



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년06월21일
(11) 등록번호 10-0731432
(24) 등록일자 2007년06월15일

(21) 출원번호 10-2005-0088404
(22) 출원일자 2005년09월22일
심사청구일자 2005년09월22일

(65) 공개번호 10-2007-0033835
(43) 공개일자 2007년03월27일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김일중
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인 서경민
서만규

(56) 선행기술조사문헌
JP2000340200 A
JP2005011629 A

JP2000357496 A

심사관 : 박귀만

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 배터리 팩

(57) 요약

본 발명에 따른 배터리 팩은 복수의 원통형 배터리 셀; 절곡부를 가지며, 상기 절곡부를 기준으로 일측은 상기 셀들 가운데 적어도 하나의 셀의 상면에 접촉 고정되고, 타측은 상기 셀들 가운데 적어도 다른 하나의 셀의 바닥면에 접촉 고정되어 상기 셀들 중 적어도 두 개의 셀을 직렬 연결하는 도전성 플레이트; 및 상기 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 상기 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭을 포함하며, 상기 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 상기 도전성 플레이트의 상기 절곡부가 상기 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에 한정되어 있는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

상면과 바닥면이 서로 다른 극성을 갖는 복수의 원통형 배터리 셀;

절곡부를 가지며, 상기 절곡부를 기준으로 일측은 상기 셀들 가운데 적어도 하나의 셀의 상면에 용접 고정되고, 타측은 상기 셀들 가운데 적어도 다른 하나의 셀의 바닥면에 용접 고정되어 상기 셀들 중 적어도 두 개의 셀을 직렬 연결하는 도전성 플레이트; 및

상기 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 상기 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭을 포함하며,

상기 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 상기 도전성 플레이트의 상기 절곡부는 상기 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에 한정되어 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 상기 도전성 플레이트의 절곡은 상기 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에서 이루어진 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 단자탭과 상기 절곡부가 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 단자탭을 감싸는 절연부재와 상기 절곡부가 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 단자탭은 직렬 연결된 원통형 배터리 셀의 최저 전위단 또는 최고 전위단과 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 단자탭은 직렬 연결된 원통형 배터리 셀의 최저 전위단과 최고 전위단 사이에 있는 중간 전위단과 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 단자탭은 보호회로기판의 보호회로와 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 도전성 플레이트의 상기 일측은 병렬로 나열된 원통형 배터리 셀들의 각 상면에 용접 고정되고, 상기 타측은 병렬로 나열된 원통형 배터리 셀들의 각 바닥면에 용접 고정되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 도전성 플레이트의 상기 일측과 상기 타측은 각각 상기 절곡부에서 이격된 위치에서 상기 원통형 배터리 셀의 상면과 상기 다른 원통형 배터리 셀의 바닥면에 용접되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 원통형 배터리 셀을 직렬 연결하는 도전성 플레이트의 절곡부가 두 배터리 셀 사이로 돌출되지 않도록 함으로써, 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 도전성 플레이트의 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭과의 단락을 방지하는 배터리 팩에 관한 것이다.

일반적으로 노트북 PC 등의 경우에는 하나의 배터리 셀만 가지고서는 전원용으로 사용하기가 어렵다. 따라서, 이러한 노트북 PC 등에 채택되는 전원장치는 원하는 전압 및 용량을 얻기 위해 다수의 배터리 셀이 직렬 및/또는 병렬로 연결된 형태를 취하여 배터리 팩을 구성한다. 이때, 직렬 및/또는 병렬로 다수의 배터리 셀을 연결하기 위한 부재로 통상 도전성 플레이트가 이용된다. 상기 다수의 배터리 셀에 충·방전 제어회로 및/또는 보호회로가 장착될 수도 있고, 이 배터리 셀들과 여러 회로들이 소정 케이스에 수납될 수도 있다.

도 1a 를 참조하면, 배터리 셀 1 및 2의 우측면에는 도전성 플레이트 21이, 배터리 셀 1 내지 4의 좌측면에는 도전성 플레이트 22가, 배터리 셀 3 내지 6의 우측면에는 도전성 플레이트 23이, 배터리 셀 6 내지 8의 좌측면에는 도전성 플레이트 24가, 배터리 셀 7 및 8의 우측면에는 도전성 플레이트 25가 동시에 용접 고정되어 있다. 여기서, 배터리 셀의 양 측면은 서로 다른 극성을 나타내는데, 도면에서 볼록한 단자 모양의 측면이 양극을 나타내고, 평평한 반대 측면이 음극을 나타내는 것으로 한다.

도전성 플레이트 22 내지 24는 각 중간 지점에서 절곡이 가능하고, 이 절곡점을 기준으로 일측은 양극에 용접 고정되고 타측은 음극에 용접 고정됨으로써 배터리 셀들의 직렬 및 병렬 연결을 가능하게 한다. 도전성 플레이트 21과 25는 각각 같은 극성을 전기적으로 연결하여 병렬 연결을 가능하게 한다.

도전성 플레이트 22 내지 24의 절곡점에서 절곡된 형상이 도 1b 에 도시되어 있다. 도 1b 에서 B+ , B-는 대전류단을 표시하고, 직·병렬 연결된 배터리 셀들의 양 끝단의 전원부를 나타낸다. B+ 는 양극 전원부로서 최고 전위단, B-는 음극 전원부

로서 최저 전위단을 나타낸다. 이 대전류단에는 전원 인출을 위한 전원 배선이 연결될 수 있다. 이를 위해, 도전성 플레이트는, 도시되진 않았지만, 대략 "ㄱ"자 형상을 취할 수도 있다. 여기서, "ㄱ"자 형상 중 "—" 부분은 양극 또는 음극에 용접 고정되는 부분이고, "1" 부분은 전원 배선이 납땜 고정되는 부분일 수 있다.

또한, B1, B2, B3는 센싱단을 표시하고, 서로 다른 극성의 배터리 셀들이 직렬 연결된 부분을 나타낸다. 이 센싱단은 최고 전위단과 최저 전위단 사이의 중간 전위단을 나타낸다. 이 센싱단에는 전압 검출을 위한 센싱 배선이 연결될 수 있다. 이를 위해, 도전성 플레이트는, 도시되진 않았지만, 절곡 전 형상이 대략 "ㄱ"자 형상을 취할 수도 있다. 여기서, "ㄱ"자 형상 중 "—" 부분은 양극 또는 음극에 용접 고정되는 부분이고, "1" 부분은 센싱 배선이 납땜 고정되는 부분일 수 있다.

이하, 상술한 전원 배선과 센싱 배선을 단자탭으로 통칭하여 사용하는 경우도 있다. 이 단자탭은 와이어 형상을 취할 수도 있고, 가늘고 긴 관형을 취할 수도 있다. 또한, 단자탭은 니켈 함유 금속으로 이루어질 수 있다.

도 1b 에서 센싱 배선은 도시되지 않고 생략되었으며, B-단의 도전성 플레이트 21에 납땜 고정된 전원 배선 31이 직렬 연결된 배터리 셀들의 표면을 따라 PCB(보호회로기판)의 회로부로 연결되고, B+ 단의 도전성 플레이트 25에 납땜 고정된 전원 배선 32가 PCB의 회로부로 연결된다.

도 1b 및 도 1c 를 참조하여 B2단의 도전성 플레이트 23의 절곡부를 살펴보면, 배터리 셀 4와 6 사이로 상기 절곡부가 돌출되어 있다. 그리고, 이 절곡부 근방으로 상기 전원 배선 31이 지나간다. 따라서, 상기 절곡부와 전원 배선 31과의 단락을 방지하기 위한 방안이 필요하다. 이를 위해, 배터리 셀 4와 6을 고정시키는 투명테이프 43 위에 절연테이프 42를 부착시키고, 절연성 커버레이 41로 전원 배선 31을 감싼다.

그러나, 돌출된 상기 절곡부와 이 절곡부 근방을 지나는 단자탭(도 1b 의 전원 배선 31) 사이를 절연시키려는 전술한 노력에도 불구하고, 배터리 팩의 케이스와 배터리 셀 사이의 공간이 매우 협소하고 배터리 팩을 장착한 장치의 진동에 의해 여러 절연부재(도 1b 의 41 및 42)가 손상되어 도전성 플레이트의 절곡부와 단자탭이 단락될 위험이 있고, 결국 배터리 팩은 전원장치로서의 기능이 마비될 수 있다.

한편, 도 1b 에서 B1단과 B3단의 도전성 플레이트 22와 24의 절곡부도 배터리 셀들 사이로 절곡부가 돌출되어 있으나, 도전성 플레이트 22와 24의 절곡부 근처로는 단자탭이 지나가지 않으므로 고려하지 않기로 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다수의 원통형 배터리 셀을 직렬 연결하는 도전성 플레이트의 절곡부가 두 배터리 셀 사이로 돌출되지 않도록 함으로써, 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 도전성 플레이트의 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭과의 단락을 방지하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 배터리 팩은,

상면과 바닥면이 서로 다른 극성을 갖는 복수의 원통형 배터리 셀;

절곡부를 가지며, 상기 절곡부를 기준으로 일측은 상기 셀들 가운데 적어도 하나의 셀의 상면에 용접 고정되고, 타측은 상기 셀들 가운데 적어도 다른 하나의 셀의 바닥면에 용접 고정되어 상기 셀들 중 적어도 두 개의 셀을 직렬 연결하는 도전성 플레이트; 및

상기 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 상기 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭을 포함하며,

상기 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 상기 도전성 플레이트의 상기 절곡부는 상기 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에 한정되어 있는 것을 특징으로 한다.

이 경우, 상기 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 상기 도전성 플레이트의 절곡은 상기 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에서 이루어질 수 있다.

또한, 상기 도전성 단자탭과 상기 절곡부는 이격될 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 배터리 팩에 관한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 구조를 나타낸 개략도이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은 8개의 원통형 배터리 셀 1 내지 8과, 이 배터리 셀들을 직렬 및/또는 병렬 연결하는 도전성 플레이트 121 내지 125와, 단자탭 131을 포함한다. 또한, PCB(보호회로기판)를 더 포함할 수도 있고, 상기 부품들의 외장재로서 케이스를 더 포함할 수도 있다.

원통형 배터리 셀 각각은 상면과 바닥면이 서로 다른 극성을 갖도록 설계된다. 여기서는 배터리 셀의 상면이 셀 내 전극조립체의 양극과 전기적으로 연결되고, 바닥면이 셀 내 전극조립체의 음극과 전기적으로 연결된다고 가정한다. 이러한 원통형 배터리 셀로는 충전 및 방전이 가능한 원통형 이차전지(secondary battery)가 사용될 수 있고, 특히 작동전압이 3.6V로 높고 단위중량당 에너지밀도가 높은 원통형의 리튬 이차전지가 사용될 수 있다.

도전성 플레이트 122 내지 124는 절곡부를 가지며, 상기 절곡부를 기준으로 일측은 상기 원통형 배터리 셀들 가운데 두 개의 셀의 상면에 용접 고정되고, 타측은 상기 셀들 가운데 다른 두 개의 원통형 배터리 셀의 바닥면에 용접 고정되어 상기 셀들 가운데 네 개의 셀을 직렬 및 병렬 연결한다. 도전성 플레이트 121은 원통형 배터리 셀 1과 2의 바닥면에 용접 고정되어 병렬 연결을 가능하게 하고, 도전성 플레이트 125는 원통형 배터리 셀 7과 8의 상면에 용접 고정되어 병렬 연결을 가능하게 한다.

도 2에서는 각 बैं크에 2개의 배터리 셀이 도전성 플레이트 121 내지 125에 의해 병렬 연결되어 있지만, 배터리 셀의 개수를 본 발명에서 한정하는 것은 아니다. 또한, 각 बैं크에 1개의 배터리 셀이 도전성 플레이트 122 내지 124에 의해 직렬로 연결되는 경우에도 본 발명이 적용될 수 있다.

도 2에서 B+, B-는 대전류단을 표시하고, 직·병렬 연결된 배터리 셀들의 양 끝단의 전원부를 나타낸다. B+는 양극 전원부로서 최고 전위단, B-는 음극 전원부로서 최저 전위단을 나타낸다. 이 대전류단에는 전원 인출을 위한 전원 배선이 연결될 수 있다. 이를 위해, 도전성 플레이트는, 도시되진 않았지만, 대략 "⊏"자 형상을 취할 수도 있다. 여기서, "⊏"자 형상 중 "—" 부분은 양극 또는 음극에 용접 고정되는 부분으로서 대략 직사각형의 플레이트이고, "I" 부분은 전원 배선이 납땀 고정되는 부분일 수 있다.

또한, B1, B2, B3는 센싱단을 표시하고, 서로 다른 극성의 배터리 셀들이 직렬 연결된 부분을 나타낸다. 이 센싱단은 최고 전위단과 최저 전위단 사이의 중간 전위단을 나타낸다. 이 센싱단에는 전압 검출을 위한 센싱 배선이 연결될 수 있다. 이를 위해, 도전성 플레이트는, 도시되진 않았지만, 절곡 전 형상이 대략 "⊏"자 형상을 취할 수도 있다. 여기서, "⊏"자 형상 중 "—" 부분은 양극 또는 음극에 용접 고정되는 부분으로서 대략 직사각형의 플레이트이고, "I" 부분은 센싱 배선이 납땀 고정되는 부분일 수 있다.

이하, 상술한 전원 배선과 센싱 배선을 단자탭으로 통칭하여 사용하는 경우도 있다. 이 단자탭은 와이어 형상을 취할 수도 있고, 가늘고 긴 판형을 취할 수도 있다. 또한, 단자탭은 니켈, 구리 또는 알루미늄 함유 금속으로 이루어질 수 있으나, 본 발명에서 그 재질을 한정하는 것은 아니다.

도 2에서 센싱 배선은 도시되지 않고 생략되었으며, B-단의 도전성 플레이트 121에 납땀 고정된 전원 배선 131이 직렬 연결된 배터리 셀들의 표면을 따라 B2단의 도전성 플레이트 123의 절곡부 근방을 지나 PCB(보호회로기판)의 보호회로로 연결되고, B+ 단의 도전성 플레이트 125에 납땀 고정된 전원 배선 132가 PCB의 보호회로로 연결된다. PCB를 포함하지 않는 배터리 팩의 경우, 상기 전원 배선 131은 외부 전기장치와 접속하는 배터리 팩의 외부단자(미도시)에 직접 또는 간접적으로 연결될 수 있다.

도 2를 참조하여 B2단의 도전성 플레이트 123의 절곡부를 살펴보면, 종래와 달리, 배터리 셀 4와 6 사이로 상기 절곡부가 돌출되어 있지 않다. 다시 말해, 배터리 셀 4 또는 6을 상기 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 도전성 플레이트 123의 절곡부는 원통형 배터리 셀 4 또는 6의 외경 영역 내에 한정되어 있다.

따라서, 이 절곡부 근방으로 상기 전원 배선 131이 지나가더라도 상기 절곡부와 전원 배선 131은 서로 이격되어 있어 이들 사이에 단락이 발생할 우려는 없다. 이에 따라, 배터리 셀 4와 6을 고정시키는 투명테이프 143 위에 부착된 절연부재 142와, 전원 배선 131을 감싸는 절연부재 141이 반드시 필요한 것은 아니다. 다만, 배터리 팩 사용 중 단자탭의 변형 등에 의한 단락의 위험 등을 방지하기 위해 상기 절연부재들 141 및 142가 사용될 수도 있다.

본 실시예에서는 최저 전위단인 B-단의 도전성 플레이트 121에 납땜 고정된 전원 배선 131을 예로 들어 설명하였지만, 본 발명의 내용은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 최고 전위단인 B+ 단과 연결된 전원 배선의 경우에도 적용될 수 있고, 또한 중간 전위단인 B1단의 도전성 플레이트 122에 납땜 고정된 센싱 배선(미도시)이 B2단의 도전성 플레이트 123의 절곡부 근방을 지나는 경우에도 상기 센싱 배선과 상기 절곡부는 이격되어 있어 단락의 우려가 없다.

한편, 도 2 에서 B1단과 B3단의 도전성 플레이트 122와 124의 절곡부도 배터리 셀들 사이로 절곡부가 돌출되어 있으나, 도전성 플레이트 122와 124의 절곡부 근처로는 단자탭이 지나가지 않으므로 고려하지 않기로 한다.

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따라 지그를 이용하여 도전성 플레이트를 절곡하는 모습을 나타낸 개략도이고, 도 4a 는 도 3 에서 나타낸 도면 중 배터리 셀 4와 6을 확대하여 종래에 비해 절곡부가 들어간 양을 계산한 개략도이며, 도 4b 는 도 4a 에서 나타낸 도면 중 배터리 셀 4 또는 6을 배터리 셀의 길이방향에서 본 개략도이다.

도전성 플레이트의 절곡부가 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에 한정되어 있기 위해서는 도 1a 에 나타낸 기존의 배터리 제작방법과는 다른 방법이 필요하다.

전술한 바와 같이, 도 2 에서 B1단과 B3단의 도전성 플레이트 122와 124의 절곡부 근처로는 단자탭이 지나가지 않아 고려의 대상에서 제외하기로 하였으므로, B1단과 B3단의 도전성 플레이트 122와 124를 배터리 셀들에 접촉 고정하는 방법은 기존의 방법을 사용하기로 하고, B2단의 도전성 플레이트 123을 배터리 셀들에 접촉 고정하는 방법에 대해서만 논의하기로 한다. 다만, 배터리 셀들에 외장 케이스를 더욱 밀착시킬 필요가 있는 경우 등에는 직렬 연결된 배터리 셀들 사이로 도전성 플레이트의 절곡부가 돌출되지 않도록 하기 위해 이하의 방법을 사용할 수도 있다.

도 3 및 도 4 를 참조하면, 종래 도전성 플레이트의 절곡부는 X부분인데 반해, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 도전성 플레이트의 절곡부는 Y부분이다. Z부분은 배터리 셀의 직렬 배열시 절곡되는 절곡부가 아니고, 도전성 플레이트 123을 배터리 셀 4 및 6에 용이하게 용접하기 위해 별도의 기구 등에 의해 가압되는 위치를 표시한 것인데, 작업 도중 임시로 절곡될 수도 있으며, 실제 절곡되지 않더라도 아래의 계산의 편의를 위해 절곡된 모습으로 도시하였다.

본 실시예에서는 지그(jig)를 사용하여 배터리 셀 5 내지 8을 안정되게 받쳐줄 수 있어 상기 Z부분을 용이하게 가압하여 도전성 플레이트 123을 배터리 셀 3 내지 6에 용이하게 용접할 수 있다.

B2단의 도전성 플레이트 123을 배터리 셀 3 내지 6에 각각 용접 고정하되, Y부분에서 절곡부가 형성되어야 하기 때문에 도전성 플레이트 123과 배터리 셀 6이 접촉하는 부분 전부를 용접해서는 안 된다. 또한, 도전성 플레이트 123을 배터리 셀 4에 용접할 수 있는 최대 위치는 Z부분까지만 가능하다.

따라서, 도전성 플레이트 123의 일측은 절곡부 Y에서 이격된 위치에서 배터리 셀 4의 상면에 용접되고, 도전성 플레이트 123의 타측은 절곡부 Y에서 이격된 위치에서 배터리 셀 6의 바닥면에 용접된다.

도 4b 에 나타낸 바와 같이, 도전성 플레이트의 절곡부가 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때 원통형 배터리 셀 4 또는 6의 외경 영역 내에 한정되기 위해서 0.65mm 이상 들어가야 한다고 가정하자.

도 4a 에 나타낸 바와 같이, 지그를 이용하여 원통형 배터리 셀 4와 6의 원통부가 이루는 각이 60°를 유지한다. 그리고, 배터리 셀 6에 용접 고정되는 도전성 플레이트의 위치를 상기 60°의 각을 유지하면서 종래보다 2.3mm 위로 이동한다. 즉, 도면 부호 23은 종래의 도전성 플레이트를 나타내고, 도면 부호 123은 본 발명에 따른 도전성 플레이트를 나타낸다.

도 4a 에 나타낸 바와 같이, 절곡부는 Y부분이므로 절곡 후 도전성 플레이트가 들어가는 양은 (B-A)/2가 된다.

이를 구해보면 아래와 같다.

$$A = 2.3/\tan 60^\circ = 1.32\text{mm}$$

$$B = 2.3/\sin 60^\circ = 2.66\text{mm}$$

$$B-A = 1.34\text{mm}$$

$$(B-A)/2 = 0.67\text{mm}$$

도 4b 를 참조하면, 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 도전성 플레이트의 절곡은 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에서 이루어진다. 원통형 배터리 셀의 길이방향에서 볼 때, 도전성 플레이트의 절곡부가 원통형 배터리 셀 4 또는 6의 외경 영역 내에 한정되기 위해서 0.65mm 이상 들어가야 하는데, 본 실시예에서는 0.67mm가 들어갔다.

따라서, 도전성 플레이트 123의 절곡부가 두 배터리 셀 사이로 돌출되지 않게 되어, 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 도전성 플레이트 123의 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭과 간섭이 일어날 위험이 없다. 또한, 상기 단자탭을 감싸는 절연부재와 상기 절곡부와의 간섭이 일어나지 않게 된다.

한편, 도 2 에 나타난 배터리 팩의 구조에서 전원 배선 131을 배터리 셀 1, 3, 5, 7 측으로 이동시킨다면, B1과 B3의 도전성 플레이트 122, 124의 절곡부가 본 발명에 따라 원통형 배터리 셀의 외경 영역 내에 한정될 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따른 배터리 팩은 다수의 원통형 배터리 셀을 직렬 연결하는 도전성 플레이트의 절곡부가 두 배터리 셀 사이로 돌출되지 않도록 함으로써, 원통형 배터리 셀의 한 전극과 전기적으로 연결되고 도전성 플레이트의 절곡부 근방을 지나는 도전성 단자탭과의 단락을 방지할 수 있다.

본 발명은 도시된 실시예를 중심으로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 할 수 있는 다양한 변형 및 균등한 타 실시예를 포괄할 수 있음을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a 는 종래의 도전성 플레이트에 의해 직렬 및 병렬로 연결된 배터리 셀들을 나타낸 개략도,

도 1b 는 종래의 배터리 팩 구조를 나타낸 개략도,

도 1c 는 도 1b 에서 직렬 연결된 배터리 셀들 사이로 도전성 플레이트의 절곡부가 돌출된 것을 나타내는 사시도,

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 구조를 나타낸 개략도,

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따라 지그를 이용하여 도전성 플레이트를 절곡하는 모습을 나타낸 개략도,

도 4a 는 도 3 에서 나타낸 도면 중 배터리 셀 4와 6을 확대하여 종래에 비해 절곡부가 들어간 양을 계산한 개략도,

도 4b 는 도 4a 에서 나타낸 도면 중 배터리 셀 4 또는 6을 배터리 셀의 길이방향에서 본 개략도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1, 2, 3, 4,, 5, 6, 7, 8: 배터리 셀

121, 122, 123, 124, 125: 도전성 플레이트

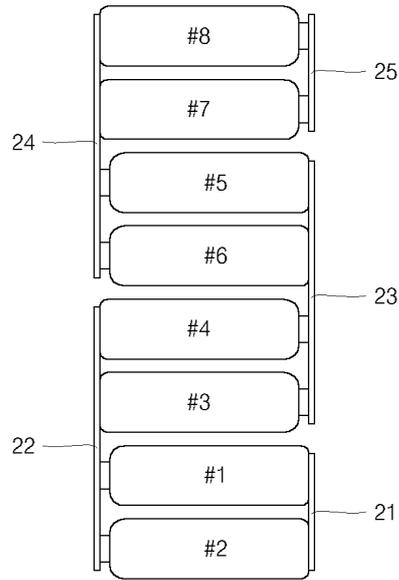
131: 전원 배선 141, 142: 절연부재

143: 투명테이프 200: 지그

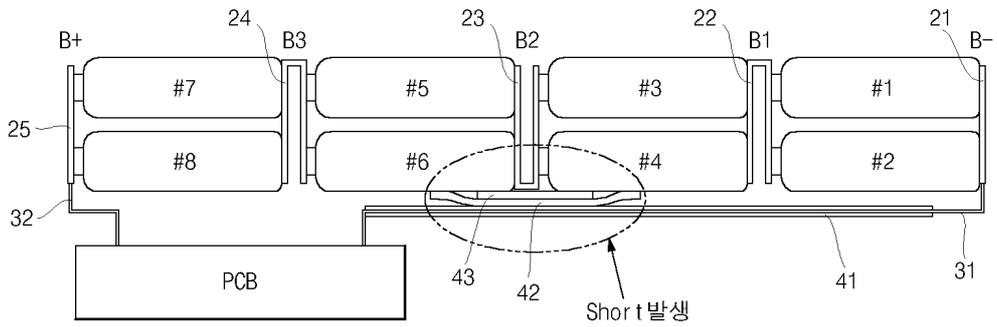
B+ , B-: 대전류단 B1, B2, B3: 센싱단

도면

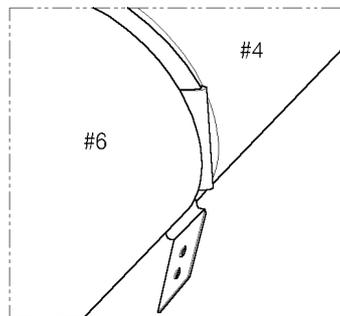
도면 1a



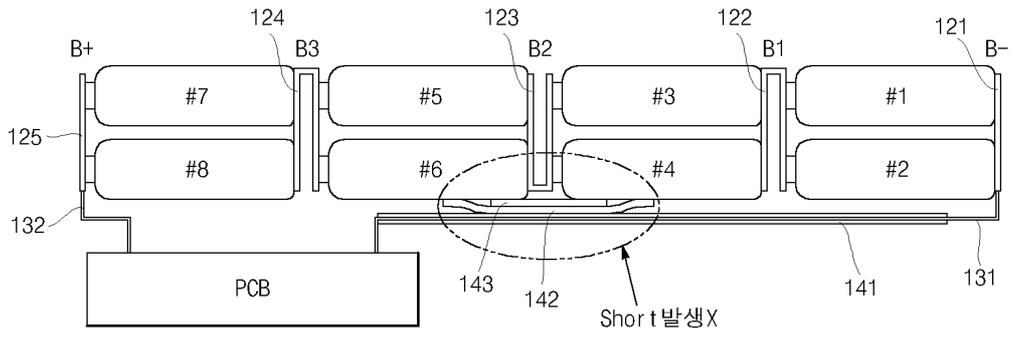
도면 1b



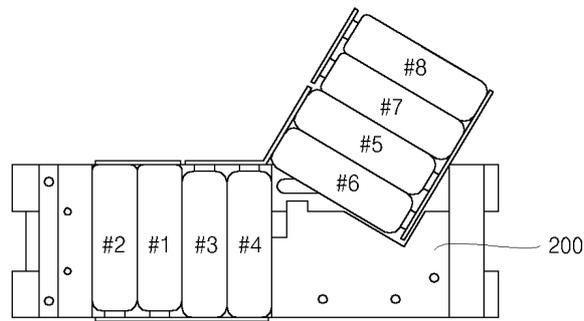
도면 1c



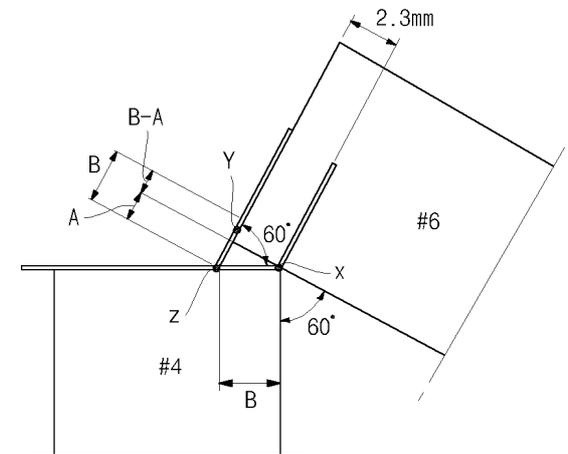
도면2



도면3



도면4a



도면4b

