



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0037781
(43) 공개일자 2011년04월13일

(51) Int. Cl.

H01M 10/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0095349

(22) 출원일자 2009년10월07일

심사청구일자 2009년10월07일

(71) 출원인

에스케이이노베이션 주식회사

서울 중로구 서린동 99

(72) 발명자

김주완

충청남도 아산시 배방면 공수리 대우푸르지오
102-1102

김중환

대전광역시 서구 둔산2동 샘머리아파트 209-705

(74) 대리인

권오식

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 전지용 전극조립체 및 그 제조방법

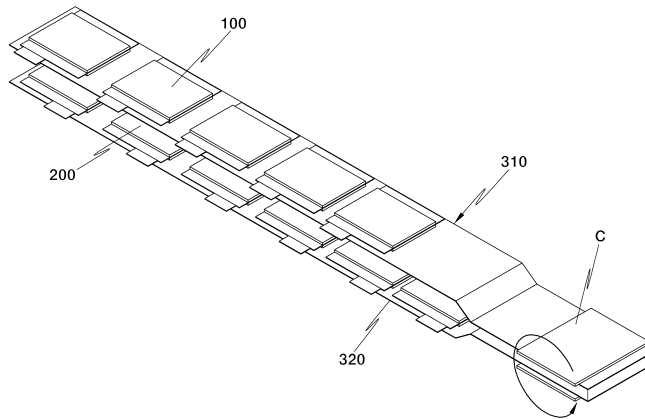
(57) 요약

본 발명은 분리막을 사이에 두고 양극판과 음극판이 교대로 적층되게 하는 동시에 일방향 혹은 양방향으로 적층하여 형성할 수 있는 전극조립체 및 그 제조방법에 관한 것으로, 양극판 집전체의 양단부 혹은 하단부를 노출하여 도막층과의 사이에 단차를 뒀으로써 양극판 단차부를 형성하고, 이 양극판 단차부에 접착제를 도포하여 분리막에 부착시킴으로써 전지 제조시 전지의 두께가 증가하는 것을 방지하며 조립성을 개선할 수 있는 전지용 전극조립체 및 그 제조방법을 제공한다.

또한, 음극판 집전체에도 음극판 단차부를 형성하여 접착제의 누적으로 인하여 전지 제조시 전지의 두께가 증가하는 것을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.

이에 따라, 본 발명은 실질적으로 전지의 충전 및 방전이 이루어지는 도막층 부분에 접착제에 의한 간섭이 발생하지 않으므로 접착제 도포로 인해 전지의 성능이 저하되는 것을 방지하며 그 성능을 유지할 수 있고, 전해액의 함침성 또한 그대로 유지할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도4b



특허청구의 범위

청구항 1

양극판 집전체(110)를 노출시켜 양극판 도막층(120)과 단차를 두도록 마련된 양극판 단차부(111)를 가지는 양극판(100);

음극판(200);

상기 양극판 단차부(111)에 접착제가 도포된 양극판(100)이 복수로 배치되어 이격 고정되는 제1분리막(310);

상기 음극판(200)이 복수로 배치되어 이격 고정되는 제2분리막(320);

을 포함하여 구성되고,

상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320)이 상하로 포개진 상태에서 함께 일방향으로 권회되어 상기 음극판(200)과 양극판(100)이 상기 분리막(310,320)을 사이에 두고 교대로 적층 구성된 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 2

한 장의 분리막(330)이 좌우로 왕복하며 전개되어 복수 층으로 적층 형성되고,

음극판(200)과, 양극판 집전체(110)를 노출시켜 양극판 도막층(120)과 단차를 두도록 마련된 양극판 단차부(111)를 가지는 양극판(100)이, 상기 분리막(330)을 사이에 두고 교대로 적층되며 분리막(330)에 고정되며, 상기 양극판 단차부(111)에 접착제를 도포하여 두께 증가없이 형성된 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 양극판 단차부(111)가 양극판 집전체(110)의 하단부에 형성된 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 양극판 단차부(111)가 양극판 집전체(110)의 상하 양단부에 모두 형성된 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 음극판(200)의 음극판 집전체(210)를 노출시켜 음극판 도막층(220)과 단차를 두도록 마련된 음극판 단차부(211)를 형성하고, 이 음극판 단차부(211)에 접착제가 도포되는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 음극판 단차부(211)가 음극판 집전체(210)의 상단부와 하단부 중 한 부분 혹은 둘 모두에 형성된 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320) 위에 배치된 양극판(100) 혹은 음극판(200) 사이에 간격이 상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320)의 권회각이 진행되는 방향으로 점차 증가되는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체.

청구항 8

양극판 집전체(110)의 일부를 노출시켜 양극판 도막층(120)과 단차를 두도록 마련된 양극판 단차부(111)를 가지는 양극판(100)을 공급하는 단계;

음극판(200)을 공급하는 단계;

복수의 상기 양극판(100)을 제1분리막(310)에 이격 배치하여 고정하는 단계;

복수의 상기 음극판(200)을 제2분리막(320)에 이격 배치하여 고정하는 단계;

상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320)이 상하로 포개진 상태에서 함께 일방향으로 권회하여 상기 음극판(200)과 양극판(100)을 교대로 적층하는 단계;

를 포함하고, 상기 양극판 단차부(111)에 접착제를 도포하여 두께 증가없이 제조하는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

청구항 9

한 장의 분리막(330)을 좌우로 왕복시키며 전개하여 복수 층으로 적층하고,

음극판(200)과, 양극판 집전체(110)의 일부를 노출시켜 양극판 도막층(120)과 단차를 두도록 형성한 양극판 단차부(111)를 가지는 양극판(100)을 상기 분리막(330)을 사이에 두고 교대로 적층하되, 상기 양극판 단차부(111)에 접착제를 도포하여 두께 증가없이 제조하는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

청구항 10

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 양극판 단차부(111)를 양극판 집전체(110)의 하단부에 형성한 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

청구항 11

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 양극판 단차부(111)를 양극판 집전체(110)의 상하 양단부에 모두 형성한 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

청구항 12

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 음극판(200)의 음극판 집전체(210)를 노출시켜 음극판 도막층(220)과 단차를 두도록 마련된 음극판 단차부(211)를 형성하고, 이 음극판 단차부(211)에 접착제를 도포하는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 음극판 단차부(211)를 음극판 집전체(210)의 상단부와 하단부 중 한 부분 혹은 둘 모두에 형성한 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

청구항 14

청구항 8에 있어서,

상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320) 위에 배치된 양극판(100) 혹은 음극판(200) 사이에 간격을 상기 분리막(310,320)의 권회가 진행되는 방향으로 점차 증가시키는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 전지용 전극조립체 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 분리막을 사이에 두고 양극판과 음극판이 교대로 적층되게 하는 동시에 일방향 혹은 양방향으로 적층하여 형성할 수 있는 전극조립체 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 전기 에너지를 이용한 다양한 형태의 휴대용 전자기기가 개발되고, 이송 수단으로서 친환경 자동차로 분류되는 전기 자동차가 각광받으면서, 이러한 휴대용 전자기기 및 전기 자동차의 성능향상과 관련하여 전기 에너지를 저장 및 공급하는 전지의 성능 문제가 중요하게 부각되고 있다. 특히, 이러한 기기들에 사용되는 전지들 가운데, 전지의 수명이 길며, 단위 중량당 에너지 밀도가 우수한 장점을 갖는 리튬이차전지가 주목받고 있다.

[0003] 이러한 리튬이차 전지는 전해액의 종류에 따라 액체 전해질을 사용하는 리튬이온전지와 고분자 전해질을 사용하는 리튬폴리머 전지로 구분된다. 이 중, 리튬폴리머 전지는 비교적 전지의 안정성 및 형상의 자유도가 뛰어난 장점이 있으며, 집전체(集電體)에 활물질이 도포된 양극 및 음극의 전극 사이에 얇은 다공성 고분자 분리막이 위치한 구조로 이루어진다.

[0004] 상기 분리막은 높은 기계적 강도와 이온 투과도를 가지고 있는 절연성 박막으로, 양극과 음극의 전자 단락을 방지하고 리튬 이온(Li-ion)의 삽입과 탈리를 위한 경로 역할을 수행하도록 구성된다. 이러한 분리막의 재질은 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene)을 기본 구조로 이들 간의 혼합 형태 또는 부직포로 이루어질 수 있다.

[0005] 또한 상기 집전체는 양극 및 음극용으로 전도성이 높은 재질이 각각 사용되며, 이는 전기화학적 부반응에 의한 재료의 용해를 고려하여 구분 사용된다. 상용화된 일반적인 재질의 형태는 양극용으로는 알루미늄이 적용되고, 음극용으로는 구리 등이 적용된다. 상기의 리튬이차전지의 구성물을 가지고 타발(또는 절단)한 양극판과 음극판과 함께 적층하여 전지를 제작하게 된다.

[0006] 즉, 통상적으로 리튬이차전지는 양극 활물질이 코팅된 양극 전극판(이하 양극판이라 함), 음극 활물질이 코팅된 음극 전극판(이하 음극판이라 함) 및 상기 양극 전극판과 음극 전극판 사이에 위치되는 분리막이 교대로 적층된 전극조립체와, 상기 전극조립체를 수용하는 리튬이차전지용 케이스와, 상기 리튬이차전지용 케이스 내측에 주입되어 리튬 이온의 이동을 가능하게 하는 전해액 등으로 이루어져 있다.

[0007] 이러한 리튬이차전지용 전극조립체는 일정한 크기로 타발(또는 절단)한 양극판과 음극판을 분리막을 사이에 두고 원하는 용량만큼 서로 교번되게 지그재그 형태로 적층하여 제조하거나, 혹은 설계용량에 적합한 길이로 제작한 양극판과 음극판을 분리막을 사이에 두고 중심 코아를 이용하여 권회하여 권취형으로 적층하여 제조할 수 있

다.

- [0008] 그리고, 이렇게 제조한 전극조립체를 리튬이차전지용 케이스에 넣고 이 전극조립체가 이탈하지 않도록 한 다음, 상기 리튬이차전지용 케이스에 전해액을 주입한 후 밀봉하여 리튬이차전지를 완성할 수 있다.
- [0009] 그러나, 기존 전극조립체를 지그재그 형태로 적층하여 제조하는 방법의 경우, 양극판과 음극판이 단순히 물리적인 접촉을 하게 되므로, 적층시 양극판과 음극판이 분리막 위에서 움직이게 되어 조립성이 저하되는 문제가 있다.
- [0010] 이를 해결하기 위해, 일정한 크기로 타발(또는 절단)한 양극판과 음극판에 접착제를 바른 후에 이를 분리막에 부착한 다음, 접는 방식(folding)으로 전지용 전극조립체를 제조하여, 전지 조립시 양극판과 음극판이 움직이지 않게 함으로써 전극조립체의 조립성을 개선하였으나, 이 경우 접착제를 바른 부분에서 충전 및 방전이 이루어지지 않아 전지용량이 감소되는 문제가 발생하며, 또한 접착제 부분이 양극판 혹은 음극판의 적층시 누적되어 전극조립체 및 전지의 두께를 증가시키는 문제점이 있다.
- [0011] 한편, 분리막 표면을 폴리머 코팅한 다음, 양극판과 음극판을 두 장의 분리막(이하, 제1분리막과 제2분리막이라 함)위에 각각 일정한 간격으로 배치하여 라미네이션(lamination)을 거친 후, 제1분리막에 양극판, 제2분리막에 음극판을 붙이고 코아를 이용하여 분리막과 양극판 및 음극판을 함께 권회하는 방식으로 전지용 전극조립체를 제조하는 기존 기술이 있다.
- [0012] 이는 전지 제조시 양극판과 음극판이 분리막 위에서 움직이지 않게 하여 전극조립체를 권취형 적층 방법으로 제작 가능하게 하고, 이를 통해 전지의 생산성을 향상시켰으나, 분리막 위에 폴리머를 코팅함으로 인해 전해액의 함침성 및 전지의 성능을 저하시키는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 양극판 집전체의 양단부 혹은 하단부를 노출하여 도막층과의 사이에 단차를 뒀으로써 양극판 단차부를 형성하고, 이 양극판 단차부에 접착제를 도포하여 분리막에 부착시킴으로써 전지 제조시 전지의 두께가 증가하는 것을 방지하며 조립성을 개선할 수 있는 전지용 전극조립체 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 양극판 집전체(110)를 노출시켜 양극판 도막층(120)과 단차를 두도록 마련된 양극판 단차부(111)를 가지는 양극판(100); 음극판(200); 상기 양극판 단차부(111)에 접착제가 도포된 양극판(100)이 복수로 배치되어 이격 고정되는 제1분리막(310); 상기 음극판(200)이 복수로 배치되어 이격 고정되는 제2분리막(320);을 포함하여 구성되고,
- [0015] 상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320)이 상하로 포개진 상태에서 함께 일방향으로 권회되어 상기 음극판(200)과 양극판(100)이 상기 분리막(310,320)을 사이에 두고 교대로 적층 구성된 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체를 제공한다.
- [0016] 또한 본 발명은, 양극판 집전체(110)의 일부를 노출시켜 양극판 도막층(120)과 단차를 두도록 마련된 양극판 단차부(111)를 가지는 양극판(100)을 공급하는 단계; 음극판(200)을 공급하는 단계; 복수의 상기 양극판(100)을 제1분리막(310)에 이격 배치하여 고정하는 단계; 복수의 상기 음극판(200)을 제2분리막(320)에 이격 배치하여 고정하는 단계; 상기 제1분리막(310)과 제2분리막(320)이 상하로 포개진 상태에서 함께 일방향으로 권회하여 상기 음극판(200)과 양극판(100)을 교대로 적층하는 단계;를 포함하고, 상기 양극판 단차부(111)에 접착제를 도포하여 두께 증가없이 제조하는 것을 특징으로 하는 전지용 전극조립체 제조방법도 제공한다.

효 과

- [0017] 본 발명은 양극판 집전체에 형성된 양극판 단차부에 접착제를 도포하여 분리막 위에 고정되게 함으로써 전지 제조시 접착제의 누적으로 인하여 전지의 두께가 증가하는 것을 방지하며 조립성을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 음극판 집전체에도 음극판 단차부를 형성하여 접착제의 누적으로 인하여 전지 제조시 전지의 두께가 증가하는 것을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0019] 이에 따라, 본 발명은 실질적으로 전지의 충전 및 방전이 이루어지는 도막층 부분에 접착제에 의한 간섭이 발생하지 않으므로 접착제 도포로 인해 전지의 성능이 저하되는 것을 방지하며 그 성능을 유지할 수 있고, 전해액의 함침성 또한 그대로 유지할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따라 권취형 방식으로 전극조립체를 제조 가능하게 됨으로써 제조 공정이 단순화되고, 이로 인해 제품의 생산성이 향상되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도가 아니며, 단수의 표현은 문맥상 명백히 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.
- [0022] 본 발명의 실시예로는 다수 개가 존재할 수 있으며, 설명에 있어서 종래의 기술과 동일한 부분에 대하여 중복되는 설명은 생략되는 것도 있다.
- [0023] 이하, 바람직한 실시예를 참조로 하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- [0024] 첨부된 도 1은 본 발명에 따른 양극판의 실시예를 보여주는 사시도이고, 도 2 ~도 3e는 본 발명에 따른 양극판과 음극판의 실시예의 다양한 조합을 보여주는 예시도이다.
- [0025] 본 발명은 분리막(310,320,330)을 사이에 두고 양극판(100)과 음극판(200)이 교대로 적층되는 전지용 전극조립체 및 그 제조방법에 관한 것으로, 전극판(100,200)에 접착제(혹은 폴리머)를 도포하여 분리막에 고정하고, 전지 제조시 접착제로 인한 전지 두께의 증가없이 분리막(310,320,330)을 일방향 혹은 양방향으로 권회(winding)하여 적층 형성할 수 있는 전극조립체 및 그 제조방법을 제공한다.
- [0026] 이를 위하여 본 발명은 도 1에 도시된 바와 같이, 양극판(100)의 양극판 집전체(110) 중 접착제를 도포하고자 하는 부분을 노출시켜 양극판 단차부(111)를 형성하고, 이 양극판 단차부(111)에 접착제를 도포하여 분리막(제1분리막)(310)에 고정되게 함으로써, 기존의 소형 전지와 같이 권취형 방식으로 전지를 제조할 수 있다.
- [0027] 더욱 구체적으로 설명하면, 통상 양극판(100)은 양극탭 접합부(113)를 가지는 양극판 집전체(110)와, 이 양극판 집전체(110)의 양면에 적층 형성된 양극판 도막층(120)으로 이루어지며, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 양극판 집전체(110)의 상하 양단부를 노출하여 양극판 단차부(111)를 형성함으로써 양극판 집전체(110)와 양극판 도막층(120) 사이에 단차를 형성한다.
- [0028] 이에 따라 상기 양극판 단차부(111) 즉, 양극판 상부 단차부(111a)와 양극판 하부 단차부(111b)에 접착제를 도포한 양극판(100)을 제1분리막(310) 위에 일정 간격을 두고 붙여 고정한다.
- [0029] 혹은 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 양극판 집전체(110)의 하단부만을 노출하여 양극판 하부 단차부(111b)를 형성하고, 이 양극판 하부 단차부(111b)와 양극탭 접합부(113)에 접착제를 도포한 다음, 양극판(100)의 접착면(접착제가 도포된 부분)을 제1분리막(310)에 맞게 하여 일정 간격을 유지하면서 붙여 고정할 수 있다.
- [0030] 전극판(100,200)의 도막층(120,220)은 실질적으로 충전 및 방전이 이루어지는 부분으로, 그 중에서도 양극판 도막층(120)은 접착제 등의 이물질이 묻게 되는 경우 이물질의 간섭으로 인하여 전지의 성능이 저하될 수 있으므로, 상기와 같이 양극판 단차부(111) 또는 양극탭 접합부(113) 등에 접착제를 도포함으로써 전지의 성능을 저하시키지 않고 전지의 조립성을 개선할 수 있다.
- [0031] 뿐만 아니라, 양극판 도막층(120)과 단차를 가지는 부분 즉, 양극판 단차부(111) 및 양극탭 접합부(113)에 접착제를 도포하여 전지 제조시 접착제로 인해 전지의 두께가 증가되는 것을 방지할 수 있다.
- [0032] 한편, 전지용 전극조립체에서 음극판(200)은 분리막(310,320)을 사이에 두고 양극판(100)과 교대로 적층되어 한 쌍을 이루도록 구성되며, 본 발명에서 음극판(200) 역시 접착제를 도포하여 분리막(제2분리막)(320)에 고정 배

치된다.

- [0033] 전지용 전극조립체에서 음극판의 경우, 접착제 등의 이물질에 의한 간섭이 발생하지 않으므로 상기 음극판 단차부(211)를 형성하지 않고 음극판 도막층(220) 위에 접착제를 도포하여 분리막(320)에 고정되는 것이 가능하며, 상기 음극판 도막층(220)에 도포된 접착제의 두께는 양극판 단차부(111)에 의해 상쇄될 수 있다.
- [0034] 그러나, 도 2 혹은 도 3d에 도시된 바와 같이, 음극판 집전체(210)에도 음극판 단차부(211)를 형성함으로써, 전지 제조시 접착제 누적에 의해 전지의 두께가 증가하는 것을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0035] 이를 위하여 도 2에 도시된 바와 같이, 음극판 집전체(210)에서 접착제를 도포하고자 하는 부분을 노출시켜 음극판 단차부(211) 즉, 음극판 상부 단차부(211a)와 음극판 하부 단차부(211b)를 형성하고, 이 음극판 단차부(211)에 접착제를 바른 다음 제2분리막(320)에 일정 간격을 두고 붙여 고정한다.
- [0036] 혹은 도 3d에 도시된 바와 같이, 상기 음극판 집전체(210)의 하단부에 음극판 하부 단차부(211b)만 형성한 다음, 이 음극판 하부 단차부(211b)와 음극탭 접합부(213)에 접착제를 도포하여 접착제에 의한 두께의 증가없이 제2분리막(320)에 고정되게 할 수도 있다.
- [0037] 또한, 본 발명은 이 외에도 도 3a ~ 도 3c 및 도 3e에 도시된 바와 같이, 음극판 집전체(210)의 상단부와 하단부 중 하나 혹은 둘 모두를 노출하여 음극판 상부 단차부(211a)와 음극판 하부 단차부(211b)를 선택적으로 형성하고, 여러 가지 실시예로 구현된 양극판(100)과 음극판(200)이 한 쌍을 이루도록 조합 구성하여 다양한 형태의 전극조립체를 제조할 수 있다.
- [0038] 한편, 본 발명에서 제1분리막(310) 및 제2분리막(320)은 전지의 설계용량에 따라 복수의 전극판(100,200)을 배치할 수 있는 길이로 구성된다.
- [0039] 도 2 내지 도 3e에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 양극판(100)과 음극판(200)은 전극판 단차부(111,211)의 위치 및 개수가 여러 조합으로 변경되면서 다양하게 형성될 수 있고, 전극조립체 제조시 양극판 단차부(111)와 음극판 단차부(211)의 위치를 대응시키는 것이 전지 두께의 증가를 방지하는데 보다 효과적이다.
- [0040] 도 4a ~ 도 4c는 본 발명에 따른 전지용 전극조립체를 권취형으로 제조하는 과정을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0041] 본 발명은 전술한 바와 같이 상기 양극판(100)과 음극판(200)이 분리막(310,320) 위에 각각 고정 배치됨으로써, 도 4a ~ 도 4b에 도시된 바와 같이, 제1분리막(310)과 제2분리막(320)이 상하로 나란하게 포개진 상태로 함께 접어서 권취형으로 적층 형성하는 것이 가능하다.
- [0042] 자세하게 설명하면, 도 4a ~ 도 4c에 도시된 바와 같이, 복수의 양극판(100)이 고정 배치된 제1분리막(320)을 복수의 음극판(200)이 고정 배치된 제2분리막(320) 위에 포개 다음(양극판(100)과 음극판(200)이 한 쌍을 이루도록 하는 위치로 포갬), 코어(C)를 이용하여 두 개의 분리막(310,320)을 일방향으로 동시에 감아 권취형으로 적층되게 함으로써 분리막(310,320)을 사이에 두고 양극판(100)과 음극판(200)이 교대로 적층되게 한다.
- [0043] 그리고, 적층 후 가장 바깥면에 감겨진 제2분리막(320)의 끝단은 통상 폴리프로필렌 테이프와 같은 고정부재(400)를 이용하여 제2분리막(320)의 일측에 고정시킨다.
- [0044] 이때, 각 분리막(310,320) 위에서 양극판(100) 혹은 음극판(200) 사이에 간격은 분리막(310,320)이 권회(winding)되며 증가되는 두께를 고려하여 상기 분리막(310,320)의 권회가 진행되는 방향으로 점차 증가되게 구성하는 것이 바람직하다.
- [0045] 그리고, 이렇게 권취형으로 제조하는 과정에서, 초기 권회시 상기 음극판(200)이 양극판(100)을 양측면에서 감쌀 수 있도록 하기 위하여, 도 4b에 도시된 바와 같이, 제1분리막(310)에 구성되는 양극판(100)보다 제2분리막(320)에 구성되는 음극판(200)이 한 장 더 앞쪽에서부터 배치 구성된다. 이에 따라, 분리막(310,320)의 뒤쪽에서는 양극판(100)이 음극판(200)보다 한 장 더 뒤쪽까지 배치된다.
- [0046] 상기와 같이 전극판(100,200)과 분리막(310,320)의 적층이 완료되면 상기 코어(C)를 제거하여 전극조립체의 제조를 완료할 수 있다.
- [0047] 한편, 도 5는 본 발명에 따라 분리막(330)을 지그재그 형으로 적층하여 제조한 전극조립체를 도시한 사시도이다.
- [0048] 본 발명에 따른 전지용 전극조립체는 전술한 바와 같은 양극판(100)과 음극판(200)을 이용하여, 한 장의 분리막

(330)이 좌우로 왕복하며 복수 층으로 적층되어 지그재그 형태로 적층되게 제조될 수도 있다.

- [0049] 도 5에 도시된 실시예를 참조로 하여 구체적으로 설명하면, 양극판 단차부(111)에 접착제를 도포한 양극판(100)을 분리막(330) 위에 올려 고정한다. 이 분리막(330)이 상기 양극판(100)을 감싸도록 일측으로 접은 후, 음극판 단차부(211)에 접착제를 도포한 음극판(200)을 상기 분리막(330) 위에 올려 양극판(100)의 상측에 적층 고정한다.
- [0050] 그 다음, 분리막(330)이 상기 음극판(200)을 감싸도록 타측으로 접은 다음, 상기 분리막(330) 위에 접착제를 도포한 다른 양극판(100)을 올려 상기 음극판(200)의 상측에 적층 고정한다.
- [0051] 제조하고자 하는 전지의 설계용량에 따라 상기 과정을 반복함으로써 분리막(330)을 사이에 두고 양극판(100)과 음극판(200)이 교대로 적층된 다층 구조의 전극조립체를 제조할 수 있다.
- [0052] 여기서, 전극판을 감싸며 지그재그 형으로 적층된 분리막(330)의 양단부는, 좌우로 왕복하며 적층된 분리막(330) 사이로 노출된 전극판(100,200)의 가장자리를 감싸도록 권회된 다음, 통상 폴리프로필렌 테이프와 같은 고정부재(400)를 이용하여 분리막(330)의 일측에 고정된다.
- [0053] 본 발명에서는 음극판 도막층(220)에 접착제가 일부 도포되기도 하나 음극판(200)은 이물질(접착제)에 의한 간섭이 없고, 음극판 도막층(220)에 접착제가 도포된 부위는 전극조립체 제조시 양극판 단차부(111)의 위치에 상응하는 부분이기 때문에, 이 부분에서는 실질적인 충전 및 방전이 거의 수행되지 않게 되므로, 전지용 케이스에 주입된 전해액의 함침성이 저하되지 않고 그대로 유지될 수 있다.
- [0054] 한편, 본 발명에 따른 또 다른 실시예로서, 양극탭 집합부(113)와 음극탭 집합부(213)가 서로 다른 방향을 향하도록 하여 전극조립체를 형성하는 것도 가능하다.
- [0055] 이와 같이 본 발명은 접착제를 이용하여 양극판(100)과 음극판(200)을 분리막(310,320) 위에 고정시킴으로써 권취형 방식으로 전지용 전극조립체를 제조할 수 있고, 이에 따라 전지의 제조 공정을 단순화할 수 있으며, 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0056] 또한, 실제로 충전 및 방전이 이루어지는 도막층(120,220) 특히, 양극판 도막층(120)에 접착제에 의한 간섭이 발생하지 않으므로 전지의 성능 및 안정성을 충분히 제공할 수 있다.
- [0057] 그리고, 본 발명에 따른 전극조립체를 지그재그 형으로 적층하여 전지를 제조할 경우에도 분리막(330) 위에 양극판(100)과 음극판(200)이 움직이지 않게 되어 제품의 생산성을 증대하고 제조 공정을 단순화하여 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되지 않으며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 실시할 수 있는 다양한 형태의 실시예들을 모두 포함한다.

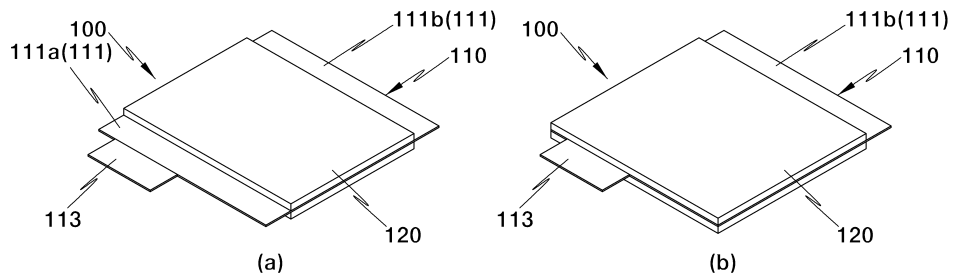
도면의 간단한 설명

- [0059] 도 1은 본 발명에 따른 양극판의 실시예를 보여주는 사시도
- [0060] 도 2 ~도 3e는 본 발명에 따른 양극판과 음극판의 실시예의 다양한 조합을 보여주는 예시도
- [0061] 도 4a ~ 도 4c는 본 발명에 따른 전지용 전극조립체를 권취형으로 제조하는 과정을 개략적으로 도시한 사시도
- [0062] 도 5는 본 발명에 따라 분리막을 지그재그 형으로 적층하여 제조한 전극조립체를 도시한 사시도
- [0063] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0064] 100 : 양극판
- [0065] 110 : 양극판 집전체
- [0066] 111 : 양극판 단차부
- [0067] 111a : 양극판 상부 단차부
- [0068] 111b : 양극판 하부 단차부
- [0069] 120 : 양극판 도막층

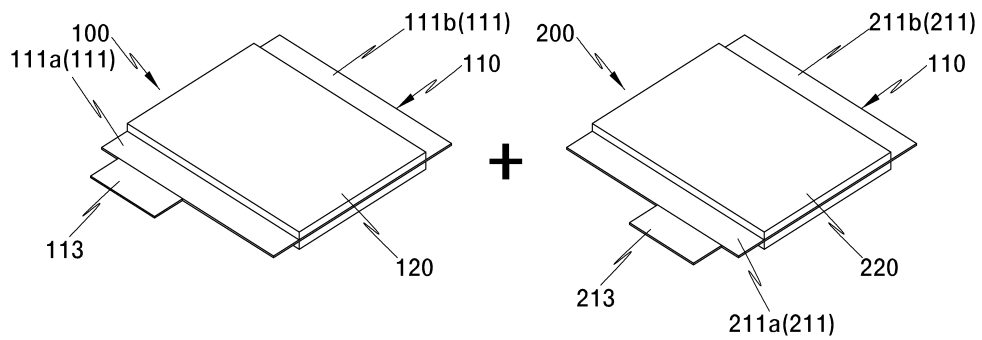
- [0070] 200 : 음극판
- [0071] 210 : 음극판 집전체
- [0072] 211 : 음극판 단차부
- [0073] 211a : 음극판 상부 단차부
- [0074] 211b : 음극판 하부 단차부
- [0075] 220 : 음극판 도막층
- [0076] 310 : 제1분리막
- [0077] 320 : 제2분리막
- [0078] 330 : 분리막
- [0079] 400 : 고정부재

도면

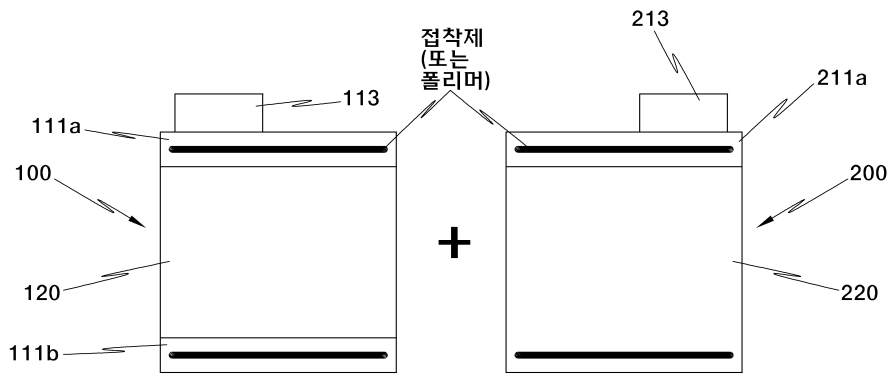
도면1



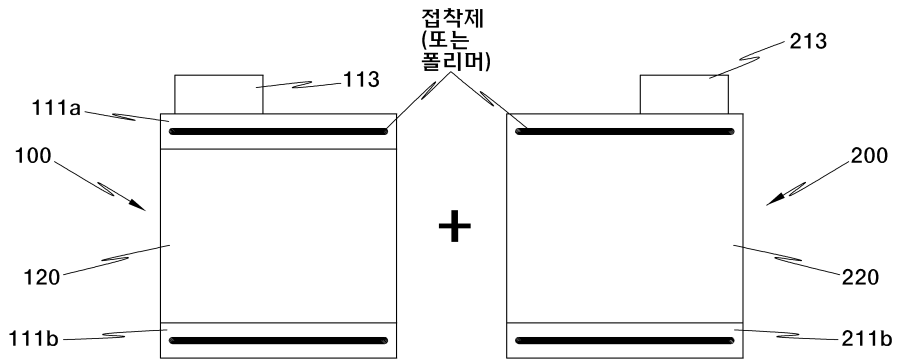
도면2



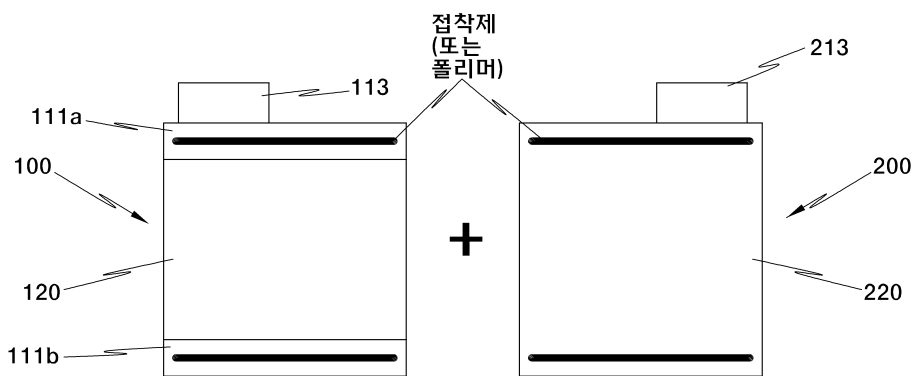
도면3a



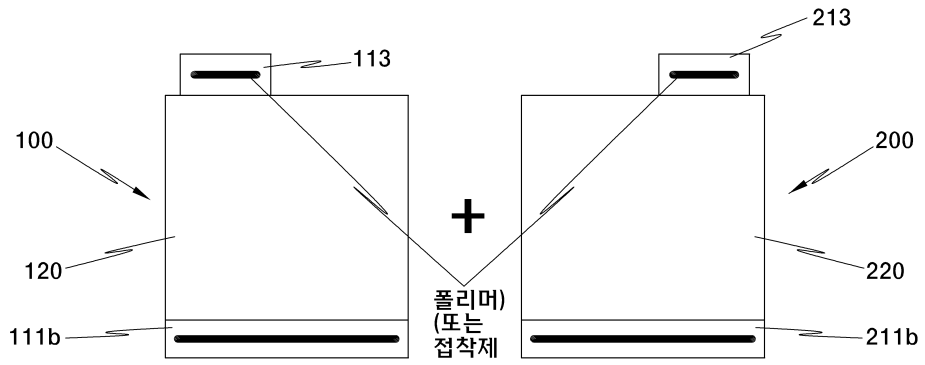
도면3b



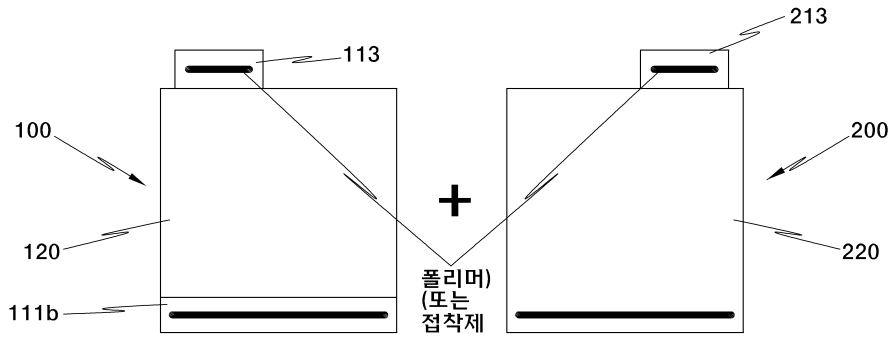
도면3c



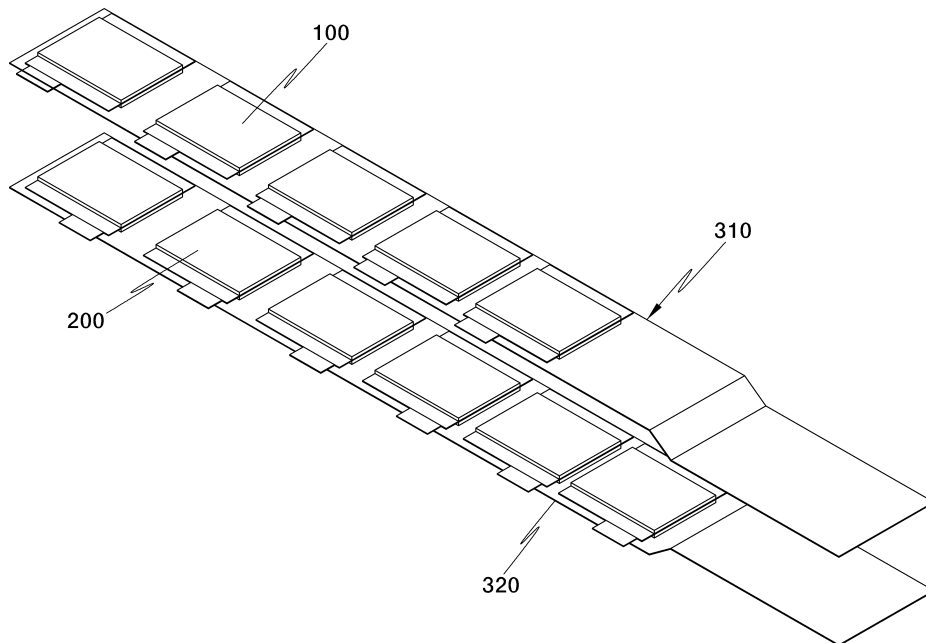
도면3d



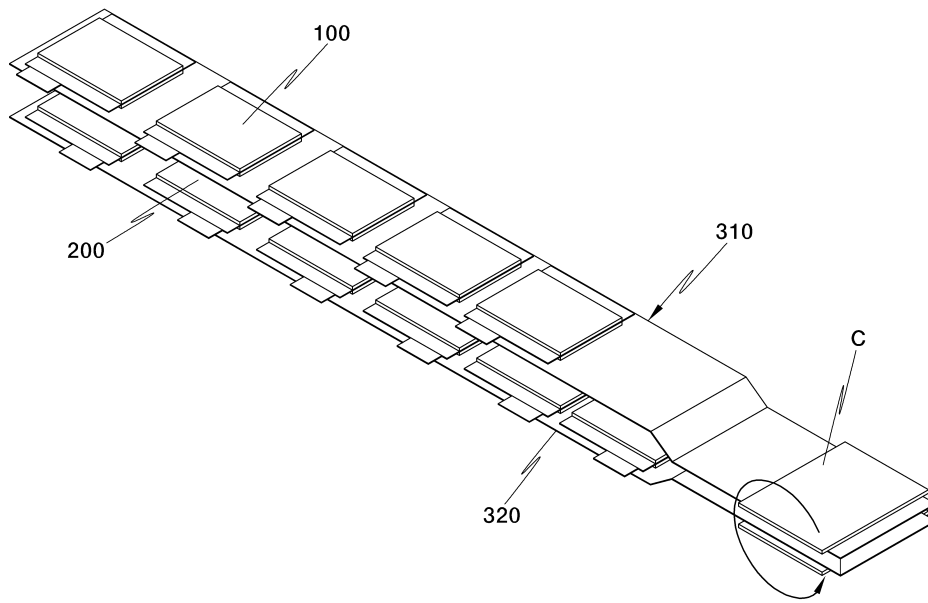
도면3e



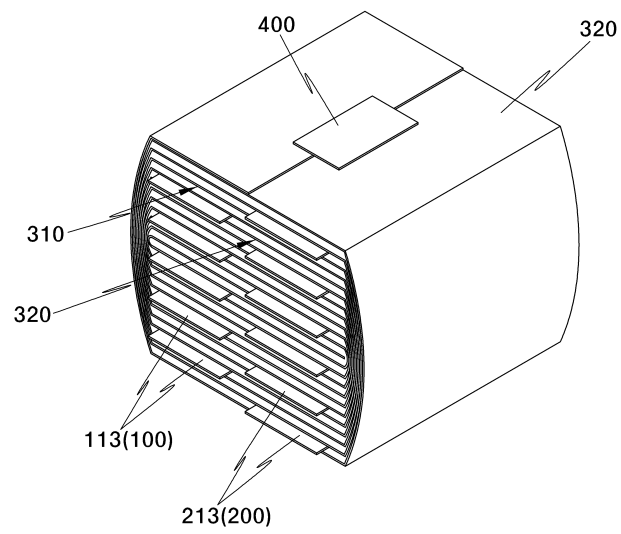
도면4a



도면4b



도면4c



도면5

