(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월30일
(11) 등록번호 10-1140449
(24) 등록일자 2012년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 2/22* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0072276
(22) 출원일자 2008년07월24일
심사청구일자 2010년04월15일
(65) 공개번호 10-2009-0030202
(43) 공개일자 2009년03월24일
(30) 우선권주장
1020070095554 2007년09월19일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR100965049 B1*
JP2007026907 A
KR1020060102207 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스케이이노베이션 주식회사
서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)
(72) 발명자
윤정식
대전광역시 서구 둔산중로 40, 1205호 (둔산동, 둔산더리치빌)
오전근
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 305동 801호 (전민동, 엑스포아파트)
이은주
서울특별시 동작구 상도로 320, 중앙하이츠빌아파트 104동 902호 (상도동)
(74) 대리인
청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 **이차전지 모듈팩**

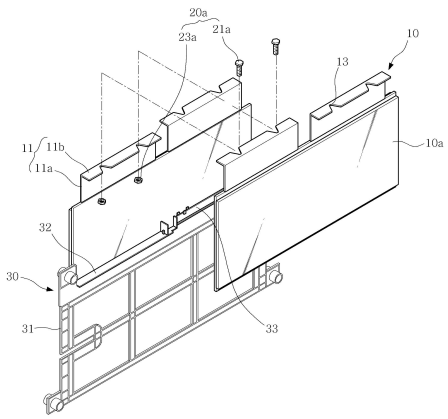
(57) 요 약

본 발명은 이차전지 모듈팩을 개시한다.

본 발명의 이차전지 모듈팩은 충방전이 가능한 전극조립체를 수납하여 밀봉하는 파우치 및 상기 전극조립체로부터의 전류를 외부로 유도하기 위한 판상의 음극 및 양극용 전지탭이 각각 구비되는 셀 전지를 다수개 병렬 또는 직렬 연결하고 이들을 케이스 내부에 수납 구성한 이차전지 모듈팩에 있어서, 상기 셀 전지는 일단이 전극조립체에 연결되면서 타단이 수직하게 구비되는 수직 판부와 이 수직 판부의 끝단에서 직각으로 굽힘되면서 연장되는 수평 판부 그리고 이 수평 판부의 선단 테두리측에 일체로 형성되어 나사부재가 측방향에서 진입되는 체결홈으로 이루어진 전지탭을 포함하여 구성된다.

상기와 같이 구성되는 이차전지 모듈팩은, 각 셀 전지의 본체로부터 돌출되는 판상의 음극 및 양극용 전지탭을 직각으로 벤딩하여 된 수평 판부에 체결홈을 형성하는 간소한 구조변경을 통해 셀 전지간의 병렬 또는 직렬 연결 작업성을 대폭적으로 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라 견고하고 안정된 결합 상태를 안정되게 유지 보장하므로 제품에 대한 신뢰성을 높일 수 있는 산업상 유용한 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

충방전이 가능한 전극조립체를 수납하여 밀봉하는 파우치 및 상기 전극조립체로부터의 전류를 외부로 유도하기 위한 판상의 음극 및 양극용 전지탭이 각각 구비되는 셀 전지를 다수개 병렬 또는 직렬 연결하고 이들을 케이스 내부에 수납 구성한 이차전지 모듈팩에 있어서,

상기 셀 전지는 일단이 전극조립체에 연결되면서 타단이 수직하게 구비되는 수직 판부와 이 수직 판부의 끝단에서 직각으로 굽힘되면서 연장되는 수평 판부 그리고 이 수평 판부의 선단 테두리측에 일체로 형성되어 나사부재가 진입되는 하나 또는 등 간격을 두고 2~3개소에 "V" 자 형상으로 형성된 체결홈으로 이루어진 전지탭을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 셀 전지의 음극 및 양극용 전지탭은 상호 반대되는 방향으로 상기 수평 판부가 배치 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 나사부재는 볼트와 너트로 구성되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 5

충방전이 가능한 전극조립체를 수납하여 밀봉하는 파우치 및 상기 전극조립체로부터의 전류를 외부로 유도하기 위한 판상의 음극 및 양극용 전지탭이 각각 구비되는 셀 전지를 다수개 병렬 또는 직렬 연결하고 이들을 케이스 내부에 수납 구성한 이차전지 모듈팩에 있어서,

상기 셀 전지는 일단이 전극조립체에 연결되면서 타단이 수직하게 구비되는 수직 판부와 이 수직 판부의 끝단에서 직각으로 굽힘되면서 연장되는 수평 판부 그리고 이 수평 판부의 선단 테두리측에 일체로 형성되어 나사부재가 진입되는 체결홈으로 이루어진 전지탭을 포함하며,

상기 나사부재는 하나 이상의 볼트몸체가 수직하게 돌출 형성된 탭 지지체, 상기 볼트몸체의 대응하는 위치에 나사구멍이 형성된 탭 고정체 및 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 볼트몸체는 상기 탭 지지체와 상기 탭 고정체 사이에 배치된 상기 수평 판부에 형성된 체결홈 및 상기 탭 고정체의 나사구멍을 차례로 관통하여 상기 너트와 체결되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 7

충방전이 가능한 전극조립체를 수납하여 밀봉하는 파우치 및 상기 전극조립체로부터의 전류를 외부로 유도하기 위한 판상의 음극 및 양극용 전지탭이 각각 구비되는 셀 전지를 다수개 병렬 또는 직렬 연결하고 이들을 케이스 내부에 수납 구성한 이차전지 모듈팩에 있어서,

상기 셀 전지는 일단이 전극조립체에 연결되면서 타단이 수직하게 구비되는 수직 판부와 이 수직 판부의 끝단에서 직각으로 굽힘되면서 연장되는 수평 판부 그리고 이 수평 판부의 선단 테두리측에 일체로 형성되어 나사부재가 진입되는 체결홈으로 이루어진 전지탭을 포함하며,

상기 나사부재는 제1 나사구멍이 형성된 탭 지지체, 상기 탭 지지체에 구비된 상기 제1 나사구멍에 대응하는 위치에 제2 나사구멍이 형성된 탭 고정체, 상기 탭 지지체의 상기 제1 나사구멍에 하부로부터 삽입 고정된 볼트 및 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 볼트는 상기 탭 지지체와 상기 탭 고정체 사이에 배치된 상기 수평 판부에 형성된 체결홈 및 상기 탭 고정체의 제2 나사구멍을 차례로 관통하여 상기 너트와 체결되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 9

제7항에 있어서,

인접하게 배치된 한 쌍의 상기 셀 전지 사이에는, 절연재로 성형되고 그 상부로 수직하게 형성된 체결 돌기가 다수개 구비된 파티션이 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 탭 지지체는 양 세로측면에 상부로 수직하게 형성된 상향 굴곡부 및 양 세로측면에 하부로 수직하게 형성된 하향 굴곡부를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 상향 굴곡부에는 체결공이 형성되어 있고,

상기 파티션의 상기 체결돌기가 상기 체결공에 결합됨으로써 상기 탭 지지체가 상기 파티션에 고정되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 하향 굴곡부는 하부로 삽입되는 상기 볼트를 고정지지하기 위해 내측으로 굽혀지도록 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 13

제10항에 있어서,

하부로 삽입되는 상기 볼트를 고정지지하기 위해 상기 볼트에 인접한 상기 하향 굴곡부는 내측으로 굽혀져 V-홈이 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 볼트의 볼트머리는 장방형으로 내측으로 굽혀지는 상기 하향 굴곡부를 수용하기 위한 코킹홈이 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈팩.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 다수의 셀 전지를 병렬 또는 직렬 연결한 이차전지 모듈팩에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 셀 전지간의 연결 구조를 개선시켜 상호간의 안정된 결속상태를 유지되게 하면서 조립 및 분해 작업성의 향상을 도모할 수 있도록 한 이차전지 모듈팩에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 화학전지는 양극과 음극의 전극 한쌍과 전해질로 구성되어 있는 전지로서 상기 전극과 전해질을 구성하는 물질에 따라 저장할 수 있는 에너지의 양이 달라진다. 이러한 화학전지는 충전반응이 매우 느려서 1회 방전용도로만 쓰이는 1차전지와, 반복적인 충방전을 통해 재사용이 가능한 2차전지로 구분되며, 최근 들어서는 충방전이 가능한 장점으로 인해 2차전지의 사용이 늘고 있는 추세에 있다.

[0003] 즉, 상기 2차전지는 그 장점으로 인해 산업 전반에 걸친 다양한 기술분야에 적용되고 있으며, 일예로 와이어리스 모바일 기기와 같은 첨단전자기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있을 뿐만 아니라 화석연료를 사용하는 기존의 가솔린 및 디젤 내연기관의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로도 주목받고 있다.

[0004] 특히, 리튬 전지는 작동전압이 3.6V로서, 전자장비전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴전지 또는 니켈-수소전지보다 3배나 높고, 단위 중량당 에너지밀도가 높은 측면에서 급속도로 신장되고 있는 추세에 있으며, 이러한 리튬전지는 주로 양극 활물질로 리튬계 산화물을 사용하고, 음극 활물질로 탄소재를 사용하고 있다.

[0005] 이러한 리튬 전지는 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지와 고분자 전해질 전지로 분류되며, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬이온 전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬폴리머 전지라고 하며, 최근 각광받고 있는 리튬 폴리머 전지는 유연성을 지닌 소재로 제조되어 그 형상이 비교적 자유로울 뿐만 아니라 높은 안정성과 경량이므로 각종 전자 기기의 슬림화 및 경량화에 유리하다고 할 수 있다.

[0006] 한편, 리튬 전지는 전극조립체를 수용하고 있는 케이스의 형상에 따라 여러 가지로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로 원통형, 각형, 파우치형 등이 있다.

[0007] 통상적으로, 원통형 리튬 전지는 원통형 알루미늄캔을 사용하고, 각형 리튬 전지는 각형의 알루미늄캔을 사용하며, 파우치형 전지는 알루미늄 등의 소재로 된 박판의 알루미늄 라미네이트 필름을 팩 형태로 한 파우치로 밀봉한 것으로 상대적으로 경량이면서 안정성이 우수하여 근래 들어 널리 사용되고 있다.

[0008] 상기와 같이 2차전지의 적용분야와 제품들이 다양화됨에 따라 전지의 종류 또한 그에 알맞은 출력과 용량을 제공할 수 있도록 다양화되고 있다.

[0009] 즉, 이동통신 단말기(PCS, 셀룰러폰,CDMA2000 단말기 등), 개인용 정보 단말기(PDA), 노트북 컴퓨터 등과 같은 모바일 기기들과 같이 소형 전자기기는 휴대성이 중시되므로 그에 상응하는 크기와 용량을 갖는 셀 전지를 하나 또는 복수개로 구성한 모듈팩이 사용되고, 전동 스쿠터나 하이브리드 전기자동차 등과 같이 대형 전자기기는 고출력 대용량의 필요성으로 다수의 셀 전지를 전기적으로 연결한 고용량 모듈팩이 사용된다.

[0010] 이러한 모듈팩은 그 크기와 중량에 따라 적용되는 전자기기에 대한 점유공간과 출력에 영향을 미치므로 가급적 소형이면서 경량으로 제공되는 것이 바람직하다.

[0011] 특히, 전동 스쿠터나 하이브리드 전기 자동차 등과 같은 대형 전자기기들은 주행시 노면으로부터 많은 진동력 및 충격력이 차체로 전달되므로 이에 탑재되는 모듈팩은 진동력 및 충격력에 대한 높은 신뢰성이 요구된다.

[0012] 종래의 고출력 대용량의 모듈팩은 사각 상자 형태를 취하는 케이스의 내부에 다수의 셀 전지들을 케이스 내부에 정렬 수납 배치하고, 이들 셀 전지의 전지탭을 상호 전기적으로 병렬 또는 직렬 연결하는 구성이다.

[0013] 여기서 파우치형 셀 전지의 구성을 살펴보면, 양극과 음극 사이에 세퍼레이터(separator)를 개재한 형태로 스태킹(stacking)하거나 와인딩(winding)하여 얻어진 젤리-롤을 파우치 즉, 알루미늄(Al)-라미네이트 필름으로 밀봉하여 제조한 것이다.

[0014] 즉, 상기 파우치형 셀 전지는 양극, 분리막, 음극으로 된 전극조립체(도시하지 않음)가 전해질과 함께 알루미늄 라미네이트 필름 등의 파우치형 팩에 밀봉되어 있는 구조로 구비되며, 일단이 상기 전극조립체로부터 연장되어 외부로 노출되게 구비되는 판상(板狀)의 전극 탭으로 구성된다.

[0015] 그러나, 상기와 같이 구성되는 종래 기술에 따른 종래의 파우치형 셀 전지로 모듈팩을 구성하는 경우 다수개의 셀 전지를 상호간에 전기적물리적으로 병렬 또는 직렬로 연결함에 있어 작업성이 불편할 뿐만 아니라 내구성이 떨어져 제품에 대한 신뢰성이 낮은 단점이 있었다.

[0016] 즉, 상기 다수개의 셀 전지의 전극 탭을 상호 연결하기 위해서는 상기 전극 탭의 일부를 직각으로 벤딩 가공하여 해당면에 플레이트, 버스바 등을 용접하는 방법이 사용되고 있으나 이는 작업의 숙련도가 요구될 뿐만 아니라 용접 기기를 이용해야 하는 불편함과 작업공정의 복잡함으로 인해 생산성이 낮고 비경제적인 문제점이 있다.

[0017] 또한, 전동 스쿠터나 하이브리드 전기 자동차 등과 같이 외부로부터 상당한 진동력충격력이 전달되는 디바이스에 탑재되는 경우, 상기 진동력충격력에 의해 다수의 셀 전지간의 결합 상태가 불량하게 되어 결과적으로 모듈팩에 대한 신뢰성 저하를 초래할 뿐만 아니라 자칫 안전사고의 위험을 유발하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0018] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 셀 전지의 전극 탭의 일부를 직각으로 벤딩한 수평 판부에 나사부재의 일부가 끼움되는 체결홈을 형성하여 셀 전지들간의 전기적 및 기구적 연결을 용이하고 안정되게 실시할 수 있는 이차전지 모듈팩을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

[0019] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이차전지 모듈팩은, 충방전이 가능한 전극조립체를 수납하여 밀봉하는 파우치 및 상기 전극조립체로부터의 전류를 외부로 유도하기 위한 판상의 음극 및 양극용 전지탭이 각각 구비되는 셀 전지를 다수개 병렬 또는 직렬 연결하고 이들을 케이스 내부에 수납 구성한 이차전지 모듈팩에 있어서, 상기 셀 전지는 일단이 전극조립체에 연결되면서 타단이 수직하게 구비되는 수직 판부와 이 수직 판부의 끝단에서 직각으로 굽힘되면서 연장되는 수평 판부 그리고 이 수평 판부의 선단 테두리측에 일체로 형성되어 나사부재가 측방향에서 진입되는 체결홈으로 이루어진 전지탭을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 여기서, 상기 체결홈은 전지탭에 하나 또는 등간격을 두고 2~3개소에 “V” 자 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 셀 전지의 음극 및 양극용 전지탭은 상호 반대되는 방향으로 상기 수평 판부가 배치 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 탭 체결부재는 볼트와 너트로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 탭 체결부재는, 하나 이상의 볼트몸체가 수직하게 돌출 형성된 탭 지지체, 상기 볼트 몸체의 대응하는 위치에 나사구멍이 형성된 탭 고정체, 및 너트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 볼트몸체는 상기 볼트부재와 상기 체결부재 사이에 배치된 상기 수평 판부에 형성된 체결홈 및 상기 체결부재의 나사구멍을 차례로 관통하여 상기 너트와 체결되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 체결부재는, 제1 나사구멍이 형성된 탭 지지체, 상기 탭 지지체에 구비된 상기 제1 나사구멍에 대응하는 위치에 제2 나사구멍이 형성된 탭 고정체, 상기 탭 지지체의 상기 제1 나사구멍에 하부로부터 삽입 고정된 볼트, 및 너트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 볼트의 볼트몸체는 상기 탭 지지체와 상기 탭 고정체 사이에 배치된 상기 수평 판부에 형성된 체결홈 및 상기 탭 고정체의 나사구멍을 차례로 관통하여 상기 너트와 체결되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 인접하게 배치된 한 쌍의 상기 셀 전지 사이에는, 절연재로 성형되고 그 상부로 수직하게 형성된 체결 돌기가 다수개 구비된 파티션이 개재되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한, 상기 탭 지지체는 양 세로측면에 상부로 수직하게 형성된 상향 굴곡부 및 양 세로측면에 하부로 수직하게 형성된 하향 굴곡부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 상기 상향 굴곡부에는 체결공이 형성되어 있고, 상기 파티션의 상기 체결돌기가 상기 체결공에 결합됨으로써 상기 탭 지지체가 상기 파티션에 고정되는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 상기 하향 굴곡부는 하부로 삽입되는 볼트를 고정지지하기 위해 내측으로 굽혀지도록 형성된 것을 특징으로 한다.

[0031] 또한, 하부로 삽입되는 상기 볼트를 고정지지하기 위해 상기 볼트에 인접한 상기 하향 굴곡부는 내측으로 V-홈이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0032] 또한, 상기 볼트의 볼트머리는 장방형으로 내측으로 굽혀지는 상기 하향 굴곡부를 수용하기 위한 코킹홈이 형성된 것을 특징으로 한다.

효 과

[0033] 상기와 같이 구성되고 작용되는 이차전지 모듈팩은, 각 셀 전지의 본체로부터 돌출되는 판상의 음극 및 양극용 전지탭을 직각으로 벤딩하여 된 수평 판부에 체결홈을 형성하는 간소한 구조변경을 통해 셀 전지간의 병렬 또는 직렬 연결 작업성을 대폭적으로 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라 견고하고 안정된 결합 상태를 안정되게 유지 보장하므로 제품에 대한 신뢰성을 높일 수 있는 산업상 유용한 효과가 있다.

[0034] 또한, 본 발명은 볼트몸체가 체결홈을 관통한 상태에서 너트를 체결함으로써 간단한 볼트 및 너트에 의해 셀 전지간의 연결을 용이하게 하는 효과가 있다.

[0035] 또한, 복수의 연결이 필요한 경우 하나 이상의 볼트몸체가 돌출 성형된 볼트부재와 이 볼트부재가 관통하는 나사구멍이 형성된 체결부재를 사용하여 셀 전지를 연결함으로써 체결작업성을 용이하게 하는 효과가 있다.

[0036] 또한, 파티션에 탭 지지체를 결합시킨 채 셀 전지를 연결함으로써 보다 견고하게 안정된 결합상태를 보장하는 효과가 있다.

[0037] 또한, 볼트의 볼트머리를 장방향으로 형성함으로써 볼트의 회전을 방지하고, 볼트머리에 코킹홈을 형성하여 이 코킹홈에 굽혀진 하향 굴곡부가 수용됨으로써 탭지지체에 볼트를 안정적으로 지지하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0038] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 이차전지 모듈팩의 바람직한 시시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0040] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지를 나타낸 사시도이다.

[0041] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 셀 전지(10)는 양극활물질층이 코팅된 양극 집전체로 된 양극판과, 음극활물질층이 코팅된 음극 집전체로 된 음극판 그리고 이들 양극판과 음극판 사이에 삽입되는 세퍼레이터로 구성되는 충방전이 가능한 전극조립체(도시하지 않음)를 포함하는 구성이다.

[0042] 이때의 상기 전극조립체는 양극판과 세퍼레이터 그리고 음극판의 순서로 적층 또는 와인딩 공법에 의해 형성되며, 박판의 알루미늄 라미네이트 필름으로 된 파우치(10a)내에 수납되어 밀봉된다.

[0043] 한편, 상기 전극조립체를 구성하는 양극판과 음극판은 각각의 전지탭이 용접으로 결합되는 구성이며, 이때의 상기 음극 및 양극용 전지탭은 전극조립체의 외부로 전류를 유도할 수 있도록 일단이 외부로 노출되는 판상의 부재로 제공되는 것으로, 통상 상기 양극용 전지탭은 알루미늄 금속재가 사용되고 음극용 전지탭은 구리 금속재가 사용된다.

[0044] 이와 같이 구성되는 셀 전지(10)는 공지의 기술과 대동소이하다.

[0045] 다만, 본 실시예에서는 이차전지 모듈팩(1)을 구성하는 셀 전지(10)의 전지탭(11)의 구조를 개량하여 다수의 셀 전지(10)를 병렬 또는 직렬 연결함에 있어 견고한 결합상태를 유지되게 하면서 양호한 조립 작업성을 보장하는데 특징이 있다.

[0046] 즉, 상기 셀 전지(10)의 양극 및 음극용 전지탭(11)은 크게 파우치(10a)의 내부에 수납되는 전극조립체에 일단이 연결되고 타단은 외부로 노출되게 수직 연장되는 수직 판부(11a)와, 이 수직 판부(11a)의 끝단에서 직각으로 굽힘되면서 수평 연장되는 수평 판부(11b) 그리고 상기 수평 판부(11b)의 선단 테두리측에 일체로 형성되는 체결홈(13)을 포함하여 이루어진다.

[0047] 여기서, 셀 전지(10)는 양극용 및 음극용 전지탭의 각 수평 판부가 상호 반대되는 방향으로 배치 형성되는 것이 바람직하다.

[0048] 또한, 체결홈(13)은 상호 인접하게 배치되는 한 쌍의 셀 전지를 탭 체결부재로 연결하기 위한 것으로서, 다양한 형태로 형성되어도 무방하나, 본 발명에서는 바람직한 실시예로서 도면에서 보는 바와 같이 “V” 자 형상으로 가공되는 것을 제안한다. 또한 체결홈(13)은 전지탭(11)의 크기를 고려하여 적절한 위치에 한 개 또는 등간격을 두고 2~3개로 형성될 수 있을 것이다.

[0049] 이때, 수평판부(11b)에 홀을 가공하고 그 홀에 나사를 조이는 방식으로 수행되던 전지탭들의 접속에 비해, "V" 자 형상으로 가공된 체결홈(13)을 사용함으로써 나사부재(20)를 통해 더욱 용이하게 접속할 수 있다.

[0050] 한편, 본 발명의 “V” 자 형상을 갖는 체결홈(13)은 모서리 부분이 라운딩 가공되는 것이 바람직하다.

[0051] 도 2는 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지간의 연결 구조를 설명하기 위한 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도이다.

[0052] 본 실시예는 볼트(21a) 및 너트(23a)로 구성된 나사부재(20a)를 이용하여 파티션(30)을 사이에 두고 셀 전지(10)를 병렬 또는 직렬 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0053] 여기서, 파티션(30)은 전후로 배치되는 셀 전지(10) 사이에 게재되는 몸체부(31)를 갖고, 몸체부(31)의 상단에 수평면 형상의 탭 연결부(32)와 수직면 형상의 탭 차단부(33)가 좌우로 형성되어 있으며, 절연재로 성형된다. 탭 연결부(32)는 전후로 배치되는 셀 전지(10)의 대응하는 전지탭(11)의 절곡된 수평판부(11b)가 그 위에서 전기적으로 접속되는 공간을 제공하고, 탭 차단부(33)는 전후로 수용된 셀 전지들의 대응하는 전지탭(11)이 서로 접촉하는 것을 구조적으로 방지하는 기능을 수행한다.

[0054] 본 실시예에 따르면, 셀 전지(10)는 나사부재(20a)를 구성하는 볼트(21a)를 일측이 개방된 홈 형태를 취하는 체결홈(13)의 측방향 즉, 수평방향으로 진입시켜 위치시킨 상태에서 다른 셀 전지의 전지탭에 마련된 체결홈을 상기 볼트(21a)의 타측단이 끼워지게 위치 조정한 뒤 너트(23a)를 이용하여 체결함으로써 서로 연결되어 그 결합상태가 유지된다. 이와 같이 결합된 셀 전지(10)는 파티션의 탭 연결부(32) 상에 배치된다.

[0055] 한편, 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 이차전지 모듈팩(1)은 복수개의 셀 전지(10)의 각 전지탭을 병렬 또는 직렬로 연결하고 상자 형태를 갖는 케이스(C)에 수납 구성된다.

[0056] 여기서, 이차전지 모듈팩(1)의 외체를 형성하는 케이스(C)의 내부에 복수개의 셀 전지(10)가 수직하게 배치되고, 이들 셀 전지들 중 상호 인접하게 배치된 한 쌍의 셀 전지(10)는 상호간에 전지탭(11)이 겹쳐지도록 배치된 상태에서 볼트(21a)가 수평 판부(11b)의 체결홈(13)을 관통하여 돌출된 상태에서 너트(23a)를 채결함으로써 결속된다. 한편, 인접하게 배치된 한쌍의 셀 전지 사이에는 절연재로 성형된 파티션(30, 40)이 개재된다.

[0057] 한편, 도 2 및 도 3에는 볼트(21a)가 상부에서 하부로 체결되는 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 볼트(21a)가 하부에서 상부로 체결되는 것 또한 본 발명의 범주 내에 포함된다 할 것이다.

[0058] 도 4는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지간의 연결 구조를 설명하기 위한 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도이다. 여기서, 이전 실시예와 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0059] 본 실시예는 하나 이상의 볼트몸체(22b)가 수직하게 돌출 형성된 탭 지지체(21b), 상기 볼트몸체(22b)의 대응하는 위치에 나사구멍이 형성된 탭 고정체(24b), 및 상기 볼트몸체(22b)와 체결되는 너트(23b)를 포함하여 구성되는 나사부재(20b)를 이용하여 셀 전지(10)를 병렬 또는 직렬 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0060] 본 실시예에 따르면, 셀 전지(10)는 하나 이상의 볼트 몸체(22b)가 수직하게 돌출 형성된 탭 지지체(21b)를 셀 전지의 전지탭에 마련된 체결홈(13)의 측방향 즉, 수평방향으로 진입시켜 위치시킨 상태에서 다른 셀 전지의 전지탭에 마련된 체결홈(13)을 상기 볼트 몸체(22b)의 타측단에 끼워지게 위치 조정한 뒤, 돌출된 볼트몸체(22b)를 탭 고정체(24b)의 나사구멍에 관통시킨 뒤 너트(23b)를 이용하여 체결함으로써 서로 연결되어 그 결합상태가 유지된다. 이때, 체결작업을 더욱 용이하게 하기 위해 탭 지지체(21b)가 탭 연결부(32) 위로 먼저 배치한 상태에서 셀 전지들을 결합하는 것이 바람직하다.

[0061] 본 실시예는 셀 전지를 연결함에 있어 보다 안정된 결속상태를 유지하기 위해 복수의 연결이 필요한 경우 복수

의 볼트몸체(22b)가 돌출 형성된 탭 지지체(21b)와 이 볼트몸체(22b)가 관통되는 나사구멍이 형성된 탭 고정체(24b)를 이용함으로써 개별적인 볼트(21a)와 너트(23a)로 체결작업이 요구되는 제1 실시예에 비해 체결작업성이 향상된다.

[0062] 한편, 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 이차전지 모듈팩(1)은 외체를 형성하는 케이스(C)의 내부에 복수개의 셀 전지가 수직하게 배치된다. 이때, 이들 셀 전지들 중 상호 인접하게 배치된 한쌍의 셀 전지는 탭 지지체(21b)가 탭 연결부(32) 상부에 배치시킨 상태에서 탭 지지체(21b)의 볼트몸체(22b)가 하부로부터 전지탭의 수평판부(11b)에 형성된 체결홈(13) 및 탭 고정체(24b)의 나사구멍을 차례로 관통하여 상부로 돌출되며, 돌출된 볼트몸체(22b)에 너트(23b)가 체결됨으로써 결속된다.

[0063] 도 6은 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지간의 연결 구조를 설명하기 위한 사시도이고, 도 7 및 도 8은 도 6에 도시된 볼트의 상세도이며, 도 9는 도 6에 도시된 이차전지 모듈팩의 나사부재와 차단 파티션의 결합상태를 설명하기 위한 사시도이고, 도 10은 도 6에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도이다. 여기서, 이전 실시예와 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0064] 본 실시예는 탭 지지체(21c), 볼트(22c), 너트(23c), 및 탭 고정체(24c)를 포함하여 구성된 나사부재(20c)를 이용하여 셀 전지(10)를 병렬 또는 직렬 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0065] 여기서, 탭 지지체(21c)에는 하부로부터 삽입되는 볼트(22c)의 볼트몸체가 관통하도록 제1 나사구멍이 적어도 하나 이상 형성되어 있고, 양 세로측면에는 상부로 수직하게 구비된 상향 굴곡부(21-1c), 및 양 가로측면에는 하부로 수직하게 구비된 하향 굴곡부(21-2c)가 형성되어 있다.

[0066] 이때, 상향 굴곡부(21-1c)에는 후술하는 바와 같이 파티션(30)에 형성된 체결돌기(34)가 장착되는 체결공(21-3c)이 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이 체결공(21-3c)에 체결돌기(34)가 장착됨으로써 탭 지지체(21c)가 파티션(30)에 안정적으로 고정되며, 외부로부터의 진동력, 충격력에 의해서도 분리되지 않아 신뢰성이 향상되게 된다.

[0067] 또한, 하향 굴곡부(21-2c)는 볼트(22c)가 하부로부터 삽입된 상태에서 볼트(22c)가 회전하지 않고 하부로 빠지지 않도록 볼트머리(22-1c)를 하부에서 지지하도록 내측으로 굽혀지도록 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 볼트(22c) 측면의 하향 굴곡부(21-2c)를 내측으로 굽힘으로써 V-홈을 형성(V-홈 따기)하여 하향 굴곡부(21-2c)가 볼트머리(22-1c)를 지지함으로써 볼트(22c)가 아래로 빠지지 않도록 고정한다. 도 8에는 V-홈이 형성되어 볼트머리(22-1c)를 지지하는 코킹부(H)의 구조가 도시되어 있다. 비록, 도면에는 볼트(22c) 측면의 하향 굴곡부(21-2c)가 내측으로 굽혀지는 것으로 도시되어 있으나, 하향 굴곡부(21-2c) 전체가 내측으로 굽혀지는 것 또한 본 발명의 범주 내에 포함된다고 할 것이다.

[0068] 볼트(22c)는 너트(23c)와 체결되어 셀 전지(10)를 연결하기 위한 것으로, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이 탭 지지체(21c)에 의해 지지된 상태에서 혼자서 회전되는 것을 방지하기 위해 볼트 머리(22-1c)가 장방형, 바람직하게는 직사각형으로 형성된다.

[0069] 여기서, 볼트의 볼트 머리(22-1c)에는 하향 굴곡부(21-2c)의 굽혀진 부분이 수용(예를 들어, V홈 따기에 의해)되어 볼트(22c)의 지지 및 회전을 방지하기 위한 코킹홈(22-2c)이 형성되는 것이 바람직하다. 이 코킹홈(22-2c)은 도 7에 도시한 바와 같이 볼트머리(22-1c)의 내측, 바람직하게는 중앙부분을 두께방향으로 관통하여 파냄으로써 관통형으로 형성되거나, 도 8에 도시한 바와 같이 볼트머리(22-c)의 양측면부분에 V-홈 또는 삼각홈으로 형성될 수 있다. 그러나, 코킹홈(22-2c)의 형상은 이에 한정되는 것은 아니며, 하향 굴곡부(21-2c)를 수용함으로써 볼트(22c)를 지지하기 위한 어떠한 형상도 채용가능하다 할 것이다.

[0070] 탭 고정체(24c)에는 볼트(22c)의 볼트몸체가 관통하도록 볼트몸체의 대응하는 위치에 제2 나사구멍이 형성되어 있다.

[0071] 본 실시예에 따르면, 셀 전지(10)는 탭 지지체(21c)의 제1 나사구멍을 통해 볼트(22c)의 볼트몸체가 돌출된 상태에서 고정된 볼트몸체를 셀 전지의 전지탭(11)에 마련된 체결홈(13)의 측방향 즉, 수평방향으로 진입시켜 위치시킨 상태에서 다른 셀 전지의 전지탭에 마련된 체결홈을 이 볼트몸체의 타측단에 끼워지게 위치 조정한 뒤 돌출된 볼트몸체를 탭 고정체(24c)의 제2 나사구멍에 관통시킨 뒤 너트(23c)를 이용하여 체결함으로써 서로 연

결되어 그 결합상태가 유지된다.

[0072] 여기서, 도 8을 참조하면, 본 실시예에서는 탭 지지체(21c)가 파티션(30)의 탭 연결부(32)의 상측에 배치된 채로 상향 굴곡부(21-1c)에 형성된 체결공(21-3c)에 탭 연결부(32)의 상측에 형성된 체결돌기(34)가 장착됨으로써 탭 지지체(21c)가 파티션(30)에 고정 설치된다.

[0073] 즉, 탭 지지체(21c)를 파티션(30)의 상측에 고정시킴으로써 셀 전지의 보다 안정적인 결속이 가능하게 하며, 그 체결을 더욱 용이하게 한다.

[0074] 한편, 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 이차전지 모듈팩(1)은 외체를 형성하는 케이스(C)의 내부에 복수개의 셀 전지가 수직하게 배치된다. 이때, 이들 셀 전지들 중 상호 인접하게 배치된 한쌍의 셀 전지는 상호간에 전지탭이 겹쳐지도록 배치된 상태에서 절연재로 성형된 파티션(30)에 형성된 체결돌기에 장착된 탭 지지체(21c)의 하부로부터 돌출된 볼트몸체가 전지탭의 수평 판부(11b)에 형성된 체결홈(13) 및 탭 고정체(24c)의 제2 나사구멍을 차례로 관통하여 상부로 돌출되며, 돌출된 볼트몸체에 너트(23c)가 체결됨으로써 결속된다.

[0075] 여기서, 볼트(22c)는 굽혀진 하향굴곡부(21-2c)가 코킹홈(22-2c)에 게재되어 볼트머리(21-1c)를 지지함으로써 탭 지지체(21c)에 고정지지된다. 비록, 도 9의 확대도에는 하향 굴곡부(21-2c)가 코킹홈(22-2c)의 측단만 지지하는 것으로 도시되어 있으나, 하향 굴곡부(21-2c)를 코킹홈(22-2c)의 내측으로 더욱 굽힘으로써 보다 안정적으로 볼트머리(22-1c)를 지지하는 구조 또한 본 발명의 범주 내에 포함된다고 할 것이다.

[0076] 본 실시예에서는 나사부재(20c)를 이용하여 전지탭의 연결시킨 뒤 탭 지지체(21c)를 파티션(30)에 고정하도록 조립하여도 무방하나, 체결작업성을 더욱 용이하게 하기 위해 탭 지지체(21c)를 파티션(30)에 고정한 상태에서 전지탭을 연결시키는 것이 바람직하다.

[0077] 도 11은 도 6에 도시된 이차전지 모듈팩의 나사부재와 파티션의 다른 결합상태를 설명하기 위한 사시도이고, 도 11은 도 10에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도이다. 여기서, 본 실시예를 설명함에 있어 이전 실시예와 중복되는 설명은 생략하기로 하며, 제3 실시예와 동일 또는 대응되는 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하기로 한다.

[0078] 도 11을 참조하면, 본 실시예에서는 탭 지지체(21c)의 하향 굴곡부(21-2c)가 파티션(30)을 감싸도록 배치된 상태에서 파티션(30)의 탭 연결부(32)의 상측에 형성된 체결돌기(34)가 탭 고정체(24c)에 형성된 체결공(21-3c)에 장착됨으로써 탭 지지체(21c)가 파티션(30)에 고정 설치된다.

[0079] 즉, 하향 굴곡부(21-2c)가 파티션(30)을 감싸도록 배치된 상태에서 탭 지지체(21c)가 파티션(30)에 고정되므로, 도 8에 의한 비하여 더욱 안정적으로 탭 지지체(21c)가 파티션(30)에 고정될 뿐만 아니라 셀 전지의 보다 안정적인 결속이 가능하게 하며, 그 체결을 더욱 용이하게 한다.

[0080] 한편, 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 이차전지 모듈팩(1)은 외체를 형성하는 케이스(C)의 내부에 복수개의 셀 전지가 수직하게 배치되고, 이들 셀 전지들 중 상호 인접하게 배치된 한쌍의 셀 전지는 상호간에 전지탭이 겹쳐지도록 배치된 상태에서 절연재로 성형된 파티션(30)이 배치된다. 이때, 탭 지지체(21c)의 하향 굴곡부(21-2c)는 이 파티션(30)의 측면을 감싼 상태로 배치되고 상향 굴곡부(21-1c)에 형성된 체결공(21-3c)은 파티션(30)에 형성된 체결돌기를 장착함으로써 파티션(30)에 고정 설치되고, 탭 지지체(21c)의 하부로부터 돌출된 볼트몸체가 전지탭의 수평 판부(11b)에 형성된 체결홈(13) 및 탭 고정체(24c)의 나사구멍을 차례로 관통하여 상부로 돌출되며, 돌출된 볼트몸체에 너트(23c)가 체결됨으로써 결속된다.

[0081] 여기서, 하향 굴곡부(21-2c)는 파티션(30)을 감싸도록 배치하여도 무방하나, 그 결합을 보다 견고히 하기 위해 볼트(22c)의 코킹홈(22-2c)에 하향 굴곡부(21-2c)의 일부가 굽혀지도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 비록 도면에는 코킹홈(22-2c)이 형성된 볼트(22c)가 사용되는 것으로 도시되어 있으나, 하향 굴곡부(21-2c)가 파티션(30)을 감싸는 경우 볼트(22c)의 볼트머리(22-1c)가 파티션(30)의 상부에 배치시킴으로써 볼트(22c)를 지지할 수 있으므로, 이전 실시예와 같이 하향 굴곡부(21-2c)가 코킹홈(22-2c)에 게재되어 볼트(22c)를 지지할 필요가 없어지므로 코킹홈이 형성되지 않은 일반 볼트를 사용하는 것도 가능하다 할 것이다.

[0082] 본 실시예 또한 나사부재(20c)를 이용하여 전지탭의 연결시킨 뒤 탭 지지체(21c)를 파티션(30)에 고정하도록 조립하여도 무방하나, 체결작업성을 더욱 용이하게 하기 위해 탭 지지체(21c)를 파티션(30)에 고정한 상태에서 전지탭을 연결시키는 것이 바람직하다.

[0083] 한편, 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형을 할 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다.

[0084] 따라서, 그러한 변형 예 또는 수정 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0085] 도 1은 본 발명에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지를 나타낸 사시도;

[0086] 도 2는 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지간의 연결 구조를 설명하기 위한 사시도;

[0087] 도 3은 도 2에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도;

[0088] 도 4는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지간의 연결 구조를 설명하기 위한 사시도;

[0089] 도 5는 도 4에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도;

[0090] 도 6은 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 이차전지 모듈팩을 구성하는 셀 전지간의 연결 구조를 설명하기 위한 사시도;

[0091] 도 7 및 도 8은 도 6에 도시된 볼트의 상세도;

[0092] 도 9는 도 6에 도시된 이차전지 모듈팩의 나사부재와 파티션의 결합상태를 설명하기 위한 사시도;

[0093] 도 10은 도 6에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도;

[0094] 도 11은 도 6에 도시된 이차전지 모듈팩의 나사부재와 파티션의 다른 결합상태를 설명하기 위한 사시도; 및

[0095] 도 12는 도 11에 도시된 이차전지 모듈팩의 내부 구성을 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 측면도이다.

[0096] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

[0097] 1 : 모듈팩 10 : 셀 전지

[0098] 10a : 파우치 11 : 전지탭

[0099] 11a : 수직 판부 11b : 수평 판부

[0100] 13 : 체결홈 20a, 20b, 20c : 나사부재

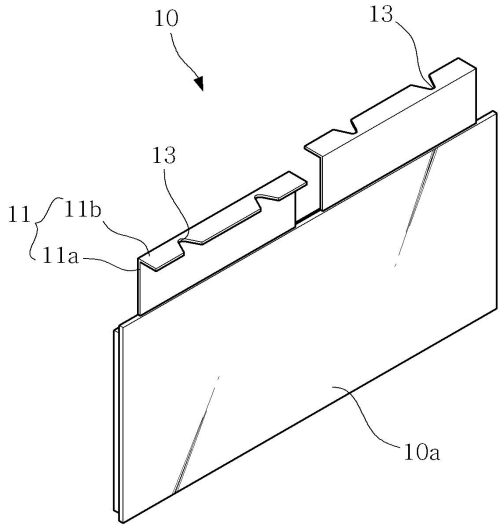
[0101] 21a, 22c : 볼트 23a, 23b, 23c : 너트

[0102] 21b, 23a : 탭 지지체 24b, 24c : 탭 고정체

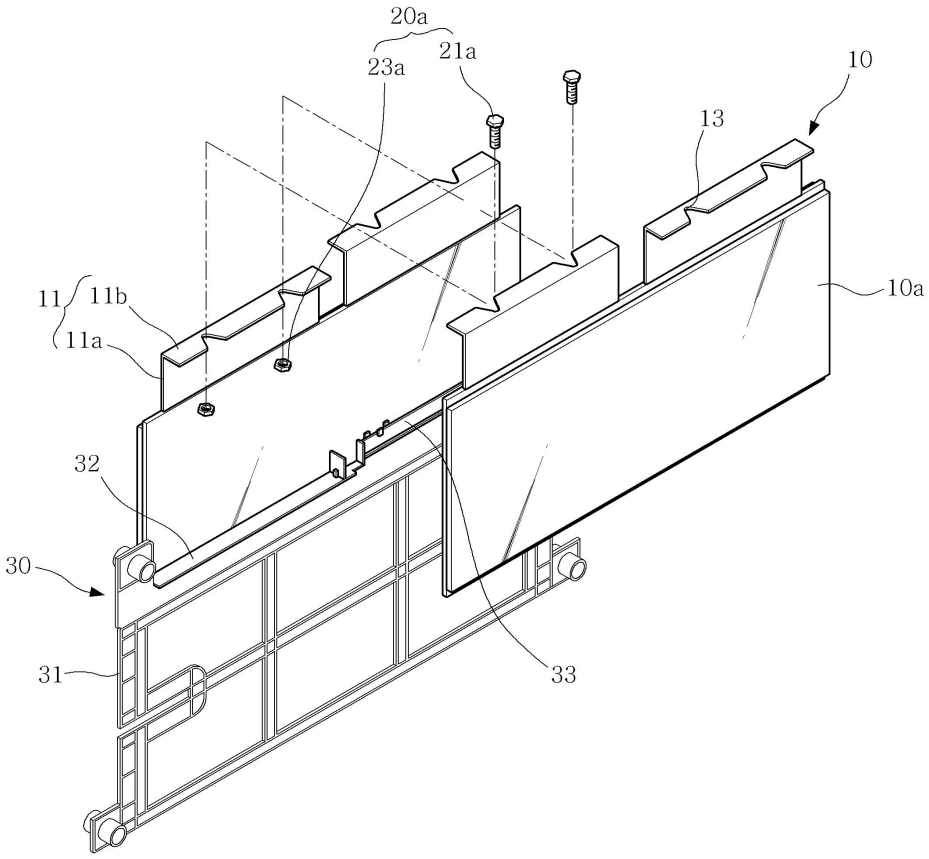
[0103] 30, 40 : 파티션

도면

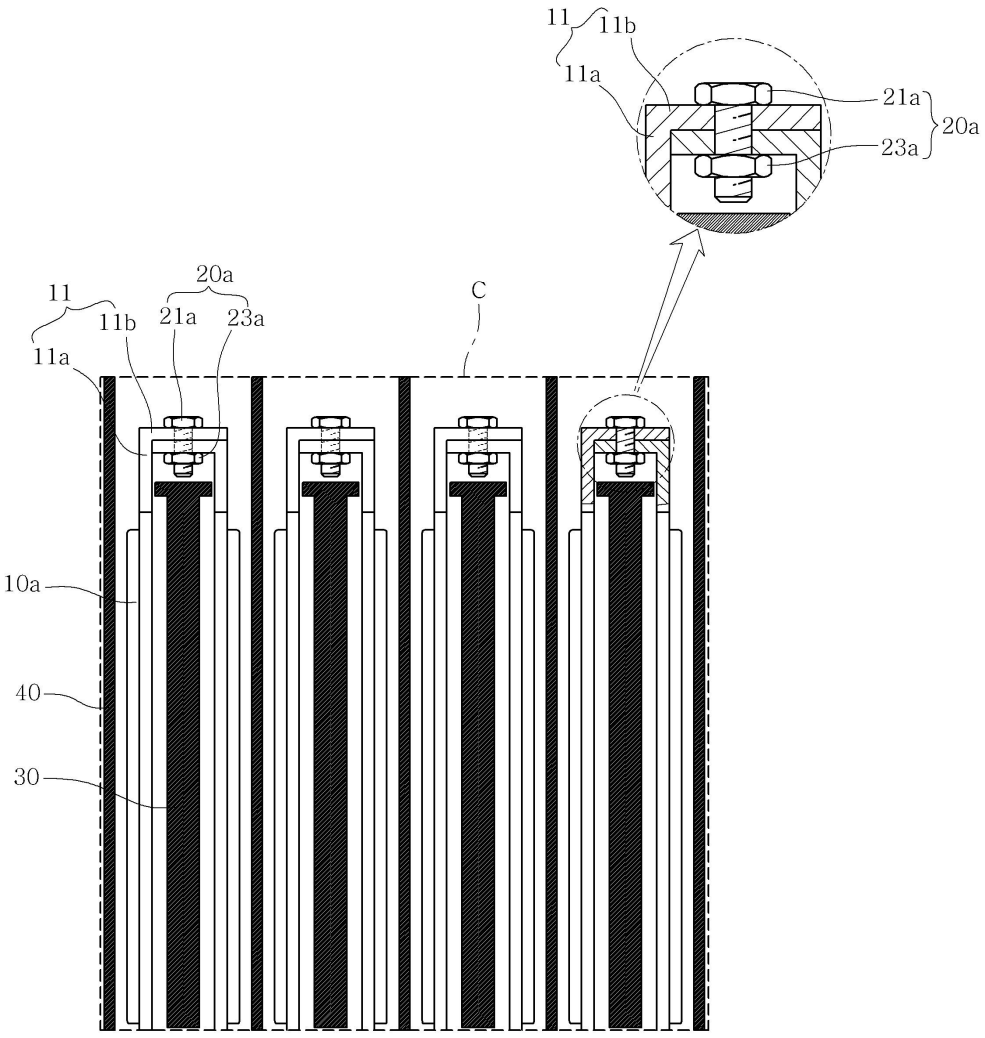
도면1



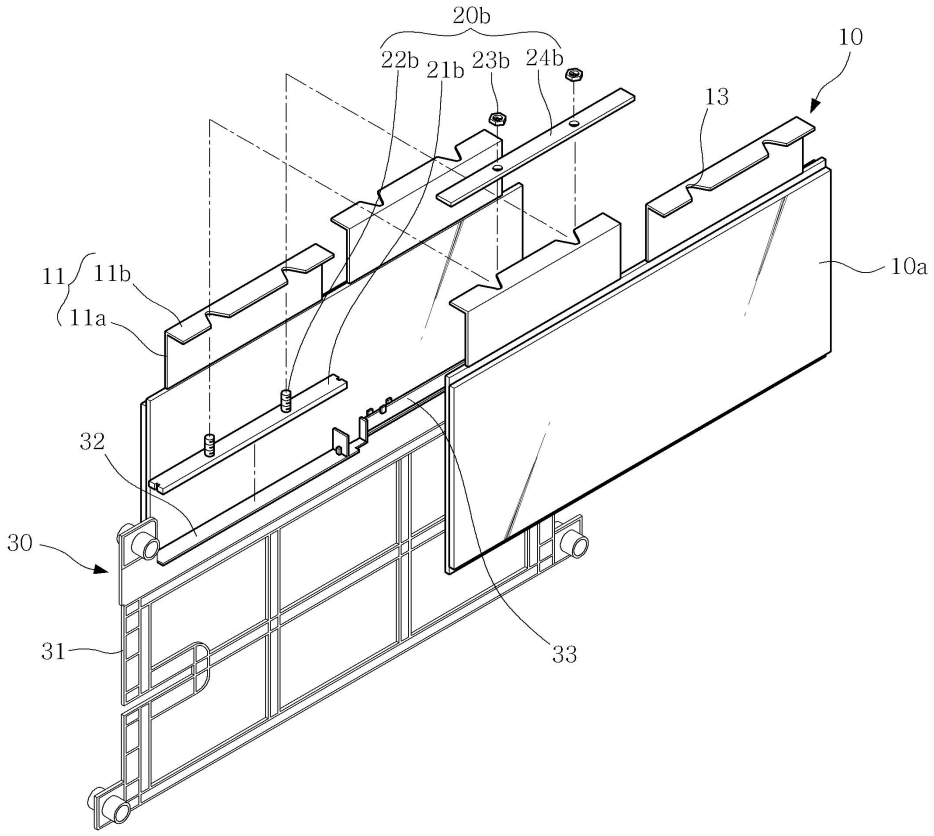
도면2



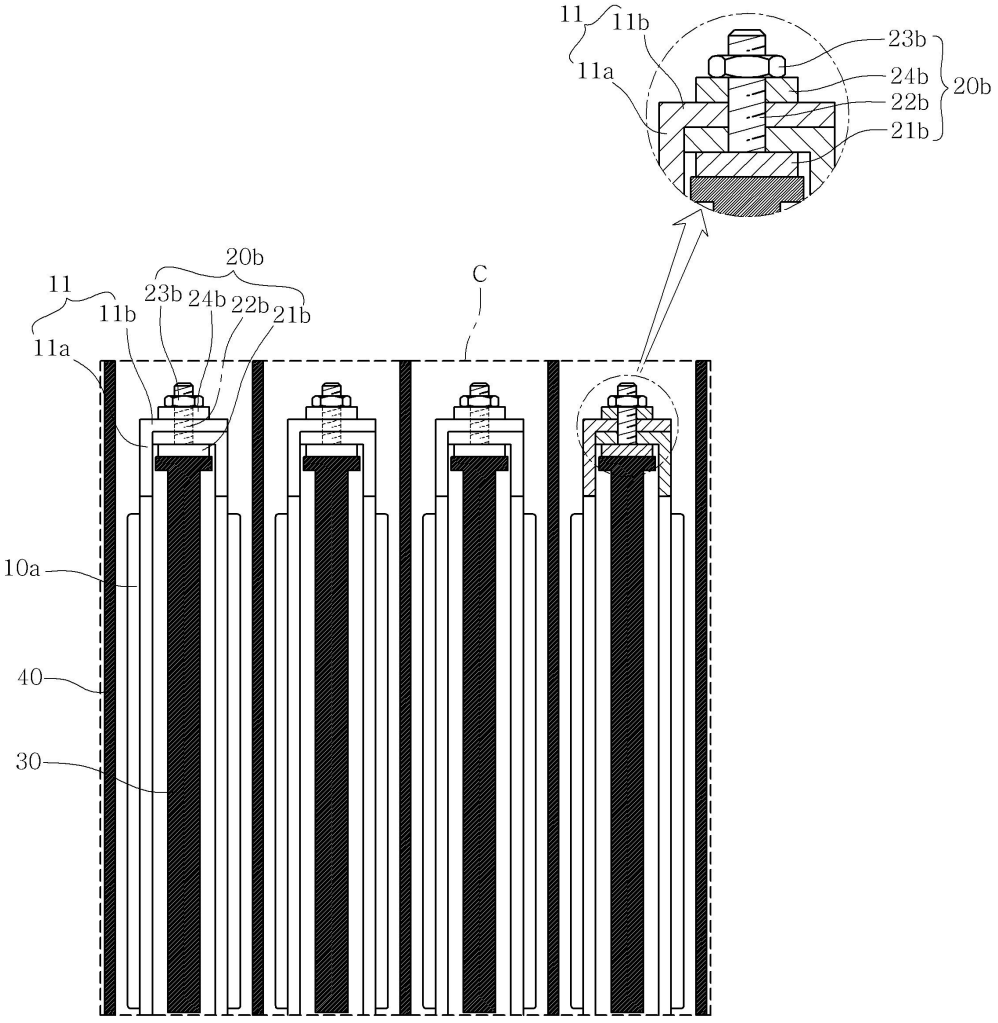
도면3



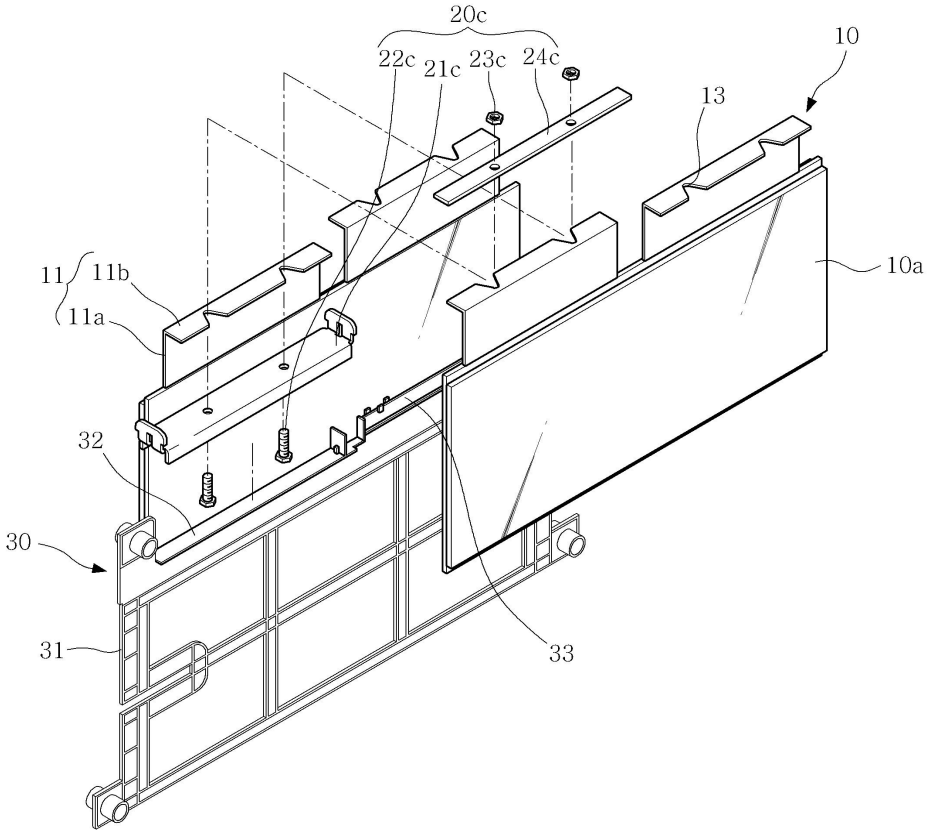
도면4



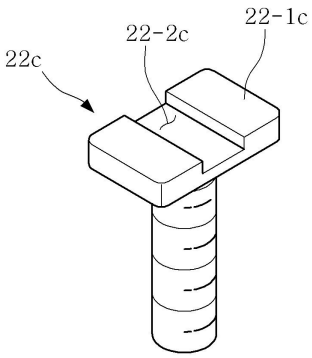
도면5



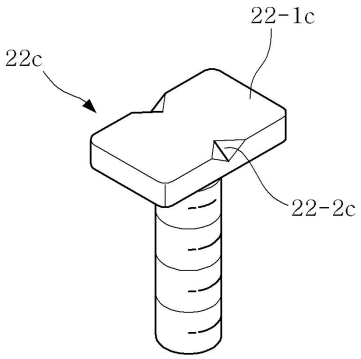
도면6



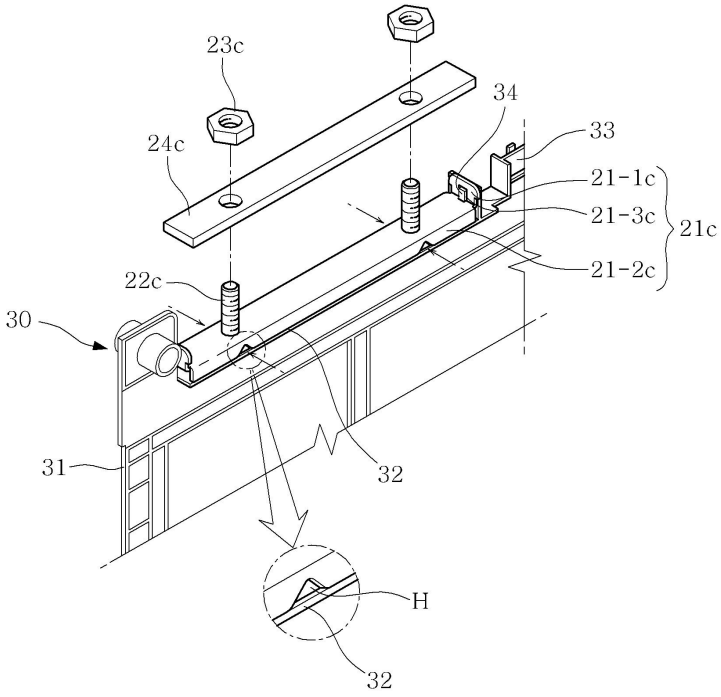
도면7



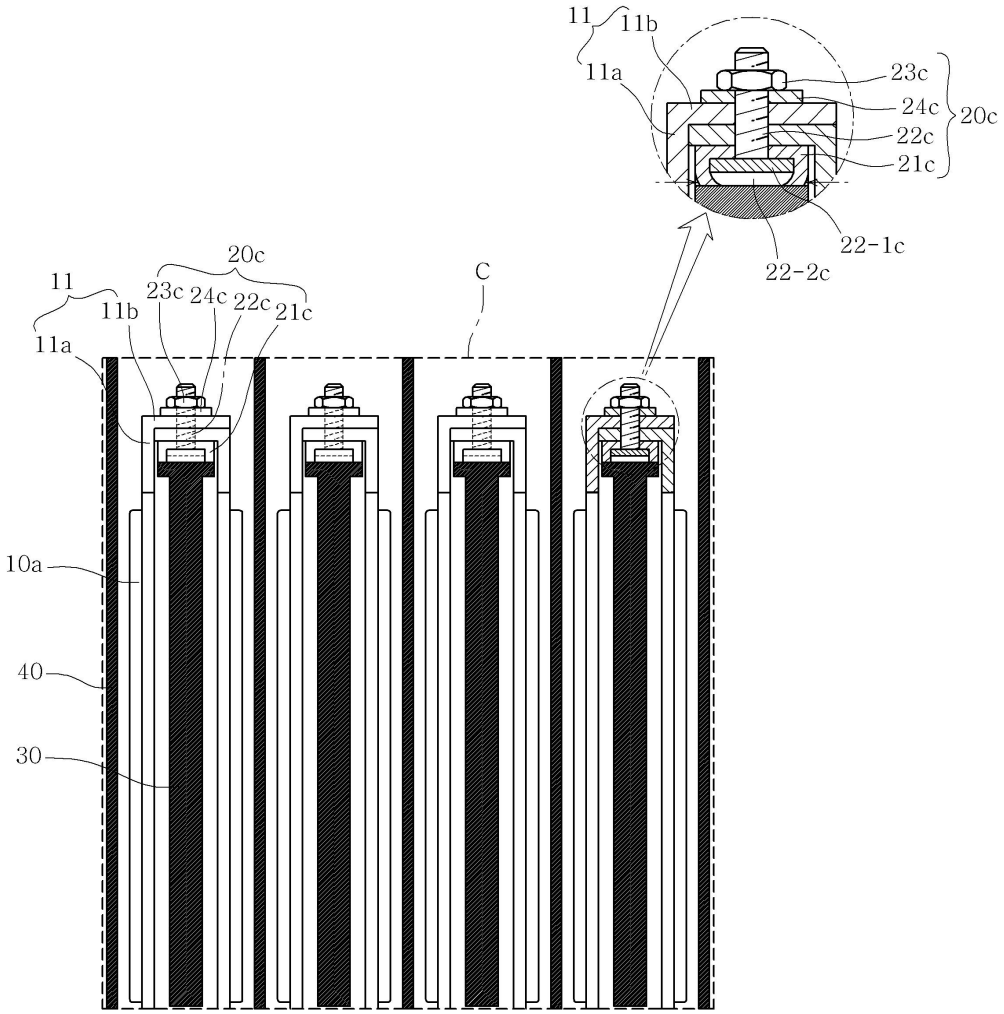
도면8



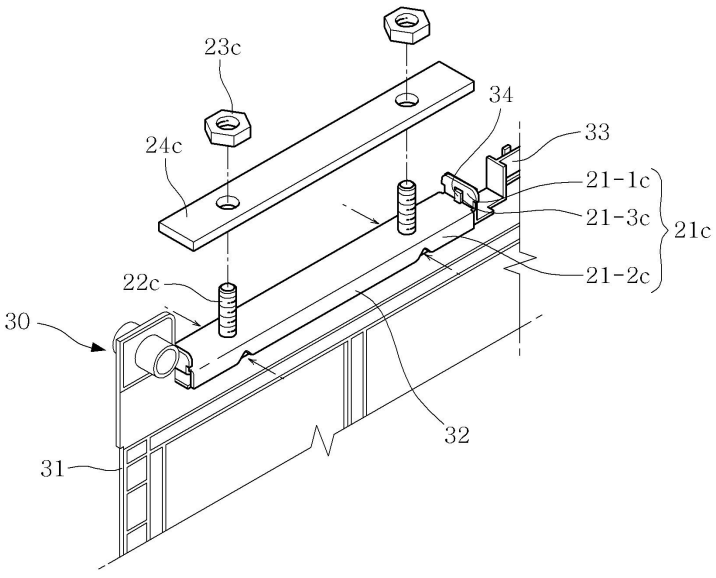
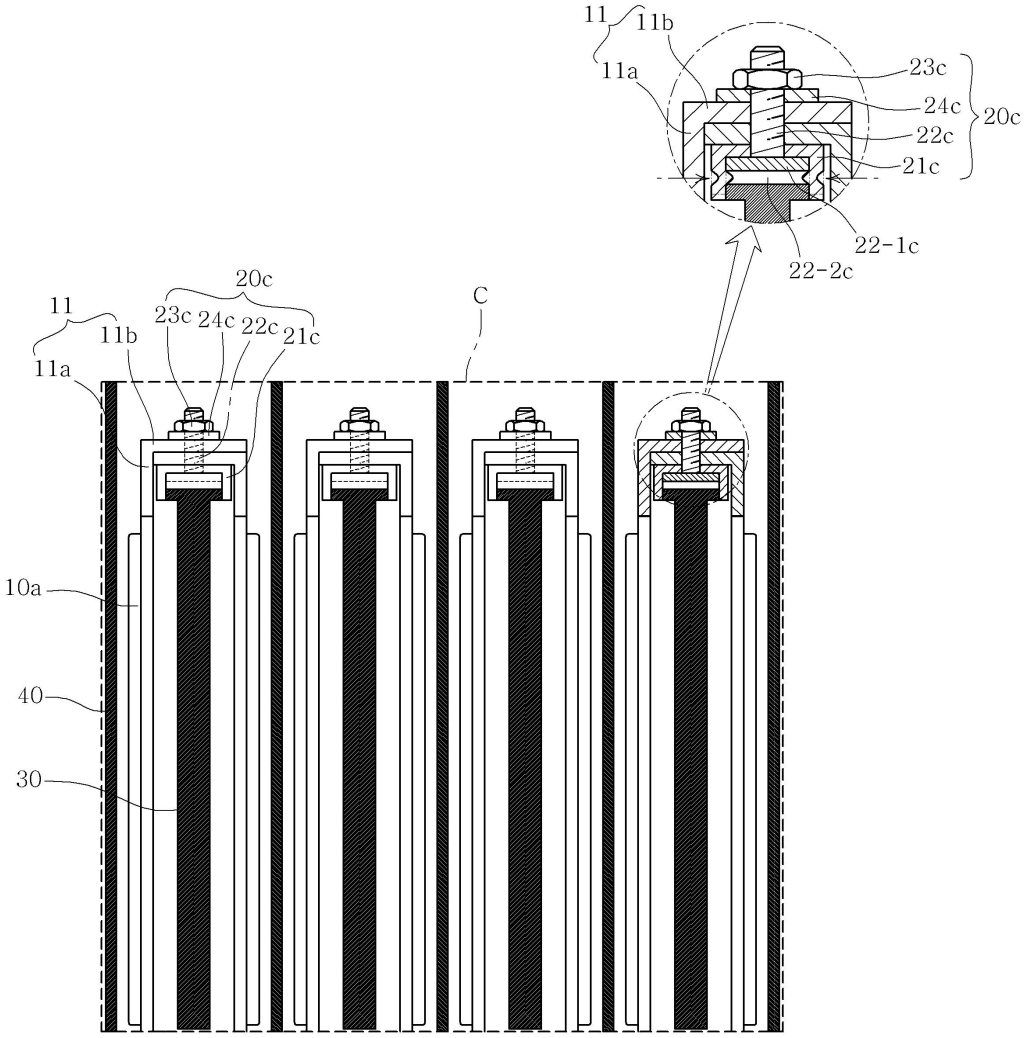
도면9



도면10


11
11b
11a
23c
24c
22c
21c
20c
22-1c
22-2c
C
10a
40
30

도면11


23c
24c
34
33
21-1c
21-3c
21c
21-2c
22c
30
32
31

도면12