



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월07일

(11) 등록번호 10-1506552

(24) 등록일자 2015년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60W 10/18 (2006.01) B60T 7/12 (2006.01)

B60W 40/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7006493

(22) 출원일자(국제) 2010년12월20일

심사청구일자 2013년04월17일

(85) 번역문제출일자 2013년03월13일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2010/080003

(87) 국제공개번호 WO 2012/019408

국제공개일자 2012년02월16일

(30) 우선권주장

201010258952.5 2010년08월13일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

CN101678832 A\*

JP2689256 B2\*

US04629043 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

우후 베델 오토모티브 세이프티 시스템즈 씨오., 엘티디.

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구, 타이산로드19번지

(72) 발명자

리우, 자오융

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구, 타이산로드 19번

위안, 용빈

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구, 타이산로드 19번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이원희

전체 청구항 수 : 총 21 항

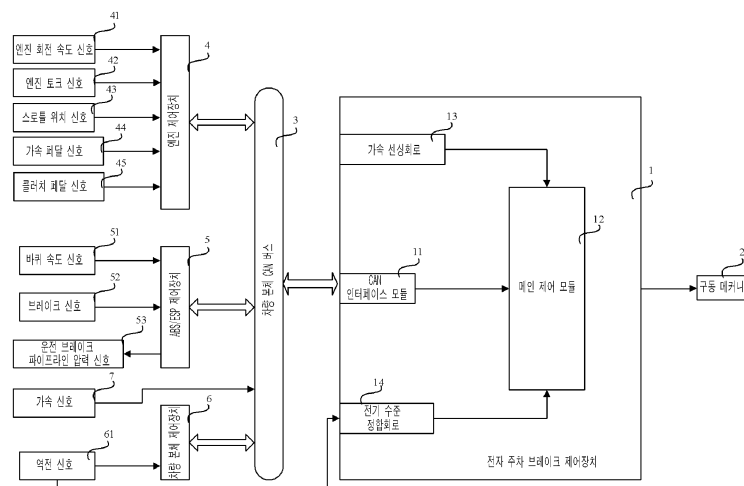
심사관 : 이언수

(54) 발명의 명칭 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템 및 그것의 보조 시동 방법

(57) 요약

차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템과 보조 시동 방법을 제공하고, 전자 주차 브레이크 시스템은 차량의 모든 센서 신호와 감지신호를 수신한다. 다음 조건 중 어느 하나가 충족하는 경우에는, 브레이크가 시동 시 운전자를 보조하기 위해 해제됨: 조건(1): 클러치에 전송되는 토크  $T_c$ 는 산출이 되고, 상기 클러치에 의해 전송된 산출 (뒷면에 계속)

대표도



된 토크  $T_c$ 가 차량의 시동을 위해 필요한 토크  $T_n$ 보다 클 경우; 조건(2): 엔진 회전 속도가 엔진 공회전 속도보다 크고, 가속 페달과 클러치 페달이 동시에 밟혀질 경우; 조건(3): 상기 차량의 시동 경향을 감지될 경우; 조건(4): 상기 감지된 엔진 회전 속도가 스로틀 개방 데이터에 따라 산출된 제 1 사전 설정된 임계값보다 낮을 경우; 조건(5): 감지된 회전 속도 또는 구동륜의 각이 회전 속도 또는 각의 사전에 설정된 임계값보다 클 경우; 상기 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템과 보조 시동 방법의 응용은 장착 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서의 추가적인 장착이 필요없다. 상기 차량의 모든 이용 가능한 상기 신호들 및 감지신호들에 따라, 상기 시스템은 상기 브레이크가 자동적으로 해제될 수 있는지 정확하게 판단하고, 상기 기존의 차량을 고칠 필요 없으며, 낮은 손실과 정확한 판단을 갖추고 있다.

(72) 발명자

**구, 친동**

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구,  
타이산로드 19번지

**장, 승**

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구,  
타이산로드 19번지

**리우, 리핑**

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구,  
타이산로드 19번지

**창, 위런**

중국, 안후이성 241009, 우후시, 경제기술개발구,  
타이산로드 19번

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법에 있어서,

상기 전자 주차 브레이크 시스템은 차량의 모든 센서 신호와 감지 신호를 수신하고;

상기 전자 주차 브레이크 시스템에 수신된 상기 센서 신호는 엔진의 센서로부터 얻은 엔진 회전 속도 신호와 상기 엔진의 효과적인 토크 신호 출력을 포함하고; 및

다음 조건 중 어느 하나가 충족되는 경우에는, 상기 브레이크가 시동 시에 운전자를 보조하기 위해 해제될 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법:

조건(1): 클러치에서 전송된 토크  $T_c$ 는 상기 엔진 회전 속도 신호 및 엔진의 효과적인 토크 신호 출력에 기초하여 산출되고, 상기 클러치에 의해 전송된 상기 산출된  $T_c$ 가 차량을 시동하기 위해 요구되는 토크  $T_n$ 보다 클 경우;

조건(2): 엔진 회전 속도가 엔진 공회전 속도보다 크고, 가속 페달과 클러치 페달이 동시에 밟혀질 경우;

조건(3): 상기 차량의 시동 경향이 감지된 경우;

조건(4): 상기 감지된 엔진 회전 속도가 스로틀 개방 데이터에 따라 산출된 제1 사전 설정된 임계값보다 작을 경우;

조건(5): 감지된 회전 속도 또는 구동륜의 각이 회전 속도 또는 각의 사전에 설정된 임계값보다 클 경우.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

조건(1)에서, 상기 클러치에 전송된 토크  $T_c$ 는 다음 수학식(1)을 통해 산출되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법:

$$T_c = T_e - I_e \cdot \alpha_e = T_e - I_e \cdot \frac{\Delta \omega_e}{\Delta t} = T_e - \frac{\pi}{30} \cdot I_e \cdot \frac{\Delta n_e}{\Delta t} \quad [\text{수학식 1}]$$

여기서,

$T_c$ : 클러치에 전송된 토크이며, 마지막 산출된 결과임;

$T_e$ : 엔진에 효과적인 토크 출력이며, 엔진 토크 신호를 수신한 값과 일치함;

$I_e$ : 엔진의 순간관성이고, 저장부 안에 저장된 정수임;

$\alpha_e$ : 엔진의 각가속도이고, 중간변수임;

$\omega_e$ : 엔진의 각속도이고, 중간변수임;

$n_e$ : 엔진의 회전 속도이고, 수신된 엔진 회전 속도 신호와 일치함.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 차량으로부터 상기 전자 주차 브레이크 시스템에 수신된 센서 신호가 가속 신호를 포함하는 경우에는, 역전 신호도 수신되는지 여부를 감지하고;

만약 상기 역전 신호가 수신되지 않으면, 상기 가속 신호에 따라 상기 차량의 현재 위치와 수평면 사이인 경사도  $\alpha$  를 산출하고;

상기 경사도  $\alpha$  에 따라, 상기 조건(1)에서 시동하기 위해 요구되는 상기 토크  $T_n$  를 선택하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 역전 신호는 역전 광원 회로를 감지하여 얻는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 차량으로부터 상기 전자 주차 브레이크 시스템에 수신된 상기 센서 신호는 상기 클러치 페달상의 상기 클러치 위치 스위치가 보내는 클러치 페달 신호 및 상기 가속 페달이 보내는 가속 페달 신호를 포함하고;

상기 조건(2)에서, 상기 전자 주차 브레이크 시스템이 상기 클러치 페달 신호를 수신한 경우에는, 상기 클러치 페달은 밟혔는지 여부를 판단하며;

상기 가속 페달 신호가 변화되는 경우에는, 상기 가속 페달이 밟히는지 판단하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 차량으로부터 상기 전자 주차 브레이크 시스템에 수신된 상기 센서 신호는 가속 신호를 포함하고;

상기 조건(3)에서, 상기 차량이 다음 단계를 통하여 시동의 경향을 갖는다는 것이 감지되어 지는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법:

단계 31: 상기 가속 신호를 수신한 후, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 차량 본체 조정 시스템 안에 X축 및 Z축 방향의 하위-가속 신호들에서 상기 가속 신호를 분리하고;

단계 32: X축 방향에서 상기 하위-가속 신호를 상기 가속 임계값과 비교하며;

단계 33: X축 방향에서 상기 하위-가속 신호가 상기 임계값에 도달하는 경우에는, 상기 차량은 시동 경향을 갖는다는 것이 판단됨.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 차량으로부터 상기 전자 주차 브레이크 시스템에 수신된 상기 센서 신호는 가속 신호를 포함하고,

상기 조건(3)에서, 상기 차량이 다음 단계를 통해서 시동의 경향을 갖는다는 것이 감지되어지는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법:

단계 31': 상기 가속 신호를 수신한 후, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 차량 본체 조정시스템 안에 X축, Y축 및 Z축 방향의 하위-가속 신호들에서 가속 신호를 분리;

단계 32': X축, Y축 및 Z축 방향들에서 상기 하위-가속 신호에 따라, 상기 차량 본체의 현재 상태 데이터를 얻음;

단계 33': 상기 차량 본체의 상기 현재 상태 데이터 및 정지된 차량 본체의 상기 상태 데이터를 비교해서 상기 차량 본체의 상태 변화값을 얻음;.

단계 34': 상기 차량 본체의 상기 상태 변화값이 임계값에 도달하는 경우에는, 상기 차량이 시동의 경향을 갖는다는 것이 판단됨.

## 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 차량으로부터 상기 전자 주차 브레이크 시스템에 수신된 상기 센서 신호는 상기 엔진의 상기 속도 센서에서 얻은 엔진 회전 속도 신호 및 상기 스로틀 밸브 본체의 상기 스로틀 밸브 위치 센서에서 얻은 스로틀 밸브 신호를 포함하고;

상기 조건(4)에서, 상기 스로틀 밸브 신호를 수신한 후, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 스로틀 밸브 신호에서 나타내는 상기 개방 데이터에 따라 제 1 사전 설정된 임계값을 산출하고;

상기 엔진 회전 속도 신호를 수신한 후, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 엔진의 회전 속도와 상기 제 1 사전 설정된 임계값을 비교하며;

상기 엔진의 회전 속도가 상기 제 1 사전 설정된 임계값보다 적을 경우에는, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 브레이크를 해제하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법.

## 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 브레이크는 다음 방식으로 해제:

브레이크가 주차 브레이크 시스템에 의해 완료되고 상기 조건(1) 내지 (5) 중 어느 하나가 충족되는 경우에는, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 브레이크를 해제하고;

상기 브레이크가 상기 차량의 ESP 시스템에 의해 완료되고 상기 조건(1) 내지 (5) 중 어느 하나가 충족되는 경우에는, 상기 전자 주차 브레이크 시스템은 상기 ESP 시스템에 브레이크 파이프라인 압력을 해제하는 명령을 보내고, 상기 ESP 시스템은 상기 브레이크를 해제하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법.

## 청구항 10

전자 주차 브레이크 제어장치 및 구동 메커니즘을 포함하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템에 있어서,

전자 주차 브레이크 제어장치는 메인 제어 모듈, CAN 인터페이스 모듈을 포함하고, 여기서 상기 메인 제어 모듈은 메인 제어부, 저장부 및 하나 또는 하나 이상의 산출부를 포함하며;

여기서, 상기 CAN 인터페이스 모듈은 상기 차량 본체 CAN 버스 및 상기 메인 제어부 사이에서 신호들 또는 명령들을 전송하게 설계되고;

상기 메인 제어부에 수신되는 신호는 클러치에서 전송된 토크  $T_c$  를 산출하기 위해서 엔진의 센서로부터 얻은 엔

진 회전 속도 신호와 상기 엔진의 효과적인 토크 신호 출력을 포함하고;

상기 수신된 센서 신호들 또는 감지 신호들에 따라, 상기 메인 제어부는 상기 센서 신호들 또는 상기 감지 신호들의 유형을 판단하고, 산출을 할 수 있는 해당 산출부를 선택하며;

상기 메인 제어부에서 수신된 상기 센서 신호들 또는 감지 신호들 또는 상기 산출부가 획득한 산출 결과에 따라, 상기 메인 제어부는 현재 차량이 상기 브레이크 해제를 위한 조건을 충족하는지 여부를 결정하고;

상기 브레이크 해제를 위한 조건이 충족되는 경우에는, 상기 메인 제어부는 상기 구동 메커니즘이 동작하도록 제어하여 상기 주차 브레이크 시스템에 의해 완료된 브레이크를 해제하도록 제어하며;

또는 상기 CAN 인터페이스 모듈을 통해서, 상기 메인 제어부는 상기 브레이크 파이프라인 압력을 해제하기 위한 명령을 상기 차량 본체 CAN 버스 회선으로 차량의 ESP 시스템에 보내서, ESP 시스템에서 완료된 상기 브레이크를 해제를 하고;

상기 저장부 안에 매개변수뿐만 아니라 상기 메인 제어부에 전송된 센서 신호 또는 감지 신호에 따라, 하나 또는 하나 이상의 산출부가 산출을 하며, 상기 산출 결과는 브레이크 해제를 위한 상기 조건이 충족하는지 여부를 판단하기 위해 상기 메인 제어부를 제공하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 전자 주차 브레이크 제어장치는 가속 센싱 회로를 더 포함하고, 여기서 상기 가속 센싱 회로는 상기 차량의 상기 가속을 감지하고 상기 메인 제어부에 상기 감지된 가속 신호를 전송하는데 사용하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 전자 주차 브레이크 제어장치는 전기 수준 정합 회로를 더 포함하고, 여기서 상기 전기 수준 정합 회로는 상기 차량의 역전 광원 회로와 연결되며, 상기 메인 제어부에 허용 전기 수준에 상기 역전 광원 회로로부터 전송된 상기 역전 광원의 전기 수준을 일치시키고, 상기 메인 제어부에 상기 허용 전기 수준을 전송시키기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서,

하나 또는 하나 이상의 산출부들의 하나는 토크 산출부이고, 여기서 상기 토크 산출부는 다음 수학적식(1)을 통하여 클러치에 전송되는 토크  $T_c$ 를 산출하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템:

$$T_c = T_e - I_e \cdot \alpha_e = T_e - I_e \cdot \frac{\Delta \omega_e}{\Delta t} = T_e - \frac{\pi}{30} \cdot I_e \cdot \frac{\Delta n_e}{\Delta t} \quad \text{[수학적식 1]}$$

$T_e$ : 엔진에 효과적인 토크 출력이며, 엔진 토크 신호를 수신한 값과 일치함;

$I_e$ : 엔진의 순간관성이고, 저장부 안에 저장된 정수임;

$\alpha_e$ : 엔진의 각가속도이고, 중간변수임;

$\omega_e$  : 엔진의 각속도이고, 중간변수임;

$n_e$  : 엔진의 회전 속도이고, 수신된 엔진 회전 속도 신호와 일치함.

#### 청구항 14

제 13항에 있어서,

하나 또는 하나 이상의 산출부들의 하나는 경사도 산출부이고, 상기 가속 신호에 따라 상기 차량의 현재 위치 및 수평면 사이인 경사도  $\alpha$  를 산출하는데 이용되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 저장부는 시동에 요구되는 상기 토크  $T_n$  의 해당 표, 상기 차량의 모델, 상기 경사도  $\alpha$  및 역전 신호를 저장하고;

상기 해당 표를 통하여, 상기 메인 제어 모듈은 현재 조건에 따라 시동하기 위해 요구되는 상기 토크  $T_n$  를 선택할 수 있으며,

상기 메인 제어 모듈은 상기 토크 산출부에서 얻은 상기 산출 결과 및 선택된 시동을 위해 요구되는 상기 선택된 토크  $T_n$  를 비교하고;

상기 토크 산출부에서 얻은 상기 토크  $T_c$  가 시동을 위해 요구되는 상기 토크  $T_n$  보다 클 경우에는, 상기 현재 차량이 브레이크 해제 조건이 충족하는 것으로 판단되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 16

제10항 또는 제11항에 있어서,

하나 또는 하나 이상의 산출부의 하나는 하위-가속 산출부이고, 여기서 상기 하위-가속 산출부는 상기 차량 본체 조정시스템 안에 X축 및 Z축 방향들의 하위-가속 신호에서 상기 수신된 가속 신호를 분리하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 17

제 16항에 있어서,

X축 방향의 상기 하위-가속 임계값은 상기 저장부에 저장되고, 상기 임계값은 X축 방향의 상기 하위-가속 신호 및 상기 임계값을 비교하기 위해 메인 제어부에 제공되며;

상기 X축 방향의 하위-가속 신호가 상기 임계값보다 높을 경우에는, 상기 현재 차량이 브레이크 해제를 위한 상기 조건을 충족한 것으로 판단되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

#### 청구항 18

제11항 또는 제 12항에 있어서,

하나 또는 하나 이상의 산출부의 하나는 차량 본체 상태 산출부이고, 여기서 상기 차량 본체 상태 산출부는 상기 차량 본체 조정시스템 안에 X축, Y축 및 Z축 방향 들의 하위-가속 신호들에서 상기 수신된 가속 신호를 분리하고;

X축, Y축 및 Z축에서 하위-가속 신호들에 따라, 상기 차량 본체의 상기 현재 상태 데이터를 얻는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

## 청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 저장부는 상기 차량의 정지상태 및 차량 본체 상태의 임계값이 변화하는 경우에는, 차량 본체 상태 데이터를 또한 저장하고;

상기 메인 제어부는 현재 상태 데이터와 정지상태에서 상기 차량 본체 상태 데이터를 비교하며;

상기 차량 본체 상태 변화값이 상기 임계값에 도달하는 경우에는, 상기 현재 차량이 브레이크 해제를 위한 상기 조건을 충족한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

## 청구항 20

제10항에 있어서,

상기 구동 메커니즘은 제동모터 및 제동모터에 연결되어있는 속도 감속 메커니즘을 포함하고,

여기서 상기 제동 모터는 상기 메인 제어부로부터 명령을 수신하며,

상기 명령에 따라 해당 동작을 수행하고;

상기 속도 감속 메커니즘은 상기 주차 브레이크와 연결되는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

## 청구항 21

제 11항에 있어서,

상기 차량 본체 CAN 버스로부터 상기 CAN 인터페이스 모듈에 수신되는 모든 센서 신호들 또는 감지 신호들은, 클러치 페달 신호 및 가속 페달 신호 또는 가속 신호 또는 엔진 회전 속도 신호 및 스로틀 위치 신호 또는 바퀴 속도 또는 구동륜의 회전각 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 차량을 위한 브레이크 시스템의 제조기술의 분야와 관계되어 있으며, 특히 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템(Electronic parking brake system) 및 그것의 보조 시동 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

도로 및 교통조건에 따라, 운전자는 도로표면이 차량의 운전방향에 반대되는 방향으로 차량 바퀴에 일정한 외부적인 힘을 적용하도록 하는 차량에 장착된 일련의 장치를 사용할 수 있으며, 이렇게 하여 어느 정도까지 차량에 강제적인 브레이크를 발생시킬 수 있다. 앞에서 이미 언급했듯이 차량 브레이크에 대한 외부적인 힘을 통제하는

것을 제동력(braking force)이라고 부르고, 제동력을 만들기 위해 사용되는 일련의 특별한 장치를 브레이크 시스템(brake system)이라고 부른다. 기능적인 관점에서, 브레이크 시스템은 서비스 브레이크 시스템(service brake system)과 주차 브레이크 시스템(parking brake system) 두 가지의 유형으로 분류된다. 서비스 브레이크 시스템은 차량의 주요 브레이크 시스템의 역할을 하며, 운전 중인 차량의 속도 감속 또는 정지를 허용하기 위해 일련의 설계된 장치이다. 주차 브레이크 시스템은 보조브레이크 시스템의 역할을 하며, 주차장에서 차량의 정지 상태를 유지하기 위한 시스템이다.

[0003] 다른 제동 에너지 소스들(braking energy sources)에 따르면, 주차 브레이크 시스템은 기존의 기계형 주차 브레이크 시스템(traditional mechanical type parking brake system)과 전자 주차 브레이크 시스템(Electronic parking brake system) 두 가지 유형으로 분류된다. 기계형 주차 브레이크 시스템의 응용분야인 주차 브레이크 풀 로드(parking brake pull rod)는 운전자에 의해 조작되고, 주차 브레이크 풀 로드는 제동 통(brake drum)을 개방하여 구동하거나 주차를 완료하기 위해 이동하여 브레이크 캘리퍼 피스톤(brake caliper piston)을 구동한다. 이러한 경우는, 제동력은 운전자로부터 비롯된다. 각양의 운전자마다 다른 힘을 적용할 수 있기 때문에, 미끄러지는 위험에 이르는 불충분한 제동력이 발생될 수 있는 가능성이 높다.

[0004] 기계형 주차 브레이크 시스템은 운영하는데 많은 불편이 있을 수 있으며, 주로 포함되는 부분: 차량의 시동 시간에 운전자는 가속 페달(accelerator pedal), 클러치(clutch)뿐만 아니라 핸들을 제어하는 것에 추가하여 주차 브레이크 풀 로드도 풀어주어야 해서, 시동 구동 방법이 매우 복잡하다. 이러한 복잡한 운영은 특히 경사도면에서 시동할 때 반영이 된다. 이러한 경우, 운전자는 주차 브레이크 풀 로드를 해제해야 하는지에 대한 기회선택이 요구된다. 만약 주차 브레이크 풀 로드를 너무 빨리 해제하면, 경사도면에서 미끄러지는 위험이 발생될 것이다. 만약 해제가 너무 늦으면, 엔진이 갑자기 멈추는 현상이 야기될 것이다.

[0005] 기존의 기계형 주차 브레이크 시스템의 기술적인 문제를 극복하기 위해, 종래기술에서 차량에 적용된 전자 주차 브레이크(EPB) 시스템이 개발되고 있다.

[0006] 전자 주차 브레이크 시스템은 모터를 통해서 제동력이 적용되게 설계되었다. 주차하는 과정에서 운전자는 단지 주차버튼을 누르는 것을 요구되며, 전자 주차 브레이크 시스템의 제어장치는 모터 회전과 완벽한 주차를 제어할 것이다. 그것은 항상 최대 압축력(pressing forec)을 적용할 수 있다. 또한 전자 주차 브레이크 시스템은 차량의 다른 제어 모듈(예를 들면 엔진 제어장치(engine controller), ABS/ESP 제어장치(ABS/ESP controller), 차량 본체 제어장치(vehicle body controller))와 통신하여, 자동 주차, 자동 해제의 기능을 실현하고, 운전자의 동작을 간편화하며 운전이 안전하고 쾌적한 수준으로 보장할 수 있다.

[0007] 그러나 전자 주차 브레이크 시스템에서 자동 해제를 실현하기 위한 조건을 판단하는 것이 어렵기 때문에 해제 과정에서 일어날 수 있는 잠재적인 안전 위험을 고려할 필요가 있다. 조기 해제로 인한 경사도면에서 미끄러지는 것 및 너무 늦은 자동 해제로 인한 엔진 정지/심지어 전송 시스템의 손상도 허용되지 않는다. 자동 해제가 가능한지를 판단하려면, 엔진의 파워가 바퀴에 전송이 되었는지 여부를 알고 있는 것과 그러한 파워가 경사도면에서 미끄러지는 것이 일어나지 않도록 충분한지를 아는 것이 중요하다.

[0008] 기술적인 문제를 해결하기 위해서, Germany Lucus Automobile Co., Ltd는 연속 두 개의 중국 특허출원을 공개했고, 발명 명칭은 "A parking brake and a control method thereof" (등록번호: 200480038712.7)와 "A method for operating the braking device of vehicle" (등록번호: 200580003615.9). China Zhejiang Asia-Pacific Mechanical & Electronic Co., Ltd는 중국 특허 "Control Method of Automobile Electric Control Parking and Start Assisting By Manual Transmission And System Thereof" (등록번호: 200910097642.7)를 공개했다. 상기 특허 출원에서 개시된 기술적 해결책으로 주차의 자동 해제 제어를 실현시키려면 클러치 위치 센서(clutch position sensor) 및 기어 위치 센서(gear position sensor)(예를 들면 위치 스위치(position switch))와 같은 약간의 센서들이 추가로 필요할 수 있다. 클러치 위치 변환기와 기어 위치 센서의 결합된 정보를 통해, 엔진의 파워가 바퀴에 전송이 되었는지 여부를 판단할 수 있다. 그러나 이 시스템은 실제 응용에 있어서 많은 기술적 문제를 포함하고 있다.

[0009] 1. 전자 주차 브레이크 시스템은 차량의 기어 위치 센서와 클러치 위치 센서에 의존해야만 하며, 그렇지 않으면 클러치의 위치와 기어의 위치 정보를 얻거나 파워가 바퀴에 전송되는지를 알고 있는 것이 불가능하다.

[0010] 2. 클러치 위치 센서와 기어 위치 센서를 추가적으로 장착하기 위해, 클러치 작동장치와 기어 변속 작동메커니즘을 재설계가 요구된다.

[0011] 3. 비용이 증가한다.

[0012] 4. 마찰 원반(friction disc)에서 클러치의 적용이 서서히 없어지고 관련 포인트도 끊임없이 변화되기 때문에, 클러치 위치 센서의 오류는 점점 높아지게 될 것이다. 결과적으로 전자 주차 브레이크 시스템은 운전자의 운전 의도를 판단하는데 있어서 쉽게 실수하게 될 것이다. 따라 자동 주차가 해제될 경우, 잘못된 판단과 오작동이 발생할 것이다. 오작동 발생 시, 경사도면에서 미끄러지거나 엔진 정지가 발생한 것이다. 따라 클러치 사용수명은 장기적으로 크게 줄어든 것이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0013] 종래 기술 결점의 전망과 함께, 차량에 대한 전자 주차 브레이크 시스템과 보조 시동 방법을 제공하는데 본 발명의 기술적인 목표가 있다. 차량 본래 구조를 바탕으로, 본 발명은 어떠한 변화를 만들 필요도 없이 차량의 자동 해제와 보조 시동을 실현할 수 있다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 상기 기술적인 문제를 다루기 위해, 본 발명은 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템 보조 시동 방법을 제공을 하며, 전자 주차 브레이크 시스템은 차량의 모든 센서 신호들 및 감지 신호들을 수신한다. 다음 조건의 어느 하나가 충족되는 경우에는, 브레이크가 시동 시에 운전자를 보조하기 위해 해제될 것이다.

[0015] 조건(1): 클러치에서 전송된 토크  $T_c$  가 산출되고, 상기 클러치에 의해 전송된 상기 산출된  $T_c$ 가 차량을 시동하기 위해 요구되는 토크  $T_n$  보다 클 경우;

[0016] 조건(2): 엔진 회전 속도가 엔진 공회전 속도보다 크고, 가속 페달과 클러치 페달이 동시에 밟혀질 경우;

[0017] 조건(3): 차량의 시동 경향이 감지된 경우;

[0018] 조건(4): 감지된 엔진 회전 속도가 스로틀 개방 데이터(throttle opening data)에 따라 산출 제 1 사전 설정된 임계값보다 작을 경우;

[0019] 조건(5): 감지된 회전 속도(detected rotate speed) 또는 구동륜(driving wheel)의 각이 사전 설정된 임계값의 회전 속도 또는 각보다 클 경우;

[0020] 본 발명은 또한 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템을 제공하며, 전자 주차 브레이크 제어장치 및 구동 메커니즘을 구성한다. 또한 전자 주차 브레이크 제어장치는 메인 제어 모듈(main control module) 및 CAN(Controller Area Network) 인터페이스 모듈을 구성되며, 메인 제어 모듈은 메인 제어부, 저장부 및 하나 또는 하나 이상의 산출부들을 포함하고 있다.

[0021] CAN 인터페이스 모듈은 차량 본체의 CAN 버스와 메인 제어부 사이에서 신호 또는 명령이 전송하도록 설계되었다.

[0022] 수신된 센서 신호들 또는 감지 신호들에 따라, 메인 제어부는 센서 신호들 또는 감지 신호들의 유형을 판단하며, 산출을 할 수 있는 해당 산출부를 선택한다. 메인 제어부에서 수신된 산출부 또는 센서 신호들 또는 감지 신호들에서 얻은 산출 결과에 따라, 메인 제어부는 현재 차량이 브레이크 해제에 대한 조건이 충분한지를 결정한다. 브레이크 해제에 대한 조건이 충족되는 경우에는, 메인 제어부는 구동할 수 있는 구동 메커니즘(actuating mechanism)를 제어하고 주차 브레이크 시스템과 같이 완료된 브레이크를 해제한다. 또한 CAN 인터페이스 모듈을 통해서, 메인 제어부는 브레이크 파이프라인 압력(braking pipeline pressure)을 해제하는 명령을 차량 본체 CAN 버스(vehicle body CAN bus)의 회선으로 차량의 전자 주차 브레이크 시스템에 보내고, 전자 주차 브레이크 시스템에 의해 완료된 브레이크는 해제된다.

[0023] 저장부 안에 있는 관련 매개변수뿐만 아니라 센서 신호들 또는 감지 신호들을 메인 제어부에 보내고, 하나 또는 하나 이상의 산출부들로 산출을 하며, 산출된 결과는 브레이크 해제가 충족하는 조건이 되는지를 알아내기 위해 메인 제어부에 제공된다.

### 발명의 효과

- [0024] 본 발명에서 제공된 기술적 해결책에 통해, 다음과 같은 기술적 문제를 극복하게 해줄 것이다: 기어 위치 센서 및 클러치 센서가 없는 차량에서, 전자 주차 브레이크는 "과위가 바퀴에 전송이 되는지"에 대한 신호를 얻을 수 없다. 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서가 추가적으로 장착된 후에는 비용이 증가된다. 클러치 위치 센서의 큰 오류가 전자 주차 브레이크에서 잘못된 판단이 될 수 있다. 클러치의 수명이 크게 줄어든다. 본 발명은 다음과 같은 장점이 있다.
- [0025] 1. 낮은 시스템 비용. 시스템은 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서를 필요하지 않으며, 구조적인 전환이 필요하지 않아서 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0026] 2. 대부분의 경우, 본 발명은 운전자의 운전 의도를 자동으로 확인하여 클러치 페달 신호 및 가속 페달 신호를 사용할 수 있어서 주차 브레이크는 클러치 결합 전에 해제할 수 있고, 클러치의 사용수명은 연장되며, 주차 해제의 해당 시간이 줄어든다.
- [0027] 3. 시스템이 좋은 적응력을 가지고 있다. 이 시스템은 차량의 버스와 연결하는 것을 제외하고 다른 주변장치의 추가는 필요 없다. 이 시스템이 설치될 수 있고, 클러치 제어 메커니즘 및 기어 시프트 메커니즘의 재설계 없이 제어장치의 알고리즘에 약간의 수정 후 사용할 수 있다.
- [0028] 4. 전자 주차 시스템에서 클러치 센서 및 클러치의 마모에 따라 클러치 센서의 정기적인 보정이 요구되며, 그렇지 않으면 잘못된 판단이 발생될 것이다. 그러나 본 발명은 클러치 센서가 제공되는 않으므로, 클러치의 정기적인 보정이 필요가 없다.
- [0029] 5. 차량의 시동 때, 운전자는 주차 브레이크 바(parking brake bar)를 조종할 필요 없이 클러치 및 가속 페달의 제어만으로 시동을 완료할 수 있다. 결과적으로, 운전자의 구동이 간편해졌다. 또한 경사도면에서 시동할 때, 경사도면에서 미끄러지는 현상이나 엔진정지가 야기되지 않을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 실시 예를 도시한 구조도이다.
- 도 2는 본 발명의 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템이 차량과 관련된 부분의 연결을 도시한 연결도이다.
- 도 3은 본 발명의 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법 실시 예를 도시한 보여주는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 도 1은 본 발명이 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템이 제공되는 것을 보여준다. 도 2는 본 발명이 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템이 차량과 관련된 부분의 연결을 도시한 연결도이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템은 전자 주차 브레이크 제어장치(1) 및 구동 메커니즘(2)으로 구성되어 있고, 전자 주차 브레이크 제어장치(1)는 지역 네트워크 컨트롤러(CAN) 인터페이스 모듈(11) 및 메인 제어 모듈(12)로 구성되어 있다. 메인 제어 모듈(12)은 메인 제어부(121), 저장부(122) 그리고 하나 또는 하나 이상의 산출부 들(123)로 구성되어 있다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 차량 본체 CAN 버스는 엔진 제어장치(4), 안티-락 브레이크 시스템(ABS)/전자 안정 프로그램(ESP) 제어장치(5) 및 차량 본체 제어장치(6)이 연결되어 있고, 여기서 엔진 제어장치(4)는 엔진 회전 속도 센서, 엔진 토크 센서, 스로틀 위치 센서 및 가속 페달 센서로 각각 연결되어 있으며, 엔진 회전 속도 신호(engine rotate speed signal)(41), 엔진 토크 신호(engine torque signal)(42), 스로틀 위치 신호(throttle position signal)(43) 및 가속 페달 신호(accelerator pedal signal)(44)로 각각 지정되어 있다. ESP/ABS 제어장치(5)는 바퀴 속도 센서(wheel speed sensor) 및 브레이크 신호 센서(brake signal sensor)에 각각 연결되어 있고, 바퀴 속도 신호(wheel speed signal)(51) 및 브레이크 신호(brake signal)(52)로 각각 지정되어 있다. 다른 회로 또는 시스템(예를 들면, 전자 주차 브레이크 시스템 또는 안전 가스주머니(safety gasbag))에 위치한 가속 센서는 차량 본체 CAN 버스(3)로 부터 전자 주차 브레이크 제어장치(1)까지 가속 신호를 직접 보낸다. 계

다가 가속 신호는 또한 전자 주차 브레이크 제어장치(1) 안에 있는 가속 센싱 회로(13)으로 부터 얻는다. 도 2를 보면, 가속 센싱 회로(13)는 차량의 가속을 감지하고 메인 제어부(121)에 감지된 가속 신호를 보내는데 사용된다.

[0033] 차량 본체 제어장치(6)은 역전 광원의 온/오프를 제어하는 역전 광원 회로(reversing light circuit)에 연결되어 있고, 역전 신호(reversing signal)(61)은 차량 본체 CAN 버스를 통해 보낸다. 전자 주차 브레이크 제어장치는 전기 수준 정합 회로(electrical level matching circuit)(14)로 구성되어 있고, 전기 수준 정합 회로는 메인 제어부(121)에서 수용 가능한 전기 수준과 역전 광원 회로(reversing light circuit)로부터 전송되는 역전 신호(61)의 전기 수준과 일치시키고 메인 제어부(121)에 수용 가능한 전기 수준을 보내는데 사용된다.

[0034] 전자 주차 브레이크 제어장치(1) 안에 있는 CAN 인터페이스 모듈(11)은 차량 본체 CAN 버스(3)과 메인 제어부(121) 사이에 신호 또는 명령을 전송할 수 있다, CAN 인터페이스 모듈(11)은 차량 본체 CAN 버스(3)로부터 모든 센서 신호 또는 감지 신호를 수신할 수 있고, 상기 신호를 메인 제어부(121)에 보낸다.

[0035] 수신된 센서 신호들 또는 감지 신호들에 따라, 메인 제어부(121)은 센서 신호들 또는 감지 신호들의 유형을 판단하여, 해당되는 산출을 하는 산출부(123)를 선택한다. 산출부(123) 또는 센서 신호들 또는 감지 신호들에서 얻은 산출 결과에 따라 메인 제어부(121)에 수신하고, 메인 제어부는 현재 차량이 브레이크 해제 조건인지 확인한다. 브레이크 해제 조건이 충족할 경우에는, 메인 제어부는 구동 메커니즘(2)을 구동하고 주차 브레이크 시스템에서 완료된 브레이크 해제를 제어한다. 또는 CAN 인터페이스 모듈(11)을 통해서, 메인 제어부는 브레이크 파이프라인 압력에 해제명령을 차량 본체 CAN 버스(3)의 회선으로 차량의 전자 주차 브레이크 시스템에 보내고, 전자 주차 브레이크 시스템에 의해 완료된 브레이크를 해제한다. 도 2에 도시된 것 같이, CAN 인터페이스 모듈(11)은 차량 본체 CAN 버스(3)을 통해 ABS/ESP 제어장치(5)에 명령을 보내고, ABS/ESP 제어장치(5)은 운전 브레이크 파이프라인 압력 신호(53)를 보낸다.

[0036] 저장부(122) 안에 있는 관련된 매개변수만이 아니라 센서 신호 또는 감지 신호를 메인 제어부(121)에 보내고, 하나 또는 하나 이상의 산출부로 산출을 하며, 산출된 결과는 브레이크 해제가 충족하는 조건이 되는지를 알아내기 위해 메인 제어부에 제공되어서 시동 시에 운전자를 보조한다. 산출부(123)는 다른 종류의 데이터를 산출하는데 사용할 수 있다. 본 발명에서 산출부(123)는 토크 산출부, 경사도 산출부, 하위-가속 산출부 및 차량 본체 상태 산출부 등이라고 할 수 있다. 산출부의 특정 설명은 차후에 받게 될 것이다.

[0037] 클러치 페달 신호 및 가속 페달 신호, 또는 가속 신호, 또는 엔진 회전신호, 및 스로틀 위치 신호, 또는 바퀴 속도 또는 구동륜의 회전각 신호를 포함한 모든 센서 신호들 또는 감지 신호들은 차량 본체의 CAN 버스로부터 CAN 인터페이스 모듈까지 수신한다. CAN 인터페이스 모듈은 전자 주차 브레이크 제어장치(1) 안의 메인 제어부(121)에 상기 신호들을 보내고, 메인 제어부(121)는 산출부와 함께 얻어진 차량 데이터의 과정, 차량이 기어와 맞물렸는지 및 클러치가 결합을 시동했는지를 판단하여, 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서가 추가로 필요 없는지를 조정한다. 차량이 기어와 맞물리고 클러치가 결합하기 시동을 할 경우에는, 엔진의 파워는 구동륜에 서서히 전송될 것이다. 브레이크 해제되는 시동 조건일 경우에는, 전자 주차 브레이크 제어장치(1)은 주차 브레이크 해제 또는 차량 본체 CAN 버스(3)을 통하여 ESP/ABS 제어장치(5)의 브레이크 파이프라인 압력의 해제명령을 보내서 구동 메커니즘(2)을 조절해서 운전 브레이크를 해제하고 보조 시동의 목적을 달성한다.

[0038] 본 발명은 차량을 위한 전자 주차 브레이크 시스템의 보조 시동 방법을 제공하고, 전자 주차 브레이크 시스템은 차량의 모든 센서 신호와 감지 신호를 수신한다. 다음의 조건의 어느 하나가 충족될 경우에는, 브레이크가 시동 시에 운전자를 보조하기 위해 해제될 것이다.

[0039] 조건(1): 클러치에서 전송된 토크  $T_c$  가 산출되고, 상기 클러치에 의해 전송된 상기 산출된  $T_c$  가 차량 시동하기 위해 요구되는 토크  $T_c$  보다 클 경우;

[0040] 조건(2): 엔진 회전 속도가 엔진 공회전 속도보다 크고, 가속 페달과 클러치 페달을 동시에 밟혀질 경우;

[0041] 조건(3): 상기 차량의 시동 경향이 감지된 경우;

[0042] 조건(4): 상기 감지된 엔진 회전 속도가 스로틀 개방 데이터에 따라 산출 제 1 사전 설정된 임계값보다 작을 경우;

[0043] 조건(5): 감지된 회전 속도 또는 구동륜의 각이 회전 속도 또는 각의 사전에 설정된 임계값보다 클 경우;

[0044] 구체적으로, 참조된 도 1 및 도 2의 구조 다이어그램은, 상기 조건 중 어느 하나가 충족될 경우에는, 브레이크가 어떻게 해제가 되는지 알려주는 상세한 설명:

[0045] 상기 조건(1)의 가장 간단한 구현 모드는 다음과 같음: 도 1의 블록 다이어그램을 보면, 산출부의 하나인 토크 산출부는 메인 제어부(121)을 통해 엔진 회전 속도 신호(41) 및 엔진 토크 신호(42)를 포함하는 신호를 수신한다. 수학적(1)에 따르면, 엔진의 순간관성(moment of inertia)과 같은 저장부(122) 안에 저장된 일부 정수들은 클러치에 현재 전송된 토크  $T_c$ 를 산출을 실행할 수 있다.

### 수학적식 1

$$T_c = T_e - I_e \cdot \alpha_e = T_e - I_e \cdot \frac{\Delta \omega_e}{\Delta t} = T_e - \frac{\pi}{30} \cdot I_e \cdot \frac{\Delta n_e}{\Delta t}$$

[0047] 여기서,

[0048]  $T_c$ : 클러치에 전송된 토크이며, 마지막 산출된 결과임;

[0049]  $T_e$ : 엔진에 효과적인 토크 출력이며, 엔진 토크 신호(42)를 수신된 값과 일치함;

[0050]  $I_e$ : 엔진의 순간관성이고, 저장부(122) 안에 저장된 정수임;

[0051]  $\alpha_e$ : 엔진의 각가속도이고, 중간변수임;

[0052]  $\omega_e$ : 엔진의 각속도이고, 중간변수임;

[0053]  $n_e$ : 엔진의 회전 속도이고, 수신된 엔진 회전 속도 신호(41)와 일치함;

[0054] 저장부(122)는 시동하기 위한 토크의 일치하는 목록을 저장하고, 표1을 보면 차량 모델에 따른 차량이 위치한 땅 표면의 기울기(차량의 현재위치와 수평면 사이인 경사도  $\alpha$  매개변수로 사용함), 역전 신호 등을 나타냈고, 표 안에 제공된 토크  $T_n$ 는 경사도면에서 다양한 종류의 조건하에 미끄럼이 발생하지 않을 것이라고 보장하기에 충분하고, 이것은 일련의 테스트를 통하여 얻은 값이다. 이 해당 표를 통해, 메인 제어부(121)는 현재조건에 따라 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 을 선택 할 수 있다; 토크 산출부에서 얻은 토크  $T_c$ 가 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 보다 클 때, 현재 차량이 브레이크 해제에 대한 조건이 충족한 것으로 판단된다.

표 1

[0055]

모델	평평한 지면	a 1		a 2		.....	
		역방향	순방향	역방향	순방향	역방향	순방향
A	$T_{n0}$	$T_{n1a1}$	$T_{n2a1}$	$T_{n1a2}$	$T_{n2a2}$	.....	.....

[0056] 차량의 모델이 고정되면, 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 는 선택할 경우에 무시해도 된다. 그러나 차량이 위치한 도로표면의 기울기와 운전방향(역 또는 순방향)은 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 의 선택에 상당히 영향을 준다. 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 는 기울기의 값과 역, 순방향의 운전 방향에 의존되는 것이 다르다. 그러므로 도 3에 도시된 것 같이, 이 두 조건은 본 발명의 실시 예로 간주된다. 조건(1)의 충족 여부에 따라, 브레

이크가 보조 시동을 위해 해제되는지 판단하게 된다.

- [0057] 단계 S100: 주차 여부를 판단은 구동 메커니즘에서 완료된다. 만약 예이면, 단계 S110를 시행한다. 만약 아니오이면, 이 차트를 멈춘다. 이 전형은 주차 브레이크 시스템에 완료된 브레이크를 설명하고 있다. 물론, 이 전형도 전자 주차 브레이크 시스템에 완료된 브레이크를 설명할 수 있다. 방법이 비슷해진 이래로, 재설명은 여기에서 제공하지 않을 것이다.
- [0058] 단계 S110: 차량이 경사도면에서 시동하는지 판단한다. 특별한 판단방법: 가속 신호를 수신했는지 감지한다. 만약 가속 신호를 브레이크 과정에서 여전히 수신할 수 있다면, 차량이 경사도면에서 중지한다고 나타난다. 만약 차량이 경사도면에서 시동하면, 단계 S120를 실행한다. 만약 아니면, 단계 S111를 실행한다.
- [0059] 단계 S111: 엔진의 회전 속도가 바뀌는지 판단한다; 만약 바뀌면, 단계 S112를 실행한다. 만약 바뀌지 않으면, 종료한다.
- [0060] 단계 S112: 메인 제어부(121)은 토크 산출부에 수신된 회전 속도와 엔진의 토크 신호를 보내고, 토크 산출부는 수학식(1)에 따라 산출된다.
- [0061] 단계 S113: 시동을 위해 요청되는 토크  $T_n$ 의 구체적인 데이터를 선택하여, 수학식(1)에 따라 토크 산출부에서 산출된  $T_c$ 가 시동에 요구되는 토크  $T_n$ 보다 큰지 비교한다. 만약 예이면, 단계 S114를 실행한다. 만약 아니면, 종료한다.
- [0062] 단계 S114: 주차 해제한다.
- [0063] 단계 S120: 수신된 신호가 역전 신호인지 판단한다. 구체적으로 역전 광원 회로에서 보내진 신호가 수신 여부에 따라 역전 신호의 수신 여부를 판단한다. 만약 예이면, 단계 S111를 진행하고, 단계 S111부터 단계 S114까지 진행시킨다. 만약 아니면, 단계 S121를 진행한다.
- [0064] 단계 S121: 엔진의 회전 속도가 변경되었는지 판단한다. 만약 바뀌면, 단계 S112를 실행한다, 만약 바뀌지 않으면, 종료한다.
- [0065] 단계 S122: 메인 제어부(121)은 경사도 산출부(inclination calculation unit)에 수신된 가속 신호를 보낸다. 경사도 산출부는 차량의 현재위치와 수평면 사이인 경사도  $\alpha$ 을 가속 신호에 따라 산출한다. 경사도  $\alpha$ 따라, 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 의 구체적인 데이터를 선택하면, 경사도  $\alpha$  삼각함수를 통해서 산출할 수 있다.
- [0066] 단계 S123: 메인 제어부(121)은 토크 산출부에 수신된 회전 속도와 엔진의 토크 신호를 보내고, 토크 산출부는 수학식(1)에 따라 클러치에 전송된 토크  $T_c$ 를 산출한다.
- [0067] 단계 S124: 시동을 위해 요구되는 토크  $T_n$ 의 구체적인 데이터를 선택하여, 수학식(1)에 따라 토크 산출부에서 산출된  $T_c$ 가 상기  $T_n$ 보다 큰지 비교한다. 만약 예이면, 단계 S114를 실행한다. 만약 아니면, 중단한다.
- [0068] 단계 S125: 주차 해제한다.
- [0069] 게다가 전자 주차 브레이크 제어장치(1)이 차량 본체 CAN 버스(3)를 통해서 엔진 회전 속도를 수신하는 경우에는, 엔진 회전 속도가 엔진 공회전 속도보다 크면, 클러치 페달 신호(45)와 가속 페달 신호(44)도 동시에 수신한다. 만약 조건(2)를 충족하면, 시동 시에 운전자를 보조하기 위해 브레이크를 해제한다.
- [0070] 엔진의 구동과정에서, 만약 메인 제어 모듈이 클러치 페달과 가속 페달을 동시에 밟힌 것을 감지하면, 메인 제어 모듈은 운전자가 시동 목적이 있다고 믿고, 브레이크를 해제를 한다. 클러치 페달을 밟혀지는 경우에는, 이 스위치는 스위치 신호를 보낸다. 메인 제어 모듈이 스위치 신호를 수신할 때, 클러치 페달이 밟혔는지를 확인하는 것이 가능하다. 차량이 시동한 후, 가속 페달은 항상 전기신호를 출력할 것이다. 가속 페달이 밟혀지는 경우에는, 전기신호는 변할 것이다. 만약 메인 제어 모듈이 전기신호의 변화를 감지하면, 가속 페달이 밟히고 있다는 것으로 확인할 수 있다.
- [0071] 제어 전략을 기초로 브레이크 해제를 제어할 함으로서, 가장 구동하기 좋은 조건 아래에서 운전자의 의도를 정확하게 판단할 수 있다. 더욱이 이전 클러치의 관련된 브레이크를 해제하는 것을 확인할 수 있고, 그래서 클러

치 마찰원판의 미끄럼 마모는 클러치의 사용수명이 연장되는 동안 감소된다.

[0072] 게다가 방법을 말하기 위해, 본 발명의 전자 주차 브레이크 시스템은 차량으로부터 모든 센서 신호를 수신한다. 차량이 시동의 경향을 감지되는 경우에는, 시동 시에 운전자를 보조하기 위해 브레이크 해제한다. 분명히, 차량은 차량 본체 가속 또는 차량 본체 상태의 변화에 따라 시동의 경향을 가지는지 판단을 한다.

[0073] 전자 주차 브레이크 제어장치(1)는 차량에서 다른 전기 제어 모듈(예를 들면 전자 주차 브레이크 시스템)에서 보낸 차량 본체 가속 신호 또는 내부통합 가속 센싱 회로(13)을 통하여 얻어진 차량 본체 가속 신호를 수신한다.

[0074] 차량이 정지하고 구동을 안 할 경우에는, 메인 제어부(121)는 차량 본체 좌표축에 따라 차량의 가속정보를 기록한다. 시동할 경우에는, 주차 브레이크가 차량의 기어가 맞물리는 동안에 해제가 되지 않기 때문에, 클러치의 관계 과정에서 엔진의 파워가 앞 바퀴에 전송된다. 바퀴 원동력이 서서히 증가하는 과정에서, 차량의 특별한 서스펜스구조 때문에, 뒷바퀴가 잠길 경우에는, 특정 가속은 차량 본체를 조정하는 X축 및 Z축에서 생성될 것이다. 다른 가속 임계값은 다른 차량에 따라 설정된다. X축 가속이 임계값에 도달할 경우에는, 브레이크가 해제된다(순방향의 가속이 임계값을 도달할 경우에는, 브레이크가 해제된다). 구체적으로, 도 1에서 보면 산출부의 하나는 하위-가속 산출부이고, 차량 본체를 조정하는 X축 및 Z축의 하위-가속 신호에서 수신된 가속정보를 분리하는데 사용된다. 메인 제어부(121)은 하위-가속 산출부에서 얻은 X축의 하위-가속 신호 및 저장부에 저장된 임계값을 비교한다. 만약 임계값에 도달하면, 차량이 시동의 경향이 있는지 판단할 수 있다.

[0075] 게다가, 도 1을 보면, 하나 또는 하나 이상의 산출부들의 하나는 차량 본체 상태 산출부고, 차량 본체 상태 산출부는 차량 본체 조정시스템 안의 X축, Y축 및 Z축 방향의 하위-가속 신호에서 수신된 가속 신호를 분리한다. X축, Y축 및 Z축에서 하위-가속 신호들에 따라, 차량 본체의 현재 상태 데이터를 얻을 수 있다. 메인 제어부(121)는 현재 상태 데이터와 정지상태의 차량 본체 상태 데이터를 비교한다. 차량 본체 상태 변화값이 임계값에 도달할 경우에는, 차량은 시동을 위한 조건인지 판단한다. 차량 본체 조정시스템의 경사도와 같은 질 좋은 여러 종류의 상태 데이터가 있을 수 있어서 이 세 가지 좌표축의 경사도를 참고한다. 세 가지의 경사도에 대한 구체적인 산출방법은 경사도  $\alpha$ 에 대한 산출 방법과 동일하다.

[0076] 게다가 방법을 말하기 위해, 본 발명의 전자 주차 브레이크 시스템은 차량으로부터 모든 센서 신호들을 수신한다. 엔진의 회전 속도가 제 1 사전 설정된 임계값보다 작을 경우에는, 브레이크가 시동 시에 운전자를 보조하기 위해 해제된다.

[0077] 모터의 스로틀 개방이 확실해졌을 경우에는, 엔진의 가스 분사량은 기본적으로 일정하게 유지되고, 출력 파워도 일정하게 유지된다. 다음 수학적식(2)를 보면, 엔진 출력 파워가 일정할 경우에는, 토크가 회전 속도에 반비례한다. 차량의 기어가 맞물릴 경우에는, 클러치가 서서히 맞물리는 과정에서 엔진의 회전 저항은 서서히 증가한다. 엔진 회전 속도를 유지하기 위해, 엔진 출력 토크의 증가가 요구된다. 스로틀 개방이 변화가 없을 경우에는, 엔진 회전 속도는 엔진 토크가 증가할 경우에는, 서서히 감소하게 될 것이다. 이러한 특성에 따라, 본 발명은 회전 속도 임계값이 감지된 스로틀 개방 데이터를 통해 산출할 수 있다, 즉 상기 제 1 사전 설정된 임계값이다. 엔진의 회전 속도가 임계값보다 낮을 때, 클러치가 맞물리는 것을 판단하고, 시동을 위한 조건이 충족하면 브레이크 해제를 실행한다.

## 수학적식 2

[0078] 
$$P_e = T \cdot n_e$$

[0079]  $P_e$ : 엔진의 출력 파워

[0080]  $T$ : 엔진의 출력 토크

[0081]  $n_e$ : 엔진의 회전 속도

[0082] 또한 방법을 말하면, 본 발명의 전자 주차 브레이크 시스템은 차량으로부터 모든 센서 신호들을 수신한다. 감지된 바퀴 속도 신호 또는 회전각 신호의 값이 미리 정한 임계값보다 클 때, 시동 시에 운전자를 보조를 위해 브

레이크 해제된다. 임계값은 미리 정한 값이고, 차량 모델과 바퀴 속도 센서의 정확성과 관련이 있다.

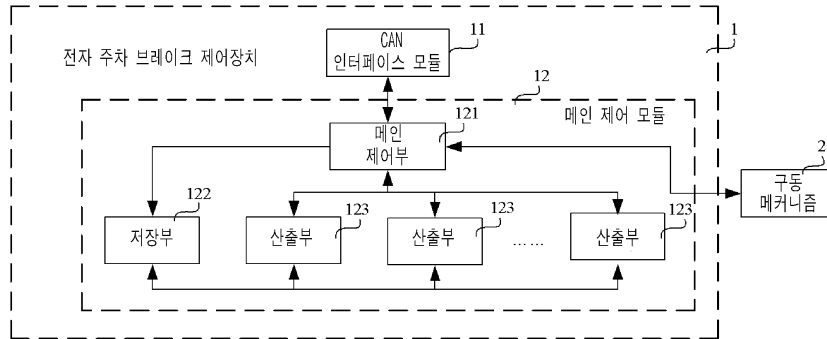
- [0083] 클러치가 맞물리는 과정에서 차량의 기어가 맞물릴 경우에는, 모터파워가 구동륜에 전송된다. 원동력이 시동에 요구되는 값에 도달할 경우에는, 구동륜은 회전을 생성한다. 바퀴 속도 센서는 회전 방향 및 구동륜 속도 및 바퀴 속도의 출력값 또는 회전각 신호를 감지할 수 있다. 구동륜의 회전 방향에 따라, 앞 기어위치 또는 뒤 기어 위치가 현재 운전자에게 관계가 있는지 판단할 수 있다. 바퀴 속도 또는 회전각의 값에 따라, 시동을 위한 조건이 충족되는지를 판단할 수 있다. 시동을 위한 조건이 충족할 경우에는, 브레이크가 해제된다.
- [0084] 전자 주차 브레이크 시스템의 전자 주차 브레이크 제어장치(1)는 브레이크 해제하기 위해 포함한 두 가지 방법: 주차가 주차 브레이크 시스템으로 완료되고, 조건(1)-(5)가 충족할 경우에는, 전자 주차 브레이크 제어장치(1)는 모터 회전을 위한 구동 메커니즘(2) 및 브레이크 해제를 제어한다. 브레이크가 차량의 전자 주차 브레이크 시스템으로 완료되고, 조건(1)-(5)가 CAN 인터페이스 모듈(11)을 통하여 충족하면, 전자 주차 브레이크 제어장치(1)는 브레이크 파이프라인 압력 해제를 위한 명령을 차량 본체 CAN 버스의 회선으로 전자 주차 브레이크 시스템에 보낸다.
- [0085] 구동 메커니즘(2)은 모터와 기어-다운 메커니즘(gearing-down mechanism)을 비교하며, 기어-다운 메커니즘은 모터의 토크 출력을 확대하고 기술적인 연결을 통하여 주차 브레이크에 토크 출력을 적용한다, 그래서 주차와 주차 해제 작업을 완료한다.
- [0086] 전자 주차 브레이크 시스템은 자동 주차실현을 위한 조건을 판단하기 쉽다. 엔진 속도가 0일 경우에는, 주차실현이 가능하고 어떤 문제도 발생하지 못한다. 그러나 자동 해제실현을 위한 조건을 판단하는 것이 상대적으로 어렵기 때문에 해제시간에 잠재적인 안전 위험을 고려되어야 한다. 조기해제로 인한 경사도면에서 미끄러지는 것 및 너무 늦은 자동 해제로 인한 엔진 정지/심지어 전송 시스템의 손상도 허용되지 않는다. 자동 해제를 수행할 수 있는지 판단하려면, 파워가 차량바퀴에 전송이 되는지, 상기 파워가 경사도면에서 미끄러지는 사고가 일어나지 않도록 하는데 충분히 보장되는지 알 필요가 있다. 파워가 바퀴에 전송되는지 알려면, 클러치 위치 신호 및 기어 위치 신호를 얻기 위한 추가적인 장착 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서가 필요하다. 결과적으로, 제조비용이 증가하는 것뿐만 아니라, 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서를 증가하기 위해 클러치 제어 메커니즘과 기어 변속 제어 메커니즘의 재설계가 요구된다. 더욱이 클러치의 사용에 있어서, 마찰 원반은 서서히 마모될 것이고 관련지점은 지속적으로 교체하게 될 것이다. 클러치 위치 센서의 오류는 점점 높아질 것이고, 전자 주차 브레이크 시스템은 경사도면에서 미끄러짐이나 엔진정지를 야기시켜 운전자의 운전의도를 판단하는데 실수를 쉽게 할 수 있다. 클러치의 사용수명은 장기적으로 보면 상당히 줄어든 것이다. 그러나 전자 주차 브레이크 시스템의 응용과 본 발명에서 제공하는 차량을 위한 보조 시동 방법은 추가적인 장착 클러치 위치 센서 및 기어 위치 센서를 필요하지 않다; 차량에서 이용할 수 있는 모든 센서 신호와 감지 신호에 따라, 상기 시스템은 브레이크가 자동 해제 될 수 있는지 정확한 판단을 할 수가 있고, 기존 차량을 수정할 필요 없으며, 낮은 손실과 정확한 판단을 갖추고 있다.
- [0087] 결국 다음과 같이 언급되어야 한다. 실시 예는 단순히 설명하는 것이 아니라 본 발명의 제한하는데 사용된다고 말할 수 있다. 본 발명의 상세한 설명은 바람직한 실시 예를 참조하여 제공하지만, 이 분야의 공동 기술직원들은 본 발명의 수정 또는 이에 상응하는 대체를 만들 수 있는 것으로 알고 있다. 이러한 수정 또는 이에 상응하는 대체 본 발명의 청구범위의 범주 내에 포함되어야 한다.

## 부호의 설명

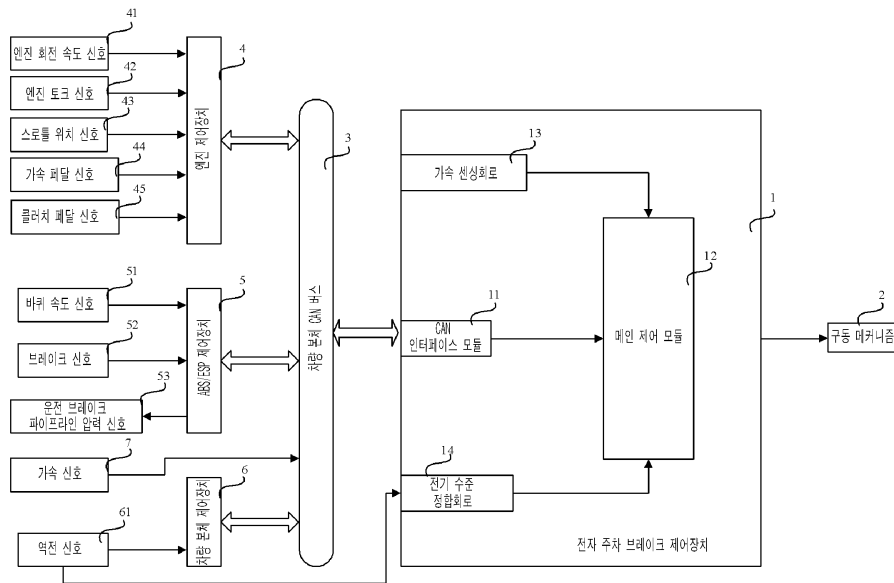
- [0088]
- |                    |            |
|--------------------|------------|
| 1: 전자 주차 브레이크 제어장치 | 2: 구동 메커니즘 |
| 11: CAN 인터페이스 모듈   | 12: 메인 제어부 |
| 121: 메인 제어 모듈      | 122: 저장부   |
| 123: 산출부           |            |

도면

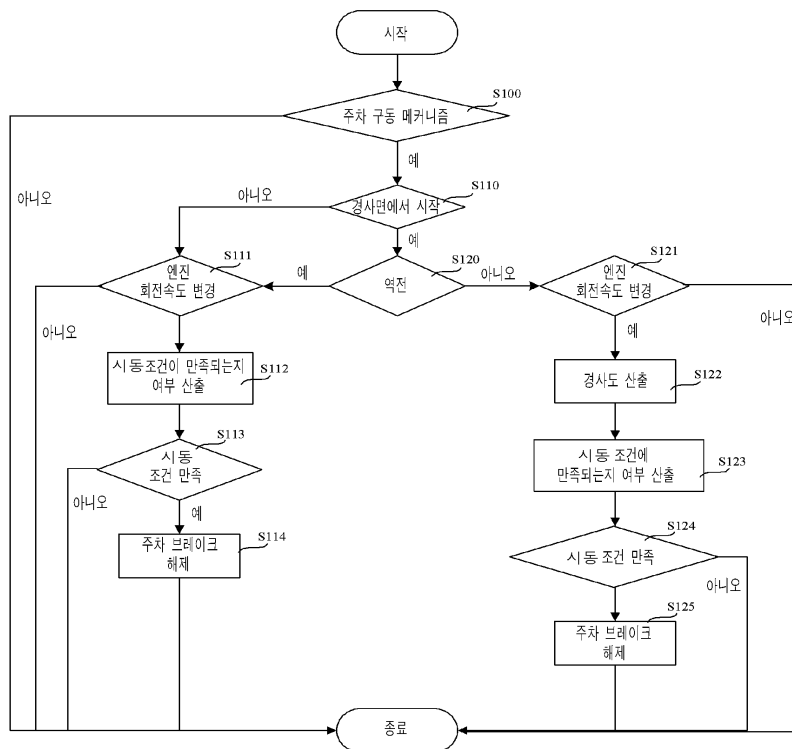
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

엔진 토크 신호를 수신된 값과 일치함

【변경후】

엔진 토크 신호를 수신한 값과 일치함

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 19

【변경전】

상기 현재 상태 데이터와

【변경후】

현재 상태 데이터와

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

상기 현재 상태 데이터를 얻음

【변경후】

현재 상태 데이터를 얻음

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

상기 정지된 차량 본체의

【변경후】

정지된 차량 본체의

【직권보정 5】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9

【변경전】

상기 ESP 시스템에 의해 완료되고

【변경후】

ESP 시스템에 의해 완료되고

【직권보정 6】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 감지 신호들에 따라

【변경후】

감지 신호들에 따라

【직권보정 7】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 해당 산출부를

【변경후】

해당 산출부를

【직권보정 8】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 현재 차량이

【변경후】

현재 차량이

【직권보정 9】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 ESP 시스템에 보내서

【변경후】

ESP 시스템에 보내서

【직권보정 10】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

하나 또는 하나 이상의 산출부가 산출이 하며

【변경후】

하나 또는 하나 이상의 산출부가 산출을 하며

【직권보정 11】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

상기 역전 광원 회로와 연결되며

【변경후】

역전 광원 회로와 연결되며

【직권보정 12】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

상기 역적 광원의

【변경후】

상기 역전 광원의

【직권보정 13】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 13

【변경전】

엔진 토크 신호를 수신된 값과 일치함

【변경후】

엔진 토크 신호를 수신한 값과 일치함

【직권보정 14】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 14

【변경전】

상기 현재 위치 및 상기 수평면 사이인

【변경후】

현재 위치 및 수평면 사이인

【직권보정 15】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 15

【변경전】

상기 역전 신호를

【변경후】

역전 신호를

【직권보정 16】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 15

【변경전】

상기 현재 조건에 따라

【변경후】

현재 조건에 따라

【직권보정 17】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 17

【변경전】

상기 임계값을 비교위해

【변경후】

상기 임계값을 비교하기위해

【직권보정 18】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3

【변경전】

상기 차량의 상기 현재 위치와 상기 수평면 사이인

【변경후】

상기 차량의 현재 위치와 수평면 사이인