



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0084875
(43) 공개일자 2013년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/04 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
GO1R 31/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0005789
(22) 출원일자 2012년01월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
에스케이이노베이션 주식회사
서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)

(72) 발명자
사공진
대전광역시 유성구 관평동666 대덕테크노밸리4단
지아파트 407-604

(74) 대리인
김종관, 권오식, 박창희

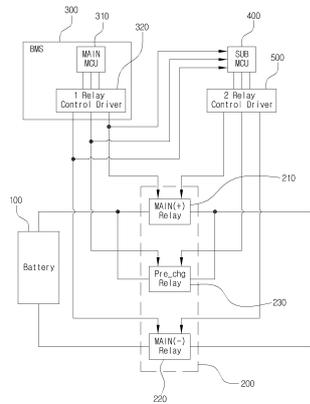
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 배터리 관리 시스템(BMS: Battery Management System)과 별도의 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU: Micro Controller Unit)을 추가 구성하여 이중 모니터링을 함으로 인해서 배터리 관리 시스템의 마이크로 컨트롤러 유닛의 불량으로 인한 릴레이 제어가 불가능한 상황에서도 독립적인 모니터링 시스템을 이용하여 제어하여 배터리 관리 시스템의 가장 중요한 기능 중 한가지인 릴레이 제어를 유지할 수 있도록 하기 위한 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

배터리;

상기 배터리의 양극단자와 직렬 연결되는 제1 메인 릴레이, 상기 제1 메인 릴레이와 병렬 연결되는 프리차지 릴레이, 상기 프리차지 릴레이와 직렬로 연결되는 프리차지 저항 및 음극단자와 직렬 연결되는 제2 메인 릴레이를 포함하여 구성되는 릴레이부;

상기 릴레이부를 제어하는 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU: Micro Controller Unit)을 포함하여 구성되는 배터리 관리 시스템(BMS: Battery Management System); 및

상기 릴레이부의 제어신호를 모니터링 및 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 서브 마이크로 컨트롤러 유닛;

을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛, 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛, 상기 릴레이부 사이에 구비되어 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛과 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제1 릴레이 컨트롤 드라이버를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛과 상기 릴레이부 사이에 직렬 구비되어 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부에 위치 또는 외부에 위치할 수 있는 제1 릴레이 컨트롤 드라이버, 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛과 상기 릴레이부 사이에 직렬 구비되어 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제2 릴레이 컨트롤 드라이버를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛은 별도의 독립된 전원을 공급해주는 서브 레귤레이터를 더 포함하여 독립된 전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치.

청구항 5

제 1항의 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법에 있어서, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛에 의하여,

(a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호가 모니터링 되는 단계;

- (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단하는 단계;
 - (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛에서 릴레이 제어신호가 발생하는 단계;
 - (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되는 단계;
 - (e) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되면, 모든 릴레이를 오픈(OPEN)하고 상기 (a) 단계 ~ (e) 단계가 순차적으로 반복되는 단계;
- 를 포함하여 이루어져 릴레이가 정상적인 기능을 수행할 때 까지 릴레이를 모니터링 하는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법.

청구항 6

- 제 2항의 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법에 있어서, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛에 의하여,
- (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호가 모니터링 되는 단계;
 - (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단하는 단계;
 - (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛에서 릴레이 제어신호가 발생하는 단계;
 - (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되는 단계;
 - (e1) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되지 않으면, 제1 릴레이 컨트롤 드라이버가 작동되는 단계;
 - (f) 상기 (e1) 단계에서 출력된 상기 릴레이 제어신호에 의해 릴레이부가 제어되는 단계; 및
 - (g) 차량 시동이 오프(OFF)되지 않으면, 상기 (a) 단계 ~ (f) 단계가 순차적으로 반복되는 단계;
- 를 포함하여 이루어져 메인 마이크로 컨트롤러 유닛이 정상적인 기능을 할 때까지 서브 마이크로 컨트롤러 유닛이 릴레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법.

청구항 7

- 제 3항의 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법에 있어서, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛에 의하여,
- (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호가 모니터링 되는 단계;
 - (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단하는 단계;
 - (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛에서 릴레이 제어신호가 발생하는 단계;
 - (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되는 단계;
 - (e2) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되지 않으면, 제2 릴레이 컨트롤 드라이버가 작동되는 단계;
 - (f) 상기 (e2) 단계에서 출력된 상기 릴레이 제어신호에 의해 릴레이부가 제어되는 단계;
 - (g) 차량 시동이 오프(OFF)되지 않으면, 상기 (a) 단계 ~ (f) 단계가 순차적으로 반복되는 단계;
- 를 포함하여 이루어져 메인 마이크로 컨트롤러 유닛이 정상적인 기능을 할 때까지 서브 마이크로 컨트롤러 유닛이 릴레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 릴레이를 제어하기 위한 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이중 모니터링을 및 릴레이 제어를 유지할 수 있도록 하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전지는 크게 물리전지와 화학전지로 구분 할 수 있으며, 화학 전지는 다시 1차 전지, 2차 전지 등으로 나눌 수 있다. 또한 2차 전지는 니켈 계열과 리튬 계열로 나뉘 볼 수 있는데 리튬 계열이 에너지 밀도가 높다. 이러한 2차 전지는 충전과 방전을 반복 할 수 있으며, 주로 휴대전화, 노트북 PC, PMP 등의 모바일 기기의 전원으로 널리 이용 되고 있다. 하지만, 대용량화 기술이 발전됨에 따라 자동차, 에너지 저장 등으로 용도가 확대되고 있는 추세이다. 현재 전기차에 사용되고 있는 배터리는 산업용 납 2차 전지부터 니켈 수소, 리튬 이온, 리튬 이온 폴리머 등이 있다. 순수 전기자동차의 상용화를 위해서는 출력밀도가 높은 니켈수소보다는 에너지 밀도가 높은 리튬 이온 배터리가 필수요소로 여겨지고 있다. 그러나 리튬 이온 배터리는 배터리 셀에 전해액을 사용하기 때문에 열에 약하다. 그래서 휴대폰에 사용되는 리튬 이온 배터리의 폭발 위험성에 대해 논란이 있는 것이다. 그런 점을 극복한 리튬 폴리머 배터리는 액체 대신 겔 타입의 전해질이 사용되는 것으로 안전성면에서 월등하다.

[0003] 에너지 안보와 온실가스 감축이라는 시대적인 과제를 해결할 수 있는 대안으로 등장한 전기차가 실용화에 박차를 가하고 있고, 전 지구적으로 이루어지고 있는 환경규제의 강화는 친환경 자동차의 시장 형성을 가속화시키고 있다. 이러한 추세에 대비한 각국 정부의 적극적인 지원과 더불어 눈부신 성장을 이룰 것으로 예상되고 있다.

[0004] 전기 자동차의 핵심기술로 자동차용 2차 전지를 위한 고성능, 안정성을 담보 할 수 있는 배터리 관리 시스템(BMS: Battery Management System) 기술이 주목 받고 있으며, 향후 활용도가 증가할 전망이다. 배터리 관리 시스템은 자동차용 2차 전지의 과소 방지, 수명연장, 자동차의 기능적 요구사항을 만족시킬 수 있는 최적의 상태를 유지하는 것을 목적으로 하고 있다. 자동차용 2차 전지에 탑재되는 배터리 관리 시스템은 자동차 내의 가혹한 환경(진동, 온도, 습도 등)에서 작동 되어야 하기 때문에 시스템의 안전성 측면에서 까다로운 품질이 요구된다. 따라서, 최초 설계 단계부터 엄격한 품질 관리 체계가 필요하다.

[0005] 한국등록특허 [10-0829307] ("하이브리드 전기 차량의 고전압 릴레이 고장진단 제어방법", 이하 종래기술 1)에서는 하이브리드 전기 차량의 고전압 릴레이 고장 진단 제어 방법이 개시된다. 개시된 하이브리드 전기 차량의 고전압 릴레이 고장 진단 제어 방법은 릴레이 온 시퀀스 제어 과정에서 배터리 관리 시스템이 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)으로부터 수신되는 마이크로 컨트롤러 유닛의 DC 링크 전압값을 토대로 초기 충전 릴레이 및 메인 릴레이의 고장 진단을 수행할 수 있도록 구성됨으로써 운전자에게 릴레이 고장 상태를 경고할 수 있게 되고, 이에 운전자로 하여금 차량 점검을 받을 수 있도록 하여 안전사고에 신속히 대비하도록 할 수 있도록 하며, 고전압 릴레이의 고장을 검출하는 즉시 고전압 계통의 모든 차량 기능을 중지시킬 수 있게 되면서 부속된 부품의 고장, 차량 기능 상실, 감전 또는 화재 등의 사고 발생을 방지할 수 있게 된다.

[0006] 이와 같이 종래에 배터리 관리 시스템의 안정성을 확보하기 위한 다양한 방법들이 개시되고 있으나, 일반적인 배터리 관리 시스템의 회로 시스템은 내부의 마이크로 컨트롤러 유닛에 의해서 릴레이가 제어되도록 구성되어 있으므로 해당 소자의 불량 및 오동작이 발생했을 경우에 대한 실질적인 대책이 없다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 [10-0829307]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 배터리 관리 시스템 내부의 마이크로 컨트롤러 유닛의 불량이나 오류로 인해 릴레이가 제어되지 않는 경우에 현 시스템은 보완 장치가 없으며 릴레이 제어 불가로 진입된다. 이와 같은 상황에서도 릴레이 제어 동작에 대해서는 문제없이 유지될 수 있도록 구성함으로써 제품의 신뢰성 향상을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 배터리; 상기 배터리(100)의 양극단자와 직렬 연결되는 제1 메인 릴레이(210), 상기 제1 메인 릴레이와 병렬 연결되는 프리차지 릴레이(230), 상기 프리차지 릴레이와 직렬로 연결되는 프리차지 저항(240) 및 음극단자와 직렬 연결되는 제2 메인 릴레이(220)를 포함하여 구성되는 릴레이부(200); 상기 릴레이부를 제어하는 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU: Micro Controller Unit)을 포함하여 구성되는 배터리 관리 시스템(BMS: Battery Management System); 및 상기 릴레이부의 제어신호를 모니터링 및 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 서브 마이크로 컨트롤러 유닛;을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛, 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛, 상기 릴레이부 사이에 구비되어 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛과 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제1 릴레이 컨트롤 드라이버를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0011] 또, 상기 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛과 상기 릴레이부 사이에 직렬 구비되어 상기 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부에 위치 또는 외부에 위치할 수 있는 제1 릴레이 컨트롤 드라이버와 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛과 상기 릴레이부 사이에 직렬 구비되어 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 상기 릴레이부를 제어하되, 상기 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제2 릴레이 컨트롤 드라이버를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 서브 마이크로 컨트롤러 유닛은 별도의 독립된 전원을 공급해주는 서브 레귤레이터를 더 포함하여 독립된 전원을 공급받는 것이 더욱 바람직하다.

[0013] 한편, 릴레이가 정상적인 기능을 수행할 때 까지 릴레이를 모니터링 하는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법에 있어서, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에 의하여, (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호가 모니터링 되는 단계; (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단하는 단계; (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에서 릴레이 제어신호가 발생하는 단계; (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되는 단계; 및 (e) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되면, 모든 릴레이를 오픈(OPEN)하고 상기 (a) 단계 ~ (e) 단계가 순차적으로 반복되는 단계;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)이 정상적인 기능을 할 때까지 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)이 릴레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법에 있어서, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에 의하여, (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호가 모니터링 되는 단계; (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단하는 단계; (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에서 릴레이 제어신호가 발생하는 단계; (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되는 단계; (e1) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되지 않으면, 제1 릴레이 컨트롤 드라이버가 작동되는 단계; (f) 상기 (e1) 단계에서 출력된 상기 릴레이 제어신호에 의해 릴레이부(200)가 제어되는 단계; 및 (g) 차량 시동이 오프(OFF)되지 않으면, 상기 (a) 단계 ~ (g) 단계가 순차적으로 반복되는 단계;를 포함하여 이루는 것이 바람직하다.

[0015] 또, 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)이 정상적인 기능을 할 때까지 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)이 릴레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치를 이용한 릴레이 제어신호 독립 모니터링 방법에 있어서, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에 의하여, (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이

이 제어신호가 모니터링 되는 단계; (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단하는 단계; (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에서 릴레이 제어신호가 발생하는 단계; (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되는 단계; (e2) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되지 않으면, 제2 릴레이 컨트롤 드라이버가 작동되는 단계; (f) 상기 (e2) 단계에서 출력된 상기 릴레이 제어신호에 의해 릴레이부(200)가 제어되는 단계; 및 (g) 차량 시동이 오프(OFF)되지 않으면, 상기 (a) 단계 ~ (g) 단계가 순차적으로 반복되는 단계;를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 배터리 관리 시스템(BMS)과 별도로 마이크로 컨트롤러 유닛을 추가 구성하여 이중 모니터링을 함으로 인해서 배터리 관리 시스템 내부의 마이크로 컨트롤러 유닛의 불량으로 인한 릴레이 제어 불가능한 상황과 같은 최악의 상황에 대해서도 배터리 관리 시스템의 가장 중요한 기능 중 한가지인 릴레이 제어를 유지할 수 있도록 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치 및 방법에 대한 사항이므로 제품의 신뢰성 향상 및 고객 품질 만족의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템의 개념도.
 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템의 개념도.
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도.
 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 활선 절연저항 측정 장치는 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템의 개념도이고, 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템의 개념도이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도이며, 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도이다.

[0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템은 배터리(100), 릴레이부(200), 배터리 관리 시스템(300), 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)을 포함하여 구성된다.

[0021] 배터리는 전기자동차의 차량 내부에 장착되어 차량 구동을 위한 전기 에너지를 공급하는 장치로서 일반적으로 고전압 배터리가 널리 사용되며, 양극단자와 음극단자를 포함하여 구성된다.

[0022] 릴레이부는 배터리(100)의 양극단자와 직렬 연결되는 제1 메인 릴레이(210), 제1 메인 릴레이와 병렬 연결되는 프리차지 릴레이(230), 프리차지 릴레이와 직렬로 연결되는 프리차지 저항(240), 및 음극단자와 직렬 연결되는 제2 메인 릴레이(220)를 포함하여 구성된다. 프리차지 릴레이(230)와 프리차지 저항(240)은 직렬 연결되는 프리차지 회로를 구성하여 구비된다. 프리차지 릴레이(230)는 배터리에서 출력되는 전류가 제1 메인 릴레이(210)에 접속하기 전에 프리차지(Pre-Charge) 되도록 하는 것이다. 이를 통해, 제1 메인 릴레이(210)에 바로 접속 시 발생할 수 있는 아크 방전(Arc Discharge)을 방지하여 회로의 안정성을 확보할 수 있다. 이 때, 프리차지 릴레이(230)는 제1 메인 릴레이(210)와 병렬로 연결되는 것이 바람직하다. 제2 메인 릴레이(220)는 배터리부의 음극단자에 연결되도록 하는 것이 바람직하다.

[0023] 배터리 관리 시스템(BMS: Battery Management System)은 릴레이부(200)를 제어하는 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU: Micro Controller Unit)(310)을 포함하여 구성된다. 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 여러 가지 기능 중 하나는 릴레이를 제어하는 기능이다.

[0024] 보다 상세하게는, 엔진과 기계적으로 연결되는 발전기와 발전기에 의해 충전되는 배터리(100)가 인버터와 접속되고, 발전기 및 배터리(100)로부터 입력되는 직류 전류가 인버터의 스위칭 동작에 의해 교류 전류로 변환된 후

모터로 공급된다. 인버터에는 콘덴서가 병렬로 접속되어, 전압 변동을 콘덴서에 의해서 억제되도록 한다. 이로 인해서, 인버터에는 정류된 전류가 입력되어, 인버터의 작동이 안정화될 수 있다.

[0025] 차량을 운전하는 경우 차량의 키가 온(ON) 조작되는 경우에는, 먼저 프리 차지 회로에 접속된 프리 차지 릴레이(230)와 제2 메인 릴레이(220)가 접속되도록 제어한다. 이로 인해서, 배터리(100)의 전압이 프리 차지 저항에 의해 강하된 상태로 인버터에 인가되어, 그와 접속된 콘덴서의 충전이 개시된다. 콘덴서의 충전이 충분히 이루어지면, 제1 메인릴레이(210)가 접속되도록 제어함과 동시에 프리 차지 릴레이(230)가 차단되도록 제어하여, 배터리(100)의 전압이 인버터에 인가되도록 한다. 이러한 프리 차지 회로에 의해서 대전력이 급격하게 인가되어 메인 릴레이의 전극이 손상되거나 용착되는 것을 방지할 수 있게 되는 것이다.

[0026] 차량의 키가 오프(OFF) 조작되는 경우에는, 메인 릴레이(210,220)가 차단되도록 제어한다. 이로 인해, 비주행시에는 배터리(100)와 인버터의 접속이 차단되어 배터리(100) 전압이 인버터로 전달되는 것이 방지된다. 이 때, 메인 릴레이가 차단된 경우에는 인버터에 접속된 콘덴서는 방전된다.

[0027] 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)은 릴레이부(200)의 제어신호를 모니터링 및 릴레이부(200)를 제어하되, 배터리 관리 시스템(300) 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 중요한 기능중 하나인 릴레이 제어가 불가능한 상황에 이르면 품질 문제를 야기할 수 있으며 배터리 리셋 이전에는 해당 현상이 사라지지 않는 래치 업(Latch up) 상태를 가정하여 별도 독립된 모니터링용 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)을 사용하여 릴레이 제어 신호를 모니터링하고 이에 의해서 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)과 별개의 독립된 제어를 통해 비상 상황 발생 시 강제로 릴레이부(200) 작동을 제어하도록 구성하고 정상 신호가 감지되면 자동 복귀 되도록 시스템을 구성하는 것이 바람직하다.

[0028] 보다 상세하게는, 배터리 관리 시스템(300) 내부 또는 외부에 별도의 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)을 추가 구성하여 이중으로 모니터링을 하여 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 불량으로 인한 릴레이 제어 불가능한 상황에 대한 대처 방안으로 활용 가능하다. 해당 불량 발생 시 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)으로 이중 모니터링을 하고 있으므로 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 제어 불가능한 상태에서도 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)으로 감지하여 릴레이부(200)를 제어할 수 있도록 구성함으로써 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 불량으로 릴레이가 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 제어에 상관없이 계속적으로 동작하거나 동작하지 않는 경우에 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에 의한 제어를 통해 릴레이부(200) 제어를 유지시켜 주게 함으로써 배터리 관리 시스템(300)에서 발생 가능한 최악의 불량 상황을 방지할 수 있다. 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)은 해당 입력 모니터링 기능 및 릴레이 출력 제어가 가능한 사양으로 구성하는 것이 바람직하며 이로 인하여 제품 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0029] 본 발명의 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310), 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400), 릴레이부(200) 사이에 구비되어 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)과 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)의 제어신호를 입력받아 릴레이부(200)를 제어하되, 배터리 관리 시스템(300) 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제1 릴레이 컨트롤 드라이버(320)를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다. 제1 릴레이 컨트롤 드라이버(320)는 역기전력을 차단하여 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)과 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)을 보호해주는 기능을 한다.

[0030] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 릴레이 제어신호 독립 모니터링 시스템의 본 발명의 릴레이 제어신호 독립 모니터링 장치는 메인 마이크로 컨트롤러 유닛과 릴레이부 사이에 직렬 구비되어 메인 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 릴레이부를 제어하되, 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제1 릴레이 컨트롤 드라이버와 서브 마이크로 컨트롤러 유닛과 릴레이부 사이에 직렬 구비되어 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 제어신호를 입력받아 릴레이부를 제어하되, 배터리 관리 시스템 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 제2 릴레이 컨트롤 드라이버를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다. 제1 릴레이 컨트롤 드라이버(320)와 제2 릴레이 컨트롤 드라이버(500)는 역기전력을 차단하여 마이크로 컨트롤러 유닛(310, 400)을 보호해주는 기능을 한다. 이때, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)은 제1 릴레이 컨트롤 드라이버에서 출력되는 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호 이상 여부를 감시한다. 릴레이 컨트롤 드라이버를 2개 사용하는 것은 릴레이 드라이버 자체가 불량일 경우를 대비하여 안정성을 높이기 위함이다.

[0031] 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)은 별도의 독립된 전원을 공급해주는 서브 레귤레이터를 더 포함하여 독립된 전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 것이 더욱 바람직하다. 이렇게 함으로써 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)과는 완전히 독립적으로 동작될 수 있도록 구성하여 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 전원부 이상으로 인한 오동작에 대해서도 독립적인 릴레이부(200) 제어 기능 수행이 가능 하도록 구성하는 것이 바람직하다.

- [0032] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도를 보면 다음과 같다. (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호가 모니터링 된다. (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단한다. (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에서 릴레이 제어신호가 발생된다. (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지된다. (e) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되면, 모든 릴레이를 오픈(OPEN)하고 (a) 단계 ~ (e) 단계가 순차적으로 반복되며, 릴레이 작동에 문제가 발생하면 모든 릴레이를 오픈(OPEN)하여 배터리 관리 시스템에서 발생할 수 있는 최악의 상황인 배터리 과충전 및 과방전에 의한 배터리 품질 저하를 막을 수 있다.
- [0033] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도를 보면 다음과 같다. (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호가 모니터링 된다. (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단한다. (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에서 릴레이 제어신호가 발생된다. (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지된다. (e1) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되지 않으면, 제1 릴레이 컨트롤 드라이버가 작동된다. (f) (e1) 단계에서 출력된 릴레이 제어신호에 의해 릴레이부(200)가 제어된다. (g) 차량 시동이 오프(OFF)되지 않으면, (a) 단계 ~ (e) 단계가 순차적으로 반복되며, 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)이 정상적인 기능을 할 때 까지 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)이 릴레이를 제어함으로써 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 이상상태 발생으로 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어에 문제가 발생되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)의 제어로 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 가장 중요한 기능 중 하나인 릴레이 제어를 수행할 수 있어 제품의 신뢰성 및 안정성을 확보할 수 있다.
- [0034] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 서브 마이크로 컨트롤러 유닛의 릴레이 제어 순서도를 보면 다음과 같다. (a) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호가 모니터링 된다. (b) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되는지 판단한다. (c) 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)의 릴레이 제어신호에 이상이 감지되면, 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)에서 릴레이 제어신호가 발생된다. (d) 릴레이 작동 이상 신호가 감지된다. (e2) 릴레이 작동 이상 신호가 감지되지 않으면, 제2 릴레이 컨트롤 드라이버가 작동된다. (f) (e2) 단계에서 출력된 릴레이 제어신호에 의해 릴레이부(200)가 제어된다. (g) 차량 시동이 오프(OFF)되지 않으면, (a) 단계 ~ (e) 단계가 순차적으로 반복되어 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)이 정상적인 기능을 할 때까지 서브 마이크로 컨트롤러 유닛(400)이 릴레이를 제어함으로써 메인 마이크로 컨트롤러 유닛(310)뿐만 아니라 제1 릴레이 컨트롤 드라이버의 이상상태 발생으로 릴레이 제어에 문제가 발생되어도 릴레이 제어를 수행할 수 있어 제품의 신뢰성 및 안정성을 확보할 수 있다.
- [0035] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

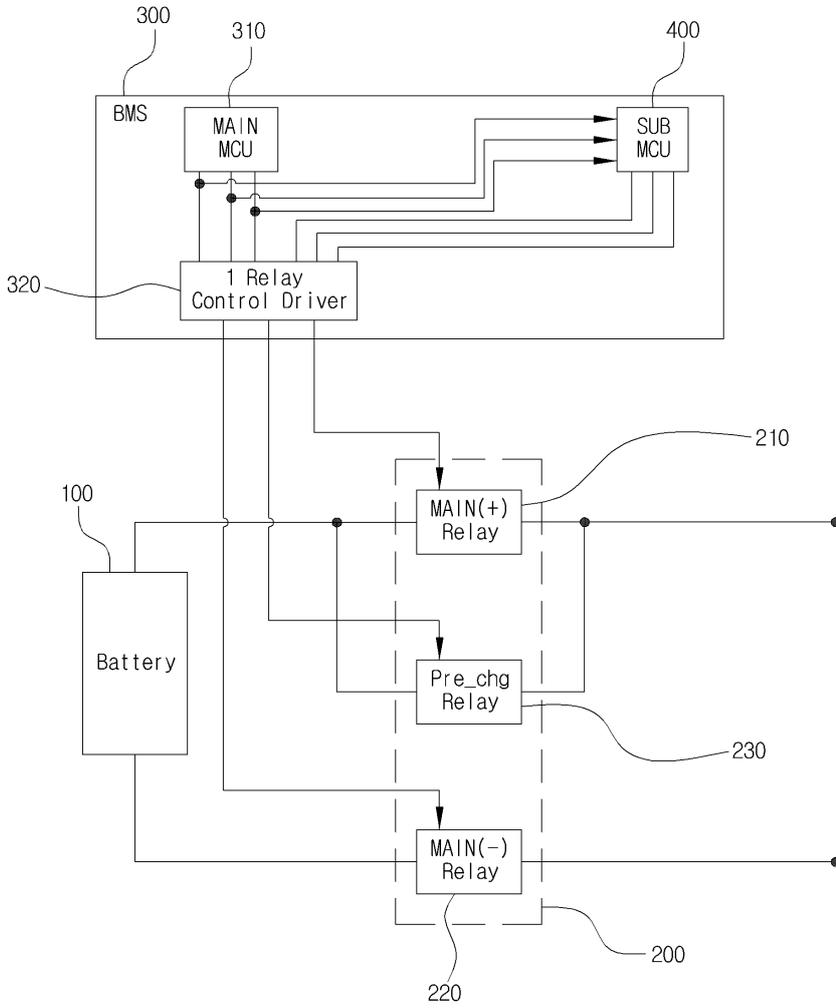
부호의 설명

- [0036] 100: 배터리
 200: 릴레이부
 210: 제1 메인 릴레이
 220: 제2 메인 릴레이
 230: 프리차지 릴레이
 300: 배터리 관리 시스템
 310: 메인 마이크로 컨트롤러 유닛
 320: 제1 릴레이 컨트롤 드라이버
 400: 서브 마이크로 컨트롤러 유닛

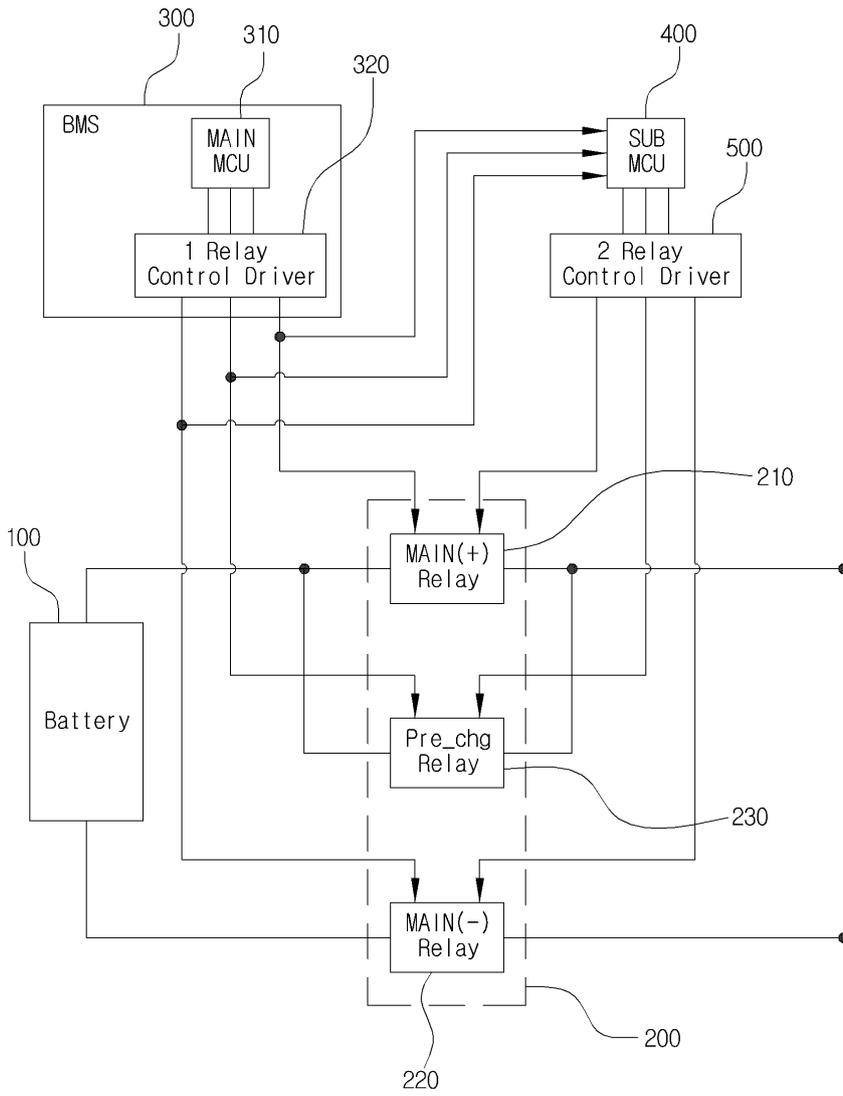
500: 제2 릴레이 컨트롤 드라이버

도면

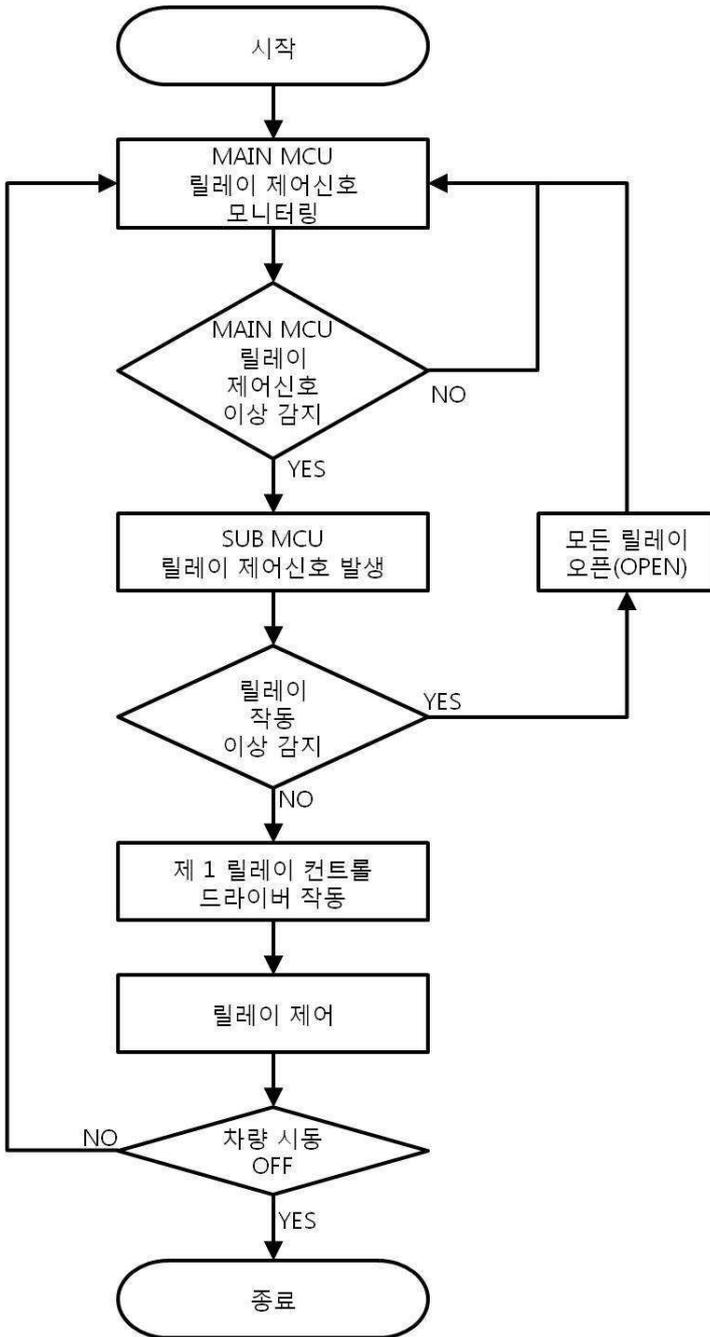
도면1



도면2



도면3



도면4

