(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월03일
(11) 등록번호 10-2062308
(24) 등록일자 2019년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A43B 3/00 (2006.01) *A43B 7/04* (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01) *H02N 1/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A43B 3/0015 (2013.01)
A43B 7/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0123922
(22) 출원일자 2018년10월17일
심사청구일자 2018년10월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014064595 A*
KR1020040023848 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
백정민
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
이재원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

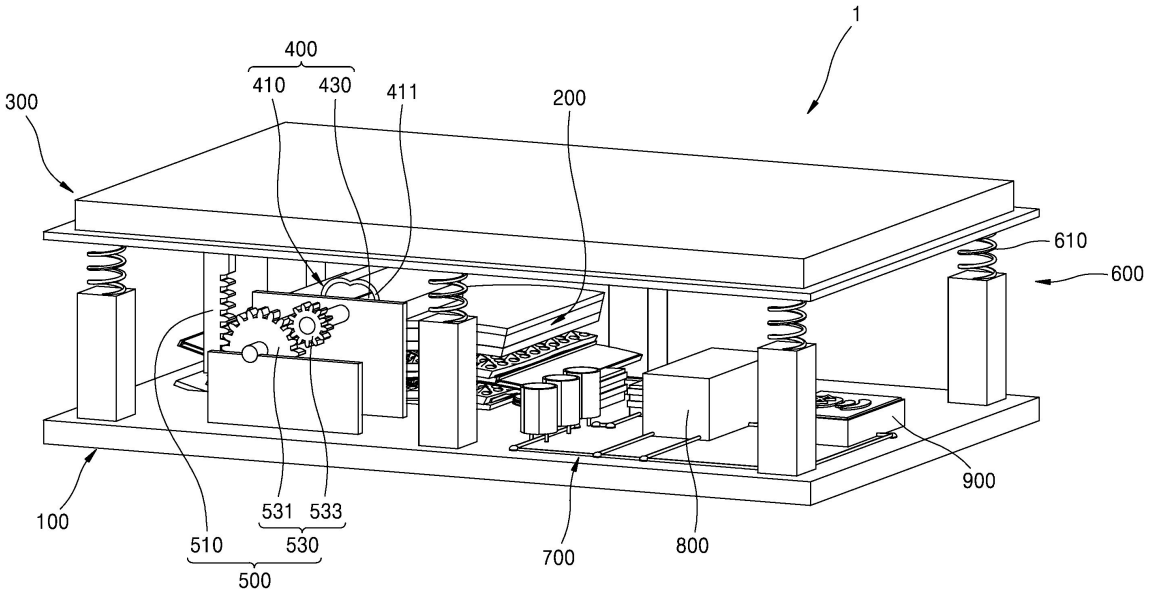
전체 청구항 수 : 총 12 항 심사관 : 심유봉

(54) 발명의 명칭 **자가구동 헬스케어 센서 시스템**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 베이스부; 상기 베이스부 상에 설치되며 에너지가 발생되는 발전부; 상기 베이스부와 마주보며 설치되고, 상기 발전부의 상측에 배치되는 플레이트부; 및 상기 발전부에 접촉가능하고, 상기 발전부 상에서 회전 운동하는 접촉부; 및 상기 플레이트부 및 상기 접촉부와 연결되는 동력전달부;를 포함하고, 상기 동력전달부는 상기 플레이트부의 직선 운동을 상기 접촉부의 회전 운동으로 변환시키는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 제공한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A61B 5/11 (2013.01)
H02N 1/04 (2013.01)
(72) 발명자
이진표
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
양우정
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

명 세 서

청구범위

청구항 1

베이스부;

상기 베이스부 상에 설치되며 에너지가 발생되는 발전부;

상기 베이스부와 마주보며 설치되고, 상기 발전부의 상측에 배치되는 플레이트부; 및

상기 발전부에 접촉가능하고, 상기 발전부 상에서 회전 운동하는 접촉부; 및

상기 플레이트부 및 상기 접촉부와 연결되는 동력전달부;를 포함하고,

상기 동력전달부는 상기 플레이트부의 직선 운동을 상기 접촉부의 회전 운동으로 변환시키고,

상기 접촉부는, 상기 동력전달부로부터 동력을 전달받아 회전하는 회전샤프트와; 상기 회전샤프트와 회전 중심축을 공유하며 상기 회전샤프트에 결합되고, 상기 발전부에 접촉가능한 접촉본체;를 포함하며,

상기 접촉본체에는 상기 회전 중심축을 기준으로 외주면 둘레를 따라 미리 설정된 구간에서, 상기 접촉본체의 중심에서 외주면까지의 거리가 다르게 형성되도록 돌출부가 형성되는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 베이스부와 상기 플레이트부 사이에 설치되며, 상기 플레이트부와 상기 베이스부 사이의 거리를 조절하는 간격조절부;를 더 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 간격조절부는, 탄성 재질로 형성되며 상기 플레이트부 측 방향으로 탄성복원력을 가지는 조절본체;를 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 동력전달부는,

상기 플레이트부와 연결되는 연결부; 및

상기 연결부 및 상기 접촉부와 연결되며, 상기 연결부의 직선 운동을 상기 접촉부의 회전 운동으로 변환시키는 기어부;를 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기어부는,

상기 연결부와 맞물려 회전가능한 제1기어; 및

상기 제1기어와 맞물리며 상기 접촉부와 연결되는 제2기어;를 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2기어와 상기 접촉부는 회전 중심축을 공유하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 연결부와 상기 제1기어는 랙-피니언 방식으로 연결되어 동력을 전달하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 발전부와 연결되고, 상기 발전부에서 발생되는 전기에너지를 전달받는 회로부;를 더 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 회로부와 전기적으로 연결되는 센서부;를 더 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 센서부와 연결되고, 외부 장치와 무선으로 정보를 송수신가능한 무선통신부;를 더 포함하는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 회로부와 상기 센서부 및 상기 무선통신부는 상기 베이스부에 설치되는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 베이스부는 인쇄 회로 기판(Printed circuit board, PCB)인, 자가구동 헬스케어 센서 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 자가구동 헬스케어 센서 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 에너지 하베스팅(harvesting)이란 주변 환경에 존재하는 바람이나 진동, 또는 인간의 움직임으로부터 발생되는 기계적 에너지를 전기에너지로 변환하여 수확하는 기술을 의미하며, 에너지 하베스팅 소자는 새로운 친환경 에너지 발전소자라 할 수 있다.

[0003] 특히 마찰대전소자는 두 대전체의 마찰 시 나타나는 전하 이동 현상을 이용하여 전기에너지를 발생시키는 에너지 하베스팅 소자이다. 마찰대전소자는 에너지 변환 효율이 높아서 외부의 작은 힘에 의해서도 높은 출력을 얻을 수 있다.

[0004] 또한, 마찰대전소자는 열이나 태양을 이용한 에너지 하베스팅 소자들에 비해서 시간적, 공간적 제약이 없으며, 물질의 변형에 의해 전기에너지를 발생시키는 압전 소재를 이용한 에너지 하베스팅 소자에 비해 지속적으로 전기에너지를 발생시킬 수 있다.

[0005] 종래 마찰대전소자는 수직-접촉 구조의 전하 펌프 방식으로 이루어졌으나, 불규칙한 움직임에 대해서는 마찰대전소자에 반영되지 않는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로, 자가구동 방식의 발전부의 구동 진동수를 증가시켜 출력을 향상시킬 수 있는 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 제공하고자 한다.

[0007] 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예는, 베이스부; 상기 베이스부 상에 설치되며 에너지가 발생되는 발전부; 상기 베이스부와 마주보며 설치되고, 상기 발전부의 상측에 배치되는 플레이트부; 및 상기 발전부에 접촉가능하고, 상기 발전부 상에서 회전 운동하는 접촉부; 및 상기 플레이트부 및 상기 접촉부와 연결되는 동력전달부;를 포함하고, 상기 동력전달부는 상기 플레이트부의 직선 운동을 상기 접촉부의 회전 운동으로 변환시키는, 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 제공한다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 베이스부와 상기 플레이트부 사이에 설치되며, 상기 플레이트부와 상기 베이스부 사이의 거리를 조절하는 간격조절부;를 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 간격조절부는, 탄성 재질로 형성되며 상기 플레이트부 측 방향으로 탄성복원력을 가지는 조절본체;를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 접촉부는 원주 방향을 따라 미리 설정된 구간에서 상기 접촉부의 중심에서 외주면까지의 거리가 다르게 형성되도록 돌출부가 형성될 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 동력전달부는, 상기 플레이트부와 연결되는 연결부; 및 상기 연결부 및 상기 접촉부와 연결되며, 상기 연결부의 직선 운동을 상기 접촉부의 회전 운동으로 변환시키는 기어부;를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 기어부는, 상기 연결부와 맞물려 회전가능한 제1기어; 및 상기 제1기어와 맞물리며 상기 접촉부와 연결되는 제2기어;를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서, 상기 제2기어와 상기 접촉부는 회전 중심축을 공유할 수 있다.

[0015] 본 발명에 있어서, 상기 연결부와 상기 제1기어는 랙-피니언 방식으로 연결되어 동력을 전달할 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서, 상기 발전부와 연결되고, 상기 발전부에서 발생되는 전기에너지를 전달받는 회로부;를 더 포함할 수 있다..

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 회로부와 전기적으로 연결되는 센서부;를 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명에 있어서, 상기 센서부와 연결되고, 외부 장치와 무선으로 정보를 송수신가능한 무선통신부;를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명에 있어서, 상기 회로부와 상기 센서부 및 상기 무선통신부는 상기 베이스부에 설치될 수 있다.

[0020] 본 발명에 있어서, 상기 베이스부는 인쇄 회로 기판(Printed circuit board, PCB)일 수 있다.

[0021] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템은, 외부의 불규칙한 움직임을 포착하여, 동력전달부에 의해 플레이트부의 직선 운동이 접촉부의 회전 운동으로 변환시킴으로 인하여 발전부의 구동 진동수를 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, 발전부의 구동 진동수가 증가됨으로 인하여 더 높은 출력을 얻을 수 있고, 마찰대전에 의한 에너지 발생 효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한, 접촉부에 형성되는 돌출부로 인하여 발전부의 구동 진동수가 증가되는 효과가 있다.

[0025] 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 도시한 사시도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전부를 도시한 사시도이다.

도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전부를 도시한 측면도이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부를 도시한 측면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부를 도시한 측면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부가 회전되는 상태를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 회로부를 도시한 블록구성도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0029] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0030] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0031] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0032] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0033] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0034] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[0035] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다. 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 도시한 사시도이다. 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전부를 도시한 사시도이다. 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전부를 도시한 측면도이다. 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부를 도시한 측면도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부를 도시한 측면도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부가 회전되는 상태를 도시한 도면이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 회로부를 도시한 블록구성도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에

따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템을 도시한 도면이다.

[0037] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)은, 베이스부(100), 발전부(200), 플레이트부(300), 접촉부(400), 동력전달부(500), 간격조절부(600), 회로부(700), 센서부(800), 무선통신부(900)를 포함할 수 있다.

[0038] 베이스부(100)는 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)의 내부에 설치되는 것으로, 구체적으로 사용자의 발 밑에 배치될 수 있다. 베이스부(100)에는 뒤에 설명할 발전부(200), 플레이트부(300), 접촉부(400), 동력전달부(500), 간격조절부(600), 회로부(700), 센서부(800), 무선통신부(900)가 설치될 수 있다.

[0039] 베이스부(100)는 인쇄 회로 기판(Printed circuit board, PCB)로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스부(100)는 회로부(700)와 센서부(800) 및 무선통신부(900)가 설치됨으로 인해서 하나의 단일화된 모듈로 형성될 수 있다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)은 신발에 설치될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니고 사용자의 움직임에 따라 자가구동되는 발전부가 에너지를 생성할 수 있는 다양한 장비에 설치될 수 있음은 물론이다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)이 신발에 설치되는 경우, 베이스부(100)는 신발 본체(10)의 하부(도 8 기준)에 설치될 수 있다.

[0042] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 발전부(200)는 베이스부(100) 상에 설치되는 것으로, 에너지, 구체적으로 전기에너지가 발생될 수 있다.

[0043] 도 2a, 도 2b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 발전부(200)는, 제1전극(211), 제2전극(221), 제1대전체(231), 제2대전체(233), 접지부(250)를 포함할 수 있다.

[0044] 제1대전체(231)는 제1전극(211)의 일면에 마련되고, 제2대전체(233)는 제1대전체(231)와 제2전극(221) 사이에 마련될 수 있다. 접지부(250)는 제2대전체(233)와 전하 저장소(270)(Charge reservoir)를 단속적으로 연결할 수 있다.

[0045] 도 2를 참조하면, 제1기판(210), 제2기판(220)은 서로 일정한 간격으로 이격되게 마련되어 있으며, 구체적으로 제1기판(210)은 상부 기판이 될 수 있고, 제2기판(220)은 하부 기판이 될 수 있다. 도 2에서는 제1기판(210), 제2기판(220)이 평탄한 구조를 가질 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0046] 제1전극(211)은 제1기판(210)의 하면에 마련되고, 제2기판(220)의 상면에는 제2전극(221)이 마련될 수 있다. 제1전극(211), 제2전극(221)은 전기전도성이 우수한 물질을 포함할 수 있다.

[0047] 예를 들어, 제1전극(211), 제2전극(221)은 그래핀(graphene), 탄소나노튜브(carbon nanotube, CNT), ITO(Indium Tin Oxide), 금속 및 전도성 폴리머로 이루어진 그룹에서 선택된 적어도 하나의 물질을 포함할 수 있다.

[0048] 여기서, 금속은 예를 들면, Ag, Al, Cu, Au, Ni, Cr 및 Pt으로 이루어진 그룹에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있지만 이에 한정되지는 않는다. 이러한 제1전극(211), 제2전극(221)은 단층 구조 또는 복수의 층 구조를 가질 수 있다.

[0049] 제2전극(221)과 마주보는 제1전극(211)의 하면(도 2 기준)에는 제1대전체(231)가 마련되어 있으며, 이러한 제1대전체(231)는 양전하 대전체가 될 수 있다. 여기서 제1대전체(231)는 제1전극(211)의 하면에 접할 수 있다.

[0050] 제1대전체(231)는 제2대전체(233)와의 접촉에 의해 양전하로 대전되는 것으로, 제2대전체(233)에 비해 상대적으로 전기전도도가 낮은 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1대전체(231)는 polyformaldehyde, ethylcellulose, polyamide, melamine formol, wool, silk, mica 또는 nylon 등의 유전 재료 또는 절연 재료를 포함할 수 있다.

[0051] 그러나 이에 한정되는 것은 아니며 제1대전체(231)는 제2대전체(233)와의 접촉에 의해 양전하로 대전될 수 있는 다양한 물질을 포함할 수 있다.

[0052] 제1대전체(231)와 제2전극(221) 사이에는 제2대전체(233)가 배치되고, 제2대전체(233)는 음전하 대전체가 될 수 있다. 이때 발전부(200)에 외부의 힘이 가해지지 않은 상태에서는 제2대전체(233)는 제1대전체(231) 및 제2전극(221)과 이격되도록 배치될 수 있다.

[0053] 제2대전체(233)는 제1대전체(231)와의 접촉에 의해 음전하로 대전되는 것으로, 제1대전체(231)에 비해 상대적으로 전기전도도가 높은 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0054] 이로 인하여 제2대전체(233)와 전하 저장소(270) 사이에 전하 이동을 용이하게 할 수 있다.

[0055] 구체적으로 제2대전체(233)는 Al, Cu, Ag, Au, 또는 steel 등의 금속 재료를 포함할 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 제2대전체(233)는 제1대전체(231)와의 접촉에 의해 양전하로 대전될 수 있는 다양한 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0056] 도 2를 참조하면, 접지부(250)는 제2대전체(233)의 움직임에 따라 제2대전체(233)와 단속적으로 접촉가능하다. 접지부(250)는 전하 저장소(270)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0057] 이로 인하여 접지부(250)는 제2대전체(233)의 움직임에 따라 제2대전체(233)와 전하 저장소(270) 사이를 단속적으로 연결할 수 있다.

[0058] 접지부(250)는 제2대전체(233)와 제2기판(220) 사이에 배치되어 제2대전체(233)의 움직임에 따라 제2대전체(233)와 단속적으로 연결될 수 있다. 이를 위하여 제2대전체(233)의 움직임에 따라 제2대전체(233)와 단속적으로 접촉하는 도전성부재(251), 이 도전성부재(251)의 움직임을 탄성적으로 지지하는 탄성부재(253)를 포함할 수 있다.

[0059] 도전성부재(251)는 전하 저장소(270)와 전기적으로 연결된다. 접지부(250)는 하부 기판인 제2기판(220) 상에 배치될 수 있지만, 이에 한정하는 것은 아니다.

[0060] 제2기판(220)은 베이스부(100) 상에 배치될 수 있다. 그러나 이에 한정하는 것은 아니고, 제2기판(220)과 베이스부(100)가 일체로 형성되는 등 다양한 변형실시가 가능함은 물론이다.

[0061] 제2대전체(233)가 제2전극(221) 쪽으로 이동하여 제2대전체(233)가 접지 유닛의 도전성부재(251)에 접촉하게 되면 제2대전체(233)는 전하 저장소(270)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0062] 이로 인하여 제2대전체(233) 내의 전자들이 접지부(250)를 통해 전하 저장소(270)로 이동하거나, 전하 저장소(270) 내의 전자들이 접지부(250)를 통해 제2대전체(233)로 이동할 수 있다.

[0063] 이에 더하여 제2대전체(233)가 제2전극(221)으로부터 멀어져 제2대전체(233)가 접지부(250)의 도전성부재(251)와 떨어지게 되면 제2대전체(233)는 전하 저장소(270)와 절연될 수 있다.

[0064] 도 2a, 도 2b를 참조하면, 발전부(200)는, 제1대전체(231)와 제2대전체(233) 사이에 배치되며 탄성복원력을 가지는 제1탄성지지부(241), 제2대전체(233)와 제2전극(221) 사이에 배치되며 탄성복원력을 가지는 제2탄성지지부(243)를 더 포함할 수 있다.

[0065] 뒤에 설명할 접촉부(400)가 발전부(200), 구체적으로 제1기판(210)을 누르면, 제1전극(211)과, 제2전극(221) 사이 및 제2대전체(233)와 전하 저장소(270) 사이에서 마찰대전에 의한 전기에너지가 발생될 수 있다.

[0066] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플레이트부(300)는 베이스부(100)와 마주보며 설치되는 것으로, 베이스부(100) 및 발전부(200)의 상측에 배치될 수 있다.

[0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 플레이트부(300)는 사용자가 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)을 착용하고, 걷거나 뛰는 과정에서 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)이 접촉되는 지면 측 방향으로 압력을 가함에 따라 지면 측(도 1 기준 하측)으로 이동될 수 있다.

[0068] 뒤에 설명할 동력전달부(500)로 인하여 플레이트부(300)의 상하 방향의 직선 운동이 접촉부(400)의 회전 운동으로 변환될 수 있다. 이로 인하여 접촉부(400)가 회전됨에 따라 발전부(200)의 구동 진동수(Frequency)가 증가되고, 구동 진동수가 증가됨에 따라 더 높은 출력을 얻을 수 있으며, 마찰대전에 의한 에너지 발생 효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0069] 이에 더하여 높은 출력이 발생되어 회로부(700), 회로부(700)와 전기적으로 연결되는 센서부(800)에 전원을 안정적으로 공급할 수 있다.

[0070] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부(400)는 발전부(200)에 접촉가능한 것으로, 발전부(200) 상에서 회전 운동할 수 있다.

[0071] 도 5, 도 6을 참조하면, 접촉부(400)는 접촉본체(410), 회전샤프트(430)를 포함할 수 있다. 접촉본체(410)는 회

전샤프트(430)와 결합되는 것으로, 뒤에 설명할 동력전달부(500)에 의해 회전샤프트(430)가 동력을 전달받아 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전됨에 따라 함께 회전될 수 있다. 접촉본체(410)는 회전샤프트(430)와 회전 중심축을 공유한다.

[0072] 도 5를 참조하면, 접촉부(400), 구체적으로 접촉본체(410)는 원주 방향을 따라 미리 설정된 구간에서 접촉부(400), 구체적으로 접촉본체(410)의 중심에서 외주면까지의 거리가 다르게 형성되도록 돌출부(411)가 형성될 수 있다.

도 1, 도 3을 참조하면, 본 명세서에서 '원주 방향'은 접촉본체(410)의 회전 중심축을 기준으로 외주면 둘레 방향을 의미한다.

[0073] 돌출부(411)의 외주면은 소정 곡률 반경을 가지며, 복수 개가 구비되어 접촉부(400)의 중심, 구체적으로 접촉본체(410), 회전샤프트(430)의 회전 중심축을 기준으로 방사형으로 복수 개가 형성될 수 있다.

[0074] 이로 인하여 접촉부(400), 구체적으로 접촉본체(410)가 발전부(200) 상에서 회전되는 경우 접촉본체(410)의 회전 중심으로부터 접촉본체(410)의 외주면까지의 거리가 다르게 형성되며 발전부(200)의 진동수가 증가되며, 마찰대전에 따른 에너지 발생 빈도가 증가도고, 에너지 발생 효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0075] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 회전샤프트(430)는 접촉본체(410)에 연결되는 것으로, 동력전달부(500)로부터 동력을 전달받아 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전된다.

[0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 회전샤프트(430)는 접촉본체(410)와 회전 중심축을 공유하므로, 회전샤프트(430)가 회전됨에 따라 접촉본체(410)도 함께 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.

[0077] 도 1, 도 3 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부(500)는 플레이트부(300) 및 접촉부(400)와 연결되는 것으로, 플레이트부(300)의 직선 운동을 접촉부(400)의 회전 운동으로 변환시킬 수 있다.

[0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부(500)는 연결부(510), 기어부(530)를 포함할 수 있다. 연결부(510)는 플레이트부(300)와 연결되는 것으로, 플레이트부(300)가 상하 방향(도 3 기준)으로 이동됨에 따라 함께 상하 방향으로 이동될 수 있다.

[0079] 도 3을 참조하면, 연결부(510)는 바(Bar) 형상으로 형성될 수 있고, 기어부(530)와 마주보는 일면에 나사산이 형성될 수 있다.

[0080] 도 3, 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(510)와 기어부(530), 구체적으로 제1기어(531)는 랙-피니언 방식으로 연결되어 플레이트부(300)의 직선 운동으로 인해 발생되는 동력을 접촉부(400)가 회전되도록 전달할 수 있는 효과가 있다.

[0081] 이로 인하여 플레이트부(300) 및 이에 연결되는 연결부(510)가 상하 방향으로 이동됨에 따라 연결부(510)와 맞물리는 기어부(530)가 회전되며, 기어부(530)와 연결되는 접촉부(400), 구체적으로 회전샤프트(430)를 회전시켜, 접촉본체(410)가 발전부(200) 상에서 회전될 수 있도록 한다.

[0082] 본 발명의 일 실시예에서는 연결부(510)와 기어부(530)가 랙-피니언 방식으로 연결되나, 이에 한정하는 것은 아니고, 플레이트부(300)의 직선 운동을 기어부(530), 접촉부(400)의 회전 운동으로 변환할 수 있는 캠-기어 방식으로 형성되는 등 다양한 변형실시가 가능하다.

[0083] 도 3, 도 4를 참조하면, 기어부(530)는 연결부(510) 및 접촉부(400)와 연결되는 것으로, 연결부(510)의 직선 운동을 접촉부(400)의 회전 운동으로 변환시킬 수 있다. 기어부(530)는 제1기어(531), 제2기어(533)를 포함할 수 있다.

[0084] 도 3, 도 4를 참조하면, 제1기어(531)는 연결부(510)와 맞물려 회전가능한 것이고, 제2기어(533)는 제1기어(531)와 맞물리며 접촉부(400), 구체적으로 회전샤프트(430)와 연결될 수 있다.

[0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어부(530)는 2개의 기어가 구비되나, 이에 한정하는 것은 아니고, 제1기어(531)와 제2기어(533)의 사이에 각각 맞물리도록 하나 이상의 기어가 설치될 수 있으며, 기어비를 달리할 수 있는 등 다양한 변형실시가 가능함은 물론이다.

[0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 제2기어(533)는 접촉부(400), 구체적으로 접촉본체(410), 회전샤프트(430)와 회전 중심축을 공유한다.

[0087] 도 1, 도 3 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 간격조절부(600)는 베이스부(100)와 플레이트부

(300) 사이에 설치되는 것으로, 플레이트부(300)와 베이스부(100) 사이의 거리를 조절할 수 있다.

[0088] 구체적으로 간격조절부(600)는 플레이트부(300)와 베이스부(100) 사이의 초기 설정 거리에서, 사용자가 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)을 착용하고 움직이며 플레이트부(300)를 가압함에 따라 플레이트부(300)와 베이스부(100) 사이의 거리가 감소됨에 따라 다시 초기 설정 거리를 유지하도록 한다.

[0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 간격조절부(600)는 탄성 재질, 구체적으로 스프링, 스펀지 등으로 형성될 수 있고, 플레이트부(300) 측 방향으로 탄성복원력을 가지는 조절본체(610)를 포함할 수 있다.

[0090] 이로 인하여 플레이트부(300)가 가압되어 하측(도 3 기준)으로 이동되면 압축되었다가, 사용자에 의한 가압력이 제거되면 조절본체(610)의 탄성복원력에 의해 플레이트부(300)와 베이스부(100) 사이의 거리가 초기 설정 거리로 복귀될 수 있도록 한다.

[0091] 도면에 도시하지는 않았지만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 간격조절부(600)는 자기본체(도면 미도시)를 포함할 수 있다.

[0092] 자기본체는 자성을 띄며, 한 쌍의 자기본체가 서로 같은 자성을 띄며 척력이 발생되고, 플레이트부(300)가 가압되어 하측(도 3 기준)으로 이동되면, 압축되며 베이스부(100)와 플레이트부(300) 사이의 거리가 감소하였다가, 사용자에 의한 가압력이 해제되면 자기본체 간 척력에 의해 플레이트부(300)와 베이스부(100) 사이의 거리가 초기 설정 거리로 복귀될 수 있도록 한다.

[0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 회로부(700)는 발전부(200)와 연결되는 것으로, 마찰대전소자에 의해 발생되는 전기에너지를 전달받을 수 있다. 회로부(700)에서는 발전부(200)에서 전달받는 전기에너지, 센서부(800)와 송수신하는 전기적 신호를 처리할 수 있다.

[0094] 회로부(700)는 베이스부(100)에 설치되고, 회로부(700)에는 다수의 소자가 설치되며, 뒤에 설명할 센서부(800)와 전기적으로 연결되어, 전원을 공급할 수 있는 효과가 있다.

[0095] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시에에 따른 센서부(800)는 회로부(700)와 전기적으로 연결되는 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)을 착용하는 사용자의 움직임을 감지 및 분석할 수 있다.

[0096] 구체적으로 센서부(800)는 발의 온도를 측정하는 온도 센서 또는 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)에 가해지는 압력을 측정할 수 있는 압력 센서, 피부 전도도 센서, 맥박을 측정하는 광용정맥파(Photo-plethysmography, PPG) 센서 및 심장 박동을 측정하는 심전도(Electrocardiogram, ECG) 센서 등이 적용될 수 있다.

[0097] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서부(800)는 무선통신부(900)와 연결되고, 센서부(800)에서 감지, 분석한 정보를 전기적 신호로 무선통신부(900)에 전달할 수 있다. 도 1을 참조하면, 센서부(800)는 회로부(700), 무선통신부(900)와 함께 베이스부(100)에 설치될 수 있다.

[0098] 도 1, 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선통신부(900)는 센서부(800)와 연결되는 것으로, 베이스부(100)에 설치될 수 있다. 무선통신부(900)는 외부 장치(D)와 무선으로 정보를 송신 및 수신이 가능하다.

[0099] 구체적으로 무선통신부(900)는 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wifi), NFC(Near Field Communication), 비콘(Beacon), 무선주파수(RF, Radio Frequency) 등의 통신 수단일 수 있다.

[0100] 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)의 작동원리 및 효과를 설명한다.

[0101] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)은 베이스부(100), 발전부(200), 플레이트부(300), 접촉부(400), 동력전달부(500), 간격조절부(600), 회로부(700), 센서부(800), 무선통신부(900)를 포함할 수 있다.

[0102] 도 8을 참조하면, 사용자가 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)을 착용하면 신발본체(10) 내부에서 사용자의 발의 하측에 배치되는 플레이트부(300)가 가압되며 하측(도 1 기준)으로 직선 이동된다.

[0103] 플레이트가 가압됨에 플레이트부(300)에 연결되는 동력전달부(500), 구체적으로 연결부(510)도 함께 하측(도 1 기준)으로 직선 이동된다. 연결부(510)가 하측 방향으로 이동되고 연결부(510)의 외주면에 형성되는 나사산과 맞물리는 기어부(530), 구체적으로 제1기어(531)가 회전된다.

[0104] 제1기어(531)의 회전력은 제1기어(531)와 맞물리는 제2기어(533)에 전달되고, 제2기어(533)와 결합되는 접촉부(400), 구체적으로 회전샤프트(430)가 함께 회전된다. 회전샤프트(430)가 회전됨에 따라 회전샤프트(430)와 결

합되는 접촉본체(410)가 회전된다.

[0105] 이로 인하여 플레이트부(300)의 상하 방향(도 1 기준) 직선 운동이 접촉부(400)의 회전 운동으로 변환될 수 있다.

[0106] 구체적으로 접촉본체(410)에 형성되는 돌출부(411)로 인하여 돌출부(411)가 형성되는 부분은 접촉본체(410)의 중심에서 외주면까지의 거리가 다르게 형성됨으로 인하여 접촉본체(410)가 발전부(200) 상에서 회전되면서, 마찰대전 방식의 발전부(200)의 구동 진동수가 증가되고, 구동 진동수가 증가됨에 따라 더 높은 출력을 얻을 수 있는 효과가 있다.

[0107] 사용자가 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)을 착용하고, 지면을 밟게 되면 플레이트부(300)를 가압하여 플레이트부(300)가 하측 방향(도 1 기준)으로 이동되고, 플레이트부(300)와 베이스부(100) 사이의 거리가 감소된다.

[0108] 이후 사용자가 지면에서 발을 이격시키면서 플레이트부(300)에 가해지는 가압력이 제거되면, 간격조절부(600), 구체적으로 조절본체(610)의 탄성복원력에 의해 압축되었던 조절본체(610)가 신장되며, 베이스부(100)와 플레이트부(300) 사이의 초기 설정 거리로 복귀되도록 한다.

[0109] 본 발명의 일 실시예에 따른 자가구동 헬스케어 센서 시스템(1)은 발전부(200)가 마찰대전 방식으로 에너지를 생산하는 에너지 자립형 장비를 구현하고, 이때 동력전달부(500)가 플레이트부(300)의 직선 운동을 접촉부(400)의 회전 운동으로 변환시키면서, 단순한 수직 운동에 의한 발전부(200)의 에너지 생산이 아니라 사용자의 다양한 움직임을 반영하여 발전부(200)의 구동 진동수를 증가시켜 높은 출력을 얻을 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0110] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0111] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0112] 1: 자가구동 헬스케어 센서 시스템 D: 외부 장치

10: 신발본체 100: 베이스부

200: 발전부 210: 제1기판

211: 제1전극 220: 제2기판

221: 제2전극 231: 제1대전체

233: 제2대전체 241: 제1탄성지지부

243: 제2탄성지지부 250: 접지부

251: 도전성부재 253: 탄성부재

270: 전하 저장소 300: 플레이트부

400: 접촉부 410: 접촉본체

411: 돌출부 430: 회전샤프트

500: 동력전달부 510: 연결부

530: 기어부 531: 제1기어

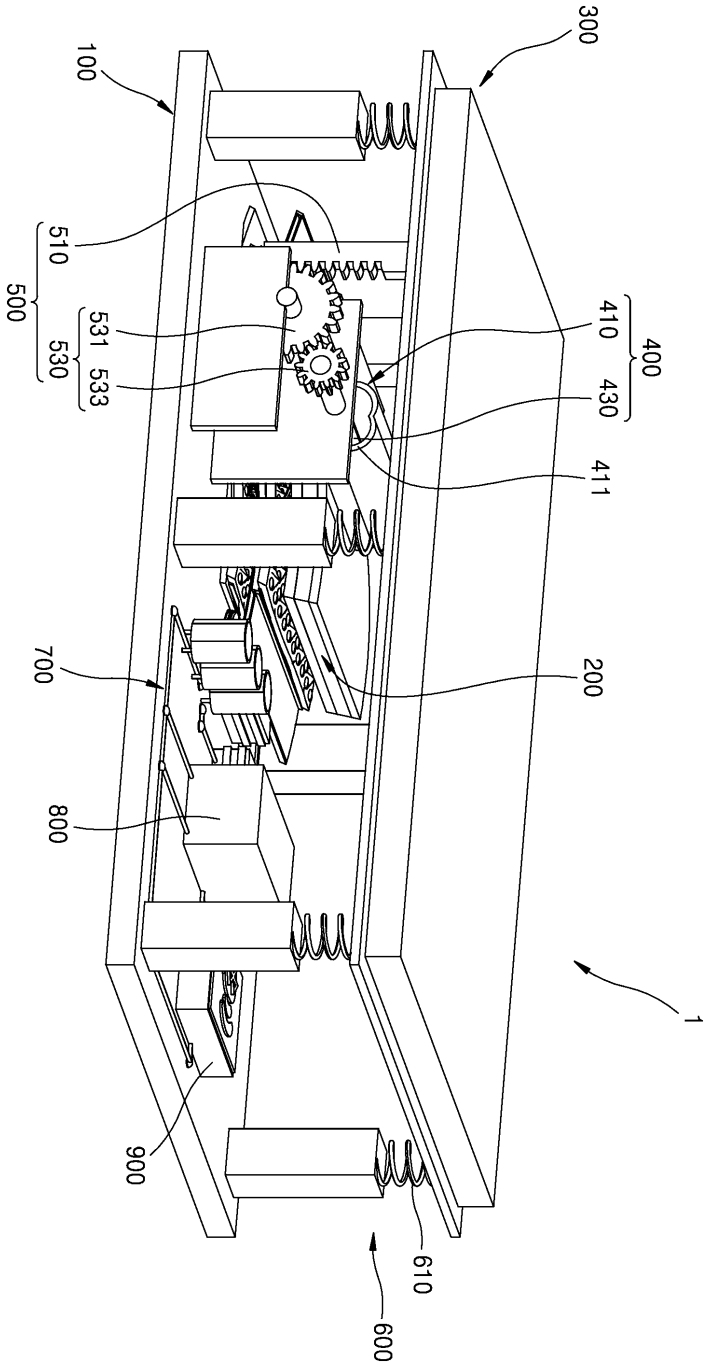
533: 제2기어 600: 간격조절부

610: 조절본체 700: 회로부

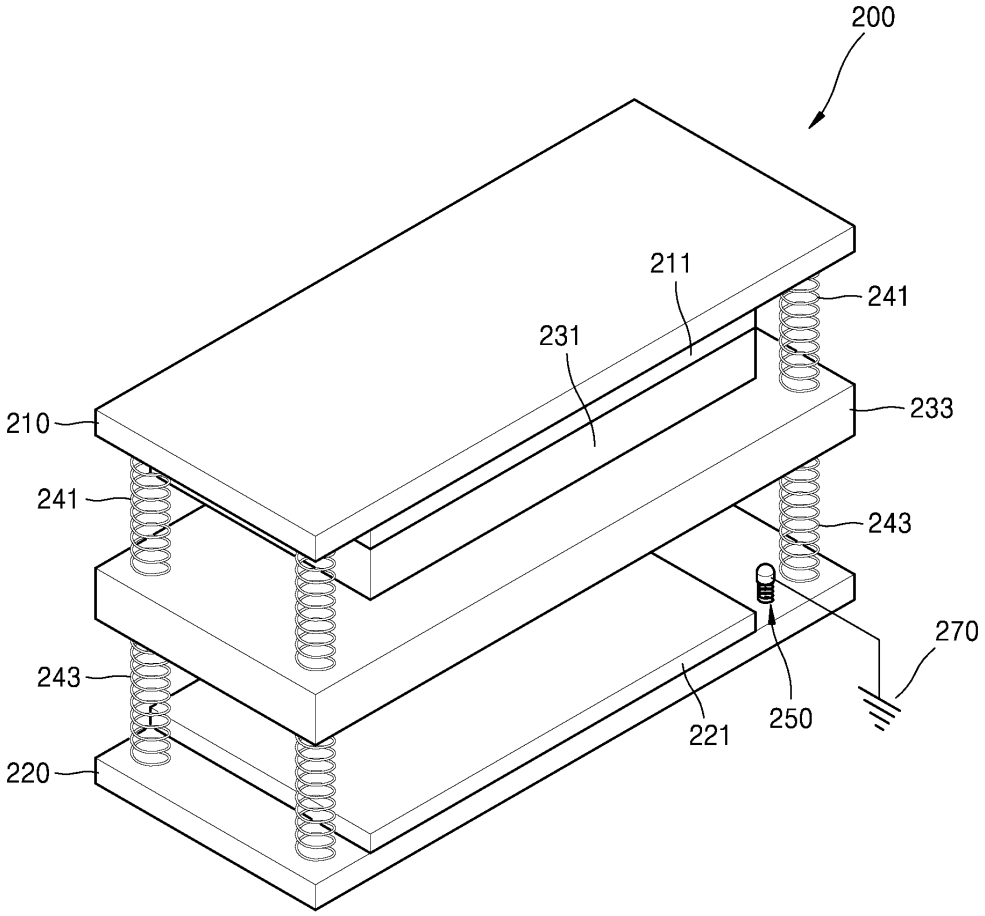
800: 센서부 900: 무선통신부

도면

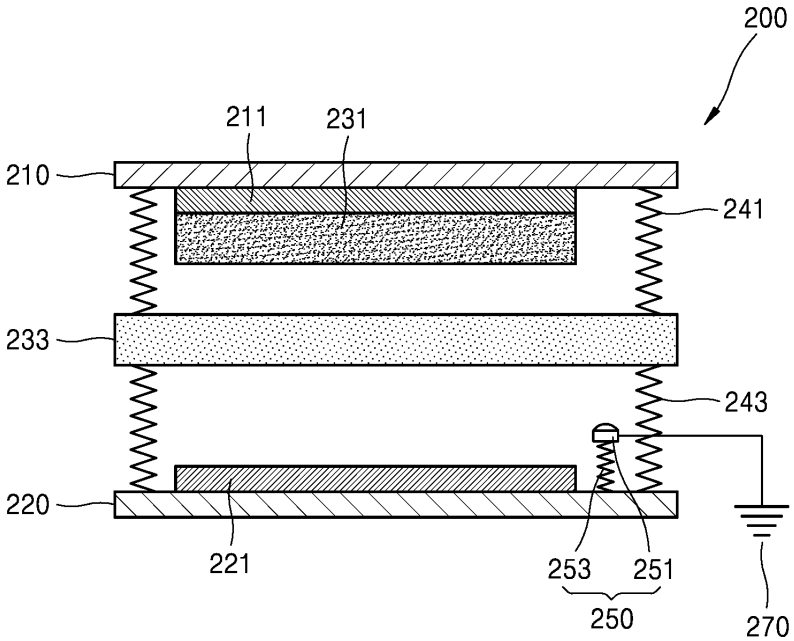
도면1



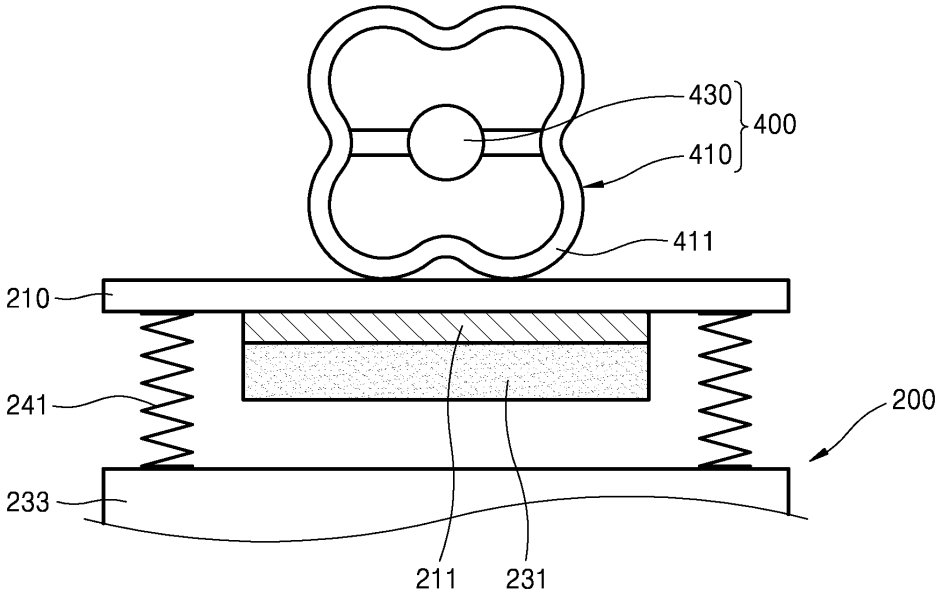
도면2a


200
211
241
231
233
210
241
243
270
243
250
221
220

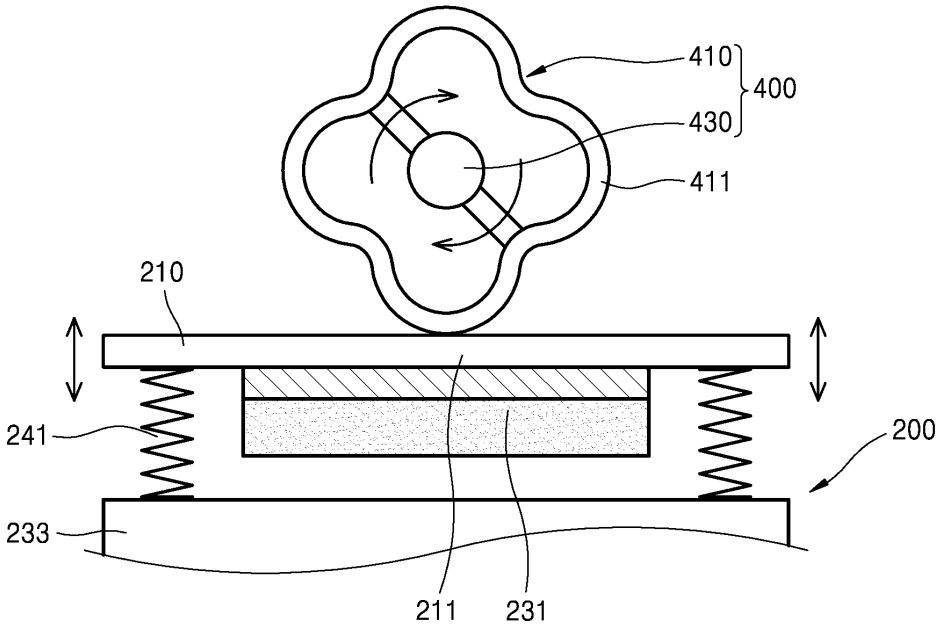
도면2b


200
211
231
210
241
233
243
220
221
253
251
250
270

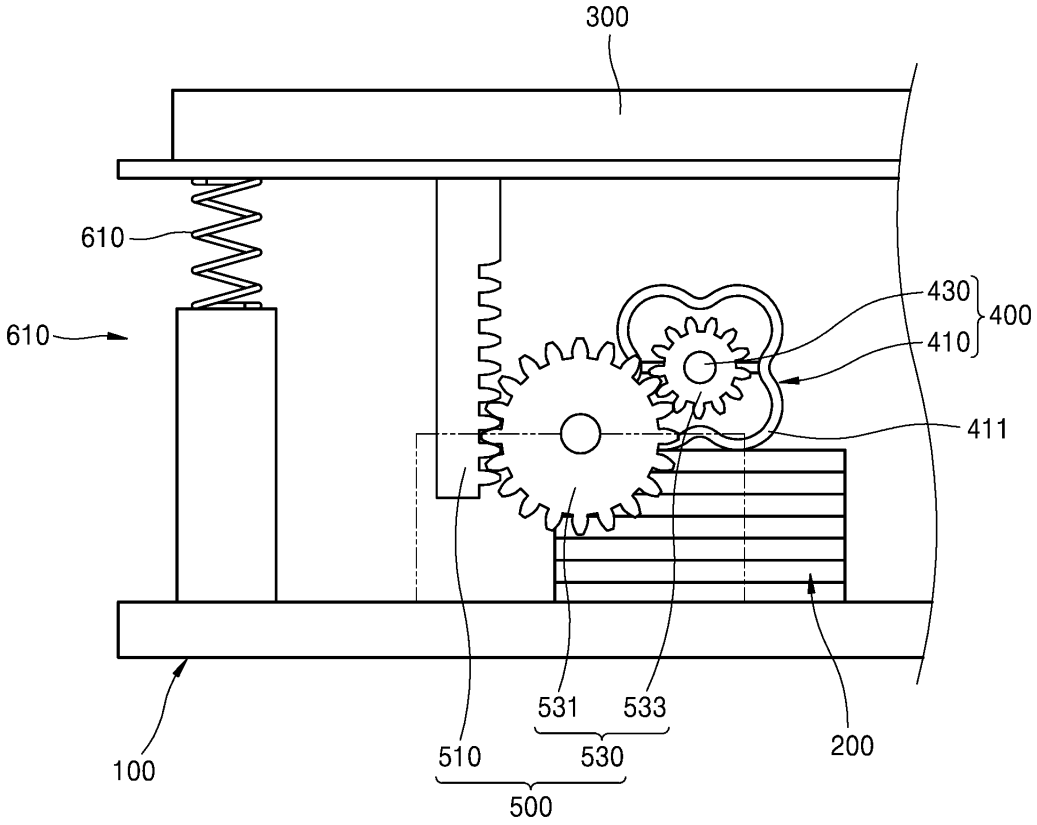
도면3


430
400
410
411
210
241
200
233
211
231

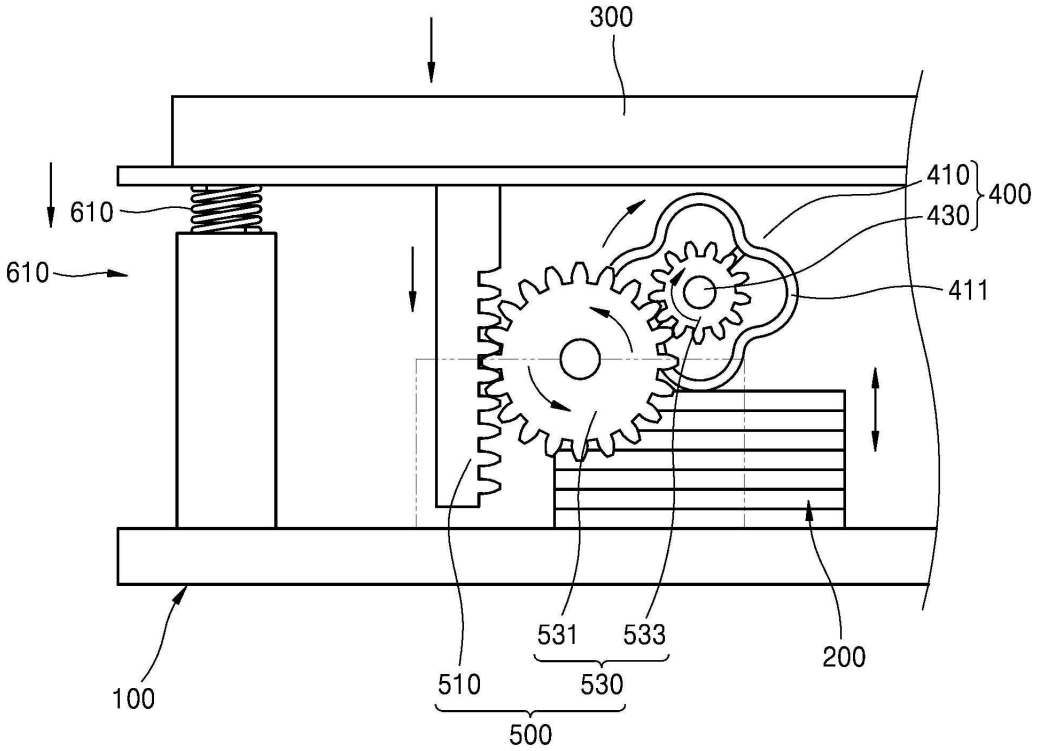
도면4


410
400
430
411
210
241
200
233
211
231

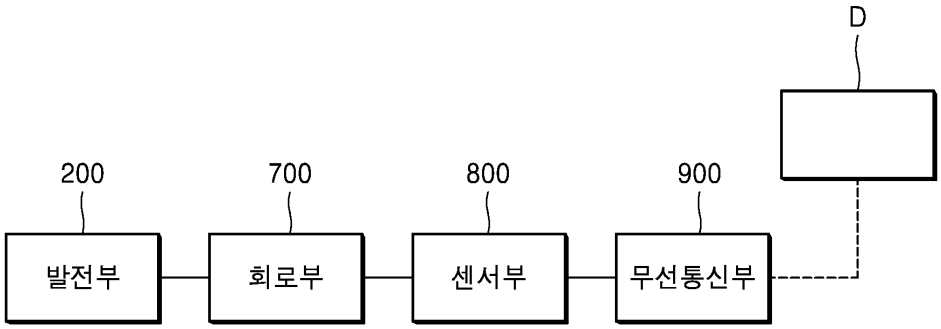
도면5


300
610
610
430
410
400
411
531
533
510
530
500
200
100

도면6


300
610
610
410
430
400
411
531
533
510
530
500
200
100

도면7



도면8

