(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0067149
(43) 공개일자 2018년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/32 (2015.01) *H01Q 1/38* (2015.01)
H01Q 9/04 (2018.01) *H04N 5/225* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01Q 1/3275 (2013.01)
H01Q 1/38 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2016-0168596
(22) 출원일자 2016년12월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 지엔테크놀로지스
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 506-2호 경영관 (울산과학기술대학교)
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
강창수
경기도 용인시 기흥구 동백1로37번길 9 (중동)
박철균
서울특별시 서초구 남부순환로315길 29, 301호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 무한

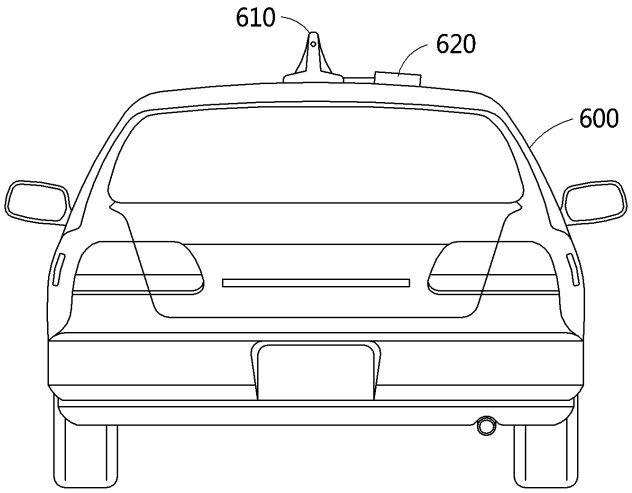
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **차량 내 통신 장치 및 방법**

(57) 요 약

일실시예에 따른 카메라 장치는, 입력 영상을 생성하는 카메라 모듈과, 상기 입력 영상을 인코딩하고 변조하여 전기적 및/또는 자기적 제1 신호를 제공하는 송수신 회로부를 포함한다. 또한, 장치는 상기 차량의 금속 차체에 부착되고, 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고, 상기 송수신 회로부로부터 받은 상기 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하는 안테나를 포함한다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
H01Q 9/0407 (2013.01)
H04N 5/2257 (2013.01)
(72) 발명자
김나영
서울특별시 강남구 학동로77길 27, 101동 204호

변 플랭클린 돈
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

명 세 서

청구범위

청구항 1

차량에 설치되어 사용되는 카메라 장치에 있어서,

입력 영상을 생성하는 카메라 모듈;

상기 입력 영상을 인코딩하고 변조하여 제1 신호를 제공하는 송수신 회로부; 및

상기 차량의 금속 차체에 부착되고, 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고, 상기 송수신 회로부로부터 받은 상기 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하는 안테나

를 포함하는 카메라 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 안테나는:

전도성 물질로 구성되고, 상기 차체에 면하는 적어도 하나의 개구부를 포함하는 제1 레이어;

전도성 물질로 구성되고, 상기 제1 레이어에 인접하는 제2 레이어; 및

유전물질로 구성되고, 상기 제1 레이어와 상기 제2 레이어 사이에 배치되어 상기 제1 신호를 상기 전자기장에 싣도록 상기 차체와 전자기파 교환을 하는 제3 레이어

를 포함하는 카메라 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 레이어는 3 X 3 배열을 갖는 9개의 개구부를 포함하는 카메라 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 안테나부는 상기 차체를 통해 전달되는 전자기파로부터 전력을 수신하여 상기 송수신 회로부에 제공하고, 상기 송수신 회로부는 컨버터를 통해 상기 카메라 모듈로 전력을 공급하는 카메라 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어 중 적어도 하나는 구리 재질을 포함하는 카메라 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제3 레이어는 탄소섬유, 아크릴 및 폴리카보네이트 중 적어도 하나의 재질을 포함하는 카메라 장치.

청구항 7

차량에 설치된 카메라로부터 영상을 수신하는 영상 처리 장치에 있어서,

상기 차량의 금속 차체의 제1 위치에 부착되고, 상기 차량의 금속 차체의 제2 위치에 부착된 카메라 쪽 안테나가 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고 상기 영상에 대응하는 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하는 경우, 상기 제1 신호를 수신하는 안테나; 및

상기 제1 신호를 변조 및 복호화 하여 상기 영상으로 제공하는 송수신 회로부

를 포함하는 영상 처리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 안테나는:

전도성 물질로 구성되고, 상기 차체에 면하는 적어도 하나의 개구부를 포함하는 제1 레이어;

전도성 물질로 구성되고, 상기 제1 레이어에 인접하는 제2 레이어; 및

유전물질로 구성되고, 상기 제1 레이어와 상기 제2 레이어 사이에 배치되어 상기 차체와 전자기파 교환을 함으로써 상기 제1 신호를 수신하는 제3 레이어

를 포함하는 영상 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어 중 적어도 하나는 구리 재질을 포함하는 영상 처리 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제3 레이어는 탄소섬유, 아크릴 및 폴리카보네이트 중 적어도 하나의 재질을 포함하는 영상 처리 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 차량의 배터리 또는 차량의 전원으로부터의 공급 전압이 컨버팅 되어 전달되는 경우, 상기 송수신 회로부는 상기 전력을 상기 안테나에 전달하고, 상기 안테나는 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시켜 상기 카메라 쪽 안테나로 상기 전력을 전파하는 영상 처리 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 통신 장치 및 방법에 연관되며, 보다 특정하게는 차량의 한쪽에서 다른 쪽으로 영상 신호를 전송하고 수신하는 장치에 연관된다.

배 경 기 술

[0003] 차량에서는 각종 센서와 부품들이 서로 유선으로 연결 되어 있다. 후방 카메라나 후방을 감시하는 블랙박스 카메라 역시 전력 공급과 영상 전송을 위해 유선으로 연결되어 있다.

[0004] 그러나, 이러한 유선 연결은 애프터 마켓에서 유통되는 후방 감시 블랙박스 카메라나 후방카메라의 설치를 꺼리게 만든다. 유선 연결 때문에 카메라 설치가 어렵고, 비용이 든다. 또한 차의 강판을 뚫는 등 어느 정도의 차량 손상도 있을 수 있으며, 사용하지 않아서 제거하면 그 흔적이 남는다.

[0005] 이러한 유선 연결을 대체하기 위해 종래에는 RF (Radio Frequency) 방식으로 무선 영상 전송을 시도하는 내용이 제시된 바 있으며, 아래의 특허문헌은 일부 예시들이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-1334391호 (공고일자 2013년11월29일)은 무선통신 모듈을 탑재하여 영상을 무선으로 전송하는 다채널 차량 블랙박스가 제시되었다.

(특허문헌 0002) 미국 공개특허공보 US 2011/0013020호 (공개일자 2011년1월20일)는 차량 후방 카메라 영상을 무선으로 전송하는 통신 네트워크를 제시한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008] 일측에 따르면, 차량에 설치되어 사용되는 카메라 장치가 제공된다. 장치는: 입력 영상을 생성하는 카메라 모듈; 상기 입력 영상을 인코딩하고 변조하여 제1 신호를 제공하는 송수신 회로부; 및 상기 차량의 금속 차체에 부착되고, 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고, 상기 송수신 회로부로부터 받은 상기 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하는 안테나를 포함할 수 있다.

[0009] 일실시예에 따르면 상기 안테나는: 전도성 물질로 구성되고, 상기 차체에 면하는 적어도 하나의 개구부를 포함하는 제1 레이어; 전도성 물질로 구성되고, 상기 제1 레이어에 인접하는 제2 레이어; 및 유전물질로 구성되고, 상기 제1 레이어와 상기 제2 레이어 사이에 배치되어 상기 제1 신호를 상기 전자기장에 싣도록 상기 차체와 전자기파 교환을 하는 제3 레이어를 포함한다.

[0010] 예시적으로, 그러나 한정되지 않게, 상기 제1 레이어는 3 X 3 배열을 갖는 9개의 개구부를 포함할 수 있다.

[0011] 일실시예에 따르면 상기 안테나부는 상기 차체를 통해 전달되는 전자기파로부터 전력을 수신하여 상기 송수신 회로부에 제공하고, 상기 송수신 회로부는 컨버터를 통해 상기 카메라 모듈로 전력을 공급한다.

[0012] 일실시예에 따르면 상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어 중 적어도 하나는 구리 재질을 포함한다. 그리고 상기 제3 레이어는 탄소섬유, 아크릴 및 폴리카보네이트 중 적어도 하나의 재질을 포함할 수 있다.

[0014] 다른 일측에 따르면, 차량에 설치된 카메라로부터 영상을 수신하는 영상 처리 장치가 제공된다. 장치는: 상기 차량의 금속 차체의 제1 위치에 부착되고, 상기 차량의 금속 차체의 제2 위치에 부착된 카메라 쪽 안테나가 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고 상기 영상에 대응하는 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하는 경우, 상기 제1 신호를 수신하는 안테나; 및 상기 제1 신호를 변조 및 복호화 하여 상기 영상으로 제공하는 송수

신 회로부를 포함할 수 있다.

[0015] 일실시예에 따르면 상기 안테나는: 전도성 물질로 구성되고, 상기 차체에 면하는 적어도 하나의 개구부를 포함하는 제1 레이어; 전도성 물질로 구성되고, 상기 제1 레이어에 인접하는 제2 레이어; 및 유전물질로 구성되고, 상기 제1 레이어와 상기 제2 레이어 사이에 배치되어 상기 차체와 전자기파 교환을 함으로써 상기 제1 신호를 수신하는 제3 레이어를 포함한다.

[0016] 일실시예에 따르면 상기 제1 레이어 및 상기 제2 레이어 중 적어도 하나는 구리 재질을 포함한다. 그리고 상기 제3 레이어는 탄소섬유, 아크릴 및 폴리카보네이트 중 적어도 하나의 재질을 포함할 수 있다.

[0017] 일실시예에 따르면 상기 차량의 배터리 및/또는 차량 전원으로부터의 공급 전압이 컨버팅 되어 전달되는 경우, 상기 송수신 회로부는 상기 전력을 상기 안테나에 전달하고, 상기 안테나는 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시켜 상기 카메라 쪽 안테나로 상기 전력을 전파한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 일실시예에 따라 금속 차체를 통해 영상이 전송되는 원리를 설명하는 개요도이다.

도 2는 일실시예에 따른 안테나부와 송수신 회로부를 도시한다.

도 3은 일실시예에 따른 안테나부의 평면도이다.

도 4는 일실시예에 따른 안테나부의 측면도이다.

도 5는 일실시예에 따르면 전체 시스템 구성의 예시적 블록도이다.

도 6은 일실시예에 따라 카메라 장치가 차량에 설치된 모습을 도시한다.

도 7은 일실시예에 따라 카메라 장치가 차량에 설치된 경우 옆모습을 도시한다.

도 8은 일실시예에 따라 대형 차량에 카메라 장치가 설치된 모습을 도시한다.

도 9는 일실시예에 따라 전송되는 영상이 디스플레이 되는 모습을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 권리범위는 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0021] 아래 설명에서 사용되는 용어는, 연관되는 기술 분야에서 일반적이고 보편적인 것으로 선택되었으나, 기술의 발달 및/또는 변화, 관례, 기술자의 선호 등에 따라 다른 용어가 있을 수 있다. 따라서, 아래 설명에서 사용되는 용어는 기술적 사상을 한정하는 것으로 이해되어서는 안 되며, 실시예들을 설명하기 위한 예시적 용어로 이해되어야 한다.

[0022] 또한 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 설명 부분에서 상세한 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 아래 설명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 의미와 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 이해되어야 한다.

[0024] 통신 시스템의 구성

[0025] 실시예들에 따른 통신 시스템은 영상을 전송하는 카메라 장치와, 상기 영상을 수신하여 처리하는 영상 처리 장치를 포함한다. 기존에는 카메라 장치에서 영상 처리 장치로 영상 데이터를 전송하는 과정이, 유선통신 또는 RF 방식의 무선통신 등에 의해 이루어졌다. 그러나 실시예들에 따르면 차량의 차체를 통신의 매질로 하는 금속체 통신 (또는 자기장 통신)에 의해 카메라 장치로부터 영상 처리 장치로 영상 데이터가 전송된다. 나아가, 영상 처리 장치 쪽에서는 차량의 공급 전력을 카메라 장치 쪽으로 보내어, 카메라 장치의 동작 전력을 전달할 수 있다.

[0026] 일실시예에 따른 카메라 장치는 멀티 채널 차량용 블랙박스의 후방 카메라일 수 있다. 그러나 이는 예시적 응용의 하나에 불과하며, 다른 형태의 제품도 가능하다. 이를테면 최근 자동차 제조사들 사이에 선택 사양으로

제공하는 옴니뷰(omni-view) 또는 옴니-비전 카메라 시스템을 구성하는 전방 카메라, 후방 카메라, 좌측 또는 우측 카메라 등의 하나일 수도 있다. 상기한 바와 같이, 일실시예에 따른 카메라 장치는 종전의 방식과 같이 별도의 배선(wire)을 이용해 영상을 전송하는 대신, 금속인 차체 자체에서 전자기장 유도 방식을 통해 영상을 전송한다.

[0027] 일실시예에 따른 카메라 장치는, 입력 영상을 생성하는 카메라 모듈과, 상기 입력 영상을 인코딩하고 변조하여 제1 신호(전기적 및/또는 자기적 신호를 의미한다, 이하 같다)를 제공하는 송수신 회로부를 포함한다. 또한, 장치는 상기 차량의 금속 차체에 부착되고, 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고, 상기 송수신 회로부로부터 받은 상기 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하는 안테나를 포함한다. 안테나부의 구성은 도 3 내지 도 4를 참조하여 보다 상세히 후술한다.

[0028] 일실시예에 따르면 영상 처리 장치는 상기 카메라 장치가 금속체 통신을 이용하여 차체를 통해 보내는 영상을 받아서 처리한다. 영상 처리 장치는, 상기 차량의 금속 차체의 제1 위치에 부착되는 안테나를 포함한다. 이 안테나는, 상기 차량의 금속 차체의 제2 위치에 부착된 상기 카메라 장치 쪽의 안테나가 상기 금속 차체에 전자기장을 형성시키고 상기 영상에 대응하는 제1 신호를 상기 전자기장에 실어서 전파하면, 이 제1 신호를 수신한다. 영상 처리 장치는 상기 제1 신호를 변조 및 복호화 하여 상기 영상으로 제공하는 송수신 회로부도 포함한다.

[0029] 그러면, 금속 차체를 통해 영상이 전송될 수 있는 원리를 도 1을 참조하여 먼저 설명한다. 도 1은 일실시예에 따라 금속 차체를 통해 영상이 전송되는 원리를 설명하는 개요도이다. 도시된 예에서 금속 매질(101)은 예시적으로 차체의 강판이나 프레임 구조 등일 수 있다. 금속 매질(101)이 자성체인 경우와 반자성체인 경우로 나누어 설명한다.

[0031] 금속 매질이 자성체인 경우

[0032] 제1 안테나(110)의 전도성 레이어들이 유전체 레이어에 전자기장을 형성 시킨다. 그러면, 이 전자기장 에 의해 전파매체인 금속 매질(101)에 자기장이 도미넌트(dominant)한 전자기장이 형성 된다. 생성 된 전자기장 중 전기장 E1이 안테나(110)의 개구면을 통해 금속 매질(101)으로 직각방향으로 전파해 나간다. 전파된 전기장 E1은 금속 매질(101) 내에 자기장이 도미넌트한 전자기장 B를 형성 시킨다.

[0033] 그러면, 가역성 이론에 의해 유사한 구조와 원리로 수신부 측의 제2 안테나(120)가 금속 매질(101)내에 형성된 전자기장으로부터 에너지를 받아 들인다. 이러한 과정은 자기장이 도미넌트한 전자기장 B의 변화가, 안테나(120)의 개구면을 통해 전기장이 도미넌트한 전자기장 E2로 유전층에서 전달된다.

[0034] 이러한 금속체 통신에서는 자기장이 도미넌트하기 때문에 금속 매질(101)의 형태와 크기가 변화 해도 임피던스의 변화가 작다. 또한 금속 매질(101)은 투자율이 공기(air)보다 크므로 전파 전달 효율이 공기중으로 전파 되는 통신 시스템보다 우수하다.

[0035] 예를 들면, 강철은 투자율이 약 2000, 순철은 약 4000~5000 인데, 이는 공기의 투자율 보다 각각 약 2000배, 약 4000~5000배 크다는 의미이다. 이 의미는 자성체 내 에서의 자기장의 전파는 공기 중 보다 매우 강하게 전파 가능 하다는 것이고, 공기중에서의 전파 보다 훨씬 더 멀리 전파 가능하다는 의미이다. 따라서 공기중을 통한 자기장 통신 보다 자성체인 금속 매질(101)을 통한 통신이 거리가 더 멀리 나갈 수 있다는 의미 이다. 자기장이 도미넌트한 전자기장을 형성 시키기 위해서는, 공진부 및 회로부에서 일정 크기의 전기장이 금속체 내부에 형성 되도록 공진부 및 회로부를 설계 해야 한다.

[0036] 한편, 투자율이 높은 금속 매질인 경우, 전파 효율은 증가 하게 되며 작동 주파수의 파장 크기에 따라 전달거리가 달라진다. 금속 매질(101)에 형성 된 전자기장으로 인해 금속 매질로부터 일정 거리 떨어진 공진기로도 에너지 전달이 가능하다. 금속 매질(101)에 형성된 전자기장은 자기장이 도미넌트하므로 이로 인해 금속 매질(101)로부터 전기장이 방사 되므로 작동 주파수에 공진 되는 안테나가 금속 매질(101)로부터 일정 거리내에 있을 경우 에너지 수신이 가능하다.

[0037] 안테나(110 또는 120)의 유전층의 유전체는 공진부의 두께 및 크기를 소형화 시킬 수 있으며, 금속 매질(101)에 자기장이 도미넌트한 전자기장 B를 형성시켜 충분한 에너지가 전달되도록 한다.

[0039] 금속 매질이 상자성체, 반자성체인 경우

[0040] 전도성 레이어 쪽에 급전된 전류는 금속 매질(101)에서 전기장이 도미넌트한 전자기장 E1을 형성한다. 이때 개구면으로부터 방사되는 전기장은 금속 매질(101) 내에 자기장이 도미넌트한 전자기장 B를 형성 시키지 못한다. 이것은 상자성체와 반자성체는 투자율이 공기와 비슷하기 때문이다. 따라서 상자성체나 반자성체의 금속 매질(101)은 강자성체의 경우와 같이 공기중에서의 자기장의 전파가 더 강하지 않고 비슷한 크기로 전파 된다. 다시 말해, 공기 중이나 금속체 내부에서나 전파 되는 거리가 비슷한 것이다.

[0041] 강자성체인 순철의 경우 투자율이 4000 ~ 5000이나, 상자성체인 알루미늄이나 반자성체인 은은 투자율이 약 1.0으로 금속체 내부에서의 자기장 전파의 강도가 다르다. 따라서, 이 경우에는 안테나의 전도성 레이어 중 금속 매질(101)에 접하는 레이어로부터 금속 매질(101)로 유기된 전류에 의해 수신기로 신호가 전파 된다. 이때 개구면에서 방사된 전기장이 금속체에 유기 되고 이것에 의해서 신호 또는 전력이 전송 된다.

[0043] 안테나 파트의 구조

[0044] 도 2는 일실시예에 따른 안테나부(210)와 송수신 회로부(220)를 도시한다. 안테나(210)는 도시된 예에서 개구면을 포함하며 금속 매질에 면하게 될 전도성 재질의 제1 레이어, 제1 레이어의 반대면에 배치되는 전도성 재질의 제2 레이어, 및 상기 제1 레이어와 상기 제2 레이어 사이에 포함되는 유전체 재질의 제3 레이어를 포함한다.

[0045] 도 3을 함께 참조한다. 도 3은 일실시예에 따른 안테나부(300)의 평면도이다. 예시적으로, 그러나 한정되지 않게, 상기 제1 레이어 및/또는 제2 레이어는 3 X 3 배열을 갖는 9개의 개구부(310)를 포함할 수 있다. 그러나 개구면의 개수는 응용에 따라, 또한 통신 환경에 따라 다르게 결정될 수 있다. 따라서 제1 레이어와 제2 레이어는 하나 또는 복수의 개구면을 가질 수도 있으나, 경우에 따라서는 개구면을 갖지 않을 수도 있다. 개구면의 형태는 원형 또는 다각형이 될 수 있고, 그 크기는 금속 매질에 자기장이 도미넌트한 전자기장을 형성시켜 충분한 에너지가 전달되도록 결정된다.

[0046] 각 레이어의 두께는 파장과 스킨 뎁스(skin depth)를 고려해 금속 매질에 자기장이 도미넌트한 전자기장을 형성시켜 충분한 에너지가 전달되도록 결정된다. 제1레이어나 제2레이어에는 전기적 특성이 다른 또 다른 레이어(들)가 제3레이어의 반대 방향으로 추가 할 수 있다. 예를 들어, 제1 레이어 윗층에 다른 유전층을 추가 하여 강한 전자기장의 형성을 유도 할 수 있다. 또 다른 예에서는 부도체를 제1 레이어 윗층에 추가 하여 금속 매질과의 전기적 연결을 방지 할 수 있다.

[0047] 제1 레이어와 제2 레이어의 중간층인 제3레이어는 유전체 또는 부도체로 구성 될 수 있다. 예시적으로 그러나 한정되지 않게 제3 레이어는 탄소섬유, 아크릴 및 폴리카보네이트 중 적어도 하나의 재질을 포함할 수 있다. 그러나 페인트(도료), 종이, 고분자수지 필름 등 다른 재질을 포함할 수도 있다. 또한 제3레이어는 특성이 다른 여러 층, 복수의 유전체 또는 부도체를 포함 할 수 있다. 두 개 이상의 유전체 층을 갖는 예시적 안테나 구성이 도 4에 도시되었다. 도 4는 다른 일실시예에 따른 안테나부의 측면도이다. 도시된 실시예에서는, 구리와 같은 전도성 레이어들(410, 430, 450) 사이에 유전체 층(420 및 440)이 배치되었다. 이렇게 유전층의 개수, 그 두께 등은 응용이나 통신 환경에 따라 설계 변경될 사항이며, 구체적인 스펙은 금속 매질에 자기장이 도미넌트한 전자기장을 형성시키기 충분한 에너지가 전달되도록 결정된다.

[0048] 이상에서는 기본적으로 도파관 안테나의 예를 들어 설명 하였으나 금속체 내에 자기장이 지배적인 전자기장을 형성 시켜 주는 구조의 공진부를 설계 하면 다른 안테나 형태도 가능하다. 예를 들어, 패치 안테나, 혼 안테나 등이 사용 될 수 있다.

[0050] 추가적인 자기장 유도의 예시

[0051] 한편, 금속 매질(101)에 강자성체를 미리 부착 하여 금속체에 강한 자기장을 유도 시킬 수도 있다. 예를 들어, 제1 레이어 위에 유전체 또는 부도체를 부착 하고 그 위에 강자성체를 부착 한다. 그리고 이를 금속 매질에 올려 놓는다.

[0052] 그러면 부착된 강자성체가 강한 자기장 형성 하고 이것이 금속 매질에 자기장을 유기 시키게 되어 직접 금속체 내에 자기장을 유기 시키는 것보다 더 강한 자기장을 형성 하게 된다. 만약 부착된 강자성체가 100,000 ~ 200,000 정도의 투자율을 갖는 정제철 이나 뮤합금이라면 훨씬 더 강한 자기장이 금속체에 형성 될 수 있을 것

이다. 다른 실시예에서는, 강자성체에 코일을 감고 강자성체내에 자기장을 발생 시키면서 이를 금속체에 부착하는 방법도 가능하다.

[0054] 송수신 회로부

[0055] 다시 도 2를 참조한다. 송수신 회로부(220)는 공진부인 안테나(210)에서 송수신되는 신호를 의미 있는 신호로 변환 해 주는 회로장치이다. 송신을 위한 회로와 수신을 위한 회로로 구분되어 있다. 송신회로부는 회로를 구동하거나 공진부에 충분한 파워를 공급하기 위한 전력 공급 회로가 포함 되고 이를 위한 배터리가 포함 될 수 있다. 송신회로는 일반적인 무선 통신의 송신 시스템의 구조와 유사 하지만 공진부가 충분한 전력을 방사 하기 위한 회로가 추가적으로 필요한 경우가 있다. 예를 들면 파워앰프(Power amp.), AGC(automatic gain controller) 등이 필요할 수 있다. 수신부는 일반적인 무선 통신 시스템의 수신부와 유사한 구조를 가지고 있다.

[0057] 사용 주파수

[0058] 통신을 위해 사용되는 주파수는 특별한 제한이 없으나, 전송되는 데이터의 특성, 통신 환경 등에 따라 최적의 주파수가 선택되는 것은 가능하다. 몇몇 주파수에 대해 안테나 크기(도 3의 도시 예에서 안테나부 300의 한 변 길이) 관계가 아래 표에 제시되어 있다.

표 1

[0059]

	150mm	100mm	60mm
주파수f(Hz)	25000000	25000000	25000000
빛의속도C(m/s)	300000000	300000000	300000000
파장λ(m)	12	12	12
관내파장λg(m)	7.236	7.500	7.500
Aperture(λgmm)	4.146	2.667	1.600
Side gap(λgmm)	1.382	0.933	0.800
termediate gap(λgmn	2.764	1.733	0.800
Copper T(λgmm)	0.041	0.040	0.040
Dielectric T(λgmm)	0.138	0.133	0.267

[0061] 동작 파워

[0062] 영상 통신은 아니지만, 음성 통신(무전기)에 대해서 27MHz 대역에서 송수신 파워를 테스트 한 바 있다. 해당 테스트의 환경은 아래와 같다.

[0063] 대기 전력 : 1.794 W (안테나 크기 무관)

[0064] 송신전력

[0065] - 안테나 크기 150mm x 150 mm : 22.08 W

[0066] - 안테나 크기 100mm x 100 mm : 21.39 W

[0067] - 안테나 크기 60 mm x 60mm : 10.35 W

[0068] 수신전력

[0069] - 안테나 크기 150mm x 150 mm : 2.76 W

[0070] - 안테나 크기 100mm x 100 mm : 3.45 W

[0071] - 안테나 크기 60 mm x 60mm : 6.21 W

[0073] 이 테스트에서 무전기 회로를 통해 테스터로 측정한 전격 전압은 13.8V 였고, 송신 안테나와 수신 안테나 사이의 거리는 대략 1미터 정도였다.

[0074] 이 경우에 측정된 전류는 아래와 같다.

표 2

[0075]

Antenna Size	State	Tx	Rx
60mmX60mm	Standby	0.13 (A)	0.13 (A)
	Acting	0.75 (A)	0.45 (A)
100mmX100mm	Standby	0.13 (A)	0.13 (A)
	Acting	1.55 (A)	0.25 (A)
150mmX150mm	Standby	0.13 (A)	0.13 (A)
	Acting	1.60 (A)	0.20 (A)

[0076] 측정된 전류는 음성 신호 레벨에 따라 바뀌었으며, 측정된 전류 값은 평균 값이다.

[0078] 전력의 전송

[0079] 한편, 실시예에 따르면 데이터 통신뿐만 아니라 전력의 송수신도 가능하다. 신호를 보내는 것과 유사하게 전력을 보내므로, 송전기 또는 수전기라고 하기도 한다. 송전기의 송전회부로는 전력 파워 아웃렛(power outlet)에서 나오는 DC를 아날로그 또는 RF 신호로 바꿔주고, 바뀐 전력이 송전공진부(신호 전송에서의 안테나와 같음, 이하 동일)를 통해 송전한다.

[0080] 수전기의 수전회로부(신호 수신에서의 안테나와 같음, 이하 동일)는 송전기의 송전공진부를 통해 방사된 아날로그 또는 RF 신호를 수전기의 수전공진부를 통해 수전하고 수전된 아날로그 또는 RF 신호를 수전회로에서 DC로 변환 시켜 필요로 하는 회로에 전력을 공급한다. 필요하다면 부가적으로 필요로 하는 전압으로 컨버팅(DC-DC 컨버터) 하여 공급 할 수 있다. 또한 수전기에 배터리가 있는 경우 배터리를 충전 시키는 것도 가능하며 배터리를 충전 시키며 동시에 필요로 하는 회로에 전력을 공급 하는 것도 가능하다.

[0082] 차량용 카메라 영상 전송을 위한 시스템의 예시

[0083] 도 5는 일실시예에 따르면 전체 시스템 구성의 예시적 블록도이다. 기존에는 카메라 장치에서 영상 처리 장치로 영상 데이터를 전송하고 파워를 공급하는 부분(501)이 유선 연결에 의존하였다. 상술한 바와 같이 최근에 영상 데이터를 RF 방식의 무선통신으로 시도하는 예들도 있지만, 이 경우에는 전력 공급에 어려움이 있어 결국 배터리 충전이나 별도의 파워 아웃렛 연결 등이 필요하다. 일실시예에 따르면 데이터 전송과 파워 공급을 위한 부분(501)이, 차량의 차체를 매질로 하는 금속체 통신 및 전력 전송으로 구현된다.

[0084] 블록도에 도시된 실시예에서는, 종래의 후방 블랙박스 (또는 후방 카메라)의 일반적 구성에서, 통신과 전력 전송을 수행하는 부분(501) 인근에 카메라 장치 쪽 파트(510)와, 영상 처리 장치 쪽 파트(520)이 추가로 포함되었다.

[0085] 카메라 장치 쪽 파트(510)에는 안테나(511)와 송수신 회로부(512)가 포함되고, 영상 처리 장치 쪽 파트(520)에는 안테나(521)와 송수신 회로부(522)가 포함된다. 차량의 배터리(또는 차량에서 생성하는 등 차량이 제공하는 전원)(530)로부터 공급되는 전력이 컨버터와 구동부를 거친 후 영상 처리 장치 쪽 파트(520)로부터 카메라 장치

쪽 파트(510)로 전달된다. 구체적인 전력 전달 과정은 상술한 바와 같다. 그리고 카메라 장치 쪽 파트(510)에서 컨버터를 거쳐 카메라 쪽 배터리(531)을 통해 카메라(540)로 전달된다.

[0086] 카메라가 촬영한 영상은 이미지 신호 처리부 ISP를 거쳐 인코더 ENC(550)과 모뎀(560)을 통해 다시 카메라 쪽 파트(510)에 전달된다. 그러면 카메라 쪽 파트(510)로부터 영상 데이터가 영상 처리 장치 쪽 파트(520)로 전달되며 그 과정은 상술한 바와 같다. 영상 처리 장치 쪽 파트(520)로 전달된 신호는 모뎀(561)과 디코더 DEC(551)을 거쳐 디스플레이(541)에서 제공된다.

[0088] 설치 후 차량 모습

[0089] 도 6과 도 7은 실시예들에 따라 카메라 장치가 차량(600)에 설치된 예시적인 모습을 도시한다. 카메라가 포함되는 구조물(610)은 송수신 회로부를 포함하고 있으며, 자동차 루프의 강판에 접촉되어 설치되는 안테나(620)을 통해 전자기장 통신 방식으로 신호 및/또는 전력을 교환한다. 금속체 통신을 위한 안테나(720)는 도 7에서 도시되는 바와 같이 차량(700)의 임의 위치에 부착될 수 있으며, 카메라가 포함되는 구조물(710)의 인근에 부착될 수 있다. 도시되지는 않았지만 다른 실시예에서는 구조물(710)과 안테나(720)가 하나로 구현되는 것도 가능하다.

[0090] 나아가, 카메라 모듈과 안테나가 차량 외부에 부착된 모습이 도 6과 도 7에서 도시되었으나, 이에 그치지 않고 차량 내부의 임의 위치에 설치되는 것도 가능하다. 이 경우 차량의 도어나 필러 등 임의의 차체 금속 매질에 안테나가 접하도록 설치된다. 앞서 설명하였지만, 이러한 형태의 카메라 장치는 여러 가지 장점을 제공한다. 차량의 출고 시에 기본 포함되지 않은 블랙박스 또는 측/후방 카메라를 애프터 마켓에서 설치하여 운용하고자 하는 경우, 종전에는 차량을 뚫거나 내장재 틈에 선을 넣는 등 여러 가지 어려움이 있었다. 그러나, 실시예들에 따르면 카메라 장치는 (보통 운전석 근처에 설치되는) 영상 처리 장치와 별도로 유선 연결될 필요가 없다.

[0091] 한편, 영상 데이터 전송만을 예를 들어 설명 하였으나, 초음파 센서, 광량 센서, 레인 센서, LiDAR, LADAR 등 최근 차량에 설치되는 많은 종류의 센서들이 동일한 방식으로 측정 값을 차량의 제어부에 전달할 수 있다. 종국적으로는 실시예들 및 그 변형에 의해 자동차 내에 배선이 크게 줄어들 것이다. 이는 차량의 제조 비용 절감, 무게 절감으로 인한 연비 상승 등 추가적인 이익을 기대하게 한다.

[0093] 대형 차량의 경우

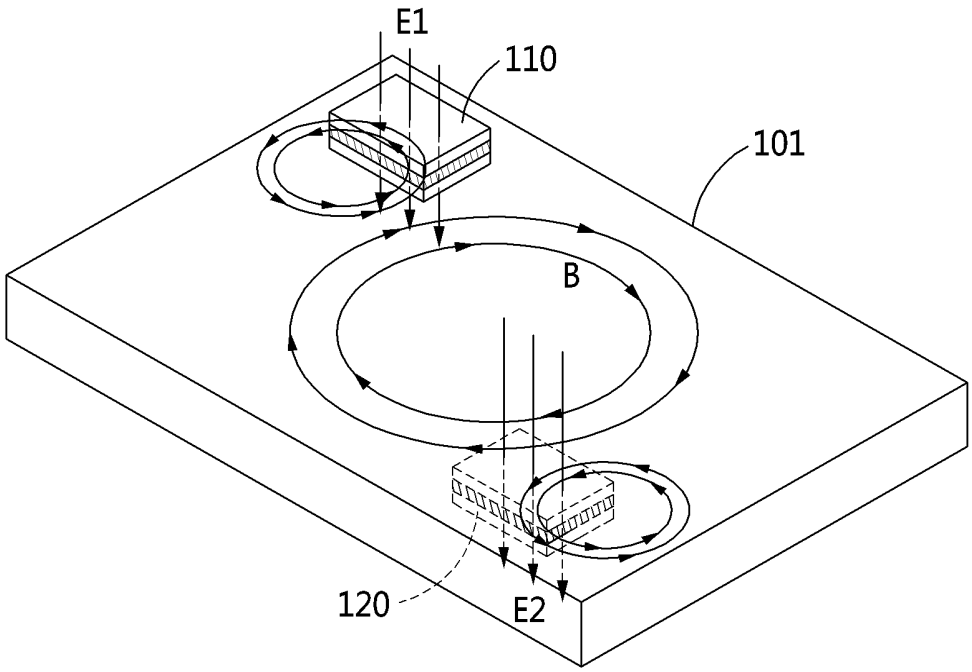
[0094] 나아가 실시예에 따른 카메라 장치는 버스, 트레일러, 트럭 등 대형 차량에서도 유용하다. 도 8은 일실시예에 따라 대형 차량에 카메라 장치가 설치된 모습을 도시한다. 트럭이나 버스와 같은 대형 차량은 후방이나 사각지대를 제대로 감시하지 못해서 발생하는 사고의 위험에 노출되어 있다. 따라서 이러한 대형 차량에 후방/측면 카메라를 설치 운용하려는 시도가 많으나, 대형 차량의 경우 카메라 파트로부터 운전석 인근까지 배선을 하기에 어려움이 있다.

[0095] 따라서, 상술한 실시예에와 같이 차체(820)을 통신 매질로 이용하는 자기장 통신을 하는 카메라 장치(810)를 설치하면 운전석(830)까지 별도 배선 없이 통신이 가능하다. 자세한 구조는 상술 한 바와 같으며, 도 9에서 도시된 바와 같이 화면(910)이 운전자에게 제공될 수 있다.

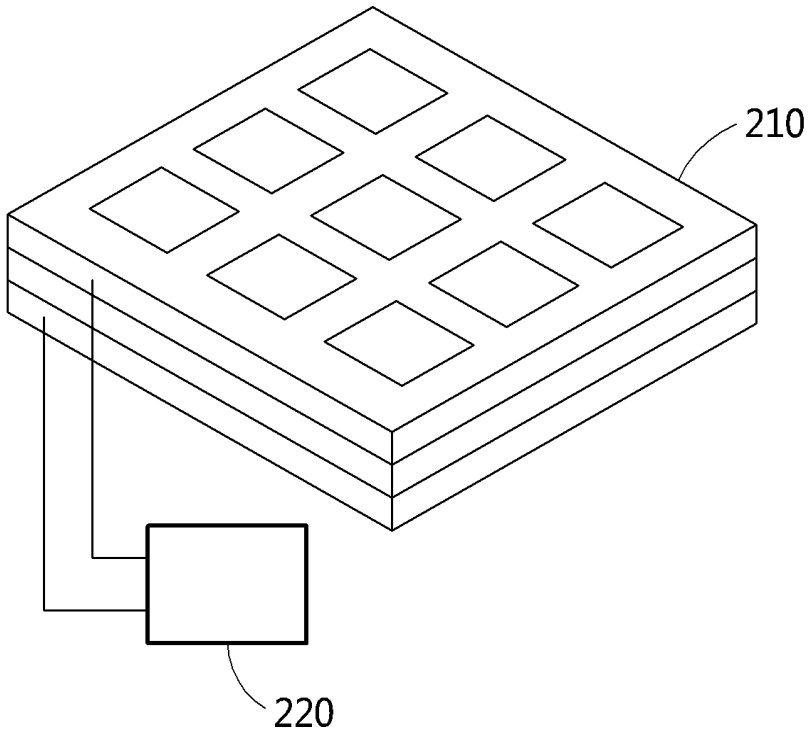
[0097] 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

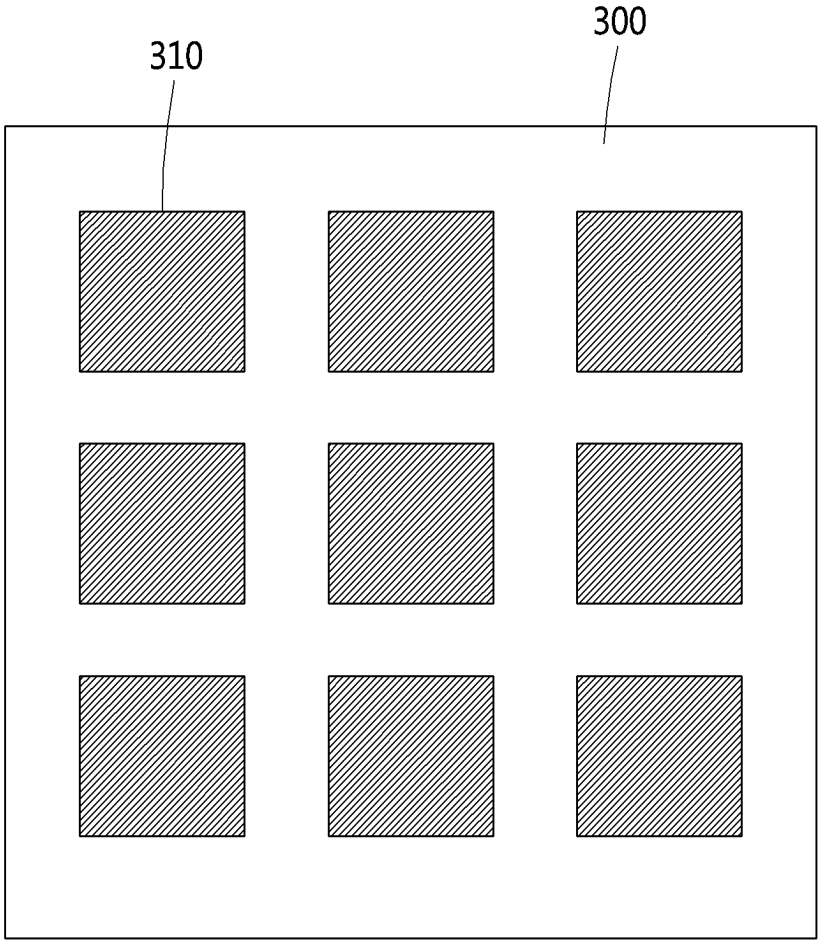
도면1



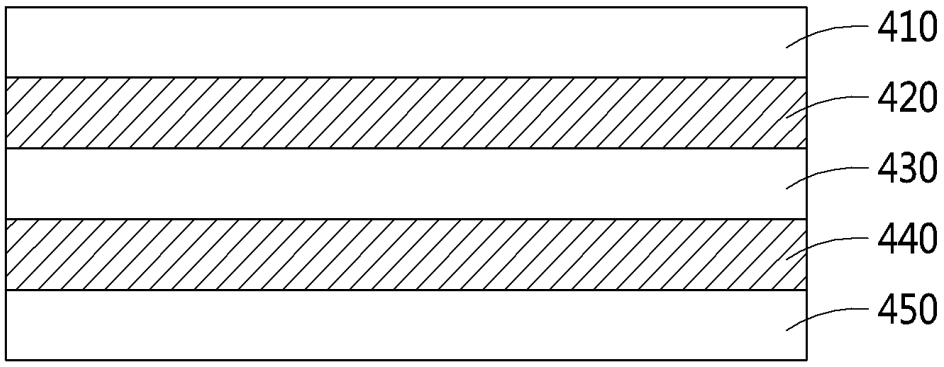
도면2



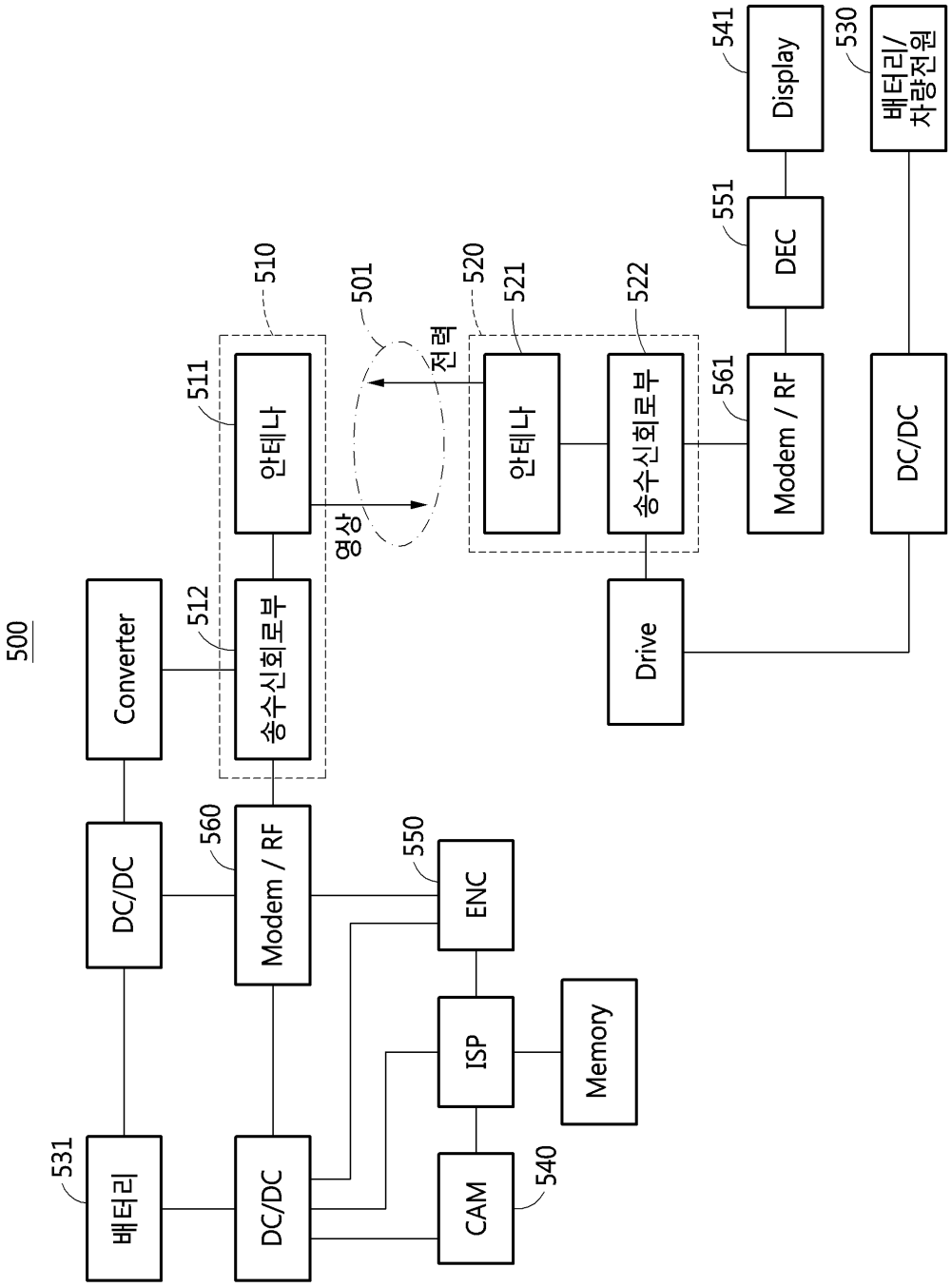
도면3



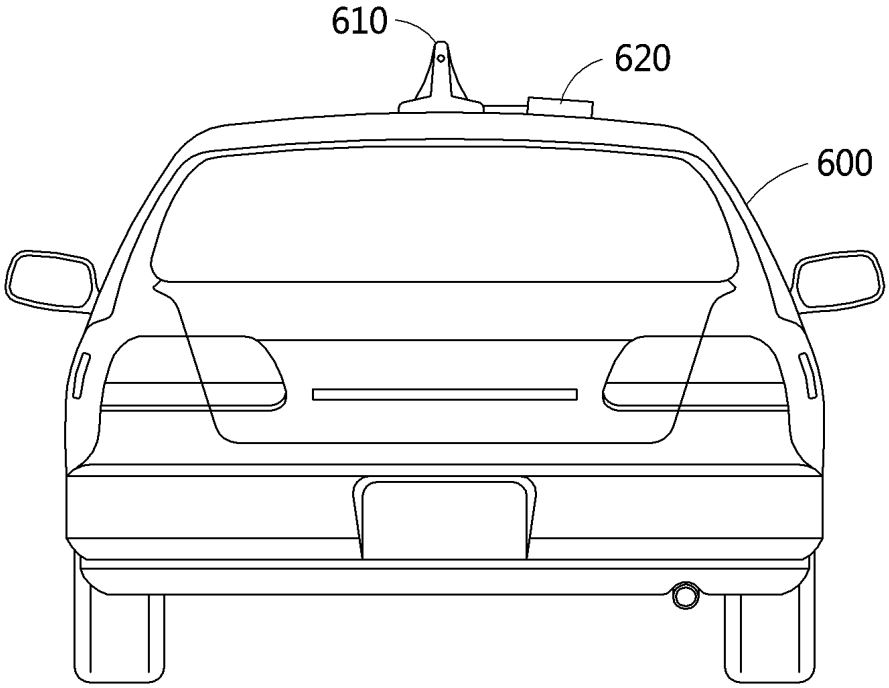
도면4



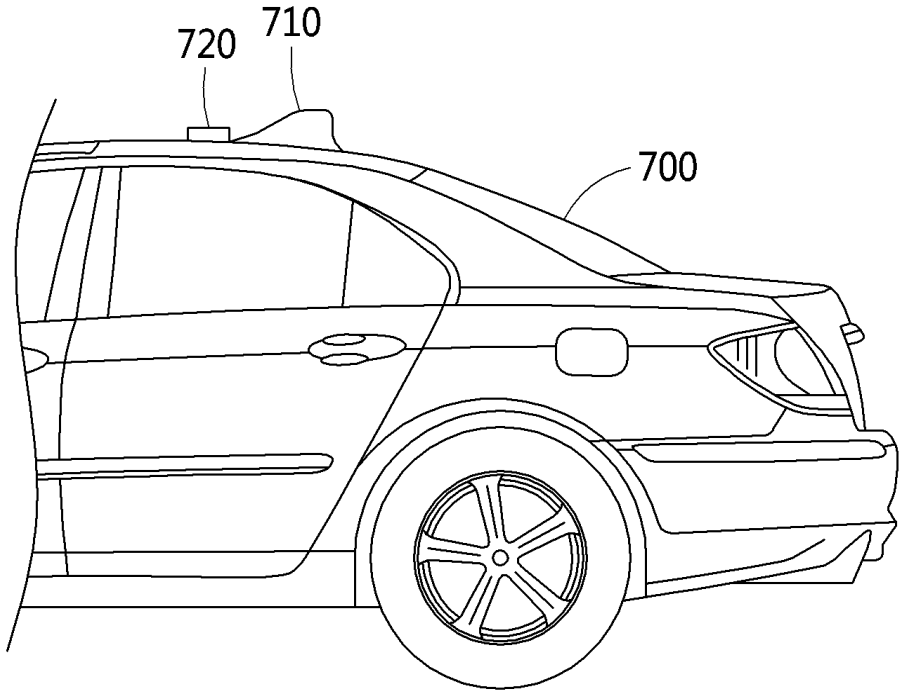
도면5


500
Converter
DC/DC
배터리
531
512
송수신회로부
511
안테나
510
560
Modem / RF
DC/DC
501
영상
전력
550
ENC
ISP
CAM
540
Memory
520
521
안테나
522
송수신회로부
Drive
561
Modem / RF
551
DEC
541
Display
530
배터리/
차량전원
DC/DC

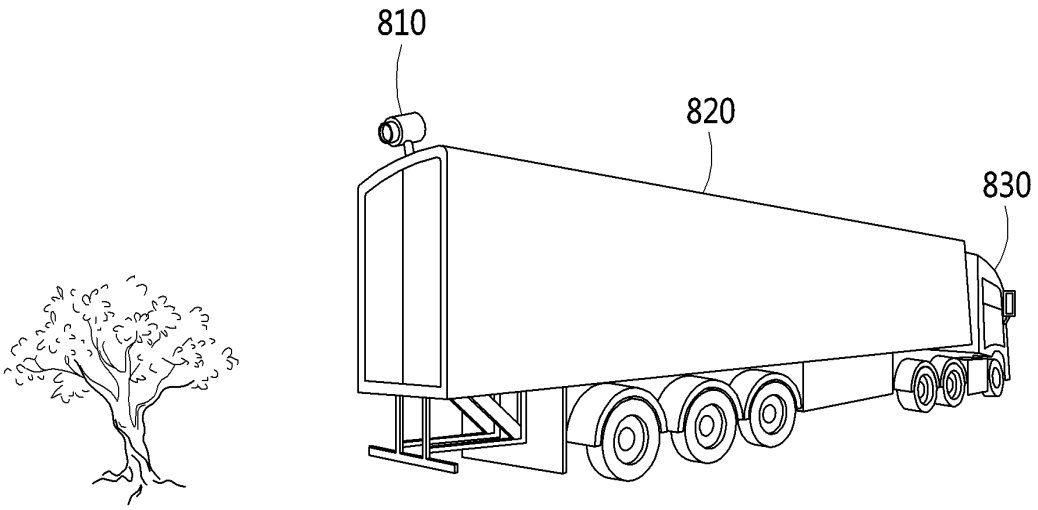
도면6



도면7



도면8



도면9

