(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0116697
(43) 공개일자 2017년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 9/06 (2006.01) *G01K 7/01* (2006.01)
G01R 19/165 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02J 9/06 (2013.01)
G01K 7/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0044589
(22) 출원일자 2016년04월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
윤승규
대전광역시 유성구 노은로 416 504동 802호(하기동, 송림마을5단지아파트)
(74) 대리인
이강민

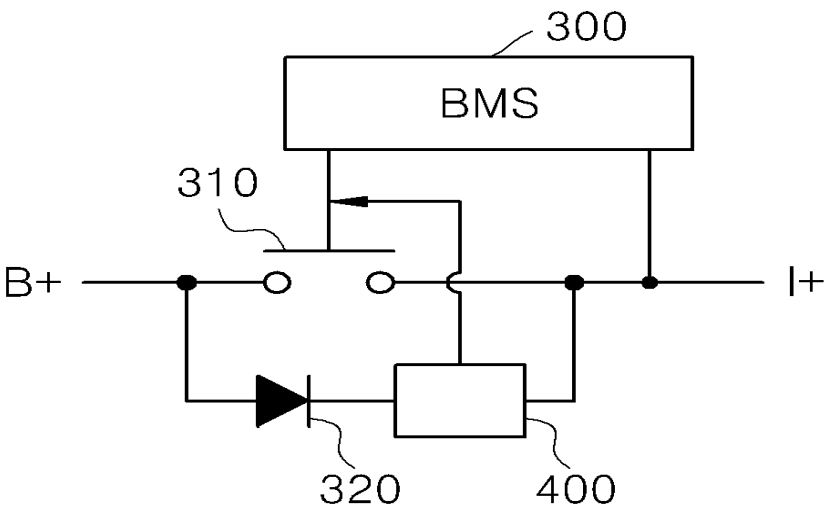
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **방전시 적용 가능한 하이볼티지(High-Voltage)용 연결 스위치의 페일세이프(fail-safe) 제어 장치**

(57) 요 약

본 발명은 무정전 전원장치(UPS: Uninterruptible Power Supply)의 방전유지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 방전 조건에서 배터리 관리 시스템(BMS)에서 스위치를 제어하지 못하는 경우, 스위치와 병렬로 다이오드 회로를 연결하고, 전류센서로 다이오드의 전류를 측정하여 전류가 흐를 경우 스위치를 on시키거나, 온도센서로 다이오드의 온도를 측정하여 온도가 상승하는 경우 전류가 흐르는 것으로 판단하여 스위치를 on 시키는 스위칭 제어회로를 이용하여 방전 조건에서 전력 손실 없이 방전을 유지하도록 하는 기술에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G01R 19/16523 (2013.01)
Y04S 10/14 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

입력전원에 이상 발생시 배터리(Battery)에서 인버터로(Inverter)로 전력 공급의 중단은 막기 위한 무정전전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)로써,

배터리(Battery)와 인버터(Inverter)의 사이에 위치하여 배터리(Battery)와 인버터(Inverter) 사이의 회로를 개폐하여 방전을 유지 또는 차단하는 메인스위치;

상기 메인스위치의 개폐를 제어 할 수 있는 배터리 관리 시스템(BMS);

정전 또는 비상시에도 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로의 전력공급이 중단 되지 않고 방전을 유지하도록 하는 상기 메인스위치에 병렬 연결되어 있는 다이오드; 및

방전시 및 정전 또는 비상시 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전력 공급이 중단되는 것을 막기 위한 상기 배터리 관리 시스템(BMS)이 상기 메인스위치의 개폐 제어를 할 수 없는 경우, 상기 메인스위치의 개폐를 제어하는 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 패일세이프(fail-safe) 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메인스위치는;

입력전원이 정상상태일 경우에는 상기 배터리 관리 시스템(BMS)로부터 정상신호를 수신하여 오프(off) 상태를 유지하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 방전 되는 것을 차단하고,

입력전원에 이상 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)으로부터 이상신호를 수신하여 온(on) 상태를 유지하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 방전을 유지 하는 것,

을 특징으로 하는 패일세이프(fail-safe) 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다이오드는;

입력전원에 이상이 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)의 이상으로 상기 메인스위치에 이상신호를 전송하지 못하여 상기 메인스위치를 제어 할 수 없는 경우와 정전 또는 비상시 및 상기 메인스위치의 고장으로 상기 메인스위치가 작동되지 않는 경우에도 전류가 흐르게 하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로의 전력공급이 중단 되지 않도록 상기 메인스위치에 병렬 연결되어 배터리(Battery)와 인버터(Inverter) 사이의 전류경로를 형성하는 것;

을 특징으로 하는 패일세이프(fail-safe) 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는;

상기 다이오드의 전류를 측정하는 비상전류센서; 를 포함하고,

상기 다이오드의 전류가 측정되는 경우,

상기 메인스위치에 전류감지신호를 전송하여 상기 메인스위치의 전원을 온(on) 시키는 것을 특징으로 하는 패일세이프(fail-safe) 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 다이오드의 온도를 측정하는 온도센서; 를 포함하고,

상기 다이오드의 온도가 기 설정값 이상으로 측정되는 경우,

상기 다이오드에 전류가 흐르는 것으로 판단하여 상기 메인스위치에 전류감지신호를 전송하여 상기 메인스위치의 전원을 온(on) 시키는 것을 특징으로 하는 패일세이프(fail-safe) 제어 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 제어부를 포함하는 무정전전원장치(UPS)의 방전 제어에 관한 것이다. 보다 상세하게는 무정전전원장치(UPS)의 배터리의 작동 제어를 위한 배터리 관리 시스템(BMS)이 상용전원 이상시, 배터리에서 인버터로 전원이 메인스위치를 제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 무정전전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)는 상시 전원이 인가되어 있어야 하는 서버장치 또는 통신장비 등에 전원을 공급하는 장치이다. 통상, 이러한 무정전 전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)에는 배터리가 설치되며, 정상 가동시에 인가되는 전원에 의하여 배터리가 충전되고, 정전 또는 비상시에는 상기 배터리에 충전된 전원에 의하여 무정전전장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)에 연결된 시스템이 안정적으로 동작하게 된다.

[0003] 입력전원에 이상이 발생하였을 때 부하로의 공급전력 중단을 막기 위해 사용하는 무정전전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)는 입력전원 이상시 미리 충전되어있는 배터리, 커패시터 등의 직류전원이나, 그 외의 직류전원을 DC-AC 변환 인버터를 가동하여 얻어진 규정된 교류전원이 입력측으로 역류되는 것을 방지하기 위하여 입력측을 차단할 목적으로 사용되는데, 대체로 다음과 같이 배터리(Battery), 컨버터(Converter), 인버터(Inverter), 절체스위치(Static Switch), 바이패스 스위치(Maintenance Bypass Switch) 등 5가지 요소로 구성되어 있다.

[0004] 배터리(Battery)는 AC 입력전원 정전시 인버터(Inverter)에 DC 전원을 공급해 주는 역할을 한다.

[0005] 컨버터(Converter)는 AC 입력전원을 DC 로 변환하여, 배터리(Battery) 또는 인버터(Inverter)에 DC 전원을 공급해주는 역할을 하여, Rectifier/Charger라고 부르기도 한다.

[0006] 인버터(Inverter)는 컨버터(Converter)또는 배터리(Battery)로부터 DC 전원을 공급받아 정전압, 정줍파수의 AC 전원으로 변환하여 부하에 공급해 주는 역할을 하며, 일반적으로 출력단에 변압기 및 필터(Filter)와 조합하여 사용된다.

[0007] 절체스위치(Static Switch)는 Inverter Trouble 시, 부하의 오작동 및 가동정지를 막기 위해 대체전원으로 부하를 절체해 주는 역할을 한다.

[0008] 바이패스스위치(Maintenance Bypass Switch)는 UPS Trouble로 인한 수리작업시 또는 점검작업시, 부하에 전원을 공급하기 위한 것이다.

[0009] AC 입력전원(상용전원) 정전시에는 컨버터(Converter)에 공급되는 AC 입력전원의 정전시에 배터리 관리 시스템

(Battery Management System: BMS)이 이를 인식하여 인버터(Inverter)의 전원을 배터리(Battery) 방전 허용시간 동안 배터리(Battery)로부터 공급받아 부하에 무순단으로 안정된 전원을 공급하게 된다.

[0010] 이 경우에, 배터리 관리 시스템(Battery Management System: BMS)에서 정전을 인식하고 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)를 연결하는 스위치를 작동하게 된다.

[0012] 도 1은 종래기술에 의한 무정전 전원장치(UPS)(100)의 작동 방식을 나타내는 구성도를 모식적으로 도시한 것이다.

[0013] 이 도면을 참조하면, 무정전 전원장치(UPS)는 배터리(Battery)(200)에 설치되며, 상기 배터리(Battery)(200)의 작동 제어를 위한 배터리 관리 시스템(BMS)(도시하지 않음)을 포함하고, 상용전원을 직류로 변환하는 정류기(10)에 연결되며, 상용전원이 정류기(10)에서 출력되는 전원을 배터리(Battery)(200)에 충전하는 동안 과충전을 방지하기 위한 충전 제어부(110)를 포함하고 있다.

[0014] 상기 충전 제어부(110)는 정류기와 배터리(Battery)(200)의 전기적 연결을 차단할 수 있는 메인 릴레이(120)와 정전 또는 비상시에도 배터리(Battery)(200)의 전원을 방전시킬 수 있도록 메인 릴레이(120)에 병렬 연결되어 있는 방전용 다이오드(130)를 구비하고 있다.

[0015] 상용전원이 충전되어 배터리(Battery)(200)를 기준으로 설정된 상한 전원에 도달한 경우, 충전 제어부(110)는 메인 릴레이(120)를 오프(off)시켜 배터리(Battery)(200)로 인가되는 전원을 차단하여 배터리(Battery)(200)가 과충전 되는 것을 방지한다. 이때, 메인 릴레이(120)에 병렬 연결되어 있는 다이오드(130)에 의해, 정전 또는 비상시에 배터리(Battery)(200)의 전원을 방전시킬 수 있으므로 무정전 전원장치(UPS)(100)로서의 역할을 수행할 수 있다.

[0016] 그러나 상기 다이오드(130)로 정전 또는 비상시에 배터리(Battery)(200)의 전원을 방전시키는 경우, 상기 다이오드가 소비하는 전력이 작지 않아 전력의 손실이 발생하는 것을 막을 수 없고 상기 다이오드에 다량의 열이 발생하여 추가적인 불량이 발생할 수 있는 문제점이 있었다.

[0017] 따라서, 배터리(Battery)(200)의 전원을 방전시키는 경우, 배터리 관리 시스템(BMS)에서 메인 릴레이(120)를 온(on)시켜 상기 다이오드(130)를 거치지 않고 배터리(Battery)(200)의 전원을 방전 시켜 전력의 손실을 막고, 다량의 열 발생에 의한 추가적인 불량의 발생을 없앨 필요가 있다.

[0018] 또한, 배터리 관리 시스템(BMS)에서 상기 메인 릴레이(120)를 제어하여 배터리(Battery)(200)의 전원을 방전시킬 경우 상기 배터리 관리 시스템(BMS)에서 상기 메인 릴레이(120)를 제어할 수 없는 문제 또한 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0019] 본 발명은 종래의 무정전전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)의 입력전원에 이상 발생시 및 정전 또는 비상시에 배터리 관리 시스템(Battery Management System: BMS)이 입력전원 이상 및 정전 또는 비상시임을 인식하여 배터리로부터 인버터로 안정적인 전원을 공급하기 위하여 메인스위치를 제어할 수 없는 경우에 다이오드를 이용하여 인버터(Inverter)로 전원을 공급하는 경우, 상기 다이오드가 소비하는 전력의 손실을 막고 상기 다이오드에 다량의 열이 발생하여 추가적으로 발생할 수 있는 불량을 미연에 방지하여 배터리(Battery)로부터 인버터(Inverter)로 안정적으로 전원을 공급하는 데 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 입력전원에 이상 발생시 배터리(Battery)에서 인버터로(Inverter)로 전력 공급의 중단은 막기 위한 무정전전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)로써,

[0021] 배터리(Battery)와 인버터(Inverter)의 사이에 위치하여 배터리(Battery)와 인버터(Inverter) 사이의 회로를 개폐하여 방전을 유지 또는 차단하는 메인스위치, 상기 메인스위치의 개폐를 제어 할 수 있는 배터리 관리 시스템(BMS), 정전 또는 비상시에도 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로의 전력공급이 중단 되지 않고 방전을 유지하도록 하는 상기 메인스위치에 병렬 연결되어 있는 다이오드 및 방전시 및 정전 또는 비상시 배터리

(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전력 공급이 중단되는 것을 막기 위한 상기 배터리 관리 시스템(BMS)이 상기 메인스위치의 개폐 제어를 할 수 없는 경우, 상기 메인스위치의 개폐를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 메인스위치는 입력전원이 정상상태일 경우에는 상기 배터리 관리 시스템(BMS)로부터 정상신호를 수신하여 오프(off) 상태를 유지하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 방전 되는 것을 차단하고, 입력전원에 이상 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)으로부터 이상신호를 수신하여 온(on) 상태를 유지하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 방전을 유지 하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 다이오드는 입력전원에 이상이 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)의 이상으로 상기 메인스위치에 이상신호를 전송하지 못하여 상기 메인스위치를 제어 할 수 없는 경우와 정전 또는 비상시 및 상기 메인스위치의 고장으로 상기 메인스위치가 작동되지 않는 경우에도 전류가 흐르게 하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로의 전력공급이 중단 되지 않도록 상기 메인스위치에 병렬 연결되어 배터리(Battery)와 인버터(Inverter) 사이의 전류경로를 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 제어부는 상기 다이오드의 전류를 측정하는 비상전류센서를 포함하고, 상기 다이오드의 전류가 측정되는 경우, 상기 메인스위치에 전류감지신호를 전송하여 상기 메인스위치의 전원을 온(on) 시키는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기 제어부는 상기 다이오드의 온도를 측정하는 온도센서를 포함하고, 상기 다이오드의 온도가 기 설정값 이상으로 측정되는 경우, 상기 다이오드에 전류가 흐르는 것으로 판단하여 상기 메인스위치에 전류감지신호를 전송하여 상기 메인스위치의 전원을 온(on) 시키는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의하여 상술한 종래의 무정전전원장치(Uninterruptible Power Supply: UPS)의 입력전원(상용전원)에 이상 발생시 방전 및 정전 또는 비상시에 배터리 관리 시스템(Battery Management System: BMS)이 입력전원 이상 방전시 방전 및 정전 또는 비상시임을 인식하여 배터리로부터 인버터로 안정적인 전원을 공급하기 위하여 메인스위치를 제어할 수 없는 경우에 다이오드를 이용하여 인버터(Inverter)로 전원을 공급하는 경우, 상기 다이오드가 소비하는 전력의 손실을 막고 상기 다이오드에 다량의 열이 발생하여 추가적으로 발생할 수 있는 불량을 미연에 방지 할 수 있다

[0027] 즉, 입력전원(상용전원) 이상 발생시 방전 및 정전 또는 비상시 배터리 관리 시스템(BMS)이 메인스위치를 작동하여 방전을 유지 하여야 하나, 배터리 관리 시스템(BMS)이 메인스위치를 제어하지 못하는 경우 메인스위치에 병렬로 연결된 다이오드로 흐르는 전류를 측정하거나 다이오드의 온도를 측정하여 BMS와 별개로 메인스위치를 제어할 수 있어 전력 손실 없이 방전을 유지 할 수 있는 것이다.

[0029] 한편, 여기에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 이하의 명세서에서 기재된 효과 및 그 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급됨을 첨언한다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 종래에 방전 및 정전 또는 비상시 방전을 유지하기 위한 일반적인 패일세이프(fail-safe) 장치의 일예를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방전 및 정전 또는 비상시 방전을 유지하기 위한 패일세이프(fail-safe) 제어 장치를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 비상전류센서를 포함하는 제어부가 구비된 패일세이프(fail-safe) 제어 장치를 도시한 도면이다.

도 4은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 온도센서를 포함하는 제어부가 구비된 패일세이프(fail-safe) 제어 장치를 도시한 도면이다.

※ 첨부된 도면은 본 발명의 기술사상에 대한 이해를 위하여 참조로써 예시된 것임을 밝히며, 그것에 의해 본 발명의 권리범위가 제한되지는 아니한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면부호를 붙였다.

[0033] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로 연결”되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 “전기적으로 연결”되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 “~(하는) 단계” 또는 “~의 단계”는 “~를 위한 단계”를 의미하지 않는다.

[0035] 본 발명은 무정전전원장치(Uninterrupible Power Supply: UPS)의 입력전원에 이상 발생시 방전 및 정전 또는 비상시에 배터리 관리 시스템(Battery Management System: BMS)(300)이 입력전원 이상 발생시 방전 및 정전 또는 비상시임을 인식하여 배터리(Battery)로부터 인버터(Inverter)로 안정적인 전원을 공급하기 위하여 메인스위치(310)를 제어하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전원공급을 유지하여야 하나, 상기 메인스위치(310)를 제어할 수 없는 경우에 다이오드(320)를 이용하여 인버터(Inverter)로 전원을 공급하는 경우, 제어부(400)에서 상기 다이오드의 전류측정을 하거나 온도측정을 하여 상기 배터리 관리 시스템(BMS)과 별도로 상기 메인스위치(310)를 제어하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로의 방전이 유지 되도록 하는 것이다.

[0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 입력전원이 정상상태일 경우에는 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)이 상기 메인스위치(310)에 정상신호를 전송하여 상기 메인스위치(310)는 오프(off) 상태를 유지한다. 반면, 입력전원에 이상 발생시 상기 메인스위치(310)에 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)이 상기 메인스위치(310)로 이상신호를 전송하여 메인스위치(310)를 온(on) 상태로 전환하여 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전력을 공급하여 방전을 유지한다.

[0038] 그러나 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)의 이상으로 인해 메인스위치(310)에 이상신호를 전송하지 못하여 메인스위치(310)의 온(on)/오프(off) 제어를 하지 못하는 경우, 전류는 배터리(Battery)에서 상기 메인스위치(310)에 병렬로 연결된 다이오드(320)를 통하여 인버터(Inverter)로 흐르게 된다.

[0039] 또한, 정전 또는 비상시에 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)에서 상기 메인스위치(310)으로 이상신호를 전송하지 못하는 경우에도 전류는 배터리(Battery)에서 상기 메인스위치(310)에 병렬로 연결된 다이오드(320)를 통하여 인버터(Inverter)로 흐르게 된다.

[0040] 상기 다이오드(320)에 전류가 흐르면 제어부(400)에서 상기 다이오드(320)에 흐르는 전류 또는 상기 다이오드(320)의 온도에 따라 메인스위치(310)를 작동하여 배터리 (Battery)에서 인버터(Inverter)로 전원공급이 되어 방전을 유지 되게 한다.

[0042] 본 발명의 제1 실시예로, 도 3에 도시된 바와 같이, 입력전원에 이상 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)의 이상으로 상기 메인스위치(310)에 이상 신호를 전송하지 못하거나 정전 또는 비상시에 상기 다이오드(320)로 전류가 흐르는 경우, 상기 제어부(400)는 상기 다이오드(320)의 전류를 측정하여 상기 메인스위치(310)의 온/오프(on/off)를 제어할 수 있는 비상전류센서(401)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0043] 비상전류센서(401)는 변류기(Current transformer) 방식, 홀 소자(Hall element) 방식및 퓨즈(Fuse) 방식 중 하나 이상에 해당하는 전류 센서(Current sensor)를 포함할 수 있다. 여기에서, 전류 센서라 함은 교류 전류 및 직류 전류에 흐르는 전류량을 측정하는 센서를 의미할 수 있다.

[0044] 입력전원에 이상 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)은 상기 메인스위치(310) 로 이상신호를 전송하여 방전을 유지해야 하나, 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)의 이상으로 상기 메인스위치(310)에 이상신호를 전

송하지 못하여 상기 메인스위치(310)가 온(on) 상태로 전환되지 못하는 경우 전류는 상기 메인스위치(310)와 병렬로 연결된 다이오드(320)를 통해서 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 흐르게 된다.

[0045] 상기 제어부(400)의 비상전류센서(401)는 상기 다이오드(320)로 흐르는 전류를 측정할 수 있다. 상기 비상전류센서(401)에서 상기 다이오드(320)의 전류가 측정되면, 상기 비상전류센서(401)는 전류감지신호를 상기 메인스위치(310)로 전송한다.

[0046] 상기 메인스위치(310)에서 전류감지신호를 수신하는 경우, 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)과 별도로 메인스위치(310)는 온(on) 상태로 작동되고 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전원공급이 되어 방전을 유지 하게 되고 다이오드(320)로 흐르는 전류는 차단 한다.

[0047] 또한, 정전 또는 비상시에 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)에서 상기 메인스위치(310)으로 이상신호를 전송하지 못하여 상기 메인스위치(310)을 온(on) 상태로 전환하지 못하는 경우에도 전류는 배터리(Battery)에서 상기 메인스위치(310)에 병렬로 연결된 다이오드(320)를 통하여 인버터(Inverter)로 흐르게 된다. 이 경우에도, 상기 제어부(400)의 비상전류센서(401)는 상기 다이오드(320)로 흐르는 전류를 측정할 수 있다. 상기 비상전류센서에서 상기 다이오드(320)의 전류가 측정되면, 상기 비상전류센서(401)는 전류감지신호를 상기 메인스위치(310)로 전송한다.

[0048] 상기 메인스위치(310)에서 전류감지신호를 수신하는 경우, 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)과 별도로 메인스위치(310)는 온(on) 상태로 작동되고 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전원공급이 되어 방전을 유지 하게 되고 다이오드(320)로 흐르는 전류는 차단 한다.

[0050] 본 발명의 제2 실시예로, 도 4에 도시된 바와 같이, 입력전원에 이상 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)의 이상으로 상기 메인스위치(310)에 이상 신호를 전송하지 못하거나 정전 또는 비상시에 상기 다이오드(320)로 전류가 흐르는 경우 상기 다이오드(320)의 온도가 상승하게 된다. 상기 제어부(400)는 상기 다이오드(320)의 온도를 측정할 수 있는 온도센서(402)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0051] 상기 온도센서(402)는 온도의 변화에 따라 저항이 변화함으로써 온도를 산출할 수 있는 다양한 소자가 적용될 수 있다. 일 예로, 온도측정소자는 NTC 서미스터 (Negative Temperature Coefficient thermistor)일 수 있다. 온도센서(402)는 다이오드(320)와 열적으로 연결(Thermal interconnect)된다.

[0052] 입력전원에 이상 발생시 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)은 상기 메인스위치(310) 로 이상신호를 전송하여 방전을 유지해야 하나, 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)의 이상으로 상기 메인스위치(310)에 이상신호를 전송하지 못하여 상기 메인스위치(310)가 온(on) 상태로 전환되지 못하는 경우 전류는 상기 메인스위치(310)와 병렬로 연결된 다이오드(320)를 통해서 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 흐르게 된다.

[0053] 그리고 상기 다이오드(320)에 전류가 흐르게 되면 상기 다이오드(320)의 온도는 상승한다. 상기 제어부(400)의 온도센서(402)는 상기 다이오드(320)의 온도를 측정하고 측정값이 기 설정된 온도값 이상인 경우 상기 다이오드(320)에 전류가 흐르는 것으로 판단하여 전류감지신호를 상기 메인스위치(230)로 전송한다.

[0054] 상기 메인스위치(310)에서 전류감지신호를 수신하는 경우, 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)과 별도로 메인스위치(310)는 온(on) 상태로 작동되고 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전원공급이 되어 방전을 유지 하게 되고 다이오드(320)로 흐르는 전류는 차단 된다.

[0055] 또한, 정전 또는 비상시에 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)에서 상기 메인스위치(310)로 이상신호를 전송 하지 못하여 상기 메인스위치(310)을 온(on) 상태로 전환하지 못하는 경우에도 전류는 배터리(Battery)에서 상기 메인스위치(310)에 병렬로 연결된 다이오드(320)를 통하여 인버터(Inverter)로 흐르게 된다. 그리고 상기 다이오드(320)에 전류가 흐르게 되면 상기 다이오드(320)의 온도는 상승한다.

[0056] 상기 제어부(400)의 온도센서(402)는 상기 다이오드(320)의 온도를 측정하고 측정값이 기 설정된 온도값 이상인 경우 상기 다이오드(320)에 전류가 흐르는 것으로 판단하여 전류감지신호를 상기 메인스위치(310)으로 전송한다. 상기 메인스위치(310)에서 전류감지신호를 수신하는 경우, 상기 배터리 관리 시스템(BMS)(300)과 별도로 메인스위치(310)는 온(on) 상태로 작동되고 배터리(Battery)에서 인버터(Inverter)로 전원공급이 되어 방전을 유지 하게 되고 다이오드(320)로 흐르는 전류는 차단 된다.

[0058] 본 발명의 보호범위가 이상에서 명시적으로 설명한 실시예의 기재와 표현에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 자명한 변경이나 치환으로 말미암아 본 발명이 보호범위가 제한될 수도 없음을 다시 한 번 첨언한다.

부호의 설명

[0059] 10 정류기

100 무정전전원장치(UPS)

110 충전제어부

120,320 다이오드

130 메인 릴레이

200 배터리(Battery)

300 배터리 관리 시스템(BMS)

310 메인스위치

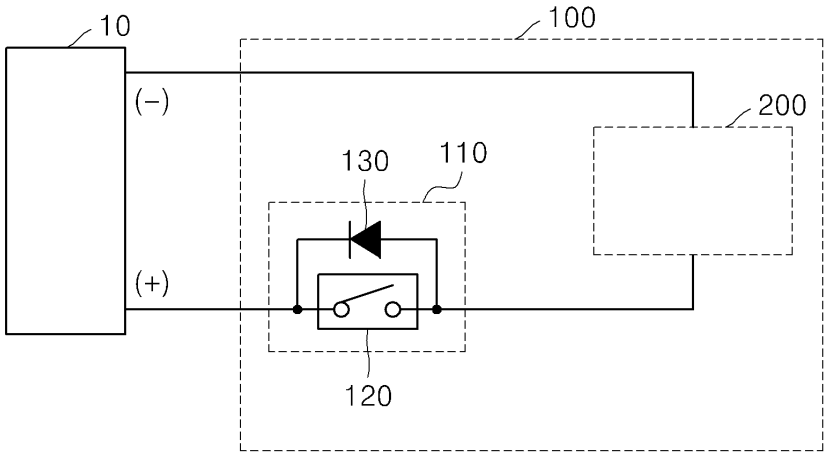
400 제어부

401 비상전류센서

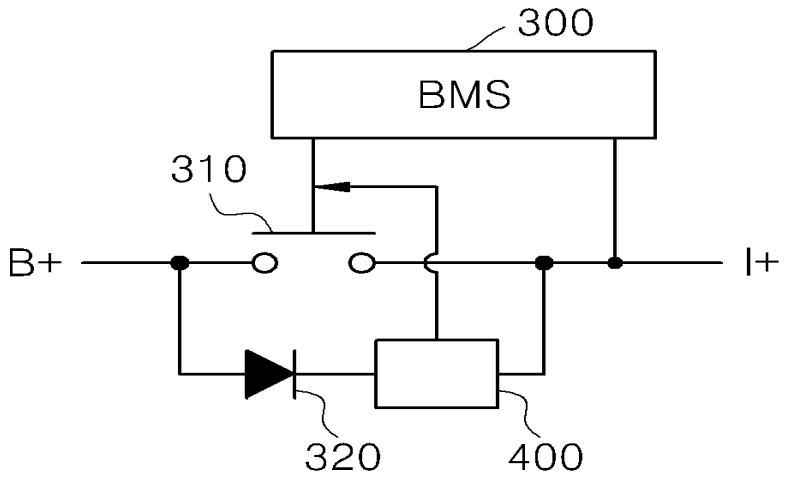
402 온도센서

도면

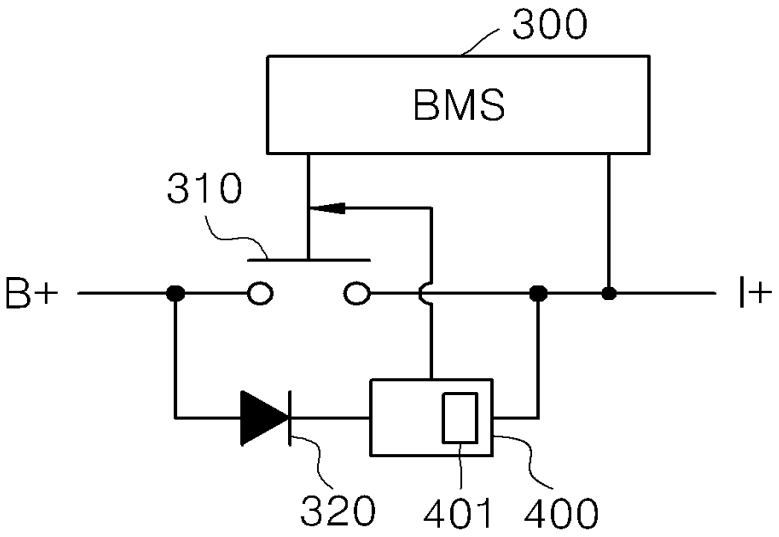
도면1



도면2



도면3



도면4

