(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년06월15일
(11) 등록번호 10-2544697
(24) 등록일자 2023년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01L 5/22 (2006.01) *G01L 1/20* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) *H03K 17/96* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01L 5/22 (2013.01)
G01L 1/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7004831
(22) 출원일자(국제) 2018년08월15일
심사청구일자 2021년07월29일
(85) 번역문제출일자 2020년02월19일
(65) 공개번호 10-2020-0041322
(43) 공개일자 2020년04월21일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2018/000113
(87) 국제공개번호 WO 2019/034828
국제공개일자 2019년02월21일
(30) 우선권주장
1713123.6 2017년08월16일 영국(GB)
(56) 선행기술조사문헌
US20020180620 A1*
US20160282999 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
페라테크 홀드코 리미티드
영국, 디엘 10 7제이에이치, 노스 요크셔, 리치몬드, 브롬프톤 온 스웨일, 851 게더레이 로드, 올드 리피터 스테이션
(72) 발명자
베켄바우, 윌리엄 맥스
미국 77426 텍사스 샤펠 힐 9460 매도우 크레크 레인
맥코넬, 리차드
미국 92057 캘리포니아 오션사이드 4870 가드니아 스트리트
(74) 대리인
이재민, 장재호

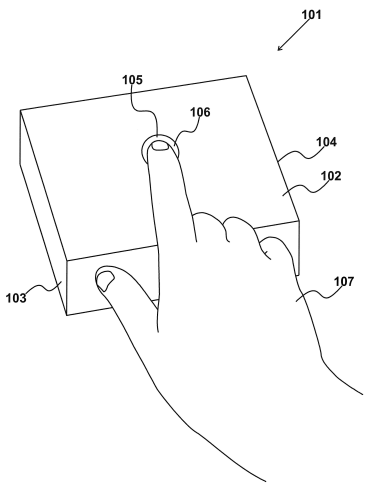
전체 청구항 수 : 총 18 항 심사관 : 이성현

(54) 발명의 명칭 **힘 검출 센서**

(57) 요 약

입력 힘을 검출하기 위한 센서(102)는 공동(201)을 갖는 하우징(103) 및 공동에 의해 둘러싸인 접촉 요소(105)를 포함한다. 접촉 요소 및 공동은 그들의 개별 표면(104, 106)을 따라 실질적으로 수평인 프로파일을 제공한다. 공동은 벽에 부착되는 감지 장치(304)를 갖는 벽(301, 302, 303)을 포함하며, 접촉 요소는 접촉 요소의 표면에 기계적 상호작용의 인가 시 접촉 요소와 감지 장치 사이에 물리적 접촉을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06F 3/0414 (2021.08)
H03K 17/9625 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

입력 힘을 검출하기 위한 센서로서,

내부의 공동 및 상부 표면을 한정하는 하우징; 및

상기 공동 내에 둘러싸이며 외부 표면을 포함하는 접촉 요소;를 포함하며,

상기 공동은 내부 표면을 갖는 적어도 하나의 벽을 포함하며, 상기 적어도 하나의 벽은, 상기 적어도 하나의 벽의 상기 내부 표면에 대해 정렬되고 그에 부착되는 감지 장치를 가지며,

상기 접촉 요소는 상기 외부 표면에 기계적 상호작용의 인가 시 상기 접촉 요소 및 상기 감지 장치 사이에 물리적 접촉을 제공하도록 구성되며,

상기 외부 표면 및 상기 상부 표면은 상기 외부 표면으로부터 상기 상부 표면으로 연장하는 실질적으로 수평인 프로파일을 제공하며,

상기 감지 장치는 제1 전도 층 및 제2 전도 층 사이에 개재된 가변 저항 재료의 압력 감지 층을 포함하며,

상기 감지 장치는 인가될 때 기계적 상호작용의 위치 및 힘의 크기를 검출하도록 구성되는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감지 장치는 3차원 데카르트 축으로 크기 및 위치를 검출하도록 구성되는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 감지 장치는 단일 포인트 압력 센서인,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 단일 포인트 압력 센서는 퀀텀 터널링 복합 재료를 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 공동은 4개의 측벽 및 하부벽을 포함하며, 각각의 상기 벽은 이에 부착된 하나의 상기 감지 장치를 갖는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 공동은 2 개의 종방향 측벽 및 하부벽을 갖는 세장형 채널을 포함하며, 상기 종방향 측벽 및 상기 하부벽

각각은 하나의 상기 감지 장치를 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 접촉 요소 및 상기 공동 각각은 상호 협력 프로파일을 갖는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 접촉 요소는 v-형 단면 프로파일을 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 접촉 요소는 엘라스토머 재료를 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 외부 표면은 손가락 형상 프로파일을 포함하는 성형 부분을 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 센서는 외부 물체를 검출하도록 구성되는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서.

청구항 12

입력 힘을 검출하기 위한 방법으로서,

내부에 공동을 한정하는 하우징 및 상기 공동에 의해 둘러싸인 접촉 요소를 갖는 센서를 제공하는 단계;

상기 접촉 요소의 외부 표면에 기계적 상호작용을 인가하는 단계 – 상기 외부 표면 및 상기 하우징의 상부 표면은 상기 외부 표면으로부터 상기 상부 표면으로 연장하는 실질적으로 수평인 프로파일을 제공함 –;

상기 접촉 요소 및 상기 공동의 측벽의 내부 표면에 대해 정렬되고 그에 부착되는 감지 장치 사이에 물리적 접촉을 제공하는 단계 – 상기 감지 장치는 제1 전도 층 및 제2 전도 층 사이에 개재된 가변 저항 재료의 압력 감지 층을 포함함 –; 및

상기 물리적 접촉에 응답하여 상기 기계적 상호작용의 3 개의 축을 따른 힘의 위치 및 힘 크기를 검출하는 단계;를 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

보호 범퍼를 제공하기 위해 상기 센서와 접촉하는 외부 물체를 검출하는 단계를 더 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 기계적 상호작용을 인가하는 단계는 상기 외부 표면을 따라 슬라이딩 힘을 제공하는 단계를 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 방법.

청구항 15

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 기계적 상호작용을 인가하는 단계는 상기 외부 표면을 따라 토글 기능을 제공하는 단계를 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 방법.

청구항 16

입력 힘을 검출하기 위한 센서를 제조하는 방법으로서,

상부 표면을 갖는 하우징을 제조하는 단계;

적어도 하나의 벽을 포함하는 공동을 갖는 상기 하우징을 제공하는 단계;

상기 적어도 하나의 벽의 내부 표면에 대해 감지 장치를 정렬시키는 단계 – 상기 감지 장치는 기계적 상호작용이 인가될 때 기계적 상호작용의 위치 및 힘의 크기를 검출하도록 구성됨 –;

상기 적어도 하나의 벽의 상기 내부 표면에 상기 감지 장치를 부착시키는 단계; 및

접촉 요소가 상기 공동에 의해 둘러싸이고 상기 접촉 요소의 외부 표면 및 상기 상부 표면이 상기 외부 표면으로부터 상기 상부 표면으로 연장하는 실질적으로 수평인 프로파일을 제공하도록 상기 공동 내에 접촉 요소를 위치시키는 단계;를 포함하며,

상기 접촉 요소는 상기 외부 표면으로 기계적 상호작용의 인가 시 상기 접촉 요소와 상기 감지 장치 사이에 물리적 접촉을 제공할 수 있으며,

상기 감지 장치는 제1 전도 층 및 제2 전도 층 사이에 개재된 가변 저항 재료의 압력 감지 층을 포함하는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서를 제조하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 공동 내에 상기 접촉 요소를 위치시키는 단계에서, 상기 접촉 요소는 상기 공동과 상호 협력하도록 위치되는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서를 제조하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 접촉 요소는 v-형 단면 프로파일을 갖도록 제조되는,

입력 힘을 검출하기 위한 센서를 제조하는 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원에 대한 교차 참조

[0002] 본 출원은 전체 내용이 참조로서 본 명세서에 포함된 2017년 8월 16일 출원된 GB 1713123.6에 대해 우선권을 주장한다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 발명은, 입력 힘을 검출하기 위한 센서 및 이러한 센서의 제조 및 입력 힘을 검출하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 광범위한 응용분야 및 산업에서 사용하기 위한 센서를 제공하는 것으로 알려져 있다. 압력과 같은 기계적 상호작용에 응답하여 터치 기능을 제공하는 센서는 종종 터치스크린, 버튼 등의 일부로서 전자 장치와 같은 응용분야에 또는 게임에 사용하기 위한 조이스틱과 같은 입력 장치와 관련하여 사용된다.

[0006] 상업용 응용분야에서 센서가 제공될 때 사용자에게 어필하는 촉각 인터페이스를 제공하는 것이 종종 중요하다. 기능성을 손상시키지 않으면서 인체 공학적 디자인을 구현하기 어려울 수 있다. 따라서, 더 많은 기능 센서, 특히 3차원으로 측정을 제공하는 센서는 상업적 사용자의 인체 공학적 요구사항을 충족시키기 위해 점점 더 복잡해지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 양태에 따르면, 제1항에 따른 입력 힘을 검출하기 위한 센서가 제공된다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 제12항에 따른 입력 힘을 검출하는 방법이 제공된다.

[0009] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 제16항에 따른 입력 힘을 검출하기 위한 센서를 제조하는 방법이 제공된다.

발명의 효과

도면의 간단한 설명

[0010] 본 발명은 이제 첨부 도면을 참조하여 단지 예로서 설명될 것이다.

도 1은 입력 힘을 검출할 수 있는 센서를 도시한다.

도 2는 도 1의 센서의 개략도를 도시한다.

도 3은 도 1 및 2의 센서의 개략적인 단면도를 도시한다.

도 4는 이전에 설명된 센서의 사용을 위한 예시적인 센싱 장치를 도시한다.

도 5는 도 1의 센서의 측단면도를 도시한다.

도 6은 센싱 장치를 구성하는 복수의 층의 개략적인 단면도를 도시한다.

도 7은 기계적인 상호작용에 응답하는 도 6의 복수의 층을 도시한다.

도 8은 입력 힘을 검출하기 위한 센서의 대안적인 실시예를 도시한다.

도 9는 전자 장치에 활용되는 도 8의 센서를 도시한다.

도 10은 차량의 범퍼의 센서를 포함하는 차량을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] **도 1**

[0012] 입력 힘을 검출할 수 있는 센서가 도 1에 도시된다. 도 1은 입력 힘을 검출하기 위한 센서를 포함하는 조이스틱(101) 형태의 장치를 도시한다.

[0013] 센서(102)는 상부 표면(104)을 갖는 하우징(103) 및 하우징(103) 내의 공동에 의해 둘러싸인 접촉 요소(105)를 포함한다. 접촉 요소(105)는 센서(102)를 작동시키기 위해 기계적 상호작용을 수용하도록 구성된 외부 표면(106)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 외부 표면(106) 및 상부 표면(104)은 외부 표면으로부터 상부 표면으로 연장하는 실질적으로 수평인 프로파일(flush profile)을 제공하고, 도 5와 관련하여 추가로 설명될 것이다.

[0014] 일 실시예에서, 외부 표면(106)은 사용자(107)의 손가락에 맞는 손가락 형상의 프로파일을 포함하는 성형 부분을 포함한다. 본 실시예에서, 접촉 요소(105)는 엘라스토머 재료를 포함한다.

[0015] 도시된 바와 같이, 사용 시, 센서(102)는 사용자(107)가 사용자(107)의 손가락으로부터 외부 표면(106)에 힘을 가함으로써 기계적 상호작용을 인가할 때 입력 힘을 검출할 수 있다. 일 실시예에서, 센서(102)는 힘의 크기 또는 힘의 위치와 같은 기계적 상호작용의 특성을 검출하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 센서(102)는 조이스틱으로 사용되며 사용자가 그의 손가락의 움직임을 최소화로 제어할 수 있는 로우 프로파일 조이스틱을 제공한다.

[0016] **도 2**

[0017] 센서(102)의 개략도가 도 2와 관련하여 도시된다. 하우징(103)은 전술한 바와 같이 내부에 배치된 공동(201) 및 상부 표면(104)을 포함한다. 접촉 요소(105)는 공동(201)을 노출시키기 위해 분해도로 도시된다. 그러나, 사용 시, 접촉 요소(105)는 도 5와 관련하여 추가로 설명되는 바와 같이 공동(201)에 둘라싸인다는 것으로 이해된다.

[0018] 일 실시예에서, 공동(201)은 측벽(202) 및 바닥 벽(203)과 같은 4 개의 측벽을 포함한다. 접촉 요소(105)는 대응하는 측벽을 포함하는 상호 협력 프로파일을 포함하며, 따라서 접촉 요소(105)가 사용중인 공동(201)에 의해 둘러싸일 수 있게 한다.

[0019] **도 3**

[0020] 센서(102)의 개략적인 측단면도가 도 3과 관련하여 도시된다. 다시, 접촉 요소(105)는 하우징(103) 및 공동(201)으로부터 분해도로 도시된다. 하우징(103)은 도시된 바와 같이 공동(201)을 한정하며 감지 장치는 공동(201) 내에 위치되어 힘과 같은 기계적 상호작용이 인가될 때 접촉 요소(105)와의 물리적 접촉을 가능하게 한다.

[0021] 이 실시예에서, 측벽(301 및 302) 및 바닥벽(303)은 v-형 또는 u-형 단면 프로파일을 형성한다. 벽(301, 302 및 303) 각각에는 감지 장치(304)가 부착되어 있다. 일 실시예에서, 감지 장치(304)는 각각의 벽의 내부 표면에 대해 정렬되고 내부 표면에 부착된다.

[0022] 일 실시예에서, 감지 장치(304)는 단일 감지 장치이지만, 대안적인 실시예에서 감지 장치는 각각의 벽에 독립적으로 부착될 수 있는 것으로 이해된다.

[0023] 따라서, 접촉 요소(105)가 공동(201) 내에 위치될 때, 접촉 요소(105)와 감지 장치(또는 장치들)(304) 사이에 접촉이 이루어질 수 있다.

[0024] **도 4**

[0025] 감지 장치(304)의 예시적인 실시예가 이제 도 4와 관련하여 설명될 것이다. 도 4는 전술한 공동(201)으로의 적용 전에 감지 장치의 평면도를 도시한다. 감지 장치(304)는 중앙 부분(401) 및 4 개의 연장 부분(402, 403, 404 및 405)을 포함한다.

[0026] 일 실시예에서, 중앙 부분(401)은 바닥벽(303)과 일직선으로 위치되도록 구성되고 연장 부분(402, 403, 404 및 405)은 측벽(301 및 302)과 같은 측벽에 부착되도록 구성된다. 각각의 연장 부분은 중앙 부분(401)으로부터 연장하며 감지 장치(304)가 공동(201)에 맞도록 제조 시 접히고 구부러질 수 있게 하는 폴더블 인터페이스를 포함한다. 예를 들어, 폴더블 인터페이스(406)는 연장 부분(402)과 중앙 부분(401) 사이에 접을 수 있는 라인을 제

공하여 연장 부분(402)이 도 3에 도시된 방식으로 측벽(301)에 대해 정렬될 수 있게 한다. 도 4의 점선은 감지 장치(304)에서 폴더블 인터페이스가 존재하는 곳을 도시하는 것으로 이해된다.

[0027] **도 5**

[0028] 센서(102)의 제조 시, 접촉 요소(105)는 접촉 요소(105)가 공동(201)에 둘러싸이도록 하우징(103)의 공동(201) 내에 위치된다.

[0029] 하우징(103)의 외부 표면(106) 및 상부 표면(104)은 외부 표면(106)으로부터 상부 표면(104)으로 연장하는 실질적으로 수평인 프로파일을 제공한다.

[0030] 사용 시, 접촉 요소(105)는 외부 표면(106) 상으로 화살표(501) 방향으로의 기계적 상호작용의 인가 시에 접촉 요소(105)와 감지 장치(304) 사이에 물리적 접촉을 제공하도록 구성된다. 화살표(501)는 내부 표면(106)으로 수직 방향으로 인가된 힘을 도시하지만, 외부 표면(106)으로 비수직 방향으로 인가된 힘은 여전히 접촉 요소(105)와 감지 장치(304) 사이의 물리적 접촉을 제공할 수 있다는 것으로 이해된다. 따라서, 비활성일 때, 감지 장치(304) 및 접촉 요소(105)는 감지 장치가 활성화되지 않은(즉, 힘의 판독을 제공하지 않는) 휴지 위치에 있고, 물리적 접촉이 이루어질 때, 감지 장치(304)는 기계적 상호작용이 인가됨으로써 활성화된다. 이는 감지 장치(304)를 더 상세히 설명하는 도 6 및 7과 관련하여 더 설명될 것이다.

[0031] **도 6**

[0032] 도 6은 예시적인 실시예에서 감지 장치(304)를 구성하는 복수의 층의 개략전인 분해 단면도를 도시한다.

[0033] 예시적인 실시예에서, 감지 장치(304)는 접촉 요소(105)에 의해 감지 장치(304)에 적용될 때 기계적 상호작용의 크기 및 위치의 검출을 가능하게 하도록 결합되는 복수의 층을 포함한다. 도 6에서, 복수의 층은 분해도에서 약간 떨어져 도시되지만, 그러나 이들 층은 휴지 위치에서 닿을 수 있지만 압력과 같은 기계적 상호작용이 인가될 때까지 비활성으로 유지되는 것으로 이해된다.

[0034] 일 실시예에서, 감지 장치(304)는 기판(601 및 602)을 포함한다. 다른 기판이 적합할 수 있다고 이해되지만 기판(601 및 602)은 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 기판을 포함할 수 있다. 감지 장치(304)는 은을 포함하는 전도 층(603)을 더 포함하며, 인쇄된 탄소 재료를 포함하는 2 개의 추가 전도 층(604 및 605)을 더 포함한다. 압력 감지 가변 저항 재료를 포함하는 추가 중앙 층(606)은 2 개의 탄소 층(604 및 605) 사이에 개재된다. 일 실시예에서, 압력 감지 가변 저항 재료는 양자 터널링 복합 재료를 포함한다.

[0035] 이 특정 배열은 외부 기판 중 하나에 힘을 가할 때 압력 감지 가변 저항 재료에 의해 전기 저항의 감소를 경험함으로써 인가된 기계적 상호작용의 위치 및 크기를 검출하는 수단을 제공하는 단일 포인트 압력 센서를 제공한다.

[0036] 이 유형의 단일 포인트 압력 센서는 출원인인 영국 Brompton-on-Swale의 Peratech Holdco Limited로부터 이용 가능하다. 일 실시예에서, 감지 장치는 3차원 데카르트 축(Cartesian axes)에서의 크기 및 위치를 검출할 수 있어서, 인가된 힘의 x, y 위치와 함께 힘 자체(z 방향)가 결정될 수 있다.

[0037] **도 7**

[0038] 도 6의 개략도가 도 7에 도시되며 접촉 요소(105)에 의한 기계적 상호작용에 대한 응답을 도시한다. 기계적 상호작용이 접촉 요소(105)의 외부 표면(106)에 인가될 때, 물리적 접촉은 접촉 요소(105)의 하부 접촉 표면(701)을 따라 이루어진다. 도 5와 관련하여 전술한 예에서, 이러한 물리적 접촉은 접촉 요소(105)의 측면 접촉 표면과 공동(201)의 대응하는 측벽에 부착된 감지 장치로 이루어질 수 있음이 이해된다.

[0039] 이러한 물리적 접촉이 이루어질 때, 감지 장치(304)의 각 층은 가변 전기 저항의 층을 통한 전도 경로를 제공하도록 도시된 바와 같이 압축된다. 따라서, 당 업계에 공지된 방식으로 적절한 전기 회로를 이용함으로써 힘의 크기 및 힘의 위치가 결정될 수 있다.

[0040] **도 8**

[0041] 본 발명에 따른 입력 힘을 검출하기 위한 센서의 대안적인 실시예가 이제 도 8과 관련하여 설명될 것이다. 센서(801)는 예시적인 목적을 위해 개략적으로 분해된 형태로 도시된다.

[0042] 센서(801)는 상부 표면(803) 및 그 안에 배치된 공동(804)을 갖는 하우징(802)을 포함한다. 전술한 바와 같이 센서(201)와 유사한 방식으로, 센서(801)는 외부 표면(806)을 포함하고 사용 중에 공동(804)으로 둘러싸인 접촉

요소(805)를 추가로 포함한다. 공동(804)에 둘러싸일 때, 외부 표면(806) 및 상부 표면(803)은 외부 표면(806)으로부터 상부 표면(803)으로 연장하는 실질적으로 수평인 프로파일을 제공한다.

[0043] 이 실시예에서, 공동(804)은 2 개의 종방향 측벽(808 및 809) 및 바닥벽(810)을 갖는 세장형 채널(807)을 포함하고, 이들 벽 각각에는 감지 장치가 제공되며, 이는 도 6 및 7과 관련하여 전술한 바와 같은 감지 장치와 실질적으로 유사할 수 있다. 접촉 요소(805)는 공동(804)에 대한 상호 협력 프로파일을 포함하고, 따라서 이 실시예에서 또한 연장된다. 일 실시예에서, 접촉 요소의 단면 프로파일은 v-형 또는 u-형 프로파일을 포함하고, 따라서 공동(804)은 대응하는 역 v-형 또는 u-형 단면 프로파일을 제공한다.

[0044] 사용 시, 접촉 요소(805)는 외부 표면(806)에 대한 기계적 상호작용의 인가 시 접촉 요소(805)와 감지 장치 사이의 물리적 접촉을 다시 제공한다.

[0045] 따라서, 센서(801)는 센서(102)와 실질적으로 유사한 방식으로 기능하며, 차이는 공동이 연장되고 감지 장치 및 접촉 요소가 또한 이러한 수정에 대응하여 연장될 수 있다는 것이 이해된다.

[0046] **도 9**

[0047] 센서(801)는 도 9의 방식으로 전자 장치에 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 센서(801)는 이 도시된 예에서, 모바일 폰인 전자 장치(901)의 일부를 형성한다.

[0048] 센서(801)는 전화기(901)의 에지(902)를 따라 연장하고 사용자에게 모바일 폰(901)의 양태를 제어하기 위한 입력 장치를 제공한다. 센서(801)은 에지(902)를 따라 실질적으로 수평인 프로파일을 제공하므로, 디자인에 실질적으로 영향을 주지 않고 전자 장치에 포함될 수 있으며, 이에 따라, 사용 시, 사용자(903)는 인체공학적 입력 장치로서 센서(801)를 이용할 수 있다.

[0049] 이 실시예에서, 사용자(903)에 의해 제공되는 입력 힘은 외부 표면(806)을 따라 슬라이딩 힘으로서 인가되도록 구성된다. 따라서 감지 장치는 이러한 기계적 상호작용을 검출하고 대응하는 출력을 전자 장치(901)에 제공하도록 구성된다. 예를 들어, 슬라이딩 힘은 전화기로부터 출력되는 볼륨을 제어하는데 사용되거나 장치에서 재생되는 비디오 또는 다른 매체의 경우 빨리 감기 또는 되감기로 비디오를 진행시킨다. 대안적인 실시예에서, 센서(801)는 외부 표면을 따라 토글 기능을 제공하도록 구성되어, 상하로 힘을 제공함으로써 상이한 기능이 선택되거나 스위치가 온 또는 오프될 수 있다.

[0050] 본 예는 전자 장치를 모바일 폰으로서 설명하지만, 임의의 다른 적합한 전자 장치가 본 발명에 따른 센서를 이용할 수 있다는 것이 이해된다. 예를 들어, 다른 적합한 전자 장치는 휴대용 컴퓨터(hand-held computer), 랩탑, 태블릿, 음악 및/또는 비디오 플레이어 또는 사용자 인터페이스를 요구하는 다른 비휴대용 전자 장치일 수 있다.

[0051] **도 10**

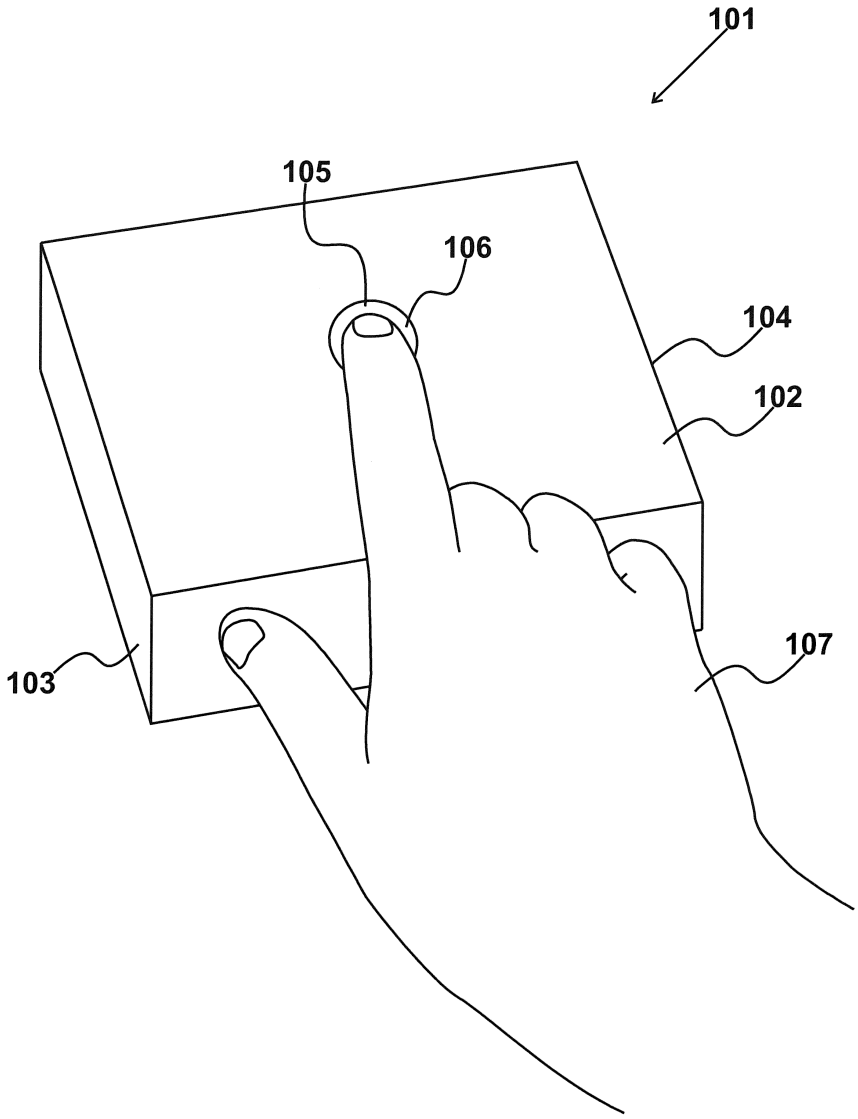
[0052] 도 8의 센서(801)를 이용하는 추가의 예시적인 실시예가 도 10에 도시된다. 도 10은 차량의 범퍼(1002)의 센서(801)를 포함하는 자동차 형태의 차량(1001)을 도시한다.

[0053] 이 실시예에서, 센서(801)는 센서(801)와 접촉하는 임의의 외부 물체를 검출할 수 있다. 이러한 방식으로, 센서(801)는 보호 범퍼를 제공하고 차량(1001)에 영향을 줄 수 있는 임의의 물체에 반응한다.

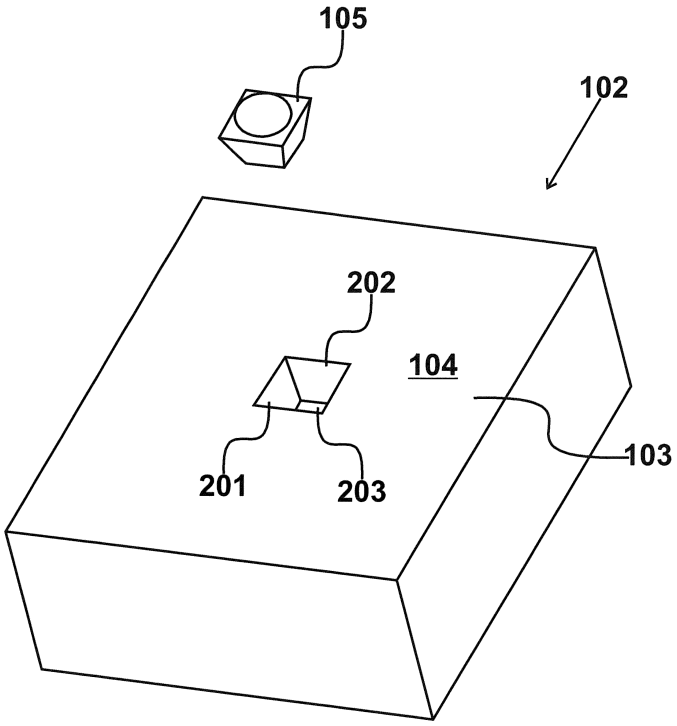
[0054] 센서(801)는 보호 범퍼를 제공하기 위해 외부 물체의 검출이 또한 요구되는 대안적인 응용분야에 사용될 수 있다는 것이 이해된다. 예를 들어, 로봇 장치는 로봇 장치의 외부의 센서(801) 및/또는 센서(102)와 실질적으로 유사한 복수의 센서를 포함할 수 있다. 이는 그런 다음 로봇 장치가 임의의 충격으로 받는 손상을 피하기 위해 범프 검출기로서 사용될 것이다.

도면

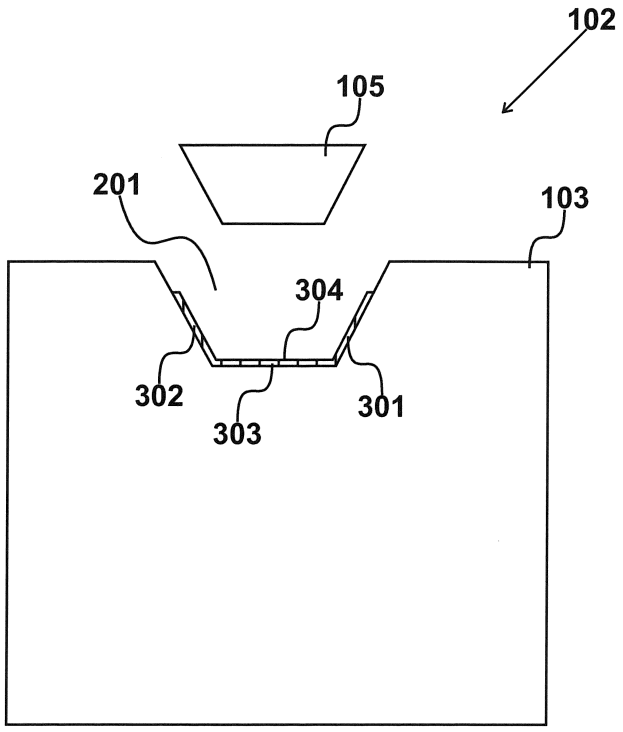
도면1



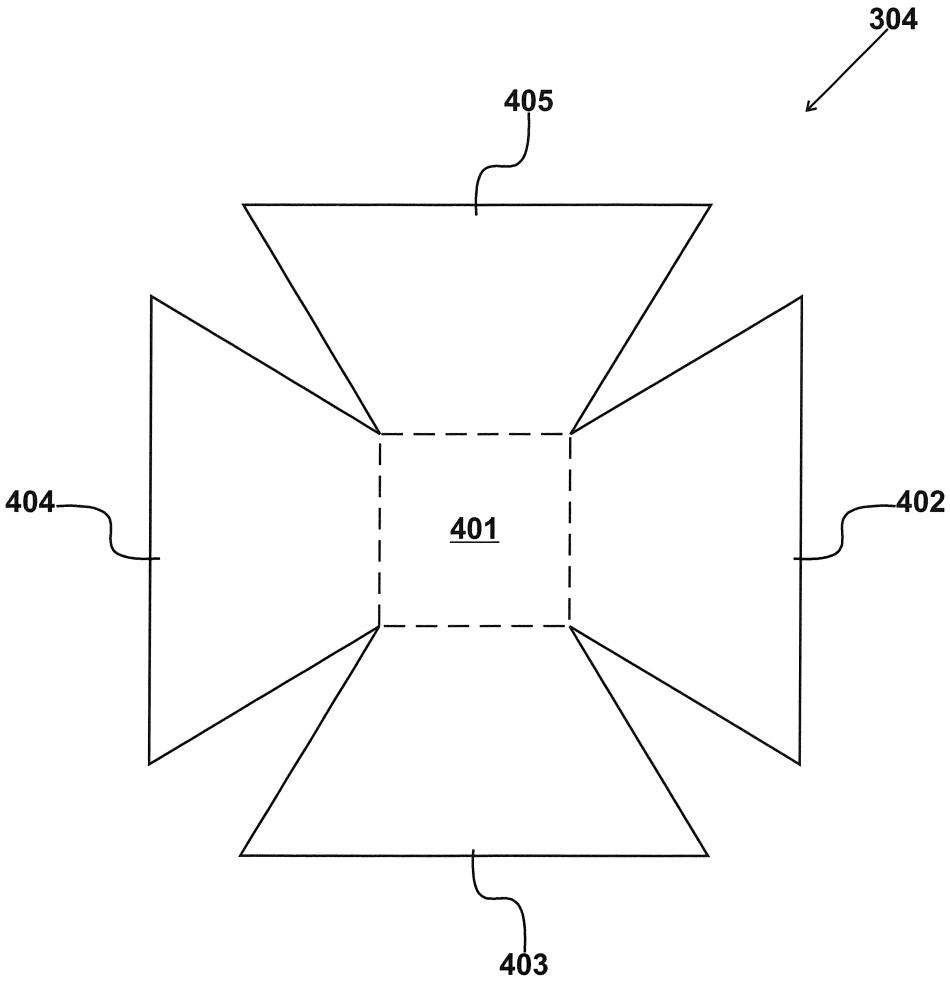
도면2



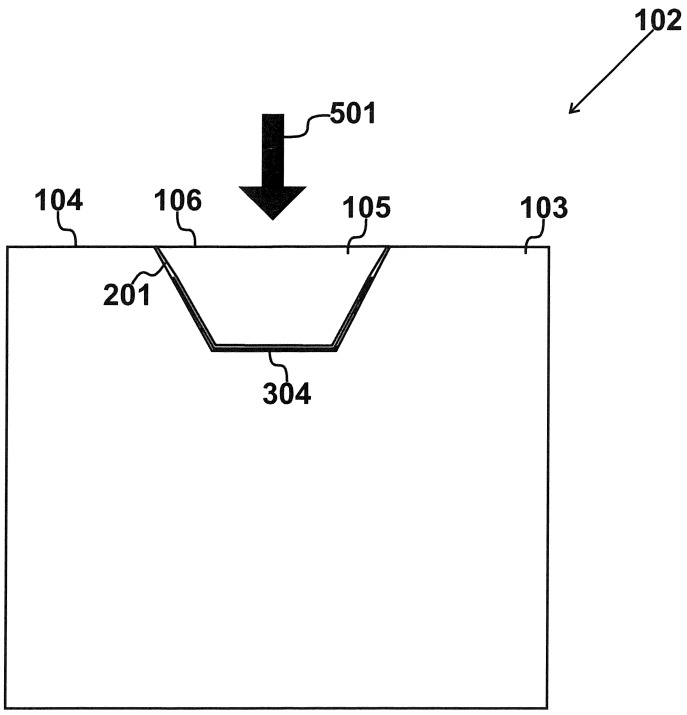
도면3



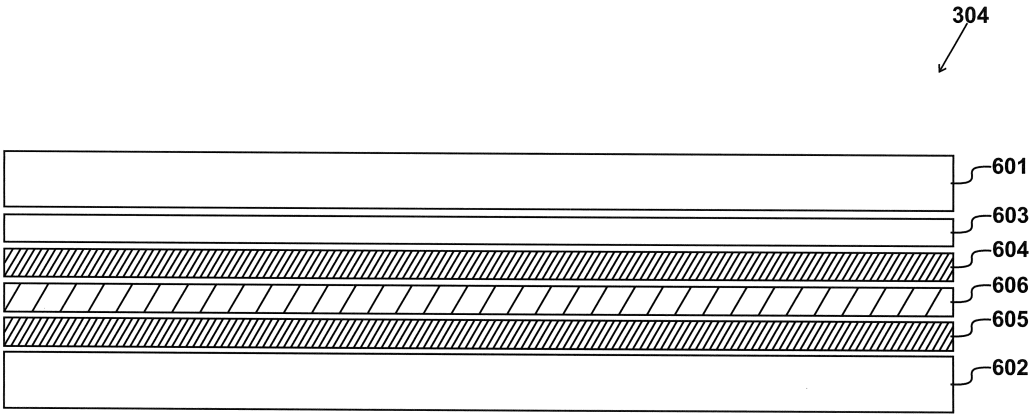
도면4



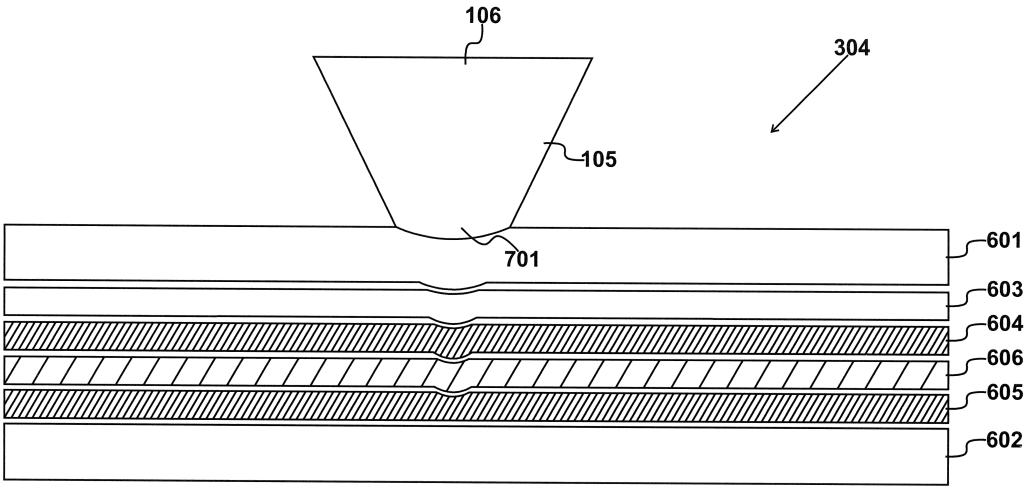
도면5



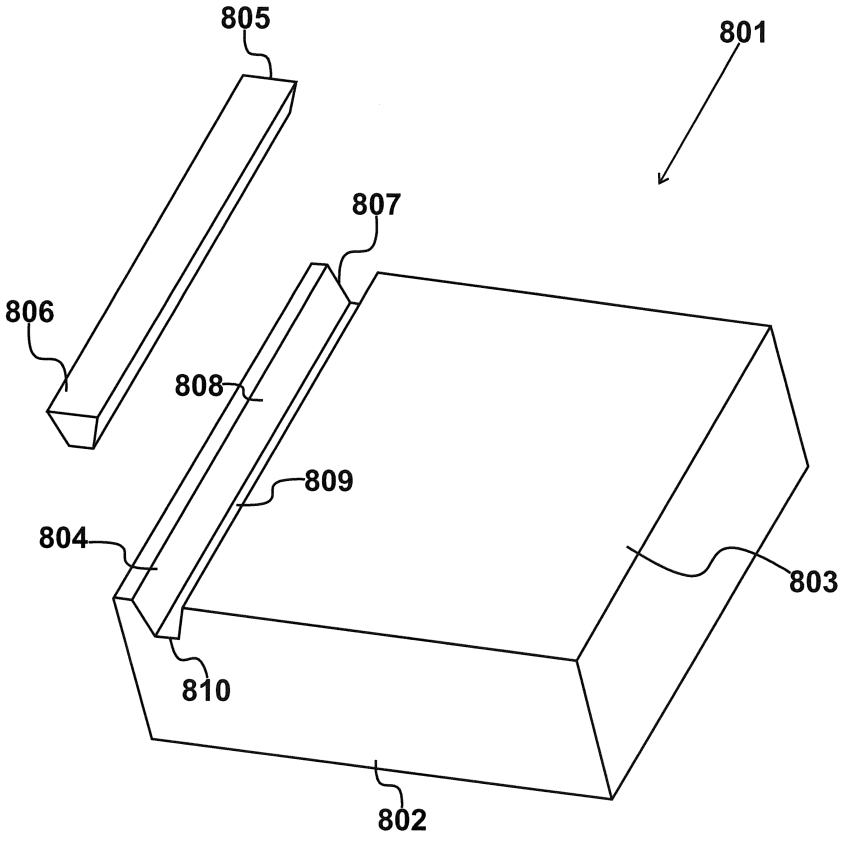
도면6



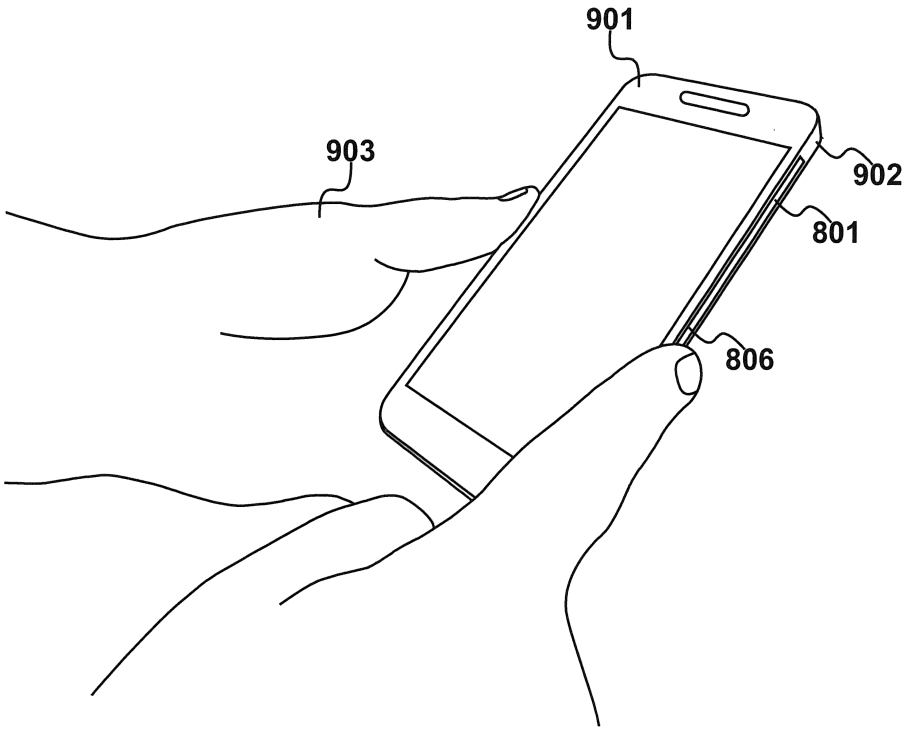
도면7


106
304
105
701
601
603
604
606
605
602

도면8


805
801
807
806
808
809
804
803
810
802

도면9



도면10

