



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0002402
(43) 공개일자 2012년01월05일

(51) Int. Cl.

H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7013141

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년12월08일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년06월14일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2008/010397

(87) 국제공개번호 WO 2009/074279

국제공개일자 2009년06월18일

(30) 우선권주장

10 2007 059 768.3 2007년12월12일 독일(DE)

(71) 출원인

리-텍 배터리 게엠베하

독일 카렌즈 (우편번호 01917) 암 비젠그룬트 7

(72) 발명자

아이칭거, 쿤터

독일 알텐스타트 63674, 암 로들란트 18

그난, 미카엘

독일 다이젠호펜 82041, 아호른스트라쎄 28

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

홍성훈

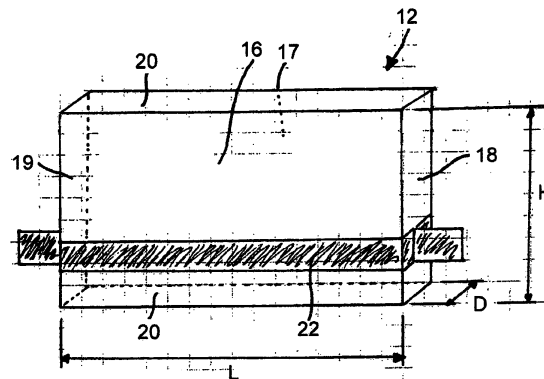
전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 갈바니 전지용 전도체

(57) 요약

본 발명은 서로 마주하고 제1 측면(18) 및 제2 측면(19)에 의해 서로 연결된 제1 표면(16) 및 제2 표면(17)을 포함하는 갈바니 전지용 판상의 전도체를 제공한다. 상기 갈바니 전지용 전도체의 밀봉 성능을 향상시키기 위해, 상기 제1 및/또는 제2 측면(18,19)의 영역 내에서, 상기 제1 및 제2 표면(16, 17)에 의하여 정의된 상기 전도체의 두께와 비교할 때 감소된 단면 두께를 갖고, 적어도 상기 전도체의 밀봉 영역(14)에 걸쳐 연장되는 부분을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

폴리야코프, 미콜라

독일 카멘츠 01917, 파이그스트라쎄 27

호프만, 위르겐

독일 카멘츠 01917, 바우츠너 스트라쎄 81

브로이, 위르그

독일 카멘츠 01917, 칼-마르크스-스트라쎄 27

특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하고 있으며 제1 측면(18) 및 제2 측면(19)을 통하여 서로 연결된 제1 표면(16) 및 제2 표면(17)을 포함하는 갈바니 전지용 판상 전도체(12)에 있어서,

상기 판형상의 전도체가 상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서, 그 단면의 두께가 상기 전도체의 제1 및 제2 표면(16, 17)에 의하여 정의되는 두께(D)와 비교할 때 감소되고, 적어도 상기 전도체의 밀봉 영역(14)을 통하여 연장되는 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 판상의 갈바니 전지용 전도체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 상기 제1 또는 상기 제2 측면(18, 19)의 전체 높이에 걸쳐 연장되는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 상기 전도체(12)의 상기 밀봉 영역(14)에 걸쳐 연장된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 상기 제1 및 제2 표면(16, 17)으로 통합되는 영역 부분(24)에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 한편으로는 서로 통합되고 다른 한편으로는 상기 제1 및 제2 표면(16, 17)으로 통합되는 적어도 두 개의 표면 부분(24)에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d) 부분의 영역 부분(들)(24)은 기본적으로 평평한 표면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분의 영역 부분(들)(24)은 기본적으로 굴곡진 표면(들)으로 형성되는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 8

제1항 내지 제3항 및 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분의 영역 부분(들)(24)은 기본적으로 평평한 표면으로 형성된 측면 부분과 굴곡진 표면으로 형성된 측면 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는

갈바니 전지용 전도체.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 굴곡진 표면(들)은 오목하게 굴곡진 표면(들)으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 굴곡진 표면(들)은 볼록하게 굴곡진 표면(들)으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 11

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 굴곡진 표면(들)은 부분적으로 볼록하게 그리고 부분적으로 오목하게 굴곡진 표면(들)으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분의 영역 부분(들)(24)은 제1 또는 제2 표면(16, 17)과 비교할 때 대략 15° 내지 대략 40° 범위의 평균 경사 각도(α)로 기울어져 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분의 영역 부분(들)(24)은 제1 또는 제2 표면(16, 17)과 비교할 때 대략 20° 내지 대략 30° 범위의 평균 경사 각도(α)로 기울어져 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 기본적으로 대칭적인 단면을 갖고 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 15

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 측면(18, 19)의 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 기본적으로 비대칭적인 단면을 갖고 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 측면(18)의 상기 영역 및 상기 제2 측면(19)의 상기 영역은 단면상 서로 대칭적으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 17

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 측면(18)의 상기 영역 및 상기 제2 측면(19)의 상기 영역은 단면상 서로 비대칭적으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영역 부분(24)들 및 상기 표면(16, 17)들 사이의 경로 영역 및/또는 몇 개의 영역 부분(24)들 사이의 경로 영역은 단면상 서로 연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 19

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영역 부분(24)들 및 상기 표면(16, 17)들 사이의 중첩 영역 및/또는 몇 개의 영역 부분(24)들 사이의 중첩 영역은 단면상 서로 불연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전도체(12)는 상기 밀봉 영역(14) 내에서 하나의 밀봉층(22)을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 밀봉층(22)은 상기 전도체(12)의 상기 제1 및 제2 표면(16, 17) 그리고 상기 제1 및 제2 측면(18, 19)의 주위를 둘러싸는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 밀봉층(22)은 플라스틱으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 밀봉층(22)은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이미드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, PVC, PDPE 또는 이들의 임의의 결합으로 형성된 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 24

제20항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 밀봉층(22)은 대략 0.02 mm 내지 대략 0.3 mm 범위의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 밀봉층(22)은 대략 0.05 mm 내지 대략 0.2 mm 범위의 두께(t)를 갖는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 26

제1항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 밀봉 영역(14) 또는 상기 밀봉층(22)은 대략 4 mm 내지 대략 15 mm 범위의 너비(b)를 갖는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 밀봉 영역(14) 또는 상기 밀봉층(22)은 대략 6 mm 내지 대략 10 mm 범위의 너비(b)를 갖는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지용 전도체.

청구항 28

제1 전도체가 결합되어 있는 제1 전극, 제2 전도체가 결합되어 있는 제2 전극, 그리고 상기 제1 및 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 갈바니 전지에 있어서,

상기 제1 및/또는 상기 제2 전도체는 제1항 내지 제27항 중 어느 항에 따른 전도체(12)인 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 갈바니 전지는 교대로 적층되어 있고 각각 하나의 세퍼레이터에 의하여 분리되어 있는 다수의 제1 전극 및 다수의 제2 전극의 더미를 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

청구항 30

제28항 또는 제29항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통해 상기 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 하나의 밀봉 영역을 형성하며,

상기 제1 및/또는 제2 전도체는 제20항 내지 제27항 중 한 항에 따른 전도체(12)로 형성됨과 더불어, 상기 전도체 및 패키지의 밀봉 영역 내에서 밀봉층(22)을 통하여 상기 패키지와 밀봉되어 있는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

청구항 31

제28항 또는 제29항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통해 상기 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 밀봉층에 의해 미리 밀봉된 밀봉 영역을 형성하며,

상기 제1 및/또는 제2 전도체는 제1항 내지 제19항 중 한 항에 따른 전도체(12)로 형성됨과 더불어, 상기 전도체 및 패키지의 밀봉 영역 내에서 밀봉층(22)을 통하여 상기 패키지와 밀봉되어 있는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

청구항 32

제28항 또는 제29항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통해 상기 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 밀봉 영역을 형성하며,

상기 제1 및/또는 제2 전도체는 제1항 내지 제19항 중 한 항에 따른 전도체(12)로 형성됨과 더불어, 상기 전도체 및 상기 패키지의 밀봉 영역 내에서 직접적으로 또는 사이에 개재된 밀봉층(22)을 통하여 상기 패키지와 밀봉되어 있는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

청구항 33

제28항 또는 제29항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통해 상기 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 밀봉 영역을 형성하며, 밀봉층에 의해 미리 밀봉되고,

상기 제1 및/또는 제2 전도체는 제20항 내지 제27항 중 한 항에 따른 전도체(12)로 형성됨과 더불어, 상기 전도체 및 패키지의 밀봉 영역 내에서 상기 전도체전도체 밀봉층(22) 및 패키지의 밀봉층을 통해 패키지와 밀봉되어

있는 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

청구항 34

제28항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 갈바니 전지는 리튬 이온 전지인 것을 특징으로 하는 갈바니 전지.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 갈바니 전지용 전도체 및 이를 포함하는 갈바니 전지에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 리튬 이온 전지와 같은 갈바니 전지는 대부분의 경우에 있어서 교대로 적층된 다수의 전극과 세퍼레이터를 포함하여 구성되고, 상기 각 전극에는 전도체(current conductor)가 형성 또는 부착되어 있다. 이러한 더미(stack)는 일반적으로 패키지 내에 수납되어 있고, 전도체는 패키지에서부터 돌출되어 있다. 이 경우 상기 전도체들의 돌출부위는 패키지에 의해 밀봉된다. 이러한 전지 몇개가 예컨대 리튬 이온 축전지 내에 포함될 수 있다.

[0003] 최근에, 리튬 이온 전지는 전기 자동차 및 하이브리드 전기 자동차에서 증가적으로 사용되고 있다. 이러한 적용에 있어서는 충전 및 방전 과정에서 매우 높은 전류가 전극과 연결되어 있는 전류 컬렉터(current collector)를 통해서 흐르게 된다. 대략 200 암페어의 항류(permanent current)를 기준으로 전류 컬렉터의 온도는 예를 들어 50℃를 넘으면 안되는데, 그 이유는 온도 상승이 에너지 손실을 초래함과 더불어 리튬 이온 전지의 신뢰성을 저하시키기 때문이다.

[0004] 에너지의 열 전환을 감소시키기 위하여 예컨대 전도체의 단면을 확대할 수 있다. 그러나, 리튬 이온 전지의 면적은 제한된 설치 공간으로 인하여 미리 정해져 있거나 한정되어 있기 때문에, 전도체는 일정 크기 이상 더 넓게 만들 수 없다. 따라서 많은 경우에 있어서는 두꺼운 전류 컬렉터를 사용할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 그 두께와 관계없이 안전하고 내구성 있는 밀봉(sealing)이 보장되는 갈바니 전지를 위한 전도체를 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 과제는 청구항 1의 특징을 갖는 갈바니 전지용 판상(plate-shaped) 전도체를 통하여 해결된다. 본 발명의 진보된 실시예들과 개선들은 종속항의 주제이다.

[0007] 갈바니 전지를 위한 판상 전도체는 서로 마주하는 제1 표면과 제2 표면을 포함함과 더불어 제1 측면 및 제2 측면을 통하여 서로 연결된다.

[0008] 본 발명에 따르면, 판상의 전도체는 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 전도체의 제1 및 제2 표면에 의하여 정의되는 두께에 비하여 축소된 두께를 갖는 부분을 구비하고, 이 부분은 적어도 전도체의 밀봉 영역 이상으로 연장된다.

[0009] 단면에 있어서 상기 전도체에서 적어도 하나의 측면 영역 내에서 감소된 두께를 가진 부분의 형성에 의해 더 두꺼운 전도체의 경우에서도 문제없이 그리고 결함 유발 없이 상기 전도체 및 적절한 패키지 사이의 안전하고 안정적인 밀봉이 이루어질 수 있으며, 이에 따라 상기 갈바니 전지의 신뢰할 수 있고 지속적인 밀봉이 가능해진다.

[0010] 본 발명에서, 갈바니 전지란 배터리용 전지 내지 1차 배터리 그리고 특히 재충전 가능한 배터리 내지 2차 배터

리 또는 축전지를 가리킨다. 상기 전도체는 충전 전류를 상기 전극으로 유도하기 위하여 또는 방전 전류를 상기 전극에서 방전하기 위하여, 일반적으로 상기 갈바니 전지의 전극(애노드 또는 캐소드)과 연결이 되어 있거나 또는 일체로 형성된 부재이며, 전기 전도성 재료로 형성된 부재이다.

[0011] 상기 전도체는 서로 마주하는 제1 표면 및 제2 표면을 포함하는 판상의 몸체이며, 예를 들어 직육면체 형태의 전도체의 경우, 상기 몸체의 가장 큰 양면을 형성하며, 이것은 통상적으로 해당 전극의 주 확장면에 대하여 평행하게 정렬되어 있다. 상기 제1 측면 및 상기 제2 측면은 기본적으로 서로 마주하고 있으며 상기 전도체의 제1 표면 및 제2 표면을 연결한다. 직육면체 형태의 전도체의 경우 남아 있는 두 개의 측면은 본 발명에 있어서 의미가 없다.

[0012] 상기 판상의 전도체의 상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의하여 상기 전도체의 두께(D)가 정의된다. 기본적으로 평행의 측면인 경우, 이와 같은 두께(D)는 기본적으로 상기 양 측면 영역 사이에서의 상기 전도체의 일정한 두께이다. 평행하지 않은 측면인 경우, 상기 전도체의 두께(D)는 상기 양 측면 영역 사이에서의 최대 두께, 또는 상기 양 측면 영역 사이에서의 평균 두께가 될 수 있다. 단면에 있어서 감소된 두께를 갖는 부분은 상기 전도체의 두께(D)에 비해서 상기 제1 및 제2 측면 내에서의 감소된 두께(d)를 가지며, 이는 예를 들어서 상기 전도체 몸체의 전체 영역에 걸쳐서 최소 두께가 될 수 있다. 측면 영역 내에서, 일반적으로 하나 또는 그 이상의 감소된 두께를 갖는 그러한 부분이 제공될 수 있으며, 이는 동일한 또는 서로 다른 두께를 갖는다.

[0013] 상기 밀봉 영역은 상기 전도체의 전체 표면 및 측면을 둘러싸지 않으며, 일반적으로 하나의 일부 영역만, 즉 그것의 수직 단면만 둘러싼다. 갈바니 전지에 있어서 상기 전도체의 밀봉 영역은 해당하는 패키지의 밀봉 영역에 접촉되며, 이는 그 사이에 개재된 밀봉층을 통하여 두 구성 요소 사이의 밀봉을 형성하기 위한 것이다.

[0014] 본 발명이 직육면체 형태의 전도체의 실시예를 통하여 아래에서 상세히 설명된다 하더라도, 당 분야의 전문가가 상기 판상의 전도체의 표면을 다른 기하학적 형태(예를 들어서 평행하게 마주하지 않은 측면, 직사각형 형태가 아닌 표면 등)로 상기한 의미로서 정의할 수 있음은 명확하다.

[0015] 본 발명에 따른 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분은 기본적으로 상기 제1 또는 제2 측면의 전체 높이에 걸쳐 연장된다. 본 발명에 따른 다른 실시예에 있어서, 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분은 기본적으로 상기 전도체의 밀봉 영역에 걸쳐 연장된다.

[0016] 본 발명에 따른 또 다른 실시예에 있어서, 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분은, 상기 제1 및 제2 표면으로 병합되는 하나의 표면 부분에 의하여 형성된다. 또 다른 방식으로, 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분은, 한 편으로는 서로 병합하고 다른 한 편으로는 상기 제1 및 제2 표면에 병합되는 적어도 두 개의 표면 부분에 의해 형성된다.

[0017] 본 발명에 따른 또 다른 실시예에 있어서 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분의 표면 부분(들)은 기본적으로 평평한 표면으로 형성되어 있다. 또 다른 방식으로, 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분의 표면 부분(들)은 굴곡진 표면으로서 형성되어 있다. 표면 부분이 복수인 경우, 이들 부분들은 평평한 표면으로 형성된 표면 부분 및 굴곡진 표면으로 형성된 표면 부분을 포함할 수 있다.

[0018] 굴곡진 표면 부분의 경우, 이것들은 선택적으로 오목하게 또는 볼록하게 굴곡져 있을 수 있으며 또는 부분에 따라서 오목하게 또는 볼록하게 형성되어 있을 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 또 다른 실시예에 있어서, 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분의 표면 부분(들)은 제1 또는 제2 표면에 대해 대략 15° 내지 대략 40° , 바람직하게는 대략 20° 내지 대략 30° 의 평균 각도로 기울어져 형성되어 있다.

[0020] 그 밖에도 상기 제1 및/또는 제2 측면의 영역 내에서 감소된 두께를 갖는 부분의 표면 부분(들)은 선택적으로 대칭적으로 또는 비대칭적으로 형성될 수 있다.

[0021] 이와 유사하게, 제1 측면의 영역 및 제2 측면의 영역은 서로 대칭적으로 또는 비대칭적으로 형성될 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 또 다른 실시예에 있어서, 상기 표면 부분 및 상기 표면 사이의 중첩 영역 및/또는 몇 개의 표면 부분들 사이의 중첩 영역은 단면상 연속적으로, 다시 말해 모서리가 개재되지 않는 상태로 형성될 수 있다. 또 다른 방식으로, 이 중첩 영역들은 또한 불연속적으로, 다시 말해 모서리가 개재된 상태로 형성될 수 있다.

- [0023] 본 발명에 따른 하나의 실시예에 있어서, 상기 전도체는 밀봉 영역 내에서 하나의 밀봉층을 포함하여 형성된다. 다시 말해, 상기 전도체는 미리 밀봉되어 있다.
- [0024] 이 경우, 상기 밀봉층은 상기 전도체의 상기 제1 및 제2 표면 그리고 상기 제1 및 제2 측면의 주위를 둘러싸고 있다. 상기 밀봉층은, 바람직하게는, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이미드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, PVC, PDPE 또는 이들의 임의의 결합과 같은 하나의 합성 수지로 형성된다. 상기 밀봉층은 예를 들어 대략 0.02 mm 내지 대략 0.3 mm, 바람직하게는 대략 0.05 mm 내지 대략 0.2 mm 범위의 두께를 갖는다.
- [0025] 상기 밀봉 영역 및 상기 밀봉층은 예를 들어 대략 4 mm 내지 대략 15 mm, 바람직하게는 대략 6 mm 내지 대략 10 mm 범위의 너비를 갖는다.
- [0026] 상기한 전도체는 갈바니 전지에 있어서 기본적으로 두 개의 전극, 즉 애노드뿐만 아니라 캐소드에 대해서 역시 적용될 수 있다. 그 밖에도 상기 전도체는 교대로 적층되고, 각각 하나의 세퍼레이터에 의하여 분리되어 있는 복수의 제1 전극 및 복수의 제2 전극으로 된 스택을 포함하는 갈바니 전지에 대해 특히 유리하게 적용될 수 있다.
- [0027] 상기 갈바니 전지의 제1 실시예에 있어서, 상기 제1 전극(들) 및 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통하여 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 하나의 밀봉 영역을 형성하며, 상기 제1 및/또는 제2 전도체는 미리 밀봉된 전도체로서 형성되어 있으며, 상기 두 가지 구성 요소의 상기 밀봉 영역 내에서 그것의 밀봉층을 통하여 상기 패키지와 밀봉된다.
- [0028] 상기 갈바니 전지의 제2 실시예에 있어서, 상기 제1 전극(들) 및 상기 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통하여 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 하나의 밀봉 영역을 형성하며, 상기 제1 및/또는 제2 전도체는 자체적인 밀봉층이 없는 전도체로서 형성되어 있으며, 상기 두 가지 구성 요소의 상기 밀봉 영역 내에서 밀봉층을 통하여 상기 패키지와 밀봉된다.
- [0029] 상기 갈바니 전지의 제3 실시예에 있어서, 상기 제1 전극(들) 및 상기 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통하여 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 자체적인 밀봉이 없는 하나의 밀봉 영역을 형성하고, 상기 제1 및/또는 제2 전도체는 자체적인 밀봉이 없는 전도체로서 형성되어 있다. 상기 두 개의 구성 요소 사이의 밀봉은, 이 경우에 있어서, 그 사이에 개재된 개별 밀봉층을 통하여, 또는 패키지의 적절한 재료에 의해 이루어 진다.
- [0030] 상기 갈바니 전지의 제4 실시예에 있어서, 상기 제1 전극(들) 및 상기 제2 전극(들) 그리고 상기 세퍼레이터(들)은 하나의 패키지 내에 수납되며, 이를 통하여 제1 및 제2 전도체가 돌출되고, 하나의 밀봉층에 의해 미리 밀봉된 하나의 밀봉 영역을 형성하고, 상기 제1 및/또는 제2 전도체는 미리 밀봉된 하나의 전도체로서 형성되어 있으며, 상기 전도체의 상기 밀봉 영역 내에서 상기 전도체의 상기 밀봉층을 통하여 그리고 상기 패키지의 상기 밀봉층을 통하여 상기 패키지와 밀봉된다.
- [0031] 그 밖에도, 본 발명에 따른 상기 전도체를 리튬 이온 전지로 형성된 갈바니 전지에서 사용하는 것은 특히 유리하다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 따라 구성된 전도체는 특히 높은 전류로 인해 더욱 두꺼운 전도체를 사용해야 하는 전기 자동차 및 하이브리드 전기 자동차용 리튬 이온 전지의 경우에 적합하게 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 본 발명에 따른 상기한 그리고 그 밖의 특징 및 장점은 첨부되는 도면과 관련하여 더욱 바람직하면서 제한되지 않는 실시예에 대한 다음과 같은 설명을 통하여 더욱 잘 이해될 수 있다. 도면은 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 전도체를 포함하는 갈바니 전지의 전극의 개략적인 측면도.

도 2는 본 발명에 따른 자체적 밀봉층을 포함하지 않는 전도체의 개략적인 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 밀봉층을 포함하는 전도체의 개략적인 사시도.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 설명을 위하여 도 1의 A-A 단면에 따른, 밀봉층을 포함하는 종래의 전도체를 나타내는 부분 단면도.

도 5 및 도 6은 도 1의 A-A 단면에 따른, 밀봉층을 포함하는 전도체의 다양한 실시예의 개략적인 부분 단면도.

도 7 및 도 15는 도 1의 A-A 단면에 따른, (각각 밀봉층을 포함하지 않은) 전도체의 다양한 실시예의 개략적인 부분 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 도 1 내지 도 3을 참고하여 본 발명에 따른 갈바니 전지용 전도체의 기본 구조를 설명한다.
- [0035] 도 1은 전도체(12)를 갖춘 갈바니 전지, 예컨대 리튬 이온 전지의 전극(10)을 나타낸 것이다. 전도체(12)는 전극(10)과 일체(특히 전극 컬렉터의 연장방향에서)로 형성되거나 전극(10)(특히 전극 컬렉터)과 전기적으로 부착된다.
- [0036] 전극(10)은 갈바니 전지의 제1 전극(애노드) 또는 제2 전극(캐소드)이다. 이하에서 상세하게 설명하는 바와 같이 본 발명에 따른 전도체(12)는 특히 다수의 제1 전극들과 다수의 제2 전극들이 서로 교대로 적층되면서 각각 세퍼레이터에 의해 서로 분리되는 더미(stack)를 갖는 리튬 이온 전지에 유용하게 적용될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이러한 갈바니 전지에 한정되지는 않는다. 기본적으로 본 발명에 따른 전도체는 층상 전지 및 권취형 전지와 1차 전지 및 2차 전지에 적용될 수 있다.
- [0037] 리튬 이온 전지에 있어서, 애노드와 연결되는 전도체는 주로 구리로 이루어지고, 캐소드와 연결되는 전도체는 주로 알루미늄으로 이루어진다. 그러나, 본 발명은 이들 재료에 한정되지 않고, 다른 전해질 및 다른 전극을 갖는 다른 종류의 2차 전지 또는 1차 전지를 위해서 다른 재료가 선택될 수 있다.
- [0038] 도 1에 도시된 바와 같이, 전도체(12)는 하나의 밀봉 영역(14)을 구비하고, 이에 따라 전지(도시되지 않음)의 패키지로부터 돌출되는 전도체(12)는 패키지와 빈틈없이 밀봉된다.
- [0039] 도 2는 상기 밀봉 영역(14)을 구비하는 도 1의 전도체의 확대 사시도이다.
- [0040] 판상의 전도체(12)는 직육면체로서 묘사되고, 이는 반드시 평행하지는 않는 서로 대향하는 제1 표면(16)과 제2 표면(17)을 포함하고 있다. 두 개의 표면(16, 17)은 가장 큰 넓이를 가지고 전도체(12)의 주요 표면을 형성하며, 도 1에 도시된 바와 같이, 기본적으로 상기 전극(10)의 주 확장면에 대하여 평행하게 배열된다. 상기 두 개의 표면은 기본적으로는 서로 대향하지만 반드시 서로 평행하지는 않는 제1 측면(18) 및 제2 측면(19)에 의해 표시된다.
- [0041] 판상의 직육면체는 상기 두 개의 표면(16, 17)을 상호 연결하는 두 개의 추가적인 측면(20)을 더욱 포함한다(도 2). 이것들은 전도체(12)와 전극(10)의 사이, 또는 일측에 있는 그것의 전극 컬렉터와 타측에 있는 상기 갈바니 전지의 연결 장치 사이의 전기적 접촉에 사용된다.
- [0042] 전도체(12)는 상기 갈바니 전지의 패키지와 빈틈없이 밀봉되는 하나의 밀봉 영역(14)을 구비한다. 이 밀봉 영역은 상기 제1 및 제2 표면(16, 17)의 둘레와 상기 제1 및 제2 측면(18, 19)의 둘레를 일정한 부분 높이(h)로, 즉 전도체(12)의 전체 높이(H)를 넘지 않는 높이로 둘러싸고 있다.
- [0043] 밀봉 영역(14)이 상기 두 개의 표면(16, 17)의 모서리와 두 개의 측면(18, 19)에 대하여 평행하더라도, 이는 필수적인 것은 아니고, 상기 밀봉 영역(14)의 경로는 상기 전지 패키지의 구성에 대하여 조절될 수 있다. 또한 상기 밀봉 영역(14)의 두께(b)는 도 2에 도시되어 있는 바와 같이 상기 전도체(12)의 전체 범위에 걸쳐서 일정해야 하는 것은 아니다.
- [0044] 도 3은 밀봉 영역(14) 내에 밀봉층(22)을 갖는 도 1의 전도체(12), 즉 미리 밀봉되어 있는 전도체(12)의 확대 사시도이다.
- [0045] 도 2의 실시예에 있어서는 전도체(12)가 전지의 패키지를 밀봉하는 단지 하나의 밀봉 영역(14)만을 포함하고 있는 것과 달리, 도 3에 도시된 실시예의 경우에는 밀봉층(22)이 전도체의 밀봉 영역(14)에 추가된다. 상기 밀봉층(22)은 예를 들어 하나의 밀봉 띠 또는 하나의 밀봉 필름 형태로 열 공정을 통하여 상기 전도체(12)에 결합된다. 탭(tab, 날개)은 전도체(12)의 두 개의 측면(18) 영역에 형성되는데, 이 경우에 두 개의 밀봉 띠 내지 밀봉

필름(22)은 직접적으로 함께 결합된다.

- [0046] 상기 밀봉층(22)은 고용점 플라스틱 재료로 이루어져 있으며, 이는 화학적으로 적합하고, 갈바니 전지의 내용물에 대해 비활성이다. 상기 밀봉층(22)을 위한 적합한 재료는 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이미드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, PVC, PDPE 또는 이들의 임의의 조합물을 포함한다. 상기 밀봉층(22)은 예를 들어 대략 0.02 mm 내지 대략 0.3 mm의 범위, 바람직하게는 대략 0.05 mm 내지 대략 0.2 mm의 범위, 더욱 바람직하게는 대략 0.1 mm의 두께(t)를 갖는다. 상기 밀봉층(22)의 너비는 기본적으로 전도체(12)의 밀봉 영역(14)의 너비(b)에 대응한다.
- [0047] 도 3의 실시예에서 상기 전도체(12)의 나머지 특징은 앞에서 설명한 도 2의 실시예와 동일하다.
- [0048] 도 2 또는 도 3의 전도체(12)는 길이(L)와 높이(H) 및 두께(D)를 갖는다. 길이(L)는 두 개의 측면(18, 19) 사이의 거리로 정의되고, 높이(H)는 두 개의 측면(20) 사이의 거리로 정의되며, 두께(D)는 두 개의 표면(16, 17) 사이의 거리에 의해 정의된다. 여기서, 상기 두 개의 표면(16, 17)에 의해 정의되는 전도체의 두께(D)는 만일 상기 두 개의 표면(16, 17)이 기본적으로 서로 평행하게 배열되는 경우에는 예컨대 그것의 두 개의 측면 영역 사이의 일정한 두께가 될 수 있다. 또한, 상기 두 개의 표면(16, 17)이 서로 평행하지 않게 배열된 경우에는 상기 전도체(12)의 두께(D) 또한 상기 두 개의 측면 영역 사이의 최대 두께로서 또는 상기 두 개의 측면 사이의 평균 두께로서 정의될 수 있다.
- [0049] 본 발명의 실시예에 있어서, 전도체(12)는 구리로 구성되거나(애노드에 결합되는 경우) 알루미늄으로 구성되고(캐소드에 결합되는 경우), 예컨대 대략 0.3 mm(구리) 내지 0.5 mm(알루미늄)의 두께(D)와, 대략 35 mm의 높이(H) 및, 대략 105 mm의 길이(L)를 갖는다. 그리고 상기 밀봉 영역(14) 또는 밀봉층(15)이 각각 대략 7 mm의 너비(b)를 가지고, 예컨대 상기 전도체(12)의 하부 모서리로부터 대략 5 mm 내지 10 mm의 거리 만큼 추가될 수 있다.
- [0050] 전도체(12)와 갈바니 전지의 패키지 사이의 밀봉은 전도체(12)의 실시예에 따라서 다르게 이루어질 수 있다.
- [0051] 제1 실시예에 있어서, 전도체(12)는 단지 밀봉 영역(14)만을 포함하고, 미리 밀봉되어 있는 밀봉층(22)은 포함하고 있지 않다. 만일 갈바니 전지의 패키지가 단지 밀봉 영역만을 포함하지 않는다면, 두 개의 구성 요소 사이의 밀봉은 그 사이에 개재된 별도의 밀봉층을 통하여, 또는 적절한 패키지 재료의 경우에는 두 개의 구성 요소 사이에서 직접적으로 이루어질 수 있다.
- [0052] 제2 실시예에 있어서는, 전도체(12)는 단지 밀봉 영역(14)만을 포함하여 구성되고(도 2 참조), 패키지의 대응하는 밀봉 영역이 밀봉층과 미리 밀봉되어, 전도체(12)와 패키지 사이의 밀봉이 패키지의 밀봉층을 통하여 이루어질 수 있도록 되어 있다.
- [0053] 더욱이, 도 3에 따른 제3 실시예에 있어서는, 전도체(12)는 밀봉 영역(14) 내의 밀봉층(22)을 제공한다. 이에 따라서 갈바니 전지의 패키지는 밀봉 영역 내에서 별도의 자체 밀봉층을 필요로 하지 않는데, 그 이유는 상기 두 개의 구성 요소 사이의 밀봉이 미리 밀봉되어 있는 밀봉층(22)에 의해 전도체(12)상에서 실현되기 때문이다.
- [0054] 또 다른 실시예로서, 전지 패키지의 밀봉 영역에 밀봉층을 제공함과 더불어 전도체(12)의 밀봉 영역에 밀봉층(22)을 제공할 수 있다. 이 경우에는 전도체와 패키지상의 2개의 밀봉층을 연결함으로써 밀봉이 이루어지게 된다.
- [0055] 도 4a 및 도 4b를 참고하여 기본적으로 사각형상의 단면을 갖는 종래 전도체의 문제점을 설명한다.
- [0056] 도 4a는 밀봉 영역(14) 또는 밀봉층(22)의 영역 내에서 각각 대략 최대 0.2 mm의 평균 두께(D)를 갖는 비교적 얇은 전도체를 나타낸 것이다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 밀봉층(22)은 이러한 작은 두께로 인하여 전도체(12)의 측면(18, 19) 영역에 잘 부착된다.
- [0057] 그러나, 도 4b에 도시된 바와 같이, 두꺼운 전도체(12)의 경우에는 빈틈 영역이 연속적인 채널(26)의 형태로 양 측면(18, 19)에 형성될 수 있다. 또한 전도체(12)가 이 영역 내에서 밀봉되는 갈바니 전지의 패키지는 필수적으로 직각의 굴곡부(28)를 지지하여야 하는데, 이 위치에서 당연히 패키지의 수명이 저하되게 된다. 밀봉에 있어서의 이러한 약한 부위는 특히 전도체(12)의 높은 충전 전류 및 방전 전류시와 이와 관련된 고온 중에 밀봉의 안전성 및 보존성을 더욱 축소시키게 된다.
- [0058] 종래의 전도체에 있어서의 이와 같은 문제들을 줄이기 위해 갈바니 전지용 전도체(12)를 변경할 필요가 있다.
- [0059] 도 5 내지 도 15를 참고로, 본 발명에 따른 전도체(12)의 여러 가지 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이

경우, 도시된 모든 전도체(12)는 밀봉층을 포함하거나 포함하지 않고 구현될 수 있다.

- [0060] 도 5의 제1 실시예에 있어서, 측면(18) 영역에 전체적으로 세 개의 영역 부분(24a, 24b, 24c)이 형성되어 있다. 세 개의 영역 부분(24a, 24b, 24c)은 기본적으로 평평한 표면으로 형성되는 한편, 상기 제1 및 제3 영역 부분(24a, 24c)은 각각 한편으로는 인접해 있는 표면(16, 17)과 통합되고(합쳐지고) 다른 한편으로는 제2 영역 부분(24b)과 통합된다. 각 영역 부분(24a, 24b, 24c)의 사이와 표면(16, 17)과의 사이의 경로는 예컨대 모서리(그러나, 각각 90° 이상의 둔각을 형성하는)에 의해 형성되는 불연속성이 있다. 또한, 이들 경로는 연속적으로, 즉 원호 형상으로 또는 연속적으로 변화되는 경로로서 형성될 수 있다.
- [0061] 이 세 개의 영역 부분(24a, 24b, 24c)에 의해 전도체(12)의 측면(19) 영역에서 감소된 두께를 갖는 단면이 형성되는데, 그것의 두께(d)는 단면상 상기 전도체(12)의 상기 두께(D)와 비교할 때 상기 두 개의 측면(18, 19) 영역 사이에서 감소되어 있다.
- [0062] 도 5에 명확하게 도시된 바와 같이, 전도체(12)의 구성에 있어서, 상기 밀봉층(22)은 상기 전도체(12)가 더욱 큰 두께(D)를 갖는 경우에도 역시 단단하고 안전하게 전도체(12)의 측면(18, 19)에 결합될 수 있다. 또한 패키지는 측면(18, 19)의 영역에서 심하게 굴곡되지 않기 때문에 패키지의 안정성 및 보존성 역시 향상되어 있다.
- [0063] 도 5의 실시예에 있어서, 감소된 두께(d)는 역시 전도체(12)의 최소 두께가 되고, 이는 도 5에 도시된 바와 같이 측면(18)의 가장 바깥쪽 가장자리 영역에 자리 잡고 있다.
- [0064] 두 개의 영역 부분(24a, 24c)은 각각의 표면에 대하여 평균 경사 각도 α 로 기울어져 있다. 이 경사 각도 α 는 예를 들어 대략 15° 내지 대략 40° 사이의 범위, 더욱 바람직하게는 대략 20° 내지 대략 30°의 범위, 가장 바람직하게는 대략 30°이다. 도 5에서 상기 두 개의 영역 부분(24a, 24c)이 각각 동일한 경사 각도 α 로 도시되어 있다 하더라도, 상기 두 개의 표면 부분(24a, 24c)을 측면(18)의 범위 내에서 여러 가지 경사 각도 α 로 형성할 수 있음은 당연하다.
- [0065] 도 6에 도시된 제2 실시예는 측면(18) 영역이 단면상 대칭적이지 않고 비대칭적으로 형성되어 있다는 점에서 상기한 제1 실시예와 차이를 보인다.
- [0066] 특히 상기 측면(18) 영역 내에서 감소된 두께(d)를 갖는 부분은 두 개의 영역 부분(24a, 24b)에 의하여 이루어지는데, 이들은 각각 평평한 표면으로 형성되고, 상호 또한 표면(16, 17)과 불연속적으로 통합된다.
- [0067] 도 7에 도시된 제3 실시예는, 상기 측면(18) 영역에서 감소된 두께를 갖는 부분이 세 개가 아니라 전체적으로 다섯 개의 영역 부분(24a~24e)으로 이루어지고, 이들은 각각 기본적으로 직각을 포함한다는 점에서 상기한 제1 실시예와 차이를 보인다. 따라서, 상기 감소된 두께(d)는 상기 두 개의 영역 부분(24b, 24d)의 사이로 정의된다.
- [0068] 본 실시예의 비대칭적 대안으로서, 예를 들어 도 7에 도시된 상기 두 개의 영역 부분(24d, 24e)을 도 5에 도시된 상기 제3 영역 부분(24c)으로 대체하는 것도 역시 가능하다.
- [0069] 도 8에 도시된 제4 실시예는, 상기 측면(18) 영역에서 감소된 두께를 갖는 부분을 이루고 있는 제1 및 제3 영역 부분(24a, 24c)이 평탄면이 아니라 각각 굴곡면으로 형성되어 있다는 점에서 상기한 제1 실시예와 차이를 보인다. 상기 두 개의 굴곡면은 각각 오목한 굴곡을 가진 부분뿐만 아니라 볼록한 굴곡을 가진 부분도 역시 포함하고 있으며, 이것들은 연속적으로 통합된다. 더우기 상기 두 개의 영역 부분(24a, 24c)은 연속적으로 전도체의 표면(16, 17)과 통합되고 불연속적으로 제2 영역 부분(24b)과 통합된다. 또한 상기 통합 부위들은 제1 및 제3 영역 부분(24a, 24c)과 제2 영역 부분(24b)의 사이에서 연속, 즉 만곡될 수 있다.
- [0070] 본 실시예의 비대칭적인 대안으로서, 예를 들어 도 8에 도시된 상기 굴곡진 제3 영역 부분(24c)을 도 5에 도시된 평평한 표면 부분(24c)으로 대체하는 것도 역시 가능하다.
- [0071] 도 9에 도시된 제5 실시예에 있어서는 측면(18) 영역에 단지 하나의 영역 부분(24a)이 형성되어 있으며, 이에 따라서 볼록하게 만곡되어 있다. 이 경우, 상기 영역 부분은 일정한 곡률반경뿐만 아니라 다양한 곡률반경을 갖도록 하는 것이 가능하다.
- [0072] 도 10에 도시된 제6 실시예는 상기한 제4 실시예 및 제5 실시예의 결합이 될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 및 제3 영역 부분(24a, 24c)이 굴곡진 표면으로 형성된 도 8의 제4 실시예를 근거로, 본 실시예에 있어서 상기 제2 영역 부분(24b)은 평평한 표면이 아니라(도 8) 볼록하게 굴곡진 표면으로(도 9) 형성된다.
- [0073] 도 11에 도시된 제7 실시예는 도 5의 제1 실시예의 변형으로서 또는 도 8의 제4 실시예의 변형으로서 간주할 수

있다. 특히, 상기 측면(18) 영역에서 감소된 두께를 갖는 부분은 전체적으로 세 개의 영역 부분(24a, 24b, 24c)에 의해 단면상 기본적으로 대칭적인 형태로 형성되어 있다. 상기 제2 영역 부분(24b)이 평평한 표면으로 형성된 것과 달리, 서로 인접하고 있는 상기 두 개의 영역 부분(24a, 24c)은 오목하게 만곡된 표면으로서 형성되어 있다. 상기 영역 부분(24a, 24b, 24c) 사이 그리고 상기 표면(16, 17)에 대한 상기 통합 영역은 각각 불연속적으로, 다시 말해 각이 진 형상(모서리)으로 구성되어 있다.

[0074] 도 12에 도시된 제8 실시예에 있어서는 판상의 전도체(12)의 측면(18) 영역에서 감소된 두께를 갖는 부분이 두 개의 영역 부분(24a, 24b)을 통하여 형성되어 있고, 이들 각각은 평평한 표면으로 형성되어 있으며 단면형상이 기본적으로 삼각형상을 이루도록 서로 통합된다. 상기 측면(18)은 이와 같은 대칭적인 실시예로부터 벗어나서 상기 두 개의 영역 부분(24a, 24b)을 여러 가지 경사 각도 α 를 이용하여 어느 한쪽의 표면(16, 17)측으로 기울이는 것도 역시 가능하다.

[0075] 도 13에 도시된 상기 제9 실시예는 상기한 도 6의 제2 실시예의 변형이다. 상기 제2 실시예의 경우와 마찬가지로, 이 경우에 있어서는 역시 측면(18) 영역의 비대칭적인 구성이 제공되어 있다. 감소된 두께를 갖는 부분은 불룩하게 굴곡진 표면으로서 이루어져 있는 제1 영역 부분(24a)을 통하여 그리고 기본적으로 평평한 표면으로 이루어져 있는 제2 영역 부분(24b)을 통하여 형성된다. 상기 제1 영역 부분(24a)과 제1 표면(16) 및, 제1 영역 부분(24a)과 제2 영역 부분(24b) 사이의 경로 부분들은 연속적으로 형성되는 반면에 전도체(12)의 제2 표면(17)과 제2 영역 부분(24b) 사이의 경로 부분은 불연속적으로 형성되어 있다.

[0076] 제10 실시예로서, 도 14는 측면(18) 영역에서 비대칭적인 구성의 단면을 갖는 전도체(12)를 도시하고 있다. 감소된 두께를 갖는 부분을 형성하기 위하여 세 개의 영역 부분(24a, 24b, 24c)이 제공되어 있는데, 이는 각각 굴곡진 표면으로서 형성되어 있으며 상기 전도체(12)의 표면(16, 17)에 대해서 뿐만 아니라 그것들 사이에서도 역시 연속적인 경로가 제공될 수 있다. 상기 제1 및 제2 영역 부분(24a, 24c)은 각각 볼록한 표면으로서 형성되어 있고, 그 사이에 개재된 제2 영역 부분(24b)은 오목한 표면으로서 형성되어 있다. 이때, 선택적으로 제2 영역 부분(24b)에 의해 상기 실시예와 달리 감소된 두께를 갖는 부분의 최소 두께가 전도체(12)의 가장 바깥쪽 가장 자리에 놓여 있지 않도록 단면이 수축된 부분(constriction)이 형성될 수 있다.

[0077] 도 15에 도시된 제11 실시예는 전도체(12)의 측면(18) 영역에서 기본적으로 대칭적인 구성의 단면을 갖는다. 도 8의 상기 실시예에 대한 변형으로서, 상기 제1 및 제3 영역 부분(24a, 24b)은 여러 차례 굴곡진 표면으로서 형성되어 있으며, 도 15에 도시된 바와 같이, 단면상 양측에 수축된 부분이 형성된다. 이와 같은 두 개의 영역 부분(24a, 24c) 사이에 개재된 제2 영역 부분(24b)은 기본적으로 평평한 표면으로 형성되어 있다. 또한 다른 실시예에 있어서, 감소된 두께를 갖는 부분에서의 이와 같은 수축은 일측에만 제공될 수도 있다.

[0078] 이상으로 본 발명에 따른 전도체(12)에 대하여 여러 가지 실시예를 통하여 상세하게 설명하였다. 그러나, 첨부된 청구항을 통하여 정의되는 본 발명의 보호 범위를 벗어나지 않는 범위내에서, 도시된 상기 실시예를 근거로 당 분야의 전문가가 다른 여러 가지 변형 및 변경을 찾아 낼 수 있다는 것은 자명하다.

[0079] 특히 도 5 내지 도 15에 도시된 상기 전도체(12)의 실시예들은 임의적인 방식으로 결합을 할 수 있다. 이 경우에 단지 두 개 또는 그 이상의 구성도 역시 서로 결합할 수 있다.

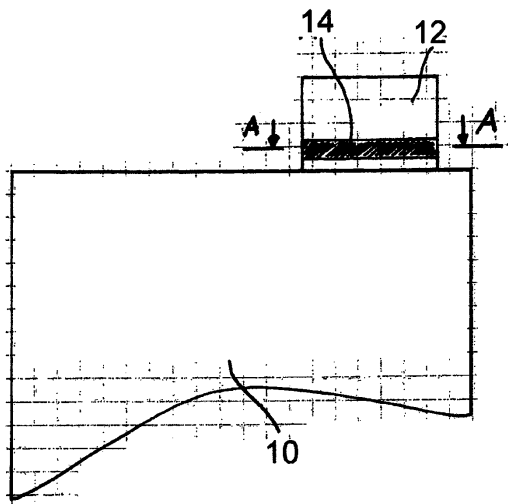
[0080] 도 5 내지 도 15에 도시된 상기 전도체(12)의 단면 구성은 적어도 기본적으로 상기 전도체의 밀봉 영역(14)의 부분 높이(b)를 통하여 연장된다. 그렇지만 본 발명에 따른 전도체(12)의 제조를 더욱 단순화하기 위하여, 도시된 단면 구성을 각각 전도체(12)의 전체 높이(H)에 걸쳐 제공하는 것 역시 유리할 수 있다.

[0081] 도 5 내지 도 15는 각각 전도체(12)의 하나의 측면(19)에 인접한 영역만을 도시하고 있다. 그러나, 다른 측면(18)도 바람직하게는 전도체(12)의 두께(D)와 비교할 때 감소된 두께(d)를 갖는 부분을 포함하는 단면 구성으로 제공될 수 있다. 이 경우, 상기 두 개의 측면 영역은 선택적으로 대칭적으로 형성되어 있을 수 있으며, 다시 말해 각각 동일한 단면 구성으로 또는 비대칭적으로, 다시 말해 서로 다른 구성으로 형성될 수 있는데, 이 경우에 도 5 내지 도 15에 있는 임의의 결합 그리고 또 다른 결합이 가능하다.

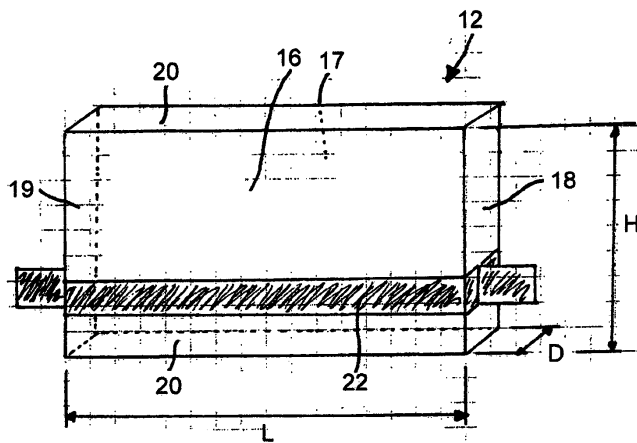
[0082] 도 5의 상기 실시예에서 설명된 상기 측면(18, 19)의 영역 내에서의 상기 평균 경사 각도 α 는 다른 모든 실시예에 대하여, 다시 말해 굴곡진 표면을 갖는 표면 부분을 가진 경우에 대해서도 역시 적용된다.

도면

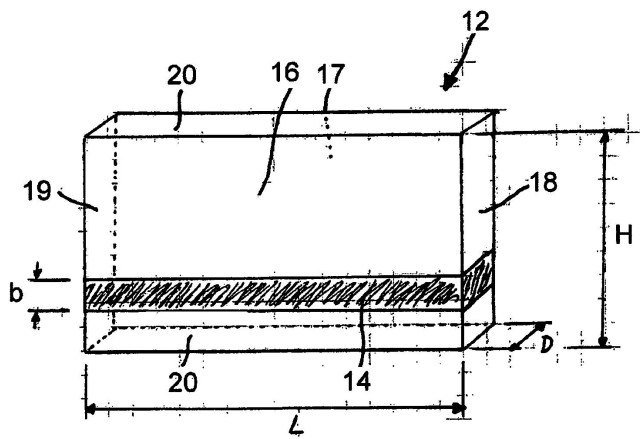
도면1



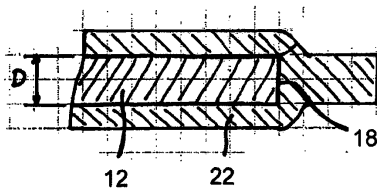
도면2



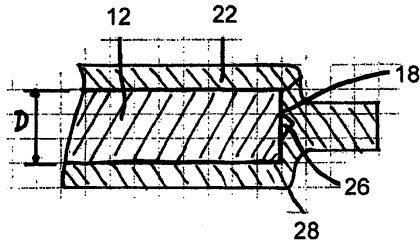
도면3



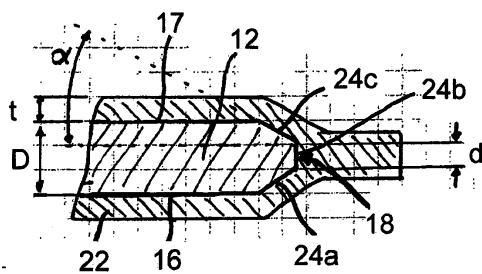
도면4a



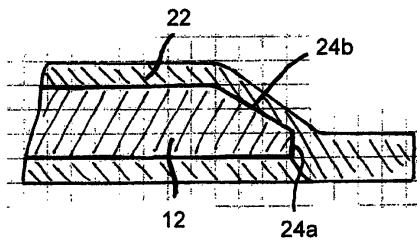
도면4b



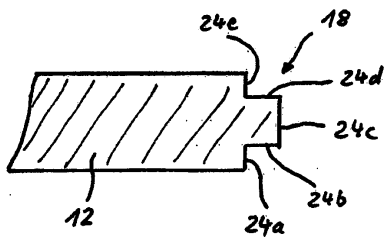
도면5



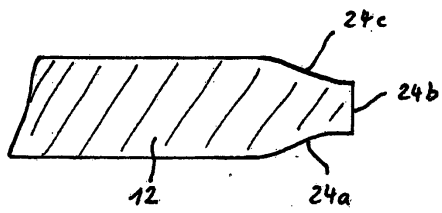
도면6



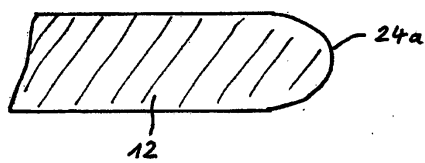
도면7



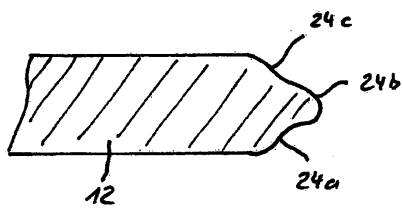
도면8



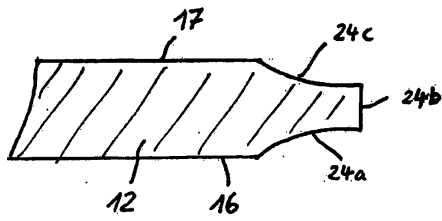
도면9



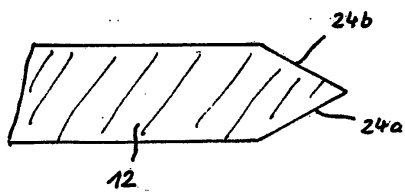
도면10



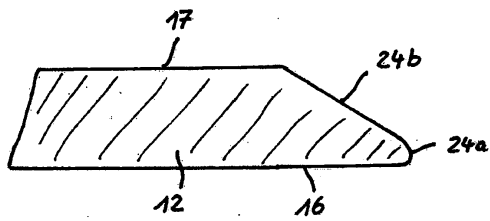
도면11



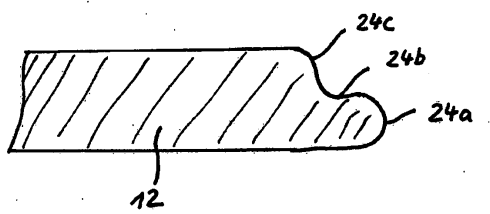
도면12



도면13



도면14



도면15

