



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0101956
(43) 공개일자 2021년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 4/86 (2006.01) H01M 10/36 (2006.01)
H01M 12/08 (2015.01) H01M 50/10 (2021.01)
H01M 6/34 (2006.01) H01M 8/0206 (2016.01)
H01M 8/0234 (2016.01) H01M 8/0271 (2016.01)

(52) CPC특허분류

H01M 4/8605 (2013.01)
H01M 10/36 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0016582

(22) 출원일자 2020년02월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한국전력공사

전라남도 나주시 전력로 55(빛가람동)

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

김영식

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

김영진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(74) 대리인

유미특허법인

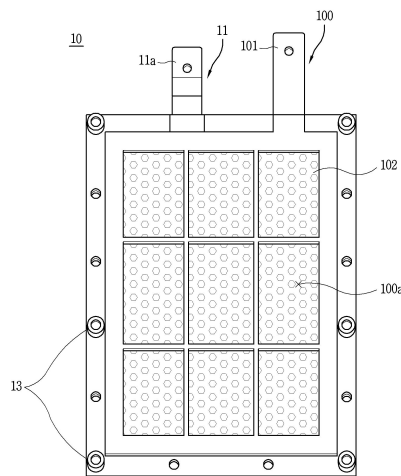
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 이차전지용 양극 및 이차전지

(57) 요약

본 발명은, 둘레를 따라 형성되어 해수의 유입 경로를 형성하는 제1 해수유입홀을 구비하는 제1 케이스; 및 상기 제1 케이스와 결합되며, 상기 제1 케이스와 결합된 상태에서 내측으로 양극 전극과 집전체를 수용하는 수용공간을 형성하고, 둘레를 따라 형성되어 상기 제1 해수유입홀과 함께 상기 수용공간과 연통되는 상기 해수의 유입 경로를 형성하는 제2 해수유입홀을 구비하는 제2 케이스를 포함하는 이차전지용 양극을 개시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 12/08 (2019.01)

H01M 50/1385 (2021.01)

H01M 6/34 (2013.01)

H01M 8/0206 (2013.01)

H01M 8/0234 (2013.01)

H01M 8/0271 (2013.01)

H01M 2004/8689 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

둘레를 따라 형성되어 해수의 유입 경로를 형성하는 제1 해수유입홀을 구비하는 제1 케이스; 및

상기 제1 케이스와 결합되며, 상기 제1 케이스와 결합된 상태에서 내측으로 양극 전극과 집전체를 수용하는 수용공간을 형성하고, 둘레를 따라 형성되어 상기 제1 해수유입홀과 함께 상기 수용공간과 연통되는 상기 해수의 유입 경로를 형성하는 제2 해수유입홀을 구비하는 제2 케이스를 포함하는 이차전지용 양극.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 케이스는,

제1 프레임; 및

상기 제1 프레임의 둘레를 따라 소정 간격 이격 배치되며, 상기 제1 프레임의 일면으로부터 돌출 형성되는 복수의 돌기를 구비하고,

상기 제2 케이스는,

상기 제1 프레임과 결합되며, 상기 제1 프레임과 결합된 상태에서 내측으로 상기 수용공간을 형성하는 제2 프레임; 및

상기 제2 프레임의 둘레를 따라 상기 돌기에 대응하는 위치에 마련되며, 상기 돌기를 수용 가능하도록, 상기 제1 프레임과 마주하는 상기 제2 프레임의 일면상에 소정 깊이 리세스되게 형성되는 복수의 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 케이스는,

상기 제2 프레임과 마주하는 상기 제1 프레임의 일면으로부터 돌출 형성되며, 서로 이격된 공간상으로 상기 제1 해수유입홀을 형성하는 복수의 제1 돌출부를 더 구비하고,

상기 제2 케이스는,

상기 제1 프레임과 마주하는 상기 제2 프레임의 일면으로부터 돌출 형성되며, 서로 이격된 공간상으로 상기 제2 해수유입홀을 형성하는 복수의 제2 돌출부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부는, 상기 제1 및 제2 프레임상에서 적어도 일부가 서로 마주하도록 각각 배치되어, 상기 제1 및 제2 해수유입홀에 의해 형성되는 상기 해수의 유입 경로 중 적어도 일부를 서로 중첩시키도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 돌기는 상기 제1 돌출부의 일면상에 배치되고,

상기 홈은 상기 제1 돌출부와 대응하는 상기 제2 돌출부의 일면상에 배치되는 것을 특징으로 하는 이차전지용

양극.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 수용공간을 외부로 노출시키도록 형성되는 개구부를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 개구부상에 마련되고, 격자 형태를 갖도록 형성되는 격자부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나의 내면상에 마련되며, 탄성을 갖는 소재로 이루어지는 미끄럼방지층부를 더 포함하는 이차전지용 양극.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 미끄럼방지층부는, 일면으로부터 상기 수용공간을 향하여 돌출 형성되는 돌출부를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 미끄럼방지층부는, 고무 및 실리콘 중 적어도 어느 하나를 포함하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 케이스와 상기 제2 케이스는, 인서트 사출 성형에 의해 하나의 바디로 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 돌기는 열가소성 수지로 이루어지며, 상기 홈에 수용된 상태에서 가해지는 열에 의해 융착되어, 상기 제1 및 제2 케이스를 서로 접합 고정시키도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 돌기와 동일 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 돌기와 서로 다른 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 15

제2항에 있어서,

상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 폴리머(polymer) 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지용 양극.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 이차전지용 양극; 및

상기 이차전지용 양극과 결합되며, 음극 전극, 음극활물질 및 세라믹 고체전해질을 구비하는 음극부를 포함하는 이차전지.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 음극부는 상기 수용공간상에 수용되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 어느 하나는, 상기 음극 전극의 일단부를 외부로 노출시키도록 형성되는 음극 전극 홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 19

제1 케이스상에 해수의 유입 경로를 형성하는 제1 해수유입홀을 형성시키는 단계;

상기 제1 케이스와 결합된 상태에서 내측으로 수용공간을 형성하는 제2 케이스상에 상기 해수의 유입 경로를 형성하는 제2 해수유입홀을 형성시키는 단계; 및

상기 수용공간상에 양극 전극과 집전체를 수용시킨 상태에서, 상기 제1 및 제2 케이스를 결합 고정시키는 단계를 포함하는 이차전지용 양극의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지에 적용되는 양극 구조와 이를 포함하는 이차전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 물질의 화학적 또는 물리적 반응을 이용하여, 이들의 변화 과정에서 방출되는 에너지를 전기에너지로 변환하는 장치를 전지라고 하며, 이중 충전을 하면 다시 쓸 수 있는 축전지를 이차전지라고 부른다.

[0003] 이러한 이차전지의 여러 가지 종류 중 하나로 해수전지(seawater battery)가 있다. 해수전지는 바닷물로 전기에너지를 발생 및 저장시키도록 구성된다.

[0004] 구체적으로, 해수전지는 다른 전기화학 셀(예: 리튬이온전지)과 동일하게 음극, 전해질, 양극으로 분류되며, 음극 활물질과 세라믹 고체전해질을 포함하는 음극부와, 카본계 집전체와 티타늄 금속으로 이루어진 양극부가 서로 결합되어 만들어진다.

[0005] 일반적으로, 해수전지의 양극부는 해수에 직접 침지된 상태로 전기화학 반응이 이루어진다. 여기에서, 해수전지의 양극부는, 반응 면적이 넓어야 하기 때문에 표면적이 넓은 카본계 집전체를 사용한다. 하지만 카본은 해수를 흡수하여 금속전극에 부식을 유발한다. 이에 따라, 어플리케이션에 직접 전극으로 활용하기는 어렵기 때문에 해수에 부식되지 않는 티타늄 금속을 전극으로 활용하여 셀을 디자인 한다.

[0006] 종래의 해수전지 양극은 카본계 집전체와, 이를 보완하는 티타늄 전극으로 구성되어, 직관적인 디자인과 성능상의 큰 이점을 가지고 있으나, 티타늄 금속의 높은 비용, 작업 시 상해 위험성, 낮은 내구성 등의 단점들을 가지

고 있다.

- [0007] 구체적으로, 배터리의 가격 경쟁력 확보를 위해서는 소재값의 절감이 필수적이고, 그동안 해수전지는 성능향상에 중점을 두고 셀 개발이 이루어졌으며 어플리케이션 적용과 상용화를 위해서는, 상용전지(LIB, Ni배터리, 납축전지)대비 가격 경쟁력을 높일 필요가 있다. 티타늄은 SUS 등에 비해 가격이 높아, 배터리 가격을 줄이기 위해서는 티타늄의 사용을 줄일 필요성이 있다.
- [0008] 그리고, 양극 전극으로 사용되는 티타늄 금속은 해수의 원활한 흐름을 위해 0.5~0.6mm 두께의 메시(mesh)타입으로 제작되며 스택킹(stack)을 위한 홀(hole)을 포함하고 있다. 양극 전극은, 대량 생산을 위해 금형을 통해 가공되며, 절단면이 날카로운 톱니형태를 띠어 상해위험이 크다.
- [0009] 또한, 티타늄은 양극 전극 뿐만 아니라 셀 전체의 지지체 역할을 수행한다. 티타늄의 경우, 소재 가격, 무게 및 부피등을 고려할 때 0.5~0.6mm의 두께로 사용하는 것이 합리적이지만, 외부 충격에 쉽게 변형 및 파손될 가능성이 있다. 나아가, 단순히 테두리 부분이 조금 변형되는 것은, 셀 성능에 크게 영향을 주지는 않지만, 음극부에 가해지는 충격을 효과적으로 차단하지 못하므로 이에 대한 개선이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 일 목적은, 양극 전극을 이루는 티타늄 소재의 사용을 줄이고, 양극 전극과 함께 이차전지의 양극을 구성하는 집전체의 두께 증가에 대한 제약 사항을 완화시킬 수 있는 이차전지용 양극 및 이차전지를 제공하는 데에 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 일 목적은, 충격 등의 요인으로부터 물리적 내구성을 보다 향상시킬 수 있도록 구성되는 이차전지용 양극 및 이차전지를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 해결 과제를 달성하기 위하여, 이차전지용 양극은, 둘레를 따라 형성되어 해수의 유입 경로를 형성하는 제1 해수유입홀을 구비하는 제1 케이스; 및 상기 제1 케이스와 결합되며, 상기 제1 케이스와 결합된 상태에서 내측으로 양극 전극과 집전체를 수용하는 수용공간을 형성하고, 둘레를 따라 형성되어 상기 제1 해수유입홀과 함께 상기 수용공간과 연통되는 상기 해수의 유입 경로를 형성하는 제2 해수유입홀을 구비하는 제2 케이스를 포함한다.
- [0013] 상기 제1 케이스는, 제1 프레임; 및 상기 제1 프레임의 둘레를 따라 소정 간격 이격 배치되며, 상기 제1 프레임의 일면으로부터 돌출 형성되는 복수의 돌기를 구비하고, 상기 제2 케이스는, 상기 제1 프레임과 결합되며, 상기 제1 프레임과 결합된 상태에서 내측으로 상기 수용공간을 형성하는 제2 프레임; 및 상기 제2 프레임의 둘레를 따라 상기 돌기에 대응하는 위치에 마련되며, 상기 돌기를 수용 가능하도록, 상기 제1 프레임과 마주하는 상기 제2 프레임의 일면상에 소정 깊이 리세스되게 형성되는 복수의 홈을 구비할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 케이스는, 상기 제2 프레임과 마주하는 상기 제1 프레임의 일면으로부터 돌출 형성되며, 서로 이격된 공간상으로 상기 제1 해수유입홀을 형성하는 복수의 제1 돌출부를 더 구비하고, 상기 제2 케이스는, 상기 제1 프레임과 마주하는 상기 제2 프레임의 일면으로부터 돌출 형성되며, 서로 이격된 공간상으로 상기 제2 해수유입홀을 형성하는 복수의 제2 돌출부를 더 구비할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부는, 상기 제1 및 제2 프레임상에서 적어도 일부가 서로 마주하도록 각각 배치되어, 상기 제1 및 제2 해수유입홀에 의해 형성되는 상기 해수의 유입 경로 중 적어도 일부를 서로 중첩시키도록 이루어질 수 있다.
- [0016] 상기 돌기는 상기 제1 돌출부의 일면상에 배치되고, 상기 홈은 상기 제1 돌출부와 대응하는 상기 제2 돌출부의 일면상에 배치되도록 이루어질 수 있다.
- [0017] 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 수용공간을 외부로 노출시키도록 형성되는 개구부를 구비할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 개구부상에 마련되고, 격자 형태를 갖도록 형성되는 격자부를 더 구비할 수 있다.

- [0019] 상기 이차전지용 양극은, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나의 내면상에 마련되며, 탄성을 갖는 소재로 이루어지는 미끄럼방지층부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 미끄럼방지층부는, 일면으로부터 상기 수용공간을 향하여 돌출 형성되는 돌출부를 구비할 수 있다.
- [0021] 상기 미끄럼방지층부는, 고무 및 실리콘 중 적어도 어느 하나를 포함하도록 이루어질 수 있다.
- [0022] 상기 제1 케이스와 상기 제2 케이스는, 인서트 사출 성형에 의해 하나의 바디로 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 돌기는 열가소성 수지로 이루어지며, 상기 홈에 수용된 상태에서 가해지는 열에 의해 용착되어, 상기 제1 및 제2 케이스를 서로 접합 고정시키도록 이루어질 수 있다.
- [0024] 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 돌기와 동일 소재로 이루어질 수 있다.
- [0025] 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 상기 돌기와 서로 다른 소재로 이루어질 수 있다.
- [0026] 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 중 적어도 어느 하나는, 폴리머(polymer) 소재로 이루어질 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명의 해결 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 이차전지는, 상기 이차전지용 양극; 및 상기 이차전지용 양극과 결합되며, 음극 전극, 음극활물질 및 세라믹 고체 전해질을 구비하는 음극부를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 음극부는 상기 수용공간상에 수용되도록 이루어질 수 있다.
- [0029] 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 어느 하나는, 상기 음극 전극의 일단부를 외부로 노출시키도록 형성되는 음극 전극 홀을 구비할 수 있다.
- [0030] 한편, 본 발명의 해결 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 이차전지용 양극의 제조 방법은, 제1 케이스상에 해수의 유입 경로를 형성하는 제1 해수유입홀을 형성시키는 단계; 상기 제1 케이스와 결합된 상태에서 내측으로 수용공간을 형성하는 제2 케이스상에 상기 해수의 유입 경로를 형성하는 제2 해수유입홀을 형성시키는 단계; 및 상기 수용공간상에 양극 전극과 집전체를 수용시킨 상태에서, 상기 제1 및 제2 케이스를 접합 고정시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0031] 상술한 해결수단을 통해 얻게 되는 본 발명의 효과는 다음과 같다.
- [0032] 본 발명의 이차전지용 양극은, 제1 케이스와 제2 케이스의 결합에 의해 양극 전극과 집전체의 고정 가능성이 높아져, 종래의 양극 전극과 집전체의 스팟 용접을 이용한 접합 고정 방식을 필요로 하지 않는다. 결과적으로 집전체의 두께를 보다 다양하게 적용할 수 있다. 종래의 이차전지용 양극의 경우, 집전체의 두께 증가에 따라 그 적용에 있어 한계를 갖는다.
- [0033] 또한, 종래의 양극부와 음극부의 결합을 위하여 티타늄 소재의 양극 전극의 테두리 상에 형성된 체결을 위한 공간이, 본 발명의 경우, 제1 케이스와 제2 케이스의 둘레 부분으로 대체 가능하다. 이에 따라, 고가의 티타늄 소재의 사용량을 줄임으로써 이차전지의 제조비용을 크게 절감시킬 수 있다.
- [0034] 아울러, 본 발명의 이차전지용 양극 및 이차전지는, 제1 케이스와 제2 케이스의 결합에 의해 견고한 구조를 갖도록 이루어지며, 대부분의 구성들이 제1 및 제2 케이스의 내측으로 배치되어, 운용 중 또는 이동 중에 발생할 수 있는 충격 등의 외력에 의한 손상으로부터 이차전지용 양극 및 이차전지를 보호할 수 있다. 결과적으로, 본 발명은, 이차전지용 양극 및 이차전지 물리적 내구성을 크게 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 양극을 포함하는 이차전지를 개념적으로 보인 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 이차전지의 측면을 개념적으로 보인 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 제1 및 제2 케이스의 내측에 마련되는 수용공간상에 수용되는 양극 전극과 집전체의 일 예의 정면도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 음극부를 개념적으로 보인 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 도 2에 도시된 제1 케이스의 내측과 외측을 각각 개념적으로 보인 사시도들이다.

도 7a 및 도 7b는 도 2에 도시된 제2 케이스의 내측과 외측을 각각 개념적으로 보인 사시도들이다.

도 8은 도 2에 도시된 제1 케이스와 제2 케이스가 결합된 상태의 단면을 개념적으로 보인 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른, 도 1에 도시된 이차전지용 양극의 제조 방법을 보인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 본 발명에 관련된 해수전지 양극에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 본 명세서에서는 서로 다른 실시예라도 동일·유사한 구성에 대해서는 동일·유사한 참조번호를 부여하고, 그 설명은 처음 설명으로 갈음한다. 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 양극(100)을 포함하는 이차전지(10)를 개념적으로 보인 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 이차전지(10)의 측면을 개념적으로 보인 도면이며, 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 제1 및 제2 케이스(110,120)의 내측에 마련되는 수용공간(100a)상에 수용되는 양극 전극(101)과 집전체(102)의 일 예의 정면도이고, 도 5는 도 1에 도시된 음극부(11)를 개념적으로 보인 도면이며, 도 6a 및 도 6b는 도 2에 도시된 제1 케이스(110)의 내측과 외측을 각각 개념적으로 보인 사시도들이고, 도 7a 및 도 7b는 도 2에 도시된 제2 케이스(120)의 내측과 외측을 각각 개념적으로 보인 사시도들이고, 도 8은 도 2에 도시된 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)가 결합된 상태의 단면을 개념적으로 보인 도면이다.
- [0038] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 이차전지(10)는, 이차전지용 양극(100)과, 음극부(11)를 포함한다. 이차전지(10)는 재충전이 가능한 전지를 의미하며, 예를 들어, 해수를 이용하여 전기에너지를 발생 저장시키도록 구성되는 해수전지(seawater battery)로 이루어질 수 있다.
- [0039] 이차전지용 양극(100)은, 이차전지(10)의 양극부에 해당한다. 이차전지용 양극(100)의 보다 구체적인 설명은 후술하기로 한다.
- [0040] 음극부(11)는, 이차전지용 양극(100)과 결합되며, 도 5에 도시된 바와 같이 음극 전극(11a)과 음극활물질(미도시) 및 세라믹 고체 전해질(미도시)을 구비할 수 있다. 또한, 음극부(11)는, 후술하는 수용공간(100a)상에 수용되도록 이루어질 수 있다. 상기 수용공간(100a)은, 후술하는 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)의 결합으로 형성될 수 있다.
- [0041] 이차전지용 양극(100)은, 제1 케이스(110) 및 제2 케이스(120)를 포함한다.
- [0042] 제1 케이스(110)는, 둘레를 따라 형성되어 해수의 유입 경로(P)를 형성하는 제1 해수유입홀(110a)을 구비하도록 이루어질 수 있다.
- [0043] 제2 케이스(120)는, 제1 케이스(110)와 결합된다. 그리고, 제2 케이스(120)는, 제1 케이스(110)와 결합된 상태에서 내측으로 양극 전극(101)과 집전체(102)를 수용하는 수용공간(100a)을 형성할 수 있다. 양극 전극(101)은 티타늄 금속 소재로 이루어질 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 같이, 중앙부가 개구되게 형성될 수 있다. 또한, 집전체(102)는 예를 들어, 카본계 소재로 이루어질 수 있다.
- [0044] 또한, 제2 케이스(120)는 제2 해수유입홀(120a)을 구비할 수 있다. 제2 해수유입홀(120a)은, 제2 케이스(120)의 둘레를 따라 형성되어, 제1 케이스(110)상에 마련되는 제1 해수유입홀(110a)과 함께 수용공간(100a)과 연통되는 상기 해수의 유입 경로(P)를 형성하도록 이루어질 수 있다.
- [0045] 여기에서, 상기 제1 케이스(110)와 상기 제2 케이스(120)는, 인서트 사출 성형에 의해 하나의 바디로 형성될 수 있다. 이와 같은 제1 및 제2 케이스(110,120)의 구조에 의하면, 제1 및 제2 케이스(110,120) 간 결합 및 고정을 위한 별도의 구성들을 구비하지 않아도 되는 장점을 갖는다.
- [0046] 또한, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120) 중 적어도 어느 하나는, 음극 전극(11a)의 일단부를 외부로 노출시키도록 형성되는 음극 전극 홀(110c)을 구비할 수 있다. 상기 음극 전극 홀(110c)은 예를 들어, 도 6a에 도시된 바와 같이 제1 케이스(110)상에 마련될 수 있다. 또한, 제1 케이스(110) 및/또는 제2 케이스(120)에는 양극(101)의 일단부를 외부로 노출시키도록 형성되는 제1 양극 전극 홀(110b)과 제2 양극 전극 홀(120b)이 각각 마련될 수 있다.
- [0047] 한편, 제1 케이스(110)는, 제1 프레임(111) 및 복수의 돌기(112)를 구비할 수 있다. 또한, 제2 케이스(120)는,

제2 프레임(121) 및 복수의 홈(122)을 구비할 수 있다. 상기 제1 프레임(111)과 상기 제2 프레임(121) 중 적어도 어느 하나는, 폴리머(polymer) 소재로 이루어질 수 있다. 상기 폴리머 소재는 예를 들어, 플라스틱 소재로 이루어질 수 있다.

[0048] 제1 프레임(111)은 제1 케이스(110)의 바디를 형성하도록 이루어진다.

[0049] 복수의 돌기(112)는, 제1 프레임(111)의 둘레를 따라 소정 간격 이격 배치되며, 제1 프레임(111)의 일면으로부터 돌출 형성될 수 있다. 복수의 돌기(112)는 등간격 또는 서로 다른 크기의 간격을 두고 서로 이격 배치될 수 있다.

[0050] 제2 프레임(121)은, 제1 프레임(111)과 유사하게 제2 케이스(120)의 바디를 형성하도록 이루어질 수 있다.

[0051] 복수의 홈(122)은, 제2 프레임(121)의 둘레를 따라 돌기(112)에 대응하는 위치에 마련될 수 있다. 또한, 상기 홈(122)은 상기 돌기(112)를 수용 가능하도록, 도 7a에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(111)과 마주하는 제2 프레임(121)의 일면상에 소정 깊이 리세스되게 형성될 수 있다.

[0052] 한편, 상기 돌기(112)는 열가소성 수지로 이루어지며, 상기 홈(122)에 수용된 상태에서 가해지는 열에 의해 용착되어, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)를 서로 접합 고정시키도록 이루어질 수 있다.

[0053] 여기에서, 상기 제1 프레임(111)과 상기 제2 프레임(121) 중 적어도 어느 하나는, 상기 돌기(112)와 동일 소재로 이루어질 수 있다. 이와 같은 구성에 의하면, 제1 및 제2 프레임(111,121)과 돌기(112)가 서로 동일한 소재를 이루어져, 이자전지(10)의 제조에 필요한 원재료의 종류를 보다 간결하게 구성할 수 있다.

[0054] 이와 달리, 제1 프레임(111)과 상기 제2 프레임(121) 중 적어도 어느 하나는, 상기 돌기(112)와 서로 다른 소재로 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 프레임(111,121)은 돌기(112)보다 상기 해수에 대한 부식 저항성이 더 높은 소재로 이루어지고, 돌기(112)는 제1 및 제2 프레임(111,121)에 비하여 열융착성에 높은 소재로 이루어질 수 있다.

[0055] 한편, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)는, 복수의 제1 돌출부(113)와 복수의 제2 돌출부(123)를 각각 더 구비할 수 있다.

[0056] 복수의 제1 돌출부(113)는, 제2 프레임(121)과 마주하는 제1 프레임(111)의 일면으로부터 돌출 형성되며, 서로 이격된 공간상으로 상기 해수가 유입되는 제1 해수유입홀(110a)을 형성하도록 이루어진다.

[0057] 복수의 제2 돌출부(123)는, 제1 프레임(111)과 마주하는 상기 제2 프레임(121)의 일면으로부터 돌출 형성되며, 서로 이격된 공간상으로 상기 제2 해수유입홀(120a)을 형성하도록 이루어진다.

[0058] 여기에서, 제1 돌출부(113)와 상기 제2 돌출부(123)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 프레임(111,121)상에서 적어도 일부가 서로 마주하도록 각각 배치되어, 제1 및 제2 해수유입홀(110a,120a)에 의해 형성되는 상기 해수의 유입 경로(P) 중 적어도 일부를 서로 중첩시키도록 이루어질 수 있다.

[0059] 이와 같은 제1 돌출부(113)와 제2 돌출부(123)의 구조에 의하면, 제1 및 제2 돌출부(113,123)가 제1 및 제2 케이스(110,120) 간 기둥 역할을 하는 동시에, 상기 해수 유입 경로를 구현할 수 있다. 즉, 제1 및 제2 돌출부(113,123)는, 구조적 안정성을 위한 기둥 구조와 상기 해수의 유입을 위한 유로 구조를 별개의 구성이 아닌 하나의 구성으로 구현 가능하다는 장점을 갖는다.

[0060] 또한, 상기 돌기(112)는 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 제1 돌출부(113)의 일면상에 배치되고, 상기 홈(122)은 도 7a에 도시된 바와 같이, 상기 제1 돌출부(113)와 대응하는 상기 제2 돌출부(123)의 일면상에 배치될 수 있다.

[0061] 한편, 상기 제1 프레임(111)과 상기 제2 프레임(121) 중 적어도 어느 하나는, 개구부(111a,121a)를 구비할 수 있다.

[0062] 개구부(111a,121a)는, 제1 및 제2 프레임(111,121)의 결합에 의해 형성되는 상기 수용공간(100a)을 외부로 노출시키도록 형성된다. 개구부(111a,121a)는, 제1 프레임(111)과 제2 프레임(121)에 각각 마련되는 제1 개구(111a)와 제2 개구(121a)로 이루어질 수 있다.

[0063] 한편, 상기 제1 프레임(111)과 상기 제2 프레임(121) 중 적어도 어느 하나는, 격자부(111b,121b)를 더 구비할 수 있다.

[0064] 격자부(111b,121b)는, 도 6a 내지 도 7b에 도시된 바와 같이 상기 개구부(111a,121a)상에 마련되고, 격자 형태

를 갖도록 형성될 수 있다. 격자부(111b, 121b)로 구획되는 개구부(111a, 121a)의 영역들 중 적어도 일부는 서로 동일한 크기를 갖도록 구성되거나, 서로 다른 크기를 갖도록 구성될 수 있다. 격자부(111b, 121b)의 구조에 의하면, 제1 프레임(111)과 제2 프레임(121)의 구조적 안정성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0065] 한편, 도 8을 참조하면, 이차전지용 양극(100)은 미끄럼방지층부(130)를 더 포함할 수 있다.

[0066] 미끄럼방지층부(130)는, 제1 케이스(110) 및 제2 케이스(120) 중 적어도 하나의 내면상에 마련되며, 탄성을 갖는 소재로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 미끄럼방지층부(130)는, 고무 및 실리콘 중 적어도 어느 하나를 포함하도록 이루어질 수 있다. 미끄럼방지층부(130)는, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)에 각각 마련되는 제1 미끄럼방지층(131)과 제2 미끄럼방지층(132)으로 이루어질 수 있다.

[0067] 이와 같은 미끄럼방지층부(130)의 구성에 의하면, 수용공간(100a)상에 수용되는 구성들 예를 들어, 양극 전극(101) 또는 집전체(102)와 밀착되어, 수용공간(100a)상에서 양극 전극(101) 또는 집전체(102)의 고정된 상태를 안정적으로 유지시킬 수 있다.

[0068] 또한, 미끄럼방지층부(130)는, 돌출부(130a)를 구비할 수 있다.

[0069] 돌출부(130a)는, 미끄럼방지층부(130)의 일면으로부터 수용공간(100a)을 향하여 돌출 형성될 수 있다. 돌출부(130a)는, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)에 각각 마련되는 제1 돌출부재(131a)와 제2 돌출부재(132a)로 이루어질 수 있다. 상기 돌출부(130a)의 구성에 의하면, 미끄럼방지층부(130)와 수용공간(100a)상에 수용되는 구성들 간의 밀착되는 정도를 보다 증가시켜, 외부 충격 등이 발생하는 경우에도 수용공간(100a)상에 수용되는 구성들의 고정된 상태를 보다 안정적으로 유지시킬 수 있다.

[0070] 한편, 제2 케이스(120)상에는, 제2 케이스(120)의 일면상에 돌출 형성되어 인접하는 다른 제1 케이스(110) 또는 제2 케이스(120)의 일면과 접하도록 형성되는 이격부재(120f)가 마련될 수 있다. 본 발명의 도면제서는 도시되지 않았으나, 상기 이격부재(120f)는 제1 케이스(110)상에도 마련될 수 있다.

[0071] 또한, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)는, 도 1에 도시된 바와 같이 복수의 체결부재(13)에 의해 서로 결합 고정되도록 이루어질 수 있다. 또한, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)상에는, 상기 체결부재(13)가 관통되게 형성되는 제1 체결홀(110d)과 제2 체결홀(120d)이 각각 마련될 수 있다. 또한, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)상에는, 어느 하나의 이차전지(10)와 인접하는 다른 이차전지(10)와의 연결을 위한 제1 연결홀(110e)과 제2 연결홀(120e)이 각각 마련될 수 있다.

[0072] 이하, 도 1 내지 도 8과 함께 도 9를 더 참조하여, 이차전지용 양극(100)의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0073] 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른, 도 1에 도시된 이차전지용 양극(100)의 제조 방법을 보인 흐름도이다.

[0074] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 이차전지용 양극(100)의 제조 방법은, 제1 케이스(110)를 제조하는 단계(S100)와, 제2 케이스(S200)를 제조하는 단계(S200)와, 제1 및 제2 케이스(110, 120)를 결합하는 단계(S300)를 포함한다.

[0075] 먼저, 제1 케이스(110)를 제조하는 단계(S100)는, 제1 케이스(110)상에 해수의 유입 경로(P)를 형성하는 제1 해수유입홀(110a)을 형성시킨다.

[0076] 다음으로, 제2 케이스(S200)를 제조하는 단계(S200)는, 제1 케이스(110)와 결합된 상태에서 내측으로 수용공간(100a)을 형성하는 제2 케이스(120)상에 상기 해수의 유입 경로(P)를 형성하는 제2 해수유입홀(120a)을 형성시킨다.

[0077] 마지막으로, 제1 및 제2 케이스(110, 120)를 결합하는 단계(S300)는, 제1 및 제2 케이스(110, 120)의 결합에 의해 형성되는 상기 수용공간(100a)상에 양극 전극(101)과 집전체(102)를 수용시킨 상태에서, 제1 케이스(110)와 제2 케이스(120)를 결합 고정시킨다.

[0078] 전술한 내용은 단지 예시적인 것에 불과하며, 설명된 실시예들의 범주 및 기술적 사상을 벗어남이 없이, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 수정들이 이루어질 수 있다. 전술한 실시예들은 개별적으로 또는 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

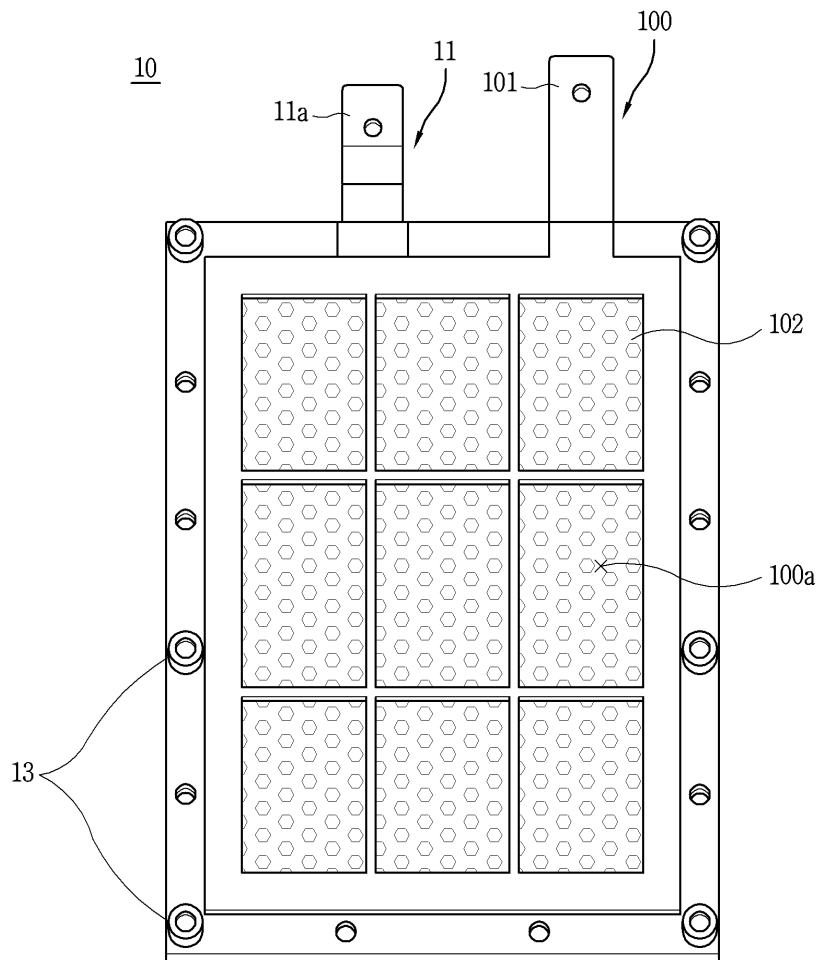
부호의 설명

[0079] 100 : 이차전지용 양극 100a : 수용공간

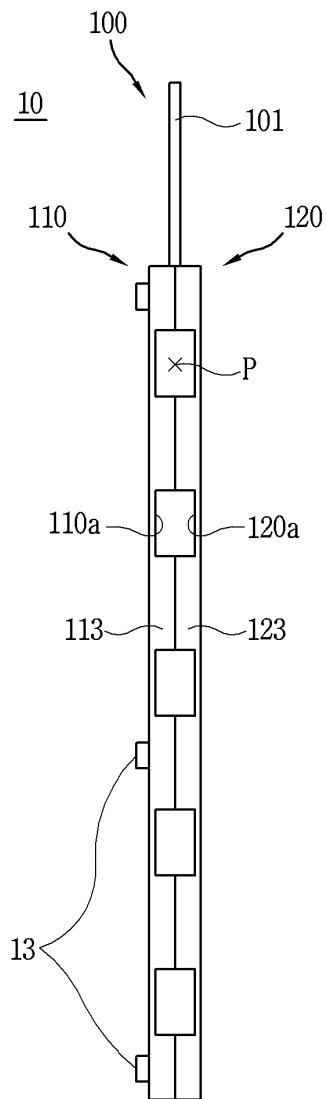
101 : 양극 전극 102 : 집전체
 110 : 제1 케이스 110a : 제1 해수유입홀
 110b : 제1 양극 전극 홀 110c : 음극 전극 홀
 110d : 제1 체결홀 110e : 제1 연결홀
 111 : 제1 프레임 111a : 제1 개구
 111b : 제1 격자 112 : 돌기
 113 : 제1 돌출부 120 : 제2 케이스
 120a : 제2 해수유입홀 120b : 제2 양극 전극 홀
 120d : 제2 체결홀 120e : 제2 연결홀
 120f : 가이드부재 121 : 제2 프레임
 121a : 제2 개구 121b : 제2 격자
 123 : 제2 돌출부 130 : 미끄럼방지층부
 130a : 돌음부 131 : 제1 미끄럼방지층
 131a : 제1 돌음부재 132 : 제2 미끄럼방지층
 132a : 제2 돌음부재 10 : 이차전지
 11 : 음극부 11a : 음극 전극
 13 : 체결부재

도면

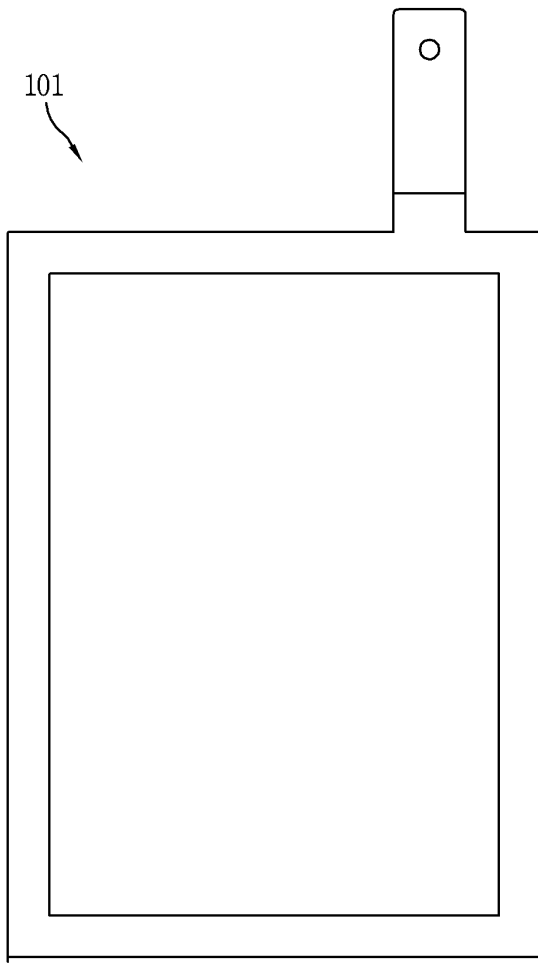
도면1



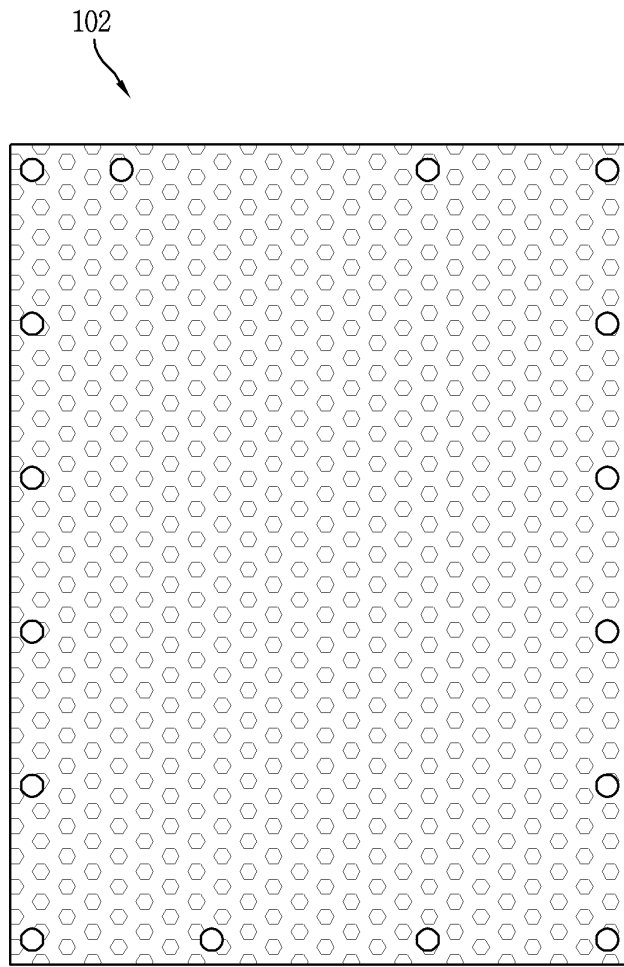
도면2



도면3

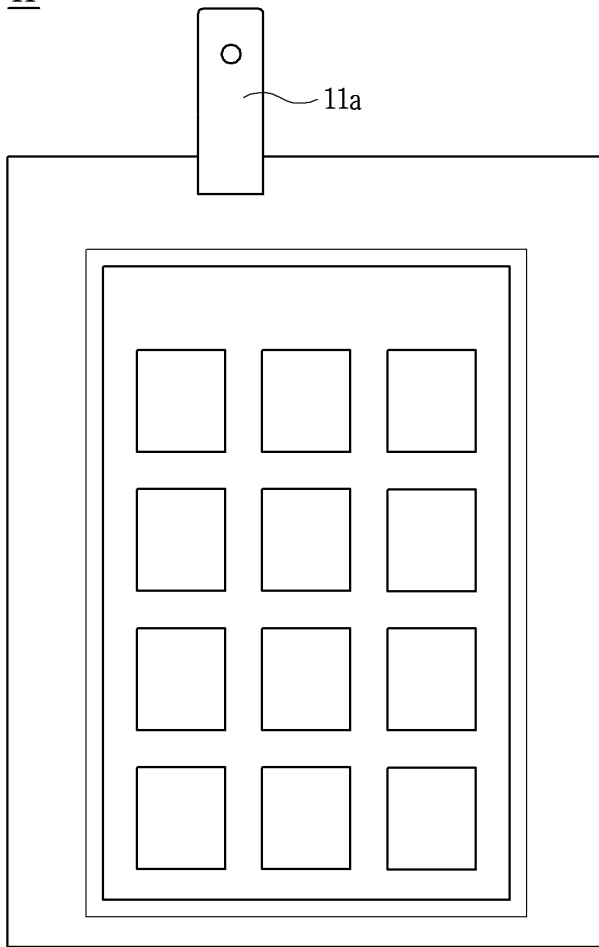


도면4

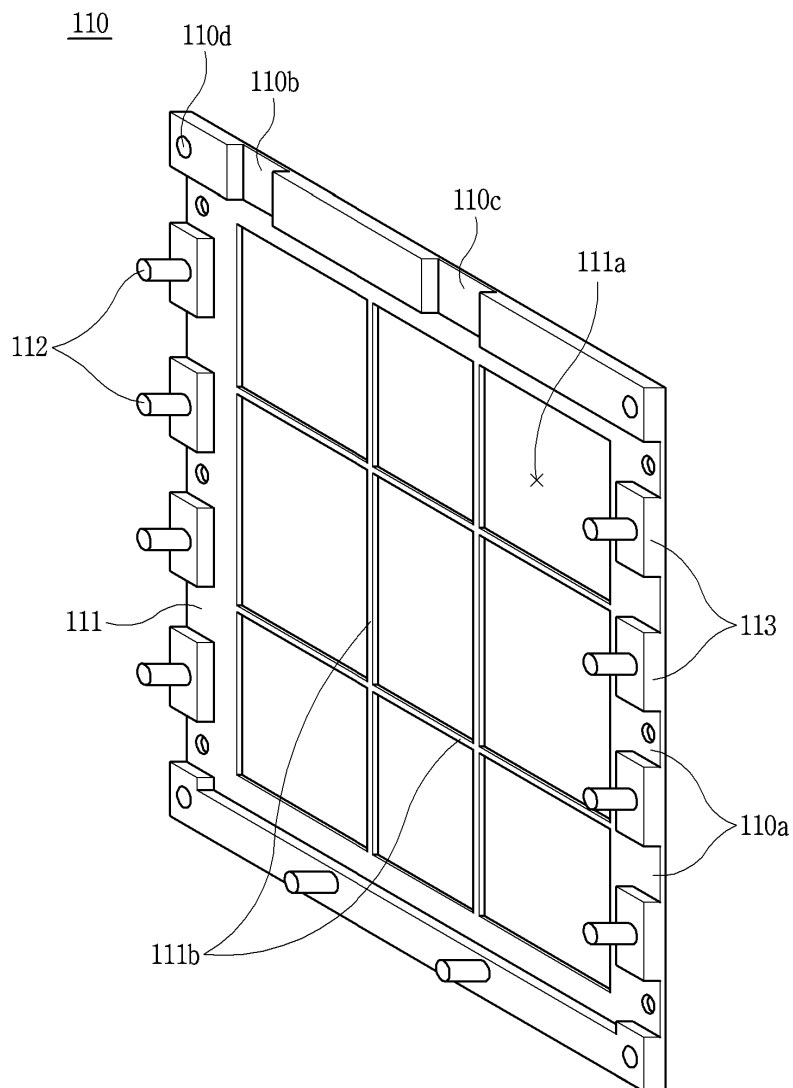


도면5

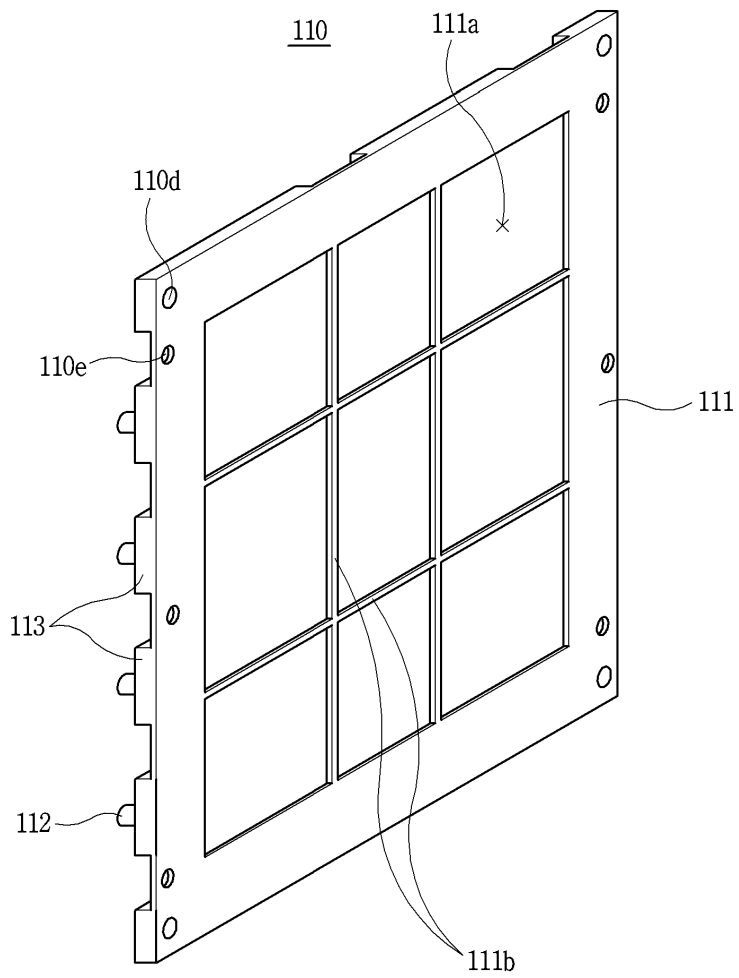
11



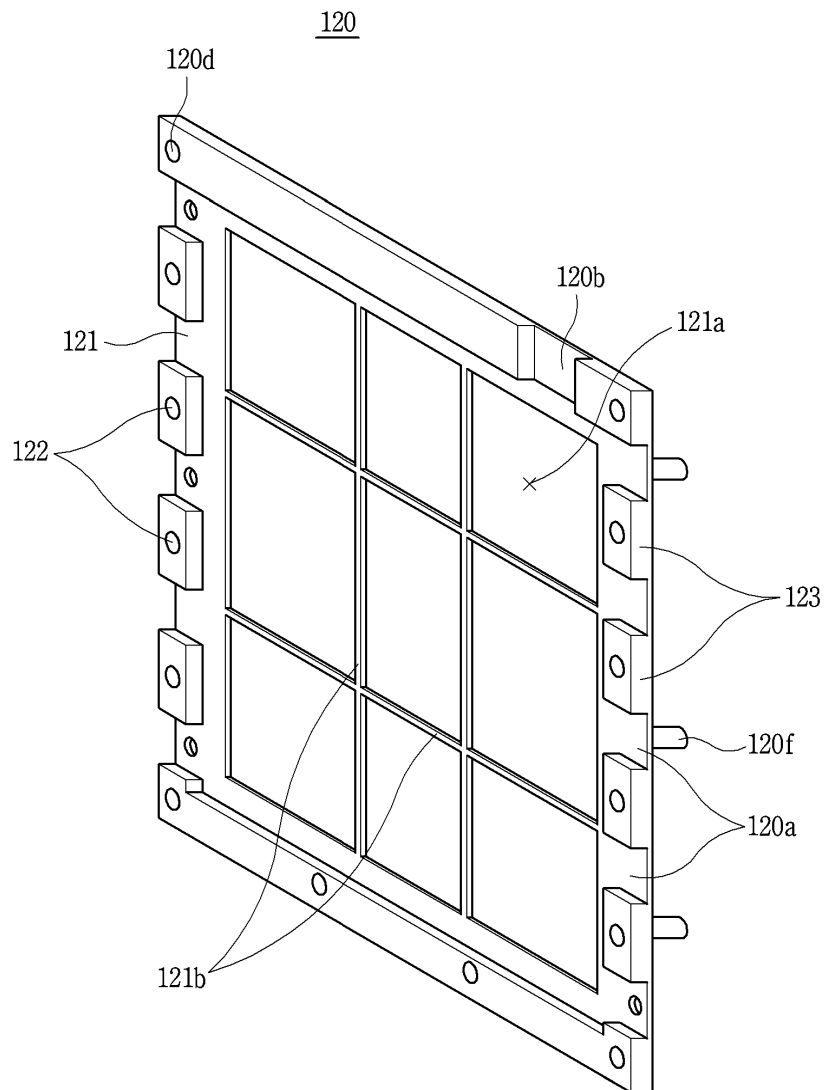
도면6a



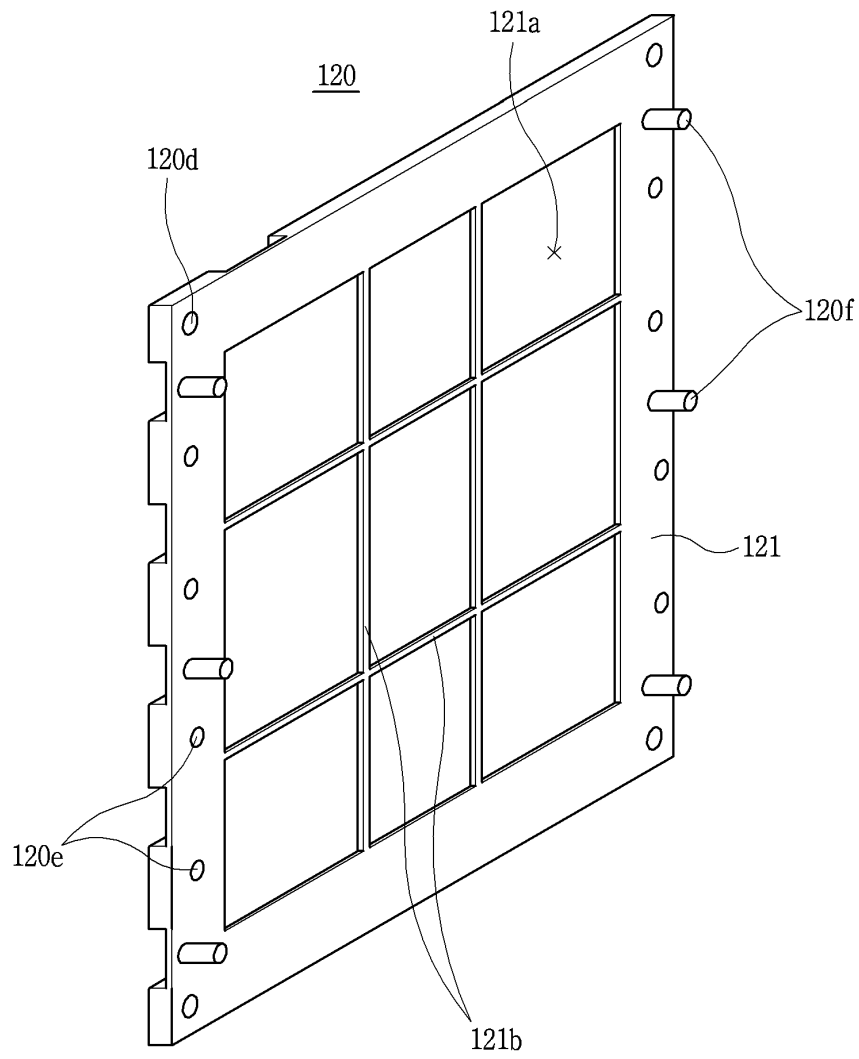
도면6b



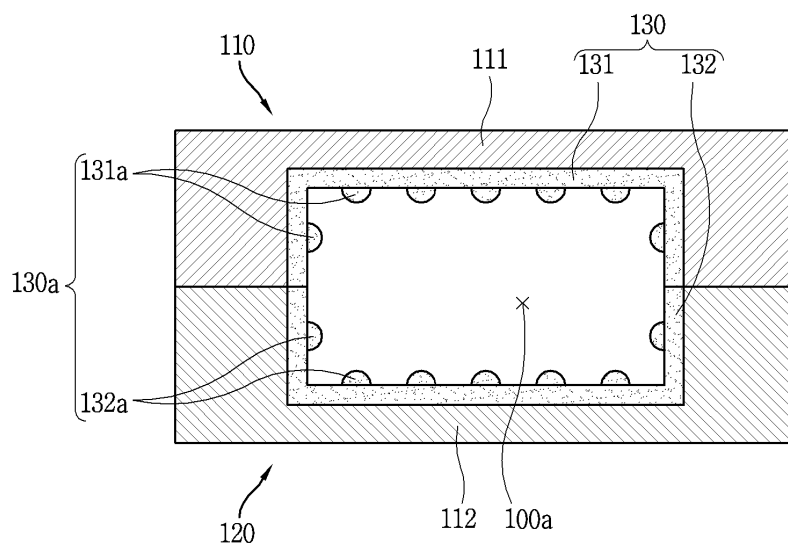
도면7a



도면7b



도면8



도면9

