



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0046420
(43) 공개일자 2016년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02H 7/18 (2006.01) B60R 16/02 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0142101
(22) 출원일자 2014년10월20일
심사청구일자 2014년10월20일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자
민경인
경기도 성남시 분당구 판교로 393 봇들마을이지더
원아파트 216-1002

이윤준
서울특별시 강남구 논현로122길 21 401호

김동일
경기도 성남시 분당구 미금일로 58 까치마을롯데
아파트 413동 1004호

(74) 대리인
특허법인태평양

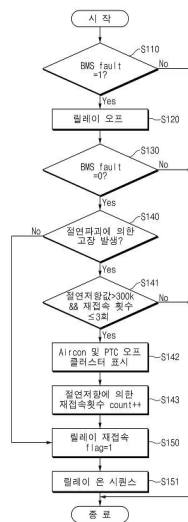
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법

(57) 요약

본 발명은 절연 저항 고장의 발생에 따른 고전압 릴레이 차단 시에 배터리 시스템 내외부를 구분하여 고전압 릴레이 재접속 여부를 결정하여 불필요한 릴레이 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제거하고, 모터, 에어컨 콤프레셔 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하여 차량의 정상 주행이 가능하도록 할 수 있는, 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법에 있어서,

(a) 배터리 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정하여, 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 기준값 미만인 경우에 상기 배터리 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 릴레이를 오프시키는 단계; 및

(b) 상기 절연 저항을 재측정하여, 재측정된 상기 절연 저항의 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에 상기 각각의 릴레이를 온시키기 위한 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 단계를 포함하고,

(a) 및 (b) 단계의 반복에 따른 상기 릴레이 온 시퀀스에 의한 릴레이 재접속 횟수는 임계값 이하로 설정되어 제한되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기준값은 100k Ω 이상으로 설정되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 임계값은 2회 이상으로 설정되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

최초 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 상기 기준값 미만인 고장 발생의 감지에 따라 상기 각각의 릴레이 오프 후에 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에, 상기 부하 중 배터리 시스템 외부의 하나 이상의 부하에 대하여 해당 시스템의 오프를 지시하는 메시지를 생성하여 차량 내부 표시장치에 제공하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

사용자에 의해 차량 내부 계기판에서 선택된 해당 부하가 오프되는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

(b) 단계에서 상기 배터리 관리 시스템에서 다른 고장 원인으로 상기 릴레이를 오프시키는 경우에, 상기 재측정된 저항값이 기준값 보다 크고, 상기 릴레이를 오프시킨 후 상기 배터리 관리 시스템에서 다른 고장 원인이 감지되지 않으면 상기 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

(b) 단계에서 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 미만인 경우 또는 상기 릴레이 재접속 횟수가 상기 임계값을

초과하면, 림폼(limphone) 모드로 차량 주행이 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법.

청구항 8

차량 배터리 관리 시스템에 있어서,

카운터;

배터리 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정하는 절연저항 측정부; 및

측정된 상기 절연 저항의 저항값이 기준값 미만인 경우에 상기 배터리 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 릴레이를 오프시키며, 상기 절연저항 측정부를 통해 재측정된 상기 절연저항의 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에 상기 각각의 릴레이를 온시키기 위한 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 제어부를 포함하고,

상기 절연저항 측정부의 상기 절연 저항 측정, 및 상기 제어부의 상기 절연 저항 재측정과 릴레이 온 시퀀스 수행의 반복에 따라 상기 카운터의 계수값을 증가시키고, 상기 카운터의 계수값에 기초하여 상기 릴레이 온 시퀀스에 의한 릴레이 재접속 횟수가 임계값 이하로 설정되어 제한되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기준값은 100kΩ 이상으로 설정되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 임계값은 2회 이상으로 설정되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서,

최초 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 상기 기준값 미만인 고장 발생의 감지에 따라 상기 각각의 릴레이 오프 후에 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에, 상기 부하 중 배터리 시스템 외부의 하나 이상의 부하에 대하여 해당 시스템의 오프를 지시하는 메시지를 생성하여 차량 내부 표시장치에 제공하는 표시정보 제공부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 메시지에 따라 사용자에게 의해 차량 내부 계기판에서 선택된 해당 부하가 오프되는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제어부에서 다른 고장 원인으로 상기 릴레이를 오프시키는 경우에, 상기 제어부는 상기 재측정된 저항값이 기준값 보다 크고, 상기 릴레이를 오프시킨 후 다른 고장 원인이 감지되지 않으면 상기 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 미만인 경우 또는 상기 릴레이 재접속 횟수가 상기 임계값을 초과하면, 림

폼(limphone) 모드로 차량 주행이 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량 배터리 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법에 관한 것으로서, 특히, 릴레이 재접속을 최소화하여 불안감을 제거하고, 고장 부위 동작 금지를 통하여 차량의 정상 주행이 가능하도록 할 수 있는, 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량 배터리 시스템의 고장이 발생할 경우 이를 모니터링하는 BMS(Battery Management System)는 시스템의 안전성 확보를 위해 고전압 릴레이를 차단한다. 릴레이 차단한 후 차량은 엔진으로만 주행이 가능한 림폼(limphone) 모드로 주행하게 된다. 림폼 모드는 차량을 안전지대로 이동하기 위한 최소한의 주행만이 가능하도록 지원한다.

[0003] 배터리 시스템의 고장 발생 후 시스템이 정상으로 복귀되었을 경우, BMS는 운전자의 수동 조작성이 없어도 이를 판단하여 다시 고전압 시스템에 전원을 인가하는 릴레이 온 시퀀스를 수행할 수 있다. 이를 릴레이 재접속이라 한다. 이에 따라 배터리 시스템이 정상으로 판단되는 경우 운전자의 별도의 조치없이도 차량을 자동적으로 복구하여 주행 중 일어날 수 있는 2차 사고를 방지할 수 있게 된다.

[0004] 그러나, 치유되지 않는 고장 발생으로 BMS가 고전압 릴레이를 차단하여 고전압 부품들에 전원이 공급되지 않도록 정지(shut-down)시키고, 일시적 정상으로 복귀 시에 고전압 릴레이를 다시 온 시키는 과정을 반복하게 되면, 운전자에게 불안감을 줄 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 절연 저항 고장의 발생에 따른 고전압 릴레이 차단 시에 배터리 시스템 내외부를 구분하여 고전압 릴레이 재접속 여부를 결정하여 불필요한 릴레이 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제거하고, 모터, 에어컨 컴프레셔 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하여 차량의 정상 주행이 가능하도록 할 수 있는, 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 먼저, 본 발명의 특징을 요약하면, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법은, (a) 배터리 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정하여, 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 기준값 미만인 경우에 상기 배터리 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 릴레이를 오프시키는 단계; 및 (b) 상기 절연 저항을 재측정하여, 재측정된 상기 절연 저항의 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에 상기 각각의 릴레이를 온시키기 위한 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 단계를 포함하고, (a) 및 (b) 단계의 반복에 따른 상기 릴레이 온 시퀀스에 의한 릴레이 재접속 횟수는 임계값 이하로 설정되어 제한되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 기준값은 100kΩ 이상으로 설정(예, 300kΩ)될 수 있으며, 상기 임계값은 2회 이상으로 설정(예, 3회)될 수 있다.

[0008] 상기 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법은, 최초 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 상기 기준값 미만인 고장 발생의 감지에 따라 상기 각각의 릴레이 오프 후에 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에, 상기 부하 중 배터리 시스템 외부의 하나 이상의 부하에 대하여 해당 시스템의 오프를 지시하는 메시지를 생성하여 차량 내부 표시장치에 제공하는 단계를 더 포함한다. 여기서, 사용자에게 의해 차량 내부 계기판에서 선택된 해당 부하가 오프될 수 있다.

[0009] (b) 단계에서 상기 배터리 관리 시스템에서 다른 고장 원인으로 상기 릴레이를 오프시키는 경우에, 상기 재측정된 저항값이 기준값 보다 크고, 상기 릴레이를 오프시킨 후 상기 배터리 관리 시스템에서 다른 고장 원인이 감지되지 않으면 상기 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0010] (b) 단계에서 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 미만인 경우 또는 상기 릴레이 재접속 횟수가 상기 임계값을 초과하면, 림폼(limphone) 모드로 차량 주행이 이루어질 수 있다.
- [0011] 그리고, 본 발명의 다른 일면에 따른 차량 배터리 관리 시스템은, 카운터; 배터리 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정하는 절연저항 측정부; 및 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 기준값 미만인 경우에 상기 배터리 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 릴레이를 오프시키며, 상기 절연저항 측정부를 통해 재측정된 상기 절연저항의 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에 상기 각각의 릴레이를 온시키기 위한 릴레이 온 시퀀스를 수행하는 제어부를 포함하고, 상기 절연저항 측정부의 상기 절연 저항 측정, 및 상기 제어부의 상기 절연 저항 재측정과 릴레이 온 시퀀스 수행의 반복에 따라 상기 카운터의 계수값을 증가시키고, 상기 카운터의 계수값에 기초하여 상기 릴레이 온 시퀀스에 의한 릴레이 재접속 횟수가 임계값 이하로 설정되어 제한되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 기준값은 100kΩ 이상으로 설정(예, 300kΩ)될 수 있으며, 상기 임계값은 2회 이상으로 설정(예, 3회)될 수 있다.
- [0013] 상기 차량 배터리 관리 시스템은, 최초 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 상기 기준값 미만인 고장 발생의 감지에 따라 상기 각각의 릴레이 오프 후에 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 보다 큰 경우에, 상기 부하 중 배터리 시스템 외부의 하나 이상의 부하에 대하여 해당 시스템의 오프를 지시하는 메시지를 생성하여 차량 내부 표시장치에 제공하는 표시정보 제공부를 더 포함한다. 여기서, 상기 메시지에 따라 사용자에게 의해 차량 내부 계기판에서 선택된 해당 부하가 오프될 수 있다.
- [0014] 상기 제어부에서 다른 고장 원인으로 상기 릴레이를 오프시키는 경우에, 상기 제어부는 상기 재측정된 저항값이 기준값 보다 크고, 상기 릴레이를 오프시킨 후 다른 고장 원인이 감지되지 않으면 상기 릴레이 온 시퀀스를 수행할 수 있다.
- [0015] 상기 재측정된 저항값이 상기 기준값 미만인 경우 또는 상기 릴레이 재접속 횟수가 상기 임계값을 초과하면, 림폼(limphone) 모드로 차량 주행이 이루어지도록 할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 차량 배터리 관리 시스템의 릴레이 재접속 방법에 따르면, 절연 저항 고장의 발생에 따른 고전압 릴레이 차단 시에 배터리 시스템 내외부를 구분하여 고전압 릴레이 재접속 여부를 결정하여 불필요한 릴레이 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제거할 수 있다.
- [0017] 또한, 배터리 시스템 외부의 고장 또는 이상 증상에 대하여 주행은 가능하게 하여 불편이 최소화되도록 하면서 모터, 에어컨 콤프레서 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하여 사용자에게 의한 고장 부위 동작에 대한 빠른 동작 차단으로 고장에 신속한 대처가 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템의 구체적인 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템의 동작 설명을 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 대해서 자세하게 설명한다. 이때, 각각의 도면에서 동일한 구성요소는 가능한 동일한 부호로 나타낸다. 또한, 이미 공지된 기능 및/또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 이하에 개시된 내용은, 다양한 실시 예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분을 중점적으로 설명하며, 그 설명의 요지를 흐릴 수 있는 요소들에 대한 설명은 생략한다. 또한 도면의 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시될 수 있다. 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니며, 따라서 각각의 도면에 그려진 구성요소들의 상대적인 크기나 간격에 의해 여기에 기재되는 내용들이 제한되는 것은 아니다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템(110)을 설명하기 위한 도면이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 고전압 에어컨 인버터, 저전압 DC/DC 컨버터(LDC) 등 전력 부품이나, FATC(Full Automatic

Temperature Control System, 자동온도조절장치), PTC(Positive temperature coefficient) 히터, 3상 모터 등 차량 내 모든 전자 부품을 포함하는 부하(10)에, 전력 공급과 관리를 담당하는 배터리 시스템(20)에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템(110)은, 각종 센서나 CAN(Controller Area Network)으로부터의 각종 감지 신호를 이용하여, 배터리 시스템(20)이 정상적으로 동작하도록 고장 발생을 모니터링하고 고전압 릴레이(22, 23, 24)의 개폐를 제어한다.

[0022] 배터리 시스템(20)은 배터리 관리 시스템(110), 즉, BMS(Battery Management System) 이외에도, 각종 부하(10)에 전력을 공급하기 위한 배터리(21), 및 배터리(21)의 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 고전압 릴레이(22, 23, 24)를 포함한다.

[0023] 배터리 관리 시스템(110)은 각종 센서나 CAN(Controller Area Network)으로부터의 각종 감지 신호를 이용하여, 배터리(21) 양극 또는 음극과 차량 새시(chassis) 간 절연 저항을 감지할 수 있을 뿐만아니라, 기타 부하에서의 단락이나 기타 이상 발생 시 해당 고장에 따라 적절하게 고전압 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킬 수 있으며, 고장 발생 후 해당 시스템이 정상으로 복귀되었을 경우, 다시 부하(20)에 배터리(21) 전력을 인가하는 릴레이 온 시퀀스를 수행할 수 있다

[0024] 예를 들어, 릴레이 온 시퀀스 수행에 있어서 음극쪽 메인 릴레이(22), 저항(R)을 포함하는 양극쪽 프리차지(precharge) 릴레이(23), 및 양극쪽 메인 릴레이(24)를 순차로 적절히 온 시킬 수 있다. 이와 같은 릴레이 온 시퀀스에 대하여는 잘 알려져 있으므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0025] 특히, 본 발명에서는 배터리(21) 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항 고장의 발생에 따른 고전압 릴레이(22, 23, 24) 차단(오프) 시에 배터리 시스템(20) 내외부를 구분하여 고전압 릴레이(22, 23, 24) 재접속 여부를 결정하여 불필요한 릴레이 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제거할 수 있도록 하였다. 또한, 배터리 시스템(20) 외부의 고장 또는 이상 증상에 대하여 주행을 가능하게 하여 불편이 최소화되도록 하면서 모터, 에어컨 콤프레서 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하여 사용자에 의한 고장 부위 동작에 대한 빠른 동작 차단으로 고장에 신속한 가능하도록 하였다.

[0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템(110)의 구체적인 블록도이다.

[0027] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템(110)은, 제어부(111), 카운터(112), 절연저항 측정부(113), 및 표시정보 제공부(114)를 포함할 수 있다. 이와 같은 차량 배터리 관리 시스템(110)의 각부 구성요소들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 결합으로 구현될 수 있다. 제어부(111)는 차량 배터리 관리 시스템(110)의 각부 구성요소들에 대한 전반적인 제어를 담당하는 반도체 프로세서일 수 있으며, 각부 구성요소들의 어느 하나 이상의 기능을 포함하여 기능을 수행하도록 구현될 수도 있다.

[0028] 먼저, 차량 배터리 관리 시스템(110)의 각부 구성요소들의 기능을 간단히 설명한다.

[0029] 절연저항 측정부(113)는 배터리(21) 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정한다. 절연저항 측정부(113)는 소정의 센서를 이용하여 상기 절연 저항을 측정할 수 있으며, 배터리(21) 양극 또는 음극 중 어느 하나와 새시 간 절연 저항을 측정할 수도 있지만, 배터리(21) 음극과 배터리(21) 양극에 대하여 각각 절연 저항을 측정할 수도 있다.

[0030] 제어부(111)는 절연저항 측정부(113)를 통해 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 고장 발생의 감지에 따라, 배터리(21) 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 릴레이(22, 23, 24)를 오프시키며, 절연저항 측정부(113)를 통해 재측정된 상기 절연저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 크면, 각각의 릴레이(22, 23, 24)를 온시키기 위한 릴레이 온 시퀀스를 수행할 수 있다. 여기서, 절연 저항의 기준값은 300 kΩ인 것으로 예를 들어 설명하지만, 이는 하나의 예시일뿐 절연 저항이 차량 마다 다를 수 있고, 주행 환경 상의 요인에 따라 조금씩 변할 수도 있기 때문에 100kΩ 이상으로 적절히 설정될 수 있다.

[0031] 특히, 본 발명에서는 절연저항 측정부(113)의 위와 같은 절연 저항 측정, 및 제어부(111)의 위와 같은 절연 저항 재측정과 릴레이 온 시퀀스 수행의 반복에 따라, 그 반복횟수를 기록하기 위해 카운터(112)의 계수값을 증가시키고, 카운터(112)의 계수값에 기초하여 릴레이 온 시퀀스에 의한 릴레이 재접속 횟수가 임계값(예, 3회) 이하로 설정되어 제한된다. 즉, 제어부(111)는 위와 같이 재측정된 절연저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 크면, 각각의 릴레이(22, 23, 24)에 대한 릴레이 온 시퀀스를 수행할 수 있지만, 릴레이 재접속 횟수를 임계값(예, 3회) 이하로만 릴레이 온 시퀀스를 수행하게 된다. 여기서, 재접속 횟수 임계값을 3회로 예를 들어 설명하지만, 이는 하나의 예시일뿐 상황에 따라 재접속 횟수 임계값은 2회 이상으로 적절히 설정될 수 있다. 이에 따라 불필요한 릴레이(22, 23, 24) 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제

거할 수 있다.

- [0032] 이때 표시정보 제공부(114)는 위와 같이 절연저항 측정부(113)에 의해 최초 측정된 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 고장 발생의 감지에 따라 각각의 릴레이(22, 23, 24)를 오프 후 상기 재측정된 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 큰 경우에, 모터, 에어컨 컴프레셔 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하기 위하여 부하(10) 중 배터리 시스템(20) 외부의 하나 이상의 부하(10)에 대하여 해당 시스템의 오프를 지시하는 메시지(예, 에어컨, PTC(Positive temperature coefficient) 히터 등 오프 경고)를 생성하여 차량 내부 표시장치에 제공할 수 있다. 차량 내부 표시장치는 차량 내부 계기판의 클러스터 형태일 수 있다.
- [0033] 이하 도 3의 흐름도를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 배터리 관리 시스템(110)의 동작을 좀 더 자세히 설명한다.
- [0034] 먼저, 차량 배터리 관리 시스템(110)은 각종 센서나 CAN(Controller Area Network)으로부터 부하(10), 배터리 시스템(20) 등에서의 단락이나 기타 이상 발생 시 해당 고장에 따른 각종 감지 신호에 따라 고장 발생을 감지할 수 있으며, 특히 절연저항 측정부(113)를 통해 배터리(21) 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정하여 측정된 해당 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 경우에 고장 발생을 감지(BMS fault=1)할 수 있다(S110).
- [0035] 제어부(111)는 절연저항 측정부(113)를 통해 측정된 상기 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 고장 발생의 감지에 따라, 먼저 배터리(21) 양극 및 음극과 부하간에 연결된 각각의 릴레이(22, 23, 24)를 오프(차단)시킨다(S120). 여기서, 제어부(111)는 상기 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 시간이 소정 시간(예, 24초) 이상 유지될 때를 고장 발생으로 판단할 수 있다. 또한, 제어부(111)는 위와 같은 절연 저항의 비교 판단 이외의 위와 같은 각종 감지 신호에 따른 다른 고장 원인으로 고장 발생을 감지하여(BMS fault=1) 릴레이를 오프시킬 수도 있다.
- [0036] 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 후, 다른 고장 발생이 감지되지 않으면(BMS fault=0) 제어부(111)는 고전압 릴레이(22, 23, 24) 재접속 여부 등에 대한 판단을 시작한다(S130). 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 후, 제어부(111)는 제어 신호를 발생하여 절연저항 측정부(113)를 통해 상기 절연 저항을 다시 측정하도록 제어할 수 있다.
- [0037] 만일 상기 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 경우 이외의 다른 고장 원인으로 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 경우에, 제어부(111)는 절연저항 측정부(113)에 의해 재측정된 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 크고, 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 후 다른 고장 원인이 감지되지 않으면(S140) 릴레이 재접속을 위한 명령을 발생하여(릴레이 재접속 flag=1)(S150) 릴레이 온 시퀀스를 통해 릴레이(22, 23, 24)를 온시킬 수 있다(S151). 이와 같은 경우는 부하(10), 배터리 시스템(20) 등에서 이물질 등에 의해 일시적인 단락 현상이 발생하거나 기타 이상 발생 시에 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 후 절연저항이 정상으로 돌아오는 경우에 해당한다.
- [0038] 한편, 상기 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 경우에 의한 고장 발생으로 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 경우에, 제어부(111)는 절연저항 측정부(113)에 의해 재측정된 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 크고, 릴레이(22, 23, 24)를 오프시킨 후 다른 고장 원인이 감지되지 않으면(S140) 다음과 같이 카운터(112)의 계수값에 따라 제한적으로 릴레이 재접속 횟수를 임계값(예, 3회)까지 각각의 릴레이(22, 23, 24)를 온시키기 위한 릴레이 온 시퀀스를 수행할 수 있다(S141~S143, S150~S151). 이에 따라 불필요한 릴레이(22, 23, 24) 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제거할 수 있다.
- [0039] 즉, 제어부(111)는 위와 같이 재측정된 절연저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 크면, 릴레이 재접속 횟수를 임계값(예, 3회) 이하로만 릴레이 온 시퀀스를 수행하게 된다(S141). 이때 상기 재측정된 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 경우 또는 릴레이 재접속 횟수가 임계값(예, 3회)을 초과하면, 배터리 시스템(20) 내부의 고장 기타 이상 발생으로 보아 릴레이 재접속을 중단하고 즉시 림폼(limphone) 모드로 차량 주행이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0040] 이와 같이 상기 재측정된 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 보다 크고, 릴레이 재접속 횟수가 임계값(예, 3회) 이하이면, 모터, 에어컨 컴프레셔 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하기 위하여 부하(10) 중 배터리 시스템(20) 외부의 하나 이상의 부하(10)에 대하여 해당 시스템의 오프를 지시하는 메시지(예, 에어컨, PTC(Positive temperature coefficient) 히터 등 오프 경고)를 생성하여 차량 내부 표시장치에 제공할 수 있다. 차량 내부 표시장치는 차량 내부 계기판의 클러스터 형태일 수 있다(S142). 이와 같은 차량 내부 계기판에 표시되는 메시지에 따라 사용자에게 의해 차량 내부 계기판에서 선택된 해당 부하의 동작이 오프됨으로써, 차

량의 절연 저항 파괴에 따른 감전이나 기타 차량 작동 상의 오류를 미연에 방지할 수 있다.

[0041] 이후 절연저항 측정부(113)의 위와 같은 절연 저항 측정, 및 제어부(111)의 위와 같은 절연 저항 재측정과 릴레이 온 시퀀스 수행을 임계값(예, 3회)까지 반복하기 위하여, 제어부(111)는 카운터(112)의 계수값을 증가(count++)시킨다(S143). 제어부(111)는 릴레이 재접속을 위한 명령을 발생하여(릴레이 재접속 flag=1)(S150) 릴레이 온 시퀀스를 통해 릴레이(22, 23, 24)를 온시킬 수 있다(S151).

[0042] 이 후 절연저항 측정부(113)를 통해 배터리(21) 양극 또는 음극과 차량 새시 간 절연 저항을 측정하여 측정된 해당 절연 저항의 저항값이 기준값(예, 300 kΩ) 미만인 경우로 나타나거나, 기타 다른 고장 원인으로 고장 발생을 감지하는(BMS fault=1) 경우에, 위와 같은 도 3의 S110~S151 과정을 임계값(예, 3회)까지 반복하게 된다.

[0043] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 차량 배터리 관리 시스템(110)의 릴레이 재접속 방법에 의해, 절연 저항 고장의 발생에 따른 고전압 릴레이 차단 시에 배터리 시스템(20) 내외부를 구분하여 고전압 릴레이 재접속 여부를 결정하여 불필요한 릴레이 재접속을 최소화함으로써 재접속이 반복되면서 발생할 수 있는 불안감을 제거할 수 있도록 하였으며, 또한, 배터리 시스템(20) 외부의 고장 또는 이상 증상에 따라 주행은 가능하게 하여 불편이 최소화되도록 하면서 모터, 에어컨 컴프레서 등 고전압 장치에서의 고장 부위 동작 금지를 경보하여 사용자에게 의한 고장 부위 동작에 대한 빠른 동작 차단으로 고장에 신속한 대처가 가능하도록 하였다.

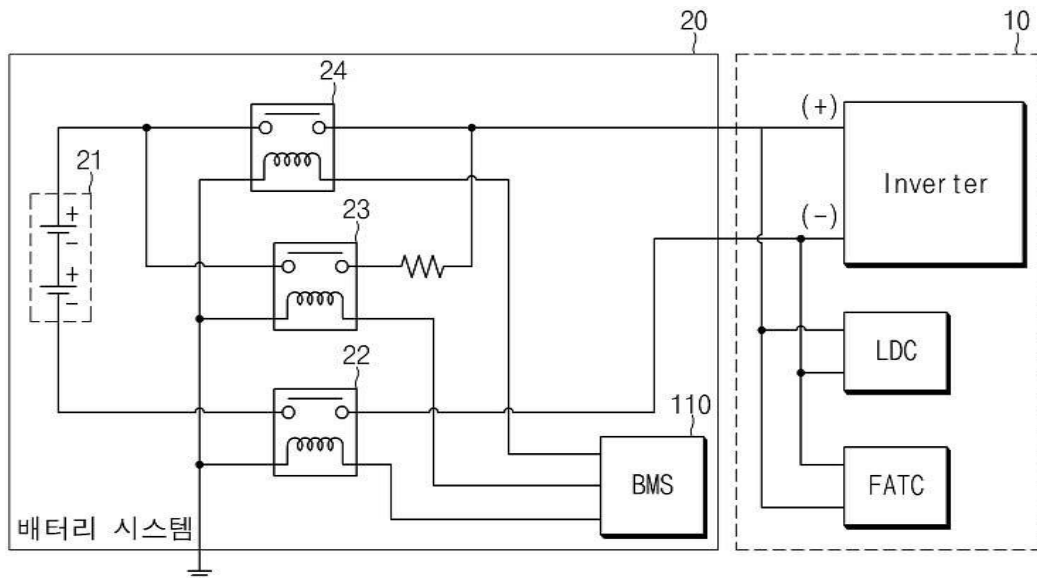
[0044] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

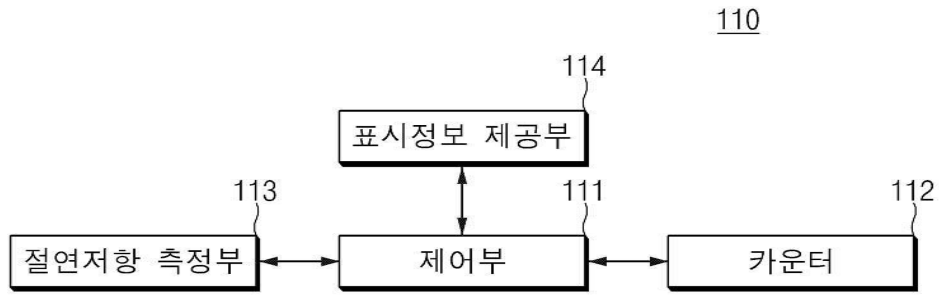
- [0045] 부하(10)
- 배터리 시스템(20)
- 배터리 관리 시스템(110)
- 고전압 릴레이(22, 23, 24)

도면

도면1



도면2



도면3

