



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2013-0000598
(43) 공개일자 2013년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 2/30 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2012-0006141

(22) 출원일자 2012년07월12일

심사청구일자 2012년07월12일

(30) 우선권주장

JP-P-2011-154825 2011년07월13일 일본(JP)

(71) 출원인

스미토모 덴키 고교 가부시카이가이사

일본 오사카후 오사카시 주오구 기타하마 4-5-33

(72) 고안자

다구치 아키히코

일본 도치기켄 가누마시 사츠키쵸 3-3 스미토모

덴코 덴시 와이어 가부시카이가이사 내

스기야마 히로야스

일본 도치기켄 가누마시 사츠키쵸 3-3 스미토모

덴코 덴시 와이어 가부시카이가이사 내

(74) 대리인

제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

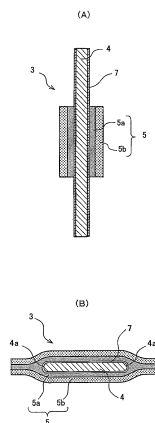
(54) 고안의 명칭 리드 부재

(57) 요약

절단 버어가 없는 니켈 도금 구리의 평형 도체로 이루어지는 리드 부재를 제공한다.

니켈 도금이 실시된 평형 도체(4)의 양면에 절연 수지 필름(5)을 접합하여 이루어지는 리드 부재(3)로서, 평형 도체(4)는, 연동의 환 도체를 압연하여 도체 폭이 도체 두께의 40배 이상이 되도록 평탄하게 되고, 압연 후의 도체 표면에 니켈 도금(7)이 실시되어 있다. 이 리드 부재는, 니켈 도금이 실시된 구리의 평형 도체의 에지부에 버어가 없어, 금속박이 버어에 의해 절단되는 일이 없다.

대표도 - 도2



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

니켈 도금이 실시된 평형(平形) 도체의 양면에 절연 수지 필름이 접합되어 이루어지는 리드 부재로서,
상기 평형 도체는, 환(丸) 도체를 압연하여 도체 폭이 도체 두께의 40배 이상이고, 압연 후의 도체 표면에 니켈 도금이 실시된 것임을 특징으로 하는 리드 부재.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 평형 도체의 두께가 0.05mm~0.4mm인 것을 특징으로 하는 리드 부재.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 평형 도체의 도체 폭이 도체 두께의 40~1000배인 것을 특징으로 하는 리드 부재.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 평형 도체가, 연동선(軟銅線)을 압연한 동박에 니켈 도금이 실시된 것임을 특징으로 하는 리드 부재.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 평형 도체가, 알루미늄선을 압연한 알루미늄박에 니켈 도금이 실시된 것임을 특징으로 하는 리드 부재.

명세서

기술분야

[0001] 본 고안은, 비수 전해질 전지 등에 이용되는 니켈 도금이 실시된 리드 부재에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 소형 전자 기기의 전원으로서, 예컨대 리튬 이온 전지 등의 비수 전해질 전지가 이용되고 있다. 이 비수 전해질 전지로서는, 양극판, 음극판 및 전해액을 다층 필름으로 이루어지는 봉입체에 수납하고, 양극판, 음극판에 접속된 리드 부재를 밀봉 봉지하여 외부로 취출하는 구조의 것이 알려져 있다. 봉입체를 형성하는 다층 필름은, 최내층 필름과 최외층 필름 사이에, 적어도 알루미늄 등의 금속으로 이루어지는 금속박층을 샌드위치 형상으로 접합한 밀봉성이 높은 다층 필름이 이용되고 있다.

[0003] 리드 부재는 절연체에 의해 밀봉 봉지되어 있지만, 장기 사용으로 전지 내에 수분이 침입하여 전해액과의 반응에 의해 불화수소산이 발생한다. 리드 부재는 평형(平形) 금속 도체를 이용한 탭(tab) 형상이고, 그 금속 도체로서 알루미늄, 니켈(니켈 도금을 포함함), 구리 등이 이용되지만, 음극측에서는 구리의 금속 도체가 사용되는 경우가 많다. 니켈 금속은 불화수소산에 부식되기 어렵기 때문에, 리드 부재의 금속 도체에 전기 전도성이 좋은 구리를 이용하는 경우는, 니켈 도금을 실시한 니켈 도금 구리로 하여 사용된다(예컨대, 특허문헌 1 참조).

[0004] 또한, 니켈 도금이 실시된 평각(平角) 도체의 형성 방법으로서, 니켈 도금이 실시된 연동 환선(丸線)을 정사각형 내지 직사각형의 사각형으로 신선하고, 이를 압연하여 얇은 평각(평형) 형상으로 해서 가요성 플랫 케이블(flexible flat cable)의 도체로 하는 것이 알려져 있다(예컨대, 특허문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2010-33888호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허공개 2009-117275호 공보

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 비수 전해질 전지에 이용하는 리드 부재의 평형 금속 도체(이하, 평형 도체라고 함)는, 통상 폭이 넓은 도체박을 탭 형상으로 절단하여 도금을 실시한 후에 봉지 부분에 절연 필름을 부착하여 형성된다. 특허문헌 1에 개시된 바와 같이, 리드 부재의 평형 도체로서 니켈 도금 구리를 이용하는 경우, 연결의 구리 도체박을 절단하여 형성하지만, 절단 시에 절단 버어(burr)나 절단 가루가 생기는 경우가 있다. 리드 부재가 전극이 되는 금속박과 접촉되었을 때에 절단 버어가 금속박을 깨서 전기를 취출시킬 수 없게 되어 전지로서 사용할 수 없게 될 우려가 있다.
- [0007] 또한, 특허문헌 2에는, 니켈 도금이 실시된 연동 환선을 압연하여 형성하는 방법이 개시되어 있지만, 도체 폭이 도체 두께의 10배 정도인 평각 도체(예컨대, 도체 두께 0.035mm, 도체 폭 0.3mm~0.4mm)이고, 가요성 플랫 케이 블용의 도체를 대상으로 한 것이다. 한편, 비수 전해질 전지에 이용하는 리드 부재의 평형 도체는, 도체 두께 0.1mm로 하면 도체 폭이 4mm~7mm이고 도체 폭이 도체 두께의 40~70배 정도이다. 특허문헌 2에서는, 이와 같은 폭이 넓은 평각 도체까지는 상정되어 있지 않고, 도금한 상태에서의 압연은 곤란하다.
- [0008] 본 고안은 전술한 실상에 비추어 이루어진 것으로, 절단 버어가 없는 평형 도체로 이루어지는 리드 부재를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 고안에 의한 리드 부재는, 니켈 도금이 실시된 평형 도체의 양면에 절연 수지 필름을 접합하여 이루어지는 리드 부재로서, 평형 도체는, 연동 또는 알루미늄의 환(丸) 도체를 압연하여 도체 폭이 도체 두께의 40배 이상이 되도록 평탄하게 되고, 압연 후의 도체 표면에 니켈 도금이 실시되어 있는 것을 특징으로 한다.

고안의 효과

- [0010] 본 고안에 의하면, 리드 부재의 니켈 도금이 실시된 평형 도체의 에지부에 버어가 없어, 리드 부재가 전극이 되는 금속박에 접촉되었을 때에 금속박이 버어에 의해 절단되어, 제조된 전지를 사용할 수 없게 되는 일이 없다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 고안의 리드 부재를 비수 전해질 전지에 이용한 예를 나타내는 도면이다.
도 2는 본 고안의 리드 부재의 일례를 설명하는 도면이다.
도 3은 본 고안의 리드 부재의 제조 방법의 개략을 설명하는 도면이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 도 1에 의해, 본 고안에 의한 리드 부재의 개략과 비수 전해질 전지에의 사용예를 설명한다. 도 1(A)는 비수 전해질 전지의 외관을 나타내는 도면, 도 1(B)는 리드 부재의 봉입 상태를 나타내는 도면이다. 도면 중, 1은 비수 전해질 전지, 2는 봉입체, 2a는 최내층 필름, 2b는 금속박층, 2c는 최외층 필름, 3은 리드 부재, 4는 평형 도체, 5는 절연 수지 필름, 5a는 내측층, 5b는 외측층, 6은 시일부, 7은 니켈 도금층을 나타낸다.
- [0013] 비수 전해질 전지(1)는, 양극판과 음극판을 세퍼레이터를 개재하고 적층한 적층 전극군과 전해액을, 금속박을 포함하는 다층 필름으로 이루어지는 봉입체(2)에 수납하고, 도 1(A)에 나타내는 바와 같이, 전극판에 접속된 리드 부재(3)를, 절연 수지 필름(5)을 통해 봉입체(2)의 시일부(6)로부터 밀봉 봉지한 상태로 취출하여 구성된다. 봉입체(2)의 다층 필름은, 후술하는 바와 같이, 적어도 금속박의 양면에 수지 필름을 접합하여 형성된다.
- [0014] 봉입체(2)는 비수 전해질 전지(1)의 외장 케이스가 되는 것이고, 예컨대 직사각 형상의 2장의 다층 필름 주변의

시일부(6)를 열 용착에 의해 시일함으로써 밀봉된다. 리드 부재(3)는, 도 1(B)에 나타내는 바와 같이, 평형 금속 도체(4)에 절연 수지 필름(5)을 미리 열 용착에 의해 접합하여 이루어지고, 이 절연 수지 필름(5)과 봉입체(2)의 다층 필름이 열 용착되어 리드 부재(3)와 다층 필름이 밀봉된다.

[0015] 평형 금속 도체(이하, 평형 도체라고 함)(4)는, 두께가 0.05mm~0.4mm인 것이 사용된다. 본 고안의 평형 도체는 도체의 폭이 두께의 40배 이상이다. 도체 폭은 100mm 정도까지이다. 이 평형 도체(4)를 단자 도체로 하고, 이 평형 도체(4)의 봉입체(2)로부터의 취출 부분에 절연 수지 필름(5)을 부착하여 구성된다. 절연 수지 필름(5)은, 평형 도체의 양면에 위치를 맞춰서 접합된다. 이 절연 수지 필름(5)은, 평형 도체의 길이보다 짧고 평형 도체의 폭보다 넓은 것이 이용된다.

[0016] 절연 수지 필름(5)은, 예컨대 전극판에 접속되는 리드 부재(3)의 평형 도체(4) 양면에 접촉 또는 용착되는 내측층(5a)과, 봉입체(2)와 용착되는 외측층(5b)의 2층으로 형성할 수 있다. 내측층(5a)은, 미리 가열 용융에 의해 평형 도체(4)에 밀착시켜 도체 계면에서의 양호한 밀봉 봉지를 형성해 둔다. 외측층(5b)은, 내측층(5a)보다는 융점이 높은 것이 이용되고, 평형 도체(4)와의 밀봉 봉지 시에는 용융이 생기지 않도록 하여 형상을 유지한다. 그리고, 봉입체(2)와의 시일 시에, 외측층(5b)과 봉입체(2)를 용착시킴으로써, 봉입체(2) 내의 금속박(2b)과 평형 도체(4)가 전기적으로 단락하지 않도록 할 수 있다.

[0017] 봉입체(2)를 형성하는 다층 필름은 적어도 3층의 적층체로 이루어지고, 그의 최내층 필름(2a)은, 전해액에서 용해되지 않고 시일부(6)로부터 전해액이 누출되는 것을 방지하는 데 적합한 것으로서 폴리올레핀 수지(예: 무수 말레산 변성 저밀도 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌)가 이용된다. 금속박층(2b)은 두께 10 μ m 정도의 알루미늄, 구리, 스테인레스 등의 금속박이 이용되고, 전해액에 대한 밀봉성을 높인다. 최외층 필름(2c)은 얇은 금속박층(2b)을 보호하기 위한 것이고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등으로 형성되어 있다.

[0018] 한편, 비수 전해질 전지(1)의 양극측에는 알루미늄 금속으로 이루어지는 리드 부재가 이용되지만, 본 고안에 의한 니켈 도금 구리 또는 니켈 도금 알루미늄 으로 이루어지는 리드 부재는 음극측에 이용된다.

[0019] 도 2는 본 고안의 리드 부재(3)의 일례를 나타내고, 도 2(A)는 세로 방향 단면, 도면 2(B)는 가로 방향 단면을 나타낸다. 평형 도체(4)는, 후술하는 바와 같이, 단면이 환형인 연동 또는 알루미늄의 도체를 압연하여 평탄하게 해서 형성되기 때문에, 가로 방향(폭 방향)의 양 단부(4a)는 환을 찌그러뜨린 형상의 둥그스름함을 갖고 각(角)이 없는 매끄러운 형상이 된다. 즉, 도체박을 절단했을 때에 생기는 절단 버어가 없는 평형 도체로 할 수 있다. 이 버어가 없는 구리 또는 알루미늄의 평형 도체(4) 표면에 니켈 도금을 실시하여 니켈 도금층(7)으로 피복하고, 전술한 절연 수지 필름(5)을 부착하여 리드 부재(3)로 한다.

[0020] 전술한 리드 부재(3)가 비수 전해질 전지(1)의 전극 단자로서 도 1과 같이 조립되었을 때, 평형 도체(4)의 양 단부(4a)는 버어가 없는 둥그스름한 매끄러운 에지로 되어 있다. 이 때문에, 봉입체(2)의 금속박(2b) 등을 파손하지 않고, 또한 평형 도체(4)와 봉입체(2)의 금속박(2b)의 전기적인 단락도 생기지 않는다.

[0021] 도 3은 전술한 리드 부재(3)의 제조 방법의 일례를 나타내는 도면이다. 우선, 도 3(A)에 나타내는 바와 같이, 소정의 외경(또는 단면적)을 갖는 연동 또는 알루미늄의 환 도체(4')(선 형상)가 준비된다. 이 환 도체(4')는, 도 3(B)에 나타내는 바와 같이, 예컨대 압연 롤러(8)에 의해 평탄하게 된다. 한편, 본 고안에 있어서는, 도체 두께(T)에 대하여 도체 폭(W)이 50~70배 정도가 되도록 압연하여 평형 도체(4)로 하는 것이 바람직하다. 또한, 도체 폭의 양 단부(4a)는 둥그스름함이 남도록 압연한다.

[0022] 이어서, 도 3(C)에 나타내는 바와 같이, 평형 도체(4)의 표면에 니켈 도금 처리가 실시되어 니켈 도금층(7)으로 피복된다. 이 도금 처리는, 압연된 긴 선 형상의 평형 도체(4)를 도금욕에 통과시키도록 하여 행해도 좋지만, 리드 부재로서의 소정 길이의 평형 도체로 절단하고 나서 도금 처리하도록 해도 좋다.

[0023] 그 후, 니켈 도금층(7)으로 피복된 평형 도체(4)의 소정 부분에 절연 수지 필름(5)이 부착된다. 절연 수지 필름(5)은, 평형 도체(4)가 절단되지 않고서 도금 처리되어 있는 경우는, 장치의 평형 도체(4)에 간헐적으로 부착되고, 이어서 소정 위치에서 절단되어 리드 부재가 된다.

[0024] 연동의 환 도체를 압연하여 두께 0.1mm, 폭 4.0mm(도체 폭이 도체 두께의 40배)의 평형 도체로 하고, 이를 니켈 도금했다. 별도로, 연동의 환 도체를 압연하여 두께 0.1mm, 폭 100mm(도체 폭이 도체 두께의 1000배)의 평형 도체로 하고, 이를 니켈 도금했다. 이들 니켈 도금된 평형 도체의 양면으로부터 절연 수지 필름을 도 3(D)에 나타내는 바와 같이 접합하여 리드 부재로 했다.

[0025] 이들 리드 부재를 두께 0.01mm의 전극이 되는 금속박에 접속했지만, 리드 부재에 버어가 없기 때문에 금속박이

절단되는 일이 없었다.

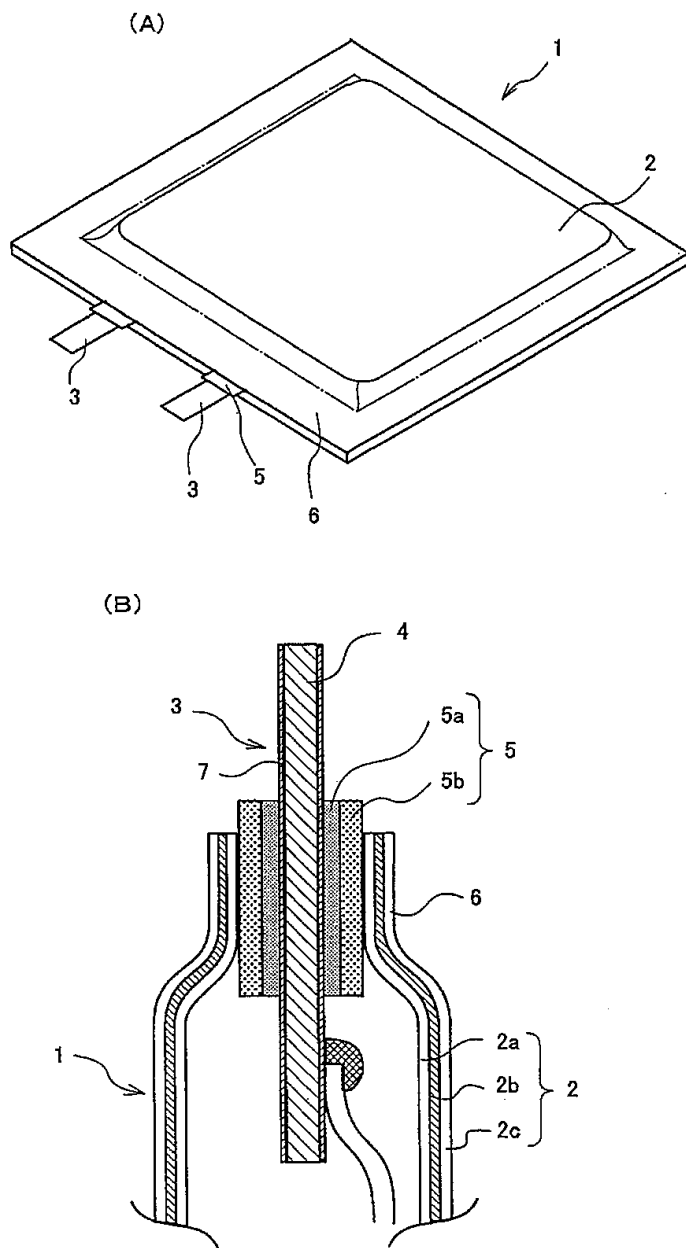
[0026] 두께 0.1mm의 동박을 슬릿하여 폭 4.0mm의 평형 도체로 베어냈다. 이 동박을 니켈 도금했다. 도금 후의 평형 도체는 최대 0.03mm의 버어가 있었다. 이 버어가 있는 리드 부재를 두께 0.01mm의 전극이 되는 금속박에 접속했다. 버어에 의해 금속박이 절단되는 경우가 있었다. 금속박이 절단되면 전기를 전지 밖으로 취출할 수 없다.

부호의 설명

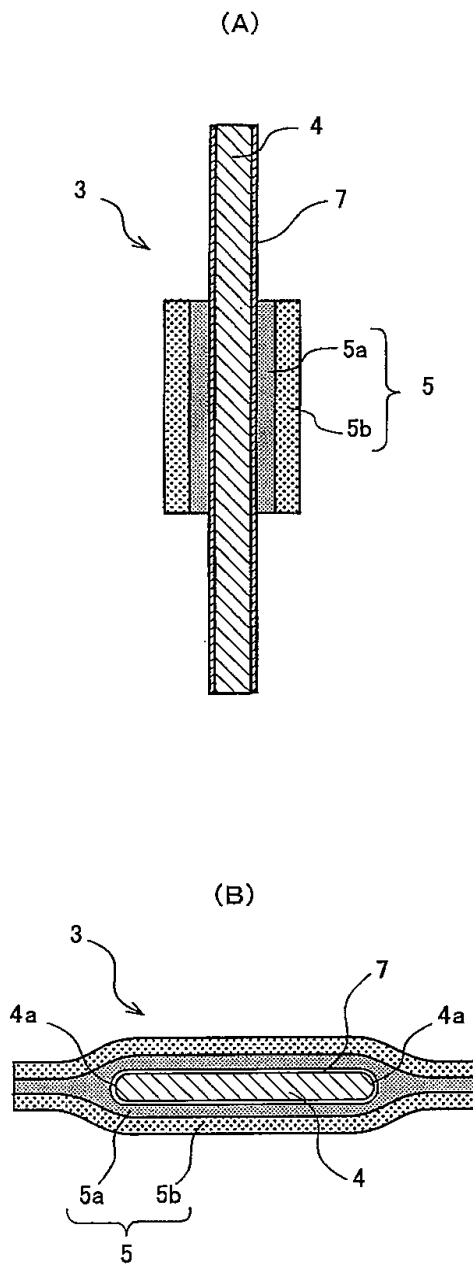
[0027] 1: 비수 전해질 전지
2: 봉입체
2a: 최내층 필름
2b: 금속박층
2c: 최외층 필름
3: 리드 부재
4: 평형 도체
4a: 단부
4': 환 도체
5: 절연 수지 필름
5a: 내측층
5b: 외측층
6: 시일부
7: 니켈 도금층
8: 압연 롤러

도면

도면1



도면2



도면3

