の有無を示している。すなわち、回転検出部５０の出力に基づき、りゅうず回転時にパルス信号が出力される。図１３下段は、指針の状況を示したものである。

【００４５】

図１３において、最初はりゅうず戻し状態であり、信号はＬを示している。そして、指針は時刻を示している（第１の表示状態）。使用者がりゅうず１０を引くと、りゅうず引き状態となり、信号はＬからＨに変化する。信号Ｈが検出されると、秒針３１の表示モードは標準電波受信モードに変更され、秒を示していた秒針３１は３２ステップ／秒の速度で標準電波受信ＯＮ位置に変位される。そして、使用者がりゅうず１０を９０度時計方向に回転させると、図１における回転検出部５０の出力がＨになり、秒針３１はＯＮ位置からＯＦＦ位置に変位する。

【００４６】

次に使用者は、りゅうず１０を戻そうとする。戻そうとする際、誤って回しながら戻してしまうと、りゅうず回転信号が出力され、ＣＰＵ４０は、標準電波受信設定をＯＦＦからＯＮに設定変更する。ところが、りゅうず回転とほぼ同時にりゅうずが戻されているので、秒針３１は時刻表示機能に移行してしまう。このように、りゅうず１０を戻すときに誤ってりゅうず１０が回転してしまうと、使用者が「誤って設定した状態」が表示されることがない。

【００４７】

図１４は、本発明の実施形態に係る、りゅうず１０を操作して標準電波の受信設定モードに移行させ、受信設定のＯＮ／ＯＦＦを切り替える動作についての説明図である。図１４（Ａ）～（Ｃ）は図１２（Ａ）～（Ｃ）に対応している。すなわち、図１４（Ａ）はりゅうず１０が戻し状態で第１の表示状態（時刻表示機能）、図１４（Ｂ）は、秒針３１が標準電波受信「ＯＮ」状態を表示、図１４（Ｃ）は、使用者が標準電波受信「ＯＮ」状態から標準電波受信「ＯＦＦ」状態へ設定を変更した後の表示、をそれぞれ示している。

【００４８】

ここで、使用者が、りゅうず１０を戻して、時刻表示機能に移行させる場合を説明する。本実施形態では、「りゅうず引き状態」から「りゅうず戻し状態」に移行する際に約１秒間、秒針３１がりゅうず引き状態における表示状態を保持するように構成されている。したがって、使用者が誤ってりゅうず１０を回転してしまった場合、図１４（Ｄ）に示すように、秒針３１は標準電波受信ＯＦＦ状態から標準電波受信ＯＮ状態に変位し、約１秒経過すると、図１４（Ｅ）に示すように時計表示モードに移行する。このように、りゅうず１０を戻すときに誤ってりゅうず１０が回転してしまっても、使用者は「誤って設定した状態」を表示で確認することができる。

【００４９】

図１５は本発明の実施形態に係る、図１４に対応した、りゅうずと指針の状況を示すタイミングチャートである。図１５の中で、（Ａ）～（Ｃ）は、図１３の（Ａ）～（Ｃ）に対応している。図１５（Ｃ）の後、使用者がりゅうず１０を戻そうとする際、誤って回しながら戻してしまうと、図１５中段に示すように、りゅうず回転信号が出力され、ＣＰＵ４０は、標準電波受信設定をＯＦＦからＯＮに設定変更する。

【００５０】

本実施形態では、「りゅうず引き状態」から「りゅうず戻し状態」に移行する際に約１秒間、秒針３１がりゅうず引き状態における表示状態を保持するように構成されている。したがって、りゅうず１０を戻すときに、誤ってりゅうずが回転してしまっても、秒針３１は標準電波受信モードの表示を約１秒間行い、使用者は設定した状態が変わってしまったことが確認できる。そこで、使用者は、後で設定を訂正することができる。

【００５１】

図１６は、本発明の実施形態に係る、りゅうず引き／戻し処理のフローチャートを示す。電子時計１００の「りゅうず引き／戻し処理」に係る動作について図１６のフローチャートを参照して説明する。

【００５２】
「りゅうず引き／戻し処理」が開始されると、先ずＣＰＵ４０は、りゅうず１０が引き状態から戻し状態に移行したかを判別する（ステップＳ１）。具体的には、ＣＰＵ４０は、スイッチ部５１に由来する信号が、信号Ｈ（引き状態）から信号Ｌ（戻し状態）に変化したかを判別する。移行したと判別されれば、ステップＳ１で「ＹＥＳ」へ分岐し、秒針の表示を標準電波受信モード（第２の表示状態）のまま約１秒間保持する（ステップＳ２）。そして、時刻を指針させ（第１の表示状態）（ステップＳ３）、「りゅうず引き／戻し処理」を終了する。ここで、ＣＰＵ４０およびステップＳ１、Ｓ２が、表示状態保持手段である。また、ＣＰＵ４０およびステップＳ３が、表示制御手段である。

【００５３】
一方、ステップＳ１で「ＮＯ」に分岐すると、ＣＰＵ４０は、りゅうず１０が戻し状態から引き状態に移行したかを判別する（ステップＳ４）。移行したと判別されれば、ステップＳ４で「ＹＥＳ」へ分岐し、標準電波受信モードに移行し（ステップＳ５）、秒針は標準電波受信設定のＯＮ／ＯＦＦを指針する（ステップＳ６）。その後、「りゅうず引き／戻し処理」を終了する。ここで、ＣＰＵ４０およびステップＳ５、Ｓ６が、表示制御手段である。

【００５４】
なお、ステップＳ４にて、りゅうず引き／戻し状態に変化がなかった場合には、「ＮＯ」に分岐し、ＣＰＵ４０はそのまま「りゅうず引き／戻し処理」を終了する。

【００５５】
図１７は、本発明の実施形態に係る、りゅうず回転処理のフローチャートを示す。電子時計１００の「りゅうず回転処理」に係る動作について図１７のフローチャートを参照して説明する。

【００５６】
「りゅうず回転処理」が開始されると、先ずＣＰＵ４０は、現在の表示が標準電波受信モード（第２の表示状態）であるか否かを判別する（ステップＳ１０）。現在の表示が標準電波受信モード（第２の表示状態）であると判別されれば、ステップＳ１０で「ＹＥＳ」へ分岐し、りゅうず回転の有無を判別する（ステップＳ１１）。りゅうず回転が有ったと判別されると、ステップＳ１１で「ＹＥＳ」へ分岐し、ＣＰＵ４０は、標準電波受信設定のＯＮ／ＯＦＦ状態を設定変更するとともに、秒針３１を対応する指針位置に変位させる（ステップＳ１２）。

【００５７】
ステップＳ１０またはステップＳ１１で「ＮＯ」へ分岐すると、りゅうず回転処理を終了する。ここで、ＣＰＵ４０およびステップＳ１０～ステップＳ１２が、設定変更制御手段である。

【００５８】
以上のように、電子時計１００では、りゅうずによる第２の表示状態から第１の表示状態への移行は、第２の表示状態の表示を所定期間保持した後に行われるので、誤ってりゅうずを回転させてしまっても、誤った回転に起因する第２の表示状態における設定内容を確認できる電子時計を提供することができる。

【００５９】
また、表示部は、時計の文字板と指針から構成されており、第２の表示状態を表示する指針は秒針であるので、秒針で異なる機能を表示することができる。

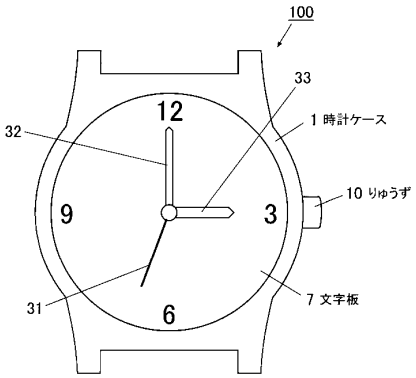
【００６０】
なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、本実施形態では、表示部において、「第２の表示状態」を表示するのは秒針であったが、それには限定されない。分針でもよいし、時針であってもよい。また、表示部は、針式でなく、液晶表示や、有機ＥＬ表示等の表示素子から構成される表示部であってもよい。この場合、表示部は、「りゅうず戻し状態」と、「りゅうず引き状態」に対応して「第１の表示状態」と「第２の表示状態」を時間順次に表示部に表示する構成を有する。

【００６１】
この場合、表示部への表示を、液晶表示素子で行わせることもできるので、デジタル表示においてもりゅうずを活用することができる。
【００６２】
また、本実施形態では、りゅうず１０の段位置が、２つ、すなわち、りゅうず引き状態（１段引き状態）、りゅうず戻し状態（零段状態）であるが、３段階以上の状態を有していても良い。この場合、本実施形態に対応するりゅうずの戻し状態とりゅうずの引き状態とは隣接する段になっていれば良い。
【００６３】
この場合、りゅうずの軸方向への移動が３段階以上可能に構成され、りゅうずの戻し状態とりゅうずの引き状態が隣接する段になっていればよいので、りゅうずの機能をさらに追加することも可能となる。
【００６４】
また、本実施形態では、「第２の表示状態」の１例として標準電波受信設定について説明したが、りゅうずによる「第２の表示状態」はそれに限定されず、例えば、アラームＯＮ／ＯＦＦの設定であってもよい。この場合、アラーム機能が他機能であり、有効とは、アラーム設定がＯＮになっていることをいい、無効とはアラーム設定がＯＦＦになっている状態をいう。また、それ以外の機能であっても、選択的に切り替えることができる機能であれば本発明の他機能として適用可能である。
【００６５】
この場合、他機能として、標準電波受信機能または、アラーム報知機能であるので、それらの機能を第２の表示状態として、誤った回転に起因する第２の表示状態における設定内容を確認できる電子時計を提供することができる。
【００６６】
また、本実施形態では、りゅうず１０の回転検出部５０は、りゅうず回転は一方向だけ（パルスの極性はプラスのみ）で、りゅうずが９０度回転すると１パルス出力し、設定がたとえばＯＮになり、さらに９０度回して１８０度回転したときにさらにパルスが発生し、設定がたとえばＯＦＦになるが、１パルス出力するための回転角は９０度でなくてよく、例えば４５度でもよい。また、それ以外の構成として、例えば、時計回転方向に所定角度回転すると、設定が例えばＯＦＦからＯＮに変化し、反時計方向に回転したとき例えば、設定がＯＮからＯＦＦに変化するように構成することもできる。
【００６７】
また、本実施形態では、りゅうず部６として、りゅうず１０の回転を磁気で検出する場合を示したが、それには限定されない。たとえば、フォトインタラプタにより光学的にりゅうず１０の回転を検出しても良い。さらには機構的な接点を利用してりゅうず１０の回転を検出しても良い。
【００６８】
本発明の実施形態を説明したが、本発明の範囲は上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。
［付記］
＜請求項１＞
軸方向への引き・戻し操作と引き状態での回転操作が可能な回転スイッチと、
前記回転スイッチの操作による移動位置情報と回転情報を検出する検出部と、
回転スイッチ戻し状態で、表示部に時刻表示する第１の表示状態とし、回転スイッチ引き状態で、前記表示部に時刻表示以外の機能の状態を表示する第２の表示状態とする表示制御手段と、
前記第２の表示状態において、前記回転スイッチの回転操作による前記検出部の回転情報に基づき、前記機能の有効、無効の設定変更を行わせ、当該設定変更後の状態表示を行わせる設定変更制御手段と、

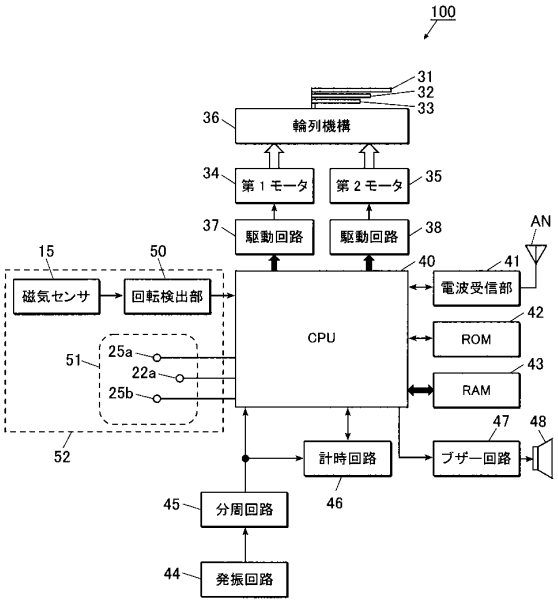
前記第２の表示状態から前記第１の表示状態への移行は、第２の表示状態の表示を所定期間保持した後に行わせる表示状態保持手段と、
を備えることを特徴とする電子時計。
＜請求項２＞
前記表示部は、時計の文字板と指針から構成されており、前記第２の表示状態を表示する指針は秒針であることを特徴とする請求項１記載の電子時計。
＜請求項３＞
前記表示部は、表示素子で構成されていることを特徴とする請求項１記載の電子時計。
＜請求項４＞
前記回転スイッチの軸方向への移動が３段階以上可能に構成され、前記回転スイッチの戻し状態と回転スイッチの引き状態が隣接する段になっていることを特徴とする請求項２または請求項３に記載の電子時計。
＜請求項５＞
前記機能は、標準電波受信機能または、アラーム報知機能であることを特徴とする請求項２～請求項４のいずれか一項に記載の電子時計。
【符号の説明】
【００６９】
１　時計ケース
１ａ　貫通孔
２　時計ガラス
２ａ　パッキン
３　裏蓋
３ａ　防水リング
４　時計モジュール
５　中枠
６　りゅうず部
７　文字板（表示部）
８　リング状の見切部材
１０　りゅうず
１１　地板
１１ａ　ガイド穴
１２　巻真
１２ａ　段差凹部
１２ｂ　軸部
１３　位置規制部材
１４　磁石部材
１５　磁気センサ（検出部）
１５ａ、１５ｂ　磁気抵抗素子
１６　係合軸部
１７　支持軸
１８　磁石
１８ａ　係合孔
１９　樹脂部
２０　オシドリ
２０ａ　連動アーム部
２０ｂ　連動ピン
２０ｃ　連結ピン
２１　オシドリばね
２２　スイッチ板
２２ａ　接触ばね部

２３　押さえ板
２３ａ　ネジ
２４　位置規制部（オシドリばね）
２４ａ、２４ｂ　係止凹部（オシドリばね）
２５　回路基板
２５ａ、２５ｂ　接点部
２６　磁石押え部
２７、３０　耐磁板
２７ａ、３０ａ　取付部
２７ｂ、３０ｂ　開口部
３１　秒針（表示部）
３２　分針（表示部）
３３　時針（表示部）
３４　第１モータ
３５　第２モータ
３６　輪列機構
３７　駆動回路
３８　駆動回路
４０　ＣＰＵ（表示制御手段、設定変更制御手段、表示状態保持手段）
４１　電波受信部
４２　ＲＯＭ
４４　発信回路
４５　分周回路
４６　計時回路
４７　ブザー回路
４８　スピーカ
５０　回転検出部（検出部）
５１　スイッチ部（検出部）
５２　検出部

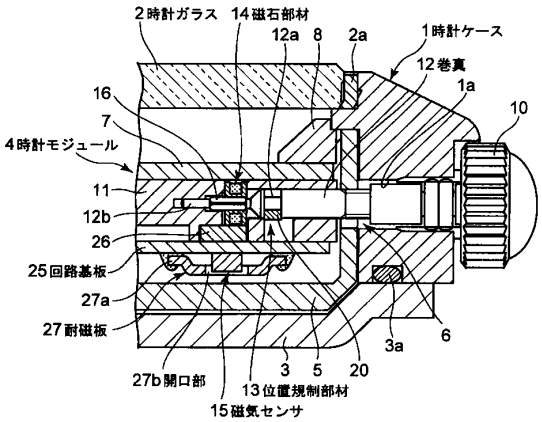
【図１】


100
33
12
1 時計ケース
32
9
3
10 りゅうず
31
6
7 文字板

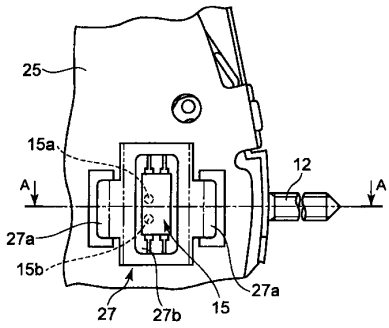
【図２】


100
31
32
33
36
輪列機構
34
第１モータ
第２モータ
35
37
駆動回路
駆動回路
38
AN
15
50
40
41
磁気センサ
回転検出部
CPU
電波受信部
42
ROM
51
25a
22a
25b
43
RAM
47
48
52
計時回路
ブザー回路
46
45
分周回路
44
発振回路

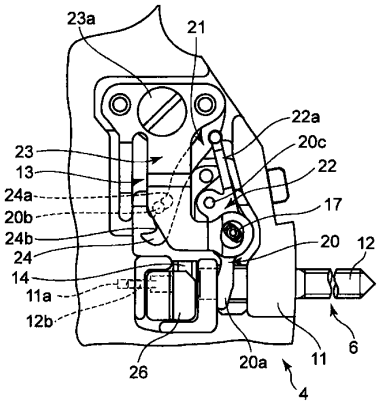
【図３】


2時計ガラス
14磁石部材
12a
8
2a
1時計ケース
12巻真
1a
16
7
10
4時計モジュール
11
12b
26
25回路基板
27a
27耐磁板
6
3a
3
5
20
27b開口部
13位置規制部材
15磁気センサ

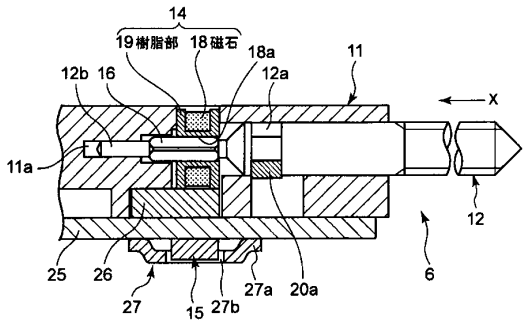
【図４】


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

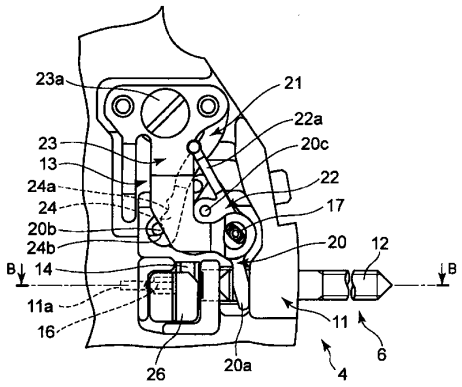
【図５】


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

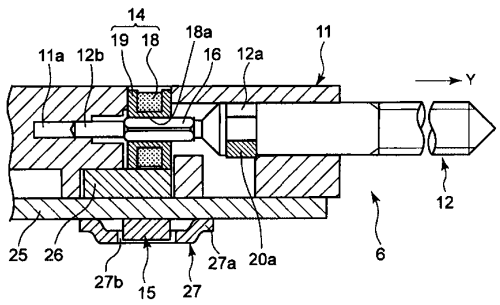
【図６】


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

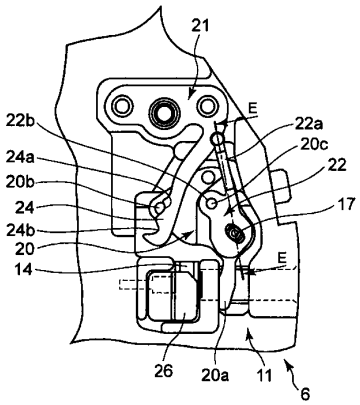
【図７】


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

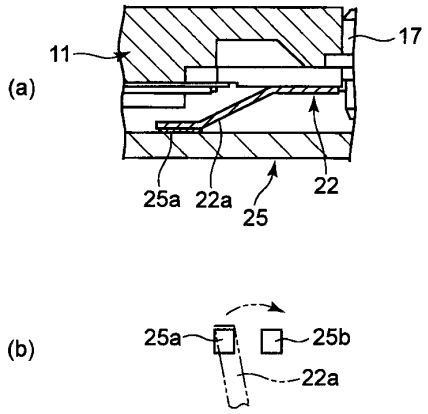
【図８】


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

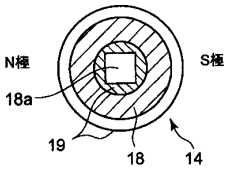
【図９】


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

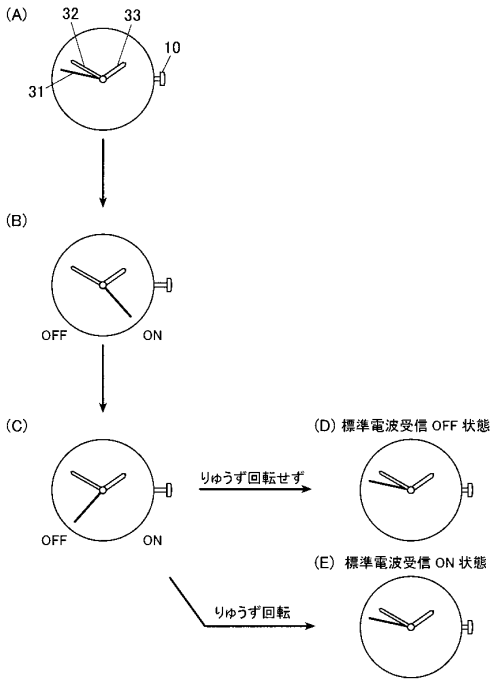
【図１０】



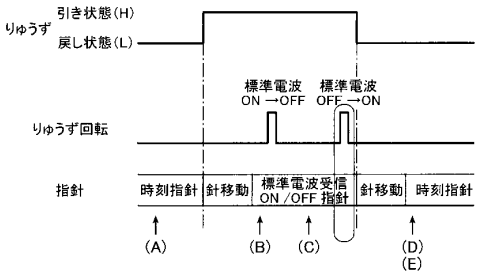
【図１１】



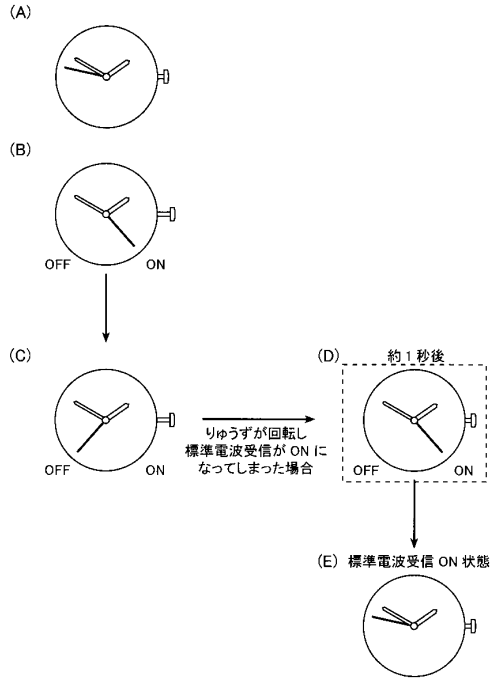
【図１２】



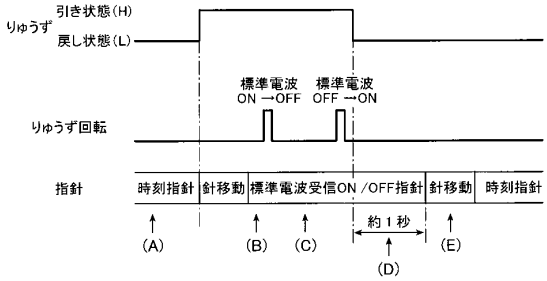
【図１３】



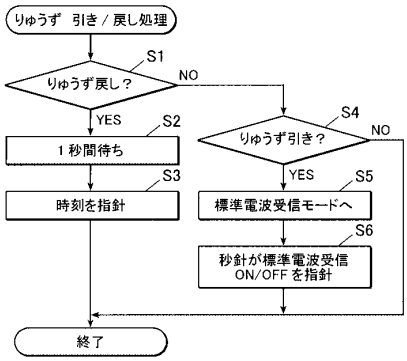
【図１４】



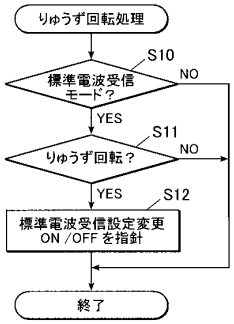
【図１５】



【図１６】



【図１７】



Espacenet

Bibliographic data: JPH10161811 (A) — 1998-06-19

TOUCH PANEL AND ELECTRONIC DEVICE

Inventor(s): NISHIYAMA HIROKI ± (NISHIYAMA HIROKI)

Applicant(s): CASIO COMPUTER CO LTD ± (CASIO COMPUT CO LTD)

Classification: **- international:** ***G04G21/08; G06F3/033; G06F3/041; G06F3/045; H01H13/70; H01H13/712; H01H13/76;***
(IPC1-7): G04G1/00; G06F3/033; H01H13/70
- cooperative:

Application number: JP19960321982 19961202

Priority number (s): JP19960321982 19961202

Also published as: JP3769847 (B2)

Abstract of JPH10161811 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a transparent electrode which has the small using frequency of a touch panel or corresponds to an important icon from touching another transparent electrode by the inadvertent external force and then erroneously outputting a signal. SOLUTION: The width of a transparent electrode 21a having the small using frequency of a touch panel and corresponding to an important icon is set smaller than the width of a transparent electrode 22 that is placed at another area. At the same time, the space of a peripheral spacer 23 of the electrode 21a is set smaller than the space of the spacer 23 of the electrode 22. As a result, the external force does not easily affect the electrode 21a and accordingly no signal is erroneously outputted.

(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10－161811

(43)公開日　平成10年(1998)６月19日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	ＦＩ		
Ｇ０６Ｆ	3/033	３６０	Ｇ０６Ｆ	3/033	３６０Ｃ
Ｇ０４Ｇ	1/00	３０５	Ｇ０４Ｇ	1/00	３０５Ｈ
Ｈ０１Ｈ	13/70		Ｈ０１Ｈ	13/70	Ｅ

審査請求　未請求　請求項の数10　ＯＬ　（全　８　頁）

(21)出願番号　特願平8－321982

(22)出願日　平成８年(1996)12月２日

(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　西山　弘樹
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

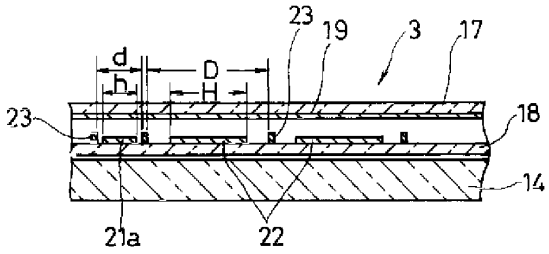
(74)代理人　弁理士　奈良　武

(54)【発明の名称】　タッチパネル及び電子機器

(57)【要約】

【課題】　タッチパネルの使用頻度の少ない、又は重要なアイコンの透明電極が不用意な外力によって接触し、信号を誤出力することを防止する。

【解決手段】　使用頻度が少ない、又は重要なアイコンに対応した透明電極２１ａの幅を他の部位の透明電極２２の幅よりも小さくすると共に、透明電極２１ａ周囲のスペーサ２３の間隔を他の部位の透明電極２２周囲のスペーサ２３の間隔よりも小さくする。透明電極２１ａに外力が作用しにくくなり、信号の誤出力がなくなる。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　一対のフィルムの対向面に対向して配置された複数の透明電極の内、特定部位の透明電極の幅が他の部位の透明電極の幅よりも小さくなっていることを特徴とするタッチパネル。
【請求項２】　一対のフィルムの対向面に対向して配置された複数の透明電極と、
少なくとも一方のフィルムにおける隣接する透明電極の間に設けられ、一の透明電極へのタッチ入力時に、隣接する透明電極の接触を防止するスペーサと、を備えており、
前記複数の透明電極における特定部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力が、他の部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力よりも大きくなるように前記スペーサの構造が設定されていることを特徴とするタッチパネル。
【請求項３】　一対のフィルムの対向面に対向して配置された複数の透明電極と、
少なくとも一方のフィルムにおける隣接する透明電極の間に設けられ、一の透明電極へのタッチ入力時に、隣接する透明電極の接触を防止するスペーサと、を備えており、
前記複数の透明電極の内、特定部位の透明電極の幅が他の部位の透明電極の幅よりも小さくなっていると共に、特定部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力が、他の部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力よりも大きくなるように前記スペーサの構造が設定されていることを特徴とするタッチパネル。
【請求項４】　前記スペーサが透明電極の周囲に間隔を有してドット状に配置されており、前記特定部位の透明電極周囲のスペーサの間隔が他の部位の透明電極周囲のスペーサの間隔よりも小さくなっていることを特徴とする請求項２又は３記載のタッチパネル。
【請求項５】　前記特定部位の透明電極周囲のスペーサが当該透明電極を囲む周壁状に形成され、他の部位の透明電極周囲のスペーサがドット状に形成されていることを特徴とする請求項２又は３記載のタッチパネル。
【請求項６】　前記特定部位の透明電極周囲のスペーサが他の部位の透明電極周囲のスペーサよりも高くなっていることを特徴とする請求項２～５のいずれかに記載のタッチパネル。
【請求項７】　タッチ入力時の加圧力の大きさに抗して電気抵抗値が小さくなる特性を有した導電性シートが、前記特定部位の透明電極間に配置されていることを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載のタッチパネル。
【請求項８】　機器ケースと、
対向面に透明電極が対向して形成された一対のフィルムの上面周囲が粘着フィルムによって機器ケースに接合されて、機器ケースの上部に配置されるタッチパネルと、このタッチパネルへのタッチ入力によってタッチパネルからの信号が入力されるモジュールと、
このモジュールとタッチパネルとを電気的に接続する接続部材と、を備え、
前記接続部材は弾性を有した導電性樹脂によって形成されており、
この接続部材及び前記機器ケースには、相互に密着する密着部が形成されていることを特徴とする電子機器。
【請求項９】　前記接続部材は、前記タッチパネル及びモジュールによって上下方向から圧縮された状態で配置されていることを特徴とする請求項８記載の電子機器。
【請求項１０】　前記タッチパネルは、請求項１～７のいずれかに記載の構造となっていることを特徴とする請求項８又は９記載の電子機器。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、電子腕時計、携帯電話、電子手帳、パソコン等に設けられ、指のタッチによって信号を出力するタッチパネル及びタッチパネルを有した電子機器に関する。
【０００２】
【従来の技術】タッチパネルは、表示画面に指をタッチすることにより、画面上から信号を直接に入力できる入力装置である。このタッチパネルは、押釦スイッチ等の他のスイッチに比べ、画面を見ながら入力できる便利性を有しているため、上述した各種電子機器に設けられている。
【０００３】かかるタッチパネルは、対向する一対の透明フィルムの対抗面に、透明電極が印刷等によって形成されることによって構成されている。そして、この透明電極形成部位を指やタッチ部材によってタッチして透明電極を接触させ、この接触によって信号を入力することができる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、タッチパネルは対向している透明フィルムの間隔が小さいため、僅かな外力によって接触し易く、この接触によって不必要な信号が出力される問題を有している。そして、信号の出力により、電子機器内に配置してあるエレクトロルミネッセンス等の照明部材や液晶表示部材、さらには回路基板のＬＳＩが作動して無用な電力を消費する不都合がある。
【０００５】このようなことは、特に、電子腕時計、携帯電話等の小型で常時、携帯する電子機器に頻繁に発生し易く、携帯型電子機器に対してタッチパネルを設ける点での問題点となっていた。
【０００６】本発明はこのような従来の問題点を考慮してなされたものであり、透明フィルムの不用意な接触を防止して、不必要な信号の出力及び電力の消費を防止でき、これにより携帯型の電子機器に好適に組み込むことが可能なタッチパネルを提供することを目的とする。

又、本発明は、組み込まれたタッチパネルの変形を防止することができる構造の電子機器を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項１の発明のタッチパネルは、一対のフィルムの対向面に対向して配置された複数の透明電極の内、特定部位の透明電極の幅が他の部位の透明電極の幅よりも小さくなっていることを特徴とする。

【０００８】この構造では、幅が小さくなっている特定部位の透明電極に対しては、他の部位の透明電極よりも外力が作用しにくくなっている。従って、この特定部位の透明電極を、例えば照明部材、表示部材等の電力を多く消費する部材の駆動用信号などのスイッチとすることにより、不用意な作動を防止することができる。

【０００９】請求項２の発明は、一対のフィルムの対向面に対向して配置された複数の透明電極と、少なくとも一方のフィルムにおける隣接する透明電極の間に設けられ、一の透明電極へのタッチ入力時に、隣接する透明電極の接触を防止するスペーサと、を備えており、前記複数の透明電極における特定部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力が、他の部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力よりも大きくなるように前記スペーサの構造が設定されていることを特徴とする。

【００１０】この構造では、特定部位の透明電極をタッチして信号を出力する際に、そのスペーサの機械的抵抗力が大きいため、他の部位の透明電極に対するタッチよりも大きな力を作用させる必要がある。すなわち、特定部位の透明電極に対しては外力が作用しにくく、不用意な信号の出力を防止できる。

【００１１】請求項３の発明は、一対のフィルムの対向面に対向して配置された複数の透明電極と、少なくとも一方のフィルムにおける隣接する透明電極の間に設けられ、一の透明電極へのタッチ入力時に、隣接する透明電極の接触を防止するスペーサと、を備えており、前記複数の透明電極の内、特定部位の透明電極が幅が他の部位の透明電極の幅よりも小さくなっていると共に、特定部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力が、他の部位の透明電極へのタッチ入力の機械的抵抗力よりも大きくなるように前記スペーサの構造が設定されていることを特徴とする。

【００１２】特定部位の透明電極の幅が小さくなっていると共に、特定部位の透明電極のスペーサの機械的抵抗力が大きくなっているため、特定部位の透明電極に対する不用意な外力の作用をさらに、確実に防止できる。

【００１３】請求項４の発明は、請求項２又は３において、前記スペーサが透明電極の周囲に間隔を有してドット状に配置されており、前記特定部位の透明電極周囲のスペーサの間隔が他の部位の透明電極周囲のスペーサの間隔よりも小さくなっていることを特徴とする。

【００１４】スペーサは、タッチ入力時における隣接する透明電極の接触を防止する抵抗となるものであり、特定部位の透明電極のスペーサの間隔が小さくなっていることにより、特定部位の透明電極のスペーサの密度が密となる。このため、特定部位の透明電極に対するタッチ入力は大きな力が必要となり、不用意な外力作用を防止できる。

【００１５】請求項５の発明は、請求項２又は３において、前記特定部位の透明電極周囲のスペーサが当該透明電極を囲む周壁状に形成され、他の部位の透明電極周囲のスペーサがドット状に形成されていることを特徴とする。

【００１６】特定部位の透明電極の周囲が周壁状のスペーサに囲まれるため、機械的抵抗力が大きくなり、不用意な外力作用を防止できる。

【００１７】請求項６の発明は、請求項２～５のいずれかにおいて、前記特定部位の透明電極周囲のスペーサが他の部位の透明電極周囲のスペーサよりも高くなっていることを特徴とする。

【００１８】特定部位の透明電極周囲のスペーサが高くなっており、特定部位の透明電極を接触させるためには、大きな力でタッチする必要がある。一方、不用意な外力は、一般的に力が小さく、スペーサの抵抗に打ち勝つことができないものである。これにより、外力による不用意な接触を防止することができる。

【００１９】請求項７の発明は、請求項１～６のいずれかにおいて、タッチ入力時の加圧力の大きさに抗して電気抵抗値が小さくなる特性を有した導電性シートが、前記特定部位の透明電極間に配置されていることを特徴とする。

【００２０】導電性シートは、タッチ入力時の加圧力が小さい場合、電気抵抗値が大きく、対向した透明フィルムが接触しても良好に導通することがないが、タッチ入力の加圧力が大きな場合、電気抵抗値が小さくなって導通する。一方、不用意な外力は一般的に、加圧力が小さいものであり、従って、外力が不用意に作用しても、特定部位の透明電極が導通することがない。

【００２１】請求項８の発明は、電子機器に関するものであり、機器ケースと、対向面に透明電極が対向して形成された一対のフィルムの上面周囲が粘着フィルムによって機器ケースに接合されて、機器ケースの上部に配置されるタッチパネルと、このタッチパネルへのタッチ入力によってタッチパネルからの信号が入力されるモジュールと、このモジュールとタッチパネルとを電気的に接続する接続部材と、を備え、前記接続部材は弾性を有した導電性樹脂によって形成されており、この接続部材及び前記機器ケースには、相互に密着する密着部が形成されていることを特徴とする。

【００２２】タッチパネルの上面周囲が粘着フィルムによって接合されることにより、タッチパネル上面の固定

が行われる。接続部材は機器ケースとタッチパネルとの間に設けられ、しかも機器ケースに密着するため、機器ケース内とタッチパネルとを遮断する。従って、機器ケース内の空気の膨張があっても、タッチパネルに影響することがなく、タッチパネルが変形することがなくなる。

【００２３】請求項９の発明は、請求項８において、前記接続部材は、前記タッチパネル及びモジュールによって上下方向から圧縮された状態で配置されていることを特徴とする。

【００２４】接続部材が上下から圧縮されるため、機器ケースとの密着が確実となり、タッチパネルと機器ケースの内部との遮断を、さらに確実に行うことができる。

【００２５】請求項１０の発明は、請求項８又は９において、前記タッチパネルは、請求項１～７のいずれかに記載の構造となっていることを特徴とする。

【００２６】これにより、タッチパネルにおける特定部位の透明電極の不用意な接触を防止できると共に、機器ケース内の空気の膨張に起因したタッチパネルの変形を防止できる。

【００２７】

【発明の実施の形態】図１～図４は本発明を電子腕時計に適用した第１の実施形態であり、図１及び図２に示すように、時計ケースとなる機器ケース１と、機器ケース１の内部に設けられたモジュール２と、機器ケース１の上部に配置されたタッチパネル３とを備えている。

【００２８】機器ケース１は、１２時及び６時方向の端部にバンド取付部１ａが一体的に形成されており、上面の外周部分に装飾用のベゼル４が超音波溶着等によって取り付けられる一方、下面には裏蓋５が取り付けられている。

【００２９】モジュール２は、ＬＳＩが実装された回路基板（図示省略）と、回路基板を挟んだ状態で固定する上下のハウジング（図示省略）と、ハウジングに取り付けられた電池７と、上下のハウジングを組み付けると共に、立ち上がった端部６ａが機器ケース１の内面に係合してモジュール２全体を機器ケース１内に固定する地板６とを備えている。モジュール２の回路基板は、導電性樹脂からなるインターコネクタ等の接続部材８によってタッチパネル３の接続電極（図示省略）と接続されており、これによりタッチパネル３へのタッチ入力によって、モジュール２に信号を出力することができる。

【００３０】このモジュール２の上面には、液晶表示パネルからなる表示部材９がモジュール２との接続状態で取り付けられている。表示部材９は図２に示すように、時刻、計算結果、モジュール２が記憶しているメッセージ等を７セグメントの形態及びシンボル、文字、記号等によって表示するものであり、図２において、１０はその表示部である。

【００３１】この表示部材９の表示部１０に対し、機器ケース１の６時方向には、アイコン表示領域１１が設けられている。このアイコン表示領域１１には、絵文字、図形等を表示するアイコン１２、１３が複数、整列状態で表示されている。各アイコン１２、１３は電子腕時計の作動モードを表示するものである。一方、タッチパネル３には後述するように、このようなアイコン１２、１３と対応した位置で交差する透明電極が形成されている。なお、アイコン１３は通常に使用されるものであり、アイコン１２は特定な時又は重要な時にのみ使用されるものである。このため、使用頻度がアイコン１３に比べて少なくなっている、又は、誤入力を防止しなければならないものである。

【００３２】図１において、１４はタッチパネル３の下方に配置された支持パネルである。この支持パネル１４は、機器ケース１の内方に延びるように形成された支持板部１５に外周部分が支持されるように取り付けられており、タッチパネル３を下面から支持することにより、タッチ操作によるタッチパネル３の凹みを受けるようになっている。かかる支持パネル１４としては、透明ガラスの表面に印刷が施された時計ガラスを使用することができる。

【００３３】タッチパネル３は、図１に示すように、機器ケース１の一部を構成するベゼル４に上面外周部分が接合されることにより、支持パネル１４の上方に固定されている。この接合は、粘着フィルム１６によって上面外周部分をベゼル４に接合することによってなされ、タッチパネル３は上面外周部分がベゼル４に接合されるため、上面外周部分の気密性を確保することができる。

【００３４】図３及び図４はタッチパネル３を示し、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）等の一対の可撓性の透明フィルム１７、１８と、この透明フィルム１７、１８の対向面に印刷等によって形成された透明電極１９、２０及び２１、２２とを有している。この内、透明電極１９、２０は３時及び９時方向に沿うように、上方の透明フィルム１７下面に形成されている。これに対して、透明電極２１、２２は下方の透明フィルム１８の上面に、６時及び１２時方向に沿うように形成されている。

【００３５】これらの透明電極１９、２０及び２１、２２が交差する部分に、上述したアイコン１２、１３が配置され、これによりアイコン１２、１３をタッチすることにより、対応した透明電極１９、２０、２１、２２が接触して導通する。そして、この導通信号がモジュール２の回路基板に出力される。

【００３６】この実施形態において、下方の透明フィルム１８に形成されている透明電極２１、２２の内、９時側に位置する透明電極２１は図２、図３及び図４に示すように、１２時側の先端部分２１ａの幅ｈが、同電極２１の６時側の部分の幅及び透明電極２２の幅Ｈに比べて狭くなっている。又、上方の透明フィルム１７における

透明電極１９、２０の内、１２時側に位置する透明電極１９は、９時側の先端部分１９ａの幅が、同電極１９の３時側の部分の幅及び透明電極２０の幅に比べて、同様に狭くなっている。

【００３７】このように、透明電極２１における幅が狭くなっている先端部分２１ａ及び透明電極１９における幅が狭くなっている先端部分１９ａが重なる部分は、使用頻度が他の部位よりも少ない特定部位、又は、その操作結果が重要な意味を持つ部位とすることができ、先端部分２１ａ、１９ａが接触することにより出力される信号としては、使用頻度が少ない信号、又は、重要な意味を持つ信号を選択できる。例えば、透明電極２１、１９の先端部分２１ａ、１９ａが接触することによって出力される信号としては、機器ケース１内に設けたエレクトロルミネッセンス等の照明部材（図示省略）の駆動などの電力を多く消費するモードを選択する信号とすることができる。なお、この特定部位を表示するアイコン１２は、図２に示すように、電極の先端部分２１ａ、１９ａと同様に、他の部位のアイコン１３よりも小さくなるように表示される。

【００３８】以上の構造では、透明電極２１、１９の先端部分２１ａ、１９ａの交差部分が構成する特定部位（アイコン１２）の電極の幅ｈが他の部位の透明電極（アイコン１３）の幅Ｈよりも小さくなっており、この特定部位に対しては外力が作用しにくくなっている。このため、不用意に外力が作用することがなく、不必要な信号の出力を防止することができる。従って、小型で常時、携帯する電子腕時計においては、タッチパネルの誤作動を防止できる点で、特に有用となる。

【００３９】この実施形態では、以上の構成に加え、透明電極１９、２０、２１、２２の間にスペーサ２３が設けられている。スペーサ２３は図２及び図３に示すように、アイコン１２、１３を単位とした透明電極１９、２０、２１、２２の交差部分の周囲に位置するように、下方の透明フィルム１８上に形成されている（図４参照）。このスペーサ２３は、一のアイコン１２、１３に対してタッチ入力した場合、隣接するアイコン１２、１３部分の透明電極１９、２０、２１、２２が接触することを防止するものであり、これにより誤信号の出力を防止することができる。図示する形態では、スペーサ２３はドット状に形成されて、上述した作用を行うようになっている。

【００４０】かかるスペーサ２３において、透明電極２１、１９の先端部分２１ａ、１９ａが交差する特定部位（アイコン１２）に配置されているスペーサ２３は、他の部位（アイコン１３）の透明電極に配置されているスペーサ２３に比べて、間隔が狭くなっている。すなわち、図４に示すように、特定部位の周囲に設けられるスペーサ２３の間隔ｄが、他の部位の周囲に設けられるスペーサ２３の間隔Ｄに比べて小さくなるように設定されるものである。

【００４１】このように透明電極における特定部位の周囲のスペーサ２３の間隔が、他の部位の周囲のスペーサ２３の間隔に比べて狭くなっている状態では、特定部位のスペーサ２３の密度が大きくなっており、特定部位のアイコン１２へのタッチ入力時の機械的抵抗力が他の部位のアイコン１３へのタッチ入力時の機械的抵抗力よりも大きなものとなる。このため、不用意な外力が作用しても、特定部位の透明電極が接触しにくくなり、不必要な信号の出力を防止することができる。

【００４２】図５は本発明の第２の実施形態を示す。この実施形態では、第１の実施形態と同様に、特定部位（アイコン１２）である透明電極２１、１９の先端部分２１ａ、１９ａの幅が他の部位（アイコン１３）の透明電極の幅よりも小さくなっている。　これに加えて、特定部位の周囲のスペーサ２４は、特定部位を囲む周壁状に形成されている。一方、他の部位の周囲のスペーサ２３は、第１の実施形態と同様の間隔で配置されたドット状となっている。

【００４３】このようにスペーサ２４を周壁状に形成することにより、特定部位のアイコン１２へのタッチ入力時の機械的抵抗力が、他の部位のアイコン１３へのタッチ入力時の機械的抵抗力よりも大きくなる。このため特定部位に外力が作用しにくくなり、不用意な外力に起因した不必要な信号の出力を防止することができる。

【００４４】図６は本発明の第３の実施形態を示し、特定部位（アイコン１２）である透明電極２１、１９の先端部分２１ａ、１９ａの幅が他の部位（アイコン１３）の透明電極の幅よりも小さくなっている。さらに、特定部位の周囲にドット状のスペーサ２５が設けられるが、このスペーサ２５は他の部位の周囲のドット状のスペーサ２３に比べて高くなるように形成されている。

【００４５】このようにスペーサ２５が高くなることにより、特定部位のアイコン１２へのタッチ入力を他の部位のアイコン１３へのタッチ入力よりも強くする必要がある。すなわち特定部位のアイコン１２へのタッチ入力時の機械的抵抗力が、他の部位のアイコン１３へのタッチ入力時の機械的抵抗力よりも大きくなるものであり、これにより特定部位に外力が作用しにくくなり、不用意な外力に起因した不必要な信号の出力を防止することができる。

【００４６】図７及び図８は本発明の第４の実施形態を示し、２６は一対の透明フィルム１７、１８の間に配置された加圧導電シートである。この加圧導電シート２６は加圧力が小さい場合に電気抵抗値が大きく、加圧力が大きくなると電気抵抗値が小さくなる特性を有した導電性シートであり、電気抵抗値が加圧力の大きさに反して変化する。

【００４７】この加圧導電シート２６は、使用頻度が少ないアイコンに対応した透明電極間に位置するように、

すなわち特定部位の透明電極間に位置するように設けられる。従って、特定部位へのタッチ入力に際しては、加圧導電シート２６の電気抵抗値が小さくなるように、他の部位へのタッチ入力よりも大きな力で行う必要がある。これに対し、不用意な外力は、一般的に加圧力が小さいため、加圧導電シート２６の電気抵抗値を小さくすることができない。このため、不用意な外力が作用しても、特定部位の透明電極が導通することがなく、不必要な信号の出力を防止することができる。

【００４８】以上の実施形態において、ドット状のスペーサ２３の間隔を小さくしたり（第１の実施形態）、周壁状のスペーサ２４としたり（第２の実施形態）、スペーサ２５の高さを高くした（第３の実施形態）場合には、特定部位の透明電極への不用意な外力による電極の接触を防止できるため、特定部位の透明電極の幅を小さくすることなく、他の部位の幅と同等としても良い。

又、加圧導電シート２６を使用した第４の実施形態の場合においては、透明電極２１、１９の先端部分２１ａ、１９ａ及びスペーサ２３、２４、２５を第１～第３の実施形態と同様な構造としても良い。

【００４９】図９及び図１０は本発明の第５の実施形態を示し、図１と同一の部分は同一の符号を付して対応させてある。この実施形態において、タッチパネル３は第１の実施形態乃至第４の実施形態と同様のものが使用されるが、通常のタッチパネルであっても良い。このタッチパネル３は、その上面外周部分が粘着フィルム１６によってベゼル４に接合されており、これによりタッチパネル３の上面側の気密性が確保されている。

【００５０】この実施形態において、３１はタッチパネル３とモジュール２との電気的接続を行うインターコネクタ等の接続部材である。この接続部材３１は弾性を有した中実の導電性樹脂によって成形されており、モジュール２の回路基板（図示省略）に形成された接続端子２７及びタッチパネル３の上方の透明フィルム１７に形成された接続電極（図示省略）を導通させる。

【００５１】この接続部材３１は、図９に示すように、機器ケース１を上下方向に貫通するように形成した貫通穴２８内に挿入されて、モジュール２とタッチパネル３とを電気的に接続する。

【００５２】接続部材３１は図１０に示すように、長い長円形に形成された上端面がタッチパネル３に当接する上側接続部３２となっていると共に、短い長円形に形成された下端面がモジュール２の回路基板に当接する下側接続部３３となっている。上側接続部３２は、タッチパネル３の紙面貫通方向の幅と同等か幾分長くなっており、タッチパネル３の上方の透明フィルム１７の全幅に対して接触することができる。

【００５３】さらに、接続部材３１における上側接続部３２及び下側接続部３３の間には、上方に向かって広がるテーパ形状の密着部３４が一体的に形成されていると共に、機器ケース１の貫通穴２８には、接続部材３１の密着部３４が密着するテーパ形状の密着部２９が形成されている。

【００５４】このような組み立ては、機器ケース１の貫通穴２８に接続部材３１を挿入し、粘着フィルム１７によってタッチパネル３が接合されたベゼル４を上方から機器ケース１に取り付け、ベゼル４を機器ケース１に超音波溶着して固定することによって行われる。このベゼル４の固定によって接続部材３１は上下方向から圧縮され、接続部材３１の密着部３４と貫通穴２８の密着部２９とが相互に確実に密着する。

【００５５】従って、タッチパネル３と機器ケース１の内部とが遮断されて、これらの間の気密性が確保されるため、温度上昇によって、機器ケース１内部の空気が膨張しても、タッチパネル３の内部及び機器ケース１上部のタッチパネル３の装着部分に空気が入り込むことがなくなる。これによりタッチパネル３が変形することがなく、表示しているアイコンの変形がなくなり、アイコンが見易くなる。

【００５６】本発明は以上の実施形態に限定されることなく、種々変形が可能であり、例えば、携帯電話、電子手帳、パソコン等の電子腕時計以外の電子機器に同様に適用することができる。

【００５７】

【発明の効果】本発明のタッチパネルは、不用意な外力によって透明電極が接触することを防止できる。このため、このタッチパネルを組み込んだ電子機器は、不必要な信号を出力することがなく、不必要な信号の出力による誤作動や電力の消費を防止することができる。又、本発明の電子機器では、タッチパネルと機器ケースの内部とを確実に遮断できるため、機器ケース内の空気によるタッチパネルの変形を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態の断面図である。

【図２】第１の実施形態の正面図である。

【図３】第１の実施形態のタッチパネルの正面図である。

【図４】図２のＡ－Ａ線におけるタッチパネルの部分断面図である。

【図５】本発明の第２の実施形態の断面図である。

【図６】本発明の第３の実施形態の断面図である。

【図７】本発明の第４の実施形態の斜視図である。

【図８】第４の実施形態の断面図である。

【図９】本発明の第５の実施形態の断面図である。

【図１０】第５の実施形態の接続部材の斜視図である。

【符号の説明】

１　機器ケース

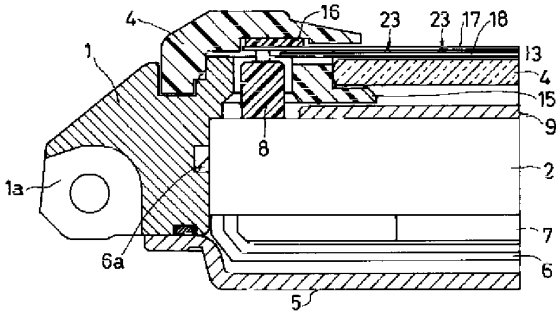
２　モジュール

３　タッチパネル

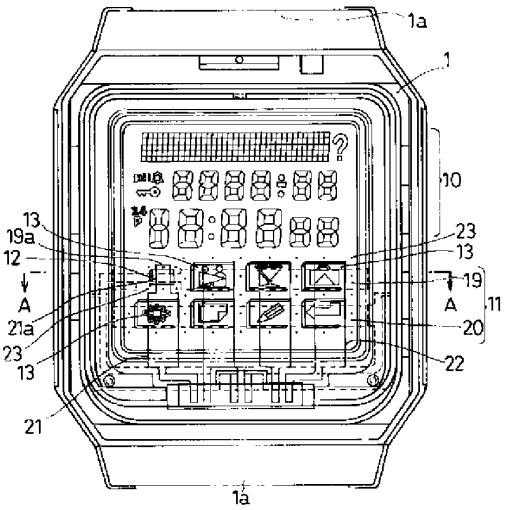
１７　１８　透明フィルム

１９、２０、２１、２２　透明電極
２３、２４、２５　スペーサ
２６　加圧導電シート
－１－

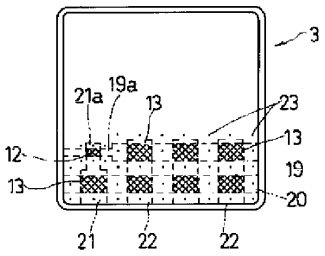
【図１】



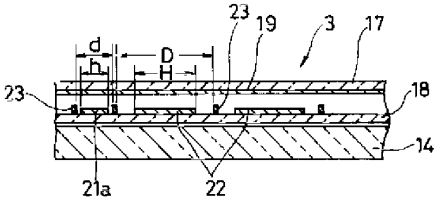
【図２】



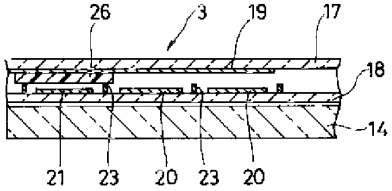
【図３】



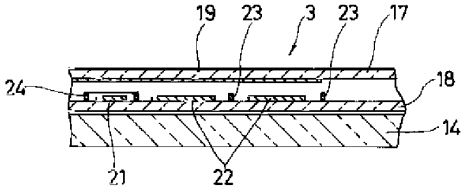
【図４】



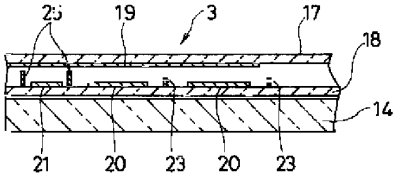
【図８】



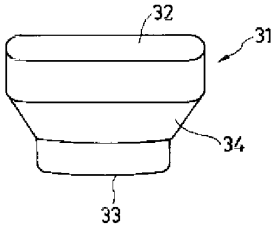
【図５】



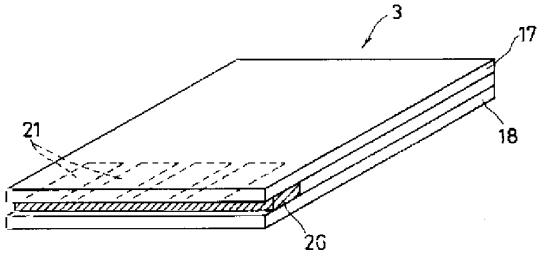
【図６】



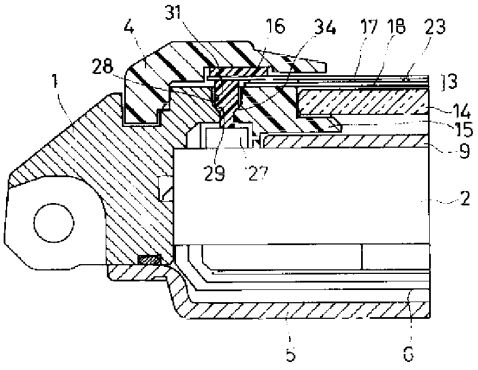
【図１０】



【図７】



【図９】



Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	34137121
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	28-OCT-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	16:15:18
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	21863 17c24d30ed2b924165a0710b7e99132205294bb4	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	35657 a22044dc72de929f9378150f94444bd9ba33c3ef	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	DE102016215087.pdf	2125268 5504243d7def911221e7630cbff50a040db8ee1f	no	25
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JP2000337892.pdf	625645 90906b5ad3675ee632a60209d8126bf906a3b7f5	no	8
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	JP2001084934.pdf	702043 970271e56172892a92ada2e0c5eb05941d7d95e3	no	8
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	JP2003050668.pdf	307968 375b33b814658634667c161fa80ec7ce11578e63	no	5
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	JP2005017011.pdf	923888 839c979c925ae0e61b72c3d5765ee05d9ffdc346	no	24
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	JP2005063200.pdf	758913 0d272050e11f96b8bc779940c139e3291c8ae4de	no	11
Warnings:					
Information:					

9	Foreign Reference	JP2006164275.pdf	1485192 103e44ccfb629d91185f2e61d9f789c5fbc240a3	no	27
Warnings:					
Information:					
10	Foreign Reference	JP2010165001.pdf	1411057 263fc7de5a5d344d8fbbd5ebb74009da637ec6d3	no	23
Warnings:					
Information:					
11	Foreign Reference	JP2010243344.pdf	788046 00a21b6ae81bbb495aa792b1bd8e9af929eea5e5	no	15
Warnings:					
Information:					
12	Foreign Reference	JP2013057516.pdf	783973 e2e1905bd642b9131963a53700c6b523baea221c	no	18
Warnings:					
Information:					
13	Foreign Reference	JPH10161811.pdf	663624 7f3ec7bc50260eea2aa0f11c55c2a912e406e453	no	9
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	10633137		

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

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

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

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

Commissioner:

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

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

(1) U.S. patent application no. 15/134,888, filed September 18, 2018, pending.

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

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

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

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

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

Dated: October 28, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

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

62579 7590 09/18/2018

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

EXAMINER	
GEDEON, BRIAN T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
3762	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
09/18/2018	ELECTRONIC

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

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

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

patentdocket@bhfs.com

Applicant-Initiated Interview Summary	Application No.	Applicant(s)	
	15/261,917	ROTHKOPF, FLETCHER R.	
	Examiner	Art Unit	
	BRIAN T. GEDEON	3762	

All participants (applicant, applicant's representative, PTO personnel):

(1) *BRIAN T. GEDEON*.

(2) *Benno Guggenheimer*.

(3) *Ben Ryan*.

(4) _____.

Date of Interview: *12 September 2018*.

Type: ☒ Telephonic ☐ Video Conference
☐ Personal [copy given to: ☐ applicant ☐ applicant's representative]

Exhibit shown or demonstration conducted: ☐ Yes ☒ No.
If Yes, brief description: _____.

Issues Discussed ☐101 ☐112 ☒102 ☒103 ☐Others
(For each of the checked box(es) above, please describe below the issue and detailed description of the discussion)

Claim(s) discussed: *1*.

Identification of prior art discussed: *Yuen et al. (US Pub. 2014/0107493), Utter (US Pub. 2015/0186609), and Goyle et al. (US Pub. 2015/0124415)*.

Substance of Interview
(For each issue discussed, provide a detailed description and indicate if agreement was reached. Some topics may include: identification or clarification of a reference or a portion thereof, claim interpretation, proposed amendments, arguments of any applied references etc...)

The prior art was discussed in the light of the claimed invention, and Applicant proposed adding structural features to the claim including features that facilitate wireless charging, such as a ceramic cover configured to allow transmission of biosensor signals and wireless charging signals. Such amendment was considered to overcome the prior art of record. A response filed with the langauge above would require further search and consideration.

Applicant recordation instructions: The formal written reply to the last Office action must include the substance of the interview. (See MPEP section 713.04). If a reply to the last Office action has already been filed, applicant is given a non-extendable period of the longer of one month or thirty days from this interview date, or the mailing date of this interview summary form, whichever is later, to file a statement of the substance of the interview

Examiner recordation instructions: Examiners must summarize the substance of any interview of record. A complete and proper recordation of the substance of an interview should include the items listed in MPEP 713.04 for complete and proper recordation including the identification of the general thrust of each argument or issue discussed, a general indication of any other pertinent matters discussed regarding patentability and the general results or outcome of the interview, to include an indication as to whether or not agreement was reached on the issues raised.

☐ Attachment

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

Summary of Record of Interview Requirements

Manual of Patent Examining Procedure (MPEP), Section 713.04, Substance of Interview Must be Made of Record
A complete written statement as to the substance of any face-to-face, video conference, or telephone interview with regard to an application must be made of record in the application whether or not an agreement with the examiner was reached at the interview.

Title 37 Code of Federal Regulations (CFR) § 1.133 Interviews
Paragraph (b)

In every instance where reconsideration is requested in view of an interview with an examiner, a complete written statement of the reasons presented at the interview as warranting favorable action must be filed by the applicant. An interview does not remove the necessity for reply to Office action as specified in §§ 1.111, 1.135. (35 U.S.C. 132)

37 CFR §1.2 Business to be transacted in writing.
All business with the Patent or Trademark Office should be transacted in writing. The personal attendance of applicants or their attorneys or agents at the Patent and Trademark Office is unnecessary. The action of the Patent and Trademark Office will be based exclusively on the written record in the Office. No attention will be paid to any alleged oral promise, stipulation, or understanding in relation to which there is disagreement or doubt.

The action of the Patent and Trademark Office cannot be based exclusively on the written record in the Office if that record is itself incomplete through the failure to record the substance of interviews.

It is the responsibility of the applicant or the attorney or agent to make the substance of an interview of record in the application file, unless the examiner indicates he or she will do so. It is the examiner's responsibility to see that such a record is made and to correct material inaccuracies which bear directly on the question of patentability.

Examiners must complete an Interview Summary Form for each interview held where a matter of substance has been discussed during the interview by checking the appropriate boxes and filling in the blanks. Discussions regarding only procedural matters, directed solely to restriction requirements for which interview recordation is otherwise provided for in Section 812.01 of the Manual of Patent Examining Procedure, or pointing out typographical errors or unreadable script in Office actions or the like, are excluded from the interview recordation procedures below. Where the substance of an interview is completely recorded in an Examiners Amendment, no separate Interview Summary Record is required.

The Interview Summary Form shall be given an appropriate Paper No., placed in the right hand portion of the file, and listed on the "Contents" section of the file wrapper. In a personal interview, a duplicate of the Form is given to the applicant (or attorney or agent) at the conclusion of the interview. In the case of a telephone or video-conference interview, the copy is mailed to the applicant's correspondence address either with or prior to the next official communication. If additional correspondence from the examiner is not likely before an allowance or if other circumstances dictate, the Form should be mailed promptly after the interview rather than with the next official communication.

The Form provides for recordation of the following information:
- Application Number (Series Code and Serial Number)
- Name of applicant
- Name of examiner
- Date of interview
- Type of interview (telephonic, video-conference, or personal)
- Name of participant(s) (applicant, attorney or agent, examiner, other PTO personnel, etc.)
- An indication whether or not an exhibit was shown or a demonstration conducted
- An identification of the specific prior art discussed
- An indication whether an agreement was reached and if so, a description of the general nature of the agreement (may be by attachment of a copy of amendments or claims agreed as being allowable). Note: Agreement as to allowability is tentative and does not restrict further action by the examiner to the contrary.
- The signature of the examiner who conducted the interview (if Form is not an attachment to a signed Office action)

It is desirable that the examiner orally remind the applicant of his or her obligation to record the substance of the interview of each case. It should be noted, however, that the Interview Summary Form will not normally be considered a complete and proper recordation of the interview unless it includes, or is supplemented by the applicant or the examiner to include, all of the applicable items required below concerning the substance of the interview.

A complete and proper recordation of the substance of any interview should include at least the following applicable items:
1) A brief description of the nature of any exhibit shown or any demonstration conducted,
2) an identification of the claims discussed,
3) an identification of the specific prior art discussed,
4) an identification of the principal proposed amendments of a substantive nature discussed, unless these are already described on the Interview Summary Form completed by the Examiner,
5) a brief identification of the general thrust of the principal arguments presented to the examiner,
   (The identification of arguments need not be lengthy or elaborate. A verbatim or highly detailed description of the arguments is not required. The identification of the arguments is sufficient if the general nature or thrust of the principal arguments made to the examiner can be understood in the context of the application file. Of course, the applicant may desire to emphasize and fully describe those arguments which he or she feels were or might be persuasive to the examiner.)
6) a general indication of any other pertinent matters discussed, and
7) if appropriate, the general results or outcome of the interview unless already described in the Interview Summary Form completed by the examiner.

Examiners are expected to carefully review the applicant's record of the substance of an interview. If the record is not complete and accurate, the examiner will give the applicant an extendable one month time period to correct the record.

Examiner to Check for Accuracy

If the claims are allowable for other reasons of record, the examiner should send a letter setting forth the examiner's version of the statement attributed to him or her. If the record is complete and accurate, the examiner should place the indication, "Interview Record OK" on the paper recording the substance of the interview along with the date and the examiner's initials.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	33745814
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	17-SEP-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	18:19:06
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	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	P22914US3AmendmentandResponsetoOA.pdf	51348 3d80cf2541be4d2ad13d7a0a8b728830ce15e736	no	9

Warnings:

Information:	
Total Files Size (in bytes):	51348

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

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

AMENDMENT AND RESPONSE TO OFFICE ACTION

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

Commissioner:

In response to the Office action dated June 15, 2018, please consider the following remarks and amend the above-identified application as follows:

Amendments to the Specification begin on page 2 of this paper.

Amendments to the Claims begin on page 3 of this paper.

Remarks begin on page 7 of this paper.

Amendments to the Specification:

Please replace paragraph [0157], with the following paragraph, marked to show changes:

The geometry of the receiving features may be located with respect to other features or components of the device. In the example depicted in FIG. 8, at least a portion of the groove of the receiving features 623, 624 may be disposed underneath the cover (item 609 of FIGs. 6-7). With respect to FIG. 6, the groove of the receiving features 623, 624 is located underneath the opening for the cover, which is defined by the sealing ledge 810 and flange 812 formed in the upper portion of the housing 601. In some embodiments, the length of the groove extends further than the width of the opening configured to receive the cover (and thus the cover, when assembled). In some embodiments, the grooves are formed at an angle relative to the centerline of the housing. In some cases, the angle is approximately 5 degrees. In some embodiments, the groove is located underneath the centerline of the housing 601. In some embodiments, the groove is angled upward toward the top of the housing 601 and inward toward the center of the housing 601. The groove [[601]] may angle upward and cross the centerline of the housing. In some cases, the groove crosses the vertical centerline of the housing 601.

Amendments to the Claims:

1-34. (Canceled)

35. (New) An electronic device, comprising:

a housing defining a first opening opposite to a second opening;

a band attached to the housing and configured to secure the electronic device to a user;

a display positioned in the first opening;

a ceramic cover disposed over the second opening and forming a portion of an exterior surface of the electronic device;

a biosensor module disposed within the second opening below the ceramic cover; and

a wireless charging receive coil aligned with the second opening and below the ceramic cover;

wherein:

the ceramic cover is configured to pass optical signals generated by the biosensor module; and

the ceramic cover is configured to pass wireless power from an external wireless charging device to the wireless charging receive coil.

36. (New) The electronic device of claim 35, wherein the biosensor module comprises:

a light source configured to emit light toward a region of skin of the user: and

a detector configured to receive light reflected from the region of skin.

37. (New) The electronic device of claim 36, wherein:

the ceramic cover defines a first opening to transmit the light from the light source; and

the ceramic cover defines a second opening to receive the light reflected from the region of skin.

38. (New) The electronic device of claim 36, wherein:

the light source and the detector are configured to measure changes in light absorption by the region of skin;

the electronic device is configured to compute a health metric using the measured change in light absorption; and

the display is configured to display information associated with the health metric.

39. (New) The electronic device of claim 36, wherein the light source and the detectors are configured to operate as a photoplethysmogram (PPG) sensor.

40. (New) The electronic device of claim 35, wherein:

the ceramic cover is a disk having a disk diameter that is greater than an opening diameter of the second opening; and

the ceramic cover forms a water-tight seal with the housing along a perimeter of the ceramic cover.

41. (New) The electronic device of claim 35, wherein:

the second opening has an opening diameter;

the wireless charging receive coil has a coil diameter that is less than the opening diameter; and

the wireless charging receive coil is configured to receive the wireless power through the second opening.

42. (New) The electronic device of claim 35, wherein:

the ceramic cover has a convex contoured shape that protrudes toward the user; and

the convex contoured shape facilitates alignment between the ceramic cover and a mating surface of the external wireless charging device.

43. (New) A wearable electronic device, comprising:

a housing comprising a bottom portion defining an opening;

a biosensor module aligned with the opening;

a wireless charging receive coil positioned within the housing and aligned with the opening;

a battery operably coupled to the wireless charging receive coil; and

a cover disposed over the biosensor module; wherein:

the cover is configured to pass optical signals to and from the biosensor module; and

the cover is configured to pass wireless power to the wireless charging receive coil.

44. (New) The wearable electronic device of claim 43, wherein:

the housing is formed from a metal material; and

the cover is formed from a non-metal material.

45. (New) The wearable electronic device of claim 43, wherein:

the wireless charging receive coil has a coil diameter that is less than a diameter of the biosensor module; and

the wireless charging receive coil is configured to receive the wireless power through the biosensor module.

46. (New) The wearable electronic device of claim 43, wherein:

the cover is a disk having a convex shape that protrudes away from the housing; and

the convex shape is configured to facilitate alignment with a concave surface of an external inductive power transmitter dock.

47. (New) The wearable electronic device of claim 46, wherein:

the wearable electronic device is magnetically coupled to the external inductive power transmitter dock through the cover and the biosensor module.

48. (New) The wearable electronic device of claim 43, wherein:

the biosensor module includes an array of optical components; and

the cover includes an array of windows, each window aligned with a corresponding optical component of the array of optical components.

49. (New) An electronic watch, comprising:

a housing defining an interior cavity and a bottom portion having an opening;

a band attached to the housing and configured to secure the electronic watch to a user;

a biosensor module positioned along the bottom portion of the housing and configured to transmit optical signals and receive reflected optical signals through the opening of the housing; and

a wireless charging receive coil positioned within the interior cavity and configured to receive wireless power through the opening of the housing.

50. (New) The electronic watch of claim 49, wherein:

the wireless charging receive coil is configured to receive power from an external inductive power transmitter dock; and

the electronic watch is configured to magnetically couple with the external inductive power transmitter dock.

51. (New) The electronic watch of claim 49, wherein:

the wireless charging receive coil is configured to receive power from an external inductive power transmitter dock;

the electronic watch defines a convex contoured surface along the bottom portion; and

the convex contoured surface is configured to facilitate alignment with a concave contoured surface of the external inductive power transmitter dock.

52. (New) The electronic watch of claim 51, wherein the convex contoured surface is configured to protrude toward a portion of skin of the user when the electronic watch is worn.

53. (New) The electronic watch of claim 49, wherein:

the electronic watch is configured to compute a health metric using the biosensor module; and

the health metric is one or more of: a heart rate, a respiration rate, a blood oxygenation level, a blood volume estimate, or blood pressure.

54. (New) The electronic watch of claim 53, wherein:

the electronic watch includes a display; and

the display is configured to display information associated with the health metric.

REMARKS

This paper is submitted in response to the Office action mailed on June 16, 2018. This paper amends paragraph [0157] of the specification to correct a typographical error, cancels claims 1-20, and adds claims 35-54. Accordingly, after entry of this Amendment and Response, claims 35-54 will be pending.

I. Interview Summary

The Assignee thanks the Examiner for the courtesy of a telephone interview conducted 9/12/2018. The interview was attended by Examiner Brian T. Gedeon and the Assignee's representatives Benno Guggenheimer and Benjamin Ryan.

During the interview, the current application was discussed and contrasted with respect to the prior art references. New claims that more clearly define the differences between the claims and the prior art were discussed. In particular, the Examiner agreed that claims that include structural elements, such as a rear cover, that allow transmission of both biosensor signals and wireless charging signals would overcome the current rejections. The Examiner indicated that further searching would be necessary.

II. Double Patenting

Claims 1-20 of this application are patentably indistinct from claims 1-20 of U.S. Patent Application No. 15/261,912, claims 1-20 of U.S. Patent Application No. 15/261,914 and claims 1-20 of U.S. Patent Application No. 14/842,617. Claims 12 and 14 are provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 31-34 of copending U.S. Patent Application No. 14/842,617.

Claims 1-20 have been canceled herein, rendering these rejections moot.

III. Claim Rejections Under 35 U.S.C. § 101

Claims 1-20 are provisional rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of claims 1-20 of copending U.S. Patent Application No. 15/261,914. Claims 1-20 are provisional rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of claims 1-20 of copending U.S. Patent Application No. 15/261,912. Claims 1-20 are provisional rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of claims 1-20 of copending U.S. Patent Application No. 14/842,617. Claims 1-20 have been canceled herein, rendering these rejections moot.

IV. Claim Rejections Under 35 U.S.C. § 102

Claims 12-16 are rejected under 35 U.S.C. 102(a)(1) & (a)(2) as being anticipated by U.S. Publication No. 2014/0107493 to Yuen et al. ("Yuen"). Claims 1-5 are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over U.S. Publication No. 2015/0186609 to Utter ("Utter") in view of U.S. Publication No. 2015/0124415 to Goyal et al. ("Goyal"). Claims 6, 7 and 9 are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter in view of Goyal, further in view of U.S. Patent No. 3,577,876 to Spadini ("Spadini"). Claim 8 is rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter in view of Goyal, further in view of U.S. Patent No. 8,229,535 to Mensinger et al. ("Mensinger"). Claims 10 and 11 are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter in view of Goyal, further in view of Yuen. Claims 17 and 18 are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter in view of Goyal, further in view of U.S. Publication No. 2014/0139486 to Mistry et al. ("Mistry"). Claims 19 is rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter in view of Goyal and Mistry, further in view of U.S. Publication No. 2011/0003665 to Burton et al. ("Burton '665"). Claim 20 is rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Utter in view of Goyal, Mistry and Burton '665, further in view of U.S. Patent No. 7,682,070 to Burton ("Burton '070).

Claims 1-20 have been canceled herein, rendering these rejections moot. Furthermore, as discussed in the interview, new claims 35-54 include structural elements that allow transmission of both biosensor signals and wireless charging signals, which is not taught or suggested by the cited references. As such, the assignee contends that claims 35-54 are in condition for allowance.

V. Conclusion

The Assignee thanks the Examiner for the thorough review of the application. The Assignee respectfully submits the present application, as amended, is in condition for allowance and respectfully requests the issuance of a Notice of Allowability as soon as practicable.

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 should require any additional information or amendment, please contact the undersigned attorney.

Dated: September 17, 2018

Respectfully submitted,

/Benno M. Guggenheimer/

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

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

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 15/261,917	Filing Date 09/10/2016	☐ To be Mailed

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)		
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)		
AMENDMENT	09/17/2018	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 20	Minus	** 20	= 0	X $100 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $460 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	0

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)		
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
THERESA OKON

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**
If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

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

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	9,141,087	09/2015	Brown et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	2.	2011/0158057	06/2011	Brewer et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	3.	JPH02285214	11/1990	Canon KK		X
	4.	JPH04093719	03/1992	Ricoh Co. Ltd.		X
	5.	JPH05312595	11/1993	Ricoh Co. Ltd.		X
	6.	JPH06347293	12/1994	Canon Inc.		X
	7.	JP2007248176	09/2007	Mitsubishi Electric Corp.		X
	8.	JP2008122124	05/2008	Seiko Epson Corp.		X
	9.	JP2010032545	02/2010	Mitutoyo Corp.		X
	10.	JP2014174031	09/2014	Citizens Holdings Corp. Ltd.		X

OTHER PRIOR ART – NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

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

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

1.

15483543

Espacenet

Bibliographic data: JP2007248176 (A) — 2007-09-27

DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SCALE FOR LINEAR ENCODER

Inventor(s): MURAKAMI OSAMU; OKA TORU; NAKAJIMA HAJIME; TAKESHIYA TAKESHI; OMURA YOICHI ± (MURAKAMI OSAMU, ; OKA TORU, ; NAKAJIMA HAJIME, ; TAKESHIYA TAKESHI, ; OMURA YOICHI)

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP ± (MITSUBISHI ELECTRIC CORP)

Classification: **- international:** ***B29C59/04; G01D5/245; G01D5/347;*** *B29L31/00*
- cooperative:

Application number: JP20060070281 20060315 Global Dossier

Priority number (s): JP20060070281 20060315

Also published as: JP4648223 (B2)

Abstract of JP2007248176 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and method for manufacturing a scale for a linear encoder, permitting manufacturing of the scale that is high in accuracy and at low cost. ;SOLUTION: A resin sheet 200 and a base sheet 300 are attached closely and overlapped with each other by an adhesive supplied from an adhesive supply means and sent from the right to the left by rollers 21a, 21b. They are heated by a heating means 31, and roll dies 11a, d 11b press and cool the heated and softened resin sheet 200. Thereby, a cord slit is copied sequentially on the surface of the resin sheet 200, the resin sheet 200 and the base sheet 300 are integrated, and the long scale for linear encoder is obtained. ;COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-248176
(P2007-248176A)
(43)公開日　平成19年9月27日(2007.9.27)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G01D	5/245	(2006.01)	G01D	5/245	V	2F077
G01D	5/347	(2006.01)	G01D	5/34	D	2F103
B29C	59/04	(2006.01)	B29C	59/04	Z	4F209
B29L	31/00	(2006.01)	B29L	31:00		

審査請求 未請求　請求項の数 14　OL　（全 12 頁）

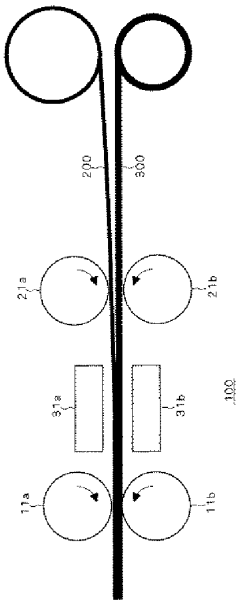
(21)出願番号　特願2006-70281(P2006-70281)
(22)出願日　平成18年3月15日(2006.3.15)

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100089233
弁理士　吉田　茂明
(74)代理人　100088672
弁理士　吉竹　英俊
(74)代理人　100088845
弁理士　有田　貴弘
(72)発明者　村上　治
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　岡　徹
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】リニアエンコーダ用スケールの製造装置および製造方法

(57)【要約】
【課題】高精度なリニアエンコーダ用スケールを低コストで製造できるリニアエンコーダ用スケールの製造装置および製造方法を提供する。
【解決手段】樹脂シート２００および基材シート３００は、ローラ２１ａ，２１ｂにより、接着剤供給手段から供給された接着剤で密着して重ねられ右側から左側へ向かって送られる。そして、加熱手段３１により加熱される。ロール金型１１ａ，１１ｂは、加熱され軟化した樹脂シート２００を、加圧し冷却させる。これにより、樹脂シート２００表面にコードスリットを連続的に転写するとともに、樹脂シート２００と基材シート３００とを一体化させリニアエンコーダ用長尺スケールを得る。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項1】
基材シートと熱可塑性樹脂からなる樹脂シートとを重ねて送る送り手段と、
前記送り手段から重ねて送られた前記基材シートおよび前記樹脂シートを所定の温度で加熱し、前記樹脂シートを軟化させる加熱手段と、
側面に複数個のスリット用パターンが設けられた円柱形状を有し、前記加熱手段で加熱された前記基材シートおよび前記樹脂シートを受けて、軟化した前記樹脂シートに対して前記複数個のスリット用パターンを押しつけつつ回転することにより、前記樹脂シートにスリットを形成する加圧回転手段と
を備えるリニアエンコーダ用スケールの製造装置。
【請求項2】
請求項１に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造装置であって、
前記加圧回転手段は、前記樹脂シートを前記基材シートに圧着し一体化させる
リニアエンコーダ用スケールの製造装置。
【請求項3】
請求項１又は請求項２に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造装置であって、
前記スリット用パターンは、断面Ｖ字形状であり且つ頂角が３０°以上１２０°以下である
リニアエンコーダ用スケールの製造装置。
【請求項4】
請求項１乃至請求項３のいずれかに記載のリニアエンコーダ用スケールの製造装置であって、
前記複数個のスリット用パターンは、溝を介して分けられている
リニアエンコーダ用スケールの製造装置。
【請求項5】
請求項２に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造装置であって、
前記基材シートには複数個の孔または切れ込みが設けられ、
前記加圧回転手段は、前記加熱手段で加熱され軟化した前記樹脂シートの一部を前記孔または切れ込みへ埋め込ませることにより前記樹脂シートを前記基材シートに一体化させる
リニアエンコーダ用スケールの製造装置。
【請求項6】
基材シートと熱可塑性樹脂からなる樹脂シートとを重ねて送る送り工程と、
前記送り工程から重ねて送られた前記基材シートおよび前記樹脂シートを所定の温度で加熱し、前記樹脂シートを軟化させる加熱工程と、
前記加熱工程で加熱された前記基材シートおよび前記樹脂シートを受け、側面に複数個のスリット用パターンが設けられた円柱形状を有する加圧回転手段を、軟化した前記樹脂シートに対して前記複数個のスリット用パターンを押しつけつつ回転させることにより、前記樹脂シートにスリットを形成する加圧回転工程と
を備えるリニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項7】
請求項６に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
前記加圧回転手段は、前記樹脂シートを前記基材シートに圧着し一体化させる
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項8】
請求項７に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
前記基材シートには複数個の孔または切れ込みが設けられ、
前記加圧回転手段は、前記加熱手段で加熱され軟化した前記樹脂シートの一部を前記孔または切れ込みへ埋め込ませることにより前記樹脂シートを前記基材シートに一体化させ

る
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項9】
　請求項６乃至請求項８のいずれかに記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
　前記基材シートは、金属からなる
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項10】
　請求項６乃至請求項９のいずれかに記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
　前記熱可塑性樹脂は、所定のガラス転移点を有する非結晶性樹脂であり、
　前記所定の温度は、前記ガラス転移点より高く且つ前記ガラス転移点との差が５０℃以下である
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項11】
　請求項６乃至請求項９のいずれかに記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
　前記熱可塑性樹脂は、所定の軟化温度を有する結晶性樹脂であり、
　前記所定の温度は、前記軟化温度より高く且つ温度に対する弾性率の低下率が０．２／℃以下となる温度である
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項12】
　請求項１０に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
　前記非結晶性樹脂は、ポリカーボネートである
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項13】
　請求項１０に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
　前記非結晶性樹脂は、ポリエーテルイミドである
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【請求項14】
　請求項１１に記載のリニアエンコーダ用スケールの製造方法であって、
　前記結晶性樹脂は、オレフィン系グラフトポリマーである
リニアエンコーダ用スケールの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
　本発明は、リニアエンコーダ用スケールの製造装置および製造方法に関し、特に、高精度なリニアエンコーダ用スケールを低コストで製造するための技術に関する。
【背景技術】
【0002】
　光学式リニアエンコーダは、長尺状の平板スケール表面に構成された微細形状のコードスリットを、光学系を有する検出ヘッドで読み取ることにより、直線移動距離の測定を行う計測装置である。従来の平板スケールの製造方法では、ガラス板表面にクロム蒸着を施したりステンレス等の金属板にエッチングを施したりすることにより形成している。このような製造方法では、メートル級の長尺形状のスケールを製造する場合には、大型の蒸着装置や露光機が必要となるので、長さが限定されまた大幅にコストが高くなるという問題点があった。
【0003】
　このような問題点を解決するために、特許文献１においては、短いサイズの複数のスケール片をつなぎ合わせることにより測定長の長いリニアスケールを得る製造方法が提案されている。

【0004】
また、特許文献２においては、基材上に紫外線硬化樹脂を流し込み、微細な凹凸を有する加工ローラによって表面に凹凸を形成する製造方法が提案されている。
【0005】
【特許文献1】特開２０００－２５８１９１
【特許文献2】特開２００５－２４６７８３
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0006】
特許文献１に開示された製造方法では、複数のガラススケール片を低融点融着ガラスによって接合するが、この製造方法では、つなぎ目（接合面）ができ段差となる。従って、光学式で読み取るスケール方式の場合、コードスリットの微細化が難しく高分解能化が困難となるとともに、接合面における信頼性が低下するという問題点がある。また、ガラスで作製するので、コストが高くなるという問題点がある。
【0007】
特許文献２においては、スケールに関する開示はなされていないが、つなぎ目のない長尺形状のスケール板を製造するために、特許文献２に開示された製造方法を、スケールの製造に適用することが考えられる。しかし、特許文献２において材料として用いられている紫外線硬化樹脂は、粘度が低いので、加工ローラで成形した後に樹脂が流れ、加工ローラの形状を忠実に転写することが難しい。また、樹脂が加工ローラから離れる離型時に樹脂が加工ローラに付着するいわゆる離型性の問題が発生するので、高精度な微細形状を形成することがさらに困難となる。また、紫外線硬化樹脂の硬化収縮率が６～１０％と非常に高いことから、微細形状部の板厚が厚い部分と薄い部分とで収縮量が異なってくるので、高精度な微細形状を形成することがさらに困難となる。
【0008】
すなわち、従来の製造方法においては、高精度なリニアエンコーダ用スケールを低コストで製造することが困難であるという課題があった。
【0009】
本発明は以上の課題を解決するためになされたものであり、高精度なリニアエンコーダ用スケールを低コストで製造できるリニアエンコーダ用スケールの製造装置および製造方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【0010】
本発明に係るリニアエンコーダ用スケールの製造装置は、基材シートと熱可塑性樹脂からなる樹脂シートとを重ねて送る送り手段と、送り手段から重ねて送られた基材シートおよび樹脂シートを所定の温度で加熱し、樹脂シートを軟化させる加熱手段と、側面に複数個のスリット用パターンが設けられた円柱形状を有し、加熱手段で加熱された基材シートおよび樹脂シートを受けて、軟化した樹脂シートに対して複数個のスリット用パターンを押しつけつつ回転することにより、樹脂シートにスリットを形成する加圧回転手段とを備える。
【発明の効果】
【0011】
本発明に係るリニアエンコーダ用スケールの製造装置は、基材シートと熱可塑性樹脂からなる樹脂シートとを重ねて送る送り手段と、送り手段から重ねて送られた基材シートおよび樹脂シートを所定の温度で加熱し、樹脂シートを軟化させる加熱手段と、側面に複数個のスリット用パターンが設けられた円柱形状を有し、加熱手段で加熱された基材シートおよび樹脂シートを受けて、軟化した樹脂シートに対して複数個のスリット用パターンを押しつけつつ回転することにより、樹脂シートにスリットを形成する加圧回転手段とを備える。従って、使用するガラスの量を低減することによりコストを低減できるとともに、つなぎ目が形成されることを防ぐことにより精度および信頼性を高めることができる。ま

た、硬化収縮率が比較的に小さい熱可塑性樹脂を用いることにより、転写性に優れた高精度な微細形状を形成しスケールの精度を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

＜実施の形態１＞

図１は、本発明の実施の形態１に係るリニアエンコーダ用スケールを製造するための製造装置１００を示す模式図である。図１に示されるように、製造装置１００は、ロール金型１１ａ，１１ｂと、ローラ２１ａ，２１ｂと、ロール金型１１ａ，１１ｂ・ローラ２１ａ，２１ｂ間に介在するヒータ等の加熱手段３１ａ，３１ｂとを備えている。以下では、説明の都合上、ロール金型１１ａ，１１ｂを総称して単にロール金型１１、ローラ２１ａ，２１ｂを総称して単にローラ２１、加熱手段３１ａ，３１ｂを総称して単に加熱手段３１とも呼ぶ。

【0013】

ローラ２１ａ，２１ｂは、熱可塑性樹脂からなる樹脂シート２００と金属やガラスからなる基材シート３００とを、樹脂シート２００が基材シート３００の上になるように重ねて挟んで送っている。ロール金型１１ａおよびローラ２１ａは樹脂シート２００を上から挟持しており、ロール金型１１ｂおよびローラ２１ｂは基材シート３００を下から挟持している。また、加熱手段３１ａは樹脂シート２００の上に配置され、加熱手段３１ｂは基材シート３００の下に配置されている。

【0014】

図２は、図１のロール金型１１ａの構造を示す斜視図である。ロール金型１１ａの表面は、樹脂シート２００に形状が異なる複数種類のコードスリットを形成するために、コードスリットの微細パターンを反転させたパターン領域１１１～１１３を有している。図２においては、３種類のパターン領域１１１～１１３が円柱の円周方向に延在している。

【0015】

図３は、図２において、パターン領域１１１～１１３を形成する前のロール母材１２の構造を示す拡大斜視図である。ロール母材１２表面には、３種類のコードスリットを形成する場合に、これらのコードスリット同士を隔てるために、２本の溝１１５が円柱の円周方向にに延在するように設けられている。

【0016】

図４は、図３のロール母材１２において、３種類のＶ字型のスリット用パターン１１６～１１８を、円柱の幅方向（高さ方向）に延在するように形成した後のロール金型１１ａの構造を示す拡大斜視図である。スリット用パターン１１６～１１８は、それぞれ、パターン領域１１１～１１３に対応しており、ピッチや高さ、幅等の寸法が異なっており、頂角はいずれも９０°としてある。

【0017】

図１において、樹脂シート２００および基材シート３００は、ローラ２１ａ，２１ｂにより、接着剤供給手段（図示しない）から供給された接着剤で密着して重ねられ右側から左側へ向かって送られる。そして、加熱手段３１により加熱される。

【0018】

この加熱は、図５のグラフを用いて以下で説明するように、樹脂シート２００への加工すなわちコードスリットの転写を容易に行うことができるように、樹脂シート２００を軟化させることができる温度になるように施される。

【0019】

図５は、材料Ａ（○印）、材料Ｂ（×印）、および材料Ｃ（△印）において、温度Ｔと弾性率Ｅとの関係を示すグラフである。図５においては、矢印で示すように、材料Ａ，Ｂは、１７０℃付近で弾性率Ｅが急激に低下し軟化している。材料Ａは非結晶性を有し１７０℃付近がガラス転移点となり、材料Ｂは結晶性を有し１７０℃付近が軟化温度となる。ロール金型１１ａ，１１ｂは、加熱され軟化した樹脂シート２００を、加圧し冷却させる。これにより、樹脂シート２００表面に３種類のコードスリットを連続的に転写するとと

もに、樹脂シート２００と基材シート３００とを圧着し一体化させリニアエンコーダ用長尺スケールを得ることができる。

【0020】

すなわち、ロール金型１１は、本発明に係る加圧回転手段として機能し、ローラ２１は、本発明に係る送り手段として機能する。

【0021】

樹脂シート２００の材料となる熱可塑性樹脂は、ポリカーボネート樹脂、ＰＭＭＡ樹脂、環状オレフィン系ポリマー、環状オレフィン系コポリマー、ポリエーテルイミド樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂等の非結晶性樹脂が好ましいが、これらに限定されるものではなく、結晶性樹脂であってもよい。但し、図５の材料Ｃのように、弾性率Ｅが急激に低下することがなく軟化しないようなものは、樹脂シート２００の材料としては好ましくない。

【0022】

材料Ａのような非結晶性樹脂を用いた場合には、温度が、ガラス転移点より高く且つ（ガラス転移点＋５０℃）以下となるように加熱することが好ましい。

【0023】

また、材料Ｂのような結晶性樹脂を用いた場合には、温度が、軟化温度より高く且つ温度に対する弾性率の低下率Ｒが０．２／℃以下となる温度となるように加熱することが好ましい（さらに好ましくは、Ｒ＜０．１）。この温度に対する弾性率の低下率Ｒは、例えば、温度がＴ１（℃）からＴ２（℃）まで上昇（すなわちＴ１＜Ｔ２）したときに、弾性率がＥ１（Ｐａ）からＥ２（Ｐａ）まで低下（すなわちＥ１＞Ｅ２）したとすると、Ｒ＝（（Ｅ１－Ｅ２）／Ｅ１）／（Ｔ２－Ｔ１）で定められる。

【0024】

基材シート３００の材料は、ステンレスや鉄、銅、ニッケル、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属や軽合金、またはガラス等であってよく、加熱手段３１による加熱によって変形しない耐熱性が十分高い材料で且つ樹脂よりも熱膨張係数の小さい材料であれば限定されない。このような材料を用いることにより、形成されるスケールの変形を防ぎ精度を高めることができる。また、金属を用いることにより、コストを低減することができる。

【0025】

このように、本実施の形態に係るリニアエンコーダ用スケールの製造方法では、熱可塑性樹脂からなる樹脂シート２００を加熱し軟化させた後に、側面に複数個のスリット用パターン１１６～１１８が設けられたロール金型１１ａを樹脂シート２００に押しつけつつ回転させ樹脂シート２００にコードスリットを形成することにより、長尺状の平板スケールを製造する。従って、複数のガラススケール片を低融点融着ガラスによってつなぎ合わせて形成する特許文献１に比べて、使用するガラスの量を低減することによりコストを低減できるとともに、つなぎ目が形成されることを防ぐことにより精度および信頼性を高めることができる。また、樹脂シート２００の材料となる熱可塑性樹脂は硬化収縮率が１％以下と小さいので、紫外線硬化樹脂を用いる特許文献２に比べて、転写性に優れた高精度な微細形状を形成しスケールの精度を高めることができる。

【0026】

また、本実施の形態に係るロール金型１１ａにおいては、溝１１５を介して複数種類のパターン領域１１３～１１５に分けられている。複数種類のパターン領域１１３～１１５を設けることにより、形状が異なる複数種類のコードスリットを樹脂シート２００に形成できるので、絶対値の検出が可能な高精度なスケールを製造することが可能となる。また、パターン領域１１３～１１５間に溝１１５それぞれを設けることにより、ロール金型１１ａを樹脂シート２００に押しつけたときに溝１１５に樹脂が流れ込むので、ロール金型１１ａからの圧力をパターン領域１１１～１１３に十分に伝えることができる。従って、転写性に優れた微細パターンを形成できる。

【0027】

なお、上述においては、ロール金型１１ａ表面にＶ字型のスリット用パターン１１６～１１８を形成させる手法について説明したが、スリット用パターン１１６～１１８の形状は、リニアエンコーダのコードスケールとして光を制御できるものであれば、特に限定されるものではない。例えば、スリット用パターン１１６～１１８の形状は、図６（ａ）に断面図で示されるように、円柱の側面において所定のピッチ（間隔）でＶ字型の切れ込み部が形成された形状であってもよく、あるいは、図６（ｂ）に断面図で示されるように、円柱の側面において所定のピッチでＶ字型の突出部が形成された形状であってもよい。

【0028】

また、上述においては、樹脂シート２００と基材シート３００とを接着剤で密着させた後に加熱や加圧を施すことにより圧着し一体化させる手法について説明した。しかし、樹脂シート２００と基材シート３００との密着は、接着剤に限らず、他の手法により行われてもよい。例えば、図７に幅方向の断面図として示されたスケールのように、基材シート３００の両端付近に孔３０１を貫通させることにより樹脂シート２００が基材シート３００に嵌合する構造とすることで密着させてもよい。

【0029】

あるいは、孔３０１は、必ずしも基材シート３００を貫通する必要はなく、図８に示されるように、切れ込み部３０２として、樹脂シート２００に対向する面に形成されてもよい。

【0030】

また、図９に示されるように、基材シート３００には、逆テーパー形状を有する孔３０３を貫通させてもよい。基材シート３００に孔３０１，３０３または切れ込み３０２を設けることで、これらに、軟化した樹脂シート２００の一部がロール金型１１からの加圧により埋め込まれるので、樹脂シート２００と基材シート３００とをより強固に密着させることが可能となる。

【0031】

なお、図７～９に示されるように、樹脂シート２００には、ロール金型１１ａの溝１１５に流れ込んだ樹脂により、突出部２０１が形成される。

【0032】

また、上述においては、スリット用パターン１１６～１１８の頂角が９０°である場合について説明したが、これに限定されるものではない。但し、この頂角は、３０°以上１２０°以下であることが好ましい。頂角を３０°以上１２０°以下とすることにより、樹脂シート２００がロール金型１１ａから離れる離型時にロール金型１１ａに付着する熱可塑性樹脂の量を低減できる。これにより、形成されるスケールの精度をさらに高めることができる。

【0033】

＜実施の形態２＞

実施の形態２においては、実施の形態１で上述したリニアエンコーダ用スケールの製造方法について、具体的な数値を挙げた例について説明する。

【0034】

まず、直径１００ｍｍ、幅１５ｍｍのステンレス製ロール（円柱）の表面に、無電解メッキで、厚さ３００μｍのニッケルリンからなる薄膜を形成した。次に、このロールの幅方向に３種類のスリット用パターン１１６～１１８を形成する準備として、ロール表面の円周方向に幅３００μｍ、頂角９０°のＶ字型の溝１１５を形成しロール表面を３等分した。これにより、図３のロール母材１２が形成された。

【0035】

次に、図４に示すように、ロール金型１１表面において、３種類のＶ字型のスリット用パターン１１６～１１８を幅方向に延在するように加工した。これにより、図２に示されるように、３種類のパターン領域１１１～１１３を有するロール金型１１が形成された。

【0036】

図４において、３種類のスリット用パターン１１６～１１８の形状は、全て、頂角を９

０°且つ幅および高さを相似形とし、パターン領域１１１は幅２０μｍ、高さ１０μｍ、パターン領域１１２では幅４０μｍ、高さ２０μｍ、パターン領域１１３では幅８０μｍ、高さ４０μｍとした。

【0037】

樹脂シート２００の材料としては、非結晶性を有するポリカーボネート樹脂（ガラス転移点１４５℃）からなり板厚０．５ｍｍ、幅２０ｍｍ、長さ２０ｍのテープ状のシートを用いた。

【0038】

基材シート３００の材料としては、ステンレスのＳＵＳ３０４からなり板厚０．２ｍｍ、幅２２ｍｍ、長さ２０ｍのシートを用いた。

【0039】

また、図７に示されるように、基材シート３００の両端付近には内径（Φ）０．５ｍｍの孔３０１が３ｍｍ間隔で貫通している構造とした。

【0040】

図１において、樹脂シート２００および基材シート３００を、ローラ２１ａ，２１ｂをそれぞれ用いて１ｍ／ｍｉｎの速度で搬送し、樹脂シート２００の表面温度が１８０℃になるように遠赤外線ヒータからなる加熱手段３１で加熱し、ロール金型１１ａ下に送り込んだ。軟化した樹脂シート２００表面をロール金型１１ａによって加圧回転させることによって、３種類のコードスリットを樹脂シート２００に転写した。このときのロール金型１１の押圧は１０ｋｇ／ｃｍとした。また、ロール金型１１からの出口側にロール金型１１を冷却させるためのエア冷却装置を付けることにより（図示しない）、樹脂シート２００表面に複数のコードスリットを連続的に転写させるとともに、樹脂シート２００と基材シート３００とを一体化させた。これにより、図７に示されるようなエンドレスのスケールを、高精度に且つ低コストで製造できた。

【0041】

＜実施の形態３＞

実施の形態２においては、実施の形態１で上述したリニアエンコーダ用スケールの製造方法について、具体的な数値を挙げた別の例について説明する。

【0042】

まず、直径１００ｍｍ、幅１５ｍｍのステンレス製ロール（円柱）の表面に、無電解メッキで、厚さ２００μｍのニッケルリンからなる薄膜を形成した。次に、このロールの幅方向に４種類のスリット用パターンを形成する準備として、ロール表面の円周方向に幅３００μｍ、頂角９０°のＶ字型の溝１１５を形成しロール表面を４等分した。

【0043】

次に、ロール金型１１表面において、４種類のＶ字型のスリット用パターンを幅方向に延在するように加工した。これにより、４種類のパターン領域を有するロール金型１１が形成された。

【0044】

４種類のスリット用パターンの形状は、第１パターン領域では幅２０μｍ、高さ１０μｍ、ピッチ４０μｍ、第２パターン領域では幅４０μｍ、高さ２０μｍ、ピッチ８０μｍ、第３パターン領域では幅８０μｍ、高さ４０μｍ、ピッチ１６０μｍ、第４パターン領域では幅１００μｍ、高さ５０μｍ、ピッチ２００μｍとした。

【0045】

樹脂シート２００の材料としては、非結晶性を有するポリエーテルイミド樹脂（ガラス転移点２１５℃）からなり板厚０．５ｍｍ、幅２０ｍｍ、長さ２０ｍのテープ状のシートを用いた。

【0046】

基材シート３００の材料としては、表面にニッケルをメッキコーティングした銅からなり板厚０．２ｍｍ、幅２２ｍｍ、長さ２０ｍのシートを用いた。

【0047】

また、図７に示されるように、基材シート３００の両端付近には内径（Φ）０．５ｍｍの孔３０１が３ｍｍ間隔で貫通している構造とした。

【0048】

図１において、樹脂シート２００および基材シート３００を、ローラ２１ａ，２１ｂをそれぞれ用いて０．５ｍ／ｍｉｎの速度で搬送し、樹脂シート２００の表面温度が２６０℃になるように遠赤外線ヒータからなる加熱手段３１で加熱し、ロール金型１１ａ下に送り込んだ。軟化した樹脂シート２００表面をロール金型１１ａによって加圧回転させることによって、４種類のコードスリットを樹脂シート２００に転写した。このときのロール金型１１の押圧は１５ｋｇ／ｃｍとした。また、ロール金型１１からの出口側にロール金型１１を冷却させるためのエア冷却装置を付けることにより（図示しない）、樹脂シート２００表面に複数のコードスリットを連続的に転写させるとともに、樹脂シート２００と基材シート３００とを一体化させた。これにより、図７に示されるようなエンドレスのスケールを、高精度に且つ低コストで製造できた。

【0049】

＜実施の形態４＞

実施の形態２においては、実施の形態１で上述したリニアエンコーダ用スケールの製造方法について、具体的な数値を挙げたさらに別の例について説明する。

【0050】

まず、直径１００ｍｍ、幅１５ｍｍのステンレス製ロール（円柱）の表面に、無電解メッキで、厚さ２００μｍの銅からなる薄膜を形成した。次に、このロールの幅方向に４種類のスリット用パターンを形成する準備として、ロール表面の円周方向に幅３００μｍ、頂角９０°のＶ字型の溝１１５を形成しロール表面を４等分した。

【0051】

次に、ロール金型１１表面において、４種類のＶ字型のスリット用パターンを幅方向に延在するように加工した。これにより、４種類のパターン領域を有するロール金型１１が形成された。

【0052】

４種類のスリット用パターンの形状は、第１パターン領域では幅２０μｍ、高さ１０μｍ、ピッチ４０μｍ、第２パターン領域では幅４０μｍ、高さ２０μｍ、ピッチ８０μｍ、第３パターン領域では幅８０μｍ、高さ４０μｍ、ピッチ１６０μｍ、第４パターン領域では幅１００μｍ、高さ５０μｍ、ピッチ２００μｍとした。

【0053】

樹脂シート２００の材料としては、結晶性を有するオレフィン系グラフトポリマー（軟化温度１６３℃）からなり板厚０．５ｍｍ、幅２０ｍｍ、長さ２０ｍのテープ状のシートを用いた。

【0054】

基材シート３００の材料としては、表面にニッケルをメッキコーティングした銅からなり板厚０．２ｍｍ、幅２２ｍｍ、長さ２０ｍのシートを用いた。

【0055】

また、図７に示されるように、基材シート３００の両端付近には内径（Φ）０．５ｍｍの孔３０１が３ｍｍ間隔で貫通している構造とした。

【0056】

図１において、樹脂シート２００および基材シート３００を、ローラ２１ａ，２１ｂをそれぞれ用いて０．５ｍ／ｍｉｎの速度で搬送し、樹脂シート２００の表面温度が２１０℃になるように遠赤外線ヒータからなる加熱手段３１で加熱し、ロール金型１１ａ下に送り込んだ。軟化した樹脂シート２００表面をロール金型１１ａによって加圧回転させることによって、４種類のコードスリットを樹脂シート２００に転写した。このときのロール金型１１の押圧は３０ｋｇ／ｃｍとした。また、ロール金型１１からの出口側にロール金型１１を冷却させるためのエア冷却装置を付けることにより（図示しない）、樹脂シート２００表面に複数のコードスリットを連続的に転写させるとともに、樹脂シート２００と

基材シート３００とを一体化させた。これにより、図７に示されるようなエンドレスのスケールを、高精度に且つ低コストで製造できた。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】実施の形態１に係るリニアエンコーダ用スケールを製造するための製造装置を示す模式図である。

【図2】実施の形態１に係るロール金型の構造を示す斜視図である。

【図3】実施の形態１に係るロール母材の構造を示す拡大斜視図である。

【図4】実施の形態１に係るロール金型の構造を示す拡大斜視図である。

【図5】実施の形態１に係るリニアエンコーダ用スケールを製造するための各材料において、温度と弾性率との関係を示すグラフである。

【図6】実施の形態１に係るスリット用パターンの形状を示す断面図である。

【図7】実施の形態１に係るリニアエンコーダ用スケールの構造を示す断面図である。

【図8】実施の形態１に係るリニアエンコーダ用スケールの構造を示す断面図である。

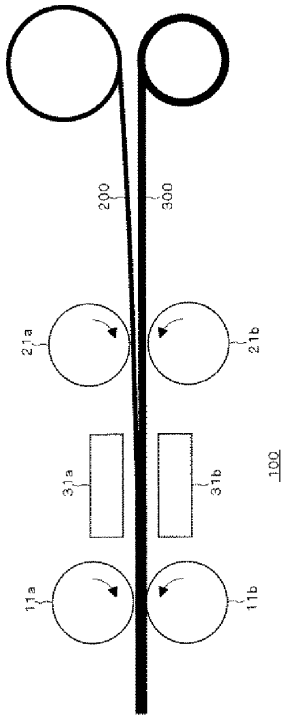
【図9】実施の形態１に係るリニアエンコーダ用スケールの構造を示す断面図である。

【符号の説明】

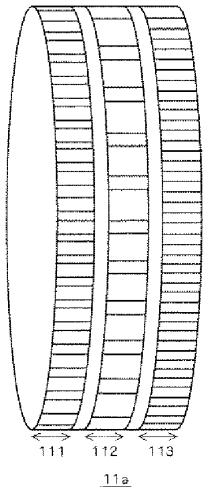
【0058】

１１　ロール金型、１２　ロール母材、２１　ローラ、３１　加熱手段、１００　製造装置、１１１～１１３　パターン領域、１１５　溝、１１６～１１８　スリット用パターン、２００　樹脂シート、２０１　突出部、３００　基材シート、３０１，３０３　孔、３０２　切れ込み。

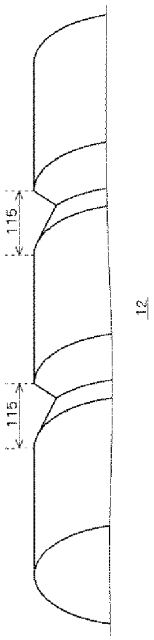
【図1】



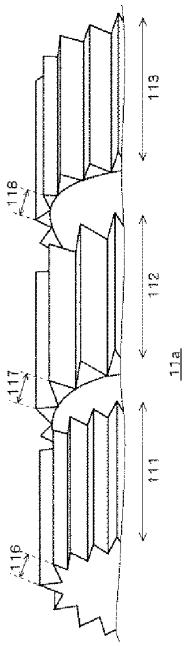
【図2】



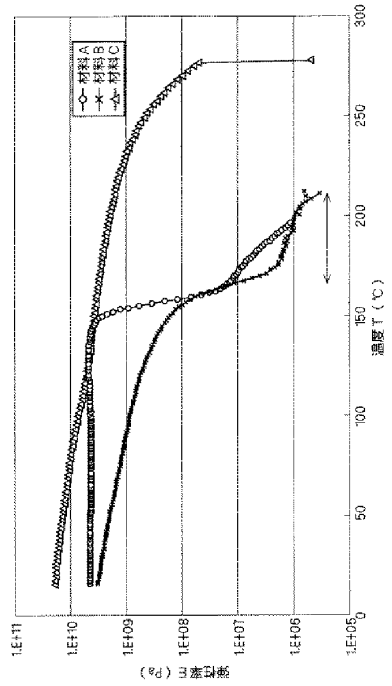
【図3】



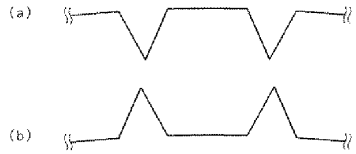
【図4】



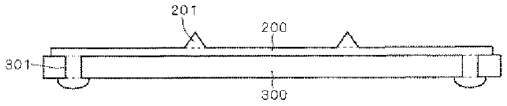
【図5】



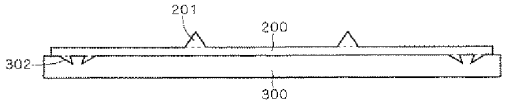
【図6】



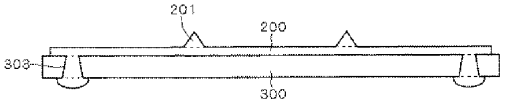
【図7】



【図8】



【図9】



(72)発明者　仲嶋　一
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　武舎　武史
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　大村　陽一
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

Ｆターム(参考) 2F077 AA43 AA46 NN05 NN08 NN29 NN30 VV33
2F103 BA37 BA43 CA01 CA02 CA03 DA01 DA05 DA12 EA04 EA05
EA15 EA19 EA20
4F209 AF01 AG01 AG05 PA03 PB02 PC01 PC05 PN06 PQ01

Espacenet

Bibliographic data: JP2008122124 (A) — 2008-05-29

DIAL PLATE FOR TIMEPIECE AND TIMEPIECE

Inventor(s): NISHIMAKI MINEO; TAKEI YOSHIKI ± (NISHIMAKI MINEO, ; TAKEI YOSHIKI)

Applicant(s): SEIKO EPSON CORP ± (SEIKO EPSON CORP)

Classification: **- international:** ***G04C3/00; G04G9/00***
- cooperative:

Application number: JP20060303690 20061109 Global Dossier

Priority number (s): JP20060303690 20061109

Abstract of JP2008122124 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multiple display-type timepiece with novel functions added thereto such as enhancing the flexibility of visibility of a user, and a dial plate for a timepiece serving as its component part. ;SOLUTION: This dial plate for a timepiece is equipped with a display panel 5 having a displaying function as a character part 70 for representing time. The displaying function comprises a first displaying function for shifting the display position of the character part 70 on the display panel 5 by changing its angle in the circumferential direction of the dial plate. This timepiece comprises this dial plate for a timepiece, and pointer parts 22 and 23. ;COPYRIGHT: (C)2008,JPO&INPIT

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2008-122124
(P2008-122124A)
(43)公開日　平成20年5月29日(2008.5.29)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G04G	9/00	(2006.01)	G04G	9/00	301E	2F002
G04C	3/00	(2006.01)	G04C	3/00	A	2F101
			G04G	9/00	305	

審査請求 未請求　請求項の数 7　OL　（全 15 頁）

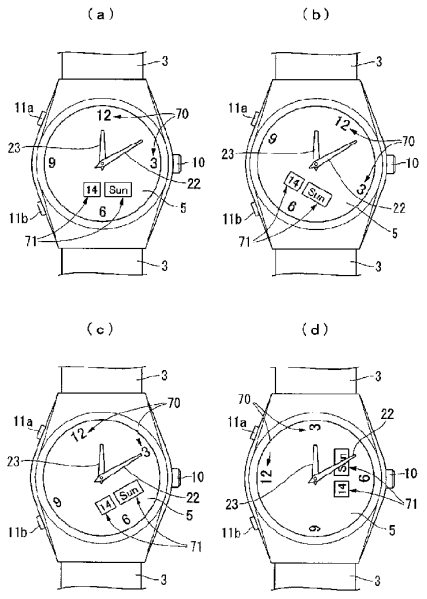
(21)出願番号　特願2006-303690 (P2006-303690)
(22)出願日　平成18年11月9日 (2006.11.9)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100107836
弁理士　西　和哉
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100101465
弁理士　青山　正和
(72)発明者　西牧　峰雄
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　武居　芳樹
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】時計用文字盤及び時計

(57)【要約】
【課題】利用者の視認性の自由度を高めるなど、新規な機能を付加した複合表示式の時計と、これの構成部品となる時計用文字盤とを提供する。
【解決手段】時刻を表すための文字部７０の表示機能を有する表示パネル５を備えた時計用文字盤である。表示機能は、表示パネル５における文字部７０の表示位置を、時計用文字盤の周方向に角度を変えて移動させる第１の表示機能を有する。また、時計は、この時計用文字盤と、指針部２２、２３とを有してなる。
【選択図】図１０



【特許請求の範囲】
【請求項１】
時刻を表すための文字部の表示機能を有する表示パネルを備えた時計用文字盤であって、
前記表示機能は、前記表示パネルにおける前記文字部の表示位置を、前記時計用文字盤の周方向に角度を変えて移動させる第１の表示機能を有することを特徴とする時計用文字盤。
【請求項２】
前記表示機能には、前記文字部とは別の付属部を表示する第２の表示機能が備えられていることを特徴とする請求項１に記載の時計用文字盤。
【請求項３】
前記第２の表示機能には、前記付属部の表示位置を前記文字部の表示位置の移動とともに前記時計用文字盤の周方向に角度を変えて移動させる第３の表示機能を有することを特徴とする、請求項２に記載の時計用文字盤。
【請求項４】
前記第１の表示機能及び前記第３の表示機能は、前記文字部又は前記付属部の表示位置を、前記時計用文字盤の周方向に、３０度毎に変更できるように構成されていることを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の時計用文字盤。
【請求項５】
前記第１の表示機能及び第２の表示機能は、予め設定したデータに基づき、前記文字部又は前記付属部の表示位置を所定角度変更して表示する機能を有することを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の時計用文字盤。
【請求項６】
前記表示パネルは、電気泳動表示パネルであることを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の時計用文字盤。
【請求項７】
時刻を表すための文字部を表示する表示パネルを備えた時計用文字盤と、指針部とを有してなり、
前記時計用文字盤が、請求項１～６のいずれか一項に記載の時計用文字盤からなることを特徴とする時計。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、時計用文字盤とこの時計用文字盤を備えた時計に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、デジタル表示式（液晶表示式）の表示パネル上でアナログ指針を運針させる複合表示式の腕時計が知られている。この種の腕時計には、表示パネルにキャラクタ又は時字等を表示し、この表示を変化させるものがある（例えば、特許文献１参照）。
また、ベゼル（外周に目盛を持たせ回転させることにより設定を変更）や、文字盤の一部を回転部材にすることにより、指針の背景となる文字盤の表示位置を可変にできる時計も知られている（例えば、特許文献２、３、４参照）。
【特許文献１】特開昭６３－６６４８６号公報
【特許文献２】特表２００５－５２１８９０号公報
【特許文献３】特開２００４－５３３１５号公報
【特許文献４】特開平９－２３００６１号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、前記した従来の複合表示式の腕時計では、指針の背景となる文字盤の表示位

置が一定であることから、利用者が視認し易い角度でこれを見ようとした場合に、腕の位置（角度）等を適宜に変える必要がある。ところが、自動車を運転しているときや、サービス業に従事しているときなどでは、姿勢が固定されていて腕の位置（角度）を自由にできないことがあり、そのような利用形態にある人達にとっては、より視認し易い時計の提供が望まれている。

また、前記の、指針の背景となる文字盤の表示位置を可変にした時計では、機構が複雑になったり、表示が２重になるといった課題があり、実用には難があった。

また、文字盤の表示位置を簡易的にシール等で表示することも考えられるが、剥離してしまったり、シールにより針が見にくくなるといった課題があり、やはり実用には難があった。

【０００４】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、利用者の視認性の自由度を高めるなど、新規な機能を付加した複合表示式の時計と、これの構成部品となる時計用文字盤とを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

前記課題を解決するため本発明の時計用文字盤は、時刻を表すための文字部の表示機能を有する表示パネルを備えた時計用文字盤であって、前記表示機能は、前記表示パネルにおける前記文字部の表示位置を、前記時計用文字盤の周方向に角度を変えて移動させる第１の表示機能を有することを特徴とする。

この時計用文字盤によれば、文字部の表示位置を、時計用文字盤の周方向に角度を変えて移動させる第１の表示機能が設けられているので、文字部の表示位置を所望の角度変えて移動させることにより、例えば腕の位置（角度）を変えることなく、利用形態によって固定された姿勢のままで視認し易くなるように、文字部の表示位置を角度調整することが可能になる。

【０００６】

また、前記時計用文字盤においては、前記表示機能に、前記文字部とは別の付属部を表示する第２の表示機能が備えられているのが好ましい。

このようにすれば、例えば「日にち」や「曜日」などの暦情報を付属部として表示することが可能になる。

【０００７】

なお、この時計用文字盤においては、前記第２の表示機能には、前記付属部の表示位置を前記文字部の表示位置の移動とともに前記時計用文字盤の周方向に角度を変えて移動させる第３の表示機能を有するのが好ましい。

このようにすれば、暦情報などの付属部についても、文字部と同様に視認し易い角度に調整することが可能になる。

【０００８】

また、前記時計用文字盤においては、前記第１の表示機能及び前記第３の表示機能は、前記文字部又は前記付属部の表示位置を、前記時計用文字盤の周方向に、３０度毎に変更できるように構成されているのが好ましい。

このように、時刻を表す「１～１２」等の文字（数字）で表される文字部の表示位置を、３０度毎に変更させることにより、例えば腕時計のベルトで位置決めされた表示パネルを種々の角度で見ることができるようになり、したがって固定された姿勢でより視認し易く調整することが可能になる。また、３０度毎に変更させることにより、腕時計の一般的な使用形態から１時間ずつずれた表示にすることができ、したがって海外（外国）の現地時間を表示させようとした場合に、時間単位で異なる海外時間を容易に表示することが可能になる。

【０００９】

また、前記時計用文字盤においては、前記第１の表示機能及び第２の表示機能は、予め設定したデータに基づき、前記文字部又は前記付属部の表示位置を所定角度変更して表示

する機能を有するのが好ましい。

このようにすれば、例えば日本時間と海外（外国）の現地時間との間の時差を予めデータとして入力し、メモリ部に記憶させておくことにより、記憶させた時差に対応させて前記文字部の表示位置を所定角度変更させることができる。したがって、海外（外国）の現地時間を容易にかつ瞬時に表示させることが可能になる。

【００１０】

また、前記時計用文字盤においては、前記表示パネルが、電気泳動表示パネルであるのが好ましい。

電気泳動表示パネルを構成する電気泳動素子は、表示の保持性（メモリ性）を有していることから、時刻を表すための文字部を一旦表示した後には、表示パネルへの電圧印加を停止しても表示が電圧印加時の状態に保持される。したがって、消費電力の低減化が可能になる。

【００１１】

本発明の時計は、時刻を表すための文字部を表示する表示パネルを備えた時計用文字盤と、指針部とを有してなり、前記時計用文字盤が、前記の時計用文字盤からなることを特徴としている。

この時計によれば、前述したように、例えば腕の位置（角度）を変えることなく、利用形態によって固定された姿勢のままで視認し易くなるように、文字部の表示位置を角度調整することが可能な時計用文字盤を有してなるので、視認性についての自由度が高まることにより、使い勝手が極めて良好になる。また、時差のある海外の現地時間の表示なども可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、図面を参照して本発明を詳しく説明する。

図１は、本発明における時計の一実施形態としての腕時計１の正面図であり、図２は、この腕時計１の要部側断面図である。この腕時計１は、図１に示すように時計ケース２と、この時計ケース２に連結された一対のバンド３とを備えて構成されたものである。時計ケース２は、ステンレス等の金属材又はプラスチック樹脂等の樹脂材で形成されたもので、その内部には、図２に示すように、ムーブメント４と表示パネル５とからなる時計用文字盤１０が収容されている。

【００１３】

なお、時計ケース２内には、時計用文字盤６の表示パネル５側（時計表側）に、樹脂製又は金属製の圧入リング（図示せず）を介して、ガラス製又は樹脂製の透明カバー（図示せず）が圧入固定されている。また、ムーブメント４側（時計裏側）には、パッキン（図示せず）を介して裏蓋（図示せず）が螺合され、この裏蓋及び透明カバーによって時計ケース２の内部の密封性が確保されている。

【００１４】

また、前記時計ケース２には、図１に示すように、操作子としての竜頭１０と二つの操作ボタン１１ａ、１１ｂとが設けられている。竜頭１０は、後述するようにムーブメント４の巻真３１に連結され、この巻真３１と一体となって多段階（本例では２段階）で押し引き自在、かつ、回転自在に設けられたものである。

【００１５】

ムーブメント４は、図３に示すように、秒針２１、分針２２及び時針２３からなるアナログ指針が連結された運針機構２０を備えたもので、この運針機構２０が前記アナログ指針２１～２３を回転駆動することにより、設定された時刻（通常は現在時刻）を表示する時刻表示部として機能するものとなっている。

詳述すると、この運針機構２０は、秒車２４、２番車２５及び筒車２６が互いに連動するように、中間車２７、２８を介して連結された歯車輪列２９を有し、秒車２４の回転軸には、秒針２１の一端が取り付けられ、２番車２５の回転軸には、分針２２の一端が取り付けられ、また、筒車２６の回転軸には、時針２３の一端が取り付けられる。そして、秒

車２４には、駆動モータ３０の駆動歯車３０Ａが噛み合い、この駆動モータ３０の回転によって秒車２４が回転駆動され、この回転が２番車２５及び筒車２６に伝達されて、秒針２１、分針２２及び時針２３の各々が回転駆動され、これら針２１～ ２３によって時刻が表示されるようになっている。

なお、図３においては、説明の便宜上、秒車２４、２番車２５及び筒車２６を離しているが、実際には、図１及び図２に示すように、これらは同軸上に配列されている。

【００１６】

また、前記竜頭１０は、図４に示すように、ムーブメント４の巻真３１と連結され、この巻真３１には、おしどり３２が係合している。このおしどり３２は、かんぬき３３と係合し、巻真３１の引き出し位置を決めると共に、スイッチレバー３４の一端３４Ａと連結したものである。このスイッチレバー３４は、地板１００に回動軸３４Ｒを支点にして回動自在に設けられ、巻真３１の押し引きに応じておしどり３２により回動させられ、巻真３１の引き出し位置に応じて回動位置が位置決めされるものである。

【００１７】

このスイッチレバー３４の他端３４Ｂには、接点部３４Ｘが設けられ、この接点部３４Ｘが、巻真１段目では回路基板に形成されたパターンＰ１と導通し、巻真２段目ではパターンＰ２と導通する。これらパターンＰ１、Ｐ２の導通／非導通は、後述する竜頭操作検出部５８により検出され、この竜頭操作検出部５８によって、竜頭１０が０段引きの位置（最も時計ケース２側に押し込んだ位置（図１に示す位置））か、１段引きの位置か、２段引きの位置かが検出されるようになっている。

【００１８】

さらに、前記巻真３１には、つづみ車３１Ａが連結されており、このつづみ車３１Ａは、かんぬき３３の作動によって巻真２段目では、時刻修正車１０１に噛み合うようになっている。これにより、巻真２段目では竜頭１０の回転に応じて時刻修正車１０１が回転し、この時刻修正車１０１の回転によって分針２２及び時針２３が回転することにより、時刻が修正されるようになっている。

【００１９】

また、ムーブメント４内には、巻真３１の回転量を検出する回転検出器（ロータリーエンコーダ）１１０が設けられており、この回転検出器１１０には、図５に示すように、巻真３１の周面に沿って略半円弧状に設けられた検出電極１１１Ａと、検出電極１１１Ａに向けて付勢された板ばね状のスイッチ電極１１２Ａとからなる第１スイッチＳＷ１が設けられている。この第１スイッチＳＷ１は、スイッチ電極１１２Ａが検出電極１１１Ａに接触しているとき、オンとなるスイッチである。また、回転検出器１１０には、第１スイッチＳＷ１とは別に、検出電極１１１Ｂとスイッチ電極１１２Ｂとからなる第２スイッチＳＷ２が設けられている。この第２スイッチＳＷ２も、前記第１スイッチＳＷ１と同様に、スイッチ電極１１２Ｂが検出電極１１１Ｂに接触しているとき、オンとなるスイッチである。

【００２０】

また、検出電極１１１Ａ、１１１Ｂは、図６に示すようにそれぞれ、巻真３１の中心Ｏを基準にして、約９０度ずらして配設されている。したがって、竜頭１１００が回転された際、その回転方向が時計方向である場合には、図７に示すように、第１スイッチＳＷ１が第２スイッチＳＷ２よりも先行してオン状態（Ｈｉｇｈ状態）となり、これとは逆に、反時計方向である場合には、第２スイッチＳＷ２が第１スイッチＳＷ１よりも先にオン状態（Ｈｉｇｈ状態）となる。

【００２１】

前記各スイッチＳＷ１、ＳＷ２のオンオフは、竜頭操作検出部５８によって検出され、この竜頭操作検出部５８は、第１スイッチＳＷ１と第２スイッチＳＷ２のどちらか先行してオンになったか否かを検出することにより、竜頭１０の回転方向を検出し、かつ、各スイッチＳＷ１、ＳＷ２がオンになった回数をカウントすることで、竜頭１０の回転量を検出している。

【００２２】
表示パネル５は、図２に示すように、前記ムーブメント４の時計正面側に配設されたもので、時計用文字盤６の表示部を形成するものである。また、この表示パネル５は、本実施形態ではアクティブマトリクス駆動の電気泳動表示パネルからなっており、後述するように円形状の表示面を有したものである。なお、この表示パネル５には、その中央に貫通孔５Ａが形成されており、この貫通孔５Ａから、前記ムーブメント４の秒車２４、２番車２５及び筒車２６の各軸が突出し、この軸の先端に秒針２１、分針２２及び時針２３が取り付けられている。

【００２３】
また、この表示パネル５は、図８に示すように、電気泳動層３５を挟んで対向配置された実装基板３６と透明基板３７とを備えている。実装基板３６には、その内面（透明基板３７側の面）に画素電極ＤＡが配設され、透明基板３７には、その内面（実装基板３６側の面）に、ＩＴＯ（Indium-Tin Oxide）蒸着等で形成された透明の共通電極ＤＢが形成されている。これら各電極ＤＡ、ＤＢには、図２に示すフレキシブルプリント基板７に設けられた表示駆動回路（図示せず）が接続されている。

【００２４】
また、図８に示すように前記電気泳動層３５は、複数のマイクロカプセル３８から構成され、これらマイクロカプセル３８には、電気泳動粒子３９を含有してなる電気泳動分散液４１が封入されている。この電気泳動分散液４１は、例えば白色に着色された分散液（図示せず）中に、プラス極性に帯電した青色の電気泳動粒子３９を分散させたもので、いわゆる１粒子系の電気泳動層を構成するものである。

【００２５】
このような構成のもとに前記表示パネル５は、図９のブロック図に示すように、前記表示駆動回路９によって例えば共通電極ＤＢが０Ｖ電位（アース電位）にされ、設定された画素電極ＤＡにプラス電圧の駆動電圧が印加されてプラス電位とされると、該画素電極ＤＡから共通電極ＤＢに向かう電界が発生する。すると、電気泳動層３５では、マイクロカプセル３８内のプラスに帯電した電気泳動粒子（青色粒子）３９が共通電極ＤＢ側に移動し、これに伴って白色の分散液が画素電極ＤＡ側に移動する。その結果、透明基板３７側から視認されるマイクロカプセル３８が青色を呈することにより、駆動電圧が印加された画素電極ＤＡからなるパターン形状が青色で表示される。

【００２６】
また、これとは逆に、表示駆動回路９によって共通電極ＤＢがプラス電位とされ、設定された画素電極ＤＡが０Ｖ電位に保持されると、プラスに帯電した電気泳動粒子（青色粒子）３９が前記画素電極ＤＡ側に移動し、これに伴って白色の分散液が共通電極ＤＢ側に移動する。これにより、透明基板３７側から視認されるマイクロカプセル３８が白色を呈し、したがって駆動電圧が印加されない画素電極ＤＡからなるパターン形状は白色となる。

【００２７】
また、共通電極ＤＢとセグメント電極ＤＡとの間に電位差を生じない場合には、電気泳動粒子（青色粒子）３９の移動が生じないため、画素電極ＤＡによって形成されるパターンの表示色は変化せず、それ以前の状態がそのままに維持される。すなわち、表示のメモリ性が発揮される。
なお、本実施形態では、表示駆動回路９が昇圧回路を内蔵し、ボタン電池等の電源５０から供給される電圧（例えば３Ｖや１．５Ｖ）を昇圧して＋１２Ｖの電圧を生成して、この＋１２Ｖの電圧、あるいは、０Ｖの電圧を駆動電圧としてセグメント電極ＤＡ及び共通電極ＤＢに印加している。

【００２８】
ここで、この表示パネル５は、多数の画素電極ＤＡを有してアクティブマトリクス駆動をなす構成となっており、したがって、前記したように電圧を印加した画素電極ＤＡに応じた各種のパターンを表示するようになっている。本実施形態では、図１０（ａ）に示す

ようにその表示面（表示領域）の外周部に、時刻を表すための１～１２の数字（図１０では簡略化して３、６、９、１２のみを記載し、他の数字は省略している）、すなわち時刻を表すための文字部７０を表示するようになっている。また、本実施形態では、この文字部７０とは別に、表示パネル５の中央側に付属部７１を表示するようになっている。この付属部７１は、本実施形態では「日にち」と「曜日」からなる暦情報を表示するようになっている。

なお、図１０（ａ）～（ｄ）では、見やすくするため、分針２２及び時針２３のみを記載し、秒針２１を省略している。

【００２９】

前記の図９は、腕時計１のブロック図である。

前記制御部８は、腕時計１全体を中枢的に制御するもので、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を有し、ＣＰＵがＲＯＭに記憶された制御プログラムを実行することによって腕時計１の各部を制御するように構成されたものである。すなわち、この制御部８は、電源５０に接続されたもので、時計制御回路５１と、メモリー（メモリ部）５２と、本発明における第１の表示機能となる表示書換え回路５３とを備えて構成されたものである。

【００３０】

時計制御回路５１は、振動子を発振させて例えば３２ｋＨｚの基準クロック信号を出力する発振回路と、前記の基準クロック信号を例えば１Ｈｚまで分周し、１Ｈｚのクロック信号を出力する分周回路とを備え、さらに、前記駆動モータ３０を制御するモータ駆動回路を備えたもので、駆動モータ３０に駆動信号を供給することにより、前記ムーブメント４の運針機構２０を駆動させ、秒針２１、分針２２及び時針２３を回転駆動させるものである。

【００３１】

メモリー５２は、予め設定された表示（画像）パターン、例えば「１～１２」の時刻を表す文字部７０のパターンや、「１～３１」の「日にち」を表す付属部７１のパターン、さらには「Ｓｕｎ～Ｓａｔ」の「曜日」を表す付属部７１のパターンを記憶し、前記表示書換え回路を５３を介して表示駆動回路９に記憶したデータを送るものである。

【００３２】

表示書換え回路５３は、前記したように本発明における第１の表示機能となるもので、前記操作ボタン１１ａによって入力された設定に基づき、前記文字部７０の表示位置、さらには前記付属部７１の表示位置を、表示パネル５（時計用文字盤６）の周方向に角度を変えて移動させるものである。また、本実施形態では、後述するように前記文字部７０及び付属部７１の表示位置は共に、前記表示パネル５（時計用文字盤６）の周方向に、３０度毎に変更させられるようになっている。

【００３３】

すなわち、図１０（ａ）に示したような標準の状態から、図１０（ｂ）に示したように文字部７０及び付属部７１の表示位置を時計回り方向に３０度移動させ、あるいは図１０（ｃ）に示したように文字部７０及び付属部７１の表示位置を反時計回り方向に３０度（時計回り方向に３３０度）移動させ、さらには、図１０（ｄ）に示したように文字部７０及び付属部７１の表示位置を反時計回り方向に９０度（時計回り方向に２７０度）移動させることができるようになっているのである。

なお、付属部７１については、文字部７０と共に角度移動させることから、特に本実施形態では、前記文字部７０の表示のセンターライン、すなわち時刻を表す数字の「１２」と「６」とを結ぶ直線上を中心にして、前記付属部７１を表示させるようになっている。

【００３４】

ここで、前記制御部８には、ソフトウェア処理あるいはハードウェア（カウンタ等）により、前記分周回路から出力された所定周波数の信号を計数して暦（時刻を計時してもよい）を計時する計時手段が備えられている。そして、この計時手段で計数した暦のデータを表示駆動回路９に送ることにより、表示駆動回路９によって付属部７１の表示を表示パネル５になさせるようになっている。

【００３５】
表示駆動回路９は、前記文字部７０を表示する表示機能７２と、この表示機能７２に備えられた前記付属部７１を表示する付属表示機能（第２の表示機能）７３とを有したもので、前記制御部８の表示書換え回路５３から送られてきた信号（データ）を基に、文字部７０及び付属部７０の表示を表示パネル５になさせるように構成されたものである。すなわち、予めメモリー５２に設定された表示（画像）パターンに対応するようにして、前記画素電極ＤＡに選択的に電圧を印加し、青色のパターン形状を文字部７０及び付属部７１として表示させるものである。なお、前記付属部７１を表示する付属表示機能（第２の表示機能）７３には、前記付属部７１の表示位置を前記文字部７０の表示位置とともに、前記表示パネル５（時計用文字盤６）の周方向に、角度を変えて移動させる第３の表示機能が備えられている。

【００３６】
前記操作ボタン１１ａ、１１ｂには、該操作ボタン１１ａ、１１ｂの操作を検出して制御部８に通知する操作検出部５７が接続されており、前記竜頭１０には、該竜頭１０の押し込み操作及び回転操作を検出し、検出結果を制御部８に通知する竜頭操作検出部５８が接続されている。

操作ボタン１１ａは、例えばこれを一回押圧すると、前記操作検出部５７がこれを認識し、前記制御部８にデータとして信号を送る。すると、制御部８では、操作検出部５７から信号が送られてくると、例えばその一回ごとに、前記文字部７０及び付属部７１の表示位置を、時計回り方向に３０度変えて移動させるように表示書換え回路５３を制御する。したがって、例えば図１０（ａ）に示した標準の状態から、図１０（ｂ）に示した状態に変更したい場合には、操作ボタン１１ａを１回押圧すればよく、また、図１０（ｄ）に示した状態に変更したい場合には、操作ボタン１１ａを９回押圧すればよく、さらに、図１０（ｃ）に示した状態に変更したい場合には、操作ボタン１１ａを１１回押圧すればよいことになる。

なお、移動させる方向を、時計回り方向でなく、反時計回り方向となるように設定しておいてもよく、さらには、移動させる方向を操作ボタン１１ａまたは操作ボタン１１ｂの操作によって切り換えられるように設定しておいてもよい。

【００３７】
また、竜頭１０については、例えばこれが０段引きの位置（最も時計ケース２側に押し込んだ位置（図１に示す位置））にあると、該竜頭１０が空回りするようになっている。そして、これが１段引きの位置にあると、その位置での竜頭１０の回転量が竜頭操作検出部５８を介して制御部８に通知され、制御部８が、この回転量に応じて付属部７１の表示となる「暦」を修正する。なお、竜頭１０の回転量検出は、前記のような回転検出器１１０を用いる方法に代えて、竜頭１０の回転を光学的或いは電気的に検知する方法（無接点方式、接点方式）を用いてもよい。

【００３８】
また、竜頭１０が２段引きの位置では、竜頭１０の回転操作によってムーブメント４の運針機構２０の歯車輪列２９が駆動され、回転量に応じて時刻が修正される。この場合、竜頭１０により歯車輪列２９を直接駆動する手動方式に代えて、制御部８が、竜頭操作検出部５８から竜頭１０の回転量を取得し、この回転量に対応する分だけモータ駆動回路５４により駆動モータ３０を回転駆動させる電子修正方式を用いてもよい。

【００３９】
また、この腕時計１には、秒針２１、分針２２及び時針２３の位置を検出する針位置検出部５９が備えられており、この針位置検出部５９により、各アナログ指針２１～２３の回転位置が制御部８に通知されるようになっている。ここで、この針位置検出部５９の回転量検出は、回転検出器（ロータリーエンコーダ）１１０を用いる方法（相対方式、絶対方式（時針２３の回転を８６４００又は４３２００分割、時針２３を２４分割又は１２分割、分針２２を６０分割、秒針２１を６０分割して回転位置を得る）、あるいは、アナログ指針２１～２３の回転位置を光学的あるいは電気的に検知する方法（無接点方式、接点

方式）が用いられる。

【００４０】

なお、針位置検出部５９は、回転検出器１１０等を用いる構成に限らず、アナログ指針によって表示される時刻と同一の時刻を、内部カウンタを用いて計時（計数）し、この内部カウンタの値からアナログ指針の位置を検出する構成を採用してもよい。より具体的には、内部カウンタの時刻をアナログ指針によって表示される時刻と同一に設定するため、例えば竜頭１段目の状態で操作ボタン１１ｂの操作（電子時刻修正操作）により、アナログ指針の位置を初期位置（例えば２４時）及び内部カウンタの値を前記初期位置に対応する初期値に設定する。その後、例えば竜頭２段目の状態で操作ボタン１１の操作（電子時刻修正操作）により、アナログ指針の位置を現在時刻の位置に設定し、この設定操作に従って内部カウンタの値をカウントアップ又はカウントダウンして現在時刻に対応する値にする。そして、竜頭０段目とされた時点から、内部カウンタのカウントアップと同期してアナログ指針を進めることにより、内部カウンタの時刻がアナログ指針の表示時刻と同一にすることができる。この構成によれば、回転検出器１１０が不要となり、その分、部品点数の削減や腕時計１の小型化、薄型化等を図ることができる。

【００４１】

このような構成の腕時計１にあっては、図１０（ａ）に示した標準の状態では、通常の腕時計と同様に機能させることができる。また、自動車を運転しているときや、サービス業に従事しているときなど、特に姿勢が固定されていて腕の位置（角度）を自由にできない場合には、予め、操作ボタン１１ａを操作して、文字部７０及び付属部７１の表示位置を、前記した固定された姿勢での腕の位置（角度）においてより視認し易い角度に移動させておく。そして、その状態で竜頭１０を調整し、アナログ指針２１～２３を文字部７０による時刻表示に対応した現在時刻に修正する。例えば、図１０（ａ）に示した標準の状態から、図１０（ｂ）に示したように時計回り方向に３０度移動させた場合には、アナログ指針である分針２２及び時針２３を１時間進めることにより、文字部７０によって示される時刻表示を現在時刻に修正する。

【００４２】

その際、分針２２と時針２３との相対的位置関係は、本来の位置関係とはずれてしまう。例えば、本来１２時では分針２２と時針２３とが「１２」を示す位置で重なり合うが、図１０（ｂ）に示した状態では、「１２」を示す位置で重なり合うことはなく、「１１」（図示せず）を示す位置で重なり合うようになる。しかし、腕時計１の利用者は、自らその設定を変更していることから、このようなずれは予め認識していることであり、特に支障は生じない。

【００４３】

したがって、このような腕時計１によれば、その時計用文字盤６に表示書換え回路５３（第１の表示機能）が設けられており、文字部７０及び付属部７１の表示位置を所望の角度変えて移動させることができるようになっているので、腕の位置（角度）を変えることなく、利用形態によって固定された姿勢のままで視認し易くなるように、文字部７０及び付属部７１の表示位置を角度調整することができる。よって、視認性についての自由度が高まることにより、使い勝手が極めて良好なものとなる。

【００４４】

図１１は、本発明における時計の他の実施形態としての、腕時計６０を示す図である。この腕時計が先に示した腕時計１と異なるところは、前記した表示書換え回路５３（第１の表示機能）によって文字部７０の表示位置を角度調整することにより、時差がある海外での現地時間を表示できるようにした点である。

【００４５】

すなわち、この実施形態の腕時計６０では、図９のブロック図に示したように、制御部８に表示書換え回路５３にが設けられ、さらにこの制御部８にメモリー５２が設けられている。メモリー５２には、前記した文字部７０や付属部７１についての表示（画像）パターンとは別に、時差がある海外の主な都市名（あるいは国名）と、その都市（国）の時差

とが予めデータとして記憶されている。そして、制御部８は、例えば操作ボタン１１ｂによって「Ｗｏｒｌｄ　Ｗａｔｃｈ」（世界時間）に設定され、さらに図１１に示すように都市名が選択されると、メモリー５２に記憶した時差に基づき、表示書換え回路５３（第１の表示機能）に文字部７０の表示位置を所定角度変更させるよう、制御するようになっている。

【００４６】

なお、操作ボタン１１ｂによって「Ｗｏｒｌｄ　Ｗａｔｃｈ」（世界時間）に設定されると、表示書換え回路５３は、付属部７１の表示を、「日にち」及び「曜日」から、メモリー５２に記憶した都市名（あるいは国名）に切り換えるよう、表示駆動回路９に信号を送るようになっている。

また、本実施形態では、付属部７１の表示位置は、文字部７０の表示位置とともに角度変更せず、標準状態におけるセンターラインを中心にした位置に固定されているものとする。

【００４７】

このような構成の腕時計６０により、所望の都市の現地時間を見たい場合には、図１３のフローチャートに示すように、まず、竜頭１０を操作してを現状の時刻表示にする（ステップ１：ＳＴ１と記す。以下同様）。続いて、腕時計６０の文字部７０の表示状態を、図１に示したような標準の状態に戻す（ステップ２）。なお、一回の操作で標準の状態に戻らない場合には、標準の状態に戻るまで、操作を繰り返し行う。

【００４８】

そして、標準状態にあることを確認したら、操作ボタン１１ｂを押圧して「標準状態」（日本においては日本時間）から「Ｗｏｒｌｄ　Ｗａｔｃｈ」（世界時間）に設定し直す（ステップ３）。すると、前記したように付属部７１では、予めメモリー５２に記憶された都市名（国名）のうちの、設定された順番における最初の表示を行う（ステップ４）。

【００４９】

腕時計６０の利用者は、付属部７１として表示された都市名（国名）を見て、希望する都市名（国名）と異なる場合には、例えば操作ボタン１１ａを押圧し続けることで、選択した都市名（国名）を順次切り換えていく（ステップ５）。そして、所望する都市名（国名）が表示されたら、例えば操作ボタン１１ａへの押圧を解除することにより、表示されている都市名（国名）を選択したことを決定する（ステップ６）。すると、前記制御部８は、メモリー５２に記憶した時差に基づき、表示書換え回路５３（第１の表示機能）に文字部７０の表示位置を所定角度変更させるよう、制御する（ステップ７）。なお、このとき、文字部７０の色調や濃淡を変えることにより、ＡＭ（午前）とＰＭ（午後）とが容易に見分けられるよう、表示させるようにしてもよい。

その後、必要に応じて竜頭１０を操作し、分針２２、さらには時針２３を動かすことで、より正確な海外時間に合わせる。

【００５０】

このように、操作ボタン１１ａ、１１ｂによって所望する都市名（国名）を設定することにより、利用者は通常の時計と同様に、角度変更された文字部７０にアナログ指針２１～２３を対応させることで、設定した都市（国）の現地時間を容易にかつ瞬時に視認することが可能になる。また、アナログ指針（分針２２、時針２３）を動かす必要がある場合にも、先に文字部７０を角度変更しているので、これらアナログ指針の移動を最小限に抑えることができる。

【００５１】

したがって、この腕時計６０によれば、前述したように利用形態によって固定された姿勢のままで視認し易くなるように、文字部７０及び付属部７１の表示位置を角度調整することができ、これによって視認性についての自由度が高まり、使い勝手が極めて良好なものとなるのに加え、時差のある海外での現地時間の表示も可能なものとなる。

【００５２】

なお、本発明は前記実施形態に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で

種々の変更が可能である。例えば、前記実施形態では表示パネル５として電気泳動表示パネルを採用したが、これ以外にも、液晶表示パネルや有機ＥＬ表示パネル、さらにはツイストボール方式の表示パネル等を採用することもできる。

また、前記電気泳動表示パネルでは、１種類の電気泳動粒子３９を分散させた電気泳動分散液４１を用いて電気泳動層３５を構成したが、例えば黒色粒子と白色粒子とを分散させてなる２粒子系の電気泳動分散液を用いて、電気泳動層３５を構成するようにしてもよい。

【００５３】

また、先の実施形態では、表示書換え回路５３（第１の表示機能）によって文字部７０と共に、付属部７１の表示位置も変更するようにしたが、本発明はこれに限定されることなく、後の実施形態のように、文字部７０の表示位置のみを変更するように構成してもよい。また、後の実施形態について、文字部７０と共に、付属部７１の表示位置も変更するように構成してもよい。

さらに、前記実施形態の時計では、指針部としてアナログ指針２１～２３を採用しているが、これに代えてデジタル指針を採用することもできる。

また、前記実施形態では、本発明の時計を腕時計に適用した例を示したが、置時計や壁掛時計、柱時計、懐中時計などにも適用できるのはもちろんである。

【００５４】

また、前記実施形態では、時刻を表すための文字部７０として、「１～１２」のアラビア数字を用いているが、他に例えば、「I～XII」のローマ数字を用いることもできる。

また、前記実施形態では、付属部７１の表示として、「日にち」及び「曜日」からなる暦や、「都市名（国名）」を表示する例について述べたが、本発明はこれに限定されることなく、年、月等の他の暦情報、アナログ指針２１～２３が指し示す目盛り（時字を含む）、タイマー機能を具備する場合のタイマー設定値やカウント値、ストップウォッチ機能を具備する場合のスプリット値と計時値（値は数字や文字の場合と、針の形状を絵で描画する場合の両方を含む）、アラーム機能を具備する場合のアラーム設定時刻、仮想２４時針、月齢表示、バッテリー残量、方位、高度、水深、位置、温度、湿度、気圧、背景（キャラクタ表示も含む）や模様等の画像を表示するようにしてもよい。

【００５５】

また、前記実施形態では、前記腕時計が一次電池であるボタン電池等を電源とし、その電力によって駆動させる場合について例示したが、これに限定されることなく、二次電池又は商用電源で駆動可能に構成することもできる。また、二次電池を使用する場合には、発電装置を設け、この発電装置の発電電力により二次電池を充電可能に構成してもよい。この発電装置には、例えば、時計内に回転錘を設け、この回転錘を、ユーザの腕振り等の運動エネルギーで旋回させて発電する自動巻式発電装置、前記回転錘を竜頭等で巻上可能なゼンマイの力で旋回させて発電するゼンマイ式発電装置、ある部位と他の部位との温度差（熱エネルギー）で発電する熱発電装置、又は、ソーラ発電装置等の発電装置を広く適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５６】

【図１】本発明の一実施形態に係る腕時計の正面図である。

【図２】腕時計の側断面図である。

【図３】腕時計の運針機構を示す図である。

【図４】腕時計のムーブメントの竜頭に関わる構成を示す図である。

【図５】竜頭の回転検出器の説明に供する図である。

【図６】竜頭の回転検出器の説明に供する図である。

【図７】回転検出器の説明に供する図である。

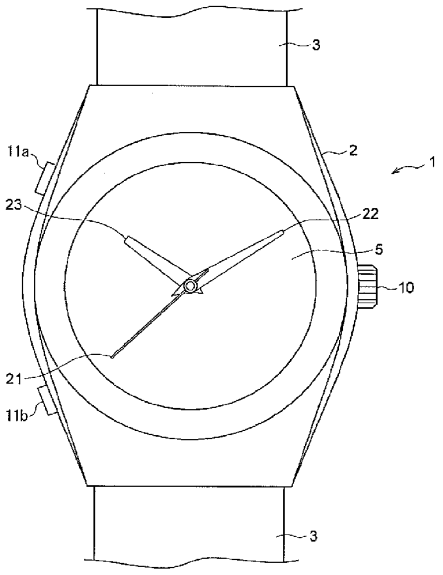
【図８】腕時計の表示パネルの構成を説明するための断面図である。

【図９】腕時計の電気的構成を示すブロック図である。

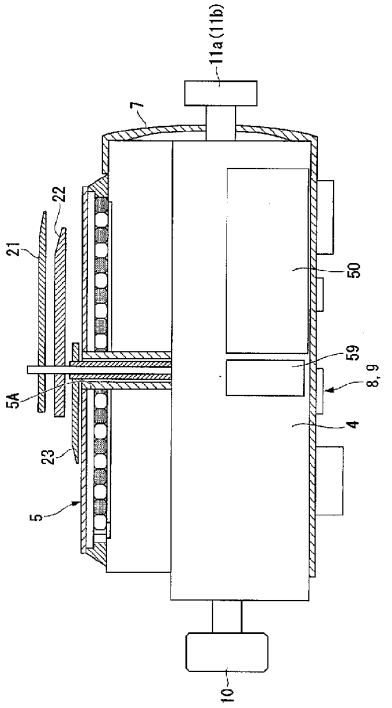
【図１０】（ａ）～（ｄ）は表示位置変更の動作を説明するための図である。

【図１１】本発明の他の実施形態に係る腕時計の説明図である。
【図１２】図１１に示した腕時計の変更処理を示すフローチャートである。
【符号の説明】
【００５７】
１、６０…腕時計、２…時計ケース、３…バンド、４…ムーブメント、５…表示パネル（電気泳動表示パネル）、６…時計用文字盤、７…フレキシブル基板、８…制御部、表示駆動回路、９…表示駆動回路、１０…竜頭、１１ａ、１１ｂ…操作ボタン、２０……運針機構、２１…秒針（指針部）、２２…分針（指針部）、２３…時針（指針部）、３５…電気泳動層、３６…実装基板、３７…透明基板、３８…マイクロカプセル、５０…電源、５１…時計制御回路、５２…メモリー、５７…操作検出部、５８…竜頭操作検出部、５９……針位置検出部、７０…文字部、７１…付属部、ＤＡ…画素電極、ＤＢ…共通電極

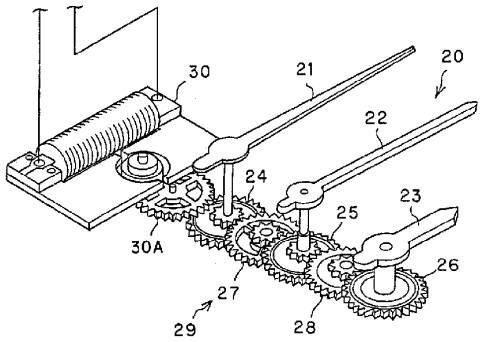
【図１】



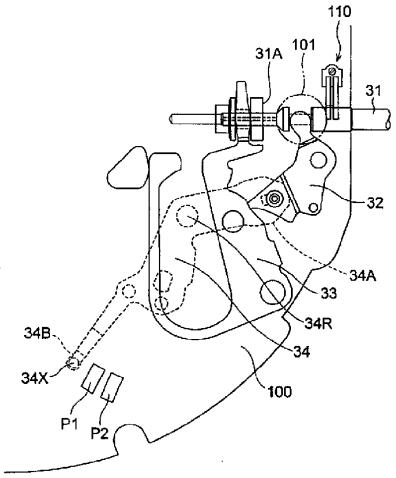
【図２】



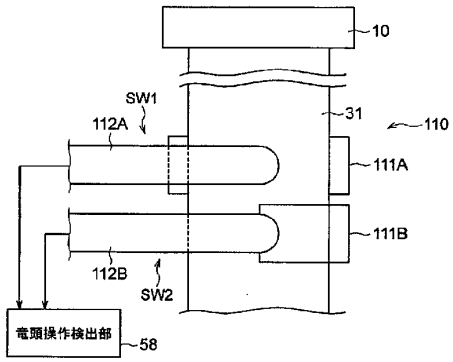
【図３】



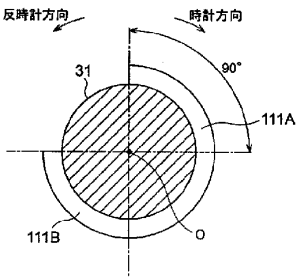
【図４】



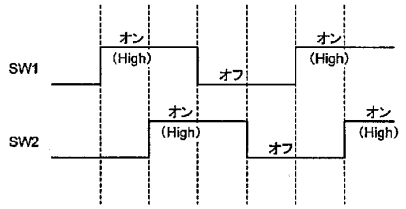
【図５】



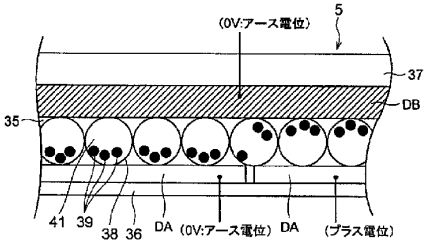
【図６】



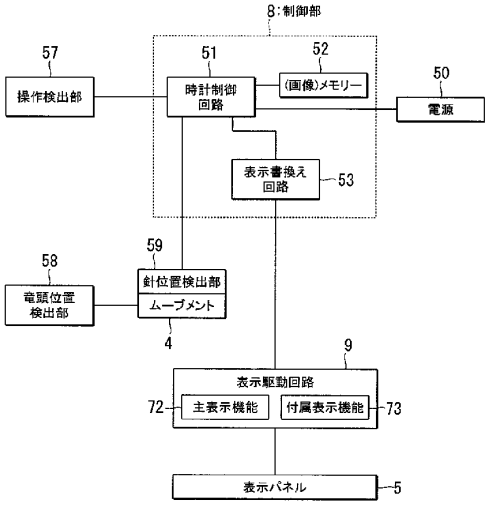
【図７】



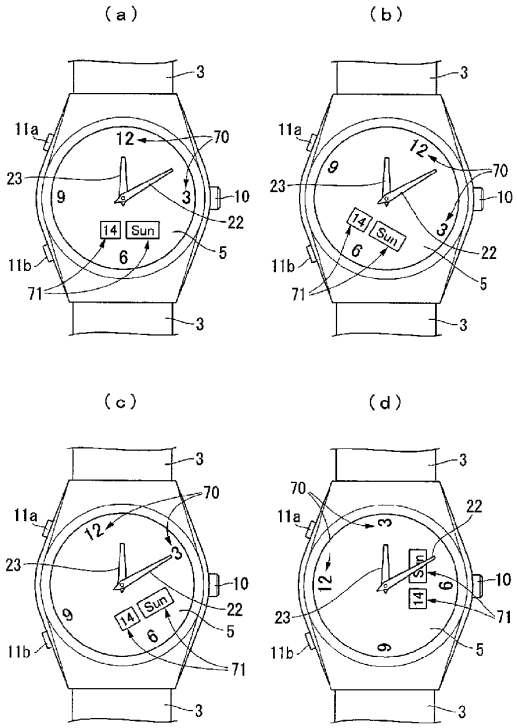
【図８】



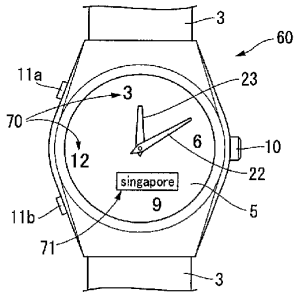
【図９】



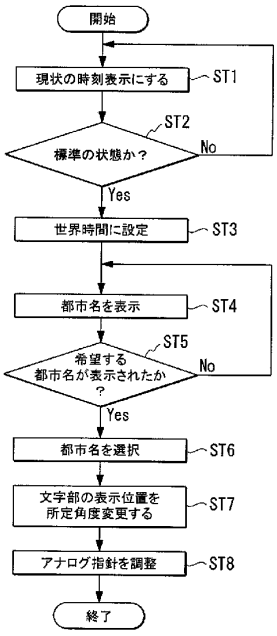
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2F002 AA06 AB02 AC01 BA06 BA08 EB12 EF02
2F101 AB01 AC01 AC02 AE03 AF02 AF03 AF08 AG00

Espacenet

Bibliographic data: JP2010032545 (A) — 2010-02-12

APPARATUS FOR MEASURING OPTICAL DISPLACEMENT

Inventor(s): AOKI TOSHIHIKO ± (AOKI TOSHIHIKO)

Applicant(s): MITUTOYO CORP ± (MITSUTOYO CORP)

Classification: **- international:** ***G01D5/36***
- cooperative:

Application number: JP20090256267 20091109 Global Dossier

Priority number(s): JP20090256267 20091109

Also published as: JP4913857 (B2)

Abstract of JP2010032545 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for measuring optical displacement where a light receiving element array for detecting two-axis displacement is integrated with superior perpendicularity. ;SOLUTION: This optical displacement measuring apparatus comprises a scale having an optical lattice in two axis directions, and a sensor head having the light-receiving element array 3, that is arranged relatively movably in two axis directions oppositely to the scale, optically detects the relative movement, and outputs a displacement signal. The light-receiving element array 3 of the sensor head comprises: a transparent substrate 30; a photodiode array PDAy that is formed of a semiconductor film deposited on the substrate 30, is arranged at a predetermined pitch in the first axis direction of the optical lattice and outputs a displacement signal, corresponding to the displacement of the first axis direction; and a photodiode array PDAx that is formed of a semiconductor film deposited on the photodiode array PDAy via an insulating layer, is arranged at a predetermined pitch in the second axis direction of the optical lattice and outputs a displacement signal, corresponding to the displacement of the second axis direction. ;COPYRIGHT: (C) 2010,JPO&INPIT

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2010-32545
(P2010-32545A)
(43)公開日　平成22年2月12日(2010.2.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01D 5/36	(2006.01)	G01D 5/36	T	2F103

審査請求 有　請求項の数 8　ＯＬ　（全 10 頁）

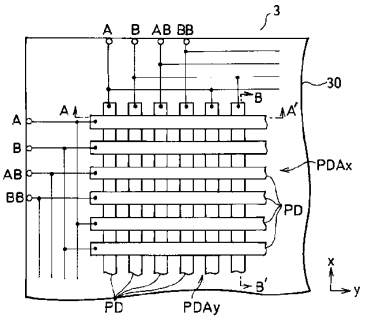
(21)出願番号　特願2009-256267 (P2009-256267)
(22)出願日　平成21年11月9日 (2009.11.9)
(62)分割の表示　特願2000-238683 (P2000-238683)の分割
原出願日　平成12年8月7日 (2000.8.7)

(71)出願人　000137694
株式会社ミツトヨ
神奈川県川崎市高津区坂戸一丁目２０番１号
(74)代理人　100092820
弁理士　伊丹　勝
(72)発明者　青木　敏彦
神奈川県川崎市高津区坂戸１丁目２０番１号　株式会社ミツトヨ内

Ｆターム(参考)　2F103 BA43 CA01 DA12 EA01 EA21 EB15 EB16 EB32

(54)【発明の名称】光学式変位測定装置

(57)【要約】
【課題】二軸変位検出用の受光素子アレイを優れた直角度をもって一体化した光学式変位測定装置を提供する。
【解決手段】二軸方向に光学格子が形成されたスケールと、このスケールに対向して二軸方向に相対移動可能に配置されて相対移動を光学的に検出して変位信号を出力する受光素子アレイ３を有するセンサヘッドとを備え、センサヘッドの受光素子アレイ３は、透明基板３０と、この基板３０上に堆積された半導体膜により形成された、光学格子の第１軸方向に所定ピッチで配列されて第１軸方向の変位に対応する変位信号を出力するフォトダイオードアレイＰＤＡｙと、このフォトダイオードアレイＰＤＡｙ上に絶縁層を介して堆積された半導体膜により形成された、光学格子の第２軸方向に所定ピッチで配列されて第２軸方向の変位に対応する変位信号を出力するフォトダイオードアレイＰＤＡｘとを有する。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光学格子が形成されたスケールと、このスケールに対向して相対移動可能に配置されて相対移動を光学的に検出して変位信号を出力する受光素子アレイを有するセンサヘッドとを備え、前記受光素子アレイは、基板上に堆積された半導体膜をパターニングして得られる受光素子群を有し且つ、前記スケール及び受光素子アレイの少なくとも一方がフレキシブル樹脂基板に形成されていることを特徴とする光学式変位測定装置。
【請求項２】
前記センサヘッドの受光素子アレイは、フレキシブル樹脂基板と、このフレキシブル樹脂基板上に堆積された半導体膜により形成されて異なる位相の変位信号を出力する複数の受光素子とを有することを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【請求項３】
前記スケールは、一次元又は二次元の光学格子が形成された平面スケールであることを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【請求項４】
前記スケールは、一次元又は二次元の光学格子が形成された円筒スケールであることを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【請求項５】
前記スケールは、二次元の光学格子が形成された球面スケールであることを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【請求項６】
前記スケールは、二次元の光学格子が形成された自由曲面スケールであることを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【請求項７】
前記スケールは二次元の光学格子を有し、前記受光素子アレイは前記二次元の光学格子に対応して基板の異なる位置に形成された第１及び第２の受光素子群を有することを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【請求項８】
前記スケールは二次元の光学格子を有し、前記受光素子アレイは前記二次元の光学格子に対応して基板の同じ位置に絶縁層を介して積層形成された第１及び第２の受光素子群を有することを特徴とする請求項１記載の光学式変位測定装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、光学式変位測定装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、ｘ軸及びｙ軸の二軸方向の変位を光学的に検出するためのｘｙスケールが知られている。このｘｙスケールに対してセンサヘッドには、ｘ軸及びｙ軸方向の変位信号を出力する二つの受光デバイスが搭載される。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかし、二つの受光デバイスを基板に搭載した場合、ｘｙ直角度は取り付け精度に依存するため、高精度のｘｙ直角度を得ることが難しい。また、二つの受光デバイスは基板の別々の領域に搭載されることになるため、センサヘッドの小型化ができない。また通常、受光デバイスを搭載する基板にはガラス基板等のリジッドな平坦基板が用いられる。しかし、ｘｙスケールのスケール面は、平面とは限られず、球面や円筒面等の場合もある。このため、リジッドな基板に受光デバイスを搭載する構造では、種々のスケール面を持つｘｙスケールに柔軟に対応させることができない。

【０００４】
この発明は、上記事情を考慮してなされたもので、二軸変位検出用の受光素子アレイを優れた直角度をもって一体化した光学式変位測定装置を提供することを目的としている。
この発明はまた、二軸変位検出用の受光素子アレイを小型に集積したセンサヘッドを持つ光学式変位測定装置を提供することを目的とする。この発明は更に、種々のスケール面を柔軟に対応できるセンサヘッドを持つ光学式変位測定装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】
【０００５】
この発明に係る光学式変位測定装置は、二軸方向に光学格子が形成されたスケールと、このスケールに対向して二軸方向に相対移動可能に配置されて相対移動を光学的に検出して変位信号を出力する受光素子アレイを有するセンサヘッドとを備え、前記センサヘッドの受光素子アレイは、基板と、この基板上に堆積された半導体膜により形成された、前記光学格子の第１軸方向に所定ピッチで配列されて第１軸方向の変位に対応する変位信号を出力する第１の受光素子群と、この第１の受光素子群を覆って形成された絶縁層と、この絶縁層上に堆積された半導体膜により形成された、前記光学格子の第２軸方向に所定ピッチで配列されて第２軸方向の変位に対応する変位信号を出力する第２の受光素子群とを有することを特徴とする。
【０００６】
この発明によると、二軸方向の変位測定を行う受光素子アレイは、半導体膜の膜堆積とリソグラフィにより作られる受光素子群の積層構造として構成される。従って二軸の受光素子群の直角度が優れたものとなり、小型で高性能の光学式変位測定装置が得られる。
【０００７】
この発明において、受光素子アレイの基板は例えば、第１及び第２の受光素子群が積層された面と反対側の面を光入射面とする透明基板が用いられる。またこの基板として、フレキシブル樹脂基板を用いることができる。これにより、二次元的な光学格子を持つスケール面が曲面の場合にも、柔軟に対向させることができる。
【０００８】
この発明に係る光学式変位測定装置はまた、光学格子が形成されたスケールと、このスケールに対向して相対移動可能に配置されて相対移動を光学的に検出して変位信号を出力する受光素子アレイを有するセンサヘッドとを備え、前記受光素子アレイは、基板上に堆積された半導体膜をパターニングして得られる受光素子群を有し且つ、前記スケール及び受光素子アレイの少なくとも一方がフレキシブル樹脂基板に形成されていることを特徴とする。
【０００９】
この発明によると、スケールと受光素子アレイの少なくとも一方をフレキシブル樹脂基板に形成することによって、スケールの光学格子が一次元又は二次元のいずれであっても、スケール面形状が円筒面、球面、自由曲面等の場合に柔軟に対応させることができる。具体的にこの発明において、好ましくは、受光素子アレイが、フレキシブル樹脂基板と、このフレキシブル樹脂基板上に堆積された半導体膜により形成されて異なる位相の変位信号を出力する複数の受光素子とを備えて構成される。スケールが二次元の光学格子を有する場合に、受光素子アレイは、二次元の光学格子に対応して基板の異なる位置に形成された第１及び第２の受光素子群を有するものとして構成しいてもよいし、或いは二次元の光学格子に対応して基板の同じ位置に絶縁層を介して積層形成された第１及び第２の受光素子群を有するものとして構成することもできる。

【発明の効果】
【００１０】
この発明によれば、二軸変位検出用の受光素子アレイを優れた直角度をもって一体化した小型の光学式変位測定装置が得られる。またこの発明によれば、種々のスケール面を柔軟に対応できるセンサヘッドを持つ光学式変位測定装置が得られる。

【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】この発明によると光学式変位測定装置の基本構成を示す斜視図である。
【図２】センサヘッドの構成例を示す平面図である。
【図３】図２のＡ－Ａ’断面図である。
【図４】センサヘッドの他の構成例を示す平面図である。
【図５】図４のＡ－Ａ’断面図である。
【図６】図４のＢ－Ｂ’断面図である。
【図７】円筒スケールに適用した変位測定装置の構成を示す斜視図である。
【図８】円筒スケールに適用した他の変位測定装置の構成を示す斜視図である。
【図９】自由曲面スケールに適用した変位測定装置の構成を示す斜視図である。
【図１０】球面スケールに適用した変位測定装置の構成を示す斜視図である。
【図１１】センサヘッドの具体的な構成例を示す図である。
【図１２】センサヘッドの他の構成例を示す図である。
【図１３】センサヘッドの他の構成例を示す図である。
【図１４】図１１の構成を変形した構成例を示す。
【図１５】図１２の構成を変形した構成例を示す。
【図１６】受光素子アレイの他のレイアウト例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、図面を参照して、この発明の実施例を説明する。図１は、この発明の光学式エンコーダの基本構成を示す斜視図である。スケール１は、ｘ軸及びｙ軸の直交二軸方向の二次元光学格子１１が形成されたｘｙスケールである。センサヘッド２は、スケール１に対向して二軸方向に相対移動可能に配置される。センサヘッド２には、二軸方向の相対移動を光学的に検出して各軸の変位信号を出力する受光素子アレイ３と、スケール１を照射するＬＥＤ等の光源４を有する。
【００１３】
受光素子アレイ３は、ｘ軸方向の変位を検出するためのフォトダイオードアレイＰＤＡ１，ＰＤＡ２と、ｙ軸方向変位を検出するためのフォトダイオードアレイＰＤＡ３，ＰＤＡ４とを有する。具体的に例えば、フォトダイオードアレイＰＤＡ１には、Ａ相出力用とこれとは９０°位相がずれたＢ相出力用のフォトダイオード（ＰＤ）群が所定ピッチで配列され、フォトダイオードアレイＰＤＡ２には、Ａ，Ｂ相出力に対してそれぞれ逆相のＡＢ相及びＢＢ相出力用のフォトダイオード（ＰＤ）群が所定ピッチで配列される。同様に、フォトダイオードアレイＰＤＡ３には、Ａ相及びＢ相出力用のフォトダイオード（ＰＤ）群が配列され、フォトダイオードアレイＰＤＡ４には、ＡＢ相及びＢＢ相出力用のフォトダイオード（ＰＤ）群が配列される。
【００１４】
この発明において、これらの二軸方向のフォトダイオードアレイＰＤＡ１－ＰＤＡ４を含む受光素子アレイ３は、所定のアレイ基板３０上に堆積されたアモルファス半導体膜のパターニングにより一体的に作られている。図２は、この受光素子アレイ３のレイアウトを示し、図３は図２のＡ－Ａ’断面構造を示している。基板３０は透明基板であり、この例では基板３０の裏面がスケールからの反射光が入る光入射面となる。
【００１５】
基板３０上には、各フォトダイオードＰＤの共通電極となる透明電極３１が形成されている。この透明電極３１上に堆積されたアモルファス半導体膜３２をパターニングすることにより、ｘ軸方向に細長いストライプ状のフォトダイオードＰＤからなるアレイＰＤＡ３，ＰＤＡ４と、ｙ軸方向に細長いストライプ状のフォトダイオードＰＤからなるアレイＰＤＡ１，ＰＤＡ２が同時に形成されている。
【００１６】
半導体膜３２は具体的には、ｐｉｎ層構造又はｐｎ層構造を有する。各フォトダイオー

ドＰＤの上面には端子電極３３が形成されている。この端子電極３３は、半導体膜３２と連続的に堆積され、半導体膜３２と同時にパターニングされる。各フォトダイオードＰＤはシリコン酸化膜等の絶縁層３４で覆われる。

【００１７】

この様に、ｘｙスケール１の二軸方向の変位検出を行うフォトダイオードアレイＰＤＡ１，ＰＤＡ２とＰＤＡ３，ＰＤＡ４を共通のアモルファス半導体膜３２のパターニングにより一体に形成することによって、これらを個別に作って基板に取り付ける場合に比べて、ｘｙ二軸の直角度は優れたものとなり、また全体として受光素子アレイ３が小型になる。

【００１８】

図１－図３の構成によるセンサヘッド２は、ｘ軸及びｙ軸方向の直線変位測定のみならず、４つのフォトダイオードアレイＰＤＡ１－ＰＤＡ４の変位信号の処理により、ｘｙ平面内のセンサヘッド２とスケール１の間の相対回転角変位θの測定も可能である。

【００１９】

なお、図１－図３の構成において、アモルファス半導体膜３２としては、代表的にはシリコンが用いられるが、その他ＺｎＳｅ，ＣｄＳｅ等が用いられる。以下の例においても同様である。

【００２０】

図１～図３の構成を基本として、二軸方向のフォトダイオードアレイを積層構造とする例を次に説明する。図４はそのような受光素子アレイ３のレイアウトであり、図５及び図６はそれぞれ、図３のＡ－Ａ’及びＢ－Ｂ’断面図である。ｙ軸方向の変位検出用フォトダイオードアレイＰＤＡｙと、ｘ軸方向の変位検出用フォトダイオードアレイＰＤＡｘとは、異なるアモルファス半導体膜３２，３６を用いて形成される。透明基板３０上に、フォトダイオードアレイＰＤＡｙの共通電極となる透明電極３１を介して第１層アモルファス半導体膜３２が堆積され、これをパターニングしてフォトダイオードアレイＰＤＡｙが形成される。

【００２１】

フォトダイオードアレイＰＤＡｙの各端子電極３３は透明電極とする。このフォトダイオードアレイＰＤＡｙはシリコン酸化膜等の層間絶縁膜３４で覆われる。この層間絶縁膜３４上に、フォトダイオードアレイＰＤＡｘの共通電極となる透明電極３５を介して第２層アモルファス半導体膜３６が堆積され、これをパターニングしてフォトダイオードアレイＰＤＡｘが形成される。フォトダイオードアレイＰＤＡｘの各端子電極３７は金属電極を用いうる。フォトダイオードアレイＰＤＡｘは更に絶縁層３７により覆われる。

【００２２】

なお、フォトダイオードアレイＰＤＡｙの端子電極３３を金属電極とすることもできる。この場合、端子電極３３により、基板裏面からのフォトダイオードアレイＰＤＡｘへの光が遮られるが、これはフォトダイオードアレイＰＤＡｘ，ＰＤＡｙの面積比率を調整して、両者にほぼ同等の光量が入るようにすれば、問題ない。また、面積比率とは別に、或いは面積比率と共に、フォトダイオードアレイＰＤＡｘ，ＰＤＡｙの出力利得を調整することによっても、対処することができる。

【００２３】

この様に、二軸方向の変位検出用のフォトダイオードアレイを積層することにより、受光素子アレイ３は一層小型になる。また、フォトダイオードアレイの積層は、リソグラフィ技術により行われるので、ｘｙ二軸の直角度も優れたものとなる。下部フォトダイオードアレイＰＤＡｙは、上下電極とも透明電極としている。従って、基板３０の裏面から入射する光は、フォトダイオードアレイＰＤＡｙで一部光電変換される他、上部フォトダイオードアレイＰＤＡｘまで透過する。これにより、フォトダイオードアレイＰＤＡｙ，ＰＤＡｘともに十分なＳ／Ｎの変位信号を得ることができる。

【００２４】

以上の構成例において、透明基板３０としてガラス基板等の固い基板を用いることもで

きるが、好ましくはフレキシブル樹脂基板を用いる。フレキシブル樹脂基板としては例えば、ポリイミド樹脂が用いられる。これにより、光学式エンコーダの適用範囲は広いものとなる。その様な応用例を以下に説明する。

【００２５】

図７は、スケール１が円筒スケールの例である。円筒スケール１にはその外周面に、円筒軸方向（ｘ軸）及び周方向（θ）の二軸の光学格子が形成されている。これに対して、ｘ軸及びθ方向の変位検出を行うフォトダイオードアレイＰＤＡ，ＰＤＡを形成した受光素子アレイ３の基板３０には、フレキシブル樹脂基板を用いている。

【００２６】

受光素子アレイ３は、基板材料の点を除き、図１～図３と同様のフォトダイオードアレイ構成（或いは図４～図６と同様のフォトダイオードアレイ構成）を有するものとする。またその製造工程は、基板３０が平坦な状態で、膜形成とリソグラフィ技術を利用して実行される。基板３０がフレキシブル樹脂基板であれば、得られた受光素子アレイ３を、図７に示すように円筒スケール１の径に応じて湾曲させて、円筒スケール１の外周面に所定ギャップで対向させることができる。

【００２７】

なお、受光素子アレイ３のθ方向のピッチは、湾曲させることにより、平面上でパターン形成した状態のフォトダイオードアレイＰＤＡ，ＰＤＡのピッチに対して僅かにずれる。しかしこのピッチのずれは、円筒スケール１の径がある程度以上であれば無視できる。従って、フレキシブル樹脂基板を用いることにより、受光素子アレイを実際に適用できる範囲は広いものとなる。なお、上述のピッチのずれは湾曲の径に対応して予測できるから、湾曲を見込んで平面上のパターンピッチを決定することもできる。

【００２８】

図８は、スケール１が円筒スケールであるが、測定するのは周方向（θ）方向の一軸のみの例である。即ちスケール１の光学格子１１は、外周面にθ方向のみに所定ピッチで形成されている。この場合、受光素子アレイ３も、θ方向のみのフォトダイオードアレイＰＤＡにより構成される。そしてこの場合も基板３０としてフレキシブル樹脂基板を用いることにより、図７の場合と同様に、柔軟な適用が可能となる。

【００２９】

図９は、スケール１が自由曲面スケールの例である。自由曲面スケール１にはその自由曲面に、ｘ軸方向及びｙ軸方向の二軸の光学格子が形成されている。これに対して、ｘ軸方向及びｙ軸方向の変位検出を行うフォトダイオードアレイＰＤＡ，ＰＤＡを形成した受光素子アレイ３の基板３０には、フレキシブル樹脂基板を用いている。受光素子アレイ３は、基板材料の点を除き、図１～図３と同様のフォトダイオードアレイ構成（或いは図４～図６と同様のフォトダイオードアレイ構成）を有するものとする。これにより受光素子アレイ３を、自由曲面スケール１に倣って変形させながら、スケール１の外周面に所定ギャップで対向させることにより、ｘｙ軸方向の直線変位及び回転変位θの測定ができる。

【００３０】

なお、図９の構成において、スケール１をフレキシブル基板に形成し、受光素子アレイ３のアレイ基板３０をリジッドなものとすることもできる。この場合、スケール１は自由曲面を有する対象物に貼り合わされて自由曲面スケール１となる。これに対してセンサヘッド２を所定ギャップで対向させて相対移動可能とする。図７及び図８の例においても、スケール１の光学格子１１をフレキシブル樹脂基板を用いて形成し、これを円筒面に貼り付けることができる。更に、スケール１と受光素子アレイ３のアレイ基板３０の双方共に、フレキシブル基板とすることもできる。また受光素子アレイ３にフレキシブル基板を用いた場合には、光源として面発光型の発光素子、例えばフレキシブルに変形可能な有機ＥＬ素子を貼り付けて使用することができる。

【００３１】

図１０は、スケール１が球面スケールの例である。スケール１はその球面に直交する二つの周方向θ，φの光学格子１１が形成されている。このスケール１にキャップを被せる

ようにセンサヘッド２が取り付けられる。θ方向及びφ方向の変位検出を行うフォトダイオードアレイＰＤＡ，ＰＤＡを形成した受光素子アレイ３の基板３０には、フレキシブル樹脂基板を用いて、スケール１の球面に対向して配置されるようにしている。受光素子アレイ３は、基板材料の点を除き、図１～図３と同様のフォトダイオードアレイ構成（或いは図４～図６と同様のフォトダイオードアレイ構成）を有するものとする。このように、受光素子アレイ３の基板をフレキシブル樹脂基板とすることにより、球面スケールにも対応させることができる。

【００３２】

この発明による光学式変位測定装置のセンサヘッド２の具体的な構成例を、以下にいくつか挙げる。図１１のセンサヘッド２は、透明基板５を用いて、これに受光素子アレイ３を搭載している。そして受光素子アレイ３上に光源４としてのＬＥＤチップをその上面を発光面として搭載し、このＬＥＤ搭載部を凸面をなす透明樹脂６でモールドしている。透明樹脂６の凸面には反射膜７を形成している。これにより、ＬＥＤからの光は、凸面で反射されてほぼ平行光となり透明基板５を介してスケール１に照射される。この場合、光源光は、受光素子アレイ３の受光素子の形成されていない領域を通って、スケールに照射されるようにする。またこの領域に第１光学格子を形成すれば、３格子システムが構成可能である。また、受光素子アレイ３の下に第１光学格子を備え、光源光が受光素子アレイ３と第１光学格子を通ってスケールに照射されるようにしても、３格子システムが構成可能である。なお図１１においては、透明基板５の上に、受光素子アレイ３の出力信号を処理する信号処理回路８も搭載されている。

【００３３】

図１２は、３格子システムを構成した例である。この場合のセンサヘッド２は、透明基板からなるインデックス基板９の上に、光源側インデックス格子１０が形成され、光源４からの光はこのインデックス格子１０を介してスケール１に照射されるようにしている。インデックス基板９上にインデックス格子１０とは離れて、受光素子アレイ３が搭載されている。

【００３４】

図１３のセンサヘッド２は、光源４として面発光型ＬＥＤを用いた例である。面発光型ＬＥＤをその発光面をスケール１側に向けて配置し、その発光面に受光素子アレイ３を搭載している。ＬＥＤからの光は、受光素子アレイ３を通してスケール１にほぼ垂直に照射され、スケール１からほぼ垂直に反射される光が受光素子アレイ３により検出されるようにしている。面発光型の発光素子として、ＬＥＤの他、例えば有機ＥＬ素子を用いることもできる。

【００３５】

図１４は、図１１の変形例である。光源は単純に、ＬＥＤ４を配置して構成される。ＬＥＤ４の光は、ほぼ垂直に第１格子と第３格子を兼ねる受光素子アレイ３に入射され、受光素子アレイ３を透過してスケール１に照射される。図１５は、図１２の変形例である。球体を略１／４分割した形の透明樹脂体６ｂと反射膜７により凹面鏡を構成し、ＬＥＤ４は発光面を垂直にして透明樹脂体６ｂの側面に取り付ける。反射膜７で反射された光は、インデックス格子１０に斜め入射し、スケール１を照射する。なお、光源側にスケール格子と同じピッチのインデックス格子（又はピンホールアレイ）を用いる３格子システムは、光学的２分割となる（即ち、出力信号ピッチが２格子システムの場合の１／２になる）利点を持つが、光源側のインデックス格子（又はピンポールアレイ）は必ずしも必要ではなく、例えば図１２及び図１５の構成において、光源側インデックス格子１０は省略することもできる。

【００３６】

ここまでの例では、受光素子アレイ３の各フォトダイオードＰＤは細長い矩形パターンとしたが、このフォトダイオードＰＤのパターンについては、同相のものを複数本束ねた、図１６（ａ）～（ｃ）に示すようなパターンとすることができる。図１６（ａ）では、複数本のフォトダイオードＰＤの中央部に、端子配線のコンタクト部となる連結部１４１

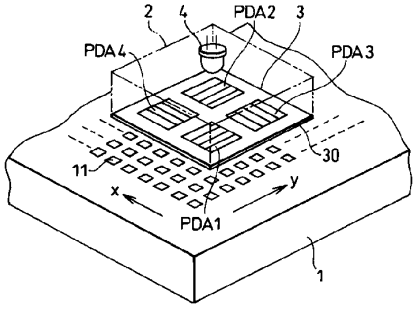
を設けている。図１６（ｂ）では、複数本のフォトダイオードの端部に連結部１４２を設けている。また図１６（ｃ）では、複数の連結部１４３を設けている。

【符号の説明】

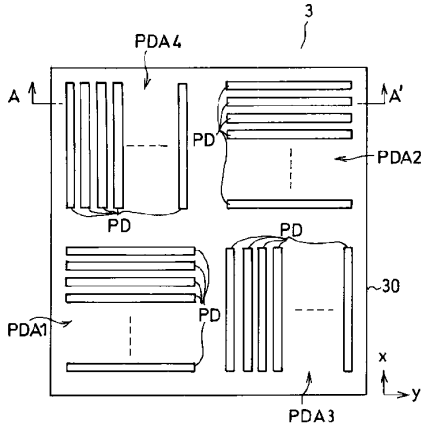
【００３７】

１…スケール、１１…光学格子、２…センサヘッド、３…受光素子アレイ、４…光源、ＰＤＡ…フォトダイオードアレイ、３０…アレイ基板、３１，３５…透明電極、３２…半導体膜、３３，３７…端子電極、３４，３８…絶縁層。

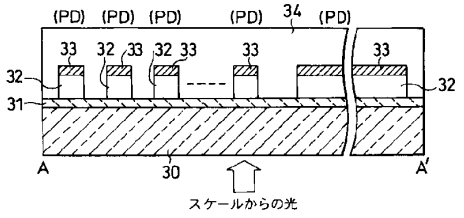
【図１】



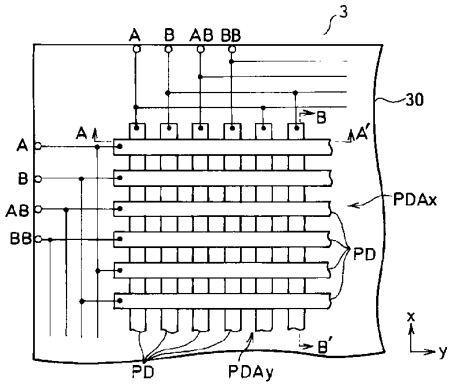
【図２】



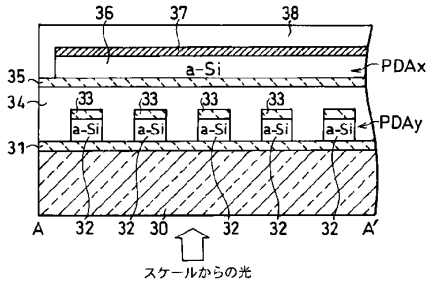
【図３】



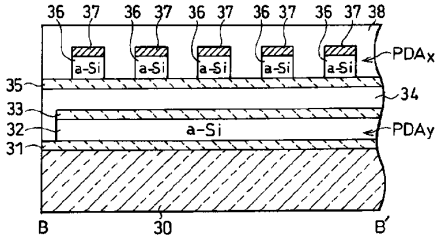
【図４】



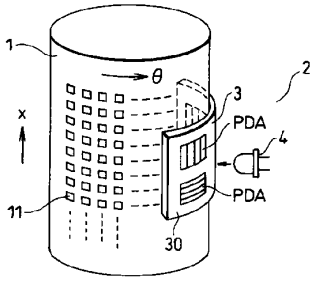
【図５】



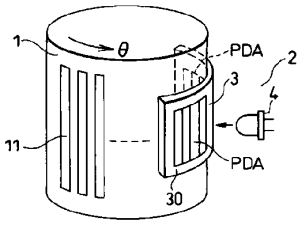
【図６】



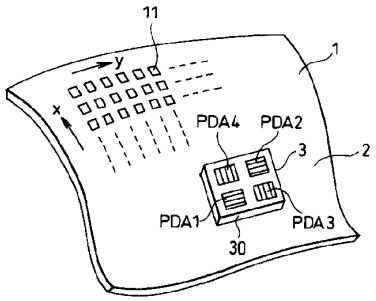
【図７】



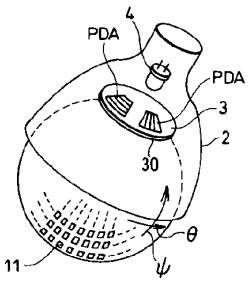
【図８】



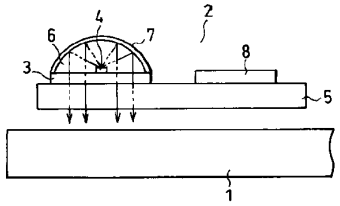
【図９】



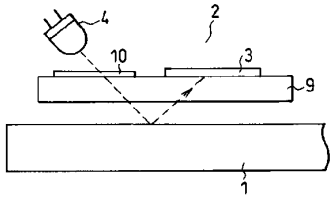
【図１０】



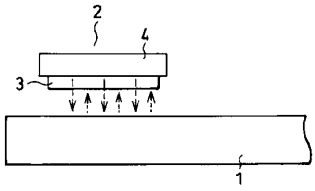
【図１１】



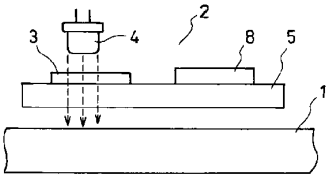
【図１２】



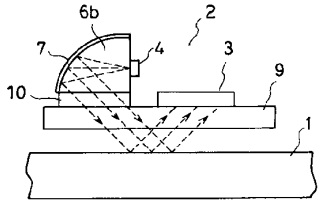
【図１３】



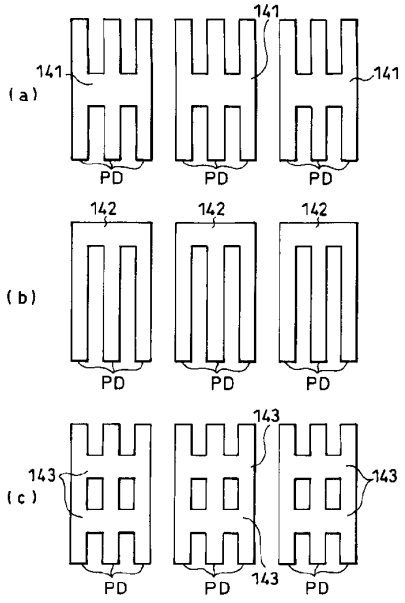
【図１４】



【図１５】



【図１６】



Espacenet

Bibliographic data: JP2014174031 (A) — 2014-09-22

ELECTRONIC WATCH

Inventor(s): MINE KOKI ± (MINE KOKI)

Applicant(s): CITIZEN HOLDINGS CO LTD; CITIZEN WATCH CO LTD ± (CITIZEN HOLDINGS CO LTD, ; CITIZEN WATCH CO LTD)

Classification: - international: ***G04G21/00***
- cooperative:

Application number: JP20130047784 20130311 Global Dossier

Priority number (s): JP20130047784 20130311

Abstract of JP2014174031 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic watch installable with an external operation member which substitutes for a push button without processing the component even in the case of a structure arranged with some components such as a solar cell and the like between a movement outer periphery and a case inner barrel aside from the fact that a hole and a notch are required to be set up on the component in order to install a push button and a crown when a solar cell, a circumferential component, and a space exist in a movement outer periphery of the wrist watch.SOLUTION: A rotation bezel 3 is used as an input device, and transmits an input operation up to the movement without affecting a component of a movement outer periphery, a space, and a shape of decoration by combining a first transmission wheel 7 engaging with the rotation bezel 3, a second transmission wheel 17 coaxial with the first transmission wheel 7 and arranged inside an exterior case 1, and a switch mechanism directly operated by the second transmission wheel 17 or indirectly operated via a transmission ring 18 and the like.

(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2014-174031
(P2014-174031A)
(43)公開日　平成26年9月22日(2014.9.22)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G04G 21/00	(2010.01)	G04G 1/00	305E	2F002

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 13 頁）

(21)出願番号　特願2013-47784 (P2013-47784)
(22)出願日　平成25年3月11日 (2013.3.11)

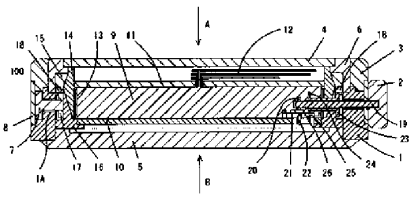
(71)出願人　000001960
シチズンホールディングス株式会社
東京都西東京市田無町六丁目１番１２号
(71)出願人　307023373
シチズン時計株式会社
東京都西東京市田無町六丁目１番１２号
(74)代理人　100126583
弁理士　宮島　明
(72)発明者　峯　昂輝
東京都西東京市田無町六丁目１番１２号
シチズン時計株式会社内

Ｆターム(参考)　2F002 AA01　AA04　AC03　BA07

(54)【発明の名称】電子時計

(57)【要約】　（修正有）
【課題】腕時計のムーブメント外周部にソーラーセルや円周状の部品、空間が存在する場合、プッシュボタンやリューズを配設するために、上記部品に穴や切り欠きを設置する必要がある。ムーブメント外周とケース内胴の間にソーラーセル等の何らかの部品が配置される構造の場合であっても、上記部品に加工することなく、プッシュボタンに替わる外部操作部材の設置を可能にすることができる電子時計を提供する。
【解決手段】回転ベゼル３を入力装置として用い、回転ベゼル３と噛み合う第１伝達車７と、第１伝達車７と同軸で外装ケース１内部に配置される第２伝達車１７と、第２伝達車１７で直接、または、伝達リング１８などを介して間接的に操作されるスイッチ機構を組み合わせることによって、ムーブメント外周の部品、空間、装飾の形状に影響を与えること無く、ムーブメントまで入力操作を伝達する。
【選択図】図２

【図２】



【特許請求の範囲】
【請求項１】
外装ケースの外周に設けられた回転ベゼルと、
該回転ベゼルと噛み合う伝達車と、
前記外装ケースの内側に設けられ、該伝達車によって操作されるスイッチ操作部材と、
該スイッチ操作部材により操作されるスイッチ機構と、
を有することを特徴とする電子時計。
【請求項２】
前記外装ケースの内側に設けられ、前記伝達車と噛み合う伝達部材を有し、
該伝達部材により前記スイッチ操作部材が操作される
ことを特徴とする請求項１に記載の電子時計。
【請求項３】
前記外装ケースの内側で円周状に巻かれた帯状のシート部材が、
該シート部材の両端が離間された状態で配置され、
該両端間に前記スイッチ操作部材が配置される
ことを特徴とする請求項２に記載の電子時計。
【請求項４】
前記スイッチ操作部材が、貫通穴を有する中空構造であり、
外部操作部材に取り付けられた前記外装ケースを貫通する軸が、前記貫通穴を挿通する
ことを特徴とする請求項３に記載の電子時計。
【請求項５】
前記外装ケースの内側で円周状に巻かれた帯状のシート部材を有し、
前記スイッチ操作部材が前記シート部材の内周に配置される
ことを特徴とする請求項１ないし２のいずれか１つに記載の電子時計。
【請求項６】
前記シート部材の両端が接しているか、
前記シート部材の両端近傍が側面視で重なって配置される
ことを特徴とする請求項４に記載の電子時計。
【請求項７】
前記スイッチ操作部材が、前記外装ケース内周の裏蓋側に配置される
ことを特徴とする請求項１に記載の電子時計。
【請求項８】
前記外装ケースの内側で円周状に巻かれた帯状のシート部材を有し、
側面視で、前記シート部材が前記スイッチ操作部材より風防側に配置される
ことを特徴とする請求項７に記載の電子時計。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子時計および電子時計用ムーブメントの操作装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
腕時計の操作するとき、ケース外部からの操作をケース内部のムーブメントにまで伝える機構が必要である。一般的には、リューズの回転操作を巻真経由でムーブメントに伝達する機構と、特許文献１のような、ケースにプッシュボタンを設置し、腕時計の部からの操作をムーブメントまで伝える構造が主流である。また、特許文献２には、ムーブメント外周部分とケース内面の間にソーラーセルが配置され、外部操作を伝達する巻真を通すために、前記ソーラーセルに穴や切り欠きを設置する技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】

【特許文献１】特許第４２５２１４９号公報（図７）
【特許文献２】特開２０１０－２１０２９５号公報（図９～１１）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
前述の如く、特許文献２のような、ムーブメント外周とケース内胴の間にソーラーセル等の何らかの部品が配置される構造の場合、特許文献１のようにプッシュボタンやリューズの配設するためには、ソーラーセル等の部品に穴や切り欠きを設置する必要がある。
このことは、工程増によるコストアップや部品の強度低下に繋がり、さらに、ソーラーセルの場合、面積縮小による発電効率の悪化につながる。
本発明の目的は、ムーブメント外周とケース内胴の間にソーラーセル等の何らかの部品が配置される構造の場合であっても、上記部品に加工することなく、プッシュボタンやリューズに替わる外部操作部材の設置を可能にすることにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記課題を解決するために、本発明は、
外装ケースの外周に設けられた回転ベゼルと、該回転ベゼルと噛み合う伝達車と、
前記外装ケースの内側に設けられ、該伝達車によって操作されるスイッチ操作部材と、
該スイッチ操作部材により操作されるスイッチ機構と、を有することを特徴とする。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、ケース内胴とムーブメント外周の間に部品が存在する時計において、当該部品の機能、形状が制約を受けること無く、ムーブメントへの操作が可能となる。
【図面の簡単な説明】
【０００７】
【図１】第１実施形態における電子腕時計の正面図である。
【図２】図１のＡ－Ａ線における断面図である。
【図３】第１実施形態における第1伝達車周辺を拡大して図示した斜視図である。
【図４】第１実施形態における巻真周辺の作動機構を拡大して図示した斜視図である。
【図５】第１実施形態におけるリューズを操作したときの動作説明図である。
【図６】第１実施形態における回転ベゼルを操作したときの動作説明図である。
【図７】図６における巻真周辺を拡大した斜視図である。
【図８】第１実施形態におけるソーラーセルと周辺部品の関係を示した図である。
【図９】第２実施形態における電子腕時計の正面図である。
【図１０】図９のＡ－Ａ線における断面図である。
【図１１】第２実施形態における回転ベゼルを操作したときの動作説明図である。
【図１２】図１１における巻真周辺を拡大した斜視図である。
【図１３】第２実施形態におけるソーラーセルと周辺部品の関係を示した図である。
【図１４】第２実施形態の変形例を示した、図９のＡ－Ａ線における断面図である。
【図１５】第３実施形態における電子腕時計の断面図である。
【図１６】図１５における第２伝達車回転を検知する構成の断面図と正面図である。
【図１７】第３実施形態における回転ベゼルを操作したときの動作説明図である。
【発明を実施するための形態】
【０００８】
本発明について図を用いて説明をする。
［第１実施形態］
基本実施形態である第１実施形態について説明する。
【０００９】
第１実施形態では、リューズと回転ベゼルの２つの操作手段による入力が可能な実施形態である。

図１は本発明の第１実施形態における電子腕時計１００の外観を示す正面図である。１は後述するムーブメント９や操作部材を保持するためのケースである。２はリューズであり、ケース１内部のムーブメントを操作するための入力操作部材である。３はケース２の外周に沿って回転する回転ベゼルであり、本発明においては入力操作部材として機能する。

【００１０】

６は、ケース１に嵌合する内ベセルであって、風防４を固定する部材としての機能と、回転ベセル３の回転軸としての機能を有する。１４は、時刻表示側からソーラーセル１３に光を導光するための導光リングであり、通常「見返しリング」と呼ばれる部材の位置に配置される。１１は文字板であり、１２は時刻や各種機能表示を行うための指針であって、後述のムーブメント９により駆動される。

【００１１】

図２は、図１のＡ－Ａ線における電子腕時計１００の断面図である。風防４は透明素材で構成され、時刻表示側（矢印Ａ方向）からケース１を封止する。５は時刻表示の反対側（矢印Ｂ方向）からケース１を封止する裏蓋である。７は、回転ベセル３の回転動作を後述のムーブメント９に伝達するための第1伝達車である。８は、ケース１の最外周部に嵌合し、回転ベセル３や第１伝達車７を保持するためのカバーである。

９は時計機構を駆動するためのムーブメントであって、リューズ２と回転ベセル３からの入力を受け、各種情報処理を行った後、指針１２による各種表示などの機能を実施する。

１０はムーブメント９の構成部品のひとつである回路基板であり、ムーブメント９の駆動を制御する役割を担う。なお、ムーブメント９内には、歯車や電池等の各種部品が存在するが、その詳細は本発明の本質部分ではないので、詳細記載は省略し、図面での図示も省略している。また、回路基板１０には情報処理を行うＩＣなどの各種部品が搭載されているが、それらについても、本発明の本質部分ではないので、詳細記載は省略し、図面での図示も省略している。

【００１２】

１３は、ムーブメント９の駆動するための電力を発電するソーラーセルであり、ムーブメント９の外周に配置されている。

従来、ソーラーセルを時計に配置する場合、透光性材料で構成された文字板とムーブメントの間（図２では、文字板１１とムーブメント９の間）に配置するか、もしくは、時計の見返し部とケースの間（図２では、導光リング１４と後述上中枠１５の間）に配置する構成をとっていた。しかし、前者は文字板のデザインに制約を受け、後者は受光面積が小さくて発電量に乏しく、また見返し部にソーラーセルの色が見えて見栄えが良くないという問題があった。

【００１３】

両者の問題点を改善すべく、本発明の実施形態の電子腕時計では、ソーラーセル１３をムーブメント９の外周に配置し、入射光を導光リング１４で反射させて、発電面を導光リング側に向けたソーラーセル１３に照射することで発電する構造となる。これにより、文字板のデザイン制約を無くし、発電量を確保しつつ見返し部の見栄えも改善可能となった。しかしながら、この構造を採用することで、電子腕時計１００にリューズ２やプッシュボタン等のケースを貫通しムーブメント９に接続するような外部操作部材を配置する場合、ソーラーセル１３に穴を開けたり、切欠きを付けたりする必要があり、結果的に受光面積を減らすこととなる。

【００１４】

１５と１６はムーブメント９や導光リング１４をケース内部で保持するための中枠であり、１５は中枠の上部をなす上中枠、１６は中枠の下部をなす下中枠である。一般に、腕時計に使われる中枠はムーブメントを保持する部品であるが、本発明において、ムーブメント９に加え導光リング１４をもケース内部で保持する必要がある。導光リング１４は、中腹部に厚みのある形状であるため、組立性、分解性を考慮し、中枠を１５と１６のように分けて保持する構造にしている。

１９はリューズ２に固定され、リューズ２の操作をケース１内部まで伝達するための巻真

である。

【００１５】

図３は、図２における第１伝達車周辺を拡大して示した斜視図である。

第１伝達車７は、その軸７Ａが、図２に示したケース１に設けられた穴１Ａに挿入され、カバー８（図２参照）で回転ベセル３と噛み合う歯車部７Ｂを外部から押える形で保持されている。１７は第１伝達車７の軸７Ａに嵌合する第２伝達車であり、１８は第２伝達車１７に噛合いケース１内で回転する伝達リングである。伝達リング１８は、その名の如くリング状の伝達用歯車であり、上中枠１５と下中枠１６の間に配置される。上中枠１５と下中枠１６の間には、伝達リング１８がケース１内で円周方向に回転できる空間が設けられている。なお、回転ベセル３と歯車部７Ｂ、第２伝達車１７と伝達リング１８との噛み合いを構成する歯等は図示を省略している。

巻真１９の周辺には付番２０～２６で示されるレバー類が配置されるが、それらについては、図４を用いて説明する。

【００１６】

図４は、図２における巻真１９周辺を拡大して示した斜視図である。

腕時計における巻真を含む周辺の構造は、一般に裏周りと呼ばれ、巻真の回転をムーブメント内部の歯車に直接伝える構造であるが、本実施形態においては、巻真の回転を電気信号に変換する電子スイッチ式の裏周り構造を採用している。電子式腕時計の場合、ＩＣによる、各種入出力処理や演算処理、モーター制御による制御などの表示処理といった各種電子制御が可能なため、入力装置においても電子スイッチ式の方が多機能を実現しやすいという利点がある。後続の実施形態においても同様である。

【００１７】

２０は巻真１９先端に嵌合する第１スイッチ車であり、２１は回転軸２１Ａが回路基板１０などのムーブメント９の部材に固定されている第１スイッチレバーであり、２２は第１スイッチレバー２１先端に固定されている第１スイッチ端子である。

２３は伝達リング１８と噛み合う第３伝達車であり、巻真１９が貫通できるように、貫通穴を有する中空構造になっている。なお、噛み合いのための歯等の図示は省略している。第３伝達車２３は上中枠１５と下中枠１６の間に配置され、回動可能なように保持されている。

【００１８】

２４は第３伝達車２３に嵌合する第２スイッチ車であり、２５は回転軸２５Ａが回路基板１０などのムーブメント９の部材に固定されている第２スイッチレバーであり、２６は第２スイッチレバー２５先端に固定されている第２スイッチ端子である。

第１スイッチレバー２１と第２スイッチレバー２５は金属等の導電性材料で構成され、ムーブメント９内の電池等の電源（不図示）の電位と電気的導通をとる構造となる。第１スイッチ端子２２と第２スイッチ端子２６も、第１スイッチレバー２１、第２スイッチレバー２５と同様、金属等の導電性材料で構成され、第１スイッチ端子２２と第２スイッチ端子２６と同電位となっている。１０Ａは、回路基板１０に開けられた穴の側面にある導電パターンなどで構成された回路接点である。回路接点１０Ａは、不図示のＩＣの入力端子に接続されており、詳細記載や図示は省略するが、前述の第２スイッチ端子２６等のスイッチ用導電性部材の電位とは異なる電位に高抵抗でプルアップ、もしくは、プルダウンされている。

【００１９】

次に、時刻の修正等のためリューズ２を操作した時の、動作について説明する。

図５は使用者がリューズ２を操作した時の作動する機構と作動部品を示した動作説明図である。リューズ２が矢印Ａ１の方向に回転されたとき、リューズ２に固定された巻真１９は同回転方向（矢印Ｂ１の方向）に回転し、また、第１スイッチ車２０も巻真１９の先端に嵌合しているので同回転方向（矢印Ｂ１の方向）に回転する。

【００２０】

回転した第１スイッチ車２０は第２スイッチレバー２１を矢印Ｃ１の方向に押し、第１

スイッチレバー２１に固定されている第１スイッチ端子２２が回路接点１０Ａに接触し、電気的な導通がとれる。これにより、回路接点１０Ａには第１スイッチ端子２２の電位が供給され、回路基板１０に搭載されたＩＣなどの制御回路が、スイッチ入力があったことを認識し、対応する処理を実施する。
従って、リューズ２の回転がスイッチング動作として回路基板１０に伝わり、入力操作を伝えることができる。

【００２１】

次に、回転ベゼル３を操作した時の動作について説明する。
図６と図７は、使用者が回転ベゼル３を操作した時の作動する機構と作動部品を示した動作説明図であって、図６は全体動作を示すための図面であり、図７は図６における巻真１９周辺を示すための拡大図である。

【００２２】

図６において、回転ベゼル３が矢印Ａの方向に回されたとき、回転ベゼル３に噛み合っている第１伝達車７は矢印Ｂの方向に回転する。第１伝達車７の回転は、第１伝達車７に嵌合する第２伝達車１７に伝わり、第２伝達車１７と噛み合う伝達リング１８を矢印Ｃの方向へ回転させる。第３伝達車２３は伝達リング１８と噛み合っているので、矢印Ｄの方向に回転する。

【００２３】

図７において、回転ベゼル３の回転が第３伝達車２３まで伝わった時、第２スイッチ車２４は回転ベゼル３の回転方向（矢印Ｃ）と同方向の矢印Ｄの方向に回転する。回転した第２スイッチ車２４は第２スイッチレバー２５を矢印Ｅの方向に押し、第２スイッチレバー２５に固定されている第２スイッチ端子２６と回路接点１０Ａが接触し、電気的な導通がとれる。これにより、回路接点１０Ａには第２スイッチ端子２６の電位が供給され、回路基板１０に搭載されたＩＣなどの制御回路が、スイッチ入力があったことを認識し、対応する処理を実施する。
従って、回転ベゼル３の回転がスイッチング動作として回路基板１０に伝えることが可能となり、入力操作に応じた時計動作を実現する事ができる。

【００２４】

リューズ２と回転ベゼル３の入力手段としての使用方法としては、リューズ２は、通常の時計同様に、時刻修正やカレンダー修正に使用し、回転ベゼル３では、世界時計の都市選択による時差設定に使用しても良い。
あるいは、回転ベゼル３では、機能モード選択を行い、リューズ２は、機能モードでの各種修正や操作に使用しても良い。

【００２５】

図８は、ソーラーセル１３、導光リング１４、巻真１９、第３伝達車２３の関係を示した斜視図である。図２などで示される通り、本実施例では、テープ（帯）形状のソーラーセル１３を、導光リング１４にて円周状に保持する。

【００２６】

図８に示すように、導光リング１４への保持されたソーラーセル１３の両端の間に、第３伝達車２３を配置し、前述のように第３伝達車２３の中空の穴２３Ａに巻真１９が挿通される構造を採用しているので、ソーラーセル１３上に切り欠きや穴を開ける必要が無い。そのため、ソーラーセル１３の作成が簡略化でき、強度も向上できる。

【００２７】

以上の如く、本実施形態の構造を用いることにより、巻真１９の周りに操作機構の作動部品を集中させることで、巻真１９の配置箇所以外に外装ケースを貫通する操作部材を配置する必要が無く、ソーラーセル１３の方形形状を保ったまま機能を追加できる。
また、ソーラーセル１３に切り欠きや穴を設置する必要がないので、十分な発電面積や部品強度を確保できる。

【００２８】

ソーラーセル１３は、通常大判シートに積層されたアモルファス太陽電池を切り出すこ

とで作成されるが、本実施例のソーラーセル１３は単純な長方形形状なので、上記大判シートからの切り出しも容易となる。また、単純な長方形形状のため、無駄になる部分が無く、取り個数に関しても有利である。
これにより、ソーラーセル１３のコストの削減も可能となる。

【００２９】

なお、第１実施形態において、第３伝達車２３を貫通するのは、リューズ２に取り付けられた巻真１９であったが、もちろんプッシュボタンの軸であっても良い。外部操作部材（リューズ、プッシュボタン）に取り付けられた、ケースを貫通する軸ならば、何にでも適用可能である。

【００３０】

［第２実施形態］

次に、本発明における第２実施形態について説明する。

図９は、第２実施形態における電子腕時計１０１を示した正面図である。第１実施形態では、リューズ２と回転ベゼル３は独立し操作部材を有していたが、本実施形態は、リューズ２を廃止し、回転ベゼル３を唯一の操作部材とする構成とした。このことにより、本実施形態ではリューズがない構造をすることができ、意匠性を高めることができる。

【００３１】

図１０は、図９のＡ－Ａ線における腕時計１０１の断面図である。１３１は第１実施形態におけるソーラーセル１３と同様の機能を果たすソーラーセルである。１８１は第１実施形態の伝達リング１８の同様の構造を持つ伝達リングである。１５１は第１実施形態における上中枠１５と同様の機能をはたすとともに、風防４側の表面に時刻表示用の目盛りを印字してある見切りリングである。１６１は第１実施形態における下中枠１６と同様の機能をはたす中枠である。見切りリング１５１と伝達リング１８１は光透過部材で成形されており、光を透過する。１４１は前記透過された光をソーラーセル１３１に導光するための導光リングであり、第１実施形態における導光リング１４と同様の機能を果たす。

【００３２】

２３１は第１実施形態における第３伝達車２３と同様に伝達リング１８１と噛み合う第３伝達車である。第３伝達車２３１は、第１実施形態と同様第１スイッチ車２０が嵌る円柱部１９１を有するが、第２実施形態では巻真１９が無いため、中空円筒にする必要が無い。実質、円柱部１９１を巻真１９と同様に使用可能なため、第１実施形態における巻真１９に関わるスイッチ構造をそのまま採用し、第１実施形態における第３伝達車２３に関わるスイッチ構造、具体的には、第２スイッチ車２４、第２スイッチレバー２５、スイッチ端子２６は廃止している。なお、以降、上記円柱部１９１を巻真１９１と呼ぶ。

【００３３】

巻真１９１と第３伝達車２３１は巻真１９１端部１９１Ａで嵌合しており、第３伝達車２３１が回転した場合、巻真１９１も回転する。なお、巻真１９１と第３伝達車２３１は一体構成でも良い。本実施形態でも、第１実施形態と同様な電子スイッチ式の裏周り構造をとり、巻真１９１の先端には第１スイッチ車２０が嵌合される。

【００３４】

第１実施形態において巻真１９と第３伝達車２３はソーラーセル１３の両端の間に位置し、ソーラーセル１３の円周を越え外周側に配置されるのに対し（図８）、第２の実施形態では巻真１９１と第３伝達車２３１はソーラーセル１３１の円周内部に配置される。
第３伝達車２３１は巻真１９１によって軸方向に回動できるよう固定されており、伝達リング１８１と噛み合う。伝達リング１８１は、第一実施例と同様に第２伝達車に噛み合う。なお、噛み合いのための歯等の図示は省略している。また、図９～１３の図中で、図１～８と同じ付番のものは構造と動作が同じであるため、ここでは説明を省略する。

【００３５】

次に、回転ベゼル３を操作した時の動作について説明する。

図１１は使用者が回転ベゼル３を操作した時の作動機構と作動部品を示した図であり、図１２は図１１における巻真１９１周辺を示した拡大図である。第１実施形態と同様に、

回転ベゼル３が矢印Ａの方向に回されたとき第１伝達車７と第２伝達車１７は矢印Ｂの方向に回転する。第２伝達車１７の回転により伝達リング１８１は矢印Ｃの方向へ回転し、第３伝達車２３１は伝達リング１８１と噛み合っているので、矢印Ｄの方向に回転する。巻真１９１は第３伝達車２３１と嵌合されているので、矢印Ｄの方向へ回転し、第１スイッチ車２０も矢印Ｄの方向に回転する。

【００３６】

回転した第１スイッチ車２０は第２スイッチレバー２１を矢印Ｅの方向に押し、第１スイッチレバー２１に固定されている第１スイッチ端子２２が回路接点１０Ａに接触し、電気的な導通がとれる。これにより、回路接点１０Ａには第１スイッチ端子２２の電位が供給され、回路基板１０に搭載されたＩＣなどの制御回路が、スイッチ入力があったことを認識し、対応する処理を実施する。

【００３７】

このことにより、回転ベゼル３の回転操作情報を回路基板１０に伝えることが可能となり、巻真１９１を通すための貫通孔をケース、中枠、ソーラーセルに設けることなく、リューズ２を使用せずに、使用者の入力操作に応じた時計動作を実現する事ができる。

さらに、第２の実施形態ではソーラーセル１３１に関し、以下の様な構造的利点をもつことができる。

【００３８】

図１３は、前記ソーラーセル１３１の構造的利点を説明するために、ソーラーセル１３１と第１伝達車７と第２伝達車１７、第３伝達車２３１、巻真１９１の位置関係を示した図である。１３１Ａはソーラーセル端部を示している。このように第２の実施形態では、ソーラーセルの１９１の円周内部に巻真１９１、第３伝達車２３１が位置するので、第１実施形態のごとく巻真１９と第３伝達車２３を挟むようにソーラーセル１３の両端を配置して、巻真１９がケース１からムーブメント９に貫通するスペースを用意する必要がなく、ソーラーセル端部１３１Ａにおいて重ね合わせることができる。従って、　ムーブメント９の大きさが異なる時計で、ソーラーセル１３１を配置する円周長の違いがあったとしても、ソーラーセルの余分長を重ね合わせることでソーラーセルを共通で使用することができ、部品の種類数やコストの削減が可能となる。

【００３９】

以上に述べたとおり、第２実施形態は、以下の利点を有する。

（１）操作部材としてのリューズが必要無いので、すっきりしたデザインが可能であり、時計の意匠性を向上できる。

（２）ソーラーセル１３１を貫通させるべき操作部材が無いので、ムーブメント９外周におけるソーラーセル１３１の配置領域が増えるので、発電面積が増大する。

（３）ソーラーセル１３１を貫通させるべき操作部材が無いことで、ソーラーセル１３１の余分長を重ね合わせることが可能であり、複数径のムーブメントに対し、同一長のソーラーセル１３１を使用可能となり、部品点数やコストの削減につながる。

【００４０】

操作方法としては、例えば、ムーブメント９内に傾斜スイッチなどの確定スイッチを配置し、回転ベゼル３で機能モード選択を行い、確定スイッチ入力後は各機能の操作を回転ベゼル３で行うようにしても良い。

【００４１】

［第２実施形態の変形例］

図１４は、第２の本実施形態の変形例を示しており、図９におけるＡ－Ａ線の断面図である。本変形例は、第２実施形態の伝達リング１８１を時計の裏面（裏蓋側）に配置した変形例である。

【００４２】

１８２は図１０の伝達リング１８１の変形である。図１０との大きな相違は、伝達リング１８２を時刻表示面の反対側（矢印Ｂ方向）に配置し、第２伝達車１７と第３伝達車２３１の噛み合う位置を、時刻表示面の反対側（矢印Ｂ方向）としたことである。

１５２は見切りリング１５１の変形であり、上述の上中枠と同様の機能を果たすため、上中枠と呼称する。１６２は下中枠１６１の変形である。上中枠１５２と下中枠１６２は、伝達リング１８２を間に挟み、保持する構造となっている。１９２は巻真１９１の変形である。なお、導光リング、ソーラーセルに関しては、後述する理由により図示をしていない。

【００４３】

図１４において３００はムーブメント９外縁部の空間を示している。第２実施形態の図１０において、伝達リング１８１は第２伝達車１７、第３伝達車２３１の時刻表示側（矢印Ａ方向）で噛み合う配置であるが、図１４において、伝達リング１８２は時刻表示の反対側（矢印Ｂ方向）にしたことにより、図１０において必要だった伝達リング１８１を保持するための見返しリング１５１を上中枠１５２近くに設置する必要がない。それにより、上中枠１５２をケース１内胴の外周方向に配置することが可能となり、空間３００が確保できる。

【００４４】

この空間３００にソーラーセル、導光リングを自由配置できるため、導光に最も適した位置や形状を選択する事が可能になり、意匠性を高めることができる。また、情報を受信・送信するためのアンテナや、装飾部品等を配置するなど、電子腕時計の機能の向上や意匠性を高めることができる。

【００４５】

［第３実施形態］

次に、本発明におけるもう一つの応用実例である第３の実施形態について説明する。図１５は、第３の実施形態における電子腕時計１０３の断面図である。なお、電子腕時計１０３の正面図は第１実施形態の図１と同様なので図示を省略している。また、図１５の断面図は、図１におけるＡ－Ａ線上の位置に相当する。

【００４６】

１７３は第１実施形態における第２伝達車１７と同様に、第１伝達車７に嵌合して同軸で回転する第２伝達車である。１５３は第１実施形態における上中枠１５と同様の上中枠であり、１６３は第１実施形態における下中枠１６と同様の下中枠であり、それぞれ、第１実施形態と同様な形状で同じ役割を持っている。

【００４７】

図１０の第２実施形態との大きな相違は、伝達リング１８を除去し、その代わりに第２伝達車１７３の回転により直接駆動される２７～２９の構造部品を追加した事である。構造部品２７～２９の構成と動作については後述する。

３０はアースバネであり、ムーブメント９に固定され、回路基板１０と裏蓋５の電気的導通をとる金属部品である。

【００４８】

第１の実施形態では回転ベゼル３の回転操作を、第１伝達車７、第２伝達車１７、伝達リング１８、第３伝達車２３、第２スイッチレバー２５、回路基板１０の経路で、モジュール９に伝達していた。第３の実施形態では、伝達リング１８を使用せずに以下の構造を用いて第２伝達車１７３の回転を回路基板１０まで操作情報を伝える。

図１６（ａ）は図１５における第２伝達車１７３の回転を検知する構成の拡大図であり、図１６（ｂ）は時刻表示の反対側（矢印Ｂの方向）から見たときの第２伝達車１７３の回転を検知する構成の正面図である。

【００４９】

２７は第３スイッチ端子であって金属等の導電性部材で構成され、バネ性を有している。第３スイッチ端子２７には、回路１０に接触する第１の接触部位２７Ａと、裏蓋５と接触する２本の第２の接触部位２７Ｂを持つ。２８は第３スイッチ端子２７の台座となるスイッチ端子支持台であり、前記スイッチ端子支持台２８の円周部２８Ａが、第２伝達車１７２と噛み合っている。なお、歯車の噛合を構成する歯は図示を省略している。２９は固定ピンであり、第３スイッチ端子２７とスイッチ端子支持台２８を軸方向に固定している

。回路基板１０の表層には、接点端子１０Ｂが配置される。
【００５０】
接点端子１０Ｂは固定ピン２９を中心に円周上に複数配置され、第２伝達車１７３の回転に伴いスイッチ端子支持台２８が回転することで第３スイッチ端子２７が回転し、第３スイッチ端子２７の第１の接触部位である２７Ａが導通する接点端子１０Ｂの位置が変わるため、回路基板１０における電気回路の動作状態が変化し、回転ベゼル３による操作を検出する事ができる。
【００５１】
第３スイッチ端子２７は、第２の接触部位２７Ｂが裏蓋５と接触している。裏蓋５にはムーブメント９から出ている、不図示の電源（電池）の高電位（ＶＤＤ）側と電気的に接続されたアースバネ３０が接触している。従って、第３スイッチ端子２７は、ＶＤＤ電位となっている。
【００５２】
一方、接点端子１０Ｂは、電源（電池）の低電位（ＶＳＳ）側に高抵抗を介してプルダウンされている。
第３スイッチ端子２７の第１の接触部位２７Ａと、回路基板１０上の複数ある接点端子１０Ｂの接触箇所が切り替わることで、回路基板１０に搭載されたＩＣなどの制御回路が、スイッチ入力があったことを認識し、対応する処理を実施する。
【００５３】
次に、回転ベゼル３を操作した時の動作について説明する。
図１７は使用者が回転ベゼル３を操作した時の作動機構と作動部品を示した図である。回転ベゼル３が矢印Ａの方向に回された時、回転ベゼル３に噛み合っている第１伝達車７は矢印Ｂの方向に回転する。第１伝達車７の回転は、第１伝達車７に嵌合する第２伝達車１７３に伝わる。第２伝達車１７３とスイッチ端子支持台２８は噛み合っているので、スイッチ端子支持台２８は矢印Ｃの方向へ回転する。スイッチ端子支持台２８に固定された第３スイッチ端子２７が矢印Ｃの方向に回転し、回路基板１０上の端子１０Ｂとの第１の接触部位２７Ａが変わることで、回転ベゼル３の回転が伝わる。
【００５４】
本実施形態では、以下のような利点がある。
（１）第１伝達車７付近に作動部品をコンパクトに配置できるので、巻真１９近傍の構造を簡略化できる。
（２）伝達リングを使用しないので大型部品が無く、時計の小型化が可能となる。
（３）各種制約の多い時計視認側（風防側）に比べ、比較的制約の少ない裏蓋側にスイッチ機構を配置できるため、設計自由度が上がり、また、時計の見栄えにも影響を与えない。
【００５５】
操作方法としては、第１実施形態と同様、回転ベゼル３で機能モード選択を行い、リューズ２で各種操作や修正を行うようにしても良い。
【００５６】
なお、本実施形態では、裏蓋５を通して電気的導通をとるために、第３スイッチ端子２７の第２の接触部位２７Ｂを使用したが、固定ピン２９に金属等の導電性部材を用い、回路基板１０のＶＤＤパターンを固定ピン２９まで延長するか、または、ＶＤＤパターンと接触する導通部材で接続することで同様な効果が得てもよい。
【００５７】
また、本発明では第１実施形態、第２実施形態、第３実施形態において機械的スイッチ機構を用いたが、これらを回転検出できる電子デバイスに置き換えても同様の効果が得られる。具体的には、第１実施形態における第２スイッチ車２４、第２スイッチレバー２５、第２スイッチ端子２６の代わりにエンコーダーを配置し第３伝達車２３の回転を検出する構造が考えられ、同様に、第２実施形態における第１スイッチ車２０、第１スイッチレバー２１、第１スイッチ端子２２の代わりにエンコーダーを配置し、巻真１９１の回転を

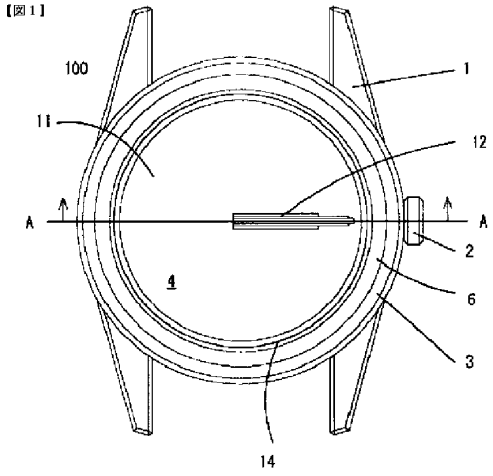
検出する構造であってもよい。第３実施形態では、第３スイッチ端子２８の回転を、エンコーダーを配置し検出する方法であってもよい。

【符号の説明】

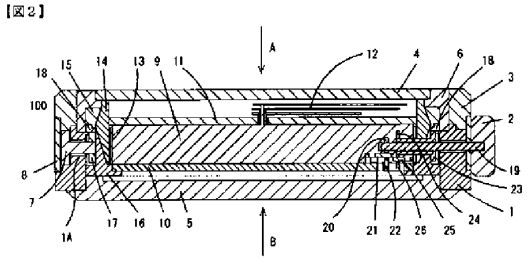
【００５８】

１　ケース、２　リューズ、３　回転ベゼル、７　第１伝達車、１０　回路、１３　ソーラーセル、１４　導光リング、１５　上中枠、　１６　下中枠、１７　第２伝達車、１８　伝達リング、１９　巻真、２０　第１スイッチ車、２１　第１スイッチレバー、２２　第１スイッチ端子、２３　第３伝達車、２４　第２スイッチ車、２５　第２スイッチレバー、２６　第２スイッチ端子、２７　第３スイッチ端子、２８　スイッチ端子支持台、２９　固定ピン

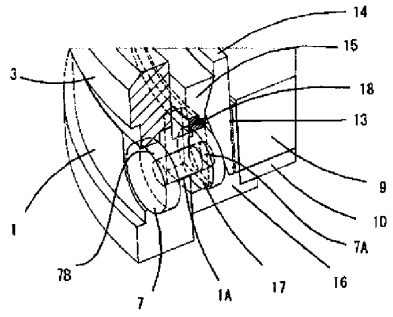
【図１】



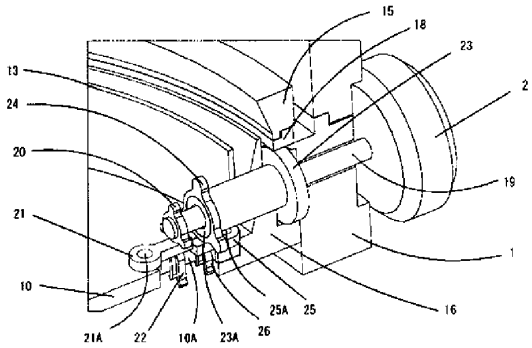
【図２】



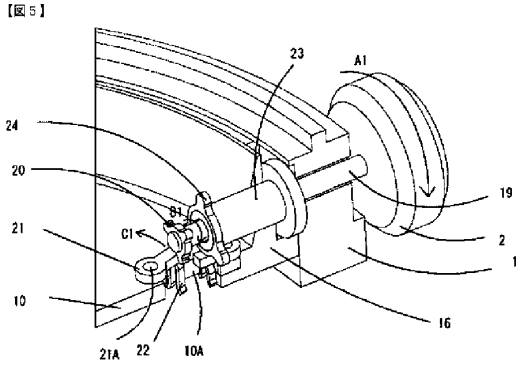
【図３】



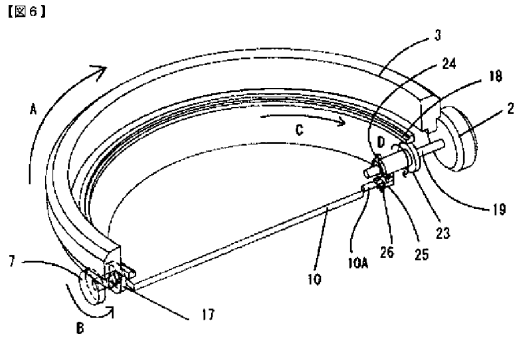
【図４】



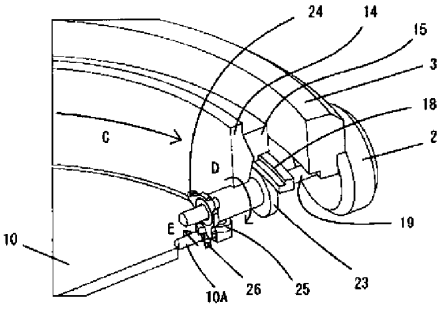
【図５】



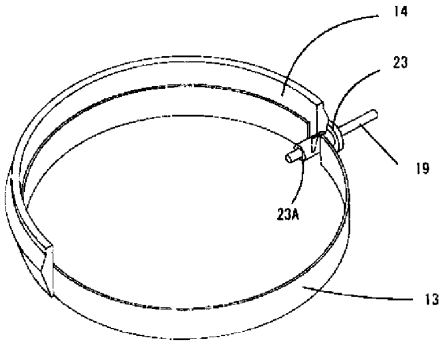
【図６】



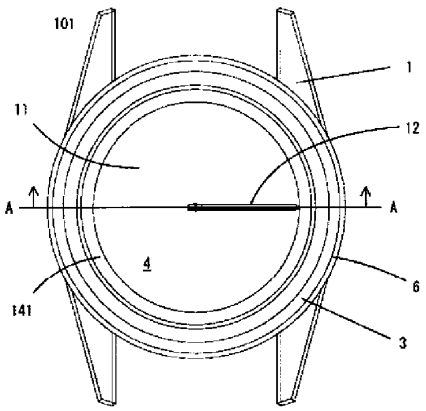
【図７】



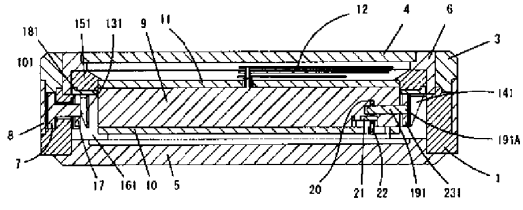
【図８】



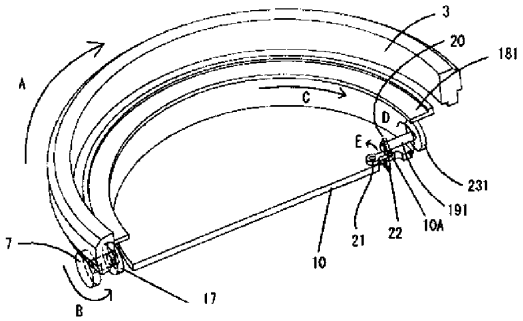
【図９】



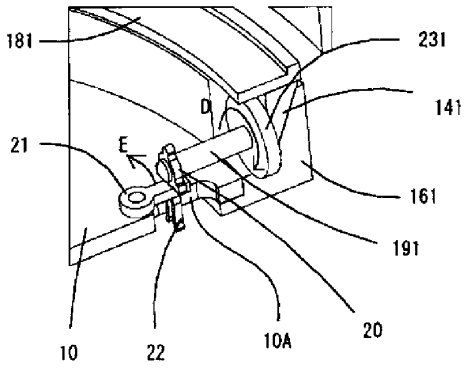
【図１０】



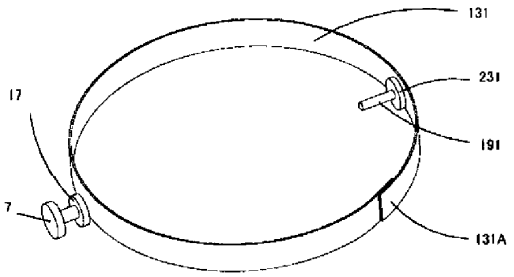
【図１１】



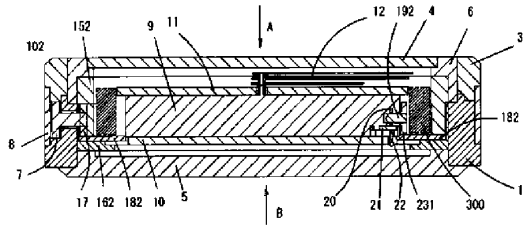
【図１２】



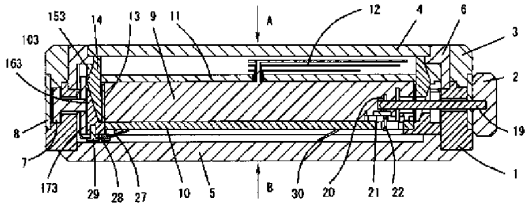
【図１３】



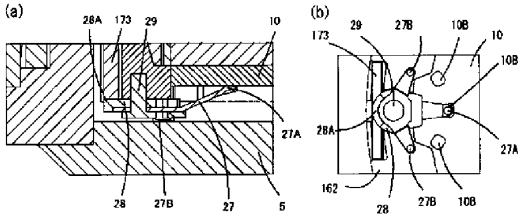
【図１４】



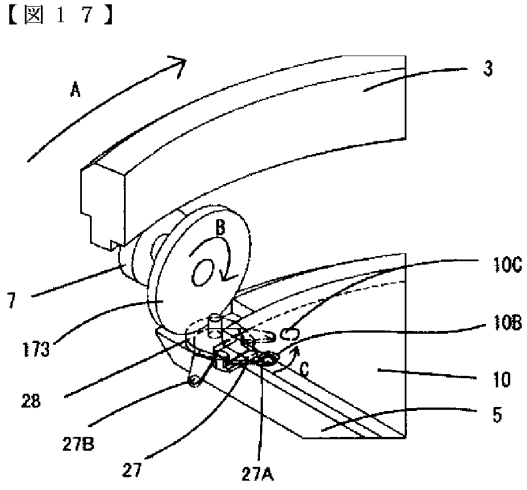
【図１５】



【図１６】



【図１７】



Espacenet

Bibliographic data: JPH06347293 (A) — 1994-12-20

ROTATION DETECTOR AND SCALE FOR DETECTING ROTATION

Inventor(s): KANEDA YASUSHI; HISAMOTO KENJI; ISHIZUKA AKIRA; ISHII SATORU ± (KANEDA YASUSHI, ; HISAMOTO KENJI, ; ISHIZUKA AKIRA, ; ISHII SATORU)

Applicant(s): CANON KK ± (CANON INC)

Classification: **- international:** ***G01D5/38;*** (IPC1-7): G01D5/38
- cooperative:

Application number: JP19930138572 19930610

Priority number (s): JP19930138572 19930610

Abstract of JPH06347293 (A)

PURPOSE:To provide a rotation detector and a scale therefor which can be constituted in smaller size and with higher resolutions by preventing possible errors as caused by radial pitch variations with a handy construction. CONSTITUTION:This apparatus has a lattice part, a light emitting element 1 and photodetectors 3a and 3b to receive luminous flux via the lattice part after emitted from the light emitting element 1, and relative rotation between the lattice part and the photodetectors 3a and 3b is detected based on the detection of the photodetectors 3a and 3b. The lattice part has a spiral lattice G2.

(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6－347293

(43)公開日　平成６年(1994)12月20日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ０１Ｄ　5/38		Ａ　9208－2Ｆ		

審査請求　未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全　８　頁）

(21)出願番号　特願平5－138572

(22)出願日　平成５年(1993)６月10日

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目30番２号

(72)発明者　金田　泰
東京都大田区下丸子３丁目30番２号キヤノン株式会社内

(72)発明者　久本　憲司
東京都大田区下丸子３丁目30番２号キヤノン株式会社内

(72)発明者　石塚　公
東京都大田区下丸子３丁目30番２号キヤノン株式会社内

(74)代理人　弁理士　丸島　儀一

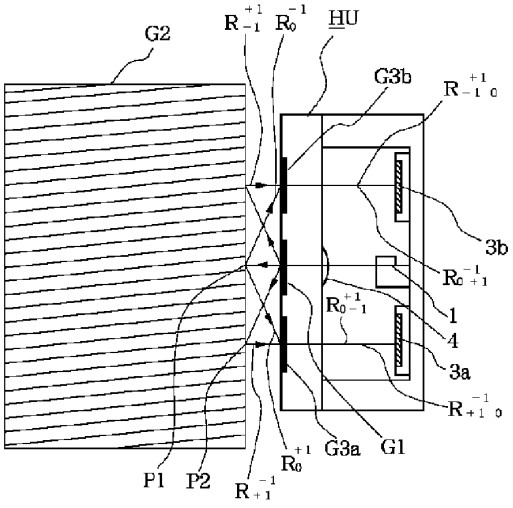
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　回転検出装置及び回転検出用のスケール

(57)【要約】

【目的】　簡易な構成で半径方向ピッチ変動起因誤差を発生しないようにして、小型化と高分解能とを両立させ得るようにした回転検出装置とその為のスケールとを提供する。

【構成】　格子部と、発光素子１と、該発光素子から射出され前記格子部を経由した光束を受光するための受光素子３ａ，３ｂとを有し、該受光素子の検出に基づいて前記格子部と前記受光素子との相対回転が検出される装置であって、前記格子部が、螺旋状の格子Ｇ２を有する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　格子部と、発光素子と、該発光素子から射出され前記格子部を経由した光束を受光するための受光素子とを有し、該受光素子の検出に基づいて前記格子部と前記受光素子との相対回転が検出される装置であって、前記格子部が、螺旋状の格子を有する事を特徴とする回転検出装置。
【請求項２】　発光素子、該発光素子から射出された光束を分割するための回折格子Ｇ１、該分割され位相変調された光束を合成する事を目的とした回折格子Ｇ３、及び該合成された干渉信号光束を受光するための受光素子、が設けらたヘッド部と、該ヘッド部からの光束を位相変調させヘッド部の受光素子に光束を入射させるための回折格子Ｇ２が設けられた相対回転部とで構成され、前記受光素子の検出に基づいて前記相対回転部と前記受光素子との相対回転を検出する装置であって、前記回転部に設けられた回折格子Ｇ２が螺旋状の格子を有する事を特徴とする回転検出装置。
【請求項３】　円筒形状をした基部の表面もしくは内部に螺旋状の格子が形成されている事を特徴とする回転検出用のスケール。
【請求項４】　円板上または円板内部に螺旋状の格子が形成されている事を特徴とする回転検出用のスケール。
【請求項５】　前記螺旋状の格子は多重螺旋状となっていることを特徴とする請求項１乃至４の回転検出装置または回転検出用のスケール。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明は、回転物体の回転速度、回転変位等を測定する為の回転検出装置及び回転検出用のスケールに関するものである。
【０００２】
【従来の技術とその課題】従来より光を物体に照射して高精度に物体の回転角、角速度などの物理量を求める装置、たとえば光学式ロータリーエンコーダ等が利用されている。これらの光を利用した装置の特徴は、高精度、高分解能であるが、より広い分野に応用されるには小型化（ミリオーダのサイズ）であり且つ高精度、高分解能（0.1 μmオーダ）、高安定性が必要になってきている。ミリサイズになれば測定される対象に直接貼り付けて使用できるので、より小型な装置にも使用されることになる。
【０００３】従来からの光学式ロータリーエンコーダーはスケールとして用いられる光の位相変調手段として、図１に示すように放射型の格子の形成されたディスク板状の物６ａが利用されてきた。この様な構成をとるロータリエンコーダには、光の位相変調手段としての回折格子がディスク板上に放射状に形成されているため、半径方向で格子ピッチが異なってしまう。このピッチ変動は測定誤差の原因になり得るので、読み取りヘッドの半径方向格子読み取り位置を厳密に設定するか、この位置が変動した際に補正する構成が必要となり、小型化と高分解能を両立させる事が難しかった。
【０００４】またこのような装置では、格子の円周方向の変位を検出する構成しか取り得ず、ヘッドの配置も円周方向の変位の検出用に制約され、その点でも小型化が難しかった。
【０００５】本発明は上述従来例に鑑み、簡易な構成でピッチ変動起因誤差を発生しないようにするとともにヘッドの配置に自由度を持たせて、小型化と高分解能とを両立させ得るようにした回転検出装置とその為のスケールと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】上述目的を達成する為、本発明は格子部と、発光素子と、該発光素子から射出され前記格子部を経由した光束を受光するための受光素子とを有し、該受光素子の検出に基づいて前記格子部と前記受光素子との相対回転が検出される装置であって、前記格子部が、螺旋状の格子を有する様にしている。
【０００７】また本発明は、発光素子、該発光素子から射出された光束を分割するための回折格子Ｇ１、該分割され位相変調された光束を合成する事を目的とした回折格子Ｇ３、及び該合成された干渉信号光束を受光するための受光素子、が設けらたヘッド部と、該ヘッド部からの光束を位相変調させヘッド部の受光素子に光束を入射させるための回折格子Ｇ２が設けられた相対回転部とで構成され、前記受光素子の検出に基づいて前記相対回転部と前記受光素子との相対回転を検出する装置であって、前記回転部に設けられた回折格子Ｇ２が螺旋状の格子を有する様にしている。
【０００８】更に本発明の回転検出用のスケールは、円筒形状をした基部の表面もしくは内部に螺旋状の格子が形成されている。
【０００９】また更に本発明の回転検出用のスケールは、円板上または円板内部に螺旋状の格子が形成されている。
【００１０】
【実施例】図２は本発明の第１の実施例の光学式エンコーダの構成を示す斜視図で、図３がその光路を示した上面図、図４が同側面図である。図中、１は発光素子、３ａ、３ｂは受光素子、Ｇ１は光束を分割するための回折格子、Ｇ２は分割された光束を位相変調するための、円筒形の表面に複数の螺旋が順に並列された、すなわち多重螺旋状に形成されたスケールである回折格子（以下では円筒多重螺旋格子と呼ぶ）、Ｇ3ａ、Ｇ３ｂは光束を合成するための回折格子、４はコリメータレンズ、ＨＵは発光素子１受光素子３ａ、３ｂ、回折格子Ｇ１、Ｇ３ａ、Ｇ３ｂが一体的に配設されたヘッド部である。
【００１１】発光素子１から射出した発散光束は、コリメータレンズで略平行光にされ回折格子Ｇ１上にて透過

回折されて、０次回折光R_0 、＋１次回折光R_{+1}、－１次回折光R_{-1}に３分割されて射出する。

【００１２】回折格子Ｇ１を直進した光束R_0 は、円筒多重螺旋格子Ｇ２の点Ｐ１にて反射回折さて、＋１次回折光R_0^{+1} 、－１次回折光R_0^{-1} に分割し位相変調される。＋１次回折光R_0^{+1} の位相は＋ｎθだけずれて、－１次回折光R_0^{-1} の位相は－ｎθだけずれる。但しここでｎを、円筒多重螺旋格子の多重にしている格子の本数で、θは円筒多重螺旋格子の回転角（ラジアン）であるとする。

【００１３】＋１次回折光R_0^{+1} は回折格子Ｇ３ａにて透過回折されて、０次回折光$R_0^{+1}{}_0$、－１次回折光$R_0^{+1}{}_{-1}$ およびその他の光束の分割され、このうち－１次回折光$R_0^{+1}{}_{-1}$ は回折格子面と垂直に取り出され、波面の位相は、＋ｎθである。

【００１４】－１次回折光R_0^{-1} は回折格子Ｇ３ｂにて透過回折されて、０次回折光$R_0^{-1}{}_0$、＋１次回折光$R_0^{-1}{}_{+1}$ およびその他の光束の分割され、このうち＋１次回折光$R_0^{-1}{}_{+1}$ は回折格子面と垂直に取り出され、Ｇ３ｂがＧ３ａに対してｍＰ＋Ｐ／４だけ格子の配列方向にずらして配置すれば、波面の位相は、－ｎθ＋π／４である。ここでＰは回折格子Ｇ３のピッチで、ｍは整数である。

【００１５】回折格子Ｇ１にて＋１次回折した光束R_{+1}は、円筒多重螺旋格子Ｇ２の点Ｐ２にて反射回折されて－１次回折光$R_{+1}{}^{-1}$、０次回折光$R_{+1}{}^0$ およびその他の光束に分割され、それぞれ位相変調される。このうち－１次回折光$R_{+1}{}^{-1}$の位相は、－ｎθだけずれて、回折格子Ｇ３ａに入射し、そこでこのまま直進した０次回折光$R_{+1}{}^{-1}{}_0$ の波面の位相は、－ｎθである。

【００１６】回折格子Ｇ１にて－１次回折した光束R_{-1}は、円筒多重螺旋格子Ｇ２の点Ｐ３にて反射回折されて、＋１次回折光$R_{-1}{}^{+1}$、０次回折光$R_{-1}{}^0$ およびその他の光束に分割され、それぞれ位相変調される。このうち＋１次回折光$R_{-1}{}^{+1}$の位相は、＋ｎθだけずれて、回折格子Ｇ３ｂに入射し、そこでこのまま直進した０次回折光$R_{-1}{}^{+1}{}_0$ の波面の位相は、＋ｎθ。

【００１７】回折格子Ｇ３ａにて光路を重ね合わされた光束$R_{+1}{}^{-1}{}_0$ と光束$R_0^{+1}{}_{-1}$ は、干渉光となって光電素子４ａに入射する。このときの干渉位相は、

｛＋ｎθ｝－｛－ｎθ｝＝２ｎθ

となり、円筒多重螺旋格子Ｇ２が１回転するごとに２ｎ周期の明暗信号が発生する。

【００１８】回折格子Ｇ３ｂにて光路を重ね合わされた光束$R_{-1}{}^{+1}{}_0$ と光束$R_0^{-1}{}_{+1}$ は、干渉光となって光電素子４ｂに入射する。このときの干渉位相は、

｛＋ｎθ｝－｛－ｎθ＋π／４｝＝２ｎθ－π／４

となり、円筒多重螺旋格子Ｇ２が１回転するごとに２ｎ周期の明暗信号が発生すし、光電素子４ａとは明暗のタイミングが１／４周期だけずれる。

【００１９】円筒多重螺旋格子Ｇ２は、図５の（ａ）の様に格子が配列されたｎ本の格子を有するシート状のものを円筒形の回転部に隙間なく巻き付けてできあがる構成の物である。以下にその螺旋の詳しい形状を記述する。図５の（ｂ）において、点Ｏを中心とし、点ｑを主発点として半径ｒの円筒形の表面の螺旋曲線の位置ベクトルｒｖは、ｉ、ｊ、ｋをそれぞれｘ、ｙ、ｚ軸方向の単位ベクトルとし、ａを定数とし、θを出発点ｑからのｘ－ｙ平面内の角度とすると、

ｒｖ＝ｒ・Ｃｏｓ（θ）・ｉ＋ｒ・Ｓｉｎ（θ）・ｊ＋ａ・θ・ｋ

となる。この円筒形上に記録された上記方程式の軌跡は、円筒が一回転するごとにｚ方向にａθだけずれることになる。この間にｎ本の格子が入るとするとそのｍ番目の螺旋曲線の位置ベクトルｒｖｍは、Ｐを格子間のピッチとし、ｚｍ を格子の始まりのｚ方向の位置とすると、

ｒｖｍ＝ｒ・Ｃｏｓ（θ）・ｉ＋ｒ・Ｓｉｎ（θ）・ｊ＋（ｎＰ／（２π）＋ｚｍ）・θ・ｋ

となる。この螺旋が描画されている円筒螺旋格子が一回転するごとに、ｎ本の格子が横切ることになる。

【００２０】前述のように、本装置によって円筒螺旋格子の一回転毎に位相がπ／４ずれた２つの周期２ｎの明暗信号が得られるので、例えば不図示の信号処理回路で、各信号の立ち上がり、立ち下がりを検出してパルス信号を発生させれば、円筒螺旋格子の一回転毎に８ｎの明暗信号が得られる。この場合はこのパルス信号カウントにより３６０／８ｎ（ｄｅｇ）の分解能で回転が検出されることになり、ｎの値を大きく設定することにより高分解能な回転検出が可能になる。また位相がπ／４ずれた２つの周期信号により、不図示の信号処理回路でよく知られた方法により回転方向も検出される。

【００２１】上記実施例は干渉光学系が非常にシンプルな構成であり、ヘッド部が発光源、受光素子、レンズのみで出来ているために、部品点数が少なく組立が簡単となり非常に小型化が可能であり、また多重螺旋格子もディスク板上に格子を形成した従来方式のロータリエンコーダと異なり、円筒形状の表面に形成されている事により細型化、中空化が可能である。これから非常に小型で取り付け易いロータリエンコーダを実現できる。

【００２２】また、回転部が円盤上でなく円筒状に成っており、その表面に多重螺旋回折格子が設けられている為、円筒格子の至る所で格子ピッチが一定で、回転部の偏心等の取り付け精度の影響を受けない。

【００２３】また、格子の変位検出方向が本実施例のように円柱の母線方向にもとれ、ヘッド部の配置の自由度が高い。

【００２４】更に本実施例は３枚格子の光学系の構成をとっている。この構成は、３枚の格子の内の１枚の格子が格子の配列方向に１ピッチずれると、受光素子上で２周期の明暗信号が生じる特性がある。この変位する格子

は本発明の場合、円筒形の表面に螺旋上に形成され、さらに多重螺旋格子となっているために、回転部がヘッド部と相対的に一回転すると、ヘッド部の前面を見かけ上、ｎ本の格子が横切る事になる。従って一回転で２ｎパルスのロータリエンコーダを構成する事ができ、ｎの値を大きく設定することで高分解能化が可能となる。本実施例はヘッド部の回折格子Ｇ３ａと回折格子Ｇ３ｂを、互いにｍＰ＋Ｐ／４だけ格子の配列方向にずらして配置しているので、信号のタイミングがπ／４だけずれた出力を得る事ができ、前述のような信号処理により更なる高分割化が可能となる。

【００２５】図６は本発明の第２の実施例の光学式エンコーダの構成を示す斜視図で、図７がその光路を示した上面図、図８は同側面図である。以下前述の実施例と同様の部材には同じ符番を関する。図中、３は受光素子、Ｇ３は光束を合成するための回折格子である。本実施例では光束合成の為の回折格子と受光素子をそれぞれ１つずつの形態にしたものである。

【００２６】発光素子１から射出した発散光束は、コリメータレンズで略平行光にされ回折格子Ｇ１上にて＋１次回折光R_{+1}、０次回折光R_0 に分割される。

【００２７】＋１次回折光R_{+1}は円筒多重螺旋格子Ｇ２上の点Ｏ２に入射し反射回折され、－１次回折光R_{+1}^{-1}およびその他の光束の分割される。ここでｎを、円筒多重螺旋格子の多重にしている格子の本数で、θは円筒多重螺旋格子の回転角（ラジアン）であるとすると、－１次回折光R_{+1}^{-1}の位相ズレはここで－ｎθだけズレる。また０次回折光R_0 は円筒多重螺旋格子Ｇ２の点Ｏ３に入射し反射回折され、＋１次回折光R_0^{+1} およびその他の光束の分割される。＋１次回折光R_0^{+1} の位相ズレはここでｎθとなる。－１次回折光R_{+1}^{-1}は回折格子Ｇ３に入射し透過回折され、０次回折光$R_{+1}^{-1}{}_0$ およびその他の光束の分割される。＋１次回折光R_0^{+1} は回折格子Ｇ３に入射し透過回折され、－１次回折光$R_0^{+1}{}_{-1}$ およびその他の光束の分割される。透過回折された光束の内光路を重ね合わされた光束$R_{+1}^{-1}{}_0$ と光束$R_0^{+1}{}_{-1}$ は、干渉光となって受光素子３に入射する。このときの干渉位相は、

ｎ（θ－（－θ））＝２ｎθ

となり、円筒多重螺旋格子が一回転（θ＝２π）するごとに２ｎ周期の明暗信号が発生する。この信号を不図示の信号処理回路で処理して、３６０／２ｎ（ｄｅｇ）の分解能で円筒多重螺旋格子の回転を測定することができる。

【００２８】上記第２実施例は、第１実施例に比べ半分の光路で光学系が構成されているために、非常にシンプルな構成であり、より小型化が可能である。また、干渉領域が一対の光束内の為に安定した干渉状態が実現できる。これにより出力信号の振幅と位相差の安定した信号出力を得る事ができる。

【００２９】図９は本発明の第３の実施例の光学式エンコーダの構成を示す斜視図で、図１０がその光路を示した上面図、図１１が同側面図である。本実施例では円筒多重螺旋格子Ｇ２とヘッド部ＨＵの対向位置において、円筒多重螺旋格子Ｇ２の格子線方向と、ヘッド部ＨＵの回折格子Ｇ１、Ｇ３の格子線方向が同一となるように、回折格子Ｇ１、Ｇ３の格子の向きを設定している。その他の構成は第２実施例と同様である。

【００３０】本実施例では、円筒多重螺旋格子Ｇ２の格子線方向と、ヘッド部の回折格子Ｇ１、Ｇ３の格子線方向が同一となっているため、合成され干渉信号光になる２つの光束が完全に重なることから、出力振幅と位相が安定した信号を検出できる取り付け易いロータリエンコーダを実現できる。

【００３１】第４実施例を説明する前に、第４実施例の原理について、図を用いて説明する。

【００３２】図１２において点Ｏを中心とし、点ｑを出発点として、中心角θにおける半径ｒが、ｒ＝ｒ０＋ａθで表される螺旋曲線を考える。ｒ０はθ＝０における初期値、ａは定数である。この曲線は、θ＝２πのとき、ｒ＝ｒ０＋２πａとなり、この曲線を記録した回転円盤を右回りに一回転したとき、曲線の位置は半径方向外側へ２πａずれることになる。

【００３３】ここで図１３の様に、半径方向に初期値がｐずつ異なるｎ本の螺旋をａ＝ｎｐ／２πを満たすように描いたとき、各螺旋の方程式は、

$$r1 = r01 + a\theta$$
$$r2 = r02 + a\theta = r01 + p + a\theta$$
$$r3 = r03 + a\theta = r01 + 2p + a\theta$$
$$\cdots$$
$$rm = r01 + (m-1)p + a\theta$$
$$\cdots$$
$$rn = r01 + (n-1)p + a\theta$$

（ここで、ｒ01は螺旋ｒ１のθ＝０のときの初期値とする。）と表される。この螺旋が描画されている円盤が右側へ１回転するとき、半径方向外側へｎ本の平行曲線が移動することとなる。この螺旋状格子に検出ヘッドに取り付けられた格子の配列方向が平行になるように配置すれば、螺旋状格子の所定対向位置に対する移動を干渉を用いて検出することで、回転角θを検出することができる。

【００３４】図１４は本発明の第４の実施例の光学式エンコーダの構成を示す斜視図で、図１５がその光路を示した上面図、図１６が同側面図である。図中、Ｇ１２がディスクＤＳＫの面上に図１３で示したような半径方向に一定初期値ずつ異なるｎ本の螺旋をａ＝ｎｐ／２πを満たすように描いた形態の多重螺旋の格子（以下では円板多重螺旋格子と呼ぶ）である。

【００３５】発光素子１から射出した発散光束は、レンズ４で適切な集光状態の光束にされ回折格子Ｇ１上にて＋１次回折光R_{+1}、０次回折光R_0に分割される。

【００３６】＋１次回折光R_{+1}は円板多重螺旋格子Ｇ１２上の点Ｏ２に入射し反射回折され、－１次回折光$R_{+1}{}^{-1}$およびその他の光束の分割される。ここでｎを、円板多重螺旋格子の多重にしている格子の本数で、θは円板多重螺旋格子の回転角（ラジアン）であるとすると、点０２における格子線の移動量は$n\theta/2\pi$ピッチとなり、－１次回折光$R_{+1}{}^{-1}$の位相ズレはここで$-n\theta$だけズレる。また０次回折光R_0は円筒多重螺旋格子Ｇ２の点Ｏ３に入射し反射回折され、＋１次回折光$R_0{}^{+1}$およびその他の光束の分割される。＋１次回折光$R_0{}^{+1}$の位相ズレはここで$n\theta$となる。－１次回折光$R_{+1}{}^{-1}$は回折格子Ｇ３に入射し透過回折され、０次回折光$R_{+1}{}^{-1}{}_0$およびその他の光束の分割される。点０３における格子線の移動量は$n\theta/2\pi$ピッチとなる。＋１次回折光$R_0{}^{+1}$は回折格子Ｇ３に入射し透過回折され、－１次回折光$R_0{}^{+1}{}_{-1}$およびその他の光束の分割される。透過回折された光束の内光路を重ね合わされた光束$R_{+1}{}^{-1}{}_0$と光束$R_0{}^{+1}{}_{-1}$は、干渉光となって受光素子３に入射する。このときの干渉位相は、

$$n\quad\theta-(-\theta)\quad=2n\theta$$

となり、円板多重螺旋格子が一回転（$\theta=2\pi$）するごとに２ｎ周期の明暗信号が発生する。

【００３７】上記第４実施例は干渉光学系が非常にシンプルな構成であり、ヘッド部が発光源、回折格子、レンズ、受光素子だけから出来ているために、部品点数が少なく組立が簡単となりミリサイズの小型化が可能である。

【００３８】また、放射状格子のようなピッチの内径側から外径側にかけての間隔の変化がなく、検出ヘッドで読み取る部分が円板上の半径方向に離れた２点であってもピッチが等間隔にできるので、本実施例のように半径方向に異なる２点から生じた回折光同士を干渉させて回転情報信号を得る方式の光学系からなる検出ヘッドが採用できる。また、本実施例のように格子の変位検出方向をディスクの半径方向にも取れ、ヘッド部の配置の自由度が高い。

【００３９】使用する光学ヘッドに内蔵された回折格子Ｇ１Ｇ３のピッチは螺旋格子のピッチと同一でよい。

【００４０】また、円盤上に記録された多重螺旋格子の本数ｎを多くすることにより分解能を高めることが可能である。

【００４１】本実施例では回折格子Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３からなる干渉光学系の構成をとっている。この構成は、前述のように３枚の格子の内の１枚の格子が格子の配列方向に１ピッチずれると、受光素子上で２周期の明暗信号が生じる特性がある。この変位する格子は、円板上に螺旋状に形成され、さらに多重螺旋格子となっているために、回転部がヘッド部と相対的に一回転すると、ヘッド部の前面を見かけ上、ｎ本の格子が横切る事になる。従って一回転で２ｎ周期の正弦波信号を出力するロータリエンコーダを構成する事ができ、多重螺旋格子の格子本数の２倍の高分解能化が可能となる。

【００４２】上記螺旋の方程式において、エンコーダの要求する分解能に応じて、ａの値とｐの値をを任意に変えることで設計の自由度が大きく、多目的の設計が可能である。具体的には、ｐが粗くても、ａが大きければ１回転あたりの螺旋格子の移動本数が稼げるので、分解能が上げられる。すなわちｐとａの組み合わせにより、任意の分解能のロータリーエンコーダが実現できる。

【００４３】上記第１乃至４実施例は、光の回折干渉を用いたロータリエンコーダであるが、回折干渉を使用しないスリット方式、即ち複数の格子列の重ね合わせ、横ずらしによる透過光量の増減を利用した方式等のロータリエンコーダにおいても適用できる。また、上記実施例は、３枚の回折格子Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３を用いた光の回折干渉方式のロータリエンコーダであるが、３枚回折格子タイプでない、例えば回折格子Ｇ１，Ｇ３を別の光学素子（プリズムやミラー等）に置き換えた様な、回折干渉方式のロータリエンコーダにも適用できる。

【００４４】

【発明の効果】以上説明したように、格子に螺旋格子を用いたことにより、放射状格子を用いた際のようなピッチの変化がなく、簡易な構成であっても検出ヘッド部の半径方向読み取り位置が特に制約されず、かつヘッド部の配置の自由度が高い、小型化と高分解能を両立可能な回転検出が可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来例を示す図である。

【図２】本発明の第１の実施例の光学式エンコーダの斜視図である。

【図３】第１の実施例の光路が書かれた上面図である。

【図４】第１の実施例の光路が書かれた側面図である。

【図５】多重螺旋格子の説明図である。

【図６】本発明の第２の実施例の光学式エンコーダの斜視図である。

【図７】第２の実施例の光路が書かれた上面図である。

【図８】第２の実施例の光路が書かれた側面図である。

【図９】本発明の第３の実施例の光学式エンコーダの斜視図である。

【図１０】第３の実施例の光路が書かれた上面図である。

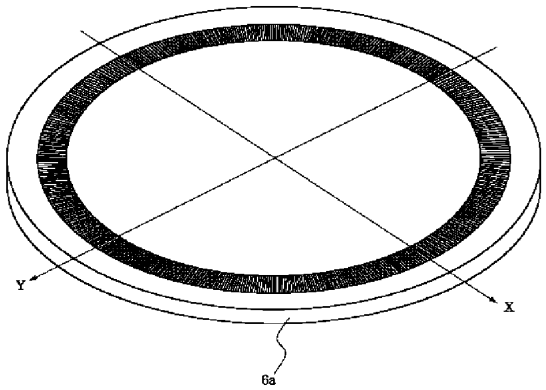
【図１１】第３の実施例の光路が書かれた側面図である。

【図１２】円板上に一本の螺旋を描画した例を示す図である。

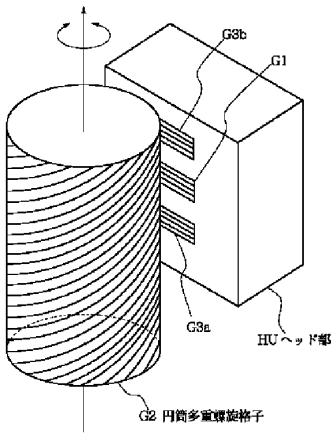
【図１３】円板上に多重螺旋を描画した例を示す図である。

【図１４】本発明の第４の実施例の光学式エンコーダの斜視図である。
【図１５】第４実施例の光路が書かれた上面図である。
【図１６】第４実施例の光路が書かれた側面図である。
【符号の説明】
１　発光素子
３、３ａ、３ｂ　受光素子
４　コリメータレンズ
Ｇ１　回折格子
Ｇ２　円筒多重螺旋格子
Ｇ３、Ｇ３ａ、Ｇ３ｂ　回折格子
Ｇ１２　円板多重螺旋格子
ＨＵ　ヘッド部

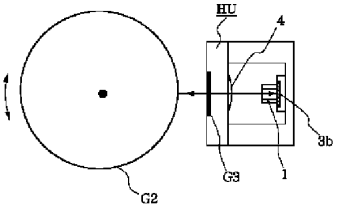
【図１】



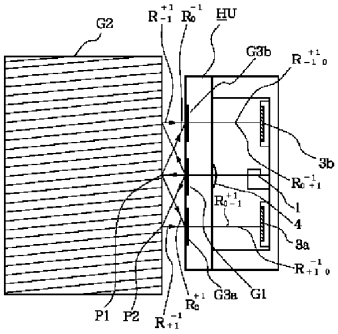
【図２】



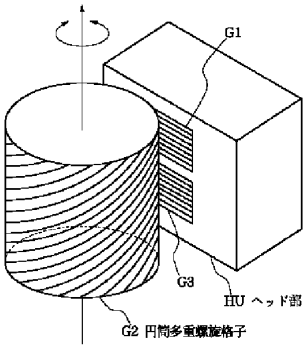
【図３】



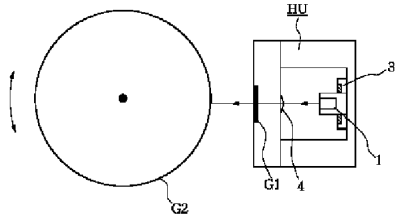
【図４】



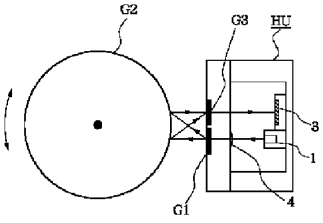
【図６】



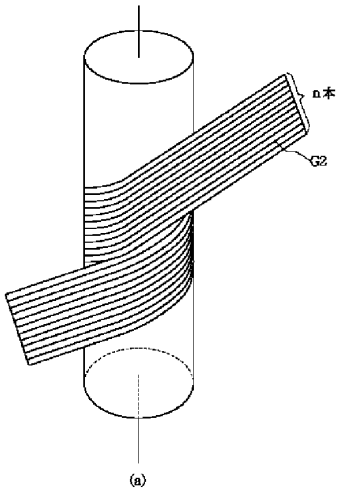
【図７】



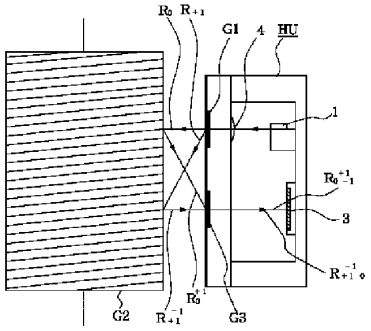
【図１０】



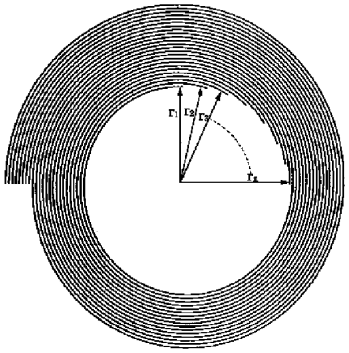
【図5】



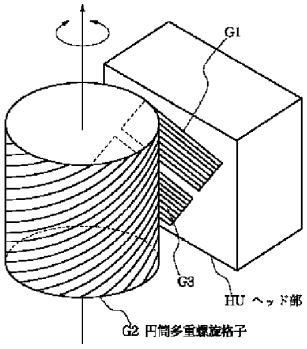
【図8】



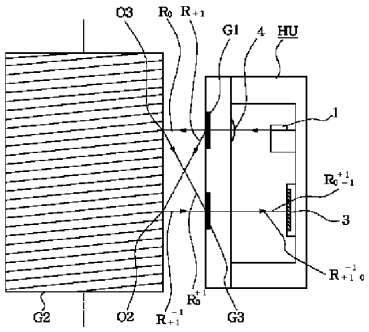
【図13】



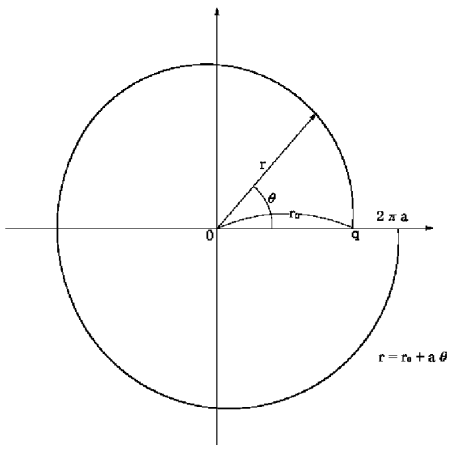
【図9】



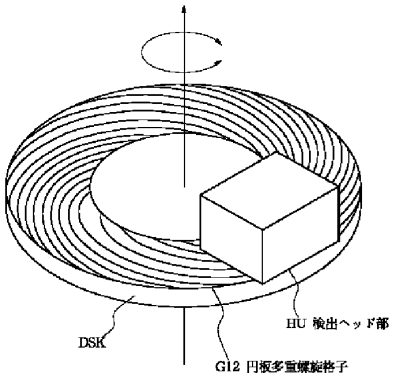
【図11】



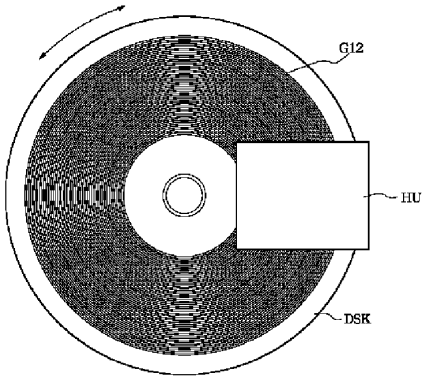
【図12】



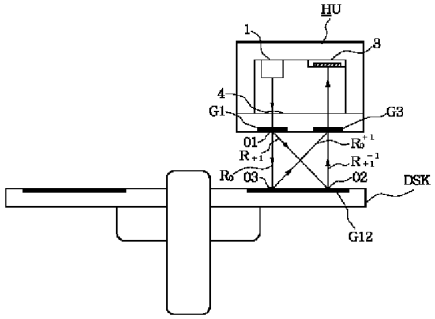
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(72)発明者　石井　哲
東京都大田区下丸子３丁目30番２号キヤノン株式会社内

Espacenet

Bibliographic data: JPH02285214 (A) — 1990-11-22

LENGTH MEASURING MACHINE AND SCALE MEMBER USED FOR THE SAME

Inventor(s): NISHIMURA TETSUJI; YAMADA YASUHIRO; KIYOMATSU SATOSHI; KISHINO HITOSHI; HIRATA NORITSUGU ± (NISHIMURA TETSUJI, ; YAMADA YASUHIRO, ; KIYOMATSU SATOSHI, ; KISHINO HITOSHI, ; HIRATA NORITSUGU)

Applicant(s): CANON KK ± (CANON INC)

Classification: **- international:** ***G01D5/38;*** (IPC1-7): G01D5/38
- cooperative:

Application number: JP19890106672 19890426

Priority number(s): JP19890106672 19890426

Abstract of JPH02285214 (A)

PURPOSE:To detect the state of the displacement of a moving object with a high accuracy by making a luminous flux incident on a scale member with a spiral grating herically provided with a given pitch on the outer surface of a cylindrical member. CONSTITUTION:A scale member 101 connected to a moving object to be mea sured is constructed by a spiral grating 3 wherein a scale composed of a trans parent or non-transparent portion to light that is helically formed at equally spaced pitches P. A luminous flux emitted from a light source 1 is made an approximately parallel one by a collimator lens 2 to irradiate a position M1 on the surface of the grating 3. In the position M1, + or -m-th order diffracted light is generated with a specific angle corresponding to the pitch P of the grating 3 and the wavelength lambda of the incident luminous flux. The diffracted light passes the inside of the grating 3 and +m-th and -m-th order diffracted light is generated again in positions M2 and M3, respectively. Diffracted light m<++> and m<--> which result from respective two time diffraction are reflected from reflecting mirrors 41 and 42, respectively and superposed on one another via a beam splitter 5 to be made incident on a photodetector 6.

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平2−285214

⑤1Int.Cl.⁵　識別記号　庁内整理番号　⑬公開　平成2年(1990)11月22日
G 01 D　5/38　A　7015−2F

審査請求　未請求　請求項の数 4　(全10頁)

⑤4発明の名称　測長器及びそれに用いるスケール部材

⑳特　願　平1−106672
㉒出　願　平1(1989)4月26日

⑦2発明者　西村　哲治　東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内
⑦2発明者　山田　康博　東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内
⑦2発明者　清松　智　東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内
⑦2発明者　岸野　斉　東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内
⑦2発明者　平田　教次　東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内
⑦1出願人　キヤノン株式会社　東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑦4代理人　弁理士　高梨　幸雄

明　細　書

1．発明の名称

測長器及びそれに用いるスケール部材

2．特許請求の範囲

(1)円柱状部材の外周面に円柱軸方向に沿って所定ピッチで螺旋状に設けたスパイラル格子を有するスケール部材に光束を入射させ、該スパイラル格子で変調された光束を検出することにより該スケール部材の変位を検出したことを特徴とする測長器。

(2)前記スケール部材は互いにピッチの異なる少なくとも2つのスパイラル格子を有していることを特徴とする請求項1記載の測長器。

(3)円柱状物体の外周面に円柱軸方向に沿って螺旋状にスパイラル格子を形成したスケール部材に可干渉性光束を入射させ、該スパイラル格子で発生した複数の回折光を互いに干渉させ、該干渉光の明暗変化を検出することにより該スケール部材に関する変位状態を検出したことを特徴とする測長器。

(4)円柱状物体の外周面に円柱軸方向に沿って螺旋状に所定ピッチのスケールを形成したスパイラル格子を有していることを特徴とするスケール部材。

3．発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は測長器及びそれに用いるスケール部材に関し、例えば移動物体に取付けたスケール部材に光束を入射させ、該スケール部材で反射、回折等の光学的作用を受けた光束を受光素子で検出することにより、該移動物体の直線方向の変位や回転量等の変位状態を検出するようにした測長器及びそれに用いるスケール部材に関するものである。

(従来の技術)

従来より産業用工作機械における移動物体の移動量検出やロボットアームの回転、移動、位置等の検出や回転機構の回転量、回転速度等の検出を光電的に高精度に行うことのできる所謂エンコーダ等の測長器が種々と提案されている。

このうちレーザー等の可干渉性光束を移動物体に取付けたスケールに入射させ、該スケールから生じる回折光を検出して移動物体の変位状態を検出するようにしたリニアエンコーダやロータリーエンコーダ等の測長器は比較的高精度な測定が容易に行なわれる為各分野で多用されている。

第１８図は従来の回折光を利用したリニアエンコーダの要部概略図である。

同図においてはレーザー１１から出射した光束はビームスプリッター１２によって２分割された後、反射鏡１３１，１３２を介して不図示の移動物体に連結した回折格子１４の一点Ｍを照射する。点Ｍで発生した±１次の透過回折光は反射鏡１３３，１３４で反射して元の光路を戻り回折格子１４の点Ｍを再照射する。そして回折格子１４で再度発生する±１次の回折光を元の光路を往復させビームスプリッター１２を介して干渉させる。そしてこのとき得られる干渉光の明暗変化を受光素子１５で検出している。

同図に示す装置では±１次の回折を２回受けた光を干渉させているので、回折格子１４がその１格子ピッチＰだけ変位すると受光素子１５からは４周期分の正弦波信号が得られる。つまり同図に示すリニアエンコーダでは１正弦波信号あたり回折格子１４（移動物体）のＰ／４の変位を検出することができる。

又、第１９図は被測定物体の回転量や回転速度等の絶対値を光電的に求める為の従来のアブソリュート式のロータリーエンコーダの概略図である。

同図に示すロータリーエンコーダは回転軸４０に連結した円板４１の半径の異なる周上に投光部と遮光部とのコード部４２を規則的に配列する際、半径方向における投光部と遮光部との組合わせコードが単位角度毎に異なるように構成している。そして半径方向の異なる周上に対応して各々コードを読み取る為の複数の光源より成る投光手段４４と複数の受光素子より成る受光手段４５を対向配置している。そしてこのときのコードを複数の開口を有するスリット板４３を介して受光手段４５で読み取ることにより円板の絶対回転角度を測定している。

（発明が解決しようとする問題点）

第１８図に示すリニアエンコーダでは光源１１から射出した光束が受光素子１５で受光されるまでの光路長が比較的長くなる傾向がある為、例えば周囲の温度や装置の振動等に対する影響が多くこれらの要因により検出精度が低下する等の問題点があった。

又、測定精度を上げる為には格子ピッチの小さい回折格子を用いれば良いが格子ピッチの小さい回折格子を精度良く製作することは大変難しいという問題点があった。

このことは第１９図に示したアブソリュート型のロータリーエンコーダにおいても同様である。即ち、検出精度を高める為にはコード数を増やしビット数を増加させれば良いが、それにつれてコード部が細かくなり、精度良くコード部を製作するのが大変難しくなるという問題点があった。

本発明は移動物体に取り付ける回折格子やコード部等のスケール形状及び該スケールを設ける物体の形状を適切に設定することにより周囲の温度変化や装置の振動等に対して、あまり影響されずに、又等ピッチの回折格子やコード部等の所定寸法のスケールが容易に製作することができ、移動物体の変位状態を高精度に検出することのできるリニアエンコーダやロータリーエンコーダ等の測長器及びそれに用いるスケール部材の提供を目的とする。

（問題点を解決するための手段）

本発明の測長器は、円柱状部材の外周面に円柱軸方向に沿って所定ピッチで螺旋状に設けたスパイラル格子を有するスケール部材に光束を入射させ、該スパイラル格子で変調された光束を検出することにより該スケール部材の変位を検出したことを特徴としている。

又、本発明に係るスケール部材は、円柱状物体の外周面に円柱軸方向に沿って螺旋状に所定ピッチのスケールを１つ又は複数個形成したスパイラ

ル格子を有していることを特徴としている。

（実施例）

第１図は本発明の第１実施例の要部概略図である。同図において１は半導体レーザー等の可干渉性光束を放射する光源、２はコリメーターレンズでありレーザー１からの光束を平行光束としている。１０１はスケール部材であり不図示の被検移動物体に連結されている。スケール部材１０１は円柱状、又は円筒状（以下「円柱状」と総称する。）の透明部材（ガラス、プラスチック等）１０の外周側面に光の透過部分又は不透過部分より成るスケール（回折格子や光学的パターン等、パターンともいう。）を等間隔のピッチＰで螺旋状に形成して（このようなパターンを以下「スパイラル格子３」という。）構成されている。４１，４２は反射鏡でスケール部材１０１からの所定次数の回折光を反射させている。５はハーフミラー、６は受光素子である。

本実施例では光源１から出射した光束はコリメーターレンズ２によってほぼ平行な光束となって、スパイラル格子３面上の位置Ｍ１を照射する点Ｍ１において、スパイラル格子３のピッチＰと入射させる光束の波長λに応じた特定の角度で±ｍ次の回折光が発生する。

点Ｍ１において発生した±ｍ次の２つの回折光ｍ＋、ｍ－はスパイラル格子３の内部を透過して、それぞれスパイラル格子３の位置Ｍ２，Ｍ３に達する。点Ｍ２，Ｍ３において再び＋ｍ次及び－ｍ次回折光が発生する。

こうして±ｍ次の回折を各々２回ずつ受けた回折光ｍ＋＋，ｍ－－を反射鏡４１，４２で反射させビームスプリッター５を介して重ね合わせ、受光素子６に入射させる。ここでｍ次の回折を２回受けた回折光ｍ＋＋，ｍ－－はスパイラル格子３が第１図の矢印方向の変位によって位相が変化する。例えばスパイラル格子３がその格子ピッチＰだけ動くとｍ次の回折を１回受けた±ｍ次の回折光ｍ＋，ｍ－の位相は±２ｍπだけ変化する。更にｍ次の回折を２回受けた回折光ｍ＋＋，ｍ－－は±４ｍπだけ位相が変化する。

そこで回折光ｍ＋＋とｍ－－を干渉させることによって受光素子６に入射する回折光はスパイラル格子３がＰだけ動くことによって｛＋４ｍπ－（－４ｍπ）｝／２π＝４ｍ周期の明暗変化となる。従って受光素子６からは４ｍ周期の正弦波信号が得られる。

つまり、受光素子６の出力信号の正弦波一周期によってスパイラル格子３のＰ／４ｍの変位が検出できる。例えばスパイラル格子３のピッチを２μｍ、回折光として±１次の回折光を選択すると、受光素子６の出力信号における正弦波１周期あたりのスパイラル格子３の変位量は２／４＝０．５μｍとなる。

本実施例ではこのようなスパイラル格子を有するスケール部材を用いることにより、複数回の回折を行なわせる場合でも光源から受光素子までの光路長があまり長くならないようにすることが出来、周囲の環境変化（温度変化）等による影響を少なくした高精度な測定が出来る測長器を達成している。

又、本実施例はあらゆる方向からの測定が可能で、しかも被検出物体の取付け自由度が大きい等の特長を有している。

次に本発明に係るスパイラル格子を有したスケール部材について説明する。

第２図は本発明に係るスパイラル格子３を有したスケール部材１０１の要部斜視図である。同図において１０は透明な円筒状、又は円柱状の部材（以下「円柱状部材」と総称する。）、３はスパイラル格子であり円柱状部材１０の外周側面に円柱軸１０ａ方向に沿って透過部と非透過部より成るスケールを測定ピッチで螺旋状に刻設して形成している。尚、スケールは光を単に通過又は非通過させる場合と回折させる場合等、目的に応じて線幅やピッチ等が設定されている。

第３図は第２図のスケール部材１０１を円柱軸１０ａを通り直径方向に２等分したときの断面説明図である。

同図においては円柱状部材１０の半径をｒ、スパイラル格子３のピッチをＰ、スケール３ａの幅

をｗ、スケール３ａの円柱状部材１０の表面上の厚さをｄとして示している。

第４図は本発明に係るスケール部材１０１の製造工程のうちの一工程であるレジスト露光工程を示す要部概略図である。

同図において２１は円柱状部材１０を可動的に支持するための固定ローラー、２３は前記円柱状部材１０を一定の速度で回転させるための駆動用ローラー、２４は前記駆動用ローラ２３を回転させるためのモーター、２５はモーター２４の回転状態を検出し制御するためのエンコーダである。

円柱状部材１０には予め第１の工程において銀、銅、クロム、アルミニウム等の金属膜３０を膜厚ｄで蒸着し、第２の工程において前記金属膜３０の上に均一にレジスト３１を塗布してある。

次に同図に示した工程において円柱状部材１０をモーター２４により一定の角速度ωで回転させ、円柱状部材１０の回転軸と垂直なる方向より、電子ビームもしくはレーザー等の露光用ビーム３２により前記レジスト３１にスケール、例えば回折格子パターン１１を露光する。この際、露光用ビーム３２のスポット径により回折格子パターン１１の幅ｗを決定する。同時に露光用ビーム３２を円柱状部材１０の回転軸と平行に一定速度ｖにおいて移動することにより、前記回折格子パターン１１が螺旋状パターンとして、即ちスパイラル格子３として露光している。

従って、前記手段により作成される螺旋状パターンのピッチは円柱状部材１０の回転角速度ω及び露光用ビーム３２の移動速度ｖにより次式に表わされる。

$$P = 2\pi v / \omega$$

（但し、$r^2\omega^2 + v^2 \leq C^2$）

ここでＣはレジストの特性および露光用ビーム強度より決定される、露光用ビーム３２の最大走査速度を示す。

この後、次工程において金属膜３０のエッチング処理を行い、最終工程においてレジストを除去することにより第３図に示した構造の本発明に係るスパイラル格子を得ている。

第５図（Ａ）は本発明に係るスケール部材１０１の他の一実施例の斜視図である。同図においては円柱状部材１０の代わりに円筒状部材１０ｂの外周側面に第４図で示したのと同様の方法でスパイラル格子３を設けた状態を示している。

以上のような構成の本発明に係るスケール部材には次のような特長がある。

（イ）従来の平板状の光学的スケールの製造工程において用いられている回折格子露光時に必要な原形パターンとなるフィルム等が全く不要であり、従来露光装置の一括露光面積による制限を受けないため、長尺（２０ｃｍ～１５０ｃｍ）のスケール部材を簡易な手段、かつ低コストに製造することができる。

（ロ）断面形状が円形状であり、又その外周面に均一に回折格子のパターンが形成されるため、製造時にそり等の変形を生じ難い。

（ハ）長手方向に任意に分割して使用することが可能であり、１回の回折格子のパターン形成の工程を経るだけて複数本のスケール部材を同時に製造することが可能であり、製造コストを大幅に低減できる。

（ニ）回折格子パターンの露光工程において円柱状部材の回転角速度ω、露光ビームの移動速度ｖ及びそのスポット径を変更することにより、容易に異なるピッチ、パターン幅をもつスパイラル格子を形成することが可能である。

尚、本発明に係るスケール部材１０１のスパイラル格子は円柱状部材の外周面にスケールを螺旋状に設けて形成する他に、例えば第５図（Ｂ）に示すように透過性の円柱状部材１０の外周面にスパイラル格子に相当する溝５１を刻設して構成しても良い。第５図（Ｃ）は同図（Ｂ）の断面形状である。このようなスパイラル格子は所謂位相格子に相当し、一般に回折効率が高いため回折光の位相変化を検出する場合には受光素子６で検出する光量が大きく、後段の電気回路の負担が軽くて

すむ等の特長を有している。

第６図～第１０図は各々本発明の測長器の第２～第６実施例の要部概略図である。

第２～第６実施例はいずれもスケール部材１０１のスパイラル格子３から生ずる所定次数の回折光を検出手段で検出し、該検出手段からの出力信号を利用して被移動物体の変位状態を検出している。このときの検出原理については第１図で示した第１実施例と略同様である。又各図において第１図で示した要素と同一要素には同符番を付している。

次に各実施例を第１図で示した第１実施例と異なる点を中心に説明する。

第６図において７$_1$，７$_2$は１／４波長板で、その光学軸が可干渉性光束を発する光源１の直線偏光方位に対して１／４波長板７$_1$は＋４５°方向、１／４波長板７$_2$は－４５°方向になるように配置されている。８$_1$，８$_2$は偏光板で、その偏光方位が互いに４５°傾いている。

同図においてスパイラル格子３によってｍ次の回折を２回受けた回折光ｍ＋＋（ｍ－－）は、１／４波長板７$_1$（７$_2$）を透過して右回りの円偏光（左回りの円偏光）となり、ビームスプリッター５によってｍ－－（ｍ＋＋）と重なり合って直線偏光になるが、その偏光方位が回折光ｍ＋＋とｍ－－の位相差に伴って回転する。そして偏光方位が互いに４５°傾いた偏光板８$_1$，８$_2$を透過することによって受光素子６$_1$，６$_2$からは９０°位相差のついた正弦波信号が得られ、これによりスパイラル格子３の変位量を求めると共に変位の方向判別を行っている。

第７図に示す実施例では光源１及びコリメーターレンズ２を反射鏡４$_1$，４$_2$、ビームスプリッター５、受光素子６と同一の側に設けて構成を容易にしている。この他の構成は第１図の第１実施例と同様である。

第１，第６，第７図に示す実施例ではスパイラル格子３に光束を１回入射させるだけで±ｍ次の回折を２回受けた回折光をとり出せるので、従来のリニアエンコーダ等と比べて全体をコンパクトに構成することができ、光路長を短くすることができる。更に光路を往復させていないので、正、負の回折光間の光路長差があるとき温度変化による誤差は従来のリニアエンコーダ等に比べて１／２となる。

第８図の実施例において９は偏光ビームスプリッターである。同図では反射鏡４$_3$，４$_4$によって光束を元の光路を逆光させてスパイラル格子３に再度往復入射させて、±ｍ次の回折光を各４回ずつ受けた回折光を干渉させ、検出分解能を第１図の実施例に比べて２倍に高めている。

例えばスパイラル格子３のピッチを２μｍ、回折光として±１次の回折光を選択すると、受光素子６$_1$，６$_2$の出力信号における正弦波１周期あたりのスパイラル格子３の変位量は２／８＝０．２５μｍとなる。

同図の構成では光路を往復しているが、検出分解能が第１図の第１実施例に比べて２倍になっているので正負の回折光間の光路長差が多少あっても温度変化による測定誤差は、従来のリニアエンコーダに比べて１／２程度となっている。

第１，第６，第７，第８図に示す実施例では光束をスパイラル格子で２回以上回折させ、該回折光に基づく干渉光を検出しているが、第９図に示す実施例では光束をスパイラル格子により１回だけ回折させ、このとき回折光に基づく干渉光を検出して移動物体の変位状態を求めていることを特長としている。

第９図において半導体レーザー１から出射した光束はコリメーターレンズ２によってほぼ平行な光束となってスパイラル格子３を照射する。ここで発生した±ｍ次の反射回折光Ｌ＋，Ｌ－は反射鏡４$_1$，４$_2$で反射したのち第６図に示す実施例と同様にビームスプリッター５を介して互いに重なり合って受光素子６$_1$，６$_2$に入射する。ｍ次回折光の位相はスパイラル格子３が１格子ピッチだけ移動すると２ｍπだけ変化するので、±ｍ次回折光の干渉光を受光する受光素子６$_1$，６$_2$からはスパイラル格子１ピッチの移動あたり、４ｍ個の正弦波信号が得られる。又、第６図の実施例

と同様に波長板7_1，7_2、偏光板8_1，8_2の組み合わせで受光素子6_1，6_2の出力信号間に90°の位相差を設けスパイラル格子3の移動方向判別も可能としている。

第10図の実施例において4aは反射光学系、5aは非偏光ビームスプリッターである。本実施例ではスパイラル格子3で回折された光を反射光学系4aを介してスパイラル格子3に再入射させ、これにより±m次の回折を2回受けた光を互いに干渉させ第9図の実施例に比べて2倍の分解能を得ている。その他の構成は第9図の実施例と略同様である。

尚、以上の各実施例に係るスケール部材101はその軸方向の一領域しか使用していないので、例えば第11図(A),(B)に示すようにスケール部材101を軸方向に複数に切断した一部分より成るスケール部材片10bを被検出物体に装着して用いるようにしても良い。これによれば複数のスケール部材片が同時に複数個得られ、又分割面が平面となるため、被検出物体に容易に精度良く取り付けることができる等の特長がある。

第12図は本発明をロータリーエンコーダに適用したときの第7実施例の要部概略図である。第13図は第12図のロータリーエンコーダを回転軸125方向から見た平面図である。

本実施例では円柱状部材10の外周面に2種類の異なるピッチの螺旋状のパターン（スケール）121，122を設けた光学式のロータリーエンコーダを示している。図中、121は円柱状部材10の外周面に形成した第1のパターン（スパイラルパターン）、122は螺旋状の一部より成る第2のパターン（スパイラルパターン）で円柱状部材10の外周部を複数の領域に分割し、各領域に各々同じ形状のパターンが設けられている。123はLEDアレイ等の発光素子、124はCCD等の受光素子、125は円柱状部材10を回転させる回転軸である。

本実施例では回転軸125が回転することにより円柱状部材10も回転する。そして発光素子123より円柱状部材10の軸方向に発せられた直線状の光束はコリメーターレンズ126（第12図では不図示）を介し、第1，第2パターン121，122の一部に入射する。このときの該第1，第2パターンに対応した反射光をスリット部材127（第12図では不図示）を介して受光素子124で受光している。尚、コリメーターレンズ126、スリット部材127等の光拡散防止用の光学部材は必要に応じて用いている。

第14図は本実施例に係るスケール部材101の展開図である。同図において140はスケール部材101の回転角変位に対する零度を示すラインである。第1のパターン121は円柱状物体10が1回転、即ち360度変位する毎に1周期となるように形成されている。第2のパターン122は受光素子124の有効長を1周期とする複数の螺旋状パターンから成り（本実施例では6本）、スケール部材101の回転角を均等に分割している。

第15図（A）はスケール部材101の一部分を展開図を用いて表わしたものである。同図において第1のパターン121に対する受光素子124の検出有効長をL1、第2のパターン122に対する受光素子124の検出有効長をL2とする。

発光素子123からの線状の光束がスケール部材101上に照射される部分をS－S´とし、前記照射光に対応する第1のパターン121上の位置をP_1、第2のパターン122上の位置をP_2とした場合、スケール上の位置P_1およびP_2はそれぞれ受光素子124上において距離ℓ_1及びℓ_2で検出できる。

即ち、距離ℓ_1よりスケール部材101の概略の回転角を求めることにより、第2のパターン122において何本目の螺線状パターンに相当するかを特定し、距離ℓ_2よりスケール部材101の回転角を高精度に求めている。

第15図（B）は前記受光素子124からの出力波形、第15図（C）は公知の比較手段を用いることにより前記出力波形より得られる位置信号

を表わしている。

尚、第１４図においてスケール部材１０１を６本の第２のパターン１２を用いて６分割した際における実施例を示したが、第２のパターンの本数を増やすこと、即ちスケール部材１０１の分割数を更に増加することにより、より高精密な回転角分解能を実現することが可能である。

第１６図(A),(B)は本発明をロータリーエンコーダに適用したときの第８実施例の要部概略図である。

本実施例ではスケール部材１０１を円筒状の光学的に透明な材質より構成し、発光素子１２３を円柱状部材１０の内部に、受光素子１２４を円柱状部材１０の外部に配置している。その他の構成については第１２図の第７実施例と同様である。

本実施例では発光素子１２３からの光束のうちスケール部材１０に設けた第１，第２のパターンを通過した光束を受光素子１２４で受光している。

このように本実施例では発光素子１２３、スケール部材１０および受光素子１２４を近接して構成することが可能となり、もってコリメーターレンズ、光学スリット等の光拡散防止部材を使用する必要がなく構成が簡易になるという利点がある。

第１７図(A),(B)は本発明をロータリーエンコーダに適用したときの第９実施例の要部概略図である。

本実施例では円柱状部材１０を円筒状の光学的に透明な材質より構成し、該円柱状部材１０の外面上に反射率の高い部材（Ａℓ、Ａu等）を蒸着し、これにより第１２図で説明したのと同様の第１，第２のパターン１２１，１２２を形成している。

そして発光素子１２３と受光素子１２４を共にスケール部材１０の内部に配置している。この他の構成については第１２図の第７実施例と同様である。

本実施例では発光素子と受光素子の双方を円筒状のスケール部材の内部に配置し、装置全体の小型化を図っている。

第１２，第１６，第１７図の各実施例では２種類のピッチの異なる螺旋状のパターンを円柱状部材の外周部に設けた場合を示したが、２種類以上のピッチの異なるパターンを設けても良く、これによれば更に精度の良い測定ができる。

このように第１２，第１６，第１７図の各実施例においては複数の螺旋状のパターンの数及び円柱状外周部の分割数を適切に設定することにより、低分解能から高分解能までの光学式のロータリーエンコーダを容易に達成している。

特にこれらの各実施例ではパターン構成の複雑化及びエンコーダ自体の大型化を防止しつつパターンのビット数を増加させ回転角検出の分解能を容易に向上させることができる特長を有している。

（発明の効果）

本発明によれば円柱状部材の外周部に螺旋状のパターンを設け、該パターンを介した光束を検出することにより、該円柱状部材を取り付けた移動物体の変位状態を容易に、しかも高精度に検出することのできる測長器及びそれに用いる高精度なスケール部材を達成することができる。

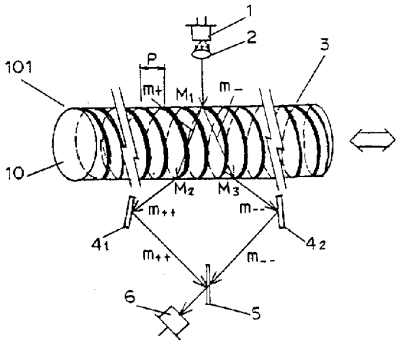
４．図面の簡単な説明

第１図は本発明の第１実施例の要部概略図、第２，第３図，第１１図は第１図のスケール部材の説明図、第４図は本発明に係るスケール部材の製造方法の一実施例の説明図、第５図(A),(B),(C)は各々本発明に係るスケール部材の他の一実施例の説明図、第６～第１０図は本発明の第２～第６実施例の要部概略図、第１２，第１６，第１７図は本発明の第７～第９実施例の要部概略図、第１３，第１４図は第１２図の一部分の説明図、第１５図は第１２図の受光素子から得られる信号の説明図、第１８図，第１９図は従来の測長器の概略図である。

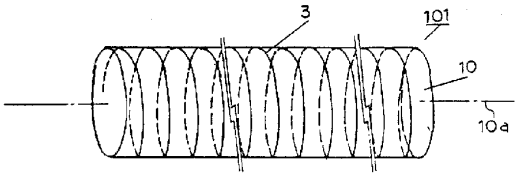
図中、１は光源、２はコリメーターレンズ、３はスパイラル格子、４_{1}，４_{2}はミラー、５はハーフミラー、６，６_{1}，６_{2}，１２４は受光素

子、１０１はスケール部材、１０は円柱状部材、７１，７２は１／４波長板、８１，８２は偏光板、１２３は発光素子、１２５は回転軸である。

第　1　図

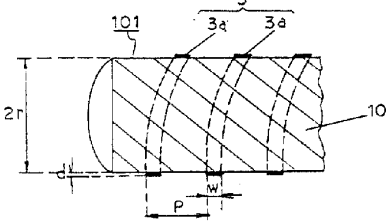


第　2　図

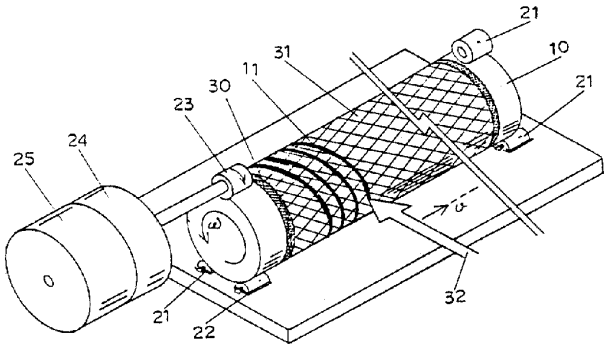


特許出願人　　キヤノン株式会社
代　理　人　　高　梨　幸　雄

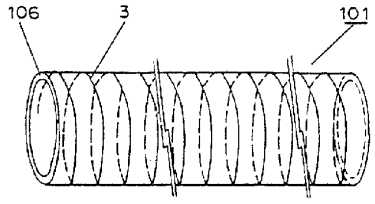
第　3　図



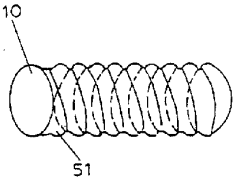
第　4　図



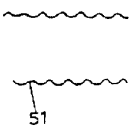
第　5　図(A)



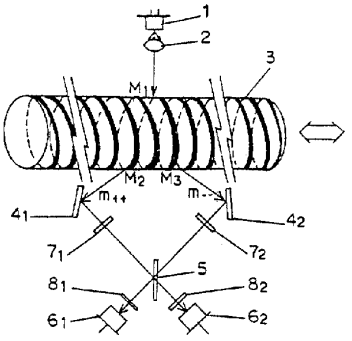
第　5　図(B)



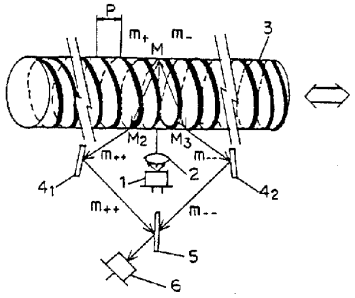
第　5　図(C)



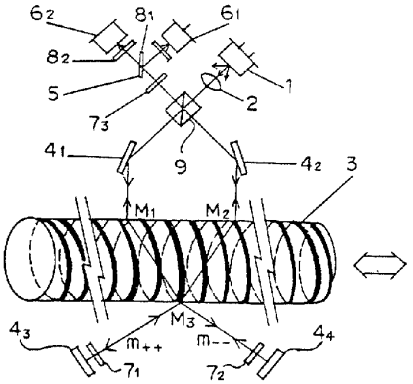
第 6 図



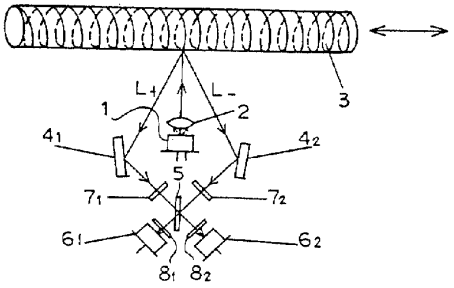
第 7 図



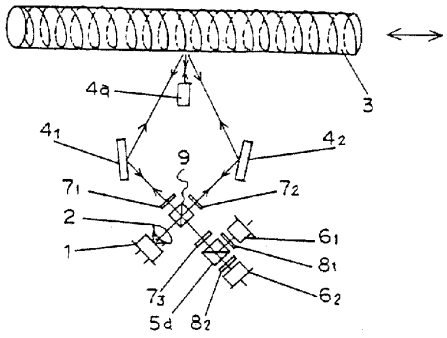
第 8 図



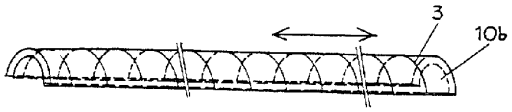
第 9 図



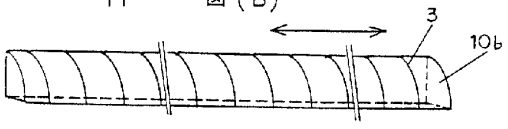
第 10 図



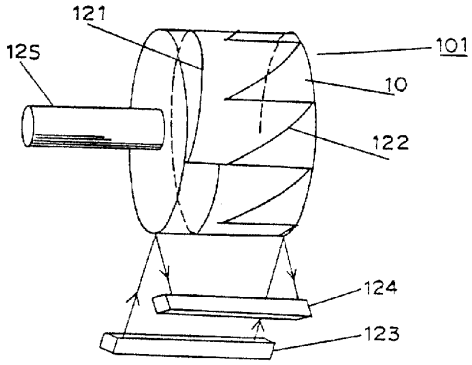
第 11 図(A)



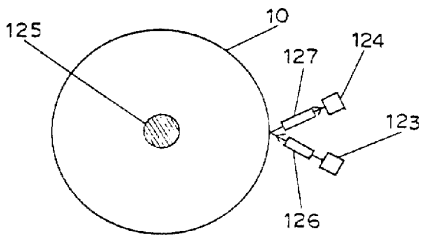
第 11 図(B)



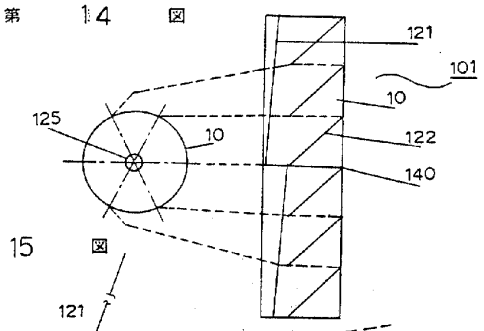
第 12 図



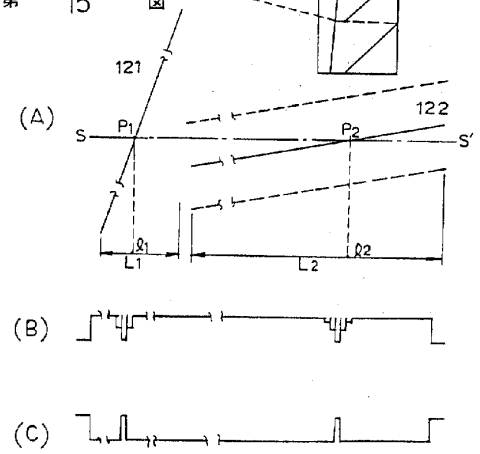
第 13 図



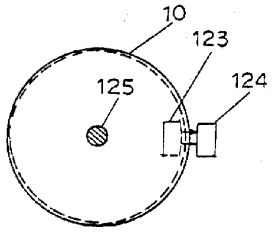
第 14 図



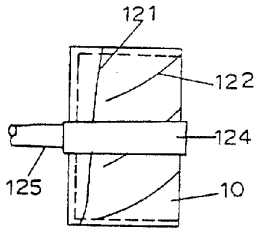
第 15 図



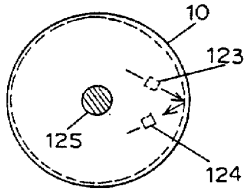
第 16 図(A)



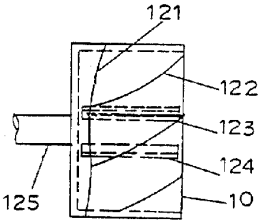
第 16 図(B)



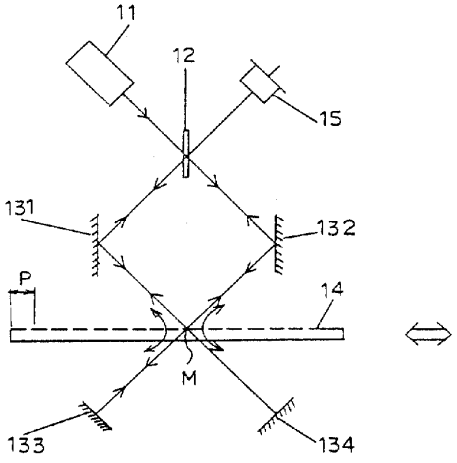
第 17 図(A)



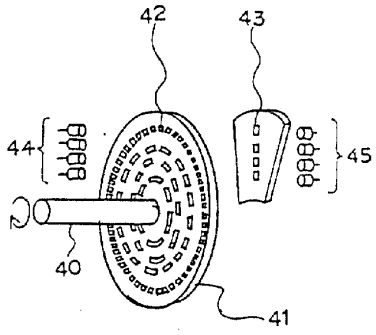
第 17 図(B)



第 18 図

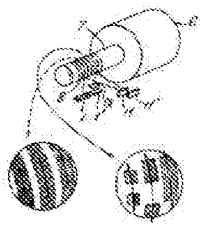


第 19 図



Legal Stat

(11)Publication number	04-093719
(43)Date of publication of application	26.03.1992
(51)Int.Cl.	G01D 5/38 G01D 5/249 G01D 5/36
(21)Application number	02-211320
(22)Date of filing	08.08.1990
(71)Applicant	RICOH CO LTD KOBAYASHI HIROSHI MACHIDA HARUHIKO
(72)Inventor	KOBAYASHI HIROSHI MACHIDA HARUHIKO AKETO JUN YAMAGUCHI TOMOYUKI



(54)ABSOLUTE-TYPE ENCODER

(57)Abstract

PURPOSE: To make it possible to perform accurate measurement of the amount of displacement and the amount of rotation by emitting coherent light on a small-pitch pattern, and emitting incoherent light on a pattern having a relatively large pitch.

CONSTITUTION: The coherent light is emitted from a linear light source device 1 on a small-pitch pattern. The reflected light forms the shade pattern on an optical sensor 11. Lower-bit signals are generated in the light receiving parts of the sensor 11 in response to the movement of the corresponding shade pattern. Incoherent light is emitted from a light source 1' on an aperture 1A'. The light which is taken out of each opening part is cast into a pattern having the relatively large pitch. The shade pattern which is generated in the pattern having the relatively large pitch is received with a sensor 11'. Bit signals are generated in large light receiving parts in response to the movement of the corresponding shade pattern. Thus, the upper bit signals are obtained from the sensor 11'. The absolute position of a scale, i.e. a rotary shaft 7, can be detected by the combination of the bit signals corresponding to the code pattern.

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平4−93719

⑤1Int. Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号	⑬公開　平成4年(1992)3月26日
G 01 D 5/38		A 7617−2F	
5/249		D 7269−2F	
5/36		H 7617−2F	

審査請求　未請求　請求項の数 5　(全5頁)

⑤4発明の名称　アブソリュート型エンコーダ

⑳特　願　平2−211320
㉒出　願　平2(1990)8月8日

⑦2発明者　小林　寛　東京都小平市花小金井3丁目15番地
⑦2発明者　町田　晴彦　東京都新宿区中落合4丁目10番7号
⑦2発明者　明渡　純　東京都新宿区早稲田3丁目18番1号　丸茂ハイツ203号
⑦2発明者　山口　友行　東京都大田区中馬込1丁目3番6号　株式会社リコー内
⑦1出願人　株式会社リコー　東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑦1出願人　小林　寛　東京都小平市花小金井3丁目15番地
⑦1出願人　町田　晴彦　東京都新宿区中落合4丁目10番7号
⑦4代理人　弁理士　樺山　亨　外1名

明　細　書

発明の名称

アブソリュート型エンコーダ

特許請求の範囲

1．コードパターンを有するスケールと、このスケール上の上記コードパターンに光を照射する光源装置と、この光源装置からの照射光の上記スケールによる反射光もしくは透過光により発生する影絵パターンを検出する受光装置とを有し、

上記光源装置は、コヒーレント光を放射する線状光源装置と、インコヒーレント光を放射する光源とこの光源からのインコヒーレント光を影絵パターン発生可能な光にするためのアパーチュアとを有し、

上記スケールにおけるピッチの小さいパターンを上記線状光源装置からのコヒーレントな光により照射し、ピッチの大きいパターンを上記アパーチュアを介して取り出した上記光源からのインコヒーレント光により照射することを特徴とする、アブソリュート型エンコーダ。

2．請求項1に於いて、

スケールがリニアスケールであることを特徴とするアブソリュート型エンコーダ。

3．請求項1に於いて、

スケールが円板状であることを特徴とするアブソリュート型エンコーダ。

4．請求項1に於いて、

スケールが円筒状であることを特徴とするアブソリュート型エンコーダ。

5．請求項1に於いて

スケールが円錐状であり、コードパターンが円錐面に形成されていることを特徴とするアブソリュート型エンコーダ。

発明の詳細な説明

［産業上の利用分野］

本発明はアブソリュート型エンコーダに関する。

［従来の技術］

移動体の変位量や回転量を検出するエンコーダではスケールが移動体と一体化されて変位もしくは回転し、スケールに形成されたコードパターン

の変位や回転が光学的に検知される。

アブソリュート型エンコーダとして知られるエンコーダのスケールにはスケールの絶対位置を検出し得るように複数のトラックが用意され、各トラック毎に形成されたパターンのピッチが互いに異なっている。各トラックごとに形成されたパターンの全体はコードパターンと呼ばれる。コードパターンとしては交番2進化符号を基本として2進化10進符号やグレーコードが知られている。複数のトラックから同時に信号を検出し、検出された複数の信号の組合せでスケールの絶対位置が知られる。

このようにアブソリュート型エンコーダのスケールにはピッチの異なる複数のパターンが形成されている。ピッチの最も小さいパターンからの信号は最下位ビット信号と呼ばれ、最下位ビット信号を与えるパターンのピッチが小さい程、変位量や回転量の細かい検出が可能である。

アブソリュート型エンコーダのスケールに於ける最下位ビット信号を与えるパターンのピッチは従来数10μm程度であった。

しかし近来、極めて細かいピッチの格子パターンに光を照射して影絵パターンを発生させ、この影絵パターンの変位または回転を検出することにより格子パターン自体の変位量や回転量を検出する方法が提案され、上記最下位ビット信号を与えるパターンのピッチとして0.1μm 程度までが許容されるようになった。

即ち線状の光源からのコヒーレント光や、極めて微細なスリットや楕円状もしくは円状の微細なアパーチュアを介して取り出されたインコヒーレント光を、所定の条件下でピッチの細かい格子パターンに照射すると格子パターンによる透過光もしくは反射光により、格子パターンを影絵的に拡大した影絵パターンが得られるので、この影絵パターンの変位または回転を検出することで格子パターン自体の変位量や回転量を測定できるのである。

［発明が解決しようとする課題］

上記のように影絵パターンを利用してアブソリュート型エンコーダを構成する場合、複数の光源の全てをレーザー光源とするとエンコーダの生産コストが高くついてしまう。

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、極めて細かいピッチのパターンを持つスケールを用い極めて高精度の検出が可能で、しかも低コストで実現できる新規なアブソリュート型エンコーダの提供を目的とする。

［課題を解決するための手段］

本発明のアブソリュート型エンコーダは「コードパターンを有するスケールと、このスケール上のコードパターンに光を照射する光源装置と、この光源装置からの照射光の上記スケールによる反射光もしくは透過光により発生する影絵パターンを検出する受光装置と」を有する。

「光源装置」は、コヒーレント光を放射する線状光源装置と、インコヒーレント光を放射する光源とこの光源からのインコヒーレント光を影絵パターン発生可能な光にするためのアパーチュアとを有する。

スケールにおけるピッチの小さいパターンは「線状光源装置」からのコヒーレントな光により照射され、ピッチの大きいパターンは「アパーチュアを介して取り出した光源からのインコヒーレント光」により照射される。

「線状光源装置」を構成する「線状光源」は、特開平1-297513号公報に開示されたものであり、必ずしも発光部の形状が線状でないものも含む。

即ち第3図に示すように、影絵パターンを発生させるための格子パターン9のピッチをξとし、この格子パターンにコヒーレント光を照射するための光源1における「格子パターンの繰り返し方向に対応する発光部長さ」をdとするとき、

$$1/10 \leqq (d/\xi) \leqq 2 \qquad (1)$$

を満足するものを線状光源と呼ぶのである。このような線状光源を用いて格子パターン9を照射すると、格子パターン9による透過光もしくは反射光により第3図に示すような光強度の強弱パターンが発生する。この強弱パターンにおける光強度の極大値の周期は、格子パターンにおける格子ピ

ッチを、恰も点光源により影絵的拡大したものになっている。このため、この光強度の強弱パターンを影絵パターンと呼ぶのである。

第３図の線状光源１の発光部の図面に直交する方向の長さには特に制限がない。従って、線状光源１の発光部の２次元的な形状は上記関係（１）を満足するｄに対して適宜に選択できる。

影絵パターンはまたインコヒーレント光によっても発生させることができる。但しインコヒーレント光を発する光源からの光をそのまま格子パターンに照射しても影絵パターンは発生しない。この場合、インコヒーレント光をアパーチュアの開口部を介して取り出して格子パターンに照射する。この開口部における「格子パターンの繰り返し方向に対応する方向の長さ」d_Aが、上記線状光源の場合と同様、

$$1/10 \leqq (d_A/\xi) \leqq 2 \qquad (2)$$

なる関係を満足するようにすれば影絵パターンを発生させることができる。

従って、アパーチュアにおける開口部の形状としては、例えば第５図に示すような長さd_Aの細幅スリット（同図（ａ））や、長軸もしくは短軸径がd_Aである楕円形状（同図（ｂ））、或いは直径d_Aの円形状（同図（ｃ））等が許容される。

スケールの形状としては従来からエンコーダのスケールとして知られ・または提案されている種々の形状が可能である。即ちスケールは「リニアスケール」でも良いし（請求項２）、「円板状」でも良く（請求項３）、「円筒状」でも「円錐形状」でも良い（請求項４，５）。

［作　　用］

上記のようにインコヒーレント光であっても適当なアパーチュアを介して取り出した光を照射することにより影絵パターンを発生させることが出来るが、格子パターンのピッチが小さくなるとインコヒーレント光により発生する影絵パターンのコントラストは低くなる。

そこで本発明では、スケールにおける細かいピッチのパターンにはコヒーレント光を照射してコントラストの高い影絵パターンを発生させ、ピッチの比較的大きいパターンにはインコヒーレント光を照射させて矢張りコントラストの高い影絵パターンを発生させるのである。

スケールのパターンを形成する方法として、ピッチの大きいパターンは印刷、ピッチが比較的細かいものについては周知のレーザー光干渉法やフォト・リソグラフィが適用可能であり、ピッチの極めて細かいパターンの形成にはマグネット・リソグラフィが適している。

マグネット・リソグラフィは、基体上に Fe_2O_3 等による面内磁化膜もしくはCoCr等の垂直磁化膜を形成し、この磁化膜に磁気ヘッドによりパターンを磁化パターンとして書込み、この磁化パターンを磁性流体で顕像化し、定着する方法である。

磁性流体としては、強磁性体の微粉末を界面活性剤中に分散させた「磁性コロイド流体」や、上記微粉末を界面活性剤とともに光硬化性樹脂に分散させた「光硬化性磁性流体」や熱硬化性樹脂に分散させた「熱硬化性磁性流体」を用い得る。

強磁性体としては、鉄、Mnフェライト、Baフェライト、Coフェライト、マグネタイト等を用い得る。光硬化性樹脂としては、N-ビニルカルバゾル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等を用い得る。熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、メラミン樹脂等を用い得る。

光硬化性樹脂は光照射により硬化するので、光硬化性磁性流体で磁化パターンを顕像化すると、顕像化されたコードパターンに光照射するだけでコードパターンを磁化膜に定着できる。熱硬化性樹脂は加熱により硬化するので、熱硬化性磁性流体で磁化パターンを顕像化すると、顕像化されたコードパターンを加熱するだけでコードパターンを磁化膜に定着できる。

［実施例］

以下、具体的な実施例を説明する。

第１図（ａ）は、本発明の１実施例を示している。図に於いて符号７で示す回転軸は軸受け６により支持され、図示されないモーターにより回転駆動されるようになっている。この実施例は回転軸７自体をスケールとして構成されたアブソリュート

型エンコーダの例である。

第２図に示すように回転軸７の周面の一部には磁化膜が形成されている。この磁化膜の一部は垂直磁化膜領域15Aとして、他の部分は面内磁化膜領域15Bとして形成されている。磁化膜にはコードパターンが磁化パターンとして書込まれるが、垂直磁化膜領域15Aには0.1～10μｍ の細かいピッチのパターンを書込み、面内磁化膜領域15Bには10μｍ程度以上の中程度の細かさのピッチのパターンを書込む。大きいピッチのパターンは面内磁化膜領域15Bに、パターン１単位が「トラック方向に交わる方向の細かい縞状パターンにより構成される」ように書込みを行う。コードパターンに対応して書込まれた磁化パターンを磁性流体により顕像化し、顕像化されたパターンを定着すれば、第１図(ａ)に示すような所望のスケール８が得られる。

第１図(ａ)は、このようにして得られたスケールと光源、光センサーにより構成されたアブソリュート型エンコーダを示している。

第１図(ｂ)は垂直磁化膜領域に形成されたピッチの細かいパターンの状態を示している。図には３本のトラックが示されている。各矢印がトラック方向を示す。

第１図(ｃ)は、面内磁化膜領域に形成されたピッチの大きいパターンを３トラック分示している。各矢印がトラック方向を示す。各パターンの１単位は何れもトラック方向に直交する方向に繰返される細かい縞状のパターンにより構成されている。縞の細かさは、このように形成されたパターンの１単位から所望のビット信号を発生できるという条件を満足する範囲で任意に設定して良い。　即ち、パターン１単位が大きいときはこれを塗潰す代わりに「トラック方向に直交する方向の細かい縞状のパターン」のハッチによりパターン１単位を形成するのである。

なお垂直磁化膜領域と面内磁化膜領域とは材料を換えて別個に作製しても良いが、成膜時の基体温度や膜厚によって、これらを作り分けることができるものもあり、このような作製方法を利用すると作製作業も容易である。

光源装置は、GaAsやAlGaAs等の半導体レーザーをアレイ化した線状光源装置１と、ＬＥＤによる光源1'と、アパーチュア1A' とにより構成されている。

線状光源装置１を構成する個々の半導体レーザーの発光部の長手方向はコードパターン８におけるパターンの格子配列方向、即ち軸７の回転によるコードパターン８の移動方向に平行に対応させられている。線状光源装置１からのコヒーレントな光は0.1～100μｍの細かいピッチのパターンに照射され、これら細かいピッチのパターンによる反射光は光センサー11上に各パターンを影絵的に拡大する影絵パターンを形成する。光センサー11は、発生する影絵パターンの種類数に等しい受光部を持ち、各受光部からは対応する影絵パターンの移動に応じて下位のビット信号が発せられる。

光源1'は１以上のＬＥＤにより構成され、光源1'からのインコヒーレント光はアパーチュア 1A' に照射される。アパーチュア1A' にはインコヒーレント光を影絵パターン発生可能な光にするための前述の開口部が必要な数だけ穿設されており、各開口部から取り出された光は100μｍ 以上の比較的大きいピッチを持つパターンに照射される。これらピッチが比較的大きいパターンから発生する影絵パターンは光センサー11' により受光される。光センサー11' も、発生する影絵パターンの種類数に等しい受光部を持ち、各受光部からは対応する影絵パターンの移動に応じてビット信号が発せられる。かくして光センサー11' からは、上位のビット信号が得られる。コードパターンに対応するビット信号の組み合わせによりスケール即ち回転軸７の絶対位置が検出できる。

光センサー11,11'は受光装置を構成する。

上の実施例ではスケールのコードパターン全体をマグネット・リソグラフィにより形成したが、この例に限らず中程度のピッチのパターンや大きなピッチのパターンの部分は、フォト・リソグラフィやレーザー光干渉法、或は印刷等で形成しても良い。

またスケールの形状も上に説明した円筒状のものに限らず第４図(ａ)に示すような円板形状や第４図(ｂ)に示すような円錐形状でも良く、あるいは周知のリニアスケールでも良いことは言うまでもない。

［発明の効果］

以上、本発明によれば新規なアブソリュート型エンコーダを提供できる。このエンコーダは上記の如く構成されているから変位量や回転量を極めて正確に測定できる。また光源装置の一部にインコヒーレント光を放射する安価な光源を利用できるので安価に作製できる。

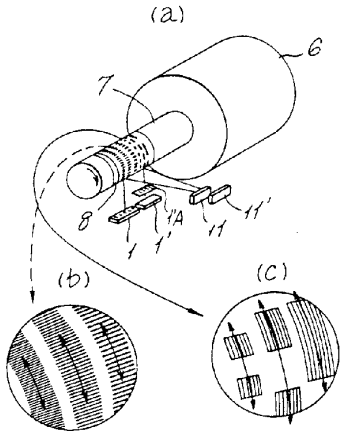
図面の簡単な説明

第１図は本発明の１実施例を説明するための図、第２図は第１図の実施例のスケールの作製を説明するための図、第３図は影絵パターンを説明するための図、第４図はスケールの２例を示す図、第５図はインコヒーレント光から影絵パターンを発生させる光を得るためのアパーチュアを説明するための図である。

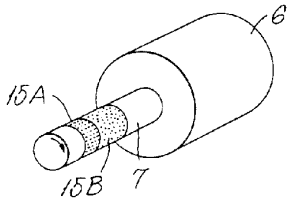
1...線状光源装置、1'...光源、1A'...アパーチュア、7...スケールとしての回転軸、8...コードパターン、11,11'...受光装置を構成する光センサー

代理人　樺山亨
本多章悟

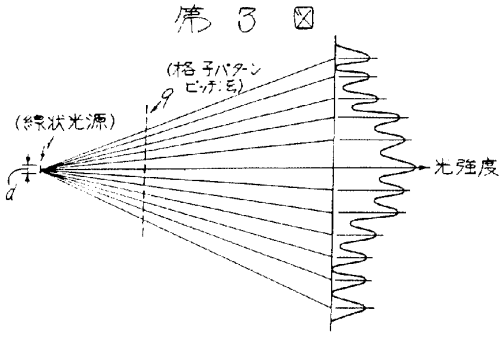
第１図



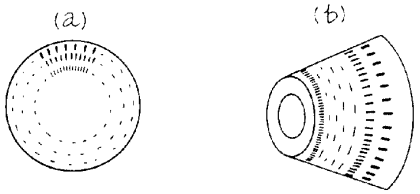
第２図



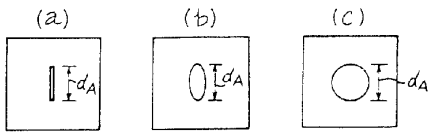
第３図



第４図



第５図



Espacenet

Bibliographic data: JPH05312595 (A) — 1993-11-22

No title available

Inventor(s): KOBAYASHI HIROSHI; MACHIDA HARUHIKO; YAMAGUCHI TOMOYUKI ± (KOBAYASHI HIROSHI, ; MACHIDA HARUHIKO, ; YAMAGUCHI TOMOYUKI)

Applicant(s): RICOH KK; KOBAYASHI HIROSHI; MACHIDA HARUHIKO ± (RICOH CO LTD, ; KOBAYASHI HIROSHI, ; MACHIDA HARUHIKO)

Classification: **- international:** ***G01D5/36;*** (IPC1-7): G01D5/36
- cooperative:

Application number: JP19920115901 19920508

Priority number (s): JP19920115901 19920508

Abstract of JPH05312595 (A)

PURPOSE:To inexpensively mass-produce a grating cylinder. CONSTITUTION:This is a method for manufacturing the grating cylinder used as the rotor of rotary encoders and by which a grating pattern 8 is formed on the inside of a hollow metallic mold 7 by machining. Then the grating cylinder is manufactured by integrally molding a plastic with a metallic shaft 9 by pouring the plastic in the hollow section of the mold 7 after the shaft 9 is fixed to the center of the hollow section.

(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5－312595

(43)公開日　平成５年(1993)11月22日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ０１Ｄ　5/36		Ｂ　7269－2Ｆ		

審査請求　未請求　請求項の数２(全　４　頁)

(21)出願番号　特願平4－115901

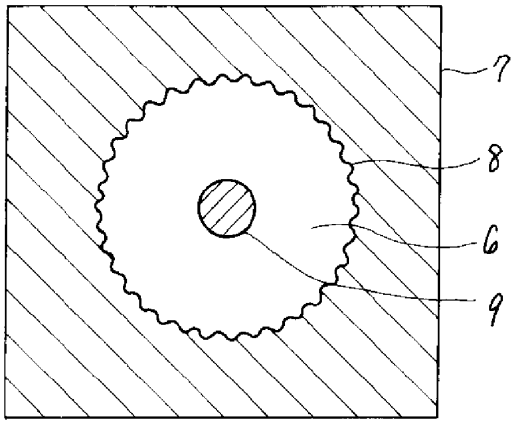
(22)出願日　平成４年(1992)５月８日

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(71)出願人　391004436
小林　寛
東京都小平市花小金井３の35の４
(71)出願人　591009174
町田　晴彦
東京都新宿区中落合４丁目10番７号
(72)発明者　小林　寛
東京都小平市花小金井３丁目15番地
(74)代理人　弁理士　樺山　亨　(外１名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　格子円柱作製方法

(57)【要約】
【目的】この発明は、格子円柱を安価に量産することを目的とする。
【構成】　この発明は、ロータリーエンコーダのロータとして用いられる格子円柱を作製する格子円柱作製方法であって、中空の金型７の内側に格子パターン８を機械加工で形成し、この金型７の中空部の中心に金属軸９を固定して金型７の中空部にプラスチックを流し込むことによりこのプラスチックを金属軸９と一体に成形して格子円柱を作製する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】ロータリーエンコーダのロータとして用いられる格子円柱を作製する格子円柱作製方法であって、中空の金型の内側に格子パターンを機械加工で形成し、この金型の中空部の中心に金属軸を固定して前記金型の中空部にプラスチックを流し込むことによりこのプラスチックを前記金属軸と一体に成形して格子円柱を作製することを特徴とする格子円柱作製方法。

【請求項２】請求項１記載の格子円柱作製方法において、前記格子円柱の外周面に金属反射膜を形成することを特徴とする格子円柱作製方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明はロータリーエンコーダのロータとして用いられる格子円柱を作製する格子円柱作製方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】ロータリーエンコーダは回転量や回転速度などの検出を行うための装置として知られ、ロータリーエンコーダのロータとしては円板状のものや円柱状のものが用いられる。従来、エンコーダを用いた移動量測定方法としては、被検体たる単周期的構造の構造物を単色の点状光源からの発散性の光束で照射して上記構造物の単周期的構造に対応する拡大的な影絵的回折格子パターンを光センサーの位置に発生せしめ、上記構造物の照射光束を横切る方向への移動に伴う上記影絵的回折格子パターンの移動量を上記光センサーにより検知して上記構造物の移動量を測定する移動量測定方法が特開昭６３－４７６１６号公報に記載されている。

【０００３】また、特開昭６４－２９７５１３号公報には、線状光源からの可干渉性の光を周期的構造を持つ被検体に照射し、この被検体の照射光束を横切る方向への移動に伴う上記影絵的回折格子パターンの移動量を光センサーにより検知して上記構造物の移動量を測定する移動量測定方法が記載されている。

【０００４】さらに、特開平２－５７９１３号公報には、被検体と同軸で一体化された円柱体に光源からの光を照射し、上記被検体上の回折格子パターンに対応する影絵的回折格子パターンの移動を光センサーにより検知して円柱体の回転量を測定する回転量測定方法が記載されている。

【０００５】上記特開平２－５７９１３号公報記載の回転量測定方法は上記特開昭６３－４７６１６号公報記載の移動量測定方法や上記特開昭６４－２９７５１３号公報記載の移動量測定方法を利用したものであり、被検体に形成された格子パターンを影絵的に拡大して影絵的回折格子パターンを発生させるので、格子パターンの格子ピッチが極めて細かくてもロータの回転に伴う格子パターンの移動を光学的に容易に、且つ確実に検知できる。従って、影絵的回折格子パターンを利用するロータリーエンコーダの特徴を活かすには、ロータリーエンコーダのロータにおける格子パターンのピッチを小さくする方が良い。

2

【０００６】ロータリーエンコーダのロータを作製する方法としては、マグネティック・リソグラフィーを利用する方法①や、フォトエッチングによる方法②がある。前者①は、円柱体の円周面に磁性膜を形成し、この磁性膜に磁気ヘッドで格子状の磁化パターンを書き込んだ後にその上に磁性コロイド流体を塗布して格子パターンを可視化する方法である。

【０００７】後者②は、円柱状基体の周面上にフォトレジスト層を形成してこのフォトレジスト層に所望の格子パターンの光学像を結像光学系により結像して露光した後に、フォトレジスト層を現像して格子パターンに従う部分を残し、そのフォトレジスト層をマスクとして円柱状基体をウェットエッチングしてフォトレジスト層のマスクを除去する方法である。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】上記方法①，②では、微細な格子パターンを形成することは可能であるが、格子円柱を安価に量産することは難しい。

【０００９】本発明は上記欠点を改善し、格子円柱を安価に量産することができる格子円柱作製方法を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項１記載の発明は、ロータリーエンコーダのロータとして用いられる格子円柱を作製する格子円柱作製方法であって、中空の金型の内側に格子パターンを機械加工で形成し、この金型の中空部の中心に金属軸を固定して前記金型の中空部にプラスチックを流し込むことによりこのプラスチックを前記金属軸と一体に成形して格子円柱を作製し、請求項２記載の発明は、請求項１記載の格子円柱作製方法において、前記格子円柱の外周面に金属反射膜を形成する。

【００１１】

【実施例】図２～図４は光学式ロータリーエンコーダの一例を示す。このロータリーエンコーダでは、被検体は周期的構造物である回折格子パターン１を円柱体の周面に設けた格子円柱からなるロータ２である。この格子円柱２は回転軸２ａが駆動機構により回転駆動され、点状光源（若しくは線状光源）３からの可干渉性の光束により回折格子パターン１が照射されて回折格子パターン１に対応する拡大的な影絵的回折格子パターン１ａが発生する。この影絵的回折格子パターン１ａは固定スリット板４のアパーチャを通して光電変換素子からなる光センサー５に結像され、回折格子パターン１の光源３による照射光束を横切る方向への回転に伴う影絵的回折格子パターンの移動を光センサー５により検知して格子円柱２の回転量を測定する。ここに、点状光源３は半導体レー

ザや発光ダイオード等を用いることができるが、図４に示すように半導体レーザ３ａを用いることが好ましい。このロータリーエンコーダでは被検体が格子円柱２であり、この格子円柱２上の回折格子パターン１が光センサー５による検知位置まで連続した拡大的影絵的回折格子パターンとして投影されるので、被検体の移動量測定が容易になる。

【００１２】図１は本発明の一実施例を説明するための図である。この実施例は上記ロータリーエンコーダのロータとして用いられる回折格子パターン１を周面に有する格子円柱２を作成する方法であり、図１に示すように中空部６を有する金型７の内側に機械加工で例えば正弦波状の格子パターン８を形成し、この金型７の中空部６の中心に金属軸９を固定して金型７の中空部６にプラスチックを流し込んでこのプラスチックを金属軸９と一体に成形することによって格子円柱を作製する。この場合、金型７の中空部６にはプラスチックの射出成形法等によりプラスチックを射出し、プラスチックを金属軸９と一体に成形する。

【００１３】この格子円柱は金属軸９が回転軸となる。プラスチックの材料としては微細な成形が可能であるポリカーボネイト等の材料を用いる。中空部６を有する金型７の内側に形成する格子パターン８の格子ピッチは数μｍ～１０μｍとし、高精度の回転制御による機械加工技術によって達成する。プラスチック成形により作製する格子円柱の外周面には中空の金型７の内側に形成された格子パターン８が複写される。このような格子円柱の微細成形の精度に影響を及ぼす各種の要因としては成形材料であるプラスチックの材質，射出成形温度，射出圧，中空の金型７の形状，金属軸９の形状，形成される格子パターンの格子ピッチや形態などがある。

【００１４】この実施例では、金型７の内側に機械加工で格子パターン８を形成し、この金型７の中空部６の中心に金属軸９を固定して金型７の中空部６にプラスチックを流し込んでこのプラスチックを金属軸９と一体に成形することによって格子円柱を作製するので、格子円柱を安価に大量生産することが可能であり、高精度で低コストの光学式ロータリーエンコーダを実現することができる。

【００１５】この実施例の格子円柱は図２に示すように光学式ロータリーエンコーダのロータ２として用いられて点状光源（若しくは線状光源）３からの可干渉性の光束により回折格子パターン１が照射され、光センサー５による検知位置まで連続した拡大的な影絵的回折格子パターン１ａが鮮明に発生する。この影絵的回折格子パターン１ａは固定スリット板４のアパーチャを通して光電変換素子からなる光センサー５に結像されて光センサー５により検知されることにより格子円柱の回転量が測定され、光センサー５から極めてＳ／Ｎの大きい検知信号が得られる。

【００１６】金型７の内側に機械加工で凹凸の形状に形成される格子パターン８としては正弦波状の格子パターン以外に図６に示すように矩形波状の格子パターン８ａに形成してもよく、半月状や三角波状等の各種の形状の格子パターンに形成してもよい。このように格子パターン８の凹凸の形状を各種の形状に形成した格子円柱に点状光源（若しくは線状光源）３からの可干渉性の光束を照射すると、その格子パターン８の凹凸の形状に対応する拡大的な影絵的回折格子パターン１ａが発生し、格子パターン８の凹凸の形状に格子円柱の円周方向（回転方向）へ周期性を持たせれば、いずれの形状の格子パターン８でもその拡大的な影絵的回折格子パターン１ａを光センサー５により検知して格子円柱の回転量を測定することが可能である。

【００１７】また、上記実施例において、金属軸９の代りに図５に示すように径の大きい金属軸９ａを用いるようにしてもよい。また、本発明の他の実施例では上記実施例で作製した格子円柱の外周面に金属反射膜を形成するようにした。

【００１８】

【発明の効果】以上のように請求項１記載の発明によれば、中空の金型の内側に格子パターンを機械加工で形成し、この金型の中空部の中心に金属軸を固定して前記金型の中空部にプラスチックを流し込むことによりこのプラスチックを前記金属軸と一体に成形して格子円柱を作製するので、格子円柱を安価に量産することが可能であり、高精度で低コストの光学式ロータリーエンコーダを実現することができる。

【００１９】また、請求項２記載の発明によれば、請求項１記載の格子円柱作製方法において、前記格子円柱の外周面に金属反射膜を形成するので、同様に格子円柱を安価に量産することが可能であり、高精度で低コストの光学式ロータリーエンコーダを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を説明するための断面図である。

【図２】光学式ロータリーエンコーダの一例を示す斜視図である。

【図３】半導体レーザを用いたロータリーエンコーダを示す側面図である。

【図４】上記ロータリーエンコーダの拡大的影絵的回折格子パターン発生状態を示す側面図である。

【図５】本発明の他の実施例を説明するための断面図である。

【図６】本発明の他の実施例を説明するための断面図である。

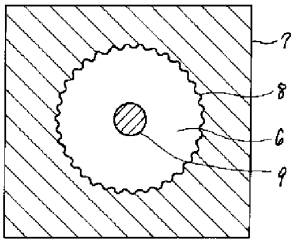
【符号の説明】

６　　中空部
７　　金型
８，８ａ　　格子パターン

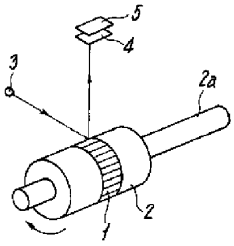
5　　6

９，９ａ　　金属軸

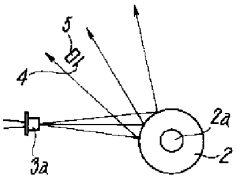
【図１】



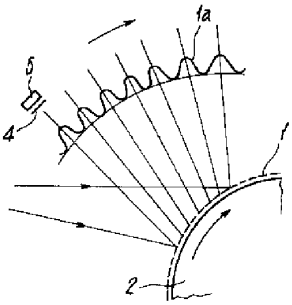
【図２】



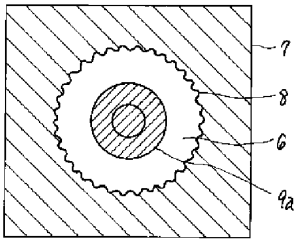
【図３】



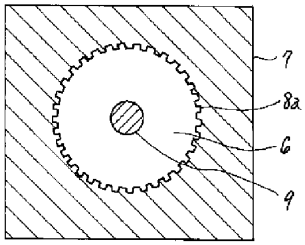
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　町田　晴彦
東京都新宿区中落合４丁目10番７号

(72)発明者　山口　友行
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	33609376
Application Number:	15261917
International Application Number:	
Confirmation Number:	4481
Title of Invention:	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Fletcher R. Rothkopf
Customer Number:	62579
Filer:	Elissa A. Asaro
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	P22914USC3
Receipt Date:	01-SEP-2018
Filing Date:	10-SEP-2016
Time Stamp:	19:02:43
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P22914USC3IDS.pdf	21865 af9e14cc7715c3dce792672e0fbf4197599ffb5a	no	2
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P22914USC3IDSFormPTOSB08a.pdf	34084 27bcfd60f97d124eeda3162736b4c15a3b79e739	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Foreign Reference	JP2007248176.pdf	677681 315fc16897c8f52186f5dbeb7f875bfd057bd600	no	13
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JP2008122124.pdf	925072 2dae74b6c39f618eba57aff81d0e50fc80f5ec69	no	16
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	JP2010032545.pdf	638885 c5b541a6fe25f890ecde11ac02333339039f0547	no	11
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	JP2014174031.pdf	955184 2768e8ec9a06f52052c3a991cef009ff3ee2b0e2	no	14
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	JPH0647293.pdf	625440 c7449cb34c564985915423c1668d14b14f0b0ac7	no	9
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	JPH02285214.pdf	1336778 035f8ee113133c7b1850a0e7b1fa9f31661ef41b	no	11
Warnings:					
Information:					

9	Foreign Reference	JPH04093719.pdf	785546 eb46a9868968be9113d0b5ac17664f7a78b89642	no	6
Warnings:					
Information:					
10	Foreign Reference	JPH05312595.pdf	486001 d9f01dd88aeb58baae1a0316281dc892047ab80a	no	5
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	6486536	

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

New Applications Under 35 U.S.C. 111

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

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

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

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

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

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

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

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

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

Commissioner:

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

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

(1) U.S. patent application no. 16/055,359, filed August 6, 2018, pending.

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

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

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

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

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

Dated: September 1, 2018

Respectfully submitted,

/Elissa A. Asaro/

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

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

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

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PATENT NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	ISSUE DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1.	6,396,006	05/2002	Yokoji et al.	
	2.	8,294,670	10/2012	Griffin et al.	
	3.	9,552,023	01/2017	Joo et al.	
	4.	9,659,482	05/2017	Yang et al.	
	5.	10,001,817	06/2018	Zambetti et al.	

U.S. PUBLICATION DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	PUBLICATION NUMBER Number – Kind Code[2] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Inventor(s) of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	6.	2013/0191220	07/2013	Dent et al.	
	7.	2016/0147432	05/2016	Shi et al.	
	8.	2016/0170598	06/2016	Zambetti et al.	
	9.	2016/0170608	06/2016	Zambetti et al.	
	10.	2016/0170624	06/2016	Zambetti et al.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIALS*	Cite No.[1]	DOCUMENT NUMBER Country Code[3] – Number[4] – Kind Code[5] (if known)	PUBLICATION DATE MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
	11.	JP2008170436	07/2008	Avago Tech. ECBU IP (Singapore) PTE Ltd.		X
	12.	KR20010030477	04/2001	Snap-On Deutschland Holding GmbH		X

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

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

15483543

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

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

1. 15483543

Espacenet

Bibliographic data: JP2008170436 (A) — 2008-07-24

PHOTOSENSOR ARRAY FOR OPTICAL ENCODER

Inventor(s): WONG WENG FEI; LUM CHEE FOO; FOO SIANG LEONG ± (WONG WENG FEI, ; LUM CHEE FOO, ; FOO SIANG LEONG)

Applicant(s): AVAGO TECH ECBU IP SG PTE LTD ± (AVAGO TECHNOLOGIES ECBU IP (SINGAPORE) PTE LTD)

Classification: - international: *G01D5/36*
- cooperative: G01D5/36

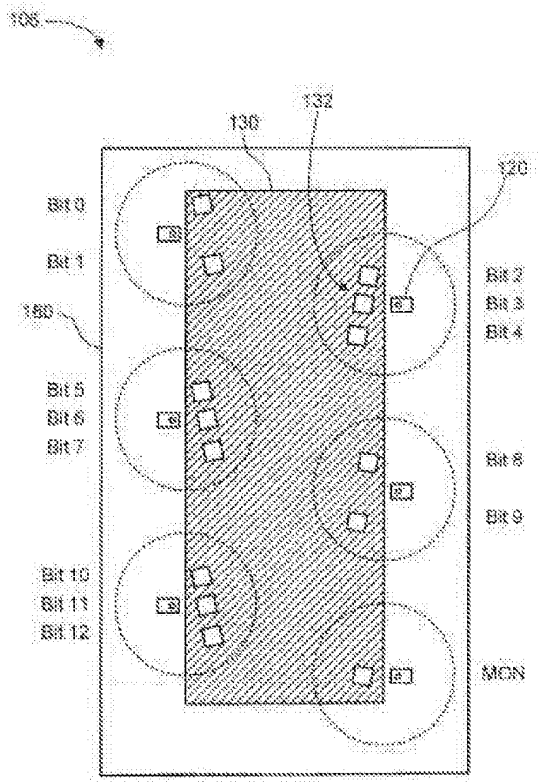
Application number: JP20070338558 20071228 Global Dossier

Priority number (s): US20060618691 20061229

Also published as: JP4838231 (B2) US2008156973 (A1)

Abstract of JP2008170436 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a photosensor array for an optical encoder. ;SOLUTION: A reflecting type optical encoder includes a reflecting coding element, a plurality of emitters, and a detector. The reflecting coding element includes a track arranged alternately with reflecting portions and non-reflecting portions. Each of the plurality of emitters is constituted to generate a corresponding light signal incident into the track of the coding element. The detector is constituted to detect the corresponding light signal reflected from the reflecting portion of the track. In one embodiment, the detector includes a plurality of photosensors positioned within separate photosensor groups, and each photosensor group corresponds to one of the plurality of emitters. In an embodiment of the optical encoder, the optical encoder is suitable for an encoder with a small shape factor, and enhances easiness for encoder assemblability. ;COPYRIGHT: (C)2008,JPO&INPIT


105
132
130
120
Bit 0
Bit 1
160
Bit 2
Bit 3
Bit 4
Bit 5
Bit 6
Bit 7
Bit 8
Bit 9
Bit 10
Bit 11
Bit 12
MON

(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2008-170436
(P2008-170436A)
(43)公開日　平成20年7月24日(2008.7.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G01D 5/36	(2006.01)	G01D	5/36	T	2F103

審査請求 有　請求項の数 20　ＯＬ　外国特出願　（全 34 頁）

(21)出願番号　特願2007-338558(P2007-338558)
(22)出願日　平成19年12月28日(2007.12.28)
(31)優先権主張番号　11/618,691
(32)優先日　平成18年12月29日(2006.12.29)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　506200186
アバゴ・テクノロジーズ・イーシービーユー・アイピー（シンガポール）プライベート・リミテッド
シンガポール国シンガポール７６８９２３，イーシュン・アベニュー・７・ナンバー１
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男
(74)代理人　100114591
弁理士　河村　英文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学エンコーダのためのフォトセンサ配列

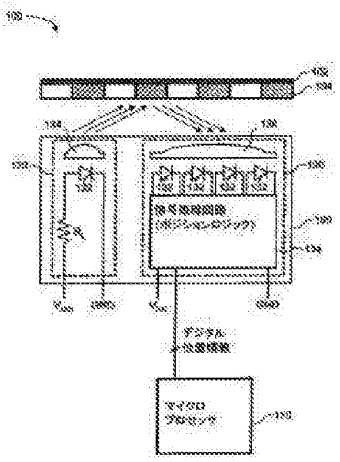


FIG. 2
36-1

[0001] 光学エンコーダは、例えばクランクシャフトなどのシャフトの動きを監視するために使用される。光学エンコーダは、シャフトの位置及び／又は回転数に関してシャフトの動きを監視することができる。光学エンコーダは、システム内で使用されて、厳しいサイズ制限内で高分解能を与える。

[0002] 光学エンコーダは、一般に、シャフトに取り付けられたコードホイールを使用して、シャフトおよびコードホイールが回転するときに光を変調する。透過型コードホイールでは、光がコードホイール上のトラックの透過部分を通過するときに変調される。透過部分同士は非透過部分によって分離されている。反射型コードホイールでは、光がコードホイール上のトラックの反射部分から反射されるときに変調される。反射部分同士は非反射部分によって分離されている。コードホイールの回転に応じて光が変調されると、変調光を受けるフォトセンサ配列から電気信号の流れが生成される。電気信号は、シャフトの位置及び／又は回転数を決定するために使用される。

[0003] 図１ａは従来の透過型光学エンコーダシステム１０を示している。光学エンコーダシステム１０はエンコーダ１２と透過型コードホイール１４とを含む。エンコーダ１２はエミッタ１６と検出器１８とを含む。エミッタ１６が光を発し、その光は、コードホイール１４の透過部分を通過して、検出器１８によって検出される。透過型光学エンコーダシステム１０がコードホイール１４の一方側にエミッタ１６を実装し且つコードホイール１４の他方側に検出器１８を実装することを考えると、透過型光学エンコーダシステム１０はかなりの大きさの空間を費やす。

[0004] 絶対位置を決定するために使用される光学エンコーダは、一般に、望まれる分解能の各ビット毎に別個のトラックを有するコードホイールを有する。例えば、４ビット分解能を有するエンコーダは一般に４つの異なるトラックを使用し、各トラックは対応するフォトセンサを有する。トラックは、異なるトラックからの光がフォトセンサで混ざり合わない十分な距離だけ互いに離間されている。フォトセンサは別個のトラックと位置合わせされる。

[0005] 図１ｂは従来のマルチビット検出器１８を示している。従来のマルチビット検出器１８はフォトセンサ２０の直線状の配列を含む。フォトセンサ２０は、配列の中心線の近傍で直線状に配置されている。また、検出器１８は、インデックス信号を生成するためのモニタフォトセンサ２２も含む。モニタフォトセンサ２２は配列の他のフォトセンサ２０と位置合わせされる。

[0006] 光学エンコーダの実施形態を説明する。１つの実施形態の反射型光学エンコーダは、反射コーディング要素（reflective coding element）と、複数のエミッタと、検出器とを含む。反射コーディング要素は、反射部分と非反射部分とが交互に配置されて成るトラックを含む。複数のエミッタのそれぞれは、コーディング要素のトラックに対して入射する対応する光信号を生成するように構成されている。検出器は、トラックの反射部分から反射された対応する光信号を検出するように構成されている。１つの実施形態において、検出器は、別個のフォトセンサグループ内に位置される複数のフォトセンサを含み、各フォトセンサグループは複数のエミッタのうちの１つに対応している。

[0007] 光学エンコーダの幾つかの実施形態では、フォトセンサが検出器の縁部近傍に位置される。幾つかの実施形態は、複数のエミッタと複数のフォトセンサとをカプセル封入するためのカプセル材料を含む。カプセル材料が複数のレンズを形成し、各レンズがフォトセンサグループのうちの１つ及び対応するエミッタと位置合わせされてもよい。また、各レンズは、対応するエミッタからトラックへと光信号を方向付けるとともに、トラックから反射された光信号を対応するフォトセンサグループへと方向付けるように構成されていてもよい。コーディング要素がコードホイールまたはコードストリップであってもよい。

[0008] 他の実施形態において、光学エンコーダは、コーディング要素のトラックに対して入射する複数の光信号を生成するための手段と、コーディング要素の動きを検出するための手段と、複数の光信号のクロストークを減少させるための手段とを含む。光学エンコーダの他の実施形態についても記載されている。

[0009] 光学エンコーダ内の１つの実施形態の検出器は、第１のフォトセンサグループと第２のフォトセンサグループとを含む。第１のフォトセンサグループは、検出器の第１の縁部の近傍に位置され、少なくとも１つのフォトセンサを含む。第２のフォトセンサグループは、検出器の反対側の縁部に位置され、少なくとも１つのフォトセンサを含む。検出器の他の実施形態についても記載されている。

[0010] 本発明の実施形態の他の態様および利点は、本発明の原理の一例として示される添付図面と併せて解釈される以下の詳細な説明から明らかとなる。

[0011] 説明の全体にわたって、同様の要素を示すために同様の参照符号が使用されている。

[0012] 図２は、反射型光学エンコーディングシステム１００の一実施形態の概略回路図を示している。図示の反射型光学エンコーディングシステム１００は、反射性材料１０２と、コードホイール１０４と、エンコーダ１０６と、マイクロプロセッサ１１０とを含む。一実施形態において、反射性材料１０２は、コードホイール１０４に対して

物理的に結合されるコーティングまたは基板である。幾つかの実施形態において、反射性材料１０２の反射面は、エンコーダ１０６に対向するコードホイール１０４に対して結合されている。

[0013] コードホイール１０４の更に詳しい説明は図３に示されているが、ここでは、図２に示される反射型光学エンコーディングシステム１００の作用に関して簡単に説明する。一般に、コードホイール１０４は、反射部分１４２と非反射部分１４４とから成る１つ以上のトラック１４０を含む。エンコーダ１０６のエミッタ１２０は、コードホイールトラック１４０に対して入射する光を生成する。例えばモータシャフト（図示せず）によってコードホイール１０４が回転されると、入射光は、トラック１４０の反射部分１４２によって反射されるが、トラック１４０の非反射部分１４４によって反射されない。したがって、光は、変調パターン（すなわち、ｏｎ－ｏｆｆ－ｏｎ－ｏｆｆ……）でトラック１４０により反射される。エンコーダ１０６の検出器１３０は、変調反射光信号を検出し、それに応じて１つ以上の対応する信号を生成する。幾つかの実施形態では、検出器１３０がモニタ信号またはインデックス信号を生成してもよい。その後、これらの信号は、マイクロプロセッサ１１０へ送信される。マイクロプロセッサ１１０は、該信号を使用して、例えばコードホイール１０４が結合されるモータシャフトまたは他の可動部品の動きを評価する。

[0014] １つの実施形態において、エンコーダ１０６はエミッタ１２０と検出器１３０とを含む。エミッタ１２０は、発光ダイオード（ＬＥＤ）などの光源１２２を含む。便宜上、ここでは光源１２２を１つのＬＥＤとして説明するが、他の光源または複数の光源が設けられてもよい。１つの実施形態において、ＬＥＤ１２２は、電流制限レジスタＲｉを介して駆動信号V_{LED}により駆動される。そのような駆動回路の詳細は周知である。また、幾つかの実施形態のエミッタ１２０は、特定の経路またはパターンで投影光を方向付けるようにＬＥＤ１２２と位置合わせされるレンズ１２４も含んでもよい。例えば、レンズ１２４は、１つ以上のコードホイールトラック１４０上に光を合焦してもよい。

[0015] １つの実施形態において、検出器１３０はフォトダイオードなどの１つ以上のフォトセンサ１３２を含む。フォトセンサは例えば集積回路中（ＩＣ）に実装されてもよい。便宜上、ここではフォトセンサ１３２をフォトダイオードとして説明するが、他のタイプのフォトセンサが使用されてもよい。１つの実施形態において、フォトダイオード１３２は、反射光の固有のパターンまたは波長を検出するように独自に構成されている。幾つかの実施形態では、ポジショントラックおよびインデックストラックを含む複数のトラック１４０からの変調反射光信号を検出するために幾つかのフォトダイオード１３２が使用されてもよい。また、フォトダイオード１３２は、コードホイール１０４の半径およびデザインに対応するパターンで配置されてもよい。ここでは、フォトダイオード１３２の様々なパターンをフォトセンサ配列と称する。フォトダイオード１３２によって生成される信号は、デジタル位置情報を生成する信号処理回路１３４によって処理される。１つの実施形態において、信号処理回路は、複数のトラック１４０からの検出信号にしたがってデジタル位置情報を生成するためのポジションロジックを含む。

[0016] １つの実施形態において、検出器１３０は、デジタル位置情報を生成するために１つ以上のコンパレータ（図示せず）も含む。例えば、フォトダイオード１３２からのアナログ信号は、コンパレータによってＴＴＬ（transistor-transistor logic）適合デジタル出力信号へ変換されてもよい。１つの実施形態において、これらの出力信号は、変調反射光信号における位置・方向情報を示している。また、検出器１３０は、反射光信号をフォトダイオード１３２へと方向付けるためのレンズ１３６を含んでもよい。

[0017] 幾つかの実施形態では、エミッタ１２０および１つ以上のフォトダイオード１３２が１つのグループを成して一緒に位置されてもよく、また、エミッタ１２０およびフォトダイオード１３２のために単一のレンズ１３６が使用されてもよい。更に、幾つかの実施形態は、対応するレンズ１３６を伴って或いは伴うことなくエミッタ１２０とフォトダイオード１３２とから成る幾つかのグループを設けてもよい。

[0018] １つの実施形態において、反射型光学エンコーディングシステム１００は、絶対位置を決定するための構成要素を含む。例えば、エンコーダ１０６は、当該エンコーダ１０６がパワーアップ時にコードホイール１０４の絶対角度位置を決定できるように、更なるトラック１４０、フォトダイオード１３２、ＬＥＤ１２２、または、他の構成要素を含んでもよい。絶対角度位置は、多くの周知の技術を使用して決定することができる。対応するハードウェアを用いた１つの典型的な技術は、参照により本明細書に組み入れられる「Ｍｕｌｔｉ－ｂｉｔ　ａｂｓｏｌｕｔｅ ｐｏｓｉｔｉｏｎ ｏｐｔｉｃａｌ ｅｎｃｏｄｅｒ ｗｉｔｈ ｒｅｄｕｃｅｄ ｎｕｍｂｅｒ ｏｆ ｔｒａｃｋｓ」と題された２００６年６月２日に出願された米国特許第１１／４４５，６６１号に更に詳しく記載されている。他の典型的な絶対エンコーダは、参照により本明細書に組み入れられる「Ａｂｓｏｌｕｔｅ　ｅｎｃｏｄｅｒ」と題された米国特許第７，１１２，７８１号に更に詳しく記載されている。エミッタ、検出器、および光学エンコーダの更なる詳細は、一般に、参照により本明細書に組み入れられる米国特許第４，４５１，７３１号、第４，６９１，１０１号、および第５，２４１，１７２号において参照されてもよい。

[0019] 図３は、絶対コードホイール１０４の１つの実施形態の概略図を示している。特に、図３は、ディスクの形状を

36-3

成す円形絶対コードホイール１０４の平面図を示している。幾つかの実施形態では、コードホイール１０４がディスクではなくリングの形状を成していてもよい。図示のコードホイール１０４は複数のトラック１４０を含み、これらのトラックはコードホイール１０４と同心の円形トラックであってもよい。例えば、図示のコードホイール１０４は、トラック１４０$_0$（最も外側のトラック）、トラック１４０$_1$、トラック１４０$_2$、トラック１４０$_3$、トラック１４０$_4$、トラック１４０$_5$、トラック１４０$_6$（最も内側のトラック）で示された７個の異なるトラックを含む。

[0020] １つの実施形態において、各トラック１４０は、コードホイール１０４を１周にわたって周回する連続繰り返しパターンを含む。各トラック１４０の図示のパターンは反射部分１４２と非反射部分１４４とを交互に含むが、他のパターンが実施されてもよい。これらの反射部分１４２および非反射部分１４４はポジション部分とも称される。１つの実施形態において、コードホイール１０４の反射部分１４２はコードホイール１０４の反射スポークであり、非反射部分１４４は透明窓または空隙である（窓または空隙の反対側に反射コーティング１０２を伴わない）。本実施形態では、コードホイール１０４全体の表面近くに反射性材料１０２が加えられてもよい。本実施形態が図４Ａに示されている。

[0021] 他の実施形態では、コードホイール１０４の裏面が光沢ニッケル（ＮＩ）またはクロムなどの反射性材料１０２でコーティングされてもよく、また、反射性材料１０２に対して非反射トラックパターンを適用することができる。非反射パターンは、コードホイール１０４上の反射表面に対してシルクスクリーン印刷され、スタンプ印刷され、インクジェット印刷され、あるいは、直接に加えられてもよい。あるいは、非反射パターンは、例えば射出成形、ダイカッティング、打ち抜き（例えばフィルム）によって、または、その上に不透明スポークを有する非反射要素を形成することによって別個の部分として形成されてもよい。本実施形態が図４Ｂに示されている。

[0022] 他の実施形態において、反射部分１４２は、コードホイール１０４の反対側に反射コーティング１０２を有するコードホイール１０４の透明部分である。本実施形態において、非反射部分１４４は、それらがＬＥＤ１２２からの光を吸収するように不透明であってもよい。本実施形態が図４Ｃに示されている。

[0023] また、幾つかの実施形態では、円形コードホイール１０４を、円形ではないコーディング要素と置き換えることができることに留意すべきである。例えば、コードストリップなどのリニアコーディング要素が使用されてもよい。他の実施形態では、参照により本明細書に組み入れられる米国特許第５，０１７，７７６号に記載されるように、スパイラルバーパターンを伴う円形コーディング要素が使用されてもよい。あるいは、様々な形状のコーディング要素において他の光変調パターンが実施されてもよい。

[0024] 前述したように、コードホイール１０４の回転、したがってトラック１４０の回転は、検出器１３０において反射光信号の変調をもたらし、それにより、コードホイール１０４の角度位置に対応する絶対位置信号が生成される。このため、トラック１４０がポジショントラックと称されてもよい。他の実施形態のコードホイール１０４は、当分野で周知のように、更なるポジショントラックなどの他のトラックを含んでもよい。

[0025] １つの実施形態において、ポジショントラック１４０のそれぞれの径方向の組み合わせ（例えば、コードホイール１０４の半径に沿ってとられる組み合わせ）は、固有のデジタル位置出力１４６に対応する。例えば、ポジショントラック１４０の図示された径方向（径方向の破線間）の組み合わせは、１１０１０１０のデジタル位置出力１４６に対応する。１つの実施形態において、デジタル位置出力１４６の各ビットは、ポジショントラック１４０のうちの１つに対応する。１つの例として、最下位ビット（ＬＳＢ）が最初のポジショントラック１４０$_d$に対応し、最上位ビット（ＭＳＢ）が最後のポジショントラック１４０$_a$に対応する。あるいは、他のビット順序付けが実施されてもよい。また、デジタルハイ信号およびロー信号を指定するために取り決めが成されてもよい。例えば、非反射部分１４４がデジタルロー信号「０」に対応し、反射部分１４２がデジタルハイ信号「１」に対応する。あるいは、他のデジタル取り決めが使用されてもよい。

[0026] 図示の実施形態において、各トラック１４０内のポジショントラック部分１４２および１４４は同じ周方向寸法（幅寸法とも称する）を有する。すなわち、第１（最も外側）のポジショントラック１４０$_d$における中間の非反射トラック部分１４４$_d$は、第１のポジショントラック１４０$_d$における反射トラック部分１４２と同じ幅寸法を有する。同様に、第２のポジショントラック１４０$_c$における反射トラック部分および非反射トラック部分１４２および１４４は等しい幅寸法（この図示の実施形態では、ポジショントラックにおける第１のポジショントラック１４０$_a$のトラック部分１４２および１４４の幅の２倍）を有する。コードホイール１０４の各ポジショントラック１４０の分解能は、ポジショントラック部分１４２および１４４の幅寸法の関数である。１つの実施形態において、非反射トラック部分１４４の幅寸法は、連続する反射光パルス間の検出可能なギャップを生成するために必要な面積量の関数である。また、ポジショントラック１４０は径方向寸法すなわち高さ寸法も有する。

[0027] 図示のポジショントラック１４０およびポジション部分１４２および１４４に加えて、コードホイール１０４はインデックストラックまたはモニタトラック１５０を含んでもよい。インデックストラックおよびモニタトラック

36-4

は周知のため、これ以上詳しく説明しない。

[0028] 図５Ａは、回路基板１６０上のエンコーダ１０６のレイアウトの１つの実施形態を示している。特に、図５Ａは１３ビット反射型エンコーダ１０６の一実施形態を示している。これは、検出器１３０が１３個のフォトダイオード１３２を含むからである（しかしながら、他のエンコーダ１０６および検出器１３０はこれよりも少ない或いは多いビットを有していてもよい）。１つの実施形態において、回路基板１６０は、エミッタ１２０と検出器１３０とを含むエンコーダ１０６を実装するために使用される。幾つかの典型的なタイプの回路基板１６０は、プリント回路基板（ＰＣＢ）、フレキシブル回路、リードフレーム、インサート成形されたリードフレーム、ガラス基板、セラミック基板、成形相互接続デバイス（ＭＩＤ）などを含むが、これらに限定されない。あるいは、他のタイプの回路基板１６０が使用されてもよい。幾つかの実施形態では、他の回路が回路基板１６０上に実装されてもよい。しかしながら、幾つかの実施形態では、光学エンコーダ１０６の厚さを小さく維持するために、回路基板１６０に実装される回路の量が制限されてもよい。

[0029] フォトダイオード１３２は、破線の円で示されるように、複数のグループを成して配置されている。より一般的には、該グループ分けは、フォトダイオードまたはフォトセンサグループ化とも称される。各グループは、少なくとも１つのフォトダイオード１３２と対応するエミッタ１２０とを含む。１つの実施形態において、フォトダイオード１３２の数はコードホイール１０４上のトラック１４０および１５０の数に対応している。また、フォトダイオード１３２の数は、エンコーダ１０６によって出力されるビットの数を決定してもよい。１つの実施形態において、１つのグループは、エミッタ１２０と、インデックストラック１５０と位置合わせされるモニタフォトダイオードとして使用するための単一のフォトダイオード１３２とを含んでもよい。

[0030] １つの実施形態において、フォトダイオード１３２は、エミッタ１２０のＬＥＤ１２２と検出器１３０のフォトダイオード１３２との間のほぼ中心線で光がコードホイール１０４に対して入射し且つコードホイール１０４から反射されるように配置される。エミッタ１２０および検出器１３０を実装するために様々な方法が使用されてもよい。１つの実施形態では、チップオンボード技術を使用してエミッタ１２０および検出器１３０が実装されてもよい。あるいは、エミッタ１２０および検出器１３０は、離散移送成形されたエミッター検出器パッケージとして実装されてもよい。１つの実施形態において、エミッタ１２０および検出器１３０は、特定の厚さの光学エンコーダ１０６を得るために、むき出しのダイとして回路基板１６０上に取り付けられてもよい。このようにすれば、エミッタ１２０および検出器１３０を互いに近接してダイ取り付けして、光パワーの損失の可能性を減らすことができ或いは最小限に抑えることができる。あるいは、エミッタ１２０および検出器１３０の実装により、エンコーダ１０６とコードホイール１０４との間の隙間を小さくできてもよい。エンコーダ１０６とコードホイール１０４との間の隙間は、カプセル材料があるとすれば、エンコーダ１０６の一部または全てをカプセル封入するために、カプセル材料の使用に依存していてもよい。

[0031] 幾つかの実施形態では、フォトダイオード１３２が検出器１３０のほぼ縁部に位置される。例えば、図示のエンコーダ１０６は、検出器１３０の第１の縁部に３つのグループを成して位置される８個のフォトダイオード１３２を含み、検出器１３０の反対側の縁部に３つのグループを成して位置される６個のフォトダイオード１３２を含む。幾つかの実施形態では、フォトダイオード１３２を別個のエミッタ１２０と共にグループ分けすると、複数の光源に起因するクロストークを低減するのに役立つ。また、前述したように光学レンズを使用して、そのようなクロストークを低減してもよい。

[0032] また、各グループのフォトダイオード１３２がコードホイール１０４の径方向のラインに沿って位置され、それにより、エンコーダ１０６がコードホイール１０４と共に組み付けられる際に１つのグループ内のフォトダイオード１３２がコードホイール１０４の半径を辿るようになっていてもよい。例えば、フォトダイオード１３２の第１のグループがコードホイール１０４の第１の径方向ラインに沿って位置されてもよく、また、フォトダイオード１３２の第２のグループがコードホイール１０４の第２の径方向ラインに沿って位置されてもよい。第１のグループは、検出器１３０の第１の縁部に対してゼロでない第１の角度を成して配置されてもよく、また、第２のグループは、検出器１３０の反対側の縁部に対してゼロでない第２の角度を成して配置されてもよい。このようにすれば、エンコーダ１０６がコードホイール１０４と共に組み付けられる際に、コードホイール１０４の径方向ラインに応じた固有の角度でフォトダイオード１３２の各グループを位置させることができる。

[0033] フォトダイオード１３２の幾何学的寸法は、トラック１４０のトラック部分１４２および１４４の対応する光学的サイズを基準としてもよいことに留意すべきである。例えば、光学倍率は、フォトダイオード１３２およびトラック部分１４２および１４４のサイズと光学的に適合するように使用されてもよい。１つの実施形態では、光学倍率が２×であり、それにより、幾何学的に更に小さいコードホイール１０４がフォトダイオード１３２の更に大きな配列に対して光学的に適合される。この光学倍率は、前述したように光学レンズを使用することによって得られてもよい。

[0034] また、複数のフォトダイオード１３２がトラック１４０毎に使用されてもよいことに留意すべきである。１つの実施形態において、単一のトラック１４０におけるフォトダーオード１３２の各組からの信号は、互いに平均化されてもよく、あるいは、フォトダイオード１３２の対応する各組毎に単一の出力信号をもたらしてもよい。

[0035] 図５Ｂは、エミッタ１２０およびフォトダイオード１３２ごとに独立のレンズを有する回路基板１６０上のエンコーダ１０６’のレイアウトの他の実施形態を示している。光学レンズの実施形態について更に詳しく説明するが、図５Ｂは、フォトダイオード１３２の各グループ毎に複数の光学レンズを実装できることを示唆するために破線円を示している。他の実施形態では、光学レンズを伴う他のグループ分けを成してフォトダイオード１３２がグループ化されてもよく（例えば、１つのフォトダイオード１３２ごとに１つのレンズ）、あるいは、エンコーダ１０６’がレンズを何ら伴うことなく実装されてもよい。

[0036] 図６は、図５Ａのエンコーダ１０６の断面図を示している。前述した構成要素（破線で示されている）に加えて、図６は、エミッタ１２０とフォトダイオード１３２を含む検出器１３０とをカプセル封入するカプセル材料１６２も示している。カプセル材料１６２の１つの例はエポキシであるが、他のタイプのカプセル材料が使用されてもよい。つまり、エンコーダ１０６をパッケージングするためにカプセル材料１６２が使用されてもよい。

[0037] 幾つかの実施形態では、カプセル材料１６２が１つ以上の光学レンズ１６２を形成してもよい。光学レンズ１６２は、フォトダイオード１３２の個々のグループと位置合わせされてもよい。このようにしてエミッタ１２０とフォトダイオード１３２とレンズ１６２とを位置合わせすると、レンズ１６２は、対応するエミッタ１２０からコードホイール１０４へと光を方向付けることができるとともに、コードホイール１０４から対応するフォトダイオード１３２へと光を方向付けることができる。他の実施形態では、カプセル材料１６２から個別にレンズ１６２が形成されてもよい。

[0038] 図７は、図６のカプセル材料１６２およびエンコーダ１０６の側面図を示している。エンコーダ１０６の内部構成要素は図示されていないが、図７は、フォトダイオード１３２のグループおよびエミッタ１２０の位置に対応するようにカプセル材料１６２によって形成されるレンズ１６４がどのように千鳥配置され或いは他のパターンで配置され得るのかを示している。

[0039] 図８Ａおよび図８Ｂは、エンコーダパッケージ１７０の１つの実施形態の概略的図解の異なる透視図を示している。特に、図８Ａはエンコーダパッケージ１７０の側面図を示しており、また、図８Ｂはエンコーダパッケージ１７０の端面図を示している。エンコーダパッケージ１７０の実施形態はモータシャフト１７２に結合されたコードホイール１０４を含み、それにより、コードホイール１０４がモータシャフト１７２と共に回転する。エミッタ１２０および検出器１３０は、コードホイール１０４と同じ側で基板１６０上に配置されている。１つの実施形態において、エミッタ１２０および検出器１３０は、ダイの上側に凸レンズ１６４を形成するカプセル材料１６２によって一緒にカプセル封入される。また、図８Ｂは、レンズ１６２が、光をエミッタ１２０からコードホイール１０４へとどのように方向付けるのか、また、光をコードホイール１０４から対応するフォトダイオード１３２へとどのように方向付けるのかを示している。他のタイプのエンコーダが実施されてもよい。

[0040] 図９は、イメージングエンコーディングシステム１８０の１つの実施形態の概略図を示している。図示のイメージングエンコーディングシステム１８０は、イメージングコーディング要素１８２、例えばイメージングコードホイールまたはストリップを含む。イメージングコードホイール１８２の機能は、イメージングコードホイール１８２が該コードホイール１８２の反対側に加えられる反射性材料１０２を必ずしも有していないという点を除き、前述した反射型コードホイール１０４の機能に甚だ類似している。

[0041] ある意味では、イメージングエンコーダ１８４は前述したエンコーダ１０６と同様に作用する。イメージングエンコーダ１８４はエミッタ１８６と検出器１８８とを含む。しかしながら、図２の反射型光学エンコーディングシステム１００とは異なり、イメージングエンコーディングシステム１８０は、光がどのようにしてコードホイール上１８２の非吸収パターンから跳ね返るのかに基づいて、イメージングコードホイール１８２上の異なるトラック部分間を区別する。特に、検出器１８８は、光の反射部分ではなく拡散部分を検出する。イメージングエンコーディングシステム１８０の少なくとも１つの実施形態の更なる詳細は、参照により本明細書に組み入れられる米国特許第７，１０２，１２３号に記載されている。

[0042] 図１０は、絶対コードストリップ１９０の１つの実施形態の概略図を示している。コードストリップ１９０の機能は、略直線方向の動きを監視して制限するためにコードストリップ１９０が使用されてもよいという点を除き、前述したコードホイール１０４の機能に甚だ類似している。図示のコードストリップ１９０は７個の直線状のポジショントラック１９８を含む。各ポジショントラック１９８は、ポジション部分である反射部分１９２と非反射部分１９４とを含む。１つの実施形態において、各ポジショントラック１９８内のポジショントラック部分１９２および１９４は略同じ幅寸法を有する。同様に、ポジショントラック部分１９２および１９４は略同じ高さ寸法を有

する。他の実施形態において、ポジショントラック部分１９２および１９４は、反射部分および非反射部分ではなくイメージング部分であってもよい。また、他の実施形態のコードストリップ１９０は、複数のポジショントラックまたはインデックストラックを含んでもよい。

[0043] １つの実施形態において、ポジショントラック１９８のそれぞれの垂直方向の組み合わせは、固有のデジタル位置出力１９６に対応する。例えば、ポジショントラック１９８の図示された垂直方向（垂直方向の破線間）の組み合わせは、０１０１１１０のデジタル位置出力１９６に対応する。１つの実施形態において、デジタル位置出力１９６の各ビットは、ポジショントラック１９８のうちの１つに対応する。１つの例として、最下位ビット（ＬＳＢ）が最初のポジショントラック１９８ａに対応し、最上位ビット（ＭＳＢ）が最後のポジショントラック１９８ｄに対応する。あるいは、他のビット順序付け及び／又はデジタル変換が実施されてもよい。

[0044] 前述した光学エンコーダ１０６の実施形態は、形状因子が小さいエンコーダに適している。これにより、例えば表面実装マシンのための細いチップフィーダ内のセンサの場合のように空間が限られている用途で光学エンコーダ１０６を使用することができる。また、光学エンコーダ１０６の実施形態は、エンコーダ組み立ての容易性を高める。

[0045] ここでは、方法の動作が特定の順序で図示されて説明されているが、各方法の動作順序は、特定の動作が逆の順序で行なわれてもよいように或いは特定の動作の少なくとも一部が他の動作と同時に行なわれてもよいように変更されてもよい。他の実施形態において、別個の動作の命令またはサブ動作が断続的な様式で及び／又は交互の様式で実施されてもよい。

[0046] 本発明の特定の実施形態を説明して図示してきたが、本発明は、そのように説明されて図示された部品の特定の形態または配置に限定されるべきではない。本発明の範囲は、本明細書に添付された請求項及びそれらの等価物によって規定されるべきである。

【請求項 1】
反射部分と非反射部分とが交互に配置されて成るトラックを備える反射コーディング要素と、

前記コーディング要素のトラックに対して入射する対応する光信号を生成するように構成された複数のエミッタと、

トラックの反射部分から反射された対応する光信号を検出するように構成されるとともに、別個のフォトセンサグループ内に位置される複数のフォトセンサを備え、各フォトセンサグループが複数のエミッタのうちの１つに対応する検出器と、

を備える反射型光学エンコーダ。

【請求項 2】
複数のフォトセンサが検出器の縁部近傍に位置される、請求項１に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 3】
複数のエミッタと複数のフォトセンサとをカプセル封入するためのカプセル材料を更に備える、請求項１に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 4】
カプセル材料が複数のレンズを形成し、各レンズがフォトセンサグループのうちの１つ及び対応するエミッタと位置合わせされる、請求項３に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 5】
各レンズは、対応するエミッタからトラックへと光信号を方向付けるとともに、トラックから反射された光信号を対応するフォトセンサグループへと方向付けるように構成されている、請求項４に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 6】
コーディング要素がコードホイールを備える、請求項1に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 7】
コーディング要素がコードストリップを備える、請求項1に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 8】
別個のフォトセンサグループのうちの少なくとも1つが単一のフォトセンサを備える、請求項1に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 9】
単一のフォトセンサがモニタフォトセンサを備える、請求項8に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 10】
別個のフォトセンサグループのうちの少なくとも1つが1つより多いフォトセンサを備える、請求項1に記載の反射型光学エンコーダ。

【請求項 11】
コーディング要素のトラックであってコーディング部分を備える前記トラックに対して入射する複数の光信号を生成する手段と、

コーディング要素の動きを検出する手段と、

複数の光信号のクロストークを減少させる手段と、

を備える光学エンコーダ。

【請求項 12】
光学エンコーダをカプセル封入する手段を更に備える、請求項１１に記載の光学エンコーダ。

【請求項 13】
光信号をトラックへ方向付け、反射された光信号を前記検出手段へ方向付ける手段を更に備える、請求項１１に記載の光学エンコーダ。

【請求項 14】
コーディング要素が反射コーディング要素を備える、請求項１１に記載の光学エンコーダ。

【請求項 15】
コーディング要素がイメージングコーディング要素を備える、請求項１１に記載の光学エンコーダ。

【請求項 16】
光学エンコーダ内の検出器であって、

検出器の第1の縁部の近傍に位置されるとともに、少なくとも1つのフォトセンサを備える第1のフォトセンサグループと、

検出器の反対側の縁部に位置されるとともに、少なくとも1つのフォトセンサを備える第2のフォトセンサグル

36-8

ープと、

を備える検出器。

【請求項 17】

第1および第2のフォトセンサグループは、第1および第2のエミッタと位置合わせするように位置決めされる、請求項16に記載の検出器。

【請求項 18】

第1および第2のフォトセンサグループは、第1および第2の光学レンズと位置合わせするように位置決めされる、請求項17に記載の検出器。

【請求項 19】

第1および第2のフォトセンサグループが異なる数のフォトセンサを備える、請求項16に記載の検出器。

【請求項 20】

コーディング要素がコードホイールを備え、第1のフォトセンサグループが検出器の第1の縁部に対してゼロでない第1の角度を成してコードホイールの第1の径方向ラインに沿って位置され、第2のフォトセンサグループが検出器の反対側の縁部に対してゼロでない第2の角度を成してコードホイールの第2の径方向ラインに沿って位置される、請求項16に記載の検出器。

(57)【要約】

【課題】光学エンコーダ。

【解決手段】反射型光学エンコーダは、反射コーディング要素と、複数のエミッタと、検出器とを含む。反射コーディング要素は、反射部分と非反射部分とが交互に配置されて成るトラックを含む。複数のエミッタのそれぞれは、コーディング要素のトラックに対して入射する対応する光信号を生成するように構成されている。検出器は、トラックの反射部分から反射された対応する光信号を検出するように構成されている。1つの実施形態において、検出器は、別個のフォトセンサグループ内に位置される複数のフォトセンサを含み、各フォトセンサグループは複数のエミッタのうちの1つに対応している。光学エンコーダの実施形態は、形状因子が小さいエンコーダに適しており、エンコーダ組み立ての容易性を高める。

【選択図】図2

【圖 1A】

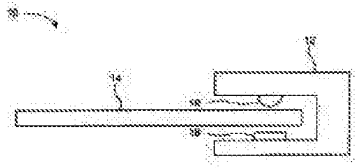


FIG. 1A (****)

36-9

[圖 1B]

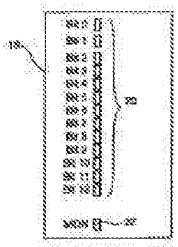


FIG. 1B ( )

[圖 2]

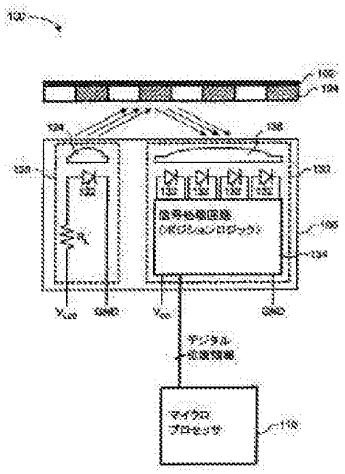


FIG. 2

36-10

[圖 3]

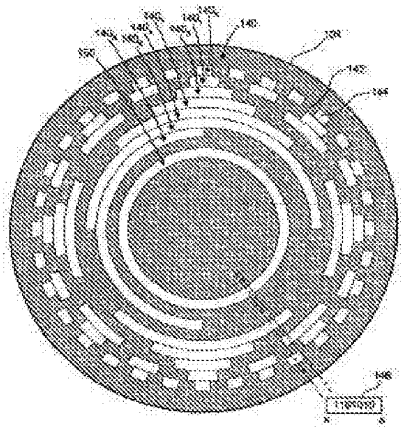


FIG. 3

[圖 4]

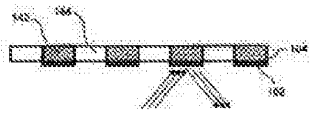


FIG. 4A



FIG. 4B



FIG. 4C

[圖 5A]

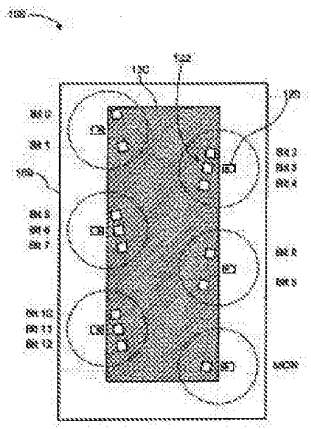


FIG. 5A

[圖 5B]

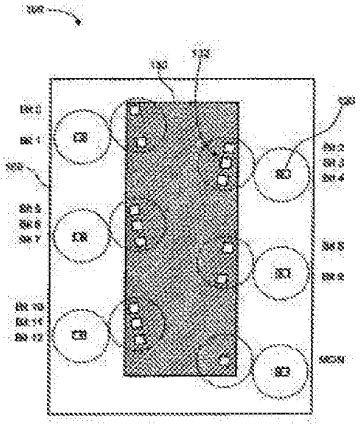


FIG. 5B

[圖 6]

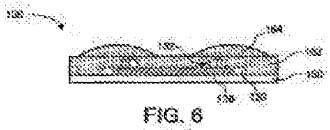


FIG. 6

36-12

[圖 7]

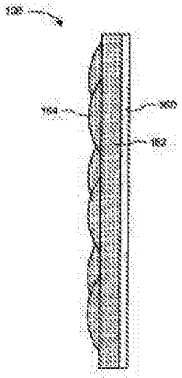


FIG. 7

[圖 8]

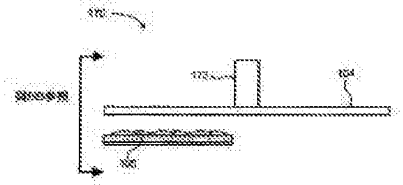


FIG. 8A

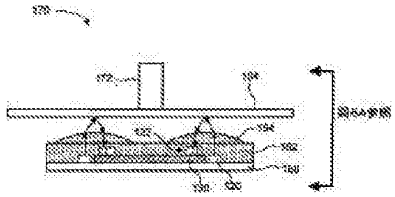


FIG. 8B

【圖 9】

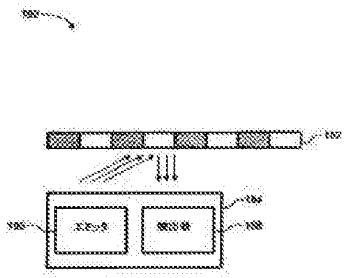


FIG. 9

【圖 10】

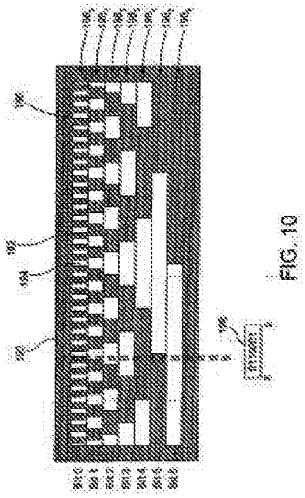


FIG. 10

(74)代理人 100118407
弁理士 吉田 尚美
(74)代理人 100125380
弁理士 中村 綾子
(74)代理人 100130960
弁理士 岡本 正之
(74)代理人 100125036

弁理士　深川　英里
(74)代理人　100142996
弁理士　森本　聡二
(72)発明者　ウェン・フェイ・ウォン
アメリカ合衆国コロラド州８０２０１－１９２０，デンヴァー，ピー・オー・ボックス　１９２０，アバゴ・テクノロジーズ・リミテッド内
(72)発明者　チー・フー・ルム
アメリカ合衆国コロラド州８０２０１－１９２０，デンヴァー，ピー・オー・ボックス　１９２０，アバゴ・テクノロジーズ・リミテッド内
(72)発明者　シアン・レオン・フー
アメリカ合衆国コロラド州８０２０１－１９２０，デンヴァー，ピー・オー・ボックス　１９２０，アバゴ・テクノロジーズ・リミテッド内
Ｆターム(参考) 2F103 CA03 DA11 DA13 EA04 EA12 EB01 EB06 EB08 EB12 EB16
EB21 EB32 EC04 EC17 FA15

1. Title of Invention

PHOTOSENSOR ARRAY FOR OPTICAL ENCODER

2. Detailed Explanation of the Invention

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0001] Optical encoders are used to monitor the motion of, for example, a shaft such as a crank shaft. Optical encoders can monitor the motion of a shaft in terms of position and/or number of revolutions of the shaft. Optical encoders are employed in systems to provide high resolution within tight size limitations.

[0002] Optical encoders typically use a code wheel attached to the shaft to modulate light as the shaft and the code wheel rotate. In a transmissive code wheel, the light is modulated as it passes through transmissive sections of a track on the code wheel. The transmissive sections are separated by non-transmissive sections. In a reflective code wheel, the light is modulated as it is reflected off of reflective sections of the track on the code wheel. The reflective sections are separated by non-reflective sections. As the light is modulated in response to the rotation of the code wheel, a stream of electrical signals is generated from a photosensor array, which receives the modulated light. The electrical signals are used to determine the position and/or number of revolutions of the shaft.

[0003] Fig. 1a illustrates a conventional transmissive optical encoder system 10. The optical encoder system 10 includes an encoder 12 and a transmissive code wheel 14. The encoder 12 includes an emitter 16 and a detector 18. The emitter 16 emits light, which passes through the transmissive sections of the code wheel 14 and is detected by the detector 18. Given that the transmissive optical encoder system 10 implements the emitter 16 on one side of the code wheel 14 and the detector 18 on the other side of the code wheel 14, the transmissive optical encoder system 10 consumes a substantial amount of space.

[0004] Optical encoders that are used to determine absolute position typically have a code wheel with a separate track for each bit of resolution that is desired. For example, an encoder with 4-bit resolution typically implements four different tracks, with each track having a corresponding photosensor. The tracks

are separated from each other by enough distance that light from the different tracks does not mix at the photosensors. The photosensors are aligned with the separate tracks.

[0005] Fig. 1b illustrates a conventional multi-bit detector 18. The conventional multi-bit detector 18 includes a linear array of photosensors 20. The photosensors 20 are arranged in a straight line near the centerline of the array. The detector 18 also includes a monitor photosensor 22 to generate and index signal. The monitor photosensor 22 is aligned with the other photosensors 20 of the array.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0006] Embodiments of an optical encoder are described. One embodiment of a reflective optical encoder includes a reflective coding element, a plurality of emitters, and a detector. The reflective coding element includes a track of alternating reflective and non-reflective sections. Each of the plurality of emitters is configured to generate corresponding light signals incident on the track of the coding element. The detector is configured to detect the corresponding light signals reflected off of the reflective sections of the track. In one embodiment, the detector includes a plurality of photosensors positioned in separate photosensor groupings, and each photosensor grouping corresponds to one of the plurality of emitters.

[0007] In some embodiments of the optical encoder, the photosensors are positioned near edges of the detector. Some embodiments include an encapsulant to encapsulate the plurality of emitters and the plurality of photosensors. The encapsulant may form a plurality of lenses, each lens aligned with one of the photosensor groupings and a corresponding emitter. Additionally, each lens may be configured to direct the light signal from the corresponding emitter to the track, and to direct the reflected light signal from the track to the corresponding photosensor grouping. The coding element may be a code wheel or a code strip.

[0008] In another embodiment, the optical encoder includes means for generating multiple light signals incident on a track of a coding element, means

for detecting motion of the coding element, and means for reducing cross-talk of the multiple light signals. Other embodiments of the optical encoder are also described.

[0009] One embodiment of a detector within an optical encoder includes a first photosensor grouping and a second photosensor grouping. The first photosensor grouping is positioned near a first edge of the detector and includes at least one photosensor. The second photosensor grouping is positioned at an opposite edge of the detector and includes at least one photosensor. Other embodiments of the detector are also described.

[0010] Other aspects and advantages of embodiments of the present invention will become apparent from the following detailed description, taken in conjunction with the accompanying drawings, illustrated by way of example of the principles of the invention.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0011] Fig. 1A depicts a conventional transmissive optical encoder system.

[0012] Fig. 1B depicts a conventional multi-bit detector.

[0013] Fig. 2 depicts a schematic circuit diagram of one embodiment of a reflective optical encoding system.

[0014] Fig. 3 depicts a schematic diagram of one embodiment of a reflective absolute code wheel.

[0015] Figs. 4A, 4B, and 4C depict schematic diagrams of alternative embodiments of a reflective code wheel.

[0016] Fig. 5A depicts one embodiment of a layout of an encoder on a circuit substrate.

[0017] Fig. 5B depicts another embodiment of a layout of an encoder on a circuit substrate with independent lenses for the emitters and photodiodes.

[0018] Fig. 6 depicts a sectional view of the encoder of Fig. 5A.

[0019] Fig. 7 depicts a side view of the encoder and encapsulant of Fig. 6.

[0020] Figs. 8A and 8B depict different perspective views of a schematic diagram of one embodiment of an encoder package.

[0021] Fig. 9 depicts a schematic diagram of one embodiment of an imaging encoding system.

[0022] Fig. 10 depicts a schematic diagram of one embodiment of an absolute code strip.

[0023] Throughout the description, similar reference numbers may be used to identify similar elements.

DETAILED DESCRIPTION

[0024] Fig. 2 depicts a schematic circuit diagram of one embodiment of a reflective optical encoding system 100. The illustrated reflective optical encoding system 100 includes a reflective material 102, a code wheel 104, an encoder 106, and a microprocessor 110. In one embodiment, the reflective material 102 is a coating or a substrate that is physically coupled to the code wheel 104. In some embodiments, the reflective surface of the reflective material 102 is coupled to the code wheel 104 opposite the encoder 106.

[0025] Although a more detailed illustration of the code wheel 104 is provided in Fig. 3, a brief explanation is provided here as context for the operation of the reflective optical encoding system 100 shown in Fig. 2. In general, the code wheel 104 includes one or more tracks 140 of reflective sections 142 and non-reflective sections 144. An emitter 120 in the encoder 106 produces light that is incident on the code wheel tracks 140. As the code wheel 104 is rotated, for example by a motor shaft (not shown), the incident light is reflected by the reflective sections 142 of the tracks 140, but is not reflected by the non-reflective sections 144 of the tracks 140. Thus, the light is reflected by the tracks 140 in a modulated pattern (i.e., on-off-on-off...). A detector 130 in the encoder 106 detects the modulated, reflected light signal and, in response, generates one or more corresponding signals. In some embodiments, the detector 130 also may generate a monitor signal or an indexing signal. These signals are then transmitted to the microprocessor 110. The microprocessor 110 uses the signals to evaluate the movement of, for example, the motor shaft or other moving part to which the code wheel 104 is coupled.

[0026] In one embodiment, the encoder 106 includes the emitter 120 and the detector 130. The emitter 120 includes a light source 122 such as a light-emitting diode (LED). For convenience, the light source 122 is described herein as an LED, although other light sources, or multiple light sources, may be implemented. In one embodiment, the LED 122 is driven by a driver signal, V_{LED}, through a current-limiting resistor, R_L. The details of such driver circuits are well-known. Some embodiments of the emitter 120 also may include a lens 124 aligned with the LED 122 to direct the projected light in a particular path or pattern. For example, the lens 124 may focus the light onto one or more of the code wheel tracks 140.

[0027] In one embodiment, the detector 130 includes one or more photosensors 132 such as photodiodes. The photosensors may be implemented, for example, in an integrated circuit (IC). For convenience, the photosensors 132 are described herein as photodiodes, although other types of photosensors may be implemented. In one embodiment, the photodiodes 132 are uniquely configured to detect a specific pattern or wavelength of reflected light. In some embodiments, several photodiodes 132 may be used to detect modulated, reflected light signals from multiple tracks 140, including position tracks and index tracks. Also, the photodiodes 132 may be arranged in a pattern that corresponds to the radius and design of the code wheel 104. The various patterns of photodiodes 132 are referred to herein as photosensor arrays. The signals produced by the photodiodes 132 are processed by signal processing circuitry 134 which generates the digital position information. In one embodiment, the signal processing circuitry includes position logic to generate the digital position information according to the detected light from the multiple tracks 140.

[0028] In one embodiment, the detector 130 also includes one or more comparators (not shown) to generate the digital position information. For example, analog signals from the photodiodes 132 may be converted by the comparators to transistor-transistor logic (TTL) compatible, digital output signals. In one embodiment, these output signals indicate position and direction information for the modulated, reflected light signal. Additionally, the detector 130 may include a lens 136 to direct the reflected light signal toward the photodiodes 132.

[0029] In some embodiments, the emitter 120 and one or more photodiodes 132 may be positioned together in a group, and a single lens 136 may be used for the emitter 120 and the photodiodes 132. Additionally, some embodiments may implement several groups of emitters 120 and photodiodes 132, with or without corresponding lenses 136.

[0030] In one embodiment, the reflective optical encoding system 100 includes components for determining absolute position. For example, the encoder 106 may include additional tracks 140, photodiodes 132, LEDs 122, or other components to allow the encoder 106 to determine an absolute angular position of the code wheel 104 upon power up. The absolute angular position can be determined using many known techniques. One exemplary technique, with corresponding hardware, is described in more detail in U.S. Patent Serial Number 11/445,661, filed on June 2, 2006, entitled "Multi-bit absolute position optical encoder with reduced number of tracks," which is incorporated by reference herein. Another exemplary absolute encoder is described in more detail in U.S. Patent 7,112,781, entitled "Absolute encoder," which is incorporated by reference herein. Additional details of emitters, detectors, and optical encoders, generally, may be referenced in U.S. Patents 4,451,731, 4,691,101, and 5,241,172, which are incorporated by reference herein.

[0031] Fig. 3 depicts a schematic diagram of one embodiment of an absolute code wheel 104. In particular, Fig. 3 illustrates a top view of a circular absolute code wheel 104 in the shape of a disc. In some embodiments, the code wheel 104 may be in the shape of a ring, rather than a disc. The illustrated code wheel 104 includes multiple tracks 140, which may be circular tracks that are concentric with the code wheel 104. For example, the depicted code wheel 104 includes seven different tracks designated track 140_0 (the outermost track), track 140_1, track 140_2, track 140_3, track 140_4, track 140_5, track 140_6 (the innermost track).

[0032] In one embodiment, the each track 140 includes a continuous repeating pattern that goes all the way around the code wheel 104. The depicted pattern of each track 140 includes alternating reflective sections 142 and non-reflective sections 144, although other patterns may be implemented. These reflective sections 142 and non-reflective sections 144 are also referred to as position sections. In one embodiment, the reflective sections 142 of the code

wheel 104 are reflective spokes of the code wheel 104, and the non-reflective sections 144 are transparent windows or voids (without a reflective coating 102 on the opposite side of the windows or voids). In this embodiment, the entire code wheel 104 may have a reflective material 102 applied to the near surface. This embodiment is illustrated in Fig. 4A.

[0033] In another embodiment, the underside of the code wheel 104 may be coated with reflective material 102 such as bright nickel (Ni) or chrome, and a non-reflective track pattern can be applied to the reflective material 102. The non-reflective pattern may be silk-screened, stamped, ink jet printed, or otherwise applied directly onto the reflective surface on the code wheel 104. Alternatively, the non-reflective pattern may be formed as a separate part such as by injection molding, die-cutting, punching (e.g., film), or otherwise forming a non-reflective component which has opaque spokes on it. This embodiment is illustrated in Fig. 4B.

[0034] In another embodiment, the reflective sections 142 are transparent sections of the code wheel 104 with a reflective coating 102 on the opposite side of the code wheel 104. In this embodiment, the non-reflective sections 144 may be opaque so that they absorb the light from the LED 122. This embodiment is illustrated in Fig. 4C.

[0035] Also, it should be noted that, in some embodiments, the circular code wheel 104 could be replaced with a coding element that is not circular. For example, a linear coding element such as a code strip may be used. In another embodiment, a circular coding element may be implemented with a spiral bar pattern, as described in U.S. Patent 5,017,776, which is incorporated by reference herein. Alternatively, other light modulation patterns may be implemented on various shapes of coding elements.

[0036] As described above, rotation of the code wheel 104 and, hence, the track 140 results in modulation of the reflected light signal at the detector 130 to generate absolute positional signals corresponding to the angular position of the code wheel 104. For this reason, the tracks 140 may be referred to as position tracks. Other embodiments of the code wheel 104 may include other tracks such as additional position tracks, as are known in the art.

[0037] In one embodiment, each radial combination of position tracks 140 (e.g., taken along a radius of the code wheel 104) corresponds to a unique digital position output 146. For example, the indicated radial combination (between the dashed radial lines) of position tracks 140 corresponds to a digital position output 146 of 1101010. In one embodiment, each bit of the digital position output 146 corresponds to one of the position tracks 140. As one example, the least significant bit (LSB) corresponds to the first position track 140_0, and the most significant bit (MSB) corresponds to the last position track 140_6. Alternatively, other bit ordering may be implemented. Also, a convention may be used to designate digital high and low signals, e.g., non-reflective sections 144 correspond to a digital low signal, "0," and reflective sections 142 correspond to a digital high signal, "1." Alternatively, other digital conventions may be used.

[0038] In the depicted embodiment, the position track sections 142 and 144 within each track 140 have the same circumferential dimensions (also referred to as the width dimension). In other words, the intermediate non-reflective track sections 144 in the first (outermost) position track 140_0 have the same width dimension as the reflective track sections 142 in the first position track 140_0. Similarly, the reflective and non-reflective track sections 142 and 144 in the second position track 140_1 have equal width dimensions (which, in this depicted embodiment are twice the width of the track sections 142 and 144 of the first position track in position track 140_0). The resolution of each position track 140 of the code wheel 104 is a function of the width dimensions of the positional track sections 142 and 144. In one embodiment, the width dimensions of the non-reflective track sections 144 are a function of the amount of area required to produce a detectable gap between consecutive, reflected light pulses. The position tracks 140 also have a radial, or height, dimension.

[0039] In addition to the illustrated position track 140 and position sections 142 and 144, the code wheel 104 also may include an index track or a monitor track 150. Since index tracks and monitor tracks are well known, additional details are not provided.

[0040] Fig. 5A depicts one embodiment of a layout of an encoder 106 on a circuit substrate 160. In particular, Fig. 5A shows an embodiment of a 13-bit reflective encoder 106 because the detector 130 includes thirteen photodiodes 132

(although other encoders 106 and detectors 130 may have fewer or more bits). In one embodiment, the circuit substrate 160 is used to mount the encoder 106, including the emitters 120 and the detector 130. Some exemplary types of circuit substrates 160 include, but are not limited to, printed circuit board (PCB), flexible circuit, leadframe, insert molded leadframe, glass substrate, ceramic substrate, molded interconnect device (MID), and so forth. Alternatively, other types of circuit substrates 160 may be implemented. In some embodiments, other circuitry also may be mounted on the circuit substrate 160. However, in some embodiments, the amount of circuitry mounted to the circuit substrate 160 may be limited to keep the thickness of the optical encoder 106 small.

[0041] The photodiodes 132 are arranged in multiple groupings, as indicated by the dashed circles. More generally, the groupings are also referred to as photodiode, or photosensor, groupings. Each grouping includes at least one photodiode 132 and a corresponding emitter 120. In one embodiment, the number of photodiodes 132 corresponds to the number of tracks 140 and 150 on the code wheel 104. The number of photodiodes 132 also may determine the number of bits output by the encoder 106. In one embodiment, one grouping may include an emitter 120 and a single photodiode 132 for use as a monitor photodiode aligned with the index track 150.

[0042] In one embodiment, the photodiodes 132 are arranged so that light is incident on and reflected from the code wheel 104 approximately at a centerline between the LED 122 of the emitter 120 and the photodiodes 132 of the detector 130. Various methods may be used to implement the emitter 120 and detector 130. In one embodiment, the emitter 120 and detector 130 may be implemented using chip-on-board technology. Alternatively, the emitter 120 and detector 130 may be implemented as a discrete transfer molded emitter-detector package. In one embodiment, the emitter 120 and decoder 130 may be attached as bare dice onto the circuit substrate 160 to achieve a particular thickness of the optical encoder 106. In this way, the emitter 120 and detector 130 may be die-attached close together to reduce or minimize the potential loss of light power. Additionally, the mounting of the emitter 120 and detector 130 may enable a small gap between the encoder 106 and the code wheel 104. The gap between the

encoder 106 and the code wheel 104 also may depend on the use of an encapsulant, if any, to encapsulate part or all of the encoder 106.

[0043] In some embodiments, the photodiodes 132 are positioned at approximately the edges of the detector 130. For example, the illustrated encoder 106 includes eight photodiodes 132 positioned in three groupings at a first edge of the detector 130, and six photodiodes 132 positioned in three groupings at the opposite edge of the detector 130. In some embodiments, grouping the photodiodes 132 with separate emitters 120 helps to reduce cross-talk due to multiple light sources. The use of optical lenses, as described below, also may reduce such cross-talk.

[0044] Additionally, the photodiodes 132 of each grouping may be positioned along radial lines of the code wheel 104 so that when the encoder 106 is assembled with the code wheel 104, the photodiodes 132 in a single grouping follow the radius of the code wheel 104. For example, a first grouping of photodiodes 132 may be positioned along a first radial line of the code wheel 104, and a second grouping of photodiodes 132 may be positioned along a second radial line of the code wheel 104. The first grouping may be positioned at a first non-zero angle with respect to the first edge of the detector 130, and the second grouping may be positioned at a second non-zero angle with respect to the opposite edge of the detector 130. In this way, each grouping of photodiodes 132 may be positioned at a unique angle depending on the radial lines of the code wheel 104 when the encoder 106 is assembled with the code wheel 104.

[0045] It should be noted that the geometrical dimensions of the photodiodes 132 may be referenced to the corresponding optical sizes of the track sections 142 and 144 of the track 140. For example, optical magnification may be used to optically match the sizes of the photodiodes 132 and the track sections 142 and 144. In one embodiment, the optical magnification is approximately 2x so that a geometrically smaller code wheel 104 is optically matched to a larger array of photodiodes 132. This optical magnification may be achieved by using optical lenses, as described below.

[0046] Also, it should be noted that multiple photodiodes 132 may be used per track 140. In one embodiment, the signals from each set of photodiodes 132

36-25