



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0005405
(43) 공개일자 2019년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) B60K 6/28 (2007.10)
B60L 50/50 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
B60K 6/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0085995
(22) 출원일자 2017년07월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
곽정민
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
성준엽
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
(74) 대리인
특허법인필앤은지

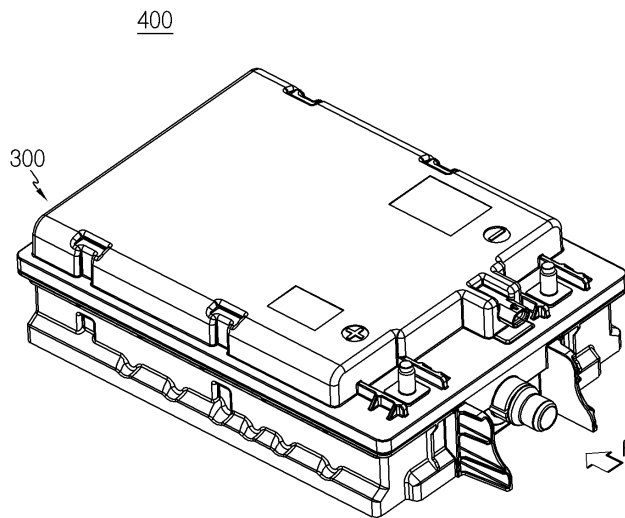
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 배터리 모듈

(57) 요약

본 발명은 셀 어셈블리와 팩 하우징의 조립이 용이하고 제조 비용을 절감 시킨 배터리 팩을 개시한다. 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 복수의 이차 전지를 구비하는 셀 어셈블리; 및 상기 셀 어셈블리를 수납하기 위한 내부 공간이 구비된 팩 하우징을 포함하고, 상기 팩 하우징의 내면에는, 내측 방향으로 돌출된 적어도 하나 이상의 돌출부가 형성되어 있으며, 상기 셀 어셈블리의 외면에는, 상기 돌출부가 삽입 체결되는 적어도 하나 이상의 슬롯이 형성되어 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60L 11/1879 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

Y02E 60/12 (2018.05)

Y02T 10/7005 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 이차 전지를 구비하는 셀 어셈블리; 및

상기 셀 어셈블리를 수납하기 위한 내부 공간이 구비된 팩 하우징

을 포함하고,

상기 팩 하우징의 내면에는, 내측 방향으로 돌출된 적어도 하나 이상의 돌출부가 형성되어 있으며, 상기 셀 어셈블리의 외면에는, 상기 돌출부가 삽입 체결되는 적어도 하나 이상의 슬롯이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 셀 어셈블리는, 일 방향으로 적층된 이차 전지들을 구비하고, 상기 적층된 이차 전지들의 측면을 감싸도록 구성된 카트리지 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 슬롯은, 상기 카트리지 조립체의 외측면에 적어도 하나 이상이 형성되고,

상기 돌출부는, 상기 팩 하우징의 내측면에서 상기 슬롯과 대응되는 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 슬롯은, 상기 돌출부가 삽입되어 결합되도록 돌출부의 적어도 일부 외면을 감쌀 수 있는 오목한 홈 형상이 상하 방향으로 길게 연장되어 형성되고,

상기 슬롯의 내면에는, 상기 돌출부의 외면을 가압 고정하기 위한 적어도 하나 이상의 가압 구조가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 가압 구조는, 상기 돌출부가 위치한 방향으로 돌출된 가압 돌기를 구비하고,

상기 가압 돌기는, 돌출된 높이가 상기 돌출부가 슬롯에 삽입되는 방향으로 연속적으로 증가하는 부분을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 돌출부의 외면에는, 슬롯에 형성된 가압 돌기의 적어도 일부가 삽입 고정될 수 있도록 홈부가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 카트리지 조립체는,

상기 셀 적층체의 상부 측면을 감싸도록 구성된 상부 카트리지; 및

상기 셀 적층체의 하부 측면을 감싸도록 구성된 하부 카트리지

를 포함하고,

상기 슬롯은, 상부 카트리지 및 하부 카트리지의 외측면에 적어도 하나 이상이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 팩 하우징은, 상기 셀 어셈블리의 상부를 덮는 상부 케이스; 및

상기 셀 어셈블리의 하부를 덮는 하부 케이스

를 포함하고,

상기 돌출부는, 상기 상부 케이스 및 상기 하부 케이스 각각의 내측면에 적어도 하나 이상이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 상부 케이스의 돌출부는,

상기 상부 케이스의 상부 내면으로부터 하부 방향으로 융기 되어 형성된 지지부; 및

상기 지지부의 하면으로부터 상부 케이스의 내측면을 따라 하부 방향으로 돌출 연장된 기둥부

를 포함하고,

상기 하부 케이스의 돌출부는,

상기 하부 케이스의 하면으로부터 상부 방향으로 융기 되어 형성된 지지부; 및

상기 지지부의 상면으로부터 하부 케이스의 내측면을 따라 상부 방향으로 돌출 연장된 기둥부

를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기둥부의 측면들 중 하나 이상에는, 슬롯의 내측벽을 가압하는 적어도 하나 이상의 고정 돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 고정 돌기는, 돌출된 높이가 상기 지지부가 위치한 방향으로 연속적으로 증가하는 부분을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 팩 하우징의 내면에는, 탑재된 셀 어셈블리의 외면을 지지할 수 있도록 복수의 리브가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 리브는, 상기 팩 하우징의 내면으로부터 돌출되어 선형으로 연장된 구조로 형성되고, 상기 셀 어셈블리와 대면하고 있는 리브의 일부위에는, 적어도 하나 이상의 리브 돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 리브 돌기는, 적어도 2개가 상기 셀 어셈블리를 기준으로 서로 반대되는 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 둘 이상의 이차 전지들을 수용하는 배터리 팩에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 팩 하우징 내에 셀 어셈블리의 탑재를 가이드 함과 아울러 탑재된 셀 어셈블리의 유동을 방지할 수 있도록 체결 구조가 구비된 배터리 팩과 자동차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 상용화된 이차 전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차 전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차 전지는 니켈 계열의 이차 전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충 방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.

[0003] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차 전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 파우치 외장재를 구비한다.

[0004] 일반적으로 리튬 이차 전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.

[0005] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐만 아니라, 자동차나 전력저장장치와 같은 중대형 장치에도 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 이러한 중대형 장치에 이용되는 경우, 용량 및 출력을 높이기 위해 많은 수의 이차 전지가 전기적으로 연결된다. 특히, 이러한 중대형 장치에는 적층이 용이하다는 장점으로 인해 파우치형 이차 전지가 많이 이용된다.

[0006] 한편, 종래에는, 복수 개의 이차 전지를 전기적으로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 복수 개의 이차 전지로 이루어진 셀 어셈블리를 먼저 구성하고, 이러한 셀 어셈블리를 팩 하우징에 탑재하여 배터리 팩을 제조하는 것이 일반적으로 알려져 있다.

[0007] 그러나, 자동차 등에 이용되는 배터리 팩의 경우, 자동차 운행 중 외부 진동이나 충격 등이 자동차에 탑재된 배터리 팩으로 자주 전달될 수 있기 때문에, 셀 어셈블리가 팩 하우징 내부에서 유동이 발생할 수 있었고, 이러한 지속적인 셀 어셈블리의 유동은, 셀 어셈블리의 전극 단자와 배터리 팩의 외부입출력단자 간의 전기적 연결이 단선되는 등의 배터리 팩의 구성들의 손상이 발생하는 문제가 발생할 수 있었다.

[0008] 따라서, 종래 기술의 배터리 팩에서는 팩 하우징 내에 탑재된 셀 어셈블리의 유동을 방지할 수 있는 체결 구조가 구비되었다. 이러한 체결 구조는, 복수의 볼트가 팩 하우징과 셀 어셈블리에 모두 관통하여 고정력을 가하는 형태로 팩 하우징 내에 셀 어셈블리의 움직임을 구속하는 방식을 사용하였다.

[0009] 그러나, 이러한 볼트를 사용한 체결 구조는, 볼트 부재의 추가로 인해 재료비가 증가되고, 셀 어셈블리를 팩 하우징 내에 고정하기 위해 볼트를 삽입 체결하는 등의 조립 공정 시간이 소요되는 등의 배터리 팩의 제조 비용이 증가되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 제조 비용을 절감시키면서도 팩 하우징 내에 탑재된 셀 어셈블리의 유동을 방지할 수 있는 체결 구조가 구비된 배터리 팩 및 자동차를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 복수의 이차 전지를 구비하는 셀 어셈블리; 및 상기 셀 어셈블리를 수납하기 위한 내부 공간이 구비된 팩 하우징을 포함할 수 있다.
- [0013] 여기서, 상기 팩 하우징의 내면에는, 내측 방향으로 돌출된 적어도 하나 이상의 돌출부가 형성되어 있으며, 상기 셀 어셈블리의 외면에는, 상기 돌출부가 삽입 체결되는 적어도 하나 이상의 슬롯이 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 셀 어셈블리는, 일 방향으로 적층된 이차 전지들을 구비하고, 상기 적층된 이차 전지들의 측면을 감싸도록 구성된 카트리지가 조립체를 포함할 수 있다.
- [0015] 더욱이, 상기 슬롯은, 상기 카트리지가 조립체의 외측면에 적어도 하나 이상이 형성되고, 상기 돌출부는, 상기 팩 하우징의 내측면에서 상기 슬롯과 대응되는 위치에 형성될 수 있다.
- [0016] 그리고, 상기 슬롯은, 상기 돌출부가 삽입되어 결합되도록 돌출부의 적어도 일부 외면을 감쌀 수 있는 오목한 홈 형상이 상하 방향으로 길게 연장되어 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 슬롯의 내면에는, 상기 돌출부의 외면을 가압 고정하기 위한 적어도 하나 이상의 가압 구조가 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 가압 구조는, 상기 돌출부가 위치한 방향으로 돌출된 가압 돌기를 구비할 수 있다.
- [0019] 여기서, 상기 가압 돌기는, 돌출된 높이가 상기 돌출부가 슬롯에 삽입되는 방향으로 연속적으로 증가하는 부분을 구비할 수 있다.
- [0020] 더욱이, 상기 돌출부의 외면에는, 슬롯에 형성된 가압 돌기의 적어도 일부가 삽입 고정될 수 있도록 홈부가 형성될 수 있다.
- [0021] 한편, 상기 카트리지가 조립체는, 상기 셀 적층체의 상부 측면을 감싸도록 구성된 상부 카트리지가; 및 상기 셀 적층체의 하부 측면을 감싸도록 구성된 하부 카트리지를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 슬롯은, 상부 카트리지가 및 하부 카트리지의 외측면에 적어도 하나 이상이 형성될 수 있다.
- [0023] 더욱이, 상기 팩 하우징은, 상기 셀 어셈블리의 상부를 덮는 상부 케이스; 및 상기 셀 어셈블리의 하부를 덮는 하부 케이스를 포함할 수 있다.
- [0024] 그리고, 상기 돌출부는, 상기 상부 케이스 및 상기 하부 케이스 각각의 내측면에 적어도 하나 이상이 형성될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 상부 케이스의 돌출부는, 상기 상부 케이스의 상부 내면으로부터 하부 방향으로 융기 되어 형성된 지지부; 및 상기 지지부의 하면으로부터 상부 케이스의 내측면을 따라 하부 방향으로 돌출 연장된 기둥부를 포함할 수 있다.
- [0026] 더욱이, 상기 하부 케이스의 돌출부는, 상기 하부 케이스의 하면으로부터 상부 방향으로 융기 되어 형성된 지지부; 및 상기 지지부의 상면으로부터 하부 케이스의 내측면을 따라 상부 방향으로 돌출 연장된 기둥부를 포함할 수 있다.
- [0027] 그리고, 상기 기둥부의 측면들 중 하나 이상에는, 슬롯의 내측벽을 가압하는 적어도 하나 이상의 고정 돌기가 형성될 수 있다.

- [0028] 또한, 상기 고정 돌기는, 돌출된 높이가 상기 지지부가 위치한 방향으로 연속적으로 증가하는 부분을 구비할 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 팩 하우징의 내면에는, 탑재된 셀 어셈블리의 외면을 지지할 수 있도록 복수의 리브가 형성될 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 리브는, 상기 팩 하우징의 내면으로부터 돌출되어 선형으로 연장된 구조로 형성될 수 있다.
- [0031] 더욱이, 상기 셀 어셈블리와 대면하고 있는 리브의 일부위에는, 적어도 하나 이상의 리브 돌기가 형성될 수 있다.
- [0032] 그리고, 상기 리브 돌기는, 적어도 2개가 상기 셀 어셈블리를 기준으로 서로 반대되는 위치에 형성될 수 있다.
- [0033] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함한다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명의 일 측면에 의하면, 배터리 팩은, 셀 어셈블리의 외면에 형성된 슬롯이 셀 어셈블리가 수납되는 방향으로 팩 하우징의 내측면에 형성된 돌출부와 맞물려 슬라이딩 방식으로 삽입 체결되므로, 별도의 체결 부재의 구성 없이도 셀 어셈블리의 팩 하우징 내에 유동을 방지할 수 있는 충분한 고정력을 발휘할 수 있다.
- [0035] 따라서, 본 발명은, 별도의 체결 부재의 추가 없이도 배터리 팩에 외부 충격이나 진동이 가해지더라도 배터리 팩에 구비된 셀 어셈블리나 팩 하우징이 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [0036] 특히, 자동차용 배터리 팩의 경우 사용 환경적 특성상 진동 및 충격 등에 자주 노출될 수 있는데, 본 발명에 따른 배터리 팩의 경우 외부의 진동이나 충격 등에도 잘 파손되지 않으므로, 이러한 자동차용 배터리 팩으로 적합하게 적용될 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 일 측면에 의하면, 셀 어셈블리 및 팩 하우징에 각각 구비된 돌출부 및 슬롯이 셀 어셈블리 및 팩 하우징의 조립 공정 시 가이드 역할을 할 수 있다.
- [0038] 따라서, 본 발명의 이러한 측면에 의하면, 셀 어셈블리의 외면에 형성된 슬롯에 팩 하우징의 내부 공간에 수납 시 양측에 구비된 돌출부를 맞추어 수납하면 수납 위치가 정확히 맞춰지므로, 체결 등을 위해 수납 위치를 정확하게 맞추기 위한 노력을 크게 들일 필요가 없고, 조립 실수로 인한 불량률을 줄일 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 이러한 측면에 의하면, 팩 하우징은, 선형으로 연장된 구조의 리브가 형성되어 있고, 상기 리브가 팩 하우징의 강성을 효과적으로 향상시키므로, 궁극적으로 배터리 팩의 내구성을 높일 수 있다.
- [0040] 더욱이, 본 발명의 일 측면에 의하면, 팩 하우징에 형성된 선형의 리브 상에는 리브 돌기가 구비되어 있어, 팩 하우징이 내부에 탑재된 셀 어셈블리의 유동을 방지할 수 있도록 셀 어셈블리를 효과적으로 구속시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 2는, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 상부 케이스를 나타낸 사시도이다.
- 도 3은, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 하부 케이스를 나타낸 사시도이다.
- 도 4는, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 셀 어셈블리를 나타낸 사시도이다.
- 도 5는, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 적층된 이차 전지들을 나타낸 사시도이다.
- 도 6은, 도 4의 셀 어셈블리의 좌측면의 슬롯 구성을 확대한 일부 확대도이다.
- 도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 어셈블리의 하부 카트리지를 나타낸 평면도(a) 및 측면도(b)이다.
- 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 어셈블리의 상부 카트리지를 나타낸 평면도(a) 및 측면도(b)이다.
- 도 9는, 도 1의 셀 어셈블리에 대한 일부 구성인 상부 케이스를 나타낸 평면도이다.

도 10은, 도 1의 셀 어셈블리에 대한 일부 구성인 하부 케이스를 나타낸 평면도이다.

도 11은, 도 10의 하부 케이스의 C 영역의 A-A' 선에 대한 단면의 일 형태를 나타낸 단면도이다.

도 12는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 팩 하우징의 돌출부를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 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 안 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.
- [0043] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0045] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 도 2는, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 상부 케이스를 나타낸 사시도이다. 도 3은, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 하부 케이스를 나타낸 사시도이다. 도 4는, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 셀 어셈블리를 나타낸 사시도이다. 그리고, 도 5는, 도 1의 배터리 팩에 대한 일부 구성인 적층된 이차 전지들을 나타낸 사시도이다.
- [0046] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 배터리 팩(400)은, 셀 어셈블리(200) 및 팩 하우징(300)을 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 셀 어셈블리(200)는, 복수의 이차 전지(100)를 구비할 수 있다.
- [0048] 이때, 상기 이차 전지(100)는, 파우치형 이차 전지(100)일 수 있다. 특히, 이러한 파우치형 이차 전지(100)는, 전극 조립체, 전해질 및 파우치 외장재를 구비할 수 있다.
- [0049] 여기서, 전극 조립체는, 하나 이상의 양극판 및 하나 이상의 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 형태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 전극 조립체는, 하나의 양극판과 하나의 음극판이 세퍼레이터와 함께 권취된 권취형, 및 다수의 양극판과 다수의 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 교대로 적층된 스택형 등으로 구분될 수 있다.
- [0050] 또한, 파우치 외장재는, 외부 절연층, 금속층 및 내부 접착층을 구비하는 형태로 구성될 수 있다. 이러한 파우치 외장재는, 전극 조립체와 전해액 등 내부 구성요소를 보호하고, 전극 조립체와 전해액에 의한 전기 화학적 성질에 대한 보완 및 방열성 등을 제고하기 위하여 금속 박막, 이를테면 알루미늄 박막이 포함된 형태로 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 알루미늄 박막은, 전극 조립체 및 전해액과 같은 이차 전지(100) 내부의 구성요소나 이차 전지(100) 외부의 다른 구성 요소와의 전기적 절연성을 확보하기 위해, 절연물질로 형성된 절연층 사이에 개재될 수 있다.
- [0051] 특히, 파우치 외장재는, 2개의 파우치로 구성될 수 있으며, 그 중 적어도 하나에는 오목한 형태의 내부 공간이 형성될 수 있다. 그리고, 이러한 파우치의 내부 공간에는 전극 조립체가 수납될 수 있다. 그리고, 2개의 파우치의 외주면에는 실링부가 구비되어 이러한 실링부가 서로 융착됨으로써, 전극 조립체가 수용된 내부 공간이 밀폐 되도록 할 수 있다.
- [0052] 각각의 파우치형 이차 전지(100)는, 전극 리드(111, 112)를 구비할 수 있으며, 이러한 전극 리드(111, 112)에는 양극 리드(111) 및 음극 리드(112)가 포함될 수 있다. 여기서, 각각의 전극 리드(111, 112)는, 플레이트 형태로 구성되어, F 방향으로 바라봤을 때, 지면에 대략 평행하게 놓여지는 형태로 배치될 수 있으며, 2개의 넓은 면이 상하부에 각각 위치하고 있다.
- [0053] 더욱 구체적으로, 전극 리드(111, 112)는, 파우치 외장재의 전방 또는 후방의 외주면에 위치한 실링부로부터 전방 또는 후방으로 돌출되게 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 전극 리드(111, 112)는, 이차 전지(100)의 전극 단자로서 기능할 수 있다.
- [0054] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 하나의 전극 리드(111)가 이차 전지(100)의 실링부의 일측면의 일측에 돌출된 형태로 구성될 수 있고, 다른 하나의 전극 리드(112)는 전극 리드(111)로부터 이격되어 실링부의 일측면의

타측에 돌출된 형태로 구성될 수 있다.

- [0055] 앞서 설명한 파우치형 이차 전지(100)의 구성에 대해서는, 본원발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 자명한 사항이므로, 보다 상세한 설명을 생략한다. 그리고, 본 발명에 따른 셀 어셈블리(200)에는, 본원발명의 출원 시점에 공지된 다양한 이차 전지가 채용될 수 있다.
- [0057] 상기 팩 하우징(300)은, 셀 어셈블리(200)가 내부에 수납될 수 있는 빈 공간이 구비되어 있다. 더욱이, 상기 팩 하우징(300)은, 셀 어셈블리(200)의 전체 외면을 감쌀 수 있도록 내부 공간이 구비될 수 있다.
- [0058] 이러한 구성에 의하면, 상기 팩 하우징(300)은, 배터리 팩(400)에 있어서, 외장재 역할을 할 수 있기 때문에, 배터리 팩(400)에 구조적 안정성을 부여하고, 충격이나 물질 등 외부의 다른 물리적인 요소로부터 셀 어셈블리(200)와 같은 내부에 수납된 구성요소들을 보호하는 역할을 한다. 이를 위해, 상기 팩 하우징(300)은, 스틸과 같은 금속 재질로 구성될 수 있고, 또는 낮은 전도성의 플라스틱 재질로 구성될 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 팩 하우징(300)의 내면에는, 내측 방향으로 돌출된 적어도 하나 이상의 돌출부(321)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 팩 하우징(300)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 셀 어셈블리(200)가 수납되는 내부 공간의 측면 표면에 돌출부(321)가 구비될 수 있다. 더욱이, 이러한 돌출부(321)는 지면에 수직인 방향, 즉 팩 하우징(300)의 하면에 수직인 방향으로 길게 연장된 형태로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 돌출부의 적어도 일측면은 팩 하우징의 내부 공간의 측면 표면과 면 접합될 수 있다.
- [0060] 그리고, 상기 셀 어셈블리(200)의 외면에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 적어도 하나 이상의 슬롯(213)이 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 슬롯(213)은, 상기 돌출부(321)가 슬라이딩 방식으로 삽입 체결되는 구조를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 슬롯(213)은, 팩 하우징(300)의 내측에 형성된 돌출부(321)가 삽입될 수 있도록 돌출부의 외면과 대응되는 크기의 내부 구조가 형성될 수 있다.
- [0062] 이러한 구성에 의하면, 상기 슬롯(213)은, 셀 어셈블리(200)가 수납되는 방향으로 팩 하우징(300)의 내측면에 형성된 돌출부(321)와 맞물려 슬라이딩 방식으로 삽입 체결될 수 있다. 이 경우, 별도의 체결 부재의 구성 없이도 셀 어셈블리의 팩 하우징 내에 유동을 방지하기 충분한 고정력을 발휘할 수 있다. 따라서, 팩 제조비용을 절감하고, 셀 어셈블리를 팩 하우징 내에 조립 실수 없이 손쉽게 장착 체결이 가능하므로, 배터리 팩의 제조 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0063] 또한, 배터리 팩(400)에 외부 충격이나 진동이 가해지더라도 배터리 팩(400)에 내장된 셀 어셈블리(200)가 팩 하우징(300) 내부에서 유동되는 것을 방지할 수 있어, 팩 하우징(300)과 셀 어셈블리(200) 간의 마찰로 인해 내부 구성들이 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [0064] 이러한 구성에 의하면, 본 발명의 배터리 팩(400)은, 상기 슬롯(213) 및 상기 돌출부(321) 구조에 의해 셀 어셈블리(200)가 팩 하우징(300) 내부에 정위치 고정될 수 있다. 따라서, 본 발명의 배터리 팩(400)은, 셀 어셈블리(200)를 팩 하우징(300)에 수납함과 동시에 팩 하우징(300)에 고정시킬 수 있는 조립 공정이 가능하고, 조립 중에 발생할 수 있는 손상을 최소화할 수 있다.
- [0065] 나아가, 배터리 팩 제조 과정이나, 제조된 배터리 팩(400)을 사용하는 중에 배터리 팩(400)에 진동이나 충격이 가해진다 하더라도, 셀 어셈블리(200)가 이동하지 않으므로, 팩 하우징(300)의 미동으로 인해 셀 어셈블리(200)의 조립 위치가 흐트러지거나 배터리 팩(400)이 파손되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0066] 한편, 다시 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 셀 어셈블리(200)는, 일 방향으로 적층된 이차 전지들(100)을 구비할 수 있다.
- [0067] 여기서, 상기 이차 전지들(100)은, 적어도 일 방향으로 적층되게 배열될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 6개의 파우치형 이차 전지(100)가 상하 방향으로 나란하게 적층된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 각각의 파우치형 이차 전지(100)는, F 방향으로 바라봤을 때, 2개의 넓은 면이 상하 측에 각각 위치하고, 상부와 하부, 전방 및 후방에는 실링부가 위치하도록 대략 지면에 평행하게 놓여지는 형태로 배치될 수 있다.
- [0068] 한편, 전, 후, 좌, 우, 상, 하와 같은 방향을 나타내는 용어는 관측자의 위치나 대상의 놓여진 형태에 따라 달라질 수 있다. 다만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, F 방향으로 바라볼 때를 기준으로 하여, 전, 후, 좌, 우, 상, 하 등의 방향을 구분하여 나타내도록 한다.

- [0069] 또한, 상기 셀 어셈블리(200)는, 상기 적층된 이차 전지들(100)의 측면을 감싸도록 구성된 카트리지 조립체(210)를 포함할 수 있다.
- [0070] 구체적으로, 상기 카트리지 조립체(210)는, 적어도 둘 이상의 카트리지들이 서로 체결된 구조를 구비할 수 있다. 여기서, 상기 카트리지는, 적어도 하나 이상의 이차 전지(100)의 외측면을 감싸기 위한 부재일 수 있다.
- [0071] 또한, 상기 카트리지 조립체(210)는, 적층된 이차 전지들(100)의 외관을 보호하는 역할을 할 수 있기 때문에, 이차 전지들(100)이 배터리 팩(400) 내에 안정적으로 수납되고, 충격이나 물질 등 외부의 다른 물리적인 요소로부터 이차 전지(100)를 보호하는 역할을 한다. 더불어, 상기 카트리지 조립체(210)는, 이차 전지(100)의 충방전에 따른 스웰링 현상으로 인한 부피 팽창에 따른 응력을 효과적으로 분산시킬 수 있는 탄성을 가진 소재를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 카트리지 조립체(210)는, 플라스틱 재질을 구비할 수 있다.
- [0072] 더욱이, 상기 카트리지는, 이차 전지(100)를 홀딩하여 그 유동을 방지하고, 이차 전지들(100)이 상호 적층 가능하도록 구성되어 이차 전지(100)의 적층 조립을 가이드 할 수 있다. 이러한 카트리지는, 적층용 프레임 등 다른 다양한 용어로 대체될 수 있으며, 중앙 부분이 비어 있는 사각 링 형태로 구성될 수 있다. 이 경우, 사각 링 형태의 네 모서리는 파우치형 이차 전지(100)의 외주부에 각각 위치할 수 있다.
- [0073] 그리고, 상기 슬롯(213, 214)은, 상기 카트리지 조립체(210)의 외측면에 적어도 하나 이상 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 슬롯(213, 214)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 카트리지 조립체(210)의 외측면 중에서도 상기 이차 전지(100)의 전극 리드가 형성된 전후 방향을 기준으로 좌우 방향과 대응되는 카트리지 조립체(210)의 외측면, 즉 카트리지 조립체(210)의 좌우 측면에 형성될 수 있다.
- [0074] 다시 도 3을 참조하면, 상기 돌출부(321)는, 상기 팩 하우징(300)의 내측면에서 상기 슬롯(213)과 대응되는 위치에 형성되어, 상기 셀 어셈블리(200)가 팩 하우징(300) 내부에 수납되는 경우, 상기 슬롯(213)에 삽입되도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 상기 돌출부(321)는, 상기 슬롯(213)이 형성된 카트리지 조립체(210)의 좌측 외면과 우측 외면에 형성될 경우, 팩 하우징(300)의 내측면 중에서도 팩 하우징(300)의 좌측 내면과 우측 내면에 돌출부(321)가 형성될 수 있다.
- [0075] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 팩 하우징(300)의 내면에 형성된 돌출부(321)가 셀 어셈블리(200)의 외면을 좌우 방향으로 가압하는 것이 가능해질 수 있다. 따라서, 팩 하우징(300) 내에서 셀 어셈블리(200)의 유동을 방지함으로써, 셀 어셈블리(200)의 구성, 특히 이차 전지의 전극 리드가 위치한 셀 어셈블리(200) 전방에 배치된 취약한 구성들, 이를 테면, 보호회로기판, 전극 리드 등이 파손되는 것을 피할 수 있다.
- [0076] 도 6은, 도 4의 셀 어셈블리의 좌측면의 슬롯 구성을 확대한 일부 확대도이다.
- [0077] 도 3과 함께 도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 슬롯(213)은, 상기 돌출부(321)가 삽입되어 결합되도록 돌출부(321)의 적어도 일부 외면을 감쌀 수 있도록 오목한 홈 형상으로 형성될 수 있다.
- [0078] 또한, 상기 슬롯(213)의 홈 형상은, 팩 하우징(300)에 형성된 돌출부(321)가 슬라이딩 삽입될 수 있도록 셀 어셈블리(200)가 팩 하우징(300)에 삽입되는 방향으로 길게 연장되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 슬롯(213)의 홈 형상은, 셀 어셈블리(200)가 상부 또는 하부 방향으로 팩 하우징(300) 내부에 수납될 경우, 상부 또는 하부 방향으로 길게 연장되는 형태로 형성될 수 있다.
- [0079] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명의 배터리 팩(400)은, 셀 어셈블리(200)의 슬롯(213)에 팩 하우징(300)의 내측면에 형성된 돌출부(321)를 도입할 경우에, 셀 어셈블리(200)를 수평 방향 유동이 제한된 상태에서 셀 어셈블리(200)를 팩 하우징(300)의 내부 수납 공간에 상부 또는 하부 방향으로 삽입시키는 것이 가능하다. 이러한 구성에 의하면, 셀 어셈블리를 잘못된 위치에 수납될 우려 없이 손쉽게 삽입 수납이 가능하므로, 배터리 팩의 제조 공정 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0080] 더욱이, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 슬롯(213)의 내면에는, 상기 돌출부(321)의 외면을 가압 고정하기 위한 적어도 하나 이상의 가압 구조(215)가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 가압 구조(215)는, 상기 돌출부(321)가 슬롯(213)에 삽입 체결되면서 돌출부(321)의 적어도 일부 외면을 가압하는 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 가압 구조(215)는, 외측 방향, 이를테면 좌측 방향이나 우측 방향으로 돌출된 형태로 형성될 수 있다.
- [0081] 이러한 구성에 의하면, 슬롯(213)과 돌출부(321)의 체결 구조에 의해 셀 어셈블리(200)가 팩 하우징(300) 내부에서 유동하지 못하도록 구속될 수 있을 뿐만 아니라, 상기 슬롯(213)의 내면에 형성된 가압 구조(215)가 팩 하우징(300)의 돌출부(321)의 적어도 일부 외면을 외부 방향으로 추가 가압함으로써, 더욱 강한 구속력을 발휘할

수 있다.

- [0082] 구체적으로, 상기 가압 구조(215)는 상기 돌출부(321)가 위치한 방향으로 돌출된 가압 돌기(216)를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 가압 돌기(216)는, 구형, 원뿔형, 원기둥, 또는 다각기둥 형태의 돌기 구조를 구비할 수 있다. 그러나, 반드시 가압 돌기(216)의 형상이 이러한 형상으로만 한정되는 것은 아니고, 셀 어셈블리(200)의 외면에 손상을 쉽게 가하지 않는 형상이라면 적용이 가능하다.
- [0083] 또한, 상기 가압 돌기(216)는, 돌출부(321)의 외면을 가압한 상태에서 압착된 일부위가 변형된 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 가압 돌기(216)는, 셀 어셈블리(200)가 팩 하우징(300)의 내부로 삽입되는 과정에서, 적어도 일부분이 내측 방향으로 눌러진 형태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 도 6의 구성에서 셀 어셈블리(200)의 좌측면에 위치한 가압 돌기(216)의 경우, 외측 단부는, 돌출부에 의해 가압되기 이전 보다 전후 방향의 폭이 더 굵은 두께로 변형될 수 있다. 나아가, 상기 가압 돌기(216)는, 돌출부(321)를 가압한 상태에서 가압 돌기(216)의 외측 단부의 굵기가 내측 단부의 굵기보다 더 굵은 형태를 가질 수 있다.
- [0084] 더욱이, 상기 가압 돌기(216)는, 상기 슬롯(213)의 내면의 일측면에 치우쳐 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 가압 돌기(216)는, 돌출부(321)가 삽입되는 방향과 대응되는 슬롯(213)의 내면의 일측면에 치우쳐 형성될 수 있고, 나아가, 상기 일측면과 접하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, 상부에 위치한 가압 구조(215)에서 상기 가압 돌기(216)는, 가압 구조(215)의 하부에 위치할 수 있다. 또한, 하부에 위치한 가압 구조(215)에서 상기 가압 돌기(216)는, 가압 구조(215)의 상부에 위치할 수 있다.
- [0085] 그리고, 상기 가압 돌기(216)는, 돌출된 높이(좌우 방향 길이)가 상기 돌출부(321)가 슬롯(213)에 삽입되는 방향으로 연속적으로 증가하는 부분을 구비할 수 있다. 즉, 상기 가압 돌기(216)는, 연속적으로 높이가 높아지는 경사면이 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바를 참조하면, 하부에 위치한 가압 돌기(216)의 경우, 적어도 일부분이 상부 방향으로 갈수록 점차 돌출 높이가 높아지는 경사진 형태로 구성될 수 있다. 또한, 상부에 위치한 가압 돌기의 경우, 적어도 일부분이 하부 방향으로 갈수록 점차 돌출 높이가 높아지는 경사진 형태로 구성될 수 있다.
- [0086] 이러한 구성에 의하면, 상기 돌출부(321)는, 상기 가압 돌기(216)의 경사면을 따라 슬라이드 이동할 수 있으므로 슬롯(213)에 보다 용이하게 삽입 체결될 수 있다. 그리고, 상기 가압 돌기(216)의 돌출된 높이가 가장 높은 부위는 돌출부(321)의 외면을 강한 힘으로 가압할 수 있어, 팩 하우징(300) 내부에 셀 어셈블리(200)를 더욱 견고한 끼움 체결로 고정시킬 수 있다.
- [0087] 한편, 다시 도 4를 참조하면, 상기 셀 어셈블리(200)는, 셀 어셈블리(200)의 상면 및 하면을 커버하는 엔드 플레이트(220)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 엔드 플레이트(220)는, 적층된 이차 전지들(100) 중 최상단에 위치한 이차 전지(100)의 상면 또는 최하단에 위치한 이차 전지(100)의 하면에 대면하는 위치에 장착될 수 있다.
- [0088] 더욱이, 상기 엔드 플레이트(220)는, 상면 및 하면이 넓은 면적을 가진 플레이트 형태로 구성되어, 셀 어셈블리(200)의 상면 및 하면을 각각 커버할 수 있다. 그리고, 상기 엔드 플레이트(220)는, 셀 어셈블리(200)에 대한 기계적 강성을 제공하고, 셀 어셈블리(200)를 외부의 충격 등으로부터 보호하는 역할을 수행할 수 있다. 이를 위해, 엔드 플레이트(220)는 스틸 등의 금속 재질로 구성될 수 있다.
- [0089] 상기 엔드 플레이트(220)는, 카트리지 조립체(210)와 체결 고정될 수 있다. 예를 들어, 상기 엔드 플레이트(220)는, 카트리지 조립체(210)와 볼트 등의 체결 구성을 통해 고정되거나, 레이저 용접 등의 방식으로 카트리지 조립체(210)와 결합 고정될 수 있다.
- [0090] 도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 어셈블리의 하부 카트리지를 나타낸 평면도(a) 및 측면도(b)이다. 그리고, 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 어셈블리의 상부 카트리지를 나타낸 평면도(a) 및 측면도(b)이다. 도 9는, 도 1의 셀 어셈블리에 대한 일부 구성인 상부 케이스를 나타낸 평면도이다. 그리고, 도 10은, 도 1의 셀 어셈블리에 대한 일부 구성인 하부 케이스를 나타낸 평면도이다.
- [0091] 도 5 내지 도 11을 참조하면, 상기 카트리지 조립체(210)는, 상부 카트리지(211) 및 하부 카트리지(212)를 포함할 수 있다.
- [0092] 이러한 상부 카트리지(211)는, 적층된 이차 전지들(100)의 상부 측면을 감싸도록 구성된 구조를 구비할 수 있다. 이러한 구조는, 중앙 부분이 비어 있는 사각 링 형태로 형성될 수 있다. 이 경우, 사각 링의 네 모서리는 파우치형 이차 전지(100)의 외주부에 각각 위치할 수 있다.
- [0093] 또한, 상기 하부 카트리지(212)는, 적층된 이차 전지들(100)의 하부 측면을 감싸도록 구성된 구조를 구비할 수

있다. 이러한 구조는, 중앙 부분이 비어 있는 사각 링 형태로 형성될 수 있다. 이 경우, 사각 링의 네 모서리는 파우치형 이차 전지(100)의 외주부에 각각 위치할 수 있다.

- [0094] 이러한 구성에서, 상기 슬롯(213, 214)은, 상부 카트리지(211) 및 하부 카트리지(212)의 외측면에 적어도 하나 이상이 형성될 수 있다. 구체적으로, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 슬롯(213, 214)은, 하부 카트리지(212)의 양측면에 각각 2개씩 형성될 수 있고, 상부 카트리지(211)의 양측면에 각각 2개씩 형성될 수 있다.
- [0095] 그리고, 상기 슬롯(213)은, 하부 카트리지(212)의 하단에서 상부 방향으로 소정 지점까지 연장된 홈 형태로 형성될 수 있다. 더욱이, 상기 슬롯(213)은, 상부 방향으로 삽입된 돌출부(321)를 고정할 수 있도록 하부 카트리지(212)의 최측면보다 돌출된 내측벽(219)이 형성될 수 있다.
- [0096] 이와 마찬가지로, 상기 슬롯(214)은, 상부 카트리지(211)의 상단에서 하부 방향으로 소정 지점까지 연장된 홈 형태로 형성될 수 있다. 더욱이, 상기 슬롯(214)은, 하부 방향으로 삽입된 돌출부(311)를 고정할 수 있도록 상부 카트리지(211)의 최측면보다 돌출된 내측벽(219)이 형성될 수 있다.
- [0097] 또한, 도 5 내지 도 11을 참조하면, 상기 팩 하우징(300)은, 상기 셀 어셈블리(200)의 상부를 덮는 상부 케이스(310) 및 상기 셀 어셈블리(200)의 하부를 덮는 하부 케이스(320)를 포함할 수 있다.
- [0098] 여기서, 상기 상부 케이스(310)는, 셀 어셈블리(200)의 상부 외관을 보호하기 위해 셀 어셈블리(200)의 상부를 덮을 수 있도록 내부 구조를 가질 수 있다. 그리고, 상기 내부 구조는, 셀 어셈블리(200)의 외형의 크기보다 더 큰 내형을 가질 수 있다. 구체적으로는, 상기 상부 케이스(310)는, 셀 어셈블리(200)의 직사각형의 상부 면을 덮도록 직사각형 형태로 상부 방향으로 내입된 천장 구조가 구비되어 있다.
- [0099] 또한, 상기 하부 케이스(320)는, 셀 어셈블리(200)의 하부 외관을 보호하기 위해 셀 어셈블리(200)의 하부를 덮을 수 있도록 내부 구조를 가질 수 있고, 상기 내부 구조는, 셀 어셈블리(200)의 외형의 크기보다 더 큰 내형을 가질 수 있다. 구체적으로는, 상기 하부 케이스(320)는, 셀 어셈블리(200)의 직사각형의 하부 면을 덮도록 직사각형 형태로 하부 방향으로 내입된 바닥 구조가 구비되어 있다.
- [0100] 더욱이, 상기 상부 케이스(310) 및 상기 하부 케이스(320)에는, 두 부재가 서로 체결 결합되도록 하는 체결 구조가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 체결 구조는, 상기 상부 케이스(310)를 하부 방향으로 하부 케이스(320) 상부에 탑재 시킨 뒤, 상기 상부 케이스(310)와 상기 하부 케이스(320)를 서로 체결 시키는 구조일 수 있다.
- [0101] 예를 들면, 상기 체결 구조는, 풀림 없이 견고하게 체결 상태를 유지시킬 수 있는 볼트 체결 구조, 또는 체결 작업이 손쉽고 상부 케이스(310) 및 하부 케이스(320)가 서로 대면하도록 접촉시킨 상태로 가압하였을 때, 탄력적인 결합에 의해 맞물릴 수 있는 암수 체결 구조 등이 적용될 수 있다. 그러나, 본 발명이 반드시 이러한 체결 구조들로만 한정되는 것은 아니고, 공지된 체결 결합 방식은 이러한 상부 케이스(310)와 하부 케이스(320)의 체결 구성에 모두 적용이 가능하다.
- [0102] 다시 도 3과 함께 도 9 내지 도 10을 참조하면, 상기 돌출부(311, 321)는, 상기 상부 케이스(310) 및 상기 하부 케이스(320) 각각의 내측면에 적어도 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0103] 구체적으로, 상기 상부 케이스(310) 내면에 형성된 돌출부(311)는, 상기 상부 카트리지(211)에 형성된 슬롯(214)에 하부 방향으로 삽입되어 체결될 수 있다. 또한, 상기 하부 케이스(320) 내면에 형성된 돌출부(321)는 상기 하부 카트리지(212)에 형성된 슬롯(213)에 상부 방향으로 삽입되어 체결될 수 있다.
- [0104] 더욱 구체적으로, 상기 상부 케이스(310)의 돌출부(311)는, 지지부(315) 및 기둥부(317)를 포함할 수 있다.
- [0105] 여기서, 상기 지지부(315)는, 상기 상부 케이스(310)의 내측 상면으로부터 하부 방향으로 융기 되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 지지부(315)는, 평면상으로 원형, 타원형, 직사각형 등의 형상이 하부 방향으로 융기된 형태일 수 있다. 도 9에 도시된 것처럼, 4개의 지지부(315)가 타원형으로 하부 방향으로 융기된 형태를 가질 수 있다.
- [0106] 또한, 상기 기둥부(317)는, 상기 지지부(315)의 하면으로부터 상부 케이스(310)의 내측면을 따라 하부 방향으로 돌출 연장된 구조일 수 있다. 예를 들면, 상기 기둥부(317)는, 수평 방향의 단면은 원형, 타원형, 직사각형 등의 형상일 수 있다. 더욱이, 상기 기둥부(317)의 적어도 일측면은 상부 케이스(310)의 내측면과 면 접합되어 있는 구조일 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 기둥부(317)는, 수평 방향의 단면은 대략 직사각형의 형상일 수 있다. 그리고, 상기 기둥부(317)는 직육면체가 상부 케이스(310)의 내측면으로부터 돌출된 형상일 수 있

다.

- [0107] 또한, 상기 하부 케이스(320)의 돌출부(321)는, 지지부(315) 및 기둥부(317)를 포함할 수 있다.
- [0108] 여기서, 상기 지지부(315)는, 상기 하부 케이스(320)의 내측 하면으로부터 상부 방향으로 융기 되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 지지부(315)는, 평면상으로 원형, 타원형, 직사각형 등의 형상이 상부 방향으로 융기된 형태일 수 있다.
- [0109] 또한, 상기 기둥부(317)는, 상기 지지부(315)의 상면으로부터 하부 케이스(320)의 내측면을 따라 상부 방향으로 돌출 연장된 구조일 수 있다. 예를 들면, 상기 기둥부(317)는, 수평 방향의 단면은 원형, 타원형, 직사각형 등의 형상일 수 있다. 더욱이, 상기 기둥부(317)의 적어도 일측면은 하부 케이스(320)의 내측면과 접합되어 있는 구조일 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 기둥부(317)는, 수평 방향의 단면은 대략 직사각형의 형상일 수 있다. 그리고, 상기 기둥부(317)는 직육면체가 하부 케이스(320)의 내측면으로부터 돌출된 형상일 수 있다.
- [0110] 본원의 이러한 구성에 의하면, 셀 어셈블리(200)를 팩 하우징(300) 내측면에 밀착된 상태에서 돌출부(311, 321)가 슬롯(213)에 슬라이딩 삽입하는 것이 용이하고, 상기 셀 어셈블리(200)를 상하 방향으로 가이드하여 안정적으로 체결되도록 할 수 있다.
- [0111] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 기둥부(317)의 측면들 중 하나 이상에는, 적어도 하나 이상의 고정 돌기(313)가 형성될 수 있다.
- [0112] 구체적으로, 상기 고정 돌기(313)는, 카트리지 조립체(210)의 슬롯(213, 214)의 내측벽을 가압하도록, 소정의 높이로 돌출된 형태일 수 있다. 예를 들어, 상기 고정 돌기(313)는, 기둥부(317)의 전방 측면 및 후방 측면에서 전후 방향으로 돌출된 형태로 구성될 수 있다.
- [0113] 또한, 상기 고정 돌기(313)는, 상기 기둥부(317)가 상하 방향으로 연장된 구조에서 기둥부(317)의 하단부에 접하도록 형성될 수 있다. 달리 말해, 상기 고정 돌기(313)는, 지지부(315)에서부터 기둥부(317)의 측면을 따라 상하 방향으로 연장된 선형의 돌기일 수 있다.
- [0114] 더욱이, 상기 고정 돌기(313)는, 슬롯(213)의 내면을 가압한 상태에서 압착된 일부위가 변형된 형태로 구성될 수 있다. 구체적으로, 상기 카트리지 조립체(210)의 슬롯(213, 214)의 내면에 압착되어 있는 고정 돌기(313)의 외측 단부는, 가압되기 이전 보다 더 굵은 두께로 변형될 수 있다. 예를 들면, 도 3의 확대도에서 기둥부(317)의 전방 측면에 형성된 상기 고정 돌기(313)는, 슬롯(213)의 내면을 가압한 상태에서 고정 돌기(313)가 돌출된 방향을 기준으로 외측 단부, 즉 전단부의 굵기가 기둥부(317) 본체에 결합된 후단부의 굵기보다 더 굵은 형태를 가질 수 있다.
- [0115] 그리고, 상기 고정 돌기(313)는, 돌출된 높이(도면에서 전후 방향 길이)가 상기 지지부(315)가 위치한 방향으로 연속적으로 증가하는 부분을 구비할 수 있다. 즉, 상기 고정 돌기(313)는, 상기 지지부(315)가 위치한 방향으로 높아지는 경사면이 형성될 수 있다. 예를 들어, 하부 케이스(320)에 위치한 고정 돌기(313)의 적어도 일부는, 하부 방향으로 갈수록 전후 방향 돌출 높이가 점차 높아지는 형태로 경사지게 구성될 수 있다.
- [0116] 이러한 구성에 의하면, 상기 슬롯(213)은, 상기 고정 돌기(313)의 경사면을 따라 슬라이드 이동하여 돌출부(321)와 체결될 수 있고, 상기 고정 돌기(313)의 돌출된 높이가 가장 높은 부위는 슬롯(213)의 내측면을 강한 힘으로 가압할 수 있어, 돌출부(321)와 슬롯(213)간의 더욱 견고한 체결 구조를 형성할 수 있다.
- [0117] 도 11은, 도 10의 하부 케이스의 C 영역의 A-A' 선에 대한 단면의 일 형태를 나타낸 단면도이다.
- [0118] 도 3과 함께 도 9 내지 도 11을 참조하면, 상기 팩 하우징(300)의 내면에는, 복수의 리브(330)가 형성될 수 있다.
- [0119] 이러한 리브(330)는, 팩 하우징(300) 내부에 탑재된 셀 어셈블리(200)의 외면을 지지할 수 있도록 팩 하우징(300)의 내면에서 내측 방향으로 돌출된 형태로 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 리브(330)는, 상기 팩 하우징(300)의 내면으로부터 돌출되어 선형으로 연장된 구조로 형성될 수 있다.
- [0120] 더욱 구체적으로, 상기 리브(330)는, 팩 하우징(300)의 내부 일측면에서 내부 하면을 지나 반대편 내부 타측면까지 선형으로 연장된 구조일 수 있다. 이처럼, 팩 하우징(300) 내면 전체적으로 리브(330)가 형성된 구성에 의해, 팩 하우징(300)의 일측에서 하부를 거쳐 타측까지 강성이 안정적으로 확보될 수 있다.
- [0121] 특히, 팩 하우징(300)에는 다수의 리브(330)가 구비될 수 있으며, 이 경우 팩 하우징(300)의 강성은 전반적으로

고르게 향상될 수 있다. 예를 들어, 하부 케이스(320)가 상단이 개방된 육면체 형태로 형성된 경우, 4개의 측면과 1개의 하면 각각에 다수의 리브가 구비될 수 있다. 이 경우, 4개의 측면과 1개의 하면 모두, 전반적으로 고른 강성을 확보할 수 있다. 이러한 구성에 의하면, 본 발명의 배터리 팩(400)은, 외측 또는 내측에서 인가되는 충격 등에 팩 하우징(300)이 파손되는 것이 방지되거나 감소될 수 있다.

- [0122] 또한, 상기 리브(330)는, 복수개가 서로 교차하는 형태로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 리브(330)는, 격자 형상이거나 벌집 모양으로 서로 교차하는 형태로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이러한 형상만으로 한정되는 것은 아니며, 상기 리브들(330)이 서로 교차하는 형태라면 모두 적용이 가능하다.
- [0123] 더욱이, 상기 셀 어셈블리(200)와 대면하고 있는 리브(330)의 일부위에는, 도 3, 도 9, 및 도 10에 도시된 바와 같이, 적어도 하나 이상의 리브 돌기(333)가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 리브 돌기(333)는, 상기 팩 하우징(300)의 내부 측면에 형성된 리브(330) 상에 형성될 경우, 팩 하우징(300) 내부에 탑재된 셀 어셈블리(200)의 외부 측면을 보다 강하게 가압할 수 있다.
- [0124] 또한, 상기 리브 돌기(333)가 상기 팩 하우징(300)의 내부 상면 또는 내부 하면에 형성된 리브(330) 상에 형성될 경우, 상기 리브 돌기(333)는 팩 하우징(300) 내부에 탑재된 셀 어셈블리(200)의 상부 외면 또는 하부 외면을 보다 강하게 가압할 수 있다.
- [0125] 그리고, 상기 리브 돌기(333)는, 셀 어셈블리(200)의 외면을 가압한 상태에서 압착된 일부위가 변형될 수 있다. 구체적으로, 상기 셀 어셈블리(200)의 외면에 압착되어 있는 리브 돌기(333)의 외측 단부는, 가압되기 이전 보다 더 굵은 두께로 변형될 수 있다. 예를 들면, 상기 리브 돌기(333)는, 셀 어셈블리(200)의 외면을 가압한 상태에서 리브 돌기(333)가 돌출된 방향을 기준으로 상단부(외측 단부)의 굵기가 하단부(내측 단부)의 굵기보다 더 굵은 형태를 가질 수 있다.
- [0126] 본원의 이러한 구성에 의하면, 상기 리브 돌기(333)는, 팩 하우징(300)이 내부에 탑재된 셀 어셈블리(200)의 유동을 방지할 수 있도록 셀 어셈블리(200)가 위치한 방향으로 돌출되어 셀 어셈블리(200)의 외면을 강하게 압착함으로써, 셀 어셈블리(200)를 팩 하우징(300)의 내부에 구속시킬 수 있다.
- [0127] 또한, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 리브 돌기(333)는, 팩 하우징(300)에 형성된 다른 하나의 리브 돌기(333)와 셀 어셈블리(200)를 기준으로 서로 반대되는 위치에 형성될 수 있다.
- [0128] 예를 들면, 도 9에서 처럼, 상기 팩 하우징(300)의 상부 케이스(310)의 내면 중, 내측 상면에 형성된 리브(330) 상에 하나의 리브 돌기(333)가 형성될 경우, 하부 방향으로 서로 대응되는 위치인 하부 케이스(320)의 내면 중, 내측 하면에 형성된 리브(330) 상에 다른 하나의 리브 돌기(333)가 형성될 수 있다.
- [0129] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 팩 하우징(300)의 하부 케이스(320)의 내면 중, 일측 내면에 형성된 리브(330) 상에 하나의 리브 돌기(333)가 형성될 경우, 하부 케이스(320)의 좌우 방향으로 서로 대응되는 위치인 타측 내면에 형성된 리브 상에 다른 하나의 리브 돌기(도시하지 않음)를 형성시킬 수 있다.
- [0130] 본원의 이러한 구성에 의하면, 셀 어셈블리(200)를 기준으로 서로 대응하는 위치에 형성된 리브(330) 및 상기 리브(330) 상에 형성된 리브 돌기(333) 구조를 통해 셀 어셈블리(200)의 대응되는 양측 외면이 가압될 수 있다. 따라서, 셀 어셈블리(200)가 내부에서 유동하지 못하도록 하는 효과가 보다 향상될 수 있다.
- [0131] 도 12는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 팩 하우징의 돌출부를 나타낸 사시도이다.
- [0132] 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 팩 하우징의 돌출부(341)는, 도 3의 일 실시예에 따른 팩 하우징(300)의 돌출부(321)와 비교하여, 외면에 홈부(343)가 더 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 홈부(343)는, 팩 하우징(300)의 슬롯(213, 214)에 형성된 가압 돌기(216)의 적어도 일부가 삽입 고정될 수 있는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0133] 예를 들면, 상기 돌출부(321)는, 상기 슬롯(213)에 형성된 가압 돌기(216)의 일부위가 어느 하나의 방향으로 길게 연장된 선형의 돌기일 경우, 선형으로 내입된 홈부(343)가 형성될 수 있다. 또한, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 홈부(343)는, 도 6의 하부 카트리지(212)의 슬롯(213)의 가압 돌기(216)와 대면할 수 있도록 돌출부(321)의 상하 방향으로 연장된 기둥부(347)의 상단부의 전면에 형성될 수 있다.
- [0134] 본원의 이러한 구성에 의하면, 상기 돌출부(321)의 외면에 형성된 홈부(343)는, 셀 어셈블리(200)의 슬롯(213)의 외면에 형성된 가압 돌기(216)의 적어도 일부가 그 내부로 삽입 고정됨으로써, 돌출부(321)가 슬롯(213)에 삽입된 상태에서 유동되는 것을 제한할 수 있어, 궁극적으로 셀 어셈블리(200)의 유동을 더욱 효과적으로 방지

할 수 있다.

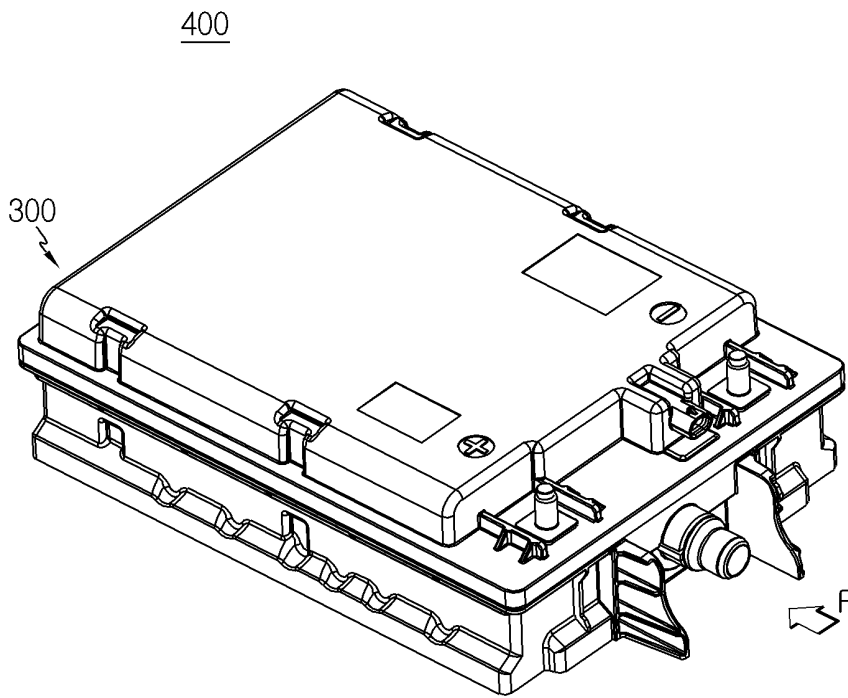
- [0135] 본 발명에 따른 배터리 팩(400)은, 이러한 셀 어셈블리(200) 이외에, 이러한 셀 어셈블리(200)의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 이를테면 BMS(Battery Management System), 전류 센서, 퓨즈 등을 더 포함할 수 있다.
- [0136] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩(400)은, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 자동차에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩(400)을 포함할 수 있다.
- [0137] 한편, 본 명세서에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.
- [0139] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

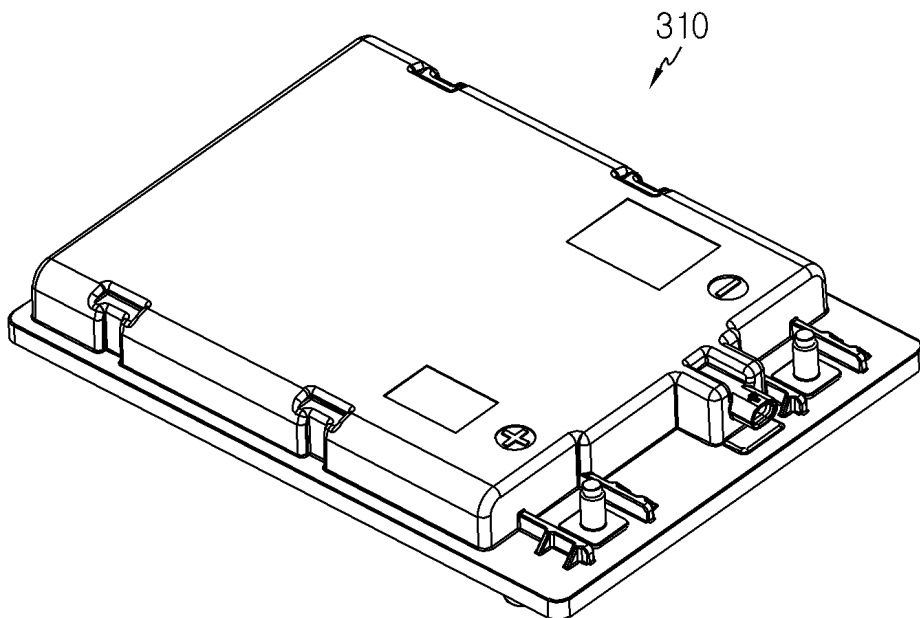
- [0140] 400: 배터리 모듈
- 100: 이차 전지
- 200: 셀 어셈블리
- 210: 카트리지 조립체
- 211: 상부 카트리지
- 212: 하부 카트리지
- 213, 214: 슬롯
- 215: 가압 구조
- 216: 가압 돌기
- 220: 엔드 플레이트
- 300: 팩 하우징
- 310: 상부 케이스
- 320: 하부 케이스
- 311, 321: 돌출부
- 315: 지지부
- 317: 기둥부
- 313: 고정 돌기
- 330: 리브
- 333: 리브 돌기

도면

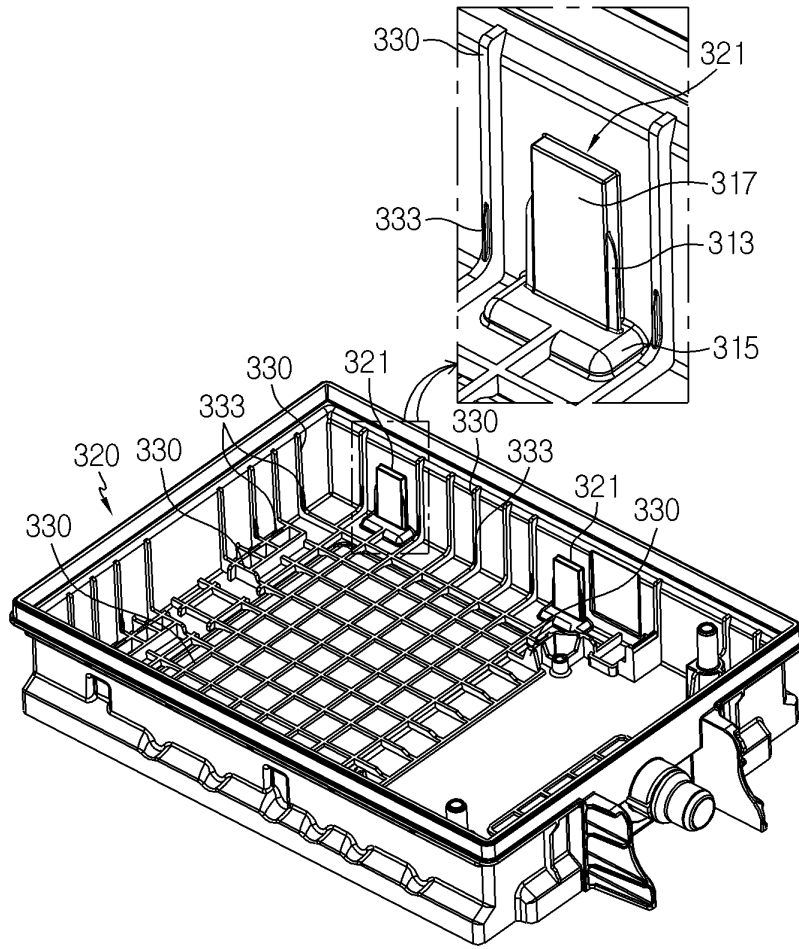
도면1



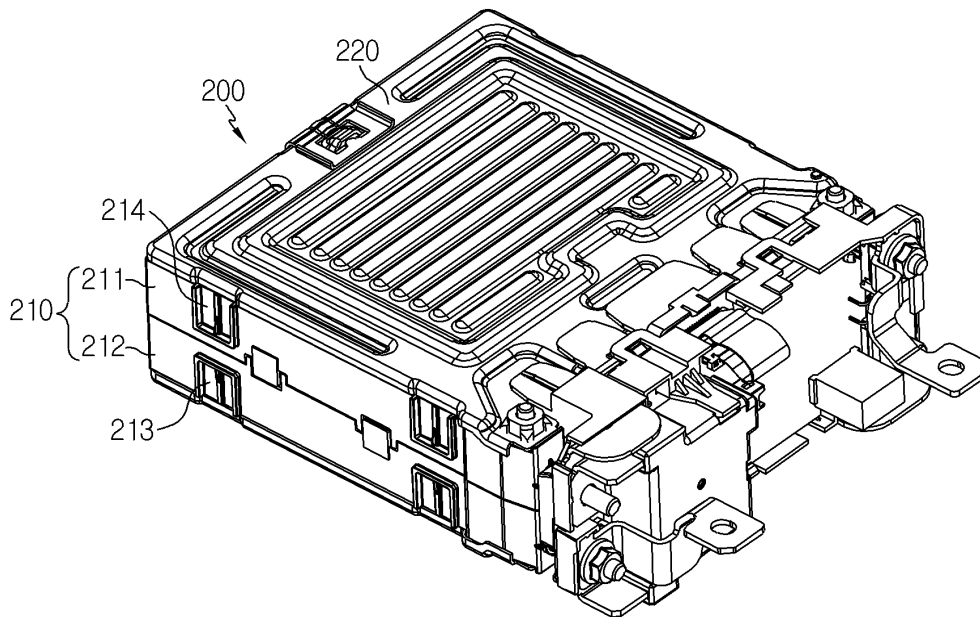
도면2



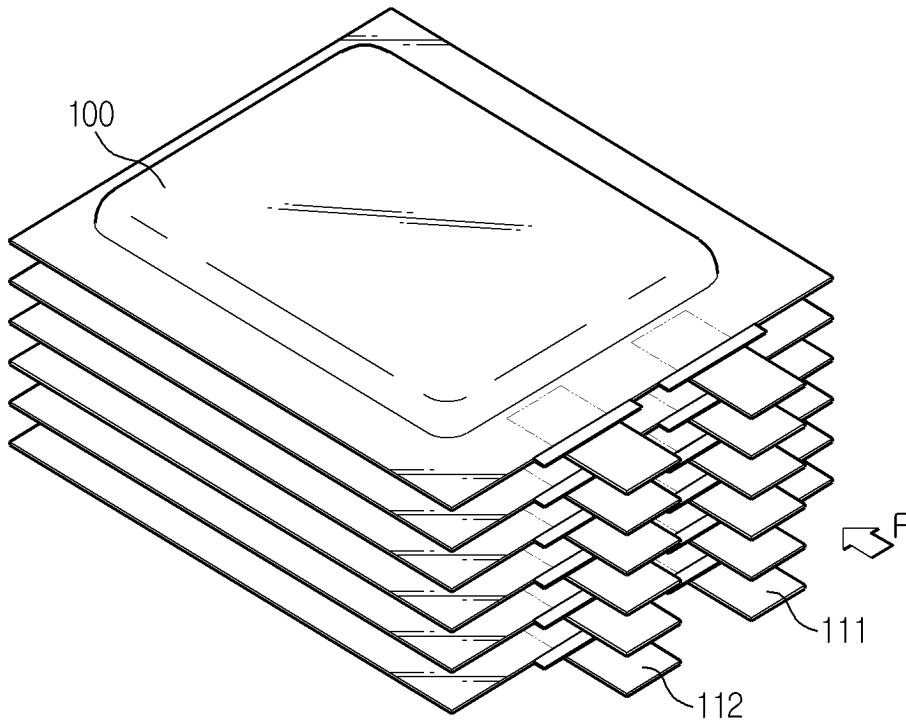
도면3



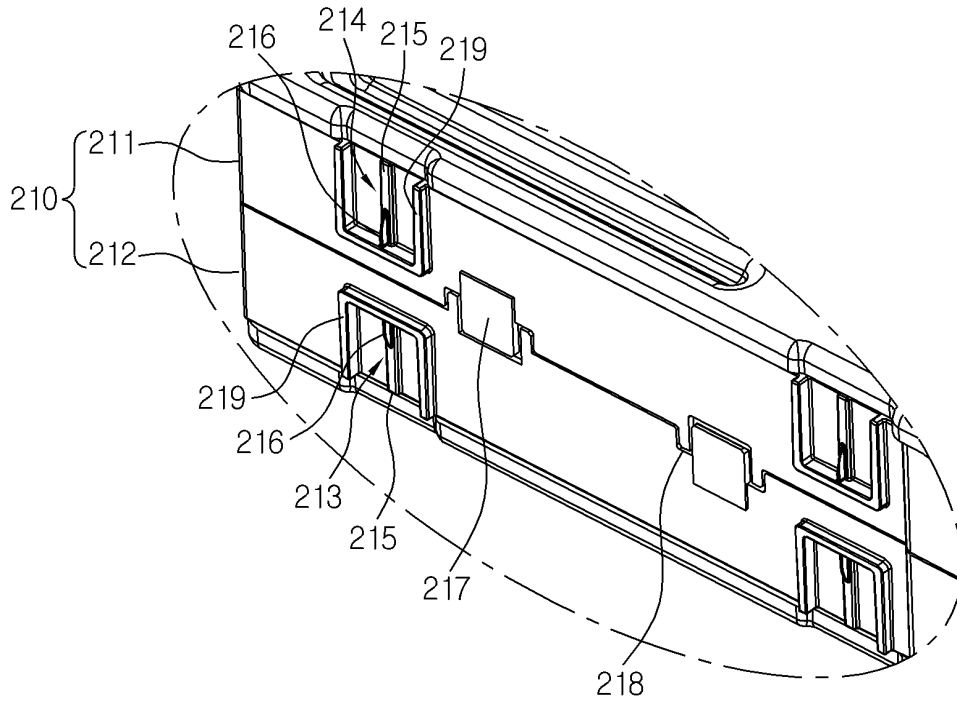
도면4



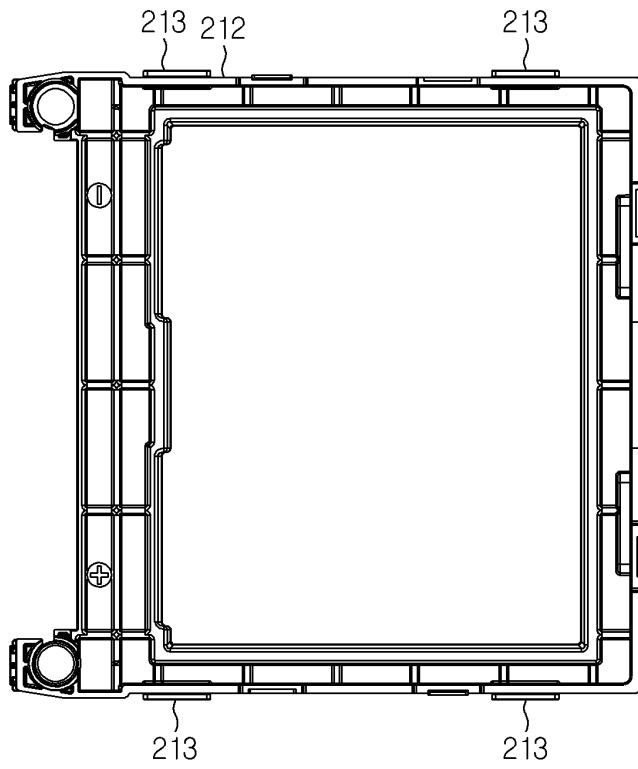
도면5



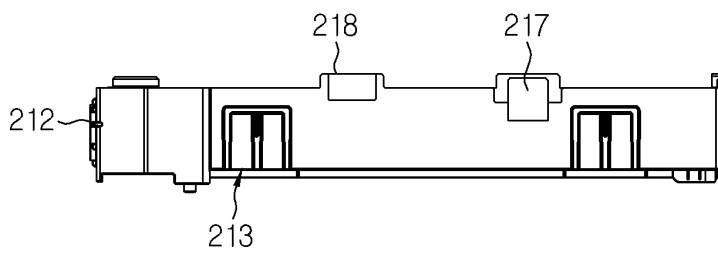
도면6



도면7

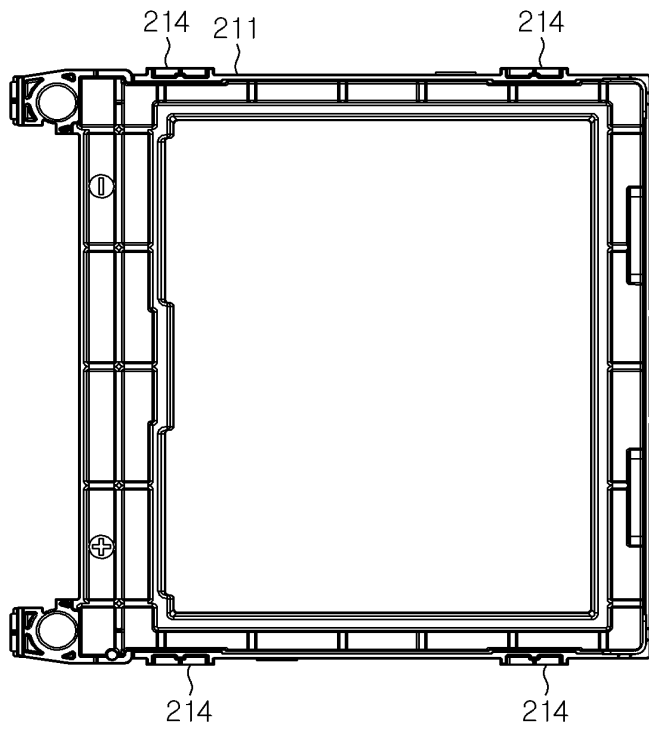


(a)

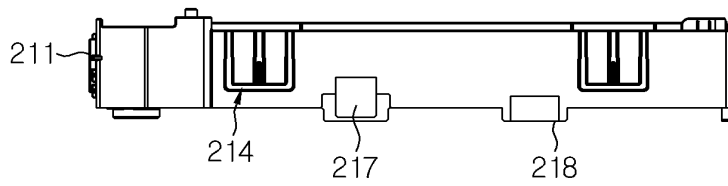


(b)

도면8

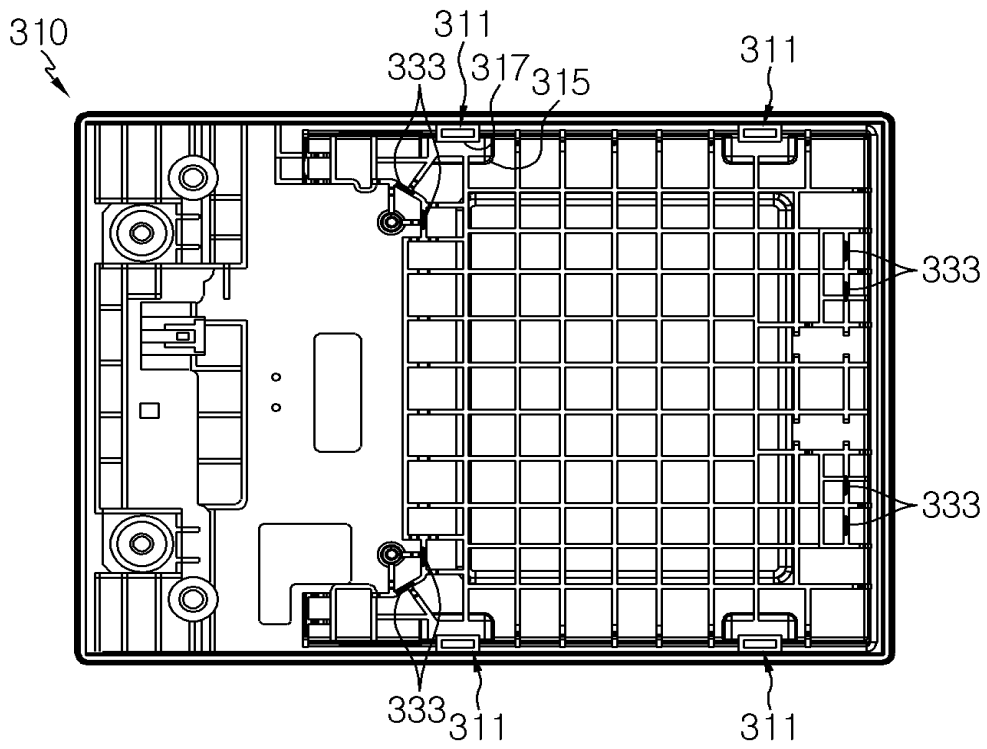


(a)

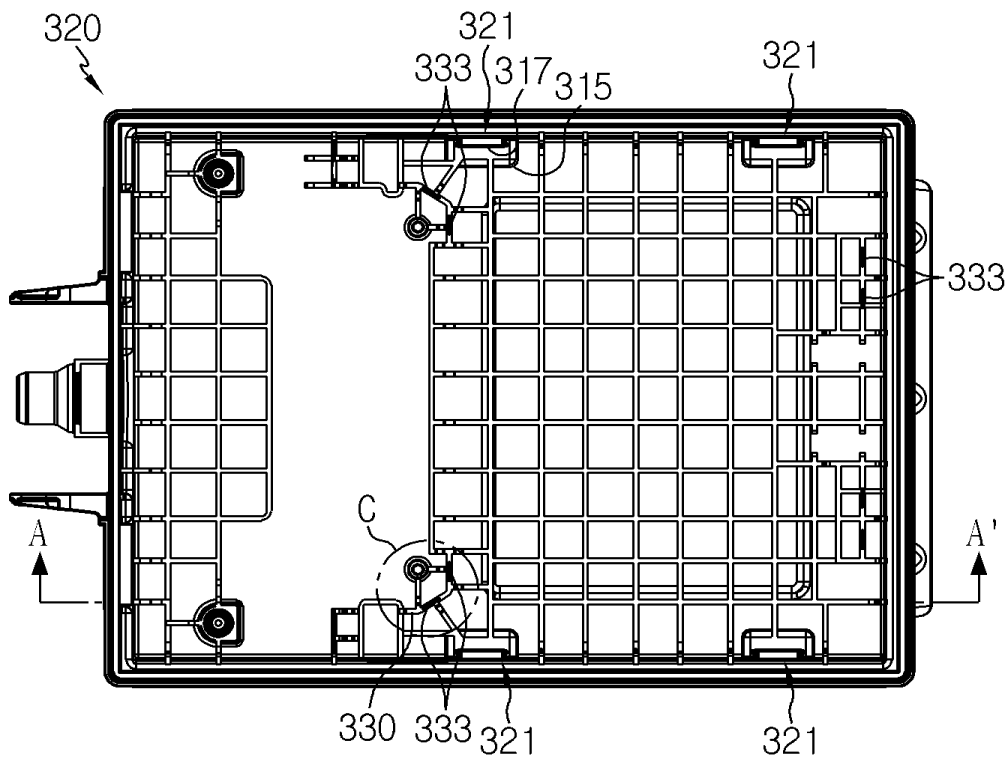


(b)

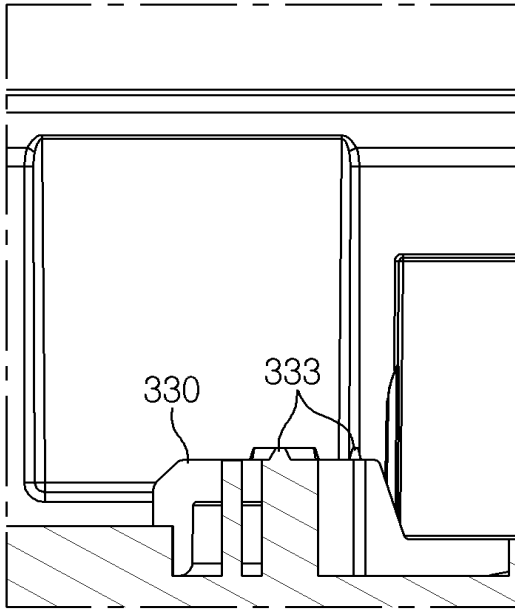
도면9



도면10



도면11



도면12

