



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098182  
(43) 공개일자 2008년11월07일

(51) Int. Cl.

*B60T 8/173* (2006.01) *B60T 8/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043540

(22) 출원일자 2007년05월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 만도

경기도 평택시 포승면 만호리 343-1

(72) 발명자

이상남

경기 수원시 영통구 망포동 늘푸른벽산아파트  
108-1304

(74) 대리인

서봉석, 서원호

전체 청구항 수 : 총 2 항

#### (54) 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법

##### (57) 요약

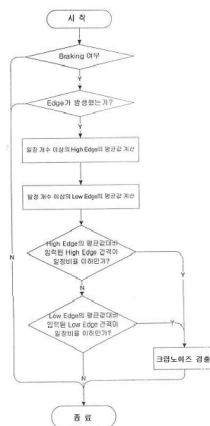
본 발명은 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 브레이크 패드가 브레이크 디스크를 제동할 때 타이어의 떨림등에 의해 발생하는 크립 노이즈(CREEP NOISE)를 용이하게 검출하여 운전 안정성을 향상시킬 수 있는 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법에 관한 것이다.

본 발명의 목적은, 휠스피드 센서에서 발생하는 크립노이즈를 정확하게 검출함으로써 차량 실제 속도와 측정 속도의 불일치에 따른 차량 안정성의 저하를 방지할 수 있는 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법을 제공함에 있다.

상기한 목적을 실현하기 위하여 본 발명은, 차량의 브레이크가 작동하여 에지가 발생하면 상기한 에지중에서 최근에 발생된 몇 개의 에지를 추출하여 상기한 에지들의 평균값을 계산하는 단계와,

상기한 에지들의 평균값과 현재 발생된 에지의 폭을 비교하여 에지의 폭이 일정 이하가 되면 크립노이즈 발생을 판단하는 단계로 구성함을 특징으로 한다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량의 브레이크가 작동하여 에지가 발생하면 상기한 에지중에서 최근에 발생된 몇 개의 에지를 추출하여 상기한 에지들의 평균값을 계산하는 단계와,

상기한 에지들의 평균값과 현재 발생된 에지의 폭을 비교하여 에지의 폭이 일정 이하가 되면 크립노이즈 발생을 판단하는 단계로 구성함을 특징으로 하는 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기한 에지의 평균값을 구하는 것은 하이 에지 Ta와 로우 에지 Tb로 구분하여 평균값을 계산하고 현재 출력되는 에지의 하이에지Tc와 로우 에지Td의 폭을 각각 비교하는 것을 특징으로 하는 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 브레이크 패드가 브레이크 디스크를 제동할 때 타이어의 떨림등에 의해 발생하는 크립 노이즈(CREEP NOISE)를 용이하게 검출하여 운전 안정성을 향상시킬 수 있는 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로, 자동차에는 차량의 주행 안정성 향상 및 제동 안정성등을 위해 다양한 장치가 설치되어 있는 바, 휠의 슬립을 방지하기 위한 ABS(Anti-Lock Brake System) 및 TCS(Traction Control System)와, 차량 자세 제어를 위한 ESP(Electronic Stability Program)와, 현재 장치인 CDC(Continuous Damping Control)와, 조향장치인 ESP(Electric Power Steering)등이 장착된다.
- <11> 상기한 각각의 장치들은 요레이트 센서, 조향각센서, 휠스피드센서, 브레이크압력센서, 횡가속도센서등과 같은 다양한 센서로부터 신호를 입력받아 브레이크 컨트롤러와 엔진컨트롤러등을 제어함으로써, 차량이 안정적으로 주행을 할 수 있도록 하는 것이다.
- <12> 여기서, 상기한 휠스피드센서는 ABS, ECS등의 제어장치에 가장 중요한 휠 스피드 신호를 전송하게 되는 바, 상기한 휠스피드 센서에서의 휠속도 검출은 휠과 함께 회전함과 아울러 일정 간격으로 치(EDGE)가 형성된 톤휠의 회전을 홀센서가 검출하여 출력신호의 파장으로 회전속도를 추정하게 된다.
- <13> 즉, 일정 시간동안 통과된 치의 개수만큼 에지가 발생되고 상기한 에지의 주기를 통해 휠의 스피드를 추정하게 되는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 그러나, 상기한 바와 같이 휠스피드센서를 통해 휠속도를 측정할 때 도3에 도시된 바와 같이 차량이 브레이크를 작동하게 되면 점차 속도가 감소되면서 브레이크 디스크의 떨림에 의해 A 부분과 같은 크립노이즈(CREEP NOISE)가 발생되고, 상기한 크립노이즈에 의해 차량 속도의 연산이 부정확하게 됨으로써 차량 자세 제어가 불안정하게 되는 문제점이 있다.
- <15> 즉, 실제 차량 속도와 휠스피드 센서에서 측정된 차량 속도가 상이하게 됨으로써, ABS, ESP등의 제어 시스템에서 오작동을 유발하게 되어 차량의 안정성이 매우 저하되는 문제점이 있는 것이다.
- <16> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 휠스피드 센서에서 발생하는 크립노이즈를 정확하게 검출함으로써 차량 실제 속도와 측정 속도의 불일치에 따른 차량 안정성의 저하를 방지할 수 있는 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법을 제공함에 있다.

- <17> 상기한 목적을 실현하기 위하여 본 발명은, 차량의 브레이크가 작동하여 에지가 발생하면 상기한 에지중에서 최근에 발생된 몇 개의 에지를 추출하여 상기한 에지들의 평균값을 계산하는 단계와,
- <18> 상기한 에지들의 평균값과 현재 발생된 에지의 폭을 비교하여 에지의 폭이 일정 이하가 되면 크립노이즈 발생을 판단하는 단계로 구성함을 특징으로 한다.

## 발명의 구성 및 작용

- <19> 도1은 본 발명에 따른 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법을 도시한 플로우차트이고, 도2는 휠 스피드센서에서 출력되는 에지를 도시한 그래프로서, 현재 차량이 브레이킹 상태인지를 판단하여 브레이크가 작동하면, 에지가 발생하는지의 여부를 판단하게 된다.
- <20> 에지가 발생하면 상기한 에지중에서 최근에 발생한 몇 개의 에지를 추출하여 상기한 에지들의 평균값을 계산하게 된다.
- <21> 즉, 도2에 도시된 바와 같이 최근에 발생한 에지에서 일정 간격P(일정 시간)의 에지를 선정하여 하이 에지(HIGH EDGE) Ta와 로우 에지(LOW EDGE) Tb의 평균값을 계산하게 되고, 상기한 평균값을 저장하게 된다.
- <22> 상기한 에지들의 평균값을 계산하는 간격 P는 1개 내지 2개 정도의 에지가 포함될 정도의 간격을 갖도록 설정하면 된다.
- <23> 에지들의 평균값을 저장한 상태에서 ECU는 계속적으로 휠스피드 센서에서 출력되는 에지들의 하이 에지와 로우 에지의 간격(펄스폭)을 체크하게 되는 바, 예를 들어 도2의 Tc(하이에지값), Td(로우에지값)와 같이 매우 펄스폭이 작은 에지가 발생되면 이를 이전에 저장된 에지의 평균값과 비교하게 된다.
- <24> 상기한 Tc값과 평균값을 비교하여 일정 이하가 되면 크립노이즈로 판단하게 된다.
- <25> 특히, 상기한 Tc는 하이에지값의 평균값을 비교하고, Td는 로우에지값의 평균값을 비교하여 각 값들이 평균값의 일정 이하가 되면 비정상적인 것인 바, 이를 크립노이즈로 판단하게 되는 것이다.
- <26> 여기서, 상기한 하이 에지값과 로우 에지 값을 별도로 구분하여 비교하는 것은, 톱휠의 치(TEETH)의 하이, 로우 값이 다르기 때문에, 이를 구분하여 평균값을 구하고 이를 에지값과 비교하는 것이 보다 정확하기 때문이다.
- <27> 물론, 상기한 몇 개의 에지값을 그냥 하이, 로우 구분하지 않고 평균값을 구하고 이를 에지값과 비교하여도 어느정도는 크립노이즈를 검출할 수 있게 된다.

## 발명의 효과

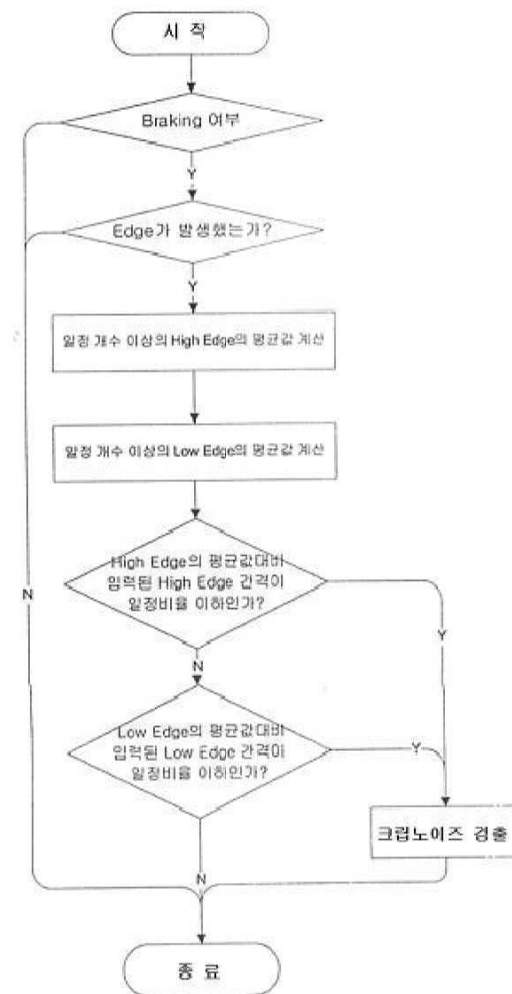
- <28> 이상과 같이 본 발명은 휠 스피드센서에서 출력되는 에지값중 최근 몇 개값의 평균값을 구하고, 상기한 평균값과 발생하는 에지를 비교하여 일정 이하가 되면 이를 크립노이즈로 판단함으로써, 용이하게 크립노이즈를 검출하고 이에 따라 차량 제어의 오작동을 방지할 수 있는 잇점이 있는 것이다.

## 도면의 간단한 설명

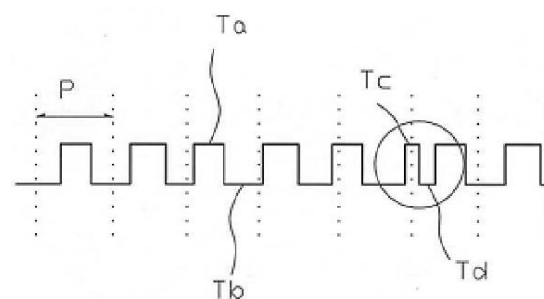
- <1> 도1은 본 발명에 따른 휠 스피드센서의 크립 노이즈 검출 방법을 도시한 플로우차트.
- <2> 도2는 본 발명에 따라 휠 스피드센서에서 출력되는 에지의 계산 상태를 도시한 그래프.
- <3> 도3은 일반적인 차량의 휠 스피드센서에서 크립노이즈가 발생하는 것을 도시한 그래프.
- <4> \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명
- <5> Ta: 하이에지 Tb: 로우에지
- <6> Tc: 크립노이즈 발생 시 하이에지
- <7> Td: 크립노이즈 발생 시 로우에지
- <8> P: 에지 검출 간격

도면

도면1



도면2



도면3

