



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0035080
(43) 공개일자 2018년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/42 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/0019 (2013.01)
H01M 10/425 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0125121
(22) 출원일자 2016년09월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국단자공업 주식회사
인천광역시 연수구 갯벌로 38 (송도동)
(72) 발명자
김현수
인천광역시 부평구 시장로 60, 702호 (부평동, 투
앰레뷰)
(74) 대리인
특허법인남춘

전체 청구항 수 : 총 6 항

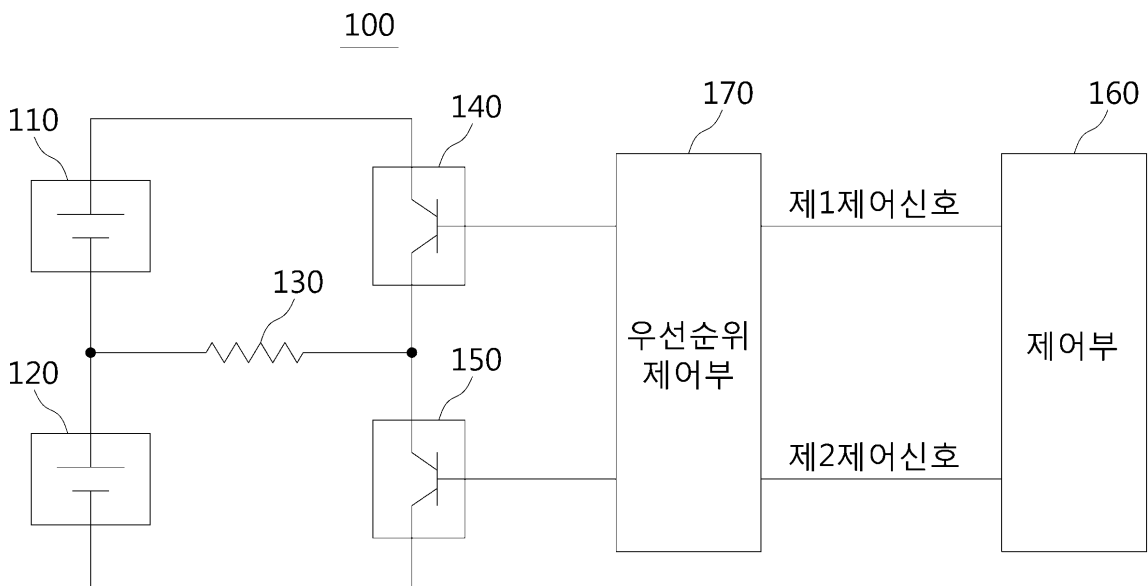
(54) 발명의 명칭 배터리 셀 밸런싱 회로

(57) 요약

본 발명은 배터리 셀 밸런싱 회로에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 배터리 셀 밸런싱 저항을 인접한 두 개의 배터리 셀에서 공유하고, 셀 밸런싱 제어에 우선순위를 적용하여 단락을 보호하여 크기를 소형화하고 밸런싱에 의한 발열을 개선 시키는 배터리 셀 밸런싱 회로에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



본 발명에 따른 배터리 모듈에 포함된 다수의 배터리 셀 중 인접한 두 개의 배터리 셀을 밸런싱하는 배터리 셀 밸런싱 회로는 제1배터리 셀; 상기 제1배터리 셀과 직렬로 연결된 제2배터리 셀; 상기 제1배터리 셀과 상기 제2배터리 셀의 중간점에 병렬로 연결된 밸런싱 저항; 상기 제1배터리 셀과 상기 밸런싱 저항 사이에 직렬로 연결된 제1밸런싱 스위치; 상기 제2배터리 셀과 상기 밸런싱 저항 사이에 직렬로 연결된 제2밸런싱 스위치; 상기 제1 및 제2밸런싱 스위치에 각각 제1제어신호, 제2제어신호를 출력하는 제어부; 및 상기 제1제어신호, 제2제어신호를 입력받아 각각 상기 제1밸런싱 스위치, 상기 제2밸런싱 스위치에 출력하며, 상기 제1제어신호, 제2제어신호가 동시에 입력된 경우 기설정된 우선순위에 따라 순차적으로 제어신호를 출력하는 우선순위 제어부; 를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H01M 2010/4271 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 모듈에 포함된 다수의 배터리 셀 중 인접한 두 개의 배터리 셀을 밸런싱하는 배터리 셀 밸런싱 회로에 있어서,

제1배터리 셀;

상기 제1배터리 셀과 직렬로 연결된 제2배터리 셀;

상기 제1배터리 셀과 상기 제2배터리 셀의 중간점에 병렬로 연결된 밸런싱 저항;

상기 제1배터리 셀과 상기 밸런싱 저항 사이에 직렬로 연결되어 입력되는 제1제어신호에 의해 ON되는 제1밸런싱 스위치;

상기 제2배터리 셀과 상기 밸런싱 저항 사이에 직렬로 연결되어 입력되는 제2제어신호에 의해 ON되는 제2밸런싱 스위치;

상기 제1 및 제2밸런싱 스위치를 ON시키기 위한 상기 제1제어신호 및 상기 제2제어신호를 출력하는 제어부; 및

상기 제어부로부터 상기 제1제어신호 및 제2제어신호를 입력받아 기설정된 우선순위에 따라 상기 제1밸런싱 스위치, 상기 제2밸런싱 스위치에 각각 순차적으로 상기 제1제어신호 및 제2제어신호를 출력하는 우선순위 제어부; 를 포함하는 배터리 셀 밸런싱 회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 제어부는,

상기 제어부로부터 상기 제1제어신호 및 상기 제2제어신호 중 어느 하나의 제어신호가 입력되면, 상기 입력된 제어신호를 상기 제1밸런싱 스위치 또는 상기 제2밸런싱 스위치에 출력하는 배터리 셀 밸런싱 회로.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 제어부는,

상기 제어부로부터 상기 제1제어신호 및 상기 제2제어신호 중 어느 하나의 제어신호가 입력되어 상기 입력된 제어신호를 상기 제1밸런싱 스위치 또는 상기 제2밸런싱 스위치에 출력하고 있는 상태에서 상기 입력된 제어신호 외의 다른 제어신호가 입력되면 상기 입력된 제어신호의 출력이 중지되기 전까지 상기 다른 제어신호의 출력을 중지시키는 배터리 셀 밸런싱 회로.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 제어부는,

상기 제어부로부터 상기 제1제어신호 및 상기 제2제어신호가 동시에 입력되면, 기설정된 우선순위에 따라 어느 하나의 제어신호를 먼저 출력하고, 출력된 제어신호의 출력이 중지된 후 다른 하나의 제어신호를 출력하는 배터리 셀 밸런싱 회로.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1배터리 셀과 상기 제2배터리 셀의 전압을 감지하는 전압감지부; 를 포함하고,

상기 제어부는 상기 전압감지부에서 감지된 상기 제1배터리 셀 또는 상기 제2배터리 셀의 전압이 기설정된 기준 전압보다 높은 경우 제1제어신호, 또는 제2제어신호를 출력하는 배터리 셀 밸런싱 회로.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 우선순위 제어부는,

상기 제1제어신호 및 상기 제2제어신호 중 상기 전압감지부에서 감지된 상기 제1배터리 셀 및 상기 제2배터리 셀의 전압 중 전압이 더 높은 배터리 셀을 밸런싱 하기 위한 제어신호의 우선순위를 상위로 설정하는 배터리 셀 밸런싱 회로.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 셀 밸런싱 회로에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 배터리 셀 밸런싱 저항을 인접한 두 개의 배터리 셀에서 공유하고, 셀 밸런싱 제어에 우선순위를 적용하여 단락을 보호하여 크기를 소형화하고 밸런싱에 의한 발열을 개선 시키는 배터리 셀 밸런싱 회로에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 차량과 전원장치에 쓰이는 전지가 연축전지에서 리튬 이온계 2차전지로 세대교체 되어가고 있다.
- [0003] 리튬 이온계 이차전지모듈은 하나의 전지 셀에 의한 단일 셀 보다는 다 수개가 전기적으로 연결되어 고전압을 인가하나 용량을 증가시킬 수 있도록 다 수개의 전지 셀이 연결되어 모듈화된 이차전지모듈로 출시되었다.
- [0004] 이러한 이차전지모듈은 전지 셀 자체적으로 충방전 특성이 달라 시간이 경과될 수록 전지 셀간의 충방전 전압의 밸런스가 맞지 않는 경향이 있다.
- [0005] 이러한 전지 셀의 언밸런싱(UNBALANCINE)은 배터리 팩의 용량 손실을 초래할 수 있어 모든 배터리 전지의 과충전 및 과방전을 방지하기 위하여 셀 밸런싱을 수행할 필요가 있다.
- [0006] 이러한 셀 밸런싱을 위하여 다양한 회로가 제안되어 있으며, 이 중에서 전지 셀에 연결되는 전원라인에 저항과 스위칭소자(예를 들면, FET)를 구비하는 바이패스 저항방식이 가장 보편적으로 사용되고 있다.
- [0007] 도 1에 이러한 종래의 바이패스 저항방식의 셀 밸런싱 회로를 나타내었다.
- [0008] 도 1을 참조하면, 종래의 바이패스 저항방식의 셀 밸런싱 회로는 다수개의 배터리 셀(10)이 직렬로 연결된 상태에서 각 배터리 셀(10)의 양단에 각 배터리 셀의 전압을 일정하게 맞추도록 전류를 소모시키는 밸런싱 저항(20)과 이러한 밸런싱 저항에 의한 방전을 ON/OFF 시키는 스위치(30)가 직렬로 연결되어 있으며, 각 배터리 셀의 전압을 모니터링하는 제어부(40)가 밸런싱이 필요한 셀(10)에 연결된 스위치에 제어신호를 출력하는 형태로 구성되어 있다.
- [0009] 이러한 종래의 바이패스 저항방식의 셀 밸런싱 회로는 각각의 셀마다 높은 전류를 소모할 수 있는 저항이 필요하며, 이러한 저항은 높은 전류소모를 위해 전력용 저항을 적용하는데 전력용 저항은 일반저항에 비해 사이즈가 커서 배터리 팩의 전체 사이즈에 영향을 미치게 된다.
- [0010] 따라서 배터리 팩의 사이즈 개선을 위해 전류 정격이 낮은 저항을 사용하는 경우, 방전 시 저항에서 발생하는 열로 인하여 배터리 팩의 수명을 단축시킬 수 있는 단점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0852060호

(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1080207호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 본 발명은 배터리 셀 밸런싱 저항을 인접한 두 개의 배터리 셀에서 공유하도록 회로를 구성하여 동일한 비용으로 좀더 전류 정격이 높은 저항을 사용하여 방전에 의한 발열은 줄이고 배터리 팩의 사이즈를 줄여 배터리 팩의 성능을 개선할 수 있도록 하는 배터리 셀 밸런싱 회로를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 따른 배터리 모듈에 포함된 다수의 배터리 셀 중 인접한 두 개의 배터리 셀을 밸런싱하는 배터리 셀 밸런싱 회로는 제1배터리 셀; 상기 제1배터리 셀과 직렬로 연결된 제2배터리 셀; 상기 제1배터리 셀과 상기 제2배터리 셀의 중간점에 병렬로 연결된 밸런싱 저항; 상기 제1배터리 셀과 상기 밸런싱 저항 사이에 직렬로 연결된 제1밸런싱 스위치; 상기 제2배터리 셀과 상기 밸런싱 저항 사이에 직렬로 연결된 제2밸런싱 스위치; 상기 제1 및 제2밸런싱 스위치에 각각 제1제어신호, 제2제어신호를 출력하는 제어부; 및 상기 제1제어신호, 제2제어신호를 입력받아 각각 상기 제1밸런싱 스위치, 상기 제2밸런싱 스위치에 출력하며, 상기 제1제어신호, 제2제어신호가 동시에 입력된 경우 기설정된 우선순위에 따라 순차적으로 제어신호를 출력하는 우선순위 제어부; 를 포함한다.

[0014] 본 발명에서 상기 제어부는 상기 제1배터리 셀과 상기 제2배터리 셀의 전압을 감지하는 전압감지부; 를 포함하고, 상기 제어부는 상기 전압감지부에서 감지된 상기 제1배터리 셀 또는 상기 제2배터리 셀의 전압이 기설정된 기준 전압보다 높은 경우 제1제어신호, 또는 제2제어신호를 출력한다.

[0015] 본 발명에서 상기 우선순위 제어부는, 기설정된 우선순위에 따라 상기 제1제어신호 또는 제2제어신호 중 어느 하나를 출력한 뒤 상기 출력된 제어신호가 OFF되면 다른 하나의 제어신호를 출력한다.

[0016] 본 발명에서 상기 우선순위 제어부는, 상기 전압감지부에서 감지된 상기 제1배터리 셀 및 상기 제2배터리 셀의 전압 중 전압이 더 높은 배터리 셀의 우선순위를 상위로 설정하여 상기 제1제어신호 또는 상기 제2제어신호를 출력한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면 두 개의 셀에서 밸런싱 저항을 공유함으로써, 밸런싱 저항의 개수를 줄여 배터리 팩의 사이즈를 줄일 수 있으며, 동일한 비용으로 좀 더 전류 정격이 높은 저항을 적용하여 방전 시 발생하는 열을 줄여 발열에 의한 배터리 팩의 수명 단축을 개선시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 바이패스 저항방식의 배터리 셀 밸런싱 회로의 회로도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 배터리 셀 밸런싱 회로의 회로도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 배터리 셀 밸런싱 회로의 제1배터리 셀의 밸런싱 동작에 관한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 배터리 셀 밸런싱 회로의 우선순위 제어에 의한 밸런싱 동작에 관한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서, 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0020] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 배터리 셀 밸런싱 회로의 회로도이다.

[0021] 도 2를 참조하면 본 발명에 배터리 모듈에 포함된 다수의 배터리 셀 중 인접한 두 개의 배터리 셀을 밸런싱하는

배터리 셀 밸런싱 회로(100)는 제1배터리 셀(110)과 제2배터리 셀(120)이 직렬로 연결되어 있고, 그 연결의 중간점에 밸런싱 저항(130)이 연결되어 있는 것을 알 수 있다.

- [0022] 제1배터리 셀(110)과 밸런싱 저항(130)의 사이에 제1밸런싱 스위치(140)가 직렬로 연결되어 있으며, 제2배터리 셀(120)과 밸런싱 저항(130)의 사이에는 제2밸런싱 스위치(150)가 연결되어 있다.
- [0023] 제1 및 제2밸런싱 스위치(140, 150)는 스위치가 연결되어 있는 경로를 연결/차단시킬 수 있는 스위치라면 어떠한 스위치라도 적용될 수 있으며, 도 2에서는 반도체 스위치가 적용되었으나 이는 본 발명에 한정된 것이 아니며 다른 실시 예에서 다른 종류의 스위치가 적용될 수 있다.
- [0024] 제1밸런싱 스위치(140)가 ON되면 제1배터리 셀(110)과 제1밸런싱 스위치(140) 및 밸런싱 저항(130)의 연결에 의한 폐루프가 형성되어 제1배터리 셀(110)의 에너지가 밸런싱 저항(130)을 통해 방전되어 셀 밸런싱이 이루어지고, 제2밸런싱 스위치(150)가 ON되면 제2배터리 셀(110)과 밸런싱 저항(130) 및 제2밸런싱 스위치(150)의 연결에 의한 폐루프가 형성되어 제2배터리 셀(120)의 에너지가 밸런싱 저항(130)을 통해 방전되어 셀 밸런싱이 이루어진다.
- [0025] 이때 제1 및 제2밸런싱 스위치(140, 150)의 ON, OFF 제어를 위한 제1제어신호와 제2제어신호는 제어부(160)에서 출력된다.
- [0026] 제어부(160)는 제1배터리 셀(110) 또는 제2배터리 셀(120)의 전압을 모니터링 하여 기준전압보다 높아 셀 밸런싱이 필요하다고 판단되면 제1제어신호 또는 제2제어신호를 출력하여 제1 또는 제2밸런싱 스위치(140, 150)을 ON시켜 밸런싱 저항(130)을 통해 에너지를 방전하여 셀 밸런싱이 이루어지도록 하고, 방전에 의해 셀 전압이 기준전압을 만족하면, 제1 또는 제2밸런싱 스위치(140, 150)를 OFF시켜 방전을 셀 밸런싱을 중단 시킨다.
- [0027] 이때, 제어부(160)는 제1배터리 셀(110) 및 제2배터리 셀(120)의 전압을 감지하기 위해 전압감지부(미도시)를 포함 할 수 있다.
- [0028] 그러나 이때, 제1 및 제2밸런싱 스위치(140, 150)를 동시에 ON 시킨다면, 밸런싱 저항(130)을 하나의 경로로 공유하고 있기 때문에 제1배터리 셀(110)과 제2배터리 셀(120)에 단락이 발생하여 손상될 수 있다.
- [0029] 따라서, 한 번에 하나의 배터리 셀만 셀 밸런싱을 수행해야 하는데 이러한 제어를 위해 필요한 구성이 우선순위 제어부(170)이다.
- [0030] 우선순위 제어부(170)는 제어부(160)로부터 제1제어신호와 제2제어신호를 입력으로 받아 각각 제1밸런싱 스위치(140), 제2밸런싱 스위치(150)에 출력하여 각 스위치를 ON/OFF 시키는데, 제어부(160)로부터 제1제어신호와 제2제어신호 중 어느 하나만 입력된 경우에는 입력된 제어신호를 그냥 출력하면 된다.
- [0031] 그러나 우선순위 제어부(170)가 제1제어신호 또는 제2제어신호 중 어느 하나의 제어신호를 출력하고 있는 상태에서 다른 제어신호가 입력이 된다면, 제1밸런싱 스위치(140)와 제2밸런싱 스위치(150)가 함께 ON되는 상태가 발생하므로, 나중에 입력되는 제어신호는 출력하지 않고 대기한 후 먼저 입력된 제어신호의 출력이 중지된 후 대기하였던 제어신호를 출력하여 제1밸런싱 스위치(140)와 제2밸런싱 스위치(150)가 동시에 ON되는 상황이 없도록 한다.
- [0032] 또한 제어부(160)로부터 우선순위 제어부(170)에 제1제어신호와 제2제어신호가 동시에 입력된 경우, 우선순위 제어부(170)는 기설정된 우선순위에 따라 두 제어신호를 순차적으로 출력하여 제1배터리 셀(110)과 제2배터리 셀(120)이 동시에 셀 밸런싱을 수행하지 않도록 한다.
- [0033] 우선순위는 다양한 실시 예에 따라 다른 기준을 적용하여 설정할 수 있는데, 예를 들어 전압이 더 높은 배터리 셀, 즉 밸런싱을 더 많이 해야 하는 배터리 셀의 우선순위를 높게 설정할 수도 있다.
- [0034] 우선순위 제어부(170)는 제어부(160)가 전압감지부를 통해 감지한 제1배터리 셀(110)과 제2배터리 셀(120)의 전압 중 기준 전압을 더 많이 초과한 배터리 셀에 대해 우선순위를 높게 설정하여 제1제어신호 및 제2제어신호 중 우선순위가 높은 배터리 셀을 밸런싱하기 위한 제어신호의 우선순위를 상위로 설정한다.
- [0035] 또 다른 예에서는 임의로 제어신호의 우선순위를 설정할 수 있는데 예를 들어 제1제어신호의 우선순위를 제2제어신호보다 더 높게 설정하여 제1제어신호와 제2제어신호가 동시에 입력된 경우 무조건 제1제어신호부터 출력하여 제1배터리 셀(110)을 먼저 밸런싱 한 후 밸런싱이 완료되면 제1제어신호를 OFF하고 제2제어신호를 출력하여 제2배터리 셀(120)을 밸런싱하도록 할 수 있다.

- [0036] 이러한 배터리 셀 밸런싱 회로(110)에 의한 각각의 배터리 셀의 밸런싱 동작에 대해 도 3과 도 4에서 자세하게 살펴보기로 한다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 배터리 셀 밸런싱 회로의 제1배터리 셀의 밸런싱 동작에 관한 도면이다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 제1밸런싱 스위치(140) 및 제2밸런싱 스위치(150)가 OFF되어 있는 상태에서 제어부(160)로부터 제1제어신호가 출력되면, 우선순위 제어부(170)는 이를 입력받아 제1밸런싱 스위치(140)에 출력한다.
- [0039] 제1밸런싱 스위치(140)는 제1제어신호에 의해 ON되어 제1밸런싱 스위치(140)의 양단을 도통시키게 되고, 이러한 도통에 의해 제1배터리 셀(110), 제1밸런싱 스위치(140), 밸런싱 저항(130)은 페루프를 구성하여 제1배터리 셀(110)에 저장된 에너지는 밸런싱 저항(130)을 통해 방전된다.
- [0040] 밸런싱 저항(130)을 통해 밸런싱을 수행하면서 제어부(160)는 전압감지부를 통해 제1배터리 셀(110)의 전압을 감지하는데 기설정된 시간간격으로 제1배터리 셀(110)의 전압을 감지하다가 제1배터리 셀(110)의 전압이 방전을 통해 기설정된 기준 전압을 만족하게 되면, 제1제어신호의 출력을 중단하여 제1밸런싱 스위치(140)를 OFF시켜 밸런싱을 종료한다.
- [0041] 이러한 제1배터리 셀(110)의 밸런싱 동작은 제2배터리 셀(120)의 밸런싱 동작에도 동일하게 적용 가능하며, 제2배터리 셀(120)의 밸런싱은 제2제어신호에 의해 제2밸런싱 스위치(150)가 도통 되면, 제2배터리셀(120), 밸런싱 저항(130), 제2밸런싱 스위치(150)가 형성하는 페루프에 의해 밸런싱 저항(130)이 방전되어 밸런싱이 진행된다.
- [0042] 이때, 제어부(160)는 마찬가지로 전압감지부를 통해 제2배터리 셀(120)의 전압을 지속적으로 감지하다가 제2배터리 셀(120)의 전압이 기설정된 기준 전압을 만족하면 제2제어신호의 출력을 중단하여 밸런싱을 종료한다.
- [0043] 이러한 과정은 제1배터리 셀(110) 또는 제2배터리 셀(120) 중 어느 하나의 배터리 셀에 대해서만 밸런싱을 수행하는 경우에 해당하는 실시 예이며, 제1 및 제2배터리 셀(110, 120)을 동시에 밸런싱해야 하는 경우가 발생할 수도 있다.
- [0044] 제어부(160)가 전압감지부를 통해 제1 및 제2배터리 셀(110, 120)의 전압을 모니터링하는데 두 셀의 전압이 동시에 밸런싱을 위한 기준 전압에 도달하는 경우 제어부(160)는 제1배터리 셀(110)을 밸런싱하기 위한 제1제어신호와, 제2배터리 셀(120)을 밸런싱하기 위한 제2제어신호를 동시에 출력하게 된다.
- [0045] 이러한 상황에서 배터리 셀 밸런싱 회로(110)의 동작에 대해 도 4에 나타내었다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 배터리 셀 밸런싱 회로의 우선순위 제어에 의한 밸런싱 동작에 관한 도면이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 제어부(160)로부터 제1제어신호와 제2제어신호가 함께 출력된 것을 알 수 있다.
- [0048] 만약 두 개의 제어신호가 동시에 제1 및 제2밸런싱 스위치(140, 150)에 입력되면, 동시에 도통되어 밸런싱 저항(130)에 의한 페루프가 제1배터리 셀(110)과 제2배터리 셀(120)에 동시에 형성이 되어 short가 발생하여 회로에 손상이 발생할 수 있게 된다.
- [0049] 이러한 short 상황을 방지하기 위해 우선순위 제어부(170)는 기설정된 우선순위에 따라 입력된 두 개의 제어신호 중 어느 하나의 제어신호만 출력하는데, 도 4에서 우선순위는 제1제어신호보다 제2제어신호가 더 높은 것으로 설정된 것을 알 수 있다. 이러한 우선순위는 본 발명의 일 실시예에 불과하며, 다른 실시 예에서 다른 기준에 따라 우선순위는 다르게 설정될 수 있다.
- [0050] 우선순위 제어부(170)는 설정된 우선순위에 따라 제1제어신호는 출력하지 않고 제2제어신호부터 출력하여 제2밸런싱 스위치(150)를 ON시키고 제2배터리 셀(120)을 먼저 밸런싱한다.
- [0051] 이후 제2배터리 셀(120)의 밸런싱에 의해 제2배터리 셀(120)의 전압이 기설정된 기준 전압을 만족하게 되면 제어부(160)는 제2제어신호의 출력을 중단하게 되고 우선순위 제어부(170)는 제2제어신호의 출력이 중단되면, 출력을 잠시 중지했던 제1제어신호를 제1밸런싱 스위치(140)에 출력하여 제1밸런싱 스위치(140)를 ON 시키고 제1배터리 셀(110)의 밸런싱을 수행하도록 한다.
- [0052] 이러한 과정을 통해 배터리 셀 밸런싱 회로(100)는 인접한 두개의 배터리 셀에 대해 밸런싱 저항(130)을 공유하여 부품의 개수는 줄이되, 정격 전력 사양이 높은 밸런싱 저항(130)을 적용함으로써 발열을 줄이고, 각 셀의 밸런싱 제어에 있어서 우선순위를 적용하여 안정적인 동작을 제공할 수 있도록 한다.

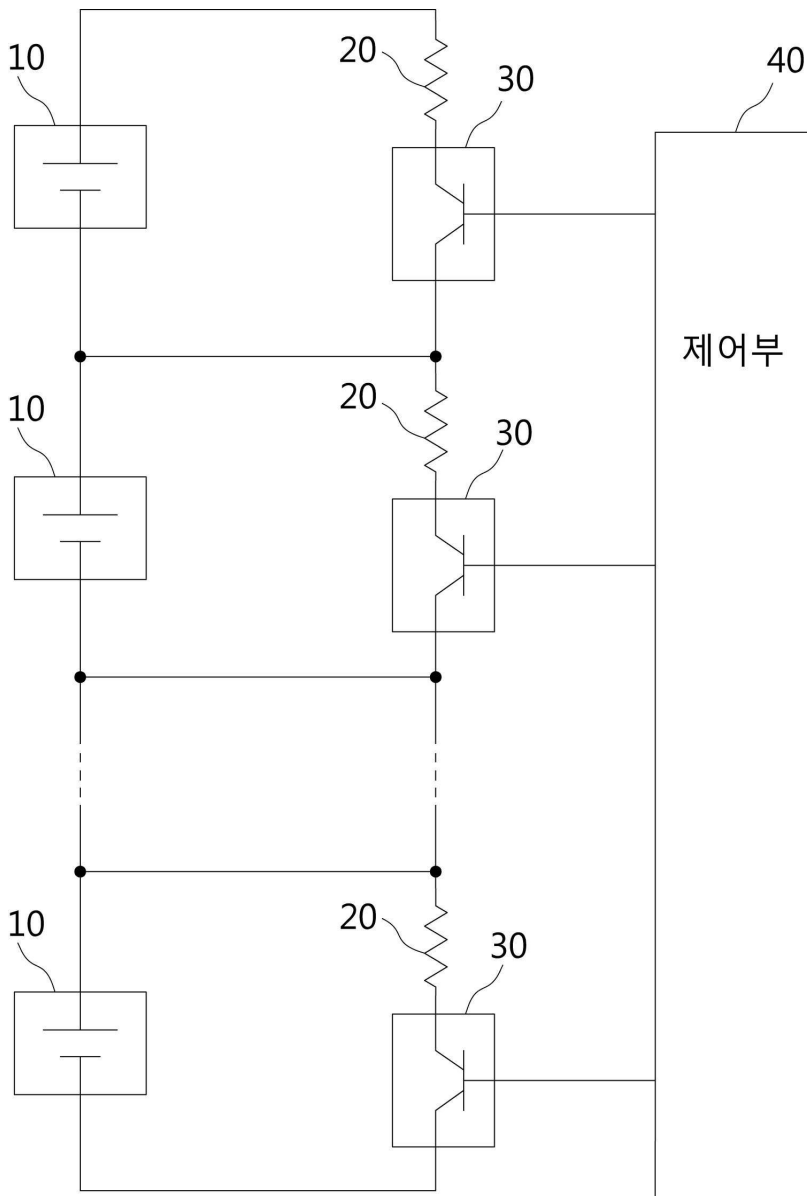
[0053] 이상에서 설명한 본 발명은 바람직한 실시 예들을 통하여 상세하게 설명되었지만, 본 발명은 이러한 실시 예들의 내용에 한정되는 것이 아님을 밝혀둔다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 비록 실시 예에 제시되지 않았지만 첨부된 청구항의 기재 범위 내에서 다양한 본 발명에 대한 모조나 개량이 가능하며, 이들 모두 본 발명의 기술적 범위에 속함은 너무나 자명하다 할 것이다. 이에, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

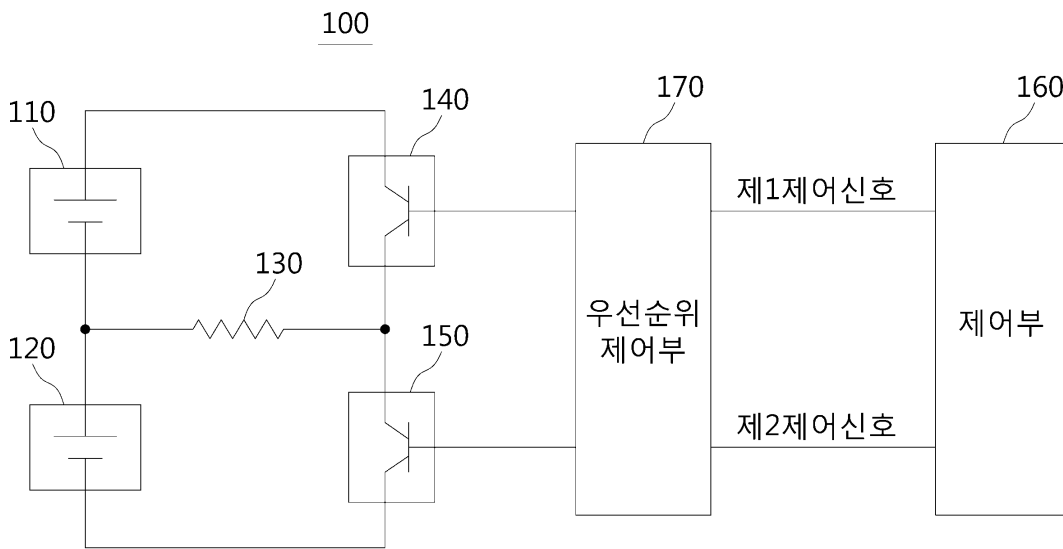
[0054] 100 : 배터리 셀 뱀런싱 회로 110 : 제1배터리 셀
 120 : 제2배터리 셀 130 : 뱀런싱 저항
 140 : 제1뱀런싱 스위치 150 : 제2뱀런싱 스위치
 160 : 제어부 170 : 우선순위 제어부

도면

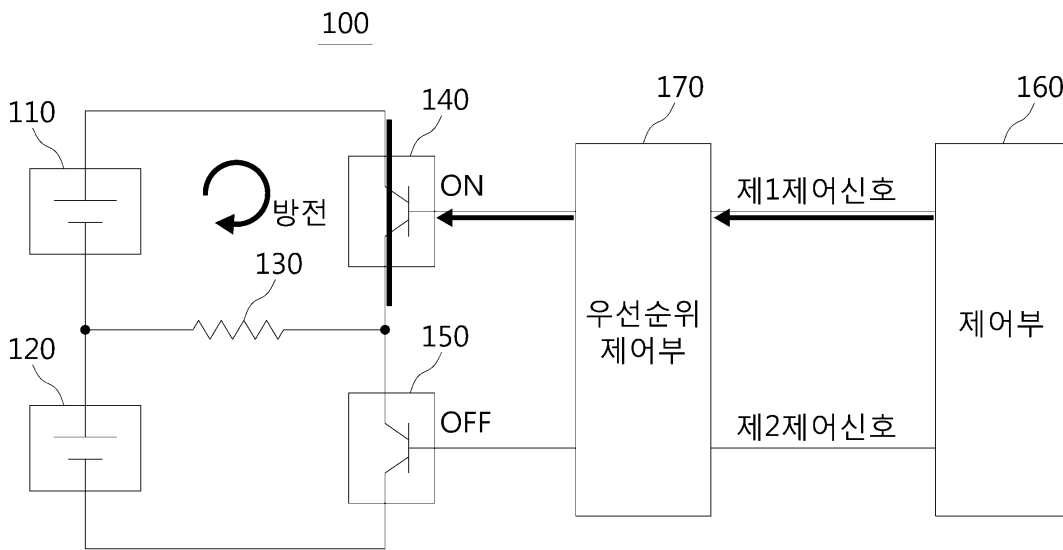
도면1



도면2



도면3



도면4

