



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월14일
(11) 등록번호 10-2386670
(24) 등록일자 2022년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 7/40 (2006.01) G01S 13/93 (2020.01)
(52) CPC특허분류
G01S 7/4021 (2013.01)
G01S 13/931 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0096953
(22) 출원일자 2015년07월08일
심사청구일자 2020년07월06일
(65) 공개번호 10-2017-0006393
(43) 공개일자 2017년01월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR10201110126938 A*
KR1020150034349 A*
US06636172 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)
(72) 발명자
박동찬
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 9 항

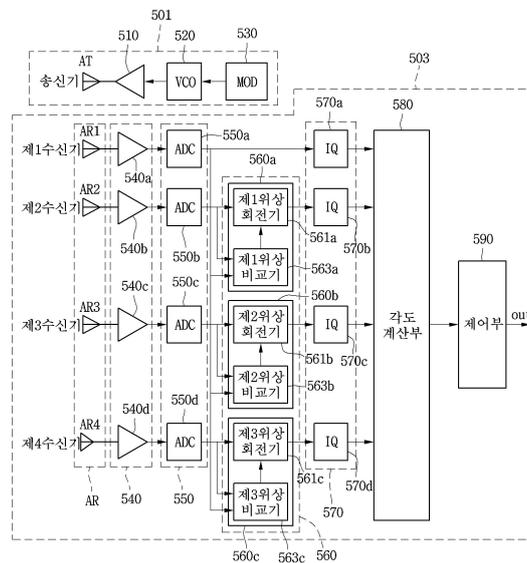
심사관 : 노영철

(54) 발명의 명칭 차량용 레이더의 자가 보정 장치 및 자가 보정 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정 장치는 차량의 전방에 배치된 반사판에 송신 신호를 출력하는 송신부와, 상기 반사판에 의해 반사된 수신 신호를 수신하는 수신부를 포함하고, 상기 수신부는, 상기 수신 신호의 위상을 보정하는 위상 보정부와 상기 보정된 위상을 기준값으로 설정하는 각도계산부를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G01S 2013/9325 (2013.01)

G01S 2013/93271 (2020.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 전면에 장착되는 차량용 레이더의 자가 보정 장치에 있어서,
 상기 차량의 전방에 배치된 반사판에 송신 신호를 출력하는 송신부; 및
 상기 반사판에 의해 반사된 수신 신호를 수신하는 수신부를 포함하고,
 상기 수신부는,
 제1 수신 신호를 수신하는 제1 수신기;
 제2 수신 신호를 수신하는 제2 수신기;
 상기 제1 수신 신호의 위상과 상기 제2 수신 신호의 위상을 비교하는 제1 위상 비교기;
 상기 제1 위상 비교기의 비교 결과로부터 상기 제2 수신기의 경사각을 확인하고, 상기 제2 수신기의 경사각에 기초하여 상기 제2 수신 신호의 위상을 보정하고, 상기 제2 수신 신호의 위상이 상기 제1 수신 신호의 위상과 동일하도록 상기 제2 수신 신호의 위상을 보정하는 제1 위상 보정부; 및
 상기 보정된 위상을 기준값으로 설정하는 각도계산부를 포함하고,
 상기 수신부는,
 차량 카메라에 의해 촬영된 주차 이미지를 분석하고 차량이 주차 라인에 평행하게 주차되어 있는지 여부를 판단하는 제어부를 포함하고,
 상기 차량과 주차 라인에 평행하게 주차되었는지 여부를 판단한 이후에 상기 제2 수신 신호의 위상을 보정하는 동작을 수행하고, 상기 보정이 종료되면 보정 결과를 디스플레이하는, 차량용 레이더의 자가 보정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 위상 보정부는 상기 제2 수신신호의 위상이 상기 제1 수신 신호의 위상과 다른 경우, 상기 제1 수신 신호의 위상과 같도록 상기 제2 수신 신호의 위상을 회전시키는 위상 회전기를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 수신부는
 제3 수신 신호를 수신하는 제3 수신기;
 상기 제1 수신 신호의 위상과 상기 제3 수신 신호의 위상을 비교하는 제2 위상 비교기; 및
 상기 제2 위상 비교기의 비교 결과로부터 상기 제3 수신기의 경사각을 확인하고, 상기 제3 수신기의 경사각에 기초하여 상기 제3 수신 신호의 위상을 보정하는 제2 위상 보정부를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 제4 수신 신호를 수신하는 제4 수신기;
 상기 제1 수신 신호의 위상과 상기 제4 수신 신호의 위상을 비교하는 제3 위상 비교기; 및
 상기 제3 위상 비교기의 비교 결과로부터 상기 제4 수신기의 경사각을 확인하고, 상기 제4 수신기의 경사각에

기초하여 상기 제4 수신 신호의 위상을 보정하는 제3 위상 보정부를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기준값은 각도가 0으로 설정되는 차량용 레이더의 자가 보정 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 위상 보정부는 상기 비교 결과에 따라 오프셋승수 제어하여 상기 제2 수신 신호의 위상을 보정하는 IQ 변조부를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 장치.

청구항 7

차량의 전면에 장착된 레이더가 반사판을 향하여 신호를 출력하는 단계;

반사판이 상기 신호를 반사하는 단계;

상기 레이더의 제1수신기에서 수신된 제1 수신 신호의 위상을 상기 레이더의 제2 수신기에서 수신된 제2 수신 신호의 위상과 비교하는 단계; 및

상기 제1수신 신호의 위상과 상기 제2 수신 신호의 위상이 상이한 경우, 상기 제2 수신기가 기울어진 것으로 결정하는 단계; 및

상기 제2 수신기가 기울어진 것으로 결정되면, 상기 제2 수신 신호가 상기 제1 수신 신호의 위상과 동일한 위상을 가지도록 상기 제2 수신 신호의 위상을 보정하는 단계를 포함하고,

차량용 카메라가 주차 이미지를 촬영하고, 상기 이미지를 분석하여 차량이 주차 라인에 따라 평행하게 주차되었는지 여부를 판단하고, 상기 차량과 주차 라인에 평행하게 주차되었는지 여부를 판단한 이후에 상기 제2 수신 신호의 위상을 보정하는 동작을 수행하고, 상기 보정이 종료되면 보정 결과를 디스플레이하는 단계를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 위상을 보정하는 단계는 상기 제2 수신 신호가 상기 제1 수신 신호의 위상과 동일한 위상을 갖도록 상기 제2 수신 신호의 위상을 회전시키는 단계를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 위상을 보정하는 단계는,

상기 제2 수신 신호가 상기 제1 수신 신호의 위상과 동일한 위상을 갖도록 상기 제2 수신기의 IQ변조부의 오프셋을 제어하는 단계를 포함하는 차량용 레이더의 자가 보정 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 레이더의 자가 보정 장치 및 자가 보정 방법에 관한 것으로, 특히 차량에 장착된 레이더가 틀어진 경우 각도 오차를 보정하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량 진행방향에 전방 차량과의 거리를 측정하여 앞차와의 간격을 일정하기 유지하거나 전방의 장애물을 인식하여 대응하기 위해 레이더를 차량 전면에 장착하는 차량이 늘고 있다.

[0003] 차량에 장착되는 레이더의 경우 운행 중 충격으로 인해 장착된 레이더의 방향이 틀어질 수 있고, 이러한 오차는 전방에 있는 차량 및 장애물과의 거리측정에 오류가 발생하여 운행중 치명적인 사고로 이어질 수 있다.

[0004] 따라서, 차량용 레이더의 각도 오차를 보정하는 장치의 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 레이더의 각도 오차를 보정하는 차량용 레이더의 자가 보정 장치 및 자가 보정 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정 장치는, 차량의 전방에 배치된 반사판에 송신 신호를 출력하는 송신부와, 상기 반사판에 의해 반사된 수신 신호를 수신하는 수신부를 포함하고, 상기 수신부는, 상기 수신 신호의 위상을 보정하는 위상 보정부와 상기 보정된 위상을 기준값으로 설정하는 각도계산부를 포함한다.

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정 장치는, 상기 차량의 전방에 배치된 반사판에 송신 신호를 출력하는 송신부와, 상기 반사판에 의해 반사된 수신 신호를 수신하는 수신부를 포함하고, 상기 수신부는 복수의 수신기들을 포함하고, 상기 복수의 수신기들의 수신 신호의 위상을 비교하는 위상 비교부와, 비교 결과에 따라 오프셋을 조정하여 상기 수신 신호의 위상을 보정하는 IQ 변조부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정 방법은, 차량의 전면에 장착된 레이더가 반사판을 향하여 신호를 출력하는 단계와, 반사판이 상기 신호를 반사하는 단계와, 상기 레이더의 제1수신기의 위상과 제2수신기의 위상을 비교하는 단계와, 상기 제1수신기의 위상과 상기 제2수신기의 위상이 상이한 경우, 상기 제2수신기의 위상을 보정하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정방법은, 차량의 전면에 장착된 레이더가 반사판을 향하여 신호를 출력하는 단계와, 반사판이 상기 신호를 반사하는 단계와, 상기 레이더의 제1수신기의 위상과 제2수신기의 위상을 비교하는 단계와, 상기 제1수신기의 위상과 상기 제2수신기의 위상이 상이한 경우, 제2 IQ 변조기를 보정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 차량용 레이더의 각도 오차를 보정할 수 있는 자가 보정 기능을 가지므로 신뢰성을 향상시켜 안전하게 운행하도록 도울 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레이더를 장착한 차량의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 반사판을 이용한 레이더 보정을 설명하는 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 각도 오차를 설명하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 인쇄회로기판을 도시하는 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 송신기와 수신기를 도시하는 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 오차를 보정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이더의 송신기와 수신기를 도시하는 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이더의 IQ 변조기를 도시하는 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이더의 오차를 보정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 10과 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따라 레이더의 오차 보정의 결과를 설명하는 그래프이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정 장치를 포함하는 차량의 내부 블록도이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 오차를 보정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 위치를 조정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 위치를 조정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 정비 동작을 디스플레이하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0013] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0014] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0015] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

- [0016] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0017] 본 명세서에서 기술되는 차량은, 자동차, 오토바이를 포함하는 개념일 수 있다. 이하에서는, 차량에 대해 자동차를 위주로 기술한다.
- [0018] 본 명세서에서 기술되는 차량은, 동력원으로서 엔진을 구비하는 내연기관 차량, 동력원으로서 엔진과 전기 모터를 구비하는 하이브리드 차량, 동력원으로서 전기 모터를 구비하는 전기 차량 등을 모두 포함하는 개념일 수 있다.
- [0019] 이하의 설명에서 차량의 좌측은 차량의 주행 방향의 좌측을 의미하고, 차량의 우측은 차량의 주행 방향의 우측을 의미한다.
- [0020] 이하의 설명에서 별도로 언급되지 않는한 LHD 차량을 중심으로 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레이더를 장착한 차량의 사시도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 실시예에 따른 레이더를 장착한 차량(1000)은 전면에 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)를 장착할 수 있다. 실시예에 따라, 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)는 차량(1000)의 상면 또는 양측면에 배치될 수 있으며, 장착되는 위치를 한정하는 것은 아니다.
- [0023] 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)는 전방에 배치되는 반사판에 신호를 송신하고, 되돌아오는 수신 신호를 측정하여 틀어짐 여부를 판단하여 자가 보정할 수 있다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 반사판을 이용한 레이더 자가 보정을 설명하는 평면도이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 차량(1000)은 반사판(200)에 대향하게 배치되도록 주차 라인(210, 220)에 따라 이동하여, 반사판(200)에 수직으로 정렬하여 자가 보정을 수행할 수 있다. 본 발명은 장소에 상관없이 반사판(200)이 전면에 설치된 곳에서 차량용 레이더의 각도를 스스로 보정할 수 있어 손쉽게 보정이 가능할 수 있다.
- [0026] 실시예에 따라 반사판(200)은 코너 리플렉터(corner reflector)일 수 있다. 상기 코너 리플렉터는 유효구경(effective aperture)내로 입사하는 모든 전파가 입사각에 상관없이 입사된 방향 자체로 다시 반사시키는 특성을 가진 삼면체 구조로서, 상호 직교하는 3면으로 구성되어 큐브의 한 코너에 대응하는 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 각도 오차를 설명하는 도면이다.
- [0028] 도 3의 (a)는 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100a)가 반사판(200)과 수직으로 배치되어 적절하게 장착된 경우를 도시하고 있으며, 도 3의 (b)는 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100b)가 반사판(200)과 일정각(θ)으로 틀어진 경우를 도시하는 도면이다. 본 발명은 도 3의 (b)와 같이 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100b)가 외부 충격등으로 틀어진 경우, 복수의 수신기들의 각도를 보정하여 일정각(θ)을 기준값인 0° 으로 설정하여 출력할 수 있다.
- [0029] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레이더 모듈을 도시하는 평면도이다.
- [0030] 도 4를 참조하면, 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)는 레이더 모듈(400)을 포함할 수 있다. 레이더 모듈(400)은 인쇄회로기판(410)상에 송신 안테나부(420), 송신처리부(430), 수신 안테나부(450), 수신처리부(460)를 배치할 수 있다.
- [0031] 레이더 모듈(400)은 현재 위치의 주변 영역에서 물체의 동작을 감지하는 기능을 수행한다. 레이더 모듈(400)은 전자기파를 통해 주변 환경에 대한 정보를 탐지한다. 이 때 레이더 모듈(400)은 물체의 동작으로, 물체의 출현, 이동 등을 감지할 수 있다.
- [0032] 송신 안테나부(420)와 수신 안테나부(450)는 레이더 모듈(400)의 무선 송수신 기능을 수행한다. 이 때 송신 안테나부(420)는 송신 신호를 공중으로 송신하고, 수신 안테나부(450)는 공중으로부터 수신 신호를 수신한다. 여

기서, 송신 신호는 레이더 모듈(400)에서 송출되는 무선 신호를 나타낸다. 그리고 수신 신호는, 송신 신호가 반사판(200)에 의해 반사됨에 따라, 레이더 모듈(400)로 유입되는 무선 신호를 나타낸다.

- [0033] 송신 안테나부(420)는 방사체(421), 급전선로(423), 분배부(425), 급전점(427)을 포함할 수 있다.
- [0034] 방사체(421)는 송신 안테나부(420)에서 신호를 방사한다. 즉, 방사체(421)는 송신 안테나부(420)의 방사 패턴(radiation pattern)을 형성한다. 여기서, 방사체(421)는 급전선로(423)를 따라 배열된다. 그리고 방사체(421)는 도전성 물질로 이루어진다. 여기서, 방사체(421)는 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 구리(Gu), 금(Au), 니켈(Ni) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0035] 이 때 방사체(421)들에, 개별적으로 가중치가 미리 설정되어 있다. 즉 방사체(421) 별로, 고유의 가중치가 설정되어 있다. 여기서, 가중치는 송신 안테나(420)의 공진 주파수, 방사 계수(radiation coefficient), 빔 폭 및 탐지 거리를 획득하고, 임피던스 매칭(impedance matching)을 위한 값으로 설정된다. 이러한 가중치는 테일러(Taylor) 함수 또는 체비셰프(Chebyshev) 함수에 따라 산출될 수 있다.
- [0036] 그리고 가중치는 방사체(421)들의 위치에 따라 상이하게 설정된다. 또한 각각의 방사체(421)는 각각의 가중치에 따라 결정되는 변수(parameter)로 형성된다. 이 때, 방사체(421)를 위한 변수가 방사체(421)의 사이즈 및 방사체(421)의 형상을 결정할 수 있다.
- [0037] 급전 선로(423)들은 실질적으로 방사체(421)들에 신호를 공급한다. 이 때 급전 선로(423)들은 일 방향으로 연장된다. 그리고 급전 선로(423)들은 타 방향으로 상호 나란하게 배열된다. 여기서, 급전 선로(423)들은 상호로부터 일정 간격으로 이격되어 배치된다. 또한 각각의 급전 선로(423)에서 일 단부로부터 타 단부로, 신호가 전달된다.
- [0038] 분배부(425)는 급전점(427)으로부터 급전선로(423)들로 신호를 공급한다. 이 때 분배부(425)는 급전선로(423)들로 신호를 분배한다. 그리고 분배부(425)는 급전점(427)으로부터 연장된다. 또한 분배부(425)는 각각의 급전 선로(423)에 연결된다. 이러한 분배부(425)는 다수개의 급전 포트들을 포함한다. 이 때 각각의 급전 포트가 각각의 급전 선로(423)에 연결된다. 여기서, 급전 포트들은 일 방향으로 나란하게 배열될 수 있다. 게다가, 급전 포트들은 급전점(427)으로부터 순차적으로 연결된다.
- [0039] 송신 처리부(430)와 수신 처리부(460)는 레이더 모듈(400)의 무선 처리 기능을 수행한다. 이 때 송신 처리부(430)는 송신 신호를 처리하고, 수신 처리부(460)는 수신 신호를 처리한다.
- [0040] 송신 처리부(430)는 송신 데이터로부터 송신 신호를 생성한다. 그리고 송신 처리부(430)는 송신 안테나부(420)로 송신 신호를 출력한다. 이 때 송신 처리부(430)는 발진부(도 5의 520)를 구비할 수 있다. 예컨대, 상기 발진부는 전압 제어 발진기(Voltage Controlled Oscillator; VCO) 및 발진기(oscillator)를 포함할 수 있다.
- [0041] 수신 안테나부(450)는 방사체(451), 급전선로(453), 급전점(311)을 포함할 수 있다.
- [0042] 방사체(451)들은 수신 안테나부(450)에서 신호를 방사한다. 즉, 방사체(451)들이 수신 안테나부(450)의 방사 패턴을 형성한다. 여기서, 방사체(451)들은 급전 선로(453)를 따라 배열된다. 그리고 방사체(451)들은 도전성 물질로 이루어진다. 여기서, 방사체(451)들은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 구리(Gu), 금(Au), 니켈(Ni) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 이 때 방사체(451)들에, 개별적으로 가중치가 미리 설정되어 있다. 즉 방사체(451) 별로, 고유의 가중치가 설정되어 있다. 여기서, 가중치는 수신 안테나 소자(124)의 공진 주파수, 방사 계수, 빔 폭 및 탐지 거리를 획득하고, 임피던스 매칭을 위한 값으로 설정된다. 이러한 가중치는 테일러 함수 또는 체비셰프 함수에 따라 산출될 수 있다.
- [0044] 그리고 가중치는 방사체(451)들의 위치에 따라 상이하게 설정된다. 급전 선로(453)는 실질적으로 방사체(451)들에 신호를 공급한다. 이 때 급전 선로(453)는 급전점(455)으로부터 연장된다. 여기서, 급전 선로(453)는 일 방향으로 연장된다. 여기서, 급전 선로(453)에서 일 단부로부터 타 단부로, 신호가 전달된다.
- [0045] 수신 처리부(460)는 수신 안테나부(450)로부터 수신 신호를 수신한다. 그리고 수신 처리부(440)는 수신 신호로부터 수신 데이터를 생성한다. 이 때 수신 처리부(440)는 증폭부(Amplifier; 도 5의 540) 및 아날로그-디지털 변환기(Analog-to-Digital Converter; ADC; 도 5의 550)를 포함한다. 상기 증폭부는 수신 신호를 저잡음 증폭한다. 상기 아날로그-디지털 변환기는 수신 신호를 아날로그 신호에서 디지털 데이터로 변환하여 수신 데이터를 생성한다.

- [0046] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 송신기와 수신기를 도시하는 블록도이다.
- [0047] 도 5를 참조하면, 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)는 송신부(501)와 수신부(503)를 포함할 수 있다. 송신부(501)는 송신 안테나(AT), 증폭기(510), 전압 제어 발진기(520), 변조 신호 발생기(530)를 포함할 수 있다.
- [0048] 송신 안테나(AT)는 송신 신호를 공중으로 송신한다. 이 때, 송신 안테나(AT)는 단일 송신 채널을 가질 수 있다. 송신 안테나(AT)는 단일 송신 채널을 통해 송신 신호를 송신할 수 있다. 이러한 송신 안테나(AT)는 급전부와 다수개의 방사체들을 포함한다.
- [0049] 상기 급전부는 송신 안테나(AT)에서 상기 방사체들에 신호를 공급한다. 그리고 상기 급전부는 도전성 물질로 이루어진다. 여기서, 상기 급전부는 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 구리(Gu), 금(Au), 니켈(Ni) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 방사체들은 송신 안테나(AT)에서 신호를 방사한다. 즉, 상기 방사체들이 송신 안테나(AT)의 방사 패턴(radiation pattern)을 형성한다. 이 때, 상기 방사체들은 상기 급전부에 분산되어 배치된다. 여기서, 상기 방사체들은 급전 선로들을 따라 배열된다. 이를 통해, 상기 급전부로부터 상기 방사체들로 신호가 공급된다. 상기 방사체들은 도전성 물질로 이루어진다. 여기서, 상기 방사체들은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 구리(Gu), 금(Au), 니켈(Ni) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0051] 수신부(503)는 안테나부(AR), 증폭부(540), 아날로그-디지털 변환부(550), 위상보정부(560), IQ 변조부(570), 각도계산부(580) 및 제어부(590)를 포함할 수 있다.
- [0052] 실시예에서, 수신 안테나부(AR), 증폭부(540), 아날로그-디지털 변환부(550), 위상보정부(560), IQ 변조부(570)는 복수의 구성으로 구성되어 있으나 이에 대해 한정하는 것은 아니다.
- [0053] 안테나부(AR)는 복수의 안테나들을 포함할 수 있고, 공중으로부터 수신 신호를 수신할 수 있다. 안테나부(AR)는 방사체들에 신호를 공급하는 급전부와 신호를 방사하는 다수개의 방사체를 포함할 수 있다. 상기 급전부는 도전성 물질로 이루어진다. 여기서, 상기 급전부는 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 구리(Gu), 금(Au), 니켈(Ni) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 방사체는 안테나부(AR)에서 신호를 방사한다. 즉 상기 방사체는 수신 안테나의 방사 패턴을 형성한다. 이 때 상기 방사체는 상기 급전부에 분산되어 배치된다. 여기서, 상기 방사체는 급전 선로를 따라 배열된다. 이를 통해, 상기 급전부로부터 상기 방사체로 신호가 공급된다. 그리고 상기 방사체는 도전성 물질로 이루어진다. 여기서, 방사체는 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 구리(Gu), 금(Au), 니켈(Ni) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] IQ 변조부(570)는 수신 신호의 위상을 오프셋을 조정하여 미세 조정할 수 있다. 각도계산부(580)는 IQ 변조부(570)로부터 출력된 신호를 기준값으로 설정하여 제어부(590)로 출력할 수 있다. 상기 기준값은 0° 로 설정할 수 있다.
- [0056] 제어부(590)는 위상 보정부(560)의 동작을 제어할 수 있고, 각도계산부(580)로부터 수신된 신호를 출력할 수 있다.
- [0057] 제1수신기는 제1수신 안테나(AR1), 제1증폭기(540a), 제1아날로그-디지털 변환기(550a), 제1IQ 변조기(570a), 각도계산부(580), 제어부(590)을 포함할 수 있다.
- [0058] 제2수신기는 제2수신 안테나(AR2), 제2증폭기(540b), 제2아날로그-디지털 변환기(550b), 제2IQ 변조기(570b), 제1위상 보정부(560a), 각도계산부(580), 제어부(590)을 포함할 수 있다.
- [0059] 제1위상 보정부(560a)는 제1위상 회전기(561a)와 제1위상 비교기(563a)를 포함할 수 있다. 제1위상 비교기(563a)는 상기 제1수신기의 신호와 상기 제2수신기의 신호의 위상을 비교하고, 비교 결과를 제1위상 회전기(561a)로 출력할 수 있다.
- [0060] 제1위상 회전기(561a)는 상기 비교 결과에 따라, 상기 제1수신기의 신호의 위상과 상기 제2수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 상기 제2수신기의 신호를 상기 제1수신기의 신호와 동일하게 위상을 회전할 수 있다.
- [0061] 제3수신기는 제3수신 안테나(AR3), 제3증폭기(540c), 제3아날로그-디지털 변환기(550c), 제3IQ 변조기(570c), 제2위상 보정부(560b), 각도계산부(580), 제어부(590)을 포함할 수 있다.

- [0062] 제2위상 보정부(560b)는 제2위상 회전기(561b)와 제2위상 비교기(563b)를 포함할 수 있다. 제2위상 비교기(563b)는 상기 제1수신기의 신호와 상기 제3수신기의 신호의 위상을 비교하고, 비교 결과를 제2위상 회전기(561b)로 출력할 수 있다.
- [0063] 제2위상 회전기(561b)는 상기 비교 결과에 따라, 상기 제1수신기의 신호의 위상과 상기 제3수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 상기 제3수신기의 신호를 상기 제1수신기의 신호와 동일하게 위상을 회전할 수 있다.
- [0064] 제4수신기는 제4수신 안테나(AR4), 제4증폭기(540d), 제4아날로그-디지털 변환기(550d), 제4IQ 변조기(570b), 제3위상 보정부(560c), 각도계산부(580), 제어부(590)을 포함할 수 있다.
- [0065] 제3위상 보정부(560c)는 제3위상 회전기(561c)와 제3위상 비교기(563c)를 포함할 수 있다. 제3위상 비교기(563c)는 상기 제1수신기의 신호와 상기 제4수신기의 신호의 위상을 비교하고, 비교 결과를 제3위상 회전기(561c)로 출력할 수 있다.
- [0066] 제3위상 회전기(561c)는 상기 비교 결과에 따라, 상기 제1수신기의 신호의 위상과 상기 제4수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 상기 제4수신기의 신호를 상기 제1수신기의 신호와 동일하게 위상을 회전할 수 있다.
- [0067] 즉, 제1위상 보정부(560a), 제2위상 보정부(560b) 및 제3위상 보정부(560c)는 상기 제2수신기 내지 상기 제4수신기의 위상을 상기 제1수신기의 위상과 동일하게 보정할 수 있다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 오차를 보정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- [0069] 도 6을 참조하면, 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)의 송신기는 송신 신호를 반사판으로 출력할 수 있다(S610). 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)의 수신기는 반사판(200)으로부터 반사된 신호를 수신할 수 있다(S620).
- [0070] 제1위상 보정부는 제어부로부터 보정 신호를 수신하고(S630), 제1위상 비교기는 제1수신기의 위상과 제2수신기의 위상을 비교할 수 있다(S640). 제1위상 회전기는 제1수신기의 신호의 위상과 제2수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 제2수신기의 신호의 위상을 제1수신기의 신호의 위상과 동일하게 보정할 수 있다(S650).
- [0071] 제2위상 비교기는 제1수신기의 위상과 제3수신기의 위상을 비교할 수 있다(S660). 제2위상 회전기는 제1수신기의 신호의 위상과 제3수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 제3수신기의 신호의 위상을 제1수신기의 신호의 위상과 동일하게 보정할 수 있다(S670).
- [0072] 제3위상 비교기는 제1수신기의 신호의 위상과 제4수신기의 신호의 위상을 비교할 수 있다(S680). 제3위상 회전기는 제1수신기의 신호의 위상과 제4수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 제4수신기의 신호의 위상을 제1수신기의 신호의 위상과 동일하게 보정할 수 있다(S690).
- [0073] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이더의 송신기와 수신기를 도시하는 블록도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이더의 IQ 변조기를 도시하는 블록도이다.
- [0074] 도 7과 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예는 IQ 변조부(760)에 의해 수신 신호를 보정할 수 있다. IQ 변조부(760)는 수신 신호의 위상을 비교하여 위상 차이가 있는 경우, 오프셋 I(t)와 Q(t)를 조정하여 위상을 보정할 수 있다.
- [0075] 제1위상 비교기(755a)는 상기 제1수신기의 신호와 상기 제2수신기의 신호의 위상을 비교하고, 상기 제1수신기의 신호의 위상과 상기 제2수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 제1IQ 변조기(760a)는 오프셋 I(t)와 Q(t)를 조정하여 위상을 보정할 수 있다.
- [0076] 위상 시프터(810)는 입력 신호의 위상을 조정하여 제1믹서(820)와 제2믹서(830)에 출력할 수 있다. 제1믹서(820)는 I(t)와 입력 신호를 믹싱할 수 있고, 예컨대, 입력 신호가 $\cos(Wct)$ 인 경우, $I(t) * \cos(Wct)$ 을 출력할 수 있다. 제2믹서(830)는 Q(t)와 입력 신호의 직교 신호를 믹싱할 수 있고, 입력 신호가 $\cos(Wct)$ 인 경우, $Q(t) * \sin(Wct)$ 을 출력할 수 있다.
- [0077] 출력 $g(t)$ 는 $I(t)\cos(Wct)$ 와 $Q(t)\sin(Wct)$ 의 합일 수 있고, 오프셋 I(t)와 Q(t)를 조정하여 위상 조정이 가능할 수 있다.
- [0078] 제2위상 비교기(755b)는 상기 제1수신기의 신호와 상기 제3수신기의 신호의 위상을 비교하고, 상기 제1수신기의

신호의 위상과 상기 제3수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 제2IQ 변조기(760b)는 오프셋 I(t)와 Q(t)를 조정하여 위상을 보정할 수 있다.

- [0079] 제3위상 비교기(755c)는 상기 제1수신기의 신호와 상기 제4수신기의 신호의 위상을 비교하고, 상기 제1수신기의 신호의 위상과 상기 제4수신기의 신호의 위상이 상이한 경우, 제3IQ 변조기(760c)는 오프셋 I(t)와 Q(t)를 조정하여 위상을 보정할 수 있다.
- [0080] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이더의 오차를 보정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- [0081] 도 9를 참조하면, 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)의 송신기는 송신 신호를 반사판으로 출력할 수 있다(S910). 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)의 수신기는 반사판(200)으로부터 반사된 신호를 수신할 수 있다(S920).
- [0082] 제1위상 비교기(755a)는 제어부로부터 보정 신호를 수신하고(S930), 제1수신기의 수신 신호의 위상과 제2수신기의 수신 신호의 위상을 비교할 수 있다(S940). 제1수신기의 수신 신호의 위상과 제2수신기의 수신 신호의 위상이 상이한 경우, 제2IQ 변조기(760b)는 오프셋을 조정하여 제2수신기의 수신 신호의 위상을 제1수신기의 수신 신호의 위상과 동일하게 보정할 수 있다(S950).
- [0083] 제2위상 비교기(755b)는 제1수신기의 위상과 제3수신기의 위상을 비교할 수 있다(S960). 제1수신기의 수신 신호의 위상과 제3수신기의 수신 신호의 위상이 상이한 경우, 제3IQ 변조기(760c)는 오프셋을 조정하여 제3수신기의 수신 신호의 위상을 제1수신기의 수신 신호의 위상과 동일하게 보정할 수 있다(S970).
- [0084] 제3위상 비교기(755c)는 제1수신기의 수신 신호의 위상과 제4수신기의 수신 신호의 위상을 비교할 수 있다(S980). 제1수신기의 수신 신호의 위상과 제4수신기의 수신 신호의 위상이 상이한 경우, 제4IQ 변조기(760d)는 오프셋을 조정하여 제4수신기의 신호의 위상을 제1수신기의 신호의 위상과 동일하게 보정할 수 있다(S990).
- [0085] 도 10과 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따라 레이더의 오차 보정의 결과를 설명하는 그래프이다.
- [0086] 도 10을 참조하면, 도 7과 도 8에 도시된 다른 실시예의 출력 $g(t)$ 를 도시한 그래프이고, 제1수신기(CH1)의 수신 신호의 위상과, 제2수신기(CH2)의 수신 신호의 위상과, 제3수신기(CH3)의 수신 신호의 위상이 상이하어 출력 $g(t)$ 가 상이하게 출력되는 것을 볼 수 있다.
- [0087] 도 11을 참조하면, IQ 변조부의 오프셋을 조정하여 제1수신기의 위상과 동일하게 보정한 결과, 수신 신호의 위상이 동일하여 출력 $g(t)$ 가 동일하게 출력되는 것을 볼 수 있다. 즉, 외부의 충격 등으로 레이더의 각도 오차가 생기는 경우, 제1수신기를 기준으로 다른 수신기들의 각도를 동일하게 보정하여 오차를 보정할 수 있다.
- [0088] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 레이더의 자가 보정 장치를 포함하는 차량의 내부 블록도이다.
- [0089] 도 12를 참조하면, 차량(1000)은 도 1에 도시된 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100), 제어부(201), 통신부(300), 입력부(460), 센서부(500), 출력부(600), 차량 구동부(719), 메모리(800), 네비게이션(900), 전원부(910), 인터페이스부(920)를 포함할 수 있다.
- [0090] 제어부(201)는 차량(1000) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 제어부(201)는, 차량(1000) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 제어부(201)는 ECU(Electronic Control Unit)로 명명될 수 있다.
- [0091] 통신부(300)는, 차량(1000)과 이동 단말기(310) 사이, 차량(1000)과 서버(320) 간의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 통신부(300)는 차량(1000)을 하나 이상의 망(network)에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [0092] 통신부(300)는, 방송 수신 모듈(301), 무선 인터넷 모듈(303), 근거리 통신 모듈(305), 위치 정보 모듈(307) 및 광통신 모듈(309)을 포함할 수 있다.
- [0093] 방송 수신 모듈(301)은, 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 여기서, 방송은 라디오 방송 또는 TV 방송을 포함한다.
- [0094] 무선 인터넷 모듈(303)은, 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 차량(1000)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 모듈(303)은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다.
- [0095] 근거리 통신 모듈(305)은, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 형성하여, 차량(1000)과 적어도 하나의 외부 디바이스 사이의 근거리 통신을 수행할 수 있다. 예를 들면, 근거리 통신 모듈(305)은 이동 단말기

(310)와 무선으로 데이터를 교환할 수 있다.

- [0096] 위치 정보 모듈(307)은, 차량(1000)의 위치를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Positioning System) 모듈이 있다. 예를 들면, 차량은 GPS모듈을 활용하면, GPS 위성에서 보내는 신호를 이용하여 차량의 위치를 획득할 수 있다.
- [0097] 광통신 모듈(309)은, 광발신부 및 광수신부를 포함할 수 있다.
- [0098] 입력부(460)는, 운전 조작 수단(401), 카메라(403), 마이크로 폰(405) 및 사용자 입력부(407)를 포함할 수 있다.
- [0099] 운전 조작 수단(401)은, 차량(1000) 운전을 위한 사용자 입력을 수신한다. 운전 조작 수단(401)은 조향 입력 수단, 쉬프트 입력 수단, 가속 입력 수단, 브레이크 입력 수단을 포함할 수 있다.
- [0100] 카메라(403)는, 이미지 센서와 영상 처리 모듈을 포함할 수 있다. 카메라(403)는 이미지 센서(예를 들면, CMOS 또는 CCD)에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상을 처리할 수 있다. 영상 처리 모듈은 이미지 센서를 통해 획득된 정지영상 또는 동영상을 가공하여, 필요한 정보를 추출하고, 추출된 정보를 제어부(201)에 전달할 수 있다. 한편, 차량(1000)은 차량 전방 영상 또는 차량 주변 영상을 촬영하는 카메라(403)를 포함할 수 있다.
- [0101] 마이크로 폰(405)은, 외부의 음향 신호를 전기적인 데이터로 처리할 수 있다. 처리된 데이터는 차량(1000)에서 수행 중인 기능에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 마이크로폰(405)은 사용자의 음성 명령을 전기적인 데이터로 전환할 수 있다. 전환된 전기적인 데이터는 제어부(201)에 전달될 수 있다.
- [0102] 사용자 입력부(407)는 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 것이다. 사용자 입력부(407)를 통해, 정보가 입력되면, 제어부(201)는 입력된 정보에 대응되도록 차량(1000)의 동작을 제어할 수 있다. 사용자 입력부(407)는 터치식 입력수단 또는 기계식 입력 수단을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 사용자 입력부(407)는 스티어링 휠의 일 영역에 배치될 수 있다. 이 경우, 운전자는 스티어링 휠을 잡은 상태에서, 손가락으로 사용자 입력부(407)를 조작할 수 있다.
- [0103] 센서부(500)는, 차량(1000)의 주행 등과 관련한 신호를 센싱한다. 이를 위해, 센서부(500)는, 충돌 센서, 휠 센서(wheel sensor), 속도 센서, 경사 센서, 중량 감지 센서, 헤딩 센서(heading sensor), 요 센서(yaw sensor), 자이로 센서(gyro sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 핸들 회전에 의한 스티어링 센서, 차량 내부 온도 센서, 차량 내부 습도 센서, 초음파 센서, 레이더, 라이더 등을 포함할 수 있다.
- [0104] 출력부(600)는, 제어부(201)에서 처리된 정보를 출력하기 위한 것으로, 디스플레이부(601), 음향 출력부(603) 및 햅틱 출력부(605)를 포함할 수 있다.
- [0105] 디스플레이부(601)는 제어부(201)에서 처리되는 정보를 표시할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(601)는 차량 관련 정보를 표시할 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. 또한, 차량 관련 정보는, 현재 차량의 상태를 알려주는 차량 상태 정보 또는 차량의 운행과 관련되는 차량 운행 정보를 포함할 수 있다.
- [0106] 디스플레이부(601)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0107] 디스플레이부(601)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은, 차량(1000)과 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(407)로써 기능함과 동시에, 차량(1000)과 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(601)는 터치 방식에 의하여 제어 명령을 입력 받을 수 있도록, 디스플레이부(601)에 대한 터치를 감지하는 터치센서를 포함할 수 있다. 이를 이용하여, 디스플레이부(601)에 대하여 터치가 이루어지면, 터치센서는 상기 터치를 감지하고, 제어부(201)는 이에 근거하여 상기 터치에 대응하는 제어명령을 발생시키도록 이루어질 수 있다. 터치 방식에 의하여 입력되는 내용은 문자 또는 숫자이거나, 각종 모드에서의 지시 또는 지정 가능한 메뉴 항목 동일 수 있다.
- [0108] 한편, 디스플레이부(601)는 운전자가 운전을 함과 동시에 차량 상태 정보 또는 차량 운행 정보를 확인할 수 있

도록 클러스터(cluster)를 포함할 수 있다. 클러스터는 대시보드 위에 위치할 수 있다. 이 경우, 운전자는, 시선을 차량 전방에 유지한채로 클러스터에 표시되는 정보를 확인할 수 있다.

- [0109] 한편, 실시예에 따라, 디스플레이부(601)는 헤드업 디스플레이(Head Up Display, HUD)로 구현될 수 있다. 디스플레이부(601)가 헤드업 디스플레이로 구현되는 경우, 윈드 쉴드에 구비되는 투명 디스플레이를 통해 정보를 출력할 수 있다. 또는, 디스플레이부(601)는 투사 모듈을 구비하여 윈드 쉴드에 투사되는 이미지를 통해 정보를 출력할 수 있다.
- [0110] 음향 출력부(603)는 제어부(201)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 음향 출력부(603)는 스피커 등을 구비할 수 있다. 음향 출력부(603)는, 사용자 입력부(407) 동작에 대응하는, 사운드를 출력하는 것도 가능하다.
- [0111] 햅틱 출력부(605)는 촉각적인 출력을 발생시킨다. 예를 들면, 햅틱 출력부(605)는, 스티어링 휠, 안전 벨트, 시트를 진동시켜, 사용자가 출력을 인지할 수 있게 동작할 수 있다.
- [0112] 차량 구동부(719)는, 차량 각종 장치의 동작을 제어할 수 있다. 차량 구동부(719)는 동력원 구동부(701), 조향 구동부(703), 브레이크 구동부(705), 램프 구동부(707), 공조 구동부(709), 윈도우 구동부(711), 에어백 구동부(713), 썬루프 구동부(715) 및 서스펜션 구동부(717)를 포함할 수 있다.
- [0113] 동력원 구동부(701)는, 차량(1000) 내의 동력원에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다.
- [0114] 조향 구동부(703)는, 차량(1000) 내의 조향 장치(steering apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 차량의 진행 방향을 변경할 수 있다.
- [0115] 브레이크 구동부(705)는, 차량(1000) 내의 브레이크 장치(brake apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 바퀴에 배치되는 브레이크의 동작을 제어하여, 차량(1000)의 속도를 줄일 수 있다. 다른 예로, 좌측 바퀴와 우측 바퀴에 각각 배치되는 브레이크의 동작을 달리하여, 차량(1000)의 진행 방향을 좌측, 또는 우측으로 조정할 수 있다.
- [0116] 램프 구동부(707)는, 차량 내, 외부에 배치되는 램프의 턴 온/턴 오프를 제어할 수 있다. 또한, 램프의 빛의 세기, 방향 등을 제어할 수 있다. 예를 들면, 방향 지시 램프, 브레이크 램프 등의 대한 제어를 수행할 수 있다.
- [0117] 공조 구동부(709)는, 차량(1000) 내의 공조 장치(air conditioner)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 차량 내부의 온도가 높은 경우, 공조 장치가 동작하여, 냉기가 차량 내부로 공급되도록 제어할 수 있다.
- [0118] 윈도우 구동부(711)는, 차량(1000) 내의 윈도우 장치(window apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 차량의 측면의 좌,우 윈도우들에 대한 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.
- [0119] 에어백 구동부(713)는, 차량(1000) 내의 에어백 장치(airbag apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 위험시, 에어백이 터지도록 제어할 수 있다.
- [0120] 썬루프 구동부(715)는, 차량(1000) 내의 썬루프 장치(sunroof apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 썬루프의 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.
- [0121] 서스펜션 구동부(717)는, 차량(1000) 내의 서스펜션 장치(suspension apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 도로면에 굴곡이 있는 경우, 서스펜션 장치를 제어하여, 차량(1000)의 진동이 저감되도록 제어할 수 있다.
- [0122] 메모리(800)는 제어부(201)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 차량(1000) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0123] 네비게이션(900)은 설정된 목적지 정보, 상기 목적지에 따른 경로 정보, 차량 주행과 관련한, 맵(map) 정보 또는 차량 위치 정보를 제어부(201)와 송수신할 수 있다.
- [0124] 전원부(910)는 제어부(201)의 제어에 따라, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원부(910)는, 차량 내부의 배터리(미도시) 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [0125] 인터페이스부(920)는, 차량(1000)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행할 수 있다. 예컨대, 인터페이스부(920)는 이동 단말기(310)와 연결 가능한 포트를 구비할 수 있고, 상기 포트를 통해, 이동 단

말기(310)와 연결할 수 있다. 이 경우, 인터페이스부(920)는 이동 단말기(310)와 데이터를 교환할 수 있다.

- [0126] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 오차를 보정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- [0127] 도 13을 참조하면, 차량(1000)은 장착된 레이더의 자가 보정을 위해 주차 라인에 따라 이동할 수 있다(S1310). 이때, 카메라(403)는 차량(1000)과 주차 라인(210, 220)이 평행 여부를 판단하기 위해 이미지 촬영을 할 수 있다(S1320).
- [0128] 제어부(201)는 카메라(403)로부터 촬영된 이미지를 분석하고, 차량(1000)이 주차 라인에 평행하게 주차되었는지 여부를 판단할 수 있다(S1330).
- [0129] 이후에 도 6, 도 9에 설명된 레이더의 오차를 보정하는 동작을 수행할 수 있고(S1340), 보정이 끝나면 보정 결과를 디스플레이부(601)에 디스플레이할 수 있다(S1350).
- [0130] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 보정 결과를 디스플레이하는 도면이다.
- [0131] 도 14를 참조하면, 디스플레이부(601)는 차량용 레이더의 자가 보정 장치의 보정 동작과 관련한 이미지를 표시할 수 있다. 이러한 이미지 표시를 위해, 디스플레이부(601)는 차량 내부 전면의 클러스터(cluster) 또는 헤드업 디스플레이(HUD; head up display)를 포함할 수 있다. 한편, 상기 헤드업 디스플레이는 차량의 전면 유리창에 배치되고, 투명 필름 또는 반사 렌즈를 포함할 수 있다. 상기 헤드업 디스플레이는 차량용 레이더의 자가 보정 장치의 보정 결과를 투명 필름 또는 반사 렌즈에 투영하여 운전자에게 정보를 제공할 수 있다. 상기 보정 결과는 메시지창(161, 163)에 표시되어 운전자에게 제공할 수 있으며, 상기 메시지창에 표시된 내용에 대해 한정하는 것은 아니다.
- [0132] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 위치를 조정하는 동작을 설명하는 흐름도이다.
- [0133] 도 15를 참조하면, 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)는 보정 결과를 메모리(800)에 저장할 수 있고, 제어부(201)는 레이더 보정 이력이 검색되는 경우 디스플레이부(601)에 정비 필요 여부를 물을 수 있다. 운전자에게 의해 정비가 필요하다고 입력된 경우, 상기 보정 결과를 차량(1000)으로부터 로딩하여 차량 정비소에 제공할 수 있다(S1510). 즉, 상기 차량 정비소는 차량(1000)으로부터 수신된 보정 결과에 따라 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)의 장착 위치를 조정할 수 있다(S1520). 이후에, 상기 보정 결과를 디스플레이부(601)에 표시하여 운전자에게 제공할 수 있다.
- [0134] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 레이더의 정비 동작을 설명하는 디스플레이하는 도면이다.
- [0135] 도 16을 참조하면, 제어부(201)는 차량용 레이더의 자가 보정 장치(100)의 보정 이력이 검색되는 경우, 디스플레이부(601)에 정비 필요 여부를 표시할 수 있다. 상기 정비 필요 여부는 메시지창(161, 163)에 표시되어 운전자에게 제공할 수 있으며, 운전자는 사용자 입력부(407)를 통해 정비 필요 여부를 입력할 수 있다.

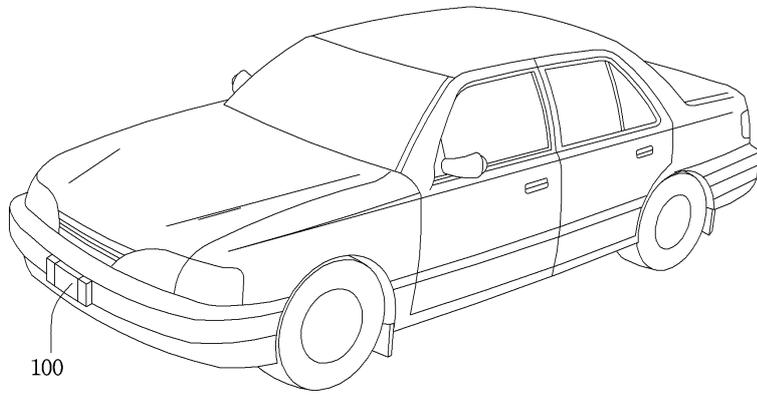
부호의 설명

- [0136] 100; 레이더
- 200; 반사판
- 540; 증폭부
- 550; 아날로그-디지털 변환부
- 560; 위상보정부
- 570; IQ 변조부
- 580; 각도계산부
- 590; 제어부
- 1000; 차량

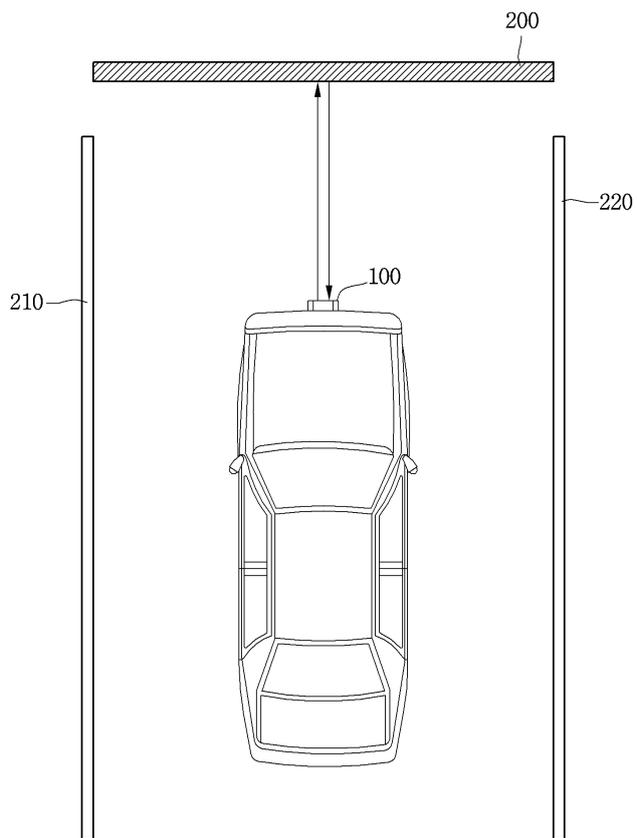
도면

도면1

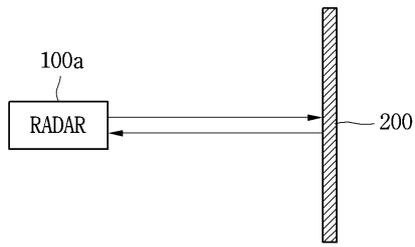
1000



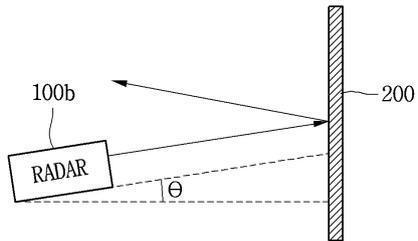
도면2



도면3

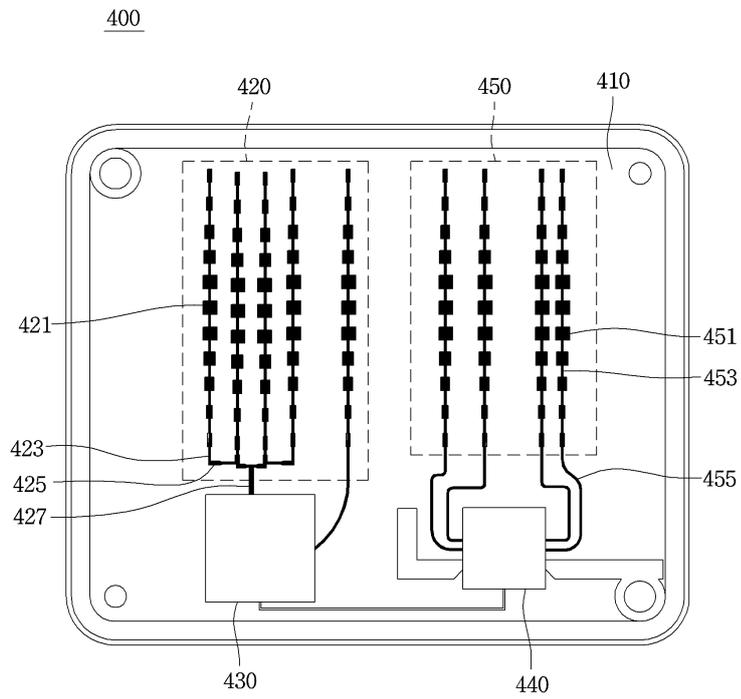


(a)

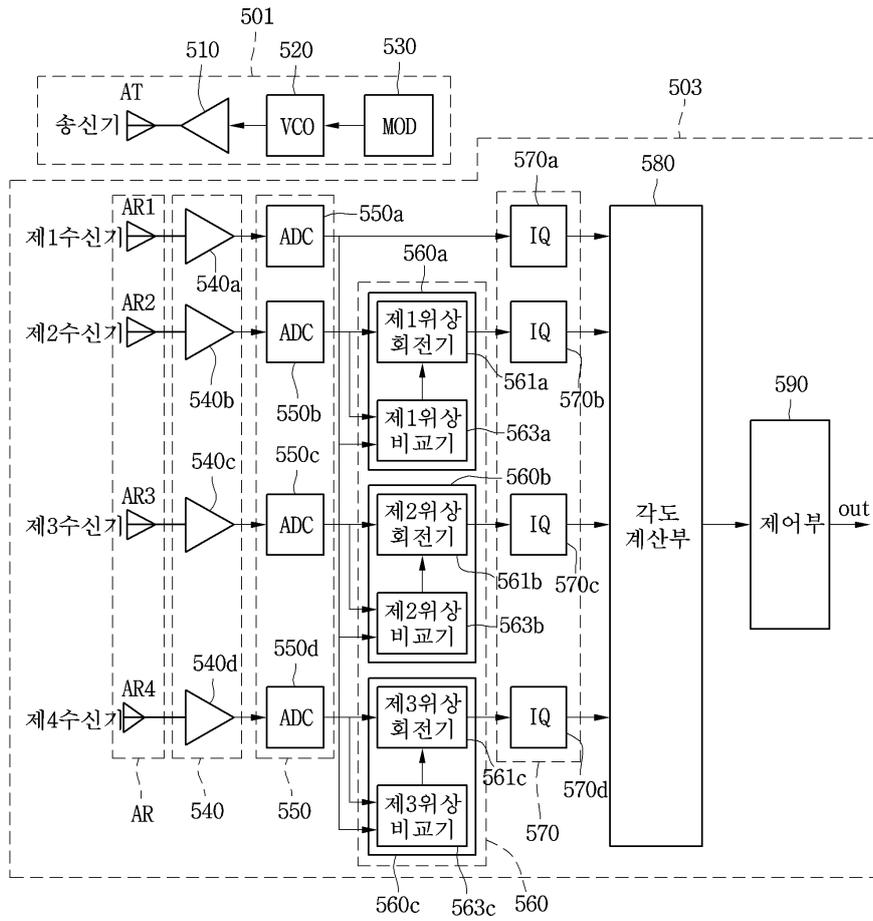


(b)

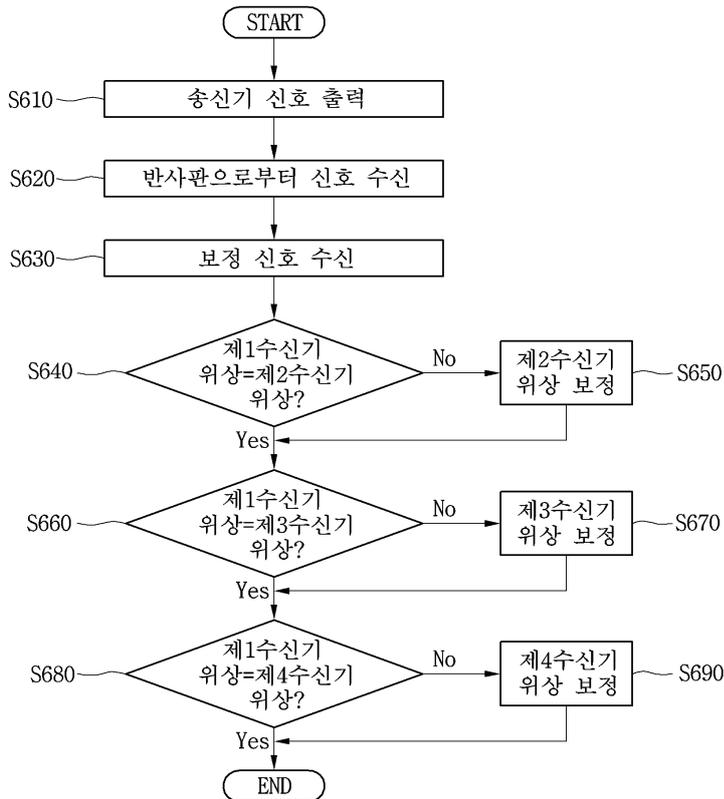
도면4



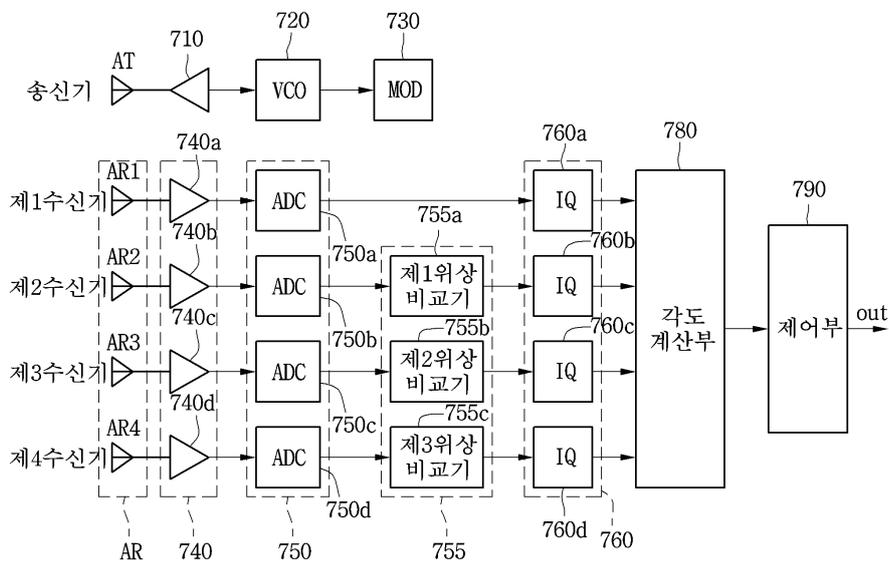
도면5



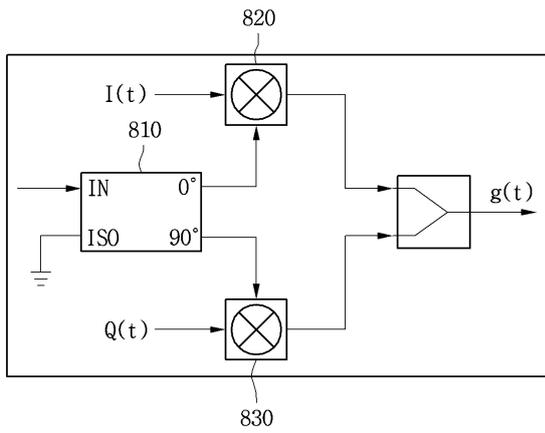
도면6



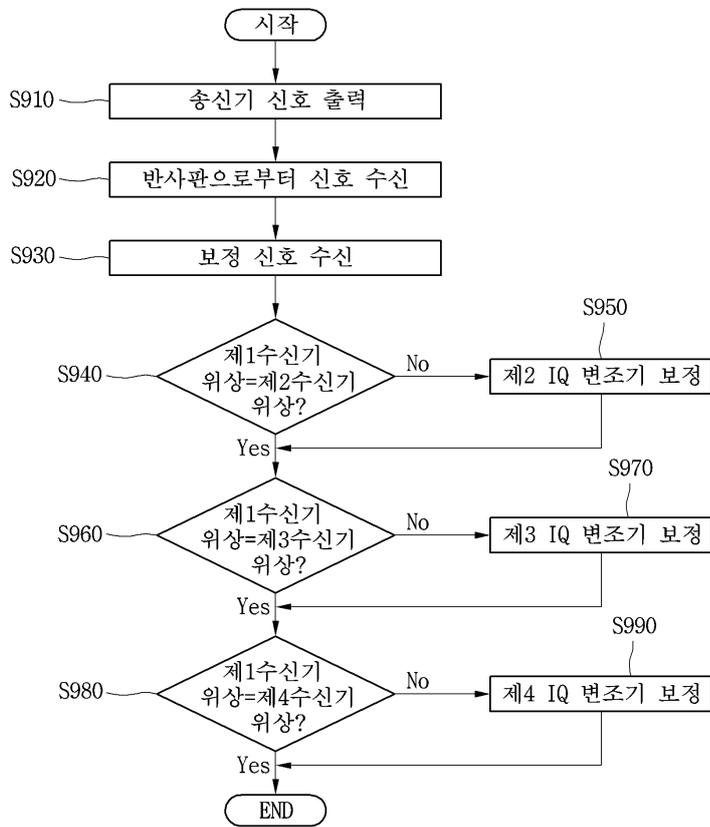
도면7



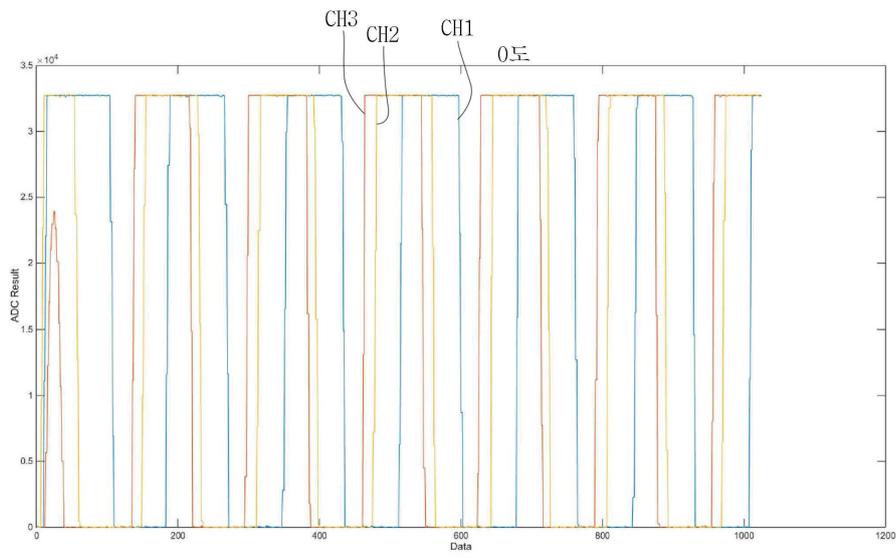
도면8



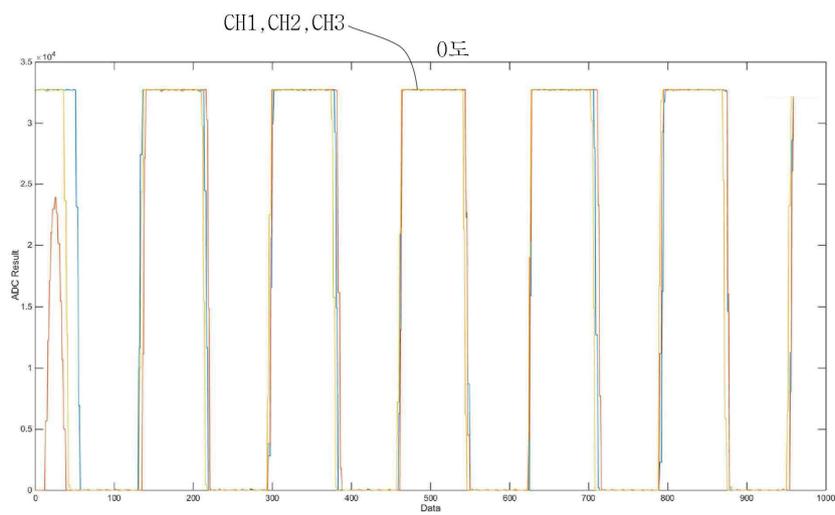
도면9



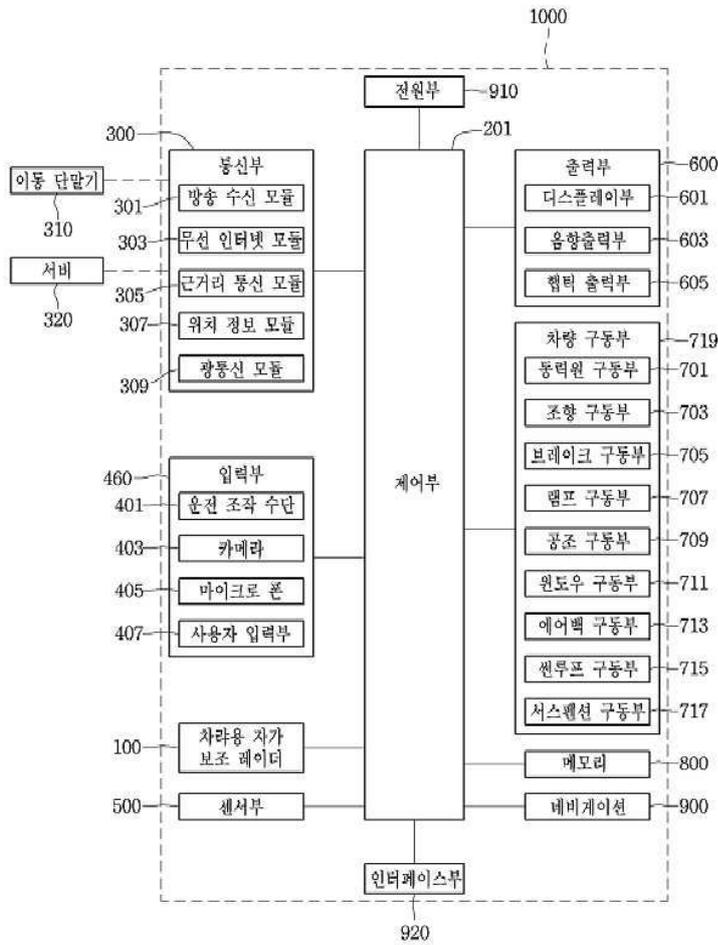
도면10



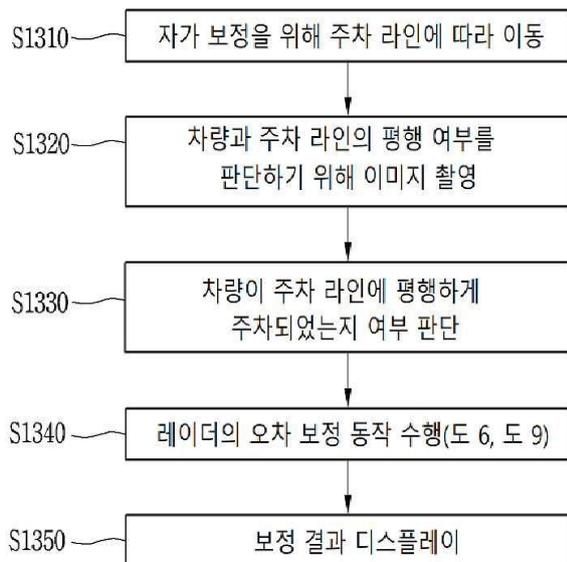
도면11



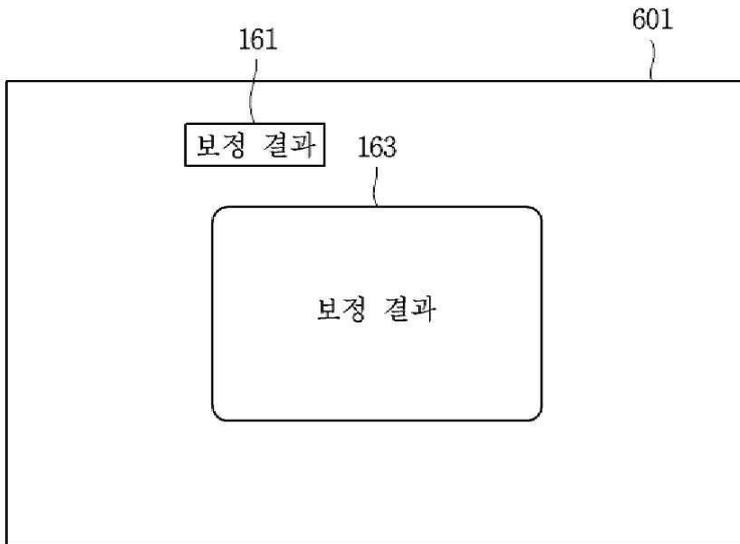
도면12



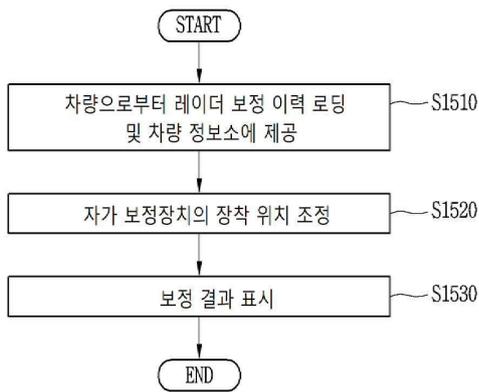
도면13



도면14



도면15



도면16

