



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0045564
(43) 공개일자 2017년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/02 (2015.01) H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/058 (2010.01) H01M 2/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01M 2/0267 (2013.01)
H01M 10/052 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0145280
(22) 출원일자 2015년10월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자
안종식
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
설동희
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
안창범
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

(74) 대리인
손창규

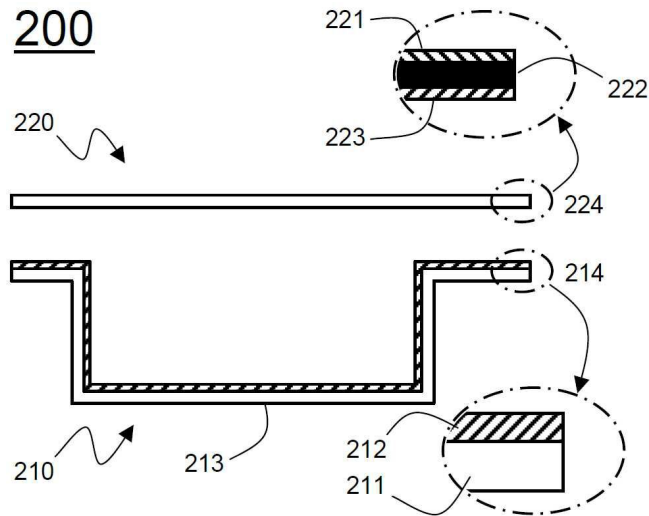
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 전지케이스의 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되어 있는 전지셀

(57) 요약

본 발명은 양극, 음극 및 양극과 음극 사이에 개재된 분리막 구조의 전극조립체; 상기 전극조립체가 내장되는 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스; 및 상기 수납부를 감싸도록 제 1 전지케이스 상에 장착되는 제 2 전지케이스;를 포함하고, 상기 제 1 전지케이스는 금속 소재로 이루어져 있으며, 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀을 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01M 10/058 (2013.01)
H01M 2/0272 (2013.01)
H01M 2/0287 (2013.01)
H01M 2/1016 (2013.01)
H01M 2220/10 (2013.01)
H01M 2220/20 (2013.01)
H01M 2220/30 (2013.01)
Y02E 60/122 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

양극, 음극 및 양극과 음극 사이에 개재된 분리막 구조의 전극조립체;
 상기 전극조립체가 내장되는 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스; 및
 상기 수납부를 감싸도록 제 1 전지케이스 상에 장착되는 제 2 전지케이스;
 를 포함하고,
 상기 제 1 전지케이스는 금속 소재로 이루어져 있으며, 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전지케이스는 금속 플레이트로 이루어져 있고, 수납부가 전극조립체의 형상에 대응하여 만입되어 있는 구조로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전지케이스는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 전지케이스는 판상형의 시트 구조인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 전지케이스는, 수지 외층, 차단성의 금속층, 및 열용융성 수지 실란트층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 전지케이스는 제 1 전지케이스의 수납부를 감싸는 구조로 대면한 상태에서, 외주변이 프레스(press)에 의해 가열 및 가압되어 장착됨으로써, 접착 및 밀봉되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 전지케이스의 내면에 코팅되어 있는 전기 절연성 소재는 제 2 전지케이스의 열용융성 수지 실란트층의 소재와 동일한 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 전기 절연성 소재는 폴리올레핀계 수지인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 전기 절연성 소재는 10 마이크로미터 내지 100 마이크로미터의 두께로 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 전기 절연성 소재는 제 1 전지케이스의 수납부 및 외주변 부위를 포함하는 내면 전체에 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 전기 절연성 소재는 제 1 전지케이스의 외주변 부위를 제외한 수납부의 내면에만 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 제 1 전지케이스의 외주변 부위에서 전기 절연성 소재가 코팅되는 금속 소재의 표면은 요철을 형성하도록 표면처리 되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 표면처리는 샌드블라스트(sand blast) 또는 에칭(etching)에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 전지케이스는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어져 있으며, 제 1 전지케이스와 대면하는 내면이 제 1 전지케이스의 내면에 코팅된 전기 절연성 소재와 동일한 소재로 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 전기 절연성 소재는 제 2 전지케이스의 내면 전체에 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 전기 절연성 소재는 제 2 전지케이스의 외주변 부위를 제외한 제 1 전지케이스의 수납부에 대응되는 내면에만 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 제 2 전지케이스의 외주변 부위에서 전기 절연성 소재가 코팅되는 금속 소재의 표면은 요철을 형성하도록 표면처리 되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 18

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는 폴딩형 구조, 또는 스택형 구조, 또는 스택/폴딩형 구조, 또는 라미네이션/스택형 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 19

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 리튬 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 20

제 1 항에 따른 전지셀을 포함하고 있는 전지팩.

청구항 21

제 20 항에 따른 전지팩을 전원으로 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 디바이스.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 디바이스는 휴대폰, 태블릿 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 파워 툴, 웨어러블 전자기기, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 및 전력저장 장치로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 디바이스.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 전지케이스의 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되어 있는 전지셀에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 화석연료의 고갈에 의한 에너지원의 가격 상승, 환경 오염의 관심이 증폭되며, 친환경 대체 에너지원에 대한 요구가 미래생활을 위한 필수 불가결한 요인이 되고 있다. 이에 원자력, 태양광, 풍력, 조력 등 다양한 전력 생산기술들에 대한 연구가 지속되고 있으며, 이렇게 생산된 에너지를 더욱 효율적으로 사용하기 위한 전력 저장장치 또한 지대한 관심이 이어지고 있다.

[0003] 특히, 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 그에 따라 다양한 요구에 부응할 수 있는 전지에 대한 많은 연구가 행해지고 있다.

[0004] 대표적으로 전지의 형상 면에서는 얇은 두께로 휴대폰 등과 같은 제품들에 적용될 수 있는 각종 이차전지와 파우치형 이차전지에 대한 수요가 높고, 재료 면에서는 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 출력 안정성 등의 장점을 가진 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지 등과 같은 리튬 이차전지에 대한 수요가 높다.

[0005] 또한, 이차전지는 양극, 음극, 및 양극과 음극 사이에 개재되는 분리막이 적층된 구조의 전극조립체가 어떠한 구조로 이루어져 있는지에 따라 분류되기도 하는 바, 대표적으로는, 긴 시트형의 양극들과 음극들을 분리막이 개재된 상태에서 권취한 구조의 젤리-롤형(권취형) 전극조립체, 소정 크기의 단위로 절취한 다수의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 순차적으로 적층한 스택형(적층형) 전극조립체 등을 들 수 있으며, 최근에는, 상기 젤리-롤형 전극조립체 및 스택형 전극조립체가 갖는 문제점을 해결하기 위해, 상기 젤리-롤형과 스택형의 혼합 형태인 진일보한 구조의 전극조립체로서, 소정 단위의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 적층한 단위 셀들을 분리필름 상에 위치시킨 상태에서 순차적으로 권취한 구조의 스택/폴딩형 전극조립체가 개발되었다.

[0006] 또한, 이차전지는 전지케이스의 형상에 따라, 전극조립체가 원통형 또는 각형의 금속 캔에 내장되어 있는 원통형 전지 및 각형 전지와, 전극조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장되어 있는 파우치형 전지로 분류된다.

[0007] 특히, 최근에는 스택형 또는 스택/폴딩형 전극조립체를 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 전지케이스에 내장한 구조의 파우치형 전지가, 낮은 제조비, 작은 중량, 용이한 형태 변형 등을 이유로, 많은 관심을 모으고 있고 또한 그것의 사용량이 점차적으로 증가하고 있다.

[0008] 도 1에는 종래의 파우치형 전지셀의 구조를 개략적으로 나타낸 분해 사시도가 도시되어 있다.

[0009] 도 1을 참조하면, 파우치형 전지셀(100)은, 전극조립체(130), 전극조립체(130)로부터 연장되어 있는 전극 탭들(131, 132), 전극 탭들(131, 132)에 용접되어 있는 전극리드들(140, 141), 및 전극조립체(130)를 수용하는 전지케이스(120)를 포함하는 것으로 구성되어 있다.

[0010] 전극조립체(130)는 분리막이 개재된 상태에서 양극과 음극이 순차적으로 적층되어 있는 발전소자로서, 스택형 또는 스택/폴딩형 구조로 이루어져 있다. 전극 탭들(131, 132)은 전극조립체(130)의 각 극판으로부터 연장되어 있고, 전극리드들(140, 141)은 각 극판으로부터 연장된 복수 개의 전극 탭들(131, 132)과, 예를 들어, 용접에 의해 각각 전기적으로 연결되어 있으며, 전지케이스(120)의 외부로 일부가 노출되어 있다. 또한, 전극리드들(140, 141)의 상하면 일부에는 전지케이스(120)와의 밀봉도를 높이고 동시에 전기적 절연상태를 확보하기 위하여 절연필름(150)이 부착되어 있다.

[0011] 전지케이스(120)는 전극조립체(130)가 안착될 수 있는 오목한 형상의 수납부(123)를 포함하는 케이스 본체(122)와 그러한 본체(122)에 일체로 연결되어 있는 덮개(121)로 이루어져 있고, 수납부(123)에 전극조립체(130)를 수납한 상태로 접촉부위인 양측부(124)와 상단부(125)를 결합시킴으로써 전지를 완성한다. 전지케이스(120)는 수지 외층/차단성의 금속층/열용융성 수지 실란트층의 알루미늄 라미네이트 구조로 이루어져 있어서, 서로 접하는 덮개(121)와 본체(122)의 양측부(124) 및 상단부(125) 부위에 열과 압력을 가하여 수지층을 상호 융착시킴으로써 결합시킨 밀봉 잉여부를 형성한다. 양측부(124)는 상하 전지케이스(120)의 동일한 수지층들이 직접 접하므로 용융에 의해 균일한 밀봉이 가능하다. 반면에, 상단부(125)에는 전극리드들(140, 141)이 돌출되어 있으므로 전극리드들(140, 141)의 두께 및 전지케이스(120) 소재와의 이질성을 고려하여 밀봉성을 높일 수 있도록 전극리드들(140, 141)과의 사이에 절연필름(150)을 개재한 상태에서 열융착시킨다.

- [0012] 일반적으로, 이러한 구조의 파우치형 전지셀은 전지케이스에 대한 전극조립체와 전해액의 수납 공정, 열융착에 의한 전지케이스의 밀봉 공정, 충방전을 통한 숙성(aging) 공정, 숙성 공정에서 발생한 가스를 제거하기 위한 탈기(degas) 공정 등 다양한 공정을 거쳐 제조된다.
- [0013] 이때, 상기 각각의 공정들은 파우치형 전지셀을 소정의 진공 흡착에 의해 지그(jig) 내지 툴(tool)에 고정시킨 상태에서 수행되는 바, 상기 파우치형 전지셀은 전지케이스의 소재 특성으로 인해, 상기 진공 흡착되는 부위에서, 전지케이스의 외형이 변형될 수 있으며, 각 공정에서 지그 내지 툴에 대한 결합 및 분리가 반복되는 과정에서, 균일한 포지셔닝(positioning)이 어려워, 상기 포지셔닝 편차에 의한 불량 발생 가능성이 있다.
- [0014] 또한, 파우치형 전지셀은 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어진 전지케이스의 강성이 약하므로, 전극조립체의 외형에 대응하는 형상 및 크기로 수납부를 형성하는데 한계가 있으며, 외부로부터의 충격으로부터 전극조립체를 보호하는데 상대적으로 불리하다.
- [0015] 따라서, 이러한 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0017] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 거듭한 끝에, 이후 설명하는 바와 같이, 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스를 금속 소재로 형성하고, 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되도록 구성함으로써, 전지셀의 제조 공정간 지그 내지 툴에 대한 결합시 균일한 포지셔닝이 가능하고, 진공 흡착에 의한 외형 변형을 방지할 수 있으므로, 제품의 불량율을 최소화할 수 있으며, 전지셀의 전체적인 구조적 안정성이 향상됨으로써, 외부로부터의 충격으로부터 전지셀을 보다 안전하게 보호할 수 있고, 절연성을 확보하는 동시에, 열융착에 의한 전지케이스의 밀봉력을 향상시킬 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제의 해결 수단

- [0018] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지셀은,
- [0019] 양극, 음극 및 양극과 음극 사이에 개재된 분리막 구조의 전극조립체;
- [0020] 상기 전극조립체가 내장되는 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스; 및
- [0021] 상기 수납부를 감싸도록 제 1 전지케이스 상에 장착되는 제 2 전지케이스;
- [0022] 를 포함하고,
- [0023] 상기 제 1 전지케이스는 금속 소재로 이루어져 있으며, 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되어 있는 구조일 수 있다.
- [0024] 따라서, 전지셀의 제조 공정간 지그 내지 툴에 대한 결합시 균일한 포지셔닝이 가능하고, 진공 흡착에 의한 외형 변형을 방지할 수 있으므로, 제품의 불량율을 최소화할 수 있으며, 전지셀의 전체적인 구조적 안정성이 향상됨으로써, 외부로부터의 충격으로부터 전지셀을 보다 안전하게 보호할 수 있고, 절연성을 확보하는 동시에, 열융착에 의한 전지케이스의 밀봉력을 향상시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제 1 케이스의 내면에는 전기 절연성 소재가 코팅되어 있어, 금속 소재로 이루어진 제 1 전지케이스와 전극조립체의 직접적인 접촉을 방지함으로써, 전기적 절연성을 확보할 수 있다.
- [0026] 하나의 구체적인 예에서, 상기 제 1 전지케이스는 금속 플레이트로 이루어져 있고, 수납부가 전극조립체의 형상에 대응하여 만입되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0027] 따라서, 상기 제 1 전지케이스는 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어진 종래의 파우치형 전지케이스에 비해, 수납부의 크기 및 형상을 구성하는데 제약이 적거나 없을 수 있으며, 보다 높은 강도를 제공함으로써, 전지셀의 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0028] 이때, 상기 제 1 전지케이스의 수납부는 금속 플레이트를 가공해 형성되며, 상세하게는, 딥 드로잉(deep

drawing) 가공법에 의해 형성될 수 있다.

- [0029] 딥 드로잉 가공법은 평판으로부터 이음부 없이 중공 용기를 만드는 대표적인 성형법으로, 다이 표면상에 위치시킨 소재판을 펀치로 가압하여 소성 가공하는 성형 방법을 말한다.
- [0030] 그러나, 상기 수납부의 형성 방법이 이에 한정되는 것은 아니며, 금속 플레이트로 이루어진 제 1 전지케이스를 손상시키지 않는 동시에, 소망하는 크기 및 형상으로 수납부를 형성할 수 있는 방법이라면, 그 방법이 크게 제한되는 것은 아니다.
- [0031] 한편, 상기 제 1 전지케이스는 소망하는 강도 및 구조적 안정성을 발휘하는 동시에, 수납부의 형상 및 크기를 용이하게 형성할 수 있는 금속이라면, 그 소재가 크게 제한되는 것은 아니며, 상세하게는, 외부로부터의 수분 유입을 방지할 수 있는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어져 있는 구조일 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 제 2 전지케이스는 판상형의 시트 구조일 수 있다.
- [0033] 즉, 상기 제 2 전지케이스는 제 1 전지케이스와 달리, 별도의 수납부를 포함하고 있지 않으며, 상기 제 1 전지케이스의 수납부를 감싸도록 제 1 전지케이스 상에 장착되는 판상형의 시트 구조로서, 제 1 전지케이스에 비해, 가공에 의한 손상 내지 변형의 위험이 적을 수 있다.
- [0034] 이에 따라, 상기 제 2 전지케이스는 종래와 동일한 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어진 파우치형 케이스일 수 있으며, 상세하게는, 상기 제 2 전지케이스는, 외측 방향으로부터, 수지 외층, 차단성의 금속층, 및 열용융성 수지 실란트층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있는 구조일 수 있다.
- [0035] 더욱 구체적으로, 상기 수지 외층은 외부로부터 전지를 보호하는 역할을 할 수 있도록, 두께 대비 우수한 인장 강도와 내후성 등을 발휘하며, 상세하게는 ONy(연신 나일론 필름)으로 이루어질 수 있다. 상기 차단성의 금속층은 공기, 습기 등이 전지의 내부로 유입되는 것을 방지하는 역할을 하며, 상세하게는 알루미늄(Al)으로 이루어질 수 있다. 상기 열용융성 수지 실란트층은 전극조립체를 내장한 상태에서 인가된 열과 압력에 의해 열융착되어 밀봉성을 제공하는 역할을 하며, 상세하게는, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀계 수지로 이루어질 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 제 2 전지케이스는 제 1 전지케이스의 수납부를 감싸는 구조로 대면한 상태에서, 외주변이 프레스(press)에 의해 가열 및 가압되어 장착됨으로써, 접착 및 밀봉되는 구조일 수 있다.
- [0037] 즉, 상기 제 2 전지케이스는 외주변이 열융착됨으로써, 제 1 전지케이스와 접착 및 밀봉되는 구조일 수 있다.
- [0038] 이때, 상기 제 1 전지케이스의 내면에 코팅되어 있는 전기 절연성 소재는 제 2 전지케이스의 열용융성 수지 실란트층의 소재와 동일할 수 있으며, 상세하게는, 상기 전기 절연성 소재는 폴리올레핀계 수지일 수 있다.
- [0039] 따라서, 제 1 전지케이스의 전기 절연성 소재와 제 2 전지케이스의 열용융성 수지 실란트층은 각각의 외주변 부위에서, 동일한 소재가 열융착에 의해 접착되므로, 보다 향상된 밀봉력을 제공할 수 있다.
- [0040] 한편, 상기 전기 절연성 소재는 10 마이크로미터 내지 100 마이크로미터의 두께로 코팅되어 있는 구조일 수 있다.
- [0041] 만일, 상기 전기 절연성 소재의 코팅 두께가 10 마이크로미터 미만일 경우에는, 상기 전기 절연성 소재의 코팅 두께가 지나치게 얇아 소망하는 절연성을 발휘할 수 없거나, 전극조립체와의 직접적인 접촉에 의해 손상되어, 절연성을 발휘하지 못함으로써, 전기적 안정성이 저하될 수 있다.
- [0042] 이와 반대로, 상기 전기 절연성 소재의 코팅 두께가 100 마이크로미터를 초과할 경우에는, 상기 전기 절연성 소재의 코팅 두께가 소망하는 절연성을 발휘하기 위해 필요한 두께에 비해 지나치게 두꺼워져, 오히려 제 1 전지케이스의 수납부 공간이 감소될 수 있으므로, 상기 수납부에 내장되는 전극조립체의 용량을 저하시키는 결과를 초래할 수 있다.
- [0043] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전기 절연성 소재는 제 1 전지케이스의 수납부 및 외주변 부위를 포함하는 내면 전체에 코팅되어 있는 구조일 수 있다.
- [0044] 따라서, 외주변 부위에서, 제 2 전지케이스의 열용융성 내부 실란트층과 열융착되어, 향상된 밀봉력을 발휘할 수 있다.
- [0045] 또 다른 구체적인 예에서, 상기 전기 절연성 소재는 제 1 전지케이스의 외주변 부위를 제외한 수납부의 내면에

만 코팅되어 있는 구조일 수 있다.

- [0046] 더욱 구체적으로, 전극조립체는 제 1 전지케이스의 수납부에 탑재되며, 이에 따라, 제 1 전지케이스에서, 전극 조립체와의 절연성이 필요한 부분은 수납부의 내면에 불과하므로, 상기 전기 절연성 소재는 제 1 전지케이스의 외주변 부위를 제외한 수납부의 내면에만 코팅됨으로써, 상기 전기 절연성 소재의 코팅에 소요되는 시간 및 비용을 절약할 수 있다.
- [0047] 이러한 경우에, 상기 제 1 전지케이스의 외주변 부위에서 전기 절연성 소재가 코팅되는 금속 소재의 표면은 요철을 형성하도록 표면처리 되어 있는 구조일 수 있다.
- [0048] 더욱 구체적으로, 상기 전기 절연성 소재가 제 1 전지케이스의 외주변 부위를 제외한 수납부의 내면에만 코팅되어 있는 경우, 상기 제 1 전지케이스의 외주변 부위는 금속 소재가 제 2 전지케이스의 열용융성 내부 실란트층과 열용착에 의해 접착되며, 이에 따라, 상기 제 1 전지케이스의 외주변 부위의 표면이 요철을 형성하도록 표면처리 됨으로써, 서로 상이한 소재 사이의 결합력을 향상시킬 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 전기 절연성 소재가 제 1 전지케이스의 수납부 및 외주변 부위를 포함하는 내면 전체에 코팅되어 있는 경우 역시, 상기 제 1 전지케이스의 외주변 부위의 표면이 요철을 형성하도록 표면처리 됨으로써, 제 1 전지케이스와 제 2 전지케이스의 결합에 의한 밀봉력을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 이때, 상기 표면처리는 제 1 전지케이스의 외주변 부위에서, 금속 소재의 표면에 요철을 형성할 수 있는 것이라면, 그 방법이 크게 제한되는 것은 아니며, 상세하게는, 샌드블라스트(sand blast) 또는 에칭(etching)에 의해 수행될 수 있다.
- [0051] 여기서, 상기 샌드블라스트란 금속 소재의 표면을 가공하기 위한 방법으로서, 미세한 모래를 압축공기에 의해 가압 가속하여 분사시킴으로써, 상기 표면의 오염물을 제거하고, 미세한 요철을 형성할 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 에칭이란, 산성 또는 염기성 약품에 의해 금속 소재의 표면을 부식시키는 방법으로서, 상기 표면을 연마하고, 소망하는 형상 및 크기를 갖는 요철을 보다 용이하게 형성시킬 수 있다.
- [0053] 한편, 상기 구조에도 불구하고, 제 2 전지케이스는 제 1 전지케이스와 동일한 구조적 안정성을 발휘하고, 수분의 침투를 방지할 수 있도록, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어져 있으며, 전극조립체에 대한 절연성을 확보하고, 제 1 전지케이스와의 접촉 및 밀봉력을 향상시킬 수 있도록, 제 1 전지케이스와 대면하는 내면이 제 1 전지케이스의 내면에 코팅된 전기 절연성 소재와 동일한 소재로 코팅되어 있는 구조일 수 있다.
- [0054] 다시 말해, 상기 제 2 전지케이스 역시, 알루미늄 라미네이트 시트가 아닌, 제 1 전지케이스와 동일한 소재로 이루어질 수 있다.
- [0055] 이때, 상기 전기 절연성 소재는, 제 1 전지케이스의 전기 절연성 소재의 코팅 구조와 마찬가지로, 제 2 전지케이스의 내면 전체에 코팅되어 있는 구조이거나, 제 2 전지케이스의 외주변 부위를 제외한 제 1 전지케이스의 수납부에 대응되는 내면에만 코팅되어 있는 구조일 수 있다.
- [0056] 다만, 이러한 경우에, 상기 제 1 전지케이스와 제 2 전지케이스 중에서, 적어도 하나의 전지케이스의 외주변 부위에는 전기 절연성 소재가 코팅되어 있어야만 열용착에 의한 접착 및 밀봉 효과를 발휘할 수 있다.
- [0057] 또한, 이러한 경우에, 상기 제 2 전지케이스의 외주변 부위에서 전기 절연성 소재가 코팅되는 금속 소재의 표면 역시, 제 1 전지케이스에 대한 결합력과 밀봉력을 향상시키기 위해, 요철을 형성하도록 표면처리 되어 있는 구조일 수 있다.
- [0058] 한편, 상기 전극조립체는 제 1 전지케이스의 수납부에 내장된 상태에서, 소망하는 용량 및 전기적 특성을 발휘할 수 있는 것이라면, 그 구조가 크게 제한되는 것은 아니며, 상세하게는, 폴딩형 구조, 또는 스택형 구조, 또는 스택/폴딩형 구조, 또는 라미네이션/스택형 구조로 이루어질 수 있다.
- [0059] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전지셀은 그것의 종류가 특별히 한정되는 것은 아니지만, 구체적인 예로서, 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 출력 안정성 등의 장점을 가진 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지 등과 같은 리튬 이차전지일 수 있다.
- [0060] 일반적으로, 리튬 이차전지는 양극, 음극, 분리막, 및 리튬염 함유 비수 전해액으로 구성되어 있다.
- [0061] 상기 양극은, 예를 들어, 양극 집전체 상에 양극 활물질, 도전제 및 바인더의 혼합물을 도포한 후 건조하여 제조되며, 필요에 따라서는, 상기 혼합물에 충전제를 더 첨가하기도 한다.

- [0062] 상기 양극 활물질은 리튬 코발트 산화물(LiCoO₂), 리튬 니켈 산화물(LiNiO₂) 등의 층상 화합물이나 1 또는 그 이상의 전이금속으로 치환된 화합물; 화학식 Li_{1+x}Mn_{2-x}O₄ (여기서, x 는 0 ~ 0.33 임), LiMnO₃, LiMn₂O₃, LiMnO₂ 등의 리튬 망간 산화물; 리튬 동 산화물(Li₂CuO₂); LiV₃O₈, LiFe₃O₄, V₂O₅, Cu₂V₂O₇ 등의 바나듐 산화물; 화학식 LiNi_{1-x}M_xO₂ (여기서, M = Co, Mn, Al, Cu, Fe, Mg, B 또는 Ga 이고, x = 0.01 ~ 0.3 임)으로 표현되는 Ni 사이트형 리튬 니켈 산화물; 화학식 LiMn_{2-x}M_xO₂ (여기서, M = Co, Ni, Fe, Cr, Zn 또는 Ta 이고, x = 0.01 ~ 0.1 임) 또는 Li₂Mn₃MO₈ (여기서, M = Fe, Co, Ni, Cu 또는 Zn 임)으로 표현되는 리튬 망간 복합 산화물; 화학식의 Li 일부가 알칼리토금속 이온으로 치환된 LiMn₂O₄; 디설파이드 화합물; Fe₂(MoO₄)₃ 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 상기 도전재는 통상적으로 양극 활물질을 포함한 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 도전재는 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 도전성을 가진 것이라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 천연 흑연이나 인조 흑연 등의 흑연; 카본블랙, 아세틸렌 블랙, 케첸 블랙, 채널 블랙, 페네이스 블랙, 램프 블랙, 서머 블랙 등의 카본블랙; 탄소 섬유나 금속 섬유 등의 도전성 섬유; 불화 카본, 알루미늄, 니켈 분말 등의 금속 분말; 산화아연, 티탄산 칼륨 등의 도전성 위스키; 산화 티탄 등의 도전성 금속 산화물; 폴리페닐렌 유도체 등의 도전성 소재 등이 사용될 수 있다.
- [0064] 상기 바인더는 활물질과 도전재 등의 결합과 집전체에 대한 결합에 조력하는 성분으로서, 통상적으로 양극 활물질을 포함하는 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 바인더의 예로는, 폴리불화비닐리덴, 폴리비닐알코올, 카르복시메틸셀룰로오즈(CMC), 전분, 히드록시프로필셀룰로오즈, 재생 셀룰로오즈, 폴리비닐피롤리돈, 테트라플루오로에틸렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌-프로필렌-디엔 테르 폴리머(EPDM), 술폰화 EPDM, 스티렌 브티렌 고무, 불소 고무, 다양한 공중합체 등을 들 수 있다.
- [0065] 상기 충전제는 양극의 팽창을 억제하는 성분으로서 선택적으로 사용되며, 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 섬유상 재료라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 중합체; 유리섬유, 탄소섬유 등의 섬유상 물질이 사용된다.
- [0066] 상기 음극은 음극 집전체 상에 음극 활물질을 도포, 건조하여 제작되며, 필요에 따라, 앞서 설명한 바와 같은 성분들이 선택적으로 더 포함될 수도 있다.
- [0067] 상기 음극 활물질로는, 예를 들어, 난흑연화 탄소, 흑연계 탄소 등의 탄소; Li_xFe₂O₃(0 ≤ x ≤ 1), Li_xWO₂(0 ≤ x ≤ 1), Sn_xMe_{1-x}Me'_yO₂ (Me: Mn, Fe, Pb, Ge; Me': Al, B, P, Si, 주기율표의 1족, 2족, 3족 원소, 할로젠; 0 ≤ x ≤ 1; 1 ≤ y ≤ 3; 1 ≤ z ≤ 8) 등의 금속 복합 산화물; 리튬 금속; 리튬 합금; 규소계 합금; 주석계 합금; SnO, SnO₂, PbO, PbO₂, Pb₂O₃, Pb₃O₄, Sb₂O₃, Sb₂O₄, Sb₂O₅, GeO, GeO₂, Bi₂O₃, Bi₂O₄, and Bi₂O₅ 등의 금속 산화물; 폴리아세틸렌 등의 도전성 고분자; Li-Co-Ni 계 재료 등을 사용할 수 있다.
- [0068] 상기 분리막 및 분리필름은 양극과 음극 사이에 개재되며, 높은 이온 투과도와 기계적 강도를 가지는 절연성의 얇은 박막이 사용된다. 분리막의 기공 직경은 일반적으로 0.01 ~ 10 μm이고, 두께는 일반적으로 5 ~ 130 μm이다. 이러한 분리막으로는, 예를 들어, 내화학성 및 소수성의 폴리프로필렌 등의 올레핀계 폴리머; 유리섬유 또는 폴리에틸렌 등으로 만들어진 시트나 부직포 등이 사용된다. 전해질로서 폴리머 등의 고체 전해질이 사용되는 경우에는 고체 전해질이 분리막을 겸할 수도 있다.
- [0069] 또한, 하나의 구체적인 예에서, 전지의 안전성의 향상을 위하여, 상기 분리막 및/또는 분리필름은 유/무기 복합 다공성의 SRS(Safety-Reinforcing Separators) 분리막일 수 있다.
- [0070] 상기 SRS 분리막은 폴리올레핀 계열 분리막 기재상에 무기물 입자와 바인더 고분자를 활성층 성분으로 사용하여 제조되며, 이때 분리막 기재 자체에 포함된 기공 구조와 더불어 활성층 성분인 무기물 입자들간의 빈 공간(interstitial volume)에 의해 형성된 균일한 기공 구조를 갖는다.
- [0071] 이러한 유/무기 복합 다공성 분리막을 사용하는 경우 통상적인 분리막을 사용한 경우에 비하여 화성 공정(Formation)시의 스웰링(swelling)에 따른 전지 두께의 증가를 억제할 수 있다는 장점이 있고, 바인더 고분자 성분으로 액체 전해액 함침시 겔화 가능한 고분자를 사용하는 경우 전해질로도 동시에 사용될 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 유/무기 복합 다공성 분리막은 분리막 내 활성층 성분인 무기물 입자와 바인더 고분자의 함량 조절

에 의해 우수한 접착력 특성을 나타낼 수 있으므로, 전지 조립 공정이 용이하게 이루어질 수 있다는 특징이 있다.

[0073] 상기 무기물 입자는 전기화학적으로 안정하기만 하면 특별히 제한되지 않는다. 즉, 본 발명에서 사용할 수 있는 무기물 입자는 적용되는 전지의 작동 전압 범위(예컨대, Li/Li+ 기준으로 0~5V)에서 산화 및/또는 환원 반응이 일어나지 않는 것이면 특별히 제한되지 않는다. 특히, 이온 전달 능력이 있는 무기물 입자를 사용하는 경우, 전기 화학 소자 내의 이온 전도도를 높여 성능 향상을 도모할 수 있으므로, 가능한 이온 전도도가 높은 것이 바람직하다. 또한, 상기 무기물 입자가 높은 밀도를 갖는 경우, 코팅시 분산시키는데 어려움이 있을 뿐만 아니라 전지 제조시 무게 증가의 문제점도 있으므로, 가능한 밀도가 작은 것이 바람직하다. 또한, 유전율이 높은 무기물인 경우, 액체 전해질 내 전해질 염, 예컨대 리튬염의 해리도 증가에 기여하여 전해액의 이온 전도도를 향상시킬 수 있다.

[0074] 리튬염 함유 비수 전해액은, 극성 유기 전해액과 리튬염으로 이루어져 있다. 전해액으로는 비수계 액상 전해액, 유기 고체 전해질, 무기 고체 전해질 등이 사용된다.

[0075] 상기 비수계 액상 전해액으로는, 예를 들어, N-메틸-2-피롤리디논, 프로필렌 카르보네이트, 에틸렌 카르보네이트, 부틸렌 카르보네이트, 디메틸 카르보네이트, 디에틸 카르보네이트, 감마-부틸로 락톤, 1,2-디메톡시 에탄, 테트라하이드록시 프랑(franc), 2-메틸 테트라하이드로푸란, 디메틸술폰, 1,3-디옥소린, 포름아미드, 디메틸 포름아미드, 디옥소린, 아세토니트릴, 니트로메탄, 포름산 메틸, 초산메틸, 인산 트리에스테르, 트리메톡시 메탄, 디옥소린 유도체, 설포란, 메틸 설포란, 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논, 프로필렌 카르보네이트 유도체, 테트라하이드로푸란 유도체, 에테르, 피로피온산 메틸, 프로피온산 에틸 등의 비양자성 유기용매가 사용될 수 있다.

[0076] 상기 유기 고체 전해질로는, 예를 들어, 폴리에틸렌 유도체, 폴리에틸렌 옥사이드 유도체, 폴리프로필렌 옥사이드 유도체, 인산 에스테르 폴리머, 폴리 에지테이션 리신(agitation lysine), 폴리에스테르 술폰아이드, 폴리비닐 알코올, 폴리 불화 비닐리덴, 이온성 해리기를 포함하는 중합체 등이 사용될 수 있다.

[0077] 상기 무기 고체 전해질로는, 예를 들어, Li₃N, LiI, Li₅Ni₂, Li₃N-LiI-LiOH, LiSiO₄, LiSiO₄-LiI-LiOH, Li₂SiS₃, Li₄SiO₄, Li₄SiO₄-LiI-LiOH, Li₃PO₄-Li₂S-SiS₂ 등의 Li의 질화물, 할로겐화물, 황산염 등이 사용될 수 있다.

[0078] 상기 리튬염은 상기 비수계 전해질에 용해되기 좋은 물질로서, 예를 들어, LiCl, LiBr, LiI, LiClO₄, LiBF₄, LiB₁₀Cl₁₀, LiPF₆, LiCF₃SO₃, LiCF₃CO₂, LiAsF₆, LiSbF₆, LiAlCl₄, CH₃SO₃Li, CF₃SO₃Li, (CF₃SO₂)₂NLi, 클로로 보란 리튬, 저급 지방족 카르보산 리튬, 4 페닐 붕산 리튬, 이미드 등이 사용될 수 있다.

[0079] 또한, 비수계 전해액에는 충방전 특성, 난연성 등의 개선을 목적으로, 예를 들어, 피리딘, 트리에틸포스파이트, 트리에탄올아민, 환상 에테르, 에틸렌 디아민, n-글라이름(glyme), 헥사 인산 트리 아미드, 니트로벤젠 유도체, 유허, 퀴논 이민 염료, N-치환 옥사졸리디논, N,N-치환 이미다졸리딘, 에틸렌 글리콜 디알킬 에테르, 암모늄염, 피롤, 2-메톡시 에탄올, 삼염화 알루미늄 등이 첨가될 수도 있다. 경우에 따라서는, 불연성을 부여하기 위하여, 사염화탄소, 삼불화에틸렌 등의 할로겐 함유 용매를 더 포함시킬 수도 있고, 고온 보존 특성을 향상시키기 위하여 이산화탄산 가스를 더 포함시킬 수도 있다.

[0080] 본 발명은 또한, 상기 전지셀을 포함하고 있는 전지팩 및 상기 전지팩을 전원으로 포함하고 있는 디바이스를 제공하는 바, 상기 디바이스는 휴대폰, 태블릿 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 파워 툴, 웨어러블 전자기기, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 및 전력저장 장치로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.

[0081] 상기와 같은 디바이스 내지 장치들은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 구체적인 설명을 생략한다.

발명의 효과

[0082] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지셀은, 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스를 금속 소재로 형성하고, 내면이 전기 절연성 소재로 코팅되도록 구성함으로써, 전지셀의 제조 공정간 지그 내지 틀에 대한 결합시 균일한 포지셔닝이 가능하고, 진공 흡착에 의한 외형 변형을 방지할 수 있으므로, 제품의 불량율을 최소화할 수 있으며, 전지셀의 전체적인 구조적 안정성이 향상됨으로써, 외부로부터의 충격으로부터 전지셀을 보다 안전하게 보호할 수 있고, 절연성을 확보하는 동시에, 열융착에 의한 전지케이스의 밀봉력을 향상시킬 수 있는 효

과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0083] 도 1은 종래의 파우치형 전지셀의 구조를 개략적으로 나타낸 분해 사시도이다;
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀을 구성하는 전지케이스의 구조를 개략적으로 나타낸 모식도이다;
- 도 3 내지 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지케이스의 구조를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

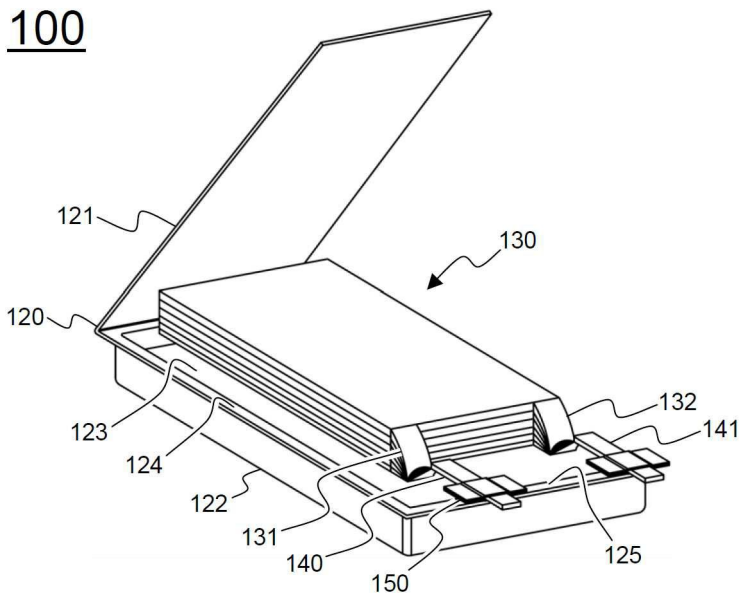
- [0084] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면들을 참조하여 본 발명을 더욱 상술하지만, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 도 2에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지케이스의 구조를 개략적으로 나타낸 모식도가 도시되어 있다.
- [0086] 도 2를 참조하면, 전지케이스(200)는 제 1 전지케이스(210) 및 제 2 전지케이스(220)를 포함하고 있다.
- [0087] 제 1 전지케이스(210)는 전극조립체가 내장되는 수납부(213)가 만입된 구조로 형성되어 있으며, 제 2 전지케이스(220)는 제 1 전지케이스(210)의 수납부(213)를 감싸도록, 제 1 전지케이스(210)의 상면에 장착되는 판상형 구조로 이루어져 있다.
- [0088] 제 1 전지케이스(210)는 알루미늄 플레이트(211)로 이루어져 있다.
- [0089] 따라서, 전지셀의 제조 과정 중에, 제 1 전지케이스(210)가 진공에 의해 지그 내지 틀에 고정되더라도, 제 1 전지케이스(210)의 외형이 변형되지 않으며, 각 공정에서 지그 내지 틀에 대한 결합 및 분리가 반복되는 과정에서, 균일한 포지셔닝이 가능해, 상기 포지셔닝 편차에 의해 발생할 수 있는 불량률 최소화할 수 있다.
- [0090] 전극조립체가 수납되는 제 1 전지케이스(210)의 수납부(213) 내면 및 외주변 부위(214)에는 전기 절연성 소재(212)가 코팅되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0091] 따라서, 제 1 전지케이스(210)의 수납부(213)에 장착되는 전극조립체와 제 1 전지케이스(210)를 이루는 알루미늄 플레이트(211) 사이가 전기적으로 절연되어, 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [0092] 제 2 전지케이스(220)는 외측으로부터 수지 외층(221), 차단성의 금속층(222), 및 열용융성 수지 실란트층(223)을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있다.
- [0093] 제 1 전지케이스(210)에 코팅되어 있는 전기 절연성 소재(212)는 제 2 전지케이스(220)의 열용융성 수지 실란트층(223)과 동일한 소재로 이루어져 있다.
- [0094] 따라서, 제 1 전지케이스(210)와 제 2 전지케이스(220)의 외주변 부위(214, 224)가 프레스에 의해 가압되는 경우, 제 1 전지케이스(210)의 전기 절연성 소재(212)와 제 2 전지케이스(220)의 열용융성 수지 실란트층(223)이 용융되어, 서로 접촉 및 밀봉된다.
- [0095] 도 3 내지 도 5에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지케이스의 구조를 개략적으로 나타낸 모식도가 도시되어 있다.
- [0096] 우선, 도 3을 참조하면, 전지케이스(300)는 수납부(313)가 형성되어 있는 제 1 전지케이스(310)와 상기 제 1 전지케이스(310)의 수납부(313)를 감싸는 형태로 상면에 장착되는 제 2 전지케이스(320)를 포함하고 있다.
- [0097] 제 1 전지케이스(310)에는 외주변 부위(314)를 제외한 수납부(313)의 내면에만 전기 절연성 소재(312)가 코팅되어 있다.
- [0098] 제 1 전지케이스(310)의 외주변 부위에는 요철(315)이 형성되어 있다.
- [0099] 따라서, 제 1 전지케이스(310)와 제 2 전지케이스(320)의 외주변 부위(314, 324)가 프레스에 의해 가압되는 경우, 제 2 전지케이스(320)의 열용융성 수지 실란트층(323)이 용융되어 보다 넓은 표면에 접촉되므로, 보다 높은 밀봉력을 발휘할 수 있다.
- [0100] 상기 구조를 제외한 나머지 구조는 도 2의 전지케이스(도 2의 200)와 동일하므로, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

- [0101] 도 4를 참조하면, 전지케이스(400)는 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스(410)와 상기 제 1 전지케이스(410)의 수납부(413)를 감싸는 형태로 상면에 장착되는 제 2 전지케이스(420)를 포함하고 있다.
- [0102] 제 2 전지케이스(420)는 알루미늄 플레이트(421)로 이루어져 있으며, 제 1 전지케이스(410)의 수납부(413)와 대면하는 내면에 전기 절연성 소재(423)가 코팅되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0103] 따라서, 제 2 전지케이스(420)는 라미네이트 시트로 이루어진 구조에 비해, 상대적으로 높은 강도를 발휘할 수 있어, 전지셀의 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0104] 또한, 제 2 전지케이스(420)는 내면이, 제 1 전지케이스(410)의 내면에 코팅되어 있는 전기 절연성 소재(412)와 동일한 소재의 전기 절연성 소재(423)로 코팅되어 있어, 제 1 전지케이스(410)의 수납부(413)에 장착되는 전극 조립체와 제 2 전지케이스(420)를 이루는 알루미늄 플레이트(421) 사이가 전기적으로 절연되어, 안전성을 향상시킬 수 있으며, 제 1 전지케이스(410)와 제 2 전지케이스(420)의 외주변 부위(414, 424)가 프레스에 의해 가압되는 경우, 제 1 전지케이스(410)의 전기 절연성 소재(412)와 제 2 전지케이스(420)의 전기 절연성 소재(423)가 용융되어, 서로 접촉 및 밀봉된다.
- [0105] 상기 제 2 전지케이스(420)를 제외한 나머지 구조는 도 2의 전지케이스(도 2의 200)와 동일하므로, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0106] 도 5를 참조하면, 전지케이스(500)는 수납부가 형성되어 있는 제 1 전지케이스(510)와 상기 제 1 전지케이스(510)의 수납부(513)를 감싸는 형태로 상면에 장착되는 제 2 전지케이스(520)를 포함하고 있다.
- [0107] 제 1 전지케이스(510)는 도 2의 제 1 전지케이스(도 2의 210)와 동일한 구조로 이루어져 있다.
- [0108] 제 2 전지케이스(520)는 알루미늄 플레이트(521)로 이루어져 있으며, 제 1 전지케이스(510)의 수납부(513)와 대면하는 내면에 전기 절연성 소재(523)가 코팅되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0109] 제 2 전지케이스(520)의 내면에 코팅되어 있는 전기 절연성 소재(523)는 제 2 전지케이스(520)의 외주변 부위(524)를 제외한 제 1 전지케이스(510)의 수납부(513)에 대응되는 부위에만 코팅되어 있다.
- [0110] 제 2 전지케이스(520)의 외주변 부위(524)에는 요철(525)이 형성되어 있다.
- [0111] 따라서, 전지케이스(500)는 전체적인 강도가 향상되는 동시에, 제 1 전지케이스(510)와 제 2 전지케이스(520)의 외주변 부위(514, 524)가 프레스에 의해 가압되는 경우, 제 1 전지케이스(510)의 전기 절연성 소재(512)가 용융되어 제 2 전지케이스(520)의 외주변 부위(524)에서 보다 넓은 표면에 접촉되므로, 보다 높은 밀봉력을 발휘할 수 있다.
- [0112] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

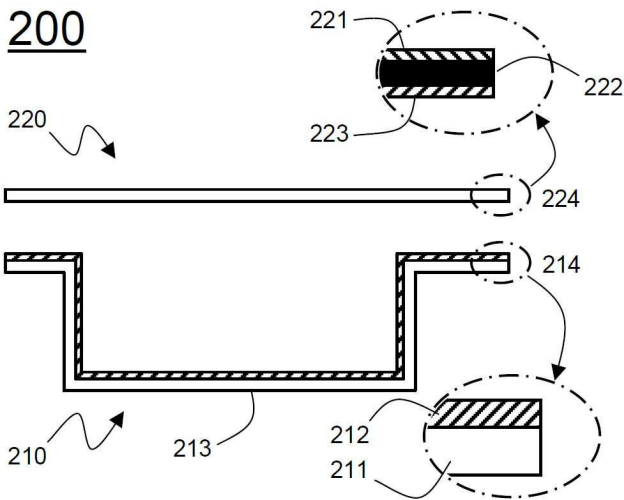
도면1

100

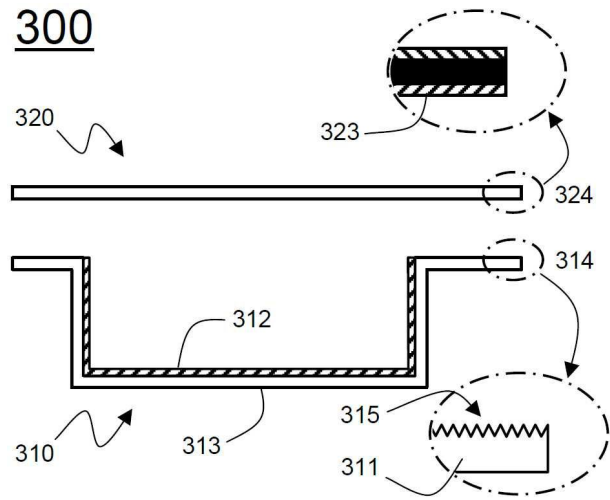


도면2

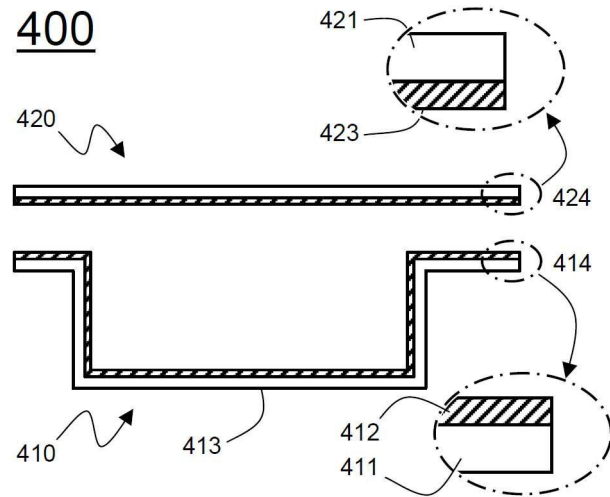
200



도면3



도면4



도면5

