



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0058047
(43) 공개일자 2017년05월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/02 (2015.01) H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/058 (2010.01) H01M 2/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/0287 (2013.01)
H01M 10/052 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0161765
(22) 출원일자 2015년11월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
유희범
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
안창범
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
특허법인 아이퍼스, 손창규

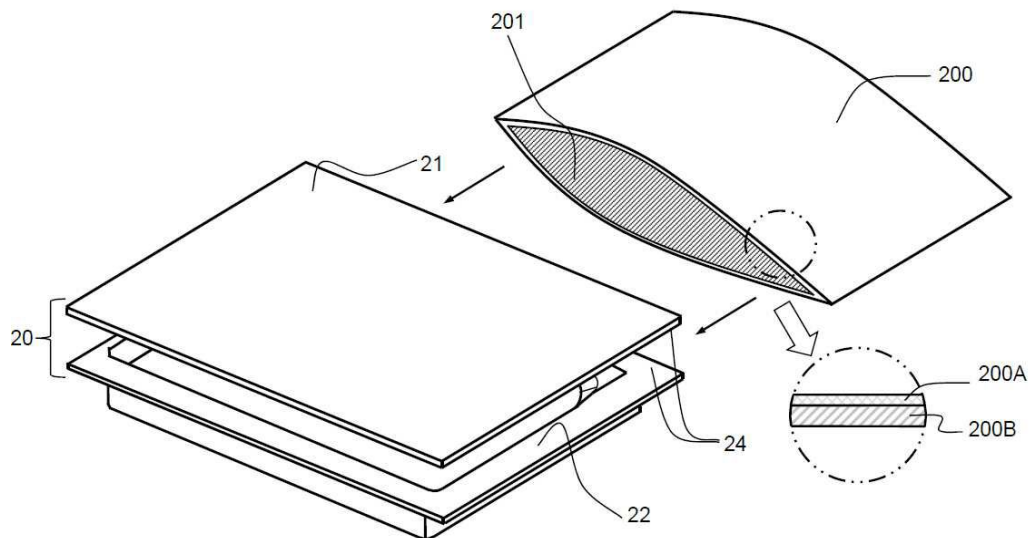
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 일회용 가스 포집부를 포함하고 있는 파우치형 전지케이스 및 이를 포함하는 이차전지의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 일회용 가스 포집부를 포함하고 있는 파우치형 전지케이스 및 이를 포함하는 이차전지의 제조방법으로서, 전극조립체의 장착을 위해 상호 결합되는 상부 본체 및 하부 본체로 이루어져 있고, 상기 상부 본체 및/또는 하부 본체에는 전극조립체의 장착을 위한 만입된 형상의 수납부가 형성되어 있으며, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있는 본체부; 및 상기 수납부에 연통된 상태로 본체부의 일측에 연결되어 있고, 상기 본체부와 상이한 소재로 이루어져 있으며, 충방전에 의해 전지를 활성화시키는 과정에서 발생하는 가스를 포집하기 위한 가스 포집부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01M 10/058 (2013.01)

H01M 2/0275 (2013.01)

H01M 2/12 (2013.01)

Y02E 60/122 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

양극/분리막/음극 구조의 전극조립체를 전해액과 함께 내부에 밀봉하기 위한 파우치형 전지케이스로서,

전극조립체의 장착을 위해 상호 결합되는 상부 본체 및 하부 본체로 이루어져 있고, 상기 상부 본체 및/또는 하부 본체에는 전극조립체의 장착을 위한 만입된 형상의 수납부가 형성되어 있으며, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있는 본체부; 및

상기 수납부에 연통된 상태로 본체부의 일측에 연결되어 있고, 상기 본체부와 상이한 소재로 이루어져 있으며, 충방전에 의해 전지를 활성화시키는 과정에서 발생하는 가스를 포집하기 위한 가스 포집부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 라미네이트 시트는 고분자 수지의 외부 피복층, 금속 소재의 차단층, 고분자 수지의 실란트층의 적층 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 가스 포집부는 열융착 또는 접착에 의해 본체부의 일측에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 가스 포집부는 상부 본체에 연결되어 있는 상부 시트 및 하부 본체에 연결되어 있는 하부 시트로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 상부 시트 및 하부 시트는, 각각 상기 상부 본체 및 하부 본체의 일측 내면에 열융착 또는 접착되어 연결될 수 있도록, 열융착 수지 또는 접착제로 이루어진 외면의 결합층과, 상기 결합층에 접착되어 있는 내면의 수분 배리어층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체에 연결되는 일측 단부가 개방되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있고, 상기 튜브형 시트의 타측 단부는 개방 또는 밀폐되어 있는 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 튜브형 시트는, 상기 상부 본체 및 하부 본체의 일측 내면에 열융착 또는 접착되어 연결될 수 있도록, 열융착 수지 또는 접착제로 이루어진 외면의 결합층과, 상기 결합층에 접착되어 있는 내면의 수분 배리어층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 8

제 5 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 결합층은 열융착성 고분자 수지로 이루어진 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 열융착성 고분자 수지는 무연신 폴리올레핀 수지인 것을 특징으로 하는 파우치형 전지

케이스.

청구항 10

제 5 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 수분 배리어층은 알루미늄 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지로 이루어진 것을 특징으로 하는 파우치형 전지케이스.

청구항 11

제 1 항에 따른 파우치형 전지케이스를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 파우치형 전지케이스에는 권취형, 스택형, 또는 스택/폴딩형 구조의 전극조립체가 내장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 전지셀은 리튬 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지셀

청구항 14

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 하나에 따른 파우치형 전지케이스를 포함하는 전지셀을 제조하는 방법으로서,

(a) 라미네이트 시트에 수납부를 형성하여 상부 본체 및 하부 본체로 이루어진 본체부를 준비하는 과정;

(b) 상기 본체부의 일측에 가스 포집부를 연결하는 과정;

(c) 상기 본체부의 수납부에 전극조립체를 장착하고 전해액을 주입하는 과정;

(d) 상기 전극조립체에 전압을 인가하여 전극조립체를 활성화 시키는 과정; 및

(e) 상기 가스 포집부를 진공하여 활성화 과정에서 발생한 가스를 제거하는 과정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀 제조방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 가스 포집부는 상부 본체에 연결되어 있는 상부 시트 및 하부 본체에 연결되어 있는 하부 시트로 이루어져 있고;

상기 과정(c) 이후에, 본체부의 수납부와 가스 포집부의 내부가 연통되도록, 본체부에 연결된 가스 포집부의 외주를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 전지셀 제조방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체에 연결되는 일측 단부와 상기 일측 단부에 대향하는 타측 단부가 각각 개방되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있고;

상기 과정(c) 이후에, 본체부의 수납부와 가스 포집부의 내부가 연통되도록, 본체부에 연결된 가스 포집부의 타측 단부를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 전지셀 제조방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체에 연결되는 일측 단부가 개방되어 있고 상기 일측 단부에 대향하는 타측 단부가 밀폐되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있고;

상기 과정(c)에서, 본체부의 수납부에 전해액을 주입한 이후에 가스 포집부를 본체부에 연결하는 것을 특징으로

하는 전지셀 제조방법.

청구항 18

제 14 항에 있어서, 상기 과정(e) 이후에, 가스 포집부에 인접한 본체부의 단부를 열융착하여 수납부를 밀폐하는 과정(f)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀 제조방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 과정(f) 이후에, 본체부로부터 가스 포집부를 절취하여 제거하는 과정(g)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀 제조방법.

청구항 20

제 13 항에 따른 전지셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 파우치형 전지케이스 및 이를 포함하는 전지셀의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 전지케이스의 제작 비용 절감을 위해 본체부와 상이한 소재로 이루어져 있고, 충방전에 의한 전지 활성화 과정에서 발생한 가스를 포집하며, 본체부의 일측에 연결된 일회용 가스 포집부를 포함하고 있는 파우치형 전지케이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있으며, 그러한 이차전지 중에서도 높은 에너지 밀도와 방전 전압을 가진 리튬 이차전지에 대한 많은 연구가 행해지고 있고 또한 상용화되어 널리 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로 리튬 이차전지는 양극, 음극 및 상기 양극과 음극 사이에 개재되는 분리막으로 구성된 전극조립체를 적층하거나 권취한 상태로 금속 캔 또는 라미네이트 시트의 전지케이스에 내장한 다음 전해액을 주입하거나 함침시키는 것으로 구성되어 있다.

[0004] 최근에는, 전지의 고용량화로 인해 케이스의 대면적화 및 얇은 소재로의 가공이 많은 관심을 모으고 있고, 이에 따라, 스택형 또는 스택/폴딩형 전극조립체를 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 전지케이스에 내장한 구조의 파우치형 전지가, 낮은 제조비, 작은 중량, 용이한 형태 변형 등을 이유로, 사용량이 점차적으로 증가하고 있다.

[0005] 도 1에는 종래의 대표적인 파우치형 이차전지의 일반적인 구조가 분해 사시도로서 모식적으로 도시되어 있다.

[0006] 도 1을 참조하면, 파우치형 이차전지(10)는, 전극조립체(30), 전극조립체(30)로부터 연장되어 있는 전극 탭들(40, 50), 전극 탭들(40, 50)에 용접되어 있는 전극리드(60, 70), 및 전극조립체(30)를 수용하는 전지케이스(20)를 포함하는 것으로 구성되어 있다.

[0007] 전극조립체(30)는 분리막이 개재된 상태에서 양극과 음극이 순차적으로 적층되어 있는 발전소자로서, 스택형 또는 스택/폴딩형 구조로 이루어져 있다. 전극 탭들(40, 50)은 전극조립체(30)의 각 극판으로부터 연장되어 있고, 전극리드들(60, 70)은 각 극판으로부터 연장된 복수 개의 전극 탭들(40, 50)과, 예를 들어, 용접에 의해 각각 전기적으로 연결되어 있으며, 전지케이스(20)의 외부로 일부가 노출되어 있다. 또한, 전극리드들(60, 70)의 상하면 일부에는 전지케이스(20)와의 밀봉도를 높이고 동시에 전기적 절연상태를 확보하기 위하여 절연필름(80)이 부착되어 있다.

[0008] 전지케이스(20)는 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어져 있고, 전극조립체(30)를 수용할 수 있는 공간을 제공하며, 전체적으로 파우치 형상을 가지고 있다.

[0009] 일반적으로, 리튬 이차전지는 전지의 제조과정에서 활성화 과정을 거치는 바, 상기 활성화 과정은 전해액이 함침되어 있는 전극조립체에 소정의 전압까지 전류를 인가하는 과정으로 진행된다. 이러한 활성화를 위한 초기 충방전 과정에서 전극의 표면에 보호 피막을 형성하게 되고 일부 전해액이 분해되어 다량의 가스가 발생한다.

따라서, 상기 발생 가스를 제거하는 탈기 공정을 거쳐 전지 조립을 완성하여 완제품을 생산하게 된다.

[0010] 도 1에서와 같은 파우치형 전지 역시 초기 충방전의 활성화 과정에서 가스를 제거한 후 밀봉하는 과정을 거치는데, 일반적으로는 파우치 케이스의 일측에 상당한 크기의 가스 포켓을 형성하여 가스를 포집한 후 이를 제거하여 밀봉하는 과정을 거친다.

[0011] 그러나, 종래기술에 따른 파우치형 이차전지의 전지케이스는 잉여부를 이용하여 가스 포켓을 형성하고, 가스를 포집한 후 이를 제거하는 탈기 공정 과정에서 라미네이트 시트로 이루어진 가스 포켓부가 버려지게 되는 문제점을 가지고 있다.

[0012] 이와 관련하여, 도 1의 이차전지의 제조에 사용되는 파우치형 케이스가 도시되어 있는 도 2를 참조하면, 가스 포켓부의 제작을 위해 실제 전지셀의 전폭의 2배나 되는 전지포장재(20A)가 사용됨을 알 수 있다. 파선을 통해 표시한 부분(20B)은 탈기 공정에서 버려지는 파우치 부분을 나타낸다.

[0013] 따라서, 탈기 공정에서 버려지는 라미네이트 시트의 비용이 전지케이스 제작에서 차지하는 비중을 고려해 볼 때, 가스 포켓부에 사용되는 파우치의 원단을 기존의 라미네이트 시트보다 저렴하고, 상이한 소재로 이루어진 시트로 가스 포켓부를 설계하는 것이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 구체적으로, 본 발명의 목적은, 종래의 경우처럼 가스 포집부로 라미네이트 시트의 잉여부를 이용하는 대신에, 본체부의 일측에 연결되어 있고 본체부와 상이한 소재로 이루어진 가스 포집부를 이용함으로써, 탈기 공정에서 라미네이트 시트가 버려지는 문제를 막는 파우치형 전지케이스를 제공하는 것이다. 이러한 가스 포집부는 본체부에 연결된 후, 탈기 공정 과정에서 제거되는 일종의 일회용 가스 포집부이다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적은 Degassing (DGS) 공정시 라미네이트 시트의 손실을 방지하여 파우치 원단의 원가를 절감하고, 전지케이스의 완제품의 제조 단가를 낮출 수 있는 파우치형 전지 케이스를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 파우치형 전지케이스는, 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체를 전해액과 함께 내부에 밀봉하기 위한 파우치형 전지케이스로서, 전극조립체의 장착을 위해 상호 결합되는 상부 본체 및 하부 본체로 이루어져 있고, 상기 상부 본체 및/또는 하부 본체에는 전극조립체의 장착을 위한 만입된 형상의 수납부가 형성되어 있으며, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있는 본체부; 및 상기 수납부에 연통된 상태로 본체부의 일측에 연결되어 있고, 상기 본체부와 상이한 소재로 이루어져 있으며, 충방전에 의해 전지를 활성화시키는 과정에서 발생하는 가스를 포집하기 위한 가스 포집부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 종래의 가스 포집부는 실제 전지셀 전폭의 2배 가까이 되는 크기의 라미네이트 시트를 잘라낸 후, 상기 라미네이트 시트의 잉여부를 이용하여 제조되었는 바, DGS 공정에서 가스 포집부에 사용된 라미네이트 시트가 버려지는 문제가 있었다.

[0019] 이러한 종래 기술의 파우치형 전지케이스와 비교할 때, 본 발명에 따른 파우치형 전지케이스는, 본체부의 수납부에 연통된 상태로 본체부의 일측에 연결되어 있고, 상기 본체부와 상이한 소재로 이루어져 있으며, 충방전에 의한 전지의 활성화 과정에서 발생하는 가스를 포집하기 위한 가스 포집부를 포함하고 있으므로, 이러한 파우치형 전지케이스를 이용할 경우, 전지케이스 완제품의 제조단가를 현저히 낮출 수 있다.

[0020] 상기 라미네이트 시트는 예를 들어 금속 소재의 차단층의 일면(외면)에 내구성이 우수한 고분자 수지의 외부 피복층이 부가되어 있고 타면(내면)에 열용융성의 고분자 수지의 실란트 층의 적층구조로 이루어질 수 있으며, 일 예로, 알루미늄 라미네이트 시트일 수 있다.

[0021] 상기 고분자 수지의 외부 피복층은 외부 환경으로부터 우수한 내성을 가져야 하므로, 소정 이상의 인장강도와 내후성을 가지는 것이 필요하다. 그러한 측면에서 수지 외곽층의 고분자 수지로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트

(PET)와 연신 나일론 필름이 바람직하게 사용될 수 있다.

- [0022] 상기 금속 소재의 차단층은 가스, 습기 등 이물질의 유입 내지 누출을 방지하는 기능 이외에 전지케이스의 강도를 향상시키는 기능을 발휘할 수 있도록, 상세하게는 알루미늄이 사용될 수 있다.
- [0023] 상기 수지 실란트층의 고분자 수지로는 열융착성(열접착성)을 가지고, 전해액의 침입을 억제하기 위해 흡습성이 낮으며, 전해액에 의해 팽창하거나 침식되지 않는 폴리올레핀(polyolefin)계 수지가 바람직하게 사용될 수 있으며, 더욱 상세하게는 무연신 폴리프로필렌(CPP)이 사용될 수 있다.
- [0024] 일반적으로 폴리프로필렌 등과 같은 폴리올레핀계 수지는 금속과의 접착력이 낮으므로, 상기 금속 차단층과의 접착력을 향상시키기 위한 방안으로서, 상세하게는 상기 금속층과 수지 실란트층 사이에 접착층을 추가로 포함하여 접착력 및 차단 특성을 향상시킬 수 있다. 상기 접착층의 소재로는, 예를 들어, 우레탄(urethane)계 물질, 아크릴(acryl)계 물질, 열가소성 엘라스토머(elastomer)를 함유하는 조성물 등을 들 수 있지만, 이틀만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 상기 가스 포집부는, 예를 들어, 열융착 또는 접착에 의해 본체부의 일측에 연결될 수 있다.
- [0026] 하나의 실시예에서, 상기 가스 포집부는 상부 본체에 연결되어 있는 상부 시트 및 하부 본체에 연결되어 있는 하부 시트로 이루어질 수 있다.
- [0027] 이러한 상부 시트 및 하부 시트는, 각각 상기 상부 본체 및 하부 본체의 일측 내면에 열융착 또는 접착되어 연결될 수 있도록, 열융착 수지 또는 접착제로 이루어진 외면의 결합층과, 상기 결합층에 접착되어 있는 내면의 수분 배리어층으로 이루어질 수 있다.
- [0028] 또 다른 실시예에서, 상기 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체에 연결되는 일측 단부가 개방되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있고, 상기 튜브형 시트의 타측 단부는 개방 또는 밀폐되어 있는 구조일 수 있다.
- [0029] 이러한 튜브형 시트는, 상기 상부 본체 및 하부 본체의 일측 내면에 열융착 또는 접착되어 연결될 수 있도록, 열융착 수지 또는 접착제로 이루어진 외면의 결합층과, 상기 결합층에 접착되어 있는 내면의 수분 배리어층으로 이루어질 수 있다.
- [0030] 파우치형 이차전지에서는 이차전지의 고용량화 요구에 맞추어 보다 높은 용량의 전지를 제조하기 위해서 상대적으로 작은 크기의 파우치에 보다 많은 용량을 가지도록 전극 조립체와 전해질을 포함시켜야 한다.
- [0031] 이러한 상황에서 전지 용량이나 수용기능과 직접 관계가 없는 파우치 주변 실링부에 해당되는 상기의 가스 포집부의 경우, 실링폭을 줄이면 내부에 보다 큰 용량의 전극 조립체를 수용할 수 있는 바, 튜브형 시트를 사용할 경우, 상부 시트 및 하부 시트로 이루어진 가스 포집부를 사용하는 경우에 비하여, 전지 용량이나 수용기능을 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 또한, 실링폭의 감소로 인해 실링 면적이 줄어들어 발생할 수 있는 밀봉 신뢰성 저하, 외부로부터의 수분 침투에 대한 보존 안정성 감소 등의 문제를 튜브형 시트를 사용함으로써 개선할 수 있는 추가적인 효과가 있다.
- [0033] 하나의 실시예에서, 상기 결합층은 열융착성 고분자 수지로 이루어질 수 있고, 구체적으로, 상기 열융착성 고분자 수지는 무연신 폴리올레핀 수지일 수 있다.
- [0034] 상기 결합층의 열융착 부위는 외부의 수분 침투에 취약한 특성이 있다. 수분의 침투시, 전해액에 포함된 LiPF_6 의 음이온과 반응하여 HF를 생성하게 되고, 결과적으로 음극 활물질의 퇴화를 가져온다. 음극 활물질의 퇴화는 이차전지의 내부 저항을 증가시키게 되며, 내부 저항이 지나치게 상승하면 이차전지의 성능이 저하되어 더 이상 사용할 수 없는 상태에 이르게 되는 바, 이를 방지하기 위한 수분 배리어층이 필요하다.
- [0035] 이러한 이차전지의 성능 저하를 방지하기 위한 상기 수분 배리어층은 수분과 산소의 배리어층으로서 역할을 하고, 수분 침투량이 많은 조건 하에 사용되는 이차전지의 경우, 알루미늄으로, 그렇지 않은 경우라면 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지로 이루어질 수 있지만, 그것으로 한정되지 않음은 물론이다.
- [0036] 상기와 같은 상부 및 하부 시트, 튜브형 시트를 본체부에 연결하여 가스 포집부를 형성한 경우, 탈기 공정과정에서 제거되더라도 종래 기술에 비하여 제조단가를 절감할 수 있다.
- [0037] 따라서, 이러한 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체의 일측 내면에 열융착 또는 접착되어 연결된 이후, 탈기 공정 과정에서 제거되는 일종의 일회용 가스 포집부에 해당한다.

- [0038] 본 발명은 또한 상기 파우치형 전지케이스를 포함하고 있는 전지셀을 제공한다.
- [0039] 전지셀은 파우치형 전지케이스에 권취형, 스택형, 또는 스택/폴딩형 구조의 전극조립체가 내장되어 있는 구조로 이루어져 있고, 이러한 전지셀은 예를 들어 리튬 이차전지일 수 있다.
- [0040] 본 발명은 또한 상기 파우치형 전지케이스를 사용하여 전지셀을 제조하는 방법을 제공한다.
- [0041] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전지셀의 제조 방법은, (a) 라미네이트 시트에 수납부를 형성하여 상부 본체 및 하부 본체로 이루어진 본체부를 준비하는 과정; (b) 상기 본체부의 일측에 가스 포집부를 연결하는 과정; (c) 상기 본체부의 수납부에 전극조립체를 장착하고 전해액을 주입하는 과정; (d) 상기 전극조립체에 전압을 인가하여 전극조립체를 활성화 시키는 과정; 및 (e) 상기 가스 포집부를 천공하여 활성화 과정에서 발생한 가스를 제거하는 과정; 을 포함한다.
- [0042] 상기와 같은 전지셀 제조 방법은, 본체부의 일측에 가스 포집부를 연결하는 과정을 포함하는 바, 가스 포집부는 본체부를 이루는 라미네이트 시트와 상이한 소재, 즉, 라미네이트 시트보다 저렴한 소재로 이루어지는 바, 파우치 전지케이스 원단의 원가 절감을 통해, 전지셀 완제품의 제조 단가를 낮추는데 현저한 효과가 있다.
- [0043] 하나의 구체적인 예에서, 상기 가스 포집부는 상부 본체에 연결되어 있는 상부 시트 및 하부 본체에 연결되어 있는 하부 시트로 이루어져 있고; 상기 과정(c) 이후에, 본체부의 수납부와 가스 포집부의 내부가 연통되도록, 본체부에 연결된 가스 포집부의 외주를 밀봉할 수 있다.
- [0044] 또 다른 예에서, 상기 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체에 연결되는 일측 단부와 상기 일측 단부에 대향하는 타측 단부가 각각 개방되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있고, 상기 과정(c) 이후에, 본체부의 수납부와 가스 포집부의 내부가 연통되도록, 본체부에 연결된 가스 포집부의 타측 단부를 밀봉할 수 있다.
- [0045] 경우에 따라서는, 상기 가스 포집부는 상부 본체 및 하부 본체에 연결되는 일측 단부가 개방되어 있고 상기 일측 단부에 대향하는 타측 단부가 밀폐되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있으며, 상기 과정(c)에서, 본체부의 수납부에 전해액을 주입한 이후에 가스 포집부를 본체부에 연결할 수 있다.
- [0046] 상기 과정(e) 이후에, 가스 포집부에 인접한 본체부의 단부를 열융착하여 수납부를 밀폐하는 과정(f)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0047] 구체적으로, 상기 과정(f) 이후에, 본체부로부터 가스 포집부를 절취하여 제거하는 과정(g)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0048] 본 발명은 또한 상기 전지셀을 포함하는 디바이스를 제공한다. 파우치형 전지케이스로 구성된 리튬 이차전지를 포함하는 디바이스는 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

발명의 효과

- [0049] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 일회용 가스 포집부를 포함하고 있는 파우치형 전지케이스는, 수납부에 연통된 상태로 본체부의 일측에 연결되어 있고 상기 본체부와 상이한 소재로 이루어진 가스 포집부를 포함함으로써, 탈기 공정 과정에서 버려지는 파우치 원단 원가를 절감하여 상기 전지케이스를 포함하는 전지셀의 제조단가를 낮출 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 종래의 대표적인 파우치형 이차전지의 분해 사시도이다;
- 도 2는 도 1의 이차전지에 사용되는 파우치형 전지케이스를 모식적으로 전개도이다;
- 도 3은 전지케이스의 상부 본체 및 하부 본체의 모식도이다;
- 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 가스 포집부를 본체부에 연결하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다; 및
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 가스 포집부를 본체부에 연결하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

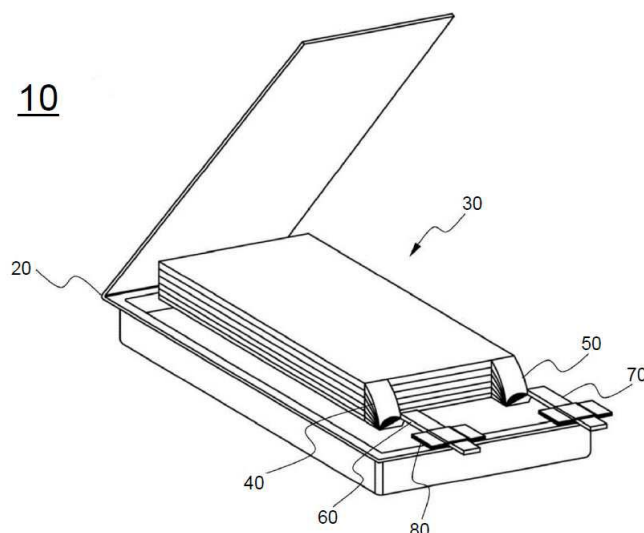
- [0051] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한

것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

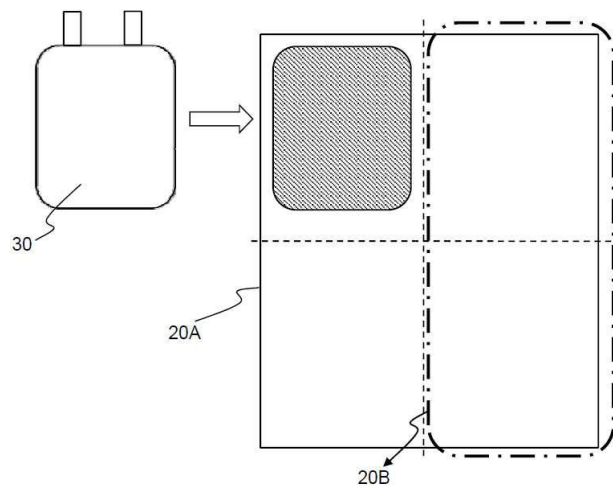
- [0052] 도 3은 상부 본체(21) 및 하부 본체(22)로 이루어진 본체부(20)를 도시한 것으로, 하부 본체(22)에는 전극조립체(도시하지 않음)의 장착을 위한 만입된 형상의 수납부(23)가 형성되어 있으며, 본체부(20)는 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있다.
- [0053] 상기 라미네이트 시트는 고분자 수지의 피복층(22A), 금속 소재의 차단층(22B), 고분자 수지의 실란트층(22C)의 적층구조로 이루어지거나 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어져 있다.
- [0054] 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 파우치형 전지케이스를 모식적으로 나타낸 것이다. 가스포집부(100)는 상부 본체(21)에 연결되어 있는 상부 시트(101) 및 하부 본체(22)에 연결되어 있는 하부 시트(102)로 이루어져 있다.
- [0055] 상부 시트(101) 및 하부 시트(102)는, 각각 상부 본체(21) 및 하부 본체(22)의 일측 내면(24)에 연결될 수 있도록, 열융착 수지 또는 접착제로 이루어진 외면의 결합층(100A)과, 상기 결합층(100A)에 접착되어 있는 수분 배리어층(100B)으로 이루어져 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파우치형 전지케이스를 모식적으로 나타낸 것이다. 가스 포집부(200)는 상부 본체(21) 및 하부 본체(22)에 연결되는 일측 단부(201)가 개방되어 있는 튜브형 시트로 이루어져 있다.
- [0057] 튜브형 시트(200)는 상부 본체(21) 및 하부 본체(22)의 일측 내면(24)에 열융착 또는 접착되어 연결될 수 있도록, 열융착 수지 또는 접착제로 이루어진 외면의 결합층(200A)과, 결합층(200A)에 접착되어 있는 수분 배리어층(200B)으로 이루어져 있다.
- [0058] 도 5의 튜브형 시트(200)를 사용할 경우, 도 4의 상부 시트(101) 및 하부 시트(102)로 이루어진 가스 포집부(100)를 사용하는 경우에 비하여, 전지 용량이나 수용기능을 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0059] 또한, 튜브형 시트(200)를 사용함으로써 실링폭의 감소로 인해 실링 면적이 줄어들어 발생할 수 있는 밀봉 신뢰성 저하, 외부로부터의 수분 침투에 대한 보존 안정성 감소 등의 문제를 개선할 수 있는 추가적인 효과가 있다.
- [0060] 수분 배리어층(100B, 200B)은 높은 수분 차단성이 필요한 경우에는 알루미늄으로 이루어져 있고, 낮은 수분 차단성이 필요한 경우에는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지로 이루어져 있다. 다만 상기 수분 배리어층의 구성성분은 상기의 물질로만 한정되는 것은 아니며, 전지셀 내부로의 수분을 차단하기 위해 변경 가능하다.
- [0061] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 수행하는 것이 가능할 것이다.

도면

도면1

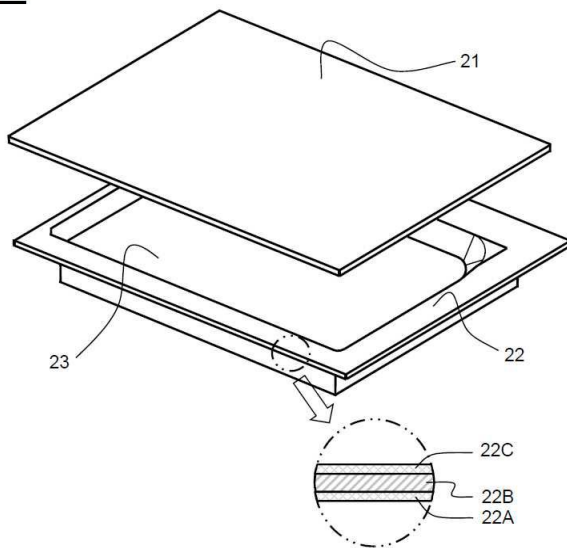


도면2

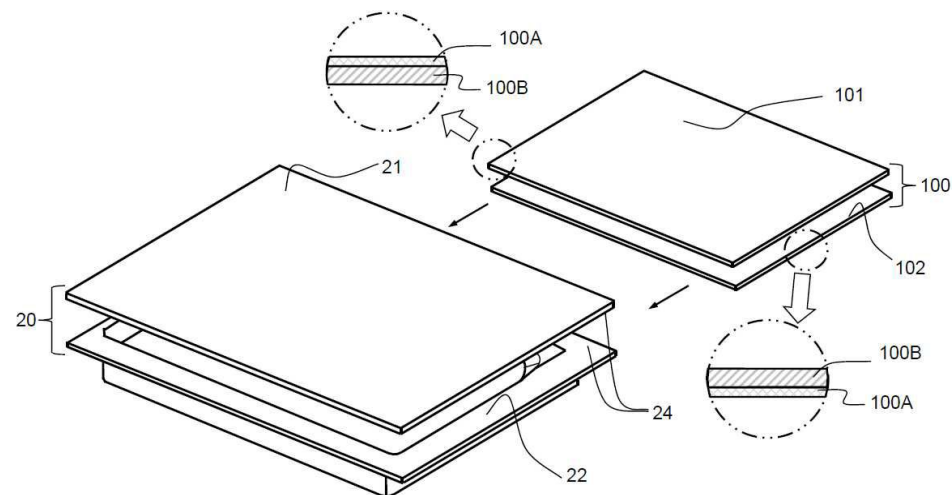


도면3

20



도면4



도면5

