



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월07일

(11) 등록번호 10-1583371

(24) 등록일자 2015년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 10/058 (2010.01) H01M 10/04 (2015.01)

H01M 2/02 (2015.01) H01M 2/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0122761

(22) 출원일자 2013년10월15일

심사청구일자 2014년09월23일

(65) 공개번호 10-2015-0043840

(43) 공개일자 2015년04월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004063278 A\*

KR1020070056489 A\*

KR1020110126764 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

남진무

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기  
술연구원)

성준엽

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기  
술연구원)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 장정수

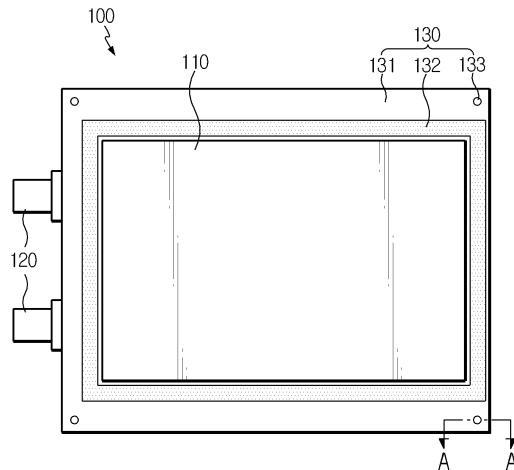
(54) 발명의 명칭 파우치형 이차전지 및 이를 포함하는 이차전지 모듈

(57) 요약

본 발명에 따른 이차전지 모듈은 양극판과 음극판이 분리막을 사이에 두고 적층되어 있는 전극조립체; 상기 전극조립체로부터 연장되는 전극탭; 및 상기 전극조립체를 수납하고, 상부 파우치와 하부 파우치를 포함하며, 적어도 일측에 상하 방향으로 관통된 체결홀이 형성된 파우치 외장재를 포함하는 파우치형 이차전지; 및 상기 파우치형 이차전지의 상기 체결홀과 결합하는 냉각핀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 파우치형 이차전지와 냉각핀을 결합하는 카트리지가 없이도, 복수개를 고정할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**강달모**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

**정승훈**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

양극판과 음극판이 분리막을 사이에 두고 적층되어 있는 전극조립체;

상기 전극조립체로부터 연장되는 전극탭;

상기 전극조립체를 수납하고, 상부 파우치와 하부 파우치를 포함하며, 외주부에 상하 방향으로 관통된 체결홀이 형성된 파우치 외장재를 포함하는 파우치형 이차전지; 및

상기 체결홀에 의해 상기 파우치형 이차전지와 결합하는 냉각핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 파우치 외장재는 상기 상부 파우치와 상기 하부 파우치가 실링되는 실링부를 포함하며,

상기 실링부의 외측으로는 연장부가 더 형성되어,

상기 체결홀은

상기 연장부에 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 체결홀은

상기 파우치 외장재의 모서리에 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 10**

제7항에 있어서,  
상기 체결홀은  
상기 파우치 외장재에 둘 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 11**

제7항에 있어서,  
상기 체결홀은  
내측을 감싸도록 보강부재가 개재되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 12**

제7항에 있어서,  
상기 보강부재는  
절연성을 갖는 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 13**

제7항에 있어서,  
상기 파우치형 이차전지와 상기 냉각핀은  
상기 체결홀에 볼트가 삽입되는 방식으로 결합되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**청구항 14**

제7항에 있어서,  
상기 체결홀과 상기 냉각핀 사이에는  
와셔가 개재되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

본 발명은 파우치형 이차전지 및 이를 포함하는 이차전지 모듈에 관한 것으로서, 구체적으로는 파우치형 이차전지를 고정하는 카트리지가 없이도, 냉각핀과 복수개의 파우치형 이차전지를 고정할 수 있는 이차전지 모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 그에 따라 다양한 요구에 부응할 수 있는 전지에 대한 많은 연구가 행해지고 있다.

[0003]

대표적으로 전지는 외장재의 종류에 따라 캔형 이차전지와 파우치형 이차전지로 분류될 수 있다.

[0004]

이때, 파우치형 이차전지는 파우치 외장재, 전극조립체 및 전극탭을 포함한다. 파우치 외장재는 후술할 전극조

립체, 전극탭 및 전극리드를 수용할 수 있는 크기로 형성될 수 있다.

- [0005] 전극조립체는 양극판, 음극판 및 분리막을 포함한다. 전극조립체는 분리막이 개재된 상태에서 양극판과 음극판이 순차적으로 적층될 수 있다. 전극조립체는 대표적으로, 긴 시트형의 양극들과 음극들을 분리막이 개재된 상태에서 권취한 구조의 젤리-롤(권취형) 전극조립체, 소정 크기의 단위로 절취한 다수의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 순차적으로 적층한 스택형(적층형) 전극조립체, 소정 단위의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 적층한 바이셀(Bi-cell) 또는 풀셀(Full cell)들을 권취한 구조의 스택/폴딩형 전극조립체 등을 들 수 있다.
- [0006] 전극탭은 전극조립체로부터 연장된다. 이때, 전극탭은 파우치 외장재의 외부로 직접 노출되지 않고, 전극리드(미도시)와 같은 다른 구성요소에 연결될 수 있다.
- [0007] 이와 같은 파우치형 이차전지는 단독으로 이용될 수도 있으나, 용량이나 출력 등을 증가시키기 위해 다수가 전기적으로 연결된 형태로 이용되는 경우가 많다.
- [0008] 여기서, 복수의 파우치형 이차전지가 하나의 이차전지 모듈을 이루도록 구성된다. 따라서, 각각의 이차전지에서 발생하는 열이 합산되고 상호 밀집 구조로 인해 많은 열이 발생될 수 있기 때문에, 냉각핀 등의 구조물을 추가적으로 포함하여 열을 방출할 수 있다.
- [0009] 또한, 이차전지 모듈 내에서 각각의 파우치형 이차전지와 냉각핀을 고정하기 위하여 카트리지가 구비될 수 있다.
- [0010] 그러나, 이러한 결합구조의 경우, 이차전지 모듈의 크기가 커질 수 있으며, 카트리지를 사용함으로써, 결합 부품수가 증가할 뿐만 아니라, 조립 공정이 복잡해지는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 파우치형 이차전지와 냉각핀을 결합하는 카트리지가 없이도, 복수개를 고정할 수 있는 파우치형 이차전지 및 이를 포함하는 이차전지 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 파우치형 이차전지는 양극판과 음극판이 분리막을 사이에 두고 적층되어 있는 전극조립체; 상기 전극조립체로부터 연장되는 전극탭; 및 상기 전극조립체를 수납하고, 상부 파우치와 하부 파우치를 포함하며, 외주부에 상하 방향으로 관통된 체결홀이 형성된 파우치 외장재를 포함한다.
- [0013] 바람직하게는 상기 파우치 외장재는 상기 상부 파우치와 상기 하부 파우치가 실링되는 실링부를 포함하며, 상기 실링부의 외측으로는 연장부가 더 형성되어, 상기 체결홀은 상기 연장부에 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀은 상기 파우치 외장재의 모서리에 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀은 상기 파우치 외장재에 둘 이상 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀은 내측을 감싸도록 보강부재가 개재될 수 있다.
- [0017] 또한, 바람직하게는 상기 보강부재는 절연성을 갖는 재질일 수 있다.
- [0018] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 이차전지 모듈은 양극판과 음극판이 분리막을 사이에 두고 적층되어 있는 전극조립체; 상기 전극조립체로부터 연장되는 전극탭; 상기 전극조립체를 수납하고, 상부 파우치와 하부 파우치를 포함하며, 외주부에 상하 방향으로 관통된 체결홀이 형성된 파우치 외장재를 포함하는 파우치형 이차전지; 및 상기 체결홀에 의해 상기 파우치형 이차전지와 결합하는 냉각핀을 포함한다.
- [0019] 바람직하게는 상기 파우치 외장재는 상기 상부 파우치와 상기 하부 파우치가 실링되는 실링부를 포함하며, 상기 실링부의 외측으로는 연장부가 더 형성되어, 상기 체결홀은 상기 연장부에 형성될 수 있다.

- [0020] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀은 상기 파우치 외장재의 모서리에 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀은 상기 파우치 외장재에 둘 이상형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀은 내측을 감싸도록 보강부재가 개재될 수 있다.
- [0023] 또한, 바람직하게는 상기 보강부재은 절연성을 갖는 재질일 수 있다.
- [0024] 또한, 바람직하게는 상기 파우치형 이차전지와 상기 냉각핀은 상기 체결홀에 볼트가 삽입되는 방식으로 결합될 수 있다.
- [0025] 또한, 바람직하게는 상기 체결홀과 상기 냉각핀 사이에는 와셔가 위치할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명에 따른 파우치형 이차전지는 파우치 외장재에 체결홀이 형성됨으로써, 추가적인 카트리지가 없이도, 복수 개의 파우치형 이차전지와 냉각핀이 결합할 수 있다.
- [0027] 따라서, 본 발명의 다른 측면에 따른 파우치형 이차전지 모듈은 체결홀이 형성된 파우치형 이차전지를 구비함으로써, 조립공정을 단순화 할 수 있을 뿐만 아니라, 제조 비용도 절감할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 파우치형 이차전지를 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 파우치형 이차전지를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 A-A'의 확대도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 이차전지 모듈을 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 이차전지 모듈을 나타내는 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0030] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일부 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 파우치형 이차전지를 나타내는 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 파우치형 이차전지를 나타내는 단면도이다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 파우치형 이차전지(100)는 전극조립체(110), 전극탭(120) 및 파우치 외장재(130)를 포함한다.
- [0033] 전극조립체(110)는 양극판과 음극판이 및 분리막을 사이에 두고 적층되어 서로 절연된 상태로 구성될 수 있다.
- [0034] 양극판은 도전성이 우수한 금속 박판, 예를 들면 알루미늄(Al) 호일(foil)로 이루어진 양극 집전체와 그 양면에 코팅된 양극 활물질층을 포함하여 형성된다. 양극판은 양면에 양극 활물질층이 형성되지 않은 양극 집전체 영역, 즉 양극 무지부가 형성될 수 있다. 그리고, 양극판은 양극 무지부의 일측단에 금속 재질 이를 테면 알루미늄(Al) 재질로 형성되는 양극탭이 접합될 수 있다.
- [0035] 음극판은 전도성 금속 박판, 예를 들면 구리(Cu) 호일로 이루어진 음극 집전체와, 그 양면에 코팅된 음극 활물

질층을 포함하고 있다. 음극관은 양 측부에 음극 활물질층이 형성되지 않은 음극 집전체 영역, 즉 음극 무지부가 형성된다. 그리고, 음극관은 일측단에 금속 재질, 이를테면 니켈(Ni) 재질로 형성되는 음극탭이 접합될 수 있다.

- [0036] 분리막은 양극판과 음극판 사이에 위치하여, 양극판과 음극판을 서로 전기적으로 절연시키며, 양극판과 음극판 사이에서 리튬 이온 등이 서로 통과할 수 있도록 다공성막 형태로 형성될 수 있다. 이러한 분리막은, 예를 들어 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 또는 이들의 복합필름을 사용한 다공성막으로 이루어질 수 있다.
- [0037] 전극탭(120)은 전극조립체(110)로부터 연장될 수 있다. 전극탭(120)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 한쪽으로 양극탭과 음극탭이 모두 연장될 수 있으며, 도면에는 도시하지 않았지만, 전극조립체(110)의 양측으로 양극탭과 음극탭이 각각 연장될 수 있다.
- [0038] 또한, 전극탭(120)은 외부 단자 또는 장치와의 전기적 연결 등을 위하여, 전극탭(120)의 일부는 후술할 파우치 외장재(130)의 외부로 노출된 형태로 결합되거나, 전극리드(미도시)와 같은 다른 구성요소에 연결될 수 있다. 이때, 전극탭(120)은 파우치 외장재(130)와의 접착을 용이하게 위하여 접착필름(미도시)이 추가적으로 사용될 수도 있다.
- [0039] 파우치 외장재(130)는 상부 파우치와 하부 파우치를 포함할 수 있다. 또한, 파우치 외장재(130)는 내부에 빈 공간을 가지며, 이러한 내부 공간에는 전극조립체(110)를 수납할 수 있다. 이때, 파우치 외장재(130)는 상부 파우치와 하부 파우치가 실링되는 실링부(131)를 구비하여, 전극조립체(110), 전극탭(120) 및 전해액(미도시) 등을 수납한 후, 상부 파우치와 하부 파우치의 실링부(131)가 서로 접착될 수 있다.
- [0040] 본 발명에 따르면, 파우치 외장재(130)는 실링부(131)의 외측으로 연장부(132)가 형성될 수 있으며, 연장부(132)에는 체결홀(133)이 형성될 수 있다. 체결홀(133)은 파우치 외장재(130)의 외측, 즉, 전극조립체(110)의 수납공간의 외주부에 상하방향으로 관통되도록 형성될 수 있다. 이때, 체결홀(133)의 위치는 반드시 이러한 위치로 한정되는 것은 아니며, 복수의 파우치형 이차전지(100)와 냉각핀(210)을 고정할 수 있는 위치라면 다양한 위치에 형성될 수 있다. 이러한 실시예에 따르면, 별도의 고정 카트리지가 없이도 복수의 이차전지(100)와 냉각핀(210)을 고정하여, 결합력을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 조립 공정을 단순화 할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 체결홀(133)은 실링부(131)의 외측인 파우치 외장재(130)의 장변 측의 모서리에 형성될 수 있다. 보다 상세하게는, 체결홀(133)은 전극탭(120)의 양측에 위치하거나, 전극탭(120)과 대향하는 부분에 적어도 하나 이상 형성되어, 보다 강하게 결합할 수 있다.
- [0042] 체결홀(133)은 파우치 외장재(130)에 일체로 형성될 수 있다. 이때, 체결홀(133)은 도 3에 도시된 바와 같이, 대략 원형태로 형성될 수 있으나, 본 발명에서 체결홀(133)의 형태를 특정 형태로 한정하는 것은 아니다.
- [0043] 바람직하게는, 체결홀(133)은 파우치 외장재(130)에 둘 이상 형성될 수 있다.
- [0044] 한편, 도 1 및 도 2의 구성에서는, 체결홀(133)이 4개로 형성된 구성을 위주로 도시되어 있으나, 본 발명이 반드시 이러한 형태로 한정되는 것은 아니며, 복수의 파우치형 이차전지(100)를 결합할 수 있는 다양한 개수로 형성될 수 있다.
- [0045] 바람직하게는, 체결홀(133)은 내측을 감싸도록 보강부재(133a)가 개재될 수 있다. 이에 대해서는 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0046] 도 3은 도 2의 A-A'의 확대도이다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 체결홀(133)에 보강부재(133a)가 구비되어 있으며, 이러한 보강부재(133a)는 체결홀(133)의 내측을 감싸도록 형성될 수 있다. 이러한 실시예에 의하면, 체결홀(133)에 볼트 결합 또는 끼움 결합될 경우에, 외부의 흔들림이나 떨림 등으로 체결홀(133)이 찢어지거나, 손상되는 것을 방지할 수 있다. 이때, 보강부재(133a)는 체결홀(133)에 비해 강성이 큰 재질인 것이 바람직하다.
- [0048] 또한, 보강부재(133a)는 절연성을 갖는 재질일 수 있다. 파우치 외장재(130)는 내부에 금속층을 포함하고 있으며, 체결홀(133)이 형성된 경우, 이러한 금속층이 외부로 노출될 수 있다. 하지만, 보강부재(133a)는 절연성 재질로 형성되어, 파우치 외장재(130)의 금속층이 체결홀(133)의 형성 부분에서 외부로 노출되더라도, 파우치 이차전지(100)의 내부 단락이 일어날 위험을 방지할 수 있다.
- [0049] 도 4는 본 발명에 따른 이차전지 모듈을 나타내는 단면도이다. 도 5는 본 발명에 따른 이차전지 모듈을 나타내는 평면도이다.

- [0050] 도 4 및 도 5를 참조하면, 이차전지 모듈(200)은 파우치형 이차전지(100) 및 냉각핀(210)을 포함한다.
- [0051] 파우치형 이차전지(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 대략 육면체 또는 각형 형상으로 형성될 수 있으며, 두 개 이상의 파우치형 이차전지(100)가 결합하여, 이차전지 모듈(200)을 형성할 수 있다.
- [0052] 파우치 외장재(130)에는 체결홀(133)이 둘 이상 형성될 수 있다. 예를 들어, 두 개 이상의 파우치형 이차전지(100)와 냉각핀(210)을 결합시킬 경우, 복수의 체결홀(133)에 냉각핀(210)을 결합시킴으로써, 냉각핀(210)과 체결홀(133)에 의한 파우치형 이차전지(100) 간의 결합력이 보다 강화될 수 있다.
- [0053] 체결홀(133)은 파우치 외장재(130)에 일체로 형성됨으로써, 냉각핀(210)과 추가적인 카트리지가 없이도, 복수개의 파우치형 이차전지(100)와 냉각핀(210)을 고정할 수 있다. 즉, 복수의 파우치형 이차전지(100)는 체결홀(133)에 냉각핀(210)이 결합됨으로써 서로 고정할 수 있다. 본 발명의 이러한 실시예에 의하면, 조립공정이 단순화되며, 결합 부품수도 줄일 수 있다.
- [0054] 파우치형 이차전지(100)와 냉각핀(210)은 체결홀(133)에 볼트(205)가 삽입되는 방식으로 결합될 수 있다. 예를 들면, 파우치형 이차전지(100)와 냉각핀(210)은 볼트 결합 또는 끼움 결합 등으로 체결홀(133)에 삽입되어 결합할 수 있다.
- [0055] 또한, 체결홀(133)과 냉각핀(210) 사이에는 와셔(205a)가 개재될 수 있다. 즉, 와셔(205a)는 볼트(205)와 파우치형 이차전지(100) 사이에 개재되어, 체결홀(133)과 냉각핀(210)을 외부의 충격으로부터 분산시킬 수 있다.
- [0056] 본 발명의 이차전지 모듈(200)은 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 냉각핀(210)과 히트싱크(Heat sink)가 일체형으로 형성되어, 팩 케이스를 형성할 수 있다. 따라서, 팩 케이스와 히트 싱크와의 연결 작업을 줄일 수 있으므로, 조립공정을 단순화 할 수 있을 뿐만 아니라, 제조 비용도 절감할 수 있다.
- [0057] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

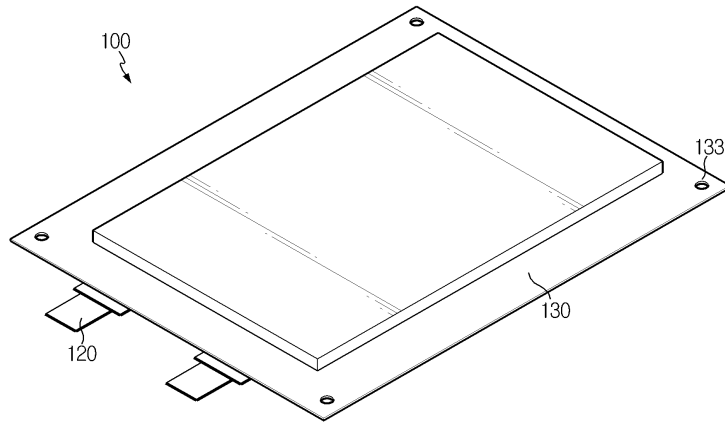
**부호의 설명**

- [0058] 100: 파우치형 이차전지
- 110: 전극조립체
- 120: 전극탭
- 130: 파우치 외장재
- 131: 실링부
- 132: 연장부
- 133: 체결홀
- 133a: 보강부재
- 200: 이차전지 모듈
- 205: 볼트
- 205a: 와셔
- 210: 냉각핀

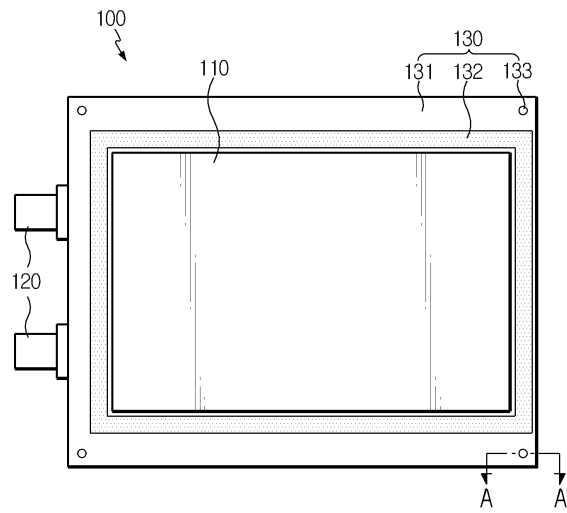


도면

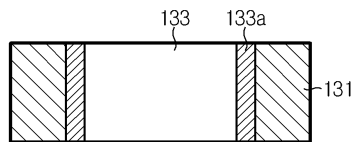
도면1



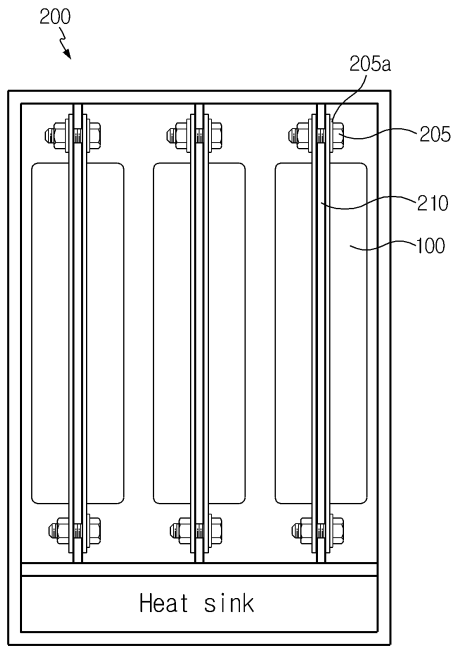
도면2



도면3



도면4



도면5

