



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0067464  
(43) 공개일자 2010년06월21일

(51) Int. Cl.

H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0126040

(22) 출원일자 2008년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

김용삼

서울특별시 금천구 독산4동 188-34번지

변상원

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

안병규

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

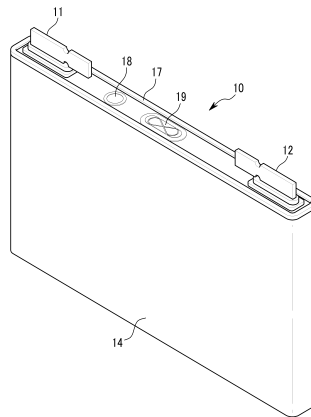
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 전지 모듈

(57) 요약

본 발명에 따른 전지 모듈은 생산성을 향상시키고 우수한 안정성을 제공할 수 있도록 외측으로 돌출되며 굴곡된 굴곡 단자부가 형성된 양극 단자 및 음극 단자를 포함하는 복수개의 단위 전지들과, 상기 단위 전지들을 전기적으로 연결하며, 이웃하는 단위 전지들의 굴곡 단자부에 용접으로 고정되는 고정판을 포함하는 연결부재를 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

외측으로 돌출되며 굴곡된 굴곡 단자부가 형성된 양극 단자 및 음극 단자를 포함하는 복수개의 단위 전지들;

상기 단위 전지들을 전기적으로 연결하며, 이웃하는 단위 전지들의 굴곡 단자부에 용접으로 고정되는 고정판을 포함하는 연결부재;

를 포함하는 전지 모듈.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 양극 단자에 형성된 굴곡 단자부와 상기 음극 단자에 형성된 굴곡 단자부는 서로 다른 방향으로 굴곡된 전지 모듈.

### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 양극 단자에 형성된 굴곡 단자부와 상기 음극 단자에 형성된 굴곡 단자부는 동일한 평면 상에 위치하는 전지 모듈.

### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 전극 단자는 돌출 단자부와 상기 돌출 단자부에서 굴곡된 굴곡 단자부를 포함하는 전지 모듈.

### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 전극 단자에는 상기 굴곡 단자부가 용이하게 굴곡될 수 있도록 굴곡되는 모서리 부분에 홈이 형성된 전지 모듈.

### 청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 연결부재는 상기 양극 단자 및 상기 음극 단자의 굴곡 단자부에 용접으로 고정되는 고정부와 상기 고정부에서 굴곡되어 돌출 단자부와 접하는 지지부를 포함하는 전지 모듈.

### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 지지부에는 상기 전극 단자의 상면과 접하는 걸림턱이 형성된 전지 모듈.

### 청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 고정부에는 상기 전극 단자의 상면과 접하는 걸림턱이 형성된 전지 모듈.

### 청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 연결부재와 상기 굴곡 단자부 사이에는 상기 연결부재보다 더 큰 전기적인 저항을 갖는 용접판이 설치된 전지 모듈.

**청구항 10**

제9 항에 있어서,  
상기 용접관은 상기 연결부재보다 용융점이 더 낮은 전지 모듈.

**청구항 11**

제9 항에 있어서,  
상기 연결부재는 상기 양극 단자 및 상기 음극 단자에 저항용접으로 고정된 전지 모듈.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,  
상기 연결부재는 이중접합금속(clad metal)으로 이루어진 전지 모듈.

**청구항 13**

제12 항에 있어서,  
상기 연결부재는 상기 굴곡 단자부를 향하는 면에 배치된 금속이 이와 반대 방향을 향하는 면에 배치된 금속보다 전기적인 저항이 더 큰 전지 모듈.

**청구항 14**

제12 항에 있어서,  
상기 연결부재는 상기 굴곡 단자부를 향하는 면에 배치된 금속이 이와 반대 방향을 향하는 면에 배치된 금속보다 용융점이 더 낮은 전지 모듈.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

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

**배경기술**

[0002] 이차 전지(rechargeable battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 저용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자장치에 사용되고, 대용량 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 이차 전지로 구성된다.

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

[0005] 각형 이차 전지는 양극과 음극이 세퍼레이터(separator)를 사이에 두고 위치하는 전극군과 전극군이 내장되는 공간을 구비하는 케이스, 케이스를 밀폐하며 전극 단자가 삽입되는 단자 홀이 형성된 캡 플레이트, 전극군과 전기적으로 연결되며, 단자 홀에 삽입되어 케이스의 외측으로 돌출되는 전극 단자를 포함한다.

[0006] 이차 전지들은 연결 플레이트에 의하여 전기적으로 연결됨으로써 전지 모듈을 구성한다. 전극 단자는 상부에 결합된 너트에 의하여 캡 플레이트에 고정되며 너트 위에 연결 플레이트가 체결되고, 연결 플레이트 위에 너트가 체결되어 연결 플레이트와 전극 단자가 전기적으로 연결된다.

[0007] 그러나, 너트로 연결 플레이트를 고정하는 구조는 외부의 진동이나 충격에 취약한 문제가 있다. 즉, 진동이나 충격으로 너트가 풀어지면 전극 단자와 연결 플레이트의 전기적인 접촉이 불량해지는 문제가 발생한다.

[0008] 이러한 문제를 해결하기 위하여 전극 단자를 판 형성대로 형성하고, 전극 단자에 연결 플레이트를 용접 등으로 고정하는 구조가 제안되었다. 그러나 이 구조의 경우는 각각의 전극 단자에 용접을 실시해야 하는 불편이 있다. 또한, 연결 플레이트를 전극 단자에 설치한 후, 용접을 실시하는데, 이때 연결 플레이트를 전극 단자에 고정하는 지그 등을 설치해야 하는 문제가 있다. 이와 같이 지그를 설치한 상태에서 각각의 전극 단자에 용접을 실시하면 공정이 복잡해지고 생산성이 저하된다.

[0009] 또한, 전극 단자와 연결 플레이트는 열 발생을 억제하고 전력 손실을 최소화하기 위해서 전기 전도율이 우수한 소재를 사용한다. 그러나 이러한 소재들은 전기 전도율뿐만 아니라 열 전도율도 우수하므로 용접열이 너무 빠르게 확산되어 용접하기가 상당히 어려우며 용접된 부분의 품질이 낮은 문제가 발생한다. 특히 비교적 작음이 용이한 저항 용접 방식으로 용접할 경우, 저항이 작고 열의 확산이 빨라서 용접이 상당히 어렵게 된다. 저항 용접이 아닌 아크 용접 등을 적용하더라도 열의 확산이 빨라서 용융이 제대로 이루어지지 않으며, 용접 공정이 비효율적인 문제가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

[0010] 따라서 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 이차 전지들을 안정적으로 연결할 수 있는 전지 모듈을 제공함에 있다.

#### 과제 해결수단

[0011] 본 발명에 따른 전지 모듈은 외측으로 돌출되며 굴곡된 굴곡 단자부가 형성된 양극 단자 및 음극 단자를 포함하는 복수개의 단위 전지들과, 상기 단위 전지들을 전기적으로 연결하며, 이웃하는 단위 전지들의 굴곡 단자부에 용접으로 고정되는 고정판을 포함하는 연결부재를 포함한다.

[0012] 상기 전극 단자는 돌출 단자부와 상기 돌출 단자부에서 굴곡된 굴곡 단자부를 포함할 수 있으며, 상기 양극 단자에 형성된 굴곡 단자부와 상기 음극 단자에 형성된 굴곡 단자부는 서로 다른 방향으로 굴곡될 수 있다.

[0013] 상기 전극 단자에는 상기 굴곡 단자부가 용이하게 굴곡될 수 있도록 굴곡되는 모서리 부분에 홈이 형성될 수 있으며, 상기 연결부재는 상기 양극 단자 및 상기 음극 단자의 굴곡 단자부에 용접으로 고정되는 고정부와 상기 고정부에서 굴곡되어 돌출 단자부와 접하는 지지부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 지지부에는 상기 전극 단자의 상면과 접하는 걸림턱이 형성될 수 있으며, 상기 고정부에는 상기 전극 단자의 상면과 접하는 걸림턱이 형성될 수 있다.

[0015] 상기 연결부재와 상기 굴곡 단자부 사이에는 상기 연결부재보다 더 큰 전기적인 저항을 갖는 용접판이 설치될 수 있으며, 상기 용접판은 상기 연결부재보다 용융점이 더 낮은 재질로 이루어질 수 있다.

[0016] 상기 연결부재는 상기 양극 단자 및 상기 음극 단자에 저항용접으로 고정될 수 있으며 상기 연결부재는 이종접합금속(clad metal)으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 연결부재는 상기 굴곡 단자부를 향하는 면에 배치된 금속이 이와 반대 방향을 향하는 면에 배치된 금속보다 전기적인 저항이 더 큰 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 연결부재는 상기 굴곡 단자부를 향하는 면에 배치된 금속이 이와 반대 방향을 향하는 면에 배치된 금속보다 용융점이 더 낮은 재질로 이루어질 수 있다.

#### 효과

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 양극 단자 및 음극 단자에 굴곡 단자부가 형성되고, 연결 부재가 굴곡 단자부에 용접으로 고정되어 연결 부재를 양극 단자 및 음극 단자에 용이하게 용접할 수 있으며, 이에 따라 생산성이 향상된다.

[0018] 또한, 연결 부재가 단자들에 용접으로 고정됨으로써 외부의 진동이나 충격으로 연결 부재와 단자들 사이의 전기적인 접촉이 불량해지는 것을 방지할 수 있다.

[0019] 또한, 연결 부재와 단자들 사이에 용접판이 설치되므로 연결 부재가 단자들과 용이하게 용접될 수 있으며, 용접

품질이 우수해져서 전지 모듈의 전체적인 안정성이 향상된다.

- [0020] 또한, 연결 부재에 걸립턱이 형성되므로 별도의 지그 등을 이용하지 아니하고도 연결 부재를 단자들에 용이하게 용접할 수 있다.
- [0021] 또한, 연결 부재를 이중접합금속으로 형성함으로써 연결 부재와 단자들 사이의 용접성을 향상시킬 수 있으며, 이에 따라 외부의 진동이나 충격으로 연결 부재와 단자들 사이의 전기적인 접촉이 불량해지는 것을 방지함에 따라 전지 모듈의 안정성이 향상된다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0022] 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.
- [0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에서 양극 단자 및 음극 단자가 굴곡된 이차 전지를 도시한 사시도이다.
- [0024] 도 1, 및 도 2를 참조하여 설명하면, 이차 전지(10)는 내부 공간을 갖는 케이스(14)와 케이스(14)의 개구에 결합된 캡 플레이트(17) 및 캡 플레이트(17)의 상부로 돌출된 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)를 포함한다.
- [0025] 본 실시예에 따른 이차 전지(10)는 각형(prismatic type) 이차 전지로서 리튬 이온 이차 전지, 니켈 수소 이차 전지, 또는 리튬 폴리머 이차 전지 등으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 케이스(14)는 대략 일 방향으로 길게 형성된 직육면체 형상으로 이루어지는데, 내부 공간을 갖고 일측 단부에 개구(미도시)가 형성된다. 본 실시예에서는 육면체 형상의 각형 이차 전지를 예로서 설명하나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며 케이스는 원통형 등 다양한 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0027] 케이스(14)의 내부에는 이온의 이동에 따라 충전과 방전을 되풀이하는 전극군(미도시)이 삽입되며, 개구에는 캡 플레이트(17)가 결합되어 케이스(14)를 밀폐한다.
- [0028] 캡 플레이트(17)는 얇은 판으로 이루어지고, 전해액이 주입되는 전해액 주입구가 형성되며 전해액 주입구에는 밀봉마개(18)가 설치된다. 또한, 캡 플레이트(17)에는 설정된 내부 압력에 따른 과단될 수 있도록 홈이 형성된 벤트부(19)가 설치된다.
- [0029] 양극 단자(11)와 음극 단자(12)는 전극군과 전기적으로 연결되어 캡 플레이트의 외측으로 돌출된다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)는 최초 평판 형태로 형성되었다가, 도 2에 도시된 바와 같이 굴곡된다.
- [0031] 양극 단자(11)는 캡 플레이트(17)의 상면에서 수직으로 세워진 돌출 단자부(11a)와 돌출 단자부(11a)에서 굴곡된 굴곡 단자부(11b)를 포함하며, 굴곡 단자부(11b)와 돌출 단자부(11a) 사이에는 굴곡 단자부(11b)가 용이하게 끼여질 수 있도록 홈(11c)이 형성된다.
- [0032] 또한, 음극 단자(12)도 동일하게 캡 플레이트의 상면에서 수직으로 돌출 단자부(12a)와 돌출 단자부(12a)에서 굴곡된 굴곡 단자부(12b)를 포함하며, 굴곡 단자부(12b)와 돌출 단자부(12a) 사이에는 굴곡 단자부(12b)가 용이하게 끼여질 수 있도록 홈(12c)이 형성된다.
- [0033] 홈(11c, 12c)은 굴곡되는 모서리의 상단과 하단에 각각 형성되며, 이에 따라 설정된 위치에서 굴곡 단자부(11b, 12b)를 용이하게 굴곡시킬 수 있다. 굴곡 단자부(11b, 12b)는 돌출 단자부(11a, 12a)에서 대략 직각으로 굴곡되며, 양극 단자(11)와 음극 단자(12)의 굴곡 단자부(11b, 12b)는 서로 반대 방향으로 굴곡된다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차 전지들과 연결부재를 도시한 분해 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 부재들이 결합된 상태를 잘라 본 횡단면도이다.
- [0035] 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 이차 전지들(10, 20)을 간격을 두고 배치하되, 일측 이차 전지(10)의 양극 단자(11)와 타측 이차 전지(20)의 음극 단자(12)가 이웃하도록 배치한다.
- [0036] 이때, 양극 단자(11)의 굴곡 단자부(11b)는 음극 단자(12)를 향하여 굴곡되고, 음극 단자(12)의 굴곡 단자부(12b)는 양극 단자(11)를 향하여 굴곡되며, 양극 단자(11)와 음극 단자(12)의 굴곡 단자부(11b, 12b)는 동일 평

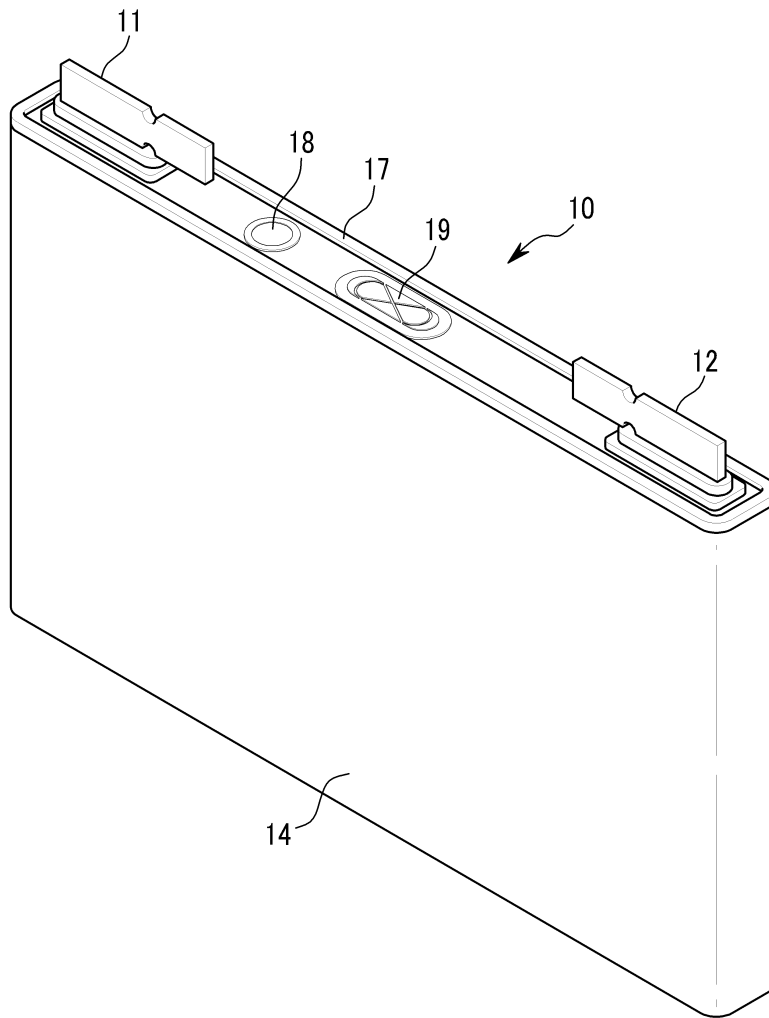
면 상에서 간격을 두고 인접하게 배치된다.

- [0037] 이 상태에서 굴곡 단자부들(11b, 12b)에는 용접판(40)과 연결부재(30)가 차례로 적층 설치된다. 연결부재(30)는 용접판(40)에 밀착되는 고정부(31)와 고정부(31)의 양측단에 굴곡되어 돌출 단자부(11a, 12a)에 밀착되는 지지부(35)를 포함한다. 고정부(31)와 굴곡 단자부(11b, 12b) 사이에 위치하는 용접판(40)은 전기적 저항이 큰 소재로 이루어지며, 굴곡 단자부들(11b, 12b)에 밀착된다.
- [0038] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 연결부재를 도시한 사시도이다.
- [0039] 도 5를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 고정부(31)는 대략 평판 형상으로 이루어지며, 지지부(35)는 고정부(31)의 양쪽 단부에서 직각으로 굴곡된 평판 형상으로 이루어진다. 지지부(35)의 상단은 마주하는 지지부를 향하여 돌출된 걸림턱(35a)이 형성되어 양극 단자(11) 또는 음극 단자(12)의 상단에 지지된다.
- [0040] 이와 같이 지지부(35)를 형성하면, 연결부재(30)를 좌우방향으로 정확한 위치에 설치할 수 있으며, 지지부(35)가 돌출 단자부(11a, 12a)에 밀착되어 전기적인 접촉면적이 증가된다. 또한, 걸림턱(35a)을 형성하면 연결부재(30)를 상하방향으로 정확한 위치에 설치할 수 있다. 이에 따라 연결부재(30)를 용접할 때, 연결부재(30)를 지지하는 별도의 지그 등을 설치할 필요가 없으므로 작업 공정이 단순화 되어 생산성이 향상된다.
- [0041] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 연결부재를 양극 단자와 음극 단자에 용접으로 접합하는 과정을 도시한 단면도이다.
- [0042] 도 6을 참조하여 설명하면, 양극 단자(11)와 음극 단자(12)에 용접판(40), 연결부재(30)를 순차적으로 설치한 상태에서 연결부재(30)의 고정부(31)에 제1 용접봉(51)을 위치시키고, 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)의 굴곡 단자부들(11b, 12b)에 두 개의 제2 용접봉(54)을 위치시킨다. 이 상태에서 전류를 인가하여 저항 용접으로 연결부재(30)를 양극 단자(11)와 음극 단자(12)에 접합한다. 이와 같이 본 실시예에 따르면 한 번의 저항 용접으로 연결부재(30)를 양극 단자(11)와 음극 단자(12)에 부착할 수 있다.
- [0043] 용접판(40)은 연결부재(30)보다 전기적 저항은 더 크고, 용융점은 낮은 재질로 이루어진다. 이에 따라, 저항 용접 시에 용접판(40)에서 큰 저항과 열이 발생하므로 연결부재(30)와 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)들을 용이하게 용융시킬 수 있다. 또한, 용융점이 낮은 용접판(40)은 연결부재(30)에 비하여 더 많이 용융되고 연결부재(30)와 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)를 부착하는 접착체로서 역할을 한다. 따라서 연결부재(30)는 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)에 더욱 안정적으로 부착될 수 있다.
- [0044] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 사시도이다.
- [0045] 도 7을 참조하여 설명하면, 복수 개의 이차 전지들(10, 20)이 간격을 두고 배치한 상태에서 일측 이차 전지(10)의 양극 단자(11)와 이웃하는 이차 전지(20)의 음극 단자(12)에 연결부재(30)를 설치한 후, 용접으로 이들을 접합하여 양극 단자(11)와 음극 단자(12)를 전기적으로 연결함으로써, 이차 전지들(10, 20)을 직렬로 연결하였다.
- [0046] 연결부재(30)가 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)에 용접으로 부착됨으로써 외부의 충격이나 진동으로 인하여 연결부재(30)와 양극 단자(11) 및 음극 단자(12) 사이의 전기적인 접촉이 불량해지는 것을 방지할 수 있으며, 용융된 용접판(40)이 접착체로서의 기능을 하므로 연결부재(30)가 더욱 안정적으로 고정된다.
- [0047] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지 모듈에 적용된 연결부재를 도시한 사시도이다.
- [0048] 본 실시예에 따른 전지 모듈은 연결부재의 구조를 제외하고는 상기한 제1 실시예에 따른 전지 모듈과 동일한 구조로 이루어지므로 동일한 부분에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0049] 도 8을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 연결부재(60)는 고정부(61)와 고정부(61)의 상단에서 일측으로 굴곡된 걸림턱(62)을 포함한다.
- [0050] 고정부(61)는 대략 직사각형의 평판형상으로 이루어지며, 걸림턱(62)은 고정부(61)의 상단이 굴곡되어 형성된다. 고정부(61)는 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)의 굴곡 단자부(11b, 12b)에 밀착되고, 걸림턱(62)은 굴곡 단자부(11b, 12b)의 상단에 지지된다.
- [0051] 한편, 본 실시예에 따른 연결부재(60)는 이중접합 금속(clad metal)으로 이루어지는데, 연결부재(60)는 니켈과 구리가 접합된 구조로 이루어지거나, 알루미늄과 구리가 접합된 구조로 이루어질 수 있다.
- [0052] 이때, 니켈 또는 알루미늄으로 이루어진 부분은 굴곡 단자부(11b, 12b)에 밀착되고, 구리로 이루어진 부분은 굴



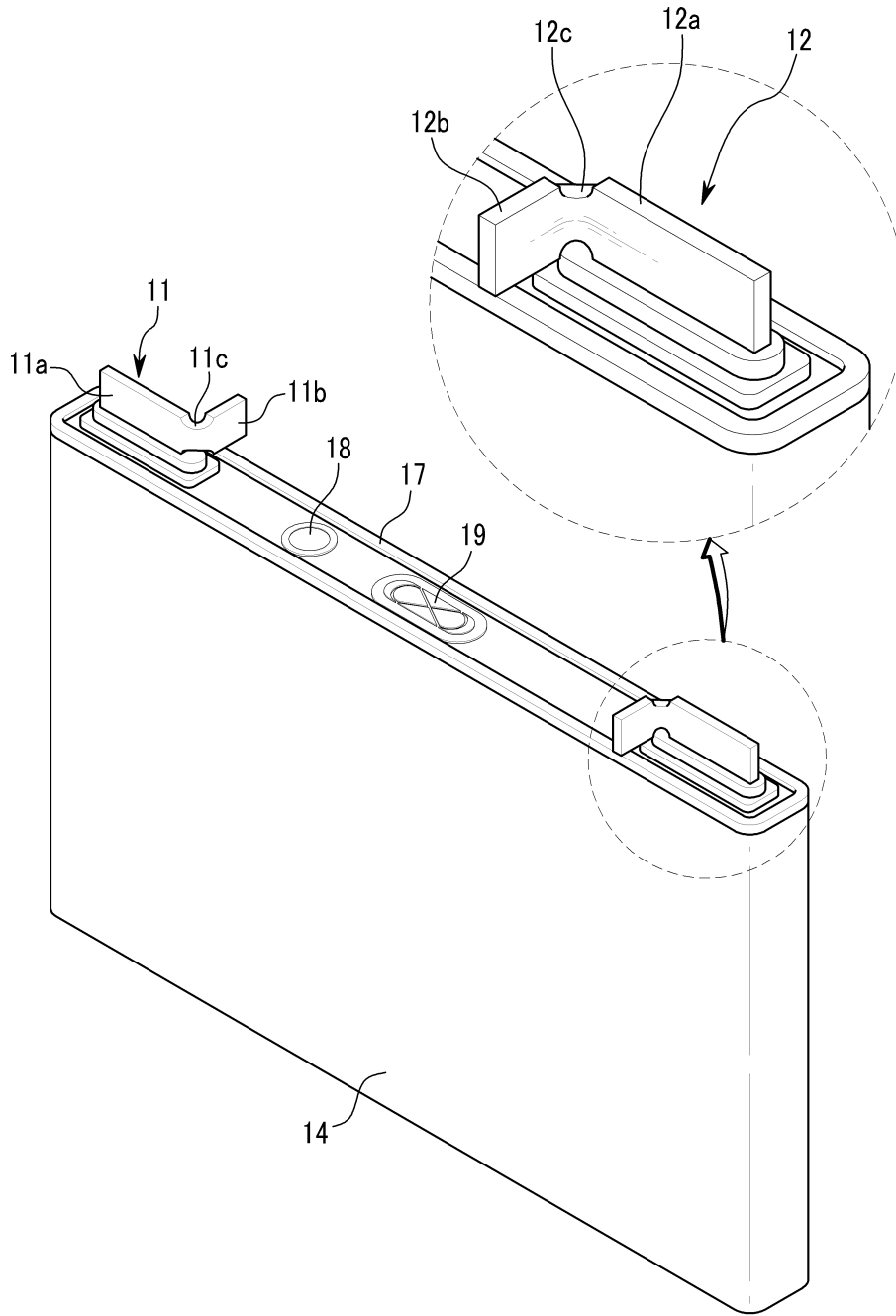
도면

도면1

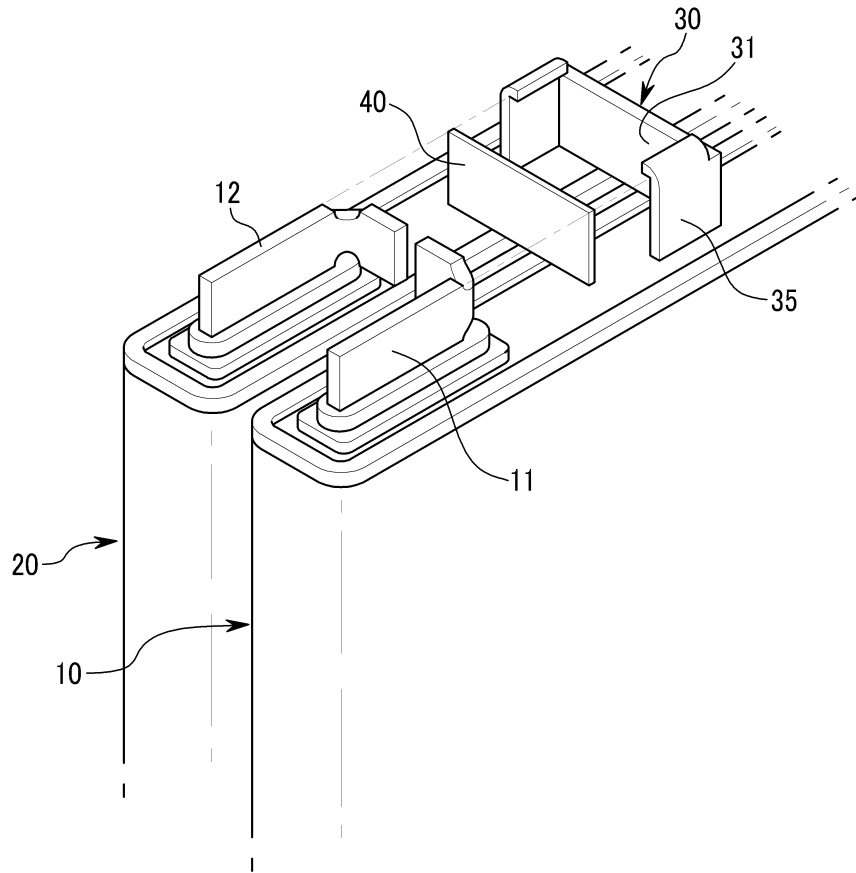




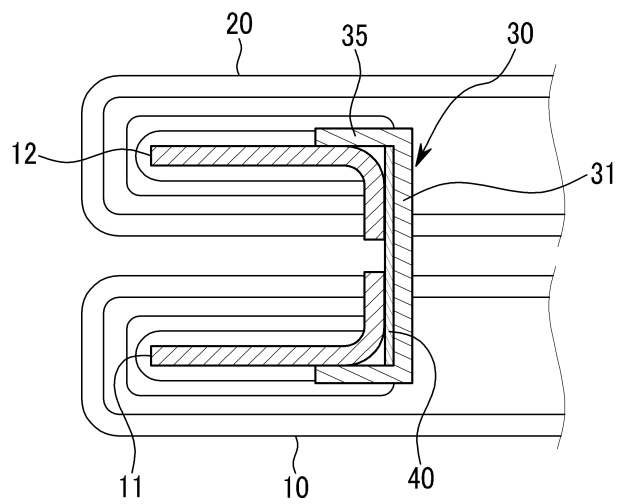
도면2



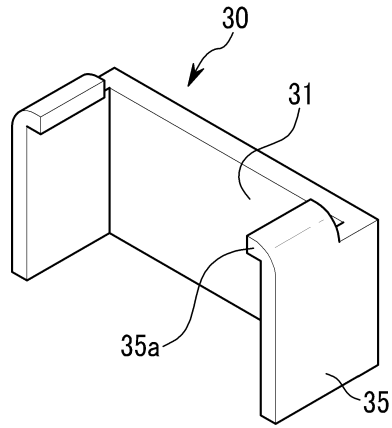
도면3



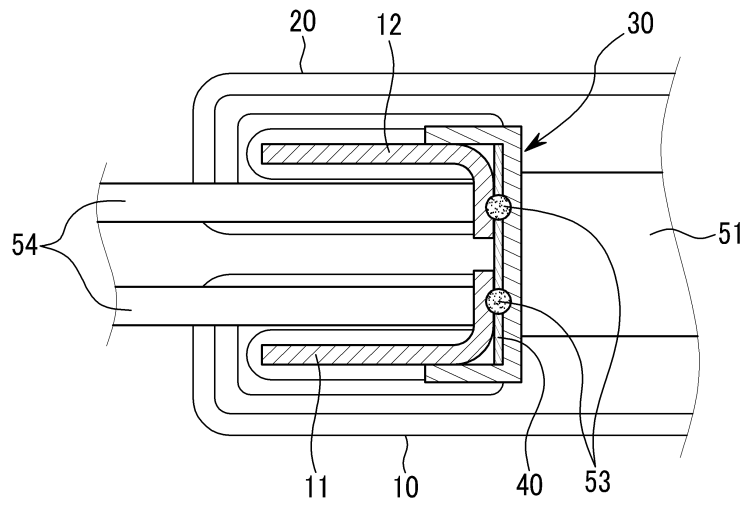
도면4



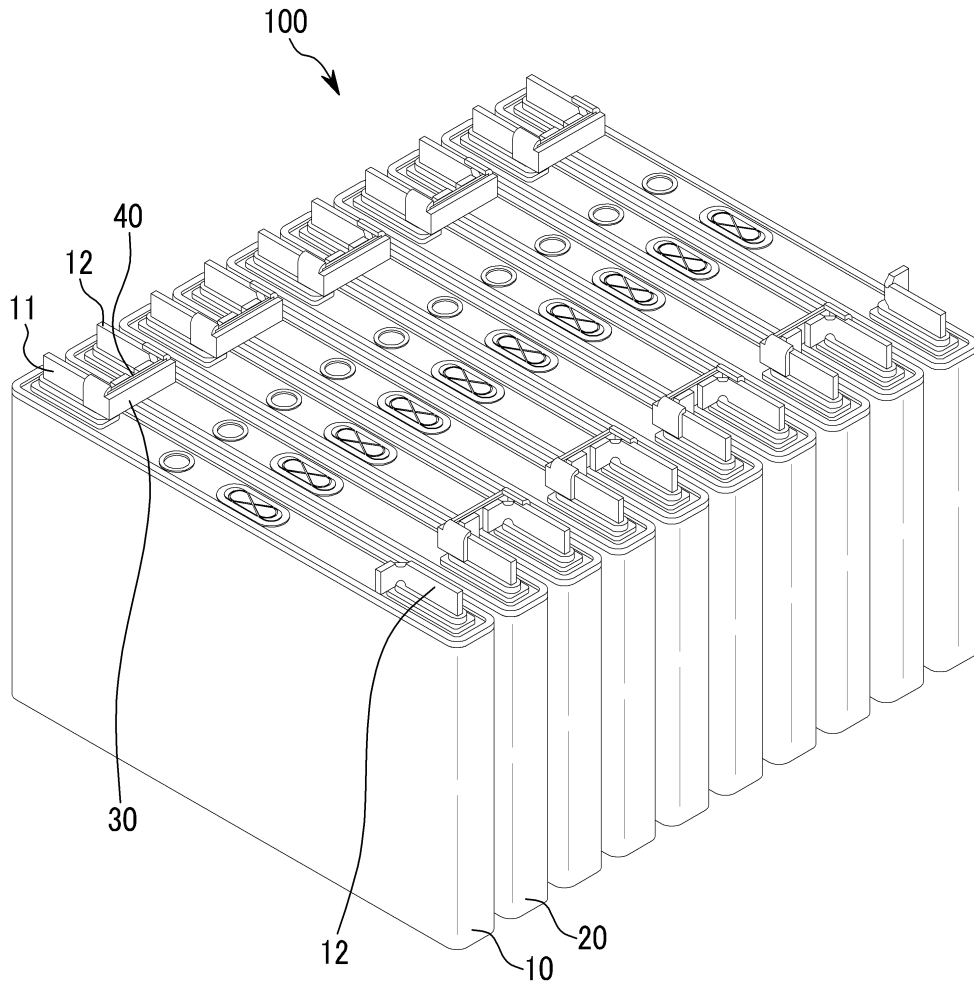
도면5



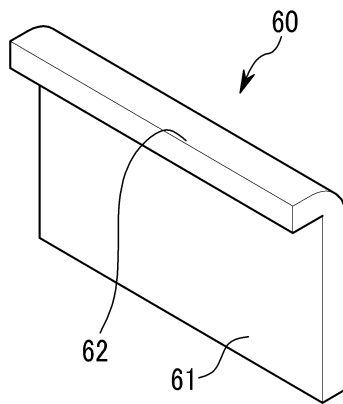
도면6



도면7



도면8



도면9

