



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월02일

(11) 등록번호 10-1478707

(24) 등록일자 2014년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01M 2/02* (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0032022  
 (22) 출원일자 2012년03월29일  
 심사청구일자 2013년03월26일  
 (65) 공개번호 10-2013-0110246  
 (43) 공개일자 2013년10월10일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020090000307 A  
 JP4858660 B

(73) 특허권자  
 주식회사 엘지화학  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
 (72) 발명자  
 김주한  
 경기 파주시 송화로 13, 130동 2104호 (아동동, 팜스프링아파트)  
 이범현  
 서울 종로구 대명1길 16-16, (명륜4가)  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
 손창규

전체 청구항 수 : 총 25 항

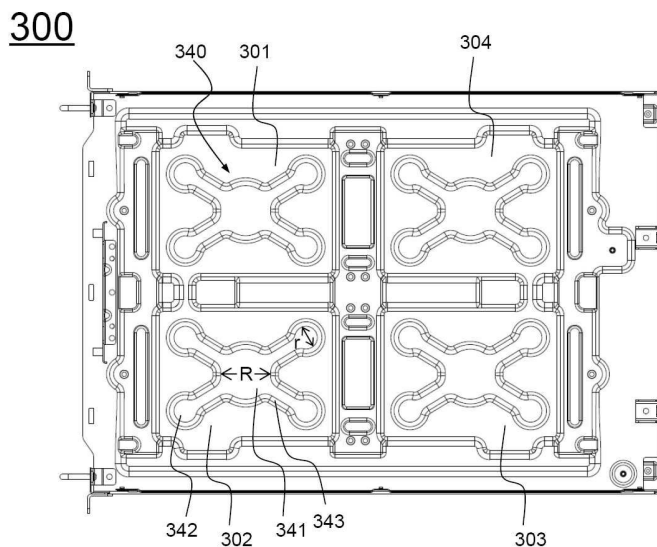
심사관 : 민인규

(54) 발명의 명칭 **신규한 구조의 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트**

**(57) 요약**

본 발명은 하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 판재로 이루어져 있고, 상기 판재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트(base plate)를 제공한다.

**대표도** - 도7



(72) 발명자

**성준엽**

대전 유성구 배울1로 13, 210동 902호 (관평동, 대우푸르지오)

**신진규**

대전 동구 대전로 935, 112동 1901호 (삼성동, 한밭자이아파트)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 판재로 이루어져 있고, 상기 판재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있으며,

상기 보강 비드는,

모듈 수납부의 중앙에 위치하며 중앙의 응력을 수용하는 평면상 원형의 메인 비드;

모듈 수납부의 모서리 부위에 각각 위치하고 메인 비드보다 상대적으로 작은 크기의 평면상 원형의 보조 비드들; 및

상기 메인 비드로부터 각각의 보조 비드들로 연장되어 있는 연결 비드들;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈에 내장된 전지셀은 각형 이차전지 또는 파우치형 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 상기 파우치형 이차전지는 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트에 전극조립체가 밀봉되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈에서 전지셀들은 병렬 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 병렬 연결은 'ㄱ'자형 또는 'ㄷ'자형 버스 바(busbar)에 의해 달성되는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈에 내장된 전지셀들은 카트리지 프레임(cartridge frame)에 고정되고, 상기 전지모듈은 카트리지 프레임들의 적층 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 판재는 금속 소재의 판재인 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 베이스 플레이트에는 둘 이상의 전지모듈들이 탑재되고, 상기 전지모듈들의 상면에 탑재되고 전지모듈들에 체결 결합되는 판상형 부재로서, 케이블을 고정하기 위한 케이블 고정부를 포함하고 있는 어셈블리 커버(assembly cover)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서, 상기 전지모듈들에는 어셈블리 커버와의 체결을 위한 체결구들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 보강 비드의 돌출 높이는 베이스 플레이트의 두께 대비 10 내지 400%의 크기인 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제 1 항에 있어서, 상기 메인 비드의 반경은 보조 비드의 반경의 1.5 내지 10배인 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 10 항 또는 제 12 항 중 어느 하나에 따른 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, 상기 전지모듈 어셈블리는,

전극 리드들이 일측 방향으로 정렬되도록 수직 적층된 둘 이상의 판상형 전지셀들을 포함하고 있는 둘 이상의 전지모듈들; 및

전지모듈의 전극단자를 기준으로 양측에 하향 절곡된 측벽을 포함하고 있고, 베이스 플레이트 상에 고정되어 모듈 어셈블리의 상면을 형성하는 상부 커버 플레이트(upper cover plate);

를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서, 상기 상부 커버 플레이트에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 상기 상부 커버 플레이트의 보강 비드는 평면상 X자 형상인 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 17**

제 14 항에 있어서, 상기 전지모듈은, 전지셀의 전극 리드들 상에 장착되고 베이스 플레이트와 어셈블리 커버에 체결 고정되는 전기 절연성의 모듈 커버를 추가로 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 상기 모듈 커버는, 전지모듈의 전극단자와 연결되는 케이블을 고정하는 제 1 후크(hook), 상기 어셈블리 커버에 맞물려 고정되는 위치고정용 상향 돌기, 및 전지모듈에 장착 고정되는 제 2 후크를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서, 상기 모듈 커버는 베이스 플레이트에 장착 고정되기 위한 부싱(bushing) 삽입구를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 20**

제 14 항에 있어서, 상기 베이스 플레이트와 상부 커버 플레이트는 브라켓(bracket)를 경유하여 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서, 상기 브라켓은 일측이 베이스 플레이트의 측벽에 용접 방식으로 결합되어 있고, 타측이 상부 커버 플레이트의 측벽에 체결 방식으로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 22**

제 13 항에 따른 전지모듈 어셈블리를 전원으로 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서, 상기 디바이스는 비상용 전원장치, 전산실 전원장치, 휴대용 전원장치, 의료설비 전원장치, 소화설비 전원장치, 경보설비 전원장치 또는 피난설비 전원장치인 것을 특징으로 하는 디바이스.

**청구항 24**

하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 판재로 이루어져 있고, 상기 판재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있으며,

베이스 플레이트에는 둘 이상의 전지모듈들이 탑재되고, 상기 전지모듈들의 상면에 탑재되고 전지모듈들에 체결 결합되는 판상형 부재로서, 케이블을 고정하기 위한 케이블 고정부를 포함하고 있는 어셈블리 커버를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트.

**청구항 25**

전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트;

전극 리드들이 일측 방향으로 정렬되도록 수직 적층된 둘 이상의 판상형 전지셀들을 포함하고 있는 둘 이상의 전지모듈들; 및

전지모듈의 전극단자를 기준으로 양측에 하향 절곡된 측벽을 포함하고 있고, 베이스 플레이트 상에 고정되어 모듈 어셈블리의 상면을 형성하는 상부 커버 플레이트;

를 포함하고,

상기 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트는 하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 판재로 이루어져 있고, 상기 판재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있으며;

상기 전지모듈은, 전지셀의 전극 리드들 상에 장착되고 베이스 플레이트와 어셈블리 커버에 체결 고정되는 전기 절연성의 모듈 커버를 추가로 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**청구항 26**

전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트;

전극 리드들이 일측 방향으로 정렬되도록 수직 적층된 둘 이상의 판상형 전지셀들을 포함하고 있는 둘 이상의 전지모듈들; 및

전지모듈의 전극단자를 기준으로 양측에 하향 절곡된 측벽을 포함하고 있고, 베이스 플레이트 상에 고정되어 모듈 어셈블리의 상면을 형성하는 상부 커버 플레이트;

를 포함하고,

상기 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트는 하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 판재로 이루어져 있고, 상기 판재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있으며;

상기 베이스 플레이트와 상부 커버 플레이트는 브라켓을 경유하여 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 신규한 구조의 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 관재로 이루어져 있고, 상기 관재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트에 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 전자 제품들의 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 애플리케이션의 종류는 이차전지의 장점으로 인해 매우 다양화되어 가고 있으며, 향후에는 지금보다는 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 경량을 가진 전지셀들이 사용되고 있다. 반면에, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등과 같은 중대형 디바이스들은 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 전지모듈(또는 "중대형 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, 종래의 전지모듈에서 이차전지는 과충전, 과방전, 과열, 외부의 충격 등에 의해 전지가 비정상적인 상태로 작동되면서 내부에서 가스가 발생할 수 있다. 예를 들어, 과열된 전지는 가스를 발생시키고 케이스에서 가압된 가스는 전지요소의 분해반응을 더욱 촉진시켜 지속적인 과열 및 가스 발생을 유발하며, 스웰링(swelling) 현상이 발생할 수 있다. 이러한 현상은 장기간의 사용으로 인해 이차전지가 서서히 열화되는 과정에서도 나타난다. 이 때, 전지모듈이 전지팩 외면과 직접 접촉하는 구조의 경우, 스웰링에 의해 전지팩 외면이 함께 변형된다는 문제점이 있다.

[0008] 이러한 문제점을 해결하기 위해 종래의 전지모듈에는 최외곽에 별도의 구조물을 추가하여 고정하는 방식으로 스웰링을 최소화 하고 있으나, 이러한 방식은 전지모듈 어셈블리 전체 부피를 증가시키고 생산 공정을 복잡하게 하는 원인이 되고 있다.

[0009] 따라서, 이러한 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은 보강 비드를 포함하는 특정한 구조를 구성함으로써, 스웰링에 의한 전지모듈 어셈블리의 변형을 방지하면서 부피 증가를 억제하고 생산 공정의 효율성을 높일 수 있는 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 콤팩트(compact)한 구조로 조립할 수 있고, 내부 수납 부재들을 안정적으로 고정할 수 있으며, 이와 더불어 생산 공정의 안전성 및 효율성 증대 효과를 함께 달성할 수 있는 전지모듈 어셈블리를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트(base plate)는, 하나 이상의 전지모듈이 탑재되는 모듈 수납부가 상면에 형성되어 있는 판재로 이루어져 있고, 상기 판재의 외주면 중 적어도 일부에 상향 절곡된 구조의 측벽이 형성되어 있으며, 상기 모듈 수납부에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있는 구조를 특징으로 한다.

[0014] 따라서, 본 발명에 따른 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트는 상기 보강 비드로 인해, 별도의 지지 구조물을 포함하지 않고도 스웰링 시 전지모듈의 외면이 변형되는 것을 미연에 방지할 수 있고, 보다 콤팩트한 전지모듈 어셈블리를 구성할 수 있다.

[0015] 하나의 바람직한 예에서, 상기 전지셀은 각형 이차전지 또는 파우치형 이차전지일 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

[0016] 상기 각형 이차전지는 각형의 금속 케이스에 전극조립체가 밀봉되어 있는 구조일 수 있고, 상기 파우치형 이차전지는 구체적으로 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트에 전극조립체가 밀봉되어 있는 구조일 수 있다.

[0017] 상기 이차전지는 바람직하게는 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 및 출력 안정성의 리튬 이차전지일 수 있다. 이러한 리튬 이차전지의 기타 구성 요소들에 대하여 이하에서 간단히 설명한다.

[0018] 일반적으로 리튬 이차전지는 양극, 음극, 분리막, 리튬염 함유 비수 전해액 등으로 구성되어 있다.

[0019] 양극은, 예를 들어, 양극 집전체 상에 양극 활물질, 도전재 및 바인더의 혼합물을 도포한 후 건조하여 제조되며, 필요에 따라서는, 충전제를 더 첨가하기도 한다. 음극은 또한 음극 집전체 상에 음극 활물질과 바인더의 혼합물을 도포, 건조하여 제조되며, 필요에 따라, 앞서 설명한 바와 같은 성분들이 더 포함될 수도 있다.

[0020] 상기 분리막은 음극과 양극 사이에 개재되며, 높은 이온 투과도와 기계적 강도를 가지는 절연성의 얇은 박막이 사용된다.

[0021] 리튬염 함유 비수계 전해액은, 비수 전해액과 리튬염으로 이루어져 있으며, 비수 전해액으로는 액상 비수 전해액, 고체 전해질, 무기 고체 전해질 등이 사용된다.

[0022] 상기 집전체, 전극 활물질, 도전재, 바인더, 충전제, 분리막, 전해액, 리튬염 등은 당업계에 공지되어 있으므로, 그에 대한 자세한 설명은 본 명세서에서 생략한다.

[0023] 이러한 리튬 이차전지는 당업계에 공지되어 있는 통상적인 방법에 의해 제조될 수 있다. 즉, 양극과 음극 사이에 다공성 분리막을 삽입하고 거기에 전해액을 주입하여 제조할 수 있다.

[0024] 양극은, 예를 들어, 앞서 설명한 리튬 전이 금속 산화물 활물질과 도전재 및 결합제를 함유한 슬러리를 집전체 위에 도포한 후 건조하여 제조할 수 있다. 마찬가지로 음극은, 예를 들어, 앞서 설명한 탄소 활물질과 도전재 및 결합제를 함유한 슬러리를 얇은 집전체 위에 도포한 후 건조하여 제조할 수 있다.

[0025] 하나의 바람직한 예에서, 상기 전지모듈에서 전지셀들은 상호 병렬 연결되어 있는 구조일 수 있다.

[0026] 구체적인 예에서, 상기 병렬 연결은 'ㄱ'자형 또는 'ㄷ'자형 버스 바(bus bar)에 의해 달성되는 구조일 수 있지만 별도의 버스 바 없이 전지셀들의 전극단자들을 직접 연결할 달성될 수도 있다.

[0027] 상기 전지셀들은 바람직하게는 카트리지 프레임(cartridge frame)에 고정되고, 상기 전지모듈은 카트리지 프레임들의 적층 구조로 이루어질 수 있다.

[0028] 이러한 카트리지 프레임은 소정의 강성을 갖는 구조물로서, 외부의 충격으로부터 전지셀들을 보호하고, 전지셀들의 안정적인 장착을 보장한다. 또한, 카트리지 프레임에 의해 상기 전지셀들은 전극 리드들이 일 측면을 향하도록 배열됨으로써, 상기 버스 바에 의한 전기적 병렬 연결을 더욱 용이하게 할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 버스 바에 의해 전기적 병렬 연결을 이루는 전지셀 전극 리드들은 전극단자와 연결되고, 상기 전극 단자는 바람직하게, 전극 리드들이 배열된 일 측면과 동일면 상에 형성될 수 있다. 따라서, 상기 전지셀들이

카트리지 프레임에 의해 고정되고 카트리지 프레임의 적층에 의해 조립된 전지모듈은, 일 측면에 형성된 전극단자에 의해 전지모듈들 상호간의 전기적 연결뿐만 아니라, 전압 측정을 위한 검출부재를 용이하게 장착할 수 있다.

- [0030] 상기 판재는, 예를 들어, 금속 소재의 판재로 이루어진 것일 수 있다.
- [0031] 하나의 바람직한 예에서, 상기 베이스 플레이트에는 둘 이상의 전지모듈들이 탑재되고, 상기 전지모듈들의 상면에 탑재되고 전지모듈들에 체결 결합되는 판상형 부재로서, 케이블을 고정하기 위한 케이블 고정부를 포함하고 있는 어셈블리 커버(assembly cover)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0032] 이러한 어셈블리 커버의 장착에 의해, 전지모듈을 베이스 플레이트 내부 수납부에 안정적으로 장착 고정할 수 있으며, 전지모듈 어셈블리의 구성시 전체의 강성을 증대시키고, 이와 더불어 베이스 플레이트 내부에 수납되는 케이블들을 안정적으로 체결 고정할 수 있다.
- [0033] 상기 구조에서, 전지모듈들에는 어셈블리 커버와의 체결을 위한 체결구들이 형성되어 있는 구조일 수 있다. 따라서, 상기 전지모듈은 베이스 플레이트에 형성된 모듈 수납부의 상면에 탑재됨과 동시에 어셈블리 커버와 체결될 수 있으므로, 더욱 견고하고 안정적인 고정 효과를 달성할 수 있다. 또한, 상기 체결구들을 통해 달성되는 전지모듈과 어셈블리 커버와의 체결은, 바람직하게, 볼트 또는 리벳에 의한 체결일 수 있지만, 이들만으로 한정되지 않음은 물론이다.
- [0034] 한편, 상기 보강 비드의 돌출 높이는, 바람직하게는, 베이스 플레이트의 두께 대비 10 내지 400%의 크기일 수 있다. 상기 높이가 너무 작은 경우에는 보강 비드의 형성에 따른 효과를 발휘하기 어렵고, 너무 큰 경우에는 전체적으로 부피가 증가하므로 바람직하지 않다. 더욱 바람직한 돌출 높이는 베이스 플레이트의 두께 대비 30 내지 300%의 크기일 수 있다
- [0035] 또 다른 바람직한 예에서, 상기 보강 비드는,
- [0036] 모듈 수납부의 중앙에 위치하며 중앙의 응력을 수용하는 평면상 원형의 메인 비드(main bead);
- [0037] 모듈 수납부의 모서리 부위에 각각 위치하고 메인 비드보다 상대적으로 작은 크기의 평면상 원형의 보조 비드들(auxiliary beads); 및
- [0038] 상기 메인 비드로부터 각각의 보조 비드들로 연장되어 있는 연결 비드들(connection beads);
- [0039] 을 포함하는 것으로 구성될 수 있다.
- [0040] 따라서, 메인 비드에 의해 가장 많이 집중되는 중앙의 응력을 수용하면서, 연결 비드 및 보조 비드에 의해 응력이 사방으로 분산되므로 매우 바람직하다.
- [0041] 상기 구조에서, 전지셀 또는 전지모듈에서 인가되는 팽창 응력을 효과적으로 수용하기 위해 상기 메인 비드는 보조 비드에 비해 상대적으로 큰 반경을 갖는 바, 예를 들어, 메인 비드의 반경은 보조 비드의 반경의 1.5 내지 10배일 수 있다.
- [0042] 본 발명은 또한, 상기 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트를 포함하는 전지모듈 어셈블리를 제공한다.
- [0043] 상기 전지모듈 어셈블리는,
- [0044] 전극 리드들이 일측 방향으로 정렬되도록 수직 적층된 둘 이상의 판상형 전지셀들을 포함하고 있는 둘 이상의 전지모듈들; 및
- [0045] 전지모듈의 전극단자를 기준으로 양측에 하향 절곡된 측벽을 포함하고 있고, 베이스 플레이트 상에 고정되어 모듈 어셈블리의 상면을 형성하는 상부 커버 플레이트(upper cover plate);
- [0046] 를 포함하고 있다.
- [0047] 즉, 전지모듈의 안정적인 고정 및 상부 커버 플레이트 등과 같은 구성 부품들의 장착 고정을 용이하게 할 수 있으므로, 생산 공정의 효율성 증대 효과와 더불어 안전성 증대 효과를 함께 달성할 수 있다.
- [0048] 하나의 구체적인 예에서, 상기 상부 커버 플레이트에도 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드가 형성되어 있을 수 있다.
- [0049] 구체적으로, 상기 상부 커버 플레이트의 보강 비드는 자체 강성의 향상을 위하여 바람직하게는, 평면상 X자 형



상일 수 있다. 따라서, 전지모듈 어셈블리의 최외곽에 위치한 베이스 플레이트 및 상부 커버 플레이트의 보강 비드에 의해 별도의 지지 구조물을 포함하지 않고도 전지모듈 어셈블리의 변형을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [0050] 또 다른 구체적인 예에서, 상기 전지모듈은, 전지셀의 전극 리드들 상에 장착되고 베이스 플레이트와 어셈블리 커버에 체결 고정되는 전기 절연성의 모듈 커버를 추가로 포함할 수 있다.
- [0051] 따라서, 상기 모듈 커버는 전지셀의 전극 리드들을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 바, 전기 절연성 소재로 구성되어 있어, 외부로부터 전기적으로 이격시키는 효과를 더불어 달성할 수 있다.
- [0052] 상기 모듈 커버는, 바람직하게는, 전지모듈의 전극단자와 연결되는 케이블을 고정하는 제 1 후크(hook), 상기 어셈블리 커버에 맞물려 고정되는 위치고정용 상향 돌기, 및 전지모듈에 장착 고정되는 제 2 후크를 포함할 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 상기 제 1 후크는, 케이블 단자 및 케이블을 잡아 고정할 수 있는 하나 이상의 돌기부를 포함하고 있다. 따라서, 케이블 단자 및 케이블과의 전기적 연결시, 케이블 단자 및 케이블 결속부가 외부로 이탈하거나, 케이블 단자가 제자리에서 회전하는 것을 방지하는 효과를 달성할 수 있다. 또한, 이러한 효과로 인해 전지모듈 어셈블리 조립 공정에서, 더욱 빠른 전지모듈 조립을 수행할 수 있으며, 더욱 안전한 생산 공정을 담보할 수 있다.
- [0054] 더욱이, 상기 모듈 커버는, 전지모듈과 착탈이 용이한 제 2 후크를 포함하고 있어서, 전지모듈을 조립함에 있어 전지모듈의 조립 공정을 더욱 빠르게 수행할 수 있다. 또한, 상기 모듈 커버는, 소정의 강성을 가지는 소재로 제작되는 바, 전지모듈 내부에 적층된 판상형 전지셀들을 하나로 일체화 시킴과 동시에 외부로부터의 충격으로부터 보호하는 효과를 달성할 수 있다. 더욱이, 상기 모듈 커버는 어셈블리 커버의 일정 위치에 고정될 수 있는 상향 돌기를 포함하고 있으므로, 상기 모듈 커버에 의해 일체화된 전지모듈은 어셈블리 커버와 일체형으로 안착 고정될 수 있다.
- [0055] 상기 모듈 커버는 베이스 플레이트에 장착 고정되기 위한 부싱(bushing) 삽입구를 추가로 포함할 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 상기 모듈 커버는 상부 커버 플레이트 및 베이스 플레이트와 함께 체결 고정되기 위한 부싱 삽입구를 추가로 포함하는 바, 상기 부싱 삽입구에 삽입된 부싱 및 체결 부재에 의해 체결 고정된다. 상기 체결 부재는 바람직하게 볼트일 수 있지만, 그것만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 따라서, 상기 모듈 커버와 함께 일체화된 전지모듈은, 상기 부싱 삽입구에 의해 베이스 플레이트에 안정적으로 장착 고정되므로, 전지모듈 어셈블리의 안정적이고 소망하는 수준의 자체 강성을 달성할 수 있다.
- [0058] 하나의 바람직한 예에서, 상기 베이스 플레이트와 상부 커버 플레이트는 브라켓(bracket)를 경유하여 고정되는 구조일 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 상기 브라켓은 일측이 베이스 플레이트의 측벽에 장착 고정되는 바, 바람직하게는 용접 방식으로 결합될 수 있으며, 타측이 상부 커버 플레이트의 측벽에 체결 방식으로 결합될 수 있다.
- [0060] 상기 상부 커버 플레이트와의 체결 방식은, 바람직하게는, 상부 커버 플레이트의 자체 탄성 변형을 이용한 방식으로, 상부 커버 플레이트의 측벽에 돌출부를 형성하고, 상기 돌출부에 대응하는 크기의 만입부를 상기 브라켓의 측벽에 형성하여, 이들의 결합에 의한 체결 방식일 수 있다.
- [0061] 상기 돌출부 및 만입부에는 바람직하게는 서로 대응하는 위치에 체결구를 포함하고 있으며, 상기 체결구를 통해 체결 부재로서 상호 체결 고정될 수 있다.
- [0062] 따라서, 상부 커버 플레이트는 자체 탄성에 의해 브라켓에 용이하게 안착될 수 있으며, 이를 통해 체결 조립 공정을 더욱 용이하게 할 수 있다.
- [0063] 본 발명은 또한, 상기 전지모듈 어셈블리를 전원으로 포함하는 디바이스를 제공하는 바, 상기 디바이스는 구체적으로, 비상용 전원장치, 전산실 전원장치, 휴대용 전원장치, 의료설비 전원장치, 소화설비 전원장치, 경보설비 전원장치 또는 피난설비 전원장치일 수 있지만, 이것만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0064] 이러한 디바이스의 구조 및 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

**발명의 효과**

[0065] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈 어셈블리용 베이스 플레이트는 보강 비드를 포함하는 구조를 구성함으로써, 스웰링에 의한 전지모듈 어셈블리의 변형을 방지하면서 부피 증가를 억제하고 생산 공정의 효율성을 높일 수 있다. 또한, 상기 베이스 플레이트를 포함한 전지모듈 어셈블리는 콤팩트 한 구조로 조립할 수 있고, 내부 수납 부재들을 안정적으로 고정할 수 있으며, 이와 더불어, 생산 공정의 안전성 및 효율성 증대 효과를 함께 달성할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0066] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 파우치형 전지셀의 평면도이다;  
 도 2는 도 1의 전지셀이 카트리지 프레임에 장착되는 모습을 나타낸 사시도이다;  
 도 3은 도 2의 카트리지 프레임에 의해 적층되어 조립된 전지모듈을 나타낸 사시도이다;  
 도 4는 및 도 5는 도 3의 전지모듈에 모듈 커버를 장착하는 모습을 나타낸 사시도이다;  
 도 6은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 모듈 커버의 정면도이다;  
 도 7은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 베이스 플레이트의 정면도이다;  
 도 8은 도 7의 베이스 플레이트에 브라켓이 장착되어 있는 모습을 나타낸 사시도이다;  
 도 9는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 브라켓의 사시도이다;  
 도 10은 도 7의 베이스 플레이트에 전지모듈을 안착시킨 모습을 나타낸 사시도이다;  
 도 11은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 어셈블리 커버의 사시도이다;  
 도 12는 도 10의 전지모듈 상단면에 어셈블리 커버를 장착한 모습을 나타낸 사시도이다;  
 도 13은 도 7의 베이스 플레이트에 상부 커버 플레이트를 장착한 형상을 나타낸 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0067] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 자세히 설명하지만 본 발명의 범주가 그것에 한정되는 것은 아니다.

[0068] 도 1에는 전극 리드들(11, 12)이 일측 단부에 형성되어 있는 판상형 전지셀(10)의 평면도가 도시되어 있다.

[0069] 도 1을 참조하면, 전지셀(10)은 전극 리드들(11, 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)가 내장되어 있는 구조이며, 통상적으로 이를 파우치형 전지셀(10)로 통칭한다.

[0070] 도 2에는 전지셀들(10, 20)이 카트리지 프레임(31)에 장착되는 모습을 나타낸 사시도가 도시되어 있고, 도 3에는 카트리지 프레임들(31-38)에 의해 조립된 전지모듈(100)의 사시도가 도시되어 있다.

[0071] 이들 도면을 참조하면, 전지셀들(10, 20)은 카트리지 프레임(31)에 장착되고, 이러한 카트리지 프레임들(31-38)은 카트리지 프레임 상단 커버(111) 및 카트리지 프레임 하단 커버(112)에 의해 볼트 체결(121, 122, 123, 124)되어 고정되어 하나의 전지모듈(100)을 이룬다. 또한, 카트리지 프레임들(31-38) 내부에 장착된 전지셀들(10, 20)의 전극 리드들(11, 12)은 전지모듈(100)의 일 측면에 정렬되고, 'ㄷ'자형 버스 바들(131, 141)에 의해 전기적으로 병렬 연결된다. 또한, 이렇게 전기적으로 병렬 연결된 전극 리드들(11, 12)은 각각 양극 단자(130) 및 음극 단자(140)에 연결된다.

[0072] 도 4 및 도 5에는 도 3의 전지모듈(100)에 모듈 커버(200)를 장착하는 모습을 나타낸 사시도가 도시되어 있으며, 도 6에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 모듈 커버(200)의 정면도가 도시되어 있다.

[0073] 이들 도면을 참조하면, 전지모듈(100)의 모듈 커버(200)가 장착되는 일 측면의 양측 모서리에는 후크 구조의 돌출부(151, 152)가 형성되어 있다. 또한, 이에 대응하는 위치에 장착되는 모듈 커버(200)에는 돌출부(151, 152)에 들어맞는 크기의 제 2 후크(211, 212)가 형성되어 있다.

[0074] 따라서, 이러한 후크 구조는 착탈이 매우 용이한 구조이므로, 전지모듈(100)의 조립 공정에 있어서, 작업 효율성을 향상시킬 수 있다.

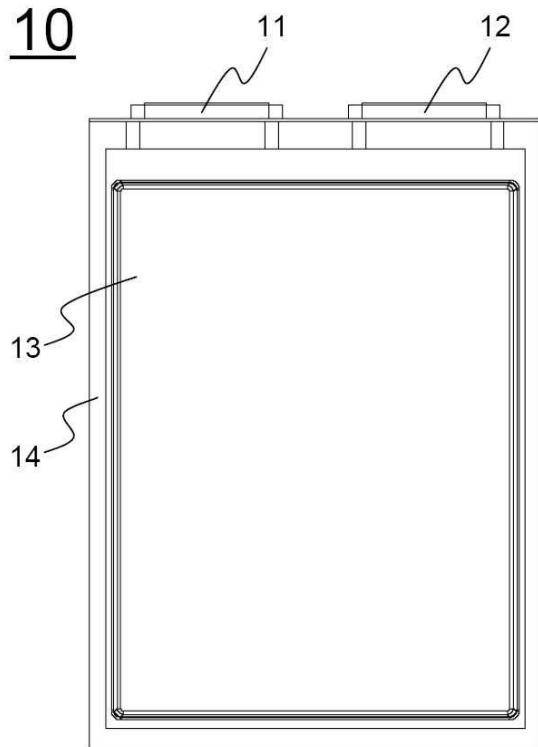
- [0075] 도 11에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 어셈블리 커버를 나타낸 사시도가 도시되어 있다.
- [0076] 도 6을 도 11과 함께 참조하면, 모듈 커버(200)는 어셈블리 커버(500)에 맞물려 고정되는 위치고정용 상향 돌기들(251, 252)을 포함하고 있다. 또한, 모듈 커버(200)는 부상 삽입구(220)를 포함하고 있어, 어셈블리 커버(500)의 체결구(523)를 통해 더욱 견고히 고정된다.
- [0077] 도 7에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 베이스 플레이트의 정면도가 도시되어 있고, 도 8에는 도 7의 베이스 플레이트(300)에 브라켓(400)이 장착되어 있는 모습을 나타낸 사시도가 도시되어 있으며, 도 9에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 브라켓(400)의 사시도가 도시되어 있다.
- [0078] 이들 도면을 참조하면, 베이스 플레이트(300)에는 전지모듈들(도시하지 않음)을 탑재할 수 있는 수납부들(301, 302, 303, 304)이 상면에 형성되어 있는 금속 판재로 이루어져 있다. 금속 판재의 외주면 중 적어도 일부, 즉, 상호 대향하는 양측 외주면에 상향 절곡된 구조의 측벽(330)이 형성되어 있으며, 모듈 수납부(301, 302, 303, 304)에는 전지모듈 쪽으로 돌출된 보강 비드(340)가 형성되어 있다.
- [0079] 구체적으로, 보강 비드(340)는, 모듈 수납부(301, 302, 303, 304)의 중앙에 위치하며 중앙의 팽창 응력을 수용하는 평면상 원형의 메인 비드(341); 모듈 수납부(301, 302, 303, 304)의 모서리 부위에 각각 위치하고 메인 비드(341)보다 상대적으로 작은 크기의 평면상 원형의 보조 비드들(342); 및 메인 비드(341)로부터 각각의 보조 비드들(342)로 연장되어 있는 연결 비드들(343); 을 포함한다.
- [0080] 이 때, 보강 비드(340)의 돌출 높이(h)는 베이스 플레이트(300)의 두께(W) 대비 약 150%의 크기이고, 메인 비드(341)의 반경(R)은 보조 비드의 반경(r)의 약 4배로 형성되어 있어서, 중앙의 팽창 응력을 메인 비드(341)가 주로 수용하면서, 연결 비드(343) 및 보조 비드(342)와 연동하여 전체적인 팽창 응력을 효과적으로 수용한다.
- [0081] 한편, 베이스 플레이트(300)의 하단면에는 상부 방향으로 돌출되어 있는 체결부들(311, 312, 313, 134)이 형성되어 있다. 또한, 베이스 플레이트(300) 외주면에 상향 절곡된 구조의 측벽(330)에는 브라켓(400)이 용접에 의해 결속되어 있다.
- [0082] 브라켓(400)에는 베이스 플레이트(300)의 측벽(330)과 용접 결속되는 용접 결합부(420), 상부 커버 플레이트(도시하지 않음)와 체결 방식으로 결합되는 만입부들(401, 402, 403) 및 각 만입부들(401, 402, 403)에 형성된 체결구들(411, 412, 413)이 형성되어 있다.
- [0083] 도 10에는 도 7의 베이스 플레이트(300)에 전지모듈들(101, 102, 103, 104)을 안착시킨 모습을 나타낸 사시도가 도시되어 있고, 도 11에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 어셈블리 커버(500)의 사시도가 도시되어 있다. 또한, 도 12에는 도 7의 전지모듈 상단면에 어셈블리 커버를 장착한 모습을 나타낸 사시도가 도시되어 있다.
- [0084] 이들 도면을 도 6 내지 도 8과 함께 참조하면, 전지모듈들(101, 102, 103, 104)은 베이스 플레이트(300)의 모듈 수납부들(301, 302, 303, 304)에 각각 안착된다. 안착된 전지모듈들(101, 102, 103, 104)은 어셈블리 커버(500)에 의해 장착 고정된다.
- [0085] 구체적으로, 어셈블리 커버(500)의 체결구들(512, 540)은, 이에 대응되는 위치에 형성된 베이스 플레이트(300)의 상향 돌출형 체결구들(321, 322)에 체결 고정된다.
- [0086] 전지모듈들(101, 102, 103, 104)의 모듈 커버(200)의 상부면에는 어셈블리 커버(500)의 위치고정용 체결구들(521, 522)에 맞물려 고정되는 상향 돌기들(251, 252)이 형성되어 있다. 이러한 위치고정용 체결구들(521, 522)은 전지모듈들(101, 102, 103, 104)로 하여금 어셈블리 커버(500)의 정위치에 장착될 수 있도록 한다.
- [0087] 이러한 방법에 의해 정위치에 안착 고정된 전지모듈들(101, 102, 103, 104)은, 모듈 커버(200)에 형성된 부상 삽입구(220) 및 부상 삽입구(220) 내에 장착된 부상(도시하지 않음)을 통해 볼트 체결에 의해 또다시 고정된다. 구체적으로, 어셈블리 커버(500)의 체결구(523), 모듈 커버(200)의 부상 삽입구(220)를 관통한 볼트는 베이스 플레이트의 상향 돌출형 체결구들(311, 312, 313, 134) 체결 고정됨으로써, 모듈 커버(200)에 고정된 전지모듈들(101, 102, 103, 104)을 더욱 견고히 고정하게 된다.
- [0088] 도 13에는 도 7의 베이스 플레이트(300)에 상부 커버 플레이트(800)를 장착한 형상을 나타낸 사시도가 도시되어 있다.
- [0089] 도 13을 도 8 및 도 9와 함께 참조하면, 상부 커버 플레이트(800)는 베이스 플레이트(300) 상에 고정되어 모듈 어셈블리의 상면을 형성하고 있으며, 상호 대향하는 양측 외주면에는 하향 절곡된 측벽(810)을 포함하고 있고,

베이스 플레이트(300)에 장착된 브라켓(400)에 의해 결합된다.

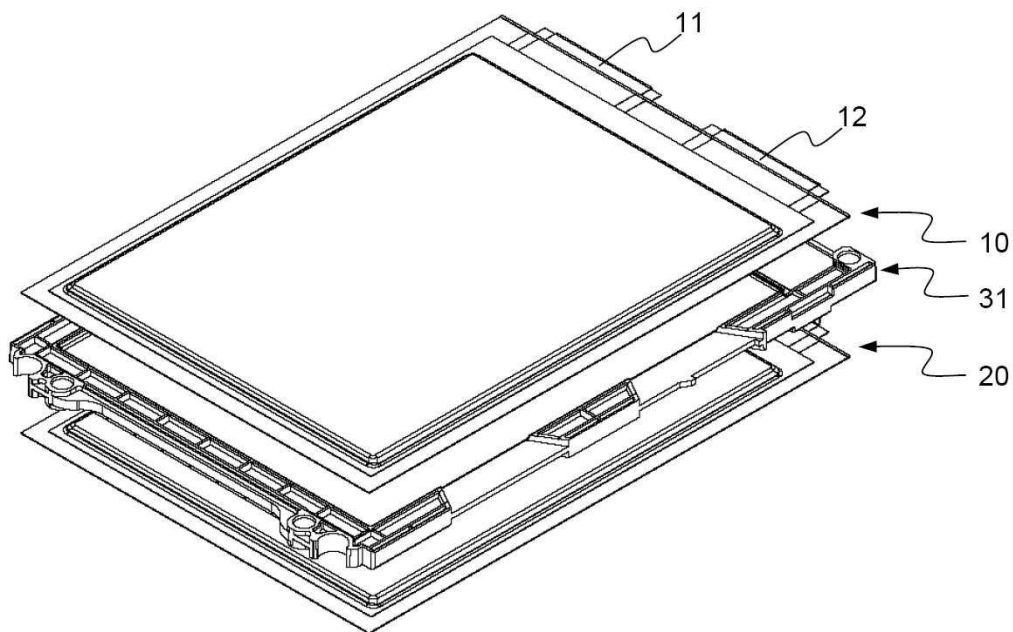
- [0090] 상부 커버 플레이트(800)는 전지모듈(101, 102, 103, 104) 쪽으로 돌출되어 외부 표면에 자체 강성 향상을 위한 평면상 X자 형상의 보강 비드(820)가 형성되어 있으며, 외주면 모서리를 따라 다수의 통풍구들(830)이 형성되어 있다.
- [0091] 한편, 상부 커버 플레이트(800)에는 브라켓(400)에 형성되어 있는 만입부들(401, 402, 403)과 대응하는 돌출부들(811, 812, 813)을 포함하고 있다. 이러한 돌출부들(811, 812, 813)은 각각 만입부들(401, 402, 403)의 체결구들(411, 412, 413)과 볼트에 의해 체결될 수 있는 체결구들(도시하지 않음) 각각 포함한다.
- [0092] 상부 커버 플레이트(800)와 브라켓(400)의 체결 방식은, 상부 커버 플레이트(800)의 탄성 변형을 이용하는 바, 상부 커버 플레이트(800)를 자체 탄성에 의해 브라켓(400)에 용이하게 정위치 안착할 수 있는 체결 방식이므로, 이를 통해 체결 조립 공정을 더욱 용이하게 할 수 있다.
- [0093] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

**도면**

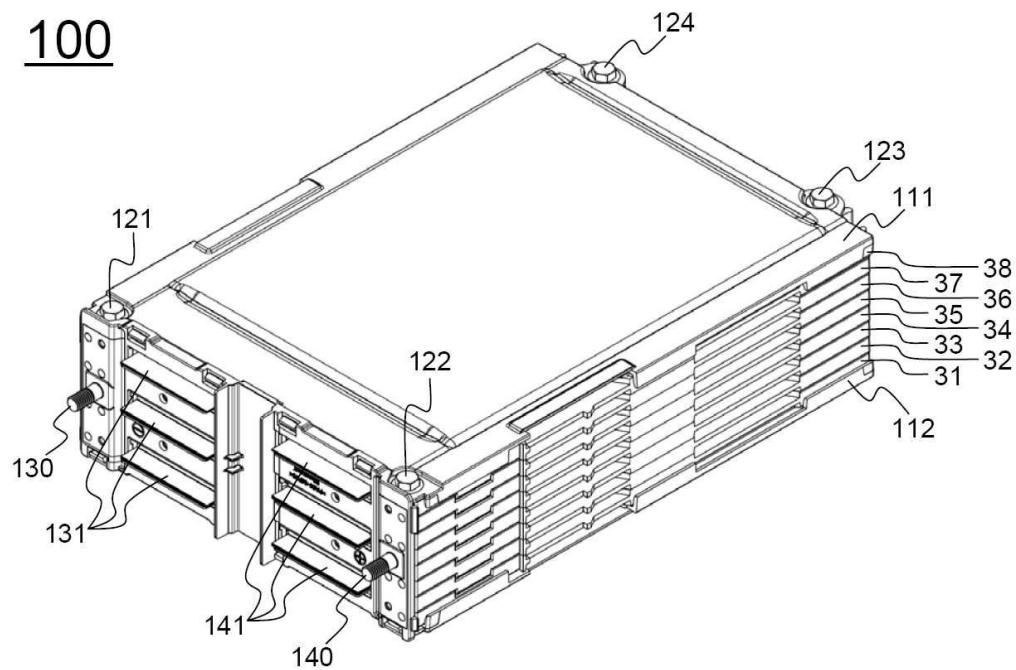
**도면1**



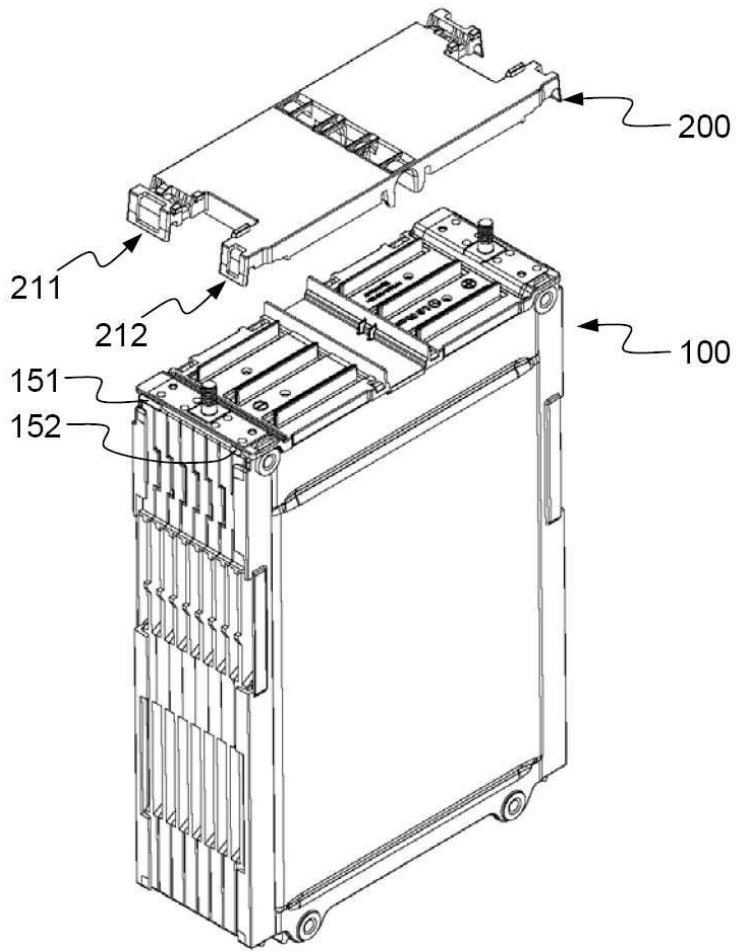
도면2



도면3

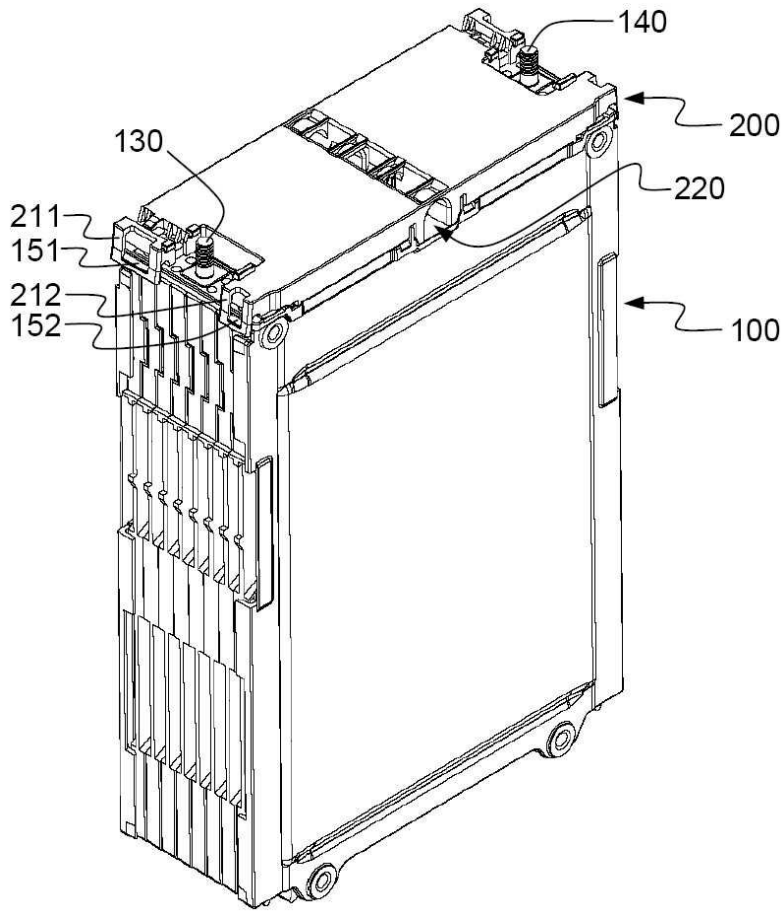


도면4

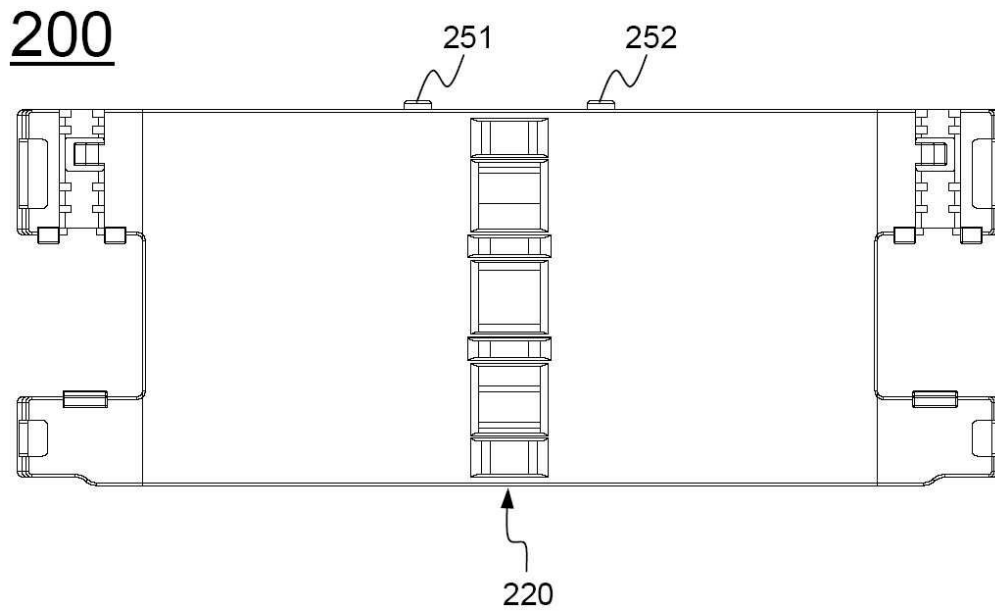




도면5

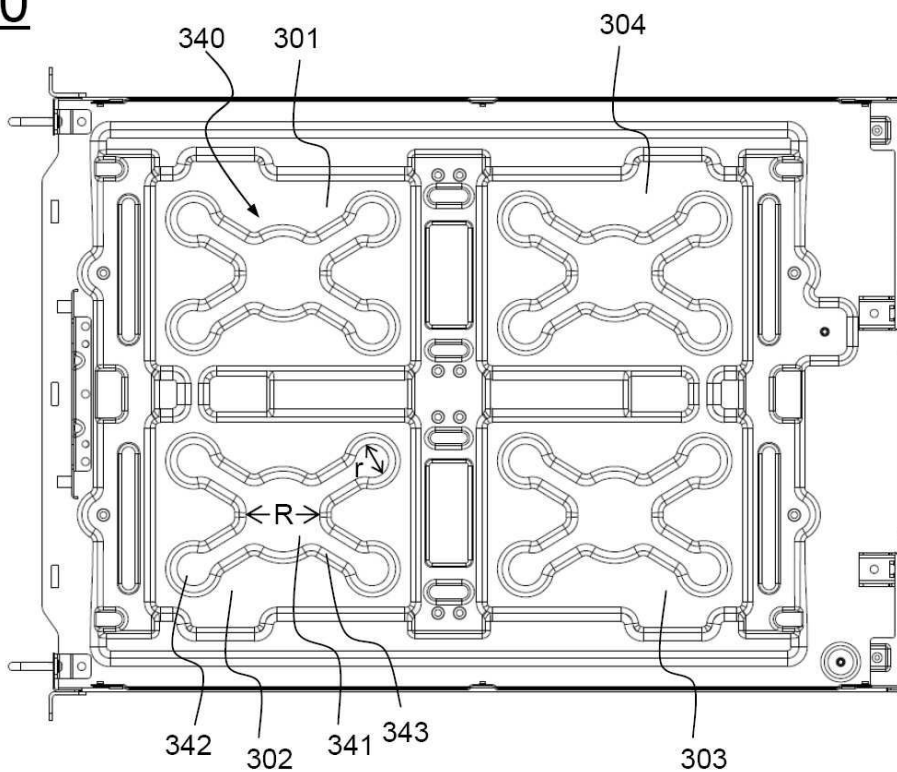


도면6



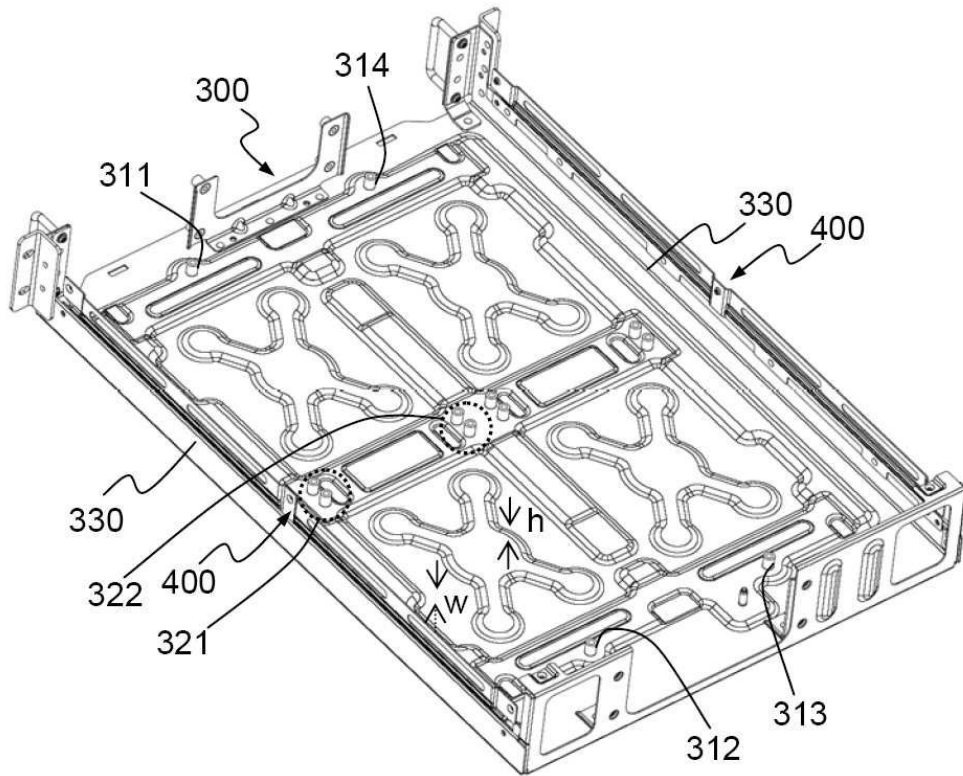
도면7

300



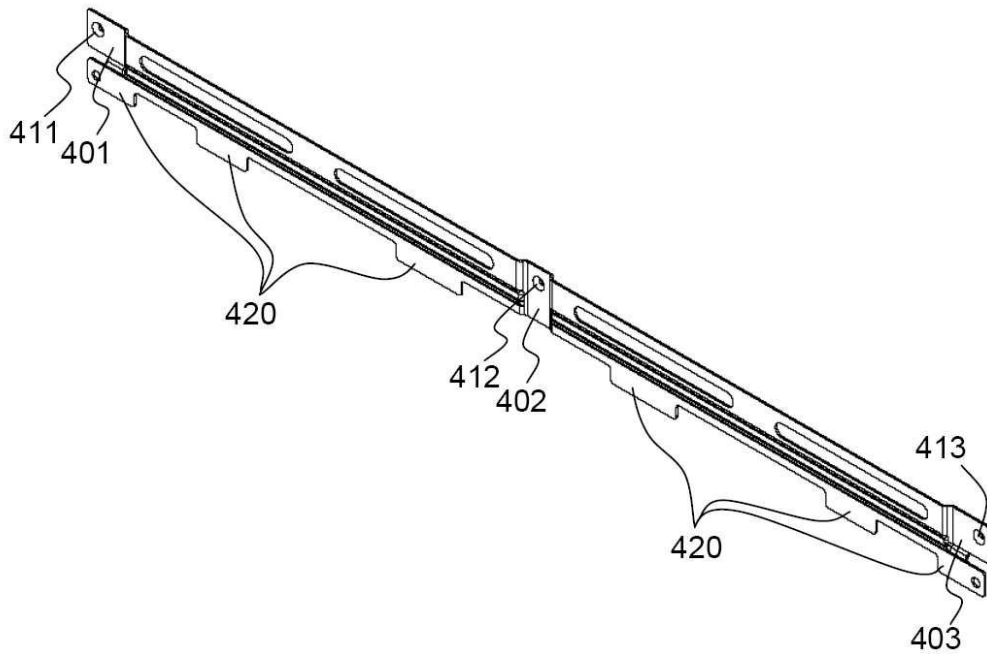


도면8

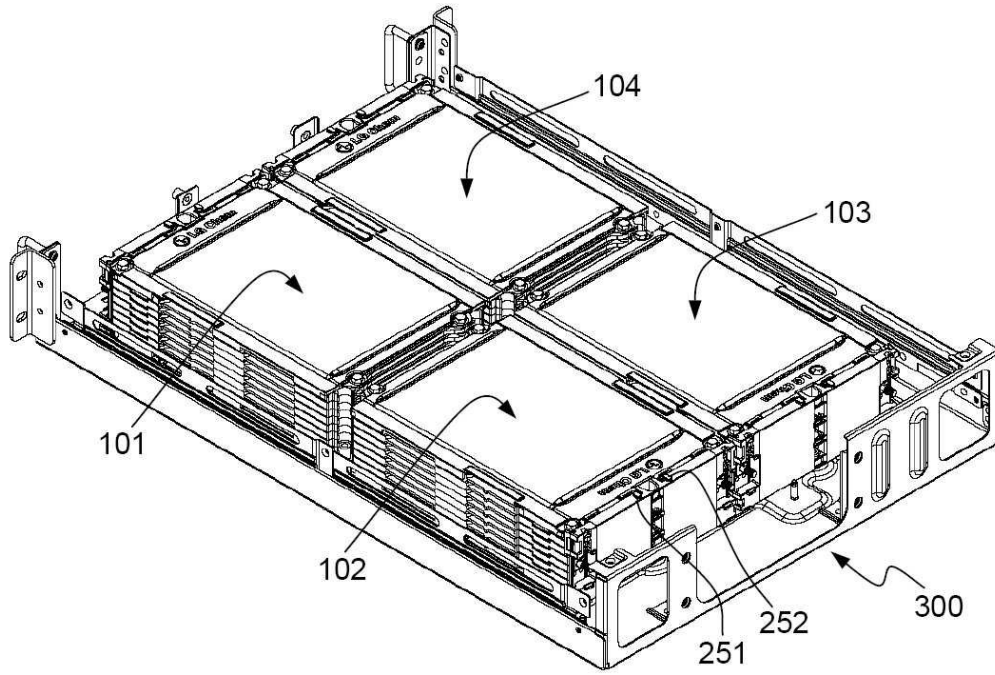


도면9

400

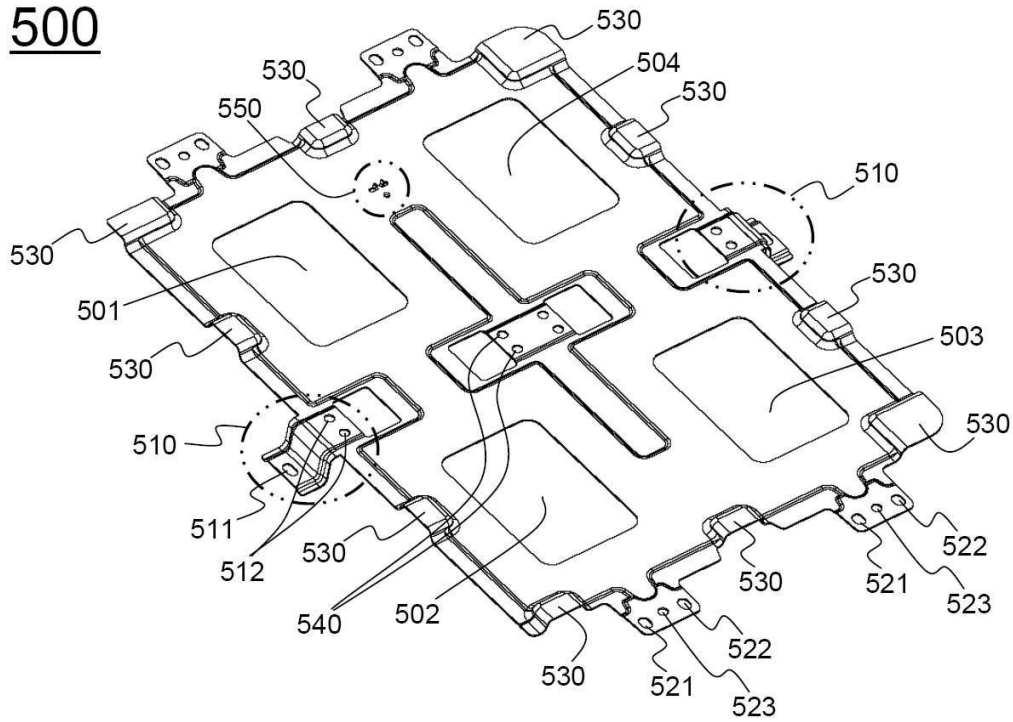


도면10

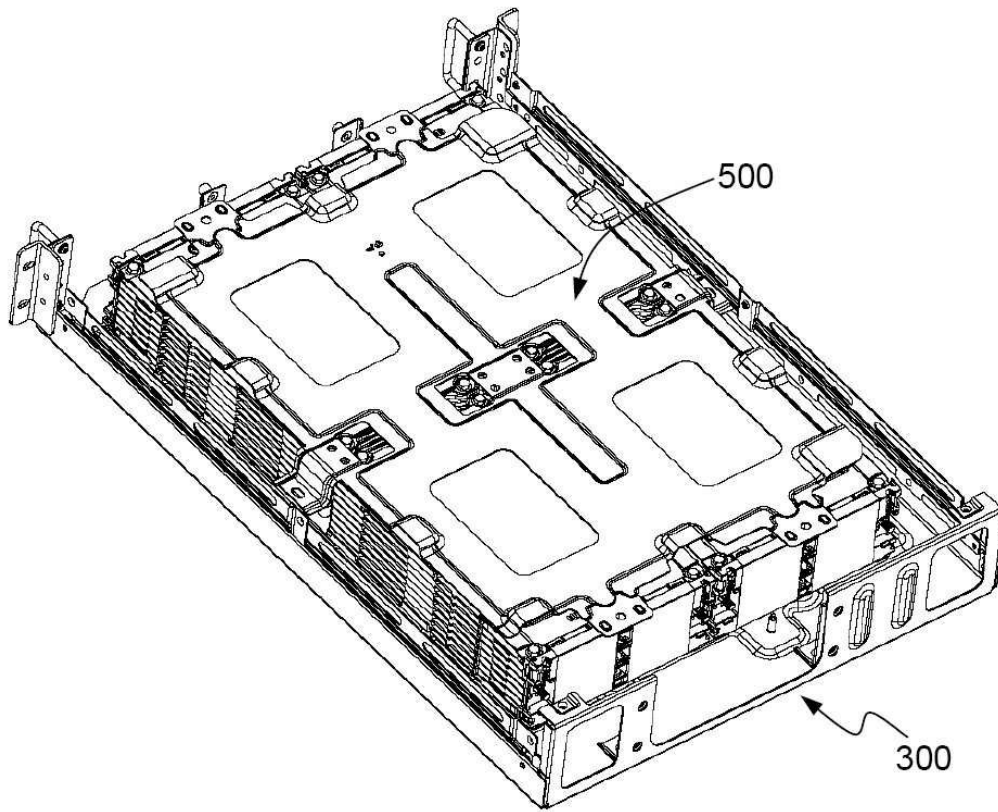


도면11

500



도면12



도면13

