



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월27일
 (11) 등록번호 10-0938896
 (24) 등록일자 2010년01월19일

(51) Int. Cl.
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0108343
 (22) 출원일자 2007년10월26일
 심사청구일자 2007년10월26일
 (65) 공개번호 10-2009-0042535
 (43) 공개일자 2009년04월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP14151029 A*
 JP16265722 A*
 JP2002124248 A
 JP2004006115 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7
 (72) 발명자
김봉영
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소
 (74) 대리인
박상수

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 정두한

(54) 배터리 팩

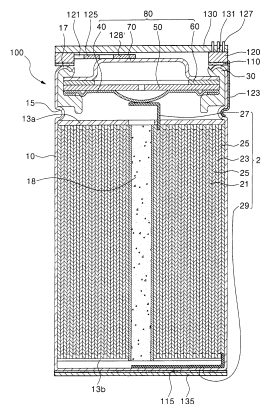
(57) 요약

본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로, 보호회로기판을 베어 셀의 상단에 구비하여 전극 리드를 단자와 연결함에 있어서, 전극 리드를 캡 업 및 베어 셀에 형성되는 비드 또는 클립핑부에 용접함으로써 외관 불량을 방지할 수 있는 배터리 팩에 관한 것이다.

본 발명은 캔에 형성되는 비드와 상단에 위치하는 캡 업을 포함하는 베어 셀, 상기 베어 셀 상부에 위치하며, 외부연결 단자를 구비하는 보호회로기판, 상기 베어 셀과 상기 보호회로기판 사이에 개재되는 양면 접착 테이프, 상기 보호회로기판과 연결되며, 일단이 상기 캡 업에 용접되는 제1 리드, 상기 보호회로기판과 연결되며, 일단이 상기 비드에 용접되는 제2 리드 및 상기 외부연결 단자와 대응되는 단자 홀을 구비하는 상부 케이스를 구비하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 보호회로기판과 베어 셀의 전기적 접속이 캔에 형성되는 비드 또는 클립핑부에서 이루어지므로, 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다. 또한, 베어 셀의 상부에 구비되는 보호회로기판보다 캡 업을 높게 하거나, 캡 업에 도전 수단을 구비하여, 전극 단자가 보호회로보다 높게 형성하게 함으로써, 편리하게 단일 이차 전지로 사용하는 것이 가능하다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

캔에 형성되는 비드와 상단에 위치하는 캡 업을 포함하는 베어 셀;
 상기 베어 셀 상부에 위치하며, 외부연결 단자를 구비하는 보호회로기관;
 상기 베어 셀과 상기 보호회로기관 사이에 개재되는 양면 접착 테이프;
 상기 보호회로기관과 연결되며, 일단이 상기 캡 업에 용접되는 제1 리드;
 상기 보호회로기관과 연결되며, 일단이 상기 비드에 용접되는 제2 리드; 및
 상기 외부연결 단자와 대응되는 단자 홀을 구비하는 상부 케이스를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 양면 접착 테이프는 환형 또는 링 형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 보호회로기관은 환형 또는 링 형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 리드는 니켈로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 제1 리드는 보호회로기관과 용접부 사이에 정특성 서미스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제 4 항에 있어서,
 상기 제1 리드는 평판 형태인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
 상기 제1 리드는 상기 캡 업의 상부 또는 저면에 용접되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

캔에 형성되는 클립평부와 상단에 위치하는 캡 업을 포함하는 베어 셀;
 상기 베어 셀 상부에 위치하며, 외부연결 단자를 구비하는 보호회로기관;
 상기 베어 셀과 상기 보호회로기관 사이에 개재되는 양면 접착 테이프;
 상기 보호회로기관과 연결되며, 일단이 상기 캡 업에 용접되는 제1 리드;
 상기 보호회로기관과 연결되며, 일단이 상기 클립평부에 용접되는 제2 리드; 및
 상기 외부연결 단자와 대응되는 단자 홀을 구비하는 상부 케이스를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 양면 접착 테이프는 절단부를 갖는 환형 또는 링 형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 보호회로기판은 단절부를 갖는 환형 또는 링 형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 리드는 니켈로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제1 리드는 보호회로기판과 용접부 사이에 정특성 서미스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제1 리드는 평판 형태인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제1 리드는 상기 캡 엽의 상부 또는 저면에 용접되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 15

개구부가 형성된 캔과 상단에 위치하는 캡 엽을 구비하는 베어 셀과 상기 베어 셀의 상부에 위치하는 보호회로기판을 구비하는 배터리 팩에 있어서,

상기 보호회로기판과 상기 베어 셀을 전기적으로 연결하는 제1 및 제2 리드를 포함하고,

상기 캡 엽은 상기 보호회로기판보다 높게 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 베어 셀은 상기 캔에 수용되는 전극 조립체; 및

상기 개구부를 마감하며, 상기 캔을 밀봉하는 캡 조립체를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 배터리 팩은 상기 베어 셀과 상기 보호회로기판 사이에 개재되는 양면 접착 테이프를 더 구비하고,

상기 제1 리드의 일단이 상기 캡 엽에 용접되고, 상기 제2 리드의 일단이 상기 캔의 비드 또는 하부에서 용접되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 보호회로기판은 링 형 또는 환형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 19

제 17 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 리드는 니켈로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 20

제 19 항에 있어서,
상기 제1 리드는 상기 캡 엽의 상부 또는 저면에 용접되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 21

상단에 캡 엽을 포함하는 베어 셀;
상기 베어 셀의 상부에 구비되는 보호회로기관;
상기 베어 셀과 상기 보호회로기관 사이에 개재되는 양면 접착 테이프;
상기 캡 엽 상측에 구비되며, 상기 보호회로기관보다 높게 형성되는 도전 수단; 및
상기 보호회로기관과 상기 베어 셀을 전기적으로 연결하는 제1 및 제2 리드를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 22

제 21 항에 있어서,
상기 제1 리드는 일단이 상기 캡 엽과 상기 도전 수단 사이에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 23

제 21 항에 있어서,
상기 제1 리드는 상기 도전 수단의 상부 또는 상기 캡 엽의 하단에서 일단이 용접되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 24

제 21 항에 있어서,
상기 제1 리드는 보호회로기관과 용접부 사이에 정특성 서미스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 25

제 21 항에 있어서,
상기 보호회로기관 및 상기 양면 접착 테이프는 환형 또는 링 형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 26

제 21 항에 있어서,
상기 제2 리드는 일단이 상기 베어 셀의 비드 또는 하부에서 용접이 이루어지는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로, 보호회로기관을 베어 셀의 상단에 구비하여 전극 리드를 단자와 연결함에 있어서, 전극 리드를 캡 엽 및 베어 셀에 형성되는 비드 또는 클립핑부에 용접함으로써 외관 불량을 방지할 수

있는 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로 비디오 카메라, 휴대형 전화, 노트북 PC 등과 같은 휴대형 무선기기의 경량화 및 고기능화가 진행됨에 따라, 그 구동 전원으로 사용되는 이차 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 니켈-카드뮴 전지, 니켈-수소 전지, 니켈-아연 전지, 리튬 이차전지 등이 널리 사용되고 있다.
- <3> 이들 중, 리튬 이차전지는 소형 및 대용량화가 가능하고, 작동 전압이 높으며, 단위 중량당 에너지 밀도가 높다는 장점 때문에 최근의 전기/전자기기의 많은 분야에서 널리 사용되고 있다.
- <4> 리튬 이차전지는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터로 이루어지는 전극 조립체를 알루미늄 등으로 형성되는 캔에 삽입한 후, 캔의 개구부를 캡 조립체로 밀봉한 베어 셀에 보호회로기판을 부착하여 외장 케이스에 수납하거나, 얇은 외장재로 튜빙, 라벨링을 실시하여 배터리 팩을 형성한다.
- <5> 리튬 이차전지는 전극 조립체를 수용하는 캔의 형태에 따라 원통형, 각형 및 파우치형으로 구분된다.
- <6> 리튬 이차전지는 베어 셀과 보호회로기판을 전기적으로 연결하기 위하여 전극 리드를 구비하며, 원통형의 경우에는 베어 셀의 상부 및 하부에서 용접을 실시하여 전기적 접속이 이루어진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 베어 셀의 하부에서 용접을 실시하는 경우에는 전극 리드를 측면을 따라 길게 형성하게 되므로, 베어 셀과 전극 리드를 부착하기 위한 접착 테이프를 구비하여야 했으며, 또한 베어 셀의 외관을 이루는 알루미늄 재질에서 용접이 실시되므로 용접시의 압력 및 열 등에 의해 손상을 입거나 외관 불량 발생되는 문제점이 있었다.
- <8> 또한, 보호회로기판이 베어 셀의 상단에 구비되는 경우, 보호회로기판 두께로 인해 보호회로기판보다 캡 엽이 낮게 형성되므로 캡 엽을 외부 단자로 사용하는데 어려움이 있었다.

과제 해결수단

- <9> 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 캔에 형성되는 비드와 상단에 위치하는 캡 엽을 포함하는 베어 셀, 상기 베어 셀 상부에 위치하며, 외부연결 단자를 구비하는 보호회로기판, 상기 베어 셀과 상기 보호회로기판 사이에 개재되는 양면 접착 테이프, 상기 보호회로기판과 연결되며, 일단이 상기 캡 엽에 용접되는 제1 리드, 상기 보호회로기판과 연결되며, 일단이 상기 비드에 용접되는 제2 리드 및 상기 외부연결 단자와 대응되는 단자 홀을 구비하는 상부 케이스를 구비하는 배터리 팩인 것을 특징으로 한다.
- <10> 또한, 본 발명은 캔에 형성되는 클립핑부와 상단에 위치하는 캡 엽을 포함하는 베어 셀, 상기 베어 셀 상부에 위치하며, 외부연결 단자를 구비하는 보호회로기판, 상기 베어 셀과 상기 보호회로기판 사이에 개재되는 양면 접착 테이프, 상기 보호회로기판과 연결되며, 일단이 상기 캡 엽에 용접되는 제1 리드, 상기 보호회로기판과 연결되며, 일단이 상기 클립핑부에 용접되는 제2 리드 및 상기 외부연결 단자와 대응되는 단자 홀을 구비하는 상부 케이스를 구비하는 배터리 팩인 것을 특징으로 한다.
- <11> 또한, 개구부가 형성된 캔과 상단에 위치하는 캡 엽을 구비하는 베어 셀과 상기 베어 셀의 상부에 위치하는 보호회로기판을 구비하는 배터리 팩에 있어서, 상기 보호회로기판과 상기 베어 셀을 전기적으로 연결하는 제1 및 제2 리드를 포함하고, 상기 캡 엽은 상기 보호회로기판보다 높게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한, 본 발명은 상단에 캡 엽을 포함하는 베어 셀, 상기 베어 셀의 상부에 구비되는 보호회로기판, 상기 베어 셀과 상기 보호회로기판 사이에 개재되는 양면 접착 테이프, 상기 캡 엽 상측에 구비되며, 상기 보호회로기판보다 높게 형성되는 도전 수단 및 상기 보호회로기판과 상기 베어 셀을 전기적으로 연결하는 제1 및 제2 리드를 구비하는 배터리 팩인 것을 특징으로 한다.

효과

- <13> 상기와 같은 본 발명에 따르면, 보호회로기판과 베어 셀의 전기적 접속이 캔에 형성되는 비드 또는 클립핑부에 서 이루어지므로, 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.

<14> 또한, 베어 셀의 상부에 구비되는 보호회로기판보다 캡 업을 높게 하거나, 캡 업에 도전 수단을 구비하여, 전극 단자가 보호회로보다 높게 형성하게 함으로써, 편리하게 단일 이차 전지로 사용하는 것이 가능하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<15> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 거리, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있으며, 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<16> 도1은 본 발명에 따른 제1 실시예에 구비되는 베어 셀의 단면도를 나타낸 것이고, 도2는 도1의 본 발명에 따른 제1 실시예에 구비되는 베어 셀의 분해 사시도를 나타낸 것이다.

<17> 도1 및 도2를 참조하면, 직사각형의 관형으로 형성된 두 전극(25)이 적층되고, 와형으로 권취되어 젤리롤형의 전극 조립체(20)를 형성한다. 이때, 이들 전극 사이 및 두 전극 아래쪽 혹은 위쪽에는 세퍼레이터(21, 23)가 하나씩 위치하므로 겹쳐지고, 권취되는 두 전극이 맞닿는 부분에는 어디나 세퍼레이터가 개재되어 단락을 방지한다.

<18> 각 전극판은 알루미늄이나 구리로 된 금속 포일 혹은 금속 메쉬로 이루어지는 집전체에 활물질 슬러리가 도포되어 이루어진다. 슬러리는 통상적으로 입상의 활물질과 보조 도체 및 바인더와 가소제 등이 용매가 첨가된 상태에서 교반되어 이루어진다. 용매는 이후의 전극 형성 공정에서 제거된다.

<19> 전극판이 감기는 방향으로 집전체의 시작단과 끝단에는 슬러리가 도포되지 않는 무지부가 존재한다. 무지부에는 한 전극판에 하나씩 전극 탭이 부착되며, 전극 탭(27, 29)은 하나가 원통형 캔의 개구부 방향인 위쪽으로, 다른 하나는 아래쪽으로 인출되도록 형성된다.

<20> 캔(10)은 원통형으로 알루미늄, 알루미늄 합금 등을 사용하여 딥 드로잉 방법 등으로 형성한다. 이어서, 캔의 개구부를 통해 캔 내부로 전극 조립체(20)를 삽입한다. 이때, 전극 조립체를 삽입하기에 앞서 먼저 전극 조립체 하면에 하절연판(13b)을 덮고, 전극 조립체의 외측 부분에서 하향 인출된 전극 탭(29)이 하절연판(13b)의 외측을 우회하면서 캔 저면과 나란하도록 절곡된다. 하절연판(13b)과 전극 조립체를 함께 캔 내로 삽입하게 된다.

<21> 이때, 전극 조립체(20)는 원통형의 젤리롤을 이루며, 상기 젤리롤의 중심은 비어 중공을 형성한다. 하절연판의 중심은 전극 조립체의 중공에 해당하는 영역에 역시 통공을 가진다. 절곡된 전극 탭(29) 부분은 하절연판의 통공을 가로지르도록 한다.

<22> 이런 상태에서 위쪽에서 전극 조립체의 중공을 통해 용접봉(미도시)이 캔 저면 방향으로 내려온다. 하절연판의 중앙 통공을 지나 하절연판의 아래쪽에서 중앙 통공을 가로지르는 전극 탭 부분과 만나게 된다. 전극 탭 부분은 위쪽으로 용접봉과 접하고, 아래로는 캔 저면과 접한 상태로 용접이 이루어진다.

<23> 따라서, 캔(10)은 전극 탭이 갖는 극성과 같은 극성을 갖게 되어, 캔 자체가 하나의 전극 단자의 역할을 수행할 수 있게 된다.

<24> 용접을 실시하고 용접봉을 제거한 후, 중공에 센터 핀(18)을 설치하게 된다. 센터 핀(18)은 전극 조립체를 설치하기 전에 혹은 전극 조립체를 설치한 후에도 전극 조립체 중앙에 설치될 수 있다. 센터 핀은 측방향에서의 전지에 대한 외력에 의해 변형이 생기는 것에 저항하고, 내부 이상이 발생하여 전극 조립체에 가스가 생길 때 전극 조립체 내측에 발생한 가스가 이동하는 통로가 되며, 전극 조립체의 충방전 및 시간 경과에 따른 변형을 억제하여 전지의 수명을 늘리는 역할도 한다.

<25> 하향 전극 탭(29) 용접 후, 상절연판(13a)을 전극 조립체(20) 위에 설치한다. 이때, 상절연판의 통공을 통해 전극 조립체의 상향 전극 탭(27)이 위쪽으로 인출되도록 한다. 상절연판이 통공을 가질 경우, 상절연판(13a) 설치 후 하향 전극 탭(29)의 용접이 실시될 수도 있다.

<26> 그리고, 캔 상부에 전극 조립체가 설치된 상단 레벨에 맞추어 캔 측벽을 캔 내측으로 구부러 비드(15)를 만드는 비딩 작업이 이루어진다. 비딩에 의해 전극 조립체는 완성된 원통형 이차 전지의 캔 내에서 외부 충격이 있어도 상하로 쉽게 유동할 수 없어 전기적 접속의 신뢰성을 높여준다.

<27> 이어서, 전극 조립체 위로 전해액 주입이 이루어진다. 전해액 주입은 비딩 전에도 이루어질 수 있다. 비딩이 이루어진 캔 상부에 가스켓(30)이 삽입되고, 가스켓(30) 내측으로 캔(10)의 개구부를 마감하는 캡 조립체(80)가

설치된다.

- <28> 캡 조립체(80)로서 벤트(40), 벤트(40)의 작용에 의하여 과단되어 전류의 경로를 차단하는 전류 차단기(CID:Current Interrupt Device:50), PTC(Positive Temperature Coefficient:60), 전극 단자 역할을 하는 캡 엽(70)이 삽입된다.
- <29> 전극 조립체에서 상향 인출된 전극 탭(27)이 캡 조립체의 하단에 형성되는 벤트(40) 부분과 용접된다. 캡 조립체(80)는 먼저 결합된 형태로 한꺼번에 가스켓(30) 내에 설치되거나, 부품들이 차례로 가스켓 내에 적층될 수 있다.
- <30> 그리고, 가스켓(30) 내측에 투입된 캡 조립체(80)에 의해 마감되는 원통형 캔(10)의 개구부 벽체에 내측 및 아래쪽으로 압력을 가해 캔을 봉합하는 클립핑부(17)를 형성하는 클립핑 작업이 이루어진다.
- <31> 도3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도를 나타낸 것이고, 도4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리팩의 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- <32> 도3 및 도4를 참조한 이하 설명에서 참조번호(10 ~ 80)는 도1 및 도2의 참조번호(10 ~ 80)와 동일한 구성요소를 나타내므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <33> 전극 조립체(20)를 수용하는 캔(10)의 상단 개구부를 캡 조립체(80)로 마감하여 형성되는 베어 셀(100)은 통상적으로 보호회로기판을 상부 또는 측면에 구비하여 배터리의 안전성을 보장하게 되며, 본 실시예에서는 보호회로기판이 베어 셀의 상부에 구비되는 경우를 도시하고 있다.
- <34> 베어 셀(100)의 측면은 캔(10)의 저면과 용접된 하향 전극 탭(29)과 동일한 극성을 가지며, 베어 셀(100)의 상부로 돌출된 캡 엽(70)은 상향 전극 탭(27)과 동일한 극성을 갖으며, 베어 셀(100)의 측면과 캡 엽은 서로 다른 극성을 갖는다.
- <35> 베어 셀(100) 상부에는 보호회로기판(120)을 베어 셀(100)에 부착시키며, 외부로부터의 충격을 완화시키기 위한 양면 접착 테이프(110)가 구비된다.
- <36> 단자 역할을 하는 캡 엽(70)은 캔(10)에 형성되는 클립핑부(17)보다 높게 형성되므로 양면 접착 테이프(110)는 가운데에 홀이 형성된 링 형 또는 환형으로 구비되어 캡 엽(70)이 돌출되도록 해야 한다.
- <37> 양면 접착 테이프(110) 상부에는 링 형 또는 환형의 보호회로기판(120)이 부착되며, 베어 셀(100)과 보호회로기판(120)을 전기적으로 연결하기 위한 제1 리드(121)와 제2 리드(123)를 구비한다.
- <38> 제1 리드(121) 및 제2 리드(123)는 니켈로 형성되며, 제1 리드(121)는 보호회로기판(120)으로부터 내측으로 돌출되어 캡 엽(70)을 향하도록 구비되고, 제2 리드(123)는 보호회로기판(120)으로부터 외측으로 돌출되도록 한다.
- <39> 제1 리드(121)는 캡 엽(70)과 같은 높이로 보호회로기판(120)으로부터 돌출되는 평판 형태로 캡 엽(70)의 상부에 저항 용접 등의 방법으로 접착될 수 있으며, 굴곡되어 캡 엽(70)의 저면에 용접될 수도 있다.
- <40> 이외에도 보호회로기판(120)과 베어 셀(100)의 전기적 경로를 형성할 수 있는 곳이면 캡 엽(70)의 어느 위치에서 용접이 이루어져도 상관없다.
- <41> 이때, 제1 리드(121)에는 보호회로기판과 용접부(128) 사이에 정특성 서미스터(PTC:Positive Temperature Coefficient, 125)가 형성되어, 과전류, 과열 등의 이상 동작으로부터 배터리의 안전성을 확보할 수 있다.
- <42> 제2 리드(123)는 캔(10)의 측면과 접촉되도록 굽혀서, 제2 리드(123)의 끝이 캔(10)의 비드(15)에 위치하도록 하여 비드(15)에서 용접이 이루어지도록 한다.
- <43> 이때, 제2 리드(123)와 캔(10)과의 접촉력을 높이기 위하여 제2 리드(123)와 캔(10) 사이에 양면 접착 테이프를 구비시킬 수도 있다.
- <44> 비드(15)에서 용접이 이루어지는 경우, 비드(15)는 비딩 작업에 의해 형성되므로, 캔의 다른 부분보다 외적 압력에 강하며, 홈의 내부에서 용접이 이루어지는 것이므로 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.
- <45> 보호회로기판(120)은 상부로 돌출되는 다수개의 외부연결 단자(127)를 구비하며, 외부연결 단자(127)는 배터리와 외부 장치와의 전기적 연결을 위한 전원 단자 및 접지 단자를 포함하며, 배터리 및 외부 장치의 데이터를 입·출력하기 위한 입출력 단자 또는 배터리 내의 온도를 전송하기 위한 서미스터 단자를 더 구비할 수 있다.

- <46> 보호회로기관(120) 상부에는 외부연결 단자(127)를 돌출시키기 위한 단자 홀(131)을 구비하며, 외부 충격으로부터 보호회로기관(120)을 보호하기 위한 상부 케이스(130)를 결합하여 코어 셀을 형성한다.
- <47> 캔(10)의 하부면에는 양면 접착 테이프(115)를 이용하여 하부 케이스(135)를 더 구비시킬 수 있다.
- <48> 이후, 외관을 보호하기 위한 플라스틱 재질의 하우징에 코어 셀을 삽입하거나 얇은 외장재로 측면을 튜빙 및 라벨링하여 배터리 팩을 완성한다.
- <49> 도5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도를 나타낸 것이고, 도6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- <50> 도5 및 도6을 참조한 이하 설명에서 참조번호(10 ~ 80)는 도1 및 도2의 참조번호(10 ~ 80)와 동일한 구성요소를 나타내므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <51> 또한, 참조번호(100, 115, 121, 125 ~ 129, 130 ~ 135)는 도3 및 도4의 참조번호(100, 115, 121, 125 ~ 129, 130 ~ 135)와 동일한 구성요소를 나타내므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <52> 베어 셀(100)과 보호회로기관(120') 사이에 개재되어 베어 셀(100)과 보호회로기관(120')을 서로 접촉시키는 양면 접착 테이프(110')는 환형 또는 링 형의 형태에서 일부가 절단된 절단부(113)를 갖는 형상으로서, 이후에 기술되는 제2 리드(123')가 절단부(113)를 통해 클립핑부(17)에 용접된다.
- <53> 보호회로기관(120')은 환형 또는 링 형의 형태에서 일부가 절단된 단절부(129)를 갖는 형상으로서, 제2 리드(123')의 끝단이 단절부(129)에 위치하도록 하여, 양면 접착 테이프(110')의 절단부(113)를 통하여 클립핑부(17)에서 용접이 이루어지도록 한다.
- <54> 클립핑부(17)는 캔(10)의 개구부 벽체에 내측 및 아래쪽으로 압력을 가해 형성되며, 클립핑부(17)에서 용접이 이루어지는 경우, 캔의 다른 부분보다 외적 압력에 강하며, 외부로 노출되지 않으므로 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.
- <55> 상기 도3 내지 도6을 참조한 제1 및 제2 실시예는 베어 셀의 상부와 하부에 케이스가 결합되고, 보호회로기관에 외부연결 단자를 형성한 배터리 팩 형태로 전자기기에 결합하여 사용하는 경우를 설명하고 있다.
- <56> 이하 설명에서는 외부 케이스가 구비되지 않은 베어 셀을 단일 이차 전지로 사용하는 경우의 배터리 팩을 예로 들어 본 발명을 설명하고자 한다.
- <57> 도7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도를 나타낸 것으로, 도7를 참조한 이하 설명에서 참조번호(10 ~ 60, 80)는 도1 및 도2의 참조번호(10 ~ 60, 80)와 동일한 구성요소를 나타내므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <58> 베어 셀(200)은 전극 조립체(20)를 수용하는 캔(10)의 상단 개구부를 캡 조립체(80)로 마감하여 형성되며, 보호회로기관을 상부 또는 측면에 구비하여 배터리의 전기적 안전성을 보장하게 되며, 본 실시예에서는 보호회로기관이 베어 셀의 상부에 구비되는 경우를 도시하고 있다.
- <59> 베어 셀(200)의 측면은 캔(10)의 저면과 용접된 하향 전극 탭(29)과 동일한 극성을 가지고, 베어 셀(200)의 상부로 돌출된 캡 업(170)은 상향 전극 탭(27)과 동일한 극성을 갖으며, 베어 셀(200)의 측면과 캡 업(170)은 서로 다른 극성을 갖는다.
- <60> 이때, 전극 단자 역할을 하는 캡 업(170)은 후술하는 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기관(220)이 구비된 이후의 보호회로기관의 상부보다 더 높게 형성되도록 한다.
- <61> 즉, 본 제3 실시예에서는 보호회로기관에 외부연결 단자를 형성하는 것이 아니라, 캡 업(170) 및 캔(10)을 외부연결 단자로 사용한다.
- <62> 본 제3 실시예에서는 상향 전극 탭(27)과 연결되는 캡 업(170)이 양극 단자로 사용되고, 하향 전극 탭(29)과 연결되는 캔(10)이 음극 단자로 사용된다.
- <63> 제3 실시예와 같이 구성된 복수개의 배터리 팩을 직렬로 연결하여 사용하는 경우, 제1 배터리 팩에 구비되는 캡 업이 제2 배터리 팩에 구비되는 캔의 저면과 서로 닿도록 나열하기만 하면 되기 때문에 편리하게 사용할 수 있다.
- <64> 베어 셀(200) 상부에는 보호회로기관(220)을 베어 셀(200)에 부착시키며, 외부로부터의 충격을 완화시키기 위한

양면 접착 테이프(210)가 구비된다.

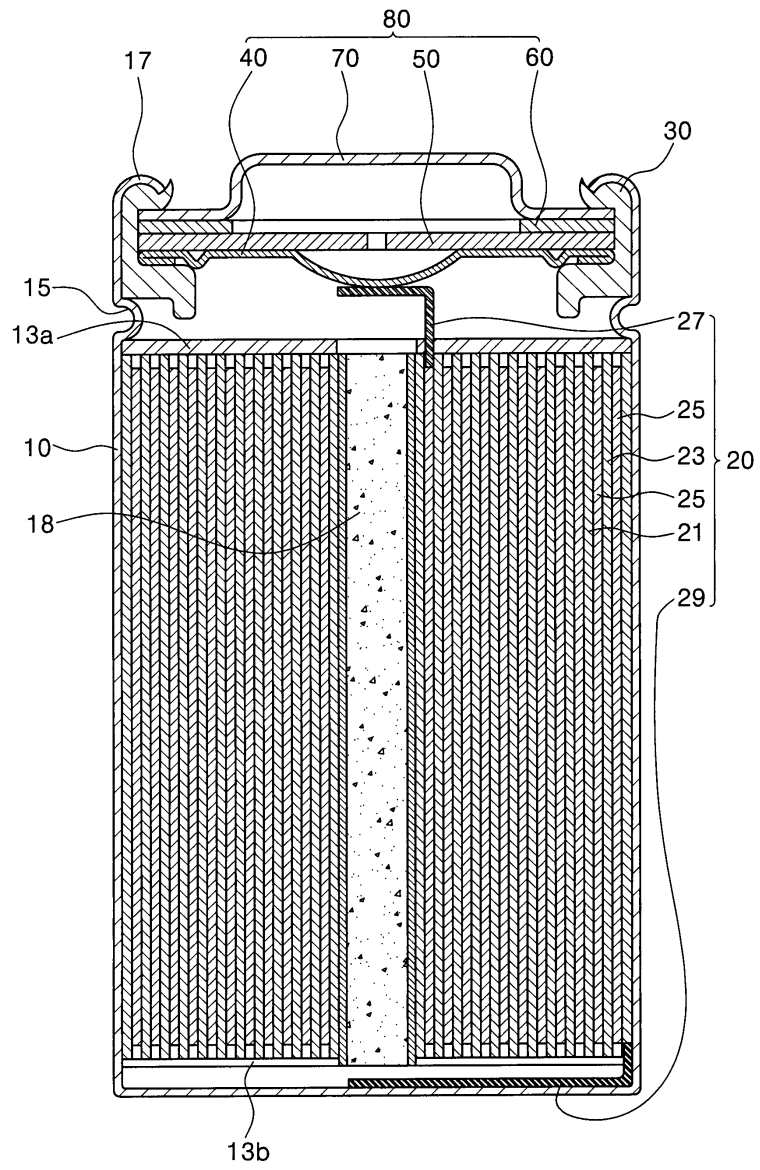
- <65> 캡 업(170)이 외부로 돌출되어 외부연결 단자 역할을 해야하므로, 양면 접착 테이프(210)는 가운데에 홀이 형성된 링 형 또는 환형으로 구비되어 캡 업(170)이 돌출되도록 한다.
- <66> 양면 접착 테이프(210)의 두께는 후술하는 보호회로기판이 양면 접착 테이프(210)의 상부에 부착된 후, 보호회로기판의 상부보다 캡 업(170)이 더 높게 형성되도록 하는 범위 내에서 다양하게 선택될 수 있다.
- <67> 양면 접착 테이프(210) 상부에는 보호회로기판(220)이 부착되며, 베어 셀(200)과 보호회로기판(220)을 전기적으로 연결하기 위한 제1 리드(221)와 제2 리드(223)를 구비한다.
- <68> 보호회로기판(220)은 가운데에 홀이 형성된 링 형 또는 환형의 형상을 가져, 가운데의 홀로 캡 업(170)이 돌출되도록 하여야 한다.
- <69> 보호회로기판(220)의 두께는 상기 양면 접착 테이프(210)에 부착된 후의 보호회로기판(220)의 상부보다 캡 업(170)이 더 높게 형성되도록 하는 범위 내에서 다양하게 선택될 수 있다.
- <70> 즉, 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기판(220)이 구비된 후, 캡 업(170)이 보호회로기판(220)의 상부보다 높게 형성되도록 하기만 하면, 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기판(220)의 두께는 다양하게 설정할 수 있다.
- <71> 제1 리드(221) 및 제2 리드(223)는 니켈로 형성될 수 있으며, 제1 리드(221)는 보호회로기판(220)으로부터 내측으로 돌출되어 캡 업(170)을 향하도록 구비되고, 제2 리드(223)는 보호회로기판(220)으로부터 외측으로 돌출되도록 한다.
- <72> 제1 리드(221)는 보호회로기판(220)으로부터 돌출되어, 굴곡된 형태로 캡업(170)의 저면과 용접되어 부착될 수 있다.
- <73> 이외에도 보호회로기판(220)과 베어 셀(200)의 전기적 경로를 형성할 수 있는 곳이면 캡 업(170)의 어느 위치에서 용접이 이루어져도 상관없다.
- <74> 이때, 제1 리드(221)에는 보호회로기판과 용접부(227) 사이에 정특성 서미스터(PTC : Positive Temperature Coefficient, 225)가 형성되어, 과전류, 과열 등의 이상 동작으로부터 배터리의 안전성을 확보할 수 있다.
- <75> 제2 리드(223)는 캔(10)의 측면과 접촉되도록 굽혀서, 제2 리드(223)의 끝이 캔(10)의 비드(15)에 위치하도록 하여 비드(15)에서 용접이 이루어지도록 한다.
- <76> 또한, 제2 리드(223)의 끝이 캔(10)의 하부에 위치하도록 하여 용접이 이루어질 수도 있다.
- <77> 이때, 제2 리드(123)와 캔(10)과의 접착력을 높이기 위하여 제2 리드(123)와 캔(10) 사이에 양면 접착 테이프를 구비시킬 수도 있다.
- <78> 비드(15)에서 용접이 이루어지는 경우, 비드(15)는 비딩 작업에 의해 형성되므로, 캔의 다른 부분보다 외적 압력에 강하며, 홈의 내부에서 용접이 이루어지는 것이므로 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.
- <79> 또한, 본 발명의 제3 실시예의 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기판(220)은 본 발명의 제2 실시예를 통해 설명한 양면 접착 테이프(110') 및 보호회로기판(120')의 구성을 갖도록 하여 제2 리드가 클립핑부에서 용접이 이루어지도록 하여도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <80> 즉, 클립핑부는 캔의 개구부 벽체에 내측 및 아래쪽으로 압력을 가해 형성되기 때문에, 캔의 다른 부분보다 외적 압력에 강하며, 외부로 노출되지 않으므로 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.
- <81> 이후, 외부와 절연시키고, 외관을 보호하기 위한 얇은 외장재로 캔의 외부를 튜빙 및 라벨링을 실시한다.
- <82> 도8 및 도9는 본 발명의 제4 및 제5 실시예에 따른 배터리 팩의 구성을 나타낸 단면도이다.
- <83> 도8 및 도9를 참조한 이하 설명에서 참조번호(10 ~ 80)는 도1 및 도2의 참조번호(10 ~ 80)와 동일한 구성요소를 나타내므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <84> 도8 및 도9를 참조하면, 베어 셀(200) 상부에는 보호회로기판(220)을 베어 셀(200)에 부착시키며, 외부로부터의 충격을 완화시키기 위한 양면 접착 테이프(210)가 구비된다.
- <85> 양면 접착 테이프(210) 상부에는 보호회로기판(220)이 부착되며, 베어 셀(200)과 보호회로기판(220)을 전기적으로 연결하기 위한 제1 리드(221)와 제2 리드(223')를 구비한다.

- <86> 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기관(220)은 가운데에 홀이 형성된 링 형 또는 환형의 형태로 이루어지도록 하여, 가운데의 홀을 통하여 전극 단자 역할을 하는 도전 수단(230)이 돌출되도록 하여야 한다.
- <87> 제1 리드(221) 및 제2 리드(223')는 니켈로 형성될 수 있으며, 제1 리드(221)는 보호회로기관(220)으로부터 내측으로 돌출되어 캡 엽(170)을 향하도록 구비되고, 제2 리드(223')는 보호회로기관(220)으로부터 외측으로 돌출되도록 한다.
- <88> 도8에 도시된 바와 같이, 제1 리드(221)는 보호회로기관(220)으로부터 캡 엽(70)과 같은 높이로 돌출되는 평판 형태로 캡 엽(70)의 상부에 저항 용접 등의 방법으로 용접될 수 있으며, 굴곡되어 캡 엽(70)의 저면에 용접될 수도 있다.
- <89> 이때, 제1 리드(221)에는 보호회로기관과 용접부(227) 사이에 정특성 서미스터(PTC : Positive Temperature Coefficient, 225)가 형성되어, 과전류, 과열 등의 이상 동작으로부터 배터리의 안전성을 확보할 수 있다.
- <90> 또한, 캡 엽(70) 상부에 제1 리드(221)가 용접된 후, 제1 리드(221) 상부에는 도전성 물질로 형성되어 전극 단자의 역할을 할 수 있는 도전 수단(230)이 구비된다.
- <91> 도전 수단(230)은 전도성이 높은 니켈과 같은 재질로 형성될 수 있으며, 평판 형태로 형성되어 제1 리드(221)와 용접될 수 있다.
- <92> 하지만, 도전 수단(230)의 재질 및 형태가 본 발명에 따른 제4 및 제5 실시예에 한정되는 것은 아니며, 다양한 실시예로의 변형과 수정이 가능할 것이다.
- <93> 따라서, 도전 수단(230)은 캡 엽(70)과 같은 전기적 극성을 가지며, 전극 단자의 역할을 할 수 있다.
- <94> 도전 수단(230)은 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기관(220)이 구비된 후의 보호회로기관(220)의 상부보다 높게 형성되도록 하여 돌출시킨다.
- <95> 또한, 도9에 도시된 바와 같이, 캡 엽(70) 상부에 도전 수단(230')을 용접 등의 방법으로 구비시킨 후, 제1 리드(221)를 도전 수단(230')의 상부에 위치하도록 구비시킬 수도 있다.
- <96> 물론, 베어 셀(200)과 보호회로기관(220)의 전기적 경로를 형성할 수 있는 곳이면 제1 리드(221)를 캡 엽(70) 및 도전 수단(230')의 어느 위치에서 용접이 이루어져도 상관없다.
- <97> 따라서, 제4 및 제5 실시예와 같이 구성된 복수개의 배터리 팩을 직렬로 연결하여 사용하는 경우, 제1 배터리 팩에 구비되는 캡 엽이 제2 배터리 팩에 구비되는 캔의 저면과 서로 닿도록 나열하기만 하면 되기 때문에 편리하게 사용할 수 있다.
- <98> 제2 리드(223')는 캔(10)의 측면과 접촉되도록 굽혀서, 제2 리드(223')의 끝이 캔(10)의 하부에 위치하도록 하여 용접이 이루어지도록 할 수 있으며, 비드(15)에서 용접이 이루어지도록 할 수도 있다.
- <99> 비드(15)에서 용접이 이루어지는 경우, 비드(15)는 비딩 작업에 의해 형성되므로, 캔의 다른 부분보다 외적 압력에 강하며, 홈의 내부에서 용접이 이루어지는 것이므로 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.
- <100> 또한, 제2 리드(223')와 캔(10) 사이에 양면 접착 테이프(227)를 구비하여 제2 리드(223')와 캔(10) 사이의 접착력을 강하게 할 수 있다.
- <101> 또한, 본 발명의 제4 및 제5 실시예의 양면 접착 테이프(210) 및 보호회로기관(220)은 본 발명의 제2 실시예를 통해 설명한 양면 접착 테이프(110') 및 보호회로기관(120')의 구성을 갖도록 하여 제2 리드가 클립핑부에서 용접이 이루어지도록 하여도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <102> 즉, 클립핑부는 캔의 개구부 벽체에 내측 및 아래쪽으로 압력을 가해 형성되기 때문에, 캔의 다른 부분보다 외적 압력에 강하며, 외부로 노출되지 않으므로 용접에 의한 외관 불량을 방지할 수 있다.
- <103> 이후, 외부와 절연시키고, 외관을 보호하기 위한 얇은 외장재로 캔의 외부를 튜빙 및 라벨링을 실시한다.
- <104> 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 도시하고 있으나, 상기한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형과 수정이 가능할 것이다.

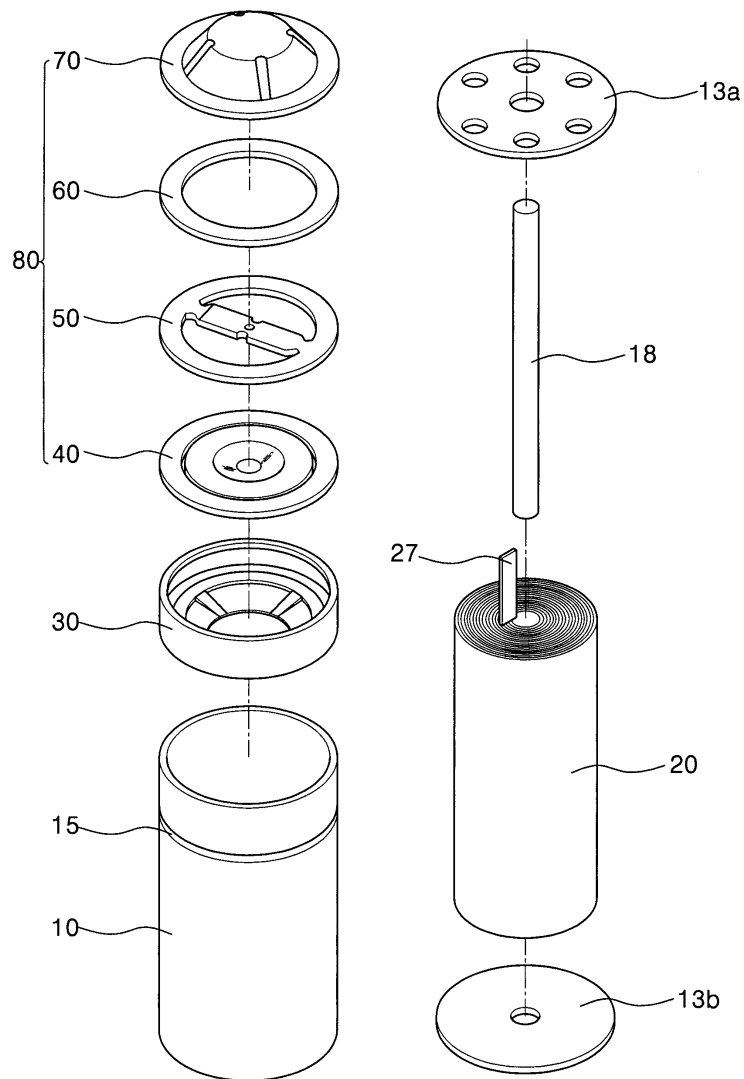
도면의 간단한 설명

도면

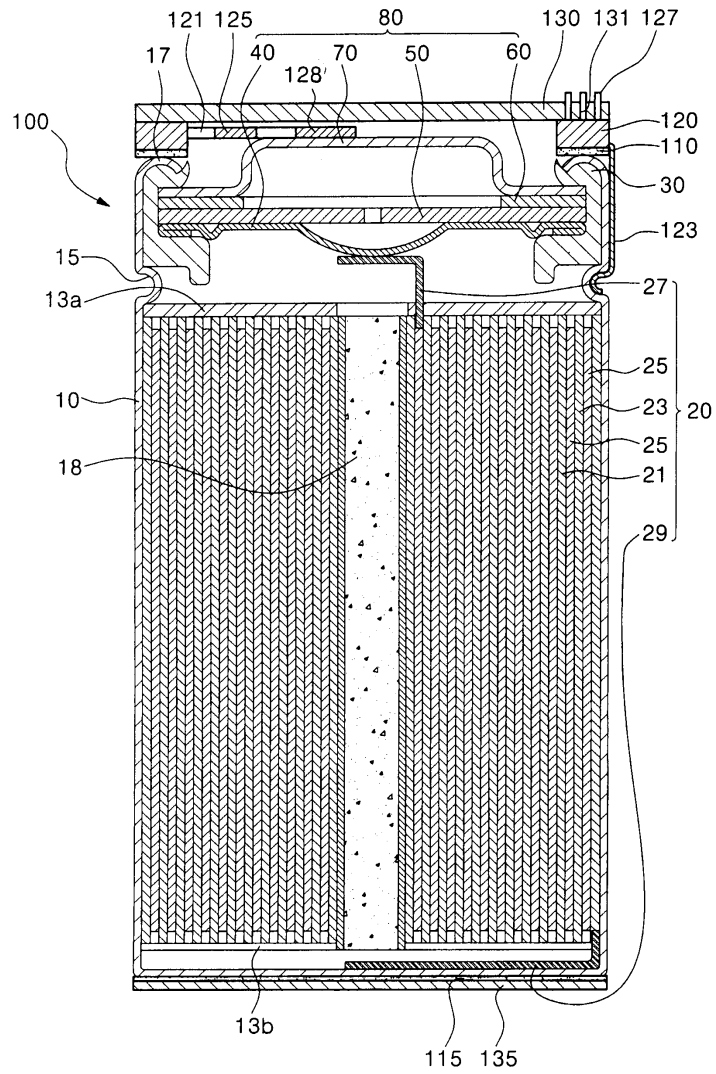
도면1



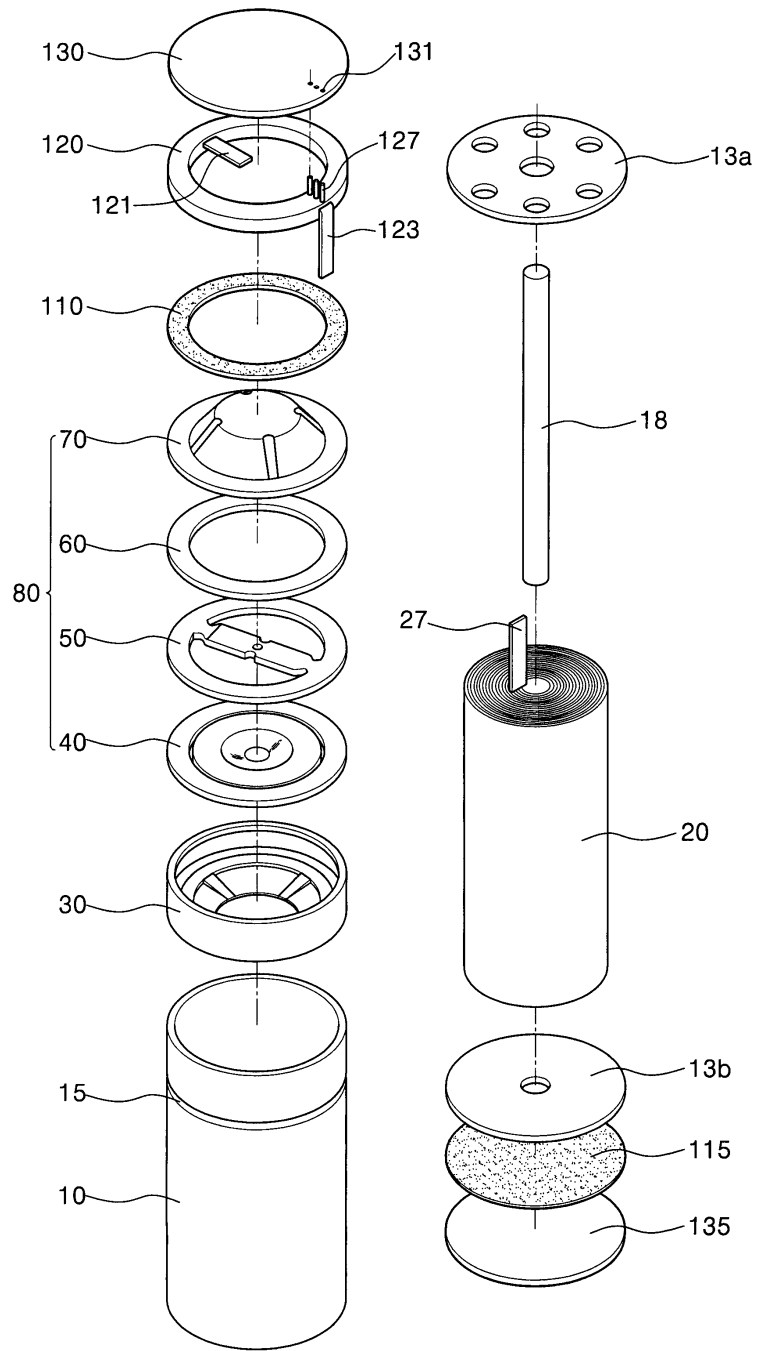
도면2



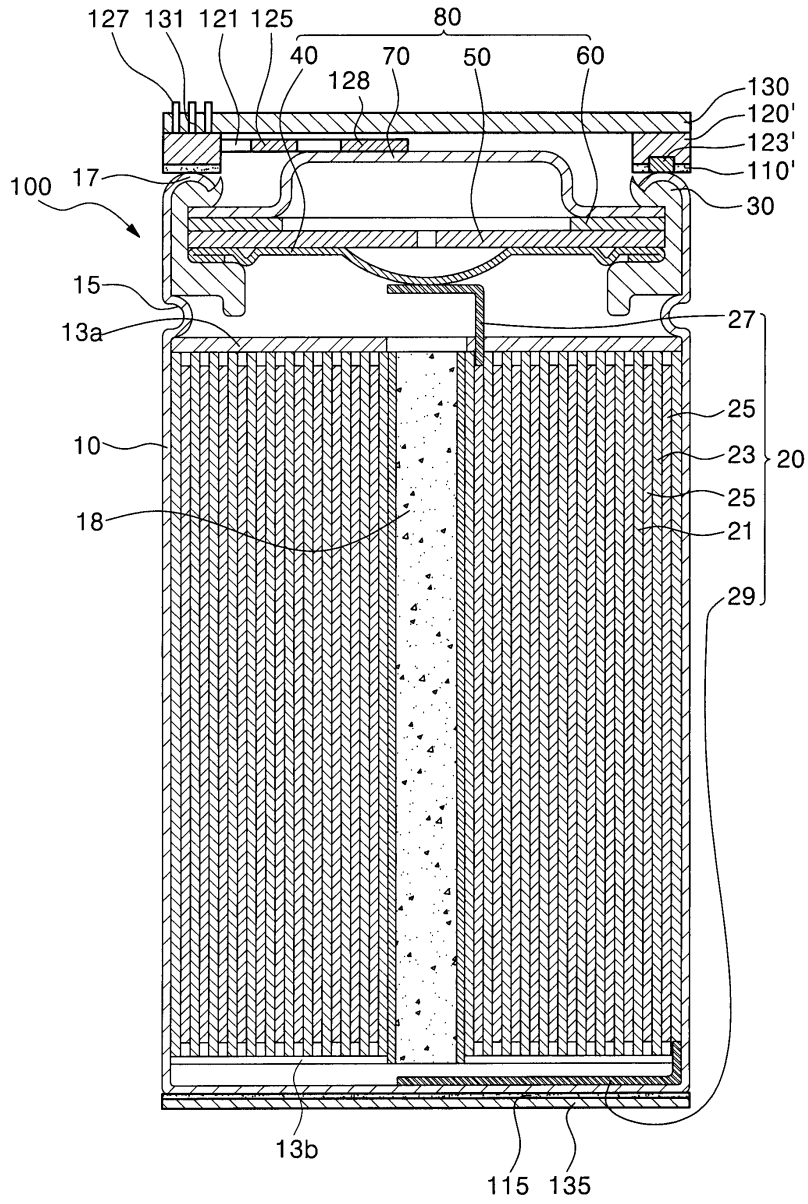
도면3



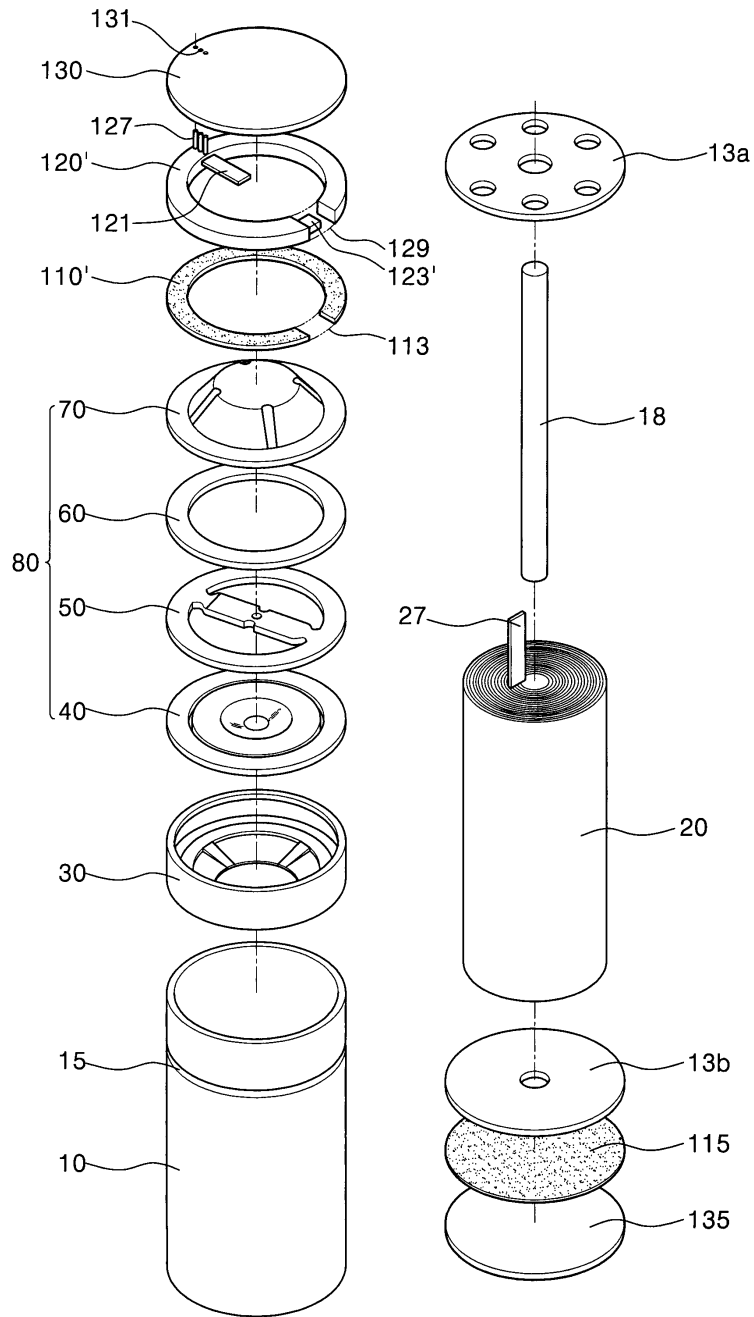
도면4



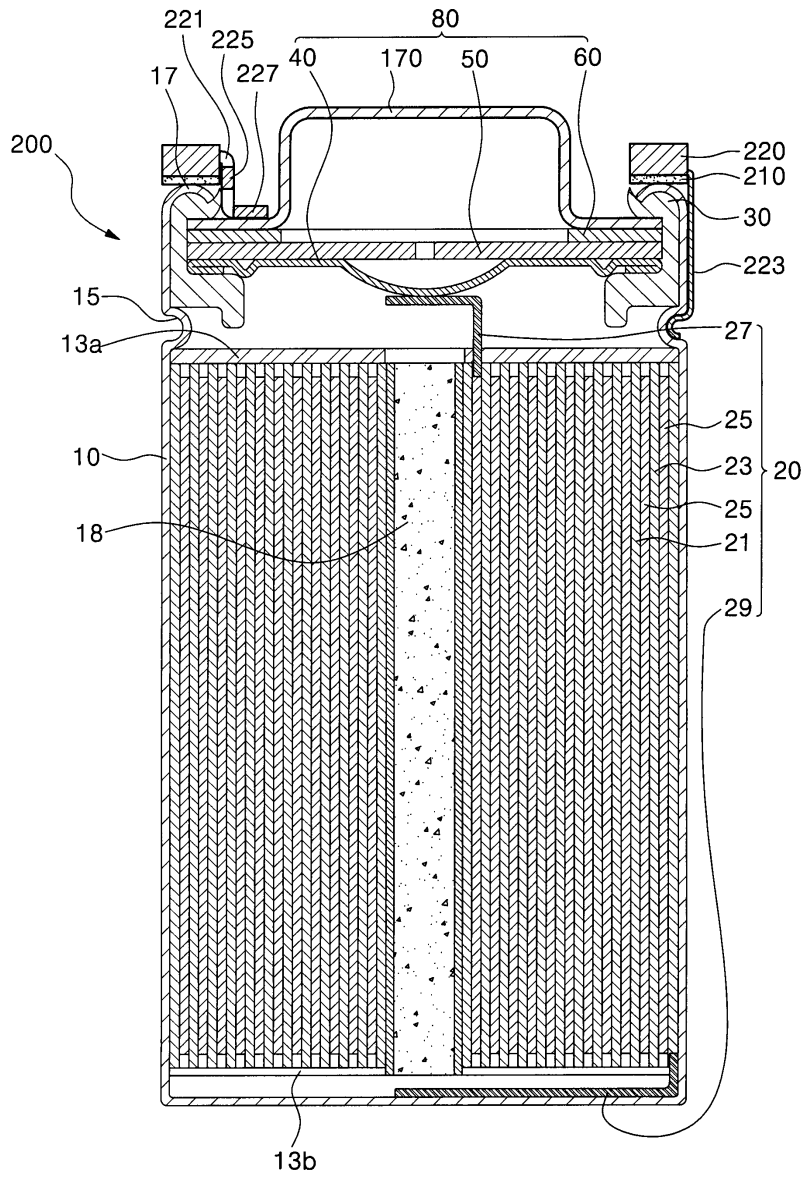
도면5



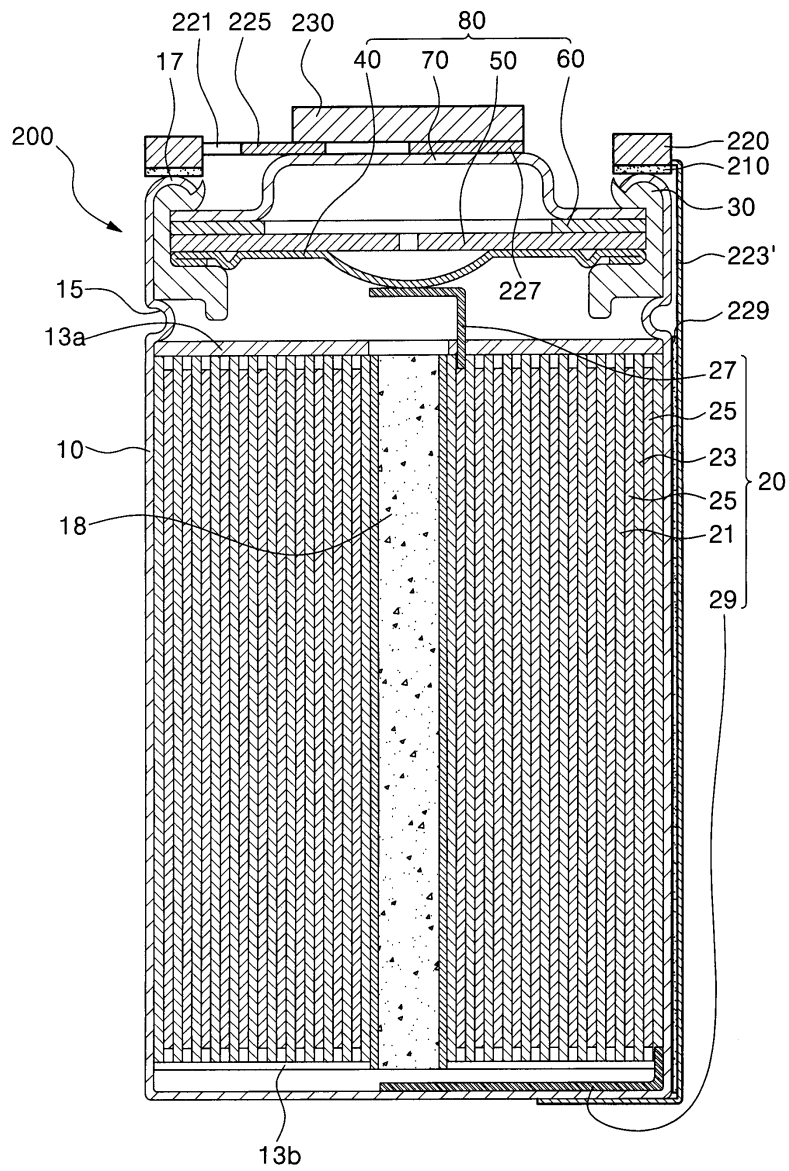
도면6



도면7



도면8



도면9

