



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월22일
(11) 등록번호 10-2581766
(24) 등록일자 2023년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 30/18 (2006.01) B60T 7/22 (2006.01)
B60W 10/18 (2006.01) B60W 30/08 (2006.01)
G06F 18/00 (2023.01)
(52) CPC특허분류
B60W 30/18154 (2013.01)
B60T 7/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0120085
(22) 출원일자 2018년10월08일
심사청구일자 2021년10월08일
(65) 공개번호 10-2020-0040150
(43) 공개일자 2020년04월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP2018022234 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 에이치엘클레무브
인천 연수구 하모니로 224, (송도동)
(72) 발명자
이상엽
경기도 성남시 수정구 위례동로 61 자연엔래미안
이편한세상 5620동 1005호
(74) 대리인
특허법인에스씨엘

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김현석

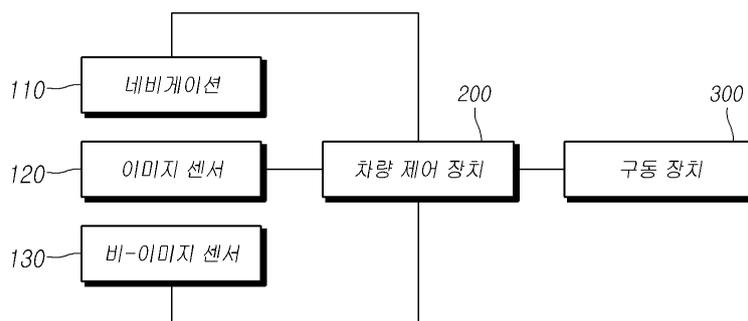
(54) 발명의 명칭 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템

(57) 요약

본 개시는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템에 관한 것이다. 구체적으로 본 개시에 따른 차량 제어 장치는 카메라 및 네비게이션 중 적어도 하나에 의해 취득된 정보에 기초하여 회전 교차로를 인식하는 회전 교차로 인식부와, 회전 교차로가 인식되면, 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 차량의 전방에 설정하는 관심영역 설정부 및 하나 이상의 타겟 감지 센서에 의해 감지된 하나 이상의 타겟의 타겟 위치 정보에 기초하여 하나 이상의 타겟이 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 타겟 위치 정보에 기초하여 차량을 제어하는 차량 제어부를 포함한다. 본 개시에 의하면 차량이 회전 교차로에 안전하게 진입할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2a

10



(52) CPC특허분류

B60W 10/18 (2013.01)
B60W 30/08 (2013.01)
B60W 40/02 (2013.01)
G06V 20/56 (2023.08)
B60W 2420/42 (2013.01)
B60W 2556/50 (2020.02)

(56) 선행기술조사문헌

W02013018537 A1*
JP2015098233 A
JP2018500661 A
JP2017091502 A
JP2005104462 A
JP2012128714 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

차량 외부에 대한 시야를 갖도록 상기 차량에 배치되고, 이미지 데이터를 캡처하는 이미지 센서; 및
 상기 이미지 센서에 의해 캡처된 상기 이미지 데이터를 처리하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 컨트롤러를 포함하며,
 상기 컨트롤러는,
 상기 이미지 데이터의 처리 결과에 기초하여 회전 교차로를 인식하고,
 상기 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 상기 차량의 진행에 설정하고,
 상기 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 타겟이 상기 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고,
 상기 관심영역에서의 상기 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 차량을 제어하며,
 상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 상기 차량에서 상기 최외곽 경계까지 범위로 하는 상기 관심영역을 설정하는 차량 제어 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 회전 교차로의 상태 정보는 상기 회전 교차로의 둘레 정보이고,
 상기 컨트롤러는,
 상기 회전 교차로의 둘레 정보로부터 둘레를 호의 길이로 하는 상기 최외곽 경계를 형성하는 차량 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 컨트롤러는,
 상기 타겟의 위치 정보를 조합하여 상기 타겟의 위치 정보의 자취를 분석하고,
 상기 자취의 이동 방향에 기초하여 상기 차량의 전면을 기준으로 상기 차량의 중앙에서 좌측으로 향하여 상기 최외곽 경계를 형성하거나, 상기 차량의 전면을 기준으로 상기 차량의 중앙에서 우측으로 향하여 상기 최외곽 경계를 형성하는 차량 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 컨트롤러는,
 상기 차량에서 상기 최외곽 경계까지의 범위를 거리에 따라 2 이상의 구역으로 구분하여 상기 관심영역을 설정하고,
 상기 타겟이 상기 2 이상의 구역 중 어느 구역에 위치하는지 판단하여 상기 2 이상의 구역마다 미리 설정된 차

량 제어를 수행하는 차량 제어 장치.

청구항 6

이미지 센서 및 네비게이션 중 적어도 하나에 기초하여 회전 교차로를 인식하는 회전 교차로 인식부;

상기 회전 교차로가 인식되면, 상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 상기 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 상기 차량의 전방에 설정하는 관심영역 설정부; 및

하나 이상의 비-이미지 센서에 의해 캡처된 센싱 데이터에 기초하여 획득된 상기 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 하나 이상의 타겟이 상기 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 상기 관심영역에서의 상기 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 차량을 제어하는 차량 제어부를 포함하는 차량 제어 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 회전 교차로 인식부는,

상기 네비게이션으로부터 상기 차량의 위치에서의 주변 환경 정보를 입력받고, 상기 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 상기 회전 교차로를 인식하며,

상기 주변 환경 정보에 의한 상기 회전 교차로의 인식이 불가능하면, 이미지 데이터를 입력받고, 상기 이미지 데이터를 처리하여 획득한 회전 교차로 이미지를 이용하여 상기 회전 교차로를 인식하는 차량 제어 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 회전 교차로 인식부는,

상기 네비게이션으로부터 상기 차량의 위치에서의 주변 환경 정보를 입력받아 회전 교차로 정보를 추출하여 상기 관심영역 설정부에 전달하고,

상기 관심영역 설정부는,

상기 회전 교차로 정보로부터 상기 회전 교차로의 둘레 정보를 추출하여 둘레를 호의 길이로 하는 상기 최외곽 경계를 형성하는 차량 제어 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 관심영역 설정부는,

상기 네비게이션에 의한 상기 회전 교차로의 인식이 불가능하면, 미리 저장된 상기 회전 교차로의 평균 둘레 정보를 추출하여 평균 둘레를 호의 길이로 하는 상기 최외곽 경계를 형성하는 차량 제어 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 회전 교차로 인식부는,

상기 네비게이션으로부터 입력받은 상기 차량의 위치 정보를 상기 관심영역 설정부에 전달하고,

상기 관심영역 설정부는,

상기 차량의 위치 정보에 기초하여 상기 차량의 전면을 기준으로 상기 차량의 중앙에서 좌측으로 향하여 상기 최외곽 경계를 형성하거나, 상기 차량의 전면을 기준으로 상기 차량의 중앙에서 우측으로 향하여 상기 최외곽 경계를 형성하는 차량 제어 장치.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 관심영역 설정부는,

상기 하나 이상의 타겟의 위치 정보를 입력받아 상기 타겟의 위치 정보의 자취를 분석하고,

상기 자취의 이동 방향에 기초하여 상기 차량의 전면을 기준으로 상기 차량의 중앙에서 좌측으로 향하여 상기 최외곽 경계를 형성하거나, 상기 차량의 전면을 기준으로 상기 차량의 중앙에서 우측으로 향하여 상기 최외곽 경계를 형성하는 차량 제어 장치.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 관심영역 설정부는,

상기 차량에서 상기 최외곽 경계까지의 상기 범위를 거리에 따라 2 이상의 구역으로 구분하여 상기 관심영역을 설정하고,

상기 차량 제어부는,

상기 타겟이 상기 2 이상의 구역 중 어느 구역에 위치하는지 판단하여 상기 2 이상의 구역마다 미리 설정된 차량 제어를 수행하는 차량 제어 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 차량 제어는,

상기 구역이 상기 차량에 근접할수록 제어 강도가 높게 설정된 차량 제어 장치.

청구항 14

제6항에 있어서,

상기 차량 제어부는,

상기 회전 교차로가 인식되면, 상기 차량을 감속시키는 감속 제어 및 상기 차량을 제동시키는 제동 제어 중 적어도 하나의 제어를 우선 수행하는 차량 제어 장치.

청구항 15

제6항에 있어서,

상기 차량 제어부는,

상기 타겟이 상기 관심영역을 벗어난 경우, 상기 차량을 상기 회전 교차로에 진입시키도록 상기 차량의 거동을 제어하는 차량 제어 장치.

청구항 16

차량의 차량 제어 시스템에 있어서,

차량 외부에 대한 시야를 갖도록 상기 차량에 배치되고, 이미지 데이터를 캡처하는 이미지 센서;

상기 차량이 물체와의 충돌 가능성의 정도에 기초하여 상기 차량의 제동 장치를 제어하는 긴급 제동 모듈; 및

상기 이미지 센서에 의해 캡처된 이미지 데이터를 처리하고, 회전 교차로 내에 위치하는 타겟과의 충돌 가능성의 정도를 판단하여 상기 충돌 가능성의 정도에 관한 정보를 생성하여 출력하는 통합 제어부를 포함하며,

상기 통합 제어부는,

상기 이미지 데이터의 처리 결과에 기초하여 상기 회전 교차로를 인식하고,

상기 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 상기 차량

의 전방에 설정하고,

상기 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 상기 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 타겟이 상기 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고,

상기 타겟이 상기 관심영역에 위치하면, 상기 관심영역에서의 상기 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 차량과 상기 타겟과의 충돌 가능성의 정도를 판단하며,

상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 상기 차량에서 상기 최외곽 경계까지 범위로 하는 상기 관심영역을 설정하는 차량 제어 시스템.

청구항 17

차량 외부에 대한 시야를 갖도록 상기 차량에 배치되고, 이미지 데이터를 캡처하는 이미지 센서에 있어서, 상기 이미지 데이터는,

회전 교차로를 인식하고, 인식된 상기 회전 교차로의 상태 정보를 획득하고, 획득된 상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 설정하는데 사용되고,

설정된 상기 관심영역에서의 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 차량을 제어하도록 상기 타겟의 위치 정보를 획득하는데 사용되며,

상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 상기 차량에서 상기 최외곽 경계까지 범위로 하는 상기 관심영역을 설정하는데 사용되는 이미지 센서.

청구항 18

이미지 센서 및 네비게이션 중 적어도 하나에 기초하여 회전 교차로를 인식하는 단계;

상기 회전 교차로가 인식되면, 상기 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 상기 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 상기 차량의 전방에 설정하는 단계; 및

하나 이상의 비-이미지 센서에 의해 캡처된 센싱 데이터에 기초하여 획득된 상기 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 하나 이상의 타겟이 상기 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 상기 관심영역에서의 상기 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 상기 차량을 제어하는 단계를 포함하는 차량 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 신호등이 있는 교차로는 차량의 공회전으로 인해 에너지 낭비와 환경 오염을 일으키는 도로로 인식되고 있어 이를 대체하기 위한 회전 교차로 또는 라운드어바웃(Roundabout)이 도입되고 있다.

[0003] 회전 교차로는 중심부에 교통섬을 두어 차량이 교통섬을 돌아가도록 하는 도로이다. 이러한 회전 교차로는 신호등과 같은 교통을 정리하는 구조물이 없기 때문에, 회전 교차로에서 교통이 혼잡해질 수 있다. 또한, 운전자는 육안으로 회전 교차로의 교통 상황을 파악하여 주행해야 하므로 회전 교차로에 진입하기 어렵다.

[0004] 따라서, 회전 교차로를 인식하고, 회전 교차로에서 주행 중인 다른 차량을 감지하여 차량이 회전 교차로에 안전하게 진입할 수 있는 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이러한 배경에서, 본 개시는, 회전 교차로에서 차량 간의 충돌 가능성을 최소화하여 회전 교차로에 안전하게 진

입하는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템을 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 본 개시는, 회전 교차로에서의 교통을 원활하게 유지함으로써 주행 편의성을 도모하는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 진술한 목적을 달성하기 위하여, 일 측면에서, 본 개시는 차량 외부에 대한 시야를 갖도록 차량에 배치되고, 이미지 데이터를 캡처하는 이미지 센서 및 이미지 센서에 의해 캡처된 이미지 데이터를 처리하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 컨트롤러를 포함하며, 컨트롤러는, 이미지 데이터의 처리 결과에 기초하여 회전 교차로를 인식하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 차량의 전방에 설정하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 타겟의 위치 정보에 기초하여 타겟이 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량을 제어하는 차량 제어 장치를 제공한다.

[0008] 다른 측면에서, 본 개시는 이미지 센서 및 네비게이션 중 적어도 하나에 기초하여 회전 교차로를 인식하는 회전 교차로 인식부와, 회전 교차로가 인식되면, 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 차량의 전방에 설정하는 관심영역 설정부 및 하나 이상의 비-이미지 센서에 의해 캡처된 센싱 데이터에 기초하여 획득된 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 하나 이상의 타겟이 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량을 제어하는 차량 제어부를 포함하는 차량 제어 장치를 제공한다.

[0009] 또 다른 측면에서, 본 개시는 차량의 차량 제어 시스템에 있어서, 차량 외부에 대한 시야를 갖도록 차량에 배치되고, 이미지 데이터를 캡처하는 이미지 센서와, 차량이 물체와의 충돌 가능성의 정도에 기초하여 차량의 제동 장치를 제어하는 긴급 제동 모듈 및 이미지 센서에 의해 캡처된 이미지 데이터를 처리하고, 회전 교차로 내에 위치하는 타겟과의 충돌 가능성의 정도를 판단하여 충돌 가능성의 정도에 관한 정보를 생성하여 출력하는 통합 제어부를 포함하며, 통합 제어부는, 이미지 데이터의 처리 결과에 기초하여 회전 교차로를 인식하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 차량의 전방에 설정하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 타겟의 위치 정보에 기초하여 타겟이 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 타겟이 관심영역에 위치하면, 관심영역에서의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량과 타겟과의 충돌 가능성의 정도를 판단하는 차량 제어 시스템을 제공한다.

[0010] 또 다른 측면에서, 본 개시는 차량 외부에 대한 시야를 갖도록 차량에 배치되고, 이미지 데이터를 캡처하는 이미지 센서에 있어서, 이미지 데이터는, 회전 교차로를 인식하고, 인식된 회전 교차로의 상태 정보를 획득하고, 획득된 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 설정하는데 사용되고, 설정된 관심영역에서의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량을 제어하도록 타겟의 위치 정보를 획득하는데 사용되는 이미지 센서를 제공한다.

[0011] 또 다른 측면에서, 본 개시는 이미지 센서 및 네비게이션 중 적어도 하나에 기초하여 회전 교차로를 인식하는 단계와, 회전 교차로가 인식되면, 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 차량의 전방에 설정하는 단계 및 하나 이상의 비-이미지 센서에 의해 캡처된 센싱 데이터에 기초하여 획득된 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 하나 이상의 타겟이 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량을 제어하는 단계를 포함하는 차량 제어 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0012] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 개시에 의하면, 회전 교차로에서 차량 간의 충돌 가능성을 최소화하여 회전 교차로에 안전하게 진입하는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템을 제공할 수 있다.

[0013] 또한, 본 개시에 의하면, 회전 교차로에서의 교통을 원활하게 유지함으로써 주행 편의성을 도모하는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량이 회전 교차로에 진입하는 상황을 개략적으로 나타낸 도면이다.
 도 2a는 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량에 포함된 구성을 나타낸 도면이다.

도 2b는 본 개시에 따른 차량의 제어 장치에 포함된 구성을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 개시에 따른 차량 제어 장치에 포함된 회전 교차로 인식부가 회전 교차로를 인식하는 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 개시에 따른 차량 제어 장치에 포함된 관심영역 설정부가 관심영역을 설정하는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 개시에 따른 차량 제어 장치에 포함된 관심영역 설정부가 관심영역을 설정하는 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 개시에 따른 차량 제어 장치에 포함된 관심영역 설정부가 관심영역을 설정하는 또 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 관심영역 내에 위치한 타겟에 따라 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량을 제어하는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 관심영역 내에 위치한 타겟에 따라 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량을 제어하는 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 개시에 따른 차량 제어 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

도 10은 본 개시에 따른 차량 제어 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 개시의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 본 개시의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0016] 도 1은 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)이 회전 교차로(1)에 진입하는 상황을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)은 여러 가지 특수 도로 상에서 주행 가능하다. 여기서, 특수 도로는 신호등이 있는 일반 교차로, 분기 도로, 일방 통행로 등과 같은 도로를 의미한다.
- [0018] 특수 도로는 일반 도로와 다른 구조를 이루고 있기 때문에, 특수 도로에서 안전 사고가 발생할 확률이 일반 도로에 비하여 더 높으며, 특수 도로 중에서 회전 교차로(1)는 일반 교차로와 달리 신호등이 없고 하나 이상의 타겟(20)이 회전 교차로에 정해진 순서 없이 진입하여 혼잡한 교통 상황을 유발하므로, 사고 발생 확률이 더욱 높다.
- [0019] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 회전 교차로를 인식하여 타겟들을 감지하고, 차량(10)과 타겟들과의 위치 관계에 따라 회전 교차로(1)에 진입 가능하도록 하는 본 개시를 제안하고자 한다.
- [0020] 도 2a는 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)에 포함된 구성을 나타낸 도면이고, 도 2b는 본 개시에 따른 차량의 제어 장치(200)에 포함된 구성을 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 2a를 참조하면, 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)은 네비게이션(110)과, 이미지 센서(120)와, 비-이미지 센서(130)와, 차량 제어 장치(200)와, 구동 장치(300)를 포함한다.
- [0022] 네비게이션(110)은 GPS 신호를 통해 인공위성과 교신함으로써 얻은 위치 정보, 주변 환경 정보 등을 제공할 수 있다.
- [0023] 예를 들면, 네비게이션(110)은 차량(10)의 위치에 관한 정보를 포함하는 차량의 위치 정보, 차량(10)의 주변에 존재하는 구조물, 도로 등 주변 환경에 관한 정보를 포함하는 주변 환경 정보 등을 제공할 수 있다.
- [0024] 이미지 센서(120)는, 차량의 외부에 대한 시야를 갖도록 차량에 배치될 수 있다. 적어도 하나의 이미지 센서(120)는 차량의 전방, 측방 또는 후방에 대한 시야를 갖도록 차량의 각 부분에 탑재될 수 있다.

- [0025] 이미지 센서(120)로부터 촬상된 영상 정보는 이미지 데이터로 구성되므로, 이미지 센서(120)로부터 캡처된 이미지 데이터를 의미할 수 있다. 이하, 본 개시에서는 이미지 센서(120)로부터 촬상된 영상 정보는 이미지 센서(120)로부터 캡처된 이미지 데이터를 의미한다.
- [0026] 이미지 센서(120)에 의해 캡처된 이미지 데이터는, 예를 들어, Raw 형태의 AVI, MPEG-4, H.264, DivX, JPEG 중 하나의 포맷으로 생성될 수 있다. 이미지 센서(120)에서 캡처된 이미지 데이터는 프로세서에서 처리될 수 있다.
- [0027] 비-이미지 센서(130)는 차량의 외부에 대한 감지 영역을 갖도록 차량에 배치되고, 센싱 데이터를 캡처할 수 있다. 복수의 비-이미지 센서들의 예로 레이더(RADAR), 라이다(LIDAR), 초음파 센서 등이 있다.
- [0028] 예를 들면, 차량(10)의 전방에 배치된 카메라는 차량(10)의 전방영역을 촬영한 영상을 제공할 수 있고, 차량(10)의 좌측방에 배치된 코너 레이더는 차량(10)의 좌측방 영역을 향하여 송신 신호를 송신하고 수신 신호를 수신하여 물체에 대한 센싱 데이터를 제공할 수 있다.
- [0029] 차량 제어 장치(200)는 네비게이션(110), 이미지 센서(120), 비-이미지 센서(130)로부터 정보를 입력받아 제어 신호를 출력할 수 있다.
- [0030] 구동 장치(300)는 제어 신호를 입력받아 차량(10)을 움직이게 하거나 정지시키도록 구동할 수 있고, 제어 신호를 입력받아 차량(10)에서 경보 동작을 수행하도록 구동할 수 있다. 따라서, 구동 장치(300)는 가감속 장치, 조향 장치, 제동 장치 및 경보 장치 등을 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 도 2b를 참조하면, 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)는 회전 교차로 인식부(210)와, 관심영역 설정부(220)와, 차량 제어부(230)를 포함할 수 있다.
- [0032] 회전 교차로 인식부(210)는 이미지 센서(120) 및 네비게이션(110) 중 적어도 하나에 의해 취득된 정보에 기초하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 있다.
- [0033] 즉, 회전 교차로 인식부(210)는 이미지 센서(120)만을 이용하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 있고, 네비게이션(110)만을 이용하여 회전 교차로(1)를 이용하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 있으며, 두 장치를 모두 이용할 수도 있다. 이에 대한 구체적인 실시예는 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0034] 관심영역 설정부(220)는 회전 교차로(1)가 인식되면, 회전 교차로(1)의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 차량의 전방에 설정할 수 있다.
- [0035] 여기서, 회전 교차로(1)의 상태 정보는 회전 교차로(1)에 포함된 원형 도로의 둘레에 관한 둘레 정보, 원형 도로의 곡률에 관한 곡률 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 여기서, 최외곽 경계는 차량(10)으로부터 멀어지는 방향으로 확장되는 경계선으로서, 관심영역의 범위가 결정되도록 하는 경계를 의미한다.
- [0037] 여기서, 관심영역은 회전 교차로(1) 내에 위치하는 하나 이상의 타겟(20)으로부터 차량(10)과의 충돌 가능성을 판단하기 위해 설정된 영역이며, 차량(10)에서 멀어질수록 확장되는 형태로 설정될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 관심영역은 하나 이상의 타겟 감지 센서의 감지 범위 상에 설정될 수 있다. 예를 들어, 관심영역은 차량(10)의 좌측방에 배치된 코너 레이더의 감지 범위 내에 설정될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 차량 제어부(230)는 하나 이상의 타겟 감지 센서에 의해 감지된 하나 이상의 타겟(20)의 위치 정보에 기초하여 하나 이상의 타겟(20)이 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량(10)을 제어할 수 있다.
- [0040] 여기서, 타겟(20)은 회전 교차로(1) 내에 위치 가능한 움직이는 물체를 의미한다. 예를 들어, 타겟(20)은 차량, 모터사이클, 자전거 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 여기서, 차량 제어부(230)는 관심영역에서의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량(10)을 제어하도록 제어 신호를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0042] 한편, 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)의 구성들은 각각의 구성의 기능을 모두 수행 가능한 컨트롤러로 구현 가능하다.
- [0043] 컨트롤러는 이미지 센서에 의해 캡처된 이미지 데이터를 처리할 수 있도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포

함할 수 있다.

- [0044] 컨트롤러는 이미지 데이터의 처리 결과에 기초하여 회전 교차로(1)를 인식하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 회전 교차로(1)의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 차량(10)의 전방에 설정하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 타겟(20)의 위치 정보에 기초하여 타겟(20)이 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 타겟(20)의 위치 정보에 기초하여 차량(10)을 제어할 수 있다.
- [0045] 이러한 컨트롤러는 데이터를 처리하는 프로세서의 기능과 생성된 제어 신호를 구동 장치(300)로 출력하여 차량(10)의 거동을 제어하는 기능, ADAS(Advanced Driver Assistance System) 모듈과 CAN 통신하여 ADAS 기능을 수행하도록 제어하는 기능 등을 통합하여 수행 가능한 통합 제어부(DCU: Domain Control Unit)로 구현 가능하다.
- [0046] ADAS 모듈은 예를 들어, 차량(10)이 입력된 목표 주행속도로 주행하도록 차량(10)의 주행속도를 제어하는 크루즈 컨트롤(Cruise Control) 모듈, 차량(10)이 물체와의 충돌 가능성의 정도에 기초하여 차량(10)의 제동 장치를 제어하는 긴급 제동 모듈 등이 있다.
- [0047] 따라서, 차량(10)은 이미지 센서(120)와, 차량(10)이 물체와의 충돌 가능성의 정도에 기초하여 차량(10)의 제동 장치를 제어하는 긴급 제동 모듈 및 이미지 센서(120)에 의해 캡처된 이미지 데이터를 처리하고, 회전 교차로(1) 내에 위치하는 타겟(20)과의 충돌 가능성의 정도를 판단하여 충돌 가능성의 정도에 관한 정보를 생성하여 출력하는 통합 제어부(DCU)를 포함하는 차량 제어 시스템을 수행하여 주행 가능하다.
- [0048] 여기서, 통합 제어부(DCU)는 이미지 데이터의 처리 결과에 기초하여 회전 교차로(1)를 인식하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 회전 교차로(1)의 상태 정보에 기초하여 관심영역을 차량(10)의 전방에 설정하고, 이미지 데이터의 처리 결과로부터 획득된 타겟(20)의 위치 정보에 기초하여 타겟(20)이 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 타겟(20)이 관심영역에 위치하면, 관심영역에서의 타겟(20)의 위치 정보에 기초하여 차량(10)과 타겟(20)과의 충돌 가능성의 정도를 판단할 수 있다.
- [0049] 이하에서는 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)의 회전 교차로(1)를 인식하는 실시예를 구체적으로 설명한다.
- [0050] 도 3은 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 회전 교차로 인식부(210)가 회전 교차로(1)를 인식하는 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 회전 교차로 인식부(210)는 회전 교차로 표지판(30), 삼각 표시(40) 등을 통해 회전 교차로(1)를 인식할 수 있다.
- [0052] 예를 들면, 회전 교차로 인식부(210)는 차량(10)의 전방을 촬영하는 카메라로부터 영상을 입력받는다. 회전 교차로 인식부(210)는 ROI(Region Of Interest) 알고리즘을 이용해 입력받은 영상에서 회전 교차로 표지판(30)의 이미지를 추출한 다음 회전 교차로 표지판(30)의 이미지와 미리 설정된 회전 교차로 이미지가 일치하면 회전 교차로(1)를 인식한다.
- [0053] 여기서, 회전 교차로 이미지는 회전 교차로 표지판(30)에 표시된 것과 같이 화살표가 원을 이루는 형태이다.
- [0054] 예를 들면, 회전 교차로 인식부(210)는 차량(10)의 전방에서의 도로를 촬영하는 카메라로부터 영상을 입력받는다. 회전 교차로 인식부(210)는 ROI(Region Of Interest) 알고리즘을 이용해 입력받은 영상에서 삼각 표시(40)의 이미지를 추출한 다음 삼각 표시(40)의 이미지와 미리 설정된 삼각 표시 이미지가 일치하면 회전 교차로(1)를 인식한다. 여기서, 삼각 표시 이미지는 회전 교차로(1)를 지시하는 이미지일 수 있다.
- [0055] 한편, 회전 교차로 인식부(210)는 네비게이션(110)을 이용하여 현재 주행 중인 차량(10)의 위치 정보에 대응되는 회전 교차로(1)를 인식할 수 있다.
- [0056] 예를 들면, 회전 교차로 인식부(210)는 네비게이션(110)으로부터 차량(10)의 위치에서의 주변 환경 정보를 입력받고, 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 있다.
- [0057] 전술한 바와 같이, 회전 교차로 인식부(210)는 카메라 또는 네비게이션(110)을 이용하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 있지만, 카메라와 네비게이션(110) 모두를 이용하여 회전 교차로(1)를 인식하는 것도 가능하다.
- [0058] 즉, 회전 교차로 인식부(210)는 카메라와 네비게이션(110)을 이용하여 얻은 정보를 모두 취득하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 있고, 카메라와 네비게이션(110)을 이용하되, 순차적으로 이용할 수 있다.
- [0059] 예를 들면, 회전 교차로 인식부(210)는 우선적으로 네비게이션을 이용하여 회전 교차로(1)를 인식 가능한지 판단한다. 즉, 회전 교차로 인식부(210)는 네비게이션(110)으로부터 차량(10)의 위치에서의 주변 환경 정보를 입

력받고, 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 회전 교차로(1)를 인식한다.

- [0060] 주변 환경 정보에 의한 회전 교차로(1)의 인식이 불가능하면, 회전 교차로 인식부(210)는 카메라로부터 영상을 입력받고, 영상에 포함된 이미지를 추출하여 회전 교차로를 인식한다. 여기서, 이미지는 회전 교차로 표지판(30), 삼각 표시(40)를 의미한다.
- [0061] 여기서, 차량 제어부(230)는 회전 교차로(1)가 인식되면, 차량(10)을 감속시키는 감속 제어 및 차량(10)을 제동시키는 제동 제어 중 적어도 하나의 제어를 우선 수행할 수 있다.
- [0062] 즉, 회전 교차로(1)가 인식되면, 차량 제어부(230)는 감속 및 제동 제어 중 적어도 하나의 제어에 대응되는 제어 신호를 생성하여 구동 장치(300)에 전달할 수 있다.
- [0063] 회전 교차로 인식부(210)가 회전 교차로(1)를 인식하면, 차량(10)이 회전 교차로(1)에 안전하게 진입하기 위해 타겟(20)과의 충돌 가능성을 판단할 필요가 있다.
- [0064] 이하에서는 타겟(20)과의 충돌 가능성을 판단하기 위한 관심영역을 설정하는 실시예를 설명한다.
- [0065] 도 4는 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 관심영역 설정부(220)가 관심영역을 설정하는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0066] 회전 교차로(1)가 인식되면, 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)은 회전 교차로(1)에 진입하는 타겟(20)과 차량(10) 간의 충돌 가능성을 판단하여 안전 사고를 방지할 수 있다.
- [0067] 충돌 가능성을 판단하기 위한 수단 중 하나는 설정된 영역 내에서의 타겟(20)의 위치를 검출하는 방법이 있다.
- [0068] 도 4를 참조하여 예를 들면, 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 관심영역 설정부(220)는 차량(10)의 전면을 기준으로 차량(10)의 좌측방에 제1 관심영역 A1과 우측방에 제2 관심영역 A2에 각각 설정한다.
- [0069] 한편, 관심영역 설정부(220)는 회전 교차로(1) 내에서의 통행 방향에 따라서 충돌 가능성이 높은 방향으로 관심영역을 설정하여 보다 안전하게 충돌을 방지할 수 있다.
- [0070] 회전 교차로(1) 내에서의 통행 방향은 나라별로 정해진 통행 방향에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 좌측통행하는 나라(영국, 호주, 일본 등)는 회전 교차로(1) 내에서 시계 방향으로 통행하고, 우측통행하는 나라(대한민국, 미국 등)는 회전 교차로(1) 내에서 반시계 방향으로 통행한다.
- [0071] 따라서, 관심영역 설정부(220)는 현재 차량(10)의 위치 정보를 입력받으면 회전 교차로(1) 내에서의 일방 통행의 방향에 관한 방향 정보를 취득하여 제1 관심영역 A1과 제2 관심영역 A2 중 어느 하나의 관심영역을 설정할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 회전 교차로 인식부(210)는 네비게이션(110)에 의해 취득된 차량(10)의 차량의 위치 정보를 관심영역 설정부(220)에 전달하고, 관심영역 설정부(220)는 차량의 위치 정보에 기초하여 차량(10)의 전면을 기준으로 차량(10)의 중앙에서 좌측으로 향하여 최외곽 경계를 형성하거나, 차량(10)의 전면을 기준으로 차량(10)의 중앙에서 우측으로 향하여 최외곽 경계를 형성한다.
- [0073] 구체적으로, 관심영역 설정부(220)는 차량의 위치 정보를 분석하여 차량(10)이 우측통행 도로에 위치하면, 차량(10)의 전면을 기준으로 차량(10)의 중앙에서 좌측으로 향하여 제1 최외곽 경계 B1를 형성하여 제1 관심영역 A1을 설정할 수 있다. 반대로, 관심영역 설정부(220)는 차량의 위치 정보를 분석하여 차량(10)이 좌측통행 도로에 위치하면, 제2 최외곽 경계 B2를 형성하여 제2 관심영역 A2를 설정할 수 있다.
- [0074] 한편, 관심영역 설정부(220)는 네비게이션(110) 대신에 센서(120)에 의해 감지된 타겟(20)의 이동 방향에 기초하여 제1 관심영역 A1과 제2 관심영역 A2 중 어느 하나의 관심영역을 설정할 수도 있다.
- [0075] 예를 들면, 관심영역 설정부(220)는 하나 이상의 레이더 센서에 의해 감지된 하나 이상의 타겟(20)의 위치 정보를 입력받아 타겟의 위치 정보의 자취를 분석하고, 자취의 이동 방향에 기초하여 차량의 전면을 기준으로 차량의 중앙에서 좌측으로 향하여 최외곽 경계를 형성하거나, 차량의 전면을 기준으로 차량의 중앙에서 우측으로 향하여 최외곽 경계를 형성한다.
- [0076] 구체적으로, 관심영역 설정부(220)는 레이더 센서에 의하여 타겟(20)에 대응되어 생성된 트랙들의 자취를 미리 설정된 시간 동안 분석하고, 자취의 이동 방향이 반시계 방향이면 제1 최외곽 경계 B1를 형성하여 제1 관심영역 A1을 설정한다. 반대로, 관심영역 설정부(220)는 자취의 이동 방향이 시계 방향이면 제2 최외곽 경계 B2를 형성

하여 제2 관심영역 A2을 설정한다.

- [0077] 이하에서는 최외곽 경계를 형성하여 관심영역을 설정하는 실시예를 설명하되, 편의상 도 4에 도시된 제1 관심영역 A1을 이용하여 설명하고, 별도의 설명이 없는 한 제1 관심영역 A1과 제1 최외곽 경계 B1를 각각 관심영역 A와 최외곽 경계 B로 표시하여 설명한다.
- [0078] 도 5는 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 관심영역 설정부(220)가 관심영역을 설정하는 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0079] 도 5를 참조하면, 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 관심영역 설정부(220)는 회전 교차로(1)의 둘레 정보, 곡률 정보 등을 이용하여 최외곽 경계 B를 형성하여 관심영역 A의 범위를 설정할 수 있다.
- [0080] 여기서, 회전 교차로(1)의 둘레 정보, 곡률 정보 등과 같은 상태 정보는 네비게이션(110), 센서(120)로부터 생성될 수 있다.
- [0081] 예를 들면, 회전 교차로 인식부(210)는 네비게이션(110)으로부터 입력받은 차량(10)의 위치에서의 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 관심영역 설정부(220)로 전달하고, 관심영역 설정부(220)는 회전 교차로 정보로부터 회전 교차로(1)의 둘레 정보를 추출하여 둘레 R를 호의 길이로 하는 최외곽 경계 B를 형성한다.
- [0082] 한편, 회전 교차로 인식부(210)가 네비게이션이 없거나 고장 나서 네비게이션(110)을 이용하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 없으나, 카메라에 의해 회전 교차로(1)를 인식할 수 있는 경우가 있다.
- [0083] 이 경우, 관심영역 설정부(220)는 전술한 회전 교차로 정보를 입력받을 수 없고 둘레 정보 또한 추출할 수 없지만, 일반적인 회전 교차로들의 둘레 R를 평균하여 얻은 평균 둘레에 관한 평균 둘레 정보나 회전 교차로(1)의 구조 등을 이용하여 최외곽 경계 B를 형성할 수 있다. 여기서, 평균 둘레 정보는 시뮬레이션, 알고리즘을 통해 얻은 정보일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0084] 예를 들면, 관심영역 설정부(220)는 네비게이션(110)에 의한 회전 교차로(1)의 인식이 불가능하면, 미리 저장된 회전 교차로(1)의 평균 둘레 정보를 추출하여 평균 둘레를 호의 길이로 하는 최외곽 경계 B를 형성한다.
- [0085] 다른 예를 들면, 관심영역 설정부(220)는 센서(120)에 의해 회전 교차로(1)의 중앙에 형성된 원형 구조물인 교통섬(50)과 회전 교차로(1)에서의 외곽 차선(60)을 각각 감지하여 각각의 곡률을 계산하고, 각각의 곡률로부터 교통섬(50)의 반지름과 외곽 차선(60)의 반지름을 계산하여 반지름들의 평균값을 계산하고, 평균값을 이용하여 평균 둘레를 계산하여 평균 둘레를 호의 길이로 하는 최외곽 경계 B를 형성한다.
- [0086] 이하에서는 차량(10)과 타겟(20)과의 충돌 가능성의 정도를 구체적으로 판단하도록 관심영역을 설정하는 실시예를 설명하되, 편의상 도 4에 도시된 제1 관심영역 A1을 이용하여 설명하고, 별도의 설명이 없는 한 제1 관심영역 A1과 제1 최외곽 경계 B1를 각각 관심영역 A와 최외곽 경계 B로 표시하여 설명한다.
- [0087] 도 6은 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 관심영역 설정부(220)가 관심영역을 설정하는 또 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0088] 도 6을 참조하면, 본 개시에 따른 차량 제어 장치(200)에 포함된 관심영역 설정부(220)는 차량(10)에서 최외곽 경계 B까지의 범위를 거리에 따라 2 이상의 구역으로 구분하여 관심영역 A을 설정할 수 있다.
- [0089] 관심영역 설정부(220)가 2 이상의 구역으로 구분하여 관심영역 A을 설정한 경우, 차량 제어부(230)는 타겟(20)이 2 이상의 구역 중 어느 구역에 위치하는지 판단하여 2 이상의 구역마다 미리 설정된 차량 제어를 수행할 수 있다.
- [0090] 여기서, 차량 제어는 구역이 차량(10)에 근접할수록 제어 강도가 높게 설정된 것일 수 있다.
- [0091] 예를 들면, 타겟(20)이 구역A에 위치하면, 차량 제어부(230)는 차량(10)이 진입하도록 차량(10)의 거동을 제어하도록 제어 신호를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0092] 다른 예를 들면, 타겟(20)이 구역B에 위치하면, 차량 제어부(230)는 차량(10) 내부에 배치된 디스플레이, 계기판 등을 통해 경보 표시할 수 있고, 운전자에게 알리는 경보음을 내도록 제어 신호를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0093] 또 다른 예를 들면, 타겟(20)이 구역C에 위치하면, 차량 제어부(230)는 차량(10)을 강제 제동되도록 제어 신호를 생성하여 출력할 수 있다.

- [0094] 또 다른 예를 들면, 타겟(20)이 구역A에서 구역C로 이동할수록 차량 제어부(230)는 구역에 대응되는 제어 동작을 중첩하여 수행하도록 복수의 제어 신호를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0095] 이하에서는 전술한 회전 교차로(1)를 인식하고 관심영역 A를 설정하는 실시예를 적용하여 회전 교차로(1)에 진입하는 상황에서 차량(10)을 제어하는 실시예를 설명한다.
- [0096] 도 7은 관심영역 내에 위치한 타겟(20)에 따라 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)을 제어하는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0097] 도 7을 참조하면, 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)은 주행 중에 차량(10)의 전방에 존재하는 회전 교차로(1)를 인식할 수 있다.
- [0098] 예를 들면, 차량(10)은 네비게이션(110)으로부터 주변 환경 정보를 입력받고, 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 차량(10)의 전방에 존재하는 회전 교차로(1)를 인식한다.
- [0099] 다른 예를 들면, 차량(10)은 네비게이션(110)으로부터 회전 교차로(1)를 인식할 수 없는 경우, 카메라에 의해 취득된 영상에 포함된 회전 교차로 표지판(30)의 이미지를 추출하여 회전 교차로(1)를 인식한다.
- [0100] 차량(10)이 회전 교차로(1)를 인식하면, 차량(10)은 회전 교차로(1)에 진입하기 전에 우선적으로 제동할 수 있다.
- [0101] 차량(10)이 회전 교차로(1)에 진입하기 전에 정지하면, 차량(10)은 회전 교차로(1)의 상태 정보에 기초하여 제1 관심영역 A1을 설정할 수 있다.
- [0102] 예를 들면, 차량(10)은 차량(10)의 차량의 위치 정보를 분석하여 현재 차량(10)이 우측통행 도로에 위치하는 것으로 판단하고, 우측통행 도로에 대응되는 제1 최외곽 경계 B1을 형성하여 제1 관심영역 A1을 설정한다.
- [0103] 차량(10)이 제1 관심영역 A1을 설정한 후 회전 교차로에 진입한 타겟(20)을 감지한다. 타겟(20)이 관심영역 내에 위치하면, 차량(10)은 제1 관심영역 A1내에서의 타겟(20)의 위치에 따라 경보음을 내거나, 강제 제동할 수 있다.
- [0104] 예를 들면, 제1 관심영역 A1내에서의 타겟(20)의 위치가 구역B에 포함되는 경우, 차량(10)은 운전자에게 알리는 경보음을 낸다.
- [0105] 타겟(20)이 제1 관심영역 A1을 벗어난 경우, 차량(10)은 회전 교차로(1)에 진입하도록 자율 주행 가능하다.
- [0106] 또한, 2 이상의 타겟들이 제1 관심영역 A1에 위치하는 경우, 차량(10)은 2 이상의 타겟들 각각의 주행 정보에 기초하여 회전 교차로(1)에 진입하도록 자율 주행 가능하다.
- [0107] 여기서, 주행 정보는 타겟의 위치 정보, 차량(10)에 대한 2 이상의 타겟들 각각의 상대 속도 정보 및 2 이상의 타겟들 간의 곡선 도로 상의 거리 정보 등일 수 있다.
- [0108] 예를 들면, 타겟(20)이 제1 관심영역 A1을 벗어난 경우, 차량(10)은 강제 제동을 해지하여, 회전 교차로(1)에 진입한다.
- [0109] 도 8은 관심영역 내에 위치한 타겟(20)에 따라 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)을 제어하는 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0110] 도 8을 참조하면, 본 개시에 따른 자율 주행 가능한 차량(10)은 주행 중에 차량(10)의 전방에 존재하는 회전 교차로(1)를 인식할 수 있다.
- [0111] 예를 들면, 차량(10)은 우선 네비게이션(110)을 이용하여 회전 교차로(1) 인식 여부를 판단하고, 네비게이션(110)을 이용하여 회전 교차로(1)를 인식할 수 없는 경우, 카메라에 의해 취득된 영상에 포함된 회전 교차로 표지판(30)의 이미지를 추출하여 회전 교차로(1)를 인식한다.
- [0112] 차량(10)이 회전 교차로(1)를 인식하면, 차량(10)은 회전 교차로(1)에 진입하기 전에 우선적으로 제동할 수 있다.
- [0113] 차량(10)이 정지하면, 차량(10)은 제2 관심영역 A2을 설정하고 회전 교차로에 진입한 타겟(20)을 감지하여 제2 관심영역 A2에 위치하는지 판단할 수 있다.
- [0114] 예를 들어, 차량(10)은 차량(10)의 차량의 위치 정보를 분석하여 현재 차량(10)이 좌측통행 도로에 위치하는 것

으로 판단하고, 좌측통행 도로에 대응되는 제2 최외곽 경계 B2를 형성하여 제2 관심영역 A2을 설정하고, 타겟 (20)을 감지하여 제2 관심영역 A2에 위치하는지 판단한다.

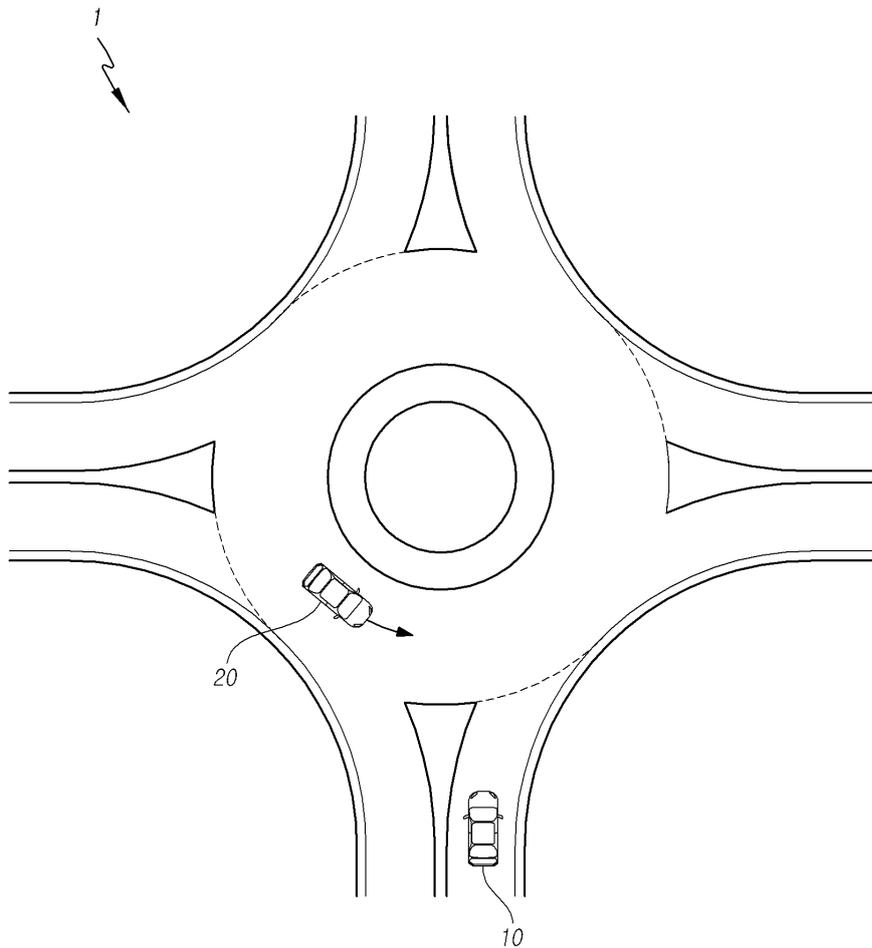
- [0115] 타겟(20)이 제2 관심영역 A2내에 위치하면, 차량(10)은 제2 관심영역 A2내에서의 타겟(20)의 위치에 따라 경보음을 내거나, 강제 제동할 수 있다.
- [0116] 예를 들면, 제2 관심영역 A2내에서의 타겟(20)의 위치가 구역C에 포함되는 경우, 차량(10)은 제동을 유지한다.
- [0117] 타겟(20)이 제2 관심영역 A2을 벗어난 경우, 차량(10)은 회전 교차로(1)에 진입하도록 자율 주행 가능하다.
- [0118] 이하에서는 본 개시를 모두 수행할 수 있는 차량 제어 방법을 설명한다.
- [0119] 도 9는 본 개시에 따른 차량 제어 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0120] 도 9를 참조하면, 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 이미지 센서 및 네비게이션(110) 중 적어도 하나에 의해 취득된 정보에 기초하여 회전 교차로를 인식하는 단계(S910)와, 회전 교차로가 인식되면, 회전 교차로의 상태 정보에 기초하여 최외곽 경계를 형성하고, 차량에서 최외곽 경계까지 범위로 하는 관심영역을 차량의 전방에 설정하는 단계(S920) 및 하나 이상의 비-이미지 센서에 의해 캡처된 센싱 데이터에 기초하여 획득된 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 하나 이상의 타겟이 설정된 관심영역에 위치하는지 여부를 판단하고, 관심영역에서의 하나 이상의 타겟의 위치 정보에 기초하여 차량을 제어하는 단계(S930)를 포함한다.
- [0121] 이하에서는 본 개시에 따른 차량 제어 방법을 구체화한 실시예를 설명한다.
- [0122] 도 10은 본 개시에 따른 차량 제어 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0123] 도 10을 참조하면, 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 네비게이션을 이용하여 회전 교차로 인식 여부를 판단한다(S1010).
- [0124] 회전 교차로가 네비게이션에 의해 인식될 수 없는 경우, 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 카메라를 이용하여 회전 교차로 표지판을 추출 가능한지 판단한다(S1020).
- [0125] 예를 들면, 차량 제어 방법은 카메라에 의해 취득된 영상에 포함된 회전 교차로 표지판의 이미지를 추출 가능한지 판단한다.
- [0126] 회전 교차로가 네비게이션 또는 카메라에 의해 인식 가능한 경우, 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 회전 교차로를 인식한다(S1030).
- [0127] 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 회전 교차로를 인식하여 관심영역을 설정(S1040)하고, 타겟이 회전 교차로 내에 존재하는지 감지한다(S1050).
- [0128] 타겟이 회전 교차로 내에 존재하는 것을 감지하면, 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 타겟이 설정된 관심영역 내에 위치하는지 판단한다(S1060).
- [0129] 타겟이 관심영역 내에 위치하면, 본 개시에 따른 차량 제어 방법은 관심영역에서의 타겟의 위치에 대응하는 제어를 수행한다(S1070).
- [0130] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 개시에 의하면, 회전 교차로에서 차량 간의 충돌 가능성을 최소화하여 회전 교차로에 안전하게 진입하는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템을 제공할 수 있다.
- [0131] 또한, 본 개시에 의하면, 회전 교차로에서의 교통을 원활하게 유지함으로써 주행 편의성을 도모하는 차량 제어 장치, 차량 제어 방법 및 차량 제어 시스템을 제공할 수 있다.
- [0132] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 개시의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 개시의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 개시에 개시된 실시예들은 본 개시의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 개시의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 개시의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 본 개시의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 개시의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

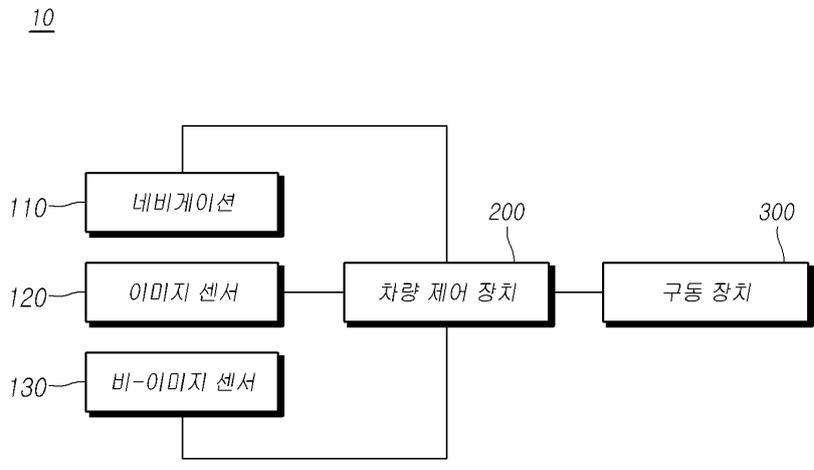
- [0133]
- | | |
|---------------|-----------------|
| 1: 회전 교차로 | 10: 차량 |
| 20: 타겟 | 30: 회전 교차로 표지판 |
| 40: 삼각 표시 | 50: 교통섬 |
| 60: 외곽 차선 | 100: 정보 취득 장치 |
| 110: 네비게이션 | 120: 센서 |
| 200: 차량 제어 장치 | 210: 회전 교차로 인식부 |
| 220: 관심영역 설정부 | 230: 차량 제어부 |
| 300: 구동 장치 | |

도면

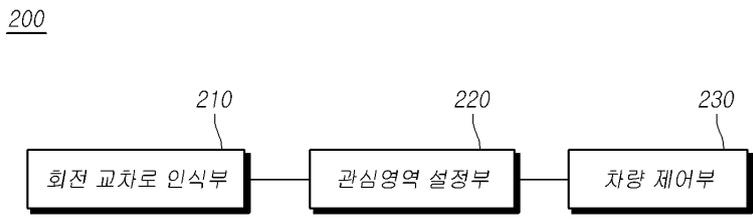
도면1



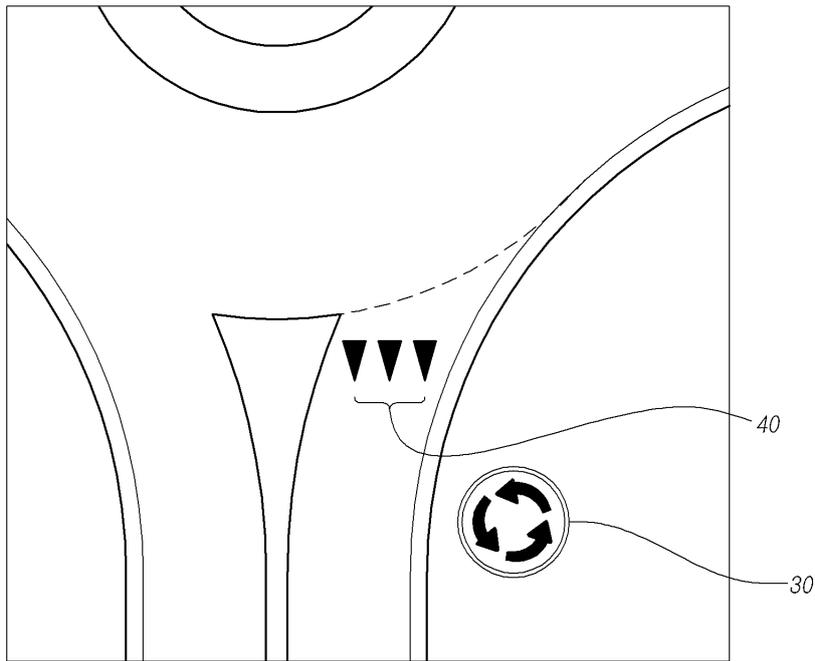
도면2a



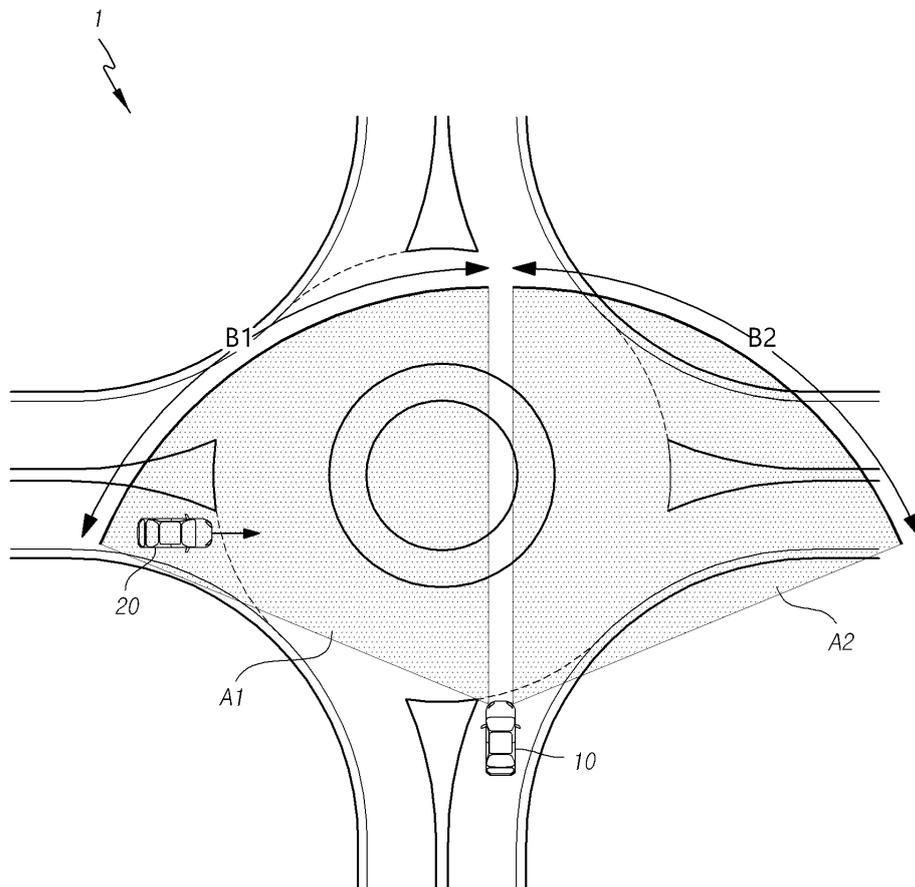
도면2b



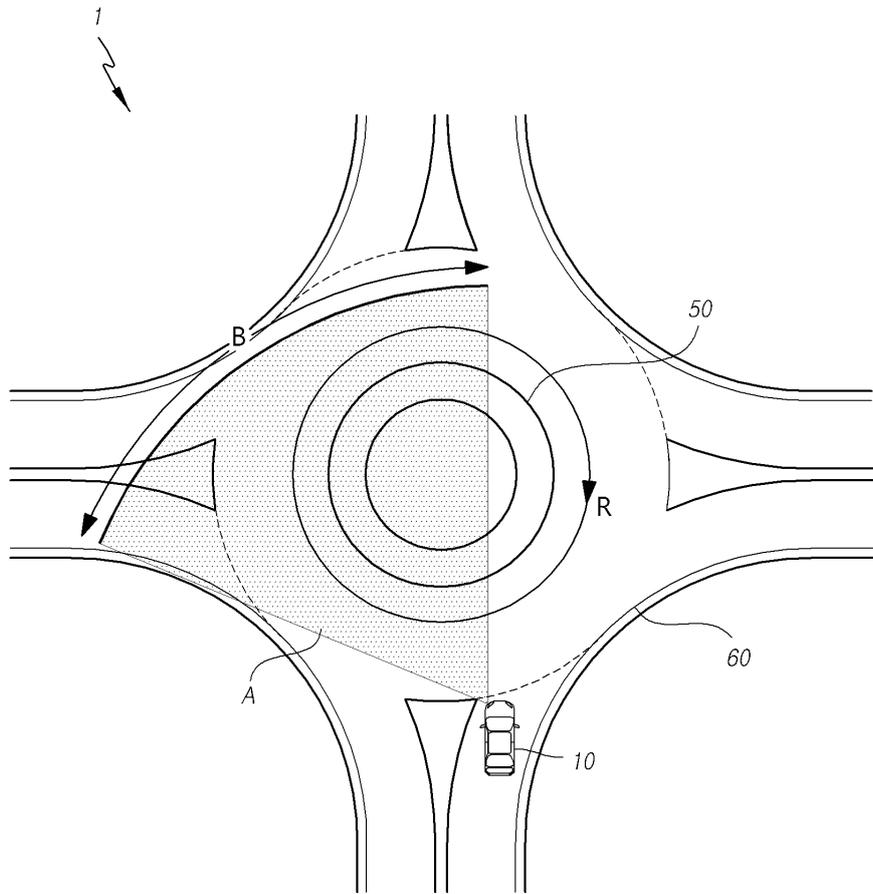
도면3



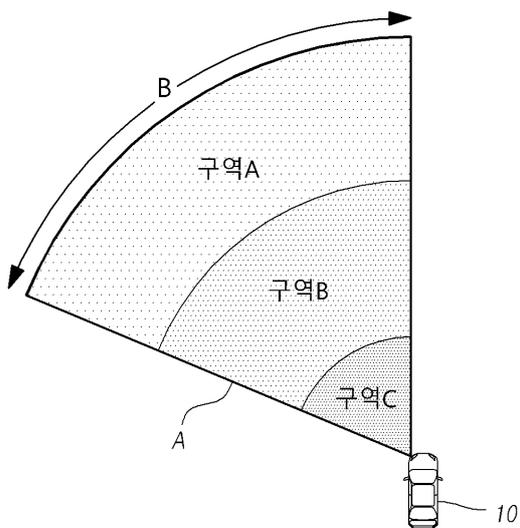
도면4



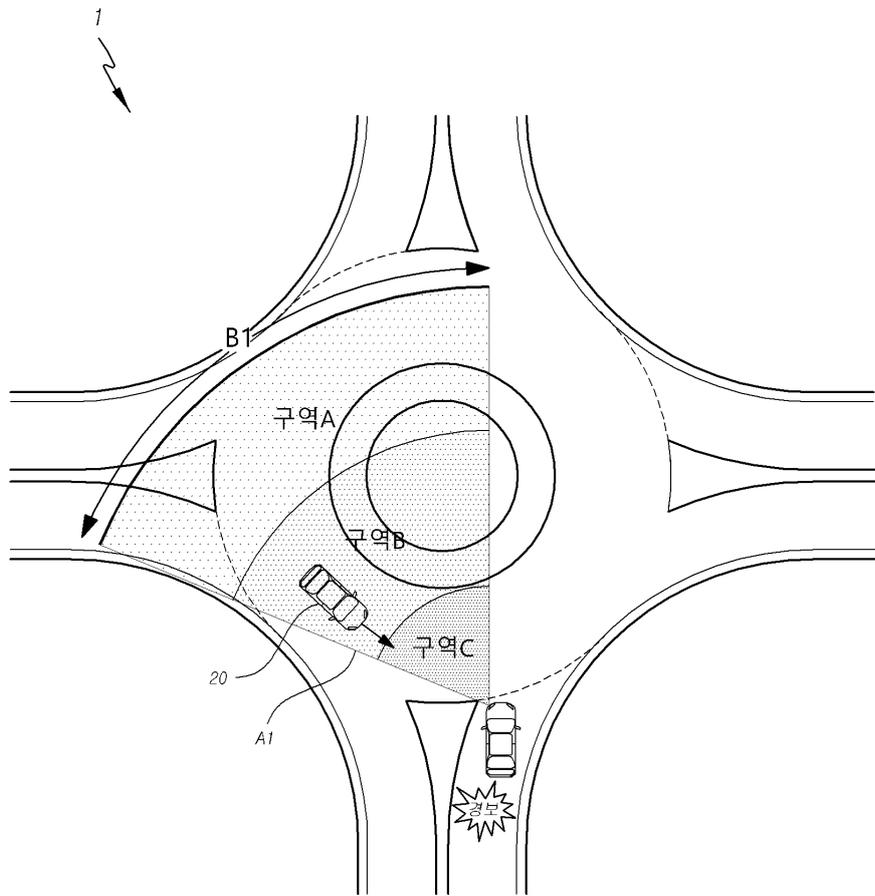
도면5



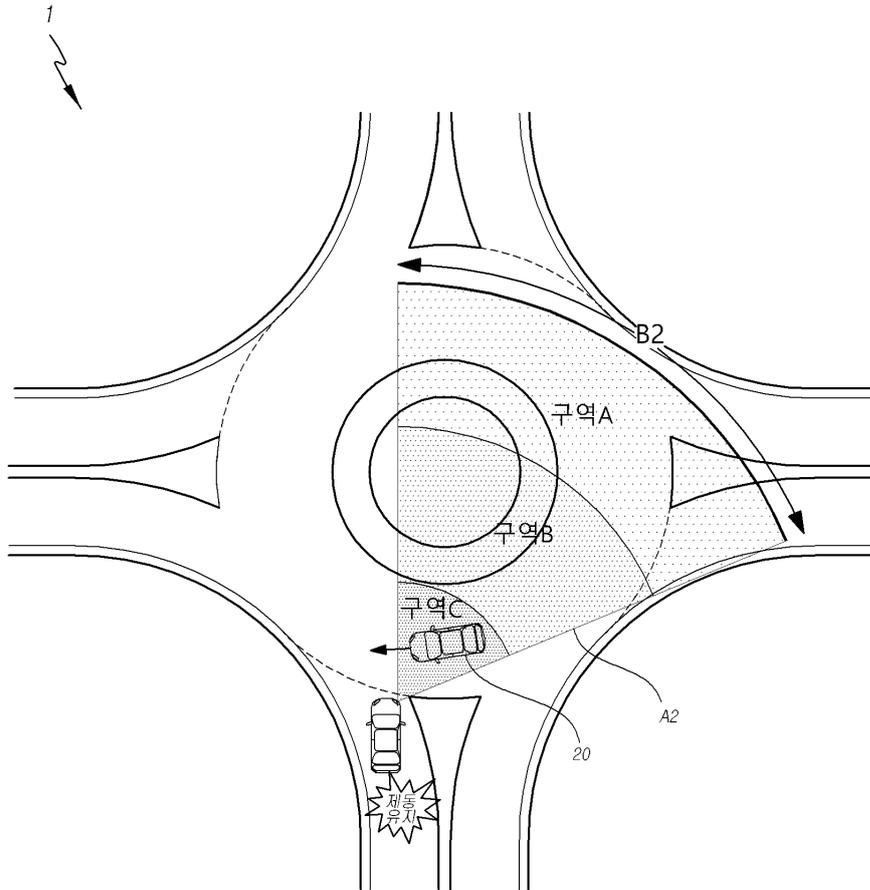
도면6



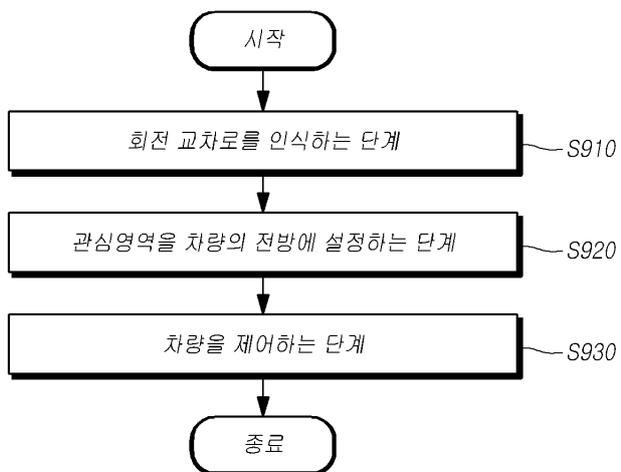
도면7



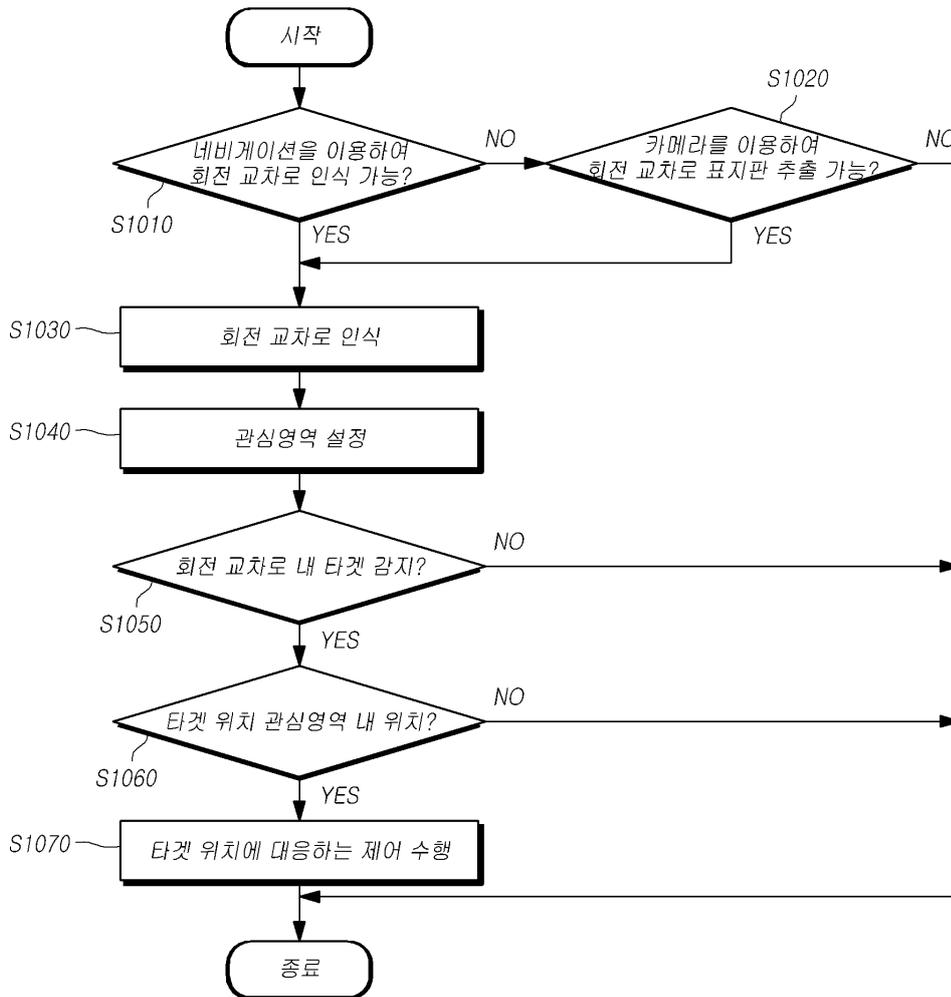
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

제6항에 있어서,

상기 회전 교차로 인식부는,

상기 네비게이션으로부터 상기 차량의 위치에서의 주변 환경 정보를 입력받고, 상기 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 상기 회전 교차로를 인식하며,

상기 주변 환경 정보에 의한 상기 회전 교차로의 인식이 불가능하면, 상기 상기 이미지 데이터를 입력받고, 상기 이미지 데이터를 처리하여 획득한 회전 교차로 이미지를 이용하여 상기 회전 교차로를 인식하는 차량 제어 장치.

【변경후】

제6항에 있어서,

상기 회전 교차로 인식부는,

상기 네비게이션으로부터 상기 차량의 위치에서의 주변 환경 정보를 입력받고, 상기 주변 환경 정보에 포함된 회전 교차로 정보를 추출하여 상기 회전 교차로를 인식하며,

상기 주변 환경 정보에 의한 상기 회전 교차로의 인식이 불가능하면, 이미지 데이터를 입력받고, 상기 이

미지 데이터를 처리하여 획득한 회전 교차로 이미지를 이용하여 상기 회전 교차로를 인식하는 차량 제어 장치.