(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월02일
(11) 등록번호 10-1824982
(24) 등록일자 2018년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 50/14 (2012.01) *B60R 21/0134* (2006.01)
B60W 10/18 (2006.01) *B60W 10/20* (2006.01)
B60W 30/08 (2006.01) *B60W 40/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60W 50/14 (2013.01)
B60R 21/0134 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0140817
(22) 출원일자 2015년10월07일
심사청구일자 2015년10월07일
(65) 공개번호 10-2017-0041417
(43) 공개일자 2017년04월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120050306 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
박상하
서울특별시 영등포구 여의대로 128 LG트윈타워 LG전자
(74) 대리인
박병창

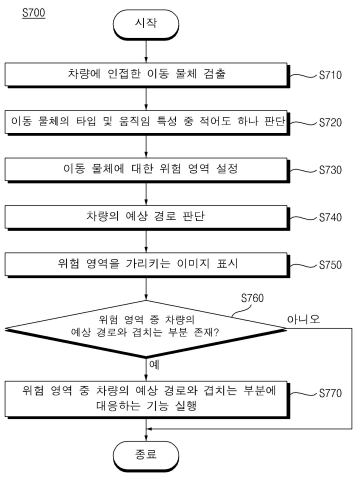
심사관 : 한동기

(54) 발명의 명칭 **차량 및 그 제어방법**

(57) 요 약

본 발명은 차량 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량은, 정보를 표시하는 디스플레이부, 상기 차량에 인접한 이동 물체를 검출하는 센싱부 및 상기 센싱부로부터 제공되는 상기 이동 물체에 대한 센싱 정보를 기초로, 상기 이동 물체의 움직임 특성을 판단하되, 상기 이동 물체의 움직임 특성은 상기 이동 물체의 속력 및 이동 방향을 포함하고, 상기 이동 물체의 움직임 특성을 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정하되, 상기 위험 영역은 상기 이동 물체의 움직임 특성에 대응하는 크기 및 형상을 가지며, 상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 상기 디스플레이부에 표시하는 제어부를 포함한다.

대 표 도 - 도7



(52) CPC특허분류
B60W 10/18 (2013.01)
B60W 10/20 (2013.01)
B60W 30/08 (2013.01)
B60W 40/02 (2013.01)
B60W 2050/0064 (2013.01)
B60W 2050/0068 (2013.01)
B60W 2050/146 (2013.01)
B60W 2420/52 (2013.01)
B60W 2420/54 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101372023 B1*
JP2010009607 A*
JP2006182322 A*
KR1020110084715 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

차량에 있어서,

정보를 표시하는 디스플레이부;

상기 차량에 인접한 이동 물체를 검출하는 센싱부; 및

상기 센싱부로부터 제공되는 상기 이동 물체에 대한 센싱 정보를 기초로, 상기 이동 물체의 움직임 특성을 판단하되, 상기 이동 물체의 움직임 특성은 상기 이동 물체의 속력 및 이동 방향을 포함하고,

상기 이동 물체의 움직임 특성을 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정하되, 상기 위험 영역은 상기 이동 물체의 움직임 특성에 대응하는 크기 및 형상을 가지며,

상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 상기 디스플레이부에 표시하고,

상기 차량의 예상 경로를 판단하고,

상기 위험 영역 중, 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 부분이 존재하는 것으로 판단되는 경우,

상기 겹치는 부분에 대응하여 기 설정된 기능을 실행하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 위험 영역을 미리 정해진 개수의 서브 영역들로 구획하고,

상기 차량의 속력 및 이동 방향을 포함하는 움직임 특성을 기초로, 사용자로부터 입력된 목적지까지의 전체 경로 중 상기 차량에 의해 소정 시간 내에 지나가게 될 상기 차량의 예상 경로를 판단하고,

상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역이 있는지 판단하는, 차량.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센싱부는,

카메라, 레이더, 라이다 및 초음파 센서 중 적어도 하나를 포함하는, 차량.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 증강 현실 모드 또는 탑뷰 모드로 상기 디스플레이부에 표시하는, 차량.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 탑뷰 모드에서, 상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 지도에 매핑하여 상기 디스플레이부에 표시하는, 차량.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량 주변의 혼잡도를 기초로, 상기 지도의 스케일을 조절하는, 차량.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 이동 물체의 복수의 포인트들의 위치, 속력 및 이동 방향 중 적어도 하나의 변화를 기초로, 상기 이동 물체의 향후 이동 방향을 예측하고,

상기 예측된 이동 방향을 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 변경하는, 차량.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 이동 물체에 대한 센싱 정보를 기초로, 상기 이동 물체의 타입을 판단하는, 차량.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 이동 물체의 타입이 사용자에 의해 미리 지정된 타입에 해당하는 경우, 상기 이동 물체의 타입을 더 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정하는, 차량.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 서브 영역들 각각은 상기 이동 물체가 서로 다른 시간 구간 동안에 이동 가능한 범위를 가리키는, 차량.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 서브 영역들 각각을 가리키는 이미지들을 서로 구별되도록 상기 디스플레이부에 표시하는, 차량.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량의 예상 경로를 가리키는 이미지를 상기 상기 위험 영역을 가리키는 이미지와 함께 상기 디스플레이부에 표시하는, 차량.

청구항 14

삭제

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역이 있는 경우, 상기 차량의 외부 조도가 기 설정된 조도 이상이면 상기 차량의 경적 사운드를 출력하고, 상기 차량의 외부 조도가 기 설정된 조도 미만이면, 상기 이동 물체를 향하여 빛을 조사하는, 차량.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역이 있는 경우, 미리 정해진 기능들 중 적어도 하나를 실행하고,

상기 미리 정해진 기능들은,

(i)상기 차량의 운전자에 대한 경보 출력, (ii)상기 차량의 감속 장치에 대한 제어, (iii)상기 차량의 조향 장치에 대한 제어, (iv)상기 차량의 조명 장치에 대한 제어 중 적어도 하나를 포함하는, 차량.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 미리 정해진 기능들 중, 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역에 대응하는 기능을 실행하는, 차량.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역과 상기 차량 간의 거리를 기초로, 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역에 대응하는 기능에 대한 제어 파라미터를 조절하는, 차량.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 서브 영역들은 제1 서브 영역 및 제2 서브 영역을 포함하고,

상기 제어부는,

상기 차량의 예상 경로가 상기 제1 서브 영역과 겹치는 것에 응답하여, 상기 미리 정해진 기능들 중 제1 기능을 실행하고,

상기 차량의 예상 경로가 상기 제2 서브 영역과 겹치는 것에 응답하여, 상기 미리 정해진 기능들 중 상기 제1 기능과는 상이한 제2 기능을 실행하는, 차량.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 이동 물체와 무선 통신을 수행하는 통신부;

를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 통신부에 의해 수신된 상기 이동 물체에 관한 정보를 더 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정

하는, 차량.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량과 인접한 이동 물체와의 충돌 위험성을 안내하는 차량 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차량이란, 차륜을 구동시켜 사람이나 화물 등을 어느 장소로부터 다른 장소로 운송하는 장치를 말한다. 예컨대, 오토바이와 같은 2륜차, 세단과 같은 4륜차는 물론 기차 등이 차량에 속한다.

[0003] 차량을 이용하는 사용자의 안전 및 편의를 증대하기 위해, 각종 센서와 전자 장치 등을 차량에 접목하기 위한 기술 개발이 가속화되고 있는 추세이다. 특히, 사용자의 운전 편의를 위해 개발된 다양한 기능(예, smart cruise control, lane keeping assistance)을 제공하는 시스템이 차량에 탑재되고 있다. 이에 따라, 운전자의 조작 없이도, 차량이 스스로 외부 환경을 고려하여, 도로를 주행하는 이른바 자율 주행(autonomous driving)이 가능하게 되었다.

[0004] 한편, 주행 중인 차량의 주변에는 다양한 타입의 물체들이 위치할 수 있다. 예를 들어, 타차량, 오토바이, 자전거, 보행자, 낙하물 등이 도로 곳곳에 분포되어 있을 수 있다. 이러한 물체들 중 특히 움직이는 중인 물체(이하, 이동 물체)는 차량과의 충돌 위험이 높다.

[0005] 그러나, 종래의 기술은 차량 주변의 이동 물체를 검출한 후 이를 단순히 운전자에게 알려주는 수준에 그치고 있다. 즉, 이동 물체는 그 고유의 속력이나 이동 방향 또는 타입 등에 따라, 차량과의 충돌 위험성이 상이함에도 불구하고, 종래의 물체 검출 기법은, 각각의 이동 물체와 차량 간의 충돌 위험성에 대한 정보를 운전자에게 일률적으로 제공하고 있어, 운전자가 사고에 능동적으로 대처하는 데에 큰 도움을 주지 못하는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 차량에 인접한 이동 물체의 움직임 특성에 대응하는 위험 영역을 운전자에게 안내함으로써, 차량의 운전자가 이동 물체와의 충돌 위험을 용이하게 파악하고, 사전에 대처하도록 도움을 줄 수 있는 차량 및 그 제어 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 이동 물체의 움직임 특성과 함께 이동 물체의 타입에 따라, 위험 영역을 가변함으로써, 차량의 운전자가 이동 물체의 타입을 용이하게 파악할 수 있도록 하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 차량에 있어서, 정보를 표시하는 디스플레이부, 상기 차량에 인접한 이동 물체를 검출하는 센싱부 및 상기 센싱부로부터 제공되는 상기 이동 물체에 대한 센싱 정보를 기초로, 상기 이동 물체의 움직임 특성을 판단하되, 상기 이동 물체의 움직임 특성은 상기 이동 물체의 속력 및 이동 방향을 포함하고, 상기 이동 물체의 움직임 특성을 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정하되, 상기 위험 영역은 상기 이동 물체의 움직임 특성에 대응하는 크기 및 형상을 가지며, 상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 상기 디스플레이부에 표시하는 제어부를 포함하는 차량이 제공된다.

[0010] 또한, 상기 센싱부는, 카메라, 레이더, 라이다 및 초음파 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제어부는, 상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 증강 현실 모드 또는 탑뷰 모드로 상기 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제어부는, 상기 탑뷰 모드에서, 상기 위험 영역을 가리키는 이미지를 지도에 매핑하여 상기 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제어부는, 상기 차량 주변의 혼잡도를 기초로, 상기 지도의 스케일을 조절할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제어부는, 상기 이동 물체의 복수의 포인트들의 위치, 속력 및 이동 방향 중 적어도 하나의 변화를 기초로, 상기 이동 물체의 향후 이동 방향을 예측하고, 상기 예측된 이동 방향을 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 변경할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제어부는, 상기 이동 물체에 대한 센싱 정보를 기초로, 상기 이동 물체의 타입을 판단할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제어부는, 상기 이동 물체의 타입이 사용자에 의해 미리 지정된 타입에 해당하는 경우, 상기 이동 물체의 타입을 더 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제어부는, 상기 위험 영역을 미리 정해진 개수의 서브 영역들로 구획할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 서브 영역들 각각은 상기 이동 물체가 서로 다른 시간 구간 동안에 이동 가능한 범위를 가리킬 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제어부는, 상기 서브 영역들 각각을 가리키는 이미지들을 서로 구별되도록 상기 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제어부는, 상기 차량의 속력 및 이동 방향을 포함하는 움직임 특성을 기초로, 사용자로부터 입력된 목적지까지의 전체 경로 중 상기 차량에 의해 소정 시간 내에 지나가게 될 예상 경로를 판단할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제어부는, 상기 차량의 예상 경로를 가리키는 이미지를 상기 상기 위험 영역을 가리키는 이미지와 함께 상기 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 제어부는, 상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역이 있는지 판단할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제어부는, 상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역이 있는 경우, 상기 차량의 외부 조도가 기 설정된 조도 이상이면 상기 차량의 경적 사운드를 출력하고, 상기 차량의 외부 조도가 기 설정된 조도 미만이면, 상기 이동 물체를 향하여 빛을 조사할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 제어부는, 상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역이 있는 경우, 미리 정해진 기능들 중 적어도 하나를 실행하고, 상기 미리 정해진 기능들은, (i)상기 차량의 운전자에 대한 경보 출력, (ii)상기 차량의 감속 장치에 대한 제어, (iii)상기 차량의 조향 장치에 대한 제어, (iv)상기 차량의 조명 장치에 대한 제어 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 제어부는, 상기 미리 정해진 기능들 중, 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역에 대응하는 기능을 실행할 수 있다.

[0026] 또한, 상기 제어부는, 상기 서브 영역들 중 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역과 상기 차량 간의 거리를 기초로, 상기 차량의 예상 경로와 겹치는 서브 영역에 대응하는 기능에 대한 제어 파라미터를 조절할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 서브 영역들은 제1 서브 영역 및 제2 서브 영역을 포함하고, 상기 제어부는, 상기 차량의 예상 경로가 상기 제1 서브 영역과 겹치는 것에 응답하여, 상기 미리 정해진 기능들 중 제1 기능을 실행하고, 상기 차량의 예상 경로가 상기 제2 서브 영역과 겹치는 것에 응답하여, 상기 미리 정해진 기능들 중 상기 제1 기능과는 상이한 제2 기능을 실행할 수 있다.

[0028] 또한, 상기 이동 물체와 무선 통신을 수행하는 통신부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 통신부에 의해 수신된 상기 이동 물체에 관한 정보를 더 기초로, 상기 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다.

[0029] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명에 따른 차량 및 그 제어 방법의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0031] 본 발명의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 차량에 인접한 이동 물체의 움직임 특성에 대응하는 위험 영역을 운전자에게 안내함으로써, 차량의 운전자가 이동 물체와의 충돌 위험을 용이하게 파악하고, 사전에 대처하도록 도움을 줄 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 본 발명은 이동 물체의 움직임 특성과 함께 이동 물체의 타입에 따라, 위험 영역을 가변함으로써, 차량의 운전자가 이동 물체의 타입을 용이하게 파악하고, 파악한 타입에 따라 차량을 신속히 조작할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 이동 물체가 장애물 등에 의해 가려져 차량에 의한 직접적인 검출이 불가능한 경우, V2X(Vehicle to everything communition)을 통해 해당 이동 물체의 움직임과 관련된 정보를 수신하고, 수신된 정보를 기초로, 해당 이동 물체의 위험 영역을 설정함으로써, 차량의 운전자에게는 보이지 않거나 차량에 의한 직접적인 검출이 불가능하더라도, 해당 이동 물체와의 충돌 위험성을 미리 확인할 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 이동 물체와의 충돌이 예상되는 경우, 임의의 목적지에 대하여 과거에 탐색된 경로를 취소하고, 새로운 경로를 자동 탐색함으로써, 목적지까지의 새로운 경로를 운전자에게 신속히 제공할 수 있다.

[0035] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 블록 다이어그램을 보여준다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 외관을 도시한 도면이다. 설명의 편의를 위해, 차량은 4륜 자동차인 것으로 가정한다.

도 3a 내지 도 3c는 도 1을 참조하여 전술한 외부 카메라를 설명하는 데에 참조되는 도면이다.

도 4는 도 1을 참조하여 전술한 차량의 일 예를 보여준다. 설명의 편의를 위해, 차량은 4륜 자동차인 것으로 가정한다.

도 5는 도 1에 도시된 제어부의 내부 블록 다이어그램의 일 예를 보여준다.

도 6a 및 도 6b는 도 5에 도시된 제어부의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량에 의해 수행되는 예시적인 프로세스의 플로우 챠트를 보여준다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체의 타입별로 설정되는 위험 영역의 일 예를 보여준다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체의 타입별로 설정되는 위험 영역의 다른 예를 보여준다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체의 타입별로 설정되는 위험 영역의 또 다른 예를 보여준다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이, 이동 물체의 속력을 기초로, 이동 물체에 대한 위험 영역을 변경하는 예시적인 방법을 보여준다.

도 12a 및 도 12b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이, 이동 물체의 예측된 이동 방향을 기초로, 위험 영역을 변경하는 예시적인 방법을 보여준다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이 디스플레이부를 통해 사용자에게 제공하는 사용자 인터페이스 화면의 일 예를 보여준다.

도 14a 내지 도 14c는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이 위험 영역에 대응하는 이미지를 표시하는 방법을 보여준다.

도 15a 및 도 15b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이 탑뷰 모드에서, 주변의 혼잡도를 기초로, 지도의 스케일을 조절하는 방법을 보여준다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 위험 영역에 포함된 서브 영역들과 기능들 간의 관계가 정의된 데이터 테이블을 예시한다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도의 일 예를 보여준다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 17과 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도의 일 예를 보여준다.

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 18과 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도의 일 예를 보여준다.

도 20은 도 19와 관련하여 차량이 긴급 제동 기능을 실행한 경우에 표시하는 지도의 일 예를 보여준다.

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 19와 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도의 일 예를 보여준다.

도 22는 도 21과 관련하여 차량이 긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능을 실행한 경우에 표시하는 지도의 일 예를 보여준다.

도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이, 이동 물체에 대한 위험 영역을 기초로, 특정 기능에 대한 제어 파라미터를 결정하는 일 예를 보여준다.

도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이, 도 23과 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 기초로, 특정 기능에 대한 제어 파라미터를 결정하는 다른 예를 보여준다.

도 25a 및 도 25b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이 이동 물체와의 충돌 위험성을 증강 현실로 제공하는 일 예를 보여준다.

도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량에 의해 수행 가능한 V2X 통신의 개념도를 보여준다.

도 27a 및 도 27b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량이 외부 조도를 기초로, 차량과의 잠재적 충돌 위험이 있는 이동 물체에게 경고 신호를 제공하는 일 예를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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. 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 "제어"한다는 것은, 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 직접적으로 제어하는 것은 물론, 제3의 구성요소의 중개를 통해 제어하는 것까지 포괄하는 의미로 이해되어야 할 것이다. 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 정보 내지 신호를 "제공"한다는 것은, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접 제공하는 것은 물론, 제3의 구성요소의 중개를 통해 제공하는 것까지 포괄하는 의미로 이해되어야 할 것이다.

[0040] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)의 블록 다이어그램을 보여준다.

[0044] 차량(100)은 통신부(110), 입력부(120), 메모리(130), 출력부(140), 차량 구동부(150), 센싱부(160), 제어부(170), 인터페이스부(180) 및 전원부(190)를 포함할 수 있다.

[0045] 통신부(110)는 차량(100)과 외부 기기(예, 휴대 단말, 외부 서버, 타차량)과의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 통신부(110)는 차량(100)을 하나 이상의 망(network)에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.

[0046] 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 무선 인터넷 모듈(112), 근거리 통신 모듈(113), 위치 정보 모듈(114) 및 광통신 모듈(115)을 포함할 수 있다.

[0047] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 여기서, 방송은 라디오 방송 또는 TV 방송을 포함한다.

[0048] 무선 인터넷 모듈(112)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 차량(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 모듈(112)은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다.

[0049] 무선 인터넷 기술로는 예를 들면, WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등이 있으며, 상기 무선 인터넷 모듈(112)은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라 데이터를 송수신하게 된다. 예를 들면, 무선 인터넷 모듈(112)은 외부 서버와 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 무선 인터넷 모듈(112)은 외부 서버로부터 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보(예를 들면, TPEG(Transport Protocol Expert Group))정보를 수신할 수 있다.

[0050] 근거리 통신 모듈(113)은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다.

[0051] 이러한, 근거리 통신 모듈(113)은 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 형성하여, 차량(100)과 적어도 하나의 외부 디바이스 사이의 근거리 통신을 수행할 수 있다. 예를 들면, 근거리 통신 모듈(113)은 탑승자의 휴대 단말과 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 근거리 통신 모듈(113)은 휴대 단말이나 외부 서버로부터 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보(예를 들면, TPEG(Transport Protocol Expert Group))를 수신할 수 있다. 가령, 사용자가 차량(100)에 탑승한 경우, 사용자의 휴대 단말과 차량(100)은 자동으로 또는 사용자의 애플리케이션 실행에 의해, 서로 페어링을 수행할 수 있다.

[0052] 위치 정보 모듈(114)은 차량(100)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.

[0053] 광통신 모듈(115)은 광발신부 및 광수신부를 포함할 수 있다.

[0054] 광수신부는 광(light)신호를 전기 신호로 전환하여, 정보를 수신할 수 있다. 광수신부는 광을 수신하기 위한 포토 다이오드(PD, Photo Diode)를 포함할 수 있다. 포토 다이오드는 빛을 전기 신호로 전환할 수 있다. 예를 들면, 광수신부는 전방 차량에 포함된 광원에서 방출되는 광을 통해, 전방 차량의 정보를 수신할 수 있다.

[0055] 광발신부는 전기 신호를 광 신호로 전환하기 위한 발광 소자를 적어도 하나 포함할 수 있다. 여기서, 발광 소자는 LED(Light Emitting Diode)인 것이 바람직하다. 광발신부는 전기 신호를 광 신호로 전환하여, 외부에 발신한다. 예를 들면, 광 발신부는 소정 주파수에 대응하는 발광소자의 점멸을 통해, 광신호를 외부에 방출할 수 있다. 실시예에 따라, 광발신부는 복수의 발광 소자 어레이를 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 광발신부는 차량(100)에 구비된 램프와 일체화될 수 있다. 예를 들면, 광발신부는 전조등, 후미등, 제동등, 방향 지시등 및 차폭등 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들면, 광통신 모듈(115)은 광 통신을 통해 타차량과 데이터를 교환할 수 있다.

[0056] 입력부(120)는 운전 조작 수단(121), 마이크로 폰(123) 및 사용자 입력부(124)를 포함할 수 있다.

[0057] 운전 조작 수단(121)은 차량(100) 운전을 위한 사용자 입력을 수신한다. 운전 조작 수단(121)은 조향 입력 수단(121a), 쉬프트 입력 수단(121b), 가속 입력 수단(121c), 브레이크 입력 수단(121d)을 포함할 수 있다.

[0058] 조향 입력 수단(121a)은 사용자로부터 차량(100)의 진행 방향 입력을 수신한다. 조향 입력 수단(121a)은 스티어링 휠을 포함할수 있다. 실시예에 따라, 조향 입력 수단(121a)은 터치 스크린, 터치 패드 또는 버튼으로 형성될 수도 있다.

[0059] 쉬프트 입력 수단(121b)은 사용자로부터 차량(100)의 주차(P), 전진(D), 중립(N), 후진(R)의 입력을 수신한다. 쉬프트 입력 수단(121b)은 레버 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 실시예에 따라, 쉬프트 입력 수단(121b)은 터치 스크린, 터치 패드 또는 버튼으로 형성될 수도 있다.

[0060] 가속 입력 수단(121c)은 사용자로부터 차량(100)의 가속을 위한 입력을 수신한다. 브레이크 입력 수단(121d)은 사용자로부터 차량(100)의 감속을 위한 입력을 수신한다. 가속 입력 수단(121c) 및 브레이크 입력 수단(121d)은 페달 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 실시예에 따라, 가속 입력 수단(121c) 또는 브레이크 입력 수단(121d)은 터치 스크린, 터치 패드 또는 버튼으로 형성될 수도 있다.

[0061] 카메라(122)는 차량(100)의 실내 일측에 배치되어, 차량(100)의 실내 영상을 생성한다. 예컨대, 카메라(122)는 대쉬보드 표면, 루프 표면, 리어 뷰 미러 등 차량(100)의 다양한 위치에 배치되어, 차량(100)의 탑승자를 촬영할 수 있다. 이 경우, 카메라(122)는 차량(100)의 운전석을 포함하는 영역에 대한 실내 영상을 생성할 수 있다. 또한, 카메라(122)는 차량(100)의 운전석 및 보조석을 포함하는 영역에 대한 실내 영상을 생성할 수 있다. 카메라(122)에 의해 생성되는 실내 영상은 2차원 영상 및/또는 3차원 영상일 수 있다. 3차원 영상을 생성하기 위해, 카메라(122)는 스테레오 카메라, 깊이 카메라 및 3차원 레이저 스캐너 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 카메라(122)는 자신이 생성한 실내 영상을, 이와 기능적으로 결합된 제어부(170)로 제공할 수 있다.

[0062] 제어부(170)는 카메라(122)로부터 제공되는 실내 영상을 분석하여, 각종 오브젝트를 검출할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 실내 영상 중 운전석 영역에 대응하는 부분으로부터 운전자의 시선 및/또는 제스처를 검출할 수 있다. 다른 예로, 제어부(170)는 실내 영상 중 운전석 영역을 제외한 실내 영역에 대응하는 부분으로부터 동승자의 시선 및/또는 제스처를 검출할 수 있다. 물론, 운전자와 동승자의 시선 및/또는 제스처는 동시에 검출될 수도 있다.

[0063] 마이크로 폰(123)은 외부의 음향 신호를 전기적인 데이터로 처리할 수 있다. 처리된 데이터는 차량(100)에서 수행 중인 기능에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 마이크로폰(123)은 사용자의 음성 명령을 전기적인 데이터로 전환할 수 있다. 전환된 전기적인 데이터는 제어부(170)에 전달될 수 있다.

[0064] 한편, 실시예에 따라, 카메라(122) 또는 마이크로폰(123)는 입력부(120)에 포함되는 구성요소가 아닌, 센싱부(160)에 포함되는 구성요소일 수도 있다.

[0065] 사용자 입력부(124)는 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 것이다. 사용자 입력부(124)를 통해, 정보가 입력되면, 제어부(170)는 입력된 정보에 대응되도록 차량(100)의 동작을 제어할 수 있다. 사용자 입력부(124)는 터치식 입력수단 또는 기계식 입력 수단을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 사용자 입력부(124)는 스티어링 휠의 일 영역에 배치될 수 있다. 이경우, 운전자는 스티어링 휠을 잡은 상태에서, 손가락으로 사용자 입력부(124)를 조작할 수 있다.

[0066] 입력부(120)는 복수의 버튼 또는 터치 센서를 구비할 수 있다. 복수의 버튼 또는 터치 센서를 통해, 다양한 입력 동작을 수행하는 것도 가능하다.

[0067] 센싱부(160)는 차량(100)의 주행 등과 관련한 신호를 센싱한다. 이를 위해, 센싱부(160)는 충돌 센서, 스티어링 센서(steering 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, 적외선 센서, 레이더(162), 라이다(163), 초음파 센서(164) 등을 포함할 수 있다.

[0068] 이에 의해, 센싱부(160)는 차량 충돌 정보, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보, 스티어링 휠 회전 각도 등에 대한 센싱 신호를 획득할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 차량(100)에 구비된 카메라, 초음파 센서, 적외선 센서, 레이더 및 라이다 중 적어도 어느 하나에 의해 획득된 외부 환경 정보를 기초로, 차량(100)의 가속, 감속, 방향 전환 등을 위한

제어신호를 생성할 수 있다. 여기서, 외부 환경 정보란, 주행 중인 차량(100)으로부터 소정 거리 범위 내에 위치하는 각종 오브젝트와 관련된 정보일 수 있다. 예를 들어, 외부 환경 정보에는, 차량(100)으로부터 100m 내의 거리에 위치하는 장애물의 수, 장애물까지의 거리, 장애물의 크기, 장애물의 유형 등에 관한 정보가 포함될 수 있다.

[0069] 한편, 센싱부(160)는 그 외, 가속페달센서, 압력센서, 엔진 회전 속도 센서(engine speed sensor), 공기 유량 센서(AFS), 흡기 온도 센서(ATS), 수온 센서(WTS), 스로틀 위치 센서(TPS), TDC 센서, 크랭크각 센서(CAS) 등을 더 포함할 수 있다.

[0070] 센싱부(160)는 생체 인식 정보 감지부를 포함할 수 있다. 생체 인식 정보 감지부는 탑승자의 생체 인식 정보를 감지하여 획득한다. 생체 인식 정보는 지문 인식(Fingerprint) 정보, 홍채 인식(Iris-scan) 정보, 망막 인식(Retina-scan) 정보, 손모양(Hand geo-metry) 정보, 안면 인식(Facial recognition) 정보, 음성 인식(Voice recognition) 정보를 포함할 수 있다. 생체 인식 정보 감지부는 탑승자의 생체 인식 정보를 센싱하는 센서를 포함할 수 있다. 여기서, 카메라(122) 및 마이크로 폰(123)이 센서로 동작할 수 있다. 생체 인식 정보 감지부는 카메라(122)를 통해, 손모양 정보, 안면 인식 정보를 획득할 수 있다.

[0071] 센싱부(160)는 차량(2)의 외부를 촬영하는 적어도 하나 이상의 카메라(161)를 포함할 수 있다. 카메라(161)는 외부 카메라로 명명될 수 있다. 예를 들어, 센싱부(160)는 차량 외관의 서로 다른 위치에 배치되는 복수의 카메라(161)들을 포함할 수 있다. 이러한 카메라(161)는 이미지 센서와 영상 처리 모듈을 포함할 수 있다. 카메라(161)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(170)에 전달할 수 있다.

[0072] 카메라(161)는 이미지 센서(예를 들면, CMOS 또는 CCD)와 영상 처리 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 카메라(161)는 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상을 처리할 수 있다. 영상 처리 모듈은 이미지 센서를 통해 획득된 정지영상 또는 동영상을 가공할 수 있다. 또한, 카메라(161)는 신호등, 교통 표지판, 보행자, 타차량 및 노면 중 적어도 하나를 포함하는 영상을 획득할 수 있다.

[0073] 출력부(140)는 제어부(170)에서 처리된 정보를 출력하기 위한 것으로, 디스플레이부(141), 음향 출력부(142) 및 햅틱 출력부(143)를 포함할 수 있다.

[0074] 디스플레이부(141)는 제어부(170)에서 처리되는 정보를 표시할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(141)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.

[0075] 디스플레이부(141)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.

[0076] 디스플레이부(141)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은 차량(100)와 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(124)로써 기능함과 동시에, 차량(100)와 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다. 이경우, 디스플레이부(141)는 터치 방식에 의하여 제어 명령을 입력 받을 수 있도록, 디스플레이부(141)에 대한 터치를 감지하는 터치센서를 포함할 수 있다. 이를 이용하여, 디스플레이부(141)에 대하여 터치가 이루어지면, 터치센서는 상기 터치를 감지하고, 제어부(170)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 메뉴항목 등일 수 있다.

[0077] 한편, 디스플레이부(141)는 운전자가 운전을 함과 동시에 차량 상태 정보 또는 차량 운행 정보를 확인할 수 있도록 클러스터(cluster)를 포함할 수 있다. 클러스터는 대시보드 위에 위치할 수 있다. 이경우, 운전자는 시선을 차량 전방에 유지한채로 클러스터에 표시되는 정보를 확인할 수 있다.

[0078] 한편, 실시예에 따라, 디스플레이부(141)는 HUD(Head Up Display)로 구현될 수 있다. 디스플레이부(141)가 HUD로 구현되는 경우, 윈드 쉴드에 구비되는 투명 디스플레이를 통해 정보를 출력할 수 있다. 또는, 디스플레이부

(141)는 투사 모듈을 구비하여 윈드 쉴드에 투사되는 이미지를 통해 정보를 출력할 수 있다.

[0079] 음향 출력부(142)는 제어부(170)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 음향 출력부(142)는 스피커 등을 구비할 수 있다. 음향 출력부(142)는, 사용자 입력부(124) 동작에 대응하는 사운드를 출력하는 것도 가능하다.

[0080] 햅틱 출력부(143)는 촉각적인 출력을 발생시킨다. 예를 들면, 햅틱 출력부(143)는 스티어링 휠, 안전 벨트, 시트를 진동시켜, 사용자가 출력을 인지할 수 있게 동작할 수 있다.

[0081] 차량 구동부(150)는 차량 각종 장치의 동작을 제어할 수 있다. 차량 구동부(150)는 동력원 구동부(151), 조향 구동부(152), 브레이크 구동부(153), 램프 구동부(154), 공조 구동부(155), 윈도우 구동부(156), 에어백 구동부(157), 썬루프 구동부(158) 및 와이퍼 구동부(159) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0082] 동력원 구동부(151)는 차량(100) 내의 동력원에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 동력원 구동부(151)는 차량(100)의 속도를 증가시키는 가속 장치 및 차량(100)의 속도를 감소시키는 감속 장치를 포함할 수 있다.

[0083] 예를 들면, 화석 연료 기반의 엔진(미도시)이 동력원인 경우, 동력원 구동부(151)는, 엔진에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 엔진의 출력 토크 등을 제어할 수 있다. 동력원 구동부(151)가 엔진인 경우, 제어부(170)의 제어에 따라, 엔진 출력 토크를 제한하여 차량의 속도를 제한할 수 있다.

[0084] 다른 예로, 전기 기반의 모터(미도시)가 동력원인 경우, 동력원 구동부(151)는 모터에 대한 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 모터의 회전 속도, 토크 등을 제어할 수 있다.

[0085] 조향 구동부(152)는 조향 장치(steering apparatus)를 포함할 수 있다. 이에, 조향 구동부(152)는 차량(100) 내의 조향 장치(steering apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 조향 구동부(152)에는 조향토크센서, 조향각센서 및 조향모터가 구비될 수 있고, 운전자가 스티어링 휠에 가하는 조향토크는 조향토크센서에 의해 감지될 수 있다. 조향 구동부(152)는 차량(100)의 속도 및 조향토크 등을 기초로, 조향모터에 인가되는 전류의 크기와 방향을 변경함으로써, 조향력과 조향각을 제어할 수 있다. 또한, 조향 구동부(152)는 조향각센서에 의해 획득된 조향각 정보를 기초로, 차량(100)의 주행방향이 제대로 조절되고 있는 상태인지 판단할 수 있다. 이에 의해, 차량의 주행 방향을 변경할 수 있다. 또한, 조향 구동부(152)는 차량(100)이 저속 주행 시에는 조향모터의 조향력을 증가시켜 스티어링 휠의 무게감을 낮추고, 차량(100)이 고속 주행 시에는 조향모터의 조향력을 감소시켜 스티어링 휠의 무게감을 높일 수 있다. 또한, 차량(100)의 자율 주행 기능이 실행된 경우, 조향 구동부(152)는 운전자가 스티어링 휠을 조작하는 상황(예, 조향토크가 감지되지 않는 상황)에서도, 센싱부(160)가 출력하는 센싱 신호 또는 제어부(170)가 제공하는 제어신호 등을 기초로, 조향모터가 적절한 조향력을 발생시키도록 제어할 수도 있다.

[0086] 브레이크 구동부(153)는 차량(100) 내의 브레이크 장치(brake apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 바퀴에 배치되는 브레이크의 동작을 제어하여, 차량(100)의 속도를 줄일 수 있다. 다른 예로, 좌측 바퀴와 우측 바퀴에 각각 배치되는 브레이크의 동작을 달리하여, 차량(100)의 진행 방향을 좌측, 또는 우측으로 조정할 수 있다.

[0087] 램프 구동부(154)는 차량 내, 외부에 배치되는 적어도 하나 이상의 램프의 턴 온/턴 오프를 제어할 수 있다. 램프 구동부(154)는 조명 장치를 포함할 수 있다. 또한, 램프 구동부(154)는 조명 장치에 포함된 램프 각각이 출력하는 빛의 세기, 방향 등을 제어할 수 있다. 예를 들면, 방향 지시 램프, 헤드램프, 브레이크 램프 등의 대한 제어를 수행할 수 있다.

[0088] 공조 구동부(155)는 차량(100) 내의 공조 장치(air cinditioner)(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.

[0089] 윈도우 구동부(156)는 차량(100) 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.

[0090] 에어백 구동부(157)는 차량(100) 내의 에어백 장치(airbag apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 위험시, 에어백이 터지도록 제어할 수 있다.

[0091] 썬루프 구동부(158)는 차량(100) 내의 썬루프 장치(sunroof apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 썬루프의 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.

[0092] 와이퍼 구동부(159)는 차량(100)에 구비된 와이퍼(14a, 14b)에 대한 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 와이퍼 구동부(159)는 사용자 입력부(124)를 통해 와이퍼를 구동할 것을 명령하는 사용자 입력을 수신 시, 사용자 입력에 따라 와이퍼(14a, 14b)의 구동 횟수, 구동 속도 등에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 다른 예를 들어, 와이퍼 구동부(159)는 센싱부(160)에 포함된 레인센서(rain sensor)의 센싱 신호를 기초로, 빗물의 양 또는 세기를 판단하여, 사용자 입력없이도 와이퍼(14a, 14b)를 자동적으로 구동할 수 있다.

[0093] 한편, 차량 구동부(150)는 서스펜션 구동부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 서스펜션 구동부는 차량(100) 내의 서스펜션 장치(suspension apparatus)(미도시)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 도로면에 굴곡이 있는 경우, 서스펜션 장치를 제어하여, 차량(100)의 진동이 저감되도록 제어할 수 있다.

[0094] 메모리(130)는 제어부(170)와 전기적으로 연결된다. 메모리(170)는 유닛에 대한 기본데이터, 유닛의 동작제어를 위한 제어데이터, 입출력되는 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(190)는 하드웨어적으로, ROM, RAM, EPROM, 플래시 드라이브, 하드 드라이브 등과 같은 다양한 저장기기 일 수 있다. 메모리(130)는 제어부(170)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 차량(100) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.

[0095] 인터페이스부(180)는 차량(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행할 수 있다. 예를 들면, 인터페이스부(180)는 휴대 단말과 연결 가능한 포트를 구비할 수 있고, 상기 포트를 통해, 휴대 단말과 연결할 수 있다. 이경우, 인터페이스부(180)는 휴대 단말과 데이터를 교환할 수 있다.

[0096] 인터페이스부(180)는 턴 시그널 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 턴 시그널 정보는 사용자에 의해 입력된 좌회전 또는 우회전을 위한 방향 지시등의 턴 온(turn on) 시그널일 수 있다. 차량의 사용자 입력부(도 6의 724)를 통해, 좌측 또는 우측 방향 지시등 턴 온 입력이 수신되는 경우, 인터페이스부(180)는 좌측 또는 우측 방향 턴 시그널 정보를 수신할 수 있다.

[0097] 인터페이스부(180)는 차량 속도 정보, 스티어링 휠의 회전 각도 정보 또는 기어 쉬프트 정보를 수신할 수 있다. 인터페이스부(180)는 차량의 센싱부(160)를 통해 센싱된 차량 속도 정보, 스티어링 휠 회전 각도 정보, 또는 기어 쉬프트 정보를 수신할 수 있다. 또는, 인터페이스부(180)는 차량의 제어부(170)로부터 차량 속도 정보, 스티어링 휠 회전 각도 정보 또는 기어 쉬프트 정보를 수신할 수 있다. 한편, 여기서, 기어 쉬프트 정보는, 차량의 변속 레버가 어느 상태에 있는지에 대한 정보일 수 있다. 예를 들면, 기어 쉬프트 정보는 변속 레버가 주차(P), 후진(R), 중립(N), 주행(D), 1 내지 다단 기어 상태 중 어느 하나 중 어느 상태에 있는지에 대한 정보일 수 있다.

[0098] 인터페이스부(180)는 차량(100)의 사용자 입력부(124)를 통해 수신되는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 인터페이스부(180)는 사용자 입력을 차량(100)의 입력부(120)로부터 수신하거나, 제어부(170)를 거쳐 수신할 수 있다.

[0099] 인터페이스부(180)는 외부 기기로부터 획득된 정보를 수신할 수 있다. 예를 들면, 차량(100)의 통신부(110)를 통해 외부 서버로부터 신호등 변경 정보가 수신되는 경우, 인터페이스부(180)는 상기 신호등 변경 정보를 제어부(170)로부터 수신할 수 있다.

[0100] 제어부(170)는, 차량(100) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 제어부(170)는 ECU(Electronic Contol Unit)로 명명될 수 있다.

[0101] 제어부(170)는 하드웨어적으로, ASICs (application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 제어부(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 제어부(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.

[0102] 전원부(190)는 제어부(170)의 제어에 따라, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원부(170)는, 차량 내부의 배터리(미도시) 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.

[0103] AVN(Audio Video Navigation) 장치(400)는 제어부(170)와 데이터를 교환할 수 있다. 제어부(170)는 AVN 장치 또는 별도의 내비게이션 장치(미도시)로부터 내비게이션 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 여기서, 내비게이션 정보는 설정된 목적지 정보, 상기 목적지에 따른 경로 정보, 차량 주행과 관련한, 맵(map) 정보 또는 차량 위치 정보를 포함할 수 있다.

[0104] 한편, 도 1에 도시된 구성요소들 중 일부는 차량(100)를 구현하는데 있어서 필수적인 것이 아닐 수 있다. 따라서, 본 명세서 상에서 설명되는 차량(100)은 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을

가질 수 있다.

[0105] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)의 외관을 도시한 도면이다. 설명의 편의를 위해, 차량(100)은 4륜 자동차인 것으로 가정한다.

[0106] 도 2를 참조하면, 차량(100)은 동력원에 의해 회전하는 타이어(11a-11d), 차량(100)의 진행 방향을 조절하기 위한 스티어링 휠(12), 헤드램프(13a, 13b), 와이퍼(14a, 14b)을 포함할 수 있다.

[0107] 본 발명의 실시예에 따른 차량(100)의 제어부(170)는 카메라(161)를 이용하여 차량 주변 영상을 생성하고, 생성된 주변 영상에서 정보를 검출하며, 검출된 정보를 기초로 차량(100)과 관련된 임의의 동작을 실행하기 위한 제어 신호를 구동부(150)에 출력할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 제어 신호를 기초로 조향 장치 등을 제어할 수 있다.

[0108] 한편, 차량(100)의 전고(H)는 접지면으로부터 차체의 가장 높은 곳까지의 길이로서, 차량(100)의 탑승자나 적재물의 무게나 위치 등에 따라, 소정 범위 내에서 변경될 수 있다. 또한, 차량(100)는 차체의 최저 지점과 노면 사이는 최저 지상고(G)만큼 이격될 수 있다. 이에 따라, 최저 지상고(G)보다 낮은 높이를 가지는 물체에 의한 차체 손상을 막을 수 있다.

[0109] 또한, 차량(100)의 전방 좌우 타이어(11a, 11b) 간의 간격과 후방 좌우 타이어(11c, 11d) 간의 간격은 동일한 것으로 가정한다. 이하에서는, 전륜 좌측 타이어(11a)의 내측과 우측 타이어(11b)의 내측 사이의 거리와 후륜 좌측 타이어(11c)의 내측과 우측 타이어(11d)의 내측 사이의 거리는 동일한 값(T)인 것으로 가정한다.

[0110] 또한, 차량(100)의 전폭(O)은 도시된 바와 같이, 사이드 미러(예, 전동 접이식 사이드 미러)를 제외한 차량(100)의 차체 좌측 끝단부터 우측 끝단 간의 최대 거리로 정의될 수 있다.

[0111] 도 3a는 도 1을 참조하여 전술한 카메라(161)가 스테레오 카메라인 경우를 예시한다.

[0112] 도 3a를 참조하여, 카메라(161)는 제1 렌즈(311)를 구비하는 제1 카메라(310), 제2 렌즈(321)를 구비하는 제2 카메라(320)를 구비할 수 있다. 또한, 제1 렌즈(311)와 제2 렌즈(312)는 소정 간격만큼 이격되어, 특정 시점에 동일한 피사체에 대한 서로 다른 두 장의 이미지를 획득할 수 있다.

[0113] 또한, 카메라(161)는 제1 렌즈(311)와 제2 렌즈(321)에 입사되는 광을 차폐하기 위한, 제1 광 차폐부(light shield)(312), 제2 광 차폐부(322)를 구비할 수 있다.

[0114] 도면의 카메라(161)는 차량(100)의 천정 또는 윈드쉴드에 탈부착 가능한 구조일 수 있다.

[0115] 이러한 카메라(161)는 제1 및 제2 카메라(310, 320)로부터, 차량 전방에 대한 스테레오 이미지를 획득할 수 있다. 또한, 스테레오 이미지에 기초하여, 디스패러티(disparity) 검출을 수행하고, 디스패러티 정보에 기초하여, 적어도 하나의 스테레오 이미지에 나타나는 적어도 하나의 오브젝트(예, 보행자, 신호등, 도로, 차선, 타차량)에 대한 검출을 수행할 수 있다. 오브젝트 검출 이후, 계속적으로 오브젝트의 움직임을 트래킹할 수 있다.

[0116] 도 3b 및 도 3c를 참조하면, 차량(100) 외관의 서로 다른 위치에는 4개의 카메라들(161a, 161b, 161c, 161d)이 장착될 수 있다. 4개의 카메라들(161a, 161b, 161c, 161d) 각각은 전술한 카메라(161)와 동일할 수 있다.

[0117] 도 3b를 참조하면, 복수의 카메라들(161a, 161b, 161c, 161d)는 각각 차량(100)의 전방, 좌측, 우측 및 후방에 배치될 수 있다. 복수의 카메라들(161a, 161b, 161c, 161d) 각각은 도 1에 도시된 카메라(161)에 포함되는 것일 수 있다.

[0118] 전방 카메라(161a)는 윈드 쉴드 부근, 앰블럼 부근 또는 라디에이터 그릴 부근에 배치될 수 있다.

[0119] 좌측 카메라(161b)는 좌측 사이드 미러를 둘러싸는 케이스 내에 배치될 수 있다. 또는, 좌측 카메라(161b)는 좌측 사이드 미러를 둘러싸는 케이스 외부에 배치될 수 있다. 또는, 좌측 카메라(161b)는 좌측 프런트 도어, 좌측 리어 도어 또는 좌측 휀더(fender) 외측 일 영역에 배치될 수 있다.

[0120] 우측 카메라(161c)는 우측 사이드 미러를 둘러싸는 케이스 내에 배치될 수 있다. 또는 우측 카메라(161c)는, 우측 사이드 미러를 둘러싸는 케이스 외부에 배치될 수 있다. 또는, 우측 카메라(161c)는 우측 프런트 도어, 우측 리어 도어 또는 우측 펜더(fender) 외측 일 영역에 배치될 수 있다.

[0121] 한편, 후방 카메라(161d)는 후방 번호판 또는 트렁크 스위치 부근에 배치될 수 있다.

[0122] 복수의 카메라(161a, 161b, 161c, 161d)에서 촬영된 각각의 이미지는 제어부(170)에 전달되고, 제어부(170)는

상기 각각의 이미지를 합성하여, 차량 주변 영상을 생성할 수 있다.

[0123] 또한, 도 3b에서는 차량(100) 외관에 4대의 카메라들이 장착되는 것으로 도시하였지만, 본 발명은 카메라의 개수에 한정되지 않으며, 더 적거나 많은 수의 카메라가 도 3b에 도시된 위치와는 다른 위치에 장착될 수도 있음을 명시한다.

[0124] 도 3c를 참조하면, 합성 영상(400)은 전방 카메라(161a)에 의해 촬영된 외부 영상에 대응하는 제1 이미지 영역(401), 좌측 카메라(161b)에 의해 촬영된 외부 영상에 대응하는 제2 이미지 영역(402), 우측 카메라(161c)에 의해 촬영된 외부 영상에 대응하는 제3 이미지 영역(403) 및 후방 카메라(161d)에 의해 촬영된 외부 영상에 대응하는 제4 이미지 영역(404)을 포함할 수 있다. 합성 영상(400)은 어라운드 뷰 모니터링(around view monitoring) 영상으로 명명될 수 있다.

[0125] 한편, 합성 영상(400) 생성 시, 합성 영상(400)에 포함된 어느 두 외부 영상 간에는 경계선(411, 412, 413, 414)이 발생한다. 이러한 경계 부분은 이미지 블렌딩(blending) 처리하여 자연스럽게 표시될 수 있다.

[0126] 한편, 복수의 영상들 간의 경계에는 경계선(411, 412, 413, 414)이 표시될 수 있다. 또한, 합성 영상(400)의 중앙에는 차량(100)을 가리키는 것으로 기 설정된 이미지가 포함될 수 있다.

[0127] 또한, 합성 영상(400)은 차량(100)의 실내에 장착된 디스플레이 장치 상에 표시될 수 있다.

[0128] 도 4는 도 1을 참조하여 전술한 차량(100)의 일 예를 보여준다. 설명의 편의를 위해, 차량(100)은 4륜 자동차인 것으로 가정한다.

[0129] 도 4를 참조하면, 차량(100)은 적어도 하나 이상의 레이더(162), 라이다(163) 및 초음파 센서(164)를 포함할 수 있다.

[0130] 레이더(162)는 차량(100)의 일측에 장착되어, 차량(100)의 주변을 향하여 전자기파를 발사하고, 차량(100)의 주변에 존재하는 각종 오브젝트에서 반사되는 전자기파를 수신할 수 있다. 예를 들어, 레이더(162)는 어느 한 오브젝트에 의해 반사되어 돌아온 전자기파의 시간을 측정하여, 해당 오브젝트의 거리, 방향, 고도 등과 관련된 정보를 획득할 수 있다.

[0131] 라이다(163)는 차량(100)의 일측에 장착되어, 차량(100)의 주변을 향하여 레이저를 발사할 수 있다. 라이다(163)에 의해 발사된 레이저는 산란되거나 반사되어 차량(100)으로 되돌아올 수 있고, 라이다(163)는 레이저가 되돌아오는 시간, 강도, 주파수의 변화, 편광 상태의 변화를 기초로, 차량(100)의 주변에 위치하는 타겟의 거리, 속도, 형상 등의 물리적 특성에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[0132] 초음파 센서(164)는 차량(100)의 일측에 장착되어, 차량(100)의 주변을 향하여 초음파를 발생시킨다. 초음파 센서(164)에 의해 발생되는 초음파는 주파수(약, 20KHz 이상)가 높고 파장이 짧은 특성을 가진다. 이러한 초음파 센서(164)는 주로 차량(100)과 근접한 장애물 등을 인식하는 데에 이용될 수 있다.

[0133] 도 4에 도시된 레이더(162), 라이다(163) 및 초음파 센서(164)은 도 1에 도시된 센싱부(160)에 포함되는 센서들일 수 있다. 또한, 실시예에 따라, 레이더(162), 라이다(163) 및 초음파 센서(164)는 도 4에 도시된 것과는 다른 위치에 다른 개수로 장착될 수 있다는 것은 당업자에게 자명하다.

[0134] 도 5는 도 1에 도시된 제어부(170)의 내부 블록 다이어그램의 일 예를 보여준다.

[0135] 도 5를 참조하면, 제어부(170)는, 영상 전처리부(510), 디스패러티 연산부(520), 오브젝트 검출부(534), 오브젝트 트래킹부(540), 및 어플리케이션부(550)를 포함할 수 있다.

[0136] 영상 전처리부(image preprocessor)(510)는 도 1에 도시된 카메라들(161, 122)로부터 제공되는 이미지를 수신하여, 전처리(preprocessing)를 수행할 수 있다.

[0137] 구체적으로, 영상 전처리부(510)는 이미지에 대한, 노이즈 리덕션(noise reduction), 렉티피케이션(rectification), 캘리브레이션(calibration), 색상 강화(color enhancement), 색상 공간 변환(color space conversion;CSC), 인터폴레이션(interpolation), 카메라 게인 컨트롤(camera gain control) 등을 수행할 수 있다. 이에 따라, 카메라(161, 122)에서 촬영된 스테레오 이미지 보다 선명한 이미지를 획득할 수 있다.

[0138] 디스패러티 연산부(disparity calculator)(520)는 영상 전처리부(510)에서 신호 처리된, 이미지를 수신하고, 수신된 이미지들에 대한 스테레오 매칭(stereo matching)을 수행하며, 스테레오 매칭에 따른, 디스패러티 맵(dispartiy map)을 획득할 수 있다. 즉, 차량 전방에 대한, 스테레오 이미지에 대한 디스패러티 정보를 획득할

수 있다.

[0139] 이때, 스테레오 매칭은, 스테레오 이미지들의 픽셀 단위로 또는 소정 블록 단위로 수행될 수 있다. 한편, 디스패러티 맵은, 스테레오 이미지, 즉 좌,우 이미지의 시차(時差) 정보(binocular parallax information)를 수치로 나타낸 맵을 의미할 수 있다.

[0140] 세그멘테이션부(segmentation unit)(532)는 디스패러티 연산부(520)로부터의 디스페러티 정보에 기초하여, 이미지 중 적어도 하나에 대해, 세그먼트(segment) 및 클러스터링(clustering)을 수행할 수 있다.

[0141] 구체적으로, 세그멘테이션부(532)는 디스페러티 정보에 기초하여, 스테레오 이미지 중 적어도 하나에 대해, 배경(background)과 전경(foreground)을 분리할 수 있다.

[0142] 예를 들면, 디스패리티 맵 내에서 디스페러티 정보가 소정치 이하인 영역을, 배경으로 연산하고, 해당 부분을 제외시킬 수 있다. 이에 의해, 상대적으로 전경이 분리될 수 있다.

[0143] 다른 예로, 디스패리티 맵 내에서 디스페러티 정보가 소정치 이상인 영역을, 전경으로 연산하고, 해당 부분을 추출할 수 있다. 이에 의해, 전경이 분리될 수 있다.

[0144] 이와 같이, 스테레오 이미지에 기반하여 추출된 디스페러티 정보 정보에 기초하여, 전경과 배경을 분리함으로써, 이후의, 오브젝트 검출시, 신호 처리 속도, 신호 처리 양 등을 단축할 수 있게 된다.

[0145] 다음, 오브젝트 검출부(object detector)(534)는 세그멘테이션부(532)로부터의 이미지 세그먼트에 기초하여, 오브젝트를 검출할 수 있다.

[0146] 즉, 오브젝트 검출부(534)는 디스페러티 정보 정보에 기초하여, 이미지 중 적어도 하나에 대해, 오브젝트를 검출할 수 있다.

[0147] 구체적으로, 오브젝트 검출부(534)는 이미지 중 적어도 하나에 대해, 오브젝트를 검출할 수 있다. 예를 들면, 이미지 세그먼트에 의해 분리된 전경으로부터 오브젝트를 검출할 수 있다.

[0148] 다음, 오브젝트 확인부(object verification unit)(536)는 분리된 오브젝트를 분류하고(classify), 확인할 수 있다(verify).

[0149] 이를 위해, 오브젝트 확인부(536)는 뉴럴 네트워크(neural network)를 이용한 식별법, SVM(Support Vector Machine) 기법, Haar-like 특징을 이용한 AdaBoost에 의해 식별하는 기법, 또는 HOG(Histograms of Oriented Gradients) 기법 등을 사용할 수 있다.

[0150] 한편, 오브젝트 확인부(536)는 메모리(130)에 저장된 오브젝트들과, 검출된 오브젝트를 비교하여, 오브젝트를 확인할 수 있다.

[0151] 예를 들면, 오브젝트 확인부(536)는 차량 주변에 위치하는 주변 차량, 차선, 도로면, 표지판, 위험 지역, 터널 등을 확인할 수 있다.

[0152] 오브젝트 트래킹부(object tracking unit)(540)는 확인된 오브젝트에 대한 트래킹을 수행할 수 있다. 예를 들면, 순차적으로, 획득되는 스테레오 이미지들에 내의, 오브젝트를 확인하고, 확인된 오브젝트의 움직임 또는 움직임 벡터를 연산하며, 연산된 움직임 또는 움직임 벡터에 기초하여, 해당 오브젝트의 이동 등을 트래킹할 수 있다. 이에 따라, 차량 주변에 위치하는, 주변 차량, 차선, 도로면, 표지판, 위험 지역, 터널 등을 트래킹할 수 있게 된다.

[0153] 다음, 어플리케이션부(550)는 차량(100) 주변에, 위치하는 다양한 오브젝트들(예, 타차량, 차선, 도로면, 표지판 등)에 기초하여, 차량(100)의 위험도 등을 연산할 수 있다. 또한, 앞차와의 추돌 가능성, 차량의 슬립 여부 등을 연산할 수 있다.

[0154] 그리고, 어플리케이션부(550)는 연산된 위험도, 추돌 가능성, 또는 슬립 여부 등에 기초하여, 사용자에게, 이러한 정보를 알려주기 위한, 메시지 등을, 차량 운전 보조 정보로서, 출력할 수 있다. 또는, 차량(100)의 자세 제어 또는 주행 제어를 위한 제어 신호를, 차량 제어 정보로서, 생성할 수도 있다.

[0155] 한편, 실시예에 따라, 제어부(170)는 영상 전처리부(510), 디스페러티 연산부(520), 세그먼테이션부(532), 오브젝트 검출부(534), 오브젝트 확인부(536), 오브젝트 트래킹부(540) 및 어플리케이션부(550) 중 일부만을 포함할 수 있다. 가령, 카메라(161, 122)가 2차원 영상만을 제공하는 카메라인 경우, 디스패러티 연산부(520)는 제외될

수 있다.

[0156] 도 6a 및 도 6b는 도 5에 도시된 제어부(170)의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

[0157] 도 6a와 도 6b는 제1 및 제2 프레임 구간에서 각각 획득된 스테레오 이미지를 기반으로 하여, 도 5의 제어부(170)의 동작 방법 설명을 위해 참조되는 도면이다.

[0158] 먼저, 도 6a를 참조하면, 카메라(161)가 스테레오 카메라인 경우, 카메라(161)는 제1 프레임 구간 동안, 스테레오 이미지를 획득한다.

[0159] 제어부(170) 내의 디스패러티 연산부(520)는 영상 전처리부(510)에서 신호 처리된, 스테레오 이미지(FR1a, FR1b)를 수신하고, 수신된 스테레오 이미지(FR1a, FR1b)에 대한 스테레오 매칭을 수행하여, 디스패러티 맵(dispartiy map)(620)을 획득한다.

[0160] 디스패러티 맵(dispartiy map)(620)은 스테레오 이미지(FR1a, FR1b) 사이의 시차를 레벨화한 것으로서, 디스패러티 레벨이 클수록, 차량과의 거리가 가깝고, 디스패러티 레벨이 작을수록, 차량과의 거리가 먼 것으로 연산할 수 있다.

[0161] 한편, 이러한 디스패러티 맵을 디스플레이 하는 경우, 디스패러티 레벨이 클수록, 높은 휘도를 가지고, 디스패러티 레벨이 작을수록 낮은 휘도를 가지도록 표시할 수도 있다.

[0162] 도면에서는, 디스패러티 맵(620) 내에, 제1 차선 내지 제4 차선(628a, 628b, 628c, 628d) 등이 각각 해당하는 디스패러티 레벨을 가지며, 공사 지역(622), 제1 전방 차량(624), 제2 전방 차량(626)이 각각 해당하는 디스패러티 레벨을 가지는 것을 예시한다.

[0163] 세그멘테이션부(532)와, 오브젝트 검출부(534), 오브젝트 확인부(536)는 디스패러티 맵(620)에 기초하여, 스테레오 이미지(FR1a, FR1b) 중 적어도 하나에 대한, 세그먼트, 오브젝트 검출, 및 오브젝트 확인을 수행한다.

[0164] 도면에서는, 디스패러티 맵(620)을 사용하여, 제2 스테레오 이미지(FR1b)에 대한, 오브젝트 검출, 및 확인이 수행되는 것을 예시한다.

[0165] 즉, 이미지(630) 내에, 제1 차선 내지 제4 차선(638a, 638b, 638c, 638d), 공사 지역(632), 제1 전방 차량(634), 제2 전방 차량(636)이, 오브젝트 검출 및 확인이 수행될 수 있다.

[0166] 다음, 도 6b를 참조하면, 제2 프레임 구간 동안, 스테레오 카메라(161)는, 스테레오 이미지를 획득한다.

[0167] 제어부(170) 내의 디스패러티 연산부(520)는 영상 전처리부(510)에서 신호 처리된, 스테레오 이미지(FR2a, FR2b)를 수신하고, 수신된 스테레오 이미지(FR2a, FR2b)에 대한 스테레오 매칭을 수행하여, 디스패러티 맵(dispartiy map)(640)을 획득한다.

[0168] 도면에서는, 디스패러티 맵(640) 내에, 제1 차선 내지 제4 차선(648a,6 48b, 648c, 648d) 등이 각각 해당하는 디스패러티 레벨을 가지며, 공사 지역(642), 제1 전방 차량(644), 제2 전방 차량(646)이 각각 해당하는 디스패러티 레벨을 가지는 것을 예시한다.

[0169] 세그멘테이션부(532)와 오브젝트 검출부(534), 오브젝트 확인부(536)는, 디스패러티 맵(640)에 기초하여, 스테레오 이미지(FR2a, FR2b) 중 적어도 하나에 대한, 세그먼트, 오브젝트 검출, 및 오브젝트 확인을 수행한다.

[0170] 도면에서는, 디스패러티 맵(640)을 사용하여, 제2 스테레오 이미지(FR2b)에 대한, 오브젝트 검출, 및 확인이 수행되는 것을 예시한다.

[0171] 즉, 이미지(650) 내에 제1 차선 내지 제4 차선(658a, 658b, 658c, 658d), 공사 지역(652), 제1 전방 차량(654), 제2 전방 차량(656)이, 오브젝트 검출 및 확인이 수행될 수 있다.

[0172] 한편, 오브젝트 트래킹부(540)는 도 6a와 도 6b를 비교하여, 확인된 오브젝트에 대한 트래킹을 수행할 수 있다.

[0173] 구체적으로, 오브젝트 트래킹부(540)는 도 6a와 도 6b에서 확인된, 각 오브젝트들의 움직임 또는 움직임 벡터에 기초하여, 해당 오브젝트의 이동 등을 트래킹할 수 있다. 이에 따라, 차량 주변에 위치하는, 차선, 공사 지역, 제1 전방 차량, 제2 전방 차량 등에 대한 트래킹을 수행할 수 있게 된다.

[0174] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(S700)의 플로우 챠트를 보여준다.

[0175] 도 7을 참조하면, 단계 S710에서, 차량(100)은 차량(100)에 인접한 이동 물체를 검출할 수 있다. 여기서, 차량(100)에 인접한 이동 물체라고 함은, 차량(100)으로부터 기 설정된 거리 내에 위치하는 움직이는 물체를 의미할 수 있다.

[0176] 구체적으로, 센싱부(160)에 포함된 카메라(161), 레이더(162), 라이다(163) 및 초음파 센서(163) 중 적어도 어느 하나는, 차량(100)의 외부 환경에 존재하는 물체들을 검출하고, 검출된 물체들에 대한 센싱 정보를 제어부(170)에 제공할 수 있다. 예컨대, 센싱부(160)로부터 제공되는 센싱 정보에는, 카메라(161)에 의해 촬영된 외부 환경의 3차원 영상이 포함될 수 있다. 센싱부(160)에 의해 검출 가능한 물체로는, 예컨대, 타차량, 오토바이, 자전거, 보행자, 낙하물, 동물, 건물, 신호등, 도로 표지판, 차선 등을 들 수 있다.

[0177] 단계 S720에서, 차량(100)은 이동 물체의 타입 및 움직임 특성 중 적어도 하나를 판단할 수 있다. 이와 함께, 차량(100)의 제어부(170)는 센싱부(160)로부터 제공되는 센싱 정보를 기초로, 이동 물체의 위치 및, 이동 물체와 차량(100) 간의 거리를 판단할 수 있다.

[0178] 구체적으로, 제어부(170)는 센싱부(160)로부터 제공되는 센싱 정보를 기초로, 차량(100)의 외부 환경에 존재하는 물체들 각각을 이동 물체와 정지 물체 중 어느 하나로 분류할 수 있다.

[0179] 예컨대, 제어부(170)는 외부 환경에 존재하는 물체들 중 소정 속력(예, 1m/s) 이상으로 움직이고 있는 물체를 이동 물체로 분류하고, 소정 속력(예, 1m/s) 미만으로 움직이거나 정지한 물체는 정지 물체로 분류할 수 있다. 예컨대, 차량(100)에 인접한 타차량이 정지된 경우, 차량(100)은 타차량을 정지 물체로 분류할 수 있다.

[0180] 제어부(170)는 센싱 정보를 기초로, 이동 물체의 타입을 판단할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 센싱 정보에 포함된 3차원 영상에서 이동 물체의 윤곽선을 추출하여 이동 물체의 외관을 확인하고, 확인된 외관을 미리 저장된 템플릿과 비교하여, 검출된 이동 물체의 타입이 무엇인지 판단할 수 있다. 다른 예로, 제어부(170)는 HOG(Histogram of Oriented Gradient) 기법 등을 이용하여, 이동 물체의 타입의 판별할 수도 있다.

[0181] 메모리(130)에는 물체 타입별 템플릿이 저장되어 있을 수 있고, 제어부(170)는 검출된 이동 물체의 외관을 메모리(130)에 기 저장된 물체 타입별 템플릿과 비교함으로써, 검출된 이동 물체의 타입을 결정할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 검출된 이동 물체를 타차량, 오토바이, 자전거, 보행자 중 어느 하나인 것으로 결정할 수 있다.

[0182] 제어부(170)는 센싱 정보를 기초로, 이동 물체의 움직임 특성을 판단할 수 있다. 구체적으로, 이동 물체의 움직임 특성은, 이동 물체의 속력 및 이동 방향에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0183] 또한, 제어부(170)는 이동 물체의 과거 소정 시간 동안의 속력 변화 및 이동 궤적을 기초로, 이동 물체의 향후 속력 및 이동 방향을 예측할 수 있다.

[0184] 또한, 제어부(170)는 이동 물체의 복수의 포인트들의 위치, 속력 및 방향 중 적어도 하나의 변화를 기초로, 이동 물체의 향후 이동 방향을 예측할 수 있다. 예컨대, 이동 물체의 타입이 자전거인 경우, 제어부(170)는 자전거의 휠 영역에 위치하는 어느 한 포인트, 핸들 영역에 위치하는 어느 한 포인트 및 자전거 운전자의 머리 영역에 위치하는 어느 한 포인트를 동시에 트래킹하고, 트래킹된 포인트들의 위치, 속력 및 이동 방향 중 적어도 하나의 변화를 기초로, 자전거가 앞으로 1초 동안 어느 방향을 향하여 얼마만큼의 속력으로 이동할지 예측할 수 있다.

[0185] 단계 S730에서, 차량(100)은 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다. 구체적으로, 차량(100)은 단계 S720에서 판단된 이동 물체의 타입 및 움직임 특성 중 적어도 하나를 기초로, 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 이동 물체의 예측된 이동 방향을 더 기초로, 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다.

[0186] 이때, 위험 영역은 이동 물체의 타입, 움직임 특성 또는 예측된 이동 방향 등에 따라, 그 크기나 형상이 달라질 수 있다. 즉, 제어부(170)는 이동 물체의 타입, 움직임 특성 및 예측된 이동 방향 중 적어도 하나를 기초로, 실시간 또는 주기적으로, 이동 물체에 대한 위험 영역의 크기 및 형상 중 적어도 하나를 변경할 수 있다.

[0187] 한편, 위험 영역은 복수의 서브 영역들을 포함할 수 있다. 이때, 위험 영역에 포함되는 서브 영역들의 개수는 미리 정해진 것일 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 입력부에 의해 수신된 사용자 입력을 기초로, 위험 영역을 몇 개의 서브 영역으로 구획할지 결정할 수 있다.

[0188] 또한, 제어부(170)는 미리 정해진 기준 또는 사용자 입력에 따라, 이동 물체의 타입별로 서로 다른 개수의 서브 영역을 설정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 타차량의 위험 영역을 3개의 서브 영역으로 구획하고, 자전

거의 위험 영역을 2개의 서브 영역으로 구획할 수 있다.

[0189] 각각의 서브 영역은 이동 물체가 서로 다른 시간 구간 동안에 이동 가능한 범위를 가리킬 수 있다. 예컨대, 서브 영역들 중 어느 하나는 현재부터 향후 1초까지의 기간 동안에 이동 물체가 이동 가능한 범위를 가리키고, 서브 영역들 중 다른 하나는 향후 1초부터 2초까지의 기간 동안에 이동 물체가 이동 가능한 범위를 가리킬 수 있다. 제어부(170)는 이동 물체의 타입, 움직임 특성 및 예측된 이동 방향 중 적어도 하나를 기초로, 각각의 서브 영역의 크기 및 형상 중 적어도 하나를 설정하거나 변경할 수 있다.

[0190] 또한, 제어부(170)는 차량(100)의 외부 조도를 더 기초로, 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정하거나 변경할 수 있다. 예를 들어, 다른 조건이 동일하다고 가정할 때, 차량(100)의 외부 조도가 낮아질수록, 제어부(170)는 이동 물체에 대한 위험 영역의 크기를 증가시킬 수 있다. 이는, 어두운 환경일수록 차량(100)의 운전자가 이동 물체와의 충돌 위험성을 인지하는 데에 상대적으로 긴 시간이 필요하기 때문이다.

[0191] 한편, 제어부(170)는 이동 물체의 타입이, 사용자에 의해 미리 지정된 타입에 해당하는 경우에만, 이동 물체에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다. 구체적으로, 사용자는 자신이 안내받기를 원하는 타입만을 미리 지정해 둘 수 있다. 예컨대, 사용자는 도 1에 도시된 입력부(120)를 통해, 복수의 타입들 중 일부를 선택할 수 있다. 제어부(170)는 센싱부(160)에 의해 검출된 이동 물체의 타입이 미리 지정된 타입에 해당하지 않는 경우에는, 그 이동 물체에 대하여는 위험 영역을 설정하지 않을 수 있다.

[0192] 단계 S740에서, 차량(100)은 차량(100)의 예상 경로를 판단할 수 있다.

[0193] 일 실시예에서, 제어부(170)는 센싱부(160)로부터 제공되는 차량(100)의 속력 및 이동 방향을 기초로, 차량(100)에 의해 소정 시간 내에 지나가게 될 예상 경로를 판단할 수 있다. 예를 들어, 차량(100)이 현재 10m/s로 직진 중인 경우, 제어부(170)는 차량(100)이 앞으로 3초 내에 현 위치로부터 전방 30m까지의 도로 부분을 지나갈 것으로 판단할 수 있다.

[0194] 일 실시예에서, 차량(100)은 사용자로부터 입력된 목적지까지의 탐색된 경로를 주행 중일 수 있다. 이 경우, 제어부(170)는 차량(100)의 속력 및 이동 방향을 포함하는 움직임 특성을 기초로, 목적지까지 탐색된 전체 경로 중, 차량(100)에 의해 소정 시간 내에 지나가게 될 예상 경로를 판단할 수 있다.

[0195] 단계 S750에서, 차량(100)은 단계 S730에 의해 설정된 위험 영역을 가리키는 이미지를 표시할 수 있다. 구체적으로, 제어부(170)는 이동 물체에 대한 위험 영역을 가리키는 이미지를 디스플레이부(141)를 통해 표시할 수 있다. 이 경우, 제어부(170)는 차량(100)은 단계 S740에서 판단된 예상 경로를 가리키는 이미지를 이동 물체에 대한 위험 영역을 가리키는 이미지와 함께 디스플레이부(141)에 표시할 수 있다.

[0196] 전술한 바와 같이, 위험 영역은 복수의 서브 영역들을 포함하는 경우, 제어부(170)는 서브 영역들 각각을 가리키는 이미지들을 서로 구별되도록 디스플레이부(141)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(141)는 서브 영역들을 서로 다른 색상, 굵기, 패턴, 밝기, 투명도, 페이드, 점멸 주기로 표시할 수 있다.

[0197] 일 실시예에서, 차량(100)은 위험 영역을 가리키는 이미지 및 예상 경로를 가리키는 이미지 중 적어도 하나를, 증강 현실 모드 또는 탑뷰 모드로 디스플레이부(141)에 표시할 수 있다. 예컨대, 차량(100)은 사용자 입력에 따라, 증강 현실 모드 또는 탑뷰 모드를 선택하고, 선택된 모드로 위험 영역을 가리키는 이미지 및 예상 경로를 가리키는 이미지 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.

[0198] 일 실시예에 따르면, 차량(100)은 증강 현실 모드에서, 위험 영역을 가리키는 이미지를, 차량(100)의 윈드 쉴드를 통해 확인되는 이동 물체의 실제 위치에 근접하게 표시할 수 있다. 예컨대, 차량(100)은 헤드업디스플레이(도 14의 141b 참조) 또는 투명 디스플레이(도 14의 141c 참조)를 통해, 윈드 쉴드 상에 위험 영역을 가리키는 이미지를 표시할 수 있다.

[0199] 다른 예로, 차량(100)은 탑뷰 모드에서, 위험 영역을 가리키는 이미지를, 메모리(130)에 저장된 지도에 매핑하여 표시할 수 있다. 예들 들어, 위험 영역을 가리키는 이미지가 매핑된 지도는 내비게이션 디스플레이(도 13의 141a 참조)에 표시될 수 있다.

[0200] 한편, 제어부(170)는 탑뷰 모드에서, 차량(100) 주변의 혼잡도를 기초로, 지도의 스케일을 조절할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(170)는 센싱부(160)로부터 제공되는 센싱 신호를 기초로, 차량(100)의 외부 환경에 위치하는 물체들의 총 개수를 판단하고, 판단된 물체들의 총 개수에 따라, 차량(100) 주변의 혼잡도를 산출할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 차량(100)의 외부 환경에 위치하는 물체들의 총 개수에 비례하여, 차량(100)

주변의 혼잡도를 산출할 수 있다.

[0201] 예컨대, 제어부(170)는 차량(100) 주변의 혼잡도가 높을수록 즉, 차량(100)에 인접한 물체들의 총 개수가 많을수록, 탑뷰 모드에서 디스플레이부(141)에 표시되는 지도의 스케일이 작아지도록 할 수 있다. 반면, 제어부(170)는 차량(100) 주변의 혼잡도가 낮을수록 즉, 차량(100)에 인접한 물체들의 총 개수가 적을수록, 탑뷰 모드에서 디스플레이부(141)에 표시되는 지도의 스케일이 커지도록 할 수 있다. 이에 따라, 혼잡한 구간(예, 퇴근길 교차로)에서는 지도의 스케일이 작아지므로, 차량(100)의 운전자는 차량(100)에 상대적으로 더 인접해있는 이동 물체를 용이하게 확인할 수 있다.

[0202] 단계 S760에서, 차량(100)은 이동 물체에 대하여 설정된 위험 영역 중, 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 부분이 존재하는지 판단할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 차량(100)의 예상 경로가 위험 영역에 포함된 서브 영역들 중 어느 것과 겹치는지 판단할 수 있다.

[0203] 만약, 이동 물체에 대하여 설정된 위험 영역 중, 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 부분이 존재하는 것으로 판단 시, 단계 S770이 수행될 수 있다. 반면, 이동 물체에 대하여 설정된 위험 영역 중, 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 부분이 존재하지 않는 것으로 판단 시, 제어부(170)는 차량(100)과 이동 물체 간의 충돌 위험이 없거나 매우 낮은 안전한 상태인 것으로 처리하여, 프로세스(S700)를 종료할 수 있다.

[0204] 단계 S770에서, 차량(100)은 이동 물체에 대하여 설정된 위험 영역 중, 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 부분에 대응하는 기능을 실행할 수 있다. 구체적으로, 차량(100)은 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 서브 영역을 기초로, 미리 정해진 기능들 중 적어도 하나를 실행할 수 있다. 예를 들어, 미리 정해진 기능들은, (i)차량(100)의 운전자에 대한 시각적 또는 청각적 경보 출력, (ii)차량(100)의 감속 장치에 대한 제어, (iii)차량(100)의 조향 장치에 대한 제어, (iv)차량(100)의 조명 장치에 대한 제어 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 미리 정해진 기능들은 차량(100)의 출고 당시 디폴트로 설정된 것이거나, 사용자 입력에 따라 설정된 것일 수 있다.

[0205] 일 실시예에서, 메모리(130)에는 위험 영역에 포함된 각각의 서브 영역들 및 미리 정해진 복수의 기능들 간의 대응 관계가 기록된 데이터 테이블이 저장될 수 있다. 이때, 어느 한 서브 영역에 대응하는 기능은 둘 이상일 수 있다.

[0206] 예컨대, 데이터 테이블에는 어느 한 서브 영역이 제1 기능과 연관되고, 다른 한 서브 영역은 제1 기능과는 다른 제2 기능과 연관될 수 있다. 다른 예로, 데이터 테이블에는 어느 한 서브 영역이 제1 기능과 연관되고, 다른 한 서브 영역은 제1 기능 및 제2 기능과 연관될 수 있다. 만약, 서브 영역들 중, 제1 기능과 연관된 서브 영역이 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블에 근거하여 제1 기능을 실행할 수 있다. 반면, 서브 영역들 중, 제2 기능과 연관된 서브 영역이 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블에 근거하여 제2 기능을 실행할 수 있다.

[0207] 한편, 제어부(170)는 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 서브 영역과 차량(100) 간의 거리를 기초로, 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 서브 영역에 대응하는 기능에 대한 제어 파라미터(control parameter)(예, 제동력, 조향각, 경고음의 음량, 경고 메시지의 크기나 밝기, 전조등에 의해 출력되는 빔의 세기, 경적 소리의 크기 등)를 조절할 수 있다. 예를 들어, 어느 한 서브 영역에 대응하여 차량(100)을 제동하는 기능(예, 제동 보조 기능, 긴급 제동 기능)이 실행되는 경우, 차량(100)은 해당 서브 영역과의 거리가 가까워질수록, 더 큰 제동력을 발생시킬 수 있다. 다른 예로, 다른 한 서브 영역에 대응하여 차량(100)을 자동 조향하는 기능이 실행되는 경우, 차량(100)은 해당 서브 영역과의 거리가 가까워질수록, 더 큰 조향각을 설정할 수 있다.

[0208] 도 7을 참조하여 전술한 프로세스(S700)에 포함된 복수의 단계들은 순차적으로 예시되어 있으나, 실시예에 따라서는, 서로 모순되지 않는한, 도 7에 도시된 것과는 다른 순서로 수행될 수 있다. 예컨대, 프로세스(S700)에 포함된 어느 한 단계는 다른 한 단계와 병렬적으로 수행될 수 있다. 또한, 부가적인 단계가 프로세스(S700)에 더 포함될 수도 있다.

[0209] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체의 타입별로 설정되는 위험 영역의 일 예를 보여준다.

[0210] 우선 도 8a를 참조하면, 제어부(170)는 이동 물체의 움직임 특성 및 타입을 기초로, 이동 물체에 대하여 바 형상(bar shape)의 위험 영역을 설정할 수 있다.

[0211] 센싱부(160)에 의해 동일한 속력(예, 5m/s) 및 이동 방향(예, x축 방향)으로 움직이고 있는 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)가 검출되었다고 가정하자.

[0212] 메모리(130)에는 물체의 타입별 최대 속력, 최대 가속력 및 최소 선회 반경이 미리 저장될 수 있고, 제어부

(170)는 이동 물체의 움직임 특성 및 타입과 함께 최대 속력 및 최대 가속력을 더 기초로, 이동 물체에 위험 영역을 설정할 수 있다. 예를 들어, 물체 타입별 최대 속력 및 최대 가속력은 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 순서로 낮아질 수 있다. 다른 예로, 물체 타입별 최소 선회 반경은 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 순서로 작아질 수 있다.

[0213] 도시된 바와 같이, 제어부(170)는 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 속력이 동일(예, 5m/s)하더라도, 메모리(130)에 저장된 물체 타입별 최대 속력 및 최대 가속력을 기초로, 타차량(801)에 가장 긴 위험 영역(810)을 설정하고, 오토바이(802)에 두번째로 긴 위험 영역(820)을 설정하며, 자전거(803)에 세번째로 긴 위험 영역(830)을 설정하고, 보행자(804)에 가장 짧은 위험 영역(840)을 설정할 수 있다.

[0214] 물론, 물체의 타입별 최대 속력, 최대 가속력 및 최소 선회 반경은 위 예와는 다르게 저장될 수도 있다.

[0215] 다음, 도 8b에 따르면, 제어부(170)는 이동 물체의 위험 영역을 둘 이상의 서브 영역들로 구획할 수 있다. 즉, 위험 영역은 둘 이상의 서브 영역들을 포함할 수 있다. 도 8b에 도시된 바와 같이, 4개의 위험 영역들(810, 820, 830, 840) 각각은 3개의 서브 영역들을 포함할 수 있다. 구체적으로, 타차량(801)에 대한 위험 영역(810)은 제1 내지 제3 서브 영역(811~813)을 포함할 수 있다. 또한, 오토바이(802)에 대한 위험 영역(820)은 제1 내지 제3 서브 영역(821~823)을 포함할 수 있다. 또한, 자전거(803)에 대한 위험 영역(830)은 제1 내지 제3 서브 영역(831~833)을 포함할 수 있다. 또한, 보행자(804)에 대한 위험 영역(840)은 제1 내지 제3 서브 영역(841~843)을 포함할 수 있다.

[0216] 이때, 각 이동 물체에 대한 서브 영역들 각각은, 이동 물체가 서로 다른 시간 구간 동안에 이동 가능한 거리를 가리킬 수 있다. 예를 들어, 타차량(801)에 대한 서브 영역(813)은 타차량(801)이 5m/s로 향후 1초 동안에 지나갈 것으로 예측되는 거리를 가리키고, 서브 영역(812)은 타차량(801)이 5m/s로 향후 1초부터 2초 동안에 지나갈 것으로 예측되는 거리를 가리키며, 서브 영역(811)은 타차량(801)이 5m/s로 향후 2초부터 3초 동안에 지나갈 것으로 예측되는 거리를 가리킬 수 있다. 다른 예를 들어, 오토바이(802)에 대한 서브 영역(823)은 오토바이(802)가 5m/s로 향후 1초 동안에 지나갈 것으로 예측되는 거리를 가리킬 수 있다.

[0217] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체의 타입별로 설정되는 위험 영역의 다른 예를 보여준다.

[0218] 도 9를 참조하면, 도 8a 및 도 8b와는 달리, 제어부(170)는 이동 물체에 대하여 부채꼴의 위험 영역을 설정할 수 있다.

[0219] 제어부(170)는 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 속력이 동일(예, 5m/s)하더라도, 메모리(130)에 저장된 물체 타입별 최대 속력 및 최대 가속력을 기초로, 타차량(801)에 가장 긴 위험 영역(910)을 설정하고, 오토바이(802)에 두번째로 긴 위험 영역(920)을 설정하며, 자전거(803)에 세번째로 긴 위험 영역(930)을 설정하고, 보행자(804)에 가장 짧은 위험 영역(940)을 설정할 수 있다.

[0220] 또한, 제어부(170)는 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 이동 방향이 동일(예, X축 방향)하더라도, 메모리(130)에 저장된 물체 타입별 최소 선회 반경을 기초로, 위험 영역(910, 920, 930, 940)별로 서로 상이한 중심각을 설정할 수 있다.

[0221] 예를 들어, 도시된 바와 같이, 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 순서대로 위험 영역(910, 920, 930, 940)의 중심각이 커질 수 있다. 즉, $\theta 1 < \theta 2 < \theta 3 < \theta 4$의 대소 관계가 성립될 수 있다.

[0222] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체의 타입별로 설정되는 위험 영역의 또 다른 예를 보여준다.

[0223] 도 10을 참조하면, 도 8a 내지 도 9와는 달리, 제어부(170)는 이동 물체에 대하여 등치선(isoline) 형식의 위험 영역을 설정할 수 있다.

[0224] 제어부(170)는 타차량(801), 오토바이(802), 자전거(803) 및 보행자(804)의 속력(예, 5m/s) 및 이동 방향(예, X축 방향)이 동일하더라도, 메모리(130)에 저장된 물체 타입별 최대 속력, 최대 가속력 및 최소 선회 반경을 기초로, 타차량(801)에 가장 넓은 위험 영역(1010)을 설정하고, 오토바이(802)에 두번째로 넓은 위험 영역(1020)을 설정하며, 자전거(803)에 세번째로 넓은 위험 영역(1030)을 설정하고, 보행자(804)에 가장 좁은 위험 영역(1040)을 설정할 수 있다.

[0225] 이때, 각 이동 물체에 대한 서브 영역들 각각은, 이동 물체가 서로 다른 시간 구간 동안에 이동 가능한 범위를 가리킬 수 있다. 예를 들어, 타차량(801)에 대한 서브 영역(1013)은 타차량(801)이 5m/s로 향후 1초 동안에 지나갈 것으로 예측되는 범위를 가리키고, 서브 영역(1012)은 타차량(801)이 5m/s로 향후 1초부터 2초 동안에 지

나갈 것으로 예측되는 범위를 가리키며, 서브 영역(1011)은 타차량(801)이 5m/s로 향후 2초부터 3초 동안에 지나갈 것으로 예측되는 범위를 가리킬 수 있다.

[0226] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이, 이동 물체의 속력을 기초로, 이동 물체에 대한 위험 영역을 변경하는 예시적인 방법을 보여준다. 설명의 편의를 위해, 위험 영역은 도 8b에 도시된 것과 같이 3개의 서브 영역들을 포함하는 바 형상인 것으로 가정한다.

[0227] 제어부(170)는 이동 물체의 속력 변화를 기초로, 실시간 또는 주기적으로, 위험 영역(810)의 크기 및 형상 중 적어도 하나를 변경할 수 있다.

[0228] 도 11을 참조하면, X축 방향을 향하여 5m/s로 이동 중이던 타차량(801)은 3m/s까지 감속할 수 있다. 제어부(170)는 타차량(802)의 속력 감소량에 대응하여, 위험 영역(810)의 길이를 감소시킬 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 타차량(802)의 속력 감소량에 비례하게, 위험 영역(810)의 길이를 감소시킬 수 있다.

[0229] 또한, X축 방향을 향하여 5m/s로 이동 중이던 타차량(801)은 7m/s까지 가속할 수 있다. 제어부(170)는 타차량(802)의 속력 증가량에 대응하여, 위험 영역(810)의 길이를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 타차량(802)의 속력 증가량에 비례하게, 위험 영역(810)의 길이를 증가시킬 수 있다.

[0230] 이때, 위험 영역(810)의 길이의 총 감소량 또는 총 증가량은, 서브 영역들(811, 812, 813) 각각에 균등하게 분배될 수 있다. 예컨대, 타차량(801)의 속력이 30% 증가된 경우, 서브 영역들(811, 812, 813) 각각의 길이는 30% 만큼 길어질 수 있다. 다른 예로, 타차량(801)의 속력이 10% 감소한 경우, 서브 영역들(811, 812, 813) 각각의 길이는 10%만큼 짧아질 수 있다.

[0231] 도 12a 및 도 12b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이, 이동 물체의 예측된 이동 방향을 기초로, 위험 영역을 변경하는 예시적인 방법을 보여준다.

[0232] 차량(100)은 차량(100)은 움직임 예측 처리(motion estimation process) 기법을 이용하여, 특정 이동 물체가 향후 어느 방향을 향하여 얼마만큼의 속도로 이동할지 예측할 수 있다. 예컨대, 이동 물체의 복수의 포인트들의 위치, 속력 및 이동 방향 중 적어도 하나의 변화를 기초로, 이동 물체의 향후 이동 방향을 예측하고, 예측된 이동 방향을 더 기초로, 이동 물체에 대한 위험 영역을 변경할 수 있다. 즉,

[0233] 도 12a는 이동 물체가 자전거(803)인 경우를 예시한다. 제어부(170)는 자전거(803) 및 탑승자(1201)에 대한 복수의 포인트들을 검출 및 트래킹하여, 복수의 포인트들(P1, P2, P3) 각각의 위치, 속력 및 이동 방향 중 적어도 하나의 시간에 따른 변화량을 산출할 수 있다. 예컨대, 포인트(P1)는 자전거(803)의 탑승자(1201)의 머리의 일 지점이고, 포인트(P2)는 자전거(803)의 핸들의 일 지점이며, 포인트(P3)는 자전거(803)의 바퀴의 일 지점일 수 있다.

[0234] 도시된 바와 같이, 제어부(170)는 복수의 포인트들(P1, P2, P3)의 위치, 속력 및 이동 방향을 기초로, 복수의 포인트들(P1, P2, P3) 각각에 대한 움직임 벡터(motion vector)(V1, V2, V3)를 획득할 수 있다. 움직임 벡터(V1)는 포인트(P1)의 위치, 이동 방향 및 속력을 나타내고, 움직임 벡터(V2)는 포인트(P2)의 위치, 이동 방향 및 속력을 나타내며, 움직임 벡터(V3)는 포인트(P3)의 위치, 이동 방향 및 속력을 나타내는 것일 수 있다. 제어부(170)는 획득된 움직임 벡터(motion vector)와 함께 자전거(803)의 움직임 특성을 기초로, 복수의 서브 영역들(1201, 1202, 1203)을 포함하는 위험 영역(1200)을 설정할 수 있다.

[0235] 도 12b는 도 12a에 도시된 복수의 포인트들(P1, P2, P3)의 움직임 벡터들(V1, V2, V3)이 움직임 벡터들(V1', V2', V3')로 변화된 경우의 위험 영역(1210)을 예시한다. 제어부(170)는 움직임 벡터(V1, V2, V3)과 움직임 벡터들(V1', V2', V3') 간의 차이를 기초로, 위험 영역(1200)의 크기 및 형상을 위험 영역(1210)과 같이 변경할 수 있다. 구체적으로, 서브 영역(1201)은 서브 영역(1211)으로 변경되고, 서브 영역(1202)은 서브 영역(1212)으로 변경되며, 서브 영역(1203)은 서브 영역(1213)으로 변경될 수 있다.

[0236] 한편, 특정 이동 물체의 움직임 예측(motion estimation)에는, 널리 공지된 BMA(Block Matching Algorithm) 기법 등 다양한 기법이 활용될 수 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0237] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이 디스플레이부(141)를 통해 사용자에게 제공하는 사용자 인터페이스 화면의 일 예를 보여준다.

[0238] 도 13을 참조하면, 제어부(170)는 차량(100)의 사용자에게 안내할 이동 물체의 타입을 입력받기 위한 사용자 인터페이스(1310)를 내비게이션 디스플레이(141a)에 표시할 수 있다. 내비게이션 디스플레이(141a)은 도 1에 도시

된 디스플레이부(141)에 포함되는 디스플레이일 수 있다.

[0239] 사용자 인터페이스(1310)에는 센싱부(160)에 의해 검출 가능한 이동 물체의 타입별 선택 메뉴들(1311, 1312, 1313, 1314)이 포함될 수 있다. 예를 들어, 선택 메뉴(1311)는 타차량을 가리키고, 선택 메뉴(1312)는 오토바이를 가리키며, 선택 메뉴(1313)는 자전거를 가리키고, 선택 메뉴(1314)는 보행자를 가리킬 수 있다.

[0240] 내비게이션 디스플레이(141a)가 터치 스크린인 경우, 차량(100)의 사용자는 선택 메뉴들(1311, 1312, 1313, 1314) 중 적어도 하나를 터치함으로써, 자신이 안내받기를 원하는 타입의 이동 물체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 선택 메뉴(1311)를 터치하면, 차량(100)은 외부의 물체들 중, 오토바이, 자전거 및 보행자를 제외한 타차량에 대한 위험 영역만을 설정할 수 있다.

[0241] 도 13에 따르면, 차량(100)은 사용자에 의해 선택된 타입의 이동 물체에 대한 위험 영역만을 설정함으로써, 사용자가 안내받기를 원하지 않는 타입의 이동 물체에 대한 정보까지 무분별하게 제공됨으로 인한, 사용자의 혼란을 방지할 수 있다.

[0242] 도 14a 내지 도 14c는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이 위험 영역에 대응하는 이미지를 표시하는 방법을 보여준다.

[0243] 먼저, 도 14a는 차량(100)이 진입 중인 교차로(1400)의 예시적인 탑뷰를 보여준다. 설명의 편의를 위해, 세로 방향이 X축이고, 가로 방향은 Y축인 것으로 가정한다. 차량(100)은 X축을 따라 교차로(1400)를 향하여 이동 중이고, 타차량(1401)은 Y축을 따라 교차로(1400)를 향하여 이동 중이다.

[0244] 제어부(170)는 타차량(1401)의 이동 방향 및 속력을 포함하는 움직임 특성을 기초로, 타차량(1401)에 대한 위험 영역을 설정할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 차량(100)의 이동 방향 및 속력을 포함하는 움직임 특성을 기초로, 차량(100)의 예상 경로를 판단할 수 있다.

[0245] 한편, 차량(100)은 타차량(1401)에 대한 위험 영역을 가리키는 이미지 및 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지 중 적어도 하나를, 증강 현실 모드 또는 탑뷰 모드로 표시할 수 있는바, 이하 도 14b 및 도 14c를 참조하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.

[0246] 도 14b는 차량(100)이 타차량(1401)의 위험 영역을 가리키는 이미지(1410) 및 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지(1420)를 증강 현실 모드로 표시하는 일 예를 보여준다. 도시된 바와 같이, 차량(100)의 실내에는 내비게이션 디스플레이(141a), 헤드업디스플레이(141b) 및 투명 디스플레이(141c)가 구비될 수 있다.

[0247] 증강 현실(augmented reality)은 사용자의 육안으로 보이는 실제의 세계에 컴퓨터 프로그래밍으로 만들어낸 가상의 이미지를 겹쳐 보여주는 기술 내지는 표시 방식을 의미한다.

[0248] 차량(100)은 타차량(1401)의 위험 영역을 가리키는 이미지(1410) 및 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지(1420)를, 헤드업디스플레이(141b) 또는 투명 디스플레이(141c)를 통해, 차량(100)의 윈드 쉴드 상에 표시할 수 있다. 구체적으로, 도 14b와 같이, 차량(100)의 운전자는 윈드 쉴드를 통해 타차량(1401)을 눈으로 확인할 수 있다. 타차량(1401)은 교차로의 우측에서 좌측을 향하여 이동 중인바, 위험 영역을 가리키는 이미지(1410)는, 윈드 쉴드 너머로 보이는 타차량(1401)의 앞쪽부터 Y축을 따라 좌측으로 연장되는 형태로 표시될 수 있다.

[0249] 또한, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지(1420)는 윈드 쉴드의 하단으로부터 예상 경로의 길이에 대응하는 영역까지 연장될 수 있다.

[0250] 도 14c는 차량(100)이 타차량에 대한 위험 영역을 가리키는 이미지 및 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지를 탑뷰 모드로 표시하는 일 예를 보여준다.

[0251] 구체적으로, 제어부(170)는 탑뷰 모드에서, 메모리(130)에 저장된 지도(1430)에 차량(100)의 위치를 가리키는 인디케이터(1431)를 표시할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지(1432)를 지도(1430)에 매핑할 수 있다. 예컨대, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지로서, 인디케이터(1432)가 지도(1430)에 포함될 수 있다. 이때, 차량(100)은 X축을 따라 전방으로 이동 중이므로, 인디케이터(1432)는 인디케이터(1431)의 앞에 표시될 수 있다.

[0252] 또한, 제어부(170)는 타차량(1401)의 위치를 가리키는 인디케이터(1433)를 지도(1430)에 표시할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 타차량(1401)의 위험 영역을 가리키는 이미지로서, 인디케이터(1434)를 지도(1430)에 표시할 수 있다. 이때, 타차량(1401)은 Y축을 따라 전방으로 이동 중이므로, 인디케이터(1434)는 인디케이터(1433)의 앞에 표시될 수 있다.

[0253] 제어부(170)는 사용자 입력에 따라, 위험 영역을 가리키는 이미지 및 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지를 증강 현실 모드로 표시할지 탑뷰 모드로 표시할지 결정할 수 있다.

[0254] 도 15a 및 도 15b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이 탑뷰 모드에서, 주변의 혼잡도를 기초로, 지도의 스케일을 조절하는 방법을 보여준다.

[0255] 도 15a는 차량(100)이 진입 중인 교차로(1500)의 예시적인 탑뷰를 보여준다. 설명의 편의를 위해, 세로 방향이 X축이고, 가로 방향은 Y축인 것으로 가정한다.

[0256] 제어부(170)는 탑뷰 모드에서, 차량(100) 주변의 혼잡도를 기초로, 지도의 스케일을 조절할 수 있다.

[0257] 구체적으로, 제어부(170)는 센싱부(160)로부터 제공되는 센싱 신호를 기초로, 차량(100)의 외부 환경에 위치하는 이동 물체들의 총 개수를 판단할 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 교차로(1500) 주변에 위치하는 2명의 보행자(1511, 1512), 1대의 자전거(1521), 4대의 타차량(1531, 1532, 1533, 1534)이 센싱부(160)에 의해 검출될 수 있다.

[0258] 제어부(170)는 센싱부(160)에 의해 검출된 이동 물체들의 총 개수를 기초로, 혼잡도를 산출할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 특정 시점에서 2개 미만의 이동 물체가 검출된 경우, 제1 값의 혼잡도를 산출하고, 2개 이상의 이동 물체가 검출된 경우, 제1 값보다 큰 제2 값의 혼잡도를 산출할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 혼잡도에 대응하는 개수의 이동 물체만이 지도에 표현되도록, 지도의 스케일을 조절할 수 있다.

[0259] 만약, 도시된 바와 같이, 총 8개의 이동 물체(1511, 1512, 1521, 1531, 1532, 1533, 1534)가 검출되어, 혼잡도가 제2 값인 경우, 제어부(170)는 8개의 이동 물체(1511, 1512, 1521, 1531, 1532, 1533, 1534) 중 차량(100)과의 거리가 가까운 순서대로 상위 2개의 이동 물체(1512, 1521)만이 나타나도록 지도의 스케일을 조절할 수 있다.

[0260] 즉, 제어부(170)는 차량(100) 주변의 혼잡도가 높아질수록, 탑뷰 모드로 표시할 지도의 스케일을 작게할 수 있다.

[0261] 도 15b는 차량(100)이 개의 이동 물체(1511, 1512, 1521, 1531, 1532, 1533, 1534) 중 차량(100)과의 거리가 가장 가까운 2개의 이동 물체(1512, 1521)만이 나타나도록 스케일이 조절된 지도(1540)를 예시한다.

[0262] 도 15b를 참조하면, 지도(1540)는 차량(100)의 위치를 가리키는 인디케이터(1541)을 포함할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지를 지도(1540)에 매핑할 수 있다. 예컨대, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 이미지로서, 인디케이터(1542)가 지도(1540)에 포함될 수 있다. 이때, 차량(100)은 X축을 따라 전방으로 이동 중이므로, 인디케이터(1542)는 인디케이터(1541)의 앞에 표시될 수 있다.

[0263] 또한, 제어부(170)는 보행자(1512)의 위치를 가리키는 인디케이터(1545)를 지도(1540)에 표시할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 보행자(1512)의 위험 영역을 가리키는 이미지로서, 인디케이터(1546)를 지도(1540)에 표시할 수 있다.

[0264] 또한, 제어부(170)는 자전거(1521)의 위치를 가리키는 인디케이터(1543)를 지도(1540)에 표시할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 자전거(1521)의 위험 영역을 가리키는 이미지로서, 인디케이터(1544)를 지도(1540)에 표시할 수 있다.

[0265] 한편, 도시하지는 않았으나, 차량(100)은 도 13에 도시된 사용자 인터페이스(1310)을 통해 선택된 타입의 이동 물체에 대한 인디케이터만을 지도에 표시할 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(1310)에서 자전거를 지정하는 선택 메뉴(1313)만이 선택된 경우, 제어부(170)는 보행자(1512)의 위치를 가리키는 인디케이터(1545) 및 보행자(1512)의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(1546)는 지도(1540)에 표시되지 않을 수 있다.

[0266] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 위험 영역에 포함된 서브 영역들과 기능들 간의 관계가 정의된 데이터 테이블(1610)을 예시한다.

[0267] 도 16에 따르면, 이동 물체의 위험 영역은 3개의 서브 영역으로 나눠질 수 있다. 데이터 테이블(1610)은 위험 영역에 포함된 3개의 서브 영역들 및 각 서브 영역에 대응하는 적어도 하나의 기능 간의 관계를 포함할 수 있다. 이때, 하나의 서브 영역은, 데이터 테이블(1610)에 의해 둘 이상의 서로 다른 기능과 연관될 수 있다. 이러한 데이터 테이블(1610)은 메모리(130)에 저장된 것일 수 있다.

[0268] 예를 들어, 차량(100)의 예상 경로가 3개의 서브 영역들 중 제1 서브 영역과 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이

터 테이블(1610)로부터 제1 서브 영역에 대응하는 경보 출력 기능을 선택할 수 있다. 경보 출력 기능이 선택되면, 제어부(170)는 차량(100)의 운전자에게 음향 출력부(142)를 통한 청각적 피드백(예, 경보음) 또는 디스플레이부(141)를 통한 시각적 피드백(예, 위험을 안내하는 이미지)을 출력할 수 있다.

[0269] 다른 예를 들어, 차량(100)의 예상 경로가 3개의 서브 영역들 중 제2 서브 영역과 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블(1610)로부터 제2 서브 영역에 대응하는 경보 출력 기능 및 긴급 제동 기능을 선택할 수 있다. 긴급 제동 기능이 선택되면, 제어부(170)는 브레이크 구동부(153)를 통해 차량(100)에 소정의 제동력을 발생시킬 수 있다.

[0270] 또 다른 예를 들어, 차량(100)의 예상 경로가 3개의 서브 영역들 중 제3 서브 영역과 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블(1610)로부터 제3 서브 영역에 대응하는 경보 출력 기능, 긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능을 선택할 수 있다. 긴급 조향 기능이 선택되면, 제어부(170)는 조향 구동부(152)를 통해 이동 물체와의 충돌 위험을 저감할 수 있도록 차량(100)의 진행 방향을 변경할 수 있다.

[0271] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라, 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도(1700)의 일 예를 보여준다.

[0272] 도 17을 참조하면, 차량(100)이 교차로에 접근하는 경우, 차량(100)은 교차로에 인접한 이동 물체로서 두 대의 타차량들을 검출할 수 있다. 이에, 차량(100)을 가리키는 인디케이터(1710)와 함께, 검출된 두 대의 타차량들 각각을 가리키는 인디케이터(1720, 1730)를 표시할 수 있다.

[0273] 이때, 차량(100)은 인디케이터(1720)가 가리키는 제1 타차량 및 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량 각각의 움직임 특성을 기초로, 두 대의 타차량들에 대한 위험 영역의 표시 여부를 결정할 수 있다.

[0274] 예를 들어, 인디케이터(1720)가 가리키는 제1 타차량은 차량(100)으로부터 멀어지고 있는바, 제어부(170)는 인디케이터(1720)가 가리키는 제1 타차량과 차량(100) 간의 충돌 위험이 없거나 현저히 낮은 것으로 판단하여, 인디케이터(1720)가 가리키는 제1 타차량에 대한 위험 영역을 지도(1700)에 표시하지 않을 수 있다. 반면, 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량과 차량(100) 간의 거리가 줄어들고 있는바, 제어부(170)는 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량과 차량(100) 간의 잠재적 충돌 위험이 있는 것으로 판단하여, 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량에 대한 위험 영역(1740)을 지도(1700)에 표시하지 않을 수 있다.

[0275] 구체적으로, 위험 영역(1740)은 복수의 서브 영역들(1741, 1742, 1743)을 포함할 수 있다. 서브 영역들(1741, 1742, 1743) 각각의 크기 및 형상은 인디케이터(1730)가 가리키는 타차량의 속력 및 이동 방향에 따라 정해지는 것일 수 있다. 예를 들어, 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량은 전진 중이므로, 서브 영역들(1741, 1742, 1743)은 모두 인디케이터(1730)의 앞쪽에 표시될 수 있다. 또한, 서브 영역들(1741, 1742, 1743) 각각은 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량의 속력에 대응하는 길이를 가질 수 있다.

[0276] 한편, 차량(100)은 차량(100)의 예상 경로(1711)를 지도(1700)에 표시할 수 있다. 차량(100)은 차량(100)의 속력, 이동 방향 및 목적지까지의 경로를 기초로, 지도(1700)에 표시할 예상 경로를 가리키는 아이콘(1711)의 길이와 형상을 결정할 수 있다. 예컨대, 차량(100)이 직진 중인 경우, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 아이콘(1711)은 도 17과 같이 직진 방향에 대응하는 화살표로 표시될 수 있다.

[0277] 한편, 위험 영역(1740)과 예상 경로(1711) 간에는 겹치는 부분이 없으므로, 차량(100)은 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량과의 충돌을 회피하기 위해 실행 가능한 기능들 중 어느 것도 실행하지 않을 수 있다.

[0278] 도 17에 따르면, 차량(100)은 차량(100)에 인접한 복수의 이동 물체들 중, 차량(100)과의 충돌 위험성이 일정 수준 이상인 특정 타입(예, 타차량)의 이동 물체만을 선별하고, 선별된 이동 물체에 대한 위험 영역만을 운전자에게 안내할 수 있다.

[0279] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 17과 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도(1800)의 일 예를 보여준다.

[0280] 이동 물체와 차량(100)이 도로를 따라 이동함에 따라, 이동 물체의 움직임 특성 및 차량(100)의 움직임 특성은 변경될 수 있다. 차량(100)은 이동 물체의 움직임 특성 및 차량(100)의 움직임 특성 중 적어도 하나의 변화를 기초로, 디스플레이부(141)에 표시되는 지도를 실시간 또는 주기적으로 다른 지도로 변경할 수 있다.

[0281] 도 17에 도시된 지도(1700)에 표시되는 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량과 인디케이터(1710)가 가리키는 차량(100)이 교차로를 향하여 더 접근함에 따라, 차량(100)은 지도(1700)를 지도(1800)로 변경할 수 있다.

[0282] 도 18을 참조하면, 도 17에 도시된 인디케이터(1720)가 가리키는 제1 타차량이 차량(100)으로부터 멀어짐에 따

라, 제1 타차량을 가리키는 인디케이터(1720)는 지도(1800)에 더 이상 표시되지 않을 수 있다.

[0283] 또한, 차량(100)이 교차로를 향하여 더 진입함에 따라, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 아이콘(1711)은 도 17과 같은 직진 모양에서 도 18과 같이 좌측으로 꺾인 모양로 변경될 수 있다. 즉, 도 18에 도시된 아이콘(1711)은 차량(100)이 앞으로 좌회전 예정임을 알릴 수 있다. 이때, 제어부(170)는 차량(100)의 속력, 이동 방향 및 목적지까지의 경로를 기초로, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 아이콘(1711)의 길이를 결정할 수 있다.

[0284] 또한, 도시된 바와 같이, 차량(100)이 직진 중인 경우, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 아이콘(1711)은 차량(100)을 가리키는 인디케이터(1710)의 앞쪽에 표시될 수 있다.

[0285] 한편, 지도(1800)에서, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 아이콘(1711)은 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량의 위험 영역(1740)과 겹치는 상태임을 확인할 수 있다. 즉, 아이콘(1711)이 제2 타차량의 위험 영역(1740)에 포함된 복수의 서브 영역들(1741, 1742, 1743) 중의 하나인 제1 서브 영역(1741)과 겹치고 있다.

[0286] 제어부(170)는 메모리(130)에 접근하여, 도 16에 도시된 데이터 테이블(1610)로부터 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 서브 영역(1741)에 대응하는 기능을 선택할 수 있다. 구체적으로, 도 18에 도시된 바와 같이, 차량(100)의 예상 경로와 제2 타차량의 제1 서브 영역(1741)이 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블(1610)을 참조하여, 경보 출력 기능을 선택 및 실행할 수 있다.

[0287] 경보 출력 기능이 실행됨에 따라, 차량(100)은 제2 타차량과 차량(100) 간의 충돌 위험을 알리는 시각적 피드백을 운전자에게 제공할 수 있다. 이때, 제어부(170)는 차량(100)의 움직임 특성, 제2 타차량의 움직임 특성 및 제1 서브 영역(1741)과 차량(100) 간의 실제 거리 등을 기초로, 차량(100)과 제2 타차량 간의 충돌까지 남은 시간을 예측하고, 예측된 시간을 포함하는 시각적 피드백을 운전자에게 제공할 수 있다. 일 예로, 지도(1800)의 일 영역에는 예상되는 충돌의 유형과 운전자에게 요구되는 행동을 안내하는 메시지(1810)(예, "3초 후 타차량과의 전방 충돌이 예상됩니다. 감속하세요.")가 표시될 수 있다. 이와 함께, 제2 타차량을 가리키는 인디케이터(1730)에 인접하게 경고 아이콘(1820)이 표시될 수 있다.

[0288] 도 18에 따르면, 차량(100)의 운전자는 탑뷰 모드로 표시되는 지도를 통해 차량(100)과 이동 물체 간의 잠재적 충돌 위험성을 용이하게 파악할 수 있다는 장점이 있다. 물론, 제어부(170)는 시각적 피드백의 출력과 동시에 시각적 피드백에 대응하는 청각적 피드백을 출력할 수 있다는 것은 당업자에게 자명하다.

[0289] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 18과 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도(1900)의 일 예를 보여준다.

[0290] 도 19에 따르면, 인디케이터(1730)가 가리키는 제2 타차량과 인디케이터(1710)가 가리키는 차량(100)이 서로를 향하여 더 접근함에 따라, 차량(100)은 지도(1800)를 지도(1900)로 변경할 수 있다.

[0291] 도 19를 참조하면, 차량(100)은 지도(1900)에서 차량(100)의 예상 경로 아이콘(1711)과 제2 타차량의 위험 영역(1740)이 서로 겹치는 상태임을 확인할 수 있다. 한편, 도 18과는 달리, 도 19에서 아이콘(1711)은 위험 영역(1740)의 제2 서브 영역(1742)과 겹쳐짐을 확인할 수 있다.

[0292] 제어부(170)는 메모리(130)에 접근하여, 도 16에 도시된 데이터 테이블(1610)로부터 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 서브 영역(1742)에 대응하는 기능을 선택할 수 있다. 구체적으로, 도 19에 도시된 바와 같이, 차량(100)의 예상 경로(1711)와 제2 타차량의 제2 서브 영역(1742)이 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블(1610)을 참조하여, 경보 출력 기능 및 긴급 제동 기능을 선택 및 실행할 수 있다. 경보 출력 기능의 실행에 관하여는 도 18을 참조하여 전술하였는바, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0293] 긴급 제동 기능이 선택됨에 따라, 차량(100)은 브레이크 구동부(153)를 통해 차량(100)의 속력을 감소시킬 수 있다. 지도(1900)의 일 영역에는 긴급 제동 기능이 실행됨을 알리는 메시지(1910)(예, "긴급 제동 기능을 실행합니다.")가 표시될 수 있다.

[0294] 도 20은 도 19와 관련하여 차량(100)이 긴급 제동 기능을 실행한 경우에 표시하는 지도(2000)의 일 예를 보여준다.

[0295] 도 20을 참조하면, 도 19와 비교할 때, 긴급 제동 기능이 실행되어 차량(100)의 속력이 감소함에 따라, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(1711)의 길이는 상대적으로 짧아질 수 있다.

[0296] 전술한 바와 같이, 차량(100)은 차량(100)의 속력을 기초로, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(1711)의 길이를 조절할 수 있다. 긴급 제동 기능이 실행되어 차량(100)의 속력이 감소함에 따라, 차량(100)이

동일 시간 동안 주행 가능한 거리도 감소하므로, 인디케이터(1711)의 길이는 차량(100)의 감소된 속력만큼 짧아질 수 있다.

[0297] 한편, 차량(100)의 속력이 감소하여, 제2 타차량과 차량(100) 간의 충돌이 발생하지 않고, 제2 타차량이 차량(100)의 옆으로 지나감에 따라, 차량(100)은 제2 타차량의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(1740)를 더 이상 지도(2000)에 표시하지 않을 수 있다.

[0298] 또한, 차량(100)은 긴급 제동 기능의 비활성화를 알리는 메시지(2010)(예, "긴급 제동 기능을 해제합니다.")를 지도(2000)의 일 영역에 표시할 수 있다.

[0299] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 19와 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 표시하는 지도(2100)의 일 예를 보여준다.

[0300] 도 21을 참조하면, 도 19와는 달리, 차량(100)은 지도(2100)에서 차량(100)의 예상 경로 아이콘(1711)과 제2 타차량의 위험 영역(1740)의 제3 서브 영역(1743)이 서로 겹치는 상태임을 확인할 수 있다.

[0301] 제어부(170)는 메모리(130)에 접근하여, 도 16에 도시된 데이터 테이블(1610)로부터 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 서브 영역(1743)에 대응하는 기능을 선택할 수 있다. 구체적으로, 도 21에 도시된 바와 같이, 차량(100)의 예상 경로(1711)와 제2 타차량의 제3 서브 영역(1743)이 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블(1610)을 참조하여, 경보 출력 기능, 긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능을 선택 및 실행할 수 있다. 경보 출력 기능 및 긴급 제동 기능의 실행에 관하여는 도 18 및 도 19를 참조하여 전술하였는바, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0302] 제어부(170)는 긴급 조향 기능의 실행 시, 긴급 조향 기능이 실행됨을 알리는 메시지(2110)(예, "긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능을 실행합니다.")를 지도(2100)의 일 영역에 표시할 수 있다. 이와 동시에, 제어부(170)는 차량(100)의 움직임 특성, 제2 타차량의 움직임 특성 및 차량(100)과 제3 서브 영역(743) 간의 거리를 기초로, 차량(100)과 제2 타차량 간의 충돌 회피를 위해 요구되는 차량(100)의 조향각을 산출할 수 있다. 제어부(170)는 산출된 조향각 정보를 조향 구동부(152)에 제공하여, 차량(100)의 이동 방향을 변경할 수 있다.

[0303] 이때, 차량(100)은 산출된 조향각의 크기가 기 설정된 임계값 이상인 경우, 종전의 탐색된 경로를 취소하고, 새로운 경로를 탐색할 수 있다.

[0304] 도 22는 도 21과 관련하여 차량(100)이 긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능을 실행한 경우에 표시하는 지도(2200)의 일 예를 보여준다.

[0305] 도 22를 참조하면, 긴급 제동 기능이 실행되어 차량(100)의 속력이 감소함에 따라, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(1711)의 길이는 도 21에 도시된 것보다 상대적으로 짧아질 수 있다. 또한, 긴급 조향 기능이 실행되어 차량(100)의 이동 방향이 변경됨에 따라, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(1711)는 교차로의 좌측의 도로가 아닌 상단의 도로를 안내할 수 있다.

[0306] 한편, 차량(100)의 속력 및 이동 방향이 변경되어, 제2 타차량과 차량(100) 간의 충돌이 발생하지 않고, 제2 타차량이 차량(100)의 옆으로 지나감에 따라, 차량(100)은 제2 타차량의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(1740)를 더 이상 지도(2200)에 표시하지 않을 수 있다.

[0307] 또한, 차량(100)은 긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능이 비활성화되고, 새로운 경로가 차량(100)에 적용됨을 안내하는 메시지(2210)(예, "긴급 제동 기능 및 긴급 조향 기능을 해제합니다. 새로운 경로를 적용합니다.")를 지도(2200)의 일 영역에 표시할 수 있다. 예컨대, 도 21에 도시된 인디케이터(1711)는 차량(100)이 좌회전 예정임을 안내하는 반면, 도 22에 도시된 인디케이터(1711)는 차량(100)이 직진 예정임을 안내한다. 즉, 차량(100)은 긴급 조향 기능의 실행에 의해, 차량(100)의 이동 방향이 급격히 변화된 경우 또는 차량(100)의 이동 방향이 급격히 변화될 것으로 예측되는 경우, 산출된 조향각을 기초로, 자동적으로 종전의 탐색된 경로를 취소하고 새로운 경로를 운전자에게 안내할 수 있다.

[0308] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이, 이동 물체에 대한 위험 영역을 기초로, 특정 기능에 대한 제어 파라미터를 결정하는 일 예를 보여준다.

[0309] 도 23을 참조하면, 지도(2300)에는 차량(100)의 위치를 가리키는 인디케이터(2310) 및 타차량의 위치를 가리키는 인디케이터(2330)가 표시될 수 있다. 차량(100)과 타차량이 서로 다른 방향에서 교차로를 향해 직진 중인 경우, 도시된 바와 같이, 차량(100)은 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2320)를 인디케이터(2310)의

앞에 표시하고, 타차량의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(2340)를 인디케이터(2330)의 앞에 표시할 수 있다.

[0310] 한편, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2320)가 타차량의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(2340)에 겹치는 경우, 제어부(170)는 타차량의 위험 영역 중 차량(100)의 예상 경로와 겹치는 부분에 대응하는 기능을 실행할 수 있다. 도시된 바와 같이, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2320)가 타차량의 제2 서브 영역(2342)과 겹치는 경우, 제어부(170)는 데이터 테이블(1610)을 참조하여, 긴급 제동 기능을 선택 및 실행할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 긴급 제동 기능의 실행을 알리는 메시지(2350)를 지도(2300)의 일 영역에 표시할 수 있다.

[0311] 한편, 차량(100)은 긴급 제동 기능의 실행 시, 차량(100)과 제2 서브 영역(2342) 간의 거리를 기초로, 차량(100)에 적용할 제동력을 결정할 수 있다. 예컨대, 도시된 바와 같이, 차량(100)과 제2 서브 영역(2342) 간의 거리가 제1 거리(L1)인 경우, 제어부(170)는 제1 거리(L1)에 대응하는 제동력을 발생시키도록 브레이크 구동부(153)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 제1 거리(L1)에 대응하는 제동력(예, 'LEVEL 2')이 차량(100)에 적용됨을 알리는 이미지(2351)을 지도(2300)의 일 영역에 표시할 수 있다.

[0312] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이, 도 23과 관련된 이동 물체에 대한 위험 영역을 기초로, 특정 기능에 대한 제어 파라미터를 결정하는 다른 예를 보여준다.

[0313] 도 24를 참조하면, 도 23에 도시된 지도(2300)와 유사하게, 지도(2400)에는 차량(100)을 가리키는 인디케이터(2310), 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2320), 타차량을 가리키는 인디케이터(2330) 및 타차량의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(2340)가 표시될 수 있다.

[0314] 또한, 도 23과 유사하게, 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2320)가 타차량의 제2 서브 영역(2342)과 겹치므로, 제어부(170)는 긴급 제동 기능의 실행을 알리는 메시지(2450)를 지도(2400)의 일 영역에 표시할 수 있다.

[0315] 한편, 차량(100)이 전진함에 따라, 차량(100)과 제2 서브 영역(2442) 간의 거리(L2)는 도 23에 도시된 거리(L1)보다 줄어들 수 있다. 예컨대, 도시된 바와 같이, 차량(100)과 제2 서브 영역(2442) 간의 거리가 제1 거리(L1)에서 제2 거리(L2)로 줄어든 경우, 제어부(170)는 제2 거리(L2)에 대응하는 제동력을 발생시키도록 브레이크 구동부(153)를 제어할 수 있다. 이 경우, 제2 거리(L2)는 제1 거리(L1)보다 짧아 차량(100)과 타차량 간의 충돌 위험이 상대적으로 높은 상황이므로, 제2 거리(L2)에 대응하는 제동력은 제1 거리(L1)에 대응하는 제동력보다 클 수 있다. 즉, 차량(100)과 제2 서브 영역(2442) 간의 거리가 줄어들수록, 차량(100)에 적용되는 제동력을 커질 수 있다.

[0316] 또한, 제어부(170)는 제2 거리(L2)에 대응하는 제동력(예, 'LEVEL 4')이 차량(100)에 적용됨을 알리는 이미지(2451)을 지도(2400)의 일 영역에 표시할 수 있다.

[0317] 도 23 및 도 24에 따르면, 차량(100)은 차량(100)의 예상 경로와 이동 물체의 위험 영역이 겹치는 부분이 동일하더라도, 차량(100)과 위험 영역 간의 거리 등에 따라, 미리 정해진 기능들 중 적어도 하나의 기능에 대한 제어 파라미터를 조절할 수 있다. 이에 따라, 차량(100)과 인접한 이동 물체와의 충돌 위험성을 더욱 적극적으로 저감할 수 있다.

[0318] 한편, 도 23 및 도 24에서는 긴급 제동 기능을 기준으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것이며, 다른 기능에 관하여도 유사한 방식이 적용될 수 있다. 예를 들어, 차량(100)의 예상 경로(2320)가 제1 서브 영역(2341)과 겹치는 경우, 제어부(170)는 차량(100)과 제1 서브 영역(2341) 간의 거리가 줄어들수록, 청각적 피드백의 크기(예, 음량)을 증가시킬 수 있다. 다른 예를 들어, 차량(100)의 예상 경로(2320)가 제3 서브 영역(2343)과 겹치는 경우, 제어부(170)는 차량(100)과 제3 서브 영역(2343) 간의 거리가 줄어들수록, 타차량과의 충돌 회피를 위한 조향각을 증가시킬 수 있다.

[0319] 도 25a 및 도 25b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이 이동 물체와의 충돌 위험성을 증강 현실로 제공하는 일 예를 보여준다. 설명의 편의를 위해, 도 13에 도시된 사용자 인터페이스(1310)를 통해 자전거를 가리키는 선택 메뉴(1313)가 선택된 것으로 가정하기로 한다.

[0320] 먼저 도 25a를 참조하면, 차량(100)의 실내에는 헤드업디스플레이(141b) 및 투명 디스플레이(141c)가 장착될 수 있다. 차량(100)의 운전자는 윈드 쉴드를 통해 자전거(2510) 및 타차량(2520)을 직접 눈으로 확인할 수 있다. 예컨대, 자전거(2510)는 차량(100)이 위치하는 차로 우측의 인도에서 전방으로 이동 중일 수 있고, 타차량(2520)은 차량(100)의 좌측 차로에서 전방으로 이동 중인 상황일 수 있다.

[0321] 차량(100)은 센싱부(160)를 이용하여, 자전거(2510) 및 타차량(2520)을 검출할 수 있다. 또한, 차량(100)은 검출된 자전거(2510) 및 타차량(2520) 중, 선택 메뉴(1313)에 대응하는 이동 물체 타입인 자전거(2510)에 대하여만 위험 영역을 설정하고, 설정된 위험 영역을 가리키는 인디케이터(2511)를 윈드 쉴드에 표시할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 헤드업디스플레이(141b) 및 투명 디스플레이(141c) 중 어느 하나를 통해, 윈드 쉴드에 인디케이터(2511)를 표시할 수 있다.

[0322] 또한, 도시된 바와 같이, 제어부(170)는 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2530)를 인디케이터(2511)와 함께 표시할 수 있다. 차량(100)의 예상 경로를 가리키는 인디케이터(2530) 및 자전거(2510)의 위험 영역을 가리키는 인디케이터(2511)가 윈드 쉴드에 증강 현실로 동시에 표시됨에 따라, 차량(100)의 운전자는 차량(100)과 자전거(2510)의 움직임 특성(예, 위치, 속력, 이동 방향)은 물론 차량(100)과의 거리를 직관적으로 파악할 수 있다. 한편, 인디케이터(2511)와 인디케이터(2530) 간에는 중첩되는 부분이 없는바, 차량(100)은 자전거(2510)와의 충돌 회피를 위해 미리 정해진 기능들 중 어느 것도을 실행하지 않을 수 있다.

[0323] 다음으로, 도 25b를 참조하면, 차랴은 자전거(2510)의 움직임 특성을 모니터링함으로써, 인디케이터(2511)와 인디케이터(2530) 간의 중첩 여부를 실시간 또는 주기적으로 판단하고, 인디케이터(2511)와 인디케이터(2530)가 서로 겹쳐지는 경우, 겹쳐진 부분에 대응하는 기능을 실행할 수 있다.

[0324] 일 실시예에서, 제어부(170)는 자전거(2510)의 복수의 포인트들을 트래킹하고, 트래킹되는 복수의 포인트들의 위치, 속력 및 방향의 변화를 기초로, 인디케이터(2511)의 크기 및 형상을 조절할 수 있다. 예를 들어, 도 25a와 같이 인도에서 전방으로 이동 중이던 자전거(2510)가, 도 25b와 같이 속력을 증가하면서 차량(100)이 위치하는 차로(lane) 내로 진입하는 경우, 제어부(170)는 인디케이터(2511)의 방향을 차로를 향하여 기울임과 동시에 인디케이터(2511)의 길이를 증가시킬 수 있다.

[0325] 또한, 도시된 바와 같이, 변화된 인디케이터(2511)의 일부분과 인디케이터(2530)가 겹쳐짐에 따라, 제어부(170)는 시각적 피드백으로서 충돌 경고 아이콘(2512)을 자전거(2510)의 실제 영역에 인접하게 표시하고, 청각적 피드백으로서 자전거(2510)를 주의할 것으로 운전자에게 알리는 안내 음성(2530)(예, "전방 10m에 있는 자전거를 주의하세요.")를 출력할 수 있다.

[0326] 만약, 인디케이터(2530)가 인디케이터(2511) 중 긴급 제동 기능에 대응하는 부분과 겹치는 경우, 제어부(170)는 긴급 제동 기능이 실행됨을 알리는 아이콘(2513)을 윈드 쉴드의 일 영역에 추가적으로 표시할 수 있다.

[0327] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)에 의해 수행 가능한 V2X 통신의 개념도를 보여준다.

[0328] 도 26를 참조하면, 차량(100)의 통신부(110)는 V2X(vehicle to everthing) 통신을 통해, 주행 중인 도로의 타차량(2601), 이동 단말(2602), 인프라(2603) 등과 정보를 교환하거나 공유할 수 있다.

[0329] 일 예로, 통신부(110)는 V2V 통신(Vehicle to Vehicle communication)을 수행하여, 차량(100)에 인접한 타차량(2601)이나 오토바이의 주행 정보(예, 속력, 이동 방향, 위치, 경로, 와이퍼, 운전자 상태 등)을 수신할 수 있다. 또한, 타차량(2601)도 V2V 통신을 통해, 차량(100)의 주행 정보를 수신할 수 있다.

[0330] 다른 예로, 통신부(110)는 차량(100)과 인접한 보행자(2602)의 이동 단말과 V2P 통신(Vehicle to Pedestrian communition)을 수행하여, 보행자(2602)의 속력 및 이동 방향을 획득할 수 있다.

[0331] 또 다른 예로, 통신부(110)는 도로의 특정 지점에 설치된 기지국 등의 RSU(Road Side Unit)(2603)과 V2I 통신(Vehicle to Infrastructure communication)을 수행하여, RSU(2603)에 의해 수집된 이동 물체에 관한 정보를 수신할 수 있다. 또한, RSU(2603)는 차량(100)으로부터 차량(100)에 의해 검출된 이동 물체에 관한 정보를 수신하고, 수신된 정보를 차량(100) 주변의 다른 이동 물체(2601, 2602)에게 제공할 수도 있다.

[0332] 차량(100)은 V2X(vehicle to everthing) 통신을 통해 수신한 이동 물체에 관한 정보를 기초로, 이동 물체의 위험 영역을 설정하거나 변경할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 센싱부(160)로부터 제공되는 센싱 신호를 기초로 판단된 이동 물체의 타입과 움직임 특성 및 V2X(vehicle to everthing) 통신을 통해 수신한 이동 물체에 관한 정보를 기초로, 이동 물체의 위험 영역을 설정할 수 있다. 다른 예를 들어, 이동 물체가 건물 등에 의해 가려져 있어, 센싱부(160)에 의해 이동 물체의 검출이 불가능한 경우, 제어부(170)는 V2X(vehicle to everthing) 통신을 통해 수신한 이동 물체에 관한 정보만을 기초로, 해당 이동 물체의 위험 영역을 설정할 수도 있다.

[0333] 도 27a 및 도 27b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(100)이 외부 조도를 기초로, 차량(100)과의 잠재적 충돌

위험이 있는 이동 물체에게 경고 신호를 제공하는 일 예를 보여준다.

[0334] 도 27a 및 도 27b는 차량(100), 제1 타차량(2701) 및 제2 타차량(2702)이 위치하는 교차로(2700)의 탑뷰를 예시한다.

[0335] 차량(100), 제1 타차량(2701) 및 제2 타차량(2702)은 모두 전진 중이며, 차량(100)은 교차로(2700)에 인접한 제1 타차량(2701) 및 제2 타차량(2702)의 속력 및 이동 방향을 판단할 수 있다. 예컨대, 차량(100)은 제1 타차량(2701)이 제1 속력으로 교차로(2700)를 향하여 진입 중이고, 제2 타차량(2702)은 제2 속력으로 교차로(2700)를 거의 통과한 상태임을 판단할 수 있다. 차량(100)은 제1 타차량(2701) 및 제2 타차량(2702) 중, 교차로(2700)를 빠져나간 제2 타차량(2702)과 차량(100) 간의 충돌 위험은 없는 것으로 판단하여, 제1 타차량(2701)만을 충돌 위험 차량으로 판단할 수 있다.

[0336] 차량(100)은 제1 타차량(2701)이 검출된 시점의 외부 조도가 기 설정된 기준 조도 이상인지 여부를 판단할 수 있다. 예컨대, 차량(100)의 외부 조도는 센싱부(160)에 포함된 조도 센서에 의해 감지되는 것일 수 있다. 여기서, 기준 조도에 관한 정보는 메모리(130)에 미리 저장된 것일 수 있다. 예컨대, 기준 조도는 낮과 밤의 평균적인 조도 차이, 터널 안과 밖의 평균적인 조도 차이 등을 기초로, 설정되는 것일 수 있다. 기준 조도는 사용자 입력에 따라 변경 가능할 수 있다.

[0337] 만약, 차량(100)의 외부 조도가 기 설정된 기준 조도 이상인 것으로 판단 시, 차량(100)은 도 27a에 도시된 바와 같이, 경적 사운드(2710)를 출력할 수 있다.

[0338] 반면, 차량(100)의 외부 조도가 기 설정된 기준 조도 미만인 것으로 판단 시, 차량(100)은 도 27b에 도시된 바와 같이, 경적 사운드(2710)를 출력하는 대신 또는 경적 사운드(2710)를 출력함과 함께, 제1 타차량(2701)을 향하여 빛(2720)을 조사할 수 있다. 예컨대, 제어부(170)는 차량(100)의 위치, 제1 타차량(2701)의 위치 및 차량(100)과 제1 타차량(2701) 간의 거리를 기초로, 차량(100)의 전조등에 구비된 모터(예, 스텝모터)의 목표 회전각을 결정하고, 결정된 목표 회전각에 맞춰 전조등의 위치를 조절한 후, 제1 타차량(2701)에게 빔을 조사하도록 램프 구동부(154)를 제어할 수 있다. 이때, 제어부(170)는 차량(100)과 제1 타차량(2701) 간의 거리가 가까울수록, 상대적으로 큰 세기의 빔을 조사하도록 램프 구동부(154)를 제어할 수 있다.

[0339] 도 27a 및 도 27b에 따르면, 경적 사운드(2710)의 출력만으로는 타차량(2701) 등의 이동 물체에게 차량(100)과의 충돌 위험성을 알리는 데에 한계가 있는 어두운 환경에서는, 이동 물체를 향하여 빛을 조사함으로써, 이동 물체가 차량(100)과의 충돌 위험성을 인지할 수 있도록 할 수 있다.

[0340] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.

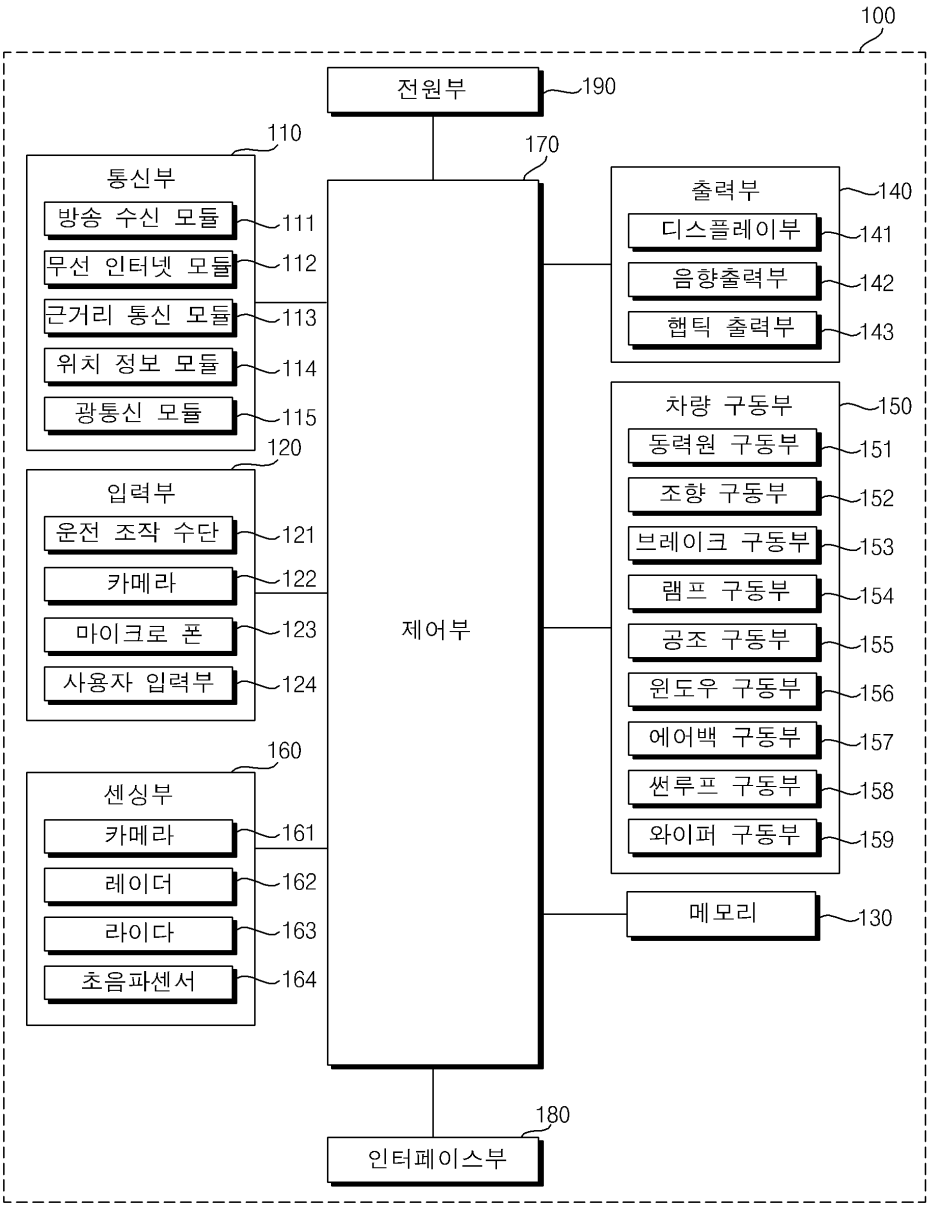
[0341] 또한, 이상에서 설명한 본 발명은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니라, 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수 있다.

부호의 설명

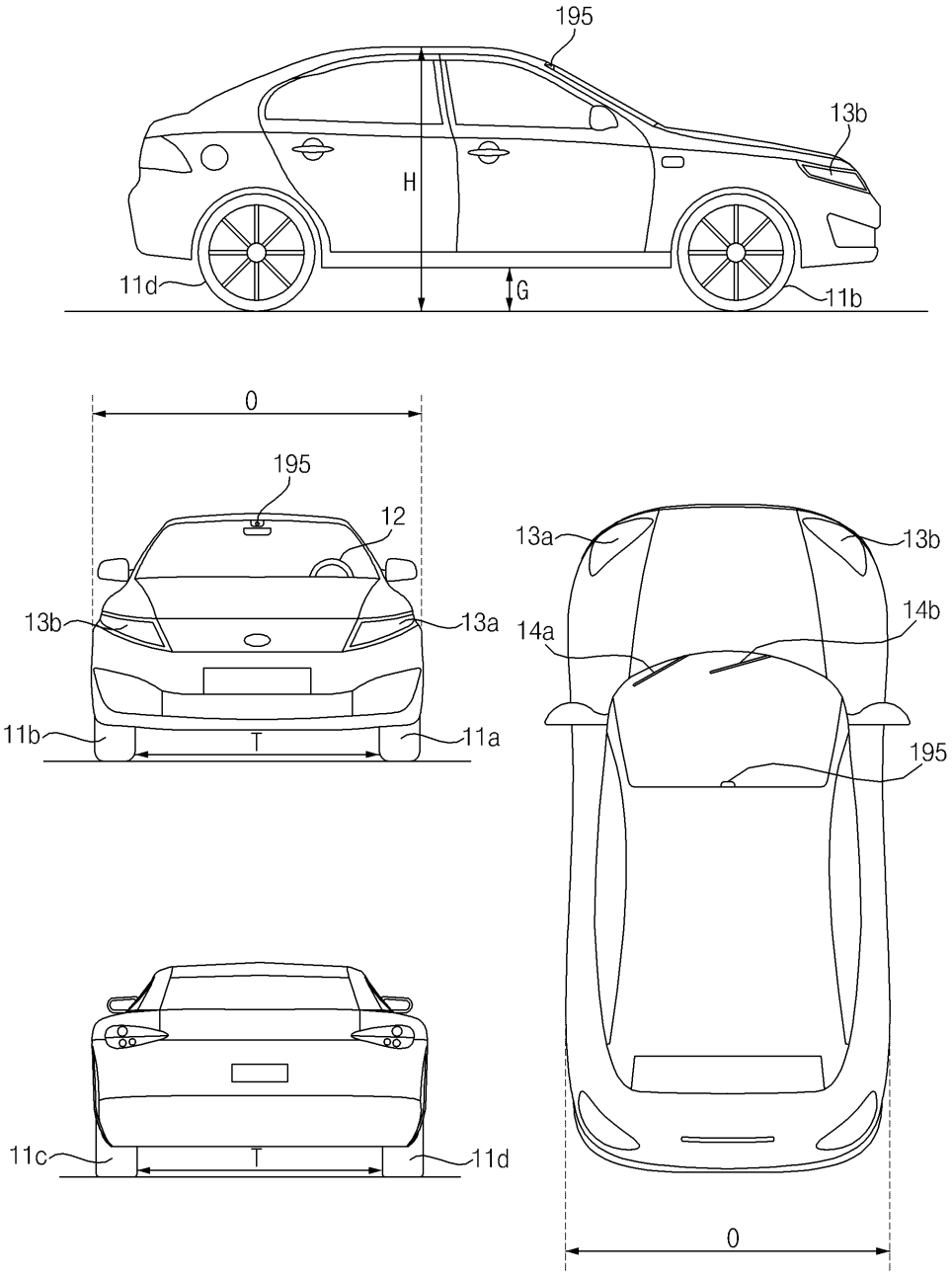
[0342] 100: 차량

도면

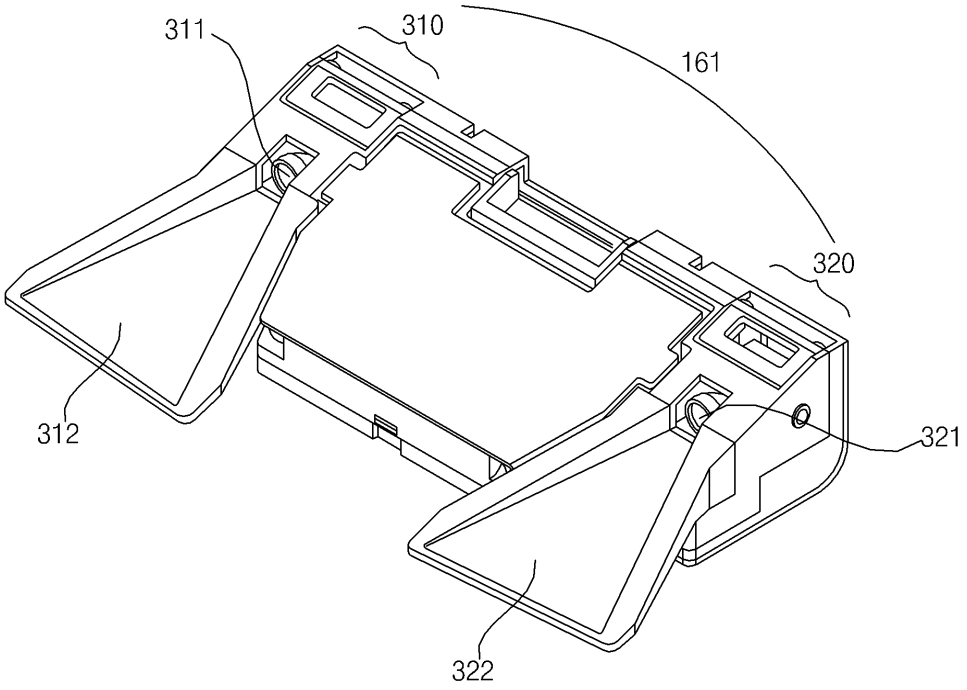
도면1


100
전원부
190
110
통신부
방송 수신 모듈
111
무선 인터넷 모듈
112
근거리 통신 모듈
113
위치 정보 모듈
114
광통신 모듈
115
120
입력부
운전 조작 수단
121
카메라
122
마이크로 폰
123
사용자 입력부
124
160
센싱부
카메라
161
레이더
162
라이다
163
초음파센서
164
170
제어부
출력부
140
디스플레이부
141
음향출력부
142
햅틱 출력부
143
차량 구동부
150
동력원 구동부
151
조향 구동부
152
브레이크 구동부
153
램프 구동부
154
공조 구동부
155
윈도우 구동부
156
에어백 구동부
157
썬루프 구동부
158
와이퍼 구동부
159
메모리
130
180
인터페이스부

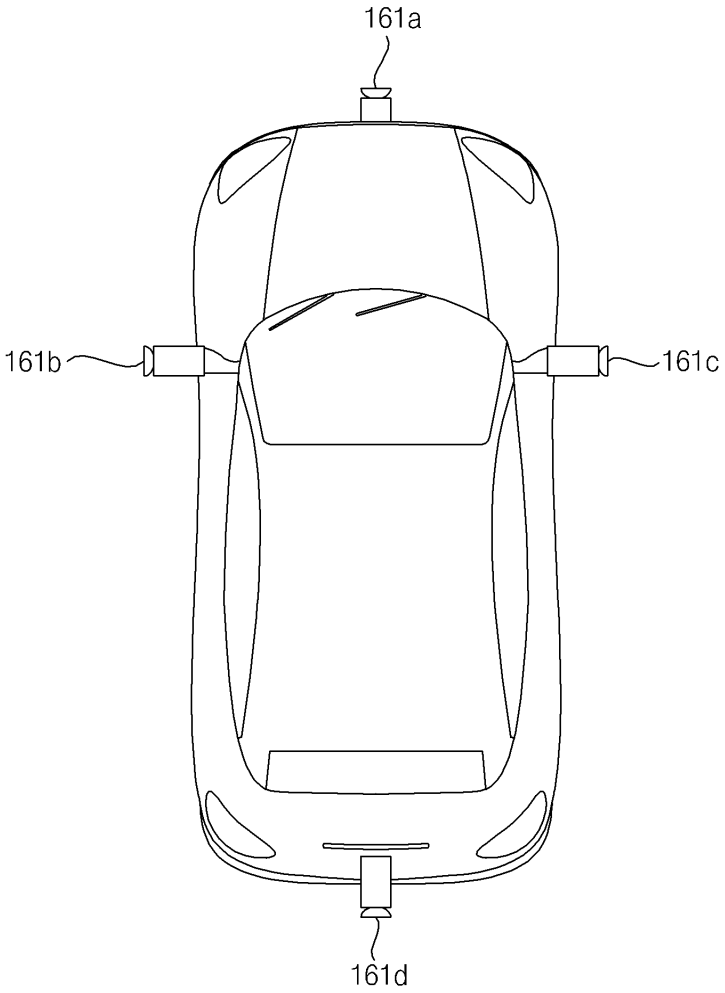
도면2


195
13b
H
11d
G
11b
0
195
12
13b
13a
11b
T
11a
13a
13b
14b
14a
195
11c
T
11d
0

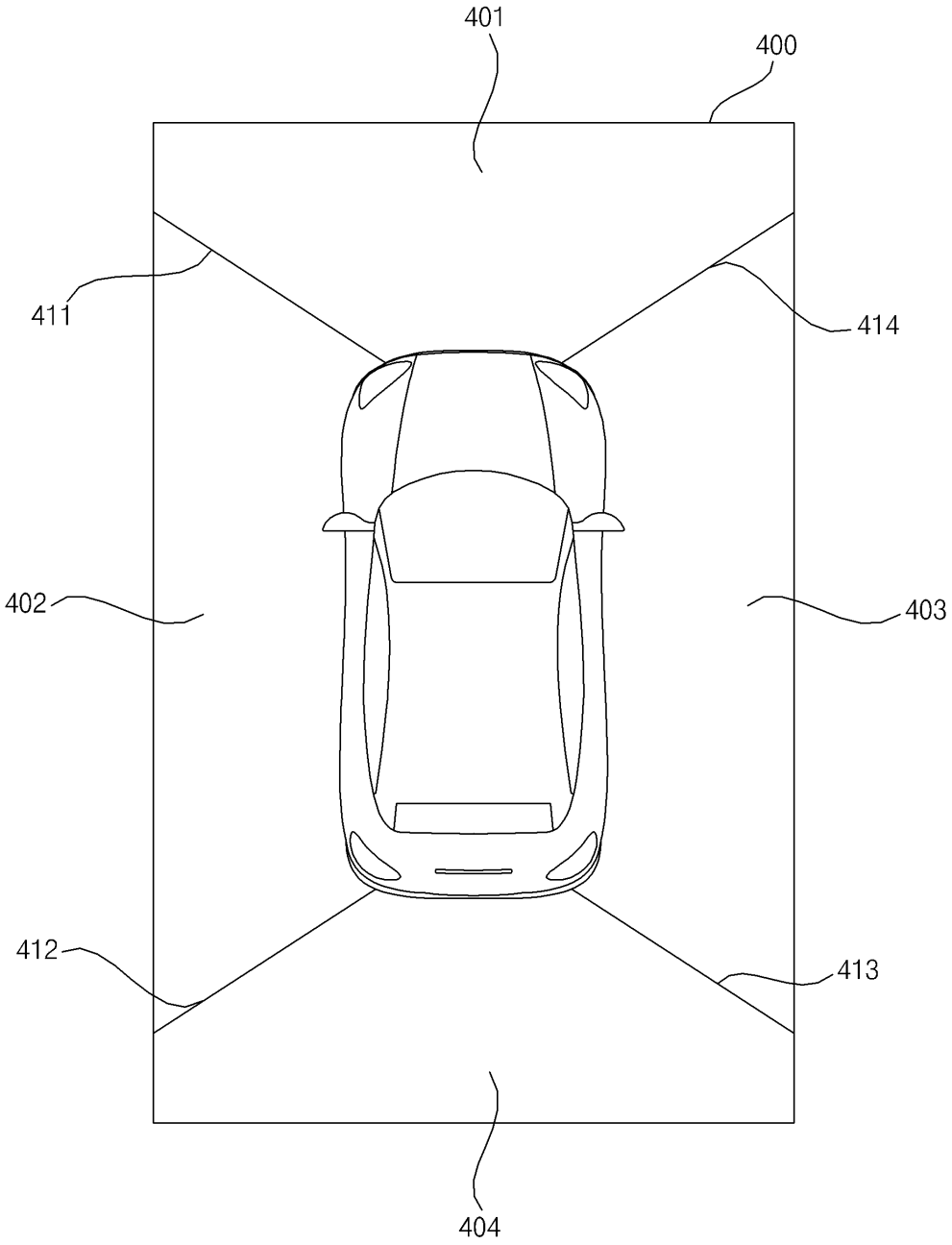
도면3a



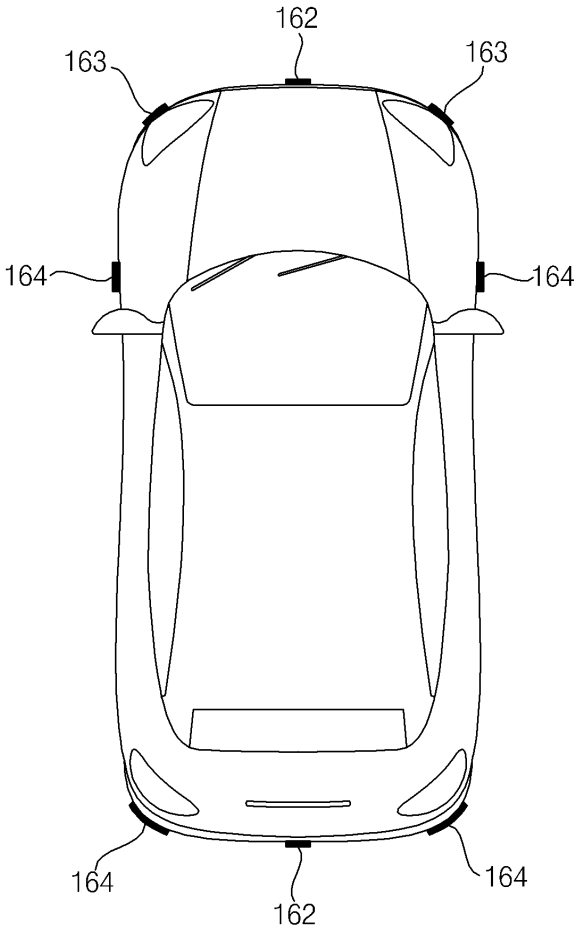
도면3b



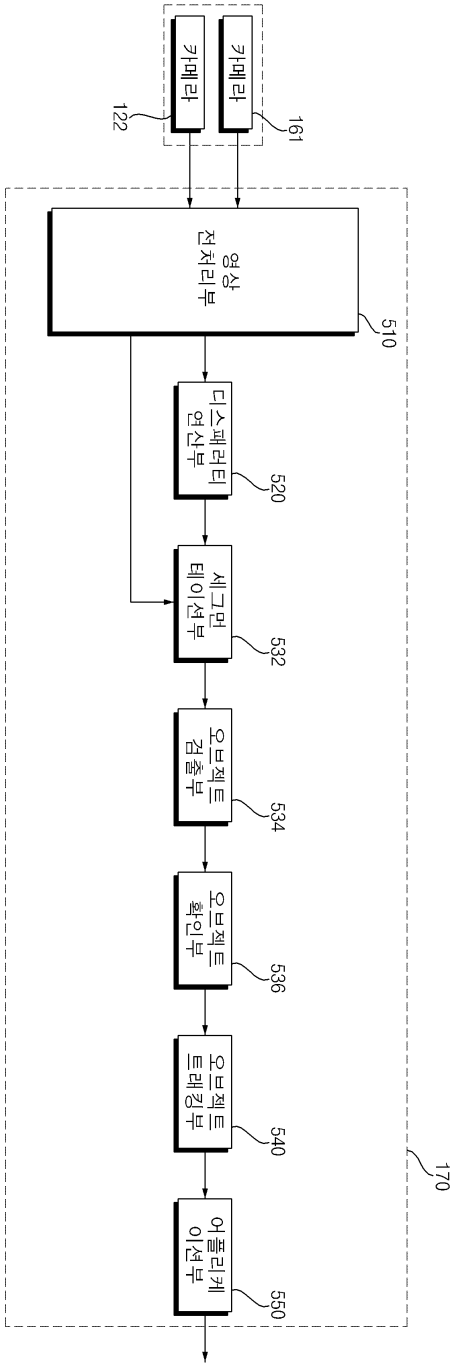
도면3c



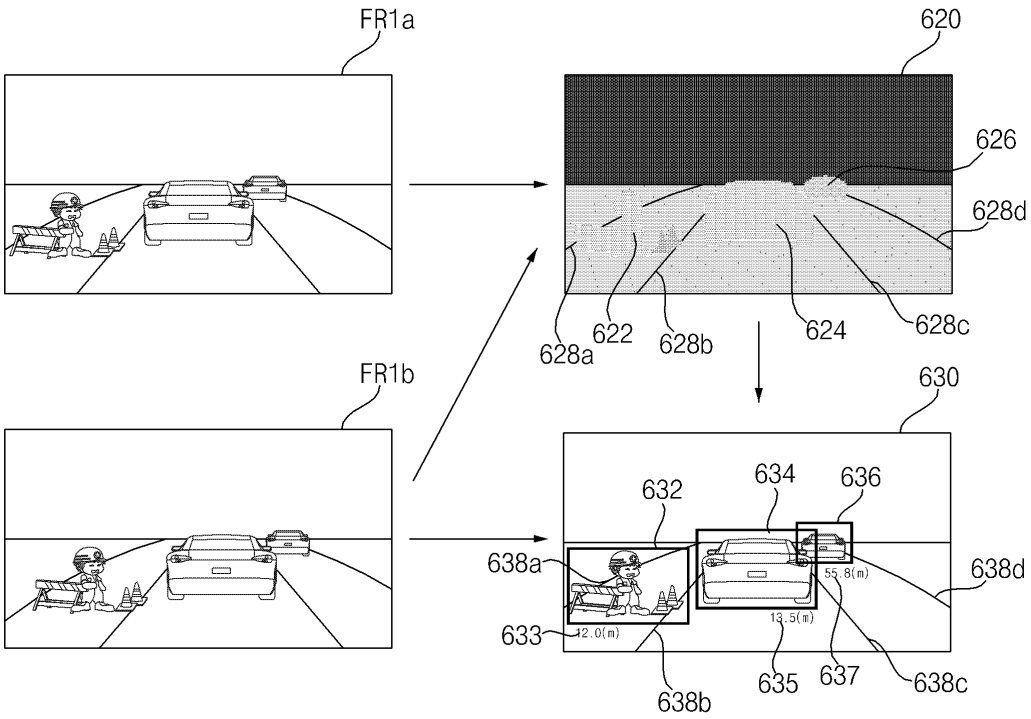
도면4



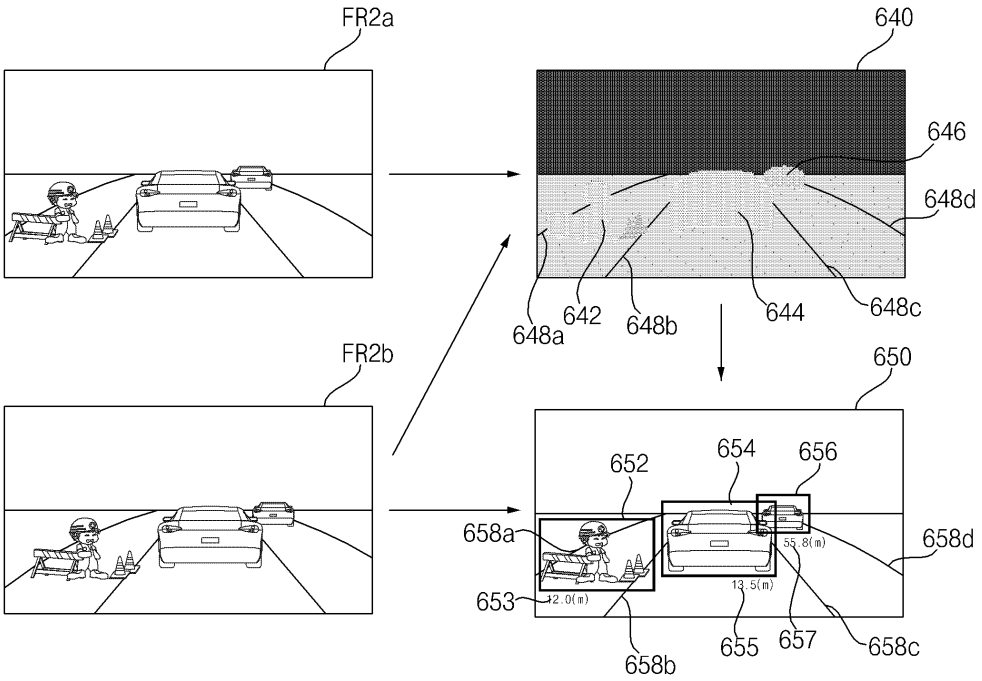
도면5


카메라
카메라
122
161
영상 전처리부
510
디스패러티 연산부
520
세그먼테이션부
532
오브젝트 검출부
534
오브젝트 확인부
536
오브젝트 트래킹부
540
어플리케이션부
550
170

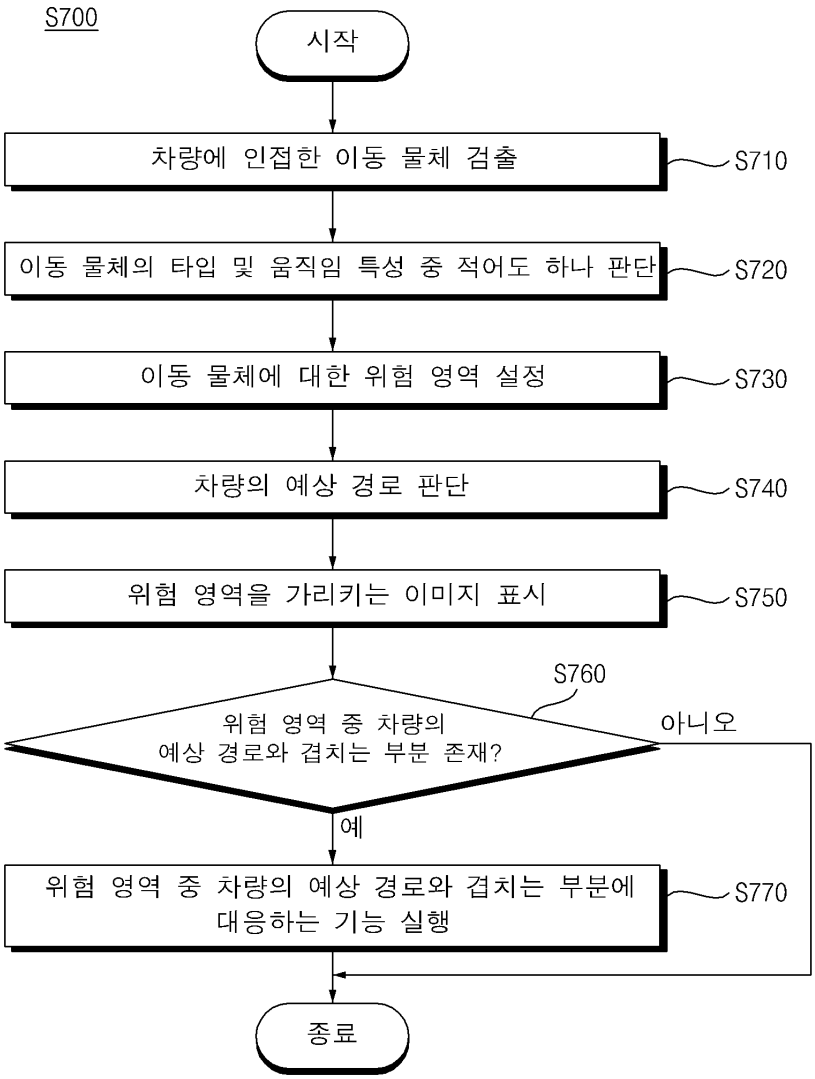
도면6a


FR1a
620
626
628d
628a
622
628b
624
628c
FR1b
630
632
634
636
638a
638d
633
638b
635
637
638c

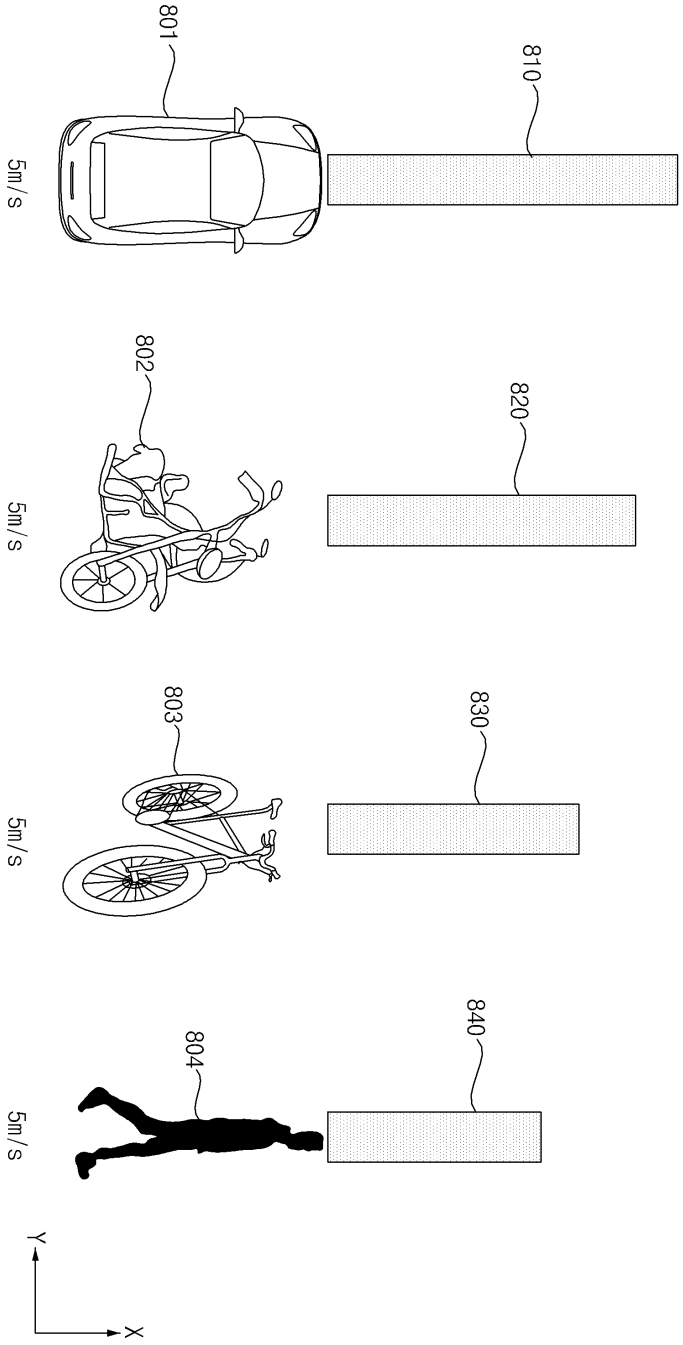
도면6b


FR2a
640
646
648d
648a
642
648b
644
648c
FR2b
650
652
654
656
658a
658d
653
658b
655
657
658c

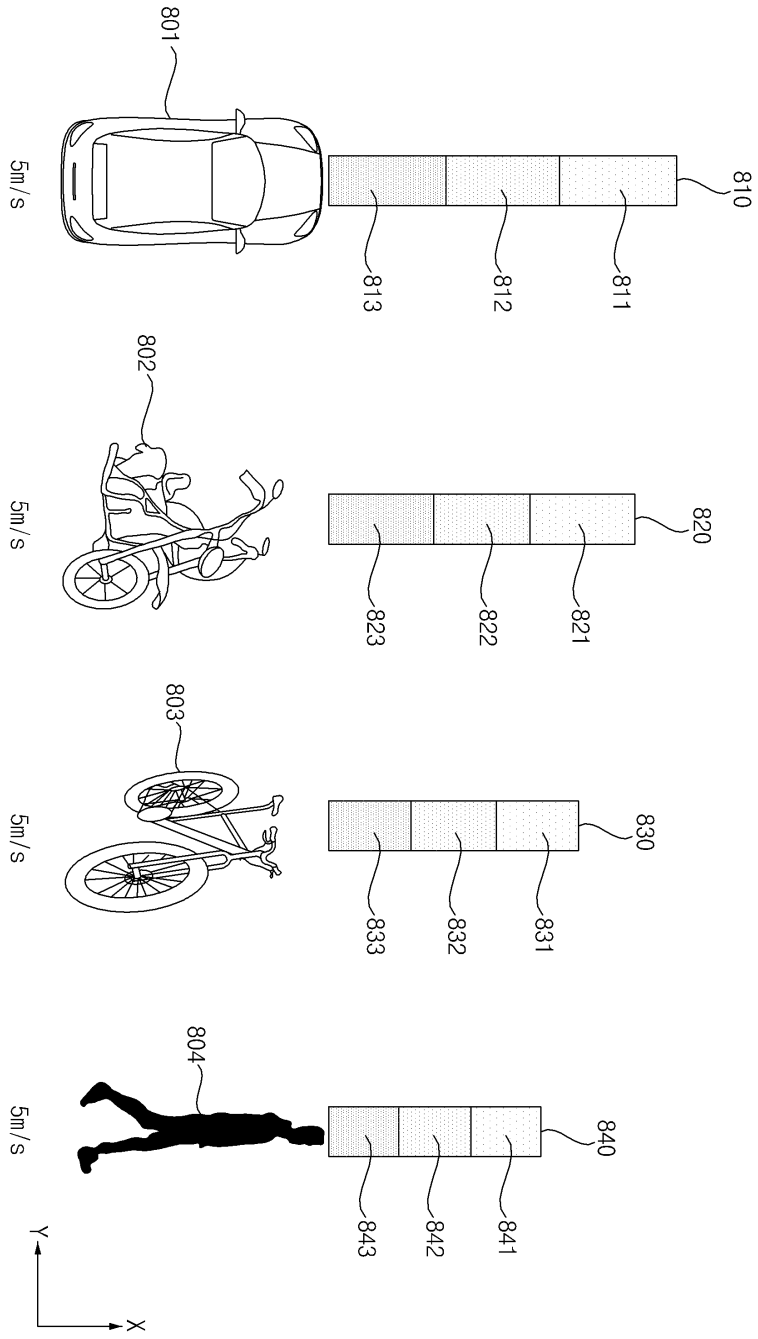
도면7


S700
시작
차량에 인접한 이동 물체 검출
S710
이동 물체의 타입 및 움직임 특성 중 적어도 하나 판단
S720
이동 물체에 대한 위험 영역 설정
S730
차량의 예상 경로 판단
S740
위험 영역을 가리키는 이미지 표시
S750
S760
위험 영역 중 차량의
예상 경로와 겹치는 부분 존재?
아니오
예
위험 영역 중 차량의 예상 경로와 겹치는 부분에
대응하는 기능 실행
S770
종료

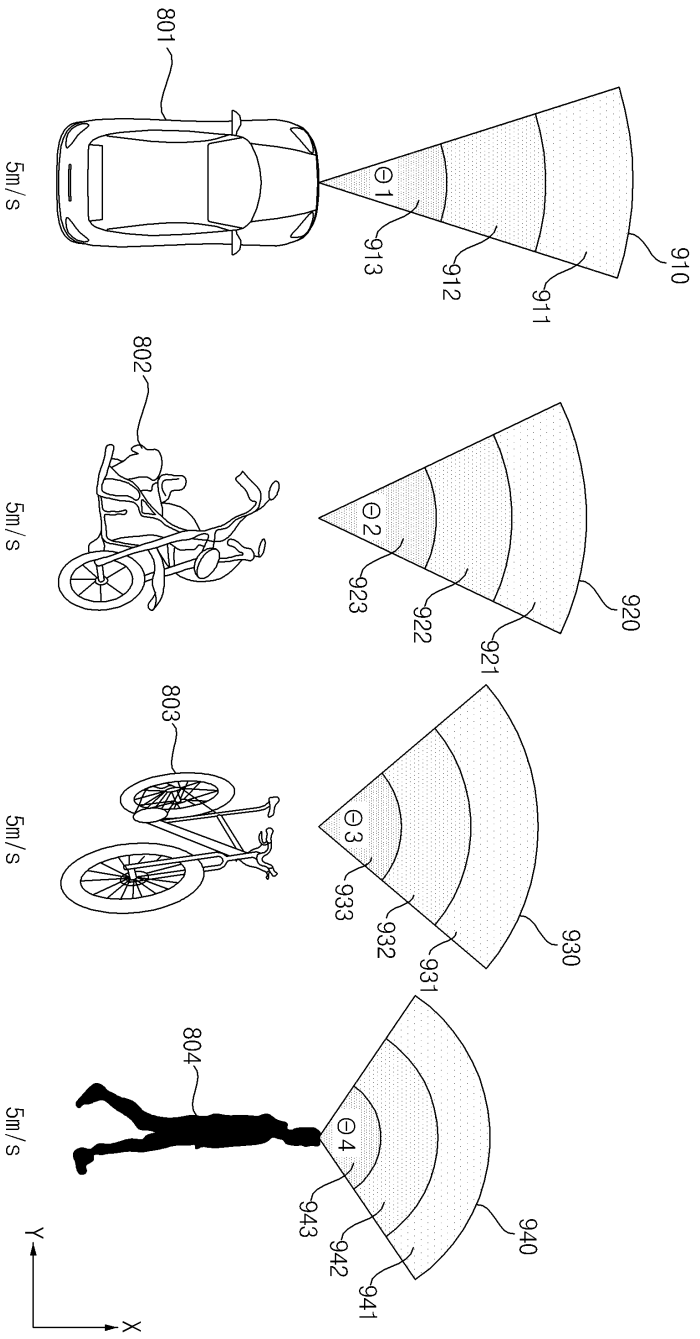
도면8a



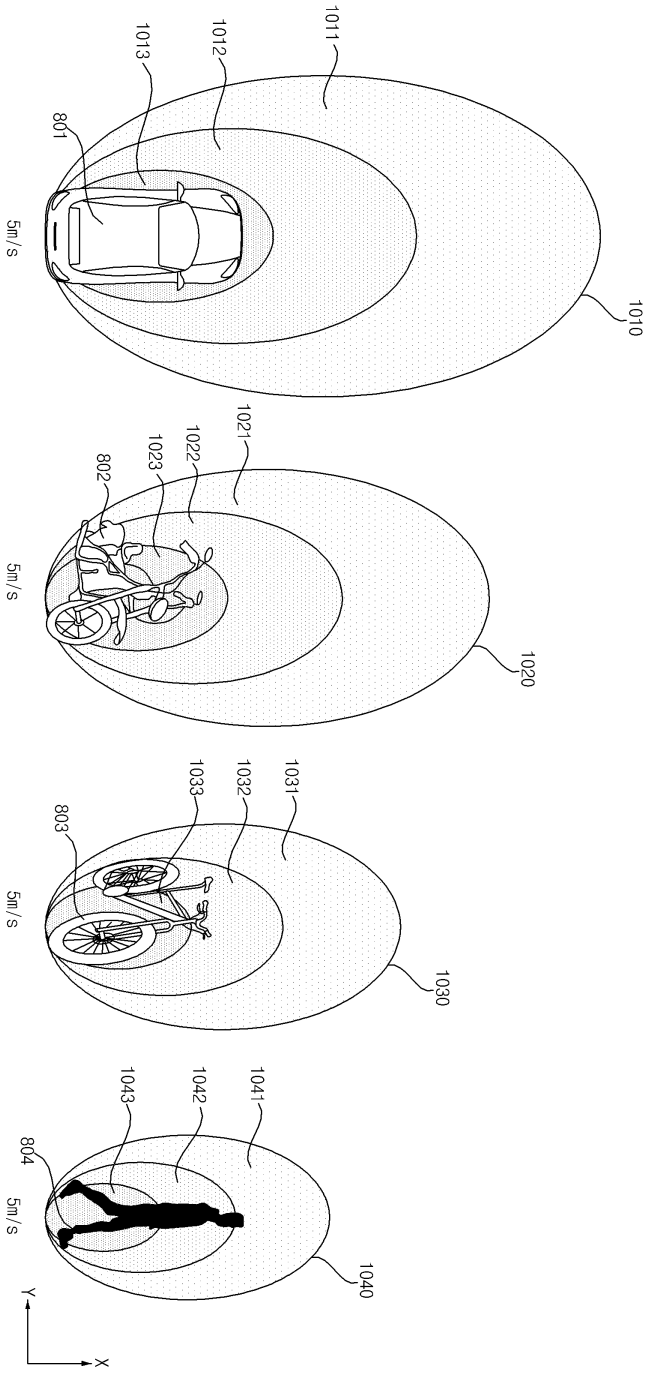
도면8b


801
5m/s
810
813
812
811
802
5m/s
820
823
822
821
803
5m/s
830
833
832
831
804
5m/s
840
843
842
841
Y
X

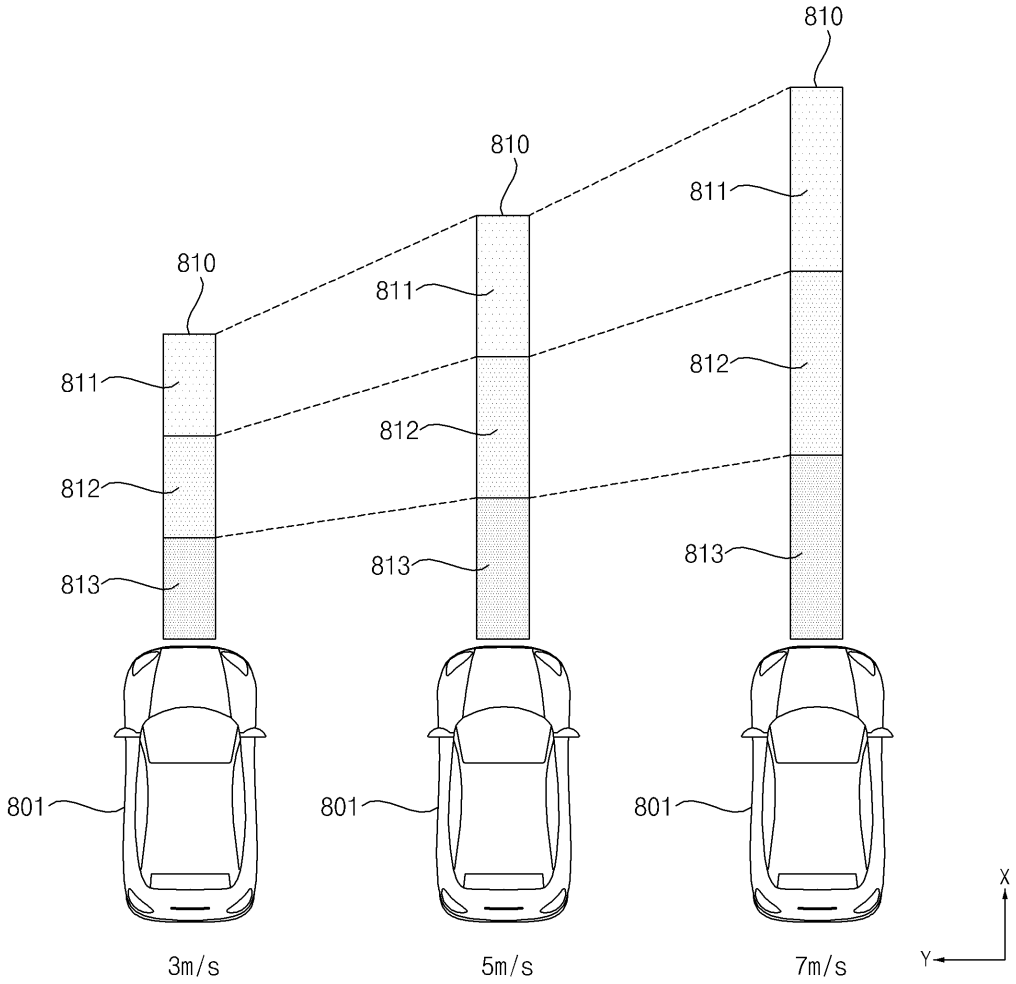
도면9


801
5m/s
Θ1
913
912
911
910
802
5m/s
Θ2
923
922
921
920
803
5m/s
Θ3
933
932
931
930
804
5m/s
Θ4
943
942
941
940
Y
X

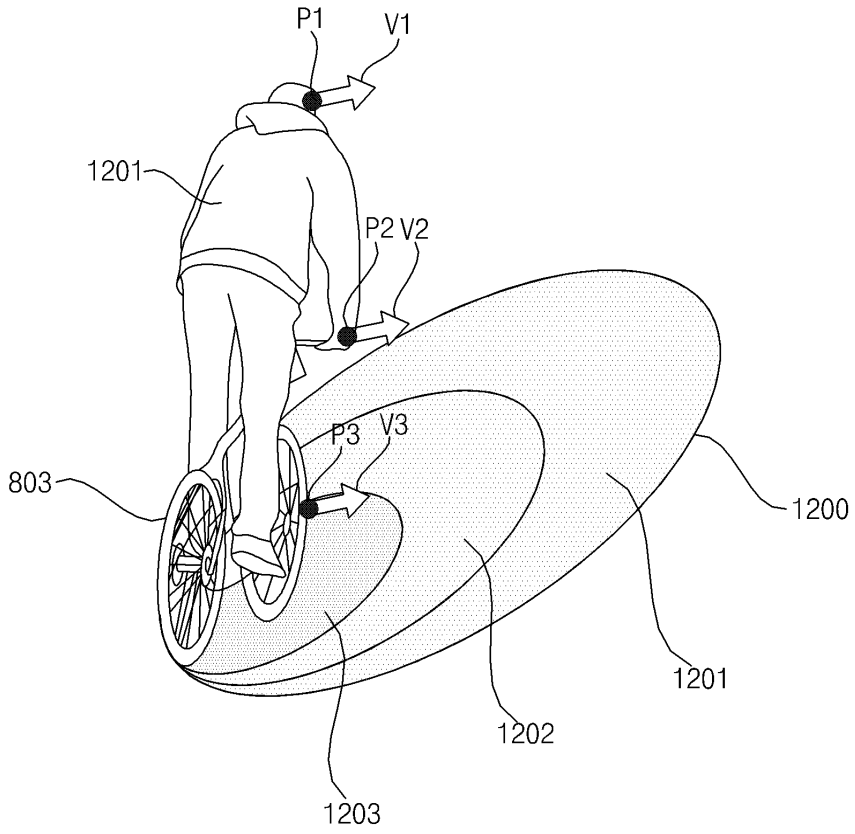
도면10


1011
1012
1013
801
5m/s
1010
1021
1022
1023
802
5m/s
1020
1033
1032
1031
803
5m/s
1030
1043
1042
1041
804
5m/s
1040
Y
X

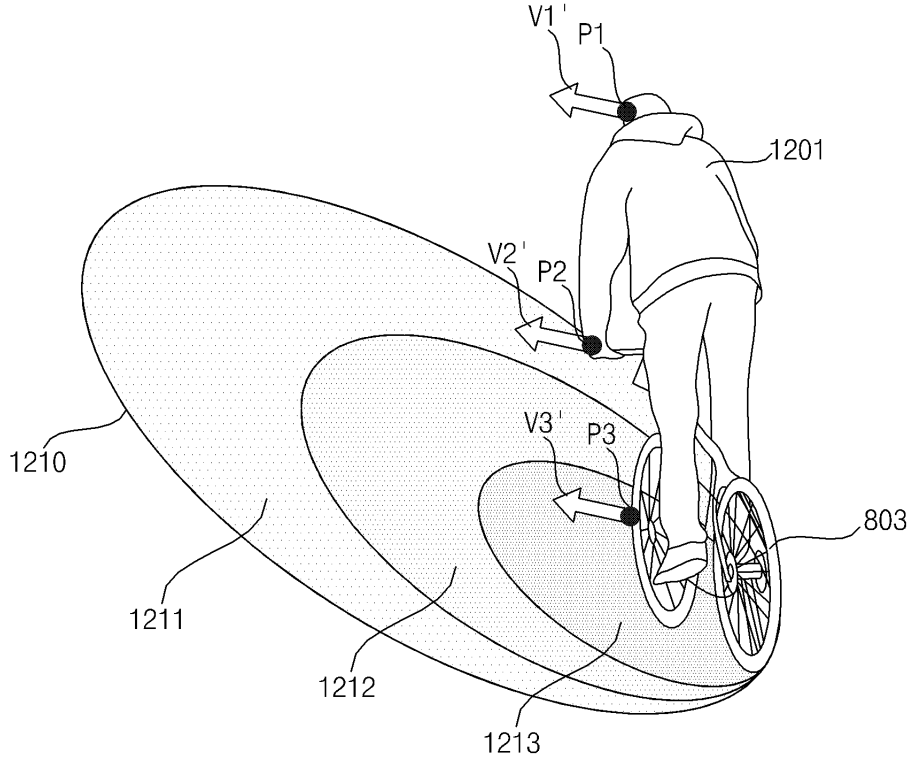
도면11



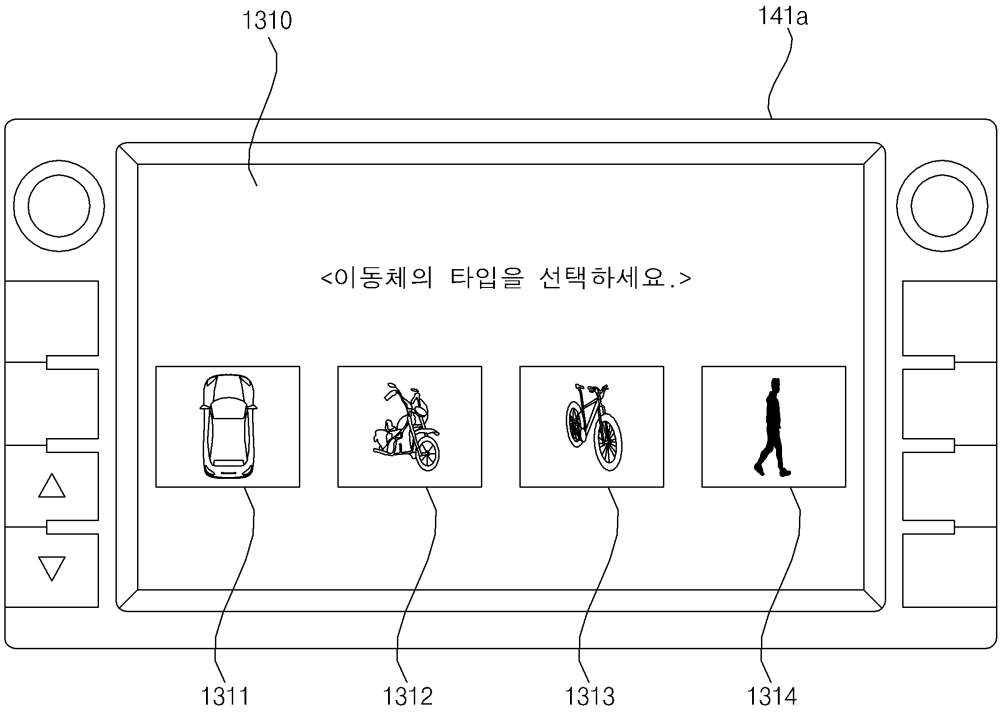
도면12a


P1
V1
1201
P2
V2
P3
V3
803
1200
1201
1202
1203

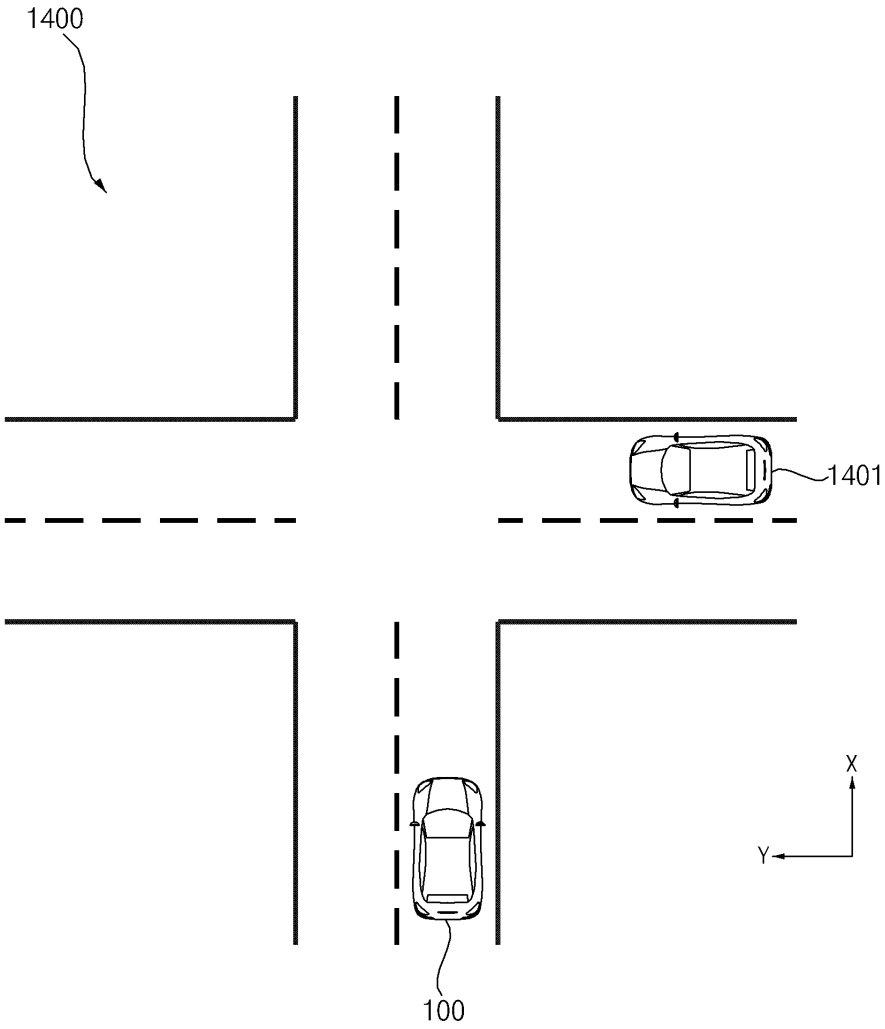
도면12b


V1'
P1
1201
V2'
P2
V3'
P3
803
1210
1211
1212
1213

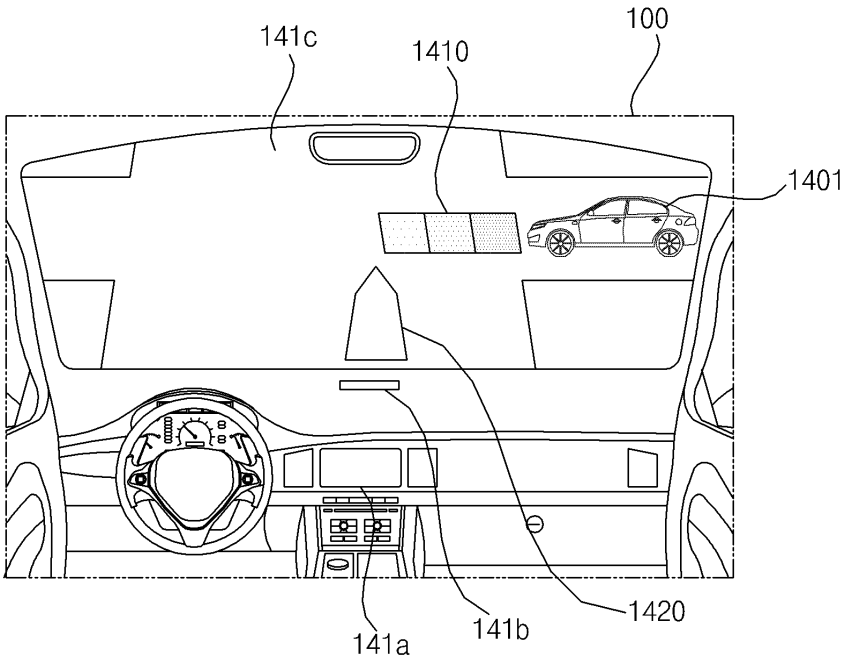
도면13



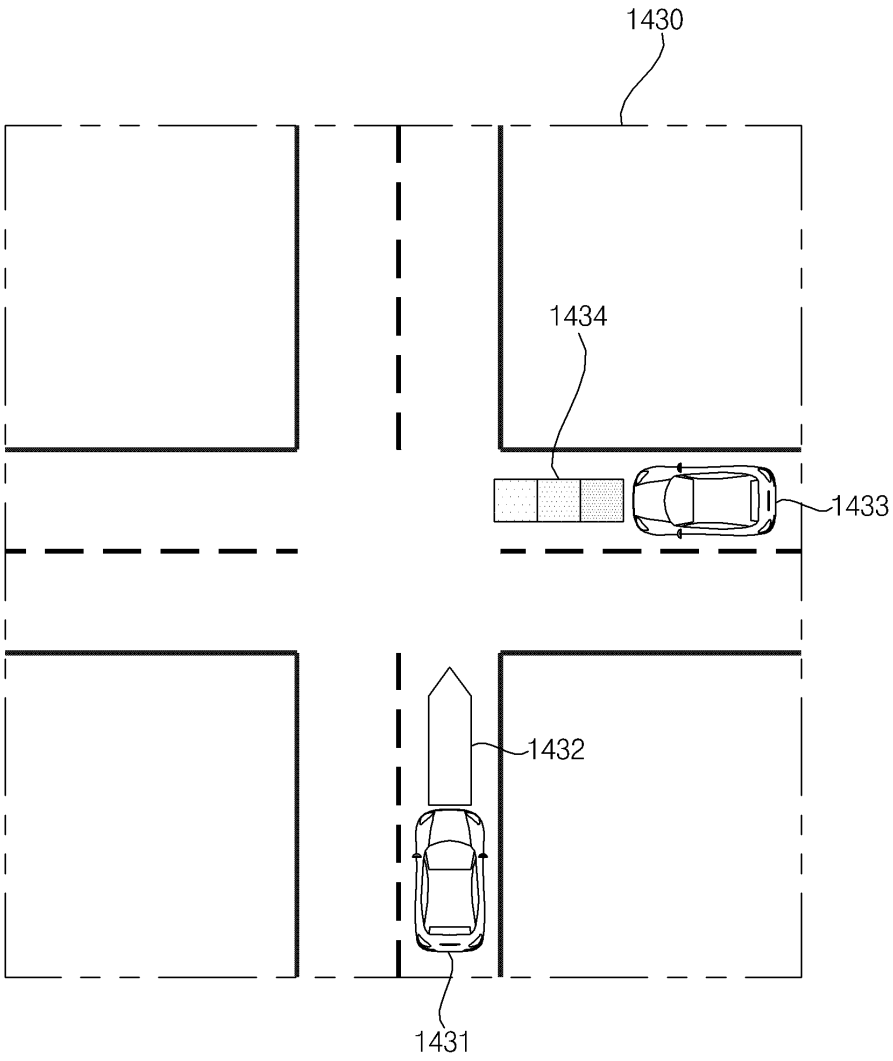
도면14a



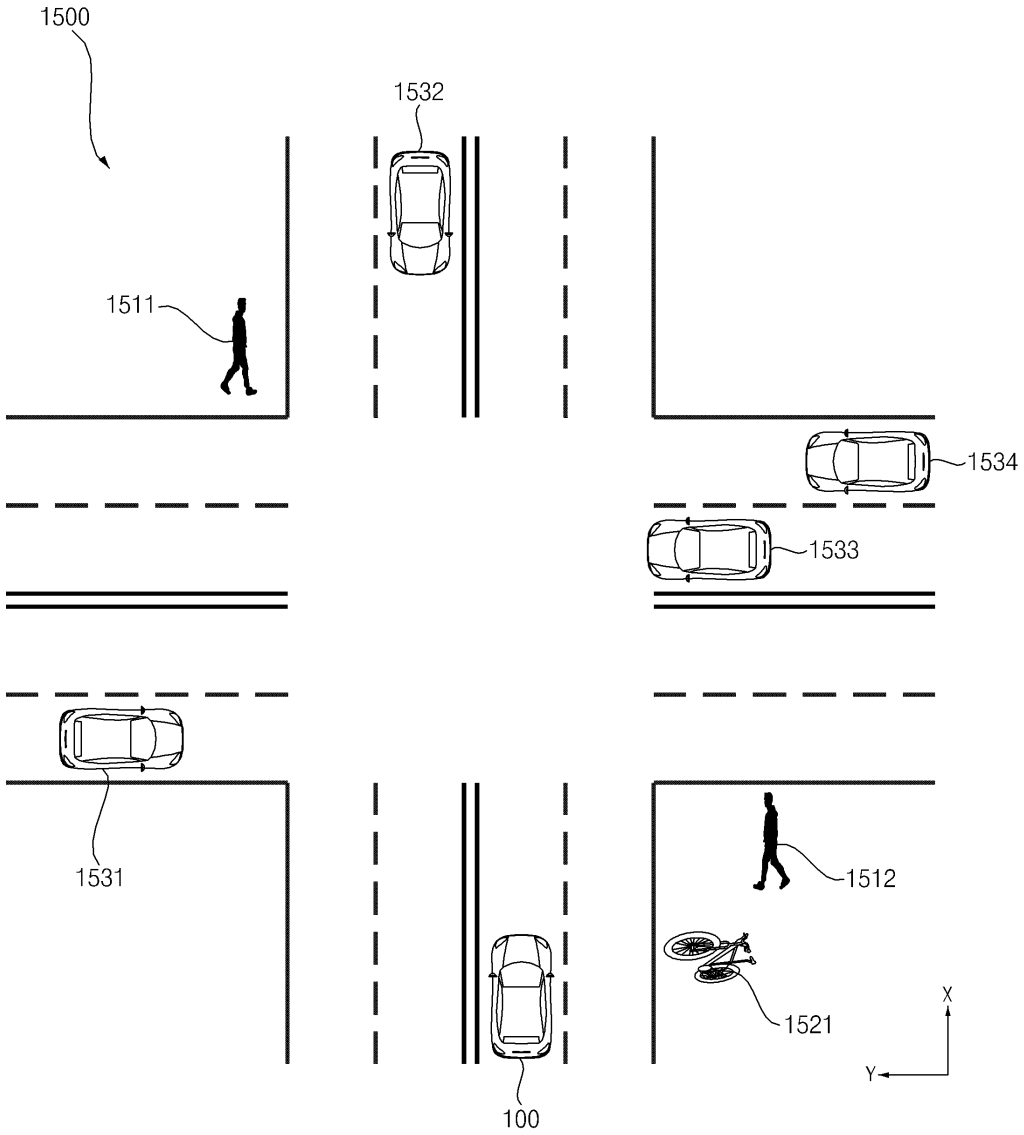
도면14b



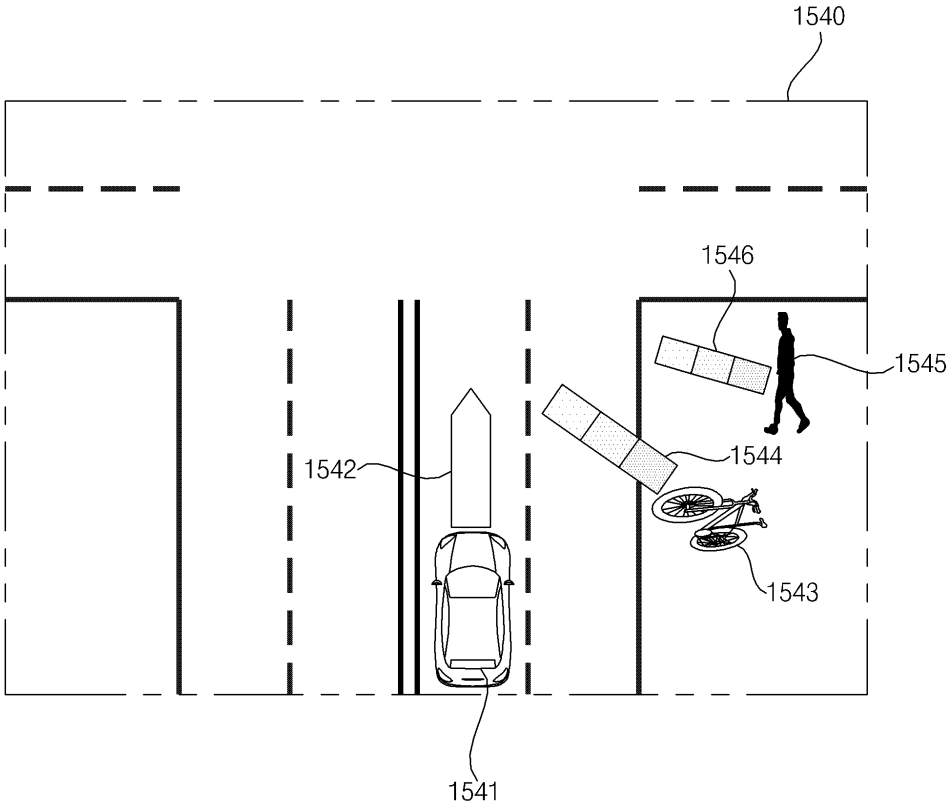
도면14c



도면15a



도면15b

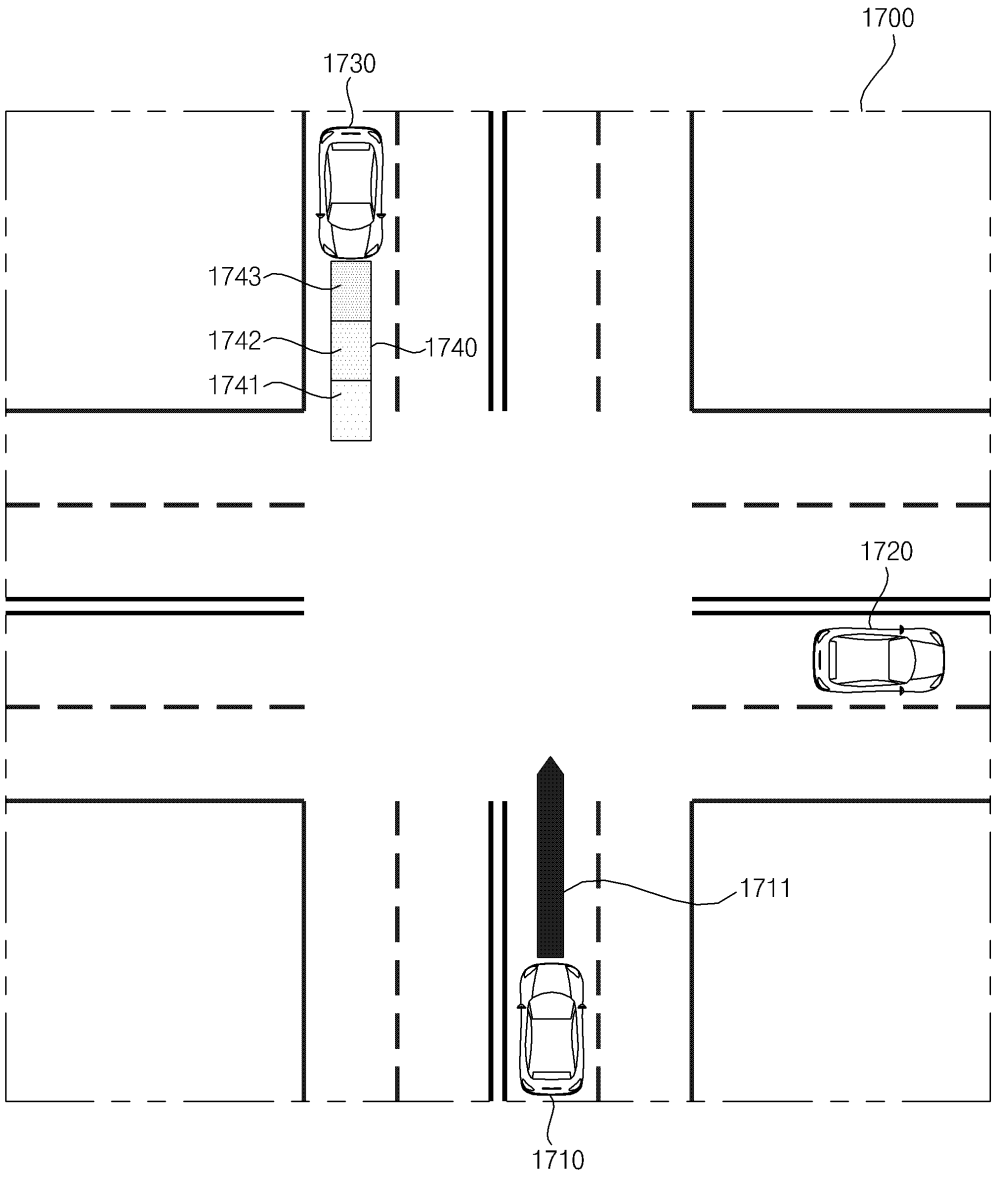


도면16

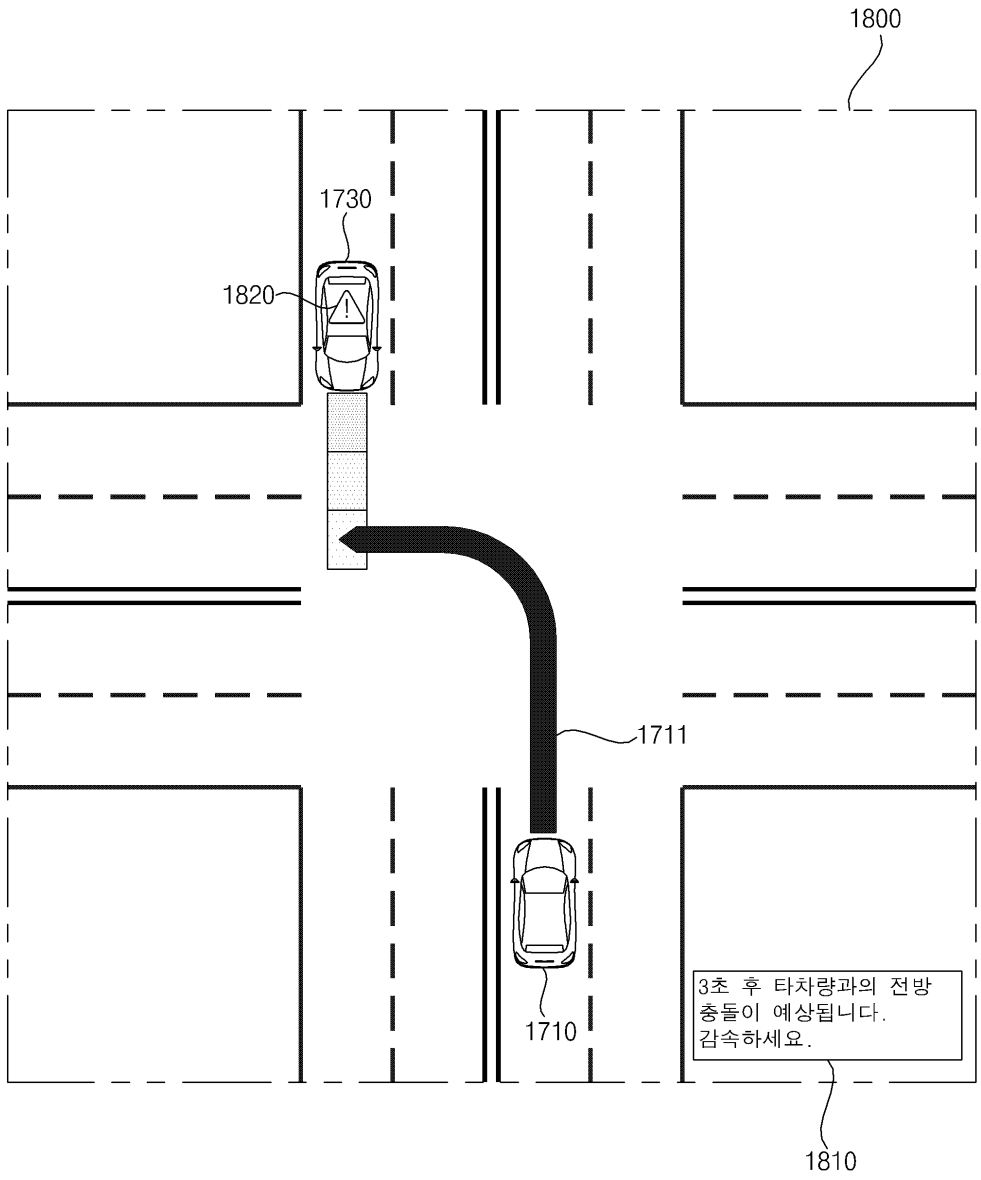
1610

서브 영역	기능
제1 서브 영역	경보 출력
제2 서브 영역	경보 출력 / 긴급 제동
제3 서브 영역	경보 출력 / 긴급 제동 / 긴급 조향

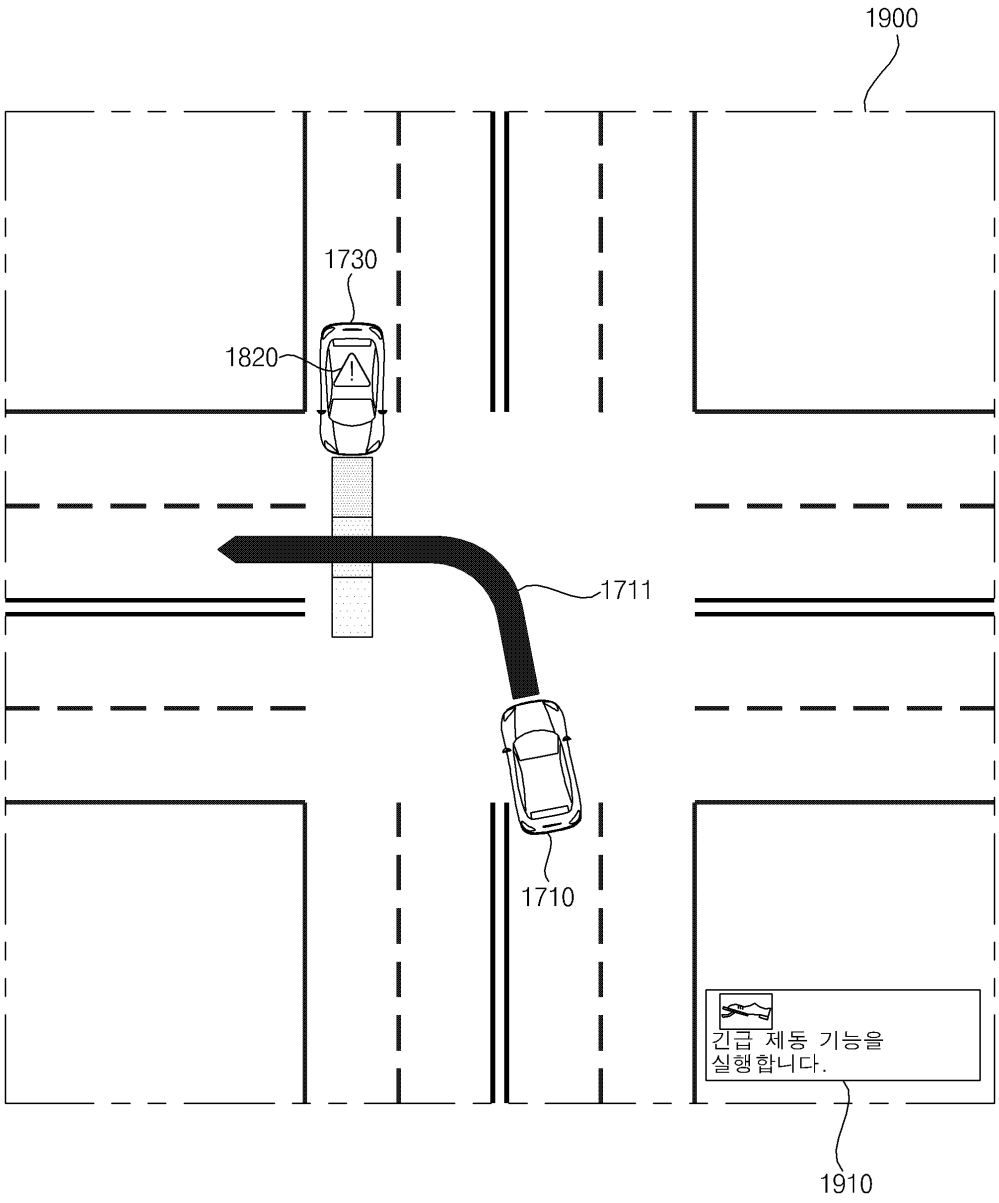
도면17



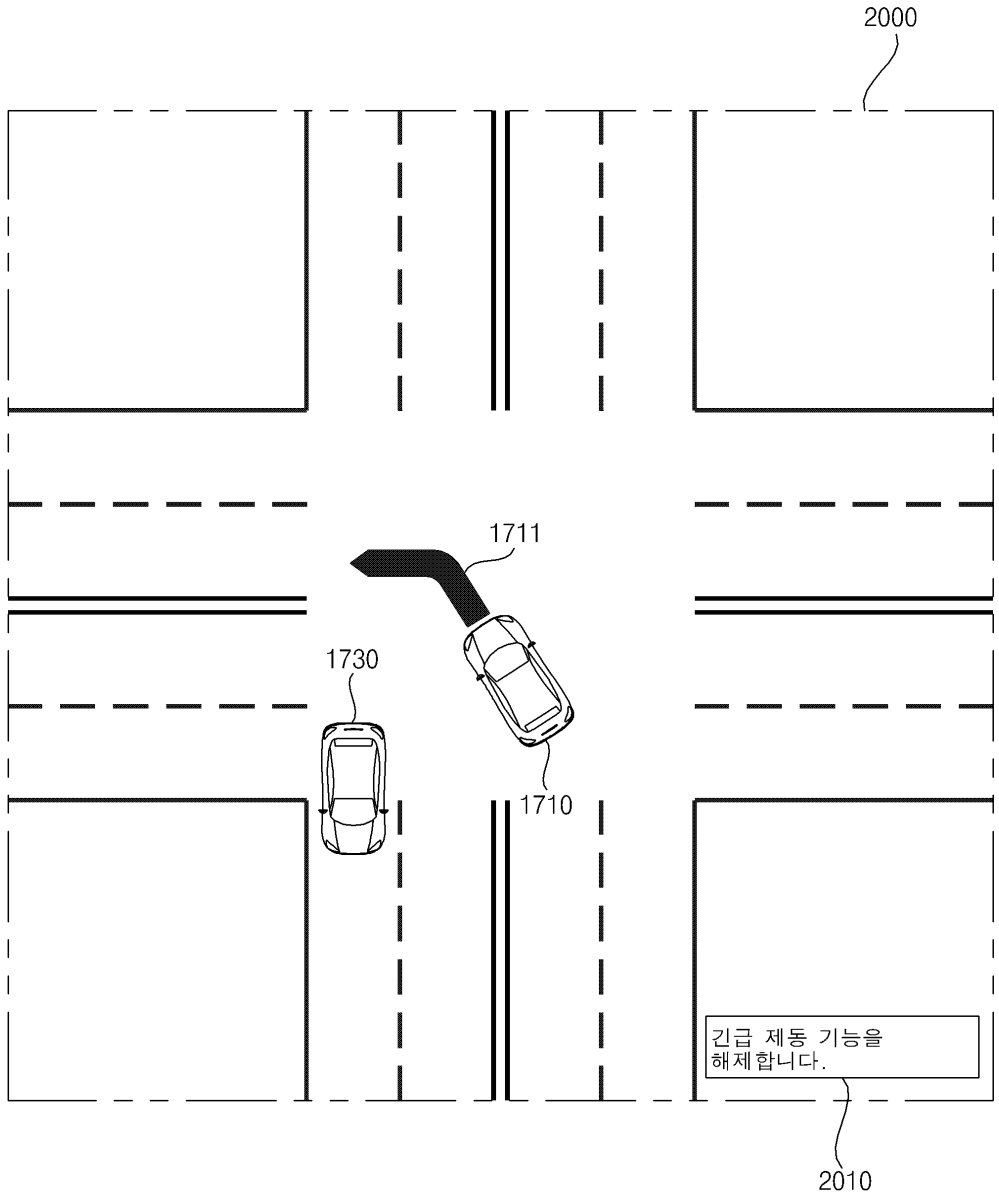
도면18



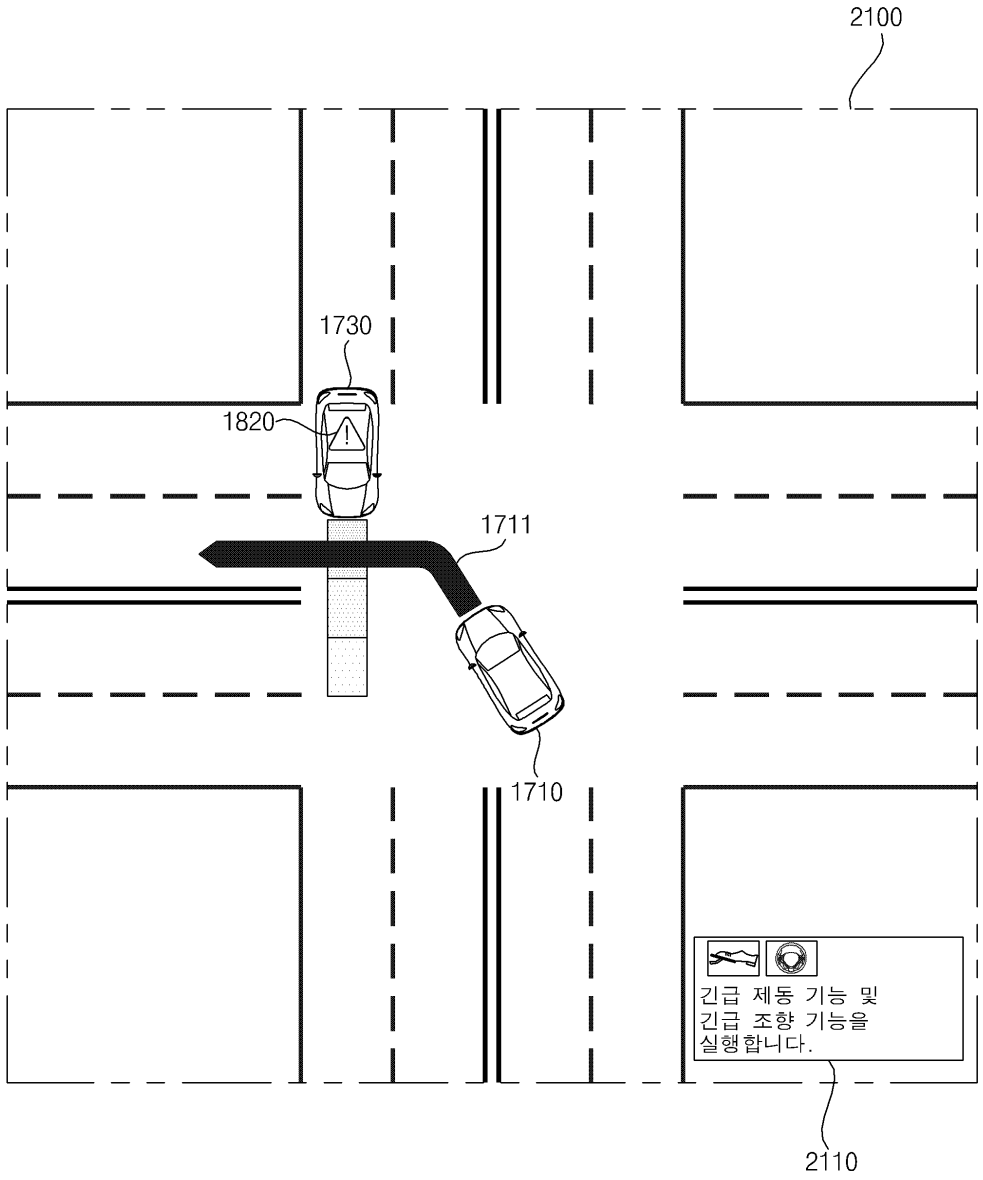
도면19



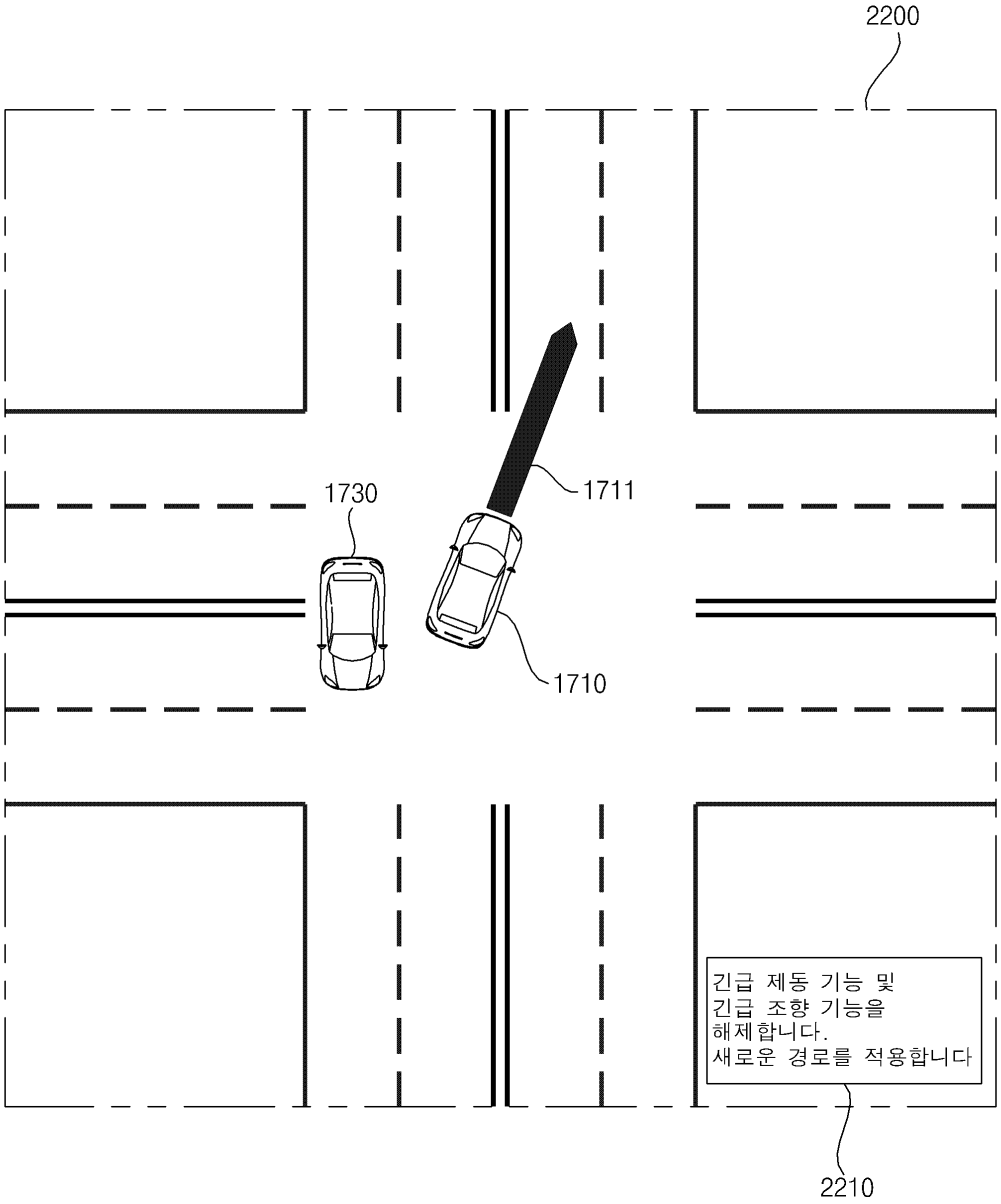
도면20



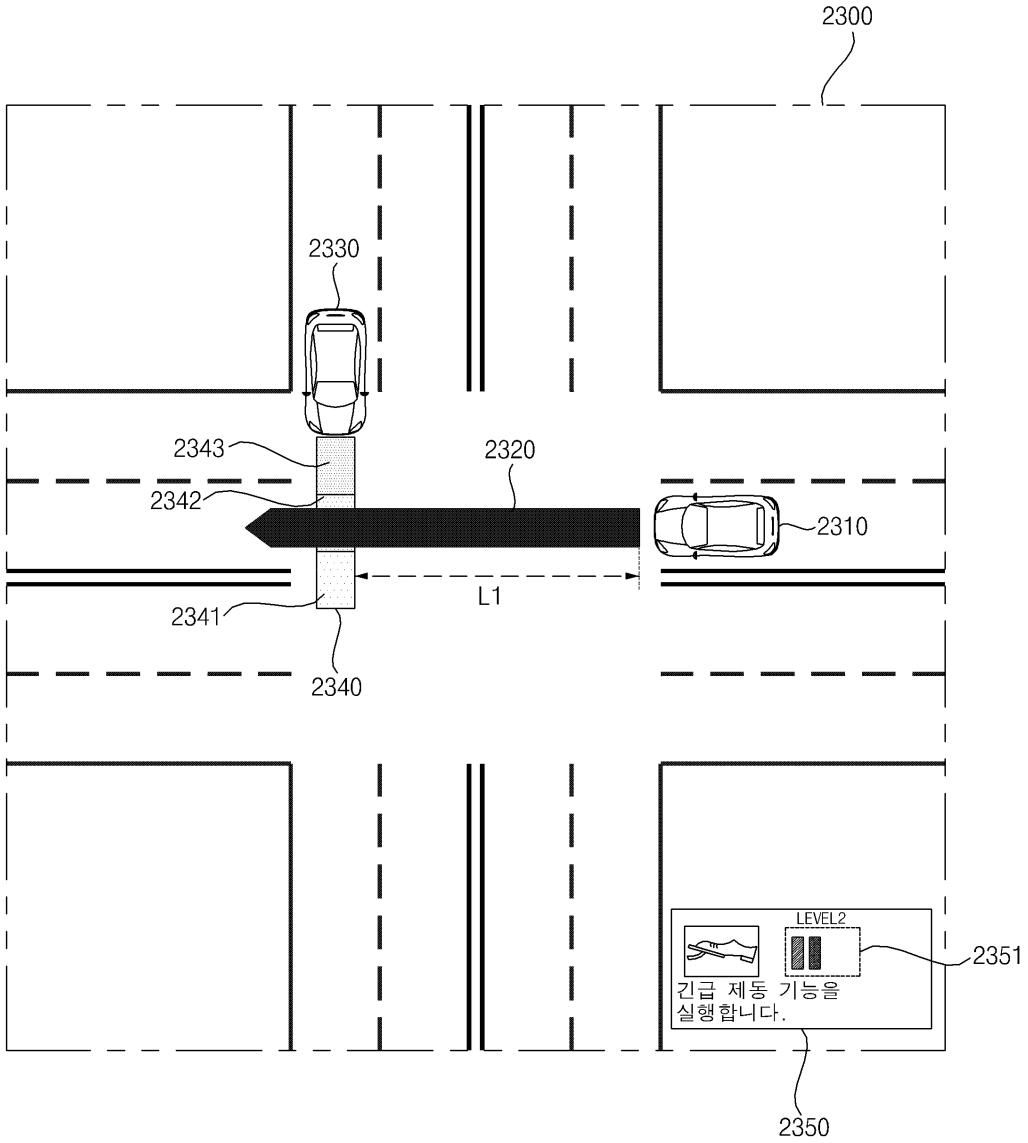
도면21



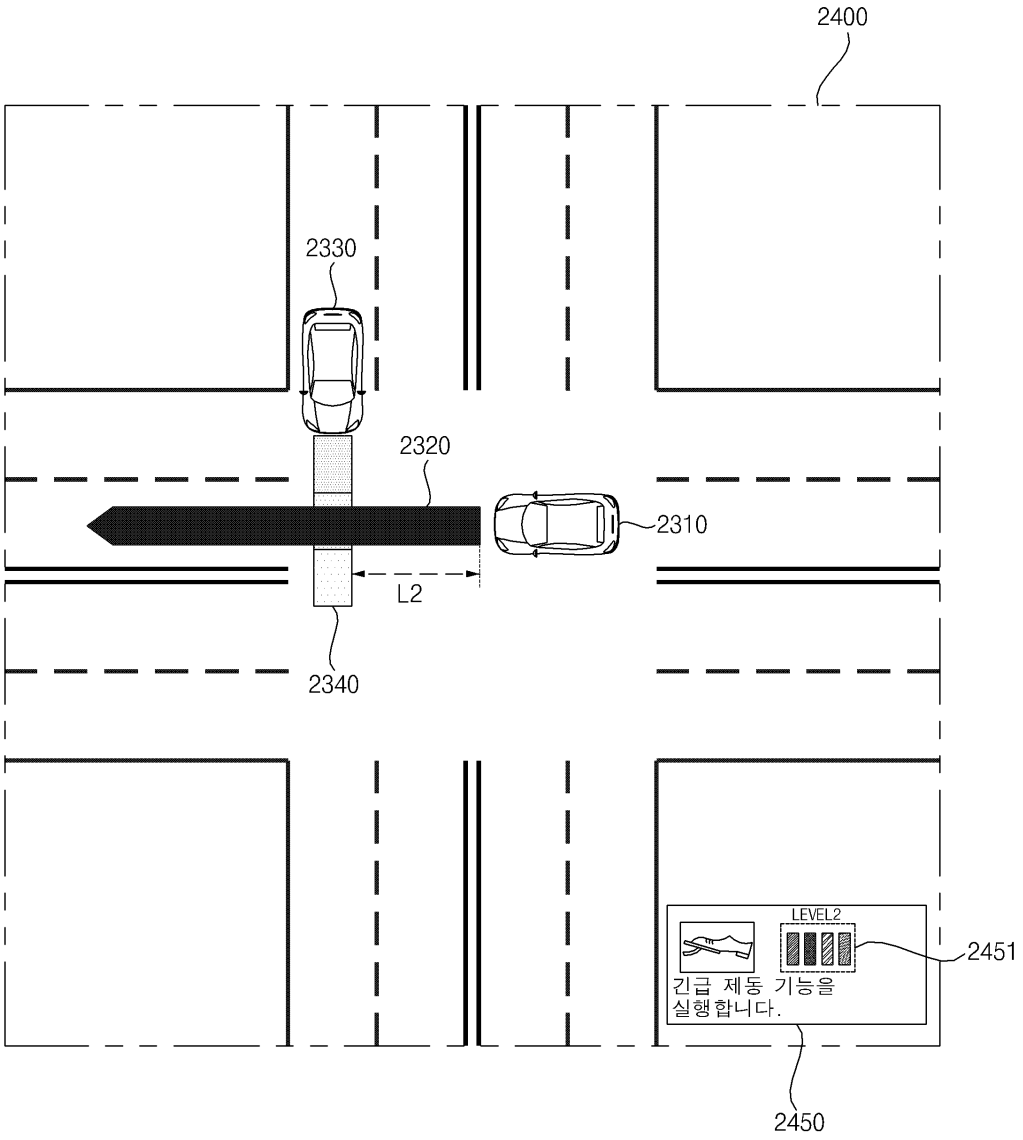
도면22


2200
1730
1711
1710
긴급 제동 기능 및
긴급 조향 기능을
해제합니다.
새로운 경로를 적용합니다
2210

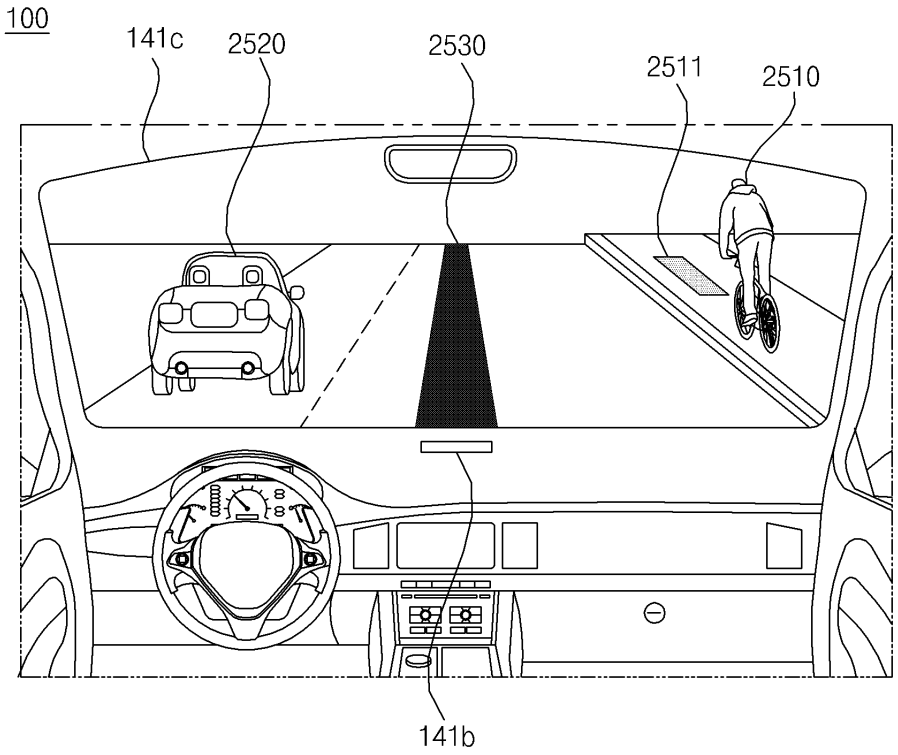
도면23


2300
2330
2343
2320
2342
2310
L1
2341
2340
LEVEL2
긴급 제동 기능을
실행합니다.
2351
2350

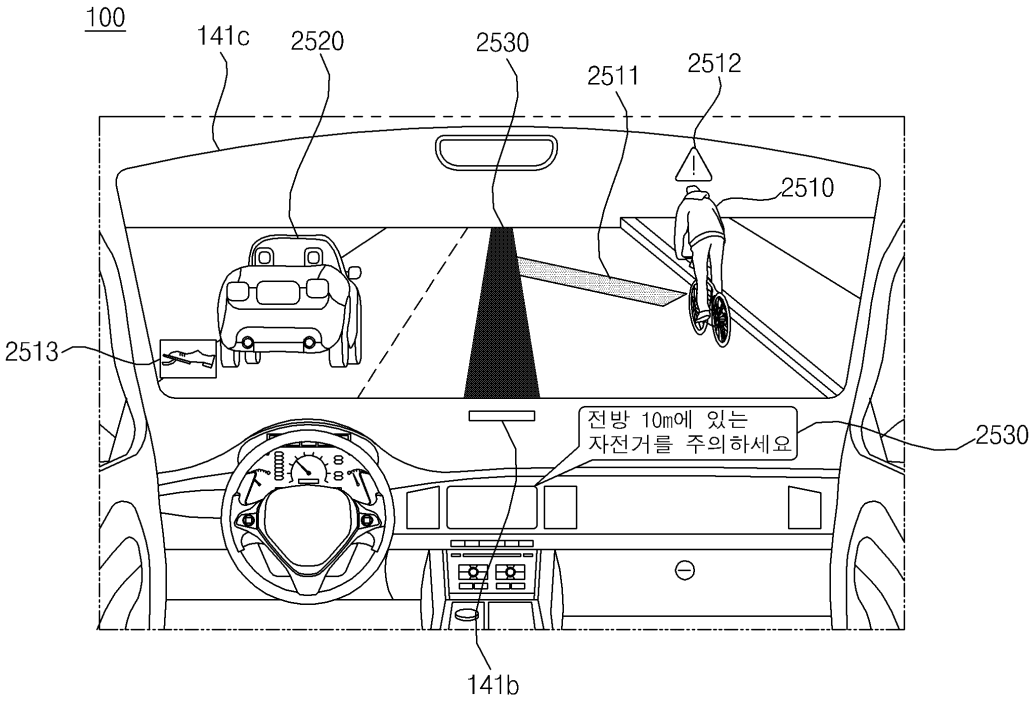
도면24



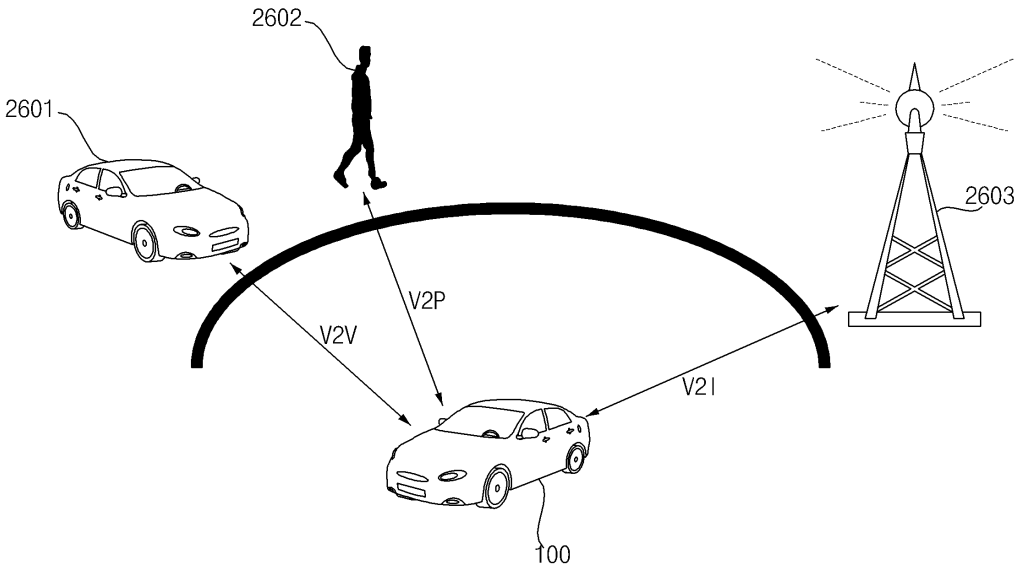
도면25a


100
141c
2520
2530
2511
2510
141b

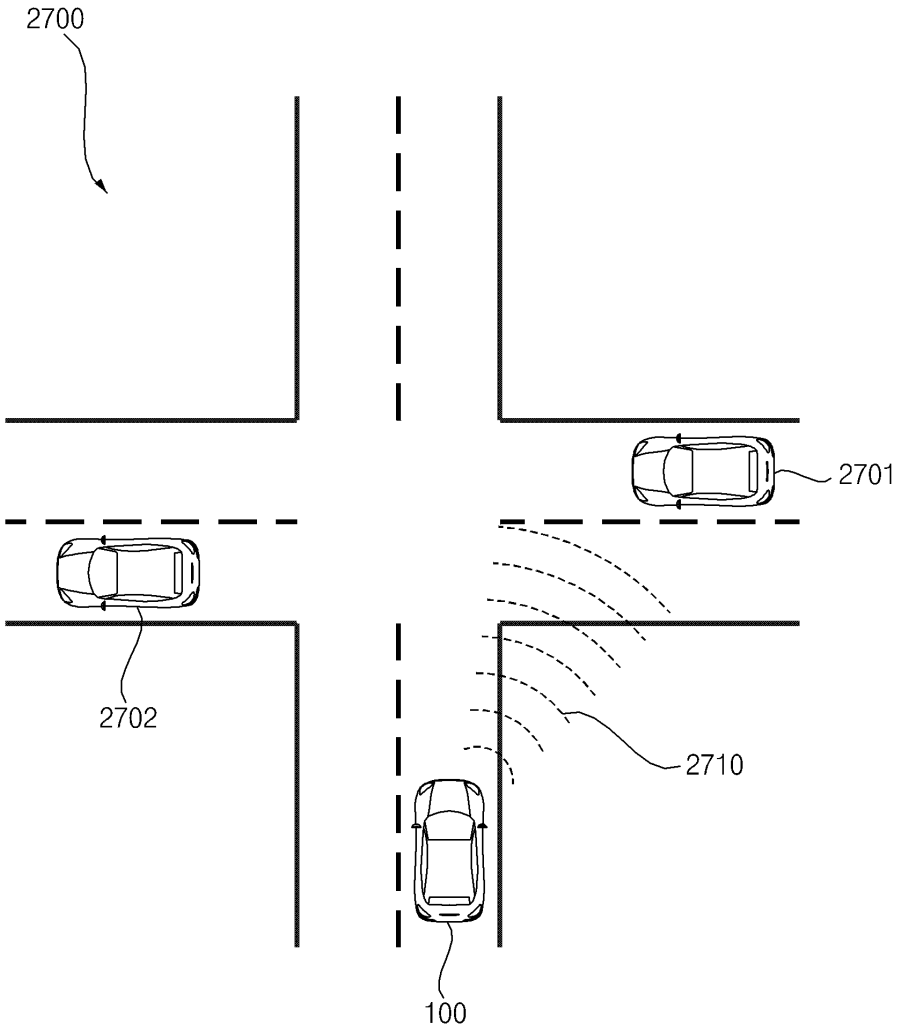
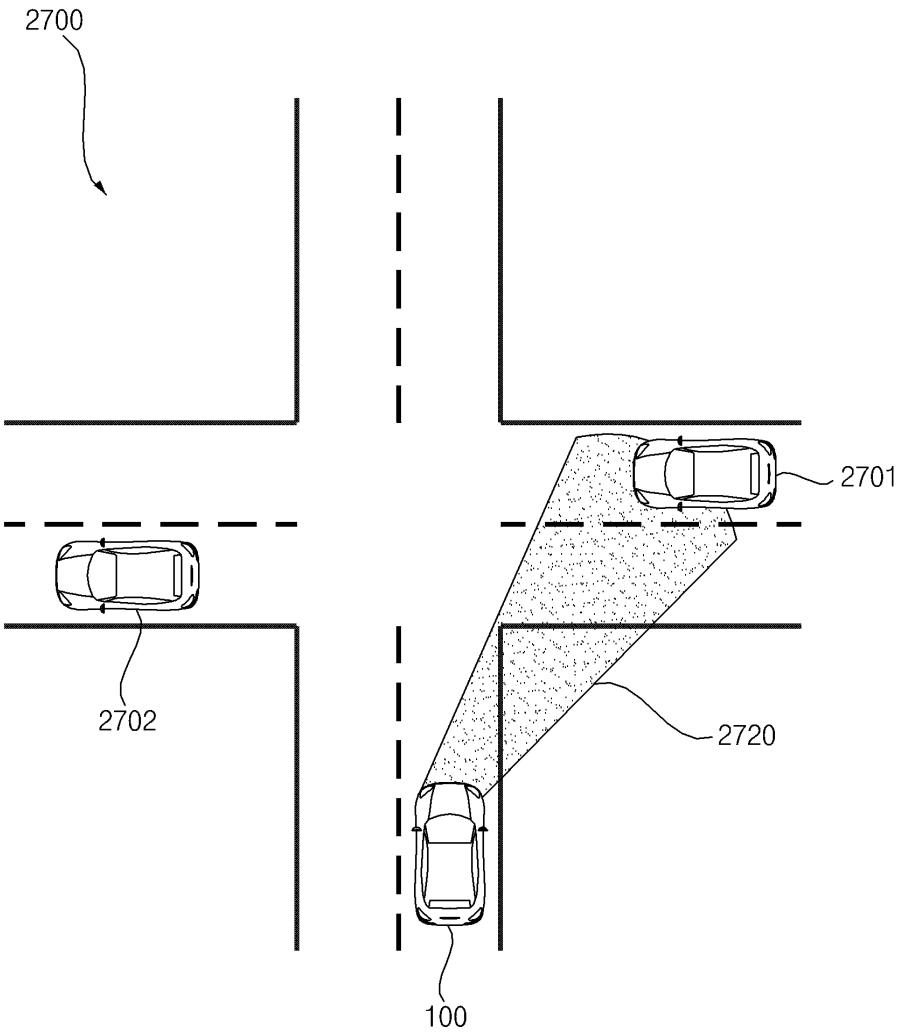
도면25b


100
141c
2520
2530
2511
2512
2510
2513
전방 10m에 있는
자전거를 주의하세요
2530
141b

도면26



도면27a



도면27b