



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0052547  
(43) 공개일자 2017년05월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 2/26 (2006.01) H01M 10/052 (2010.01)  
H01M 2/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01M 2/26 (2013.01)  
H01M 10/052 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0054272(분할)
- (22) 출원일자 2017년04월27일  
심사청구일자 2017년04월27일
- (62) 원출원 특허 10-2015-0160229  
원출원일자 2015년11월16일  
심사청구일자 2015년11월16일
- (30) 우선권주장 JP-P-2014-232418 2014년11월17일 일본(JP)

- (71) 출원인  
스미토모 덴키 고교 가부시카가이샤  
일본 오사카후 오사카시 주오쿠 기타하마 4-5-33
- (72) 발명자  
오카노 사토시  
일본 도치기켄 가누마시 사츠키쵸 3-3 스미토모 (에스이아이) 덴코 덴키 와이어 가부시카가이샤 내  
미야자와 게이타로  
일본 도치기켄 가누마시 사츠키쵸 3-3 스미토모 (에스이아이) 덴코 덴키 와이어 가부시카가이샤 내
- (74) 대리인  
제일특허법인

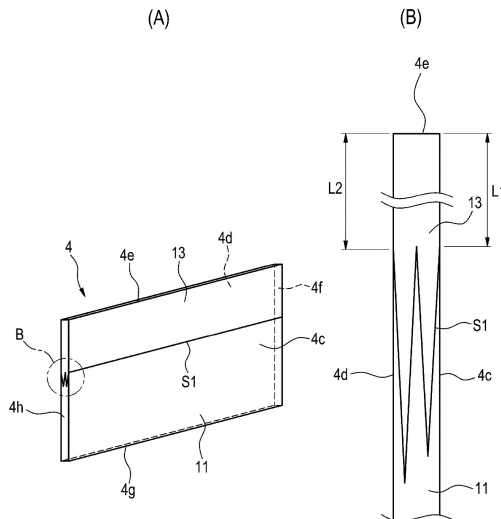
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 전지

(57) 요약

이종 금속끼리의 접합 강도가 향상된 리드 부재와 이것을 이용한 전지를 제공한다. 제 1 금속(11)과 제 1 금속(11)과는 다른 종류의 제 2 금속(13)이 접합된 평형 도체(4)의 양면으로부터 절연 수지 필름(5)이 맞붙여진 리드 부재(3)로서, 제 1 금속(11)과 제 2 금속(13)의 이음매(S1)는 평형 도체(4)의 제 1 면(4c) 및 제 2 면(4d)에서 직선이고, 제 1 면(4c)의 이음매(S1)와 제 2 면(4d)의 이음매(S1)는 평형 도체(4)의 길이 방향의 적어도 일방의 단부(4e)로부터 동일한 거리에 배치되어 있다. 측면(4f, 4h)에서, 이음매(S1)는 톱니 형상으로 형성되어 있다. 절연 수지 필름(5)은 길이 방향에서 평형 도체(4)의 양단부가 노출되고, 폭 방향에서 적어도 제 1 금속(11)을 덮고 외측으로 불거져 나오도록 배치되며, 절연 수지 필름(5)의 외측으로 불거진 부분이 서로 맞붙여져 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*H01M 2/30* (2013.01)

*Y02E 60/122* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

제 1 금속과 상기 제 1 금속과는 다른 종류의 제 2 금속이 접합된 평형(平形) 도체의 양면으로부터 절연 수지 필름이 맞붙여진 리드 부재를 갖는 전지에 있어서,

상기 평형 도체는 주표면인 제 1 면과, 상기 제 1 면의 이면인 제 2 면과, 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면의 사방을 둘러싸는 측면을 구비하고, 상기 제 1 금속과 상기 제 2 금속의 이음매는 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면에서 직선이고, 상기 제 1 면 또는 상기 제 2 면 상의 상기 이음매와 평행인 방향을 폭 방향이라 하고, 상기 제 1 면 또는 상기 제 2 면 상에서 상기 폭 방향과 수직인 방향을 길이 방향이라 했을 때에, 상기 제 1 면의 이음매와 상기 제 2 면의 이음매는 상기 평형 도체의 상기 길이 방향의 적어도 일방의 단부로부터 동일한 거리에 배치되고, 상기 측면 중 상기 이음매를 포함하는 두 면의 각각에서, 상기 이음매는 톱니 형상으로 형성되고, 상기 절연 수지 필름은 상기 길이 방향에서 상기 평형 도체의 양단부가 노출되며, 상기 폭 방향에서 적어도 상기 제 1 금속을 덮고 외측으로 불거져 나오도록 배치되며, 상기 절연 수지 필름의 외측으로 불거져 나온 부분이 서로 맞붙여져 있고,

상기 이음매는, 상기 절연 수지 필름의 내측에 있고,

발전 소자가 포재 내에 수용되고, 상기 리드 부재가 상기 발전 소자의 전극과 접속되고, 상기 제 2 금속과 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 일단이 상기 포재의 외측에 배치되고, 상기 제 1 금속과 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 타단이 상기 포재의 내측에 배치되어 있고,

상기 제 1 면의 이음매 및 상기 제 2 면의 이음매는 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 중심을 통과하며 상기 폭 방향에 평행하게 배치되는

전지.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 이음매는, 상기 절연 수지 필름의 상기 이음매측의 단부로부터 2mm 이내인 위치에 있는

전지.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 이음매는 상기 절연 수지 필름의 상기 폭 방향에 따른 중심선으로부터 1mm 이내의 위치에 있는

전지.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전지로부터 전기를 추출하는 단자로서 이용되는 알루미늄박으로 이루어지는 리드 부재 및 해당 리드 부재를 이용한 전지에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 알루미늄박으로 이루어지는 리드 부재는, 예컨대, 리튬 이온 전지나 리튬 이온 커패시터 등의 전지의 양극측의 리드 부재로서 사용되고 있다. 이 리드 부재는, 알루미늄박으로 이루어지는 장방 형상의 평형(平形) 도체의 중앙 부분의 양면을 절연 수지 필름으로 덮고, 이 절연 수지 필름 부분을 전지의 봉입체로 밀봉 패키징하며, 전기

를 외부로 취출하도록 하고 있다.

[0003] 이러한 알루미늄박으로 이루어지는 리드 부재는 납땀에 의한 간이한 전기 접속을 할 수 없다. 또한, 소망의 전압을 얻기 위해서 복수의 비수전해질 디바이스를 직렬 접속하여 사용하는 경우가 있다. 이 경우, 알루미늄박의 리드와 구리박의 리드를 전기적으로 접속시켜서 접속하지만, 접속부에 결로 등에 의한 수분이 부착되면, 이중 금속간에 국부 전지가 형성되어, 이온화 경향이 큰 금속이 부식된다고 하는 문제가 있다. 이들 문제를 개선하기 위해서, 예컨대, 특허문헌 1은 알루미늄박의 리드에 냉간 압접에 의해 구리박의 리드를 접합한 리드 부재를 개시하고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제 2011-243531 호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 특허문헌 1에 기재된 바와 같이, 이중 금속끼리를 접합하면, 접합 개소의 기계적 강도가 약해서 절단되기 쉽다. 또한, 알루미늄박과 구리박을 중첩하여 용접하면, 리드 부재의 표면과 이면에서 이음매 라인이 어긋난다. 그 때문에, 그 부분을 덮는 절연 수지 필름의 길이를 길게 할 필요가 있어서, 전지 사이즈가 커진다.

[0006] 본 발명은 이중 금속끼리의 접합 강도가 향상된 리드 부재와 이것을 이용한 전지의 제공을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명에 의한 리드 부재는, 제 1 금속과 상기 제 1 금속과는 다른 종류의 제 2 금속이 접합된 평형 도체의 양면으로부터 절연 수지 필름이 맞붙여진 리드 부재로서, 상기 평형 도체는 주표면인 제 1 면과, 상기 제 1 면의 이면인 제 2 면과, 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면의 사방을 둘러싸는 측면을 구비하고, 상기 제 1 금속과 상기 제 2 금속의 이음매는 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면에서 직선이고, 상기 이음매와 평행인 방향을 폭 방향이라 하고, 상기 폭 방향과 수직인 방향을 길이 방향이라 했을 때에, 상기 제 1 면의 이음매와 상기 제 2 면의 이음매는 상기 평형 도체의 상기 길이 방향의 적어도 일방의 단부로부터 동일한 거리에 배치되고, 상기 측면 중 상기 이음매를 포함하는 두 면의 각각에서, 상기 이음매는 톱니 형상으로 형성되고, 상기 절연 수지 필름은 상기 길이 방향에서 상기 평형 도체의 양단부가 노출되며, 상기 폭 방향에서 적어도 상기 제 1 금속을 덮고 외측으로 불거져 나오도록 배치되며, 상기 절연 수지 필름의 외측으로 불거져 나온 부분이 서로 맞붙여져 있다.

[0008] 또한, 본 발명에 의한 전지는, 상기에 기재된 리드 부재를 갖는 비수전해질 디바이스로서, 발전 소자가 포재 내에 수용되고, 상기 리드 부재가 상기 발전 소자의 전극과 접속되고, 상기 제 2 금속과 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 일단이 상기 포재의 외측에 배치되며, 상기 제 1 금속과 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 타단이 상기 포재의 내측에 배치되어 있다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명에 의하면, 이중 금속끼리의 접합 강도가 향상된 리드 부재와 이것을 이용한 전지를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명에 의한 리드 부재의 사용 형태의 일 예를 도시하는 도면으로서, (A)는 비수전해질 전지의 외관을 도시하며, (B)는 리드 부재의 봉착 상태를 도시함,

도 2는 리드 부재의 구조의 개략을 설명하는 도면으로서, (A)는 양극측의 리드 부재의 일 예를 도시하며, (B)는 음극측의 리드 부재의 일 예를 도시함,

도 3의 (A)는 절연 수지 필름이 부착되기 전의 양극측의 리드 부재의 사시도이며, (B)는 (A)의 B부분 확대도,

도 4의 (A)는 변형예 1에 따른 양극측 리드 부재의 구조를 설명하는 도면이며, (B)는 변형예 1에 따른 음극측

리드 부재의 구조를 설명하는 도면,

도 5의 (A)는 변형예 2에 따른 양극측 리드 부재의 구조를 설명하는 도면이며, (B)는 변형예 2에 따른 음극측 리드 부재의 구조를 설명하는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0011] <본 발명의 실시형태의 개요>
- [0012] 최초에 본 발명의 실시형태의 개요를 설명한다. 본 발명에 따른 리드 부재의 일 실시형태는, (1) 제 1 금속과 상기 제 1 금속과는 다른 종류의 제 2 금속이 접합된 평형 도체의 양면으로부터 절연 수지 필름이 맞붙여진 리드 부재로서, 상기 평형 도체는 주표면인 제 1 면과, 상기 제 1 면의 이면인 제 2 면과, 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면의 사방을 둘러싸는 측면을 구비하고, 상기 제 1 금속과 상기 제 2 금속의 이음매는 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면에서 직선이고, 상기 이음매와 평행인 방향을 폭 방향이라 하고, 상기 폭 방향과 수직인 방향을 길이 방향이라 했을 때에, 상기 제 1 면의 이음매와 상기 제 2 면의 이음매는 상기 평형 도체의 상기 길이 방향의 적어도 일방의 단부로부터 동일한 거리에 배치되고, 상기 측면 중 상기 이음매를 포함하는 두 면의 각각에서, 상기 이음매는 톱니 형상으로 형성되고, 상기 절연 수지 필름은 상기 길이 방향에서 상기 평형 도체의 양단부가 노출되며, 상기 폭 방향에서 적어도 상기 제 1 금속을 덮고 외측으로 불거져 나오도록 배치되며, 상기 절연 수지 필름의 외측으로 불거져 나온 부분이 서로 맞붙여져 있다. 이 구성에 의하면, 이중 금속끼리의 접합 강도가 향상된 리드 부재를 제공할 수 있다.
- [0013] (2) 상기 이음매는, 상기 절연 수지 필름의 외측이며, 상기 절연 수지 필름의 상기 이음매측의 단부로부터 2mm 이상 이격된 위치에 있어도 좋다. 이 구성에 의하면, 내전해역성이 뛰어난 리드 부재를 제공할 수 있다.
- [0014] (3) 상기 이음매는, 상기 절연 수지 필름의 내측이며, 상기 절연 수지 필름의 상기 이음매측의 단부로부터 2mm 이내인 위치에 있어도 좋다.
- [0015] (4) 상기 이음매는 상기 절연 수지 필름의 상기 폭 방향에 따른 중심선으로부터 1mm 이내의 위치에 있어도 좋다. 이러한 구성에 의하면, 내전해역성뿐만 아니라, 대기 중에서의 내식성 및 진동 내성이 뛰어난 리드 부재를 제공할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 의한 전지의 일 실시형태는, (5) (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 기재된 리드 부재를 갖는 전지로서, 발전 소자가 포재 내에 수용되고, 상기 리드 부재가 상기 발전 소자의 전극과 접속되고, 상기 제 2 금속과 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 일단이 상기 포재의 외측에 배치되고, 상기 제 1 금속과 상기 절연 수지 필름의 상기 길이 방향의 타단이 상기 포재의 내측에 배치되어 있다. 이 구성에 의하면, 이중 금속끼리의 접합 강도가 향상된 리드 부재를 구비하면서 소형화된 전지를 제공할 수 있다.
- [0017] <본 발명의 실시형태의 상세>
- [0018] 이하, 본 발명에 따른 리드 부재 및 전지의 실시형태의 예를, 도면을 참조하여 설명한다. 또한, 본 발명은 이들 예시에 한정되는 것이 아니며, 특허청구범위에 의해 나타나며, 특허청구범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.
- [0019] 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명에 의한 리드 부재의 개략과 그 사용 형태를 설명한다. 도 1의 (A)는 비수전해질 전지의 외관을 도시하는 도면, 도 1의 (B)은 리드 부재의 봉착 상태를 도시하는 도면, 도 2의 (A)는 양극측의 리드 부재의 일 예를 도시하는 도면, 도 2의 (B)는 음극측의 리드 부재의 일 예를 도시하는 도면이다.
- [0020] 도 1의 (A)에 도시하는 바와 같이, 비수전해질 전지(1)는 금속박을 포함하는 다층 필름으로 이루어지는 봉입체(2)(포재의 일 예)를 구비하고 있다. 봉입체(2)는, 도시 생략하지만, 양극판과 음극판을 선퍼레이터를 개재하여 적층한 적층 전극군(발전 소자의 일 예)과 전해액을 수납하고 있다. 양극판에는 리드 부재(3)가 접속되며, 음극판에는 리드 부재(3')가 접속되어 있다. 리드 부재(3) 및 리드 부재(3')는 절연 수지 필름(5)을 거쳐서 봉입체(2)의 시일부(6)로부터 밀봉 패키징된 상태로 취출된다.
- [0021] 봉입체(2)는, 비수전해질 전지(1)의 외장 케이스가 되는 것이며, 예컨대, 직사각 형상의 2매의 다층 필름 주변의 시일부(6)를 열용착에 의해 시일함으로써 밀봉된다. 봉입체(2)에 이용되는 다층 필름은, 후술하는 바와 같이, 적어도 금속박의 양면에 수지 필름을 맞붙여서 형성된다. 리드 부재(3, 3')에는 절연 수지 필름(5)이 미리 열용착에 의해 접합되어 있다. 이 절연 수지 필름(5)과 봉입체(2)의 다층 필름이 열용착되어 리드 부재(3, 3')와 다층 필름이 밀봉된다.

- [0022] 도 1의 (B)에 도시하는 바와 같이, 봉입체(2)는 적어도 3층의 적층체인 다층 필름(2a 내지 2c)으로 구성되어 있다. 최내층 필름(2a)은 전해액으로 용해되지 않으며 시일부(6)로부터 전해액이 누출되는 것을 방지하는데 적합한 것으로서 폴리올레핀 수지(예: 무수말레산 변성 저밀도 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌)이 이용된다. 금속박층(2b)은 알루미늄, 구리, 스테인리스 등의 금속박이 이용되며, 전해액에 대한 밀봉성을 높이고 있다. 최외층 필름(2c)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등으로 형성되며, 얇은 금속박층(2b)을 보호하고 있다.
- [0023] 도 2의 (A) 및 (B)에 도시하는 바와 같이, 리드 부재(3, 3')는 얇은 도체박이 직사각형 형상으로 커트된 평형 도체(4, 4')로 구성되어 있다. 평형 도체(4, 4')의 봉입체(2)로부터의 취출 부분에는 절연 수지 필름(5)이 부착되어 있다. 절연 수지 필름(5)은 평형 도체(4, 4')의 양면에 위치를 맞춰서 맞붙여진다. 절연 수지 필름(5)은 평형 도체(4, 4')의 길이(도 2의 종방향)보다 짧고, 평형 도체(4)의 폭(도 2의 횡방향)보다 넓은 것이 이용된다. 또한, 본 실시형태에서는, 후술의 이음매(S1, S2)와 평행인 방향을 폭 방향이라 하고, 폭 방향과 수직인 방향을 길이 방향이라 하고 있다.
- [0024] 또한, 비수전해질 전지(1)로서, 휴대전화, 노트북, 휴대 음악 플레이어 등의 기기에 탑재되는 소형의 전지와, 전기자동차용의 배터리 등의 대형의 전지가 있다. 리드 부재(3, 3')의 평형 도체(4, 4')는 상기의 전지의 형상이나 용량에 따라 다르지만, 두께가 0.1mm 내지 0.4mm, 길이(종방향)가 20mm 내지 70mm, 폭(횡방향)이 1mm 내지 90mm이다. 평형 도체(4, 4')는 종방향의 길이보다 횡폭이 큰 경우도 있다. 절연 수지 필름(5)은, 두께가 70 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m, 길이(종방향)가 10mm 내지 20mm, 횡폭은 평형 도체(4, 4')의 폭보다 1mm 내지 10mm 정도 큰 것이 이용된다.
- [0025] 리드 부재(3, 3')는 평형 도체(4, 4')의 길이 방향의 양단을 제외한 부분(중간 부분)을 절연 수지 필름(5)으로 덮고, 평형 도체(4, 4')의 상단부(4a)와 하단부(4b)를 노출시켜 구성된다. 상단부(4a)는 봉입체(2)로부터 외측에 노출되어 외부 장치 등으로의 접속 단자가 되고, 하단부(4b)는 봉입체(2) 내에서 전지의 전극판 리드(7)와의 접속부가 된다.
- [0026] 도 1의 (B) 및 도 2의 (A)에 도시하는 바와 같이, 양극측의 리드 부재(3)의 평형 도체(4)는 하단부(4b)측의 알루미늄박(11)에 상단부(4a)측의 구리박(13)이 접합되어 형성되어 있다. 양극측의 리드 부재(3)에는 높은 전위가 걸리기 때문에, 전극판 리드(7)와 접속되는 하단부(4b)에는 고전위에서 전해액에 용해되지 않는 알루미늄박(11)이 이용된다. 또한, 알루미늄박(11)과 구리박(13)의 접합은 일본 특허 제 5254493 호에 개시된 방법에 따라서 고체상 접합으로 실행된다.
- [0027] 도 2의 (A) 및 도 3의 (A)에 도시하는 바와 같이, 양극측의 리드 부재(3)의 평형 도체(4)는 제 1 면(4c)과, 제 1 면(4c)의 이면측의 제 2 면(4d)과, 제 1 면(4c) 및 제 2 면(4d)의 사방을 둘러싸는 측면(4e 내지 4h)을 구비하고 있다. 제 1 면(4c) 및 제 2 면(4d)에 있어서, 알루미늄박(11)의 면적은 구리박(13)의 면적보다 넓으며, 알루미늄박(11)이 절연 수지 필름(5)을 거쳐서 봉입체(2)의 시일부(6)에서 밀봉 패키징된다.
- [0028] 제 1 면(4c) 및 제 2 면(4d)에 있어서의 알루미늄박(11)과 구리박(13)의 이음매(S1)는 직선이다. 또한, 제 1 면(4c)측의 이음매(S1)는 평형 도체(4)의 길이 방향에 있어서의 일방의 단부(측면(4e 또는 4g))에서 보아, 제 2 면(4d)측의 이음매(S1)와 동일한 거리에 있다. 예컨대, 측면(4e)으로부터 제 1 면(4c)측의 이음매(S1)까지의 거리(L1)가 20mm인 경우, 측면(4e)으로부터 제 2 면(4d)측의 이음매(S1)까지의 거리(L2)도 20mm이다. 다만, 제 1 면(4c)측의 이음매(S1)의 위치와 제 2 면(4d)측의 이음매(S1)의 위치가 도체(4)의 길이 방향에서 0.2mm 정도 어긋나는 것은 허용된다.
- [0029] 도 3의 (A)는 절연 수지 필름(5)이 부착되기 전의 양극측의 리드 부재(3)의 사시도이며, 도 3의 (B)는 도 3의 (A)의 B 부분 확대도이다. 도 3의 (A) 및 (B)에 도시하는 바와 같이, 평형 도체(4)의 측면(4e 내지 4g) 중 이음매(S1)를 포함하는 측면(4f 및 4h)에 있어서, 이음매(S1)는 톱니 형상(W자 형상)으로 형성되어 있다. 이음매(S1)는 구리박(13)측에서 보아 2개의 산부(山部)를 갖고 있다. 이음매(S1)는 산부가 1개인 V자 형상이어도 좋지만, 접합 강도의 면에서 적어도 2개 이상의 산부를 갖는 것이 바람직하다.
- [0030] 다음에, 음극측의 리드 부재(3')의 평형 도체(4')에 대해 이하 설명한다. 도 2의 (B)에 도시하는 바와 같이, 음극측의 리드 부재(3')의 평형 도체(4')는 하단부(4b)측의 구리박(23)에 상단부(4a)측의 알루미늄박(21)이 접합되어 형성되어 있다. 평형 도체(4')에서는, 하단부(4b)측의 구리박(23)의 면적이 상단부(4a)측의 알루미늄박(21)의 면적보다 넓고, 구리박(23)이 절연 수지 필름(5)을 거쳐서 봉입체(2)의 시일부(6)에서 밀봉 패키징되어 있다.
- [0031] 음극측의 리드 부재(3')의 평형 도체(4')는, 양극측의 리드 부재(3)의 평형 도체(4)와 마찬가지로, 제 1 면(4

c)과, 제 1 면(4c)의 이면측의 제 2 면(4d)과, 제 1 면(4c) 및 제 2 면(4d)의 사방을 둘러싸는 측면(4e 내지 4h)을 구비하고 있다. 양극측의 리드 부재(3)의 평형 도체(4)와 마찬가지로, 제 1 면(4c) 및 제 2 면(4d)에 있어서의 구리박(23)과 알루미늄박(21)의 이음매(S2)는 직선이며, 평형 도체(4')의 길이 방향에 있어서의 일방의 단부(측면(4e 또는 4g))에서 보아 제 1 면(4c')측의 이음매(S2)와 제 2 면(4d')측의 이음매(S2)가 동일한 거리에 있다. 또한, 도시는 생략하지만, 도 3의 (A) 및 (B)에 도시하는 양극측의 리드 부재(3)의 평형 도체(4)의 이음매(S1)와 마찬가지로, 평형 도체(4')의 측면(4e 내지 4h) 중 이음매(S2)를 포함하는 측면(4f 및 (h)에 있어서, 이음매(S2)는 톱니 형상으로 형성되어 있다.

[0032] 또한, 본 실시형태에서는, 리드 부재(3, 3')의 부식 방지를 위해서, 리드 부재(3, 3')의 표면을, 폴리아크릴산 및 폴리아크릴산 아미드를 포함하는 수지 성분과, 금속염을 포함하는 복합 피막층으로 표면 처리하고 있다. 이 경우의 금속염으로서, 환경오염의 문제 때문에 크롬을 포함하지 않는, 예컨대, 지르코늄염, 티탄염, 그 이외 몰리브덴염 등을 이용하는 것이 바람직하다. 지르코늄염에는 플루오르화 지르콘산염이나 탄산 지르코늄염, 인산 지르코늄염 등을 사용할 수 있다. 티탄염에는 킬레이트계의 유기 티탄 등을 사용할 수 있다. 몰리브덴염에는 몰리브덴산염을 사용할 수 있다. 이러한 표면 처리에 사용되는 처리액에는 접착성 향상을 위해, 옥사졸기를 수지 성분에 부여하고 있다.

[0033] 절연 수지 필름(5)은, 도 1의 (B)에 도시하는 바와 같이, 리드 부재(3, 3')의 평형 도체(4, 4')의 양면에 접촉 또는 용착(溶着)되는 내측층(5a)과 봉입체(2)와 용착(融着)되는 외측층(5b)의 2층으로 형성할 수 있다. 내측층(5a)은 가열 용융에 의해 평형 도체(4, 4')에 밀착시켜, 도체 계면에 있어서의 양호한 밀봉 패키징을 형성한다. 외측층(5b)은 내측층(5a)의 용점보다 높은 용점의 것이 이용되며, 평형 도체(4, 4')와의 밀봉 패키징 시에는 용융이 생기지 않도록 하여 형상을 보지한다. 그리고, 봉입체(2)와의 시일 시에, 외측층(5b)과 봉입체(2)를 용착 시킴으로써, 봉입체(2) 내의 금속박(2b)과 평형 도체(4, 4')가 전기적으로 단락되지 않게 할 수 있다.

[0034] 양극측의 리드 부재(3)에서는, 절연 수지 필름(5)은, 평형 도체(4)의 길이 방향의 양단부(측면(4e)측 및 측면(4g)측의 단부)가 노출된 상태에서, 평형 도체(4)의 폭 방향으로 하단부(4b)측의 알루미늄박(11)을 덮고 외측으로 불거져 나오게 배치되어 있다. 그리고, 절연 수지 필름(5)의 외측으로 불거져 나온 부분이 서로 맞붙여져 있다.

[0035] 한편, 음극측의 리드 부재(3')에서는, 절연 수지 필름(5)은, 평형 도체(4')의 길이 방향의 양단부(측면(4e)측 및 측면(4g)측의 단부)가 노출된 상태에서, 평형 도체(4')의 폭 방향으로 하단부(4b)측의 구리박(23)을 덮고 외측으로 불거져 나오도록 배치되어 있다. 그리고, 절연 수지 필름(5)의 외측으로 불거져 나온 부분이 맞붙여져 있다.

[0036] 도 2의 (A)에 도시하는 바와 같이, 양극측의 리드 부재(3)의 이음매(S1)는 절연 수지 필름(5)의 외측에 배치된다. 구체적으로는, 이음매(S1)는 절연 수지 필름(5)의 이음매(S1)측의 단부(5a)로부터 2mm 이상 이격된 위치에 배치된다. 도 2의 (B)에 도시하는 바와 같이, 음극측의 리드 부재(3')의 이음매(S2)는 절연 수지 필름(5)의 외측에 배치된다. 구체적으로는, 이음매(S2)는 절연 수지 필름(5)의 이음매(S2)측의 단부(5a)로부터 2mm 이상 이격된 위치에 배치된다.

[0037] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에서는, 알루미늄박(11, 21)과 구리박(13, 23)을 접합할 때에, 이음매(S1, S2)가 측면(4f 및 4h)에서 톱니 형상으로 형성되어 있다. 그 때문에, 이음매(S1, S2)의 기계적 강도가 강해서 절단되기 어렵다. 또한, 이음매(S1, S2)는 평형 도체(4, 4')의 길이 방향의 일방의 단부(측면(4e 또는 4g))에서 보아 동일한 거리에 있다. 그 때문에, 알루미늄박과 구리박을 중첩하여 용접하는 종래 기술에 비해, 리드 부재(3, 3')의 길이를 짧게 할 수 있어서, 리드 부재(3, 3')를 이용한 비수전해질 전지(1)의 소형화가 가능해진다.

[0038] 종래는, 양극측의 리드 부재에 알루미늄이 이용되고, 음극측의 리드 부재에 구리가 이용되고 있었다. 그 때문에, 외부 회로에 접속할 때에 양극측의 리드 부재와 음극측의 리드 부재에서 다른 접속 조건을 필요로 했다. 그러나, 본 실시형태에 의하면, 양극측의 리드 부재(3)도 음극측의 리드 부재(3')도 알루미늄과 구리를 접합한 평형 도체(4, 4')로 구성되어 있기 때문에, 외부 회로와의 접속 조건을 통일할 수 있어서, 접속시의 비용을 삭감할 수 있다.

[0039] 또한, 본 실시형태에서는, 이음매(S1, S2)는 절연 수지 필름(5)의 외부(절연 수지 필름(5)의 이음매(S1, S2)측의 단부로부터 2mm 이상 이격된 위치)이며 또한 봉입체(2)의 외부에 위치하고 있다. 그 때문에, 이음매(S1, S2)가 봉입체(2)의 내부에 수용된 전해액과 접촉할 우려가 없어서, 내전해액성은 매우 양호하다.

[0040] 또한, 양극측의 리드 부재(3)는 알루미늄박(11)보다 고가인 구리박(13)을 상단부(4a)측의 재료로서 이용하고 있지만, 이음매(S1)는 절연 수지 필름(5)의 상단부(4a)측의 단부로부터 2mm 이상 이격된 위치에 배치되기 때문에, 구리박(13)의 면적이 작아서, 저비용으로 제조 가능하다. 또한, 음극측의 리드 부재(3')는 구리박(23)보다 염가인 알루미늄박(21)을 상단부(4a)측의 재료로 이용하고 있기 때문에, 종래부터 사용되는 구리박(23)의 면적이 작아져, 저비용으로 제조 가능하다.

[0041] (변형예 1)

[0042] 도 4의 (A) 및 (B)는 변형예 1에 따른 리드 부재를 도시한다. 도 4의 (A) 및 (B)에 도시하는 바와 같이, 리드 부재(103, 103')의 평형 도체(104, 104')의 이음매(S1, S2)는 절연 수지 필름(5)의 내측에 배치되어도 좋다. 이때, 이음매(S1, S2)는 절연 수지 필름(5)의 이음매(S1, S2)측의 단부(평형 도체(4)의 상단부(4a)측의 단부)(5a)로부터 2mm 이내의 위치에 있는 것이 바람직하다.

[0043] 변형예 1에 따른 리드 부재(103) 및 리드 부재(103')에서는, 이음매(S1, S2)는, 절연 수지 필름(5)의 내부로서 절연 수지 필름(5)의 이음매(S1, S2)측의 단부(5a) 근방에 위치하고 있다. 그 때문에, 이음매(S1, S2)는 봉입체(2)의 내부에 수용된 전해액으로부터는 이격된 위치에 있어서, 내전해액성이 양호하다. 또한, 이음매(S1, S2)는 절연 수지 필름(5)에 의해 보호되어 있기 때문에, 대기 중에서의 부식 및 진동에 강하다.

[0044] (변형예 2)

[0045] 도 5의 (A) 및 (B)는 변형예 2에 따른 리드 부재를 도시한다. 도 5의 (A) 및 (B)에 도시하는 바와 같이, 리드 부재(203, 203')의 평형 도체(204, 204')의 이음매(S1, S2)는 절연 수지 필름(5)의 길이 방향의 중심을 통과하며 폭 방향으로 평행인 중심선(C)과 거의 동일한 위치에 배치되어도 좋다. 이때, 리드 부재(203, 203')의 이음매(S1, S2)는, 예컨대, 중심선(C)으로부터 1mm 이내의 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.

[0046] 변형예 2에 따른 리드 부재(203) 및 리드 부재(203')에서는, 이음매(S1, S2)는, 절연 수지 필름(5)의 내부로서 절연 수지 필름(5)의 중심선(C) 근방에 위치하고 있다. 즉, 이음매(S1, S2)는 절연 수지 필름(5)에 의해 보호되고 있는 동시에, 봉입체(2)의 다층 필름(2a 내지 2c)에 의해 덮이는 개소에 위치하고 있다. 그 때문에, 대기 중에서의 부식 및 진동에는 매우 강하다. 그러나, 이음매(S1, S2)는 봉입체(2)의 내부에 수용된 전해액에 가까운 위치에 있기 때문에, 도 2나 도 4에 도시하는 예에 비해 내전해액성이 비교적 약하다.

[0047] (평가 시험)

[0048] 도 3의 (A) 및 (B)에 도시하는 본 실시형태에 따른 리드 부재(3, 3'), 도 4의 (A) 및 (B)에 도시하는 변형예 1에 따른 리드 부재(103, 103'), 도 5의 (A) 및 (B)에 도시하는 변형예 2에 따른 리드 부재(203, 203')에 대해, 각각 대기 중에서의 내식성, 내전해액성, 진동 내성에 관하여 평가 시험을 실행했다. 그 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

[0049]	양극측의 탭 리드(tab lead)			음극측의 탭 리드		
	도 3의 (A)	도 4의 (A)	도 5의 (A)	도 3의 (B)	도 4의 (B)	도 5의 (B)
이음매(S1, S2)의 위치	절연 필름의 외부	절연 필름의 내부 또한 단부 근방	절연 필름의 중심선 근방	절연 필름의 외부	절연 필름의 내부 또한 단부 근방	절연 필름의 중심선 근방
대기중에서의 내식성	불량	양호	매우 양호	불량	양호	매우 양호
내전해액성	매우 양호	양호	비교적 약함	매우 양호	양호	비교적 약함
진동 내성	불량	양호	매우 양호	불량	양호	매우 양호

[0051] 표 1의 "대기 중에서의 내식성"은, 내식 시험을 [-40℃×1.5H(습도는 관리하지 않음) 내지 80℃·80%Rh×6H]를 60 사이클로 실행하여, 국부 전기 부식이 발생하지 않으면 양호라 한다. 표 1 중의 "불량"은, 상기 시험을 클리어하지 않은 것을 나타낸다. "양호"는 상기 시험을 클리어하지만 80 사이클까지는 견디지 않은 것을 나타낸다. "매우 양호"는 80 사이클을 클리어하는 것을 나타낸다. "내전해액성"은 60℃의 전해액(에틸렌카보네이트:디메틸카보네이트:디에틸카보네이트가 1:1:1의 비율)에 리드 부재를 2주간 침지한 후, 대 도체 접촉력이

5.5N/cm 이상인 것을 나타낸다. 표 1 중의 "비교적 약함"은 대 도체 접착력이 5.0N/cm 내지 6.0N/cm인 것을 나타낸다. "양호"는 대 도체 접착력이 6.0N/cm 내지 7.0N/cm인 것을 나타낸다. "매우 양호"는 대 도체 접착력이 7.0N/cm 이상인 것을 나타낸다. "진동 내성"은, JIS Z2103에 준하여, 편진동 인장 피로 시험을 10<sup>7</sup>회 반복한 후에 리드 부재에 파단이 없는 것을 나타낸다. "불량"은 편진동 인장 피로 시험을 10<sup>7</sup>회 반복할 때까지 리드 부재가 파단되는 것을 나타낸다. "양호"는 편진동 인장 피로 시험을 10<sup>7</sup>회 내지 10<sup>8</sup>회 반복하는 동안에 리드 부재가 파단되는 것을 나타낸다. "매우 양호"는 편진동 인장 피로 시험을 10<sup>8</sup>회 이상 반복해도 리드 부재가 파단되지 않는 것을 나타낸다.

[0052] 표 1에 나타내는 바와 같이, 도 3의 (A)에 도시하는 양극층의 리드 부재(3) 및 도 3의 (B)에 도시하는 음극층의 리드 부재(3')에서는, 내전해액성은 매우 양호한 것이 확인되었다. 다만, 리드 부재(3, 3')는 외기에 닿는 면에 이음매(S1, S2)가 있기 때문에, 대기 중에서의 내식성은 불량이며, 부식이 염려되는 경우에는 이용할 수 없다. 또한, 이음매(S1, S2)가 절연 수지 필름(5)에 의해 보호되어 있지 않기 때문에, 이음매(S1, S2)에 응력이 가해지기 쉬워서, 진동 내성의 면에서 도 4 및 도 5에 도시하는 리드 부재(103, 103') 및 리드 부재(203, 203')에 비해 떨어진다.

[0053] 도 4의 (A)에 도시하는 양극층의 리드 부재(103) 및 도 4의 (B)에 도시하는 음극층의 리드 부재(103')에서는, 상술한 바와 같이, 대기 중에서의 내식성, 내전해액성, 진동 내성은 모두 양호한 것이 확인되었다.

[0054] 도 5의 (A)에 도시하는 양극층의 리드 부재(203) 및 도 5의 (B)에 도시하는 음극층의 리드 부재(203')에서는, 상술한 바와 같이, 대기 중에서의 내식성 및 진동 내성은 매우 양호하지만, 내전해액성이 비교적 약한 것이 확인되었다.

[0055] 이상, 본 발명을 상세하게 또한 특정의 실시형태를 참조하여 설명했지만, 본 발명의 정신과 범위를 일탈하는 일 없이 여러 가지 변경이나 수정을 가할 수 있는 것은 당업자에게 자명하다. 또한, 상기 설명한 구성 부재의 수, 위치, 형상 등은 상기 실시형태에 한정되지 않으며, 본 발명을 실시함에 있어서 바람직한 수, 위치, 형태 등으로 변경할 수 있다.

[0056] 상기 실시형태에서는, 리드 부재(3, 3')의 표면을 수지 성분과 금속염을 포함하는 복합 피막층에서 표면 처리하고 있는 구성을 설명했지만, 이 예에 한정되지 않는다. 내식성이 향상된 절연 수지 필름을 이용할 수 있으면, 리드 부재(3, 3')의 표면을 복합 피막층에서 표면 처리할 필요는 없다.

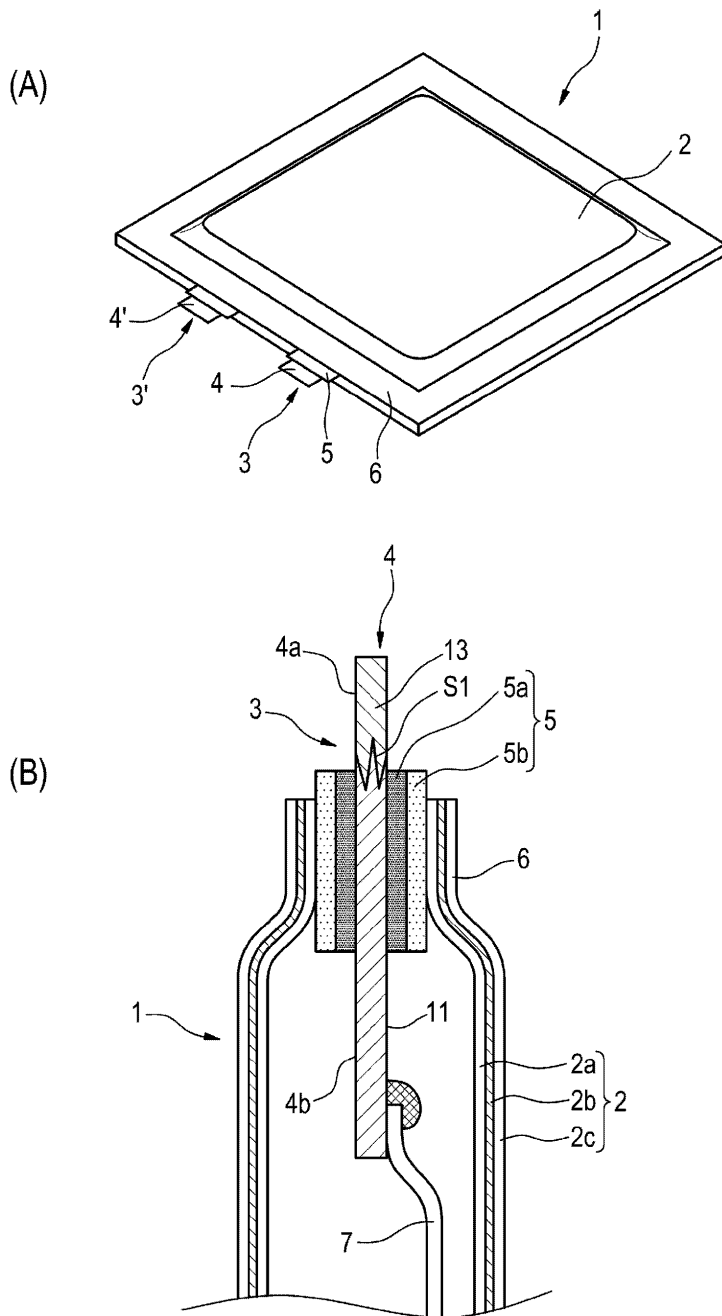
[0057] 상기 실시형태에서는, 리드 부재(3)의 하단부(4b)의 알루미늄박(11)의 면적은 상단부(4a)의 구리박(13)의 면적보다 넓지만, 이 예에 한정되지 않는다. 알루미늄박(11)과 구리박(13)은 동일한 정도의 면적이어도 좋고, 알루미늄박(11)의 면적이 구리박(13)의 면적보다 좁아도 좋다. 또한, 리드 부재(3')에 대해서도 마찬가지로, 알루미늄박(21)과 구리박(23)은 동일한 정도의 면적이어도 좋고, 하단부(4b)의 구리박(23)의 면적이 상단부(4a)의 알루미늄박(21)의 면적보다 좁아도 좋다.

**부호의 설명**

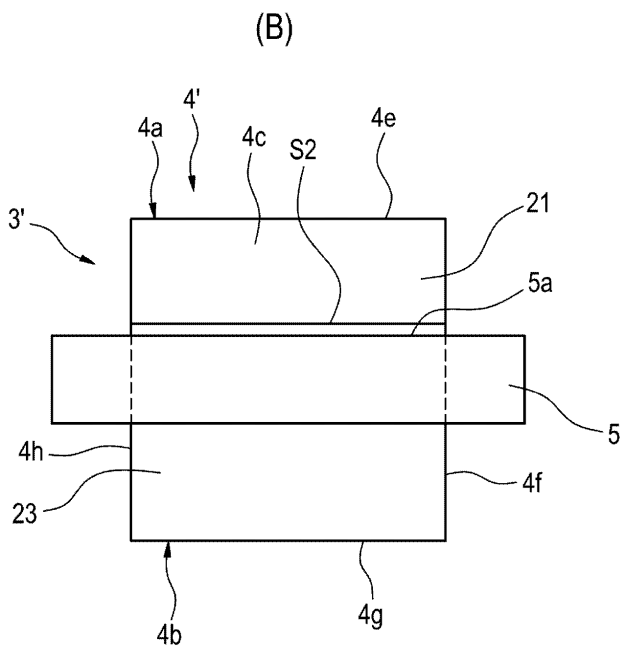
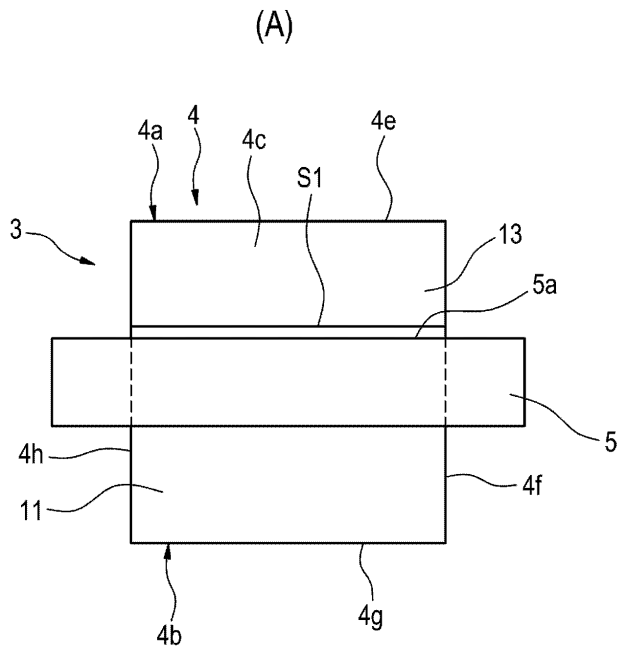
- [0058] 1 : 비수전해질 전지    2 : 봉입체
- 2a : 최내층 필름    2b: 금속박층
- 2c : 최외층 필름    3, 103, 203 : 양극층의 리드 부재
- 3', 103', 203' : 음극층의 리드 부재
- 4, 4', 104, 104', 204, 204' : 평형 도체
- 4a : 상단부    4b : 하단부
- 4c: 제 1 면    4d: 제 2 면
- 4e 내지 4h: 측면    5 : 절연 수지 필름
- 6 : 시일부    7 : 전극판 리드
- 11, 21 : 알루미늄박    13, 23 : 구리박

도면

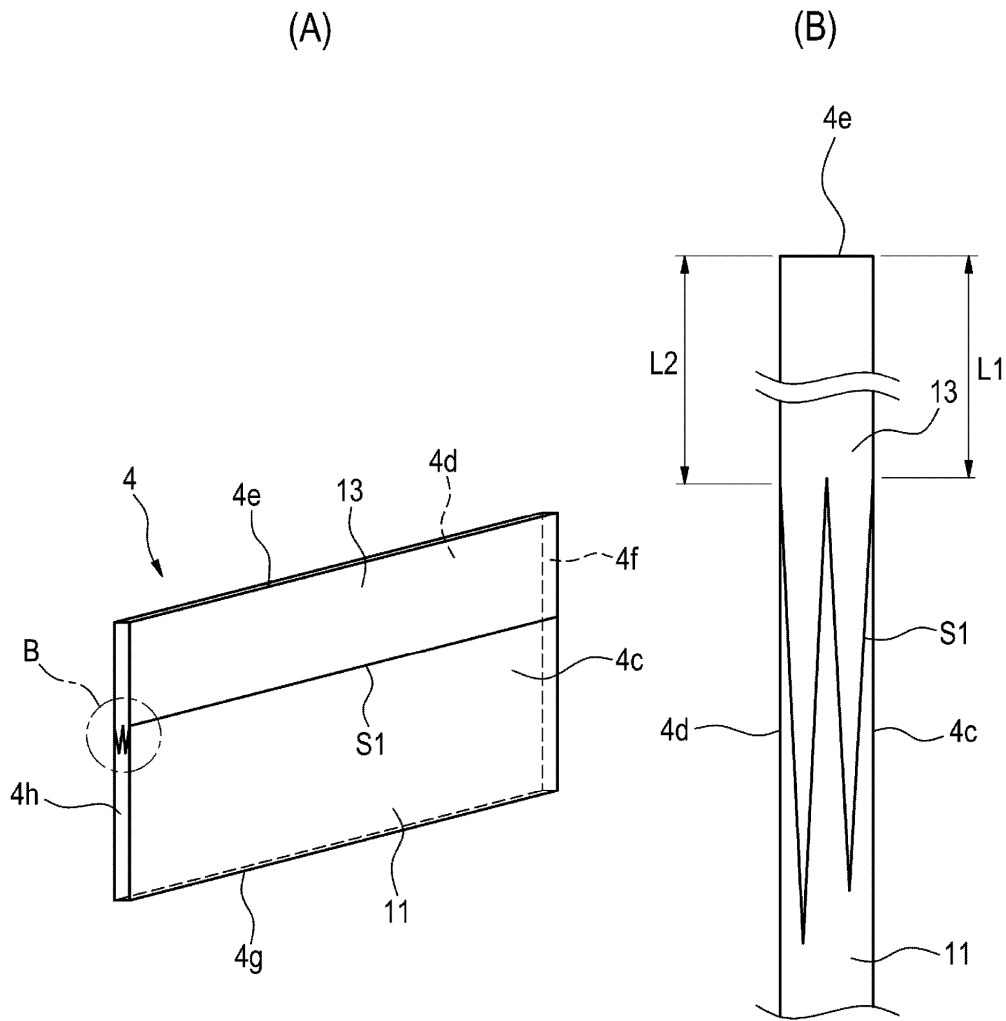
도면1



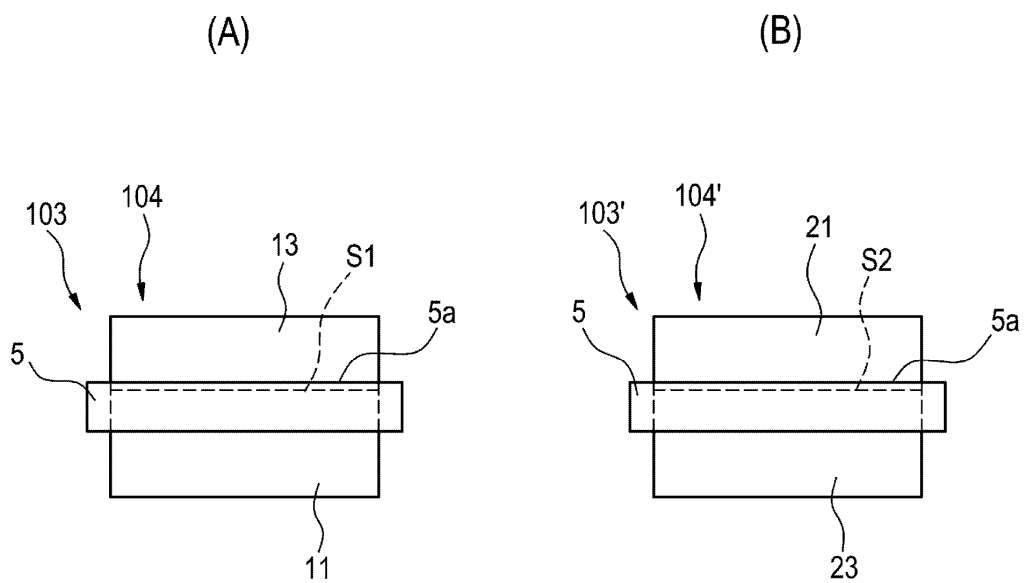
도면2



도면3



도면4



도면5

