



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0127743
(43) 공개일자 2014년11월04일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/12 (2006.01) H01M 2/04 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-0017287</p> <p>(22) 출원일자 2014년02월14일
심사청구일자 2014년02월14일</p> <p>(30) 우선권주장
14/091,883 2013년11월27일 미국(US)
61/815,927 2013년04월25일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)</p> <p>(72) 발명자
김형호
충남 아산시 음봉면 탕정로 541, B동 208호 (삼성SDI기숙사)</p> <p>(74) 대리인
팬코리아특허법인</p> |
|---|---|

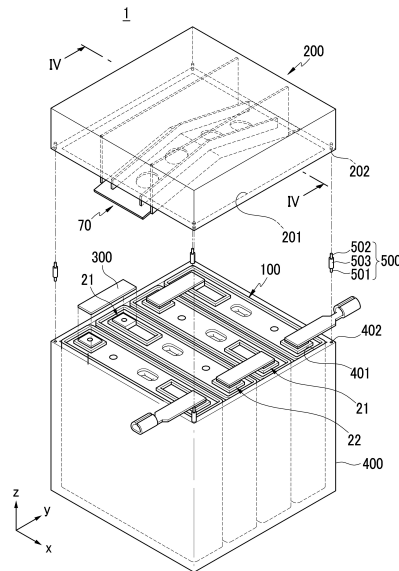
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 이차 전지 팩

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 팩 커버에 배출부를 형성하여 단위 셀에서 분출되는 가스 및 분출물을 배출하는 이차 전지 팩을 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 팩은, 벤트 홀을 포함하는 단위 셀, 단위 셀의 일단 위에 경사지게 설치되며 벤트 홀과 마주보는 배출구가 형성된 바닥부재를 포함하는 배출부를 포함하는 팩 커버를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

벤트 홀을 포함하는 단위 셀;

상기 단위 셀의 일단 위에 경사지게 설치되며 상기 벤트 홀과 마주보는 배출구가 형성된 바닥부재를 포함하는 배출부를 포함하는 팩 커버를 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 단위 셀의 상기 벤트 홀은 상기 단위 셀 내부의 압력이 설정 압력 이상 일 때 열리는 벤트 플레이트로 밀폐되는 이차 전지 팩.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 벤트 홀 및 상기 벤트 플레이트는 상기 단위 셀의 상기 일단에 설치되는 이차 전지 팩.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 바닥부재는 상기 벤트 홀과 이격되게 설치되는 이차 전지 팩.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 배출구를 통하여 상기 벤트 홀과 상기 배출부는 유체적으로 연결되는 이차 전지 팩.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 팩 커버는 상기 단위 셀의 일단과 이격되게 설치되는 이차 전지 팩.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 단위 셀은 복수의 단위 셀을 포함하고,

상기 배출구는 복수의 배출구를 포함하며,

상기 복수의 배출구 각각은 상기 복수의 단위 셀 각각의 상기 벤트 홀과 마주보게 설치되는 이차 전지 팩.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 바닥부재는 상기 복수의 단위 셀들의 중앙에 위치하는 단위 셀의 일단과 가장 먼 거리가 유지되도록 상기 복수의 단위 셀들 위에 경사지게 설치되는 이차 전지 팩.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 팩 커버는 상기 배출부와 상기 평판과 상기 바닥부재를 연결하는 측벽부재를 덮는 평판을 더 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 배출부는 상기 바닥부재에서 연장하여 상기 배출구와 상기 측벽부재 사이에 위치하는 격벽부재를 더 포함하고,

상기 격벽부재는 상기 격벽부재와 상기 측벽부재 사이에 상기 배출구와 유체적으로 연결되는 유체 이동 통로가 형성되도록 상기 평판과 분리되게 형성되는 이차 전지 팩.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 복수의 단위 셀들이 수용되는 하우징을 더 포함하고,

상기 팩 커버는 상기 팩 커버의 서로 마주보는 끝 단들에서 각각 연장하여 형성되는 측판을 더 포함하며,

상기 측판과 상기 하우징 사이에는 겹이 형성되는 이차 전지 팩.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 바닥부재는 상기 바닥부재와 상기 측판 사이의 상기 겹에 유체 배출 통로가 형성되도록 상기 겹을 통과하여 연장하는 이차 전지 팩.

청구항 13

제9 항에 있어서,

상기 바닥부재는 상기 배출구들 각각의 둘레의 적어도 절반 이상을 둘러싸는 름을 더 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 팩 커버는 상기 평판의 내 표면에서 상기 바닥부재를 향하여 연장하는 상부부재를 더 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 상부부재는 상기 배출구들 사이의 공간과 마주보게 설치되는 이차 전지 팩.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 상부부재는 경사지게 형성되는 하단을 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 17

제7 항에 있어서,

상기 복수의 단위 셀이 수용되고 상기 팩 커버에 결합부재에 의해 연결되는 하우징을 더 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 결합부재는 상기 하우징과 상기 팩 커버 각각에 결합되는 결합돌기 및 상기 하우징과 상기 팩 커버를 분리하는 이격부를 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 팩 커버 및 상기 하우징 각각은 상기 결합돌기가 수용되는 결합 홈을 포함하는 이차 전지 팩.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 결합 홈은 상기 하우징과 상기 팩 커버 각각의 모퉁이에 형성되는 이차 전지 팩.

명세서

기술분야

[0001] 본 기재는 이차 전지 팩에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이차 전지(rechargeable battery)는 일차 전지와 달리 충전 및 방전을 반복적으로 수행하는 전지이다. 소용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용량 이차 전지는 하이브리드 자동차 및 전기 자동차의 모터 구동용 전원으로 사용될 수 있다.

[0003] 이차 전지는 소형 전자기기에서와 같이 단위 셀로 사용되거나, 모터 구동용에서와 같이 복수의 단위 셀들을 전기적으로 연결한 팩 상태로 사용될 수 있다. 이차 전지 팩은 단위 셀들의 전극단자를 버스 바로 연결하여 형성될 수 있다. 이차 전지 팩은 단위 셀들의 상부를 팩 커버로 덮어서, 외부 이물질로부터 단위 셀들을 보호하거나 전기적인 단락으로부터 차단한다.

[0004] 그러나 팩 커버는 단위 셀들의 캡 플레이트 부분을 밀폐하므로 단위 셀들에서 캡 플레이트를 통하여 분출되는 가스 및 분출물의 배출을 제한하게 되고, 또한 한 단위 셀의 분출물로 인접한 단위 셀들을 2차로 오염시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는 팩 커버에 배출부를 형성하여 단위 셀에서 분출되는 가스 및 분출물을 안전하게 배출하는 이차 전지 팩을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 팩은, 단위 셀단위 셀단위 셀단위 셀단위 셀단위 셀 단트 홀을 포함하는 단위 셀, 단위 셀의 일단 위에 경사지게 설치되며 벤트 홀과 마주보는 배출구가 형성된 바닥부재를 포함하는 배출부를 포함하는 팩 커버를 포함한다.

[0007] 또한, 단위 셀의 벤트 홀은 단위 셀 내부의 압력이 설정 압력 이상 일 때 열리는 벤트 플레이트로 밀폐될 수 있다.

[0008] 또한, 벤트 홀 및 벤트 플레이트는 단위 셀의 일단에 설치될 수 있다.

[0009] 또한, 바닥부재는 벤트 홀과 이격되게 설치될 수 있다.

[0010] 또한, 배출구를 통하여 벤트 홀과 배출부는 유체적으로 연결될 수 있다.

[0011] 또한, 팩 커버는 단위 셀의 일단과 이격되게 설치될 수 있다.

[0012] 또한, 단위 셀은 복수의 단위 셀을 포함할 수 있고, 배출구는 복수의 배출구를 포함할 수 있으며, 복수의 배출구 각각은 복수의 단위 셀 각각의 벤트 홀과 마주보게 설치될 수 있다.

[0013] 또한, 바닥부재는 복수의 단위 셀들의 중앙에 위치하는 단위 셀의 일단과 가장 먼 거리가 유지되도록 복수의 단

위 셀들 위에 경사지게 설치될 수 있다.

- [0014] 또한, 팩 커버는 배출부와 평판과 바닥부재를 연결하는 측벽부재를 덮는 평판을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 배출부는 바닥부재에서 연장하여 배출구와 측벽부재 사이에 위치하는 격벽부재를 더 포함할 수 있고, 격벽부재는 격벽부재와 측벽부재 사이에 배출구와 유체적으로 연결되는 유체 이동 통로가 형성되도록 평판과 분리되게 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 복수의 단위 셀들이 수용되는 하우징을 더 포함할 수 있고, 팩 커버는 팩 커버의 서로 마주보는 끝 단들에서 각각 연장하여 형성되는 측판을 더 포함할 수 있으며, 측판과 하우징 사이에는 갭이 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 바닥부재는 바닥부재와 측판 사이의 갭에 유체 배출 통로가 형성되도록 갭을 통과하여 연장할 수 있다.
- [0018] 또한, 바닥부재는 배출구들 각각의 둘레의 적어도 절반 이상을 둘러싸는 팁을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 팩 커버는 평판의 내 표면에서 바닥부재를 향하여 연장하는 상부부재를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상부부재는 배출구들 사이의 공간과 마주보게 설치될 수 있다.
- [0021] 또한, 상부부재는 경사지게 형성되는 하단을 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 복수의 단위 셀이 수용되고 팩 커버에 결합부재에 의해 연결되는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 결합부재는 하우징과 팩 커버 각각에 결합되는 결합돌기 및 하우징과 팩 커버를 분리하는 이격부를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 팩 커버 및 하우징 각각은 결합돌기가 수용되는 결합 홈을 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 결합 홈은 하우징과 팩 커버 각각의 모퉁이에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단위 셀을 덮는 팩 커버에 배출부를 구비하므로 단위 셀에서 분출되는 가스 및 분출물을 배출부로 배출하는 효과가 있다. 즉 배출부의 경사진 바닥부재에 배출구를 형성하므로 단위 셀에서 분출되는 가스 및 분출물은 배출구를 통과하여 바닥부재를 통하여 배출될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차 전지 팩의 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 적용되는 단위 셀의 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 IV-IV 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 5는 도 1에서 팩 커버의 부분 단면 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 VI-VI 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 7은 도 5의 VII-VII 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 8은 도 5의 VIII-VIII 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차 전지 팩에서 팩 커버의 부분 단면 사시도이다.
- 도 10은 도 9의 IX-IX 선에 따른 단면도이다.
- 도 11은 배출구의 평면도이다.
- 도 12는 도 9의 X II-X II 선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있는

며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차 전지 팩의 분해 사시도이다. 도 1을 참조하면, 이차 전지 팩(1)은 적어도 하나의 이차 전지로 이루어지는 단위 셀(100) 및 단위 셀(100)을 덮는 팩 커버(200)를 포함한다.
- [0030] 팩 커버(200)는 단위 셀(100)의 캡 플레이트(20) 측에 대응하는 배출부(70)를 구비하여, 단위 셀(100)에서 분출되는 가스 및 분출물을 외부로 배출할 수 있다.
- [0031] 도시된 바와 같이, 복수의 단위 셀들(100)이 사용되는 경우, 이차 전지 팩(1)은 단위 셀들(100)의 제1, 제2 전극단자들(21, 22)을 버스 바(300)로 연결하여 이루어진다.
- [0032] 이차 전지 팩(1)은 단위 셀들(100)을 수용하는 하우징(400)을 더 포함한다. 하우징(400)은 제1 개구(401)를 구비하여 수용되는 단위 셀들(100)의 캡 플레이트(20) 측을 개방한다. 팩 커버(200)는 하우징(400)의 제1 개구(401)에 대항하는 제2 개구(201)를 가진다.
- [0033] 도 2는 도 1에 적용되는 단위 셀의 사시도이고, 도 3은 도 2의 III-III 선을 따라 자른 단면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 단위 셀(100)은 전류를 충전 및 방전하는 전극 조립체(10), 전극 조립체(10)를 내장하는 케이스(15), 케이스(15)의 개구에 결합되는 캡 플레이트(20), 캡 플레이트(20)에 설치되는 제1 전극단자(이하 "음극 단자"라 한다)(21)와 제2 전극단자(이하 "양극 단자"라 한다)(22), 및 음극 단자(21) 측에 구비되는 외부 단락부(40)를 포함한다.
- [0034] 예를 들면, 전극 조립체(10)는 절연체인 세퍼레이터(13)의 양면에 제1 전극(이하, "음극"이라 한다)(11)과 제2 전극(이하, "양극"이라 한다)(12)을 배치하고, 음극(11), 세퍼레이터(13) 및 양극(12)을 젤리를 상태로 권취하여 형성된다.
- [0035] 음극(11) 및 양극(12)은 각각 금속판의 집전체에 활물질을 도포한 코팅부(11a, 12a), 및 활물질을 도포하지 않아서 노출된 집전체로 형성되는 무지부(11b, 12b)를 포함한다.
- [0036] 음극(11)의 무지부(11b)는 권취되는 음극(11)을 따라 음극(11)의 한 쪽 단부에 형성된다. 양극(12)의 무지부(12b)는 권취되는 양극(12)을 따라 양극(12)의 한 쪽 단부에 형성된다. 무지부들(11b, 12b)은 전극 조립체(10)의 양단에 각각 배치된다.
- [0037] 예를 들면, 케이스(15)는 내부에 전극 조립체(10)와 전해액을 수용하는 공간을 설정하도록 대략 직육면체로 이루어지며, 외부와 내부 공간을 연결하는 개구를 직육면체의 일면에 형성한다. 개구는 전극 조립체(10)를 케이스(15)의 내부로 삽입할 수 있게 한다.
- [0038] 캡 플레이트(20)는 케이스(15)의 개구에 설치됨으로써 케이스(15)를 밀폐한다. 예를 들면, 케이스(15)와 캡 플레이트(20)는 알루미늄으로 형성되어 서로 용접될 수 있다.
- [0039] 또한, 캡 플레이트(20)는 전해액 주입구(29)와 벤트 홀(24) 및 단자홀(H1, H2)을 구비한다. 전해액 주입구(29)는 케이스(15)에 캡 플레이트(20)를 결합한 후, 케이스(15)의 내부로 전해액을 주입할 수 있게 한다. 전해액 주입 후, 전해액 주입구(29)는 밀봉 마개(27)로 밀봉된다.
- [0040] 벤트 홀(24)은 단위 셀(100)의 내부 압력을 배출할 수 있도록 벤트 플레이트(25)로 밀폐된다. 단위 셀(100)의 내부 압력이 설정 압력에 이르면, 벤트 플레이트(25)가 절개되어 벤트 홀(24)을 개방한다. 벤트 플레이트(25)는 절개를 유도하는 노치(25a)를 가진다.
- [0041] 음극 단자(21) 및 양극 단자(22)는 캡 플레이트(20)의 단자홀(H1, H2)에 설치되고 전극 조립체(10)에 전기적으로 연결된다. 즉 음극 단자(21)는 전극 조립체(10)의 음극(11)에 전기적으로 연결되고, 양극 단자(22)는 전극 조립체(10)의 양극(12)에 전기적으로 연결된다. 따라서 전극 조립체(10)는 음극 단자(21) 및 양극 단자(22)를 통하여 케이스(15)의 외부로 인출된다.
- [0042] 음극 단자(21)와 양극 단자(22)는 캡 플레이트(20)의 내측에서 서로 동일 구조를 형성하므로 동일 구조에 대하여 함께 설명하고, 캡 플레이트(20)의 외측에서 서로 다른 구조를 형성하므로 다른 구조에 대하여 각각 별도로 설명한다.
- [0043] 음, 양극 단자(21, 22)는 캡 플레이트(20)의 단자홀(H1, H2)에 각각 설치되는 리벳 터미널(21a, 22a), 캡 플레

이트(20)의 내측에서 리벳 터미널(21a, 22a)에 일체로 넓게 형성되는 플랜지(21b, 22b), 및 캡 플레이트(20)의 외측에 배치되어 리벳 터미널(21a, 22a)에 리벳팅 또는 용접으로 연결되는 플레이트 터미널(21c, 22c)을 포함한다.

- [0044] 음, 양극 개스킷(36, 37)은 음, 양극 단자(21, 22)의 리벳 터미널(21a, 22a)과 캡 플레이트(20)의 단자홀(H1, H2) 내면 사이에 각각 설치되어, 음, 양극 단자(21, 22)의 리벳 터미널(21a, 22a)과 캡 플레이트(20) 사이를 실링하고 전기적으로 절연한다.
- [0045] 음, 양극 개스킷(36, 37)은 플랜지(21b, 22b)와 캡 플레이트(20)의 내면 사이에 더 연장 설치되어, 플랜지(21b, 22b)와 캡 플레이트(20) 사이를 더 실링하고 전기적으로 절연한다. 즉 음, 양극 개스킷(36, 37)은 캡 플레이트(20)에 음, 양극 단자(21, 22)를 설치함으로써 단자홀(H1, H2)을 통하여 전해액이 새는 것(leak)을 방지한다.
- [0046] 음, 양극 리드 탭(51, 52)은 음, 양극 단자(21, 22)를 전극 조립체(10)의 음, 양극(11, 12)에 각각 전기적으로 연결한다. 즉 음, 양극 리드 탭(51, 52)을 리벳 터미널(21a, 22a)의 하단에 결합하여 하단을 코킹(caulking)함으로써, 음, 양극 리드 탭(51, 52)은 플랜지(21b, 22b)에 지지되면서 리벳 터미널(21a, 22a)의 하단에 연결된다.
- [0047] 음, 양극 절연부재(61, 62)는 음, 양극 리드 탭(51, 52)과 캡 플레이트(20) 사이에 각각 설치되어, 음, 양극 리드 탭(51, 52)과 캡 플레이트(20)를 전기적으로 절연시킨다. 또한 음, 양극 절연부재(61, 62)는 일측으로 캡 플레이트(20)에 결합되고 다른 일측으로 음, 양극 리드 탭(51, 52)과 리벳 터미널(21a, 22a) 및 플랜지(21b, 22b)를 감싸므로 이들의 연결 구조를 안정시킨다.
- [0048] 한편, 음극 단자(21)의 플레이트 터미널(21c)과 관련하여 외부 단락부(40)에 대하여 설명하고, 양극 단자(22)의 플레이트 터미널(22c)과 관련하여 탭 플레이트(46)에 대하여 설명한다.
- [0049] 음극 단자(21) 측의 외부 단락부(40)는 내부 압력에 따라 이격 또는 단락되는 단락 탭(41)과 단락부재(43)를 포함한다. 단락 탭(41)은 음극 단자(21)의 리벳 터미널(21a)에 전기적으로 연결되어 절연부재(31)를 개재하여 캡 플레이트(20)의 외측에 배치된다.
- [0050] 절연부재(31)는 단락 탭(41)과 캡 플레이트(20) 사이에 설치되어, 단락 탭(41)과 캡 플레이트(20)를 전기적으로 절연시킨다. 즉 캡 플레이트(20)는 음극 단자(21)와 전기적으로 절연된 상태를 유지한다.
- [0051] 단락 탭(41)과 플레이트 터미널(21c)을 리벳 터미널(21a)의 상단에 결합하여 상단을 코킹함으로써, 단락 탭(41)과 플레이트 터미널(21c)은 리벳 터미널(21a)의 상단에 결합된다. 따라서 단락 탭(41)과 플레이트 터미널(21c)은 절연부재(31)를 개재한 상태로 캡 플레이트(20)에 고정된다.
- [0052] 단락부재(43)는 캡 플레이트(20)에 형성되는 단락 홀(42)에 설치된다. 단락 탭(41)은 음극 단자(21)에 연결되어 단락부재(43)의 외측을 따라 신장된다. 따라서 단락 탭(41)과 단락부재(43)는 단락 홀(42)에 대응하고, 서로 마주하여 이격 상태(실선 상태)를 유지하고, 단위 셀(100)의 내압 상승시 단락부재(43)의 반전에 의하여 단락 상태(가상선 상태)를 형성할 수 있다.
- [0053] 양극 단자(22) 측의 탭 플레이트(46)는 양극 단자(22)의 플레이트 터미널(22c)과 캡 플레이트(20)를 전기적으로 연결한다. 예를 들면, 탭 플레이트(46)는 플레이트 터미널(22c)과 캡 플레이트(20) 사이에 개재되고 리벳 터미널(22a)을 관통시킨다.
- [0054] 따라서 탭 플레이트(46)와 플레이트 터미널(22c)을 리벳 터미널(22a)의 상단에 결합하여 상단을 코킹함으로써, 탭 플레이트(46)와 플레이트 터미널(22c)은 리벳 터미널(22a)의 상단에 결합된다. 플레이트 터미널(22c)은 탭 플레이트(46)를 개재한 상태로 캡 플레이트(20)의 외측에 설치된다.
- [0055] 한편, 양극 개스킷(37)은 리벳 터미널(22a)과 탭 플레이트(46) 사이로 더 연장되어 설치된다. 즉 양극 개스킷(37)은 리벳 터미널(22a)과 탭 플레이트(46)가 전기적으로 직접 연결되는 것을 방지한다. 즉 리벳 터미널(22a)은 플레이트 터미널(22c)을 통하여 탭 플레이트(46)에 전기적으로 연결된다.
- [0056] 도 4는 도 1의 IV-IV 선을 따라 자른 단면도이다. 도 1 및 도 4를 참조하면, 팩 커버(200)는 하우스징(400)의 제1 개구(401) 측에 결합부재(500)로 설치된다. 하우스징(400)은 결합부재(500)에 대응하여 결합홀(402)(이하 제1 결합 홀이라 함)을 형성하고, 팩 커버(200)는 결합부재(500)에 대응하여 결합홀(202)(이하 제2 결합 홀이라 함)을 형성한다.
- [0057] 결합부재(500)는 제1 결합 홀(402)과 제2 결합 홀(202)에 각각 결합되는 제1 결합 돌기(501)와 제2 결합 돌기

(502)를 포함하는 결합돌기(501, 502)를 가지며, 제1, 제2 결합 돌기(501, 502) 사이에 이격부(503)를 구비한다.

- [0058] 이격부(503)는 제1 결합 홀(402) 및 제2 결합 홀(202)의 직경보다 크게 형성되어, 하우징(400)의 제1 결합 홀(402)에 제1 결합 돌기(501)를 억지끼움으로 결합하고, 팩 커버(200)의 제2 결합 홀(202)에 제2 결합 돌기(502)를 억지끼움으로 결합하여, 하우징(400)과 팩 커버(200)를 서로 이격 상태로 결합한다.
- [0059] 제1 결합 홀(402)은 하우징(400)의 4개 모퉁이에 형성되고, 제2 결합 홀(202)은 팩 커버(200)의 4개 모퉁이에 형성될 수 있다. 따라서 팩 커버(200)는 하우징(400) 상에 안정되게 단위 셀(100)과 이격된 상태로 고정 및 설치될 수 있다.
- [0060] 팩 커버(200)는 제2 개구(201)의 반대측을 캡 플레이트(20)와 평행한 평판(210)으로 형성하고, 제2 개구(201)를 형성하는 측판(220)을 평판(210)에 수직 상태로 형성한다.
- [0061] 결합부재(500)에 의하여, 하우징(400)의 제1 개구(401)와 팩 커버(200)의 제2 개구(201)는 캡 플레이트(20)에 교차하는 방향(z축 방향)으로 이격되는 갭(G)을 형성한다. 갭(G)은 결합부재(500)의 이격부(503)의 길이에 의하여, 측판(220)과 하우징(400)의 상단 사이에 설정된다.
- [0062] 다만, 본 실시예에 따른 팩 커버(200)는 결합부재(500)를 매개로 하우징(400)에 결합되는 것에 한정되지 않는다.
- [0063] 즉, 본 실시예에 따른 팩 커버(200)는 결합부재(500)을 매개로 하지 않고 하우징(400)에 직접 연결될 수 있다.
- [0064] 도 5는 도 1에서 팩 커버의 부분 단면 사시도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI 선을 따라 자른 단면도이다. 도 1, 도 5 및 도 6을 참조하면, 배출부(70)는 팩 커버(200) 내에서 단위 셀(100)의 상부에 배치되고 배출부(70)에는 캡 플레이트(20) 및 벤트 홀(24)과 마주보는 배출구(71)가 형성되어 단위 셀(100)의 캡 플레이트(20) 측에서 토출되는 가스 및 토출물을 이차 전지 팩(1)의 외부로 배출된다.
- [0065] 따라서, 본 실시예에 따르면 배출구(71)를 통하여 벤트 홀(24)과 배출부(70)가 유체적으로 연결될 수 있다.
- [0066] 배출부(70)는 팩 커버(200)의 내면에서 적어도 단위 셀(100)의 일측으로 경사진 상태로 형성되어, 가스 및 토출물을 이차 전지 팩(1)의 외부로 배출한다. 제1 실시예에서 배출부(70)는 중앙에서 최대 높이를 형성하고, 중앙에서 단위 셀(100)의 양측(y축 방향)으로 가면서 낮아지는 경사 구조로 형성되어, 토출되는 가스 및 토출물을 양측으로 유도할 수 있다.
- [0067] 즉, 본 실시예에 따른 배출부(70)의 바닥부재(72)는 복수의 단위 셀들(100)의 중앙에 위치하는 단위 셀의 일단과 가장 먼 거리가 유지되도록 복수의 단위 셀들(100) 위에 경사지게 설치된다.
- [0068] 또한, 본 실시예에 따른 바닥부재(72)는 벤트 홀(24)과 이격되게 설치된다.
- [0069] 예를 들면, 배출부(70)는 캡 플레이트(20)의 상방에 경사진 상태로 배치되고 배출구(71)를 형성하는 바닥부재(72), 바닥부재(72)의 양측(x축 방향 양측)을 팩 커버(200)의 내면에 연결하는 측벽부재(73), 및 배출구(71)의 외측 바닥부재(72)에서 돌출되는 격벽부재(74)를 포함한다.
- [0070] 다만, 본 실시예에 따른 배출부(70)는 바닥부재(72), 측벽부재(73) 및 격벽부재(74)를 포함하는 것에 한정되지 않는다.
- [0071] 즉, 본 실시예에 따른 배출부(70)는 캡 플레이트(200)에 경사지게 배치되어 하우징(400)에 결합되며 배출구(71)가 형성된 바닥부재(72)만으로 이루어질 수 있다.
- [0072] 또한, 바닥부재(72), 측벽부재(73) 및 격벽부재(74)는 복수의 단위 셀들(100)이 배치되는 방향(y축 방향)으로 신장된다. 격벽부재(74)는 배출구(71)와 측벽부재(73) 사이에서 y축 방향으로 신장된다. 따라서 가스와 함께 배출구(71)를 통과한 배출물은 격벽부재(74)와 측벽부재(73) 사이의 바닥부재(72)를 따라 양측으로 배출될 수 있다.
- [0073] 여기서, 격벽부재(74)는 평판(210)과 분리되게 형성된다. 따라서, 본 실시예에 따르면 격벽부재(74)와 측벽부재(73) 사이에 배출구(71)와 유체 적으로 연결하는 통로가 형성될 수 있다.
- [0074] 도 7은 도 5의 VII-VII 선을 따라 자른 단면도이고, 도 8은 도 5의 VIII-VIII 선을 따라 자른 단면도이다. 도 7 및 도 8을 참조하면, 배출부(70)의 단부는 팩 커버(200) 및 하우징(400) 사이에 설정되는 갭(G)을 통하여 팩 커버

(200)와 하우징(400) 밖으로 향한다.

- [0075] 적어도 바닥부재(72)의 일측 단부는 하우징(400)의 밖으로 인출된다. 따라서 배출구(71)를 통과한 분출물은 배출부(70) 및 바닥부재(72)를 경유하여 하우징(400) 밖으로 배출될 수 있다.
- [0076] 따라서, 본 실시예에 따르면 바닥부재(72)와 측판(220) 사이에 형성되는 갭(G)에 유체 배출 통로가 형성될 수 있다.
- [0077] 바닥부재(72)의 배출구(71)는 캡 플레이트(20)의 벤트 홀(24)과 마주보게 설치될 수 있다. 따라서 벤트 플레이트(25) 절개시, 벤트 홀(24)이 개방되고, 단위 셀(100)에서 가스와 함께 분출되는 분출물은 벤트 홀(24) 및 배출구(71)를 통하여 격벽부재(74)를 넘어서 격벽부재(74)와 측벽부재(73) 사이의 바닥부재(72)를 경유하여 하우징(400) 밖으로 배출된다.
- [0078] 즉 제1 실시예의 이차 전지 팩(1)에서, 외부 단락부(40)의 작동(단락) 및 벤트 플레이트(25)의 작동(절개)으로 단위 셀(100)의 내부에서 캡 플레이트(20)의 외부로 분출되는 가스는 배출부(70)를 통하여 외부로 배출된다.
- [0079] 이때, 가스와 함께 배출되는 배출물(예를 들면, 전해액)은 배출구(71)를 통하여 바닥부재(72)로 유도되어 갭(G)으로 배출된다. 따라서 단위 셀(100)에서 배출되는 배출물에 의하여 이웃하는 단위 셀(100)의 2차 오염이 방지될 수 있다.
- [0080] 이하에서 본 발명의 다른 실시예에 대하여 설명하며, 제1 실시예와 동일한 구성에 대하여 설명을 생략하고, 서로 다른 구성에 대하여 설명한다.
- [0081] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차 전지 팩에서 팩 커버의 부분 단면 사시도이고, 도 10은 도 9의 IX-IX 선에 따른 단면도이다.
- [0082] 도 9 및 도 10을 참조하면, 제2 실시예의 이차 전지 팩(2)에서, 배출부(270)는 팩 커버(600) 내에서 캡 플레이트(20)의 상방에 경사진 상태로 배치되고 배출구(271)를 형성하는 바닥부재(272), 바닥부재(272)의 양측을 팩 커버(600)의 내면에 연결하는 측벽부재(273), 및 배출구(271)의 상측에서 팩 커버(600)의 내면에 연결되어 경사지게 형성되는 상부부재(275)를 포함한다.
- [0083] 바닥부재(272) 및 측벽부재(273)는 복수의 단위 셀들(100)이 배치되는 방향(y축 방향)으로 신장된다. 따라서 가스와 함께 배출구(271)로 배출되는 배출물은 상부부재(275)에 부딪혀 측벽부재(273) 내의 바닥부재(272)에 떨어지고 바닥부재(272)를 따라 양측으로 배출될 수 있다.
- [0084] 도 11은 배출구의 평면도이고, 도 12는 도 9의 XII-XII 선에 따른 단면도이다. 도 11 및 도 12를 참조하면, 바닥부재(272)는 경사진 방향에서 배출구들(271) 각각의 둘레의 상부와 측부에 형성되는 턱(274)을 더 포함한다.
- [0085] 여기서, 배출구(271)의 둘레의 상부는 바닥부재(272)가 경사지는 방향의 반대 쪽에 위치하는 배출구(271)의 둘레 부분이다.
- [0086] 즉, 본 실시예에 따른 턱(274)은 배출구들(271) 각각의 둘레의 적어도 절반 이상을 둘러싸게 형성될 수 있다.
- [0087] 또한, 본 실시예에 따른 턱(274)은 배출구들(271) 각각의 둘레의 완전하게 둘러싸게 형성되는 것도 가능하다.
- [0088] 따라서, 턱(274)의 둘레의 길이는 배출구(271)의 둘레의 길이와 동일하거나 배출구(271)의 둘레의 길이의 반 이상일 수 있다.
- [0089] 턱(274)은 바닥부재(272)를 수직 방향으로 절단하는 단면에서, 배출구(271)에 연결되는 수직면과, 수직면의 상단에서 바닥부재에 연결되는 경사면을 가진다. 따라서 배출구(271)에서 배출되는 배출물은 턱(274)에 의하여 배출구(271) 외곽으로 유도되어 바닥부재(272)를 따라 하우징(400) 밖으로 배출된다.
- [0090] 따라서, 배출구(271)에서 배출된 배출물이 배출구(271)의 둘레를 둘러싸는 턱(274)에 의해 차단되어 배출구(271)로 다시 유입되는 것이 방지될 수 있다.
- [0091] 여기서, 상부부재(275)는 팩 커버(600)의 평판(210)의 바닥부재(272)와 마주보는 내 표면에서 바닥부재(272)를 향하여 연장하여 형성된다.
- [0092] 또한, 상부부재(275)는 배출구들(271) 사이의 공간과 마주보게 설치된다.
- [0093] 즉, 상부부재(275)의 경사진 하단은 바닥부재(272)에서 배출구(271) 사이의 수직 상방에 배치된다. 따라서 상부

부재(275)에 부딪힌 배출물은 배출구(271)로 떨어져 들어가지 않고, 배출구(271) 밖의 바닥부재(272)로 떨어져 하우스(400)의 외부로 배출될 수 있다.

[0094] 결국, 제2 실시예의 이차 전지 팩(2)에서, 외부 단락부(40)의 작동(단락) 및 벤트 플레이트(25)의 작동(절개)으로 단위 셀(100)의 내부에서 캡 플레이트(20)의 외부로 분출되는 가스는 배출부(270)를 통하여 외부로 배출된다.

[0095] 이때, 가스와 함께 배출되는 배출물(예를 들면, 전해액)은 배출구(271)를 통하여 바닥부재(272)로 유도되어 겹(G)으로 배출된다. 따라서 단위 셀(100)에서 배출되는 배출물에 의하여 이웃하는 단위 셀(100)의 2차 오염이 방지될 수 있다.

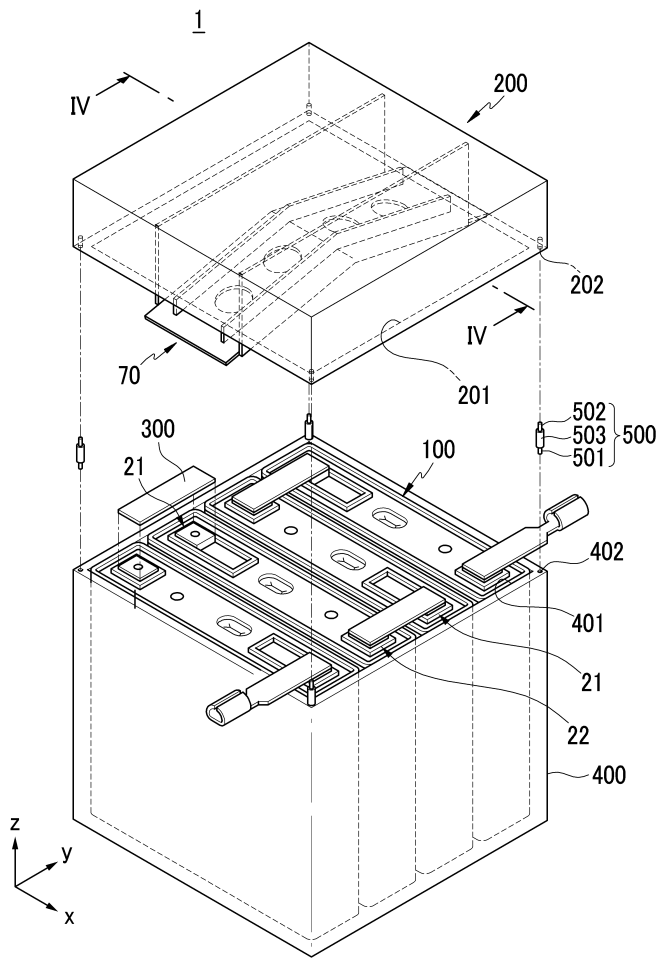
[0096] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

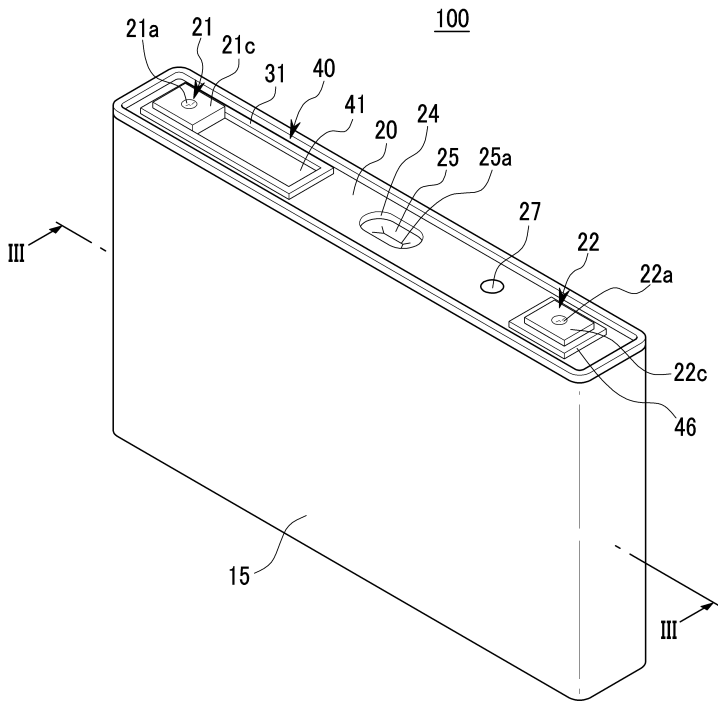
- | | | |
|--------|------------------------|---------------------|
| [0097] | 1, 2: 이차 전지 팩 | 11: 제1 전극(음극) |
| | 11a, 12a: 코팅부 | 11b, 12b: 무지부 |
| | 12: 제2 전극(양극) | 13: 세퍼레이터 |
| | 15: 케이스 | 21, 22: 제1, 제2 전극단자 |
| | 21a, 22a: 리벳 터미널 | 21b, 22b: 플랜지 |
| | 21c, 22c: 플레이트 터미널 | 24: 벤트 홀 |
| | 25: 벤트 플레이트 | 25a: 노치 |
| | 27: 밀봉 마개 | 29: 전해액 주입구 |
| | 36, 37: 음, 양극 개스킷 | 40: 외부 단락부 |
| | 41: 단락 탭 | 42: 단락 홀 |
| | 43: 단락부재 | 46: 탭 플레이트 |
| | 51, 52: 음, 양극 리드 탭 | 61, 62: 음, 양극 절연부재 |
| | 70, 270: 배출부 | 71, 271: 배출구 |
| | 72, 272: 바닥부재 | 73, 273: 측벽부재 |
| | 74: 격벽부재 | 100: 단위 셀 |
| | 200, 600: 팩 커버 | 201: 제2 개구 |
| | 202: 제2 결합 홀 | 210: 평판 |
| | 220: 측판 | 274: 팁 |
| | 275: 상부부재 | 300: 버스 바 |
| | 400: 하우스 | 401: 제1 개구 |
| | 402: 제1 결합 홀 | 500: 결합부재 |
| | 501, 502: 제1, 제2 결합 돌기 | 503: 이격부 |
| | G: 겹 | H1, H2: 단자홀 |

도면

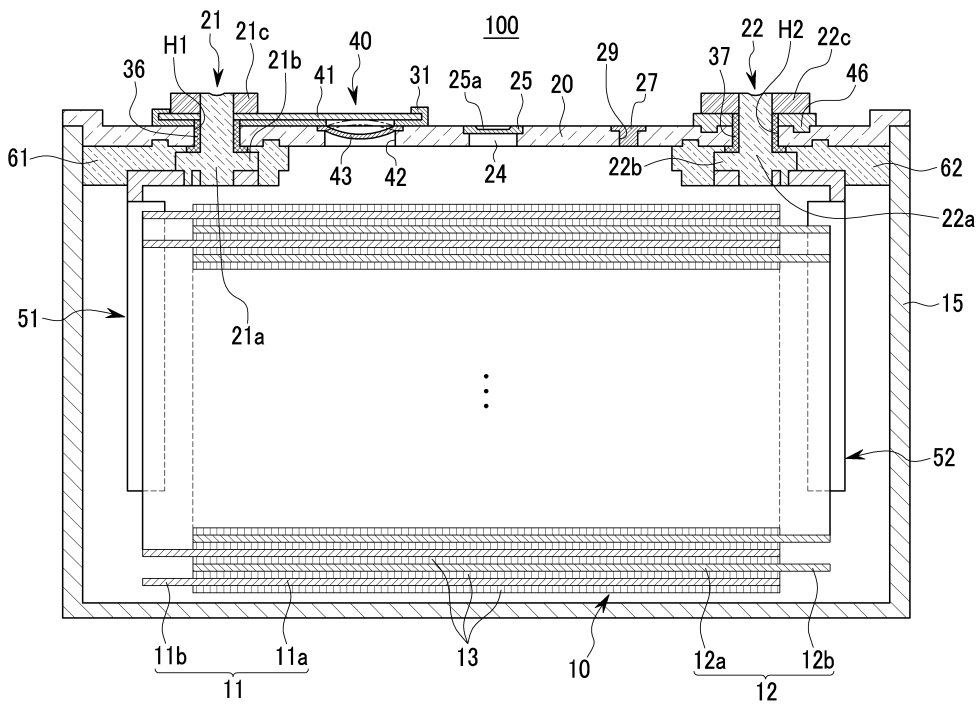
도면1



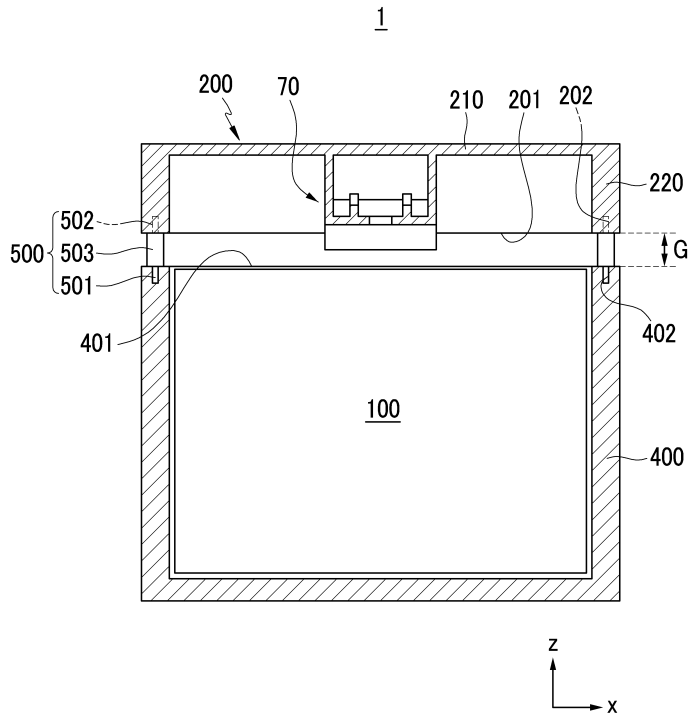
도면2



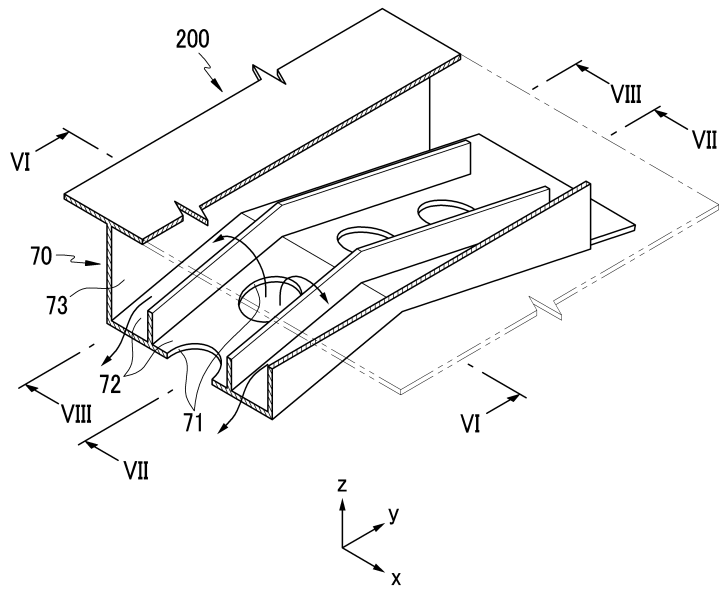
도면3



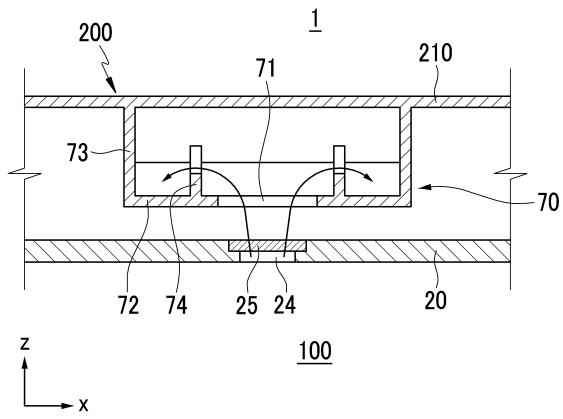
도면4



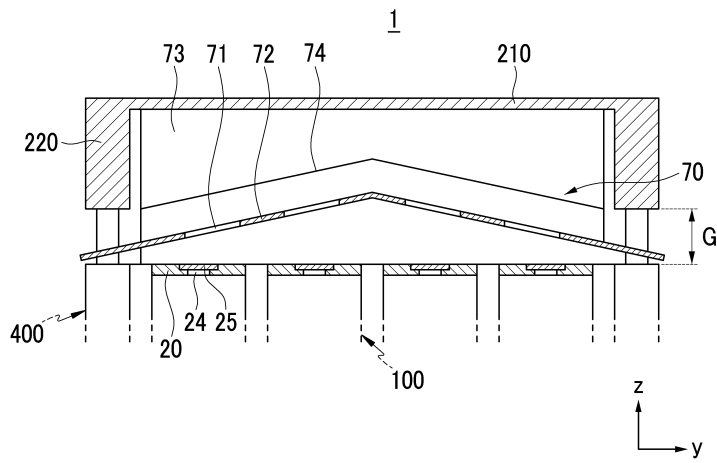
도면5



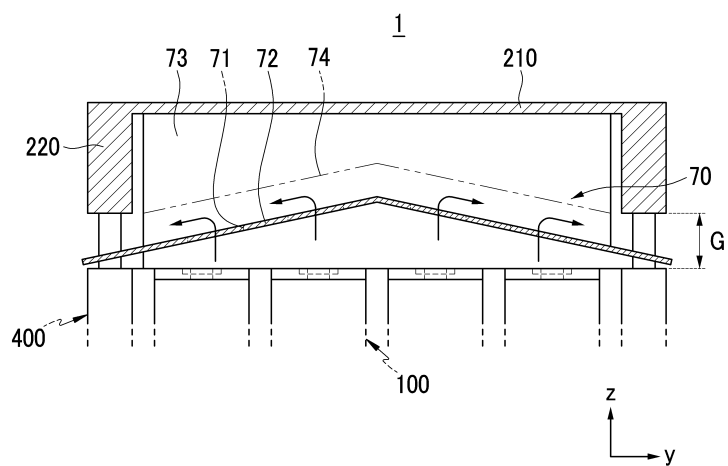
도면6



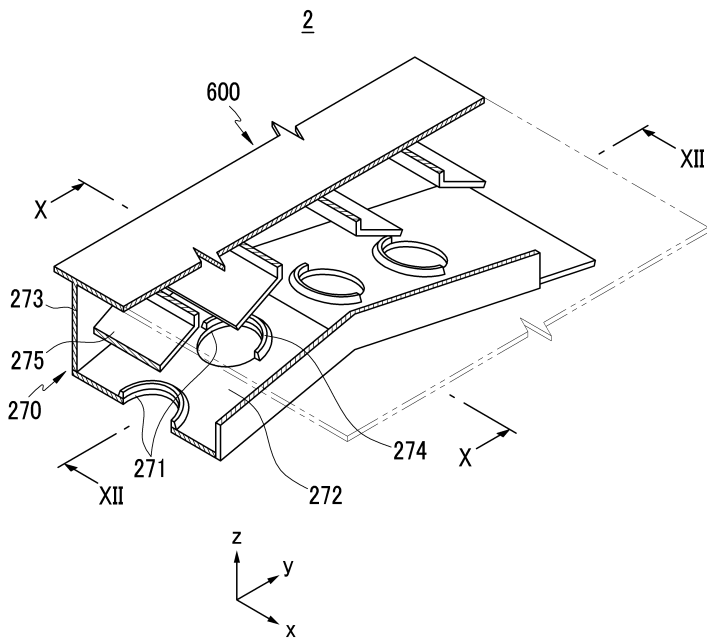
도면7



도면8



도면9



도면10

