

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01M 2/20 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년07월12일 10-0599806 2006년07월05일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0077059 2004년09월24일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0028065 2006년03월29일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김재경
 경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을아파트 130동 1501호

 김기호
 경기 용인시 수지읍 상현리 827번지 금호베스트빌 155동 803호

 전상은
 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실주공아파트 516동 104호

(74) 대리인 유미특허법인

(56) 선행기술조사문헌 JP10129276 A KR1020050121909 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP11111260 A US4957829 A
---	-----------------------------

심사관 : 정명주

(54) 이차 전지 모듈

요약

본 발명은 연결구의 유동을 방지하여 구조적 안전성과 전지의 신뢰성을 높일 수 있도록, 다수개의 단위 전지들, 상기 단위 전지가 갖는 단자에 연결되면서 상기 각 단위 전지를 전기적으로 연결하는 연결구, 상기 단위 전지 및 상기 연결구에 연결 설치되어 상기 연결구의 고정상태를 강화시키는 유동방지부를 포함하는 이차 전지 모듈을 제공한다.

대표도

도 2

색인어

단자, 연결구, 너트, 위치고정홀, 위치고정핀, 보조너트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 이차 전지를 도시한 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지 모듈 구성을 도시한 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지 모듈의 연결 구조를 설명하기 위한 측단면도이다.

도 4는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈의 구성을 도시한 분해 사시도이다.

도 5는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈의 결합 상태를 도시한 사시도이다.

도 6은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈의 연결 구조를 설명하기 위한 측단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이차 전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고출력 대용량 전지에 있어서 단위 전지간 연결구조를 개선시킨 이차 전지에 관한 것이다.

최근들어 고에너지 밀도의 비수전해액을 이용한 고출력 이차 전지가 개발되고 있으며, 대전력을 필요로 하는 기기 예컨대, 전기 자동차 등에 사용될 수 있도록 상기한 고출력 이차 전지를 복수개 직렬로 연결하여 대용량의 이차 전지를 구성하게 된다.

이와같이 하나의 대용량 이차 전지(이하 명세서 전반에 걸쳐 설명의 편의상 전지모듈이라 칭한다)는 통상 직렬로 연결되는 복수개의 고출력 이차 전지(이하 명세서 전반에 걸쳐 설명의 편의상 단위전지라 칭한다)로 이루어지며, 상기 각각의 단위 전지는 양극판과 음극판이 격리판을 사이에 두고 위치하는 전극 조립체와, 상기 전극 조립체가 내장되는 공간부를 구비하는 케이스와, 상기 케이스에 결합되어 이를 밀폐하는 캡 조립체, 상기 캡 조립체 외측으로 돌출되고 상기 전극 조립체에 구비된 양,음극판의 집전체와 전기적으로 연결되는 양,음극 단자를 포함한다.

그리고 각각의 단위전지를 직렬로 연결하여 전지모듈(100)을 구성하기 위하여 도 5에 도시된 바와 같이 각 단위전지(111)의 캡 조립체(113) 상부로 돌출된 양극단자(114) 및 음극단자(115)가 이웃하는 단위전지(111)의 양극단자(114) 및 음극 단자(115)와 엇갈리도록 각 단위전지(111)를 교차 배열하고, 나사가공된 음극단자(115)와 양극단자(114)간에 너트(117,118)를 매개로 연결구(116)를 연결설치하는 구조로 되어 있다.

즉, 각 단자(114,115)는 수나사로 이루어지고, 각 단자에 일차적으로 너트(117)가 체결되며, 상기 너트(117) 위에 일측 단위전지(111)의 양극단자(114)와 다음 단위전지(111)의 음극단자(115)를 전기적으로 연결하는 연결구(116)가 끼워지며 상기 연결구(116) 위에 다시 너트(118)가 체결되어 연결구(116)를 고정시키는 구조로 되어 있다.

그러나 상기한 종래의 구조는 연결구가 회동 구조에 대해 대단히 취약하여 유동가능성이 높다는 문제점이 있다.

즉, 연결구가 단자에 끼워진 상태에서 너트를 매개로 결합하게 되나 연결구는 단지 원형의 단자에 끼워져 있는 상태로 단자 외측으로 이탈은 되지 않으나 단자에 대해 회동가능하기 때문에, 전지 모듈에 외부로부터 충격이나 진동이 가해지게 되면 단위 전지의 유동과 더불어 연결구가 회동하게 되는 것이다.

이에 따라 연결구를 매개로 연결되어 있는 다수개의 단위 전지의 구조적 안전성이 떨어지게 되는 것이다.

특히, 상기 이차 전지가 전동 청소기 또는 전동 스쿠터나 자동차용(전기 자동차 또는 하이브리드 자동차)의 모터 구동용의 대용량 이차 전지로서 적용되는 경우, 적용 장치가 갖는 외부 환경의 영향으로 자체 진동이나 외부 충격으로 인한 진동이 지속적으로 해당 전지에 가해질 수 있으므로 상기한 문제는 더욱 커지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 연결구의 유동을 방지하여 구조적 안전성과 전지의 신뢰성을 높일 수 있도록 된 이차 전지 모듈을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 단자에 설치되는 연결구와 단자가 설치된 단위 전지 사이에 연결구의 위치를 규제하기 위한 위치고정홀과 이 홀에 끼워지는 위치 결정핀이 형성된 구조로 되어 있다.

이를 위해 본 발명의 이차 전지 모듈은 다수개의 단위 전지들과, 상기 단위 전지가 갖는 단자에 연결되면서 상기 각 단위 전지를 전기적으로 연결하는 연결구, 상기 단위 전지 및 상기 연결구에 연결설치되어 상기 연결구의 고정상태를 강화시키는 유동방지부를 포함한다.

그리고 상기 유동방지부는 상기 연결구 일측에 형성되는 위치고정홀과, 상기 단위전지에 형성되어 상기 위치고정홀에 끼워지는 위치고정핀을 포함하는 전지 모듈을 포함한다.

이에 따라 연결구가 단자 이외에 위치 결정핀에도 끼워져 결합됨으로 단자에 대해 회동이 제한되어 유동을 방지할 수 있게 되는 것이다.

여기서 상기 단위전지는 양극판과 음극판이 격리판을 사이에 두고 위치하는 전극 조립체와, 상기 전극 조립체가 내장되는 공간부를 구비하는 케이스, 상기 케이스와 결합되어 이를 밀폐하는 캡 조립체, 상기 양,음극판의 집전체와 전기적으로 연결되고 상기 캡 조립체 외측으로 돌출되는 양극단자와 음극단자를 포함한다.

그리고 상기 전지모듈은 상기 단위전지들이 직렬로 연결된 구조로 이웃하는 단위전지 간에 양극단자와 음극단자가 서로 엇갈리도록 교차 배열될 수 있다.

상기 연결구는 전기를 통하는 재질로 이루어진 플레이트 구조물로, 일측 단위전지의 양극단자 또는 음극단자와 이웃하는 단위전지의 음극단자 또는 양극단자에 끼워질 수 있도록 이웃하는 단위전지의 단자간 간격에 맞춰 상기 삽입홀이 양단에 각각 형성된 구조로 되어 있다.

그리고 상기 위치고정홀은 연결구에 형성되는 삽입홀과 근접하여 형성되며 그 위치는 상기 삽입홀과 이격되고 단위 전지와 접하는 영역 이내이면 특별히 한정되지 않는다.

또한, 상기 위치고정핀은 상기 연결구가 놓여지는 단위 전지의 캡 플레이트 상에 설치되며 상기 연결구가 단위 전지에 직각으로 배치된 상태에서 상기 위치고정홀과 대응되는 위치에 형성된다.

또한, 상기 위치고정홀과 이에 끼워지는 위치고정핀은 그 단면형상이 원형임이 바람직하다. 물론 원형구조 이외에 타원형 단면구조 또는 사각형등의 다각형 단면구조도 적용 가능하며, 상기 위치고정홀과 상기 위치고정핀의 단면구조는 동일함이 바람직하다.

상기한 구조로 되어 배열되어 있는 이웃하는 단위 전지의 단자 간에 상기 연결구를 체결하게 되면 연결구에 형성된 위치고정홀에 단위 전지의 캡플레이트에 형성된 위치고정핀이 끼워지면서 단위 전지에 대한 연결구의 위치가 고정되게 되는 것이다.

여기서 상기 연결구의 고정은 수나사가 형성된 단자에 너트를 체결함으로써 이루어질 수 있다.

여기서 상기 연결구와 상기 단위전지 사이에는 두 부재를 절연시키기 위한 절연부재가 더욱 설치될 수 있다.

한편, 본 발명의 또다른 실시예에 따르면 상기 위치고정핀은 외주면에 수나사가 형성되어 보조 너트가 체결되는 구조로 되어 있다.

즉, 다수개의 단위전지와 단위전지의 단자간에 전기적으로 연결되는 연결구를 포함하는 전지모듈에 있어서, 상기 연결구는 상기 단위 전지의 단자 삽입홀과 별도로 위치고정홀이 형성되고 상기 단위전지에는 상기 위치고정홀에 끼워지는 위치고정핀이 형성되며, 상기 위치고정핀 외주면에는 수나사가 가공되어 상기 연결구 상에서 보조너트로 체결되는 구조로 되어 있다.

따라서 상기 연결구의 위치고정홀을 관통하여 외측으로 돌출된 위치고정핀에 보조너트를 체결함으로써 연결구는 단자에 체결되는 너트와 위치고정핀에 체결되는 보조너트에 의해 고정되어 그 유동을 더욱 확실히 방지할 수 있게 된다.

여기서 상기 이차 전지 모듈은 HEV(하이브리드 자동차), EV(전기 자동차), 무선 청소기, 전동 자전거, 전동 스쿠터 등과 같이 모터를 사용하여 작동하는 기기에 있어, 해당 기기의 모터를 구동하기 위한 에너지원으로서 사용될 수 있다

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지 모듈 구성을 도시한 분해 사시도이다.

상기한 도면을 참조하여 먼저 대용량의 전지모듈(10)을 이루는 각 단위전지(11)의 구조를 살펴보면 양극판과 음극판이 격리판을 사이에 두고 위치하는 전극 조립체(도시되지 않음)와, 상기 전극 조립체가 내장되는 공간부를 구비하는 케이스(12), 상기 케이스(12)와 결합되어 이를 밀폐하는 캡 조립체(13), 상기 양,음극판의 집전체와 전기적으로 연결되고 상기 캡 조립체(13) 외측으로 돌출되는 양,음극단자(14,15)를 포함한다.

상기 케이스(12)는 알루미늄, 알루미늄 합금 또는 니켈이 도금된 스틸과 같은 도전성 금속으로 제작되고, 그 형상은 전극 조립체가 위치하는 내부 공간부를 가진 육면체의 각형 또는 그 이외의 형상으로 이루어진다.

그리고 본 실시예에서 상기 각 단위전지(11)는 캡 조립체(13) 위로 두 개의 단자(양극단자(14)와 음극단자(15))가 간격을 유지한 상태로 돌출된 구조로 되어 있다.

상기한 구조의 각 단위전지(11)는 대용량의 전지모듈(10)을 구성하기 위하여, 단자(14,15)가 상부를 향하는 상태로 놓여지고 일측 단위전지(11)의 캡 조립체(13) 상부로 돌출된 양극단자(14) 및 음극단자(15)가 이웃하는 단위전지(11)의 양극단자(14) 및 음극단자(15)와 엇갈리도록 교차 배열된다.

이에 따라 단위전지(11)의 중앙을 기준으로 양쪽에 각각 양극단자와 음극단자가 반복되면서 일정간격으로 늘어서는 단자열이 형성된다.(즉, 상기 단자열은 극성이 교차되는 단자들이 일렬로 늘어선 이루어지는 하나의 라인으로 이해될 수 있다.)

또한, 상기 단위 전지의 캡 플레이트(13)에는 상기 단자와 일정 거리 이격된 위치에서 외측으로 위치고정핀(16)이 소정 길이 돌출 형성된다. 상기 위치고정핀(16)에 대해서는 후술하는 연결구 설명시 같이 설명하기로 한다.

상기한 구조의 전지 모듈에 있어서, 본 이차 전지는 각 단위전지(11)를 직렬로 연결시키기 위하여 이웃하는 단위전지(11)간의 양극단자(14)와 음극단자(15)를 전기적으로 연결시키는 연결구(20)가 장착된다.

본 실시예에 따르면 상기 연결구(20)는 양쪽 선단에 단위 전지(11)의 단자(14,15)가 끼워질 수 있도록 단자홀(21)이 형성되어 상기 단자(14,15)에 체결되는 너트(30)를 매개로 고정되는 구조로 되어 있다.

또한, 상기 연결구(20) 일측에는 상기 단위 전지(11)의 캡 플레이트(13)에 형성된 위치고정핀(16)과 대응되는 위치에 위치고정핀(16)이 삽입되는 위치고정홀(22)이 더욱 형성된 구조로 되어 있다.

여기서 상기 위치고정홀(22)은 연결구(20)에 형성되는 단자홀(21)과 근접하여 형성되며 그 위치는 상기 단자홀(21)과 이격되고 단위 전지와 접하는 영역 이내이면 특별히 한정되지 않는다.

또한, 상기 위치고정핀(16)은 상기 연결구(20)가 놓여지는 단위 전지의 캡 플레이트(13) 상에 설치되며 상기 연결구(20)가 단위 전지에 직각으로 배치된 상태에서 상기 위치고정홀(22)과 대응되는 위치에 형성된다.

즉, 상기 위치고정홀(22)과 위치고정핀(16)은 연결구(20)가 단위전지(11)에 대해 직각으로 배치되어 이웃하는 단위 전지 간의 단자(14,15)에 끼워져 놓여진 상태에서 단위 전지의 캡 플레이트(13)와 접하는 연결구(20)의 영역 내에 동일한 위치에 형성되는 것이다.

따라서 상기 연결구(20)에 형성된 단자홀(21)을 통해 단자(14,15)를 끼워 두 개의 단위 전지(11)를 전기적으로 연결하게 되면 정확히 연결구(20)에 형성된 위치고정홀(22)과 캡 플레이트(13)에 형성된 위치고정핀(16)이 서로 맞물려 끼워지게 되고 연결구(20)는 단위 전지에 대해 정확히 직각 상태로 배치되어 단위 전지(11)에 대해 유동되지 않는다.

이와같이 연결구(20)는 단자홀(21)을 통해 단자(14,15)가 끼워질 뿐만 아니라 위치고정홀(22)을 통해 위치고정핀(16)도 같이 끼워지게 되어 자체적으로 단자를 중심으로 회동되는 것이 방지되고, 전지 모듈(10) 외부에서 진동이 가해지더라도 단위 전지(11)에 대해 직각으로 배치된 위치를 고수하게 되는 것이다.

여기서 상기 위치고정홀(22)과 이에 끼워지는 위치고정핀(16)은 그 단면형상이 원형으로 이루어지며, 상호 대등한 직경을 가지고 있어서 틈새가 없이 위치고정홀(22)에 위치고정핀(16)이 끼워지도록 함이 바람직하다.

도 2는 본 실시예에 따라 연결구(20)가 단자에 체결된 상태를 도시한 개략적인 단면도로써, 연결구(20)는 단자홀(21)을 매개로 단자에 끼워지고 이때 단자홀(21)에 근접하여 형성된 위치고정홀(22)에 단위 전지의 캡플레이트에 형성된 위치고정핀(16)이 끼워진 상태에서 단자에 너트를 체결함으로써 연결구(20)가 고정된다.

한편, 도 3과 도 4는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 전지 모듈의 연결구조를 예시하고 있다.

상기한 도면에 의하면, 이차 전지 모듈은 다수개의 단위전지(11)와 단위전지(11)의 단자(14,15)간에 전기적으로 연결되는 연결구(20)를 포함하는 전지모듈(10)에 있어서, 상기 연결구(20)는 상기 단자(14,15)가 삽입되는 단자홀(21)과 별도로 위치고정홀(22)이 형성되고 상기 단위전지에는 상기 위치고정홀(22)에 끼워지는 위치고정핀(16)이 형성되며, 상기 위치고정핀(16) 외주면에는 수나사가 가공되어 연결구(20) 상에서 보조너트(40)로 체결되는 구조로 되어 있다.

즉, 연결구(20)는 단자홀(21)과 위치고정홀(22)을 매개로 이웃하는 단위 전지(11)의 캡 플레이트(13) 상에 설치된 단자(14,15)와 위치고정핀(16)에 각각 끼워지고 이 상태에서 단자(14,15)에 체결되는 너트(30)와 위치고정핀(16)에 체결되는 보조너트(40)에 의해 단위 전지(11)에 고정된다.

상기 위치고정핀(16)은 단자(14,15)와 일정 거리 이격되어 있고 보조너트(40)는 위치고정핀(16)에 대응되는 크기로 이루어져 단자에 체결되는 너트(30)와 위치고정핀(16)에 체결되는 보조너트(40)는 상호 간섭되지 않는다.

상기 구조에 따라 도 5에 도시된 바와 같이 연결구(20)는 단자(14,15)와 위치고정핀(16)에 의해 위치가 결정되어 자체적으로 단자를 중심으로 회동이 방지되며, 더불어 단자에 체결되는 너트(30)와 위치고정핀(16)에 체결되는 보조너트(40)에 의해 고정됨에 따라 그 고정력을 높여 연결구(20)의 유동을 최소화할 수 있게 된다.

상기에서는 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.

발명의 효과

이와 같이 본 실시예에 따르면, 연결구를 전지에 안정적으로 체결할 수 있게 되어 전지 모듈에 외부 충격이 가해지더라도 연결구가 전지에 대해 유동되는 것을 방지할 수 있게 된다.

따라서 전지 모듈의 구조적 안전성과 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수개의 단위 전지들;

상기 단위 전지가 갖는 단자에 연결되면서 상기 각 단위 전지를 전기적으로 연결하는 연결구; 및

상기 단위 전지 및 상기 연결구에 연결설치되어 상기 연결구의 고정상태를 강화시키는 유동방지부

를 포함하는 이차 전지 모듈.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 유동방지부는 상기 연결구 일측에 형성되는 위치고정홀과, 상기 단위전지에 형성되어 상기 위치고정홀에 끼워지는 위치고정핀을 포함하는 이차 전지 모듈.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 연결구는 양쪽 선단에 상기 단위 전지의 단자가 끼워질 수 있도록 단자홀이 형성되어 상기 단자에 체결되는 너트를 매개로 고정되는 이차 전지 모듈.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 위치고정홀은 상기 단자홀과 이격되고 단위 전지와 접하는 영역 내에 형성되는 이차 전지 모듈.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 위치고정핀은 상기 단위 전지의 캡 플레이트 상에 설치되는 이차 전지 모듈.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 위치고정핀은 상기 연결구가 단위 전지에 직각으로 배치된 상태에서 상기 위치고정홀과 대응되는 위치에 형성되는 이차 전지 모듈.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 위치고정홀과 위치고정핀은 그 단면형상이 원형인 이차 전지 모듈.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 위치고정홀과 위치고정핀은 대등한 직경을 갖는 이차 전지 모듈.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 연결구와 상기 단위 전지 사이에 두 부재를 절연시키기 위한 절연부재가 설치되는 이차 전지 모듈.

청구항 10.

제 2 항에 있어서, 상기 위치고정핀 외주면에는 수나사가 가공되어 상기 연결구 상에서 보조너트로 체결되는 이차 전지 모듈.

청구항 11.

제 2 항에 있어서, 상기 위치고정홀은 상기 단자에 체결되는 너트에 대해 보조너트가 간섭되지 않는 위치에 형성되는 이차 전지 모듈.

청구항 12.

제 1 항에 있어서, 상기 이차 전지 모듈은 모터 구동용인 이차 전지 모듈.

청구항 13.

다수개의 단위전지와 각 단위전지를 전기적으로 연결하는 연결구를 포함하는 전지모듈에 있어서,

상기 연결구는 일측에 위치고정홀이 형성되고, 상기 단위전지에는 상기 위치고정홀에 끼워지는 위치고정핀이 형성된 구조의 이차 전지 모듈.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 연결구는 양쪽 선단에 단위 전지의 단자가 끼워질 수 있도록 단자홀이 형성되어 상기 단자에 체결되는 너트를 매개로 고정되는 이차 전지 모듈.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 위치고정핀은 상기 연결구가 단위 전지에 직각으로 배치된 상태에서 상기 위치고정홀과 대응되는 위치에 형성되는 이차 전지 모듈.

청구항 16.

제 13 항에 있어서, 상기 위치고정핀 외주면에는 수나사가 가공되어 상기 연결구 상에서 보조너트로 체결되는 이차 전지 모듈.

청구항 17.

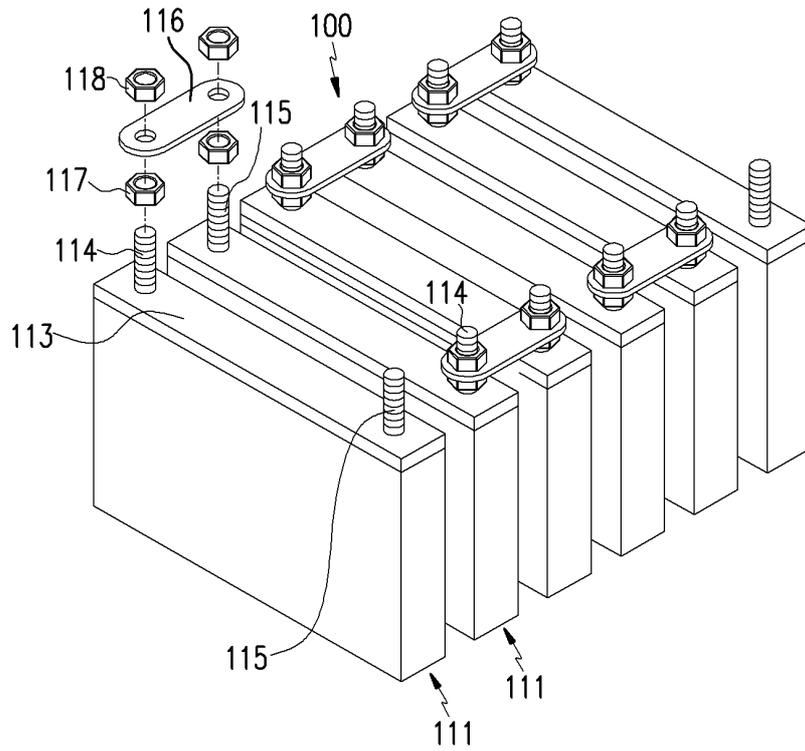
제 16 항에 있어서, 상기 위치고정홀은 상기 단자에 체결되는 너트에 대해 보조너트가 간섭되지 않는 위치에 형성되는 이차 전지 모듈.

청구항 18.

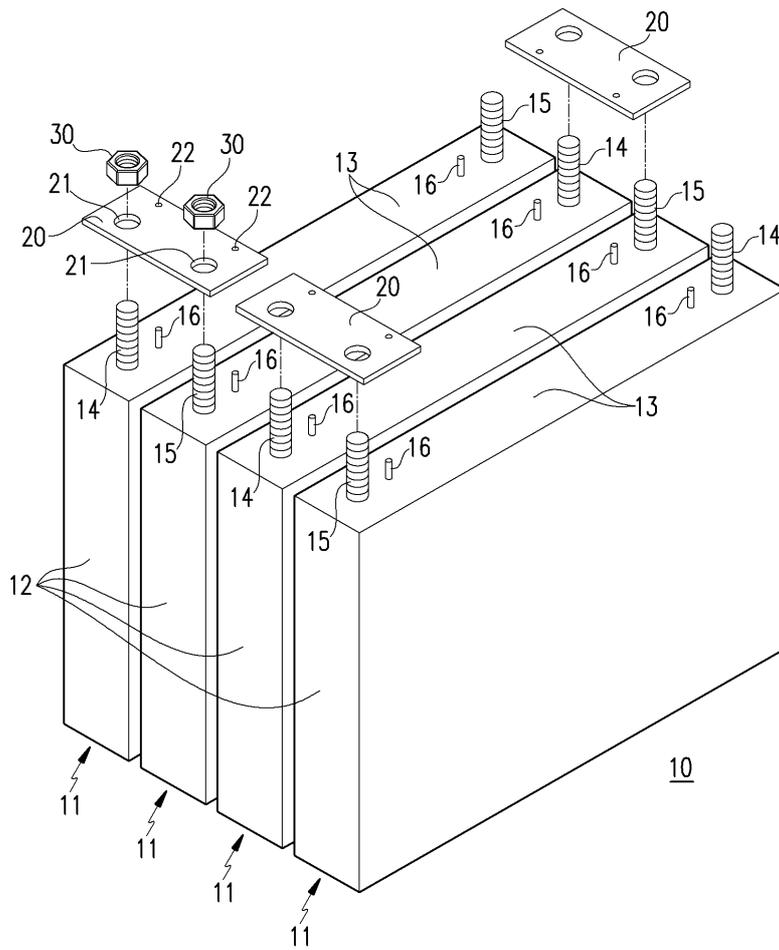
제 13 항에 있어서, 상기 이차 전지 모듈은 모터 구동용인 이차 전지 모듈.

도면

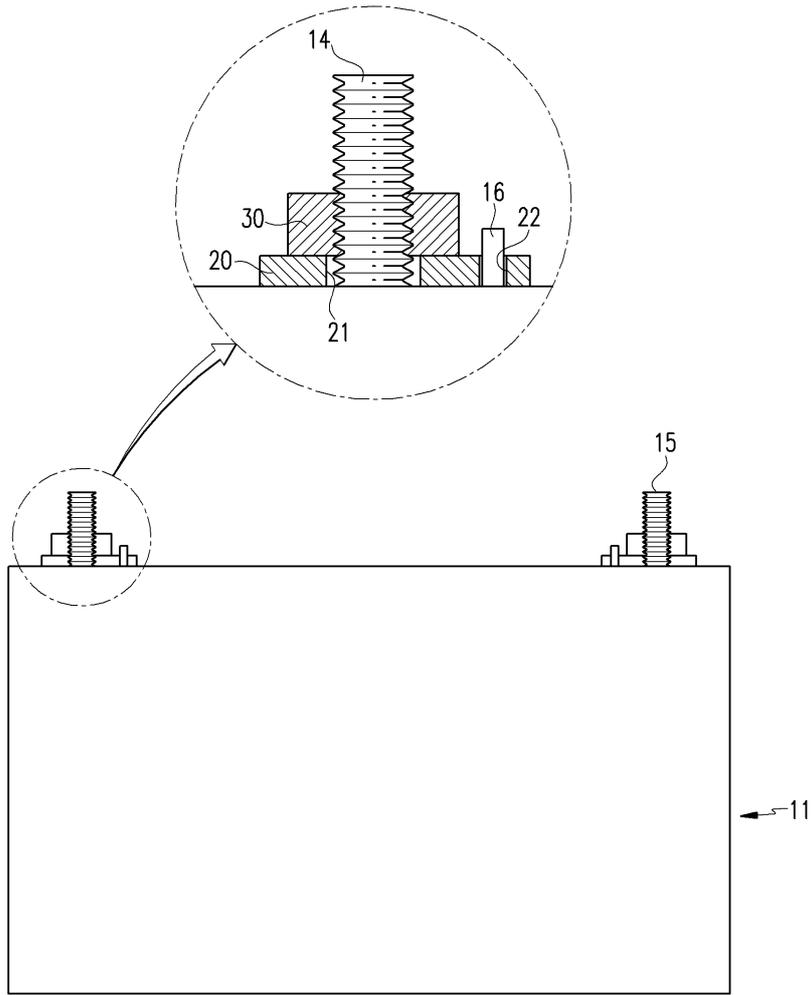
도면1



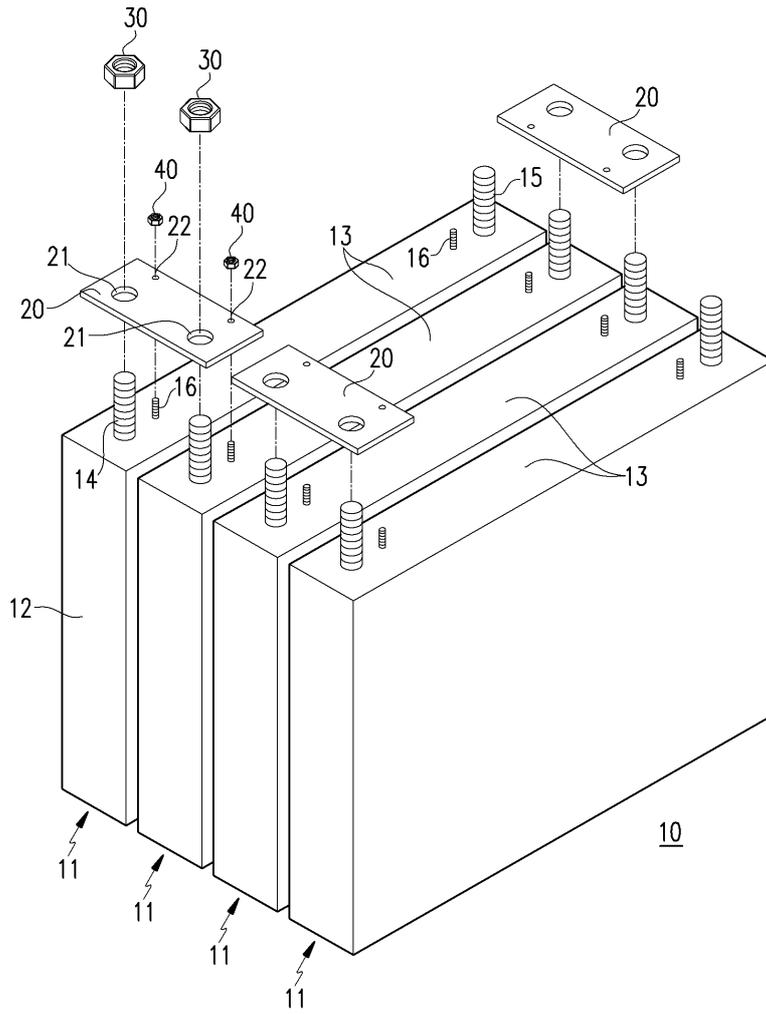
도면2



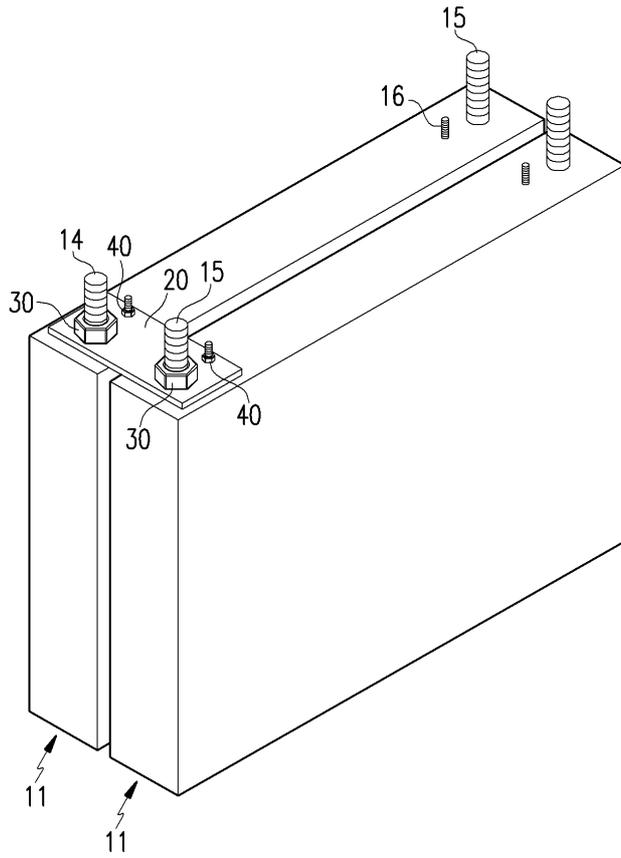
도면3



도면4



도면5



도면6

