

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2011년 9월 22일 (22.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2011/115464 A2

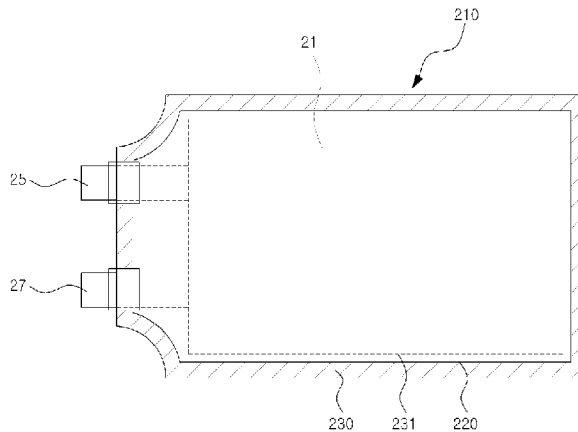
- (51) 국제특허분류: *H01M 2/02* (2006.01) *H01M 2/14* (2006.01)
- (74) 대리인: 김인한 (KIM, In Han) 등; 서울 종로구 수송동 80 코리안리 빌딩 5층, 110-733 Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/001927
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (22) 국제출원일: 2011년 3월 21일 (21.03.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0024879 2010년 3월 19일 (19.03.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM. LTD.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20번지 LG 트윈타워빌딩, 150-721 Seoul (KR).
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박효석 (PARK, Hyo Seok) [KR/KR]; 대전 유성구 도룡동 LG 화학 사원아파트 8-309, 305-340 Daejeon (KR). 신영준 (SHIN, Young Joon) [KR/KR]; 대전 유성구 전민동 엑스포아파트 105-904, 305-761 Daejeon (KR). 박현우 (PARK, Hyun Woo) [KR/KR]; 대전 유성구 도룡동 LG 화학 사원아파트 6-306, 305-340 Daejeon (KR).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: POUCH TYPE CASE AND BATTERY PACK INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭 : 파우치형 케이스 및 이를 포함하는 전지팩

[Fig. 6]



(57) Abstract: The present invention relates to a pouch type case in which trimming parts are formed at both sides or four edges and a battery pack including the same, and more particularly to a pouch type case and a battery pack including the same in which a unit area is reduced by forming a trimming part to be fully inserted into an inside of an electrode assembly reception part at each edge of the pouch type case and in which a battery in a battery pack assembling process can be easily assembled, the capacity of the battery per unit area can be increased, and unit battery cells in the battery pack can be stably fixed by relatively increasing the constant pressure applied to the battery in the battery pack assembling process. The pouch type case according to the present invention increases the capacity of the batteries by including a relatively large number of batteries with respect to the pressure applied in the pack assembling process due to the reduction of the unit area, secures excellent stability, and allows for easy assembly of the battery pack by enabling easy insertion of a circular support in the pack assembling process so as to stably fix the unit battery cells within the battery pack.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2011/115464 A2

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

---

본 발명은 양쪽 또는 사방의 모서리부에 트리밍부가 형성된 파우치형 케이스 및 이를 포함하는 전지팩에 대한 것으로, 파우치형 케이스의 각 모서리부에 전극조립체 수납부가 위치하는 안쪽으로 만입되도록 트리밍(trimming)부를 형성함으로써, 단위면적을 작게하여 전지팩 조립시 전지에 인가되는 일정 압력을 상대적으로 크게 할 수 있도록 하여 전지팩 조립시 조립이 용이하고 단위면적당 전지 용량을 증가시킬수 있으며, 전지팩에서의 단위 전지셀들의 고정이 보다 안정적일 수 있는 모서리부가 트리밍 된 파우치형 케이스 및 이를 포함하는 전지팩에 대한 것이다. 본 발명에 따른 파우치형 케이스는 단위면적을 작게 하여 팩조립시 인가되는 압력에 대해 상대적으로 많은 수의 전지를 포함할 수 있도록 하여 전지의 용량을 증가됨은 물론, 팩 조립시 원형의 지지대 등의 삽입이 용이하도록 하여 단위 전지 셀들이 전지팩 내에서 보다 안정적으로 고정될 수 있도록 하여 안전성면에서 우수하며, 전지 팩의 조립이 용이하도록 하는 효과를 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 파우치형 케이스 및 이를 포함하는 전지팩 기술분야

[1] 본 발명은 파우치형 케이스 및 이를 포함하는 전지팩에 대한 것이다.

#### 배경기술

[2] 통상적으로, 충방전이 가능한 이차전지는 셀룰러폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등 휴대용 전자기기의 개발로 활발한 연구가 진행 중이며, 이 중에서 리튬 이차전지는 작동전압이 약 3.6V 정도로서, 휴대용 전자기기의 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴전지나 니켈-메탈 하이드라이드 전지에 비하여 성능이 3배 이상 우수하고, 단위 중량당 에너지밀도의 특성도 우수하여 그 이용 및 연구가 급속도로 신장되고 있다.

[3] 리튬 이차전지는 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지와, 고분자 전해질 전지로 분류할 수 있다. 일반적으로는, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머 전지라고 한다. 리튬 이차전지는 다양한 형태로 제조 가능한데, 대표적인 형상으로는 리튬 이온전지에 주로 사용되는 원통형 및 각형을 들 수 있다. 최근 들어 각광받는 리튬 폴리머 전지는 유연성을 지닌 파우치형으로 제조되어서, 그 형상이 비교적 자유롭다. 또한, 안전성도 우수하고, 무게가 가벼워서 휴대용 전자기기의 슬림화 및 경량화에 유리하다.

[4] 근래에는 리튬 이차전지가 다양한 전자기기를 넘어 전기 자동차 등의 전원으로 사용됨에 따라 리튬 이차 전지의 용량의 증가 및 안전성 등이 중요한 문제로 대두되고 있으며 이를 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[5] 이에 리튬 이차전지의 용량을 증가시키기 위하여 파우치형으로 제조된 단위 전지셀을 여러개 적층하고 전기적으로 연결하여 전지팩을 조립함으로써 요구되는 용량의 리튬 이차 전지를 제공하고 있다. 이러한 전지팩의 크기는 그 용도상 무한히 커질 수 없으며 되도록 가볍고 컴팩트하면서도 대용량일 것이 요구된다.

[6] 또한, 일정한 단위 면적을 갖는 전지팩에는 다수의 단위 전지셀들이 전기적으로 연결되어 있으므로 이들 단위 전지셀들 중 어느 하나에 발열 또는 쇼트 현상이 일어나는 경우, 전지팩이 폭발할 수 있는 위험이 있는바, 이와 같은 위험을 낮추고 안전성을 향상시킨 전지팩에 대한 요구가 증대되고 있다.

[7] 종래, 전지팩에 포함되는 단위 전지셀의 형상을 살펴보면 도 1과 같다.

[8] 도 1을 참조하면, 단위 전지셀(10)은 전극조립체(30)와, 상기 전극조립체(30)가 수용되는 공간부를 제공하는 케이스(20)를 포함하고 있으며, 상기 전극조립체(30)는 잘 알려진 대로, 양극판과, 음극판, 그 사이에 개재되는 세퍼레이터로 이루어져 있다. 상기 전극조립체(30)는 양극판, 세퍼레이터,

음극판 순으로 배치된 상태에서 젤리-롤형(jelly-roll type)으로 와인딩되거나, 다수장이 적층형(stack type)으로 라미네이팅되어 있다.

- [9] 또한, 상기 전극조립체(30)는 각 극 판과 전기적으로 연결된 양극 리드(60)와, 음극 리드(70)가 밀봉된 케이스(20)의 외부로 노출되어 있다. 상기 케이스(20)는 전자기기의 경박단소화를 실현하기 위하여 후막의 금속판으로 성형한 원통형이나 각형과는 달리, 박막의 금속필름과, 그 양면에 절연성 필름이 부착되어 자유자재로 구부림이 가능한 파우치형(pouched-type)이다.
- [10] 도 2에는 도 1의 이차전지에서 양극 탭들이 밀집된 형태로 결합되어 양극리드에 연결되어 있는 전지케이스 내부 상단의 부분 확대도가 도시되어 있고, 도 3에는 도 1의 이차전지를 조립한 상태의 정면 투시도가 도시되어 있다. 이들 도면을 참조하면, 전극조립체(30)의 양극 집전체(41)로부터 연장되어 돌출되어 있는 다수의 양극 탭들(40)은, 예를 들어, 용접에 의해 일체로 결합된 용착부의 형태로 양극리드(60)에 연결되며, 용착부의 양극 탭들(40)은 대략 V자형상으로 절곡되어 있어 전극 탭들과 전극리드의 결합 부위를 V-포밍(V-forming) 부위로 칭하기도 한다. 상기 양극리드(60)는 양극 탭 용착부가 연결되어 있는 대향 단부(61)가 노출된 상태로 전지케이스(20)에 의해 밀봉된다.
- [11] 따라서 다수의 양극 탭들(40)이 일체로 결합되어 용착부를 형성함으로써, 전지케이스(20)의 내부 상단은 전극조립체(30)의 상단(또는 하단)면으로부터 일정한 거리만큼 이격되어 있고 이에 따라 전극조립체의 상단(또는 하단)면과 절연필름 사이의 거리( $L_1$ ,  $L_2$ )가 매우 크며, 전극탭과 전극리드의 용착부 주변으로는 전지의 용량 등과는 무관한 사공간(dead space)이고 또한 가스 등이 발생하는 경우 이곳에 고이기 쉽다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [12] 상기 종래 발명에 따른 파우치형 이차전지는 구조적으로 전지 내부의 사공간(dead space)이 많아 비효율적이며, 가스 발생을 억제하기 위해 외부 인가 압력을 높여도 상기와 같이 가스가 고일 수 있는 공간이 존재하여 이를 억제하기 어려웠다.
- [13] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 내부 사공간을 줄일 수 있는 구조의 파우치형 케이스를 이용하여 종래 문제를 해결하고 아울러 지지대가 필요한 팩 구조 설계시 공간 활용을 극대화 할 수 있는 리튬이차전지용 파우치형 케이스를 제공하고자 한다.
- [14] 또한, 본 발명은 상기와 같은 구조의 파우치형 이차전지를 포함함으로써 단위셀들이 보다 안정적으로 적층될 수 있는 전지팩을 제공하고자 한다.

### 과제 해결 수단

- [15] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 양극판과 음극판, 그 사이에 개재되는 세퍼레이터로 된 전극조립체가 수용되는 공간부 및 상부케이스와

- 하부케이스가 밀봉되어 형성되는 실링부를 포함하는 파우치형 케이스에 있어서,
- [16] 외부로 돌출되는 전극리드의 좌우 적어도 어느 한 쪽의 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스를 제공한다.
- [17] 또한, 상기 만입부는 전극리드 및 전극조립체의 상단으로부터 각각 실링부의 폭길이 만큼 이격되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 만입부는 전극리드로부터 6mm 내지 전극리드의 폭길이 이하로 이격되고 전극조립체 상단으로부터 3mm 내지 전극리드의 길이 이하로 이격되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 상기 만입부는 원형, 타원형, 사선형, 사각형, 삼각형, 포물선형, V형 중 어느 하나의 형상인 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 만입부는 각 모서리에 형성된 만입부의 형상이 모두 동일하거나 또는 각각 다른 형상인 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 상기 전극조립체는 양극리드와 음극리드가 서로 다른 방향으로 돌출되는 것을 특징으로 하며,
- [22] 상기 양극리드와 음극리드는 전극조립체의 단면 또는 장변 중 어느 한쪽 면에서 돌출되는 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 상기 파우치형 케이스는 양극리드와 음극리드의 좌우 양쪽 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 상기 전극조립체는 양극리드와 음극리드가 같은 방향으로 돌출되는 것을 특징으로 한다.
- [25] 또한, 상기 양극리드와 음극리드가 돌출되는 같은 방향은 전극조립체의 단면 또는 장변 중 어느 한쪽 변인 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한, 상기 양극리드와 음극리드가 돌출된 방향의 양쪽 모서리 부분의 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [27] 또한, 상기 파우치형 케이스는 양극리드와 음극리드의 사이 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [28] 또한, 상기 만입부는 전극리드 및 전극조립체 상단으로부터 실링부의 폭길이만큼 이격되는 것을 특징으로 한다.
- [29] 또한, 상기 만입부는 전극조립체 상단으로부터 적어도 3mm 이격된 위치에 꼭지점이 형성되는 포물선 형태의 만입부인 것을 특징으로 한다.
- [30] 또한, 상기 만입부는 전극조립체 상단으로부터 적어도 3mm 이격된 위치에 꼭지점이 형성되는 역삼각형 형태의 만입부인 것을 특징으로 한다.
- [31] 또한, 상기 파우치형 케이스는 상기 양극리드와 음극리드가 돌출된 방향의 양쪽 모서리 및 양극리드와 음극리드 사이의 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [32] 또한, 상기 파우치형 케이스는 만입되는 실링부를 포함하여 모든 실링부의 폭이 일정하게 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [33] 상기 파우치형 케이스는 상부케이스와 하부케이스의 적어도 어느 한 면이 연결된 것을 특징으로 한다.
- [34] 또한, 상기 파우치형 케이스는 공간부를 포함하는 상부케이스와 하부케이스가 분리된 것을 특징으로 한다.
- [35] 한편, 본 발명은 상기 파우치형 케이스 및 전극조립체를 포함하는 리튬 이차전지를 제공한다.
- [36] 상기 전극조립체는 파우치형 케이스에 형성된 만입부와 대응되는 위치에 상기 만입부의 형상과 동일한 형상으로 만입부가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [37] 또한, 상기 전극조립체는 연속적으로 길게 재단된 분리필름 위에 바이셀(Bi-cell)과 풀셀(Full-cell)이 교차하여 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩형 전극조립체, 바이셀만을 상기 분리필름 위에 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩형 전극조립체, 풀셀만을 상기 분리필름 위에 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩형 전극조립체, 상기 바이셀 또는 풀셀을 분리필름으로 지그재그 방향으로 폴딩하여 제조하는 Z형 스택&폴딩 전극조립체, 상기 바이셀 또는 풀셀을 동일한 방향으로 연속하여 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩 전극조립체, 길게 재단된 분리필름 위에 양극 및 음극을 교차하여 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 전극조립체, 양극판, 분리막, 음극판 순으로 배치된 상태에서 일방향으로 와인딩하여 제조하는 젤리-롤형 전극조립체, 및 스택형 전극조립체 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [38] 또한, 상기 리튬 이차전지는 파우치형 케이스의 상부케이스 및 하부케이스에 미리 만입부를 형성한 후, 상기 실링부를 열융착에 의해 밀봉하는 것을 특징으로 한다.
- [39] 본 발명은 또한 상기 리튬 이차 전지를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩을 더 제공한다.
- [40] 상기 전지팩은 상기 리튬 이차전지의 파우치형 케이스에 형성된 만입부 위치에 지지대를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [41] 또한, 상기 지지대의 단면 형상은 지지대가 위치하는 상기 파우치형 케이스에 형성된 만입부 형상과 동일한 것을 특징으로 한다.
- [42] 또한, 상기 전지팩은 중대형 디바이스의 전원으로 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [43] 상기 중대형 디바이스는 파워 툴(power tool); 전기차(Electric Vehicle, EV), 하이브리드 전기차(Hybrid Electric Vehicle, HEV) 및 플러그인 하이브리드 전기차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)를 포함하는 전기차; E-bike, E-scooter를 포함하는 전기 이륜차; 전기 골프 카트(Electric golf cart); 전기 트럭; 전기 상용차 또는 전력 저장용 시스템인 것을 특징으로 한다.

## 발명의 효과

- [44] 본 발명에 따른 파우치형 케이스는 내부 사공간(Dead Space)을 줄여 공간활용도를 높이고 아울러 지지대가 필요한 팩 구조의 설계시 전지팩을 보다 단단히 고정할 수 있는 파우치형 케이스를 제공함으로써 안전성을 높이는 동시에 공간 활용을 극대화 할 수 있도록 한다. 또한 전지 내부의 사공간(Dead Space)이 감소되어 응급 상황시 가스가 존재할 수 있는 공간이 줄고 내부 압력이 상대적으로 높아, 가스가 보다 빠르게 벤팅(venting)될 수 있으며 동일한 양의 가스가 발생하는 상황에서 추가적인 가스의 발생이 일부 억제될 수 있는 효과를 제공한다.

## 도면의 간단한 설명

- [45] 도 1은 종래 파우치형 이차전지의 일반적인 구조에 대한 분해 사시도이다.  
 [46] 도 2는 도 1의 이차전지에서 양극 탭들이 밀집된 형태로 결합되어 양극리드에 연결되어 있는 전지케이스 내부 상단의 부분 확대도이다.  
 [47] 도 3는 도 1의 이차전지를 조립한 상태의 정면 투시도이다.  
 [48] 도 4는 전극리드가 양 방향으로 돌출되는 종래 파우치형 이차전지의 정면 투시도이다.  
 [49] 도 5 내지 도 9는 본 발명의 실시예로서 전극리드가 한 방향으로 돌출되는 이차전지의 정면 투시도이다.  
 [50] 도 10은 도 6에 대한 분해 사시도로서 상부케이스와 하부케이스의 한 면이 연결되어 3면이 실링되는 파우치에 대한 것이다.  
 [51] 도 11은 도 6에 대한 분해 사시도로서 상부케이스와 하부케이스가 분리되어 4면이 실링되는 파우치에 대한 것이다.  
 [52] 도 12 및 도 13은 본 발명의 실시예로서 전극리드가 양 방향으로 돌출되는 이차전지의 정면 투시도이다.  
 [53] 도 14 내지 도 16은 본 발명에 따른 파우치형 케이스 및 지지대를 포함하는 전지팩에 대한 사시도이다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [54] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 파우치형 케이스는,  
 [55] 양극판과 음극판, 그 사이에 개재되는 세퍼레이터로 된 전극조립체가 수용되는 공간부 및 상부 케이스와 하부케이스가 밀봉되어 형성되는 실링부를 포함하는 파우치형 케이스에 있어서,  
 [56] 전지 내부의 사공간(dead space)을 최소화하기 위하여 외부로 돌출되는 전극리드의 좌우 양쪽 중 적어도 어느 한쪽 실링부 및 공간부가 상기 전극조립체쪽으로 만입되는 것을 특징으로 한다.  
 [57]  
 [58] 상기한 바와 같이, 전극조립체 내의 사공간(dead space)은 전극탭들과

전극리드의 용착부를 형성하기 위하여 전극리드가 형성되는 부분에 주로 형성된다.

- [59] 따라서 본 발명에 따른 파우치형 케이스는 상기 사공간(dead space)을 최소화하기 위하여 전극리드의 주변에 상기 전극탭들과 전극리드의 용착부 형성을 위한 최소의 영역을 제외한 부분에는 파우치형 케이스가 전극조립체가 위치하는 방향으로 만입되도록 형성한다.
- [60] 본 발명에 따라 내부의 사공간(dead space)을 최소화한 파우치형 케이스는 동일한 사이즈를 갖는 종래의 파우치형 케이스에 비하여 전지 내부의 상대적 인 압력이 높기 때문에 가스의 발생을 보다 억제할 수 있고, 상기 파우치형 케이스를 포함하는 이차전지를 단위전지로 하여 전지팩을 조립할 때 인가되는 압력에 대해 상대적으로 보다 수의 전지를 포함할 수 있으며 만입부 부분에 지지대 등을 삽입할 수 있으므로 안전성 향상의 효과를 제공할 수 있다.
- [61]
- [62] 본 발명에 따른 파우치형 케이스는 전극리드가 다른 방향으로 도출되는 것일 수 있다. 이 때, 상기 전극리드의 도출방향은 단위 전지 셀의 단면은 물론 장면에서도 도출되는 것일 수 있다.
- [63] 이와 같은 전극조립체를 포함하는 경우 상기 파우치형 케이스는 각 전극리드의 좌/우 어느 한쪽에 만입부가 형성될 수 있으며, 바람직하게는 좌우 양쪽 모두에 만입부가 형성될 수 있다. 각 전극리드의 좌/우 양쪽에 만입부가 모두 형성되는 경우, 전지 내부의 사공간(dead space)을 보다 최소로 할 수 있고 가스의 발생을 효과적으로 억제할 수 있기 때문이다.
- [64] 따라서 전극리드가 양극리드와 음극리드 각각 하나씩인 경우에는 파우치형 전지케이스의 4군데의 모서리 부분이 전극조립체쪽으로 만입된 만입부가 형성된 파우치형 케이스일 수 있다.
- [65]
- [66] 또한, 본 발명에 따른 파우치형 케이스는 또한 전극리드가 동일한 방향으로 도출되는 것일 수 있다. 이때, 상기 전극리드가 도출되는 동일한 방향은 단위 전지 셀의 단면은 물론 장면일 수도 있다.
- [67] 이 경우, 상기 만입부는 전극리드가 도출되는 방향 실링면의 양쪽 모서리에 형성되는 것일 수 있다.
- [68] 즉, 하나의 양극리드와 하나의 음극리드가 동일한 방향으로 도출되는 전극조립체의 경우, 상기 파우치형 케이스는 상기 전극리드가 도출된 면의 양쪽 모서리 부분에 만입부가 형성된 것일 수 있다.
- [69]
- [70] 한편 상기 만입부의 형태나 사이즈 등은 특별히 제한되지 아니하고 전지의 용량이나 크기 등에 따라 달라질 수 있다. 다만, 상기 만입부는 파우치 내에 삽입된 전극조립체로부터 일정한 거리를 두어 절연 파괴 불량을 감소할 수 있도록 하여야 하며, 이는 전지의 사이즈에 따라 달라질 수 있으며, 본 발명의 일

- 실시예에서는 전극조립체 상단부에서 최소한 3mm 정도 이격되도록 할 수 있다.
- [71] 또한 상기 만입부는 외부로 돌출된 전극리드와는 실링부의 실링폭만큼 이격되도록 설계함이 바람직하다. 따라서 전지의 사이즈에 따라 실링폭이 달라질 수 있으므로 상기 만입부와 전극리드의 이격 거리 또한 전지의 사이즈에 따라 다르게 설계될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 파우치의 실링폭(6mm)에 따라 만입부가 전극리드와 최소한 6mm정도 이격될 수 있도록 만입부를 형성함이 바람직하다.
- [72] 또한, 상기 이격거리의 상한은 특별히 한정하지 않을 것이나, 본 발명의 일 실시예에서 상기 만입부는 전극리드로부터 6mm 내지 전극리드의 폭길이만큼 이격되고 전극조립체 상단으로부터 3mm 내지 전극리드의 세로 길이만큼 이격되도록 형성할 수 있다.
- [73] 만입부가 상기 최소의 이격 사이즈보다 더 만입되는 경우 전극조립체 및 전극탭을 외부 충격으로부터 보호하기 어려울 수 있으며, 전해액이 존재할 수 있는 공간이 너무 부족하여 전지의 기능에 영향을 미칠 수도 있기 때문이다.
- [74]
- [75] 본 발명에 따른 파우치의 만입부가 상기와 같이 전극조립체 및 전극리드와 적당한 이격거리를 두어 설계된다면 만입부의 만입 형태나 사이즈 등은 상기 특별히 제한되지 아니하고 전지의 용량이나 크기 등에 따라 달라질 수 있으며, 원형, 타원형, 사각형, 직선형 등의 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [76]
- [77] 한편 전극리드가 모두 동일 방향으로 돌출되는 상기 파우치형 전지케이스의 경우에는 전지 내부의 사공간(dead space)을 보다 최소화 할 수 있도록 전극리드 사이의 실링부와 공간부에 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 형성할 수 있다.
- [78] 상기 전극리드 사이의 만입부는 만입 형태나 사이즈 등이 전지의 용량이나 크기 등에 따라 달라질 수 있어 특별히 제한되지 아니하다, 전극조립체 및 전극탭을 외부 충격으로부터 보호하고 전해액이 존재할 수 있는 공간을 확보하기 위하여
- [79] 상기 만입부는 파우치 내에 삽입된 전극조립체로부터 일정한 거리를 두어 절연 파괴 불량을 감소할 수 있도록 하여야 하며, 이는 전지의 사이즈에 따라 달라질 수 있으나, 본 발명의 일 실시예에서는 전극조립체 상단부에서 최소한 3mm 정도 이격되도록 설계함이 바람직하다. 또한 상기 만입부는 외부로 돌출된 전극리드와는 실링부의 실링폭만큼 이격되도록 설계함이 바람직하며, 이는 전지의 사이즈에 따라 실링폭이 달라질 수 있으므로 상기 만입부와 전극리드의 이격 거리 또한 전지의 사이즈에 따라 다르게 설계될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 파우치의 실링폭(6mm)에 따라 만입부가 전극리드와 최소한 6mm정도 이격될 수 있도록 만입부를 형성함이 바람직하다. 만입부가 상기 최소의 이격 사이즈보다 더 만입되는 경우 전극조립체 및 전극탭을 외부

충격으로부터 보호하기 어려울 수 있으며, 전해액이 존재할 수 있는 공간이 너무 부족하여 전지의 기능에 영향을 미칠 수도 있기 때문이다. 따라서 바람직한 일 실시예에서 상기 전극리드 사이의 만입부는 전극조립체 상단으로부터 적어도 3mm 이격된 위치에 꼭지점을 형성하는 포물선 형태로 만입된 것일 수 있으며, 또는 반원, 타원형, 역삼각형 형태로 만입된 것일 수 있다.

- [80] 상기 파우치형 케이스는 상부케이스와 하부케이스가 분리된 것일 수 있으며, 적어도 어느 한 면이 연결된 것일 수 있다.
- [81] 또한 상기 전극조립체를 수납하는 공간부는 상부케이스와 하부케이스 중 어느 한 쪽에 형성된 것일 수 있으며, 상부케이스와 하부케이스 모두에 공간부가 형성된 것일 수도 있다.
- [82] 도 10은 파우치형 케이스(220)의 상부 케이스와 하부케이스 중 적어도 어느 한 면이 연결되어 나머지 3면을 실링하는 파우치형 케이스에 대한 분해 사시도이며, 도 11은 파우치형 케이스의 상부케이스(220b)와 하부케이스(220a)가 분리되고 상기 상부케이스와 하부케이스 모두에 공간부가 형성된 것(더블캡)으로 파우치형 케이스의 4면 모두를 실링하는 형태에 대한 분해 사시도이다.
- [83]
- [84] 본 발명에 따른 상기 파우치형 전지케이스의 제조방법은 특별히 한정하지 아니하며 종래의 제조방법을 이용할 수 있다. 다만 전지의 용량 및 사이즈, 용도 등을 고려하여 전지 내부의 사공간(dead space)을 최소화 하도록 상기와 같은 만입부를 파우치형 케이스에 미리 형성하고 함께 형성된 전극조립체 수납을 위한 공간부에 전극조립체를 수납한 후, 실링부를 열 융착에 의해 실링함으로써 단위전지셀을 제조할 수 있다.
- [85]
- [86] 본 발명에 포함되는 상기 전극조립체는 양극판과 음극판, 상기 양극 및 음극 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함한다.
- [87] 상기 양극판은 스트립 형상의 금속 박판으로 된 양극 집전체와 상기 양극 집전체의 적어도 일 면에 코팅되는 양극 활물질층을 구비한다. 상기 양극집전체는 도전성이 우수한 금속 박판인 알루미늄 박판이 바람직하고 상기 양극활물질층은, 본 발명에서 특별히 한정하지 아니하며 공지된 리튬계 산화물 및 바인더, 가소제, 도전제 등이 혼합된 조성물일 수 있다. 상기 양극판에는 양극무지부에 양극리드가 부착되어 있다.
- [88] 상기 음극판은 스트립 형상의 금속 박판으로 된 음극집전체와 상기 음극 집전체의 적어도 일면에 코팅되는 음극활물질층을 구비한다.
- [89] 상기 음극집전체는 우수한 도전성을 가지는 구리박판이 바람직하고 상기 음극활물질층으로는 탄소재와 같은 음극활물질 및 바인더, 가소제, 도전제 등이 혼합된 조성물일 수 있다. 상기 음극판 또한 상기 양극판과 마찬가지로 음극무지부에 음극리드가 부착되어 있다.

- [90] 상기 양극 및 음극리드는 양극 및 음극 무지부의 표면에 전기적으로 연결되어 있으며, 이를 위하여 상기 양극 및 음극 무지부에 대하여 레이저 용접이나 초음파 용접과 같은 용접이나 도전성 접착제에 의하여 통전 가능하도록 부착되어 있다.
- [91] 본 발명에 포함되는 전극조립체는 특별히 그 형태를 한정하지 아니하고 다양한 형태의 전극조립체가 모두 포함될 수 있음을 물론이며, 예를 들어, 바이셀(Bi-cell)과 풀셀(Full-cell)이라는 서로 다른 타입의 스택형 단위셀을 교차하여 길게 제단된 분리 필름으로 와인딩(winding)하여 포함하는 스택&폴딩형 전극조립체, 상기와 같은 방식의 스택&폴딩형 전극조립체로서 바이셀과 풀셀의 구별없이 동일한 타입의 스택형 단위셀을 포함하는 스택&폴딩형 전극조립체, 상기 스택형 단위셀들을 분리 필름으로 와인딩(winding)하는 경우, 지그재그 방향으로 폴딩하는 Z형 스택&폴딩 전극조립체, 상기 스택형 단위셀들을 동일한 방향으로 연속하여 와인딩(Winding)하는 스택&폴딩 전극조립체, 또는 상기 스택형 셀을 단위셀로 하여 분리필름으로 폴딩하는 것이 아니라 양극, 음극을 교대로 분리필름 위에 놓은 상태에서 연속하여 와인딩하는 전극조립체 또는 이를 지그재그 방향으로 와인딩하는 Z형 전극조립체, 및 일반적인 스택형 전극조립체, 양극판, 분리막, 음극판 순으로 배치된 상태에서 일방향으로 와인딩된 젤리-롤형의 전극조립체 등이 모두 포함될 수 있다.
- [92] 본 발명의 일 실시예에 따라 스택형 전극조립체를 포함하는 경우, 상기 스택형 전극조립체는 파우치형 전지케이스의 만입부 형태와 상응하도록 음극, 양극의 극판 및 분리막 또한 파우치형 전지케이스가 만입된 형상과 동일하게 만입부를 갖도록 형성된 것일 수도 있다.
- [93]
- [94] 본 발명에 따른 파우치형 케이스는 상기 상부 케이스와 하부케이스가 상호 마주하는 면이 열 접착성을 갖는 소재의 필름이고 기타 다른 재질의 복수 필름이 순차적으로 적층 결합된 형태일 수 있으며, 여기서 상기 상부케이스와 하부케이스의 필름층은 열접착성을 가져 실링재 역할을 하는 폴리 올레핀계 수지층, 기계적 강도를 유지하는 기재 및 수분과 산소의 배리어층으로서 역할을 하는 알루미늄 층, 기재 및 보호층으로 작용하는 나일론층으로 이루어지는 구성일 수 있다.
- [95] 결합된 상부 및 하부 케이스의 외형은 부피를 최소화하기 위하여 상기 전지부의 외형과 상응될 수 있도록 대략 직사각형을 유지하고 있다.
- [96] 상기 상부 및 하부 케이스는 적어도 한 변이 일체로 접하여져 있는 것일 수 있으며, 다른 변들은 상호 개방되어 있을 수 있다.
- [97] 상기 하부 케이스 또는 상부케이스 중 어느 한쪽에는 상기 전극조립체가 수용되는 공간부가 형성될 수 있으며, 상기 공간부의 가장자리를 따라서 실링부가 형성된다. 또한 전극조립체를 수용하는 공간부는 상기 하부케이스와

- 상부케이스 모두에 형성될 수도 있다.
- [98] 상기 실링부는 상기 전극조립체가 공간부내에 수용된 다음에 열융착에 의하여 실링되는 부분을 말한다.
- [99] 상기와 같은 구조를 가지는 전극조립체는 양극판, 분리막, 음극판 순으로 배치된 상태에서 일방향으로 와인딩된 구조, 이른바 젤리-롤형으로 권취 가능하다.
- [100] 이렇게 제조된 젤리-롤형의 전극조립체는 유연성을 가지는 고분자 소재, 예컨대, 폴리에틸렌(PE) 재질의 세퍼레이터상에 반도체형의 고분자 전해질이 형성되어 있기 때문에 별도의 전해액을 주입하지 않고서도 리튬 이차 전지로서의 작동이 가능할 수 있으므로, 전지의 사공간(dead space)를 더욱 최소화할 수 있다.
- [101] 젤리-롤형으로 와인딩된 전극조립체는 공간부가 마련된 하부케이스 또는 상부케이스에 장착된다. 이 때, 상기 전극조립체의 각 극판과 전기적으로 연결된 양극 및 음극 리드의 단부는 밀봉되는 케이스의 외부로 인출되어 있다.
- [102] 상기 전극조립체가 안착된 다음에는 상기 공간부의 가장자리를 따라 형성된 실링부에 소정의 열과 압력을 가하여 밀봉시키게 된다.
- [103] 이 때, 상기 실링부는 상기 공간부의 가장자리를 따라 케이스로부터 일체로 연장되는 부분으로서, 소정폭을 유지하고 있다.
- [104] 이러한 소정의 폭은 파우치형 전지케이스에 만입부가 형성되더라도 만입부를 따라 형성된 실링부 또한 동일한 폭으로 유지할 수 있도록 형성함이 바람직하며, 전극리드의 주변 실링부는 보다 두꺼운 폭을 갖도록 형성하여 전극리드 주변의 밀봉을 보다 견고히 할 수도 있다.
- [105]
- [106] 한편, 본 발명은 상기 만입부가 형성된 파우치형 전지케이스를 포함하는 전지팩을 제공한다.
- [107] 상기 전지팩은 본 발명에 따른 파우치형 전지케이스를 포함하는 단위 전지 모듈 케이스에 다수 배치하고 패키징한 것으로, 전지팩의 조립시, 인가되는 일정한 압력에 대해 상대적으로 높은 압력이 가해지는바, 단위전지가 보다 컴팩트하게 되고 이로 인하여 일정한 면적의 모듈 케이스 안에 보다 많은 수의 단위전지가 수납될 수 있어, 대용량의 전지팩을 제공할 수 있다.
- [108] 상기 단위 전지는 모듈 케이스 내에 차례로 적층될 수도 있으며, 또는 나란하게 병렬 연결되는 방법으로 포함될 수 있다.
- [109] 이와 같이 모듈 케이스 내에 적층 또는 나란하게 배열된 단위 전지는 전지의 사용에 의해 내부에 배열된 단위 전지들이 흔들리거나 서로 닿아 절연되지 않도록 접착 등의 방법에 의해 단단히 고정시켜야 한다.
- [110] 본 발명에 따른 전지팩은 상기 적층 또는 병렬 연결된 단위전지에 형성된 만입부 상에 지지대를 삽입함으로써 다수의 단위 전지들이 모듈 케이스 내에서 보다 안정적으로 고정될 수 있도록 하여 전지의 안전성을 극대화 할 수 있다.

- [111] 이 경우, 상기 지지대의 형태나 사이즈 등은 단위 전지에 형성된 만입부의 형태 및 사이즈와 대응되도록 하여 지지대가 보다 안정적으로 단위 전지의 만입부 상에 안착될 수 있게 한다. 이와 같은 지지대의 삽입으로 단위 전지는 모듈케이스 내에서 단단하게 고정될 수 있으므로 전지팩의 안전성이 크게 상승되는 효과가 있다.
- [112] 본 발명에 따른 상기 전지팩은 소형 디바이스의 전원으로 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 바람직하게는 다수의 전지셀들을 포함하는 중대형 디바이스에 사용될 수 있다.
- [113] 상기 중대형 디바이스의 바람직한 예로는 파워 툴(power tool); 전기차(Electric Vehicle, EV), 하이브리드 전기차(Hybrid Electric Vehicle, HEV) 및 플러그인 하이브리드 전기차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)를 포함하는 전기차; E-bike, E-scooter를 포함하는 전기 이륜차; 전기 골프 카트(Electric golf cart); 전기 트럭; 전기 상용차 또는 전력 저장용 시스템 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [114]
- [115] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명을 더욱 용이하게 이해할 수 있도록 하기 위한 것으로 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것을 아니다.
- [116]
- [117] 도 5 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 파우치형 전지케이스의 투시 정면도 및 사시도로서, 전극리드가 동일한 방향으로 돌출되는 파우치형 전지케이스이다.
- [118] 본 발명에 따른 파우치형 전지케이스(220)는 전극리드(25, 27) 주변에 형성되는 사공간(dead space)을 최소화하기 위하여, 전극리드의 좌/우 적어도 어느 한쪽에 전극조립체(21)가 위치하는 방향으로 실링부(230)와 공간부(231)가 만입되도록 만입부(200)를 형성한 것일 수 있다.
- [119] 상기 만입부의 사이즈 및 형태 등은 특별히 제한하지 아니하며, 본 발명의 일 실시예와 같이 직선형(도 5), 곡선형(도 6) 또는 사각형(도 7) 형태로 다양하게 형성될 수 있으나, 다만, 전극리드 및 전극조립체를 외부 충격 등으로부터 효과적으로 보호하기 위해서는 전극조립체 상단으로부터 최소한 3mm 정도 이격되고 전극리드로부터 최소한 실링부의 폭길이만큼 이격되는 위치까지만 만입되도록 함이 바람직하다.
- [120] 본 발명은 나아가, 도 8 및 도 9와 같이 나란하게 돌출된 전극리드(25, 27)의 사이에도 만입부가 형성될 수 있으며, 상기와 같은 최소한의 이격 거리를 유지한다면 그 만입형태는 특별히 제한하지 아니한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 곡선형, V형의 만입부 일 수도 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [121] 전극리드가 양 방향으로 돌출되는 경우에는 도 12 및 도 13과 같이 파우치형 전지케이스의 4방향 모서리 모두에 만입부가 형성될 수 있도록 함이 바람직하나

이 또한 상기 실시예에 제한되지 않음은 물론이다.

[122] 한편 도 14 내지 도 16은 본 발명에 따른 파우치형 케이스(220)를 포함하는 단위전지셀(210)로 이루어진 전지팩에 대한 것으로, 상기 전지팩은 파우치형 전지케이스에 형성된 만입부의 형상과 대응되는 단면 형상을 갖는 지지대(400)를 모듈 케이스(300)에 배열한 것일 수 있다.

[123] 상기 지지대(400)의 위치 및 포함 개수 등은 파우치형 전지케이스에 형성되는 만입부의 위치에 따라 달라질 수 있는 것으로 상기 실시예에 한정되지 않는다.

## 청구범위

- [청구항 1] 양극판과 음극판, 그 사이에 개재되는 세퍼레이터로 된 전극조립체가 수용되는 공간부 및 상부케이스와 하부케이스가 밀봉되어 형성되는 실링부를 포함하는 파우치형 케이스에 있어서, 외부로 돌출되는 전극리드의 좌우 적어도 어느 한 쪽의 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 만입부는 전극리드 및 전극조립체의 상단으로부터 각각 실링부의 폭길이 만큼 이격되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 만입부는 전극리드로부터 6mm 이상 전극리드의 폭길이 이하로 이격되고 전극조립체 상단으로부터 3mm 이상 전극리드의 길이 이하로 이격되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 만입부는 원형, 타원형, 사선형, 사각형, 삼각형, 포물선형, V형 중 어느 하나의 형상인 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 만입부는 각 모서리에 형성된 만입부의 형상이 모두 동일하거나 또는 각각 다른 형상인 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 전극조립체는 양극리드와 음극리드가 서로 다른 방향으로 돌출되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 양극리드와 음극리드는 전극조립체의 단면 또는 장변 중 어느 한쪽 면에서 돌출되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 8] 제6항에 있어서, 상기 파우치형 케이스는 양극리드와 음극리드의 좌우 양쪽 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 전극조립체는 양극리드와 음극리드가 같은 방향으로 돌출되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 양극리드와 음극리드가 돌출되는 같은 방향은 전극조립체의 단면 또는 장변 중 어느 한쪽 면인 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 11] 제9항에 있어서, 상기 양극리드와 음극리드가 돌출된 방향의 양쪽 모서리 부분의 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 파우치형 케이스는 양극리드와 음극리드의

- 사이 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 만입부는 전극리드 및 전극조립체 상단으로부터 실링부의 폭길이만큼 이격되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 만입부는 전극조립체 상단으로부터 적어도 3mm 이격된 위치에 꼭지점이 형성되는 포물선 형태의 만입부인 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 15] 제13항에 있어서, 상기 만입부는 전극조립체 상단으로부터 적어도 3mm 이격된 위치에 꼭지점이 형성되는 역삼각형 형태의 만입부인 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 16] 제9항에 있어서, 상기 파우치형 케이스는 상기 양극리드와 음극리드가 돌출된 방향의 양쪽 모서리 및 양극리드와 음극리드 사이의 실링부 및 공간부가 전극조립체쪽으로 만입되는 만입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 17] 제1항에 있어서, 상기 파우치형 케이스는 만입되는 실링부를 포함하여 모든 실링부의 폭이 일정하게 유지되는 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 18] 제1항에 있어서, 상기 파우치형 케이스는 상부케이스와 하부케이스의 적어도 어느 한 면이 연결된 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 19] 제1항에 있어서, 상기 파우치형 케이스는 각각 공간부를 포함하는 상부케이스와 하부케이스가 분리된 것을 특징으로 하는 파우치형 케이스.
- [청구항 20] 상기 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 파우치형 케이스 및 전극조립체를 포함하는 리튬 이차전지.
- [청구항 21] 제20항에 있어서, 상기 전극조립체는 파우치형 케이스에 형성된 만입부와 대응되는 위치에 상기 만입부의 형상과 동일한 형상으로 만입부가 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 22] 제20항에 있어서, 상기 전극조립체는 연속적으로 길게 제단된 분리필름 위에 바이셀(Bi-cell)과 풀셀(Full-cell)이 교차하여 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩형 전극조립체, 바이셀만을 상기 분리필름 위에 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩형 전극조립체, 풀셀만을 상기 분리필름 위에 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩형 전극조립체, 상기 바이셀 또는 풀셀을 분리필름으로 지그재그 방향으로 폴딩하여 제조하는 Z형 스택&폴딩 전극조립체, 상기 바이셀 또는 풀셀을 동일한 방향으로 연속하여 폴딩하여 제조하는 스택&폴딩

전극조립체, 길게 차단된 분리필름 위에 양극 및 음극을 교차하여 놓은 상태에서 폴딩하여 제조하는 전극조립체, 양극판, 분리막, 음극판 순으로 배치된 상태에서 일방향으로 와인딩하여 제조하는 젤리-롤형 전극조립체, 및 스택형 전극조립체 중 어느 하나 인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

[청구항 23]

제20항에 있어서, 상기 리튬 이차전지는 파우치형 케이스의 상부케이스 및 하부케이스에 미리 만입부를 형성한 후, 상기 실링부를 열융착에 의해 밀봉하는 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

[청구항 24]

상기 제20항에 따른 리튬 이차 전지를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

[청구항 25]

제24항에 있어서, 상기 전지팩은 상기 리튬 이차전지의 파우치형 케이스에 형성된 만입부 위치에 지지대를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

[청구항 26]

제25항에 있어서, 상기 지지대의 단면 형상은 지지대가 위치하는 상기 파우치형 케이스에 형성된 만입부 형상과 동일한 것을 특징으로 하는 전지팩.

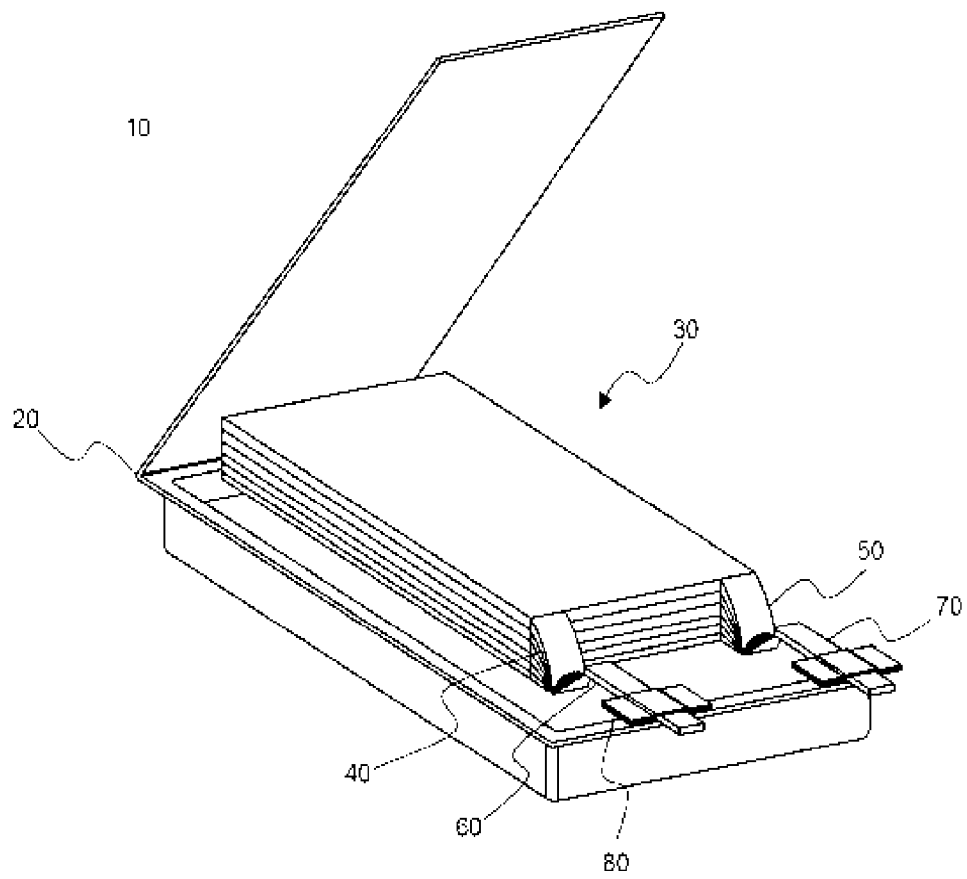
[청구항 27]

제24항에 있어서, 상기 전지팩은 중대형 디바이스의 전원으로 사용되는 것을 특징으로 하는 전지팩.

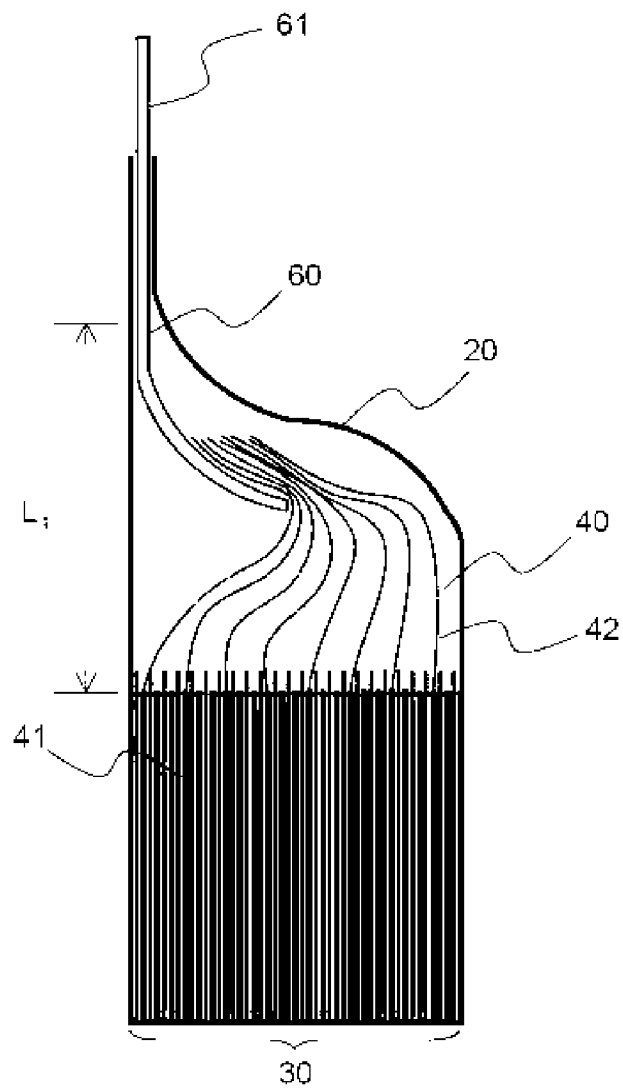
[청구항 28]

제27항에 있어서, 상기 중대형 디바이스는 파워 툴(power tool); 전기차(Electric Vehicle, EV), 하이브리드 전기차(Hybrid Electric Vehicle, HEV) 및 플러그인 하이브리드 전기차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)를 포함하는 전기차; E-bike, E-scooter를 포함하는 전기 이륜차; 전기 골프 카트(Electric golf cart); 전기 트럭; 전기 상용차 또는 전력 저장용 시스템인 것을 특징으로 하는 전지팩.

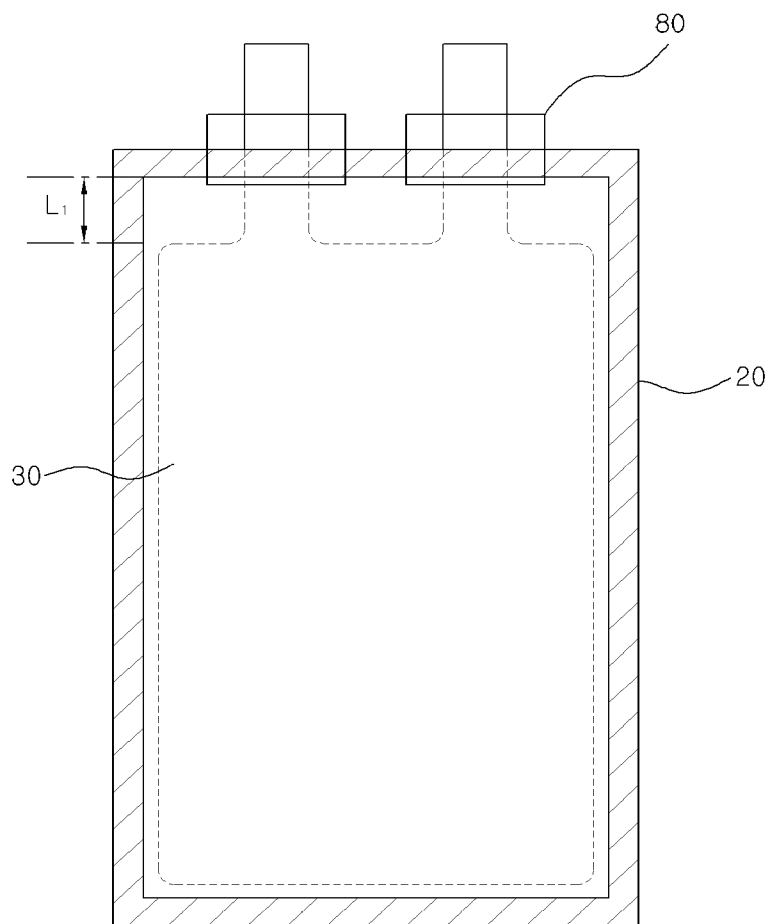
[Fig. 1]



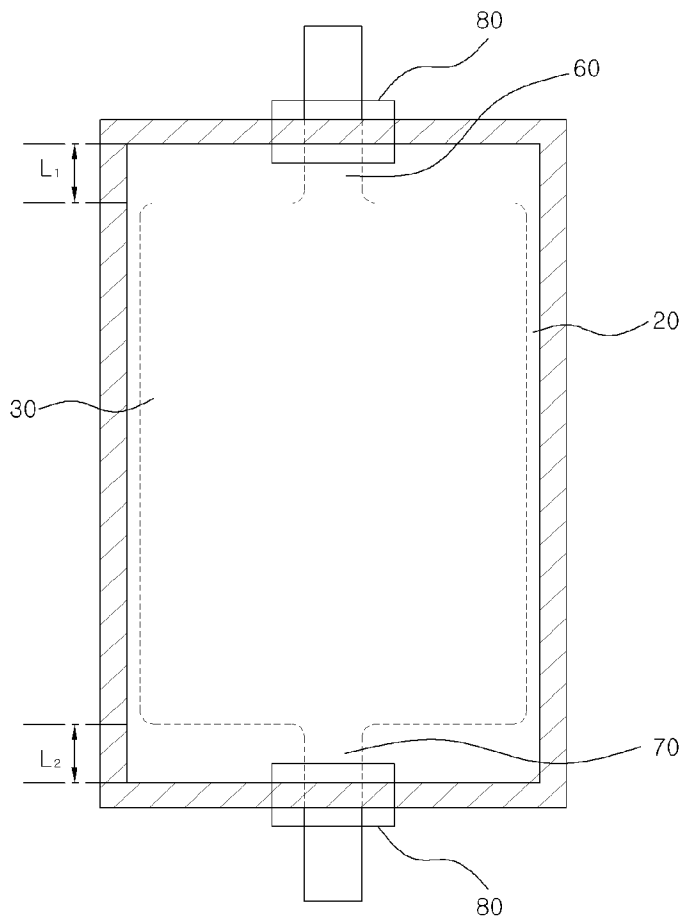
[Fig. 2]



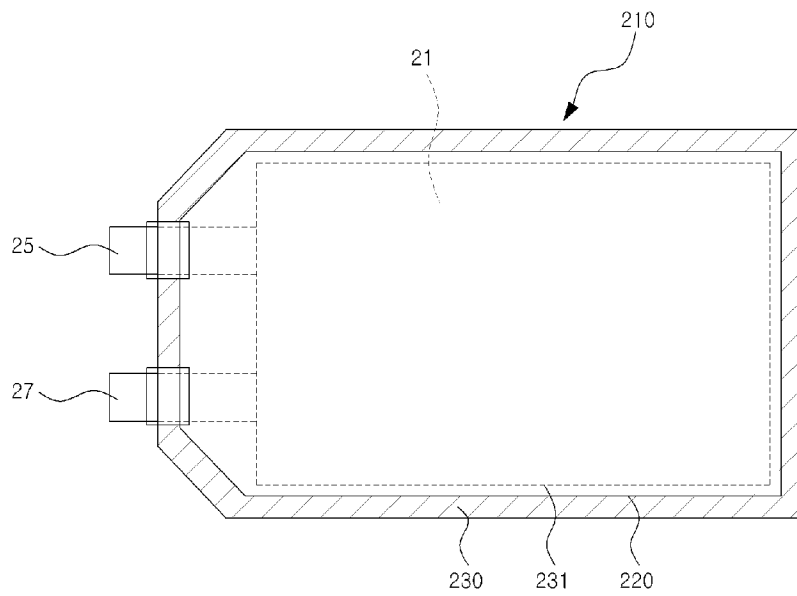
[Fig. 3]



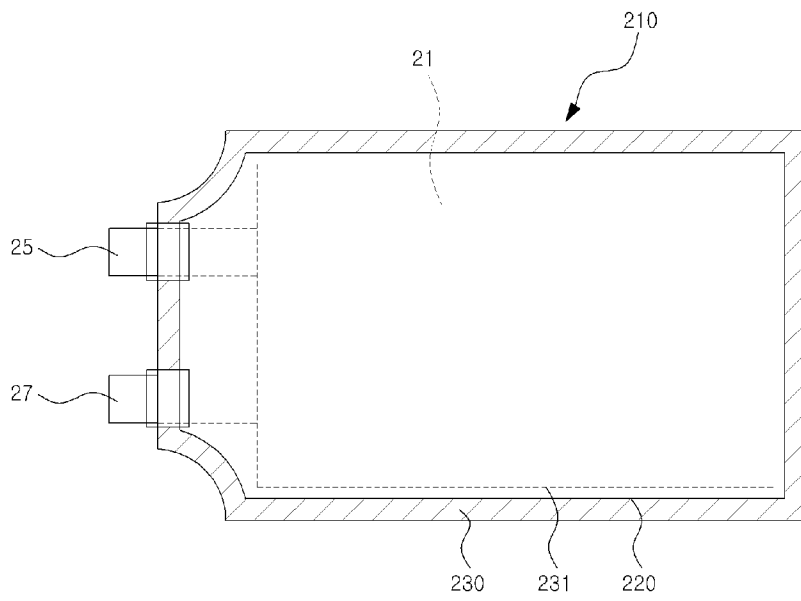
[Fig. 4]



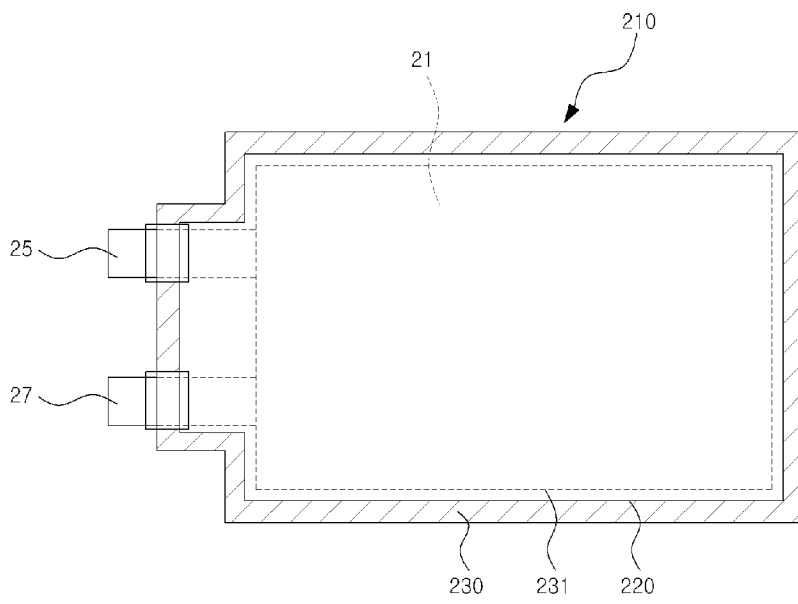
[Fig. 5]



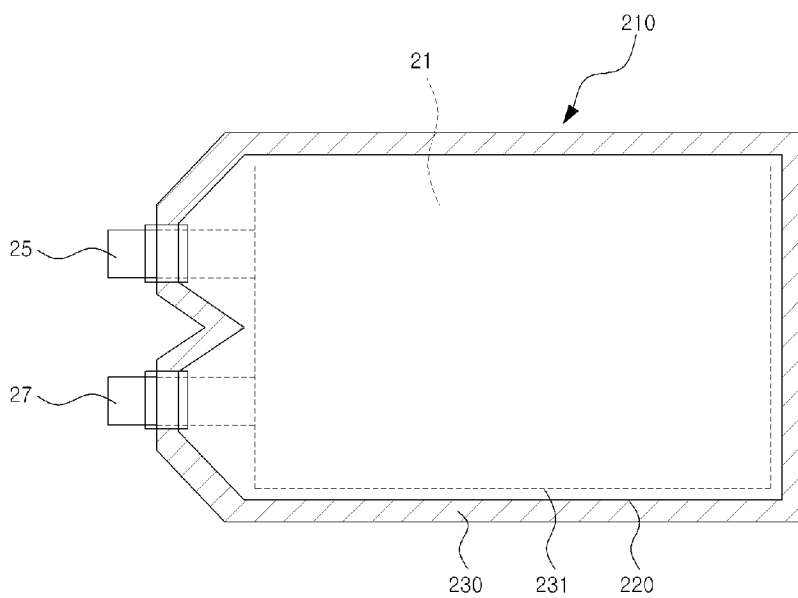
[Fig. 6]



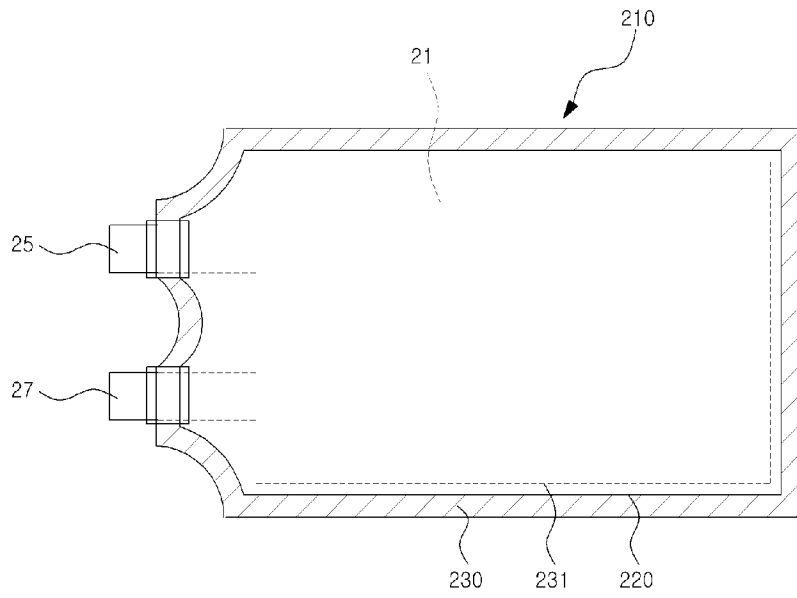
[Fig. 7]



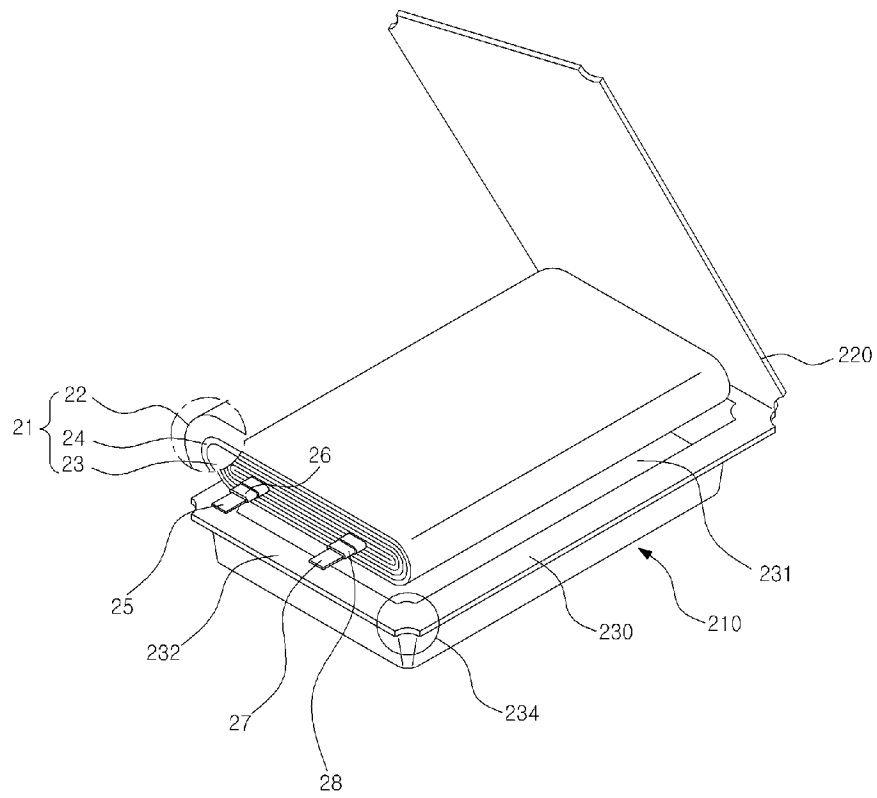
[Fig. 8]



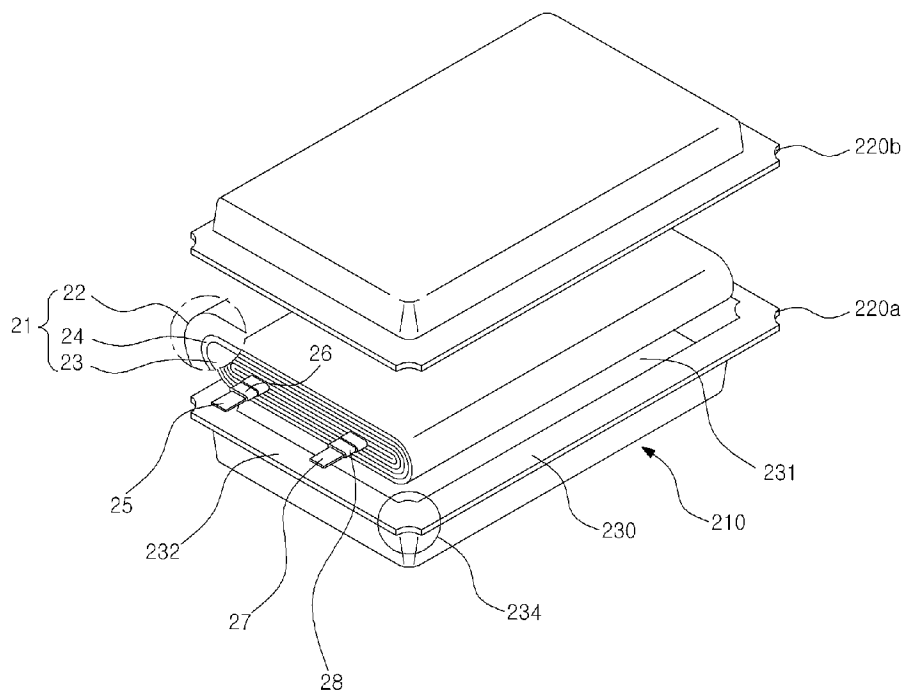
[Fig. 9]



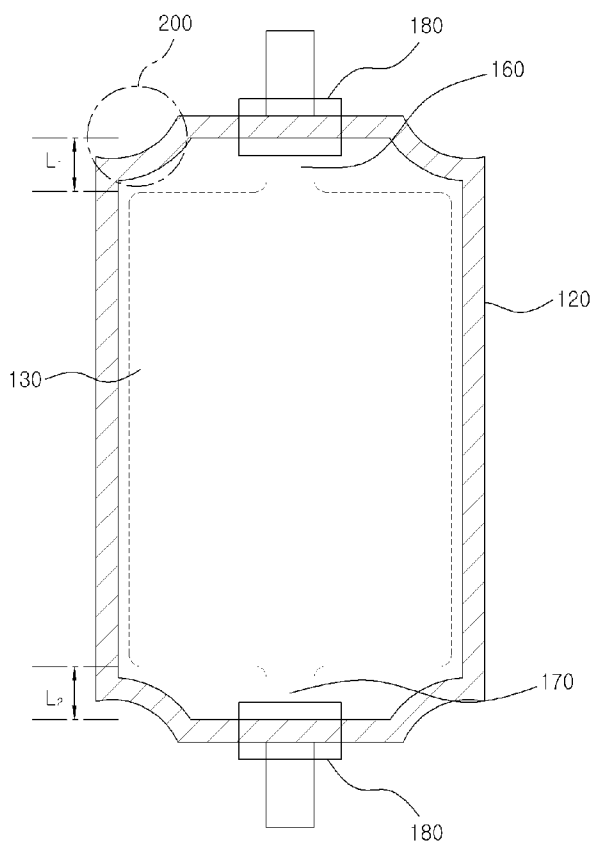
[Fig. 10]



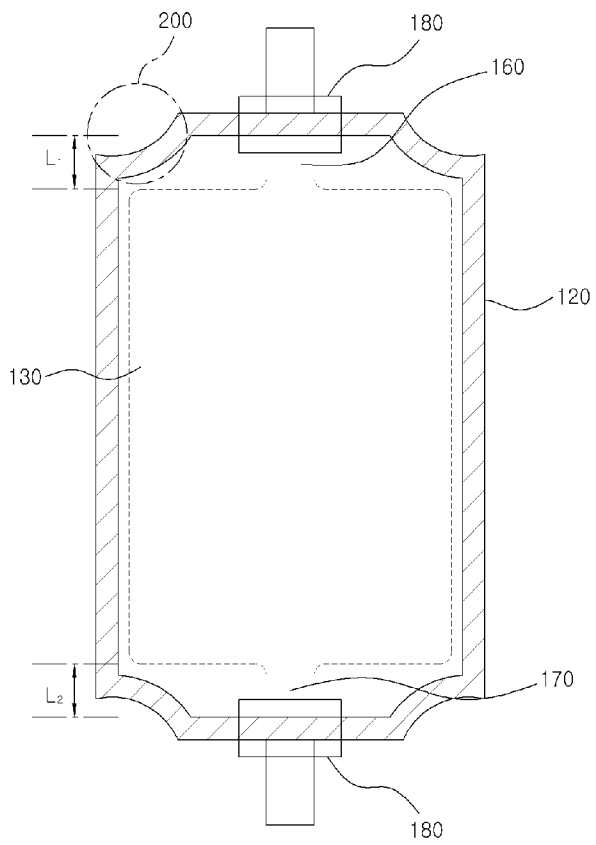
[Fig. 11]



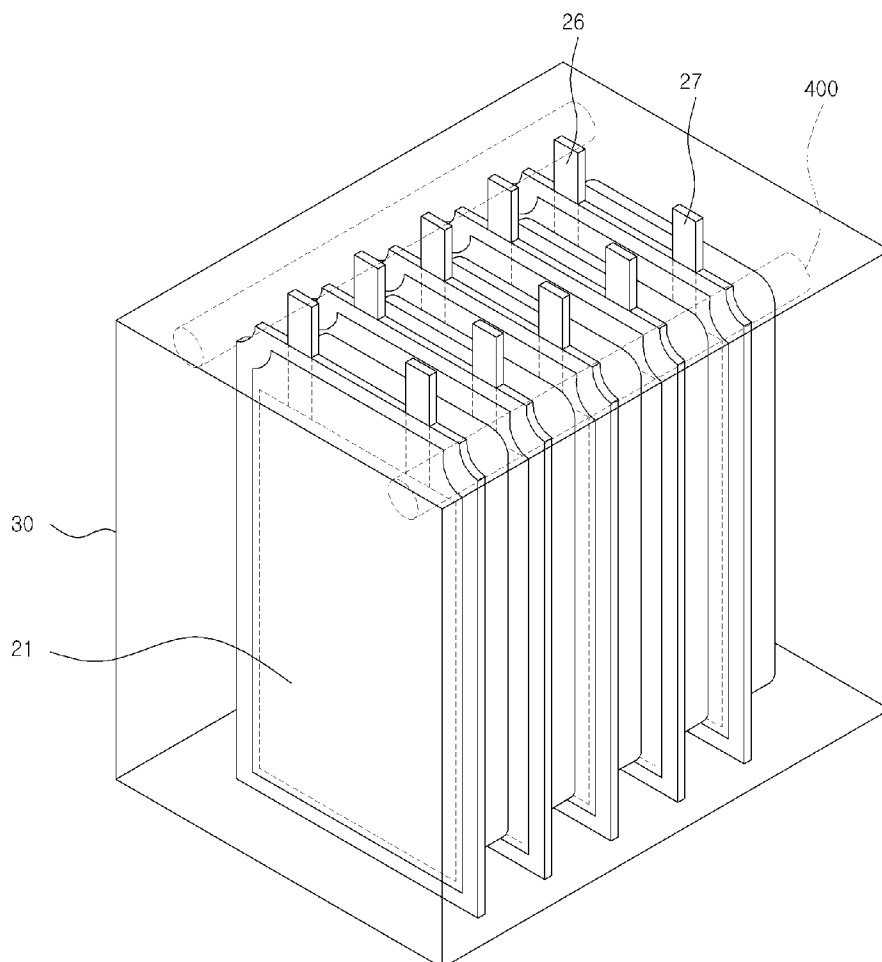
[Fig. 12]



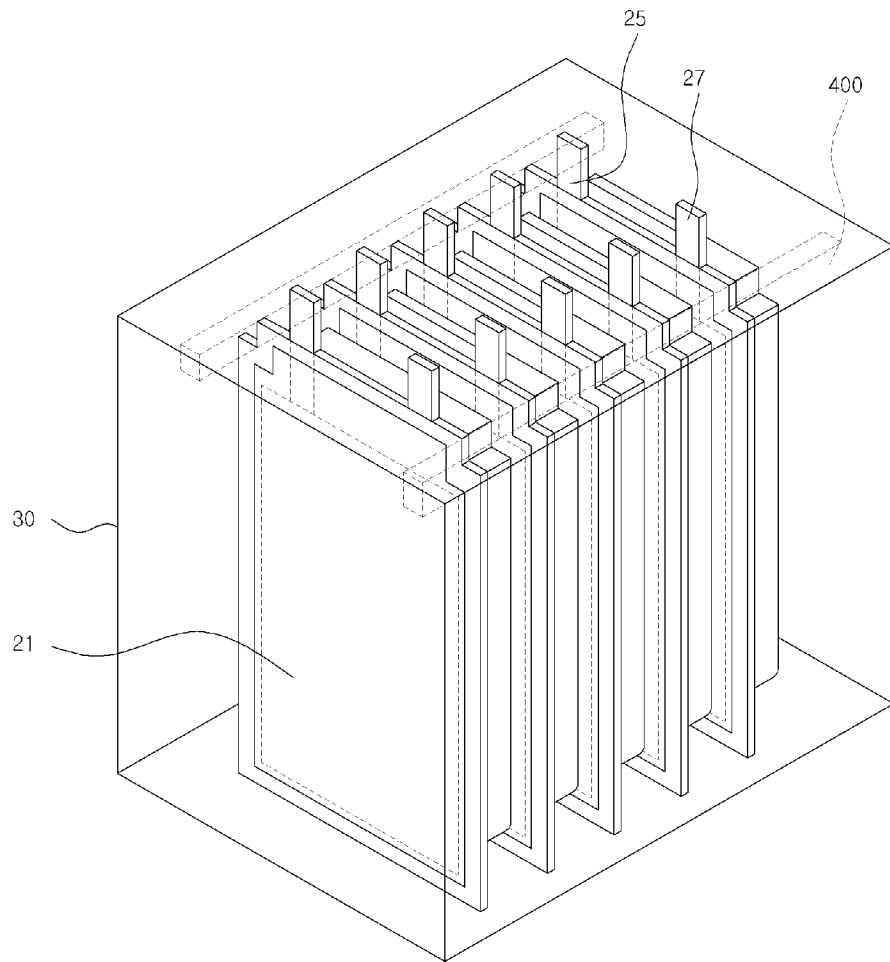
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

