



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월12일
 (11) 등록번호 10-1897829
 (24) 등록일자 2018년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0026739
 (22) 출원일자 2012년03월15일
 심사청구일자 2016년12월05일
 (65) 공개번호 10-2013-0104844
 (43) 공개일자 2013년09월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2004172116 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 삼성에스디아이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
 (72) 발명자
 안병국
 경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)
 문대연
 경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)
 (74) 대리인
 특허법인성암

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 남정길

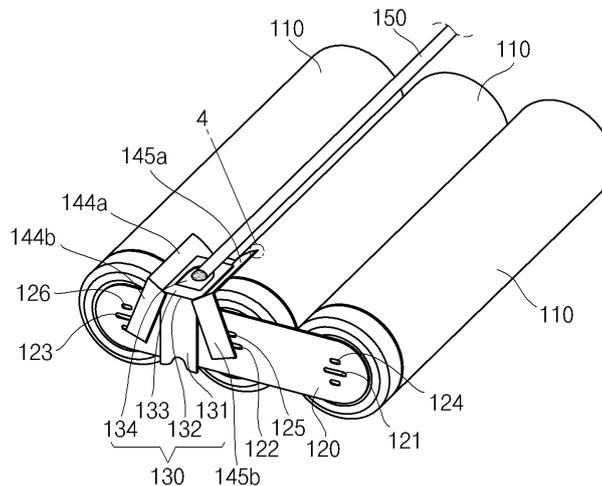
(54) 발명의 명칭 **절연부재를 구비하는 배터리 팩**

(57) 요약

본 발명은 절연 테이프 부착 작업의 공정 리드 타임을 줄이고, 절연 테이프의 재부착 작업이 가능한 배터리 팩을 제공하는 것이다.

일례로, 다수의 배터리 셀과, 상기 배터리 셀의 충방전을 제어하는 보호회로모듈과, 상기 다수의 배터리 셀을 전기적으로 연결하는 제1 연결플레이트와, 상기 제1 연결플레이트에 전기적으로 연결되고, 상기 제1 연결플레이트로부터 절곡된 제2 연결플레이트 및 상기 배터리 셀, 제1 연결플레이트 및 제2 연결플레이트의 사이에 개재되는 절연부재를 포함하고, 상기 절연부재는 상기 다수의 배터리 셀 중에서 서로 이웃한 배터리 셀 사이에 안착되는 제1영역과, 상기 제1영역으로부터 절곡되어 상기 이웃한 배터리 셀의 표면에 각각 안착되는 제2영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩이 개시된다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020110047636 A*

JP06310118 A*

KR1020110066773 A*

KR1020060028175 A

JP2009070614 A

KR1020100000888 A

KR1020070057346 A

KR1020110054662 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 배터리 셀;

상기 배터리 셀의 충방전을 제어하는 보호회로모듈;

상기 다수의 배터리 셀을 전기적으로 연결하는 제1 연결플레이트;

상기 제1 연결플레이트에 전기적으로 연결되고, 상기 제1 연결플레이트로부터 절곡된 제2 연결플레이트; 및

상기 배터리 셀 및 제2 연결플레이트의 사이에 개재되고, 상기 제1 연결플레이트 상에 구비되는 절연부재를 포함하고,

상기 절연부재는 상기 다수의 배터리 셀 중에서 서로 이웃한 배터리 셀 사이에 안착되는 제1영역과, 상기 제1영역으로부터 절곡되어 상기 이웃한 배터리 셀의 표면에 각각 안착되는 제2영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1영역과 제2영역은 제1 가상 선을 따라 절곡되고, 상기 제1 가상 선에는 다수개의 홈 또는 노치(notch)가 배열되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 절연 부재는 상기 제2영역을 따라 연장된 플레이트 고정영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제2영역은 상기 플레이트 고정영역에 형성된 제2 가상 선을 따라 다수개의 홈 또는 노치(notch)가 배열되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제2 가상 선은 상기 제1영역의 끝단을 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제2 가상 선은 상기 제1영역의 끝단에서 제2영역의 내측으로 일부분이 절단된 절취선을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 플레이트 고정영역은 상기 제1 연결플레이트 및 제2 연결플레이트의 적어도 일부분에 안착되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 절연부재는 일면에 점착층이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 제2 연결플레이트는 상기 제1 연결플레이트에 전기적으로 연결되는 연결부;
상기 연결부에서 수직방향으로 절곡되는 절곡부; 및
상기 절곡부에서 연장되는 연장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 제2 연결플레이트는 다수개의 도전 패턴 및 상기 도전 패턴들을 둘러싸는 절연층으로 형성된 연성회로기판 (flexible printed circuit board, FPCB) 또는 커버레이(coverlay)인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 제2 연결플레이트는 상기 절연층의 일부가 제거된 접합부를 포함하고,
상기 접합부는 접속부재가 용접으로 고정되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 접속부재는 상기 보호회로모듈과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제 1 항에 있어서,
상기 제1 연결플레이트는 상기 제2 연결플레이트와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 14

제 1 항에 있어서,
상기 절연 부재는 상기 제1영역과 제2영역의 사이에 제1 가상 선을 따라 다수개의 관통홀이 배열되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 절연부재를 구비하는 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지는 양, 음극판 사이에 절연체인 세퍼레이터(separator)를 개재하여 형성된 전극 조립체와 전해액이 케이스에 내장되고, 전극 단자가 형성된 캡 조립체가 케이스의 개구부를 밀봉하여 형성된다.

[0003] 한편, 이차전지는 사용되는 외부기기에 따라 단위전지(하나의 배어 셀)만이 제품화되어 사용될 때도 있지만, 다수개의 단위전지가 하나의 팩으로 구성되어 제품화될 때도 있다. 상기 다수개의 단위전지는 도전성 플레이트를 이용하여 직렬 및/또는 병렬로 연결된다. 상기 도전성 플레이트는 다수개의 단위전지가 연결되는 연결판과 상기 연결판에서 절곡되어 전원 배선 또는 전압 센싱 배선이 용접되는 배선용접영역을 포함한다.

[0004] 상기 도전성 플레이트는 단위전지에 용접으로 고정되기 전에 절연테이프를 부착한다. 상기 절연테이프의 상부에

는 도전성 플레이트의 연결판과 단위전지가 용접되어 전기적으로 연결된다. 그리고 배선용접영역은 절연테이프와 함께 직각 방향으로 절곡된 다음 전원 배선 또는 전압 센싱 배선과 용접된다. 이 경우, 상기 절곡된 절연테이프에 스프링 백(spring back) 현상이 발생하여 절곡된 도전성 플레이트를 들어올리는 현상이 발생하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2004-172116호(2004.06.17)
- (특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2011-0047636호(2011.05.09)
- (특허문헌 0003) 일본 공개특허공보 특개평06-310118호(1994.11.04)
- (특허문헌 0004) 공개특허공보 제10-2011-0066773호(2011.06.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 절연 테이프 부착 작업의 공정 리드 타임을 줄이고, 절연 부재의 재부착 작업이 가능한 배터리 팩을 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명은 배터리 셀과 연결 플레이트의 접촉 불량에 방지되는 배터리 팩을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 다수의 배터리 셀과, 상기 배터리 셀의 충방전을 제어하는 보호회로모듈과, 상기 다수의 배터리 셀을 전기적으로 연결하는 제1 연결플레이트와, 상기 제1 연결플레이트에 전기적으로 연결되고, 상기 제1 연결플레이트로부터 절곡된 제2 연결플레이트 및 상기 배터리 셀 및 제2 연결플레이트의 사이에 개재되고, 상기 제1 연결플레이트 상에 구비되는 절연부재를 포함하고, 상기 절연부재는 상기 다수의 배터리 셀 중에서 서로 이웃한 배터리 셀 사이에 안착되는 제1영역과, 상기 제1영역으로부터 절곡되어 상기 이웃한 배터리 셀의 표면에 각각 안착되는 제2영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 제1영역과 제2영역은 제1 가상 선을 따라 절곡되고, 상기 제1 가상 선에는 다수개의 홈 또는 노치(notch)가 배열되는 것일 수 있다.

[0009] 상기 절연 부재는 상기 제2영역을 따라 연장된 플레이트 고정영역을 포함하는 것일 수 있다.

[0010] 상기 제2영역은 상기 플레이트 고정영역에 형성된 제2 가상 선을 따라 다수개의 홈 또는 노치(notch)가 배열되는 것일 수 있다.

[0011] 상기 제2 가상 선은 상기 제1영역의 끝단을 따라 연장되는 것일 수 있다.

[0012] 상기 제2 가상 선은 상기 제1영역의 끝단에서 제2영역의 내측으로 일부분이 절단된 절취선을 포함하는 것일 수 있다.

[0013] 상기 플레이트 고정영역은 상기 제1 연결플레이트 및 제2 연결플레이트의 적어도 일부분에 안착되는 것일 수 있다.

[0014] 상기 절연부재는 일면에 점착층이 형성된 것일 수 있다.

[0015] 상기 제2 연결플레이트는 상기 제1 연결플레이트에 전기적으로 연결되는 연결부, 상기 연결부에서 수직방향으로 절곡되는 절곡부 및 상기 절곡부에서 연장되는 연장부를 포함하는 것일 수 있다.

[0016] 상기 제2 연결플레이트는 다수개의 도전 패턴 및 상기 도전 패턴들을 둘러싸는 절연층으로 형성된 연성회로기판(flexible printed circuit board, FPCB) 또는 커버레이(coverlay)인 것일 수 있다.

[0017] 상기 제2 연결플레이트는 상기 절연층의 일부가 제거된 접합부를 포함하고, 상기 접합부는 접속부재가 용접으로

고정되는 것일 수 있다.

[0018] 상기 접속부재는 상기 보호회로모듈과 전기적으로 연결되는 것일 수 있다.

[0019] 상기 제1 연결플레이트는 상기 제2 연결플레이트와 일체로 형성된 것일 수 있다.

[0020] 상기 절연 부재는 상기 제1영역과 제2영역의 사이에 제1 가상 선을 따라 다수개의 노치(notch)가 배열되는 것일 수 있다.

[0021] 상기 절연 부재는 상기 제1영역과 제2영역의 사이에 제1 가상 선을 따라 다수개의 관통홀이 배열되는 것일 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 절연 테이프 부착 작업의 공정 리드 타임을 줄이고, 절연 부재의 재부착 작업이 가능하다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 제1 연결 플레이트 및 제2 연결플레이트가 스프링 백(spring back)현상으로 들어 올려지는 현상이 제거되어 접촉 불량을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리 팩의 회로 구성도이다.

도 2는 도 1에서 제1 뱅크가 도전 플레이트로 연결된 상태를 도시한 사시도이다.

도 3은 도 2에서 절연테이프를 도시한 사시도이다.

도 4는 도 2에서 4영역을 확대한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리 팩의 회로 구성도이다. 도 2는 도 1에서 제1 뱅크가 도전 플레이트로 연결된 상태를 도시한 사시도이다. 도 3은 도 2에서 절연테이프를 도시한 사시도이다. 도 4는 도 2에서 4영역을 확대한 사시도이다.

[0027] 본 실시예의 배터리 팩(100)은 다수개의 배터리 셀(110), 제1 연결플레이트(120), 제2 연결플레이트(130), 절연 부재(140), 접속부재(150) 보호회로모듈(160) 및 케이스(170)를 포함한다.

[0028] 상기 배터리 셀(110)은 각각 전극조립체(미도시), 전극조립체를 수용하는 캔 및 전극조립체가 수용된 채 캔의 결합홀에 결합되는 캡조립체(미도시)를 포함할 수 있다. 베어셀에서 상면 및 하면은 각각 양극단자 및 음극단자로서, 서로 다른 극성을 가질 수 있다. 상기 다수개의 배터리 셀들은 적어도 하나 이상의 제1 연결플레이트(120)에 의해 직렬, 병렬 또는 이들의 조합으로 연결될 수 있다. 본 실시예에서, 다수개의 배터리 셀들은 서로 전기적으로 직렬 연결되는 3 개의 뱅크들(113, 114, 115)로 이루어지고, 각 뱅크는 서로 전기적으로 병렬 연결되는 3 개의 배터리 셀(110)로 이루어진다. 본 발명의 일실시예에서는 3 개의 뱅크들(113, 114, 115)과 각 뱅크에는 3 개의 배터리 셀(110)로 이루어진 구조를 도시하였지만, 뱅크와 배터리 셀(110)의 수에 의해 본 발명이 한정되는 것이 아니다.

[0029] 상기 제1 연결플레이트(120)는 N개의 배터리 셀(110)을 연결시킨다. 상기 제1 연결플레이트(120)는 판상의 플레이트에 각 배터리 셀(110)과 접합되는 셀접합부(121, 122, 123)가 형성된다. 상기 셀접합부(121, 122, 123)는 관통홀의 형태로 이루어진다. 상기 제1 연결플레이트(120)는 셀접합부(121, 122, 123)를 이용하여 각 배터리 셀(110)과 용접으로 연결된다. 상기 셀접합부(121, 122, 123)는 주변에 다수개의 용접홀(124, 125, 125)이 형성되어 용접저항을 줄여 전류의 흐름을 집중시켜 줌으로써 용접품질이 향상되도록 한다.

[0030] 상기 제1 연결플레이트(120)는 금속재료로 형성될 수 있다. 상기 금속재료는 니켈일 수 있으나, 본 발명이 제1 연결플레이트(120)의 재료로 한정되는 것은 아니다.

[0031] 상기 제2 연결플레이트(130)는 연결부(131), 절곡부(132), 연장부(133) 및 접합부(134)를 포함한다. 또한, 상기 제2 연결플레이트(130)는 제1 연결플레이트(120)와 직교하게 배치되어 연결된다. 상기 제2 연결플레이트(130)는

판상의 플레이트 형상으로 형성될 수 있다.

- [0032] 상기 제2 연결플레이트(130)는 연결부(131)와 연장부(133)의 사이에 배치된 절곡부(132)를 따라 절곡되어 ‘ㄱ’자 형상으로 형성된다. 상기 연결부(131)는 제1 연결플레이트(120)의 일부분에 고정되어 전기적으로 연결된다.
- [0033] 상기 연장부(133)는 서로 이웃하게 배치된 배터리 셀(110)들의 사이에 위치된다. 상기 연장부(133)는 접합부(134)를 포함한다. 상기 접합부(134)는 하기에 설명될 접속부재(150)가 연결되는 영역이다.
- [0034] 상기 제2 연결플레이트(130)는 다수개의 도전 패턴들(미도시)과 이 도전 패턴들을 둘러싸는 절연층(미도시)을 포함한다. 상기 접속 부재(150)는 연성회로기판(flexible printed circuit board, FPCB) 또는 커버레이(coverlay)로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 접합부(134)는 절연층이 제거되어 도전 패턴이 노출되는 영역일 수 있다. 또한, 상기 제2 연결플레이트(130)는, 도2를 참조하면, 제1 연결플레이트(120)에 연결된 것으로 설명하였으나, 제1 연결플레이트(120)에 일체로 형성될 수도 있다.
- [0035] 상기 절연부재(140)는 절연층(141) 및 점착층(142)을 포함한다. 상기 절연부재(140)는 절연테이프일 수 있다. 상기 절연부재(140)는 서로 이웃하게 배치된 배터리 셀(110)들의 사이와 제2 연결플레이트(130) 사이에 개재된다. 또한, 상기 절연부재(140)는 접합부(134)와 접속부재(150)의 일단이 납땜 등으로 고정할 때 발생하는 열이 배터리 셀(110)에 영향을 주는 것을 방지한다. 또한, 상기 절연부재(140)는 배터리 셀(110)의 제1단자와 연결된 제2 연결플레이트(130)와 배터리 셀(110)의 제2단자인 배터리 셀(110)의 측면을 전기적으로 절연시킨다.
- [0036] 상기 절연부재(140)는 서로 이웃한 배터리 셀(110) 사이에 안착되는 제1영역(143)과, 상기 제1영역(143)으로부터 절곡되어 상기 이웃한 배터리 셀(110)의 표면에 각각 안착되는 제2영역(144, 145)을 포함한다. 상기 제1영역(143)은 상부에 제2 연결플레이트(130)의 연장부(133)가 안착된다. 상기 절연부재(140)는 수직 및 수평 가상선(147)을 따라 절곡될 수 있다. 상기 수직 및 수평 가상선(147)은 절연부재(140)가 절곡되기 용이하게 하는 가이드 선이다.
- [0037] 또한, 상기 제1영역(143) 및 제2영역(144, 145)은 제1 가상 선(147a, 147b)을 따라 절곡된다. 상기 제1 가상 선(147a, 147b)은 다수개의 홈이 배열된다. 이 경우 상기 홈은 노치(notch) 또는 관통홀로 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 제2영역(144, 145)은 이웃한 배터리 셀(110)의 표면에 각각 부착되는 셀부착영역(144a, 145a)과 상기 셀부착영역(144a, 145a)을 따라 연장된 플레이트 고정영역(144b, 145b)를 포함한다. 이 경우 상기 셀부착영역(144a, 145a)은 제1영역(143)과 동일한 면적으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제2영역(144, 145)은 제1영역(143) 보다 길게 연장되어, 제2영역(144, 145)의 사이에는 절연부재(140)가 삭제된 제3영역(146)이 형성된다.
- [0039] 상기 셀부착영역(144a, 145a) 및 플레이트 고정영역(144b, 145b)는 제1 가상 선(147a, 147b)과 직교하는 제2 가상선(147c, 147d)을 따라 절곡된다. 상기 제2 가상선(147c, 147d)은 제1영역(143)의 끝단과 일치될 수 있다.
- [0040] 상기 플레이트 고정영역(144b, 145b)은 제1 연결플레이트(120) 및 제2 연결플레이트(130)가 각 배터리 셀(110)과 연결된 후 제1 연결플레이트(120) 및 제2 연결플레이트(130)의 상측 일부분에 부착된다. 상기 플레이트 고정영역(144b, 145b)은 절곡된 제2 연결플레이트(130)의 상측에 부착되기 때문에 제2 연결플레이트(130)가 들러지는 스프링 백(spring back) 현상이 제거되어 배터리 셀(110)과 제1 연결플레이트(120) 및 제2 연결플레이트(130) 사이의 접촉 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 제2 가상선(147c, 147d)에는 다수개의 홈이 배열된다. 이 경우 상기 홈은 노치(notch) 또는 관통홀로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제2 가상선(147c, 147d)은 절취선(148, 149)을 포함한다. 상기 절취선(148, 149)은 제1영역(143)의 끝단에서 제2영역(144, 145)의 내측으로 제2 가상선(147c, 147d)의 일부가 절단된 것이다. 상기 절취선(148, 149)은 제2 연결플레이트(130)의 폭에 따라 제2 가상선(147c, 147d)이 절단된다.
- [0042] 상기 접속부재(150)는 납땜 등에 의해 상기 제2 연결플레이트(130)의 접합부(134)에 연결된다. 또한, 상기 접속부재(150)는 전류가 흐르는 도전성 와이어와 상기 와이어를 감싸는 절연성 피복을 포함하는 구조일 수 있다. 이 때, 상기 와이어는 와이어의 양단이 외부로 노출된다.
- [0043] 상기 접속부재(150)는 제2 연결플레이트(130)와 후술되는 보호회로모듈(160)를 전기적으로 연결한다. 또한, 상기 접속부재(150)는 전원 배선 또는 전압 센싱 배선일 수 있다.
- [0044] 상기 보호회로모듈(160)은 일반적인 구조를 구비한다. 예컨대, 보호회로모듈(160)은 유리섬유강화 에폭시 수지로 형성된 절연성 기판의 일면상에 보호회로를 구성하는 전자 부품이 실장된 구조를 구비할 수 있다. 상기 보호

회로모듈(160)은 케이스(170) 내에 수납되거나 케이스(170)의 외부에 부착되는 방식으로 형성될 수 있다. 본 실시예에서, 보호회로모듈(160)은 케이스(170) 내에 수납된다.

[0045] 상기 케이스(170)는 케이스(17)의 일측에 개구부가 형성되고, 상기 개구부가 덮개용 케이스에 의해 닫히는 구조일 수 있다. 상기 케이스(130)는 포지티브 단자 및 네거티브 단자를 외부로 노출시키는 단자홀을 구비할 수 있다.

[0046] 본 실시예의 배터리 팩(100)은 제1 연결플레이트(120) 및 제2 연결플레이트(130)와 배터리 셀(110)이 연결되기 전에 절연테이프를 미리 부착하는 공정이 삭제되기 때문에 공정 리드 타임(lead time)이 단축될 수 있다.

[0047] 또한, 상기 배터리 팩(100)은 제1 연결플레이트(120) 및 제2 연결플레이트(130)와 배터리 셀(110)이 연결된 후 절연부재(140)를 부착하기 때문에 제2 연결플레이트(130)가 들려지는 스프링 백(spring back) 현상이 제거되어 배터리 셀(110)과 제1 연결플레이트(120) 및 제2 연결플레이트(130) 사이의 접촉 불량을 감소시킬 수 있다. 상기 절연부재(140)는 부착 시 실수가 있어도 재부착 작업이 가능하므로 비용절감의 효과가 있다.

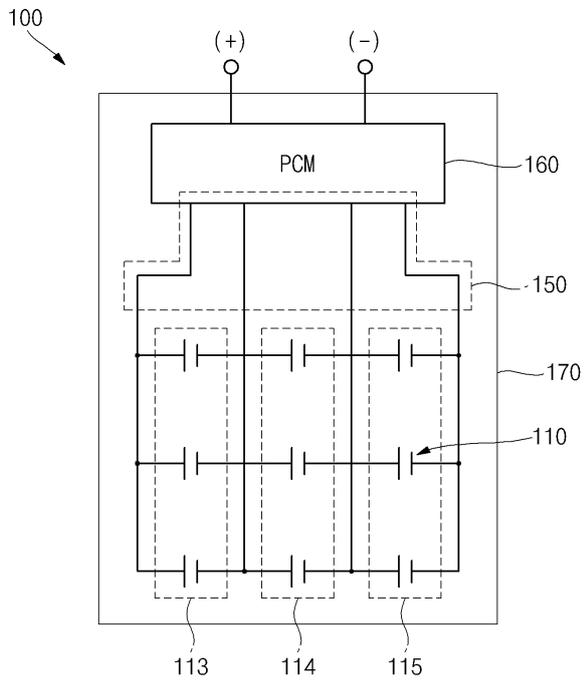
[0048] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

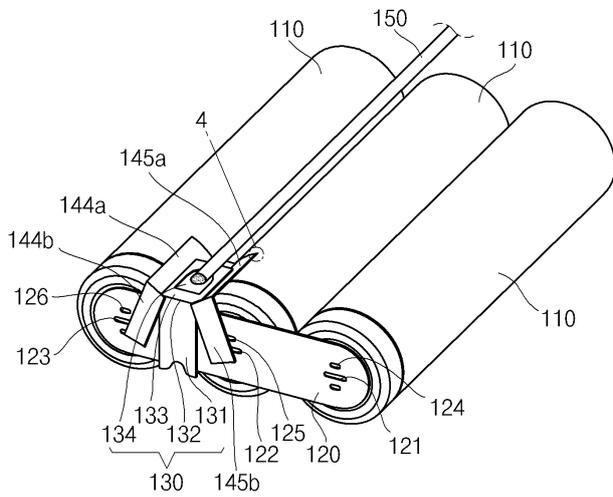
- [0049]
- | | |
|---------------------|--------------------|
| 100: 배터리 팩 | |
| 110: 배터리 셀 | 120: 제1 연결플레이트 |
| 121, 122, 123: 셀접합부 | 124, 125, 125: 용접홀 |
| 130: 제2 연결플레이트 | 140: 절연부재 |
| 141: 절연층 | 142: 점착층 |
| 143: 제1영역 | 144, 145: 제2영역 |
| 150: 접속부재 | 160: 보호회로모듈 |
| 170: 케이스 | |

도면

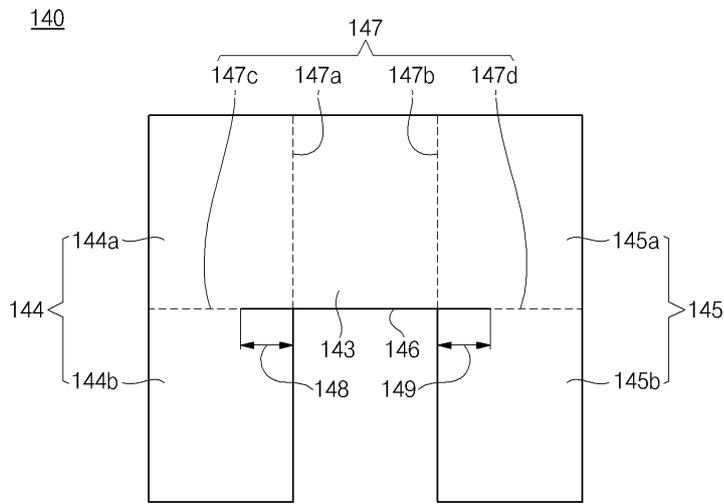
도면1



도면2



도면3



도면4

