



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월14일
(11) 등록번호 10-1664246
(24) 등록일자 2016년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/36 (2006.01) HO1M 10/48 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2013-0147650
(22) 출원일자 2013년11월29일
심사청구일자 2015년01월15일

(65) 공개번호 10-2015-0062708
(43) 공개일자 2015년06월08일

(56) 선행기술조사문헌
JP2007033320 A*
WO2012133274 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자
이현철
대전광역시 유성구 문지로 188 (문지동, LG화학기
술연구원)

(74) 대리인
특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 8 항

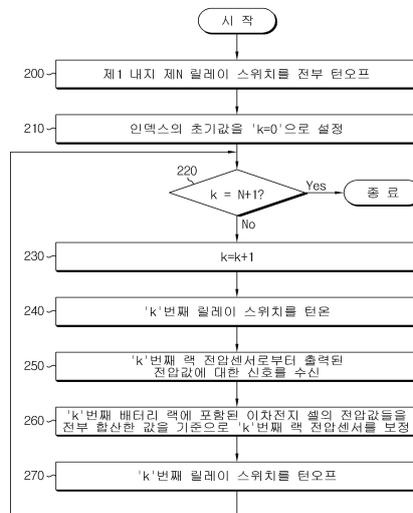
심사관 : 오용균

(54) 발명의 명칭 **배터리 랙에 포함된 전압 센서 보정 방법**

(57) 요약

본 발명은 전압센서의 보정 방법을 개시한다. 전력저장장치에는 다수의 배터리 랙이 전기적으로 병렬로 연결된다. 따라서, 각 배터리 랙에 연결된 전압센서가 각 배터리 랙의 전압을 측정할 때 인접한 다른 배터리 랙의 전압 영향을 받을 수 있다. 따라서, 1개의 배터리 랙만 전기적으로 전압센서와 연결시킨 후 해당 전압센서에서 측정된 전압값을 보정한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

각각 전기적으로 직렬 연결된 다수의 이차전지 셀을 포함하며 상호 전기적으로 병렬 연결된 제1 내지 제N 배터리 랙;

상기 각 배터리 랙의 고전위 단자 또는 저전위 단자에 전기적으로 직렬 연결되며, 제어신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 제1 내지 제N 릴레이 스위치;

상기 각 배터리 랙 및 각 릴레이 스위치와 전기적으로 병렬로 연결되며, 측정된 전압값을 신호로 출력하는 제1 내지 제N 랙 전압센서; 및

상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치의 턴온 또는 턴오프를 제어하는 신호를 출력하며, 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서로부터 상기 제1 내지 제N 배터리 랙의 전압값에 대한 신호를 수신하는 랙 제어부;를 포함하는 전력저장장치에 있어서,

상기 랙 제어부는, 상기 제1 내지 제N 배터리 랙 중 어느 하나의 배터리 랙(이하'대상 랙')과 전기적으로 연결된 릴레이 스위치만 턴온시키는 제어신호를 출력하여 상기 대상 랙이 아닌 다른 배터리 랙에 의해서 상기 대상 랙의 전압센서가 영향을 받지 않도록 한 후, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한 값을 기준으로 상기 대상 랙과 전기적으로 연결된 전압센서에서 출력된 전압값에 대한 신호를 보정하고,

상기 랙 제어부는, 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치 전부를 순차적으로 하나씩만 턴온시키는 것을 특징으로 하는 전력저장장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 랙 제어부는, 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압값을 측정하고 신호를 출력하는 다수의 셀 전압센서로부터 직접 다수의 이차전지에 대한 셀 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 랙 제어부는, 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하는 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀에 대한 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 랙 제어부는, 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하여 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들의 합산값을 수신하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치.

청구항 6

전기적으로 직렬 연결된 다수의 이차전지 셀을 포함하는 제1 내지 제N 배터리 랙, 상기 각 배터리 랙의 고전위 단자 또는 저전위 단자에 전기적으로 직렬 연결되며 제어신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 제1 내지 제N 릴레이

이 스위치, 상기 각 배터리 랙 및 각 릴레이 스위치와 전기적으로 병렬로 연결되며 측정된 전압값을 신호로 출력하는 제1 내지 제N 랙 전압센서, 및 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치의 턴온 또는 턴오프를 제어하는 신호를 출력하며, 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서로부터 상기 제1 내지 제N 배터리 랙의 전압값에 대한 신호를 수신하는 랙 제어부를 포함하는 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법에 있어서,

(a) 상기 랙 제어부가 상기 제1 내지 제N 배터리 랙 중 어느 하나의 배터리 랙(이하 '대상 랙')과 전기적으로 연결된 릴레이 스위치만 턴온시키는 제어신호를 출력하여 상기 대상 랙이 아닌 다른 배터리 랙에 의해서 상기 대상 랙의 전압센서가 영향을 받지 않도록 하는 단계; 및

(b) 상기 랙 제어부가 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한 값을 기준으로 상기 대상 랙과 전기적으로 연결된 전압센서에서 출력된 전압값에 대한 신호를 보정하는 단계;를 포함하고,

상기 랙 제어부가, 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치 전부를 순차적으로 하나씩만 턴온시키는 과정을 마칠 때까지 상기 (a) 및 상기 (b) 단계를 반복 실행하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 (b) 단계는, 상기 랙 제어부가 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압값을 측정하고 신호를 출력하는 다수의 셀 전압센서로부터 직접 다수의 이차전지 셀에 대한 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 (b) 단계는, 상기 랙 제어부가 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하는 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 다수의 이차전지에 대한 셀 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 (b) 단계는, 상기 랙 제어부가 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하여 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들의 합산값을 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 랙에 포함된 전압 센서를 보정하는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수의 배터리 랙이 전기적으로 병렬로 연결된 전력저장장치에 있어서 각 배터리 랙에 포함된 전압 센서의 값을 보정하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제품군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경

및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.

[0003] 최근에는 스마트 그리드에 대한 관심이 높아지면서 지능형 전력망을 구축하기 위해 유휴 전력을 저장하는 대용량의 전력저장장치가 요구되고 있다. 이러한 대용량의 전력저장장치를 구축하기 위해 소용량의 전력저장장치를 직렬 또는 병렬로 조합하여 대용량의 전력저장장치를 구성하는 경우가 있다.

[0004] 소용량의 전력저장장치로서는 다수의 이차전지 셀을 장착할 수 있는 배터리 랙이 사용된다. 상기 이차전지 셀들은 요구되는 전력저장장치의 출력 전압에 따라 다수의 이차전지 셀이 전기적으로 직렬 연결되고, 요구된 전력저장장치의 용량에 따라 상기 배터리 랙들을 서로 병렬로 연결한다.

[0005] 한편, 대용량의 전력저장장치에는 전력저장장치에 포함된 다수의 배터리 랙들을 관리하는 제어부가 있다. 상기 제어부는 각 배터리 랙의 전압을 측정하여 각 배터리 랙의 충전상태를 파악하고, 상기 전압 정보를 이용하여 각 배터리 랙의 충전 및 방전을 제어한다. 따라서, 각 배터리 랙의 전압을 측정하는 전압센서는 정확도가 중요하다. 이를 위해 각 배터리 랙에 연결된 전압센서는 반드시 보정 단계를 거쳐서 정확도를 확보하는 것이 필요하다.

[0006] 그러나, 대한민국 공개특허공보 10-2011-0084754와 같이 다수의 배터리 랙이 병렬로 연결된 상태에서 각 배터리 랙에 포함된 전압센서가 전압을 측정할 경우, 인접한 다른 배터리 랙의 전압에 의해서 영향을 받을 수 있다. 따라서, 부정확한 값으로 배터리 랙에 연결된 전압센서를 보정하는 경우가 발생할 수 있다.

[0007] 따라서, 인접한 다른 배터리 랙의 영향을 받지 않고 전압센서를 보정할 수 있는 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 인식하여 안출된 것으로서, 전력저장장치 및 배터리 랙에 포함된 전압 센서 보정 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 전력저장장치는 각각 전기적으로 직렬 연결된 다수의 이차전지 셀을 포함하며 상호 전기적으로 병렬 연결된 제1 내지 제N 배터리 랙; 상기 각 배터리 랙의 고전위 단자 또는 저전위 단자에 전기적으로 직렬 연결되며, 제어신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 제1 내지 제N 릴레이 스위치; 상기 각 배터리 랙 및 각 릴레이 스위치와 전기적으로 병렬로 연결되며, 측정된 전압값을 신호로 출력하는 제1 내지 제N 랙 전압센서; 및 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치의 턴온 또는 턴오프를 제어하는 신호를 출력하며, 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서로부터 상기 제1 내지 제N 배터리 랙의 전압값에 대한 신호를 수신하는 랙 제어부;를 포함하는 전력저장장치로서, 상기 랙 제어부는 상기 제1 내지 제N 배터리 랙 중 어느 하나의 배터리 랙(이하 '대상 랙')과 전기적으로 연결된 릴레이 스위치만 턴온시키는 제어신호를 출력한 후, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한 값을 기준으로 상기 대상 랙과 전기적으로 연결된 전압센서에서 출력된 전압값에 대한 신호를 보정한다.

[0010] 본 발명에 따른 상기 랙 제어부는 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치 전부를 순차적으로 하나씩만 턴온시킨다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 랙 제어부는 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압값을 측정하고 신호를 출력하는 다수의 셀 전압센서로부터 직접 다수의 이차전지에 대한 셀 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 랙 제어부는 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하는 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀에 대한 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 랙 제어부는 각 배터리 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하여 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 합산값을 수신한다.

[0014] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법은 전기적으로 직렬 연결된 다수의 이차전지 셀을 포함하는 제1 내지 제N 배터리 랙, 상기 각 배터리 랙의 고전위 단자 또는 저전위

단자에 전기적으로 직렬 연결되며 제어신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 제1 내지 제N 릴레이 스위치, 상기 각 배터리 랙 및 각 릴레이 스위치와 전기적으로 병렬로 연결되며 측정된 전압값을 신호로 출력하는 제1 내지 제N 랙 전압센서, 및 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치의 턴온 또는 턴오프를 제어하는 신호를 출력하며, 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서로부터 상기 제1 내지 제N 배터리 랙의 전압값에 대한 신호를 수신하는 랙 제어부를 포함하는 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법으로서, (a) 상기 랙 제어부가 상기 제1 내지 제N 배터리 랙 중 어느 하나의 배터리 랙(이하 '대상 랙')과 전기적으로 연결된 릴레이 스위치만 턴온시키는 제어신호를 출력하는 단계; (b) 상기 랙 제어부가 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한 값을 기준으로 상기 대상 랙과 전기적으로 연결된 전압센서에서 출력된 전압값에 대한 신호를 보정하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 배터리 랙의 전압을 측정하는 전압센서를 정확하게 보정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력저장장치의 구성을 개략적으로 도시한 블럭도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력저장장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 블럭도이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 전력저장장치(100)는 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N), 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N), 제1 내지 제N 랙 전압센서(130-1 ~ 130-N) 및 랙 제어부(140)를 포함한다.

[0020] 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)은 각각 전기적으로 직렬 연결된 다수의 이차전지 셀(111)을 포함한다.

[0021] 상기 배터리 랙(110)은 하나 이상의 이차전지 셀(111)을 포함하는 것으로 이차전지 셀(111)의 종류는 특별히 한정되지 않는다. 각각의 이차전지 셀(111)은 재충전이 가능하고 충전 또는 방전 전압을 고려해야 하는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등으로 구성할 수 있다. 또한, 상기 배터리 랙(110)에 포함되는 이차전지 셀(111)의 개수는 요구되는 출력 전압에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 그러나, 본 발명이 이차전지 셀(111)의 종류, 출력전압 등에 의해 한정되는 것은 아니다. 또한, 도 1에는 상기 이차전지 셀(111)들이 모두 직렬로 연결된 실시예를 도시하였으나, 병렬로 연결된 이차전지 셀(111)을 포함하는 배터리 모듈(도면 미도시)이 직렬로 연결된 실시예를 배제하지 않는다. 나아가, 병렬로 연결된 배터리 모듈(도면 미도시)을 포함하는 배터리 랙(도면 미도시)이 직렬로 연결된 실시예 역시 배제하지 않는다. 즉, 본 발명에 있어서 배터리 랙(110)이란, 전력을 저장할 수 있는 이차전지로 구성된 기본 단위가 전기적으로 직렬 연결된 소용량의 전력저장장치를 의미한다.

[0022] 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)은 상호 전기적으로 병렬로 연결된다.

[0023] 상기 배터리 랙(110)의 개수인 'N'은 2이상의 자연수로서 상기 배터리 랙의 개수는 요구되는 총방용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0024] 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)는 상기 각 배터리 랙(110)의 고전위 단자 또는 저전위 단자에

전기적으로 직렬 연결된다. 도 1에는 각 배터리 랙(110)의 고전위 단자에 연결된 실시예를 도시하였지만, 본 발명이 도시된 실시예에 제한되는 것은 아니다.

- [0025] 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)는 상기 랙 제어부(140)의 제어신호에 의해 턴온(turn on) 또는 턴오프(turn off)된다. 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)가 턴온되면 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)은 상호 전기적으로 병렬 연결된다.
- [0026] 일 예로, 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)는 전자식 릴레이가 될 수 있으며, MOSFET 등 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 공지된 다양한 스위치 소자에서 선택이 가능하다.
- [0027] 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서(130-1 ~ 130-N)는 상기 각 배터리 랙(110) 및 각 릴레이 스위치(120)와 전기적으로 병렬로 연결된다. 따라서, 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서(130-1 ~ 130-N)는 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)가 턴온되었을때 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)의 전압값을 측정하고, 측정된 전압값을 상기 랙 제어부(140)에게 신호로 출력한다.
- [0028] 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)의 턴온 또는 턴오프를 제어하는 신호를 출력한다. 그리고, 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서(130-1 ~ 130-N)로부터 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)의 전압값에 대한 신호를 수신한다.
- [0029] 본 발명에 따른 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N) 중 어느 하나의 배터리 랙(이하 '대상 랙')과 전기적으로 연결된 릴레이 스위치(120)만 턴온시키는 제어신호를 출력한 후, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한 값을 기준으로 상기 대상 랙과 전기적으로 연결된 전압센서에서 출력된 전압값에 대한 신호를 보정하는 것이 본 발명의 특징이다.
- [0030] 상기 랙 제어부(140)의 전압센서 보정 방법에 대해서는 이하에서 보다 상세히 설명하도록 하겠다. 상기 랙 제어부(140)는 이하 상세히 설명될 제어 로직을 실행하기 위해 본 발명이 속한 기술분야에 알려진 프로세서, ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로, 레지스터, 통신 모듈, 데이터 처리 장치 등을 포함할 수 있다. 또한, 상술한 제어 로직이 소프트웨어로 구현될 때, 상기 랙 제어부(140)는 프로그램 모듈의 집합으로 구현될 수 있다. 이 때, 프로그램 모듈은 메모리 장치에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력저장장치의 랙 전압센서 보정방법을 도시한 흐름도이다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 함께 참조하면, 먼저 단계 200에서 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N)를 전부 턴오프 시킨다. 본 방법은 단계 200을 마치고, 단계 210으로 이행한다.
- [0033] 단계 210에서 상기 랙 제어부(140)는 인덱스의 초기값을 'k=0'으로 설정하고 저장한다. 본 방법은 단계 210을 마치고, 단계 220으로 이행한다.
- [0034] 단계 220에서 상기 랙 제어부(140)는 상기 인덱스의 값이 'k=N+1'인지 판단한다. 단계 220에서의 값이 'YES'라면, 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 랙 전압센서(130-1 ~ 130-N)에 대한 보정이 완료된 것으로 판단하고 본 방법을 종료한다. 반면 단계 220에서의 값이 'NO'라면, 상기 랙 제어부(140)는 단계 230으로 이행한다.
- [0035] 단계 230에서 상기 랙 제어부(140)는 상기 인덱스의 값을 'k=k+1'로 설정하고 저장한다. 본 방법은 단계 230을 마치고, 단계 240으로 이행한다.
- [0036] 단계 240에서 상기 랙 제어부(140)는 'k'번째 릴레이 스위치(120-k)를 턴온시킨다. 본 방법은 단계 240을 마치고, 단계 250으로 이행한다.
- [0037] 단계 250에서 상기 랙 제어부(140)는 'k'번째 랙 전압센서(130-k)로부터 출력된 전압값에 대한 신호를 수신한다. 본 방법은 단계 250을 마치고, 단계 260으로 이행한다.
- [0038] 단계 260에서 상기 랙 제어부(140)는 'k'번째 배터리 랙(110-k)에 포함된 이차전지 셀(111)의 전압값들을 전부 합산한 값을 기준으로 상기 'k'번째 배터리 랙(110-k)과 전기적으로 연결된 'k'번째 랙 전압센서(130-k)에서 출력된 전압값에 대한 신호를 보정한다. 상술하였듯이, 각 배터리 랙(110)에 포함된 이차전지 셀(111)들은 전기적으로 직렬로 연결되어 있다. 그래서, 각 배터리 랙(110)에 포함된 이차전지 셀(111)들의 전압값을 전부 합산하면, 상기 각 랙 전압센서(130)의 값과 동일해야 한다. 즉, 각 랙 전압센서(130)를 각 배터리 랙(110)에 포함된 이차전지 셀(111)들의 전압값의 합산값과 일치시키는 것이다. 본 방법은 단계 260을 마치고, 단계 270으로 이행한다.

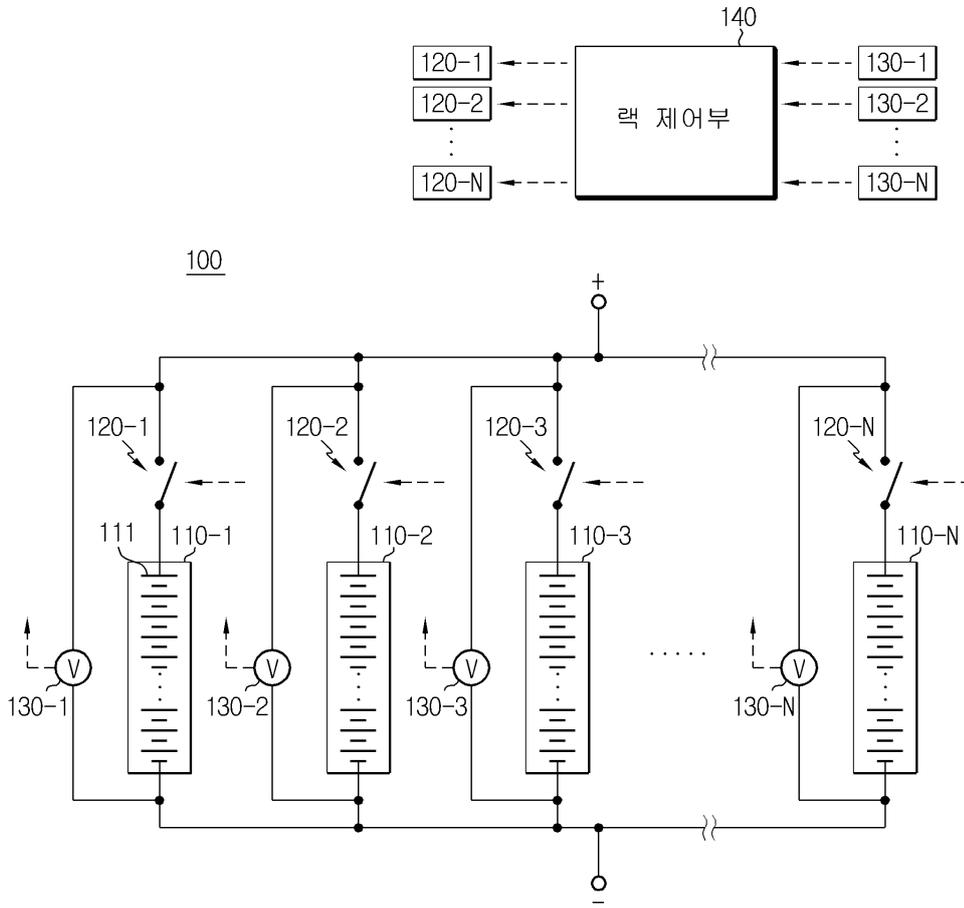
- [0039] 단계 270에서 상기 랙 제어부(140)는 'k'번째 릴레이 스위치(120-k)를 턴오프시킨다. 본 방법은 단계 270을 마치고, 단계 220으로 되돌아간다.
- [0040] 단계 220에서는 은 'k=N+1'이 될 때까지 단계 230 내지 단계 260을 반복 실행한다. 그 결과 상기 랙 제어부(140)가 상기 제1 내지 제N 릴레이 스위치(120-1 ~ 120-N) 전부를 순차적으로 하나씩만 턴온시키는 것이 가능하다. 따라서, 제1 내지 제N 랙 전압센서(130-1 ~ 130-N)를 보정한 후에 본 방법은 종료하게 된다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 랙 제어부(140)는 각 배터리 랙(110)에 포함된 다수의 이차전지 셀(111) 전압값을 측정하고 신호를 출력하는 다수의 셀 전압센서(미도시)로부터 직접 다수의 이차전지 셀(111)에 대한 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀(111)의 전압값들을 전부 합산한다.
- [0042] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)은 각 배터리 랙(110)에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서(미도시)로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하는 제1 내지 제N 셀 관리부(미도시)를 각각 포함한다. 이 경우, 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 셀 관리부(미도시)로부터 상기 대상 랙에 포함된 다수의 이차전지 셀(111)에 대한 전압값을 수신하고, 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산한다.
- [0043] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 내지 제N 배터리 랙(110-1 ~ 110-N)은 각 배터리 랙(110)에 포함된 다수의 이차전지 셀 전압센서(미도시)로부터 전압값에 대한 신호를 각각 수신하여 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 전부 합산하는 제1 내지 제N 셀 관리부(미도시)를 각각 포함한다. 이 경우, 상기 랙 제어부(140)는 상기 제1 내지 제N 셀 관리부로부터 상기 대상 랙에 포함된 이차전지 셀의 전압값들을 합산값을 수신한다.
- [0044] 본 발명에 따르면, 배터리 랙의 전압을 측정하는 전압센서를 정확하게 보정할 수 있다.
- [0045] 한편, 본 발명을 설명함에 있어서, 도 1에 도시된 본 발명에 대한 각 구성은 물리적으로 구분되는 구성요소라기 보다는 논리적으로 구분되는 구성요소로 이해되어야 한다.
- [0046] 즉, 각각의 구성은 본 발명의 기술사상을 실현하기 위하여 논리적인 구성요소에 해당하므로 각각의 구성요소가 통합 또는 분리되더라도 본 발명의 논리 구성이 수행하는 기능이 실현될 수 있다면 본 발명의 범위 내에 있다고 해석되어야 하며, 동일 또는 유사한 기능을 수행하는 구성요소라면 그 명칭 상의 일치성 여부와는 무관하게 본 발명의 범위 내에 있다고 해석되어야 함은 물론이다.
- [0047] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

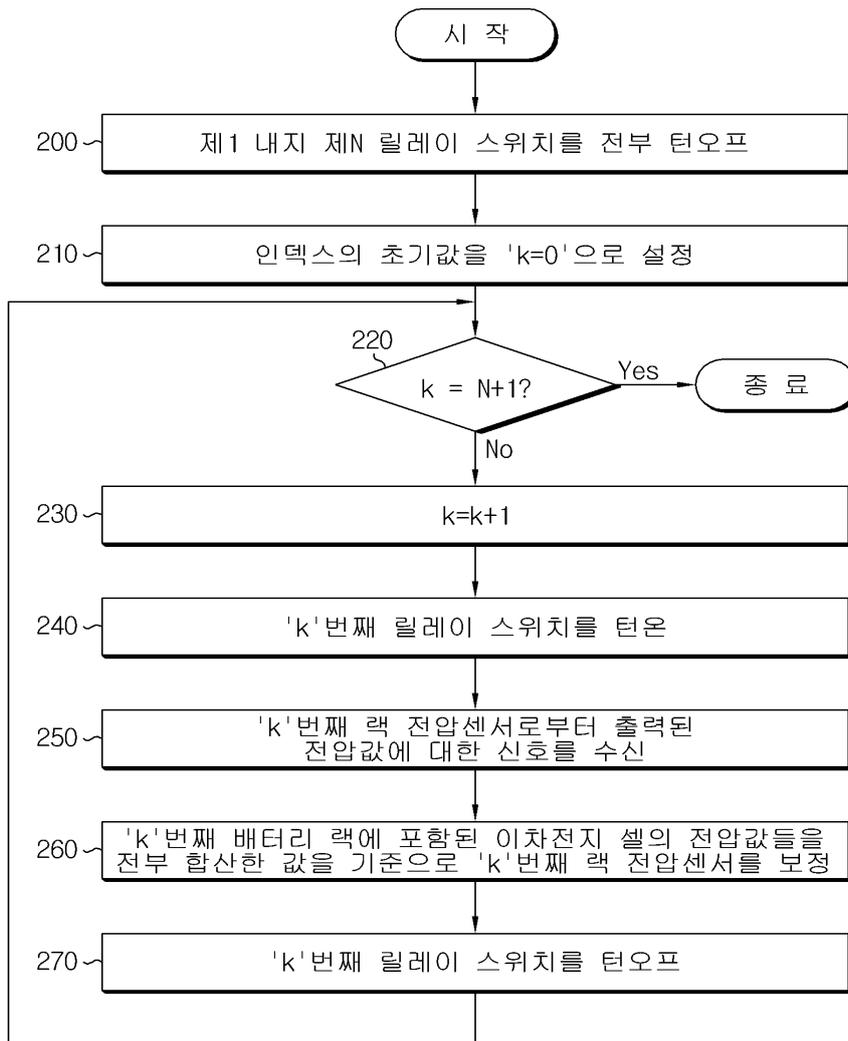
- [0048] 100 : 전력저장장치
- 110 : 배터리 랙
- 120 : 릴레이 스위치
- 130 : 랙 전압센서
- 140 : 랙 제어부

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구범위 제4항, 제9항

【변경전】

상기 대상 랙

【변경후】

상기 대상 랙