(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월07일
(11) 등록번호 10-2199968
(24) 등록일자 2021년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A45B 3/00 (2006.01) *F03G 7/08* (2006.01)
H02J 7/14 (2006.01) *H02K 35/02* (2014.01)
(52) CPC특허분류
A45B 3/00 (2013.01)
F03G 7/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0136443
(22) 출원일자 2019년10월30일
심사청구일자 2019년10월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080069760 A*
KR1020160091042 A*
KR2020080005739 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
이철희
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 32, 201동 1301호(송도동, 송도자이하버뷰2단지아파트)
장일학
인천광역시 미추홀구 인하로 100, 인하대학교 4-132A(용현동)
조순웅
경상북도 포항시 남구 지곡로 319, 306동 201호(지곡동, 그린빌라)
(74) 대리인
김순웅

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 감성욱

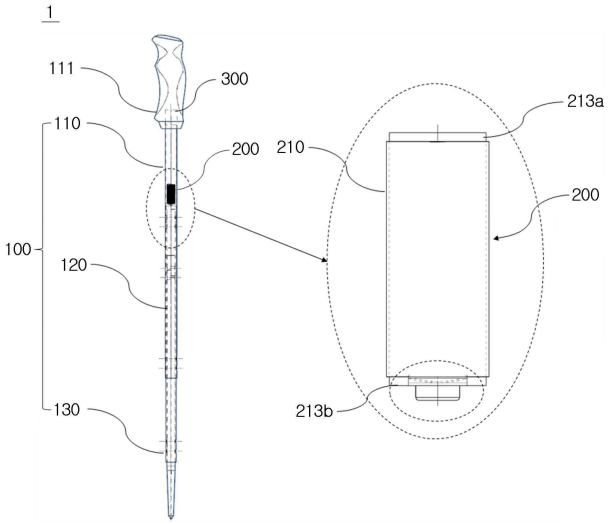
(54) 발명의 명칭 **자가 발전을 이용한 보행용 스틱**

(57) 요 약

본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱은 산행 또는 보행 시 손으로 붙잡은 상태로 지면을 디뎌 신체의 지지가 가능하도록 일정 길이를 가진 봉부재; 상기 봉부재에 장착되고, 상기 봉부재에서 발생한 운동 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 발전부; 및 상기 발전부에서 생성된 전기 에너지를 저장하는 충전부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 자가 발전을 이용한 보행용 스틱은 지면에 닿을 때 가해지는 하중을 이용해 전기 에너지를 생산하여 충전함으로써, 비상 시 사용자가 비상등을 사용하는데 필요한 전기를 안정적으로 공급할 수 있고, 기타 IT 기기들의 전원 공급 장치로도 활용이 가능하다는 장점이 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02J 7/1415 (2013.01)
H02K 35/02 (2013.01)
A45B 2200/05 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415159654
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	산업전문인력역량강화(R&D)
연구과제명	건설기계R&D전문인력양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	건설기계부품연구원
연구기간	2018.03.01 ~ 2019.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

산행 또는 보행 시 손으로 붙잡은 상태로 지면을 디뎌 신체의 지지가 가능하도록 일정 길이를 가진 봉부재;

상기 봉부재에 장착되고, 상기 봉부재에서 발생한 운동 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 발전부; 및

상기 발전부에서 생성된 전기 에너지를 저장하는 충전부를 포함하고,

상기 봉부재는,

상단에 파지를 위한 손잡이부가 구비되고, 상기 충전부가 내부에 장착된 상부폴대;

상기 상부폴대의 하측 내부에 고정되고, 상기 발전부가 내부에 장착된 중부폴대; 및

상기 중부폴대의 하측 내부에서 상하 이동이 가능하도록 구비된 하부폴대를 포함하고,

상기 발전부는 상기 하부폴대의 상하 이동에 의한 운동 에너지를 흡수하여 전기 에너지로 변환시키며,

상기 발전부는,

내부홀이 길이 방향을 따라 형성되고, 외측면에 코일이 장착되며, 상하단측에 커버가 구비되어 상기 코일의 상하단이 고정된 케이스;

상기 케이스의 상하단측 커버에 연결되고, 상기 내부홀에 배치된 한 쌍의 컴프레션 스프링;

상기 한 쌍의 컴프레션 스프링 사이에 배치되고, 상하단이 상기 한 쌍의 컴프레션 스프링에 연결된 전자석; 및

상기 케이스의 하단측에 배치된 커버에 구비되는 진동 스위치부를 포함하며,

상기 진동 스위치부는,

상기 한 쌍의 컴프레션 스프링 중 하측 컴프레션 스프링에 접하는 고정판;

굽힘 응력이 유발되도록 아래로 굽혀진 상태로 상기 고정판의 하측에 장착되는 진동전달판; 및

상기 진동전달판의 하측에 상하 이동이 가능하도록 구비된 하단 스위치를 포함하고,

상기 하단 스위치는 상기 하부폴대가 지면에 닿을 때 가해지는 하중에 의해 상승하여 상기 진동전달판에 운동 에너지를 전달하고, 이때 상기 진동전달판은 위로 굽혀져 상기 고정판에 진동을 전달하며, 상기 하중이 가해지지 않으면 상기 하단 스위치는 원래 위치로 복원되는 것을 특징으로 하는 자가 발전을 이용한 보행용 스틱.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자가 발전을 이용한 보행용 스틱에 관한 것으로, 구체적으로는 보행 시 발생하는 진동과 압력과 같은 기계적 에너지를 전기 에너지로 변환하여 배터리 충전 없이 전기를 생산하여 활용할 수 있는 자가 발전을 이용한 보행용 스틱에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 보행이나 등산은 건강을 위하여 스스로 체력을 단련하고 즐거움을 찾기 위한 행위로서, 최근에는 레저나 스포츠로 이용하거나 미지의 세계에 대한 도전도 겸하여 위험한 산을 등정하기도 한다.

[0003] 또한, 노약자나 장애자의 경우 외출이나 산책, 도보 시에 신체를 의지하여 안전하게 보행을 하고, 보행에 따른 피로를 감소시킬 필요가 있다.

[0004] 일반적으로 등산용 스틱은 다리에 가해지는 하중의 30% 정도를 분담하여 체력의 소모를 줄이고, 보행 시 균형을 유지하여 안정적인 등반을 유지하기 위하여 사용되고 특히, 하산(下山)할 때에는 무릎에 가해지는 충격을 효과적으로 완화시킬 수 있기 때문에 연령대의 구애되지 않고 널리 사용되는 등산장비 중 하나이다. 이러한 등산용 스틱은 사용자의 편의에 맞게 길이가 가변되는 스틱이나 다양한 부가 기능들이 추가되어 있는 스틱이 개발되고 있다.

[0005] 한국공개특허 제2014-0040786호는 일반 사용자 및 시각이나 청각에 장애가 있는 사용자의 편의성을 향상시킨 장애인과 노인을 위한 다용도 스틱으로, 본체에 음향을 발생시키는 스피커, LED 조명 등이 포함된 구성이다.

[0006] 한국등록실용신안 제20-0273683호는 새벽이나 저녁, 또는 야간 등의 어두운 시간에의 외출, 새벽조기등산, 및 장거리 산행 등의 보행을 할 때 주로 사용되는 지팡이에 있어서, 지팡이의 내부에 조명장치를 내장하여, 보행로의 진로 및 주변의 노면 상태를 밝게 조명해 줌으로써, 안전한 보행을 할 수 있도록 해주는 등의, 회중전등의 기능을 겸하는 지팡이를 개시하고 있다.

[0007] 이러한 스틱은 전자 기기에 전원을 공급하기 위해 소모성 건전지를 사용하기 때문에 긴급 시 사용에 어려움이 있을 수 있고, 주기적인 건전지 교체를 통해 유지 보수를 해야 하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2014-0040786호(2014.04.03.)

(특허문헌 0002) 등록실용신안공보 제20-0273683호(2002.04.16)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 종래의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 일상생활에서 버려지거나 소모되는 에너지를 모아 전력으로 재활용하는 에너지 하베스팅 기술을 사용하여 보행 시 발생하는 진동과 압력과 같은 기계적 에너지를 전기 에너지로 변환함으로써, 배터리 충전 없이 전기를 생산하여 활용할 수 있는 자가 발전을 이용한 보행용 스틱을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 산행 또는 보행 시 손으로 붙잡은 상태로 지면을 디뎌 신체의 지지가 가능하도록 일정 길이를 가진 봉부재; 상기 봉부재에 장착되고, 상기 봉부재에서 발생한 운동 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 발전부; 및 상기 발전부에서 생성된 전기 에너지를 저장하는 충전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 발전을 이용한 보행용 스틱을 제공한다.

[0011] 여기서, 상기 봉부재는, 상단에 파지를 위한 손잡이부가 구비되고, 상기 충전부가 내부에 장착된 상부폴대; 상기 상부폴대의 하측 내부에 고정되고, 상기 발전부가 내부에 장착된 중부폴대; 및 상기 중부폴대의 하측 내부에

서 상하 이동이 가능하도록 구비된 하부폴대를 포함하고, 상기 발전부는 상기 하부폴대의 상하 이동에 의한 운동 에너지를 흡수하여 전기 에너지로 변환시키는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 발전부는, 내부홀이 길이 방향을 따라 형성되고, 외측면에 코일이 장착되며, 상하단측에 커버가 구비되어 상기 코일의 상하단이 고정된 케이스; 상기 케이스의 상하단측 커버에 연결되고, 상기 내부홀에 배치된 한 쌍의 컴프레션 스프링; 및 상기 한 쌍의 컴프레션 스프링 사이에 배치되고, 상하단이 상기 한 쌍의 컴프레션 스프링에 연결된 전자석을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 발전부는, 상기 케이스의 하단측에 배치된 커버에 구비되는 진동 스위치부를 더 포함하고, 상기 진동 스위치부는, 상기 한 쌍의 컴프레션 스프링 중 하측 컴프레션 스프링에 접하는 고정판; 상기 고정판의 하측에 연결되고, 상기 고정판에 진동을 전달하는 진동전달판; 및 상기 진동전달판의 하측에 상하 이동이 가능하도록 구비된 하단 스위치를 포함하고, 상기 하단 스위치는 상기 하부폴대가 지면에 닿을 때 가해지는 하중에 의해 상승하여 상기 진동전달판에 운동 에너지를 전달하고, 상기 하중이 가해지지 않으면 상기 하단 스위치는 원래 위치로 복원되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 진동전달판은 굽힘 응력이 유발되도록 아래로 굽혀진 상태로 상기 고정판에 장착되고, 상기 하중이 가해질 때, 상기 진동전달판은 위로 굽혀져 상기 고정판에 진동을 전달하는 것을 특징으로 하는 자가 발전을 이용한 보행용 스틱.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱은 지면에 닿을 때 가해지는 하중을 이용해 전기 에너지를 생산하여 충전함으로써, 비상 시 사용자가 비상등을 사용하는데 필요한 전기를 안정적으로 공급할 수 있고, 기타 IT 기기들의 전원 공급 장치로도 활용이 가능하다는 장점이 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱은 구조가 간단하여 사용이 편리하다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱을 나타낸 정면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱의 발전부를 나타낸 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱의 발전부에서 생성된 전기에너지의 흐름을 설명하기 위한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 첨가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 실시될 수 있음은 물론이다.

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱을 나타낸 정면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱의 발전부를 나타낸 단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱의 발전부에서 생성된 전기 에너지의 흐름을 설명하기 위한 블록도이다.

[0020] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱(1)을 설명한다.

[0021] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱(1)은 산행 또는 보행시 손으로 붙잡은 상태로 지면을 디뎌 신체의 지지가 가능하도록 일정 길이를 가진 봉부재(100)와, 상기 봉부재(100)에 장착되고, 봉부재(100)에서 발생한 운동 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 발전부(200)와, 상기 발전부(200)에서 생성된 전기 에너지를 저장하는 충전부(300)를 포함하여 구성된다.

[0022] 여기서, 봉부재(100)는 상부폴대(110), 중부폴대(120) 및 하부폴대(130)를 포함하여 구성될 수 있고, 금속, 합성수지, 목재 등 다양한 재질로 형성될 수 있다.

[0023] 상부폴대(110)는 상단에 손잡이부(111)가 구비된다. 손잡이부(111)는 사용자가 파지하기 위한 부분으로서, 다양

한 형태를 가지도록 형성될 수 있고, 합성수지, 합성고무, 복합 재질 등으로 형성될 수 있다.

[0024] 또한, 상부폴대(110)는 내부에 공간이 형성된 파이프 형태로 구비될 수 있다. 이때, 비록 도시되지는 않았으나, 상부폴대(110)의 내부 공간에는 충전부(300)가 장착될 수 있다. 이러한 충전부(300)는 후술할 발전부(200)의 컴프레션 스프링(220)에 연결되도록 구성될 수 있다.

[0025] 중부폴대(120)는 상부폴대(110)의 하측 내부에 일부 수용되어 고정되는 중공의 파이프 형태로 구비될 수 있고, 내부 공간에 발전부(200)가 장착될 수 있다.

[0026] 하부폴대(130)는 중부폴대(120)의 하측 내부로 일부 수용되는 것으로, 중부폴대(120)의 하측 내부에서 상하 이동이 가능하도록 구비된다. 또한, 하부폴대(130)는 하단에 쐐기 형상의 받침대(131)가 구비되기 때문에 지면에 닿을 때 지지가 안정적으로 이루어질 수 있다.

[0027] 또한, 중부폴대(120)는 최상단부가 막혀 있는 구조이기 때문에 하부폴대(130)의 받침대(131)가 지면에 닿아 상승할때 하부폴대(130)의 상단은 중부폴대(120)에 장착된 발전부(200)의 하단에 운동 에너지를 가할 수 있다.

[0028] 이와 같이, 본 발명에 따른 보행용 스틱의 봉부재(100)는 상부폴대(110), 중부폴대(120) 및 하부폴대(130)로 구성되기 때문에 지면에 닿아 하중이 가해질 때 하부폴대(130)는 중부폴대(120) 측으로 상승 이동함으로써 완충 작용을 할 수 있으며, 사용자의 체형 또는 보행 환경에 따라 전체 스틱의 길이가 용이하게 조절될 수 있다.

[0029] 한편, 발전부(200)는 봉부재(100)의 중부폴대(120)의 내부에 장착되고, 봉부재(100)에서 발생한 운동 에너지를 흡수하여 전기 에너지로 변환시키기 위한 것으로, 케이스(210), 한 쌍의 컴프레션 스프링(220) 및 전자석(230)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0030] 발전부(200)의 케이스(210)는 내부홀(211)이 길이 방향을 따라 형성되고, 외측면에 코일(212)이 장착된다. 이때, 케이스(210)는 상하단측에 커버(213)가 구비되기 때문에 코일(212)의 상하단이 고정된다.

[0031] 여기서, 케이스(210)는 합성수지, 일 예로 OHP(OverHead Projector) 필름과 같이 얇은 두께를 가진 필름으로 형성될 수 있다.

[0032] 또한, 비록 자세히 도시되지는 않았으나, 케이스(210)는 상하부가 분리되어 서로 조립 가능하도록 구비될 수도 있다. 이와 같이 상하부가 분리되어 구비될 경우, 케이스(210)의 내측에 후술할 전자석(230)을 장착시키기가 용이하다는 장점이 있다.

[0033] 한 쌍의 컴프레션 스프링(220)은 케이스(210)의 상하단측 커버(213)에 연결되고, 케이스(210)의 내부홀(211)에 배치될 수 있다.

[0034] 전자석(230)은 한 쌍의 컴프레션 스프링(220) 사이에 배치되고, 상하단이 상기 한 쌍의 컴프레션 스프링(220)에 연결된다. 즉, 전자석(230)은 한 쌍의 컴프레션 스프링(220)에 연결되어 케이스(210)의 내부홀(211) 내에서 상하로 이동이 가능하고, 한 쌍의 컴프레션 스프링(220)에 의해 진동이 오랫동안 유지될 수 있다. 또한, 케이스(210)는 상하단측이 커버(213)로 막힌 상태이기 때문에 전자석(230)이 상하로 이동하더라도 케이스(210) 밖으로 빠져나오지 않게 된다.

[0035] 또한, 전자석(230)은 상하로 원활하게 이동할 수 있도록 케이스(210)의 내측면과 소정의 거리만큼 이격되게 설치되는 것이 바람직하다.

[0036] 한편, 발전부(200)는 케이스(210)의 하단측에 배치된 커버(213)에 구비되는 진동 스위치부(240)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0037] 여기서, 진동 스위치부(240)는 한 쌍의 컴프레션 스프링(220) 중 하측 컴프레션 스프링(220b)에 접하는 고정판(241)과, 상기 고정판(241)의 하측에 연결되고, 고정판(241)에 진동을 전달하는 진동전달판(242)과, 상기 진동전달판(242)의 하측에 상하 이동이 가능하도록 구비된 하단 스위치(243)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0038] 여기서, 진동전달판(242)은 굽힘 응력이 유발되도록 아래로 굽혀진 상태로 고정판(241)에 장착된다.

[0039] 즉, 산행 또는 보행 시 하부폴대(130)의 받침대(131)가 지면에 닿아 하중이 가해질 때, 하부폴대(130)는 중부폴대(120)의 내부에서 상승하게 되고, 하부폴대(130)의 상승으로 인해 진동 스위치부(240)의 하단 스위치(243)는 상승하게 되며, 하단 스위치(243)의 상승으로 인해 진동전달판(242)은 위로 굽혀져 고정판(241)에 진동을 전달하게 된다. 이때, 진동전달판(242)은 굽힘 응력이 유발된 상태이기 때문에 굽힘 응력에 더하여 진동을 전달할 수 있어 진동을 증폭시킬 수 있고, 이로 인해 진동이 오랫동안 유지될 수 있다.

[0040] 고정판(241)으로 진동이 전달되면, 진동전달판(242)과 접하는 하측 컴프레션 스프링(220)으로 진동이 전달되고, 이때 하측 컴프레션 스프링(220)에 연결된 전자석(230) 및 상측 컴프레션 스프링(220a)도 진동하여 상하 운동할 수 있다.

[0041] 이러한 전자석(230)의 상하 운동 시, 전자석(230)을 감싸는 케이스(210)의 외측면에 코일(212)이 장착되기 때문에 전자석(230)이 코일(212)을 통과하게 되면서 유도기전력이 발생하게 된다. 이러한 유도기전력은 충전부(300)에 저장되어 필요 시 요긴하게 활용될 수 있다.

[0042] 한편, 보행용 스틱(1)이 사용자에 의해 들어 올려져 하중이 가해지지 않으면, 하부폴대(130)는 하측으로 이동하여 원래 위치로 복원되고, 이로 인해 하단 스위치(243) 또한 원래 위치로 복원될 수 있다.

[0043] 이와 같이, 본 발명에 따른 자가 발전을 이용한 보행용 스틱(1)은 사용자의 간단한 조작에 의하여 자가 발전이 이루어질 수 있는 것으로, 전자석(230)이 발전부(200)의 내측에서 상하로 자유롭게 왕복 이동이 가능하고, 상하단이 컴프레션 스프링(220a, 220b)에 연결된 상태이기 때문에 하중에 의한 운동 에너지가 좀 더 증폭되고, 결과적으로 전기 에너지 생산이 더 용이하게 이루어질 수 있다.

[0044] 도 3에 도시된 바와 같이, 전자석(230)의 상하 왕복 이동을 통해 발생하는 유도기전력은 정류기(Full bridge rectifier)를 거쳐 충전부(300)에 저장될 수 있다. 이와 같이 발전부(200)에서 생산된 전기에너지에 대하여 정류를 통해 순방향 전류인 +를 분류하여 수집할 수 있다.

[0045] 또한, 충전부(300)에 저장된 전기 에너지는 스마트폰 등의 IT 기기, 비상 시스템 등에 요긴하게 활용될 수 있다. 또한, 야간 보행이나 산행 시 비상등에 전원을 공급하는 데 사용될 수 있어 사고 발생 시 구조를 요청할 수 있기 때문에 사용자의 안정성을 높일 수 있다.

[0046] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 전술한 실시예에 한정되지 않고 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 이때, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 고려해야 할 것이다.

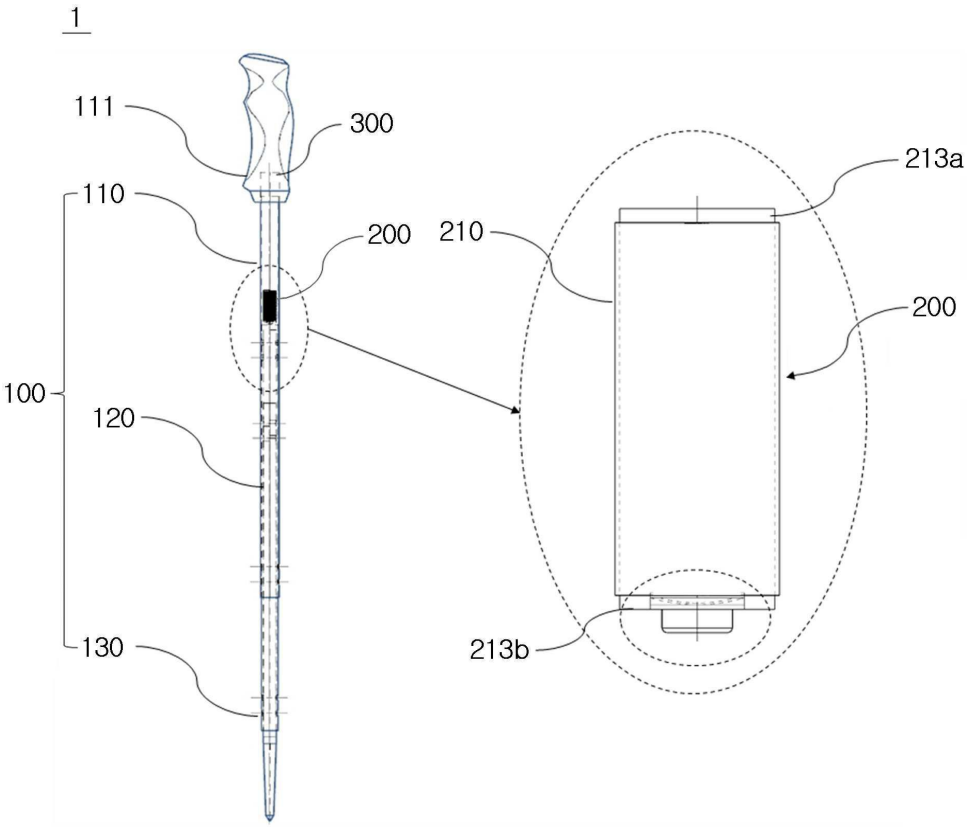
부호의 설명

[0047]

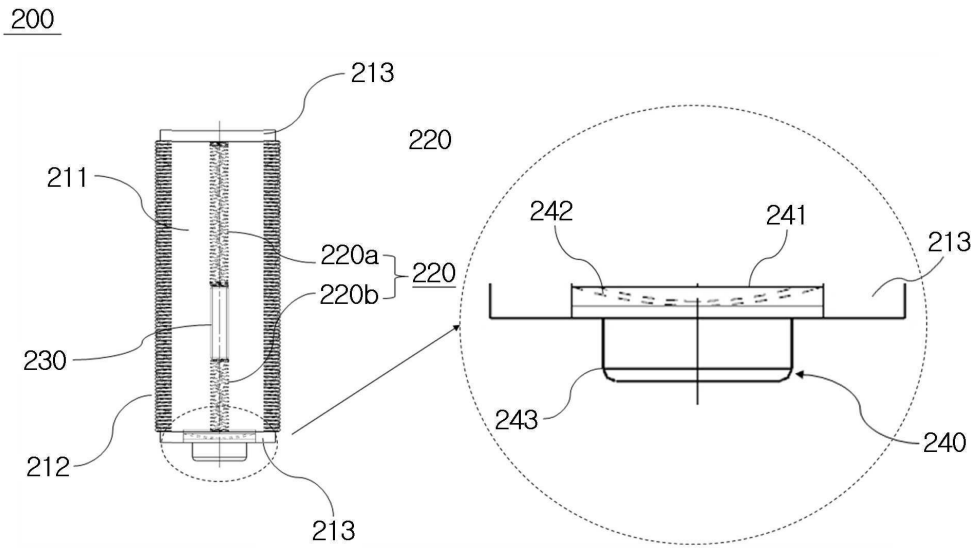
1 : 보행용 스틱	100 : 봉부재
110 : 상부폴대	111 : 손잡이부
120 : 중부폴대	130 : 하부폴대
131 : 받침대	200 : 발전부
210 : 케이스	211 : 내부홀
212 : 코일	213 : 커버
220 : 컴프레션 스프링	230 : 전자석
240 : 진동 스위치부	241 : 고정판
242 : 진동전달판	243 : 하단 스위치
300 : 충전부	

도면

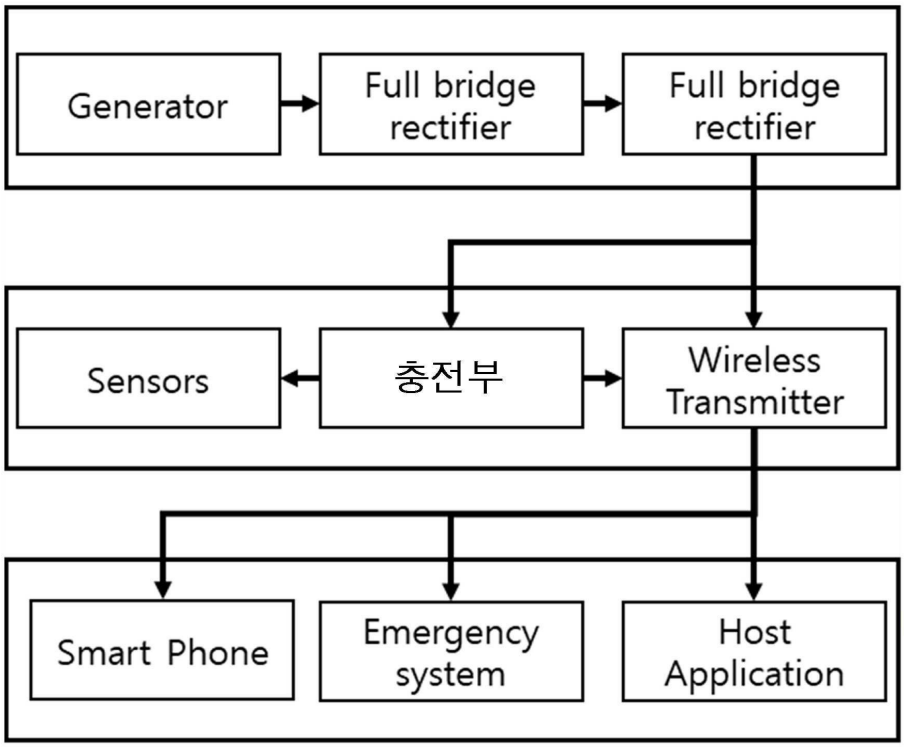
도면1


1
111
300
110
200
210
213a
200
100
120
130
213b

도면2


200
213
220
211
242
241
213
220a
220
220b
230
243
240
212
213

도면3


Generator
Full bridge rectifier
Full bridge rectifier
Sensors
충전부
Wireless Transmitter
Smart Phone
Emergency system
Host Application