



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0097512  
(43) 공개일자 2020년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)  
H01M 10/653 (2014.01) H01M 10/6554 (2014.01)  
(52) CPC특허분류  
H01M 2/1072 (2013.01)  
H01M 10/613 (2015.04)  
(21) 출원번호 10-2019-0014976  
(22) 출원일자 2019년02월08일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
에스케이이노베이션 주식회사  
서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)  
(72) 발명자  
이승훈  
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션  
글로벌테크놀로지(원촌동)  
노윤주  
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션  
글로벌테크놀로지(원촌동)  
이태구  
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션  
글로벌테크놀로지(원촌동)  
(74) 대리인  
특허법인리체

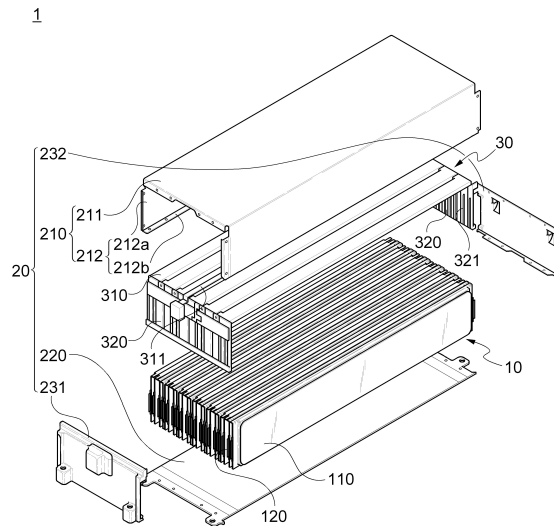
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 배터리 모듈 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체; 상기 배터리 적층체의 양측에 배치된 한 쌍의 측면 커버부; 상기 복수 개의 배터리 셀 일측이 접하도록 상기 배터리 적층체가 안착된 하면 커버부; 및 상기 배터리 적층체에 대하여 상기 하면 커버부의 반대 측에 배치된 상면 커버부;를 포함하고, 상기 한 쌍의 측면 커버부 및 상기 상면 커버부는 일체로 형성되며, 상기 하면 커버부는 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나와 체결된, 배터리 모듈에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

*H01M 10/653* (2015.04)

*H01M 10/6554* (2015.04)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체;  
상기 배터리 적층체의 양측에 배치된 한 쌍의 측면 커버부;  
상기 복수 개의 배터리 셀 일측이 접하도록 상기 배터리 적층체가 안착된 하면 커버부; 및  
상기 배터리 적층체에 대하여 상기 하면 커버부의 반대 측에 배치된 상면 커버부;를 포함하고,  
상기 한 쌍의 측면 커버부 및 상기 상면 커버부는 일체로 형성되며,  
상기 하면 커버부는 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나와 체결된, 배터리 모듈.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나는,  
상기 하면 커버부 측 말단에서 상기 하면 커버부의 외면 적어도 일부를 감싸도록 돌출 형성된 결속부를 포함하  
는, 배터리 모듈.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,  
상기 하면 커버부는 상기 배터리 적층체의 양측 중 적어도 일측 하면에 내측으로 단차지게 형성된 단턱부를 포  
함하고,  
상기 결속부는 상기 단턱부를 감싸도록 형성된, 배터리 모듈.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,  
상기 결속부는,  
상기 배터리 모듈이 외부의 냉각팩에 안착됨에 따라 상기 하면 커버부 및 상기 냉각팩 사이에 배치되는, 배터리  
모듈.

#### 청구항 5

청구항 3에 있어서,  
상기 단턱부 및 상기 결속부는 상기 하면 커버부에 수직한 방향에서 체결된 체결부재에 의해 상호 결속된, 배터  
리 모듈.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 한 쌍의 측면 커버부는 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 각각 배치된, 배터리 모듈.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나는 상기 적층 방향을 따라 상기 배터리 적층체 측으로 압착된, 배터리 모듈.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 하면 커버부는 알루미늄(Al) 재질의 냉각 플레이트로 형성된, 배터리 모듈.

#### 청구항 9

각각이 진극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층됨으로써 배터리 적층체가 형성되고,

상기 배터리 적층체가 상기 복수 개의 배터리 셀 일측이 접하도록 하면 커버부에 안착되고,

상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 한 쌍의 측면 커버부가 배치되며,

상기 한 쌍의 측면 커버부 각각의 상기 하면 커버부 측 말단 사이의 거리는 상기 하면 커버부의 상기 적층 방향 폭보다 큰, 배터리 모듈 제조방법.

#### 청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 한 쌍의 측면 커버부는 상기 배터리 적층체에 대하여 상기 하면 커버부의 반대 측에 배치되는 상면 커버부와 일체로 형성되고,

일체형의 상기 상면 커버부 및 상기 한 쌍의 측면 커버부는 상기 하면 커버부 측이 개방된, 배터리 모듈 제조방법.

#### 청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 한 쌍의 측면 커버부가 배치된 후,

상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나는 상기 배터리 적층체의 상기 적층 방향 양측을 감싸도록 압착되는, 배터리 모듈 제조방법.

#### 청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나의 상기 하면 커버부 측 말단에는 결속부가 상기 하면 커버부 측으로

돌출 형성되고,

상기 압착에 따라 상기 결속부는 상기 하면 커버부의 외면 적어도 일부를 감싸도록 위치되는, 배터리 모듈 제조 방법.

**청구항 13**

청구항 12에 있어서,

상기 하면 커버부의 상기 적층 방향 양측 중 적어도 일측 하면에는 단턱부가 내측으로 단차지게 형성되고,

상기 결속부는 상기 단턱부를 감싸도록 위치되는, 배터리 모듈 제조방법.

**청구항 14**

청구항 13에 있어서,

상기 단턱부 및 상기 결속부는 상기 하면 커버부에 수직한 방향에서 삽입되는 체결부재에 의해 상호 결속되는, 배터리 모듈 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 일 실시예는 배터리 모듈 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 충전 및 방전이 가능한 이차 전지는 디지털 카메라, 셀룰라 폰, 노트북, 하이브리드 자동차 등 첨단 분야의 개발로 활발한 연구가 진행중이다. 이차 전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차 전지를 들 수 있다. 이중에서, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 이상으로 휴대용 전자기기의 전원으로 사용되거나, 또는 다수 개를 직렬 연결하여 고출력의 하이브리드 자동차에 사용되는데, 니켈-카드뮴 배터리나, 니켈-메탈 하이드라이드 배터리에 비하여 작동 전압이 3배가 높고, 단위 중량당 에너지 밀도의 특성도 우수하여 급속도로 사용되고 있는 추세이다.

[0003] 위와 같이, 상기 이차 전지 다수 개를 직렬 연결하여 고출력의 하이브리드 자동차나 전기자동차에 사용하는 경우, 커버 또는 케이스 등의 부재를 이용하여 복수 개의 이차 전지를 고정하고, 이를 버스바 등의 연결부재를 이용하여 복수 개의 이차 전지 상호 간을 전기적으로 연결함으로써 하나의 배터리 모듈 형태로 이용할 수 있다.

[0004] 이 때, 배터리 모듈의 체적에 대한 에너지 밀도를 향상시키기 위해 공간활용률을 극대화 하는 것이 배터리 모듈 개발의 주된 관심사였고, 종래의 경우 모듈 하우징 내에 이차 전지 복수 개를 세로 방향으로 적층하여 수납하는 방식이 주로 이용되었다. 하지만, 종래 모듈 하우징의 경우, 복수 개의 외관 케이스 부재를 필요로 하였으며, 외관 케이스 부재와 배터리 적층체를 조립하기 용이하지 않다는 문제가 존재하였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1326196호(2013.11.07)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 실시예들은 케이스부 내에 수용된 배터리 셀들의 팽창에 의한 케이스부 파손을 억제할 수 있는 배터리 모듈 및 이의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 실시예들은 배터리 적층체의 수용 및 케이스부 조립 과정에서 배터리 적층체와 케이스부 간의 간섭을 회피할 수 있는 배터리 모듈 및 이의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예들은 케이스부를 구성하는 측면 커버부의 일측이 하면 커버부의 외면 일부를 감싸도록 형성되는 바, 구조적 강성이 향상된 배터리 모듈 및 이의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체; 상기 배터리 적층체의 양측에 배치된 한 쌍의 측면 커버부; 상기 복수 개의 배터리 셀 일측이 접하도록 상기 배터리 적층체가 안착된 하면 커버부; 및 상기 배터리 적층체에 대하여 상기 하면 커버부의 반대 측에 배치된 상면 커버부;를 포함하고, 상기 한 쌍의 측면 커버부 및 상기 상면 커버부는 일체로 형성되며, 상기 하면 커버부는 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나와 체결된, 배터리 모듈을 제공할 수 있다.

[0010] 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나는, 상기 하면 커버부 측 말단에서 상기 하면 커버부의 외면 적어도 일부를 감싸도록 돌출 형성된 결속부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 하면 커버부는 상기 배터리 적층체의 양측 중 적어도 일측 하면에 내측으로 단차지게 형성된 단턱부를 포함하고, 상기 결속부는 상기 단턱부를 감싸도록 형성될 수 있다.

[0012] 상기 결속부는, 상기 배터리 모듈이 외부의 냉각팩에 안착됨에 따라 상기 하면 커버부 및 상기 냉각팩 사이에 배치될 수 있다.

[0013] 상기 단턱부 및 상기 결속부는 상기 하면 커버부에 수직한 방향에서 체결된 체결부재에 의해 상호 결속될 수 있다.

[0014] 상기 한 쌍의 측면 커버부는 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 각각 배치될 수 있다.

[0015] 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나는 상기 적층 방향을 따라 상기 배터리 적층체 측으로 압착될 수 있다.

[0016] 상기 하면 커버부는 알루미늄(Al) 재질의 냉각 플레이트로 형성될 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층됨으로써 배터리 적층체가 형성되고, 상기 배터리 적층체가 상기 복수 개의 배터리 셀 일측이 접하도록 하면 커버부에 안착되고, 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 한 쌍의 측면 커버부가 배치되며, 상기 한 쌍의 측면 커버부 각각의 상기 하면 커버부 측 말단 사이의 거리는 상기 하면 커버부의 상기 적층 방향 폭보다 큰, 배터리 모듈 제조방법을 제공할 수 있다.

[0018] 상기 한 쌍의 측면 커버부는 상기 배터리 적층체에 대하여 상기 하면 커버부의 반대 측에 배치되는 상면 커버부와 일체로 형성되고, 일체형의 상기 상면 커버부 및 상기 한 쌍의 측면 커버부는 상기 하면 커버부 측이 개방될 수 있다.

[0019] 상기 한 쌍의 측면 커버부가 배치된 후, 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나는 상기 배터리 적층체의 상기 적층 방향 양측을 감싸도록 압착될 수 있다.

[0020] 상기 한 쌍의 측면 커버부 중 적어도 하나의 상기 하면 커버부 측 말단에는 결속부가 상기 하면 커버부 측으로 돌출 형성되고, 상기 압착에 따라 상기 결속부는 상기 하면 커버부의 외면 적어도 일부를 감싸도록 위치될 수 있다.

[0021] 상기 하면 커버부의 상기 적층 방향 양측 중 적어도 일측 하면에는 단턱부가 내측으로 단차지게 형성되고, 상기 결속부는 상기 단턱부를 감싸도록 위치될 수 있다.

[0022] 상기 단턱부 및 상기 결속부는 상기 하면 커버부에 수직한 방향에서 삽입되는 체결부재에 의해 상호 결속될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0023] 본 발명의 실시예들에 의하면, 케이스부 내에 수용된 배터리 셀들의 팽창에 의한 케이스부 파손을 억제할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 배터리 적층체의 수용 및 케이스부 조립 과정에서 배터리 적층체와 케이스부 간의 간섭을 회피할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 케이스부를 구성하는 측면 커버부의 일측이 하면 커버부의 외면 일부를 감싸도록 형성되는 바, 구조적 강성이 향상될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 분해사시도
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈이 외부의 냉각팩에 안착된 모습을 나타낸 사시도
- 도 3은 도 2의 I-I단면을 나타낸 도면
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 하측 사시도
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 II-II단면을 나타낸 도면
- 도 6의 (a)는 본 발명의 다른 실시예에 따라 배터리 적층체의 외측에 하면 커버부 및 상부 케이스가 배치되는 모습을 나타낸 도면이고, 도 6의 (b)는 본 발명의 다른 실시예에 따라 배터리 한 쌍의 측면 커버부가 가압되는 모습을 나타낸 도면
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 측면 커버부가 가압되는 모습을 나타낸 도면

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0028] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0029] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 분해사시도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 복수 개의 배터리 셀(110)이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체(10), 배터리 적층체(10)의 양측에 배치된 한 쌍의 측면 커버부(212) 및 복수 개의 배터리 셀(110) 일측이 접하도록 배터리 적층체(10)가 안착된 하면 커버부(220)를 포함할 수 있다.
- [0032] 상술한 복수 개의 배터리 셀(110) 각각은 일측 또는 양측으로 인출된 전극 탭(120)을 포함할 수 있다. 이 때, 배터리 적층체(10)는 배터리 셀(110)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 및 배터리 셀(110) 적층 방향이 지면에 평행하도록 배치될 수 있고, 하면 커버부(220)는 배터리 적층체(10)의 하측면에 접하도록 위치될 수 있다.
- [0033] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 배터리 적층체(10)에 대하여 하면 커버부(220)의 반대 측(즉, 배터리 적층체(10)의 상측)에 배치된 상면 커버부(211)를 더 포함할 수 있다. 상면 커버부(211)는 상술한 한 쌍의 측면 커버부(212)와 일체로 형성될 수 있고, 일체로 형성된 상면 커버부(211) 및 한 쌍의 측면 커버부(212)는 상부 케이스(210)를 구성할 수 있다. 이 때, 하면 커버부(220) 및 상면 커버부(211) 각각은 복수 개의 배터리 셀(110) 적층 방향에 평행하게 배치될 수 있고, 한 쌍의 측면 커버부(212)는 배터리 적층체(10)의 배터리 셀(110) 적층 방향 양측에 각각 위치될 수 있다.
- [0034] 또한, 하면 커버부(220)는 한 쌍의 측면 커버부(212) 중 적어도 하나와 상호 체결될 수 있다. 구체적으로, 하면 커버부(220)의 한 쌍의 측면 커버부(212) 측 양단 중 적어도 일단부는 인접한 측면 커버부(212)와 상호 체결될 수 있다. 이 때, 하면 커버부(220)의 상술한 양단 중 측면 커버부(212)와 체결되지 않는 나머지 일단은 인접한 측면 커버부(212)와 일체로 형성될 수 있다.

- [0035] 즉, 하면 커버부(220)의 한 쌍의 측면 커버부(212) 즉 양단부 모두가 인접한 측면 커버부(212)와 상호 체결되는 경우, 하면 커버부(220)는 측면 커버부(212)와 일체로 형성되지 않고 별개의 구성으로 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로, 하면 커버부(220)의 한 쌍의 측면 커버부(212) 즉 양단 중 일단부가 인접한 측면 커버부(212)와 상호 체결되는 경우, 나머지 일단부는 인접한 나머지 측면 커버부(212)와 일체로 형성될 수도 있다.
- [0036] 한편, 상술한 한 쌍의 측면 커버부(212) 중 적어도 하나는 하면 커버부(220) 즉 말단에서 하면 커버부(220)의 외면 적어도 일부를 감싸도록 돌출 형성된 결속부(212b)를 포함할 수 있다.
- [0037] 더 구체적으로, 상술한 바와 같이, 한 쌍의 측면 커버부(212)와 하면 커버부(220)가 별개의 구성으로 형성되는 경우, 결속부(212b)는 한 쌍의 측면 커버부(212) 각각의 말단에서 형성될 수 있다. 다만, 한 쌍의 측면 커버부(212) 중 어느 하나가 하면 커버부(220)의 일단부와 일체로 형성되는 경우, 한 쌍의 측면 커버부(212) 중 나머지 하나의 말단에만 결속부(212b)가 형성될 수도 있다.
- [0038] 이 때, 측면 커버부(212)는 배터리 적층체(10)의 배터리 셀(110) 적층 방향 양측면을 감싸는 측면 커버부재(212a)를 포함할 수 있고, 상술한 결속부(212b)는 측면 커버부재(212a)의 하면 커버부(220) 즉 말단에서 하면 커버부(220) 측으로 연장 형성될 수 있다.
- [0039] 또한, 상술한 결속부(212b)는 측면 커버부재(212a)의 말단이 절곡되어 형성될 수 있고, 바람직하게는 직각으로 절곡 형성될 수 있다. 이를 통해, 결속부(212b)는 하면 커버부(220)의 외면을 감싸도록 위치될 수 있고, 더 바람직하게는, 하면 커버부(220)의 외면 적어도 일부와 면상 접촉될 수 있다. 결속부(212b)에 대한 구체적인 내용은 후술하도록 한다.
- [0040] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측에 위치한 버스바 조립체(320) 및 배터리 적층체(10)에 대하여 하면 커버부(220)의 반대 측에 위치한 상부 조립체(310)를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 이 때, 상술한 버스바 조립체(320)에는 복수 개의 버스바 홀(321)이 형성될 수 있고, 버스바 조립체(320)는 복수 개의 전극 탭(120)에 접촉 배치될 수 있다. 또한, 복수 개의 전극 탭(120)은 복수 개의 버스바 홀(321)을 통해 버스바 조립체(320)와 연결될 수 있다. 상술한 전극 탭(120) 및 버스바 홀(321) 상호 간은 레이저 용접 등에 의해 연결될 수 있으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되지 않는다.
- [0042] 나아가, 상술한 상부 조립체(310)는 배터리 적층체(10)의 상측에서 배터리 적층체(10)의 상면과 상술한 상면 커버부(211) 사이에 배치될 수 있다. 이 때, 배터리 적층체(10)와의 접촉면에 탄성 반력을 가진 탄성패드(미도시됨)를 구비함으로써 배터리 적층체(10)를 하면 커버부(220) 측으로 가압할 수 있고, 하면 커버부(220)와 배터리 적층체(10) 간의 면착을 증대시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 상부 조립체(310) 상에는 상술한 배터리 적층체(10) 양측의 버스바 조립체(320) 간을 전기적으로 연결하는 연결부(311)를 포함할 수 있다. 상술한 연결부(311)는 전기 신호 송수신을 위한 와이어 또는 연성회로기판(FPCB)으로 형성될 수 있고, 한 쌍의 버스바 조립체(320)로부터 측정된 전압 또는 온도 센싱 신호를 제어회로(미도시됨) 등에 전달할 수 있다. 상술한 제어회로는 전달받은 전압 또는 온도 센싱 신호를 통해 복수 개의 배터리 셀(110)의 전압 및 온도 상태를 확인할 수 있다.
- [0044] 한편, 상술한 양측의 버스바 조립체(320) 및 상부 조립체(310)는 일체로 형성될 수 있고, 일체로 형성된 버스바 조립체(320) 및 상부 조립체(310)는 상부 구조물(30)을 형성할 수 있다.
- [0045] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 일측에 배치된 전면 커버부(231) 및 타측에 배치된 후면 커버부(232)를 더 포함할 수 있다. 이 때, 전면 커버부(231) 및 후면 커버부(232) 각각과 배터리 적층체(10) 사이에는 상술한 버스바 조립체(320)가 위치될 수 있다.
- [0046] 한편, 상술한 상부 케이스(210), 하면 커버부(220), 전면 커버부(231) 및 후면 커버부(232)는 배터리 적층체(10)의 6면을 감싸도록 위치될 수 있고, 상호 체결됨으로써 내부에 배터리 적층체(10)를 수용하는 케이스부(20)가 형성될 수 있다. 케이스부(20)를 통해 복수 개의 배터리 셀(110)을 외부의 충격 또는 이물질 등으로부터 보호할 수 있다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)이 외부의 냉각팩(2)에 안착된 모습을 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2의 I-I단면을 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 2 및 3을 참조하면, 상술한 하면 커버부(220)는 배터리 셀(110)의 적층 방향 양측 중 적어도 일측 하면(배터

리 적층체(10)를 대면하는 측의 반대 면)에서 내측으로 단차지게 형성된 단턱부(221)를 포함할 수 있다. 이 때, 상술한 하면 커버부(220)에서 단턱부(221)의 지면에 수직인 방향 두께(T1-도 5에 도시됨)는 단턱부(221)가 형성되지 않은 나머지 위치의 두께(T2-도 5에 도시됨)보다 얇게 형성될 수 있다.

- [0049] 또한, 상술한 단턱부(221)는 하면 커버부(220)의 측면 커버부(212) 측 말단에 형성될 수 있다. 이 때, 단턱부(221) 상에는 상술한 측면 커버부(212)의 결속부(212b)가 배치될 수 있고, 결속부(212b)는 단턱부(221)를 감싸도록 접촉 위치될 수 있다. 한편, 단턱부(221) 상에 결속부(212b)가 접촉 배치됨에 따라 하면 커버부(220)의 외면(도면상 하측면) 및 결속부(212b)의 외면(도면상 하측면)은 동일 평면 상에 위치될 수 있다.
- [0050] 또한, 도면상 단턱부(221)는 하면 커버부(220)의 배터리 셀(110) 적층 방향 양측에 형성된 것으로 도시되었으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되지 않고, 배터리 셀(110) 적층 방향 양측 중 일측에만 형성될 수 있다.
- [0051] 한편, 상술한 전면 커버부(231) 및 후면 커버부(232) 상에는 적어도 하나의 제1 체결홀(2311)이 하면 커버부(220)에 수직인 방향으로 관통 형성될 수 있고, 이에 대응하여 하면 커버부(220) 상에는 적어도 하나의 제2 체결홀(2201)이 하면 커버부(220)에 수직인 방향으로 관통 형성될 수 있다.
- [0052] 상술한 적어도 하나의 제1 체결홀(2311) 및 적어도 하나의 제2 체결홀(2201) 상호 간은 동축으로 배치될 수 있고, 하면 커버부(220)에 수직인 방향에서 삽입되는 적어도 하나의 제1 체결부재(411)에 의해 상호 결속 체결될 수 있다.
- [0053] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 냉각팩(2) 상에 배치되어 냉각될 수 있다. 구체적으로, 상술한 냉각팩(2)은 내부에 냉각수가 유동 가능한 유로(2a)가 형성될 수 있고, 외부로부터 유입되는 냉각수에 의해 냉각팩(2)에 안착 및 접촉된 배터리 모듈(1)을 냉각시킬 수 있다.
- [0054] 이 때, 상술한 하면 커버부(220)는 알루미늄(A1) 재질의 냉각 플레이트로 형성될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)이 냉각팩(2) 상에 안착됨에 따라 하면 커버부(220)는 냉각팩(2)과 면상 접촉될 수 있고, 케이스부(20) 내부에 수용된 복수 개의 배터리 셀(110)로부터 발생된 열은 하면 커버부(220)를 통해 냉각팩(2)으로 전도될 수 있다.
- [0055] 나아가, 냉각팩(2) 상에는 상술한 제1 체결홀(2311) 및 제2 체결홀(2201)에 대응되는 적어도 하나의 제3 체결홀(2b)이 형성될 수 있고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 제1 체결홀(2311), 제2 체결홀(2201) 및 제3 체결홀(2b)에 삽입 체결된 제1 체결부재(411)에 의해 냉각팩(2)에 결속 지지될 수 있다.
- [0056] 이 때, 상술한 결속부(212b)는 하면 커버부(220)와 냉각팩(2) 상에 개재된 상태로 위치될 수 있고, 상술한 제1 체결부재(411)의 체결에 의해 하면 커버부(220) 및 냉각팩(2)에 의해 상하 가압 지지될 수 있다. 이를 통해, 상호 체결된 하면 커버부(220)와 측면 커버부(212) 간의 구조적 강성이 증대될 수 있다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 하측 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 II-II단면을 나타낸 도면이다. 도 5는 도 4의 II-II단면의 좌측 상부의 확대도이다.
- [0058] 도 4 및 5를 참조하면, 상술한 결속부(212b) 상에는 적어도 하나의 제1 결속홀(212b1)이 하면 커버부(220)에 수직인 방향으로 관통 형성될 수 있고, 하면 커버부(220)의 단턱부(221) 상에는 상술한 제1 결속홀(212b1)과 동축으로 형성된 적어도 하나의 제2 결속홀(2211)이 형성될 수 있다.
- [0059] 이 때, 동축으로 배치된 제1 결속홀(212b1)과 제2 결속홀(2211)에 적어도 하나의 제2 체결부재(412)가 삽입 및 체결될 수 있다. 구체적으로, 제2 체결부재(412)는 하면 커버부(220)에 수직인 방향에서 제1 결속홀(212b1) 및 제2 결속홀(2211)에 삽입될 수 있고, 단턱부(221) 및 결속부(212b)는 제2 체결부재(412)에 의해 상호 결속될 수 있다.
- [0060] 위와 같이, 적어도 하나의 제2 체결부재(412)는 하면 커버부(220)에 수직인 방향으로 체결될 수 있고, 배터리 셀(110) 적층 방향에 수직하게 체결될 수 있다. 즉, 제2 체결부재(412)와 배터리 셀(110)의 팽창 방향은 서로 직교되는 바, 결속부(212b)에 의해 하면 커버부(220)와 체결된 측면 커버부(212)는 배터리 셀(110)의 팽창을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 배터리 셀(110) 팽창에 의한 케이스부(20) 파손 가능성을 감소시킬 수 있다.
- [0061] 도 6의 (a)는 본 발명의 다른 실시예에 따라 배터리 적층체(10)의 외측에 하면 커버부(220) 및 상부 케이스(210)가 배치되는 모습을 나타낸 도면이고, 도 6의 (b)는 본 발명의 다른 실시예에 따라 배터리 한 쌍의 측면

커버부(212)가 가압되는 모습을 나타낸 도면이다.

- [0062] 도 6의 (a) 및 (b)를 참조하면, 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 본 발명의 다른 실시예에 따라 각각이 전극 탭(120)을 포함하는 복수 개의 배터리 셀(110)이 상호 적층됨으로써 배터리 적층체(10)가 형성될 수 있다. 이후, 배터리 적층체(10)는 복수 개의 배터리 셀(110) 일측이 접하도록 하면 커버부(220)에 안착될 수 있고, 배터리 적층체(10)의 배터리 셀(110) 적층 방향 양측에 한 쌍의 측면 커버부(212)가 배치되어 형성될 수 있다.
- [0063] 이 때, 상술한 한 쌍의 측면 커버부(212) 각각의 하면 커버부(220) 측 말단 사이의 거리(L1)는 하면 커버부(220)의 적층 방향 폭보다 크게 형성될 수 있다. 즉, 한 쌍의 측면 커버부(212)의 상단 간의 간격(L2)이 하단 간의 간격(L1)보다 짧게 형성될 수 있다.
- [0064] 나아가, 배터리 적층체(10) 상측에는 상술한 상면 커버부(211)가 배치될 수 있고, 상면 커버부(211)는 한 쌍의 측면 커버부(212)와 일체로 형성되어 상부 케이스(210)를 형성할 수 있다. 이 때, 상부 구조물(30)은 하측이 개방된 “ㄷ” 자 형상으로 형성될 수 있고, 한 쌍의 측면 커버부(212)의 하단 간의 거리(L1)는 상면 커버부(211)의 배터리 셀(110) 적층 방향 폭(L2) 크기보다 크게 형성될 수 있다.
- [0065] 위와 같이, 상부 케이스(210) 하측의 배터리 셀(110) 적층 방향 폭(L1)은 상측 폭(L2)보다 크게 형성되는 바, 상부 케이스(210)의 개방 측을 통한 배터리 적층체(10) 수용 간 측면 커버부(212)와 배터리 적층체(10) 및 하면 커버부(220) 간의 간섭을 용이하게 회피할 수 있다.
- [0066] 배터리 적층체(10)의 적층 방향 양측에 한 쌍의 측면 커버부(212)가 배치된 이후, 한쌍의 측면 커버부(212)는 배터리 적층체(10) 측으로 압착될 수 있다. 구체적으로, 한 쌍의 측면 커버부(212)는 배터리 적층체(10)의 양측을 감싸도록 배터리 셀(110) 적층 방향으로 가압될 수 있고, 측면 커버부(212)는 배터리 적층체(10)의 양측 외면에 접하도록 압착될 수 있다.
- [0067] 위와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 “ㄷ” 자 형상 상부 케이스(210)의 측면 커버부(212)가 압착되어 형성되는 바, 제조 간 배터리 적층체(10)의 적층 방향 두께가 균일하지 않는 경우에도, 측면 커버부(212)의 압착에 의한 소정 압력으로 배터리 셀(110)의 두께 공차를 흡수할 수 있다.
- [0068] 한편, 상술한 상부 케이스(210)는 측면 커버부(212)가 외부 가압에 따라 충분히 압착될 수 있는 강도를 구비한 재질로 형성될 수 있다.
- [0069] 나아가, 상술한 측면 커버부(212) 압착에 따라 측면 커버부(212)의 하면 커버부(220) 측 말단에 형성된 결속부(212b)는 하면 커버부(220)의 외면 적어도 일부를 감싸도록 위치될 수 있다. 더 구체적으로, 측면 커버부(212)가 압착됨에 따라 결속부(212b)는 하면 커버부(220)의 단턱부(221) 상에 단턱부(221)를 감싸도록 위치될 수 있다.
- [0070] 이후, 결속부(212b) 및 단턱부(221)는 결속부(212b)에 형성된 적어도 하나의 제1 결속홀(212b1)과 단턱부(221)에 형성된 적어도 하나의 제2 결속홀(2211)에 제2 체결부재(412)가 삽입 체결됨으로써 상호 결속될 수 있다. 이 때, 제2 체결부재(412)는 하면 커버부(220)에 수직한 방향에서 삽입될 수 있다.
- [0071] 한편, 상술한 결속부(212b) 및 단턱부(221) 간의 제2 체결부재(412)에 의한 결속 방식은 예시적인 것으로 이에 한정되지 않고, 시밍(Seaming), 헤밍(Hemming), 크린칭(Clinching), 후킹(Hooking) 및 접촉체에 의한 접촉 등 결속부(212b) 및 단턱부(221) 상호 간을 결속시킬 수 있는 방식이면 충분하다.
- [0072] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 측면 커버부(212')가 가압되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [0073] 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 하면 커버부(220')의 배터리 셀(110) 적층 방향 일단부가 인접한 측면 커버부(212')의 말단과 일체로 형성될 수 있다. 이 때, 하면 커버부(220')의 적층 방향 타단부는 측면 커버부(212')와 연결되지 않은 채 개방될 수 있다. 상술한 배터리 적층체(10)는 일체형의 측면 커버부(212'), 상면 커버부(211') 및 하면 커버부(220') 구조체에 대하여 전극 탭(120)이 인출되는 방향에 형성된 개방면을 통해 내측으로 수용될 수 있다.
- [0074] 이후, 상술한 본 발명의 다른 실시예와 같이, 한 쌍의 측면 커버부(212')를 배터리 셀(110)의 적층 방향을 따라 가압함으로써 측면 커버부(212')를 배터리 적층체(10)의 양측에 압착시킬 수 있다. 이 때, 측면 커버부(212')의 결속부(212b')는 하면 커버부(220')의 단턱부(221') 상에 배치될 수 있고, 결속부(212b') 및 단턱부(221') 상호 간은 결속됨으로써 배터리 모듈(1')이 형성될 수 있다.

[0075] 한편, 상술한 배터리 적층체(10), 상면 커버부(211'), 측면 커버부(212' : 212a', 212b'), 하면 커버부(220')에 관한 구체적인 내용은 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 배터리 적층체(10), 상면 커버부(211), 측면 커버부(212) 및 하면 커버부(220)와 동일한 바, 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0076] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 부호의 설명

[0077] 1, 1' : 배터리 모듈

10 : 배터리 적층체

110 : 배터리 셀

120 : 전극 탭

20 : 케이스부

210 : 상부 케이스

211, 211' : 상면 커버부

212, 212' : 측면 커버부

212a, 212a' : 측면 커버부재

212b, 212b' : 결속부

212b1 : 제1 결속홀

220, 220' : 하면 커버부

2201 : 제2 체결홀

221, 221' : 단턱부

2211 : 제2 결속홀

231 : 전면 커버부

2311 : 제1 체결홀

232 : 후면 커버부

30 : 상부 구조물

310 : 상부 조립체

311 : 연결부

320 : 버스바 조립체

321 : 버스바 홀

411 : 제1 체결부재

412 : 제2 체결부재

2 : 냉각판

2a : 유로

2b : 제3 체결홀

T1 : 단턱부 두께

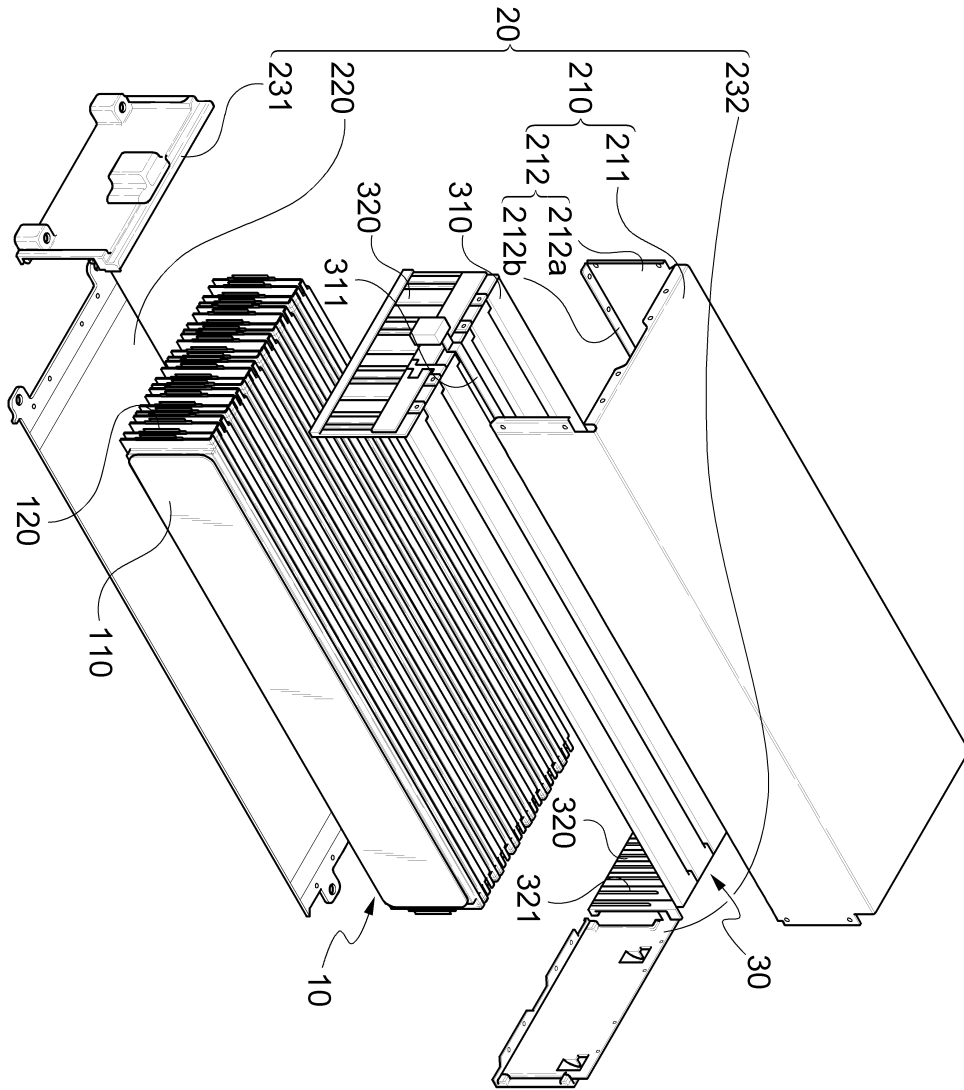
T2 : 하면 커버부 두께

L1 : 측면 커버부 하단 간의 거리

L2 : 측면 커버부 상단 간의 거리

도면

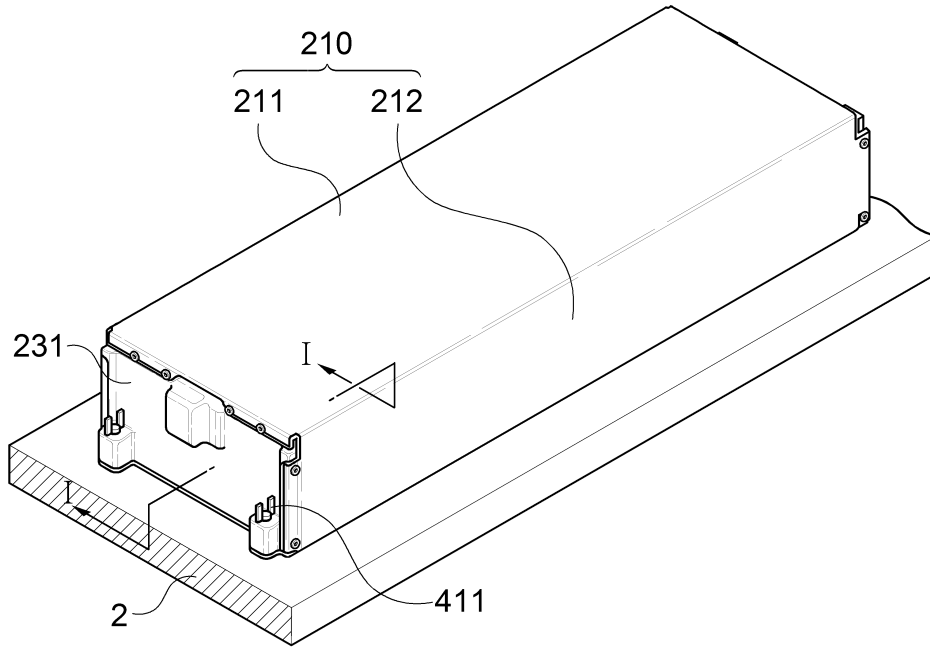
도면1



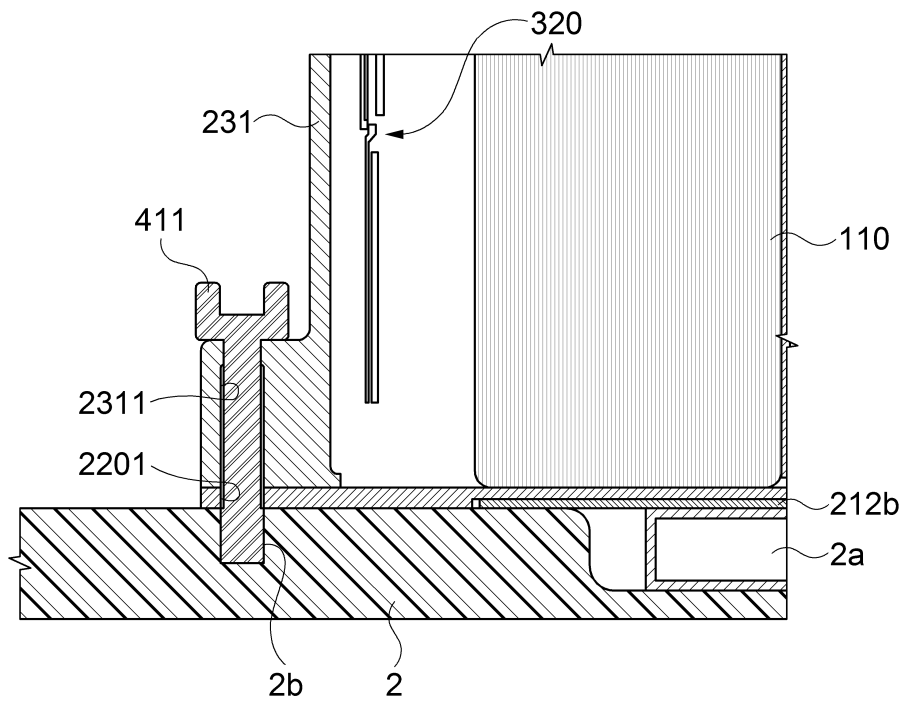
1

도면2

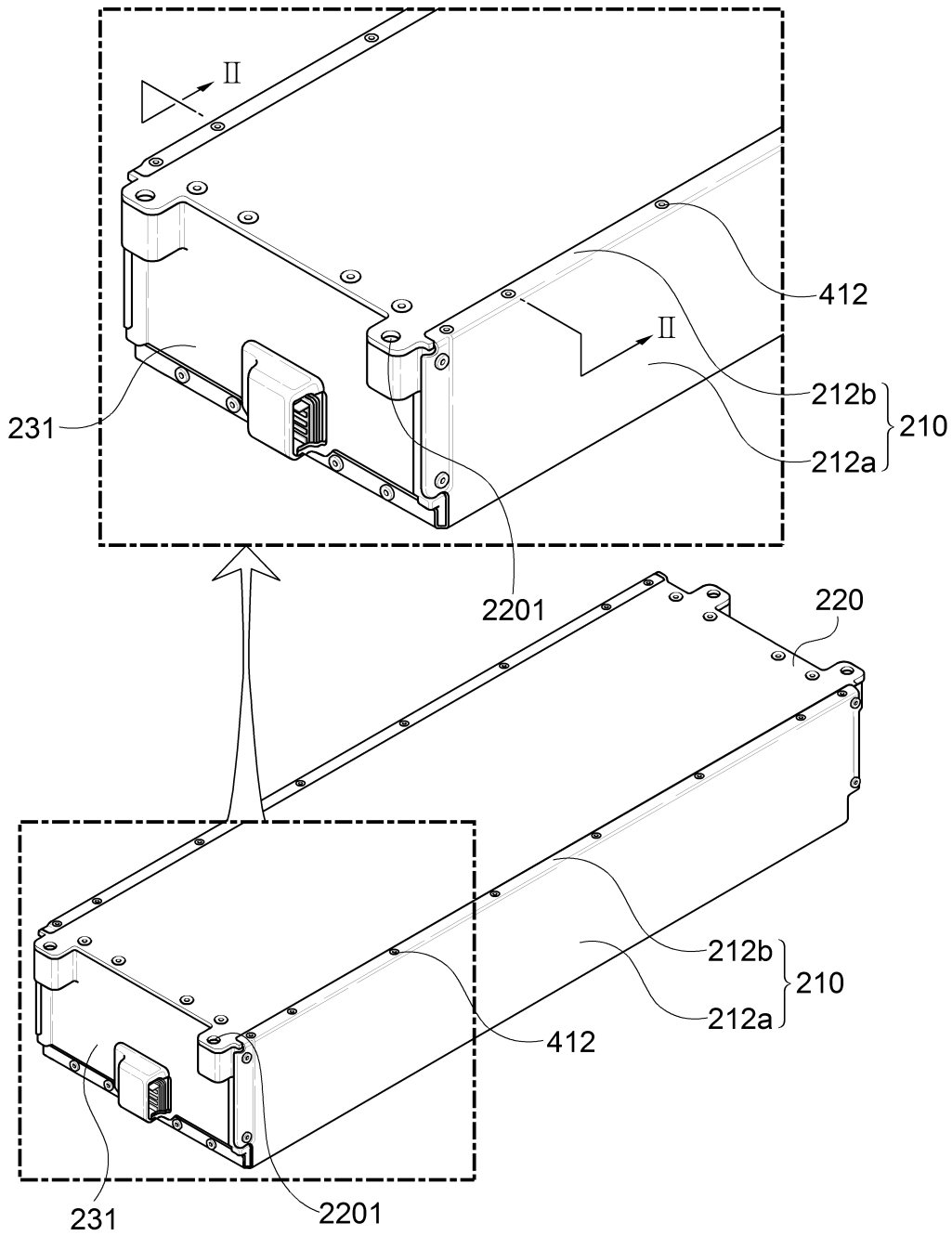
1



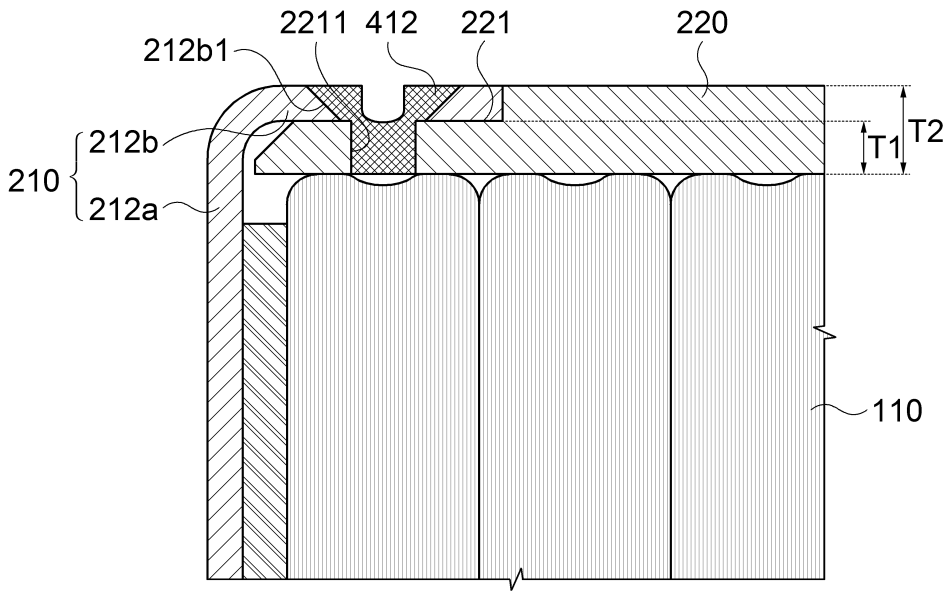
도면3



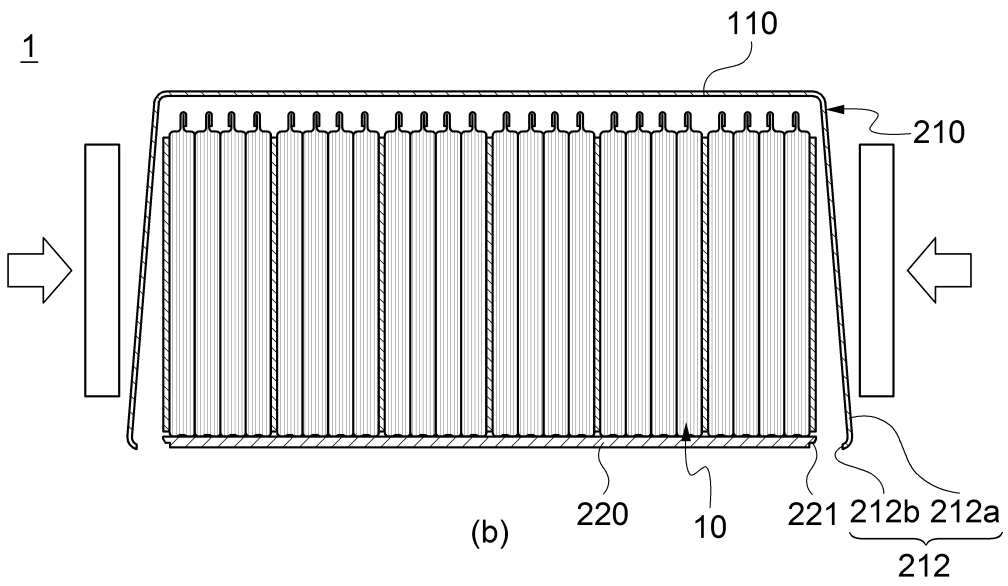
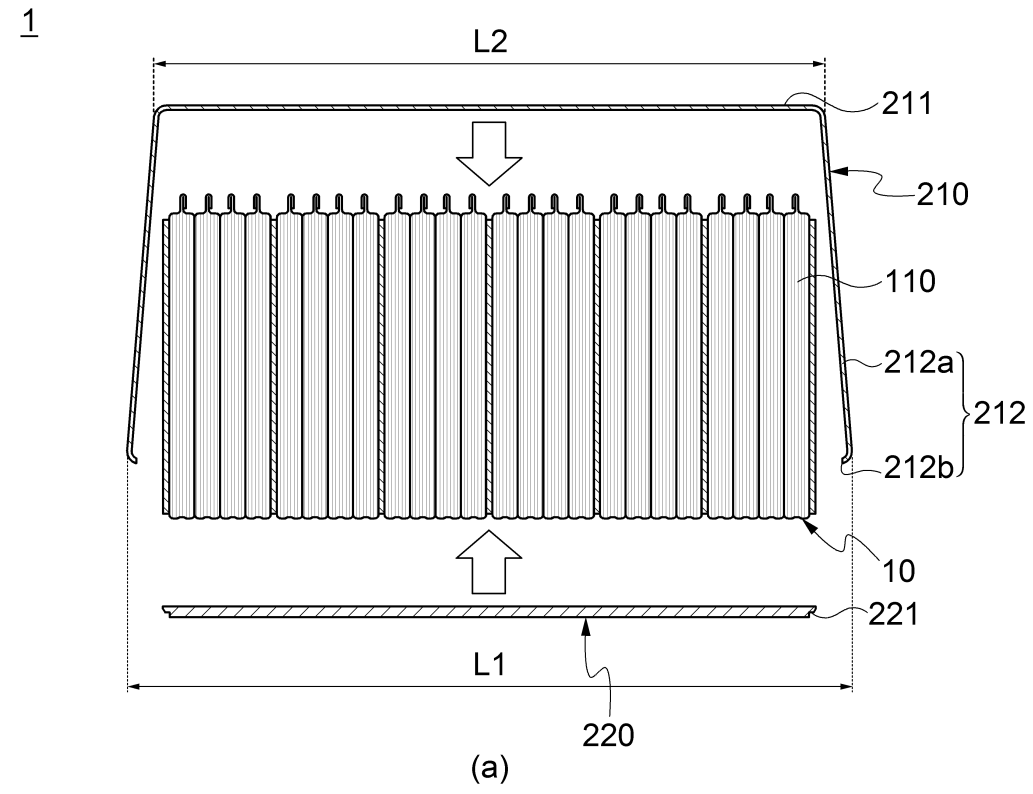
도면4



도면5



도면6



도면7

