

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2005-0026127  
(43) 공개일자 2005년03월15일

(21) 출원번호 10-2003-0063082  
(22) 출원일자 2003년09월09일

(71) 출원인 현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 전동희  
울산광역시북구양정동현대자동차사택사동409호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 감응식 순항 제어 시스템

요약

감응식 순항 제어 시스템이 개시된다. 개시된 감응식 순항 제어 시스템은, 차량에 설치되어 전방차량의 속도 및 상기 전방차량과의 차간거리 데이터를 산출하는 프론트 레이더와; 상기 차량에 설치되어 상기 전방차량과의 속도비 및 거리 데이터를 분석한 후, 안전거리 유효성 데이터를 전송하는 프론트 컴퓨터와; 상기 차량에 설치되어 후방차량의 속도, 상기 후방차량과의 차간거리 데이터를 산출하는 리어 레이더와; 상기 차량에 설치되어 상기 후방차량과의 제동거리조건을 산출하기 위한 후방의 도로 상황에 관한 영상 신호를 입력하고, 타 차선 차량의 돌발 진입신호를 입력하는 리어 시시디 카메라와; 상기 리어 시시디 카메라로부터 입력된 영상신호를 판독하여 도로 상황, 노면 조도 및 타 차선 경보를 수행하도록 하는 영상판독기와; 상기 차량에 설치되어 입력된 데이터를 차속 및 도로상황에 따른 세분화된 안전제동거리 데이터를 생성하는 리어 컴퓨터와; 상기 프론트 컴퓨터와 상기 리어 컴퓨터로부터 입력받은 데이터를 크로스 체크하여 최종 명령을 하달하여 상기 차량을 제어하는 메인 컴퓨터와; 상기 메인 컴퓨터에 의해 전후방의 안전영역으로의 가속 또는 감속 신호에 따라 상기 차량의 쓰로틀을 조절하고, 브레이크 시스템을 작동하게 하는 차량제어장치를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 전후방 레이더 및 시시디 카메라를 통하여 보다 안정적 감응식 순항 제어 시스템을 구현할 수 있고, 운전자에 보다 안전한 운전 조건을 제공할 수 있는 이점이 있다.

대표도

도 2

색인어

감응식 순항 제어 시스템, 레이더, 시시디 카메라

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 기술에 따른 감응식 순항 제어 시스템의 구성을 개략적으로 나타내 보인 도면.

도 2는 본 발명에 따른 감응식 순항 제어 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도.

도 3은 본 발명을 설명하기 위한 개략적인 설명도.

도 4는 자동차의 속도별 정지거리를 나타내 보인 표.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

21. 프론트 레이더
22. 프론트 컴퓨터
23. 리어 레이더
24. 리어 시시디 카메라
25. 영상판독기
26. 리어 컴퓨터
27. 메인 컴퓨터
28. 차량제어장치

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 감응식 순항 제어 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전후 양방향 입력 신호를 통한 감응식 순항 제어 시스템에 관한 것이다.

급변하는 자동차 기술의 발달은 보다 안전하고, 보다 쾌적하며, 신뢰할 수 있는 감성적 엔지니어링을 지향하고 있다. 따라서 주행 중 발생 가능한 충돌에 의한 사고를 미연에 예방하고, 안전거리의 확보와, 상호 반응형 속도제어를 통해 안전하고 불필요한 연료 소모, 이에 따른 친환경적인 효과를 지닌 감응식 순항 제어(ACC; Adaptive Cruise Control)시스템이 고급사양의 옵션(Option)으로 미주지역에서 널리 이용되고 있다.

이러한 감응식 순항 제어 시스템의 작동원리를 설명한다.

고전적 순항 제어 시스템은 운전자가 속도 영역을 설정하여 일정한 속도로 운행을 제어하고, 버튼 조작으로 가속 또는 감속의 조건을 설정할 수 있다. 예컨대, 버튼 1번 누르면 1Km/Hr $\uparrow$ , 5번 누르면 5Km/Hr 등 브레이크 페달을 밟음으로써 순항 제어가 해제되었다가 다시 재시작(Resumption) 버튼을 누르면 이전의 세팅된 속도를 기억하여 가속된다.

그리고 일반적인 감응식 순항 제어 시스템은 앞차의 속도를 레이더 또는 레이저를 이용하여 체크(Check)하여 자동적으로 안전거리를 확보할 수 있게 속도를 유지한다. 즉, 동일 차선의 앞차가 감속을 하거나, 또는 다른 차량이 추월하여 갑자기 앞에 나타났을 때, 이를 레이더에 의해 감지하여 신호를 엔진 또는 브레이크 시스템에 하달하여 자동적으로 감속을 시킨다. 반대로 동일 차선에 차가 없을 때는 가속을 시킨다.

이와 같은 감응식 순항 제어 시스템을 보다 구체적으로 설명한다.

감응식 순항 제어 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 쓰로틀 포지션 액추에이팅 케이블(Throttle Position Actuating Cable)(11)과, 전자제어 진공 액추에이터(Electronically-controlled vacuum actuator)(12)와, 순항제어 컴퓨터(Cruise Control Computer)(13)를 포함하여 구성된다.

상기 케이블(11)은, 액추에이터(12)에 연결되어 쓰로틀 밸브(14)를 제어하고, 그리고 두 개의 케이블이 각각 액셀레이터 페달과 액추에이터(12)에 연결되어 순항 제어가 작동되면 액추에이터(12)에 연결된 케이블(11)이 피봇(Pivot)에 연결되어 쓰로틀 밸브(14)를 제어하게 된다.

따라서 레이더를 통해 입력된 신호에 따라 이 액추에이터(12)가 쓰로틀 밸브(14)를 제어함에 따라 속도가 자동 조절된다.

그리고 상기 액추에이터(12)는 브레이크 부스터와 동일한 작동으로 배압을 조절하여 쓰로틀 밸브(14)를 조절한다.

또한 순항제어 컴퓨터(13)는 레이더의 입력 신호를 판독하여 이를 진공밸브 제어신호로 송신하여 액추에이터(12)를 작동시키고, 케이블(11)을 작동시켜 최종적으로 쓰로틀 밸브(14)를 제어하게 된다.

상기와 같은 구성을 갖는 종래의 감응식 순항 제어 시스템은, 감응식 순항 제어를 통해 동일 차선내의 전방 차량의 속도 신호를 판독하여 속도를 제어하여 안전 거리를 자동으로 확보하여 안전성을 높였다. 이를 통해 전방차량에 대한 안정성은 확보가능 하나 후방 차량에 대해서는 반응을 할 수 없다.

따라서 후방 차량의 돌발적인 상황 예컨대, 안전거리 미 확보 상태에서 급제동시 후방차량과의 추돌 또는 후방차량 운전자의 출음운전 등 부주의로 인한 후방 추돌 등에 대해서는 시스템을 적용할 수 없다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 후방 감지 레이더를 통한 안전 제동거리 알림과 전후방 안전 거리 비교 관독 등을 통하여 차선 변경 유도 등으로 전후방 양방향 모두 안정성을 도모할 수 있도록 한 감응식 순항 제어 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 감응식 순항 제어 시스템은, 차량에 설치되어 전방차량의 속도 및 상기 전방차량과의 차간거리 데이터를 산출하는 프론트 레이더와; 상기 차량에 설치되어 상기 전방차량과의 속도비 및 거리 데이터를 분석한 후, 안전거리 유효성 데이터를 전송하는 프론트 컴퓨터와; 상기 차량에 설치되어 후방차량의 속도, 상기 후방차량과의 차간거리 데이터를 산출하는 리어 레이더와; 상기 차량에 설치되어 상기 후방차량과의 제동거리조건을 산출하기 위한 후방의 도로 상황에 관한 영상 신호를 입력하고, 타 차선 차량의 돌발 진입신호를 입력하는 리어 시시디 카메라와; 상기 리어 시시디 카메라로부터 입력된 영상신호를 관독하여 도로 상황, 노면 조도 및 타 차선 경보를 수행하도록 하는 영상관독기와; 상기 차량에 설치되어 입력된 데이터를 차속 및 도로상황에 따른 세분화된 안전제동거리 데이터를 생성하는 리어 컴퓨터와; 상기 프론트 컴퓨터와 상기 리어 컴퓨터로부터 입력받은 데이터를 크로스 체크하여 최종 명령을 하달하여 상기 차량을 제어하는 메인 컴퓨터와; 상기 메인 컴퓨터에 의해 전후방의 안전영역으로의 가속 또는 감속 신호에 따라 상기 차량의 쓰로틀을 조절하고, 브레이크 시스템을 작동하게 하는 차량제어장치;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 2에는 본 발명에 따른 감응식 순항 제어 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도가 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명을 설명하기 위한 설명도가 도시되어 있다.

도면을 각각 참조하면, 본 발명에 따른 감응식 순항 제어 시스템은, 차량(B)에 설치되어 전방차량(A)의 속도 및 전방차량(A)과의 차간거리 데이터를 산출하는 프론트 레이더(21)와, 차량(B)에 설치되어 전방차량(A)과의 속도비 및 거리 데이터를 분석한 후 안전거리 유효성 데이터를 전송하는 프론트 컴퓨터(22)와, 차량(B)에 설치되어 후방차량(C)의 속도 및 후방차량(C)과의 차간거리 데이터를 산출하는 리어 레이더(23)와, 차량(B)에 설치되어 상기 후방차량(C)과의 제동거리조건을 산출하기 위한 후방의 도로 상황에 관한 영상 신호를 입력하고 타 차선 차량의 돌발 진입 신호를 입력하는 리어 시시디 카메라(24)를 포함하여 구성된다.

그리고 본 발명에 따른 감응식 순항 제어 시스템에는, 상기 리어 시시디 카메라(24)로부터 입력된 영상신호를 관독하여 도로상황, 노면 조도 및 타 차선 경보를 수행하도록 하는 영상관독기(25)와, 차량(B)에 설치되어 입력된 데이터를 차속 및 도로상황에 따른 세분화된 안전제동거리 데이터를 생성하는 리어 컴퓨터(26)와, 상기 프론트 컴퓨터(22)와 리어 컴퓨터(26)로부터 입력받은 데이터를 크로스 체크하여 최종 명령을 하달하여 상기 차량(B)을 제어하는 메인 컴퓨터(27)와, 이 메인 컴퓨터(27)에 의해 전후방의 안전영역으로의 가속 또는 감속 신호에 따라 차량(B)의 쓰로틀을 조절하고, 브레이크 시스템을 작동하게 하는 차량제어장치(28)가 구비된다.

상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 감응식 순항 제어 시스템에서 상기 영상관독기(25)는 리어 시시디 카메라(24)로부터 영상신호를 입력하여 도로상황, 노면 조도 및 타 차선 경보의 관독을 수행하는데 있어서, 상기한 도로 상황은, 도로 조건에 따라 데이터를 생성하고 예컨대, 오르막길:1, 내리막길:2, 커브 길:3 등으로 하고, 상기한 노면 조도는, 노면의 마찰도를 관독하여 미리 세팅된 등급의 마찰지수값으로 변환하며, 예컨대, 눈길:1, 빗길:2, 아스팔트로:3, 기타(etc) 등의 현상에 관한 데이터를 생성하여 상기 리어 컴퓨터(26)로 전송한다

그리고 타 차선 경보는, 타 차선 차량 돌발 진입시 상기 메인 컴퓨터(27)로 정보 데이터를 전송한다.

한편, 상기 영상관독기(25)에서 산출하는 도로 조건 데이터는 다음과 같다.

우선, 노면 조도에 있어서, 눈길의 경우에는 일반제동거리의 3배로 하고, 빗길의 경우에는 1.5배로 한다. 그리고 도로 상황에 있어서는 내리막길의 경우에는 일반제동거리의 1.7배로 하고, 선회로 등에 따라 각기 다른 안전계수값을 적용한다. 그리고 상기한 노면 조도 및 도로 상황의 조건에 따라 크로스 체크하여 유효 안전 제동거리의 2차 데이터를 생성한다.

또한 상기 리어 컴퓨터(26)는 입력된 데이터를 차속 및 도로상황에 따른 세분화된 안전제동거리 데이터를 생성하는데, 특히 도 4에 도시된 표와 같이 속도대별 제동거리 조건과 입력된 데이터를 비교 연산을 수행하여 안전조건 데이터를 산출한다.

현재 주행하는 차량(B)과 후방차량(C)간 속도비 및 거리 데이터와 상기한 2차 생성된 후방조건에 따른 안전거리 유효성 데이터를 상기 메인 컴퓨터(27)에 전송한다. 그리고 현재 거리가 안전 조건을 만족하면 상기 프론트 컴퓨터(22)에 의한 제어 명령 전송하고, 상기 후방차량(C)의 접근으로 안전거리 미 확보시에는 가속명령 전송한다.

또한 상기 메인 컴퓨터(27)에 의한 차량 제어에 있어서, 차량(B)의 속도와 후방차량(C) 속도 및 도로 상황에 따른 차량(B)과 후방차량(C)의 거리 등이 급제동시 안전거리를 충분히 확보된 상태이면 차량(B)의 리어 조건이 안정적 범위에 있다고 할 수 있다. 이런 경우, 프론트 컴퓨터(22)에서 산출한 데이터에 의해 쓰로틀 케이블 작동 및 브레이크 시스템의 작동명령을 전송한다.

그리고 전방차량(A) 및 후방차량(C)의 조건이 어느 한쪽이라도 안전거리를 미 확보한 경우에는 전방차량(A) 또는 후방차량(C)의 조건이 불안정적 범위에 있다고 할 수 있다. 이런 경우에는 상기 프론트 컴퓨터(22) 데이터와 리어 컴퓨터(26) 데이터를 상호 비교하여 연산 수행한다.

이를 보다 구체적으로 설명하면, 제1경우로써, 전방차량(A)의 조건은 안정적이거나 후방차량(C)의 조건이 급제동 안전거리 미 확보시에는 상기 리어 컴퓨터(26)에 의해 제어하여 가속명령을 전송하고, 후방 안전거리를 확보한다.

그리고 제2경우로써, 상기한 제1경우에 의해 가속이 되어 후방조건이 안전권으로 벗어나기 전에 전방차량(A)과의 안전권역에 상호 걸쳐있을 때에는 프론트 컴퓨터(22)와 리어 컴퓨터(26)가 동시에 위험 신호를 보내고 있다.

이때, 상기 메인 컴퓨터(27)에서 전후방 조건을 비교하여 비례 제어 속도 데이터를 산출하여 차량(B)을 제어하고, 동시에 운전자에 전방차량(A) 및 후방차량(C)의 속도 및 현재 거리 및 유효 제동 안전거리 등에 관한 데이터를 디스플레이하며, 운전자로 하여금 수동 가속 또는 감속을 유도하여 긴급상황에 대처할 수 있게 한다.

또한 제3경우로써, 돌발적 상황이 발생한 때로써, 갑자기 후방 타 차선에서 차량이 위험권역으로 들어왔을 때, 또는 후방 운전자 부주의 또는 후방차량(C) 제동이상 등의 상황이 발생하여 빠른 가속이 필요하나 전방 조건이 충분히 여유치 않을 때에는, 상기 메인 컴퓨터(27)에서 경보 스위치 작동 신호를 전송하여 전방차량(A) 및 후방차량(C)에 경고한다. 그리고 프론트 레이더(21)를 통해 입력받은 좌우 타 차선의 조건을 비교하여 안전한 차선으로의 변경을 운전자에 유도한다.

또한 차량(B)의 쓰로틀을 조절하고 브레이크 시스템을 작동하게 하는 차량제어장치(28)는, 상기 리어 시시디 카메라(24)를 통해 입력받은 영상 신호를 검출하여 타 차선에서 긴급히 진입하는 후방차량(C)의 영상을 운전자에 보여준다. 그리고 이때, 경보스위치 작동 명령에 의해 비상등이 자동 점등되고, 후방차량(C)의 차속 및 현재 거리 등을 디스플레이 하여 운전자로 하여금 방어 운전을 할 수 있게 한다.

한편, 종래의 감응식 순항 제어 시스템은 전방의 동일 차선의 차량의 속도 및 거리를 관측하여 가감속이 자동으로 수행되나, 후방차량(C)의 위험 상황 및 돌발 상황에 대해서는 대처할 수 없었다.

따라서 본 발명에서는 순항 제어 시스템의 자동 안전거리 확보에 따른 차속이 자동 조절되기에 운전자에 편의성과 안정성을 제공함과 동시에 자칫 너무 맹신하여 후방차량(C)의 조건에 관한 부주의에서 오는 사고를 미연에 방지하도록 하였다.

즉, 본 발명에 따르면, 상기 리어 레이더(23)를 통해 후방차량(C) 속도 및 거리를 관측하고 리어 시시디 카메라(24)를 통해 후방 도로 상황에 대한 영상신호 입력을 통하여 유효 제동거리를 산출하여 보다 안전한 차량(B)의 제어가 가능하게 한다.

또한 상기 리어 컴퓨터(26)에 의해 연산된 데이터와 프론트 컴퓨터(22)에 의한 상호 비교연산이 메인 컴퓨터(27)에서 수행되어 양방향의 상호 보완적 비례 제어와 전방차량(A) 및 후방차량(C)의 속도/현재 거리/안전제동거리 등에 관한 데이터를 운전자에 디스플레이 한다.

따라서 방어운전의 준비 정보를 제공하며, 즉 전후방의 조건도 프론트 레이더(21) 및 리어 레이더(23)를 통해 입력받아 안전한 타 차선 유도를 통한 능동적이고 안정적인 제어가 가능하므로써, 보다 능동적인 감응식 순항 제어 시스템을 구현할 수 있게 된다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 감응식 순항 제어 시스템은 다음과 같은 효과를 갖는다.

전후방 레이더 및 시시디 카메라를 통하여 보다 안정적 감응식 순항 제어 시스템을 구현할 수 있고, 운전자에 보다 안전한 운전 조건을 제공할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

차량에 설치되어 전방차량의 속도 및 상기 전방차량과의 차간거리 데이터를 산출하는 프론트 레이더와;

상기 차량에 설치되어 상기 전방차량과의 속도비 및 거리 데이터를 분석한 후, 안전거리 유효성 데이터를 전송하는 프론트 컴퓨터와;

상기 차량에 설치되어 후방차량의 속도, 상기 후방차량과의 차간거리 데이터를 산출하는 리어 레이더와;

상기 차량에 설치되어 상기 후방차량과의 제동거리조건을 산출하기 위한 후방의 도로 상황에 관한 영상 신호를 입력하고, 타 차선 차량의 돌발 진입신호를 입력하는 리어 시시디 카메라와;

상기 리어 시시디 카메라로부터 입력된 영상신호를 관독하여 도로 상황, 노면 조도 및 타 차선 경보를 수행하도록 하는 영상관독기와;

상기 차량에 설치되어 입력된 데이터를 차속 및 도로상황에 따른 세분화된 안전제동거리 데이터를 생성하는 리어 컴퓨터와;

상기 프론트 컴퓨터와 상기 리어 컴퓨터로부터 입력받은 데이터를 크로스 체크하여 최종 명령을 하달하여 상기 차량을 제어하는 메인 컴퓨터와;

상기 메인 컴퓨터에 의해 전후방의 안전영역으로의 가속 또는 감속 신호에 따라 상기 차량의 스로틀을 조절하고, 브레이크 시스템을 작동하게 하는 차량제어장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 감응식 순항 제어 시스템.

**청구항 2.**

제1항에 있어서,

상기 영상관독기는 생성한 상기 도로상황과 상기 노면 조도는 상기 리어 컴퓨터로 전송하고, 상기 타 차선 경보는 상기 메인 컴퓨터로 전송하도록 구비된 것을 특징으로 하는 감응식 순항 제어 시스템.

**청구항 3.**

제1항에 있어서,

상기 노면 조도는 노면의 마찰도를 관독하여 미리 세팅된 등급의 마찰지수값으로 변환하는 것을 특징으로 하는 감응식 순항 제어 시스템.

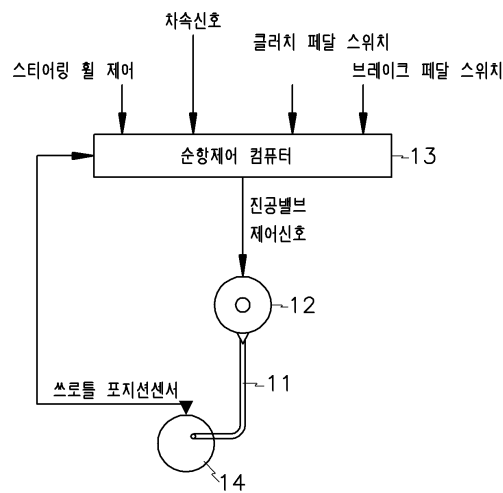
**청구항 4.**

제1항에 있어서,

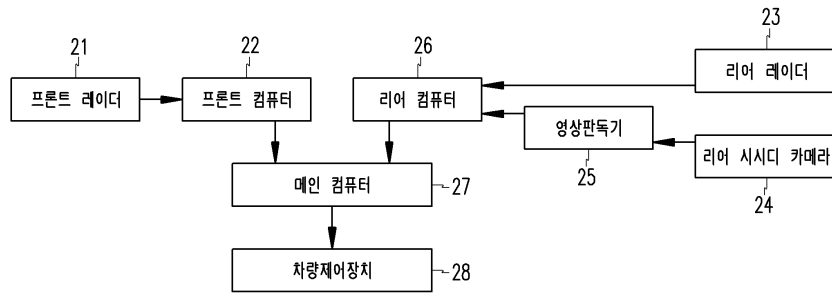
상기 차량과 상기 후방차량간의 속도비 및 거리 데이터와 2차 생성된 후방조건에 따른 안전거리 유효성 데이터는 상기 메인 컴퓨터에 전송하는 것을 특징으로 하는 감응식 순항 제어 시스템.

**도면**

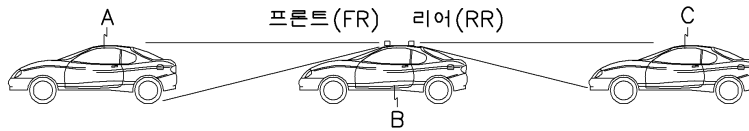
도면1



도면2



도면3



도면4

○ 자동차의 속도별 정지거리 (공주시간:1초/0.7초)

시속(km/h)	정지거리 (m)	
	정지거리 (m)	정지거리 (m)
10	0.49	2.43
20	1.97	5.86
30	4.43	10.26
40	7.87	15.65
50	12.3	22.02
60	17.71	29.38
70	24.11	37.72
80	31.5	47.05
90	39.86	57.36
100	49.21	68.11