



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0132130
(43) 공개일자 2020년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) H02J 7/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/0031 (2013.01)
H02J 7/00304 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2019-0057089
(22) 출원일자 2019년05월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김두열
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
특허법인태평양

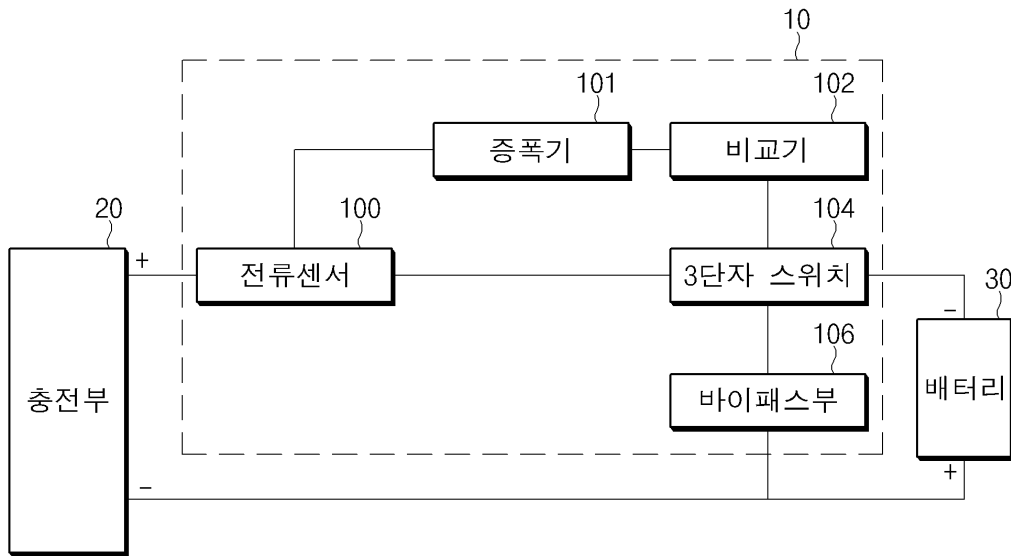
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 과전류 인가 방지 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 충전부로부터 배터리로 인가되는 충전 전류를 측정하는 전류 센서; 상기 전류 센서에 의하여 측정된 전류값과 미리 설정된 값과의 비교 결과에 기초하여 3단자 스위치를 제어하는 비교기; 일단은 상기 충전부와 연결되어 있고 타단은 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 배터리 또는 바이패스부와 연결되도록 스위칭하는 3단자 스위치; 및 상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값 이상인 경우 상기 충전부로부터 흐르는 전류를 바이패스하는 바이패스부를 포함하는 과전류 인가 방지 장치를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02J 7/345 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

충전부로부터 배터리로 인가되는 충전 전류를 측정하는 전류 센서;

상기 전류 센서에 의하여 측정된 전류값과 미리 설정된 값과의 비교 결과에 기초하여 3단자 스위치를 제어하는 비교기;

일단은 상기 충전부와 연결되어 있고 타단은 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 배터리 또는 바이패스부와 연결되도록 스위칭하는 3단자 스위치; 및

상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값 이상인 경우 상기 충전부로부터 흐르는 전류를 바이패스하는 바이패스부를 포함하는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전류 센서는 홀 센서인 과전류 인가 방지 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 3단자 스위치는 상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 상기 배터리와 연결되도록 스위칭되고, 상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 상기 바이패스부와 연결되도록 스위칭되는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 바이패스부는 상기 3단자 스위치와 제1 단자가 연결되는 제1 저항, 상기 제1 저항의 제2 단자와 연결되는 캐패시터 및 상기 캐패시터와 병렬로 연결되는 제2 저항을 포함하는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 바이패스부와 연결되도록 스위칭되는 경우 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 상기 캐패시터로 흘러 상기 캐패시터에 에너지가 저장되는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 배터리와 연결되도록 스위칭되는 경우, 상기 캐패시터에 저장된 에너지에 의하여 전류가 상기 제2 저항으로 흐르는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 바이패스부는 상기 3단자 스위치에 제1 단자가 연결되는 제1 저항, 상기 제1 저항의 제2 단자와 연결되는 배터리 셀 및 상기 배터리 셀과 병렬로 연결되는 제2 저항을 포함하는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 바이패스부와 연결되도록 스위칭되는 경우 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 상기 배터리 셀로 흘러 상기 배터리 셀에 에너지가 저장되는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 배터리와 연결되도록 스위칭되는 경우, 상기 배터리 셀에 저장된 에너지에 의하여 전류가 상기 제2 저항으로 흐르는 과전류 인가 방지 장치.

청구항 10

충전부로부터 배터리로 인가되는 충전 전류를 측정하는 단계;

상기 전류를 측정된 값을 증폭시키는 단계;

상기 증폭된 값과 미리 설정된 값을 비교하는 단계; 및

상기 증폭된 값이 상기 미리 설정된 값보다 큰 경우 상기 충전 전류가 바이패스되도록 스위칭 제어하고, 상기 증폭된 값이 상기 미리 설정된 값보다 작은 경우 상기 충전 전류가 배터리로 흐르도록 스위칭 제어하는 단계를 포함하는 과전류 인가 방지 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 전류를 측정하는 단계는 홀 센서에 의하여 수행되는 과전류 인가 방지 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 바이패스되도록 스위칭 제어되면, 상기 전류는 캐패시터로 흘러 상기 캐패시터에 에너지가 저장되는 과전류 인가 방지 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 배터리로 흐르도록 스위칭 제어되면, 상기 배터리는 충전이 되고, 상기 캐패시터에 저장된 에너지에 의하여 상기 캐패시터에 병렬로 연결되어 있는 저항에 전류가 흐르는 과전류 인가 방지 방법.

청구항 14

청구항 10에 있어서,

상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 바이패스되도록 스위칭 제어되면, 상기 전류는 배터리 셀로 흘러 상기 배터리 셀에 에너지가 저장되는 과전류 인가 방지 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 배터리로 흐르도록 스위칭 제어되면, 상기 배터리는 충전이 되고, 상기 배터리 셀에 저장된 에너지에 의하여 상기 배터리 셀에 병렬로 연결되어 있는 저항에 전류가 흐르는 과전류 인

가 방지 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 충전시 과전류가 인가되는 것을 방지하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 이차 전지에 대한 연구 개발이 활발히 이루어지고 있다. 여기서 이차 전지는 충전이 가능한 전지로서, 종래의 Ni/Cd 전지, Ni/MH 전지 등과 최근의 리튬 이온 전지를 모두 포함하는 의미이다. 이차 전지 중 리튬 이온 전지는 종래의 Ni/Cd 전지, Ni/MH 전지 등에 비하여 에너지 밀도가 훨씬 높다는 장점이 있다. 또한, 리튬 이온 전지는 소형, 경량으로 제작할 수 있어서, 이동 기기의 전원으로 사용된다. 또한, 리튬 이온 전지는 전기 자동차의 전원으로 사용 범위가 확장되어 차세대 에너지 저장 매체로 주목을 받고 있다.

[0003] 또한, 이차 전지는 일반적으로 복수 개의 배터리 셀들이 직렬 및/또는 병렬로 연결된 배터리 모듈을 포함하는 배터리 랙으로 이용된다. 그리고 배터리 랙은 배터리 관리 시스템에 의하여 상태 및 동작이 관리 및 제어된다.

[0004] 복수의 배터리 모듈은 직/병렬 연결되어 배터리 랙을 구성하고, 또한 복수의 배터리 랙이 병렬 연결되어 배터리 뱅크를 구성한다. 이러한 배터리 뱅크는 ESS(Energy storage system)으로 사용될 수 있다.

[0005] 한편, 저개발국가에서 운용 중인 ESS에 있어서, 충전 환경에 따라 ESS 랙에 과전류가 인가되는 경우가 빈번하게 발생하여, ESS 랙 퓨즈 단락 또는 지속적인 알람 발생으로 정상적인 ESS 운용이 어려운 경우가 많다.

[0006] 정상적인 충전기는 ESS 랙에 맞는 전압에 리밋(limit)이 걸린 전류가 인가되어 ESS를 충전시킨다. 그러나, 문제의 충전기는 ESS를 처음 충전기와 연결하는 순간 충전기에서 과전류가 ESS로 인가되는 현상이 발생한다.

[0007] 이는 충전기의 문제이긴 하지만 이러한 환경에서도 정상적인 운용이 가능한 ESS 랙이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 비정상 충전기의 연결에도 순간적인 과전류의 영향을 받지 않고 안전하게 배터리 충전이 가능하도록 하는 과전류 인가 방지 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치는, 충전부로부터 배터리로 인가되는 충전 전류를 측정하는 전류 센서; 상기 전류 센서에 의하여 측정된 전류값과 미리 설정된 값과의 비교 결과에 기초하여 3단자 스위치를 제어하는 비교기; 일단은 상기 충전부와 연결되어 있고 타단은 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 배터리 또는 바이패스부와 연결되도록 스위칭하는 3단자 스위치; 및 상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값 이상인 경우 상기 충전부로부터 흐르는 전류를 바이패스하는 바이패스부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 전류 센서는 홀 센서인 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 3단자 스위치는 상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 상기 배터리와 연결되도록 스위칭되고, 상기 측정된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 상기 바이패스부와 연결되도록 스위칭되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 바이패스부는 상기 3단자 스위치와 제1 단자가 연결되는 제1 저항, 상기 제1 저항의 제2 단자와 연결되는 캐패시터 및 상기 캐패시터와 병렬로 연결되는 제2 저항을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 바이패스부와 연결되도록 스위칭되는 경우 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 상기 캐패시터로 흘

러 상기 캐패시터에 에너지가 저장되는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 배터리와 연결되도록 스위칭되는 경우, 상기 캐패시터에 저장된 에너지에 의하여 전류가 상기 제2 저항으로 흐르는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 바이패스부는 상기 3단자 스위치에 제1 단자가 연결되는 제1 저항, 상기 제1 저항의 제2 단자와 연결되는 배터리 셀 및 상기 배터리 셀과 병렬로 연결되는 제2 저항을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 바이패스부와 연결되도록 스위칭되는 경우 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 상기 배터리 셀로 흘러 상기 배터리 셀에 에너지가 저장되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치에 있어서, 상기 비교기의 제어에 의하여 상기 3단자 스위치가 상기 배터리와 연결되도록 스위칭되는 경우, 상기 배터리 셀에 저장된 에너지에 의하여 전류가 상기 제2 저항으로 흐르는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법은 충전부로부터 배터리로 인가되는 충전 전류를 측정하는 단계; 상기 전류를 측정된 값을 증폭시키는 단계; 상기 증폭된 값과 미리 설정된 값을 비교하는 단계; 및 상기 증폭된 값이 상기 미리 설정된 값보다 큰 경우 상기 충전 전류가 바이패스되도록 스위칭 제어하고, 상기 증폭된 값이 상기 미리 설정된 값보다 작은 경우 상기 충전 전류가 배터리로 흐르도록 스위칭 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법에 있어서, 상기 전류를 측정하는 단계는 홀 센서에 의하여 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법에 있어서, 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 바이패스되도록 스위칭 제어되면, 상기 전류는 캐패시터로 흘러 상기 캐패시터에 에너지가 저장되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법에 있어서, 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 배터리로 흐르도록 스위칭 제어되면, 상기 배터리는 충전이 되고, 상기 캐패시터에 저장된 에너지에 의하여 상기 캐패시터에 병렬로 연결되어 있는 저항에 전류가 흐르는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법에 있어서, 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 바이패스되도록 스위칭 제어되면, 상기 전류는 배터리 셀로 흘러 상기 배터리 셀에 에너지가 저장되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법에 있어서, 상기 충전부로부터 인가된 충전 전류가 배터리로 흐르도록 스위칭 제어되면, 상기 배터리는 충전이 되고, 상기 배터리 셀에 저장된 에너지에 의하여 상기 배터리 셀에 병렬로 연결되어 있는 저항에 전류가 흐르는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명은 비정상 충전기의 연결에도 순간적인 과전류의 영향을 받지 않고 배터리 충전을 안전하게 수행할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구현예이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법의 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 설치예이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구성도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구성도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0027] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 발명의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0028] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수도 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0029] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구성도이다.
- [0030] 종래에는 ESS에 비정상 과전류가 인가되는 경우를 방지하기 위하여, 충전 경로에 NTC를 연결하여 과전류가 흐르면 저항값을 높여 에너지를 소비하였다. 이러한 구성은, 과전류 상황에서 효과적으로 에너지 소비가 가능하지만, 정상 운용 상태에서도 NTC 자체 저항값에 의하여 전압 강하 및 발열이 발생하는 문제가 있었습니다. 이러한 종래 구성을 보완하기 위하여 본 발명의 과전류 인가 방지 장치는 홀 센서를 통하여 모니터링하여 기준값 이상의 전류가 인가되는 경우 전류를 바이패스시켜 과전류가 ESS 팩에 직접 인가되는 것을 차단한다.
- [0031] 구체적으로 본원의 과전류 인가 방지 장치(10)는 전류센서(100), 증폭기(101), 비교기(102), 3단자 스위치(104), 바이패스부(106)를 포함한다.
- [0032] 전류 센서(100)는 충전부(20)의 일단자와 3단자 스위치(104) 사이에 흐르는 전류를 측정한다.
- [0033] 전류 센서(100)에서 측정된 전류값은 증폭기(101)로 전달된다. 전류 센서(100)로부터 측정된 전류값을 수신한 증폭기(101)는 측정된 전류값을 증폭시킨다.
- [0034] 증폭기(101)는 증폭시킨 전류값을 비교기(102)로 전달한다. 여기서 증폭기(101) 구성은 생략하고 바로 측정된 전류값을 비교기(102)로 전달할 수도 있다.
- [0035] 비교기(102)는 증폭기로부터 증폭된 전류값을 수신하여 미리 설정된 값과 비교한다. 비교기(102)는 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 3단자 스위치(104)를 바이패스부(106)와 접하도록 제어하고, 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 3단자 스위치(104)를 배터리(30)의 일 단자측과 접하도록 제어할 수 있다.
- [0036] 3단자 스위치(104)의 일단은 충전부(20)와 전기적으로 연결되고, 타단은 비교기(102)의 결과값에 따라 배터리(30)의 일단 또는 바이패스부(106)의 일단에 연결된다.
- [0037] 상술된 바와 같이, 3단자 스위치(104)는 전류센서에서 측정된 전류값(또는 증폭된 값)이 미리 설정된 값보다 크면 바이패스부(106) 측에 연결되고, 전류센서에서 측정된 전류값(또는 증폭된 값)이 미리 설정된 값보다 작으면 배터리(30) 측에 연결된다.
- [0038] 3단자 스위치(104)가 바이패스부(106) 측에 연결되면 충전부(20)로부터 인가되는 전류는 바이패스부(106)로 흘러 배터리(30)로 인가되지 않아, 배터리(30)를 과전류로부터 보호할 수 있다.
- [0039] 3단자 스위치(104)가 배터리(30) 측에 연결되면 충전부(20)로부터 인가되는 전류는 배터리(30)로 인가되어 배터

리(30)가 안전하게 충전된다.

- [0040] 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구현예이다.
- [0041] 과전류 인가 방지 장치(10)는 전류 센서(204), 증폭기(206), 비교기(208), 3단자 스위치(210), 제1 저항(212), 캐패시터(214), 제2 저항(216)을 포함한다.
- [0042] 전류 센서(204)는 충전부(200)의 제1 단자(202)와 3단자 스위치(210) 사이에 흐르는 전류를 측정한다. 전류 센서(204)는 충전부(200)로부터 출력되는 전류를 소모하거나, 저항에 의한 전압강하를 야기하지 않는 홀 센서일 수 있다. 홀 센서(204)에 의하여 충전부(200)로부터 출력되는 전류값이 측정된다.
- [0043] 홀 센서(204)에 의하여 측정된 전류값은 증폭기(206)로 전달된다. 홀 센서(204)로부터 측정된 전류값을 전달받은 증폭기(206)는 전류값을 증폭시킨다. 여기서 증폭기(206) 구성은 생략하고 바로 측정된 전류값을 비교기(208)로 전달할 수도 있다
- [0044] 비교기(208)는 증폭기로부터 증폭된 전류값을 수신하여 미리 설정된 값과 비교한다. 비교기(208)는 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 3단자 스위치(210)를 제1 저항(212)과 접하도록 제어하고, 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 3단자 스위치(210)를 배터리(20)의 일 단자측(218)과 접하도록 제어할 수 있다.
- [0045] 3단자 스위치(210)의 일단은 충전부(200)의 제1 단자(202)와 연결되고, 타단은 비교기(208)의 결과값에 따라, 배터리(220)의 제1 단자(218) 또는 제1 저항(212)에 연결된다.
- [0046] 상술된 바와 같이, 3단자 스위치(210)는 전류센서에서 측정된 전류값(또는 증폭된 값)이 미리 설정된 값보다 크면 제1 저항(212) 측에 연결되고, 전류센서에서 측정된 전류값(또는 증폭된 값)이 미리 설정된 값보다 작으면 배터리(220)의 제1 단자(218) 측에 연결된다.
- [0047] 3단자 스위치(210)가 제1 저항(212) 연결되면, 충전부(200)로부터 인가되는 전류는 제1 저항(212)로 인가되어 바이패스용 전지 모듈에 맞는 전압으로 강하되고 캐패시터(214)에 에너지가 저장된다.
- [0048] 3단자 스위치(210)가 배터리(220)의 제1 단자(218) 측에 연결되면 충전부(200)로부터 인가되는 전류는 배터리(220)로 인가되어 배터리(220)가 안전하게 충전된다. 또한, 3단자 스위치(210)가 배터리(220)의 제1 단자(218)에 연결되거나, 제1 저항(212)과 연결되지 않는 경우에는, 캐패시터(214)에 저장된 에너지가 제2 저항(216)에 의하여 방전된다.
- [0049] 이렇게 캐패시터(214)에 저장된 에너지가 방전됨으로써, 이후에 다시 충전부(200)로부터 과전류가 인가되었을 때, 그 전류가 인가되어 에너지를 저장할 수 있다. 즉, 캐패시터(214)는 과전류가 인가되면 에너지를 저장하고, 과전류가 인가되지 않는 동안은 에너지를 방전한다. 캐패시터를 예를 들어 설명했으나, 동일한 대응 구성으로 캐패시터 대신에 배터리 셀이나 배터리 모듈이 사용될 수도 있다. 배터리 모듈 또는 배터리 셀은 본 발명의 일 실시예 또는 다른 실시예에서 캐패시터와 동일한 기능을 하는 구성으로 대체될 수 있는 구성이다.
- [0050] 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법의 순서도이다.
- [0051] 충전부(200)로부터 인가되는 전류를 홀 센서(204)가 측정한다(S300). 홀 센서(204)는 충전부(200)로부터 출력되는 전류를 소모하거나, 저항에 의한 전압강하를 야기하지 않고 전류를 측정할 수 있다.
- [0052] 홀 센서(204)에 의하여 측정된 전류값은 증폭기(206)로 전달된다. 홀 센서(204)로부터 측정된 전류값을 전달받은 증폭기(206)는 전류값을 증폭시킨다(S304). 여기서 증폭기(206) 구성은 생략하고 바로 측정된 전류값을 비교기(208)로 전달할 수도 있다.
- [0053] 비교기(208)는 증폭기로부터 증폭된 전류값을 수신하여 미리 설정된 값과 비교한다(S304). 비교기(208)는 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 3단자 스위치(210)를 제1 저항(212)과 접하도록 제어하고, 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 3단자 스위치(210)를 배터리(20)의 일 단자측과 접하도록 제어할 수 있다.
- [0054] 비교기(208)는 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교보다 큰진 여부를 판단한다(S306). 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 비교기(208)는 3단자 스위치(210)를 제1 저항(212)과 접하도록 제어한다. 즉, 비교기(208)는 3단자 스위치를 바이패스부로 스위칭한다(S308).
- [0055] 3단자 스위치(210)가 제1 저항(212) 연결되면, 충전부(200)로부터 인가되는 전류는 제1 저항(212)으로 인가되어

바이패스용 전지 모듈에 맞는 전압으로 강하되고 캐패시터(214)에 에너지가 저장된다(S310).

- [0056] 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면, 3단자 스위치(210)는 배터리(220)의 제1 단자(218) 측에 연결된다(S312). 3단자 스위치(210)가 배터리(220)의 제1 단자(218) 측에 연결되면 충전부(200)로부터 인가되는 전류는 배터리(220)로 인가되어 배터리(220)가 안전하게 충전된다(S316).
- [0057] 또한, 3단자 스위치(210)가 배터리(220)의 제1 단자(218)에 연결되거나, 제1 저항(212)과 연결되지 않는 경우에는, 캐패시터(214)에 저장된 에너지가 제2 저항(216)에 의하여 방전된다(S314).
- [0058] 도 4는 본원의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 설치예이다.
- [0059] 과전류 인가 방지 장치(402)는 충전부(400)와 배터리(404) 사이에 설치된다. 과전류 인가 방지 장치(402)는 전류가 증가하면 연결되어 있는 스프링 중심축이 퓨즈로 구성되어 끊어짐으로써 스프링이 압축되어 전류 전달부의 접촉면이 증가하여 저항이 증가한다.
- [0060] 구체적으로는 도 5를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0061] 도 5는 본원의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치(402)의 구성도이다.
- [0062] 과전류 인가 방지 장치(402)는 전류가 흐르고, 복수의 금속(도체) 막대가 레일형태로 연결되어 있어 길이가 단축되고 연장되는 구성을 포함하는 전류 전달부(502)와 전류 전달부에 연결되어 있는 스프링부(504), 스프링부(504)를 연장 상태로 지지하고 있는 퓨즈부(506)를 포함한다. 전달되는 전류가 일정 기준값 이상인 경우 과전류 인가 방지 장치(402)는 발열되어 퓨즈부(506)가 끊어진다. 퓨즈부(506)가 끊어지면 퓨즈부가 전류 전달부(502)와 스프링부(504)의 일단 사이를 지지하고 있던 지지부가 사라져 스프링부(504)는 압축된 상태로 복원이 되면서 전류 전달부(502)가 연장된다.
- [0063] 전류 전달부(502)는 전류가 통하는 도체이면 다 괜찮다. 전류 전달부(502)는 복수의 도체 막대가 레일 등으로 서로 연결되어 있어, 그 길이가 단축되었다 연장되었다 하는 동작이 가능하다. 인가되는 전류가 일정값 이상이면 과전류 인가 방지 장치(402)가 발열되어 스프링부(504)를 지지하는 퓨즈부(506)가 끊어진다. 퓨즈부(506)가 끊어지면 퓨즈부(506)가 지지하고 있던 스프링부(504)가 복원되면서 전류 전달부(502)가 연장된다. 전류 전달부(502)가 연장되면서 접촉면이 증가하여 저항이 증가한다. 이렇게 전류 전달부(502)의 저항이 증가하면, 충전부로부터 인가되는 전류가 전류 전달부(502)를 통과하면서 에너지를 소비하여 배터리로 전달되어 배터리가 과전류 인가로 인하여 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 장치의 구성도이다.
- [0065] 과전류 인가 방지 장치는 전류 센서(602), 캐패시터(604), 증폭기(606) 및 비교기(608)을 포함한다.
- [0066] 전류 센서(602)는 충전부(600)로부터 출력되는 전류를 소모하거나, 저항에 의한 전압강하를 야기하지 않는 홀 센서일 수 있다.
- [0067] 전류 센서(602)는 충전부(600)로부터 출력되어 배터리(610) 측으로 흐르는 전류를 측정한다. 전류 센서(602)에 의하여 측정된 전류값은 증폭기(606)로 전달된다. 전류 센서(602)로부터 측정된 전류값을 전달받은 증폭기(606)는 측정된 전류값을 증폭시킨다.
- [0068] 여기서, 증폭기(606) 구성은 생략하고 바로 측정된 전류값을 비교기(608)로 전달할 수 있다.
- [0069] 비교기(608)는 증폭기로부터 증폭된 전류값을 수신하여 미리 설정된 값과 비교한다. 비교기(608)는 증폭된 전류값을 미리 설정된 값과 비교하여 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 3단자 스위치(609)가 배터리(610)와 캐패시터(604)를 연결하도록 단자(611)에 연결되도록 제어하고, 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 3단자 스위치(609)가 단자(612)로 연결되도록 제어하여 안전하게 배터리(610)가 충전될 수 있도록 한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 과전류 인가 방지 방법의 순서도이다.
- [0071] 충전부(600)로부터 인가되는 전류를 홀 센서(602)가 측정한다(S700). 홀 센서(602)는 충전부(600)로부터 출력되는 전류를 소모하거나, 저항에 의한 전압강하를 야기하지 않고 전류를 측정할 수 있다.
- [0072] 홀 센서(602)에 의하여 측정된 전류값은 증폭기(606)로 전달된다. 홀 센서(602)로부터 측정된 전류값을 전달받은 증폭기(606)는 전류값을 증폭시킨다(S702). 여기서 증폭기(606) 구성은 생략하고 바로 측정된 전류값을 비교기(608)로 전달할 수도 있다.

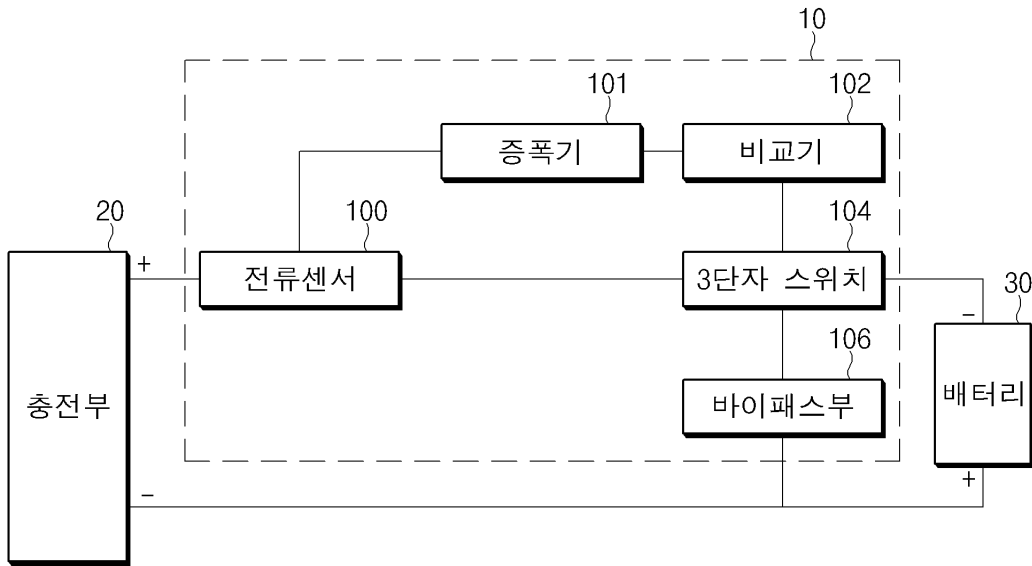
- [0073] 비교기(608)는 증폭기(606)로부터 증폭된 전류값을 수신하여 미리 설정된 값과 비교한다(S704). 여기서 증폭기(606) 구성은 생략하고 바로 측정된 전류값을 비교기(608)로 전달할 수도 있다.
- [0074] 비교기(608)에서 증폭기(606)로부터 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 큰지 여부를 판단한다(S706). 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 크면 비교기(608)는 3단자 스위치(609)를 단자(611)에 접하도록 제어하고(S712), 증폭된 전류값이 미리 설정된 값보다 작으면 3단자 스위치(609)를 단자(612)에 접하도록 제어한다(S708).
- [0075] 3단자 스위치(609)가 단자(612)에 연결되면, 충전부(600)로부터 전류가 인가되어 배터리(610)가 충전된다(S710).
- [0076] 본 명세서에서 본 발명의 원리들의 '일 실시 예'와 이런 표현의 다양한 변형들의 지칭은 이 실시 예와 관련되어 특정 특징, 구조, 특성 등이 본 발명의 원리의 적어도 하나의 실시 예에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 표현 '일 실시 예에서'와, 본 명세서 전체를 통해 개시된 임의의 다른 변형 예시들은 반드시 모두 동일한 실시 예를 지칭하는 것은 아니다.
- [0077] 본 명세서를 통해 개시된 모든 실시 예들과 조건부 예시들은, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 당업자가 독자가 본 발명의 원리와 개념을 이해하도록 돕기 위한 의도로 기술된 것으로, 당업자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

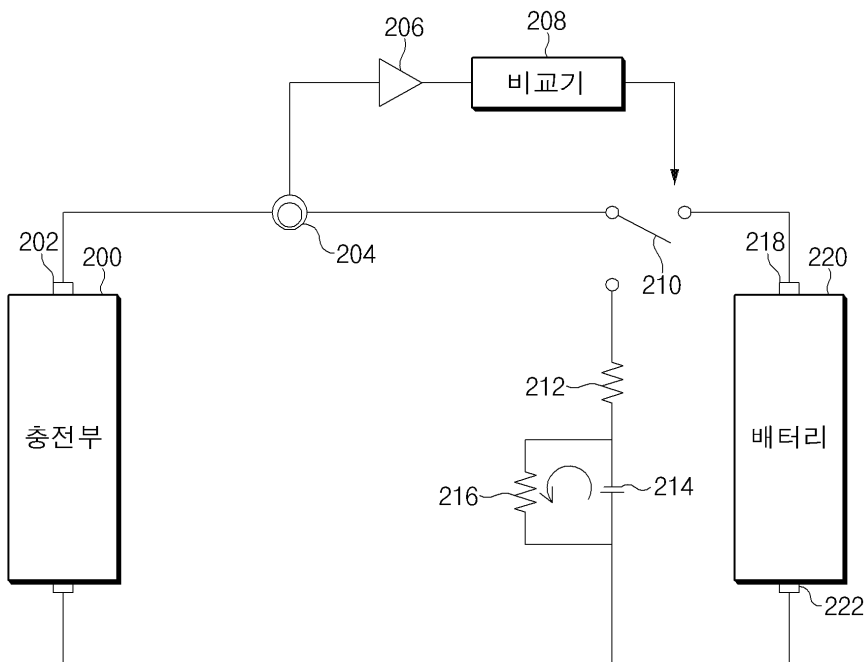
- [0078] 200 충전부
 - 10 과전류 방지 장치
 - 204 전류 센서
 - 206 증폭기
 - 208 비교기
 - 210 3단자 스위치
 - 212 제1 저항
 - 214 캐패시터
 - 216 제2 저항
 - 220 배터리

도면

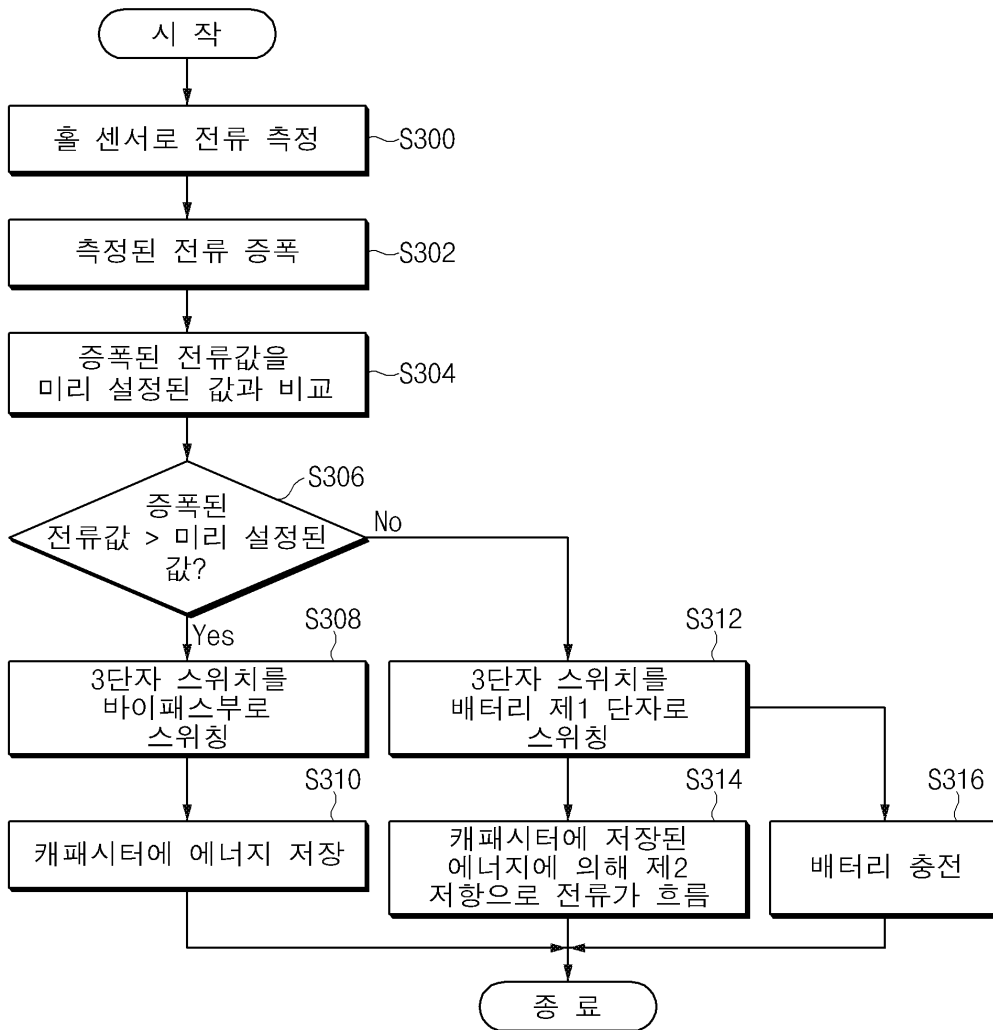
도면1



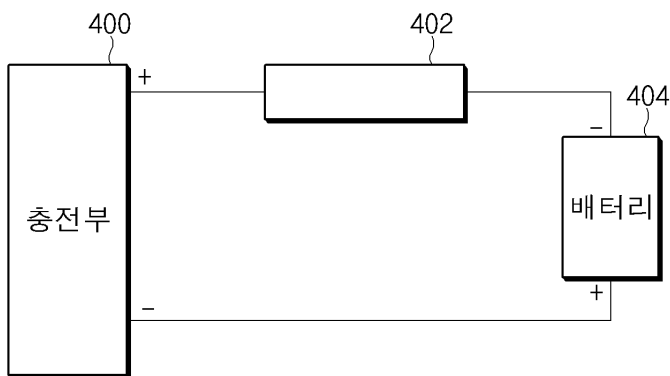
도면2



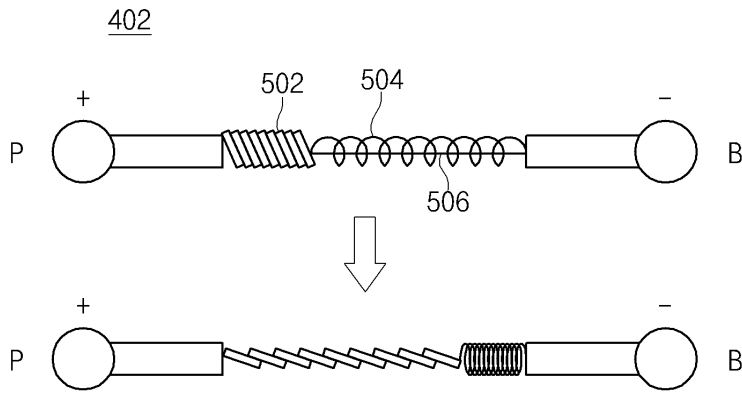
도면3



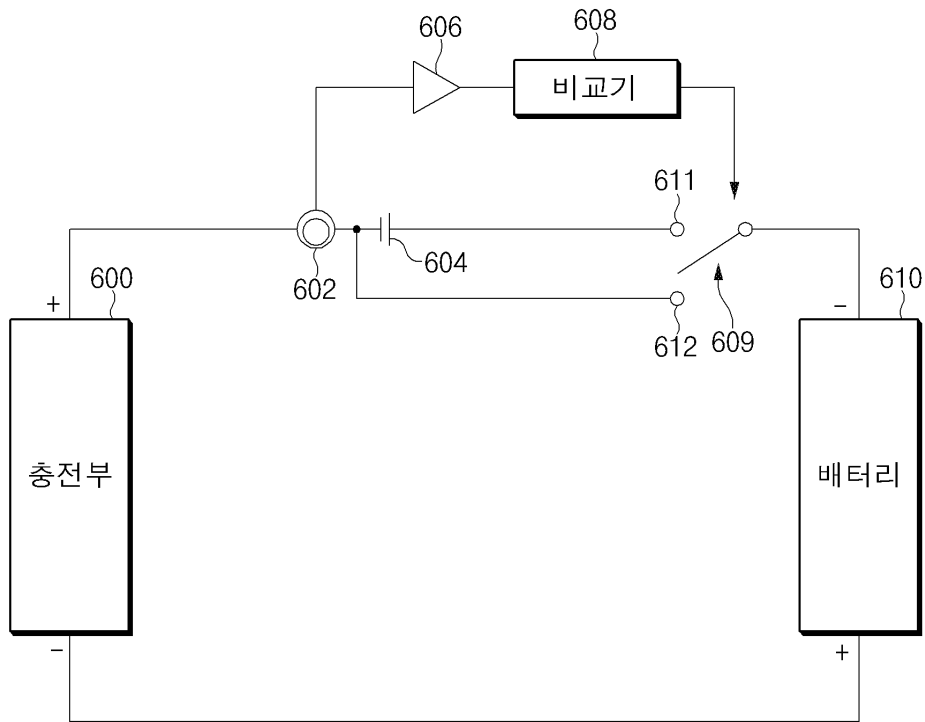
도면4



도면5



도면6



도면7

