



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0000090
(43) 공개일자 2015년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0072026
(22) 출원일자 2013년06월24일
심사청구일자 2014년08월07일

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
최영선
대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문지동)
박준규
대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문지동)
(74) 대리인
손창규

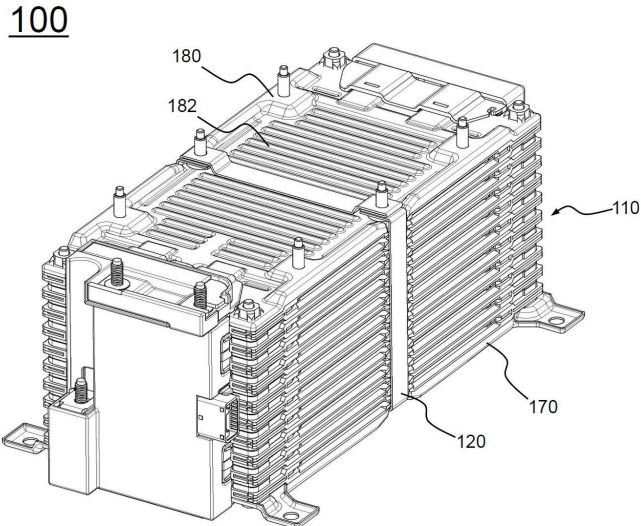
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 가압 브라켓을 포함하는 전지모듈

(57) 요약

본 발명은 적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들, 상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층 구조를 형성하는 카트리지들, 상기 전지셀 적층 구조의 하단을 지지하는 하부 플레이트, 상기 전지셀 적층 구조의 최상부를 고정하는 상부 플레이트, 및 상기 전지셀 적층 구조를 상부 플레이트와 하부 플레이트 사이에 정위치 고정할 수 있도록, 상부 플레이트 및 하부 플레이트에 의해 전지셀 적층 구조를 가압하면서 상부 플레이트와 하부 플레이트의 외주면을 따라 장착되어 있는 가압 브라켓을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들;
상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층 구조를 형성하는 카트리지들;
상기 전지셀 적층 구조의 하단을 지지하는 하부 플레이트;
상기 전지셀 적층 구조의 최상부를 고정하는 상부 플레이트; 및
상기 전지셀 적층 구조를 상부 플레이트와 하부 플레이트 사이에 정위치 고정할 수 있도록, 상부 플레이트 및 하부 플레이트에 의해 전지셀 적층 구조를 가압하면서 상부 플레이트와 하부 플레이트의 외주면을 따라 장착되어 있는 가압 브라켓;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 가압 브라켓은,
전지셀의 전극단자 위치를 기준으로 전지셀 적층 구조의 양 측면, 및 상부 플레이트 또는 하부 플레이트를 감싸는 ‘ㄷ’ 자 형태의 브라켓 본체; 및
상기 브라켓 본체의 양 단부들을 연결하는 ‘—’ 자 형태의 연결체;
를 포함하는 구조로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 브라켓 본체의 양 단부들을 연결체의 양 단부들과 면 접촉을 이루도록 연결체 쪽으로 수직 절곡되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 연결체는, 브라켓 본체의 양 단부들과 결합되는 양 단부들을 제외한 나머지 부위가 상부 또는 하부 플레이트 방향으로 만입되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 연결체는 양 단부들을 제외한 나머지 부위가 상부 또는 하부 플레이트 방향으로 만입되도록, 상기 양 단부들의 내측에 각각 단차가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 연결체는 스트립 부재로 이루어져 있고, 양 단부들이 각각 중첩 절곡된 구조로 브라켓 본체의 양 단부들과 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 단차에는 강성 보강을 위한 엠보싱(embossing) 구조가 연결체의 중심 방향으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 상기 ‘ㄷ’ 자 형태로 형성된 브라켓 본체의 절곡 부위에는 강성 보강을 위한 엠보싱 구조가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 상부 플레이트와 하부 플레이트 및 카트리지들 중의 적어도 하나에는 그것의 양측 단부들에 가압 브라켓의 안착을 위한 만입홈들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 10

제 2 항에 있어서, 상기 연결체의 양 단부들과 브라켓 본체의 양 단부들에는 각각 체결홈들이 천공되어 있고, 연결체와 브라켓 본체의 결합을 위해 상기 체결홈들에 체결부재가 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 체결부재는, 체결홈들의 내경보다 상대적으로 큰 외경을 가진 하단부와, 상기 하단부로부터 상향 돌출되어 체결홈들에 삽입되는 상향 연장부를 포함하는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 12

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 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 가압 브라켓은 상기 전지셀들의 양극 및 음극 단자가 돌출되어 있는 일측 또는 대향측을 제외한 양 측면들을 감싸는 구조로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 장방형의 판상형 전지셀인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 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 16

제 15 항에 있어서, 상기 파우치형 전지셀의 외주면 밀봉부가 카트리지들 사이에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 17

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

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 하나에 따른 전지모듈을 단위모듈로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 19

제 18 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 디바이스는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치인 것을 특징으로 하는 디바이스.

명세서

기술분야

본 발명은 가압 브라켓을 포함하는 전지모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들, 상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층 구조를 형성하는 카트리지들, 상기 전지

[0001]

셀 적층 구조의 하단을 지지하는 하부 플레이트, 상기 전지셀 적층 구조의 최상부를 고정하는 상부 플레이트, 및 상기 전지셀 적층 구조를 상부 플레이트와 하부 플레이트 사이에 정위치 고정할 수 있도록, 상부 플레이트 및 하부 플레이트에 의해 전지셀 적층 구조를 가압하면서 상부 플레이트와 하부 플레이트의 외주면을 따라 장착되어 있는 가압 브라켓을 포함하는 것을 특징으로 하는 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 주목 받고 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 전지모듈이 사용된다.
- [0004] 전지모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 충전될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각종 전지, 파우치형 전지 등이 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] 전지모듈이 소정의 장치 내지 디바이스에서 요구되는 출력 및 용량을 제공하기 위해서는, 다수의 전지셀들을 직렬 방식으로 전기적으로 연결하여야 하고 외력에 대해 안정적인 구조를 유지할 수 있어야 한다.
- [0006] 일반적으로 전지모듈은 전지셀 또는 전지셀을 내장하는 단위체 다수 개를 적층하고, 전지셀 적층 구조의 최상단 및 최하단에 각각 상부 플레이트 및 하부 플레이트를 위치시켜 전지셀 적층 구조를 압박하는 형태로 고정하는 구조로 이루어져 있다.
- [0007] 이러한 전지모듈을 구성하는 전지셀들은 충전이 가능한 이차전지로 구성되어 있으므로, 충전 과정에서도 다량의 열을 발생시키며, 특히 파우치형 전지셀의 경우에는 충전에 따라 팽창 및 수축을 반복하게 된다.
- [0008] 특히, 전지셀의 이상작동으로 인한 스웰링(Swelling) 현상이 발생하면서 안전성에 큰 문제가 생기게 되며, 이러한 예로, 고온의 환경에 노출되거나 또는 오작동 등에 의하여 전지셀에서 내부 단락이 발생하면, 양극 계면에서 전해액의 분해 반응이 일어나게 되고 그로 인해 가스가 다량 발생하여 전지셀이 팽창하게 되고, 이러한 현상은 전지모듈의 단락 또는 폭발을 초래하는 결과를 초래하였다.
- [0009] 다수의 전지셀이 적층되어 있는 전지모듈에서는 상기와 같이 전지셀이 팽창하는 경우, 전지모듈의 크기가 커지게 되는 문제점이 발생하며, 이에 대비하여 전지셀들 사이에 소정의 간격을 형성시키는 구조를 사용하고 있으나, 전지모듈 자체의 부피가 증가하는 단점이 있다.
- [0010] 이에 따라, 플레이트를 이용하여 전지셀 적층 구조를 더욱 압박하여 고정시키는 구조를 사용하기도 하지만, 이를 위하여 강성이 뛰어난 상부 플레이트 및 하부 플레이트가 필요하며, 플레이트의 강성을 향상시키기 위해서는 두께 및 무게를 증가시키거나, 또는 고가의 소재로 형성된 강성이 높은 플레이트를 사용하여야 하는 단점이 있다.
- [0011] 따라서, 상기와 같은 단점 및 문제점을 해결하여, 보다 안전성이 뛰어나고 부피 및 무게를 감소시킬 수 있는 구조의 전지모듈에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 구체적으로, 본 발명의 목적은 전지셀 적층 구조를 가압하여 전지모듈의 팽창을 방지하는 구조를 포함함으로써, 간단한 부품의 추가로 전지모듈의 부피 증가를 방지하고 안전성을 확보할 수 있는 전지모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈은,
- [0015] 적층 배열되어 있고 충방전이 가능한 둘 이상의 전지셀들;
- [0016] 상기 전지셀들을 각각 고정하여 전지셀 적층 구조를 형성하는 카트리지들;
- [0017] 상기 전지셀 적층 구조의 하단을 지지하는 하부 플레이트;
- [0018] 상기 전지셀 적층 구조의 최상부를 고정하는 상부 플레이트; 및
- [0019] 상기 전지셀 적층 구조를 상부 플레이트와 하부 플레이트 사이에 정위치 고정할 수 있도록, 상부 플레이트 및 하부 플레이트에 의해 전지셀 적층 구조를 가압하면서 상부 플레이트와 하부 플레이트의 외주면을 따라 장착되어 있는 가압 브라켓;
- [0020] 을 포함하는 구조로 이루어져 있다.
- [0021] 일반적으로, 플레이트들 사이에 전지셀들이 적층되어 고정된 구조의 전지모듈에서는, 플레이트들의 외주면 부위를 체결하여 고정하는 구조가 사용되었다. 예를 들어, 직육면체 형상의 전지모듈에서는 직사각형 플레이트의 네 모서리 부위에 체결 구조를 형성하였으나, 이러한 구조는 플레이트 내측에서 발생하는 팽창 현상을 억제하지 못하는 문제가 있었다.
- [0022] 그러나, 본 발명의 전지모듈은 가압 브라켓에 의해 전지셀 적층 구조를 가압하여, 팽창을 방지하는 구조를 포함함으로써, 간단한 부품의 추가로 전지모듈의 부피 증가를 방지하고, 안전성을 확보하는 구조를 제공한다.
- [0023] 상기 가압 브라켓은 상기 상부 플레이트 및 하부 플레이트를 가압하면서 이들의 외주면에 장착되는 구조라면 그 형상이 특별히 한정되지 않고 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0024] 하나의 구체적인 예에서, 상기 가압 브라켓은 전지셀의 전극단자 위치를 기준으로 전지셀 적층 구조의 양 측면, 및 상부 플레이트 또는 하부 플레이트를 감싸는 ‘ㄷ’ 자 형태의 브라켓 본체, 및 상기 브라켓 본체의 양 단부들을 연결하는 ‘—’ 자 형태의 연결체를 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0025] 이 때, 상기 브라켓 본체의 양 단부들을 연결체의 양 단부들과 면 접촉을 이루도록 연결체 쪽으로 수직 절곡된 구조로 이루어질 수 있다. 경우에 따라서, 연결체의 양 단부들이 브라켓 본체와 면 접촉을 이루도록 양 단부가 브라켓 본체 쪽으로 수직 절곡된 구조로 이루어질 수 도 있다.
- [0026] 상기 연결체는, 브라켓 본체의 양 단부들과 결합되는 양 단부들을 제외한 나머지 부위가 상부 또는 하부 플레이트 방향으로 만입되어 있는 구조로 형성될 수 있다. 즉, 연결체의 양 단부를 제외한 부위가 상부 플레이트 또는 하부 플레이트를 가압하도록 만입된 구조로 형성될 수 있다.
- [0027] 구체적인 예로, 상기 연결체는 양 단부들을 제외한 나머지 부위가 상부 또는 하부 플레이트 방향으로 만입되도록, 상기 양 단부들의 내측에 각각 단차가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0028] 이러한 연결체는 폭 대비 길이가 길고, 두께가 얇은 형태의 스트랩 부재로 이루어질 수 있으며, 연결체의 양 단부들은 브라켓 본체의 양 단부들과 중첩된 상태에서 상호 결합된 구조로 이루어질 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 단차에는 엠보싱(embossing) 구조가 형성될 수 있다. 이러한 엠보싱 구조는, 예를 들어, 외측으로 볼록한 형태로 형성될 수 있으며, 따라서 단차 부위에 대한 강성을 향상시키는 구조로 이루어질 수 있다. 즉, 상기 연결체의 만입된 부위가 상부 플레이트 또는 하부 플레이트와 접하면서 가압을 하는 구조에서, 전지셀의 팽창에 의하여 상기 상부 플레이트 또는 하부 플레이트에 굴곡이 발생하는 것을 방지하기 위하여, 상기 엠보싱 구조를 형성하여 가압력을 더욱 향상시키는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 ‘ㄷ’ 자 형태로 형성된 브라켓 본체의 절곡 부위에도, 상기와 같이 강성 보강을 위한 엠보싱 구조가 형성될 수 있다.
- [0031] 하나의 구체적인 예에서, 상기 상부 플레이트와 하부 플레이트 및 카트리지들 중의 적어도 하나에는 그것의 양 측 단부들에 가압 브라켓의 안착을 위한 만입홈들이 형성될 수 있다. 상기 만입홈들의 폭은 상기 가압 브라켓이 안착되도록 가압 브라켓의 폭에 대응하는 크기로 형성될 수 있다.
- [0032] 한편, 상기 연결체와 브라켓 본체의 결합은 특별히 한정되지 않고 다양한 구조로 형성될 수 있으며, 예를 들어

상기 연결체의 양 단부들과 브라켓 본체의 양 단부들에 각각 체결홈들이 형성되어 있고, 상기 체결홈들에 체결 부재가 삽입되는 구조로 결합될 수 있다.

[0033] 상기 연결체와 브라켓 본체를 결합시키는 체결부재는, 볼트, 리벳 등 다양한 구조가 가능하며, 하나의 예로, 상기 체결홈들의 내경보다 상대적으로 큰 외경을 가진 하단부와, 상기 하단부로부터 상향 돌출되어 체결홈들에 삽입되는 상향 연장부를 포함하는 구조로 형성될 수 있다.

[0034] 한편, 상기 전지셀은 외주면의 일측에 양극 및 음극 단자가 모두 돌출된 구조이거나, 또는 외주면 일측에 양극 단자가 돌출되어 있고 그 대향측에 음극 단자가 돌출되어 있는 구조일 수 있다.

[0035] 이 때, 상기 가압 브라켓은 상기 전지셀들의 양극 및 음극 단자가 돌출되어 있는 일측 또는 대향측을 제외한 양 측면들을 감싸는 구조로 결합될 수 있다.

[0036] 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 파우치형 전지셀일 수 있다.

[0037] 구체적으로는, 상기 판상형 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 열융착될 수 있는 고분자 수지로 이루어진 내부 실란트층이 순차적으로 적층되어 있는 라미네이트 시트 구조로 구성되어 있다.

[0038] 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 케이스 외주면의 상하부 접촉부위를 열융착하여 밀봉하는 구조 등을 들 수 있다. 상기와 같은 구조의 파우치형 전지셀은 본 출원인의 PCT 국제출원 제 PCT/KR2004/003312호에 개시되어 있으며, 상기 출원은 참조로서 본 발명의 내용에 합체된다.

[0039] 상기 파우치형 전지셀은 카트리지에 의해 고정된 상태로 적층되는 바, 구체적으로, 파우치형 전지셀의 열융착된 외주면 밀봉부가 카트리지들 사이에 개재되어 압박됨으로써 카트리지에 파우치형 전지셀이 고정되는 구조를 이룰 수 있다.

[0040] 상기 전지셀은 전지모듈 및 전지팩의 구성 시 고전압 및 고전류를 제공할 수 있는 이차전지이면 특별한 제한은 없으며, 예를 들어, 체적당 에너지 저장량이 큰 리튬 이차전지일 수 있다.

[0041] 본 발명은 또한 상기 전지모듈을 단위모듈로 포함하는 전지팩을 제공한다.

[0042] 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.

[0043] 따라서, 본 발명은 상기 전지팩을 전원으로 포함하는 디바이스를 제공하고, 상기 디바이스는 구체적으로, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차 또는 전력저장 장치일 수 있다.

[0044] 이러한 디바이스의 구조 및 제작 방법은 당 업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

발명의 효과

[0045] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은 가압 브라켓에 의해 전지셀 적층 구조를 가압하여, 팽창을 방지하는 구조를 포함함으로써, 간단한 부품의 추가로 전지모듈의 부피 증가를 방지하고, 안전성을 확보하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도이다;

도 2는 도 1의 전지모듈에서 가압 브라켓을 장착하는 과정에 관한 사시도들이다;

- 도 3은 가압 브라켓의 결합 구조에 관한 모식도이다;
- 도 4는 도 1에서 전지셀 적층 구조를 생략한 구조의 사시도이다;
- 도 5는 가압 브라켓의 분해 사시도이다;
- 도 6은 또 다른 실시예에 따른 가압 브라켓의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 도 1의 전지모듈에서 가압 브라켓을 장착하는 과정에 관한 사시도들이 도시되어 있다.
- [0049] 도 1 및 도 2를 참조하면, 전지모듈(100)은 전지셀 적층 구조(110), 하부 플레이트(170), 상부 플레이트(180), 및 가압 브라켓(120)을 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [0050] 전지셀 적층 구조(110)는 다수의 전지셀들이 카트리지들에 의해 고정된 구조로 이루어져 있고, 하부 플레이트(170)는 전지셀 적층 구조(110)의 하단을 지지하고, 상부 플레이트(180)는 하부 플레이트(170) 상에 위치한 전지셀 적층 구조(110)의 최상부를 고정하고 있다. 즉, 전지셀 적층 구조(110)의 상부 및 하부에 각각 위치한 상부 플레이트(180) 및 하부 플레이트(170)는 전지셀 적층 구조(110)의 상부 및 하부를 압박하여 고정하는 구조로 이루어져 있다.
- [0051] 가압 브라켓(120)은 전지셀 적층 구조(110)가 상부 플레이트(180)와 하부 플레이트(170) 사이의 정위치에서 고정될 수 있도록, 상부 플레이트(180)와 하부 플레이트(170)의 외주면을 따라 장착되어 전지셀 적층 구조를 가압하고 있다.
- [0052] 상부 플레이트(180) 및 하부 플레이트(170)에는 강성을 향상시키고 전지셀 적층 구조(110)를 더욱 압박하여 밀착시킬 수 있도록, 전지셀 적층 구조(110)와 대면하는 부위에 비드들(182)이 형성되어 있다.
- [0053] 도 2에는, 전지셀 적층 구조(110)의 상부 및 하부에 각각 상부 플레이트(180)와 하부 플레이트(170)가 장착된 상태에서, 전지셀 적층 구조(110)의 양 측면과 상부 플레이트(180)의 상면 및 하부 플레이트(170)의 하면을 감싸는 구조로 가압 브라켓(120)이 장착되는 과정이 도시되어 있다.
- [0054] 가압 브라켓(120)이 안정적으로 안착될 수 있도록, 상부 플레이트(180) 및 하부 플레이트(170)의 양측에는 만입홈들(184, 174)이 형성되어 있고, 전지셀 적층 구조(110)의 양 측면에도 각각 만입홈들(114)이 형성되어 있다. 이러한 만입홈들(114, 184, 174)의 폭은 가압 브라켓(120)의 폭에 대응하는 크기로 이루어져 있으며, 따라서 가압 브라켓(120)은 만입홈들(114, 184, 174)에 안착되어 정위치에서 고정되는 구조로 형성되어 있다.
- [0055] 도 3에는 도 1에서 전지셀 적층 구조를 생략한 구조의 사시도가 도시되어 있다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 상부 플레이트(180) 및 하부 플레이트(170)의 각각의 모서리는 체결봉(150)에 의해 상호 결합되어 있다. 그리고, 상부 플레이트(180)의 상면 및 하부 플레이트(170)의 하면을 감싸도록 가압 브라켓(120)이 장착되어 있다. 가압 브라켓(120)이 상부 플레이트(180)를 감싸는 부위에서는 가압 브라켓(120)과 상부 플레이트(180)가 상호 밀착되어 있으며 가압 브라켓(120)이 상부 플레이트(180)를 하부 플레이트(170) 방향으로 가압하는 구조를 이루고 있다.
- [0057] 도 4에는 가압 브라켓의 결합 구조에 관한 모식도가 도시되어 있고, 도 5에는 가압 브라켓의 분해 사시도가 도시되어 있다.
- [0058] 도 4 및 도 5를 도 1과 함께 참조하면, 가압 브라켓(120)은 브라켓 본체(122), 및 연결체(126)를 포함하는 구조로 이루어져 있다. 브라켓 본체(122)는 전지셀 적층 구조(110)의 양 측면 및 하부 플레이트(170)를 감싸도록 ‘ㄷ’자 형태로 형성되어 있고, 연결체(126)는 브라켓 본체(122)의 양 단부들을 연결하는 ‘—’자 형태로 형성되어 있고 상부 플레이트(180)에 밀착되어 가압하는 구조로 이루어져 있다.
- [0059] 브라켓 본체(122)의 양 단부들은 연결체(126)의 양 단부들과 결합되도록 연결체(126) 쪽으로 수직 절곡되어 있으며, 브라켓 본체(122)의 양 단부들과 연결체(126)의 양 단부들에는 각각 체결부재(125)가 삽입되는 체결홈들(127)이 형성되어 있다. 브라켓 본체(122) 및 연결체(126)는 폭 대비 길이가 길고, 두께가 얇은 형태의 스트랩

부재로 형성되어 있으며, 연결체(126) 및 브라켓 본체(122)의 양 단부들이 서로 중첩된 상태에서 상호 결합되는 구조로 이루어져 있다.

[0060] 또한, 연결체(126)는 브라켓 본체(122)와 결합되는 양 단부들을 제외한 나머지 부위가 상부 플레이트(180) 방향으로 만입되도록 양 단부들의 내측에 단차(121)가 형성되어 있어서, 가압 브라켓(120)이 장착되었을 때 연결체(126)의 만입된 부위가 상부 플레이트(180)의 상면을 가압하는 구조로 형성되어 있다.

[0061] 연결체(126)의 양 단부들과 브라켓 본체(122)의 양 단부들에는 각각 체결홈들(127)이 형성되어 있으며, 이러한 체결홈들(127)에 체결부재(125)가 삽입되면서 브라켓 본체(122)와 연결체(126)가 결합되는 구조를 이루고 있다. 체결부재(125)는, 체결홈들(127)의 내경보다 큰 외경을 가지는 하단부(125a)와, 하단부(125a)로부터 상향 돌출되어 체결홈들(123, 127)에 삽입되는 상향 연장부(125b)를 포함하는 볼트 구조로 이루어져 있다.

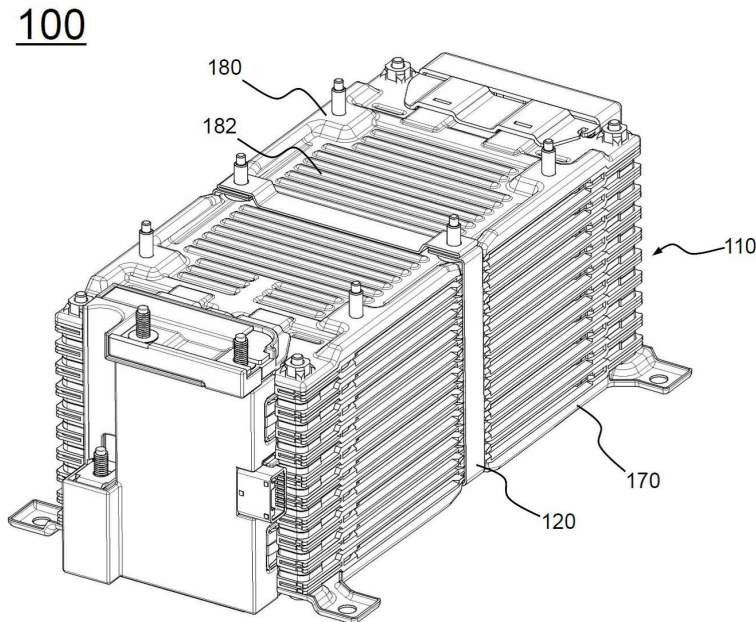
[0062] 도 6에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 가압 브라켓의 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 6은 도 5에서 엠보싱 구조를 추가하였다는 점을 제외하고는 도 5의 구조와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0063] 도 6을 참조하면, 연결체(226)의 단차에는 엠보싱(embossing) 구조(227)가 형성되어 있다. 이러한 엠보싱 구조(227)는, 외측으로 볼록한 형태로 형성되어 있으며, 따라서 단차 부위에 대한 강성을 향상시켜 휘어짐을 방지함으로써 가압력을 향상시키는 구조로 이루어져 있다. 또한, 상기 ‘ㄷ’ 자 형태로 형성된 브라켓 본체(222)의 절곡 부위 외측에도, 엠보싱 구조(224)가 형성되어 있어서 브라켓 본체(222)에 대한 강성을 보장하는 구조로 이루어져 있다.

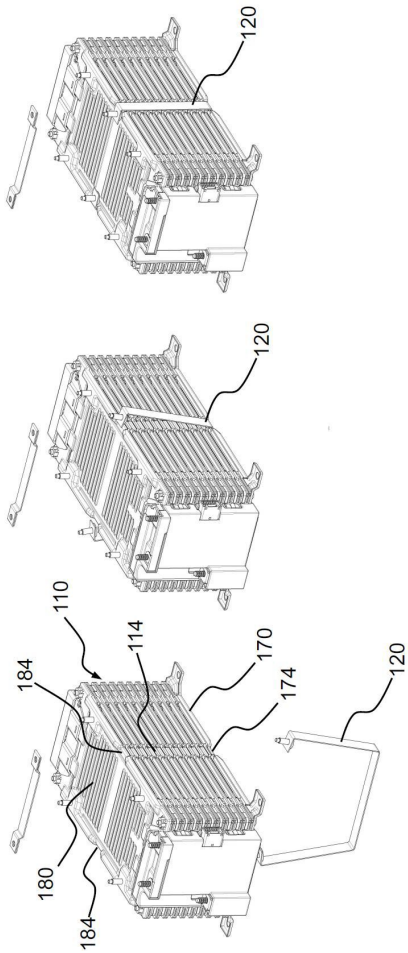
[0064] 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 가하는 것이 가능할 것이다.

도면

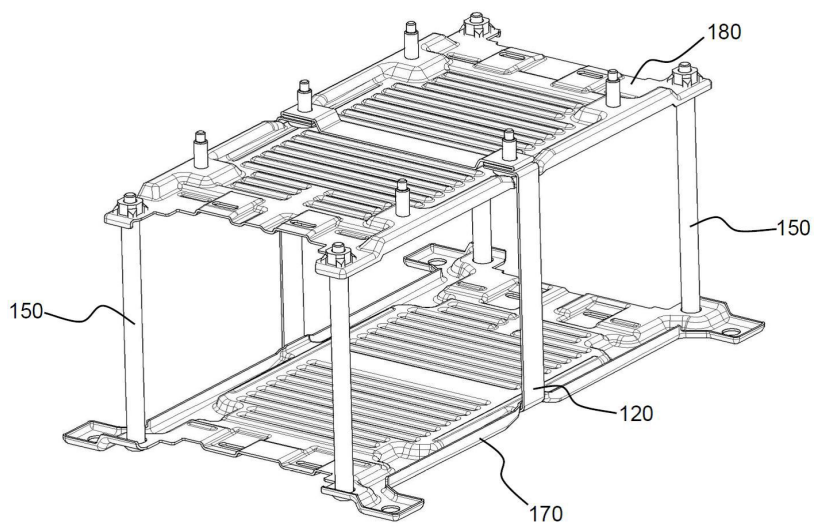
도면1



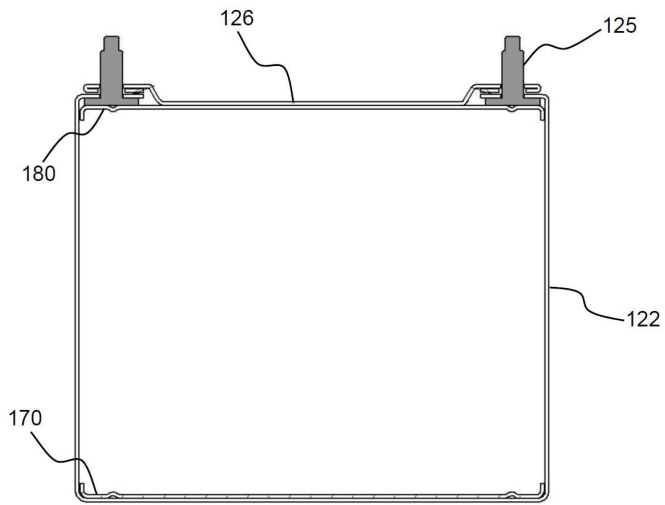
도면2



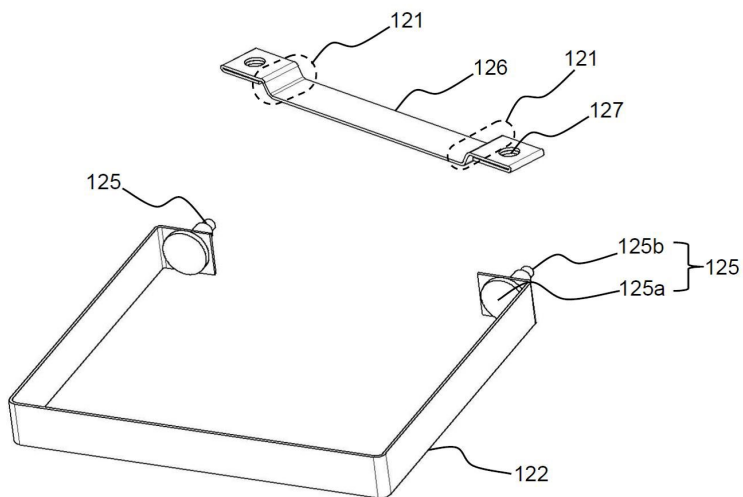
도면3



도면4



도면5



도면6

