



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월08일
(11) 등록번호 10-0998845
(24) 등록일자 2010년12월01일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2007-0114034
(22) 출원일자 2007년11월09일
심사청구일자 2008년11월20일
(65) 공개번호 10-2009-0047927
(43) 공개일자 2009년05월13일

(56) 선행기술조사문헌
JP18278330 A*
KR06486980000 B1
KR06679430000 B1
JP19066647 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 12 항

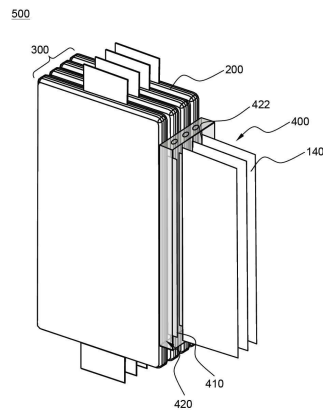
심사관 : 이창희

(54) 방열특성의 전지모듈, 열교환 부재 및 이를 이용하는 중대형 전지팩

(57) 요약

본 발명은 둘 또는 그 이상의 판상형 전지셀들이 순차적으로 적층되어 있는 전지모듈로서, 상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 내장되어 있고, 다수의 열교환 플레이트와 상기 열교환 플레이트들을 일체로 연결하는 프레임으로 구성된 열교환 부재가 전지셀 적층체의 일측에 부가되어 있어서, 충방전시 전지셀로부터 발생한 열이 상기 열교환 부재를 통해 제거되는 구조로 이루어진 전지모듈을 제공한다.

대표도 - 도3



(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

둘 또는 그 이상의 관상형 전지셀들이 순차적으로 적층되어 있는 전지모듈로서, 상기 관상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 내장되어 있고, 다수의 열교환 플레이트와 상기 열교환 플레이트들을 일체로 연결하는 프레임으로 구성된 열교환 부재가 전지셀 적층체의 일측에 부가되어 있어서, 충방전시 전지셀로부터 발생한 열이 상기 열교환 부재를 통해 제거되며, 상기 열교환 플레이트의 폭은 전지셀의 폭을 기준으로 50 내지 100%의 크기인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 라미네이트 시트는 열융착되는 내부 수지층, 차단성 금속층, 및 내구성을 가진 외부 수지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 열교환 플레이트들은 그것의 적어도 일부가 적층 전지셀들의 사이에 개재되는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 프레임에는 열교환 매체의 유동을 위한 하나 또는 둘 이상의 열교환 매체 유로가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀에서 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부 부위는 다른 실링부에 대해 상대적으로 길게 연장되어 있고, 상기 열교환 부재는 상기 연장 실링부 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 열교환 부재의 프레임에는 전지셀의 연장 실링부를 삽입하기 위한 슬릿이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 전지셀의 연장 실링부는 열교환 부재의 슬릿에 삽입되고, 상기 열교환 부재의 열교환 플레이트는 전지셀들 사이에 개재되는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 전지셀의 연장 실링부는 열교환 부재의 슬릿에 삽입되고, 상기 열교환 부재의 열교환 플레이트는 전지셀 적층체에 대향하는 방향으로 위치하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 열교환 플레이트는 연장 실링부와 접하고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 열교환 부재는 금속 소재 또는 카본 소재로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 12

다수의 판상형 전지셀들로 이루어진 전지모듈의 방열을 위한 부재로서,

(a) 둘 또는 그 이상의 열교환 플레이트들; 및

(b) 상기 열교환 플레이트들의 일측을 상호 연결하고, 열교환 플레이트 연결부위 사이에 전지셀의 실링 부가 삽입될 수 있는 슬롯이 형성되어 있으며, 열교환 매체의 유동을 위한 하나 또는 그 이상의 열교환 매체 유로가 형성되어 있는 프레임;

을 포함하는 것으로 구성되어 있고, 상기 열교환 플레이트의 폭은 열교환 부재가 장착될 전지셀의 폭을 기준으로 50 내지 100%의 크기인 것을 특징으로 하는 열교환 부재.

청구항 13

제 1 항 내지 제 3 항 및 제 5 항 내지 제 11 항 중 어느 하나에 따른 전지모듈을 소망하는 출력 및 용량에 따라 조합하여 제조되는 전지팩으로서, 상기 전지팩은 전기자동차 또는 하이브리드 전기자동차의 전원으로 사용되는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 우수한 방열 특성의 전지모듈 및 열교환 부재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 둘 또는 그 이상의 판상형 전지셀들이 순차적으로 적층되어 있는 전지모듈로서, 상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 내장되어 있고, 다수의 열교환 플레이트와 상기 열교환 플레이트들을 일체로 연결하는 프레임으로 구성된 열교환 부재가 전지셀 적층체의 일측에 부가되어 있는 구조로 이루어진 전지모듈에 관한 것이다.

배경기술

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

[0003] 이차전지는 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, 이차전지는, 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로서도 주목받고 있다. 따라서, 이차전지를 사용하는 어플리케이션의 종류는 이차전지의 장점으로 인해 매우 다양화되고 있으며, 향후에는 지금보다도 많은 분야와 제품들에 이차전지가 적용될 것으로 예상된다.

[0005] 이와 같이 이차전지의 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 경량의 전지셀들이 사용되고 있다. 반면에, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등과 같은 중대형 디바이스들은 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지셀을 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 이차전지는 충방전시 열이 발생하는 바, 이러한 열이 효과적으로 제거되지 못하고 축적되는 경우, 전지의 열화가 초래되고 안전성도 크게 훼손될 수 있다. 특히, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 전원과 같이 고속 충방전 특성이 요구되는 전지에서는 순간적으로 고출력을 제공하는 과정에서 많은 발열이 수반된다.

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

[0009] 이와 관련하여, 예를 들어, 일본 특허출원공개 제2001-297741호에는 각각의 전지 사이에 열전도성이 우수한 금속 집열판을 개재하고, 집열판에 부착되어 있는 열파이프를 전지팩 케이스의 외면에 설치되어 있는 방열부재와 연결하여 전지팩 내부의 열을 방출하는 구조에 대한 기술을 개시하고 있다. 그러나, 상기 구조의 전지팩은 열파이프와 방열부재를 연결하는 부위의 단면적이 작으므로 전지팩 케이스 내부의 열을 방열부재로 효율적으로 전달하지 못하는 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 실험을 거듭한 끝에, 전지모듈을 구성하는 전지셀 적층체의 일측에 다수의 열교환 플레이트들이 일체로 연결되어 있는 열교환 부재를 위치시키는 경우, 전지모듈의 두께를 증가시키지 않거나 이를 최소화시키면서 전지셀의 온도를 효과적으로 제어할 수 있음을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제 해결수단

[0013] 따라서, 본 발명에 따른 전지모듈은, 둘 또는 그 이상의 판상형 전지셀들이 순차적으로 적층되어 있는 전지모듈로서, 상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 내장되어 있고, 다수의 열교환 플레이트와 상기 열교환 플레이트들을 일체로 연결하는 프레임으로 구성된 열교환 부재가 전지셀 적층체의 일측에 부가되어 있어서, 충방전시 전지셀로부터 발생하는 열이 상기 열교환 부재를 통해 제거되는 구조로 이루어져 있다.

[0014] 일반적으로, 전지모듈은 열교환 매체 유로의 형성을 위해 전지셀들을 소정의 거리만큼 이격된 상태로 적층하여 구성하고, 이러한 이격된 공간으로 공기를 유동('공냉식')시켜 전지셀들의 과열을 방지하고 있으나, 충분한 방열 효과는 얻고 있지 못하는 실정이다. 이에 반해, 본 발명의 전지모듈은 다수의 열교환 플레이트와 프레임으로 구성된 열교환 부재를 전지셀 적층체의 일측에 부가함으로써, 전지셀들 사이에 이격 공간을 필요로 하지 않거나 매우 작은 이격 공간만으로도, 상기와 같은 공냉식보다 높은 효율성으로 전지셀 적층체의 냉각을 수행할 수 있으므로, 전지모듈의 방열 효율성을 극대화할 수 있다.

[0015] 즉, 본 발명의 전지모듈은 열교환 부재가 전지셀 적층체의 일측에 부가된 구조로 이루어져 있어서, 전지의 충방전시 양극 활물질과 음극 활물질 사이에서 이온의 흡장/방출 반응시 발생하는 발열을 상기 열교환 부재에서 흡수하여 외부로 방출할 수 있다.

[0016] 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.

[0017] 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 바람직하게 적용될 수 있다.

하나의 바람직한 예에서, 본 발명의 전지셀은 열용착을 위한 내부 수지층, 차단성 금속층, 및 우수한 내구성의 외부 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 가벼운 중량의 파우치형 전지일 수 있다.

[0018] 하나의 바람직한 예로서, 상기 열교환 플레이트들은 그것의 적어도 일부가 적층 전지셀들의 사이에 개재될 수 있다. 즉, 상기 열교환 플레이트들의 일부가 전지셀들 사이에 밀착된 상태로 개재됨으로써, 전지셀에서 발생한 열을 열교환 플레이트에서 흡수하여 프레임으로 통해 외부로 방출할 수 있다.

[0019] 상기 열교환 플레이트의 크기가 너무 크면 전지모듈의 중량 또는 부피가 증가하고, 반대로 너무 작으면 방열 효과가 감소하므로 바람직하지 않다. 따라서 열교환 플레이트의 크기는 전지셀들의 열을 효과적으로 흡수하여 배출할 수 있는 적절한 크기로 이루어지는 것이 바람직하다. 예를 들어, 열교환 플레이트들의 적어도 일부가 적층된 전지셀들 사이에 개재되는 구조에서, 상기 열교환 플레이트의 폭은 전지셀의 폭을 기준으로 50 내지 100%의 크기로 이루어져 있어서, 전지모듈의 크기 증가를 유발하지 않으면서 소망하는 냉각을 수행할 수 있다.

[0020] 바람직하게는, 상기 프레임에 열교환 매체의 유동을 위한 하나 또는 둘 이상의 열교환 매체 유로가 형성될 수 있다. 예를 들어, 프레임에 물 등과 같은 액상 열교환 매체의 유동을 위한 열교환 매체 유로를 형성함으로써, 앞에서 설명한 바와 같은 공냉식 구조에 비해 높은 신뢰성으로 우수한 냉각 효과를 발휘할 수 있다.

[0021] 경우에 따라서는, 상기 전지셀에서 전극단자가 형성되어 있지 않은 전지케이스 실링부의 적어도 일부 부위가 다른 실링부에 대해 상대적으로 길게 연장되어 있고, 열교환 부재는 상기 연장 실링부 상에 위치하는 구조로 이루어질 수 있다.

[0022] 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, 이러한 적층 구조에서, 전지셀의 실링부는 상호 근접되지 않는 바, 상기와 같은 연장 실링부 구조 및 열교환 부재가 실링부 상에 위치한 구조는 전지셀 본체에서 발생한 열을 이러한 실링부 및 열교환 부재를 통해 효과적으로 발산할 수 있다.

[0023] 상기와 같은 구조의 달성을 위해, 하나의 바람직한 예에서, 상기 열교환 부재의 프레임에는 전지셀의 연장 실링부가 삽입되기 위한 슬릿이 추가로 형성될 수 있다. 이러한 구조에서, 상기 열교환 부재의 열교환 플레이트는 필요에 따라 전지셀들 사이에 개재되거나 전지셀 적층체에 대향하는 방향으로 위치할 수 있다.

[0024] 즉, 하나의 바람직한 예로서, 상기 전지셀의 연장 실링부는 열교환 부재의 슬릿에 삽입되고, 상기 열교환 부재의 열교환 플레이트는 전지셀들 사이에 개재되어 있어서, 전지셀들의 적층면에서 발생하는 열을 용이하게 흡수할 수 있다.

[0025] 또 다른 바람직한 예로서, 상기 전지셀의 연장 실링부는 열교환 부재의 슬릿에 삽입되고, 상기 열교환 부재의 열교환 플레이트는 전지셀 적층체에 대향하는 방향으로 위치할 수 있다.

[0026] 상기 구조에서, 전지셀의 방열을 더욱 촉진하기 위해, 상기 열교환 플레이트는 연장 실링부와 접하는 구조로 형성될 수 있다. 즉, 연장 실링부가 열교환 플레이트와 접한 상태를 이룸으로써, 전지셀 본체로부터 연장 실링부로 전달된 열이 다시 열교환 플레이트로 전도되어 용이하게 외부로 방출될 수 있다.

[0027] 상기 열교환 부재는 열전도성이 우수한 소재라면 특별히 제한되지는 않으나, 바람직하게는, 열전도성과 기계적 강도가 다른 소재들에 비해 높은 금속 소재 또는 카본 소재로 이루어질 수 있다.

[0028] 본 발명은 또한, 다수의 판상형 전지셀들로 이루어진 전지모듈의 방열을 위한 부재로서,

[0029] (a) 둘 또는 그 이상의 열교환 플레이트들; 및

[0030] (b) 상기 열교환 플레이트들의 일측을 상호 연결하고, 열교환 플레이트 연결부위 사이에 전지셀의 실링부가 삽입될 수 있는 슬릿이 형성되어 있으며, 열교환 매체의 유동을 위한 하나 또는 그 이상의 열교환 매체 유로가 형성되어 있는 프레임;

[0031] 을 포함하는 것으로 구성되어 있는 열교환 부재를 제공한다.

[0032] 상기 열교환 부재는 구조 자체가 당업계에서 신규한 부재로서, 앞서 설명한 바와 같은 다양한 장착 방식에 의해, 전지모듈의 크기 증가를 유발하지 않거나 이를 최소화하면서 높은 냉각 효율성을 발휘할 수 있다.

[0033] 한편, 중대형 전지팩의 경우 고출력 대용량의 성능 확보를 위해 다수의 전지셀들이 적층되어 사용되는 바, 이러한 전지팩을 구성하는 전지모듈들은 안전성의 확보를 위해 더욱 높은 방열 효율성이 요구된다.

[0034] 따라서, 본 발명은 상기 전지모듈을 소망하는 출력 및 용량에 따라 조합하여 제조되는 중대형 전지팩을 제공한다. 이러한 중대형 전지팩은 고출력, 대용량의 전기가 요구되고, 장시간의 사용이 보장되어야 하며, 진동, 충격 등과 같은 많은 외력이 가해지는 디바이스의 동력원으로서 전기자동차 또는 하이브리드 전기자동차의 전원으로 사용되는 것이 바람직하다.

[0035] 중대형 전지팩의 구체적인 구조 및 제조방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 관한 설명을 생략한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0036] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0037] 도 1에는 판상형 전지셀의 모식도가 도시되어 있다.

[0038] 도 1을 참조하면, 판상형 전지셀(100)은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스(110)에 내장된 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체(도시하지 않음)로 구성되어 있고, 전지케이스(110)의 상부와 하부에 전극조립체와 전기적으로 연결된 양극단자(120)와 음극단자(130)가 외부로 돌출되어 있다.

[0039] 도 2에는 일측 실링부가 연장된 판상형 전지셀의 모식도가 도시되어 있다.

[0040] 도 2를 참조하면, 판상형 전지셀(200)의 실링부들 중 전극단자들(120, 130)이 형성되지 않은 일측의 실링부(140)는 타측의 실링부(도면의 간소화를 위해 도시하지 않음)보다 길게 전지케이스(110)의 외부로 연장되어 있다. 연장 실링부(140)는 하기 도 3에서와 같이 프레임(420)의 슬릿(422)에 삽입 및 고정된다.

[0041] 도 3에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 일측에 열교환 부재를 부가한 구조의 모식도가 도시되어 있고, 도 4에는 도 3의 평면 모식도가 도시되어 있다.

[0042] 이들 도면을 참조하면, 전지모듈(500)은 다수의 전지셀들(200)이 순차적으로 적층된 전지셀 적층체(300)의 일측에 열교환 부재(400)가 부가되어 있는 구조로 이루어져 있다.

[0043] 열교환 부재(400)는 다수의 열교환 플레이트들(410), 및 열교환 플레이트들(410)의 일측을 상호 연결하는 프레임(420)으로 구성되고, 각각의 전지셀들(200)의 연장 실링부들(140)은 프레임(420)에 형성되어 있는 슬릿들(422)을 관통하여 외부로 돌출되어 있다.

[0044] 열교환 플레이트들(410)은 전지셀(200)의 폭(W)보다 작은 폭(w)의 크기를 가지면서 전지셀들(200) 사이에 개재되어 있지만, 전지셀(200)의 본체에 밀착되어 있어서, 전지셀(200) 본체에서 발생한 열이 열교환 플레이트(410)로 전도되면서 높은 방열 효과를 발휘할 수 있다. 열교환 플레이트들(410)이 개재된 부위를 제외한 전지셀들(200) 사이의 공간(310)은 상당히 작지만 공기의 유동을 위한 유로로 사용될 수도 있다.

[0045] 또한, 프레임(420)의 슬릿들(422) 사이에 물과 같은 액상 열교환 매체의 유동을 위한 열교환 매체 유로(424)가 형성되어 있어서, 열교환 플레이트(410)로부터 전달된 열을 높은 신뢰성과 우수한 냉각 효율성으로 제거할 수 있다.

[0046] 도 5에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지모듈의 일측에 열교환 부재를 부가한 구조의 모식도가 도시되어 있고, 도 6에는 도 5의 평면 모식도가 도시되어 있다.

[0047] 이들 도면을 참조하면, 전지셀(200)의 연장 실링부(140)는 프레임(420)의 슬릿(422)을 관통하여 프레임(420)의 외부로 돌출되어 있고, 열교환 부재(400)의 열교환 플레이트들(410)은 프레임(420)을 기준으로 전지셀 적층체(300)에 대항하는 방향(바깥쪽 방향)에 위치하고 있다. 상기 구조에서, 전지모듈(502)을 구성하는 전지셀들(200)은 공기의 유동을 위해 소정의 이격 간격(D)을 가지고 적층되어 있다.

[0048] 도 6의 변형예로서 도 7에는 열교환 부재(400)의 열교환 플레이트(410)와 전지셀(200)의 연장 실링부(140)가 접해있는 구조로 이루어져 있는 전지모듈(503)이 도시되어 있다.

[0049] 연장 실링부(140)가 열교환 플레이트(410)와 접한 상태를 이룸으로써, 전지셀(200) 본체로부터 연장 실

링부(140)로 전달된 열이 열교환 플레이트(410)으로 직접 전도되어, 높은 열 전도율에 의해 더욱 용이하게 외부로 방출될 수 있다.

[0050] 도 8에는 도 5의 열교환 부재를 확대한 구조의 모식도가 도시되어 있다.

[0051] 도 8을 참조하면, 열교환 부재(400)는 다수의 열교환 플레이트들(410), 및 열교환 플레이트들(410)의 일측을 연결하고 있는 프레임(420)으로 이루어져 있다. 또한, 프레임(420)에는 도 5의 연장 실링부들(140)을 삽입하기 위한 슬릿들(422)이 직육면체 형상으로 프레임(420)의 높이(H)와 동일하게 형성되어 있고, 물의 유동을 위한 열교환 매체 유로(424)가 프레임(420)의 슬릿들(422) 사이에 프레임(420)의 길이(L) 방향으로 형성되어 있다.

[0052] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

산업이용 가능성

[0053] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은 전지의 방열을 촉진하기 위한 열교환 부재가 전지셀 적층체의 일측에 부가되어 있고, 전지셀의 연장 실링부가 열교환 부재와 연결된 구조로 이루어져 있으므로, 전지셀에서 발생한 열을 효과적으로 외부로 방출할 수 있다.

[0054] 또한, 프레임 부재에 형성된 열교환 매체 유로에 수냉식 냉각방법을 추가함으로써 전지셀의 방열을 더욱 촉진시킬 수 있다. 이러한 높은 방열 효율성은 전지셀 내부의 온도를 균일하게 제어하여, 궁극적으로 전지셀의 수명 및 안전성을 크게 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0055] 도 1은 판상형 전지셀의 모식도이다;

[0056] 도 2는 일측 실링부가 연장된 판상형 전지셀의 모식도이다;

[0057] 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 일측에 열교환 부재를 부가한 구조의 모식도이다;

[0058] 도 4는 도 3의 평면 모식도이다;

[0059] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지모듈의 일측에 열교환 부재를 부가한 구조의 모식도이다;

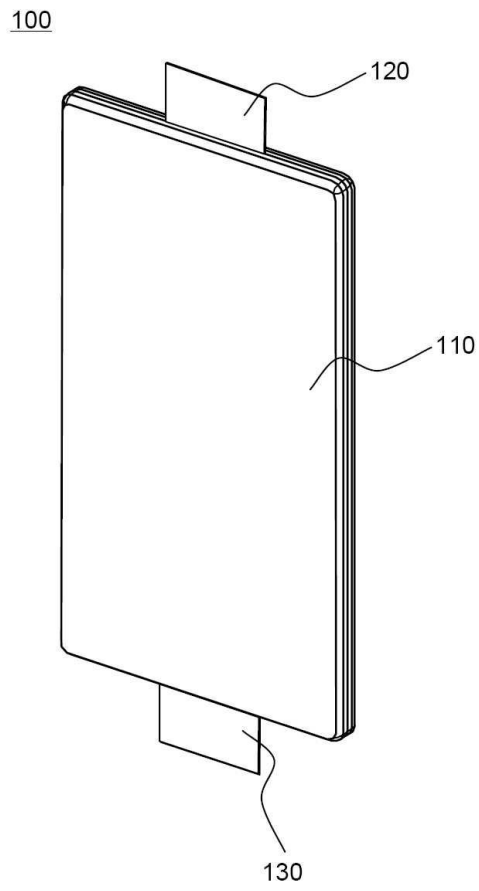
[0060] 도 6은 도 5의 평면 모식도이다;

[0061] 도 7은 도 6의 변형예에 대한 평면 모식도이다;

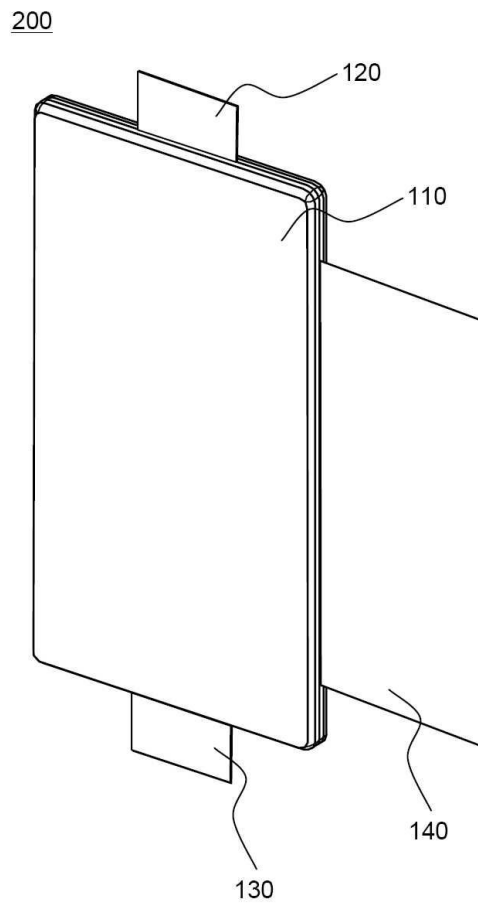
[0062] 도 8은 도 5의 열교환 부재를 확대한 구조의 모식도이다.

도면

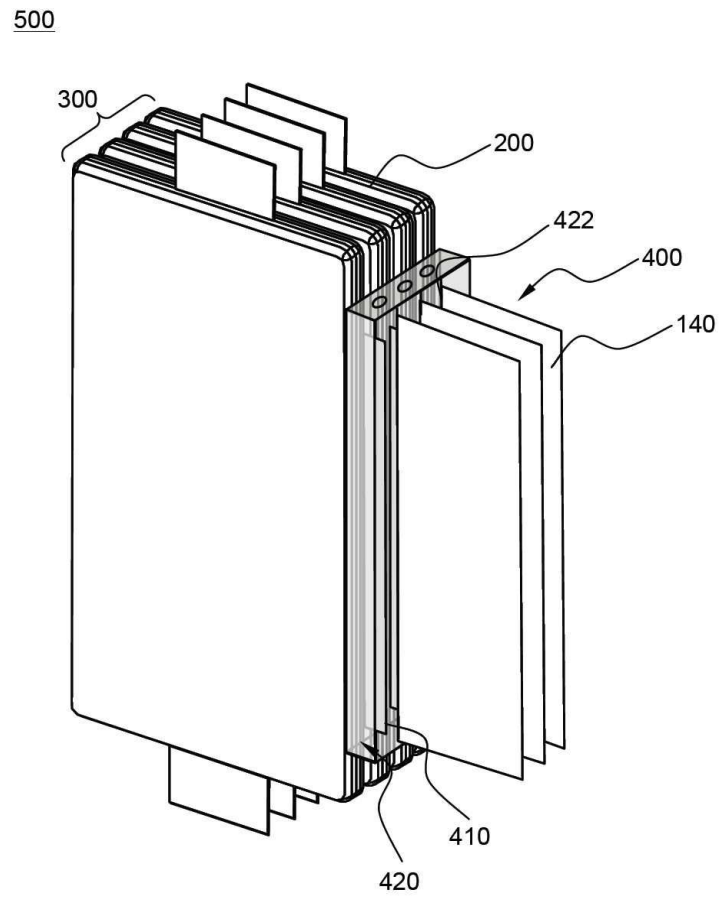
도면1



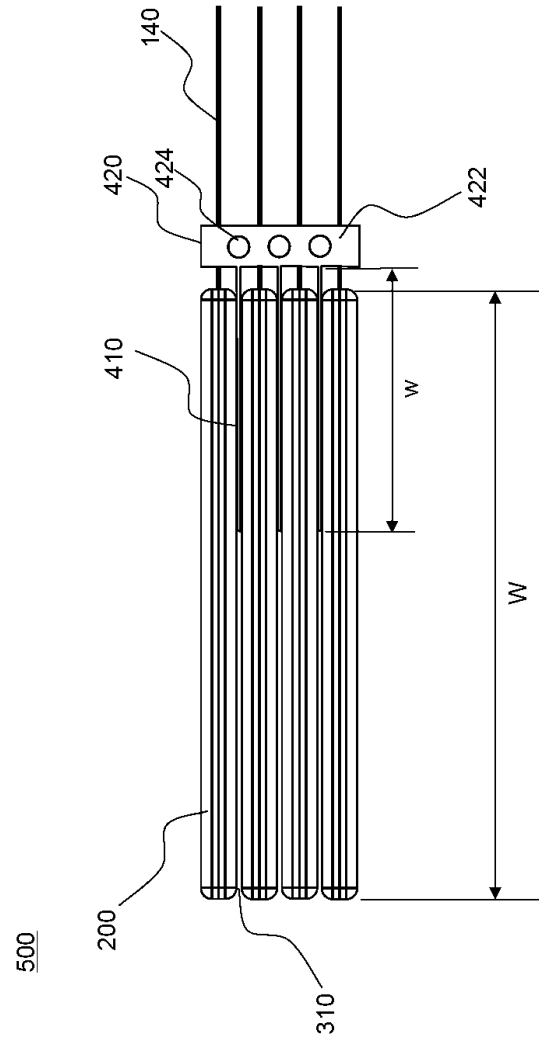
도면2



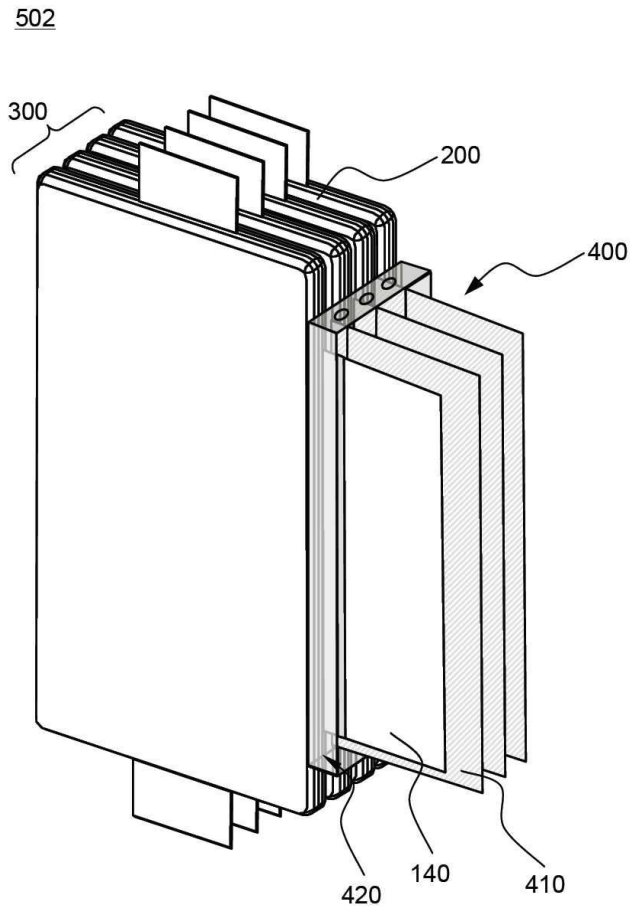
도면3



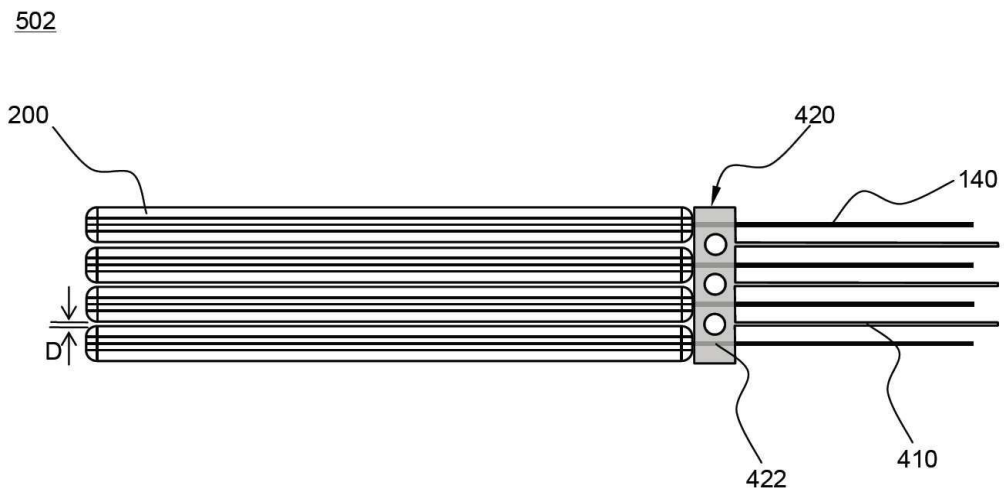
도면4



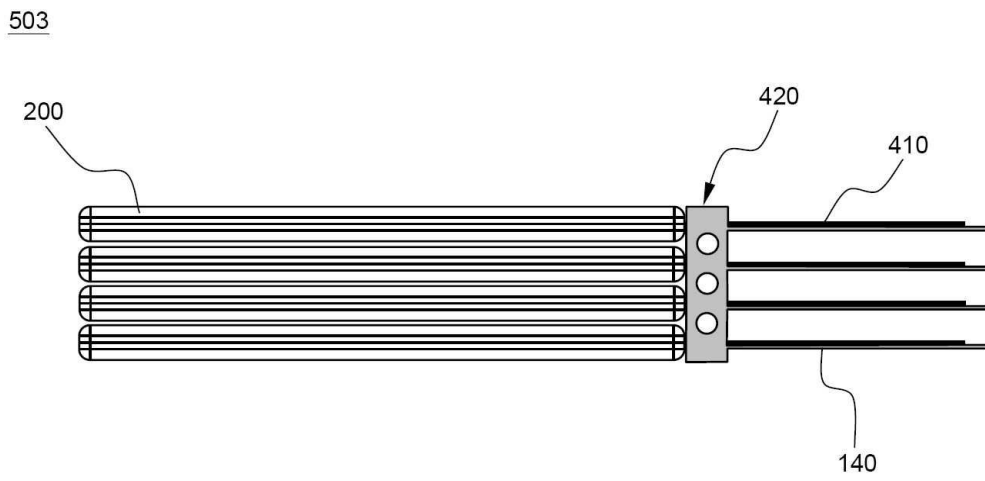
도면5



도면6



도면7



도면8

