



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월17일

(11) 등록번호 10-1511024

(24) 등록일자 2015년04월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/02 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2012-0086075
- (22) 출원일자 2012년08월07일
심사청구일자 2013년09월02일
- (65) 공개번호 10-2014-0019944
- (43) 공개일자 2014년02월18일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020110130277 A*
KR1020120051237 A*
JP2009146605 A*
KR1020070091387 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
이재민
경기 용인시 수지구 수지로 68, 102동 504호 (상현동, 벽산아파트)
이정운
대전 서구 둔산북로 121, 710호 (둔산동, 아너스빌)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
손창규

전체 청구항 수 : 총 11 항

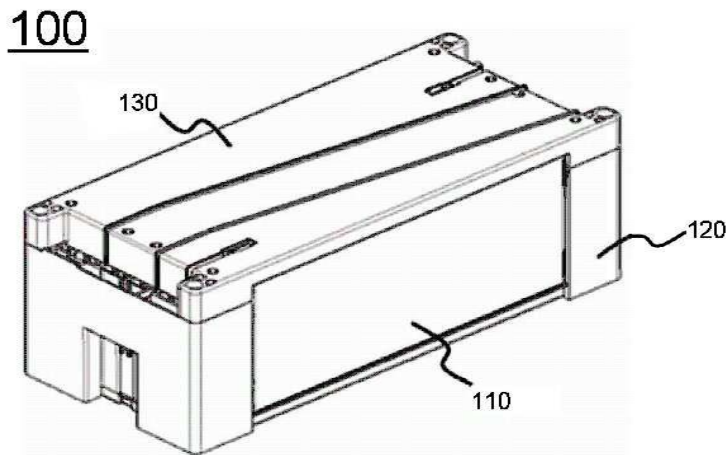
심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 **조립형 모듈 케이스를 포함하는 전지모듈**

(57) 요약

본 발명은 조립형 케이스를 포함하는 전지모듈로서, 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 전지셀들 또는 단위모듈들이 측면 방향으로 세워진 상태로 적층되어 있는 전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체가 장착되고, 상기 전지셀 적층체의 일측, 상기 일측에 대항하는 타측, 및 하부를 고정하는 하부 모듈 케이스; 및 상기 하부 모듈 케이스와 결합되며 전지셀 적층체의 상면을 덮는 상부 모듈 케이스; 를 포함하고, 상기 상부 및 하부 모듈 케이스들 중 적어도 하나는, 상기 전지셀 적층체의 일측을 고정하는 제 1 하우징, 상기 일측에 대항하는 타측을 고정하는 제 2 하우징, 및 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 조립 체결 구조로 연결되면서 상기 전지셀 적층체의 일면을 고정하는 연결 플레이트를 포함하는 전지모듈을 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이범현

서울 종로구 대명1길 16-16, (명륜4가)

강달모

대전 유성구 엑스포로 448, 304동 807호 (전민동,
엑스포아파트)

정상윤

대전 서구 대덕대로 248, 벅서스밸리 A동 309호 (둔산동)

명세서

청구범위

청구항 1

직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 전지셀들 또는 단위모듈들이 측면 방향으로 세워진 상태로 적층되어 있는 전지셀 적층체;

상기 전지셀 적층체가 장착되고, 상기 전지셀 적층체의 일측, 상기 일측에 대항하는 타측, 및 하부를 고정하는 하부 모듈 케이스; 및

상기 하부 모듈 케이스와 결합되며 전지셀 적층체의 상면을 덮는 상부 모듈 케이스;를 포함하고,

상기 상부 및 하부 모듈 케이스들 중 적어도 하나는, 상기 전지셀 적층체의 일측을 고정하는 제 1 하우징, 상기 일측에 대항하는 타측을 고정하는 제 2 하우징, 및 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 조립 체결 구조로 연결되면서 상기 전지셀 적층체의 일면을 고정하는 연결 플레이트를 포함하고 포함하고,

상기 연결 플레이트는 금속 소재로 이루어진 것이고, 상기 전지셀 적층체의 일면이 안착되도록 상기 전지셀 적층체의 일면 형상에 대응하여 절곡되어 있고,

상기 전지셀은 전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 판상형 전지셀이며,

상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징은 상기 전지셀의 전극단자들이 위치하는 전지셀 적층체의 양측 측면에 각각 장착되고, 내측에 전지셀의 전극단자들과 접속되는 전기 접속부재를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 연결 플레이트는 하부 모듈 케이스에 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 단위모듈은 전극단자들이 직렬로 상호 연결되어 있는 둘 이상의 전지셀들, 및 상기 전극단자 부위를 제외하고 상기 전지셀들의 외면을 감싸도록 상호 결합되는 한 쌍의 셀 커버를 포함하는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 금속 소재는 알루미늄 또는 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징의 각각의 일측 단부와 상기 연결 플레이트의 양측 단부가 기계적 체결 구조에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 연결 플레이트의 양측 단부와 제 1 하우징 및 제 2 하우징의 일측 단부에는 인서트 나사가 장착되어 형성되어 있고, 상기 인서트 나사에 대응하여 연결 플레이트에는 관통홈이 형성되어 있으며, 불

트가 상기 관통홀을 경유하여 인서트 나사에 삽입되면서 결합되는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 파우치형 케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 12

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

청구항 13

제 1 항 내지 제 3 항, 제 5 항, 제 7 항, 제 8 항, 제 11 항, 및 제 12 항 중 어느 하나에 따른 전지모듈 다수 개를 적층하여 제조되는 것을 특징으로 하는 전지팩

청구항 14

제 13 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 디바이스.

청구항 15

제 14 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 조립형 케이스를 포함하는 전지모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 전지셀들 또는 단위모듈들이 측면 방향으로 세워진 상태로 적층되어 있는 전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체가 장착되고, 상기 전지셀 적층체의 일측, 상기 일측에 대항하는 타측, 및 하부를 고정하는 하부 모듈 케이스; 및 상기 하부 모듈 케이스와 결합되며 전지셀 적층체의 상면을 덮는 상부 모듈 케이스; 를 포함하고, 상기 상부 및 하부 모듈 케이스들 중 적어도 하나는, 상기 전지셀 적층체의 일측을 고정하는 제 1 하우징, 상기 일측에 대항하는 타측을 고정하는 제 2 하우징, 및 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 조립 체결 구조로 연결되면서 상기 전지셀 적층체의 일면을 고정하는 연결 플레이트를 포함하는 전지모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근, 충전이 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 주목받고 있다.

[0003]

소형 모바일 기기들에는 디바이스 1 대당 하나 또는 두서너 개의 전지셀들이 사용됨에 반하여, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스에는 고효율 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 전지모듈 또는 전지모듈들 다수 개를 전기적으로 연결한 전지팩이 사용된다.

[0004]

전지모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 충전될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지모듈의 전지셀로서 주로 사용되고 있다. 특히, 알루미늄 라미네이트 시트 등을 외장부재로 사용하는 파우치형 전지는 중량이 작고 제조비용이 낮다는 등의 잇점으로 인해 최근 많은 관심을 모으고 있다.

- [0005] 일반적으로 전지모듈은 상부 케이스 및 하부 케이스로 구성된 모듈 케이스에 전지셀들이 수납된 구조로 이루어져 있다. 예를 들어, 하부 케이스에 전지셀들을 장착하고 전지셀들의 전극단자를 직렬 및/또는 병렬로 연결한 후 상부 케이스를 덮는 구조로 이루어져 있다. 이러한 상부 케이스 및 하부 케이스는 전지셀의 보호 및 고정을 위하여 절연성의 플라스틱 사출물로 제조되며, 또한 모듈 케이스는 조립의 편의성 및 구조적인 강성을 확보하기 위하여 상부 케이스 및 하부케이스가 각각의 1 단위의 사출물로 제조되고 있다.
- [0006] 그러나, 플라스틱 사출물로 구성되는 모듈케이스는 사출의 한계상 일정수치 이상의 두께로 제조될 수 밖에 없고, 이에 따라 전지모듈의 부피가 증가하는 단점이 발생한다.
- [0007] 또한, 상부 케이스와 하부 케이스가 각각 1 단위의 사출물로서 전지셀의 크기에 대응하여 제작되므로, 전지셀의 길이 변동이 있을 경우, 새로운 전지셀의 크기에 맞추어 플라스틱 사출물을 제조하는 금형을 다시 설계하여 제작해야 하므로 제조 비용 및 시간이 상승하는 문제점이 발생한다.
- [0008] 따라서, 상기의 문제점들을 해결하면서 보다 안정성이 우수한 전지모듈에 대한 필요성이 매우 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 구체적으로, 본 발명의 목적은, 종래의 모듈 케이스를 개선하여 보다 콤팩트한 전지모듈을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 전지셀의 크기가 변경되었을 때에도 전체적으로 모듈 케이스를 완전히 새롭게 설계 및 제작하는 과정 없이 간단한 작업으로 용이하게 전지셀을 장착할 수 있는 케이스를 포함하는 전지모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈은,
- [0013] 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 전지셀들 또는 단위모듈들이 측면 방향으로 세워진 상태로 적층되어 있는 전지셀 적층체;
- [0014] 상기 전지셀 적층체가 장착되고, 상기 전지셀 적층체의 일측, 상기 일측에 대향하는 타측, 및 하부를 고정하는 하부 모듈 케이스; 및
- [0015] 상기 하부 모듈 케이스와 결합되며 전지셀 적층체의 상면을 덮는 상부 모듈 케이스;
- [0016] 를 포함하고,
- [0017] 상기 상부 및 하부 모듈 케이스들 중 적어도 하나는, 상기 전지셀 적층체의 일측을 고정하는 제 1 하우징, 상기 일측에 대향하는 타측을 고정하는 제 2 하우징, 및 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 조립 체결 구조로 연결되면서 상기 전지셀 적층체의 일면을 고정하는 연결 플레이트를 포함하는 것으로 구성되어 있다.
- [0018] 즉, 본 발명에 따른 전지모듈은 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 연결 플레이트가 조립 체결된 구조로 이루어져 있어서 이들의 조립 및 분해가 용이한 구조로 이루어져 있다.
- [0019] 따라서, 전지셀의 구조 개선에 따라, 전지셀의 길이가 변경될 경우, 전지셀의 적층구조인 전지셀 적층체의 길이도 변경되며, 이 때, 상기 연결 플레이트를 변경된 전지셀 적층체의 길이에 대응하는 구조의 다른 연결 플레이트로 교체하여 제 1 하우징 및 제 2 하우징의 사이에 조립 체결함으로써, 길이가 변경된 전지셀 적층체를 용이하게 장착할 수 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0020] 종래의 전지모듈 케이스는 전지셀의 길이 변동이 있을 경우, 새로운 전지셀의 크기에 맞추어 플라스틱 사출물을 제조하는 금형을 다시 설계하여 모듈 케이스를 제작해야 하는데 비해, 본 발명의 전지모듈은 연결 플레이트의 분해 조립만으로 간단하게 새로운 전지셀 크기에 맞는 모듈 케이스를 제공하는 구조를 사용함으로써, 상기와 같이 금형을 설계하여 모듈 케이스를 다시 제작하는 과정을 생략할 수 있다.
- [0021] 상기 연결 플레이트가 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 조립 체결된 구조는 상부 모듈 케이스 및 하부 모듈 케이스 모두 적용될 수 있고, 또한 상부 모듈 케이스 및 하부 모듈 케이스 중 하나에 적용될 수도

있다. 이 중에서 하부 모듈 케이스에 연결 플레이트가 조립된 구조가 더욱 바람직하게 사용될 수 있다.

- [0022] 상기 단위모듈은 둘 또는 그 이상의 전지셀들이 직렬 연결된 상태로 셀 커버에 내장에 되어 있는 구조로 이루어져 있으며, 바람직하게는 두 개의 전지셀들을 포함하는 구조로 이루어져 있다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 셀 커버는 둘 또는 그 이상의 전지셀들을 그것의 양극단자 및 음극단자 부위를 제외하고 상호 밀착된 전지셀들의 외면을 감싸도록 한 쌍의 부재가 상호 결합되는 구조일 수 있다. 이러한 셀 커버는 기계적 강성이 낮은 전지셀을 보호하면서 충방전시의 반복적인 팽창 및 수축의 변화를 억제하여 전지셀의 실링부위가 분리되는 것을 방지하여 준다.
- [0024] 상기 연결 플레이트는 바람직하게 금속 소재로 이루어질 수 있다. 금속 소재의 플레이트는 플라스틱 사출 소재의 플레이트에 비하여 열전도성이 높고, 얇은 구조로 제조가 가능하다.
- [0025] 따라서, 금속 소재의 연결 플레이트를 사용하는 모듈 케이스가 포함된 전지모듈은, 종래의 플라스틱 구조의 모듈 케이스를 사용하는 전지모듈과 비교하여, 더욱 얇고 콤팩트한 전지모듈을 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 연결 플레이트 부분으로 방열을 수행시킴으로써 전지모듈의 안전성을 향상시킬 수 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0026] 상기 금속 소재는 금속 중에서도 열전도성이 높고 경량인 알루미늄 또는 알루미늄 합금이 사용될 수 있지만, 이 들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 경우에 따라서는, 금속 소재의 연결 플레이트의 일면 또는 양면에 절연성 코팅이 추가로 포함될 수 있다.
- [0028] 하나의 구체적인 예에서, 상기 연결 플레이트는 상기 전지셀 적층체의 일면이 안착되도록 상기 전지셀 적층체의 일면 형상에 대응하여 절곡된 구조로 이루어질 수 있다. 상기 연결 플레이트의 절곡 구조는 다양한 형상으로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 전지셀 적층체를 구성하는 전지셀 또는 단위모듈들의 단부의 형상에 대응하도록 요철 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징의 각각의 일측 단부와 상기 연결 플레이트의 양측 단부는 기계적 체결 구조에 의해 결합될 수 있다. 상기 기계적 체결구조는 조립 및 분리가 용이한 구조라면 특별히 한정되지 않으며, 나사에 의한 결합, 체결돌기-체결홈에 의한 결합, 슬라이딩 방식의 결합 등 다양한 구조로 이루어질 수 있다.
- [0030] 하나의 구체적인 예로, 상기 연결 플레이트의 양측 단부와 제 1 하우징 및 제 2 하우징의 일측 단부에는 인서트 나사가 장착되어 형성되어 있고, 상기 인서트 나사에 대응하여 연결 플레이트에는 관통홈이 형성되어 있으며, 볼트가 상기 관통홈을 경유하여 인서트 나사에 삽입되면서 결합되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0031] 상기 전지셀은 한정된 공간에서 높은 적층률을 제공할 수 있도록 바람직하게는 판상형 전지셀이며, 예를 들어, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 구조의 파우치형 전지셀일 수 있다.
- [0032] 구체적으로는, 전지셀은 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 전해액과 함께 전지케이스의 내부에 밀봉되어 있는 파우치형 전지셀로서, 전체적으로 폭 대비 두께가 얇은 대략 직육면체 구조인 판상형으로 이루어져 있다. 이러한 파우치형 전지셀은 일반적으로 파우치형의 전지케이스로 이루어져 있으며, 상기 전지케이스는 내구성이 우수한 고분자 수지로 이루어진 외부 피복층; 수분, 공기 등에 대해 차단성을 발휘하는 금속 소재로 이루어진 차단층; 및 열용착될 수 있는 고분자 수지로 이루어진 내부 실란트층이 순차적으로 적층되어 있는 라미네이트 시트 구조로 구성되어 있다.
- [0033] 상기 파우치형 전지셀에서 케이스는 다양한 구조로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 2 단위의 부재로서 상부 및/또는 하부 내면에 형성되어 있는 수납부에 전극조립체를 수납한 후 상하부 접촉부위를 밀봉하는 구조 등을 들 수 있다. 상기와 같은 구조의 파우치형 전지셀은 본 출원인의 PCT 국제출원 제PCT/KR2004/003312호에 개시되어 있으며, 상기 출원은 참조로서 본 발명의 내용에 합체된다.
- [0034] 상기 전극조립체는 충방전이 가능할 수 있도록 양극과 음극이 구성되어 있으며, 예를 들어, 양극과 음극이 분리막을 사이에 두고 적층된 구조로서, 젤리-롤 방식, 스택형 방식, 스택/폴딩형 방식으로 이루어져 있다. 상기 전극조립체의 양극과 음극은 그것의 전극 탭이 직접 전지의 외부로 돌출된 형태이거나, 또는 상기 전극 탭이 별도의 리드에 접속되어 전지의 외부로 돌출된 형태일 수 있다. 이러한 전극 탭 또는 전극 리드의 전극단자는, 예를 들어, 양극단자가 전지셀의 일측에 돌출되어 있고 음극단자가 대향면의 타측에 돌출되어 있는 형태로 이루어져 있다.

- [0035] 따라서, 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징은 상기 전지셀의 전극단자들이 위치하는 전지셀 적층체의 양측 측면에 각각 장착되고, 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징은 내측에 전기 접속부재가 위치하여 상기 전기 접속부재와 상기 전지셀의 전극단자들이 접속되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0036] 상기 전지셀은 전지모듈 및 전지팩의 구성시 고전압 및 고전류를 제공할 수 있는 이차전지이면 특별한 제한은 없으나, 바람직하게는 체적당 에너지 저장량이 큰 리튬 이차전지일 수 있다.
- [0037] 본 발명은 또한 상기 전지모듈 다수 개를 적층하여 제조되는 전지팩을 제공한다.
- [0038] 상기 전지팩은 소망하는 출력 및 용량에 따라 단위모듈로서 상기 전지모듈을 조합하여 제조될 수 있으며, 장착 효율성, 구조적 안정성 등을 고려할 때, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 전력 저장 장치 등의 전원으로 바람직하게 사용될 수 있지만, 적용 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 따라서, 본 발명은 상기 전지팩을 전원으로 포함하는 디바이스를 제공하고, 상기 디바이스는 구체적으로, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차 또는 전력저장 장치일 수 있다.
- [0040] 이러한 디바이스의 구조 및 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

발명의 효과

- [0041] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은 제 1 하우징 및 제 2 하우징 사이에 연결 플레이트가 조립 체결된 구조로 이루어져 있어서 이들의 조립 및 분해가 용이한 구조로 이루어져 있다. 따라서, 전지셀의 길이가 변경되었을 때 모듈 케이스를 전체적으로 새롭게 제작할 필요 없이 연결 플레이트의 교체 과정만으로 길이가 변경된 전지셀을 용이하게 장착할 수 있는 효과가 있다.
- [0042] 또한, 금속 소재의 연결 플레이트를 사용한 구조에 의해, 종래의 플라스틱 구조의 모듈 케이스를 사용하는 전지모듈과 비교하여, 더욱 얇고 콤팩트한 전지모듈을 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 연결 플레이트 부분으로 방열을 수행시킴으로써 전지모듈의 안전성을 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0043] 도 1은 본 발명의 전지모듈에 장착되는 하나의 예시적인 파우치형 전지셀에 관한 사시도이다;
- 도 2는 본 발명의 전지모듈에 장착되는 하나의 예시적인 단위모듈에 관한 사시도이다;
- 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도이다;
- 도 4는 도 3의 하부 모듈 케이스의 사시도이다;
- 도 5는 도 4의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

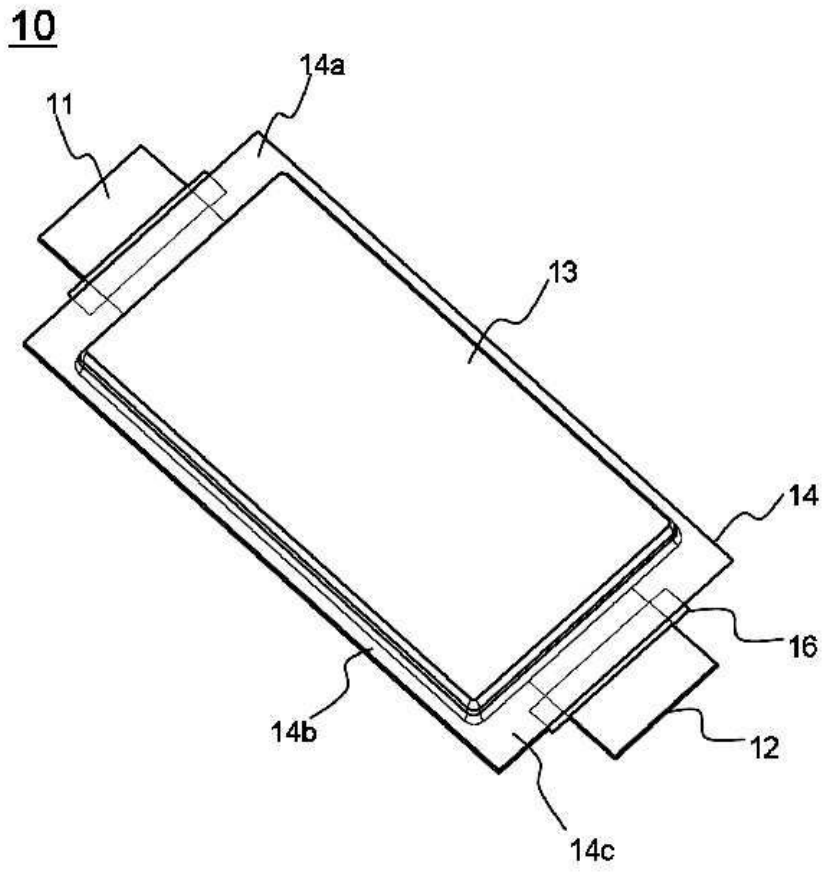
- [0044] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 도 1 및 도 2에는 각각 본 발명의 전지모듈에 장착되는 예시적인 전지셀 및 단위모듈의 사시도가 각각 모식적으로 도시되어 있다.
- [0046] 먼저, 도 1을 참조하면, 파우치형 전지셀(10)은 두 개의 전극 리드(11, 12)가 서로 대향하여 전지 본체(13)의 상단부와 하단부에 각각 돌출되어 있는 구조로 이루어져 있다. 전지셀 케이스(14)는 상하 2 단위로 이루어져 있고, 그것의 내면에 형성되어 있는 수납부에 전극조립체(도시하지 않음)를 장착한 상태로 상호 접촉 부위인 양측면(14b)과 상단부 및 하단부(14a, 14c)를 부착시킴으로써 전지셀(10)이 만들어진다. 전지케이스(14)는 수지층/금속박층/수지층의 라미네이트 구조로 이루어져 있어서, 서로 접하는 양측면(14b)과 상단부 및 하단부(14a, 14c)에 열과 압력을 가하여 수지층을 상호 융착시킴으로써 부착시킬 수 있으며, 경우에 따라서는 접착제를 사용하여 부착할 수도 있다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 단위모듈(20)은 2개의 관상형 전지셀들(10a, 10b), 및 한 쌍의 셀 커버(21, 22)를 포함하고

있고, 전지셀들(10a, 10b)은 전극단자들(23, 24)이 직렬로 상호 연결된 상태로 적층된다.

- [0048] 또한, 셀 커버들(21, 22)은 전지셀들(10)의 전극단자 부위를 제외하고 2개의 전지셀들(10)이 측면으로 적층된 구조의 외면 전체를 감싸도록 상호 결합된다.
- [0049] 각각의 전지셀들(10a, 10b)에 형성된 전극단자들(23, 24)은 연결부가 상호 절곡되어 용접에 의해 상호 연결되고, 셀 커버들(21, 22)은 전지셀들(10a, 10b)이 적층된 구조의 외면 형상에 대응하는 내면 구조를 가지고 있으며, 조립 체결방식으로 결합된다.
- [0050] 도 3에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 전지모듈(100)은 전지셀 적층체(110), 하부 모듈 케이스(120), 및 상부 모듈 케이스(130)를 포함하는 구조로 이루어져 있다. 전지셀 적층체(110)는 도 1의 전지셀(10) 또는 도 2의 단위모듈(20)이 측면 방향으로 세워진 상태로 적층되어 있는 구조로 구성된다. 하부 모듈 케이스(120)는 전지셀 적층체(110)의 양 측면 및 하부를 고정하고 있고, 상부 모듈 케이스(130)는 하부 모듈 케이스(120)에 전지셀 적층체(110)가 수납된 구조의 상면에 장착되어 있다.
- [0052] 도 4에는 도 3의 하부 모듈 케이스가 모식적으로 도시되어 있고, 도 5에는 도 4의 분해 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [0053] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 연결 플레이트가 하부 모듈 케이스에 조립 체결된 구조를 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 상부 모듈 케이스에 연결 플레이트가 조립 체결된 구조, 또는 상부 및 하부 모듈 케이스에 연결 플레이트가 조립 체결된 구조도 가능함은 물론이다.
- [0054] 도 4 및 도 5를 도 3과 함께 참조하면, 하부 모듈 케이스(120)는 전지셀 적층체(110)의 전극단자가 위치하는 일측을 고정하는 제 1 하우징(122)과, 전지셀 적층체(110)의 전극단자가 위치하는 다른 측을 고정하는 제 2 하우징(124), 및 제 1 하우징(122)과 제 2 하우징(124) 사이에 조립 체결 구조로 연결되면서 전지셀 적층체(110)의 하부를 고정하는 연결 플레이트(126)를 포함하는 구조로 이루어져 있다.
- [0055] 절연성 소재의 수지로 이루어진 제 1 하우징(122) 및 제 2 하우징(124)은 내측에 각각 전기 접속부재(125)가 위치하여 전지셀 적층체(110)의 전극단자와 전기적으로 연결한다. 또한, 연결 플레이트(126)는 가볍고 열전도성이 뛰어난 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성되어 있고, 전지셀 적층체(110)의 하부가 안착되도록 전지셀 적층체(110)의 하부 형상에 대응하여 요철이 형성되어 있다.
- [0056] 제 1 하우징(122) 및 제 2 하우징(124) 사이에 연결되는 연결 플레이트(126)는 서로 기계적 체결 구조에 의해 결합되어 있다.
- [0057] 즉, 연결 플레이트(120)의 양측 단부와 제 1 하우징(122) 및 제 2 하우징(124)의 일측 단부에는 인서트 나사(123)가 장착되어 있고, 인서트 나사(123)에 대응하여 연결 플레이트(126)에는 관통홈(127)이 형성되어 있으며, 볼트(129)가 관통홈(127)을 경유하여 인서트 나사(123)에 삽입되면서 결합되는 구조로 이루어져 있다.
- [0058] 한편, 전지셀의 구조 변경 등으로 전지셀 적층체의 길이가 변경되었을 때, 길이가 다른 연결 플레이트(도시하지 않음)를 제 1 하우징(122) 및 제 2 하우징(124) 사이에 조립 체결함으로써, 새로운 하부 모듈 플레이트의 제작 과정이 불필요하며, 간단한 분리 조립 과정에 의해 길이가 변경된 전지셀 적층체의 장착이 가능한 구조로 이루어져 있다.
- [0059] 또한, 전지셀에서 발생하는 열을 연결 플레이트를 통해 방열을 수행시킬 수 있으므로 별도의 방열 부재 없이도 전지셀의 온도를 관리 할 수 있으며, 따라서 전지모듈의 제조 비용을 절감시킬 수 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0060] 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 가하는 것이 가능할 것이다.

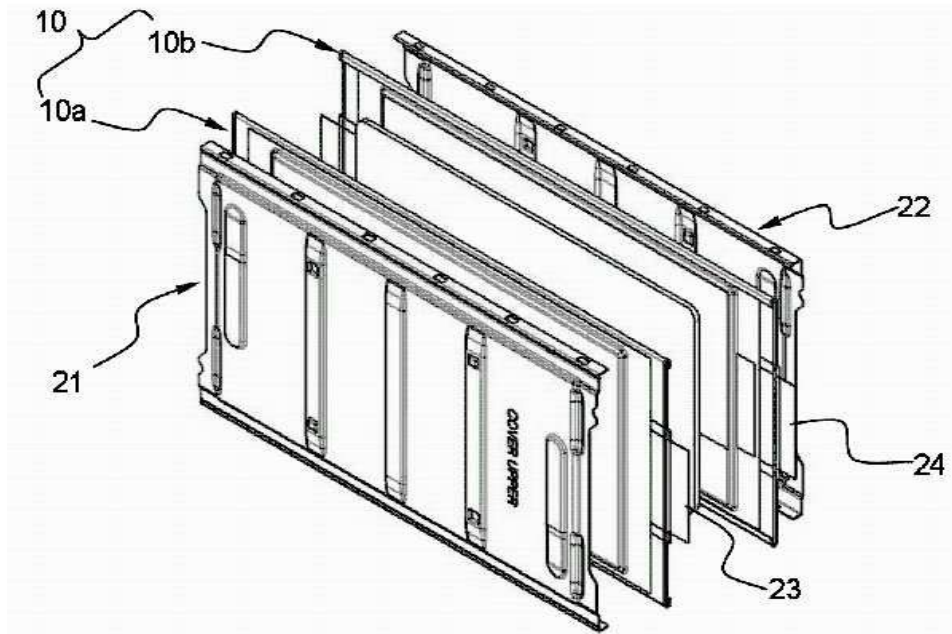
도면

도면1



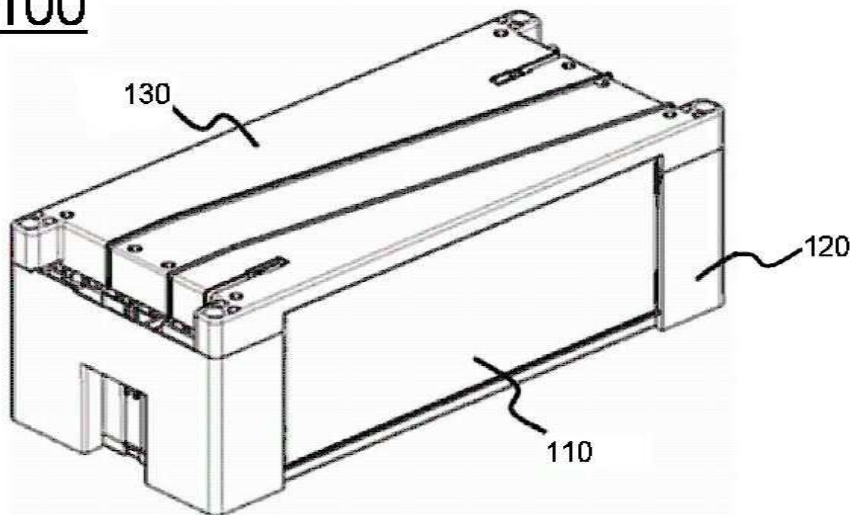
도면2

20

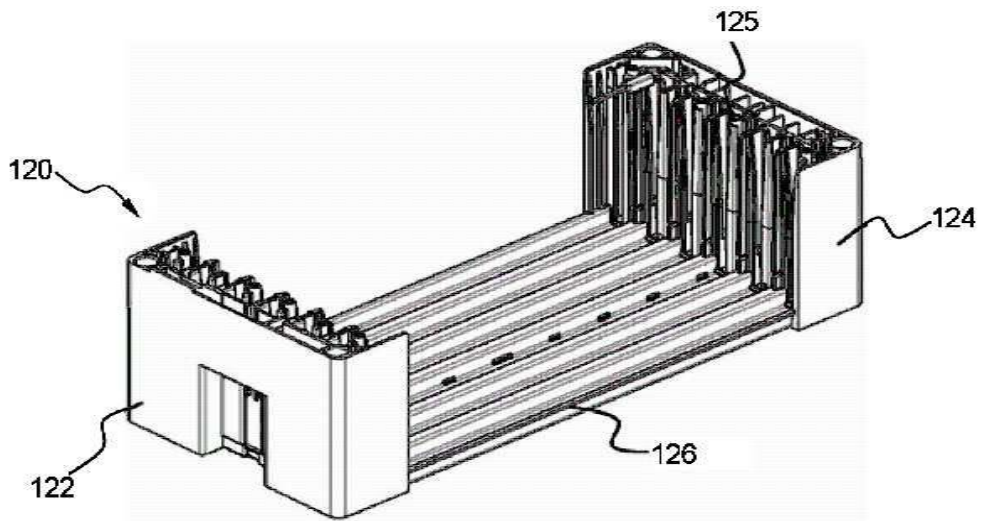


도면3

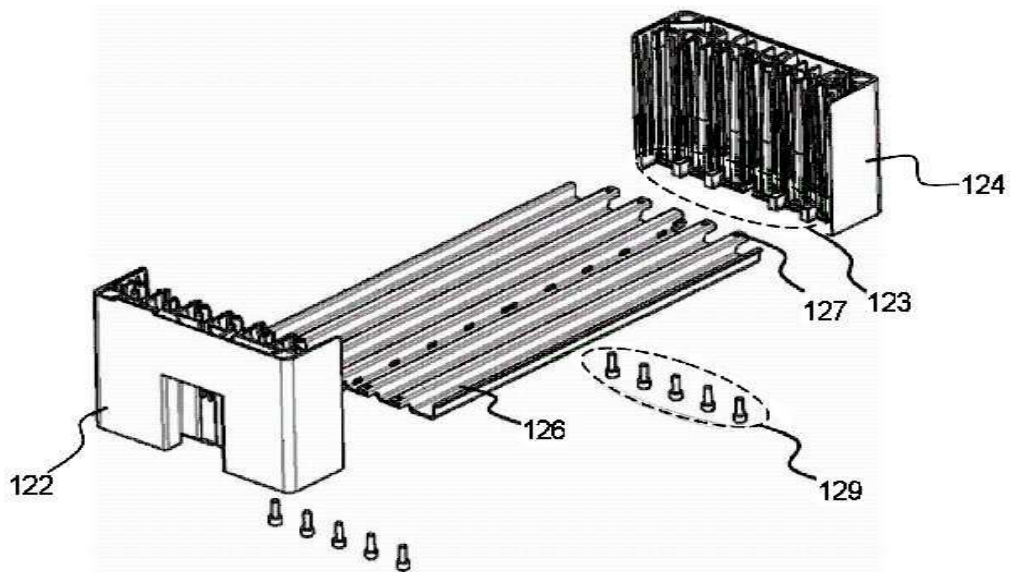
100



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 13

【변경진】

특징으로 하는

【변경후】

특징으로 하는 전지팩