



- (51) 국제특허분류:
H01Q 9/04 (2006.01) H01Q 1/32 (2006.01)
H01Q 1/38 (2006.01) G01S 13/93 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/008004
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 22일 (22.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0105321 2015년 7월 24일 (24.07.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR). 서울대학교 산학협력단 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) [KR/KR]; 08826 서울시 관악구 관악로 1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 홍변호 (HONG, Pyonho); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 조병림 (JO, Byeongrim); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 박준호 (PARK, Juhnho); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 이두희 (LEE, Doohee); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 구종섭 (KOO, Jongseop); 06977 서울시 동작구 상도로 53길 8 래미안상도 3 차아파트 314동 903호, Seoul

(KR). 남상욱 (NAM, Sangwook); 06715 서울시 서초구 방배로 14 임광아파트 3동 1006호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 06233 서울시 강남구 테헤란로 8길 8 동주빌딩 2층, Seoul (KR).

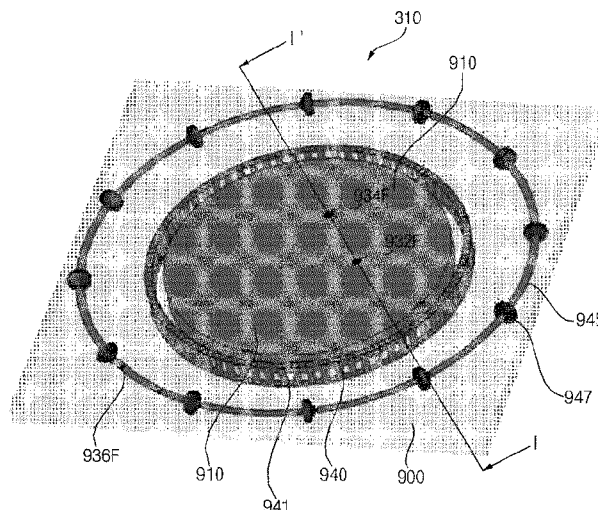
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ANTENNA, VEHICLE RADAR, AND VEHICLE EQUIPPED WITH SAME

(54) 발명의 명칭 : 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량



(57) Abstract: The present invention relates to an antenna, a vehicle radar, and a vehicle equipped with the same. An antenna according to an embodiment of the present invention comprises: a substrate; a first conductive patch disposed on a first surface of the substrate; a second conductive patch disposed on a second surface of the substrate; first and second feeders electrically connected to the first conductive patch; a plurality of vias surrounding the periphery of the first and second conductive patches; a loop member disposed on the first surface of the substrate and surrounding the vias; and a third feeder electrically connected to the loop member, wherein the area of the first conductive patch and the area of the second conductive patch are the same. Thus, it is possible to stably transmit and receive radio waves in all directions.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 발명은 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나는, 기판과, 기판의 제 1 면 상에 배치되는 제 1 도전성 패치와, 기판의 제 2 면 상에 배치되는 제 2 도전성 패치와, 제 1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제 1 및 제 2 피더와, 제 1 및 제 2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)와, 기판의 제 1 면 상에 배치되며, 비아를 둘러싸는 루프 부재와, 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제 3 피더를 포함하며, 제 1 도전성 패치의 면적과 제 2 도전성 패치의 면적이 동일하다. 이에 의해, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량 기술분야

- [1] 본 발명은 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있는 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량은 탑승하는 사용자가 원하는 방향으로 이동시키는 장치이다. 대표적으로 자동차를 예를 들 수 있다.
- [3] 한편, 차량 통신을 위해, 또는 차량 주변의 물체 감지를 위한 신호 송수신을 위해 안테나가 사용되는 추세이다.
- [4] 특히, 단거리 전용 통신(Dedicated Short Range Communication; DSRC)의 MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 구현하기 위한 안테나에 대한 연구가 지속되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있는 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나는, 기판과, 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치와, 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치와, 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더와, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)와, 기판의 제1 면 상에 배치되며, 비아를 둘러싸는 루프 부재와, 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더를 포함하며, 제1 도전성 패치의 면적과 제2 도전성 패치의 면적이 동일하다.
- [7] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 레이더는, 안테나와, 안테나를 구동하는 안테나 구동부와, 송신 신호를 안테나로 전송하는 송신부와, 안테나에서 수신된 수신 신호를 신호 처리하는 수신부와, 송신 신호와 수신 신호에 기초하여, 차량 주변의 물체에 대한 거리 정보 또는 위상 정보를 연산하는 프로세서를 포함하며, 안테나는, 기판과, 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치와, 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치와, 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더와, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)와, 기판의 제1 면 상에 배치되며, 비아를 둘러싸는 루프 부재와, 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더를 포함하며, 제1 도전성 패치의 면적과 제2 도전성 패치의 면적이 동일하다.

- [8] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 차량은, 복수의 카메라와, 레이더와, 자율 주행 운전 모드시, 복수의 카메라로부터의 이미지와 레이더로부터의 거리 정보 또는 위상 정보에 기초하여, 차량이 자율 주행하도록 제어하는 프로세서를 포함하며, 레이더는, 기판과, 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치와, 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치와, 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더와, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)와, 기판의 제1 면 상에 배치되며, 비아를 둘러싸는 루프 부재와, 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더를 구비하는 안테나를 포함하며, 제1 도전성 패치의 면적과 제2 도전성 패치의 면적이 동일하다.

발명의 효과

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나, 차량용 레이더, 및 이를 구비하는 차량은, 기판과, 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치와, 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치와, 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더와, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)와, 기판의 제1 면 상에 배치되며, 비아를 둘러싸는 루프 부재와, 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더를 포함하며, 제1 도전성 패치의 면적과 제2 도전성 패치의 면적이 동일하다. 이에 의해, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.
- [10] 한편, 제1 도전성 패치의 면적과 제2 도전성 패치의 면적이 동일하도록 함으로써, 수평 편파의 수평면에서의 방사를 증가시켰으며, 제1 및 제2 피더를 통해, 상호 보완의 방사 패턴이 나타나도록 함으로써, 수평면에서의 일정한 방사 패턴이 나타나게 된다.
- [11] 한편, 제1 및 제2 도전성 패치 주변에, 루프 부재를 형성함으로써, 수직 편파의 수직 방사 패턴이 나타나게 된다.
- [12] 한편, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)를, 제1 및 제2 도전성 패치와 루프 부재 사이에 배치함으로써, 수평 편파와 수직 편파가 서로 독립적으로 고립되게 된다.
- [13] 즉, 제1, 제2, 제3 피더에 인가되는 전기 신호에 의해, 각각 xz, yz, xy 평면의, 자기 다이폴이 형성되며, 이에 따라, 서로 독립적된 편파가 발생하게 된다. 따라서, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.
- [14] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나에 따르면, 단거리 전용 통신(Dedicated Short Range Communication; DSRC)의 MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 구현할 수 있게 된다.
- [15] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나는 V2X와 같은, 차량 간 통신 등을 위해, 사용될 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자율 주행 장치를 구비하는 차량 통신

시스템의 개념도이다.

- [17] 도 2a는 다양한 카메라를 구비하는 차량의 외관을 도시한 도면이다.
- [18] 도 2b는 도 2a의 차량에 부착되는 스테레오 카메라의 외관을 도시한 도면이다.
- [19] 도 2c는 도 2a의 차량에 부착되는 복수의 카메라의 위치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [20] 도 2d는 도 2c의 복수의 카메라에 촬영된 이미지에 기반한 어라운드 뷰 이미지를 예시한다.
- [21] 도 3a 내지 도 3b는 도 1의 자율 주행 장치의 내부 블록도의 다양한 예를 예시한다.
- [22] 도 3c 내지 도 3d는 도 1의 자율 주행 장치의 내부 블록도의 다양한 예를 예시한다.
- [23] 도 3e는 도 1의 차량용 디스플레이 장치의 내부 블록도이다.
- [24] 도 4a 내지 도 4b는 도 3a 내지 도 3d의 프로세서의 내부 블록도의 다양한 예를 예시한다.
- [25] 도 5는 도 4a 내지 도 4b의 프로세서에서의 오브젝트 검출을 예시하는 도면이다.
- [26] 도 6a 내지 도 6b는 도 1의 자율 주행 장치의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [27] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 차량 내부의 블록도의 일예이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 레이더의 내부 블록도의 일예이다.
- [29] 도 9는 도 8의 안테나를 도시한 도면이다.
- [30] 도 10은 도 9의 I-I'를 자른 안테나의 측면도이다.
- [31] 도 11a 내지 도 13c는 도 9 또는 도 10의 안테나 설명에 참조되는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [33] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [34] 본 명세서에서 기술되는 차량은, 자동차, 오토바이를 포함하는 개념일 수 있다. 이하에서는, 차량에 대해 자동차를 위주로 기술한다.
- [35] 한편, 본 명세서에서 기술되는 차량은, 동력원으로서 엔진을 구비하는 차량, 동력원으로서 엔진과 전기 모터를 구비하는 하이브리드 차량, 동력원으로서 전기 모터를 구비하는 전기 차량 등을 모두 포함하는 개념일 수 있다.
- [36] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자율 주행 장치를 구비하는 차량 통신 시스템의 개념도이다.
- [37] 도면을 참조하면, 차량 통신 시스템(10)은, 차량(200), 단말기(600a, 600b), 서버(500)를 구비할 수 있다.

- [38] 차량(200)은, 차량 내부에, 자율 주행 장치(100), 차량용 디스플레이 장치(400), 레이더(300) 등을 구비할 수 있다.
- [39] 한편, 자율 주행 장치(100)는, 차량 운전 보조 장치(100a), 어라운드 뷰 제공장치(100b) 등을 구비할 수 있다
- [40] 예를 들어, 차량의 자율 주행을 위해, 소정 속도 이상인 경우, 차량 운전 보조 장치(100a)를 통해, 차량의 자율 주행이 수행되며, 소정 속도 미만인 경우, 어라운드 뷰 제공장치(100b)를 통해, 차량의 자율 주행이 수행될 수 있다.
- [41] 다른 예로, 차량의 자율 주행을 위해, 차량 운전 보조 장치(100a), 어라운드 뷰 제공장치(100b)가 함께 동작하나, 소정 속도 이상인 경우, 차량 운전 보조 장치(100a)에 가중치를 더 부여하여, 차량 운전 보조 장치(100a) 위주로, 자율 주행이 수행되며, 소정 속도 미만인 경우, 어라운드 뷰 제공장치(100b)에 가중치를 더 부여하여, 어라운드 뷰 제공장치(100b) 위주로 차량의 자율 주행이 수행될 수도 있다.
- [42] 한편, 차량 운전 보조 장치(100a), 어라운드 뷰 제공장치(100b), 차량용 디스플레이 장치(400)는, 각각 내부의 통신부(미도시) 또는 차량(200)에 구비되는 통신부를 이용하여, 단말기(600a,600b) 또는 서버(500)와 데이터를 교환할 수 있다.
- [43] 예를 들어, 이동 단말기(600a)가 차량 내부 또는 근방에 위치하는 경우, 차량 운전 보조 장치(100a), 어라운드 뷰 제공장치(100b), 차량용 디스플레이 장치(400) 중 적어도 하나는, 근거리 통신에 의해, 단말기(600a)와, 데이터를 교환할 수 있다.
- [44] 다른 예로, 단말기(600b)가 차량 외부의 원격지에 위치하는 경우, 차량 운전 보조 장치(100a), 어라운드 뷰 제공장치(100b), 차량용 디스플레이 장치(400) 중 적어도 하나는, 원격지 통신(이동 통신 등)에 의해, 네트워크(570)를 통해, 단말기(600b) 또는 서버(500)와 데이터를 교환할 수 있다.
- [45] 단말기(600a,600b)는, 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트 워치와 같은 웨어러블 기기와 같은, 이동 단말기일 수 있다. 또는 TV 나 모니터와 같은 고정형 단말기일 수도 있다. 이하에서는, 단말기(600)를, 스마트폰과 같은 이동 단말기를 중심으로 기술한다.
- [46] 한편, 서버(500)는, 차량 제조사가 제공하는 서버 또는, 차량 관련 서비스를 제공하는 제공자가 운영하는 서버일 수 있다. 예를 들어, 도로 교통 상황 등에 대한 정보를 제공하는 제공자가 운영하는 서버일 수 있다.
- [47] 한편, 차량 운전 보조 장치(100a)는, 스테레오 카메라(195)로부터 수신되는 스테레오 이미지를, 컴퓨터 비전(computer vision) 기반을 바탕으로 신호 처리하여, 차량 관련 정보를 생성하여 제공할 수 있다. 여기서 차량 관련 정보는, 차량에 대한 직접적인 제어를 위한 차량 제어 정보, 또는 차량 운전자에게 운전 가이드를 위한 차량 운전 보조 정보를 포함할 수 있다.
- [48] 또는, 차량 운전 보조 장치(100a)는, 스테레오 카메라(195)로부터 수신되는

스테레오 이미지와, 레이더(300)로부터의 차량 주변 오브젝트와의 거리 정보에 기초하여, 차량 자율 주행을 위한, 제어 신호를 생성하여 제공할 수 있다. 예를 들어, 차량 자율 주행시의, 조향 구동부, 브레이크 구동부, 또는 동력원 구동부 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 신호를 출력할 수 있다.

- [49] 한편, 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, 복수의 카메라(295a,295b,295c,295d)에서 촬영된 각각의 복수의 이미지를, 차량(200) 내의 프로세서(도 3c 또는 도 3d의 270) 등으로 전달하고, 프로세서(도 3c 또는 도 3d의 270)는, 복수의 이미지를 조합하여, 어라운드뷰 이미지를 생성하여 제공할 수 있다.
- [50] 한편, 차량용 디스플레이 장치(400)는, AVN(Audio Video Navigation) 장치일 수 있다.
- [51] 한편, 차량용 디스플레이 장치(400)는, 공간 인식 센서부 및 터치 센서부를 구비할 수 있으며, 이에 의해, 원거리 접근은 공간 인식 센서부로 감지하고, 근거리의 터치 접근은, 터치 센서부를 통해 감지할 수 있다. 그리고, 감지된 사용자 제스처 또는 터치에 대응하는 유저 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [52] 레이더(300)는, 외부로 신호를 송신하고, 외부로부터의 신호를 수신하기 위한 안테나(도 9의 310)를 구비할 수 있다.
- [53] 본 발명의 실시예에 따른 안테나(도 9의 310)는, 기판(900)과, 기판(900)의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치(upper patch)(910)와, 기판(900)의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치(lower patch)(920)와, 제1 도전성 패치(910)에 전기적으로 접속되는 제1 피더(932) 및 제2 피더(934)와, 제1 도전성 패치(910) 및 제2 도전성 패치(920) 주변을 둘러싸는 복수의 비아(940)(via)와, 기판(900)의 제1 면 상에 배치되며, 비아(940)를 둘러싸는 루프 부재(945)와, 루프 부재(945)에 전기적으로 접속되는 제3 피더(936)를 포함하며, 제1 도전성 패치(910)의 면적과 제2 도전성 패치(920)의 면적이 동일할 수 있다. 이에 의해, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.
- [54] 한편, 제1 도전성 패치(910)의 면적과 제2 도전성 패치(920)의 면적이 동일하도록 함으로써, 수평 편파의 수평면에서의 방사를 증가시켰으며, 제1 및 제2 피더(932,934)를 통해, 상호 보완의 방사 패턴이 나타나도록 함으로써, 수평면에서의 일정한 방사 패턴이 나타나게 된다.
- [55] 한편, 제1 및 제2 도전성 패치 주변(910,920)에, 루프 부재(945)를 형성함으로써, 수직 편파의 수직 방사 패턴이 나타나게 된다.
- [56] 한편, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)(940)를, 제1 및 제2 도전성 패치 주변(910,920)과 루프 부재(945) 사이에 배치함으로써, 수평 편파와 수직 편파가 서로 독립적으로 고립되게 된다.
- [57] 즉, 제1, 제2, 제3 피더(932,934,936)에 인가되는 전기 신호에 의해, 각각 xz , yz , xy 평면의, 자기 다이폴(magnetic dipole)이 형성되며, 이에 따라, 서로 독립적 편파(polarized wave)가 발생하게 된다. 따라서, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.

- [58] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나(310)에 따르면, 단거리 전용 통신(Dedicated Short Range Communication;DSRC)의 MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 구현할 수 있게 된다.
- [59] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나(310)는 V2X와 같은, 차량 간 통신 등을 위해, 사용될 수 있게 된다.
- [60] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나(310)는, 도 8 이하를 참조하여 보다 상세히 기술한다.
- [61] 도 2a는 다양한 카메라를 구비하는 차량의 외관을 도시한 도면이다.
- [62] 도면을 참조하면, 차량(200)은, 동력원에 의해 회전하는 바퀴(203FR,103FL,103RL,...), 차량(200)의 진행 방향을 조절하기 위한 핸들(250), 도 1의 차량 운전 보조 장치(100a)를 위해 차량(200) 내부에 구비되는 스테레오 카메라(195), 및 도 1의 자율 주행 장치(100b)를 위해 차량(200)에 장착되는 복수의 카메라(295a,295b,295c,295d)를 구비할 수 있다. 한편, 도면에서는, 편의상 좌측 카메라(295a)와, 전방 카메라(295d)만 도시된다.
- [63] 스테레오 카메라(195)는, 복수의 카메라를 구비할 수 있으며, 복수의 카메라에 의해 획득되는, 스테레오 이미지는, 차량 운전 보조 장치(도 3의 100a) 내에서 신호 처리될 수 있다.
- [64] 한편, 도면에서는 스테레오 카메라(195)가 두 개의 카메라를 구비하는 것을 예시한다.
- [65] 복수의 카메라(295a,295b,295c,295d)는, 차량의 속도가 소정 속도 이하인 경우, 또는 차량이 후진하는 경우, 활성화되어, 각각 촬영 이미지를 획득할 수 있다. 복수의 카메라에 의해 획득되는, 이미지는, 어라운드 뷰 제공장치(도 3c 또는 도 3d의 100b) 내에서 신호 처리될 수 있다.
- [66] 도 2b는 도 2a의 차량에 부착되는 스테레오 카메라의 외관을 도시한 도면이다.
- [67] 도면을 참조하면, 스테레오 카메라 모듈(195)은, 제1 렌즈(193a)를 구비하는 제1 카메라(195a), 제2 렌즈(193b)를 구비하는 제2 카메라(195b)를 구비할 수 있다.
- [68] 한편, 스테레오 카메라 모듈(195)은, 각각, 제1 렌즈(193a)와 제2 렌즈(193b)에 입사되는 광을 차폐하기 위한, 제1 광 차폐부(light shield)(192a), 제2 광 차폐부(192b)를 구비할 수 있다.
- [69] 도면의 스테레오 카메라 모듈(195)은, 차량(200)의 천정 또는 전면 유리에 탈부착 가능한 구조일 수 있다.
- [70] 이러한 스테레오 카메라 모듈(195)을 구비하는 차량 운전 보조 장치(도 3의 100a)는, 스테레오 카메라 모듈(195)로부터, 차량 전방에 대한 스테레오 이미지를 획득하고, 스테레오 이미지에 기초하여, 디스패리티(disparity) 검출을 수행하고, 디스패리티 정보에 기초하여, 적어도 하나의 스테레오 이미지에 대한, 오브젝트 검출을 수행하며, 오브젝트 검출 이후, 계속적으로, 오브젝트의 움직임을 트래킹할 수 있다.

- [71] 도 2c는 도 2a의 차량에 부착되는 복수의 카메라의 위치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2d는 도 2c의 복수의 카메라에 촬영된 이미지에 기반한 어라운드 뷰 이미지를 예시한다.
- [72] 먼저, 도 2c를 참조하면, 복수의 카메라(295a,295b,295c,295d)는, 각각 차량의 좌측, 후방, 우측, 및 전방에 배치될 수 있다.
- [73] 특히, 좌측 카메라(295a)와 우측 카메라(295c)는, 각각 좌측 사이드 미러를 둘러싸는 케이스와 우측 사이드 미러를 둘러싸는 케이스 내에 배치될 수 있다.
- [74] 한편, 후방 카메라(295b)와 전방 카메라(295d)는, 각각 트렁크 스위치 부근 및 엠블럼 또는 엠블럼 부근에 배치될 수 있다.
- [75] 복수의 카메라(295a,295b,295c,295d)에서 촬영된 각각의 복수의 이미지는, 차량(200) 내의 프로세서(도 3c 또는 도 3d의 270) 등에 전달되고, 프로세서(도 3c 또는 도 3d의 270)는, 복수의 이미지를 조합하여, 어라운드뷰 이미지를 생성한다.
- [76] 도 2d는 어라운드뷰 이미지(210)의 일예를 예시한다. 어라운드뷰 이미지(210)는, 좌측 카메라로부터(295a)의 제1 이미지 영역(295ai), 후방 카메라(295b)로부터의 제2 이미지 영역(295bi), 우측 카메라(295c)로부터의 제3 이미지 영역(295ci), 전방 카메라(295d)로부터의 제4 이미지 영역(295di)을 구비할 수 있다.
- [77] 도 3a 내지 도 3b는 도 1의 자율 주행 장치의 내부 블록도의 다양한 예를 예시한다.
- [78] 도 3a 내지 도 3b는, 자율 주행 장치(100) 중 차량 운전 보조 장치(100a)에 대한 내부 블록도를 예시한다.
- [79] 차량 운전 보조 장치(100a)는, 스테레오 카메라(195)로부터 수신되는 스테레오 이미지를, 컴퓨터 비전(computer vision) 기반을 바탕으로 신호 처리하여, 차량 관련 정보를 생성할 수 있다. 여기서 차량 관련 정보는, 차량에 대한 직접적인 제어를 위한 차량 제어 정보, 또는 차량 운전자에게 운전 가이드를 위한 차량 운전 보조 정보를 포함할 수 있다.
- [80] 먼저, 도 3a를 참조하면, 도 3a의 차량 운전 보조 장치(100a)는, 통신부(120), 인터페이스부(130), 메모리(140), 프로세서(170), 전원 공급부(190), 및 스테레오 카메라(195)를 구비할 수 있다.
- [81] 통신부(120)는, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)와 무선(wireless) 방식으로, 데이터를 교환할 수 있다. 특히, 통신부(120)는, 차량 운전자의 이동 단말기와, 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 무선 데이터 통신 방식으로는, 블루투스(Bluetooth), WiFi Direct, WiFi, APiX 등 다양한 데이터 통신 방식이 가능하다.
- [82] 통신부(120)는, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)로부터, 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보, 예를 들어, TPEG(Transport Protocol Expert Group) 정보를 수신할 수 있다. 한편, 차량 운전 보조 장치(100a)에서, 스테레오 이미지를 기반으로 파악한, 실시간 교통 정보를, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)로 전송할 수도 있다.

- [83] 한편, 사용자가 차량에 탑승한 경우, 사용자의 이동 단말기(600)와 차량 운전 보조 장치(100a)는, 자동으로 또는 사용자의 애플리케이션 실행에 의해, 서로 페어링(pairing)을 수행할 수 있다.
- [84] 인터페이스부(130)는, 차량 관련 데이터를 수신하거나, 프로세서(170)에서 처리 또는 생성된 신호를 외부로 전송할 수 있다. 이를 위해, 인터페이스부(130)는, 유선 통신 또는 무선 통신 방식에 의해, 차량 내부의 ECU(770), AVN(Audio Video Navigation) 장치(400), 센서부(760) 등과 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [85] 인터페이스부(130)는, 차량용 디스플레이 장치(400)와의 데이터 통신에 의해, 차량 주행과 관련한, 맵(map) 정보를 수신할 수 있다.
- [86] 한편, 인터페이스부(130)는, ECU(770) 또는 센서부(760)로부터, 센서 정보를 수신할 수 있다.
- [87] 여기서, 센서 정보는, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [88] 이러한 센서 정보는, 헤딩 센서(heading sensor), 요 센서(yaw sensor), 자이로 센서(gyro sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 휠 센서(wheel sensor), 차량 속도 센서, 차체 경사 감지센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 핸들 회전에 의한 스티어링 센서, 차량 내부 온도 센서, 차량 내부 습도 센서 등으로부터 획득될 수 있다. 한편, 포지션 모듈은, GPS 정보 수신을 위한 GPS 모듈을 포함할 수 있다.
- [89] 한편, 센서 정보 중, 차량 주행과 관련한, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보, 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 기울기 정보 등을 차량 주행 정보라 명명할 수 있다.
- [90] 메모리(140)는, 프로세서(170)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 차량 운전 보조 장치(100a) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [91] 오디오 출력부(미도시)는, 프로세서(170)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 스피커 등을 구비할 수 있다. 오디오 출력부(미도시)는, 입력부(110), 즉 버튼의 동작에 대응하는, 사운드를 출력하는 것도 가능하다.
- [92] 오디오 입력부(미도시)는, 사용자 음성을 입력받을 수 있다. 이를 위해, 마이크를 구비할 수 있다. 수신되는 음성은, 전기 신호로 변환하여, 프로세서(170)로 전달될 수 있다.
- [93] 프로세서(170)는, 차량 운전 보조 장치(100a) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어한다.
- [94] 특히, 프로세서(170)는, 컴퓨터 비전(computer vision) 기반의 신호 처리를 수행한다. 이에 따라, 프로세서(170)는, 스테레오 카메라(195)로부터 차량 전방에

대한 스테레오 이미지를 획득하고, 스테레오 이미지에 기초하여, 차량 전방에 대한 디스퍼리티 연산을 수행하고, 연산된 디스퍼리티 정보에 기초하여, 스테레오 이미지 중 적어도 하나에 대한, 오브젝트 검출을 수행하며, 오브젝트 검출 이후, 계속적으로, 오브젝트의 움직임을 트래킹할 수 있다.

- [95] 특히, 프로세서(170)는, 오브젝트 검출시, 차선 검출(Lane Detection), 주변 차량 검출(vehicle Detection), 보행자 검출(Pedestrian Detection), 교통 표지판 검출(Traffic Sign Detection), 도로면 검출 등을 수행할 수 있다.
- [96] 그리고, 프로세서(170)는, 검출된 주변 차량에 대한 거리 연산, 검출된 주변 차량의 속도 연산, 검출된 주변 차량과의 속도 차이 연산 등을 수행할 수 있다.
- [97] 한편, 프로세서(170)는, 통신부(120)를 통해, 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보, 예를 들어, TPEG(Transport Protocol Expert Group) 정보를 수신할 수 있다.
- [98] 한편, 프로세서(170)는, 차량 운전 보조 장치(100a)에서, 스테레오 이미지를 기반으로 파악한, 차량 주변 교통 상황 정보를, 실시간으로 파악할 수도 있다.
- [99] 한편, 프로세서(170)는, 인터페이스부(130)를 통해, 차량용 디스플레이 장치(400)로부터 맵 정보 등을 수신할 수 있다.
- [100] 한편, 프로세서(170)는, 인터페이스부(130)를 통해, ECU(770) 또는 센서부(760)로부터, 센서 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 센서 정보는, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [101] 전원 공급부(190)는, 프로세서(170)의 제어에 의해, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원 공급부(190)는, 차량 내부의 배터리 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [102] 스테레오 카메라(195)는, 복수의 카메라를 구비할 수 있다. 이하에서는 도 2b 등에서 기술한 바와 같이, 2개의 카메라를 구비하는 것으로 한다.
- [103] 스테레오 카메라(195)는, 차량(200)의 천정 또는 전면 유리에 탈부착 가능할 수 있으며, 제1 렌즈(193a)를 구비하는 제1 카메라(195a), 제2 렌즈(193b)를 구비하는 제2 카메라(195b)를 구비할 수 있다.
- [104] 한편, 스테레오 카메라(195)는, 각각, 제1 렌즈(193a)와 제2 렌즈(193b)에 입사되는 광을 차폐하기 위한, 제1 광 차폐부(light shield)(192a), 제2 광 차폐부(192b)를 구비할 수 있다.
- [105] 다음, 도 3b를 참조하면, 도 3b의 차량 운전 보조 장치(100a)는, 도 3a의 차량 운전 보조 장치(100a)에 비해, 입력부(110) 디스플레이(180), 오디오 출력부(185)를 더 구비할 수 있다. 이하에서는 입력부(110), 디스플레이(180), 오디오 출력부(185)에 대한 설명만을 기술한다.
- [106] 입력부(110)는, 차량 운전 보조 장치(100a), 특히, 스테레오 카메라(195)에 부착되는 복수의 버튼 또는 터치 스크린을 구비할 수 있다. 복수의 버튼 또는

터치 스크린을 통해, 차량 운전 보조 장치(100a)의 전원을 온 시켜, 동작시키는 것이 가능하다. 그 외, 다양한 입력 동작을 수행하는 것도 가능하다.

- [107] 디스플레이(180)는, 차량 운전 보조 장치의 동작과 관련한 이미지를 표시할 수 있다. 이러한 이미지 표시를 위해, 디스플레이(180)는, 차량 내부 전면의 클러스터(cluster) 또는 HUD(Head Up Display)를 포함할 수 있다. 한편, 디스플레이(180)가 HUD 인 경우, 차량(200)의 전면 유리에 이미지를 투사하는 투사 모듈을 포함할 수 있다.
- [108] 오디오 출력부(185)는, 프로세서(170)에서 처리된 오디오 신호에 기초하여 사운드를 외부로 출력한다. 이를 위해, 오디오 출력부(185)는, 적어도 하나의 스피커를 구비할 수 있다.
- [109] 도 3c 내지 도 3d는 도 1의 자율 주행 장치의 내부 블록도의 다양한 예를 예시한다.
- [110] 도 3c 내지 도 3d는, 자율 주행 장치(100) 중 어라운드 뷰 제공장치(100b)에 대한 내부 블록도를 예시한다.
- [111] 도 3c 내지 도 3d의 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, 복수의 카메라(295a,...,295d)로부터 수신되는 복수의 이미지를, 조합하여, 어라운드 뷰 이미지를 생성할 수 있다.
- [112] 한편, 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, 복수의 카메라(295a,...,295d)로부터 수신되는 복수의 이미지에 기초하여, 차량 부근에 위치한 물체에 대한 오브젝트 검출, 확인, 및 트래킹을 수행할 수 있다.
- [113] 먼저, 도 3c를 참조하면, 도 3c의 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, 통신부(220), 인터페이스부(230), 메모리(240), 프로세서(270), 디스플레이(280), 전원 공급부(290), 및 복수의 카메라(295a,...,295d)를 구비할 수 있다.
- [114] 통신부(220)는, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)와 무선(wireless) 방식으로, 데이터를 교환할 수 있다. 특히, 통신부(220)는, 차량 운전자의 이동 단말기와, 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 무선 데이터 통신 방식으로는, 블루투스(Bluetooth), WiFi Direct, WiFi, APiX 등 다양한 데이터 통신 방식이 가능하다.
- [115] 통신부(220)는, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)로부터, 차량 운전자의 스케줄 시간, 또는 이동 위치와 관련한 스케줄 정보, 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보, 예를 들어, TPEG(Transport Protocol Expert Group) 정보를 수신할 수 있다. 한편, 어라운드 뷰 제공장치(100b)에서, 이미지를 기반으로 파악한, 실시간 교통 정보를, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)로 전송할 수도 있다.
- [116] 한편, 사용자가 차량에 탑승한 경우, 사용자의 이동 단말기(600)와 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, 자동으로 또는 사용자의 애플리케이션 실행에 의해, 서로 페어링(pairing)을 수행할 수 있다.
- [117] 인터페이스부(230)는, 차량 관련 데이터를 수신하거나, 프로세서(270)에서 처리 또는 생성된 신호를 외부로 전송할 수 있다. 이를 위해,

인터페이스부(230)는, 유선 통신 또는 무선 통신 방식에 의해, 차량 내부의 ECU(770), , 센서부(760) 등과 데이터 통신을 수행할 수 있다.

[118] 한편, 인터페이스부(230)는, ECU(770) 또는 센서부(760)로부터, 센서 정보를 수신할 수 있다.

[119] 여기서, 센서 정보는, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[120] 한편, 센서 정보 중, 차량 주행과 관련한, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보, 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 기울기 정보 등을 차량 주행 정보라 명명할 수 있다.

[121] 메모리(240)는, 프로세서(270)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 어라운드 뷰 제공장치(100b) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.

[122] 한편, 메모리(240)는, 차량 주행과 관련한, 맵(map) 정보를 저장할 수도 있다.

[123] 프로세서(270)는, 어라운드 뷰 제공장치(100b) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어한다.

[124] 특히, 프로세서(270)는, 복수의 카메라(295a,...,295d)로부터 복수의 이미지를 획득하고, 복수의 이미지를 조합하여, 어라운드 뷰 이미지를 생성할 수 있다.

[125] 한편, 프로세서(270)는, 컴퓨터 비전(computer vision) 기반의 신호 처리를 수행하는 것도 가능하다. 예를 들어, 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지에 기초하여, 차량 주변에 대한 디스패리티 연산을 수행하고, 연산된 디스패리티 정보에 기초하여, 이미지 내에서, 오브젝트 검출을 수행하며, 오브젝트 검출 이후, 계속적으로, 오브젝트의 움직임을 트래킹할 수 있다.

[126] 특히, 프로세서(270)는, 오브젝트 검출시, 차선 검출(Lane Detection), 주변 차량 검출(vehicle Detection), 보행자 검출(Pedestrian Detection), 장애물 검출, 주차 지역 검출, 도로면 검출 등을 수행할 수 있다.

[127] 그리고, 프로세서(270)는, 검출된 주변 차량 또는 보행자에 대한 거리 연산 등을 수행할 수 있다.

[128] 한편, 프로세서(270)는, 인터페이스부(230)를 통해, ECU(770) 또는 센서부(760)로부터, 센서 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 센서 정보는, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[129] 디스플레이(280)는, 프로세서(270)에서 생성된 어라운드 뷰 이미지를 표시할 수 있다. 한편, 어라운드 뷰 이미지 표시시, 다양한 사용자 유저 인터페이스를 제공하는 것도 가능하며, 제공되는 유저 인터페이스에 대한 터치 입력이 가능한 터치 센서를 구비하는 것도 가능하다.

- [130] 한편, 디스플레이(280)는, 차량 내부 전면의 클러스터(cluster) 또는 HUD(Head Up Display)를 포함할 수 있다. 한편, 디스플레이(280)가 HUD 인 경우, 차량(200)의 전면 유리에 이미지를 투사하는 투사 모듈을 포함할 수 있다.
- [131] 전원 공급부(290)는, 프로세서(270)의 제어에 의해, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원 공급부(290)는, 차량 내부의 배터리 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [132] 복수의 카메라(295a,...,295d)는, 어라운드 뷰 이미지를 제공하기 위한 카메라로서, 광각의 카메라인 것이 바람직하다.
- [133] 다음, 도 3d를 참조하면, 도 3d의 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, 도 3c의 어라운드 뷰 제공장치(100b)와 유사하나, 입력부(210), 오디오 출력부(285), 및 오디오 입력부(286)를 더 구비하는 것에 그 차이가 있다. 이하에서는 입력부(210), 오디오 출력부(285), 및 오디오 입력부(286)에 대한 설명만을 기술한다.
- [134] 입력부(210)는, 디스플레이(280) 주변에 부착되는 복수의 버튼 또는 디스플레이(280) 상에 배치되는 터치 스크린을 구비할 수 있다. 복수의 버튼 또는 터치 스크린을 통해, 어라운드 뷰 제공장치(100b)의 전원을 온 시켜, 동작시키는 것이 가능하다. 그 외, 다양한 입력 동작을 수행하는 것도 가능하다.
- [135] 오디오 출력부(285)는, 프로세서(270)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 스피커 등을 구비할 수 있다. 오디오 출력부(285)는, 입력부(210), 즉 버튼의 동작에 대응하는, 사운드를 출력하는 것도 가능하다.
- [136] 오디오 입력부(286)는, 사용자 음성을 입력받을 수 있다. 이를 위해, 마이크를 구비할 수 있다. 수신되는 음성은, 전기 신호로 변환하여, 프로세서(270)로 전달될 수 있다.
- [137] 한편, 도 3c 또는 도 3d의 어라운드 뷰 제공장치(100b)는, AVN(Audio Video Navigation) 장치일 수도 있다.
- [138] 도 3e은 도 1의 차량용 디스플레이 장치의 내부 블록도이다.
- [139] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 차량용 디스플레이 장치(400)는, 입력부(310), 통신부(320), 공간 인식 센서부(321), 터치 센서부(326), 인터페이스부(330), 메모리(340), 프로세서(370), 디스플레이(480), 오디오 입력부(383), 오디오 출력부(385), 전원 공급부(390)를 구비할 수 있다.
- [140] 입력부(310)는, 디스플레이 장치(400)에 부착되는 버튼을 구비한다. 예를 들어, 전원 버튼을 구비할 수 있다. 그 외에, 추가로, 메뉴 버튼, 상,하 조절 버튼, 좌,우 조절 버튼 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다.
- [141] 입력부(310)를 통한 입력 신호는, 프로세서(370)로 전달될 수 있다.
- [142] 통신부(320)는, 인접하는 전자 장치와, 데이터를 교환할 수 있다. 예를 들어, 차량 내부 전자 장치 또는 서버(미도시)와, 무선(wireless) 방식으로, 데이터를 교환할 수 있다. 특히, 차량 운전자의 이동 단말기와, 무선으로 데이터를 교환할

수 있다. 무선 데이터 통신 방식으로는, 블루투스(Bluetooth), WiFi, APiX 등 다양한 데이터 통신 방식이 가능하다.

- [143] 예를 들어, 사용자가 차량에 탑승한 경우, 사용자의 이동 단말기와 디스플레이 장치(400)는, 자동으로 또는 사용자의 애플리케이션 실행에 의해, 서로 페어링을 수행할 수 있다.
- [144] 한편, 통신부(320)는, GPS 수신 장치를 구비할 수 있으며, 이를 통해, GPS 정보, 즉 차량의 위치 정보를 수신할 수 있다.
- [145] 공간 인식 센서부(321)는, 사용자 손의 접근 또는 이동을 감지할 수 있다. 이를 위해, 디스플레이(480) 주변에 배치될 수 있다.
- [146] 공간 인식 센서부(321)는, 광 기반 하에 공간 인식을 수행하거나, 초음파 기반하여 공간 인식을 수행할 수 있다. 이하에서는 광 기반 하에 공간 인식을 수행하는 것을 위주로 기술한다.
- [147] 공간 인식 센서부(321)는, 출력광의 출력과 이에 대응하는 수신광의 수신에 기초하여, 사용자의 손의 접근 또는 이동을 감지할 수 있다. 특히, 프로세서(370)는, 출력광 및 수신광의 전기 신호에 대한 신호 처리를 수행할 수 있다.
- [148] 이를 위해, 공간 인식 센서부(321)는, 광 출력부(322)와 광 수신부(324)를 구비할 수 있다.
- [149] 광 출력부(322)는, 디스플레이 장치(400) 전면에 위치하는 사용자 손 감지를 위해, 예를 들어, 적외선(IR) 광을 출력할 수 있다.
- [150] 광 수신부(324)는, 광 출력부(322)에서 출력된 광이, 디스플레이 장치(400) 전면에 위치하는 사용자 손에서, 산란 또는 반사되는 경우, 산란 또는 반사되는 광을 수신한다. 구체적으로 광 수신부(324)는, 포토 다이오드(photo diode)를 구비할 수 있으며, 포토 다이오드를 통해, 수신 광을 전기 신호로 변환할 수 있다. 변환된 전기 신호는, 프로세서(370)로 입력될 수 있다.
- [151] 터치 센서부(326)는, 플로팅 터치 및 직접 터치를 감지한다. 이를 위해, 터치 센서부(326)는, 전극 어레이, 및 MCU 등을 구비할 수 있다. 터치 센서부가 동작하는 경우, 전극 어레이에 전기 신호가 공급되어, 전극 어레이 상에, 전기장(electric field)이 형성된다.
- [152] 터치 센서부(326)는, 공간 인식 센서부(321)에서 수신되는 광의 세기가 제1 레벨 이상인 경우, 동작할 수 있다.
- [153] 즉, 사용자의 손 등의 사용자 손이, 소정 거리 이내로 접근한 경우, 터치 센서부(326) 내의, 전극 어레이 등에 전기 신호가 공급될 수 있다. 전극 어레이에 공급되는 전기 신호에 의해, 전극 어레이 상에, 전기장(electric field)이 형성되며, 이러한 전기장을 이용하여, 정전 용량 변화를 감지한다. 그리고, 정전 용량 변화 감지에 기초하여, 플로팅 터치 및 직접 터치를 감지한다.
- [154] 특히, 터치 센서부(326)를 통해, 사용자의 손의 접근에 따라, x,y 축 정보 외에, z 축 정보를 감지할 수 있게 된다.

- [155] 인터페이스부(330)는, 차량 내의 다른 전자 장치와 데이터를 교환할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스부(330)는, 유선 통신 방식에 의해, 차량 내부의 ECU 등과 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [156] 구체적으로, 인터페이스부(330)는, 차량 내부의 ECU 등과의 데이터 통신에 의해, 차량 상태 정보를 수신할 수 있다.
- [157] 여기서, 차량 상태 정보는, 배터리 정보, 연료 정보, 차량 속도 정보, 타이어 정보, 핸들 회전에 의한 스티어링 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 외부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [158] 인터페이스부(330)는, 추가로, GPS 정보를 차량 내부의 ECU 등으로부터 수신할 수도 있다. 또는, 디스플레이 장치(400)에서 수신되는, GPS 정보를, ECU 등으로 전송하는 것도 가능하다.
- [159] 메모리(340)는, 프로세서(370)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 디스플레이 장치(400) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [160] 예를 들어, 메모리(340)는, 차량의 주행 경로를 안내하기 위한, 지도 맵을 저장할 수 있다.
- [161] 다른 예로, 메모리(340)는, 사용자의 이동 단말기와의 페어링을 위해, 사용자 정보, 사용자의 이동 단말기 정보를 저장할 수 있다.
- [162] 오디오 출력부(385)는, 프로세서(370)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 스피커 등을 구비할 수 있다. 오디오 출력부(385)는, 입력부(310), 즉 버튼의 동작에 대응하는, 사운드를 출력하는 것도 가능하다.
- [163] 오디오 입력부(383)는, 사용자 음성을 입력받을 수 있다. 이를 위해, 마이크를 구비할 수 있다. 수신되는 음성은, 전기 신호로 변환하여, 프로세서(370)로 전달될 수 있다.
- [164] 프로세서(370)는, 차량용 디스플레이 장치(400) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어한다.
- [165] 사용자 손이, 연속적으로, 디스플레이 장치(400)로 접근하는 경우, 프로세서(370)는, 광 수신부(324)에 수신된 광에 기초하여, 연속하여, 사용자 손에 대한, x,y,z 축 정보를 연산할 수 있다. 이때, z축 정보는, 순차적으로 작아질 수 있다.
- [166] 한편, 사용자 손이, 제1 거리 보다 디스플레이(480)에 근접한 제2 거리 이내로 접근하는 경우, 프로세서(370)는, 터치 센서부(326)가 동작하도록 제어할 수 있다. 즉, 프로세서(370)는, 공간 인식 센서부(321)로부터의 전기 신호의 세기가, 기준 레벨 이상인 경우, 터치 센서부(326)가 동작하도록 제어할 수 있다. 이에 의해, 터치 센서부(326) 내의 각 전극 어레이로 전기 신호가 공급된다.
- [167] 한편, 프로세서(370)는, 사용자 손이, 제2 거리 이내에 위치하는 경우, 터치 센서부(326)에서 센싱되는 센싱 신호에 기초하여, 플로팅 터치를 감지할 수 있다. 특히 센싱 신호는, 정전 용량의 변화를 나타내는 신호일 수 있다.

- [168] 이러한 센싱 신호에 기초하여, 프로세서(370)는, 플로팅 터치 입력의, x,y 축 정보를 연산하며, 정전 용량 변화의 세기에 기초하여, 디스플레이 장치(400)와 사용자 손과의 거리인, z축 정보를 연산할 수 있다.
- [169] 한편, 프로세서(370)는, 사용자의 손의 거리에 따라, 터치 센서부(326) 내의, 전극 어레이에 대한 그룹핑을 가변할 수 있다.
- [170] 구체적으로, 프로세서(370)는, 공간 인식 센서부(321)에서 수신된 수신 광을 기반으로 연산된, 대략적인 z 축 정보에 기초하여, 터치 센서부(326) 내의, 전극 어레이에 대한 그룹핑을 가변하는 것이 가능하다. 거리가 멀수록, 전극 어레이 그룹의 크기가 더 커지도록, 설정할 수 있다.
- [171] 즉, 프로세서(370)는, 사용자 손의 거리 정보, 즉, z 축 정보에 기초하여, 터치 센서부(326) 내의, 전극 어레이에 대한 터치 감지 셀의 크기를 가변하는 것이 가능하다.
- [172] 디스플레이(480)는, 버튼에 대해 설정된 기능에 대응하는 이미지를 별도로 표시할 수 있다. 이러한 이미지 표시를 위해, 디스플레이(480)는, LCD, OLED 등 다양한 디스플레이 모듈로서 구현될 수 있다. 한편, 디스플레이(480)는, 차량 내부 전면의 클러스터(cluster)로서 구현되는 것도 가능하다.
- [173] 전원 공급부(390)는, 프로세서(370)의 제어에 의해, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [174] 도 4a 내지 도 4b는 도 3a 내지 도 3d의 프로세서의 내부 블록도의 다양한 예를 예시하고, 도 5는 도 4a 내지 도 4b의 프로세서에서의 오브젝트 검출을 예시하는 도면이다.
- [175] 먼저, 도 4a를 참조하면, 도 4a는, 도 3a 내지 도 3b의 차량 운전 보조 장치(100a)의 프로세서(170) 또는 도 3c 내지 도 3d의 어라운드 뷰 제공장치(100b)의 프로세서(270)의 내부 블록도의 일예를 도시한다.
- [176] 프로세서(170 or 270)는, 영상 전처리부(410), 디스패리티 연산부(420), 오브젝트 검출부(434), 오브젝트 트래킹부(440), 및 어플리케이션부(450)를 구비할 수 있다.
- [177] 영상 전처리부(image preprocessor)(410)는, 복수의 카메라(295a,...,295d)로부터의 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지를 수신하여, 전처리(preprocessing)를 수행할 수 있다.
- [178] 구체적으로, 영상 전처리부(410)는, 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지에 대한, 노이즈 리덕션(noise reduction), 렉티피케이션(rectification), 캘리브레이션(calibration), 색상 강화(color enhancement), 색상 공간 변환(color space conversion;CSC), 인터폴레이션(interpolation), 카메라 게인 컨트롤(camera gain control) 등을 수행할 수 있다. 이에 따라, 복수의 카메라(295a,...,295d)에서 촬영된 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지보다 선명한 이미지를 획득할 수 있다.
- [179] 디스패리티 연산부(disparity calculator)(420)는, 영상 전처리부(410)에서 신호

처리된, 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지를 수신하고, 소정 시간 동안 순차적으로 수신된 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지에 대한 스테레오 매칭(stereo matching)을 수행하며, 스테레오 매칭에 따른, 디스패리티 맵(disparity map)을 획득한다. 즉, 차량 주변에 대한, 디스패리티 정보를 획득할 수 있다.

- [180] 이때, 스테레오 매칭은, 이미지들의 픽셀 단위로 또는 소정 블록 단위로 수행될 수 있다. 한편, 디스패리티 맵은, 이미지, 즉 좌,우 이미지의 시차(時差) 정보(binocular parallax information)를 수치로 나타낸 맵을 의미할 수 있다.
- [181] 세그멘테이션부(segmentation unit)(432)는, 디스패리티 연산부(420)로부터의 디스패리티 정보에 기초하여, 이미지 내의 세그먼트(segment) 및 클러스터링(clustering)을 수행할 수 있다.
- [182] 구체적으로, 세그멘테이션부(432)는, 디스패리티 정보에 기초하여, 이미지 중 적어도 하나에 대해, 배경(background)과 전경(foreground)을 분리할 수 있다.
- [183] 예를 들어, 디스패리티 맵 내에서 디스패리티 정보가 소정치 이하인 영역을, 배경으로 연산하고, 해당 부분을 제외시킬 수 있다. 이에 의해, 상대적으로 전경이 분리될 수 있다.
- [184] 다른 예로, 디스패리티 맵 내에서 디스패리티 정보가 소정치 이상인 영역을, 전경으로 연산하고, 해당 부분을 추출할 수 있다. 이에 의해, 전경이 분리될 수 있다.
- [185] 이와 같이, 이미지에 기반하여 추출된 디스패리티 정보 정보에 기초하여, 전경과 배경을 분리함으로써, 이후의, 오브젝트 검출시, 신호 처리 속도, 신호 처리 양 등을 단축할 수 있게 된다.
- [186] 다음, 오브젝트 검출부(object detector)(434)는, 세그멘테이션부(432)로부터의 이미지 세그먼트에 기초하여, 오브젝트를 검출할 수 있다.
- [187] 즉, 오브젝트 검출부(434)는, 디스패리티 정보 정보에 기초하여, 이미지 중 적어도 하나에 대해, 오브젝트를 검출할 수 있다.
- [188] 구체적으로, 오브젝트 검출부(434)는, 이미지 중 적어도 하나에 대해, 오브젝트를 검출할 수 있다. 예를 들어, 이미지 세그먼트에 의해 분리된 전경으로부터 오브젝트를 검출할 수 있다.
- [189] 다음, 오브젝트 확인부(object verification unit)(436)는, 분리된 오브젝트를 분류하고(classify), 확인한다(verify).
- [190] 이를 위해, 오브젝트 확인부(436)는, 뉴럴 네트워크(neural network)를 이용한 식별법, SVM(Support Vector Machine) 기법, Haar-like 특징을 이용한 AdaBoost에 의해 식별하는 기법, 또는 HOG(Histograms of Oriented Gradients) 기법 등을 사용할 수 있다.
- [191] 한편, 오브젝트 확인부(436)는, 메모리(240)에 저장된 오브젝트들과, 검출된 오브젝트를 비교하여, 오브젝트를 확인할 수 있다.
- [192] 예를 들어, 오브젝트 확인부(436)는, 차량 주변에 위치하는, 주변 차량, 차선,

도로면, 표지판, 위험 지역, 터널 등을 확인할 수 있다.

- [193] 오브젝트 트래킹부(object tracking unit)(440)는, 확인된 오브젝트에 대한 트래킹을 수행한다. 예를 들어, 순차적으로, 획득되는 이미지들에 내의, 오브젝트를 확인하고, 확인된 오브젝트의 움직임 또는 움직임 벡터를 연산하며, 연산된 움직임 또는 움직임 벡터에 기초하여, 해당 오브젝트의 이동 등을 트래킹할 수 있다. 이에 따라, 차량 주변에 위치하는, 주변 차량, 차선, 도로면, 표지판, 위험 지역, 등을 트래킹할 수 있게 된다.
- [194] 도 4b는 프로세서의 내부 블록도의 다른 예이다.
- [195] 도면을 참조하면, 도 4b의 프로세서(170 or 270)는, 도 4a의 프로세서(170 or 270)와 내부 구성 유닛이 동일하나, 신호 처리 순서가 다른 것에 그 차이가 있다. 이하에서는 그 차이만을 기술한다.
- [196] 오브젝트 검출부(434)는, 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지를 수신하고, 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지 내의 오브젝트를 검출할 수 있다. 도 4a와 달리, 디스패리티 정보에 기초하여, 세그먼트된 이미지에 대해, 오브젝트를 검출하는 것이 아닌, 복수의 이미지 또는 생성된 어라운드 뷰 이미지로부터 바로 오브젝트를 검출할 수 있다.
- [197] 다음, 오브젝트 확인부(object verification unit)(436)는, 세그멘테이션부(432)로부터의 이미지 세그먼트, 및 오브젝트 검출부(434)에서 검출된 오브젝트에 기초하여, 검출 및 분리된 오브젝트를 분류하고(classify), 확인한다(verify).
- [198] 이를 위해, 오브젝트 확인부(436)는, 뉴럴 네트워크(neural network)를 이용한 식별법, SVM(Support Vector Machine) 기법, Haar-like 특징을 이용한 AdaBoost에 의해 식별하는 기법, 또는 HOG(Histograms of Oriented Gradients) 기법 등을 사용할 수 있다.
- [199] 도 5는, 제1 및 제2 프레임 구간에서 각각 획득된 이미지를 기반으로 하여, 도 4a 내지 도 4b의 프로세서(170 or 270)의 동작 방법 설명을 위해 참조되는 도면이다.
- [200] 도 5를 참조하면, 제1 및 제2 프레임 구간 동안, 복수의 카메라(295a,...,295d)는, 각각 이미지(FR1a,FR1b)를 순차적으로 획득한다.
- [201] 프로세서(170 or 270) 내의 디스패리티 연산부(420)는, 영상 전처리부(410)에서 신호 처리된, 이미지(FR1a,FR1b)를 수신하고, 수신된 이미지(FR1a,FR1b)에 대한 스테레오 매칭을 수행하여, 디스패리티 맵(dispartiy map)(520)을 획득한다.
- [202] 디스패리티 맵(dispartiy map)(520)은, 이미지(FR1a,FR1b) 사이의 시차를 레벨화한 것으로서, 디스패리티 레벨이 클수록, 차량과의 거리가 가깝고, 디스패리티 레벨이 작을수록, 차량과의 거리가 먼 것으로 연산할 수 있다.
- [203] 한편, 이러한 디스패리티 맵을 디스플레이 하는 경우, 디스패리티 레벨이 클수록, 높은 휘도를 가지고, 디스패리티 레벨이 작을수록 낮은 휘도를 가지도록 표시할 수도 있다.
- [204] 도면에서는, 디스패리티 맵(520) 내에, 제1 차선 내지 제4

차선(528a,528b,528c,528d) 등이 각각 해당하는 디스패러티 레벨을 가지며, 공사 지역(522), 제1 전방 차량(524), 제2 전방 차량(526)이 각각 해당하는 디스패러티 레벨을 가지는 것을 예시한다.

- [205] 세그멘테이션부(432)와, 오브젝트 검출부(434), 오브젝트 확인부(436)는, 디스패러티 맵(520)에 기초하여, 이미지(FR1a,FR1b) 중 적어도 하나에 대한, 세그먼트, 오브젝트 검출, 및 오브젝트 확인을 수행한다.
- [206] 도면에서는, 디스패러티 맵(520)을 사용하여, 제2 이미지(FR1b)에 대한, 오브젝트 검출, 및 확인이 수행되는 것을 예시한다.
- [207] 즉, 이미지(530) 내에, 제1 차선 내지 제4 차선(538a,538b,538c,538d), 공사 지역(532), 제1 전방 차량(534), 제2 전방 차량(536)이, 오브젝트 검출 및 확인이수행될 수 있다.
- [208] 한편, 계속적으로, 이미지를 획득함으로써, 한편, 오브젝트 트래킹부(440)는, 확인된 오브젝트에 대한 트래킹을 수행할 수 있다.
- [209] 도 6a 내지 도 6b는 도 1의 자율 주행 장치의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [210] 먼저, 도 6a는, 차량 내부에 구비되는 스테레오 카메라(195)에서 촬영되는 차량 전방 상황을 예시한 도면이다. 특히, 차량 전방 상황을 버드 아이 뷰(bird eye view)로 표시한다.
- [211] 도면을 참조하면, 왼쪽에서 오른쪽으로, 제1 차선(642a), 제2 차선(644a), 제3 차선(646a), 제4 차선(648a)이 위치하며, 제1 차선(642a)과 제2 차선(644a) 사이에 공사 지역(610a)이 위치하며, 제2 차선(644a)과 제3 차선(646a) 사이에 제1 전방 차량(620a)가 위치하며, 제3 차선(646a)과 제4 차선(648a) 사이에, 제2 전방 차량(630a)이 배치되는 것을 알 수 있다.
- [212] 다음, 도 6b는 차량 운전 보조 장치에 의해 파악되는 차량 전방 상황을 각종 정보와 함께 표시하는 것을 예시한다. 특히, 도 6b와 같은 이미지는, 차량 운전 보조 장치에서 제공되는 디스플레이(180) 또는 차량용 디스플레이 장치(400)에서 표시될 수도 있다.
- [213] 도 6b는, 도 6a와 달리, 스테레오 카메라(195)에서 촬영되는 이미지를 기반으로하여 정보 표시가 되는 것을 예시한다.
- [214] 도면을 참조하면, 왼쪽에서 오른쪽으로, 제1 차선(642b), 제2 차선(644b), 제3 차선(646b), 제4 차선(648b)이 위치하며, 제1 차선(642b)과 제2 차선(644b) 사이에 공사 지역(610b)이 위치하며, 제2 차선(644b)과 제3 차선(646b) 사이에 제1 전방 차량(620b)가 위치하며, 제3 차선(646b)과 제4 차선(648b) 사이에, 제2 전방 차량(630b)이 배치되는 것을 알 수 있다.
- [215] 차량 운전 보조 장치(100a)는, 스테레오 카메라(195)에서 촬영되는 스테레오 이미지를 기반으로 하여, 신호 처리하여, 공사 지역(610b), 제1 전방 차량(620b), 제2 전방 차량(630b)에 대한 오브젝트를 확인할 수 있다. 또한, 제1 차선(642b), 제2 차선(644b), 제3 차선(646b), 제4 차선(648b)을 확인할 수 있다.
- [216] 한편, 도면에서는 공사 지역(610b), 제1 전방 차량(620b), 제2 전방 차량(630b)에

대한 오브젝트 확인을 나타내기 위해, 각각 테두리로 하이라이트되는 것을 예시한다.

- [217] 한편, 차량 운전 보조 장치(100a)는, 스테레오 카메라(195)에서 촬영되는 스테레오 이미지를 기반으로 하여, 공사 지역(610b), 제1 전방 차량(620b), 제2 전방 차량(630b)에 대한 거리 정보를 연산할 수 있다.
- [218] 도면에서는, 공사 지역(610b), 제1 전방 차량(620b), 제2 전방 차량(630b) 각각에 대응하는, 연산된 제1 거리 정보(611b), 제2 거리 정보(621b), 제3 거리 정보(631b)가 표시되는 것을 예시한다.
- [219] 한편, 차량 운전 보조 장치(100a)는, ECU(770) 또는 센서부(760)로부터 차량에 대한 센서 정보를 수신할 수 있다. 특히, 차량 속도 정보, 기어 정보, 차량의 회전각(요각)이 변하는 속도를 나타내는 요 레이트 정보(yaw rate), 차량의 각도 정보를 수신할 수 있으며, 이러한 정보들을 표시할 수 있다.
- [220] 도면에서는, 차량 전방 이미지 상부(670)에, 차량 속도 정보(672), 기어 정보(671), 요 레이트 정보(673)가 표시되는 것을 예시하며, 차량 전방 이미지 하부(680)에, 차량의 각도 정보(682)가 표시되는 것을 예시하나 다양한 예가 가능하다. 그 외, 차량의 폭 정보(683), 도로의 곡률 정보(681)가, 차량의 각도 정보(682)와 함께 표시될 수 있다.
- [221] 한편, 차량 운전 보조 장치(100a)는, 통신부(120) 또는 인터페이스부(130)를 통해, 차량 주행 중인 도로에 대한, 속도 제한 정보 등을 수신할 수 있다. 도면에서는, 속도 제한 정보(640b)가 표시되는 것을 예시한다.
- [222] 차량 운전 보조 장치(100a)는, 도 6b에 도시된 다양한 정보들을 디스플레이(180) 등을 통해 표시하도록 할 수 있으나, 이와 달리, 별도의 표시 없이, 각종 정보를 저장할 수도 있다. 그리고, 이러한 정보들을 이용하여, 다양한 어플리케이션에 활용할 수도 있다.
- [223] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 차량 내부의 블록도의 일예이다.
- [224] 도면을 참조하면, 차량(200)은 차량 제어를 위한 전자 제어 장치(700)를 구비할 수 있다.
- [225] 전자 제어 장치(700)는, 입력부(710), 통신부(720), 메모리(740), 램프 구동부(751), 조향 구동부(752), 브레이크 구동부(753), 동력원 구동부(754), 섀시 구동부(755), 서스펜션 구동부(756), 공조 구동부(757), 윈도우 구동부(758), 에어백 구동부(759), 센서부(760), ECU(770), 디스플레이(780), 오디오 출력부(785), 오디오 입력부(786), 전원 공급부(790), 스테레오 카메라(195), 복수의 카메라(295), 레이더(300), 내부 카메라(708), 좌석 구동부(761), 운전자 감지 센서(799)를 구비할 수 있다.
- [226] 한편, ECU(770)는 도 3c 또는 도 3d에서 기술한 프로세서(270)를 포함하는 개념일 수 있다. 또는, ECU(770) 외에, 카메라로부터의 이미지를 신호 처리하기 위한 별도의 프로세서가 구비되는 것도 가능하다.
- [227] 입력부(710)는, 차량(200) 내부에 배치되는 복수의 버튼 또는 터치 스크린을

구비할 수 있다. 복수의 버튼 또는 터치 스크린을 통해, 다양한 입력 동작을 수행하는 것이 가능하다.

- [228] 통신부(720)는, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)와 무선(wireless) 방식으로, 데이터를 교환할 수 있다. 특히, 통신부(720)는, 차량 운전자의 이동 단말기와, 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 무선 데이터 통신 방식으로는, 블루투스(Bluetooth), WiFi Direct, WiFi, APiX 등 다양한 데이터 통신 방식이 가능하다.
- [229] 통신부(720)는, 이동 단말기(600) 또는 서버(500)로부터, 차량 운전자의 스케줄 시간, 또는 이동 위치와 관련한 스케줄 정보, 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보, 예를 들어, TPEG(Transport Protocol Expert Group) 정보를 수신할 수 있다.
- [230] 한편, 사용자가 차량에 탑승한 경우, 사용자의 이동 단말기(600)와 전자 제어 장치(700)는, 자동으로 또는 사용자의 애플리케이션 실행에 의해, 서로 페어링을 수행할 수 있다.
- [231] 메모리(740)는, ECU(770)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 전자 제어 장치(700) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [232] 한편, 메모리(740)는, 차량 주행과 관련한, 맵(map) 정보를 저장할 수도 있다.
- [233] 램프 구동부(751)는, 차량 내,외부에 배치되는 램프의 턴 온/턴 오프를 제어할 수 있다. 또한, 램프의 빛의 세기, 방향 등을 제어할 수 있다. 예를 들어, 방향 지시 램프, 브레이크 램프 등의 대한 제어를 수행할 수 있다.
- [234] 조향 구동부(752)는, 차량(200) 내의 조향 장치(steering apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 차량의 진행 방향을 변경할 수 있다.
- [235] 브레이크 구동부(753)는, 차량(200) 내의 브레이크 장치(brake apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 바퀴에 배치되는 브레이크의 동작을 제어하여, 차량(200)의 속도를 줄일 수 있다. 다른 예로, 좌측 바퀴와 우측 바퀴에 각각 배치되는 브레이크의 동작을 달리하여, 차량(200)의 진행 방향을 좌측, 또는 우측으로 조정할 수 있다.
- [236] 동력원 구동부(754)는, 차량(200) 내의 동력원에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다.
- [237] 예를 들어, 화석 연료 기반의 엔진(미도시)이 동력원인 경우, 동력원 구동부(754)는, 엔진에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 엔진의 출력 토크 등을 제어할 수 있다.
- [238] 다른 예로, 전기 기반의 모터(미도시)가 동력원인 경우, 동력원 구동부(754)는, 모터에 대한 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 모터의 회전 속도, 토크 등을 제어할 수 있다.
- [239] 썬루프 구동부(755)는, 차량(200) 내의 썬루프 장치(sunroof apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 썬루프의 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.

- [240] 서스펜션 구동부(756)는, 차량(200) 내의 서스펜션 장치(suspension apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 도로면에 굴곡이 있는 경우, 서스펜션 장치를 제어하여, 차량(200)의 진동이 저감되도록 제어할 수 있다.
- [241] 공조 구동부(757)는, 차량(200) 내의 공조 장치(air conditioner)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 차량 내부의 온도가 높은 경우, 공조 장치가 동작하여, 냉기가 차량 내부로 공급되도록 제어할 수 있다.
- [242] 윈도우 구동부(758)는, 차량(200) 내의 서스펜션 장치(window apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 차량의 측면의 좌,우 윈도우들에 대한 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.
- [243] 에어백 구동부(759)는, 차량(200) 내의 서스펜션 장치(airbag apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 위험시, 에어백이 터지도록 제어할 수 있다.
- [244] 좌석 구동부(761)는, 차량(200)의 좌석 또는 등받이에 대한 위치 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 운전자가 운전석에 착석하는 경우, 운전자 좌석을, 해당 운전자에 맞게, 좌석의 앞뒤 간격 조정, 등받이의 앞뒤 간격 조정 등을 수행할 수 있다.
- [245] 한편, 좌석 구동부(761)는, 좌석 또는 등받이 내에 배치되는 롤러를 구동하여, 운전자에게 안마기와 같은 압력을 제공하도록 제어할 수 있다.
- [246] 센서부(760)는, 차량(200)의 주행 등과 관련한 신호를 센싱한다. 이를 위해, 센서부(760)는, 헤딩 센서(heading sensor), 요 센서(yaw sensor), 자이로 센서(gyro sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 휠 센서(wheel sensor), 차량 속도 센서, 차체 경사 감지센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 핸들 회전에 의한 스티어링 센서, 차량 내부 온도 센서, 차량 내부 습도 센서 등을 구비할 수 있다.
- [247] 이에 의해, 센서부(760)는, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 등에 대한 센싱 신호를 획득할 수 있다.
- [248] 한편, 센서부(760)는, 그 외, 가속페달센서, 압력센서, 엔진 회전 속도 센서(engine speed sensor), 공기 유량 센서(AFS), 흡기 온도 센서(ATS), 수온 센서(WTS), 스로틀 위치 센서(TPS), TDC 센서, 크랭크각 센서(CAS), 등을 더 구비할 수 있다.
- [249] ECU(770)는, 전자 제어 장치(700) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [250] 입력부(710)에 의한 입력에 의해, 특정 동작을 수행하거나, 센서부(760)에서 센싱된 신호를 수신하여, 어라운드 뷰 제공장치(100b)로 전송할 수 있으며, 메모리(740)로부터 맵 정보를 수신할 수 있으며, 각 종 구동부(751,752,

753,754,756)의 동작을 제어할 수 있다.

- [251] 또한, ECU(770)는, 통신부(720)로부터 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보, 예를 들어, TPEG(Transport Protocol Expert Group) 정보를 수신할 수 있다.
- [252] 한편, ECU(770)는, 복수의 카메라(295)로부터 수신한 복수의 이미지를 조합하여, 어라운드 뷰 이미지를 생성할 수 있다. 특히, 차량이 소정 속도 이하이거나, 차량이 후진하는 경우, 어라운드 뷰 이미지를 생성할 수 있다.
- [253] 디스플레이(780)는, 차량 주행 중의 차량 전방의 이미지 또는, 차량 서행 중의 어라운드 뷰 이미지를 표시할 수 있다. 특히, 어라운드 뷰 이미지 외에 다양한 유저 인터페이스를 제공하는 것도 가능하다.
- [254] 이러한 어라운드 뷰 이미지 등의 표시를 위해, 디스플레이(780)는, 차량 내부 전면의 클러스터(cluster) 또는 HUD(Head Up Display)를 포함할 수 있다. 한편, 디스플레이(780)가 HUD 인 경우, 차량(200)의 전면 유리에 이미지를 투사하는 투사 모듈을 포함할 수 있다. 한편, 디스플레이(780)는, 입력이 가능한, 터치 스크린을 포함할 수 있다.
- [255] 오디오 출력부(785)는, ECU(770)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 스피커 등을 구비할 수 있다. 오디오 출력부(785)는, 입력부(710), 즉 버튼의 동작에 대응하는, 사운드를 출력하는 것도 가능하다.
- [256] 오디오 입력부(786)는, 사용자 음성을 입력받을 수 있다. 이를 위해, 마이크를 구비할 수 있다. 수신되는 음성은, 전기 신호로 변환하여, ECU(770)로 전달될 수 있다.
- [257] 전원 공급부(790)는, ECU(770)의 제어에 의해, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원 공급부(790)는, 차량 내부의 배터리(미도시) 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [258] 스테레오 카메라(195)는, 차량용 운전 보조 장치의 동작을 위해, 사용된다. 이에 대해서는 상술한 바를 참조하여 그 기술을 생략한다.
- [259] 복수의 카메라(295)는, 어라운드 뷰 이미지를 제공하기 위해, 사용되며, 이를 위해, 도 2c와 같이, 4 개의 카메라를 구비할 수 있다. 예를 들어, 복수의 카메라(295a,295b,295c,295d)는, 각각 차량의 좌측, 후방, 우측, 및 전방에 배치될 수 있다. 복수의 카메라(295)에서 촬영된 복수의 이미지는, ECU(770) 또는 별도의 프로세서(미도시)로 전달될 수 있다.
- [260] 내부 카메라(708)는, 운전자를 비롯한 차량 내부의 이미지를 캡처한다. 예를 들어, RGB 카메라, 열감지를 이한 IR 카메라 등이 예시될 수 있다.
- [261] 운전자 감지 센서(799)는, 운전자의 신체 정보를 감지한다. 예를 들어, 운전자의, 혈압 정보, 수면과 등을 감지할 수 있다.
- [262] 레이더(300)는, 송신 신호를 전송하고, 차량 주변의 오브젝트에서 반사되는 수신 신호를 수신한다. 그리고, 송신 신호와, 수신 신호의 차이에 기초하여, 거리 정보를 출력할 수 있다. 또한, 위상 정보를 더 출력할 수 있다.

- [263] 도 8은 본 발명의 일실시에에 따른 레이더의 내부 블록도의 일예이다.
- [264] 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시에에 따른 레이더(300)는, 안테나(310)와, 안테나(310)를 구동하는 안테나 구동부(315)와, 송신 신호를 안테나(310)로 전송하는 송신부(320a)와, 안테나(310)에서 수신된 수신 신호를 신호 처리하는 수신부(320b)와, 송신 신호와 수신 신호에 기초하여, 차량 주변의 물체에 대한 거리 정보 또는 위상 정보를 연산하는 프로세서(370)를 포함할 수 있다.
- [265] 한편, 레이더(300)는, 메모리(340)와, 차량 내 다른 장치 또는 유닛과의 데이터 교환을 위한 인터페이스부(330)를 더 구비할 수 있다.
- [266] 안테나(310)는, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있도록, xz , yz , xy 평면의, 자기 다이폴(magnetic dipole)이 형성되며, 서로 독립적인, 서로 독립적 편파(polarized wave)를 출력할 수 있다.
- [267] 본 발명의 일실시에에 따른 레이더(300)는, 레이더 신호 또는 레이더 빔을 외부로 출력하고, 차량 주변의 물체에서 반사된 레이더 신호 또는 레이더 빔을 수신할 수 있다.
- [268] 이를 위해, 프로세서(370)는, 안테나 구동부(315)를 제어하여, 전기 신호가, 안테나(310)에 인가되도록 제어할 수 있다.
- [269] 보다 구체적으로, 프로세서(370)는, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호를 인가하여, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴을 형성하도록 제어할 수 있다.
- [270] 한편, 프로세서(370)는, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호를 시분할로 인가하여, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴이 시분할로 형성되도록 제어할 수 있다.
- [271] 한편, 프로세서(370)는, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호를 동시에 인가하여, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴이 동시에 형성되도록 제어할 수 있다.
- [272] 한편, 프로세서(370)는, 베이스 밴드(baseband) 영역에 대한 신호 처리를 수행하며, 송신부(320a)에서의 송신 신호와, 수신부(320b)에서의 수신 신호의, 레벨 차이, 위상 차이, 또는 시간 차이 등을 고려하여, 차량 주변의 오브젝트의 거리 정보 또는 위상 정보를 연산할 수 있다.
- [273] 그리고, 프로세서(370)는, 차량 주변의 오브젝트의 거리 정보 또는 위상 정보에 기초하여, 차량 충돌 위험도 연산 등을 연산할 수 있으며, 연산된 차량 충돌 위험도 등에 기초하여, 조향 구동부(752), 브레이크 구동부(753), 서스펜션 구동부(756), 동력원 구동부(754) 중 적어도 하나를 제어하기 위한, 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [274] 한편, 송신부(320a)는, 베이스 밴드의 신호를, 송신 신호인, RF 신호로 변환할 수 있다.
- [275] 수신부(320b)는, RF 신호인 수신 신호를, 베이스 밴드의 신호로 변환할 수 있다.
- [276] 한편, 안테나(310) 구조에 대해서는, 도 9 이하를 참조하여 보다 상세히

기술한다.

- [277] 도 9는 도 8의 안테나(310)를 도시한 도면이고, 도 10은 도 9의 I-I'를 자른 안테나(310)의 측면도이다.
- [278] 도면을 참조하면, 안테나(310)는, 기판(900)의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치(upper patch)(910)와, 기판(900)의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치(lower patch)(920)와, 제1 도전성 패치(910)에 전기적으로 접속되는 제1 피더(932) 및 제2 피더(934)와, 제1 도전성 패치(910) 및 제2 도전성 패치(920) 주변을 둘러싸는 복수의 비아(940)(via)와, 기판(900)의 제1 면 상에 배치되며, 비아(940)를 둘러싸는 루프 부재(945)와, 루프 부재(945)에 전기적으로 접속되는 제3 피더(936)를 포함할 수 있다. 이때, 제1 도전성 패치(910)의 면적과 제2 도전성 패치(920)의 면적이 동일한 것이 바람직하다.
- [279] 제1 도전성 패치(upper patch)(910)와 제2 도전성 패치(lower patch)(920)와는 동일한 면적을 가지는, 원형 패치일 수 있다.
- [280] 한편, 제2 도전성 패치(920)와 절연되어 형성된 제1 홀(932)과 제2 홀(934)을 통해, 제1 피더(932) 및 제2 피더(934)가, 제1 도전성 패치(910)에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [281] 한편, 제2 도전성 패치(920)는 그라운드에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [282] 제1 피더(932)의 제1 단부(932F)는, 제1 도전성 패치(upper patch)(910)에 전기적으로 접속되며, 제1 피더(932)의 제2 단부(932R)는, 제2 도전성 패치(920)와 전기적으로 절연된다.
- [283] 제2 피더(934)의 제1 단부(934F)는, 제1 도전성 패치(upper patch)(910)에 전기적으로 접속되며, 제2 피더(934)의 제2 단부(934R)는, 제2 도전성 패치(920)와 전기적으로 절연된다.
- [284] 제1 피더(932)의 제2 단부(932R)와, 제2 피더(934)의 제2 단부(934R)에는, 각각 도전성 부재가 연결되어, 제1 전기 신호, 제2 전기 신호가 각각 인가될 수 있다.
- [285] 제3 피더(936)는, 기판(900)의 제1 면에 형성되는, 루프 부재(945)에 형성될 수 있다.
- [286] 제1 피더(932)와 제2 피더(934)는, 각각 평면 상의 x축 상에, y축 상에 형성되는 것이 바람직하다.
- [287] x축에 위치한 제1 피더(932)와, y축에 위치한 제2 피더(934)는, 서로 수직한 전류를 만들어내며, 이로 인해 편파가 발생하게 된다.
- [288] 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호가 인가되면, 제1 피더(932)는, xz 평면에 위치한 루프 안테나를, 제2 피더(934)는 yz 평면에 위치한 루프 안테나와 같이 동작할 수 있으며, 제3 피더(936)는, xy 평면에 위치한 루프 안테나와 같이 동작할 수 있다.
- [289] 즉, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호가 인가되면, 제1 피더(932)에 의해, y축 방향의 마그네틱 다이폴이 형성되며, 제2 피더(934)에 의해 x축 방향의 마그네틱 다이폴이 형성되며, 제3 피더(936)에 의해, z축 방향의 마그네틱

다이폴이 형성될 수 있다.

[290] 즉, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호가 인가되면, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴을 형성할 수 있게 된다.

[291] 한편, 제1 도전성 패치(910)의 면적과 제2 도전성 패치(920)의 면적이 동일하도록 함으로써, 수평 편파의 수평면에서의 방사를 증가시킬 수 있으며, 제1 및 제2 피더(932,934)를 통해, 상호 보완의 방사 패턴이 나타나도록 함으로써, 수평면에서의 일정한 방사 패턴이 나타나게 된다.

[292] 한편, 비아(940)는, 개구부(941)를 가지는, 슬롯 형상으로 형성될 수 있다.

[293] 한편, 비아(940)는, 도전성 부재로 형성될 수 있다.

[294] 한편, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)(940)를, 제1 및 제2 도전성 패치 주변(910,920)와 루프 부재(945) 사이에 배치함으로써, 수평 편파와 수직 편파가 서로 독립적으로 고립되게 된다.

[295] 한편, 루프 부재(945)는, 단일의 도전성 부재가 원형 형상으로 형성될 수 있다.

[296] 또는, 루프 부재(945)는, 도면과 같이, 원형 형상의 복수의 도전성 부재 사이에, 유전체(947)가 형성될 수 있다. 이러한 도전성 부재와, 유전체(947)에 의해, 커패시턴스를 가지는 커패시터가 형성될 수 있다.

[297] 그리고, 이러한 커패시터의 커패시턴스에 의해, 공진 주파수의 주파수가 조절될 수 있다.

[298] 한편, 유전체(947)는, MIM (Metal-Insulator-Metal)로 형성될 수 있다.

[299] 한편, 도면과 달리, 루프 부재(945)는, 도면과 같이, 원형 형상의 복수의 도전성 부재 사이에, 갭(gap)이 형성될 수 있다. 즉, 도면의 유전체(947) 위치에, 갭(gap)이 형성될 수 있다. 이러한 도전성 부재와, 갭(gap)에 의해, 커패시턴스를 가지는 커패시터가 형성될 수 있다. 그리고, 갭(gap)의 간격 등에 따라, 커패시터의 커패시턴스가 조절되며, 공진 주파수의 주파수가 조절될 수 있다.

[300] 한편, 이러한 루프 부재(945)는, ZOR (zeroth order resonator)로 동작하며, 제1 및 제2 도전성 패치(910,920)에 의한, 수평 편파에 직교하는 수직 편파를 형성할 수 있게 된다.

[301] 결국, 제1, 제2, 제3 피더(932,934,936)에 인가되는 전기 신호에 의해, 각각 xz , yz , xy 평면의, 자기 다이폴(magnetic dipole)이 형성되며, 이에 따라, 서로 독립적인 편파(polarized wave)가 발생하게 된다. 따라서, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.

[302] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나(310)에 따르면, 단거리 전용 통신(Dedicated Short Range Communication;DSRC)의 MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 구현할 수 있게 된다.

[303] 도 11a 내지 도 13c는 도 9 또는 도 10의 안테나(310) 설명에 참조되는 도면이다.

[304] 먼저, 도 11a는 안테나(310)의 제1 면, 즉 전면을 도시한 도면이다.

[305] 도 11a의 안테나(310)는, 도 9의 안테나(310)와 유사하게, 기판(900)의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치(upper patch)(910), 제1 도전성 패치(910)에

- 전기적으로 접속되는 제1 피더(932)의 제1 단부(932F), 제2 피더(934)의 제1 단부(934F), 제1 도전성 패치(910)를 둘러싸는 복수의 비아(940)(via), 기관(900)의 제1 면 상에 배치되며, 비아(940)를 둘러싸는 루프 부재(945)를 구비한다.
- [306] 한편, 루프 부재(945) 사이에는, 갭(948)이 형성되어, 커패시터를 형성한다.
- [307] 한편, 루프 부재(945)에 전기적으로 접속되는 제3 피더(936)의 제1 단부(936F)가 형성된다.
- [308] 다음 도 11b는 안테나(310)의 제2 면, 즉 후면을 도시한 도면이다.
- [309] 도면을 참조하면, 기관(900)의 제2 면 상에, 제2 도전성 패치(lower patch)(920), 제2 도전성 패치(920)에 전기적으로 절연되는, 제1 피더(932)의 제2 단부(932R), 제2 피더(934)의 제2 단부(934R), 제2 도전성 패치(920)를 둘러싸는 복수의 비아(940)(via)가 형성된다. 한편, 루프 부재(945)는 배치되지 않는다.
- [310] 도 12a는 제1 피더(932)에 전기 신호가 인가되는 것을 예시한다.
- [311] 도면을 참조하면, x축 방향에 형성된 제1 피더(932)로의 전기 신호 인가에 의해, 기관(900)의 제1 면 상의, x 축 방향으로 전계가 형성되며, 기관(900)의 제2 면 상의, -x 축 방향으로 전계가 형성된다.
- [312] 이에 따라, 제1 도전성 패치(910)와 제2 도전성 패치(920)는, xz 평면에 위치한 루프 안테나로서 동작하며, y축 방향의 마그네틱 다이폴(1315)이 형성된다.
- [313] 도 12b는 제2 피더(934)에 전기 신호가 인가되는 것을 예시한다.
- [314] 도면을 참조하면, y축 방향에 형성된 제2 피더(934)로의 전기 신호 인가에 의해, 기관(900)의 제1 면 상의, y축 방향으로 전계가 형성되며, 기관(900)의 제2 면 상의, -y축 방향으로 전계가 형성된다.
- [315] 이에 따라, 제1 도전성 패치(910)와 제2 도전성 패치(920)는, yz 평면에 위치한 루프 안테나로서 동작하며, x축 방향의 마그네틱 다이폴(1325)이 형성된다.
- [316] 도 12c는 제3 피더(936)에 전기 신호가 인가되는 것을 예시한다.
- [317] 도면을 참조하면, 제3 피더(936)로의 전기 신호 인가에 의해, 기관(900)의 제1 면에 형성된 루프 부재(945)의 회전 방향에 따라 전계가 형성된다.
- [318] 이에 따라, 루프 부재(945)는, xy 평면에 위치한 루프 안테나로서 동작하며, z축 방향의 마그네틱 다이폴(1335)이 형성된다.
- [319] 이러한 루프 부재(945)는, ZOR (zeroth order resonator)로 동작한다.
- [320] 도 13a 내지 도 13c는 각각 도 12a 내지 도 12c에 대응하는 동작에 따른 방사 패턴을 예시한다.
- [321] 도 13a의 방사 패턴(1310)은, 제1 도전성 패치(910)와 제2 도전성 패치(920)가, xz 평면에 위치한 루프 안테나로서 동작하며, y축 방향의 마그네틱 다이폴(1315)이 형성되는 것을 예시한다.
- [322] 도 13b의 방사 패턴(1320)은, 제1 도전성 패치(910)와 제2 도전성 패치(920)가, yz 평면에 위치한 루프 안테나로서 동작하며, x축 방향의 마그네틱 다이폴(1325)이 형성되는 것을 예시한다.
- [323] 도 13c의 방사 패턴(1330)은, 루프 부재(945)가, xy 평면에 위치한 루프

안테나로서 동작하며, z축 방향의 마그네틱 다이폴(1335)이 형성되는 것을 예시한다.

- [324] 이와 같이, 제1, 제2, 제3 피더에 인가되는 전기 신호에 의해, 각각 xz, yz, xy 평면의, 자기 다이폴이 형성되며, 이에 따라, 서로 독립적인 편파가 발생하게 된다. 따라서, 모든 방향의 전파를 안정적으로 송수신할 수 있게 된다.
- [325] 한편, 레이더(300) 내의 프로세서(370) 또는 차량(200)의 프로세서(770)는, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호를 인가하여, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴을 형성하도록 제어할 수 있다.
- [326] 특히, 레이더(300) 내의 프로세서(370) 또는 차량(200)의 프로세서(770)는, 전기 신호를 시분할로 인가하여, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴이 시분할로 형성되도록 제어할 수 있다.
- [327] 또는, 레이더(300) 내의 프로세서(370) 또는 차량(200)의 프로세서(770)는, 제1 내지 제3 피더(932,934,936)에 전기 신호를 동시에 인가하여, 서로 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴이 동시에 형성되도록 제어할 수 있다.
- [328] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나에 따르면, 단거리 전용 통신(Dedicated Short Range Communication;DSRC)의 MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 구현할 수 있게 된다.
- [329] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나는 V2X와 같은, 차량 간 통신 등을 위해, 사용될 수 있게 된다.
- [330] 한편, 상술한 안테나는, 자율 주행을 위한 차량의 레이더 내에 구비되는 것도 가능하다.
- [331] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량은, 자율 주행이 가능한 차량으로서, 복수의 카메라(195 또는 295)와, 레이더(300)와, 자율 주행 운전 모드시, 복수의 카메라(300)로부터의 이미지와 레이더로부터의 거리 정보 또는 위상 정보에 기초하여, 차량(200)이 자율 주행하도록 제어하는 프로세서(770)를 포함할 수 있다. 이때, 레이더(300)는, 기판과, 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치와, 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치와, 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더와, 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via)와, 기판의 제1 면 상에 배치되며, 비아를 둘러싸는 루프 부재와, 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더를 구비하는 안테나를 포함할 수 있다. 그리고, 제1 도전성 패치의 면적과 제2 도전성 패치의 면적이 동일한 것이 바람직하다.
- [332] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 기판;
 상기 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치;
 상기 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치;
 상기 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더;
 상기 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via);
 상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 상기 비아를 둘러싸는 루프 부재;
 상기 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더;를 포함하며,
 상기 제1 도전성 패치의 면적과 상기 제2 도전성 패치의 면적이 동일한
 것을 특징으로 하는 안테나.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호가 인가되어, 서로 직교하는 3축의
 마그네틱 다이폴을 형성하는 것을 특징으로 하는 안테나.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제2 도전성 패치와 절연되어 형성된 제1 홀과 제2 홀을 통해, 상기
 제1 및 제2 피더가, 상기 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 것을
 특징으로 하는 안테나.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제2 도전성 패치는 그라운드에 전기적으로 접속되는 것을 특징으로
 하는 안테나.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호가 시분할로 구분되어 인가되어, 서로
 직교하는 3축의 마그네틱 다이폴이 시분할로 형성되는 것을 특징으로
 하는 안테나.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호가 동시에 인가되어, 서로 직교하는
 3축의 마그네틱 다이폴이 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 비아는, 슬롯 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나.
- [청구항 8] 안테나;
 상기 안테나를 구동하는 안테나 구동부;
 송신 신호를 상기 안테나로 전송하는 송신부;
 상기 안테나에서 수신된 수신 신호를 신호 처리하는 수신부;
 상기 송신 신호와 상기 수신 신호에 기초하여, 차량 주변의 물체에 대한
 거리 정보 또는 위상 정보를 연산하는 프로세서;를 포함하고,
 상기 안테나는,
 기판;

상기 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치;
 상기 기판의 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치;
 상기 제1 도전성 패치에 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더;
 상기 제1 및 제2 도전성 패치 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via);
 상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 상기 비아를 둘러싸는 루프 부재;
 상기 루프 부재에 전기적으로 접속되는 제3 피더;를 포함하며,
 상기 제1 도전성 패치의 면적과 상기 제2 도전성 패치의 면적이 동일한
 것을 특징으로 하는 차량용 레이더.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호를 인가하여, 서로 직교하는 3축의
 마그네틱 다이폴을 형성하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용
 레이더.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호를 시분할로 인가하여, 서로 직교하는
 3축의 마그네틱 다이폴이 시분할로 형성되도록 제어하는 것을 특징으로
 하는 차량용 레이더.

[청구항 11] 제8항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호를 동시에 인가하여, 서로 직교하는
 3축의 마그네틱 다이폴이 동시에 형성되도록 제어하는 것을 특징으로
 하는 차량용 레이더.

[청구항 12] 복수의 카메라;
 레이더;
 자율 주행 운전 모드시, 상기 복수의 카메라로부터의 이미지와 상기
 레이더로부터의 거리 정보 또는 위상 정보에 기초하여, 차량이 자율
 주행하도록 제어하는 프로세서;를 포함하며,
 상기 레이더는,
 기판, 상기 기판의 제1 면 상에 배치되는 제1 도전성 패치, 상기 기판의
 제2 면 상에 배치되는 제2 도전성 패치, 상기 제1 도전성 패치에
 전기적으로 접속되는 제1 및 제2 피더, 상기 제1 및 제2 도전성 패치
 주변을 둘러싸는 복수의 비아(via), 상기 기판의 제1 면 상에 배치되며,
 상기 비아를 둘러싸는 루프 부재, 상기 루프 부재에 전기적으로 접속되는
 제3 피더를 구비하는 안테나;를 포함하며,
 상기 제1 도전성 패치의 면적과 상기 제2 도전성 패치의 면적이 동일한
 것을 특징으로 하는 차량.

[청구항 13] 제12항에 있어서,

상기 프로세서는,
상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호를 인가하여, 서로 직교하는 3축의
마그네틱 다이폴을 형성하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 차량.

[청구항 14]

제12항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호를 시분할로 인가하여, 서로 직교하는
3축의 마그네틱 다이폴이 시분할로 형성되도록 제어하는 것을 특징으로
하는 차량.

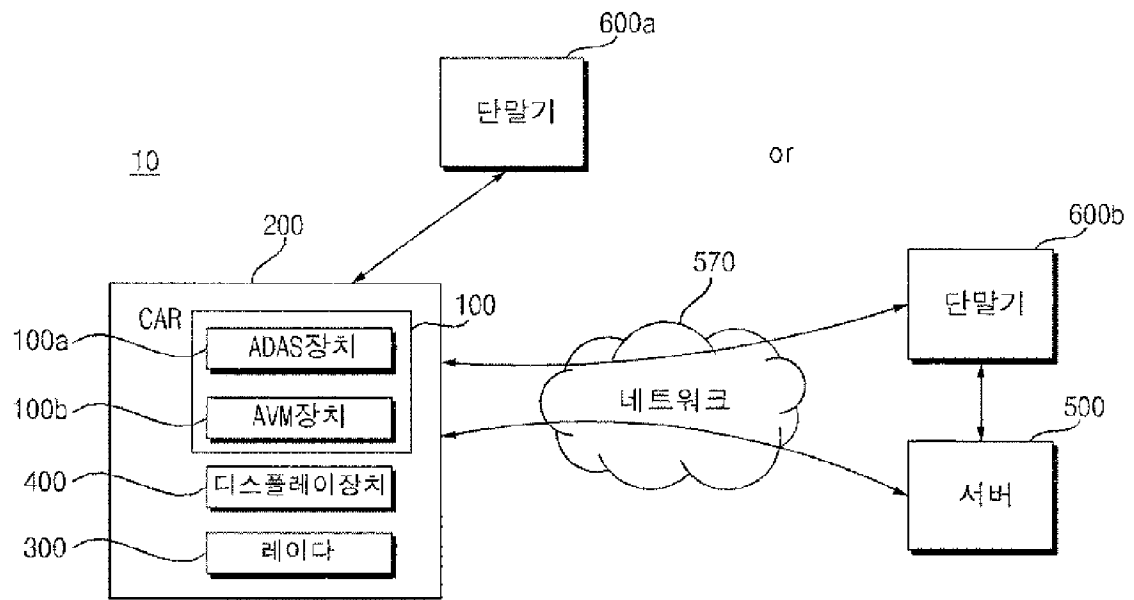
[청구항 15]

제12항에 있어서,

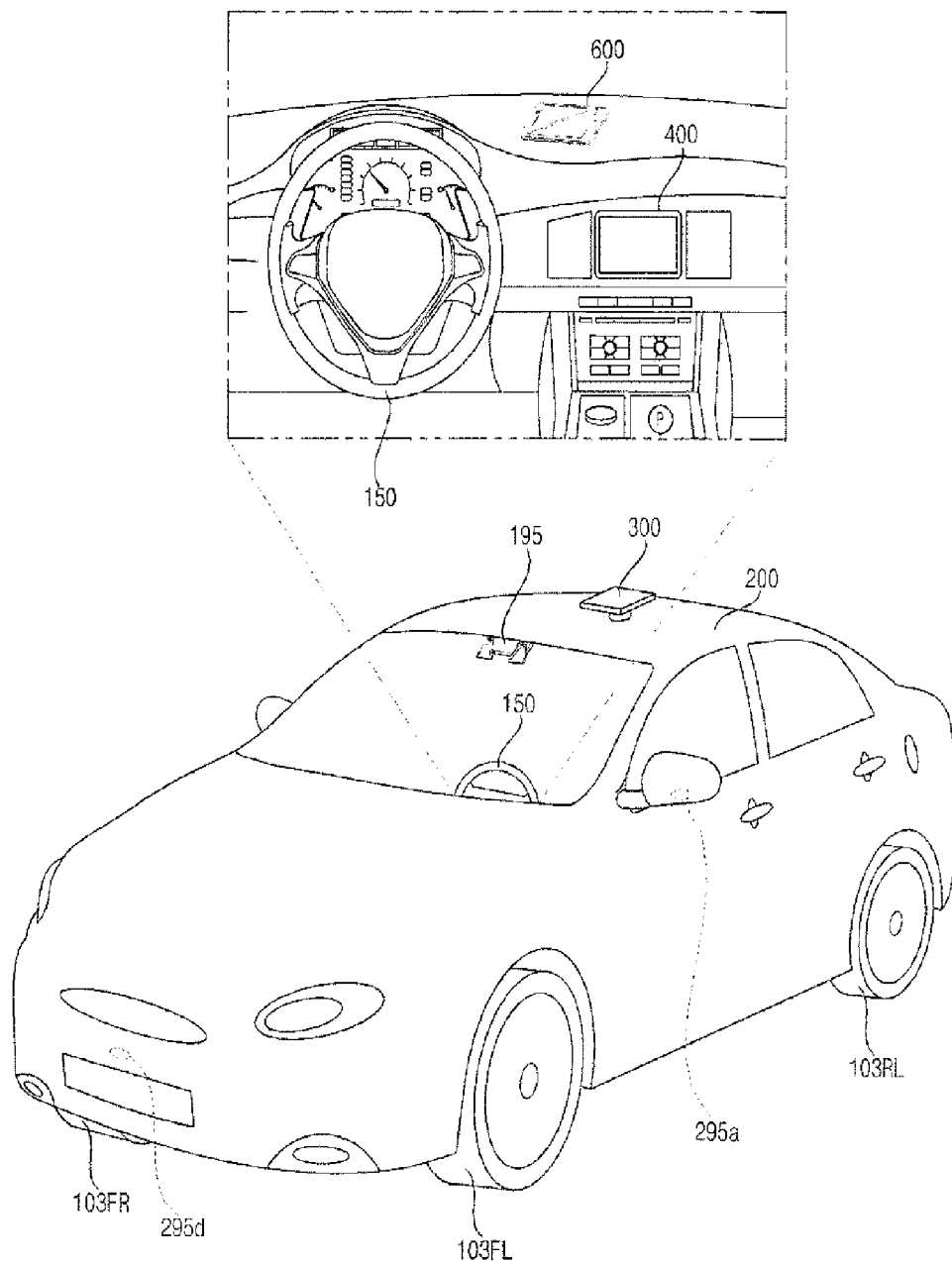
상기 프로세서는,

상기 제1 내지 제3 피더에 전기 신호를 동시에 인가하여, 서로 직교하는
3축의 마그네틱 다이폴이 동시에 형성되도록 제어하는 것을 특징으로
하는 차량.

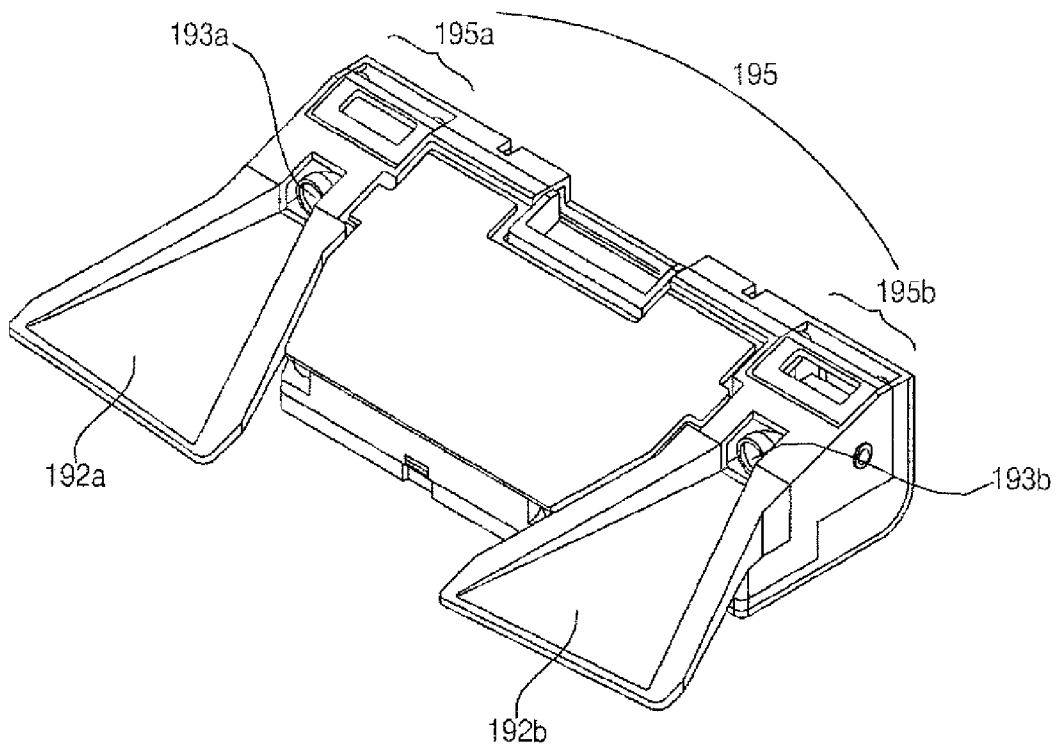
[도1]



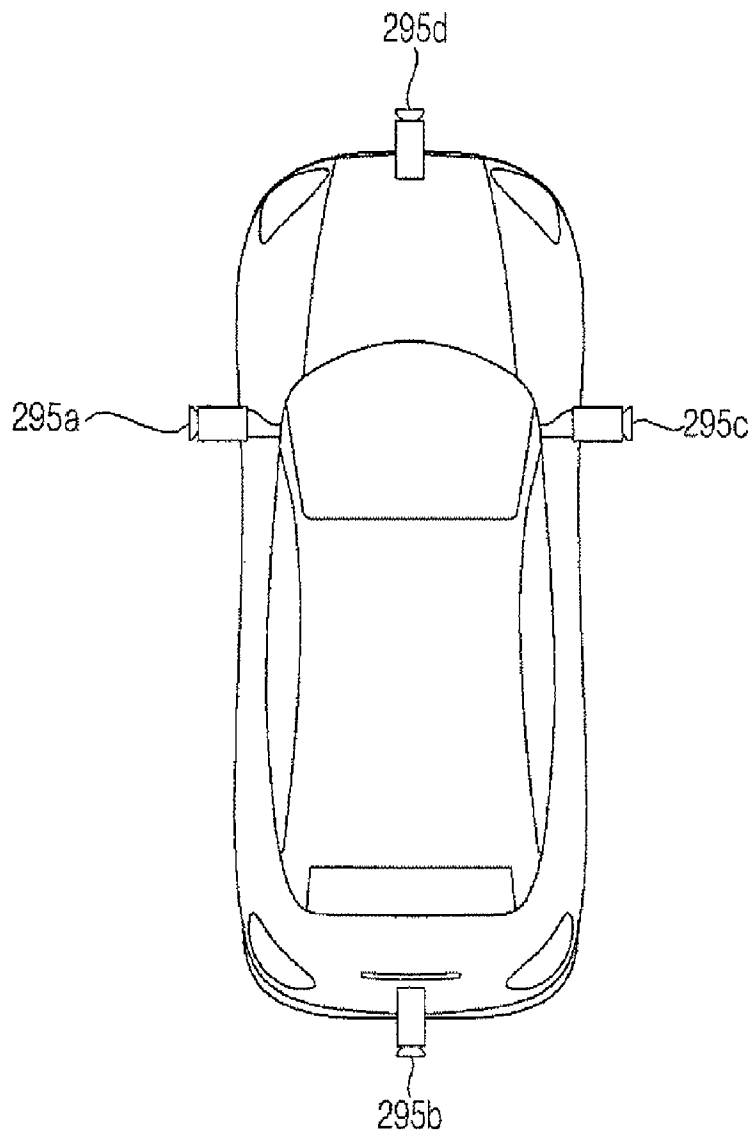
[도2a]



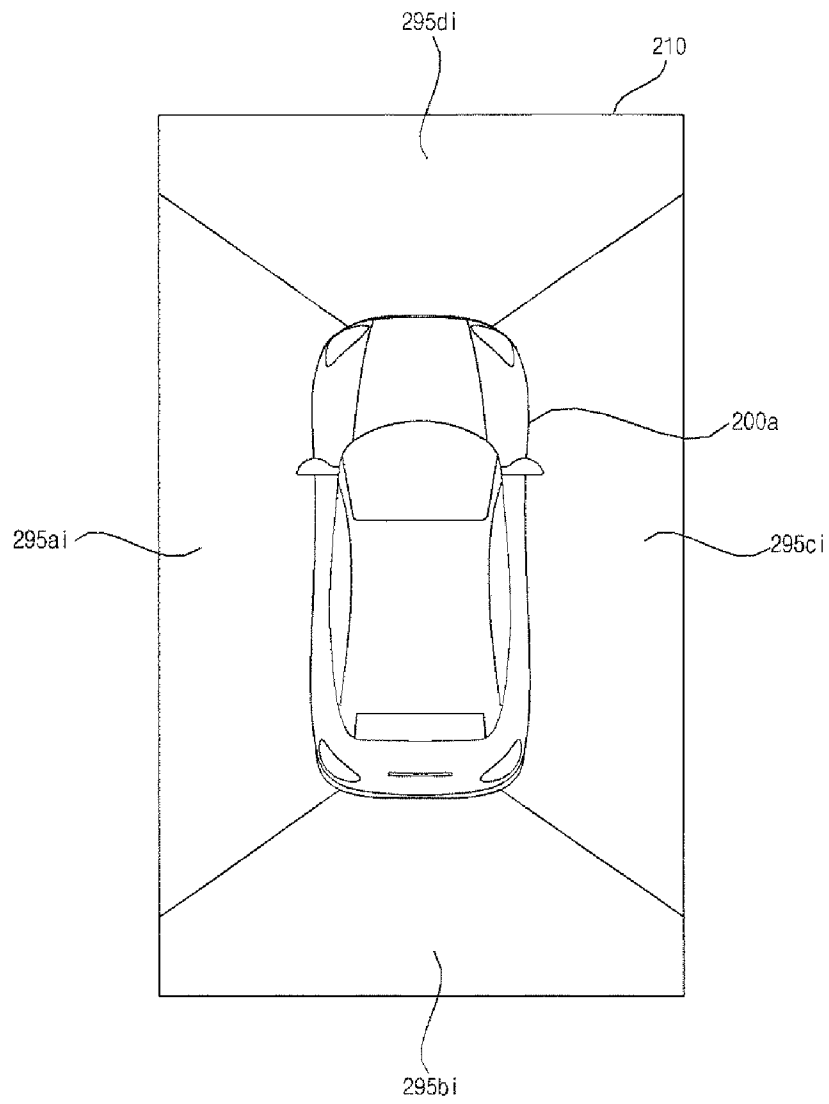
[도2b]



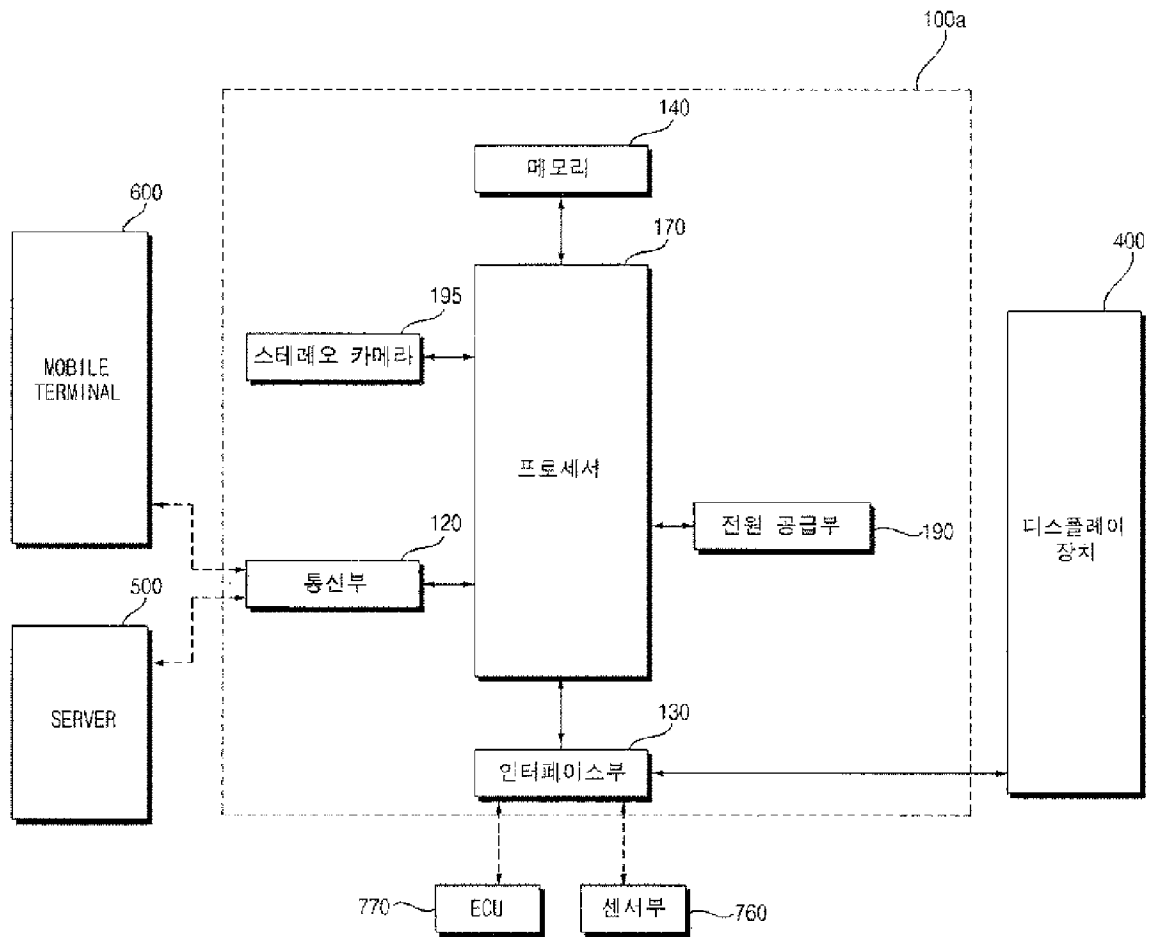
[도2c]



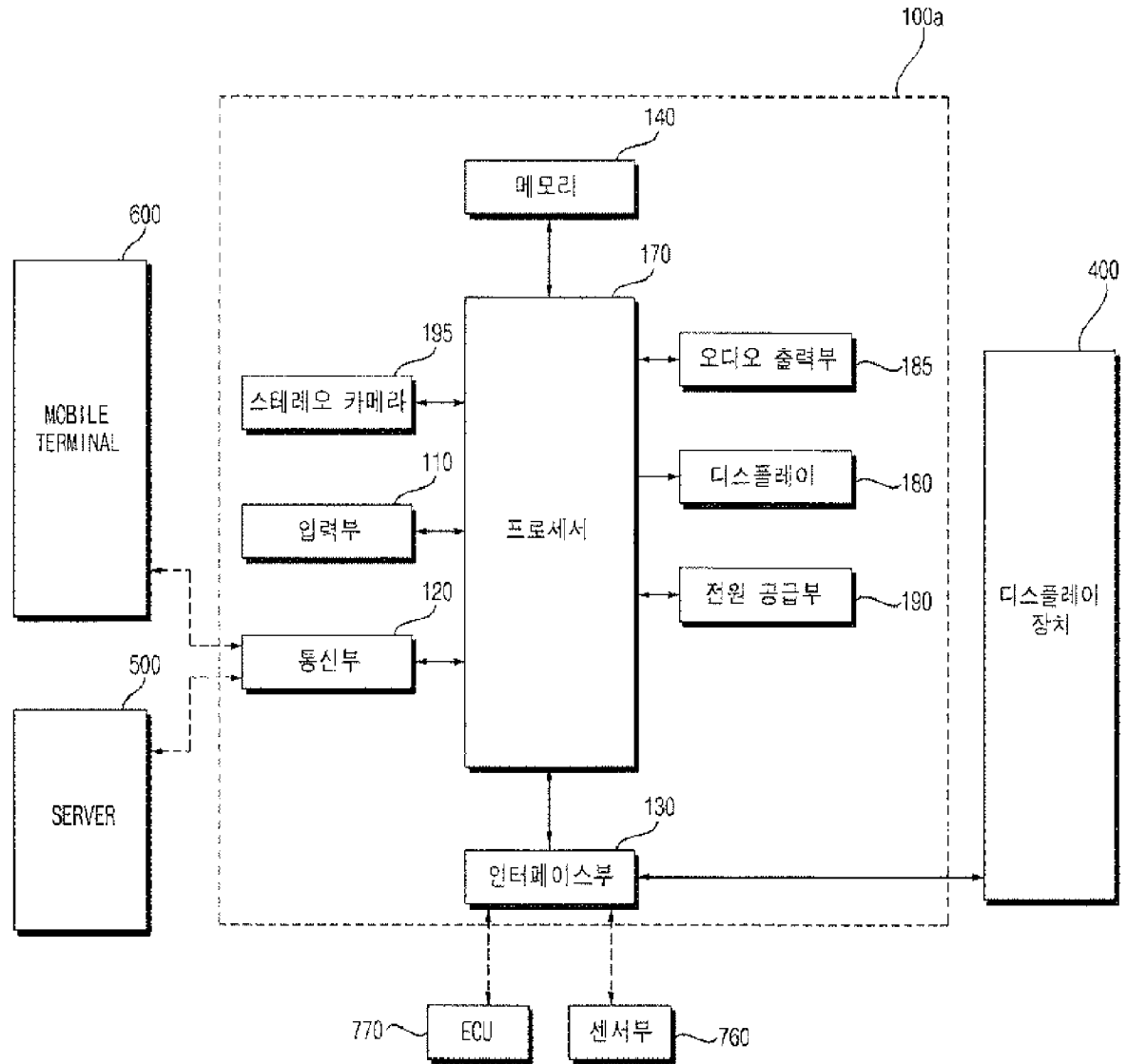
[도2d]



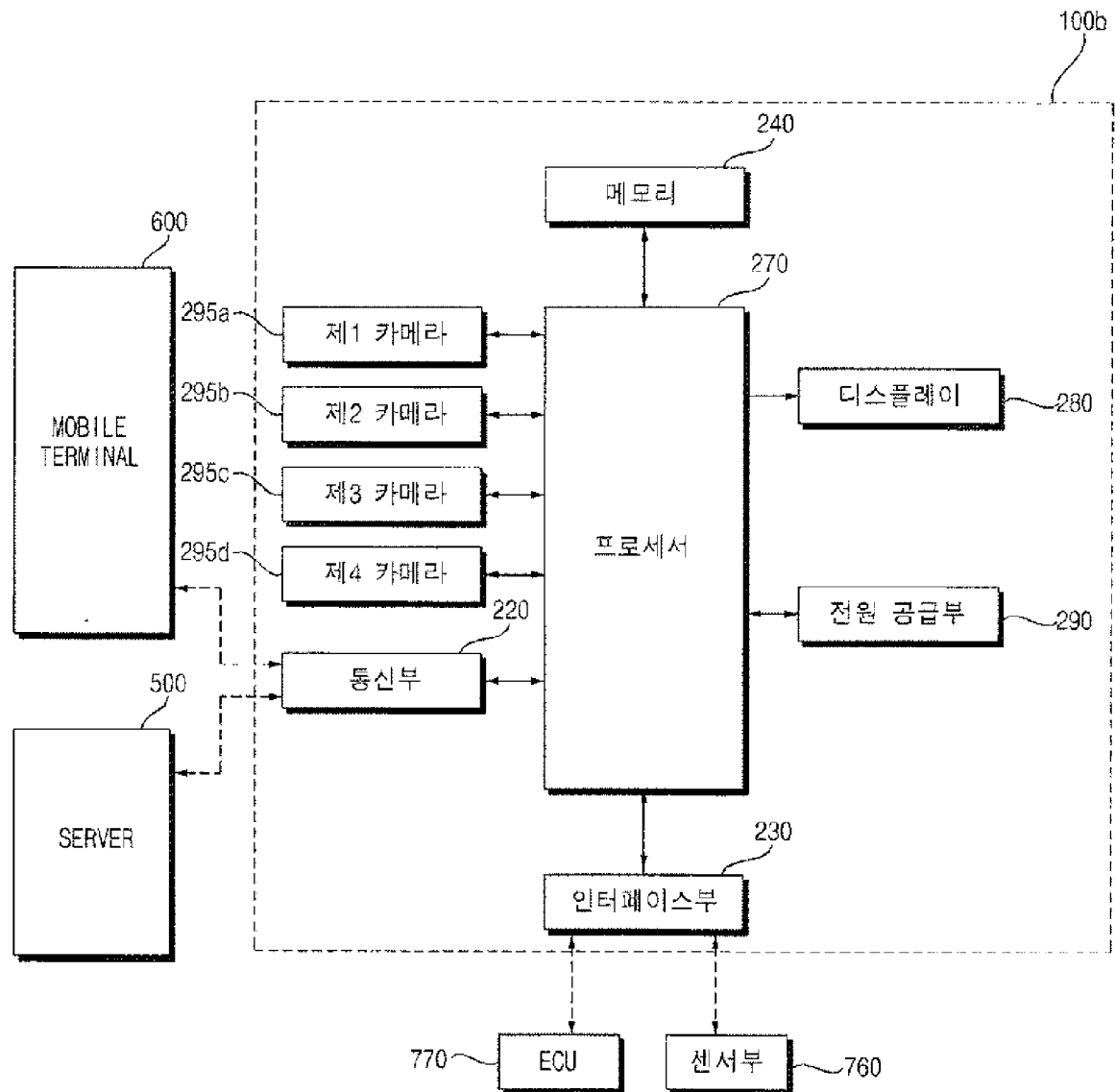
[도3a]



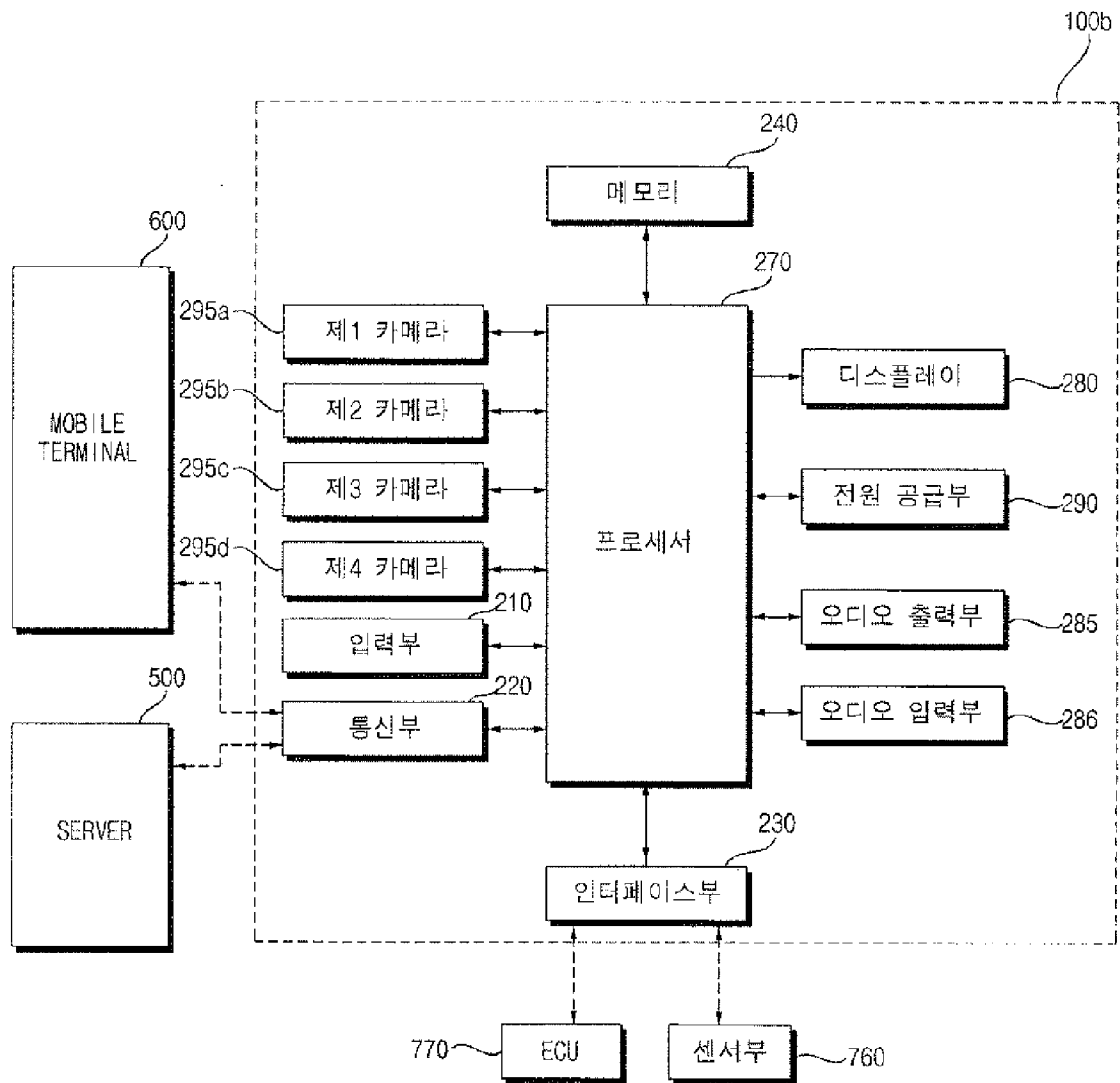
[도3b]



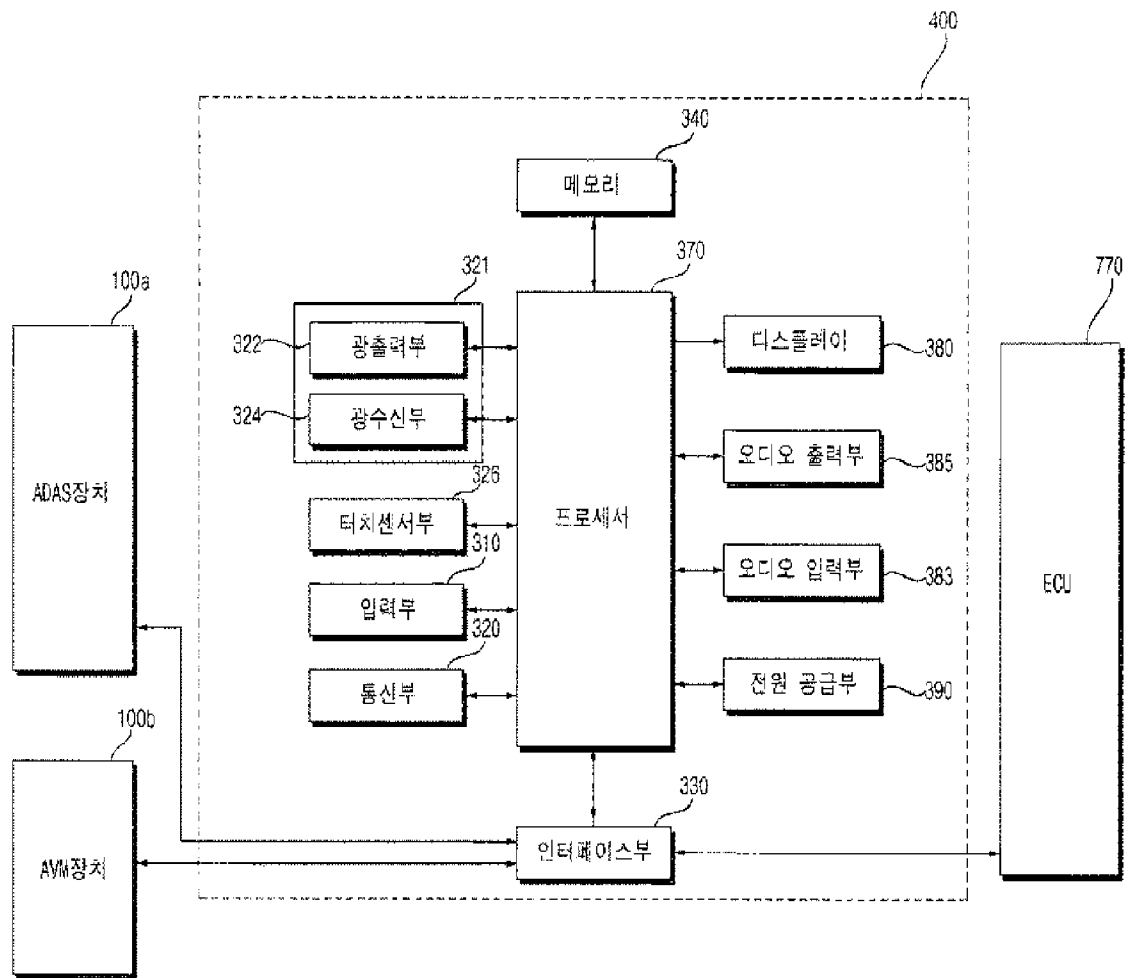
[도3c]



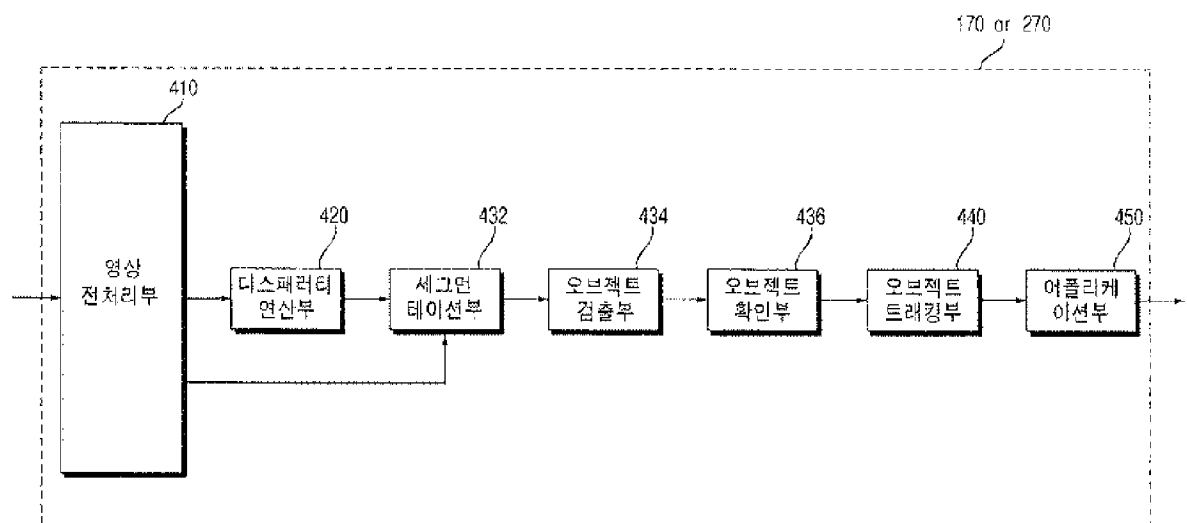
[도3d]



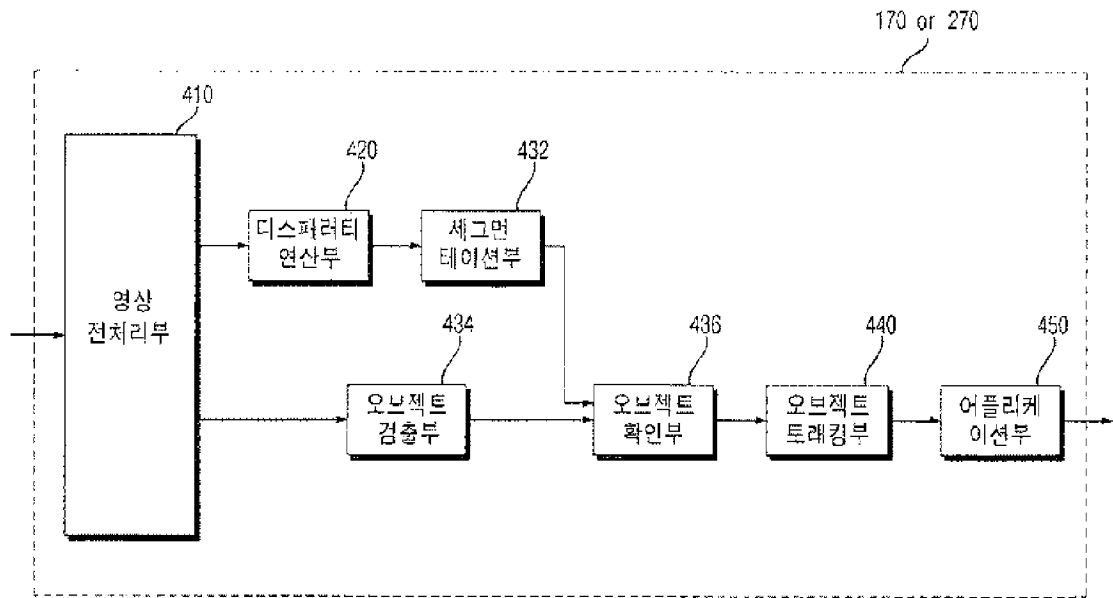
[도3e]



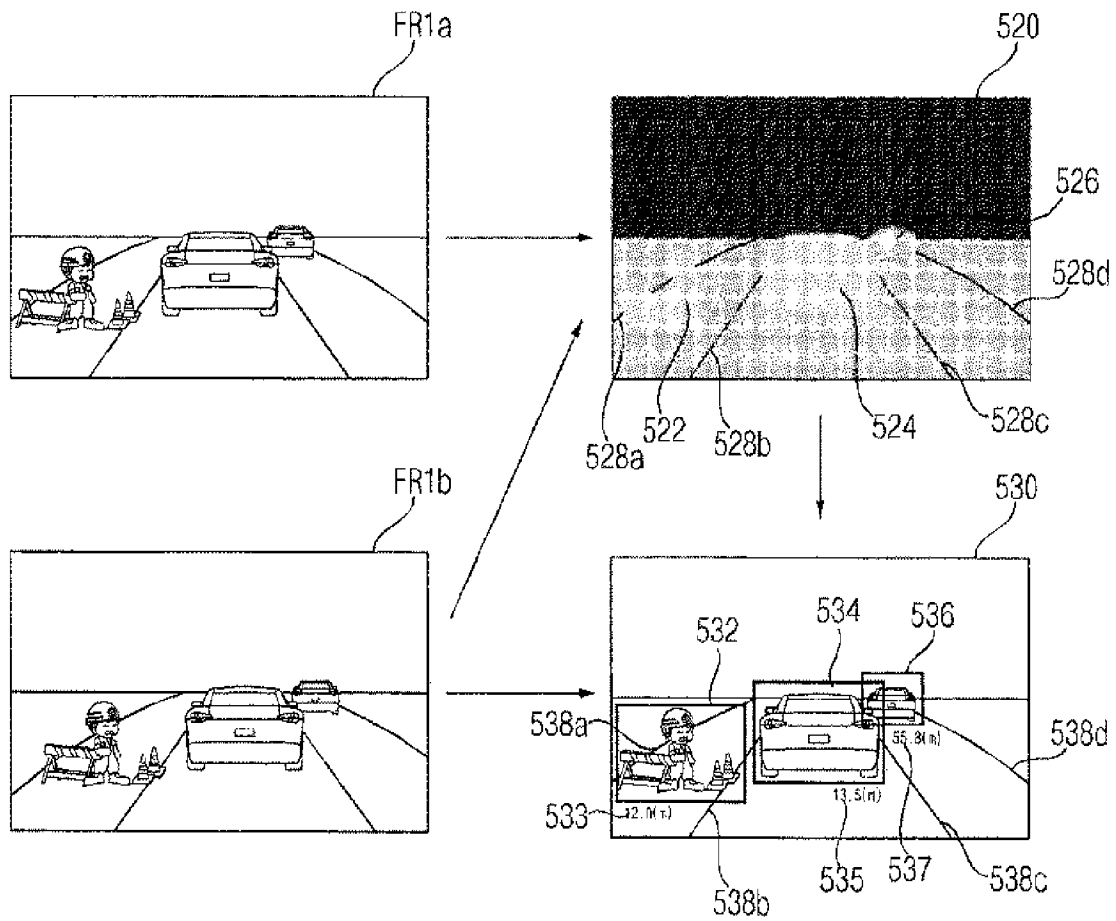
[도4a]



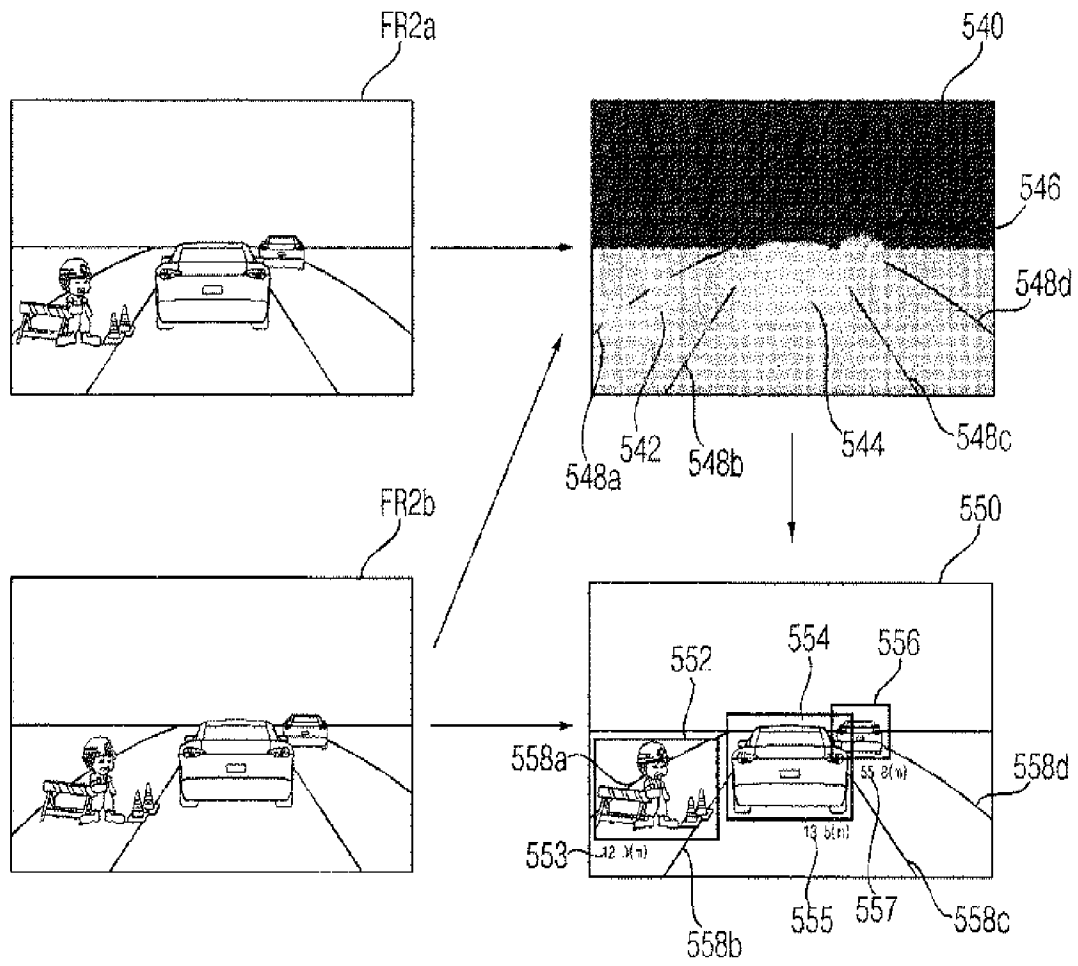
[도4b]



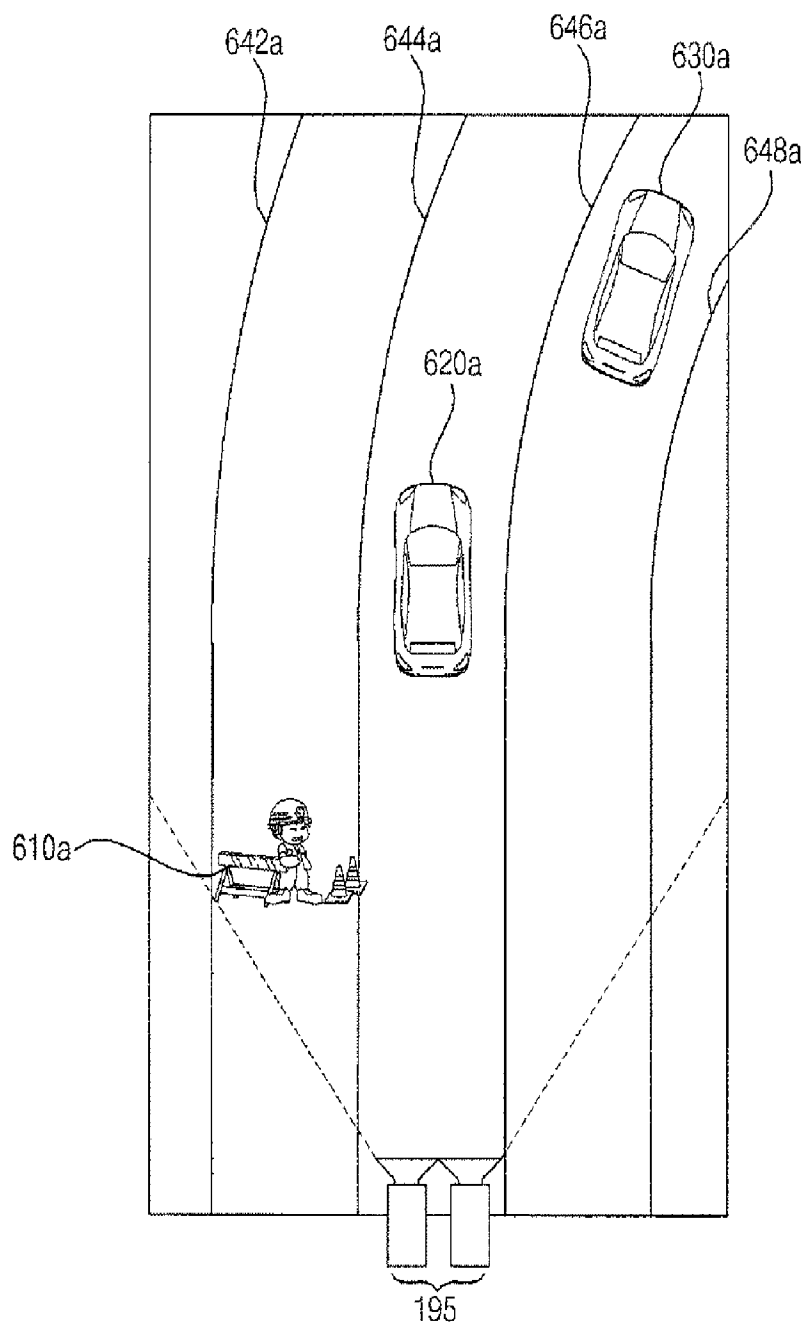
[도5a]



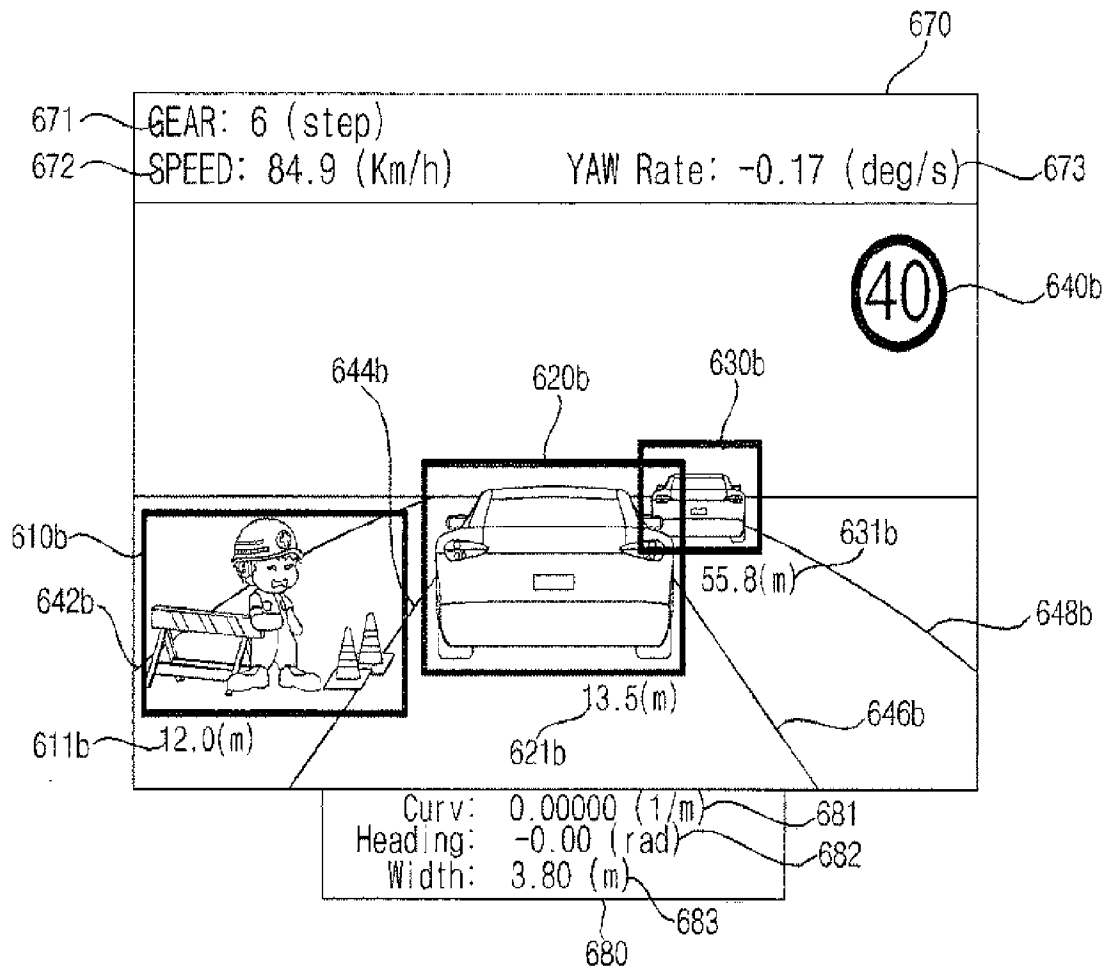
[도5b]



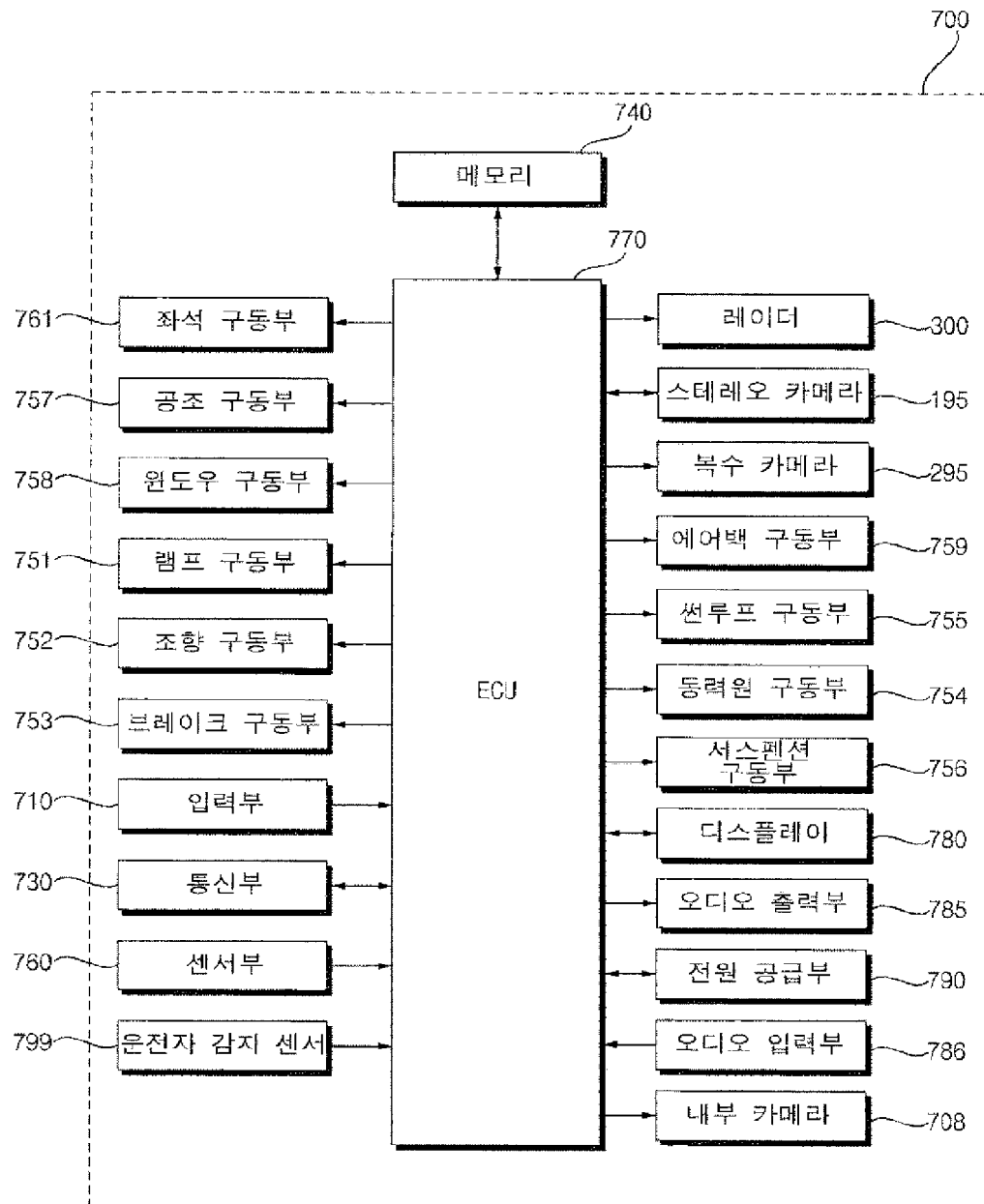
[도6a]



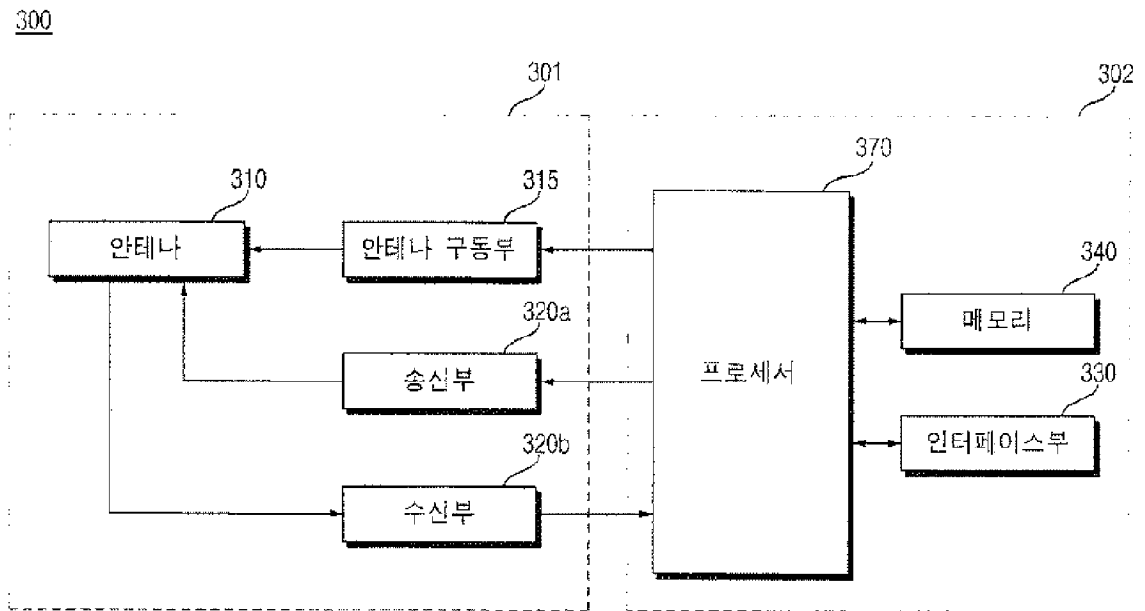
[도6b]



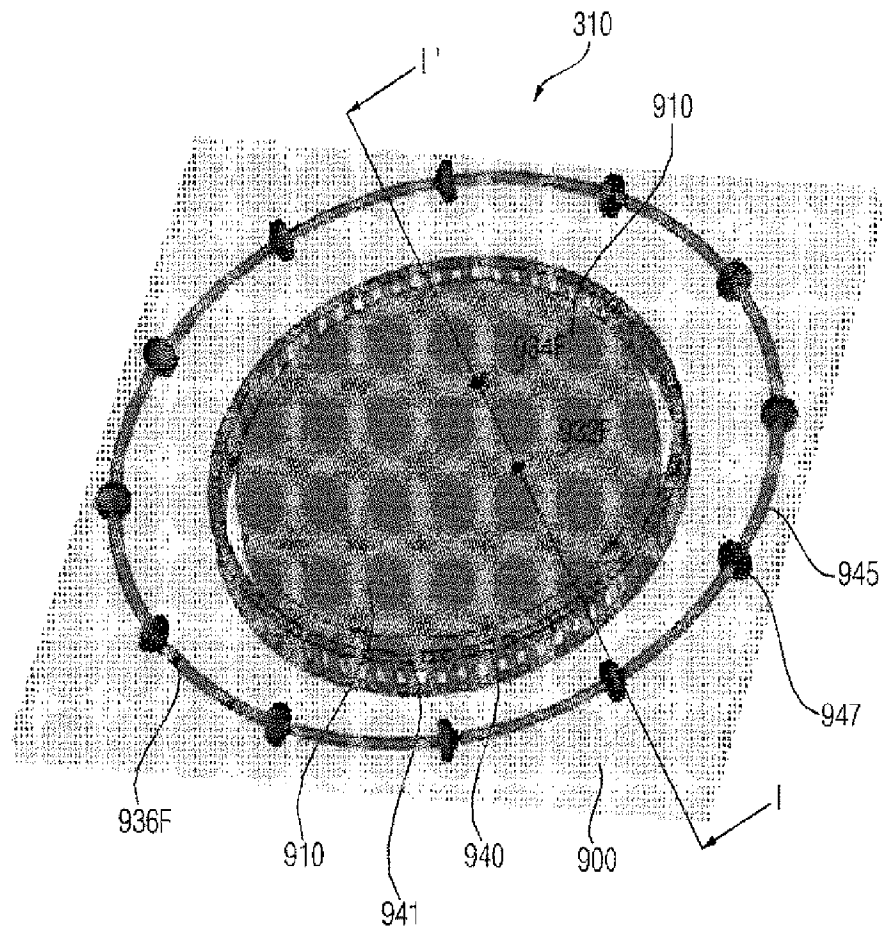
[도7]



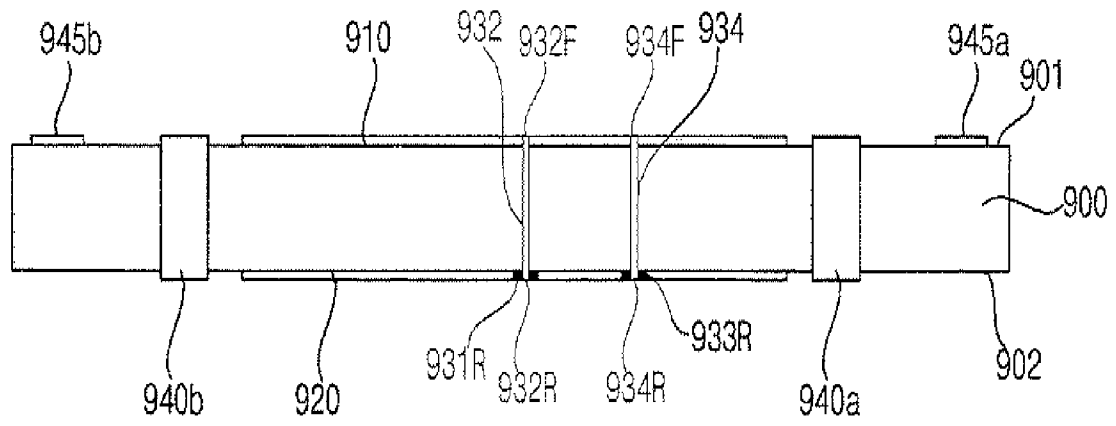
[도8]



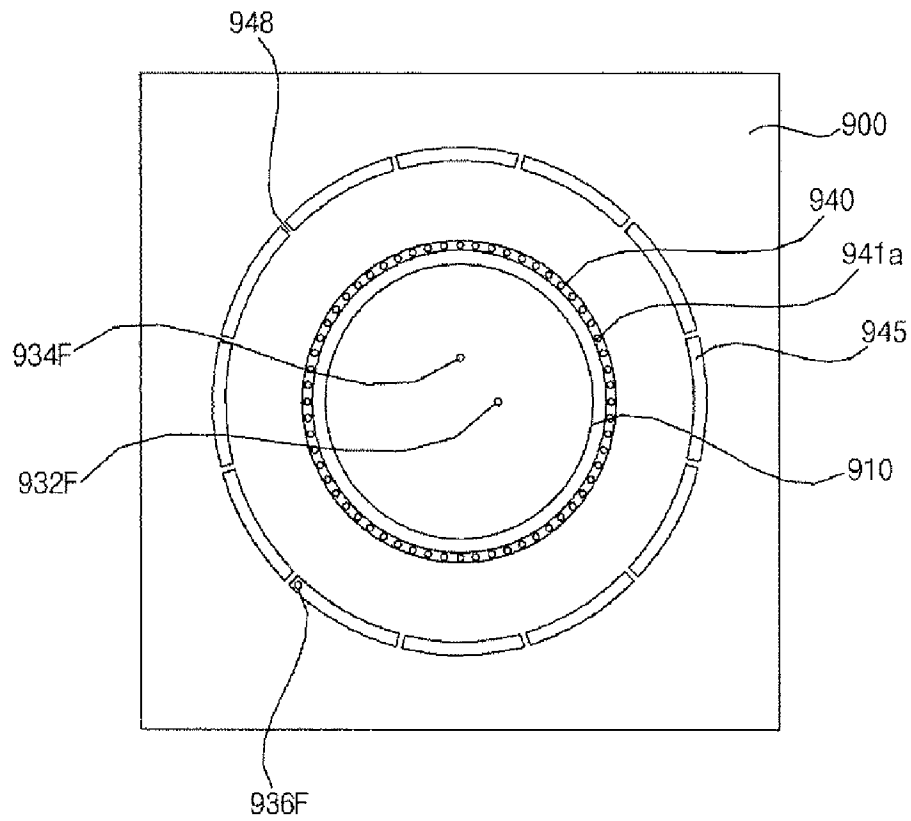
[도9]



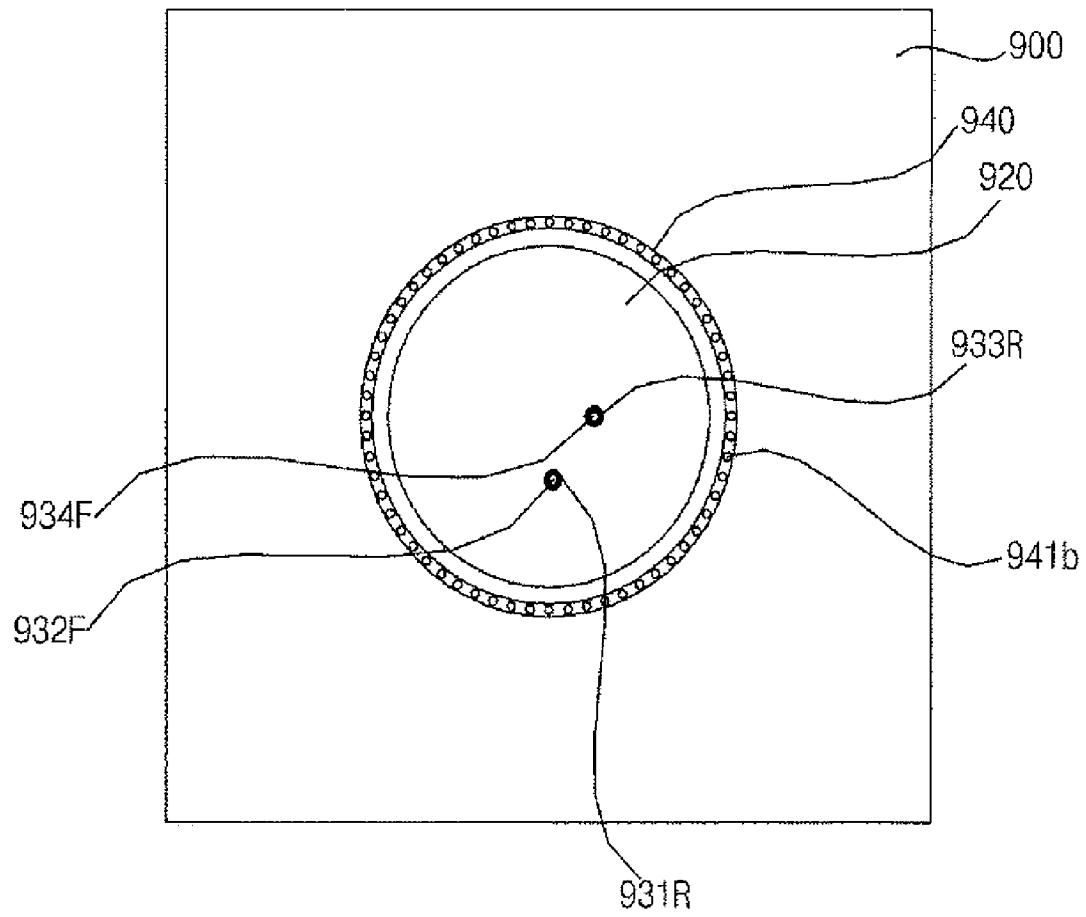
[도10]



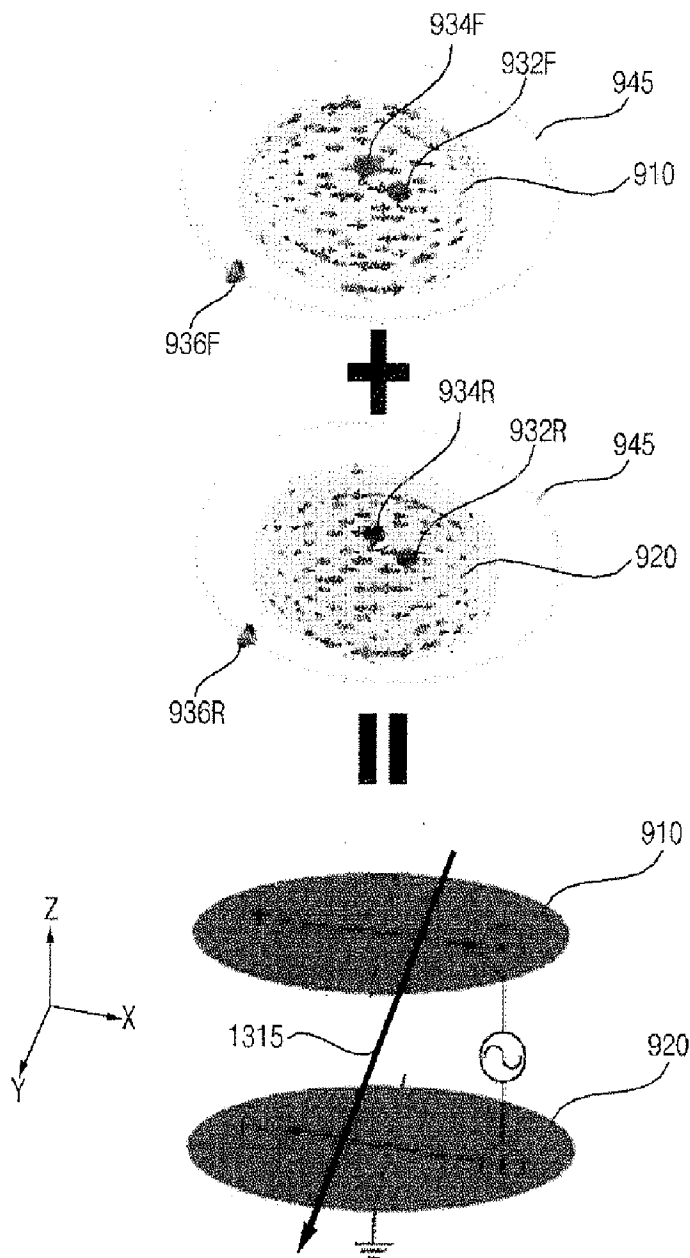
[도11a]



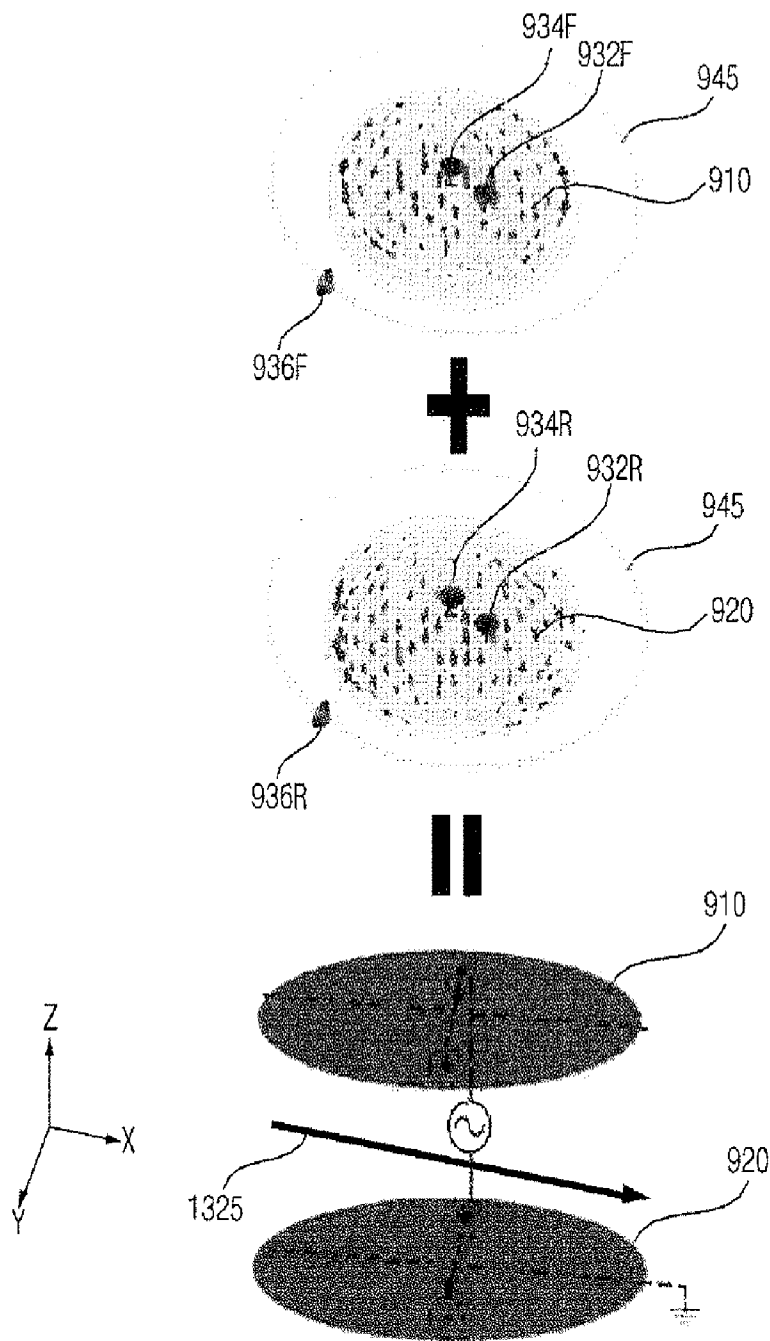
[도11b]



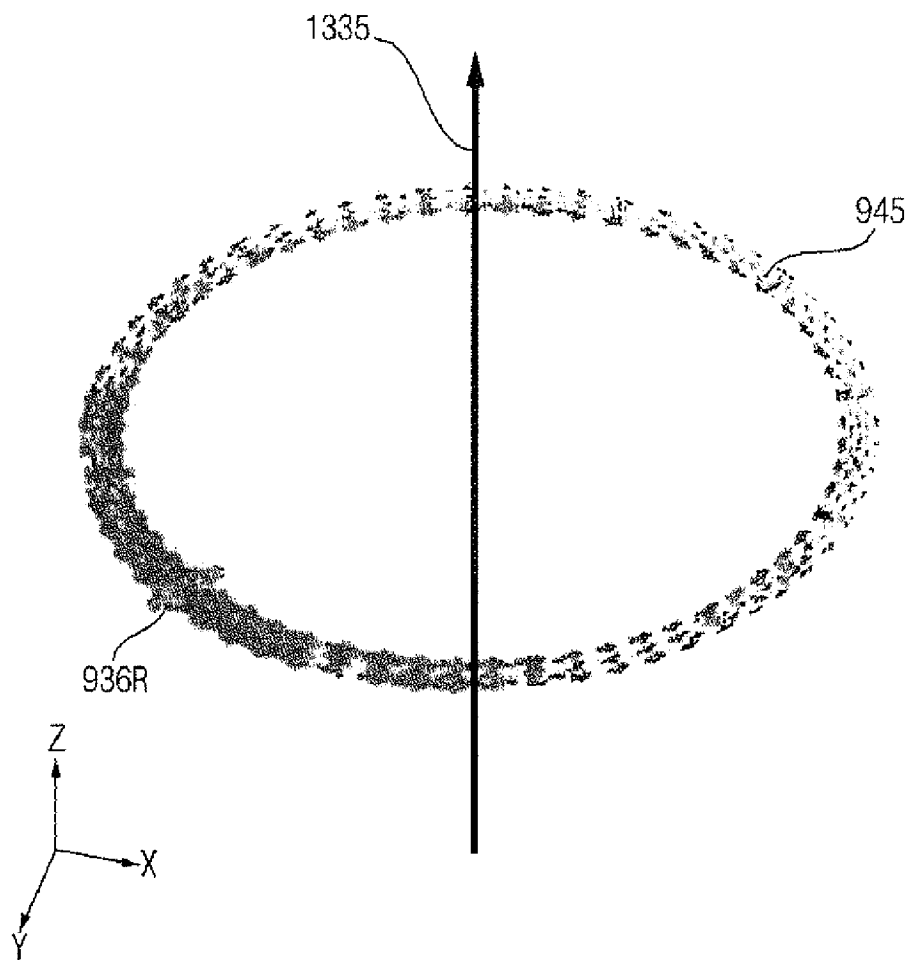
[도 12a]



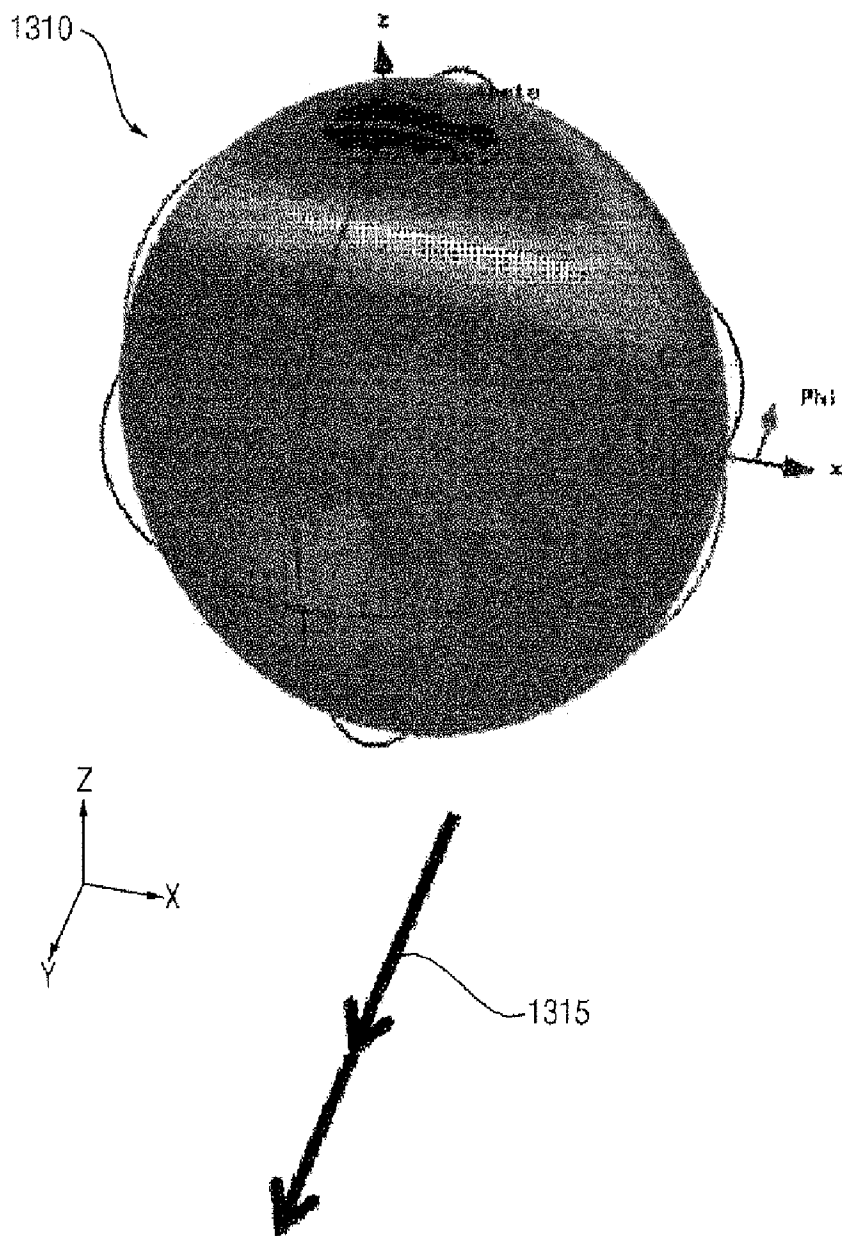
[도 12b]



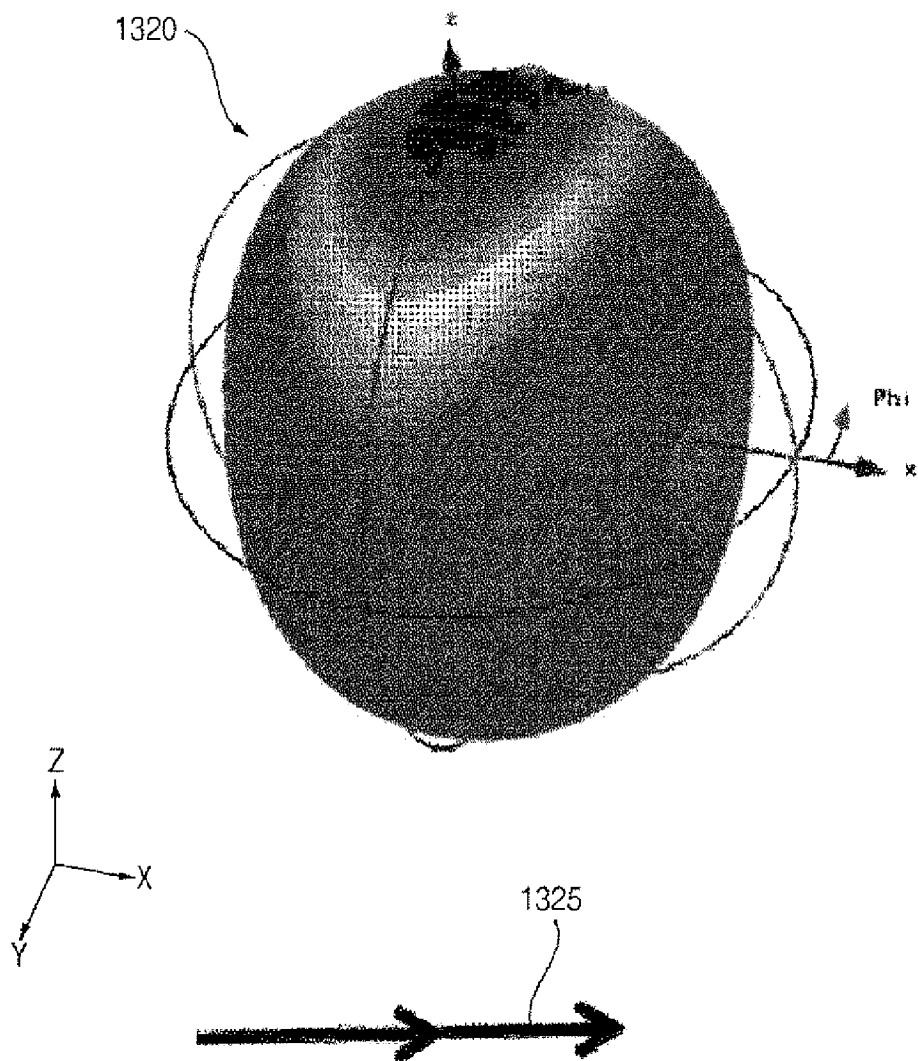
[도 12c]



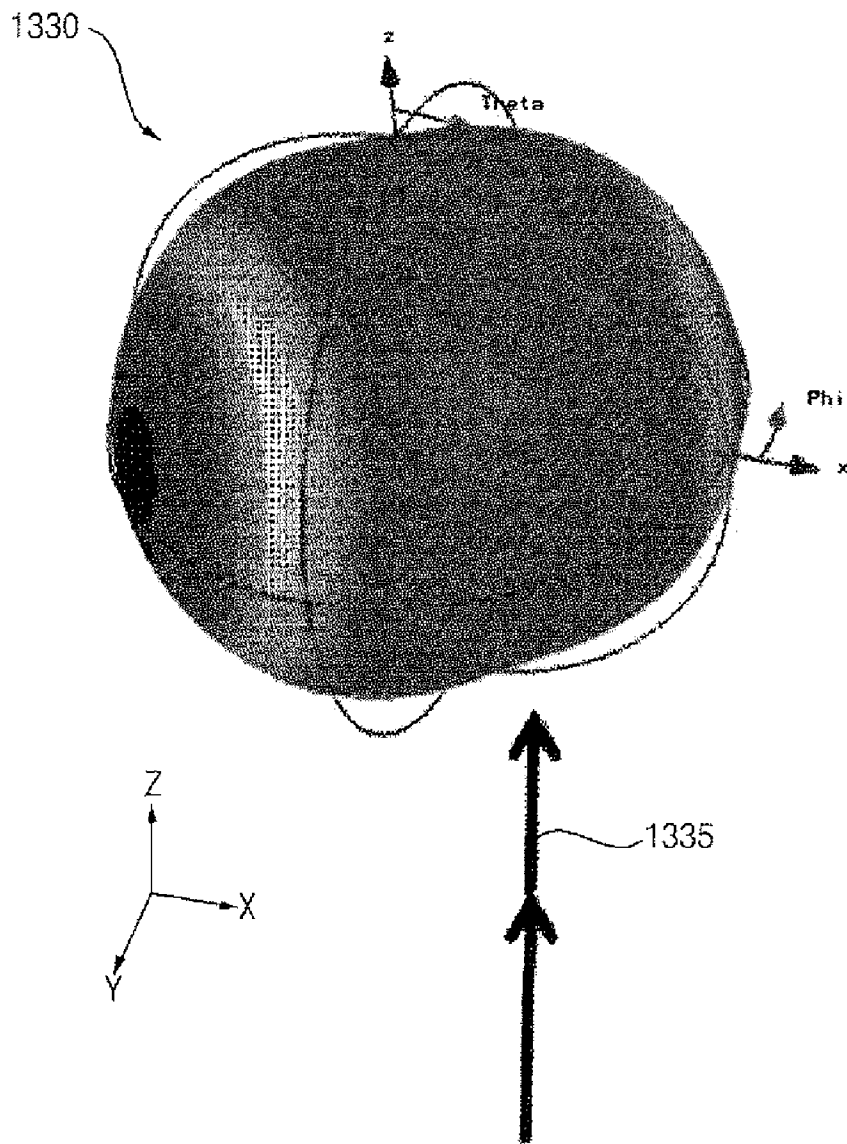
[도13a]



[도13b]



[도13c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/008004**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01Q 9/04(2006.01)i, H01Q 1/38(2006.01)i, H01Q 1/32(2006.01)i, G01S 13/93(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q 9/04; H01Q 13/28; G08G 1/16; H01Q 7/00; H01Q 13/08; H01Q 1/38; G06K 19/077; G05D 1/02; H01Q 5/10; H01Q 1/32; G01S 13/93

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: antenna, via, feeder, radar, vehicle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1449841 B1 (HONGIK UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION FOUNDATION) 13 October 2014 See paragraph [0020], claim 1 and figure 1.	1-15
A	KR 10-2001-0046037 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 05 June 2001 See claim 1 and figures 2a-2b.	1-15
A	KR 10-2013-0006601 A (TYCO ELECTRONICS JAPAN G. K.) 17 January 2013 See paragraph [0021] and figure 1.	1-15
A	KR 10-2011-0035577 A (AMOTECH CO., LTD.) 06 April 2011 See paragraphs [0025]-[0026] and figure 1.	1-15
A	JP 2014-089691 A (GOOGLE INC.) 15 May 2014 See paragraphs [0030]-[0033], [0077] and figures 1-2.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 NOVEMBER 2016 (22.11.2016)

Date of mailing of the international search report

22 NOVEMBER 2016 (22.11.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/008004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1449841 B1	13/10/2014	NONE	
KR 10-2001-0046037 A	05/06/2001	NONE	
KR 10-2013-0006601 A	17/01/2013	CN 102782938 A	14/11/2012
		CN 102782938 B	16/12/2015
		JP 2011-188459 A	22/09/2011
		JP 5634084 B2	03/12/2014
		WO 2011-111578 A1	15/09/2011
KR 10-2011-0035577 A	06/04/2011	NONE	
JP 2014-089691 A	15/05/2014	CN 103786723 A	14/05/2014
		CN 103786723 B	22/07/2015
		CN 105015538 A	04/11/2015
		EP 2727799 A1	07/05/2014
		JP 5857364 B2	10/02/2016
		KR 10-1354681 B1	04/02/2014
		US 2014-121880 A1	01/05/2014
		US 2014-297094 A1	02/10/2014
		US 8473144 B1	25/06/2013
		US 8781670 B2	15/07/2014
		US 9090259 B2	28/07/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 9/04(2006.01)i, H01Q 1/38(2006.01)i, H01Q 1/32(2006.01)i, G01S 13/93(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 9/04; H01Q 13/28; G08G 1/16; H01Q 7/00; H01Q 13/08; H01Q 1/38; G06K 19/077; G05D 1/02; H01Q 5/10; H01Q 1/32; G01S 13/93

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 안테나, 비아, 피더, 레이다, 차량

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1449841 B1 (공익대학교 산학협력단) 2014.10.13 단락 [0020], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2001-0046037 A (한국전자통신연구원) 2001.06.05 청구항 1 및 도면 2a-2b 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0006601 A (타이코 일렉트로닉스 저팬 지.케이.) 2013.01.17 단락 [0021] 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2011-0035577 A (주식회사 아모텍) 2011.04.06 단락 [0025]-[0026] 및 도면 1 참조.	1-15
A	JP 2014-089691 A (GOOGLE INC.) 2014.05.15 단락 [0030]-[0033], [0077] 및 도면 1-2 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 11월 22일 (22.11.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 11월 22일 (22.11.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1449841 B1	2014/10/13	없음	
KR 10-2001-0046037 A	2001/06/05	없음	
KR 10-2013-0006601 A	2013/01/17	CN 102782938 A CN 102782938 B JP 2011-188459 A JP 5634084 B2 WO 2011-111578 A1	2012/11/14 2015/12/16 2011/09/22 2014/12/03 2011/09/15
KR 10-2011-0035577 A	2011/04/06	없음	
JP 2014-089691 A	2014/05/15	CN 103786723 A CN 103786723 B CN 105015538 A EP 2727799 A1 JP 5857364 B2 KR 10-1354681 B1 US 2014-121880 A1 US 2014-297094 A1 US 8473144 B1 US 8781670 B2 US 9090259 B2	2014/05/14 2015/07/22 2015/11/04 2014/05/07 2016/02/10 2014/02/04 2014/05/01 2014/10/02 2013/06/25 2014/07/15 2015/07/28