(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01M 10/30

(45) 공고일자 1999년08월02일
(11) 등록번호 10-0214761
(24) 등록일자 1999년05월20일

(21) 출원번호 10-1992-0000069
(22) 출원일자 1992년01월07일
(65) 공개번호 특1992-0017294
(43) 공개일자 1992년09월26일

(30) 우선권주장 P4103462.7 1991년02월06일 독일(DE)
(73) 특허권자 파르타 바테리에 아크티엔게젤샤프트 프릭케
독일연방공화국 하노버 30419 암 라이노이퍼 51
(72) 발명자 베르너 리들
독일연방공화국 7090 엘바겐 에어벤리히슈트라쎄 1
(74) 대리인 강명구

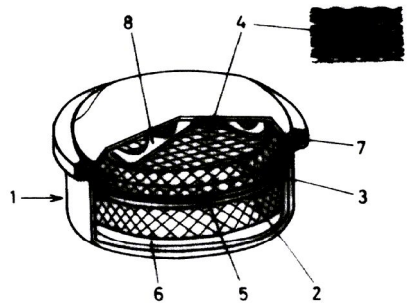
심사관 : 권오복

(54) 갈바노 전지

요약

예를 들어 Ni/Cd 버튼전지(1)와 같은 납작한 디자인의 갈바노 전지에서, 정재형상의 압축된-분말전극(2,3)이 전기적 전도체로서도 작용하는 로울금속 메쉬포일(4)로 되어있는 한 보호커버링을 갖는다. 재료두께가 0.05-0.15㎜ 인 이같은 타입의 보강재는 표준의 와이어 직물 메쉬보다는 적은 커버를 제공하며, 신축정도에 따라 보다 다양한 그리드 메쉬크기와 형성을 허용한다. 금속메쉬재는 니켈, 스텐레스강철, 니켈 플레이트 강철 또는 구리로 만들어지는 것이 바람직하다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

갈바노 전지

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 갈바노전지의 수직단면을 도시한 도면.

제2도는 바람직한 마름모형태를 갖는 두개의 금속메쉬세그먼트를 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : Ni/Cd 버튼전지 2 : 양전극

3 : 음전극

4 : 금속리브(rib) 메쉬포일(mesh foil)

5 : 분리기 6 : 저부인서트(insert)

7 : 가스킷 8 : 접촉스프링

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 정제형태로 압축된 분말전극으로, 보강재로서 그리고 전도체로서 작용하는 액체 투과기능 금속 메쉬재에 의해 커버되는 양전극과 음전극이 있으며, 단단히 밀폐된 케이스속에 사이에 끼인 전해액

함유의 분리기가 있는 납작한 디자인, 특히 버튼 전지와 같은 갈바노 전지에 관한 것이다.

이같은 형태의 대표적인 전지는 가스-밀폐 Ni/Cd 버튼축전지로 잘알려져 있다. 그러나 본 발명의 적용 범위는 이차전지로 제한되지 않으며 납작한 디자인을 갖고 있거나 버튼셀내에 전지를 담고 있으면 예를 들어 알칼린 시스템 AgO/Zn 과 같은 일차전지로 확장되어 전극이 정해진 활성재의 금속성 메쉬-보강의 정재형 분말 콤팩트로 만들어 진다.

전극정제는 상용 정제 프레스에서 분말로 그리고 부분적으로 알갱이로 만들어진 활성 원료 화합물로부터 만들어진다. 금속분말 또는 탄소는 대개 전도성 첨가물로서 상기 활성재에 첨가된다.

전극재에 추가로 첨가된 예를 들어 PTFE 분말과 같은 바인더는 정재의 비-변형성을 개선시키며 특히 조립중에 정제가 처리되기 용이하도록 한다. 그러나 소수성 효과로 인해 높은 전류에서는 전극의 전기용량에 바람직하지 않은 영향을 미치었다.

따라서 바인더가 없는 전극이 전해액 밸런스에서 운반처리에 도움이 되며 부풀어서 닦아내는 경향을 보여준다. Ni/Cd 버튼전지, 전극정재로 상기에서 알려져 있는 전극을 커버하는 보강의 금속메쉬는 바인더보다도 보다 효과적으로 이들의 단점을 줄이게된다. 이같은 동류의 커버링은 전지 케이싱으로 전기전도의 기능을 갖게된다.

DE 특허 30 36 295 호는 새로운 디자인의 전극 폐쇄부를 설명한다. 씨날과 날실로 만들어진 잘알려진 섬유 섬유메쉬의 사용과 관련해서 다른 문제점이 나타나게 되었다. 씨날과 날실의 비꼬임은 메쉬(mesh)의 접합부에서 재료의 두께를 증가시키며, 이는 특히 얇은 전극의 경우 유용한 에너지를 갖는 활성 전극재로 보상되지 않기 때문에 전극의 상당한 손실을 일으키게 된다. 선으로 만들어진 개방된 공간의 메쉬너비는 선의 두께와 관련하여 비교적 작으며, 유효한 자유전극 표면도 이에따라 적다. 전극 케이지와 커버에 대한 섬유조각이 핀지된때 형성된 선단부는 이들이 얇은 분리기 포일에 구멍을 낼수 있으며 반대편 전극과 단락을 형성하기 때문에 특별한 위험을 가져온다. 마지막으로 금속섬유 메쉬는 값비싸다.

따라서 본 발명의 목적은 보다 좋은 금속성 메쉬재로 전극 콤팩트용으로 앞서 공지된 보호기능의 금속섬유 폐쇄부를 대체시키는 것이다. 본 발명에 따라 이같은 목적은 특허청구범위 제1항에서 규정된 타입의 갈바노전지로 달성된다.

얇은 금속세쉬 포일은 표준의 금속 와이어 직불 메쉬에서와 같은 적어도 같은 방법으로 분말의 콤팩트 전극을 포장시킬 목적으로 적합한 것으로 알려져 있다.

적합한 출발물질은 전지내 가능한 전극 반응과 관련해서 화학적으로 불활성인 금속으로 만들어진 유연포일 또는 앤드리스 스트립이다. 금속으로서는 스텐레스 강철, 니켈판, 강철 니켈 또는 구리이다.

이같은 시작물질의 두께는 0.05 와 0.15㎜ 사이이며 바람직하게는 ca 0.1㎜ 이다.

금속메쉬 제조자는 메쉬의 기하구조와 메쉬의 크기를 자유로이 선택해서 이같은 재료의 금속 메쉬포일을 제공하여 전극생산을 위한 적절한 커버재를 획득할 수 있도록 하여야 한다. 본 발명에 따라 사용된 금속메쉬 포일은 0.1 내지 0.3㎜ 의 스트립폭, 바람직하게는 0.15㎜의 스트립폭을 가지며, 시작재로의 두께를 증가시킬 필요없이 10-15 인수로 스트립폭을 초과시키는 메쉬폭을 가질 수 있다.

신축 또는 신장정도는 기계관련 생산기술에서 바람직한 방법으로 결정될 수 있다. 커터의 형상과 시작포일에서 이들 커트의 변위(이동)은 공간과 그리드 메쉬의 기하구조를 결정하는 역할을 한다.

예를 들어 극한적인 신축의 경우에는 벌집과 같은 그리드 메쉬가 그리드 평면에는 거의 직각인 직립한 스트립과 함께 형성될 수 있다. 이같은 금속메쉬 오프닝의 정도는 적절하다. 그러나 이는 역시 큰 체적요구를 갖게된다. 많은 금속메쉬가 마름모꼴의 패턴을 갖는다. 마름모꼴의 메쉬는 본 발명에 따라 사용된 금속메쉬 포일에 적합하다. 신장의 정도가 증가함에 따라 마름모꼴의 형상은 점점 사각형의 형상에 가까워져간다. 이는 메쉬의 오프닝이 증가하고 필요한 재료가 줄어듦에 따라 달성된다. 스트립이 강하게 일그러지므로써 금속메쉬 포일의 일정강도를 발생시키며, 이는 전극표면의 기계적 세기에 바람직한 영향을 미친다. 그러나 금속메쉬 포일을 다시 로울하므로써 얇은 재료의 덕택에 스트립을 납작하게 프레스함이 가능하며, 따라서 이같은 덮개타입 전극의 체적손실은 최소이다.

따라서 커버되어질 압축-분말활성재의 요구된 경점성에 따라 여러종류의 금속메쉬 포일을 만듦이 가능하다. 예를 들어 높은 전류 용량이 일차적인 관건이라면 메쉬의 폭이 가장 넓은 금속메쉬가 낮은 커버도(degree of covering)로 인해 선택될 수 있다. 반면에 전극의 높은 기계적 강도가 요구된다면, 강한 프로파일의 그리드가 바람직하며 보다큰 대드채적(dead volume)이 받아들여야할 것이다. 따라서 이같은 필요요구와 전기화학적으로 사용할 수 없는 커버링재의 체적채우기를 최소화하려는 요구사이에는 금속메쉬 포일이 본 발명에 따라 사용되는데 충분한 협의가 이루어지게 된다.

본 발명에 따라 금속 메쉬 포일에 대해 버튼 전지를 위한 압축된-분말 전극의 포장이 잘알려진 니켈 직물보강재로 사용된 방법과 유사한 방법으로 수행된다. 한 원형조각이 금속메쉬 포일 조각으로부터 편취되면 케이지로 형태가 변형된다. 전극 정재가 케이지내로 삽입되며 직경이 케이지의 내부직경과 같은 금속메쉬 포일의 또다른 원형조각으로 커버되게된다. 케이지의 돌출가장자리는 원형의 덮개 조각위로 젖혀진다. 전극은 이를 스탬프와 다이 사이에서 다시 프레스하여 최종 크기와 형상이 결정된다. DE 특허 제 30 36 295 호에서 설명된 방법에 따라 또다른 스케일링 기술은 컵의 폐쇄 에지가 측면벽으로부터 바깥을 향해 방사상으로 뻗어있고 납작한 칼라(collar)를 형성시키도록 로울된 포일재로부터 하나의 컵을 편치하는데 있다.

정제가 컵내로 삽입된 후에는 같은 포일재로부터 핀치된 원형의 커버조각이 그위에 놓이게된다. 그러나 이경우에 덮개조각은 컵의 칼라를 갖는 한 공통된 덮개 에지를 형성시키는 크기를 갖는다. 접혀진 이음은 컵의 측면을 향해 에지를 90° 아래로 구부리므로써 형성된다.

하기에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

제1도에서 실시예로서 도시된 Ni/Cd 버튼전지(1)에서 두 양전극(2)과 음전극(3)은 금속리브 메쉬포일(4)로 되어있는 한 커버링을 갖는다. 금속메쉬는 전극처리와 관련해서 화학적으로 불활성이어야 하며, 니켈로 만들어지는 것이 바람직하다.

동 도면에서는 분리기(5), 저부인서트(6), 가스킷(7) 및 접촉 스프링(8)을 도시한다.

제2도는 본 발명에 따라 전극을 덮기위해 적합한 두 개의 금속메쉬 포일 a,b의 확대(ca.20x) 새그먼트를 도시한 것이다. 여기서 납작하게 로울되어진 금속 그리드는 마름모꼴 메쉬의 높이 h 에 있어서만 상이하며, 금속 그리드 a의 경우 h=0.7㎜ 이고 금속 그리드 b의 경우 h=1.0㎜ 이다.

다른 특징적 크기는 동일하다. 스트립폭 s=0.15㎜이다.

메쉬의 접합점쪽 c=0.3㎜, 메쉬길이 l=1.5㎜ 이다.

거의 정사각형 메쉬인 금속 그리드 b 가 특히 바람직하다. 메쉬폭은 스트립폭 s 보다 6배가 크다.

금속직물 메쉬의 종래 보강재와 비교할 때 금속메쉬 포일에 의한 전극보강재의 장점은 금속메쉬 포일에 의한 전극보강재의 경우 와이어들 사이에 위치한 공간의 메쉬폭이 당해 직물내에서 0.05-0.3㎜ 인 와이어의 두께의 2-5 배에 달할뿐이다. 직물 와이어의 단면은 재료의 두께가 0.05-0.3m 인 비스듬한 금속메쉬 스트립의 경우에서보다는 유효 자유전극표면을 크게 제한시킨다.

금속메쉬 포일은 와이어 직물에서 메쉬의 경계내 변경할 수 없는 와이어의 이증층 단점을 갖지 않는다. 또한 이들은 많은 재료를 필요로 하지 않으며 생산비가 적게든다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

정제형태로 압축된 분말 전극으로, 보강재로서 그리고 전도체로서 작용하는 액체 투과가능 금속메쉬재에 의해 커버되는 양전극과 음전극이 있으며, 단단히 밀폐된 케이스속에 사이에 끼인 전해액 함유의 분리기가 있는 납작한 디자인, 특히 버튼전지와 같은 갈바노 전지에 있어서, 메쉬재가 리브메쉬 포일(4)임을 특정으로 하는 갈바노 전지.

청구항 2

제1항에 있어서, 리브 메쉬포일이 만들어지는 금속이 전기화학적 전극처리에 개입되지 않는 것이며, 스텐레스 강철, 니켈 또는 니켈-플레이트 강철임을 특징으로 하는 갈바노 전지.

청구항 3

제1항 또는 2항에 있어서, 리브메쉬 포일이 두께가 0.05㎜-0.15㎜, 바람직하게는 0.1㎜인 포일재 또는 엔드리스 스트립으로부터 생산됨을 특징으로 하는 갈바노 전지.

청구항 4

제3항에 있어서, 리브메쉬 포일이 마름모꼴 메쉬패턴을 가짐을 특징으로 하는 갈바노 전지.

청구항 5

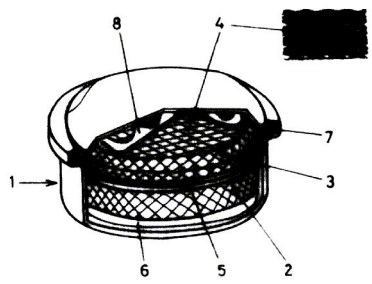
제4항에 있어서, 메쉬의 스트립폭s가 0.1-0.3㎜이며, 바람직하게는 0.15㎜이고, 마름모꼴 메쉬(짧은 마름모꼴 대각선)이 스트립 폭보다 1-6배 큼을 특징으로 하는 갈바노 전지.

청구항 6

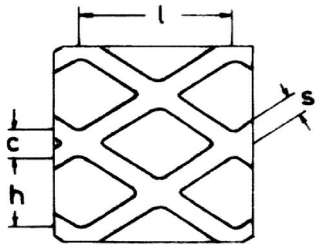
제5항에 있어서, 짧은 마름모꼴 대각선이 약 1㎜이고 이 경우 마름모꼴의 형상이 거의 정사각형임을 특징으로 하는 갈바노 전지.

도면

도면1



도면2a



도면2b

