(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0098026
(43) 공개일자 2025년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 21/02 (2006.01) *A42B 3/04* (2006.01)
A42B 3/30 (2021.01) *G01P 15/00* (2006.01)
G01S 15/08 (2006.01) *G01S 17/08* (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01) *G06K 7/10* (2006.01)
G08B 21/18 (2006.01) *G08B 25/10* (2006.01)
H04W 4/80 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G08B 21/0211 (2013.01)
A42B 3/0433 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0188089
(22) 출원일자 2023년12월21일
심사청구일자 2023년12월21일

(71) 출원인
국립한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
박태남
경기도 평택시 경기대로 1144, 202동, 805호(장당동, 제일하이빌2차아파트)
문병철
대전광역시 유성구 월드컵대로290번길 20, 201동 908호(상대동, 목련아파트2단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이은철, 이우영

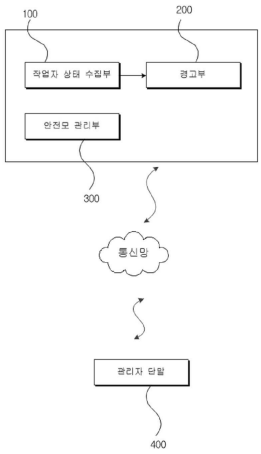
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **스마트 안전모 제어 시스템**

(57) 요 약

본 기술은 스마트 안전모의 제어 시스템이 개시되어 있고, 본 기술에 대한 구체적인 실시예에 의거하면, 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 복수의 센서로부터 수집되는 작업자의 온도정보, 충돌정보, 및 움직임 정보 등을 포함하는 작업자 상태 정보를 토대로 작업자의 안전성을 향상시킬 수 있고, 마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 태그와 작업자의 소정 위치에 설치되는 리더 간의 근거리 통신망을 통해 작업자의 근태정보를 원격으로 관리할 수 있으며, 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 에너지 하베스팅 장치를 통해 원격으로 수신된 에너지로 소규모 태양광 패널 및 배터리를 충전하여 조명기구 등을 구동함에 따라 작업의 효율성 및 편의성을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A42B 3/30 (2021.01)
G01P 15/00 (2013.01)
G01S 15/08 (2013.01)
G01S 17/08 (2021.01)
G06K 19/0723 (2013.01)
G06K 7/10396 (2013.01)
G08B 21/182 (2013.01)
G08B 25/10 (2013.01)
H04W 4/80 (2018.02)

(72) 발명자
신성진
대전광역시 동구 충정로18번길 29, 2동 201호(가양동, 부광빌라)
우완식
대전광역시 유성구 학하서로121번길 171, 403호(덕명동, 한밭빌라)

노고산
대전광역시 유성구 지족로 343, 204동 901호(지족동, 반석마을아파트2단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370812
과제번호	2021RIS-004
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지자체대학협력기반지역혁신사업
연구과제명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
기 여 율	9/10
과제수행기관명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
연구기간	2023.04.01 ~ 2024.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711179309
과제번호	00156212
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	ICT혁신인재4.0 (한밭대학교)
기 여 율	1/10
과제수행기관명	한밭대학교산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

작업자 안전모의 소정 위치에 설치되는 복수의 센서로 구비되어 안전 관리와 관련된 작업자의 상태 정보를 수집하는 작업자 상태 수집부; 및

상기 작업자 상태 정보를 토대로 경고신호를 생성하고 생성된 경고신호를 관리자 단말로 전송하는 경고부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 안전모의 제어 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 작업자 상태 수집부는,

온도센서로 구현되어 온도정보를 수집하여 경고부로 전달하고,

상기 경고부는,

기 설정된 임계값을 비교하고 비교 결과에 따라 온열 경고신호 및 안전모 미착용 경고신호를 생성하는 스마트 안전모의 제어 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 작업자 상태 수집부는,

초음파 센서 및 라이다 센서 중 적어도 하나로 구현되어 작업자와 장애물 간의 거리를 도출하고 도출된 작업자와 장애물 간의 거리정보를 경고부로 전달하며,

상기 경고부는,

도출된 거리정보와 기 정해진 충돌 기준값의 비교 결과를 토대로 충돌 경고신호를 생성하도록 구비되는 스마트 안전모의 제어 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 작업자 상태 수집부는,

3축 가속도 센서로 구현되고, 작업자의 움직임을 도출하여 경고부로 전달하고,

상기 경고부는,

도출된 작업자의 움직임 정보가 기 정해진 안전값을 비교하고 비교 결과를 토대로 안전사고 발생 경고신호를 생성하도록 구비되는 스마트 안전모의 제어 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 스마트 안전모의 제어 시스템은,

작업자의 안전모의 소정 위치에 설치되어 스마트 안전모 관리를 수행하는 안전모 관리부를 더 포함하는 스마트 안전모의 제어 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 안전모 관리부는,

스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 태그와 작업자의 소정 위치에 설치되는 리더를 포함하는 근거리 통신 장치로 구현되고, 작업자의 근태정보를 도출하고 도출된 근태정보를 생성하고 생성된 근태정보를 관리자 단말로 전달하도록 구비되는 스마트 안전모의 제어 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 안전모 관리부는,

스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 에너지 하베스팅 장치로 구현되고, 원격으로 수신된 에너지로 배터리 충전을 수행하도록 구비되는 스마트 안전모의 제어 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스마트 안전모 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스마트 안전모를 통해 작업자의 안전성 및 편의성을 극대화할 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 전기설비 안전사고 예방을 위한 시스템은 전계가 일정 이상으로 증가할 때 부저를 울리는 경보시스템으로 한정적이다.

[0003] 또한 어두운 환경에서의 작업을 위해 별도의 랜턴을 휴대해야 한다는 것은 불편하며, 손을 놓고 작업자가 손전등을 조작해야 하는 경우 전기 안전을 저해할 수 있다. 그리고 작업자 간의 효과적인 통신을 위해 무전기나 휴대폰을 따로 사용해야 한다는 점은 작업자 간의 조율과 비상 상황에서의 신속한 응급조치에 어려움을 초래할 수 있다.

[0004] 이러한 종래의 기술로는 여러 가지 장비를 별도로 휴대하여야 하며, 장비간의 연동이 되지 않아 조작이 불편하여 안전사고 예방을 위한 장비로서 문제점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개특허 10-2017-0025480 (2017.03.08)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 작업자의 안전 사고 등을 예방하기 위해, 온도센서, 충격감지센서, 위치센서, 근거리통신망, 무선 충전용 배터리, 및 조명기구를 이용하여 작업자의 안전 관리 기능 근태 기능, 및 스마트 안전모의 관리 기능을 통합함에 따라, 작업자의 편의성 및 안전성을 높일 수 있는 스마트 안전모의 제어 시스템을 제공하기 위한 것이다.

[0007] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 청구범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시 양태에 의거, 일 실시 예에 따른 스마트 안전모의 제어 시스템은,

[0009] 작업자 안전모의 소정 위치에 설치되는 복수의 센서로 구비되어 안전 관리와 관련된 작업자의 상태 정보를 수집하는 작업자 상태 수집부;

[0010] 상기 작업자 상태 정보를 토대로 경고신호를 생성하고 생성된 경고신호를 관리자 단말로 전송하는 경고부를 포함할 수 있다.

[0011] 바람직하게 상기 작업자 상태 수집부는,

[0012] 온도센서로 구현되어 온도정보를 수집하여 경고부로 전달하고

[0013] 상기 경고부는, 수신된 온도 정보와 기 설정된 임계값을 비교하고 비교 결과에 따라 온열 경고신호 및 안전모 미착용 경고신호를 생성하도록 구비될 수 있다.

[0014] 바람직하게 상기 작업자 상태 수집부는,

[0015] 초음파 센서 및 라이다 센서 중 적어도 하나로 구현되어 작업자와 장애물 간의 거리를 도출하고 도출된 작업자와 장애물 간의 거리정보를 경고부로 전달하며,

[0016] 상기 경고부는,

[0017] 도출된 거리정보와 기 정해진 충돌 기준값의 비교 결과를 토대로 충돌 경고신호를 생성하도록 구비될 수 있다.

[0018] 바람직하게 상기 작업자 상태 수집부는,

[0019] 3축 가속도 센서로 구현되고, 작업자의 움직임을 도출하여 경고부로 전달하고,

[0020] 상기 경고부는,

[0021] 도출된 작업자의 움직임 정보가 기 정해진 안전값을 비교하고 비교 결과를 토대로 안전사고 발생 경고신호를 생성하도록 구비될 수 있다.

[0022] 바람직하게 상기 스마트 안전모의 제어 시스템은,

[0023] 작업자의 안전모의 소정 위치에 설치되어 스마트 안전모 관리를 수행하는 안전모 관리부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 바람직하게 상기 안전모 관리부는,

[0025] 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 태그와 작업자의 소정 위치에 설치되는 리더를 포함하는 근거리 통신 장치로 구현되고, 작업자의 근태정보를 도출하고 도출된 근태정보를 생성하고 생성된 근태정보를 관리자 단말로 전달하도록 구비될 수 있다.

[0026] 바람직하게 상기 안전모 관리부는,

[0027] 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 에너지 하베스팅 장치로 구현되고, 원격으로 수신된 에너지로 배터리 충전을 수행하도록 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0028] 이러한 특징에 따르면, 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 복수의 센서로부터 수집되는 작업자의 온도정보, 충돌정보, 및 움직임 정보 등을 포함하는 작업자 상태 정보를 토대로 작업자의 안전성을 향상시킬 수 있다.

[0029] 또한 본 발명의 특징에 의거하면, 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 태그와 작업자의 소정 위치에 설치되는 리더 간의 근거리 통신망을 통해 작업자의 근태정보를 원격으로 관리할 수 있다.

[0030] 한편, 본 발명의 특징에 따라, 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 에너지 하베스팅 장치를 통해 원격으로 수신된 에너지로 소규모 태양광 패널 및 배터리를 충전하여 조명기구 등을 구동함에 따라 작업의 효율성 및 편의성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 일 실시예의 스마트 안전모 제어 시스템의 구성도이다.

도 2는 도 2의 작업자 상태 수집부의 세부 구성도이다.

도 3은 도 2의 안전모 관리부의 세부 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0033] 이하에서의 일 실시예는 작업자의 안전 사고 등을 예방하기 위해, 온도센서, 충격감지센서, 위치센서, 근거리통신망, 무선 충전용 배터리, 및 조명기구를 이용하여 작업자의 안전 관리 기능 근태 기능, 및 스마트 안전모의 관리 기능을 통합하는 구성에 대해 구체적으로 설명한다.

[0034] 도 1은 일 실시예에 따른 스마트 안전모 제어시스템(S)의 구성도이고, 도 2는 도 2의 작업자 상태 수집부의 세부 구성도이고, 도 3은 도 2의 안전모 관리부의 세부 구성도이다.

[0035] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 일 실시예의 스마트 안전모 제어시스템(S)은, 온도센서, 충격감지센서, 위치센서, 근거리통신망, 무선 충전용 배터리, 및 조명기구를 이용하여 작업자의 안전 관리 기능, 근태 기능, 및 스마트 안전모의 관리 기능을 통합하는 구성을 갖추며, 이에 시스템은 작업자 상태 수집부(100), 경고부(200), 및 관리부(300)을 포함할 수 있다.

[0036] 여기서, 작업자 상태 수집부(100)는 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 작업자 안전모의 소정 위치에 설치되는 복수의 센서로 구비되어 안전 관리와 관련된 작업자의 상태 정보를 수집하여 경고부(200)로 제공하고 여기서, 작업자 상태 수집부(100)는 도 2를 참조하면 온도센서(110), 가속도센서(120), 초음파 센서(130) 중 적어도 하나를 포함한다.

[0037] 일 례로, 온도센서(110)는 온도센서로 구현되어 온도정보를 수집하여 경고부(200)로 전달하고 상기 경고부(200)는, 수신된 온도 정보와 기 설정된 임계값을 비교하고 비교 결과에 따라 온열 경고신호 및 안전모 미착용 경고신호를 생성한다.

[0038] 한편, 다른 례로, 가속도센서(120)는 3축 가속도 센서로 구현되고, 작업자의 움직임을 도출하여 경고부(200)로 전달하고, 상기 경고부(200)는, 도출된 작업자의 움직임 정보가 기 정해진 안전값을 비교하고 비교 결과를 토대로 안전사고 발생 경고신호를 생성한다.

[0039] 또한, 또 다른 례로, 초음파센서(130)는 작업자와 장애물 간의 거리를 수집하여 경고부(200)로 전달한다. 즉, 초음파센서(130)는 기 설정된 주파수의 초음파를 장애물에 조사하고, 조사된 장애물로부터 반사된 초음파를 토대로 장애물과 작업자 간의 거리를 도출하며 도출된 장애물과 작업자 간의 거리를 토대로 작업자와 장애물 간의 충돌예측 시간 정보를 도출한다. 이때 경고부(200)는 충돌예측 시간 정보가 기 정해진 충돌 기준값과 비교하고 비교 결과를 토대로 경고신호를 생성한다. 일 실시예에서 작업자와 장애물 간의 거리를 수집하는 센서를 초음파 센서를 일 례로 설명하고 있으나, 라이다 센서 등 다양한 센서로 구현될 수 있으며, 이에 한정하지 아니한다.

[0040] 경고부(200)의 각 구성들이 임계값, 충돌 기준값, 및 안전값들은 작업자의 안전관리 시스템 및 자율주행차량 등에 이미 적용하고 있는 값들을 적용할 수 있으며, 본 명세서 상에서는 임계값, 충돌 기준값, 및 안전값들을 구체적으로 명시하지 아니하였으나 이는 당업자 수준에서 이해되어야 할 것이다.

[0041] 한편, 안전모 관리부(300)는 도 3을 참조하면, 작업자의 안전모의 소정 위치에 설치되어 근태 기능 및 전원 관리 기능 등 스마트 안전모 관리를 수행한다. 일 례로, 안전모 관리부(300)는 근거리 통신 장치(310)를 포함하고, 근거리 통신 장치(310)는 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 태그와 작업자의 소정 위치에 설치되는 리더 간의 근거리 통신망을 통해 작업자의 근태정보를 도출하고 생성된 근태정보를 관리자 단말(400)로 전달한다. 여기서 근태정보는, 출퇴근, 식사, 휴식 등의 근무 시간 관리를 포함한다.

[0042] 여기서 관리자 단말(400)은 관리자가 소지한 단말로서, 작업자의 안전을 관리하는 서버를 말한다.

[0043] 또 다른 례로, 안전모 관리부(300)는 에너지 하베스팅 장치(320)로 구현되고, 에너지 하베스팅 장치를 통해 원격으로 수신된 에너지를 태양광 모듈(미도시됨) 또는 배터리(미도시됨)에 공급한다. 이에 배터리의 충전 전원에 의거 조명기구 등이 동작될 수 있다.

[0044] 이에 일 실시예는 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 복수의 센서로부터 수집되는 작업자의 온도정보, 충돌정보, 및 움직임 정보 등을 포함하는 작업자 상태 정보를 토대로 작업자의 안전성을 향상시킬 수 있고, 마트 안

전모의 소정 위치에 설치되는 태그와 작업자의 소정 위치에 설치되는 리더 간의 근거리 통신망을 통해 작업자의 근태정보를 원격으로 관리할 수 있으며, 스마트 안전모의 소정 위치에 설치되는 에너지 하베스팅 장치를 통해 원격으로 수신된 에너지로 소규모 태양광 패널 및 배터리를 충전하여 조명기구 등을 구동함에 따라 작업의 효율성 및 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0045] 이해의 편의를 위하여, 프로세서는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0046] 여기서, 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction) 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다.

[0047] 소프트웨어 및/또는 정보, 신호 및 데이터는, 제어부에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다.

[0048] 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0049] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0050] 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.

[0051] 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0052] 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0053] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0054] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 청구범위뿐 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0055] 100 : 작업 상태정보 수집부

110 : 온도센서

120 : 가속도센서

130 : 초음파센서

200 : 경고부

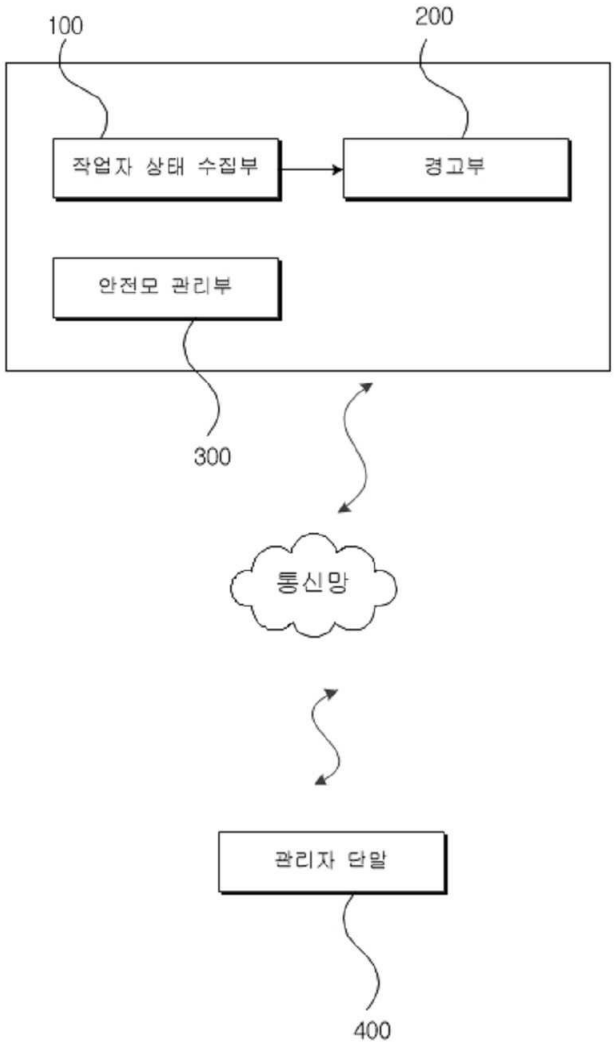
300 : 안전모 관리부

310 : 근거리 통신 장치

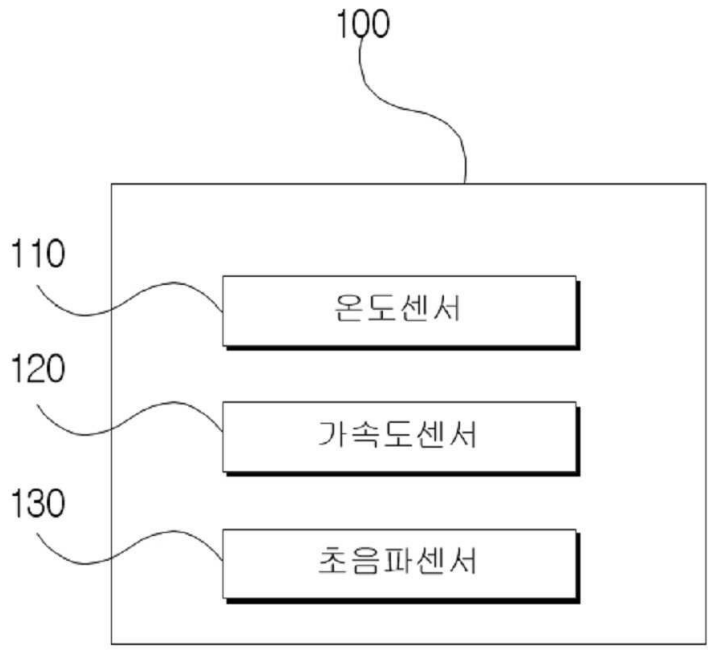
320 : 에너지 하베스팅 장치

도면

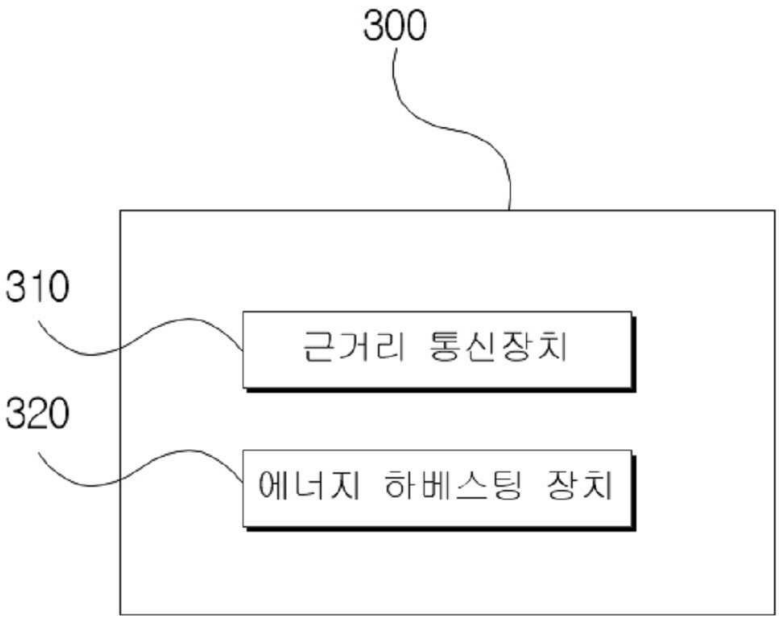
도면1



도면2


100
110
온도센서
120
가속도센서
130
초음파센서

도면3


300
310
근거리 통신장치
320
에너지 하베스팅 장치