



(51) 국제특허분류:

G01L 1/20 (2006.01)

H01B 1/12 (2006.01)

H01B 1/02 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/103 (2006.01)

A43B 17/00 (2006.01)

G01L 9/06 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/005302

(22) 국제출원일:

2017 년 5 월 23 일 (23.05.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0062896 2016 년 5 월 23 일 (23.05.2016) KR

10-2016-0089287 2016 년 7 월 14 일 (14.07.2016) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

발명자: 조현진 (JO, Hyun Jin); 04637 서울시 중구 후
암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR). 조원근 (CHO,
Won Keun); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌
딩 17층, Seoul (KR). 김정환 (KIM, Jeong Han); 04637 서

울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR). 이수민 (**LEE, Soo Min**); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR). 이지나 (**LEE, Ji Na**); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR). 조인희 (**CHO, In Hee**); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR). 주상아 (**JU, Sang A**); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR).

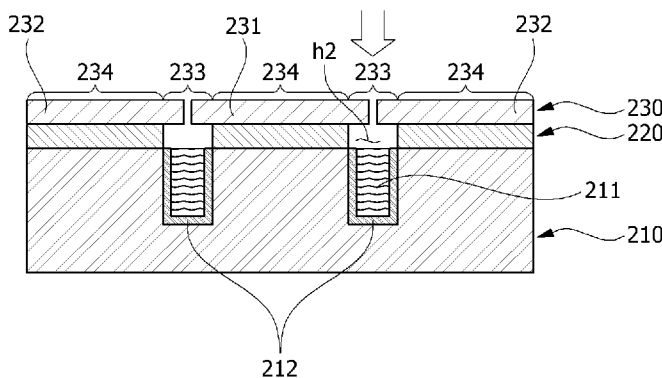
(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM);
06242 서울시 강남구 역삼로3길 11 광성빌딩 신관4~6
층, Seoul (KR).

지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,

(54) Title: PRESSURE DETECTION SENSOR AND PRESSURE DETECTION INSOLE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 압력 감지 센서 및 이를 포함하는 압력 감지 인솔

200



(57) Abstract: Disclosed in an embodiment is a pressure detection sensor comprising: an elastic layer including a hole; and an electrode layer including a plurality of electrodes arranged on the elastic layer so as to be spaced apart, wherein the elastic layer includes a variable member arranged in the hole, the plurality of electrodes are electrically connected to each other by outside pressure, and at least one of the plurality of electrodes covers a part of the hole.

(57) **요약서:** 실시 예는 홀을 포함하는 탄성층; 및 상기 탄성층 상에 이격 배치된 복수의 전극을 포함하는 전극층; 상기 탄성층은, 상기 홀에 배치되는 가변부재를 포함하고, 상기 복수의 전극은 서로 외부 압력에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 복수의 전극 중 적어도 하나는 상기 홀의 일부를 덮는 압력 감지 센서를 개시한다.



SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 압력 감지 센서 및 이를 포함하는 압력 감지 인솔 기술분야

- [1] 본 발명은 압력 감지 센서 및 이를 포함하는 압력 감지 인솔에 관한 것으로, 보다 상세하게는 압력을 감지하는 센서 및 인솔에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 전자 기술과 정보 통신 기술의 발전으로 헬스 케어(Health Care) 분야가 급속하게 발전하고 있다. 즉, 생체 정보를 이용하여 사람의 몸 상태를 측정할 수 있는 건강 관리 시스템이 요구되고 있다. 예를 들어, 신발 내에 압력을 감지하는 센서를 장착하여 착용자의 건강 상태, 보행 자세 등을 파악하고자 하는 기술이 개발되고 있다.
- [3] 그러나, 신발의 밑창 또는 인솔 내에 압력 감지 센서를 내장하는 경우, 다수의 센서가 필요하며, 센서의 삽입을 위하여 추가의 공간이 요구되는 문제가 있다.
- [4] 또한, 센서가 유연성 및 신축성이 없으므로, 복곡면 형태의 신발에 적용하기는 무리가 있으며, 공정시간이 오래 걸리는 문제가 존재한다.
- [5] 또한, 센서가 유연성 및 신축성이 없으므로, 복곡면 형태의 신발에 적용하기는 무리가 있으며, 공정시간이 오래 걸리는 문제가 존재한다.
- [6] 그리고 압력 측정을 원하는 부분 이외의 부분에서도 압력이 측정되는 노이즈 문제가 존재한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 실시예는 가해진 무게에 따른 압력 및 위치를 감지하는 압력 감지 센서 및 압력 감지 인솔을 제공한다.
- [8] 또한, 정밀도가 향상된 압력 감지 센서 및 압력 감지 인솔을 제공한다.
- [9] 또한, 유연하고 신축성 있는 압력 감지 인솔을 제공한다.
- [10] 또한, 내구성이 개선되고 제조 비용이 적은 압력 감지 센서 및 압력 감지 인솔을 제공한다.
- [11] 실시예에서 해결하고자 하는 과제는 이에 한정되는 것은 아니며, 아래에서 설명하는 과제의 해결수단이나 실시 형태로부터 파악될 수 있는 목적이나 효과도 포함된다고 할 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 실시예에 따른 압력 감지 센서는 홀을 포함하는 탄성층; 및 상기 탄성층 상에 이격 배치된 복수의 전극을 포함하는 전극층; 상기 탄성층은, 상기 홀에 배치되는 가변부재를 포함하고, 상기 복수의 전극은 서로 외부 압력에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 복수의 전극 중 적어도 하나는 상기 홀의 일부를 덮는다.

- [13] 상기 복수의 전극은, 제1 전극; 및 상기 제1 전극과 이격 배치되고, 극성이 상이한 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [14] 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 전도성 섬유를 포함하고, 상기 전도성 섬유는 금속 와이어이거나, 표면 상에 금속 막이 피복된 섬유일 수 있다.
- [15] 상기 전극층 상에서 상기 홀이 형성된 영역 이외의 영역에 배치되는 접착층을 포함할 수 있다.
- [16] 상기 가변부재를 둘러싸도록 배치되는 접착부재를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 가변부재의 상면은 상기 탄성층의 상면과 단차를 형성할 수 있다.
- [18] 상기 탄성층은 복수의 층으로 이루어질 수 있다.
- [19] 상기 가변부재는 상기 외부 압력에 의해 이격 배치된 복수의 전극 사이를 연결할 수 있다.
- [20] 상기 복수의 전극이 상기 탄성층의 상면과 접하는 부분의 면적은 복수의 전극의 하면의 면적보다 작을 수 있다.
- [21] 실시예에 따른 압력 감지 인솔은 복수의 압력 감지 센서; 및 상기 복수의 압력 감지 센서와 연결된 커넥터부를 포함하고, 상기 압력 감지 센서는, 홀을 포함하는 탄성층; 및 상기 탄성층 상에 이격 배치된 복수의 전극을 포함하는 전극층; 상기 탄성층은, 상기 홀에 배치되는 가변부재를 포함하고, 상기 복수의 전극은 서로 외부 압력에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 복수의 전극 중 적어도 하나는 상기 홀의 일부를 덮는다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 센서는 가해진 무게에 따른 압력을 정밀하게 감지할 수 있으며, 전극을 다양한 형상으로 제작하여 정밀하게 압력 분포를 감지할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 인솔을 사용할 경우 신발 내에 센서를 내장하기 위한 별도의 공간이 요구되지 않는다.
- [23] 그리고 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 인솔은 유연하고 신축성이 좋아 다양한 형태의 신발에 적용이 가능하다.
- [24] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 센서는 압력을 감지하는 영역을 구조적으로 분리하여 압력 감지에 대한 노이즈 발생을 방지할 수 있다.
- [25] 또한, 가해지는 압력에 대한 압력 감지 센서의 민감도를 향상시킬 수 있으며, 압력을 분산하여 압력 감지 센서의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 센서는 동일한 층 상에 양극과 음극이 모두 배치될 수 있어 인솔의 두께가 얇아진다. 이로써, 압력 감지 센서의 재료비가 적게 들고 가공성이 우수하다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이다.
- [28] 도 2 내지 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 센서에서 단차가 형성된 단면도이다.

- [29] 도 4은 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이다.
- [30] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서에서 복수의 층으로 이루어진 탄성층을 도시한 도면이다.
- [31] 도 6 내지 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서에서 단차가 형성된 단면도이다.
- [32] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 인술을 도시한 사시도이다.
- [33] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 인술을 도시한 사시도이다.
- [34] 도 10은 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이다.
- [35] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인술의 사시도이다.
- [36] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인술의 상면도이다.
- [37] 도 13는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인술의 하면도의 일부를 도시한 도면이다.
- [38] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인술의 센싱 영역의 다양한 형상을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [39] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [40] 제2, 제1 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [41] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [42] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품

또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [43] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [44] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [45] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이고, 도 2 내지 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 센서에서 단차가 형성된 단면도이다.
- [46] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 센서(100)는 제1 전극층(110), 제1 전극층(110) 상에 배치되는 제1 접착층(120), 제1 접착층(120) 상에 배치되는 제1 탄성층(130), 제1 탄성층(130) 상에 배치되는 제2 접착층(140), 제2 접착층(140) 상에 배치되는 제2 전극층(150)을 포함한다.
- [47] 먼저, 제1 전극층(110)은 직물로 구성될 수 있다. 제2 전극층(150)도 제1 전극층(110)과 마찬가지로 직물로 구성될 수 있다.
- [48] 또한, 제1 전극층(110) 및 제2 전극층(150)은 서로 다른 극성으로 전기적 연결이 이루어질 수 있다. 예컨대, 제1 전극층(110) 및 제2 전극층(150) 중 어느 하나의 층에서 접지 연결이 가능하다. 뿐만 아니라, 제1 전극층(110)과 제2 전극층(150)은 층으로 이루어져 전극의 접지 연결이 용이해지고 불량률이 감소한다.
- [49] 직물은 전도성 섬유를 포함할 수 있다. 여기서, 전도성 섬유는 금속 와이어 또는 표면 상에 금속 막이 피복된 일반 섬유일 수 있다. 전도성 섬유는 금속 입자가 분산된 일반 섬유일 수도 있다. 전도성 섬유가 금속 와이어인 경우, 금속 와이어의 직경은 10 μ m 내지 500 μ m일 수 있다. 금속 와이어의 직경이 10 μ m 미만이면 금속 와이어의 강도가 약하여 직물 가공이 어려울 수 있으며, 금속 와이어의 직경이 500 μ m를 초과하면 금속 와이어의 강성이 높아 직물의 유연성이 떨어질 수 있으므로, 직물의 가공 시 설비에 데미지를 줄 수 있고, 사용자가 이질감을 느끼기 쉽다.
- [50] 이때, 금속 와이어는 Cu, Ni, 또는 스테인레스 합금일 수 있다. 스테인레스 합금은, 예를 들면 마르텐사이트계 스테인레스 합금, 페라이트계 스테인레스 합금,
- [51] 오스테나이트계 스테인레스 합금, 2상계 스테인레스 합금, 석출경화계 스테인레스 합금 등일 수 있다. 금속 와이어가 스테인레스 합금인 경우, 압력

감지 센서(100)의 내부식성을 높일 수 있다.

- [52] 전도성 섬유가 표면 상에 금속 막이 피복된 일반 섬유인 경우, 금속 막은 금
- [53] 속 입자가 도금 방식 또는 증착 방식으로 일반 섬유의 표면 상에 피복되는
방법에 의하여 형성될 수 있다. 이때, 금속 입자는 Cu, Ni, 또는 스테인레스
합금일 수 있으며, 금속 막의 두께는 $1\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 일 수 있다. 금속 막의 두께가
 $1\mu\text{m}$ 미만이면 전도율이 낮으므로 신호 전송 시에 손실을 유발할 수 있으며, 금속
막의 두께가 $50\mu\text{m}$ 를 초과하면 섬유의 표면에서 금속 막이 쉽게 이탈될 수 있다.
- [54] 제1 접착층(120)은 제1 전극층(110) 상에서 제1 탄성층(130)의 제1 홀(h1)이
형성된 영역 이외의 영역에 배치될 수 있다. (이하에서 제1 가변부재(131)가
형성된 영역은 센싱 영역(152)으로, 압력을 감지할 수 있는 영역으로 설명한다.
그리고 센싱 영역(152) 이외의 영역은 비감지 영역(154)으로 설명한다)
- [55] 그리고 제1 접착층(120)은 제1 탄성층(130)과 제1 전극층(110) 사이에서 다양한
크기와 모양을 가질 수 있다.
- [56] 일례로, 제1 접착층(120)은 필름의 양면 상에 절연 접착제가 코팅된 구조일 수
있다. 이에, 제1 전극층(110)과 제1 탄성층(130)과 결합할 수 있다. 그리고 센싱
영역(152) 아래에 배치되는 부분은 편칭되거나 절연 접착제가 코팅되지 않을 수
있다. 다른 예로, 제1 접착층(120)은 필름의 양면 상에 접착제가 코팅된 구조이며,
센싱 영역(152) 아래에 배치되는 영역을 제외하고는 절연 물질이 추가로 코팅된
구조일 수도 있다.
- [57] 제1 탄성층(130)은 제1 접착층(120) 상에 배치되고, 복수 개의 제1 홀(h1)이
형성될 수 있다. 또한, 제1 탄성층(130)은 탄성체를 포함할 수 있다. 여기서,
탄성체는 발포폼, 부직포, 나노웹 등의 랜덤한 섬유 배열을 가지는 섬유 기재,
폴리우레탄, 나일론, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에스테르로 이루어진
그룹에서 선택된 하나를 포함하는 합성섬유 또는 천연 섬유, 엘라스토머, 고무,
우레탄 등일 수 있다.
- [58] 또한, 제1 탄성층(130)에 형성된 제1 홀(h1)에는 제1 가변부재(131)가 배치될 수
있다. 일례로 제1 홀(h1)은 관통홀일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [59] 제1 가변부재(131)는 제1 탄성층(130)과 같이 탄성체를 포함할 수 있다.
- [60] 여기서, 탄성체는 발포폼, 부직포, 나노웹 등의 랜덤한 섬유 배열을 가지는 섬유
기재, 폴리우레탄, 나일론, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에스테르로
이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함하는 합성섬유 또는 천연 섬유,
엘라스토머, 고무, 우레탄 등일 수 있다.
- [61] 한편, 제1 가변부재(131) 내에 포함되는 전도성 복합체는 탄성체를 이루는
섬유의 표면 상에 피복되거나 탄성체 내에 분산될 수 있다. 이러한 구성에
의하여, 센싱 영역(152)인 제1 가변부재(131) 상에 압력이 가해진 경우, 제1
가변부재(131)는 물리적 변화가 발생할 수 있다. 예컨대, 외부 압력이 가해지면
센싱 영역(152) 아래에 배치된 제1 가변부재(131)는 두께가 줄어들고, 저항이
변할 수 있다.

- [62] 구체적으로, 센싱 영역(152) 상에 압력이 가해지면 제1 전극층(110), 제1 가변부재(131), 제2 전극층(150)이 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고 제1 가변부재(131)의 두께 및 저항변화하고, 저항 변화에 의해 제1 전극층(110)과 제2 전극층(150) 사이에서 흐르는 전기적 신호의 크기도 변화할 수 있다. 이러한 전기적 신호의 크기 변화를 이용하여 센싱 영역(152) 상에 가해지는 압력의 세기를 감지할 수 있다.
- [63] 즉, 센싱 영역(152) 상에 가해진 압력에 대해 센싱 영역(152) 하부에 배치된 제1 가변부재(131)를 통해서 압력 감지가 이루어진다. 뿐만 아니라, 압력이 가해진 센싱 영역(152)의 하부에 배치된 제1 가변부재(131)에는 전기적 신호가 전달되며, 압력이 가해지지 않은 센싱 영역(152)의 하부에 배치된 제1 가변부재(131)에는 전기적 신호가 전달되지 않는다.
- [64] 제1 가변부재(131)에서 제1 가변부재(131)에 인접한 제1 탄성층(130)으로 전기적 신호 전달이 구조적으로 차단되기 때문이다. 즉, 센싱 영역(152)과 비감지 영역(154)를 구조적으로 분리시켜 노이즈를 방지할 수 있다. 따라서 압력이 가해지지 않은 영역에서 감지되는 전기적 신호인 노이즈가 제거된 신호를 얻을 수 있다.
- [65] 여기서, 전도성 복합체는 전도성 고분자 및 전도성 분말을 포함할 수 있다. 전도성 복합체는 탄성체의 1 내지 10wt%로 포함될 수 있다. 전도성 복합체가 탄성체의 10wt%를 초과하여 포함되면, 압력이 가해지지 않은 상태에서 절연 특성을 보장하기 어려워진다. 이때, 전도성 고분자는 폴리아닐린(polyaniline) 또는 폴리피롤(polypyrrole)을 포함할 수 있다. 그리고, 전도성 분말은 Au, Ag, Cu, Ni, CNT(Carbon Nano Tube), 그래핀 및 세라믹 필러로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함할 수 있다.
- [66] 이때, 전도성 분말의 직경은 10nm 내지 500 μ m일 수 있고, 구형, 침상형 또는 판상형일 수 있다. 전도성 분말의 직경이 10nm 미만이면 전도성 고분자 내 분산이 어려우며 입자간 계면 저항이 높아 제1 가변부재(131)의 전체의 저항이 낮아지게 된다. 그리고, 전도성 분말의 직경이 500 μ m를 초과하면 제1 가변부재(131)의 표면이 매끄럽지 못하여 마찰력이 증가하고, 이로 인하여 가공이 어려울 수 있다.
- [67] 또한, 제1 가변부재(131)의 상면은 제1 탄성층(130)의 상면과 단차를 형성할 수 있다. 일례로, 도 2와 같이 제1 가변부재(131)의 상면이 제1 탄성층(130)의 상면보다 상부에 배치되어 단차(d1)를 형성할 수 있다. 제1 가변부재(131)의 상면과 동일하게, 제1 가변부재(131)의 하면도 제1 탄성층(130)의 하면과 단차를 형성할 수 있다.
- [68] 이로써, 센싱 영역(152)에 가해진 압력에 의해 제1 전극층(110) 및 제2 전극층(150)은 제1 가변부재(131)와 용이하게 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 단차(d1)만큼 돌출된 제1 가변부재(131)의 두께에 압력이 집중될 수 있다. 이에, 센싱 영역(152)에 가해진 적은 압력에 대해서도 압력 감지가 이루어질 수 있다.

- [69] 도 3과 같이 제1 가변부재(131)의 상면이 제1 탄성층(130)의 상면보다 하부에 배치되어 단차(d2)를 형성할 수 있다. 제1 가변부재(131)의 하면도 제1 탄성층(130)의 하면과 단차를 형성할 수 있다.
- [70] 이로써, 센싱 영역(152)에 가해진 압력은 제1 가변부재(131)에 접하는 제1 탄성층(130)으로 먼저 분배되고, 최종적으로 센싱 영역(152)에 가해진 압력은 제1 가변부재(131)로 전달된다. 즉, 압력 분배를 통해 제1 가변부재(131)의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [71] 또한, 제1 탄성층(130)에서 제1 홀(h1)과 제1 가변부재(131)가 접하는 면에는 제1 접착부재(132)가 배치되어, 제1 가변부재(131)를 고정 및 지지할 수 있다.
- [72] 제2 접착층(140)은 제1 탄성층(130) 상에서 제1 홀(h1)이 형성되지 않은 영역 상에 배치될 수 있다. 제1 접착층(120)과 동일하게 적용될 수 있다.
- [73] 제2 전극층(150)은 제2 접착층(140) 상에 배치될 수 있고, 제1 전극층(110)과 극성이 상이할 수 있다. 또한, 제1 전극층(110)과 동일하게 직물로 이루어질 수 있다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이, 센싱 영역(152) 하부에 배치된 제2 전극층(150), 제1 가변부재(131) 및 제1 전극층(110)를 통해 흐르는 전기적 신호로부터 압력을 감지할 수 있다.
- [74] 도 4은 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서에서 복수의 층으로 이루어진 탄성층을 도시한 도면이며, 도 6 내지 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서에서 단차가 형성된 단면도이다.
- [75] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서(200)는 제2홀을 포함하는 제2 탄성층(210), 제2 탄성층(210) 상에 배치되는 제3 접착층(220), 제3 접착층(220) 상에 배치되는 제3 전극층(230)을 포함할 수 있다.
- [76] 제2 탄성층(210)은 앞서 기재한 제1 탄성층과 마찬가지로 탄성체를 포함할 수 있다. 여기서, 탄성체는 발포폼, 부직포, 나노웹 등의 랜덤한 섬유 배열을 가지는 섬유 기재, 폴리우레탄, 나일론, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에스테르로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함하는 합성섬유 또는 천연 섬유, 엘라스토머, 고무, 우레탄 등일 수 있다.
- [77] 또한, 제2 탄성층(210)에 형성된 제2 홀(h2)에는 제2 가변부재(211)가 배치될 수 있다. 제2 가변부재(211)는 제2 탄성층(210)과 같이 탄성체를 포함할 수 있다. 그리고 제2 가변부재(211)의 탄성체 내에 분산된 전도성 복합체를 포함할 수 있다.
- [78] 여기서, 탄성체는 발포폼, 부직포, 나노웹 등의 랜덤한 섬유 배열을 가지는 섬유 기재, 폴리우레탄, 나일론, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에스테르로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함하는 합성섬유 또는 천연 섬유, 엘라스토머, 고무, 우레탄 등일 수 있다.
- [79] 한편, 제2 가변부재(211) 내에 포함되는 전도성 복합체는 탄성체를 이루는

섬유의 표면 상에 피복되거나 탄성체 내에 분산될 수 있다. 이에 따라, 제2 가변부재(211)는 물리적 변화가 발생한 경우, 즉 센싱 영역(233)인 제2 가변부재(211) 상에 압력이 가해진 경우, 센싱 영역(233) 아래에 배치된 제2 가변부재(211)의 두께가 줄어들고, 저항이 변화한다. (이하에서 제2 가변부재(211)가 형성된 영역은 센싱 영역(233)으로, 압력을 감지할 수 있는 영역으로 설명한다. 그리고 센싱 영역(233) 이외의 영역은 비감지 영역(234)으로 설명한다) 구체적으로, 센싱 영역(233) 상에 압력이 가해지면 제3 전극층(230)에서 이격 배치된 복수의 전극(231, 232)과 제2 가변부재(211)가 전기적으로 연결되고, 제2 가변부재(211)의 저항변화에 따라 제3 전극층(230)의 복수의 전극(231, 232) 사이의 전기적 신호의 크기 변화 등을 통해 센싱 영역(233) 상에 가해지는 압력을 감지할 수 있다.

[80] 즉, 센싱 영역(233) 상에 가해진 압력에 대해 센싱 영역(233) 하부에 배치된 제2 가변부재(211)를 통해서 압력 감지가 이루어진다. 뿐만 아니라, 압력이 가해진 센싱 영역(233)의 하부에 배치된 제2 가변부재(211)는 전기적 신호를 전달될 수 있으나, 센싱 영역(233) 이외의 하부에 배치된 제2 가변부재(211)는 전기적 신호가 전달되지 않는다.

[81] 즉, 센싱 영역(233)과 비감지 영역(234)을 구조적으로 분리시켜 노이즈를 방지할 수 있다. 왜냐하면, 제2 탄성층(210)은 압력이 가해진 제2 가변부재(211)를 둘러싸므로, 인접한 제2 가변 부재로 전기적 신호가 전달되는 경로가 제2 탄성층(210)에 의해 차단되기 때문이다. 따라서 압력이 가해지지 않은 영역에서 감지되는 전기적 신호인 노이즈가 제거된 신호를 얻을 수 있다.

[82] 여기서, 전도성 복합체는 전도성 고분자 및 전도성 분말을 포함할 수 있다. 전도성 복합체는 탄성체의 1 내지 10wt%로 포함될 수 있다. 전도성 복합체가 탄성체의 10wt%를 초과하여 포함되면, 압력이 가해지지 않은 상태에서 절연 특성을 보장하기 어려워진다. 이때, 전도성 고분자는 폴리아닐린(polyaniline) 또는 폴리피롤(polypyrrole)을 포함할 수 있다. 그리고, 전도성 분말은 Au, Ag, Cu, Ni, CNT(Carbon Nano Tube), 그래핀 및 세라믹 필러로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함할 수 있다.

[83] 이때, 전도성 분말의 직경은 10nm 내지 500 μ m일 수 있고, 구형, 침상형 또는 판상형일 수 있다. 전도성 분말의 직경이 10nm 미만이면 전도성 고분자 내 분산이 어려우며 입자간 계면 저항이 높아 제2 가변부재(211)의 전체의 저항이 낮아지게 된다. 그리고, 전도성 분말의 직경이 500 μ m를 초과하면 제2 가변부재(211)의 표면이 매끄럽지 못하여 마찰력이 증가하고, 이로 인하여 가공이 어려울 수 있다.

[84] 도 5를 참조하면, 제2 탄성층(210)은 복수의 층이 적층된 형태일 수 있다. 일례로, 제2 탄성층(210)은 하부 제2 탄성층(210-1)과 상부 제2 탄성층(210-2)를 포함할 수 있다. 그리고 상부 제2 탄성층(210-2)의 탄성력이 하부 제2 탄성층(210-1)의 탄성력보다 클 수 있다. 이로써, 유연성을 확보하면서 동시에

지지력이 향상된 압력 감지 센서(200)를 제공할 수 있다.

- [85] 또한, 제2 가변부재(211)의 상면은 제2 탄성층(210)의 상면과 단차를 형성할 수 있다. 일례로, 도 6을 참조하면 제2 가변부재(211)의 상면이 제2 탄성층(210)의 상면보다 상부에 배치되어 단차(d3)를 형성할 수 있다. 이로써, 센싱 영역(233)에 가해진 압력에 의해 제2 가변부재(211) 상부에 배치된 제3 전극층(230)의 복수의 전극(231, 232)은 제2 가변부재(211)와 용이하게 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 단차(d3)만큼 돌출된 제2 가변부재(211)의 두께에 압력이 집중될 수 있다. 이에, 센싱 영역(233)에 가해진 적은 압력에 대해서도 압력 감지가 가능할 수 있다.
- [86] 도 7과 같이 제2 가변부재(211)의 상면이 제2 탄성층(210)의 상면보다 하부에 배치되어 단차(d4)를 형성할 수 있다. 이로써, 센싱 영역(233)에 가해진 압력은 제2 가변부재(211)에 접하는 제2 탄성층(210)으로 먼저 분배되고 최종적으로 제2 가변부재(211)로 전달될 수 있다. 즉, 제2 가변부재(211)의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [87] 제2 탄성층(210)에서 제2 가변부재(211)를 둘러싸도록 제2 접착부재(212)가 배치될 수 있다. 즉, 제2 가변부재(211)와 제2 홀(h2)이 접하는 면에 제2 접착부재(212)가 배치될 수 있다.
- [88] 제3 접착층(220)은 상기 설명한 바와 같이 제1 접착층과 동일한 재질일 수 있다. 이로써, 제3 접착층(220) 상면에 배치된 제3 전극층(230)과 결합할 수 있다.
- [89] 제3 전극층(230)은 복수의 전극(231, 232)으로 이루어질 수 있다. 일례로, 복수의 전극(231, 232)은 제1 전극(231)과 제2 전극(232)을 포함할 수 있다. 그리고 제1 전극(231)과 제2 전극(232)은 이격 배치될 수 있으며, 제1 전극(231)과 제2 전극(232)은 서로 상이한 극성일 수 있다. 예를들어, 제1 전극(231)은 음전극이고, 제2 전극(232)은 양전극일 수 있다.
- [90] 또한, 복수의 전극(231, 232)이 제2 탄성층(210)의 상면 또는 제3 접착층(220)의 상면과 접하는 부분의 면적은 복수의 전극(231, 232)의 하면의 면적보다 작을 수 있다.
- [91] 그리고 제1 전극(231)과 제2 전극(232) 중 적어도 하나는 제2 홀(h2)의 일부를 덮을 수 있다. 일례로, 제1 전극(231)과 제2 전극(232)가 동일한 비율로 제2 홀(h2)을 덮을 수 있다. 뿐만 아니라, 제1 전극(231) 및 제2 전극(232) 중 어느 하나의 전극만이 제2 홀(h2)를 덮을 수 있다.
- [92] 이로써, 일실시예에 따른 압력 감지 센서(200)의 센싱 영역(233)에 작은 압력이 가해지는 경우, 제2 가변부재(211)의 두께가 적게 변하더라도 제2 가변부재(211)가 이격 배치된 인접한 전극을 전기적으로 연결할 수 있다. 즉, 압력 감지의 범위를 확장할 수 있다.
- [93] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 압력 감지 인술을 도시한 사시도이다. 도 8을 참조하면, 일실시예에 따른 압력 감지 인술(300)은 복수의 압력 감지 센서, 압력 감지 센서와 연결된 커넥터부(160)를 포함할 수 있다.

- [94] 그리고 압력 감지 인솔(300)은 상기 언급한 복수의 압력 감지 센서를 포함하는 형태로, 도1 내지 도3에서 설명한 압력 감지 센서의 복수의 층이 확장된 형태일 수 있다. 그리고 A-A'단면과 같이, 압력 감지 인솔(300)에서 압력을 감지하기 원하는 부분에 압력 감지 센서의 제1 가변부재(131)가 배치된 센싱 영역(152)을 형성할 수 있다. 또한, 센싱 영역(152) 이외의 영역인 비감지 영역(154)은 도 8과 같이 센싱 영역(152)에서 감지한 전기 신호를 커넥터부(160)로 전달하는 영역일 수 있다. 커넥터부(160)는 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)로 구현될 수 있으며, 외부 장치(미도시)와 연결될 수 있다.
- [95] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔을 도시한 사시도이다. 도 9를 참조하면, 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔(400)은 복수의 압력 감지 센서, 압력 감지 센서와 연결된 커넥터부(240)를 포함할 수 있다.
- [96] 압력 감지 인솔(400)은 복수의 압력 감지 인솔을 포함하는 형태로, 도4 내지 도7에서 설명한 압력 감지 센서의 복수의 층이 확장된 형태일 수 있다. 또한, 제3 전극층(230)에서 복수의 전극(231, 232)이 배치되지 않은 부분이 존재할 수 있다. 그리고 B-B' 단면과 같이, 압력 감지 인솔(400)에서 압력을 감지하기 원하는 부분에 압력 감지 센서의 제2 가변부재(211)가 배치된 센싱 영역(233)을 형성할 수 있다. 또한, 센싱 영역(233) 이외의 영역인 비감지 영역(234)은 상기 기재와 같이 센싱 영역(233)에서 감지한 전기 신호를 커넥터부(240)로 전달하는 영역일 수 있다. 커넥터부(240)도 상기 기재와 같이 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)로 구현될 수 있으며, 외부 장치(미도시)와 연결될 수 있다.
- [97] 또한, 상기에서는 압력 감지 센서를 포함하는 압력 감지 인솔에 대하여 설명하였지만, 장갑, 벨트, 매트 등과 같은 웨어러블 물건에 압력을 측정하는 경우에도 적용될 수 있다.
- [98] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이고, 도 11는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔의 사시도이며, 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔의 상면도이다.
- [99] 도 10 내지 도 12를 참조하면, 압력 감지 센서 및 압력 감지 인솔(300)은 전극층(310), 연결층(320), 제3 탄성층(330) 및 커버층(340)을 포함한다.
- [100] 압력 감지 인솔(300)은 압력을 감지하는 영역인 센싱 영역(313)에 압력 감지 센서를 포함하며, 압력 감지 센서와 동일하게 복수의 층인 전극층(310), 연결층(320), 제3 탄성층(330) 및 커버층(340)을 포함한다.
- [101] 전극층(310)은 직물로 구성될 수 있고, 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)을 포함한다. 또한, 전극층(310)의 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)은 동일 면 상에서 이격 배치될 수 있다. 이로써, 하나의 층에서 접지 연결이 가능하며, 추가 접지 전극을 설치할 필요가 없어, 압력 감지 인솔(300)의 재료비 및 제작 비용이 절감된다. 또한, 압력 감지 인솔(300)의 두께(d)도 감소한다. 뿐만 아니라, 전극의 접지 연결이 용이해져, 불량률이 감소한다.
- [102] 직물은 전도성 섬유를 포함할 수 있다. 여기서, 전도성 섬유는 금속 와이어 또는

표면 상에 금속 막이 피복된 일반 섬유일 수 있다. 전도성 섬유는 금속 입자가 분산된 일반 섬유일 수도 있다. 전도성 섬유가 금속 와이어인 경우, 금속 와이어의 직경은 $10\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 일 수 있다. 금속 와이어의 직경이 $10\mu\text{m}$ 미만이면 금속 와이어의 강도가 약하여 직물 가공이 어려울 수 있으며, 금속 와이어의 직경이 $500\mu\text{m}$ 를 초과하면 금속 와이어의 강성이 높아 직물의 유연성이 떨어질 수 있으므로, 직물의 가공 시 설비에 데미지를 줄 수 있고, 사용자가 이질감을 느끼기 쉽다.

- [103] 이때, 금속 와이어는 Cu, Ni, 또는 스테인레스 합금일 수 있다. 스테인레스 합금은, 예를 들면 마르텐사이트계 스테인레스 합금, 페라이트계 스테인레스 합금,
- [104] 오스테나이트계 스테인레스 합금, 2상계 스테인레스 합금, 석출경화계 스테인레스 합금 등일 수 있다. 금속 와이어가 스테인레스 합금인 경우, 압력 감지 인솔(300)의 내부식성을 높일 수 있다.
- [105] 전도성 섬유가 표면 상에 금속 막이 피복된 일반 섬유인 경우, 금속 막은 금
- [106] 속 입자가 도금 방식 또는 증착 방식으로 일반 섬유의 표면 상에 피복되는 방법에 의하여 형성될 수 있다. 이때, 금속 입자는 Cu, Ni, 또는 스테인레스 합금일 수 있으며, 금속 막의 두께는 $1\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 일 수 있다. 금속 막의 두께가 $1\mu\text{m}$ 미만이면 전도율이 낮으므로 신호 전송 시에 손실을 유발할 수 있으며, 금속 막의 두께가 $50\mu\text{m}$ 를 초과하면 섬유의 표면에서 금속 막이 쉽게 이탈될 수 있다.
- [107] 연결층(320)은 절연 물질(321)을 포함하고, 전극층(310) 상에 배치될 수 있다. 구체적으로, 절연 물질(321)은 전극층(310)의 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)과 제3 탄성층(330) 사이에 배치될 수 있다.
- [108] 그리고 절연 물질(321)은 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)이 이격 배치되어, 절연물질 쌍(322)을 구성할 수 있다. 또한, 절연체(321)는 필름의 양면 상에 절연 접착제가 코팅된 구조일 수 있다. 그리고 제1 전극(311)과 제2 전극(312)은 양극과 음극 중 어느 하나일 수 있다.
- [109] 실시예로, 센싱 영역(313)은 압력 감지 센서가 배치되어, 제1 전극(311)과 제2 전극(312) 사이의 간격을 포함하면서, 가해지는 외부 압력을 감지하는 영역이다. 압력 감지 인솔(300)에서 전극층(310)은 센싱영역(313)을 포함한다.
- [110] 센싱 영역(313)은 압력을 감지하고자 하는 지점에 배치될 수 있고, 사용자의 발 상태를 알기 원하는 지점의 압력을 감지하여 보다 정확하게 파악할 수 있다.
- [111] 도 12을 참조하면, 센싱 영역(313) 상에 압력(F)이 가해지면, 탄성이 있는 제3 탄성층(330)의 두께가 변화한다. 이 때, 제3 탄성층(330)의 두께변화로 이격 배치된 제1 전극(311)과 제2 전극(312) 사이가 연결되어 전기가 통하게 된다. 그리고 발생된 전기 신호로부터 압력의 정도를 감지하게 된다.
- [112] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔(300)은 제1 전극(311)과 제2 전극(312)을 이격 배치하고 제1 전극(311)과 제2 전극(312) 상에 절연체도 이격 배치함으로써, 제1 전극(311)과 제2 전극(312) 사이에서 간격, 뿐만 아니라 한

- 쌍의 절연체(322)에서 절연체(321)간에 간격을 형성하여 압력을 감지할 수 있다.
- [113] 그리고 절연체(321)와 제1 전극(311)이 접하는 면적은 제1 전극(311)의 상부면의 면적보다 좁게 형성될 수 있다. 제1 전극(311)의 일단과 절연체의 일단 사이에 소정의 간격(s)을 형성할 수 있다.
- [114] 또한, 절연체(321)와 제2 전극(312)이 접하는 면적은 제2 전극(312)의 상부면의 면적보다 좁게 형성될 수 있다. 제1 전극(311)의 일단과 절연체(321)의 일단 사이에 소정의 간격(s)을 형성할 수 있다.
- [115] 이로써, 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔(300)에 낮은 압력이 가해지는 경우, 제3 탄성층(330)의 두께가 적게 변하더라도 제3 탄성층(330)이 한 쌍의 절연체(322) 사이의 간격에서 제1 전극(311)과 제2 전극(312)을 전기적으로 연결할 수 있다. 즉, 압력 감지의 범위를 확장할 수 있다.
- [116] 또 다른 실시예로, 비감지 영역(314)은 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)과 동일 평면 상에서 전기적으로 연결된 배선으로 센싱 영역(313) 이외 영역일 수 있다. 또한, 비감지 영역(314)은 센싱 영역(313)으로부터 발생한 전기 신호를 커넥터(315)에 전달한다. 여기서 커넥터(315)는 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)로 구현될 수 있으며, 외부 장치(미도시)와 연결될 수 있다.
- [117] 외부 장치는 커넥터(315)를 통해 수신한 전기 신호를 이용하여 압력 감지 인솔(300) 상에 가해진 사용자의 체압 분포를 분석할 수 있다. 여기서 제1 전극(311)과 제2 전극(312)이 연결된 커넥터(315)는 제1 전극(311)과 제2 전극(312)의 동일 면 상에 형성될 수 있다.
- [118] 그리고 비감지 영역(314)에서 제3 탄성층(330)과 전극 사이는 절연체(321)가 배치되어 절연이 될 수 있다. 절연체의 배치로 인해, 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔(300)은 비감지 영역(314)상에 가해진 압력은 감지하지 않으며, 압력 감지 센서가 위치하고, 제1 전극(311)과 제2 전극(312) 사이에 간격을 형성하여 압력을 감지하는 센싱 영역(313) 상에 가해진 압력만을 감지한다.
- [119] 한편, 제3 탄성층(330)은 탄성체, 그리고 탄성체 내에 분산된 전도성 복합체를 포함할 수 있다. 여기서, 탄성체는 발포폼, 부직포, 나노웹 등의 랜덤한 섬유 배열을 가지는 섬유 기재, 폴리우레탄, 나일론, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에스테르로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함하는 합성섬유 또는 천연 섬유, 엘라스토머, 고무, 우레탄 등일 수 있다.
- [120] 이에 따라, 제3 탄성층(330)에는 미세 기공이 존재하며, 탄성이 있다. 이때, 제3 탄성층(330)의 두께는 1 내지 4mm일 수 있다. 제3 탄성층(330)의 두께가 1mm 미만인 경우, 정상 상태, 즉 외력이 가해지지 않은 상태에서 절연 기능을 유지하기 어려울 수 있으며, 외력이 가해진 경우 두께의 변화량이 작으므로 저항의 변화량이 작을 수 있다. 이에 따라, 압력 감지 효율이 낮아질 수 있다. 제3 탄성층(330)의 두께가 4mm를 초과하는 경우, 신발 내에 적용하기 어려울 수 있다.
- [121] 한편, 제3 탄성층(330)에 포함되는 전도성 복합체는 탄성체를 이루는 섬유의

표면 상에 피복되거나, 탄성체 내에 분산될 수 있다. 이에 따라, 제3 탄성층(330)은 정상 상태에서 저항이 $1k\Omega$ 이상으로 절연 특성을 가지나, 제3 탄성층(330, 340)의 주변에 물리적인 변화가 발생한 경우, 즉 센싱 영역(313) 상에 압력이 가해진 경우, 센싱 영역(313) 아래에 배치된 제3 탄성층(330)의 두께가 줄어들어, 저항이 변화하게 된다.

- [122] 이를 위하여, 전도성 복합체는 전도성 고분자 및 전도성 분말을 포함할 수 있다. 전도성 복합체는 탄성체의 1 내지 10wt%로 포함될 수 있다. 전도성 복합체가 탄성체의 10wt%를 초과하여 포함되면, 압력이 가해지지 않은 상태에서 절연 특성을 보장하기 어려워진다.
- [123] 이때, 전도성 고분자는 폴리아닐린(polyaniline) 또는 폴리피롤(polypyrrole)을 포함할 수 있다. 그리고, 전도성 분말은 Au, Ag, Cu, Ni, CNT(Carbon Nano Tube), 그래핀 및 세라믹 필러로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함할 수 있다.
- [124] 이때, 전도성 분말의 직경은 10nm 내지 $500\mu m$ 일 수 있고, 구형, 침상형 또는 판상형일 수 있다. 전도성 분말의 직경이 10nm 미만이면 전도성 고분자 내 분산이 어려우며 입자간 계면 저항이 높아 제3 탄성층(330) 전체의 저항이 낮아지게 된다. 그리고, 전도성 분말의 직경이 $500\mu m$ 를 초과하면 제3 탄성층(330)의 표면이 매끄럽지 못하여 마찰력이 증가하고, 이로 인하여 가공이 어려울 수 있다. 또한, 제3 탄성층(330)은 복수의 층이 적층된 형태일 수도 있다.
- [125] 커버층(340)은 압력 감지 인솔(300)의 외면을 감싸며, 압력 감지 인솔(300)을 외부의 충격으로부터 보호한다.
- [126] 도 13는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인솔의 하면도의 일부를 도시한 도면이다. 도 13를 참조하면, 일례로 센싱 영역(313-1 내지 313-6)은 6부분으로 나뉠 수 있다.
- [127] 그리고 측정 조건은 전도성 직물이면서 금속막이 피복된 전극층을 에칭(etching)에 의해 다양한 형태의 제1 전극 및 제2 전극을 나타내어 센싱 영역 및 비감지 영역을 압력 감지 인솔에 나타내었다. 이에, 전도성 직물 자체는 균일한 선 저항을 가지나, 에칭 시에 직물 성향으로 인해 에칭 작업이 균일하게 일어나지 않게된다. 이로 인해, 센싱 영역의 각 위치에 따라 초기 저항은 상이하게 나타난다.
- [128] 또한, 반복 굽힘 전/후로 선 저항 측정이 이루어지는 측정 위치에 약간의 오차가 존재하여, 반복 굽힘을 수행한 후에 측정된 선 저항 결과 값에 약간의 오차가 포함된다.
- [129] 먼저, 제1 전극과 제2 전극이 동일 면 상에 수평으로 배치된 경우 각 센싱 영역(313-1 내지 313-6)에 대한 반복 굽힘(250,000회)을 실시하고 전극층의 초기 선 저항 대비 선 저항의 변화율을 측정하였다. (표 1 참조)

[130] [표1]

측정위치	초기 저항, [/cm]	반복 굽힘 후, [/cm](250,000회)	초기 대비 변화율, [%]
313-1	6.625	3.38	51
313-2	3.43	3.47	101
313-3	2.39	2.88	321
313-4	0.61	0.71	117
313-5	4.94	3.82	77
313-6	0.63	0.94	150
초기 대비 평균 변화율			103%

[131] 추가로, 센싱 영역에 제1 전극과 제2 전극이 수평이 아니라 수직으로 배치된 경우(제1 전극과 제2 전극 사이에 제3 탄성층을 형성한 구조)에 각 센싱 영역(313-1 내지 313-6)에 대한 반복 굽힘(250000회)을 실시하고 전극층의 초기 선 저항 대비 선 저항의 변화율을 측정하였다. (표 2 참조)

[132] [표2]

측정위치	초기 저항, [/cm]	반복 굽힘 후, [/cm](250,000회)	초기 대비 변화율, [%]
313-1	0.313	0.719	230
313-2	1.04	4.09	395
313-3	0.29	2.07	715
313-4	0.20	1.74	850
313-5	0.29	0.912	310
313-6	0.313	0.313	300
초기 대비 평균 변화율			433%

[133] 표 1 및 표 2를 참조하면, 제1 전극과 제2 전극을 동일 면 상에 수평으로 이격 배치하여 압력을 감지하는 경우가 제1 전극과 제2 전극을 수직으로 배치하여 압력을 감지하는 경우보다 선 저항의 변화가 적어, 제1 전극과 제2 전극을 수평으로 이격 배치하는 경우가 압력 감지 인술의 내구성면에서 훨씬 개선됨을 나타낸다.

[134] 이는 초기 대비 선 저항의 평균 변화율의 차이를 통해 알 수 있다. 또한, 제1 전극과 제2 전극을 수평으로 배치한 경우는 반복 굽힘으로 주름이 발생하지 않으나, 제1 전극과 제2 전극이 수직으로 배치된 경우는 반복 굽힘으로 주름이 발생하는 문제점이 존재한다.

- [135] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압력 감지 인술의 센싱 영역의 다양한 형상을 나타낸 도면이다.
- [136] 도 14를 참조하면, 센싱 영역(313)에서 제1 전극(311)과 제2 전극(312)은 다양한 형태로 이격 배치될 수 있다. 일례로, 센싱 영역(313)에서 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)은 빗살형상일 수 있다. (도 14(a) 참조)
- [137] 그리고 빗살 형상의 제1 전극(311)과 제2 전극(312)은 서로 마주보도록 배치될 수 있다. (도 14(b) 참조) 뿐만 아니라, 빗살 형상의 제1 전극(311)과 제2 전극(312)은 서로 겹치도록 배치될 수 있다. (도 14(c) 참조)
- [138] 또한, 센싱 영역(313)에서 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)이 교대로 반복된 나선형상일 수 있다. (도 14(d) 참조) 이와 같이 센싱 영역(313)에서 제1 전극(311) 및 제2 전극(312)은 다양한 형태를 가질 수 있고, 압력에 의해 발생하는 전기 신호를 받아들이는 면적이 넓어지도록 센싱 영역(313)에서 겹쳐지는 전극의 수를 증가시켜 센서 민감도를 크게 향상시킬 수 있다.
- [139] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

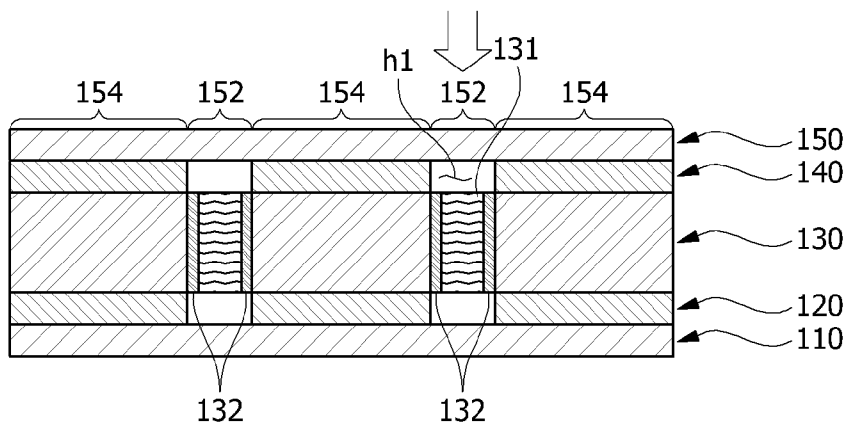
청구범위

- [청구항 1] 홀을 포함하는 탄성층; 및
상기 탄성층 상에 이격 배치된 복수의 전극을 포함하는 전극층;
상기 탄성층은,
상기 홀에 배치되는 가변부재를 포함하고,
상기 복수의 전극은 서로 외부 압력에 의해 전기적으로 연결되며,
상기 복수의 전극 중 적어도 하나는 상기 홀의 일부를 덮는 압력 감지
센서.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 가변부재의 상면은 상기 탄성층의 상면과 단차를 형성하는 압력
감지 센서.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 복수의 전극이 상기 탄성층의 상면과 접하는 부분의 면적은 복수의
전극의 하면의 면적보다 작은 압력 감지 센서.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 복수의 전극은,
제1 전극; 및
상기 제1 전극과 이격 배치되고, 극성이 상이한 제2 전극을 포함하는 압력
감지 센서.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 전도성 섬유를 포함하고,
상기 전도성 섬유는 금속 와이어이거나, 표면 상에 금속 막이 피복된
섬유인 압력 감지 센서.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 전극층 상에서 상기 홀이 형성된 영역 이외의 영역에 배치되는
접착층을 포함하는 압력 감지 센서.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 가변부재를 둘러싸도록 배치되는 접착부재를 포함하는 압력 감지
센서.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 탄성층은 복수의 층으로 이루어진 압력 감지 센서.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 가변부재는 상기 외부 압력에 의해 이격 배치된 복수의 전극 사이를
연결하는 압력 감지 센서.
- [청구항 10] 복수의 압력 감지 센서; 및
상기 복수의 압력 감지 센서와 연결된 커넥터부를 포함하고,
상기 압력 감지 센서는,

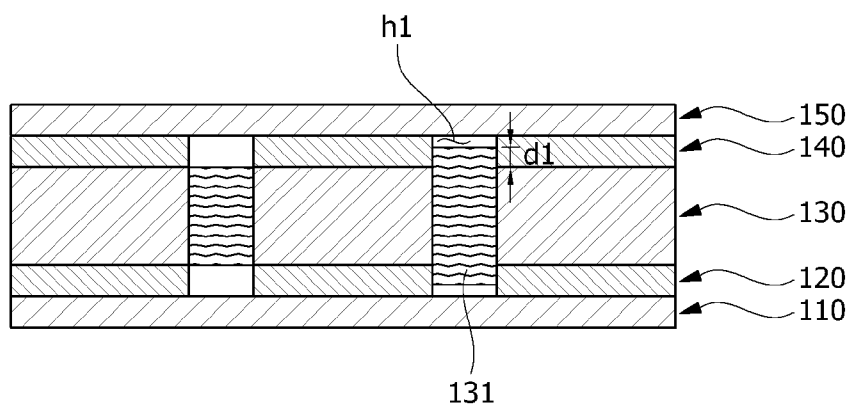
홀을 포함하는 탄성층; 및
상기 탄성층 상에 이격 배치된 복수의 전극을 포함하는 전극층;
상기 탄성층은,
상기 홀에 배치되는 가변부재를 포함하고,
상기 복수의 전극은 서로 외부 압력에 의해 전기적으로 연결되며,
상기 복수의 전극 중 적어도 하나는 상기 홀의 일부를 덮는 압력 감지
인솔.

[도1]

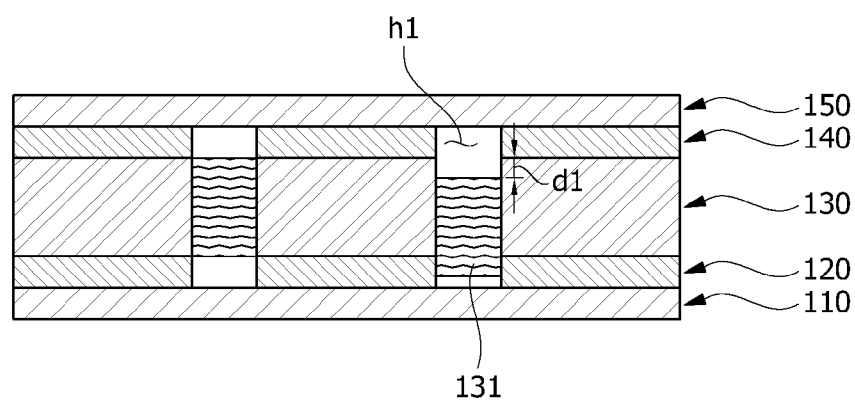
100



[도2]

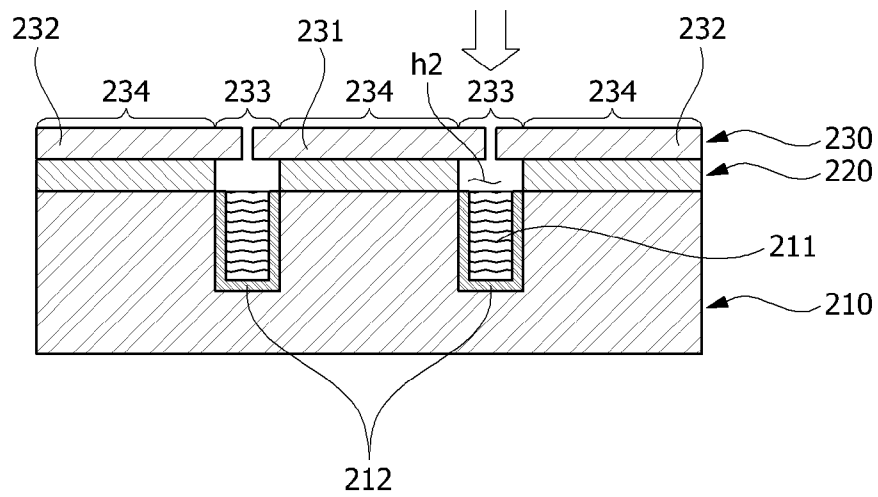


[도3]

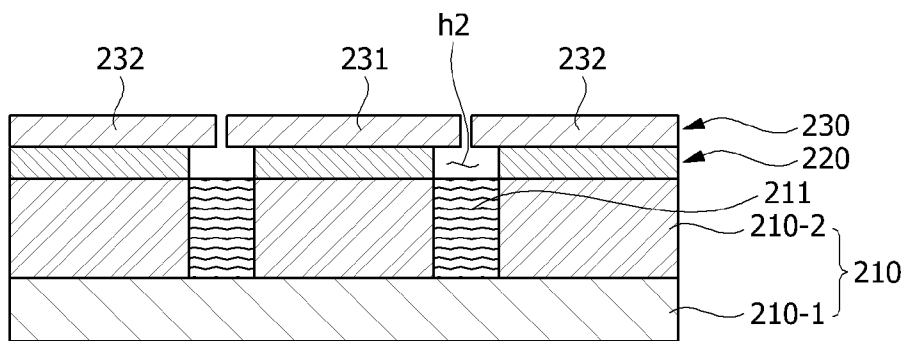


[54]

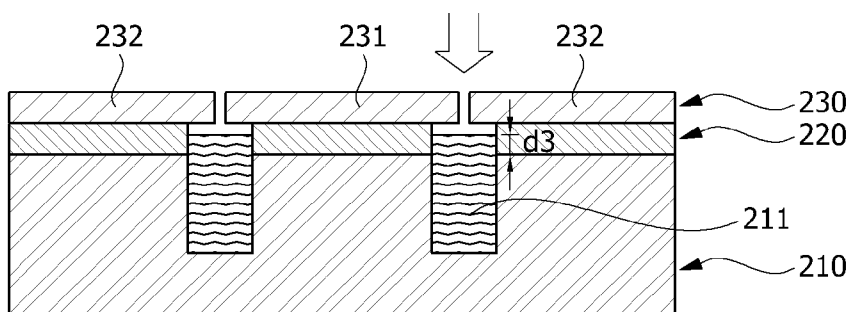
200



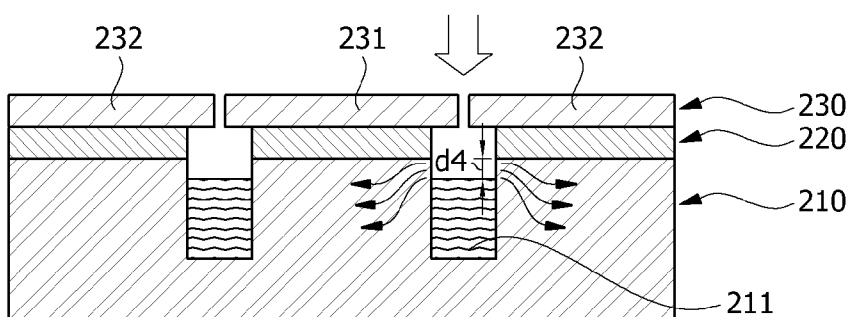
[도5]



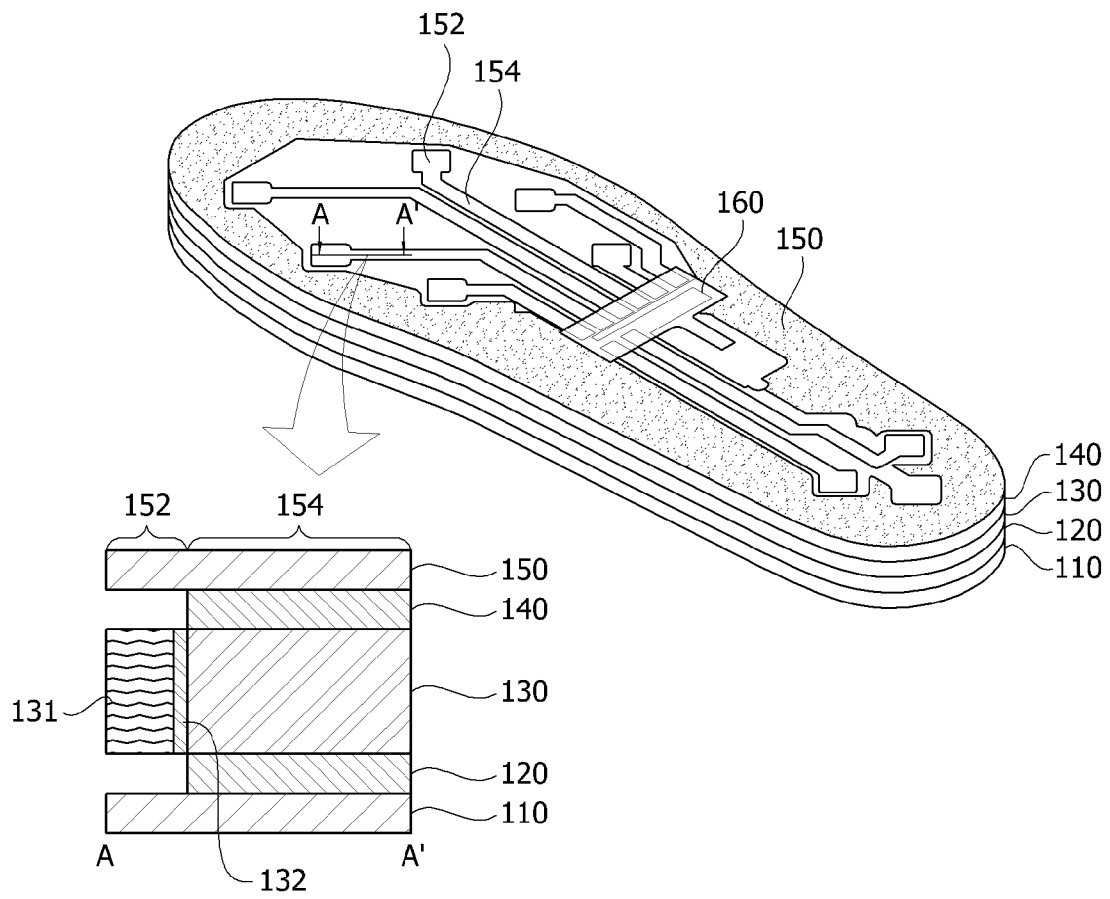
[56]



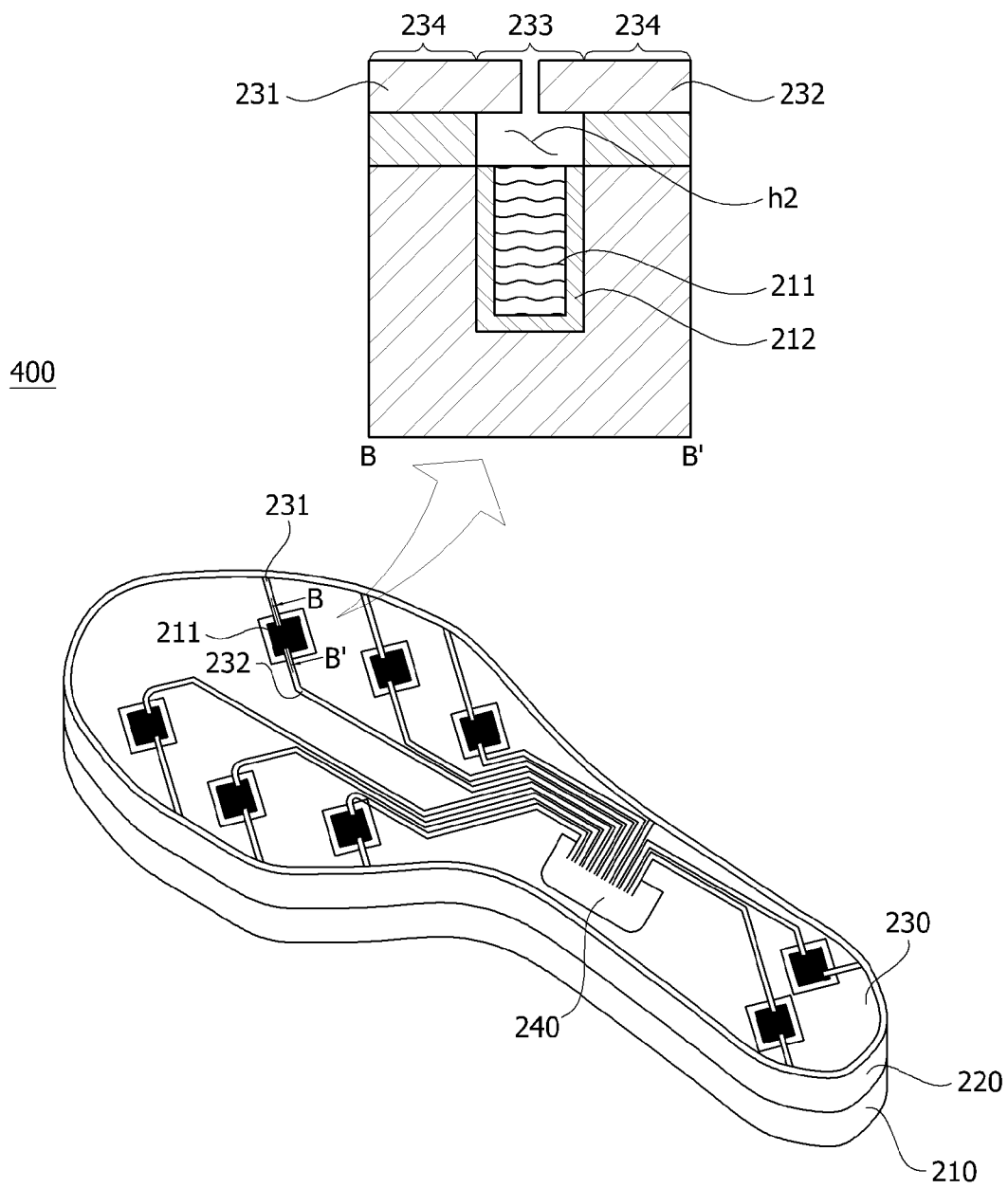
[도7]



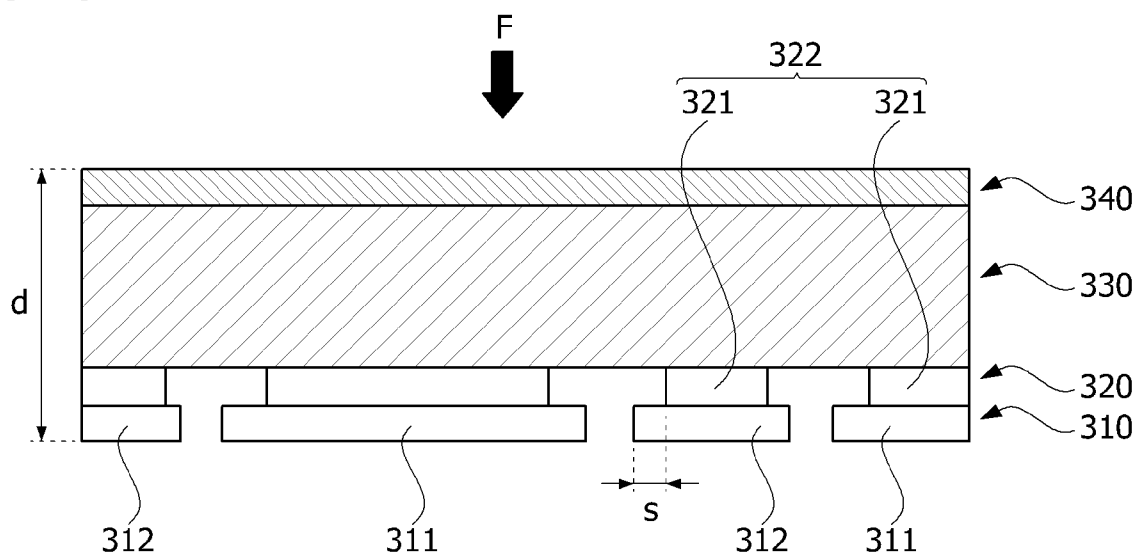
[도8]

300

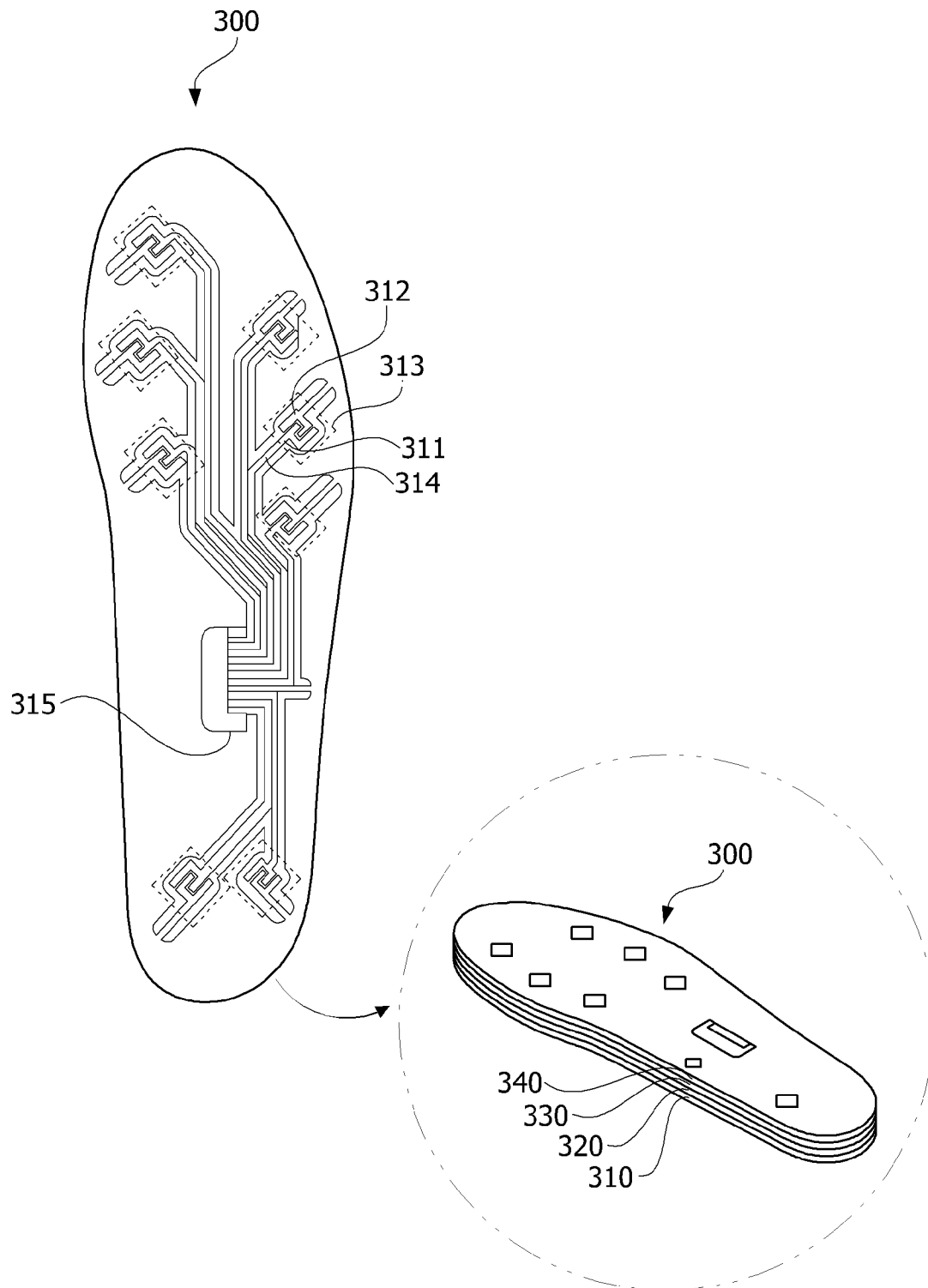
[도9]



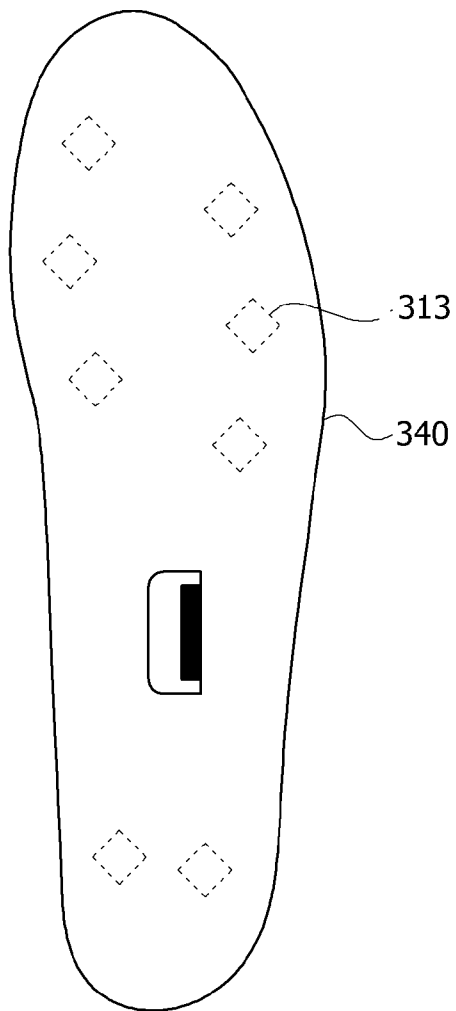
[도10]



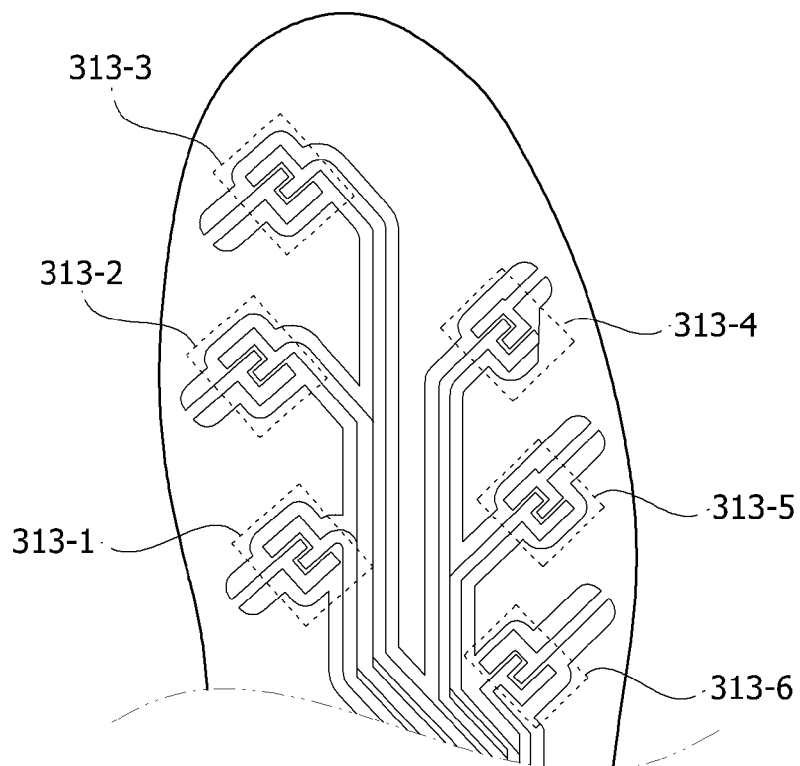
[도11]



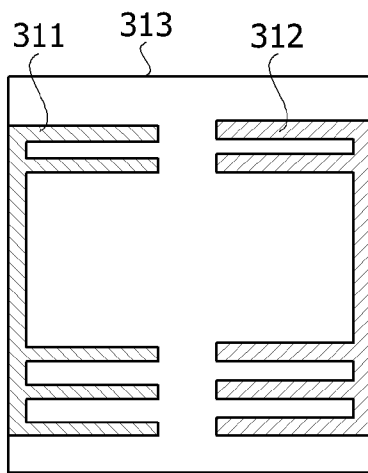
[도12]



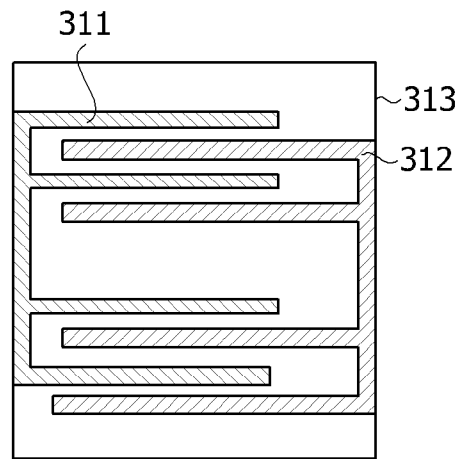
[도13]



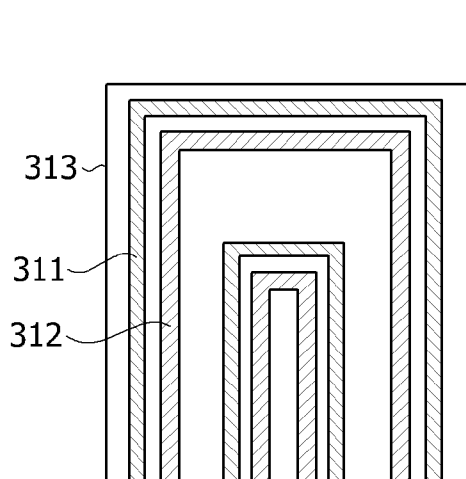
[도14]



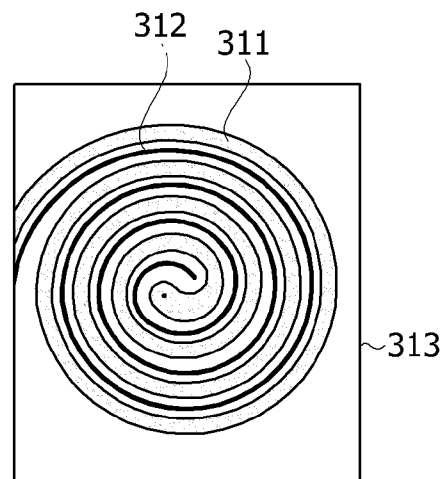
(a)



(b)



(c)



(d)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/005302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01L 1/20(2006.01)i, H01B 1/02(2006.01)i, A61B 5/103(2006.01)i, G01L 9/06(2006.01)i, H01B 1/12(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, A43B 17/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01L 1/20; A43B 7/36; A43B 17/00; G06F 3/044; G01L 1/18; G01L 1/00; A61B 5/103; H01B 1/02; G01L 9/06; H01B 1/12; A61B 5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: pressure detecting sensor, insole, elastic layer, hole, variable member, electrode layer and conductive fiber

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2011-0124964 A (LEE, Jin Wook) 18 November 2011 See paragraphs [0065]-[0095], claim 9 and figure 6.	1-5,8-10
Y		6,7
Y	KR 10-2014-0004206 A (NIKE INTERNATIONAL LTD.) 10 January 2014 See paragraph [0080] and figures 29-32.	6,7
A	KR 10-1452748 B1 (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND SCIENCE) 23 October 2014 See paragraphs [0056]-[0070] and figure 2.	1-10
A	KR 10-2004-0061001 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 06 July 2004 See pages 4, 5 and figures 1-3.	1-10
A	KR 10-2010-0013465 A (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND SCIENCE) 10 February 2010 See paragraphs [0033]-[0044] and figures 1-3b.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 AUGUST 2017 (11.08.2017)

Date of mailing of the international search report

11 AUGUST 2017 (11.08.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/005302

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0124964 A	18/11/2011	KR 10-1191800 B1	16/10/2012
KR 10-2014-0004206 A	10/01/2014	CA 2827683 A1	23/08/2012
		CA 2827683 C	09/02/2016
		CA 2827684 A1	23/08/2012
		CA 2827684 C	27/09/2016
		CA 2827685 A1	23/08/2012
		CA 2934186 A1	23/08/2012
		CN 102143695 A	03/08/2011
		CN 103476283 A	25/12/2013
		CN 103476283 B	20/01/2016
		CN 103476284 A	25/12/2013
		CN 103476284 B	25/11/2015
		CN 103476335 A	25/12/2013
		CN 105208888 A	30/12/2015
		CN 105361330 A	02/03/2016
		CN 105476158 A	13/04/2016
		CN 105768322 A	20/07/2016
		EP 2330937 A2	15/06/2011
		EP 2330937 B1	16/11/2016
		EP 2675310 A1	25/12/2013
		EP 2675310 B1	04/01/2017
		EP 2675312 A2	25/12/2013
		EP 2675312 B1	18/01/2017
		EP 2675355 A2	25/12/2013
		EP 2967187 A1	20/01/2016
		EP 3087858 A1	02/11/2016
		EP 3167738 A1	17/05/2017
		EP 3178338 A1	14/06/2017
		JP 2011-524207 A	01/09/2011
		JP 2014-505574 A	06/03/2014
		JP 2014-505575 A	06/03/2014
		JP 2014-505576 A	06/03/2014
		JP 2016-019751 A	04/02/2016
		JP 2016-052582 A	14/04/2016
		JP 2016-128023 A	14/07/2016
		JP 2016-152973 A	25/08/2016
		JP 2016-515873 A	02/06/2016
		JP 5805218 B2	04/11/2015
		JP 5852141 B2	03/02/2016
		JP 5899247 B2	06/04/2016
		JP 5925490 B2	25/05/2016
		JP 6140778 B2	31/05/2017
		KR 10-1608481 B1	01/04/2016
		KR 10-1609839 B1	07/04/2016
		KR 10-1618841 B1	10/05/2016
		KR 10-1734473 B1	12/05/2017
		KR 10-2015-0130475 A	23/11/2015
		KR 10-2016-0042142 A	18/04/2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/005302

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2016-0042166 A	18/04/2016
		KR 10-2016-0054626 A	16/05/2016
		KR 10-2017-0054556 A	17/05/2017
		US 2010-0063778 A1	11/03/2010
		US 2010-0063779 A1	11/03/2010
		US 2011-0199393 A1	18/08/2011
		US 2012-0234111 A1	20/09/2012
		US 2012-0291563 A1	22/11/2012
		US 2012-0291564 A1	22/11/2012
		US 2014-0260677 A1	18/09/2014
		US 2014-0260689 A1	18/09/2014
		US 2014-0277631 A1	18/09/2014
		US 2014-0277632 A1	18/09/2014
		US 2016-0081418 A1	24/03/2016
		US 2016-0195440 A1	07/07/2016
		US 2016-0341611 A1	24/11/2016
		US 8676541 B2	18/03/2014
		US 9002680 B2	07/04/2015
		US 9089182 B2	28/07/2015
		US 9279734 B2	08/03/2016
		US 9297709 B2	29/03/2016
		US 9410857 B2	09/08/2016
		US 9462844 B2	11/10/2016
		US 9549585 B2	24/01/2017
		US 9622537 B2	18/04/2017
		WO 2009-152456 A2	17/12/2009
		WO 2009-152456 A3	04/02/2010
		WO 2012-112930 A1	23/08/2012
		WO 2012-112931 A2	23/08/2012
		WO 2012-112931 A3	18/04/2013
		WO 2012-112934 A2	23/08/2012
		WO 2012-112934 A3	08/11/2012
		WO 2014-151674 A1	25/09/2014
KR 10-1452748 B1	23/10/2014	NONE	
KR 10-2004-0061001 A	06/07/2004	AU 2002-365315 A1	10/06/2003
		CN 1596083 A	16/03/2005
		EP 1450685 A1	01/09/2004
		JP 2005-510694 A	21/04/2005
		US 2003-0097878 A1	29/05/2003
		US 6807869 B2	26/10/2004
		WO 03-045239 A1	05/06/2003
KR 10-2010-0013465 A	10/02/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01L 1/20(2006.01)i, H01B 1/02(2006.01)i, A61B 5/103(2006.01)i, G01L 9/06(2006.01)i, H01B 1/12(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, A43B 17/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01L 1/20; A43B 7/36; A43B 17/00; G06F 3/044; G01L 1/18; G01L 1/00; A61B 5/103; H01B 1/02; G01L 9/06; H01B 1/12; A61B 5/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

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

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 압력 감지 센서, 인솔, 탄성층, 홀, 가변부재, 전극층 및 전도성 섬유

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2011-0124964 A (이진옥) 2011.11.18 단락 [0065]-[0095], 청구항 9 및 도면 6 참조.	1-5,8-10
Y		6,7
Y	KR 10-2014-0004206 A (나이키 인터내셔널 엘티디.) 2014.01.10 단락 [0080] 및 도면 29-32 참조.	6,7
A	KR 10-1452748 B1 (한국표준과학연구원) 2014.10.23 단락 [0056]-[0070] 및 도면 2 참조.	1-10
A	KR 10-2004-0061001 A (코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.) 2004.07.06 페이지 4, 5 및 도면 1-3 참조.	1-10
A	KR 10-2010-0013465 A (한국표준과학연구원) 2010.02.10 단락 [0033]-[0044] 및 도면 1-3b 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 08월 11일 (11.08.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 08월 11일 (11.08.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2011-0124964 A	2011/11/18	KR 10-1191800 B1	2012/10/16
KR 10-2014-0004206 A	2014/01/10	CA 2827683 A1	2012/08/23
		CA 2827683 C	2016/02/09
		CA 2827684 A1	2012/08/23
		CA 2827684 C	2016/09/27
		CA 2827685 A1	2012/08/23
		CA 2934186 A1	2012/08/23
		CN 102143695 A	2011/08/03
		CN 103476283 A	2013/12/25
		CN 103476283 B	2016/01/20
		CN 103476284 A	2013/12/25
		CN 103476284 B	2015/11/25
		CN 103476335 A	2013/12/25
		CN 105208888 A	2015/12/30
		CN 105361330 A	2016/03/02
		CN 105476158 A	2016/04/13
		CN 105768322 A	2016/07/20
		EP 2330937 A2	2011/06/15
		EP 2330937 B1	2016/11/16
		EP 2675310 A1	2013/12/25
		EP 2675310 B1	2017/01/04
		EP 2675312 A2	2013/12/25
		EP 2675312 B1	2017/01/18
		EP 2675355 A2	2013/12/25
		EP 2967187 A1	2016/01/20
		EP 3087858 A1	2016/11/02
		EP 3167738 A1	2017/05/17
		EP 3178338 A1	2017/06/14
		JP 2011-524207 A	2011/09/01
		JP 2014-505574 A	2014/03/06
		JP 2014-505575 A	2014/03/06
		JP 2014-505576 A	2014/03/06
		JP 2016-019751 A	2016/02/04
		JP 2016-052582 A	2016/04/14
		JP 2016-128023 A	2016/07/14
		JP 2016-152973 A	2016/08/25
		JP 2016-515873 A	2016/06/02
		JP 5805218 B2	2015/11/04
		JP 5852141 B2	2016/02/03
		JP 5899247 B2	2016/04/06
		JP 5925490 B2	2016/05/25
		JP 6140778 B2	2017/05/31
		KR 10-1608481 B1	2016/04/01
		KR 10-1609839 B1	2016/04/07
		KR 10-1618841 B1	2016/05/10
		KR 10-1734473 B1	2017/05/12
		KR 10-2015-0130475 A	2015/11/23
		KR 10-2016-0042142 A	2016/04/18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2016-0042166 A	2016/04/18
		KR 10-2016-0054626 A	2016/05/16
		KR 10-2017-0054556 A	2017/05/17
		US 2010-0063778 A1	2010/03/11
		US 2010-0063779 A1	2010/03/11
		US 2011-0199393 A1	2011/08/18
		US 2012-0234111 A1	2012/09/20
		US 2012-0291563 A1	2012/11/22
		US 2012-0291564 A1	2012/11/22
		US 2014-0260677 A1	2014/09/18
		US 2014-0260689 A1	2014/09/18
		US 2014-0277631 A1	2014/09/18
		US 2014-0277632 A1	2014/09/18
		US 2016-0081418 A1	2016/03/24
		US 2016-0195440 A1	2016/07/07
		US 2016-0341611 A1	2016/11/24
		US 8676541 B2	2014/03/18
		US 9002680 B2	2015/04/07
		US 9089182 B2	2015/07/28
		US 9279734 B2	2016/03/08
		US 9297709 B2	2016/03/29
		US 9410857 B2	2016/08/09
		US 9462844 B2	2016/10/11
		US 9549585 B2	2017/01/24
		US 9622537 B2	2017/04/18
		WO 2009-152456 A2	2009/12/17
		WO 2009-152456 A3	2010/02/04
		WO 2012-112930 A1	2012/08/23
		WO 2012-112931 A2	2012/08/23
		WO 2012-112931 A3	2013/04/18
		WO 2012-112934 A2	2012/08/23
		WO 2012-112934 A3	2012/11/08
		WO 2014-151674 A1	2014/09/25
KR 10-1452748 B1	2014/10/23	없음	
KR 10-2004-0061001 A	2004/07/06	AU 2002-365315 A1	2003/06/10
		CN 1596083 A	2005/03/16
		EP 1450685 A1	2004/09/01
		JP 2005-510694 A	2005/04/21
		US 2003-0097878 A1	2003/05/29
		US 6807869 B2	2004/10/26
		WO 03-045239 A1	2003/06/05
KR 10-2010-0013465 A	2010/02/10	없음	