



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077514  
(43) 공개일자 2017년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A47C 31/12 (2006.01) A47C 7/02 (2006.01)  
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/103 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A47C 31/126 (2013.01)  
A47C 7/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0187460  
(22) 출원일자 2015년12월28일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지이노텍 주식회사  
서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)

(72) 발명자  
박용화  
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

김비이  
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인다나

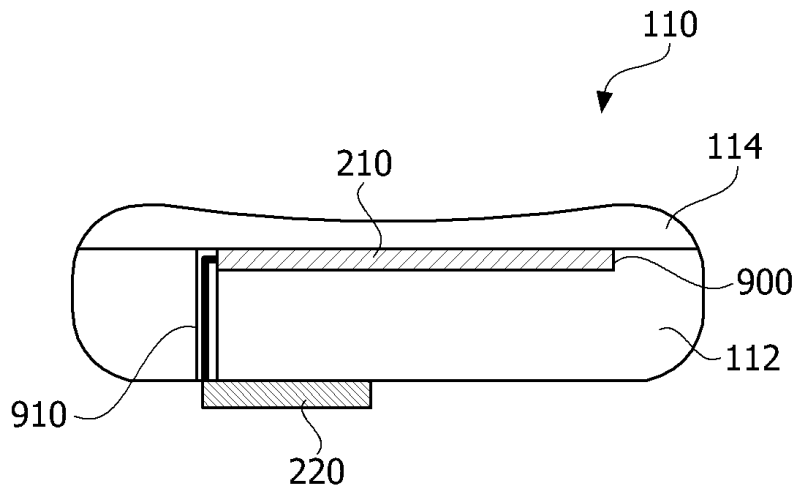
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **압력 감지 의자**

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 의자는 제1 시트층, 그리고 상기 제1 시트층 상에 배치되는 제2 시트층을 포함하는 좌판, 상기 제1 시트층 및 상기 제2 시트층 사이에 배치되는 압력 감지 센서, 상기 압력 감지 센서에 연결되며, 상기 압력 감지 센서에서 발생하는 전기 신호를 처리하는 신호처리부, 그리고 상기 신호처리부에 의하여 처리된 결과에 따라 제어신호를 생성하는 제어부를 포함하고, 상기 압력 감지 센서는 전도성 직물로 이루어지는 제1 전도 영역을 포함하는 제1 전극층, 상기 제1 전극층 상에 배치되는 탄성 유전층, 상기 탄성 유전층 상에 배치되며, 전도성 직물로 이루어지는 제2 전도 영역을 포함하는 제2 전극층, 그리고 상기 제1 전극층 및 상기 제2 전극층과 전기적으로 연결되는 연성회로기판을 포함한다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

*A61B 5/1036* (2013.01)

*A61B 5/6891* (2013.01)

*A61B 2562/0247* (2013.01)

(72) 발명자

**김승진**

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

**박현규**

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

**윤형**

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

**조인희**

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 시트층, 그리고 상기 제1 시트층 상에 배치되는 제2 시트층을 포함하는 좌판,  
 상기 제1 시트층 및 상기 제2 시트층 사이에 배치되는 압력 감지 센서,  
 상기 압력 감지 센서에 연결되며, 상기 압력 감지 센서에서 발생하는 전기 신호를 처리하는 신호처리부, 그리고  
 상기 신호처리부에 의하여 처리된 결과에 따라 제어신호를 생성하는 제어부  
 를 포함하고,  
 상기 압력 감지 센서는  
 전도성 직물로 이루어지는 제1 전도 영역을 포함하는 제1 전극층,  
 상기 제1 전극층 상에 배치되는 탄성 유전층,  
 상기 탄성 유전층 상에 배치되며, 전도성 직물로 이루어지는 제2 전도 영역을 포함하는 제2 전극층, 그리고  
 상기 제1 전극층 및 상기 제2 전극층과 전기적으로 연결되는 연성회로기판  
 을 포함하는 압력 감지 의자.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 제1 시트층은 상기 압력 감지 센서를 수용하기 위한 홈을 더 포함하며,  
 상기 압력 감지 센서는 상기 홈 내에 배치되는 압력 감지 의자.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,  
 상기 제2 시트층의 두께는 상기 제1 시트층의 두께보다 작은 압력 감지 의자.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
 상기 제2 시트층의 두께는 1mm 내지 5mm인 압력 감지 의자.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,  
 상기 제2 시트층의 탄성계수는 상기 제1 시트층의 탄성계수보다 큰 압력 감지 의자.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,  
 상기 제2 시트층의 밀도는 상기 제1 시트층의 밀도보다 큰 압력 감지 의자.

#### 청구항 7

제2항에 있어서,  
 상기 제1 전도 영역 상에는 상기 제1 전도 영역보다 면적이 작은 복수의 제2 전도 영역이 소정 간격으로 이격되

어 배치되는 압력 감지 의자.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 전극층은 전도성 직물로 서로 연결되는 두 개의 제1 전도 영역을 포함하고,

상기 제2 전극층은 하나의 제1 전도 영역 상에 배치되는 복수의 제2 전도 영역 및 다른 하나의 제1 전도 영역 상에 배치되는 복수의 제2 전도 영역을 포함하는 압력 감지 의자.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 압력 감지 의자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 의자의 좌판에 압력 감지 센서를 내장하는 압력 감지 의자에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 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 있으며, 특히 일상 생활에서 주로 사용하는 의자를 이용하여 생체 정보를 획득하는 기술이 개발되고 있다. 예를 들어, 의자 내에 압력을 감지하는 센서를 장착하여 착석자의 무게, 연령대, 자세 등을 파악하고자 하는 기술이 개발되고 있다.

[0003] 그러나, 생체 정보 획득을 위한 일반적인 의자는 대면적의 측정을 위하여 독립된 다수의 센서가 필요하며, 각 센서를 구동시키기 위한 모듈을 각각 연결하기 위한 공간이 추가로 필요하다. 또한, 센서가 유연성 및 신축성이 없어 복곡면 형태의 의자에 적용하기는 무리가 있으며, 사용자가 의자에 앉았을 경우 센서로 인한 이물감이 느껴지는 문제가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 가해진 무게에 따른 압력 및 위치를 감지하는 압력 감지 의자를 제공하는 데 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 의자는 제1 시트층, 그리고 상기 제1 시트층 상에 배치되는 제2 시트층을 포함하는 좌판, 상기 제1 시트층 및 상기 제2 시트층 사이에 배치되는 압력 감지 센서, 상기 압력 감지 센서에 연결되며, 상기 압력 감지 센서에서 발생하는 전기 신호를 처리하는 신호처리부, 그리고 상기 신호처리부에 의하여 처리된 결과에 따라 제어신호를 생성하는 제어부를 포함하고, 상기 압력 감지 센서는 전도성 직물로 이루어지는 제1 전도 영역을 포함하는 제1 전극층, 상기 제1 전극층 상에 배치되는 탄성 유전층, 상기 탄성 유전층 상에 배치되며, 전도성 직물로 이루어지는 제2 전도 영역을 포함하는 제2 전극층, 그리고 상기 제1 전극층 및 상기 제2 전극층과 전기적으로 연결되는 연성회로기판을 포함한다.

[0006] 상기 제1 시트층은 상기 압력 감지 센서를 수용하기 위한 홈을 더 포함하며, 상기 압력 감지 센서는 상기 홈 내에 배치될 수 있다.

[0007] 상기 제2 시트층의 두께는 상기 제1 시트층의 두께보다 작을 수 있다.

[0008] 상기 제2 시트층의 두께는 1mm 내지 5mm일 수 있다.

[0009] 상기 제2 시트층의 탄성계수는 상기 제1 시트층의 탄성계수보다 클 수 있다.

[0010] 상기 제2 시트층의 밀도는 상기 제1 시트층의 밀도보다 클 수 있다.

[0011] 상기 제1 전도 영역 상에는 상기 제1 전도 영역보다 면적이 작은 복수의 제2 전도 영역이 소정 간격으로 이격되어 배치될 수 있다.

[0012] 상기 제1 전극층은 전도성 직물로 서로 연결되는 두 개의 제1 전도 영역을 포함하고, 상기 제2 전극층은 하나의 제1 전도 영역 상에 배치되는 복수의 제2 전도 영역 및 다른 하나의 제1 전도 영역 상에 배치되는 복수의 제2 전도 영역을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 센서는 가해진 무게에 따른 압력을 정밀하게 감지할 수 있으며, 압력 분포를 정확하게 감지할 수 있다 또한, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 의자는 대면적화가 가능하며, 사용자에게 이물감이 느껴지지 않는다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 의자는 다수의 압력 감지 포인트를 가지면서도 모듈화가 간단하다. 특히, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 의자는 사용자가 빈번하게 앉았다 일어났다를 반복하더라도 내구성이 양호하다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 의자를 도시한다.  
 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 의자에 내장된 압력 감지 장치의 블록도이다.  
 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이다.  
 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서의 하면도이다.  
 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서의 상면도이다.  
 도 6은 도 5의 A-A'의 단면도이며, 도 7은 도 5의 B-B'의 단면도이다.  
 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서를 내장하는 좌판의 단면도이다.  
 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서를 내장하는 좌판의 분해도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요

소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 의자를 도시하고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 의자에 내장된 압력 감지 장치의 블록도이다.
- [0022] 도 1 내지 2를 참조하면, 압력 감지 의자(100)는 좌판(110), 팔걸이(120), 등받이(130), 그리고 다리(140) 등을 포함한다. 좌판(110)에 사람이 착석하면, 압력 감지 의자(100)에 내장된 압력 감지 장치(200)는 사람의 착석 여부를 감지하고, 착석에 따른 상대적 압력 분포를 측정할 수 있다. 압력 감지 장치(200)는 측정된 압력 분포에 따라 무게, 연령대, 앉은 자세 등을 검출할 수 있다.
- [0023] 압력 감지 장치(200)는 압력 감지 센서(210), 신호 처리부(220), 제어부(230) 및 통신부(240)를 포함할 수 있다. 압력 감지 센서(210)는 좌판(110)에 대한 사람의 착석 여부 및 착석에 따른 상대적 압력 분포 등을 감지할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면, 압력 감지 센서(210)는 좌판(110) 내에 배치될 수 있다. 그리고, 신호 처리부(220)는 좌판(110)의 내부 또는 외부에 배치되며, 압력 감지 센서(210)와 연결되고, 압력 감지 센서(210)에서 발생한 전기 신호를 처리할 수 있다. 그리고, 제어부(230)는 신호 처리부(220)와 연결되며, 신호 처리부(220)에 의하여 처리된 신호에 기초하여 제어 신호를 생성할 수 있다. 한 예로, 제어부(230)는 압력 감지 센서(210)에 의하여 감지된 신호를 처리한 결과를 이용하여 압력 감지 장치(200)의 온오프를 제어할 수 있다. 다른 예로, 제어부(230)는 압력 감지 센서(210)에 의하여 감지된 신호를 처리한 결과를 이용하여 착석자의 자세에 관한 진단 정보를 생성할 수 있다. 또 다른 예로, 제어부(230)는 압력 감지 센서(210)에 의하여 감지된 신호를 처리한 결과를 이용하여 착석자의 자세 교정을 위한 알람 신호 등을 생성할 수도 있다.
- [0025] 그리고, 통신부(240)는 제어부(230)에 의하여 생성된 제어 신호를 외부 장치로 송신한다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서의 단면도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서의 하면도이며, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서의 상면도이고, 도 6은 도 5의 A-A'의 단면도이며, 도 7은 도 5의 B-B'의 단면도이다.
- [0027] 도 3 내지 5를 참조하면, 압력 감지 센서(210)는 제1 전극층(300), 제1 전극층(300) 상에 배치되는 탄성 유전층(310), 탄성 유전층(310) 상에 배치되는 제2 전극층(320) 및 연성회로기판(330)을 포함한다.
- [0028] 제1 전극층(300)은 전도성 직물로 이루어지는 제1 전도 영역(302, 304)을 포함하고, 제2 전극층(320)은 전도성 직물로 이루어지는 제2 전도 영역(322)을 포함한다.
- [0029] 여기서, 전도성 직물은 전도성 섬유로 구성된 직물이며, 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 $\mu$ m 내지 100 $\mu$ m일 수 있다. 금속 와이어의 직경이 10 $\mu$ m 미만이면 금속 와이어의 강도가 약하여 직물 가공이 어려울 수 있으며, 금속 와이어의 직경이 100 $\mu$ m를 초과하면 금속 와이어의 강성이 높아 직물의 유연성이 떨어질 수 있으므로, 직물의 가공 시 설비에 데미지를 줄 수 있고, 사용자가 이질감을 느끼기 쉽다. 이때, 금속 와이어는 Cu, Ni, 또는 스테인레스 합금일 수 있다. 스테인레스 합금은, 예를 들면 마르텐사이트계 스테인레스 합금, 페라이트계 스테인레스 합금, 오스테나이트계 스테인레스 합금, 2상계 스테인레스 합금, 석출경화계 스테인레스 합금 등일 수 있다. 금속 와이어가 스테인레스 합금인 경우, 압력 감지 센서(210)의 내부식성을 높일 수 있다.
- [0030] 전도성 섬유가 표면 상에 금속 막이 피복된 일반 섬유인 경우, 금속 막은 금속 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 $\mu$ m 내지 50 $\mu$ m일 수 있다. 금속 막의 두께가 1 $\mu$ m 미만이면 전도율이 낮으므로 신호 전송 시에 손실을 유발할 수 있으며, 금속 막의 두께가 50 $\mu$ m를 초과하면 섬유의 표면에서 금속 막이 쉽게 이탈될 수 있다.
- [0031] 그리고, 탄성 유전층(310)은 외부로부터 압력이 가해지는 경우 탄성 변형이 되며, 압력이 해제되는 경우 원래의 형상으로 돌아가는 복원력을 가지는 재질의 유전체이다. 탄성 유전층(310)은, 예를 들어, 발포폼, 부직포, 나노웹 등의 랜덤한 섬유 배열을 가지는 섬유 기재, 폴리우레탄, 나일론, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에스터로 이루어진 그룹에서 선택된 하나를 포함하는 합성섬유 또는 천연 섬유, 엘라스토머, 고무, 우레탄 등을 포함할 수 있다. 이때, 탄성 유전층(310)의 두께는 50 $\mu$ m 내지 300 $\mu$ m일 수 있다.
- [0032] 이와 같이, 제1 전극층(300) 및 제2 전극층(320) 사이에 탄성 유전층(310)이 배치되는 경우, 제2 전극층(320)

상에 압력이 가해지면 탄성 유전층(310)의 두께(d)가 감소하며, 제1 전극층(300) 및 제2 전극층(320) 간의 캐패시턴스가 변화하게 된다. 이러한 현상은 아래 수학적식에 의하여 설명될 수 있다.

$$C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

[0033]

[0034]

여기서, C는 캐패시턴스이고, A는 제1 전극층(300)과 제2 전극층(320)이 겹쳐지는 면적이며, d는 제1 전극층(300)과 제2 전극층(320) 간의 거리이고,  $\epsilon_r$ 은 탄성 유전층(310)의 유전상수이고,  $\epsilon_0$ 은 전기 상수이다.

[0035]

본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서(210) 및 이를 포함하는 압력 감지 장치(200)는 커패시턴스의 변화량에 기초하여 압력 감지 센서(210) 상에 가해진 압력을 감지할 수 있다. 즉, 제1 전극층(300) 및 제2 전극층(320) 사이에 일정한 전압차가 유지되는 경우, 커패시턴스가 변화하면, 제1 전극층(300) 및 제2 전극층(320) 사이의 전하량이 변화하게 된다. 제1 전극층(300) 및 제2 전극층(320) 사이의 전하량이 변하면, 제1 전도 영역 및 제2 전도 영역에 흐르는 전기 신호가 변화하게 되므로, 압력 감지 장치(200)는 이를 이용하여 압력 감지 센서(210) 상에 가해진 압력을 감지할 수 있다.

[0036]

여기서, 각 제1 전도 영역(302, 304) 상에는 각 제1 전도 영역(302, 304)보다 면적이 작은 복수의 제2 전도 영역(322)이 소정 간격으로 이격되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 두 개의 제1 전도 영역(302, 304)은 전도성 직물을 통하여 서로 연결되며, 하나의 제1 전도 영역(302) 상에는 제1 전도 영역(302)보다 면적이 작은 복수의 제2 전도 영역(322-11, 322-12, ..., 322-1n)이 소정 간격으로 이격되어 배치되고, 다른 하나의 제1 전도 영역(304) 상에는 제1 전도 영역(304)보다 면적이 작은 복수의 제2 전도 영역(322-21, 322-22, ..., 322-2m)이 소정 간격으로 이격되어 배치될 수 있다.

[0037]

그리고, 전도성 직물로 이루어지는 배선(324-11, 324-12, ..., 324-1n, 324-21, 324-22, ..., 324-1m)은 각 제2 전도 영역((322-11, 322-12, ..., 322-1n, 322-21, 322-22, ..., 322-1m)으로부터 인출되어 연성 회로 기판(330) 내에 삽입되어 있는 구리 배선에 연결될 수 있다. 또한, 전도성 직물로 이루어지는 배선(306)은 두 개의 제1 전도 영역(302, 304) 중 하나로부터 인출되어 연성 회로 기판(330) 내에 삽입되어 있는 구리 배선에 연결될 수 있다.

[0038]

이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 센서(210) 및 이를 포함하는 압력 감지 장치(200)는 압력 감지 센서(210) 내에 배치되는 각 제2 전도 영역((322-11, 322-12, ..., 322-1n, 322-21, 322-22, ..., 322-2m) 별로 캐패시턴스의 변화량을 얻을 수 있다. 즉, 각 제2 전도 영역((322-11, 322-12, ..., 322-1n, 322-21, 322-22, ..., 322-2m)은 하나의 센싱 포인트로 작용할 수 있으며, 압력 감지 센서(210) 상 캐패시턴스 변화량의 분포를 얻을 수 있다.

[0039]

본 발명의 실시예에 따른 압력 감지 센서(210) 및 이를 포함하는 압력 감지 장치(200)가 의자에 적용되는 경우, 좌판에 착석한 사람의 자세가 분석될 수 있다.

[0040]

이때, 도 6 내지 7에 도시된 바와 같이, 각 제2 전도 영역((322-11, 322-12, ..., 322-1n, 322-21, 322-22, ..., 322-1m)으로부터 인출되는 배선(324-11, 324-12, ..., 324-1n, 324-21, 324-22, ..., 324-1m)은 제1 전도 영역(302, 304) 상에 배치되지 않도록 형성될 수 있다. 제2 전도 영역으로부터 인출되는 배선이 제1 전도 영역과 상하로 겹쳐질 경우, 배선과 제1 전도 영역이 겹쳐지는 부분 상에 압력이 가해지면, 해당 배선이 인출된 제2 전도 영역에 대한 캐패시턴스가 변화하는 것으로 인식될 수 있기 때문이다. 이와 마찬가지로, 두 개의 제1 전도 영역(302, 304) 중 적어도 하나로부터 인출되는 배선(306)은 제2 전도 영역 상에 배치되지 않도록 형성될 수 있다.

[0041]

더욱 상세하게는, 각 제2 전도 영역(322-11, 322-12, ..., 322-1n, 322-21, 322-22, ..., 322-1m)으로부터 인출되는 배선(324-11, 324-12, ..., 324-1n, 324-21, 324-22, ..., 324-1m)과 제1 전도 영역(302, 304)의 가장자리 사이의 간격(a)은 5mm 이상일 수 있다. 간격(a)이 5mm 미만이면, 탄성 유전체(310)의 탄성으로 인하여, 해당 배선이 인출된 제2 전도 영역에 대한 캐패시턴스가 변화하는 것으로 인식되는 오류가 발생할 수 있다.

[0042]

여기서, 각 제2 전도 영역(322-11, 322-12, ..., 322-1n, 322-21, 322-22, ..., 322-1m)으로부터 인출되는 배선(324-11, 324-12, ..., 324-1n, 324-21, 324-22, ..., 324-1m)의 적어도 일부는 두 개의 제1 전도 영역(302, 304) 사이에 배치될 수 있다. 이에 따라, 배선이 차지하는 면적을 줄일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아

니다. 두 개의 제1 전도 영역(302, 304)과 겹쳐지지 않는 범위 이내라면, 배선은 다양하게 형성될 수 있다.

- [0043] 여기서, 연성 회로 기관(330)이 탄성 유전층(310)의 한 면, 즉 제2 전극층(320)이 배치되는 면 상에서 연장되며, 제1 전도 영역(302, 304) 중 하나로부터 인출되는 배선(306)은 탄성 유전층(310)을 관통하여 연성 회로 기관(330)에 연결되는 것을 예로 들고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 연성 회로 기관은 탄성 유전층(310)의 다른 면, 즉 제1 전극층(300)이 배치되는 면 상에서 연장되며, 복수의 제2 전도 영역들로부터 각각 인출되는 배선들이 탄성 유전층(310)을 관통하여 연성 회로 기관에 연결될 수도 있다. 또는, 하나의 연성 회로 기관이 탄성 유전층(310)의 한 면, 즉 제2 전극층(320)이 배치되는 면 상에서 연장되어 복수의 제2 전도 영역들로부터 각각 인출되는 배선들과 연결되며, 다른 연성 회로 기관이 탄성 유전층(310)의 다른 면, 즉 제1 전극층(300)이 배치되는 면 상에서 연장되어 두 개의 제1 전도 영역 중 하나로부터 인출되는 배선과 연결될 수도 있다. 또는, 연성 회로 기관이 탄성 유전층(310)의 측면에 배치되어 연장되며, 연성 회로 기관의 한 면은 복수의 제2 전도 영역들로부터 각각 인출되는 배선들과 연결되고, 연성 회로 기관의 다른 면은 두 개의 제1 전도 영역 중 하나로부터 인출되는 배선과 연결될 수도 있다. 또는 연성 회로 기관이 탄성 유전층(310)의 측면에 배치되어 연장되며, 연성 회로 기관의 한 면이 복수의 제2 전도 영역들로부터 각각 인출되는 배선들 및 두 개의 제1 전도 영역 중 하나로부터 인출되는 배선과 연결될 수도 있다.
- [0044] 한편, 본 발명의 실시예에 따르면, 두 개의 제1 전도 영역(302, 304)은 서로 대칭으로 배치되며, 하나의 전도 영역(302) 상에 배치되는 복수의 제2 전도 영역(322-11, 322-12, ..., 322-1n) 및 다른 전도 영역(304) 상에 배치되는 복수의 제2 전도 영역(322-21, 322-22, ..., 322-2m)은 서로 대칭으로 배치될 수 있다. 이에 따라, 압력 감지 센서(210) 상에서 좌우에 형성된 캐패시턴스 변화량이 얻어질 수 있으며, 이를 기초로 자세의 기울어짐 등이 판단될 수 있다.
- [0045] 이때, 하나의 제1 전도 영역 상에는 적어도 세 개의 제2 전도 영역이 배치될 수 있다. 하나의 제1 전도 영역 상에 적어도 세 개의 제2 전도 영역이 배치되면, 적어도 3쌍의 좌우 캐패시턴스 변화량을 얻을 수 있으므로, 압력 감지의 분해능이 높아질 수 있다.
- [0046] 본 발명의 한 실시예에 따르면, 압력 감지 센서(210)는 좌판(110)의 내부에 배치될 수 있다.
- [0047] 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서를 내장하는 좌판의 단면도이고, 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 압력 감지 센서를 내장하는 좌판의 분해도이다.
- [0048] 도 8 내지 9를 참조하면, 좌판(110)은 제1 시트층(112), 제1 시트층(112) 상에 배치되는 압력 감지 센서(210) 및 압력 감지 센서(210) 상에 배치되는 제2 시트층(114)을 포함한다.
- [0049] 이와 같이, 압력 감지 센서(210)가 좌판(110)을 구성하는 제1 시트층(112)과 제2 시트층(114) 사이에 배치되면, 사용자가 자주 앉았다 일어났다를 반복하더라도 압력 감지 센서(210)가 물리적인 영향을 직접적으로 받지 않으므로, 압력 감지 센서(210)의 내구성을 높일 수 있다. 또한, 사용자는 압력 감지 센서(210)로 인한 이물감을 전혀 느끼지 않을 수 있다.
- [0050] 이때, 제1 시트층(112), 압력 감지 센서(210) 및 제2 시트층(114)은 서로 접촉될 수 있다. 예를 들어, 제1 시트층(112)과 압력 감지 센서(210) 사이에 제1 접착층(미도시)이 배치되며, 압력 감지 센서(210)와 제2 시트층(114) 사이에 제2 접착층(미도시)이 배치될 수 있다. 이때, 제1 접착층 및 제2 접착층 중 적어도 하나는 핫멜트(Hot melt) 접착제, PVA(Polyvinyl acetates)계 접착제 및 PVP(Polyvinyl pyrrolidone)계 접착제, 시아노 아크릴계 접착제 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이들 접착제가 양면에 도포된 접착 테이프일 수도 있다.
- [0051] 그리고, 도 9에서 도시한 바와 같이, 제1 시트층(112) 상에는 압력 감지 센서(210)를 수용하기 위한 홈(900)이 형성되며, 홈(900) 상에 압력 감지 센서(210)가 배치될 수 있다. 홈(900)의 크기는 압력 감지 센서(210)의 크기에 따라 달라질 수 있다. 다만, 홈(900)의 크기는 압력 감지 센서(210)의 폭(W), 길이(L) 및 두께(D) 각각에 비하여 10mm, 10mm 및 2mm를 초과하지 않아야 한다. 홈(900)의 크기가 이러한 수치 범위를 벗어나면, 압력 감지 센서(210)는 홈(900)과 강건하게 결합되지 못하므로, 장기간 사용 시 압력 감지 센서(210)가 홈(900)으로부터 이탈되거나, 변형될 가능성이 있다.
- [0052] 또한, 홈(900)의 바닥면은 좌판의 표면 형상에 관계없이 평평하게 형성되며, 압력 감지 센서(210)는 평평한 면 상에 안착될 수 있다. 이에 따라, 좌판(110)의 표면이 인체공학적으로 설계되어 굴곡진 형상을 가지더라도, 압력 감지 센서(210)에는 일정한 힘이 가해질 수 있다.
- [0053] 여기서, 제1 시트층(112) 및 제2 시트층(114)은 우레탄, 스펀지, 폴리우레탄, 발포폼, 고무 재질의 스폰지 등을 포

함할 수 있다.

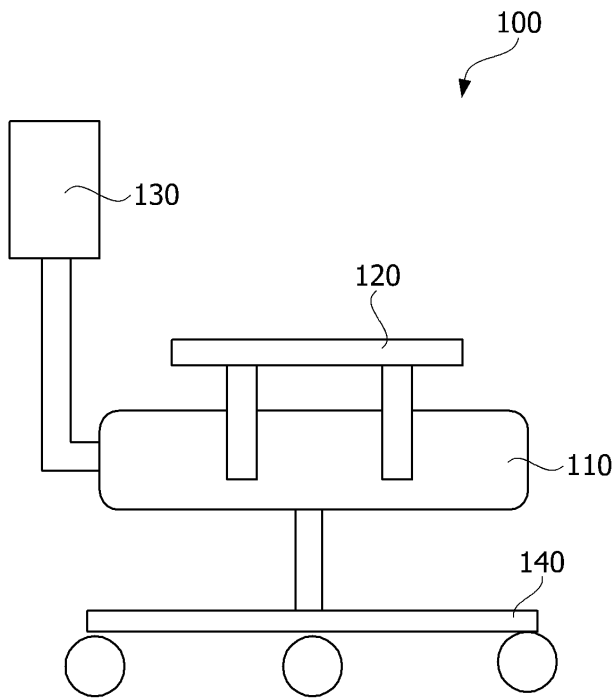
- [0054] 이때, 제1 시트층(112)의 두께는 제2 시트층(114)의 두께와 상이하며, 제1 시트층(112)의 탄성계수 및 밀도는 제2 시트층(113)의 탄성계수 및 밀도와 상이할 수 있다.
- [0055] 즉, 제2 시트층(114)의 두께는 제1 시트층(112)의 두께보다 작을 수 있다. 예를 들어, 제2 시트층(114)의 두께는 1mm 내지 5mm일 수 있다. 이에 따라, 제1 시트층(112)은 압력 감지 센서(210)를 지지할 수 있으며, 제2 시트층(114)의 두께에 의하여 압력 감지 센서(210)의 센싱 감도가 떨어지는 문제를 방지할 수 있다.
- [0056] 또한, 제2 시트층(114)의 탄성계수는 제1 시트층(112)의 탄성계수보다 클 수 있다. 즉, 제2 시트층(114)은 제2 시트층(112)에 비하여 변형률이 낮을 수 있다. 이에 따라, 제2 시트층(114)의 상면에 가해지는 무게가 압력 감지 센서(210)에 용이하게 전달될 수 있다. 이를 위하여, 제2 시트층(114)의 밀도는 제1 시트층(112)의 밀도보다 높게 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 시트층(112) 및 제2 시트층(114)이 동일한 우레탄 소재로 형성되는 경우에도, 제2 시트층(114)의 밀도를 제1 시트층(112)의 밀도보다 높게 형성하면, 제2 시트층(114)이 제1 시트층(112)보다 더 딱딱하므로, 압력 감지 센서(210)로의 무게 전달이 용이하다.
- [0057] 한편, 도 8 내지 9에서 도시한 바와 같이, 제1 시트층(112)은 상면, 즉 압력 감지 센서(210)를 향하는 면으로부터 하면, 즉 좌판(110)의 아래를 향하는 면까지 형성되는 관통홀(910)을 더 포함할 수 있다. 그리고, 압력 감지 센서(210)는 관통홀(910)을 통하여 좌판(110)의 아래에 배치되는 신호 처리부(220)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0058] 압력 감지 센서(210) 및 신호 처리부(220)는 압력 감지 센서(210)에 포함되는 연성 회로 기판(330)을 통하여 연결되거나, 연성 회로 기판(330)에 연결된 와이어를 통하여 연결되거나, 리지드(Rigid) PCB를 통하여 연결될 수도 있다.
- [0059] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

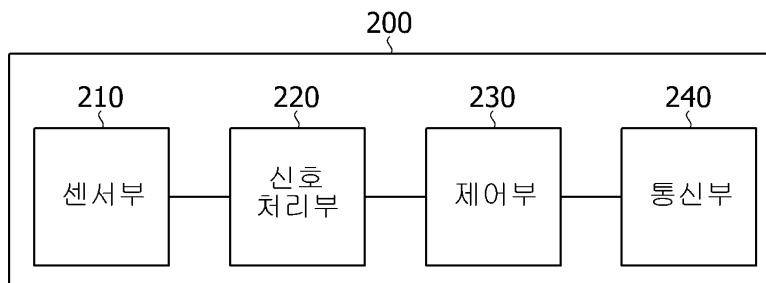
- [0060] 110: 좌판
- 112: 제1 시트층
- 114: 제2 시트층
- 210: 압력 감지 센서

도면

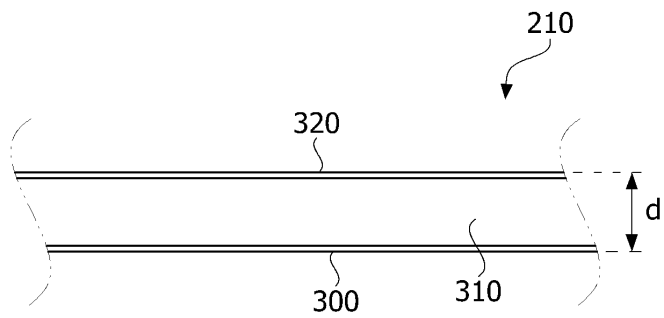
도면1



도면2

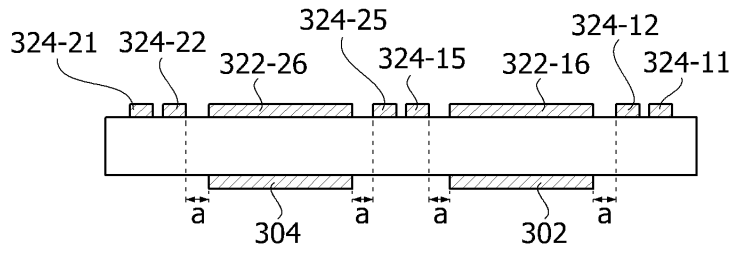


도면3

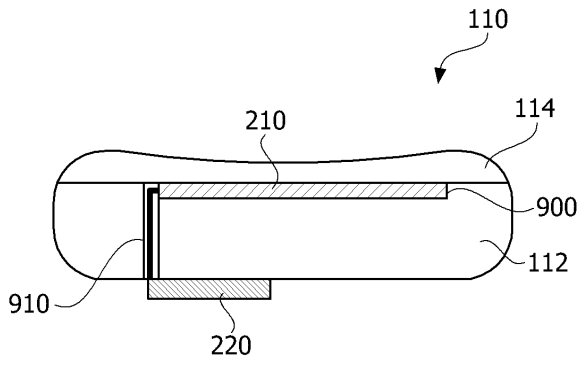




도면7



도면8



도면9

