



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월23일
 (11) 등록번호 10-1694261
 (24) 등록일자 2017년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01Q 21/06 (2006.01) H01Q 1/32 (2015.01)
 H01Q 13/08 (2006.01) H01Q 15/24 (2015.01)
 (52) CPC특허분류
 H01Q 21/061 (2013.01)
 H01Q 1/325 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0127396
 (22) 출원일자 2015년09월09일
 심사청구일자 2015년09월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020050118348 A*
 KR1019920009219 B1*
 KR1020100022759 A*
 JP2008098853 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
김용호
 경기도 군포시 금산로 91 래미안하이어스아파트
 107동 2901호
손현제
 경기도 수원시 장안구 서부로 2065 (율전동, 삼성
 아파트) 104동 1002호
 (74) 대리인
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 20 항

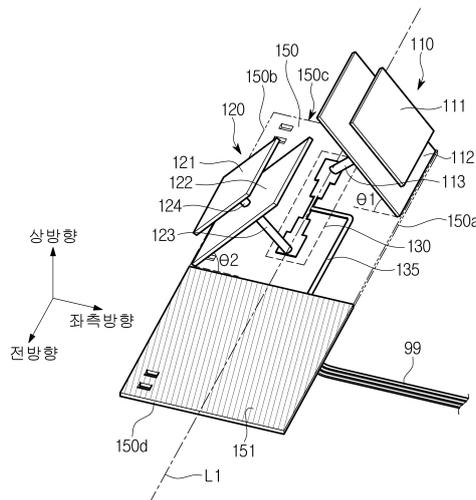
심사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 **안테나 장치 및 상기 안테나 장치를 이용하는 차량**

(57) 요약

안테나 및 안테나가 설치된 차량에 관한 것으로, 안테나 장치는 기관, 상기 기관의 일 경계 방향으로 제1 경사각으로 기울어지도록 상기 기관의 일 면에 설치된 제1 안테나부, 상기 기관의 타 경계 방향으로 제2 경사각으로 기울어지도록 상기 기관의 상기 일 면에 설치된 제2 안테나부 및 전기적 신호를 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부 중 어느 하나로 분배하는 분배부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01Q 13/08 (2013.01)

H01Q 15/248 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 네 개의 경계를 갖는 기관;

제1 경사각으로 기울어진 제1 안테나부;

상기 제1 안테나부와 반대 방향으로 제2 경사각으로 기울어진 제2 안테나부;

일 단이 상기 기관에 설치되고 상기 제1 안테나부를 지지하되, 상기 제1 안테나부가 일 경계 방향으로 기울어지도록 상기 기관의 일 경계 방향으로 기울어져 설치되고, 폴(pole)의 형상을 갖는 제1 지지대;

일 단이 상기 기관에 설치되고 상기 제2 안테나부를 지지하되, 상기 제2 안테나부가, 상기 일 경계에 대향하는 타 경계 방향으로 기울어지도록 상기 기관의 타 경계 방향으로 기울어져 설치되고, 폴의 형상을 갖는 제2 지지대; 및

전기적 신호를 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부 중 어느 하나로 분배하는 분배부;를 포함하되,

상기 제1 지지대 및 상기 제2 지지대는, 상기 기관의 후 방향의 경계와 전 방향에 위치한 경계를 수직으로 관통하는 선분 상에 순차적으로 나란히 배치되고,

상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부는, 상기 제1 지지대 및 상기 제2 지지대의 배치에 따라서 서로 지그재그 형태로 배치되고, 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부는 동시에 전자기파를 방사하는 안테나 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 경사각 및 상기 제2 경사각 중 적어도 하나는 변경 가능한 안테나 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 안테나부는, 전자기파가 방사되거나 또는 수신되는 제1 안테나 방사부 및 일 면이 상기 제1 안테나 방사부 방향을 향하고 상기 제1 안테나 방사부에서 방사되는 전자기파에 지향성을 제공하는 제1 반사부를 포함하는 안테나 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 지지대는, 타 단이 상기 제1 반사부의 타 면에 설치되는 안테나 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 지지대와 상기 제1 반사부 사이에 마련된 제1 회전축부재;를 더 포함하되, 상기 제1 회전축부재에 의해 상기 제1 반사부가 회전함으로써 상기 제1 경사각이 변경되는 안테나 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1 지지대와 상기 기관 사이에 마련된 제2 회전축부재;를 더 포함하고, 상기 제2 회전축부재에 의해 상기 지지대가 회전함으로써 상기 제1 경사각이 변경되는 안테나 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제1 안테나부는, 상기 제1 안테나 방사부에 전기적 신호를 전달하는 제1 안테나 방사부 급전부를 더 포함하는 안테나 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 분배부는, 상기 제1 안테나부와 전기적으로 연결되는 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나부와 전기적으로 연결되는 제2 안테나 연결부를 포함하는 안테나 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 안테나 연결부는, 제1 안테나 연결부 말단부 및 상기 제1 안테나 연결부 말단부와 전기적으로 연결되는 제1 쿼터웨이브 트랜스포머($\lambda/4$ transformer)를 포함하는 안테나 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 분배부는, 상기 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나 연결부에 전기적 신호를 전달하는 전송 선로를 포함하는 안테나 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 전송 선로는, 상기 제1 안테나 연결부의 일 말단과 상기 제2 안테나 연결부의 일 말단 양자에 연결된 제1 전송 선로 및 상기 제1 전송 선로에 교차하여 연결되고 상기 제1 전송 선로에 전기적 신호를 전달하는 제2 전송 선로를 포함하되, 상기 제2 전송 선로를 통해 전달된 전기적 신호는 상기 제1 전송 선로에 전달되면서 분기되는 안테나 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 전송 선로와 전기적으로 연결되는 외부 전송 선로;를 더 포함하는 안테나 장치.

청구항 15

전기적 신호를 출력하거나, 외부에서 전달된 전기적 신호를 기초로 제어 신호를 생성하는 프로세서; 및

상기 프로세서에서 출력된 전기적 신호를 전자기파로 변환하여 방출하거나, 또는 외부에서 전달된 전자기파를 전기적 신호로 변환하여 상기 프로세서에 전달하는 안테나 장치;를 포함하되,

상기 안테나 장치는,

적어도 네 개의 경계를 갖는 기관,

제1 경사각으로 기울어진 제1 안테나부,

상기 제1 안테나부와 반대 방향으로 제2 경사각으로 기울어진 제2 안테나부,

일 단이 상기 기관에 설치되고 상기 제1 안테나부를 지지하되, 상기 제1 안테나부가 일 경계 방향으로 기울어지도록 상기 기관의 일 경계 방향으로 기울어져 설치되고, 폴(pole)의 형상을 갖는 제1 지지대,

일 단이 상기 기관에 설치되고 상기 제2 안테나부를 지지하되, 상기 제2 안테나부가, 상기 일 경계에 대향하는 타 경계 방향으로 기울어지도록 상기 기관의 타 경계 방향으로 기울어져 설치되고, 폴의 형상을 갖는 제2 지지대 및

전기적 신호를 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부 중 어느 하나로 분배하는 분배부를 포함하되,

상기 제1 지지대 및 상기 제2 지지대는, 상기 기관의 후 방향의 경계와 전 방향에 위치한 경계를 수직으로 관통하는 선분 상에 순차적으로 나란히 배치되고,

상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부는, 상기 제1 지지대 및 상기 제2 지지대의 배치에 따라서 서로 지그재그 형태로 배치되고,

상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부는 동시에 전자기파를 방사하는 차량.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 경사각 및 상기 제2 경사각 중 적어도 하나는 변경 가능한 차량.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 제1 안테나부는, 전자기파가 방사되거나 또는 수신되는 제1 안테나 방사부 및 일 면이 상기 제1 안테나 방사부를 향하고 상기 제1 안테나 방사부에서 방사되는 전자기파에 지향성을 제공하는 제1 반사부를 포함하는 차량.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 분배부는, 상기 제1 안테나부와 전기적으로 연결되는 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나부와 전기적으로 연결되는 제2 안테나 연결부를 포함하는 차량.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 제1 안테나 연결부는, 제1 안테나 연결부 말단부와, 상기 제1 안테나 연결부 말단부와 전기적으로 연결되는 제1 쿼터웨이브 트랜스포머를 포함하는 차량.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 분배부는, 상기 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나 연결부에 전기적 신호를 전달하는 전송 선로를 포함하는 차량.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 전송 선로는, 상기 제1 안테나 연결부의 일 말단과 상기 제2 안테나 연결부의 일 말단 양자에 연결된 제1 전송 선로 및 상기 제1 전송 선로에 교차하여 연결되고 상기 제1 전송 선로에 전기적 신호를 전달하는 제2 전송 선로를 포함하되, 상기 제2 전송 선로를 통해 전달된 전기적 신호는 상기 제1 전송 선로에 전달되면서 분기되는 차량.

청구항 24

제15항에 있어서,

상기 안테나 장치는, 상기 차량의 엔진룸 및 대시 보드 사이에 설치되는 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 안테나 장치 및 안테나 장치를 이용하는 차량에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량은, 도로나 선로를 주행하면서 사람이나 물건과 같은 피운송체를 목적지까지 운송할 수 있는 장치를 의미한다. 차량은, 주로 차체에 설치된 하나 이상의 차륜을 이용하여 이동하면서, 피운송체를 운반하도록 설계된다. 이와 같은 차량은, 예를 들어, 삼륜 또는 사륜 자동차나, 모터사이클 등의 이륜 자동차나, 건설 기계, 자전거 또는 선로 상에 배치된 레일 위에서 주행하는 열차 등을 포함할 수 있다.

[0003] 차량, 일례로 사륜 자동차 내부에는 운전자 또는 동승자의 편의를 위한 각종 장치가 마련될 수 있다. 예를 들어 차량 내부에는 운전자 또는 동승자에게 각종 정보를 제공하는 위한 차량용 디스플레이 장치가 마련될 수 있다. 또한 차량은 운전자 또는 동승자의 편의를 위해 차량을 제어하는 제어 장치가 마련될 수 있다. 이와 같은 차량용 디스플레이 장치나 제어 장치는 외부의 차량 등으로부터 전달받은 다양한 정보를 이용하여 다양한 기능을 제공할 수 있으며, 차량에는 이와 같은 다양한 정보의 수신을 위해서 안테나 장치가 마련될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 안테나 장치에서 외부로 출력되는 방사 에너지를 요구하는 방향으로 집중하고, 아울러 외부 사물에 영향에 따라 안테나 장치의 방사 에너지가 감쇄되는 현상을 최소화함으로써 통신 가능 범위를 확대시킬 수 있는 안테나 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0005] 차량의 외장을 이루는 금속 프레임에 의하여 안테나 빔 편심이 발생함으로써 차량과 차량 사이 또는 차량과 외부 구조물 사이의 통신 시 다른 차량 또는 외부 구조물로 안테나 에너지가 집중되지 못해 유효 통신 거리가 축소되고 통신 불량 발생되는 것을 방지할 수 있는 안테나 장치 및 안테나 장치를 이용하는 차량을 제공하는 것을 다른 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 과제를 해결하기 위하여 안테나 장치 및 안테나 장치를 이용하는 차량이 제공된다.

[0007] 안테나 장치는 기관, 상기 기관의 일 경계 방향으로 제1 경사각으로 기울어지도록 상기 기관의 일 면에 설치된 제1 안테나부, 상기 기관의 타 경계 방향으로 제2 경사각으로 기울어지도록 상기 기관의 상기 일 면에 설치된 제2 안테나부 및 전기적 신호를 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부 중 어느 하나로 분배하는 분배부를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1 경사각 및 상기 제2 경사각 중 적어도 하나는 변경 가능하다.

[0009] 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부는 서로 엇갈려 상기 기관에 배치될 수 있다.

[0010] 상기 제1 안테나부는, 전자기파가 방사되거나 또는 수신되는 제1 안테나 방사부 및 상기 일 면이 상기 제1 안테나 방사부 방향을 향하고 상기 제1 안테나 방사부에서 방사되는 전자기파에 지향성을 제공하는 제1 반사부를 포함할 수 있다.

- [0011] 안테나 장치는, 일 단이 상기 반사부의 타 면에 설치되고, 타 단은 상기 기관에 설치되는 제1 지지대를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 안테나 장치는, 상기 제1 지지대와 상기 반사부 사이에 마련된 제1 회전축부재를 더 포함할 수 있으며, 상기 제1 회전축부재에 의해 상기 반사부가 회전함으로써 상기 제1 경사각이 변경될 수 있다.
- [0013] 안테나 장치는, 상기 제1 지지대와 상기 기관 사이에 마련된 제2 회전축부재를 더 포함할 수 있으며, 상기 제2 회전축부재에 의해 상기 지지대가 회전함으로써 상기 제1 경사각이 변경될 수 있다.
- [0014] 상기 제1 안테나부는, 상기 제1 안테나 방사부에 전기적 신호를 전달하는 제1 안테나 방사부 급전부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 분배부는, 상기 제1 안테나부와 전기적으로 연결되는 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나부와 전기적으로 연결되는 제2 안테나 연결부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 안테나 연결부는, 제1 안테나 연결부 말단부 및 상기 제1 안테나 연결부 말단부와 전기적으로 연결되는 제1 쿼터웨이브 트랜스포머($\lambda/4$ transformer)를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 분배부는, 상기 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나 연결부에 전기적 신호를 전달하는 전송 선로를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 전송 선로는, 상기 제1 안테나 연결부의 일 말단과 상기 제2 안테나 연결부의 일 말단 양자에 연결된 제1 전송 선로 및 상기 제1 전송 선로에 교차하여 연결되고 상기 제1 전송 선로에 전기적 신호를 전달하는 제2 전송 선로를 포함하되, 상기 제2 전송 선로를 통해 전달된 전기적 신호는 상기 제1 전송 선로에 전달되면서 분기될 수 있다.
- [0019] 안테나 장치는 상기 제2 전송 선로와 전기적으로 연결되는 외부 전송 선로를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 전기적 신호를 출력하거나, 외부에서 전달된 전기적 신호를 기초로 제어 신호를 생성하는 프로세서 및 상기 프로세서에서 출력된 전기적 신호를 전자기파로 변환하여 방출하거나, 또는 외부에서 전달된 전자기파를 전기적 신호로 변환하여 상기 프로세서에 전달하는 안테나 장치를 포함할 수 있으며, 이 경우 상기 안테나 장치는, 기관, 상기 기관의 일 경계 방향으로 제1 경사각으로 기울어지도록 상기 기관의 일 면에 설치된 제1 안테나부, 상기 기관의 타 경계 방향으로 제2 경사각으로 기울어지도록 상기 기관의 상기 일 면에 설치된 제2 안테나부 및 전기적 신호를 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부 중 어느 하나로 분배하는 분배부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 경사각 및 상기 제2 경사각 중 적어도 하나는 변경 가능할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 안테나부 및 상기 제2 안테나부는 서로 엇갈려 상기 기관에 배치될 수 있다.
- [0023] 상기 제1 안테나부는, 전자기파가 방사되거나 또는 수신되는 제1 안테나 방사부 및 상기 일 면이 상기 제1 안테나 방사부를 향하고 상기 제1 안테나 방사부에서 방사되는 전자기파에 지향성을 제공하는 제1 반사부를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 분배부는, 상기 제1 안테나부와 전기적으로 연결되는 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나부와 전기적으로 연결되는 제2 안테나 연결부를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 제1 안테나 연결부는, 제1 안테나 연결부 말단부와, 상기 제1 안테나 연결부 말단부와 전기적으로 연결되는 제1 쿼터웨이브 트랜스포머를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 분배부는, 상기 제1 안테나 연결부 및 상기 제2 안테나 연결부에 전기적 신호를 전달하는 전송 선로를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 전송 선로는, 상기 제1 안테나 연결부의 일 말단과 상기 제2 안테나 연결부의 일 말단 양자에 연결된 제1 전송 선로 및 상기 제1 전송 선로에 교차하여 연결되고 상기 제1 전송 선로에 전기적 신호를 전달하는 제2 전송 선로를 포함하되, 상기 제2 전송 선로를 통해 전달된 전기적 신호는 상기 제1 전송 선로에 전달되면서 분기될 수 있다.
- [0028] 상기 안테나 장치는, 상기 차량의 엔진룸 및 대시 보드 사이에 설치될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 상술한 안테나 장치에 의하면, 안테나의 방사 에너지를 요구하는 방향으로 집중시킬 수 있게 되고, 또한 외부 사물에 의한 감쇄 영향을 최소화시킬 수 있게 되며, 이에 따라 안테나의 통신 가능 범위를 확대시킬 수 있고, 또한 원하는 위치로 신호를 전달할 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0030] 상술한 안테나 장치 및 상기 안테나 장치를 이용하는 차량에 의하면, 차량의 외장을 이루는 금속 프레임에 의하여 안테나 빔 편심이 발생하는 것을 억제할 수 있게 되고, 또한 차량과 차량 사이에 통신이 수행될 때나, 차량과 구조물 사이에 통신이 수행될 때 다른 차량이나 외부의 구조물로 안테나 에너지를 집중시킬 수 있게 되는 효과도 얻을 수 있다.
- [0031] 상술한 안테나 장치 및 상기 안테나 장치를 이용하는 차량에 의하면, 차량과 차량 간 또는 차량과 구조물 간의 유효 통신 거리가 확장될 수 있으며, 통신 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있게 되는 효과도 얻을 수 있다.
- [0032] 상술한 안테나 장치 및 상기 안테나 장치를 이용하는 차량에 의하면, 차량 내부에 안테나 장치를 설치할 수 있게 되어 차량의 외장을 보다 다양하게 디자인할 수 있게 되고, 또한 외부 충격에 의한 안테나 장치의 파손을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 안테나 장치의 일 실시예에의 외장을 도시한 도면이다.
- 도 2는 안테나 장치의 내부 구조의 일 실시예에 대한 사시도이다.
- 도 3은 안테나 장치의 내부 구조의 일 실시예에 대한 평면도이다.
- 도 4는 안테나 장치의 내부 구조의 일 실시예에 대한 정면도이다.
- 도 5는 안테나부의 일 실시예에 대한 측면도이다.
- 도 6a는 안테나부의 일 실시예에 대한 평면도이다.
- 도 6b는 안테나 방사부의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 7은 반사부의 타 면에 회전축부재가 설치된 일례를 도시한 도면이다.
- 도 8은 기관의 일 면에 회전축부재가 설치된 일례를 도시한 도면이다.
- 도 9a는 안테나부의 회전의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9b는 안테나부의 회전에 따른 방사 에너지의 방향의 변화를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 안테나 장치의 기관 및 기관에 설치된 회로를 도시한 도면이다.
- 도 11은 분배부의 일 실시예에 대한 도면이다.
- 도 12는 제1 안테나부 및 제2 안테나부 각각에 의해 방사되는 전자기파의 합성을 도시한 도면이다.
- 도 13은 안테나 장치에 의해 발생하는 방사 에너지의 지향성을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 14는 차량의 외장의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 15는 제1 차량 및 제2 차량에 대한 블록도이다.
- 도 16은 차량 내에 안테나 장치가 설치되는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 17은 제1 차량과 제2 차량 사이의 통신과 제2 차량과 구조물 사이의 통신을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 18은 종래 차량 간 통신에서 전자기파의 방사 형태를 도시한 도면이다.
- 도 19는 안테나 장치가 설치된 차량 간의 전자기파의 방사 형태를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하 도 1 내지 도 13을 참조하여 안테나 장치의 일 실시예에 대해서 설명한다. 이하 설명에서 설계자는 안테나 장치의 설계 및 제작 공정을 수행하는 개인 또는 집단을 의미하고, 사용자는 안테나 장치를 사용하는 개인 또는 집단을 의미한다. 또한 이하 설명되는 각도는, 그 크기를 육십분법을 이용하여 표현하도록 한다.

- [0035] 도 1은 안테나 장치의 일 실시예에의 외장을 도시한 도면이다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이 안테나 장치(100)는, 안테나 장치(100)의 외장을 형성하는 외장 하우징(101)과, 외장 하우징(101) 내부에 설치되는 각종 부품을 포함할 수 있다.
- [0037] 외장 하우징(101)은, 안테나 장치(100)의 동작에 필요한 각종 부품을 내장하며, 내장된 부품을 안정적으로 고정시키면서 내장된 부품을 외부의 충격으로부터 안전하게 보호할 수 있다. 외장 하우징(101)은, 설계자의 선택에 따라서 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 도 1에 도시된 바와 같이 육면체의 형상을 가질 수 있다. 이 외에도 외장 하우징(101)은, 상어의 등지느러미 형상 등과 같이 안테나 장치(100)의 설치 위치나 내장된 부품의 형상에 따라서 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0038] 외장 하우징(101)은, 외장 하우징(101) 내부에 마련된 제1 안테나부(도 2의 110) 및 제2 안테나부(도 2의 120)에서 방사되는 전자기파를 용이하게 투과시켜 방출할 수 있는 소재를 이용하여 구현될 것일 수 있다. 예를 들어, 외장 하우징(101)은 합성 수지나 유리 등의 소재를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0039] 외장 하우징(101)에는 외장 하우징(101) 내부에 마련된 부품으로 전기적 신호를 공급하는 외부 전송 선로(90)가 마련된다.
- [0040] 외부 전송 선로(90)는, 제1 외부 전송 선로(97), 제1 외부 전송 선로(97)와 전기적으로 연결된 전송 선로 커넥터(98) 및 전송 선로 커넥터(98)와 안테나 장치(100)를 전기적으로 연결시키는 제2 전송 선로(99)를 포함할 수 있다.
- [0041] 제1 외부 전송 선로(97)는, 일 말단은 전송 선로 커넥터(98)와 연결되고, 타 말단은 프로세서(미도시) 등과 같이 안테나 장치(100)와 별도로 마련된 적어도 하나의 부품과 연결되도록 마련된다. 제1 외부 전송 선로(97)는, 적어도 하나의 부품에서 출력된 전기적 신호를 안테나 장치(100)로 전달하거나, 또는 안테나 장치(100)에서 출력되는 전기적 신호를 적어도 하나의 부품으로 전달할 수 있다.
- [0042] 제1 외부 전송 선로(97)는, 구리나 알루미늄이나 구리 합금이나 알루미늄 합금 등과 같은 도체로 형성된 선로를 이용하여 구현될 수 있다. 제1 외부 전송 선로(97)로는, 예를 들어, 무선 주파수 케이블(Radio Frequency Cable, RF cable) 등과 같이 통상적으로 이용되는 안테나 연결 케이블이 채용될 수 있다.
- [0043] 전송 선로 커넥터(98)는 제1 외부 전송 선로(97)와 제2 외부 전송 선로(99)를 서로 전기적으로 연결할 수 있도록 마련된다.
- [0044] 전송 선로 커넥터(98)는, 서로 결합 및 분리가 가능한 대응되는 두 개의 커넥터를 포함할 수 있으며, 두 개의 커넥터 중 어느 하나는 제1 외부 전송 선로(97)의 일 말단에 마련되고, 다른 하나는 제2 외부 전송 선로(99)의 일 말단에 마련되어, 제1 외부 전송 선로(97)와 제2 외부 전송 선로(99)를 서로 연결 또는 분리시킬 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0045] 전송 선로 커넥터(98)는, 다양한 종류의 커넥터를 이용하여 구현될 수 있다. 예를 들어 전송 선로 커넥터(98)는, SMA 커넥터, SMB 커넥터, SMC 커넥터, MCX 커넥터, MMCX 커넥터, TNC 커넥터, BNC 커넥터, 및 파크라(Fakra) 커넥터 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0046] 제2 외부 전송 선로(99)는, 일 말단은 전송 선로 커넥터(98)와 연결되고, 타 말단은 안테나 장치(100)와 연결되도록 마련되어, 제1 외부 전송 선로(97)를 통해 전달된 전기적 신호를 안테나 장치(100)로 전달하거나, 또는 안테나 장치(100)에서 출력되는 전기적 신호를 전송 선로 커넥터(98)를 통해 제1 외부 전송 선로(97)로 전달할 수 있다. 제2 외부 전송 선로(99)는 외장 하우징(101)과 내부의 부품, 일례로 기관(도 2의 150)에 연결되도록 마련되며, 보다 구체적으로는 기관(150)에 설치된 전송 선로(133)와 직접 또는 간접적으로 연결되도록 마련될 수 있다.
- [0047] 제2 외부 전송 선로(99)는, 구리나 알루미늄이나 알루미늄 합금 등과 같은 도체선을 이용하여 구현될 수 있다. 제2 외부 전송 선로(99)는, 예를 들어, 무선 주파수 케이블과 같이 통상적으로 이용되는 안테나 연결 케이블을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0048] 이하 안테나 장치(100)의 외장 하우징(101)의 내부에 설치된 각종 부품에 대해 설명하도록 한다.
- [0049] 도 2는 안테나 장치의 내부 구조의 일 실시예에 대한 사시도이고, 도 3은 안테나 장치의 내부 구조의 일 실시예에 대한 평면도이다. 도 4는 안테나 장치의 내부 구조의 일 실시예에 대한 정면도이다. 이하 설명의 편의를 위하여, 도 2에서 기관(150)에 접지(151)가 형성된 방향을 전 방향이라 하고, 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부

(120)가 형성된 방향을 후 방향이라 한다. 또한 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120)가 형성된 기관(150)의 일 면이 향하는 방향을 상 방향이라고 하고, 그 반대 방향을 하 방향이라고 한다. 상 방향의 일 면은 상면이라 한다. 또한 전 방향을 12시 방향이라 하였을 때 9시 방향을 좌측 방향, 3시 방향을 우측 방향이라 한다.

- [0050] 도 2 내지 도 4에 도시된 바를 참조하면, 안테나 장치(100)는 제1 안테나부(110), 제2 안테나부(120), 분배부(130) 및 기관(150)을 포함할 수 있다.
- [0051] 제1 안테나부(110)는, 소정의 방향(d1)으로 전자기파를 방사하도록 마련되고, 제2 안테나부(120)는 제1 안테나부(110)에서 전자기파가 방사되는 방향과 상이한 방향(d2)으로 전자기파를 방사할 수 있다. 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120)는 기관(150)의 동일한 일 면에 설치되되, 서로 상이한 방향을 향하도록 설치된다.
- [0052] 제1 안테나부(110)는, 제1 안테나부(110)에 전달된 전기적 신호에 대응하는 제1 전자기파를 제1 방향(d1)으로 방사할 수 있다. 제1 안테나부(110)는 분배부(130) 중 제1 안테나 연결부(131)와 전기적으로 연결되어 제1 안테나 연결부(131)를 통해 전달되는 전기적 신호를 수신하고, 수신한 전기적 신호를 기초로 상응하는 전자기파를 생성하여 공중에 방사할 수 있다.
- [0053] 제1 안테나부(110)는, 모노폴 안테나(monopole antenna), 다이폴 안테나(dipole antenna), 패치 안테나(patch antenna) 또는 복수의 안테나가 배열된 안테나를 이용하여 구현될 수 있으며 여기서 패치 안테나는 마이크로스트립 패치 안테나(microstrip patch antenna) 또는 인쇄형 안테나(Printed Antenna)를 포함할 수 있다.
- [0054] 제1 안테나부(110)는, 일 실시예에 의하면, 기관(150)의 일 경계(150a) 방향으로 소정의 각도(θ_1 , 이하 제1 경사각이라 함)로 기울어지도록, 기관(150)의 상면에 설치될 수 있다. 따라서 제1 안테나부(110)의 제1 안테나 방사부(111)는 기관(150)을 기준으로 좌측 상방향을 향하도록 마련되게 된다.
- [0055] 여기서, 제1 경사각(θ_1)은 0도에서 90도 사이의 범위의 임의의 각을 포함할 수 있으며, 보다 구체적으로는 20도 내지 70도의 범위에서 설계자나 사용자 등에 의해 선택된 임의의 각을 포함할 수 있다. 제1 경사각(θ_1)은 설계자나 사용자의 선택에 따라 변경될 수도 있다. 일 실시예에 의하면 제1 안테나부(110)의 제1 경사각(θ_1)은 사용자의 제어에 따라서 다양하게 변경될 수도 있다. 이에 대해선 후술한다.
- [0056] 제2 안테나부(120)는, 제2 안테나부(120)에 전달된 전기적 신호에 대응하는 제2 전자기파를 제2 방향(d2)으로 방사할 수 있다. 제2 안테나부(120)는, 분배부(130) 중 제2 안테나 연결부(132)와 전기적으로 연결되도록 마련되며, 제2 안테나 연결부(132)로부터 전기적 신호를 수신하고, 수신한 전기적 신호에 상응하는 전자기파를 생성하여 공중에 방사할 수 있다.
- [0057] 제2 안테나부(120)는, 모노폴 안테나, 다이폴 안테나, 패치 안테나 또는 복수의 안테나가 배열된 안테나를 이용하여 구현될 수 있다. 여기서 패치 안테나는 마이크로스트립 패치 안테나나 인쇄형 안테나 등을 포함할 수 있다.
- [0058] 제2 안테나부(120)는, 일 실시예에 의하면, 기관(150)의 타 경계(150b) 방향으로 소정의 각도(θ_2 , 이하 제2 경사각이라 함)로 기울어지도록 기관(150)의 상면에 배치될 수 있다. 여기서 기관(150)의 타 경계(150b)는, 제1 안테나부(110)가 기울어진 방향에 위치하는 기관(150)의 일 경계(150a)와 서로 대향하는 것일 수 있다. 다시 말해 일 경계(150a)와 타 경계(150b)는, 기관(150)의 우측 말단에 위치한 경계 부분과 좌측 말단에 위치한 경계 부분일 수 있다. 이에 따라서 제2 안테나부(120)는 제1 안테나(110)가 기울어진 방향과 반대 방향으로 기울어지게 되며, 따라서 제1 안테나부(110)와는 상이한 방향을 향하게 된다. 구체적으로 제2 안테나부(120)는 기관(150)을 기준으로 우측 상방향을 향하도록 마련된다.
- [0059] 다시 말해서, 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)는, 각각 서로 상이한 방향, 예를 들어, 좌측 상 방향 및 우측 상 방향을 향하도록 마련될 수 있으며, 이에 따라 제1 안테나부(110)에서 방사되는 제1 전자기파 및 제2 안테나부(120)에서 방사되는 제2 전자기파는 서로 상이한 방향(d1, d2)을 향하여 진행하게 된다. 이 경우 제1 안테나부(110)가 향하는 방향과 제2 안테나부(120)가 향하는 방향 사이의 사잇각($180^\circ - (\theta_1 + \theta_2)$)은, 0도 내지 180도 사이의 값 중 어느 하나의 값을 포함할 수 있으며, 예를 들어 90도 또는 이에 근사한 각도를 포함할 수 있다. 제1 안테나부(110)가 향하는 방향과 제2 안테나부(120)가 향하는 방향 사이의 사잇각($180^\circ - (\theta_1 + \theta_2)$)은, 설계자나 사용자의 임의적 선택에 따라 결정될 수 있다. 제1 안테나부(110)가 향하는 방향과 제2 안테나부(120)가 향하는 방향 사이의 사잇각($180^\circ - (\theta_1 + \theta_2)$)은, 안테나 장치(100)에 의해 방출된 방사 에너지가 적절하게 집중될 수 있는 최적의 값을 갖도록 설계자 또는 사용자의 의해 조정된 것일 수 있다.

- [0060] 일 실시예에 의하면, 제1 안테나부(110)는, 기판(150)의 일 경계(150a) 방향으로 기울어져 있기 때문에, 제2 안테나부(120)보다 상대적으로 기판(150)의 좌측 경계(150a)에 인접하도록 마련될 수 있다. 반대로 제2 안테나부(120)는 기판(150)의 타 경계(150b) 방향으로 기울어져 있으므로, 제1 안테나부(110)보다 상대적으로 기판(150)의 우측 경계(150b)에 더 인접하도록 마련될 수 있다. 다시 말해서, 도 3에 도시된 바를 참조하면, 제1 안테나부(110)는, 기판(150)의 좌측 방향에 치우쳐져 마련되고, 제2 안테나부(110)는 기판(150)의 우측 방향에 치우쳐져 마련될 수 있다. 그러나, 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)가 각각 소정의 경계(150a, 150b)에도 치우쳐지도록 마련된다고 하더라도, 각각의 안테나부(110, 120)의 지지대(113, 123)가 반드시 기판(150)의 소정의 경계(150a, 150b) 방향으로 치우쳐지도록 기판(150)에 설치되는 것은 아니다. 이에 대해선 후술한다.
- [0061] 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)는, 서로 접하지 않도록 기판(150)에 배치될 수 있다. 다시 말해서, 제1 안테나부(110)의 제1 안테나 방사부(111)의 말단 또는 제1 반사부(112)의 말단과, 제2 안테나부(120)의 제2 안테나 방사부(121)의 말단 또는 제2 반사부(122)의 말단은, 서로 일정한 거리로 이격되도록 배치될 수 있다.
- [0062] 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)는 기판(150)의 후 방향에서 전 방향으로 순차적으로 배치될 수도 있다. 다시 말해서 제1 안테나부(110)는, 제2 안테나부(120)보다 기판(150)의 후 방향에 위치한 경계(150c)에 상대적으로 더 인접하게 배치되고, 제2 안테나부(120)는, 제1 안테나부(110)보다 기판(150)의 전 방향의 경계(150a)에 상대적으로 더 인접하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 안테나부(110)는, 후 방향 경계(150c)에 인접하여 배치되고, 제2 안테나부(120)는, 기판(150)의 중심 또는 중심과 근접한 위치에 배치될 수 있다.
- [0063] 상술한 바와 같이 제1 안테나부(110)는 기판(150)의 좌측 경계(150a)에 인접하도록 배치되고, 제2 안테나부(120)는 우측 경계(150b)에 인접하도록 배치되며, 동시에 제1 안테나부(110)는 후 방향 경계(150c)에 인접하여 배치되고, 제2 안테나부(120)는, 기판(150)의 중심 또는 중심 주변에 배치되는 경우, 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 서로 엇갈려 배치될 수 있다. 다시 말해서 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)는, 서로 엇갈려 지그재그의 형태로 배치될 수 있다. 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120)가 지그재그의 형태로 배치된 경우, 기판(150)의 폭(WS)을 상대적으로 줄일 수 있게 되기 때문에 안테나 장치(100)의 소형화가 가능해진다.
- [0064] 이하 안테나부(110, 120) 중 제1 안테나부(110)에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0065] 도 5는 안테나부의 일 실시예에 대한 측면도이고, 도 6a는 안테나부의 일 실시예에 대한 평면도이다. 도 6b는 안테나 방사부의 일례를 도시한 도면이다.
- [0066] 도 2 내지 도 6a에 도시된 바를 참조하면, 제1 안테나부(110)는, 제1 안테나 방사부(111), 제1 반사부(112), 제1 지지대(113) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)를 포함할 수 있다.
- [0067] 제1 안테나 방사부(111)는, 제1 안테나 방사부 급전부(114)에서 전달되는 전기적 신호의 주파수에 따라 공진하여 전기적 신호에 대응하는 전자기파를 생성하여 외부로 방출한다.
- [0068] 도 6a에 도시된 바와 같이 제1 안테나 방사부(111)는, 수직 방향에서 보았을 때 대략 사각형의 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 정사각형의 형상을 가질 수 있다. 그러나 제1 안테나 방사부(111)는 이에 한정된 형상만을 갖는 것은 아니며, 설계자의 선택에 따라 다양한 형상으로 구현될 수 있다. 제1 안테나 방사부(111)는, 제1 안테나 방사부(111)에서 방출된 전자기파 중 제1 반사부(112)로 방향으로 방출된 전자기파가 더 반사될 수 있도록 제1 반사부(112)보다 상대적으로 더 작게 설계될 수 있다.
- [0069] 제1 안테나 방사부(111)는, 도 6b에 도시된 일 실시예에 따르면, 인가된 전기적 신호에 따라 공진하여 상응하는 전자기파를 생성하여 방출할 수 있도록, 금속판(111a)과, 접지부(111b)와, 금속판(111a)과 접지부(111b) 사이에 마련되는 유전체(111c)를 포함할 수 있다. 금속판(111a)에 전기적 신호가 인가되면 금속판(111a)과 접지부(111b) 사이에는 공진이 발생하게 되고, 이에 따라 입력된 전기적 신호에 대응하는 전자기파가 발생하여 외부로 방출된다. 따라서 제1 안테나 방사부(111)는 전기적 신호에 상응하는 전자기파를 방출할 수 있게 된다.
- [0070] 제1 안테나 방사부(111)는, 복수의 금속판(111a)을 포함할 수 있으며, 각각의 금속판(111a)은 기판, 즉 유전체(111c) 위에 복수의 열로 배열되도록 마련된다.
- [0071] 금속판(111a)은 구리나 알루미늄이나 또는 이들의 합금을 이용하여 구현될 수 있다. 금속판(111a)은, 실시예에 따라서, 위에서 보았을 때 정사각형, 직사각형, 마름모, 원 또는 기타 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0072] 도 6b에는 금속판(111a)이 직사각형의 형상을 구비한 경우의 일례를 도시한 것이다. 이 경우 제1 안테나 방사부

(111)의 금속판(111a)의 각 변의 길이, 즉 폭(W)과 높이(L)는, 다음의 수학적 1 및 수학적 2에 의해 연산될 수 있다.

수학적 1

$$W = \frac{c}{2f} \sqrt{\frac{2}{\epsilon_r + 1}}$$

[0073]

수학적 2

$$L = \frac{c}{2f\sqrt{\epsilon_{eff}}} - 2\Delta L$$

[0074]

[0075] 수학적 1 및 수학적 2에서, W는 금속판(111a)의 폭을, L은 금속판(111a)의 높이를 의미하고, c는 광속을 의미하고, f는 주파수를 의미한다. ϵ_r 은 유전체(111c)의 유전율로 만약 유전체(111c)로 공기를 이용한다면, 이는 1로 주어질 수 있다.

[0076] 한편, ϵ_{eff} 는 유효 유전율을 의미하며 다음의 수학적 3에 의해 연산될 수 있다.

수학적 3

$$\epsilon_{eff} = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \left[1 + \frac{12h}{W} \right]^{-\frac{1}{2}}$$

[0077]

[0078] 여기서, h는 유전체(111c)의 높이, 즉 금속판(111a)와 접지부(111b) 사이의 거리를 의미한다.

[0079] 또한 ΔL 은 다음의 수학적 4로 주어진다.

수학적 4

$$\Delta L = 0.412 \frac{(\epsilon_{eff} + 0.03) \left(\frac{W}{h} + 0.264 \right)}{(\epsilon_{eff} - 0.258) \left(\frac{W}{h} + 0.8 \right)} h$$

[0080]

[0081] 상술한 수학적 1 내지 수학적 4를 이용하면, 금속판(111a)의 폭(W)과 높이(L)를 구할 수 있으며, 이에 따라 제1 안테나부(110)를 설계할 수 있게 된다.

[0082] 제1 반사부(112)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 안테나 방사부(111)에서 방사된 전자기파 중 제1 반사부 방향(d4)으로 방출된 전자기파를 반사시켜 원하는 방향(d3)으로 전자기파가 방출되도록 한다. 다시 말해서 제1 반사부(112)는, 방출되는 전자기파에 지향성을 제공하게 된다. 이에 따라 제1 안테나 방사부(111)에서 방사된 전자기파는, 특정 방향(d3)으로 대체적으로 방출되게 된다.

[0083] 제1 반사부(112)는, 일 면은 제1 안테나 방사부(111)를 향하도록 마련되고, 타 면은 기관(150)을 향하도록 마련

될 수 있다. 제1 반사부(112)의 타 면에는 제1 지지대(113)가 형성되어, 제1 안테나부(110)와 기관(150)을 서로 물리적으로 연결시킨다. 제1 지지대(113)는 제1 반사부(112)의 타 면에서 회동 가능하도록 마련될 수도 있고, 회동 불가능하도록 고정되어 마련될 수도 있다.

[0084] 제1 반사부(112)는, 측면에서 보았을 때, 평면판이나 곡면판의 형상을 가질 수 있으며, 정면에서 보았을 때 사각형 또는 원의 형상을 가지도록 설계될 수 있다. 제1 반사부(112)는, 제1 안테나 방사부(111)와 소정의 거리(h)로 이격되도록 마련되며, 제1 안테나 방사부(111)와 제2 반사부(112) 사이의 거리(a)는, 설계자에 의해 적절하게 결정될 수 있다. 제1 안테나부(110)와 제1 반사부(112) 사이에는 제1 안테나 방사부 급전부(114)가 마련될 수 있다. 제1 반사부(112)는, 실시예에 따라, 생략될 수도 있다.

[0085] 제1 안테나 방사부 급전부(114)는, 분배부(130)로부터 전달받은 전기적 신호를 제1 안테나 방사부(111)에 인가하면서, 또한 제1 안테나 방사부(111)를 지지할 수 있다. 제1 안테나 방사부 급전부(114)는, 제1 지지대(113) 및 제1 반사부(112)를 통과하는 회로 또는 도선을 통해 분배부(130)와 전기적으로 연결되고, 분배부(130)로부터 전달받은 전기적 신호를 제1 안테나 방사부(111)에 인가할 수 있다. 이를 위해서 제1 안테나 방사부 급전부(114)에는, 전기적 신호가 전달 가능한 금속 회로나 도선이 마련되어 있을 수 있다. 구체적으로 제1 안테나 방사부 급전부(114)의 금속 회로나 도선은, 일 말단은 제1 안테나 방사부(111)를 이루는 금속판과 전기적으로 연결되고, 타 말단은 분배부(130)의 제1 안테나 연결부(131)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0086] 또한 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 제1 안테나 방사부(111)가 제1 반사부(112)에 안정적으로 지지될 수 있도록 제1 안테나 방사부(111)와 제1 반사부(112) 사이에 마련될 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 일 말단이 제1 안테나 방사부(111)의 타 면에 결합되고, 타 말단이 제1 반사부(112)의 일 면에 결합되도록 마련될 수 있다.

[0087] 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 내측이나 외측에 금속 회로나 도선이 마련된 합성 수지나 금속 등으로 제조 가능한 폴(pole)의 형태로 구현될 수 있다.

[0088] 제1 지지대(113)는, 제1 안테나부(110)를 지지하는 기능을 수행할 수 있다. 구체적으로 제1 지지대(113)는, 제1 안테나 방사부(111)와, 제1 반사부(112)와, 제1 안테나 방사부 급전부(114) 모두를 지지하는 기능을 제공할 수 있다. 지지대(113)의 일 말단은 제1 안테나 방사부(111) 또는 제1 반사부(112)의 타 면에 부착되며, 타 말단은 기관(150)에 부착될 수 있다. 이 경우 제1 지지대(113)의 타 말단은, 도 2에 도시된 바와 같이, 분배부(130)의 제1 안테나 연결부(131)에 직접 설치될 수도 있다.

[0089] 제1 지지대(113)는, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 소정의 방향으로 기울어져 기관(150)에 설치될 수 있다. 구체적으로, 제1 지지대(113)는 기관(150)의 좌측 경계(150a) 방향으로 소정의 각도(90도- $\theta 1$)로 기울어져 있을 수 있으며, 이에 따라 제1 안테나 방사부(111)는 제1 경사각($\theta 1$)으로 기울어질 수 있다.

[0090] 제1 지지대(113)는 외측에 금속 회로나 도선이 마련된 합성 수지나 금속 등으로 제조 가능한 폴(pole)의 형태로 구현될 수 있으며, 금속 회로나 도선은 분배부(130)와 전기적으로 연결되어 분배부(130)를 통해 전달되는 전기적 신호를 제1 안테나 방사부 급전부(114)에 전달할 수 있다. 이에 의하여 전기적 신호는 제1 안테나 방사부(111)로 전달될 수 있다.

[0091] 이하 제1 경사각($\theta 1$)을 조정할 수 있는 제1 안테나부(110)의 여러 실시예에 대해 설명한다.

[0092] 도 7은 반사부의 타 면에 회전축부재가 설치된 일례를 도시한 도면이다.

[0093] 도 7에 도시된 실시예에 의하면 제1 반사부(112)가 제1 지지대(113)에 대하여 회동함으로써 제1 안테나부(110)의 제1 경사각($\theta 1$)이 조정될 수 있다. 구체적으로 제1 안테나 방사부(111), 반사부(112) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 서로 고정되어 독립적으로 회동 불가능하도록 마련된다. 한편, 제1 반사부(112)의 타 면에는 제1 지지대(113)가 결합될 수 있는 결합부(1121, 1122)가 돌출되어 형성될 수 있다. 각각의 결합부(1121, 1122)에는 삽입홈(1121a, 1121b)이 마련될 수 있다. 아울러 지지대(113)의 일 말단에는 소정의 제1 홈(113a)이나 돌기(미도시)가 마련될 수 있으며, 제1 홈(113a)이나 돌기는 결합부(1121, 1122)의 삽입홈(1121a, 1121b)에 대응하여 마련된다. 이 경우, 제1 지지대(113)의 타 말단은 기관(150), 일례로 분배부(130)의 일 부분에 고정되어 있을 수 있다. 결합부(1121, 1122)의 삽입홈(1121a, 1121b)과 제1 홈(113a)이 일직선 상에 배치되면, 결합부(1121, 1122)의 삽입홈(1121a, 1121b)과 제1 홈(113a)을 관통하여 회전축부재(1123)가 삽입될 수 있다. 회전축부재(1123)는 핀 등을 이용하여 구현될 수 있다. 일 실시예에 의하면 회전축부재(1123)는 제1 홈(113a)에 고정되도록 부착되어 회전축부재(1123)의 회전에 따라 제1 지지대(113)가 회동 가능하도록 마련될 수 있다. 다른 실시예에 의하면 회전축부재(1123)는 삽입홈(1121a, 1121b)에 고정되도록 부착되어 회전축부재(1123)의 회전에 따라

제1 반사부(112)가 회전 가능하도록 마련될 수도 있다. 회전축부재(1123)의 일 말단 또는 양 말단에는 회전축부재(1123)를 회전시키기 위한 모터(미도시)가 더 마련될 수 있으며, 모터는 외부의 프로세서 등에서 전달되는 제어 신호에 따라서 회전축부재(1123)를 회전시켜 제1 반사부(112)가 제1 지지대(113)에 대해 상대적으로 회동할 수 있도록 한다. 제1 안테나 방사부(111) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 반사부(112)의 회동에 따라 상응하여 함께 회동하도록 마련될 수 있으며, 이에 따라 제1 안테나부(110)의 제1 경사각(θ_1)이 변경될 수 있게 된다.

[0094] 이상 제1 반사부(112)와 제1 지지대(113)가 회전축부재(1123)를 이용하여 서로 회동 가능하도록 설치된 일례에 대해 설명하였으나, 제1 반사부(112)는 설계자가 고려할 수 있는 다양한 수단과 방법을 이용하여 서로 회동 가능하도록 설치될 수 있다. 예를 들어 제1 반사부(112)와 제1 지지대(113)는 힌지 등을 이용하여 회동 가능할 수도 있다.

[0095] 도 8은 기관의 일 면에 회전축부재가 설치된 일례를 도시한 도면이다.

[0096] 도 8에 도시된 바에 의하면, 제1 지지대(113)가 기관(150)에 대하여 회동하도록 마련됨으로써 제1 안테나부(110)의 제1 경사각(θ_1)이 조정될 수 있다. 구체적으로 제1 지지대(113)의 일 말단은 제1 반사부(112)의 타 면에 고정되고, 타 말단에는 소정의 제2 홈(113b)이나 돌기(미도시)가 마련될 수 있다. 이 경우, 제1 안테나 방사부(111), 반사부(112) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 서로 독립적으로 회동 불가하도록 마련된다. 한편, 기관(150)에는 결합부(1501, 1502)가 마련될 수 있으며, 결합부(1501, 1502)는 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이 기관(150)의 상면 위로 돌출되거나, 또는 기관(150)에 함몰되어 마련될 수 있다. 결합부(1501, 1502)가 기관(150) 위에서 돌출되어 마련된 경우, 결합부(1501, 1502) 각각에는 삽입홈(1501a, 1502a)이 마련된다. 각각의 삽입홈(1501a, 1502a)은 제1 지지대(113)의 제2 홈(113b)은 서로 대응되도록 마련된다. 결합부(1501, 1502)의 삽입홈(1501a, 1502a)과 제2 홈(113b)이 일직선 상에 배치되면 결합부(1501, 1502)의 삽입홈(1501a, 1502a)과 제2 홈(113b)을 관통하여 회전축부재(1503)가 삽입될 수 있다. 일 실시예에 의하면 회전축부재(1503)는 제2 홈(113b)에 고정되도록 부착됨으로써 회전축부재(1503)의 회전에 따라 제1 지지대(113)가 회동 가능하도록 마련될 수 있다. 회전축부재(1503)의 일 말단 또는 양 말단에는 회전축부재(1503)를 회전시키기 위한 모터(미도시)가 더 마련될 수 있다. 모터는 프로세서 등에서 전달되는 제어 신호에 따라서 회전축부재(1503)를 회전시켜 제1 지지대(113)가 자동적으로 회동하도록 할 수 있다. 이 경우, 제1 안테나 방사부(111), 반사부(112) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)는 제1 지지대(113)의 회동에 따라 상응하여 함께 회동할 수 있으며, 이에 따라 제1 안테나부(110)의 제1 경사각(θ_1)이 변경될 수 있게 된다. 회전축부재(1123)는 핀 등을 이용하여 구현될 수 있다.

[0097] 도 9a는 안테나부의 회전의 일례를 설명하기 위한 도면이고, 도 9b는 안테나부의 회전에 따른 방사 에너지의 방향의 변화를 설명하기 위한 도면이다. 도 9b의 x, y 및 z축은 각각 공간을 소정의 좌표로 표시하기 위한 축을 의미한다. 여기서 x축 방향은 좌측 방향을 의미하고, y축 방향은 후 방향을 의미하며, z축 방향은 상 방향을 의미한다.

[0098] 이와 같이 제1 안테나부(110)가, 제1 반사부(112)의 회동 또는 제1 지지대(113)가 회동에 따라, 회동하는 경우, 제1 안테나부(110)의 제1 경사각은, 제1 각도(θ_1)에서 제2 각도(θ_3)로 변경될 수 있다. 변경된 제1 경사각(θ_3)은, 설계자나 사용자의 조작에 따라서 선택 가능한 0도에서 90도 사이의 범위의 임의의 각을 포함할 수 있다. 제1 경사각(θ_1 , θ_3)의 변경에 따라서 전자기파의 방사 방향 역시 상응하여 제1 방향(d11)에서 제2 방향(d12)로 변경될 수 있다. 이에 따라 제1 안테나부(110)는, 소정 범위 내에서 여러 방향으로 선택적으로 전자기파를 방사할 수 있게 된다. 이 경우, 제1 안테나부(110)에 의한 전자기파의 방사 방향(d11, d12)의 조절은, 설계자나 사용자가 직접 수동으로 제1 반사부(112)를 회동시키거나 또는 제1 지지대(113)를 회동시킴으로써 수행될 수도 있고, 외부에서 인가된 제어 신호에 따라 동작하는 모터에 의해 자동적으로 수행될 수도 있다.

[0099] 제2 안테나부(120) 역시 상술한 제1 안테나부(110)와 동일하거나 또는 대응될 수 있는 구조를 가질 수 있다. 구체적으로 제2 안테나부(120)는, 제2 안테나 방사부(121), 제2 반사부(122), 제2 지지대(123) 및 제2 안테나 방사부 급전부(124)를 포함할 수 있다.

[0100] 제2 안테나 방사부(121)는 제2 안테나 방사부 급전부(124)에서 전달되는 전기적 신호의 주파수에 따라 공진하여 전기적 신호에 대응하는 전자기파를 생성하여 외부로 방출할 수 있다. 제2 안테나 방사부(121)는, 실시예에 따라서, 금속판과, 접지부와, 유전체를 포함할 수 있으며, 금속판에 전기적 신호가 인가되면, 이들에 의해 전자기파를 생성하여 외부로 방사할 수 있다. 이들에 대한 자세한 설명은 이미 기술하였으므로, 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [0101] 제2 반사부(122)는, 제2 안테나 방사부(121)에서 방사된 전자기파 중 제2 반사부 방향(d4)으로 방출된 전자기파를 반사시켜 원하는 방향(d3)으로 전자기파가 방출되도록 할 수 있다. 제2 반사부(122)는, 측면에서 보았을 때, 평면판이나 곡면판의 형상을 가질 수 있으며, 정면에서 보았을 때 사각형 또는 원의 형상을 가질 수 있다.
- [0102] 제2 안테나 방사부 급전부(124)는, 분배부(130)로부터 전달받은 전기적 신호를 제2 안테나 방사부(121)에 인가하면서, 또한 제2 안테나 방사부(121)를 지지하는 기능을 제공할 수 있다.
- [0103] 제2 지지대(123)는, 제2 안테나부(120)를 지지하는 기능을 수행할 수 있다. 제2 지지대(123)는 제2 반사부(122)의 타면과 회동 가능하도록 연결되거나, 또는 기관(150)의 상면과 회동 가능하도록 연결될 수 있다. 제2 반사부(122) 또는 제2 지지대(123)의 회동에 따라서 제2 안테나부(120)의 제2 경사각(θ_2)은 변경될 수 있다. 이에 따라 제2 안테나부(120)에 의한 전자기파의 방사 방향(d2)이 조절될 수 있다. 이와 같은 제2 안테나부(120)에 의한 전자기파의 방사 방향(d2)의 조절은, 설계자에 의해 수행된 것일 수도 있고, 사용자에 의해 수행될 수도 있다. 이 경우, 제2 안테나부(120)에 의한 전자기파의 방사 방향(d2)의 조절은, 설계자나 사용자의 수동 조작에 따라 수행될 수도 있고, 외부에서 인가된 제어 신호에 따라 자동적으로 수행될 수도 있다.
- [0104] 제2 지지대(123)는, 제1 지지대(113)과 마찬가지로, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 소정의 방향으로 기울어져 기관(150)에 설치될 수 있다. 구체적으로, 제2 지지대(123)는 기관(150)의 우측 경계(150b) 방향으로 소정의 각도($90^\circ - \theta_2$)로 기울어져 있을 수 있다. 이에 따라 제2 안테나 방사부(121)는 제2 경사각(θ_2)으로 기울어지도록 마련된다.
- [0105] 일 실시예에 의하면, 제1 지지대(113)과 제2 지지대(123)는 도 2에 도시된 바와 같이, 기관(150)의 후 방향에 위치한 경계(150c)와 전 방향에 위치한 일 경계(150d)를 수직으로 관통하는 선분(L1) 상에 순차적으로 나란히 배치될 수 있다.
- [0106] 이상 제2 안테나 방사부(121), 제2 반사부(122), 제2 지지대(123) 및 제2 안테나 방사부 급전부(124)에 대해 간단히 설명하였다. 제2 안테나 방사부(121), 제2 반사부(122), 제2 지지대(123) 및 제2 안테나 방사부 급전부(124)는, 상술한 제1 안테나 방사부(111), 제1 반사부(112), 제1 지지대(113) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)와 각각 동일하거나 또는 실질적으로 동일한 기능을 수행할 수 있기 때문에 이들에 대한 구체적인 설명은 이하 생략하도록 한다. 물론 실시예에 따라서, 제2 안테나 방사부(121), 제2 반사부(122), 제2 지지대(123) 및 제2 안테나 방사부 급전부(124)는, 상술한 제1 안테나 방사부(111), 제1 반사부(112), 제1 지지대(113) 및 제1 안테나 방사부 급전부(114)와 일부 상이할 수도 있을 것이다. 예를 들어, 제1 안테나 방사부(111)의 금속판(111a)의 크기는 제2 안테나 방사부(121)의 금속판(미도시)의 크기와 상이하게 설계될 수도 있다. 이와 같은 상이함은 설계자의 선택에 따라서 임의적으로 변경될 수 있다.
- [0107] 도 10은 안테나 장치의 기관 및 기관에 설치된 회로를 도시한 도면이고, 도 11은 분배부의 일 실시예에 대한 도면이다.
- [0108] 도 10에 도시된 바에 의하면, 기관(150)에는 분배부(130)가 형성된다. 분배부(130)는 회로나 금속 도선을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0109] 분배부(130)는, 외부 전송 선로(90)를 통해 전달된 전기적 신호를 분배하여 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120) 중 적어도 하나로 분배할 수 있다. 분배부(130)는, 무선 주파수 파워 분배기(RF power divider)를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0110] 일 실시예에 따르면, 분배부(130)는, 제1 안테나 연결부(131), 제2 안테나 연결부(132) 및 전송 선로(133)를 포함할 수 있다.
- [0111] 제1 안테나 연결부(131)는 제1 안테나부(110)와 전기적으로 연결되어 제1 안테나부(110)에 전송 선로(133)를 통해 전달된 전기적 신호를 전달하고, 제2 안테나 연결부(132)는 제2 안테나부(120)와 전기적으로 연결되어 제2 안테나부(120)에 전송 선로(133)를 통해 전달된 전기적 신호를 전달할 수 있다.
- [0112] 도 11에 도시된 바에 따르면, 제1 안테나 연결부(131)는, 제1 연결부 말단부(131a)와 제1 쿼터웨이브 트랜스포머($\lambda/4$ transformer, 131b)를 포함할 수 있다.
- [0113] 제1 연결부 말단부(131a)는 제1 지지대(113)에 마련된 도선이나 회로와 전기적으로 연결되도록 마련된다. 한편 제1 연결부 말단부(131a)에는, 제1 지지대(113)가 물리적으로 설치될 수도 있으며, 이를 위해서 제1 연결부 말단부(131a)에는 제1 지지대(113)가 설치될 수 있는 설치면이 마련될 수 있다. 설치면은 기관(150) 내측으로 함

몰된 설치홈의 형상을 가질 수도 있다. 상술한 바와 같이 설치면에는 결합부(1501, 1502)가 형성될 수도 있다.

- [0114] 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(131b)는, 파장의 1/4 길이($\lambda/4$)를 가지면서 소정 크기의 임피던스를 갖는 도선 또는 회로를 의미한다. 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(131b)는, 제1 연결부 말단부(131a)의 일 말단에 마련되고, 제1 연결부 말단부(131a)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(131b)는, 제1 안테나부(110)와의 임피던스 매칭을 위해, 제1 연결부 말단부(131a) 및 전송 선로(130), 구체적으로는 제1 전송 선로(134) 사이에 마련된다.
- [0115] 제1 연결부 말단부(131a)와 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(131b)는, 금속 회로나 도선을 이용하여 구현될 수 있으며, 실시예에 따라서 스트립 라인(strip-line)을 이용하여 구현될 수도 있다. 스트립 라인은 스트립 도체, 유전체 및 도체판을 이용하여 구현된 마이크로파 전송 선로를 의미한다.
- [0116] 제2 안테나 연결부(132)는 제2 연결부 말단부(132a)와 제2 쿼터웨이브 트랜스포머(132b)를 포함할 수 있다.
- [0117] 제2 연결부 말단부(132a)는, 제2 지지대(123)에 마련된 도선이나 회로와 전기적으로 연결되도록 마련된다. 제2 연결부 말단부(132a)에는, 제2 지지대(123)가 물리적으로 설치될 수도 있으며, 이를 위해서 제2 지지대(123)가 설치될 수 있는 설치면을 더 포함할 수 있다. 설치면에는 설치홈이나, 결합부(1501, 1502)가 형성될 수도 있다.
- [0118] 제2 쿼터웨이브 트랜스포머(132b)는, 길이가 파장의 1/4($\lambda/4$)이고 소정의 임피던스를 갖는 도선 또는 회로를 의미하며, 제2 연결부 말단부(132a)의 일 말단에 마련되어 제2 연결부 말단부(132a)와 전기적으로 연결된다. 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(132b)는, 제2 안테나부(120)와의 임피던스 매칭을 위해, 제2 연결부 말단부(132a) 및 전송 선로(130), 보다 구체적으로는 제1 전송 선로(134) 사이에 마련된다.
- [0119] 제2 연결부 말단부(132a)와 제2 쿼터웨이브 트랜스포머(132b) 역시 금속 회로나 도선을 이용하여 구현될 수 있으며, 스트립 라인을 이용하여 구현될 수도 있다.
- [0120] 전송 선로(133)는, 제1 안테나 연결부(131) 및 제2 안테나 연결부(132)와 전기적으로 연결되어 제1 안테나 연결부(131) 및 제2 안테나 연결부(132)에 전기적 신호를 전달할 수 있다. 전송 선로(133)는 기판(150) 위에 형성된 금속 회로 또는 도선으로 구현될 수 있으며, 실시예에 따라서, 스트립 라인을 이용하여 구현될 수도 있다
- [0121] 일 실시예에 의하면, 전송 선로(133)는, 제1 전송 선로(134) 및 제2 전송 선로(135)를 포함할 수 있다.
- [0122] 제1 전송 선로(134)는, 일 말단은 제1 안테나 연결부(131)의 일 말단과 연결되고, 타 말단은 제2 안테나 연결부(132)의 일 말단과 연결되도록 마련된다. 구체적으로 제1 전송 선로(134)는, 일 말단은 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(131b)의 일 말단과 연결되고, 타 말단은 제2 쿼터웨이브 트랜스포머(132b)의 일 말단과 연결되도록 마련된다. 제1 전송 선로(134)에는 제2 전송 선로(135)와 전기적으로 연결된다.
- [0123] 제2 전송 선로(135)는, 일 말단이 제1 전송 선로(134)에 연결되도록 마련된다. 이 경우, 제2 전송 선로(135)는 도 11에 도시된 바와 같이 제1 전송 선로(134)의 중간 또는 그 주변에서 제1 전송 선로(134)와 교차(intersect)하여 연결되도록 마련될 수 있다. 예를 들어 제1 전송 선로(134)와 제2 전송 선로(135)는 T자의 형태로 교차될 수 있다. 이에 따라 전송 선로(133)에 마련된 경로는 제2 전송 선로(135)와 제1 전송 선로(134)가 접하는 지점에서 분기된다.
- [0124] 제2 전송 선로(135)의 타 말단은 외부 전송 선로(90), 구체적으로 제2 외부 전송 선로(99)와 직접 또는 간접적으로 연결될 수 있다. 이에 따라 제2 전송 선로(135)는 외부 전송 선로(90)와 전기적으로 연결되어, 외부 전송 선로(90)를 따라 전달되는 전기적 신호를 제1 전송 선로(134)에 전달할 수 있다.
- [0125] 제2 전송 선로(135)를 통해 전달된 전기적 신호는 제1 전송 선로(134)에 전달되면 분기되고, 이에 따라 전달된 전기적 신호는 제1 전송 선로(134)에 마련된 두 개의 경로, 즉 제1 안테나 연결부(131) 방향의 회로나 도선으로 이루어진 경로 및 제2 안테나 연결부(132) 방향의 회로나 도선으로 이루어진 경로 중 적어도 하나로 전달되게 된다. 최종적으로는 전기적 신호는 제1 안테나 연결부(131) 및 제2 안테나 연결부(132) 중 적어도 하나로 전달되게 된다. 따라서 외부 전송 선로(90)에서 전달된 전기적 신호는, 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120) 중 적어도 하나에 전달될 수 있으며, 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120) 중 적어도 하나는 전달된 전기적 신호에 따라서 상응하는 제1 전자기파 및 제2 전자기파 중 적어도 하나를 외부로 방사하게 된다.
- [0126] 제2 전송 선로(135)는, 실시예에 따라서, 기판(140) 위에 다양한 패턴으로 형성될 수 있다. 예를 들어 제2 전송 선로(135)는 적어도 일 회 이상 절곡된 형상을 가질 수 있다. 제2 전송 선로(135)의 형태는 기판(150) 상의 각종 부품의 배치 형태에 따라 설계자에 의해 임의적으로 결정될 수 있다.

- [0127] 기판(150)은, 상면에 제1 안테나부(110), 제2 안테나부(120) 및 분배부(130)가 형성되도록 마련된다. 기판(150)의 상면 중 일부분에는 제1 안테나부(110), 제2 안테나부(120) 및 분배부(130)가 마련되고, 다른 일 부분에는 그라운드(GND, 151)가 마련된다. 이 경우 기판(150)의 후 방향 일 경계(150c) 주변에는 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120) 중 어느 하나가 마련되고, 기판(150)의 전 방향 일 경계(150d) 주변에는 그라운드(151)가 마련될 수 있다. 또한 기판(150)의 좌측 방향 경계(150a) 주변에는 제1 안테나부(110)가 배치되고, 기판(150)의 우측 방향 경계(150b) 주변에는 제2 안테나부(120)가 배치될 수 있다. 이 경우, 제1 안테나부(110)는, 상술한 바와 같이, 기판(150)의 후 방향 경계(150c)에 근접하여 배치되고, 제2 안테나부(120)는, 상대적으로 기판(150)의 후 방향 경계(150c)에서 더 멀리 배치되어 설치될 수 있다. 이 경우, 제1 안테나부(110)는, 기판(150)의 좌측 방향 경계(150a) 및 후 방향 경계(150c)에 의해 형성된 모서리 주변에 마련될 수 있다.
- [0128] 기판(150)은, 일반적인 인쇄 회로 기판을 이용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 기판(150)은 글라스 에폭시 라미네이트(Glass Epoxy Laminate)를 이용한 FR-4 재질의 기판을 이용하여 구현될 수도 있다.
- [0129] 도 12는 제1 안테나부 및 제2 안테나부 각각에 의해 방사되는 전자기파의 합성을 도시한 도면이고, 도 13은 안테나 장치에 의해 발생하는 방사 에너지의 지향성을 설명하기 위한 도면이다. 도 12는 위치를 나타내는 좌표계 상에서 전자기파를 도시한 것이다. 도 13에서 원주 외각의 숫자는 각도를 의미하고, 원의 중심을 관통하는 선분은 게인(Gain, dBi)의 크기를 의미한다. 이 경우, 원의 중심에서 멀어질수록 게인의 크기가 크다는 것을 의미하고, 원의 중심에 가까워질수록 게인의 크기가 작다는 것을 의미한다.
- [0130] 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120) 각각에서 전자기파가 방사되면, 도 12에 도시된 바와 같이, 서로 상이한 방향을 향하는 전자기파의 방사 패턴(E1, E2)이 형성될 수 있다. 각각의 방사 패턴(E1, E2) 중 일부는 중첩되고, 다른 일부는 중첩되지 않는다. 이와 같은 방사 패턴(E1, E2)에 의해 최종적으로는 안테나 장치(100)는, 도 13에 도시된 바와 같은 방사 패턴(E)을 가지게 된다. 이 경우, 도 13에 도시된 바를 참조하면, 안테나 장치(100)에서 방사된 전자기파는 주로 60도 내지 120도 사이의 범위(CEW) 내에 속하는 방향에서 가장 큰 게인을 가지며, 이외 다른 방향에서는 상대적으로 더 적은 게인을 갖게 됨을 알 수 있다. 따라서 전자기파는 소정의 방향, 일례로 60도 내지 120도 사이의 범위(CEW) 내에 속하는 방향으로 대체적으로 전파되며, 안테나 장치(100)에서의 전자기파의 방사는 지향성을 가지게 된다. 따라서 대체적으로 특정 방향으로 전자기파가 전달되기 때문에 안테나의 방사 에너지를 요구하는 방향으로 집중시킬 수 있게 되고, 이에 따라 외부 사물, 일례로 차량의 금속성 외장 프레임에 의한 감쇄 영향을 최소화시킬 수 있게 된다.
- [0131] 이하 도 14 내지 도 19를 참조하여 안테나 장치가 설치된 차량에 대해 설명하도록 한다.
- [0132] 도 14는 차량의 외장의 일례를 도시한 도면이고, 도 15는 제1 차량 및 제2 차량에 대한 블록도이다.
- [0133] 도 14에 도시된 바에 의하면, 차량(10)은, 차량(10)의 외형을 이루는 외부 프레임(12)을 포함하며, 외부 프레임(12)에는 차량(10) 내부로 바람의 유입을 차단하는 윈드 실드(13), 운전자나 동승자가 차량(10)에 탑승 가능하도록 개폐 가능한 도어(14) 및 차량(10)을 소정의 방향으로 주행시키기 위한 적어도 하나의 차륜(15)이 설치된다. 또한 외부 프레임(12)에는 외부의 전자기파를 수신하거나, 또는 전자기파를 방출할 수 있는 외부 안테나(11)가 설치될 수 있다. 외부 안테나(11)는, 일 실시예에 의하면, 외부 프레임(12)의 상부면, 즉 차량(10)의 천정을 이루는 프레임이나 썬 루프에 설치될 수 있으며, 후면 유리창(16)에 인접하여 설치될 수 있다.
- [0134] 차량(10)의 외부 프레임의 내측에는, 안테나 장치(100) 및 차량(10)의 각종 동작을 제어하는 프로세서(200)가 설치될 수 있다.
- [0135] 도 15에 도시된 바에 의하면, 프로세서(200)는, 전기적 신호를 출력하여 안테나 장치(100)로 전달할 수 있으며, 또한 안테나 장치(100)에서 전달된 전기적 신호를 기초로 차량(10)을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하고, 생성한 제어 신호를 차량(10) 내의 일 부품, 일례로 차량용 디스플레이 장치에 전달할 수 있다. 또한, 프로세서(200)는 외부의 다른 차량(도 15의 20)이나 구조물(도 15의 30)과 통신 결과에 따른 제어 신호를 생성하거나, 또는 외부 안테나(11)나 안테나 장치(100)를 제어하여 외부의 다른 차량(20)이나 구조물(30)에 각종 정보나 제어 신호가 전달되도록 할 수 있다. 프로세서(200)는 적어도 하나의 반도체 칩 및 관련 부품을 이용하여 구현될 수 있으며, 여기서 반도체 칩 및 관련 부품은 인쇄 회로 기판에 설치된 것일 수 있다.
- [0136] 안테나 장치(100)는, 상술한 바와 같이, 제1 안테나부(110), 제2 안테나부(120), 분배부(130) 및 기판(150)을 포함하도록 마련되며, 여기서 제1 안테나부(110)는 기판(150)의 일 경계 방향으로 제1 경사각(θ_1)으로 기울어지도록 마련될 수 있고, 제2 안테나부(120)는 제1 안테나부(110)가 기울어진 방향과 반대 측 경계 방향으로 제2 경사각(θ_2)으로 기울어지도록 마련될 수 있다. 분배부(130)는 제1 안테나부(110)와 제2 안테나부(120) 중 적어

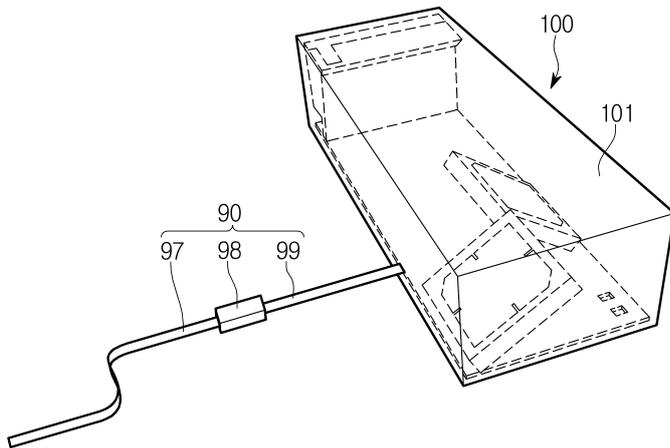
도 하나로 프로세서(100)에서 전달된 전기적 신호를 분배하여 전달할 수 있다.

- [0137] 여기서 제1 안테나부(110)는 제1 안테나 방사부(111)를 포함할 수 있고, 필요에 따라 제1 반사부(112)를 더 포함할 수 있다. 마찬가지로 제2 안테나부(120) 역시 제2 안테나 방사부(121)를 포함할 수 있으며, 실시예에 따라서 제2 반사부(122)를 더 포함할 수도 있다.
- [0138] 상술한 바와 같이 제1 경사각(θ_1)과 제2 경사각(θ_2)은 조절 가능하며, 이는 지지대(113, 123)와 반사부(112, 122) 사이에 마련된 회전축부재(1123)나, 지지대(113, 123)와 기관(130) 사이에 마련된 회전축부재(1503) 등을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0139] 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120)는 서로 엇갈려 기관(150)에 배치될 수 있으며, 이에 따라 기관(150) 상에는 제1 안테나부(110) 및 제2 안테나부(120)가 지그재그 형태로 배열될 수 있다.
- [0140] 분배부(130)는 제1 안테나 연결부(131), 제2 안테나 연결부(132) 및 전송 선로(133)를 포함할 수 있으며, 제1 안테나 연결부(131)와 제2 안테나 연결부(132)는 각각 제1 쿼터웨이브 트랜스포머(131b)와 제2 쿼터웨이브 트랜스포머(132b)를 포함할 수 있다. 또한 전송 선로(133)는 제1 안테나 연결부(131)의 일 말단과 제2 안테나 연결부(132)의 일 말단 양자에 연결된 제1 전송 선로(134) 및 제1 전송 선로(134)에 연결되되, 교차하도록 연결되고 제1 전송 선로(134)에 전기적 신호를 전달하는 제2 전송 선로(135)를 포함하도록 마련될 수 있다. 상술한 바와 같이, 제2 전송 선로(135)를 통해 전달된 전기적 신호는, 제1 전송 선로(134)에 전달되면서 분기될 수 있다.
- [0141] 안테나 장치(100)의 각 부품에 대한 추가적인 내용은, 기 설명한 바 있으므로, 이하 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0142] 차량(10)의 상면에 설치된 외부 안테나(11)는, 상술한 안테나 장치(200)를 이용하여 구현된 것일 수도 있다.
- [0143] 도 16은 차량 내에 안테나 장치가 설치되는 일례를 도시한 도면이다.
- [0144] 도 16에 도시된 바에 의하면, 차량(10)의 엔진룸(12a)과 대시보드(미도시) 사이에는 소정의 프레임(80)이 설치될 수 있다. 소정의 프레임(80)은 차량(10)의 좌측면에서 우측면으로 연장되어 형성되고, 프레임(80)의 중간 또는 그 주변에는 안테나 장치(100)가 설치될 수 있는 안착부(81)가 마련된다. 안테나 장치(100)는 안착부(81)에 설치될 수 있다. 이에 따라 안테나 장치(100)는 차량(10)의 엔진룸(12a)과 대시보드 사이에 마련될 수 있으며, 이에 따라 차량의 전 방향으로 전자기파를 방출할 수 있게 된다. 도 16에는 차량(10)의 엔진룸(12a)과 대시보드 사이에 안테나 장치(100)가 설치된 일례에 대해 설명하였으나, 안테나 장치(100)는 이외에도 다양한 위치에 설치될 수 있다. 예를 들어, 안테나 장치(100)는 차량의 상면에 설치될 수도 있고, 이 경우 후면 유리창(16)에 인접하여 설치될 수 있다. 또한 안테나 장치(100)는 차량(10)의 후방 좌석과 트렁크 사이에 설치될 수도 있다. 이외에도 설계자나 사용자가 고려할 수 있는 차량(10)의 다양한 위치에 안테나 장치(100)는 설치될 수 있다.
- [0145] 일 실시예에 의하면, 하나의 차량(10)에는 복수 개의 안테나 장치(200)가 설치될 수 있으며, 차량(10) 전방 및 차량(10)의 후방 양 방향에 모두 전자기파를 방사할 수 있도록, 하나의 안테나 장치(200)는 차량(10)의 전방에 전자기파를 방사할 수 있는 위치, 일례로 엔진룸(12a)과 대시보드 사이에 마련되고, 다른 하나의 안테나 장치(200)는 차량의 후방에 전자기파를 방사할 수 있는 위치, 일례로 후면 유리창(16) 주변에 설치될 수 있다.
- [0146] 도 17은 제1 차량과 제2 차량 사이의 통신과 제2 차량과 구조물 사이의 통신을 설명하기 위한 도면이다.
- [0147] 구체적으로 도 15 및 도 17에 도시된 바와 같이, 제1 차량(10)은 안테나 장치(100a)를 통하여 전자기파를 외부로 방사할 수 있다. 이 경우 안테나 장치(100a)는, 제1 차량(10)에 마련된 제1 프로세서(200a)에서 전달된 전기적 신호를 기초로 상응하는 전자기파를 방출할 수 있다. 제2 차량(20)은 제1 차량(10)의 안테나 장치(100a)를 통해 방출된 전자기파를 제2 안테나 장치(100b)를 통하여 수신할 수 있다. 수신한 전자기파는 복조되어 전기적 신호로 변환되고, 제2 프로세서(200b)는 변환된 전기적 신호에 상응하는 제어 신호를 생성하여 제2 차량(100b)의 제어에 이용할 수 있다. 반대로 제2 차량(20)의 제2 프로세서(200b)에서 전달된 제어 신호를 기초로 제2 차량(20)의 제2 안테나 장치(200b)는 전달된 전기적 신호를 기초로 상응하는 전자기파를 방출할 수 있다. 그러면 제1 차량(10)은 제2 차량(20)의 제2 안테나 장치(200b)에서 방출된 전자기파를 수신하고, 수신한 전자기파를 전기적 신호로 변환할 수 있으며, 제1 프로세서(200a)는 전기적 신호에 따라 제어 신호를 생성하여 제1 차량(10)의 제어에 이용할 수 있다. 이에 따라 차량간 통신(V2V communication)이 구현될 수 있다.
- [0148] 또한, 도로의 구조물(30)에도 제1 차량(10)의 제1 안테나 장치(100a)에서 방출된 전자기파를 수신하거나, 또는 전자기파를 방출할 수 있는 안테나 장치(39)가 마련될 수 있다. 일 실시예에 의하면, 구조물(30)에 설치된 안테나 장치(39) 역시, 상술한 바와 같이, 제1 안테나부(110), 제2 안테나부(120), 분배부(130) 및 기관(150)을 포

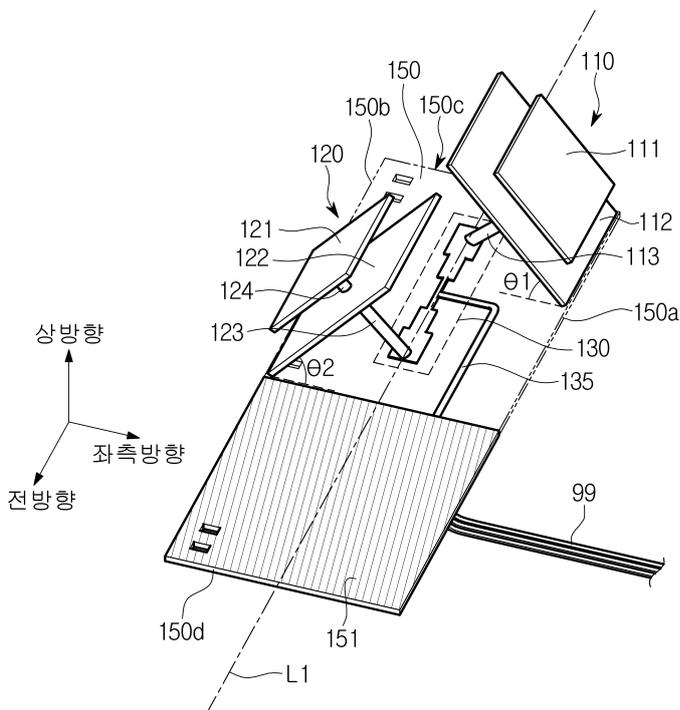
- 132: 제2 안테나 연결부 133: 전송 선로
- 134: 제1 전송 선로 135: 제2 전송 선로
- 150: 기판

도면

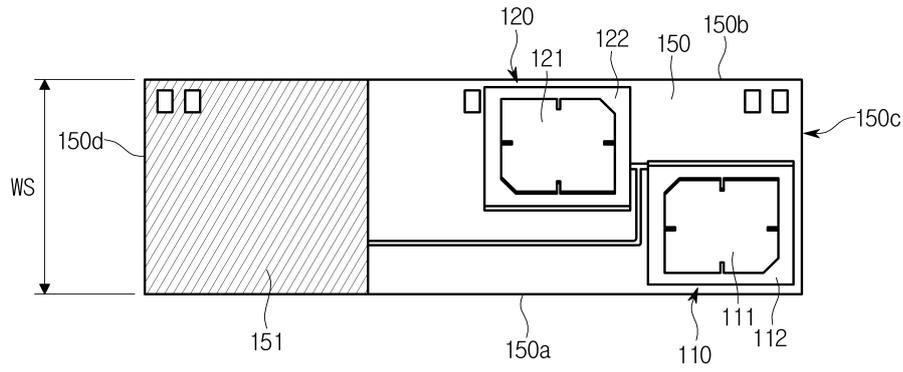
도면1



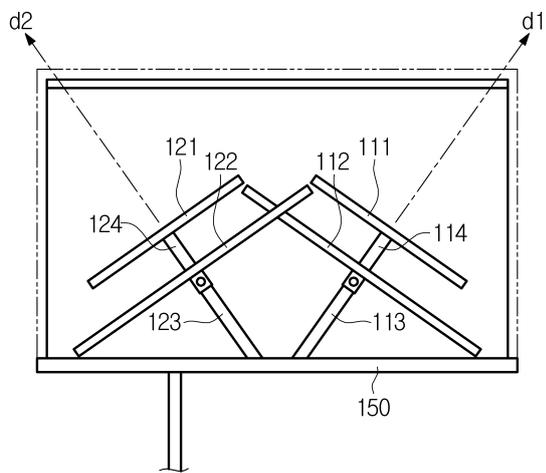
도면2



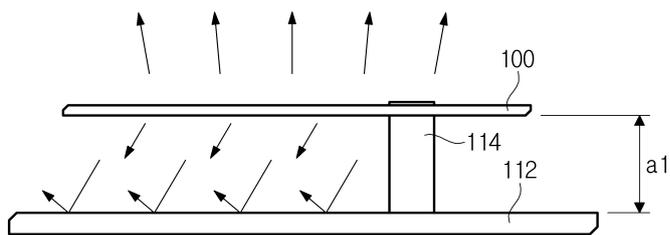
도면3



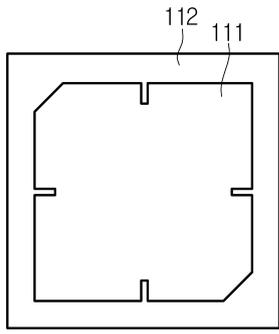
도면4



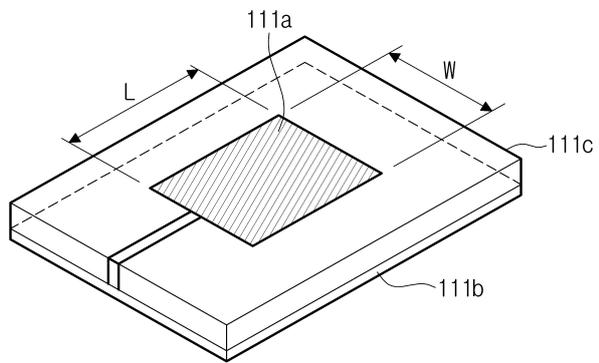
도면5



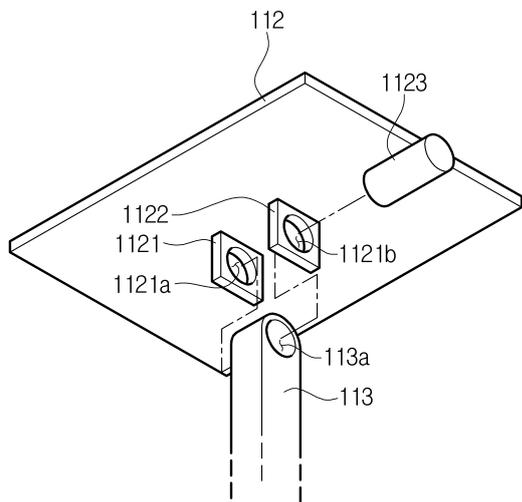
도면6a



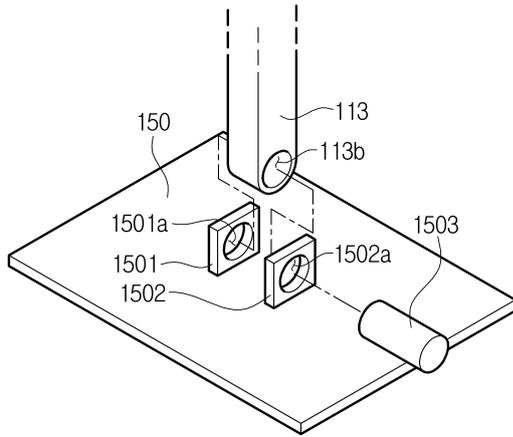
도면6b



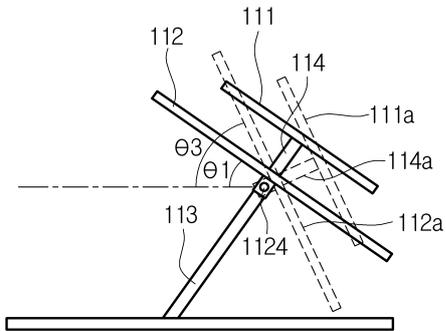
도면7



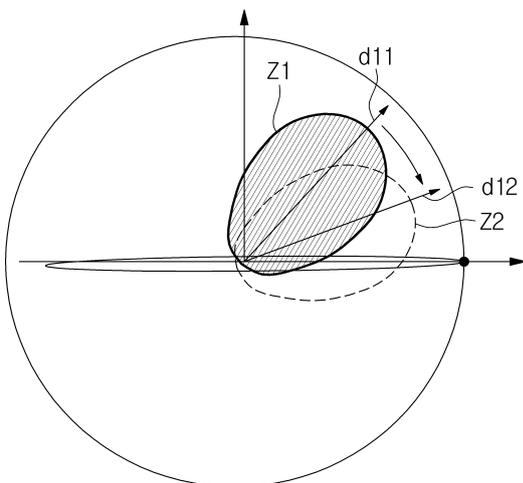
도면8



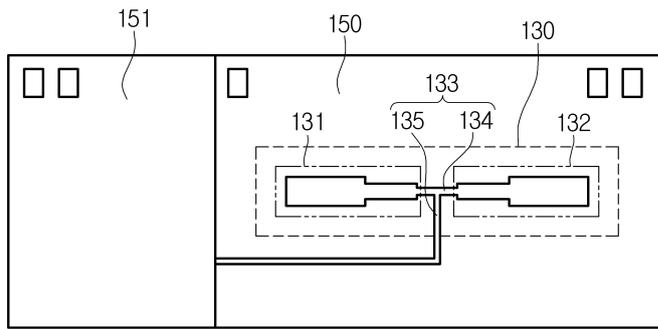
도면9a



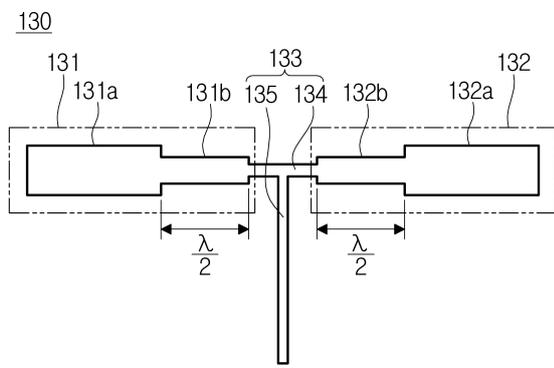
도면9b



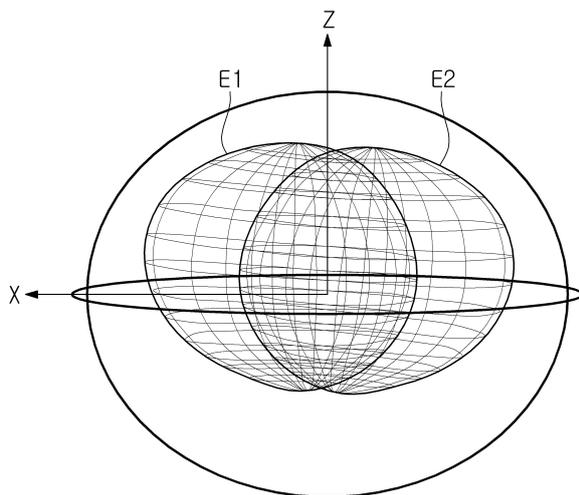
도면10



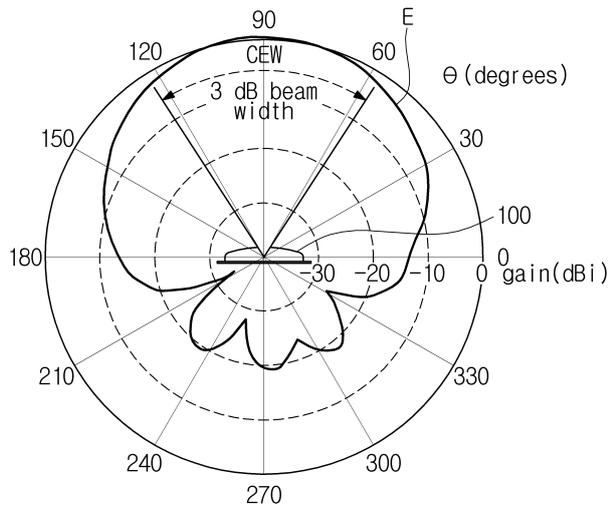
도면11



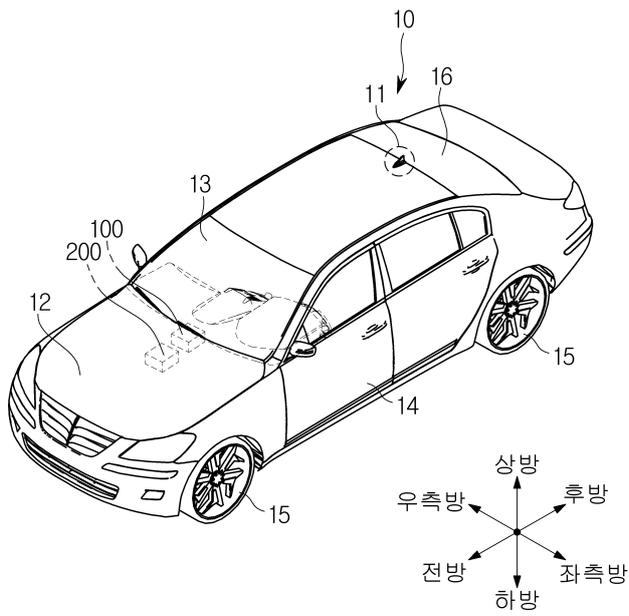
도면12



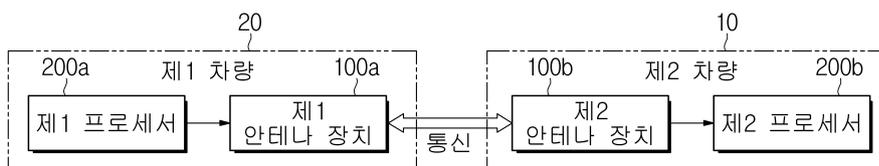
도면13



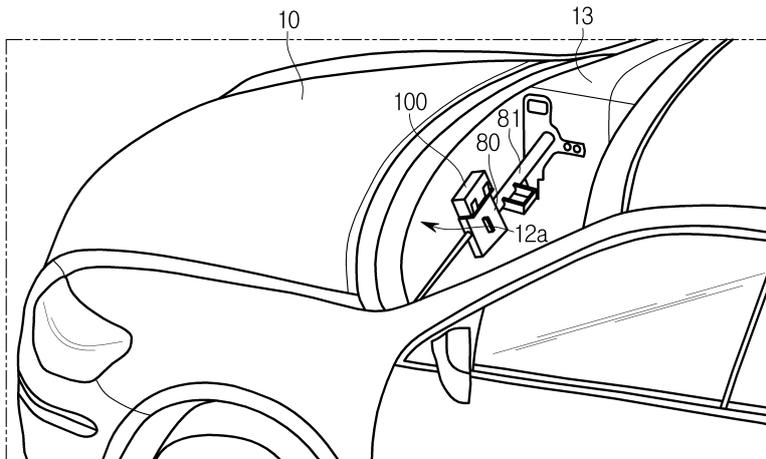
도면14



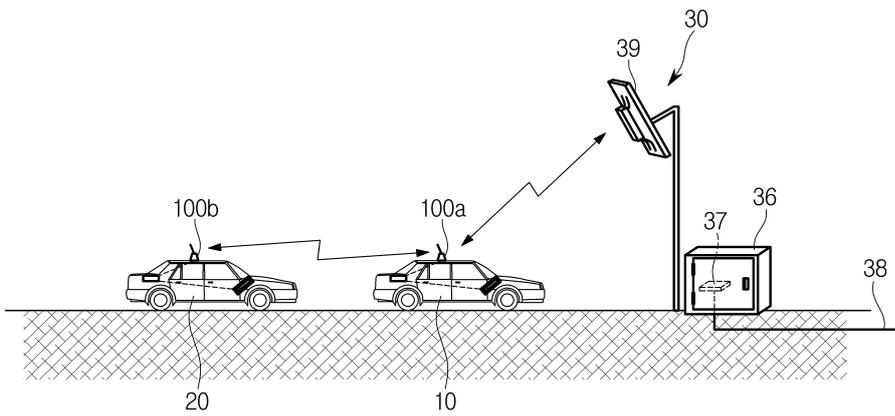
도면15



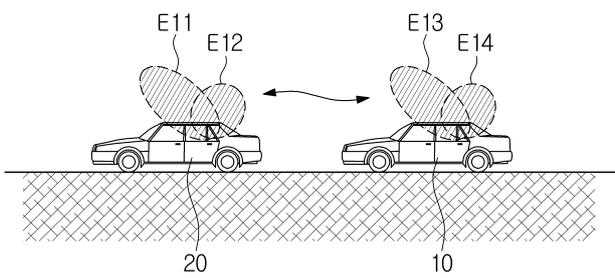
도면16



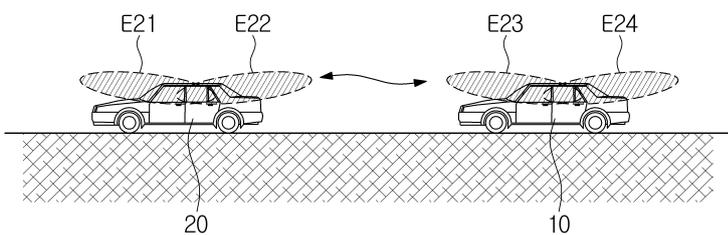
도면17



도면18



도면19



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 19

【변경전】

상기 일 면

【변경후】

일 면