



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월04일
(11) 등록번호 10-1658024
(24) 등록일자 2016년09월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/30 (2006.01) H01M 10/04 (2015.01)
H01M 2/04 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0017980
(22) 출원일자 2011년02월28일
심사청구일자 2015년01월29일
(65) 공개번호 10-2011-0109843
(43) 공개일자 2011년10월06일
(30) 우선권주장
12/929,678 2011년02월08일 미국(US)
61/282,771 2010년03월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002352863 A*
JP2004071267 A*
KR1020090053708 A
US20020006542 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
로베르트 보쉬 게엠베하
독일 테-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20
(72) 발명자
변상원
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
안병규
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 임충환

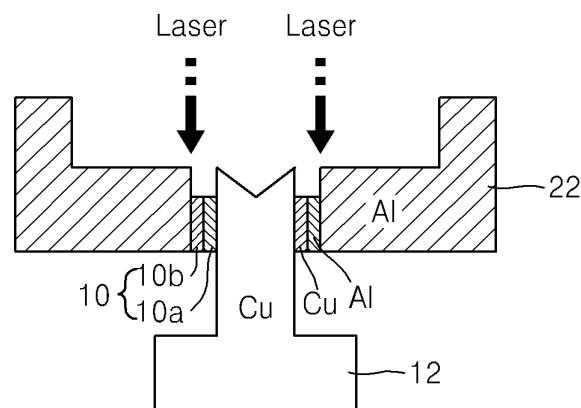
(54) 발명의 명칭 이차전지 및 이차전지모듈

(57) 요약

이종금속 간의 접합강도가 개선된 이차전지 및 이차전지모듈이 개시된다. 개시된 이차전지는 양극, 음극 및 그들 사이의 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체와, 전극조립체를 수용하는 케이스와, 케이스를 실링하기 위한 캡조립체와, 적어도 하나의 단자유닛을 포함하고, 적어도 하나의 단자유닛은, 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고 제1 금속으로 된 전극리벳과, 제1 금속과 다른 제2 금속으로 된 리벳터미널과, 전극리벳과 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈을 포함한다.

이러한 이차전지 및 이차전지모듈에서는 전극리벳과 리벳터미널 사이 또는 리벳터미널과 버스바 사이의 결합이 동종 금속간의 용접으로 수행되기 때문에, 견고한 접합강도를 확보할 수 있다.

대표도 - 도4a



명세서

청구범위

청구항 1

양극, 음극 및 그들 사이의 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
 상기 전극조립체를 수용하기 위한 케이스;
 상기 케이스를 실링하기 위한 캡조립체; 및
 적어도 하나의 단자유닛;을 포함하고,
 상기 적어도 하나의 단자유닛은,
 상기 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고, 제1 금속으로 된 전극리벳;
 상기 제1 금속과 다른 제2 금속으로 된 리벳터미널; 및
 상기 전극리벳과 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈을 포함하며,
 상기 클레드메탈은 내층을 둘러싸는 외층을 포함하고,
 상기 외층은 제2 금속으로 이루어지고, 상기 내층은 제1 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 외층은 상기 리벳터미널에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 전극리벳은 상기 클레드메탈과 결합되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 전극리벳은 상기 클레드메탈의 내층에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 이차전지는 또 다른 단자유닛을 더 포함하고,
 상기 또 다른 단자유닛은 또 다른 리벳터미널과 또 다른 전극리벳을 포함하고,
 상기 또 다른 리벳터미널과 또 다른 전극리벳은 동종 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 또 다른 단자유닛은 상기 단자유닛과 반대 극성을 갖는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 8

다수의 이차전지들을 포함하는 이차전지모듈로서,
 상기 이차전지들 중에서 적어도 하나는,
 양극, 음극 및 그들 사이의 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
 상기 전극조립체를 수용하기 위한 케이스;
 상기 케이스를 실링하기 위한 캡조립체; 및
 적어도 하나의 단자유닛;을 포함하고,
 상기 적어도 하나의 단자유닛은,
 상기 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고, 제1 금속으로 된 전극리벳;
 상기 제1 금속과 다른 제2 금속으로 된 리벳터미널; 및
 상기 전극리벳과 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈을 포함하며,
 상기 클레드메탈은 내층을 둘러싸는 외층을 포함하고,
 상기 외층은 제2 금속으로 이루어지고, 상기 내층은 제1 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 리벳터미널과 이웃한 이차전지를 연결하는 버스바를 더 포함하고,
 상기 버스바는 제2 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 10

다수의 이차전지들을 포함하는 이차전지모듈로서,
 상기 이차전지들 중에서 적어도 하나는,
 양극, 음극 및 그들 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
 상기 전극조립체를 수용하기 위한 케이스;
 상기 케이스를 실링하는 캡조립체; 및
 적어도 하나의 단자유닛을 포함하고,
 상기 적어도 하나의 단자유닛은,
 상기 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고, 제1 금속으로 된 전극리벳;
 상기 제1 금속으로 된 리벳터미널;
 상기 단자유닛과 이웃하는 이차전지를 연결하는 것으로, 상기 제1 금속과는 다른 제2 금속으로 된 버스바; 및
 상기 버스바와 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈;을 포함하는 이차전지모듈.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 클레드메탈은 상기 버스바의 외측 단부를 둘러싸는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 클레드메탈은 내층을 둘러싸는 외층을 포함하고,

상기 외층은 제1 금속으로 이루어지고, 상기 내층은 제2 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 외층은 상기 리벳터미널에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 내층은 상기 버스바에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 이차전지는 또 다른 단자유닛을 포함하고

상기 또 다른 단자유닛은 또 다른 리벳터미널, 또 다른 전극리벳, 및 또 다른 버스바를 포함하고,

상기 또 다른 리벳터미널, 또 다른 전극리벳, 및 또 다른 버스바는 동종의 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 또 다른 단자유닛은 상기 단자유닛과 반대 극성을 갖는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 전극리벳은 리벳터미널에 결합되는 것을 특징으로 하는 이차전지모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 이차전지 및 다수의 이차전지들을 포함하는 이차전지모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차전지는 충전 사용이 가능한 전지를 말하는 것으로, 휴대폰, 노트북컴퓨터, 캠코더 등의 휴대형 전자기기 분야에서 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한 이차전지는 양극과 음극 및 세퍼레이터가 젤리롤(jelly roll) 형태로 말린 전극조립체를 케이스의 개방부를 통해 안에 장입하고 캡조립체로 그 개방부를 덮은 구조를 가지고 있다. 그리고, 상기 전극조립체의 단부에는 집전판이 설치되어 있고, 이 집전판은 다시 캡조립체에 마련된 단자유닛과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 단자유닛에 외부 단자를 연결하면 상기 전극조립체에서 발생된 전류가 상기 집전판과 상기 단자유닛을 경유하여 외부 단자로 공급된다.

[0004] 여기서 상기 단자유닛은 집전판과 연결된 양극리벳 및 음극리벳, 그리고 버스바를 연결하기 위해 상기 양극리벳 및 음극리벳에 결합시키는 리벳터미널 등을 구비하고 있으며, 이 양극리벳 또는 음극리벳과 리벳터미널 간의 결합 및 리벳터미널과 버스바의 결합은 레이저 용접에 의해 이루어진다. 그런데, 양극리벳과 음극리벳은 통상 서로 다른 금속재질로 만들어지기 때문에 둘 중 어느 한 금속의 재질로 리벳터미널을 만들면 서로 다른 이종 금속 간 용접을 하게 되는 쪽은 용접성이 떨어져서 접합강도가 상대적으로 약해진다. 이를 해결하기 위해 리벳터미널도 양극리벳과 음극리벳 각각의 재질과 같은 금속으로 만들어서 용접할 경우, 각 리벳들과 해당 리벳터미널

간의 용접성은 개선될 수 있으나, 이 리벳터미널들 간을 연결하는 버스바를 용접할 때에는 똑같이 이중 금속간 용접성 저하의 문제가 적어도 한 쪽에서는 또 생기게 된다. 따라서, 이러한 단자유닛의 이중 금속간 용접 시 발생하는 용접성 저하의 문제를 해결할 수 있는 방안이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예는 이중 금속간 용접 시 발생하는 용접성 저하의 문제를 해결할 수 있는 이차전지 및 이차전지 모듈을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지는,
 [0007] 양극, 음극 및 그들 사이의 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
 [0008] 상기 전극조립체를 수용하는 케이스;
 [0009] 상기 케이스를 실링하기 위한 캡조립체; 및
 [0010] 적어도 하나의 단자유닛;을 포함하고,
 [0011] 상기 적어도 하나의 단자유닛은,
 [0012] 상기 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고, 제1 금속으로 된 전극리벳;
 [0013] 제1 금속과 다른 제2 금속으로 된 리벳터미널; 및
 [0014] 상기 전극리벳과 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈을 포함한다.
 [0015] 예를 들어, 상기 클레드메탈은 내층을 둘러싸는 외층을 포함하고,
 [0016] 상기 외층은 제2 금속으로 이루어지고, 상기 내층은 제1 금속으로 이루어질 수 있다.
 [0017] 예를 들어, 상기 외층은 상기 리벳터미널에 용접될 수 있다.
 [0018] 예를 들어, 상기 전극리벳은 상기 클레드메탈과 결합될 수 있다.
 [0019] 예를 들어, 상기 전극리벳은 상기 클레드메탈의 내층에 용접될 수 있다.
 [0020] 예를 들어, 상기 이차전지는 또 다른 단자유닛을 더 포함하고,
 [0021] 상기 단자유닛은 또 다른 리벳터미널과 또 다른 전극리벳을 포함하고,
 [0022] 상기 또 다른 리벳터미널과 또 다른 전극리벳은 동종 금속으로 이루어질 수 있다.
 [0023] 예를 들어, 상기 또 다른 단자유닛은 상기 단자유닛과 반대 극성을 가질 수 있다.
 [0024] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 이차전지모듈은,
 [0025] 다수의 이차전지들을 포함하는 이차전지모듈로서,
 [0026] 상기 이차전지들 중에서 적어도 하나는,
 [0027] 양극, 음극 및 그들 사이의 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
 [0028] 상기 전극조립체를 수용하는 케이스;
 [0029] 상기 케이스를 실링하기 위한 캡조립체; 및
 [0030] 적어도 하나의 단자유닛;을 포함하고,
 [0031] 상기 적어도 하나의 단자유닛은,
 [0032] 상기 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고, 제1 금속으로 된 전극리벳;
 [0033] 제1 금속과 다른 제2 금속으로 된 리벳터미널; 및

- [0034] 상기 전극리벳과 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈을 포함한다.
- [0035] 예를 들어, 상기 이차전지모듈은, 상기 리벳터미널과 이웃한 이차전지를 연결하는 버스바를 더 포함할 수 있고, 상기 버스바는 제2 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 한편, 본 발명의 또 다른 측면에 따른 이차전지모듈은,
- [0037] 다수의 이차전지들을 포함하는 이차전지모듈로서,
- [0038] 상기 이차전지들 중에서 적어도 하나는,
- [0039] 양극, 음극 및 그들 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
- [0040] 상기 전극조립체를 수용하는 케이스;
- [0041] 상기 케이스를 실링하는 캡조립체; 및
- [0042] 적어도 하나의 단자유닛을 포함하고,
- [0043] 상기 적어도 하나의 단자유닛은,
- [0044] 상기 전극조립체의 어느 한 전극에 전기적으로 연결되고, 제1 금속으로 된 전극리벳;
- [0045] 제1 금속으로 된 리벳터미널;
- [0046] 상기 단자유닛과 이웃하는 이차전지를 연결하는 것으로, 제1 금속과는 다른 제2 금속으로 된 버스바; 및
- [0047] 상기 버스바와 리벳터미널 사이에 개재된 클레드메탈;을 포함한다.
- [0048] 예를 들어, 상기 클레드메탈은 버스바의 외측 단부를 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 상기 클레드메탈은 내층을 둘러싸는 외층을 포함하고,
- [0050] 상기 외층은 제1 금속으로 이루어지고, 상기 내층은 제2 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 상기 외층은 상기 리벳터미널에 용접될 수 있다.
- [0052] 예를 들어, 상기 내층은 상기 버스바에 용접될 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 상기 이차전지는 또 다른 단자유닛을 포함하고
- [0054] 상기 또 다른 단자유닛은 또 다른 리벳터미널, 또 다른 전극리벳, 및 또 다른 버스바를 포함하고,
- [0055] 상기 또 다른 리벳터미널, 또 다른 전극리벳, 및 또 다른 버스바는 모두 동종의 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 상기 또 다른 단자유닛은 상기 단자유닛과 반대 극성을 가질 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 상기 전극리벳은 리벳터미널에 결합될 수 있다.

발명의 효과

- [0058] 본 발명의 실시예에 따르면, 전극리벳과 리벳터미널 사이 또는 리벳터미널과 버스바 사이의 결합이 동종 금속 간의 용접으로 수행되기 때문에, 견고한 접합강도를 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0059] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 이차전지모듈의 사시도.
- 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 취한 단면도,
- 도 3은 도 1에 도시된 전극조립체의 구조를 도시한 도면,
- 도 4a 내지 도 4c는 도 2에 도시된 이차전지에서 음극리벳과 리벳터미널의 결합 과정을 도시한 도면,
- 도 5는 다른 실시예에 따른 단자유닛의 구조를 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 이차전지모듈의 사시도.
- 도 7은 도 6의 VII-VII 선을 따라 취한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0060] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지모듈(95)의 사시도이다. 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 취한 단면도이다.
- [0061] 도 1을 참조하면, 상기 이차전지모듈(95)은 다수의 이차전지(20)들과 상기 이차전지(20)들을 상호 전기적으로 연결시키기 위한 버스바(30)를 포함한다.
- [0062] 도 2를 참조하면, 이차전지(20)는 양극, 음극, 및 세퍼레이터가 젤리 롤 형태로 권취된 전극조립체(60)와, 상기 전극조립체(60)의 양단부에 결합된 집전판(70)과, 상기 전극조립체(60)와 전극 집전판(70)을 수용하기 위한 케이스(50)와, 케이스(50)의 개방부에 결합된 캡조립체(40) 등을 구비하고 있다. 따라서, 케이스(50)의 개방부를 통해 집전판(70)이 부착된 전극조립체(60)를 장입하고 상기 캡조립체(40)를 덮으면, 전극조립체(60)를 안전하게 수용한 이차전지(20)가 준비된다.
- [0063] 상기 캡조립체(40)는 실링부재(80)를 포함할 수 있다. 상기 실링부재(80)는 케이스(50) 안에 전해액을 주입한 후 주입구를 밀봉하기 위한 것이다. 상기 캡조립체(40)는 안전벤트(90)를 포함할 수 있다. 상기 안전벤트(90)는 케이스(50) 안의 압력이 과다해질 경우 파손되어 가스가 배출되게 하기 위한 것이다.
- [0064] 도 3은 도 2에 도시된 전극조립체(60)의 구조를 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면, 상기 전극조립체(60)는 양극(61)과 세퍼레이터(63) 및 음극(62)이 교대로 적층되어 젤리 롤 형태로 말린 것으로, 양극(61)에는 양극활물질(61a)이 도포되어 있고, 음극(62)에는 음극활물질(62a)이 도포되어 있다. 그리고, 양극(61)과 음극(62)의 단부에는 활물질이 도포되지 않은 무지부(61b)(62b)가 각각 마련되어 있는데, 양극 무지부(61b)는 전극조립체(60)의 일측단부로, 음극 무지부(62b)는 타측단부로 위치되도록 엇갈리게 배열돼서 감겨진다. 그러니까, 도 2를 예로 보면 좌측에는 양극 무지부(61b)가, 우측에는 음극 무지부(62b)가 배치되는 것이다. 따라서, 도 2의 좌측에 부착된 집전판(70)은 전극조립체(60)의 양극(61)들에 전기적으로 연결되고, 우측에 부착된 집전판(70)은 음극(62)들에 전기적으로 연결된 셈이 된다. 그리고 각 집전판(70)은 다시 각각 단자유닛의 양극리벳(11)과 음극리벳(12)에 연결된다.
- [0065] 상기 단자유닛으로는 양극리벳(11)과 음극리벳(12), 이들 리벳(11,12)에 각각 용접되는 리벳터미널(21,22), 그리고 리벳터미널(21,22)에 용접되어 인접한 이차전지(20)와 직렬 또는 병렬 연결 구조를 만드는 버스바(30)가 구비되어 있다.
- [0066] 본 실시예에서는, 양극리벳(11)과 리벳터미널(21,22) 및 버스바(30)가 동종 금속인 알루미늄 재질이고, 음극리벳(12)은 이와 다른 구리 재질인 경우를 예시한다. 이 경우는 양극리벳(11)과 리벳터미널(21) 간의 용접이나 리벳터미널(21,22)과 버스바(30) 간의 용접은 동종 금속간의 용접이 된다. 따라서, 이 동종 금속간의 용접은 별다른 문제없이 충분한 용접강도를 얻을 수 있으므로 기존의 방식대로 용접하면 된다. 대신, 음극리벳(12)과 리벳터미널(22) 간의 결합은 만일 그대로 이종 금속간의 용접을 하게 되면 결합력이 약해지기 때문에, 그 사이에 이종금속의 접합체인 클래드메탈(clad metal; 10)을 개재하여 클래드메탈(10)의 양측에서 동종 금속간의 용접이 이루어지게 한다.
- [0067] 도 4a 내지 도 4c는 도 2에 도시된 이차전지(20)에서 음극리벳(12) 및 리벳터미널(22)을 결합하는 방법을 보여주는 단계별 단면도들이다.
- [0068] 여기서의 클래드메탈(10)은, 도 4a에 도시된 바와 같이 음극리벳(12)과 같은 구리 재질의 부재(10a) 또는 내층(10a)과, 리벳터미널(22)과 같은 알루미늄 재질의 부재(10b) 또는 외층(10b)을 압접하여 상기 음극리벳(12)을 감싸는 링(ring) 형상으로 만든 것이다. 이 클래드메탈(10)을 서로 같은 재질끼리 접하도록 음극리벳(12)과 리벳터미널(22) 사이에 삽입하고 용접하면, 같은 재질끼리 용접이 되는 셈이므로 충분한 접합 강도를 얻을 수 있게 된다.
- [0069] 상기 단자유닛은 후술하는 바와 같이 용접될 수 있다.
- [0070] 먼저, 도 4a와 같이 음극리벳(12)과 리벳터미널(22)에 사이에 클래드메탈(10)을 삽입하고 레이저용접을 통해 리벳터미널(22)과 클래드메탈(10) 간을 접합시킨다. 물론, 이때 클래드메탈(10)은 상기 음극리벳(12) 및 리벳터미널(22)과 서로 같은 재질끼리 접하도록 배치된다. 따라서, 같은 재질인 알루미늄 끼리의 용접이 된다.
- [0071] 이어서, 음극리벳(12)의 선단부를 도 4b와 같이 리벳가공하여 클래드메탈(10)에 밀착시킨다. 이렇게 리벳가공이 되면 클래드메탈(10)이 리벳가공된 음극리벳(12)의 선단에 걸리게 되어 이탈하지 못하게 된다.

- [0072] 이 상태에서 도 4c와 같이 음극리벳(12)과 클래드메탈(10)의 경계부를 레이저 용접으로 접합시킨다. 이때에 음극리벳(12) 및 클래드메탈(10)의 용접부가 모두 동종 금속인 구리 재질이므로 문제없는 접합 강도가 얻어지게 된다. 예를 들어, 음극리벳(12)은 클래드메탈(10)의 내층(10a)에 용접된다.
- [0073] 또한, 이후의 리벳터미널(21,22)과 버스바(30) 간의 결합은 역시 동종 금속인 알루미늄 재질끼리의 용접이므로 일반적인 레이저 용접으로 접합시키면 된다.
- [0074] 따라서, 이상에서 설명한 바와 같은 방식에 의하면, 이차전지의 단자유닛을 조립할 때 동종 금속간의 용접으로 수행하는 셈이 되므로, 매우 안정적이고 견고한 접합 구조를 만들 수 있다.
- [0075] 다음으로, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단자유닛을 보인 것으로, 클래드메탈(100)을 음극리벳(13)과 리벳터미널(23) 사이가 아니라 리벳터미널(23)과 버스바(33) 사이에 삽입한 구조를 예시한 것이다. 즉, 이때에는 리벳터미널(23)을 음극리벳(13)과 같은 구리 재질로 한 경우로서, 이렇게 되면 음극리벳(13)과 리벳터미널(23)간은 동종 금속끼리의 용접이므로 문제가 없지만, 구리 재질의 리벳터미널(23)과 알루미늄 재질의 버스바(33) 사이는 이종 금속간이 되므로 용접성이 떨어진다. 따라서, 이 리벳터미널(23)과 버스바(33) 사이에 클래드메탈(100)을 삽입하여 서로 동종 금속끼리 용접이 되게 하는 것이다. 물론, 이때 클래드메탈(100)은 상기 리벳터미널(23) 및 버스바(33)와 서로 같은 재질끼리 접하도록 안쪽에 알루미늄 부재(101) 또는 내층(101)을 배치하고, 바깥쪽에 구리부재(102) 또는 외층(102)을 배치한다. 따라서, 같은 재질끼리의 용접이 되며, 결과적으로 안정적인 접합 강도를 얻을 수 있다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 이차전지모듈(195)의 사시도이다. 도 7은 도 6의 VII-VII 선을 따라 취한 단면도이다. 상술한 실시형태에서와 유사한 구성요소에 대한 반복적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0077] 도 6 및 도 7을 참조하면, 제1 집전판(70)과 버스바(130) 간의 결합을 위하여 단일 리벳터미널(22)이 제공된다. 제2 집전판(170)은 전극조립체(60)와 캡조립체(40) 사이에 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 집전판(170)은 전극조립체(60)의 양극 무지부(61b)에 연결될 수 있다. 본 발명의 제2 실시형태에서, 버스바(130)는 이차전지(120)의 캡조립체(40)에 직접 연결될 수 있고, 이웃한 이차전지(20)의 리벳터미널(22)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 버스바(130)는 제1 부분(130a)과 제2 부분(130b)을 포함한다. 제1 부분(130a)은 제2 부분(130b)의 두께보다 두껍게 형성된다. 제1 부분(130a)은 이차전지(120)의 캡조립체(40)에 연결될 수 있고, 상기 제2 부분(130b)은 이웃한 이차전지(120)의 리벳터미널(22)에 연결됨으로써, 이차전지(120)들이 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 이에 따라, 제1, 제2 부분(130a, 130b)의 높이차이에 의해 버스바(130)의 상면은 편평하고 일정한 면을 가질 수 있다. 실제 구현에서, 이차전지의 캡조립체(40)는 이웃한 이차전지(120)의 리벳터미널(22)과 반대극성을 가질 수 있다.
- [0078] 한편, 본 실시예에서는 전극리벳 중 음극리벳 쪽에서 이종 금속간의 용접 문제가 생기는 경우를 예시하였는데, 경우에 따라서는 양극리벳 쪽에서 이종 금속간의 용접 문제가 생길 수도 있다. 따라서, 어느 쪽이든지 전극리벳과 리벳터미널 사이, 또는 리벳터미널과 버스바 사이에 이종 금속간 용접을 해야 할 경우, 이종금속 접합체인 클래드메탈을 삽입하면 안정적이고 견고한 접합 구조를 얻을 수 있다.
- [0079] 양극리벳과 음극리벳은 일반적으로 서로 다른 이종금속으로 이루어지므로, 만일 리벳터미널이 하나의 금속을 이용하여 이루어진다면, 양극리벳 또는 음극리벳과 리벳터미널 간에 이종 금속 간의 용접이 수행될 수 있다. 이에 따라, 용접성의 저하가 일어날 수 있고, 낮은 접합 강도가 뒤따를 수 있다. 만일, 양극리벳과 음극리벳에 대응하도록 리벳터미널이 서로 다른 이종 금속으로 이루어진다면, 양극리벳과 음극리벳, 리벳터미널 간의 용접성이 향상될 수 있다. 그러나, 적어도 하나의 리벳터미널과 버스바 간의 용접 문제를 해소할 수는 없다. 따라서, 용접성의 저하가 뒤따를 수 있다. 상기 실시형태들은, 이종 금속 간의 용접이 단자유닛에서 수행될 때, 이러한 용접성이 저하되는 환경을 피하기 위한 것이다.
- [0080] 결과적으로 본 발명의 실시예에 따르면, 전극리벳과 리벳터미널 사이 또는 리벳터미널과 버스바 사이의 결합이 동종 금속 간의 용접으로 수행되기 때문에, 견고한 접합강도를 확보할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 실시형태들은 용접성의 저하를 막을 수 있는 단자유닛을 포함하는 이차전지를 제공한다.
- [0082] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

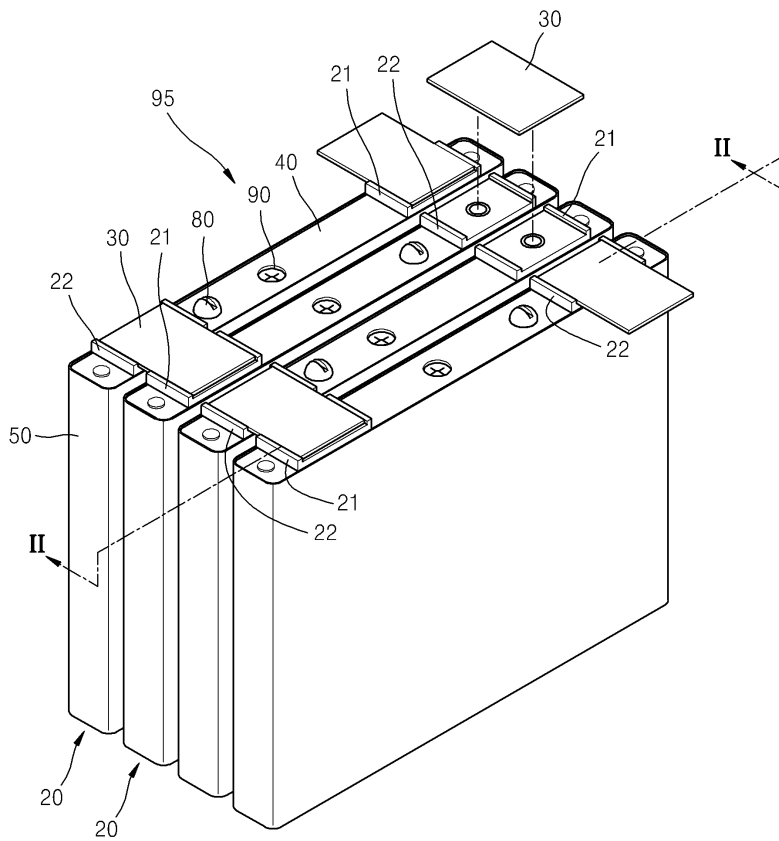
부호의 설명

[0083]

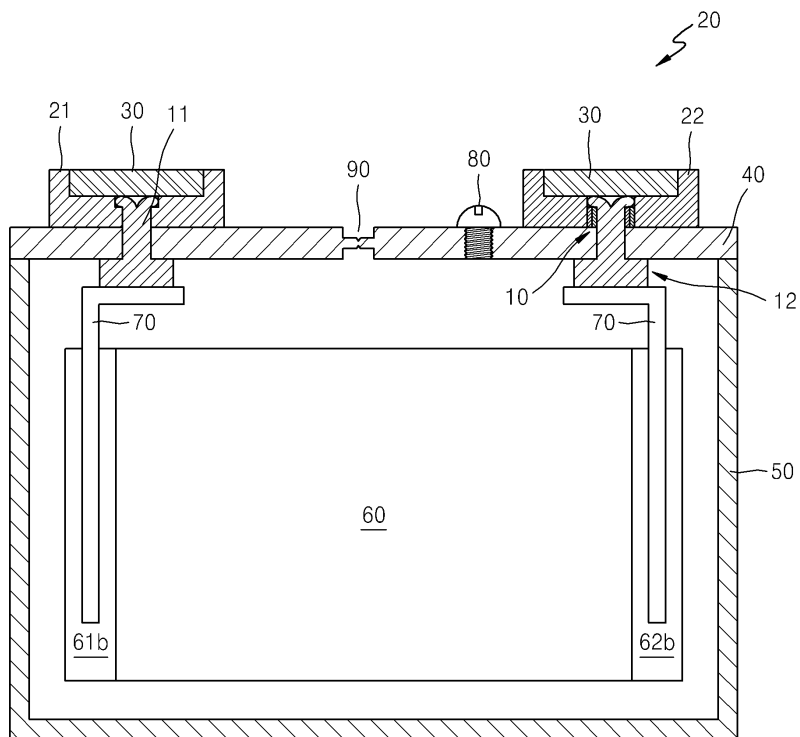
10,100 : 클래드메탈	10a,101 : 내층
10b,102 : 외층	11 : 양극리벳
12,13 : 음극리벳	21, 22, 23 : 리벳터미널:
20,120 : 이차전지	30,33,130 : 버스바
40 : 캡조립체	50 : 케이스
60 : 전극조립체	70,170 : 집전판
130a : 버스바의 제1 부분	130b : 버스바의 제2 부분
195 : 이차전지모듈	

도면

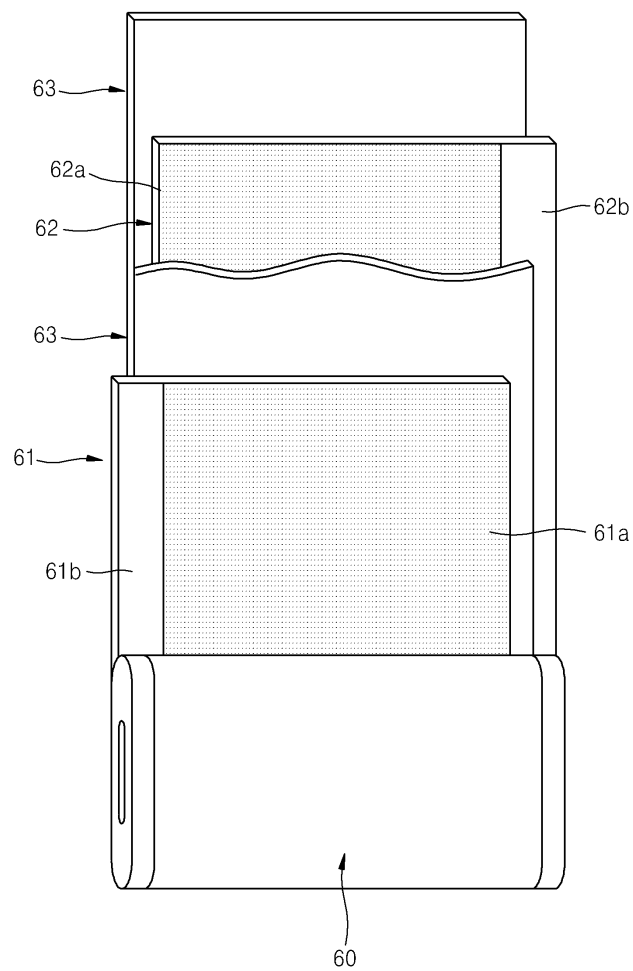
도면1



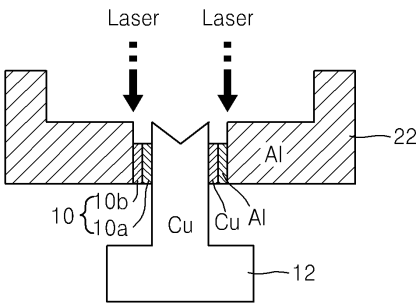
도면2



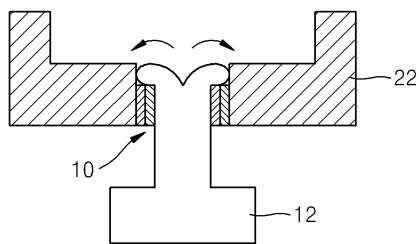
도면3



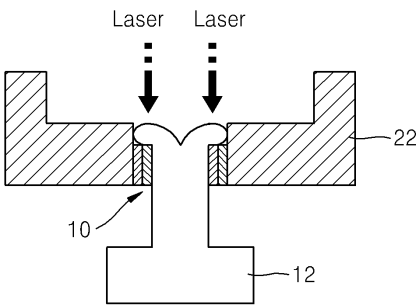
도면4a



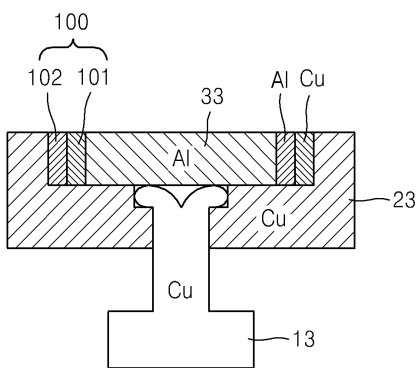
도면4b



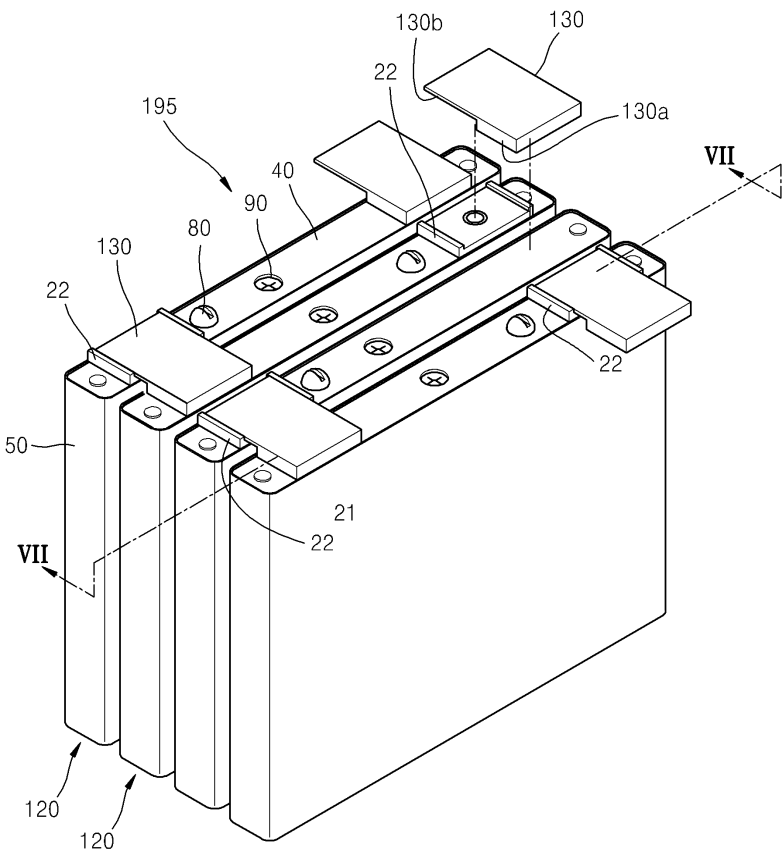
도면4c



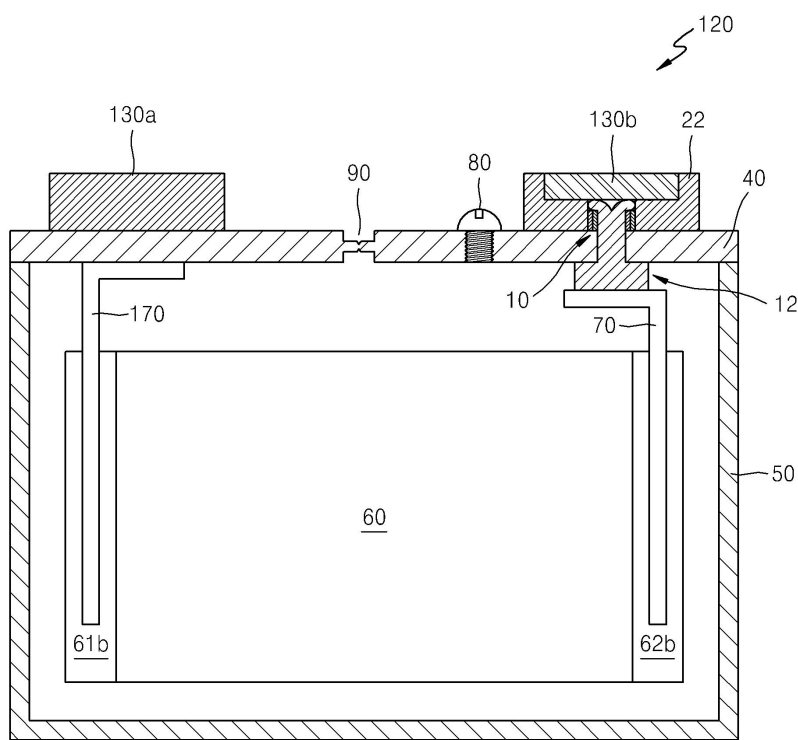
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 4항

【변경전】

클레드메탈

【변경후】

클레드메탈