



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0062182
(43) 공개일자 2025년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/10 (2012.01) A42B 3/04 (2006.01)
G08B 21/02 (2006.01) G08B 25/14 (2006.01)
H02N 1/04 (2006.01) H02N 2/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2015.01)
A42B 3/0433 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0146835

(22) 출원일자 2023년10월30일

심사청구일자 2023년10월30일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

김대원

서울특별시 송파구 송파대로 345, 316동 1401호

조현우

서울특별시 도봉구 노해로66길 21, 105동 1801호

(74) 대리인

두호특허법인

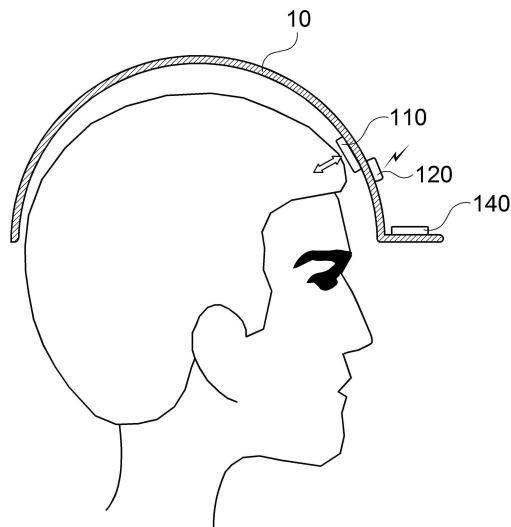
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 근로자의 안전 관리 시스템

(57) 요약

본 발명의 실시예는 에 관한 것이다. 이를 위해, 본 발명의 실시예는 안전모에 구비되어, 상기 안전모를 머리에 착용한 근로자의 움직임에 의하여 상기 안전모에 가해지는 압력을 외력으로 입력받아 전기 신호를 발생시키는 에너지 발전 소자; 상기 안전모에 상기 에너지 발전 소자와 전기적으로 연결되도록 구비되어, 상기 전기 신호를 외부로 송신하는 무선 통신 모듈; 및 상기 안전모의 외부에 구비되어, 상기 무선 통신 모듈로부터 송신된 전기 신호를 수신함과 아울러 상기 수신된 전기 신호를 통해 상기 근로자의 상태를 파악하는 외부 서버;를 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G08B 21/0269 (2013.01)

G08B 25/14 (2013.01)

H02N 1/04 (2013.01)

H02N 2/18 (2013.01)

H02S 40/38 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711191430
과제번호	2020M3H2A1076786
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	과학기술혁신인재양성
연구과제명	산학 밀착형 IoT 반도체 시스템 융합 인력육성 센터
기 여 율	1/3
과제수행기관명	성균관대학교
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415184127
과제번호	00154983
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술기획평가원
연구사업명	시장선도를위한한국주도형K-Sensor기술개발(R&D)
연구과제명	저전력 센서와 구동을 위한 자립형전원 센서 플랫폼 개발
기 여 율	1/3
과제수행기관명	광운대학교산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711183822
과제번호	2021R1C1C1014004
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)
연구과제명	상용화 수준의 자가 구동 인공망막장치 개발을 위한 정전 기반의 전기 자극 장치 및
고효율 에너지 변환 시스템 연구	
기 여 율	1/3
과제수행기관명	경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

안전모에 구비되어, 상기 안전모를 머리에 착용한 근로자의 움직임에 의하여 상기 안전모에 가해지는 압력을 외력으로 입력받아 전기 신호를 발생시키는 에너지 발전 소자;

상기 안전모에 상기 에너지 발전 소자와 전기적으로 연결되도록 구비되어, 상기 전기 신호를 외부로 송신하는 무선 통신 모듈; 및

상기 안전모의 외부에 구비되어, 상기 무선 통신 모듈로부터 송신된 전기 신호를 수신함과 아울러 상기 수신된 전기 신호를 통해 상기 근로자의 상태를 파악하는 외부 서버;를 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 안전모에 구비되어, 태양의 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 태양 전지를 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 태양 전지로부터 생성된 전기 에너지를 공급받아 충전되고, 상기 충전된 전기 에너지를 상기 무선 통신 모듈로 공급하는 커패시터를 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 4

청구항 3항에 있어서,

상기 커패시터는 충전된 전기 에너지가 설정 수치 이상일 경우 상기 무선 통신 모듈로 전기 에너지를 공급하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 무선 통신 모듈은, 상기 외부 서버와 무선 통신을 위한 블루투스 모듈과, 상기 안전모를 착용한 근로자의 위치를 파악하기 위한 GPS 모듈을 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 외부 서버는, 상기 전기 신호가 설정 수준 이하로 수신되는 것을 감지할 경우 상기 안전모를 착용한 근로자의 위험으로 판단하여 구조 신호를 외부로 송신하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 외부 서버는, 수신되는 전기 신호를 통해 페어링된 무선 통신 모듈을 카운팅하여 근로자의 인원을 파악하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 에너지 발전 소자는,

제1 에너지 발전층과, 상기 제1 에너지 발전층의 일측면에 구비되는 제1 전극과, 상기 제1 에너지 발전층의 타측면에 이격 구비되는 제2 에너지 발전층과, 상기 제2 에너지 발전층의 일측면에 구비되는 제2 전극을 포함하며,

상기 안전모에 가해지는 압력에 의한 외력 인가 또는 해제 시 상기 제1 에너지 발전층의 타측면에 상기 제2 에너지 발전층이 접촉 또는 분리되는 과정에서 마찰 대전으로 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 전기 신호를 발생시키는, 근로자의 안전 관리 시스템.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 제1 에너지 발전층은, 폴리테트라 플루오로에틸렌(PTFE:Polytetrafluoroethylene) 또는 폴리메탈크릴산메틸(PMMA:Polymethyl methacrylate)를 포함하며,

상기 제2 에너지 발전층은, 나일론(Nylon)을 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 근로자의 안전 관리를 간편하고 정확하게 효과적으로 수행할 수 있고, 친환경 자가 발전 기술을 적용하여 안전 관리에 소요되는 비용을 절감할 수 있으며 소규모 공사 현장 등 다방면으로 활용 가능한 근로자의 안전 관리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 건설 공사 현장의 복지에 대한 관심이 점차 높아지고, 실제로 다양한 분야에서 안전 관리에 대한 집중도가 모아지고 있긴 하나, 사고 사망율은 아직 크게 개선되지 못하고 있다.

[0004] 국토안전관리원에서 발표한 2021년 기준 6개월간 신고된 건설사고는 총 2270건이었으며, 전체 사망자 수는 140명으로 집계되었다.

[0005] 그리고, 2020년에서 2021년 6월의 전체 건설업 사망자 중 66%는 규모 50억원 미만의 소규모 건설현장 근로자로 나타나고 있다.

[0006] 이는, 현존하는 공사장 안전 관리 시스템이 높은 가격으로 인해 대규모 공사 현장에만 극소수로 활용이 되고 있기 때문이다.

[0007] 이에, 대규모 공사 현장 뿐만 아니라 소규모 공사 현장 등 다방면으로 활용 가능하고 근로자의 안전 관리를 용이하고 정확하게 효과적으로 수행할 수 있는 안전 관리 시스템이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-2128679호 (2020.06.24.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 실시예는 근로자의 안전 관리를 간편하고 정확하게 효과적으로 수행할 수 있는 근로자의 안전 관리 시스템을 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 그리고, 본 발명의 실시예는 친환경 자가 발전 기술을 적용하여 안전 관리에 소요되는 비용을 절감할 수 있는 근로자의 안전 관리 시스템을 제공하기 위한 것이다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예는 대규모 공사 뿐만 아니라 소규모 공사 현장 등 다방면으로 활용 가능한 근로자의 안전 관리 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 안전모에 구비되어, 상기 안전모를 머리에 착용한 근로자의 움직임에 의하여 상기 안전모에 가해지는 압력을 외력으로 입력받아 전기 신호를 발생시키는 에너지 발전 소자; 상기 안전모에 상기 에너지 발전 소자와 전기적으로 연결되도록 구비되어, 상기 전기 신호를 외부로 송신하는 무선 통신 모듈; 및 상기 안전모의 외부에 구비되어, 상기 무선 통신 모듈로부터 송신된 전기 신호를 수신함과 아울러 상기 수신된 전기 신호를 통해 상기 근로자의 상태를 파악하는 외부 서버;를 포함하는, 근로자의 안전 관리 시스템이 제공된다.
- [0015] 본 실시예의 근로자의 안전 관리 시스템은, 상기 안전모에 구비되어, 태양의 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 태양 전지를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0016] 여기서, 본 실시예의 근로자의 안전 관리 시스템은, 상기 태양 전지로부터 생성된 전기 에너지를 공급받아 충전되고, 상기 충전된 전기 에너지를 상기 무선 통신 모듈로 공급하는 커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 이때, 상기 커패시터는 충전된 전기 에너지가 설정 수치 이상일 경우 상기 무선 통신 모듈로 전기 에너지를 공급할 수 있다.
- [0018] 상기 무선 통신 모듈은, 상기 외부 서버와 무선 통신을 위한 블루투스 모듈과, 상기 안전모를 착용한 근로자의 위치를 파악하기 위한 GPS 모듈을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0019] 상기 외부 서버는, 상기 전기 신호가 설정 수준 이하로 수신되는 것을 감지할 경우 상기 안전모를 착용한 근로자의 위험으로 판단하여 구조 신호를 외부로 송신할 수 있다.
- [0020] 이때, 상기 외부 서버는, 수신되는 전기 신호를 통해 페어링된 무선 통신 모듈을 카운팅하여 근로자의 인원을 파악할 수 있다.
- [0021] 상기 에너지 발전 소자는, 제1 에너지 발전층과, 상기 제1 에너지 발전층의 일측면에 구비되는 제1 전극과, 상기 제1 에너지 발전층의 타측면에 이격 구비되는 제2 에너지 발전층과, 상기 제2 에너지 발전층의 일측면에 구비되는 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0022] 이에, 상기 에너지 발전 소자는, 상기 안전모에 가해지는 압력에 의한 외력 인가 또는 해제 시 상기 제1 에너지 발전층의 타측면에 상기 제2 에너지 발전층이 접촉 또는 분리되는 과정에서 마찰 대전으로 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 전기 신호를 발생할 수 있다.
- [0023] 이때, 상기 제1 에너지 발전층은, 폴리테트라 플루오로에틸렌(PTFE:Polytetrafluoroethylene) 또는 폴리메탈크릴산메틸(PMMA:Polymethyl methacrylate)를 포함할 수 있으며, 상기 제2 에너지 발전층은, 나일론(Nylon)을 포

함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 실시예에 따르면, 근로자의 안전 관리를 간편하고 정확하게 효과적으로 수행할 수 있는 이점이 있다.
- [0026] 그리고, 본 발명의 실시예에 따르면, 친환경 자가 발전 기술을 적용하여 안전 관리에 소요되는 비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 대규모 공사 뿐만 아니라 소규모 공사 현장 등 다방면으로 활용 가능한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템이 적용되는 안전모를 개략적으로 나타낸 정면도
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템의 작동 과정을 개략적으로 나타낸 순서도
- 도 4는 도 1의 에너지 발전 소자의 동작 원리를 설명하기 위한 구성도들

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 개시되는 실시예들은 이에 제한되지 않는다.
- [0031] 실시예들을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 개시되는 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 개시되는 실시예들에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템이 적용되는 안전모를 개략적으로 나타낸 정면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템의 작동 과정을 개략적으로 나타낸 순서도이고, 도 4는 도 1의 에너지 발전 소자의 동작 원리를 설명하기 위한 구성도들이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 근로자의 안전 관리 시스템은, 안전모(10)에 구비되어 상기 안전모(10)를 머리에 착용한 근로자의 움직임에 의하여 상기 안전모(10)에 가해지는 압력을 외력으로 입력받아 전기 신호를 발생시키는 에너지 발전 소자(110)와, 상기 안전모(10)에 상기 에너지 발전 소자(110)와 전기적으로 연결되도록 구비되어 상기 전기 신호를 외부로 송신하는 무선 통신 모듈(120)과, 상기 안전모(10)의 외부에 구비되어 상기 무선 통신 모듈(120)로부터 송신된 전기 신호를 수신함과 아울러 상기 수신된 전기 신호를 통해 상기 근로자의 상태를 파악하는 외부 서버(130)를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 실시예의 근로자의 안전 관리 시스템은, 상기 안전모(10)에 구비되어 태양의 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 태양 전지(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0036] 아울러, 본 실시예의 근로자의 안전 관리 시스템은, 상기 태양 전지(140)로부터 생성된 전기 에너지를 공급받아 충전되고 상기 충전된 전이 에너지를 상기 무선 통신 모듈(120)로 공급하는 배터리 또는 커패시터(150)를 더 포

함하여 구성될 수 있다.

- [0037] 이때, 상기 커패시터(150)는 충전된 전기 에너지가 설정 수치 이상일 경우 상기 무선 통신 모듈(120)로 전기를 에너지를 공급하도록 할 수 있다.
- [0038] 일 예로, 도 3에서와 같이, 상기 커패시터(150)에 충전된 전압이 3V 이상일 경우 상기 무선 통신 모듈(120)로 충전된 전압을 공급하여 상기 무선 통신 모듈(120)을 통해 상기 외부 서버(130)로 전기 신호를 송신할 수 있다.
- [0039] 한편, 자세하게 도시하진 않았지만, 상기 에너지 발전 소자(110)로부터 발생하는 전기 에너지를 상기 커패시터(150)에 충전하고 이 충전된 전기 에너지를 상기 무선 통신 모듈(120)로 공급하도록 구성할 수도 있다.
- [0040] 상기 에너지 발전 소자(110)는, 상기 안전모(10)를 착용한 근로자의 움직임에 따라 근로자의 머리가 에너지 발전 소자(110)를 가압하거나 가압 해제되는 과정을 반복하면서 전기 신호를 발생할 수 있다.
- [0041] 보다 상세하게, 도 4를 참조하면, 상기 에너지 발전 소자(110)는, 제1 에너지 발전층(111)과, 상기 제1 에너지 발전층(111)의 일측면에 구비되는 제1 전극(112)과, 상기 제1 에너지 발전층(111)의 타측면에 이격 구비되는 제2 에너지 발전층(113)과, 상기 제2 에너지 발전층(113)의 일측면에 구비되는 제2 전극(114)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0042] 이때, 상기 제1 에너지 발전층(111)과 함께 상기 제1 전극(112)은 상기 안전모(10)의 내측면에 고정 구비될 수 있고, 상기 제2 전극(114)과 함께 상기 제2 에너지 발전층(113)은 상기 안전모(10)를 착용하는 근로자의 머리 측으로 상기 제1 에너지 발전층(111)의 타측면으로부터 이격 구비될 수 있다.
- [0043] 이에, 상기 에너지 발전 소자(110)는, 상기 안전모(10)를 착용하는 근로자가 움직일 경우 근로자의 머리가 상기 안전모(10)에 가해지는 압력에 의한 외력 인가 또는 해제 시 상기 제2 에너지 발전층(113)이 상기 제1 에너지 발전층(111)의 타측면에 접촉 또는 분리되는 과정에서 마찰 대전으로 상기 제1 전극(112) 및 상기 제2 전극(114) 사이를 이동하는 전기 신호로써 마찰 전류(I_{Tribol}) 등을 발생할 수 있다.
- [0044] 이와 같은 과정을 반복하면서 상기 에너지 발전 소자(110)는 지속적으로 마찰 전류(I_{Tribol})와 같은 전기 신호를 발생시키고, 이 발생된 전기 신호는 상기 무선 통신 모듈(120)을 통해 상기 외부 서버(130)로 송신될 수 있다.
- [0045] 일 예로, 송신 간격은 약 100초 충전 후 10초 사용하는 속도일 수 있으며 빛의 세기에 따라 충전 속도 등은 상이할 수 있으나 이러한 속도의 모니터링을 통해 유사시에 신속한 대처가 가능하다.
- [0046] 한편, 상기 제1 에너지 발전층(111)은 폴리테트라 플루오로에틸렌(PTFE:Polytetrafluoroethylene) 또는 폴리메탈크릴산메틸(PMMA:Polymethyl methacrylate)과 같은 마찰 대전을 생성하기 용이한 절연 재질로 형성될 수 있고, 상기 제2 에너지 발전층(113)은 상기 제1 에너지 발전층(111)과 대응하여 마찰 대전을 일으키기 용이한 나일론(Nylon)과 같은 절연 재질로 형성될 수 있다.
- [0047] 전술한 바와 같이, 상기 무선 통신 모듈(120)은 상기 에너지 발전 소자(110)에서 생성된 전기 신호를 상기 외부 서버(130)로 송신하는데, 구체적으로 상기 외부 서버(130)와 무선 통신을 위한 블루투스 모듈(121)과, 상기 안전모(10)를 착용한 근로자의 위치를 파악하기 위한 GPS 모듈(122)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0048] 이때, 상기 GPS 모듈(122)을 통해 파악된 상기 근로자의 위치 정보는 상기 외부 서버(130)로 송신될 수 있으며, 이에 상기 외부 서버(130)는 송신된 근로자의 위치 정보를 파악하여 해당되는 근로자가 어디에서 근무하는지 파악할 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 외부 서버(130)는 구역별로 배치되어 하나의 서버로 하나의 구역에 위치하는 근로자의 안전 관리를 할 수도 있으며, 이에 따라 보다 정확하고 효율적으로 근로자의 안전 관리를 수행할 수 있다.
- [0050] 한편, 자세하게 도시하진 않았지만, 상기 무선 통신 모듈(120)은 벨크로 방식으로 일측이 고정 또는 분리되는 밴드에 고정될 수 있고, 이와 같은 상태에서 상기 벨크로 밴드가 상기 안전모(10)의 외측면 테두리를 둘러싸면서 부착됨으로써 설치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 그리고, 상기 외부 서버(130)는, 상기 블루투스 모듈(121)로부터 수신받은 전기 신호가 설정 수준 이하로 수신되는 것을 감지할 경우 상기 안전모(10)를 착용한 근로자의 위험으로 판단하여 SOS와 같은 구조 신호를 외부로 송신할 수 있다.
- [0052] 일 예로, 상기 외부 서버(130)는, 상기 블루투스 모듈(121)로부터 수신 받은 전기 신호가 근로자의 움직임이 거의 없는 수치로 수신되거나, 도 4에서와 같이 근로자가 움직임이 일정 시간 없는 경우 즉, 설정 시간 일 예로

10분간 전기 신호가 수신되지 않는 경우 근로자의 위험으로 판단하여 구조 신호를 외부로 송신하여 구조를 요청할 수 있다.

[0053] 이때, 상기 외부 서버(130)로부터 송신되는 구조 신호는 공사 현장 인근 119 구조대 등에 송신되거나 아울러 작업 반장이나 근로자 관리 반장 등의 무전기 등으로 송신되어 구조 요청을 할 수도 있다.

[0054] 한편, 상기 외부 서버(130)는, 수신되는 전기 신호를 통해 페어링된 무선 통신 모듈(120)을 카운팅하여 근로자의 인원을 파악할 수도 있다.

[0055] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 근로자의 안전 관리 시스템은, 근로자가 공사 현장에서 항상 착용하는 안전모(10)에 에너지 발전 소자(110)를 간단한 구조로 구비하고 근로자의 움직임에 따라 자가 발전 방식으로 근로자를 파악하기 위한 전기 신호를 발생함으로써 근로자의 안전 관리를 간편하고 정확하게 효과적으로 수행할 수 있다.

[0056] 또한, 친환경 자가 발전 소자들을 이용하여 전기 신호 및 전기 에너지를 발생함으로써 기존 배터리 대비 교체 필요성이 적어 근로자의 안전 관리에 소요되는 비용을 절감할 수 있고 경제적인 보급이 가능하며, 근로자가 본 실시예의 안전 관리 시스템이 적용되는 안전모(10)를 착용하기만 하면 안전모(10)를 착용한 근로자의 안전 관리가 가능함으로써 대규모 공사 뿐만 아니라 소규모 공사 현장 등 다방면으로 활용 가능하다.

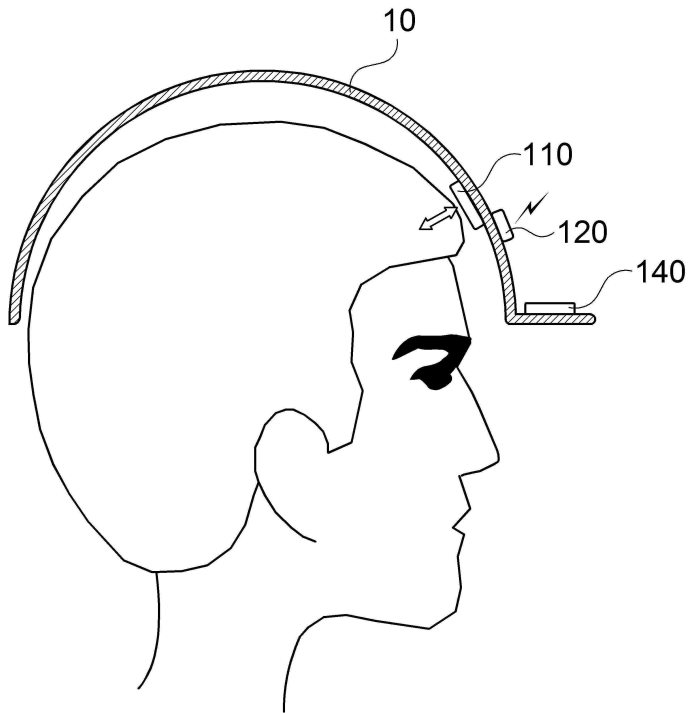
[0058] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

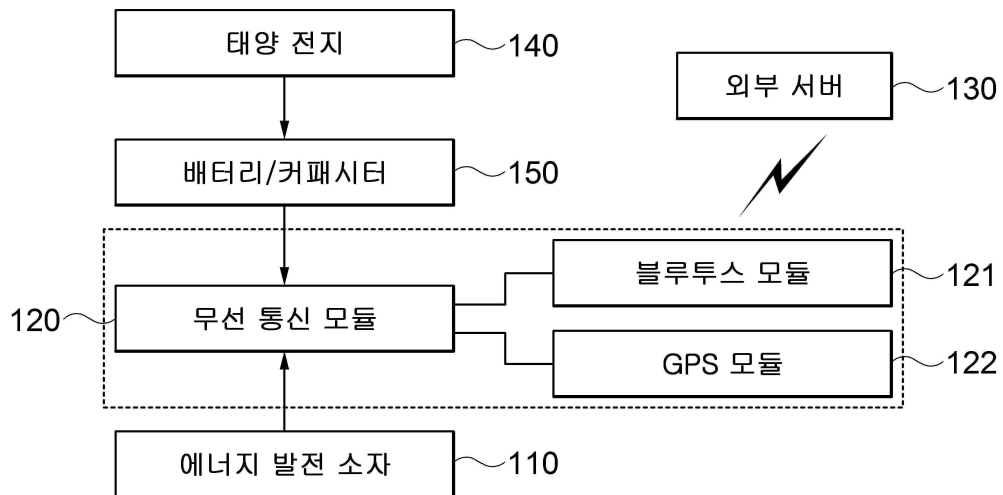
- [0060]
- 10 : 안전모
 - 110 : 에너지 발전 소자
 - 111 : 제1 에너지 발전층
 - 112 : 제1 전극
 - 113 : 제2 에너지 발전층
 - 114 : 제2 전극
 - 120 : 무선 통신 모듈
 - 121 : 블루투스 모듈
 - 122 : GPS 모듈
 - 130 : 외부 서버
 - 140 : 태양 전지
 - 150 : 커패시터

도면

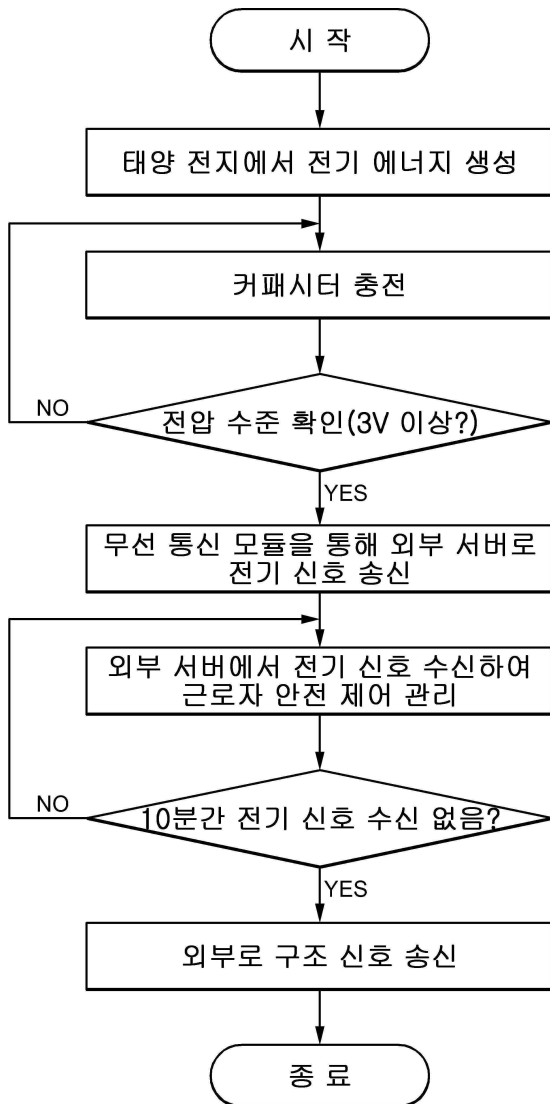
도면1



도면2



도면3



도면4

