(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0101607
(43) 공개일자 2011년09월16일

(51) Int. Cl.
B60W 40/12 (2006.01) *B60Q 1/12* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) *B60R 16/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0020725
(22) 출원일자 2010년03월09일
심사청구일자 2010년03월09일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
양영일
경상남도 진주시 평거동 191-1 들말흥한타운 110동 1403호
김도현
경상남도 진주시 호탄동 579-1 대동디지털황토아파트 104동 403호
(74) 대리인
이현수, 김태헌, 정홍식

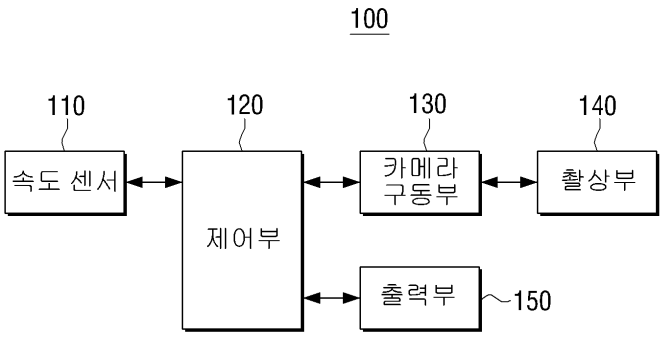
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 차량 제어 장치 및 그 제어 방법

(57) 요 약

차량 제어 장치가 개시된다. 차량 제어 장치는, 차량의 속도를 감지하여 대응되는 속도 정보를 생성하는 속도 센서, 차량 내부의 카메라를 구동하는 카메라 구동부 및 생성된 속도 정보에 따라 카메라의 줌렌즈가 조정되도록 상기 카메라 구동부를 제어하는 제어부를 포함한다. 이에 따라 무인차량의 자율 주행의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있을 뿐만 아니라, 운전자가 수동으로 운행하는 일반 차량에서도 편의성과 안정을 향상시킬 수 있게 된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 속도를 감지하여 대응되는 속도 정보를 생성하는 속도 센서;

차량 내부의 카메라를 구동하는 카메라 구동부; 및

상기 생성된 속도 정보에 따라 카메라의 줌렌즈가 조정되도록 상기 카메라 구동부를 제어하는 제어부;를 포함하는 차량 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

차량의 핸들 회전 방향 및 각도에 따른 조향각을 감지하여 대응되는 조향각 정보를 생성하는 조향 센서;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 생성된 조향각 정보에 따라 상기 카메라의 편각이 조정되도록 상기 카메라 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 차량 제어 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

차량 운행시 경고 정보를 출력하는 출력부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 상기 경고 정보를 생성하여 상기 출력부에 제공하는 것을 특징으로 하는 차량 제어 장치.

청구항 4

차량의 속도를 감지하여 대응되는 속도 정보를 생성하는 단계;

상기 생성된 속도 정보를 이용하여 카메라의 줌 렌즈를 조정하는 단계; 및

상기 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 차량 운행시 필요한 경고 정보를 생성하는 단계;를 포함하는 차량 제어 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

차량의 핸들 회전 방향 및 각도에 따른 조향각을 감지하여 대응되는 조향각 정보를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 조향각 정보를 이용하여 카메라의 편각을 조정하는 단계;를 더 포함하며,

상기 경고 정보를 생성하는 단계는,

상기 편각이 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 차량 운행시 필요한 경고 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 차량 제어 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 차량의 속도에 따라 차량 내부에 장착된 카메라의 줌 렌즈를 제어할 수 있는 차량 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 차량 내에 설치된 카메라는 차량의 속도와 방향에 따라 자동 제어가 불가능하므로 실질적으로 차량 운행에 필요한 적절한 영상을 확보할 수 없다. 특히, 야간 및 야간에 준하는 상태, 즉 주위가 어두운 경우에는 카메라를 작동시키더라도 영상을 제대로 확보할 수 없다.

[0003] 또한, 헤드라이트를 이용하는 경우에도 카메라의 방향에 따라 운전자가 헤드라이트 스위치를 수동 조작하여 헤드라이트 방향을 조정하여야 한다는 문제점이 있다.

[0004] 이에 따라 전방도로환경의 변화와 장애물 검출을 효과적으로 수행할 수 없다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로 본 발명의 목적은 차량의 속도에 따라 차량 내부에 장착된 카메라의 줌 렌즈를 제어할 수 있는 차량 제어 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 제어 장치는, 차량의 속도를 감지하여 대응되는 속도 정보를 생성하는 속도 센서, 차량 내부의 카메라를 구동하는 카메라 구동부 및 상기 생성된 속도 정보에 따라 카메라의 줌렌즈가 조정되도록 상기 카메라 구동부를 제어하는 제어부를 포함한다.

[0007] 또한, 차량의 핸들 회전 방향 및 각도에 따른 조향각을 감지하여 대응되는 조향각 정보를 생성하는 조향 센서를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 생성된 조향각 정보에 따라 상기 카메라의 편각이 조정되도록 상기 카메라 구동부를 제어할 수 있다.

[0008] 또한, 차량 운행시 경고 정보를 출력하는 출력부를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 상기 경고 정보를 생성하여 상기 출력부에 제공할 수 있다.

[0009] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 제어 방법은 차량의 속도를 감지하여 대응되는 속도 정보를 생성하는 단계, 상기 생성된 속도 정보를 이용하여 카메라의 줌 렌즈를 조정하는 단계 및 상기 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 차량 운행시 필요한 경고 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0010] 또한, 차량의 핸들 회전 방향 및 각도에 따른 조향각을 감지하여 대응되는 조향각 정보를 생성하는 단계 및 상기 생성된 조향각 정보를 이용하여 카메라의 편각을 조정하는 단계를 더 포함하며, 상기 경고 정보를 생성하는 단계는, 상기 편각이 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 차량 운행시 필요한 경고 정보를 생성할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 차량 내에 카메라를 장착하여 차량의 속도와 방향에 따라 카메라의 줌렌즈와 편각을 조절하여 전방 장애물 및 도로 환경의 변화에 대한 영상을 효과적으로 획득하여 무인차량의 자율 주행의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있을 뿐만 아니라, 운전자가 수동으로 운행하는 일반 차량에서도 편의성과 안정을 향상시킬 수 있게 된다.

[0012] 또한, 헤드라이트와 연동한 카메라 제어를 통해 어두운 전방도로환경의 돌발 상황이나 보행자의 출현 등을 효과적으로 감지하여 자율 주행시 속도 제어, 장애물 회피 및 경고음이나 경고 메세지를 제공함에 따라 운전자, 탑승자 및 차량의 안정성을 극대화하는 효과를 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 제어 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량 제어 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 제어 장치를 포함하는 차량의 구조를 설명하기 위한 도면들이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 카메라 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 제어 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

[0016] 도 1에 따르면, 차량 제어 장치(100)는 속도 센서(110), 제어부(120), 카메라 구동부(130), 촬상부(140), 및 출력부(150)를 포함한다.

[0017] 속도 센서(110)는 운행 중인 차량의 속도를 감지하여 속도 정보를 생성하는 기능을 한다.

[0018] 제어부(120)는 속도 센서(110)에서 생성된 속도 정보를 이용하여 카메라 구동부(130)를 제어하는 기능을 한다.

[0019] 구체적으로 제어부(120)는 속도 센서(110)에서 생성된 속도 정보를 줌인, 줌아웃 제어 알고리즘에 적용하여 현재 속도에 적절하게 카메라 렌즈의 줌 정도를 제어할 수 있는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0020] 이 경우 제어부(120)는 차량이 저속으로 주행할 경우에는 전방도로의 근거리를 중심으로 영상을 획득하고, 고속 주행의 경우에는 원거리를 중심으로 영상을 획득할 수 있다.

[0021] 또한, 제어부(120)는 줌렌즈를 선형적으로 증가 또는 감소시키는 방향으로 조정할 수 있으나 차속의 급격한 가감속의 경우에는 빠르게 조정되도록 제어할 수 있다.

[0022] 또한, 제어부(120)는 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 경고 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 속도 정보를 이용하여 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 통해 전방의 돌방 상황이나 보행자의 출현 등이 감지되면, 속도 제어, 장애물 회피 및 경고음이나 경고 메세지 등을 생성할 수 있다.

[0023] 카메라 구동부(130)는 제어부(120)에 의해 생성된 제어 신호에 따라 카메라를 구동하며, 카메라에 구비된 줌(Zoom) 렌즈의 줌 정도를 제어할 수 있다.

[0024] 또한, 제어부(120)에 의해 생성된 제어 신호에 따라 카메라의 기울기(Tilt)를 조절하는 기능을 한다.

[0025] 촬상부(140)는 상술한 카메라로 구현될 수 있으며, 제어부(120)의 제어에 따라 구동될 수 있다. 여기서, 카메라는 광축(Optical Axis) 방향이 고정되도록 설치될 수 있다. 또한, 카메라는 어두운 전방 도로 환경에서 시계의 확보를 위해 차량의 실내 중앙부 상단에 설치될 수 있다.

[0026] 출력부(150)는 차량 운행시 제어부(120)에 의해 생성된 경고 정보를 출력하는 기능을 한다. 구체적으로 출력부(150)는 경고음을 출력하는 음성 출력부(미도시) 및 경고 메세지를 출력하는 영상 출력부(미도시)를 구비하는 형태가 될 수 있다.

[0027] 즉, 출력부(150)는 제어부(120)의 제어에 따라 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 생성된 경고 정보를 출력할 수 있다.

[0028] 도면에 도시되지 않았지만, 헤드라이트 구동부(미도시)는 제어부(120)로부터 출력되는 제어 신호에 따라 헤드라이트(미도시)를 구동하는 기능을 한다. 구체적으로, 헤드라이트(미도시)의 조사각 상하 좌우 방향 조절 신호가 입력되거나 점등 또는 소등 신호가 입력되면 이에 따라 헤드라이트(미도시)를 구동하여 헤드라이트(미도시)의 조사각을 상하 좌우 방향으로 조절하거나 자동으로 점멸시킬 수 있다.

[0029] 한편, 경우에 따라서 제어부(120)는 속도 센서(110)에서 생성된 속도 정보에 따라 카메라 구동부(130) 및 헤드라이트 구동부(미도시)를 연동하여 제어할 수 있다.

[0030] 예를 들어, 제어부(120)는 헤드라이트(미도시) 조사각 방향, 밝기 등이 카메라의 줌 정도와 연동되도록 제어할 수 있다.

[0031] 또한, 제어부(120)는 헤드라이트(미도시) 방향이 카메라의 기울기(Tilt)와 연동되도록 제어할 수 있다.

[0032] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량 제어 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

[0033] 도 2에 따르면, 차량 제어 장치(200)는 속도 센서(210), 제어부(220), 카메라 구동부(230), 촬상부(240), 출력부(250) 및 조향 센서(260)를 포함한다. 한편, 도 2에 도시된 구성요소들 중 도 1에 도시된 구성요소들과 중복

되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.

[0034] 조향 센서(260)는 차량의 핸들 회전 방향 및 각도에 따른 조향각을 감지하여 조향각 정보를 생성할 수 있다.

[0035] 제어부(220)는 조향 센서(260)에서 생성된 조향각 정보를 이용하여 카메라 구동부(230)를 제어하는 기능을 한다.

[0036] 구체적으로 제어부(220)는 조향 센서(260)에서 생성된 조향각 정보를 조향 제어 알고리즘에 적용하여 현재 속도에 적절하게 카메라의 편각(Pan)을 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0037] 또한, 제어부(220)는 속도 센서(210)에서 생성된 속도 정보 및 조향 센서(260)에서 생성된 조향각 정보를 동시에 이용하여 카메라 구동부(230)를 제어할 수 있다.

[0038] 구체적으로, 제어부(120)는 조향 센서(260)에서 생성된 조향각 정보에 따라 카메라의 편각을 조정하는 동시에 속도 센서(210)에서 생성된 속도 정보에 따라 카메라의 줌 렌즈를 조정할 수 있다. 구체적으로, 차량이 저속으로 주행할 경우에는 전방도로의 근거리를 중심으로 영상을 획득하고, 고속 주행의 경우에는 원거리를 중심으로 영상을 획득하도록 줌 렌즈를 제어할 수 있다.

[0039] 또한, 제어부(220)는 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 경고 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제어부(220)는 속도 정보를 이용하여 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 통해 전방의 돌방 상황이나 보행자의 출현 등이 감지되면, 속도 제어, 장애물 회피 및 경고음이나 경고 메세지 등을 생성할 수 있다.

[0040] 또한, 제어부(220)는 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 통해 입력된 대향 차량의 헤드 램프 및 앞차 관련 정보를 이용하여 헤드라이트의 조사 방향을 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0041] 한편, 제어부(220)는 속도 센서(210)에서 생성된 속도 정보 및 조향 센서(260)에서 생성된 조향각 정보에 따라 카메라 구동부(230) 및 헤드라이트 구동부(미도시)를 연동하여 제어할 수 있다.

[0042] 구체적으로, 제어부(220)는 차량이 저속으로 주행할 경우에는 전방 도로의 근거리를 중심으로 영상을 획득하고, 고속으로 주행할 경우에는 원거리를 중심으로 영상을 획득할 수 있도록 카메라 및 헤드라이트를 연동하여 제어할 수 있는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0043] 또한, 제어부(220)는 핸들의 조향각에 대응하는 헤드라이트와 카메라의 편각을 계산하여 헤드라이트의 좌우 방향과 카메라의 좌우 방향을 연동하여 제어할 수 있는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0044] 또한, 제어부(120)는 헤드라이트(미도시) 조사각 방향, 밝기 등이 카메라의 줌 정도와 연동되도록 제어할 수 있다.

[0045] 출력부(250)는 차량 운행시 제어부(220)에 의해 생성된 경고 정보를 출력하는 기능을 한다. 구체적으로 출력부(250)는 경고음을 출력하는 음성 출력부(미도시) 및 경고 메세지를 출력하는 영상 출력부(미도시)를 구비하는 형태가 될 수 있다.

[0046] 즉, 출력부(250)는 제어부(220)의 제어에 따라 조정된 카메라를 통해 입력된 영상을 이용하여 생성된 경고 정보를 출력할 수 있다.

[0047] 한편, 도면에는 도시되지 않았지만, 차량 제어 장치(200)는 차량 주변의 조도를 감지하여 조도 신호를 출력하는 조도 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0048] 조도 센서(미도시)는 대향차의 헤드라이트에서 발광하는 빛을 감지하여 조도 신호를 출력한다. 한편, 촬상부(240) 또한 선행차 후방의 램프와 대향차의 헤드라이트에서 발광하는 빛을 감지하여 조도 신호를 출력할 수 있다.

[0049] 이 경우 제어부(220)는 조도 센서(미도시) 또는 촬상부(240)에 의해 감지된 차량 주변의 조도에 따라서 헤드라이트(미도시)를 자동으로 점멸시키기 위한 점등 신호 또는 소등 신호를 출력할 수 있다.

[0050] 예를 들어 제어부(220)는 촬상부(240)에 의해 감지된 조도 신호와 조도 센서(미도시)에 의해 감지된 조도 신호가 모두 미리 설정해 놓은 특정한 하한 조도보다 작으면 헤드라이트 점등 신호를 출력하고, 두 개의 조도 신호가 나타내는 조도 중 어느 하나라도 상기 특정한 하한 조도보다 크면 헤드라이트 소등 신호를 출력할 수 있다. 이에 따라 두 개의 조도 신호가 나타내는 조도와 하한 조도를 비교하여 주변 조도에 대해 보다 더 정확하고 안정되게 헤드라이트(미도시)를 자동 점멸시킬 수 있게 된다.

[0051] 또한, 제어부(220)는 촬상부(240)의 조도 신호가 나타내는 조도를 판별하여 선행차와 대향차의 유무를 검지하고, 조도 센서(미도시)의 조도 신호가 나타내는 조도를 판별하여 대향차의 유무를 검지할 수 있다.

[0052] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 제어 장치를 포함하는 차량의 구조를 설명하기 위한 도면들이다.

[0053] 도 3a에 따르면 카메라(A)는 어두운 전방 도로 환경에서 시계의 확보를 위해 차량의 실내 중앙부 상단에 설치될 수 있다.

[0054] 속도 센서(미도시)를 통해 감지된 차속에 따라 안정적 주시거리를 확보하기 위해 카메라(A) 줌 렌즈의 줌 정도가 계산되고, 카메라의 줌 렌즈를 제어하는 모터는 카메라의 줌 렌즈의 줌 정도를 선형적으로 증가 또는 감소시킬 수 있으나 차속의 급격한 가감속이 있는 경우에는 줌 정도가 빠르게 조정되도록 할 수 있다.

[0055] 또한, 경우에 따라서는 속도 센서(미도시)를 통해 감지된 차속에 따라 안정적 주시거리를 확보하기 위해 카메라의 기울기가 계산되고, 카메라의 기울기를 제어하는 모터는 카메라의 기울기를 선형적으로 증가 또는 감소시킬 수 있으나 차속의 급격한 가감속이 있는 경우에는 기울기가 빠르게 조정되도록 할 수 있다.

[0056] 도 3b에 따르면, 차량의 실내 중앙부 상단의 카메라(A)는 시계 확보 뿐 아니라 좌표 변환이 용이하도록 설치될 수 있다. 이에 따라 조향 센서(C)를 통해 감지된 핸들의 조향각에 의해 카메라의 편각을 계산하여 카메라의 좌우 방향을 제어할 수 있다. 한편, 핸들의 조향각은 타이머의 회전각에 Rack and Pinion 기어 비를 곱하여 산출될 수 있다.

[0057] 한편, 경우에 따라서 카메라(A)는 어두운 전방 도로 환경에서 시계의 확보를 위해 차량의 실내 중앙부 상단에 설치될 수 있으며, 헤드라이트(B)와 연동하여 제어될 수 있다. 즉, 속도 센서(미도시)를 통해 감지된 차속에 따라 카메라(A)의 기울기 각과 헤드라이트(B)의 기울기를 동기화하여 관심 영상 영역을 획득할 수 있다.

[0058] 또한, 속도 센서(미도시)를 통해 감지된 차속에 따라 카메라(A)의 줌 렌즈과 헤드라이트(B)의 기울기를 동기화하여 관심 영상 영역을 획득할 수 있다.

[0059] 구체적으로 차량이 저속으로 주행할 경우에는 전방 도로의 근거리를 중심으로 영상을 획득하고, 고속 주행에서는 원거리 중심으로 영상을 획득할 수 있다. 또한, 카메라 영상을 통해 입력된 대향 차량의 헤드라이트 및 앞차 관련 정보를 이용하여 헤드라이트의 조사 방향을 조정할 수 있다.

[0060] 또한, 조향 센서(미도시)를 통해 감지된 핸들의 조향각에 의해 헤드라이트와 카메라의 편각을 계산하여 헤드라이트와 카메라의 좌우 방향을 연동하여 제어할 수 있다.

[0061] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0062] 도 4에 도시된 차량 내부에 설치된 카메라 제어 방법에 따르면, 카메라가 ON되면(S410), 속도 센서를 이용하여 운행 중인 차량의 속도 정보를 검출한다(S420).

[0063] 이어서, 검출된 속도 정보를 이용하여 차량 속도의 저속 또는 고속 여부를 판단한다(S430).

[0064] 이 후, S430 단계에서 판단된 속도에 줌인, 줌아웃 제어 알고리즘을 적용하여 카메라의 줌렌즈를 제어한다(S440).

[0065] 이어서 S440 단계에서 조정된 카메라의 의해 촬상된 영상을 획득한다(S450).

[0066] 이 후, S450 단계에서 획득된 영상을 이용하여 경고 정보를 생성할 수 있다.

[0067] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 카메라 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0068] 도 5에 도시된 차량 내부에 설치된 카메라 제어 방법에 따르면, 카메라가 ON되면(S510), 속도 센서를 이용하여 운행 중인 차량의 속도 정보를 검출한다(S520).

[0069] 이어서, 검출된 속도 정보를 이용하여 차량 속도의 저속 또는 고속 여부를 판단한다(S530).

[0070] 이 후, S530 단계에서 판단된 속도를 줌인, 줌아웃 제어 알고리즘을 적용하여 카메라의 줌렌즈를 제어한다(S540). 또한, 경우에 따라서는 S530 단계에서 판단된 속도를 가감속 제어 알고리즘에 적용하여 카메라의 기울기를 같이 계산할 수 있다.

[0071] 한편, 속도 센서를 이용한 차량의 속도 정보 검출과는 별개로 조향 센서를 이용하여 차량의 조향 정보를 검출한

다(S550). 구체적으로 운전자가 주행 중에 좌회전 또는 우회전을 하면 조향 센서가 현재 차량의 핸들 회전 방향 및 각도에 따른 조향각을 감지할 수 있다.

[0072] 이어서, 검출된 조향 정보를 이용하여 차량의 방향을 판단한다(S560). 구체적으로, 조향 센서로부터 조향각 감지 신호가 출력되면, 컨트롤러(또는 제어부)는 조향각 감지 신호를 분석하여 핸들이 좌로 회전했는지 또는 우로 회전했는지를 판별할 수 있다.

[0073] 이 후, S560 단계에서 판단된 차량의 방향을 조향 제어 알고리즘에 적용하여 카메라의 편각을 제어한다(S570).

[0074] 예를 들어, 핸들이 좌로 회전했다고 판별되면 컨트롤러는 핸들의 회전 각도에 비례하여 헤드라이트 조사각을 좌로 조절하기 위한 조사각 좌향 조절 신호를 출력하며, 반대로 핸들이 우로 회전했다고 판별되면 컨트롤러는 핸들의 회전 각도에 비례하여 헤드라이트 조사각을 위로 조절하기 위한 조사각 우향 조절 신호를 출력할 수 있다. 이에 따라 조사각 좌향 또는 우향 조절 신호가 헤드라이트 구동부로 인가되면 헤드라이트 구동부가 구동하여 헤드라이트의 조사각을 수평 방향, 즉 좌우 방향으로 조절할 수 있다.

[0075] 이어서 S540 단계 및 S570 단계에서 조정된 카메라의 의해 촬상된 영상을 획득한다(S580).

[0076] 이 후, S580 단계에서 획득된 영상을 이용하여 경고 정보를 생성할 수 있다(S590).

[0077] 한편, 경우에 따라서는 검출된 속도 정보 및 조향 정보를 이용하여 차량의 속도 및 차량의 방향을 판단하고, 판단된 차량 속도 및 차량 방향을 헤드라이트 조사 방향 및 카메라 촬영 방향을 연동하여 제어할 수 있다. 여기서, 헤드라이트 조사 방향 및 카메라 촬영 방향은 기울기 및 편각을 포함할 수 있다.

[0078] 이와 같이 줌렌즈의 줌 정도, 편각 및 기울기가 조정된 카메라를 이용하여, 카메라를 통해 입력된 영상을 통해 전방의 돌방 상황이나 보행자의 출현 등이 감지되면, 속도 제어, 장애물 회피 및 경고음이나 경고 메세지 등을 생성할 수 있다.

[0079] 상술한 바와 같이 차량 내에 카메라를 장착하여 차량의 속도와 방향에 따라 카메라의 줌렌즈의 줌 정도와 편각을 조절하여 전방 장애물 및 도로 환경의 변화에 대한 영상을 효과적으로 획득하여 무인차량의 자율 주행의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있을 뿐만 아니라, 운전자가 수동으로 운행하는 일반 차량에서도 편의성과 안정을 향상시킬 수 있게 된다.

[0080] 또한, 헤드라이트와 연동한 카메라 제어를 통해 어두운 전방도로환경의 돌발 상황이나 보행자의 출현 등을 효과적으로 감지하여 자율 주행시 속도 제어, 장애물 회피 및 경고음이나 경고 메세지를 제공함에 따라 운전자, 탑승자 및 차량의 안정성을 극대화하는 효과를 얻을 수 있게 된다.

[0081] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안 될 것이다.

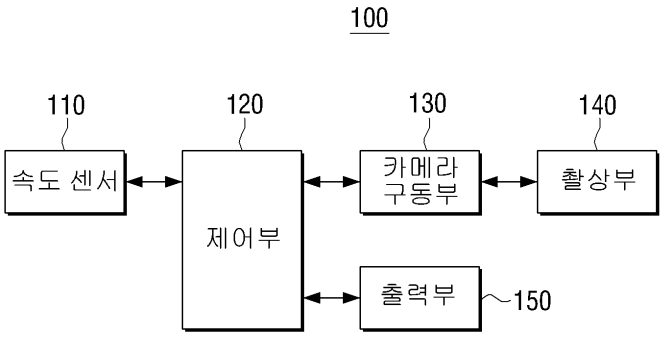
부호의 설명

[0082]

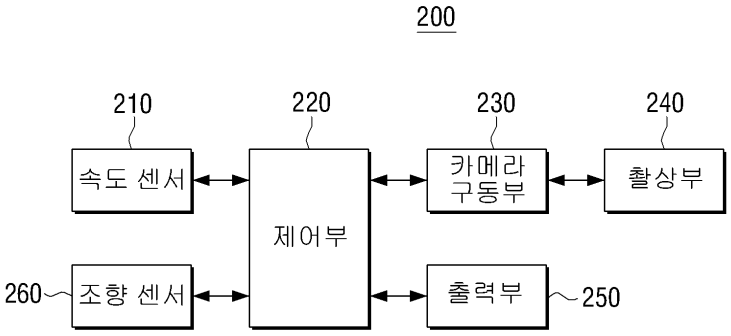
110, 210 : 속도 센서	120, 220 : 제어부
130, 230 : 카메라 구동부	140, 240 : 촬상부
150, 250 : 출력부	260 : 조향 센서

도면

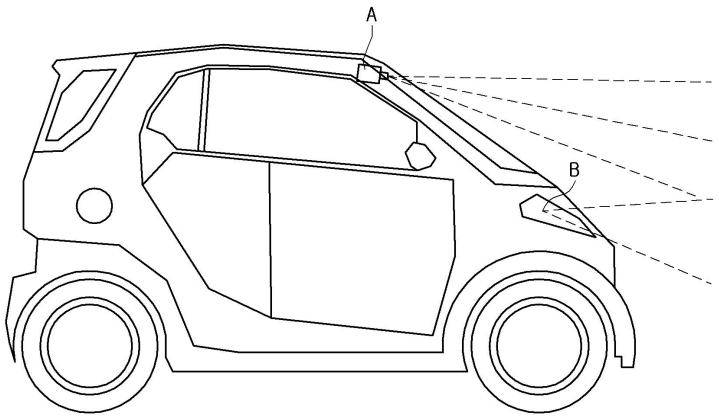
도면1



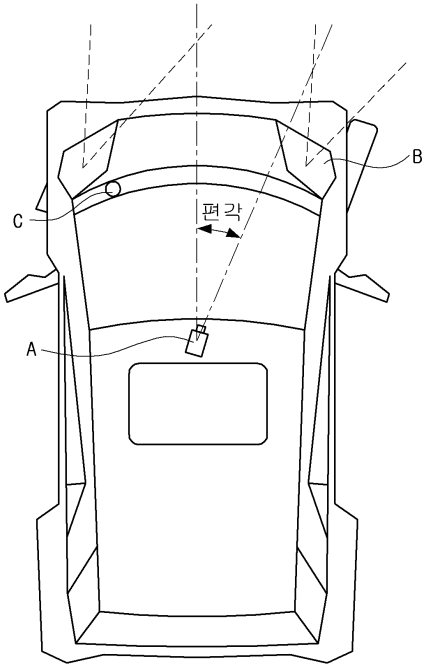
도면2



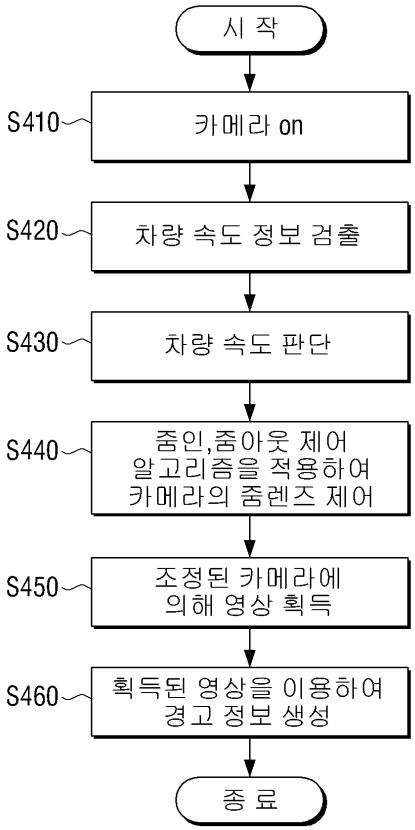
도면3a



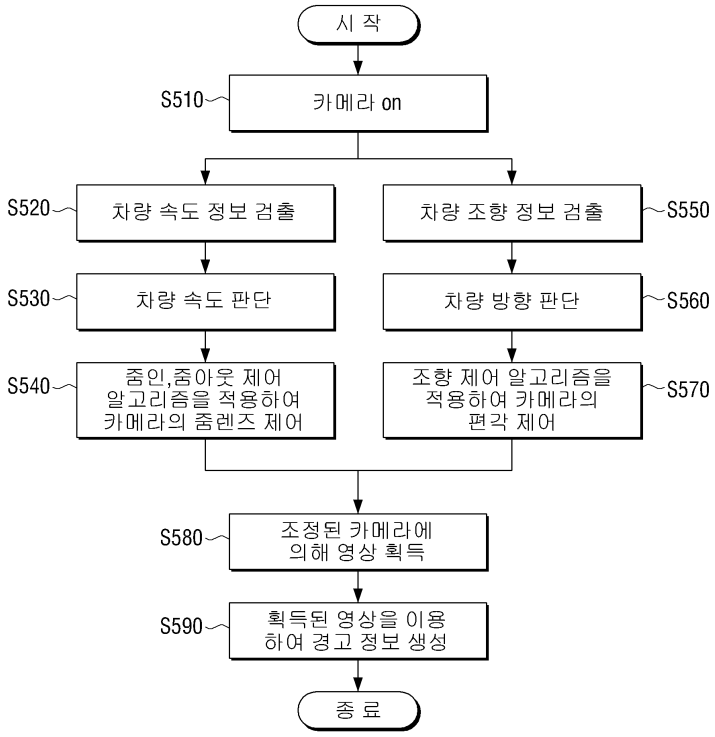
도면3b


B
편각
C
A

도면4


시 작
S410
카메라 on
S420
차량 속도 정보 검출
S430
차량 속도 판단
S440
줌인,줌아웃 제어
알고리즘을 적용하여
카메라의 줌렌즈 제어
S450
조정된 카메라에
의해 영상 획득
S460
획득된 영상을 이용하여
경고 정보 생성
종 료

도면5


시 작
S510
카메라 on
S520
차량 속도 정보 검출
S530
차량 속도 판단
S540
줌인,줌아웃 제어
알고리즘을 적용하여
카메라의 줌렌즈 제어
S550
차량 조향 정보 검출
S560
차량 방향 판단
S570
조향 제어 알고리즘을
적용하여 카메라의
편각 제어
S580
조정된 카메라에
의해 영상 획득
S590
획득된 영상을 이용
하여 경고 정보 생성
종 료