



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월03일  
(11) 등록번호 10-2211552  
(24) 등록일자 2021년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G08G 1/09 (2006.01) G08G 1/04 (2006.01)  
G08G 1/052 (2006.01) G08G 1/056 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G08G 1/09 (2013.01)  
G08G 1/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0086362  
(22) 출원일자 2019년07월17일  
심사청구일자 2019년07월17일  
(65) 공개번호 10-2021-0009610  
(43) 공개일자 2021년01월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101731050 B1\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 미래클  
경기도 안양시 만안구 병목안로156번길 15 ,에  
이동1010호(안양동,비와이씨오피스텔)  
(72) 발명자  
계상준  
경기도 안양시 만안구 병목안로 15 BYC안양비스타  
오피스텔 에이동 1010호  
(74) 대리인  
장원수

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 강지택

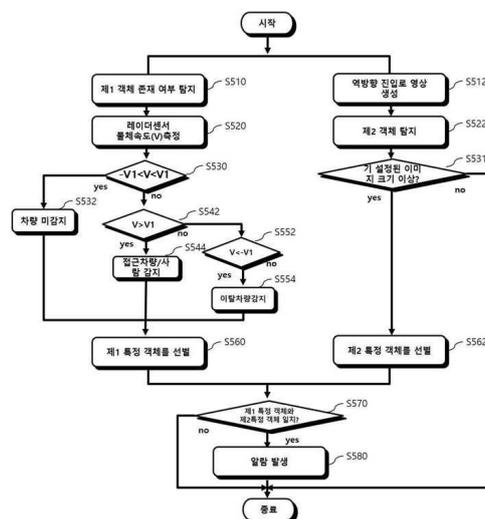
(54) 발명의 명칭 역주행 방지 방법 및 장치

(57) 요약

역주행 방지 방법 및 장치를 개시한다.

일차적으로 레이더를 이용하여 접근하는 객체를 감지하여 특정하고, 이차적으로 카메라를 이용하여 촬영한 이미지에서 움직이는 객체를 특정한 후 레이더로 선별한 객체와 이미지에서 특정한 객체를 일치시켜서, 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 차량을 방지하도록 하는 역주행 방지 방법 및 장치를 제공한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*G08G 1/052* (2013.01)

*G08G 1/056* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101758576 B1\*

US20180229729 A1\*

KR1020180135227 A

KR1020180089971 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지하는 객체 탐지부;

기 설정된 역방향 진입로를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성하는 영상 촬영부;

기 설정된 상기 역방향 진입로 상에 상기 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 상기 제1 객체에 대한 현재 속도를 측정하는 속도 측정부;

상기 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별하는 제1 객체 선별부;

상기 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지하고, 상기 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별하는 제2 객체 선별부; 및

상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 상기 역방향 진입로 상에 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 생성하는 알람 제어부를 포함하고,

상기 객체 탐지부는 레이더를 이용하여 ROI(Region of Interest) 영역으로 진입하는 상기 제1 객체를 탐지하며, 상기 ROI 영역은 일방통행 진입로를 바라보는 방향으로 촬영하는 영상 중 상기 일방통행 진입로에 해당하는 영역으로 설정되고,

상기 영상 촬영부는 카메라를 이용하여 상기 객체 탐지부와 동기화된 동일한 시간에 상기 일방통행 진입로에 해당하는 영역을 촬영한 상기 역방향 진입로 영상을 생성하고,

상기 속도 측정부는 상기 레이더를 이용하여 상기 제1 특정 객체에 대한 제1 속도인 현재 속도(V)를 측정하고, 상기 역방향 진입로 영상으로부터 상기 제2 특정 객체에 대한 제2 속도를 검출하고, 상기 제1 속도에 대한 검출 시간과 상기 제2 속도에 대한 검출 시간을 매핑하고, 상기 제1 속도를 이용하여 상기 제2 속도를 보정하고,

상기 알람 제어부는,

상기 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)를 초과하면, 상기 제1 객체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지하고,

동일한 상기 ROI 영역 상에 매핑된 가상 좌표를 기반으로 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하면, 역주행 차량 진입을 나타내는 문구, 사운드, 적색 신호등 발광 신호를 포함하는 상기 알람신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 객체 탐지부는 레이더를 이용하여 ROI(Region of Interest) 영역으로 진입하는 상기 제1 객체를 탐지하며,

상기 영상 촬영부는 카메라를 이용하여 상기 객체 탐지부와 동기화된 동일한 시간에 상기 ROI(Region of Interest) 영역을 촬영한 상기 역방향 진입로 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 알람 제어부는 동일한 상기 ROI 영역 상에 매핑된 가상 좌표를 기반으로 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하는지의 여부를 확인하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2 객체 선별부는,

상기 카메라의 설치 위치를 기준으로 상기 제2 객체에 대한 이미지 크기를 계산하고, 상기 제2 객체에 대한 이미지 크기 중 기 설정된 이미지 크기 미만의 크기를 갖는 객체를 필터링하고, 상기 제2 객체에 대한 이미지 크기 중 기 설정된 이미지 크기 이상의 크기를 갖는 객체만을 상기 제2 특정 객체로 선별하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 알람 제어부는,

상기 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1) 미만이고, 상기 제2 객체에 대한 이미지 크기가 기 설정된 이미지 크기 이상의 크기인 경우, 알람을 미발생하도록 하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 알람 제어부는,

상기 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)를 초과하면, 상기 제1 객체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지하고, 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하면, 역주행 차량 진입을 나타내는 문구, 사운드, 적색 신호등 발광 신호를 포함하는 상기 알람신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 알람 제어부는,

상기 제1 객체 선별부에서 상기 현재 속도(V)가 -제1임계속도(-V1) 미만인 것으로 판단하면, 상기 제1 객체가 이탈 차량인 것으로 인지하고, 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하더라도, 기 설정된 진입로 역방향으로 진입한 객체가 이탈 차량으로서 멀어지는 것으로 인지하여 알람이 미발생하도록 하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 알람 제어부는,

상기 역주행 방지에 따른 문구를 전광판에 표시하도록 하며, 기 설정된 음성 또는 음원이 스피커로 출력되도록 하며, 기 설정된 색깔로 경광등이 발광되도록 제어하는 상기 알람신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 알람 제어부는,

도로 주변에 기 설정된 지점에 모뎀을 경유하여 기 설정된 지점에 따른 문구, 음성, 기 설정된 색깔이 점등되도록 하는 상기 알람신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 속도 측정부는

레이더 기반으로 상기 제1 객체에 대한 제1 속도를 검출하고, 상기 역방향 진입로 영상으로부터 영상 기반으로

상기 제2 객체에 대한 제2 속도를 검출하고, 상기 제1 속도에 대한 검출 시간과 상기 제2 속도에 대한 검출 시간을 매핑하고, 상기 제1 속도를 이용하여 상기 제2 속도를 보정하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치.

**청구항 11**

객체 탐지부에서 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지하는 과정;  
 영상 촬영부에서 기 설정된 역방향 진입로를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성하는 과정;  
 속도 측정부에서 기 설정된 상기 역방향 진입로 상에 상기 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 상기 제1 객체에 대한 현재 속도를 측정하는 과정;  
 제1 객체 선별부에서 상기 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별하는 과정;  
 제2 객체 선별부에서 상기 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지하고, 상기 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별하는 과정; 및  
 알람 제어부에서 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 상기 역방향 진입로 상에 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 생성하는 과정을 포함하고,  
 상기 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지하는 과정에서, 상기 객체 탐지부는 레이더를 이용하여 ROI(Region of Interest) 영역으로 진입하는 상기 제1 객체를 탐지하며, 상기 ROI 영역은 일방통행 진입로를 바라보는 방향으로 촬영하는 영상 중 상기 일방통행 진입로에 해당하는 영역으로 설정되고,  
 상기 역방향 진입로 영상을 생성하는 과정에서, 상기 영상 촬영부는 카메라를 이용하여 상기 객체 탐지부와 동기화된 동일한 시간에 상기 일방통행 진입로에 해당하는 영역을 촬영한 상기 역방향 진입로 영상을 생성하고,  
 상기 제1 특정 객체를 선별하는 과정 및 상기 제2 특정 객체를 선별하는 과정에서, 상기 속도 측정부는 상기 레이더를 이용하여 상기 제1 특정 객체에 대한 제1 속도인 현재 속도(V)를 측정하고, 상기 역방향 진입로 영상으로부터 상기 제2 특정 객체에 대한 제2 속도를 검출하고, 상기 제1 속도에 대한 검출 시간과 상기 제2 속도에 대한 검출 시간을 매핑하고, 상기 제1 속도를 이용하여 상기 제2 속도를 보정하고,  
 상기 알람신호를 생성하는 과정에서,  
 상기 알람 제어부는, 상기 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)를 초과하면, 상기 제1 객체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지하고,  
 동일한 상기 ROI 영역 상에 매핑된 가상 좌표를 기반으로 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하면, 역주행 차량 진입을 나타내는 문구, 사운드, 적색 신호등 발광 신호를 포함하는 상기 알람신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 실시예는 역주행 방지 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 이하에 기술되는 내용은 단순히 본 실시예와 관련되는 배경 정보만을 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것이 아니다.

[0003] 교통안전시설은 교통안전에 필요한 주의·규제·지시 등을 표시하는 표지판이나 도로의 바닥에 표시하는 기호·문자 또는 선 등을 의미한다. 도로안전시설은 도로의 안전도를 높이고 운전자를 보호하기 위하여 설치하는 시설로 방호울타리, 중앙분리대, 충격흡수시설 등을 의미한다. 도로선형설계는 도로의 기하학적인 조건을 사전에 설계하여 주행 자동차와의 역학적, 공간적 관계를 도로시설 측면에서 안전한 조건으로 설계하는 일을 의미한다.

[0004] 일부지역의 횡단보도에는 건널목 경계에 적외선 센서를 이용하여 보행자가 차로 접근 시 경보와 안내방송을 하고 있다. 넓은 차로에서는 보행자의 안전한 횡단을 위하여 신호등에서 잔여시간을 표시하여 안전한 횡단을 유도하고 있다. 야간의 보행자 보호를 위해서 일부 지역은 횡단 보도를 조명으로 비춰서 운전자로부터 보행자 인지

를 높이는 안정대책을 강구하고 있다.

[0005] 종래 기술은 보행자 위주의 안전 대책뿐만 아니라 운전자의 자각 능력 향상 방안이 제시되지 않은 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 실시예는 일차적으로 레이더를 이용하여 접근하는 객체를 감지하여 특정하고, 이차적으로 카메라를 이용하여 촬영한 이미지에서 움직이는 객체를 특정한 후 레이더로 선별한 객체와 이미지에서 특정한 객체를 일치시켜서, 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 차량을 방지하도록 하는 역주행 방지 방법 및 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 실시예의 일 측면에 의하면, 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지하는 객체 탐지부; 기 설정된 역방향 진입로를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성하는 영상 촬영부; 기 설정된 상기 역방향 진입로 상에 상기 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 상기 제1 객체 대한 현재 속도를 측정하는 속도 측정부; 상기 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별하는 제1 객체 선별부; 상기 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지하고, 상기 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별하는 제2 객체 선별부; 및 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 상기 역방향 진입로 상에 상기 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 생성하는 알람 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 장치를 제공한다.

[0008] 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 객체 탐지부에서 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지하는 과정; 영상 촬영부에서 기 설정된 역방향 진입로를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성하는 과정; 속도 측정부에서 기 설정된 상기 역방향 진입로 상에 상기 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 상기 제1 객체 대한 현재 속도를 측정하는 과정; 제1 객체 선별부에서 상기 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별하는 과정; 제2 객체 선별부에서 상기 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지하고, 상기 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별하는 과정; 알람 제어부에서 상기 제1 특정 객체와 상기 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 상기 역방향 진입로 상에 상기 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 생성하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 역주행 방지 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

[0009] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 일차적으로 레이더를 이용하여 접근하는 객체를 감지하여 특정하고, 이차적으로 카메라를 이용하여 촬영한 이미지에서 움직이는 객체를 특정한 후 레이더로 선별한 객체와 이미지에서 특정한 객체를 일치시켜서, 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 차량을 방지하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0010] 도 1은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치를 적용을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 실시예에 따른 ROI 영역을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치의 내부 블럭을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 실시예에 따른 역주행 방지 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치가 도로 주변에 기 설정된 지점에 모뎀을 경유하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치가 졸음 쉼터에 설치된 경우를 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0011] 이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0012] 도 1은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치를 적용을 나타낸 도면이다.
- [0013] 역주행 방지 장치(110)는 도 1에 도시된 바와 같이, 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로 등에 적용될 수 있다. 역주행 방지 장치(110)는 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로에 역방향으로 진입하는 차량을 발견한 경우, 순방향 및 역방향으로 주행중인 차량의 운전자가 볼 수 있도록 경광등(340)에 경고등이 발광되도록 하며, 스피커(320)에 경고음으로 알람을 발생하여 진입하는데 주의를 주어 주변 차량이 서행으로 진입하도록 하는 역할을 수행한다. 역주행 방지 장치(110)는 역방향으로 진입하는 차량과 순방향으로 주행중인 차량의 대형 교통사고를 예방한다.
- [0014] 역주행 방지 장치(110)의 동작 방법은 다음과 같다.
- [0015] 역주행 방지 장치(110)는 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로에 역방향으로 진입한 차량의 속도 측정한다. 도로의 진입로의 옆에 역주행 방지 장치(110)를 설치하여, 역주행 방지 장치(110)가 바라보는 방향에서 다가오는 차량의 속도를 측정한다. 역주행 방지 장치(110)는 차량이 10 ~ 30km/h 이상이고, 기 설정된 이미지 크기를 갖는 경우 경광등(340)이 빨강색으로 발광되도록 하며, 스피커(320)로 경고음을 발생하여 진입로에 있는 진입차량에 경고를 발생한다.
- [0016] 역주행 방지 장치(110)의 설치장소는 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로 등을 바라보는 방향으로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0017] 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치(110)는 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지한다. 역주행 방지 장치(110)는 레이더를 이용하여 ROI(Region of Interest) 영역(210)으로 진입하는 제1 객체를 탐지한다.
- [0018] 역주행 방지 장치(110)는 기 설정된 역방향 진입로를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성한다. 역주행 방지 장치(110)는 카메라를 이용하여 객체를 탐지할 때 동기화된 동일한 시간에 ROI 영역(210)을 촬영한 역방향 진입로 영상을 생성한다.
- [0019] 역주행 방지 장치(110)는 기 설정된 역방향 진입로 상에 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 제1 객체 대한 현재 속도를 측정한다. 역주행 방지 장치(110)는 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별한다.
- [0020] 역주행 방지 장치(110)는 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지하고, 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별한다.
- [0021] 역주행 방지 장치(110)는 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 역방향 진입로 상에 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 생성한다.
- [0022] 도 2는 본 실시예에 따른 ROI 영역을 나타낸 도면이다.
- [0023] 본 실시예에 따른 ROI 영역(210)은 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이 일방통행 진입로를 바라보는 방향으로 촬영하는 영상 중 일방통행 진입로에 해당하는 영역으로 설정될 수 있다.
- [0024] ROI 영역(210)은 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이 일반도로 형태가 아니라 혼선을 유발하는 도로를 바라보는 방향으로 촬영하는 영상 중 혼선된 진입로에 해당하는 영역으로 설정될 수 있다. ROI 영역(210)은 도 2의 (c)에 도시된 바와 같이 차선유도선이 교차하는 방향으로 촬영하는 영상 중 차선유도선이 교차하는 영역으로 설정될 수 있다.
- [0025] 도 3은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0026] 본 실시예에 따른 지능형 교통안전 시스템은 역주행 방지 장치(110), 스피커(320), LED(330), 경광등(340)을 포함한다. 지능형 교통안전 시스템에 포함된 구성요소는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 지능형 교통안전 시스템은 역주행 방지 시스템 용도로 적용될 수 있다.
- [0028] 역주행 방지 장치(110)에 적용되는 레이더 모듈은 CW(Continuous Wave) 레이더 모듈 또는 FMCW 레이더 모듈일 수 있으나, 바람직하게는 CW 레이더 모듈이 적용될 수 있다.
- [0029] 역주행 방지 장치(110)에 포함된 레이더 센서는 레이더 도플러 센서로서 물체를 감지한다. 레이더 센서의 사용

주파수 대역은 도로정보감지용일 때, 약 34.275 ~ 34.875 GHz를 이용하고, 미지정 무선기기일 때, 약 22 ~ 23.6 GHz, 약 57 ~ 66 GHz를 이용하고 물체감지센서용 무선기기일 때, 약 5.847 ~ 5.85 GHz, 24.05 ~ 24.25 GHz를 이용한다. 역주행 방지 장치(110)는 물체를 감지하여 움직임 거리 측정한다.

- [0030] 역주행 방지 장치(110)는 이미지 센서 및 레이더 센서를 구비한다. 역주행 방지 장치(110)는 구비된 이미지 센서 및 레이더 센서를 이용하여 타겟(Target)의 궤적을 추적한다.
- [0031] 역주행 방지 장치(110)는 이미지 센서를 이용하여 적어도 하나 이상의 객체들의 이동상태가 포함된 영상을 획득한다. 역주행 방지 장치(110)는 적어도 하나 이상의 객체들로부터 타겟을 결정한다.
- [0032] 역주행 방지 장치(110)는 구비된 레이더 센서를 타겟의 제1 속도를 검출한다. 역주행 방지 장치(110)는 획득한 영상 정보로부터 타겟의 제2 속도를 검출한다. 역주행 방지 장치(110)는 타겟의 제1 속도를 검출한 시간과 타겟의 제2 속도를 검출한 시간을 매핑한다. 역주행 방지 장치(110)는 제1 속도를 이용하여 제2 속도를 보정한다. 역주행 방지 장치(110)는 보정된 타겟의 제2 속도를 이용하여 타겟의 궤적을 추적한다.
- [0033] 역주행 방지 장치(110)는 타겟의 속도에 따라 스피커(320), LED(330), 경광등(340)을 제어한다. 역주행 방지 장치(110)는 영상 촬영부와 레이더 센서를 포함하거나 레이더 센서만을 단독으로 포함한다. 역주행 방지 장치(110)는 물체(타겟)의 접근과 이탈 그리고 접근/이탈 모두 하는 경우를 구분하여 감지한다.
- [0034] 역주행 방지 장치(110)는 설정된 일정 속도 구간에서 알람설정이 가능하여 저속 주행 차량이 있는 경우 정체 상황을 LED(330)에 표시되도록 제어 가능하다.
- [0035] 역주행 방지 장치(110)는 물체(타겟)의 속도를 판별하고, 판별된 속도가 10km 이하 시 움직이는 동물로 인식하고 10km 이상 시 차량으로 인식하여 동물이 감지될 때 스피커(320), LED(330), 경광등(340) 중 적어도 하나 이상을 제어하여 알람이 발생하도록 한다.
- [0036] 도 4는 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치의 내부 블록을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0037] 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치(110)는 객체 탐지부(410), 영상 촬영부(420), 속도 측정부(430), 제1 객체 선별부(440), 제2 객체 선별부(450) 및 알람 제어부(460)를 포함한다. 역주행 방지 장치(110)에 포함된 구성요소는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 역주행 방지 장치(110)에 포함된 각 구성요소는 장치 내부의 소프트웨어적인 모듈 또는 하드웨어적인 모듈을 연결하는 통신 경로에 연결되어 상호 간에 유기적으로 동작할 수 있다. 이러한 구성요소는 하나 이상의 통신 버스 또는 신호선을 이용하여 통신한다.
- [0039] 도 4에 도시된 역주행 방지 장치(110)의 각 구성요소는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 소프트웨어적인 모듈, 하드웨어적인 모듈 또는 소프트웨어와 하드웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0040] 객체 탐지부(410)는 레이더를 이용하여 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지한다. 객체 탐지부(410)는 레이더를 이용하여 ROI 영역(210)으로 진입하는 제1 객체를 탐지한다.
- [0041] 영상 촬영부(420)는 카메라를 이용하여 기 설정된 역방향 진입로(일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로)를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성한다. 영상 촬영부(420)는 카메라를 이용하여 객체 탐지부(410)와 동기화된 동일한 시간에 ROI 영역(210)을 촬영한 역방향 진입로 영상을 생성한다.
- [0042] 속도 측정부(430)는 기 설정된 역방향 진입로(일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로)상에 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 제1 객체 대한 현재 속도를 측정한다.
- [0043] 속도 측정부(430)는 레이더 기반으로 제1 객체에 대한 제1 속도를 검출한다. 속도 측정부(430)는 역방향 진입로 영상으로부터 영상 기반으로 제2 객체에 대한 제2 속도를 검출한다. 속도 측정부(430)는 제1 속도에 대한 검출 시간과 제2 속도에 대한 검출 시간을 매핑하고, 제1 속도를 이용하여 제2 속도를 보정한다.
- [0044] 제1 객체 선별부(440)는 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별한다.
- [0045] 제2 객체 선별부(450)는 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지한다. 제2 객체 선별부(450)는 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별한다.
- [0046] 제2 객체 선별부(450)는 카메라의 설치 위치를 기준으로 제2 객체에 대한 이미지 크기를 계산한다. 제2 객체 선별부(450)는 제2 객체에 대한 이미지 크기 중 기 설정된 이미지 크기 미만의 크기를 갖는 객체를 필터링한다. 제2 객체 선별부(450)는 제2 객체에 대한 이미지 크기 중 기 설정된 이미지 크기 이상의 크기를 갖는 객체만을

제2 특정 객체로 선별한다.

- [0047] 알람 제어부(460)는 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 역방향 진입로(일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로) 상에 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 발생한다.
- [0048] 알람 제어부(460)는 동일한 ROI 영역(210) 상에 매핑된 가상 좌표를 기반으로 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하는지의 여부를 확인한다.
- [0049] 알람 제어부(460)는 제1 객체 선별부(440)에서 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h) 미만인 것으로 판단하고, 제2 객체 선별부(450)에서 제2 객체에 대한 이미지 크기가 기 설정된 이미지 크기 이상인 것으로 판단하더라도 알람을 미발생하도록 한다.
- [0050] 알람 제어부(460)는 제1 객체 선별부(440)에서 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h)를 초과하는 것으로 판단하면, 제1 객체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지하며, 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하면, 역주행 차량 진입을 나타내는 문구, 사운드, 적색 신호등 발광 신호를 포함하는 알람신호를 발생한다.
- [0051] 알람 제어부(460)는 제1 객체 선별부(440)에서 현재 속도(V)가 -제1임계속도(-V1) 미만인 것으로 판단하면, 제1 객체가 이탈 차량인 것으로 인지하며, 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하더라도 기 설정된 진입로 역방향으로 진입한 객체가 이탈 차량으로서 멀어지는 것으로 인지하여 알람이 미발생하도록 한다.
- [0052] 알람 제어부(460)는 역주행 방지에 따른 문구를 전광판에 표시하도록 하며, 기 설정된 음성 또는 음원이 스피커로 출력되도록 하며, 기 설정된 색깔로 경광등이 발광되도록 제어하는 알람신호를 발생한다. 알람 제어부(460)는 도로 주변에 기 설정된 지점에 모뎀을 경유하여 기 설정된 지점에 따른 문구, 음성, 기 설정된 색깔이 점등되도록 하는 알람신호를 발생한다.
- [0053] 도 5는 본 실시예에 따른 역주행 방지 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0054] 역주행 방지 장치(110)는 레이더를 이용하여 기 설정된 진입로 역방향으로 진입하는 제1 객체가 존재하는지의 여부를 탐지한다(S510). 단계 S510에서, 역주행 방지 장치(110)는 레이더를 이용하여 ROI 영역(210)으로 진입하는 제1 객체를 탐지한다.
- [0055] 역주행 방지 장치(110)는 카메라를 이용하여 기 설정된 역방향 진입로(일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로)를 촬영하여 역방향 진입로 영상을 생성한다(S512). 단계 S512에서, 역주행 방지 장치(110)는 카메라를 이용하여 객체 탐지부(410)와 동기화된 동일한 시간에 ROI 영역(210)을 촬영한 역방향 진입로 영상을 생성한다.
- [0056] 역주행 방지 장치(110)는 기 설정된 역방향 진입로(일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로) 상에 제1 객체가 존재하는 경우, 일차적으로 제1 객체 대한 현재 속도(V)를 측정한다(S520). 역주행 방지 장치(110)는 역주행 방지 장치(110)는 구비된 레이더센서를 이용하여 탐지된 물체에 대한 물체 현재 속도(V)를 측정한다.
- [0057] 단계 S520에서, 역주행 방지 장치(110)는 레이더 기반으로 제1 객체에 대한 제1 속도를 검출한다. 역주행 방지 장치(110)는 역방향 진입로 영상으로부터 영상 기반으로 제2 객체에 대한 제2 속도를 검출한다. 역주행 방지 장치(110)는 제1 속도에 대한 검출 시간과 제2 속도에 대한 검출 시간을 매핑하고, 제1 속도를 이용하여 제2 속도를 보정할 수 있다.
- [0058] 역주행 방지 장치(110)는 물체 현재 속도(V)가 기 설정된 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h) 미만( $V < V1$ )인지의 여부를 확인한다(S530).
- [0059] 단계 S530의 확인 결과, 물체 현재 속도(V)가 기 설정된 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h) 미만( $V < V1$ )인 경우, 역주행 방지 장치(110)는 차량이 미감지인 것으로 인지한다(S532).
- [0060] 단계 S530의 확인 결과, 물체 현재 속도(V)가 기 설정된 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h) 미만( $V < V1$ )이 아닌 경우, 역주행 방지 장치(110)는 물체 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h)를 초과하는지의 여부( $V > V1$ )를 확인한다(S542).
- [0061] 단계 S542의 확인인 결과, 물체 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h)를 초과하는 경우, 역주행 방지

장치(110)는 탐지된 물체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지한다(S544).

- [0062] 단계 S542의 확인 결과, 물체 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h)를 이하인 경우, 역주행 방지 장치(110)는 물체 현재 속도(V)가 -제1임계속도(-V1) 미만인지의 여부를 (V<-V1)를 확인한다(S552).
- [0063] 단계 S552의 확인 결과, 물체 현재 속도(V)가 -제1임계속도(-V1) 미만(V<-V1)인 경우, 역주행 방지 장치(110)는 탐지된 물체가 이탈 차량인 것으로 인지한다(S554).
- [0064] 역주행 방지 장치(110)는 단계 S530 내지 S554와 같이 현재 속도와 기 설정된 임계 속도를 비교하여 일차적으로 제1 특정 객체를 선별한다(S560).
- [0065] 역주행 방지 장치(110)는 역방향 진입로 영상으로부터 움직이는 제2 객체를 인지한다(S522).
- [0066] 역주행 방지 장치(110)는 카메라의 설치 위치를 기준으로 제2 객체에 대한 이미지 크기를 계산한다. 역주행 방지 장치(110)는 제2 객체에 대한 이미지 크기가 기 설정된 이미지 크기 이상인지의 여부를 확인한다(S531).
- [0067] 단계 S531의 확인 결과, 제2 객체에 대한 이미지 크기가 기 설정된 이미지 크기 미만의 크기인 경우, 제2 객체를 필터링한다. 단계 S531의 확인 결과, 제2 객체에 대한 이미지 크기가 기 설정된 이미지 크기 이상인 경우, 기 설정된 이미지 크기 이상의 객체만을 제2 특정 객체로 선별한다(S562). 다시 말해, 역주행 방지 장치(110)는 제2 객체 중 기 설정된 이미지 크기와 비교하여 이차적으로 제2 특정 객체를 선별한다.
- [0068] 역주행 방지 장치(110)는 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하는지의 여부를 확인한다(S570). 단계 S570에서, 역주행 방지 장치(110)는 동일한 ROI 영역(210) 상에 매핑된 가상 좌표를 기반으로 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하는지의 여부를 확인한다.
- [0069] 단계 S570의 확인 결과, 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하는 경우, 역주행 방지 장치(110)는 경우, 역방향 진입로(일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로) 상에 역방향 진입 객체가 진입한 것으로 인지하여 알람신호를 발생한다(S580).
- [0070] 단계 S580에서, 역주행 방지 장치(110)는 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h) 미만이고, 제2 객체에 대한 이미지 크기가 기 설정된 이미지 크기 이상인 경우, 알람을 미발생하도록 한다. 다시 말해, 역주행 방지 장치(110)는 단계 S532에서 차량이 미감지한 것으로 인지하면 기 설정된 모드에 따라 알람을 미발생한다.
- [0071] 역주행 방지 장치(110)는 현재 속도(V)가 제1임계속도(V1)(예컨대, 2km/h)를 초과하면, 제1 객체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지하고, 제1 특정 객체와 제2 특정 객체가 서로 일치하면, 역주행 차량 진입을 나타내는 문구, 사운드, 적색 신호등 발광 신호를 포함하는 알람신호를 발생한다.
- [0072] 다시 말해, 역주행 방지 장치(110)는 탐지된 물체가 접근하는 차량 또는 사람인 것으로 인지하면 기 설정된 모드에 따라 기 설정된 제1알람신호가 발생하도록 스피커(320), LED(330), 경광등(340) 중 하나 이상을 제어한다. 역주행 방지 장치(110)는 단계 S544에서, 역주행 차량이 진입한 것으로 인지하면, 알람, 적색 신호등(경광등)이 발광하도록 제어하도록 하는 제1알람신호를 발생한다.
- [0073] 역주행 방지 장치(110)는 현재 속도(V)가 -제1임계속도(-V1) 미만인 것으로 판단하면, 제1 객체가 이탈 차량인 것으로 인지하여, 기 설정된 진입로 역방향으로 진입한 객체가 이탈 차량으로서 멀어지는 것으로 인지하여 알람이 미발생하도록 한다.
- [0074] 다시 말해, 역주행 방지 장치(110)는 단계 S554에서, 탐지된 물체가 이탈 차량인 것으로 인지하면, 기 설정된 제2알람신호가 발생하도록 스피커(320), LED(330), 경광등(340) 중 하나 이상을 제어한다. 역주행 방지 장치(110)는 차량이 멀어지는 것으로 인지하고, 알람이 미발생하도록 하는 제2알람신호를 발생한다.
- [0075] 도 5에서는 단계 S510 내지 단계 S580을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 다시 말해, 도 5에 기재된 단계를 변경하여 실행하거나 하나 이상의 단계를 병렬적으로 실행하는 것으로 적용 가능할 것이므로, 도 5는 시계열적인 순서로 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 전술한 바와 같이 도 5에 기재된 본 실시예에 따른 역주행 방지 방법은 프로그램으로 구현되고 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다. 본 실시예에 따른 역주행 방지 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록되고 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다.
- [0077] 도 6은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치가 도로 주변에 기 설정된 지점에 모뎀을 경유하는 방법을 설명하기

위한 도면이다.

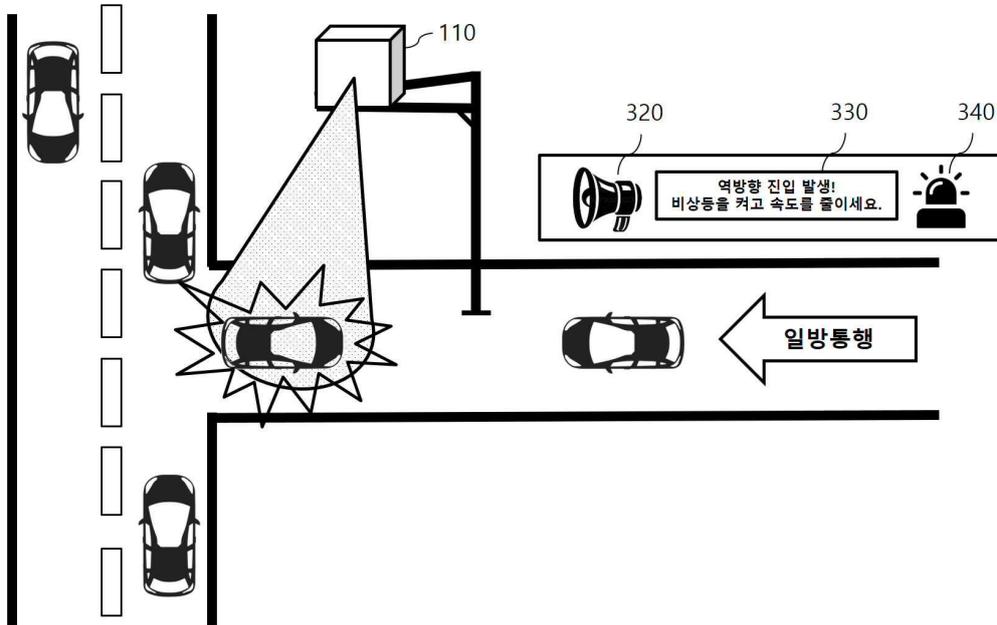
- [0078] 역주행 방지 장치(110)는 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로에 역방향으로 진입하는 야생동물, 사람, 자전거 등 출현에 따른 교통사고 방지한다.
- [0079] 역주행 방지 장치(110)는 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로에 역방향으로 진입하는 전방에 농기계, 노인 전동차, 고라니, 멧돼지 등을 인지하여, 상황 전광판인 LED(330)에 문구를 표시하고, 스피커(320)에 기 설정된 음성 또는 음원을 출력시키고, 경광등(340)이 기 설정된 색깔로 발광되도록 한다.
- [0080] 역주행 방지 장치(110)는 일방통행 진입로, 혼선된 진입로, 차선유도선이 교차하는 진입로에 역방향 진입을 전광판에 표시하고, 상황 종료 시, 전광판 및 안전시스템 정상화한다.
- [0081] 역주행 방지 장치(110)를 구현하기 위해서 도로 주변에 기 설정된 지점에 모뎀을 설치한다. 역주행 방지 장치(110)는 무선 LoRa망, Wi-Fi 등의 근거리 통신을 이용하여 모뎀으로 기 설정된 지점(120m, 80, 40m)에 대한 상황을 스피커(320), LED(330), 경광등(340) 중 하나로 표시하도록 제어한다.
- [0082] 다시 말해, 역주행 방지 장치(110)는 역방향 진입 방지를 위해 운전자 또는 목격자가 상황인식을 인지하도록 전방 30m 이내 LED(330)에 전방 상황 동시에 전파하여 스피커(320)로 방송이 출력되도록 하고 경광등(340)에 경광등 표시하도록 제어한다.
- [0083] 도 7은 본 실시예에 따른 역주행 방지 장치가 줄음 쉼터에 설치된 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0084] 도 7에 도시된 바와 같이, 역주행 방지 장치(110)는 줄음 쉼터 출구와 주행 차로에 각각 설치될 수 있다.
- [0085] 주행 차로에 설치된 역주행 방지 장치(110)와 줄음 쉼터 출구에 설치된 역주행 방지 장치(110)는 서로 LoRa를 이용하여 연동할 수 있다.
- [0086] 주행 차로에 설치된 역주행 방지 장치(110)에서 차량을 감지하면, 줄음 쉼터 출구 근처에 설치된 LED(330)에 진입금지를 표시하도록 하며, 스피커(320)로 경고음으로 알람을 출력하여 진입하는데 주의하도록 하며, 경광등(340)에 경고등이 발광되도록 제어한다.
- [0087] 줄음 쉼터 출구에 설치된 역주행 방지 장치(110)에서 차량을 감지하면, 주행 차로 근처에 설치된 LED(330)에 진입금지를 표시하도록 하며, 스피커(320)로 경고음으로 알람을 출력하여 진입하는데 주의하도록 하며, 경광등(340)에 경고등이 발광되도록 제어한다.
- [0088] 주행 차로에 설치된 역주행 방지 장치(110)와 줄음 쉼터 출구에 설치된 역주행 방지 장치(110)는 CCTV와 연동하여 사고 현장에 대한 녹화도 병행한다.
- [0089] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

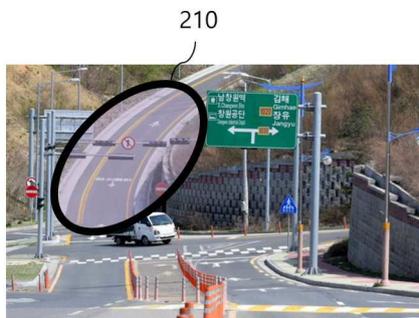
- [0090] 110: 역방향 감지 장치
- 210: ROI 영역
- 320: 스피커
- 330: LED
- 340: 경광등
- 410: 객체 탐지부
- 420: 영상 촬영부
- 430: 속도 측정부
- 440: 제1 객체 선별부
- 450: 제2 객체 선별부
- 460: 알람 제어부

도면

도면1



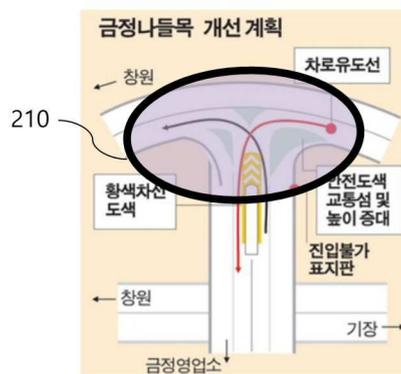
도면2



(a)

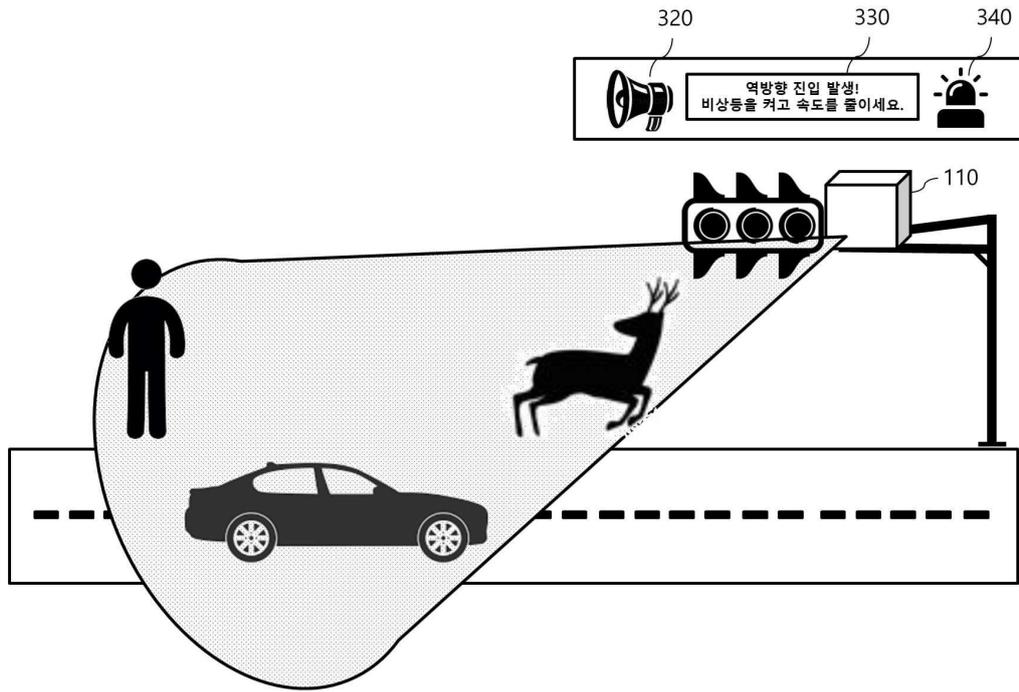


(b) 210

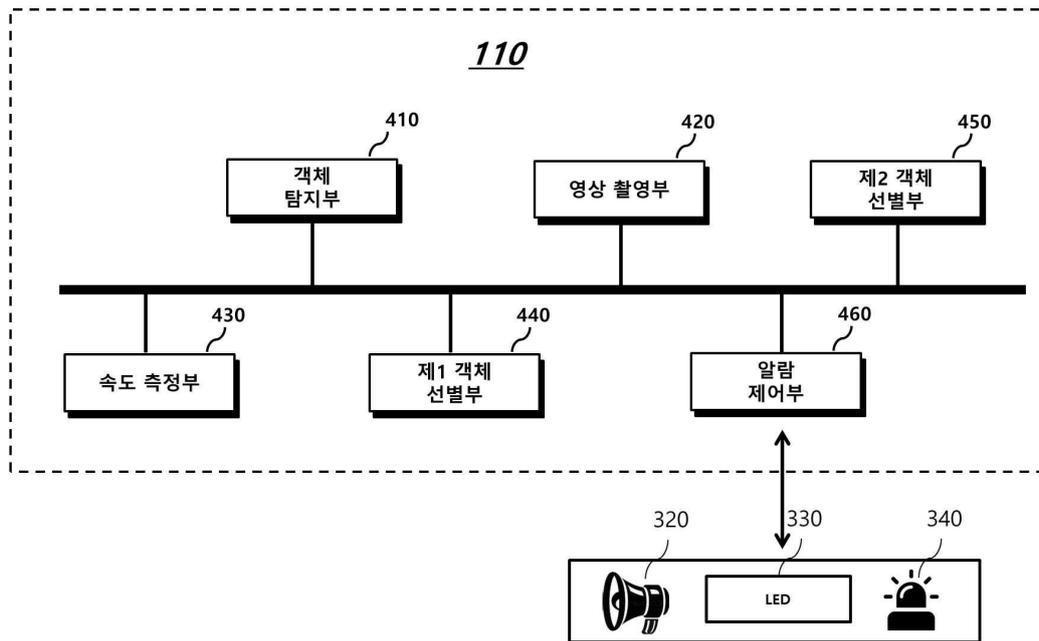


(c)

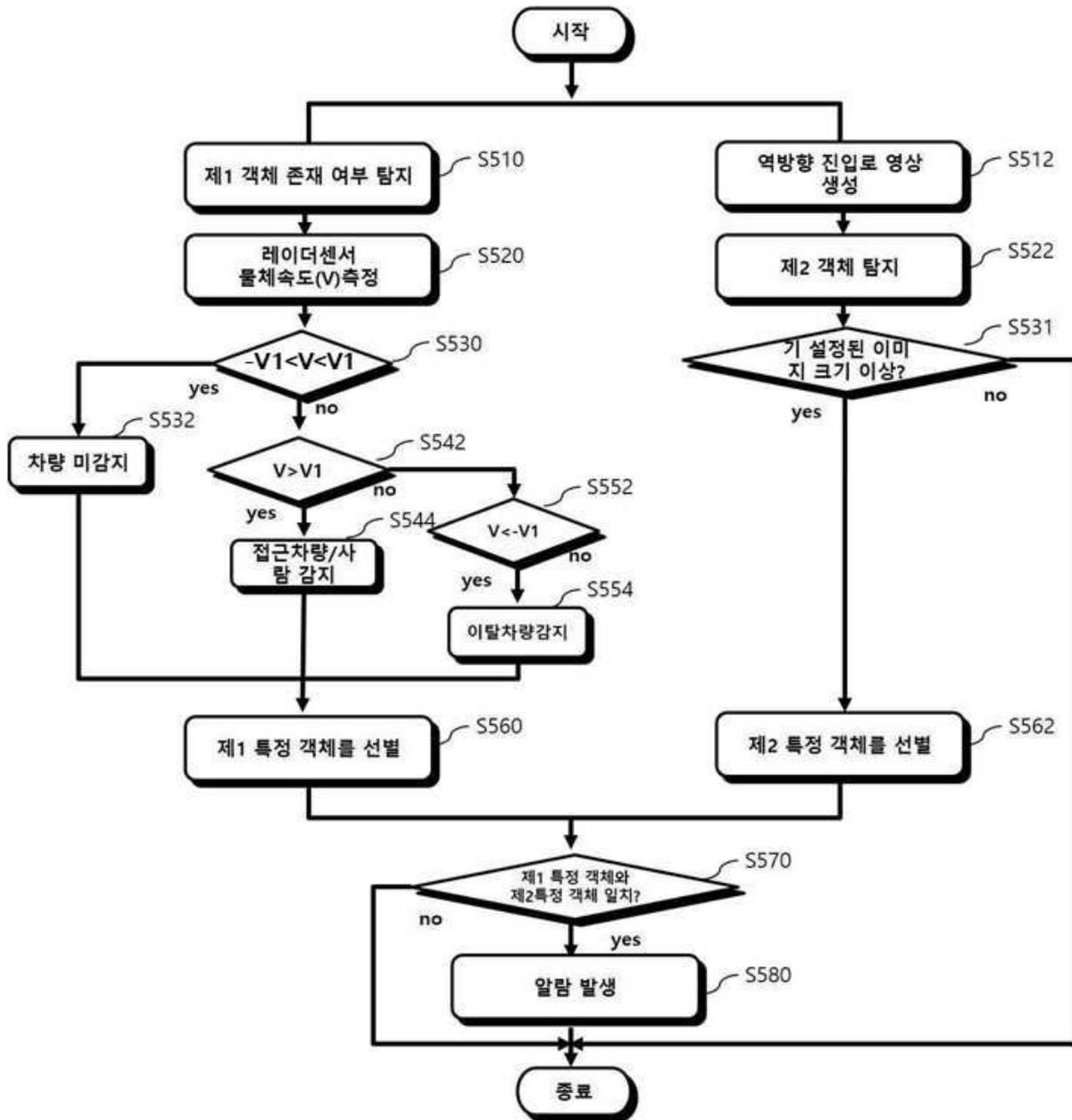
도면3



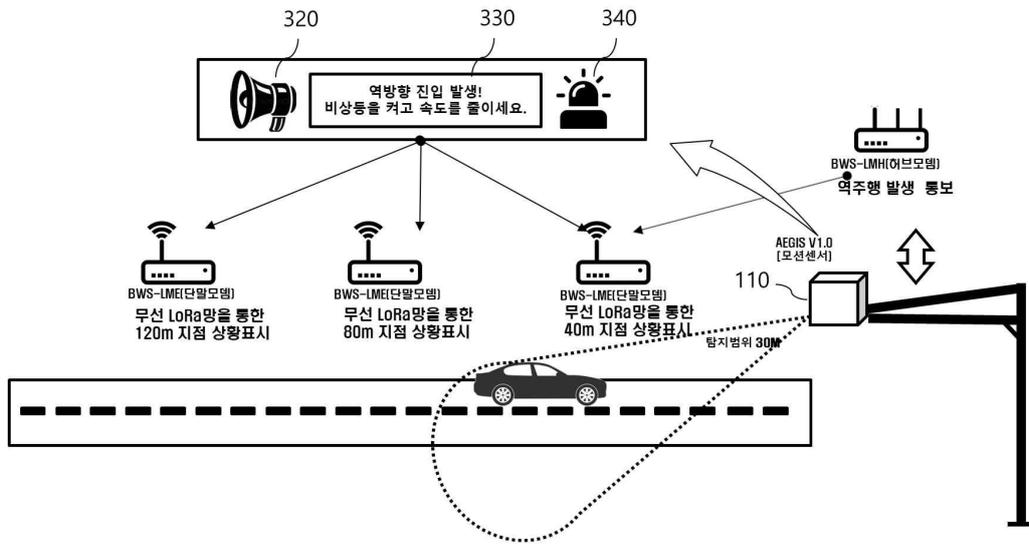
도면4



도면5



도면6



도면7

