

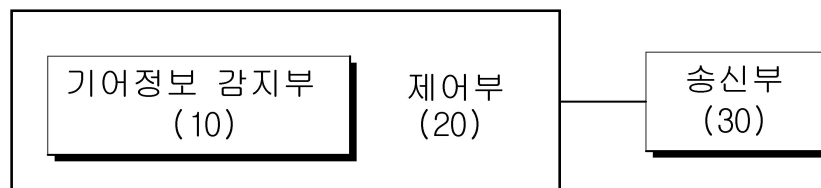
	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0043377 (43) 공개일자 2016년04월21일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01S 13/06 (2006.01) B60W 30/08 (2006.01) G01S 13/93 (2006.01)	(71) 출원인 현대모비스 주식회사 서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)	(72) 발명자 신철민 경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2
(21) 출원번호 10-2014-0137673 (22) 출원일자 2014년10월13일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 특허법인우인	
전체 청구항 수 : 총 8 항		

(54) 발명의 명칭 차량용 레이더 제어장치 및 제어방법

(57) 요약

본 발명에 의한 차량용 레이더 제어장치 및 그 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 차량용 레이더 제어장치는 차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지하는 기어정보 감지부; 상기 차량의 주변영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 제어부; 및 상기 제어신호에 따라 상기 레이더신호를 송출하는 복수 개의 레이더 송신유닛들을 포함하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치를 제안한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지하는 기어정보 감지부;

상기 차량의 주변영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 제어부; 및

상기 제어신호에 따라 상기 레이더신호를 송출하는 복수 개의 레이더 송신유닛들을 포함하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 송신부는,

상기 제어부에서 생성한 상기 제어신호를 이용하여 상기 레이더신호의 출력 세기를 제어하는 출력제어 장치;

상기 제어부에서 생성한 상기 제어신호를 이용하여 상기 레이더신호의 송출 방향을 제어하는 조향장치; 및

상기 출력 세기와 상기 송출 방향이 제어된 레이더신호를 송출하는 송신안테나

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 조향장치는,

입력 포트에 따라 레이더신호의 송출 방향을 제어하는 버틀러 매트릭스 빔포밍 네트워크(Butler Matrix Beamforming Network); 및

상기 버틀러 매트릭스 빔포밍 네트워크의 입력 포트를 제어하는 스위치

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 송신안테나는,

상기 레이더신호를 탐지영역으로 송출하는 복수의 마이크로스트립 패치 안테나(Microstrip Patch Antenna)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 기어정보를 이용하여 상기 기어정보에 따라 특정 탐지영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 디지털 신호 프로세서

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

물체로부터 반사된 레이더신호를 수신하는 수신부;

상기 수신부로부터 받은 아날로그 신호를 디지털로 변환하는 아날로그 디지털 컨버터; 및

물체감지시 경고표시를 지시하는 마이크로 컨트롤러 유닛

을 더 포함하는 차량용 레이더 제어장치.

청구항 7

차량용 레이더 제어방법에 있어서,

차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지하는 단계;

상기 차량의 주변영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어신호에 따라 상기 레이더신호를 송출하는 복수 개의 레이더 송신유닛들을 통해 레이더신호를 송출하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 제어신호를 생성하는 단계는,

상기 기어정보가 전진이면 사각지대검출영역과 차선변경보조영역을 탐지하는 상기 레이더신호를 송출하도록 제어신호를 생성하고, 상기 기어정보가 후진이면 후방출차보조영역을 탐지하는 상기 레이더신호를 송출하도록 제어신호를 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 레이더를 제어하는 장치와 그 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 차량용 후측방 레이더의 모드별 빔 운용 및 탐지 영역을 제어하는 장치와 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량용 레이더 장치는 차량 운행시 탐지영역 내의 물체를 감지하고 운전자에게 경고를 하여 차량 운행에 도움을 주는 장치이다.

[0003] 일반적인 차량용 레이더의 레이더신호를 송출하여 물체를 탐지하는 영역은 도1의 (a)에 도시된 바와 같다.

[0004] 상기 차량용 레이더가 차량의 후측면(좌측)에 장착된 경우의 탐지영역은 도1의 (b)에 도시된 바와 같이 실제 탐지가 필요한 사각지대검출(BSD : Blind Spot Detection)영역(210), 차선변경지원(LCA : Lane Change Assistance)영역(220), 후방출차보조(RCTA : Rear Cross Traffic Alert)영역(230)보다 넓다. 이 경우 탐지하고자 하는 영역 외의 물체에 반사된 신호로 인하여 차량용 레이더의 탐지 정확도가 떨어질 수 있다는 문제점이 있었다.

[0005] 한국공개특허 10-2013-0130843호는 후측방 접근 정보장치에 대하여 제안하고 있다. 그런데 이 장치에 의해서는 진술한 문제점을 해결할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 운전자나 차량을 운행할 때 전진과 후진 각각의 경우마다 차량용 레이더로 탐지가 필요한 영역은 다르다. 전진하는 경우에는 사각지대검출(BSD : Blind Spot Detection)영역과 차선변경지원(LCA : Lane Change Assistance)영역에 대한 물체 탐지가 필요하고, 후진하는 경우에는 후방출차보조(RCTA : Rear Cross Traffic Alert)영역에 대한 물체 탐지가 필요하다. 또한 탐지가 필요한 영역의 크기와 방향에 맞게 레이더의 탐지영역을 제어하는 것이 필요하다. 본 발명의 목적은 차량의 기어 상태에 따라 상기 사각지대검출(BSD)영역, 차선변경지원(LCA)영역, 후방출차보조(RCTA)영역에 대한 탐지를 집중하고, 불필요한 영역에서의 반사 신호를 최소화시켜 차량용 레이더의 탐지 정확도를 높이는 것에 있다. 즉, 차량용 레이더의 탐지영역을 제어함으로써 탐지의 정확도를 높이는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위해 안출된 것으로서, 차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지하는 기어정보 감지부; 상기 차량의 주변영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 제어부; 및 상기 제어신호에 따라 상기 레이더신호를 송출하는 복수 개의 레이더 송신유닛들을 포함하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어장치를 제안한다.
- [0008] 바람직하게, 상기 송신부는, 상기 제어부에서 생성한 상기 제어신호를 이용하여 상기 레이더신호의 출력 세기를 제어하는 출력제어 장치; 상기 제어부에서 생성한 상기 제어신호를 이용하여 상기 레이더신호의 송출 방향을 제어하는 조향장치; 및 상기 출력 세기와 상기 송출 방향이 제어된 레이더신호를 송출하는 송신안테나를 포함한다.
- [0009] 바람직하게, 상기 조향장치는, 입력 포트에 따라 레이더신호의 송출 방향을 제어하는 버틀러 매트릭스 빔포밍 네트워크(Butler Matrix Beamforming Network); 및 상기 버틀러 매트릭스 빔포밍 네트워크의 입력 포트를 제어하는 스위치를 포함한다.
- [0010] 바람직하게, 상기 송신안테나는, 상기 레이더신호를 탐지영역으로 송출하는 복수의 마이크로스트립 패치 안테나(Microstrip Patch Antenna)를 포함한다.
- [0011] 바람직하게, 상기 제어부는, 상기 기어정보에 따라 특정 탐지영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 디지털 신호 프로세서를 포함한다.
- [0012] 바람직하게, 상기 차량용 레이더 제어장치는 물체로부터 반사된 레이더신호를 수신하는 수신부; 상기 수신부로부터 받은 아날로그 신호를 디지털로 변환하는 아날로그 디지털 컨버터; 및 물체감지시 경고표시를 지시하는 마이크로 컨트롤러 유닛을 더 포함한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 차량용 레이더 제어방법에 있어서, 차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지하는 단계; 상기 차량의 주변영역으로 송출하는 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성하는 단계; 및 상기 제어신호에 따라 상기 레이더신호를 송출하는 복수 개의 레이더 송신유닛들을 통해 레이더신호를 송출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어방법을 제안한다.
- [0014] 바람직하게, 상기 제어신호를 생성하는 단계는, 상기 기어정보가 전진이면 사각지대검출영역과 차선변경보조영역을 탐지하는 상기 레이더신호를 송출하도록 제어신호를 생성하고, 상기 기어정보가 후진이면 후방출차보조영역을 탐지하는 상기 레이더신호를 송출하도록 제어신호를 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 제어방법을 제안한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 의하면, 차량의 기어상태에 따라 모드별로 레이더신호를 조향하고 출력의 세기를 제어하여 탐지가 필요한 영역으로 레이더신호를 송출할 수 있다. 이렇게 탐지영역을 제어하여 불필요한 영역의 탐지를 줄이고 레이더의 탐지 오류를 감소시킴으로써 대상 탐지영역의 탐지 정확도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래 일반적인 차량용 레이더의 탐지영역(a)과 차량의 후측방(좌측)에 상기 차량용 레이더를 장착시 탐지영역(b)을 나타내는 참고도이다.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어장치의 개략적인 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어장치를 포함한 차량용 레이더의 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어장치의 송신부의 일부분을 나타내는 참고도이다.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 제1모드 탐지영역(a)과 제2모드 탐지영역(b)을 나타내는 참고도이다.
- 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어방법의 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 기술적 과제에 관한 해결 방안을 명확화하기 위해 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련 공지기술에 관한 설명이 오히려 본 발명의 요지를 불명료하게 하는 경우 그에 관한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 후술하는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 설계자, 제조자 등의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있을 것이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 도면번호(참조번호)로 표시된 부분은 동일한 요소들을 나타낸다.
- [0018] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0019] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 본 발명은 차량용 레이더 제어장치가 차량의 후측방(좌측)에 장착되는 것으로 설명하지만 후측방 양쪽에 장착될 수 있음은 물론이다. 또한, 차량의 후측방이 아닌 다른 위치에 장착되어 다른 영역을 탐지하는 기능을 할 수도 있다.
- [0020] 도 1은 종래 일반적인 차량용 레이더(100)의 탐지영역(a)과 차량의 후측방에 장착시 탐지영역(b)을 나타내는 참고도이다. 여기서 제1방향(111), 제2방향(112), 제3방향(113), 제4방향(114)은 레이더신호가 송출되는 방향을 의미한다. 각 방향은 기준선(110)으로부터 반시계방향으로 제1방향(111)은 22.5도, 제2방향(112)은 67.5도, 제3방향(113)은 112.5도, 제4방향(114)은 157.5도를 가리킬 수 있다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어장치의 개략적인 블록도이다.
- [0022] 차량용 레이더 제어장치는 기어정보 감지부(10), 제어부(20), 송신부(30)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 기어정보 감지부(10)는 차량의 CAN 통신을 통하여 차량의 기어상태가 전진인지 후진인지를 감지한다. 이러한 기어정보 감지부(10)는 MCU(Micro Controller Unit)의 로직에 의해 구현될 수 있다.
- [0024] 제어부(20)는 기어정보 감지부(10)로부터 감지된 기어정보를 이용하여 특정 탐지영역으로 송출할 레이더신호의 출력 세기와 송출 방향을 제어하는 제어신호를 생성한다.
- [0025] 송신부(30)는 제어부(20)에서 생성된 제어신호를 이용하여 복수개의 레이더 송신유닛을 통하여 출력 세기와 송출 방향이 제어된 레이더신호를 송출한다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어장치를 포함한 차량용 레이더의 구성도이다.
- [0027] 제어부(20)는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그 디지털 컨버터(22)와 디지털 신호 프로세서(24)와 차량용 레이더에서 탐지한 결과 물체가 감지가 된 경우 운전자에게 경고 하라는 명령을 내리는 마이크로 컨트롤러 유닛(26)을 포함한다.
- [0028] 디지털 신호 프로세서(24)는 기어정보 감지부(10)의 기어정보를 이용하여 탐지하고자 하는 영역을 결정한다. 설명의 편의를 위해 탐지영역 결정을 모드로 설명한다. 예를 들어, 기어정보가 전진일 경우에는 사각지대검출(BSD : Blind Spot Detection)영역(210)과 차선변경지원(LCA : Lane Change Assistance)영역(220)을 탐지하기 위해 제1모드로 결정하고, 기어정보가 후진일 경우에는 후방출차보조(Rear Cross Traffic Alert)영역(230)을 탐지하기 위해 제2모드로 결정한다.
- [0029] 디지털 신호 프로세서(24)는 결정한 모드에 따라 송출할 레이더신호의 방향과 세기를 제어할 제어신호를 생성한다.
- [0030] 예를 들어, 제1모드인 경우 사각지대검출(BSD)영역(210)을 탐지하기 위해서 레이더신호의 방향을 제1방향(111)부터 제3방향(113)까지 레이더신호의 세기는 제1세기로 하여 레이더신호를 송출하고, 차선변경지원(LCA)영역(230)을 탐지하기 위해서 레이더신호의 방향은 제4방향(114)이고 레이더신호의 세기는 제2세기로 하여 레이더신호를 송출할 수 있도록 제어신호를 생성한다. 즉, 레이더신호의 방향을 제1방향(111)부터 제4방향(114)까지 순차적으로 조향하면서 레이더신호의 세기는 제1방향(111)에서 제3방향(113)까지는 제1세기로 하고, 제4방향(114)에는 제2세기로 하여 레이더신호를 송출하면 사각지대검출(BSD)영역(210)과 차선변경지원(LCA)영역(220)을 집중적으로 탐지할 수 있다. 여기서 제1세기는 사각지대검출(BSD)영역(210)까지 레이더신호를 송출할 수 있는 레이더신호의 세기 값을 말하고, 제2세기는 차선변경지원(LCA)영역(220)까지 레이더신호를 송출할 수 있는 레이더신호의 세기 값을 말한다.
- [0031] 사각지대검출(BSD)영역(210)은 도로를 운전중인 운전자에게 시야가 불량한 차량의 후측면 부분을 말하며, 레이

더를 이용하여 근거리로 넓은 각도의 탐지가 필요한 영역이다. 차선변경지원(LCA)영역(220)은 도로를 운전중인 운전자에게 차선변경시 후측면에서 주행하는 차량과의 충돌을 방지하기 위한 영역을 말하며, 레이더를 이용하여 원거리로 좁은 각도의 탐지가 필요한 영역이다.

- [0032] 제2모드인 경우 후방출차보조(RCTA)영역(230)을 탐지하기 위해서 레이더신호의 방향을 제1방향(111)으로 하고 신호의 세기는 제3세기로 하여 레이더신호를 송출하도록 정보를 처리한다. 나머지 제2방향(112)에서 제4방향(114)에는 탐지할 필요가 없으므로 레이더신호를 송출하지 않는다. 여기서 제3세기는 후방출차보조(RCTA)영역(230)까지 레이더신호를 송출할 수 있는 레이더신호의 세기 값을 말한다.
- [0033] 후방출차보조(RCTA)영역(230)은 운전자가 후진시 측면의 차량과 충돌을 방지하기 위한 영역을 말하며, 레이더를 이용하여 원거리로 좁은 각도의 탐지가 필요한 영역이다.
- [0034] 송신부(30)는 출력제어 장치(38), 조향장치(34), 송신안테나(32)를 포함한다.
- [0035] 출력제어 장치(38)는 제어부(20)의 디지털 신호 프로세서(24)의 제어신호에서 레이더신호의 출력에 대한 정보를 이용하여 레이더신호의 출력을 제어한다. 레이더신호 출력제어 장치(38)는 Tx-MMIC(Monolithic Microwave Integrated Circuit)(39)를 포함할 수 있다. 전압제어 발진기(VCO : Voltage Controlled Oscillator)를 더 포함할 수도 있다. 또한 출력제어 장치(38)는 출력 세기를 조절할 수 있도록 감쇠기(Attenuator)를 포함할 수 있다. 출력제어 장치(38)는 MCU에서 레지스터 값을 조절하여 감쇠기를 제어함으로써 출력 세기를 조절할 수 있다.
- [0036] 조향장치(34)는 디지털 신호 프로세서(24)의 제어신호에서 레이더신호의 송출 방향에 대한 정보를 이용하여 레이더신호의 송출방향을 제어한다. 레이더신호 조향장치(34)는 Butler Matrix Beamforming Network(35)와 스위치IC(36)를 포함할 수 있다.
- [0037] 송신안테나(32)는 출력제어 장치와 조향장치에서 출력의 세기와 송출 방향이 제어된 레이더신호를 송출하는 기능을 한다. 송신안테나(32)는 복수의 마이크로스트립 패치 안테나를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기와 같은 기어정보 감지부와 디지털 신호 프로세서 및 송신부를 포함하는 차량용 레이더 제어장치로 탐지영역을 제어할 수 있다.
- [0039] 여기에 수신안테나(42)와 Rx-MMIC(44)를 포함하는 수신부(40)와 아날로그 디지털 컨버터(ADC : Analog Digital Converter)(22)를 더 포함하면 탐지영역의 제어뿐만 아니라 물체로부터 반사된 레이더신호의 수신까지 가능한 차량용 레이더로 사용할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어장치의 송신부의 일부분을 나타내는 참고도이다.
- [0041] 차량용 레이더 제어장치의 송신부(30)의 일부분으로 레이더신호의 방향을 제어하는 조향장치(34)와 송신안테나(32)를 나타내는 도면이다. 예를 들어, 4:1스위치IC(36)가 Butler Matrix Beamforming Network(35)의 입력 포트1에 연결되면 레이더신호를 송신안테나(32)를 통해 제1방향(210)으로 송출시킨다. 여기서 만약 송신안테나가 8개라고 가정하면 8x8 Butler Matrix Beamforming Network와 8:1 스위치 IC로 구성할 수 있다. 본 발명에서는 8:1 스위치 IC 1개 대신 4:1 스위치 IC 2개로 구성하는 것도 가능하다. 이 경우 레이더신호를 8개의 방향으로 송출할 수 있게 된다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 제1모드 탐지영역(a)과 제2모드 탐지영역(b)를 나타내는 참고도이다. 여기서 각 모드는 디지털 신호 프로세서(24)가 기어정보에 따라 탐지영역을 결정한 것을 의미한다.
- [0043] 도 5의 (a)는 기어정보 감지부(10)에서 기어정보가 전진인 경우 제어부(20)의 디지털 신호 프로세서(24)는 모드를 제1모드로 결정하고 송신부(30)의 출력제어 장치(38)와 조향장치(34)를 제어하여 송신안테나(32)가 레이더신호를 송출하면 탐지영역이 사각지대검출영역(210)과 차선변경보조영역(220)의 방향과 크기에 맞게 제어된 것을 나타낸다.
- [0044] 도 5의 (b)는 기어정보 감지부(10)에서 기어정보가 전진인 경우 제어부(20)의 디지털 신호 프로세서(24)는 모드를 제1모드로 결정하고 송신부(30)의 출력제어 장치(38)와 조향장치(34)를 제어하여 송신안테나(32)가 레이더신호를 송출하면 탐지영역이 후방출차보조영역(230)의 방향과 크기에 맞게 제어된 것을 나타낸다.
- [0045] 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어방법의 흐름도이다.
- [0046] 먼저 S610단계에서는 차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지한다.

- [0047] S620단계에서는 감지한 기어정보를 이용하여 모드를 결정한다. 여기서 각 모드는 디지털 신호 프로세서(24)가 기어정보에 따라 탐지영역을 결정한 것을 의미한다.
- [0048] S630단계에서는 결정된 모드에 따라 송신안테나를 통해 송출할 레이더신호를 제어하는 제어신호를 생성한다.
- [0049] S640단계에서는 제어신호를 이용하여 송신안테나를 통해 레이더신호를 송출한다.
- [0050] 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량용 레이더 제어방법의 흐름도이다.
- [0051] 먼저 S710단계에서는 기어정보 감지부(10)에서 차량의 기어상태에 관한 기어정보를 감지한다.
- [0052] S720단계에서는 제어부(20)의 디지털 신호 프로세서(24)가 기어정보 감지부(10)의 기어정보를 이용하여 모드를 결정한다. 여기서 각 모드는 디지털 신호 프로세서(24)가 기어정보에 따라 탐지영역을 결정한 것을 의미한다.
- [0053] 기어정보가 전진인 경우 제1모드로 결정하고, 후진인 경우 제2모드로 결정한다.
- [0054] S731단계는 제어부(20)의 디지털 신호 프로세서(24)는 결정된 모드가 제1모드인 경우 사각지대검출(BSD : Blind Spot Detection)영역(210)과 차선변경지원(LCA : Lane Change Assistance)영역(220)을 탐지하기 위해 송신부(30)의 송신유닛들을 제어하는 제어신호를 생성한다. 사각지대검출(BSD)영역(210)을 탐지하기 위해서는 레이더 신호의 송출방향을 제1방향(111)부터 제3방향(113)까지 레이더신호의 출력은 제1세기로 하여 레이더신호를 송출하고, 차선변경지원(LCA)영역(220)을 탐지하기 위해서는 레이더신호의 방향은 제4방향(114)이고 레이더신호의 출력은 제2세기로 하여 레이더신호를 송출할 수 있도록 제어신호를 생성한다. 즉, 레이더신호의 방향을 제1방향(111)부터 제4방향(114)까지 순차적으로 조향하면서 레이더신호의 출력은 제1방향(111)에서 제3방향(113)까지는 제1세기로 하고, 제4방향(114)에는 제2세기로 하여 레이더신호를 송출하면 사각지대검출(BSD)영역(210)과 차선변경지원(LCA)영역(220)을 탐지할 수 있다. 여기서 제1세기는 사각지대검출(BSD)영역(210)까지 레이더신호를 송출할 수 있는 레이더신호의 출력값을 말하고, 제2세기는 차선변경지원(LCA)영역(220)까지 레이더신호를 송출할 수 있는 -레이더신호의 출력값을 말한다.
- [0055] S732단계는 제어부(20)의 디지털 신호 프로세서(24)에서는 결정된 모드가 제2모드인 경우 후방출차보조(RCTA : Rear Cross Traffic Alert)영역(230)을 탐지하기 위해서 레이더신호의 방향을 제1방향(111)으로 하고 레이더신호의 출력은 제3세기로 하여 레이더신호를 송출하도록 제어신호를 생성한다. 나머지 제2방향(112)에서 제4방향(114)에는 탐지할 필요가 없으므로 레이더신호를 송출하지 않도록 한다. 여기서 제3세기는 후방출차보조(RCTA)영역(113)까지 레이더신호를 송출할 수 있는 레이더신호의 출력값을 말한다.
- [0056] S740단계에서는 송신부(30)의 출력제어 장치(38)에서 각 S731 또는 S732 단계의 제어부(20)에서 생성된 제어신호를 이용하여 송출할 레이더신호의 출력을 제어한다.
- [0057] S750단계에서는 송신부(30)의 조향 장치(34)에서 각 S731 또는 S732 단계의 제어부(20)에서 생성된 제어신호를 이용하여 송출할 레이더신호의 방향을 제어한다.
- [0058] S760단계에서는 송신부(30)의 송신안테나(32)에서 레이더신호를 송출한다.
- [0059] S760단계 이후에서는 일반적인 레이더와 같이 송출된 레이더신호가 탐지영역 내의 물체로부터 반사되어 레이더의 수신안테나(42)로 들어오게 되면 Rx MMIC(44)와 아날로그 디지털 컨버터(22)를 거쳐 디지털 신호 프로세서(24)에서 처리한 후에 마이크로 컨트롤러 유닛(26)이 HMI(Human Machine Interface)(50)로 사용자에게 표시등 또는 안내음을 발생시켜 경고하게 된다.
- [0060] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 기재되어 있다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명에 따른 다양한 실시예들은, 당해 기술 분야는 물론 관련 기술 분야에서 본 명세서에 언급된 내용 이외의 다른 여러 기술적 과제들을 해결할 수 있음은 물론이다.
- [0061] 지금까지 본 발명에 대해 실시예들을 참고하여 설명하였다. 그러나 당업자라면 본 발명의 본질적인 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위에서 본 발명이 변형된 형태로 구현될 수 있음을 자명하게 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 즉, 본 발명의 진정한 기술적 범위는 첨부된 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

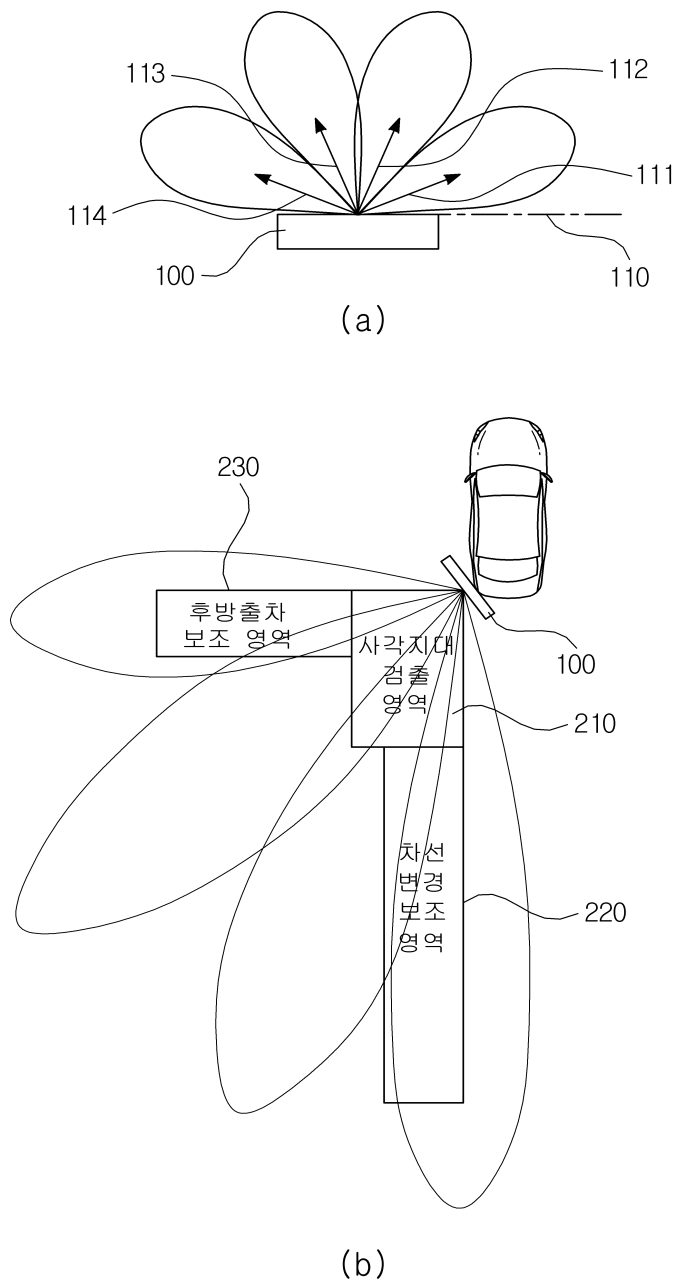
부호의 설명

[0062]

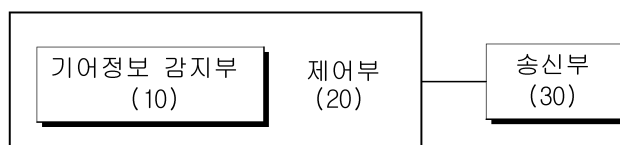
- 10:기어정보 감지부
- 20:제어부
- 22:아날로그 디지털 컨버터
- 24:디지털 신호 프로세서
- 26:마이크로 컨트롤러 유닛
- 30:송신부
- 32:송신안테나
- 34:조향장치
- 35:4x4 Butler Matrix Beamforming Network
- 36:4:1스위치IC
- 38:출력제어 장치
- 39:Tx-MMIC
- 40:수신부
- 42:수신안테나
- 44:Rx-MMIC
- 50:HMI(Human Machine Interface)
- 100:차량용 레이더
- 110:방향1~4의 기준선
- 111:방향1
- 112:방향2
- 113:방향3
- 114:방향4
- 210:사각지대검출영역
- 220:차선변경보조영역
- 230:후방출차보조영역

도면

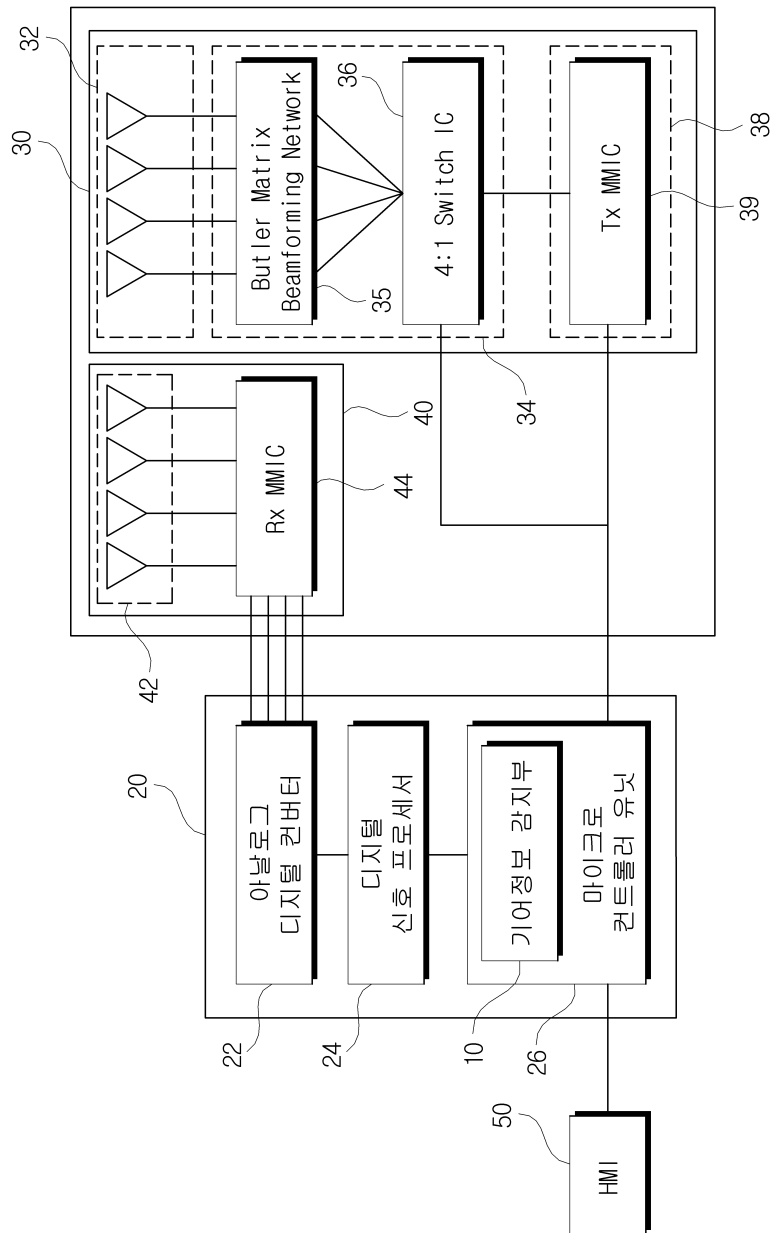
도면1



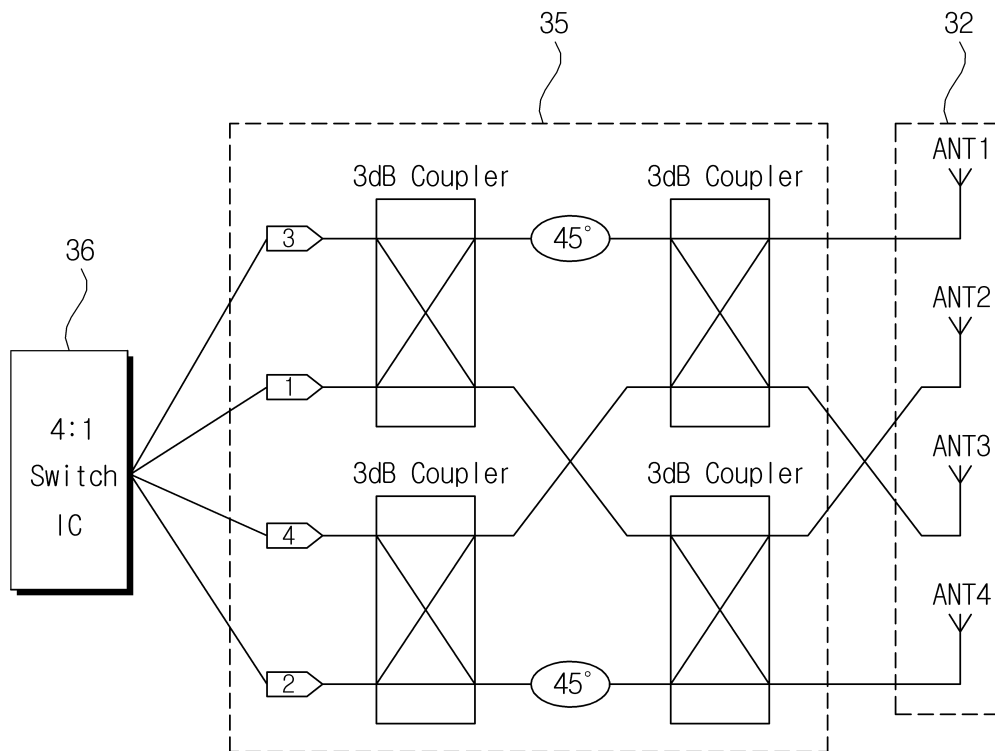
도면2



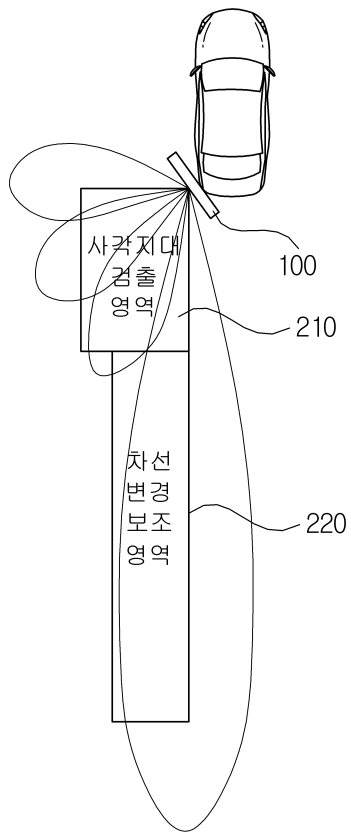
도면3



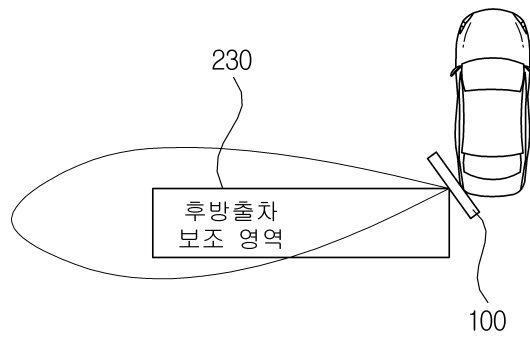
도면4



도면5

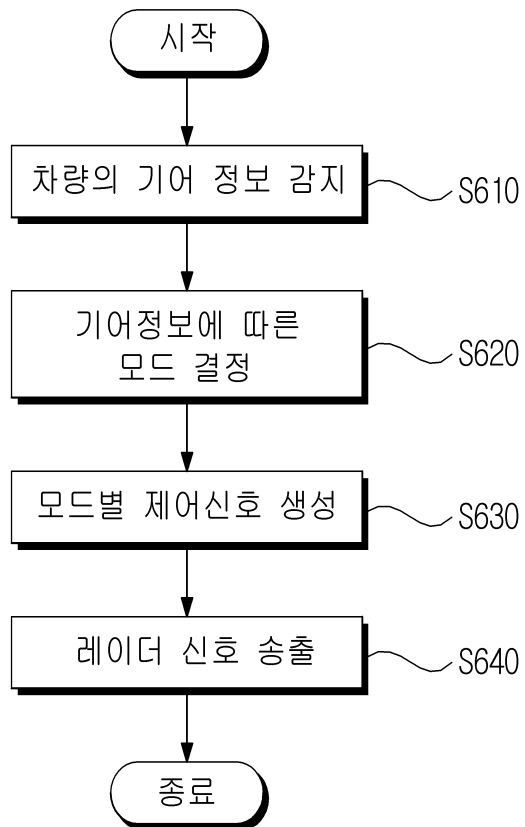


(a)



(b)

도면6



도면7

