



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월17일
(11) 등록번호 10-1191662
(24) 등록일자 2012년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0109833
(22) 출원일자 2010년11월05일
심사청구일자 2010년11월05일
(65) 공개번호 10-2012-0048280
(43) 공개일자 2012년05월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP09120808 A*
JP2008218124 A*
JP2009129580 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스비리모티브 주식회사
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
(72) 발명자
박시동
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
김태용
서울특별시 송파구 송파대로32길 8, 우성아파트
7동 206호 (가락동)
정강식
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

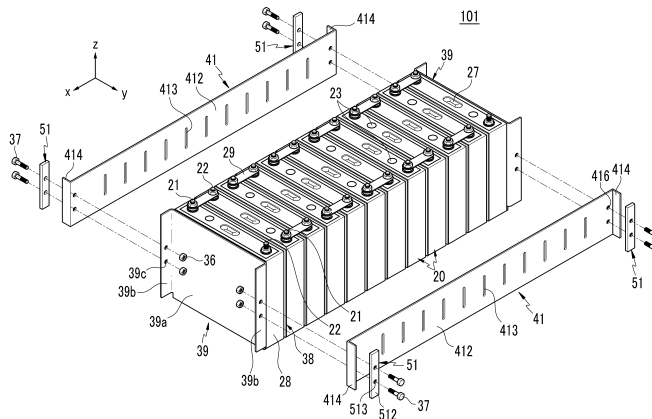
심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 전지 모듈

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 전지 모듈은 이차 전지들을 안정적으로 고정할 수 있도록, 복수 개의 이차 전지와 상기 이차 전지들의 외측에 배치된 엔드 플레이트들과, 상기 엔드 플레이트들에 고정되며, 적어도 일측 단부에 돌출된 지지턱이 형성된 고정부재와 상기 고정부재를 상기 엔드 플레이트에 고정하는 체결구, 및 상기 체결구가 삽입되며 상기 고정부재와 맞닿는 보강부재를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수 개의 이차 전지;

상기 이차 전지들의 외측에 배치된 엔드 플레이트들;

상기 엔드 플레이트들에 고정된 고정부재;

상기 고정부재를 상기 엔드 플레이트에 고정하는 체결구; 및

상기 체결구가 삽입되며, 상기 고정부재와 맞닿는 보강부재를 포함하며,

상기 고정부재는 지지판와 상기 지지판에서 돌출된 지지턱을 포함하고, 상기 지지판에는 상기 체결구가 삽입되는 제1 고정홀이 형성된 전지 모듈.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 체결구는 상기 고정부재와 상기 엔드 플레이트를 관통하여 설치된 전지 모듈.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 보강 부재는 상기 지지턱에 걸려진 전지 모듈.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 엔드 플레이트는 이차 전지와 나란하게 배치된 가압판과, 상기가압판의 측단에서 절곡된 체결판을 포함하고, 상기 체결구는 상기 체결판을 관통하여 설치된 전지 모듈.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 고정부재에는 이차 전지 사이로 냉매가 공급될 수 있도록 통기공이 형성된 전지 모듈.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 엔드 플레이트는 이차 전지와 나란하게 배치된 가압판과, 상기가압판의 상단과 하단에서 절곡된 체결판을 포함하고, 상기 체결구는 상기 체결판을 관통하여 설치된 전지 모듈.

청구항 7

복수 개의 이차 전지;

상기 이차 전지들의 외측에 배치된 엔드 플레이트들;

상기 엔드 플레이트들에 고정되며, 적어도 일측 단부에 돌출된 지지턱이 형성된 고정부재;

상기 고정부재를 상기 엔드 플레이트에 고정하는 체결구; 및

상기 체결구가 삽입되며, 상기 고정부재와 맞닿는 보강부재를 포함하며,

상기 엔드 플레이트에는 상기 체결구가 삽입되는 제1 고정홀이 형성되고, 상기 고정부재에는 상기 체결구가 삽입되는 제2 고정홀이 형성되며, 상기 제2 고정홀은 상기 제1 고정홀보다 더 큰 전지 모듈.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 고정부재에는 상기 체결구가 삽입되는 제2 고정홀이 형성되고, 상기 보강부재에는 상기 체결구가 삽입되는 제3 고정홀이 형성되며, 상기 제2 고정홀은 상기 제3 고정홀보다 더 큰 전지 모듈.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제2 고정홀은 상기 이차 전지의 적층 방향으로 상기 제1 고정홀 보다 더 길게 형성된 전지 모듈.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제2 고정홀에는 내측으로 돌출된 돌기가 형성된 전지 모듈.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 보강부재는 상기 고정부재보다 더 큰 두께를 갖는 전지 모듈.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 보강부재는 상기 고정부재보다 강도가 더 큰 소재로 이루어진 전지 모듈.

청구항 13

삭제

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 지지턱은 상기 지지판에서 절곡 형성된 전지 모듈.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 보강부재의 일측 단부는 돌출되어 상기 지지턱과 대향하는 돌출부가 형성된 전지 모듈.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 보강부재는 상기 고정부재에 대하여 슬라이딩 가능하게 설치된 전지 모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전지 모듈에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이차 전지들을 고정하는 구조를 개선한 전지 모듈에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이차 전지(rechargeable battery)는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 저용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용

량 전지는 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 최근 들어 고에너지 밀도의 비수전해액을 이용한 고출력 이차 전지가 개발되고 있으며, 상기한 고출력 이차 전지는 대전력을 필요로 하는 기기 예컨대, 전기 자동차 등의 모터 구동에 사용될 수 있도록 복수 개의 이차 전지를 직렬로 연결하여 대용량의 전지 모듈로 구성된다.

[0004] 또한, 하나의 대용량 전지 모듈은 통상 직렬로 연결되는 복수개의 이차 전지로 이루어지며, 이차 전지는 원통형과 각형 등으로 이루어질 수 있다.

[0005] 이러한 이차 엔드 플레이트와 엔드 플레이트들을 고정하는 고정부재에 의하여 지지되는 바, 이차 전지가 안정적으로 고정되지 못하면 외부의 충격으로 인하여 이차 전지가 파손될 수 있다. 고정부재는 엔드 플레이트에 볼트 등으로 고정되며, 무게 등을 이유로 합성 수지로 이루어진다. 볼트는 고정부재에 삽입 설치되는 바, 볼트와 고정부재는 점접촉을 하게된다. 특히, 이차 전지가 팽창하는 경우에는 볼트에 의한 가압력이 더욱 커져서 고정부재가 파손되는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 이차 전지들을 안정적으로 고정할 수 있는 전지 모듈을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 전지 모듈은 복수 개의 이차 전지와 상기 이차 전지들의 외측에 배치된 엔드 플레이트들과, 상기 엔드 플레이트들에 고정되며, 적어도 일측 단부에 돌출된 지지턱이 형성된 고정부재와 상기 고정부재를 상기 엔드 플레이트에 고정하는 체결구, 및 상기 체결구가 삽입되며 상기 고정부재와 맞닿는 보강부재를 포함한다.

[0008] 상기 체결구는 상기 고정부재와 상기 엔드 플레이트를 관통하여 설치될 수 있으며, 상기 보강 부재는 상기 지지턱에 걸려질 수 있다.

[0009] 상기 엔드 플레이트는 이차 전지와 나란하게 배치된 가압판과, 상기가압판의 측단에서 절곡된 체결판을 포함하고, 상기 체결구는 상기 체결판을 관통하여 설치될 수 있으며, 상기 고정부재에는 이차 전지 사이로 냉매가 공급될 수 있도록 통기공이 형성될 수 있다.

[0010] 상기 엔드 플레이트는 이차 전지와 나란하게 배치된 가압판과, 상기가압판의 상단과 하단에서 절곡된 체결판을 포함하고, 상기 체결구는 상기 체결판을 관통하여 설치될 수 있다.

[0011] 상기 엔드 플레이트에는 상기 체결구가 삽입되는 제1 고정홀이 형성되고, 상기 고정부재에는 상기 체결구가 삽입되는 제2 고정홀이 형성되며, 상기 제2 고정홀은 상기 제1 고정홀보다 더 크게 형성될 수 있으며, 상기 보강부재에는 상기 체결구가 삽입되는 제3 고정홀이 형성되며, 상기 제2 고정홀은 상기 제3 고정홀보다 더 크게 형성될 수 있다.

[0012] 상기 제2 고정홀은 상기 이차 전지의 적층 방향으로 상기 제1 고정홀 보다 더 길게 형성될 수 있으며, 상기 제2 고정홀에는 홀의 내측으로 돌출된 돌기가 형성될 수 있다.

[0013] 상기 보강부재는 상기 고정부재보다 더 큰 두께를 갖도록 형성될 수 있으며, 상기 보강부재는 상기 고정부재보다 강도가 더 큰 소재로 이루어질 수 있다.

[0014] 상기 고정부재는 지지판과 상기 지지판에서 돌출된 지지턱을 포함하고, 상기 지지판에는 상기 체결구가 삽입되는 제1 고정홀이 형성될 수 있으며, 상기 지지턱은 상기 지지판에서 절곡 형성될 수 있다.

[0015] 상기 보강부재의 일측 단부는 돌출되어 상기 지지턱과 대향하는 돌출부가 형성될 수 있으며, 상기 엔드 플레이트와 상기 보강부재는 상기 고정부재에 대하여 슬라이딩 가능하게 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 보강부재가 설치되어 이차 전지들을 안정적으로 고정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 부분 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지 모듈의 고정부재와 보강부재를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 부분 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 전지 모듈의 고정부재와 보강부재를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 8a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 전지 모듈에서 고정부재가 최초 설치된 상태를 도시한 부분 단면도이고
- 도 8b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 전지 모듈에서 엔드 플레이트가 고정부재에서 뒤로 밀려난 상태를 도시한 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 본 명세서 및 도면에서 동일한 부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지 모듈을 구성하는 이차 전지와 격벽을 도시한 분해 사시도이다.
- [0020] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 제1 실시예에 따른 전지 모듈(101)은 복수 개의 이차 전지들(20)과 이차 전지들(20) 사이에 배치된 격벽(38), 이차 전지들(20)의 외측에 배치된 엔드 플레이트(39), 및 엔드 플레이트들(39)을 연결 고정하는 고정부재들(41)을 포함한다.
- [0021] 이차 전지(20)는 리튬 이온 이차 전지로서 각형인 것을 예로서 설명한다. 다만 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 본 발명은 리튬 폴리머 전지 또는 원통형 전지 등 다양한 형태의 전지에 적용될 수 있다.
- [0022] 이차 전지(20)는 전극 어셈블리(미도시)가 내장되는 케이스(28)와 케이스(28)의 외측으로 돌출된 양극 단자(21)와 음극 단자(22)를 포함한다. 또한, 이차 전지(20)는 설정된 압력에서 개방되어 가스를 배출할 수 있도록 노치가 형성된 벤트부재(27)와 전해액 주입구를 밀봉하는 밀봉마개(23)를 더 포함한다.
- [0023] 케이스(28)는 대략 직육면체 형상의 각형(prismatic) 타입으로 형성되며, 알루미늄, 알루미늄 합금 등의 금속으로 이루어진다. 이차 전지(20)의 상부에는 전극 어셈블리의 양극(positive electrode)과 전기적으로 연결된 양극 단자(21)와 전극 어셈블리의 음극(negative electrode)과 전기적으로 연결된 음극 단자(22)가 돌출 설치되어 있다.
- [0024] 복수 개의 이차 전지(20)는 적층 배열되는 바, 이차 전지(20)의 넓은 전면이 서로 대향하도록 나란하게 측방향(도 1의 x축 방향)으로 적층 배열된다.
- [0025] 나란하게 배열된 이차 전지들(20)은 버스바(bus-bar)(29)에 의하여 직렬로 연결되는데, 이웃하는 이차 전지들(20)의 양극 단자(21)와 음극 단자(22)가 엇갈리도록 배치된 상태에서 일측 이차 전지(20)의 양극 단자(21)와 이에 이웃하는 이차 전지(20)의 음극 단자(22)에 버스바(29)가 설치된다. 버스바(29)는 판 형태로 이루어지며, 너트에 의하여 양극 단자(21)와 음극 단자(22)에 고정되어 있다.
- [0026] 격벽(38)은 돌기가 형성된 사각 플레이트 구조로 이루어지며, 이차 전지(20)를 이격시켜서 냉각매체가 이동하는 공간을 형성한다.
- [0027] 적층 배열된 이차 전지(20)의 제일 외측에는 엔드 플레이트(39)가 배치되는 바, 두 개의 엔드 플레이트(39)가 이차 전지들(20)을 내측으로 가압하고 있다. 엔드 플레이트(39)는 이차 전지들(20)과 맞닿아 이차 전지들(20)을 내측으로 가압하여 지지하는 가압판(39a)과 가압판(39a)의 양쪽 측단에서 바깥쪽으로 절곡된 체결판(39b)을 포함한다. 체결판(39b)에는 체결구(37)가 삽입될 수 있도록 제1 고정홀(39c)이 형성된다.

- [0028] 엔드 플레이트(39)에는 두 개의 엔드 플레이트들(39)을 지지하는 고정부재(41)가 고정 설치되는 바, 고정부재(41)는 이차 전지들(20)의 적층 방향(도 1에서 x축 방향)으로 이어져 형성되며, 양쪽 단부가 각각 엔드 플레이트(39)에 고정된다.
- [0029] 고정부재(41)는 지지판(412)과 지지판(412)의 양쪽 측단에서 돌출된 지지턱(414)을 포함한다. 지지판(412)은 이차 전지들(20)의 적층 방향으로 길게 이어진 사각판 형태로 이루어진다. 지지판(412)에는 냉각 매체가 이동할 수 있도록 통기공(413)이 형성되는 바, 통기공(413)은 격벽(38)이 형성하는 공간과 대응되는 위치에 형성되어 있다.
- [0030] 지지판(412)의 길이방향 양쪽 가장자리에는 제2 고정홀(416)이 형성되며 복수 개의 제2 고정홀(416)은 고정부재(41)의 폭 방향(도 1에서 z축 방향)으로 이격 배열되어 있다.
- [0031] 고정부재(41)는 이 제2 고정홀(416)을 통해서 엔드 플레이트(39)의 측단에 형성된 체결관(39b)에 체결구(37)와 체결구에 결합된 너트(36)를 매개로 고정된다.
- [0032] 본 실시예에서는 체결구(37)가 볼트로 이루어진다. 다만, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 체결구(37)는 리벳, 핀 등 다양한 구조로 이루어질 수 있다.
- [0033] 지지턱(414)은 지지판(412)의 단부에서 외측으로 돌출 형성되는 바, 본 실시예에 따른 지지턱(414)은 지지판(412)에서 절곡되어 돌출된다. 본 실시예에서는 지지턱(414)이 지지판(412)의 양쪽 단부에서 돌출된 것으로 예시하고 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 지지판(412)의 한쪽 단부에만 지지턱(414)이 형성될 수 있다. 이 경우 보강부재(51)는 지지턱이 형성된 단부에만 설치된다.
- [0034] 고정부재(41)의 외면에는 체결구(37)가 삽입되는 제3 고정홀(513)이 형성된 보강부재(51)가 설치되는 바, 보강부재(51)는 고정부재(41)의 가장자리와 접하도록 배치되어 지지턱(414)에 걸려진다. 이에 따라 체결구(37)는 보강부재(51)와 고정부재(41), 및 엔드 플레이트(39)를 관통하여 설치된다. 보강부재(51)는 고정부재(41)가 보다 더 큰 두께를 갖도록 형성되어 엔드 플레이트(39)를 지지한다. 보강부재(51)의 외주면이 지지턱과 맞닿아서 보강부재(51)와 지지턱(414)은 면접촉을 하며, 이에 따라 보강부재(51)에 전달된 힘을 지지턱(414)으로 충분히 분산시킬 수 있다.
- [0035] 보강부재(51)는 고정부재(41)의 양쪽 가장자리에 설치되어 엔드 플레이트(39)를 고정한다. 다만 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 보강부재(51)는 고정부재(41)의 한쪽 가장자리에만 배치될 수도 있다.
- [0036] 최초 설치된 상태에서는 보강부재(51)가 지지턱(414)에서 이격되거나, 지지턱(414)에 힘이 작용하지 않는 상태로 설치될 수 있다. 이 상태에서 이차 전지(20)가 팽창하면 가압력에 의하여 제2 고정홀(416)이 확장되면서 보강부재(51)가 지지턱(414)과 맞닿아 지지될 수 있다. 이에 의하면 1차적으로 고정부재(41)가 엔드 플레이트(39)를 지지하고, 2차적으로 보강부재(51)와 지지턱(414)이 엔드 플레이트(39)를 지지하게 된다.
- [0037] 이와 같이 본 실시예에 따르면 보강부재(51)와 고정부재(41)가 함께 체결구(37)에 결합되어 엔드 플레이트(39)를 지지하므로 더욱 안정적으로 엔드 플레이트(39)를 지지할 수 있다. 이차 전지들(20)을 충전과 방전을 반복하는 동안 이차 전지(20) 내부에서 가스가 발생하여 이차 전지(20)가 팽창하는 바, 이차 전지(20)의 팽창에 따라 고정부재(41)에는 큰 압력이 작용하게 된다. 이 때, 고정부재(41)와 체결구(37)는 제2 고정홀(416)에서 점접촉을 하게 되고, 이 부분에 압력이 집중되어 고정부재(41)가 파손될 수 있다. 그러나 본 실시예에 따르면 체결구(37)에 의한 압력을 보강부재(51)가 함께 지지하고, 보강부재(51)에 전달된 압력을 보강부재(51)와 면접촉하는 지지턱(414)에서 지지하므로 안정적으로 이차 전지들(20)을 지지할 수 있는 것이다.
- [0038] 또한, 보강부재(51)가 설치되므로 고정부재(41)를 무게가 큰 금속 대신 무게가 가벼운 엔지니어링 플라스틱 등으로 대체함으로써 전지 모듈(101)의 무게를 감소시킬 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지 모듈의 고정부재와 보강부재를 도시한 분해 사시도이다.
- [0040] 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 본 제2 실시예에 따른 전지 모듈(102)은 복수 개의 이차 전지들(20)과 이차 전지들(20) 사이에 배치된 격벽(38), 이차 전지들(20)의 외측에 배치된 엔드 플레이트(39), 및 엔드 플레이트들(39)을 연결 고정하는 고정부재들(42)을 포함한다.
- [0041] 본 실시예에 따른 전지 모듈(102)은 고정부재(42)와 보강부재(52)의 구조를 제외하고는 상기한 제1 실시예에 따른 전지 모듈과 동일한 구조로 이루어지므로 동일한 구조에 대한 중복 설명은 생략한다.

- [0042] 적층 배열된 이차 전지(20)의 제일 외측에는 엔드 플레이트(39)가 배치되며, 엔드 플레이트(39)에는 두 개의 엔드 플레이트들(39)을 지지하는 2 개의 고정부재(42)가 고정 설치된다. 고정부재들(42)은 엔드 플레이트들(39)의 양쪽 측단에 각각 고정된다.
- [0043] 엔드 플레이트(39)는 이차 전지들(20)과 맞닿아 이차 전지들(20)을 내측으로 가압하여 지지하는 가압판(39a)과 가압판(39a)의 양쪽 측단에서 바깥쪽으로 절곡된 체결판(39b)을 포함한다. 체결판(39b)에는 체결구(37)가 삽입될 수 있도록 제1 고정홀(39c)이 형성된다.
- [0044] 고정부재(42)는 이차 전지들(20)의 적층 방향(도 3에서 x축 방향)으로 이어져 형성되며, 양쪽 단부가 각각 체결판(39b)에 고정된다.
- [0045] 고정부재(42)는 지지판(422)과 지지판(422)의 양쪽 측단에서 돌출된 지지턱(424)을 포함한다. 지지판(422)은 이차 전지들(20)의 적층 방향으로 길게 이어진 사각판 형태로 이루어진다. 지지판(422)의 길이방향 양쪽 가장자리에는 체결구(37)가 삽입되는 제2 고정홀(426)이 형성되며 복수 개의 제2 고정홀(426)은 고정부재(42)의 폭 방향(도 1에서 z축 방향)으로 이격 배열되어 있다.
- [0046] 제2 고정홀(426)은 제1 고정홀(39c)보다 더 크게 형성되는 바, 제2 고정홀(426)은 이차 전지(20)의 적층 방향(x축 방향)으로 길게 이어진 구조로 이루어진다.
- [0047] 고정부재(42)는 이 제2 고정홀(426)을 통해서 엔드 플레이트(39)의 측단에 형성된 체결판(39b)에 체결구(37)와 너트(36)를 매개로 고정된다. 본 실시예에서는 체결구(37)가 볼트로 이루어진다.
- [0048] 지지턱(424)은 지지판(422)의 단부에서 외측으로 돌출 형성되는 바, 본 실시예에 따른 지지턱(424)은 지지판(422)에서 절곡되어 있다.
- [0049] 고정부재(42)의 외면에는 체결구(37)가 삽입되는 제3 고정홀(523)이 형성된 보강부재(53)가 설치되는 바, 보강부재(53)는 체결구(37)에 의하여 고정부재(42)와 함께 엔드 플레이트(39)에 고정된다.
- [0050] 제3 고정홀(523)은 제2 고정홀(426) 보다 더 작은 크기로 형성되며, 본 실시예에서는 제1 고정홀(39c)과 동일한 크기로 형성된다. 이에 따라 보강부재(52)는 엔드 플레이트(39)와 함께 이동하게 된다.
- [0051] 보강부재(52)는 지지판(422)과 맞닿는 베이스(521)와 베이스(521)의 일측 단부에서 돌출된 돌출부(522)를 포함한다. 판 형태로 이루어진 베이스(521)에 제3 고정홀(523)이 형성되며, 돌출부(522)는 보강부재(52)에서 절곡되어 돌출된다. 돌출부(522)는 지지턱(424)과 면접촉하여 보강부재(52)에 전달된 힘을 분산시키는 역할을 한다.
- [0052] 보강부재(52)는 고정부재(42)보다 더 큰 강도를 갖는 소재로 이루어지는 바, 본 실시예에 따른 고정부재(42)는 엔지니어링 플라스틱으로 이루어지고, 보강부재(52)는 금속으로 이루어진다.
- [0053] 최초 설치된 상태에서는 보강부재(52)가 지지턱(424)에서 이격되어 있으며, 체결구(37)는 제2 고정홀(426)에서 안쪽에 위치한다. 이때, 엔드 플레이트(39)는 체결판(39b)과 지지판(422)의 마찰력에 의하여 지지된다.
- [0054] 이 상태에서 이차 전지들(20)이 팽창하면 도 5에 도시된 바와 같이 가압력에 의하여 체결구(37)가 외측으로 밀려나고, 엔드 플레이트(39)와 보강부재(52)도 함께 이동한다. 체결구(37)는 보강부재(52)가 지지턱(424)과 맞닿을 때까지 이동하는 바, 보강부재(52)가 지지턱(424)과 맞닿아 체결구(37)를 지지하게 된다.
- [0055] 이와 같이 본 실시예에 따르면 이차 전지(20)가 팽창할 때, 엔드 플레이트(39)가 뒤로 밀려나므로 이차 전지(20)의 팽창으로 인하여 과도한 가압력이 작용하는 것을 방지할 수 있으며, 보강부재(52)의 의하여 지지되므로 더욱 안정적으로 엔드 플레이트(39)가 고정된다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 분해 사시도이다.
- [0057] 도 6을 참조하여 설명하면, 본 제2 실시예에 따른 전지 모듈(103)은 복수 개의 이차 전지들(20)과 이차 전지들(20) 사이에 배치된 격벽(38), 이차 전지들(20)의 외측에 배치된 엔드 플레이트(34), 및 엔드 플레이트들(34)을 연결 고정하는 고정부재들(42)을 포함한다.
- [0058] 본 실시예에 따른 전지 모듈(103)은 엔드 플레이트(34)와 고정부재(43, 45), 및 보강부재(53)의 구조를 제외하고는 상기한 제1 실시예에 따른 전지 모듈과 동일한 구조로 이루어지므로 동일한 구조에 대한 중복 설명은 생략한다.
- [0059] 적층 배열된 이차 전지(20)의 제일 외측에는 엔드 플레이트(34)가 배치되며, 엔드 플레이트(34)에는 두 개의 엔드

드 플레이트들(34)을 지지하는 고정부재(43, 45)가 고정 설치된다.

- [0060] 엔드 플레이트(34)는 이차 전지들(20)을 내측으로 가압하여 지지하는 가압판(34a)과 가압판(34a)의 상단과 하단에서 바깥쪽으로 절곡된 체결판(34b)을 포함한다. 체결판(34b)에는 체결구(37)가 삽입될 수 있도록 제1 고정홀(34c)이 형성된다.
- [0061] 엔드 플레이트(34)의 상단과 하단에는 고정부재(43, 45)가 설치되는 바, 고정부재(43, 45)는 이차 전지들(20)의 적층 방향(x축 방향)으로 이어져 형성되며, 양쪽 단부가 각각 엔드 플레이트(34)에 고정된다. 고정부재(43, 45)는 전지 모듈(103)의 상부에 위치하는 상부 고정부재(43)와 전지 모듈(103)의 하부에 위치하는 하부 고정부재(45)로 이루어진다.
- [0062] 상부 고정부재(43)는 지지판(432)과 지지판(432)의 양쪽 측단에서 돌출된 지지턱(434)을 포함한다. 지지판(432)은 이차 전지들(20)의 적층 방향으로 길게 이어진 사각판 형태로 이루어진다. 지지판(432)의 길이방향 양쪽 가장자리에는 제2 고정홀(436)이 형성되며 복수 개의 제2 고정홀(436)은 상부 고정부재(43)의 폭 방향(y축 방향)으로 이격 배열되어 있다. 상부 고정부재는 고정부재(42)는 이 제2 고정홀(416)을 통해서 엔드 플레이트(39)의 상단에 형성된 체결판(39b)에 체결구(37)와 너트(36)를 매개로 고정된다.
- [0063] 상부 고정부재(43)의 지지판(432)에는 배기홀(435)이 형성되는 바, 배기홀(435)은 이차 전지(20)의 벤트부재(27)와 대응되는 위치에 형성된다. 이에 따라 벤트부재(27)가 개방될 때 이차 전지(20) 내부의 가스는 배기홀(435)을 통해서 용이하게 배출될 수 있다. 지지턱(434)은 지지판(432)의 단부에서 외측으로 돌출 형성되는 바, 본 실시예에 따른 지지턱(434)은 지지판(432)에서 절곡되어 돌출된다.
- [0064] 하부 고정부재(45)는 지지판(452)과 지지판(452)의 양쪽 측단에서 돌출된 지지턱(454)을 포함한다. 지지판(452)은 이차 전지들(20)의 적층 방향으로 길게 이어진 사각판 형태로 이루어진다. 지지판(452)의 길이방향 양쪽 가장자리에는 제2 고정홀(456)이 형성되며 복수 개의 제2 고정홀(456)은 하부 고정부재(45)의 폭 방향(y축 방향)으로 이격 배열되어 있다. 하부 고정부재(45)는 이 제2 고정홀(416)을 통해서 엔드 플레이트(34)의 상단에 형성된 체결판(39b)에 체결구(37)와 체결구(37)에 결합된 너트(36)를 매개로 고정된다.
- [0065] 지지턱(454)은 지지판(452)의 단부에서 외측으로 돌출 형성되는 바, 본 실시예에 따른 지지턱(454)은 지지판(452)에서 절곡되어 돌출된다.
- [0066] 고정부재(43, 45)의 외면에는 체결구(37)가 삽입되는 제3 고정홀(533)이 형성된 보강부재(53)가 설치되는 바, 보강부재(53)는 체결구(37)에 의하여 고정부재(43, 45)와 함께 엔드 플레이트(34)에 고정된다.
- [0067] 보강부재(53)는 지지판(432, 452)과 맞닿는 베이스(531)와 베이스(531)의 일측 단부에서 돌출된 돌출부(532)를 포함한다. 판 형태로 이루어진 베이스(531)에 제3 고정홀(533)이 형성되며, 돌출부(532)는 베이스(531)에서 절곡되어 돌출된다. 돌출부(532)는 지지턱(434)과 면접촉하여 보강부재(53)에 전달된 힘을 분산시키는 역할을 한다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 전지 모듈의 고정부재와 보강부재를 도시한 분해 사시도이다.
- [0069] 도 7을 참조하여 설명하면, 본 제4 실시예에 따른 전지 모듈은 고정부재(44)의 구조를 제외하고는 상기한 제2 실시예에 따른 전지 모듈과 동일한 구조로 이루어지므로 동일한 구조에 대한 중복 설명은 생략한다.
- [0070] 고정부재(44)는 이차 전지들(20)의 적층 방향(도 3에서 x축 방향)으로 이어져 형성되며, 양쪽 단부가 각각 엔드 플레이트(39)에 고정된다.
- [0071] 고정부재(44)는 지지판(442)과 지지판(442)의 양쪽 측단에서 돌출된 지지턱(444)을 포함한다. 지지판(442)은 이차 전지들(20)의 적층 방향으로 길게 이어진 사각판 형태로 이루어진다. 지지판(442)의 길이방향 양쪽 가장자리에는 제2 고정홀(446)이 형성되며 복수 개의 제2 고정홀(446)은 고정부재(44)의 폭 방향(도 1에서 z축 방향)으로 이격 배열되어 있다.
- [0072] 제2 고정홀(446)은 엔드 플레이트에 형성된 제1 고정홀보다 더 크게 형성되는 바, 제2 고정홀(446)은 이차 전지의 적층 방향(x축 방향)으로 길게 형성되며 제2 고정홀(446)에는 내측으로 돌출된 돌기가 형성되어 있다.
- [0073] 고정부재(44)는 이 제2 고정홀(446)을 통해서 엔드 플레이트(39)의 측단에 형성된 체결판(39b)에 체결구(37)와 체결구(37)에 결합된 너트(36)를 매개로 고정된다. 본 실시예에서는 체결구(37)가 볼트로 이루어진다.
- [0074] 지지턱(444)은 지지판(442)의 단부에서 외측으로 돌출 형성되는 바, 본 실시예에 따른 지지턱(444)은 지지판

(442)에서 절곡되어 돌출된다.

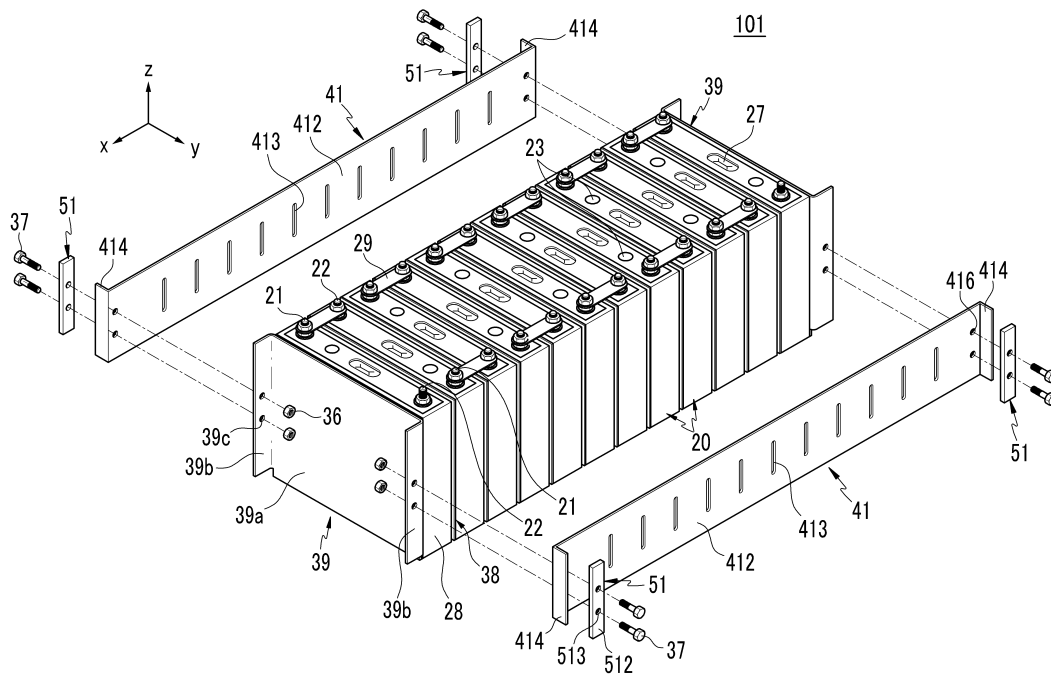
- [0075] 고정부재(44)의 외면에는 체결구(37)가 삽입되는 제3 고정홀(543)이 형성된 보강부재(54)가 설치되는 바, 보강부재(54)는 체결구(37)에 의하여 고정부재(44)와 함께 엔드 플레이트(39)에 고정된다.
- [0076] 제3 고정홀(543)은 제2 고정홀(446) 보다 더 작은 크기로 형성되며, 본 실시예에서는 제1 고정홀(39c)과 동일한 크기로 형성된다. 이에 따라 보강부재(54)는 엔드 플레이트(39)와 함께 이동하게 된다.
- [0077] 보강부재(54)는 지지판(442)과 맞닿는 베이스(541)와 베이스(541)의 일측 단부에서 돌출 형성된 돌출부(542)를 포함한다. 판 형태로 이루어진 베이스(541)에 제3 고정홀(543)이 형성되며, 돌출부(542)는 베이스(541)에서 절곡되어 돌출된다. 돌출부(542)는 지지턱(444)과 면접촉하여 보강부재(54)에 전달된 힘을 분산시키는 역할을 한다.
- [0078] 도 8a에 도시된 바와 같이 최초 설치된 상태에서 보강부재(54)는 지지턱(444)에서 이격되어 있으며, 체결구(37)는 제2 고정홀(446)에서 안쪽에 위치하여 돌기(446a)에 의하여 지지된다.
- [0079] 이 상태에서 이차 전지들(20)이 팽창하면 도 8b에 도시된 바와 같이 가압력에 의하여 체결구(37)가 밀려나고, 엔드 플레이트(39)와 보강부재(54)도 함께 이동한다. 체결구(37)는 보강부재(54)가 지지턱(444)과 맞닿을 때까지 이동하여 보강부재(54)가 체결구(37)를 지지하게 된다. 보강부재(54)가 지지턱(444)과 맞닿을 때, 체결구(37)는 제2 고정홀(446)의 바깥쪽 내면과 맞닿는다.
- [0080] 이와 같이 본 실시예에 따르면 이차 전지(20)가 팽창할 때, 엔드 플레이트(39)가 뒤로 밀려나므로 이차 전지(20)의 팽창으로 인하여 과도한 가압력이 작용하는 것을 방지할 수 있으며, 보강부재(54)의 의하여 지지되므로 더욱 안정적으로 엔드 플레이트(39)를 고정할 수 있다.
- [0081] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

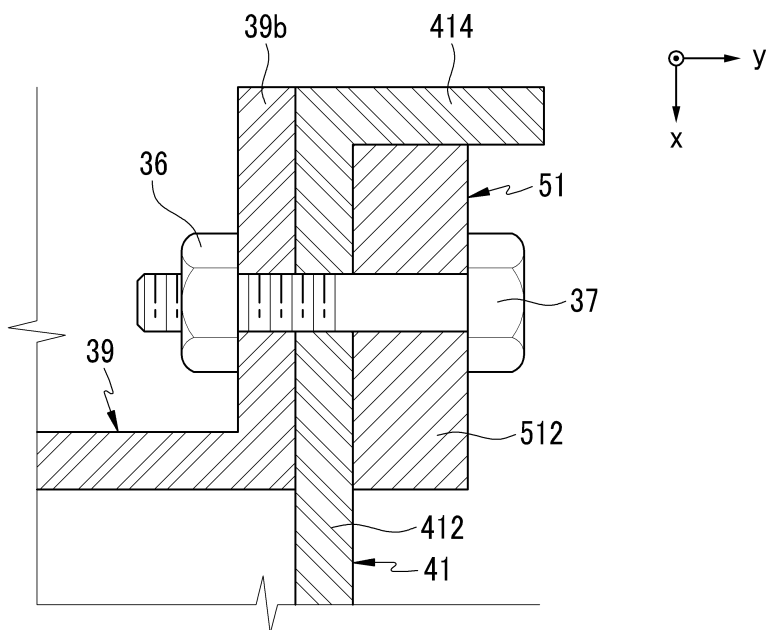
- [0082] 101, 102, 103: 전지 모듈
- 20: 이차 전지
- 21: 양극 단자
- 22: 음극 단자
- 23: 밀봉마개
- 27: 벤트부재
- 28: 케이스
- 29: 버스바
- 34, 39: 엔드 플레이트들
- 34a, 39a: 가압판
- 34b, 39b: 체결판
- 34c, 39c: 제1 고정홀
- 36: 너트
- 37: 체결구
- 38: 격벽
- 41, 42, 44: 고정부재
- 412, 422, 432, 452, 442, 452: 지지판
- 413: 통기공
- 414, 424, 434, 444, 454: 지지턱
- 416, 426, 436, 446, 456: 제2 고정홀
- 43: 상부 고정부재
- 435: 배기홀
- 45: 하부 고정부재
- 51, 52, 53, 54: 보강부재
- 513, 523, 533, 543: 제3 고정홀
- 521, 531, 541: 베이스
- 522, 532, 543: 돌출부

도면

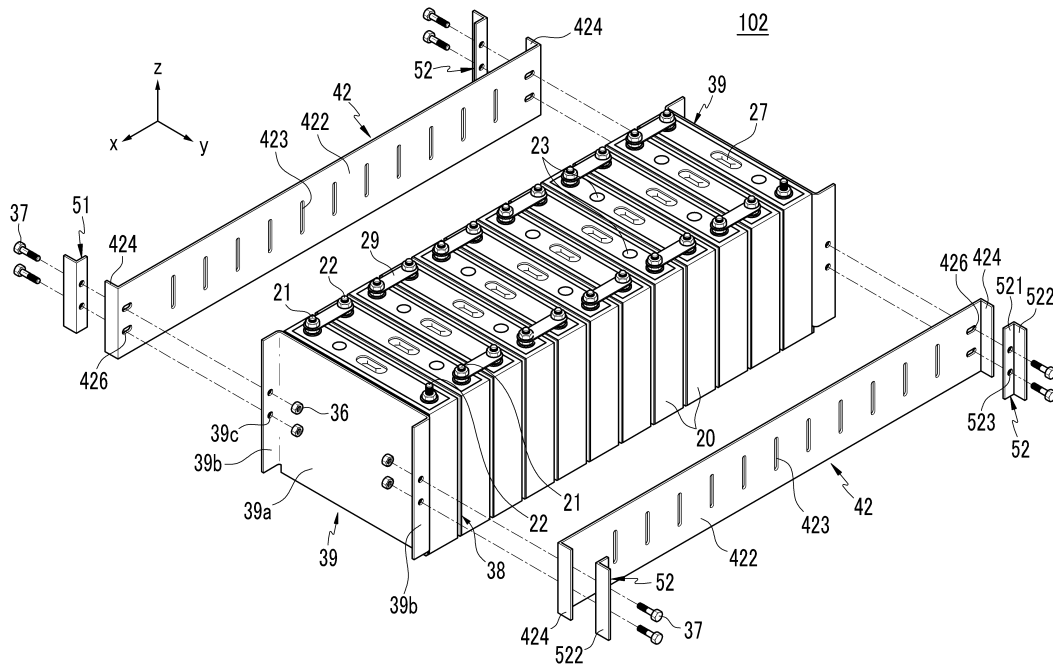
도면1



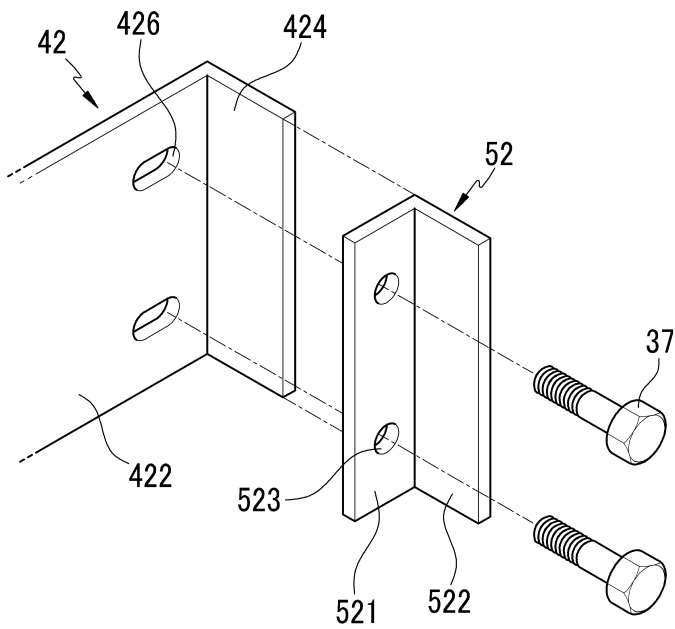
도면2



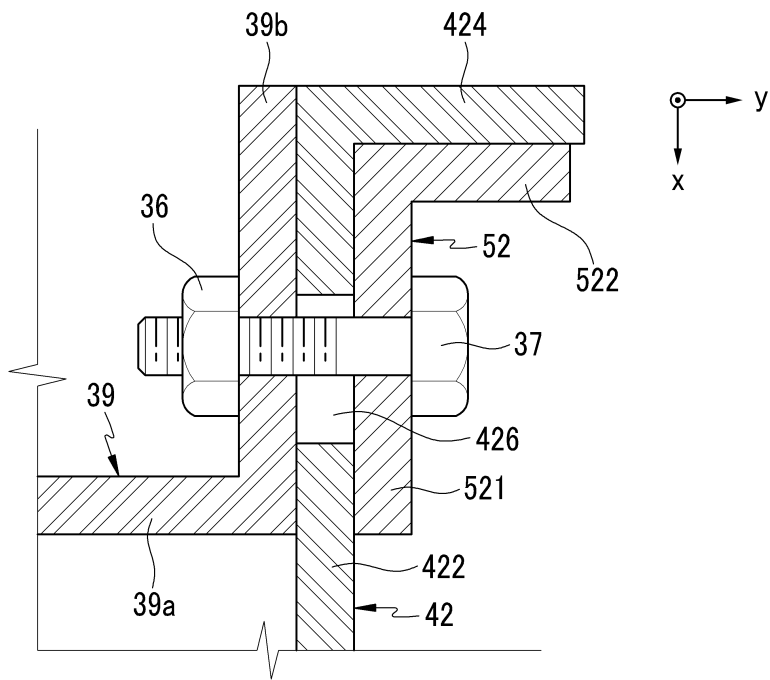
도면3



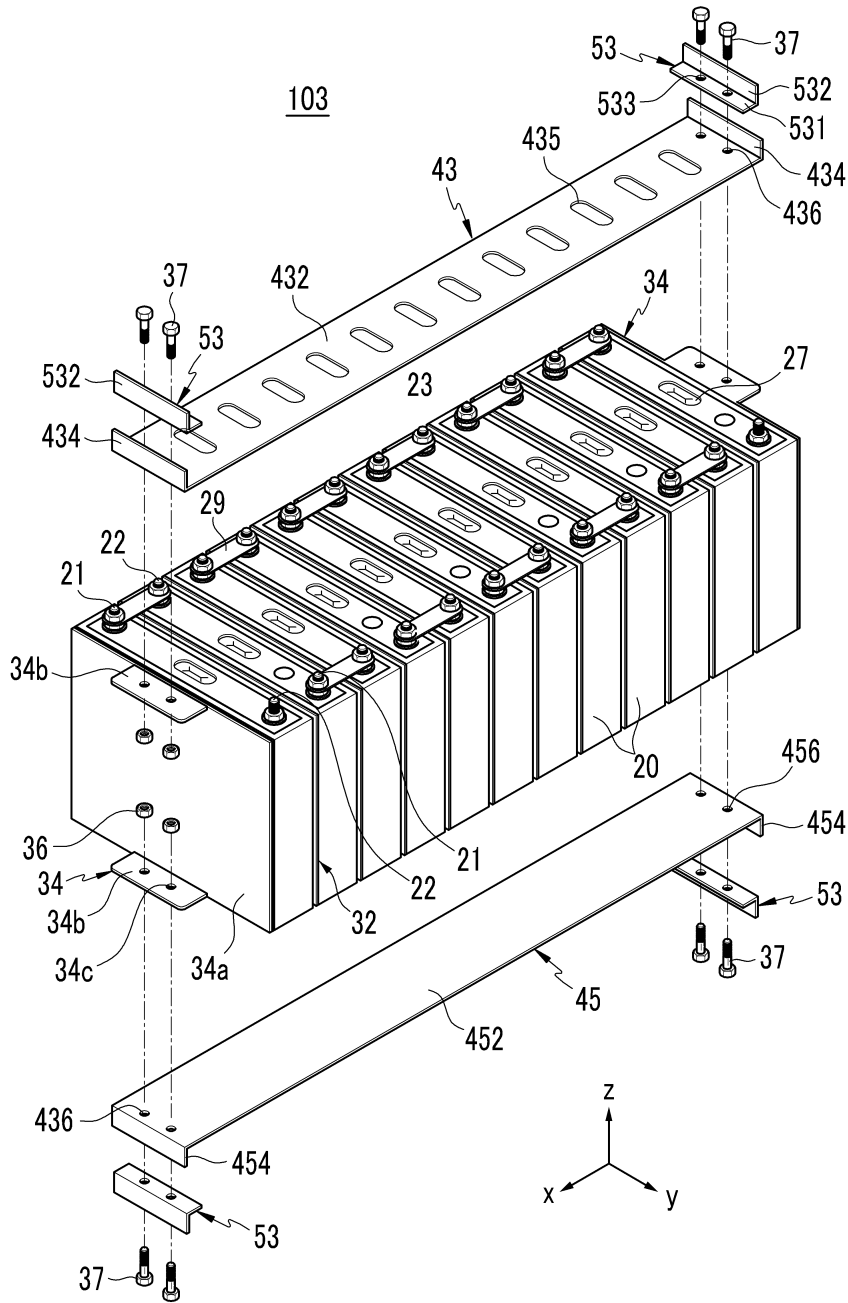
도면4



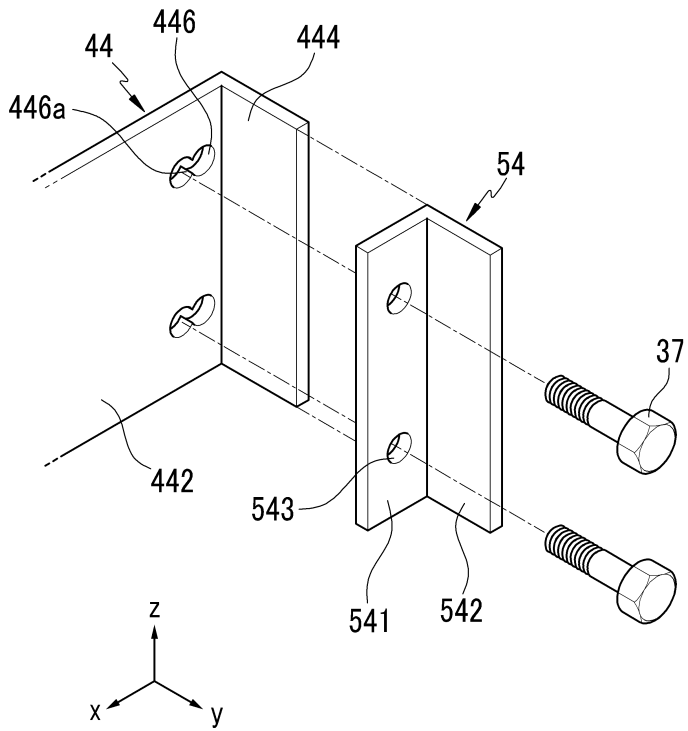
도면5



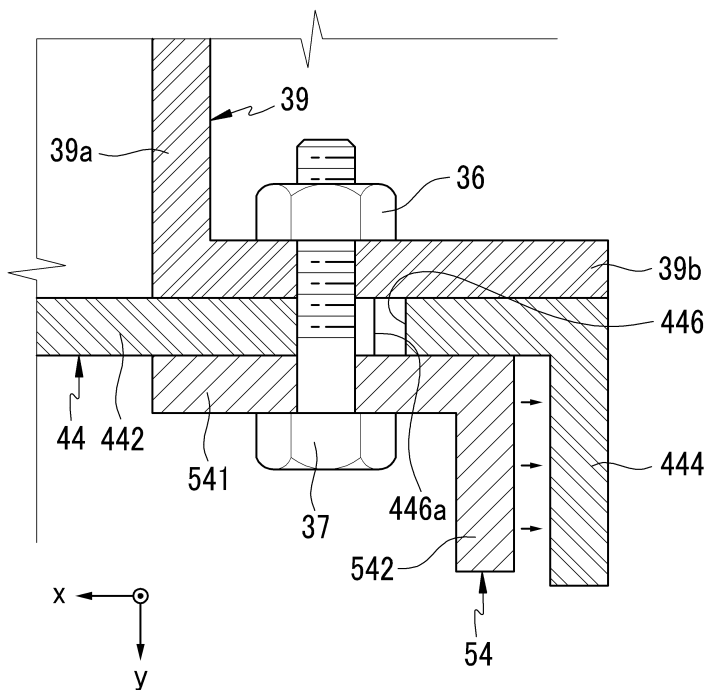
도면6



도면7



도면8a



도면8b

