



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0052676
(43) 공개일자 2020년05월15일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01M 2/1061 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0135949
(22) 출원일자 2018년11월07일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
에스케이이노베이션 주식회사
서울특별시 중로구 중로 26 (서린동)</p> <p>(72) 발명자
김영기
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션
글로벌테크놀로지(원촌동)</p> <p>박주용
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션
글로벌테크놀로지(원촌동)</p> <p>(74) 대리인
특허법인리체</p> |
|---|--|

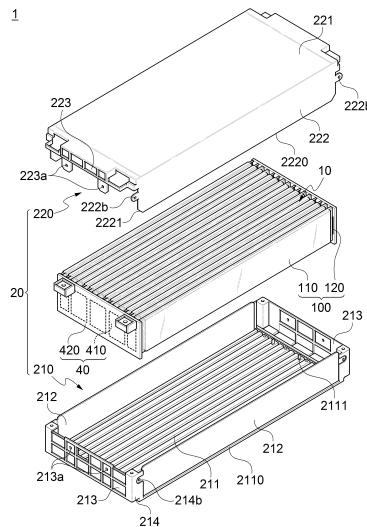
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **배터리 모듈**

(57) 요약

본 발명은 각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체; 상기 배터리 적층체의 일측면을 감싸는 하면부와 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치한 한 쌍의 제1 측벽부를 포함하는 제1 케이스부; 및 상기 배터리 적층체의 타측면을 감싸는 상면부와 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치한 한 쌍의 제2 측벽부를 포함하는 제2 케이스부;를 포함하고, 상기 제1 측벽부 및 상기 제2 측벽부는 적어도 일부가 상호 중첩된 상태로 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치한, 배터리 모듈에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 2/204 (2013.01)

H01M 2/206 (2013.01)

H01M 2/26 (2013.01)

H01M 2/30 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체;

상기 배터리 적층체의 일측면을 감싸는 하면부와 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치된 한 쌍의 제1 측벽부를 포함하는 제1 케이스부; 및

상기 배터리 적층체의 타측면을 감싸는 상면부와 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치된 한 쌍의 제2 측벽부를 포함하는 제2 케이스부;를 포함하고,

상기 제1 측벽부 및 상기 제2 측벽부는 적어도 일부가 상호 중첩된 상태로 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치된, 배터리 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부는 상기 배터리 적층체를 사이에 두고 체결되어 내부에 상기 배터리 적층체를 수용하는 하우징부를 형성하는, 배터리 모듈.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

한 쌍의 상기 제1 측벽부 각각은 상기 하면부의 상기 적층 방향 단부에서 상기 하면부에 수직하게 연장 형성되고,

상기 제1 측벽부는 상기 하면부의 상기 적층 방향 말단에서 소정 거리 내측에 위치되며,

상기 하면부의 상기 적층 방향 말단에는 상기 제1 측벽부의 외측으로 돌출된 안착부가 형성된, 배터리 모듈.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

한 쌍의 상기 제2 측벽부 각각은 상기 상면부의 상기 적층 방향 단부에서 상기 상면부에 수직하게 연장 형성되며,

상기 제2 측벽부의 상기 연장 방향 말단은 상기 안착부에 안착된, 배터리 모듈.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제1 측벽부 및 상기 제2 측벽부 중 어느 하나는 상기 배터리 적층체의 상기 적층 방향 외면을 감싸며 면상 접촉된, 배터리 모듈.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1 측벽부 및 상기 제2 측벽부 각각은 상기 배터리 셀의 상기 적층 방향에 수직한 평면 면적에 대응되는 면적으로 형성된, 배터리 모듈.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부 상호 간은 비용접의 기계식 체결에 의해 결합된, 배터리 모듈.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부 각각은 상기 배터리 적층체의 상기 전극 탭이 인출되는 방향 양측면 적어도 일부를 감싸는 제1 전후면부 및 제2 전후면부 각각을 포함하고,

상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부의 상호 결합을 위한 제1 체결구는 상기 배터리 적층체의 상기 전극 탭이 인출되는 방향에서 제1 체결부재를 삽입 가능한 구조로 형성된, 배터리 모듈.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부의 상호 결합을 위한 제2 체결구는 상기 배터리 적층체의 상기 적층 방향에서 제2 체결부재를 삽입 가능한 구조로 형성된, 배터리 모듈.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 배터리 적층체 및 상기 상면부 사이에서 상기 상면부의 테두리를 따라 배치된 가스켓(gasket)을 더 포함하는, 배터리 모듈.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 전극 탭 상호 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 버스바; 및 상기 적어도 하나의 버스바를 고정 및 지지하는 버스바 지지체;를 포함하는 버스바 조립체를 더 포함하는, 배터리 모듈.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 버스바 조립체의 및 상기 하면부 중 어느 하나의 일측에는 나머지 하나 측으로 돌출된 적어도 하나의 삽입 가이드가 형성되고,

상기 나머지 하나의 일측에는 내측으로 만입되어 상기 적어도 하나의 삽입 가이드가 삽입 가능한 적어도 하나의 가이드 홈이 형성된, 배터리 모듈.

청구항 13

각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체;

상기 배터리 적층체의 외측면 중 일부를 둘러싸는 제1 케이스부; 및

상기 배터리 적층체의 외측면 중 나머지 일부를 둘러싸는 제2 케이스부;를 포함하고,

상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부가 상호 결합됨에 따라 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀이 적층되는 방향 양측에는 이중의 측벽 구조가 형성된, 배터리 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시예는 배터리 모듈에 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, 이 경우 모듈 하우징을 형성하기 위해 복수 개의 외관 케이스 부재를 필요로 하였으며, 여러 개의 케이스 부재 상호 간을 연결하기 위해 용접 공정이 주로 이용되었다.

[0005] 하지만, 종래의 배터리 모듈의 경우, 상술한 용접 등의 제조 과정 간 공정상의 제조 비용 및 용접 품질관리에 대한 부담이 증가될 수 밖에 없었고, 용접 등의 접합 상태에 따라 배터리 모듈 제품 간 품질 수준 편차가 발생할 수 밖에 없는 문제가 존재하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1029838호 (2011.04.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 외관 케이스의 부품 수를 최소화 하여 종래 6면의 외관 케이스 결합 간 용접 등의 제조 비용 및 품질관리의 부담을 경감시킬 수 있는 배터리 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예들은 비용접 체결 구조를 통해 종래의 외관 케이스 결합을 위한 용접 과정에서 발생하였던 용접 불량 등의 공정상 품질 불량을 차단할 수 있는 배터리 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 실시예들은 외관 케이스의 부품 수가 감소되고 가스켓이 배치 됨에 따라 방수/방진 성능이 향상될 수 있는 배터리 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예들은 복수 개 체결부재의 교차 체결을 통해 구조적 강성이 향상될 수 있는 배터리 모듈

을 제공하기 위한 것이다.

- [0011] 또한, 본 발명의 실시예들은 복수 개의 배터리 셀의 적층 방향 측면 중첩 구조를 통해 구조적 강성이 향상되어 배터리 셀이 부푸는 것을 효과적으로 억제할 수 있는 배터리 모듈을 제공하기 위한 것이다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예들은 이층의 측면 구조를 통해 종래의 배터리 셀 사이에 배치되었던 완충부재를 제거할 수 있고, 외관 케이스의 내부 공간 효율이 향상될 수 있는 배터리 모듈을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체; 상기 배터리 적층체의 일측면을 감싸는 하면부와 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치한 한 쌍의 제1 측면부를 포함하는 제1 케이스부; 및 상기 배터리 적층체의 타측면을 감싸는 상면부와 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치한 한 쌍의 제2 측면부를 포함하는 제2 케이스부;를 포함하고, 상기 제1 측면부 및 상기 제2 측면부는 적어도 일부가 상호 중첩된 상태로 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀 적층 방향 양측에 위치한, 배터리 모듈을 제공할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부는 상기 배터리 적층체를 사이에 두고 체결되어 내부에 상기 배터리 적층체를 수용하는 하우징부를 형성할 수 있다.
- [0015] 한 쌍의 상기 제1 측면부 각각은 상기 하면부의 상기 적층 방향 단부에서 상기 하면부에 수직하게 연장 형성되고, 상기 제1 측면부는 상기 하면부의 상기 적층 방향 말단에서 소정 거리 내측에 위치되며, 상기 하면부의 상기 적층 방향 말단에는 상기 제1 측면부의 외측으로 돌출된 안착부가 형성될 수 있다.
- [0016] 한 쌍의 상기 제2 측면부 각각은 상기 상면부의 상기 적층 방향 단부에서 상기 상면부에 수직하게 연장 형성되며, 상기 제2 측면부의 상기 연장 방향 말단은 상기 안착부에 안착될 수 있다.
- [0017] 상기 제1 측면부 및 상기 제2 측면부 중 어느 하나는 상기 배터리 적층체의 상기 적층 방향 외면을 감싸며 면상 접촉될 수 있다.
- [0018] 상기 제1 측면부 및 상기 제2 측면부 각각은 상기 배터리 셀의 상기 적층 방향에 수직한 평면 면적에 대응되는 면적으로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부 상호 간은 비용접의 기계식 체결에 의해 결합될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부 각각은 상기 배터리 적층체의 상기 전극 탭이 인출되는 방향 양측면 적어도 일부를 감싸는 제1 전후면부 및 제2 전후면부 각각을 포함하고, 상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부의 상호 결합을 위한 제1 체결구는 상기 배터리 적층체의 상기 전극 탭이 인출되는 방향에서 제1 체결부재를 삽입 가능한 구조로 형성될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부의 상호 결합을 위한 제2 체결구는 상기 배터리 적층체의 상기 적층 방향에서 제2 체결부재를 삽입 가능한 구조로 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 배터리 적층체 및 상기 상면부 사이에서 상기 상면부의 테두리를 따라 배치된 가스켓(gasket)을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 전극 탭 상호 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 버스바; 및 상기 적어도 하나의 버스바를 고정 및 지지하는 버스바 지지체;를 포함하는 버스바 조립체를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 버스바 조립체의 및 상기 하면부 중 어느 하나의 일측에는 나머지 하나 측으로 돌출된 적어도 하나의 삽입 가이드가 형성되고, 상기 나머지 하나의 일측에는 내측으로 만입되어 상기 적어도 하나의 삽입 가이드가 삽입 가능한 적어도 하나의 가이드 홈이 형성될 수 있다.
- [0025] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 각각이 전극 탭을 포함하는 복수 개의 배터리 셀이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체; 상기 배터리 적층체의 외측면 중 일부를 둘러싸는 제1 케이스부; 및 상기 배터리 적층체의 외측면 중 나머지 일부를 둘러싸는 제2 케이스부;를 포함하고, 상기 제1 케이스부 및 상기 제2 케이스부가 상호 결합됨에 따라 상기 배터리 적층체의 상기 배터리 셀이 적층되는 방향 양측에는 이층의 측면 구조가 형성된, 배터리 모듈을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 의하면, 외관 케이스의 부품 수를 최소화 하여 종래 6면의 외관 케이스 결합 간 용접 등의 제조 비용 및 품질관리의 부담을 경감시킬 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 비용절 절감 구조를 통해 종래의 외관 케이스 결합을 위한 용접 과정에서 발생하였던 용접 불량 등의 공정상 품질 불량을 차단할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 외관 케이스의 부품 수가 감소되고 가스켓이 배치 됨에 따라 방수/방진 성능이 향상될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시예들은 복수 개 체결부재의 교차 체결을 통해 구조적 강성이 향상될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 복수 개의 배터리 셀의 적층 방향 측면 중첩 구조를 통해 구조적 강성이 향상되어 배터리 셀이 부푸는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 이중의 측면 구조를 통해 종래의 배터리 셀 사이에 배치되었던 완충부재를 제거할 수 있고, 외관 케이스의 내부 공간 효율이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 분해 사시도
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 제1 케이스부 및 제2 케이스부 상호 간이 체결되는 모습을 나타낸 도면
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 나타낸 도면
- 도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 I-I 단면을 나타낸 도면
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 가스켓이 장착되는 모습을 나타낸 도면
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 제1 케이스부에 배터리 적층체가 안착되는 모습을 나타낸 도면
- 도 7의 (a)는 도 6의 A부분 배면을 하측에서 바라본 부분 확대도이며, 도 7의 (b)는 도 6의 B부분에 대한 부분 확대도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0034] 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.
- [0035] 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.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간이 체결되는 모습을 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)을 나타낸 도면이다.
- [0037] 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 각각이 전극 탭(120)을 포함하는 복수 개의 배터리 셀(100)이 상호 적층되어 형성된 배터리 적층체(10), 배터리 적층체(10)의 외면 적어도 일부를 감싸는 제1 케이스부(210) 및 상술한 제1 케이스부(210)와 상호 체결 가능하게 구비되어 배터리 적층체(10)의 외면 나머지를 감싸는 제2 케이스부(220)를 포함할 수 있다.
- [0038] 이 때, 상술한 제1 케이스부(210)는 배터리 적층체(10)의 일측면(도면상 하측면)을 감싸는 하면부(211)와 배터리 적층체(10)의 배터리 셀(100) 적층 방향 양측에 위치한 한 쌍의 제1 측면부(212)를 포함할 수 있고, 제2 케이스부(220)는 배터리 적층체(10)의 타측면(도면상 상측면)을 감싸는 상면부(221)와 배터리 적층체(10)의 배터

리 셀(100) 적층 방향 양측에 위치한 한 쌍의 제2 측벽부(222)를 포함할 수 있다. 상술한 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)는 적어도 일부가 상호 중첩된 상태로 위치될 수 있고, 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)는 상호 중첩된 상태에서 상술한 배터리 적층체(10)의 적층 방향 양측면을 감쌀 수 있다.

[0039] 구체적으로, 상술한 한 쌍의 제1 측벽부(212) 각각은 하면부(211)의 적층 방향 단부에서 하면부(211)에 수직하게 연장 형성될 수 있고, 바람직하게는 하면부(211)의 적층 방향 말단으로부터 내측으로 소정 거리 이격되어 형성될 수 있다. 이를 통해, 전극 탭(120)이 인출되는 방향에서 보았을 때, 하면부(211)의 적층 방향 말단에는 제1 측벽부(212)의 외측으로 돌출된 안착부(2110)가 형성될 수 있고, 안착부(2110)는 상술한 소정 거리만큼 돌출 형성될 수 있다.

[0040] 또한, 상술한 한 쌍의 제2 측벽부(222) 각각은 상면부(221)의 적층 방향 단부에서 상면부(221)에 수직하게 연장 형성될 수 있고, 바람직하게는 상술한 제1 측벽부(212)를 감싸도록 상면부(221)의 적층 방향 단부에서 하향 절곡될 수 있다. 이 때, 제2 측벽부(222)는 상술한 제1 케이스부(210)의 안착부(2110)까지 연장 형성될 수 있고, 제2 측벽부(222)의 연장 방향(상면부(221)에 수직한 하향 절곡 방향) 말단(2220)은 안착부(2110)에 안착 지지될 수 있다.

[0041] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 배터리 셀(100)은 외장재(미도시 됨)에 의해 감싸진 전극 조립체(미도시 됨) 부분인 셀 바디(110)와 셀 바디(110)로부터 인출된 전극 탭(120)을 포함할 수 있고, 이 때, 배터리 셀(100)의 전극 탭(120)을 제외한 나머지 부분을 셀 바디(110)로 볼 수 있다.

[0042] 나아가, 상술한 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222) 각각은 배터리 셀(100)의 적층 방향에 수직한 평면 면적에 대응되는 면적으로 형성될 수 있고, 이를 통해 상호 중첩된 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)는 배터리 적층체(10)의 적층 방향 외측면 전체를 감싸도록 위치될 수 있다. 바람직하게는, 상술한 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222) 각각은 상술한 셀 바디(110)의 적층 방향에 수직한 평면 면적에 대응되는 면적으로 형성될 수 있고, 상호 중첩된 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)는 이종의 측벽 구조를 형성한 상태에서 적층된 복수 개의 셀 바디(110) 중 적층 방향 최외측면을 감싸도록 위치될 수 있다.

[0043] 한편, 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 제1 측벽부(212)가 배터리 적층체(10)의 적층 방향 양측면을 감싸도록 형성되고, 제2 측벽부(222)는 제1 측벽부(212)의 외측에서 제1 측벽부(212)의 외측면을 감싸도록 형성되는 것을 기준으로 서술하였으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되지 않고, 제1 측벽부(212)가 제2 측벽부(222)의 외측에 형성되어 제2 측벽부(222)가 배터리 적층체(10)의 적층 방향 양측면을 감싸도록 형성될 수도 있다.

[0044] 나아가, 상술한 제1 케이스부(210)는 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측면의 적어도 일부를 감싸는 한 쌍의 제1 전후면부(213)를 포함할 수 있고, 제2 케이스부(220)는 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측면의 적어도 일부를 감싸는 한 쌍의 제2 전후면부(223)를 포함할 수 있다. 이 때, 상술한 한 쌍의 제1 전후면부(213)는 하면부(211)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 단부에서 상향 절곡되어 연장 형성될 수 있고, 한 쌍의 제2 전후면부(223)는 상면부(221)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 단부에서 하향 절곡되어 연장 형성될 수 있다.

[0045] 바람직하게는, 상술한 한 쌍의 제1 전후면부(213)는 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측면의 일부를 감싸도록 형성될 수 있고, 한 쌍의 제2 전후면부(223)는 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측면의 나머지 일부를 감싸도록 형성될 수 있다. 이를 통해, 제1 전후면부(213) 및 제2 전후면부(223) 상호 간은 상술한 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간의 체결을 통해 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측면 전체를 감쌀 수 있다.

[0046] 즉, 상술한 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220)는 배터리 적층체(10)를 사이에 두고 상호 체결될 수 있고, 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간의 체결을 통해 배터리 적층체(10)의 외측 6면 전체를 감쌀 수 있는 바, 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 체결을 통해 내부에 배터리 적층체(10)를 수용 가능한 하우징부(20)를 형성할 수 있다.

[0047] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 상술한 제1 전후면부(213) 및 배터리 적층체(10) 사이에 배치된 버스바 조립체(40)를 더 포함할 수 있다. 이 때, 버스바 조립체(40)는 복수 개의 전극 탭(120) 상호 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 버스바(410) 및 적어도 하나의 버스바(410)를 고정 및 지지하는 버스바 지지체(420)를 포함할 수 있다.

[0048] 구체적으로, 상술한 적어도 하나의 버스바(410) 각각은 플레이트 형상으로 형성되어 전극 탭(120)과의 접촉 및

용접을 통해 복수 개의 전극 탭(120) 상호 간을 전기적으로 연결할 수 있다. 또한, 상술한 버스바 지지체(420)는 상술한 적어도 하나의 버스바(410) 상호 간을 이격 고정할 수 있도록 프레임 구조를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 버스바(410)가 외부로 노출되지 않도록 적어도 하나의 버스바(410)의 외면 전체를 감싸도록 형성될 수 있다. 상술한 버스바 지지체(420)는 플라스틱 등의 절연 소재로 형성되어 적어도 하나의 버스바(410) 상호 간 및 버스바(410)와 외부 물체 상호 간의 통전 가능성을 차단할 수 있다.

- [0049] 한편, 상술한 배터리 셀(100)은 전극 탭(120)이 셀 바디(110)의 양측으로 인출된 양 방향 배터리 셀(100)로 형성될 수 있다. 이에 따라, 복수 개의 배터리 셀(100) 간의 전기적 연결을 위한 버스바 조립체(40)는 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측에 배치되어 양측의 전극 탭(120) 각각에 연결될 수 있다.
- [0050] 한편, 상술한 제1 케이스부(210)는 제1 전후면부(213)의 배터리 셀(100) 적층 방향 양 단부로부터 제1 전후면부(213) 및 하면부(211) 각각에 수직하게 연장 형성되어 상술한 제1 전후면부(213)와 제1 측벽부(212) 사이를 연결하는 측벽 지지부(214)를 더 포함할 수 있다. 이 때, 측벽 지지부(214)는 제1 전후면부(213)의 상술한 배터리 셀(100) 적층 방향 말단 및 하면부(211)의 적층 방향 말단에서 연장 형성되는 바, 전극 탭(120)이 인출되는 방향에서 보았을 때 제1 측벽부(212)보다 외측에 위치될 수 있다.
- [0051] 나아가, 상술한 측벽 지지부(214)는 제1 측벽부(212)에서 배터리 셀(100)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 양측에 각각 위치되는 바, 제2 케이스부(220)의 제2 측벽부(222)는 상술한 양측의 측벽 지지부(214) 사이에 삽입됨으로써 안착부(2110)에 안착될 수 있다.
- [0052] 이 때, 상술한 제1 측벽부(212)의 연장 방향 말단(2220)의 배터리 셀(100)이 인출되는 방향 양측 단부(모서리)에는 절삭되어 하면부(211)에 대해 경사지게 형성된 테이퍼면(2221)이 형성될 수 있고, 상술한 테이퍼면(2221)을 통해 제1 케이스부(210)와 제2 케이스부(220)의 조립 과정에서 제2 측벽부(222)와 양측의 측벽 지지부(214) 간의 간섭을 최소화하며 안착부(2110)로의 삽입 및 안착을 더욱 용이하게 할 수 있다.
- [0053] 한편, 상술한 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간은 비용접의 기계식 체결에 의해 결합될 수 있다.
- [0054] 구체적으로, 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220)의 상호 결합을 위한 제1 체결구(213a, 223a)가 배터리 적층체(10)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향에서 제1 체결부재(230a)를 삽입 가능한 구조로 형성될 수 있고, 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220)의 상호 결합을 위한 제2 체결구(214b, 222b)는 배터리 적층체(10)의 적층 방향에서 제2 체결부재(230b)를 삽입 가능한 구조로 형성될 수 있다.
- [0055] 바람직하게는, 상술한 제1 케이스부(210)의 제1 전후면부(213) 상에 적어도 하나의 제1-1 체결구(213a)가 형성될 수 있고, 상술한 제2 케이스부(220)의 제2 전후면부(223)의 제1 전후면부(213) 측 말단 적어도 일부에는 상술한 제2 전후면부(223)의 말단에서부터 제1 전후면부(213) 측으로 돌출 형성된 적어도 하나의 제1-2 체결구(223a)가 형성될 수 있다.
- [0056] 이 때, 상술한 제1-1 체결구(213a) 및 제1-2 체결구(223a)는 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220)가 조립됨에 따라 상호 중첩되어 동측으로 배치되어 제1 체결구(213a, 223a)가 형성될 수 있고, 동측의 제1 체결구(213a, 223a)에는 상술한 제1 체결부재(230a)가 상기 전극 탭(120)이 인출되는 방향에서 삽입됨으로써 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간을 비용접의 기계식 체결에 의해 결속시킬 수 있다.
- [0057] 또한, 제1 케이스부(210)의 측벽 지지부(214) 상에 적어도 하나의 제2-1 체결구(214b)가 형성될 수 있고, 제2 케이스부(220)의 제2 측벽부(222)에서 상술한 전극 탭(120)이 인출되는 방향 말단 적어도 일부에는 제2 측벽부(222)의 측벽 지지부(214) 측 말단으로부터 측벽 지지부(214) 측으로 돌출 형성된 적어도 하나의 제2-2 체결구(222b)가 형성될 수 있다.
- [0058] 이 때, 제2-1 체결구(214b) 및 제2-2 체결구(222b)는 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220)가 조립됨에 따라 상호 중첩되어 동측으로 배치됨으로써 제2 체결구(214b, 222b)가 형성될 수 있고, 동측의 제2 체결구(214b, 222b)에는 상술한 제2 체결부재(230b)가 배터리 셀(100) 적층 방향에서 삽입되어 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간에 비용접의 기계식 체결에 의해 결속될 수 있다.
- [0059] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 결합됨으로써 배터리 적층체(10)의 6면을 감쌀 수 있는 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간을 제1 체결부재(230a) 및 제2 체결부재(230b)를 통해 결속시킬 수 있고, 특히, 제1 체결부재(230a) 및 제2 체결부재(230b) 각각은 배터리 셀(100) 적층 방향 및 상기한 적층 방향에 수직한 배터리 셀(100)의 전극 탭(120)이 인출되는 방향 각각에서 상호 직각을 이루며 삽입될 수 있다.

- [0060] 이를 통해, 하우징부(20)의 구조적 강성을 향상시킬 수 있고, 나아가, 상술한 제1 체결부재(230a) 및 제2 체결부재(230b)는 상호 직각으로 교차 배치되는 바, 외부에서 충격이 가해지는 경우에도 충격의 방향에 상관없이 제1 체결부재(230a) 및 제2 체결부재(230b) 중 어느 하나의 체결 상태를 유지할 수 있어 내구성이 증가될 수 있다.
- [0061] 뿐만 아니라, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1) 사용 간 배터리 셀(100)이 팽창되는 경우에도 배터리 셀(100)이 팽창되는 방향에 수직하게 삽입 배치된 제1 체결부재(230a)가 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220)를 결속하는 바, 배터리 셀(100) 적층 방향으로의 하우징부(20) 변형을 억제할 수 있다.
- [0062] 한편, 도면상 제1 체결부재(230a) 및 제2 체결부재(230b)는 볼트(bolt) 체결로 도시되었으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되지 않고, 리벳(rivet) 체결 등 제1 체결구(213a, 223a) 및 제2 체결구(214b, 222b)에 삽입되어 제1 케이스부(210)와 제2 케이스부(220) 상호 간을 결속시킬 수 있는 방식이면 충분하다.
- [0063] 위와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 배터리 적층체(10)의 외측 6면을 감싸기 위한 하우징부(20)의 구성 부품 수가 감소되어 종래 6면 외관 케이스 부재 상호 간의 결합을 위한 용접 등의 제조 비용 및 품질관리의 부담을 경감시킬 수 있다.
- [0064] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 비용절감의 기계식 체결 구조를 통해 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간에 결합되는 바, 종래의 외관 케이스 부재 결합을 위한 용접 과정에서 발생하였던 용접 불량 등의 공정상 품질 불량 발생을 차단할 수 있다.
- [0065] 도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 I-I 단면을 나타낸 도면이다.
- [0066] 도 4를 참조하면, 상술한 바와 같이 제1 케이스부(210) 및 제2 케이스부(220) 상호 간의 조립 및 기계식 체결을 통해 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)는 면상 접촉되어 상호 중첩된 이중의 측벽 구조를 형성할 수 있고, 중첩된 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)는 배터리 적층체(10)의 적층 방향 양측에 배치될 수 있다.
- [0067] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 경우, 상술한 제1 측벽부(212) 및 제2 측벽부(222)의 이중 중첩 구조가 배터리 적층체(10)의 적층 방향 외측면을 감싸고 있는 바, 하우징부(20)의 배터리 셀(100) 적층 방향으로의 구조적 강성이 향상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1) 사용 간 배터리 셀(100)이 팽창되는 경우에도 이중의 측벽 구조를 통해 배터리 셀(100)이 부푸는 것을 억제할 수 있다.
- [0068] 위와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 하우징부(20)의 배터리 셀(100) 적층 방향으로의 구조적 강성이 향상되는 바, 종래에 배터리 셀(100) 팽창의 완충을 위해 복수 개의 배터리 셀(100) 사이마다 개재되었던 완충부재를 제외시킬 수 있고, 완충부재의 부피만큼 하우징부(20) 내부 공간효율이 향상되는 바, 배터리 모듈(1)의 에너지 밀도가 증대될 수 있다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 가스켓(30)이 장착되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [0070] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 배터리 적층체(10) 및 상술한 제2 케이스부(220)의 상면부(221) 사이에서 상면부(221)의 테두리(가장자리)를 따라 배치된 가스켓(30)(gasket)을 더 포함할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 상술한 가스켓(30)은 직사각형의 고리 형상으로 형성될 수 있고, 제2 측벽부(222) 내측에서 상면부(221)의 가장자리를 따라 배터리 적층체(10) 및 상면부(221) 사이의 빈 공간을 최소화하여 밀봉 효과를 얻을 수 있다.
- [0072] 위와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)은 하우징부(20)의 부품 수가 감소되고 내부에 가스켓(30)이 배치되는 바, 방수 및 방진 성능이 향상될 수 있다.
- [0073] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 제1 케이스부(210)에 배터리 적층체(10)가 안착되는 모습을 나타낸 도면이고, 도 7의 (a)는 도 6의 A부분 배면을 하측에서 바라본 부분 확대도이며, 도 7의 (b)는 도 6의 B부분에 대한 부분 확대도이다. 더 구체적으로, 상술한 도 7의 (a)는 설명의 편의를 위해 도 6 A부분의 배터리 적층체(10) 및 버스바 조립체(40)를 하면부(211) 측(도면상 하측)에서 바라본 모습을 나타낸 부분 확대도이다.
- [0074] 도 6 및 7을 참조하면, 상술한 제1 케이스부(210) 하면부(211)의 버스바 조립체(40)가 안착되는 위치 상에는 버스바 조립체(40) 측으로 소정 높이 돌출 형성된 적어도 하나의 삽입 가이드(2111)가 형성될 수 있고, 상술한 버스바 조립체(40)의 하면부(211) 측 측면 적어도 일부에는 내측으로 소정 깊이 만입되어 형성됨으로써 상술한 적

어도 하나의 삽입 가이드(2111)가 삽입 가능한 적어도 하나의 가이드 홈(4201)이 형성될 수 있다.

[0075] 바람직하게는, 상술한 적어도 하나의 가이드 홈(4201)은 버스바 조립체(40)의 버스바 지지체(420) 상에 형성될 수 있고, 상술한 적어도 하나의 삽입 가이드(2111) 각각 및 적어도 하나의 가이드 홈(4201) 각각은 상호 대응되는 위치에 형성될 수 있다.

[0076] 이를 통해, 배터리 적층체(10) 및 버스바 조립체(40)가 상호 체결된 상태에서 제1 케이스부(210)에 안착되는 경우, 적어도 하나의 삽입 가이드(2111)는 적어도 하나의 가이드 홈(4201)에 삽입됨으로써 배터리 적층체(10) 및 버스바 조립체(40)의 제1 케이스부(210)로의 정위치 안착을 유도할 수 있고, 배터리 적층체(10)의 안착 상태를 지지할 수 있다.

[0077] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(1)의 경우 도면상 버스바 조립체(40) 하측면에 적어도 하나의 가이드 홈(4201)이 형성되고, 하면부(211)의 상측에 적어도 하나의 삽입 가이드(2111)가 형성된 것을 기준으로 서술하였으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되지 않고, 버스바 조립체(40)의 하측에 적어도 하나의 삽입 가이드(2111)가 돌출 형성될 수 있고, 이에 대응하여 하면부(211) 상에 적어도 하나의 가이드 홈(4201)이 만입되어 형성될 수도 있다.

[0078] 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

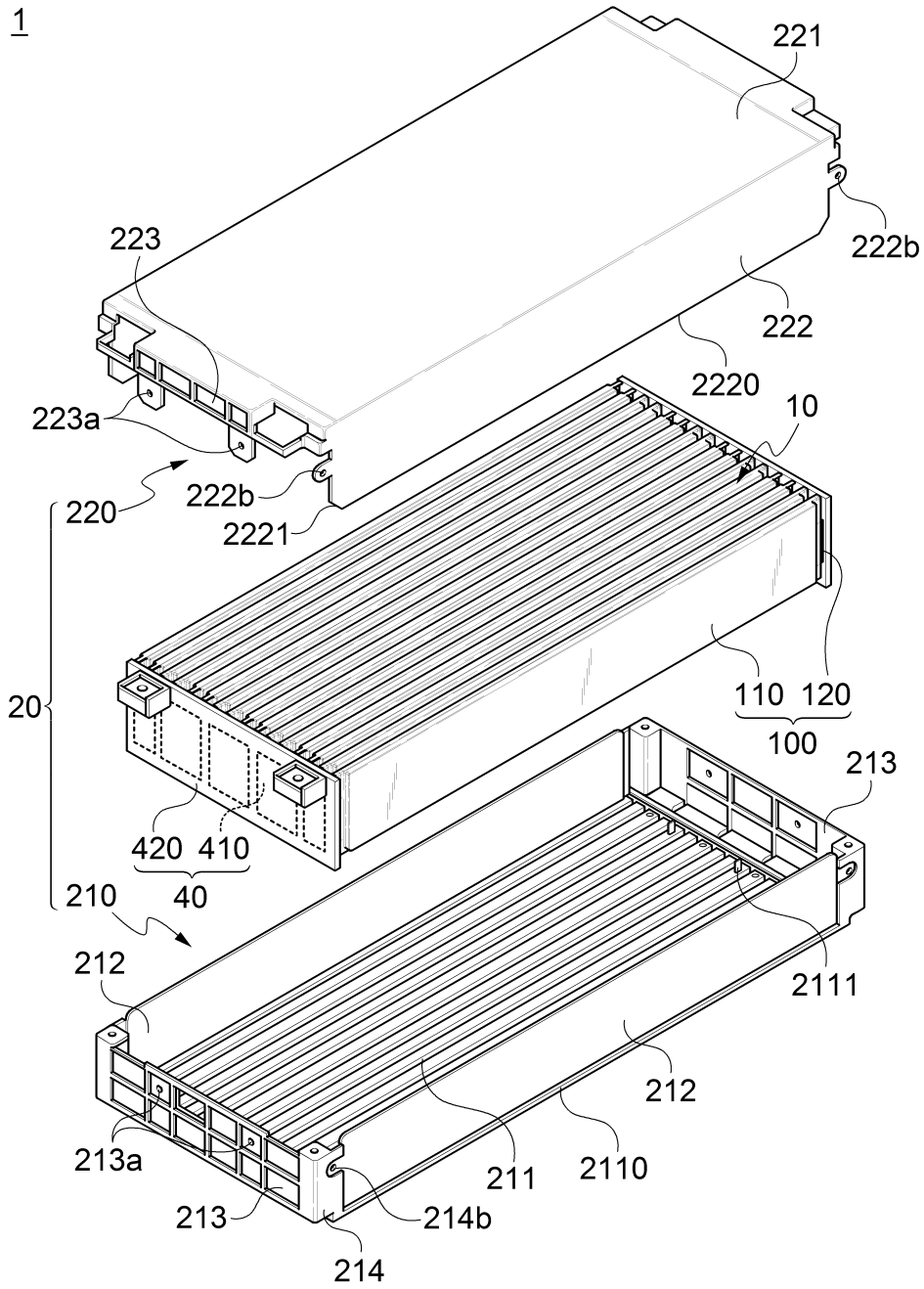
- [0079]
- 1 : 배터리 모듈
 - 10 : 배터리 적층체
 - 100 : 배터리 셀
 - 110 : 셀 바디
 - 120 : 전극 탭
 - 20 : 하우징부
 - 210 : 제1 케이스부
 - 211 : 하면부
 - 2110 : 안착부
 - 2111 : 삽입 가이드
 - 212 : 제1 측벽부
 - 213 : 제1 전후면부
 - 213a : 제1-1 체결구
 - 214 : 측벽 지지부
 - 214b : 제2-1 체결구
 - 220 : 제2 케이스부
 - 221 : 상면부
 - 222 : 제2 측벽부
 - 222b : 제2-2 체결구
 - 223 : 제2 전후면부
 - 223a : 제1-2 체결구

- 2220 : 연장 방향 말단
- 2221 : 테이퍼면
- 230a : 제1 체결부재
- 230b : 제2 체결부재
- 30 : 가스켓(gasket)
- 40 : 버스바 조립체
- 410 : 버스바
- 420 : 버스바 지지체
- 4201 : 가이드 홈

도면

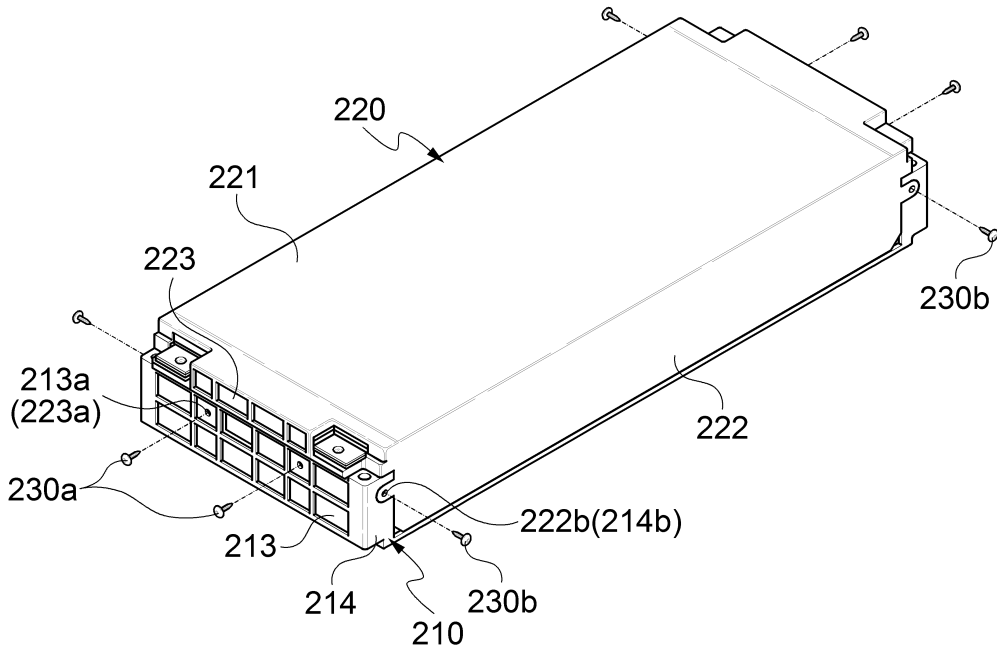
도면1

1



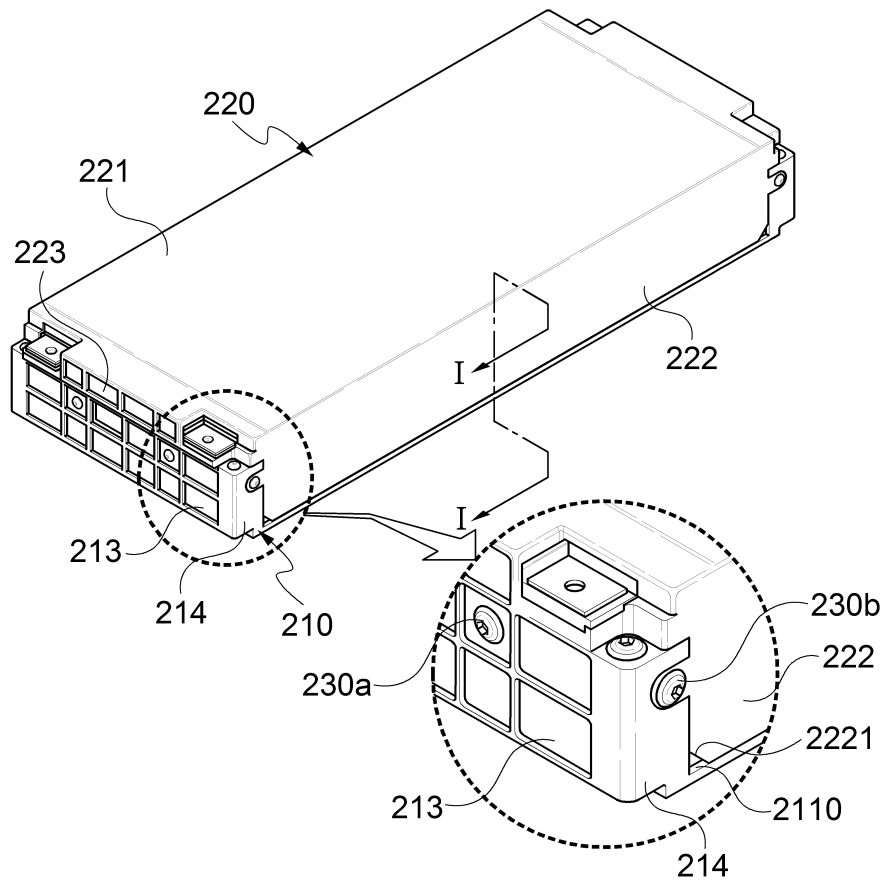
도면2

1



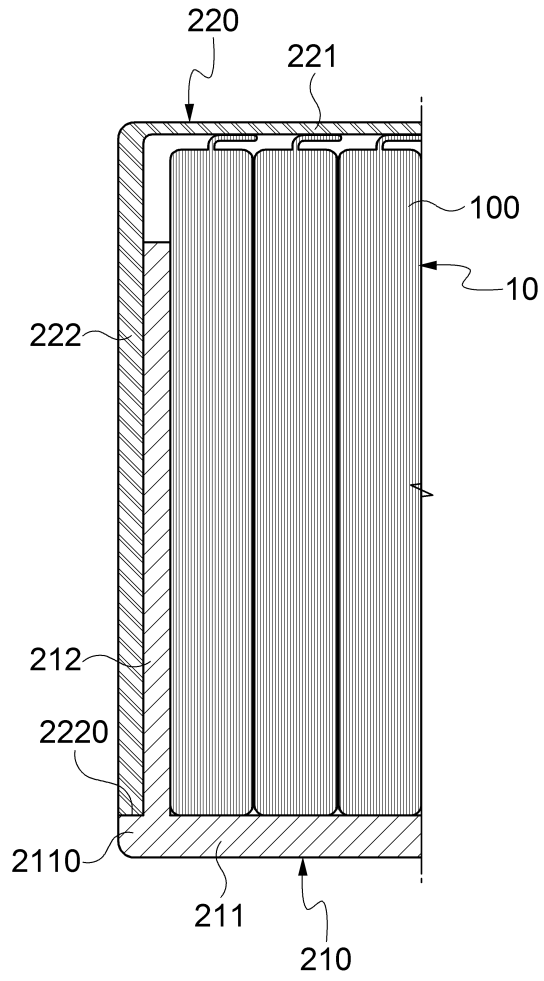
도면3

1



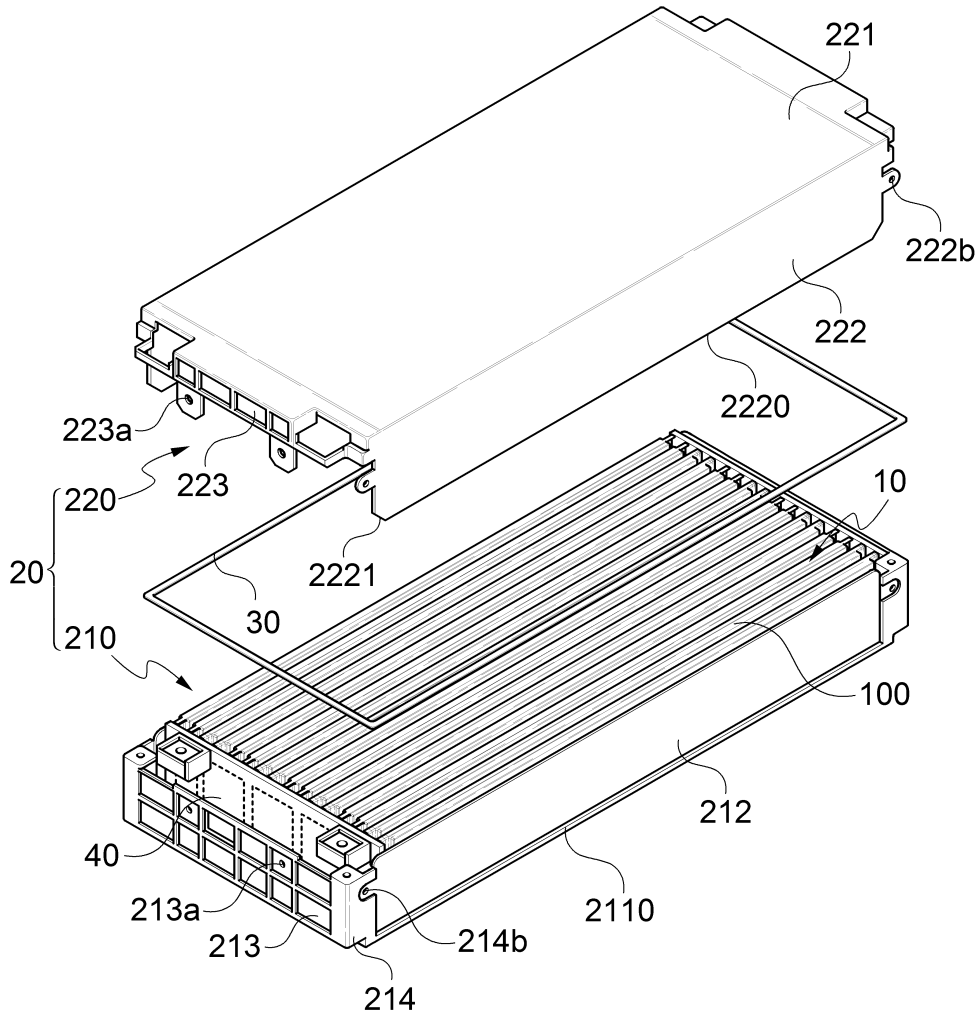
도면4

1



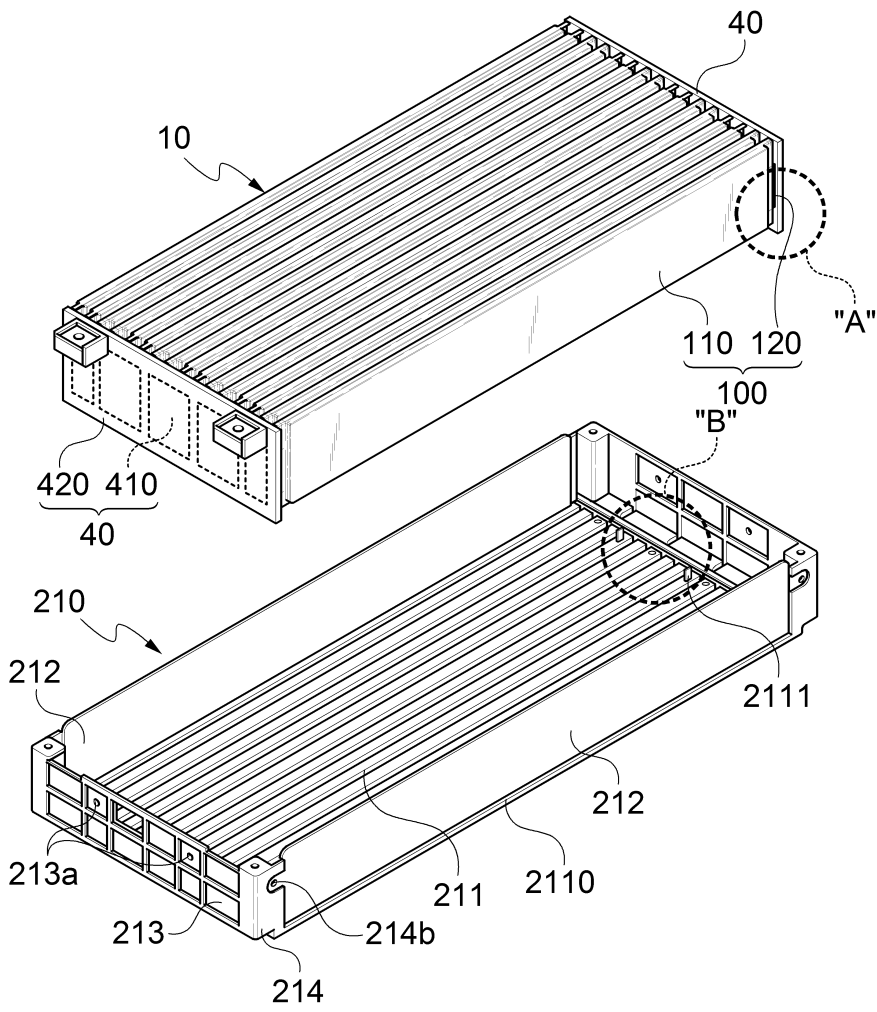
도면5

1



도면6

1



도면7

