



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월30일
 (11) 등록번호 10-1658589
 (24) 등록일자 2016년09월12일

- | | |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/34 (2006.01) H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/42 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) H01M 10/6551 (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0115897
(22) 출원일자 2013년09월30일
심사청구일자 2014년11월28일
(65) 공개번호 10-2015-0036897
(43) 공개일자 2015년04월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012160338 A*
KR1020110080537 A*
KR1020130073582 A*
KR101307992 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌 | (73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김태혁
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
이진규
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
손창규 |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 16 항

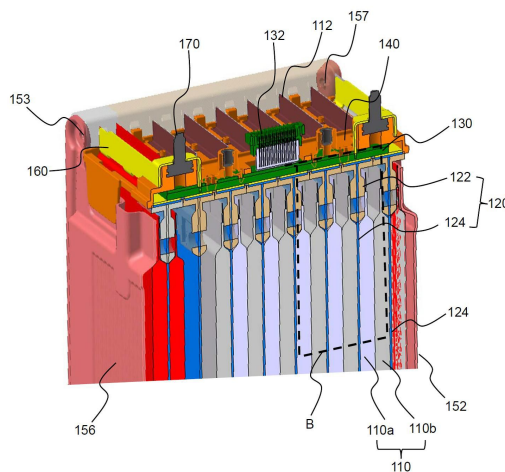
심사관 : 전승

(54) 발명의 명칭 **메탈 PCB를 포함하는 전지모듈**

(57) 요약

본 발명은 메탈 PCB를 포함하는 전지모듈에 관한 것으로, 적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들, 및 상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층체를 형성하는 카트리지들을 포함하는 전지모듈로서, 상기 카트리지는, 전지셀들 사이에 개재되어 있고 적어도 일측 단부가 카트리지 외측으로 돌출되어 있는 냉각 핀, 및 상기 냉각 핀을 고정하는 카트리지 프레임을 포함하고 있고, 상기 냉각핀의 돌출 단부에는 냉각핀으로부터의 열이 전도될 수 있도록 메탈 PCB(Metal Printed Circuit Board)가 열접촉 되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈을 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

노태환

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

정준희

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

이윤희

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들, 및 상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층체를 형성하는 카트리지를 포함하는 전지모듈로서,

상기 카트리는, 전지셀들 사이에 개재되어 있고 적어도 일측 단부가 카트리지 외측으로 돌출되어 있는 냉각핀, 및 상기 냉각핀을 고정하는 카트리지 프레임을 포함하고 있고;

상기 냉각핀의 돌출 단부에는 냉각핀으로부터의 열이 전도될 수 있도록 메탈 PCB(Metal Printed Circuit Board)가 열접촉 되어 있고;

상기 메탈 PCB는 적어도 냉각핀과 접속되는 면에 금속층이 형성되어 있으며;

상기 전지셀은 장방형의 판상형 전지셀이며,

상기 냉각핀의 돌출 단부는 카트리의 외면 단부를 감싸도록 수직으로 연장되어 있고,

상기 전지셀 적층체에서, 하나의 카트리지와 그것과 인접한 카트리지 사이에 2개의 전지셀들이 장착되어 있으며,

상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 셀 케이스에 전극조립체를 내장한 상태에서 셀 케이스의 외주면을 밀봉한 구조의 파우치형 전지셀인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 외주면의 일측에 양극 및 음극 단자가 돌출되어 있거나, 또는 외주면의 일측에 양극 단자가 돌출되어 있고 대향 측에 음극 단자가 돌출되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 금속층은 구리, 알루미늄, 및 이들 중 하나를 포함하는 합금으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 소재로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀 적층체의 양극 단자 또는 음극 단자가 돌출되어 있는 면을 감싸도록 장착되는 커버 플레이트를 추가로 포함하며, 상기 메탈 PCB는 커버 플레이트와 전지셀 적층체 사이에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 커버 플레이트는 전지셀 적층체에 장착된 상태에서 전지셀의 전극 단자 및 메탈 PCB의 외부접속단자가 외부로 돌출되도록 관통되어 있는 관통구들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀 적층체의 양단에는 적층 구조를 유지할 수 있도록 한 쌍의 엔드 플레이트들이 장착되어 있고, 상기 엔드 플레이트들은 체결부재에 의해 상호 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 엔드 플레이트들의 일측 단부 또는 양측 단부에는 체결부재의 결합을 위한 체결공이 천공되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 냉각핀의 돌출 단부와 메탈 PCB 사이에는 써멀 패드(Thermal Pad)가 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 써멀 패드는 전지모듈의 외부 입출력 단자에까지 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 냉각 핀은 조립, 또는 부착, 또는 인서트 사출 성형에 의해 카트리지 프레임에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 냉각 핀은 금속 소재의 시트로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 금속 소재는 알루미늄 또는 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

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

청구항 19

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항 내지 제 8 항, 제 10 항 내지 제 14 항, 및 제 18 항 중 어느 하나에 따른 전지모듈을 단위모듈로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 20

제 19 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 상기 디바이스는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치인 것을 특징으로 하는 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 메탈 PCB를 포함하는 전지모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 충방전이 가능한 이차전지는 와이어리스 모바일 기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있다. 또한, 이차전지는 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV), 플러그-인 하이브리드 전기자동차(Plug-In HEV) 등의 동력원으로서도 주목 받고 있다.

[0003] 소형 모바일 기기들에는 디바이스 1 대당 하나 또는 두서너 개의 전지셀들이 사용됨에 반하여, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스에는 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지모듈이 사용된다.

[0004] 중대형 전지모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 축적될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지모듈의 전지셀(단위전지)로서 주로 사용되고 있다. 특히, 알루미늄 라미네이트 시트 등을 외장부재로 사용하는 파우치형 전지는 중량이 작고 제조비용이 낮으며 형태 변형이 용이하다는 등의 이점으로 인해 최근 많은 관심을 모으고 있다.

[0005] 이러한 중대형 전지모듈을 구성하는 전지셀들은 충방전이 가능한 이차전지로 구성되어 있으므로, 이와 같은 고출력 대용량 이차전지는 충방전 과정에서 다량의 열을 발생시킨다. 특히, 상기 전지모듈에 널리 사용되는 파우치형 전지의 라미네이트 시트는 열전도성이 낮은 고분자 물질로 표면이 코팅되어 있으므로, 전지셀 전체의 온도를 효과적으로 냉각시키기 어렵다.

[0006] 충방전 과정에서 발생한 전지모듈의 열이 효과적으로 제거되지 못하면, 열축적이 일어나고 결과적으로 전지모듈의 열화를 촉진하며, 경우에 따라서는 발화 또는 폭발을 유발할 수 있다. 따라서, 고출력 대용량의 전지팩에는 그것에 내장되어 있는 전지셀들을 냉각시키는 냉각 시스템이 필요하다.

[0007] 중대형 전지팩에 장착되는 전지모듈은 일반적으로 다수의 전지셀들을 높은 밀집도로 적층하는 방법으로 제조하며, 충방전시에 발생한 열을 제거할 수 있도록 인접한 전지셀들을 일정한 간격으로 이격시켜 적층한다. 예를 들어, 전지셀 자체를 별도의 부재 없이 소정의 간격으로 이격시키면서 순차적으로 적층하거나, 또는 기계적 강성이 낮은 전지셀의 경우, 하나 또는 둘 이상의 조합으로 카트리지 등에 내장하고 이러한 카트리지들을 다수 개 적층하여 전지모듈을 구성할 수 있다. 적층된 전지셀들 또는 전지모듈들 사이에는 축적되는 열을 효과적으로 제거할 수 있도록, 냉매의 유로가 전지셀들 또는 전지모듈들 사이에 형성되는 구조로 이루어진다.

[0008] 그러나, 이러한 구조는 다수의 전지셀들에 대응하여 다수의 냉매 유로를 확보하여야 하므로, 전지모듈의 전체 크기가 커지게 되는 문제점을 가지고 있다.

[0009] 또한, 많은 전지셀들을 적층할수록 냉각 구조와 관련하여 다수의 부품이 추가되어 전지모듈의 부피가 커질 뿐만 아니라, 제조 공정이 복잡해지며, 이에 따른 제조비용 역시 크게 상승하는 단점이 발생한다.

[0010] 따라서, 고출력 대용량의 전력을 제공하면서도 간단하고 콤팩트한 구조로 제조될 수 있고, 높은 냉각 효율성에 의해 수명 특성과 안전성이 우수한 전지모듈에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

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

[0012] 구체적으로, 본 발명의 목적은 많은 부재들을 사용하지 않고, 전지셀로부터 발생한 열을 효과적으로 제거할 수 있는 콤팩트 한 구조의 전지모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈은,

- [0014] 적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들, 및 상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층체를 형성하는 카트리지를 포함하는 전지모듈로서,
- [0015] 상기 카트리는, 전지셀들 사이에 개재되어 있고 적어도 일측 단부가 카트리지 외측으로 돌출되어 있는 냉각 핀, 및 상기 냉각 핀을 고정하는 카트리지 프레임 포함하고 있고;
- [0016] 상기 냉각핀의 돌출 단부에는 냉각핀으로부터의 열이 전도될 수 있도록 메탈 PCB(Metal Printed Circuit Board)가 열접촉 되어 있는 구조로 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명에서 상기 메탈 PCB는 인쇄회로기판을 포함하는 부품으로서, 예를 들어 절연성 수지층에 회로가 형성되어 있거나, 안전 소자가 결합되어 있는 구조를 포함하고 있다. 이러한 구조에서 열전도성이 높은 금속층을 추가하여 발열에 대한 효율을 향상시키는 구조로 형성될 수 있다.
- [0018] 따라서, 본 발명의 전지모듈에서는 전지셀들의 열이 냉각핀을 통하여 메탈 PCB에 전도되어 외부로 방출되는 구조로 형성되어 있으므로, 냉각핀과 접촉되는 별도의 방열 부재를 추가할 필요없이 간단한 구성으로 효율적인 냉각 구성을 형성시킬 수 있다. 따라서, 냉각 구성에 필요한 부품 수를 줄이고, 이에 따라 더욱 콤팩트한 구조를 구성할 수 있으며, 제조 공정성을 향상시켜 제조비용을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0019] 상기 메탈 PCB는 상기 냉각핀과 열접촉의 효율을 향상시키기 위하여 적어도 냉각핀과 접촉되는 면에 금속층이 형성된 구조로 이루어질 수 있다. 상기 금속층을 이루는 금속 소재는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 구리, 알루미늄, 및 이를 중 하나를 포함하는 합금으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 소재로 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 전지셀은 외주면의 일측에 양극 및 음극 단자가 돌출되어 있거나, 또는 외주면의 일측에 양극 단자가 돌출되어 있고 대향 측에 음극 단자가 돌출되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0021] 상기 전지셀 적층체의 양극 단자 또는 음극 단자가 돌출되어 있는 면을 감싸도록 장착되는 커버 플레이트를 추가로 포함될 수 있으며, 이 때, 상기 메탈 PCB는 커버 플레이트와 전지셀 적층체 사이에 장착될 수 있다.
- [0022] 이러한 커버 플레이트는 전지셀 적층체의 양극 단자들 및 음극 단자들이 형성된 면과, 메탈 PCB를 보호하도록 감싸는 구조로 형성되어 있으며, 전지셀 적층체에 장착된 상태에서 전지셀들의 전극 단자들 및 메탈 PCB의 외부 접속단자가 외부로 돌출되도록 관통되어 있는 관통구들이 형성된 구조로 이루어질 수 있다.
- [0023] 상기 전극 단자들에는 버스 바가 장착되어 전지셀들간에 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있으며, 경우에 따라서, 인접한 전지셀들 간에 전극 단자가 직접 연결된 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0024] 상기 전지셀 적층체의 양단에는 적층 구조를 유지할 수 있도록 한 쌍의 엔드 플레이트들이 장착될 수 있으며, 상기 한 쌍의 엔드 플레이트들은 이들을 상호 연결하는 체결부재에 의해 상호 결합됨으로써, 상기 전지셀 적층체를 가압하면서 적층 구조를 유지하는 구조를 이룰 수 있다.
- [0025] 구체적인 예로, 상기 엔드 플레이트들의 일측 단부 또는 양측 단부에는 체결부재의 결합을 위한 체결공이 형성되어 있고, 상기 체결부재가 상기 체결공에 결합되는 구조로 형성될 수 있다.
- [0026] 한편, 상기 카트리의 외측으로 돌출된 냉각핀의 돌출 단부는 카트리의 외면 단부를 감싸도록 수직으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 냉각핀의 돌출 단부가 수직 절곡되어 카트리의 외면 단부를 감싸는 구조이거나, 또는 냉각핀의 돌출 단부가 'T' 자 형으로 수직 연장되어 있고, 상기와 같이 연장되어 있는 부분이 카트리지 프레임의 외면 단부를 감싸는 구조로도 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 냉각핀의 돌출 단부와 메탈 PCB 사이에는 열을 효율적으로 전달하기 위해 열접촉성을 향상시키는 써멀 패드(Thermal Pad)가 개재될 수 있다. 이러한 써멀 패드는 전지모듈의 외부 입출력 단자에까지 연장되어 있는 구조일 수 있다.
- [0028] 상기 냉각 핀의 외주면은 상기 카트리지 프레임에 결합되어 고정될 수 있으며, 이러한 결합 구조는 조립, 부착, 용착 등 다양한 방법으로 형성이 가능하다. 바람직하게는 상기 펄스 핀의 외주면은 상기 카트리지와 인서트 사출 성형에 의하여 일체로 결합될 수 있다.
- [0029] 상기 냉각 핀은 열전도성을 가지는 박형의 부재라면 그것의 구조가 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 금속 소재의 시트로 제조될 수 있다. 상기 금속 소재는 금속 중에서도 열전도성이 높고 경량인 알루미늄 또는 알루미늄 합금이 사용될 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

- [0030] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전지셀 적층구조는, 하나의 카트리지와 및 그것과 인접한 카트리지 사이에 2개의 전지셀들이 장착되어 있는 구조로 형성될 수 있다. 즉, 카트리지-전지셀-전지셀-카트리지의 반복적인 구조로 형성될 수 있으며, 따라서 인접한 2개의 전지셀 중 하나의 전지셀의 일면이 카트리지와 접하고, 다른 하나의 전지셀의 일면이 인접한 카트리지와 접하는 구조로 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 전지셀의 구조는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 장방형의 폭보다 넓이가 넓은 구조의 판상형 전지셀일 수 있다. 구체적으로 상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 셀 케이스에 전극조립체를 내장한 상태에서 셀 케이스의 외주면을 밀봉한 구조의 얇은 두께와 낮은 중량을 가지는 파우치형 전지셀일 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 전지셀은 예를 들어, 체적당 에너지 저장량이 큰 리튬이온 이차전지 또는 리튬이온 폴리머 이차전지일 수 있다.
- [0033] 본 발명은 또한, 상기 전지모듈을 단위모듈로 포함하는 전지팩을 제공한다.
- [0034] 상기 전지팩은 냉각의 효율성 및 구조적 안정성을 고려할 때, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치 등의 전원으로 바람직하게 사용될 수 있지만 적용 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 따라서, 본 발명은 상기 전지팩을 전원으로 포함하는 디바이스를 제공하고, 상기 디바이스는 구체적으로, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치일 수 있다.
- [0036] 이러한 디바이스의 구조 및 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

발명의 효과

- [0037] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은, 전지셀들의 열이 냉각핀을 통하여 메탈 PCB에 전도되어 외부로 방출되는 구조로 형성되어 있으므로, 냉각핀과 접촉되는 별도의 방열 부재를 추가할 필요없이 간단한 구성으로 효율적인 냉각 구성을 형성시킬 수 있다. 따라서, 냉각 구성에 필요한 부품 수를 줄이고, 이에 따라 더욱 콤팩트한 구조를 구성할 수 있으며, 제조 공정성을 향상시켜 제조비용을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명에 따른 전지셀의 사시도이다;
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도이다;
- 도 3은 도 2의 수직 단면을 나타내는 사시도이다;
- 도 4는 도 3의 B 부위에 관한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 도 1에는 본 발명의 전지팩에서 단위셀을 구성하는 전지셀의 사시도가 도시되어 있다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 전지셀(10)은 전극단자들(양극단자: 11, 음극단자: 12)이 일측 단부에 형성되어 있는 판상형 전지셀(10)이다. 구체적으로 판상형 전지셀(10)은 금속층(도시하지 않음)과 수지층(도시하지 않음)을 포함하는 라미네이트 시트의 파우치형 케이스(13)에 전극조립체(도시하지 않음)를 내장하고, 예를 들어, 열융착에 의해 실링부(14)를 형성한 구조이며, 통상적으로 이를 ‘파우치형 전지셀’로 통칭하기도 한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도가 도시되어 있고, 도 3에는 도 2의 수직 단면을 나타내는 사시도가 도시되어 있다.
- [0043] 도 2 및 도 3을 참조하면, 전지모듈(100)은 전지셀들(110), 전지셀들(110)을 고정하는 카트리지들(120), 및 메탈 PCB(130)를 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [0044] 전지셀들(110)은 충방전이 가능한 이차 전지셀들(110)로서, 도 1과 같이 일측에 양극 단자 및 음극 단자가 돌출

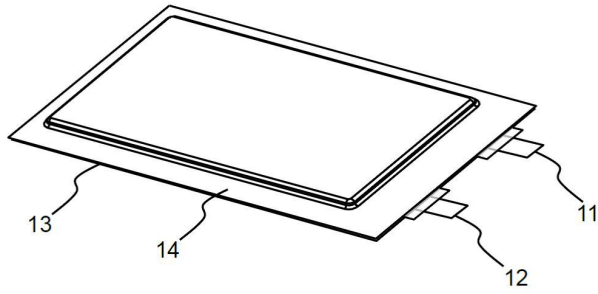
되어 있는 판상형의 구조로 형성되어 있고, 카트리지들(120)에 고정되어 전지셀 적층체를 형성하고 있다. 구체적으로, 전지셀 적층체는 인접한 2 개의 카트리지들(120) 사이에 2 개의 전지셀들(110)이 장착되어 있으며, 인접한 2개의 전지셀(110a, 110b) 중 하나의 전지셀(110a)의 일면이 카트리지(120)와 접하고, 다른 하나의 전지셀(110b)의 일면이 인접한 카트리지(120)와 접하는 구조로 형성되어 있으며, 이러한 구조가 반복 적층되어, 카트리지-전지셀-전지셀-카트리지-전지셀-전지셀-카트리지의 연속되는 구조를 형성하고 있다.

- [0045] 카트리지(120)는 카트리지 프레임(122) 및 냉각핀(124)을 포함하는 구조로서, 냉각핀(124)의 외주면이 카트리지 프레임(122)에 결합되어 있으며, 냉각핀(124)의 일측 단부는 메탈 PCB(130)와 열접촉된 구조로 이루어져 있다.
- [0046] 메탈 PCB(130)는 냉각핀(124)의 열이 효율적으로 전도될 수 있도록 냉각핀(124)과 열접촉 되는 면에 금속층이 형성되어 있다.
- [0047] 한편, 전지셀 적층체의 전극 단자들(112)이 돌출되어 있는 면에는 커버 플레이트(140)가 장착되어 있다. 이러한 커버 플레이트(140)는 전지셀 적층체의 전극 단자들이 및 메탈 PCB를 보호하도록 감싸는 구조로 장착되어 있으며, 전지셀 적층체(110)의 전극 단자들(112) 및 메탈 PCB(130)의 외부접속단자(132)가 외부로 돌출되도록 관통되어 있는 관통구들(142, 143)이 형성되어 있다.
- [0048] 전지셀 적층체의 양단에는 적층 구조를 유지할 수 있도록 한 쌍의 엔드 플레이트(152, 156)가 장착되어 있으며, 엔드 플레이트들(152, 156)은 이들을 상호 연결하는 체결부재(도시하지 않음)에 의해 상호 결합된다. 즉, 엔드 플레이트들(152, 156)의 단부에는 체결부재의 결합을 위한 체결공(153, 157)이 형성되어 있고, 체결부재가 체결공(153, 157)에 결합되는 구조로 형성되어 있어서, 전지셀 적층체의 적층 구조를 유지하도록 가압 고정하는 구조로 이루어져 있다.
- [0049] 도 4에는 도 3의 B 부위에 관한 모식도가 도시되어 있다.
- [0050] 도 4를 도 3과 함께 참조하면, 카트리지(120)는 냉각핀(124)이 카트리지 프레임(122)에 인서트 사출 성형으로 결합된 구조로 이루어져 있다. 카트리지 프레임(122)은 전지셀(110)의 외주면을 압박하여 고정하고, 냉각핀(124)은 전지셀(110)의 일면에 접촉되어 전지셀(110)에서 발생하는 열을 전도받아서 메탈 PCB(130)로 전달하는 구조로 이루어져 있다.
- [0051] 냉각핀(124)의 일측 단부는 카트리지 프레임(122)의 외측으로 돌출되어 ‘T’ 자 형으로 수직 연장되어 있고, 연장된 부위는 카트리지 프레임의 외면 단부(123)를 감싸는 구조로 형성되어 있다.
- [0052] 냉각핀(124)의 돌출 단부와 메탈 PCB(130) 사이에는 열을 효율적으로 전달하기 위해 열접촉성을 향상시키는 써멀 패드(Thermal Pad: 160)가 개재되어 있으며, 이러한 써멀 패드(160)는 전지모듈의 외부 입출력 단자(170)에 까지 연장되어 있다.
- [0053] 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 가하는 것이 가능할 것이다.

도면

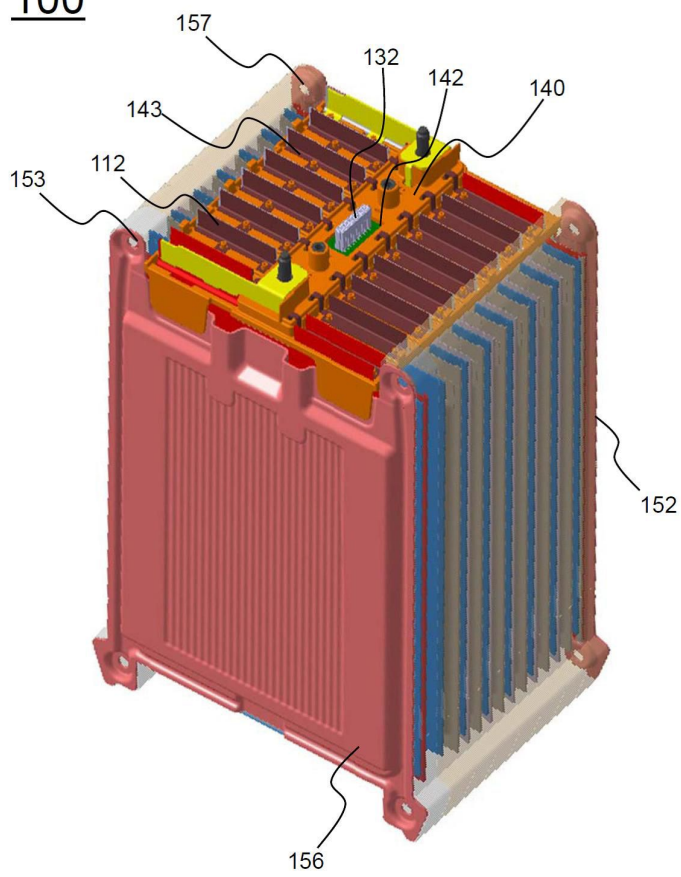
도면1

10

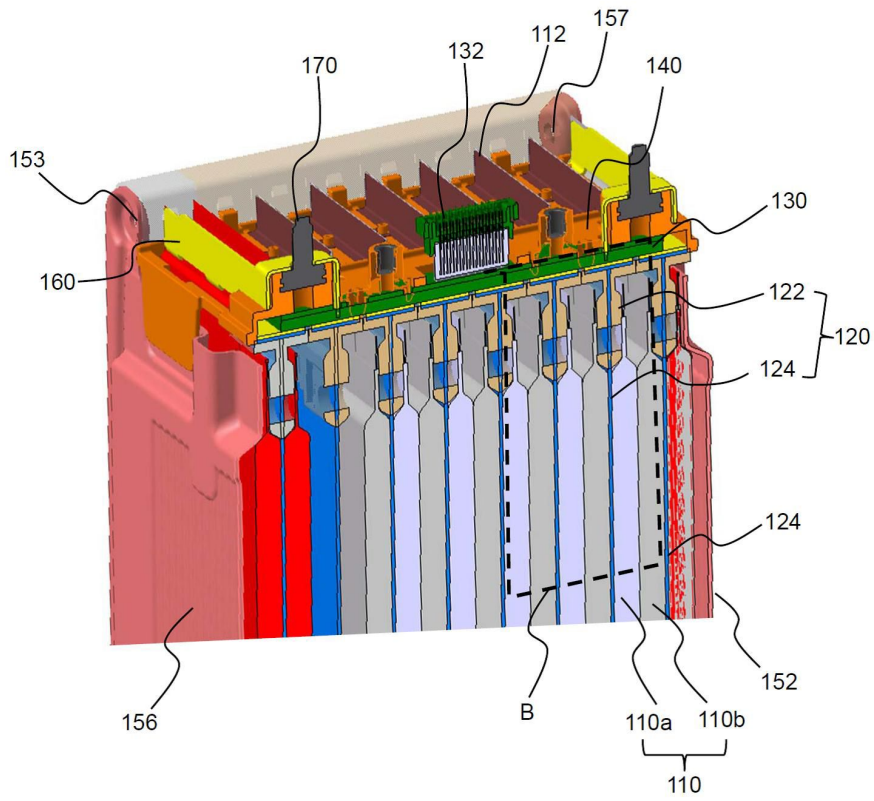


도면2

100

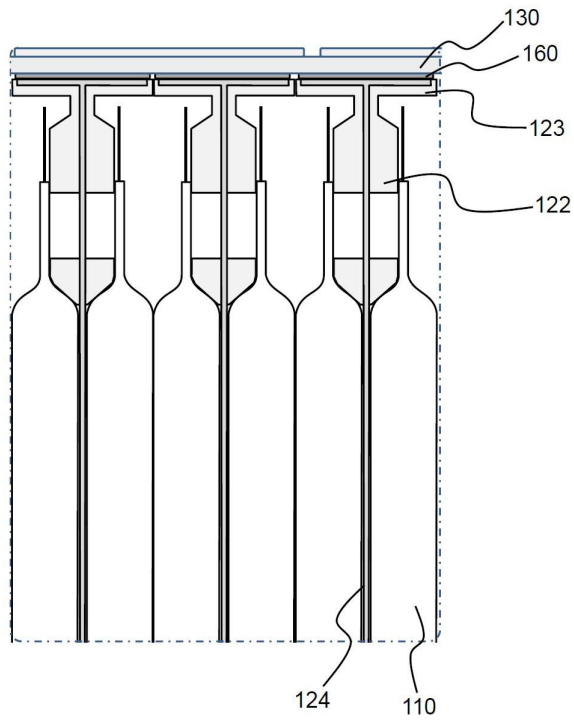


도면3



도면4

B



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항20

【변경전】

특징으로 디바이스

【변경후】

특징으로 하는 디바이스