



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0056376
(43) 공개일자 2020년05월22일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01M 2/1061 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0058559(분할)</p> <p>(22) 출원일자 2020년05월15일
심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2019-0078514
원출원일자 2019년07월01일
심사청구일자 2019년07월30일</p> | <p>(71) 출원인
에스케이이노베이션 주식회사
서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)</p> <p>(72) 발명자
공명철
대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK이노베이션</p> <p>(74) 대리인
특허법인 플러스</p> |
|--|--|

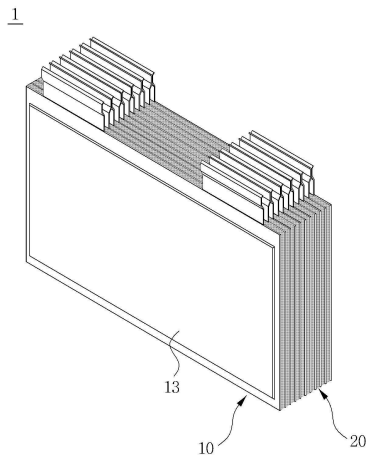
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 이차전지 모듈

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 이차전지 모듈은, 단위전지셀 및 적어도 하나 이상의 상기 단위전지셀은 면접촉 하도록 적층되고, 상기 단위전지셀이 적층면 사이에 형성되는 접착패드를 포함할 수 있다. 본 발명에 따르면, 이차전지 모듈의 각 단위전지셀간의 밀착성을 높여, 단위전지셀간에 발생될 수 있는 전기적 스파크 또는 기타 전기적 단락등의 문제를 미연에 방지함으로써, 보다 안정적이고 신뢰성 높은 이차전지 모듈을 제공할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01M 2200/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 면접촉 하도록 적층되는 복수개의 단위전지셀;
상기 단위전지셀의 적층면 사이에 결합되는 접착패드; 및
상기 접착패드와 함께 상기 단위전지셀의 적층면 사이에 형성되는 파티션 부재;를 포함하는 이차전지 모듈로서,
상기 접착패드는 상기 단위전지셀에 밀착결합되는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 접착패드는, 탄성 폴리머 재질로 형성되는 이차전지 모듈.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 접착패드는, 상기 적층면에 대응되는 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
상기 파티션부재는, 상기 단위전지셀이 적층될 때, 적층방향으로 상기 단위전지셀의 상기 적층면을 일치시켜 정렬하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 파티션부재는, 상기 단위전지셀의 적층면이 내부에 형성되는 중공부; 및 상기 중공부 경계에서 형성되는 외측둘레 테두리부;를 포함하는 이차전지 모듈.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 파티션부재는, 상기 단위전지셀의 모양과 대응되는 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

청구항 7

청구항 5에 있어서,
상기 접착패드는, 상기 파티션부재의 외측둘레 테두리부를 제외한, 상기 중공부 내부에 형성되어, 상기 파티션부재의 상기 테두리부에 의해 둘러싸여 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 적층패드의 상기 단위전지셀에 결합되는 면에는 적어도 하나 이상의 기포방지홀이 더 형성되는 이차전지 모듈

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 기포방지홀은,

상기 단위전지셀의 접촉면에 서로 이격되어 형성되고,

상기 접착패드의 내측으로부터 상기 접착패드의 외측단까지 연장되는 일정길이의 선형 형태를 가지며,

상기 단위전지셀이 적층될 때, 외부 공기의 유입으로 인한 상기 적층면 사이의 공간 발생을 방지하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 단위전지셀은 일측면에 제1 전극단자가 돌출되어 형성되고, 상기 제1 전극단자와 이격되어 동일 측면상에 형성되는 제2 전극단자를 포함하는 이차전지 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 이차전지는 화학에너지를 전기에너지로 변환하는 방전과 역방향인 충전과정을 통하여 반복 사용이 가능한 전지이며, 그 종류로는 니켈-카드뮴(Ni-Cd) 전지, 니켈-수소(Ni-MH) 전지, 리튬-금속 전지, 리튬-이온(Ni-Ion) 전지 및 리튬-이온 폴리머 전지(Li-Ion Polymer Battery, 이하 "LIPB"라 함) 등이 있다.

[0003] 이차전지는 양극, 음극, 전해질, 분리막으로 구성되며, 서로 다른 양극 및 음극 소재의 전압차이를 이용하여 전기를 저장 및 발생시킨다. 여기서, 방전이란 전압이 높은 음극에서 낮은 양극으로 전자를 이동시키는 것이며(양극의 전압 차이만큼 전기를 발생), 충전이란 전자를 다시 양극에서 음극으로 이동시키는 것으로 이때 양극물질은 전자와 리튬이온을 받아들여 원래의 금속산화물로 복귀하게 된다. 즉, 이차전지는 충전될 때 금속 원자가 분리막을 통하여 양극에서 음극으로 이동함에 따라 충전 전류가 흐르게 되고, 반대로 방전될 때 금속 원자는 음극에서 양극으로 이동하며 방전 전류가 흐르게 된다.

[0004] 이러한 리튬 이차전지는 일반적으로 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지, 고분자 전해질 전지로 분류되며, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머전지라 한다. 또한, 리튬 이차전지의 외장재는 여러가지 종류로 형성될 수 있고, 대표적인 외장재의 종류는 원통형(Cylindrical), 각형(Prismatic), 파우치(Pouch) 등이 있다. 상기 리튬 이차전지의 외장재 내부에는 양극판, 음극판 및 그 사이에 개재되는 분리막(세퍼레이터, Separator)가 적층되거나 권취된 전극조립체가 구비된다.

[0005] 최근 이차전지는 IT제품, 자동차분야 및 에너지 저장분야 등에서 널리 사용됨으로써 각광받는 에너지원으로 주목받고 있다. IT제품 분야에서 이차전지는 장시간 연속사용이 가능하며, 소형화, 경량화가 요구되고 있으며, 자

동차 분야에서는 고출력, 내구성 및 폭발위험을 해소하기 위한 안정성 등을 요구하고 있다. 에너지 저장분야는 풍력, 태양광 발전 등으로 생산한 잉여전력을 저장하는 것으로, 고정형으로 사용됨에 따라 보다 완화된 조건의 이차전지를 적용할 수 있다. 특히, 리튬 이차전지는 1970년대 초부터 연구개발이 진행되었고, 1990년 리튬금속 대신 탄소를 음극으로 이용한 리튬 이온전지가 개발되면서 실용화되었으며, 500회 이상의 사이클 수명과 1 내지 2시간의 짧은 충전시간을 특징으로 하여 이차전지 중 가장 판매 신장률이 높고 니켈-수소 전지에 비해서 30 내지 40% 정도 가벼워 경량화가 가능하다. 또한, 리튬 이차전지는 현존하는 이차전지 중 단위전지 전압(3.0 내지 3.7V)이 가장 높고 에너지밀도가 우수하여, 이동기기에 최적화된 특성을 가질 수 있다.

[0006] 특히, 이차전지는 적어도 하나 이상의 단위전지셀을 적층한 전지모듈 형태로 이용되는 것이 일반적인데, 이러한 적층과정에서 단위전지셀간의 접촉력의 저하 또는 단위전지셀의 적층면 사이가 들뜸으로 이격공간이 발생되어 단위전지셀간의 스파크 등이 발생되 발화나 폭발의 위험이 있는 문제점이 있었다. 이로 인해, 적층된 이차전지 모듈의 전기적 신뢰성 또는 적용된 디바이스의 구동의 안정성이 떨어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면은 이차전지 모듈을 이루는 단위전지셀 사이에 접촉패드를 삽입함으로써 보다 안정적이고 신뢰성 높은 적층구조의 이차전지 모듈을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 모듈은, 단위전지셀 및 적어도 하나 이상의 상기 단위전지셀은 면접촉 하도록 적층되고, 상기 단위전지셀이 적층면 사이에 형성되는 접촉패드;를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 접촉패드는 폴리머재질로 형성될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 접촉패드는 양면테이프인 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 단위전지셀의 적층면 사이에는 파티션부재가 더 포함될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 접촉패드는 상기 단위전지셀의 적층면에 형성되어 상기 단위전지셀에 밀착결합되며, 단위전지셀에 결합되는 면에는 적어도 하나 이상의 기포방지홀이 더 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 기포방지홀은 상기 접촉패드의 길이방향의 선형으로 다수개 형성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 기포방지홀은 복수개가 형성되고, 상기 기포방지홀은 상기 단위전지셀의 접촉면에 서로 이격되어 형성될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 단위전지셀은 일측면에 제1 전극단자가 돌출되어 형성되고, 상기 제1 전극단자와 이격되어 동일 측면에 형성되는 제2 전극단자를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0017] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 이차전지 모듈을 이루도록 적층된 단위전지셀간의 접촉의 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한, 이차전지 모듈의 각 단위전지셀간의 밀착성을 높여, 단위전지셀간에 발생될 수 있는 전기적 스파크 또는 기타 전기적 단락등의 문제를 미연에 방지함으로써, 보다 안정적이고 신뢰성 높은 이차전지 모듈을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한, 적층된 단위전지셀 사이에 외부 공기 유입을 방지함으로써 이차전지 모듈의 발화 또는 폭발의 위험을 제거할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 이차전지 모듈의 적층된 각 단위전지셀간의 접촉의 정밀도를 높이고, 단위전지셀간의 틈새의 발생을 방지함으로써, 이차전지 모듈이 적용된 디바이스의 구동 성능 및 작동 신뢰성도 함께 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지 모듈의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 단위전지셀의 사시도이다.

도 3는 본 발명의 일실시예에 따른 단위전지셀 사이에 형성된 접촉패드와의 분해사시도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단위전지셀 사이에 형성된 접촉패드와의 분해사시도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 단위전지셀의 분해사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, "일면", "타면", "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지 모듈의 사시도, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 단위전지셀의 사시도, 도 3는 본 발명의 일실시예에 따른 단위전지셀 사이에 형성된 접촉패드와의 분해사시도, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단위전지셀 사이에 형성된 접촉패드와의 분해사시도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단위전지셀의 분해사시도이다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지 모듈(1)은, 단위전지셀(10) 및 적어도 하나 이상의 상기 단위전지셀(10)은 면접촉 하도록 적층되고, 상기 단위전지셀(10)이 적층면(13) 사이에 형성되는 접촉패드(20)를 포함할 수 있다.

[0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지 모듈은 적어도 하나 이상의 단위전지셀(10)이 적층되어 형성된다. 단위전지셀(10)이 적층되는 과정에서, 각 단위전지셀(10)의 전기적 연결을 위한 제1 전극단자(11)와 제2 전극단자(12)가 서로 교호되도록 접합되도록 적층될 수 있다.

[0028] 여기서, 단위전지셀(10)은 충방전이 가능한 리튬이차전지 또는 니켈-수소 이차전지 등의 이차전지로 구성될 수 있으며, 여기서, 니켈-수소 이차전지는 양극에 니켈, 음극에 수소흡장합금, 전해질로 알칼리 수용액을 사용한 이차전지로서 단위부피당 용량이 크므로 전기자동차(EV)나 하이브리드자동차(HEV) 등의 에너지원으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라 에너지 저장용도 등 다양한 분야에 사용될 수 있다. 또한, 리튬이차전지는 양극 활물질을 LiCoO_2 등의 금속 산화물과 음극활물질로 탄소 재료 등을 사용하여, 음극과 양극 사이에 다공성 고분자 분리막을 위치시키고, LiPF_6 등의 리튬염을 함유한 비수성 전해액을 넣어서 제조된다. 충전시에 양극 활물질의 리튬 이온이 방출되어 음극의 탄소 층으로 삽입되고, 방전시에는 탄소 층의 리튬이온이 방출되어 양극 활물질로 삽입되며, 비수성 전해액은 음극과 양극 사이에서 리튬 이온이 이동하는 매질의 역할을 한다.

[0029] 단위전지셀(10)은 전극조립체와 전극조립체를 감싸서 밀봉하는 파우치케이스를 포함하는 파우치형 전지 또는 각형 전지 등으로 형성될 수 있다.

[0030] 한편, 파우치형 케이스는 알루미늄 박판과 같은 금속질 박판에 그 표면을 절연처리하여 사용될 수 있으며, 절연 처리는 폴리머수지인 변성 폴리프로필렌, 예를 들어, CPP(Casted Polypropylene)가 열융착층을 이루며 도포되어 있고, 그 외측면에 나일론이나 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)와 같은 수지재가 형성될 수 있다. 본 구조는 리튬이차전지의 일실시예로서 설명된 것이며, 본 발명에서 이러한 구조는 전지의 형태 및 종류에 따라 당업자에 의해 적절히 변경하여 선택, 적용될 수 있음은 물론이다.

[0031] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 단위전지셀(10)은 적어도 하나 이상이 적층되어 전지모듈(1)을 이루는 것으

로, 적어도 하나 이상의 단위전지셀(10)이 적층되어 형성되는 이차전지 모듈(1)의 콤팩트화를 이루기 위해 얇은 두께와 넓은 폭 및 길이를 가진 이차전지로 형성될 수 있다. 또한, 전극단자를 이루는 제1 전극부(11)와 제2 전극부(12)가 전지셀(10) 일측면상에 돌출되어 상호 이격되어 있는 구조로 형성될 수 있으며, 도시되지 않았지만 제1 전극부(11) 및 제2 전극부(12)의 배치는 전지셀(10)의 일측면과 타측면의 상호 반대측면에 배치되어 형성될 수 있음은 물론이다. 특히, 알루미늄 라이네이트 시트의 파우치형 케이스에 전극조립체가 내장된 구조로 형성될 수 있다.

[0032] 도 3에 도시된 바와 같이, 접착패드(20)는 이차전지 모듈(1)을 이루는 적어도 하나 이상의 적층된 단위전지셀(10) 사이에 밀착결합되도록 형성될 수 있다. 단위전지셀(10)의 적층면(13) 사이에 이격공간 등의 미세한 틈이 생기는 경우에 외부 공기의 유입으로 인해 이차전지 모듈(1)의 작동성능이 떨어지거나, 발화 또는 폭발이 발생될 수 있다. 그러므로, 접착패드(20)는 단위전지셀(10)이 적층될 때, 단위전지셀(10)의 각 적층면(13) 사이에 형성되어, 단위전지셀(10) 상호간 마주보는 적층면(13)간의 결합의 밀착력을 향상시킬 수 있다. 접착패드(20)는 폴리머 재질의 유연한 재질을 이용하여 단위전지셀(10)의 적층면(13)을 일정한 힘으로 가압하여 결합함으로써 보다 안정적인 밀착결합을 유지할 수 있다. 또한, 접착패드(20)는 양면접착테이프를 이용함으로써, 단위전지셀(10)의 접착의 신뢰성을 보다 향상시킬 수 있다. 접착패드(20)는 단위전지셀(10)의 적층면(13) 사이의 접착성을 향상시켜 접착력을 강화할 뿐 아니라, 단위전지셀(10)이 접착되는 적층면(13)간의 미세한 이격공간도 발생되지 않도록 함으로써, 외부 공기 유입 등으로 의한 이차전지 모듈(1)의 발화나 폭발을 방지할 수 있다. 여기서, 접착패드(20)는 탄성재질의 접착성을 갖는 재질로 형성될 수 있으며, 단일의 접착패드(20)를 이용하는 경우뿐만 아니라, 양면접착테이프와 폴리머재질의 패드를 동시에 함께 사용할 수 있음은 물론이다.

[0033] 도 4에 도시된 바와 같이, 접착패드(20)는 단위전지셀(10) 사이에 접착될 때, 외부 공기가 유입되거나, 유입된 공기로 인해 접착되는 각 적층면(13) 사이에 공간이 발생하는 것을 방지하기 위해 접착패드(20)상에 적어도 하나 이상의 기포방지홀(21)을 형성할 수 있다. 특히, 기포방지홀(21)은 접착패드(20)의 외측단으로부터 일정길이의 내측방향의 선형으로 형성될 수 있으며, 그 형상 및 배치는 여기에 제한되지 않는다. 다만, 적층 결합되는 단위전지셀(10) 사이의 적층면(13)간에 밀착결합될 수 있도록 기포방지홀(21)은 적절한 범위의 개수로 형성될 수 있다.

[0034] 도 5에 도시된 바와 같이, 단위전지셀(10)이 적층될 때, 단위전지셀(10)의 적층방향으로의 정확한 적층 얼라인(Align)을 맞추기 위한 별도의 파티션부재(30)를 더 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 파티션부재(30)는 단위전지셀(10)의 적층면(13) 사이에 배치되어, 단위전지셀(10)이 적층시에 정확한 방향과 적층면(13)에 일치되도록 적층위치의 가이드 하는 역할을 할 수 있다. 파티션부재(30)는 내부에 중공부(32)가 형성되고 외측 둘레 테두리부(31)가 사각형 모양으로 형성되나, 이는 단위전지셀(10)의 모양에 따라 적절한 설계변경이 가능하다. 이때, 파티션부재(30)와 함께 접착패드(20)가 함께 형성될 수 있으며, 접착패드(20)는 파티션부재(30)의 외측 테두리부(31)를 제외한 중공부(32)의 단위전지셀(10)이 서로 접착되는 적층면(13)에 형성될 수 있다. 접착패드(20)는 단위전지셀(10)이 적층될 때, 단위전지셀(10) 사이의 별도 공간이 생기는 것을 방지하기 위한 것이므로, 파티션부재(30)를 포함한 전체 단위전지셀(10) 적층면(13)에 밀착결합될 수 있도록 재질의 유연성이 있는 것을 선택, 적용하는 것이 적절한 것이다.

[0035] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 이차전지 모듈은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.

[0036] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

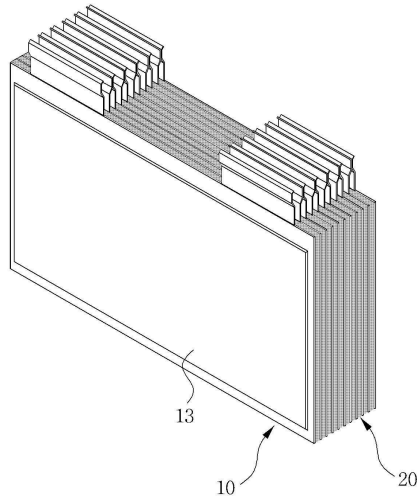
부호의 설명

[0037] 1: 이차전지 모듈 10: 단위전지셀
11: 제1 전극단자 12: 제2 전극단자
13: 적층면 20: 접착패드
21: 기포방지홀 30: 파티션부재
31: 테두리부 32: 중공부

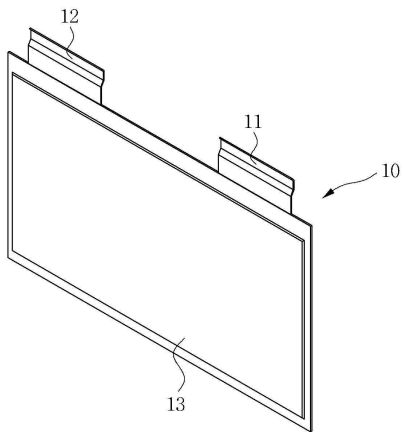
도면

도면1

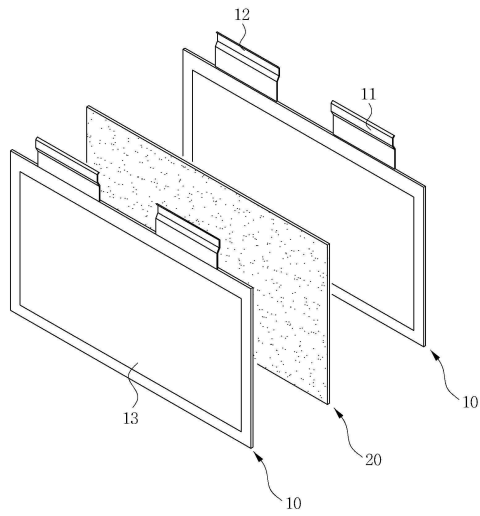
1



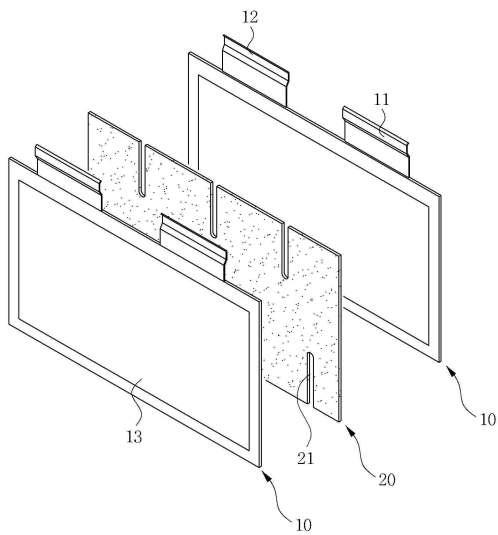
도면2



도면3



도면4



도면5

