



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0054031
(43) 공개일자 2017년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 2/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01M 2/1016 (2013.01)

H01M 2/1061 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0156704

(22) 출원일자 2015년11월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(72) 발명자

윤가람

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(74) 대리인

서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 13 항

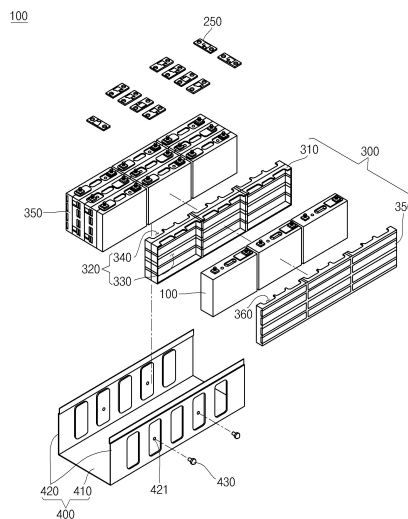
(54) 발명의 명칭 배터리 팩

(57) 요약

본 발명은 배터리 셀의 스웰링 현상을 방지할 수 있는 배터리 팩에 관한 것이다.

일례로, 복수의 배터리 셀; 상기 복수의 배터리 셀을 수납하며, 상기 복수의 배터리 셀들 사이에 위치하는 커버; 및 상기 복수의 배터리 셀과 상기 커버를 수납하는 프레임을 포함하고, 상기 배터리 셀은 전극 조립체와, 상기 전극 조립체가 삽입되며, 바닥면과 상기 바닥면으로부터 절곡되고 상부로 돌출된 한 쌍의 장측면과 한 쌍의 단측면을 포함하는 케이스와, 상기 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하여 돌출된 전극 단자를 포함하며, 상기 복수의 배터리 셀은 상기 케이스의 장측면과 평행한 제1방향 및 상기 제1방향과 수직하며 상기 케이스의 단측면과 평행한 제2방향으로 배열되어 상기 커버에 수납되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 개시한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
Y02E 60/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 배터리 셀;

상기 복수의 배터리 셀을 수납하며, 상기 복수의 배터리 셀들 사이에 위치하는 커버; 및

상기 복수의 배터리 셀과 상기 커버를 수납하는 프레임을 포함하고,

상기 배터리 셀은 전극 조립체와, 상기 전극 조립체가 삽입되며, 바닥면과 상기 바닥면으로부터 절곡되고 상부로 돌출된 한 쌍의 장측면과 한 쌍의 단측면을 포함하는 케이스와, 상기 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하여 돌출된 전극 단자를 포함하며,

상기 복수의 배터리 셀은 상기 케이스의 장측면과 평행한 제1방향 및 상기 제1방향과 수직하며 상기 케이스의 단측면과 평행한 제2방향으로 배열되어 상기 커버에 수납되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 커버는

상기 제2방향으로 배열된 배터리 셀들 사이에 위치하며, 상기 제1방향과 평행하게 형성되어 상기 배터리 셀을 커버하는 내부 커버; 및

상기 제2방향으로 배열된 배터리 셀들 중 최외곽에 위치한 배터리 셀을 커버하며, 상기 제1방향과 평행하게 형성되어 상기 내부 커버와 결합되는 외부 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 내부 커버는 상기 복수의 배터리 셀을 수용하는 복수의 수용부를 가지며,

상기 수용부는 상기 내부 커버의 일면에 형성된 제1수용부와 상기 내부 커버의 타면에 형성된 제2수용부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1수용부는

상기 케이스의 한 쌍의 장측면 중 하나와 접촉하는 바닥부;

상기 케이스의 한 쌍의 단측면과 접촉하는 한 쌍의 격벽;

상기 케이스의 바닥면과 접촉하는 하부벽; 및

상기 캡 플레이트와 접촉하는 상부벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 상부벽은 상기 전극 단자와 대응되는 위치에 형성된 단자홀과 상기 캡 플레이트에 형성된 안전 벤트와 대응되는 위치에 형성된 안전 벤트홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 한 쌍의 격벽에는 후크가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 후크는 수후크와 압후크로 이루어지고,

상기 내부 커버의 격벽에는 상기 수후크와 상기 압후크가 교대로 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 후크는

상기 격벽의 상부 및 하부에 형성되며, 아령 형태로 이루어진 제1후크;

상기 제1후크의 내측에 형성되며, 'I' 자 형태로 이루어진 제2후크;

상기 격벽의 중앙에 형성되며, 관통홀이 형성된 원통 형태로 이루어진 제3후크를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 내부 커버는 이웃하는 내부 커버 또는 외부 커버와 결합되어 상기 배터리 셀을 수용하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 외부 커버의 일면에는 상기 복수의 배터리 셀을 수용하는 복수의 수용부가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 수용부는

상기 케이스의 한 쌍의 장측면 중 하나와 접촉하는 바닥부;

상기 케이스의 한 쌍의 단측면과 접촉하는 한 쌍의 격벽;

상기 케이스의 바닥면과 접촉하는 하부벽; 및

상기 캡 플레이트와 접촉하는 상부벽을 포함하고,

상기 한 쌍의 격벽에는 후크가 형성되며,

상기 후크는 이웃하는 내부 커버의 격벽에 형성된 후크와 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 프레임은 상기 복수의 배터리 셀이 수용된 커버가 안착되는 하부 프레임과, 상기 하부 프레임의 양측 단부로부터 상부로 연장되어 형성된 한 쌍의 측부 프레임을 포함하고,

상기 측부 프레임은 상기 제1방향과 평행하게 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 측부 프레임에는 체결핀이 결합되는 체결홀이 형성되고,

상기 체결핀은 상기 측부 프레임 및 커버를 관통하여 결합된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로 이차전지는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리, 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 이차전지는 적용되는 외부기기의 종류에 따라 단일 전지의 형태로 사용되기도 하고, 다수의 전지들을 연결하여 하나의 단위로 묶은 전지 모듈의 형태로 사용되기도 한다.

[0003] 이러한 이차전지는 고온/고전압에서 이차전지 내부에 가스등이 차오르는 일종의 스웰링(swelling)현상이 발생할 수 있다. 이러한 스웰링 현상은 전기적 쇼트현상을 야기시킬 수 있으며, 스웰링 상태에서 외부 충격이 가해지면 스파크 등이 발생하여 발화될 수 있는 위험성을 야기시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 배터리 셀의 스웰링 현상을 방지할 수 있는 배터리 팩을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 의한 배터리 팩은 복수의 배터리 셀; 상기 복수의 배터리 셀을 수납하며, 상기 복수의 배터리 셀들 사이에 위치하는 커버; 및 상기 복수의 배터리 셀과 상기 커버를 수납하는 프레임을 포함하고, 상기 배터리 셀은 전극 조립체와, 상기 전극 조립체가 삽입되며, 바닥면과 상기 바닥면으로부터 절곡되고 상부로 돌출된 한 쌍의 장측면과 한 쌍의 단측면을 포함하는 케이스와, 상기 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하여 돌출된 전극 단자를 포함하며, 상기 복수의 배터리 셀은 상기 케이스의 장측면과 평행한 제1방향 및 상기 제1방향과 수직하며 상기 케이스의 단측면과 평행한 제2방향으로 배열되어 상기 커버에 수납되는 것을 특징으로 한다.

[0006] 상기 커버는 상기 제2방향으로 배열된 배터리 셀들 사이에 위치하며, 상기 제1방향과 평행하게 형성되어 상기 배터리 셀을 커버하는 내부 커버; 및 상기 제2방향으로 배열된 배터리 셀들 중 최외곽에 위치한 배터리 셀을 커버하며, 상기 제1방향과 평행하게 형성되어 상기 내부 커버와 결합되는 외부 커버를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 내부 커버는 상기 복수의 배터리 셀을 수용하는 복수의 수용부를 가지며, 상기 수용부는 상기 내부 커버의 일면에 형성된 제1수용부와 상기 내부 커버의 타면에 형성된 제2수용부를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1수용부는 상기 케이스의 한 쌍의 장측면 중 하나와 접촉하는 바닥부; 상기 케이스의 한 쌍의 단측면과 접촉하는 한 쌍의 격벽; 상기 케이스의 바닥면과 접촉하는 하부벽; 및 상기 캡 플레이트와 접촉하는 상부벽을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 상부벽은 상기 전극 단자와 대응되는 위치에 형성된 단자홀과 상기 캡 플레이트에 형성된 안전 벤트와 대응되는 위치에 형성된 안전 벤트홀을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 한 쌍의 격벽에는 후크가 형성될 수 있다.

[0011] 상기 후크는 수후크와 암후크로 이루어지고, 상기 내부 커버의 격벽에는 상기 수후크와 상기 암후크가 교대로 형성될 수 있다.

[0012] 상기 후크는 상기 격벽의 상부 및 하부에 형성되며, 아령 형태로 이루어진 제1후크; 상기 제1후크의 내측에 형

상되며, 'I' 자 형태로 이루어진 제2후크; 상기 격벽의 중앙에 형성되며, 관통홀이 형성된 원통 형태로 이루어진 제3후크를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 내부 커버는 이웃하는 내부 커버 또는 외부 커버와 결합되어 상기 배터리 셀을 수용할 수 있다.

[0014] 상기 외부 커버의 일면에는 상기 복수의 배터리 셀을 수용하는 복수의 수용부가 형성될 수 있다.

[0015] 상기 수용부는 상기 케이스의 한 쌍의 장측면 중 하나와 접촉하는 바닥부; 상기 케이스의 한 쌍의 단측면과 접촉하는 한 쌍의 격벽; 상기 케이스의 바닥면과 접촉하는 하부벽; 및 상기 캡 플레이트와 접촉하는 상부벽을 포함하고, 상기 한 쌍의 격벽에는 후크가 형성되며, 상기 후크는 이웃하는 내부 커버의 격벽에 형성된 후크와 결합될 수 있다.

[0016] 상기 프레임은 상기 복수의 배터리 셀이 수용된 커버가 안착되는 하부 프레임과, 상기 하부 프레임의 양측 단부로부터 상부로 연장되어 형성된 한 쌍의 측부 프레임을 포함하고, 상기 측부 프레임은 상기 제1방향과 평행하게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 측부 프레임에는 체결핀이 결합되는 체결홀이 형성되고, 상기 체결핀은 상기 측부 프레임 및 커버를 관통하여 결합될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은 배터리 셀이 스웰링하는 방향과 수직인 방향으로 형성되며 상기 배터리 셀을 수납하는 커버 및 프레임을 구비함으로써, 배터리 셀의 스웰링 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 정면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 중 배터리 셀을 도시한 사시도이다.

도 5는 도 4의 I-I' 선을 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 중 내부 커버를 도시한 사시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 중 외부 커버를 도시한 사시도이다.

도 8은 도 6에 도시된 후크의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 도시한 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 정면도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 중 배터리 셀을 도시한 사시도이다. 도 5는 도 4의 I-I' 선을 도시한 단면도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 중 내부 커버를 도시한 사시도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 중 외부 커버를 도시한 사시도이다. 도 8은 도 6에 도시된 후크의 사시도이다.

[0023] 도 1 내지 도 8를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 복수의 배터리 셀(200), 상기 복수의 배터리 셀(200)을 수납하며 상기 복수의 배터리 셀(200)들 사이에 위치하는 커버(300) 및 상기 복수의 배터리 셀(200)과 상기 커버(300)가 수납되는 프레임(400)을 포함한다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 복수의 배터리 셀(200)이 제1방향 및 제1방향과 수직인 제2방향으로 배열되어 커버(300)에 수납되고, 상기 복수의 배터리 셀(200)이 수납된 커버(300)는 다시 프레임(400)에 수납된다. 여기서, 상기 제1방향은 배터리 셀(200)에서 케이스(220)의 장측면(222)과 평행한 방향으로, 상기 제

2방향은 배터리 셀(200)에서 케이스(220)의 단측면(223)과 평행한 방향으로 정의한다. 도 1을 참조하면, 상기 배터리 팩(100)은 배터리 셀(200)이 제1방향으로 3개가 배열되고 제2방향으로 4개가 배열되어, 총 12개가 하나의 배터리 팩(100)을 이루는 것으로 도시하였으나, 상기 배터리 셀(200)은 이보다 더 많거나 적게 이루어질 수 있다. 또한, 상기 배터리 셀(200)은 상기 커버(300)에 수납된 후 버스바(250)에 의해 직렬로 연결된다.

[0026] 먼저, 도 4 및 도 5를 참조하여, 상기 배터리 셀(200)에 대해서 간단히 설명하기로 한다. 상기 배터리 셀(200)은 전극 조립체(210)와, 상기 전극 조립체(210)가 삽입되는 케이스(220)와, 상기 케이스(220)에 결합되는 캡 플레이트(230) 및 상기 전극 조립체(210)와 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트(230)를 관통하여 돌출된 전극 단자(240)를 포함한다.

[0027] 상기 전극 조립체(210)는 제 1 전극판(211), 세퍼레이터(213) 및 제 2 전극판(212)의 적층체를 권취하거나 겹쳐서 형성한다. 여기서, 상기 제 1 전극판(211)은 양극이고, 제 2 전극판(212)은 음극으로 이루어질 수 있다.

[0028] 상기 케이스(220)는 알루미늄, 알루미늄 합금 또는 니켈이 도금된 스틸과 같은 도전성 금속으로 형성되며, 상기 전극 조립체(210)가 삽입 안착될 수 있는 개구부가 형성된 대략 육면체 형상으로 이루어진다. 여기서, 상기 케이스(220)는 하나의 극성, 예를 들어 양극으로 작용할 수 있다. 상기 케이스(220)는 바닥면(221), 상기 바닥면(221)으로부터 절곡되고 상부로 돌출되어 형성된 한 쌍의 장측면(222)과 한 쌍의 단측면(223)을 포함한다. 상기 바닥면(221)과 마주보는 개구부에는 캡 플레이트(230)가 결합된다. 상기 배터리 셀(200)은 케이스(220)의 한 쌍의 장측면(222)이 상기 프레임(400)의 측부 프레임(420)과 마주보도록 상기 프레임(400)에 수납된다. 즉, 상기 케이스(220)의 장측면(222)과 상기 프레임(400)의 측부 프레임(420)은 서로 평행하게 위치한다.

[0029] 상기 캡 플레이트(230)는 케이스(220)의 개구부에 결합되어 상기 케이스(220)를 밀봉하며, 케이스(220)와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 상기 캡 플레이트(230)에는 전해액이 주입되는 전해액 주입구(230a)와 안전 밸브(231)가 형성되는 밸브홀(230b) 및 제 1 단락 플레이트(236a)가 결합되는 단락홀(230c)이 형성된다.

[0030] 상기 전극 단자(240)는 상기 제 1 전극판(211)과 전기적으로 연결된 제 1 전극 단자(241) 및 상기 제 2 전극판(212)과 전기적으로 연결된 제 2 전극 단자(242)를 포함한다. 여기서, 상기 제 1 전극 단자(241)는 양극으로, 상기 제 2 전극 단자(242)는 음극으로 이루어질 수 있다. 상기 제 1 전극 단자(241)는 제 1 집전판(241a)을 통해 제 1 전극판(211)과 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 전극 단자(242)는 제 2 집전판(242a)을 통해 제 2 전극판(212)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 제 1 집전판(241a) 및 제 2 집전판(242a)에는 퓨즈부(241b, 242b)가 형성된다. 상기 퓨즈부(241b, 242b)는 배터리 셀(200)에 단락이 발생하여 큰 전류가 흐르는 경우 발생한 열에 의해 퓨즈홀이 형성된 영역을 용융, 절단되게 하여 전류의 흐름을 차단하는 퓨즈 기능을 한다.

[0031] 또한, 상기 제 1 전극 단자(241) 및 제 2 전극 단자(242) 각각과 캡 플레이트(230) 사이에는 절연성 재료의 가스켓(232)이 형성되어 제 1 전극 단자(241) 및 제 2 전극 단자(242) 각각과 캡 플레이트(230) 사이를 밀봉시킨다. 상기 가스켓(232)은 상기 캡 플레이트(230)의 하부에서 결합된다. 더불어, 상기 제 1 전극 단자(241) 및 제 2 전극 단자(242) 각각에는 단자 플레이트(233)가 결합되어, 상기 제 1 전극 단자(241) 및 제 2 전극 단자(242)를 상기 캡 플레이트(230)에 고정시킨다.

[0032] 상기 제 1 전극 단자(241)와 캡 플레이트(230) 사이에는 연결부재(234)가 형성되어, 상기 제 1 전극 단자(241)와 캡 플레이트(230) 사이를 전기적으로 연결시킨다. 상기 연결부재(234)는 상기 캡 플레이트(230)의 상부에서 결합된다. 한편, 상기 제 2 전극 단자(242)와 캡 플레이트(230) 사이에는 상부 절연부재(235)가 형성되어, 상기 제 2 전극 단자(242)와 캡 플레이트(230) 사이를 절연시킨다. 또한, 상기 제 1 집전체(241a)와 제 2 집전체(242a) 각각과 캡 플레이트(230) 사이에는 하부 절연부재(237)가 형성되어, 상기 제 1 전극 단자(241)와 제 2 전극 단자(242) 각각과 캡 플레이트(230) 사이를 절연시킨다.

[0033] 또한, 상기 제 2 전극 단자(242)에는 배터리 셀(200)에 과충전이 발생하여 내부 압력이 설정 압력보다 커지면 캡 플레이트(230)와 접촉하여 단락을 유발하는 단락 플레이트(236)가 형성된다. 상기 단락 플레이트(236)는 캡 플레이트(230)의 단락홀(230c)에 결합되는 제 1 단락 플레이트(236a)와 상기 제 2 전극 단자(242)에 결합되는 제 2 단락 플레이트(236b)를 포함한다. 여기서, 상기 제 1 단락 플레이트(236a)와 제 2 단락 플레이트(236b)는 서로 이격되어 있다. 상기 제 1 단락 플레이트(236a)는 상기 단락홀(230c)에서 상부 절연부재(235)와 캡 플레이트(230) 사이에 배치된다. 상기 제 1 단락 플레이트(236a)는 아래로 볼록한 라운드부와 캡 플레이트(230)에 고정된 테두리부를 포함하는 반전 플레이트로 이루어질 수 있다. 상기 제 1 단락 플레이트(236a)는 배터리 셀(200)에 과충전이 발생하여 내부 압력이 설정 압력보다 커지면 반전되어 위로 볼록하게 돌출될 수 있다. 상기

제 1 단락 플레이트(236a)는 캡 플레이트(230)와 동일한 극성을 가진다. 상기 제 2 단락 플레이트(236b)는 상기 상부 절연부재(235) 위에 위치하며, 상기 캡 플레이트(230)에 형성된 단락홀(230c)을 덮도록 연장된다. 상기 제 2 단락 플레이트(236b)는 제 2 전극 단자(242)와 전기적으로 연결된다. 이러한 제 2 단락 플레이트(236b)는 배터리 셀(200)에 과충전이 발생하여 내부 압력이 설정 압력보다 크게 될 경우 위로 볼록하게 돌출되는 제 1 단락 플레이트(236a)와 접촉하여 단락을 유발시킨다. 상기 단락이 유발되면 큰 전류가 흐르게 되고 열이 발생하며, 이때 퓨즈부(241b, 242b)가 퓨즈 기능을 함으로써, 배터리 셀(200)의 안전성을 향상시킨다.

[0035] 이러한 배터리 셀(200)은 복수개가 제1방향 및 제2방향으로 배열되어 커버(300)에 수납된다.

[0036] 상기 커버(300)는 상기 배터리 셀(200) 사이에 위치한 내부 커버(310)와 상기 배터리 셀(200)의 최외측에 위치한 외부 커버(350)를 포함한다. 상기 커버(300)는 제2방향으로 배열된 배터리 셀(200)들 사이에 위치하며, 제1방향과 평행하게 형성된다. 여기서, 상기 배터리 셀(200)은 상대적으로 넓은 면을 갖는 케이스(220)의 장측면(222)으로 부풀어 오르는 스웰링 현상이 발생한다. 즉, 상기 복수의 배터리 셀(200)은 제2방향으로 스웰링한다. 따라서, 상기 커버(300)는 복수의 배터리 셀(200)이 스웰링하는 제2방향과 수직한 제1방향으로 형성되므로, 배터리 셀(200)의 스웰링 현상을 방지할 수 있다. 한편, 본 발명에서는 배터리 셀(200)이 제2방향으로 4개 연결된 것으로 도시하였으므로, 상기 내부 커버(310)는 3개로 이루어지고 상기 외부 커버(350)는 2개로 이루어진다.

[0037] 도 6을 참조하면, 상기 내부 커버(310)는 제1방향으로 배열된 배터리 셀(200)을 수용하도록 복수개의 수용부(320)를 갖는다. 상기 수용부(320)는 상기 내부 커버(310)의 일면에 형성된 제1수용부(330)와 타면에 형성된 제2수용부(340)를 포함한다. 본 발명에서는 상기 배터리 셀(200)이 제1방향으로 3개 배열된 것으로 도시하였으므로, 상기 제1수용부(330) 및 제2수용부(340)는 각각 3개로 이루어진다. 또한, 상기 내부 커버(310)는 이웃하는 내부 커버 또는 외부 커버(350)와 결합되어 배터리 셀(200)을 완전히 커버한다. 따라서, 상기 제1수용부(330)는 상기 배터리 셀(200)의 일부만 커버한다. 즉, 상기 제1수용부(330)는 배터리 셀(200)에서 케이스(220)의 단측면(223) 중 반을 커버하도록 형성된다.

[0038] 상기 제1수용부(330)는 상기 배터리 셀(200)에서 케이스(220)의 한 쌍의 장측면(222) 중 하나와 접촉하는 바닥부(331)와, 한 쌍의 단측면(223)과 접촉하는 한 쌍의 격벽(332), 바닥면(221)과 접촉하는 하부벽(333) 및 캡 플레이트(230)와 접촉하는 상부벽(334)을 포함한다.

[0039] 상기 바닥부(331)는 상기 배터리 셀(200)이 수용될 수 있도록 케이스(220)의 장측면(222)과 대응되는 크기로 형성된다.

[0040] 상기 하부벽(333)은 상기 케이스(220)의 바닥면(221)과 접촉하며, 상기 상부벽(334)은 상기 캡 플레이트(230)와 접촉한다. 또한, 상기 상부벽(334)에는 상기 캡 플레이트(230)에 결합된 전극 단자(240)와 대응되는 단자홀(334a)이 형성되어, 전극 단자(240)를 내부 커버(310)로부터 돌출시킨다. 더불어, 상기 상부벽(334)에는 상기 캡 플레이트(230)에 형성된 안전 벤트(231)와 대응되는 안전 벤트홀(334b)이 형성되어, 상기 안전 벤트(231)가 제 기능을 수행할 수 있도록 한다.

[0041] 상기 한 쌍의 격벽(332)은 상기 바닥부(331)로부터 돌출되게 형성되며, 케이스(220)의 한 쌍의 단측면(223)과 접촉한다. 상기 한 쌍의 격벽(332)은 상기 단측면(223)의 일부를 커버하도록 형성된다. 또한, 상기 한 쌍의 격벽(332)에는 후크(335)가 형성된다. 상기 후크(335)는 이웃하는 내부 커버(310)의 격벽(332)에 형성된 후크(335)와 결합된다. 따라서, 상기 후크(335)는 수후크(335a)와 암후크(335b)로 구분되어, 이웃하는 내부 커버(310)를 서로 결합시키는 역할을 한다. 또한, 상기 후크(335)는 한 쌍의 격벽(332)에 각각 수후크(335a)와 암후크(335b)로 형성된다. 이에 따라, 상기 내부 커버(310)의 격벽(332)에는 수후크(335a)와 암후크(335b)가 교대로 형성된다. 또한, 이웃하는 내부 커버(310)의 격벽(332)에는 이와 반대로 수후크(335a)와 암후크(335b)가 교대로 형성되어, 내부 커버(310)가 서로 결합될 수 있다. 물론, 상기 내부 커버(310)의 격벽(332)에는 수후크(335a)만 형성되고 이웃하는 내부 케이스(310)의 격벽(332)에는 암후크(335b)만 형성되어, 상기 수후크(335a)와 암후크(335b)가 서로 결합될 수도 있다.

[0042] 도 8을 참조하면, 상기 후크(335)는 제1후크(336), 제2후크(337) 및 제3후크(338)를 포함한다. 또한, 상기 후크(335)는 상기 격벽(332)에 위에서부터 차례로 제1후크(336), 제2후크(337), 제3후크(338), 제2후크(337) 및 제1후크(336)의 형태로 배열될 수 있다. 즉, 상기 후크(335)는 제3후크(338)를 중심으로 제1후크(336)와 제2후크(337)가 대칭되게 형성된다.

[0043] 상기 제1후크(336)는 상기 격벽(332)의 상부와 하부에 형성되며, 대략 아령 형태로 이루어진다. 구체적으로, 상

기 제1후크(336)는 제1기둥과 제1기둥의 상부에 형성되며 원형으로 이루어진 상부공 및 제1기둥의 하부에 형성되며 원형으로 이루어진 하부공을 포함한다. 이때, 상기 상부공은 하부공보다 크게 형성될 수 있다. 상기 제1후크(336)는 돌출된 수후크(336a)와 상기 수후크(336a)와 대응되는 홈을 갖는 암후크(336b)로 이루어져, 이웃하는 격벽(332)을 서로 결합시킨다. 이 때, 상기 제1후크(336)는 내부 커버(310)의 전후 및 상하 유격발생을 최소화하며, 이웃하는 내부 커버(310)를 서로 고정시키는 역할을 한다.

[0044] 상기 제2후크(337)는 상기 제1후크(336)와 제3후크(338) 사이에 형성되며, 대략 'I' 자 형태로 이루어진다. 구체적으로, 상기 제2후크(337)는 제2기둥과 제2기둥의 상부에 형성된 상부 플렌지 및 제2기둥의 하부에 형성된 하부 플렌지를 포함한다. 상기 제2후크(337)는 돌출된 수후크(337a)와 상기 수후크(337a)와 대응되는 홈을 갖는 암후크(337b)로 이루어져 이웃하는 격벽(332)을 서로 결합시킨다. 따라서, 상기 제2후크(337)는 제2기둥이 상기 홈에 결합됨으로써, 이웃하는 격벽(332)을 서로 결합시킨다. 이 때, 상기 제2후크(337)는 내부 커버(310)의 상하 및 좌우 유격발생을 최소화하며, 이웃하는 내부 커버(310)를 서로 고정시키는 역할을 한다.

[0045] 상기 제3후크(338)는 상기 격벽(332)의 중심에 형성되며, 제2후크(337) 사이에 위치한다. 상기 제3후크(338)는 내부에 관통홀이 형성된 원통형으로 이루어진다. 상기 제3후크(338)는 돌출된 수후크(338a)와 상기 수후크(338a)와 대응되는 홈을 갖는 암후크(338b)로 이루어져 이웃하는 격벽(332)을 서로 결합시킨다. 이 때, 상기 제3후크(338)는 상기 관통홀에 후술되는 체결핀(430)이 삽입되어 이웃하는 내부 커버(310) 및 외부 커버(350)를 고정시킬 수 있다. 따라서, 상기 제3후크(338)는 배터리 셀(200)의 스웰링 현상을 방지하는 역할을 한다.

[0046] 상기 제2수용부(340)는 상기 제1수용부(330)의 맞은편에 형성된다. 상기 제2수용부(340)의 형태는 상기 제1수용부(330)의 형태와 동일하므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0048] 상기 외부 커버(350)는 제2방향으로 배열된 배터리 셀(200)의 양측 가장자리에 형성된다. 따라서, 상기 외부 커버(350)는 2개로 이루어진다. 상기 외부 커버(350)는 이웃하는 내부 커버(310)와 결합되어, 제2방향으로 배열된 복수의 배터리 셀(200) 중에서 양측 가장자리에 있는 배터리 셀(200)을 커버한다.

[0049] 도 7을 참조하면, 상기 외부 커버(350)는 제1방향으로 배열된 배터리 셀(200)을 수용하도록 복수개의 수용부(360)를 갖는다. 상기 수용부(360)는 외부 커버(350)의 내측면에만 형성된다. 즉, 상기 외부 커버(350)는 상기 내부 커버(310)에서 수용부(320)가 일면에만 형성된 것이다. 본 발명에서는 상기 배터리 셀(200)이 제1방향으로 3개 배열된 것으로 도시하였으므로, 상기 수용부(360)는 3개로 이루어진다.

[0051] 상기 수용부(360)는 상기 배터리 셀(200)에서 케이스(220)의 한 쌍의 장측면(222) 중 하나와 접촉하는 바닥부(361)와, 한 쌍의 단측면(223)과 접촉하는 한 쌍의 격벽(362), 바닥면(221)과 접촉하는 하부벽(363) 및 캡 플레이트(230)와 접촉하는 상부벽(364)을 포함한다.

[0052] 상기 바닥부(361)는 상기 배터리 셀(200)이 수용될 수 있도록 케이스(220)의 장측면(222)과 대응되는 크기로 형성된다.

[0053] 상기 하부벽(363)은 상기 케이스(220)의 바닥면(221)과 접촉하며, 상기 상부벽(364)은 상기 캡 플레이트(230)와 접촉한다. 또한, 상기 상부벽(364)에는 상기 캡 플레이트(230)에 결합된 전극 단자(240)와 대응되는 단자홀(364a)이 형성되어, 전극 단자(240)를 외부 커버(350)로부터 돌출시킨다. 더불어, 상기 상부벽(364)에는 상기 캡 플레이트(230)에 형성된 안전 벤트(231)와 대응되는 안전 벤트홀(364b)이 형성되어, 상기 안전 벤트(231)가 제 기능을 수행할 수 있도록 한다.

[0054] 상기 한 쌍의 격벽(362)은 상기 바닥부(361)로부터 돌출되게 형성되며, 케이스(220)의 한 쌍의 단측면(223)과 접촉한다. 상기 한 쌍의 격벽(362)은 상기 단측면(223)의 일부를 커버하도록 형성된다. 또한, 상기 한 쌍의 격벽(362)에는 후크(365)가 형성된다. 상기 후크(365)는 이웃하는 내부 커버(310)의 격벽(332)에 형성된 후크(335)와 결합된다. 따라서, 상기 후크(365)는 수후크(365a)와 암후크(365b)로 구분되어, 외부 커버(350)와 내부 커버(310)를 서로 결합시키는 역할을 한다. 또한, 상기 후크(365)는 한 쌍의 격벽(362)에 각각 수후크(365a)와 암후크(365b)로 형성된다. 이에 따라, 상기 외부 커버(350)의 격벽(362)에는 수후크(365a)와 암후크(365b)가 교대로 형성된다. 이때, 상기 외부 커버(350)에 형성된 수후크(365a)와 암후크(365b)는 내부 커버(310)에 형성된 수후크(335a) 및 암후크(335b)와 반대로 형성된다. 물론, 상기 외부 커버(350)의 격벽(362)에는 수후크(365a)만 형성되고 이웃하는 내부 커버(310)의 격벽(332)에는 암후크(335b)만 형성되어, 상기 수후크(365a)와 암후크

(335b)가 서로 결합될 수도 있다.

- [0055] 상기 후크(365)는 제1후크(366), 제2후크(367) 및 제3후크(388)를 포함한다. 또한, 상기 후크(365)는 상기 격벽(362)에 위에서부터 차례로 제1후크(366), 제2후크(367), 제3후크(368), 제2후크(367) 및 제1후크(366)의 형태로 배열될 수 있다. 즉, 상기 후크(365)는 제3후크(368)를 중심으로 제1후크(366)와 제2후크(367)가 대칭되게 형성된다. 상기 후크(365)는 도 8에 도시된 내부 커버(310)의 후크(335)와 동일한 형태로 형성되므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0057] 상기 프레임(400)은 상기 복수의 배터리 셀(200)이 수용된 커버(300)를 수납한다. 즉, 상기 복수의 배터리 셀(200)은 내부 커버(310) 및 외부 커버(350)로 결합되어, 상기 프레임(400)에 수납된다. 상기 프레임(400)은 하부 프레임(410) 및 한 쌍의 측부 프레임(420)을 포함한다.
- [0058] 상기 하부 프레임(410)은 내부 커버(310)의 하부벽(333) 및 외부 커버(350)의 하부벽(363)과 직접적으로 접촉한다. 즉, 상기 하부 프레임(410)은 케이스(220)의 하면(221)과 평행하게 형성된다.
- [0059] 상기 한 쌍의 측부 프레임(420)은 상기 하부 프레임(410)의 양측 단부로부터 상부로 연장되게 형성된다. 상기 한 쌍의 측부 프레임(420)은 상기 외부 커버(350)와 직접적으로 접촉한다. 즉, 상기 한 쌍의 측부 프레임(420)은 배터리 셀(200)이 배열된 제1방향과 평행하게 형성된다. 따라서, 상기 측부 프레임(420)은 복수의 배터리 셀(200)이 스웰링하는 제2방향과 수직한 제1방향으로 형성되므로, 배터리 셀(200)의 스웰링 현상을 방지할 수 있다.
- [0060] 또한, 상기 프레임(400)에는 체결핀(430)이 결합되어 상기 커버(300)와 프레임(400)의 결합력을 향상시킨다. 상기 프레임(400)에는 체결핀(430)이 결합되는 체결홀(421)이 형성되어 있으며, 상기 체결홀(421)은 상기 외부 커버(350)의 제3후크(368)와 대응되는 위치에 형성된다. 따라서, 상기 체결핀(430)은 상기 프레임(400)의 체결홀(421) 및 외부 커버(350)의 제3후크(368)에 형성된 관통홀에 결합되어, 프레임(400)과 외부 커버(350) 사이를 보다 견고하게 결합시킬 수 있다. 상기 체결핀(430)에는 나사산이 형성되고 상기 프레임(400)의 체결홀(421) 및 제3후크(368)의 관통홀에도 나사산이 형성되어, 상기 체결핀(430)이 프레임(400) 및 외부 커버(350)와 결합될 수 있다. 더불어, 상기 체결핀(430)은 상기 외부 커버(350)의 제3후크(368) 및 내부 커버(310)의 제3후크(338)에 결합될 수 있다. 즉, 상기 체결핀(430)은 프레임(400), 외부 커버(350) 및 내부 커버(310)를 관통하여 결합되어, 프레임(400)과 커버(300) 사이의 결합력을 향상시킬 수 있다.
- [0062] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 배터리 셀(200)이 스웰링하는 제2방향과 수직한 제1방향으로 형성되며 상기 배터리 셀(200)을 수납하는 커버(300) 및 프레임(400)을 구비함으로써, 배터리 셀(200)의 스웰링 현상을 방지할 수 있다.

- [0064] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 배터리 팩을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

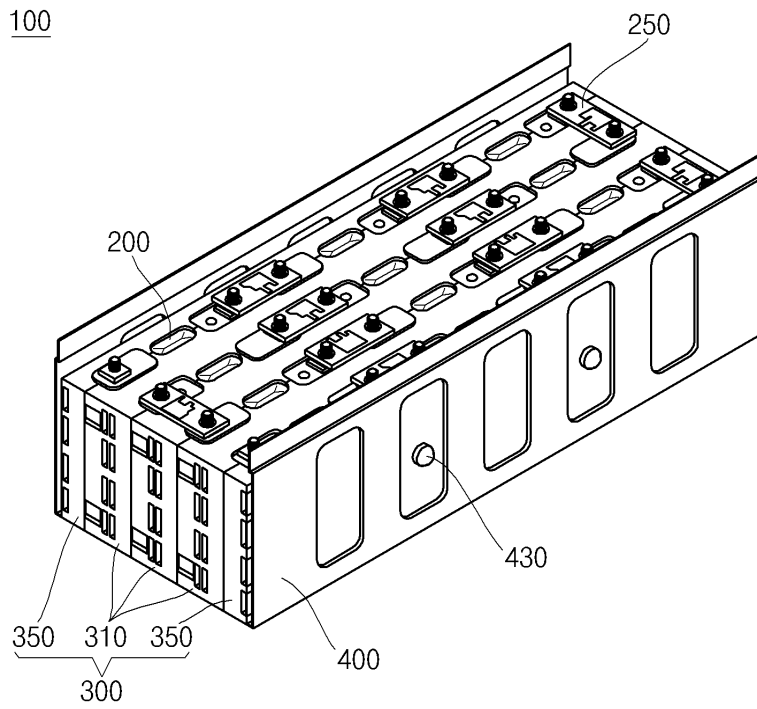
부호의 설명

- [0065] 100: 배터리 팩 200: 배터리 셀
300: 커버 310: 내부 커버
320: 수용부 330: 제1수용부
331: 바닥부 332: 격벽
333: 하부벽 334: 상부벽
335: 후크 340: 제2수용부
350: 외부 커버 360: 수용부

361: 바닥부 362: 격벽
 363: 하부벽 364: 상부벽
 365: 후크 400: 프레임
 410: 하부 프레임 420: 측부 프레임
 430: 체결핀

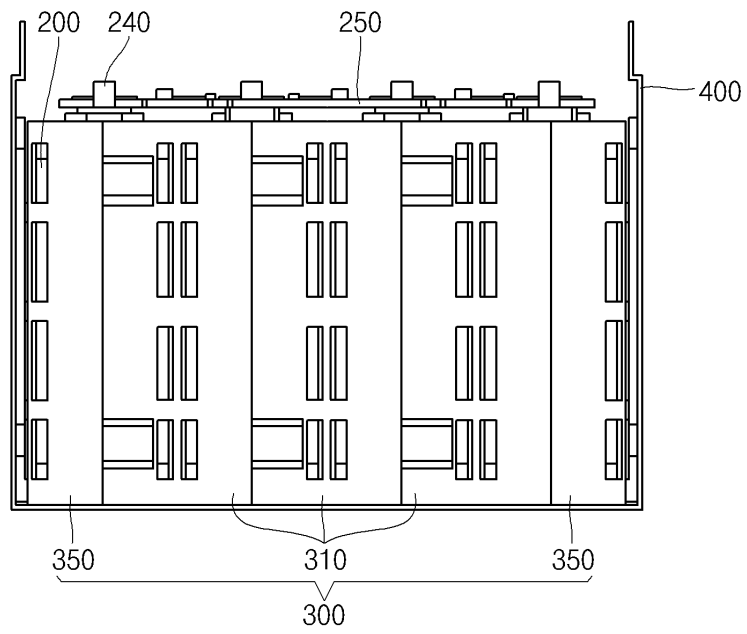
도면

도면1



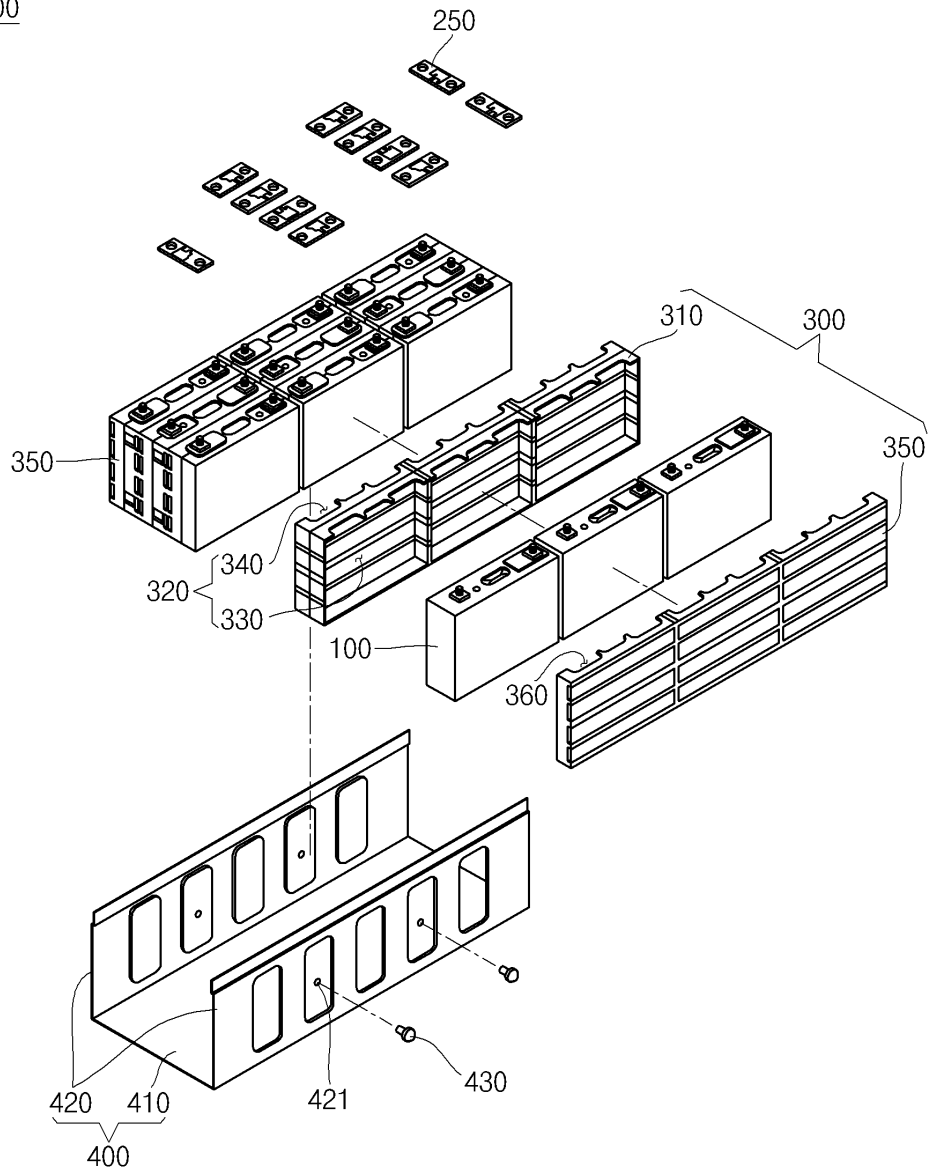
도면2

100

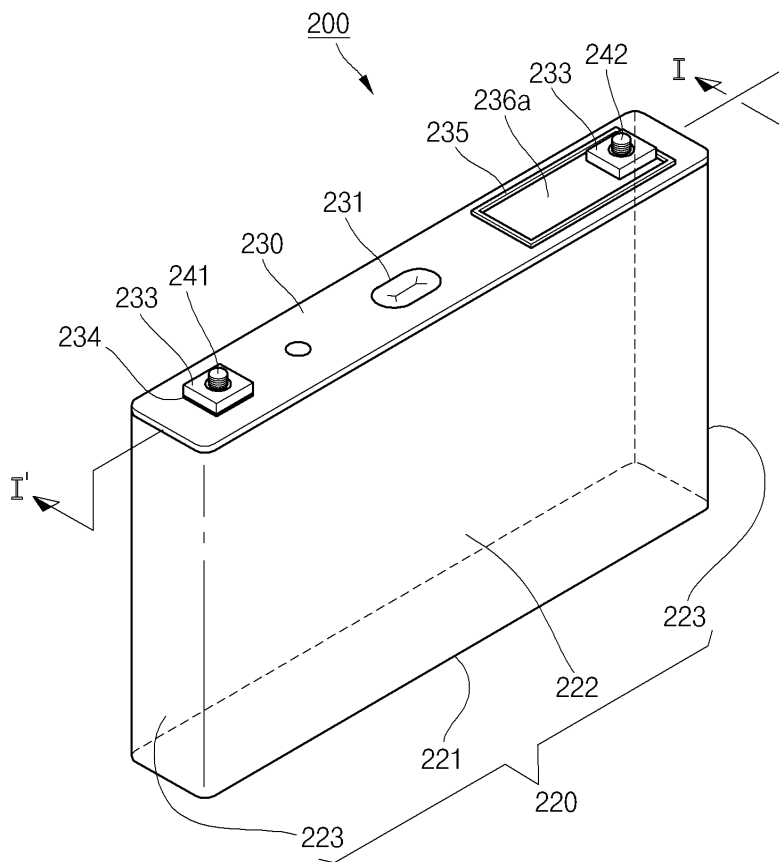


도면3

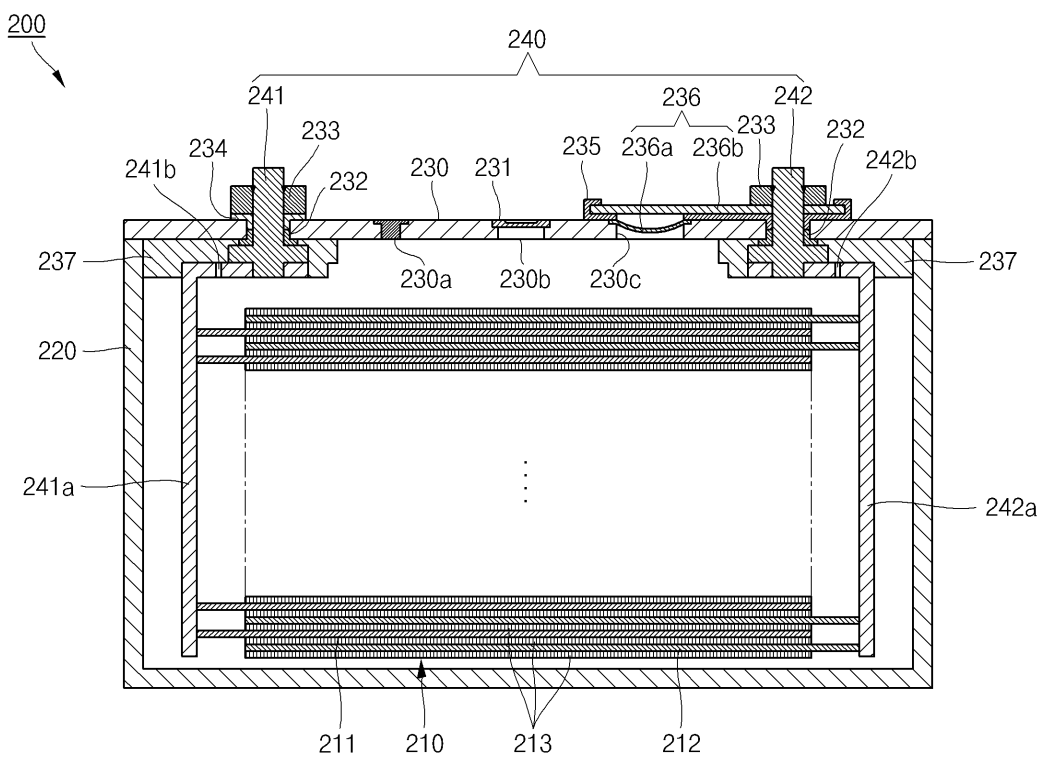
100



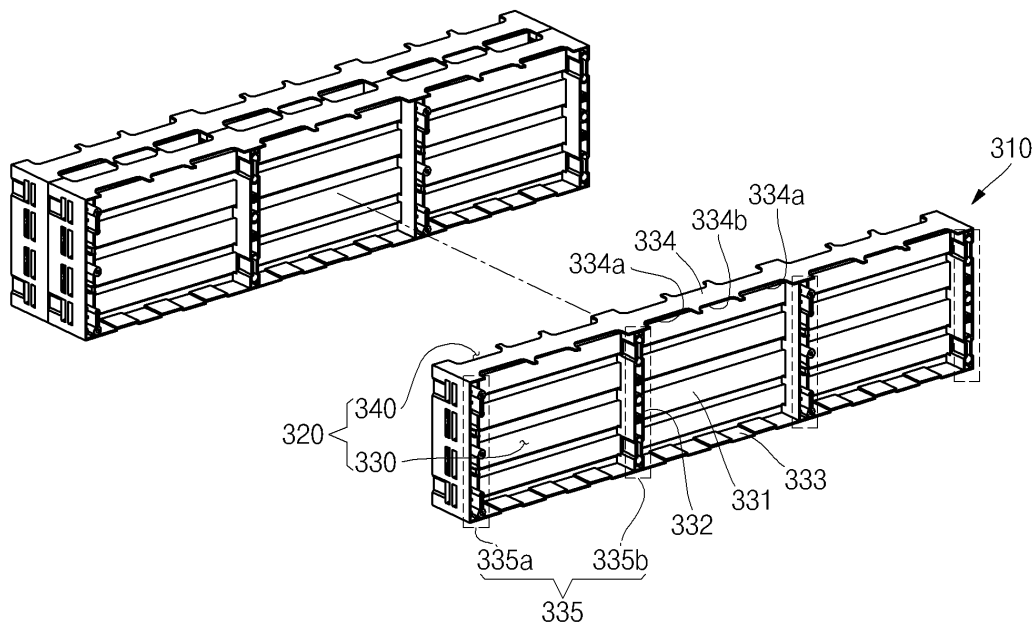
도면4



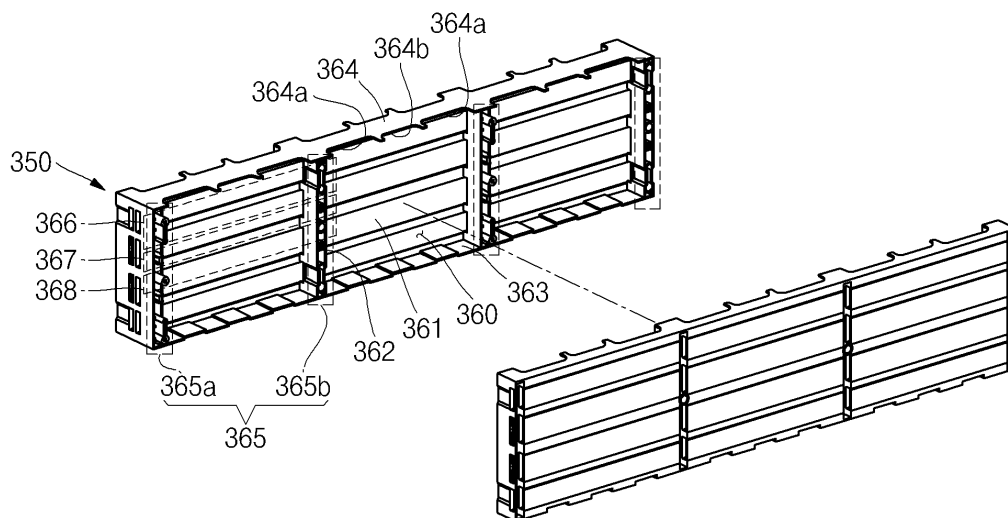
도면5



도면6



도면7



도면8

