



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0142448  
 (43) 공개일자 2017년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01M 2/10* (2006.01) *H01M 10/42* (2014.01)  
*H01M 10/6551* (2014.01) *H01M 2/20* (2006.01)  
*H01M 2/30* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*H01M 2/1016* (2013.01)  
*H01M 10/4257* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0075922  
 (22) 출원일자 2016년06월17일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**에스케이이노베이션 주식회사**  
 서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)  
 (72) 발명자  
**권대원**  
 대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션  
 글로벌 테크놀로지(원촌동)  
**강호철**  
 대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션  
 글로벌 테크놀로지(원촌동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**두호특허법인**

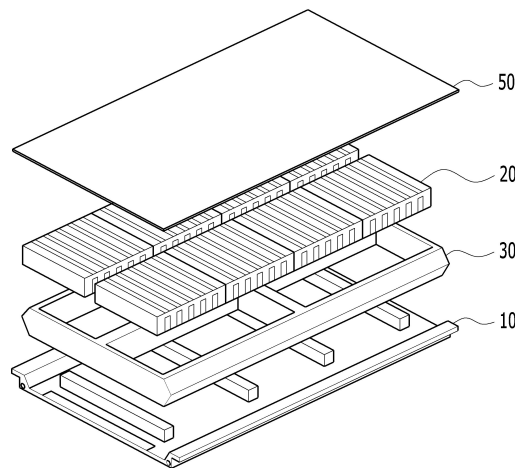
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **이차 전지 팩**

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예는 이차 전지 팩에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수개의 전지 셀 및 복수개의 냉각핀을 포함하는 이차 전지 모듈; 상기 이차 전지 모듈의 일측에 장착될 수 있는 일측 커버 형상으로 형성되며, 냉각 유로 및 차량에 장착되어 고정될 수 있는 브라켓을 포함하는 제1 구조체; 상기 이차 전지 모듈의 측면에 장착될 수 있는 형상으로 형성되며, 인쇄회로기판을 포함하는 제2 구조체; 및 상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착될 수 있는 커버;를 포함하는, 이차 전지 팩을 제공한다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

*H01M 10/6551* (2015.04)

*H01M 2/1083* (2013.01)

*H01M 2/202* (2013.01)

*H01M 2/30* (2013.01)

*H01M 2200/103* (2013.01)

*Y02E 60/12* (2013.01)

(72) 발명자

**권오성**

대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션 글로벌 테크놀러지(원촌동)

**조석춘**

대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션 글로벌 테크놀러지(원촌동)

**조세훈**

대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션 글로벌 테크놀러지(원촌동)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수개의 전지 셀 및 복수개의 냉각핀을 포함하는 이차 전지 모듈;

상기 이차 전지 모듈의 일측에 장착될 수 있는 일측 커버 형상으로 형성되며, 냉각 유로 및 차량에 장착되어 고정될 수 있는 브라켓을 포함하는 제1 구조체;

상기 이차 전지 모듈의 측면에 장착될 수 있는 형상으로 형성되며, 인쇄회로기판을 포함하는 제2 구조체; 및

상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착될 수 있는 커버;를 포함하는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 구조체는 플레이트; 및 상기 플레이트 양측에 마련되는 사이드 구조체;를 포함하고,

상기 플레이트는 상기 냉각 유로를 포함하며, 상기 사이드 구조체는 상기 브라켓을 포함하는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 냉각 유로로 상기 냉각수를 유출입시키기 위한, 유입 유로 및 유출 유로는 상기 양측의 사이드 구조체에 각각 마련되는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 플레이트의 상면에는 복수개의 단턱부가 이격되어 배치되고,

상기 이격되어 배치된 단턱부 사이에는 상기 이차 전지 모듈이 장착될 수 있는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 플레이트의 일측 단부에는 릴레이(relay) 및 퓨즈(fuse)를 포함하는 스위치 부품이 안착될 수 있는 안착부를 포함하는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 이차 전지 모듈은,

상기 복수개의 냉각핀이 배열되고, 상기 복수개의 전지 셀은 상기 복수개의 냉각핀의 적어도 일측부에 배치되어 형성되는, 이차 전지 팩.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 내각핀은 각각의 상기 내각핀의 상부 및 하부 중 적어도 하나에서 결합되어 상기 이차 전지 모듈의 외형을 형성하는, 이차 전지 팩.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

상기 이차 전지 모듈은 상기 복수개의 전극 탭 전력을 상호 연결하기 위한 단자 버스바를 포함하고,

상기 단자 버스바는 상기 인쇄회로기판과 접촉되는, 이차 전지 팩.

**청구항 9**

청구항 1에 있어서,

상기 이차 전지 모듈은,

인접한 상기 전지 셀의 전극 탭을 연결할 수 있는 단자부를 포함하고,

상기 단자부는,

상기 인접한 상기 전지 셀의 전극 탭 사이에 배치되어 상기 전극탭에 각각 접촉되는 접촉 단자부; 및 상기 접촉 단자부로부터 상기 전극탭의 외측으로 연장되는 날개 단자부;를 포함하는, 이차 전지 팩.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

상기 단자부의 상기 날개 단자부는, 상기 단자부와 인접한 단자부의 날개 단자부와 대향하도록 위치되는, 이차 전지 모듈.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서,

상기 대향하여 배치된 날개 단자부의 상기 전지 셀 방향 내측 사이에는, 지그 삽입 공간이 마련되는, 이차 전지 모듈.

**청구항 12**

청구항 10에 있어서,

상기 대향하여 배치된 상기 날개 단자부 외측에 상기 날개 단자부와 결합되는 단자 버스바를 포함하는, 이차 전지 모듈.

**청구항 13**

청구항 12에 있어서,

상기 단자 버스바가 상기 인쇄회로기판에 실장되어 있는 접촉 단자편과 접촉될 수 있는, 이차 전지 모듈.

#### 청구항 14

청구항 1에 있어서,  
상기 제2 구조체는,  
외형을 이루는 하우징;  
상기 하우징 내부에 형성되는 격벽; 및  
상기 하우징과 상기 격벽 사이에 배치되는 인쇄회로기판 및 와이어 하네스;를 포함하고,  
상기 하우징에 복수개의 통공이 형성되는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 15

청구항 1에 있어서,  
상기 인쇄회로기판은 전압 측정 가능한 접촉 단자편을 포함하여, 상기 이차 전지 모듈의 단자 버스바와 접촉하여 전압을 측정하는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 16

청구항 5에 있어서,  
상기 제2 구조체의 일면에는 릴레이(relay) 및 퓨즈(fuse)를 포함하는 스위치 부품의 교체가 용이하도록, 상기 안착부에 대응되도록 개방부가 형성되는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 17

복수개의 전지 셀 및 복수개의 냉각핀을 포함하는 이차 전지 모듈;  
상기 이차 전지 모듈의 일측에 장착되어 상기 이차 전지 모듈을 보호하고, 상기 이차 전지 모듈을 냉각시킬 수 있으며, 차량에 고정 가능한 제1 구조체;  
상기 이차 전지 모듈의 측면에 장착되어 상기 이차 전지 모듈의 측면을 보호하고, 상기 이차 전지 모듈의 전력을 측정하고 제어하기 위한 측정제어회로가 실장되는 2 구조체; 및  
상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착되는 커버;를 포함하는, 이차 전지 팩.

#### 청구항 18

청구항 17에 있어서,  
상기 제2 구조체는 상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착에 의하여 상기 측정제어회로와 상기 이차 전지 모듈을 전기적으로 단성 접촉 연결하는 접촉 단자편을 포함하는, 이차 전지 팩.

### 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명의 실시예는 이차 전지 팩에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0003] 충전 및 방전이 가능한 이차 전지는 디지털 카메라, 셀룰라 폰, 노트북, 하이브리드 자동차 등 첨단 분야의 개발로 활발한 연구가 진행 중이다. 이차 전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차 전지를 들 수 있다. 이 중에서, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 이상으로 휴대용 전자기기의 전원으로 사용되거나, 또는 다수개를 직렬 연결하여 고출력의 하이브리드 자동차에 사용되는데, 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-메탈 하이드라이드 전지에 비하여 작동 전압이 3배가 높고, 단위 중량당 에너지 밀도의 특성도 우수하여 급속도로 사용되고 있는 추세이다.
- [0005] 종래의 배터리 팩(1)은 인쇄회로기판, 커넥터, 와이어 하네스 등을 포함하고, 이들을 보호하기 위한 커버류 및 보호구조들이 마련된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 배터리 팩(1)에 포함되는 와이어 하네스(2)는 많은 보호구조들을 포함한다. 와이어 하네스(2)를 삽입 정렬하는 거치부(3), 보호하는 정렬부(4), 안착하여 정렬하는 거치 플레이트(5), 결합 리브(6) 및 정렬 커버(7)등을 포함한다. 이와 같이, 종래의 배터리 팩(1)은 와이어 하네스(2) 하나의 구성을 보호하기 위한 구성들이 많이 존재하여, 조립공수 및 체적이 증가한다.
- [0006] 종래의 배터리 팩(1)은 와이어 하네스를 보호하는 프로텍터 구성들뿐만 아니라, BMS 및 커넥터 등 이들을 보호하는 구성들을 포함하고, 배터리 팩의 상부 커버, 하부 커버 등 보호 부품들이 배터리 팩의 많은 비중을 차지한다.
- [0007] 이처럼 종래의 배터리 모듈은 카트리지, 파티션, 상부 커버, 하부 커버 등의 중복되는 보호구조에 의해 비용이 증가하고, 모듈의 무게와 체적 밀도가 높아지는 경향이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1355961호 (2014. 01. 21)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명의 실시예들은, 이차 전지 팩에 중복적으로 배치된 보호구조들을 줄이고, 복수의 기능을 하나로 통합시킬 수 있는 이차 전지 팩을 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 또한, 이차 전지 모듈의 하부 커버 구조, 냉각 구조 및 차량 장착 브라켓을 하나로 통합시켜서 부품 수를 감소시킬 수 있는 이차 전지 팩을 제공하기 위한 것이다.
- [0012] 또한, 부품 수를 감소시킬 수 있고, 체적 및 무게 밀도를 감소시킬 수 있는 이차 전지 팩을 제공하기 위한 것이다.
- [0013] 또한, 이차 전지 팩의 조립 공수를 감소시키기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면 복수개의 전지 셀 및 복수개의 냉각핀을 포함하는 이차 전지 모듈; 상기 이차 전지 모듈의 일측에 장착될 수 있는 일측 커버 형상으로 형성되며, 냉각 유로 및 차량에 장착되어 고정될 수 있는 브라켓을 포함하는 제1 구조체; 상기 이차 전지 모듈의 측면에 장착될 수 있는 형상으로 형성되며, 인쇄회로기판을 포함하는 제2 구조체; 및 상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착될 수 있는 커버;를 포함하는, 이차 전지 팩을 제공한다.

- [0017] 또한, 상기 제1 구조체는 플레이트; 및 상기 플레이트 양측에 마련되는 사이드 구조체;를 포함하고, 상기 플레이트는 상기 냉각 유로를 포함하며, 상기 사이드 구조체는 상기 브라켓을 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 냉각 유로로 상기 냉각수를 유출입시키기 위한, 유입 유로 및 유출 유로는 상기 양측의 사이드 구조체에 각각 마련될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 플레이트의 상면에는 복수개의 단턱부가 이격되어 배치되고, 상기 이격되어 배치된 단턱부 사이에는 상기 이차 전지 모듈이 장착될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 플레이트의 일측 단부에는 릴레이(relay) 및 퓨즈(fuse)를 포함하는 스위치 부품이 안착될 수 있는 안착부를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 이차 전지 모듈은, 상기 복수개의 냉각핀이 배열되고, 상기 복수개의 전지 셀은 상기 복수개의 냉각핀의 적어도 일측부에 배치되어 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 냉각핀은 각각의 상기 냉각핀의 상부 및 하부 중 적어도 하나에서 결합되어 상기 이차 전지 모듈의 외형을 형성할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 이차 전지 모듈은 상기 복수개의 전극 탭 전력을 상호 연결하기 위한 단자 버스바를 포함하고, 상기 단자 버스바는 상기 인쇄회로기판과 접촉될 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 이차 전지 모듈은, 인접한 상기 전지 셀의 전극 탭을 연결할 수 있는 단자부를 포함하고, 상기 단자부는, 상기 인접한 상기 전지 셀의 전극 탭 사이에 배치되어 상기 전극탭에 각각 접촉되는 접촉 단자부; 및 상기 접촉 단자부로부터 상기 전극탭의 외측으로 연장되는 날개 단자부;를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 단자부의 상기 날개 단자부는, 상기 단자부와 인접한 단자부의 날개 단자부와 대향하도록 위치될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 대향하여 배치된 날개 단자부의 상기 전지 셀 방향 내측 사이에는, 지그 삽입 공간이 마련될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 대향하여 배치된 상기 날개 단자부 외측에 상기 날개 단자부와 결합되는 단자 버스바를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 단자 버스바가 상기 인쇄회로기판에 실장되어 있는 접촉 단자편과 접촉될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 제2 구조체는, 외형을 이루는 하우징; 상기 하우징 내부에 형성되는 격벽; 및 상기 하우징과 상기 격벽 사이에 배치되는 인쇄회로기판 및 와이어 하네스;를 포함하고, 상기 하우징에 복수개의 통공이 형성될 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 인쇄회로기판은 전압 측정 가능한 접촉 단자편을 포함하여, 상기 이차 전지 모듈의 단자 버스바와 접촉하여 전압을 측정할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 제2 구조체의 일면에는 릴레이(relay) 및 퓨즈(fuse)를 포함하는 스위치 부품의 교체가 용이하도록, 상기 안착부에 대응되도록 개방부가 형성될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 복수개의 전지 셀 및 복수개의 냉각핀을 포함하는 이차 전지 모듈; 상기 이차 전지 모듈의 일측에 장착되어 상기 이차 전지 모듈을 보호하고, 상기 이차 전지 모듈을 냉각시킬 수 있으며, 차량에 고정 가능한 제1 구조체; 상기 이차 전지 모듈의 측면에 장착되어 상기 이차 전지 모듈의 측면을 보호하고, 상기 이차 전지 모듈의 전력을 측정하고 제어하기 위한 측정제어회로가 실장되는 2 구조체; 및 상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착되는 커버;를 포함하는, 이차 전지 팩을 제공한다.
- [0035] 또한, 상기 제2 구조체는 상기 이차 전지 모듈의 타측에 장착에 의하여 상기 측정제어회로와 상기 이차 전지 모듈을 전기적으로 탄성 접촉 연결하는 접촉 단자편을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0037] 본 발명의 실시예에 의하면, 이차 전지 팩에 중복적으로 배치된 보호구조들을 줄이고, 복수의 기능을 하나로 통합시켜서 비용을 절감시킬 수 있는 이차 전지 팩을 제공할 수 있다.
- [0038] 또한, 이차 전지 모듈의 하부 커버 구조, 냉각 구조 및 차량 장착 브라켓을 하나로 통합시켜서 부품 수를 감소시킬 수 있다.
- [0039] 또한, 부품 수를 감소시킬 수 있고, 체적 및 무게 밀도를 감소시킬 수 있다.
- [0040] 또한, 이차 전지 팩의 조립 공수를 감소시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0042] 도 1은 본 발명의 종래의 배터리 모듈을 나타낸 도면
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 팩을 개략적으로 나타낸 분해도
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구조체를 단면을 나타낸 도면
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구조체의 단면을 나타낸 도면
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구조체의 단면을 나타낸 도면
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈을 나타낸 도면
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스냅핏 구조를 나타낸 도면
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈의 구조를 나타낸 도면
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 단자 버스바를 나타낸 도면
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구조체를 나타낸 도면
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구조체를 나타낸 도면

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0043] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0044] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0045] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0047] 종래의 배터리 팩은 전지 셀이 직렬/병렬로 연결되어 원하는 전압 범위 및 전지 용량을 가지게 되며, 배터리 관리 시스템(Battery Management System, 이하 BMS라 함), 퓨즈 및 릴레이(relay)와 같은 안전 스위치 등을 포함할 수 있다. 또한, 각 전지 셀의 전압 값을 측정하는 커넥터가 배터리 모듈에 하나씩 구비되며, 각 전지 셀의 전압 값 측정 신호를 BMS로 연결시키는 와이어 하네스(wiring harness)가 포함될 수 있다. 이러한 배터리 팩 내부의 제어기기, 컨트롤러 및 전자부품 등은 지정된 영역에 케이싱 되어 있다. 실장되는 부품들을 보호하기 위해 형성된 보호구조들은 각의 부품마다 형성되고, 중복적으로 프로텍터, 파티션 및 커버 등의 보호구조들이 배치된다. 이로써 중복적으로 배치되는 부품수의 증가에 따라, 배터리 팩의 체적과 무게가 증가하고 조립공수가 증가하게 된다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 팩(1000)의 개략적인 분해도를 나타낸 도면이다

- [0050] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 이차 전지 팩(1000)은 다양한 부품들의 구성들을 집약시켜 이차 전지 팩 구조를 간소화 시킬 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 팩(1000)은 제1 구조체(10), 이차 전지 모듈(20) 및 제2 구조체(30) 및 커버(50)를 포함할 수 있다.
- [0051] 제1 구조체(10)는 이차 전지 모듈(20)의 일측에 배치되어 이차 전지 모듈(20)을 지지 및 보호할 수 있으며, 냉각 시스템 및 차량 장착 구조를 집약시킨 것이다. 이러한 제1 구조체(10)는 냉각지지구조체 역할을 할 수 있다. 제2 구조체(30)는 BMS 및 센싱 모듈을 포함하는 인쇄회로기판, 이들의 와이어 하네스 및 커버를 집약시킨 것이다. 이러한 제2 구조체(30)는 다기능 구조체 역할을 할 수 있다. 이차 전지 모듈(20)은 전지 셀(210) 및 냉각핀(220)으로만 형성된 것이다. 커버(50)는 제1 구조체(10), 제2 구조체(30) 및 이차 전지 모듈(20)이 결합된 후, 제1 구조체(10)가 배치된 일측의 반대측(타측)에 배치되는 덮개부재일 수 있다.
- [0052] 제1 구조체(10) 및 제2 구조체(30)에 이차 전지 모듈(20)이 장착된 후, 커버(50)가 덮혀서, 하나의 이차 전지 팩(1000)을 구성할 수 있다. 즉, 이차 전지 팩(1000)에서 제1 구조체(10)는 냉각 지지 구조체일 수 있으며, 제2 구조체(20)는 다기능 구조체일 수 있다. 또한, 도 2에는 커버(50)가 평판 형상으로 형성되어 있지만, 양단부에 굴곡부가 형성될 수 있다. 양단부에 형성된 굴곡부에 의해, 이차 전지 모듈(20)을 덮는 형태일 수 있다.
- [0054] 본 발명에 따른 이차 전지 팩(1000)은 다양한 부품들의 구성들을 집약시켜 구조체를 간소화 시킬 수 있다. 본 발명에 따른 이차 전지 팩(1000)은 제1 구조체(10), 이차 전지 모듈(20) 및 제2 구조체(30)를 통해 부품 수를 줄이고, 조립 공수를 줄일 수 있다. 부품의 기능이 통합됨에 따라 부품 수가 절감되고, 조립 비용이 절감될 수 있는 효과가 있다. 또한, 중복되는 부품들을 줄임에 따라 이차 전지 팩의 체적을 감소 시킬 수 있다. 체적과 무게 밀도가 감소함에 따라, 동일한 무게로 고출력을 구현할 수 있다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구조체(10)를 나타낸 도면이다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 제1 구조체(10)는 이차 전지 모듈(20)의 일측에 장착될 수 있는 일측 커버 형상으로 형성되며, 냉각 유로 및 차량에 장착되어 고정될 수 있는 브라켓을 통합한 구조체이다. 제1 구조체(10)는 플레이트(110)와 사이드 구조체(120)를 포함할 수 있다.
- [0059] 플레이트(110)는 압출 또는 프레스 가공에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 플레이트(110)는 알루미늄 소재가 압출됨으로써 형성될 수 있다. 플레이트(110)는 압출 방향 단면이 일정하게 형성될 수 있으며, 사각판 형상으로 형성될 수 있다. 플레이트(110)의 형상은 이차 전지 모듈(20)의 크기 및 형상을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 이차 전지 모듈(20)이 파우치형(pouched type)일 경우, 사각판 형상을 포함하도록 형성될 수 있으며, 이차 전지 모듈이 원통형(cylinder type) 또는 각형(prismatic type)일 경우에는 각각의 모듈 형상에 맞는 형상의 부분적 형태를 포함하도록 형성될 수 있다. 플레이트(110) 일면에는 이차 전지 모듈(20)이 위치될 수 있으며, 이로써 플레이트(110)는 이차 전지 모듈(20)을 지지하는 역할을 할 수 있다. 뿐만 아니라, 제1 구조체(10)는 이차 전지 모듈(20)에 대응되는 형상으로 형성되어, 이차 전지 모듈(20)의 일측을 덮는 형상을 포함할 수 있다. 따라서, 제1 구조체(10)는 이차 전지 모듈(20)을 지지 및 보호할 수 있다.
- [0061] 사이드 구조체(120)는 플레이트(110)의 양측에 대칭되어 마련될 수 있다. 사이드 구조체(120)는 플레이트(110)의 양측에 결합될 수 있다. 사이드 구조체(120)와 플레이트(110)의 결합방법은 볼팅(bolting), 리벳팅(riveting), 용접, 브레이징(brazing) 등 다양한 결합방식에 의해 결합될 수 있다. 이 뿐만 아니라, 사이드 구조체(120)는 플레이트(110)와 일체화된 형태로도 형성될 수도 있다. 사이드 구조체(120)는 차량에 장착되기 위한 브라켓의 역할을 할 수 있다. 즉, 사이드 구조체(120)는 차량의 장착 부위의 모양에 대응되도록 형성될 수 있으며, 다양한 차종에 따라서 변형 또는 교체 가능하도록 제작 가능하다. 또한, 사이드 구조체(120)에는 한 개 이상의 홀(미도시됨)이 형성될 수 있고, 이러한 홀은 사이드 구조체(120)의 무게를 감소시킬 수 있다. 한편, 사이드 구조체(120)가 플레이트(110)의 길이방향으로 마련됨으로 인해, 사이드 구조체(120)는 플레이트(110)의 길이방향에 구조적인 강성을 부여할 수 있다. 플레이트(110) 상면에 장착되는 이차 전지 모듈(20)의 무게로 인하여 플레이트(110)가 길이방향으로 벤딩(bending)되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 사이드 구조체(120)는 이차 전지 모듈(20)을 장착한 후에 제2 구조체(30)와 체결되기 위한, 볼트 홀(미도시됨)을 포함할 수 있다.

- [0063] 제1 구조체(10)는 냉각 구조를 포함할 수 있다. 즉, 사이드 구조체(120)의 일측에는 냉각수가 유입되는 유입 유로(131a)가 형성되고, 타측에는 냉각수가 유출되는 유출 유로(131b)가 형성될 수 있다. 플레이트(110)에는 냉각수가 흐르는 냉각 유로(132)가 형성될 수 있다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각 구조가 형성된 제1 구조체(10)의 단면을 나타낸 도면이다.
- [0066] 도 4를 참조하면, 상술한 바와 같이, 제1 구조체(10)는 냉각 구조를 포함할 수 있다. 냉각수는 사이드 구조체(120) 일측의 유입 유로(131a)를 통해 유입되어 플레이트(110)에 형성된 냉각 유로(132)로 흐를 수 있다. 냉각 유로(132)는 플레이트(110)의 이차 전지 모듈(20)이 장착되는 면에 냉기를 전달(예를 들어, 접촉에 의한 전도 전달)할 수 있도록 배치 된다. 냉각수는 냉각 유로(132)를 따라 흐르면서 플레이트(110)에 장착되어 접촉된 이차 전지 모듈(20)의 열을 냉각시킬 수 있다. 플레이트(110)의 냉각 유로(132)를 경유한 냉각수는 유출 유로(131b)를 통해 배출될 수 있다. 따라서, 냉각 유로(132)를 통해 냉각수를 흘려서 이차 전지 모듈(20)의 열을 식혀줄 수 있다. 제1 구조체(10)는 냉각 유로(132)를 일체화하여 포함하고 있어, 제1 구조체(10)의 상측 또는 하측에 별도의 냉각 구조가 마련되지 않더라도, 이차 전지 모듈(20)을 냉각할 수 있다.
- [0067] 한편, 플레이트(110)에 냉각 유로가 형성되지 않고, 공냉을 위한 방열판 등이 이차 전지 모듈(20)의 안착되는 일면의 반대면(타면)에 형성될 수 있다.
- [0068] 또한, 사이드 구조체(120) 내부 마련된 유입 유로(131a) 및 유출 유로(131b)의 주변은 실링부재(170)로 실링될 수 있다. 유로에서 냉각수가 새어나오지 않도록하여, 냉각수 유출로 인한 이차 전지 모듈(20)의 손상이 방지될 수 있다.
- [0070] 도 3 내지 도 5 중 어느 하나에 도시된 바와 같이, 제1 구조체(10)의 플레이트(110)는 단턱부(140) 및 안착부(150)를 포함할 수 있다.
- [0071] 단턱부(140)는 플레이트(110)에 기 결정된 간격을 가지며 복수개 배치될 수 있다. 상기 기 결정된 간격은 이차 전지 모듈(20)의 폭에 대응되게 형성될 수 있다. 구체적으로, 기 결정된 간격을 가지고 배치된 두 개의 단턱부(140) 사이에 이차 전지 모듈(20)이 배치되어 고정되어야 하기 때문에, 상기 기 결정된 간격은 이차 전지 모듈(20)의 폭에 대응되도록 형성될 수 있다(이에 대해서는 후술한다). 단턱부(140)는 플레이트(110)의 일측 사이드 구조체(120)에서 타측 사이드 구조체(120)의 방향으로 형성될 수 있다.
- [0072] 안착부(150)에는 릴레이 및 퓨즈 등을 포함하는 스위치 부품(60)들이 안착될 수 있다. 안착부(150)는 플레이트(110)의 상면 일측 단부에 형성될 수 있다. 안착부(150)에는 스위치 부품(60)을 포함하는 구성들이 안착될 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)이 장착된 제1 구조체(10)의 단면을 나타낸 도면이다.
- [0075] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 제1 구조체(10)의 플레이트(110)에는 상술한 바와 같이, 단턱부(140)가 기 결정된 간격을 가지고 복수개 배치될 수 있다. 한편, 플레이트(110) 상면에 단턱부(140)가 형성됨으로 인해서 플레이트(110)에 구조적인 강성을 부여할 수 있다. 단턱부(140)가 플레이트(110)의 폭방향으로 마련됨으로 인해, 즉, 플레이트(110) 일면에 장착되는 이차 전지 모듈(20)의 무게로 인하여 플레이트(110)가 폭방향으로 벤딩되는 것을 방지할 수 있다. 단턱부(140)에는 전지 셀(210)의 전극 탭(211)(도5 참조) 간을 연결하기 위한 버스바(40)가 기 결정된 길이로 위치될 수 있다. 단턱부(140)는 이차 전지 모듈(20)을 장착하기 위한 마운팅 포인트가 될 수 있다. 또한, 단턱부(140)는 복수개의 이차 전지 모듈(20) 사이에 단차를 줄 수 있다.
- [0076] 단턱부(140)는 이차 전지 모듈(20)을 고정하는 지지부재 역할을 하는 동시에 마운팅 포인트가 될 수 있으며, 버스바(40)를 장착시킬 수 있는 구조가 될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 제1 구조체(10)는 부품간의 체결을 위한 체결수단을 줄일 수 있다.
- [0078] 이차 전지 모듈(20)은 단턱부(140) 사이에 장착될 수 있다. 도시되지는 않았으나, 이차 전지 모듈(20)의 내부에

는 신축 패드가 추가로 배치되어 있을 수 있다. 이차 전지 모듈(20) 내측의 전지 셀(210)(도5 참조)들 사이에 신축성 있는 신축패드가 마련되어, 이차 전지 모듈(20)이 소정의 신축성을 가질 수 있다. 따라서, 이차 전지 모듈(20)을 두 개의 단턱부(140) 사이에 장착시킬 경우, 이차 전지 모듈(20)의 신축패드가 소정량 압축되어 두 개의 단턱부(140)사이에 끼워질 수 있다. 이를 위해, 이차 전지 모듈(20)의 폭의 길이는 단턱부(140) 사이의 간격에 대응되도록 형성되되, 신축패드가 압축된 상태로 끼울 수 있도록 단턱부(140) 사이의 간격과 같거나, 약간 긴 길이(예를 들어, 0.1mm~1mm)로 형성될 수 있다. 또한, 이차 전지 모듈(20)은 추가적인 볼팅 부재(160)에 의해 단턱부(140)에 고정될 수도 있다. 볼팅 부재(160)를 통해서 이차 전지 모듈(20)의 이탈, 예를 들어 플레이트(110)의 상면에 수직한 방향으로의 이탈을 방지할 수 있다. 단턱부(140)가 이차 전지 모듈(20)의 영역을 정의하는 기능을 하는 동시에, 이차 전지 모듈(20)을 고정시킬 수 있는 기능도 할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 신축 패드가 단턱부(140) 내에 위치되거나 단턱부(140) 자체가 신축성을 갖도록 형성될 수도 있다.

[0080] 안착부(150)는 릴레이 또는 퓨즈 등을 포함하는 스위치 부품(60)을 안착시킬 수 있는 공간이다. 제1 구조체(10)의 상측에 이차 전지 모듈(20)이 장착되면서, 이차 전지 모듈(20)에 장착된 스위치 부품(60)은 안착부(150)에 안착될 수 있다. 이차 전지 팩(1000)이 조립된 후에도, 안착부(150)는 홀 또는 뚜껑부재를 포함하여 안착부(150)에 배치된 부품을 교체 가능하도록 할 수 있다.

[0082] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)의 구성을 나타낸 도면이다.

[0083] 도 6a는 전지 셀(210)을 나타낸 것이며, 도 6b는 전지 셀(210), 냉각핀(220) 및 접착 패드(230)의 배치를 나타낸 것이다.

[0084] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)은 복수개의 전지 셀(210) 및 복수개의 냉각핀(220)을 포함할 수 있다.

[0085] 도 6a를 참조하면, 전지 셀(210)은 전극 탭(211)을 포함할 수 있다. 전극 셀 본체(212)의 일측단 또는 양 측단에 전극 탭(211)이 형성될 수 있다. 전극 탭(211)은 양극 탭과 음극 탭을 포함하는 한 쌍으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 전지 셀 본체(212)의 양 측단에 양극 탭과 음극 탭이 각각 형성될 수 있다. 또는, 전지 셀 본체(212)의 일측단에 양극 탭 및 음극 탭이 모두 형성될 수 있다. 후술에서는, 전지 셀 본체(212)의 양 측단에 양극 탭과 음극 탭이 각각 형성된 것으로 설명하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0086] 도 6b를 참조하면, 이격되어 배치되는 복수개의 전지 셀(210)들 사이에 냉각핀(220)이 배치되고, 전지 셀(210)과 냉각핀(220) 사이에는 접착 패드(230)가 배치되어 결합되거나, 본딩 결합될 수 있다. 전지 셀(210)들의 전극 탭(211)들은 직렬 또는 병렬연결로 연결될 수 있다.

[0088] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각핀(220)이 결합되는 스냅핏(250) 구조를 나타낸 도면이다.

[0089] 냉각핀(220)은 I자 형상, T자 형상, ㄷ자 형상 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 이차 전지 모듈(20)은 복수개의 냉각핀(220)이 배열되고, 냉각핀(220) 사이에 전지 셀(210)이 배치될 수 있다. 이때, 복수개의 냉각핀(220)이 결합되기 위해 스냅핏(250) 구조가 냉각핀(220)에 형성될 수 있다. 이하에서는, 스냅핏(250) 구조를 설명하기 위해, 예를 들어 I자 형상의 냉각핀(220)으로 설명하나, 냉각핀(220)의 형상이 I자 형상에 한정되지 않는다.

[0090] 도 7을 참조하면, 냉각핀(220)은 I자 형상의 단면을 갖는 장방향 길이를 갖는 구조체 형상으로 형성되고, 그 길이방향 양측부(I자 단면의 양측부)에 전지셀(210)이 위치된다. 이러한 냉각핀(220)이 측방향으로 연속적으로 배치되고, 그 사이에 전지 셀(210)들이 배열되어 하나의 이차 전지 모듈(20)을 이룰 수 있다. 이때, 인접한 냉각핀(220)들은 I자 단면의 상부 및 하부 중 하나 이상이 스냅핏(250) 구조에 의해 체결될 수 있다. 스냅핏(250)의 암수는 서로 대향하며 위치되어 암수의 결합이 가능하도록 이루어질 수 있다. 스냅핏(250)의 한 쌍 중 스냅 핏 수부는 후크 형상의 돌출부(251)를 포함하고, 스냅핏 암부는 후크 형상의 돌출부(251)가 삽입되어 결합될 수 있도록 하는 걸림부(252)를 포함할 수 있다. 돌출부(251)와 걸림부(252)가 체결되어, 인접한 냉각핀(220)간의 결합을 가능하게 하며, 각각의 분리를 방지할 수 있다. 스냅핏(250) 구조는 전지의 사용 중 발생하는 반복적인 진동(예를 들어, 차량에 장착되는 배터리로 사용될 때 차량의 진동을 받을 경우)이 인가되더라도 전지 셀(210)이 냉각핀(220)내에 위치되면서 이탈되지 않도록 할 수 있다. 다만, 냉각핀(220)의 형상이 I자형 단면을 갖는 구조

체 형상에 한정되는 것은 아니며, 그 밖의 전지 셀(210)의 냉각 및 케이싱의 역할이 가능한 형상으로 형성될 수 있다.

- [0092] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)을 나타낸 도면이다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)은 각종 부품들을 집약시킨 구조체들에 장착 가능한 이차 전지 모듈(20)이다. 본 발명에 따른 이차 전지 모듈(20)은 전지 셀(210)에 별도의 케이스를 장착하지 않고, 냉각핀(220) 자체가 케이스 역할을 할 수 있도록 한 것이다.
- [0095] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)은 전지 셀(210)과 냉각핀(220)을 포함하고 있다. 복수개의 전지 셀(210)이 이격되어 배치되고, 복수개의 전지 셀(210) 사이에 냉각핀(220)이 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, 냉각핀(220)은 전지 셀(210) 사이 및 전지 셀(210)들의 상측, 하측을 점유하도록 배치되어, 전지 셀(210)들을 냉각시킴과 동시에 전지 셀(210)들을 보호하는 케이스가 될 수 있다. 따라서, 냉각핀(220)은 냉각 구조 역할을 하는 동시에, 전지 셀(210)의 케이싱 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0096] 전지 셀(210)과 냉각핀(220)이 결합되기 위해 접촉 패드(230)를 포함할 수 있다. 전지 셀(210)과 냉각핀(220) 사이에 접촉 패드(230)가 배치되어, 전지 셀(210)과 냉각핀(220)을 부착할 수 있다. 따라서, 이차 전지 모듈(20)은 별도의 연결구조가 요구되지 않는 최소한의 구성으로 이루어질 수 있다. 복수개의 전지 셀(210)과 냉각핀(220)이 모여서 이차 전지 모듈(20)이 형성될 수 있다.
- [0098] 이차 전지 모듈(20)은 이격되어 배치되는 복수개의 전지 셀(210)의 전력을 연결하여, 전압 측정이 가능한 단자 버스바(40)를 하나 이상 포함할 수 있다. 단자 버스바(40)는 도 10 및 도 11에 도시된 제2 구조체(30)에 조립된 인쇄회로기판의 접촉 단자편(331)과 별도의 커넥터 없이 접촉되어 전압을 측정할 수 있다. 제2 구조체(30)에 조립된 인쇄회로기판은 BMS 및 센싱 기능을 수행할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0100] 이차 전지 모듈(20)의 일측에는 릴레이 및 퓨즈를 포함하는 스위치 부품(60) 등 교체 가능한 부품이 장착될 수 있다. 이차 전지 모듈(20)의 일측에 장착된 스위치 부품(60)은 제1 구조체(10)의 안착부(150)에 안착될 수 있다. 따라서, 릴레이 및 퓨즈 부품의 교체가 필요한 경우 제1 구조체(10)의 안착부(150)에만 접근하면 이러한 교체가 가능하게 되므로, 부품 교체 등의 유지 보수 작업이 보다 효율적으로 이루어 질 수 있다.
- [0102] 본 발명에 따른 이차 전지 모듈(20)은 냉각핀(220)의 배열을 통해, 냉각핀(220) 자체가 이차 전지 모듈(20)의 외관 역할을 동시에 하게 된다. 따라서, 배터리 모듈의 커버 구조, 지지 구조 종래의 구조를 간략화하여 중복되는 구조들을 감소시켰다.
- [0104] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 탭(12)을 연결하는 단자 버스바(40)를 나타낸 것이다.
- [0105] 도 9를 참조하면, 전지 셀(210)은 전극 탭(211)을 포함할 수 있다. 전극 탭(211)은 양극 탭과 음극 탭을 포함할 수 있다. 전극 탭(211)들은 직렬 또는 병렬연결로 연결될 수 있다. 이차 전지 모듈(20)은 복수개의 전지 셀(210) 전력을 상호 연결하기 위한 단자 버스바(40)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 전극 탭(211)들은 단자 버스바(40)를 통해 연결될 수 있다. 전극 탭(211) 간을 단자 버스바(40)로 연결하기 위한 단자부(41)가 마련될 수 있다.
- [0106] 냉각핀(220)이 전지 셀(210)의 외관 역할을 함에 따라, 보호 구조들이 제거되어 전지 셀(210)들 사이 간격이 좁아진 상태이다. 이때, 전지 셀(210)들 사이 간격이 좁아진 상태에서 단자 버스바(40)를 연결하기 위해 단자부(41)가 배치될 수 있다.
- [0108] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)은 인접한 전지 셀(210)의 전극 탭(211)을 연결할 수 있는 단자

부(41)를 포함하고, 단자부(41)는 인접한 전지 셀(210)의 전극 탭(211) 사이에 배치되어 접촉되는 접촉 단자부(41a) 및 접촉 단자부(41a)로부터 전극 탭(211)의 외측으로 연장되는 날개 단자부(41b)를 포함할 수 있다.

- [0109] 보다 구체적으로, 단자부(41)는 하나의 전지 셀(210)에서 인출되는 양극의 전극 탭(211)과 인접한 전지 셀(210)에서 인출되는 음극의 전극 탭(211)에 접촉 배치될 수 있다.
- [0110] 단자부(41)는 하나의 전지 셀(210)과 인접한 전지 셀(210)에서 각각 인출된 양극 및 음극의 전극 탭(211) 사이에 배치되어 접촉되는 접촉 단자부(41a) 및 접촉 단자부(41a)의 일측으로부터 외측으로 연장되는 날개 단자부(41b)를 포함할 수 있다.
- [0111] 접촉 단자부(41a)는 인접한 전지 셀(210)들에서 각각 인출된 양극 및 음극의 전극 탭(211)에 접촉될 수 있도록 ㄷ자 형상으로 형성될 수 있다. 날개 단자부(41b)는 ㄷ자 형상의 접촉 단자부(41a)의 일측으로부터 외측으로 연장되어 형성될 수 있다. 인접한 전지 셀(210)의 날개 단자부(41b)는 서로 길이방향으로 대향하여 형성되어 한 쌍을 이룰 수 있다. 다시 말해, 단자부(41)의 날개 단자부(41b)는, 단자부(41)와 인접한 단자부(41)의 날개 단자부(41b)와 대향하도록 위치될 수 있다. 대향하여 배치된 날개 단자부(41b) 외측에 상기 날개 단자부(41b)와 결합되는 단자 버스바(40)를 포함할 수 있다. 대향하여 배치된 날개 단자부(41b)와 결합되는 단자 버스바(40)에 의해 인접한 전지 셀(210)들이 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 복수개의 전지 셀(210) 중 인접한 전지 셀(210)에 배치되는 단자부(41)에 단자 버스바(40)가 배치되어, 서로의 전력을 연결할 수 있다.
- [0112] 이렇게 형성된 단자 버스바(40)는 인쇄회로기판(330)에 실장되어 있는 접촉 단자편(331)과 접촉되어, 전지 셀(210)의 전압이 측정될 수 있다. 이에 대한 자세한 내용은 도 11에서 후술한다.
- [0113] 또한, 대향하여 배치된 날개 단자부(41b)의 전지 셀(210) 방향 내측에는 용접을 위한 지그(jig) 삽입 공간(A)이 마련될 수 있다. 따라서, 용접을 위한 별도의 구성 없이 지그 삽입 공간(A)에 지그를 삽입 하여 용접하고, 용접이 완료되면 지그를 분리할 수 있다.
- [0114] 이차 전지 모듈(20)이 제2 구조체(30)에 장착되었을 시, 이차 전지 모듈(20)의 단자 버스바(40)와 제2 구조체(30)의 접촉 단자편(331)이 접촉되어 전압을 측정할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [0116] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구조체(30)를 나타낸 도면이다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구조체(30)는 이차 전지 모듈(20)의 측면을 지지 및 보호하는 형상으로 형성되며, 인쇄회로기판 및 와이어 하네스를 하나로 통합시킨 구조이다. 구체적으로, BMS, 센싱 모듈 및 와이어 하네스 등 별도로 보호 구조를 가지는 대부분의 부품의 보호구조를 통합한 것이다. 다양한 부품들의 보호구조를 통합시켜서 제2 구조체(30)에 하나로 집약시켰다. 구체적으로, 제2 구조체(30)는 모듈의 케이스, 파티션, 와이어 하네스 케이스, bms 케이스, 팩의 상부커버, 릴레이 케이스 등 전자부품을 보호하는 케이스, 커버류 및 프로텍트 류를 하나의 대형 사출 부품 안에 집약시킨 것이다.
- [0119] 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구조체(30)는 플라스틱으로 사출될 수 있다. 제2 구조체(30)는 BMS 및 센싱 모듈을 수행하는 인쇄회로기판을 탑재할 수 있다. 제2 구조체(30)는 제1 구조체(10)와 결합되어, 이차 전지 모듈(20)을 장착할 수 있다. 제2 구조체(30)는 이차 전지 모듈(20)의 측면부를 지지 및 연결할 수 있는 구조체이다. 제2 구조체(30)는 이차 전지 모듈(20)의 측면을 지지하며 감싸는 형상으로 형성되고, 상측 및 하측은 뚫려있는 틀 형상일 수 있다. 이차 전지 모듈(20)이 제2 구조체(30)에 끼워져 안착될 수 있도록, 제2 구조체(30)의 하우징(310)은 이차 전지 모듈(20)의 형상 및 크기에 대응되는 복수개의 통공(360)을 포함할 수 있다.
- [0120] 따라서, 이차 전지 모듈(20)의 하부는 제1 구조체(10)와 연결되고, 측면은 제2 구조체(30)와 연결되고, 상부는 커버(50)와 연결되어, 이차 전지 팩(1000)의 최종 형상을 이룰 수 있다.
- [0122] 제2 구조체(30)는 이차 전지 모듈(20)의 크기 및 형상에 대응되는 형상으로 형성되어, 이차 전지 모듈(20)의 측면을 감싸는 형상을 포함할 수 있다. 따라서, 제2 구조체(30)는 이차 전지 모듈(20)의 측면을 지지 및 보호할 수 있다.
- [0123] 또한, 제2 구조체(30)는 BMS 및 센싱 모듈을 실장하는 인쇄회로기판(330)을 탑재할 수 있다. 즉, 제2 구조체

(30)에는 이차 전지 모듈(20)의 전력을 측정하고 제어하기 위한 BMS 및 센싱 모듈을 포함하는 측정제어회로가 실장될 수 있다.

[0124] 또한, 제2 구조체(30)를 이루는 하우징(310)의 일측면에는 개방부(311)가 형성될 수 있다.

[0126] 하우징(310)에는 복수개의 통공(360)이 형성되고, 통공(360)은 이차 전지 모듈(20)의 크기 및 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 따라서, 통공(360)에 이차 전지 모듈(20)이 장착되어, 제2 구조체(30)가 이차 전지 모듈(20)의 측면을 지지 및 보호 할 수 있다. 하우징(310)에는 이차 전지 모듈(20)에 장착된 스위치 부품(60)의 교체 용이하도록 개방부(311)가 형성될 수 있다. 개방부(311)는 이차 전지 모듈(20)의 일측에 장착되는 릴레이 및 퓨즈 등을 포함하는 스위치 부품(60)들을 편리하게 교체하기 위해 형성된 것이다. 일반적으로, 배터리 팩에서 릴레이 및 퓨즈 등의 부품을 주로 교체한다. 이러한 교체 부품들을 보다 편리하게 교체하기 위해서 개방부(311)가 형성될 수 있다. 개방부(311)는 스위치 부품(60)의 위치에 대응되게 형성될 수 있다. 따라서, 개방부(311)는 제1 구조체(10)에 형성된 안착부(150)의 위치에 대응하도록 형성될 수 있다. 개방부(311)에는 개폐 가능한 덮개부재(미도시됨)가 더 형성되어, 안전하게 부품들을 보호할 수 있다. 따라서, 안착부(140)에 배치된 부품들을 편리하게 교체 가능 하다.

[0127] 또한, 하우징(310)의 체결부(350)에는 제1 구조체(10)와 결합될 수 있도록 체결 구조가 형성될 수 있다. 제1 구조체(10)의 사이드 구조체(120)와 체결 가능하도록 형성될 수 있다.

[0129] 제2 구조체(30)를 이루는 하우징(310)의 일측면에는 이차 전지 모듈(20)에 장착된 스위치 부품(60)의 교체가 용이하도록 개방부(311)가 형성될 수 있다. 개방부(311)는 이차 전지 모듈(20)의 일측에 장착되는 릴레이 및 퓨즈 등을 포함하는 스위치 부품(60)들을 편리하게 교체하기 위해 형성된 것이다. 일반적으로, 배터리 팩에서 릴레이 및 퓨즈 등의 부품을 주로 교체한다. 이러한 교체 부품들에 대한 접근이 용이하도록 하기 위하여 개방부(311)가 형성될 수 있다. 개방부(311)는 스위치 부품(60)이 위치되는 위치에 맞춰 형성될 수 있다. 따라서, 개방부(311)는 제1 구조체(10)에 형성된 안착부(150)의 위치에 대응하도록 형성될 수 있다. 개방부(311)에는 개폐 가능한 덮개부재(미도시됨)가 더 형성되어, 안전하게 부품들을 보호할 수 있다. 따라서, 안착부(140)에 배치된 부품들을 편리하게 교체 가능 하다.

[0130] 또한, 하우징(310)에는 제1 구조체(10)와 결합될 수 있도록 체결 구조가 형성될 수 있다. 제1 구조체(10)의 사이드 구조체(120)와 체결 가능하도록 형성될 수 있다.

[0132] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구조체(30)를 나타낸 도면이다.

[0133] 도 11을 참조하면, 제2 구조체(30)는 각종 제어 회로들을 구성하는 인쇄회로기판(330)이 배치되고, 인쇄회로기판(330)을 탑재할 수 있도록 격벽(320)이 형성될 수 있다. 격벽(320)의 외측에는 인쇄회로기판(330)이 배치되고, 격벽(320)의 내측에는 이차 전지 모듈(20)이 장착될 수 있다.

[0134] 인쇄회로기판(330)은 BMS 및 센싱 모듈 기능을 수행할 수 있다. 구체적으로, 인쇄회로기판(330)은 BMS 및 센싱 부를 실장하여, 신호를 읽어들이고, 이차 전지 팩(1000)을 제어할 수 있다. 인쇄회로기판(330)은 접촉단자편(331)을 실장하여, 별도의 용접 및 커넥터 연결 없이 전압측정이 가능하다.

[0136] 격벽(320)은 각종 제어회로들을 구성하는 인쇄회로기판(330)들을 탑재할 수 있도록 형성될 수 있다. 인쇄회로기판(330)은 최소한의 전력을 확보하면서 격벽(320)내에 마운팅 될 수 있다. BMS 및 센싱 모듈 기능을 포함하는 인쇄회로기판(330)은 하우징(310)과 격벽(320) 사이에 배치될 수 있다. 격벽(320) 내측에는 이차 전지 모듈(20)이 장착될 수 있다. 따라서, 별도의 케이스 없이, 인쇄회로기판(330)을 보호하는 동시에 이차 전지 모듈(20)을 장착 시킬 수 있다. 또한, 격벽(320)에는 인쇄회로기판(330)에 실장된 접촉 단자편(331)이 격벽(320) 내측으로 돌출되도록 홈이 형성될 수 있다.

[0137] 인쇄회로기판(330)은 이차 전지 모듈(20)의 단자 버스바(40)와 접촉되어 전압을 측정하는 접촉 단자편(331)을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 인쇄회로기판(330)은 접촉 단자편(331)을 포함하며, 접촉 단자편(331)은 스프링을 포함하는 탄성부재로 형성되어, 신축이 가능하다. 분리된 상태의 이차 전지 모듈(20)과 제2 구조체(30)

가 장착되어 결합되면서 단자 버스바(40)와 접촉 단자편(331)이 접촉될 수 있다. 이차 전지 모듈(20)이 제2 구조체(30)에 장착될 때, 제2 구조체(30)의 내측으로 돌출되어 있는 접촉 단자편(331)의 파손을 방지하기 위해 접촉 단자편(331)은 탄성력을 가지는 탄성 부재로 형성될 수 있다. 따라서, 이차 전지 모듈(20)과 제2 구조체(30)가 결합 시, 단자 버스바(40)와 접촉 단자편(331)이 보다 안정적으로 접촉될 수 있다. 또한, 하우징(310)과 격벽(320) 사이에는 인쇄회로기판(330)에서 인출되는 와이어 하네스(340)가 배치될 수 있다. 따라서, 별도의 보호 구조물 없이 인쇄회로기판(330) 및 와이어 하네스(340) 등을 보호할 수 있다. 또한, 단자부(33)와 단자버스바(40)가 바로 접촉되어 전압 측정이 가능하기 때문에, 별도의 커넥터를 장착하지 않아도 된다.

[0139] 따라서, 최종적인 이차 전지 팩(1000)의 형상은 제1 구조체(10)에 이차 전지 모듈(20)이 장착되고, 인쇄회로기판(330)을 포함하는 제2 구조체(30)가 장착된 후, 커버(50)가 씌워져서 하나의 이차 전지 팩(1000)을 구성할 수 있다. 다만, 제1 구조체(10), 이차 전지 모듈(20), 제2 구조체(30) 및 커버(50)가 장착되는 순서는 한정되지 않는다.

[0141] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

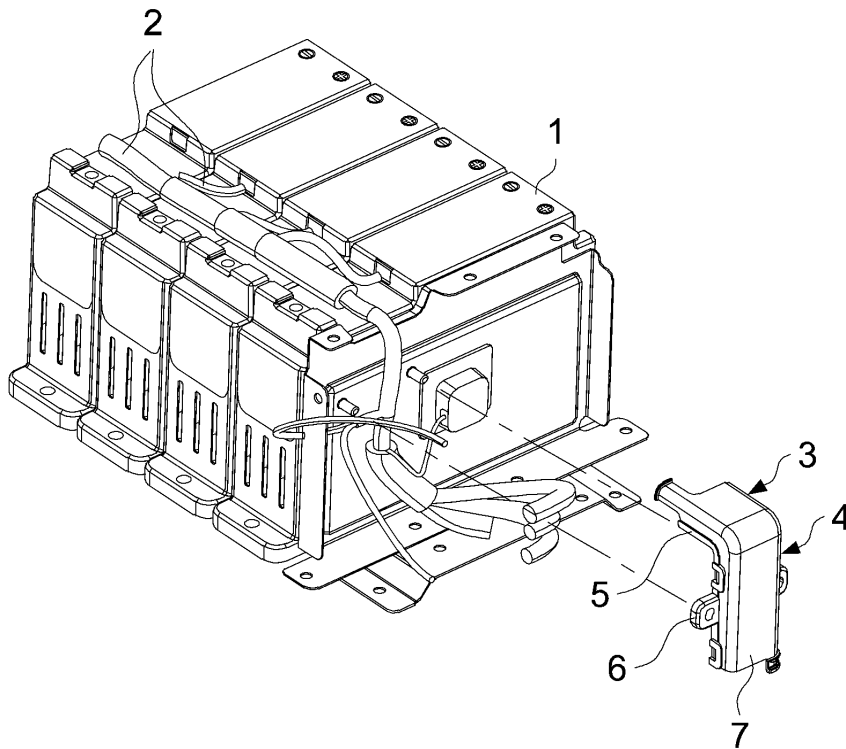
**부호의 설명**

- [0143] 1000 : 이차 전지 팩
- 10 : 제1 구조체
- 110 : 플레이트
- 120 : 사이드 구조체
- 131a : 유입 유로
- 131b : 유출 유로
- 132 : 냉각 유로
- 140 : 단턱부
- 150 : 안착부
- 160 : 볼팅부재
- 170 : 실링부재
- 20 : 이차 전지 모듈
- 210 : 전지 셀
- 211 : 전극 탭
- 212 : 전지 셀 본체
- 220 : 냉각핀
- 230 : 접촉 패트
- 250 : 스냅핏
- 30 : 제2 구조체
- 310 : 하우징

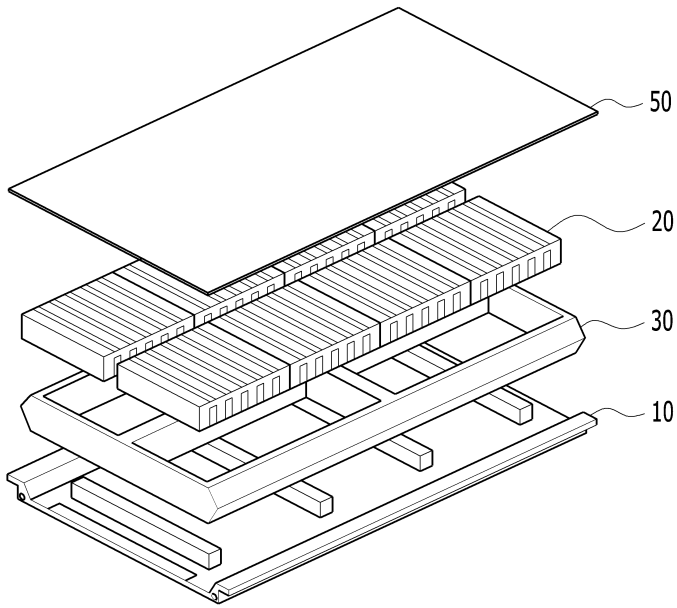
- 311 : 개구부
- 320 : 격벽
- 330 : 인쇄회로기판
- 331 : 접촉 단자편
- 340 : 와이어 하네스
- 360 : 통공
- 40 : 단자 버스바
- 41 : 단자부
- 41a : 접촉 단자부
- 41b : 날개 단자부
- 60 : 스위치 부품(릴레이 및 퓨즈)
- A : 지그 삽입 공간

도면

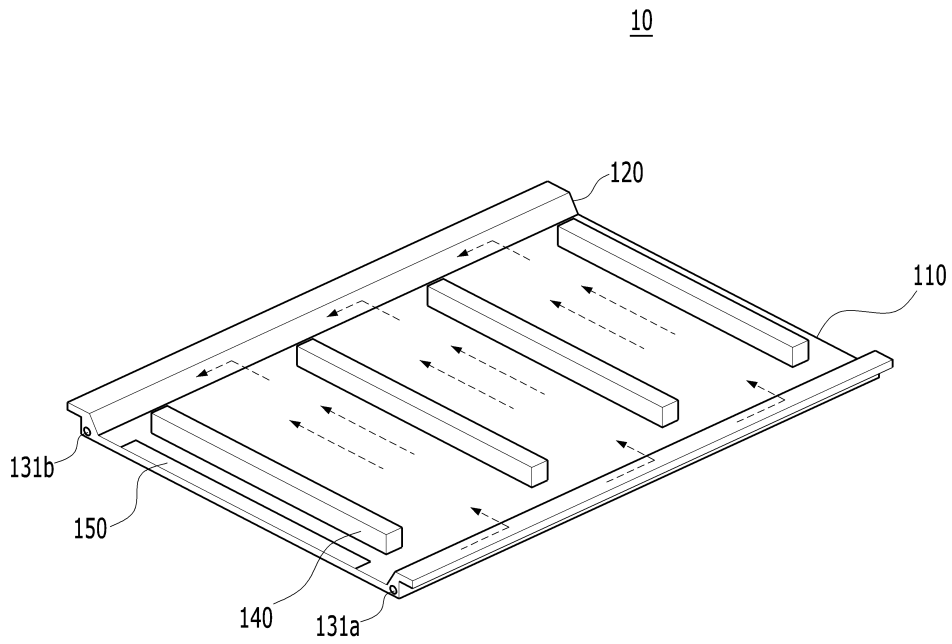
도면1



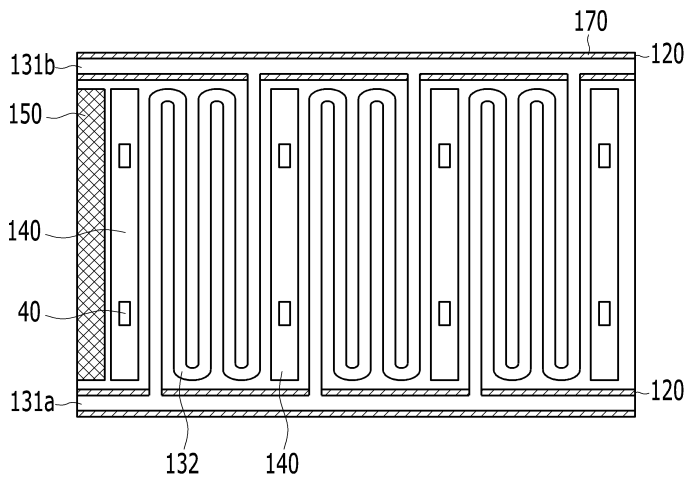
도면2



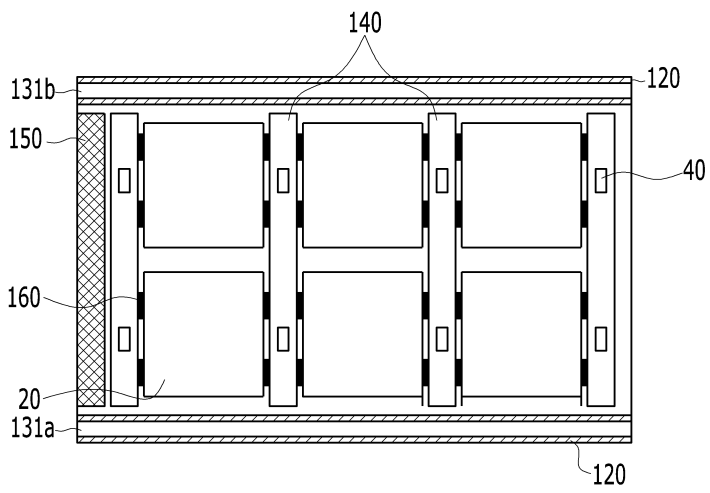
도면3



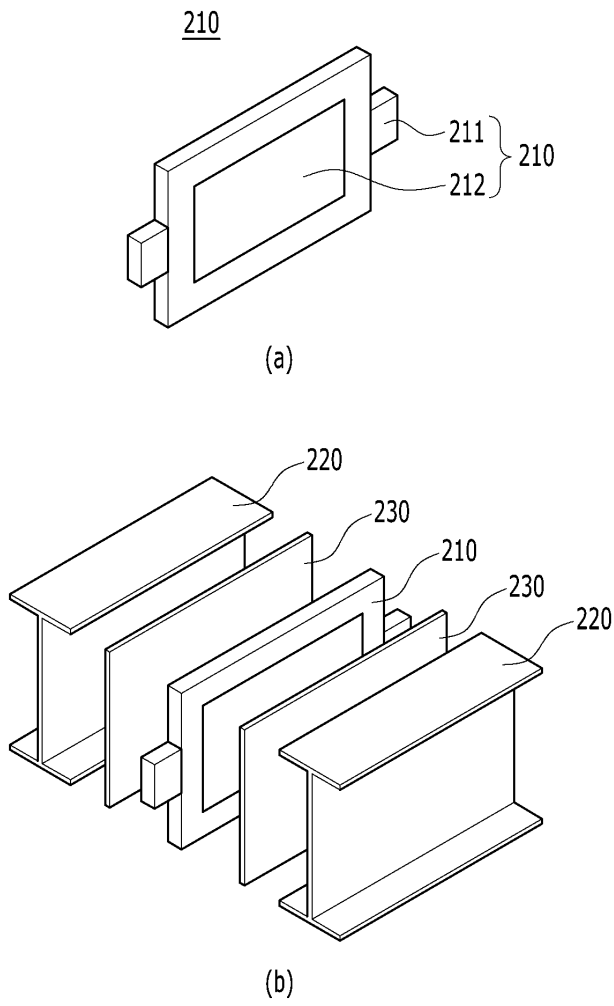
도면4



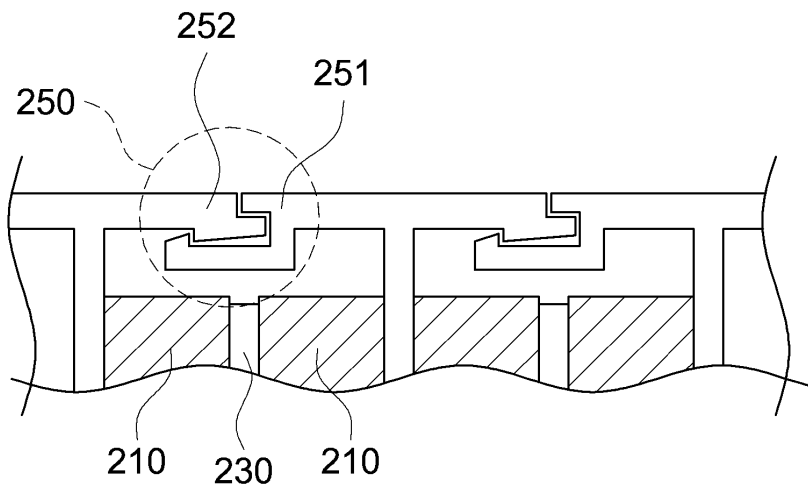
도면5



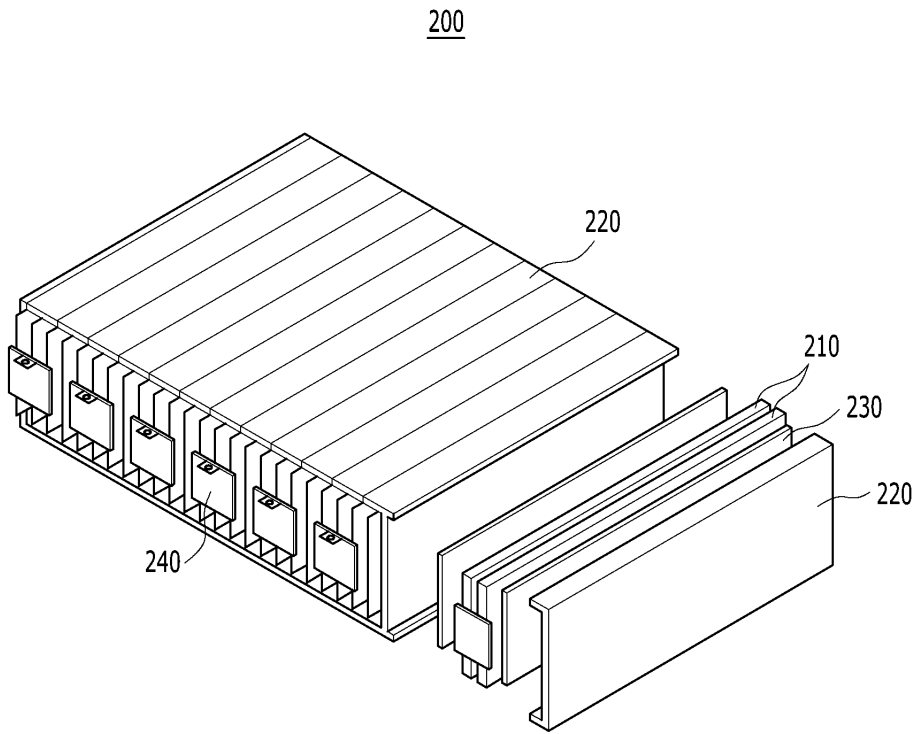
도면6



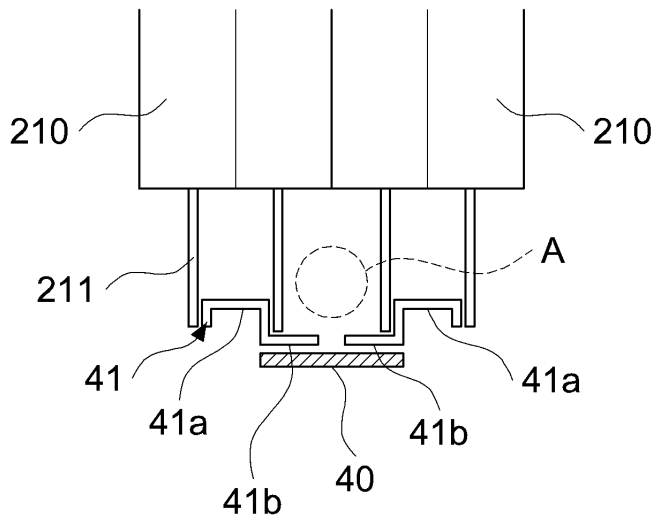
도면7



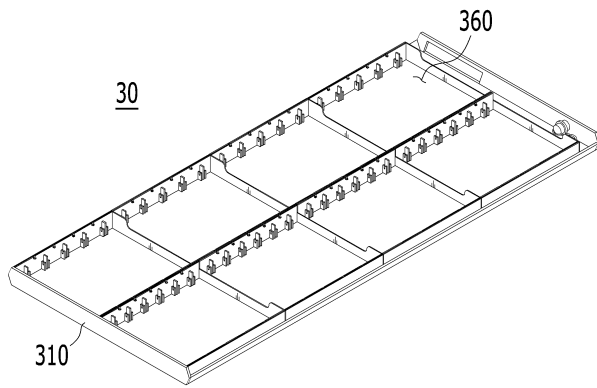
도면8



도면9



도면10



도면11

