

도 4a와 도 4b는 본 발명의 또다른 실시예에 따라 이차 전지의 음극 쪽에 설치되는 집전판과 보조 집전판을 상세히 도시한 사시도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이차 전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 세퍼레이터의 파손을 방지할 수 있도록 된 이차 전지와 이에 사용되는 전극 조립체에 관한 것이다.

이차전지(secondary battery)는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지로서, 하나의 전지 셀이 팩 형태로 포장된 저용량 전지의 경우 폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같은 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 전지 셀을 수십 개 연결된 전지 팩 단위의 대용량 전지의 경우 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.

상기 이차 전지는 여러 가지 형상으로 제조되고 있는 데, 대표적인 형상으로는 원통형, 각형 그리고 파우치형을 들 수 있으며, 띠 상의 양, 음극판 사이에 절연체인 세퍼레이터(separator)를 개재하여 이를 와류 상으로 감은 전극군(또는, 젤리롤)을 케이스에 내장 설치하고, 상기 케이스에 외부 단자가 형성된 캡 조립체를 설치하여 전지를 구성한다.

그리고, 상기 양, 음극판은 집전체에 활물질이 코팅된 코팅부와, 코팅되지 않은 무지부로 이루어지며, 상기 양, 음극 무지부에는 각각 양, 음극판에서 발생된 전류를 집전하기 위한 역할로서 도전성 탭(tap)이 각기 부착되고, 이 도전성 탭은 전극군에 용접 등으로 부착되어 각기 양, 음극판에 발생된 전류를 양, 음극 단자로 유도하게 된다.

여기서 상기한 이차 전지의 집전 구조에 있어서, 고출력 이차 전지의 경우 전지의 저항을 감소시키기 위해 탭 대신 집전판을 적용하게 되는 데, 종래의 경우 집전판 용접과정에서 세퍼레이터가 파손되는 문제점이 발생된다.

즉, 종래의 경우 집전판과 무지부의 용접을 위해서는 젤리롤 형태로 감겨져 있는 전극군에서 단부를 이루는 무지부를 평평하게 구부려 집전판과 면접촉이 이루어지도록 한 후 레이저 용접을 행하게 되는 데, 이때 무지부가 제대로 구부러지지 않은 경우 무지부 사이로 세퍼레이터가 노출되고 이에 레이저 용접시 고에너지를 갖는 레이저에 의해 세퍼레이터가 손상되는 문제가 발생된다.

이러한 문제는 특히 HEV(hybrid Electric Vehicle)용의 고출력 대용량 이차 전지의 경우 더욱 심각한 데, 언급한 바와 같이 고출력 전지의 경우 무지부와 동종 금속의 집전판이 사용되어 무지부와 레이저 용접이 이루어지며, 극판이 대단히 얇기 때문에 압연시 극판의 휘어짐이 발생되고, 이에 따라 젤리롤을 와인딩할 때 빗감김이 발생하여 무지부의 끝부분이 평탄하게 정렬되지 못하다.

따라서 무지부를 일방향으로 뭉개어 평평하게 구부린다하더라도 제대로 구부러지지 않은 부분이 발생하고 그 사이로 세퍼레이터가 노출된다.

이에 용접시 집전판을 녹이는 에너지를 가진 레이저가 집전판만 있는 부분에 가해졌을 때 레이저는 집전판을 뚫고 세퍼레이터를 녹이게 되어 단락이 발생하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 무지부의 뭉개짐 불량에 따라 세퍼레이터가 노출되는 경우에도 레이저 용접시 세퍼레이터의 파손을 방지할 수 있도록 된 이차 전지와 이에 사용되는 전극 조립체를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 전극집전체의 무지부와 집전판 사이에 레이저에 대한 세퍼레이터의 노출을 방지할 수 있도록 된 보조 집전판을 설치함을 그 요지로 한다.

이를 위한 본 발명의 이차 전지는

양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 위치하는 전극군;

상기 전극군이 내장되는 케이스와;

상기 케이스와 결합되어 이를 밀폐하며 상기 전극군과 전기적으로 연결되는 캡 조립체;

상기 극판에 전기적으로 연결되는 집전판; 및

상기 전극군과 집전판 사이에 설치되는 보조 집전판을 포함한다.

따라서 상기 집전체의 무지부가 제대로 평평하게 뭉개지지 않아 세퍼레이터가 무지부 사이로 노출되는 경우에도 보조집전판이 세퍼레이터를 덮게 되어 레이저에 의한 세퍼레이터의 파손을 방지할 수 있게 되는 것이다.

여기서 상기 양,음극판은 집전체와 활물질이 코팅된 코팅부와, 코팅되지 않은 무지부로 이루어지는 데, 본 이차 전지의 경우 상기 무지부는 각 극판의 일측단을 따라 연속적으로 형성되며, 상기 양극판과 음극판에 대해 서로 대향하는 방향으로 배치되어 상기 각 극판의 무지부에 각각 집전판이 전기적으로 연결됨이 바람직하다.

더욱 바람직하게는 케이스를 세워 캡 조립체가 상부를 향하였을 때 음극판의 무지부가 케이스 바닥 쪽으로 배치되고 양극판의 무지부가 상부로 배치되도록 함이 바람직하다.

또한, 상기 이차 전지는 상기 전극군이 젤리를 형태로 감기고, 상기 케이스가 원통형으로 이루어질 수 있다.

한편, 상기 보조 집전판은 양극판과 양극 집전판 사이에 설치될 수 있으며, 바람직하게는 양극 쪽 뿐만 아니라 음극판과 음극 집전판 사이에도 설치될 수 있다.

또한, 상기 보조 집전판은 그 형태에 있어서 특별히 한정되지 않으며 양,음극 집전판의 용접위치와 대응되는 위치에만 설치됨이 바람직하다. 예컨대, 양,음극 집전판에 십자형태로 레이저 용접이 이루어지는 경우 상기 보조 집전판은 십자형태로 형성될 수 있다.

또한, 상기 보조 집전판은 양,음극 집전판과 동일한 형태로 이루어질 수 있다. 즉, 양극 집전판과 양극판 사이에 설치되는 보조 집전판의 경우 양극 집전판과 동일한 형상으로 이루어지며 양극 집전판에 전해액 주입구가 형성된 경우 상기 보조 집전판 역시 상기 주입구와 동일한 위치에 홀이 형성될 수 있다.

또한, 상기 보조 집전판은 용접시 레이저를 차단할 수 있으면 그 두께에 있어서 특별히 한정되지 않으며, 바람직하게는 상기 극판과 동일한 두께로 형성된다.

또한, 상기 보조 집전판은 용접성이 우수한 재질 예컨대 니켈 등의 재질로 이루어지거나, 극판과 동일한 금속 예컨대 알루미늄이나 구리 등의 재질로 이루어질 수 있다.

여기서, 상기 이차 전지는 HEV용 이차 전지일 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 전극 조립체는,

양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 감겨져 형성된 전극군과;

상기 양극판 또는 음극판의 길이방향을 따라 일측 단부에 형성되는 활물질이 도포되지 않은 영역인 무지부;

상기 무지부에 전기적으로 연결되는 집전판;

상기 무지부와 집전판 사이에 설치되어 전기적으로 연결되는 보조 집전판을 포함한다.

이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지의 절개 단면도이고, 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따라 이차전지의 양극쪽에 설치되는 집전판과 보조 집전판을 상세히 도시한 사시도이다.

상기한 도면에 의하면, 본 실시예에 따른 이차 전지는 양극판(11)과 음극판(12)이 세퍼레이터(13)을 사이에 두고 위치하는 전극군(10)과, 전해액과 함께 전극군(10)을 수용할 수 있도록 일측 단단이 개방된 케이스(20)와, 가스켓(31)을 매개로 상기 케이스(20)의 개구부 상단에 설치되고 케이스(20)를 밀봉하는 캡 조립체(30)와, 상기 전극군(10)의 양극판(11)과 전기적으로 연결되는 양극 집전판(40)과, 상기 전극군(10)과 양극판(11) 사이에 설치되는 보조 집전판(60)을 포함한다.

상기 보조 집전판(60)은 전극조립체(10)와 양극판(11)에 레이저 용접되어 레이저에 의한 전극군(10)의 파손을 방지하게 되는데 그 구조와 작용에 대해서는 뒤에서 다시 상세하게 설명하기로 한다.

보다 구체적으로, 상기 케이스(20)는 알루미늄, 알루미늄 합금 또는 니켈이 도금된 스틸과 같은 도전성 금속으로 제작되고, 그 형상은 전극군(10)이 위치하는 내부 공간부를 가진 원통형 또는 육면체 또는 그 이외의 형상으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 캡 조립체(30)는 외부 단자(32a)를 갖는 캡 플레이트(32)와, 케이스(20)와 캡 플레이트(32)를 절연시키는 가스켓(31)을 포함하며, 설정된 압력 조건에서 파손되어 가스를 방출함으로써 전지의 폭발을 방지하는 밴드 플레이트(33)를 더욱 포함할 수 있고, 상기 밴드 플레이트(33)는 리드(35)를 매개로 양극 집전판(40)과 전기적으로 연결된다. 상기 밴드 플레이트(33)는 설정된 압력 조건에서 상기 리드(35)를 통한 전극 조립체와 외부 단자(32a)의 전기적 연결을 차단할 수 있는 구조이면 도시한 형상에 한정되지 않고 다양하게 변형되어 사용될 수 있다.

상기 전극군(10)은 각각의 활물질이 집전체에 코팅되어 구성된 양극판(11)과 음극판(12)이 세퍼레이터(13)을 사이에 두고 적층된 구성으로 이루어지거나, 양극판(11)과 세퍼레이터(13) 및 음극판(12)이 적층된 상태에서 이들이 와류상으로 감겨 형성된 젤리롤 타입으로 이루어진다.

이하 본 실시예에서는 도 1에 도시된 바와 같이 원통형 케이스(20)에 젤리롤 타입의 전극군이 위치하는 경우를 예로서 설명한다.

또한, 본 실시예에서는 집전판과 전기적으로 접촉되는 무지부가 상기 전극군을 이루는 각 극판의 일 측단을 따라 형성된 구조를 예로서 설명한다. 물론, 본 발명은 상기 구조에 한정되지 않으며 전지의 형상이나 무지부의 구조에 관계없이 모두 적용가능하다 할 것이다.

이에 상기와 같이 구성된 전극군(10)은 양극판(11)과 음극판(12)에 전기적으로 연결되는 각 집전판(40,50)을 포함하여 하나의 전극 조립체를 이루게 되는 데, 이를 위해 캡 조립체(30)가 위로 향하도록 이차 전지를 수직으로 세운 상태에서 양극판(11)의 상부에는 양극판(11)의 집전체에 양극 활물질이 도포되지 않은 무지부(11a)가 길이방향을 따라 형성되고, 상기 무지부(11a)는 그 끝단을 평평하게 뭉개진 상태에서 상기 보조 집전판(60)을 사이에 두고 양극 집전판(40)과 전기적으로 접촉되며, 음극판(12)의 하부에도 마찬가지로 음극판(12)의 하단에 음극 활물질이 도포되지 않은 무지부(12a)가 배치되며 상기 무지부(12a) 끝단이 평평하게 뭉개진 상태에서 케이스(20)와 전기적으로 접촉된다.

여기서 상기 보조 집전판(60)을 살펴보면, 일면은 평평하게 뭉개진 무지부(11a)와 접촉되면서 다른쪽 면은 양극 집전판(40)과 접촉되며, 그 형상은 십자형상으로 이루어지며, 중앙에는 양극 집전판(40)에 형성된 중앙홀(41)과 대응되는 위치에 중앙홀(61)이 형성된 구조로 되어 있다.

이러한 구조는 양극 집전판(40)에 레이저 용접이 십자형태로 이루어지기 때문에 도 2a에 도시된 바와 같이 상기 양극 집전판(40)은 원판형태로 이루어지며, 중앙부에는 원형의 중앙홀(41)이 형성되고, 상기 중앙홀(41)을 중심으로 방사방향으로 배치되는 네 개의 접촉부(42)가 일정 각도에 따라 양극판의 무지부(11a)를 향하여 돌출 형성된다. 즉, 상기 용접이 이루어지는 접촉부(42)가 중앙홀을 중심으로 십자상으로 배치되는 것이다.

따라서 상기 보조 집전판(60)은 실질적으로 용접이 이루어지는 부분인 접촉부(42)와 대응되도록 십자형태로 이루어져 양극 집전판(40)의 접촉부와 양극판의 무지부(11a) 사이에 위치할 수 있게 되는 것이다. 이러한 구조는 레이저에 의한 세퍼레이터(13) 파손 방지와 더불어 보조 집전판(60)의 무게를 최대한 줄임으로써 이차 전지의 무게를 줄일 수 있는 잇점을 제공하게 된다.

여기서 상기 보조 집전판(60)의 형상은 십자 형태에 한정되지 않으며, 양극 집전판(40)에 대한 레이저 용접위치에 따라 그 형상 또한 변형될 수 있다. 예컨대, 레이저 용접이 양극 집전판의 중심을 지나는 한 개의 라인으로만 이루어진 경우 상기 보조 집전판 또한 양극 집전판의 직경에 대응되는 길이를 갖는 바 형태로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 보조 집전판(60)은 상기 양극판(11)과 동일한 구리나 알루미늄 재질로 이루어지거나 양극 집전판(40)과 동일하게 니켈 재질로 이루어질 수 있으며, 그 두께는 양극판(11)과 동일하게 형성된다.

이와같이 보조 집전판(60)이 양극 집전판의 접촉부(42)와 양극판의 무지부(11a) 사이에 위치함으로써 양극 집전판의 레이저 용접시 양극 집전판의 접촉부를 뚫고 지나가는 레이저가 보조 집전판에 의해 차단되어 레이저에 의한 세퍼레이터의 파손을 방지할 수 있게 되는 것이다.

이러한 보조 집전판의 작용을 좀더 상세하게 설명하면, 젤리롤로 감아진 상태에서는 양극판의 무지부(11a)가 양극 집전판(40)에 대해 수직으로 세워진 상태로 양극 집전판과 바로 용접하기 어려우며 이에 따라 무지부(11a)의 끝단을 뭉개어 평평하게 구부린 다음 용접하게 되는 데, 이 과정에서 무지부의 끝단이 균일하게 구부러지지 않고 도 1에 도시된 바와 같이 불규칙하게 뭉개지고 구부러져 무지부와 무지부 사이로 세퍼레이터(13)가 노출되는 곳이 발생된다.

그러나 상기 노출되는 곳이 레이저 용접라인에 위치하는 경우에도 언급한 바와 같이 보조 집전판(60)이 불규칙적으로 뭉개진 무지부(11a) 위에 놓여져 상기와 같이 무지부와 무지부 사이로 노출되는 세퍼레이터(13)를 가려주게 된다.

이와같이 보조 집전판(60)이 무지부(11a) 위에 놓여진 상태에서, 보조 집전판(60) 위에 양극 집전판의 접촉부(42)를 위치시키고 용접이 이루어짐으로써 양극 집전판(40)을 녹이는 고에너지의 레이저가 양극 집전판의 접촉부를 뚫고 지나가더라도 보조 집전판(60)에 닿게 되어 무지부와 무지부 사이로 노출된 세퍼레이터가 레이저에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있게 되는 것이다.

한편, 도 2b는 상기 보조 집전판(60)의 또다른 실시예를 예시하고 있는 데, 상기 도면에 의하면, 보조 집전판(60)은 양극 집전판(40)과 동일한 원판 형태로 이루어지며 중앙에는 양극 집전판에 형성되는 중앙홀(41)과 대응되는 중앙홀(61)이 형성된 구조로 되어 있다.

또한, 도 2c는 상기 보조 집전판(60)의 또다른 실시예로, 양극 집전판(40)과 동일한 원판 형태로 이루어지며 양극 집전판(40)에 형성된 전해액 주입구(43)와 대응되는 위치에 홀(62)이 형성된 구조로 되어 있다.

이러한 구조는 양극 집전판의 전해액 주입구를 통해 케이스 내부로 전해액을 주입하는 경우 전극 조립체와 양극 집전판 사이에 위치하는 보조 집전판에 의해 전해액의 주입이 방해받는 것을 제거하여 원활한 전해액 주입이 이루어질 수 있게 해준다.

한편, 본 발명의 또다른 실시예에 따르면 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 양극판 뿐만아니라 음극판(12)의 무지부(12a)와 케이스(20) 사이에 음극 집전판(50)이 더욱 배치될 수 있으며, 이 경우 음극 집전판(50)과 음극판(12)의 무지부(12a) 사이에 보조 집전판(70)이 더욱 설치된다.

여기서 상기 음극용 보조 집전판(70)은 원판형태로 이루어지며, 중앙부에는 케이스(20)의 내측면과 용접 부착될 수 있도록 케이스(20)를 향하여 원형의 홈(51)이 돌출 형성되고, 상기 홈(51)을 중심으로 방사방향으로는 네 개의 접촉부(52)이 십자형태로 배치되어 홈과는 반대방향 즉, 음극판(12)의 무지부(12a)를 향하여 돌출형성된 구조로 되어 있다.

이에 상기 음극용 보조 집전판(70)은 도 4a에 도시된 바와같이 실질적으로 용접이 이루어지는 부분인 음극 집전판의 접촉부(52)과 대응되도록 십자형태로 이루어져 음극 집전판(50)의 슬롯(52)과 음극판(12)의 무지부(12a) 사이에 위치하는 구조로 되어 있다.

그리고 도 4b는 상기 음극용 보조 집전판(70)의 또다른 실시예로, 상기 보조 집전판(70)이 음극 집전판(50)과 동일하게 원판형태로 이루어져 있음을 예시하고 있다.

이하, 본 이차 전지의 작용에 대해 양극판을 예로 들어 설명하면, 전극군(10)의 양극판 무지부(11a)를 뚫고 절곡시켜 평평하게 만든 후 무지부(11a) 위에 본 실시예에 따른 보조 집전판(60)을 위치시키고, 보조 집전판 위에 양극 집전판(40)을 적층한다.

이때, 상기 보조 집전판(60)이 원판형태로 이루어진 경우에는 보조 집전판과 양극 집전판간의 위치를 규제할 필요가 없으나, 보조 집전판(60)이 십자형태로 이루어진 경우에는 상기 보조 집전판의 위치와 양극 집전판에 형성되는 접촉부(42)의 위치가 상호 일치되도록 양극 집전판을 위치시킨다.

이 상태에서 레이저 용접기를 가동하게 되면 양극 집전판의 접촉부(42)를 따라 레이저 용접이 이루어지면서 양극 집전판(40)과 보조 집전판(60) 및 그 아래의 무지부(11a)가 상호 용접되며, 이 과정에서 양극 집전판의 접촉부(42)를 뚫고 나온 레이저는 보조 집전판(60)에 의해 차단되어 전극군의 세퍼레이터(13)까지 도달되지 못하게 되어 세퍼레이터의 단락을 방지할 수 있게 된다.

이상과 같은 본 발명의 이차전지는, 고출력/대용량을 요구받는 HEV용 전지로서 효과적으로 사용될 수 있으나, 반드시 그 용도가 HEV용으로만 한정되는 것은 아니다.

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, 전극 조립체와 전극판 용접시 레이저에 의해 전극군의 세퍼레이터가 파손되어 단락이 발생되는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 제품의 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 위치하는 전극군,
 - 상기 전극군이 내장되는 케이스와;
 - 상기 케이스와 결합되어 이를 밀폐하며 상기 전극군과 전기적으로 연결되는 캡 조립체;
 - 상기 극판에 전기적으로 연결되는 집전판; 및
 - 상기 전극군과 집전판 사이에 설치되는 보조 집전판
- 을 포함하는 이차 전지.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전극군의 양단에 각 극판의 무지부가 배치되고 각 무지부에 각각 집전판이 전기적으로 연결되는 이차전지.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 이차 전지는 HEV(Hybrid Electric Vehicle)용인 이차 전지.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 양극판과 양극 집전판 사이에 설치되는 이차 전지.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 음극판과 음극 집전판 사이에 설치되는 이차 전지.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판의 용접위치에 설치되는 이차 전지.

청구항 7.

제 5 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판의 용접위치에 설치되는 이차 전지.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 집전판에 십자형태로 레이저 용접이 이루어지고, 상기 보조 집전판은 레이저 용접라인을 따라 십자형태로 형성되는 이차 전지.

청구항 9.

제 4 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판과 동일한 외곽 형태를 가지고 형성되는 이차 전지.

청구항 10.

제 5 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판과 동일한 외곽 형태를 가지고 형성되는 이차 전지.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 집전판에 형성되는 전해액 주입구 위치에 홀이 형성된 이차 전지.

청구항 12.

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 극판의 집전체와 동일한 재질로 이루어진 이차 전지.

청구항 13.

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판과 동일한 재질로 이루어진 이차 전지.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 극판의 두께로 형성되는 이차 전지.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 전극군은 원통형 젤리를 구조인 이차전지.

청구항 16.

양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 감겨져 형성된 전극군;

상기 음극판 또는 양극판에 길이방향을 따라 일측 단부에 활물질을 도포하지 않고 형성한 무지부;

상기 극판들 중 적어도 하나의 극판의 무지부에 전기적으로 연결되는 집전판;

상기 집전판과 무지부 사이에 설치되는 보조 집전판

을 포함하는 이차전지의 전극 조립체.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 전극군의 양단에 각 극판의 무지부가 배치되고 각 무지부에 각각 집전판이 전기적으로 연결되는 이차전지의 전극 조립체.

청구항 18.

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 양극판의 무지부와 양극 집전판 사이에 설치되는 이차 전지의 전극 조립체.

청구항 19.

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 음극판의 무지부와 음극 집전판 사이에 설치되는 이차 전지의 전극 조립체.

청구항 20.

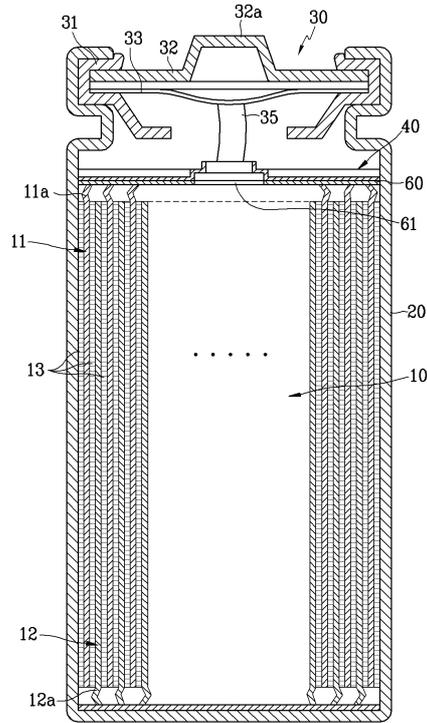
제 18 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판의 용접위치에 설치되는 이차 전지의 전극 조립체.

청구항 21.

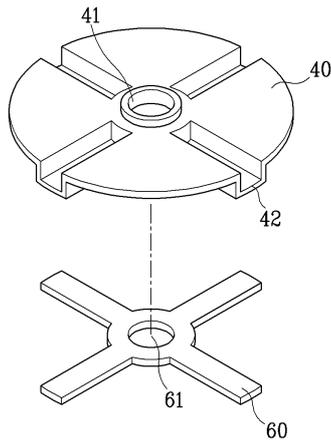
제 19 항에 있어서, 상기 보조 집전판은 상기 집전판의 용접위치에 설치되는 이차 전지의 전극 조립체.

도면

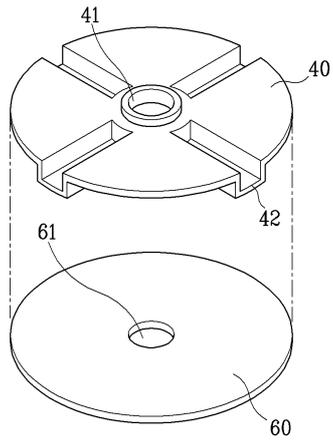
도면1



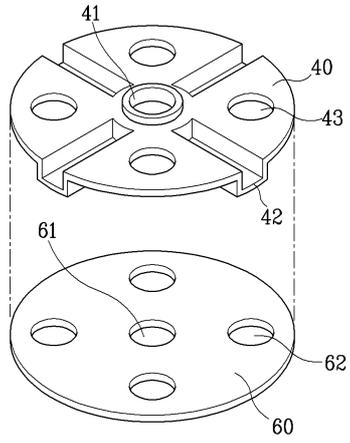
도면2a



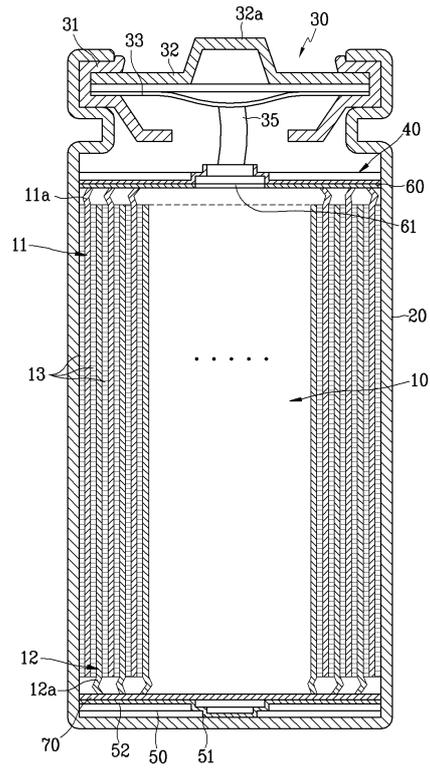
도면2b



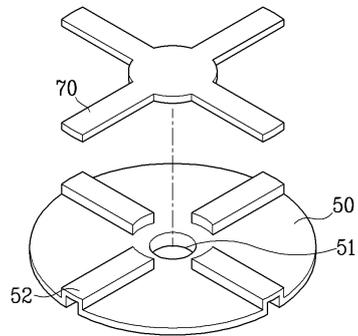
도면2c



도면3



도면4a



도면4b

