



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0072198
(43) 공개일자 2010년06월30일

(51) Int. Cl.

G06F 3/033 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7006042

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년08월19일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년03월19일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2008/001137

(87) 국제공개번호 WO 2009/024971

국제공개일자 2009년02월26일

(30) 우선권주장

60/956,708 2007년08월19일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

링보우 리미티드

이스라엘 44864 코하브 야이르 하숨론 1

(72) 발명자

샤이, 사르

이스라엘 44864 코차브 야이르 하-숨론 스트리트
피.오. 박스 72

(74) 대리인

최광호

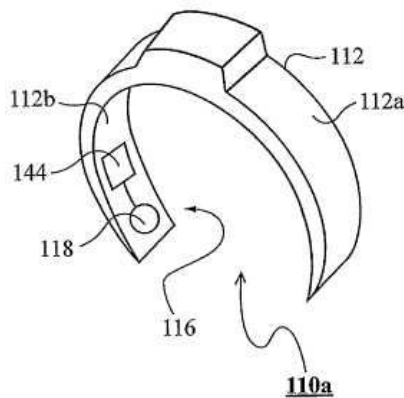
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 반지형 장치와 그 사용방법

(57) 요약

본 발명은 다른 장치나 시스템에 입력을 하고 표시를 하는데 사용되는 반지형 장치에 관한 것으로, 제1 고정부와 겹쳐진채 제1 고정부에 대해 회전하고 기울어지는 제1 회전부; 및 제1 고정부와 제1 회전부 사이에서 구해진 상대적 위치에 대응하는 표시를 중계하기 위한 다양한 표시기를 포함하는 반지형 입력장치를 제공한다.

대표도 - 도1a



(30) 우선권주장

61/016,635	2007년12월26일	미국(US)
61/028,194	2008년02월13일	미국(US)
61/041,931	2008년04월03일	미국(US)
61/042,245	2008년04월03일	미국(US)
61/044,486	2008년04월13일	미국(US)
61/052,176	2008년05월10일	미국(US)
61/054,833	2008년05월21일	미국(US)
61/076,673	2008년06월29일	미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

사람의 손가락에 끼워지는 제1 고정부(114)를 갖는 반지형 입력장치에 있어서:

- a) 제1 고정부와 겹쳐진채 제1 고정부에 대해 회전하고 기울어지는 제1 회전부(112); 및
- b) 제1 고정부(114)와 제1 회전부(112) 사이에서 구해진 상대적 위치에 대응하는 표시를 중계하기 위한 표시기(116, 116a, 130, 516, 526, 616, 816, 826, 836, 1316, 1416, 1616, 2116, 2222, 2320, 2720, 3524);를 포함하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 상대적 위치가 상대적 기울기, 상대적 회전 또는 상대적 기울기-회전을 통해 구해지는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 표시기가 수동식 표시기인 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 표시기가 능동식 표시기인 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 표시기가 감지기(118, 118a~c, 128, 128', 134, 136, 1216)를 포함하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 고정부(114)가 다수의 트랙(218a~b)을 포함하고, 제1 회전부(112)가 이들 트랙에서 회전하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 고정부(114)가 제2 회전부(912)로 대체되고, 상기 제1 회전부(112)는 제2 회전부(912)에서 회전하고 기울어지는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제2 회전부(912)가 다수의 트랙(218a~b)을 포함하고, 제1 회전부(112)가 이들 트랙에서 회전하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 트랙(218a~b)에서 제1 회전부(112)가 기울어질 수 있는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 제1 고정부(114)에 일부 겹쳐진채 제1 고정부에 대해 회전하고 기울어지는 제3 회전부(112')를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 제1 회전부(112)를 주어진 위치에 고정하는 잠금기구(1440)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 주어진 위치가 회전위치, 기울어진 위치 또는 기울어진채 회전하는 위치인 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 제1 고정부(114)가 제1 회전부(112)의 기울어진 위치들을 표시하는 표시부(154)를 포함하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 14

제6항에 있어서, 상기 제1 고정부(114)가 제1 회전부(112)의 기울어진 위치들을 표시하는 표시부(154)를 포함하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 15

제6항에 있어서, 상기 트랙(218a~b) 각각이 인터페이스(1020)의 인터페이스 요소(1030a~b)를 제각기 제어하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 16

제8항에 있어서, 상기 트랙(218a~b) 각각이 인터페이스(1020)의 인터페이스 요소(1030a~b)를 제각기 제어하는 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 인터페이스(1020)가 장치 내부의 인터페이스나 장치 외부의 인터페이스인 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 인터페이스(1020)가 장치 내부의 인터페이스나 장치 외부의 인터페이스인 것을 특징으로 하는 반지형 입력장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 반지형 장치에 관한 것으로, 구체적으로는 다른 장치나 시스템에 입력을 하고 표시를 하는데 사용되는 반지형 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 각종 반지형 장치가 알려졌다. 예컨대 Russell의 미국특허 5,481,265는 인체공학적 유저/컴퓨터 인터페이스 장치를 소개하고 있다. 이들 장치는 사용자 인증과 신호암호화를 위해 ROM이나 EEPROM만을 이용하고 있으며, 피드백 메커니즘의 인터페이스 표시자에 대해서는 아무런 언급이 없다. 또, 소개된 장치는 현대의 다양한 감지기나 에너지를 생성하고 이용하는 새로운 기술에 대해서도 아무런 언급이 없다. 즉, 위의 특허에서는 현대의 모바일 시장에 맞는 전원이 부족하면서 인터페이스 모드도 아주 제한적이다.

[0003] Zloof의 미국특허 5,489,922에서 소개한 원격 컴퓨터 마우스는 외부 링이 내부 링에서 회전하는 것을 구현된다. 이 장치는 부품을 움직이지 않고 사용자 입력을 등록할 수 없으며, 외부 그래픽 인터페이스의 제어에만 유용하다.

[0004] Wang의 미국특허 5,832,296에서 소개한 자립형 반지형 인터페이스 장치는 전자기기와 통신을하고, 각종 압력감지기와 프로세서와 송신기와 광수신기를 구비한다. 이 장치는 반지형으로서, 사용자의 손가락에 끼울 수 있고, 사용자의 손가락과 엄지로 작동되는 감지기가 반지의 내면과 외면 양쪽에 있다. 이 반지는 신호를 송수신하는 다방향 루프안테나 역할을 한다. 이 장치를 컴퓨터 마우스 형식으로 작동시키려면, 마우스의 클릭행위와 같이,

장치를 낀 손가락을 감지기에 대해 구부려 작동시킨다. 이 장치의 단점은, 여러종류의 전자기기를 제어하는데 사용할 때 전자기기의 상태를 설정하기가 쉽지 않다는 것이다.

[0005] 즉, 종래의 반지형 입력장치는 많은 단점을 갖고, 입력행위에 유용한 특징이 아주 부족하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 다양한 형태의 반지형 입력장치(간단히 "손가락 장치"라고도 함)를 제공한다. 구체적으로, 회전부의 회전으로 작동하는 다양한 장치를 제공한다. 이런 회전부는 하나이거나 여러개이다. 반지형 고정부는 불필요한 데, 이는 이 장치를 낀 손가락의 감지에 의해서나 회전부 사이의 상대회전의 감지에 의해 입력이나 표시가 구해지기 때문이다. 회전부만 갖는 경우에는, 회전부의 회전위치들을 구분할 수 있다.

[0007] 이런 회전부는 회전 외에 기울어질 수도 있다. 이런 기울어짐은 상호작용 성능이나 인터페이스 성능을 확장한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 사람의 손가락에 끼워지는 제1 고정부를 갖는 반지형 입력장치에 있어서: 제1 고정부와 겹쳐진채 제1 고정부에 대해 회전하고 기울어지는 제1 회전부; 및 제1 고정부와 제1 회전부 사이에서 구해진 상대적 위치에 대응하는 표시를 중계하기 위한 다양한 표시기를 포함하는 반지형 입력장치를 제공한다.

[0009] 본 발명의 반지형 입력장치에 있어서, 상대적 위치는 상대적 기울기, 상대적 회전 또는 상대적 기울기-회전을 통해 구해진다. 또, 이런 표시기는 수동식 표시기이거나 능동식 표시기이며, 각종 감지기를 구비한다. 또, 제1 고정부가 다수의 트랙을 포함하고, 제1 회전부가 이들 트랙에서 회전할 수도 있다. 또, 제1 고정부가 제2 회전부로 대체되고, 제1 회전부는 제2 회전부에서 회전하고 기울어질 수도 있다. 이 경우, 제2 회전부의 다수의 트랙에서 제1 회전부가 회전한다.

[0010] 또, 제1 고정부가 다수의 트랙을 포함하고, 제1 회전부가 이들 트랙에서 회전할 경우, 트랙에서 제1 회전부가 기울어질 수 있고, 또는 제1 고정부에 일부 겹쳐진채 제1 고정부에 대해 회전하고 기울어지는 제3 회전부가 더 있을 수 있다.

[0011] 본 발명에서는, 제1 회전부를 주어진 위치에 고정하는 잠금기구도 있다. 이 경우, 주어진 위치가 회전위치, 기울어진 위치 또는 기울어진채 회전하는 위치일 수 있다.

[0012] 또, 본 발명에서, 제1 고정부가 제1 회전부의 기울어진 위치들을 표시하는 표시부를 가질 수 있다. 또, 제1 고정부가 제1 회전부의 기울어진 위치들을 표시하는 표시부를 포함하거나, 트랙 각각이 인터페이스의 인터페이스 요소를 제각기 제어할 수도 있는데, 이 경우 인터페이스는 장치 내부나 외부의 인터페이스이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1A는 본 발명의 반지형 장치의 제1 실시예의 사시도;
- 도 1B는 손가락에 끼는 상황을 보여주는 사시도;
- 도 1C는 본 발명의 반지형 장치의 제2 실시예의 사시도;
- 도 1D는 손가락 곡면을 스캔하여 맵을 구하는 과정;
- 도 1E는 본 발명의 반지형 장치의 제3 실시예의 사시도;
- 도 1F는 본 발명의 반지형 장치의 제4 실시예의 사시도;
- 도 1G는 본 발명의 반지형 장치의 제5 실시예의 사시도;
- 도 1H와 1I는 본 발명의 반지형 장치의 제6 실시예의 사시도;
- 도 2A, B는 본 발명의 반지형 장치의 제7 실시예의 사시도와 단면도;
- 도 2C는 도 2A-B의 장치의 수동 표시기를 보여주는 사시도;

- 도 2D는 본 발명의 반지형 장치의 제8 실시예의 단면도;
- 도 2E는 본 발명의 반지형 장치의 제8 실시예를 검지에 낀 상태의 사시도;
- 도 3A-B는 본 발명의 반지형 장치의 제9 실시예의 사시도;
- 도 3C-D는 9번째 실시예의 물리적 피드백 메커니즘;
- 도 4A-D는 본 발명의 10번째 장치의 사시도;
- 도 5A-C는 본 발명의 11번째 장치의 사시도;
- 도 5D는 발광기의 구조도;
- 도 6A-B는 본 발명의 12번째 장치의 사시도;
- 도 6C는 12번째 장치의 표시부의 상세도;
- 도 7A-B는 본 발명의 13번째 장치의 사시도;
- 도 8A-C는 본 발명의 14번째 장치의 사시도;
- 도 8D-F는 본 발명의 15번째 장치의 사시도;
- 도 8G는 본 발명의 16번째 장치의 사시도;
- 도 9A-B는 본 발명의 17번째 장치의 사시도;
- 도 9C는 본 발명의 18번째 장치의 사시도;
- 도 10A-C는 본 발명의 19번째 장치의 사시도;
- 도 10D는 인터페이스 요소;
- 도 11A-B는 본 발명의 20번째 장치의 사시도;
- 도 12A-B는 본 발명의 21번째 장치의 사시도;
- 도 13A-E는 본 발명의 22번째 장치의 사시도;
- 도 13F는 트랜스폰더;
- 도 14A-B는 본 발명의 23번째 장치의 사시도;
- 도 14C는 잠금기구;
- 도 15A-B는 본 발명의 24번째 장치의 사시도;
- 도 15C-D는 본 발명의 25번째 장치의 사시도;
- 도 15E-F는 본 발명의 26번째 장치의 사시도;
- 도 16A-G는 본 발명의 27번째 장치의 사시도;
- 도 16C-D는 부분사시도;
- 도 16F-G는 도 16A-B의 단면도;
- 도 17A-B는 본 발명의 28번째 장치의 사시도;
- 도 17C-D는 본 발명의 29번째 장치의 사시도;
- 도 18A-D는 인터페이스를 제어하는 작동단계도;
- 도 18E-H는 인터페이스를 제어하는 작동단계도;
- 도 19A는 본 발명의 30번째 장치의 사시도;
- 도 19B는 본 발명의 31번째 장치의 사시도;
- 도 19C는 인터페이스;

- 도 19D는 다른 인터페이스;
- 도 20A-C는 본 발명의 장치의 활용례;
- 도 20D는 본 발명의 장치를 자동접속에 의해 별도의 파티의 원격제어를 하는 시스템;
- 도 21A는 본 발명의 32번째 장치의 사시도;
- 도 21B-C는 본 발명의 33번째 장치의 사시도;
- 도 21D는 터치감지기;
- 도 21E는 본 발명의 34번째 장치의 사시도;
- 도 22A는 본 발명의 35번째 장치의 사시도;
- 도 22B는 고정부 안쪽에 배포된 감지기 어레이;
- 도 22C는 본 발명의 36번째 장치의 사시도;
- 도 23A는 본 발명의 37번째 장치의 사시도;
- 도 23B는 본 발명의 38번째 장치의 사시도;
- 도 23C는 상호작용 디스플레이;
- 도 24A는 본 발명의 39번째 장치의 사시도;
- 도 24B-C는 본 발명의 40번째 장치의 사시도;
- 도 25A-B는 본 발명의 41번째 장치의 사시도;
- 도 25C는 본 발명의 42번째 장치의 사시도;
- 도 26A-B는 본 발명의 43번째 장치의 사시도;
- 도 26C는 본 발명의 44번째 장치의 사시도;
- 도 26D는 본 발명의 45번째 장치의 사시도;
- 도 27A-C는 본 발명의 46번째 장치의 사시도;
- 도 28A-C는 본 발명의 반지 장치를 다른 장치에 연결한 시스템;
- 도 29A-B는 본 발명의 47번째 장치의 사시도;
- 도 29C-D는 본 발명의 48번째 장치의 사시도;
- 도 30A-B는 본 발명의 49번째 장치의 사시도;
- 도 30C, D는 도 30A, B에서 수동 표시기가 달린 전체 패치;
- 도 30E, F는 본 발명의 50번째 장치의 사시도;
- 도 31은 본 발명의 51번째 장치의 사시도;
- 도 32A, B는 본 발명의 반지형 장치 여러개를 나란히 연결한 시스템;
- 도 33C는 반지형 장치 여러개를 터치면이 달린 연장구간에 연결한 시스템;
- 도 32D는 여러개 장치들을 연결해 제어되는 인터페이스;
- 도 33A-B는 본 발명의 52번째 장치의 사시도;
- 도 33C는 본 발명의 53번째 장치의 사시도;
- 도 33D는 21A의 발전기;
- 도 33E는 본 발명의 54번째 장치의 사시도;
- 도 34A는 본 발명의 55번째 장치의 사시도;

- 도 34B는 간단한 프로젝션 기구;
- 도 34C는 본 발명의 55번째 장치의 사시도;
- 도 34D는 손의 영상을 투사하는 예;
- 도 35A는 본 발명의 56번째 장치의 사시도;
- 도 35B는 본 발명의 57번째 장치의 사시도;
- 도 35C는 본 발명의 58번째 장치의 사시도;
- 도 35D-F는 감지기와 통신하는 도 35A-C 장치의 용도;
- 도 36A는 본 발명의 59번째 장치의 사시도;
- 도 36B는 본 발명의 60번째 장치의 사시도;
- 도 36C는 도 36A의 단면도;
- 도 36D는 도 36A의 장치 여러개를 손가락에 낀 시스템;
- 도 36E는 도 34A의 장치 여러개를 손가락에 낀 시스템;
- 도 37A-D는 비주얼 메시지에 이용되는 예;
- 도 37E,F는 비주얼 메시지에 이용되는 예;
- 도 38A-C는 손가락 장치를 비주얼 상호작용에 사용한 시스템의 예;
- 도 38D는 손가락 장치를 헤드업 디스플레이와의 비주얼 상호작용에 사용한 시스템의 예;
- 도 38E는 도 38D의 비주얼의 예;
- 도 39A-C는 손가락 장치를 상호작용에 사용한 시스템의 예;
- 도 40A-L은 손가락 장치를 상호작용에 사용한 시스템의 예;
- 도 40M은 본 발명의 61번째 장치의 사시도;
- 도 41A-B는 손가락 장치를 상호작용에 사용한 시스템의 예;
- 도 41C는 본 발명의 62번째 장치의 사시도;
- 도 41D는 인터페이스 요소;
- 도 41E,F는 도 41A,B의 시스템을 상호작용에 사용한 예;
- 도 41G는 도 41A,B의 시스템의 용도;
- 도 41H는 본 발명의 63번째 장치의 사시도;
- 도 41I는 본 발명의 64번째 장치의 사시도;
- 도 41J는 본 발명의 65번째 장치의 사시도;
- 도 41K는 다수의 손가락 장치들을 상호작용에 활용한 시스템의 예;
- 도 42는 손가락 장치의 회전위치를 검출하는 방법의 순서도;
- 도 43은 손가락 장치의 회전위치를 검출하는 방법의 순서도;
- 도 44는 손가락 장치의 회전위치를 검출하는 방법의 순서도;
- 도 45는 손가락 장치에 대해 인터페이스 요소를 할당하는 방법의 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014]

도 1A에 도시된 본 발명의 첫번째 실시예의 반지형 장치(110a)는 손가락 둘레를 회전하는 회전부(112)와, 회전부의 회전상태를 표시하는 표시기(116)를 포함한다. 회전부(112)는 부분 반지 모양으로 도시되었지만, 이에 한

정되지 않고 완전한 반지 모양을 취해도 된다. 표시기(116)에는 감지기(118)가 포함되고, 감지기(118)에는 여러 개의 센서가 회전부(112)의 안쪽면(112b)에 설치되어 손가락을 향해 배치되어 있다. 회전부(112)가 회전하면, 감지기(118)가 손가락 둘레를 감지하는데, 구체적으로는 회전부가 회전하는 손가락 둘레의 여러 부분을 센서가 감지한다. 따라서, 손가락을 감지하여 상대운동 상태가 표시되는 것이다. 구체적으로, 감지기(118)는 손가락의 표면(피부)나 상피층을 감지하지만, 경우에 따라서는 피하층을 감지할 수도 있다. 손가락은 피부에 지문이나 이와 비슷한 홈 모양의 생리적인 무늬가 형성되어 있어서, 기존의 여러 도구, 구체적으로는 지문감지기와 같이 무늬나 특징을 감지하는 도구를 사용하면 손가락에 대한 회전부(112)의 상대회전을 더 쉽게 표시할 수 있다. 한편, 손가락의 피하층이나 뼈에서의 빛의 반사와 같은 다른 변화를 감지해서 회전을 표시할 수도 있다. 어떤 경우에는, 본 발명의 반지형 장치(110a)에 내장된 프로세서(144)에 감지기(118)를 연결하기도 한다. 프로세서는 감지기의 센서로부터의 신호를 처리한다. 이런 프로세서는 반지형 장치와 통신하는 별도의 기기나 장치에 설치될 수도 있다.

[0015] 도 1B는 검지에 끼운 장치(110a)를 보여준다. 이 장치(110a)를 엄지(106)로 돌리는 회전방향이 화살표(122a,b)로 표시되었다. 도 1B는 중지(104), 구체적으로는 중지(104)의 곡면(126)에 끼울 준비가 된 본 발명의 다른 장치(110a')도 보여준다. 곡면(126)은 손가락 둘레의 곡면 피부를 말한다. 이 장치(110a')를 곡면(126)에 끼우면, 곡면이 회전부(112)의 내면(112b)과 만나면서 손가락의 감지가 이루어진다. 이런 곡면(126)은 손가락의 둘레 전체이거나 일부, 구체적으로는 손가락의 앞부분만의 곡면일 수 있다. 회전부(112)가 회전하면 감지기의 센서가 회전하면서 곡면(126)을 따라 여러 부분을 감지하므로, 곡면을 따른 상대회전이 표시된다. 이런 감지를 통해 회전방향(122a, 122b)을 구분할 수 있어 회전방향도 표시될 수 있다. 어떤 경우에는, 감지기(118)가 곡면(126)을 따라 회전하면서 일어나는 속도를 처리하여 회전속도나 관련 정보도 표시할 수 있다.

[0016] 도 1C에 도시된 본 발명의 두번째 실시예의 장치(110b)는 장치(110a)와 비슷하지만 표시기가 인식기(130) 기능을 한다. 인식기(130)는 상대운동(회전이나 사용) 외에도 손가락에 대한 장치(110b)의 회전 위치를 표시한다. 이 장치(110b)에는 메모리(146)도 있는데, 이 메모리는 반지형 장치와 통신하는 별도의 장치에 설치될 수도 있다. 인식기(130), 메모리(146), 프로세서(144) 및 감지기(118)는 서로 연결된다. 어떤 경우에는 프로세서(144)가 인식기능(150)을 가져 무늬나 특징을 인식하거나 비교하는 프로그램이나 소프트웨어를 가질 수도 있다. 예를 들어, 이 기능(150)이 프로세서(144)에 프로그램된 지문인식 알고리즘이거나, 감지기(118)의 감지기능을 실행할 수 있고, 이런 인식기능의 감지결과는 메모리(146)에 저장된다. 장치(110b)를 손가락에 끼면, 손가락의 곡면(126)이 인식기(130)에 의해 매핑되는데, 이 작업은 감지기(118)가 곡면 전체를 스캔하면 더 쉬워지고, 손가락에서 회전부(112)를 돌리면 곡면의 모든 부분이 감지된다. 스캔결과도 메모리(146)에 저장된다. 회전부(112)가 회전했으면, 감지기(118)는 이 위치에 해당하는 곡면(126)의 어떤 부분을 감지한다. 이 부분은 메모리(146)에 저장되어 있던 종전의 스캔결과와 비교되면서 인식된다. 이런 인식에 의해 곡면을 따른 회전상태를 알 수 있고, 회전부(112)의 회전위치를 표시할 수 있다. 따라서, 손가락에 대한 회전부(112)의 상대운동은 곡면의 각 부분을 차례로 감지함으로써 쉽게 표시되고, 이를 통해 상대운동을 표시하며 이는 방향정보를 얻는데 활용된다.

[0017] 인식기(130)로는 미국특허출원 10/920,255, 11/424,477, 미국특허 5195145, 6088585, 7381941, 6259108에 소개된 모든 지문 감지/인식 기구를 이용할 수 있다.

[0018] 도 1D는 곡면의 스캔결과를 곡면의 각 부분의 위치에 대한 기준 맵으로 변환하는 것을 보여주는 개략도이다. 실제 곡면(126a)의 스캔결과는 맵(126b)으로 등록되는데, 여기서 파단선으로 나누어진 부분들 각각이 실제 곡면을 따른 각 부분에 해당한다. 이런 맵(126b)의 등록은 프로세서(144)에 의해 이루어진다. 프로세서는 기능(150)을 이용해 감지기(118)의 신호를 맵(126b)으로 변환하기도 한다. 이 맵은 모든 곡면부의 기록이다. 이 기록은 곡면부의 감지값과 쉽게 비교할 수 있는 암호화된 정보이다. 맵은 업데이트되거나 장치(110b)를 같은 손가락의 다른 곡면이나 다른 손가락에 끼울 때 다른 맵으로 대체되기도 한다.

[0019] 곡면 일부를 스캔하고 감지할 때, 회전상태와 회전위치를 표시하는데 이용되는 감지기(118)나 인식기(130)의 센서들이 내면(112b)에 골고루 위치하면 장치가 어느 위치에 있더라도 이를 감지할 수 있다. 이 경우, 손가락 뒷면이 제대로 감지되지 못하는 경우에도 손가락에서의 장치의 회전상태와 회전위치를 표시하기가 쉽다. 예를 들어, 장치 착용 손가락 뒷면에 털이 나 있을 경우, 손가락 피부의 홈을 감지하는 인식기(130)가 손가락 뒷면을 감지할 때는 오작동될 수 있다. 따라서, 회전부(112)의 내면에 여러개의 센서들을 골고루 배치하면 회전부(112)가 어떤 위치에 있어도 손가락의 앞면을 쉽게 감지할 수 있다.

[0020] 도 1C의 본 발명의 세번째 장치(110c)는 앞의 장치와 비슷하되 회전부(112)가 완전한 반지 형태이다. 감지기(118)는 광다이오드와 같은 광감지기(128)를 포함한다. 회전부(112)가 회전하는 동안, 광감지기(128)가 광학적

변화를 감지하여 회전이 표시된다(미국특허 6259108 참조). 감지기(118)는 광감지기(128)용으로 LED와 같은 광원(132)을 갖추기도 한다. 또는, 손가락에서 나오는 천연 적외선을 감지하기 위한 수동식 적외선(PIR) 센서(128a)도 이용할 수 있는데, 이 경우에는 광원(132)이 불필요하다. PIR 센서를 이용할 경우, 감지기(118)와 광감지기(128)는 수동식 표시기(116a) 역할을 하므로 전원이 불필요하다. 예를 들어, 열전발전기(138)를 사용하면, 센서(128a)가 감지한 적외선이 전력으로 변환되기도 한다. 마찬가지로, 이런 열전발전기(138)는 본 발명의 어떤 장치에도 전원으로서 설치될 수 있다. 감지기(118)와 함께 인식기(130)를 형성하기 위해 장치(110c)에 프로세서와 메모리가 설치될 수 있다.

[0021] 도 1F의 본 발명의 네번째 장치(110d)에서는 용량감지기(134)를 이용해 회전부(112)의 회전 동안 손가락 곡면에서 일어나는 용량변화를 감지한다. 미국특허 4353056에 소개된 것과 같이, 전기가 흐르는 피부의 홈(무늬)이 센서(전극)과 피부 사이에 형성된 용량을 통해 감지된다. 이런 감지기는 지문감지분야에 알려진 것으로 손가락의 다른 피부의 무늬나 특징을 감지한다. 전술한 바와 같이, 감지기(134)가 감지한 용량 변화는 상대운동으로 나타난다. 도 1F의 장치(110d)는 인식기능(150)을 갖는 프로세서(144)와 메모리(146)를 구비하는데, 메모리는 인식기(130)로서의 감지기(134)와 작용한다. 마찬가지로, 이 장치를 낀 손가락의 곡면의 용량 "지문"인 맵이 스캔작업을 통해 등록되었다가 나중에 곡면의 감지 용량과 비교되어, 회전부(112)의 회전위치가 표시된다.

[0022] 도 1G에 도시된 본 발명의 다섯번째 장치(110e)의 회전부(112)는 부분 반지 형태이다. 인식기(130)의 음향감지기(136)를 이용해 손가락 피부의 지문이나 무늬를 감지하는데, 음향 피드백을 통해 상대운동(회전)이나 회전위치를 감지한다(미국특허 4977601, 5456256, 7150716 참조). 이 장치(110e)는 트랜시버와 같은 통신기(140), LCD와 같은 비주얼 출력기(142), 배터리와 같은 전원(148), 플래시 메모리카드와 같은 메모리(146)를 구비한다.

[0023] 어떤 경우에는 메모리(146)가 장치(110e)의 동작정보를 저장하고, 이 경우 저장된 정보를 출력하려면 프로세서(144)에 출력장치를 연결해야만 하는 경우도 있다. 예를 들어, 카드에서 추출되어 미디어 플레이기능을 갖는 프로세서에 의해 플레이되는 미디어파일을 메모리(146)에 저장할 수 있다. 한편, 메모리(146)가 미디어 플레이기능을 가질 수도 있다. 오디오용 스피커나 비디오용 모니터와 같은 미디어 출력장치와 통신하면서, 장치(110e)가 미디어파일을 플레이할 수도 있다. 또는, 메모리(146)에 저장된 정보를 선택해 비주얼 출력기(142)로 보여줄 수도 있다. 마찬가지로, 본 발명의 장치는 별도의 외부 인터페이스와 연결되지 않고 독자적으로 동작하거나 출력장치를 통해서만 동작하는 모바일 컴퓨터 역할을 할 수도 있다.

[0024] 도 1H~I에 도시된 본 발명의 여섯번째의 반지형 장치(120)는 제1 회전부(112), 제2 회전부(112'), 및 각각의 회전부의 상대회전이나 회전위치를 표시하는 표시기(116)를 포함한다. 표시기(116)는 회전부(112)의 광감지기(128)를 포함하는데, 이 감지기(128)는 회전부(112')의 무늬(152')를 감지할 수 있다(도 1H 참조). 이 무늬는 도 1H에 도시된 회전부(112')의 반대쪽 측면에 형성되어 있고, 회전부(112')의 회전위치나 회전부(112)의 상대회전위치를 광감지기(128)에 시각적으로 표시하기 위해 여러가지 특징(152a-g)을 갖는 무늬이다. 이런 무늬의 예로는 암호화된 흑백무늬(바코드나 광학 태그 등)가 있는데, 회전부(112)의 곡면 전체에 균일하게 분포된 특징들을 보여준다. 감지기(128)는 각각의 특징을 감지하여 회전부의 상대위치에 대한 정보를 습득하거나, 어느 회전부가 회전했을 때 주어진 시간마다 다른 특징이 직접 감지기를 대면할 수 있다. 회전하는 동안의 방향정보도 이런 특징의 배열로부터 얻을 수 있다. 어느 한쪽 회전부가 회전하면, 여러가지 특징들이 차례대로 감지기를 마주하게 되어, 그 배열을 분석하면 회전방향 정보를 얻을 수 있는 것이다.

[0025] 경우에 따라서는, 회전부(112')에 감지기(128')가 있고 다른쪽 회전부에 무늬가 있을 수도 있는데, 이때 이 무늬는 감지기(128')를 마주본다. 따라서, 본 실시예에서는 회전부의 갯수가 몇개라도 가능하다.

[0026] 도 2A~B는 본 발명의 일곱번째 장치(210)를 보여주는데, 이 장치는 제1 및 제2 회전부(112, 112')를 갖고, 서로 상대에 대해서나 손가락에 대해 회전할 수 있다. 이들 회전부(112, 112')는 완전한 반지형태로서, 크기도 비슷하고 나란히 배열된다. 그러나, 본 발명에서는 이런 회전부가 부분반지 형태인 것도 가능하다. 회전부(112')의 트랙(218)에 회전부(112)의 플러그(212)가 암수결합 방식으로 결합된다. 본 발명에서 트랙은 직선이나 원형이나 나선형일 수 있다. 이 장치(210)의 표시기(116)는 회전부의 상대회전이나 회전위치를 표시한다. 도 2B에 의하면, 표시기(116)가 플러그(212)의 광감지기(128)를 포함하고, 트랙(218)에 있는 시각적 무늬(152')가 광감지기(128)를 마주본다. 회전이 상대적이어서, 어느 한쪽 회전부의 한방향(예; 시계방향 122a)으로의 회전이 감지되면 다른쪽 회전부에서는 반대방향(예; 반시계방향 122b)으로 감지되는 것이다.

[0027] 도 2C는 장치(210)에 설치될 수 있는 수동 표시기(116a)를 보여준다. 미국특허 6720866에 소개된 것처럼 외부에서 가동되는 기존의 어떤 표시기로도 수동으로 표시를 할 수 있다. 도 2C에서는 회전부(112)의 플러그(212)의 표시부(154a)와 회전부(112')의 트랙(218)상의 표시부(154b~d)를 보여주기 위해 양쪽 표시부를 별도로

보여준다. 이들 회전부를 연결하면, 표시부(154a)가 회전위치에 대응하는 표시부(154b~d) 중의 하나와 접촉하게 된다. 회전위치가 다르면 표시부(154a)가 다른 표시부와 접촉하게 된다. 표시부(154a)와 표시부(154b~d)의 접촉에 의해, 양쪽 회전부의 상대적 회전위치가 수동적으로 표시되는데, 예를 들면 표시부들이 접촉하면 이를 원격으로 감지할 수 있다. 예컨대, 표시부(154a)에 무선식별(RFID) 안테나가 있고, 트랙쪽의 표시부(154b~d) 각각에는 입력 무선주파수 신호를 각각 별도로 변조하는 다른 RFID 트랜스폰더가 있다. 안테나에 연결된 트랜스폰더만이 입력신호를 변조하여 안테나를 통해 보낼 수 있는 것이다. 따라서, 회전부의 어떤 상대회전 위치에서도, 특정 트랜스폰더가 안테나에 연결되어 위치가 표시되는 것이다.

[0028] 도 2D에 도시된 본 발명의 여덟번째 장치(220)는 전술한 장치(210)와 비슷하되, 플러그(212)가 주어진 시간에 다수의 회전 트랙들(218) 중의 하나에 맞물린다. 회전을 하는 동안, 표시기는 주어진 시간에 회전부가 어느 트랙에 있는지를 표시하고(이를 장치의 "상태"나 "장치상태"라 함), 이는 상대회전 표시(장치의 "사용" 또는 "장치사용"이라 함)에 추가되는 것이다. 도 2D에서는 표시기가 장치상태와 사용을 표시하는 감지기(118a~c)를 포함한다. 이런 감지기(118a~c)는 각각의 트랙에 분포되어 플러그(212)와 접촉하여 작동하는 스위치일 수 있다. 플러그(212)가 각각의 스위치와 접촉하면 표시가 되는데, 이는 도 2C의 수동 표시기(116a)에서 설명한 것과 비슷하다. 예컨대, 궤도를 따라 여러 스위치가 분포되어 있어서, 플러그가 각각의 스위치와 접촉할 때마다 플러그가 맞물린 트랙이 표시되는 것이다. 도 2E에서는 검지에 끼운 장치(220)를 보여준다.

[0029] 도 3A~B에 도시된 아홉번째 장치(310)를 회전부(112), 고정부(114) 및 수동 표시기(116a)를 포함하는데, 이 표시기는 별도 파티(320)에 회전부(112)의 회전위치를 알려준다. 미국특허 7212123에 소개된 것처럼, 기존의 어떤 표시기로도 수동 표시를 할 수 있다. 회전부(112)는 회전트랙(218)을 따라 회전하도록 설치되고, 회전트랙에는 표시부(154a~g)가 균일하게 분포되어 있으며, 각각의 표시부는 회전부(112)의 특정 회전위치에 대응한다. 트랙(218)은 고정부(114) 외면(114a)에 형성된다. 회전부(112)의 내면(112b)에는 플러그(212)가 하나 형성된다. 이 플러그는 각각의 표시부와 간섭하는데, 도 3B에서는 플러그(212)가 표시부(154d)와 간섭하고 있다. 따라서, 본 실시예에서는 표시기가 플러그(212)와 표시부(154a~g)를 갖는다. 도 3A~B에 의하면, 플러그(212)에 커패시터(318)가 내장되고 각각의 표시부(154a~g)에는 코일(316a~g)이 각각 내장되어 있어, 플러그(212)가 표시부와 간섭하면, 커패시터가 그 표시부의 코일과 접촉하여 코일-커패시터 회로를 구성한다. 각각의 코일이 서로 다르기 때문에, 회로마다 공진주파수도 서로 다르다. 트랜시버와 같은 별도 파티(320)는 각각의 코일-커패시터 회로의 공진을 자극하는 신호를 보내고, 또한 회전부(112)의 특정 회전위치를 표시하는 대응 공진에너지를 감지할 수 있다. 따라서, 회전부(112)의 회전이 회전위치에서의 순차적인 변화로 표시될 수 있다.

[0030] 도 3C의 다른 표시기(116a')에서는, 표시부 각각에 수동 트랜스폰더(324)가 있고 플러그(212)에 안테나(326)가 있다(미국특허 4890111 참조). 도 2C의 표시기(116a)와 마찬가지로, 그리고 도 13F의 트랜스폰더(1316)에서 설명할 것과 마찬가지로, 플러그가 표시부와 접촉하면 안테나가 연결되어 회전부(112)의 회전위치가 표시된다.

[0031] 이 장치(310)의 각각의 표시부(154a~g)가 플러그(212)를 느슨하게 맞물어, 회전부(112)를 의도적으로 사용자가 충분한 힘으로 강하게 돌리지 않는한 회전부가 회전하지 않도록 할 수도 있다. 회전부가 특정 위치에 고정되면, 이 위치를 "스테이션"이라 한다.

[0032] 도 3D~E는 본 발명의 모든 장치를 동작시킬 때 물리적 피드백을 조절하는 피드백 기구(340)를 보여준다. 도 3C에서는 피드백 기구(340)가 장치(310')에 사용된 것으로 도시되었지만, 이 기구는 임의의 톨딩동작이나 다른 움직임에도 영향을 줄 수 있다.

[0033] 장치(310')의 경우, 회전부(112)가 회전하는 트랙(218) 위의 표시부(154) 사이사이에 핀(342)이 돌출되어 있다(도 3D 참조). 이들 핀은 회전부(112)가 회전하는 동안 플러그(212)의 움직임을 미약하게 방해함으로써 회전중에 일어나는 미약한 방해동작을 물리적으로 피드백한다. 또, 아무런 힘이 작용하지 않아 회전부(112)가 회전하지 않으면, 플러그는 2개의 핀 사이인 표시부 위에 고정되어 특정 회전위치를 표시하게 된다. 플러그를 핀 사이에서 이탈시키기에 충분한 힘을 가하면 회전부(112)가 회전한다. 이들 핀은 액츄에이터에 의해 돌출상태를 조절할 수 있다.

[0034] 도 3E와 같이, 회전부(112)의 원활한 회전을 위해 핀(342)이 홀스터(344) 안으로 쏙 들어간다. 이 경우 회전하는 동안 아무런 방해감이 느껴지지 않는다. 따라서, 회전부(112)의 회전이 플러그(212)가 통과하는 각각의 표시부(154)에 의해 표시된다.

[0035] 핀의 돌출 정도를 조절하여 플러그(212)를 완전히 막아 회전부(112)가 더 회전하지 못하게 할 수도 있다. 경우에 따라서는, 회전부(112)를 회전위치에 일시적으로 막는 잠금상태가 필요할 수도 있다. 나중에 회전부(112)가

원활하게 회전하도록 핀을 후퇴시킬 수 있다.

- [0036] 어떤 경우에는, 핀(342)마다 따로 조절할 수 있다. 예컨대, 회전부(112)가 특정 회전위치에 도달해야만 할 경우, 표시부 양쪽의 한쌍의 핀이 홀스터(344)에서 튀어나와 플러그(212)를 그 위치에 고정하는 한편, 나머지 핀은 홀스터 안으로 들어가서 회전부(112)가 회전하면서 플러그가 다른 위치에도 도달할 수 있다.
- [0037] 또, 피드백 기구(340)를 갖춘 본 발명의 장치를 동작시켜 회전부를 회전위치에 고정하고 회전위치로의 접근을 차단할 수도 있다. 예를 들어, 장치가 별도 파티과 통신하여 회전부(112)의 회전에 의해 이 부분의 인터페이스 요소를 제어하기도 한다. 이 인터페이스 요소는 제어가 안되는 것일 수도 있다. 따라서, 별도 파티가 회전부(112)를 고정시켜 더이상 회전하지 못하도록 하는 신호를 장치에 보낼 수 있다.
- [0038] 또, 사용자가 손으로 회전부의 고정을 제어할 수도 있다. 예컨대, 사용자가 회전부를 눌러 제자리에 고정하고, 회전부를 더 누르면 고정위치에서 풀리도록 할 수 있다. 이상 설명한 물리적 맞물림이나 잠금작용은 핀이 아닌 다른 구조로 달성될 수도 있다.
- [0039] 도 4A-D도의 본 발명의 열번째 장치(410)는 회전부(112), 고정부(114) 및 표시기(116)를 갖추고, 표시기는 고정부(114)에 대한 회전부(112)의 특정 회전위치(412a-d)를 표시한다. 표시기(116)는 양쪽 부위 사이에 위치한다. 회전위치(412a-d)는 화살표(402)로 표시된다. 각각의 위치가 표시위치로서 특정 회전위치를 나타낸다. 고정부(114)의 외면(114a)에 비주얼 출력기(142)가 배치된다. 각각의 위치(412a-d)는 출력기(142)에 의해 디스플레이 되는데, 이는 특정 회전위치가 특정 동작들을 일으키는 간섭부의 일부분이기 때문이다. 출력부(142)가 도면마다 다른 번호로 표시된 것은, 위치마다 다르게 표시됨을 보여주기 위해서이다. 예컨대, 2는 412a, 4는 412b, 6은 412c, 8은 412d의 위치를 각각 나타낸다.
- [0040] 도 5A-C의 본 발명의 11번째 장치(510)는 회전부(112), 고정부(114) 및 표시기로서의 발전기(516)를 포함한다. 미국특허 3097537에 소개된 기존의 수단을 이용해 장치(510)를 사용하는 동안 회전부와 고정부 사이의 마찰이나 압력을 이용해 진동을 일으킨다. 회전에 의해 생긴 진동에 의한 소리로 표시를 한다. 도 5B-C에 의하면, 회전부(112)에 달린 T형 플러그(212)가 고정부(114)에 형성된 트랙(218)에 맞물린다. 플러그(212)와 트랙(218)에 톱니 모양의 무늬(512a,512b)가 형성되어, 플러그의 톱니와 트랙의 톱니가 서로 맞물린다. 여러 위치에서의 이런 톱니의 맞물림을 도 3에서 설명한 것처럼 "스테이션"이라 한다.
- [0041] 회전부(112)가 사용중에 회전하면, 플러그의 톱니가 트랙의 톱니와 부딪치면서 소리가 난다. 예를 들어, 톱니들끼리 서로 부딪칠 때 휘어지고 떨어질 때 진동하는 얇은 금속플랩이 톱니마다 달려있을 수 있다. 또는, 회전부(112)의 회전방향(122a,122b)에 따라 소리가 달라 방향을 구분할 수도 있다. 이는 톱니 각각의 양쪽면이 부딪칠 때 각각 다르게 반응하도록 하여 양쪽면에서 나는 소리가 서로 다르게 하면 된다. 어떤 경우에는 회전부(112)의 회전중에 생기는 소리를 (음악계에서 "픽업(pickup)"으로 알려진) 압전 트랜스듀서와 같은 음향센서(518)로 감지하기도 한다. 이 센서는 진동인식기(528)의 일부분이고, 진동인식기는 장치(510)의 소리를 인식하는 기능을 가져 이 소리를 해당 입력값으로 등록할 수 있다.
- [0042] 도 5D는 발광기(526)의 부분단면도로서, 회전부(112)에는 톱니(520a)가 하나 있고, 고정부(114)의 톱니(520b~e)는 각각 표시부(154a~c)를 형성하는 한편 그 사이에 슬롯을 형성한다. 회전부(112)가 회전하는 동안 톱니(520a)는 각각의 슬롯에 맞물린다. 슬롯의 측면 자체는 2개 톱니의 한쌍의 마주보는 측면으로 이루어지며, 톱니(520a)는 회전부의 회전방향에 따라 이런 슬롯의 측면들중 어느 하나에 부딪칠 수 밖에 없다. 경우에 따라서는, 슬롯의 양쪽 측면에 반응을 달리하는 재료나 복합물이나 기구를 붙여 부딪치거나 떨어질 때 나오는 빛이 서로 다르게 하기도 한다. 도 5D에서, 표시부(154a)를 형성하는 톱니(520b,c)의 반대쪽 측면에는 마찰발광요소(522a)가 있고, 표시부(154b)를 형성하는 톱니(520c,d)의 반대쪽 측면에는 마찰발광요소(522b)가 있으며, 표시부(154c)를 형성하는 톱니(520d,e)의 반대쪽 측면에는 마찰발광요소(522c)가 있다. 마찰발광요소는 모두 재료가 다르거나, 재료는 같아도(예; 석영 결정) 성분이 달라, 톱니들이 서로 마찰을 일으킬 때 서로 다른 빛을 내도록 한다. 따라서, 톱니(520a)가 슬롯 사이를 이동할 때 나오는 빛이 서로 구분되어, 톱니(520a)가 표적 슬롯에 맞물려있으면 회전부의 회전위치를 표시할 수 있다. 회전부(112)를 투명하게 하면 빛을 더 잘 볼 수 있을 것이다. 발광기(526)에서 생긴 빛은 약하게 반짝여도 도 8A의 비주얼 인식기(828)가 충분히 감지할 수 있을 정도이다.
- [0043] 도 6A-B의 12번째 장치(610)는 회전부(112), 고정부(114), 및 전력을 생산하고 회전표시를 하는 발전기(616)를 포함한다. 발전기로는 기존의 전기를 생산하는 어떤 방식도 가능하다. 발전기(616)는 회전부(112) 내면(112b)에서 돌출한 톱니(620)로 이루어진 무늬(512a)와, 고정부(114) 외면(114a)에서 돌출한 톱니(620)로 이루어진 무늬(512b)를 포함하는데, 양쪽 무늬의 톱니들은 회전부와 고정부가 결합될 때 서로 맞물린다. 도 6B와 같이, 무늬

(512b)의 톱니 각각은 양쪽으로 측면(620a-b)을 갖는다. 앞서 설명한 장치(510)와 마찬가지로, 회전부(112)가 회전하면 무늬(512a)의 톱니들이 무늬(512b)의 모든 톱니의 어느 한쪽 측면(620a 또는 b)에 부딪치는데, 물론 회전방향에 좌우된다. 회전부(112)에 걸린 힘을 전기에너지, 구체적으로는 전압으로 바꿀 수 있다. 예를 들어, 회전부(112)가 회전할 때 어느 한쪽 측면(620a 또는 b)에 부딪치는 무늬(512a)의 톱니에서 생기는 압력을 전류로 변환하는 트랜스듀서를 설치할 수 있다(미국특허 7005780 참조). 발전기(616)에서 생긴 전기에너지를 장치(610)에 공급하는데, 이 에너지를 직접 이용하거나 장치의 충전식 전원을 충전할 수 있다. 장치의 용도에 따라 발전기(616)에서 생기는 전압값을 달리하여 감지하면 발전기를 표시기로도 사용할 수 있다.

[0044] 일례로, 양쪽 측면(620a-b)에 서로 다른 압전재료를 붙인다. 무늬(612)의 톱니들이 회전부의 회전에 의해 무늬(512b)의 톱니의 한쪽 측면(620a)에 부딪치면, 압력에 의해 압전재료에서 전압이 생긴다. 또, 무늬(612)의 톱니들이 회전부의 반대쪽 회전에 의해 무늬(512b)의 톱니의 다른쪽 측면(620b)에 부딪치면, 압력에 의해 다른 압전재료에서 다른 전압이 생긴다. 이런 2가지 전압을 이용해 회전방향을 구분할 수 있다.

[0045] 도 5D의 설명과 마찬가지로, 무늬(512b)의 한쪽 톱니의 측면(620a)과 이웃 톱니의 측면(620b)의 압전재료를 동일하게 하면, 무늬(512a)의 톱니가 이들 2개 톱니 사이에 맞물리면서 상기 측면들에 부딪쳐 생긴 전압이 서로 동일할 것이다. 한편, 2개의 인접 톱니의 반대쪽 측면에서 생긴 전압은 다르다. 도 6C는 무늬(512b)의 4개 톱니(620)로 이루어진 슬롯으로서의 표시부(154a-c)를 보여주는데, 슬롯을 형성하는 2개 톱니 중의 하나의 측면(620a)과 나머지 톱니의 측면(620b)에 동일한 압전요소인 트랜스듀서(622a)를 사용한다. 이 트랜스듀서는 다른 모든 톱니쌍의 첫번째 톱니의 측면(620a)과 두번째 톱니의 측면(620b)의 트랜스듀서(622b, 622c)와는 다르다.

[0046] 도 7의 13번째 장치(710)는 자석(712a-f) 사이로 회로(716a-f)가 있는 회전부(112)와, 자석(714a-f)이 달린 고정부(114)를 갖는다. 이들 자석과 회로는 장치의 자석부(736)의 일부분으로서, 회전부(112)의 회전에 영향을 준다. 자석(712a-f)과 회로(716a-f)는 회전부(112)의 외면에 노출되어 있고, N극은 고정부(114)의 외면(114a)을 향한다. 또, 자석(714a-f)은 N극이 내면(112b)을 향한채 외면(114a)에 노출된다. 회전부(112)는 자석의 반발력에 의해 고정부(114)를 반발하지 않도록 2개의 측면구간(718a-b)으로 경계를 이룬다. 따라서, 이들 측면구간(718a-b)이 형성하는 트랙(218)에서 회전부(112)가 회전할 수 있다. 각각의 회로(716a-f)는 전류의 방향에 따라 N극이나 S극이 외면을 향하는 자기장을 생성한다. 각각의 회로(716a-f)가 N극이 외면을 향하는 자기장을 생성하면, 회전부(112)는 고정부(114)에서 균일하게 반발되어, 자기부양효과에 의해 고정부 위에서 맴돌게된다. 반대로 각각의 회로가 S극이 회면을 향하는 자기장을 생성하면, 회전부(112)는 회전위치에 고정되고, 각각의 회로가 가장 가까이 있는 자석을 마주보면서 이 자석에 끌려간다. 이는 회로와 자석 사이의 흡력과 척력에 의한 것이다. 자기장이 작동되어 회전부(112)가 정지한 회전위치에서 회전부가 느슨하게 고정되는데, 이는 각각의 회로가 마주보는 자석에 당겨지는 한편 자석(712a-f)은 자석(714a-f)에 반발하여 더이상 회전하지 못하기 때문이다. 각 구간의 자석들 사이의 반발력을 극복하기에 충분한 힘이 가해지면, 회로(716a-f)가 자석(714a-f)을 직접 마주하는 다른 위치까지 회전부(112)가 회전한다. 이렇게 회전부가 특정 회전위치에 물리적으로 정착하면 도 3C-D에서 설명한 것과 같은 스테이션이 구현된다. 따라서, 전술한 물리적인 피드백 기구(340)와 같은 기구(736)가 구현될 수 있다. 도 7A-B와 같이, 장치(710)는 회전부(112)의 회전이나 특정 회전위치를 감지하고 표시하기 위한 감지기(118)를 더 포함한다. 이 감지기(118)는 내면(112b)을 마주보는 외면(114a)에 설치되고 자기센서를 이용해 자기장의 변화를 감지할 수 있다.

[0047] 회전부를 회전시키는데 어떤 자석이나 전자석도 이용할 수 있다. 예컨대, 고정부(114)에 대한 회전부(112)의 부양을 위해 열분해 탄소 물질을 포함한 반자성 효과를 이용할 수도 있다.

[0048] 도 8A-C의 14번째 장치(810)에서는 반사광을 조절해 표시를 하는 전계반사기(816)와 같은 수동표시방식을 이용한다. 이 장치(810)는 톱니(520)가 달린 투명회전부(112)와, 회전부의 톱니에 맞물리는 톱니가 달린 고정부(114)를 포함하는데, 톱니끼리 맞물리면서 다수의 회전위치가 생긴다. 도 8A-C를 보면 양쪽 구간(112, 114)에 연결된 시트(818)를 갖는 반사기(816)가 보인다. 시트에 연결된 기관(812) 각각은 투명층(812a)과 광학적 박막층(812b)으로 이루어진다(도 8D 참조). 814는 흡수층이다. 흡수층(814)은 고정부(114)의 외면(114a)을 덮는다. 양쪽 구간(112, 114)의 톱니들이 서로 맞물려있는 회전위치인 각각의 스테이션마다, 기관(812)과 흡수층(814) 사이의 간격이 다르고, 각각의 기관(812)은 항상 흡수층(814)과 평행하게 흡수층의 일부분을 가린다(도 8D 참조). 도 8D의 윗쪽 그림의 회전위치(412a)에서의 기관(812)과 흡수층(814) 사이의 간격은 m 이고, 아랫쪽 회전위치(412b)에서의 간격은 $n(<m)$ 이다. 도 8A-C는 각각 시트(818)와 흡수층(814) 사이의 각도가 서로 다른 스테이션을 보여준다. 예컨대, 각도가 커져 직선일수록 기관(812)이 흡수층(814)에서 멀어진다. 흡수층과 기관 사이의 간격을 조절하되 흡수층의 일부분이 항상 기관에 평행하게 하면 장치에서 반사된 색깔을 조절할 수 있는데, 이때 미국특허 7113339와 6952303에 소개된 반사광 파장을 조절하는 기존의 어떤 간섭계도 사용할 수 있다. 따라서, 반

사기(816)가 간접계 역할을 하면서 또한 반사색을 달리함으로써 회전부(112)의 회전위치를 표시하는 표시기 역할도 한다. 장치에서 반사된 빛, 구체적으로는 위치를 나타내는 각각의 색깔을 감지할 수 있다. 도 8A에서는 광감지기(128)를 갖춘 시각인식기(828)가 반사광을 감지하는데, 회전부(112)의 회전위치를 나타내는 반사광 성질을 인식하는 인식기능을 갖는 프로세서(144)에 광감지기(128)가 연결된다. 이런 광감지기(828)가 광원(132)을 갖출 수도 있고, 한편, 장치(810)가 자체 광원(132)을 가질 수도 있고, 이 경우 외부 광원은 불필요하다. 회전 위치마다 다른 색깔을 반사하기만 하면 어떤 장치라도 이용할 수 있다. 또, 장치의 상태, 예컨대 기울어진 위치에 맞게 반사를 변조하는 장치도 이용할 수 있다.

[0049] 도 8E-F의 14번째 장치(820)는 장치(810)와 비슷하게 수동식 반사기(826)를 구비하는데, 이 반사기는 동적인 불투명 셔터(824)와 광학필터(822)를 이용하고, 필터는 반사면(830)으로 덮인 고정부(114)의 외면(114a)과의 각도에 따라 (편광축이나 파장 등의) 임의의 성질을 갖는 빛을 여과한다. 시트(818)와 마찬가지로, 필터마다 각각의 회전위치에서의 외면과의 각도가 다르다. 셔터(824)는 필터(822)를 통과하지 않고 반사면(830)에 빛이 닿는 것을 막으므로, 간섭필터이다.

[0050] 도 8G의 16번째 장치(840)는 회전부(112), 고정부(114) 및 반사기(836)를 갖는데, 반사기는 회전부(112) 위의 광학필터(822a'~c')를 이용하고 표시기 역할도 한다. 필터마다 여과특성이 달라, 다른 색깔을 제공하는데, 격자무늬의 필터(822a')와, 빗금무늬의 필터(822b')와, 아무 무늬가 없는 필터(822c')는 각각 다른 색깔을 보인다. 반사기(816)는 외면(114a)상의 형광면(830')을 이용하는데, 도면에는 원형의 형광면(830')이 회전부(112)로 일부 가려진채 필터(822b')를 통해 일부가 보인다. 회전부(112)가 특정 회전위치에 있을 때, 필터(822a'~c') 각각이 형광면(830')에 겹쳐져, 형광면에서 나오는 빛은 해당 필터를 통과해야만 하고, 이때문에 필터를 통과한 빛의 색깔이 결정된다. 따라서, 3개 필터 중의 하나에 맞는 색깔을 갖는 빛이 장치(840)에서 나오게 된다. 색깔마다 다르게 등록된다.

[0051] 도 9A-B의 17번째 장치(910)는 회전부(112)와, 회전트랙(218a,b)이 달린 고정부(114)를 포함한다. 회전부(112)는 트랙(218)에서 회전한다. 이 장치(910)는 트랙에서 동작하여 회전상태를 다르게 표시하는 표시기(116)를 더 포함한다. 각 트랙에서의 회전은 동일하게 표시되지만 표시상태가 다르면 각각의 트랙에서의 회전에서의 입력값이 다르게 입력된 것이다.

[0052] 도 9C의 18번째 장치(920)는 장치(910)와 비슷하면서 회전부(112) 외에 다른 회전부(912)도 구비한다. 회전부(912)의 내면(912b)에는 장치(920)의 트랙(218a,b)에 연결되는 커넥터(922')가 있고, 트랙을 따라 회전을 할 수 있다. 예를 들어, 커넥터(922')는 각각의 트랙에 회전부(912)를 연결하는데 내면(912b)에 있는 기계식 클립을 이용할 수 있다. 회전부(912)는 다른 회전구간이 없는 트랙에는 연결되고 다른 회전구간이 있는 트랙에서는 분리된다. 구체적으로, 트랙(218a)은 음량을 조절하고 트랙(218b)은 모든 오디오파일의 재생을 조절한다. 또, 회전부(112)는 첫번째 오디오파일에 대응하고, 회전부(912)는 두번째 오디오파일에 대응한다. 각각의 오디오파일은 각 회전부의 메모리(146)에 저장되므로, 트랙에 대한 각각의 회전부의 연결이 오디오파일의 액세스를 허용한다. 한편, 각 회전부의 특정 회전의 표시가 각각의 오디오파일을 조절하기 위한 특정 입력값을 등록하는 것에 해당할 수 있다. 회전부(112)에 커넥터(922)가 있어 어떤 트랙에도 연결될 수 있는 경우, 사용자는 회전부를 장치에 연결하여 이 부분에 맞는 오디오파일을 플레이할 수 있다. 회전부를 각각의 트랙에 연결하면서 음량을 조절하고 오디오파일을 재생할 수 있다. 사용자는 회전부의 연결을 끊고 다른 회전부를 연결하여 다른 오디오파일을 플레이하고, 음량과 재생을 조절할 수 있다. 어떤 경우, 첫번째 회전부는 음량을 조절하는 트랙에 연결한채, 두번째 회전부는 재생을 조절하는 트랙에 연결하여, 트랙에 2개 회전부를 모두 연결하여 음량과 재생을 동시에 조절할 수도 있다. 회전부와 트랙마다 간섭요소와 동작이 다르다. 또, 양쪽 회전부 모두 영구적으로 연결할 수도 있다.

[0053] 도 10A-C의 19번째 장치(1010)는 장치(920)와 비슷하지만, 회전부(112)의 외면(112a)과 회전부(912)의 외면(912a)에 시각적 출력부가 있다. 도면에서는 외면(112a)의 표시부(1012a~c)가 그 역할을 한다. 예를 들어, 이런 표시부가 LCD의 액정으로 이루어진 문자나 숫자이거나, LED의 화소로 이루어진 그래픽 심볼일 수 있다. 도 10A-C의 표시부는 간섭요소로서, 넘버링된 파일목록의 어떤 파일에 해당하는 문자를 보여주는 등의 방법으로 그래픽 심볼(예; 아이콘)마다 다른 파일을 나타내도록 할 수 있다. 또, 표시부(1012a',b')는 기능표시로서, 표시부(1012a')는 파일의 압축을 나타내는 그래픽 심볼을, 표시부(1012b')는 삭제 버튼을 나타내는 그래픽 심볼일 수도 있다. 특정 파일심볼이 기능적 심볼에 일치할 때 이 기능이 파일에서 실행된다. 예를 들어, 표시부(1012a)가 표시부(1012a')와 일치할 때는 해당하는 파일이 압축된다. 또는, 과정이 끝났을 때 표시부(1012a)가 깜박이거나, 표시부(1012b)가 표시부(1012b')에 일치할 때 해당 파일은 삭제되거나 표시부(1012b)는 나타나지 않도록 될 수도 있다. 이런 기능들은 표시부들이 일치될 때 일어나거나, 회전부들의 회전위치 표시로부터 일치 정보를 얻었

을 때 일어난다. 도 10B는 회전부(912)가 도 10A의 위치에서 반시계 방향으로 회전한 것을 보여주고, 도 10C는 회전부(112)가 도 10A의 위치에서 반시계 방향으로 회전한 것을 보여준다.

- [0054] 어떤 경우에는 이들 표시부가 장치(1010)에 할당된 간섭요소에 상당할 수 있다(도 41 및 도 45의 방법 참조).
- [0055] 시각적 출력부를 갖춘 장치(210)의 회전부(112')와 회전부(112)를 드르게 정렬해도 비슷한 결과를 얻을 수 있다(도 2A-B 참조).
- [0056] 도 10A-C는 간섭을 조절하기 위한 정렬 방법을 설명하는 일례이다. 도 2와 같이 회전부만 갖는 장치나, 고정부를 같이 갖는 장치에도 이 원리를 적용할 수 있다.
- [0057] 장치(920)에서 정렬상태가 고정부(114)의 특정 위치에 해당할 수도 있다. 예를 들어, 표시부(1012a', 1012b')로 표현된 기능은 이 기능의 표시부와 표적파일 둘다가 고정부(114)의 표시(1014)와 정렬될 경우에만 표시부(1012a~c)로 표시된 파일에서 실행될 수 있다. 도 10A-C의 표시부 각각이 표시부(1014)와 정렬했다는 것은 회전부가 이 표시부에 회전한 위치(회전위치)를 나타낸다.
- [0058] 이와 같이, 본 발명의 장치의 회전부들의 회전위치의 조합이나 정렬이 각 위치에서의 표시에 의해 등록되거나 표시되므로, 정렬상태 각각이 다른 기능을 나타낼 수 있다.
- [0059] 도 10D의 인터페이스(1020)는 본 발명의 장치로 조절할 수 있는 여러 요소들을 갖는다. 이 인터페이스의 요소(1030a~c)마다 주어진 시간에서 어떤 한 멤버를 선택하기 위한 제어가능한 선택터(1032)가 있는데, 도 10E에는 이 선택터가 각 요소의 위치를 표시하는 원으로 나타나있고, 특정 위치는 요소의 멤버에 해당한다. 어떤 경우, 각 요소의 선택터가 회전부의 회전에 의해 멤버를 따라 움직이고, 그동안 여러개의 회전부가 여러개의 요소들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 장치(920)에서는 회전부(112)의 회전으로 요소(1030a)의 선택터(1032)가 움직이지만, 회전부(912)의 회전으로는 요소(1030b)의 선택터(1043)가 움직일 수 있다. EH, 양쪽 회전부(112, 912)가 동시에 회전하면 요소(1030c)의 선택터(1032)가 움직일 수도 있다. 따라서, 각 회전부의 독자적이거나 동시의 회전에 의해 인터페이스(1020)에서 요소의 멤버들을 선택할 수 있는 것이다. 어떤 경우에는, 회전부 각각이나 didWhr에 대한 제어나 회전이 일시적인 것이고 다른 회전에 의해 바뀔 수도 있다.
- [0060] 여러개의 요소(1030)를 갖는 인터페이스(1020)를 조절하는 장치(920)를 이용한 다른 방법에서, 요소 각각이 회전부(112, 912)의 특정 정렬상태에 해당하고, 각각의 요소에서 선택터(1032)가 움직이는 것이 양쪽 회전부의 동시 회전에 의해 일어나고, 그동안 2개 회전부 사이의 정렬상태가 그대로 남도록 할 수도 있다.
- [0061] 도 11A-B의 20번째 장치(1110)는 여러개, 여기서는 2개의 장치들(1120, 1130)을 맞대 연결한 것이다. 장치(1120)는 회전부(112), 고정부(114) 및 표시기를 갖추고, 장치(1130)는 회전부(912), 고정부(114') 및 표시기를 갖춘다. 장치(1120)의 소켓(1122a~b)에 장치(1130)의 플러그(212a~b)가 끼워맞춤되어 연결이 이루어진다. 2개 장치의 커넥터에서 정보나 전기의 전달이 이루어질 수도 있다. 이들 장치(1120, 1130)에는 연결상태를 표시하는 표시기가 있다. 한편, 플러그를 소켓에 끼우면 스위치가 연결되어 표시가 이루어질 수도 있다.
- [0062] 통합 장치(1110)는 각 장치(1120, 1130)의 제어특징 외의 다른 제어특징을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 11A와 같이, 장치(1130)에서 분리된 장치(1120)는 별도 파티(320a)에 회전 표시를 전달할 수 있고, 마찬가지로 분리된 장치(1130)도 별도 파티(320b)를 제어할 수 있다. 도 11B와 같이, 2개 장치(1120, 1130)를 연결하면 그 외에도 별도의 다른 부분(320c)를 조절할 수 있다. 장치(1120)의 회전부(112)가 회전방향(122a, b)으로 회전하면 해당 회전방향에 맞게 별도 파티(320a~c) 사이를 브라우징하면서 어느 하나를 선택할 수 있고, 장치(1130)의 회전부(912)가 회전하면 회전부(112)의 회전으로 선택된 어느 부분을 조절할 수 있다. 연결된 장치들은 회전부가 여러 개인 도 10의 장치와 같은 방식으로 동작할 수 있다.
- [0063] 도 12A의 21번째 장치(1210)에서는 회전부(112)가 나선형 트랙을 따라 회전한다. 고정부(114)의 외면(114a)에 나선형 트랙(1218)이 형성되고, 이 트랙의 곡선을 따라서 고정부의 어느 한쪽 측면(114c, d)을 향해 회전부(112)가 회전한다. 트랙(1218)을 따라 다수의 표시부(154)가 배치되어 있는데, 표시부마다 회전부(112)의 특정 회전위치에 해당하며, 회전부의 내면(112b)에 있는 클릭커(1212)가 소리를 내면서 각각의 표시부와 연결될 수 있다. 어떤 경우에는 클릭커가 표시부에 삽입되어 스테이션 효과를 내기도 한다. 압력감지기(1216)가 달린 클릭커(1212)에 의해 표시가 이루어지는데, 각각의 표시부는 서로 깊이가 다를 수 있다. 따라서, 클릭커가 표시부에 들어가면, 표시부마다 걸리는 압력이 다르고, 그 정도를 압력감지기로 측정하여 표시할 수 있다.
- [0064] 이 장치의 2 구간을 연결할 때, 회전부를 고정부의 나선 트랙(1218)에 대고 돌리면 되고, 트랙에서 회전하여 특정 회전위치에 오면 표시기(116)에 의해 표시가 이루어진다. 예를 들어, 도 12B의 장치(1210')의 경우, 회전부

(112)의 나선형 플러그(1222)를 구간(112')의 나선형 트랙(1218)에 대고 손으로 돌리거나 그 반대로 하면 연결이 이루어진다. 따라서, 양쪽 구간을 나사결합 방식으로 결합하거나 풀 수 있다.

[0065] 도 13A-E의 22번째 장치(1310)는 양방향(122a,b)으로 회전하는 회전부(112)와 고정부(114)와 표시기(116)를 갖는다. 도 13B, C, E와 같이, 회전부(112)는 고정부(114)에 대해 기울어지면서 접촉부(1320a,b)에 닿기도 한다. 도 13B, C는 회전부(112)가 각각 어느 한쪽으로 기울어진 위치(414b,c)를 보여준다. 경우에 따라서는 회전부(112)가 기울어지지 않은채 회전할 수도 있는데, 이를 도 13D에 회전위치(412d)로 보여준다. 또, 13E의 회전경사 위치(416e)와 같이 회전부가 기울어진채 회전할 수도 있다.

[0066] 도 13F의 표시기(1316)는 기울어짐을 표시하는 수동식 표시기로서, 안테나(1318)와 트랜스폰더(1322)를 포함한다. 도 2C, 3C의 표시기(116a)와 마찬가지로, 트랜스폰더마다 회전부(112)와 고정부(114)의 접촉위치를 표시하고, 그동안 회전부(112)는 경사위치에 있다. 각각의 특정 경사위치에서는 하나의 트랜스폰더만 안테나에 연결되므로, 회전부(112)가 기울어졌을 때 이 트랜스폰더만 인입신호에 반응할 수 있다. 따라서, 트랜스폰더-안테나의 연결에 의한 반응을 감지하면 회전부(112)의 위치를 표시할 수 있다.

[0067] 이상 회전과 기울어짐이 모두 가능하면서 회전부와 고정부를 둘다 갖는 장치에 대해 설명했지만, 회전부만 가지면서 기울어지는 장치도 가능하고 회전과 기울어짐 모두 가능한 장치도 가능하다. 예컨대, 도 2D의 장치(220)에 대해, 회전부(112)가 회전부(112')에 대해 또는 그 반대로 기울어지는 것도 가능하고, 이런 기울어짐(경사)은 이 실시예의 표시기(1316)로 표시할 수 있다.

[0068] 도 14A-B의 23번째 장치(1410)은 장치(1310)와 비슷하게 회전부(112)와 고정부(114)를 갖고, 표시기(1416)는 공진방식으로 구현된다. 회전부(112)는 양방향(122a,b)으로 고정부(114)에 대해 회전하면서 양방향(124a,b)으로 고정부에 대해 기울어질 수 있다. 표시기(1416)는 코일-커패시터 공진회로(1420,1422)를 갖는데, 2회로 모두 별도 파티(320)로부터의 인입신호의 자극에 반응해 진동한다. 회로(1420)에서는 커패시터(1420a)가 코일(1420b)에 연결되지만, 회로(1422)에서는 커패시터(1422a)가 코일(1422b)에 연결된다. 이들 커패시터(1420a,1422a)는 양구간(112,114) 사이에서 분할되어, 방향(122a,b)과 방향(124a,b)으로의 상대회전이 각각 커패시터(1420a,1422a)의 용량을 변화시키고, 양쪽 회로(1420,1422)의 공진주파수가 생긴다. 별도 파티(320)의 신호로 인해 회로(1420,1422)이 공진할 수도 있는데, 이때 이들 회로를 공진시켜서 생긴 에너지는 고정부(114)에 대한 회전부(112)의 위치에 대응하는 특정 성질을 보인다. 따라서, 이 에너지를 이용해 회전부(112)의 회전과 경사 위치들을 표시하고 별도 파티(320)에서 감지할 수 있다. 회전위치와 경사위치의 표시의 조합은 특정 입력값으로 등록될 수 있다. 한편, 코일과 커패시터를 다르게 조합하여 이런 경사와 회전을 표시할 수도 있다.

[0069] 도 14C의 잠금기구(1440)는 본 발명의 어떤 장치에도 적용될 수 있지만, 장치(1410')를 예로 들어 설명한다. 도 3C-D에서 설명한 회전위치에 회전부(112)를 움직이지 않게 고정하는 것과 마찬가지로, 이 잠금기구(1440)는 회전부(112)를 경사위치에 움직이지 않게 고정할 수 있다. 회전부가 124b 방향으로 기울어졌을 때 장치(1410)의 회전부(112)에 달린 플러그(212)가 소켓(1412)에 삽입된다. 이때 소켓(1412) 내부에서 플러그(212)에 잠금기구(1440)의 핀(342)이 걸려 플러그를 잠근다. 플러그를 풀어 회전부(112)가 다른 위치로 경사지게 할 수도 있다. 플러그가 소켓 안에 없을 때 핀이 작동하면 플러그가 소켓 안으로 삽입되지 못하므로, 이때는 회전부(112)가 이 경사위치로 기울어지는 것이 방지될 것이다.

[0070] 도 15A-B의 24번째 장치(1510)는 회전부의 경사위치들이 고정부(114)에 대해 표시된다. 이 장치(1510)는 회전부(112), 고정부(114) 및 표시기(116)를 구비하고, 표시기는 고정부(114) 외면(114a)의 표시부(154a,b)를 이용한다. 표시부마다 회전부(112)와의 접촉을 다르게 나타내므로, 각 표시부로부터 각각의 표시가 가능하다. 표시부는 지금까지 설명한 어떤 표시부로도 구현 가능하고, 기존의 감지기나 표시기, 예컨대 도 12A의 장치(1210)에서 설명한 압력감지기(1216)와 같은 방식으로도 구현할 수 있다.

[0071] 도 15C-D의 25번째 장치(1520)는 경사부의 경사위치들이 고정부(114)에 대해 그리고 회전부(112)의 특정 위치에 대해 표시된다. 이 장치(1520)는 회전부(112), 고정부(114) 및 표시기(116)를 구비하고, 표시기는 표시부(154a-c)를 이용한다. 표시부(154a,b)는 회전부(112)의 내면(112b)에 위치하고, 표시부(154c)는 고정부(114)의 외면(114a)에 위치한다. 표시부(154a,b)가 표시부(154c)와 접촉하면 표시가 된다. 예컨대, 표시부(154a,b)에 있는 전극들이 표시부(154c)에 있는 전극과 접촉하면서 폐쇄회로를 구성하여, 도 15D와 같이 표시부(154a,c)들이 접촉하면 회로가 닫히면서 소정의 표시를 하고, 회로(154b,c)가 접촉하면 다른 회로가 닫히면서 다른 표시를 하게 된다. 표시부(154a,b)가 외면(114a)의 다른 표시부와 접촉하면 표시가 되지 않는다.

[0072] 도 15E-F의 26번째 장치(1530)는 회전부의 경사위치들이 고정부의 특정 위치치와 회전부의 특정 위치들의 조

합에 따라 표시된다. 이 장치(1530)는 회전부(112), 고정부(114) 및 표시기(116)를 구비하고, 표시기는 표시부(154a-d)를 이용한다. 표시부(154a,b)는 회전부(112)의 내면(112b)에 위치하고, 표시부(154c,d)는 고정부(114)의 외면(114a)에 위치한다. 표시부(154a,b)가 표시부(154c,d)와 접촉하면 표시가 되므로, 4가지 접촉조합에 따라 4가지 표시가 되는 것이다. 예컨대, 표시부(154a)가 표시부(154c)와 접촉하면, 도 15F와 같이 장치의 어떤 상태가 표시되는 반면, 표시부(154b)가 표시부(154c)와 접촉하면 장치의 다른 상태가 표시된다. 마찬가지로, 표시부(154a,b)와 표시부(d)가 접촉하면 또다른 상태가 표시된다.

[0073] 전술한 장치들(1510, 1520, 1530)의 표시기(116)는 회전부의 경사회전(즉, 경사진 상태에서의 회전)도 표시할 수 있다. 회전표시는 표시부의 접촉상태(즉, 경사위치)의 표시와 조합되어 입력값을 등록한다. 예를 들어, 장치(1510)의 회전부(112)가 표시부(154a 또는 154b)와 접촉하여 경사진채 회전할 수 있고, 이런 회전은 표시부마다 다르게 입력되어 등록된다. 구체적으로, 장치(1510)에서 회전부(112)가 고정부(114)의 표시부(154a)와 접촉할 때의 회전 표시값이 제1 인터페이스 요소(1030)를 제어하기 위한 입력값으로 등록된다. 회전부(112)가 고정부(114)의 표시부(154b)와 접촉할 때의 회전 표시값은 제2 인터페이스 요소(1030)를 제어하기 위한 입력값으로 등록된다(도 10E의 인터페이스 참조). 또, 기울어지지 않았을 때의 회전부(112)의 회전의 표시값은 제3 인터페이스 요소(1030)를 제어하기 위한 입력값으로 등록될 수 있다. 또, 회전부(112)에 표시부가 있어서, 이들 각각의 표시부가 고정부(114)의 표시부 각각과 접촉한 동안의 회전부의 회전이 표시되어 다른 인터페이스 요소를 제어하기 위한 입력값으로 등록될 수도 있다. 장치가 프로세서를 구비한 경우 이런 입력값은 장치에 등록되고, 한편으로는 별도 파티에 등록되어 표시를 감지할 수도 있다.

[0074] 일반적으로, 기울어지기도 하는 장치에는 전술한 표시부 어떤 것도 가질 수 있고, 이런 기울어짐(경사) 동작들은 앞에서와 같은 어떤 표시동작도 가능하다. 장치(1510, 1520, 1530)에서 설명된 표시기(116)는 수동식 표시기로서, 도 2C의 표시기(116a)와 같다.

[0075] 도 16A-G의 17번째 장치(1610)는 2개의 반지를 겹쳐놓은 형태로서, 회전부(112)는 회전축(1612)을 중심으로 고정부(114)에 대해 회전하는 한편 고정부에 대해 기울어져 외면(114a)의 트랙(218a,b)에 닿기도 한다. 회전부(112)가 기울어지면, 회전축(1612) 역시 동일한 각도로 기울어진다. 회전부(112)의 내면(112b)에 튀어나온 플러그(212a,b)는 각각 트랙(218a,b)과 맞물린다. 16B,G에 도시된 것은 플러그(212a,b)가 트랙(218a)의 표시부(154a)와 트랙(218b)의 표시부(154b)에서 각각 맞물린 상태이다. 이 경우, 여러개의 표시부(154)를 갖는 트랙에 의해 표시기가 구현되어, 회전부(112)의 플러그가 특정 위치에서 트랙과 맞물린채 회전부(112)가 고정부(114)에서 기울어졌을 때, 해당 경사위치들이 표시된다. 또, 회전부의 플러그가 표시부와 접촉할 때(즉, 회전부가 기울어진채 회전할 때) 표시부(154)가 축(1612)에 대한 회전부의 회전의 표시를 하기도 한다. 어떤 경우에는, 전류분할기를 형성하기도 하는데, 예컨대 도 16E와 같이, 플러그(212a)가 트랙(218a)과 맞물려 전류분할기(1616)를 형성하기도 한다. 전류분할기(1616)는 장치(1610)의 표시기에 포함되기도 하는 것으로서, 플러그와 트랙이 맞물린 동안 표시부마다 전류를 다르게 분할하여 경사상태를 표시할 수 있다. 또, 전류분할기(1616)는 회전부(112)가 각각의 표시부에서 기울어진채 회전할 때 전류를 조절하여 회전상태를 표시할 수도 있다.

[0076] 도 16C~D는 설명의 편의상 장치(1610)의 양 구간(112, 114)을 분리해 보여주는 사시도이다.

[0077] 도 16F~G는 장치(1610)의 단면도로서, 도 16F에서는 회전부(112)가 기울어지지 않았고, 도 16G에서는 기울어진 경사위치(414)에 있다. 고정부(114)의 외면(114a)에 트랙(218c)이 있고, 회전부(112)의 내면에 T형 플러그(212c)가 돌출하여 트랙에 맞물린다. 회전부(112)가 기울어지지 않았을 때 회전부의 회전균형을 이루기 위한 복귀기구(1626)를 볼 수 있는데, 회전부(112)를 기울여 유지하기 위한 힘이 없거나 플러그(212a,b)가 트랙(218a,b)에 맞물리지 않은 상태에서, 복귀기구(1626)에 의해 회전부(112)는 원래의 비경사 위치로 복귀한다. 예를 들어, 도 16H와 같이, 복귀기구(1626)는 스프링을 이용해 플러그(212c)와 회전부(112)의 균형을 잡아 비경사 위치로 되돌리면서, 회전부를 경사지게하는데 충분한 힘도 가한다. 이런 복귀기구(1626)는 회전부의 위치를 복귀시키기만 하면 어떤 구조도 취할 수 있다. 이에 대해서는 미국특허 2696695, 5269499 및 4430531을 참조하면 된다. 도 3D, E에서 설명한 피드백 기구(340)와 마찬가지로, 복귀기구를 조절하여 복귀효과를 가동시키거나 정지시킬 수도 있다.

[0078] 도 14C의 장치(1410)에서 설명한 잠금기구(1440)와 마찬가지로 플러그와 트랙의 맞물림을 잠금기구로 촉진할 수도 있다. 장치(1610)의 잠금기구(1440)는 트랙(218a,b)의 각각의 표시부(154)에서 구현되어 회전부(112)의 경사 위치를 유지한다. 즉, 회전부(112)를 경사위치로 유지하기 위한 아무런 힘이 가해지지 않아도 회전부를 경사지게 유지할 수 있다. 이 경우, 플러그(212a,b)와 트랙(218a,b)이 맞물려 회전부(112)가 복귀기구(1626)에 의해 비경사위치로 복귀하는 것을 막을 수 있다. 또, 예컨대 회전부(112)의 측면(112c,d)에 힘을 가해, 즉 플러그와

트랙이 맞물려있는 반대쪽에 충분한 힘을 가하면 플러그를 트랙에서 풀 수 있다.

- [0079] 어떤 경우에는 플러그 삽입을 위해 트랙의 표시부들에 일시적으로 접근할 수 없을 수도 있고, 이 경우 회전부(112)의 기울어짐이 물리적으로 방해받는다. 예를 들어, 플러그가 잠기지 않았을 때 잠금기구(1440)가 트랙의 어떤 표시부들을 잠글 수 있는데, 이는 플러그가 트랙에 맞물리는 것을 막기 위해서이다. 이런 방식으로 특정 위치에서 맞물림을 허용하거나 거부함으로써, 회전부의 기울어짐을 유지하거나 방지할 수 있다. 예를 들어, 별도 파티가 장치(1610)의 통신범위를 벗어난 경우, 별도 파티가 제어하는 회전부(112)의 기울어짐을 금지하여 사용자가 회전부를 이 위치에서 경사지게하지 못하도록 할 수 있다.
- [0080] 어떤 경우에는, 복귀기구(1626)로 경사위치를 표시할 수도 있다. 도 12A의 장치(1210)에서 설명한 압력감지기(1216)와 같은 압력센서를 이용하 회전부(112)의 언밸런스 각도(즉, 회전부의 기울어짐)에 영향을 받지 않고 스프링의 압력에 해당하는 표시를 할 수도 있다.
- [0081] 도 17A-B의 28번째 장치(1710)에서, 고정부(114)의 외면(114a)과 내면(114b) 사이에 형성된 트랙(218)이 회전부(112)를 감싸고 있다. 회전부(112)는 여전히 트랙 내부에서 회전이나 경사가 가능하도록 노출된다. 회전부(112)의 상대운동(회전이나 경사)을 감지하고 이를 나타내는 정보를 전달하는데 이용되는 감지기(118)는 특정의 회전위치나 경사위치도 표시한다. 예컨대, 장치(120)와 마찬가지로 회전부(112)의 외면(112a)에 광감지기(128)가 있고, 장치(1710)의 트랙(218)에 서로 다른 특징부(152a~g)로 된 무늬(152')가 있을 수 있다(도 1I 참조). 이들 특징부들은 회전곡선과 경사곡선을 따라 분포되어 있으므로, 회전부(112)의 상대적 위치를 모두 표시할 수 있다.
- [0082] 도 17C-D의 29번째 장치(1720)에서는 회전부(112)의 특정 경사각도가 가능하고 표시된다. 이런 특정 경사각도는 장치의 상태를 나타낸다. 이 장치(1720)의 회전부(112)에는 플러그(212a,b)가 달려있고, 고정부(114)에는 트랙(218a~e)이 달려있다. 트랙 각각에 플러그가 삽입되는데, 도 17D에서는 플러그(212a,b)가 트랙(218c)에 삽입된 것으로 보인다. 따라서, 5개 트랙 각각에 해당하는 경사각도에 회전부(112)가 고정된채 회전할 수 있다. 이런 플러그의 삽입상태는 도 2D의 장치(220)에서 설명한 감지기(118a~c)와 비슷하게 표시할 수 있다. 표시기는 회전부(112)가 각각의 각도(즉, 트랙)에 고정된 때의 회전도 표시할 수 있다.
- [0083] 도 18A-D는 별도 파티(320)의 인터페이스(1020)를 제어하는 단계(1810a~d)를 보여준다. 이들 동작은 편의상 장치(1310)를 이용해 설명하지만, 본 발명의 다른 장치에도 동일하게 적용됨을 알아야 한다. 별도 파티(320)는 표시부(1012a,b)가 2가지 숫자로 나타나는 모니터(1818)와 수신기(1812)를 구비한다. 회전부(112)가 특정 경사위치로 회전하면 디스플레이를 제어한다. 어떤 경우, 각각의 숫자는 인터페이스 요소의 셀렉터, 예컨대 도 10D의 인터페이스(1020)의 인터페이스 요소(1030a~c)의 셀렉터(1032)에 대응하고, 각각의 요소는 0부터 9까지의 숫자일 수 있다. 도 10E의 인터페이스(1020)과 마찬가지로, 셀렉터마다 주어진 시간에 각각의 요소의 숫자들 중에서 선택된 숫자 하나에 대응한다. 따라서, 선택된 숫자 각각이 모니터(1818)에 나타난다. 도 18A-D에서, 숫자의 선택은 각각의 경사위치에서의 회전부(112)의 회전에 의해 조절되므로, 각각의 경사위치에서의 회전은 표시부(1012a,b)의 숫자를 변화시킨다. 이는 수신기(1812)로 감지되는 장치(1310)에서의 표시에 의해 촉진된다.
- [0084] 도 18A-D 각각은 시계열적인 단계로서, 1810a 단계에서 회전부(112)는 원래의 비경사 위치에서 122a 방향으로 회전하여, 디스플레이된 표시부(1012b)에 해당하는 제1 인터페이스 요소의 숫자들을 브라우징한다. 이런 회전에 의해 디스플레이되는 숫자가 도 18A의 6에서 도 18B의 4로 바뀐다. 도 18B의 1810b 단계에서, 회전부(112)는 124a 방향으로 경사져 회전트랙에 고정되고, 이는 제2 인터페이스 요소를 조절한다. 도 18C의 1810c 단계에서, 회전부(112)는 122b 방향으로 회전하면서 제2 인터페이스 요소의 숫자들을 브라우징한다. 이렇게 경사진채 회전하면 표시부(1012a)에 나타난 숫자가 도 18C의 2에서 도 18D의 4로 바뀐다.
- [0085] 도 18E-H는 장치(910)를 사용해서 동일한 결과를 구하는 작동단계들을 보여주는데, 각각 도 18A-D에 대응한다.
- [0086] 도 19A의 30번째 장치(1910)의 고정부(114) 외면(114a)에는 표시부(154a~c)가 있는데, 회전부(112)의 경사위치가 각각의 표시부와와의 접촉에 의해 표시된다. 표시부(152)는 회전부(112)가 경사진채 회전하는 것을 표시하는 표시기의 일부분이다. 도 19A의 회전부(112)는 표시부(154a)에서 경사진 상태이다. 이 장치(1910)는 도 10E의 인터페이스(1020)를 조절할 수도 있다. 표시부(154a~c)는 인터페이스 요소(1030a~c)에 각각 대응한다. 특정 표시부에서 회전부(112)가 기울어지고 회전하는 것이 이 위치에 해당하는 요소의 셀렉터(1032)를 조절하는데, 여기서 회전부(112)의 양쪽 회전방향(122a,b)은 회전부가 특정 위치에서 기울어져 있는 동안의 각각의 요소에서의 셀렉터의 움직임에 해당한다. 이 장치(1910)의 표시부는 몇개라도 가능하다. 예를 들어, 이 장치(1910)가 다수의 별도 파티들과 각각의 파티를 제어하는 인터페이스를 갖는 시스템을 조절할 수 있고, 이때 외면(114a)의 표

시부 각각이 별도의 다른 파티를 제어할 수 있다. 또, 도 19C에 도시된 인터페이스(1020)를 제어하기 위한 별도의 표시부도 있을 수 있다.

[0087] 도 19B의 32번째 장치(1920)의 고정부(114) 외면(114a)에는 표시부(154a,b)가 있는데, 각각의 표시부는 접촉 감지에 의해 회전부의 기울어짐(경사)을 표시한다. 양쪽 구간(112,114) 사이에 있는 표시기(116)는 회전상태를 표시한다. 양쪽 구간 사이에는 도 16H의 복귀기구(1626)와 같은 복귀기구가 있어, 회전부(112)에 가한 힘이 없으면 회전부가 원래 비경사 위치로 돌아간다. 어떤 경우, 도 19C와 같은 인터페이스(1020)도 있는데, 이 인터페이스는 도 10E의 인터페이스와 비슷하지만 인터페이스 요소(1030a~d)가 더 많다. 회전부(112)의 회전방향(122a,b)과 인터페이스(1020)의 방향(1022a,b)이 같으므로, 회전부가 어떤 방향으로 회전해도 인터페이스 요소의 셀렉터(1032)도 1022a~b 방향으로 움직인다. 또, 주어진 시간에 어느 요소를 제어할지 선택하면 인터페이스(1020)의 방향(1024c,d)도 선택된다. 따라서, 1024a 방향에서 "다음" 요소를 선택하도록 회전부(112)가 표시부(154a)에서 경사지고, 반대 방향(1024b)에서는 "다음"요소를 선택하도록 회전부가 표시부(154b)에서 경사진다. 또, 경사동작이 끝난 뒤에는 회전부(112)의 경사동작이 유지되지 않고 복귀기구(1626)에 의해 원래의 비경사 위치로 돌아갈 수도 있다. 회전부(112)가 기울어질 때는 버튼이나 스위치를 누르거나 클릭하는 것과 같은 "느낌"을 가져올 수 있다.

[0088] 도 19C의 인터페이스(1020)를 도 17C~D의 장치(1720)와 같이 제어할 수도 있는데, 여기서 회전부(112)의 회전으로 인터페이스 요소(1030a~d)의 셀렉터(1032)를 제어할 수 있다. 장치(1720)의 트랙(218a~e)은 인터페이스 요소(1030a~d)에 각각 대응하므로, 플러그(212a,b)가 트랙에 삽입되어 장치(1720)의 회전부(112)가 이 트랙에서 회전하면 이 트랙에 대응하는 요소의 셀렉터(1032)가 제어된다. 예컨대, 플러그(212a,b)가 트랙(218a)에 있으면, 회전부(112)가 회전할 때 요소(1030a)의 셀렉터(1032)가 움직이고, 회전부가 다른 트랙에서 경사지면 인터페이스의 다른 요소가 동작한다.

[0089] 도 19D의 인터페이스(1020')는 장치(1920)에 의해 제어되는 것으로 그 방향은 1022a,b와 1024a,b이다. 인터페이스(1020)의 요소(1930,1932,1934,1936)는 메뉴나 폴더일 수 있다. 어떤 경우에는 장치(1920)의 회전부(112)의 회전으로 각 요소가 스크롤되고, 회전부가 경사지면 주어진 시간에 회전부의 회전에 의해 제어되는 요소가 개폐될 수 있다. 따라서, 122a,b 방향으로 회전부(112)가 회전하면 임의의 요소가 1022a,b 방향으로 움직이고, 표시부(154a,b)에서 회전부가 경사지면 1024a,b 방향에 맞게 다음 요소로 스위칭되어 회전에 의해 제어되는 요소가 바뀐다. 요소(1930,1932,1934,1936) 사이를 스크롤하는 것에 대해 자세히 설명한다. 먼저, 사용자가 회전부(112)를 돌려 요소(1930)에서 멤버(1930d)를 선택하는데, 이 멤버(1930d)는 요소(1932)를 나타낼 수 있다. 요소(1930)의 다른 멤버들은 다른 "하위요소"를 나타낸다. 이어서, 사용자가 표시부(154b)에서 회전부(112)를 기울여 요소(1932)로 스위칭하고 회전부(112)를 122a 방향으로 돌려 요소(1932)의 멤버(1932b)를 선택하는데, 이 멤버(1932b)가 요소(1934)를 나타낼 수 있다. 이어서, 표시부(154b)에서 회전부(112)를 다시 기울여 요소(1934)로 스위칭하고 회전부를 122b 방향으로 돌려 요소(1936)를 나타내는 멤버(1934)를 선택할 수 있는데, 요소의 제어는 표시부(154b)에서의 회전부의 다른 경사동작에 의해 스위칭된다. 끝으로, 회전부(112)를 122b 방향으로 돌려 멤버(1936b)를 선택할 수 있다. 이와 달리, 요소(1936)에 대한 제어동작을 설정한 동안, 즉 회전부(112)의 회전이 이 요소의 멤버를 선택하는 것인 동안, 사용자는 표시부(154a)에서 회전부(112)를 기울여 요소(1934)로 돌아갈 수도 있다. 표시부(154a)에서 회전부(112)를 한번 더 기울이면 이전 요소로 스위칭되어, 1024a 방향에 맞게 다음차례로 되는 요소 어떤 것을 제어하도록 설정할 수 있다. 본 실시예의 순서에서 선택되지 않은 각각의 멤버는 도면에 도시된 요소(1930,1932,1934,1936)가 아닌 다른 "하위요소"를 나타낸다. 예컨대, 멤버(1930b)가 요소(1938)를 나타내므로, 요소(1930)를 스크롤하면서 (회전부의 회전에 의해) 멤버(1930b)를 선택하고 표시부(154b)에서의 회전부를 기울여지게 할 때, 요소(1938)로 스위칭이 이루어지므로, 회전부가 더 회전하면 이 요소의 멤버들을 스크롤하게 된다. 이런 요소(1930~38)에 대한 이상의 설명은 다른 모든 인터페이스 요소에도 적용되는 물론이다.

[0090] 도 20A~C는 본 발명의 장치(1310)를 이용해 별도의 파티(320a~c)를 제어하는 예를 보여준다. 장치(1310)의 회전부(112)의 경사위치(414a~c; 414a는 비경사 위치)는 별도의 파티(320a~c)를 제어하는 장치의 상태를 설정하기 위한 것이다. 도 20A에서 회전부(112)는 414a 위치에서 회전하여 파티(320a)를 제어하고, 도 20B~C에서는 회전부가 각각 414b와 414c의 위치에 있으면서 회전하여 파티(320b,c)를 제어하기 위한 것이다. 경사진 위치에서 122a,b 방향으로 회전부(112)가 회전하면 각 파티의 인터페이스를 제어하기도 한다.

[0091] 본 발명의 장치(1310)에는 LED와 같은 시각적 출력기(142)도 있는데, 이 출력기를 통해 장치의 상태에 대한 시각적 피드백(2012a~c)을 보여주고, 이 피드백은 별도의 파티(320a~c)에 의해 주어진 시간에 설정된다. 예를 들어, 장치(1310)의 멀티컬러 LED에 표시되는 색깔이 회전부(112)의 경사위치에 따라 414a 위치에서는 녹색으로

표시되어 피드백(2012a)에 수직선이 그어진 원으로 나타나고, 414b 위치에서는 적색으로 표시되어 피드백(2012b)에 그냥 원으로 나타나며, 414c 위치에서는 청색으로 표시되어 피드백(2012c)에 격자무늬 원으로 나타난다. LED에서 나온 빛의 성질은 각각의 경사위치에서의 회전부(112)의 회전상태에 따라 더 변할 수도 있다. 경우에 따라서는 별도의 파티에 의해 장치(1310)의 상태의 피드백이 시각적으로 나타나기도 하고, 소리와 같은 다른 형태로 출력되기도 한다.

- [0092] 별도의 파티의 제어에 대한 앞의 설명과 마찬가지로, 인터페이스 요소마다 다른 경사위치가 표시될 수도 있다. 회전부의 경사위치마다 인터페이스 요소를 각각 할당할 수 있다(도 45의 4510 방법 참조).
- [0093] 도 20D의 시스템(2020)에서는 본 발명의 장치(1310)이 장치의 통신범위에 따라 별도의 파티(320a~b)에 의해 원격으로 제어된다. 이 장치(1310)는 별도의 파티(320a~c) 각각이 통신범위(2022a~c)에 있을 때의 통신기(140; 도면에는 안테나)를 구비한다. 이 통신기(140)는 통신범위에 들어갈 때 별도의 파티에 자동접속되는 장치(1310)에 이용된다. 이런 통신접속은 파티측의 통신기에 의해 이루어질 수도 있다. 장치(1310)가 통신범위 안에 있으면 무선접속상태와 같은 "비주얼" 상태에 들어가는데, 이 상태는 물리적 상태는 아니다. 장치(1310) 2개 이상의 통신범위 안에 있어, 도 20D와 같이 2개의 통신범위(2022a,b) 안에 있으면, 회전부(112)의 기울어짐에 의해 통신범위내 파티(320a,b) 사이를 스위칭한다.
- [0094] 통신범위에 들어가면 장치(1310)나 별도의 파티의 표시기(142)에 의해 시각적 표시가 이루어질 수 있다. 이런 시각적 표시는 일시적인 것이고 일정 시간이 지나면 디폴트 디스플레이로 대체된다. 예를 들어, 2022a 통신범위에 들어가면 멀티컬러 LED에 청색 빛이 깜박이고, 이는 2초 동안 파티(320a)에 자동접속됨을 표시하고, 그 뒤에는 지속적인 녹색빛을 내는데, 이는 이때의 회전부(112)의 경사위치를 나타낸다.
- [0095] 이런 시각적 피드백은 시각적 출력기를 갖춘 본 발명의 어떤 장치에 의해서도 얻을 수 있다.
- [0096] 통신범위가 반드시 실제 신호 수신범위일 필요는 없지만 편리한 거리범위를 결정할 필요는 있을 것이다. 예컨대 본 발명의 장치를 "스마트홈" 시스템에 적용하거나, 여러 응용분야에 적용할 수도 있는데, 이 경우 주택의 각 응용분야의 자동접속범위를 제한하는 것이 바람직하다.
- [0097] 도 21A의 32번째 장치(2110)는 고정부(114)에 달린 터치면(164)이 표시기에 연결되고, 이 표시기가 터치면(164)의 터치모션이나 압력을 표시한다. 터치면(164)의 표면이나 그 밑의 고정부(114) 안에 압력감지면(2116)이 있다. 기존의 압력센서나 압력감지면으로 압력을 감지한다(미국특허 5943044 참조). 이 장치(2110)는 여러 특정 위치, 여기서는 3개 표시부(154)에서 압력을 감지하여, 압력을 받은 표시부와 압력의 크기 둘다 표시될 수 있다.
- [0098] 터치면은 터치 자체나 터치모션(슬라이딩이나 드래깅)이나 압력을 표시할 수 있다. 터치나 터치모션은 특정 위치를 표시할 수 있다(도 21B-E 참조). 또, 터치나 터치모션만을 감지하는 감지기를 이용하면 압력은 표시되지 않을 것이다(미국특허 4221975, 5943044 참조).
- [0099] 도 21B-C의 33번째 장치(2120)에서는 특정 표시부(154a~c)에 대한 터치가 표시되고, 이들 표시부를 손가락으로 긁으면 터치모션이 표시된다. 이 장치(2120)는 고정부(114), 터치면(164) 및 표시기(116)를 갖는데, 터치면(164)의 표시부(154a~c)가 표시기를 이루고, 표시부마다 손가락의 터치를 개별적으로 다르게 표시한다. 도 21C와 같이 엄지로 터치면(164)의 표시부(154a~c)를 166a나 b 방향으로 긁으면 회전표시에서 방향정보를 얻는 방법과 마찬가지로 방향정보를 얻을 수 있다. 터치면에서, 2개 이상의 표시부를 손가락으로 긁으면 방향정보를 얻을 수 있다. 2개 이상의 표시부의 터치모션 순서에 따라 166a나 b의 방향이 결정된다. 이런 방향정보는 회전부가 달린 장치에서 설명한대로 회전에 관한 정보 표시에도 활용될 수 있다.
- [0100] 표시부마다 터치를 감지하기 위한 감지기(118)가 여러개 있을 수도 있다. 도 21D는 특정 표시부(154)의 감지기(118)를 보여준다. 도 21B와 같이 엄지(106)가 표시부보다 넓고 손가락 작동 장치(2120)의 폭이 각각의 표시부보다 넓기 때문에, 도점에 도시된 바와 같이, 표시기(118)의 높은 해상도에 의해 각각의 표시부가 개별적으로 표시될 수 있다. 각각의 표시부(154a~c)에 있는 모든 감지기를 직접적으로 완전히 터치해야만 표시가 가능하도록 할 수도 있다. 예컨대, 도 21B의 엄지(106)가 표시부(154a)의 일부만 건드리면 표시가 되지 않고, 완전히 건드린 표시부(154b)만 표시가 된다. 즉, 손가락 하나가 제1 표시부는 완전히 건드리지만 제2 표시부는 일부만 건드릴 경우, 제1 표시부의 터치만 표시가 된다.
- [0101] 또, 터치면(164) 전체의 감지기의 배열에 의해 터치감지가 이루어지기는 해도, 표시부의 감지기(118)가 일정 배열을 가질 수도 있다. 예컨대, 터치면(164)의 터치를 표시하는 장치(2120)의 표시기가 도 26A의 장치(2610)와 같이 6개의 감지기(118)를 구비했는데, 프로세서는 이 장치(2120)의 "가상" 상태를 설정하며, 이때 모든 표시기

(118)가 쌍을 이루어서 3개의 표시부(154a~c)를 갖도록 설정할 수 있다. 또, 표시기가 3개씩 짝을지어 2개의 표시부를 이루도록 할 수도 있다.

[0102] 도 21E의 34번째 장치(2130)는 장치(2120)와 비슷하지만 표시부 배열이 다르다. 이 장치(2130)의 터치면(164)은 장치(2120)의 터치면(164)보다 폭이 거의 2배이다. 이 터치면에는 제1 세트의 표시부(154a~c)와 제2 세트의 표시부(154a~c')가 있다. 장치(2120)와 마찬가지로, 엄지(106)로 양쪽 표시부의 하나나 둘다를 긁으면, 엄지가 표시부에 닿을 때 이런 터치가 표시된다. 한쪽 표시부 세트에서 다른쪽 표시부 세트로, 즉 166c의 방향으로 손가락을 긁어도 특정 입력값이 등록되도록 할 수 있다. 도 21D의 표시부(154)와 마찬가지로, 각각의 표시부를 직접 완전히 건드리려면 표시가 되도록 할 수 있다. 예컨대, 엄지(106)가 제1 세트의 표시부를 가로지르면서 긁으면서 제2 세트의 표시부 일부를 건드리면, 제1 세트를 건드린 것만 표시된다. 또, 2세트의 표시부 각각이나 둘다를 한꺼번에 긁을 때 이를 별도로 표시할 수도 있다.

[0103] 이렇게 방향정보를 나타내는 터치 표시를 회전의 표시에도 이용할 수 있다. 이상과 같이, 본 발명의 장치는 터치나 압력을 감지할 수 있는 여러개의 표시부와 여러개의 표시부 세트를 가질 수 있고, 이를 통해 터치나 압력의 표시를 방향정보로 나타낼 수 있다.

[0104] 본 발명의 표시기(116)나 감지기(118)가 정지하면 장치의 동작도 일시적으로 중단된다. 예를 들어, 장치가 일정 시간 동작하지 않을 때, 감지기는 "대기"모드로 들어가, 감지는 하되 표시를 하지 않거나 장치가 반응하지 않게 된다. 터치면의 경우, 손가락을 앞뒤로 빠르게 움직이면 감지동작이 재개될 수 있다. 2 방향으로 빠르게 손가락을 움직이는 것은 손가락을 장치에 접근하거나 떨어트리는 부수적 터치동작과 구분되고, 원치않을 때 갑자기 일어나는 터치와도 구분된다. 또, 이런 급속 동작은 감지동작을 멈추게 하거나 "대기" 모드로 들어가도록 하기도 한다. 한편, 지정된 스위치가 감지동작을 작동시키거나 중지하기도 한다. 본 발명의 장치의 다른 요소나 이용과정을 이용해 장치의 동작이나 정지를 일시적으로 방지하거나, 표시기나 감지기를 작동시키거나 중지시킬 수도 있다.

[0105] 도 22A의 35번째 장치(2210)는 고정부(114)와 터치면(164)과 감지기(118)를 갖는데 감지기(118)는 고정부(114)의 내면에 배치되어 터치면(164)을 마주본다. 도 22B에 의하면, 감지기마다 있는 터치회로(2216)가 손가락의 터치에 의해 갭(2216a,b)에서 단혀진다. 회로마다 있는 여러개의 갭을 이용해 회로에 대한 직접적이고 완전한 터치만 표시하도록 하면, 하나의 갭만을 닫는 회로의 부분터치는 표시되지 않을 것이다. 이 장치(2210)는 전원(2212)와 프로세서(2214)를 구비할 수도 있다. 회로(2216)는 단혔을 때 별도의 파티(320)의 인입신호를 조절하는 트랜스폰더 회로(예; RFID 회로)이고, 조절된 신호는 별도의 파티(320)에서 터치 표시로 감지된다. 이 경우, 장치(2210)의 감지기(118)수동식 표시기에 속한다.

[0106] 도 22C의 36번째 장치(2220)는 고정부(114), 터치면(164) 및 공진기(2222)를 갖는데, 이 공진기는 터치 자체와 터치압력을 표시하는 수동식 표시기 역할을 한다(도 14 참조). 도 14A~B의 장치(1410)의 공진기(1416)와 마찬가지로, 커패시터(2224a)와 코일(2224b)을 갖는 회로(2224)가 고정부(114) 내부에 배포되어 있다. 도 22D처럼, 터치면(164)을 누르는 손가락이 커패시터(2224a)에 영향을 준다. 도 14의 별도의 파티(320)에서처럼 공진 디텍터가 각각의 회로를 구분하여 커패시터에 미치는 영향에 따라 그리고 각 회로의 공진주파수에 따라 압력의 크기를 측정하는 외에 손가락을 찾을 수 있다.

[0107] 도 23A의 37번째 장치(2310)는 투명 고정부(114), 터치면(164) 및 비주얼 출력기와 표시기의 조합을 포함하는데, 출력기와 표시기 둘다 양방향 디스플레이(2320)로 구현된다. 이 장치(2310)에서는 터치면(164)을 마주보는 고정부(114) 내부에 양방향 LED(2314)가 분포되어 터치표시를 한다. 이들 LED는 당 분야에 잘 알려진 양방향이나 다방향 성질을 갖고 광원이자 광감지기로 동작한다(미국특허 5149962 및 7170606 참조). 즉, LED는 시각적 출력을 하면서도 되반사된 빛을 감지하기도 한다. 도 23A의 LED(2314)는 손가락에 빛을 비추고, 손가락에서 LED로 빛이 반사된다. 손가락이 터치면(164) 기능을 하기도 한다.

[0108] 도 23B의 38번째 장치(2310')는 터치면에서 비주얼 출력과 터치표시를 한다. 이 장치(2310')에서는 디스플레이 화소(2330)가 출력기 역할을 하고 터치면(164)의 투명전극(2332)이 화소에 겹쳐진다(미국특허 5986391, 7071615 참조). 이들 전극은 도면에 파단선 정사각형으로 표시되었다. 전극은 디스플레이를 막지 않고 터치를 감지한다.

[0109] 도 23C에는 다른 양방향 디스플레이(2320')가 도시되었다. 적외선(IR) LED(2340)를 광원으로 사용하여 고정부로 둘러싸인 도파관(2342) 안으로 빛을 비춘다. 도파관(2342)은 당 분야에 공지된 것으로 아크릴 도파관처럼 내부 전체가 반사면이다. 경우에 따라서는, 압력에 따라 달리 반응하는 압력반응 폴리머(2346)를 도파관(2342)에 입힐 수 있다. 폴리머의 외면이 터치면(164)이 될 수 있다. 폴리머에 가해지는 압력의 크기와 위치에 따라 도파관

(2342) 내부의 반사를 폴리머가 막을 수 있다. 또, 광다이오드와 같은 광감지기(128)를 배열할 수도 있다. 도 23C와 같이 손가락으로 폴리머(2346)를 누르면, LED(2340)에서 나와 도파관(2342) 내부에서 반사된 빛이 손가락 부분에서 광감지기를 향해 산란한다. 감지기는 산란광의 크기와 방향을 감지하여 손가락의 위치와 압력의 크기를 표시한다. 한편, 도파관의 타단부에 광감지기를 설치하여, 폴리머에 가한 압력으로 인한 반사의 방해로 인해 생기는 도파관을 통과하는 빛의 변화를 감지할 수도 있다. 비주얼 출력수단으로서 디스플레이 화소(2330)를 배치하여 폴리머 표면에 비주얼 출력을 디스플레이할 수도 있다.

[0110] 도 24A의 39번째 장치(2410)에서는 터치면(164)에 표시기(116)의 광감지기(128)가 배치된다. 터치면(164)을 손가락으로 긁는 동안 표시부(154)에 겹쳐지는 손가락의 면적변화를 감지하여 터치모션을 감지한다. 이런 감지동작은 도 1E의 장치(110c)와 비슷하다. 이 장치(2410)에서, 감지기(128)는 터치면(164)에서의 손가락 동작을 감지하지만, 장치(110c)에서는 손가락에 낀 장치(110c)를 감지한다. 본 실시예에서 터치면(164)에 닿는 손가락 피부를 조명하기 위한 광원(132)을 터치면에 설치한다.

[0111] 이 장치(2410)에서 터치면의 터치동작을 감지하기 위한 광감지기의 갯수는 몇개라도 상관없다.

[0112] 도 24B-C의 40번째 장치(2410')는 인식기(130)에 의해 터치모션이 감지된다. 도 1C, 1F, 1G의 장치(110b,d,e)와 마찬가지로, 인식기(130)는 손가락 표면의 무늬나 특징을 감지함은 물론 장치(110b,d,e)와는 달리 장치(2410')를 작동시키는 손가락도 감지한다. 도 1C의 설명에서처럼, 기존의 지문감지기로 특정 위치에서의 손가락의 움직임과 방향에 대한 정보를 얻을 수 있다.

[0113] 이 장치(2410')는 터치면(164)에 대한 접근을 방지하는 커버(2420)도 갖는다. 이런 커버는 본 발명의 다른 장치에도 이용될 수 있다. 이 커버(2420)는 인식기(130)를 덮는 회전식 커버(2420a)로 구현되기도 한다. 커버(2420a)는 터치면(164)을 보호하는 외에 터치면(164)을 만들기도 한다. 한편, 스위치로 온오프되는 전자식 덮개와 같은 기존의 다른 여러가지 수단으로 터치면을 임시로 덮을 수도 있다. 커버(2420)는 회전부(112)와 같은 다른 요소에 대한 접근을 차단하는데에도 이용될 수 있다.

[0114] 도 24A-B의 41번째 장치(2510)에서는 터치면과 표시기를 이용해 터치모션은 물론 회전부의 회전위치도 표시한다. 이 장치(2510)는 고정부(114)와 일련의 표시부(154)가 달린 터치면(164)을 구비한다. 도 25B에 의하면, 도 22C의 장치(2220)에서 설명한 공진기(2222)와 비슷한 공진기(2510)로 압력을 표시하는데, 여기서는 표시부(154)마다 코일-커패시터 공진회로(224)가 있다. 압력은 손가락에 의해 가해진다. 이 장치(2510)의 회전부(112)는 터치면(164) 위에 설치되고 클립(2512a,b)과 같은 커넥터(922)에 의해 고정부(114)에 연결된다. 이런 커넥터는 고정부나 회전부에 위치할 수 있다. 회전부(112) 내면에서 플러그(212)가 돌출하기도 한다. 회전부(112)가 터치면(164)에 설치되면(도 25B 참조), 플러그가 표시위치에 영향을 주어 표시부에 압력을 가하게 된다. 회전부(112)가 터치면(164) 위를 회전할 때 고정부(114)의 곡면에 표시부가 분포되어 있어, 터치면을 따라 손가락을 움직이는 것과 비슷하게 회전을 표시할 수 있다. 회전부(112)의 특정 회전위치들도 회전부가 회전하지 않을 때 마찬가지로 표시될 수 있다. 따라서, 이 장치(2510)는 회전부(112)가 분리되었을 때에는 터치동작으로 동작하고 회전부가 터치면에 설치되었을 때에는 회전부의 회전에 의해 동작한다.

[0115] 도 25C의 42번째 장치(2530)에서는 도 24의 장치(2410)와 비슷하게 장치(2440)의 터치면(164)에 링(2520)을 설치한다. 도 25C와 같이, 링(2520)의 내면(2520b)에 도 1I의 장치(120)에서 설명한 것처럼 무늬(152')가 형성되어 있고, 이 무늬를 터치면(164)의 광감지기(128)가 감지하여 링의 회전위치를 나타낸다. 이 무늬는 152a~c와 같은 특징을 갖는데, 각각의 특징이 감지될 때마다 무늬의 특정 위치가 표시되고, 이는 링의 특정 회전위치에 해당한다. 링은 무늬가 부착된 어떤 링도 가능한데, 이런 무늬는 표시부마다 구분되는 시각적 특징을 가질 수 있다. 따라서, 장치(2410)의 터치면(164) 위에 링(2520)을 설치하고, 링이 회전하면 터치면에서 터치모션이 일어나, 링의 특정 회전위치들이 장치(2530)의 상태로 표시된다. 링(2520)을 장치(2440)에 연결하는데는 커넥터(922)를 이용한다.

[0116] 링의 내면에 플러그(212)를 붙여 장치(2510)의 회전부(112)처럼 동작하도록 할 수도 있다. 이 링을 터치면(164) 위에 설치하면 링이 회전하면서 터치면에 접촉하여 표시되는 것과 비슷한 표시가 가능하다.

[0117] 도 26A-B의 43번째 장치(2610)에서는 유연한 케이스(170)의 뒷면(170b) 반대쪽에 터치면(164)이 있고, 도 26A의 링(2520)이나 도 26B의 손가락과 같은 부분에 커넥터(922)에 의해 연결된다. 링(2520)의 외면(2520a)에 연결되는 장치(2610)가 링과 함께 장치(2612)를 형성한다. 케이스(170)는 얇은 밴드 형태이지만, 터치로 동작하는 터치면을 갖기만 하면 어떤 형상도 가능하다. 도 26A의 커넥터(922) 뒷면(170b)에 접촉제(922)가 발라져 있는데, 이 접촉제는 인간의 피부에 접촉하기만 하면 기존의 어떤 것도 사용할 수 있다(미국특허 6572636, 4890608).

5462743, 5846559, 5350581, 4856504 참조). 터치와 압력을 감지하는 다수의 표시부(154)를 이용해 터치면(164)의 터치가 표시된다. 장치를 손가락이나 링에 부착하면, 터치면(164)이 노출되고, RFID 터치센서와 같은 수동센서가 표시부(154)에 있어서, 별도의 파티에 대한 터치표시가 이루어져 통신이 시작된다.

- [0118] 도 26C의 44번째 장치(2610')는 장치(2610)와 비슷하지만 클립(2616a~d)으로 커넥터(922)를 구현하므로, 케이스(170)를 손가락이나 링이나 별도의 파티나 다른 반지형 장치에 기계적으로 결합할 수 있다.
- [0119] 도 26D의 45번째 장치(510')는 도 5에서 설명한 장치(510)와 비슷하지만, 회전부(112) 외면에 접촉제(2614)가 덮여있다. 도 26E의 장치(510')는 장치(2630)를 이루는 링(2520)의 내면에 결합된다. 이런 결합은 링의 내면에 회전부(112)를 접촉하는 접촉제(2614)에 의해 이루어진다. 따라서, 장치의 회전부(112)는 링에 결합되고, 링과 결합된 장치를 손가락에 끼면 고정부(114)가 손가락에 접촉된다. 손가락에서 링이 회전하면, 회전부(112)도 링과 함께 고정부(114)에 대해 회전하지만, 고정부(114)는 그동안 손가락에 접촉한채 정지해있다.
- [0120] 이런 회전부는 본 발명에 따라 기울어질 수도 있다. 따라서, 경사회전형 장치의 회전부에 결합된 링은 기울어질 수 있고, 기울어짐의 표시도 가능하다.
- [0121] 도 27A-C의 46번째 장치(2710)는 도 27A, C의 링(2710a)이나 도 27B의 스트립(2710b)을 갖는다. 이 장치는 케이스(170)와 커넥터(922)를 갖는데, 커넥터는 케이스(170) 단부(170c)의 플러그(212a,b)와 케이스 타단부(170d)의 소켓(2712a)로 이루어진다. 플러그(212a)는 소켓(2712a)에, 플러그(212b)는 소켓(2712b)에 각각 결합된다. 따라서, 양단부(170c,d)를 맞대면 이음매(170e)가 형성된다. 이 장치의 케이스(170) 내부에 있는 회로(2720)는 표시기와 시각적 출력기 역할을 둘다 하는 양방향 디스플레이로서, 장치가 링 모양일 때 도 27C에서 이음매(170e) 반대쪽에 보이는 터치면(164)에 시각적 출력을 디스플레이하면서 터치동작도 표시한다. 이 회로는 케이스(170)를 통해 터치동작을 감지하는 모든 전자감지요소나 메커니즘을 이용할 수 있으며, 다이오드나 커패시터 형태의 발광부나 발광소자를 가질 수 있지만, 케이스(170) 자체는 빛을 낼 수 있도록 투명할 수 있다.
- [0122] 도 27C의 장치(2710)의 회로(2720)에는 시각적 출력을 위한 디스플레이 화소(2330; 실선 사각형으로 표시)와 표시를 위한 감지용 화소(2318; 파단선 사각형으로 표시)가 배열되어 있다. 이런 화소(2318,2330)의 조합으로 도 23A-C의 표시기와 비슷한 양방향 디스플레이가 형성된다. 디스플레이 화소는 발광소자이지만, 감지용 화소는 센서일 수도 있다. 도 27C의 프로세서(144)는 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 트랜지스터일 수 있다. 디스플레이 화소(2330)는 + 심볼과 - 심볼을 형성하는데, 이들 각각이 내부의 표시부(154a,b)를 이룬다. 표시부가 일시적으로 디스플레이 심볼로 형성될 수도 있다. 일례로, 터치표시부(154a)를 건드리면 음량이 증가하고, 터치표시부(154b)를 건드리면 음량이 줄어들 수 있다. 음량은 예컨대 장치(2710)와 통신하고 회로(2720)에서 터치표시를 받는 미디어장치의 별도의 파티에서 나올 수도 있다. 한편, 표시부(154a)에서 다른 표시부(154b)까지, 즉 + 심볼에서 - 심볼까지 터치면(164)을 손가락으로 긁으면 인터페이스를 스크롤하여 내리고, 반대로 손가락을 긁으면 인터페이스를 스크롤하여 올릴 수도 있다. 심볼의 디스플레이와 표시부의 포메이션이 장치의 다른 동작으로 바뀔 수도 있다.
- [0123] 도 28A의 시스템(2810)의 장치(2710), 특히 스트립형 장치(2710b)는 도 27A-C에서 설명한 것과 비슷하게 (휴대폰으로 도시된) 기기(2818)에 부착된다. 이 기기(2818)의 연결부(2812)에 장치(2710)가 연결되는데, 스트립형 장치(2710b)의 경우 케이스(170)의 내면(142b)을 연결부(2812)에 붙여 터치면(164)을 노출한다. 장치(2710)를 기기(2818)에 부착한 상태에서는 터치면(164)에서의 터치모션으로 장치(2710)가 작동된다. 연결부가 전기적 연결도 되면, 정보와 전기도 연결부를 통해 전달될 수 있다. 예를 들어, 장치(2710)를 충전하기 위해 기기(2818)에 연결할 수도 있다.
- [0124] 도 28B의 다른 시스템(2810')에서는 소켓(2828a,b)이 달린 기기(2818')에 장치(2710)[도면에는 스트립형 장치(2710b)를 표시]를 연결하는데, 장치(2710b)의 플러그(212a,b)를 소켓에 끼운다. 소켓이 들어있는 격실(2822) 내부에 장치(2710)를 보관할 수도 있다.
- [0125] 도 28C의 또다른 시스템(2830)에서는 링형 장치(2710a)인 장치(2710)가 기기(2818)와 원격 통신한다. 이 기기(2818)의 모니터(1818)에 스크롤바(2830)와 스크롤 핸들(2832)가 있는데, 166a,b 방향으로 장치(2710)의 터치면(164)에 손가락을 대고 긁으면 핸들(2832)이 2836a,b 방향으로 움직인다. 마찬가지로, 스트립형 장치(2710b)의 경우에도 터치면(164)에서 손가락을 긁으면 기기(2818)의 스크롤바(2830)를 조작할 수 있다.
- [0126] 도 29A-B의 47번째 장치(2910)에서는 터치면이 재위치할 수 있도록 터치면의 터치동작을 표시하기 위한 표시기에 연결된다. 터치면(164)이 표시부(154a~b)에 대해 각각의 위치에 재위치되어 고정될 수 있다. 표시부는 제2 표시기(116') 역할을 하여, 장치의 상태를 표시한다. 터치면(164)이 어느 표시부에 고정될 때 터치동작이 표시

되는데, 이런 터치동작의 표시는 장치의 상태를 표시하는 것이 된다. 재위치 방향은 2916a,b이고, 이 방향은 일반적으로 터치모션 방향인 미끄럼 방향(166a,b)과 직각을 이룬다.

[0127] 도 29C-D의 48번째 장치(2920)는 장치(2910)와 비슷하지만, 터치면(164)의 기울어짐에 의해 터치면의 재위치가 이루어진다. 터치면(164)의 측면(164a,b) 중의 한쪽을 고정부(114)에 누르면 터치면이 기울어진다. 도 29D와 같이, 터치면(164)의 한쪽 측면(164b)을 손가락으로 누르면 고정부(114)에 기울어진다. 이런 경사위치나 각도는 잠금기구에 의해 물리적으로 수용되고 장치의 다른 상태를 표시하기도 한다. 터치모션이 각각의 위치를 표시하기도 한다. 이 장치(2920)에 도 16도의 구조와 같은 복귀기구(1626)를 달면 압력이 없어졌을 때 터치면(164)을 비경사 위치로 되돌릴 수 있다.

[0128] 도 30A-B의 49번째 장치(3010)는 케이스(3014), 터치면(164) 및 패치(3012a~c)를 갖는데, 각각의 패치는 특정 위치에서의 터치나 압력을 표시하는 표시부이다. 따라서, 표시된 터치순서, 즉 패치를 건드리는 순서로부터 방향정보도 얻을 수 있다. 이들 패치는 터치면(164)에 붙거나 떨어지고, 케이스(3014)에 설치된 트랜시버(3016)와 통신하면서 장치의 다른 요소에 터치나 압력을 표시할 수 있다. 트랜시버에서 나온 신호를 이용해 터치나 압력을 수동적으로 표시하는 패치로 표시를 할 수도 있다. 트랜시버는 계속적으로 호출신호를 내고, 이 호출신호는 터치가 이루어지거나 압력이 가해진 패치에 의해 변조된 다음 트랜시버로 되돌아가고, 이곳에서 표시를 위해 변조가 감지된다.

[0129] 도 30C, D의 패치(3012)의 앞면(3020a)에는 수동감지로 터치나 압력을 표시하는 표시기(116a)가 있다. 수동감지는 기존의 어떤 기기로도 가능하다(미국특허 6622567 참조). 앞면(3020a)을 건드리면 터치가 표시된다. 표시기(116a)의 회로는 도 33D의 스위치(3342)와 같은 자가동력 스위치로서 터치상태를 감지하고 표시할 수 있다. 도 30D의 패치(3012)의 뒷면(3020b)에는 회로(3018)와 접촉체(2614)가 있다. 패치의 앞면(3020a)에는 보통 화살표와 같은 시각적 출력기(142a)가 있어, 디스플레이를 바꿀 에너지만 필요한 기존의 수단에 의해 수동으로 시각적 효과를 낼 수 있다. 예를 들어, 출력기(142a)가 기존의 쌍안정 비주얼 수단(예; 화소배열)이면 에너지 없이 영상을 유지할 수 있다(미국특허 6201633, 6034807, 6404339 참조). 또, 이런 출력기가 원격으로 조정되는 전자식 잉크일 수도 있다(미국특허 6753830 참조). 디스플레이내의 재료의 상태를 바꾸는데 필요한 에너지는 인입신호를 전기로 변환하는 회로(3018)에서 얻을 수 있다. 한편, 패치에 대한 터치표시를 시각적으로 제공하는 영상(예; 그래픽 심볼)을 패치(3012)의 앞면(3020a)에 인쇄하는 것도 가능하다. 회로(3018)와 표시기(142a)의 조합으로 양방향 디스플레이가 달성된다(도 23A-C, 27C 참조).

[0130] 도 30E, F의 50번째 장치(3010')에서는 케이스(3014) 내면(3014b)에 패치(3012a~c')가 부착되고, 케이스가 회전부(112)처럼 회전한다. 각각의 패치(3012a~c')는 다른 패치와 접촉하는데, 구체적으로는 도 30F와 같이 검지(102)에 붙은 패치(3012d)와 접촉한다. 검지(102)의 패치(3012d) 위에 장치(3010')를 끼면, 장치가 손가락에서 회전할 때, 패치(3012a~c')가 각각 패치(3012d)와 접촉한다. 앞에서 설명한 패치(3012a-c)와 마찬가지로, 이 장치의 회전도 패치(3012d)와 패치(3012a~c')의 접촉순서로 표시된다. 이들 패치는 다른 패치와의 접촉을 표시할 수도 있고, 검지가 아닌 어떤 표면에도 탈부착될 수 있다.

[0131] 터치면(164)에 대한 터치나 터치모션이나 압력을 표시하는 어떤 기기도 터치면과 같은 장치의 외면이 아닌 장치의 내면에도 구현될 수 있는데, 구체적으로는 도 30F의 패치(3012d)가 부착된 검지(102)와 같이 손가락의 굴곡면에 부착된 요소에게서 받는 영향을 표시한다. 예를 들어, 도 25A, B의 장치(2510)와 같이, 회전부(112)의 내면(112b)에 위치하는 플러그(212)가 손가락을 향해(접착체 등으로) 부착될 수 있다. 또, 장치(2510)의 고정부(114)에서 압력을 표시하는 터치면(164)이 회전부(112)의 내면(112b)에 구현될 수도 있는데, 내면(112b)에 회로(1420)를 설치하고 표시부(154)가 내면에 위치하도록 한다. 따라서, 회전부(112)를 손가락에, 구체적으로는 손가락에 부착된 플러그(212)에 회전부가 위치하여, 터치면(164) 반대쪽의 내면(112b)에 플러그가 영향을 미치게 된다. 이 경우, 장치(2510)와 마찬가지로, 회전부(112)가 손가락에 직접 끼워졌을 때 회전부의 회전상태나 회전 위치가 표시된다. 또, 도 25C에서 링(2520)에 부착된 장치(2530)와 같이, 손가락 둘레에 무늬(152')를 붙이고, 장치(2440)와 같은 광감지기(128)를 안쪽을 향한 고정부(114)의 내면에 배치하면, 고정부(114)가 무늬 위에 위치할 때 회전을 감지할 수 있다.

[0132] 이와 같이, 장치(3010)의 표시부로서 패치를 몇개라도 이용할 수 있다. 이런 패치는 임의의 순서와 위치로 부착되고 작동된다. 도 28A의 장치(2818)에서 설명한 연결부(2812)와 같은 연결부에 터치면(164)을 두고, 패치를 터치면에 부착할 수도 있다. 연결부와 물리적 부착을 통해 트랜시버(3016) 없이도 패치로부터 표시정보를 얻을 수 있다.

[0133] 도 31의 51번째 장치(3110)는 케이스(3014), 터치면(164) 및 트랜시버(3016)를 갖는다. 이 장치는 도 28C의 시

스템(2830)과 비슷하지만, 트랜시버(3126)와 패치(302a-c)가 달린 휴대폰과 같은 기기(2818)와 트랜시버(3016)로 통신한다. 패치는 별도의 수단에서 떼어 장치(3110)의 터치면(164)에 붙일 수 있다. 트랜시버(3016)는 기기(2818)의 트랜시버(3126)와 통신하면서 터치표시 정보를 중계하는데, 이 경우 장치(3110)는 패치와 기기(2818) 사이의 통신 중계기 역할을 하여 터치면(164)에서 패치를 작동시킨다. 한편, 기기(2818)가 너무 멀리있어 신호를 직접 보낼 수 없으면, 패치의 응답신호를 증폭하여 장치(3110)의 통신능력을 보장할 수 있다.

[0134] 도 32A, B 시스템(3210)에서는 본 발명의 반지형 장치를 임시로 나란히 연결하고, 이들 장치를 분리하여 각각 사용할 수도 있다. 이 시스템에서는 장치(3220)의 연결부(3222)와 장치(3220')의 연결부(3222')가 커넥터(922)를 이룬다. 양쪽 연결부가 접촉하면 표시기에 의해 표시되는데, 양쪽 연결부에 있는 감지거나 서로 맞닿아 폐회로를 이루는 전극이 표시기를 이룬다. 도32B와 같이 장치를 낀 2개 손가락을 좁혀 양쪽 장치의 연결부(3222,3222')를 접촉시키면 양쪽 장치가 연결되어, 커넥터(922)를 통해 양쪽 장치 사이에 정보나 전기의 전달이 일어난다. 연결된 장치들이 서로 협력하거나 하나로 동작하여 손가락 하나가 양쪽 장치의 터치면(164,164')를 둘다 166a,b 방향으로 긁어낼 수도 있다.

[0135] 경우에 따라서는 본 발명의 장치를 별도의 파티에 연결하는데 연결부(3222)를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 손바닥과 같은 방향을 향해 연결부(3222)가 노출된채, 연결부의 노출면을 ATM이나 단말기와 같은 별도의 파티를 향하도록 하면 정보를 다운로드할 수 있다. 또는, 이 연결부를 별도의 파티에 접촉하여 전원을 충전할 수도 있다.

[0136] 도 32C의 시스템(3230)에서는 터치면(164)이 표시기에 연결되어 있는 연장구간(3242)에 2개의 장치(3240,3240')이 연결되어 있다. 연장구간(3242)는 시트 형태로서 터치면의 면적을 확장하므로, 표시부의 갯수가 더 많거나 더 넓은 대형 표시면을 구현할 수 있다. 166a나 b의 방향으로 연장구간(3242)의 터치면(164)에서 손가락을 움직일 수 있다. 이런 손가락의 움직임은 연장부에 연결된 장치(3240,3240')의 협동 동작에도 필요할 수 있다. 연장구간을 회전부의 외면이나 2개의 회전구간에 연결하여 2개 구간을 동시에 회전시킬 수도 있다.

[0137] 도 32D의 인터페이스(1020)는 서로 연결된 여러 장치들에 의해 제어된다. 도 32A-B의 시스템(3210)은 인터페이스 요소인 폴더(3250)의 멤버들을 제어한다. 장치(3220,3220')가 연결되지 않았으면, 이들 장치가 폴더(3250,3252) 내부를 각각 브라우징한다. 구체적으로, 장치(3220)의 터치면(164)을 손가락으로 긁으면 멤버(3250a-d) 사이를 3254 방향으로 브라우징하는데, 손가락이 166a 방향과 166b 방향으로 움직일 때 브라우징 방향은 서로 반대이다. 또, 장치(3220')의 터치면(164')에서 손가락을 긁으면, 폴더(3252)의 멤버 사이를 브라우징한다. 도 32D에서 멤버(3250)를 선택했을 때, 장치(3220,3220')를 연결하고 터치면(164)에서 터치면(164')으로 손가락을 움직이면 3256의 복사방향을 따라 선택된 멤버가 폴더(3252)에 복사된다. 마찬가지로, 2개 장치(3220,3220')가 연결되었을 때, 터치면(164')에서 터치면(164)으로 손가락을 움직이면 폴더(3252)에서 선택된 멤버가 폴더(3252)에서 폴더(3250)로, 즉 반대 방향으로 복사된다.

[0138] 이 시스템(3210)은 도 10E와 같이 인터페이스(1020)를 제어하는데에도 이용된다. 여러개의 회전부가 개별적으로 동시에 여러 작동상태로 회전할 수 있는 경우와 마찬가지로, 한쪽 장치의 터치면 위에 있는 손가락을 움직여 요소(1030a)의 셀렉터(1032)를 제어할 수 있고, 나머지 장치의 터치면 위의 손가락을 움직이면 요소(1030b)의 셀렉터(1032)를 제어할 수 있다. 또, 2개 장치(3220,3220')를 연결한채 양쪽 터치면을 가로질러 손가락을 움직이면 요소(1030c)의 셀렉터(1032)를 제어할 수 있다. 이상의 폴더(3250,3252)에 대한 설명은 모든 인터페이스에 적용할 수 있다.

[0139] 도 33A-B의 52번째 장치(3310)에서는 촉각 출력기(3320)를 이용해 촉감정보를 출력한다. 촉감정보는 장치의 동작상태로부터 피드백되거나 장치가 인입정보에서 수신한 정보로부터 피드백된다. 이 장치는 고정부(114), 회전부(112) 및 외면(114a)의 회전트랙(218)을 갖는데, 회전부의 회전상태를 트랙(218)에 표시하기 위한 표시기에 외면(114a)이 연결된다. 회전부(112)의 표면(112a)에 있는 다수의 촉감 표시자(3318)가 표시기(3320)를 구성한다. 이들 표시자 각각이 여러가지 상태(3318a,b)를 가질 수 있는데, 돌출 핀은 3318a 상태를, 후퇴 핀은 3318b의 상태를 구현한다. 여러가지 상태를 조합하면 여러가지 촉감 정보를 구현할 수 있다. 예컨대, 이 표시기(3320)를 점자로 사용하면 다양한 메시지를 출력할 수 있다. 도 33A의 표시자(3318)는 첫번째 상태의 조합을 형성하고, 도 33B의 표시자들은 두번째 상태의 조합을 형성한다. 사용자는 회전부(112)가 회전하는 동안 촉감 출력정보를 받을 수 있다.

[0140] 도 33C의 53번째 장치(3330)에서는 케이스 내부에 촉감 출력기(3320)가 있다. 촉감출력기(3320)는 촉감 화소(3328)를 표시자로 사용하여, 케이스에 요철(3322)을 형성한다. 전기기계수단이나 압전수단과 같은 기존의 여러가지 기기를 이용해 케이스에 영향을 줄 수 있다(미국특허 5440194와 5982304 참조). 촉감출력기(3320)를 초감

정보 출력 외에 터치상태나 압력을 표시하는데 사용할 수도 있다(미국특허 6060811 참조). 예를 들어 압전 트랜스듀서를 이용해 압력을 전기신호로 바꿔 압력 표시에 이용하고, 이런 트랜스듀서는 안에서 케이스(170)를 누르면 전기신호로 작동될 수 있다.

- [0141] 도 6의 발전기(616)와 마찬가지로, 터치면에 가한 압력이 에너지로 바뀔 수도 있다. 도 21A의 장치와 비슷한 장치(2110')가 도 33D에 도시되었는데, 이 장치는 발전기로서 터치면(164) 위의 자가동력 스위치(3342)를 이용하고, 스위치마다 장치(2110')의 수동 표시기의 표시부로 된다.
- [0142] 도 33E의 54번째 장치(3330')는 정정부(114)에 있는 전기작동 폴리머(3344)를 표시기로 사용하는데, 도 27A-C의 장치와 마찬가지로 이 폴리머는 회로(2720)에 의해 작동된다. 회로의 전기소자로 디스플레이 화소와 감지 화소를 이용하는 도 27C의 장치와 마찬가지로, 이 회로는 폴리머에 반응을 일으키는데 전극(3346)을 이용한다(미국특허 65835533, 6376971 참조).
- [0143] 촉감출력기(3320)는 손가락에 닿는 본 발명의 장치의 내면, 예컨대 고정부(114)의 내면(114b)에 영향을 주고, 이 경우 손가락이 촉감정보를 느낄 수 있다.
- [0144] 도 34A의 54번째 장치(3410)에서는 프로젝션 기기(3420)를 사용해 표시를 한다. 이 장치(3410)의 회전부(112)는 고정부(114)에 설치된다. 프로젝션 기기는 프로젝터(3422), 감지기(3424) 및 프로젝션 조절기(3430)를 포함하는데, 프로젝터(3422)는 당분야에 공지된 소형 프로젝터를 이용한다(미국특허출원 2003/0038927 참조). 빛의 초점을 맞추는 렌즈와 LED 어레이와 같은 비주얼 출력을 투사할 수만 있으면 어떤 프로젝터도 이용할 수 있다. 출력은 LCD(3440)에 의해 형성된 숫자와 같은 간단한 영상이고, 도 34B와 같이 LCD의 광원(132)에서 빛이 투사된다. 프로젝터(3422)는 표면(3428)에 비주얼 출력을 투사하고, 감지기(3424)는 투사된 표면(3428)의 성질, 예를 들어 투사기(3422)에서의 거리나 투사기에 대한 각도 등을 감지한다. 또, 감지기(3424)가 투사된 출력의 성질을 감지할 수도 있다. 투사조절기(3430)는 투사를 하는 동안 프로젝터의 각도나 초점길이 등을 조절하여 비주얼 출력(3426)을 조절한다. 감지기(3424)와 투사조절기(3430)를 이용해, 투사기구(3420)는 투사작업을 실시간으로 자동보정한다. 이 작업은 기존의 수단을 이용해서 이루어질 수 있다(미국특허 5742698 참조). 감지기(3424)가 프로세서(144)를 이용해 자동보정을 할 수도 있다.
- [0145] 도 34C의 55번째 장치(3410')에서는 고정부(144)의 외면(114a)에 프로젝션 기구(3420)가 배치된다. 이 기구의 프로젝터는 손바닥과 같은 방향을 향하고 있다. 이 프로젝션 기구(3420)는 반지를 끼지 않은 손바닥에 투사하도록 되어있다. 도 34D에서는, 장치(3410')를 낀 손(108a)에 다른 손(108b)의 손바닥에 비주얼 출력(3426)을 투사한다. 이 경우, 장치 자체보다 크게 표시할 수 있다. 손바닥에 출력을 디스플레이하는 것은 간단히 보기 위한 것이지 먼거리를 보기위한 것은 아니다. 예를 들어, 사용자가 보고자할 때 손바닥에 지도를 투사하면 된다.
- [0146] 도 35A의 56번째 장치(3510a)에서는 송신기(3512)를 이용하는데, 이 송신기(3512)는 송신매체로 인체를 이용한다(미국특허 5796827, 6211799, 6864780, 6771161 및 6754472 참조). 잘 알려진대로 NFC(near-field communication)나 PAN(personal area network) 분야에서, 이 송신기는 아주 낮은 전류를 생성하거나 용량성 전기장을 변화시킨다. 이 송신기는 사용자의 인체에 결합되는 전기장을 일으키되, 더 자세하게는 장치를 낀 손가락 끝에 전기장을 일으킨다. 송신기(3512)는 전기장을 인체에 결합하기 위한 고정부(114) 내면(114a)의 전극(3514a,b)과, 통신을 위해 생성된 전기장을 변조하기 위한 필드 변조기(3516)를 포함한다. 이 변조기는 장치의 사용상태를 표시하고 생성된 전기장을 적절히 변조하는 프로세서일 수 있다. 이 장치(3510a)의 회전부(112)의 회전도 표시된다. 한편, 다른 요소로 이 장치를 작동시킬 수도 있다.
- [0147] 도 35B의 57번째 장치(3510b)는 송신기(3512)와 수신기(3518)를 갖고 검지에 끼워진다. 송신기(3512)에 의해 생긴 전기장(3520)이 수신기(3518)로 들어간다. 시스템(3530)과 마찬가지로, 수신기(3518)는 전기장 변조에 의해 다른 곳으로부터 정보를 수신한다.
- [0148] 도 35C의 58번째 장치(3510c)에서는 트랜스폰더(3524)에 안테나(3522)가 연결된다. 이 안테나는 고정부(114)의 내면에 위치하여 손가락에 닿는다.
- [0149] 도 35D-F의 장치는 시스템(3530)내의 감지기(3534)와 통신한다. 도 35D, E에서는 손가락이 터치면(3532) 부근에 위치할때 터치면에 닿으려고 한다. 터치면(3532)은 접촉이나 근접도나 위치를 감지하는 장치(3534)의 표면에 있고 종래와 마찬가지로 전기장을 이용한다(미국특허 5861875, 4071691, 6998856, 6025726 참조). 감지기(3534)의 송신기(3538)에서 수신기(3540)까지 전기장(3536)이 생기고, 이 전기장은 수신기로 측정되어 디지털 정보로 변환되며 프로세서(3542)에서 처리된다. 손가락이 터치면(3532)에 다가가면(도 35D 참조), 전기장의 전기력선이 끊어져 지면으로 분기되고 수신기에는 도달하지 못한다. 따라서, 수신기에서 측정된 총 용량이 줄어든다. 이런

용량 변화를 측정 및 처리하여, 터치나 접근상태를 감지할 수 있다. 도 35E에서는 터치면에 접근하는 손가락에 장치(3510a)가 끼워져 있다. 이 장치는 인체에 전기장(3520)을 일으켜 손가락 끝으로 옮기므로, 결국 수신기로 전기장을 옮긴다. 이 장치(3510a)의 전기장은 송신기(3512)에 의해 생기지만, 변조기(3516)로 전기장을 바꾸면 수신기로 정보가 전달되고, 수신기는 전기장을 측정할 수 있다. 프로세서(3542)는 수신기의 측정값을 등록하는 외에 소정 임계치를 갖는 터치값도 등록한다. 전기장을 일으키는 송신기(3512)와는 달리, 이 송신기는 손가락에 낀 장치(3510a)에 옮겨지는 신호를 내기도 한다.

[0150] 도 35F의 시스템(3530')에서는 장치(3510c)를 입력기로 사용할 수 있다. 송신기(3538)가 전기장(3536)을 내고, 이 장치를 손가락에 낀 채 터치면(3532)을 건드리면, 전기장(3536)이 근거리에서 있는 장치의 안테나(3522)에 닿는다. 트랜스폰더(3524)는 감지기(3534)의 수신기(3540)에 송신하도록 작동한다. 한편, 트랜스폰더(3524)는 손가락의 방해작용에 더해 전기장(3538)을 방해하여, 감지기에 정보를 보낼 수도 있다. 수신기(3540)로 전송하거나 트랜스폰더(3524)로 전기장(3536)에 영향을 주면 손가락의 생리학적 전기적 성질을 이용해 효율을 극대화시킬 수 있다.

[0151] 시스템(3530')이나 장치(3510c)과 마찬가지로, 본 발명의 반지형 장치에 트랜스폰더처럼 수동 표시기능을 구현하여 장치의 사용상태를 수동으로 표시할 수도 있다.

[0152] 전기적 성질, 구체적으로 용량을 감지하여 터치식 입력이나 손가락 위치를 구하는 모든 장치에 본 발명의 장치(3510a-c)를 이용할 수 있다. 이런 전기장 원리를 전자기 신호에도 그대로 적용할 수 있다.

[0153] 도 36A의 59번째 장치(3610)에서는 조명기(3616)를 이용해, 손가락의 표피층이나 vlk층에 빛을 산란하거나 확산한다. 이 조명기는 손가락의 피부를 마주보는 광원을 이용한다. 이 장치의 터치면(164)은 표시기에 연결된다. 조명기(3616)로서, 고정부(114)의 내면(114b)의 광원(132a-c)을 이용하는데, 장치를 손가락에 끼었을 때 광원은 손가락 피부를 향한다. 이 장치를 손가락의 중간 마디에 끼는 것이 손가락 끝에 빛을 가장 잘 비추게 된다. 광원으로는 LILT(Low Intensity Laser Therapy)에 사용되는 강력 다이오드를 이용하는 것이 좋다. 이 광원은 모든 종류의 빛을 낼 수 있고, 조명기(3616)에 의해 빛의 성질, 예컨대 파장, 강도, 깜박임 횟수 등이 조절된다. 조명기(3616)에서 나와 손가락 끝을 향하는 빛은, 광감지기로 검출될 장치의 사용상태와 같은 정보를 중계하도록 변조된다. 손가락에서 확산된 빛은 쉽게 감지된다. 또, 낮은 조명상태에서 손가락의 움직임을 추적하거나 위치를 감지하는 것도 가능하다. 조명기(3616)는 적외선과 같이 눈에 보이지 않는 파장의 빛을 손가락에 비추기도 한다.

[0154] 도 36B의 60번째 장치(3610')에서는 첫번째 장치를 검지(102)에 끼고 두번째 장치를 중지(104)에 낀다. 장치에서 나온 빛은 각각의 손가락 끝을 향하는데, 고정부(114)는 지골 부분에서 산란하는 빛은 최소로 방해하고 피부를 통해서 빛이 최대로 전파되도록 하는 형상을 갖는다. 또, 손가락 끝에서의 빛의 산란을 위해 고정부가 지골 부분까지 연장할 수도 있다. 각 장치의 터치면(164)은 고정부 측면에 사각형 형상으로 있는데, 이 경우 엄지가 양방향으로 터치면을 굽을 수 있다.

[0155] 도 36C는 검지(102)이 낀 장치(3610)의 다면도로서, 광원(132a)의 빛이 (도면 좌측을 향한) 손가락 끝 방향으로 피부를 따라 전파된다. 검지(102)의 표피층(3622), 진피층(3624) 및 피하층(3626)이 보이는데, 대부분의 산란광은 표피층과 진피층을 따라 이동하고, 소량의 빛은 피하층에서 산란되며, 나머지는 흡수된다. 고정부(114)의 내면(114b)은 반사면이어서, 산란광의 대부분을 장치로 되반사하여 조명효과를 높인다.

[0156] 도 36D의 시스템(3630)에서는 3개의 장치(3610a-c)를 손가락에 끼웠는데, 각각의 장치는 광감지 장치(3636)와 연계되고, 조명기(3616)는 광감지 장치(3636)와 통신한다. 광감지 장치(3636)는 스크린(3632) 뒷쪽에 위치해 스크린을 향한 광감지기(128)를 통해 스크린의 터치를 감지한다. 광감지기(128)는 빛의 파장이나 강도도 측정할 수 있다. 광감지기는 스크린 터치 영상을 캡처하는 카메라일 수도 있고, 이 경우 스크린에 음영을 생성한다. 광감지기(128)가 프로세서(144)에 연결되어 인식기능(150)을 발휘할 수도 있다. 이 장치(3636)는 터치상태를 광학적으로 감지하는 외에 특정 빛의 성질도 감지하고 인식할 수 있다. 따라서, 각 장치(3610)의 조명기(3616)는 장치를 낀 손가락을 조명하고, 손가락 끝에서 나온 빛은 광감지기(128)가 감지하여 인식하여, 특정 입력값으로 등록한다. 예를 들어, 광감지기(128)는 손가락 끝으로 스크린(3632)을 건드렸을 때 형성된 음영을 감지해 터치상태를 검출한다. 조명기(3616)는 감지 및 인식이 되는 색깔의 빛을 손가락에 비친다. 경우에 따라서는 색깔이 달라지면 시스템에 등록되는 입력값도 달라진다.

[0157] 광감지기(128)가 근적외선(NIR) 감지기이고, 스크린(3632)이 도파관 기능을 할 수도 있는데, 이런 도파관 내부에서 근적외선은 완전히 반사된다. 스크린에 터치가 일어나면 완전반사가 방해되고 빛의 일부가 가지기를 향해

산란하므로 스크린의 터치상태를 감지할 수 있다. 이 경우, 감지기(128)는 스크린을 건드린 손가락 끝에서 나오는 근적외선, 구체적으로는 이 빛의 다른 성질을 감지할 수 있다. 이런 빛은 손가락에 낀 장치(3610)의 조명기(3616)에서 나온다. 조명기(3616)는 근적외선을 정보신호로 변조할 수 있고, 이런 정보신호는 터치면(164)에 대한 터치표시에 해당한다. 또, 조명기(3616)를 이용해 손가락마다 다른 색깔을 비추도록 하면 장치(3610)를 낀 터치손가락도 구분할 수 있다. 또, 스크린(3632)을 비추는 프로젝터(3634)를 이용할 수도 있다.

[0158] 도 36E의 시스템(3640)에서는 2개의 장치(3410a,b)에 달린 프로젝션 기구(3420,3420')를 이용해 앞의 시스템(3530)과 같은 결과를 얻는다. 손(108)이 전술한 바와 같이 장치(3636)와 상호작용한다. 장치(3410a)는 검지(102)에 끼고, 장치(3410b)는 중지(104)에 낀다. 장치(3410a)의 프로젝션 기구(3420)는 스크린(3632)에 비주얼 출력(3426)을 투사하고, 이때 검지(102)의 끝으로 스크린을 건드린다. 장치(3410b)의 프로젝션 기구(3420')는 스크린(3632)에 비주얼 출력(3426')을 투사하는데, 이때 중지(104)의 끝으로 스크린을 건드린다. 장치(3410b)는 중지(104)의 중간마디에 끼워져 있어, 중지(104)가 스크린을 건드린 지점과 이 장치 사이의 거리가 항상 같기 때문에 프로젝션 기구(3420')에서 투사된 비주얼출력을 보정할 필요가 없지만, 손가락 끝마디를 구부리면 큰 변동이 생길 것이다. 시스템(3630)과 마찬가지로, 장치(3636)는 각각의 비주얼 출력을 인식하여 감지할 수 있고, 대응 입력값을 등록할 수 있다. 따라서, 프로젝션 기구(3420,3420')이 통신기로도 동작한다. 프로젝션 기구의 출력이 단순한 빛이고, 그 성질을 감지하기도 한다.

[0159] 도 37A~D에 도시된 비주얼 메시지(3712a~d)는 각각 반지형 장치(3710)의 비주얼 출력과 제스처를 보여준다. 이 장치(3710)의 모든 비주얼 출력기가 내는 비주얼 출력은 도 37A,C의 3714a와 도 37B,D의 3714b이다. 이 장치를 손가락에 끼고 도 37A~B의 제스처(108a)와 도 37C~D의 제스처(108b)를 취할 수 있다. 이들 제스처는 비주얼 인식기가 인식할 수 있는 의미를 갖는 메시지이다. 장치(3710)의 상태를 표시하는 비주얼출력은 이 출력을 감지하는 비주얼 시스템에 의미를 제공하는데, 감지된 손 제스처에서 작렬하는 색깔을 구분하도록 시스템을 프로그램할 수 있다. 따라서, 손가락에 낀 장치에서 나오는 비주얼 출력과 손 제스처를 조합하여 특정 메시지를 보낼 수 있다. 비주얼 시스템은 비주얼 인식 애플리케이션이 깔린 컴퓨터에 연결된 카메라를 포함할 수 있고, 이때 이 애플리케이션은 캡처 영상에 맞게 컴퓨터의 동작에 영향을 주도록 프로그램된다.

[0160] 도 37E~F의 비주얼 메시지(3722a,b)는 비주얼출력 3724a~c를 조합한 것을 그래픽 심볼로 도시한 것이다. 출력 각각이 장치(3732)에 디스플레이되고 EH한 장치(3734)에 의해서도 디스플레이되는데, 손바닥에는 물론 경우에 따라서는 손등에도 디스플레이될 수 있다. 장치(3734)는 도 37E~F와 같이 손가락 끝에 끼우는 것이다. 각 장치의 회전부를 특정 회전위치로 세팅하거나 장치를 인입신호에 응답하도록 세팅하는 등의 방법으로 장치(3732,3734)가 특정 출력을 디스플레이하도록 한다. 도 37E의 메시지(3722a)나 도 37F의 메시지(3722b)와 같은 출력들을 조합한 것도 특정 비주얼 입력으로 감지되고 등록될 수 있다. 예를 들어, 출력(3724a)이 인터페이스의 요소를 시각적으로 나타낼 수 있는데, 이 출력을 감지하면 인터페이스의 요소에 대응하는 입력값으로 등록된다. 마찬가지로, 출력(3724b~c)도 각각 인터페이스의 요소를 시각적으로 나타내고, 이를 감지하면 각각의 인터페이스 요소에 대응하는 입력값으로 등록된다. 인터페이스의 출력이 대응 입력에 의해 열리는 애플리케이션일 수도 있다. 이런 출력이 해당 입력이 등록되었을 때 팝업되는 툴바나 옵션메뉴일 수도 있다. 또, 감지되어 등록되는 해당 입력에 의해 호출되는 폴더일 수도 있다.

[0161] 본 바명의 장치에서 나온 비주얼 출력으로 손가락이 "포인팅" 제스처를 취할 때 손가락이 위치하는 방향을 감지할 수 있다. 예를 들어, 도 37F의 출력(3724b)은 장치를 낀 손가락 끝을 향하는 화살표 모양이고, 비주얼 인식기는 손가락 방향보다 화살표(3724b) 방향을 더 빨리 감지할 수 있고, 손가락 방향을 감지하는데 더 복잡한 인식 알고리즘이 필요한 것은 당연하다.

[0162] 비주얼 출력을 응답하는데 이용할 수도 있다. 예컨대, 출력(3724a~c)을 캡처하고 인식하는 비주얼 감지기가 달린 시스템에 인터페이스와, 인터페이스의 비주얼 출력을 디스플레이하는 모니터가 더 있을 수 있고, 장치(3732,3734)를 낀 사용자에게 시스템이 어떤 질문을 디스플레이하면, 이 질문에 출력(3724a~c)으로 응답할 수 있다. 따라서, 사용자는 원하는 답이나 응답에 해당하는 출력의 조합이나 요소를 디스플레이하는데 장치(3732,3734)를 이용할 수 있다. 이 과정은 사용자가 엄지로 출력부를 긁어서 비주얼 감지기에 디스플레이하면 된다. 한편, 사용자는 각각의 출력들을 디스플레이하는데 특정 행동을 할 수도 있는데, 3724a를 디스플레이하는 데는 2번 빠르게 누르는 "더블탭", 3724b를 디스플레이하는 데는 감지면의 특정 부분 터치, 3724c에는 다른 특정 부분 터치와 같은 행동이 그것이다. 감지면을 누르는 압력의 크기도 출력부마다 다를 수 있다.

[0163] 디스플레이되는 출력들을 조합하는 것은 인터페이스의 기능에 값을 할당하는 등의 좀더 양방향적인 특징을 구현하기 위해서이다. 예를 들어, 출력(3724a,b)을 각각 다른 장치에 디스플레이하는 것은 임의의 영상을 디스플레이

이하기 위한 것이고, 출력(3724b)을 또다른 장치에 디스플레이하는 것은 이 출력에 해당하는 성질을 갖는 영상을 디스플레이하기 위해서이다. 한편, 출력(3724a,b)을 조합하면 다른 성질을 갖는 영상이 디스플레이된다.

- [0164] 디스플레이된 출력들이 여러가지 성질, 예컨대 색깔이나 휘도가 다를 수 있다. 또, 애니메이션이나 비디오클립 처럼 하나의 정지영상이거나 일련의 영상일 수도 있다. EH, 이들 출력이 문자나 숫자와 같은 공통의 의미론적 의미나, 프로토콜이나 문장으로 인식될 수 있는 점의 조합과 같은 사전프로그램된 의미론적 의미를 가질 수도 있다.
- [0165] 디스플레이된 출력들이 특정 정보를 별도의 파티나 비주얼 인식기로 보내기위한 것일 수도 있다. 예를 들어, 원할 경우 이 장치를 사용하는 사용자의 개인정보를 디스플레이할 수도 있다. 이 정보는 감지기로부터 일정 정보를 추적하기 위한 광학적 태그나, 감지와 등록을 위해 각각의 숫자마다 잠시동안 잇달아 깜박이는 ID 번호나, 보안코드나 바코드나 비주얼 암호나 분류기호일 수도 있다.
- [0166] 본 발명의 장치는 다른 장치에서 받은 신호, 예컨대 본 발명의 장치에 저장된 정보를 추출하기 위한 질문이나 문의 신호에 응답해 출력을 디스플레이할 수도 있다. 이들 출력은 신호에 관련된 정보를 나타낼 수 있다.
- [0167] 어떤 경우에는, 여러 손가락에 낀 각각의 장치들을 개별적으로나 협동적으로 사용할 수도 있다. 예컨대, 손가락에 낀 장치마다 다른 출력을 디스플레이하면 손가락들을 구분할 수 있어, 손가락마다 비주얼 인터페이스의 커서를 별도로 제어할 수 있고, 또는 손가락의 움직임은 별도로 추적할 수 있으며, 각각의 손가락의 움직임으로 각각 별도의 인터페이스 요소를 제어할 수 있다. 비슷하게, 사용자가 여럿인 시스템에서 사용되는 출력들의 경우, 사용자마다 특정 심볼을 할당하는 방식으로 사용자를 구분할 수도 있다.
- [0168] 장치(3732,3734)가 도 36D의 시스템(3630)에 활용될 수도 있다. 일례로, 장치(3734)가 비주얼 출력으로 광학 태그를 디스플레이하면, 이 장치를 낀 손가락 끝으로 장치(3636)의 스크린(3632)을 누를 경우, 감지기(128)가 이 태그를 감지하고 프로세서(144)와 인식기능(150)이 이를 인식한다. 또, 장치(3632)를 손가락 아랫마디에 끼면, 이 장치를 낀 손가락 전체를 스크린(3532)에 두어 감지기(128)로 출력을 감지할 수 있다.
- [0169] 도 38A-B의 시스템(3810)에서는 광출력기(3822)가 달린 장치(3820)가 단말기(3830)와 작용한다. 이 단말기(3830)는 카메라와 같은 광감지기(128)와 디스플레이(3832)가 달린 전자기기이다. 감지기(128)는 빛 자체나 빛의 성질을 감지한다. 장치(3820)를 터치하여 광출력기(3822)를 조절할 수 있다. 예를 들어, 장치(3820)의 터치면을 엄지로 건드리거나 굽어 광출력기(3822)의 출력을 조절한다. 도 3A-B에서, 광출력기(3822)는 각각 3824a 및 3824b와 같은 성질을 갖는 빛을 낸다. 이런 빛의 성질은 색깔이나, 강도나 (깜박이는 속도와 같은) 시각적 전달방식일 수 있다. 광출력기(3822)는 이들 빛의 성질을 조절할 수 있다. 단말기(3830)의 감지기(128)는 광출력기에서 나온 빛의 성질을 감지하고, 단말기는 이를 인식해 등록한다. 3824a나 3824b와 같은 빛의 성질을 감지하고 인식하면 디스플레이(3832)에 1012a와 1012b와 같은 영상이 디스플레이된다. 이렇게 디스플레이된 영상(1012a,b)은 감지기(128)에 의해 감지되고 단말기(3830)에서 인식되는 손의 제스처와 상호작용할 수 있다. 한편, 빛의 성질을 감지인식하면 단말기의 다른 동작이 일어날 수도 있어, 예컨대 기능의 변수와 같은 값을 제공할 수 있다.
- [0170] 도 38C의 시스템(3810')에서는 단말기(3830)의 광감지기(128)가 디스플레이(3832)와 떨어져 장치(3820)를 낀 검지(102) 뒷쪽에 있어, 검지가 감지기와 디스플레이 사이에 위치한다. 감지기는 디스플레이와 무선통신한다. 디스플레이(3832)에 방향(3842)이 디스플레이되고, 이들 방향은 손가락(102)의 방향(3844)에 대응하므로, 손가락을 3844 방향으로 움직이면 디스플레이에 나타난 방향도 3844 방향과 일치되게 변한다. 손가락의 움직임이나 위치는 장치(3820)의 출력기(3822)에서 나오는 빛을 감지하는 감지기(128)에 의해 감지된다. 빛을 감지하면 손가락(102)의 움직임이 추적되어, 결국 낮은 조명상태에서도 손의 움직임을 감지할 수 있다.
- [0171] 이 장치(3820)가 도 36A-D와 같은 조명기(3616)를 갖춰 손가락에 빛을 비춰 손가락의 위치와 움직임을 추적할 수도 있다. 또, 손가락이나 장치에 빛을 비추면, 장치가 방해를 받을 때에도 조명기(3616)의 출력이 방해받지 않는 손가락 부분에 비출 수 있다.
- [0172] 도 38D의 시스템(3850)에서는 광감지기(128a,b)가 달린 헤드업 디스플레이 기기(3860)을 이용한다. 이 기기(3860)는 미국특허 6172657과 미국특허출원 002/0030637에 소개된 안경형태로서 영상을 캡처하거나 생성하여 "컴퓨터 중개 현실"이나 "증강현실"을 구현하는 것으로 당 분야에 잘 알려진 것이고, 장치(3820)에서 생긴 영상을 볼 수도 있다. 기기(3860)는 사용자 눈앞에서 실제환경을 감지하는 느낌을 주는 "가상현실" 기기일 수도 있다. 감지기(128)는 장치(3820)에서 나온 광출력을 감지하는데, 구체적으로는 빛의 성질(3824a,b)을 감지한다. 이런 감지는 기기(3860)에 의해 특정 입력값으로 등록되는데, 이런 입력값은 기기가 캡처한 영상에 따라 다르므

로, 장치(3820)는 기기(3860)와의 상호작용을 제어할 수 있다. 예를 들어, 가상 커서(3862a,b)가 기기(3860)의 디스플레이에 의해 생성되어 장치(3820a,b)의 감지운동을 따라간다. 장치의 운동에 해당하는 커서의 디스플레이는 장치(3820)의 광출력을 추적하여 이루어진다. 도 38C의 시스템(3810')과 마찬가지로, 가상의 내비게이션(즉, 커서의 움직임)은 실제 손가락의 움직임과 같으므로, 손가락의 움직임으로 커서를 제어할 수 있다. 도 38E와 같이, 커서는 빛의 성질(3824a,b)에 대응하는바, 커서(3862a)는 성질(3824a)에 대응하고, 커서(3862b)는 성질(3824b)에 대응한다. 도 38D의 실제환경의 실제 아이템(3866)이나, 도 38A의 디스플레이 영상(1012a)을 커서를 이용해 지적할 수도 있다. 장치(3820)에서 나온 빛의 성질에 따라 커서의 기능도 바뀔 수 있는데, 예를 들면 도 38A의 성질(3824a)가 감지되었을 때는 "선택" 기능을 하고, 도 38B의 성질(3824b)에 대해서는 "포커싱" 기능을 할 수 있다. 장치(3820)의 출력의 변화로 실제환경 모드와 영상환경 모드 사이를 오갈 수도 있다.

[0173] 도 39A-C의 시스템(3910)에서는 다른 종류의 인터페이스를 이용한다. 검지(102)에 장치(3920)를 끼고 디스플레이(3922)를 건드리거나 긁거나 모션을 취하여 스크린을 가르키거나 건드린다. 이런 터치나 제스처나 모션은 비주얼 인식기능과 터치감지기능을 갖는 감지기(3912)에 의해 감지된다. 감지기(3912)는 프로세서(3914)에 연결되어, 감지결과를 처리하고 등록하며 디스플레이(3922)에 비주얼 출력을 디스플레이한다. 감지거나 프로세서는 손가락의 위치나 모션이나 제스처를 인식하는 인식기능(150)을 갖고, 디스플레이를 터치없이 동작시킬 수 있다. 이 장치(3920)는 주어진 시간에 상태(3920a-c) 중의 하나를 갖고 터치모션으로 동작하면서 장치의상태를 바꾼다. 또, 장치의 터치면의 터치상태를 유지하면 장치의 상태도 유지된다. 또, 시스템의 상태(3920a-c)가 터치면(164)에 터치상태를 유지하는 일정 동작상태인 장치(3920)의 사용상태일 수도 있다. 이 장치(3920)은 상태를 표시하는 표시기도 구비한다.

[0174] 도면에서는 검지(102)가 디스플레이(3922)에 닿은채 움직이거나 디스플레이를 향해 제스처를 취하고, 이런 모션이 3926a 위치에서 3926b의 위치까지 이어진다. 도 39A의 3920a 상태는 모션(3924)을 시작하기 전의 상태이고, 장치(3920)가 3920a 상태로 세팅된채 모션(3924)이 실행되면 스트로크(3932)가 디스플레이(3922)에 나타난다. 이 모션이 도 39B와 C에는 파단선으로 표시되었다. 예를 들어, 감지기(3912)가 상태(3920a)를 감지하여 검지(102)의 모션을 스트로크로 추적할 수 있다. 이 모션(3924)의 경로가 스트로크(3932)로 등록된다. 어떤 경우에는, 장치(3920)의 터치면에서 엄지(106)를 166a 방향으로 굽으면 스트로크(3932)가 굽어지고 166b 방향으로 굽으면 가늘어지게 할 수도 있다. 또, 장치(3920)의 터치면에서 손가락을 굽으면 스트로크의 다른 성질, 예컨대 색깔이 변하도록 할 수도 있다.

[0175] 도 39B에서는 장치(3920)의 모션(3924)이 일어나기 전에 상태(3920b)로 설정되어 있다. 상태(3920b)로 설정된채 모션(3924)이 일어나면, "드래깅" 기능을 발휘하여 최초 3926a 위치에 표시된 영상(1012a)이 3926b 위치로 드래그된다. 예컨대, 영상(1012a)이 표시된 디스플레이(3922)를 손가락(102)으로 건드린채 3924 모션을 일으키면, 장치(3920)의 3920b 상태를 감지하여, 손가락의 모션에 맞게 손가락이 건드린 영상(1012a)에 대해 드래그 기능이 일어나 3926a에서 3926b 위치로 이 영상이 디스플레이(3922)에서 드래그된다.

[0176] 도 39C에서는 장치(3920)의 모션(3924)이 일어나기 전에 상태(3920c)로 설정되어 있다. 상태(3920c)로 설정된채 모션(3924)이 일어나면, "확대" 기능을 발휘하여, 모션(3924)의 경로상에 위치한 영상(1012b-d) 각각이 검지(102)의 지적을 받을 때마다 차례로 확대된다. 손가락에 가장 가까운 영상, 예컨대 도 39C의 1012d 영상이 최대로 확대되고, 가장 먼 영상(1012b)은 최소로 확대된다. 따라서, 모션(3924)가 실행되는 동안, 각각의 영상에 대한 확대도가 손가락(102)과의 거리에 따라 변한다. 또는, 영상(1012b-d)이 원래 사이즈에서 확대될 수도 있는데, 원래 사이즈는 장치(3920)가 3920c의 상태로 설정되지 않았을 때나 손가락이 충분히 떨어져있어 "확대" 기능의 범위 밖에 있을 때의 사이즈이다. 예를 들어, 손이 디스플레이(3922)를 향한 조준 제스처(3936)를 취한채 모션(3924)을 실행할 수 있는데, 감지기(3912)가 이 제스처(3936)와 상태(3920c)를 감지하면 손가락이 가르킨 곳의 확대기능이 실행된다. 먼저, 모션이 일어나기 전의 3926a 위치에 이 기능이 적용되고, 모션(3924)이 일어나는 동안 3926b의 위치까지 경로를 따라 확대가 이루어진다. 또는, 모션이 일어나는 동안, 장치(3920)의 터치면에 검지를 닿은채 두면 장치가 3920c 상태를 유지한다. 검지(102)가 3926b의 위치를 겨냥하면, 엄지가 터치면에서 없어지고 "확대" 기능이 중단된다. 한편, 모션(3924)을 하는 동안 터치면(164)에 엄지를 대지 않은면 3920c의 상태를 유지하고, 터치면(164)에 대고 엄지를 굽으면 확대기능을 발휘하되, 한 방향으로 굽으면 확대범위가 증가하고 반대방향으로 하면 확대범위가 줄어들도록 할 수도 있다.

[0177] 도 40의 시스템(4010)에서는 도 39A와 같이 감지기와 프로세서에 연결된 디스플레이(4022)에 대해 장치(4020)의 방향정보를 이용한다. 장치의 사용을 통해 방향정보를 얻는데, 예를 들면 장치의 회전부의 회전을 감지기로 감지해 프로세서에서 방향정보로 처리한다. 도 40A-E에서는, 엄지(106)를 166a,b 방향으로 움직여 생긴 표시를 방

향정보로 이용한다. 디스플레이(4022)의 물리적 크기는 4022a,b와 같다.

- [0178] 도 40A의 장치(4020)는 디스플레이(4022)의 가상환경(4024a)과 작용하되, 구체적으로는 위치(4026a,b)의 영상(1012a,b)와 작용한다. 터치면(164)에서 엄지(106)를 166a 방향으로 움직이면 위치(4026a,b)에서 위치(4026c)를 향해 영상을 끌어당기는데, 이 위치(4026c)는 장치(4020)를 낀 검지(102)가 디스플레이에 닿은 위치이거나, 검지가 디스플레이를 향해 제스처를 취하는 위치이다. 어떤 경우에는 영상들을 미리 "태그"했다가 위의 "당김" 기능을 이용해 영상을 "리콜"할 수도 있다. 또는, 위치(4026c)가 2차원 디스플레이 가상환경(4024a)에 있어서, 영상을 디스플레이에서 당길 수도 있다. 또는 가상환경이 디스플레이의 크기를 벗어난 경우 영상을 디스플레이에서 떨어뜨려 놓을 수도 있다. 영상(1012a,b)이 디스플레이(3922)의 웹브라우저로 보이는 웹페이지내의 아이템이라면, 166a 방향으로 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직여서 웹페이지를 아이템쪽으로 스크롤하거나, 반대 방향(166b)으로 엄지를 움직여 웹페이지를 반대쪽으로 스크롤할 수 있다.
- [0179] 한편, 영상(1012a,b)이 비슷한 컨텍스트(context)를 갖고, 이 컨텍스트에 맞는 위치(4026c)로 당겨질 수도 있다. 일례로, 도 40B와 같이, 가상환경(4024b)에서 집합 영상(4028)이 디스플레이(3922)에서 흩어지되, 각각의 영상이 어떤 주제("컨텍스트")로 연결될 수 있다. 위치(4026c)에서 이 주제가 디스플레이에 나타날 수 있고, 검지(102)로 선택할 수 있다. 또, 엄지(106)를 터치면(164)에서 움직이면서 선택을 할 수 있는데, 이 경우 선택에 관련된 영상(1012a,b)만 집합영상에서 분리되어 당겨진다.
- [0180] 또, 위치(4026a,b)가 물리적 크기(4022a,b)에 맞지 않는 가상의 위치일 수도 있다. 일례로, 도 40D의 가상환경(4024d)에서 설명한 것과 마찬가지로, 위치(4026a,b) 각각이 3개 좌표를 가져, 2개 좌표는 물리적 크기(4022a,b)에 대응하고 나머지 좌표는 가상의 깊이(4034)에 대응하는 것일 수 있다. 이 경우, 영상(1012a,b)이 3차원(3D) 가상환경에 위치하고, 이 경우, 영상을 3차원으로 당길 수 있어, 2차원 평면은 물론 검지(102)가 가리키거나 건드리는 실제 평면에 대해 당길 수 있다. 영상이 다른 영상과 겹쳐있을 수도 있는데, 예컨대 영상(1012a,b)이 윈도우로 일부나 전부 가려질 수 있다. 이 경우, "당김" 기능을 이용해 영상을 앞으로 놓거나, 원하는 윈도우나 영상이 앞에 올 때까지 모든 영상이나 윈도우를 브라우징할 수 있다.
- [0181] 도 40C의 가상환경(4024c)에서는 2개의 영상(1012a,b)이 1개 영상(1012c)의 2 부분이다. 엄지(106)를 166a 방향으로 움직이면 2개의 영상이 분리되고, 166b 방향으로 움직이면 하나의 영상(1012c)으로 합쳐진다. 예를 들어, 영상(1012c)이 음영층과 색깔층 등의 여러 층을 갖는 영상문서일 경우, 각각의 층이 개별적인 영상(1012a,b)이 되는 것이다. 모든 층을 분리하여 원하는대로 편집할 수 있다. 이들 층을 하나의 영상으로 합치면, 모든 층들을 한꺼번에 편집할 수 있고 전체 서류를 절감할 수 있다.
- [0182] 도 40D의 장치(4020)는 디스플레이(4022)에 표시된 가상환경(4024d)와 작용한다. 이 가상환경은 도 40A의 물리적 치수(4022a,b)에 해당하는 치수(4036a,b)와 가상의 깊이(4034)를 갖는다. 실제 치수(4022a,b)를 건드리거나 가리키면 가상의 치수(4036a,b)가 작동되고, 166a,b 방향으로 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직이면 가상의 깊이가 작동된다. 가상 깊이(4034)는 직선 치수이다.
- [0183] 도 40E의 장치(4020)는 디스플레이(4022)의 가상환경(4024e)과 작용한다. 디스플레이에 영상(1012d)이 나타나는데, 엄지(106)를 터치면(164)에서 166a나 166b 방향으로 움직이면 영상이 4042a,b 방향으로 줌된다. 줌으로 당기면 영상(1012d)이 커지고 줌으로 멀어지면 영상은 작아진다.
- [0184] 도 40F의 가상환경(4024f)에서는 맵(4044)이 디스플레이되는 프레임이 영상(4040)이고, 여기서 4040a는 확대영상이고 4040b는 축소영상이다. 영상(1012d) 안에 표시되는 맵의 크기는 전술한 바와 같이 엄지를 움직이면 변한다.
- [0185] 도 40G의 장치(4020)는 가상환경(4024g)에서 3D 영상(1012e)와 작용한다. 영상(1012e)은 검지(102)의 움직임에 의해 4046a,b 어느 방향으로든 회전할 수 있다. 예를 들어, 손가락으로 디스플레이(4022)의 영상을 건드리거나 가르킨채 수평으로 움직이면 영상이 4046a 방향으로 회전하고, 손가락을 상하로 움직이면 영상은 4046b 방향으로 회전한다. 또, 영상(1012e)이 엄지(106)의 방향(166a,b)에 맞춰서는 4048a와 4048b 방향으로 회전한다.
- [0186] 도 40H의 장치(4020)는 가상환경(4024e)에서 메뉴(4050)를 브라우징한다. 이 메뉴(4050)는 인터페이스 요소에서의 설명과 비슷하게 셀렉터(1032)를 이용해 선택할 수 있는 옵션(4052a-e)이 달린 팝업 메뉴이다. 터치면에서 엄지(106)를 움직여 셀렉터(1032)를 조정하는데, 엄지를 166a 방향으로 움직이면 셀렉터는 4054a 방향으로 움직이고, 엄지를 166b 방향으로 움직이면 셀렉터가 4054b 방향으로 움직인다. 엄지를 터치면(164)에서 움직여 셀렉터(1032)가 위치하는 옵션을 선택할 수도 있다.
- [0187] 도 40I의 가상환경(4024i)에서는 w전술한 가상환경과 비슷하게 장치(4020)가 동작한다. 셀렉터(1032)와 같은 선

택자(4060)가 타임라인(4058)에 있고, 이런 타임라인은 인터페이스의 시간 궤도이며, 타임라인을 따라 선택된 순간에 선택자(4060)에 위치한다. 예를 들어, 타임라인(4058)이 미디어클립의 재생트랙일 수 있고, 또는 연대기적 기록일 경우 선택자(4060)은 선택된 기록일 것이다. 타임라인(4058)이 백업서류의 목록이거나, 양방향 세션 동안 실행된 행위일 수도 있다. 4062a,b 방향으로 선택자(4060)가 움직이면서 타임라인(4058)의 기록이 선택되는데, 이는 166a,b 방향으로 장치(4020)의 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직여 이루어진다. 예컨대, 터치면에서 엄지를 임의의 방향으로 움직여 "언두(undo)" 기능을 실행하면 서류를 편집하면서 사용자가 이전 행위로 "복귀"할 수 있다. 또, 엄지를 움직여 "리두(redo)" 기능을 실행하면 사용자가 이전 기록된 행위로 복귀한 뒤 "전진"할 수 있다.

[0188] 도 40J의 가상환경(4024j)에서는 장치(4020)를 이용한다. 이 가상환경에는 폴더 트리(4066)가 있는데, 터치면(164)에서 166a 방향으로 엄지(106)를 움직이면 윈도우의 폴더와 마찬가지로 상위 폴더로 움직인다.

[0189] 도 40K의 가상환경(4024k)에서는 웹브라우저의 웹페이지처럼 "후진" 기능(4068a)과 "전진" 기능(4068b)을 사용하는데, 터치면에서 엄지를 일정 방향으로 움직이면 후진기능이, 엄지를 반대방향으로 움직이면 전진기능이 발휘된다. 이런 전후진 기능으로 인터페이스 요소(1030a-c) 사이의 포커스(4070)를 조절할 수도 있다. 포커스(4070)는 주어진 순간에 작동이 가능하거나 다른 기능으로 작동할 수 있는 요소를 표시한다. 예를 들어, 윈도우 인터페이스에서의 포커스(4070)는 다른 애플리케이션을 열어둔 동안 작동이 가능한 애플리케이션에 항상 위치한다.

[0190] 도 40의 가상환경에서, 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직여 작동되는 장치(4020)는 검지(102)가 디스플레이에서 건드리거나 조준하는 위치와 상관관계를 갖는다. 예를 들어, 엄지(106)의 움직임으로 제어되는 모든 기능들이 손가락이 닿거나 조준하는 요소나 용상에 대해 실행된다. 구체적으로, 가상환경(4024i)에서의 전후진은 검지(102)가 타임라인(4058)을 나타내는 요소나 디스플레이 영상을 건드리거나 조준할 때에만 일어나는 엄지의 움직임에 맞추어 일어난다. 한편, 장치의 동작이 미리 할당된 영상이나 요소나 기능에 해당하기도 한다. 예를 들어, 엄지를 움직여 타임라인(4058)을 제어할 수 있으므로, 검지(102)의 위치에 무관하게 선택자(4060)를 움직일 수 있다. 한편으로는, 검지(102)로 영상(1012c)을 건드리거나 조준만 해서 가상환경(4024c)에서 영상(1012c)을 영상(1012a,b')에서 분리하고, 검지(102)의 위치와 무관하게 이들 영상을 결합할 수도 있는데, 이는 영상들이 영상(1012c)에서 분리되었을 때 엄지를 움직이면 분리된 영상들에 자동으로 움직이기 때문이다. 또, 요소의 영상이나 기능이 장치에 할당되면, 디스플레이(4022)에 표시되지 않을 수도 있다. 또, 장치를 작동시키면, 작동된 시스템이 공통의 그래픽 시스템에서 찾고자 하는 애플리케이션과 같은 인터페이스의 요소들을 주어진 시간에 선택할 수도 있다.

[0191] 도 40L의 가상환경(4024l)에서는 터치-스크린 "압력" 작용으로 장치(4020)가 동작한다. 디스플레이(4022)는 압력감응형 터치스크린이고, 디스플레이를 건드리면 스크린에 가한 압력에 맞는 영상(1012f)이 생기는데, 압력이 높을수록 큰 영상이 생긴다. 한편, 디스플레이(4022)에 압력감지기능이 없고, 검지(102)를 건드려 생긴 영상(1012f)의 크기를 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직여 결정할 수도 있다. 예를 들어, 검지(102)가 디스플레이(4022)를 건드리면 손가락이 닿은 곳에 디폴트 사이즈의 영상(1012f)이 생기고, 검지(102)를 계속 터치상태로 둔채 엄지를 166a 방향으로 움직이면 이 영상이 확대되고, 엄지를 166b 방향으로 움직이면 영상이 축소될 수 있다.

[0192] 도 40M의 61번째 장치(4080)은 터치면(164)이 압력감지식으로서 도 40A-K에서 설명한 가상환경과 작용한다. 터치면(164)에 가한 압력의 크기가 4082a,b 방향에 대응하여, 4082a 방향은 압력이 증가하고 4082b 방향은 압력이 감소하는 방향으로, 이 방향은 미끄럼 방향(166a,b)에 상응한다. 예를 들어, 가상환경(4020e)에서 장치(4080)의 터치면(164)에 엄지를 누르고, 그 압력이 압력이 없을 때와 최고 압력값 사이의 평균값에 도달할 때 도 40E와 같은 영상(1012)에 대한 주움기능이 시작되는데, 강하게 누를수록 줌인되고 약하게 누를수록 줌아웃된다. 또, 줌 기능을 멈추려면 다른 손가락을 영상에 대면 된다.

[0193] 한편, 4082a,b 방향이 166a,b 방향과 조합을 이룰 수도 있다. 예컨대 4024g 환경에서, 엄지를 터치면(164)에 누른채 166a,b 방향으로 움직이면 도 40G와 같이 영상(1012)이 회전한다. 터치면에 가하는 압력이 클수록 영상이 빨리 회전한다.

[0194] 또, 장치(4080)의 터치면(164)에 가한 압력을 터치스크린의 터치감지에 활용할 수도 있다. 예를 들어, 디스플레이(4022)가 압력에 민감하지 않은 터치스크린일 경우, 검지(102)로 스크린을 건드린채 엄지로 터치면(164)에 압력을 가하면, 손가락의 위치와 가한 압력에 대응하는 입력값이 등록된다. 예컨대, 가상환경(4024l)에서, 도 40L과 같이, 영상(1012)의 크기는 손가락을 디스플레이(4022)에 대었을 때 터치면에 가한 압력의 크기에 상응한다.

- [0195] 비슷한 결과를 본 발명의 다른 장치(1920)에서도 얻을 수 있다. 도 19B-D에서 설명한 바와 같이, 장치(1920)를 낀 손가락으로 디스플레이(4022)를 건드리면 디폴트 크기의 영상이 생긴다. 이 장치(1920)의 회전부를 한 방향으로 기울이면 영상이 확대되고, 반대 방향으로 기울이면 영상이 축소된다. 압력을 해제했을 때의 회전부의 비경사위치로의 복귀효과 때문에, 회전부를 다시 기울이면 영상의 크기를 더 확대하거나 축소할 수 있다.
- [0196] 도 41A-B의 시스템(4110)에서는 장치(4120)가 디스플레이(4022)에 표시되는 가상환경과 작용한다. 도 41C는 본 발명의 62번째 장치(4120)를 보여주는데, 이 장치는 전술한 바와 비슷하게 터치상태를 표시하는 터치면(164)과 디스플레이 면(4122)을 갖는데, 디스플레이면은 터치면 반대쪽에 위치한다. 도 41A-B의 장치(4120)는 검지(102)에 끼고 엄지(106)로 작동된다. 검지(102)로 디스플레이(4022)를 건드리거나 겨냥하면 이곳에 영상(1012a)이 나타난다. 이 영상(1012a)은 도 41D에 도시된 것과 같이 시스템의 인터페이스 요소(4112)에 대응한다. 이 요소(4112)는 인터페이스의 일부분으로서 파일 폴더, 기능틀 또는 메뉴일 수 있으며, 영상(1012a)이 요소(4112)를 시각적으로 표현한다. 터치면(164)에 엄지(106)를 대고 움직이면, 영상(1012a)이 도 41A의 디스플레이(4022)에서 도 41B의 디스플레이면(4122)의 영상(1012b)으로 옮겨간다. 한편, 검지(102)를 영상(1012a)에 빨리 2번 두드리는 "더블탭"을 하거나 영상을 향해 제스처를 취할 수도 있다. 영상(1012b)은 "엄지손톱" 정도로 영상(1012a)을 축소한 것이거나 다르게 나타낸 것일 수도 있다. 예를 들어, 요소(4112)가 오디오파일이나 오디오 플레이 애플리케이션일 경우 음악 심볼처럼 영상(1012b)이 시각적으로 의미를 갖는 "아이콘"일 수 있다. 마찬가지로, 오디오파일을 재생하는 애플리케이션의 비주얼 컨트롤-데스크일 수도 있다.
- [0197] 요소(4112)나 장치(4120)나 검지(102)에 할당하는 동작을 검지(102)의 동작으로 제어할 수 있다. 또, 요소(4112)에 해당하는 영상(1012a)를 디스플레이면(4122)의 영상(1012b)으로 옮길 수도 있다. 또, 디스플레이면(4122)에 나타나는 영상(1012b) 대신에 도 41B의 영상(1012c)을 디스플레이(4022)에 나타낼 수도 있다.
- [0198] 요소(4112)가 삭제기능을 갖고, 영상(1012a,b)은 이 기능에 해당하는 크고작은 툴 심볼일 수 있다. 따라서, 영상(1012b)이 표시되었을 때 검지(102)로 건드리거나 겨냥하면 이 영상에 해당하는 "삭제" 기능이 실행된다.
- [0199] 요소(4112)가 시스템(4110)의 음량일 경우, 영상과 무관하게 장치(4120)에 요소(4112)를 할당하면 시스템의 음량을 조절할 수 있는데, 터치면(164)에서 엄지(106)를 한 방향으로 움직이면 음량이 커지고, 반대쪽으로 움직이면 음량이 줄어든다.
- [0200] 장치(4120) 대신 장치(1310)를 이용하는 시스템의 미디어 플레이 애플리케이션이 요소(4112)일 수 있다. 전체 애플리케이션이 장치(1310)에 할당되거나, 애플리케이션의 다른 멤버가 장치의 다른 경사위치에 할당될 수 있는데, 이때 경사위치에 있는 회전부(112)로 이 위치에 할당된 특정 멤버를 제어할 수 있다. 구체적으로, 도 20A-C의 장치(1310)와 마찬가지로, 회전부가 경사위치(414a)에 고정된채 회전하면 미디어의 음량을 조절할 수 있고, 경사위치(414b,c)에 고정된채 회전하면 미디어파일을 브라우징하거나 재생을 제어할 수 있다.
- [0201] 또, 다운로드의 진행상태 바(progress-bar)와 같은 영상(1012b)로 표현된 "다운로드" 기능이 요소(4112)에 있을 수 있다. 검지로 바(1012a)를 건드리면 바가 디스플레이(4022)에서 사라지고 영상(1012b)이 장치(4120)의 표면(4122)에 나타난다. 이 영상(1012b)은 진행상태 바의 단순화 버전으로, 화소수가 더 적은 저해상도로 형성되고, 다운로드가 진행되면서 바가 변하게 된다. 또, 영상(1012b)이 진행상태바의 다른 모양으로 나타날 수도 있는데, 예컨대 어떤 색깔의 휘도가 변하는 것으로 표현되어, 다운로드가 진행될수록 색깔이 점점 더 밝아질 수도 있다. 다운로드가 완료되면 색깔이 깜박여 사용자에게 알려준다.
- [0202] 또, 장치(4120)에 무관하게, 디스플레이 표면(4122)에서 영상(1012B)을 제거하거나, 장치(4120)나 검지(102)에 대한 요소(4112)의 할당을 끝내기 위한 동작도 있을 수 있다. 예를 들어, 다운로드 기능을 위해, 다운로드가 끝나 표면(4122)에서 색깔이 깜박일 때, 검지(102)로 디스플레이(4022)를 "더블탭"하여 다운로드 콘텐츠를 "오픈"하거나, 디스플레이(4022)의 기능으로 다운로드된 파일을 디스플레이할 수 있다. 또, 영상(1012a)이 표면(4122)에 영상(1012b)으로 옮겨지는 것과 마찬가지로, 영상(1012b)도 디스플레이(4022)에 영상(1012a)으로 옮겨질 수 있다.
- [0203] 한편, 장치(4120)를 "오려붙이기" 기능에 이용할 수도 있는데, 장치(4120)에 요소(4112)를 할당해, 영상(1012a)을 오려낸 다음 표면(4122)에 영상(1012b)로 나타나게 한다. 또, 검지(102)가 가리키는 곳에 영상(1012a)을 붙일 수도 있다. 구체적으로, 요소(4112)가 영상파일일 경우, 영상(1012a)은 디스플레이(4022)에 나타난다. 검지(102)로 디스플레이를 건드리면 이 영상이 디스플레이되고, 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직이면 이 영상(1012a)이 디스플레이(4022)에서 사라지고 요소(4112)에 해당하는 파일의 아이콘인 영상(1012b)이 디스플레이 표면(4122)에 나타난다. 디스플레이의 다른 위치에 검지(102)가 "더블탭"하면 이 영상이 사라졌다가 다시 나타

나고 표면(4122)에서 아이콘이 사라진다. 한편, 이 아이콘이 표면에 여전히 있는데, 손가락으로 두번째 "더블탭"하면 디스플레이(4022)에 영상의 두번째 복사판이 디스플레이된다.

- [0204] 디스플레이의 위치가 시스템(4110)의 메모리(4116)의 위치에 대응할 수 있는데, 이 경우 전술한 "오려붙이기" 기능으로 메모리 위치에 상응하는 요소(4112)를 오리고, 붙이고, 복사하고, 삭제하고, 움직일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(4022)의 임의의 위치에서 영상(1012a)을 오려붙이면 메모리(4116)의 해당 위치에서 요소(4112)를 오려붙이게 된다.
- [0205] 또, 요소(4112)를 메모리(146)에 복사하거나 옮기거나, 그 반대로 할 수도 있다. 이때의 메모리는 공통 인터페이스에서의 "클립보드" 버퍼로 기능한다. 또, 요소(4112)를 조작하여 메모리(146)를 압축할 수도 있다. 또, 요소(4112)를 메모리(146)에 저장했다가 다른 시스템에 복사하거나 옮길 수도 있다.
- [0206] 한편, 시스템(4110)과는 별도로 있는 장치(4120)를 이용해 인터페이스 요소나 그 정보를 제어할 수도 있다. 예를 들어, 도 1G의 장치(110e)의 메모리(146)와 마찬가지로, 인터페이스 요소가 미디어파일이고, 장치(4120)는 메모리(146) 외에도 프로세서와 미디어 플레이 애플리케이션을 가질 수 있고, 이때 미디어파일을 시스템(4110)과의 작용으로 메모리(146)에 복사하거나, 시스템(4110)과 무관하게 출력장치와 통신하는 장치(4120)에 의해 생성할 수 있다.
- [0207] 도 41E-F에서는 영상(1012b)으로서의 커서(4114)를 표면(4122)에 디스플레이하는데 장치(4120)를 이용할 수 있다. 이 기능은 공통 GUI의 기능과 동작에 맞게 모양이 변하는 마우스 커서와 비슷하다. 커서(4114)의 형상은 전술한 바와 같이 작동상태에 맞게 변할 수 있다. 예를 들어, 요소(4112)가 선택기능을 갖는 기능틀일 경우, 영상(1012a)은 이 틀을 작동시키는 버튼이라 할 수 있다. 장치의 표면(4122)에 화살표 형태로 커서(4114)가 나타나고 검지(102)로 디스플레이(4022)의 영상(1012a)을 누르면 커서(4114)가 손 모양의 다른 형태의 커서(4114')로 변하고, 영상(1012a)은 도 41F의 영상(1012d)과 같은 "누름식" 버튼으로 바뀐다. 검지(102)로 디스플레이(4022)의 영상을 더 누르면, 이 영상을 선택하여 복사하게 된다. 한편, 커서(4114)가 표면(4122)에 나타나고, 장치(4120)나 검지(102)가 없을 수 있는 시스템(4110)의 동작에 맞게 자동으로 변할 수 있다. 예컨대, 도 41E와 같이 커서(4114)가 화살표라면, 파일압축과 같은 시스템(4110)의 동작이 진행중일 때는 커서의 모양이 화살표에서 모래시계나 "대기"표시 심볼로 바뀔 수 있다.
- [0208] 도 41G에는 영상(1012d-f)을 보여주는 디스플레이(4022)와 메뉴(4050)가 보이는데, 메뉴(4050)에는 영상(1012d-f')가 일렬로 배열되어 있다. 이들 영상(1012d-f)은 장치(4120)의 디스플레이 표면(4122)로 옮겨질 수 있다. 또, 영상에 해당하는 인터페이스 요소들이 장치(4120)에 할당될 수도 있다. 장치에 여러 요소들이 할당되면, 손가락(102)의 동작이나 장치의 동작에 대응하는 요소를 선택할 수 있다. 예를 들어, 장치(4120)의 터치면(164)에서 엄지(106)를 움직이면 요소들 사이를 브라우징하거나, 표면(4122)에 나타난 영상(1012d-f) 사이를 브라우징할 수 있다.
- [0209] 도 41H의 63번째 장치(4130)에서는 회전부(112)가 결합되는 2개의 트랙(218a,b)과 비주얼 출력기(142)가 있는데, 회전부는 고정부(114)에 설치된 투명부이고, 트랙에서 기울어질 수 있다. 영상(1012d-f)은 디스플레이(4022)로부터 옮겨져 출력기(142)에 의해 디스플레이되는데, 주어진 시간에 하나의 영상만 디스플레이된다. 따라서, 영상에 해당하는 요소들이 장치에 할당될 수 있다. 트랙(218a)에서 회전부(112)가 회전하면, 장치의 사용자가 요소들을 브라우징할 수 있고, 주어진 시간에 한 요소가 선택되면 대응 영상이 그 시간에 디스플레이된다. 도면에서는 영상(1012e)이 디스플레이되고, 이 경우 영상(1012f)에 해당하는 요소가 선택된다. 또, 트랙(218b)에서 회전부(112)가 회전하면, 선택된 요소에 해당하는 다른 동작이 실행되는바, 영상(1012d)은 오디오파일의 재생트랙에 해당하고, 영상(1012e)은 음량에 해당하며, 영상(1012d)이 디스플레이되면 트랙(218b)에서 회전부(112)가 회전하여 재생을 제어하고, 영상(1012e)이 디스플레이되면 트랙(218b)에서 회전부(112)가 회전하여 음량을 조절한다.
- [0210] 도 41I의 64번째 장치(4140)에서는 터치면(164)이 디스플레이 역할도 한다. 디스플레이(4022)에서 옮겨진 영상(1012d-f)이 터치면(164)에 디스플레이된다. 영상에 대응하는 요소들이 장치(4140)에 할당되므로, 영상이 디스플레이되는 터치면(164)을 건드리면 이 영상에 해당하는 요소를 이용할 수 있다. 예를 들어, 영상(1012d)은 "삭제" 기능을 내고 영상(1012e)은 파일에 해당할 경우, 영상(1012d)이 디스플레이되는 곳의 터치면(164)을 엄지로 눌렀을 때, 장치(4140)를 낀 손가락의 모든 행위, 예컨대 디스플레이(4022)의 영상을 겨냥하는 제스처를 취하면 삭제동작이 일어난다. 엄지로 터치면(164), 그중에서도 영상(1012d)이 나타나는 곳을 눌렀을 때, 손가락의 모든 행위는 전술한 파일에 해당하므로, 손가락이 디스플레이(4022)의 "휴지통" 심볼을 건드리면 장치의 메모리에서 파일이 삭제되고, 디스플레이의 폴더를 건드리면 파일이 이 폴더에 복사된다.

- [0211] 터치면(164)에서 손가락을 움직이는 동작이 영상을 옮기는데 이용되고, 이 경우 영상들에 적절히 할당된 요소들 사이의 방향이나 요소들이 할당되는 순서가 인터페이스에 관련된다. 예컨대, 도 41J와 같이, 각각 백색사각형과 흑색사각형 영상(1012g, 1012h)로 표현된 "휘도증가" 기능, "휘도감소" 기능, 및 연필모양 영상(1012i)로 표현된 스트로크 기능이 본 발명의 65번째 장치(4140')에 할당된다. 도 39A의 시스템(3910)과 마찬가지로, 사용자가 영상(1012i)를 건드린채 있으면 장치를 낀 손가락의 모션이 스트로크를 그린다. 이 영상에서 떨어져 영상(1012g)을 건드린채 영상(1012i)으로 이동하면, 스트로크의 휘도가 증가하고, 사용자가 이 동작을 반복하면 스트로크의 휘도가 더 증가한다. 마찬가지로 영상(1012h)을 건드린채 영상(1012i)으로 이동하면, 스트로크의 휘도가 감소한다. 한편, 터치면(164)에 2개의 영상(1012g, i)만 디스플레이될 수도 있다. 영상(1012g)에서 영상(1012i)으로 접촉상태를 옮기면 스트로크의 휘도는 증가하고, 그 반대로 옮기면 스트로크의 휘도가 감소한다.
- [0212] 디스플레이 사이로 여러 영상들을 옮기는 것이나, 본 발명의 장치에 여러 요소들을 할당하는 것이 어떤 순서로 행해져, 영상이나 요소들이 이 순서로 브라우징될 수도 있다. 예를 들어, 영상(1012d-f)가 본 발명의 장치에서 디스플레이될 때 1012d, 1012e, 1012f의 순서로 옮겨질 수 있다. 물론, 영상이나 해당 요소들 사이를 브라우징하는 것도 같은 순서대로 된다. 이들 영상은 장치에 이 순서대로 디스플레이되기도 한다.
- [0213] 마찬가지로, 메뉴(4050)과 같이 영상(102d-f')의 집단을 장치에서 옮기고, 메뉴의 영상에 해당하는 요소들을 이 장치에 할당할 수도 있다. 따라서, 메뉴(4050)내의 영상들이 집단내 순서대로 배열되고 브라우징되므로, 메뉴(4050)내의 모든 영상들이 디스플레이(4022)에 디스플레이되는 동안, 본 발명의 몇몇 장치에서는 주어진 시간에 영상이 하나씩만 디스플레이되고 나머지 영상들은 배열 순서대로 브라우징되면서 디스플레이된다.
- [0214] 도 41K의 시스템(4110')에서는 장치(4120a-c)를 각각의 손가락에 끼고, 빗금선으로 표시된 원, 빈 원 및 흑색 원으로 표시된 영상(1012g-i)은 장치(4120a-c) 각각에 하나씩 디스플레이된다. 각각의 영상은 각각의 색깔 견본에 해당한다. 따라서, 장치마다 색깔이 하나씩 할당되는데, 구체적으로는 손가락으로 디스플레이(4022)를 각각 건드릴 때마다 할당된다. 손가락으로 디스플레이(4022)를 건드린채 움직이는 것과 같이 시스템(4110')과의 인터페이스 행위를 할 때, 손가락에 낀 장치에 할당된 색깔이 반응으로 나타난다. 예컨대, 손가락으로 디스플레이(4022)를 건드린채 움직이면 그 이동경로인 스트로크가 장치(4120a)에는 4118a, 장치(4120b)에는 4118b, 장치(4120c)에는 4118c로 나타난다.
- [0215] 도 36A-D의 장치(3610)와 시스템(3630)에서 설명한 조명기(3616)나, 도 36E의 시스템(3640)에서 설명한 프로젝션 기구(3420)과 같은 수단을 이용해 장치를 낀 손가락들을 구분할 수 있다. 한편, 도 35E-F에서 설명한 장치(3534)의 송신기(3512)나 트랜스폰더(3524)로도 비슷하게 손가락을 구분할 수 있다.
- [0216] 이상 설명한 영상과 요소들이 시계열로 배열될 수도 있다. 예컨대 타임라인(4058이 이전에 할당된 선택자들로 구성되고, 본 발명의 장치를 이용해 이들 할당된 선택자들을 앞단계로 되돌아가는 방식으로 브라우징할 수 있다. 일례로, 사용자가 스크린상의 비디오클립을 보면서 손가락 장치의 터치면을 더블탭하여 현재의 프레임이나 현재의 장면을 고정할 수 있다. 또, 애플리케이션에서 사용자가 한 행위가 "언두" 기능을 위한 순서로 등록되고, 사용자는 손가락 장치를 작동시켜 이전 단계들로 되돌아갈 수 있다. 마찬가지로, 사용자가 어떤 단계를 태그하면 나중에 리콜하게 된다.
- [0217] 또, 손가락 장치의 디스플레이를 비주얼 피드백에 이용할 수 있다. 예컨대, 사용자가 터치스크린의 영상에 동작할 수 있는데, 그중 몇몇 영상은 동작이 제한되었다고 하면, 제한된 영상을 손가락으로 건드리면 적색경고가 깜박여 제한을 피드백한다. 또, 터치스크린을 건드려 게임을 플레이할 때 손가락은 스크린을 움직이되 일정 경계(예; 스크린의 치수)를 넘어서는 안된다고 하면, 손가락이 경계선에 접근할수록 적색표시가 더 빨리 깜박이도록 할 수도 있다.
- [0218] 도 42는 손가락의 곡면에 낀 장치의 회전위치와 회전방향과 속도를 검출하는 방법의 순서도이다. 곡면은 장치를 낀 손가락의 표피 전체 둘레나 일부분을 말하고, 도 1B의 126에 해당한다. 4212 단계에서, 장치를 낀 손가락의 전체 곡면을 센서가 감지한다. 이 센서는 보통 손가락의 표피를 향하고 있으며, 곡면의 각 부분을 따라 무늬나 특징을 구분함으로써 곡면의 각각의 부분들을 구분할 수 있지만 어떤 센서도 사용할 수 있다. 따라서, 이 센서는 지문인식용 센서가 적당하고, 각각의 회전위치에서 손가락의 곡면 각 부분을 감지할 수 있다. 즉, 다르게 감지된 부분은 장치의 회전위치가 다름을 의미한다. 감지 동작중에 곡면을 따라 장치를 회전시키면 스캔이 일어나면서 센서가 곡면의 모든 부분을 순서대로 감지할 수 있다. 이에 대해서는 미국특허 5195145를 참조한다. 4214 단계에서, 4212 단계의 스캔 결과를 처리한다. 예를 들어, 스캔하는 동안의 센서의 신호, 즉 곡면의 각 부분에 해당하는 신호가 프로세서로 보내진다. 4214 단계에서의 처리 동안, 4216 단계에서는 인식기능에 접근할 수 있다. 예컨대, 인식 알고리즘에 맞춰 스캔이 처리될 수 있다. 4218 단계에서는, 4214 단계에서 처리된 결과

를 장래의 감지를 위한 기준값으로 저장한다. 예를 들어, 곡면의 각 부분의 순서나, 곡면 전체 무늬의 맵을 메모리에 저장할 수 있다. 4220 단계에서는 4212 단계에서 스캔된 곡면 부분을 감지한다. 4412-4418 단계 이후, 장치는 나중에 언제라도 4220 단계를 시작으로 동작할 수 있다. 예를 들어, 4212-4418 단계가 실행된 뒤, 장치가 손가락 곡면 둘레의 위치로 회전되면, 장치의 센서가 곡면의 일부분을 마주하고, 이 부분이 4220 단계에서 감지된다. 4222 단계에서는, 4220 단계에서의 감지결과가 처리된다. 4222 단계에서 처리하는 동안, 4224 단계에서는 4216 단계와 마찬가지로 인식기능에 접속할 수 있다. 4226에서, 4218 단계의 결과(저장된 기준값)에 접속되고, 4220 단계에서 감지된 곡면 부분의 위치가 인식기능에 의해 검출되어, 곡면 부분들의 순서로 위치가 구해진다. 422 단계의 처리과정 동안 센서의 신호들이 기준값과 직접 비교되어 접속이 실행된다. 4228에서, 감지된 부분의 위치에 대응하는 장치의 회전위치의 검출이 이루어진다. 장치의 각각의 회전위치에서 센서가 곡면의 각 부분을 감지할 수 있으므로, 곡면을 따른 각 부분이 회전위치의 검출을 하는 것을 인식하거나 검색할 수 있다.

- [0219] 한편, 4220-4228 단계를 여러번 하여 여러번의 회전위치의 검출을 4230 단계에서 처리할 수도 있다. 다수의 위치검출을 실행하면, 4232 단계에서 장치의 회전방향(즉, 회전정보나 상대운동)의 검출을 할 수 있다.
- [0220] 또, 4234에서는 회전속도를 검출할 수 있다. 예를 들어, 4220-4228 단계의 실행 중에 감지된 여러 부분들 사이의 간격이 (일정 시간 동안 감지를 한 경우) 전술한 바와 같은 위치검색에 의해 얻어지는데, 이들 간격을 시간으로 나누면 회전속도를 구할 수 있다.
- [0221] 한편, 전술한 센서로 손가락의 여러 특징이나 반응도 감지할 수 있어, 예컨대 피하층을 감지하거나 곡면을 감지할 수 있다. 이런 특징은 곡면의 각 부분들 사이의 차이를 보여주는데, 손가락 장치가 회전할 때, 각각 다른 반응(예; 생리학적 반응)을 감지하여 손가락 장치의 회전위치를 구분하여 감지할 수 있다.
- [0222] 도 43은 장치를 낀 손이나 손가락의 반응을 이용하는 방법의 순서도이다. 4312에서, 손이나 손가락 장치를 감지하되, (비주얼 영상을 캡처하는) 비주얼 감지나, (도 35D-F의 장치(3534)에서 설명한 터치나 근접감지와 같은) 전자감지 등 당 분야에 알려진 어떤 감지도 가능하다.
- [0223] 4314에서 손이나 손가락 제스처를 인식한다(미국특허 6256033, 5543591, 11/232,299, 2006/66588 참조). 제스처는 표준 제스처나 손이 만드는 사인과 같은 정지제스처일 수 있는데, 어떤 제스처도 4312 단계에서의 감지로부터 인식될 수 있다. 글씨를 갈겨쓰는 모양이나 "더블탭" 동작과 같은 동작제스처의 경우, 손이나 손가락의 동작을 감지하는 단계(4316)가 제스처를 인식하는데 필요하다. 제스처를 인식하면 제스처의 여러가지 변수들, 예컨대 동작제스처의 방향이나 속도를 구할 수 있다.
- [0224] 4316 단계에서, 손가락이나 손의 위치나 동작이 4312의 감지결과로부터 검출된다. 위치는 감지되는 공간환경에서 검출할 수 있는 모든 위치를 포함한다. "동작"이란 위치들의 순서라 할 수 있다. 이 순서는 동작이 형성하는 것과 비슷한 경로를 형성한다. 따라서, 동작에 대한 모든 기준값들로 위치의 순서를 설명할 수 있다. 예를 들어, 4316 단계에서의 동작의 검출은 경로를 형성하는 위치들의 순서의 검출을 설명할 수 있다. 일례로, 4316 단계에서 손가락의 동작 검출이 (순서대로 여러 위치들이 검출되는) 4312와 4316 단계의 여러 실행들로 설명될 수 있다.
- [0225] 위치나 동작의 검출은 기존의 여러 메커니즘으로 할 수 있는데, 예를 들면 4312 단계에서 손의 동작을 시각적으로나 기계적으로 감지하거나 가속도계로 감지하여 손가락의 위치를 검출할 수 있다. 예컨대, 사용자가 소정 위치에서 손가락으로 터치패드를 건드린채 수평으로 움직일 경우, 터치패드에 의해 손가락의 여러 위치가 감지되고, 수평동작은 여러 감지 위치들을 처리하여 검출된다. 또는, 사용자가 손에 동작감지기를 쥐고 손을 움직이면 4316 단계에서 그 동작이 검출될 수 있다.
- [0226] 한편, 손이나 손가락의 일반적인 위치나 동작의 검출이 4324 단계에서의 장치의 위치나 동작의 검출로 이루어질 수도 있다.
- [0227] 4322에서는 장치의 출력이 검출된다. 이 출력은 4318 단계에서 표시된 장치의 상태나 사용상태일 수 있지만, 4320 단계에서 장치의 메모리에서 추출된 정보일 수도 있다. 이런 정보나 표시는 출력의 검출(4322 단계)로부터 4336 단계에서 구해진다.
- [0228] 4324 단계에서는, 4322 단계의 장치의 출력 검출로부터 장치의 위치나 동작이 검출된다. 예컨대, 표시나 정보를 얻기위해, 그리고 검출기(예; 수신기)에서부터 장치의 거리를 측정하기 위해 장치의 신호가 검출된다. 또는, 장치의 비주얼 출력기의 비주얼 출력이 카메라에 의해 영상으로 캡처되고(4322 단계), 이 영상을 처리해 장치의 위치나 카메라로부터의 거리를 검출할 수 있는데, 비주얼 출력에는 영상처리에 의해 4336 단계에서 구할 수 있는 정보나 표시가 포함될 수 있다. 예컨대, 회전부의 회전위치를 장치에서 출력된 색깔로 표시할 수 있다. 또,

4316 단계에서 설명한 바와 같이, 4324 단계에서의 장치의 위치나 동작을 검출하는 것은 장치를 낀 손가락이나 손의 이란 위치나 동작을 검출하기 위해서일 수도 있다(미국특허 6757068 참조). 장치의 위치와 동작이 대개 손가락이나 손의 위치와 동작과 동일하므로, 장치의 위치나 동작의 검출이 4316 단계에서의 손이나 손가락의 위치나 동작의 검출을 촉진할 수 있다.

[0229] 이 장치는 손가락이나 손을 움직이는데에, 또는 제스처를 취하는데에도 이용될 수 있다. 도 39A-C의 시스템(3910)에서 설명한 대로, 장치를 낀 손가락이 일정 동작으로 디스플레이를 따라 움직이면서 엄지로 장치의 터치면을 건드리거나 긁을 수 있다. 한편, 동작이나 제스처를 취하기 전후로 장치를 작동시킬 수도 있다. 예컨대, 손가락을 움직이기 전이나 손가락 제스처를 취한 뒤의 상태로 장치를 설정할 수 있다.

[0230] 4326 단계에서, (4336 단계에서 구한) 장치의 메모리의 정보나 장치의 사용표시나 상태표시를 손이나 손가락이나 장치의 위치나 동작에 맞게, 결국 인식된 제스처에 맞게 처리할 수 있다. 한편, 손이나 손가락이나 장치의 위치나 동작이나 인식된 제스처가 4322 단계에서 검출된 출력값에서 얻은 정보나 표시(4336 단계)에 맞게 4326 단계에서 처리될 수도 있다. 따라서, 이 장치의 정보나 표시가 4314, 4316, 4324 단계의 결과값들의 임의의 조합에 맞게 처리되고, 또한 전술한 4328 단계로부터 얻어지기도 한다. 또, 4326 단계에서의 처리동작에 공통의 변수나 대응 변수를 적용할 수도 있다. 예를 들어, 서로 함께 계산되면서 하나는 장치의 표시에서 결정되고 나머지는 인식된 제스처에서 결정되는 2개의 변수를 이용할 수 있다. 또는, 4336 단계의 결과를 4314, 4316, 4324 단계의 결과치리에 적용하거나 그 반대로 할 수도 있다. 예를 들어, 4336 단계에서 구한 장치의 상태표시가 인터페이스의 모드를 설정하고, 장치를 낀 손가락의 위치의 검출을 이 모드에 맞게 처리할 수 있다. 비슷하게, 4322 단계에서 장치의 출력이 검출될 때까지 4314 단계에서 인식된 제스처가 저장되고, 이 출력이 검출되면 입력값으로 등록되었다가 2개의 입력값이 4325 단계에서 동시에 처리될 수도 있다.

[0231] 4330 단계에서는 4326 단계의 처리결과로 동작을 실행한다. 따라서, 이 동작은 손가락 장치의 출력과 손이나 손가락의 위치나 동작이나 제스처에 해당한다. 일례로, 장치의 출력이 일단 검출되면(4322 단계), 장치의 상태를 표시하는 신호가 보내지고 검출되지만, 장치의 상태가 변할때까지는 어떤 출력도 장치로부터 보내지지 않는다. 이 상태표시는 4336 단계에서 구해지고 4326 단계의 첫번째 실행과정에서 제스처 처리를 위한 컨텍스트 등록을 위해 처리된다. 이 컨텍스트는 제스처를 명령어로 바꾸는 명령어 체계일 수 있는데, 이는 동일한 제스처를 다른 명령어처럼 번역하는(장치의 다른 상태를 위한) 다른 명령어 체계와 반대된다. 장치가 4322 단계에서 검출된 상태에 있는 동안, 사용자는 4314 단계에서 인식된 제스처를 실행할 수 있다. 인식된 제스처는 장치의 상태에 의해 설정된 명령어 체계에 맞게 4326 단계의 추가 실행과정에서 처리된다. 처리결과는 장치의 표시와 제스처 둘다에 의해 결정된 명령어이다. 일례로, 회전부가 일정 방향으로 회전하는 동안 "조준" 제스처를 취하면 디스플레이 영상의 사이즈가 증가한다(4330 단계). 동일 제스처를 반대방향으로 회전할 때 취하면 사이즈가 줄어든다. 따라서, 인식된 "조준" 제스처가 장치의 상태에 의해 설정된 컨텍스트에 따라 4326 단계에서 다르게 처리된다.

[0232] 동작에 관한 정보(4330 단계)나 컨텍스트(4326 단계)를 4328 단계에서 처리할 수 있다. 정보는 상호작용에 관한 모든 것일 수 있다. 예컨대, 사용자가 어떤 인터페이스와의 상호작용을 위해 제스처를 취하면서 손가락 장치를 작동시킬 수 있는데, 인터페이스 모드에서는 상호작용을 하는 동안 초점을 맞춘 애플리케이션이 이 상호작용과 관련됨으로써, 이 모드의 정보가 4328 단계에서 구해진다.

[0233] 또, 4332 단계에서, 손가락 장치에 인터페이스 요소를 할당하여 관련 정보를 구하기도 한다(4328 단계). 장치에 할당된 인터페이스 요소의 정보인 관련정보가 4326 단계에서 처리된다. 예컨대, 4332 단계에서 인터페이스 요소가 장치의 상태에 할당될 수 있고, 이 경우 검출된 장치 출력값으로부터 이 상태의 표시를 구하면 이 상태에 할당된 요소에서 컨텍스트 처리가 시행되어, 손이나 손가락의 위치나 동작이나 제스처의 처리가 이루어진다.

[0234] 또, 4312, 4316, 4322, 4324 단계에서 설명된 이외의 다른 방법으로 검출하거나 감지하여 관련정보를 구할 수도 있다(4328 단계). 이런 추가 검출이나 감지는 4334 단계에서 실행된다. 예컨대, 장치를 낀 손가락으로 도 38D의 실제 아이템(3866)과 같은 실제 아이템을 겨냥하면, 4334 단계에서 이 아이템을 캡처해, 겨냥한 손가락에 관한 관련정보를 구할 수 있다(4328 단계). 또는, 사용자가 비주요 인식기와 수신기가 달린 시스템과 상호작용할 수도 있다. 제스처를 취하고 손가락 장치를 작동시켜, 4312 단계에서 감지하고 4314 단계에서 인식한 제스처와 장치의 표시에 상당하는 동작을 실행하라고 시스템에 명령을 내릴 수 있다. 이 동작은 또한 사용자가 시스템에 로그인한 프로파일 정보와 같은 관련정보에 대응할 수도 있다. 한편, 이런 명령어는 4334 단계의 다른 감지와 인식, 예컨대 사용자의 안면 특징을 감지해 사용자의 신분을 인식하는 경우의 생체 감지와 인식과 같은 다른 감지와 인식을 통해 얻은 정보에 상당할 수도 있다. 또, 손가락 장치와 원격제어장치를 동시에 작동시킬 수도 있다. 사용자가 손가락 장치를 어떤 상태로 설정한 뒤, 장치를 낀 손으로 제스처를 취하면서 다른 손으로는 원격제어

장치를 작동시키는데, 이때 장치의 상태와 제스처와 원격제어장치의 출력 모두 특정 상호작용을 위해 연계된다. 또, 사용자가 여러개의 손가락 장치들을 작동시키고, 이들 장치의 출력들이 상호작용을 위해 연계될 수도 있다.

[0235] 도 43의 방법으로 손가락 장치의 출력을 이 장치의 위치나 동작이나 장치를 낀 손가락이나 손의 위치나 동작을 검출하고, 장치의 사용상태에 관한 정보나 표시를 검출하는데 이용할 수도 있다. 예컨대, 카메라가 영상을 캡처할 때, 이 영상을 이용해 영상을 캡처한 순간의 장치의 정보나 상태표시와와 위치표시를 구한다. 또는, 손가락에 장치를 낀 사용자가 손을 앞뒤로 흔드는 "헬로" 제스처를 취하는 동안 장치에서 어떤 메시지를 출력하도록 설정할 수도 있다. 이 메시지는 장치의 메모리에서 추출되는 ID 코드일 수 있다. ID 코드를 검출하는 외에, 이 장치의 동일한 출력을 이용해 장치의 동작과 이에따른 손의 동작을 검출할 수 있는데, 예컨대 "헬로" 제스처를 인식할 수 있다(4314 단계). 인식된 제스처는 검출된 ID 코드와 연계되어 처리된다. 따라서, 4330 단계에서의 동작이 로그인 동작일 수 있는데, 구체적으로는 "헬로" 제스처를 사용자 개인 프로파일에 대한 로그인 명령어로 번역하고, 이는 사용자를 확인하여 접속하는 것과 같다. 마찬가지로, 네트워크의 보안인증정보를 관련정보로 처리하여 로그인할 수도 있는데, 이 경우 사용자는 프로파일로의 로그인인 허가되거나 안될 수 있다. 또, 도 35E-F의 시스템(3530)과 비슷하게, 본 발명의 장치를 다른 장치의 위치감지에 활용할 수도 있는데, 다른 장치가 장치를 낀 손가락의 위치, 구체적으로는 터치면에서의 손가락의 터치좌표를 검출할 수 있는데, 이때 도 35E의 장치(3510a)의 출력과 도 35F의 장치(3510c)의 출력을 검출하여 좌표를 구한다. 장치(3534)의 프로세서(3542)는 수신기(3540)에 미치는 전기장(3520)의 영향, 자세하게는 손가락 끝에서의 전기장의 영향을 구하도록 설정한다. 이 프로세서는 손가락의 위치 외에 장치(3510a,c)의 정보나 사용상태를 검출할 수도 있다. 이 경우, 장치를 시스템(3530)의 입력기와 손가락 장치의 위치검출 요소 2가지로 활용할 수 있다. 또, 장치를 낀 손의 위치를 원격으로 검출할 수도 있는데, 이 경우 검출 정확도는 중요치 않다. 이 경우, 장치에서 생긴 전기장이나 전기장의 변화를 감지해 손의 위치를 찾을 수 있다.

[0236] 또, 도 8의 장치(810)에서 설명한대로 간섭반사기(816)에서 반사된 빛과 같이 장치의 상태정보를 시각적으로 출력할 경우, 출력방향으로 상태정보를 구하는 외에 장치의 위치나 동작도 검출할 수 있다. 시각적 출력으로 위치나 동작을 검출하는 것은 당 분야에 잘 알려져 있다(미국특허 5850201 참조).

[0237] 도 44는 손가락 장치와의 색깔 검출 상호작용을 위한 방법의 순서도이다. 4462 단계에서 장치의 빛의 출력을 감지한다. 도 38A,B의 시스템(3810)에서 설명한 성질(3824a,b)와 같은 특정 성질을 갖는 빛이 장치에서 출력된다. 4464 단계에서, 광감지기로 감지한 빛의 색깔을 인식기능을 통해 인식한다. 4466 단계에서, 첫번째 변수를 설정하는데, 이 변수는 색깔에 따라 다르다. 변수값을 설정하면 인터페이스 요소가 장치에 할당된다. 4468 단계에서 빛의 색조가 결정되면 4470 단계에서 두번째 변수가 결정된다. 4472 단계에서는 4462 단계에서 감지된 빛의 휘도가 검출되어, 4474 단계에서 세번째 변수가 결정된다. 빛의 색깔이나 색조나 휘도와 같은 여러가지 성질을 하나의 동작(예; 인식기능)에서 검출하는 것처럼 4464, 4468, 4472 단계 전체를 단일 단계로 실행할 수도 있다. 빛의 성질의 갯수에 따라 변수의 갯수도 변할 수 있다. 예를 들어, 색깔로 결정된 변수값의 경우, 이 색깔의 빛의 휘도는 이 변수값을 바꿀 수 있다.

[0238] 4476 단계에서는 결정된 변수를 처리하여 4478 단계에서 실행되는 동작을 위해 준비한다. 이런 처리는 변수값들에 맞게 실행되는 기능이나 프로그램 과정일 수 있다. 따라서, 결과로 일어나는 동작은 장치의 빛의 출력에 해당하고, 출력을 조절해 이런 동작을 조절하거나 다른 동작을 실행할 수 있다.

[0239] 도 44B는 회전-경사 장치를 이용하는 방법의 순서도이다. 4482에서 장치로부터 표시정보를 받는데, 이 표시정보는 별도의 파티에서 감지할 수도 있다. 4484에서, 회전부의 경사위치를 감지하는데, 회전부는 도 17C,D의 트랙(218a-e)에 해당하는 경사각도로 고정되거나, 도 15B의 표시부(154a)와 같은 표시부에 접촉된채 경사질 수도 있다. 4486 단계에서, 4484 단계의 경사위치 검출에 의해 첫번째 변수가 결정되고, 4488 단계에서는 회전위치가 검출되는데, 이 검출로 4490 단계에서 두번째 변수가 결정된다. 예컨대, 도 14A,B의 반응 메커니즘(1416)에서 설명한대로, 장치의 회전경사위치가 별도의 파티(320)에 표시된다. 한편, 같은 변수값이 회전경사위치의 검출의 영향을 받을 수도 있다. 4492 단계에서, 첫번째와 두번째 변수값(또는 회전경사위치의 영향을 받는 같은 변수값)이 4494 단계에서 실행될 동작을 위해 처리되는데, 이 동작은 회전부의 경사회전위치에 대응한다.

[0240] 본 발명의 회전경사위치나 장치의 다른 사용상태를 조합하여 다른 동작에 이용할 수도 있다. 예를 들어, 도 29의 장치(2910)의 터치면(164)에서 손가락이 움직이는 방향정보는 첫번째 변수값을 결정하고, 표시부(154a-c)에 대해 설정되는 표시위치는 두번째 변수값을 결정하고, 이런 표시부(154a-c)의 표시정보와 방향정보를 조합하여 특정 동작을 실행할 수 있다. 또, 도 44B의 방법과 비슷하게, 도 10A-C의 장치(1010)의 구간(112,912)과 같은 2개의 회전부를 특정하게 정렬시킨 상태에 해당하는 정보가 각각의 회전부의 회전위치의 검출에 의해 실행될 수

도 있다.

- [0241] 도 45는 도 41A-K에서 설명한 손가락 장치에 인터페이스 요소를 할당하는 방법의 순서도이다. 요소를 할당한다는 것은 손가락 장치와 요소를 공유한다는 의미이다. 여러개의 손가락 장치에 대해 할당이 이루어질 수도 있다 (도 41K 참조). 4512 단계에서, 손이나 손가락의 상호작용이 검출된다. 손이나 손가락은 장치를 착용한 것이다. 이 상호작용은 손이나 손가락이 상호작용의 일부분처럼 하는 모든 행위를 포함하는데(미국특허출원 2007/97151, 2005/277470 참조), 손가락의 위치나 동작을 4512 단계에서 검출하고 제스처를 4512 단계에서 인식하는 동안의 이런 위치나 동작이나 제스처를 예로 들 수 있다. 이런 상호작용은 인터페이스를 갖는 별도의 파티나 시스템에서 실행되기도 하고, 별도의 파티나 다른 감지기에서 감지하는 동안이나 이후에 실행되기도 한다. 일례로, 사용자가 키보드나 원격 제어기를 작동시켜 컴퓨터와 상호작용할 수 있다. 이 컴퓨터는 인터페이스 요소가 장치에 할당된 인터페이스(예; 운영시스템)를 돌릴 수 있다. 따라서, 손가락이나 손의 상호작용이 키보드로 타이핑되는 명령어나, 컨트롤러로 실행되는 동작일 수 있다. 사용자가 장치를 낀 손가락으로 터치스크린을 건드려 상호작용을 하기도 한다. 터치스크린은 인터페이스 요소가 할당되는 네트워크(시스템)에 연결된다. 한편, 터치스크린이 자체 인터페이스가 달린 휴대기기일 수도 있다. 사용자가 장치를 낀 손가락이나 손으로 제스처를 취해 제스처 인식기(예; 디스플레이, 카메라 및 인식기능을 갖는 프로세서가 달린 전자장치)와 상호작용을 할 수도 있는데, 이 제스처는 손가락 장치를 이용해 검출될 수 있다. 4514 단계에서, 손가락 장치의 출력이 검출된다. 예컨대, 사용자가 장치의 회전부를 돌려 특정 회전위치에 멈추면, 장치의 상태가 별도의 파티에 표시된다. 또, 사용자가 장치의 버튼이나 터치면을 눌러 출력을 할 수도 있다. 또, 장치의 메모리의 정보가 신호로 바뀌고, 이 신호가 장치로 전송된 다음, 인터페이스에 보내지기도 한다. 4516 단계에서, 인터페이스는 할당 동작에 영향을 준다. 이런 영향은 변수를 설정하고 할당동작을 위해 활용된다. 예를 들어, 인터페이스 요소가 활성화되어 접속되거나 이 요소에 포커스되면, 이 인터페이스가 자동으로 할당된다. 외부로부터 인터페이스가 올 수도 있다. 예컨대, 비디오회의 호출이 인터페이스에서 들어올 경우, 답변 명령어가 이 장치에 할당되면 사용자가 장치를 작동시켜 호출에 답할 수 있다.
- [0242] 4512, 4514, 4516 단계는 장치에 대한 인터페이스 요소의 할당에 이용될 수 있다. 예를 들어, 인터페이스에서 겨냥된 요소가 장치에 할당되는 동작이 손가락 장치로만 이루어지거나, 손가락 장치와의 상호동작으로 이루어질 수 있다. 한편, 애플리케이션을 열거나 애플리케이션 아이콘을 더블탭하는 것과 같은 동작으로 장치에 애플리케이션을 할당할 수도 있다(4534 단계).
- [0243] 4518 단계에서, 앞의 방법에서와 같이 관련정부를 구하는데, 예를 들면 요소의 할당에 영향을 주는 다른 입력값을 별도의 파티나 시스템에서 받을 수 있다. 구체적으로는, 손가락이 건드린 디스플레이 영상이 구해지는데, 예컨대 손가락으로 터치스크린을 건드리거나 실제 아이템을 겨냥하면, 아이템과 손가락이 시각적으로 캡처되고 인터페이스 요소의 할당에 관련된다. 또, 할당을 하는 동안 인터페이스가 로그인하는 사용자의 프로파일을 통해, 손가락의 상호작용이 검출되었을 때 할당할 요소를 결정할 수도 있다.
- [0244] 4520 단계에서는 4512, 4514, 4516, 4518의 모든 단계의 결과가 처리된다. 장치의 사용상태를 나타내는 검출된 표시는 요소의 할당을 일으키는 입력값으로 등록처리된다. 또, 이 표시는 영상에 해당하는 인터페이스 요소를 메모리에 복사하는데 이용되기도 한다. 또, 인터페이스에 에러가 발생할 경우, 이 에러를 나타내는 영상(예; 에러메시지)가 장치의 디스플레이에 나타나고, 사용자는 이 메시지에 응답할 수 있다.
- [0245] 인터페이스 요소가 4522 단계에서 장치 출력에 할당될 경우, 어떤 출력은 인터페이스 요소에 영향을 줄 수 있다. 예컨대, 인터페이스의 명령어가 "녹색 출력"에 할당되었고, 장치에서 출력된 녹색을 감지했을 때 인터페이스에 의해 해당 명령어가 실행된다. 또, 장치에 할당되는 인터페이스 요소로서의 코드가 장치의 메모리에 복사될 수도 있다. 이 코드가 특정 속도로 깜박이면, 메모리에서 추출될 수 있다.
- [0246] 인터페이스 요소가 4524 단계에서 손가락이나 손에 할당될 수도 있다. 이 요소는 손이나 손가락의 상호작용에 할당된다. 예를 들어, 인터페이스 요소가 어떤 기능을 가질 경우, 손가락 장치에 할당된 이 기능은 손가락의 위치나 제스처를 감지했을 때 실행된다. 이 기능이 손가락의 감지 위치나 제스처에 대응하는 가상환경내의 일정 위치, 예컨대 손가락이 건드리거나 가르키는 위치에서 실행될 수도 있다. 또, 사용자가 양손에 각각 다른 손가락 장치를 끼고, 양손에 별도의 인터페이스 요소를 할당할 수도 있는데, 이 경우 각각의 손의 움직임을 검출하면 각각의 해당 요소가 할당된다. 또, 인터페이스 요소가 손가락의 상호작용과 장치의 상태 둘다에 할당될 수도 있는데, 이 경우 인터페이스 요소를 제어하려면, 장치의 상태를 유지한채 손가락이 상호작용을 해야만 한다.
- [0247] 4526 단계에서 손가락 장치의 부품에 인터페이스 요소가 할당될 수 있다. 장치의 요소란 회전부나 디스플레이를 말한다. 장치의 회전부가 여럿일 경우, 회전부마다 다른 인터페이스 요소가 할당되고, 각각의 회전으로 각각의

요소를 제어할 수 있다. 회전부에 할당된 요소들은 서로에 대해서도 대응관계를 가질 수 있다(도 10A~C 참조).

[0248] 한편, 4528 단계에서 손가락 장치의 사용상태에 인터페이스 요소가 할당된다. 사용상태는 실제상태나 가상의 상태(즉, 장치의 모드)일 수 있다. 예를 들어, 어떤 트랙에 회전부를 고정하는 것에 한 요소가 할당되고, 다른 요소는 이 회전부나 다른 회전부를 다른 트랙에 고정하는 것에 할당될 수 있다(도 9C 참조). 인터페이스 요소들이 장치의 부품(트랙이나 회전부)에 할당되는 경우에도 마찬가지다. 요소가 할당된 장치를 사용하면 회전부의 회전이나 터치면에서의 이동과 같은 동작이 실행될 수 있다. 예컨대, 툴바의 브라우징이 회전부의 회전에 할당되면, 툴바를 일정 방향으로 브라우징할 때 일정 회전방향이 할당되고, 반대방향으로 회전하면 반대 회전방향이 할당된다. 이런 브라우징은 회전부의 경사위치와 같은 다른 상태에도 할당될 수 있고, 경사위치가 다르면 할당 요소도 다르다. 4526 단계와 4528 단계를 조합할 수도 있다.

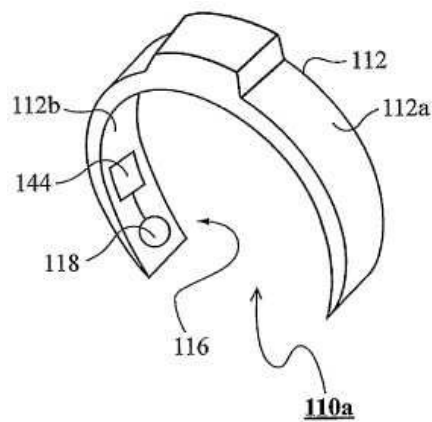
[0249] 4530 단계에서, 장치의 부품에 대한 요소의 할당으로서, 손가락 장치의 메모리에 인터페이스 요소 자체나 관련 정보가 복사된다.

[0250] 4532 단계에서, 할당 피드백이 실행된다. 이런 피드백은 손가락 장치나, 별도의 파티에서 생길 수 있다. 4534 단계에서는 피드백 할당이 촉감으로 느끼거나 소리로 들을 수 있는 출력으로 된다. 4534 단계에서는 손가락 장치의 디스플레이에 인터페이스 요소가 할당된다. 4536 단계에서는 인터페이스 요소가 장치로부터 재할당되어, 4538 단계에서 이 요소의 정보가 장치의 메모리에서 복사되거나, 4540 단계에서 재할당 피드백이 실행되거나, 4542 단계에서 장치나 인터페이스의 디스플레이 변동이 실행된다.

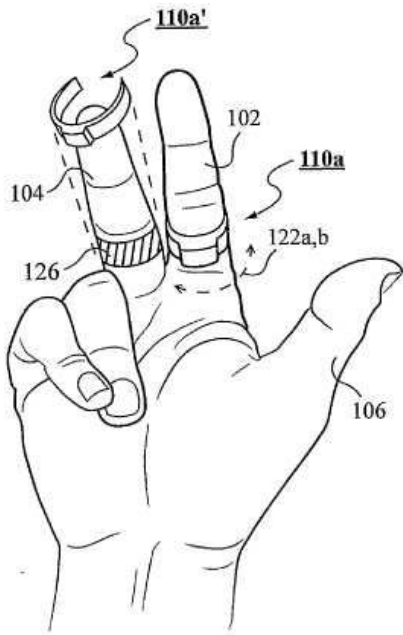
[0251] 이상 설명한 각 단계에서, 본 발명의 장치의 구조에서 앞서 설명한 모든 실시예들이 적절히 실행될 수 있음은 말할 나위도 없다.

도면

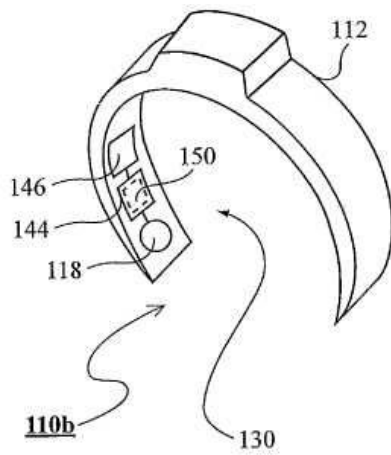
도면1a



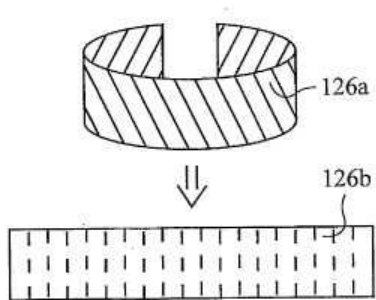
도면1b



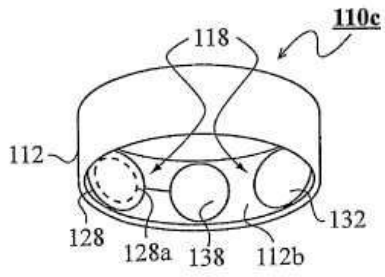
도면1c



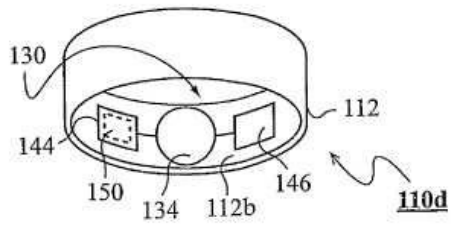
도면1d



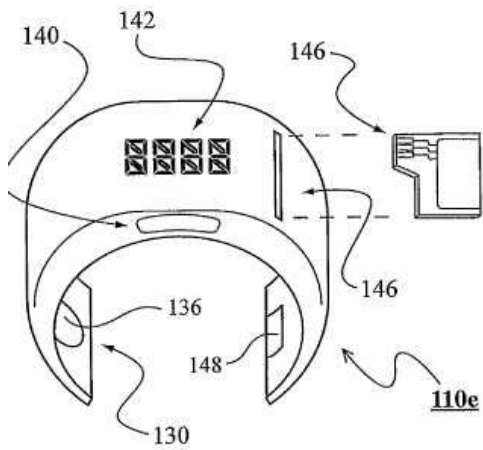
도면1e



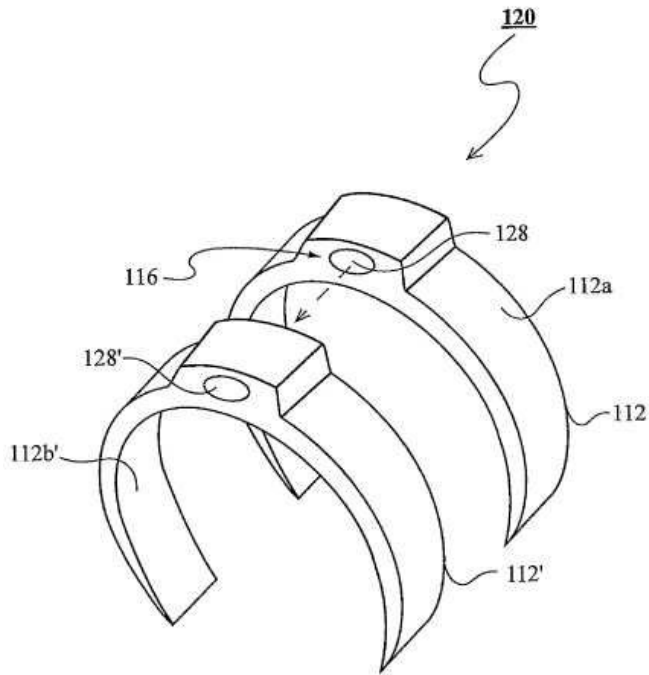
도면1f



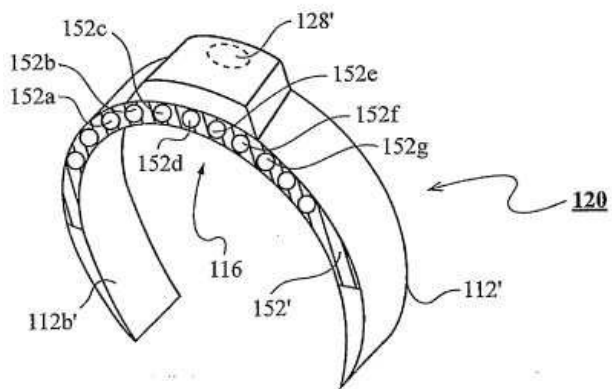
도면1g



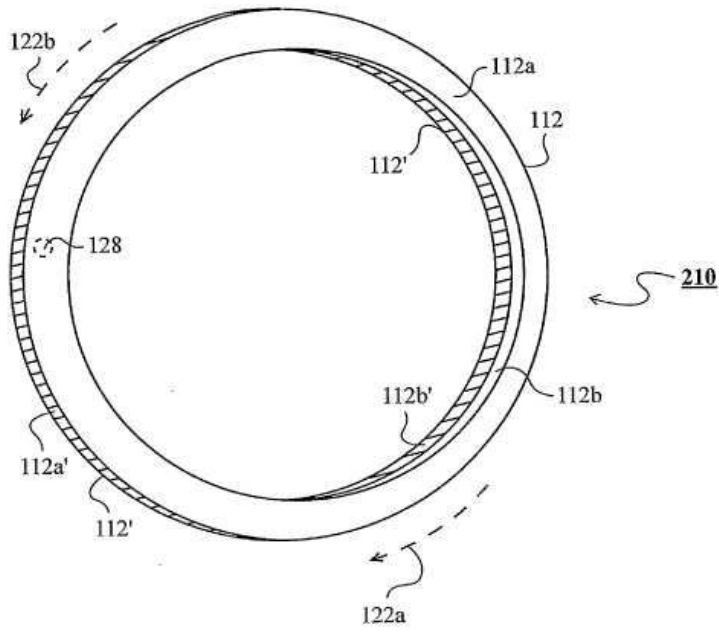
도면1h



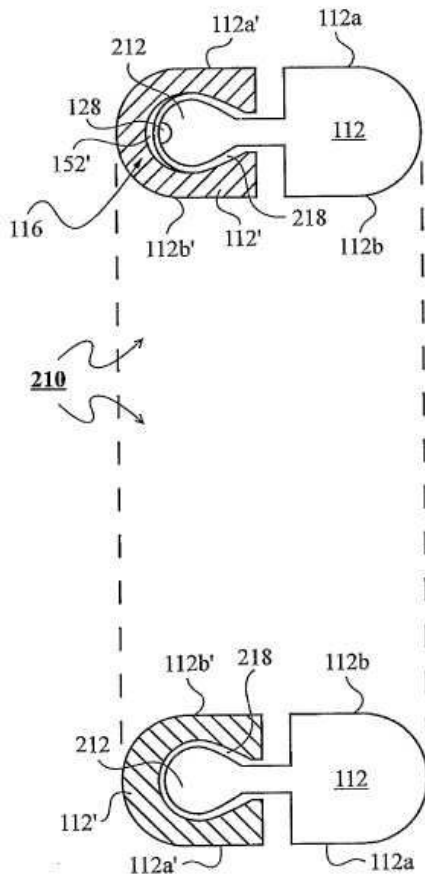
도면1i



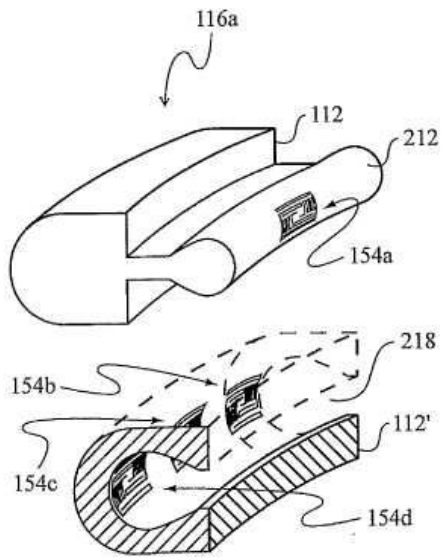
도면2a



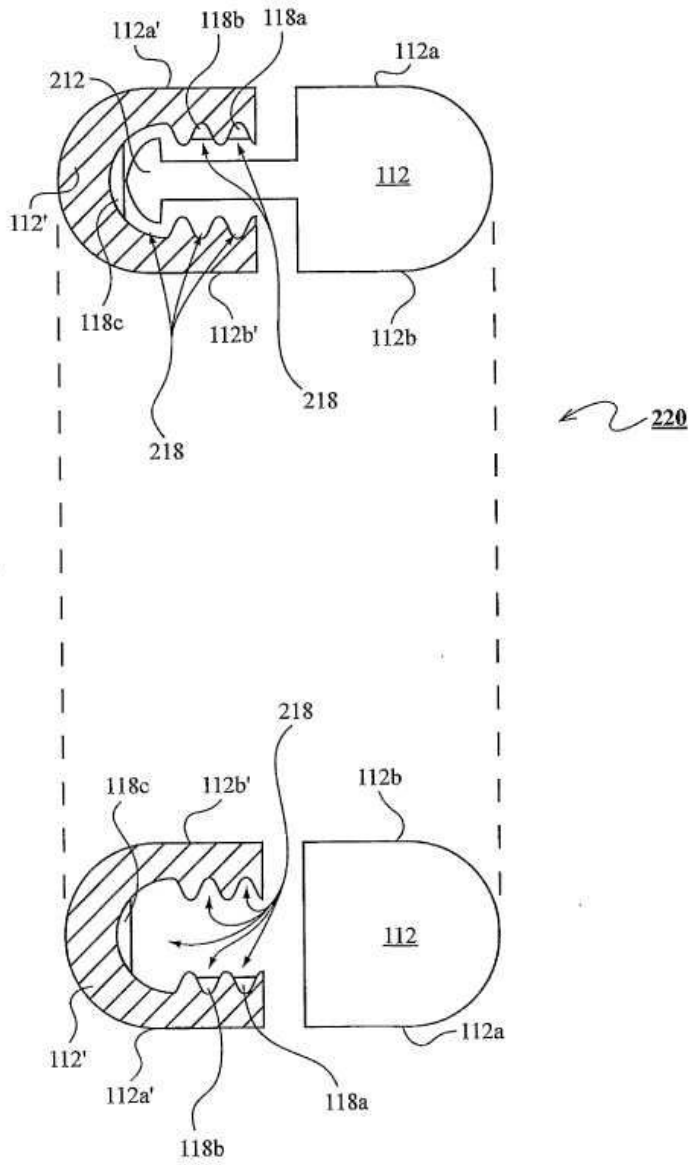
도면2b



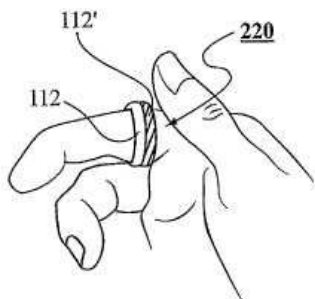
도면2c



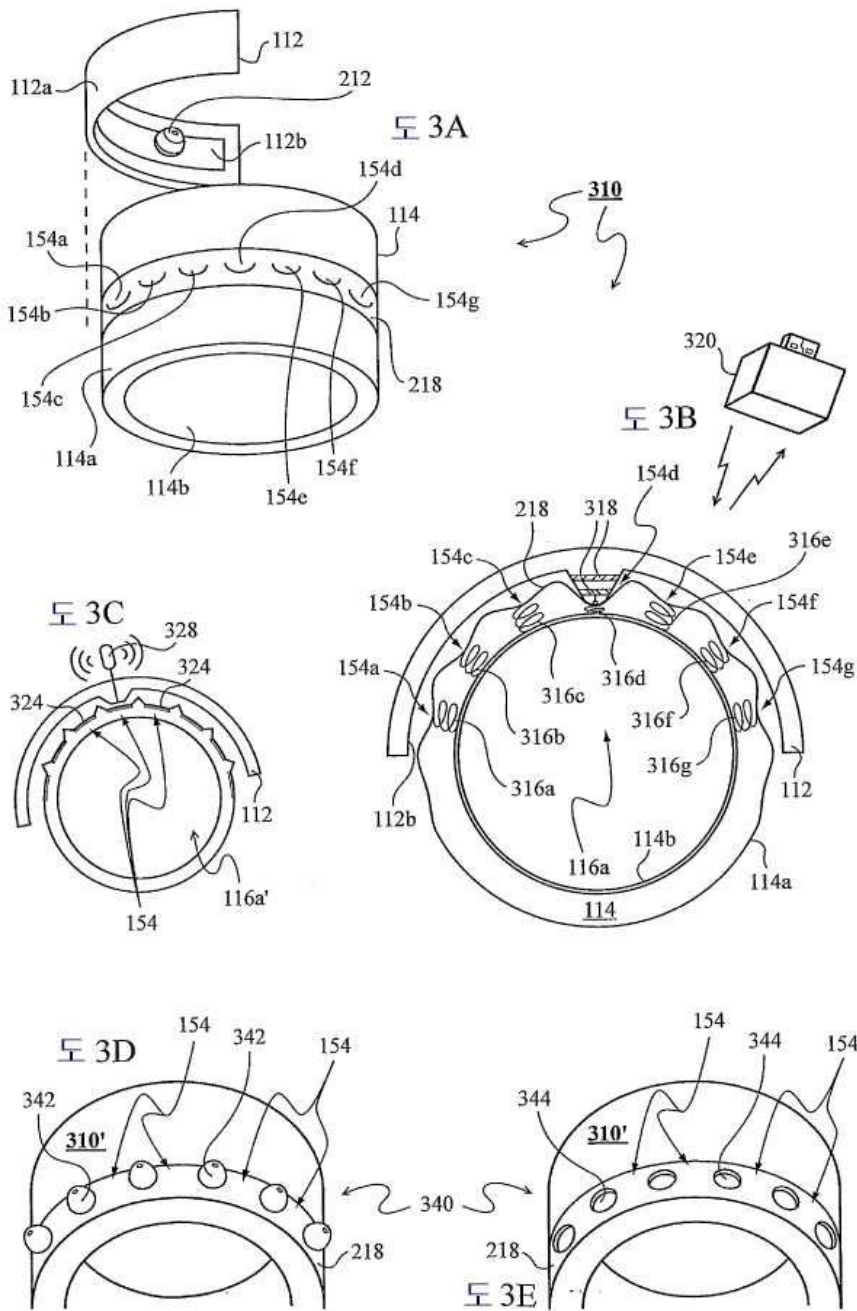
도면2d



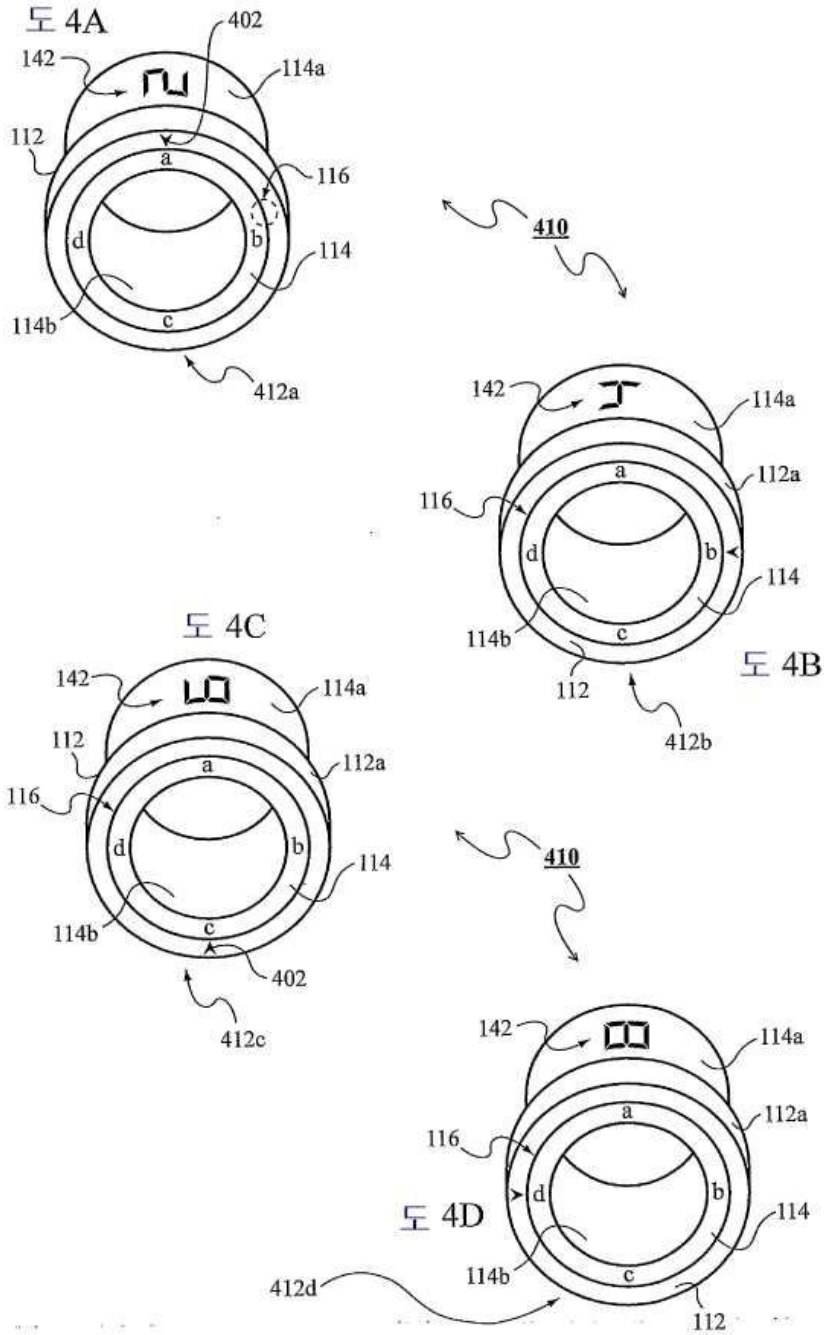
도면2e



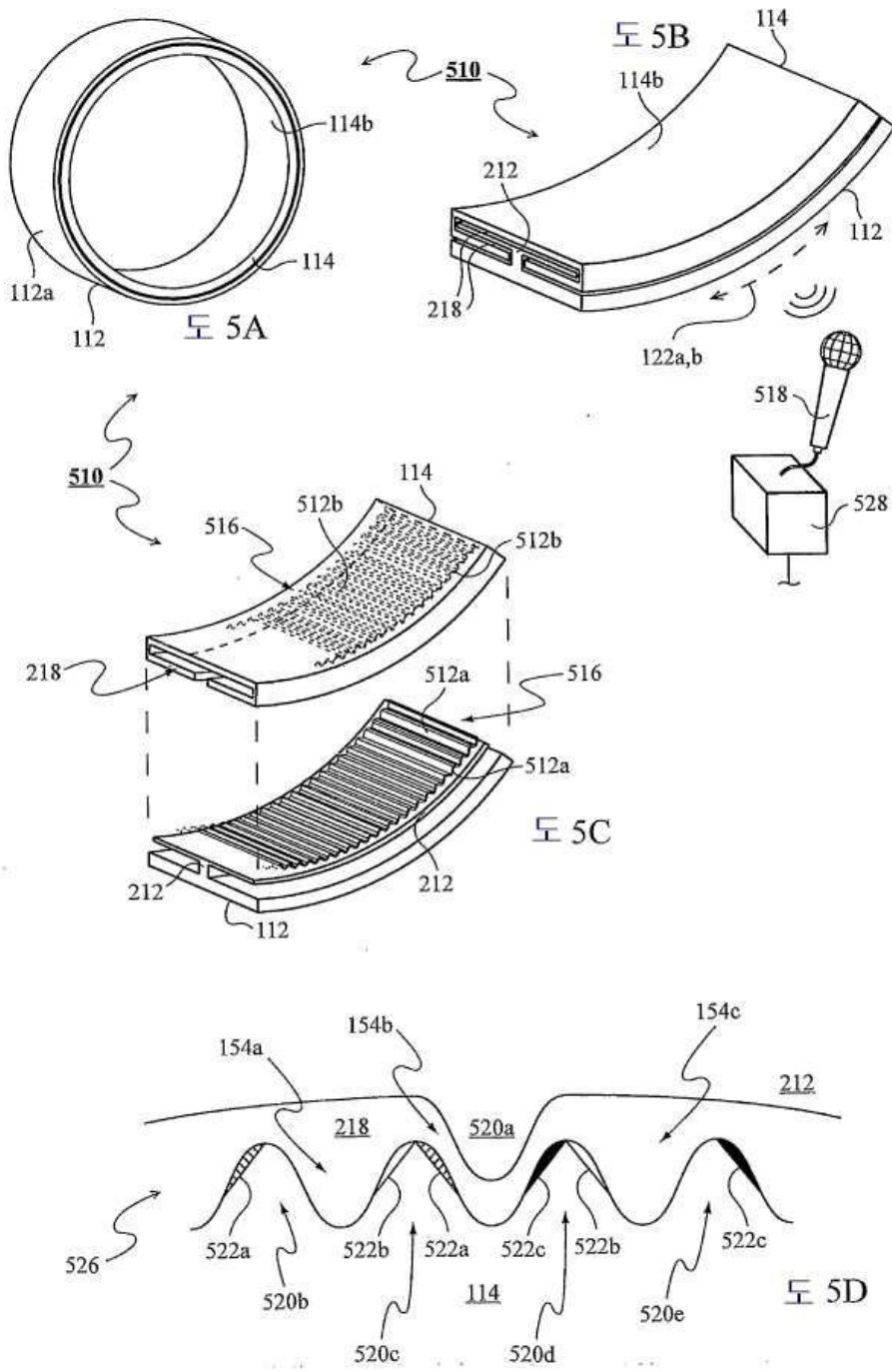
도면3



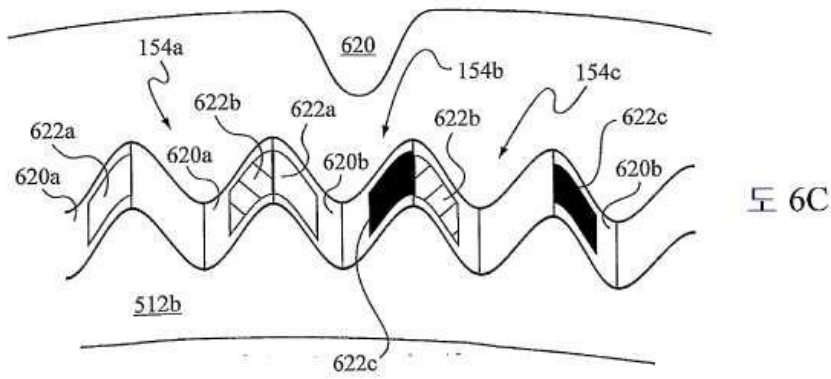
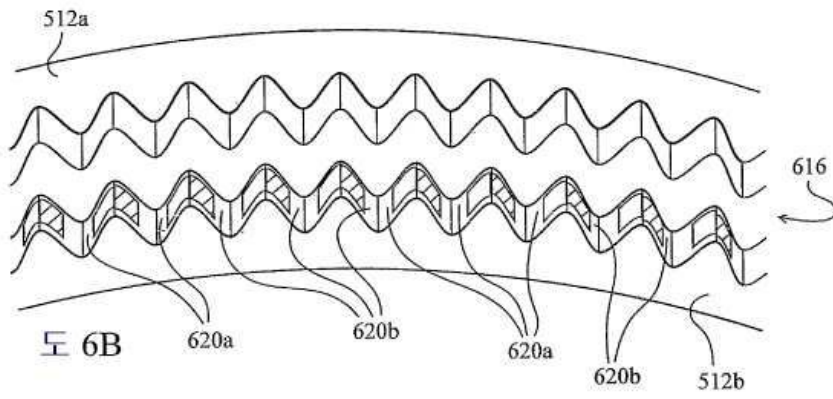
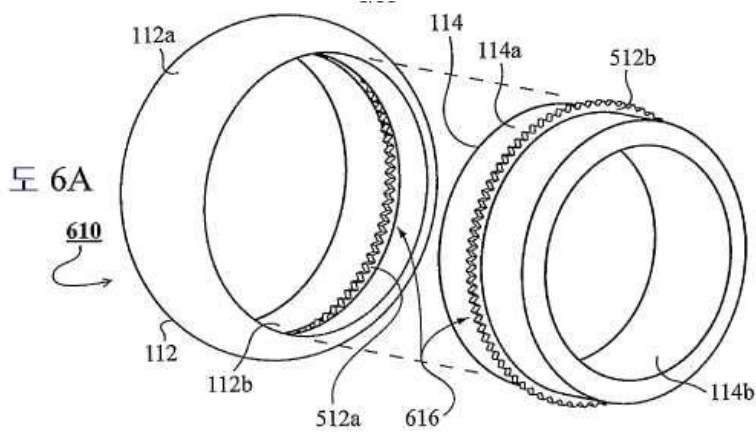
도면4



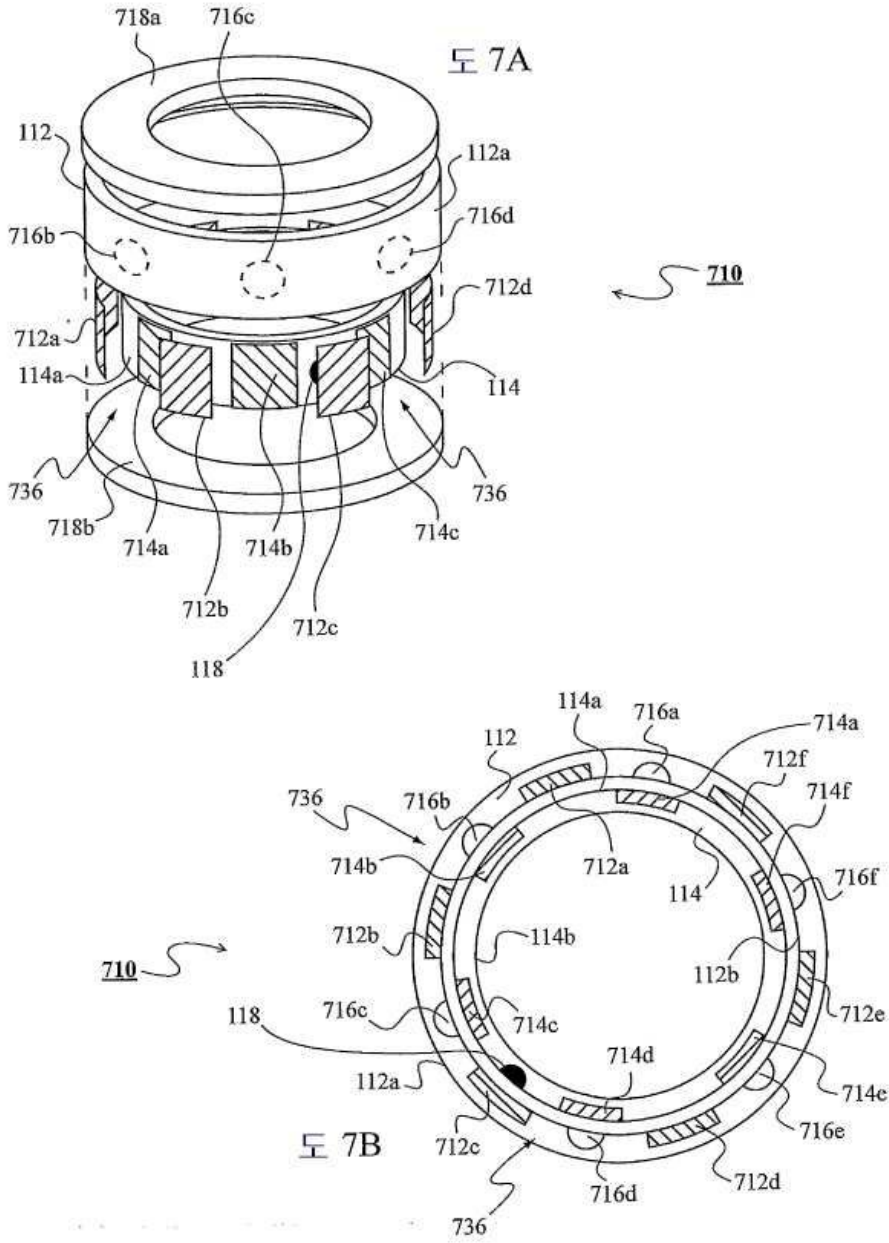
도면5



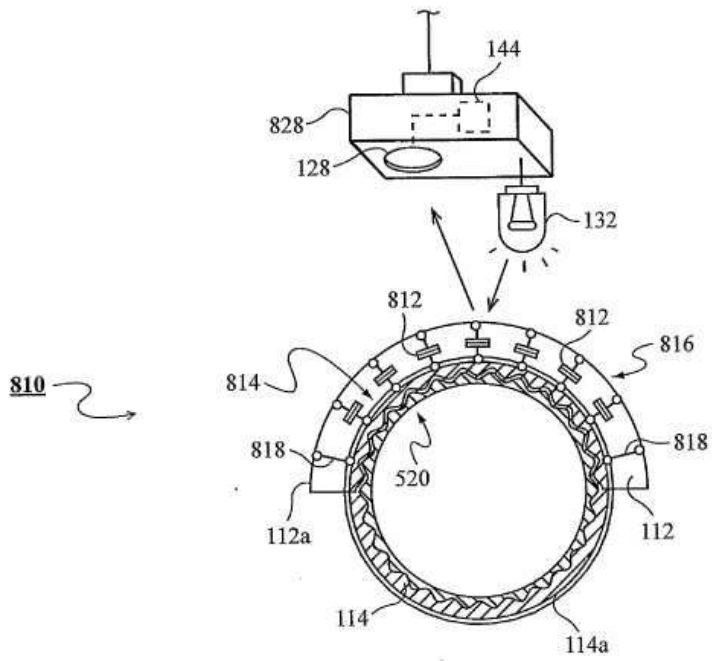
도면6



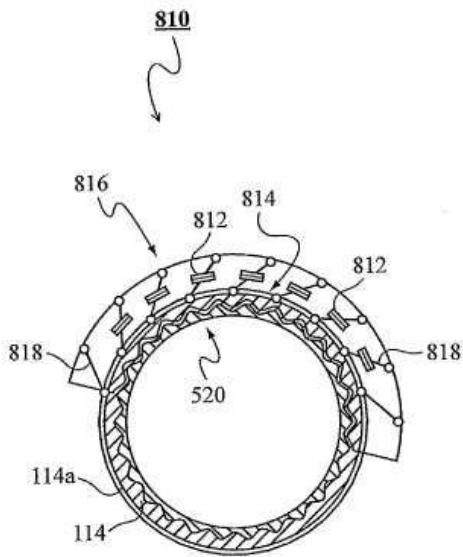
도면7



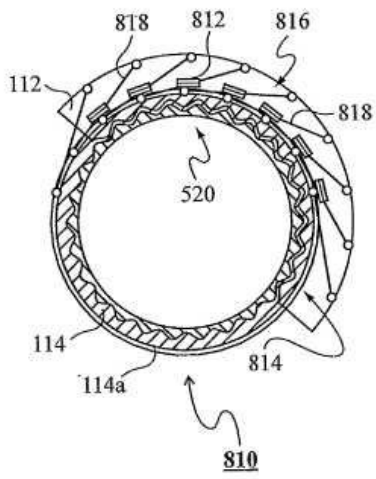
도면8a



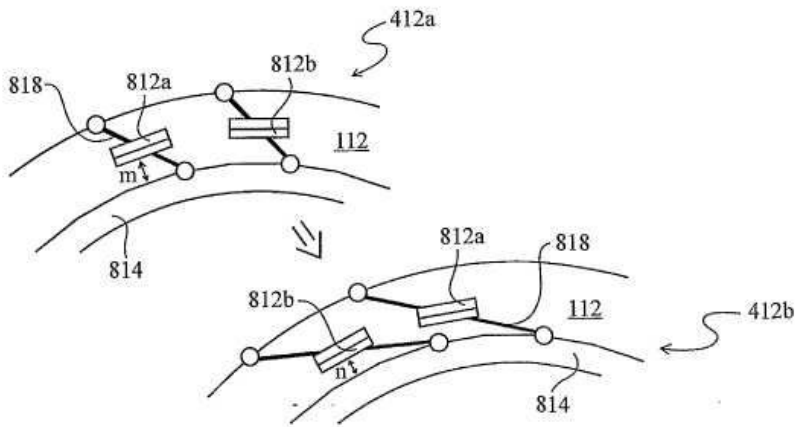
도면8b



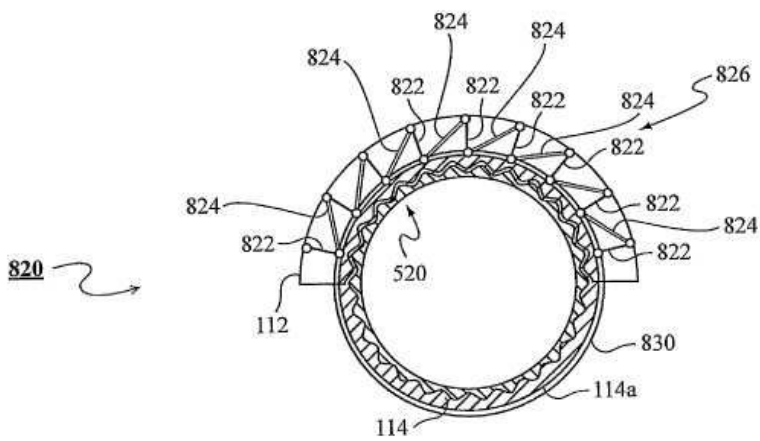
도면8c



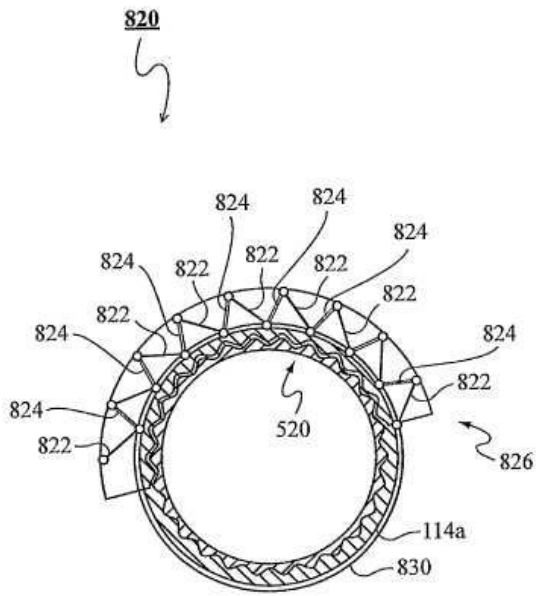
도면8d



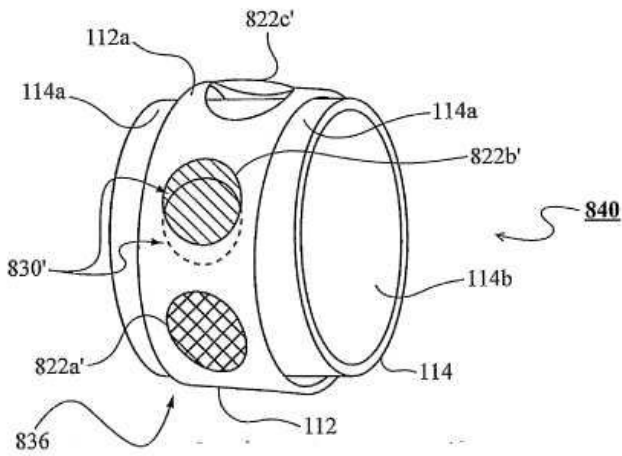
도면8e



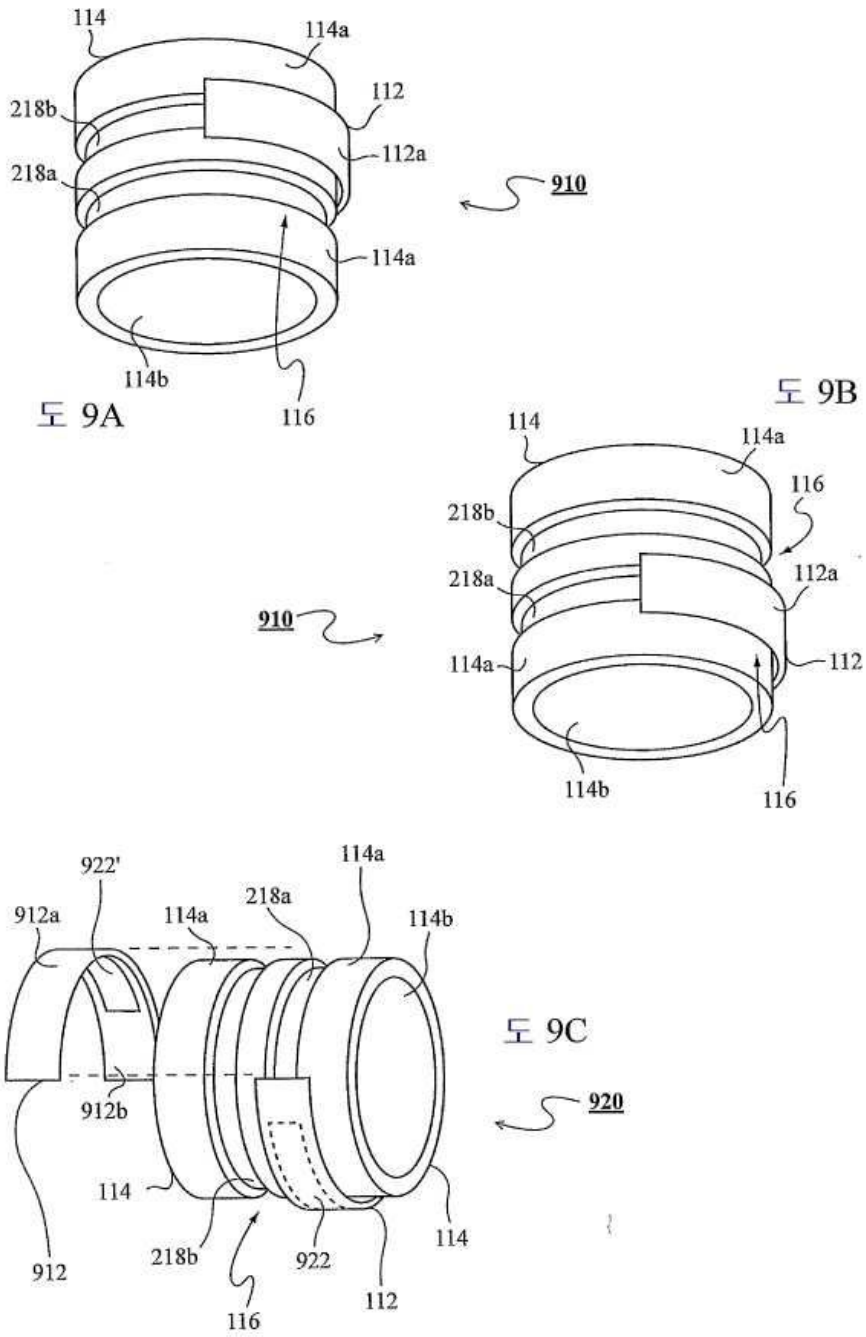
도면8f



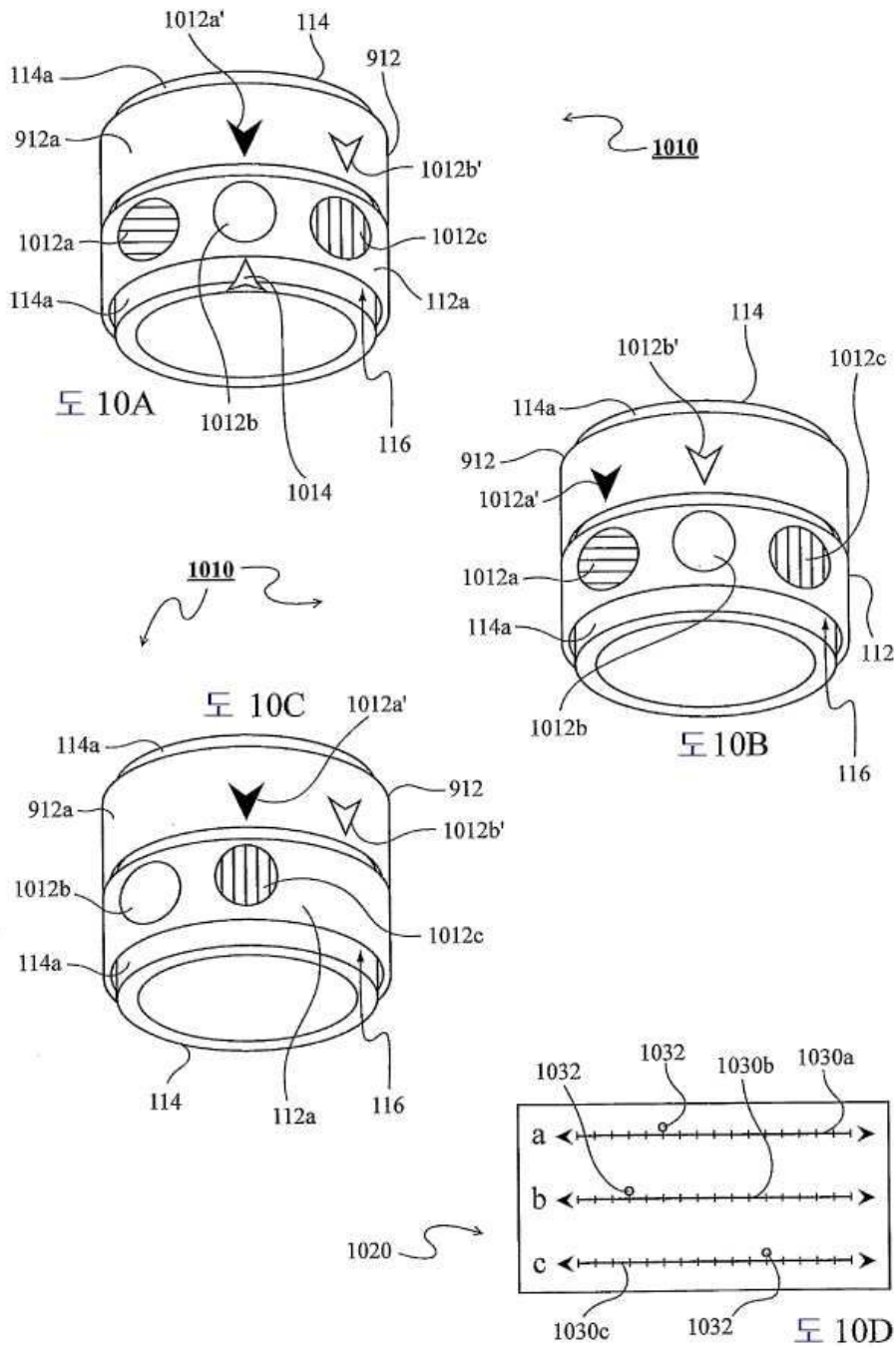
도면8g



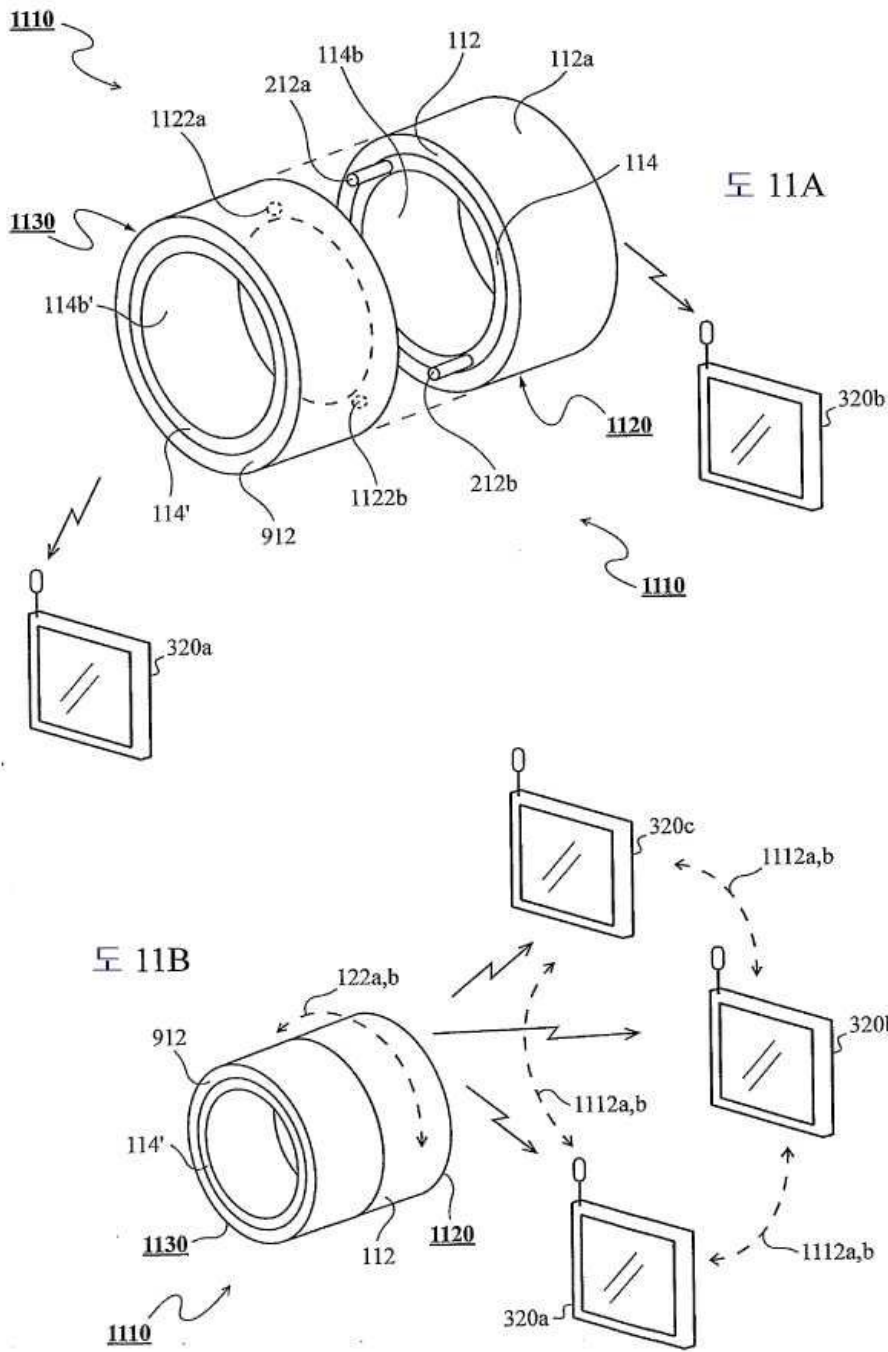
도면9



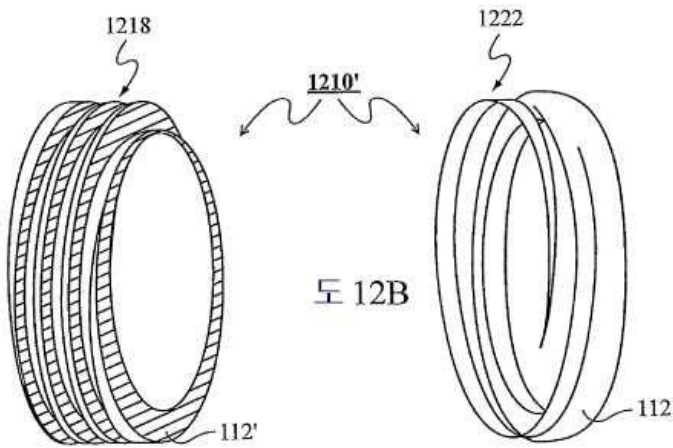
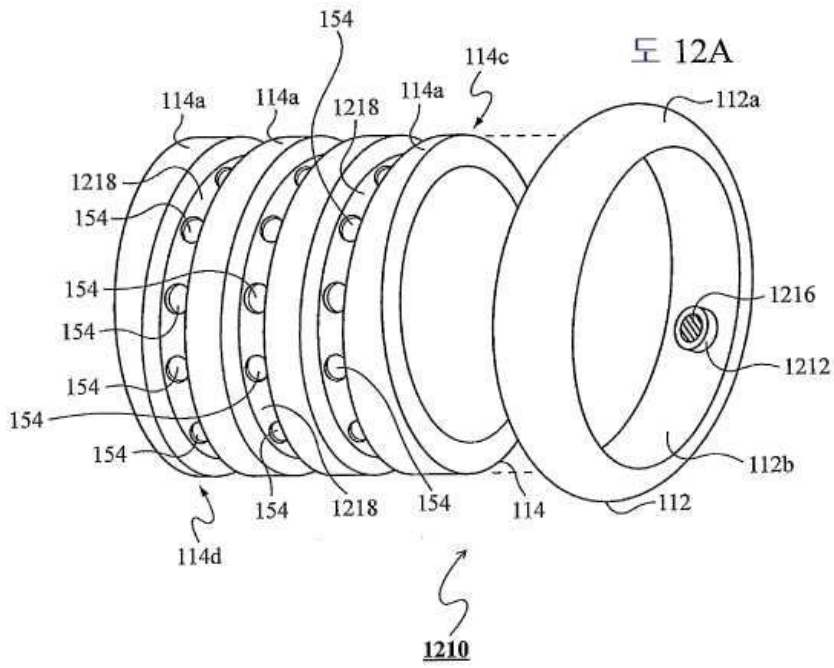
도면10



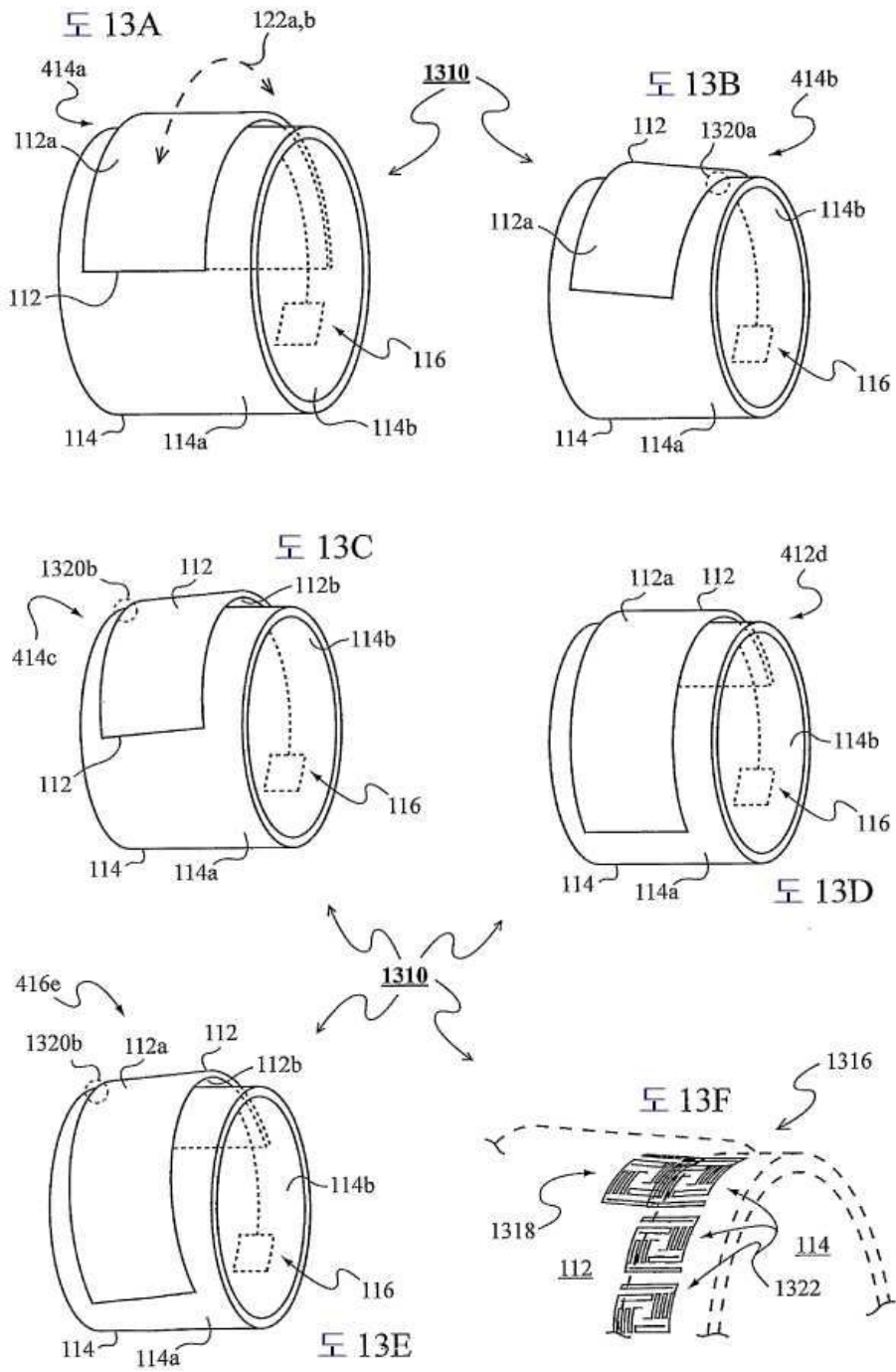
도면11



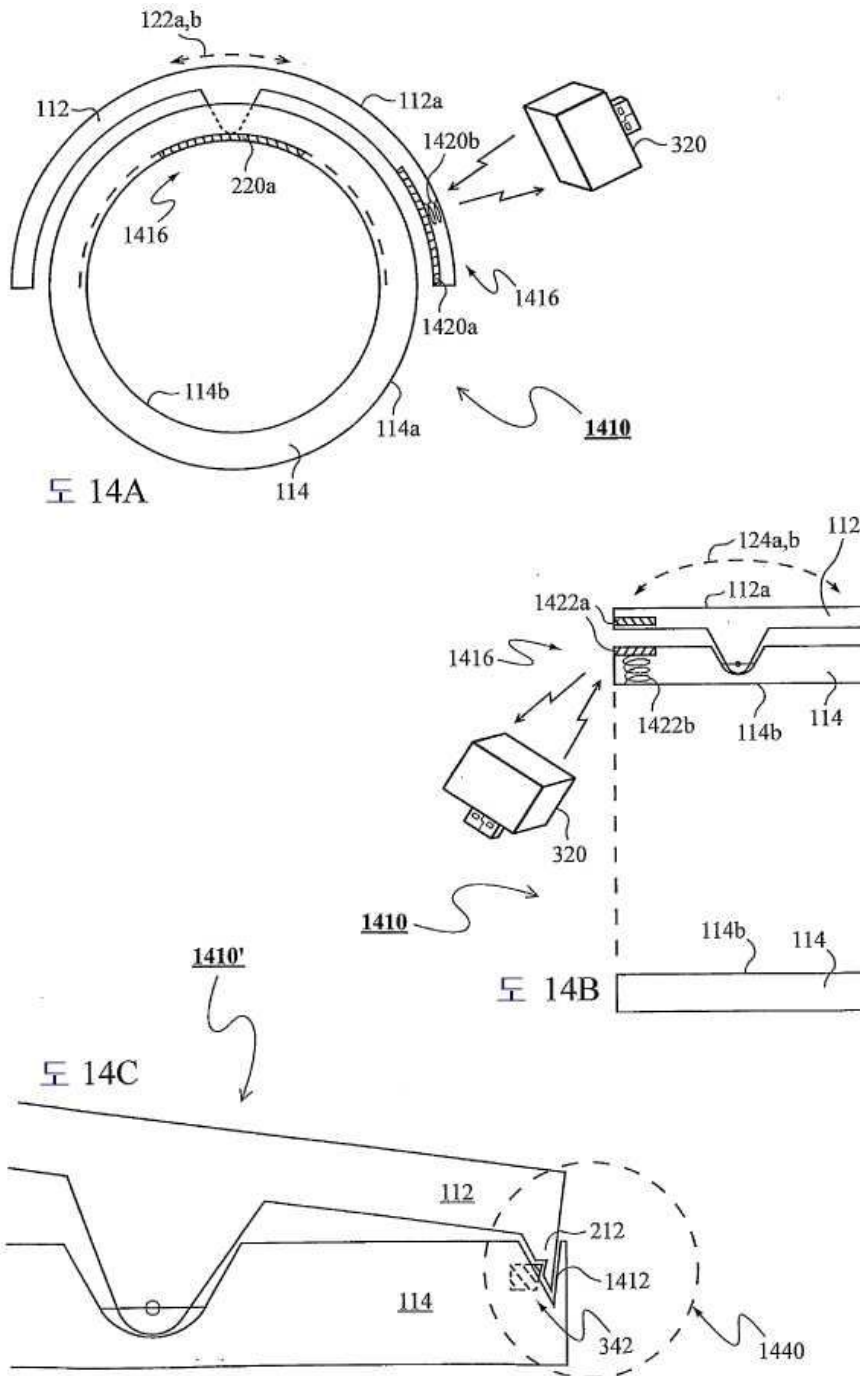
도면12



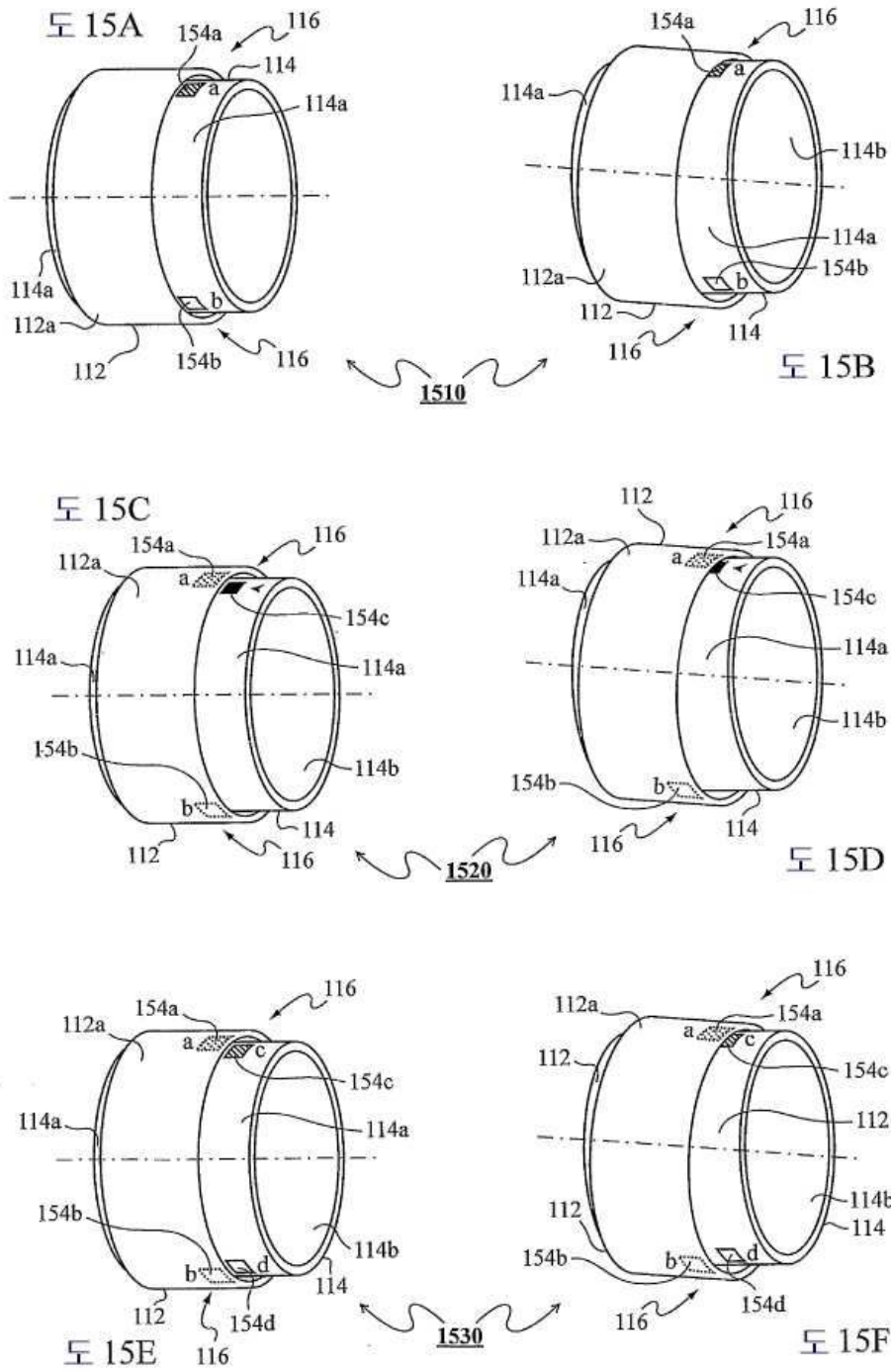
도면13



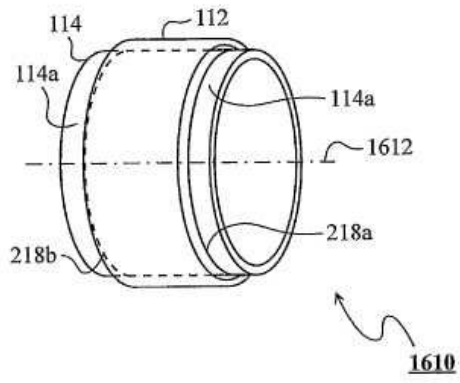
도면14



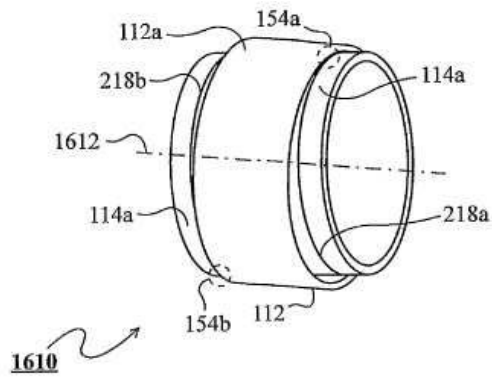
도면15



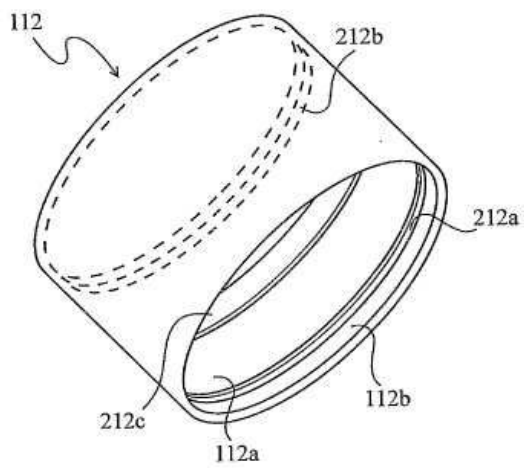
도면16a



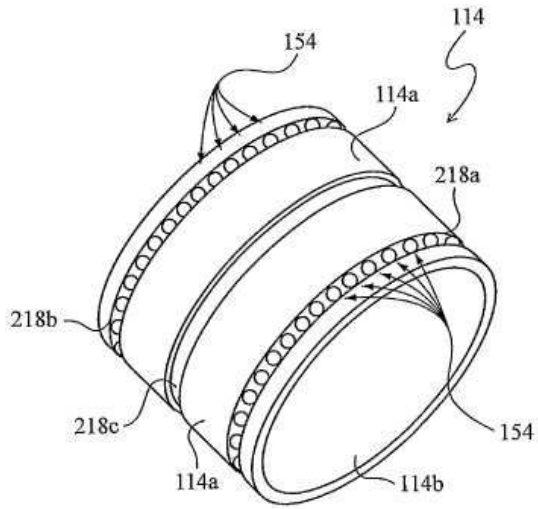
도면16b



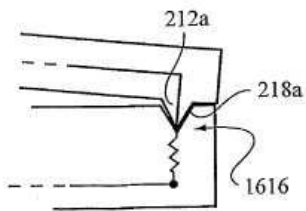
도면16c



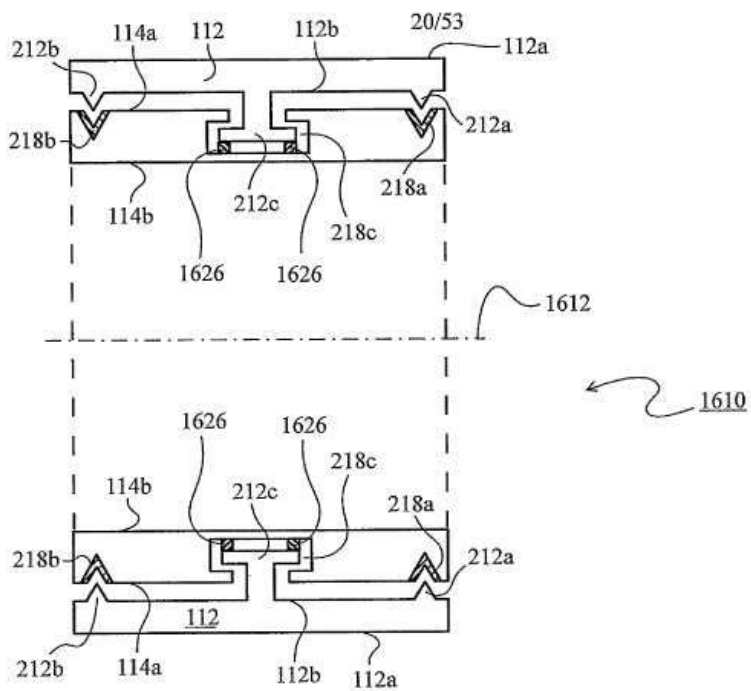
도면16d



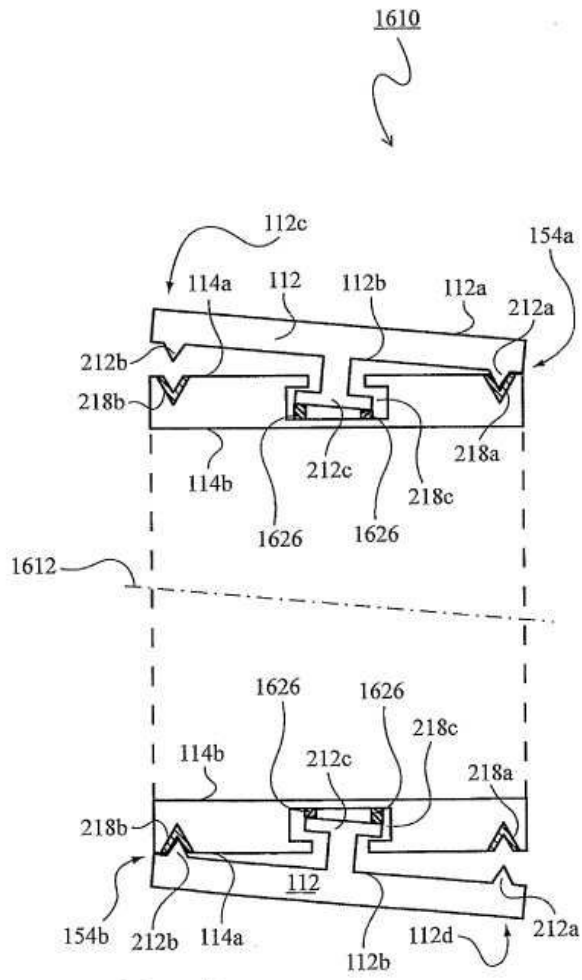
도면16e



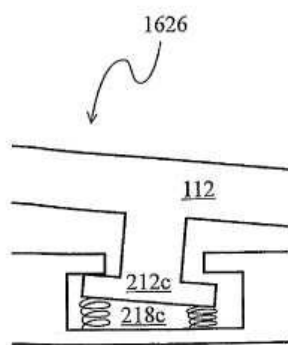
도면16f



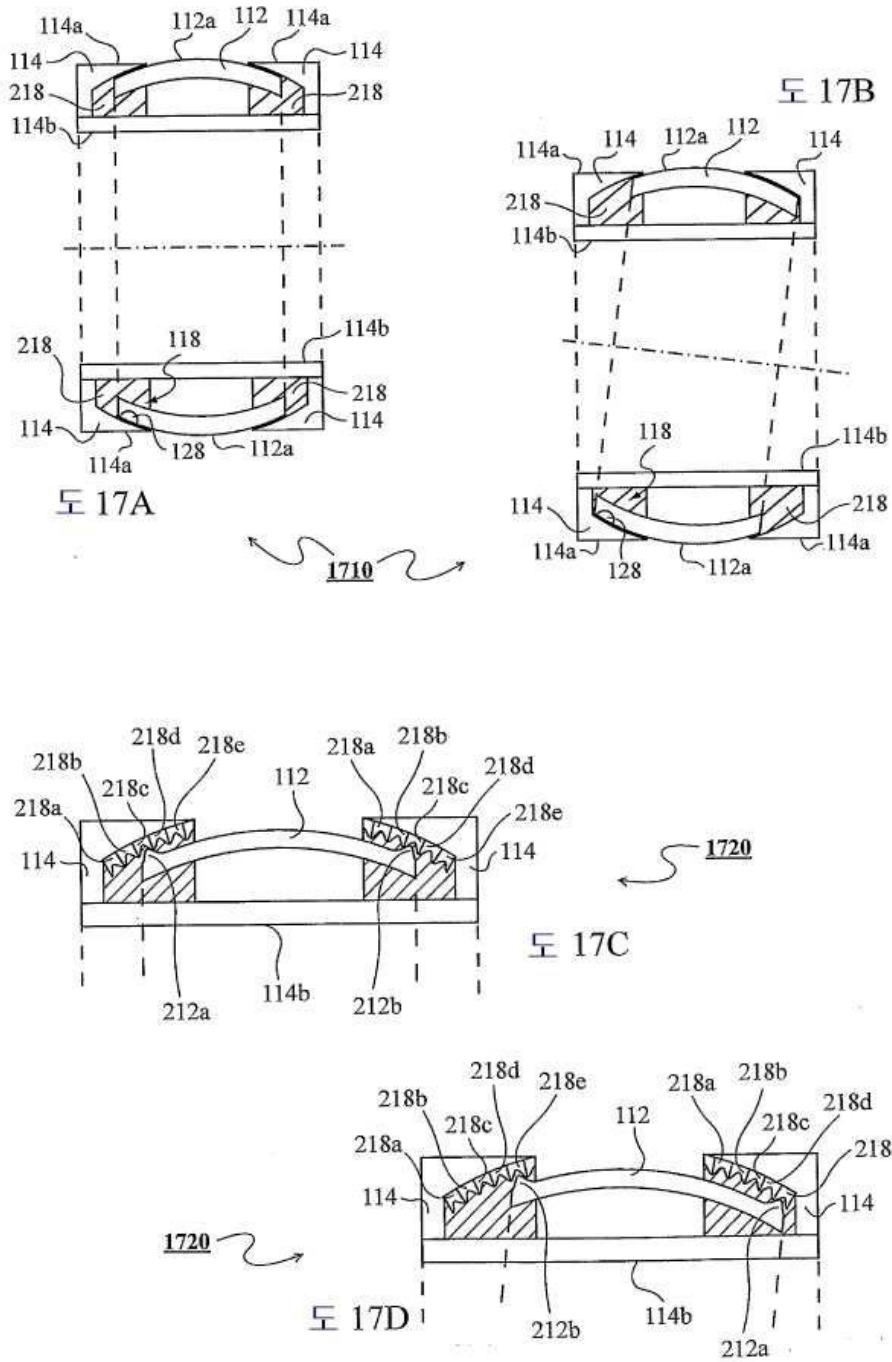
도면16g



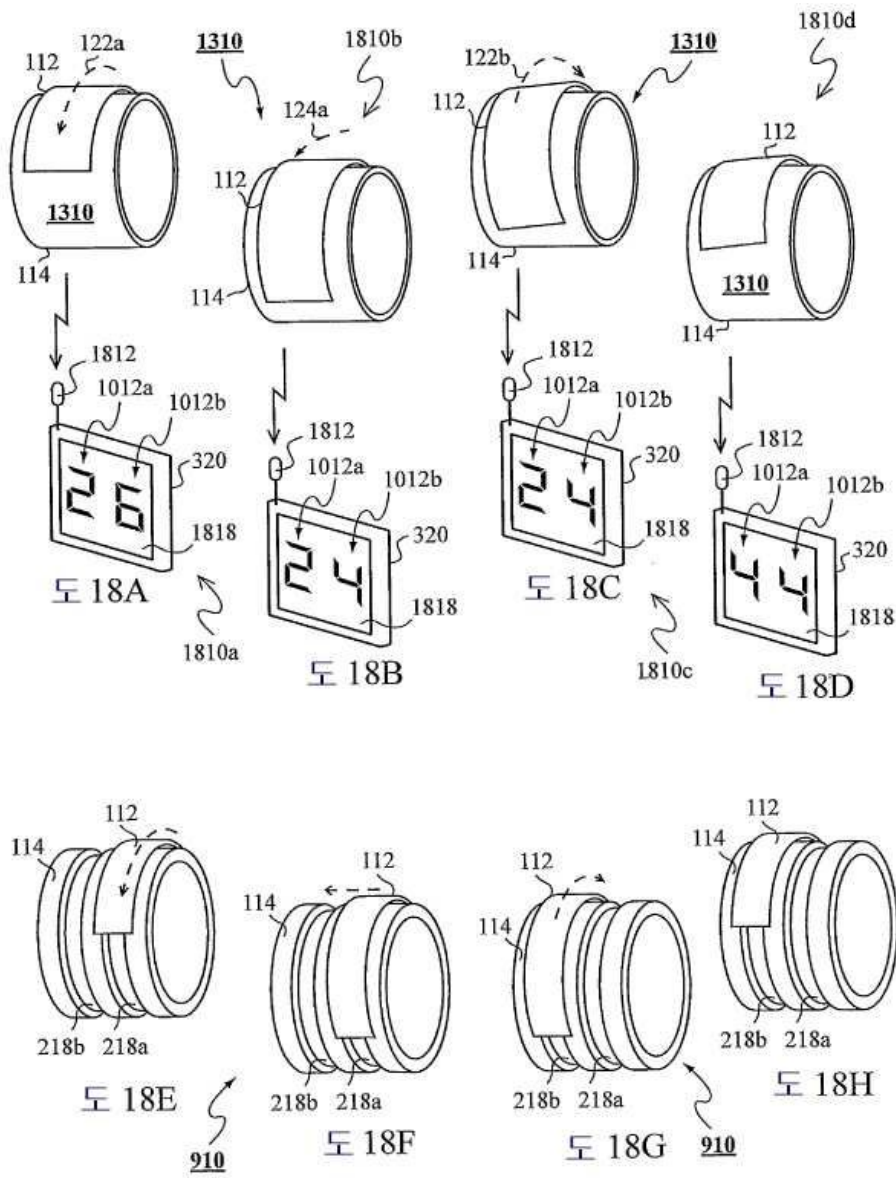
도면16h



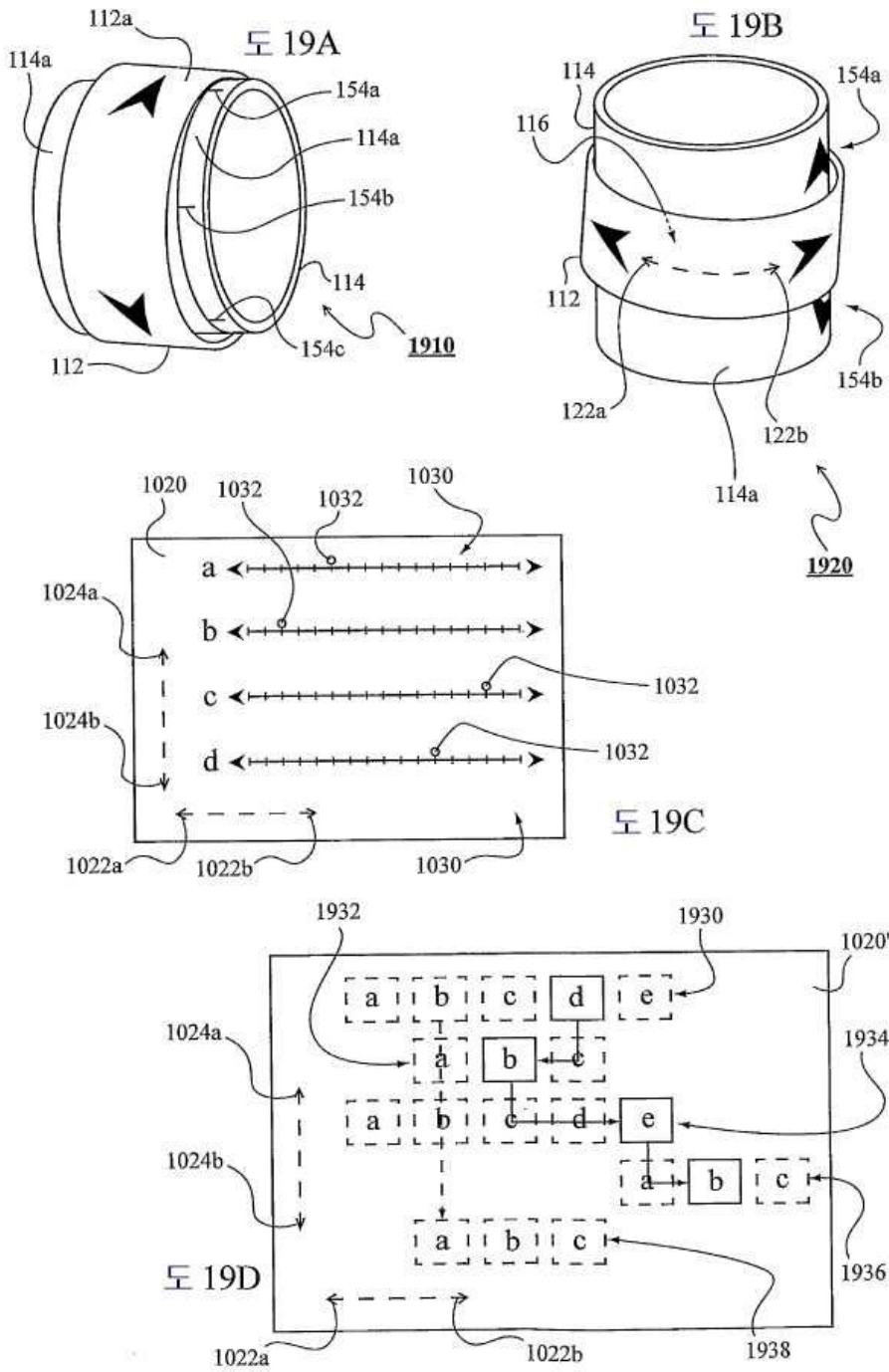
도면17



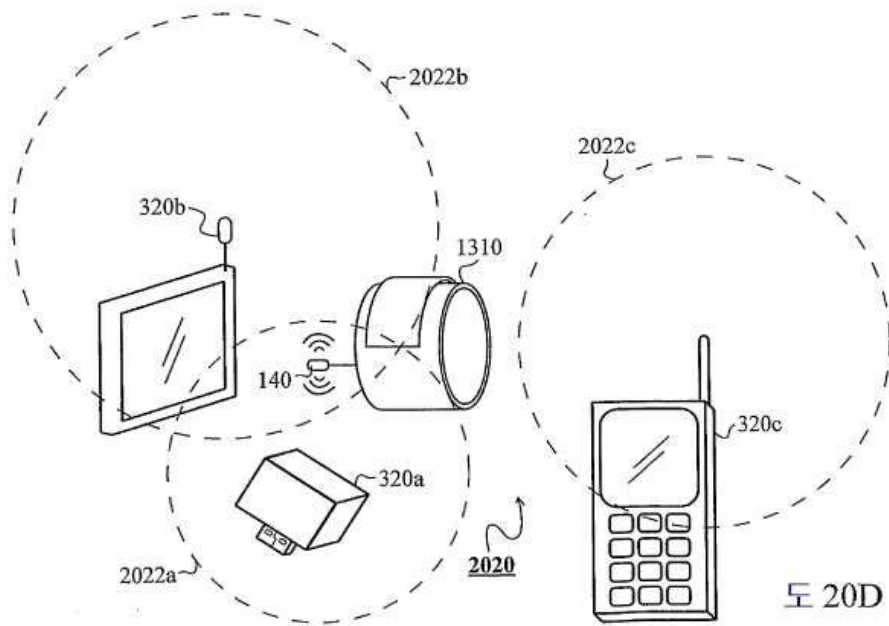
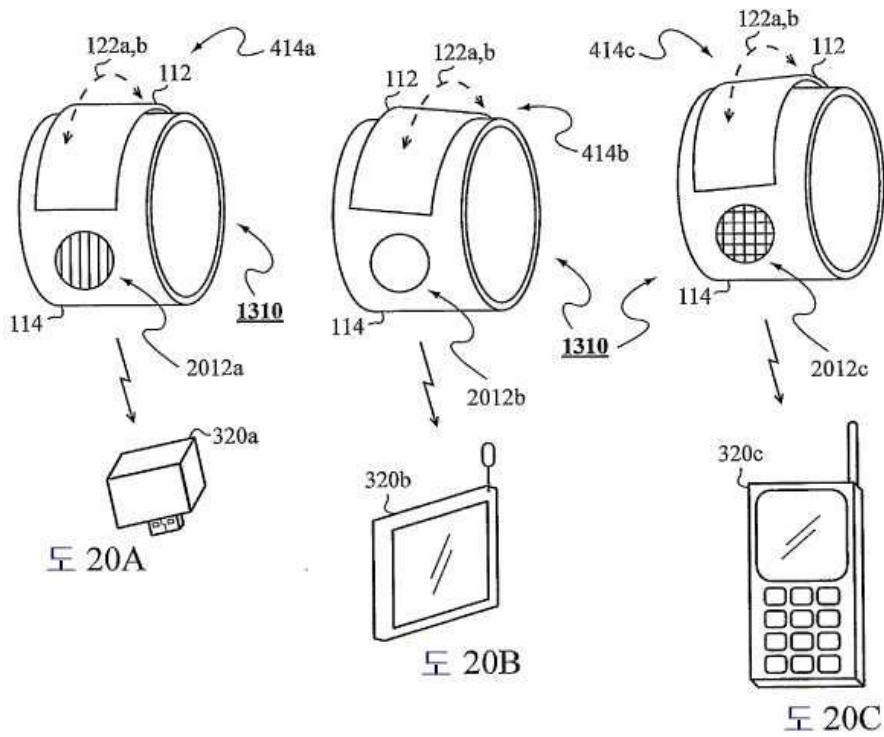
도면18



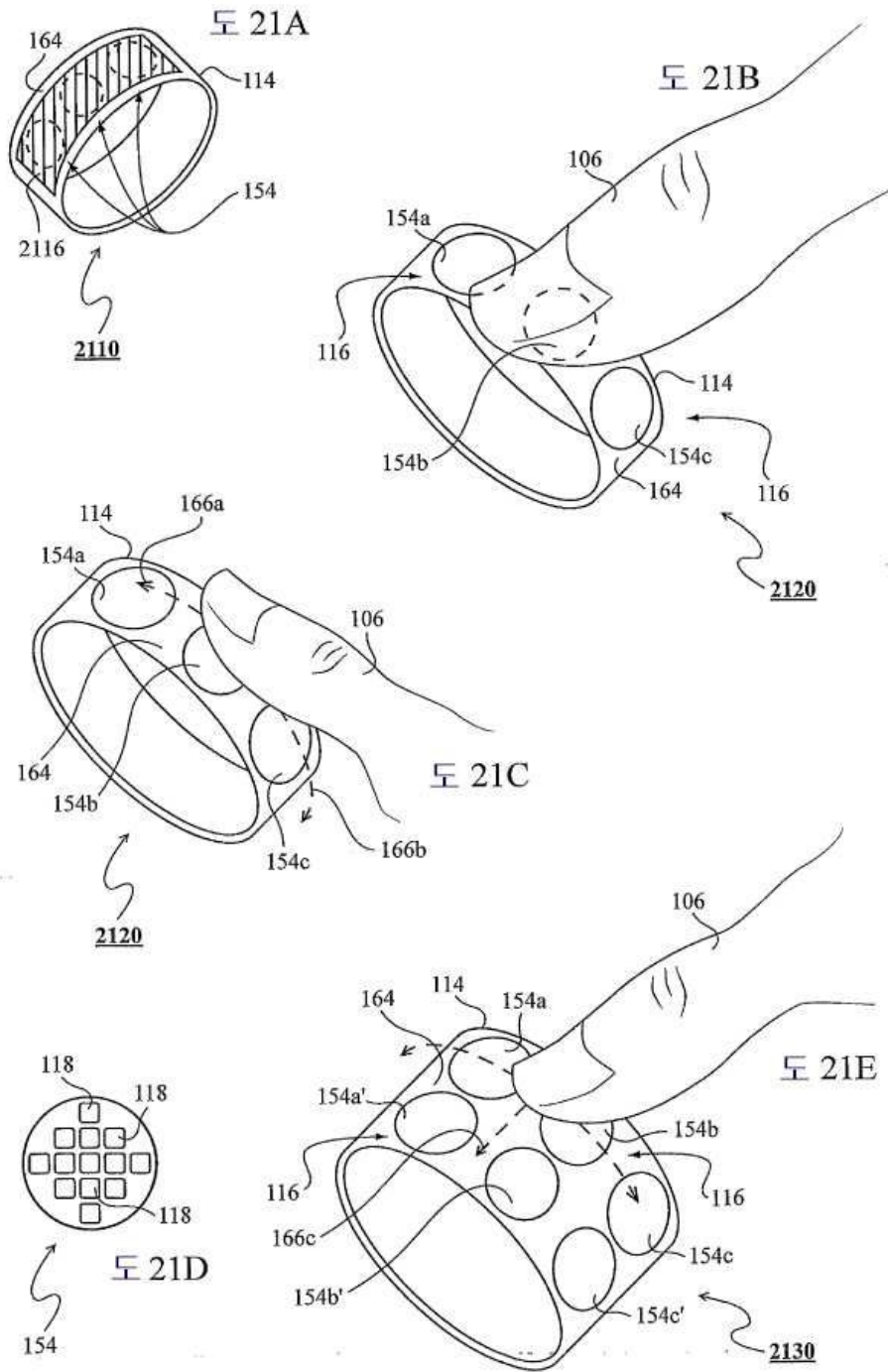
도면19



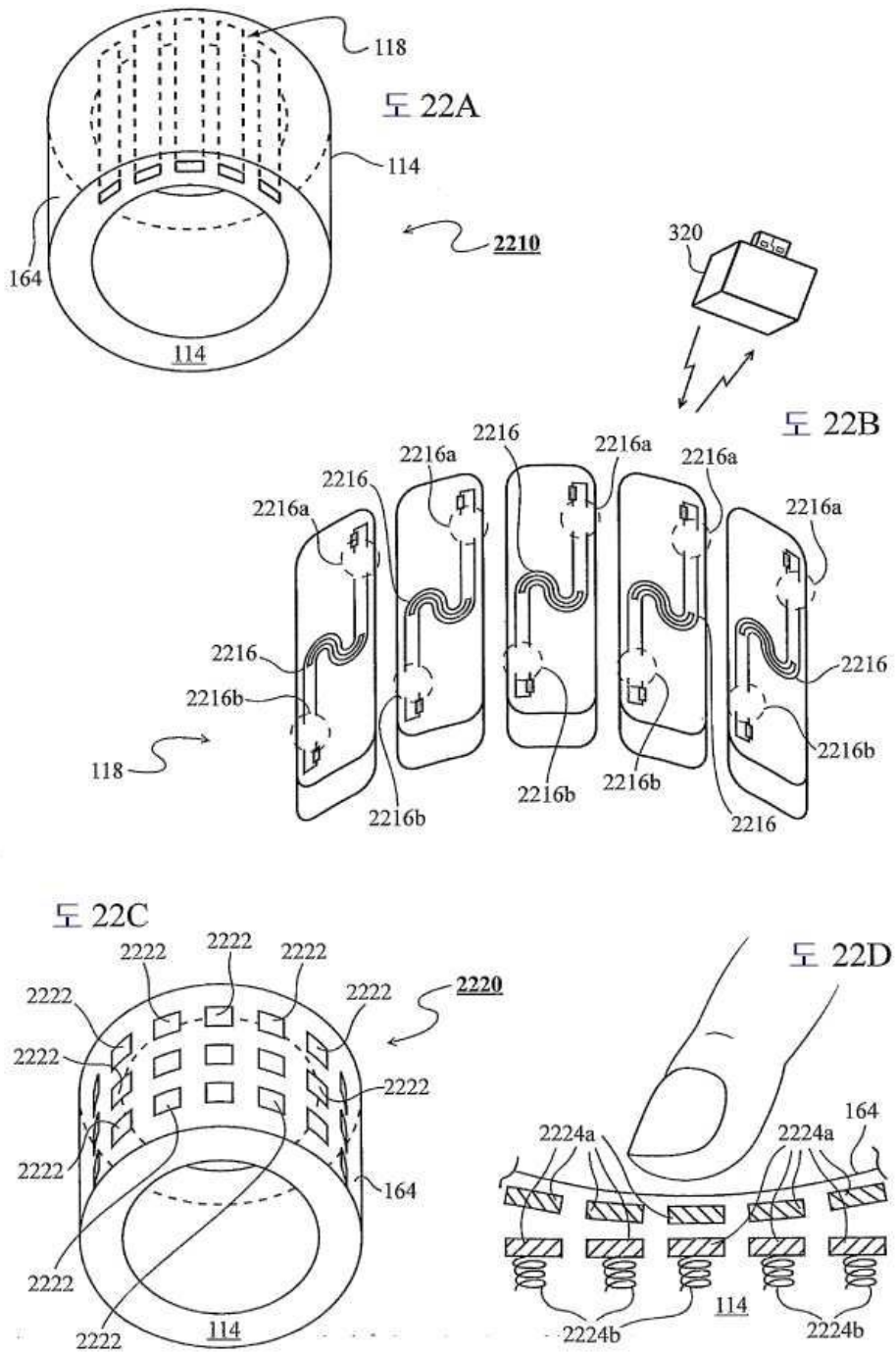
도면20



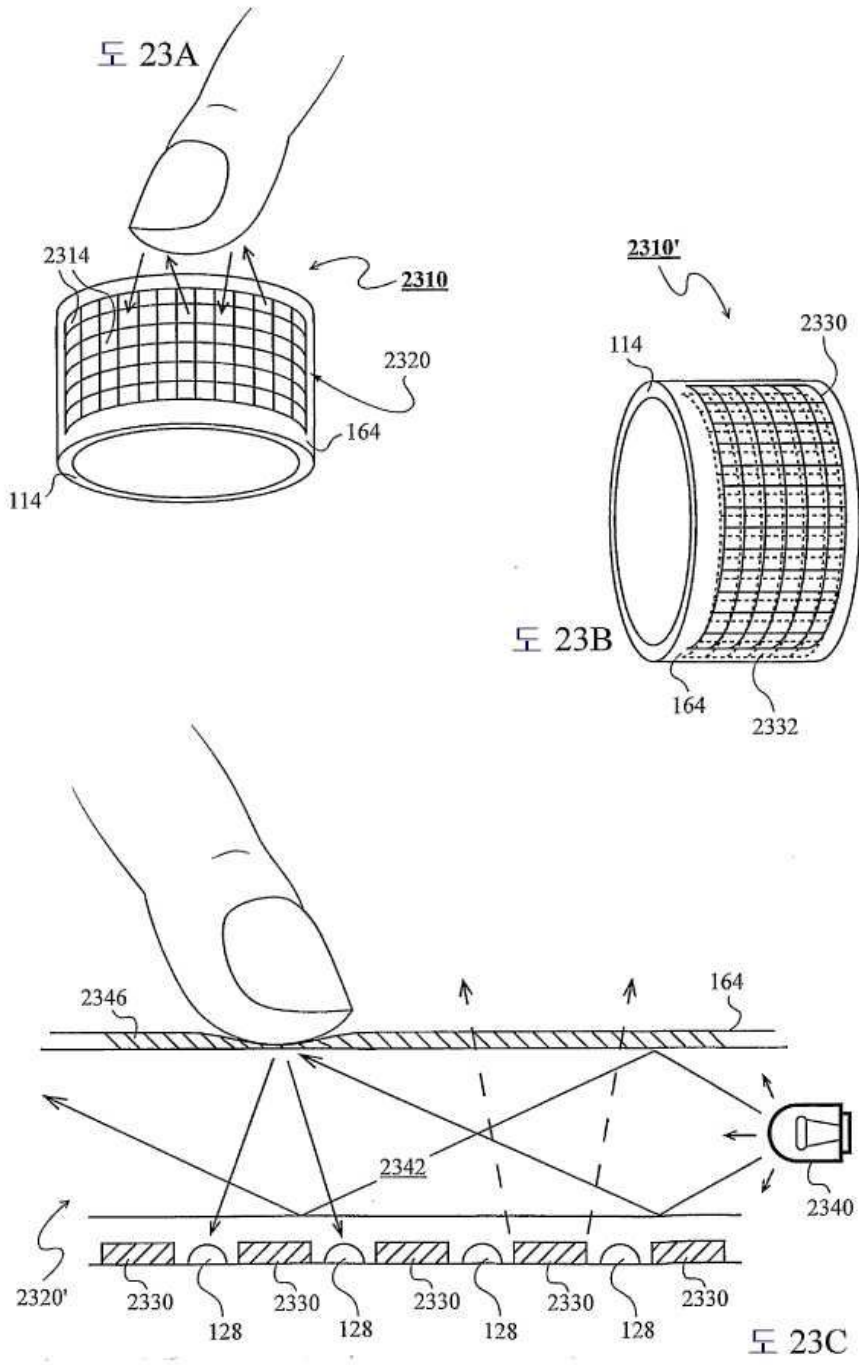
도면21



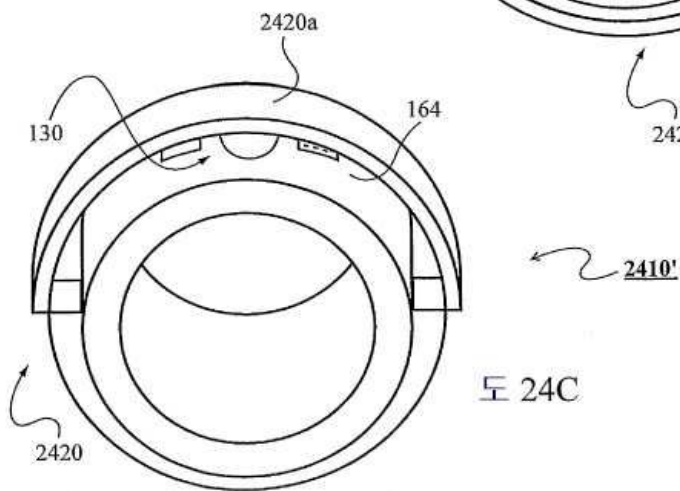
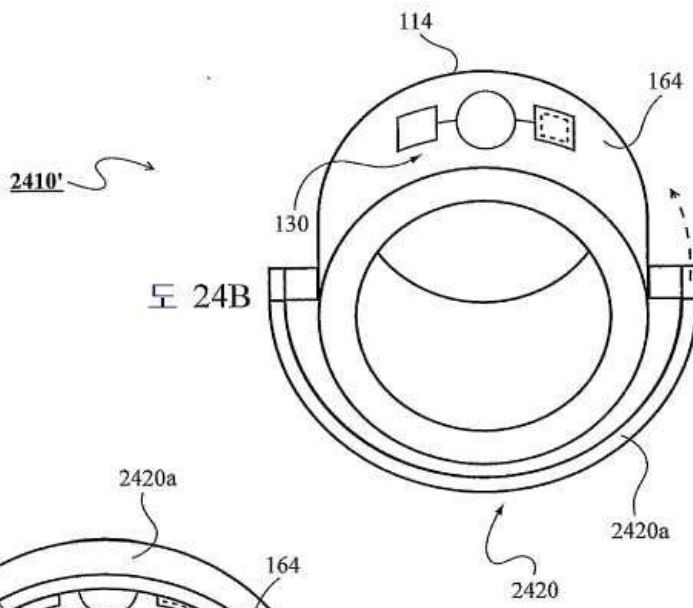
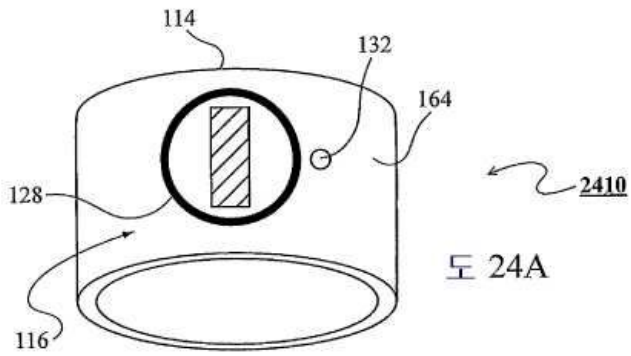
도면22



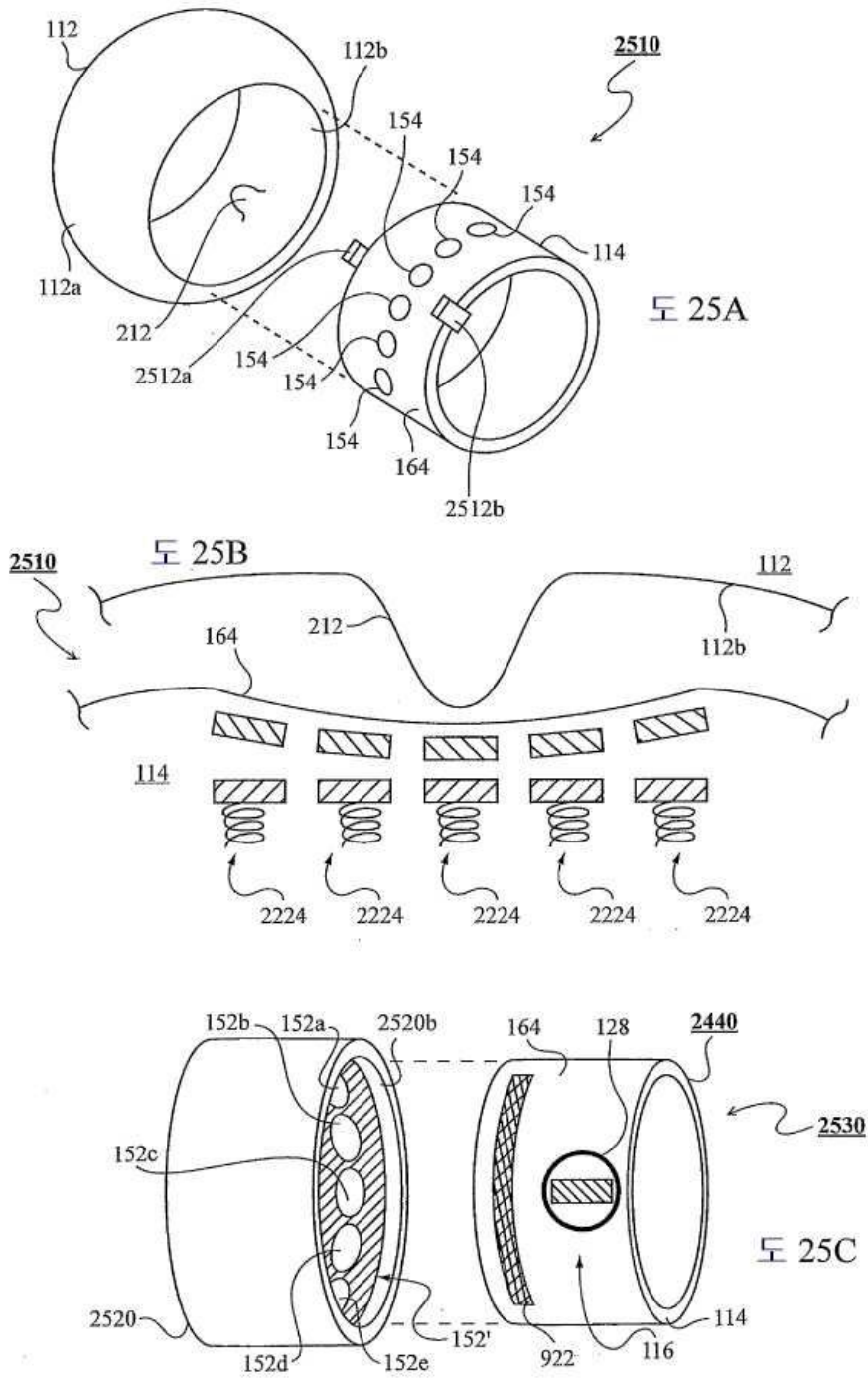
도면23



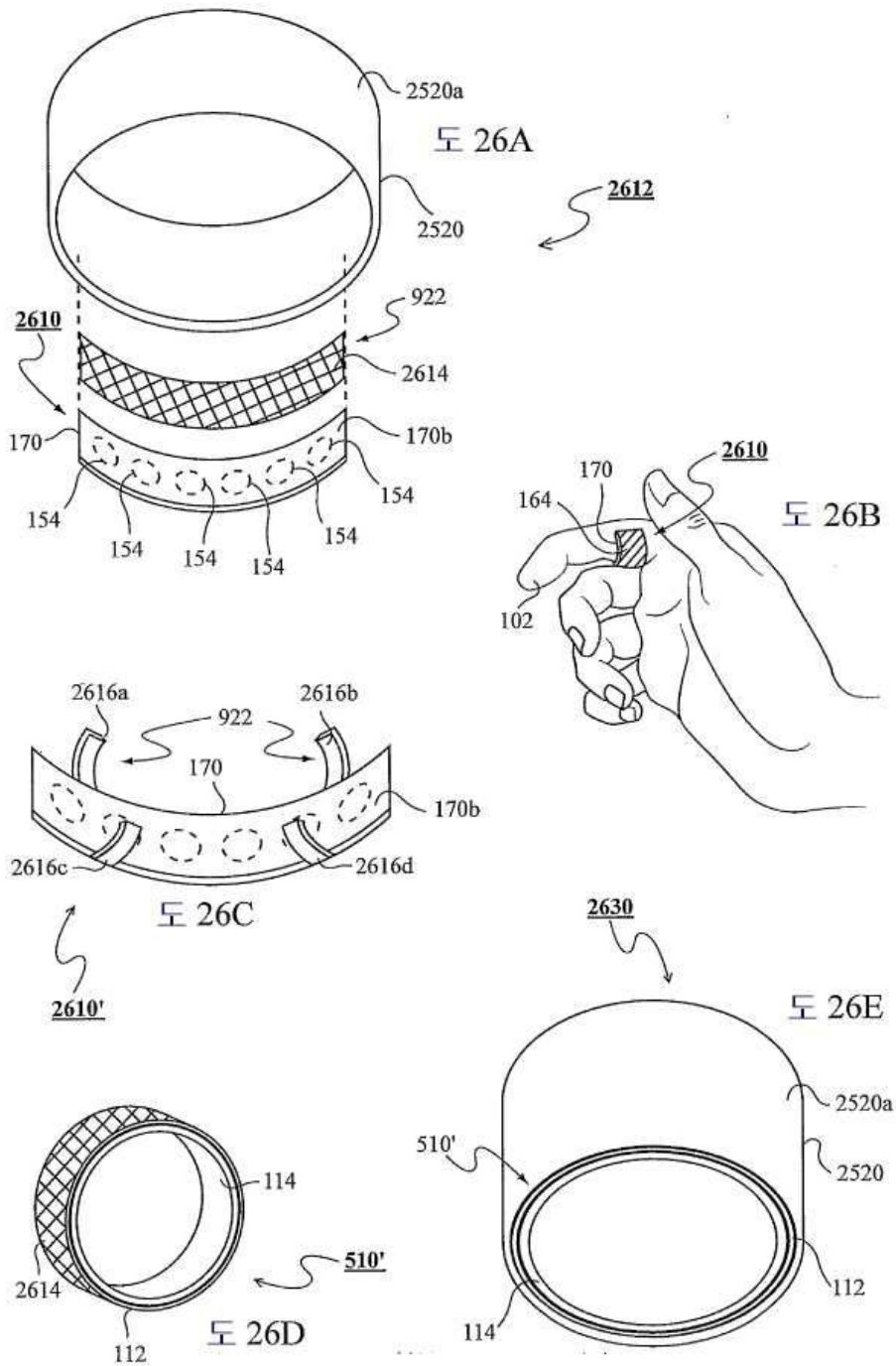
도면24



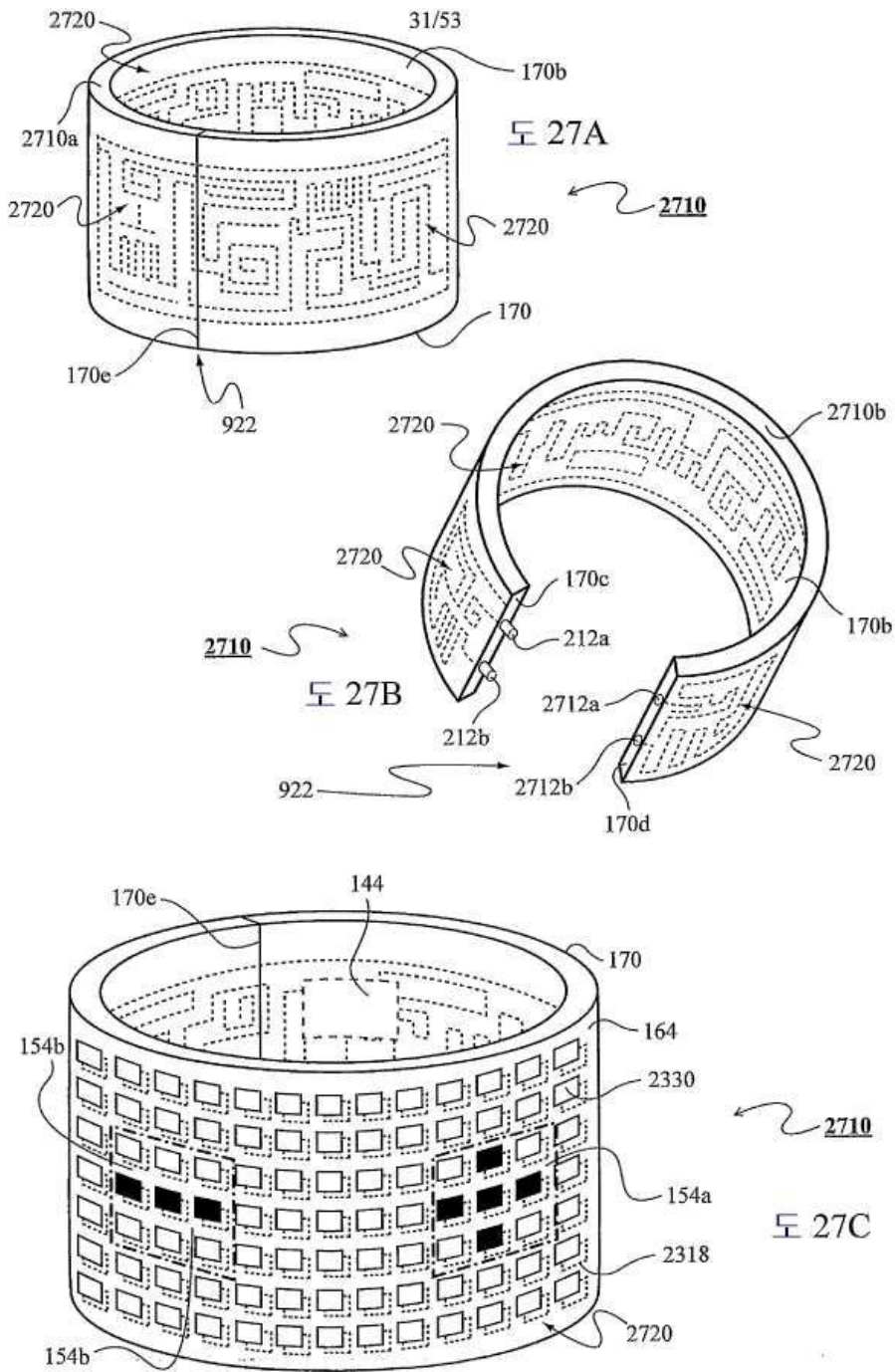
도면25



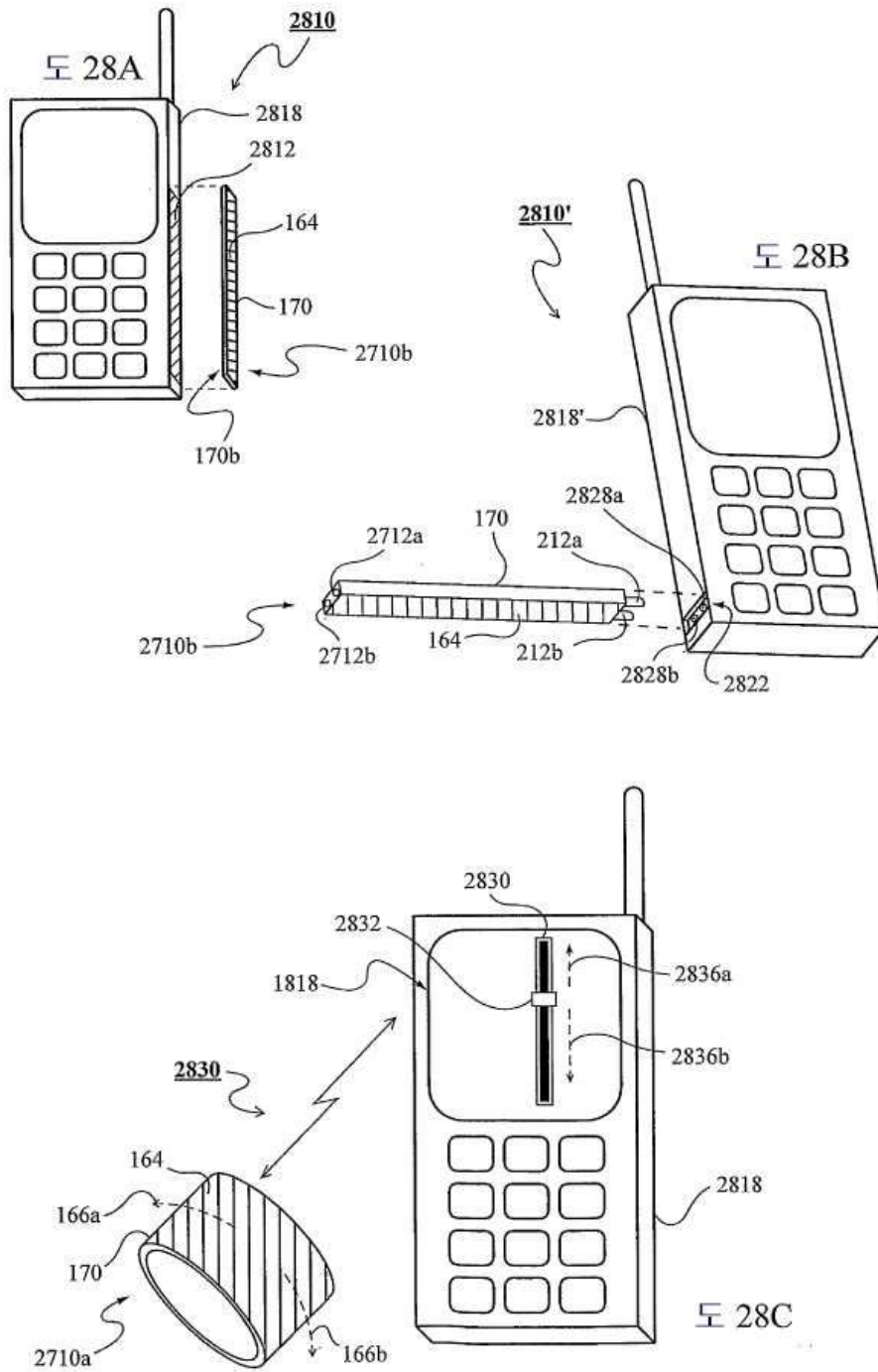
도면26



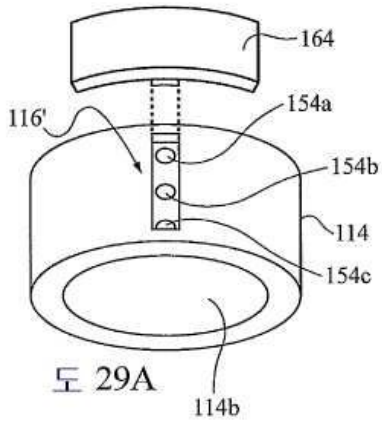
도면27



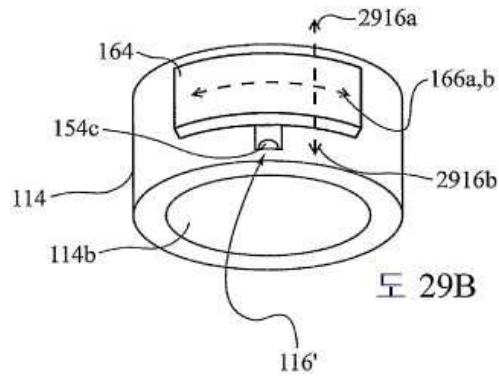
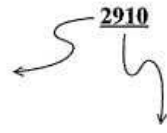
도면28



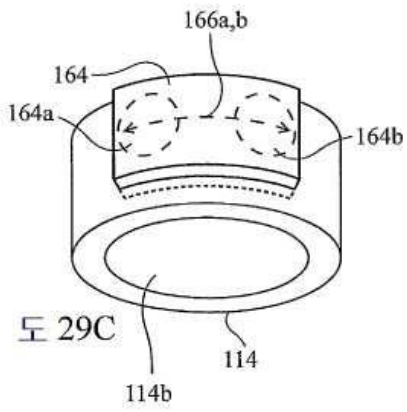
도면29



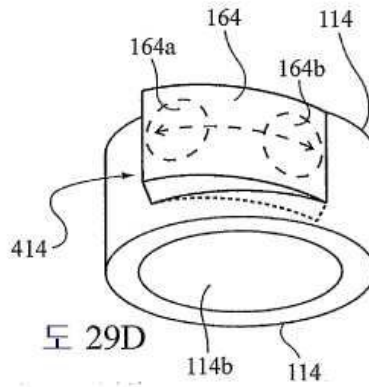
도 29A



도 29B

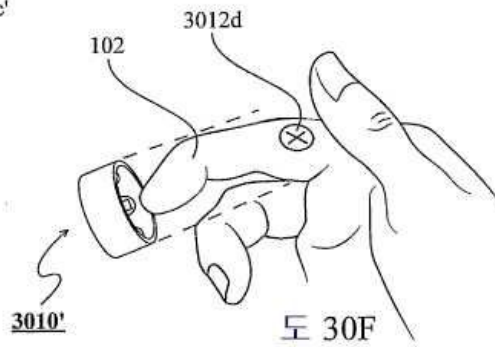
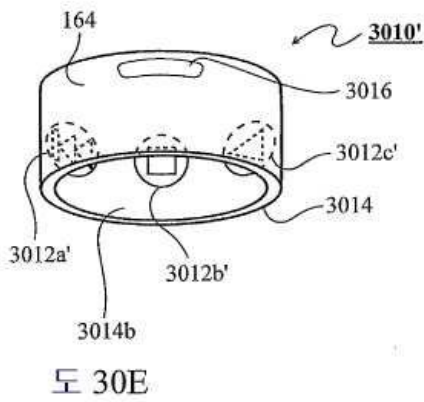
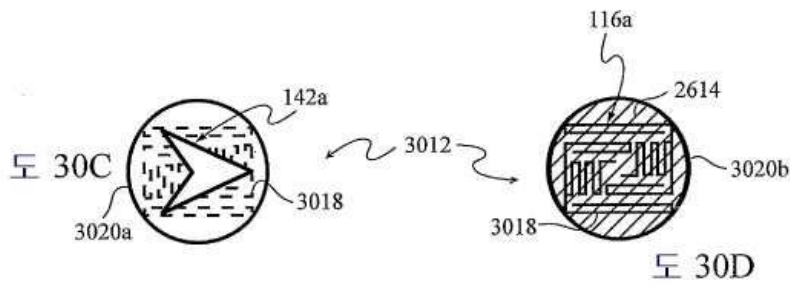
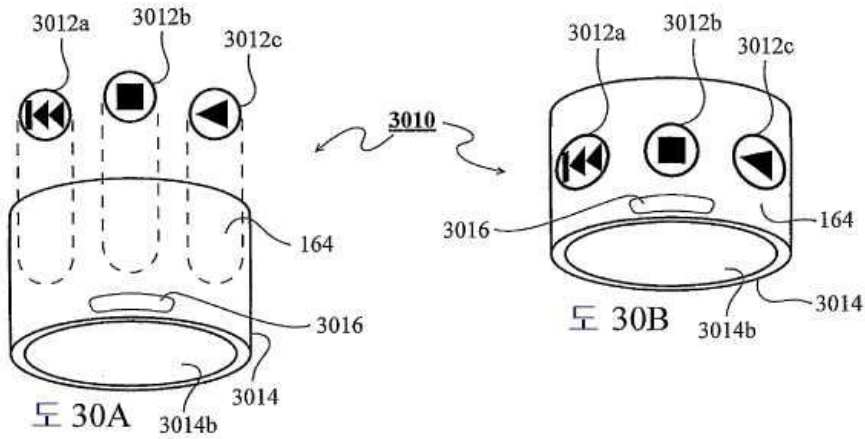


도 29C

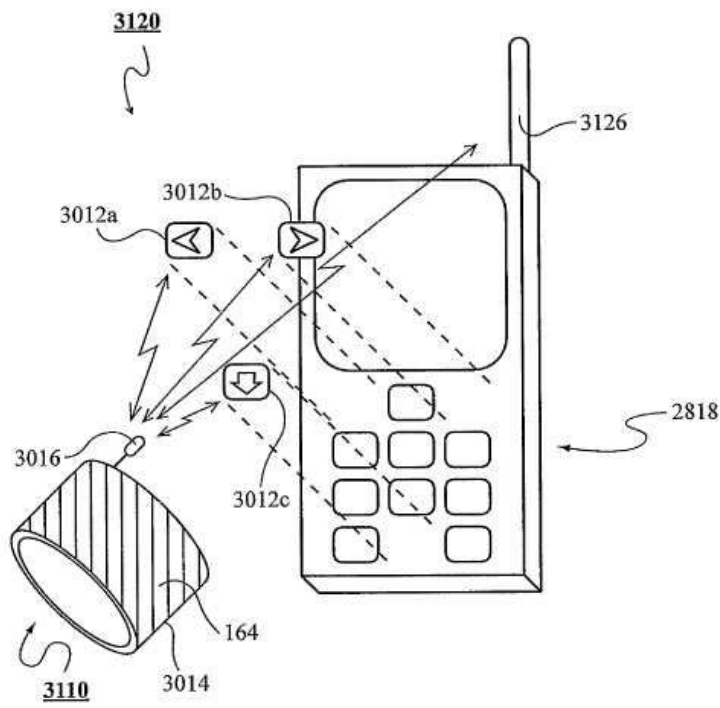


도 29D

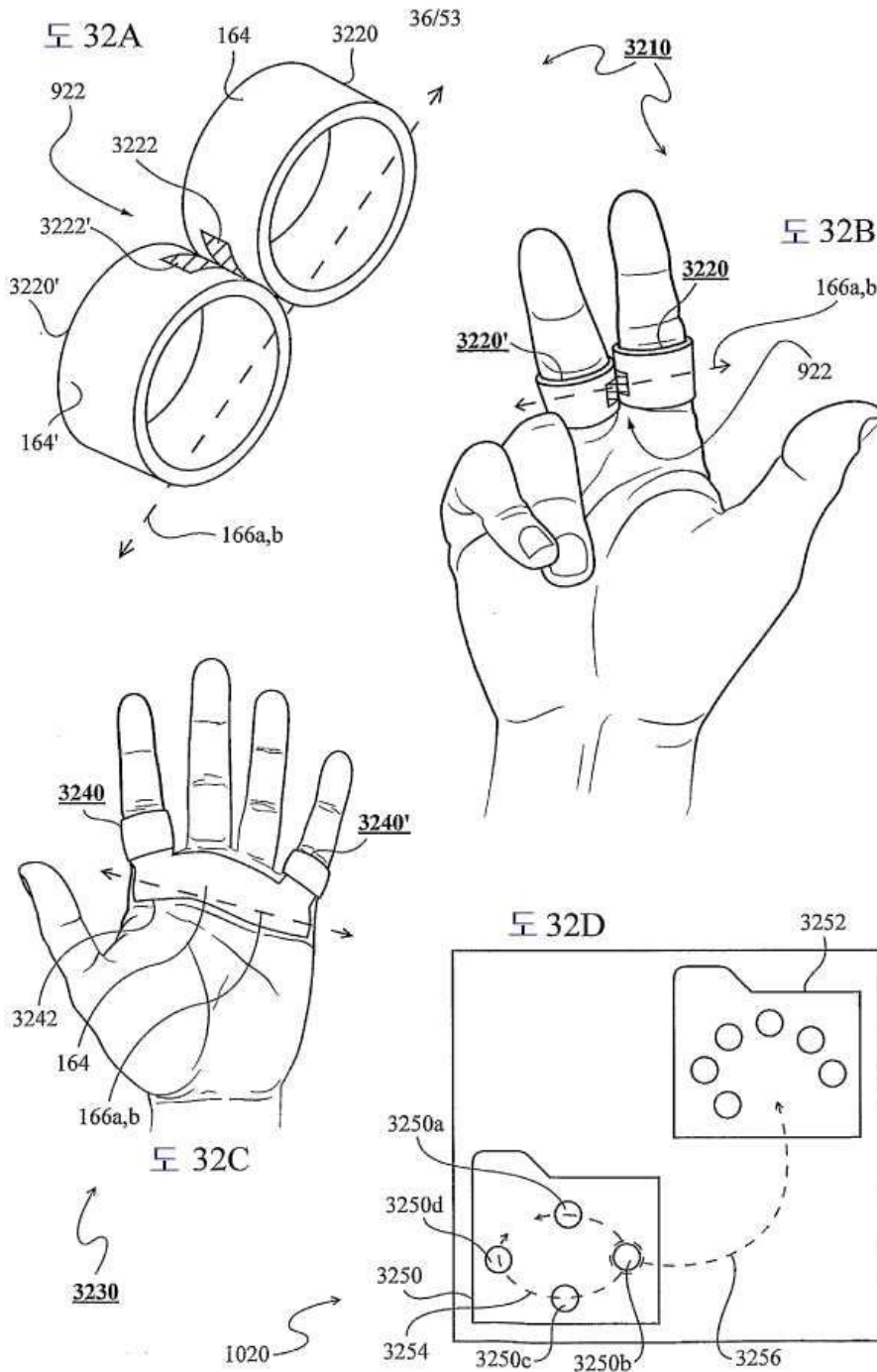
도면30



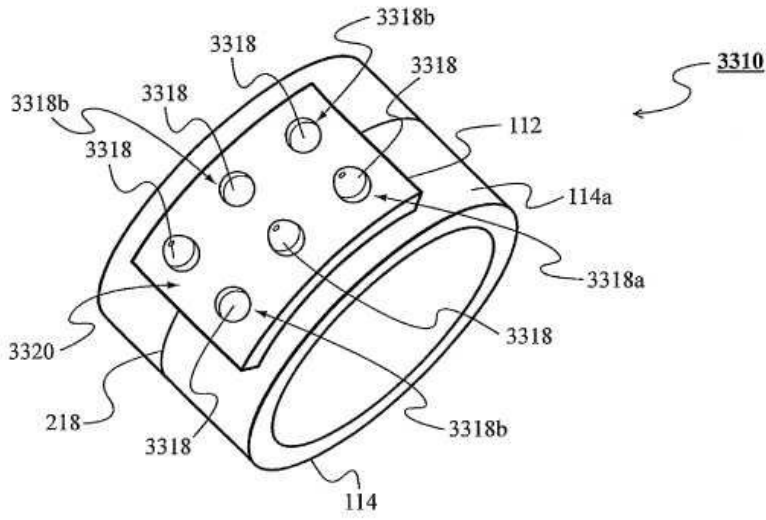
도면31



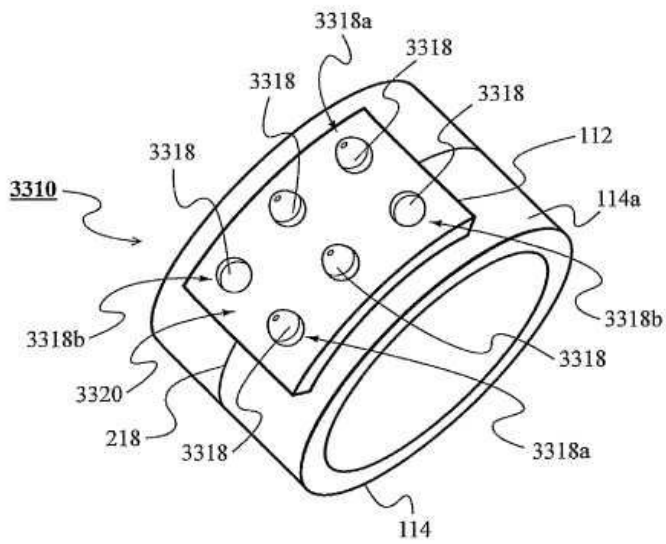
도면32



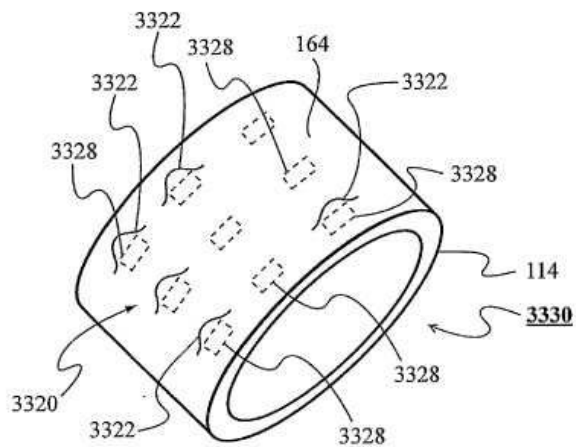
도면33a



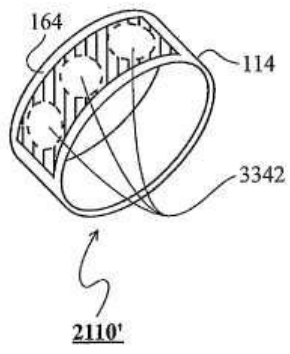
도면33b



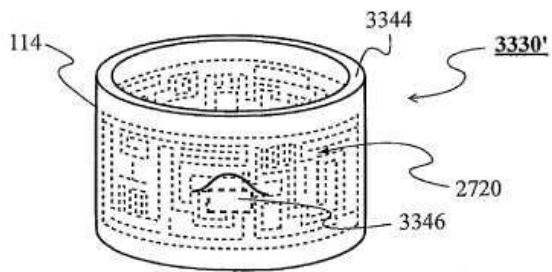
도면33c



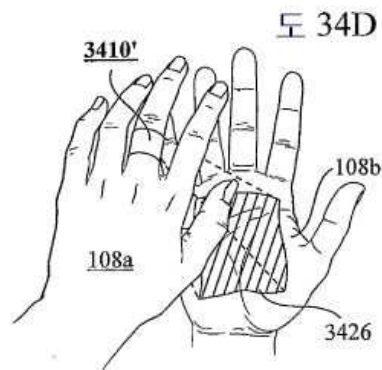
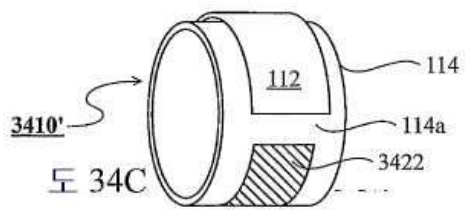
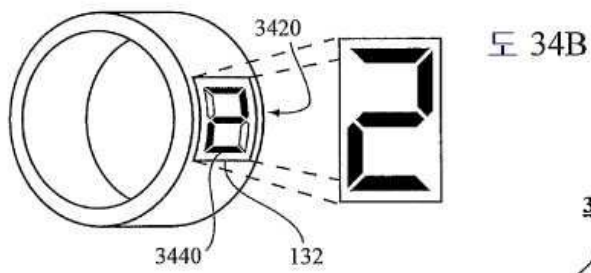
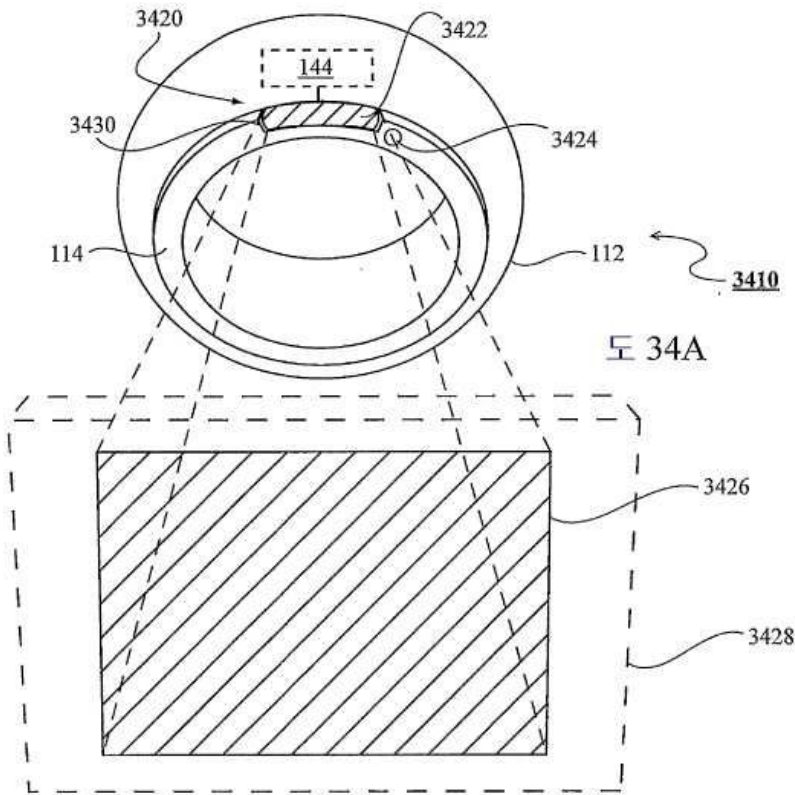
도면33d



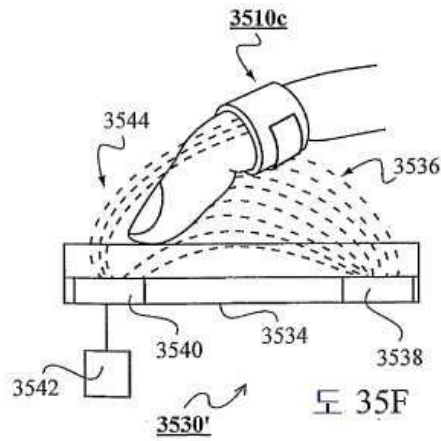
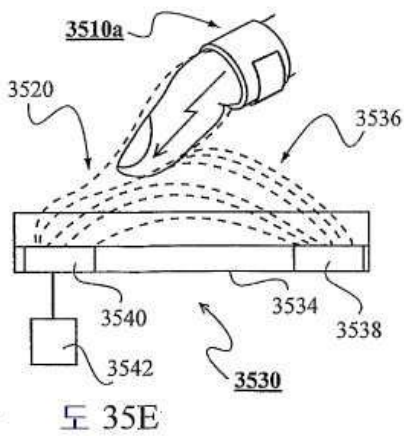
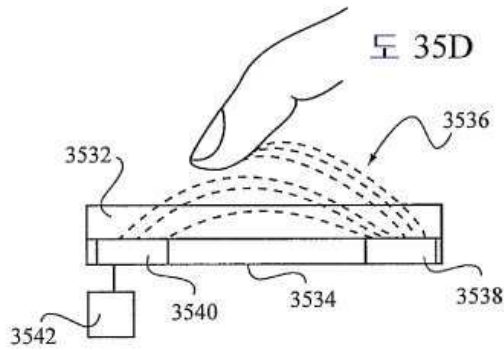
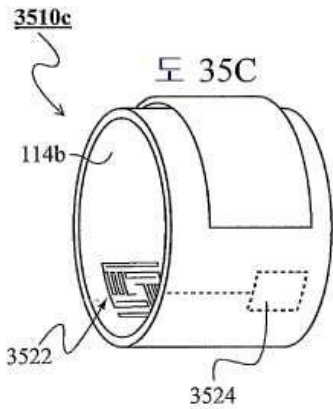
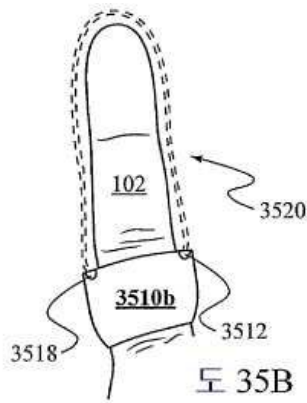
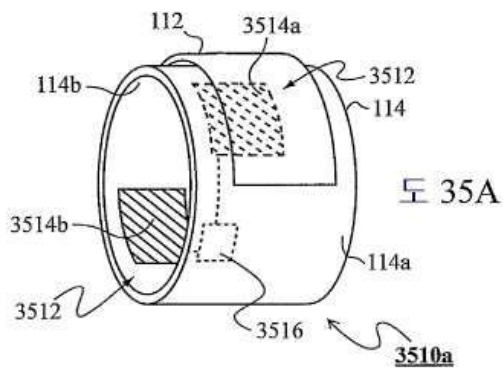
도면33e



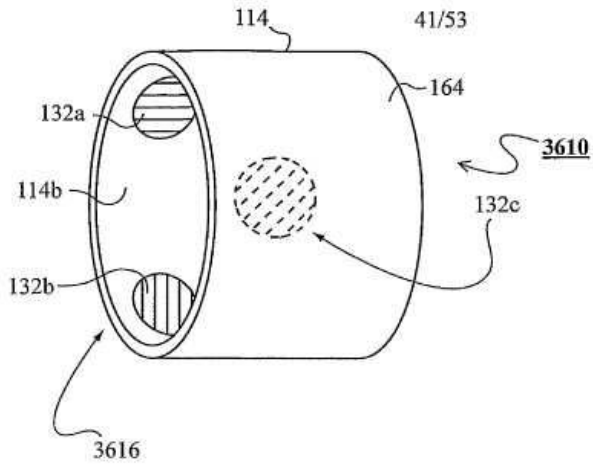
도면34



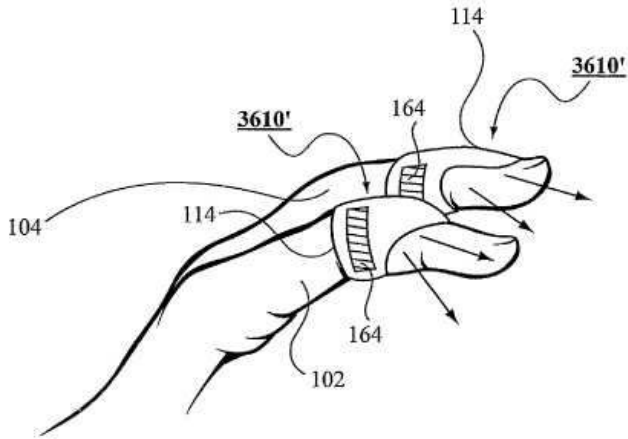
도면35



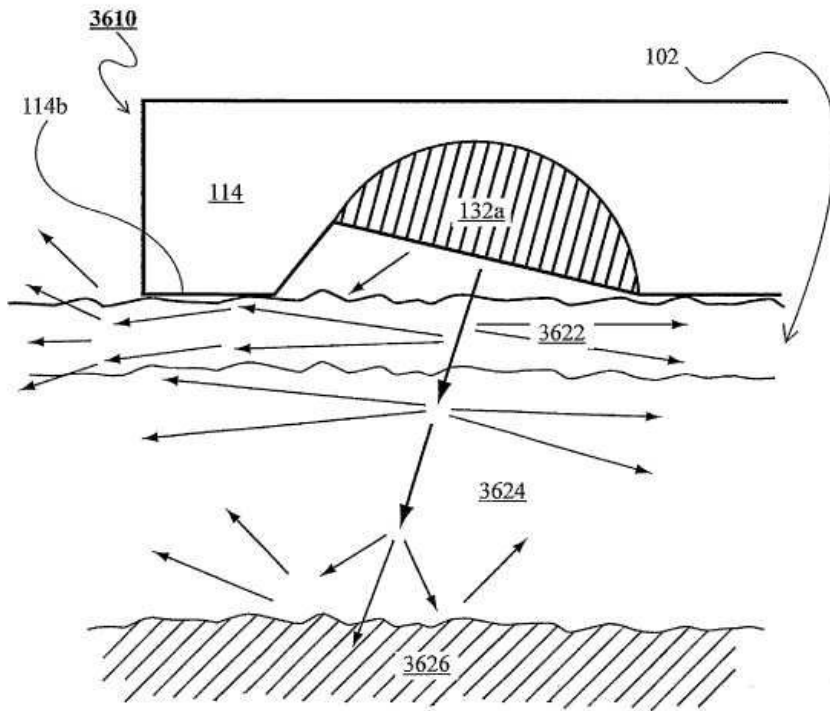
도면36a



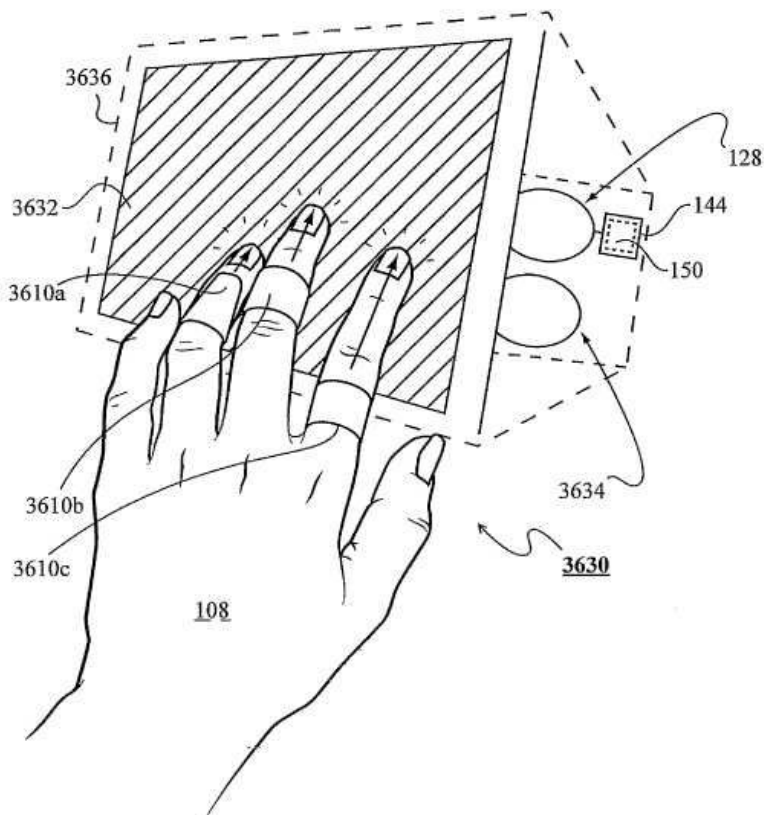
도면36b



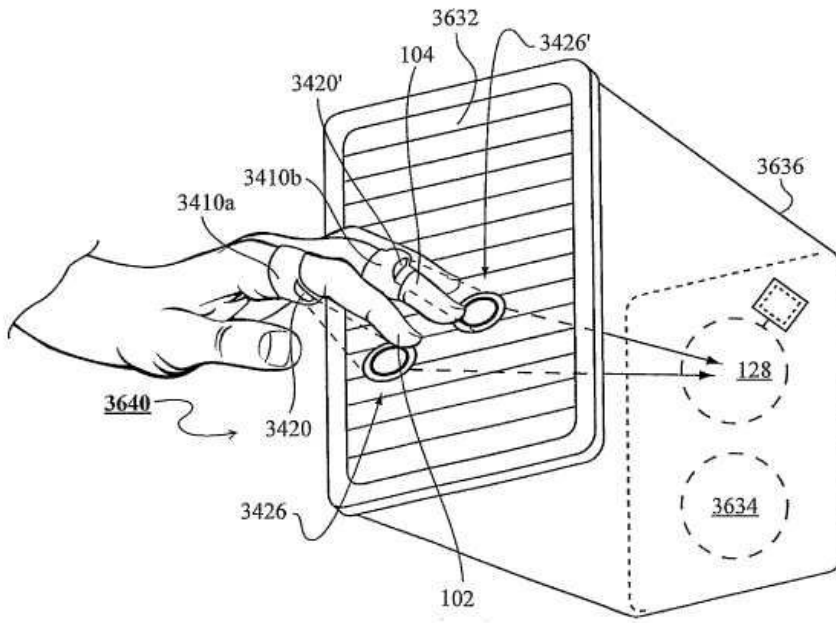
도면36c



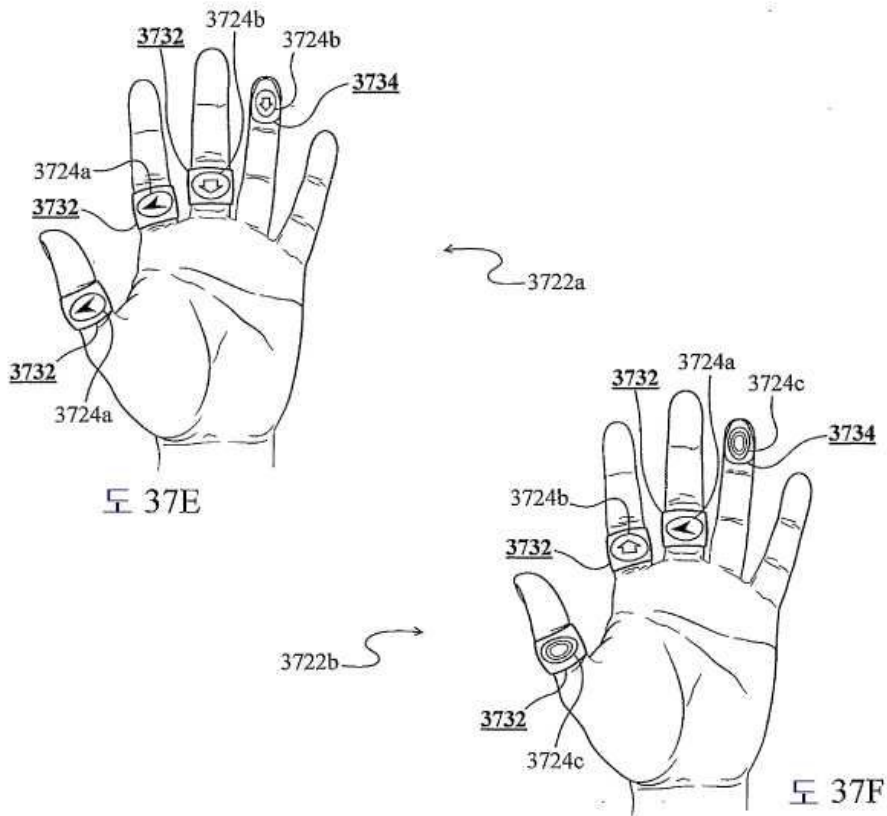
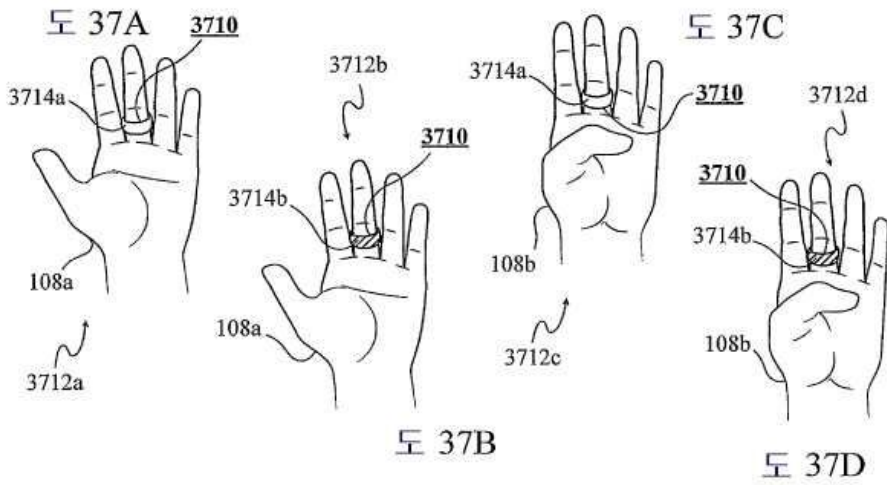
도면36d



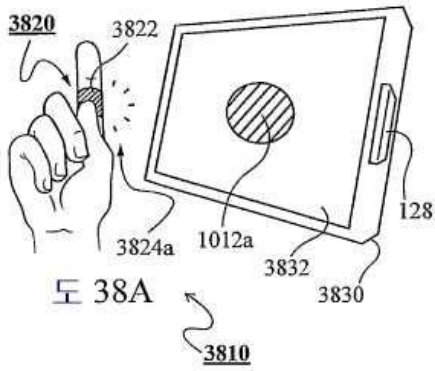
도면36e



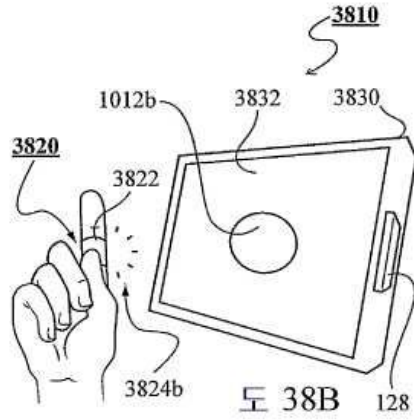
도면37



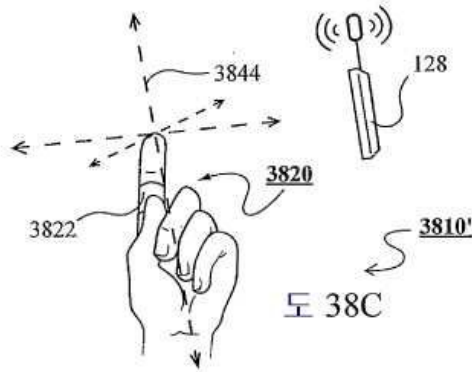
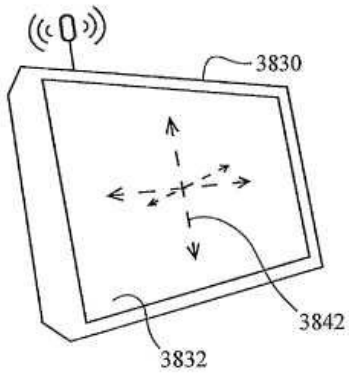
도면38



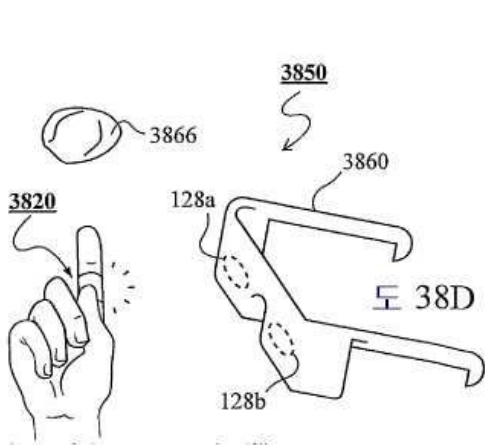
도 38A



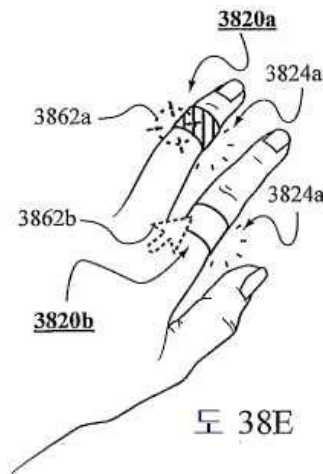
도 38B



도 38C

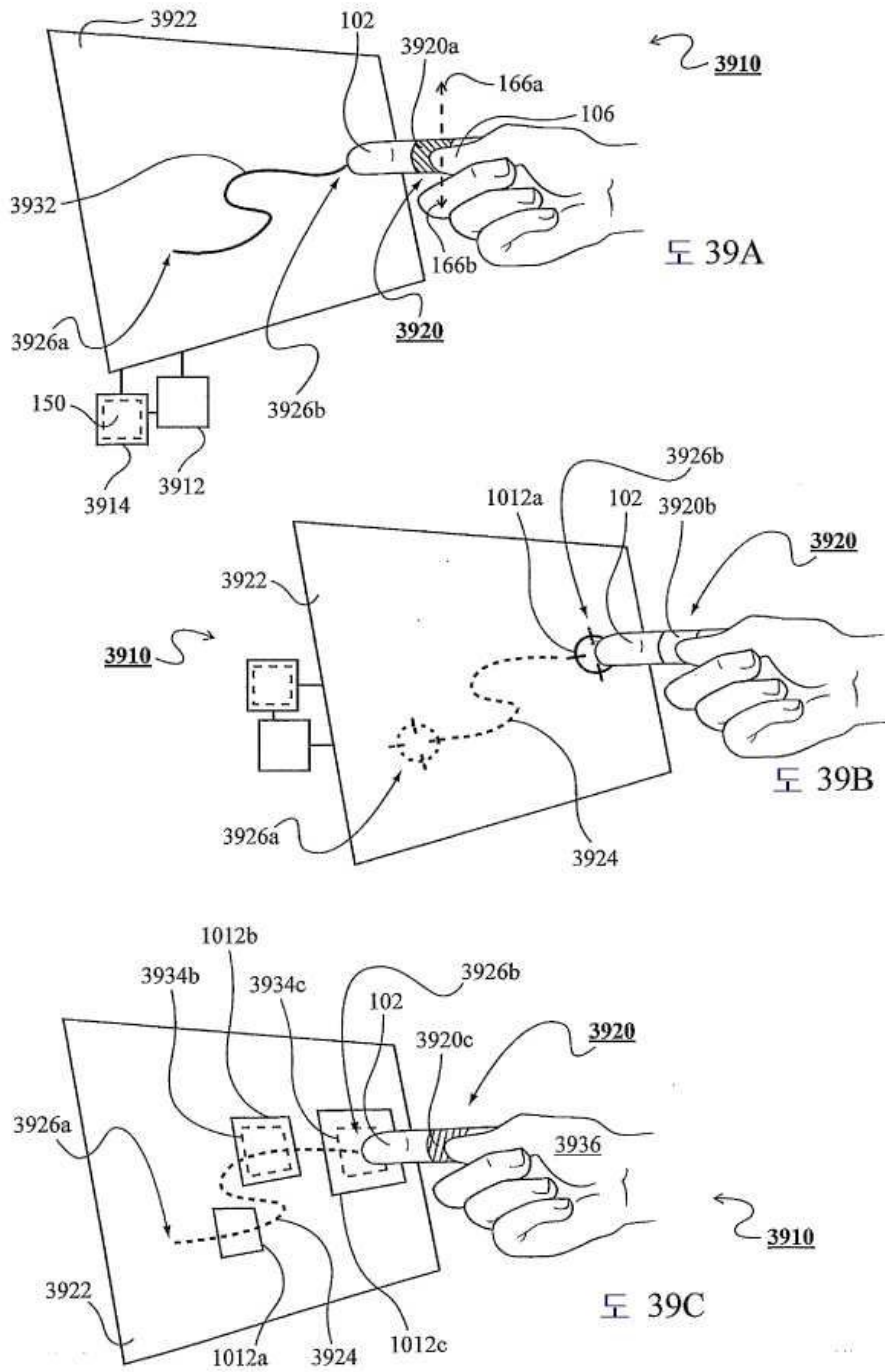


도 38D

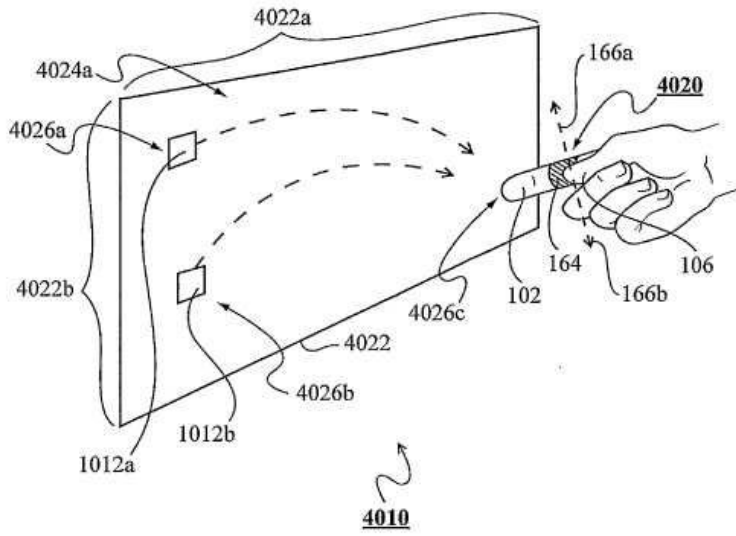


도 38E

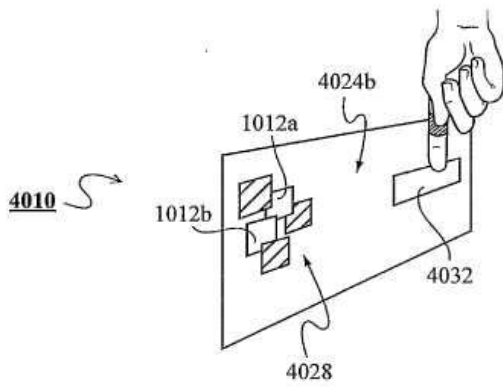
도면39



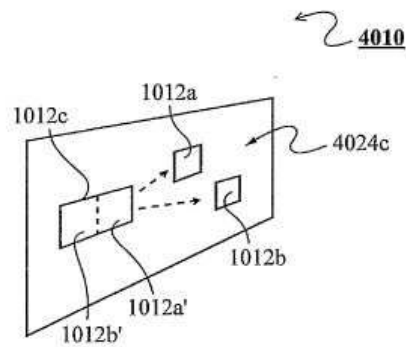
도면40a



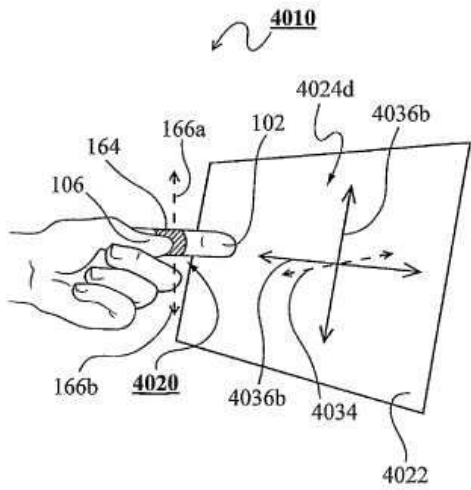
도면40b



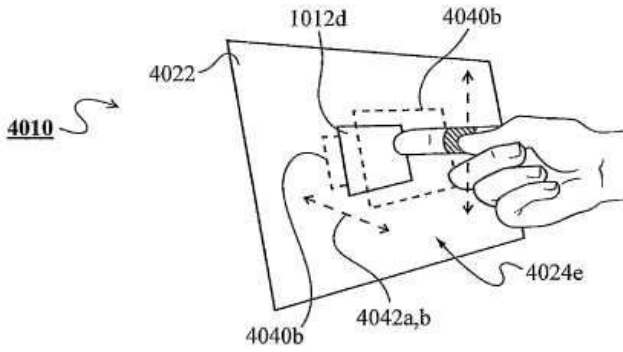
도면40c



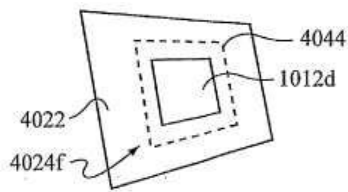
도면40d



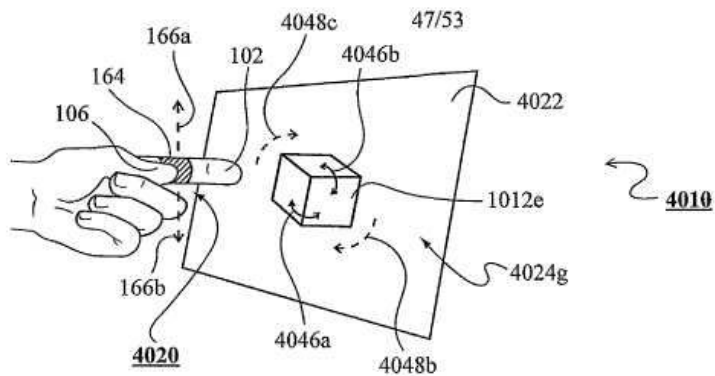
도면40e



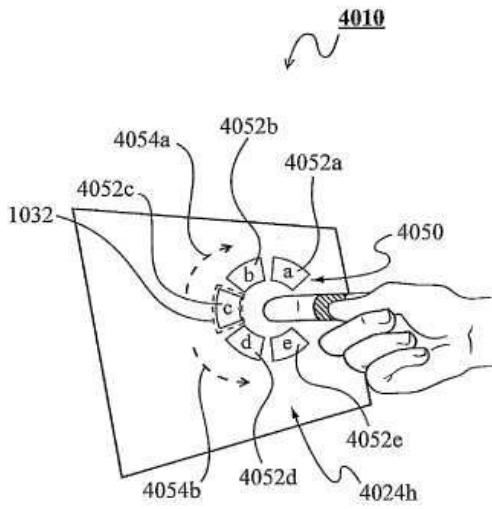
도면40f



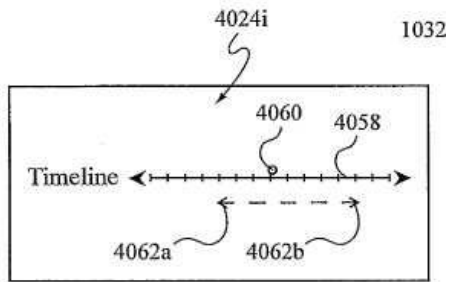
도면40g



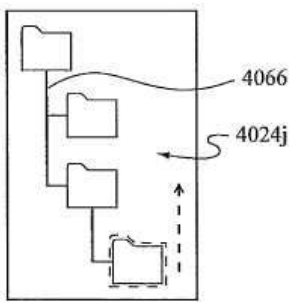
도면40h



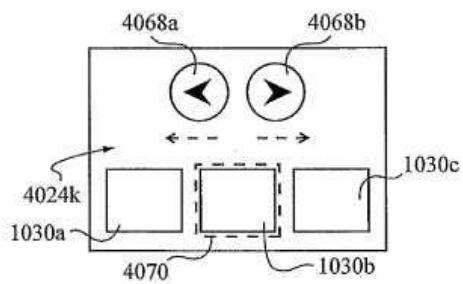
도면40i



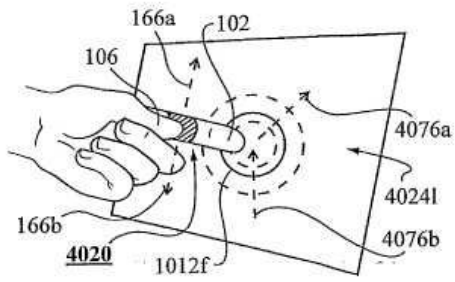
도면40j



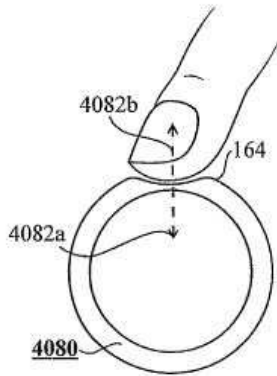
도면40k



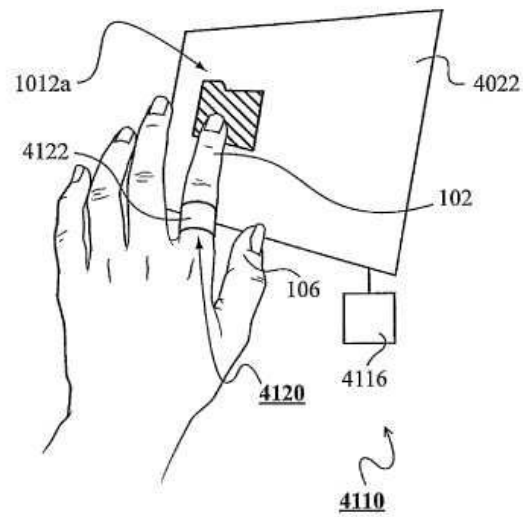
도면40l



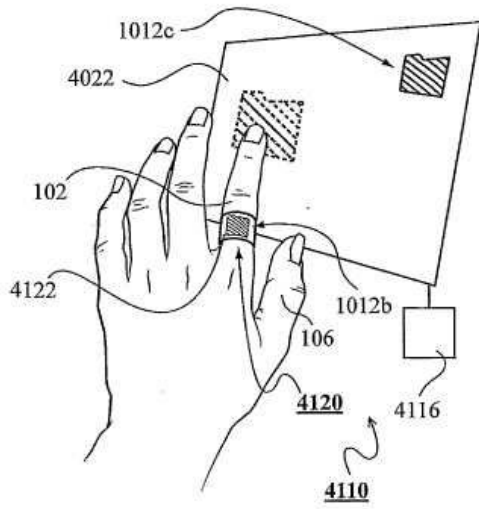
도면40m



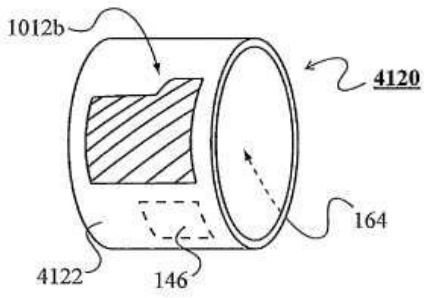
도면41a



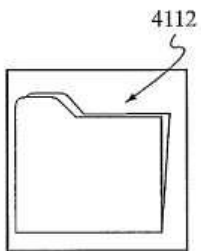
도면42b



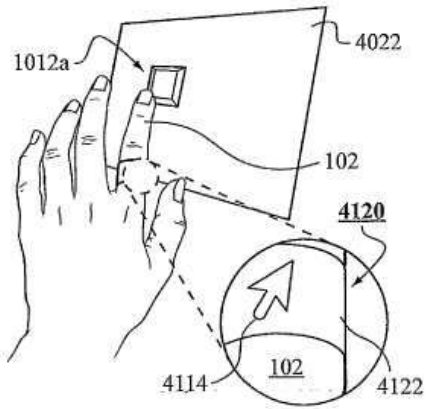
도면41c



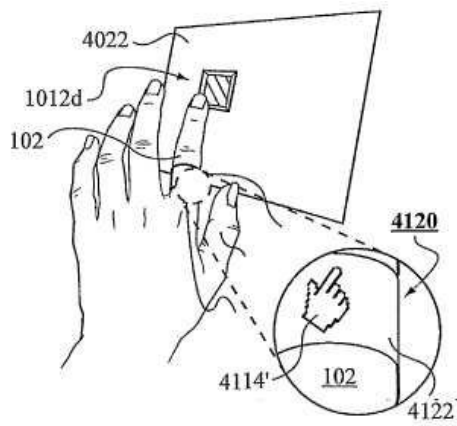
도면41d



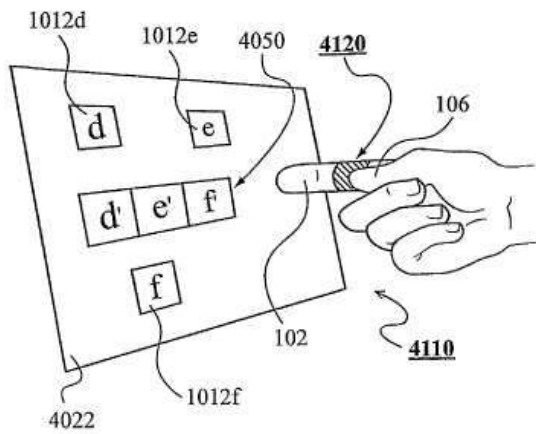
도면41e



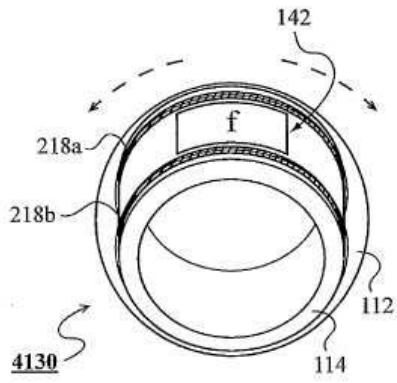
도면41f



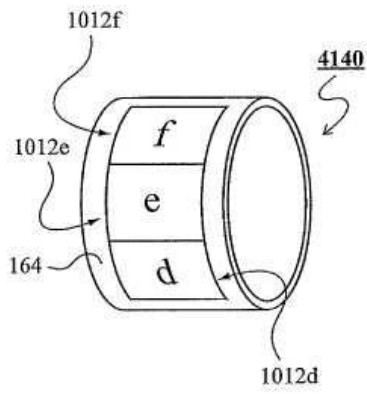
도면41g



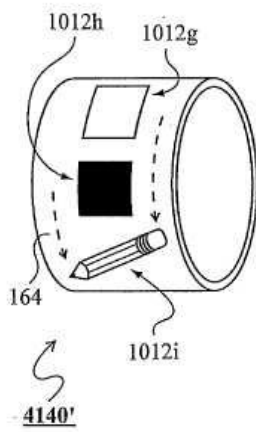
도면41h



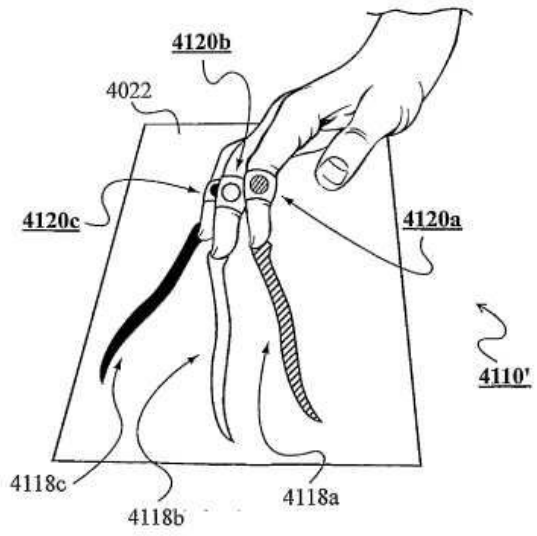
도면41i



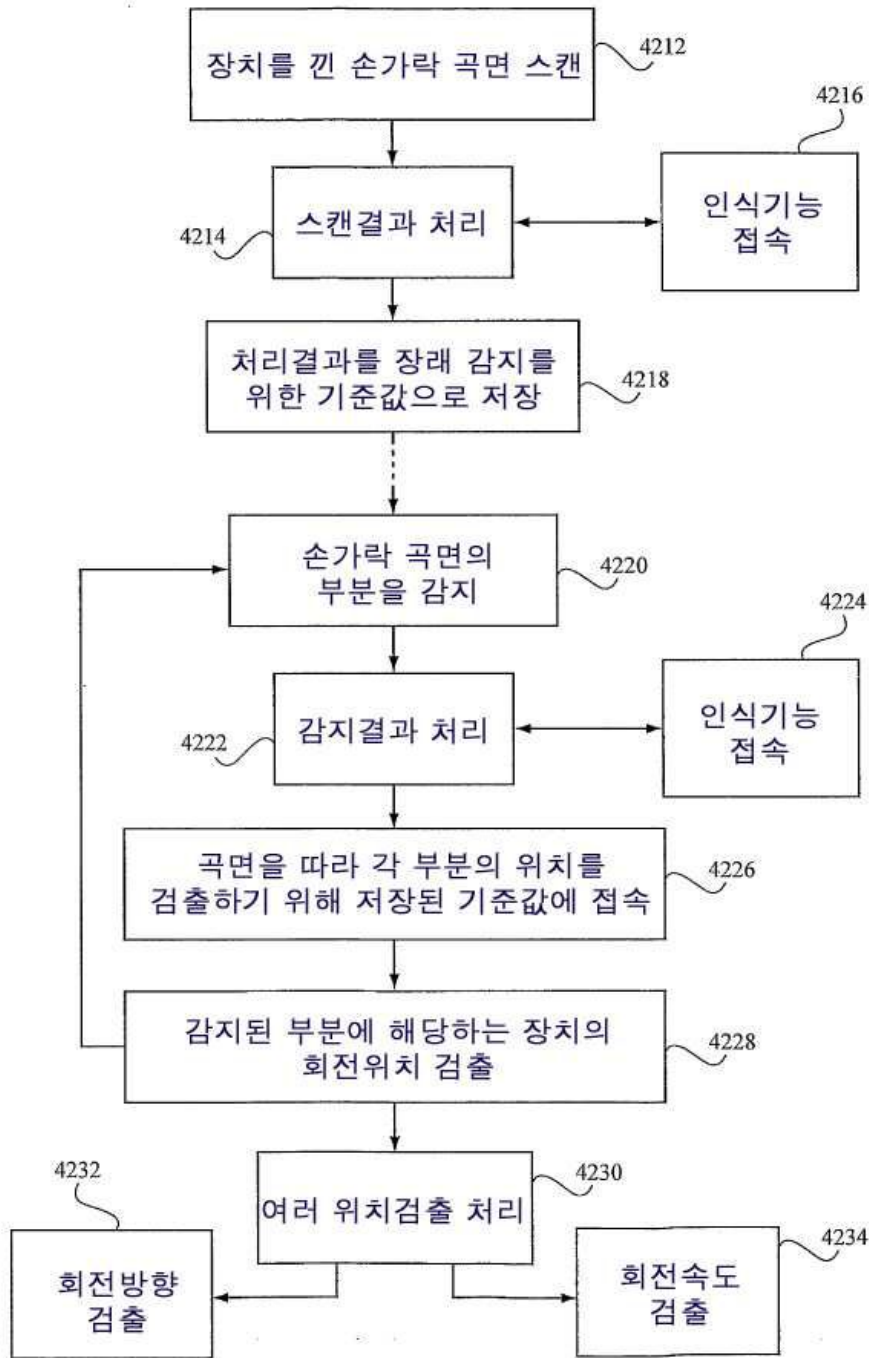
도면41j



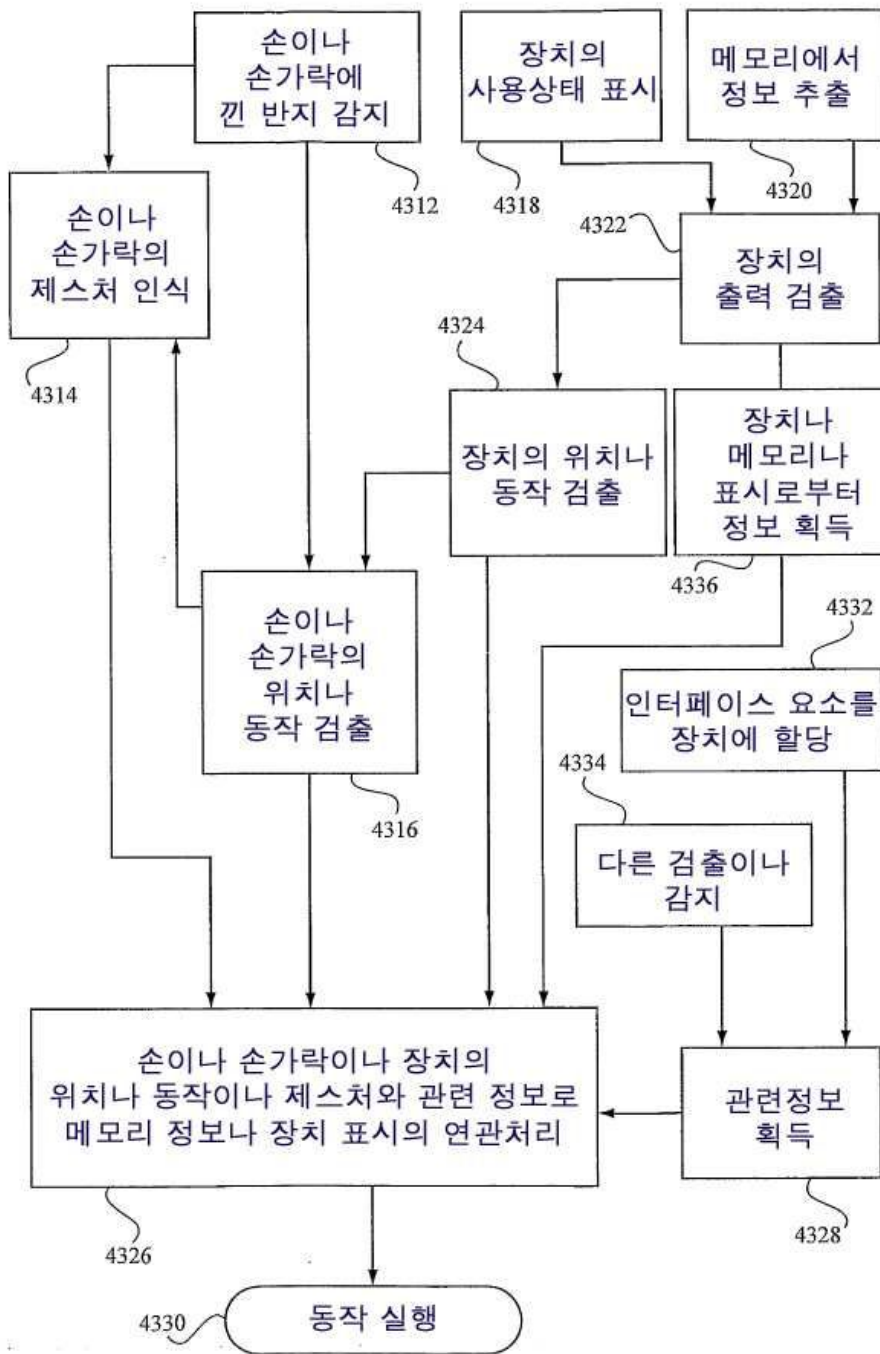
도면41k



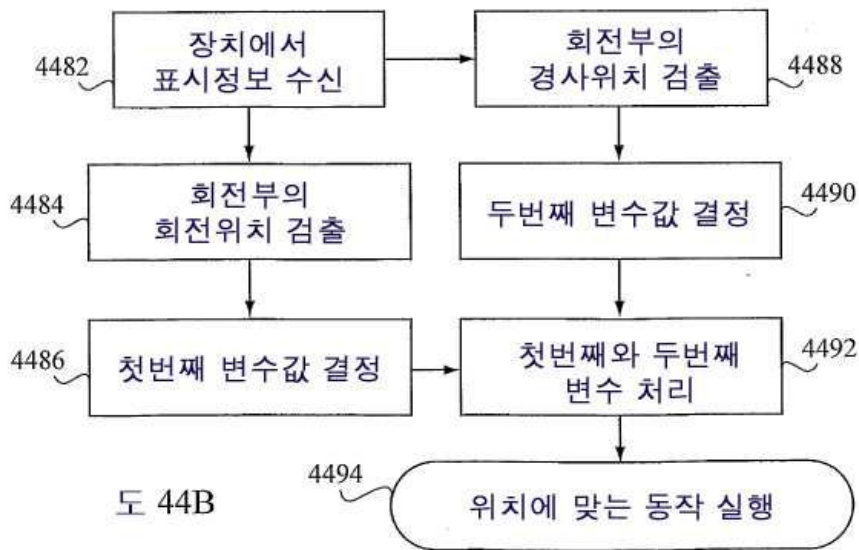
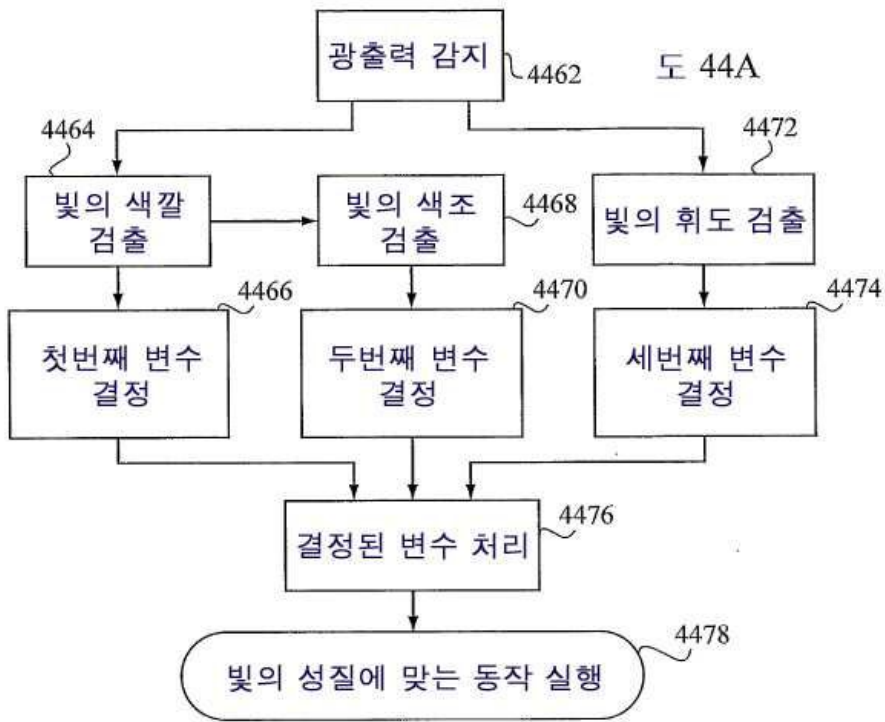
도면42



도면43



도면44



도면45

