



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0105519
(43) 공개일자 2022년07월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/242 (2021.01) H01M 50/211 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/242 (2021.01)
H01M 50/211 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2021-0008321
(22) 출원일자 2021년01월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지에너지솔루션
서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의
도동, 파크원)
(72) 발명자
오종렬
대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기
술연구원
이백산
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

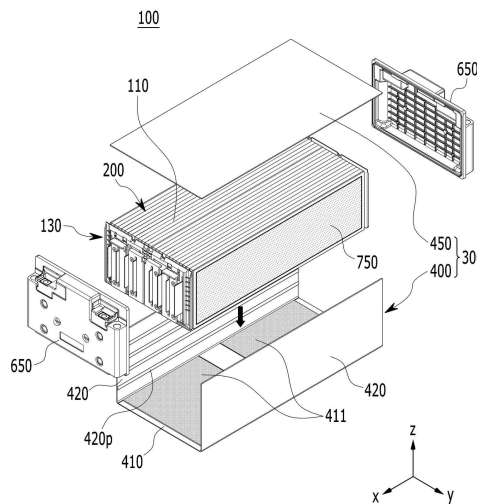
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩

(57) 요약

본 발명은 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩을 포함하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체, 상기 전지셀 적층체를 수납하는 모듈 프레임, 상기 전지셀의 적층 방향에 대응하는 모듈 프레임의 측면부는 제1 부분과 제2 부분을 포함하고, 상기 제1 부분의 두께는 상기 제2 부분의 두께보다 두꺼우며, 상기 제1 부분은 상기 모듈 프레임의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

곽정민

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

정세윤

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체,

상기 전지셀 적층체를 수납하는 모듈 프레임,

상기 전지셀의 적층 방향에 대응하는 모듈 프레임의 측면부는 제1 부분과 제2 부분을 포함하고,

상기 제1 부분의 두께는 상기 제2 부분의 두께보다 두꺼우며, 상기 제1 부분은 상기 모듈 프레임의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 2

제1항에서,

상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부를 복수개 포함하는 물결 형상의 구조를 갖는 전지 모듈.

청구항 3

제2항에서,

상기 물결 형상의 구조는 상하 방향을 따라 반복적으로 구현되는 전지 모듈.

청구항 4

제3항에서,

상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 내측으로 돌출된 돌출부를 갖는 전지 모듈.

청구항 5

제3항에서,

상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 외측으로 돌출된 돌출부를 갖는 전지 모듈.

청구항 6

제3항에서,

상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 내측으로 돌출된 제1 돌출부와 상기 모듈 프레임의 외측으로 돌출된 제2 돌출부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 7

제6항에서,

상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부는 서로 엇갈리게 배열되어 있는 전지 모듈.

청구항 8

제1항에서,

상기 제1 부분의 두께와 상기 제2 부분의 두께는 하기 식 1의 조건을 만족하는 전지 모듈:

$$A \geq 2B \text{ 식 1,}$$

상기 식 1에서, A는 제1 부분의 두께, B는 제2 부분의 두께 - 제1 부분의 두께이다.

청구항 9

제1항에서,

상기 모듈 프레임의 상부와 하부에 각각 물결 형상의 구조가 형성된 전지 모듈.

청구항 10

제1항에 따른 전지 모듈을 포함하는 전지팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 구조적 변형을 방지하는 전지 모듈 및 전지팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제품군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의해 구동하는 전기 자동차 또는 하이브리드 자동차, 전력 저장 장치 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.

[0003] 소형 모바일 기기들에는 디바이스 1대당 하나 또는 두서너 개의 전지셀들이 사용됨에 반해, 자동차 등과 같이 중대형 디바이스들에는 고출력 대용량이 필요하다. 따라서, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지 모듈이 사용된다.

[0004] 중대형 전지 모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 적층될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지 모듈의 전지셀로서 주로 사용되고 있다. 이러한 전지 모듈은 고출력을 얻기 위해 복수의 단위 전지셀을 포함하는 다수의 셀 어셈블리를 직렬로 연결한 구조를 가지고 있다. 그리고, 상기 전지셀은 양극 및 음극 집전체, 설퍼레이터, 활물질, 전해액 등을 포함하여 구성 요소들 간의 전기 화학적 반응에 의하여 반복적인 충방전이 가능하다.

[0005] 한편, 근래 에너지 저장원으로서의 활용을 비롯하여 대용량 구조에 대한 필요성이 높아지면서 다수의 이차 전지가 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 전지 모듈을 집합시킨 멀티 모듈 구조의 전지 팩에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0006] 한편, 복수개의 전지셀을 직렬/병렬로 연결하여 전지 팩을 구성하는 경우, 적어도 하나의 전지셀로 이루어지는 전지 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 전지 모듈을 이용하여 기타 구성 요소를 추가하여 전지 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.

[0007] 이러한 전지 모듈은 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체, 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임, 상기 모듈 프레임과 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀 사이 또는 복수의 전지셀 사이에 형성된 압축 패드를 포함한다.

[0008] 도 1은 종래 압축 패드가 형성된 전지 모듈을 나타낸 도면이다. 도 2는, 도 1의 전지셀 적층체의 적층 방향을 따라 자른 단면도이다.

[0009] 도 1 및 도 2를 참고하면, 전지셀 적층체(10)의 최외곽 전지셀과 모듈 프레임(20) 사이에 형성된 압축 패드(30)가 형성되어 있다. 도시하지 않았지만, 전지셀 적층체(10)의 전지셀(11)들 사이 일부에도 압축 패드(30)가 추가로 형성될 수 있다.

[0010] 압축 패드(30)는, 전지셀(11)과 대응되는 모듈 프레임(20)의 측면 대부분을 덮을 수 있도록 형성될 수 있다. 이때, 전지셀(11)들의 스웰링 현상 발생시 전지셀(11)들이 도 2에 도시된 바와 같이 부풀어 오를 수 있는데, 종래에는 압축 패드(30)가 가압되어 압축된다 하더라도 더이상 압축 패드(30)의 압축이 이루어 지지 않는 최소 압축

두께(w)가 존재하여, 전지셀(11)들의 스웰링 현상에 대한 탄력적인 대처가 어려운 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 구조적 변형을 방지하고, 셀 스웰링을 억제하는 전지 모듈 및 전지팩을 제공하기 위한 것이다.

[0012] 그러나, 본 발명의 실시예들이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제에 한정되지 않고 본 발명에 포함된 기술적 사상의 범위에서 다양하게 확장될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체, 상기 전지셀 적층체를 수납하는 모듈 프레임, 상기 전지셀의 적층 방향에 대응하는 모듈 프레임의 측면부는 제1 부분과 제2 부분을 포함하고, 상기 제1 부분의 두께는 상기 제2 부분의 두께보다 두꺼우며, 상기 제1 부분은 상기 모듈 프레임의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부를 포함한다.

[0014] 상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부를 복수개 포함하는 물결 형상의 구조를 가질 수 있다.

[0015] 상기 물결 형상의 구조는 상하 방향을 따라 반복적으로 구현될 수 있다.

[0016] 상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 내측으로 돌출된 돌출부를 가질 수 있다.

[0017] 상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 외측으로 돌출된 돌출부를 가질 수 있다.

[0018] 상기 모듈 프레임의 측면부는 상기 모듈 프레임의 내측으로 돌출된 제1 돌출부와 상기 모듈 프레임의 외측으로 돌출된 제2 돌출부를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부는 서로 엇갈리게 배열될 수 있다.

[0020] 상기 제1 부분의 두께와 상기 제2 부분의 두께는 식 1의 조건($A \geq 2B$ (A: 제1 부분의 두께, B: 제2 부분의 두께 - 제1 부분의 두께))을 만족할 수 있다.

[0021] 상기 모듈 프레임의 상부와 하부에 각각 물결 형상의 구조가 형성될 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지팩은 상기에서 설명한 전지 모듈을 포함한다.

발명의 효과

[0023] 실시예들에 따르면, 전지셀의 적층 방향의 면에 대응하는 모듈 프레임의 측면부에 물결 형상의 구조를 형성함으로써, 셀 스웰링을 방지하면서 동시에 벤딩 가스가 발생하는 것을 차단할 수 있다.

[0024] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 종래 압축 패드가 형성된 전지 모듈을 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 전지셀 적층체의 적층 방향을 따라 자른 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 분해 사시도이다.

도 4는 도 3의 전지 모듈의 구성 요소들이 결합한 상태를 나타내는 사시도이다.

도 5는 도 4의 P 절단면을 따라 자른 모습을 나타내는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0027] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0028] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0029] 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향을 향하여 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0030] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0031] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 분해 사시도이다. 도 4는 도 3의 전지 모듈의 구성 요소들이 결합한 상태를 나타내는 사시도이다. 도 5는 도 4의 P 절단면을 따라 자른 모습을 나타내는 단면도이다.
- [0033] 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)은, 복수의 전지셀(110)이 적층되어 형성된 전지셀 적층체(200), 전지셀 적층체(200)를 수납하는 모듈 프레임(300), 전지셀 적층체(200)의 전면과 후면에 각각 위치하는 엔드 플레이트(650) 및 전지셀 적층체(200)와 엔드 플레이트(650) 사이에 위치하는 버스 바 프레임(130)을 포함한다.
- [0034] 전지셀(110)은 이차 전지로서, 파우치형 이차 전지로 구성될 수 있다. 이러한 전지셀(110)은 복수개로 구성될 수 있으며, 복수의 전지셀(110)은 상호 전기적으로 연결될 수 있도록 상호 적층되어 전지셀 적층체(200)를 형성할 수 있다. 구체적으로 도시하지 않았으나, 복수의 전지셀(110)은 각각 전극 조립체, 전지 케이스 및 전극 조립체로부터 돌출된 전극 리드를 포함할 수 있다. 한편, 도 3에서 도시한 바와 같이, 복수의 전지셀(110)은 프레임 부재(400)의 양측면부(420)와 평행하게 배치되어 y축 방향을 따라 차례로 적층될 수 있다.
- [0035] 전지셀 적층체(200)는, 외부 충격 등에 대한 보호를 위해 강성을 갖는 모듈 프레임(300)에 수납된다.
- [0036] 이때 모듈 프레임(300)은, 전지셀 적층체(200)를 수납하고 상부(z축 방향)가 개방된 프레임 부재(400) 및 프레임 부재(400)의 개방된 상부를 덮는 상부 프레임(450)을 포함할 수 있다. 이러한 프레임 부재(400)는, 바닥부(410) 및 바닥부(410)의 양 단부로부터 각각 상향 연장된 측면부(420)를 포함할 수 있다. 프레임 부재(400)는 U자형일 수 있다. 이때, 바닥부(410)와 2개의 측면부(420)는 일체형으로 형성할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 프레임 부재(400)의 개방된 양측을 각각 제1 측과 제2 측이라고 할 때, 프레임 부재(400)는 상기 제1 측과 상기 제2 측에 대응하는 전지셀 적층체(200)의 면을 제외하고 나머지 외면들 중에서, 서로 인접한 전면, 하면 및 후면을 연속적으로 감싸도록 벤딩된 판상형 구조로 이루어져 있다. 프레임 부재(400)의 하면에 대응하는 상면은 개방되어 있다.
- [0038] 상부 프레임(450)은 전지셀 적층체(200)가 프레임 부재(400)에 의해 감싸지는 전면, 하면 및 후면을 제외한 나머지 상면을 감싸는 하나의 판상형 구조로 이루어져 있다. 프레임 부재(400)와 상부 프레임(450)은 서로 대응하는 모서리 부위들이 접촉된 상태에서, 용접 등에 의해 결합됨으로써 전지셀 적층체(200)를 감싸는 구조를 형성할 수 있다. 즉, 프레임 부재(400)와 상부 프레임(450)은 서로 대응하는 모서리 부위에 용접 등의 결합 방법으로 형성된 결합부(CP)가 형성될 수 있다. 하지만, 접합 방식은 이에 한정되지 않고 다양한 실시예를 통해 구현될 수 있다.

- [0039] 이상에서 모듈 프레임(300)은 프레임 부재(400)와 상부 프레임(450)이 결합된 구조로 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 전지셀 적층체(200)의 상하좌우면을 일괄 감싸는 모노 프레임 구조로 형성될 수도 있다.
- [0040] 엔드 플레이트(650)는 외부의 충격으로부터 전지셀 적층체(200)를 비롯한 여러 전장품을 보호하고, 동시에 전지셀 적층체(200)의 전지셀(110)들과 외부 전원 간의 전기적 연결을 안내할 수 있다.
- [0041] 한편, 전지셀(110)은 리튬 이차 전지일 수 있고, 파우치형 이차 전지일 수 있다. 이러한 파우치형 이차 전지는 일반적으로 라미네이트 시트에 전극 조립체를 내장한 형태로 마련되기 때문에 작은 크기와 중량에 비해 에너지 밀도가 높은 장점이 있지만, 기계적 강성이 약한 단점이 있다. 특히, 리튬 이차 전지의 경우, 반복적인 충방전 과정에서 전극이 두꺼워지거나, 부반응으로 내부 전해질이 분해되어 가스가 발생할 수 있다. 이때 전극 팽창이나 발생한 가스에 의해 파우치형 이차 전지셀이 부풀어 오르는 현상을 '스웰링 현상'이라고 한다.
- [0042] 본 실시예에서, 전지 모듈(100)은 전지셀 적층체(200)의 양 측면에 각각 위치하고, 전지셀(110)과 평행하게 배치되는 압축 패드(750)를 포함할 수 있다. 이러한 압축 패드(750)를 통해 전지셀(110)들을 초기부터 강하게 압박할 수 있어, 상대적으로 스웰링으로 인한 두께 팽창이 작아지고, 스웰링 현상으로 인한 전지셀(110)들의 성능 저하를 방지하며, 전지 모듈(100)의 외형 변화를 줄일 수 있다.
- [0043] 이러한 압축 패드(750)는 스웰링 현상을 억제할 수 있도록 폴리우레탄 발포체(Polyurethane Foam)를 포함할 수 있다.
- [0044] 한편, 전지셀 적층체(200)의 양 측면에 각각 압축 패드(750)를 배치할 때, 전지셀 적층체(200)와 압축 패드(750) 사이 각각에 양면 테이프를 마련하여, 압축 패드(750)를 전지셀 적층체(200)에 일차적으로 고정할 수 있다.
- [0045] 또한, 양면 테이프 대신 분사된 점착제를 이용해 압축 패드(750)를 고정할 수 있다. 구체적으로, 전지셀 적층체(200)의 양 측면에 각각 점착제를 분사한 다음 그 위에 압축 패드(750)를 부착시킬 수 있다. 상기 점착제는 고온의 녹은 형태로, 압력 펌프에 의해 노즐로부터 분사될 수 있다.
- [0046] 하지만, 배경 기술에서 살펴본 것처럼, 이러한 압축 패드(750)만으로는 전지셀(110)의 스웰링 현상을 방지하기에는 부족하다.
- [0047] 도 3 내지 도 5를 참고하면, 본 실시예에 따른 모듈 프레임(300)의 측면부(420)는 제1 부분(420a)과 제2 부분(420b)을 포함한다. 이때, 제1 부분(420a)의 두께는 제2 부분(420b)의 두께보다 두꺼우며, 제1 부분(420a)은 모듈 프레임(300)의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부(420p)를 포함한다. 도 5의 실시예에서는 제1 부분(420a)이 모듈 프레임(300)의 내측으로 돌출된 돌출부(420p)를 포함하는 구조를 나타낸다.
- [0048] 모듈 프레임(300)의 측면부(420) 두께는 두꺼울수록 전지 모듈의 강성을 향상시킬 수 있기 때문에 유리하다. 하지만, 측면부(420)의 두께가 너무 두꺼울 경우 무게가 증가할 뿐만 아니라 전지셀(110)의 스웰링 시 모듈 프레임(300)의 측면부(420)에 의해 전지셀(110)에 가해지는 반력에 의한 압력이 커지기 때문에 전지셀(110)의 벤팅을 유도할 수 있다. 전지셀(110)에서 가스 벤팅 현상이 발생하면 화염이 발생하여 심한 경우 폭발이 일어날 수도 있다.
- [0049] 따라서, 본 실시예에 따르면, 측면부(420)의 두께를 제어하면서 전지셀(110)의 스웰링으로 인해 구조적인 변형을 방지하기 위해 모듈 프레임(300)의 측면부(420)에 물결 형상의 구조를 형성할 수 있다. 구체적으로, 모듈 프레임(300)의 측면부(420)는 모듈 프레임(300)의 내측 및 외측 중 적어도 일측으로 돌출된 돌출부(420p)를 복수개 포함하는 물결 형상의 구조를 가질 수 있다. 이때, 상기 물결 형상의 구조는 상하 방향을 따라 반복적으로 구현될 수 있다. 이러한 물결 형상의 구조를 가질 때, 앞에서 설명한 압축 패드(750)는 스웰링 현상을 방지하기 위한 보조적 수단이 될 수 있고, 압축 패드(750)는 생략할 수도 있다.
- [0050] 바람직하게는, 본 실시예에 따른 측면부(420)의 제1 부분(420a)의 두께와 제2 부분(420b)의 두께는 하기 식 1의 조건을 만족할 수 있다.
- [0051]
$$A \geq 2B \text{ 식 1}$$
- [0052] 상기 식 1에서, A는 제1 부분의 두께, B는 제2 부분의 두께에서 제1 부분의 두께를 뺀 두께이다. 제1 부분(420a)의 두께가 상기 식 1을 만족하지 않으면 스웰링 방지 효과가 떨어질 수 있다.
- [0053] 본 실시예에 따르면, 모듈 프레임(300)의 상부와 하부에 각각 물결 형상의 구조(300s)가 형성될 수 있다. 이러

한 추가 구조물을 통해 전지 모듈의 강성을 강화시킬 수 있다.

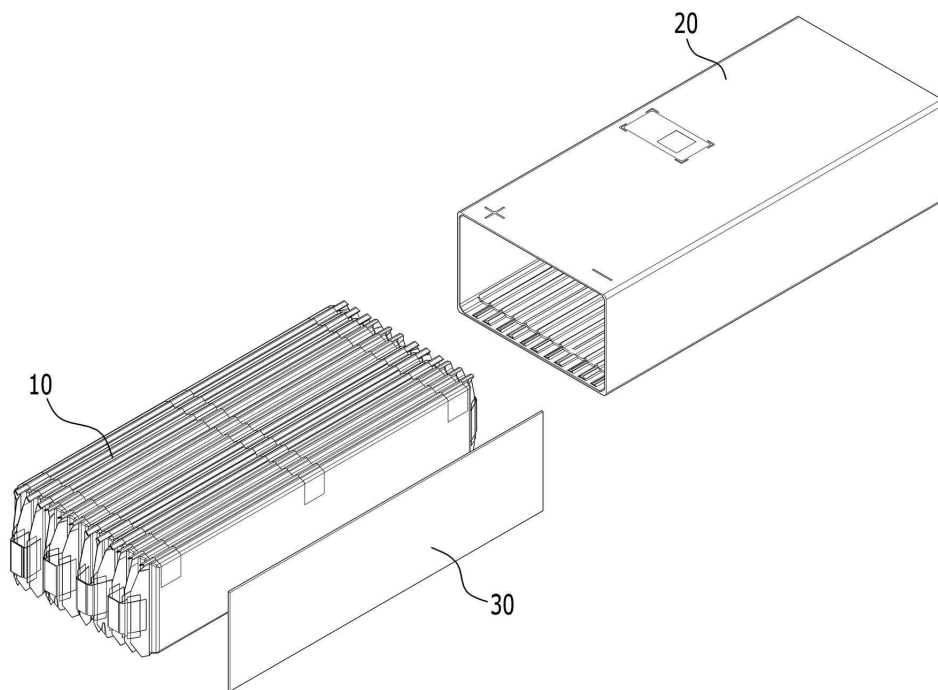
- [0054] 도 3을 다시 참고하면, 본 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 전지셀 적층체(200)의 하부면에 위치하는 열전도성 수지층(411)을 더 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 전지 모듈(100)이 전지 팩을 구성할 때, 전지 모듈(100)의 하단부에 히트 싱크(heat sink)가 위치할 수 있다.
- [0055] 열전도성 수지층(411)은 열전도성 수지(Thermal resin)를 포함할 수 있으며, 특히 열전도성 접착 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어 실리콘(Silicone)계 소재, 우레탄(Urethane)계 소재 및 아크릴(Acrylic)계 소재 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 특히 우레탄계 소재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0056] 상기 열전도성 수지는 열전도도가 우수한 물질로써, 전지셀들에 발생한 열이 열전도성 수지층(411)과 상기 히트 싱크를 거쳐 외부로 배출될 수 있다. 다만, 상기 열전도성 수지는, 열전도성 접착 물질을 포함하는 것으로, 도포 시에는 액상이지만, 전지셀 적층체(200)가 그 위에 적층된 이후에는 경화될 수 있다. 따라서, 열전도성 수지층(411)은 전지셀 적층체(200)를 전지 모듈(100) 내에서 고정시킬 수 있다. 즉, 본 실시예에서의 열전도성 수지층(411)은 전지셀 적층체(200)에 대한 방열 특성을 향상시킬 뿐만 아니라 전지셀 적층체(200)를 효과적으로 고정하는 효과를 갖는다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 단면도이다.
- [0058] 도 6을 참고하면, 본 실시예에 따른 모듈 프레임(300)의 측면부(420)는 모듈 프레임(300)의 외측으로 돌출된 돌출부(420p)를 가질 수 있다.
- [0059] 이상에서 설명한 차이점 외에 도 5에서 설명한 전지 모듈에 관한 설명은 모두 본 실시예에 적용 가능하다.
- [0060] 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 단면도이다.
- [0061] 도 7을 참고하면, 본 실시예에 따른 모듈 프레임(300)의 측면부(420)는 모듈 프레임(300)의 내측으로 돌출된 제1 돌출부(420p1)와, 모듈 프레임(300)의 외측으로 돌출된 제2 돌출부(420p2)를 가질 수 있다. 이때, 제1 돌출부(420p1)와 제2 돌출부(420p2)는 서로 엇갈리게 배열될 수 있다. 이러한 배열을 통해 전지 모듈 측면부(420)에 가해질 수 있는 힘이 균일하게 분산되도록 할 수 있다.
- [0062] 이상에서 설명한 차이점 외에 도 5에서 설명한 전지 모듈에 관한 설명은 모두 본 실시예에 적용 가능하다.
- [0063] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 전지 모듈은 하나 또는 그 이상이 팩 케이스 내에 패키징되어 전지팩을 형성할 수 있다.
- [0064] 앞에서 설명한 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩은 다양한 디바이스에 적용될 수 있다. 이러한 디바이스에는, 전기 자전거, 전기 자동차, 하이브리드 자동차 등의 운송 수단에 적용될 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않고 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩을 사용할 수 있는 다양한 디바이스에 적용 가능하며, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.
- [0065] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

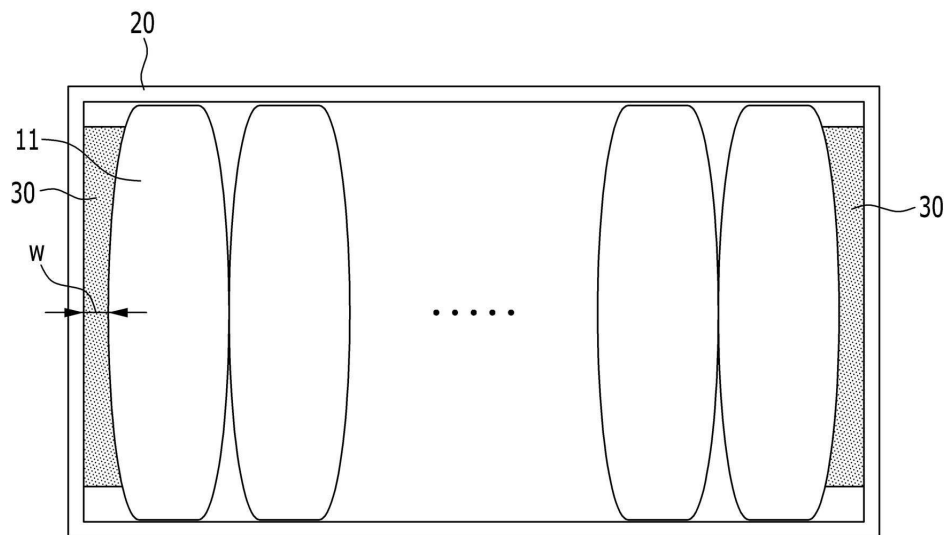
- [0066] 100: 전지 모듈
- 110: 전지셀
- 300: 모듈 프레임
- 400: 프레임 부재
- 420: 측면부
- 450: 상부 프레임
- 420p: 돌출부

도면

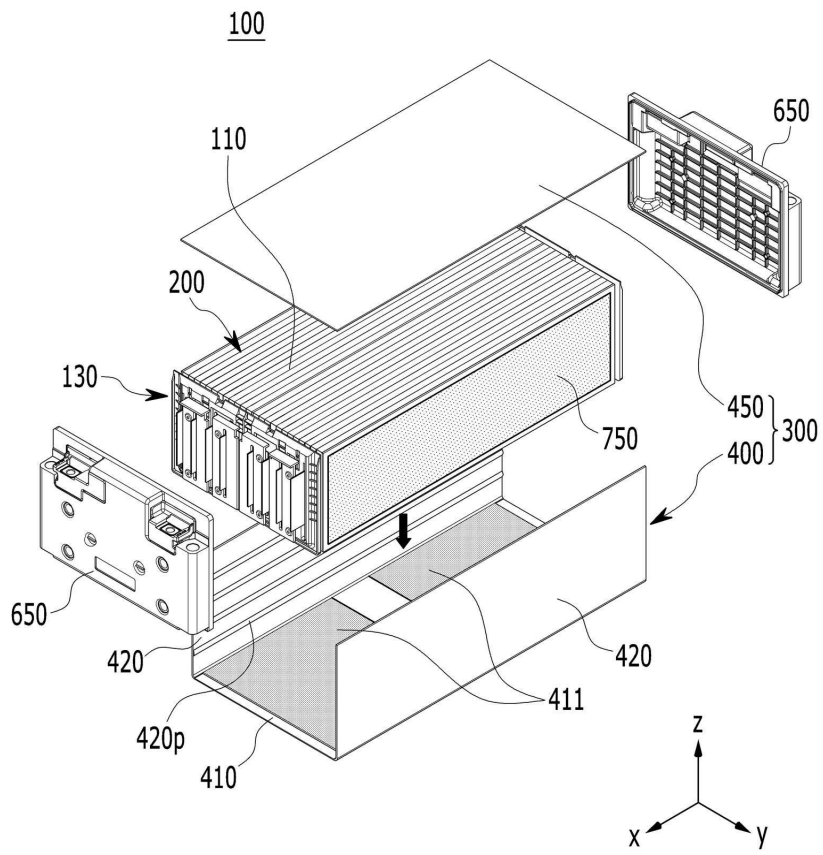
도면1



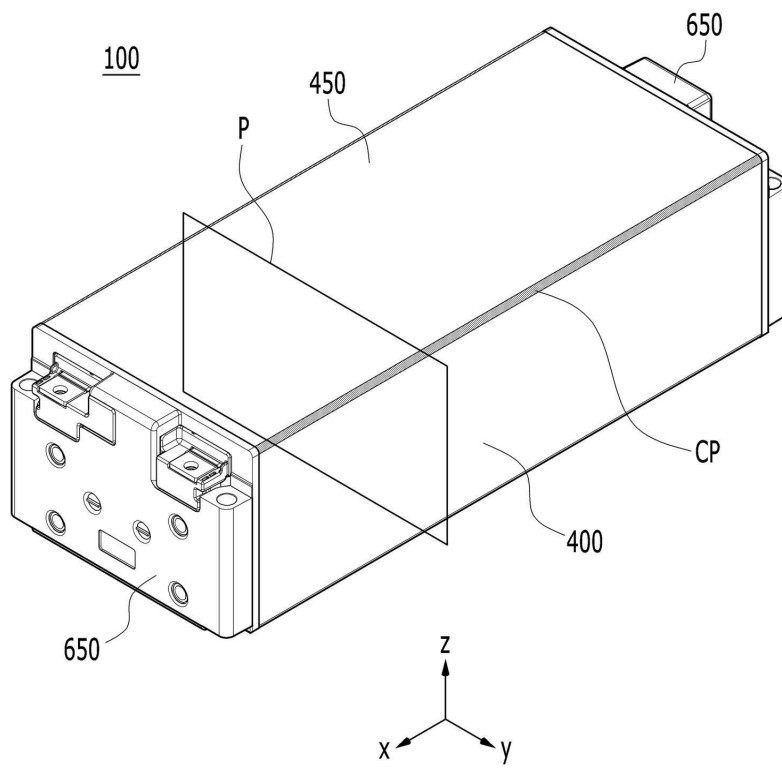
도면2



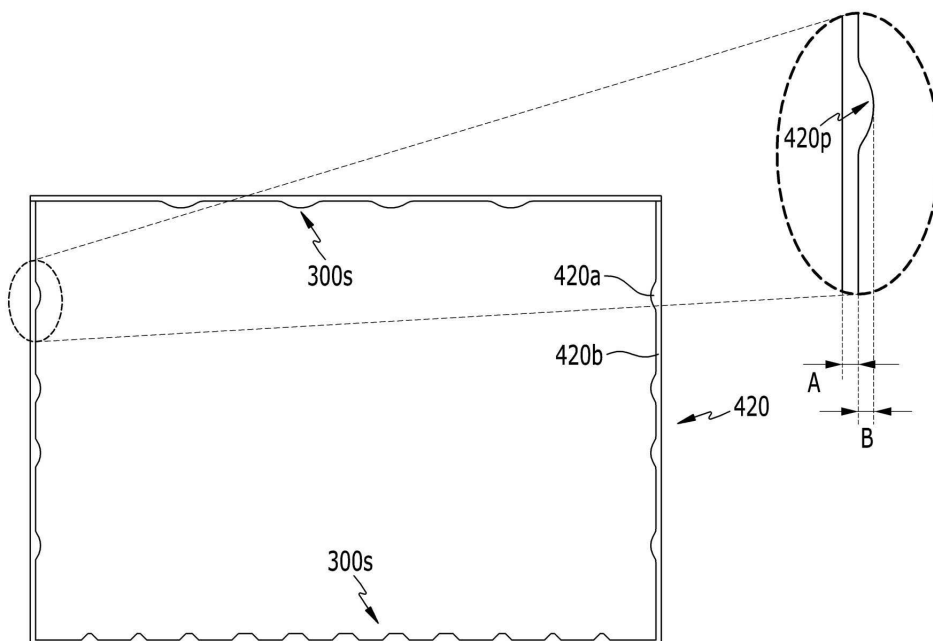
도면3



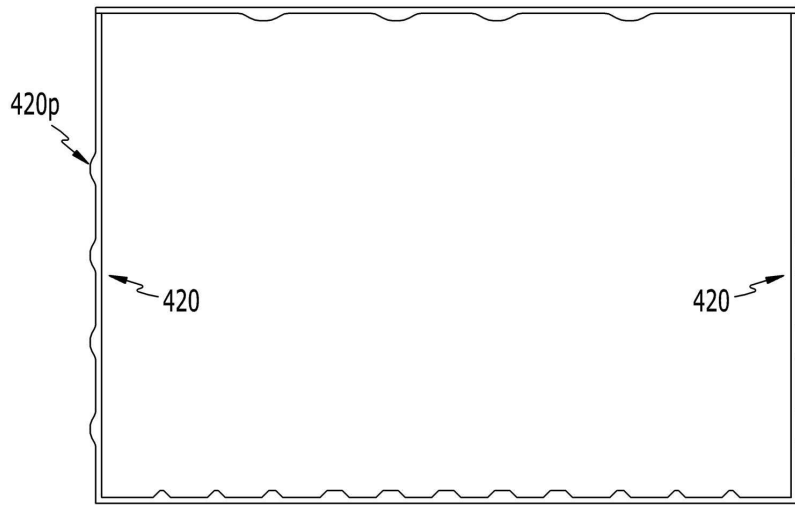
도면4



도면5



도면6



도면7

