



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0054043
(43) 공개일자 2017년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/42 (2014.01)
H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1016 (2013.01)
H01M 10/425 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0156725
(22) 출원일자 2015년11월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
이하늘
충청남도 천안시 서북구 번영로 467 (성성동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

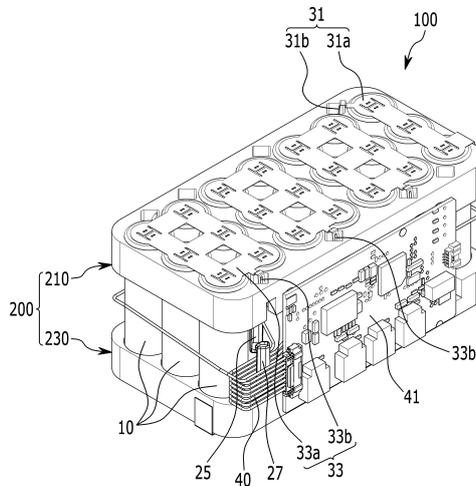
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 전지 모듈

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 이차 전지, 이차 전지의 양측에 각각 위치하며, 이차 전지의 중심을 향해서 뺀 복수의 걸림부를 각각 가지는 제1 고정 부재와 제2 고정 부재, 제1 고정 부재와 중첩하며 상기 이차 전지의 일측 단자들을 전기적으로 연결하는 상부 연결 부재, 제2 고정 부재와 중첩하며 상기 이차 전지의 타측 단자들을 전기적으로 연결하는 하부 연결 부재, 이차 전지를 보호하기 위한 보호 회로, 상부 연결 부재 및 상기 하부 연결 부재와 상기 보호 회로 사이를 전기적으로 연결하는 복수의 밸런싱 와이어를 포함하고, 걸림부의 일단이 서로 맞물려 고정되며, 상기 밸런싱 와이어 중 적어도 하나는 상기 걸림부와 상기 이차 전지 사이의 간극을 지나간다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 2/105 (2013.01)

H01M 2/202 (2013.01)

H01M 2/26 (2013.01)

Y02E 60/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 이차 전지,

상기 이차 전지의 양측에 각각 위치하며, 상기 이차 전지의 중심을 향해서 뺀 복수의 걸림부를 각각 가지는 제1 고정 부재와 제2 고정 부재,

상기 제1 고정 부재와 중첩하며 상기 이차 전지의 일측 단자들을 전기적으로 연결하는 상부 연결 부재,

상기 제2 고정 부재와 중첩하며 상기 이차 전지의 타측 단자들을 전기적으로 연결하는 하부 연결 부재,

상기 이차 전지를 보호하기 위한 보호 회로,

상기 상부 연결 부재 및 상기 하부 연결 부재와 상기 보호 회로 사이를 전기적으로 연결하는 복수의 뱀런싱 와이어

를 포함하고,

상기 걸림부의 일단이 서로 맞물려 고정되며, 상기 뱀런싱 와이어 중 적어도 하나는 상기 걸림부와 상기 이차 전지 사이의 간극을 지나가는 전지 모듈.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 고정 부재와 상기 제2 고정 부재는 각각 상기 이차 전지의 일측이 삽입되는 복수의 삽입홀을 가지는 본체,

를 포함하고,

상기 걸림부는 상기 본체에 형성된 구멍의 내측벽으로부터 연장되어 있는 전지 모듈.

청구항 3

제2항에서,

상기 걸림부는 상기 이차 전지의 길이 방향으로 형성된 오목부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 4

제3항에서,

상기 연결 부재와 상기 뱀런싱 와이어가 연결된 연결부는 상기 오목부에 위치하는 전지 모듈.

청구항 5

제2항에서,

상기 걸림부의 일단은 상기 이차 전지의 길이 방향에 대해서 수직인 방향으로 돌출한 돌출부를 가지는 전지 모듈.

청구항 6

제5항에서,

상기 돌출부는 판형인 전지 모듈.

청구항 7

제5항에서,

상기 돌출부는 갈고리 형태인 전지 모듈.

청구항 8

제7항에서,

상기 제1 고정 부재의 돌출부와 상기 제2 고정 부재의 돌출부는 상기 뿔런싱 와이어 중 적어도 하나를 사이에 두고 서로 맞물려 있으며, 상기 뿔런싱 와이어는 상기 돌출부로 둘러싸여 있는 전지 모듈.

청구항 9

제2항에서,

상기 걸림부는 서로 이격되어 있는 복수의 제1 걸림부와 복수의 제2 걸림부를 포함하고,

상기 제1 걸림부와 상기 제2 걸림부는 교대로 배치되어 있는 전지 모듈.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 고정 부재의 상기 제1 걸림부와 상기 제2 고정 부재의 상기 제2 걸림부는 동일선상에 위치하는 전지 모듈.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 고정 부재의 상기 제1 걸림부의 돌출부와 상기 제2 고정 부재의 상기 제2 걸림부의 돌출부는 서로 마주하는 방향으로 배치되어 있는 전지 모듈.

청구항 12

제1항에서,

상기 연결 부재는 상기 이차 전지와 전기적으로 연결되는 제1 연결부, 상기 제1 연결부로부터 상기 이차 전지의 측면 방향으로 굴곡되어 상기 뿔런싱 와이어랑 연결되어 있는 제2 연결부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 13

제12항에서,

상기 걸림부는 상기 이차 전지의 길이 방향으로 형성된 오목부를 포함하고,

상기 제2 연결부는 상기 오목부에 위치하는 전지 모듈.

청구항 14

제1항에서,

상기 걸림부는 적어도 하나 이상의 걸림턱을 포함하고,

상기 걸림턱은 상기 이차 전지로부터 멀어지는 방향으로 오목한 형태인 전지 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지 모듈에 관한 것으로, 특히 뿔런싱 와이어를 포함하는 전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 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, 대용량 전지는 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 최근 들어 고에너지 밀도의 비수전해액을 이용한 고효율 이차 전지가 개발되고 있으며, 상기한 고효율 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] 이러한 전지 모듈은, 이차 전지들을 연결하는 전극 탭과, 전극 탭을 보호회로 기판에 연결하는 밸런싱 와이어를 포함한다. 여기서, 밸런싱 와이어는 전극 탭의 단부에서 고정되면서 보호회로 기판에 연결된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 복수의 밸런싱 와이어는 전지 모듈의 외측에 위치하게 되며, 위치에 따라서 다양한 길이로 형성되므로, 이들을 전지 모듈에 고정시키는 것이 필요하다.

[0006] 따라서, 본 발명의 한 실시예에서는 별도의 고정 부재 없이 밸런싱 와이어를 안정적으로 전지 모듈에 고정시킨 전지 모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 이차 전지, 이차 전지의 양측에 각각 위치하며, 이차 전지의 중심을 향해서 뺀 복수의 걸림부를 각각 가지는 제1 고정 부재와 제2 고정 부재, 제1 고정 부재와 중첩하며 상기 이차 전지의 일측 단자들을 전기적으로 연결하는 상부 연결 부재, 제2 고정 부재와 중첩하며 상기 이차 전지의 타측 단자들을 전기적으로 연결하는 하부 연결 부재, 이차 전지를 보호하기 위한 보호 회로, 상부 연결 부재 및 상기 하부 연결 부재와 상기 보호 회로 사이를 전기적으로 연결하는 복수의 밸런싱 와이어를 포함하고, 걸림부의 일단이 서로 맞물려 고정되며, 상기 밸런싱 와이어 중 적어도 하나는 상기 걸림부와 상기 이차 전지 사이의 간극을 지나간다.

[0008] 상기 제1 고정 부재와 상기 제2 고정 부재는 각각 상기 이차 전지의 일측이 삽입되는 복수의 삽입홈을 가지는 본체를 포함하고, 걸림부는 상기 본체에 형성된 구멍의 내측벽으로부터 연장되어 있을 수 있다.

[0009] 상기 걸림부는 상기 이차 전지의 길이 방향으로 형성된 오목부를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 연결 부재와 상기 밸런싱 와이어가 연결된 연결부는 상기 오목부에 위치할 수 있다.

[0011] 상기 걸림부의 일단은 상기 이차 전지의 길이 방향에 대해서 수직한 방향으로 돌출한 돌출부를 가질 수 있다.

[0012] 상기 돌출부는 판형 또는 돌출부는 갈고리 형태일 수 있다.

[0013] 상기 제1 고정 부재의 돌출부와 제2 고정 부재의 돌출부는 상기 밸런싱 와이어 중 적어도 하나를 사이에 두고 서로 맞물려 있으며, 밸런싱 와이어는 상기 돌출부로 둘러싸여 있을 수 있다.

[0014] 상기 걸림부는 서로 이격되어 있는 복수의 제1 걸림부와 복수의 제2 걸림부를 포함하고, 제1 걸림부와 상기 제2 걸림부는 교대로 배치되어 있을 수 있다.

[0015] 상기 제1 고정 부재의 상기 제1 걸림부와 상기 제2 고정 부재의 상기 제2 걸림부는 동일선상에 위치할 수 있다.

[0016] 상기 제1 고정 부재의 상기 제1 걸림부의 돌출부와 상기 제2 고정 부재의 상기 제2 걸림부의 돌출부는 서로 마주하는 방향으로 배치되어 있을 수 있다.

[0017] 상기 연결 부재는 상기 이차 전지와 전기적으로 연결되는 제1 연결부, 상기 제1 연결부로부터 상기 이차 전지의 측면 방향으로 굴곡되어 상기 밸런싱 와이어랑 연결되어 있는 제2 연결부를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 걸림부는 상기 이차 전지의 길이 방향으로 형성된 오목부를 포함하고, 제2 연결부는 상기 오목부에 위치할 수 있다.

[0019] 상기 걸림부는 적어도 하나 이상의 걸림턱을 포함하고, 걸림턱은 상기 이차 전지로부터 멀어지는 방향으로 오목한 형태일 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 한 실시예에서와 같이 전지 모듈을 형성하면, 별도의 고정 부재 없이 밸런싱 와이어를 안정적으로 전지 모듈에 고정시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 전지 모듈을 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 2는 도 1에서 보호 회로 기판을 제거한 전지 모듈을 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 3은 도 2의 전지 모듈의 다른 측면에서 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 4는 도 2의 전지 모듈의 분해 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 고정 부재의 평면도이다.
 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 고정 부재의 평면도이다.
 도 7은 도 5 및 도 6의 제1 고정 부재 및 제2 고정 부재를 정렬한 상태의 정면도이다.
 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부의 개략적인 사시도이다.
 도 9는 도 8의 IX-IX선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 고정 부재 및 제2 고정 부재를 정렬한 상태의 정면도이다.
 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부의 개략적인 사시도이다.
 도 12는 도 11의 XII-XII선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 도 13 및 도 14는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 제1 걸림부의 횡단면도이다.
 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부의 결합 상태를 도시한 단면도이다.
 도 16은 도 2의 A 부분을 개략적으로 확대 도시한 측면도이다.
 도 17 내지 도 20은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부 및 밸런싱 와이어의 정렬 상태를 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 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.

[0023] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0024] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0025] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 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.

[0026] 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. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0027] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 이차 전지에 대해서 구체적으로 설명한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 전지 모듈을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에서 보호 회로 기

판을 제거한 전지 모듈을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 전지 모듈의 다른 측면에서 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 4는 도 2의 전지 모듈의 분해 사시도이다.

- [0029] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 복수의 이차 전지(10), 이차 전지(10)들을 고정하는 고정 부재(200), 복수의 이차 전지(10)들을 전기적으로 연결하는 연결 부재(300), 연결 부재(300)와 회로기관(41)을 연결하는 복수의 뮌링싱 와이어(40)를 포함한다.
- [0030] 복수의 이차 전지(10)는 각각 원통형 전지 또는 각형 전지(도시하지 않음)일 수 있으며, 행렬을 이루면서 배치된 상태로 고정 부재(200)에 고정될 수 있다.
- [0031] 고정 부재(200)는 이차 전지(10)를 일측에서 고정하는 제1 고정 부재(210), 이차 전지(10)를 사이에 두고 제1 고정 부재(210)에 대향하며 이차 전지(10)를 타측에서 고정하는 제2 고정 부재(230)를 포함할 수 있다.
- [0032] 제1 고정 부재(210)는 이차 전지(10)의 일측이 삽입되는 삽입홀(22)을 가지는 본체(24), 상기 본체(24)와 연결되며, 본체(24)로부터 이차 전지를 향해서 끼워지는 방향으로 뻗어 있는 복수의 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)를 가질 수 있다.
- [0033] 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)는 본체(24)에서 살빼기부 형태로 형성되는 것으로, 본체(24)에 형성되어 있는 살빼기용 구멍(3)과 연결되며, 구멍(3)의 내측벽으로부터 연장된 형태를 가진다. 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)는 동일한 형태를 가지며, 본체(24)와 일단이 연결되는 방향만 다른 것으로 이하에서는 제1 걸림부(25)를 예로 설명한다.
- [0034] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 고정 부재의 평면도이고, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 고정 부재의 평면도이고, 도 7은 도 5 및 도 6의 제1 고정 부재 및 제2 고정 부재를 정렬한 상태의 정면도이고, 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부의 개략적인 사시도이고, 도 9는 도 8의 IX-IX선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 고정 부재 및 제2 고정 부재를 정렬한 상태의 정면도이다.
- [0035] 도 5 내지 도 9를 참조하면, 본체(24)에 형성된 구멍(3)의 평면 모양은 원형이거나, 4각형 이상의 다각형일 수 있다. 그리고, 제1 걸림부(25)는 구멍(3)을 이루는 변 중 일부와 연결될 수 있다.
- [0036] 구멍(3)의 평면 모양이 사각형과 같은 다각형일 경우, 도 8 및 도 9에서와 같이 제1 걸림부(25)는 구멍(3)을 이루는 변들 중, 이웃하는 복수의 변으로부터 연장된 판형 부재(4a, 4b)가 일정한 각도를 가지고 연결된 형태일 수 있다. 이때, 판형 부재(4a, 4b)는 구멍(3)을 이루는 변을 단변으로 하는 직사각형 일 수 있으며, 판형 부재(4a, 4b)는 180° 미만의 각도로 연결될 수 있다.
- [0037] 이처럼, 판형 부재들이 일정한 각도를 가지고 연결되므로 제1 걸림부(25)는 판형 부재의 장변에 대해서 수직인 방향으로 오목한 오목부(CC)가 형성되며, 오목부(CC)는 제1 걸림부(25)의 장변을 따라 길게 형성될 수 있다. 이때, 제1 걸림부(25)의 횡단면은 도 9에서와 같이 V형태를 가질 수 있다.
- [0038] 제1 걸림부(25)는 돌출부(5)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 본체(24)와 연결되지 않는 제1 걸림부(25)의 일단을 자유단이라 하면, 자유단에는 돌출부(5)가 연결되어 있다. 돌출부(5)는 제1 걸림부(25)의 길이 방향에 대해서 수직인 방향으로 돌출된 형태일 수 있으며, 판형일 수 있다.
- [0039] 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)는 오목부(CC)의 방향이 반대방향으로, 서로 마주하는 방향일 수 있다. 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)는 본체(24)의 측벽을 따라서 일정한 간격을 두고 배치될 수 있으며, 도 10에서와 같이, 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)가 교대로 배치될 수 있다.
- [0040] 제2 고정 부재(230)는 제1 고정 부재(210)와 함께, 이차 전지를 양측에서 안정적으로 고정하기 위한 것으로, 제1 고정 부재(210)와 유사한 형태로 형성될 수 있다.
- [0041] 즉, 제2 고정 부재(230)는 이차 전지의 타측이 삽입되는 삽입홀(22)을 가지는 본체(24), 상기 본체(24)의 일단으로부터 이차 전지를 향하며, 이차 전지가 끼워지는 방향으로 뻗어 있는 복수의 제1 걸림부(25) 및 제2 걸림부(27)를 포함한다.
- [0042] 제2 고정 부재(230)의 제1 걸림부(25)는 제1 고정 부재(210)의 제2 걸림부(27)와 동일선상에 위치하고, 제2 고정 부재(230)의 제2 걸림부(27)는 제1 고정 부재(210)의 제1 걸림부(25)와 동일 선상에 위치한다.
- [0043] 한편, 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)는 동일한 형태이나, 돌출부(5)의 돌출 방향이 서로 반대로 본체(24)에

연결되어 있다. 따라서, 제1 고정 부재(210)의 제1 걸림부(25)와 제2 고정 부재(230)의 제2 걸림부(27)를 동일 선상에 위치시키면, 이들의 돌출부(5)가 서로 마주한다.

- [0044] 따라서, 이차 전지를 사이에 두고, 양측에서 제1 고정 부재(210)와 제2 고정 부재(230)를 이용하여 이차 전지를 고정하면, 제1 고정 부재(210) 및 제2 고정 부재(230)의 제1 걸림부(25)의 돌출부와 제2 걸림부(27)의 돌출부가 맞물리면서 이차 전지는 제1 고정 부재 및 제2 고정 부재 사이에서 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0045] 이처럼, 제1 걸림부(25)의 돌출부와 제2 걸림부(27)의 돌출부가 맞물리면서 결합될 수 있도록, 제1 걸림부(25) 및 제2 걸림부(27)는 이차 전지 길이의 1/2 지점을 지나도록 길게 형성될 수 있다.
- [0046] 또한, 판형으로 형성되는 제1 걸림부(25)의 돌출부(5)가 제2 걸림부(27)의 돌출부(5)와 접촉하면서 결합되도록, 두 돌출부의 크기는 서로 다를 수 있다. 즉, 제1 걸림부(25)의 돌출부(5)이 폭(D1)이 제2 걸림부(27)의 돌출부(5)의 폭(D2)보다 상대적으로 크거나, 작을 수 있다. 돌출부(5)의 폭을 구멍의 일변과 동일한 폭으로 형성할 경우, 판형 부재의 두께만큼 내부 폭(D3)이 줄어들 수 있으며, 돌출부(5)의 끝단이 오목부(CC)의 바닥까지 도달하지 못하고, 일부만 결합될 수 있다. 따라서 판형 부재의 두께를 고려해서 두 돌출부(5) 중 어느 한 돌출부의 폭은 나머지 돌출부의 폭보다 크거나 작게 형성하여 결합 면적을 최대화하여 결합력을 증가시킬 수 있다.
- [0047] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부의 개략적인 사시도이고, 도 12는 도 11의 XII-XII선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 13 및 도 14는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 제1 걸림부의 횡단면도이다.
- [0048] 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 구멍(3)의 평면 모양이 원형일 경우 제1 걸림부(25)는 호 형상의 일변으로부터 연장될 수 있다. 구멍(3)이 원형이므로 하나의 판형 부재(4a)에 반원 형태의 오목부(CC)가 형성될 수 있다.
- [0049] 이때, 제1 걸림부(25)의 돌출부(5)의 폭(D1)과 제2 걸림부(27)의 돌출부(5)의 폭(D2)은 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 판형 부재의 두께를 고려해서 제2 걸림부(27)의 돌출부(5) 폭(D2)은 제1 걸림부(25)의 돌출부(5)의 내부 폭(D3)보다 작을 수 있다.
- [0050] 또한, 본체에 형성되는 구멍(3)은 도 13에서와 같이 육각형이거나, 도 14에서와 같이 팔각형과 같은 형태를 가질 수 있다. 이처럼, 다각형의 구멍(3)이 형성되면 구멍(3)을 이루는 변이 많아지므로, 판형 부재의 수도 증가할 수 있다. 따라서 도 13에서와 같이 3개의 판형 부재(4a, 4b, 4c) 또는 도 14에서와 같이 4개의 판형 부재(4a, 4b, 4c, 4d)를 연결하여 제1 걸림부 및 제2 걸림부를 형성할 수 있다.
- [0051] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부의 결합 상태를 도시한 단면도이다.
- [0052] 도 15에 도시한 제1 걸림부와 제2 걸림부는 대부분 도 1 내지 도 14에 도시한 제1 걸림부와 제2 걸림부와 동일하므로, 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0053] 도 15에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)의 일단에는 각각 돌출부(6a, 6b)가 형성되어 있다.
- [0054] 돌출부(6a, 6b)는 갈고리 형태를 가질 수 있으며, 제1 걸림부(25)의 돌출부(6a)와 제2 걸림부(27)의 돌출부(6b)는 서로 다른 방향으로 구부러진 갈고리 형태를 가진다. 따라서 제1 걸림부(25)의 돌출부(6a)와 제2 걸림부(27)의 돌출부(6b)가 맞물려 결합되므로, 기 설명한 판형 돌출부(5)가 결합될 때보다 좀 더 강하게 결합될 수 있다.
- [0055] 다시 도 1 내지 도 5를 참조하면, 이차 전지(10)들은 전지 모듈(100)에서 얻고자 하는 전지 용량에 따라서, 연결 부재(300)에 의해서 전기적으로 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 예를 들어, 복수의 이차 전지들은 모두 직렬 연결되거나, 병렬 연결될 수 있다. 또한, 복수의 이차 전지들을 병렬로 연결한 단위 전지를 직렬로 연결하거나, 반대로 직렬로 연결한 단위 전지를 병렬로 연결할 수 있다.
- [0056] 이하에서는 설명을 용이하게 하기 위해서, 일방향으로 배치되며 일측에 동일 극성의 단자를 배치한 이차 전지들을 하나의 단위 전지(G)라 한다. 도 4에서는 3개의 이차 전지들을 하나의 단위 전지(G)라 하고, 7개의 단위 전지를 포함하는 전지 모듈을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 더 많은 수 또는 더 적은 수의 이차 전지 및 단위 전지를 포함할 수 있다. 이때, 이웃하는 단위 전지들은 반대 극성으로 배치되어 있다.
- [0057] 연결 부재(300)는 이차 전지를 중심으로 양측에 각각 배치될 수 있으며, 연결 부재(300)는 제1 고정 부재(210) 위에 위치하는 상부 연결 부재(310)과 제2 고정 부재(230) 위에 위치하는 하부 연결 부재(330)를 포함한다.

- [0058] 상부 연결 부재(310)와 하부 연결 부재(330)는 각각 적어도 하나 이상의 제1 연결 부재(31)와 제2 연결 부재(33)를 포함한다.
- [0059] 제1 연결 부재(31)는 동일 극성의 단자들을 전기적으로 연결하기 위한 것으로, 하나의 단위 전지(G)에 포함된 이차 전지(10)들을 전기적으로 연결한다. 그리고 제2 연결 부재(33)는 서로 다른 극성의 단자들을 전기적으로 연결하기 위한 것으로 이웃하는 두 단위 전지(G) 사이를 연결하며, 이때 서로 다른 극성의 단자들을 전기적으로 연결한다. 제2 연결 부재(33)는 한 쌍의 제1 연결 부재(31) 사이를 복수의 브릿지로 연결한 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 평면 모양을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0060] 제1 연결 부재(31)와 제2 연결 부재(33)는 각각 이차 전지의 단자와 직접 접촉하는 제1 연결부(31a, 33a)와 제1 연결부(31a, 33a)로부터 이차 전지의 측면 방향으로 절곡되어 연장되는 제2 연결부(31b, 33b)를 포함한다. 제2 연결부(31b, 33b)는 제1 연결부(31a, 33a)의 일측면의 길이보다 작은 폭을 가질 수 있으며, 제1 연결부(31a, 33a)와 일체로 형성될 수 있다. 제1 연결 부재(31)와 제2 연결 부재(33)는 니켈, 알루미늄, 동 또는 은 등의 전도성이 양호한 재질로 형성될 수 있다.
- [0061] 이때, 제2 연결부(31b, 33b)는 제1 걸림부(25) 또는 제2 걸림부(27)의 오목부(CC)에 위치할 수 있다.
- [0062] 제1 연결 부재(31)와 제2 연결 부재(33)는 고정 부재(200)의 삽입홀(22)을 통해서 노출되는 이차 전지의 단자와 용접으로 연결될 수 있다.
- [0063] 복수의 밸런싱 와이어(40)는 보호회로기관(41)의 보호 회로와 이차 전지를 연결하기 위한 것으로, 각각의 밸런싱 와이어(40)의 일단은 커넥터(50)를 통해서 보호 회로 기관의 보호 회로와 전기적으로 연결되고, 타단은 연결 부재(300)의 제2 연결부(31b, 33b)와 연결될 수 있다.
- [0064] 밸런싱 와이어(40)의 타단은 제2 연결부(31b, 33b)와의 연결을 용이하게 위해서, 확장된 확장부(도시하지 않음)를 가진다. 그리고 확장부는 제2 연결부(31b, 33b)와 접촉하여 중첩된 상태에서, 확장부의 가장자리가 제2 연결부(31b, 33b)의 중심을 향해서 절곡되거나 말아질 수 있다. 이처럼, 확장부의 가장자리를 말아지도록 형성하면, 제2 연결부(31b, 33b)의 상부에서 제2 연결부(31b, 33b)를 가압하여 밸런싱 와이어(40)의 확장부와 제2 연결부(31b, 33b)가 더욱 밀착되므로, 이들 사이의 접촉 저항이 감소될 수 있다.
- [0065] 제2 연결부(31b, 33b)는 제1 걸림부(25) 또는 제2 걸림부(27)의 오목부(CC)에 위치할 수 있다. 이때, 제1 걸림부(25) 및 제2 걸림부(27)는 절연 물질로 이루어지고, 오목부(CC)에 의해서 제2 연결부(31b, 33b)가 감싸지는 형태이므로, 제2 연결부(31b, 33b)와 밸런싱 와이어(40)가 연결된 상태에서, 제2 연결부(31b, 33b)가 이차 전지와 전기적으로 연결되는 것을 방지할 수 있다.
- [0066] 한편, 전지 모듈(100)은 이차 전지의 수에 따라서 복수의 제1 연결 부재(31)와 제2 연결부재(33)를 포함하므로, 전지 모듈(100)에서 여러 영역에 제2 연결부(31b, 33b)가 위치한다.
- [0067] 이에 반해서, 보호 회로 소자는 전지 모듈의 일측면에 부착되므로, 각각의 제2 연결부(31b, 33b)와 보호 회로 소자 사이를 연결하는 각각의 밸런싱 와이어(40)는 제2 연결부(31b, 33b)의 위치에 따라서 다양한 길이를 가질 수 있다. 이때, 제2 연결부(31b, 33b)의 위치에 따라서 밸런싱 와이어(40)는 전지 모듈의 복수의 측면을 돌아 보호회로소자와 연결될 수도 있다.
- [0068] 도 16은 도 2의 A 부분을 개략적으로 확대 도시한 측면도이다.
- [0069] 도 2, 도 3 및 도 16에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)의 돌출부를 맞물려, 제1 고정 부재와 제2 고정 부재 사이에 이차 전지를 고정시키면, 제1 걸림부(25) 또는 제2 걸림부(27)와 이차 전지(10) 사이에 간극(F)이 형성된다. 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)가 형성되는 수에 따라서, 복수의 간극(F)이 형성될 수 있다.
- [0070] 한편, 복수의 밸런싱 와이어(40)는 간극(F)을 통과하도록 설치되며, 위치에 따라서 밸런싱 와이어(40)는 복수의 간극(F)을 통과할 수 있다. 밸런싱 와이어(40)가 간극(F)을 통과하도록 설치되면, 밸런싱 와이어(40)는 제1 걸림부(25) 및 이차 전지(10), 또는 제2 걸림부(27)와 이차 전지(10)로 둘러싸인다. 따라서, 밸런싱 와이어(40)는 간극(F)에 갇히게 되고, 전지 모듈(100)의 외측에 일정 영역 내에만 위치하게 된다.
- [0071] 본 발명의 실시예에서와 같이, 밸런싱 와이어(40)가 간극(F)을 통과하도록 설치되면, 밸런싱 와이어(40)들이 전지 모듈의 외측에 무질서하게 분포하지 않고, 간극(F) 위치에 따라서 정렬되어 배치될 수 있다. 따라서, 복수의 밸런싱 와이어(40)들이 설치될 경우, 밸런싱 와이어(40)들이 서로 엉기는 현상을 감소시킬 수 있다. 또한, 서로

다른 길이를 가지는 밸런싱 와이어(40)들을 움직이지 않도록 고정하기 위한 별도의 고정 부재를 사용하지 않을 수 있다.

- [0072] 다시, 도 1을 참조하면, 보호회로기관(41)은 커넥터(50)를 통해서 밸런싱 와이어(40)와 전기적으로 연결된다. 보호회로기관(41)은 이차 전지(10)들의 과충전, 과방전 시에 전류, 전압을 제어하는 회로를 포함하며, 이차 전지(10)의 충, 방전 이상에 의한 폭발 등의 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0073] 도 17 내지 도 20은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부 및 밸런싱 와이어의 정렬 상태를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0074] 도 17 내지 도 20은 대부분 도 1 내지 도 16의 전지 모듈과 동일하므로, 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다. 도 17 내지 도 20은 도 2의 A 부분을 확대 도시하였다.
- [0075] 도 17에 도시한 제1 걸림부(25)와 제2 걸림부(27)는 도 15에 도시한 돌출부(6a, 6b)를 가질 수 있다. 제1 걸림부(25)의 돌출부(6a)와 제2 걸림부(27)의 돌출부(6a)는 같고리 형태로, 일정거리 이격되어 맞물려 있다.
- [0076] 따라서, 두 돌출부(6a, 6b) 사이에는 두 돌출부(6a, 6b)로 둘러싸인 고정 구멍(S)이 형성된다. 그리고 밸런싱 와이어(40)는 고정 구멍(S)을 통과하도록 설치될 수 있다.
- [0077] 이처럼, 고정 구멍(S)을 통과하도록 밸런싱 와이어(40)를 설치하면, 고정 구멍(S)에 밸런싱 와이어(40)가 갇히게 된다. 이때, 고정 구멍(S)은 돌출부의 크기에 따라서 달라질 수 있으며, 통과시키고자 하는 밸런싱 와이어(40)들의 크기 등을 고려해서 같고리의 크기를 다르게 형성할 수 있다.
- [0078] 기 설명한 간극(F)에 비해서 고정 구멍(S)의 크기가 더 작을 수 있으므로, 밸런싱 와이어를 좀 더 강하게 고정시킬 수 있다.
- [0079] 도 18 내지 도 20에 도시한 바와 같이, 제1 걸림부(25)는 적어도 하나 이상의 걸림턱(V)을 가질 수 있으며, 제2 걸림부(27)도 적어도 하나 이상의 걸림턱(도시하지 않음)을 가질 수 있다.
- [0080] 걸림턱(V)의 폭(D4)은 도 18에서와 같이, 하나의 밸런싱 와이어(40)가 걸림턱(V)에 의해서 걸려 고정될 수 있도록, 밸런싱 와이어(40)의 지름보다 작을 수 있다.
- [0081] 또한, 도 19에서와 같이, 복수의 밸런싱 와이어(40)가 걸림턱(V)에 걸려 고정될 수 있도록, 걸림턱(V)은 제1 걸림부의 길이 방향을 따라서 긴 형태로 형성될 수 있다.
- [0082] 또한, 도 20에서와 같이, 밸런싱 와이어(40)의 지름에 따라서 서로 다른 폭(D5, D6))을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0083] 도 18 내지 도 20에 도시한 바와 같이, 제1 걸림부(25)에 걸림턱(V)을 형성하면, 걸림턱(V) 내에 밸런싱 와이어(40)의 일부가 삽입되므로, 밸런싱 와이어(40)가 간극(F) 내에서 이동하는 것을 방지하여 더욱 안정적으로 밸런싱 와이어(40)를 고정시킬 수 있다.
- [0084] 또한, 제1 걸림부(25)의 걸림턱(V) 내로 밸런싱 와이어(40)의 일부가 삽입되므로, 이차 전지(10)와 제1 걸림부(25) 사이의 간격(D7)을 줄일 수 있다.
- [0085] 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.

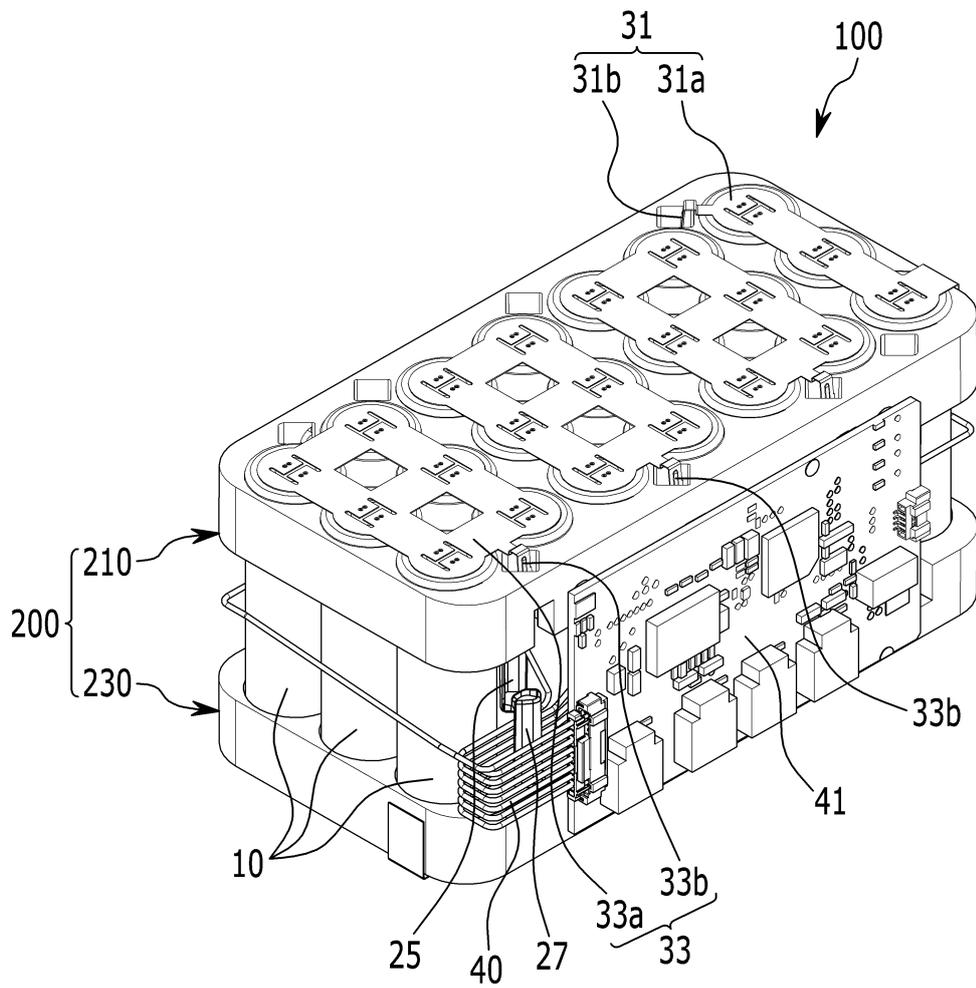
부호의 설명

- [0086] 3: 구멍 4a, 4b, 4c: 판형 부재
- 5, 6a, 6b: 돌출부 10: 이차 전지
- 22: 삽입홀 24: 본체
- 25: 제1 걸림부 27: 제2 걸림부
- 31: 제1 연결 부재 31a, 33a: 제1 연결부
- 33: 제2 연결 부재 31b, 33b: 제2 연결부

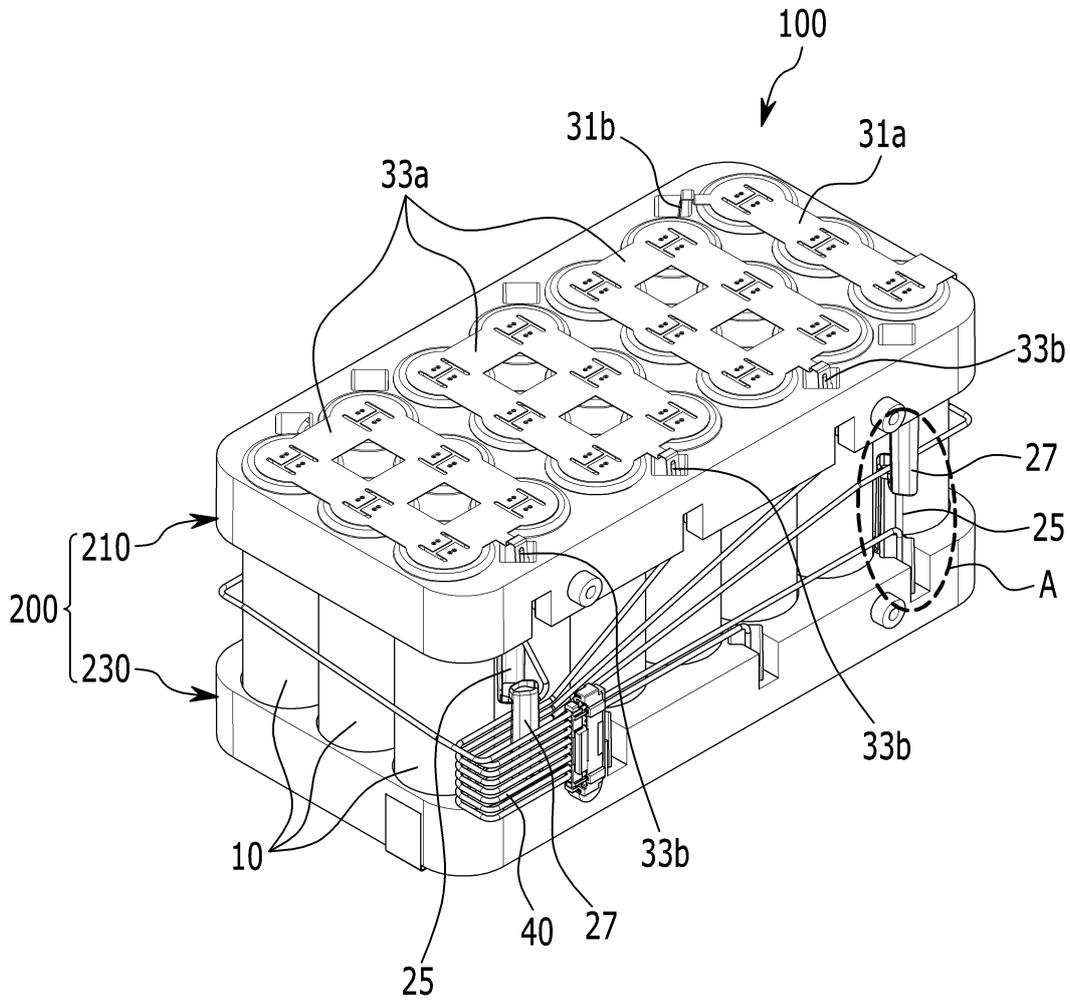
- 40: 밸런싱 와이어 41: 회로 기판
- 50: 커넥터 100: 전지 모듈
- 200: 고정 부재 210: 제1 고정 부재
- 230: 제2 고정 부재 300: 연결 부재
- 310: 상부 연결 부재 330: 하부 연결 부재
- CC: 오목부

도면

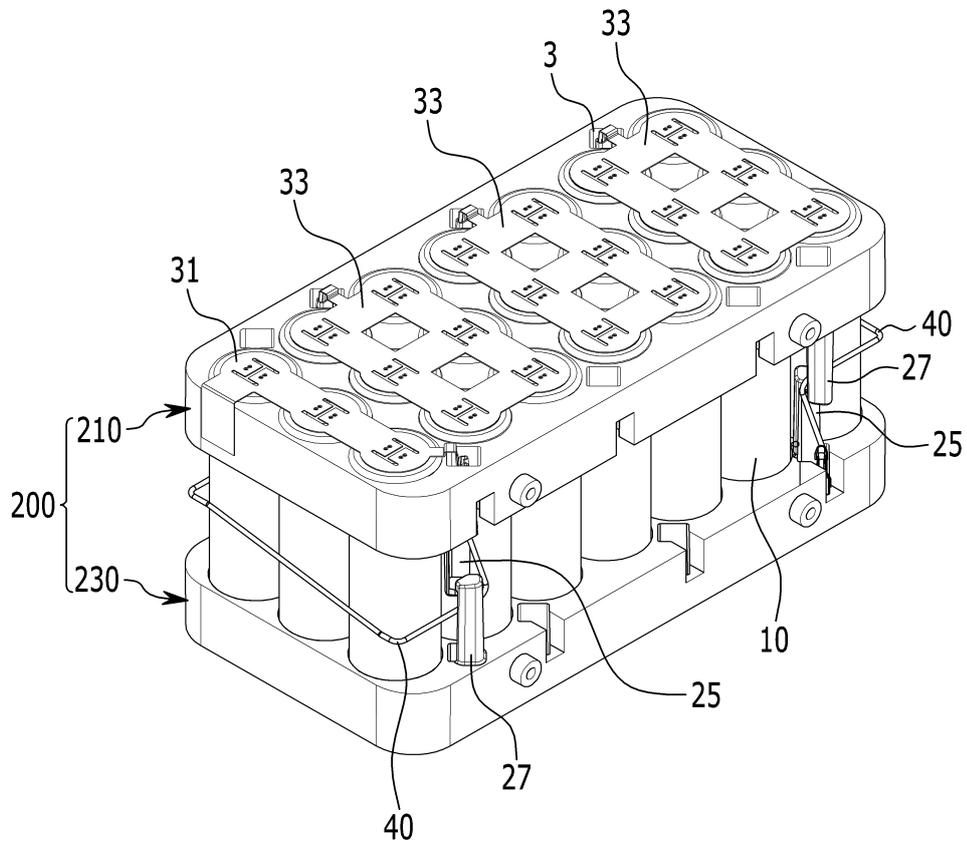
도면1



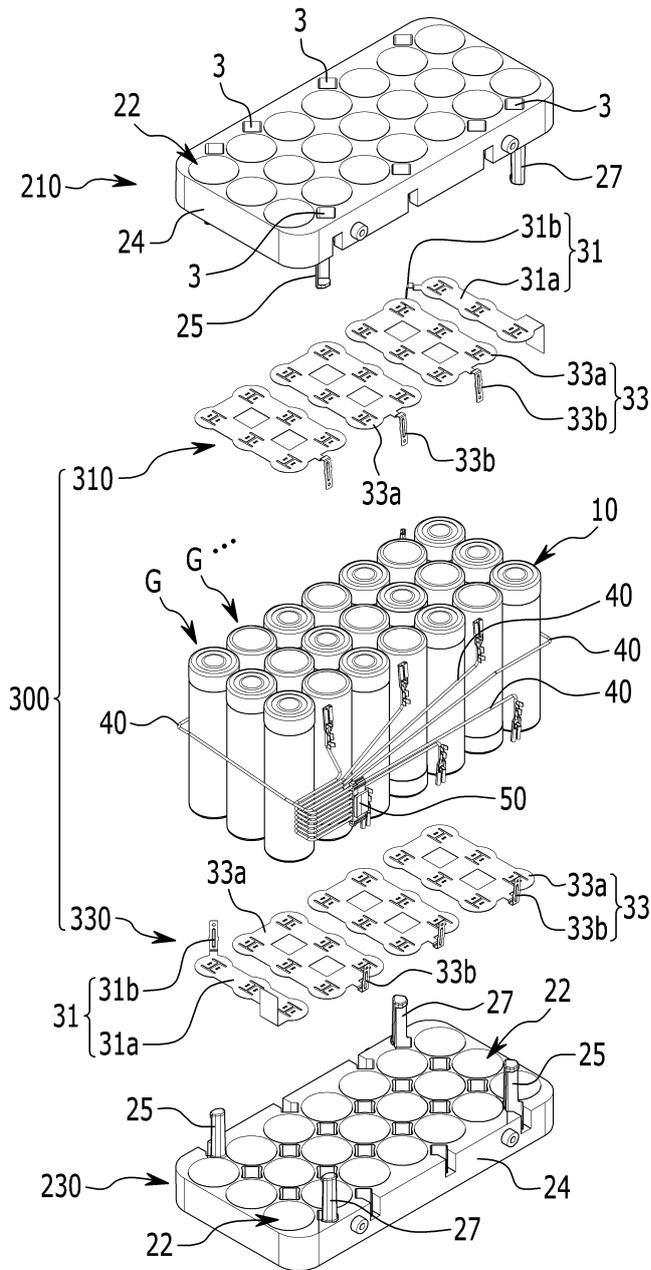
도면2



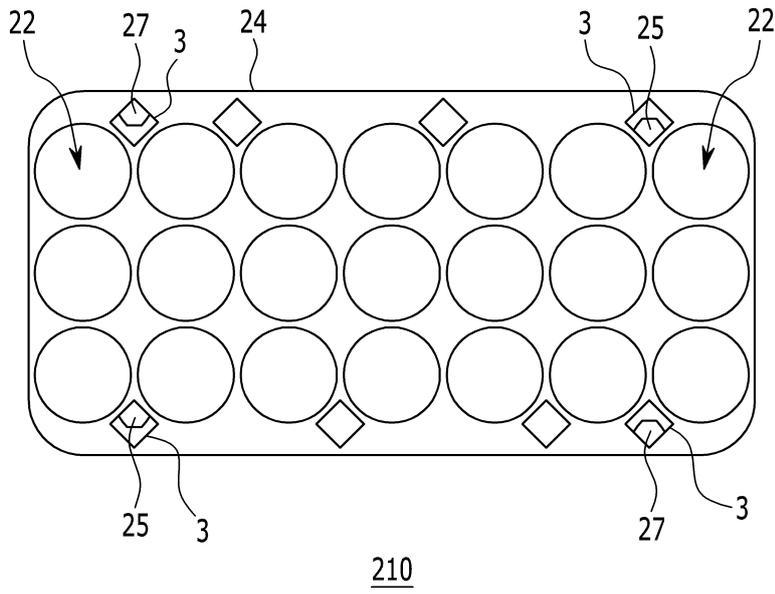
도면3



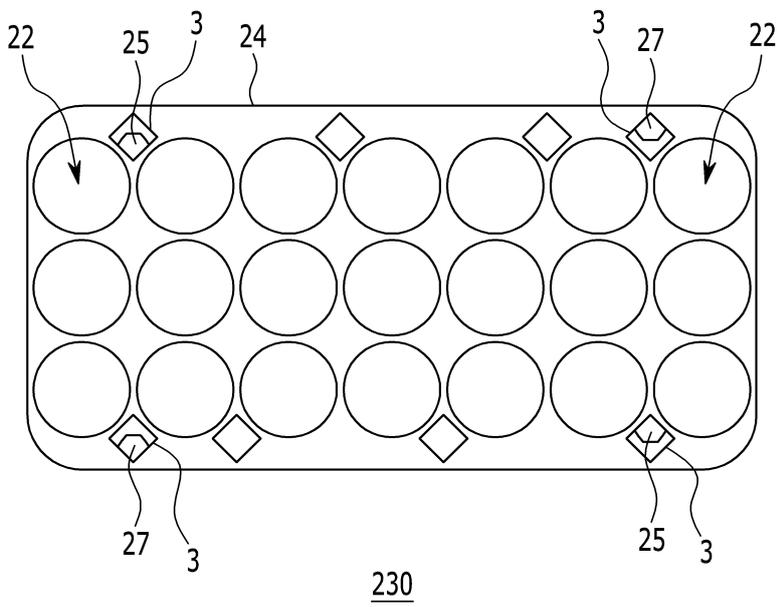
도면4



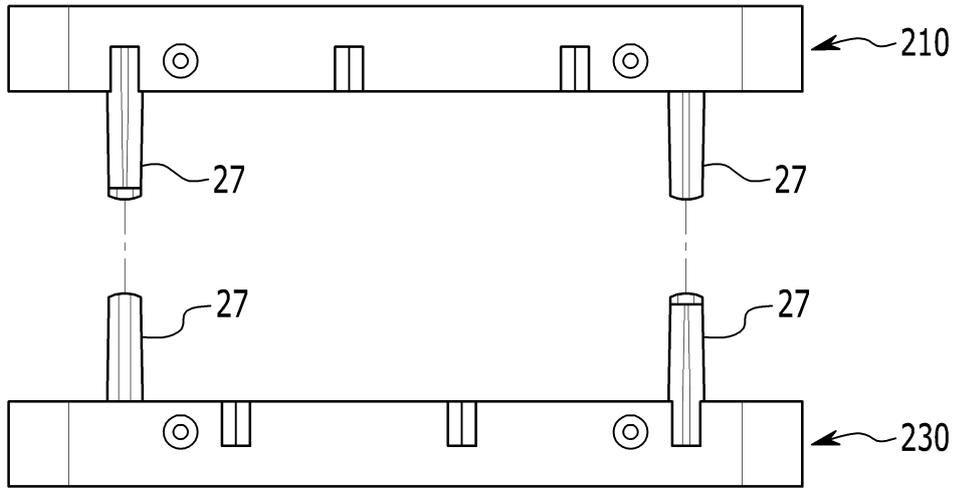
도면5



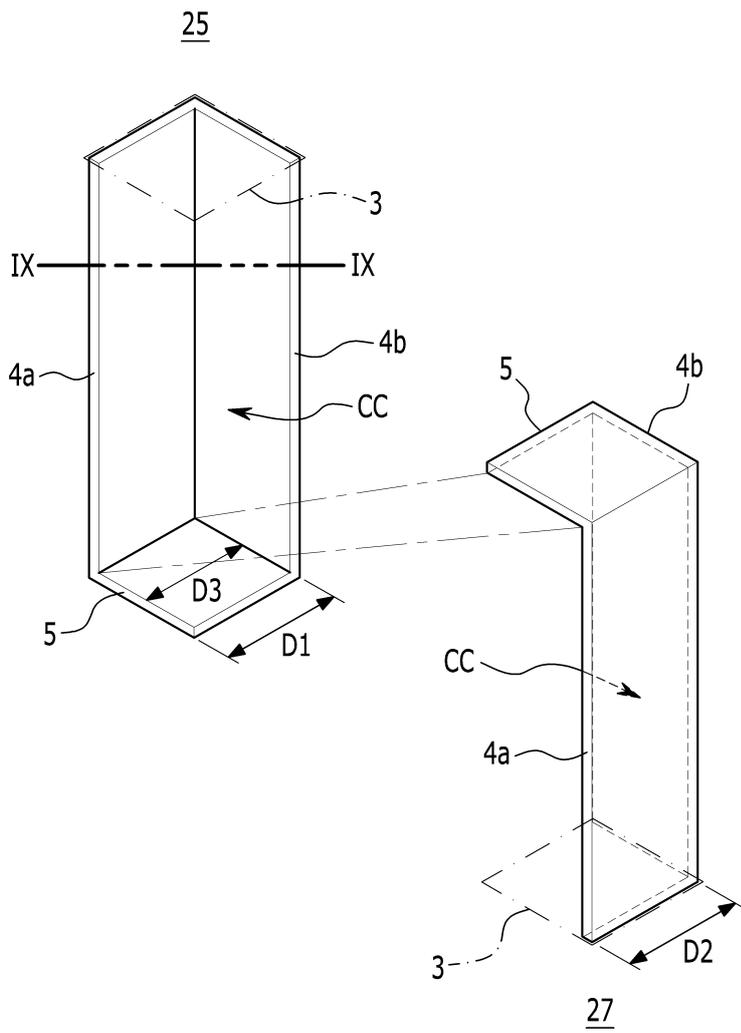
도면6



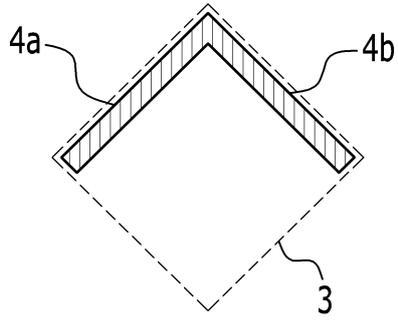
도면7



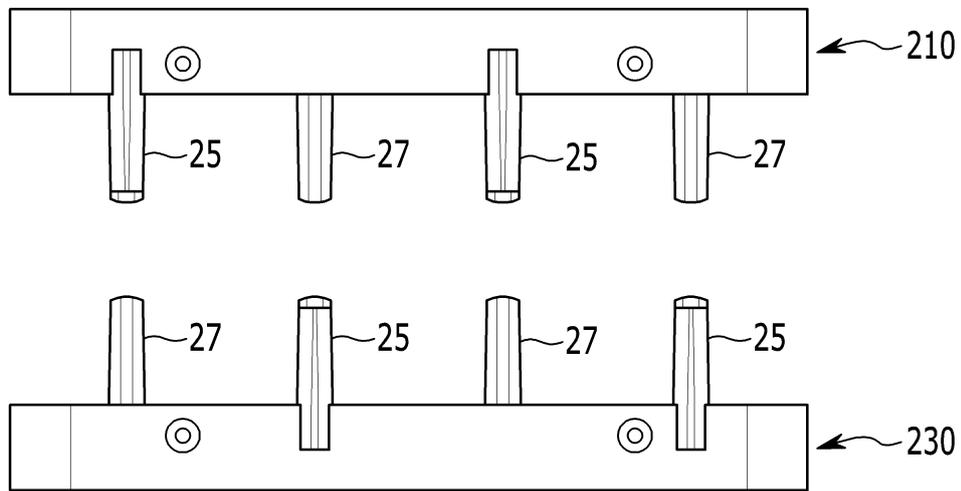
도면8



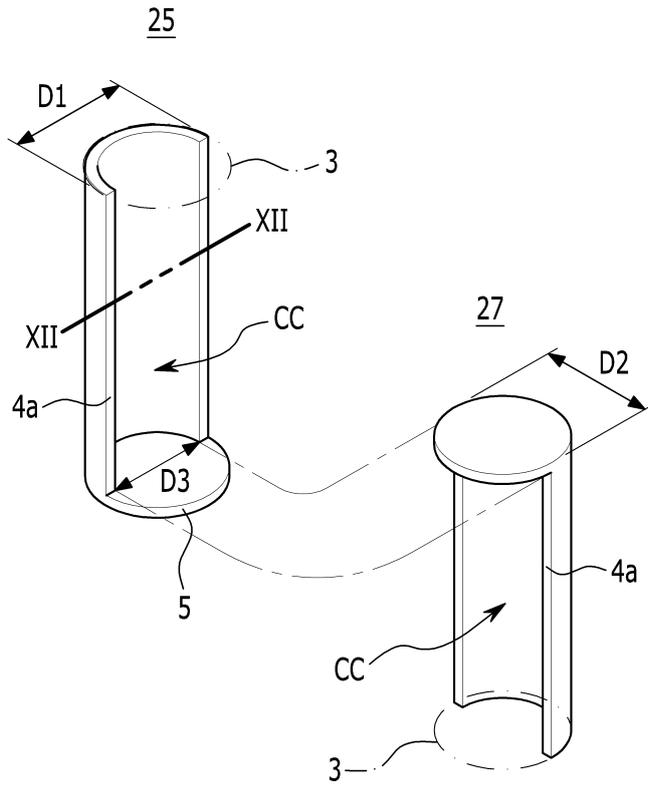
도면9



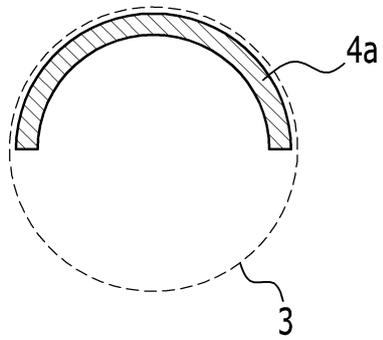
도면10



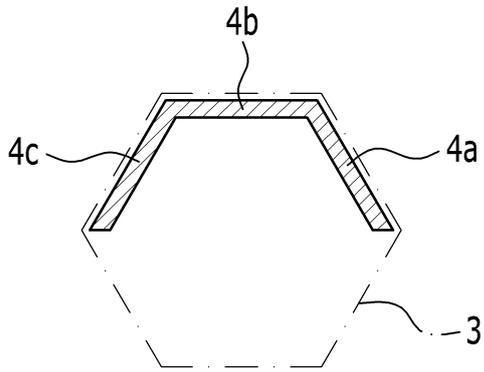
도면11



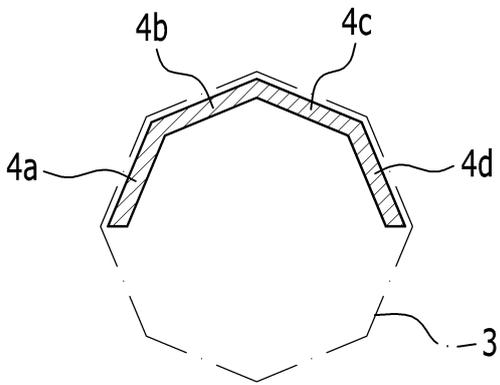
도면12



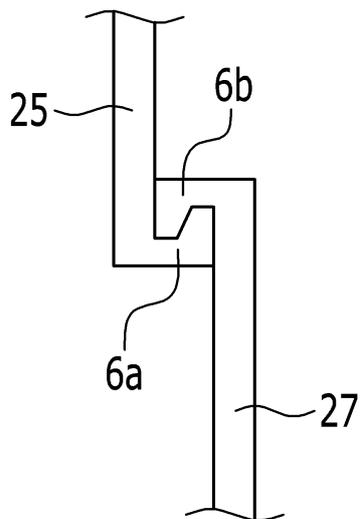
도면13



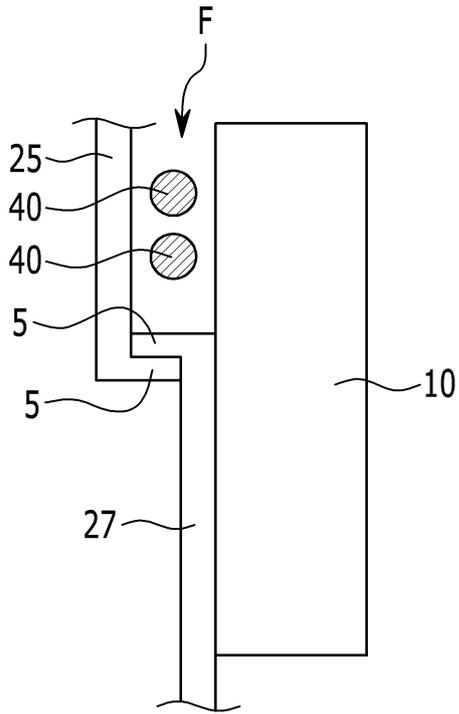
도면14



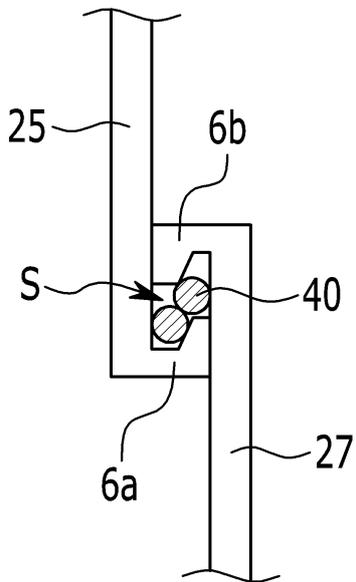
도면15



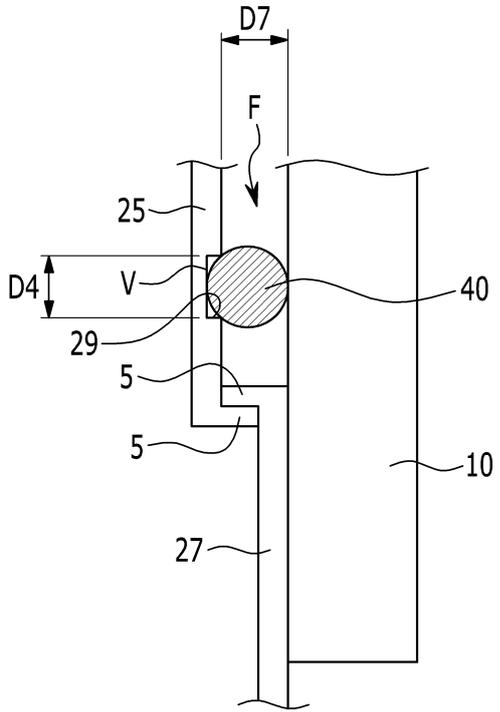
도면16



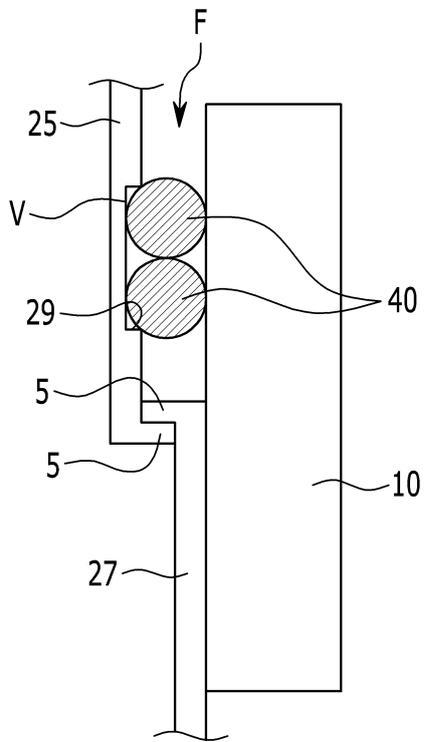
도면17



도면18



도면19



도면20

