

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0017372 (43) 공개일자 2013년02월20일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B61D 15/12 (2006.01) B61K 9/08 (2006.01)		(71) 출원인 한밭대학교 산학협력단 대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(21) 출원번호 10-2011-0079757		(72) 발명자 김장석 대전광역시 유성구 왕가봉로 23, 계룡리쉬빌 아파트 1105동 201호 (노은동, 열매마을11단지)
(22) 출원일자 2011년08월10일 심사청구일자 2011년08월10일		안윤미 대전광역시 대덕구 계족로564번길 61-15, 301호 (중리동)
		이영탁 충청남도 계룡시 신도안면 신도안2길 41, 211동 405호 (군인아파트)
		(74) 대리인 김대영

전체 청구항 수 : 총 8 항

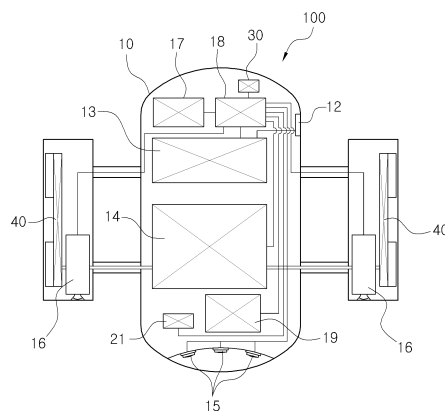
(54) 발명의 명칭 철로점검장치

(57) 요약

본 발명은 철로점검장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 충전된 전기를 동력으로 철로 상을 주행하면서 철로의 상태를 촬영하여 외부로 촬영 영상을 전송함으로 관리자가 직접 움직이지 않고도 실시간으로 철로를 점검할 수 있도록 하는 철로점검장치에 관한 것이다.

본 발명의 철로점검장치(100)는 철로를 타고 이동하며 철로의 상태를 촬영하고 촬영결과를 관리자 서버(300)를 통해 확인하는 점검장치로서, 내부에 공간이 형성된 본체(10)와, 상기 본체(10) 양측으로 연결되며 철로를 타고 이동할 수 있는 이동수단(40)이 구비되며, 상기 본체(10)는 상기 본체(10) 상부에 설치되는 태양전지(11)와, 상기 태양전지(11) 또는 외부전원으로부터 충전되어 전원을 공급하는 전원부(13)와, 상기 이동수단(40)을 움직이는 동력수단(14)과, 철로(200) 측을 비추는 조명 (15)과, 철로(200)를 촬영하는 카메라(16)와, 관리자 서버(300)와 통신을 수행하는 통신수단(17)과, 상기 전원부(13)로부터 전원을 공급받아 상기 동력수단(14)과 상기 조명 (15)과 상기 카메라(16)와 상기 통신수단(17)을 컨트롤하는 제어부(18)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

철로를 타고 이동하며 철로의 상태를 촬영하고 촬영결과를 관리자 서버(300)를 통해 확인하는 점검장치로서,
 내부에 공간이 형성된 본체(10)와,
 상기 본체(10) 양측으로 연결되며 철로를 타고 이동할 수 있는 이동수단(40)이 구비되며,
 상기 본체(10)는
 상기 본체(10) 상부에 설치되는 태양전지(11)와,
 상기 태양전지(11) 또는 외부전원으로부터 충전되어 전원을 공급하는 전원부(13)와,
 상기 이동수단(40)을 움직이는 동력수단(14)과,
 철로(200) 측을 비추는 조명 (15)과,
 철로(200)를 촬영하는 카메라(16)와,
 관리자 서버(300)와 통신을 수행하는 통신수단(17)과,
 상기 전원부(13)로부터 전원을 공급받아 상기 동력수단(14)과 상기 조명 (15)과 상기 카메라(16)와 상기 통신수단(17)을 컨트롤하는 제어부(18)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 본체(10)는 상기 제어부(18)를 통해 컨트롤 되는 GPS 송수신장치(19)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 이동수단(40)은 양측의 이동수단(40) 사이의 폭을 조절할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 본체(10)는 상기 카메라(16)가 촬영한 영상과 GPS 송수신장치(19)가 측정한 현재위치정보를 임시로 저장하는 저장수단(30)을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 본체(10)는 적외선 조명을 더 포함하여 이루어지고,
 상기 카메라(16)는 야간용 적외선 촬영기능을 구비하는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 카메라(16)는 원격조정에 의해 촬영 방향을 조정할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 카메라(16)는 원격조정에 의한 줌 기능 및 초점을 조절기능을 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 본체(10) 외 측으로 밝기를 감지하는 조도센서(21) 더 포함하여 이루어지되,

상기 제어부(18)는 상기 조도센서(21)의 신호를 통해 상기 조명 (15)을 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 철로점검장치(100).

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 철로점검장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 충전된 전기를 동력으로 철로 상을 주행하면서 철로의 상태를 촬영하여 외부로 촬영 영상을 전송함으로써 관리자가 직접 움직이지 않고도 실시간으로 철로를 점검할 수 있도록 하는 철로점검장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 대표적인 대중 교통인 철도의 사용이 증가함에 따라 철로 안전관리의 중요성이 강조되고 있다. 특히 최근 운행되는 고속철도의 경우 매우 빠른 속도로 인해 철로의 작은 결함도 큰 사고로 이어질 수 있으므로, 결함을 조기에 발견하여 조치하기 위한 정기적인 점검이 강화되고 있다.

[0003] 이를 위해 현재 하루에 일정 시간 동안 철도 운행을 중단하고 시설관리자가 정기적으로 선로를 따라 순찰하며 철로점검을 시행하고 있으나, 긴 철로를 사람이 직접 움직이며 점검하는데 많은 시간이 소요되고 있을 뿐만 아니라 대부분 인적이 드문 곳을 지나기 때문에 위험과 어려움이 따르고 있다.

[0004] 이에 관리자가 철도 순회점검용 차량에 탑승하여 철로 상태를 확인하는 방법을 사용하기도 하나, 장거리를 움직이는 육중한 무게의 점검용 차량에 소요되는 에너지를 절감하면서도 철로를 점검하는 시설관리자의 안전과 편의를 도모할 수 있는 방법이 요구되고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 전기를 동력으로 철로 상을 주행하면서 철로의 상태를 촬영하여 외부로 촬영 영상을 전송함으로써 관리자가 직접 움직이지 않고도 원거리에서 철로를 점검할 수 있는 철로점검장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기와 같은 목적을 위해서 본 발명의 철로점검장치(100)는 철로를 타고 이동하며 철로의 상태를 촬영하고 촬영 결과를 관리자 서버(300)를 통해 확인하는 점검장치로서, 내부에 공간이 형성된 본체(10)와, 상기 본체(10) 양측으로 연결되며 철로를 타고 이동할 수 있는 이동수단(40)이 구비되며, 상기 본체(10)는 상기 본체(10) 상부에 설치되는 태양전지(11)와, 상기 태양전지(11) 또는 외부전원으로부터 충전되어 전원을 공급하는 전원부(13)와, 상기 이동수단(40)을 움직이는 동력수단(14)과, 철로(200) 측을 비추는 조명 (15)과, 철로(200)를 촬영하는 카메라(16)와, 관리자 서버(300)와 통신을 수행하는 통신수단(17)과, 상기 전원부(13)로부터 전원을 공급받아 상기 동력수단(14)과 상기 조명 (15)과 상기 카메라(16)와 상기 통신수단(17)을 컨트롤하는 제어부(18)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 상기 본체(10)는 상기 제어부(18)를 통해 컨트롤 되는 GPS 송수신장치(19)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0008] 상기 이동수단(40)은 양측의 이동수단(40) 사이의 폭을 조절할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0009] 상기 본체(10)는 상기 카메라(16)가 촬영한 영상과 GPS 송수신장치(19)가 측정한 현재위치정보를 임시로 저장하는 저장수단(30)을 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 본체(10)는 적외선 조명 (15)을 더 포함하여 이루어지고, 상기 카메라(16)는 야간용 적외선 촬영기능을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 카메라(16)는 원격조정에 의해 촬영 방향을 조정할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 카메라(16)는 원격조정에 의한 줌 기능 및 초점을 조절기능을 갖도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한 상기 본체(10) 외 측으로 밝기를 감지하는 조도센서(21) 더 포함하여 이루어지되, 상기 제어부(18)는 상기 조도센서(21)의 신호를 통해 상기 조명 (15)을 제어하도록 구성되도록 할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 상기와 같은 본 발명의 철로점검장치(100)를 통해 관리자가 직접 다니지 않고도 원거리에서 철로의 상태를 확인함으로써 관리자의 편의와 안전을 도모할 수 있다.
- [0015] 태양전지 또는 전력 사용량이 적은 시간대에 외부 전력을 이용하여 충전한 전기에너지를 사용함으로써 에너지 절감효과 및 친환경적인 장치 운용을 하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 철로점검장치의 외형을 나타낸 사시도,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 구성요소의 배치를 나타낸 평면도,
 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 구성요소의 배치를 나타낸 평면도,
 도 4는 본 발명의 구성요소들 간의 연결관계를 나타낸 블록도,
 도 5는 양측의 이동수단 사이의 간격이 조절되는 것을 도시한 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 철로점검장치(100)의 외형을 나타낸 사시도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 구성요소의 배치를 나타낸 평면도, 도 4는 본 발명의 구성요소들 간의 연결관계를 나타낸 블록도 이다.
- [0019] 본 발명의 철로점검장치(100)는 내부에 공간이 형성된 본체(10)와 상기 본체(10) 양측으로 철로(200)를 따라 이동할 수 있도록 이동수단(40)이 연결되도록 한다.
- [0020] 양측의 이동수단(40)은 철로(200)를 타고 이동할 수 있는 바퀴로서 일반적인 철도차량에 사용되는 바퀴와 동일한 형상을 갖도록 하는 것이 바람직하다.
- [0021] 상기 본체(10) 상부에는 태양전지(11)가 설치된다. 날씨가 맑은 날 외부에 노출된 철로(200)를 점검하는 경우 또는 철로점검장치(100)의 휴지 중 실외에서 상기 태양전지(11)를 통해 필요한 전원의 일부를 얻게 된다.
- [0022] 상기 본체(10)에는 상기 태양전지 외에 외부로부터 전기를 공급받도록 외부전원단자(12)가 구비되고, 상기 본체

(10) 내부에는 상기 태양전지(11) 또는 외부전원으로부터 충전되어 전원을 공급하는 전원부(13)가 구비된다.

- [0023] 상기의 전원부(13)는 날씨가 맑은 날 실외에서는 태양전지(11)를 이용해 충전하고, 태양전지(11)의 사용이 어려운 때는 하루 중 전력사용량이 비교적 적은 시간대를 이용하여 외부전원을 이용하여 충전하도록 하여, 보다 경제적이고 친환경적인 운용이 가능하게 된다.
- [0024] 또한 상기 본체(10) 내부로 상기 이동수단(40)을 움직이는 동력수단(14)이 설치된다. 상기 동력수단(14)은 전기 에너지를 이용한 모터와 모터의 속도를 감속시키면서 출력을 향상시키는 감속기어로 구성된다.
- [0025] 상기 본체(10) 외 측으로는 철로(200)를 비추는 조명 (15)과 철로(200)를 촬영하는 카메라(16)가 설치된다. 일반적으로 철로(200) 점검은 야간 시간대에 철도 운행이 중단되는 시간을 이용하여 이루어지는 것을 감안하여 야간 또는 터널 내부의 철로(200) 점검 시 상기 카메라(16)의 철로(200) 촬영이 용이하도록 조명 (15)을 작동시키게 된다.
- [0026] 상기 카메라(16)는 화각이 넓은 카메라(16)를 본체(10) 중앙에 한대 설치하여 양쪽의 두 개 철로(200)를 동시에 촬영하도록 구성할 수도 있겠지만, 정밀한 점검을 위해 양측 각각의 이동수단(40) 상부에 카메라(16)를 설치하여, 두 대의 카메라(16)가 양측 각각의 철로(200)를 촬영하도록 하는 것이 보다 바람직하다.
- [0027] 본체(10)에는 또한 외부와 통신을 수행하기 위한 통신수단(17)이 구비된다. 상기 통신수단(17)은 원거리의 관리자가 철로(200)의 상태를 확인할 수 있도록 촬영한 영상을 관리자 서버(300)로 송신하며, 관리자 서버(300)가 송신하는 동작제어 신호를 수신하는 기능을 한다.
- [0028] 또한 본체(10)에는 상기 전원부(13)로부터 전원을 공급받아 상기 동력수단(14)과 상기 조명 (15)과 상기 카메라(16)와 상기 통신수단(17)을 컨트롤하는 제어부(18)가 설치된다.
- [0029] 관리자는 관리자 서버(300)를 통해 제어신호를 송신하여 상기 통신수단(17)과 제어부(18)를 통해 본 발명의 철로점검장치(100)의 동작을 제어하고 철로점검장치(100)가 송신하는 정보를 수신할 수 있다.
- [0030] 일 예로 원거리 상에 상기 통신수단(17)과 통신이 이루어지는 관리자 서버(300)를 구비하고 관리자가 철로점검장치(100)가 송신하는 촬영 영상을 서버를 통해 수신하여 촬영 영상이 어둡다고 판단될 시 관리자 서버(300)를 통해 조명 (15)을 작동시키는 신호를 송출하고, 상기 통신수단(17)을 통해 이를 수신하여 제어부(18)를 통해 조명 (15)이 작동하도록 한다.
- [0031] 또 다른 예로 원격 조종을 통해 철로점검장치(100)가 철로(200)를 따라 일정속도로 움직이며 철로(200)의 상태를 영상으로 촬영하며 촬영된 영상을 송신하고, 관리자 서버(300)를 통해 송신된 영상을 수신하여 관리자 서버(300) 내에 수신된 영상을 저장하거나, 또는 실시간으로 관리자가 철로점검장치(100)를 제어하며 철로점검장치(100)가 촬영한 영상을 확인하면서 재확인이 필요한 부분에서 운전속도를 낮춰 재촬영하도록 하는 것이 가능하다.
- [0032] 이때 상기 본체(10)는 상기 제어부(18)를 통해 컨트롤 되는 GPS 송수신장치(19)를 더 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 카메라(16)의 화각을 넓혀서 주변까지 찍히도록 하여 철로점검장치(100)가 위치한 주변 구조물을 보고 현재 위치를 파악하는 방법도 있지만 정확한 위치를 빠르게 파악하기 위해서는 GPS 시스템을 구비하는 것이 효과적이다.
- [0033] 상기 관리자 서버(300)는 철로가 삽입된 지도 정보를 포함하고 있다가 상기 GPS 송수신장치(19)를 통해 확인된 현재 위치 신호를 상기 통신수단(17)을 통해 관리자서버로 송신하여 관리자가 철로가 삽입된 지도 정보와 함께 실시간으로 철로점검장치(100)의 현재 위치를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 촬영된 영상을 통해 문제가 있다고 판단되는 철로의 위치를 정확하게 알아낼 수 있다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 구성요소의 배치를 나타낸 평면도, 도 5는 양측의 이동수단(40) 사이의 간격이 조절되는 것을 도시한 작동도이다.
- [0035] 상기 이동수단(40)은 양측의 이동수단(40) 사이의 폭을 조절할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다. 양측의 이동수단(40) 사이의 폭을 조절함으로써 폭이 다르게 설치된 철로(200)에서도 쉽게 적용할 수 있다는 점 외에도, 본 발명의 철로점검장치(100)는 에너지 사용의 효율성을 위해 소형이고 경량화할 필요가 있고, 예기치 못한 사고나 정비를 요하는 등의 상황에 따라서 관리자가 직접 들고 운반해야할 경우가 발생할 수 있다. 이를 위해 상기 이동수단(40) 사이의 폭을 좁히거나 넓힐 수 있도록 텔레스코프관(41)을 이용하여 본체(10)에 연결하고, 상기 본체(10) 양 측면 텔레스코프관(41)이 연결되는 위치에 상기 이동수단(40)이 일부 혹은 전체를 수납할 수 있는 수

납공간(20)을 형성하도록 한다.

- [0036] 상기의 텔레스코프관(41) 및 수납공간(20)의 구성을 통해 철폴점검장치(100)를 옮기거나 지정된 보관하고자 할 때 양측의 이동수단(40) 간의 간격을 좁혀 양측의 이동수단(40)을 각각 대응되는 본체(10)의 수납공간(20)에 넣음으로 철폴점검장치(100)가 차지하는 공간을 줄일 수 있다.
- [0037] 상기 텔레스코프관(41)을 이용할 경우, 도 3에 도시한 것과 같이 상기 동력수단(14)이 양측의 이동수단(40)에 각각 구성되도록 하여 텔레스코프관(41) 내부에는 양측에 구성된 동력수단(14)과 상기 제어부(18)를 전기적으로 연결하는 전선만 들어가도록 구성할 수 있다.
- [0038] 상기 본체(10)는 상기 카메라(16)가 촬영한 영상과 GPS 송수신장치(19)가 측정한 현재위치정보를 임시로 저장하는 저장수단(30)을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0039] 상기 카메라(16)가 촬영하는 영상 또는 GPS 송수신장치(19)의 위치 신호를 실시간으로 전송하여 관리자 서버(300)에 저장할 수 있으나, 철폴점검장치(100)가 통신이 원활하지 않은 일부 지역에 위치하거나 예기치 못한 장치의 고장 또는 구성요소의 손상으로 인해 관리자가 제어할 수 없는 상황에서 원인 조사를 위해, 촬영 영상 또는 GPS 위치신호를 철폴점검장치(100)에 일시적으로 저장하도록 하는 것이다. 일시적으로 저장된 촬영 영상 또는 GPS 위치신호는 통신이 원활하게 복구되었을 때 재전송 받거나, 관리자가 추후 저장수단(30)을 취외하여 외부의 PC와 연결함으로 확인할 수 있다.
- [0040] 상기 본체(10)는 적외선 조명을 더 포함하여 이루어지고, 상기 카메라(16)는 야간용 적외선 촬영기능을 구비할 수 있다.
- [0041] 철폴점검작업은 주로 철도운행이 중단되는 야간 시간대에 이루어지는 점을 감안할 때, 어둠 속에서 원활한 촬영을 위하여 일반 영상보다 적외선 영상이 보다 효과적일 수 있으므로 적외선 조명 (15)과 적외선 촬영기능을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0042] 상기 카메라(16)는 원격조정에 의해 촬영 방향을 조정할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다. 단지 근거리 촬영을 통해 철폴만 촬영하는 것뿐만 아니라 철폴 주변 위험 요소를 조사할 수 있도록 관리자가 원격조종을 통해 카메라(16)의 촬영방향을 일정부분 조정할 수 있도록 할 수 있다. 또는 다수의 카메라(16)를 설치하여 각각의 카메라(16)를 통한 다양한 구도의 영상을 얻는 방법을 사용할 수도 있다.
- [0043] 이를 위해 상기 카메라(16)는 원격조정에 의한 줌 기능 및 초점을 조절기능을 갖도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0044] 근접 촬영뿐만 아니라 원거리 촬영도 가능하도록 줌 기능을 구비하고, 원거리 구도에서 관리자가 확인하고 싶은 부분이 영상에 선명하게 잡히도록 수동으로 초점을 조절할 수 있도록 하게 된다.
- [0045] 또한 상기 본체(10) 외 측으로 받기를 감지하는 조도센서(21) 설치하고, 상기 제어부(18)는 상기 조도센서(21)의 신호를 통해 상기 조명 (15)을 제어하도록 구성함으로 관리자가 실시간으로 영상을 확인하지 않고 촬영 영상을 관리자 서버(300) 또는 상기 저장수단(30)에 저장하는 경우 철폴점검장치(100)가 어둠을 감지하여 자동으로 조명 (15)을 작동하도록 구성되는 것이다.
- [0046] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시 예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양한 변형할 수 있다는 것을 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형 예들을 포함하도록 기술된 청구범위에 의해서 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0047]
- | | |
|-------------|------------|
| 100: 철폴점검장치 | 10: 본체 |
| 11: 태양전지 | 12: 외부전원단자 |
| 13: 전원부 | 14: 동력수단 |
| 15: 조명 | 16: 카메라 |
| 17: 통신수단 | 18: 제어부 |

19: GPS 송수신장치

20: 수납공간

21: 조도센서

30: 저장수단

40: 이동수단

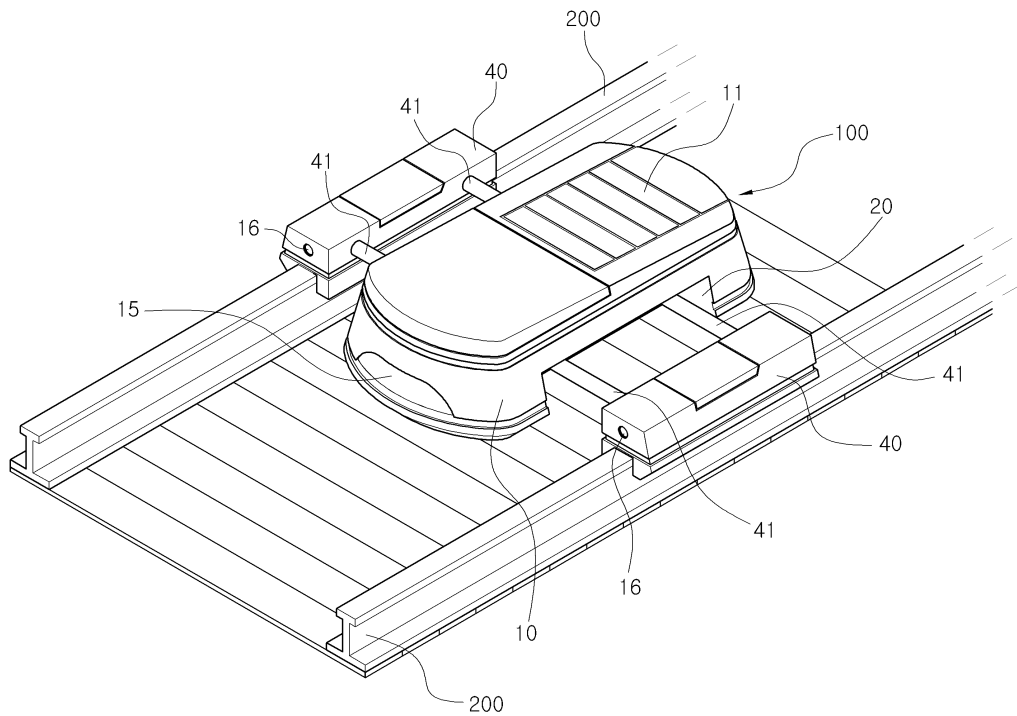
41: 텔레스코프관

200: 철타

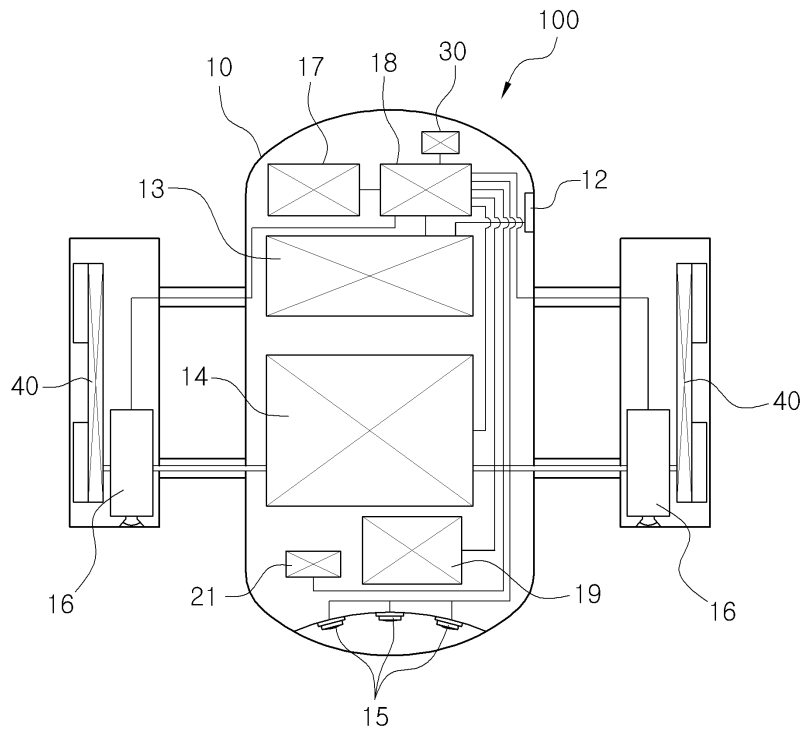
300: 관리자 서버

도면

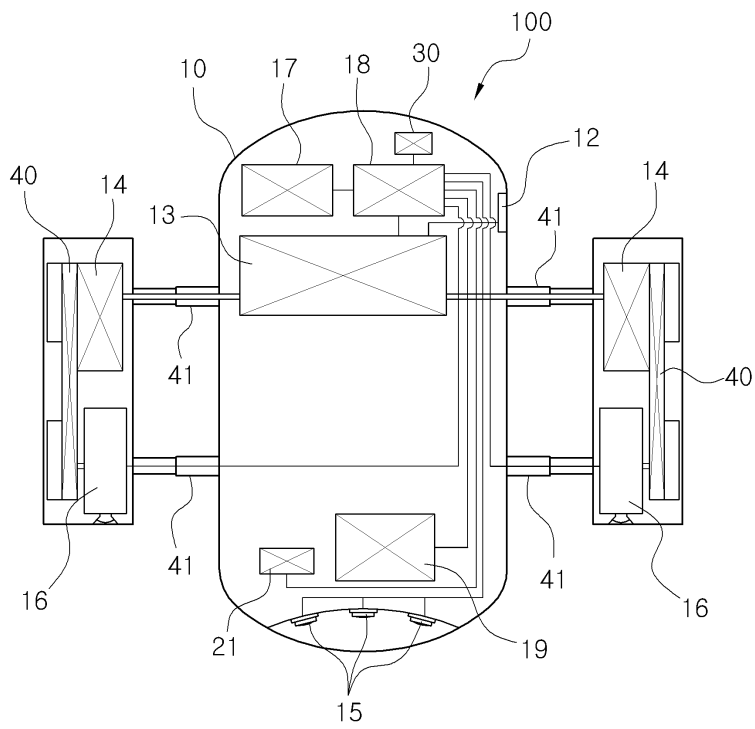
도면1



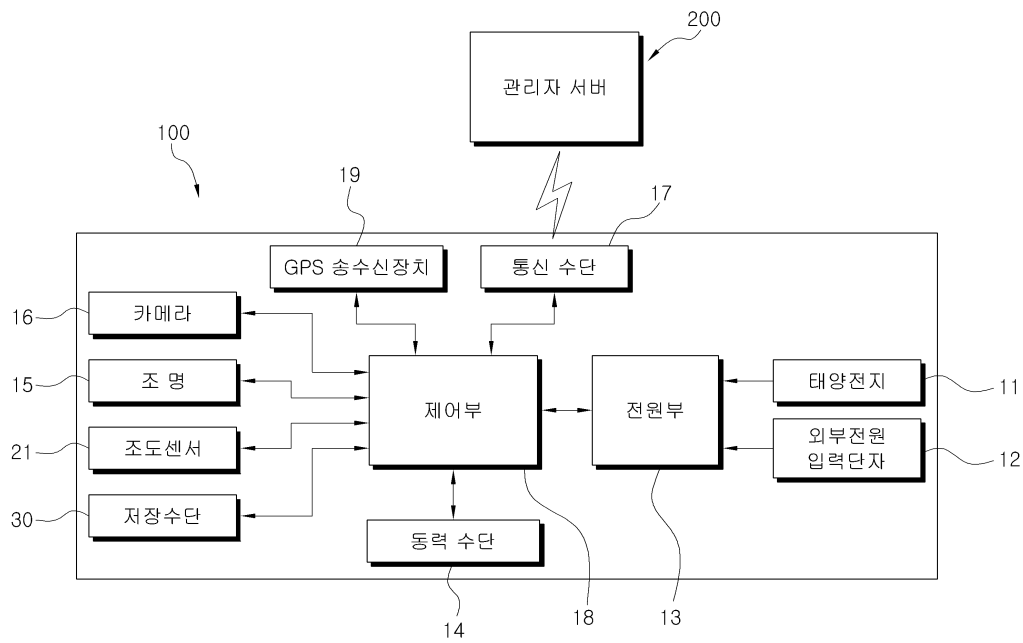
도면2



도면3



도면4



도면5

