



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월08일  
(11) 등록번호 10-1316186  
(24) 등록일자 2013년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60W 50/02 (2006.01) B60W 10/24 (2006.01)  
B60R 16/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0106266  
(22) 출원일자 2011년10월18일  
심사청구일자 2011년10월18일  
(65) 공개번호 10-2013-0042136  
(43) 공개일자 2013년04월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2005149843 A\*  
JP2006322792 A\*  
JP2008289313 A\*  
W02008016179 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
신진철  
경기도 화성시 현대연구소로 150, 현대기아자동차  
남양연구소 (장덕동)  
장도윤  
경기도 화성시 현대연구소로 150, 현대기아자동차  
남양연구소 (장덕동)  
(74) 대리인  
특허법인신세기

전체 청구항 수 : 총 3 항

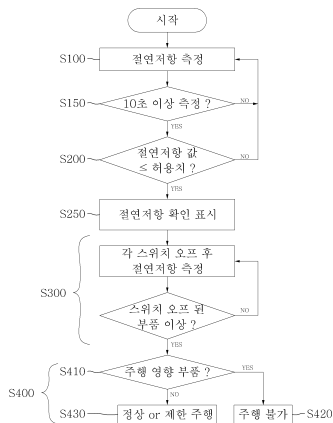
심사관 : 한동기

(54) 발명의 명칭 **절연과피 검출에 따른 주행제어방법**

(57) 요약

본 발명은 절연과피시 이상이 발생한 부품을 검출하여 그 부품에 따라 주행이 가능 또는 불가하도록 제어하는 것으로, 차량의 샷시 그라운드와 고전압 배터리 간의 절연저항 값을 측정하는 절연저항 측정단계; 측정된 절연저항 값과 허용치를 비교하여 이상 여부를 판단하는 비교단계; 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 경우 고전압 부품에 전원공급을 위해 마련된 정션박스의 각 스위치를 순서대로 오픈한 후 절연저항 값을 측정하여 각 고전압 부품의 이상 여부를 확인하는 부품 이상 확인단계; 이상이 발생한 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하여 차량의 주행을 제어하는 주행제어단계;를 포함하는 절연과피 검출에 따른 주행제어방법이 소개된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량의 샷시 그라운드와 고전압 배터리 간의 절연저항 값을 측정하는 절연저항 측정단계;

측정된 절연저항 값과 허용치를 비교하여 이상 여부를 판단하는 비교단계;

측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 경우 고전압 부품에 전원공급을 위해 마련된 정선박스의 각 스위치를 순서대로 오픈한 후 절연저항 값을 측정하여 각 고전압 부품의 이상 여부를 확인하는 부품 이상 확인단계;

이상이 발생된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하여 차량의 주행을 제어하는 주행제어단계를 포함하고;

상기 주행제어단계는, 이상이 발생된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하는 부품판단단계와, 주행에 영향을 주는 부품인 것으로 판단된 경우 전원공급을 차단하여 주행불가상태로 제어하는 주행불가단계와, 주행에 영향을 주지않는 부품인 것으로 판단된 경우 제한 또는 정상 주행상태로 제어하는 주행단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 절연과피 검출에 따른 주행제어방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 절연저항 측정단계에서 측정한 절연저항 값이 10초 이상 측정한 절연저항 값인지를 판단하여 10초 이상 측정한 것으로 확인된 경우 상기 비교단계를 거치는 측정시간 확인단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 절연과피 검출에 따른 주행제어방법.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 비교단계에서 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 것으로 판단된 경우 차량의 클러스터에 절연저항을 확인하도록 표시하는 표시단계를 거치는 것을 특징으로 하는 절연과피 검출에 따른 주행제어방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 절연과피시 정선박스의 각 스위치를 통한 고전압 부품의 이상 여부를 검출하여 주행을 제어할 수 있도록 한 절연과피 검출에 따른 주행제어방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 고전압 배터리를 사용하는 하이브리드 차량은 비상사태 발생시 자동적으로 메인 고전압 배터리의 전원을 차단하는 시스템을 갖추고 있다. 상기 비상사태라 함은 관련부품의 노후화에 의한 과도한 누전, 절연과피 등과 외부적인 충격에 의한 부품과피로 생겨나는 쇼트에 의해 발생하는 과도한 누전, 절연과피 등을 말한다.

[0003] 차량에 비상사태가 발생되면 BMS(BATTERY MANAGEMENT SYSTEM)나 HCU(HYBRID CONTROL UNIT)등 고전압 부품을 제어하는 상위의 부품에서 메인 전원을 차단하도록 하는 명령을 내려 전원을 단속하게 된다.

[0004] 상기 고전압 관련부품은 전원을 연결해 주는 선로의 전압과 전류를 일련의 프로그램 또는 센서를 통해 모니터링하여 정상범위를 벗어난 전압, 전류가 검출되거나 허용치 이상의 누설전류가 있는 경우, 그리고 허용치 이상의 절연저항 과피 등이 있는 경우에 CAN 통신 또는 시그널 전송을 통하여 메인 전원을 차단하게 된다.

- [0005] 이와 같이, 고전압 배터리를 사용하는 하이브리드 차량에 있어서 절연저항의 측정은 매우 중요한 것으로, 절연저항의 측정방법은 여러 가지가 있으며, 이러한 절연저항의 측정시에는 하이브리드 차량의 샷시 그라운드와 고전압 배터리 간을 저항을 측정하여 절연과피 여부를 판단하게 된다.
- [0006] 이때, 측정된 절연저항이 허용치 이상으로 검출되는 경우는 BMS나 HCU 등 고전압 부품 외 LDC(Low-voltage DC Converter), OBC(On-Board Charger), PTC(Positive Temperature Coefficient), A/C(air conditioning), 인버터, 모터 등의 부품에 이상이 발생한 경우에도 절연저항 값이 허용치 이상으로 검출된다.
- [0007] 그러나 종래에는 주행이 가능한 LDC, OBC, PTC, A/C 등과 같은 부품의 이상 시에도 절연저항 값이 허용치 이상으로 검출되면 메인전원을 차단하여 운행을 중지하도록 하고 있어 효율적인 차량운행을 하지 못하였던 문제가 있다.
- [0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 절연과피시 정션박스의 각 스위치를 통한 고전압 부품의 이상 여부를 검출하여 이상이 발생된 부품에 따라 주행이 불가하도록 제어하거나 제한 또는 정상주행하도록 제어하여 주행효율을 높이도록 한 절연과피 검출에 따른 주행제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 절연과피 검출에 따른 주행제어방법은 차량의 샷시 그라운드와 고전압 배터리 간의 절연저항 값을 측정하는 절연저항 측정단계; 측정된 절연저항 값과 허용치를 비교하여 이상 여부를 판단하는 비교단계; 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 경우 고전압 부품에 전원공급을 위해 마련된 정션박스의 각 스위치를 순서대로 오프한 후 절연저항 값을 측정하여 각 고전압 부품의 이상 여부를 확인하는 부품 이상 확인단계; 이상이 발생된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하여 차량의 주행을 제어하는 주행제어단계;를 포함한다.
- [0011] 상기 절연저항 측정단계에서 측정된 절연저항 값이 10초 이상 측정된 절연저항 값인지를 판단하여 10초 이상 측정된 것으로 확인된 경우 상기 비교단계를 거치는 측정시간 확인단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 주행제어단계는, 이상이 발생된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하는 부품판단단계와, 주행에 영향을 주는 부품인 것으로 판단된 경우 전원공급을 차단하여 주행불가상태로 제어하는 주행불가단계와, 주행에 영향을 주지않는 부품인 것으로 판단된 경우 제한 또는 정상 주행상태로 제어하는 주행단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 비교단계에서 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 것으로 판단된 경우 차량의 클러스터에 절연저항을 확인하도록 표시하는 표시단계를 거치도록 할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0014] 상술한 바와 같은 방법으로 이루어진 절연과피 검출에 따른 주행제어방법에 따르면, 절연과피시 이상이 발생된 부품에 따라 주행이 가능 또는 불가하도록 제어하여 종래 전원차단으로 인해 운행 자체를 하지 못했던 비효율적인 작동을 개선할 수 있음은 물론 부품에 따라 주행여부를 결정하여 효율적으로 운행하도록 하는 등 주행효율을 높일 수 있게 되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연과피 검출에 따른 주행제어방법을 나타낸 순서도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 절연과피 검출에 따른 주행제어방법에 대하여 살펴본다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 절연과피 검출에 따른 주행제어방법은 차량의 샷시 그라운드와 고전압 배터리 간의 절연저항 값을 측정하여 절연과피 여부를 판단하고, 절연과피된 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하여 그 판단 여부에 따라 주행을 제어하도록 한 것으로, 차량의 샷시 그라운드와 고전압 배터리 간의 절연저항 값을 측정하는 절연저항 측정단계(S100)와, 측정된 절연저항 값과 허용치를 비교하여 이상 여부를 판단하는 비교단계(S200)와, 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 경우 정선박스의 각 스위치를 순서대로 오피하면서 절연저항 값을 측정하여 각 고전압 부품의 이상 여부를 확인하는 부품 이상 확인단계(S300)와, 이상이 발생된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하여 차량의 주행을 제어하는 주행제어단계(S400)를 포함한다.

[0018] 상기 절연저항 측정단계(S100)에서 절연저항의 측정시에는 10초 이상 절연저항 값을 측정하도록 하고, 측정된 절연저항 값이 10초 이상 측정된 것인지 아닌지를 확인하는 측정시간 확인단계(S150)를 더 포함하여 측정시간 확인단계를 통해 10초 이상 측정된 것으로 확인된 경우에만 상기 비교단계를 거치도록 한다.

[0019] 상기 부품 이상 확인단계(S300)에서는 절연저항 값이 허용치 이하인 경우에 정선박스에 연결된 고전압 부품에 이상이 발생된 것인지를 확인하기 위한 단계로서, 각 고전압 부품에 연결된 정선박스의 각 스위치를 순서대로 오피하면서 절연저항 값을 측정하게 되고, 어느 하나의 고전압 부품이 오피된 상태에서 절연저항 값이 정상으로 복귀하게 되면, 그 해당 스위치 오피된 고전압 부품에 이상이 발생된 것임을 확인할 수 있게 되는 것이다.

[0020] 상기 주행제어단계는 절연저항 값이 허용치 이하인 경우에 차량을 주행할 수 있는지 불가하는지를 제어하는 단계로서, 이상이 발생된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하는 부품판단단계(S410)와, 주행에 영향을 주는 부품인 것으로 판단된 경우 전원공급을 차단하여 주행불가상태로 제어하는 주행불가단계(S420)와, 주행에 영향을 주지않는 부품인 것으로 판단된 경우 제한 또는 정상 주행상태로 제어하는 주행단계(S430)를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 부품판단단계에서 주행에 영향을 주는 부품은 인버터, 모터, 배터리 등이고, 주행에 영향을 주지 않는 부품은 LDC, PTC, A/C, OBC이다. 이때 LDC 이상으로 확인된 경우에는 토크 및 속도에 제한이 있도록 제한운행하도록 하고, PTC, A/C, OBC 이상으로 확인된 경우에는 정상운행하도록 한다.

[0022] 이때, 차량의 클러스터에 절연저항을 확인하도록 하는 도형이나 단어 또는 이미지 등으로 표시할 수 있다.

[0023] 이렇게 클러스터에 표시하도록 하는 표시단계(S250)는 상기 비교단계에서 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 것으로 판단된 경우에 한해서 차량의 클러스터에 절연저항을 확인하도록 표시하게 된다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연과피 검출에 따른 주행제어방법을 나타낸 순서도로서, 차량의 키 온(Key on) 후 샷시 그라운드와 고전압 배터리의 양극과 음극을 교대로 연결하여 절연저항 값을 측정하는 절연저항 측정단계(S100)를 수행하고, 측정된 절연저항 값이 10초 이상 측정된 절연저항 값인지 아닌지를 판단하는 측정시간 확인단계(S150)를 수행하며, 10초 이상 측정된 것으로 확인된 경우 그 측정된 절연저항 값과 이미 설정하여 놓은 허용치를 비교하여 이상 여부를 판단하게 된다(S200).

[0025] 측정된 절연저항 값이 허용치 이하인 것으로 판단된 경우, 운전자가 이를 인지하도록 차량의 클러스터에 표시하여 절연저항을 확인하도록 하는 표시단계(S250)를 수행하고, 이 후 각 고전압 부품에 전원공급을 위해 마련된 정선박스의 각 스위치를 순서대로 오피하면서 절연저항 값을 측정하며, 그 측정된 절연저항 값이 정상으로 복귀하게 되면 해당 스위치 오피된 부품에 이상이 발생된 것으로 판단하여 고전압 부품의 이상 여부를 확인하게 된다(S300).

[0026] 그리고, 이상이 발생된 것으로 확인된 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 판단하는 부품판단단계(S410)를 수행하고, 주행에 영향을 주는 부품(인버터, 모터, 배터리)인 것으로 판단된 경우 전원공급을 차단하여 주행불가상태로 제어하는 주행불가단계(S420)를 수행한다.

[0027] 이때, 주행에 영향을 주지않는 부품(LDC, PTC, A/C, OBC)인 것으로 판단된 경우에는 주행상태로 제어하게 되는데, LDC에 이상이 발생한 경우에는 토크 및 속도에 제한을 두도록 하여 제한운행하도록 제어하고, PTC, A/C, OBC에 이상이 발생한 경우에는 차량을 운행하여도 엔진장치에 미비하거나 전혀 해를 끼치지 않음에 따라 정상운

행하도록 제어하게 된다(S430).

[0028] 따라서, 절연저항 값이 허용치 이하인 경우에 즉시 전원공급을 차단하지 아니하고, 이상이 발생된 해당 고전압 부품이 주행에 영향을 주는 부품인지를 확인하여 전원의 공급여부를 판단하도록 함으로써 효율적으로 주행할 수 있는 것이다.

[0029] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

**부호의 설명**

- |        |                  |                 |
|--------|------------------|-----------------|
| [0030] | S100: 절연저항 측정단계  | S150: 측정시간 확인단계 |
|        | S200: 비교단계       | S250: 표시단계      |
|        | S300: 부품 이상 확인단계 | S400: 주행제어단계    |
|        | S410: 부품판단단계     | S420: 주행불가단계    |
|        | S430: 주행단계       |                 |

도면

도면1

