

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
B60K 31/00

(45) 공고일자 2005년04월14일  
(11) 등록번호 10-0482598  
(24) 등록일자 2005년04월01일

(21) 출원번호 10-2003-0025114  
(22) 출원일자 2003년04월21일

(65) 공개번호 10-2004-0091313  
(43) 공개일자 2004년10월28일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 정의운  
서울특별시강남구삼성2동한솔아파트102동508호

(74) 대리인 유미특허법인

심사관 : 백진욱

(54) 차간거리 제어방법 및 장치

요약

본 발명은 차간거리 제어방법 및 장치에 관한 것으로, 카메라의 지면에 대한 각도를 조절하는 방식에 의해, 하나의 스테레오 카메라만으로 원거리와 근거리의 영상을 모두 검출하여, 차간거리 제어가 가능한 차간거리 제어방법 및 장치를 제공한다.

대표도

도 2

색인어

차간거리, 카메라, 제어

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 차간거리 제어장치의 실시예의 블록도;

도 2는 본 발명에 따른 차간거리 제어방법의 실시예의 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량의 차간거리를 제어하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 지면에 대한 각도 조절이 가능한 카메라를 이용하여 차간거리를 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

최근에는, 선행 차량과의 거리를 검출하여 운전자가 설정한 속도 및 운전자가 설정한 최소 차간거리를 유지하는 차간거리 제어(ACC; Adaptive Cruise Control)에 관한 연구가 진행되고 있다.

상기 선행 차량과의 거리를 검출하기 위한 수단으로는 레이저 또는 밀리미터파를 이용한 레이더가 이용되거나, CCD(Charge Coupled Device) 카메라를 이용하는 경우가 있다. 차량간 거리 측정을 위해 CCD 카메라를 사용하는 경우 두 개의 스테레오 카메라를 이용하여 사람의 눈과 같이 실시간으로 3차원 입체영상을 통하여 도로상의 차량의 위치 및 형태를 인식하여, 차간거리 및 속도등의 정보를 제공하게 된다.

그러나 종래의 카메라를 이용한 차간거리 제어시스템은 원거리와 근거리에 대한 영상을 동시에 처리함으로써 발생하는 데이터 처리속도 저하를 방지하기 위하여 스테레오 카메라를 근거리와 원거리용으로 별도로 설치하여야 하는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 하나의 카메라에 의해 차량 전방의 원거리 및 근거리 영상을 검출하더라도, 데이터 연산량 증가에 의한 성능저하가 없는 차간거리 제어방법 및 장치를 제공한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 차량 전방에 장착된 카메라를 이용한 차간거리 제어방법은, 상기 카메라에 의해 차량 전방의 영상을 추출하는 단계; 선행차량의 유무를 판단하는 단계; 선행차량이 존재하는 경우, 상기 차량과 상기 선행차량간의 차간거리를 기초로 차량속도를 제어하는 단계; 상기 카메라 각도를 검출하는 단계; 및 상기 선행차량의 유무 및 검출된 카메라 각도를 기초로 카메라 각도를 제어하는 단계를 포함한다.

바람직하게는, 선행차량이 존재하는 경우, 상기 카메라 각도를 조절하는 단계는, 카메라 각도가 상향 각도인 경우 카메라 각도를 하향각도로 조정하며, 카메라 각도가 하향 각도인 경우 카메라 각도를 유지한다.

바람직하게는, 선행차량이 존재하지 않는 경우, 상기 카메라 각도를 조절하는 단계는, 카메라 각도가 상향 각도인 경우 카메라 각도를 유지하며, 카메라 각도가 하향각도인 경우 카메라 각도를 상향각도로 조정한다.

또한, 상기 차량속도를 제어하는 단계는, 카메라 영상입력을 기초로 차간거리를 계산하는 단계; 및 상기 차간거리를 기초로 엔진의 흡기량 및 브레이크를 제어하는 단계를 포함한다.

바람직하게는, 상기 차간 거리는 운전자에 의해 설정된 거리로 유지된다.

또한 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위한 차간거리 제어장치에 관한 것으로, 차량에 장착되어 차량 전방의 영상을 검출하는 카메라; 상기 카메라 각도를 검출/조절하는 카메라 각도 조절부; 및 검출된 상기 차량 전방의 영상 및 상기 카메라 각도를 기초로 차량의 속도 및 카메라 각도를 제어하는 제어부를 포함한다.

바람직하게는, 상기 제어부는 설정된 프로그램에 의해 동작하는 마이크로 프로세서를 포함하되, 상기 설정된 프로그램은, 선행차량의 유무를 판단하는 단계; 선행차량이 존재하는 경우, 차간거리를 기초로 차량속도를 제어하는 단계; 상기 카메라 각도를 검출하는 단계; 및 상기 선행차량의 유무 및 검출된 카메라 각도를 기초로 카메라 각도를 제어하는 단계를 포함한다.

바람직하게는, 상기 카메라는 스테레오 CCD 카메라로 구비된다.

바람직하게는, 상기 설정된 프로그램의, 상기 차량속도를 제어하는 단계는, 카메라 영상입력을 기초로 차간거리를 계산하는 단계; 및 상기 차간거리를 기초로 엔진의 흡기량 및 브레이크를 제어하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예에 대하여 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 차간거리 유지장치의 실시예에 따른 블록도를 도시한다.

상기 실시예에 따른 차간거리 유지장치는 한쌍의 카메라로 구성되는 스테레오 카메라(110), 카메라 각도 조절부(120), 제어부(130)를 포함한다.

상기 스테레오 카메라(110)는 차량의 전방에 설치되어, 차량 전방의 영상을 추출한다. 상기 스테레오 카메라(110)는 한 쌍의 카메라로 구성되며, CCD 카메라인 것이 바람직하다. 카메라각도 조절부(120)는 상기 스테레오 카메라(110)에 연결되어 지면에 대한 상기 스테레오 카메라(110)의 각도(이하, "카메라 각도"라 한다)를 조절한다. 상기 카메라 각도가 증가할수록 차량전방의 원거리 영상을 검출하게 되며, 상기 카메라 각도가 감소할수록 차량전방의 근거리 영상을 검출하게 된다. 본 실시예에서 상기 카메라 각도는 두 단계로 구분되며, 하나의 카메라 각도는 차량 전방의 원거리 영상을 추출하는 각도로서 상향각도라 하고, 다른 하나의 카메라 각도는 차량 전방의 근거리 영상을 추출하는 각도로서 하향각도라 한다.

상기 스테레오 카메라(110)로부터 출력되는 영상신호 및 카메라각도 조절부(120)로부터 검출되는 카메라 각도가 상기 제어부(130)로 입력된다. 상기 제어부(130)는 바람직하게는 설정된 프로그램에 의해 작동되는 마이크로 프로세서를 포함한다. 상기 설정된 프로그램은 후술하는 차간거리 제어방법을 수행하는 일련의 명령을 포함한다.

상기 제어부(130)는 상기 카메라(110)로부터 출력되는 영상신호를 통하여 선행차량이 차량이 검출되는 경우, 선행차량과의 거리를 계산하고, 상기 거리를 기초로 차량의 속도를 제어하기 위한 차량속도 제어신호를 엔진제어유닛(140)에 전달한다. 상기 엔진제어유닛(140)은 상기 차량속도 제어신호를 기초로 엔진(150)의 흡기량을 제어하거나 브레이크(160)를 제어하여 차량간 설정된 거리(set vehicle distance)를 유지하게 된다.

도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 차간거리 제어방법의 흐름도가 도시되어 있다.

상기 스테레오 카메라(110)는 차량에 설치되어 차량 전방의 영상을 검출한다(S210). 검출된 차량 전방의 영상은 상기 제어부(130)에 전달되며, 상기 영상을 기초로 선행차량의 존재유무가 판단된다(S220).

선행차량이 존재하는 것으로 판단된 경우, 상기 제어부는 상기 검출된 영상을 기초로 선행차량과의 거리를 판단하고, 상기 거리를 기초로 차량속도 제어신호를 엔진제어유닛(140)으로 전송하여, 차량의 속도를 제어한다(S230). 상기 차량의 속도 제어는 상기 엔진제어유닛(140)에 의한 엔진의 흡기량 또는 브레이크를 제어함으로써 이루어지며, 상기 차량의 속도제어에 의해 차량간 거리가 소정의 거리로 유지된다.

상기 카메라 각도 조절부(120)는 카메라 각도가 검출되어, 상기 제어부(130)로 전송되며, 상기 제어부는 상기 카메라 각도의 값을 상향각도와 비교한다(S240, S260)). 상기 카메라 각도는 상향각도 또는 하향각도 중 하나이기 때문에 상기 카메라 각도를 상향각도와 비교함으로써, 현재 카메라 각도가 상향각도인지 하향각도인지 여부를 판단할 수 있다.

선행차량이 존재하여 차간거리 제어가 이루어진 후에, 상기 카메라 각도가 상향각도인 경우 상기 카메라 각도는 하향각도로 조절되며, 상기 카메라 각도가 하향각도인 경우 상기 카메라 각도는 유지된다(S250).

반면, 선행차량이 존재하지 않아 차간거리 제어가 이루어지지 않은 때는, 상기 카메라 각도가 상향각도인 경우 상기 카메라 각도는 유지되며, 상기 카메라 각도가 하향각도인 경우 상기 카메라 각도는 상향각도로 조절된다(S270).

### 발명의 효과

본 발명에 의한 차간거리 제어방법 및 장치에 의하면, 하나의 스테레오 카메라가 차량에 설치하고, 상기 카메라를 통하여 차량 전방의 영상을 추출되어 차간거리가 제어된다. 그러나 하나의 카메라를 통하여 원거리 및 근거리 영상을 동시에 검출하게 되면 데이터량 증가에 따른 연산속도 저하가 발생한다. 상기 연산속도 저하를 방지하기 위하여 본 발명은 카메라 각도 조절부를 구비하고, 소정 조건에 따라 지면에 대한 카메라의 각도를 조절하여, 원거리 영상 및 근거리 영상을 별도로 처리하게 된다. 따라서, 하나의 카메라만으로도 데이터 연산속도의 저하 없이 차간거리 제어를 할 수 있게 된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

차량 전방에 장착된 카메라를 이용한 차간거리 제어방법에서,

상기 카메라에 의해 차량 전방의 영상을 추출하는 단계;

선행차량의 유무를 판단하는 단계;

선행차량이 존재하는 경우, 상기 차량과 상기 선행차량간의 차간거리를 기초로 차량속도를 제어하는 단계;

카메라 각도를 소정의 상향각도와 비교하는 단계; 및

상기 선행차량의 유무 및 상기 카메라 각도를 기초로 카메라 각도를 제어하는 단계를 포함하는 차간거리 제어방법.

#### 청구항 2.

제1항에서,

선행차량이 존재하는 경우, 상기 카메라 각도를 제어하는 단계는,

카메라 각도가 상향 각도인 경우 카메라각도를 하향 각도로 조절하며, 카메라 각도가 하향 각도인 경우 카메라 각도를 유지하는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어방법.

#### 청구항 3.

제1항에서,

선행차량이 존재하지 않는 경우, 상기 카메라 각도를 제어하는 단계는,

카메라 각도가 상향 각도인 경우 카메라 각도를 유지하며, 카메라 각도가 하향 각도인 경우 카메라 각도를 상향 각도로 조절하는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어방법.

#### 청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차량속도를 제어하는 단계는,

카메라 영상입력을 기초로 상기 차량과 상기 선행차량의 거리를 계산하는 단계; 및 상기 거리를 기초로 엔진의 흡기량 및 브레이크를 제어하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어방법.

#### 청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 거리는 운전자에 의해 설정된 거리로 유지되는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어방법.

#### 청구항 6.

차간거리 제어장치에서,

차량에 장착되어 차량 전방의 영상을 검출하는 카메라;

상기 카메라 각도를 검출/조절하는 카메라 각도 조절부; 및

검출된 상기 차량 전방의 영상 및 상기 카메라 각도를 기초로 차량의 속도 및 카메라 각도를 제어하는 제어부를 포함하는 차간거리 제어장치.

#### 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 제어부는 설정된 프로그램에 의해 동작하는 마이크로 프로세서를 포함하되, 상기 설정된 프로그램은,

선행차량의 유무를 판단하는 단계;

선행차량이 존재하는 경우, 차간거리를 기초로 차량속도를 제어하는 단계;

상기 카메라 각도를 검출하는 단계; 및

상기 선행차량의 유무 및 검출된 카메라 각도를 기초로 카메라 각도를 제어하는 단계를 수행하기 위한 일련의 명령을 포함하는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어장치.

#### 청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 설정된 프로그램의 상기 카메라 각도를 제어하는 단계는,

선행차량이 존재하는 경우,

카메라 각도가 상향 각도인 경우 카메라각도를 하향 각도로 조절하며, 카메라 각도가 하향 각도인 경우 카메라 각도를 유지하는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어장치.

### 청구항 9.

제7항에 있어서,

상기 설정된 프로그램의 상기 카메라 각도를 제어하는 단계는,

선행차량이 존재하지 않는 경우,

카메라 각도가 상향 각도인 경우 카메라 각도를 유지하며, 카메라 각도가 하향 각도인 경우 카메라 각도를 상향 각도로 조절하는 것을 특징으로 하는 차간거리 제어장치.

### 청구항 10.

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 설정된 프로그램의, 상기 차량속도를 제어하는 단계는, 카메라 영상입력을 기초로 상기 차량과 상기 선행차량의 거리를 계산하는 단계; 및 상기 거리를 기초로 엔진의 흡기량 및 브레이크를 제어하는 단계를 포함하는 차간거리 제어장치.

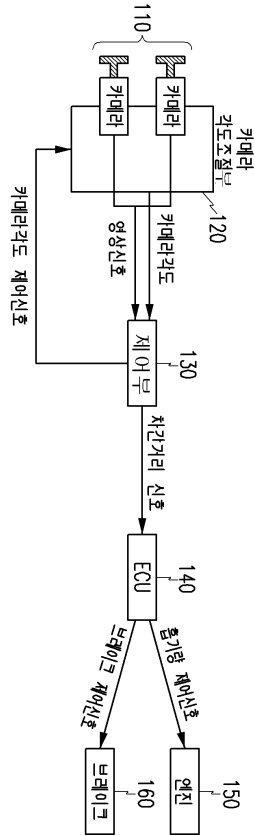
### 청구항 11.

제6항에 있어서,

상기 카메라는 스테레오 CCD 카메라인 것을 특징으로 하는 차간거리 제어장치.

도면

도면1



도면2

