



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년08월24일

(11) 등록번호 10-2435552

(24) 등록일자 2022년08월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G01S 13/88* (2006.01) *B60W 30/14* (2006.01)  
*G01S 7/02* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*G01S 13/88* (2013.01)  
*B60W 30/14* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0147474  
 (22) 출원일자 2015년10월22일  
 심사청구일자 2020년10월19일  
 (65) 공개번호 10-2017-0047061  
 (43) 공개일자 2017년05월04일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 W02007111130 A1  
 JP2005003397 A  
 JP08156723 A  
 JP2002189075 A

(73) 특허권자  
 주식회사 에이치엘클레무브  
 인천 연수구 하모니로 224, (송도동)  
 (72) 발명자  
 정성희  
 경기도 용인시 기흥구 연원로42번길 2 연원마을  
 삼호 벽산아파트 116동 1604호  
 이재은  
 서울특별시 송파구 올림픽로 135 리센츠아파트  
 243동 401호  
 임해승  
 경기도 용인시 수지구 신수로 615 베아트리스 40  
 4호  
 (74) 대리인  
 특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 노영철

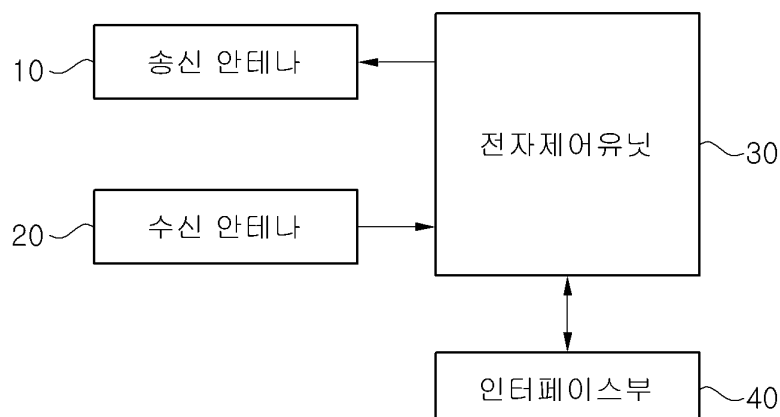
(54) 발명의 명칭 차량용 레이더 장치 장치 및 그의 타겟 선정 방법

## (57) 요약

본 발명은 정지타겟이라고 판단되는 타겟의 상대속도를 이용하여 해당 타겟의 높이를 계산하고 계산된 타겟의 높이에 근거하여 제어대상의 타겟인지를 결정할 수 있도록 한 차량용 레이더 장치 및 그의 타겟 선정 방법에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 차량에 설치되어 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지하는 차량용 레이더 장치에 있어서, 상기 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지한 타겟감지신호를 기반으로 상기 타겟의 거리 및 상대속도와 상기 차량의 차속을 이용하여 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면 상기 타겟을 제어대상으로 미선정하고, 상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이하이면 상기 타겟을 제어대상으로 선정하는 전자제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치가 제공된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

**G01S 7/022** (2013.01)

*B60W 2420/52* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량에 설치되어 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지하는 차량용 레이더 장치에 있어서,

상기 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지한 타겟감지신호를 기반으로 상기 타겟의 거리 및 상대속도와 상기 차량의 차속을 이용하여 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면 상기 타겟을 상기 차량의 스마트 크루즈 컨트롤(SCC)의 제어대상 타겟으로 미선평하고, 상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이하이면 상기 타겟을 상기 제어대상 타겟으로 선정하는 전자제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전자제어유닛은 상기 타겟의 높이를 미리 정해진 횟수동안 누적하여 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하이면 상기 타겟을 상기 제어대상 타겟으로 미선평하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 전자제어유닛은 상기 차량의 차속을 인터페이스부를 거쳐 수신하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 전자제어유닛은 상기 타겟감지신호를 수신하여 해당 타겟을 트래킹하는 트래킹정보에 근거하여 상기 타겟이 정지타겟인지 또는 신규타겟으로 판단하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치.

#### 청구항 5

차량에 설치되어 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지하는 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법으로서,

상기 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지한 타겟감지신호를 수신하는 단계 ;

상기 수신된 타겟감지신호를 기반으로 상기 타겟과의 거리 및 상기 타겟의 상대속도와, 상기 차량의 차속을 이용하여 타겟의 높이를 계산하는 단계; 및

상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면 상기 타겟을 상기 차량의 스마트 크루즈 컨트롤(SCC)의 제어대상 타겟으로 미선평하고 상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이하이면 상기 타겟을 상기 제어대상 타겟으로 선정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 선정하는 단계는

상기 타겟의 높이를 미리 정해진 횟수동안 누적하는 단계; 및

상기 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하이면 상기 타겟을 상기 제어대상 타겟으로 미선평하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법.

### 발명의 설명

## 기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 레이더 장치 장치 및 그의 타겟 선정 방법에 관한 것으로, 더욱 정지타겟이라고 판단되는 타겟의 상대속도를 이용하여 해당 타겟의 높이를 계산하고 계산된 타겟의 높이에 근거하여 제어대상의 타겟인지를 결정할 수 있도록 한 차량용 레이더 장치 장치 및 그의 타겟 선정 방법에 관한 것이다.

## 배경기술

[0002] 차량에 설치되는 차량용 레이더 장치는 지면과 수평을 이루는 도로상의 타겟의 감지를 목표로 삼고 있다. 일반적인 차량용 레이더 장치의 안테나 구조는 도 2와 같은 배열 안테나가 사용되고, 이를 통해 얻을 수 있는 정보는 지면 수평방향에 해당되는 타겟의 거리, 속도 및 각도정보 뿐이다.

[0003] 하지만, 차량용 레이더 장치를 통하여 획득된 차량 데이터를 이용한 SCC(Smart Cruise Control)에 있어서 도로 상부에 존재하는 구조물에 의해 발생하는 고스트 제거나, 지면에 존재하는 전방차량 추종을 위해 이를 구분하는 방법이 필요하다.

[0004] 종래에는 도 2에 도시된 바와 같이 안테나의 크기를 키워서 수직 방향에 대한 빔을 최대한 좁혀서 상부 구조물이 감지되지 않도록 하는 방식을 사용하였지만, 레이더 장치의 장착높이와 차이를 보이는 근거리 타겟의 미감지 문제, 즉 도 3에 도시된 바와 같이 빔이 좁아 주빔영역이 자차량의 전방에 위치하는 차량의 강한 반사표면을 벗어나는 경우 타겟의 미감지 문제와 안테나가 커지는 단점을 가지고 있다.

[0005] 또 다른 방법으로는 수직방향의 각도 추출이 가능한 배열 안테나를 추가하는 것인데, 이는 타겟의 높이를 좀더 정확히 얻을 수 있다는 장점이 있지만, 추가적인 신호처리 연산이 필요하고 추가적인 비용을 발생시키는 문제를 가지고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제2014-0046918호(2014.04.21) "입체물 표시 제어 장치 및 방법"

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 정지타겟이라고 판단되는 타겟의 상대속도를 이용하여 해당 타겟의 높이를 계산하고 계산된 타겟의 높이에 근거하여 제어대상의 타겟인지를 결정할 수 있도록 한 차량용 레이더 장치 및 그의 타겟 선정 방법을 제공함에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 차량에 설치되어 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지하는 차량용 레이더 장치에 있어서, 상기 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지한 타겟감지신호를 기반으로 상기 타겟의 거리 및 상대속도와 상기 차량의 차속을 이용하여 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면 상기 타겟을 제어대상으로 미선정하고, 상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이하이면 상기 타겟을 제어대상으로 선정하는 전자제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치가 제공된다.

[0009] 상기 전자제어유닛은 상기 타겟의 높이를 미리 정해진 횡수동안 누적하여 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하이면 상기 타겟을 제어대상으로 미선정할 수 있다.

[0010] 상기 전자제어유닛은 상기 차량의 차속을 인터페이스부를 거쳐 수신할 수 있다.

[0011] 상기 전자제어유닛은 상기 타겟감지신호를 수신하여 해당 타겟을 트래킹하는 트래킹정보에 근거하여 상기 타겟이 정지타겟인지 또는 신규타겟으로 판단할 수 있다.

[0012] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 차량에 설치되어 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지하는 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법으로서, 상기 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지한 타겟감지신호를 수신하는 단계;

상기 수신된 타겟감지신호를 기반으로 상기 타겟과의 거리 및 상기 타겟의 상대속도와, 상기 차량의 차속을 이용하여 타겟의 높이를 계산하는 단계; 및 상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면 상기 타겟을 제어대상으로 미선정하고 상기 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이하이면 상기 타겟을 제어대상으로 선정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법이 제공된다.

[0013] 상기 선정하는 단계는 상기 타겟의 높이를 미리 정해진 횟수동안 누적하는 단계; 및 상기 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하이면 상기 타겟을 제어대상으로 미선정하는 단계를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예에 따르면 정지타겟이라고 판단되는 타겟의 상대속도를 이용하여 해당 타겟의 높이를 계산하고 계산된 타겟의 높이에 근거하여 제어대상의 타겟인지를 결정할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 내지 도 3은 종래의 차량용 레이더 장치를 설명하기 위한 도면,  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 레이더 장치를 설명하기 위한 블록도,  
 도 5는 도 4에 도시된 전자제어유닛을 설명하기 위한 블록도,  
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법을 설명하기 위한 도면,  
 도 7은 특정 높이에 정지 구조물이 존재하는 환경을 도시한 도면, 그리고  
 도 8은 감지된 타겟의 거리와 속도변화를 나타내는 그래프.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0017] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 레이더 장치를 설명하기 위한 블록도를 도시하고 있고, 도 5는 도 4에 도시된 전자제어유닛을 설명하기 위한 블록도를 도시하고 있다.

[0018] 도 4를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 레이더 장치는 차량에 전방에 설치되어 차량의 전방에 위치하는 타겟을 감지할 수 있다.

[0019] 이러한 차량용 레이더 장치는 송신 안테나(10), 수신 안테나(20) 및 전자제어유닛(30)을 포함하며, 차량의 상태 정보, 특히 차량의 차속을 수신하기 위한 인터페이스부(40)를 더 포함한다. 이때 차량의 차속은 차량에 설치된 차속 센서를 통하여 측정되거나, 바퀴속도 센서를 통하여 측정된 바퀴속도로 계산된 차속일 수 있다.

[0020] 수신 안테나(20)는 복수의 안테나 소자로 이루어지는 어레이 안테나를 수신 안테나로서 사용한다. 각 안테나 소자에서 수신한 반사신호는 전자제어유닛(30)에 전달된다.

[0021] 전자제어유닛(30)은 차량의 전방을 향하여 송신 안테나(10)를 거쳐 송신된 송신신호와, 전방에 위치하는 타겟에 부딪쳐 되돌아오는 수신신호를 이용하여 타겟의 거리 및 상대속도를 측정한다.

[0022] 특히 전자제어유닛(30)은 인터페이스부(40)를 거쳐 수신된 차량의 차속이 일정차속이상이고 트래킹하고 있는 타겟의 트래킹정보에 따라 타겟이 정지타겟 또는 신규타겟이면 차량의 차속(V), 타겟과의 거리(R) 및 상대속도(V<sub>meas</sub>)를 아래의 수학적식 1에 대입시켜 타겟의 높이(h)를 측정하고 측정된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면 타겟이 실제타겟이 아닌 고스트타겟으로 판정하여 해당 타겟을 제어대상으로 미선정한다.

### 수학적식 1

$$h=R \cdot \sqrt{1-\frac{V_{meas}^2}{V^2}}$$

[0023]

[0024] 도 7에 도시된 바와 같이, h는 타겟의 높이, R은 차량과 타겟과의 거리, V는 자차량의 차속, 그리고 V<sub>meas</sub>는 타

겟의 상대속도이다.

- [0025] 도 5를 참조하여 더 설명하면 전자제어유닛(30)은 송신부(31), 수신부(32), 신호처리부(33), 판단부(34), 계산부(35) 및 선정부(36)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 송신부(31)는 미리 설정된 송신신호를 송신 안테나(10)를 통하여 송신한다. 특히 송신부(31)는 차량의 전방에 있는 물체에 송신할 연속파 송신신호를 생성하고, 생성된 연속파 송신신호를 송신 안테나(10)를 통해 송신한다. 여기서 송신부(31)는 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 D/A 컨버터를 포함할 수 있다.
- [0027] 수신부(32)는 송신신호가 타겟에서 반사되어 되돌아오는 반사신호를 수신 안테나(20)를 통하여 수신한다. 특히 수신부(32)는 연속파 송신신호가 반사되어 되돌아올때, 되돌아오는 연속파 반사신호를 수신한다. 여기서 수신부(32)는 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한 수신부(32)는 인터페이스부(40)를 통해 차속을 수신한다.
- [0029] 신호처리부(33)는 송신부(31)의 송신신호와 수신부(32)에 의해 수신된 수신신호를 처리한다. 즉 신호처리부(33)는 송신부(31)에 의해 송신된 송신신호에 반사되어 되돌아오는 여러개의 수신신호를 처리하여 여러개의 검출된 타겟과의 거리를 추적하고, 추적된 여러개의 타겟과의 거리중에서 가장 가까운 거리에 있는 타겟을 선정할 수 있다.
- [0030] 판단부(34)는 수신부(32)에 의해 수신된 차속이 일정차속이상인지 여부를 판단한다.
- [0031] 또한 판단부(34)는 주행중에 감지된 타겟의 트랙킹정보를 이용하여 정지타겟인지 또는 신규타겟인지 여부를 판단한다.
- [0032] 판단부(34)의 판단결과, 차속이 일정차속이상이고 신호처리부(33)에 의해 선정된 타겟이 정지타겟 또는 신규타겟인 경우 계산부(35)는 수신된 차속과, 송신부(31)를 통해 송신된 송신신호와 수신부(32)를 통해 수신된 수신신호를 이용하여 측정된 타겟의 거리 및 상대속도를 상술된 수학적 식 1에 대입시켜 타겟의 높이를 계산한다.
- [0033] 이와 같이 계산된 타겟의 높이가 도 8에 도시된 바와 같은 속도 특성을 보일 경우, 일정한 높이를 갖는 경우, 상부 구조물에 의한 고스트라고 판단하여 필터링의 지표로 사용할 수 있다.
- [0034] 판단부(34)는 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상인지 여부를 판단한다.
- [0035] 판단부(34)의 판단결과, 타겟의 높이가 일정높이 이상인 경우 일정횟수동안 타겟의 높이가 일정변화량 이하인 조건을 만족하는지 여부를 판단한다. 즉, 실제 타겟인지 고스트타겟인지를 판단하기 위해서는 일정횟수동안 계산된 타겟의 높이를 누적하고 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하(즉, 유사한 높이)를 갖는지 여부를 판단한다.
- [0036] 선정부(36)는 판단부(34)의 판단결과, 타겟의 높이가 일정높이 이상이고, 일정횟수동안 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하인 경우 타겟을 고스트 타겟으로 판정하여 제어대상으로 미선정하고, 타겟의 높이가 일정높이 이하이면 타겟을 실제 타겟으로 판정하여 제어대상으로 선정한다.
- [0037] 나아가, 선정부(36)는 추가정보, 예를 들면 수직에 대한 빔패턴정보(각도에 대한 수신과위정보)를 이용하여 고스트 타겟의 판단을 강건화하여, 타겟을 제어대상으로 선정 여부를 결정할 수 있다.
- [0038] 이와 같은 구성을 갖는 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법을 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 레이더 장치의 타겟 선정 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도를 도시하고 있다.
- [0040] 도 6을 참조하면 전자제어유닛(30)은 인터페이스부(40)를 통하여 자차량의 차속을 수신한다(S11).
- [0041] 전자제어유닛(30)은 전방으로 송신 안테나(10)를 거쳐 송신신호를 송신하고, 송신신호가 타겟에 반사되어 돌아오는 수신신호를 수신한다(S13).
- [0042] 전자제어유닛(30)은 송신된 송신신호에 반사되어 되돌아오는 여러개의 수신신호를 처리하여 여러개의 타겟과의 거리를 추적하고, 추적된 여러개의 타겟과의 거리중에서 가장 가까운 거리에 있는 타겟을 선정한다(S15).
- [0043] 전자제어유닛(30)은 수신된 자차량의 차속이 일정속도 이상인지 여부를 판단한다(S17).
- [0044] 상술된 S11 단계는 상술된 S17 단계 이전에 차속을 수신하면 구현 가능하고, 상술된 S15 단계는 후술하는 S19

단계 이전에 타겟을 선정하면 구현 가능하다.

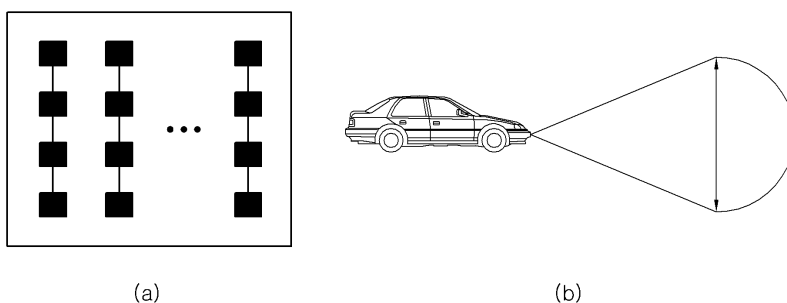
- [0045] 상기 S17 단계의 판단결과 수신된 자차량의 차속이 일정속도 이하인 경우, 전자제어유닛(30)은 전방에 위치하는 타겟을 감지하지 않아도 되어 프로세스를 종료한다.
- [0046] 상기 S17 단계의 판단결과 수신된 자차량의 차속이 일정속도 이상인 경우, 전자제어유닛(30)은 상술된 S15 단계에서 선정된 타겟을 추적하는 추적정보를 근거로 하여 타겟이 정지타겟이거나 신규타겟인지 여부를 판단한다(S19).
- [0047] 상기 S19 단계의 판단결과, 타겟이 정지타겟이거나 신규타겟이 아닌 경우, 전자제어유닛(30)은 실제 차량으로 판단하여 후술하는 단계를 거치지 않아도 되어 프로세스를 종료한다.
- [0048] 상기 S19 단계의 판단결과, 타겟이 정지타겟이거나 신규타겟인 경우, 전자제어유닛(30)은 자차량의 차속, 타겟의 거리 및 상대속도를 상술된 수학적 식 1에 대입시켜 대상타겟의 높이를 계산한다(S21).
- [0049] 전자제어유닛(30)은 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상인지 여부를 판단한다(S23).
- [0050] 상기 S23 단계의 판단결과 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이하인 경우 전자제어유닛(30)은 타겟을 제어대상으로 선정한다(S24).
- [0051] 상기 S23 단계의 판단결과 계산된 타겟의 높이가 일정높이 이상인 경우 전자제어유닛(30)은 일정횟수동안 타겟의 높이를 누적하여 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하인지 여부를 판단한다(S25).
- [0052] 상기 S25 단계의 판단결과 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이상인 경우 전자제어유닛(30)은 상술된 S24 단계로 프로세스를 이동하여 타겟을 제어대상으로 선정한다.
- [0053] 상기 S25 단계의 판단결과 누적된 타겟의 높이가 일정변화량 이하인 경우 전자제어유닛(30)은 타겟을 제어대상으로 미선정한다(S27).
- [0054] 이렇게 함으로써, 수직각도 측정을 위한 별도의 안테나 없이도 전방 구조물의 높이를 측정할 수 있고 측정된 타겟의 높이가 일정높이 이상이면서 일정횟수동안 비슷한 타겟의 높이를 가지면 타겟을 제어대상으로 미선정하여 도로 상의 상부에 존재하는 구조물에 의해 발생하는 고스트를 제거할 수 있다.
- [0055] 이상의 본 발명은 상기에 기술된 실시예들에 의해 한정되지 않고, 당업자들에 의해 다양한 변형 및 변경을 가져올 수 있으며, 이는 첨부된 청구항에서 정의되는 본 발명의 취지와 범위에 포함된다.

## 부호의 설명

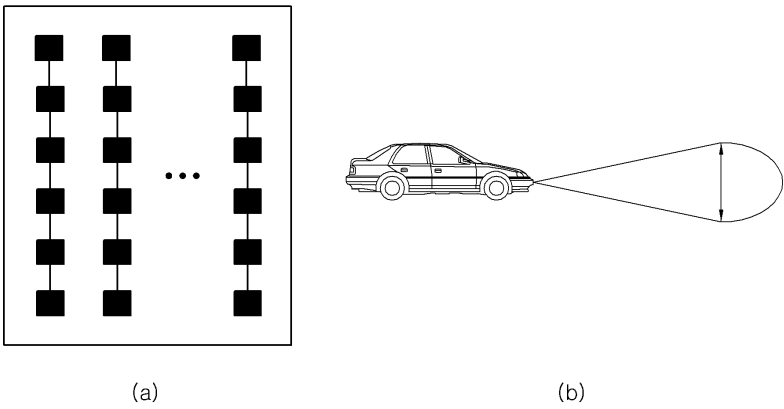
- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| [0056] 10 : 송신 안테나 | 20 : 수신 안테나 |
| 30 : 전자제어유닛        | 31 : 송신부    |
| 32 : 수신부           | 33 : 신호처리부  |
| 34 : 판단부           | 35 : 계산부    |
| 36 : 선정부           | 40 : 인터페이스부 |

## 도면

### 도면1



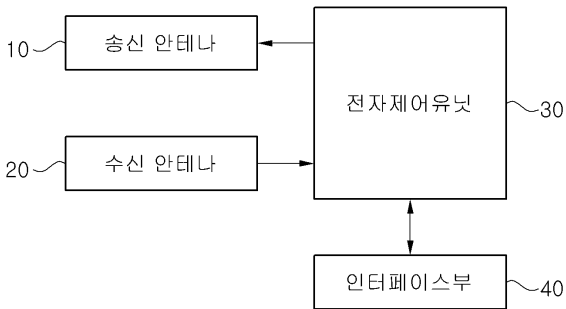
도면2



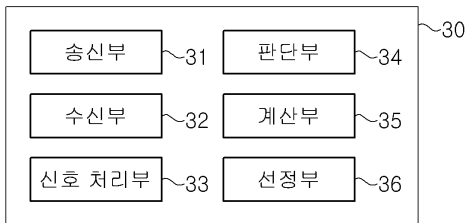
도면3



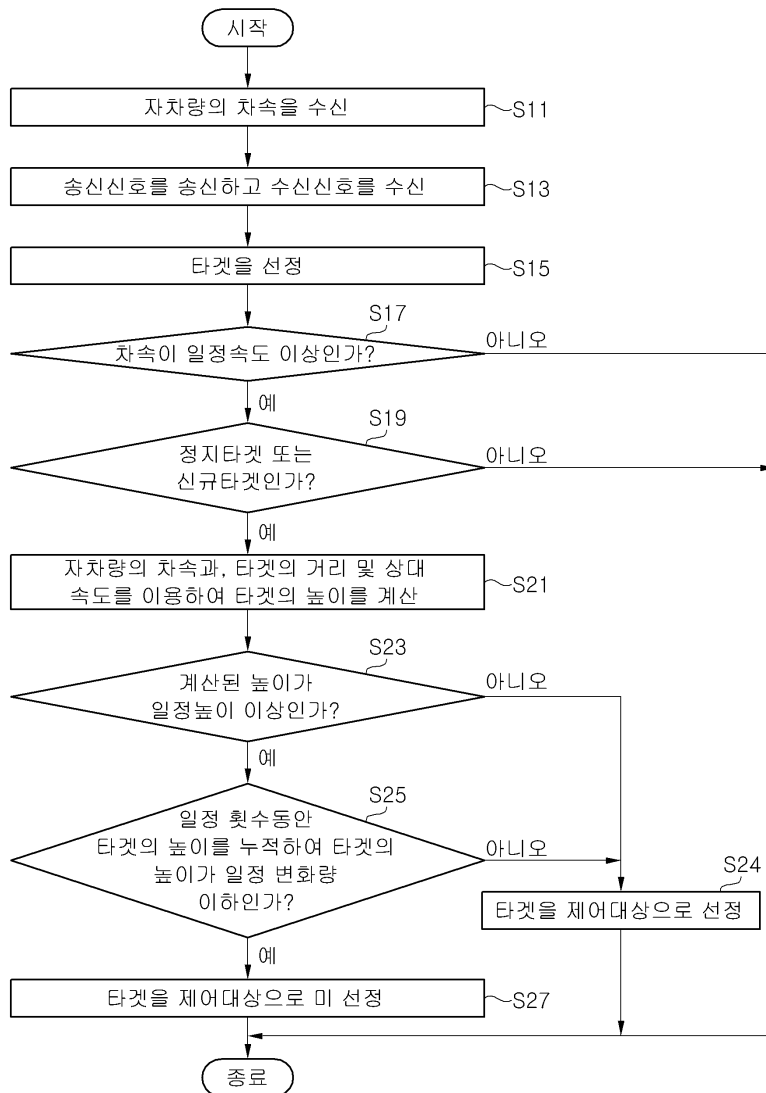
도면4



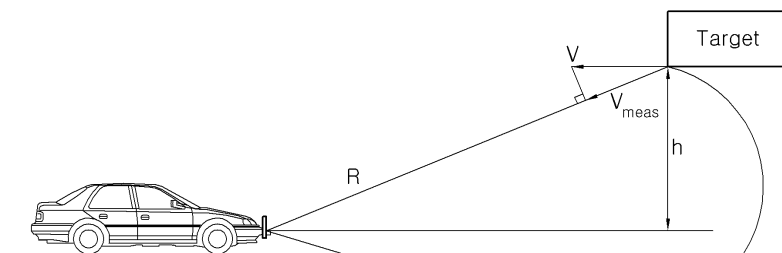
도면5



도면6



도면7



도면8

