



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월14일
(11) 등록번호 10-1014105
(24) 등록일자 2011년02월01일

(51) Int. Cl.

B60Q 1/10 (2006.01) B60Q 1/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0115652
(22) 출원일자 2008년11월20일
심사청구일자 2008년11월20일
(65) 공개번호 10-2010-0056719
(43) 공개일자 2010년05월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019980052762 A
KR1020020051220 A
KR1020010055341 A
JP2005512481 A

(73) 특허권자
주식회사 현대오토넷
경기 이천시 부발읍 아미리 산136-1
(72) 발명자
안현창
경기도 의왕시 삼동 460-30
김우용
경기도 의왕시 삼동 460-30
(74) 대리인
채종길, 이수찬

전체 청구항 수 : 총 6 항

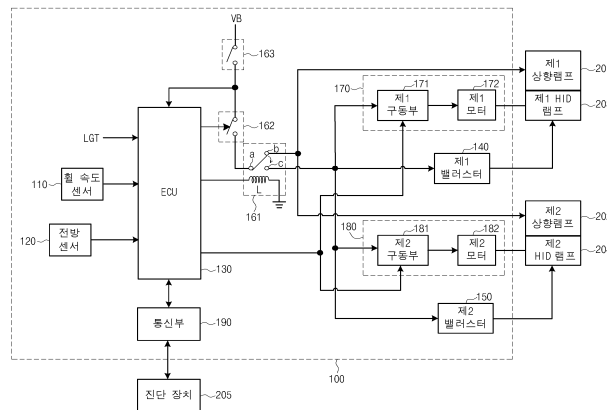
심사관 : 임형근

(54) 차량용 헤드램프 제어 장치

(57) 요약

본 발명은 차량용 헤드램프 제어 장치에 관한 것으로서, 차량용 헤드램프 제어 장치는, 전방 센서, 휠 속도 센서, ECU, 제1 및 제2 밸러스터, 릴레이 스위치, 및 전원 공급 스위치를 포함한다. 전방 센서는 기준 차량 전방의 목표 차량을 감지하고, 감지 신호를 출력한다. 휠 속도 센서는 기준 차량의 속도를 검출한다. ECU는 기준 차량의 속도와 감지 신호에 기초하여, 목표 차량의 상대 속도, 기준 차량과 목표 차량간의 거리, 및 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산하고, 그 계산 결과에 기초하여, 제어 전류를 출력한다. 제1 및 제2 밸러스터는 내부 전압에 기초하여 제1 및 제2 부스팅 전압을 각각 발생시켜 제1 및 제2 HID 램프에 각각 공급한다. 릴레이 스위치는 제어 전류가 공급되는 동안, 제1 및 제2 상향램프에 내부 전압의 공급을 차단한 후, 내부 전압을 제1 및 제2 밸러스터에 공급한다. 전원 공급 스위치는 스위칭 제어 신호에 응답하여 턴 온 되어 내부 전압을 릴레이 스위치에 인가한다. 본 발명의 차량용 헤드램프 제어 장치는 전방의 설정된 범위 내에 차량이 존재하는지를 감지하고, 그 감지 결과에 따라, 헤드램프를 상향등 또는 하향등으로 자동으로 조절할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기준 차량 전방의 설정된 영역 내에 존재하는 목표 차량을 감지하고, 감지 신호를 출력하는 전방 센서;

상기 기준 차량의 바퀴에 설치되고, 상기 바퀴의 회전 속도에 기초하여 기준 차량의 속도를 검출하는 휠(wheel) 속도 센서;

점등 신호에 응답하여 스위칭 제어 신호를 출력하고, 제1 및 제2 상향램프가 점등된 동안, 상기 휠 속도 센서로부터 수신되는 상기 기준 차량의 속도와, 상기 전방 센서로부터 수신되는 상기 감지 신호에 기초하여, 상기 목표 차량의 상대 속도, 상기 기준 차량과 상기 목표 차량간의 거리, 및 상기 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 상기 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산하고, 그 계산 결과에 기초하여, 제어 전류를 출력하는 ECU(Electrical Control Unit);

내부 전압에 기초하여 제1 부스팅 전압을 발생시키고, 상기 제1 부스팅 전압을 제1 HID 램프에 동작 전원으로 공급하는 제1 밸러스터(ballaster);

상기 내부 전압에 기초하여 제2 부스팅 전압을 발생시키고, 상기 제2 부스팅 전압을 제2 HID 램프에 동작 전원으로 공급하는 제2 밸러스터;

상기 내부 전압이 인가될 때, 상기 내부 전압을 상기 제1 및 제2 상향램프에 공급하고, 상기 ECU에 의해 상기 제어 전류가 공급되는 동안, 상기 제1 및 제2 상향램프에 상기 내부 전압의 공급을 차단한 후, 상기 내부 전압을 제1 및 제2 밸러스터에 공급하는 릴레이(relay) 스위치; 및

상기 스위칭 제어 신호에 응답하여 턴 온 되어 상기 내부 전압을 상기 릴레이 스위치에 인가하는 전원 공급 스위치를 포함하는 차량용 헤드램프의 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 ECU는, 상기 기준 차량과 상기 목표 차량간의 거리가 설정된 거리 범위내에 포함되고, 상기 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 상기 목표 차량의 위치에 대한 각도가 설정된 각도 범위내에 포함될 때, 상기 제어 전류를 상기 릴레이 스위치에 공급하고, 상기 기준 차량과 상기 목표 차량간의 거리가 상기 설정된 거리 범위를 벗어나거나, 또는 상기 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 상기 목표 차량의 위치에 대한 각도가 상기 설정된 각도 범위를 벗어날 때, 상기 제어 전류의 공급을 정지하는 차량용 헤드램프의 제어 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 설정된 각도 범위는 상기 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 하여, 상기 기준 차량의 진행 방향의 좌측과 우측 각각에서 120° 까지인 차량용 헤드램프 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 감지 신호는 반사 레이더(radar) 신호이고,

상기 전방 센서는, 상기 기준 차량의 전방부에 설치되는 하나 또는 두 개의 레이더 센서를 포함하고,

상기 하나 또는 두 개의 레이더 센서 각각은,

설정된 시간 간격으로 레이더 신호를 상기 기준 차량 전방의 설정된 영역 내에 송신하는 송신 안테나(antenna); 및

상기 송신 안테나에 의해 송신된 상기 레이더 신호가 상기 목표 차량에 반사되어 되돌아오는 상기 반사 레이더 신호를 수신하여, 상기 ECU에 출력하는 복수의 수신 안테나를 포함하는 차량용 헤드램프의 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 감지 신호는 반사 적외선 신호이고,

상기 전방 센서는, 상기 기준 차량의 전방부에 설치되는 하나 또는 두 개의 리다(ridar) 센서를 포함하고,

상기 하나 또는 두 개의 리다 센서 각각은,

적외선 신호를 발생하는 적외선 전송 다이오드(diode);

모터에 의해 설정된 속도로 회전되어, 상기 적외선 신호가 상기 기준 차량 전방의 설정된 영역을 스캔(scan)하도록, 상기 적외선 신호의 송신 방향을 조절하는 회전 미러; 및

상기 적외선 신호가 상기 목표 차량에 반사되어 되돌아오는 상기 반사 적외선 신호를 수신하여, 상기 ECU에 출력하는 광 다이오드 수신기를 포함하는 차량용 헤드램프의 제어 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기준 차량의 스티어링 휠(steering wheel)의 회전각을 검출하는 스티어링 휠 각센서를 더 포함하고,

상기 감지 신호는 촬영 데이터 신호이고,

상기 전방 센서는, 상기 기준 차량의 전방부에 설치되어, 상기 기준 차량 전방의 설정된 영역을 촬영하고, 상기 촬영 데이터 신호를 상기 ECU에 출력하는 하나 또는 두 개의 카메라를 포함하고,

상기 ECU는, 상기 제1 및 제2 상향램프가 점등된 동안, 상기 휠 속도 센서로부터 수신되는 상기 기준 차량의 속도, 상기 스티어링 휠 각센서로부터 수신되는 상기 스티어링 휠의 회전각, 및 상기 하나 또는 두 개의 카메라로부터 수신되는 상기 촬영 데이터 신호에 기초하여, 상기 목표 차량의 상대 속도, 상기 기준 차량과 상기 목표 차량간의 거리, 및 상기 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 상기 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산하는 차량용 헤드램프의 제어 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 헤드램프에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 차량용 헤드램프 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 벌브(bulb) 타입의 램프가 차량용 헤드램프로써 주로 사용되어왔으나, 최근에는 고휘도 방전(high intensity discharge; HID) 램프도 차량용 헤드램프로써 많이 사용되고 있다. 헤드램프는 빛의 조사각도에 따라 상향등 또는 하향등으로 설정될 수 있다.

[0003] 헤드램프가 상향등으로 설정된 경우, 차량 전방의 비교적 먼 거리까지 운전자의 시야가 확보되어 운전자가 야간에 안전하게 주행할 수 있지만, 맞은편에서 오는 차량의 운전자 또는 전방의 차량의 운전자에게 눈부심을 줄 수 있다. 또, 헤드램프가 하향등으로 설정된 경우, 맞은편에서 오는 차량의 운전자 또는 전방의 차량의 운전자의 눈부심이 경감될 수 있지만, 상향등에 비하여 하향등이 운전자의 시야 확보에 취약하다.

[0004] 종래의 헤드램프의 경우, 운전자가 헤드램프를 상향등 또는 하향등으로 설정하기 위해서는 수동적으로 헤드램프의 스위치를 조작해야만 한다. 따라서 맞은편에서 차량이 접근할 때, 운전자의 부주의로 인하여 헤드램프가 하향등으로 설정되지 않은 경우, 맞은편의 차량 운전자에게 눈부심을 주어 교통사고가 발생할 위험이 있다. 또한, 운전자가 운전 중에 헤드램프의 스위치를 조작해야 하므로, 이러한 조작이 운전자에게는 매우 번거로운 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 레이더(radar) 센서 또는 리다(ridar) 센서 또는 카메라와 같은 전방 센서를 이용하여, 전방의 설정된 범위 내에 차량이 존재하는지를 감지하고, 그 감지 결과에 따라, 헤드램프를 상향등 또는 하향등으로 자동으로 설정함으로써, 교통사고를 방지하고 운전자에게 편의를 제공할 수 있는 차량용 헤드램프의 제어 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0006] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량용 헤드램프의 제어 장치는, 전방 센서, 휠 속도 센서, ECU, 제1 및 제2 밸러스터, 릴레이 스위치, 및 전원 공급 스위치를 포함한다. 전방 센서는 기준 차량 전방의 설정된 영역 내에 존재하는 목표 차량을 감지하고, 감지 신호를 출력한다. 휠 속도 센서는 기준 차량의 바퀴에 설치되고, 바퀴의 회전 속도에 기초하여 기준 차량의 속도를 검출한다. ECU는 점등 신호에 응답하여 스위칭 제어 신호를 출력하고, 제1 및 제2 상향램프가 점등된 동안, 휠 속도 센서로부터 수신되는 기준 차량의 속도와, 전방 센서로부터 수신되는 감지 신호에 기초하여, 목표 차량의 상대 속도, 기준 차량과 목표 차량간의 거리, 및 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산하고, 그 계산 결과에 기초하여, 제어 전류를 출력한다. 제1 밸러스터는 내부 전압에 기초하여 제1 부스팅 전압을 발생시키고, 제1 부스팅 전압을 제1 HID 램프에 동작 전원으로 공급한다. 제2 밸러스터는 내부 전압에 기초하여 제2 부스팅 전압을 발생시키고, 제2 부스팅 전압을 제2 HID 램프에 동작 전원으로 공급한다. 릴레이 스위치는 내부 전압이 인가될 때, 내부 전압을 제1 및 제2 상향램프에 공급하고, ECU에 의해 제어 전류가 공급되는 동안, 제1 및 제2 상향램프에 내부 전압의 공급을 차단한 후, 내부 전압을 제1 및 제2 밸러스터에 공급한다. 전원 공급 스위치는 스위칭 제어 신호에 응답하여 턴 온 되어 내부 전압을 릴레이 스위치에 인가한다.

효과

[0007] 상술한 것과 같이, 본 발명에 따른 차량용 헤드램프의 제어 장치는 레이더(radar) 센서 또는 리다(ridar) 센서 또는 카메라와 같은 전방 센서를 이용하여, 전방의 설정된 범위 내에 차량이 존재하는지를 감지하고, 그 감지 결과에 따라, 헤드램프를 상향등 또는 하향등으로 자동으로 설정하므로, 교통사고를 방지하고 운전자에게 편의를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 헤드램프 제어 장치의 개략적인 블록 구성도이다. 도면의 간략화를 위해, 도 1에는 본 발명과 관련된 부분들만이 도시되고, 각 구성 요소들 간의 송수신 신호들에 대한 도시가 생략된다. 또한, 설명의 편의상, 차량용 헤드램프 제어 장치(100)가 설치된 차량을 기준 차량이라 칭하고, 기준 차량의 전방의 설정된 영역에 진입한 차량을 목표 차량이라 칭한다.

[0010] 차량용 헤드램프 제어 장치(100)는 휠(wheel) 속도 센서(110), 전방 센서(120), ECU(Electrical Control Unit)(130), 제1 및 제2 밸러스터(ballaster)(140, 150), 릴레이(relay) 스위치(161), 전원 공급 스위치(162), 점화 스위치(163), 제1 및 제2 레벨링 장치(170, 180), 및 통신부(190)를 포함한다. 제1 레벨링 장치(170)는 제1 구동부(171)와 제1 모터(172)를 포함한다. 제2 레벨링 장치(180)는 제2 구동부(181)와 제2 모터(182)를 포함한다.

[0011] 휠 속도 센서(110)는 기준 차량의 바퀴에 설치되고, 바퀴의 회전 속도에 기초하여 기준 차량의 속도를 검출한다. 전방 센서(120)는 기준 차량 전방의 설정된 영역 내에 존재하는 목표 차량을 감지하고, 감지 신호 (SEN)를 ECU(130)에 출력한다. ECU(130)는 점등 신호(LGT)에 응답하여 스위칭 제어 신호(SWCTL)를 전원 공급 스위치(162)에 출력한다. 사용자가 입력부(미도시)를 통하여 헤드램프의 전원을 온 시킬 때, 점등 신호(LGT)가 ECU(130)에 입력된다.

[0012] ECU(130)는 제1 및 제2 상향램프(201, 202)가 점등된 동안, 휠 속도 센서(110)로부터 기준 차량의 속도(SPD)를

수신하고, 전방 센서(120)로부터 감지 신호(SEN)를 수신한다. ECU(130)는 기준 차량의 속도(SPD)와 감지 신호(SEN)에 기초하여, 목표 차량의 상대 속도, 기준 차량과 목표 차량간의 거리, 및 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산한다. ECU(130)는 계산 결과에 기초하여, 제어 전류(Ic)를 릴레이(relay) 스위치(161)에 출력한다. ECU(130)는 목표 차량의 상대 속도에 기초하여, 헤드램프를 상향등에서 하향등으로 변경할 시점을 정확하게 인식할 수 있다.

- [0013] ECU(130)가 기준 차량(B, 도 5참고)과 목표 차량(A 또는 C, 도 5 참고)간의 거리(R1 또는 R2)가 설정된 거리 범위내에 포함되고, 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도가 설정된 각도 범위내에 포함될 때, 제어 전류(Ic)를 릴레이 스위치(161)에 출력한다. 또, ECU(130)는 기준 차량과 목표 차량간의 거리가 설정된 거리 범위를 벗어나거나, 또는 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도가 설정된 각도 범위를 벗어날 때, 제어 전류(Ic)의 공급을 정지한다. 상기 설정된 각도 범위는 기준 차량의 진행 방향(D1, 도 5 참고)을 기준으로 하여, 기준 차량의 진행 방향(D1)의 좌측($\theta 1$, 도 5 참고)과 우측($\theta 2$) 각각에서 120° 까지로 설정될 수 있다.
- [0014] 제1 밸러스터(140)는 내부 전압(VB)에 기초하여 제1 부스팅 전압(VBST1)을 발생시키고, 제1 부스팅 전압(VBST1)을 제1 HID(high intensity discharge) 램프(203)에 동작 전원으로서 공급한다. 제2 밸러스터(150)는 내부 전압(VB)에 기초하여 제2 부스팅 전압(VBST2)을 발생시키고, 제2 부스팅 전압(VBST2)을 제2 HID 램프(204)에 동작 전원으로서 공급한다.
- [0015] 도 1에는 제1 및 제2 상향램프(201, 202)와 제1 및 제2 HID 램프(203, 204)는 차량의 헤드램프로서 사용된 경우가 일례로서 도시된다. 제1 상향 램프(201)와 제1 HID 램프(203)가 차량 전방의 좌측에 설치될 수 있고, 제2 상향 램프(202)와 제2 HID 램프(204)가 차량 전방의 우측에 설치될 수 있다. 또한, 차량의 헤드램프가 상향등으로 설정될 때, 제1 및 제2 상향램프(201, 202)가 점등되고, 차량의 헤드램프가 하향등으로 설정될 때, 제1 및 제2 HID 램프(203, 204)가 점등된다.
- [0016] 릴레이 스위치(161)는 내부 전압(VB)이 인가될 때, 내부 전압(VB)을 제1 및 제2 상향램프(201, 202)에 공급한다. 릴레이 스위치(161)는 ECU(130)에 의해 제어 전류(Ic)가 공급되는 동안, 제1 및 제2 상향램프(201, 202)에 내부 전압(VB)의 공급을 차단한 후, 내부 전압(VB)을 제1 및 제2 밸러스터(140, 150)에 공급한다.
- [0017] 릴레이 스위치(161)의 구성을 좀 더 상세히 설명하면, 릴레이 스위치(161)의 접점(a)은 스위치(162)의 한쪽 단자에 연결되고, 접점(b)에는 제1 및 제2 상향 램프(201, 202)가 연결된다. 릴레이 스위치(161)의 접점(c)에는 제1 및 제2 구동부(171, 181)와 제1 및 제2 밸러스터(140, 150)가 연결된다.
- [0018] 릴레이 스위치(161)의 코일(L)에 제어 전류(Ic)가 흐를 때, 릴레이 스위치(161)의 접점(a)이 접점(c)에 연결되고, 코일(L)에 제어 전류(Ic)가 흐르지 않을 때, 릴레이 스위치(161)의 접점(a)은 접점(b)에 연결된다.
- [0019] 전원 공급 스위치(162)는 ECU(130)로부터 수신되는 스위칭 제어 신호(SWCTL)에 응답하여, 턴 온된다. 전원 공급 스위치(162)가 턴 온될 때, 내부 전압(VB)이 릴레이 스위치(161)에 인가된다.
- [0020] 점화 스위치(163)의 한쪽 단자에는 내부 전압(VB)이 입력되고, 점화 스위치(163)의 다른 쪽 단자는 전원 공급 스위치(162)의 단자에 연결된다. 점화 스위치(163)는 차량의 점화 키(미도시)가 온 될 때 턴 온 되어, 내부 전압(VB)을 ECU(130) 및 전원 공급 스위치(162)에 공급한다.
- [0021] 점화 스위치(163)와 전원 공급 스위치(162)가 모두 턴 온 될 때, 내부 전압(VB)이 제1 및 제2 상향 램프(201, 202)에 공급된다. 또, 점화 스위치(163)와 전원 공급 스위치(162)가 모두 턴 온 되고, 릴레이 스위치(161)의 접점(a)이 접점(c)에 연결될 때, 내부 전압(VB)이 제1 및 제2 구동부(171, 181)와 제1 및 제2 밸러스터(140, 150)에 공급된다.
- [0022] 제1 구동부(171)는 ECU(130)로부터 수신되는 레벨링 제어 신호(LCTL)에 기초하여, 제1 모터(172)의 동작을 제어하고, 제2 구동부(181)는 레벨링 제어 신호(LCTL)에 기초하여 제2 모터(182)의 동작을 제어한다. 제1 모터(172)는 제1 HID 램프(203)의 하우징(housing)(미도시) 또는 제1 HID 램프(203)의 하우징 내부에 설치된 반사판(미도시)을 움직임으로써, 제1 HID 램프(203)의 조사각을 변화시킨다.
- [0023] 제2 모터(182)는 제2 HID 램프(204)의 하우징(미도시) 또는 제2 HID 램프(204)의 하우징 내부에 설치된 반사판(미도시)을 움직임으로써, 제2 HID 램프(204)의 조사각을 변화시킨다.
- [0024] 통신부(190)는 외부의 진단 장치(205)와 ECU(130) 간의 통신을 제공한다. 진단 장치(205)는 ECU(130)와의 통신

을 통해, 헤드 램프 제어 장치(100)의 각 구성 요소들의 이상 유무를 진단한다.

- [0025] 한편, 전방 센서(120)는 레이더(radar) 센서 또는 리다(ridar) 센서로 구현될 수 있다.
- [0026] 도 3을 참고하여, 전방 센서(120)가 레이더 센서(120)로 구현된 경우를 설명한다. 레이더 센서(120)는 도 2에 도시된 것과 같이, 기준 차량의 전방부에 하나(점선 표시부분) 또는 두 개(실선 표시부분) 설치될 수 있다. 레이더 센서(120)는 송신 안테나(antenna)(211)와 복수의 수신 안테나(212)를 포함한다. 송신 안테나(211)는 설정된 시간 간격으로 레이더 신호(RSIG)를 기준 차량(B, 도 5 참고) 전방의 설정된 영역 내에 송신한다. 복수의 수신 안테나(212)는 송신 안테나(211)에 의해 송신된 레이더 신호(RSIG)가 목표 차량(A 또는 C, 도 5 참고)에 반사되어 되돌아오는 반사 레이더 신호(RRSIG)를 수신한다. 복수의 수신 안테나(212)는 반사 레이더 신호(RRSIG)를 감지 신호(SEN)로서 ECU(130)에 출력한다.
- [0027] ECU(130)가 반사 레이더 신호(RRSIG)와 기준 차량의 속도(SPD)에 기초하여, 목표 차량의 상대 속도, 기준 차량과 목표 차량간의 거리, 및 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산하는 과정은 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 잘 이해할 수 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0028] 도 4를 참고하면, 전방 센서(120)의 다른 예로서, 리다 센서(120)가 도시되어 있다. 리다 센서(120)는 도 2에 도시된 것과 같이, 기준 차량의 전방부에 하나 또는 두 개 설치될 수 있다. 리다 센서(120)는 적외선 전송 다이오드(diode)(221), 회전 미러(mirror)(222), 및 광 다이오드 수신기(224)를 포함한다. 적외선 전송 다이오드(221)는 적외선 신호(IRSIG)를 발생한다.
- [0029] 회전 미러(222)는 모터(223)에 의해 설정된 속도로 회전되어, 적외선 신호(IRSIG)가 기준 차량(B, 도 5 참고) 전방의 설정된 영역을 스캔(scan)하도록, 적외선 신호(IRSIG)의 송신 방향을 조절한다. 광 다이오드 수신기(224)는 적외선 신호(IRSIG)가 목표 차량(A 또는 C, 도 5 참고)에 반사되어 되돌아오는 반사 적외선 신호(RIRSIG)를 수신한다. 광 다이오드 수신기(224)는 반사 적외선 신호(RIRSIG)를 감지 신호(SEN)로서, ECU(130)에 출력한다.
- [0030] ECU(130)가 반사 적외선 신호(RIRSIG)와 기준 차량의 속도(SPD)에 기초하여, 목표 차량의 상대 속도, 기준 차량과 목표 차량간의 거리, 및 기준 차량의 진행 방향을 기준으로 한 목표 차량의 위치에 대한 각도를 계산하는 과정은 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 잘 이해할 수 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 헤드램프 제어 장치의 개략적인 블록 구성도이다. 차량용 헤드램프 제어 장치(101)의 구성 및 구체적인 동작은 도 1을 참고하여 상술한 차량용 헤드램프 제어 장치(100)의 구성 및 동작과 한 가지 차이점을 제외하고 실질적으로 동일하다. 따라서 본 실시예에서는 설명의 중복을 피하기 위해, 차량용 헤드램프 제어 장치들(101, 100) 간의 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0032] 차량용 헤드램프 제어 장치들(101, 100) 간의 차이점은 차량용 헤드램프 제어 장치(101)가 스티어링 휠(steering wheel) 각센서(200)를 포함하고, 전방 센서(120)가 카메라(120)로 구현된 것이다. 스티어링 휠 각센서(200)는 기준 차량의 스티어링 휠의 회전각(CLAG)을 검출하여, ECU(130)에 출력한다. 카메라(120)는 도 2에 도시된 것과 같이, 기준 차량의 전방부에 하나 또는 두 개 설치될 수 있다. 카메라(120)는 기준 차량(E, 도 7 참고) 전방의 설정된 영역을 촬영하고, 촬영 데이터 신호(PDAT)를 ECU(130)에 출력한다.
- [0033] ECU(130)는 제1 및 제2 상향램프(201, 202)가 점등된 동안, 휠 속도 센서(110)로부터 수신되는 기준 차량의 속도(SPD), 스티어링 휠 각센서(200)로부터 수신되는 스티어링 휠의 회전각(CLAG), 및 하나 또는 두 개의 카메라(120)로부터 수신되는 촬영 데이터 신호(PDAT)에 기초하여, 목표 차량(F 또는 G, 도 7 참고)의 상대 속도, 기준 차량과 목표 차량간의 거리, 및 기준 차량(E)의 진행 방향(D1)을 기준으로 한 목표 차량(F 또는 G)의 위치에 대한 각도(θ_{11} 또는 θ_{12})를 계산한다.
- [0034] 이를 좀 더 상세히 설명하면, ECU(130)는 스티어링 휠의 회전각(CLAG)에 기초하여 기준 차량의 진행 방향에 따른 벡터(vector)의 방향을 구하고, 기준 차량의 속도(SPD)를 상기 벡터의 크기로 계산한다.
- [0035] ECU(130)는 촬영 데이터 신호(PDAT)에 의해 표현되는 컬러(color) 영상을, 특정 색 성분(예를 들어, 차선과 차량)이 강조된 흑백 영상으로 변환한다. 이 후, ECU(130)는 흑백 영상을 필터링하여, 차선과 차량 부분만을 추출한다. 이때, 추출된 영상에서, 차량의 이미지가 차선의 이미지에 비해 더 크게 표시된다.
- [0036] 예를 들어, 목표 차량이 기준 차량(E)의 진행 방향과 반대로 진행하는 목표 차량(F)인 경우, ECU(130)가 목표 차량(F)의 상대 속도, 기준 차량(E)과 목표 차량(F)간의 거리, 및 기준 차량(E)의 진행 방향(D1)을 기준으로 한

목표 차량(F)의 위치에 대한 각도(θ_{11})를 계산하는 과정을 도 8을 참고하여 설명한다.

[0037] ECU(130)는 필터링에 의해 차선과 차량 부분만이 추출된 영상에서, 1화소(pixel) 당 설정된 거리에 기초하여, 기준 차량(E)과 목표 차량(F) 간의 거리(R11, 도 7참고)를 계산한다. 예를 들어, 1화소 당 1m로 설정되고, 기준 차량(E)과 목표 차량(F) 사이에 20화소가 존재할 때, 기준 차량(E)과 목표 차량(F) 간의 거리는 20m로 계산된다.

[0038] 한편, ECU(130)는 목표 차량(F)의 상대 속도(VF, 도 8 참고)를 아래의 수학식에 기초하여 계산한다.

수학식 1

[0039]
$$VF = \sqrt{VX0^2 + VY0^2}$$

[0040] ECU(130)는 필터링에 의해 차선과 차량 부분만이 추출된 영상의 복수의 프레임(frame)들로부터 차량들(E, F)의 수평 방향의 속도(VX1, VX2, 도 7 참고)와 목표 차량(F)의 진행 방향의 속도(VY2, 도 7 참고)를 계산할 수 있다. ECU(130)는 복수의 프레임들로부터 설정된 시간 동안 화소의 변화(즉, 차량들(E, F)이 이동한 화소 수)를 인식할 수 있다.

[0041] 예를 들어, 3초 동안 첫 번째 프레임으로부터 세 번째 프레임까지 촬영되고, 첫 번째 프레임에서의 차량(E)의 위치로부터, 세 번째 프레임에서의 차량(E)의 위치가 수평 방향으로 3화소만큼 이동되었다면, 1화소 당 거리 1m일 때 속도(VX1)는 3m/sec로 된다. 이와 유사하게, 속도들(VX2, VY2)도 계산될 수 있다. 한편, ECU(130)는 스티어링 휠의 회전각(CLAG)에 기초하여, 기준 차량의 진행 방향에 따른 벡터(vector)(즉, 속도(VY1))의 방향을 구하고, 기준 차량의 속도(SPD)를 상기 벡터의 크기로 계산한다.

[0042] ECU(130)는 상술한 계산 과정에 의해 얻어진 속도들(VX1, VX2, VY1, VY2)과 아래의 수식에 기초하여, 속도들(VX0, VY0)을 계산할 수 있다.

수학식 2

[0043]
$$VX0 = VX2 - VX1,$$

$$VY0 = VY2 - (-VY1)$$

[0044] [수학식 2]에서, VY1 앞에 음(-)의 부호가 붙은 이유는, 목표 차량(F)의 진행 방향과 기준 차량(E)의 진행 방향이 서로 반대 방향이기 때문이다. ECU(130)는 [수학식 1] 및 [수학식 2]에 기초하여, 목표 차량(F)의 상대 속도(VF)를 계산할 수 있다.

[0045] 다음으로, 기준 차량(E)의 진행 방향(D1)을 기준으로 한 목표 차량(F)의 위치에 대한 각도(θ_{11})는 두 가지 방법으로 계산될 수 있다. 첫 번째 방법은 속도들(VX0, VY0)을 이용한 계산 방법이고, 두 번째 방법은 거리들(L1, L2, 도 8 참고)을 이용한 계산 방법이다. 거리들(L1, L2)은 1화소 당 설정된 거리에 기초하여 계산될 수 있다.

[0046] 각도(θ_{11})는 속도들(VX0, VY0)을 이용하여 아래의 수식과 같이 표현될 수 있다.

수학식 3

[0047]
$$\theta_{11} = \tan^{-1} \frac{VX0}{VY0}$$

[0048] 또한, 각도(θ_{11})는 거리들(L1, L2)을 이용하여 아래의 수식과 같이 표현될 수 있다.

수학식 4

[0049]
$$\theta_{11} = \tan^{-1} \frac{L2}{L1}$$

[0050] 예를 들어, 목표 차량이 기준 차량(E)의 진행 방향과 동일하게 진행하는 목표 차량(G)인 경우, ECU(130)가 목표 차량(G)의 상대 속도, 기준 차량(E)과 목표 차량(G)간의 거리, 및 기준 차량(E)의 진행 방향(D1)을 기준으로 한 목표 차량(G)의 위치에 대한 각도(θ_{12})를 계산하는 과정을 도 9를 참고하여 설명한다.

[0051] ECU(130)는 필터링에 의해 차선과 차량 부분만이 추출된 영상에서, 1화소(pixel) 당 설정된 거리에 기초하여, 기준 차량(E)과 목표 차량(G) 간의 거리(R12, 도 7참고)를 계산한다.

[0052] 한편, ECU(130)는 목표 차량(G)의 상대 속도(VF', 도 9 참고)를 아래의 수학적식에 기초하여 계산한다.

수학적식 5

$$VF' = \sqrt{VXO'^2 + VYO'^2}$$

[0053]

[0054] ECU(130)는 필터링에 의해 차선과 차량 부분만이 추출된 영상의 복수의 프레임(frame)들로부터 차량들(E, G)의 수평 방향의 속도(VX1, VX3 도 7 참고)와 목표 차량(G)의 진행 방향의 속도(VY3, 도 7 참고)를 계산할 수 있다. ECU(130)는 상술한 것과 유사하게, 설정된 시간 동안 촬영된 복수의 프레임들로부터 화소의 변화(즉, 차량들(E, G)이 이동한 화소 수)를 인식하고, 화소 변화에 따른 거리와 촬영 시간에 기초하여, 속도들(VX1, VX3, VY3)을 계산할 수 있다.

[0055] ECU(130)는 상술한 계산 과정에 의해 얻어진 속도들(VX1, VX3, VY1, VY3)과 아래의 수식에 기초하여, 속도들(VX0', VY0')을 계산할 수 있다.

수학적식 6

$$VXO' = VX2 - VX1,$$

$$VYO' = VY2 - VY1$$

[0056]

[0057] [수학적식 6]에서, [수학적식 2]와는 대조적으로, VY1 앞에 음(-)의 부호가 붙지 않은 이유는, 목표 차량(G)의 진행 방향과 기준 차량(E)의 진행 방향이 서로 동일한 방향이기 때문이다. ECU(130)는 [수학적식 5] 및 [수학적식 6]에 기초하여, 목표 차량(G)의 상대 속도(VF')를 계산할 수 있다.

[0058] 다음으로, 기준 차량(E)의 진행 방향(D1)을 기준으로 한 목표 차량(G)의 위치에 대한 각도(θ12)는 상술한 것과 유사하게, 속도들(VX0', VY0')에 기초하여 계산될 수 있고, 거리들(L11, L12, 도 9 참고)에 기초하여 계산될 수도 있다.

[0059] 각도(θ12)가 속도들(VX0, VY0)에 기초하여 계산될 때, 아래의 수식과 같이 표현될 수 있다.

수학적식 7

$$\theta 12 = \tan^{-1} \frac{VXO'}{VYO'}$$

[0060]

[0061] 또한, 각도(θ12)가 거리들(L1, L2)에 기초하여 계산될 때, 아래의 수식과 같이 표현될 수 있다.

수학적식 8

$$\theta 12 = \tan^{-1} \frac{L12}{L11}$$

[0062]

[0063] 상술한 것과 같이, 차량용 헤드램프 제어 장치(100, 101)는 레이더 센서 또는 리다 센서 또는 카메라와 같은 전방 센서(120)에 의해, 차량 전방의 설정된 거리 및 설정된 각도 범위 내에 목표 차량이 진입할 때를 인식하여, 헤드램프를 상향등에서 하향등으로 자동 조정하므로, 상대방 차량 운전자의 눈부심을 경감시킬 수 있다. 또한, 목표 차량이 차량 전방의 설정된 거리 및 설정된 각도 범위 내에 진입하지 않은 경우에는, 차량용 헤드램프 제어 장치(100, 101)가 헤드램프를 상향등 상태로 유지하므로, 운전자의 가시거리를 충분히 확보할 수 있다.

[0064] 상기한 실시 예들은 본 발명을 설명하기 위한 것으로서 본 발명이 이들 실시 예에 국한되는 것은 아니며, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

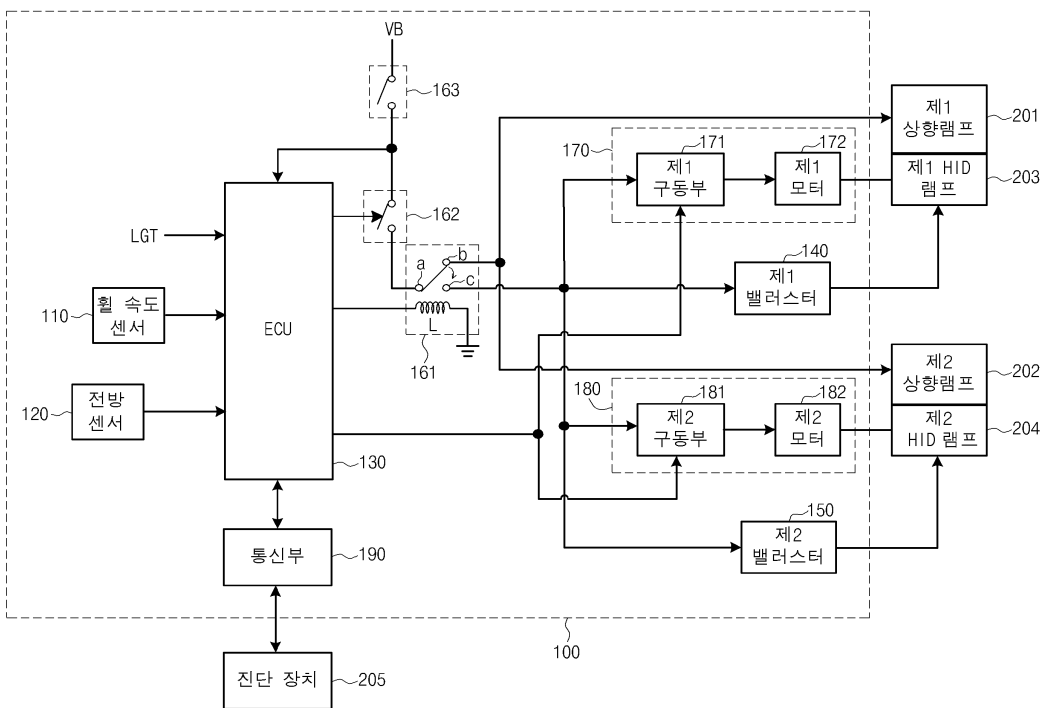
- [0065] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 헤드램프 제어 장치의 개략적인 블록 구성도이다.
- [0066] 도 2는 도 1에 도시된 전방 센서가 설치된 차량을 나타내는 평면도이다.
- [0067] 도 3은 도 1에 도시된 전방 센서의 일례를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0068] 도 4는 도 1에 도시된 전방 센서의 다른 예를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 5는 도 1에 도시된 전방 센서와 ECU의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 헤드램프 제어 장치의 개략적인 블록 구성도이다.
- [0071] 도 7은 도 6에 도시된 전방 센서와 ECU의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0072] 도 8 및 도 9는 도 7에 도시된 개념도 중 일부를 좀 더 상세히 나타낸 도면이다.

[0073] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

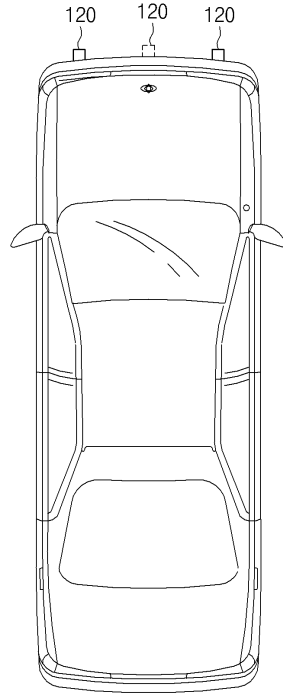
- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| [0074] 100, 101: 차량용 헤드램프 제어 장치 | 110: 휠 속도 센서 |
| [0075] 120: 전방 센서 | 130: ECU |
| [0076] 140: 제1 밸러스터 | 150: 제2 밸러스터 |
| [0077] 161: 릴레이 스위치 | 162: 전원 공급 스위치 |
| [0078] 163: 접화 스위치 | 200: 스티어링 휠 각센서 |

도면

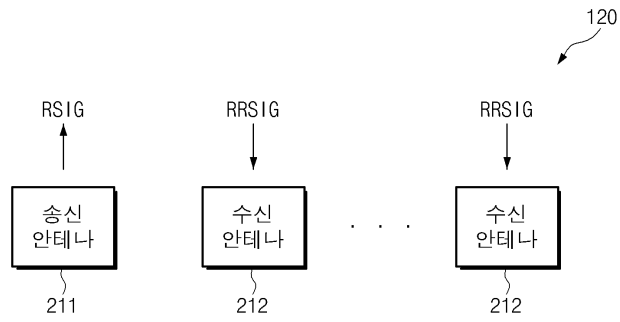
도면1



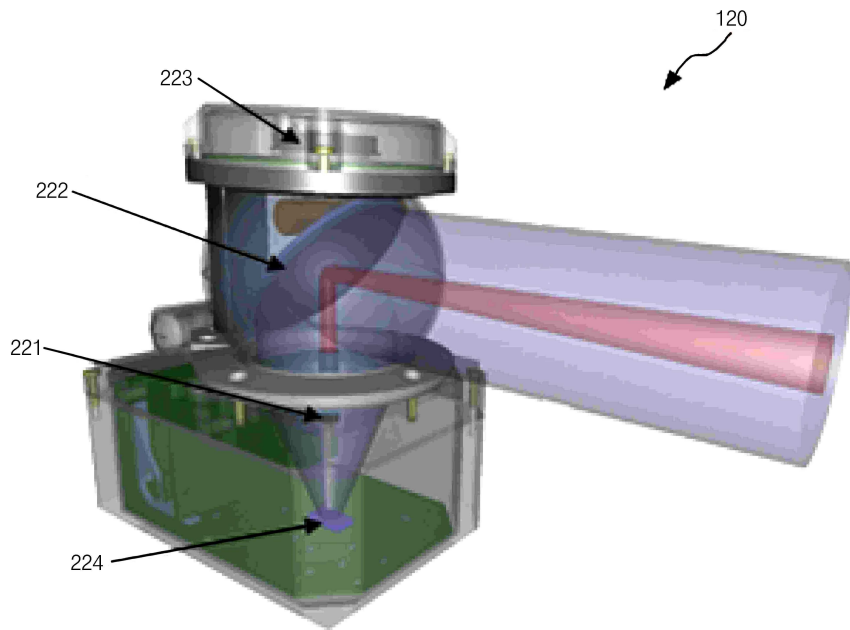
도면2



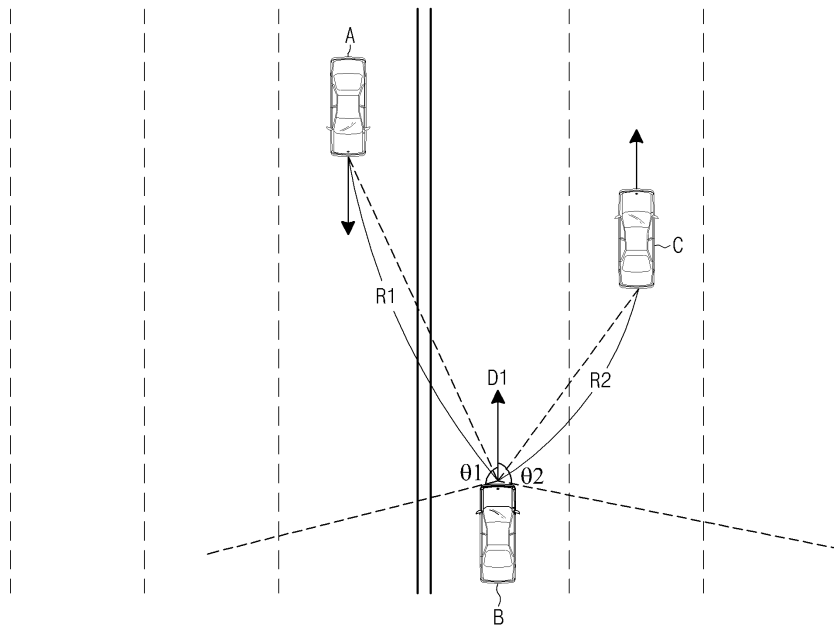
도면3



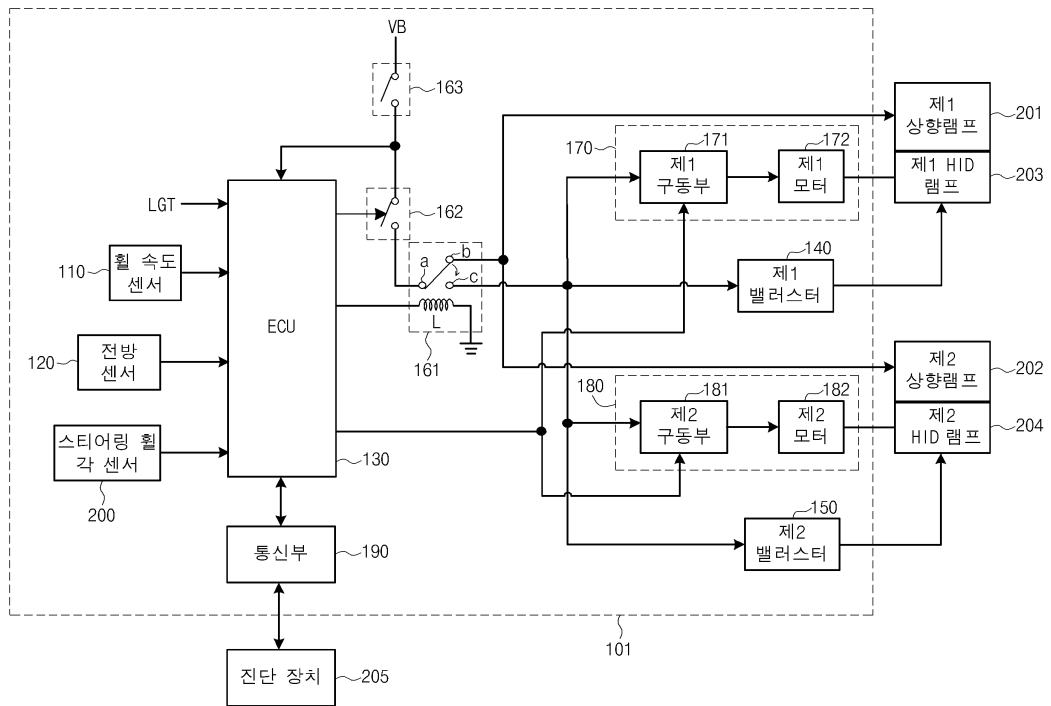
도면4



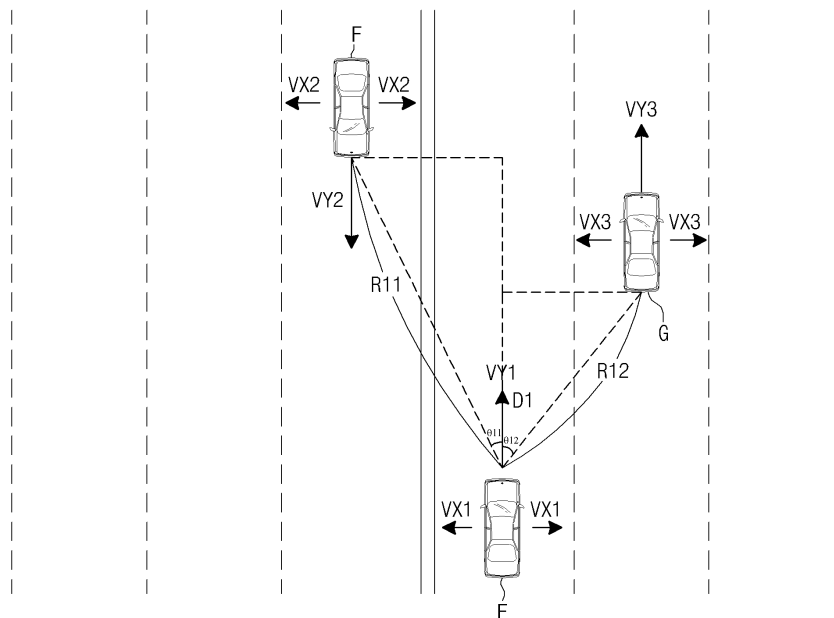
도면5



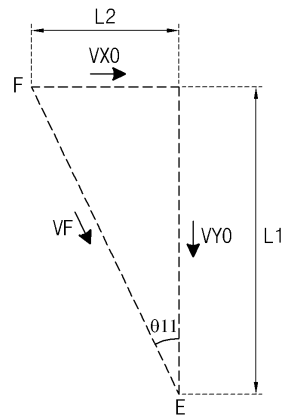
도면6



도면7



도면8



도면9

