

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 의한 배터리 팩의 구성을 도시한 회로도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 배터리 팩의 구성을 도시한 회로도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10; 제1뱅크 11; 베어 셀

20; 제2뱅크 21; 베어 셀

30; 외부 단자 40; 스위치

41; 방전 스위치 42; 충전 스위치

50; 제1뱅크 제1제어부 60; 제2뱅크 제1제어부

70; 공통 라인 80; 밸런싱 저항

90; 제1뱅크 센싱 저항 100; 제2뱅크 센싱 저항

110; 온도 퓨즈 120; 퓨즈

130; 제1뱅크 제2제어부 140; 제2뱅크 제2제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로서, 보다 상세히는 다수의 베어 셀로 이루어진 뱅크간의 소비전류가 동일해지도록 함으로써, 특정 뱅크의 과충전 또는 과방전을 억제할 수 있는 배터리 팩에 관한 것이다.

일반적으로 리튬 이온 전지 또는 리튬 폴리머 전지 분야에서 베어 셀이라 함은 양극판, 세퍼레이터 및 음극판이 전해액과 함께 캔에 밀봉된 형태를 말한다. 또한, 배터리 팩이라 함은 상술한 베어 셀에 충,방전 제어 및 보호 기능을 갖는 보호회로 기판이 부착된 것을 말한다. 한편, 최근의 노트북 피씨나 기타 전력을 많이 소비하는 전자기기에는 일정 공간의 뱅크를 적어도 하나 이상 형성하고, 상기 각 뱅크에 다수의 베어 셀을 직,병렬로 연결한 후, 모든 뱅크의 베어 셀을 하나의 보호회로 기판에 전기적으로 연결한 대용량의 배터리 팩이 장착되고 있다.

이러한 대용량의 배터리 팩은 다수의 뱅크로 이루어져 있고, 또한 각 뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 처리하도록 복잡한 회로가 연결되어 있음으로써, 각 뱅크에 연결된 회로 사이의 소비 전류가 각각 달라지는 경우가 있다. 예를 들어, 제1뱅크에 연결된 회로에서 소비되는 전류와, 제2뱅크에 연결된 회로에서 소비되는 전류가 달라질 수 있다.

이와 같이 각 뱅크에 연결된 회로에서 소비되는 전류가 달라질 경우에는 특정 뱅크가 쉽게 과충전되거나 또는 과방전되는 문제가 있다.

더욱이, 배터리 팩을 이루는 모든 뱅크의 충,방전 전압이 균일하지 않고, 상술한 바와 같이 특정 뱅크가 과충전 및 과방전됨으로써, 결국 배터리 팩의 수명이 크게 단축되는 문제도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 다수의 배어 셀로 이루어진 बैं크간의 소비 전류가 동일해지도록 함으로써, 특정 बैं크의 과충전 또는 과방전을 억제할 수 있는 배터리 팩을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 배터리 팩은 적어도 하나 이상의 배어 셀로 이루어져 소정 전압으로 충,방전 가능한 제1뱅크와, 제1뱅크와 직렬로 연결된 동시에, 적어도 하나 이상의 배어 셀로 이루어져 소정 전압으로 충,방전 가능한 제2뱅크와, 직렬로 연결된 제1뱅크 및 제2뱅크에 병렬로 연결된 외부 단자와, 제1뱅크와 외부 단자 사이에 직렬로 연결되어 충방전을 제어하는 스위치와, 제1뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 스위치의 온,오프 상태를 제어하는 제1뱅크 제1제어부와, 제2뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 스위치의 온,오프 상태를 제어하는 제2뱅크 제1제어부와, 제1뱅크 또는 제2뱅크중 선택된 어느 하나와 병렬로 연결되어, 제1뱅크 및 제2뱅크를 경유하는 전류의 소비량이 모두 같아지도록 하는 밸런싱 저항을 포함할 수 있다.

상기와 같이 하여 본 발명에 의한 배터리 팩은 제1뱅크 또는 제2뱅크에 밸런싱 저항이 더 연결됨으로써, 제1뱅크 및 제2뱅크를 경유하는 전류 소비량이 동일해진다.

또한 위와 같이 제1뱅크 및 제2뱅크에 충,방전되는 전압 및 전류가 동일해짐으로써, 결과적으로 특정 बैं크의 과충전 및 과방전 현상을 방지할 수 있다.

또한, 위와 같이 특정 बैं크의 과충전 및 과방전 현상이 억제됨으로써, 전체적인 배터리 팩의 수명이 증가한다.

이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 의한 배터리 팩의 구성이 회로도로서 도시되어 있고, 도 2를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 배터리 팩의 구성이 회로도로서 도시되어 있다.

도시된 바와 같이 본 발명에 의한 배터리 팩은 제1뱅크(10), 제2뱅크(20), 외부 단자(30), 스위치(40), 제1뱅크 제1제어부(50), 제2뱅크 제1제어부(60), 공통 라인(70), 밸런싱 저항(80), 제1뱅크 센싱 저항(90), 제2뱅크 센싱 저항(100), 온도 퓨즈(110), 퓨즈(120), 제1뱅크 제2제어부(130), 제2뱅크 제2제어부(140)를 포함한다.

상기 제1뱅크(10)는 적어도 하나 이상의 배어 셀(11)로 이루어져 있으며, 이는 일정 전압으로 충,방전 가능하게 되어 있다. 도면에서는 상기 배어 셀(11)이 비록 직렬로 연결되어 있지만, 이는 다수의 직렬과 병렬로 혼용되어 연결될 수 있다.

상기 제2뱅크(20)는 상기 제1뱅크(10)와 직렬로 연결되어 있으며, 역시 적어도 하나 이상의 배어 셀(21)로 이루어져 일정 전압으로 충,방전 가능하게 되어 있다. 여기서도 도면에서는 상기 배어 셀(21)이 비록 직렬로 연결되어 있지만, 이는 다수의 직렬과 병렬로 혼용되어 연결될 수 있다.

상기 외부 단자(30)는 상기 직렬로 연결된 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)에 병렬로 연결되어 있다. 이러한 외부 단자(30)에는 물론 충전기 또는 부하가 연결된다.

상기 스위치(40)는 상기 직렬로 연결된 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)와 외부 단자(30) 사이의 대전류 경로에 연결되어 있다. 즉, 상기 스위치(40)는 대전류 경로에 연결되어, 충,방전 전류를 직접 차단할 수 있도록 되어 있다. 좀더 구체적으로 상기 스위치(40)는 방전 스위치(41)와 충전 스위치(42)로 이루어져 있다. 여기서, 상기 방전 스위치(41) 및 충전 스위치(42)는 기생 다이오드를 갖는 전계효과트랜지스터일 수 있으나, 이것으로 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 도면에는 N 채널형 전계효과트랜지스터가 도시되어 있으나, P 채널형 전계효과트랜지스터도 가능하다.

상기 제1뱅크 제1제어부(50)는 상기 제1뱅크(10)에 병렬로 연결되어 있고, 또한 상기 스위치(40)를 직접 제어할 수 있게 되어 있다. 즉, 상기 스위치(40)는 상기 제1뱅크 제1제어부(50)에 의해 직접 온,오프가 결정된다.

상기 제2뱅크 제1제어부(60)는 상기 제2뱅크(20)에 병렬로 연결되어 있고, 또한 상기 스위치(40)를 직접 제어할 수 있게 되어 있다. 즉, 상기 스위치(40)는 상기 제2뱅크 제1제어부(60)에 의해 직접 온,오프가 결정된다.

상기 밸런싱 저항(80)은 도 1에 도시된 바와 같이 상기 제1뱅크(10)에 병렬로 연결될 수 있다. 좀더 구체적으로, 상기 제1뱅크(10)와 제2뱅크(20) 사이에는 상기 제1뱅크 제1제어부(50) 및 제2뱅크 제1제어부(60)에 공통으로 연결되는 공통 라인(70)이 형성되어 있다. 또한, 상기 공통 라인(70)과 제1뱅크(10) 사이에는 병렬로 밸런싱 저항(80)이 연결되어, 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류의 소비량이 많아지도록 되어 있다.

실제로, 상기 공통 라인(70)은 제1뱅크(10)의 관점에서는 그라운드(ground)이고, 제2뱅크(20)의 관점에서는 포지티브(positive) 전위이다. 이론적으로 상기 공통 라인(70)의 소비 전류는 상쇄되어야 하나, 각종 회로 및 소자 배치에 따라 많게는 30uA 이상의 소비 전류도 발생하게 된다. 예를 들어, 상기 밸런싱 저항(80)이 없을 경우 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량은 10uA이고, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량은 20uA였다고 가정하면, 상기 밸런싱 저항(80)이 연결됨으로써, 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량이 제2뱅크(20)와 마찬가지로 20uA가 될 수 있다.

한편, 상기 밸런싱 저항(80)은 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제2뱅크(20)에 병렬로 연결될 수 있다. 좀더 구체적으로, 공통 라인(70)과 제2뱅크(20) 사이에는 병렬로 밸런싱 저항(80)이 연결되어, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류의 소비량이 많아지도록 되어 있다. 예를 들어, 상기 밸런싱 저항(80)이 없을 경우 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량은 20uA이고, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량은 10uA였다고 가정하면, 상기 밸런싱 저항(80)이 연결됨으로써, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량이 제1뱅크(10)와 마찬가지로 20uA가 될 수 있다.

상기와 같은 밸런싱 저항(80)에 의해 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량이 동일해짐으로써, 결국 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)에 대한 충,방전 전압 및 전류도 동일해진다. 따라서, 특정 뱅크의 과충전이나 과방전 현상이 억제될 수 있다. 더욱이, 특정 뱅크의 과충전이나 과방전 현상이 없음으로써, 배터리 팩의 전체적인 수명이 증가하게 된다.

상기 제1뱅크 센서 저항(90)은 상기 공통 라인(70)에 연결되고, 이러한 제1뱅크 센서 저항(90)은 제1뱅크 제1제어부(50) 및 제2뱅크 제1제어부(60)에 각각 전류 정보를 입력한다. 따라서, 제1뱅크 제1제어부(50)는 상기 제1뱅크 센서 저항(90)을 이용하여 제1뱅크(10)의 전류값을 감지하게 된다. 물론, 도시되어 있지는 않지만 상기 제1뱅크 제1제어부(50) 및 제1뱅크 제2제어부(60)는 제1뱅크(10)에 병렬로 연결되어 직접 전압을 감지하게 된다.

상기 제2뱅크 센싱 저항(100)은 제2뱅크(20)와 외부 단자(30) 사이에 형성되어, 상기 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)의 전류 정보를 제2뱅크 제1제어부(60)에 입력한다. 따라서, 상기 제1뱅크 제2제어부(60)는 상기 제2뱅크 센서 저항(100)으로부터 얻은 값에서 제1뱅크 센서 저항(90)으로부터 얻은 값을 감산함으로써, 제2뱅크(20)만의 전류값을 감지하게 된다. 물론, 도시되어 있지는 않지만 상기 제2뱅크 제1제어부(60) 및 제2뱅크 제2제어부(140)는 제2뱅크(20)에 병렬로 연결되어 직접 전압을 감지하게 된다.

상기 온도 퓨즈(110)는 상기 스위치(40)와 외부 단자(30) 사이에 연결되어 있다. 즉, 대전류 경로에 연결되어 있다. 더욱이, 상기 온도 퓨즈(110)는 실제로 상기 스위치(40) 위에 형성된다. 따라서, 상기 스위치(40)의 온도가 일정 온도 이상이 되었을 때, 용단되어 회로를 개방하게 된다. 즉, 상기 스위치(40)의 온도가 일정 온도 이상이 되면, 정상적으로 충,방전 제어를 할 수 없게 되고, 따라서, 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)에 과충전이나 과방전이 발생할 수 있다. 따라서, 이러한 현상 발생시 상기 온도 퓨즈(110)가 용단됨으로써, 과충전이나 과방전에 위한 위험을 부수적으로 방지하게 된다.

상기 퓨즈(120)는 상기 온도 퓨즈(110)와 외부 단자(30) 사이에 연결되어 있다. 즉, 대전류 경로에 연결되어 있다. 또한 상기 퓨즈(120)에는 제1뱅크 제2제어부(130) 및 제2뱅크 제2제어부(140)가 연결됨으로써, 상기 제1뱅크 제2제어부(130) 및 제2뱅크 제2제어부(140)의 제어에 의해 용단되도록 되어 있다.

상기 제1뱅크 제2제어부(130)는 상기 제1뱅크 센서 저항(90)에 의한 전류값을 입력받는다. 즉, 상기 제1뱅크 제2제어부(130)는 상기 스위치(40)나 제1뱅크 제1제어부(50) 등의 고장으로 정상적인 충,방전 제어가 안될 경우 상기 퓨즈(120)를 용단시킴으로써, 과충전이나 과방전에 의한 위험을 부수적으로 방지하게 된다.

상기 제2뱅크 제2제어부(140)는 상기 제2뱅크 센서 저항(100)에 의한 전류값을 입력받는다. 즉, 상기 제2뱅크 제2제어부(140)는 상기 스위치(40)나 제2뱅크 제1제어부(60) 등의 고장으로 정상적인 충,방전 제어가 안될 경우 상기 퓨즈(120)를 용단시킴으로써, 과충전이나 과방전에 의한 위험을 부수적으로 방지하게 된다.

상기와 같은 구성에 의해서 본 발명에 따른 배터리 팩은 다음과 같이 작동된다.

[정상 충방전 상태]

외부 단자(30)에 충전기가 연결되면 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)가 충전되고, 외부 단자(30)에 부하가 연결되면 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)가 방전된다. 정상 충방전 상태에서 제1뱅크 제1제어부(50) 및 제2뱅크 제2제어부(140)는 각각 스위치(40) 즉, 방전 스위치(41) 및 충전 스위치(42)를 모두 온시킨다. 예를 들면, 방전 스위치(41) 및 충전 스위치(42)의 게이트에 하이 신호를 인가한다. 물론, 제1뱅크 제2제어부(130) 및 제2뱅크 제2제어부(140)는 퓨즈(120)를 동작시키지 않는다.

[과충전 상태]

한편, 외부 단자(30)에 충전기가 연결되어 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)가 과충전되는 경우가 있다. 예를 들어, 제1뱅크(10)가 과충전되면 이를 제1뱅크 센서 저항(90)이 감지하여 제1뱅크 제1제어부(50)에 출력한다. 그러면, 상기 제1뱅크 제1제어부(50)는 스위치(40)중 충전 스위치(42)에 로우 신호를 인가하여 오프되도록 한다. 그러면 외부 단자(30)로부터 상기 스위치(40)를 경유하여 제1뱅크(10)로 전류가 흐를 수 없어 충전이 정지된다. 물론, 이러한 상태에서도 외부 단자(30)에 부하가 연결되면, 스위치(40)중 방전 스위치(41)는 온된 상태이고, 충전 스위치(42)에는 순방향의 기생 다이오드가 형성되어 있음으로서, 정상적인 방전이 이루어진다.

[과방전 상태]

더불어, 외부 단자(30)에 부하가 연결되어 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)가 과방전되는 경우가 있다. 예를 들어, 제1뱅크(10)가 과방전되면 이를 제1뱅크 센서 저항(90)이 감지하여 제1뱅크 제1제어부(50)에 출력한다. 그러면, 상기 제1뱅크 제1제어부(50)는 스위치(40)중 방전 스위치(41)에 로우 신호를 인가하여 오프되도록 한다. 그러면, 상기 제1뱅크(10)로부터 상기 스위치(40)를 경유하여 외부 단자(30)로 전류가 흐를 수 없어 과방전이 정지된다. 물론, 이러한 상태에서도 외부 단자(30)에 충전기가 연결되면, 충전 스위치(42)는 온된 상태이고, 방전 스위치(41)에는 순방향의 기생 다이오드가 형성되어 있음으로서, 정상적인 충전이 이루어진다.

[제1뱅크와 제2뱅크의 전류 밸런싱 상태]

상기 제1뱅크(10)와 제2뱅크(20) 사이에 연결된 공통 라인(70)에는 제1뱅크(10) 또는 제2뱅크(20)와 병렬로 밸런싱 저항(80)이 연결되어 있다. 예를 들어, 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량이 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량보다 작을 경우에는 상기 제1뱅크(10)와 공통 라인(70)에 병렬로 밸런싱 저항(80)이 연결된다. 예를 들어, 상기 밸런싱 저항(80)이 없을 경우 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량은 10uA이고, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량은 20uA였다고 가정하면, 상기 밸런싱 저항(80)이 연결됨으로써, 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량이 제2뱅크(20)와 마찬가지로 20uA가 될 수 있다.

한편, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량이 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량보다 작을 경우에는 상기 제2뱅크(20)와 공통 라인(70)에 병렬로 밸런싱 저항(80)이 연결된다. 예를 들어, 상기 밸런싱 저항(80)이 없을 경우 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량은 10uA이고, 상기 제1뱅크(10)를 경유하는 전류 소비량은 20uA였다고 가정하면, 상기 밸런싱 저항(80)이 연결됨으로써, 상기 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량이 제1뱅크(20)와 마찬가지로 20uA가 될 수 있다.

상기와 같이하여, 밸런싱 저항(80)에 의해 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)를 경유하는 전류 소비량은 동일해지고, 따라서 제1뱅크(10) 및 제2뱅크(20)에 대한 충,방전 전압도 동일해진다. 즉, 특정 뱅크의 과충전이나 과방전 현상이 억제될 수 있다.

또한, 상기와 같이 특정 뱅크의 과충전이나 과방전 현상이 없음으로써, 배터리 팩의 전체적인 수명이 증가하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 배터리 팩은 제1뱅크 또는 제2뱅크에 밸런싱 저항이 더 연결됨으로써, 제1뱅크 및 제2뱅크를 경유하는 전류 소비량이 동일해지는 효과가 있다.

또한 위와 같이 제1뱅크 및 제2뱅크에 충,방전되는 전압 및 전류가 동일해짐으로써, 결과적으로 특정 뱅크의 과충전 및 과방전 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

더불어, 위와 같이 특정 뱅크의 과충전 및 과방전 현상이 억제됨으로써, 전체적인 배터리 팩의 수명이 연장되는 효과도 있다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 배터리 팩을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

적어도 하나 이상의 베어 셀로 이루어져 소정 전압으로 충,방전 가능한 제1뱅크와,

상기 제1뱅크와 직렬로 연결된 동시에, 적어도 하나 이상의 베어 셀로 이루어져 소정 전압으로 충,방전 가능한 제2뱅크와,

상기 직렬로 연결된 제1뱅크 및 제2뱅크에 병렬로 연결된 외부 단자와,

상기 제1뱅크와 외부 단자 사이에 직렬로 연결되어 충방전을 제어하는 스위치와,

상기 제1뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 상기 스위치의 온,오프 상태를 제어하는 제1뱅크 제1제어부와,

상기 제2뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 상기 스위치의 온,오프 상태를 제어하는 제2뱅크 제1제어부와,

상기 제1뱅크 또는 제2뱅크중 선택된 어느 하나와 병렬로 연결되어, 상기 제1뱅크 및 제2뱅크를 경유하는 전류의 소비량이 같아지도록 하는 밸런싱 저항을 포함하고,

상기 제1뱅크와 제2뱅크 사이에는 상기 제1뱅크 제1제어부 및 제2뱅크 제1제어부에 연결되는 공통 라인이 형성되어 있고, 상기 공통 라인과 제1뱅크에 병렬로 밸런싱 저항이 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3.

적어도 하나 이상의 베어 셀로 이루어져 소정 전압으로 충,방전 가능한 제1뱅크와,

상기 제1뱅크와 직렬로 연결된 동시에, 적어도 하나 이상의 베어 셀로 이루어져 소정 전압으로 충,방전 가능한 제2뱅크와,

상기 직렬로 연결된 제1뱅크 및 제2뱅크에 병렬로 연결된 외부 단자와,

상기 제1뱅크와 외부 단자 사이에 직렬로 연결되어 충방전을 제어하는 스위치와,

상기 제1뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 상기 스위치의 온,오프 상태를 제어하는 제1뱅크 제1제어부와,

상기 제2뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 상기 스위치의 온,오프 상태를 제어하는 제2뱅크 제1제어부와,

상기 제1뱅크 또는 제2뱅크중 선택된 어느 하나와 병렬로 연결되어, 상기 제1뱅크 및 제2뱅크를 경유하는 전류의 소비량이 같아지도록 하는 밸런싱 저항을 포함하고,

상기 제1뱅크와 제2뱅크 사이에는 상기 제1뱅크 제1제어부 및 제2뱅크 제1제어부에 연결되는 공통 라인이 형성되어 있고, 상기 공통 라인과 제2뱅크에 병렬로 밸런싱 저항이 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 스위치는 방전 스위치와 충전 스위치가 직렬로 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 방전 스위치 및 충전 스위치는 기생 다이오드가 형성된 전계효과트랜지스터인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 제1뱅크와 제1뱅크 제1제어부 사이에는 상기 제1뱅크의 전압 및 전류를 센싱할 수 있도록 제1뱅크 센싱 저항이 형성되고, 상기 제2뱅크와 제2뱅크 제1제어부 사이에도 상기 제2뱅크의 전압 및 전류를 센싱할 수 있도록 제2뱅크 센싱 저항이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7.

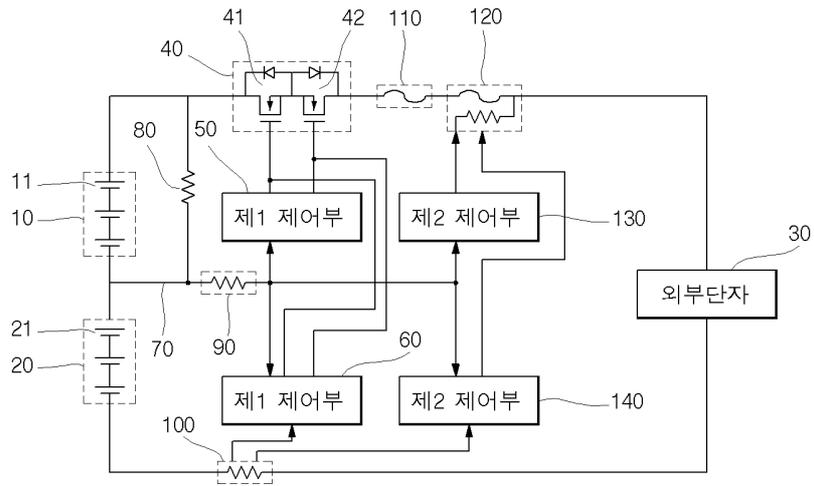
제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 스위치와 외부 단자 사이에는 상기 스위치가 일정 온도 이상으로 상승하면 용단되는 온도 퓨즈가 더 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 스위치와 외부 단자 사이에는 상기 스위치 또는 제1,2뱅크의 각 제1제어부 등의 고장 시 용단되어 회로를 개방시키는 퓨즈가 더 설치되어 있고, 상기 퓨즈에는 상기 제1뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 처리하는 제1뱅크 제2제어부가 연결되어 있고, 상기 제2뱅크의 전압 및 전류를 센싱하여 처리하는 제2뱅크 제2제어부가 더 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

도면

도면1



도면2

