



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월08일
 (11) 등록번호 10-0998846
 (24) 등록일자 2010년12월01일

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0119032

(22) 출원일자 2007년11월21일

심사청구일자 2008년12월01일

(65) 공개번호 10-2009-0052505

(43) 공개일자 2009년05월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR100612231 B1

KR06122310000 B1*

KR20060102855 A

KR20070051446 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자

윤희수

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 101동 202호

지누시 시니치

대전광역시 유성구 문지동 104-1번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

손창규

전체 청구항 수 : 총 13 항

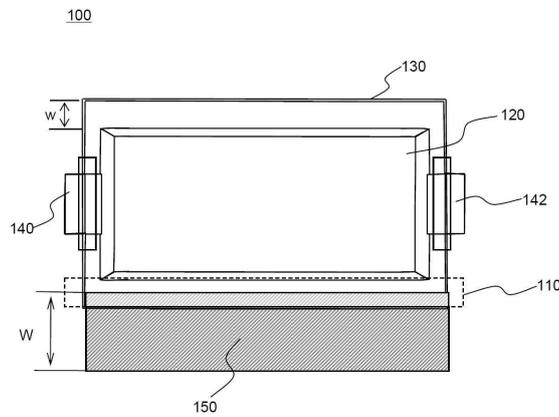
심사관 : 이창희

(54) 우수한 방열 특성의 전지셀 및 이를 포함하는 중대형전지모듈

(57) 요약

본 발명은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극 조립체가 전지케이스의 외부로 돌출된 전극단자들과 연결된 상태로 내장되어 있는 전지셀로서, 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부를 통해 열전도에 의해 방열을 촉진하는 구조를 포함하는 것으로 구성된 전지셀을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이진규

부산광역시 동래구 온천1동 93-13번지 금강맨션
703호

강달모

대전광역시 유성구 전민동 청구나래아파트 110동
902호

윤종문

대전광역시 중구 용두동 2-4번지

특허청구의 범위

청구항 1

수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 전지케이스의 외부로 돌출된 전극단자들과 연결된 상태로 내장되어 있는 전지셀로서, 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부를 통해 열전도에 의해 방열을 촉진하는 구조로 이루어져 있고, 상기 라미네이트 시트는 열융착되는 내부 수지층, 차단성 금속층, 및 우수한 내구성의 외부 수지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 실링부를 통한 상기 방열 촉진 구조는, 실링부의 적어도 일부가 다른 실링부에 대해 상대적으로 길게 연장되어 있는 구조이거나, 또는 열전도성 부재가 실링부에 결합되어 있는 구조인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 열전도성 부재는 그것의 적어도 일부가 상기 실링부에 접합되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 열전도성 부재는 실링부의 폭보다 큰 크기의 판상형 부재로서, 실링부의 열융착시 상기 부재의 적어도 일부가 라미네이트 시트 사이에서 함께 열융착되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 실링부에 함께 열융착되는 열전도성 부재의 외주면 단부는, 라미네이트 시트 상호간에 넓은 열융착 면적을 확보하면서 열전도성 부재와의 결합력을 높일 수 있도록, 수평면 상으로 요철구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 실링부에 함께 열융착되는 열전도성 부재의 외주면 단부에는, 라미네이트 시트와의 결합력을 높일 수 있도록, 수직단면 상으로 요철구조가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 실링부에 함께 열융착되는 열전도성 부재의 외주면 단부에는 하나 또는 그 이상의 관통구가 천공되어 있고 라미네이트 시트의 적어도 일부가 상기 관통구를 통해 상호 열융착 되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 9

제 2 항에 있어서, 상기 열전도성 부재는 금속이나 카본 소재의 판재, 또는 금속 분말이나 카본 분말이 포함되어 있는 고분자 시트로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 10

제 2 항에 있어서, 상기 열전도성 부재는 열교환 매체와 접촉될 수 있는 구조를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 열교환 매체와 접촉 가능한 구조는 열교환 매체가 통과할 수 있는 유로가 형

성되어 있는 열교환 부재가 상기 열전도성 부재에 접촉되어 있는 구조인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 열전도성 부재 중 실링부에 결합되는 부위의 대향 단부는 상기 열교환 부재를 적어도 부분적으로 감싸면서 절곡되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 13

제 1 항, 제 2 항 및 제 4 항 내지 제 12 항 중 어느 하나에 따른 전지셀을 단위전지로서 포함하는 것으로 구성되어 있는 고출력 대용량의 중대형 전지모듈.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 전지모듈은 전기자동차 또는 하이브리드 전기자동차의 전원으로 사용되는 것을 특징으로 하는 중대형 전지모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 우수한 방열 특성의 전지셀에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 전지케이스의 외부로 돌출된 전극단자들과 연결된 상태로 내장되어 있는 전지셀로서, 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부를 통해 열전도에 의해 방열을 촉진하는 구조를 포함하고 있는 전지셀에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요의 증가로, 전지셀의 수요 또한 급격히 증가하고 있으며, 그 중에서도 에너지 밀도와 작동전압이 높고 보존과 수명 특성이 우수한 리튬 전지셀은 각종 모바일 기기는 물론 다양한 전자제품의 에너지원으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 전지셀은 외부 및 내부의 구조적 특징에 따라 대략 원통형 전지, 각형 전지 및 파우치형 전지로 분류되며, 그 중에서도 높은 집적도로 적층될 수 있고, 길이 대비 작은 폭을 가진 각형 전지와 파우치형 전지가 특히 주목받고 있다.

[0004] 또한, 전지셀은, 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로서도 주목받고 있다. 따라서, 전지셀을 사용하는 어플리케이션의 종류는 전지셀의 장점으로 인해 매우 다양화되어 가고 있으며, 향후에는 지금보다는 많은 분야와 제품들에 전지셀이 적용될 것으로 예상된다.

[0005] 이와 같이 전지셀의 적용 분야와 제품들이 다양화됨에 따라, 전지의 종류 또한 그에 알맞은 출력과 용량을 제공할 수 있도록 다양화되고 있다. 더불어, 당해 분야 및 제품들에 적용되는 전지들은 소형 경량화가 강력히 요구되고 있다.

[0006] 예를 들어, 휴대폰, PDA, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터 등과 같은 소형 모바일 기기들은 해당 제품들의 소형 경박화 경향에 따라 그에 상응하도록 디바이스 1 대당 하나 또는 두서너 개의 소형 경량을 가진 전지셀들이 사용되고 있다. 반면에, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등과 같은 중대형 디바이스들은 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지 셀을 전기적으로 연결한 전지모듈(또는 "전지팩"으로 칭하기도 함)이 사용되고 있는데, 전지모듈의 크기와 중량은 당해 중대형 디바이스 등의 수용 공간 및 출력 등에 직접적인 관련성이 있으므로, 제조업체들은 가능한 한 소형이면서 경량의 전지모듈을 제조하려고 노력하고 있다.

[0007] 한편, 전지모듈의 대용량화를 위해 전지셀들을 연결하여 적층하는 경우가 늘어남에 따라 전지셀의 방열 문제가 심각하게 대두되고 있다. 리튬 전지셀은 충방전시 열이 발생하는 바, 이러한 열이 효과적으로 제거되지 못하고 축적되는 경우, 전지의 열화가 초래되고 안전성이 크게 훼손될 수 있다. 특히, 전기자동차, 하이브리드

전기자동차 등의 전원과 같이 고속 충전전 특성이 요구되는 전지에서는 순간적으로 고출력을 제공하는 과정에서 많은 발열이 수반된다.

[0008] 또한, 상기 전지모듈에 널리 사용되는 파우치형 전지의 라미네이트형 전지케이스는 열전도성이 낮은 고분자 물질로 표면이 코팅되어 있으므로, 전지 전체의 온도를 효과적으로 냉각시키기 어려운 실정이다.

[0009] 이와 관련하여, 예를 들어, 일본 특허출원공개 제2005-302502호는 전지요소의 외부표면이 라미네이트 필름으로 이루어져 있고, 전지 요소에 연결된 충전전용 양극 및 음극 단자를 상기 라미네이트 필름으로부터 도출시킨 전지셀을 지지하기 위한 케이스로서, 두께방향으로 연결되고, 다수의 빈 공간을 가진 판재가 프레임의 상체를 이루며, 이러한 프레임 상체의 내주 부분이 상기 전지셀의 둘레에서 네 곳을 지지하는 유지부 역할을 하고, 프레임상체의 내주 단면과 외주 단면이 연통되어 상기 다수의 빈 공간이 연결되는 것을 특징으로 하는 전지셀용 케이스를 개시하고 있다. 그러나, 상기 기술은 복잡한 구조의 전지셀용 케이스를 제조하여 전지에 장착해야 하는 번거로움이 있으며, 전지모듈의 제조를 위한 전지의 적층시 전지모듈의 두께와 부피를 크게 증가시키는 문제점이 있다.

[0010] 따라서, 이러한 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험들을 거듭한 끝에, 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부가 열전도에 의해 방열을 촉진하는 구조로 이루어진 전지셀을 개발하기에 이르렀고, 이러한 전지셀은 두께를 증가시키지 않으면서 방열 효과를 향상시킬 수 있음을 발견하였다. 본 발명은 이를 바탕으로 완성되었다.

과제 해결수단

[0013] 따라서, 본 발명에 따른 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 전지케이스의 외부로 돌출된 전극단자들과 연결된 상태로 내장되어 있는 전지셀로서, 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부를 통해 열전도에 의해 방열을 촉진하는 구조를 포함하는 것으로 구성되어 있다.

[0014] 즉, 본 발명의 전지셀은 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부를 통해 방열을 촉진하는 구조를 이룸으로써, 전지셀의 충전전시 발생하는 열을 외부로 용이하게 방출할 수 있으므로, 전지셀의 방열 효율성을 극대화할 수 있다.

[0015] 하나의 바람직한 예에서, 실링부를 통한 상기 방열 촉진 구조는, 실링부의 적어도 일부가 다른 실링부에 대해 상대적으로 길게 연장되어 있는 구조이거나, 또는 열전도성 부재가 실링부에 결합되어 있는 구조일 수 있다.

[0016] 상기와 같은 연장 실링부 구조 또는 열전도성 부재가 실링부에 결합되어 있는 구조에 의해, 전지셀의 충전전시 양극 활물질과 음극 활물질 사이에서 이온의 흡장/방출 반응시 발생하는 열을 상기 연장 실링부 또는 실링부에 결합된 열전도성 부재에서 흡수하여 전지셀의 외부로 효과적으로 방출할 수 있다.

[0017] 이러한 전지셀은 다수의 전지셀들을 적층한 전지모듈의 구조에서 더욱 바람직하다. 즉, 전지모듈의 구성을 위해 상호 밀착 방식 또는 인접 방식으로 적층되어 있는 전지셀들의 경우, 상호 근접한 구조로 인해 전지셀 본체로부터 발생한 열이 외부로 발산되기 용이하지 않다. 반면에, 상기와 같은 적층 구조에서도, 전지셀의 실링부는 상호 근접되지 않는 바, 본 발명에 따르면 전지셀 본체에서 발생한 열이 이러한 실링부를 통해 효과적으로 발산될 수 있다.

[0018] 또한, 상기와 같은 연장 실링부 구조 또는 열전도성 부재가 실링부에 결합되어 있는 구조는 전체적으로

간단한 구조적 특징으로 인해 전지셀의 생산 효율성을 감소시키지 않으면서 높은 방열 특성을 발휘할 수 있다.

- [0019] 본 발명에서 상기 전지셀은 충방전이 가능한 이차전지라면 특별히 제한되는 것은 아니고, 예를 들어, 리튬 이차전지, 니켈-수소(Ni-MH) 이차전지, 니켈-카드뮴(Ni-Cd) 이차전지 등을 들 수 있으며, 그 중에서도 중량 대비 고출력을 제공하는 리튬 이차전지가 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0020] 리튬 이차전지는 형태에 따라 원통형 전지, 각형 전지, 파우치형 전지 등으로 구분되는데, 그 중 본 발명의 전지셀은 외주면 단부 부위에 열융착에 의한 실링부가 형성되어 있는 전지에 적용된다. 하나의 바람직한 예에서, 본 발명의 전지셀은 열융착을 위한 내부 수지층, 차단성 금속층, 및 우수한 내구성의 외부 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 가벼운 중량의 파우치형 전지일 수 있다.
- [0021] 상기 연장 실링부는 전지셀의 방열 효율성을 극대화 하면서, 전체적인 전지셀 부피를 증가시키지 않는 범위 내에서 그것의 크기를 적절히 조절하는 것이 바람직하다. 따라서, 일 예로, 상기 연장 실링부는 다른 실링부의 폭을 기준으로 150 내지 400%의 연장 길이를 가질 수 있다.
- [0022] 또한, 연장 실링부는 그것이 형성되어 있는 전지셀 실링부의 길이를 기준으로 50% 이상, 바람직하게는 70% 이상으로 형성될 수 있으며, 실링부의 길이방향으로 하나의 연속적인 구조일 수도 있고, 둘 이상의 불연속인 구조일 수도 있다.
- [0023] 상기 열전도성 부재는 일반적인 실링부에 결합될 수도 있고, 상기 연장 실링부에 결합될 수도 있는 바, 후자의 결합 구조가 더욱 바람직하다.
- [0024] 하나의 바람직한 예에서, 상기 열전도성 부재는 그것의 적어도 일부가 상기 실링부의 외면에 접합되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0025] 이러한 구조에서, 예를 들어, 상기 열전도성 부재는 실링부의 폭보다 큰 크기의 판상형 부재로 이루어질 수 있으며, 열전도성 부재의 폭이 실링부의 폭보다 크게 형성되어 있는 경우, 넓은 방열 표면적에 의해 높은 방열 특성을 발휘할 수 있다.
- [0026] 실링부에 대한 열전도성 부재의 결합은 다양한 방식으로 달성될 수 있으며, 예를 들어, 기계적 체결 방식으로 결합되어 있는 구조, 접착 방식으로 부착되어 있는 구조, 열융착 방식으로 결합되어 있는 구조 등이 모두 가능하다.
- [0027] 접착 방식에 의해 부착하는 경우, 열전도성 부재의 일면 또는 그에 대응하는 실링부에 접착제를 도포한 후 가압하여 부착할 수 있으며, 이 때 접착제로는 통상적인 접착제들이 사용 가능하며, 경우에 따라서는 열전도도를 높이기 위한 첨가제가 접착제에 첨가될 수도 있다.
- [0028] 열융착 방식에 의해 결합하는 경우의 예로서, 상기 열전도성 부재는 얇은 판상형 부재로서 전지셀의 실링부 외면에 열융착에 의해 결합되며, 이러한 결합 구조는 전지셀의 전체적인 두께를 거의 증가시키지 않고, 전지셀들을 다수 개 적층하여 콤팩트한 전지모듈을 제조할 때 특히 바람직하다.
- [0029] 또 다른 바람직한 예에서, 상기 열전도성 부재는 실링부의 폭보다 큰 크기의 판상형 부재로서, 실링부의 열융착 시 열전도성 부재의 적어도 일부가 라미네이트 시트 사이에서 함께 열융착되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0030] 일반적으로, 전지셀은 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체를 탑재한 후, 전지케이스의 외주면을 열융착하여 제조하는 바, 전지케이스의 열융착 단계 이전에 열전도성 부재를 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스의 외주면 부위에서 상부 라미네이트 시트와 하부 라미네이트 시트 사이에 개재한 후 함께 열융착함으로써, 열전도성 부재가 결합된 전지셀을 별도의 추가공정 없이 용이하게 제조할 수 있다. 따라서, 이러한 결합 구조에 의해, 전지의 제조과정을 번잡하게 하지 않으면서 열전도성 부재를 전지케이스에 더욱 안정적으로 결합할 수 있다.
- [0031] 한편, 상기 열전도성 부재는 방열 효율성과 실링부에 대한 결합력을 높일 수 있는 구조로 적절히 변형될 수 있으며, 바람직하게는, 라미네이트 시트 상호간에 넓은 열융착 계면적을 확보하면서 열전도성 부재와의 결합력을 높일 수 있도록, 상기 실링부에 함께 열융착되는 열전도성 부재의 외주면 단부가 수평면 상으로 요철 구조로 이루어질 수 있다.
- [0032] 상기 열전도성 부재의 외주면 단부에 형성되는 요철구조는 실링부에 대한 열전도성 부재의 결합력을 높일 수 있는 구조라면 특별히 제한되지는 않으며, 예를 들어, 톱니 또는 물결 형상 등의 요철구조로 형성될 수

있다.

- [0033] 다른 예로서, 상기 실링부에 함께 열융착되는 열전도성 부재의 외주면 단부는, 라미네이트 시트와의 결합력을 높일 수 있도록, 예를 들어, 수직단면상으로 요철구조가 형성될 수도 있다.
- [0034] 이러한 수평면 또는 수직단면 상의 요철구조는 실링부에 대한 열전도성 부재의 결합력을 높임과 동시에 열전도성 부재의 실링부에 대한 접촉 계면적을 크게 증가시키므로, 궁극적으로 전지의 방열 효율성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0035] 경우에 따라서는, 실링부에 함께 열융착되는 열전도성 부재의 부위에 하나 또는 그 이상의 관통구를 천공하여, 라미네이트 시트의 적어도 일부가 상기 관통구를 통해 상호 열융착 되도록 함으로써, 라미네이트 시트와 열전도성 부재의 결합력을 향상시킬 수도 있다.
- [0036] 상기 열전도성 부재는 열전도성이 우수한 소재로 이루어진 박형 형태라면 특별히 제한되지는 않으나, 바람직하게는, 열전도성이 다른 소재들에 비해 높은 금속이나 카본 소재의 판재, 또는 금속 분말이나 카본 분말이 포함되어 있는 고분자 시트로 이루어질 수 있다.
- [0037] 상기 열전도성 부재의 두께가 너무 두꺼울 경우, 전지모듈의 제조를 위한 적층 시, 전지모듈의 부피 및 중량 증가를 초래할 수 있고, 반대로 두께가 너무 얇을 경우에는 소망하는 방열효과를 기대하기 어렵고 취급이 용이하지 않을 수 있으므로, 일 예로, 상기 열전도성 부재의 두께는 라미네이트 시트의 두께와 동일하거나 그보다 큰 크기일 수 있다.
- [0038] 한편, 중대형 전지모듈의 경우 고출력 대용량의 성능 확보를 위해 다수의 전지셀들이 적층되어 사용되는 바, 이러한 전지모듈의 단위전지로 사용되는 전지셀들은 작동 특성뿐만 아니라 안전성의 확보를 위해 높은 방열 효율성이 요구된다.
- [0039] 따라서, 상기 열전도성 부재는 열교환 매체와 접촉될 수 있는 구조로 이루어질 수 있다. 일 예로, 열교환 매체와 접촉 가능한 구조는 열교환 매체(예를 들어, 냉매)가 관통할 수 있는 유로가 형성되어 있는 열교환 부재가 상기 열전도성 부재에 접촉되어 있는 구조일 수 있다.
- [0040] 즉, 상기 열전도성 부재에서 실링부와 결합된 단부를 제외한 일부 부위에 열교환 부재가 추가적으로 접촉됨으로써, 전지셀의 두께를 증가시키지 않으면서, 전지셀의 방열을 더욱 촉진시킬 수 있다.
- [0041] 상기 구조에서, 바람직하게는, 열전도성 부재 중 실링부에 결합되는 부위의 대향 단부는 상기 열교환 부재를 적어도 부분적으로 감싸면서 절곡되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0042] 따라서, 열전도성 부재의 실링부에 결합되는 부위의 대향 단부가 부분적으로 열교환 부재를 감싸면서 절곡되어 있으므로, 열전도성 부재 및 열교환 부재를 통한 전지셀의 열 발산이 더욱 용이해지므로, 상기 구조는 다수의 전지셀을 적층하여 구성하는 중대형 전지모듈에 더욱 효과적으로 적용될 수 있다.
- [0043] 본 발명은 또한, 상기 전지셀을 단위전지로서 포함하고 있는 고출력 대용량의 중대형 전지모듈을 제공한다.
- [0044] 상기 중대형 전지모듈은 고출력, 대용량의 전기가 요구되며, 진동, 충격 등과 같은 많은 외력이 가해지는 디바이스의 동력원으로서 전기자동차 또는 하이브리드 전기자동차의 전원으로 사용되는 것이 바람직하다.
- [0045] 한편, 이러한 중대형 전지모듈의 구체적인 구조 및 제조방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 관한 설명을 생략한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상술하지만, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀의 평면 모식도가 도시되어 있다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 전지셀(100)은 라미네이트 시트의 전지 케이스(130)에 내장된 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체(120), 전지케이스(130)의 외부로 돌출된 전극단자들(140, 142), 전극단자들(140, 142)이 형성되지 않은 전지케이스(130)의 실링부(110)에 결합되어 있는 금속소재의 열전도성 부재(150)로 구성되어 있다.

- [0049] 열전도성 부재(150)의 폭(W)은 실링부(110)의 폭(w)보다 큰 크기로 형성되어 있어서, 큰 방열 표면적을 확보할 수 있다. 따라서, 전극조립체(120)의 증방전시 발생하는 열이 실링부(110)를 경유하여 판상형 열전도성 부재(150)를 통해 외부로 방출된다.
- [0050] 도 2에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지케이스의 실링부와 열전도성 부재 결합부위의 평면 모식도가 도시되어 있다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 전지케이스의 실링부(110)와 열전도성 부재(150)의 결합부위는 수평면상 톱니 형상의 요철 구조(152)로 형성되어 있어서, 열전도성 부재(150)의 단부가 전지케이스의 라미네이트 시트(도시하지 않음) 사이에 삽입 및 열융착되는 경우, 라미네이트 시트 상호간 및 열전도성 부재(150)와의 접촉 계면(151)이 증가하므로, 넓은 열융착 면적을 확보하면서 열전도성 부재(150)와의 결합력을 향상시킨다.
- [0052] 도 3 내지 도 5에는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전지케이스의 실링부와 열전도성 부재 결합부위의 수직 단면 모식도들이 도시되어 있다.
- [0053] 우선 도 3을 참조하면, 열전도성 부재(150)의 단부(154)는 전지케이스 실링부의 상부 라미네이트 시트(112)와 하부 라미네이트 시트(114) 사이에 개재된 상태로 라미네이트 시트(112, 114)와 함께 열융착된다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 열전도성 부재(150)의 단부(154)에는 수직단면 상으로 요철구조(156)가 형성되어 있어서, 상부 라미네이트 시트(112)와 하부 라미네이트 시트(114)와의 열융착시 큰 결합 계면적에 의해 높은 결합력을 제공한다.
- [0055] 도 5를 참조하면, 열전도성 부재(150)의 단부(154)에는 관통구(158)가 천공되어 있어서, 상부 라미네이트 시트(112)와 하부 라미네이트 시트(114)의 일부가 관통구(158)를 통해 상호 열융착됨으로써 열전도성 부재(150)와의 결합력을 더욱 향상시킨다.
- [0056] 도 6에는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전지셀의 모식도들이 도시되어 있다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 전지셀(200)의 전극단자(240)가 형성되어 있지 않은 실링부(210)는 방열을 촉진하기 위해 3 종류의 구조들로 이루어져 있다.
- [0058] 제 1 구조는 일측 실링부(211)가 다른 실링부(216)에 대해 상대적으로 길게 연장되어 있고, 제 2 구조는 실링부(210)의 하단면에 열전도성 부재(220)가 결합되어 있으며, 제 3 구조는 열전도성 부재(220)의 단부가 실링부(210)의 상부 라미네이트 시트(212)와 하부 라미네이트 시트(214) 사이에 개재된 상태로 라미네이트 시트(212, 214)와 함께 열융착된다.
- [0059] 도 7에는 도 1의 전지셀에 열교환 부재가 추가적으로 결합되어 있는 전지셀의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [0060] 도 7을 참조하면, 전지셀(300)은 실링부(110)의 일부 부위에 판상형의 열전도성 부재(150)가 결합되어 있고, 열전도성 부재(150)의 단부는 냉매가 관통하는 유로(312)가 형성되어 있는 열교환 부재(310)를 부분적으로 감싸면서 절곡되어 있다. 따라서, 이러한 구조는 전지셀(300)의 두께를 증가시키지 않으면서, 전지셀(300)의 방열을 더욱 촉진시키므로 중대형 전지모듈(도시하지 않음)에 효과적으로 적용될 수 있다.

산업이용 가능성

- [0061] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지셀은 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부를 통해 열전도에 의해 방열을 촉진하는 구조로 이루어져 있으므로, 두께를 증가시키지 않으면서 효율적으로 방열 효과를 향상시킬 수 있다.
- [0062] 또한, 간단한 구조로 방열 효율성이 향상된 전지셀을 제조할 수 있고, 이러한 전지셀은 전지셀 내부의 온도를 균일하게 제어하여, 전지셀의 수명 및 안전성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0063] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0064] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀의 평면 모식도이다;

[0065] 도 2는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지케이스의 실링부와 열전도성 부재 결합부위의 평면 모식도이다;

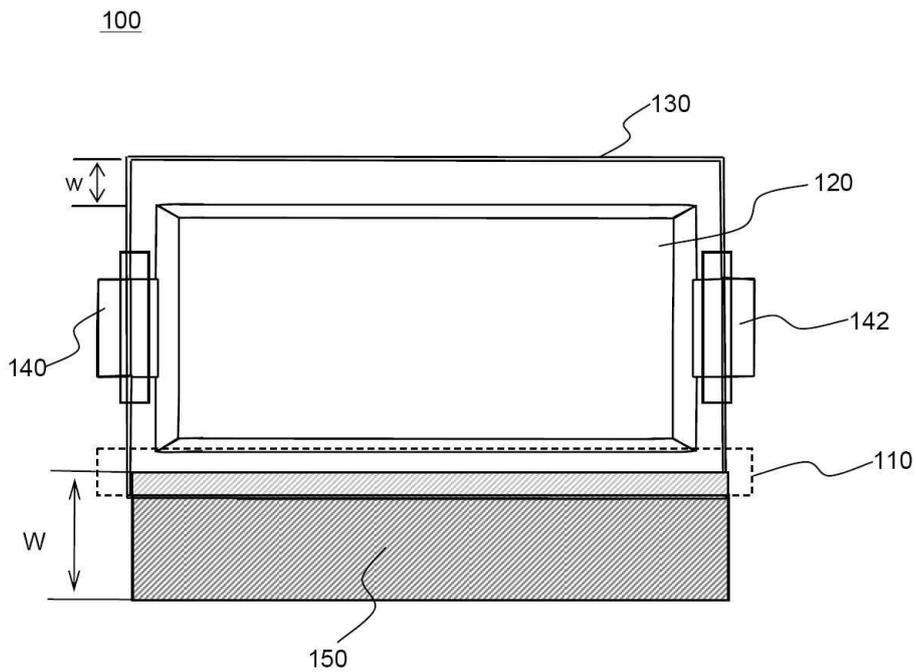
[0066] 도 3 내지 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전지케이스의 실링부와 열전도성 부재 결합부위의 수직 단면 모식도들이다.

[0067] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전지셀의 모식도들이다;

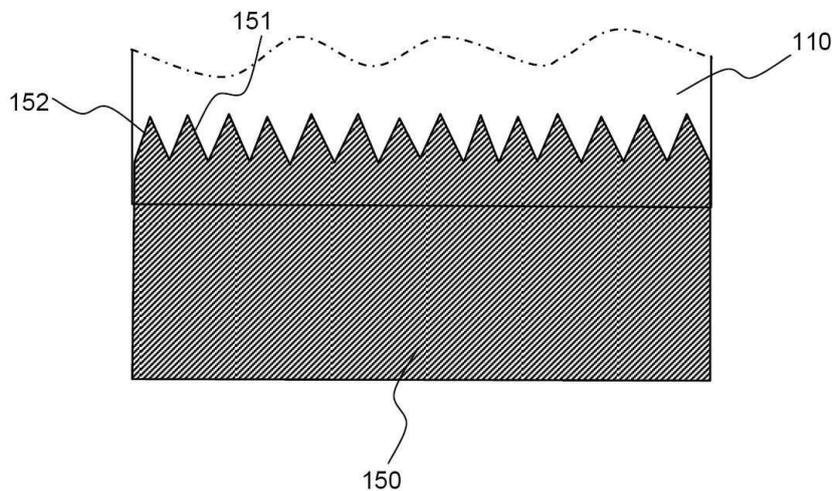
[0068] 도 7은 도 1의 전지셀에 열교환 부재가 추가로 결합되어 있는 전지셀의 사시도이다.

도면

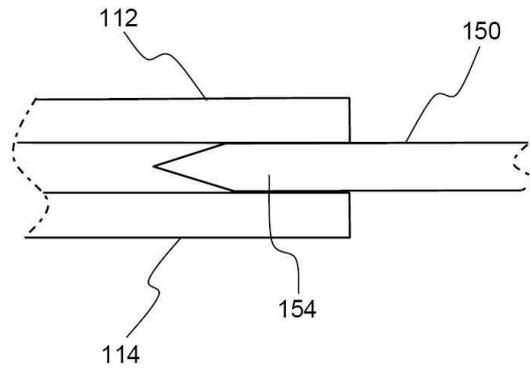
도면1



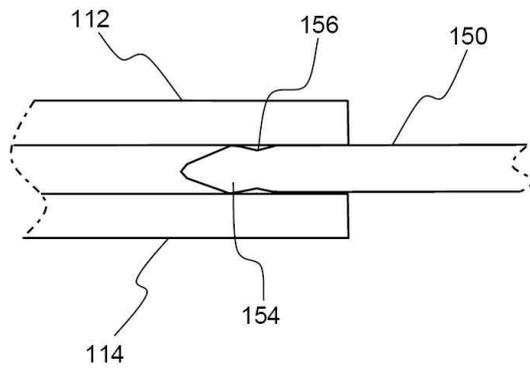
도면2



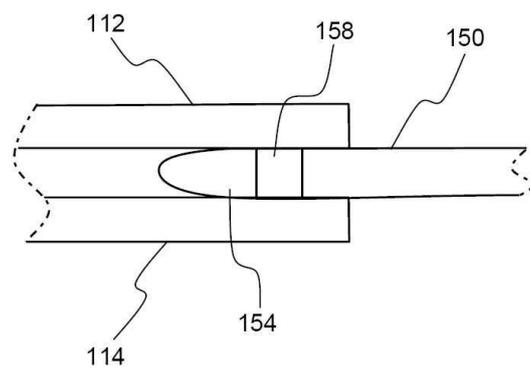
도면3



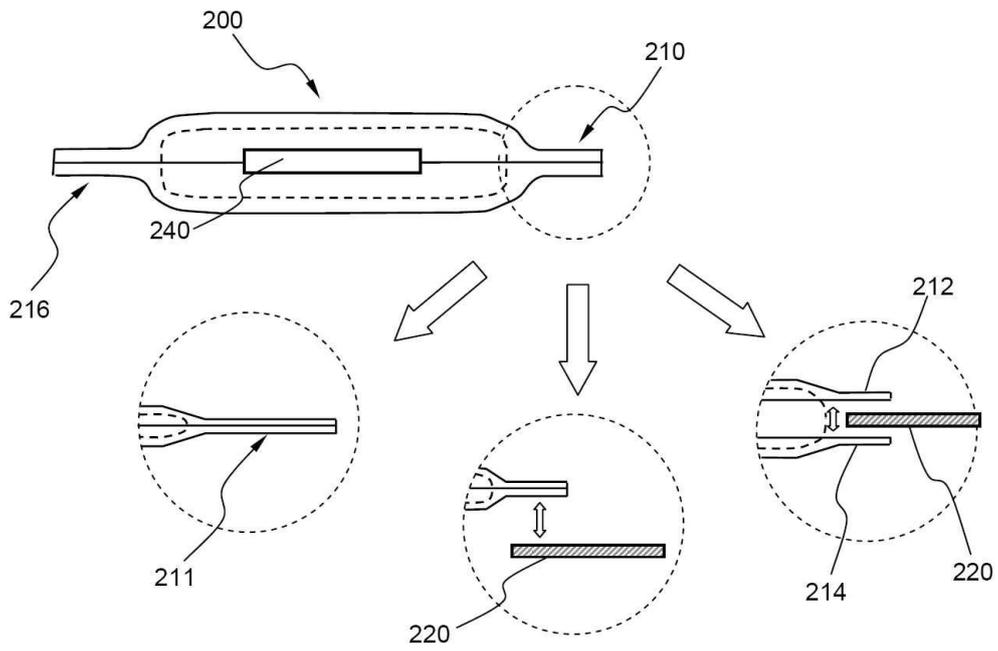
도면4



도면5



도면6



도면7

