



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월16일  
(11) 등록번호 10-2033003  
(24) 등록일자 2019년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/42 (2014.01)  
H01M 2/20 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01M 2/1072 (2013.01)  
H01M 10/425 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0141528  
(22) 출원일자 2017년10월27일  
심사청구일자 2017년10월27일  
(65) 공개번호 10-2018-0099439  
(43) 공개일자 2018년09월05일  
(30) 우선권주장  
1020170026828 2017년02월28일 대한민국(KR)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020150050314 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 유라코퍼레이션  
경기도 성남시 분당구 판교로 308 (삼평동)  
(72) 발명자  
사광욱  
서울특별시 관악구 관악로30길 27, 117-703  
이천효  
경기도 안양시 동안구 관악대로 135, 129-901  
(74) 대리인  
장덕순

전체 청구항 수 : 총 13 항

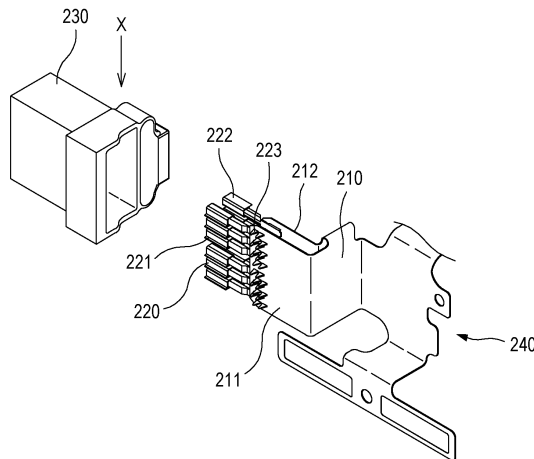
심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 프레임 조립체

(57) 요약

적층된 복수의 배터리 셀을 고정시키기 위한 프레임 조립체가 제공된다. 프레임 조립체는 복수의 배터리 셀의 상면 및 양 측면을 감싸도록 구성된 프레임, 프레임의 양 측면에 배치되고, 복수의 배터리 셀이 전기적으로 직렬 연결되도록 복수의 배터리 셀의 단자와 접합하도록 구성된 복수의 버스바, 프레임의 상면 및 양 측면에 배치되고 복수의 배터리 셀을 센싱하도록 구성되며, 복수의 터미널이 직접 결합된 단자부를 포함하는 연성회로기판, 복수의 터미널을 수용하여 연성회로기판에 연결되고, 복수의 배터리 셀을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성된 커넥터를 포함할 수 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

**H01M 2/206** (2013.01)  
H01M 2220/20 (2013.01)  
Y02E 60/12 (2018.05)  
Y02T 10/7005 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160018982 A\*  
KR1020160082075 A\*  
KR1020130006279 A  
KR1020150138426 A  
KR1020160048658 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적층된 복수의 배터리 셀을 고정시키기 위한 프레임 조립체에서

상기 복수의 배터리 셀의 상면 및 양 측면을 감싸도록 구성된 프레임;

상기 프레임의 양 측면의 외측에 배치되고, 상기 복수의 배터리 셀이 전기적으로 직렬 연결되도록 상기 복수의 배터리 셀의 단자와 접합하도록 구성된 복수의 버스바;

상기 프레임의 상면 및 양 측면의 외측에 배치되고 상기 복수의 배터리 셀을 센싱하도록 구성되는 연성회로기판; 및

상기 연성회로기판에 결합되고, 상기 복수의 배터리 셀을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성된 커넥터를 포함하고,

상기 연성회로기판은,

상기 복수의 버스바를 향하여 연장되어 상기 복수의 버스바에 접합되는 회로부; 및

상기 회로부와 다른 방향으로 연장되고 복수의 터미널이 직접 결합된 단자부를 포함하고,

상기 커넥터는 상기 복수의 터미널이 상기 커넥터에 삽입됨에 따라 상기 연성회로기판에 결합되고,

상기 단자부는 두 갈래로 분기되어 서로 마주보도록 접히는 제1 단자부 및 제2 단자부를 포함하며,

상기 복수의 터미널은 상기 제1 단자부에 직접 결합되는 제1 터미널 및 상기 제2 단자부에 직접 결합되는 제2 터미널을 포함하는,

프레임 조립체.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 커넥터에는 상기 복수의 터미널을 수용하고 상기 복수의 터미널과 대응하는 형상을 갖는 복수의 슬롯이 형성되는 프레임 조립체.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 터미널은 상기 단자부를 관통하는 적어도 하나의 결합 돌기를 포함하는 프레임 조립체.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 회로부는 상기 단자부에 전기적으로 연결되고,

상기 복수의 배터리 셀은 상기 회로부 및 상기 단자부를 통해 배터리 관리 시스템과 전기적으로 연결되는 프레임 조립체.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 커넥터는 상기 프레임의 상기 양 측면 중 일 측면에 부착되어 결합되는 프레임 조립체.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 프레임은 상기 일 측면에 형성된 제1 결합부를 포함하고,

상기 커넥터는 상기 제1 결합부에 체결되는 제2 결합부를 포함하는 프레임 조립체.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 제2 결합부가 상기 제1 결합부로 슬라이딩하여 체결됨으로써 상기 커넥터는 상기 프레임에 결합되는 프레임 조립체.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 제1 결합부는 복수의 날개부를 포함하고,

상기 제2 결합부는 상기 날개부와 대응하는 크기를 갖고 상기 복수의 날개부를 수용하는 날개 수용부를 포함하는 프레임 조립체.

**청구항 10**

제7항에 있어서,

상기 제1 결합부는 상기 제1 결합부로부터 돌출 형성된 걸림부를 포함하고, 상기 제2 결합부는 상기 걸림부를 수용할 수 있는 걸림홈을 포함하며, 상기 제1 결합부에 상기 제2 결합부가 체결된 후, 상기 제1 결합부 및 상기 제2 결합부의 체결이 해제되는 방향으로 상기 커넥터를 이동시키는 경우에 상기 걸림부가 상기 걸림홈에 접촉하여 상기 커넥터의 이동을 방해하는 프레임 조립체.

**청구항 11**

적층된 복수의 배터리 셀을 고정시키기 위한 프레임 조립체에서

상기 복수의 배터리 셀의 상면을 감싸도록 구성된 제1 프레임 및 상기 제1 프레임과 연결되고 상기 복수의 배터리 셀의 양 측면을 감싸도록 구성된 제2 프레임 및 제3 프레임;

상기 제2 프레임 및 상기 제3 프레임의 외측에 배치되고, 상기 복수의 배터리 셀이 전기적으로 직렬 연결되도록 상기 복수의 배터리 셀의 단자와 접합하도록 구성된 복수의 버스바;

상기 제1, 제2 및 제3 프레임의 외측에 배치되고, 상기 복수의 배터리 셀을 센싱하도록 구성되는 연성회로기판; 및

상기 연성회로기판에 결합되고, 상기 복수의 배터리 셀을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성된 커넥터를 포함하고,

상기 연성회로기판은,

상기 복수의 버스바를 향하여 연장되어 상기 복수의 버스바에 접합되는 회로부; 및

상기 회로부와 다른 방향으로 연장되고 복수의 터미널이 직접 결합된 단자부를 포함하고,

상기 커넥터는 상기 복수의 터미널이 상기 커넥터에 삽입됨에 따라 상기 연성회로기판에 결합되고,

상기 단자부는 두 갈래로 분기되어 서로 마주보도록 접히는 제1 단자부 및 제2 단자부를 포함하며,

상기 복수의 터미널은 상기 제1 단자부에 직접 결합되는 제1 터미널 및 상기 제2 단자부에 직접 결합되는 제2 터미널을 포함하는,

프레임 조립체.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 커넥터에는 상기 터미널을 수용하고 상기 터미널과 대응하는 형상을 갖는 복수의 슬롯이 형성되는 프레임 조립체.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 제2 프레임 또는 상기 제3 프레임에는 제1 결합부가 돌출 형성되고,  
상기 커넥터는 상기 제1 결합부에 체결되는 제2 결합부를 포함하는 프레임 조립체.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 회로부는 상기 단자부에 전기적으로 연결되고,  
상기 복수의 배터리 셀은 상기 회로부 및 상기 단자부를 통해 배터리 관리 시스템과 전기적으로 연결되는 프레임 조립체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 프레임 조립체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 자동차 내부에 설치된 이차 전지를 전력원으로서 사용하는 하이브리드 자동차 혹은 전기자동차가 널리 생산되고 도로 상에서 운행되고 있다. 이러한 자동차는 이차전지에 충전된 전력으로 모터를 회전시켜 휠을 구동할 수 있다. 방전된 이차전지는 전기자동차의 경우 외부 전력에 의하여 충전되고, 하이브리드 자동차의 경우 내연 기관의 구동 또는 외부 전력에 의하여 충전될 수 있다.

[0003] 이차전지는 하나의 배터리 형태로 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 복수의 배터리 셀들이 하나의 배터리 모듈로 클러스터링되어 사용될 수 있다. 복수의 배터리 셀들이 클러스터링될 때, 각각의 배터리 셀들의 단자들은 프레임 조립체에 의하여 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 또한, 이러한 복수의 배터리 모듈은 직렬로 연결되도록 자동차의 프레임에 설치되고, 모터를 구동시키기 위한 고전압을 생성할 수 있다.

[0004] 한편, 얇은 절연필름 상에 동박을 붙인 회로기관인 연성회로기관(FPCB, flexible printed circuit board)은 무게가 가볍고, 공간을 적게 차지하는 장점이 있다. 이러한 특성 때문에, 최근 다양한 분야에 연성회로기관을 채용하고 있다. 그 중에서, 차량의 경량화 및 연비의 개선을 달성하려는 다양한 연구가 수행되고 있는 자동차 분야에 있어서도 연성회로기관을 채용할 필요성이 대두되고 있다. 특히, 이차 전지 프레임 조립체에 연성회로기관을 채용하여 이차전지가 장착될 차량의 무게와 부피를 획기적으로 줄일 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 개시에 따르면, 연성회로기관에 직접 터미널이 결합되는 프레임 조립체를 제공한다.

[0006] 또한, 연성회로기관에 연결된 커넥터가 프레임에 부착되는 프레임 조립체를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 개시의 일 측면에 따른 적층된 복수의 배터리 셀을 고정시키기 위한 프레임 조립체에 있어서, 복수의 배터리 셀의 상면 및 양 측면을 감싸도록 구성된 프레임, 프레임의 양 측면에 배치되고, 복수의 배터리 셀이 전기적으로 직렬 연결되도록 복수의 배터리 셀의 단자와 접합하도록 구성된 복수의 버스바, 프레임의 상면 및 양 측면에

배치되고 복수의 배터리 셀을 센싱하도록 구성되며, 복수의 터미널이 직접 결합된 단자부를 포함하는 연성회로 기관, 복수의 터미널을 수용하여 연성회로기관에 연결되고, 복수의 배터리 셀을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성된 커넥터를 포함할 수 있다.

- [0008] 일 실시예에 따르면, 커넥터에는 터미널을 수용하고 터미널과 대응하는 형상을 갖는 복수의 슬롯이 형성될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 따르면, 복수의 터미널은 단자부를 관통하는 적어도 하나의 결합 돌기를 포함할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 따르면, 단자부는 서로 마주보도록 접히는 제1 단자부 및 제2 단자부를 포함하고, 복수의 터미널은 제1 단자부에 결합되는 제1 터미널 및 제2 단자부에 결합되는 제2 터미널을 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 따르면, 연성회로기관은 버스바에 접합되는 회로부를 더 포함하고, 회로부는 단자부에 전기적으로 연결되고, 복수의 배터리 셀은 회로부 및 단자부를 통해 배터리 관리 시스템과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 따르면, 커넥터는 프레임의 양 측면 중 일 측면에 부착되어 결합될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 따르면, 프레임은 일 측면에 형성된 제1 결합부를 포함하고, 커넥터는 제1 결합부에 체결되는 제2 결합부를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 따르면, 제2 결합부가 제1 결합부로 슬라이딩하여 체결됨으로써 커넥터는 프레임에 결합될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따르면, 제1 결합부는 복수의 날개부를 포함하고, 제2 결합부는 날개부와 대응하는 크기를 갖고 복수의 날개부를 수용하는 날개 수용부를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 제1 결합부는 제1 결합부로부터 돌출 형성된 걸림부를 포함하고, 제2 결합부는 걸림부를 수용할 수 있는 걸림홈을 포함하며, 제1 결합부에 제2 결합부가 체결된 후, 제1 결합부 및 제2 결합부의 체결이 해제되는 방향으로 커넥터를 이동시키는 경우에 걸림부가 걸림홈에 접촉하여 커넥터의 이동을 방해할 수 있다.
- [0017] 본 개시의 또 다른 실시예에 따른, 적층된 복수의 배터리 셀을 고정시키기 위한 프레임 조립체에 있어서, 복수의 배터리 셀의 상면을 감싸도록 구성된 제1 프레임 및 제1 프레임과 연결되고 복수의 배터리 셀의 양 측면을 감싸도록 구성된 제2 프레임 및 제3 프레임, 제2 프레임 및 제3 프레임 중 적어도 하나의 프레임 상에 배치되고, 복수의 배터리 셀이 전기적으로 직렬 연결되도록 복수의 배터리 셀의 단자와 접합하도록 구성된 복수의 버스바, 제1, 제2 및 제3 프레임을 따라 배치되어 복수의 배터리 셀을 센싱하도록 구성되며, 복수의 터미널이 직접 결합된 단자부를 포함하는 연성회로기관, 복수의 터미널을 수용하여 연성회로기관에 연결되고, 복수의 배터리 셀을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성된 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 커넥터에는 터미널을 수용하고 터미널과 대응하는 형상을 갖는 복수의 슬롯이 형성될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 제2 프레임 또는 제3 프레임에는 제1 결합부가 돌출형성되고, 커넥터는 제1 결합부에 체결되는 제2 결합부를 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따르면, 연성회로기관은 버스바에 접합되는 회로부를 더 포함하고, 배터리 셀은 회로부 및 단자부를 통해 배터리 관리 시스템과 전기적으로 소통할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 개시의 다양한 실시예들에 의하면, 별도의 부품을 추가하지 않고도 연성회로기관과 커넥터를 연결할 수 있다. 이에 따라, 부품 원가를 절감하고, 작업 공수 절감으로 인하여 생산성이 향상될 수 있다.
- [0022] 또한, 커넥터를 프레임에 고정하기 위한 별도의 부품을 필요로 하지 않으므로 부품원가를 절감하고 공수를 절감할 수 있다. 또한, 커넥터는 프레임 상에 안정적으로 고정될 수 있으므로, 외부 충격 및 진동에 의하여 커넥터가 프레임으로부터 분리되지 않을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체가 설치된 배터리 모듈이 차량에 설치되는 구조를 나타낸 개략도이다.

- 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체가 설치된 배터리 모듈의 조립된 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체가 설치된 배터리 모듈의 분해된 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 4은 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 연성회로기판과 커넥터가 직접 연결된 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 도 4에 도시된 B-B 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 도 4에 도시된 C-C 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 연성회로기판의 회로부가 커넥터로부터 분리된 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 8은 도 7에 도시된 커넥터 및 연성회로기판을 X 방향에서 바라본 상면도이다.
- 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체의 연성회로기판에서 제1 단자부와 제2 단자부를 펼친 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 10는 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 커넥터가 프레임에 부착되어 결합된 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 도 10에 도시된 D-D 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 12는 도 10에 도시된 커넥터의 후면을 나타낸 사시도이다.
- 도 13은 도 10에 도시된 프레임의 전면을 나타낸 사시도이다.
- 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 프레임 조립체에서 도 10에 도시된 커넥터의 제2 결합부가 프레임의 제1 결합부에 슬라이딩 체결되는 구성을 도 12에 도시된 E-E 선에 따른 단면 방향에서 바라본 구성을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리 범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.
- [0026] 본 개시에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.
- [0027] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.
- [0028] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.
- [0029] 본 개시에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 경우, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 매개로 하여 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.

- [0031] 도 1은 본 개시에 따른 배터리 모듈(M)이 차량에 설치되는 구조를 나타낸 개략도이다.
- [0032] 배터리 모듈(M)은 차량의 차체 바닥에 복수 개로 배열될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 동일한 전압이 출력될 수 있는 복수 개의 배터리 모듈(M)들은 서로 직렬 또는 병렬로 연결되어서 최종 전압을 출력할 수 있고, 이러한 최종 출력 전압으로 부하(load)를 구동할 수 있다. 예를 들어, 부하의 한 종류인 모터에서 발생하는 구동력은 차량의 휠을 회전시킬 수 있다. 복수 개의 배터리 모듈(M)들 각각의 충전/방전에 대한 제어는 제어기(controller)에 의하여 제어될 수 있다.
- [0033] 도 1을 참고하면, 배터리 모듈(M)들은 직렬로 연결되어 있으나, 각 배터리 모듈(M)의 출력 전압, 차량의 레이아웃, 부하가 요구하는 전압 등의 조건에 따라, 배터리 모듈(M)의 배열이 달라질 수 있다.
- [0034] 도 2는 본 개시에 따른 배터리 모듈(M)의 조립된 구성을 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 개시에 따른 배터리 모듈(M)의 분해된 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- [0035] 배터리 모듈(M)은, 적층된 복수의 배터리 셀(C, battery cell)들, 및 이들을 하나로 연결하고 고정시키기 위한 프레임 조립체(1)를 포함할 수 있다. 서로 인접한 배터리 셀(C)들의 단자가 연결되어 있는 것은, 인접한 배터리 셀(C)들이 서로 병렬로 연결된 것이라고 이해될 수 있다. 배터리 셀(C)은 예를 들어 이차전지가 될 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니고, 충전 또는 방전이 가능한 전지 형태면 어떤 것이든 적용될 수 있다.
- [0036] 배터리 모듈(M)은, 프레임 조립체(1)의 양 측면을 덮는 커버 프레임(F1) 및 프레임 조립체(1)를 감싸는 하우징(H)을 포함할 수 있다. 커버 프레임(F1)은 차량의 사고 발생시 배터리 셀(C)의 찌그러짐 또는 파손에 의한 차량 화재를 방지하고 프레임 조립체(1)가 배터리 셀(C)들과 결합된 조립체 내부를 보호할 수 있으며, 하우징(H)은 외부 충격으로부터 프레임 조립체(1) 및 복수의 배터리 셀(C)들의 결합 상태를 보호할 수 있다. 예를 들어, 커버 프레임(F1) 및 하우징(H)은 고강도를 갖는 금속 재료로 구성될 수 있다.
- [0037] 배터리 셀(C)은, 전지부(C1), 전지부(C1)의 양극(+) 단자(T1) 및 전지부(C1)의 음극(-) 단자(T2)를 포함할 수 있다. 양극 및 음극 단자들(T1, T2)은 도전성이고 유연한 재료로 변형가능한(flexible) 탭 단자(tap terminal)일 수 있다. 단자들(T1, T2)은, 예를 들어 납 또는 알루미늄으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 유연하게 구부러질 수 있는 금속 재료이면 어떠한 재료로도 형성될 수 있다.
- [0038] 일 실시예에서, 프레임 조립체(1)는 복수의 배터리 셀(C)의 상면 및 양 측면을 감싸도록 구성된 프레임(10)을 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 프레임(10)은 복수의 배터리 셀(C)의 상면을 감싸도록 구성된 제1 프레임(110) 및 제1 프레임(110)과 연결되고 복수의 배터리 셀(C)의 양측면을 감싸도록 구성된 제2 프레임(120) 및 제3 프레임(130)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 프레임(120) 및 제3 프레임(130)은 제1 프레임(110)의 일 측에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0039] 일 실시예에서, 프레임 조립체(1)는, 프레임(10)의 양 측면에 배치되고, 복수의 배터리 셀(C)이 전기적으로 직렬 연결되도록 복수의 배터리 셀(C)의 단자(T1, T2)와 접합하도록 구성된 복수의 버스바(121, 122, 131, 132, busbar)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수의 버스바(121, 122, 131, 132)는 제2 프레임(120) 및 제3 프레임(130) 상에 배치될 수 있다. 프레임(10) 및 복수의 버스바(121, 122, 131, 132) 각각에는 배터리 셀(C)의 탭 단자에 의하여 관통되는 적어도 하나의 슬릿(10a, 121a, 122a, 131a, 131a)이 형성될 수 있다.
- [0040] 프레임 조립체(1)의 복수의 버스바(121, 122, 131, 132)의 외측에 절연 프레임(F2)이 배치될 수 있다. 즉, 절연 프레임(F2)은 복수의 버스바(121, 122, 131, 132)와 커버 프레임(F1) 사이에 배치될 있다. 예를 들어, 절연 프레임(F2)은 비전도성의 합성수지 재질로 구성될 수 있다. 이러한 구성 하에서, 프레임 조립체(1)에 결합된 버스바(121, 122, 131, 132)와 커버 프레임(F1) 사이의 쇼트 현상을 방지할 수 있다.
- [0041] 일 실시예에서, 프레임 조립체(1)는 프레임(10)의 상면 및 양 측면에 배치되고, 복수의 배터리 셀(C)을 센싱하도록 구성되는 연성회로기판(20)을 포함할 수 있다. 프레임 조립체(1)는 제1 내지 제3 프레임(110, 120, 130)을 따라 배치될 수 있다.
- [0042] 프레임 조립체(1)는, 연성회로기판(20)에 연결되고 복수의 배터리 셀(C)을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성된 커넥터(230)를 포함할 수 있다. 연성회로기판(20) 및 배터리 관리 시스템은 커넥터(230)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 커넥터(230)는 예를 들어, 연성회로기판(20) 및 배터리 관리 시스템과 모두 연결되며 프레임(10)에 고정될 수 있다.
- [0043] 배터리 관리 시스템(battery management system(BMS), 미도시)은 직렬 또는 병렬로 적층되어 있는 충전 가능한 복수의 배터리 셀을 개별적으로 또는 전체적으로 모니터링 및 제어하는 전자적 시스템으로 정의될 수 있다.



BMS는 배터리 모듈(M)의 외부에 배치될 수 있고, 차량의 제어부(예를 들어, ECU 장치)와 통합될 수 있다. BMS는 모니터링 기능, 연산 기능, 통신 기능, 보호 기능 등을 수행할 수 있다. 모니터링 기능은 배터리 전압, 배터리 잔존 용량(SOC, state of charge), 배터리 용량 퇴화도(SOH, state of health) 및 온도와 같은 배터리의 상태를 모니터링 하는 기능을 포함할 수 있다. 연산 기능은 모니터링된 배터리의 상태를 기초로, 충전 전류 한계값(CCL, charge current limit) 및 방전 전류 한계값(DCL, discharge current limit)을 연산하는 기능을 포함할 수 있다. 통신 기능은 배터리 셀(C), 배터리 모듈(M)과의 통신하는 기능뿐만 아니라 다른 전자 장비와 통신하는 기능을 포함할 수 있다. 보호 기능은 과전류 또는 과전압과 같이 배터리가 안전 운전 영역을 벗어나는 것을 막아주는 기능을 포함할 수 있다.

- [0044] 일 실시예에 따르면, 프레임 조립체(1)는 비전도성의 합성수지 재료로 구성될 수 있고, 버스바(121, 122, 131, 132)는 전도성의 금속 재료로 구성될 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 연성회로기판(20)은 버스바(121, 122, 131, 132)에 접합되는 회로부(240)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 회로부(240)는 금속 재료로 형성될 수 있다. 연성회로기판(20)은 회로부(240)를 둘러싸는 합성수지 재료의 절연층을 포함할 수 있다.
- [0046] 도 4은 본 개시에 따른 프레임 조립체에서 연성회로기판과 커넥터가 직접 연결된 구성을 나타낸 사시도이다. 도 5는 본 개시에 따른 프레임 조립체에서 도 4에 도시된 B-B 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 6은 본 개시에 따른 프레임 조립체에서 도 4에 도시된 C-C 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 4는 도 3에 표시된 A와 대응하는 모습을 도시한다.
- [0047] 일 실시예에서, 연성회로기판(20)은 복수의 터미널이 직접 결합된 단자부(210)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 단자부(210)는 회로부(240)에 전기적으로 연결될 수 있다. 회로부(240)는 도전성 회로층의 양 면이 노출되도록 구성될 수 있고, 회로층의 일 면은 도 3에 도시된 버스바(121, 122, 131, 132)에 접합될 수 있다. 단자부(210)에는 복수의 터미널(220)이 직접 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 배터리 셀(C)은 회로부(240)로부터 단자부(210)를 통해 배터리 관리 시스템과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0048] 본 개시에 따른 일 실시예와 다른 방식으로, 커넥터와 연성회로기판을 전기적으로 연결하기 위하여 와이어링, 터미널, 와이어링 홀더 및 스티프너를 사용 하는 방식이 있다. 예를 들어, 와이어링 및 터미널을 압착하여 와이어링 조립체를 형성하고, 와이어링 조립체 및 와이어링 홀더를 벤딩하고, 와이어링 조립체와 스티프너를 연성 회로기판에 슬더링한 후, 와이어링 조립체를 커넥터에 삽입함에 따라, 커넥터(230)와 연성회로기판(20)을 전기적으로 연결할 수 있다. 이러한 방식은 커넥터 및 연성회로기판 이외에도 추가적인 부품을 필요로 하므로, 작업 공정수가 증가되고 단가가 상승될 수 있다.
- [0049] 이와 달리, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 연성회로기판(20)과 터미널(220)이 직접 결합되고, 터미널(220)이 커넥터(230)에 삽입된다. 따라서, 상술한 다른 방식에 비하여 연성회로기판(20)과 커넥터(230)를 연결하기 위한 부품(예를 들어, 와이어링, 홀더, 스티프너 등)이 삭제될 수 있다. 따라서, 부품 원가를 절감하고, 작업 공수 절감으로 인하여 생산성이 향상되고 원가가 절감되며, 부품 및 공정 절감으로 부품 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 커넥터(230)는 복수의 터미널(220)을 수용하여 연성회로기판(20)에 연결되고, 복수의 배터리 셀(C)을 제어하기 위한 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다. 복수의 배터리 셀(C)을 제어하기 위한 신호는 배터리 관리 시스템에서부터 전송될 수 있으며, 이러한 신호는 예를 들어, 복수의 배터리 셀(C)이 안전 운전 영역을 벗어나는 것을 방지하도록 복수의 배터리 셀(C)을 제어할 수 있다. 여기서, 안전 운전 영역은 과전류 운전 영역 또는 과전압 운전 영역을 제외한 운전 영역일 수 있다.
- [0051] 일 실시예에서, 커넥터(230)는, 단자부(210)가 커넥터(230) 내로 부분적으로 삽입되면서, 복수의 터미널(220)을 수용할 수 있다. 일 실시예에서, 커넥터(230)는 미리 정해진 형상으로 형성된 복수의 터미널(220)과 대응하는 형상을 갖는 복수의 슬롯(233)이 형성될 수 있다. 이에 따라, 각각의 슬롯(233)은 각각의 터미널(220)을 수용할 수 있다.
- [0052] 도 7은 본 개시에 따른 프레임 조립체(1)에서 연성회로기판(20)의 회로부(240)가 커넥터(230)로부터 분리된 구성을 나타낸 사시도이고, 도 8은 도 7에 도시된 커넥터 및 연성회로기판을 X 방향에서 바라본 상면도이다.
- [0053] 단자부(210)는 서로 마주보도록 접히는 제1 단자부(211) 및 제2 단자부(212)를 포함하고, 복수의 터미널(220)은 제1 단자부(211)에 결합되는 제1 터미널(221) 및 제2 단자부(212)에 결합되는 제2 터미널(222)을 포함할 수 있다.

다.

- [0054] 일 실시예에서, 복수의 터미널(220)은 단자부(210)를 관통하는 적어도 하나의 결합 돌기(223)를 포함할 수 있다. 결합 돌기(223)는 단자부(210)에 압착될 수 있다. 이 경우, 터미널(220) 및 단자부(210) 사이의 고정성이 향상될 수 있다. 각각의 터미널(220)에 있어서, 복수의 결합 돌기(223)가 형성될 수 있다. 이 경우, 터미널(220) 및 단자부(210) 사이의 고정성이 더욱 향상될 수 있다.
- [0055] 결합 돌기(223)는 적어도 일부가 금속 또는 도전성 물질로 형성되어, 연성회로기판(20)의 회로부(240) 및 터미널(220)을 전기적으로 연결할 수 있다. 이 경우, 단자부(210)와 전기적으로 연결된 회로부(240) 및 터미널(220)을 전기적으로 연결하기 위한 부품을 별도로 사용하지 않을 수 있다.
- [0056] 도 9은 본 개시에 따른 프레임 조립체의 연성회로기판에서 제1 단자부(211)와 제2 단자부(212)를 펼친 모습을 나타낸 사시도이다. 도 9를 참고하여, 제1 및 제2 터미널(221,222)이 단자부(210)에 결합되는 과정을 설명한다.
- [0057] 1) 연성회로기판(20)의 양쪽 단부 부분에서, 회로부(240) 및 단자부(210)를 미리 정해진 형태로 절단하고,
- [0058] 2) 제2 단자부(212)를 제1 단자부(211)에 대하여 구부리고,
- [0059] 3) 도 9에 도시된 형태로 제1 단자부(211) 및 제2 단자부(212)를 구부리고,
- [0060] 4) 제1 단자부(211) 및 제2 단자부(212)에 제1 터미널(221) 및 제2 터미널(222)을 각각 결합하고(이 과정에서 터미널(220)의 결합 돌기(223)가 단자부(210)의 회로층을 관통함),
- [0061] 5) 도 7에 도시된 형태로 제1 단자부(211) 및 제2 단자부(212)를 구부리고, 터미널(220)을 커넥터(230)에 삽입한다.
- [0062] 도 10는 본 개시에 따른 프레임 조립체(1)에서 커넥터(230)가 제3 프레임(130)에 부착되어 결합된 모습을 나타낸 사시도이고, 도 11은 본 개시에 따른 프레임 조립체에서 도 10에 도시된 D-D 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 12는 도 10에 도시된 커넥터의 후면을 나타낸 사시도이다. 도 13은 도 10에 도시된 프레임의 전면을 나타낸 사시도이다.
- [0063] 본 개시의 일 실시예와 다른 방식으로, 커넥터(230)를 프레임(10)에 고정하기 위하여 커넥터 홀더가 사용될 수 있다. 이 경우, 커넥터(230)에 커넥터 홀더를 조립하여 커넥터 조립체를 형성한 후, 커넥터 조립체를 프레임(10)에 조립하는 방법으로 커넥터(230)를 프레임(10)에 고정시킬 수 있다.
- [0064] 이와 달리, 본 개시의 일 실시예에서, 커넥터(230)는 프레임(10)의 양 측면 중 일 측면에 부착되어 결합될 수 있다. 이 경우, 상술한 다른 방식에 비하여 커넥터(230) 및 프레임(10)을 결합시키기 위한 추가적인 수단이 필요하지 않으므로, 커넥터 홀더 부품 삭제로 부품원가를 절감하고 공수를 절감할 수 있다. 또한, 커넥터(230)는 프레임(10) 상에 안정적으로 고정될 수 있으며, 외부 충격 및 진동에 의하여 서로 이격되지 않게 될 수 있다.
- [0065] 일 실시예에서, 프레임(10)은 일 측면에 형성된 제1 결합부(133)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 결합부(133)는 제2 프레임(120) 또는 제3 프레임(130)으로부터 돌출 형성될 수 있다. 또한, 커넥터(230)는 제1 결합부(133)에 체결되는 제2 결합부(232)를 포함할 수 있다. 제2 결합부(232)는 제1 결합부(133)에 대응되는 오목한 형상을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 제2 결합부(232)는 커넥터 본체(231)로부터 돌출된 형상을 갖고 제1 결합부(133)는 제2 결합부(232)에 대응되는 오목한 형상을 가질 수 있다.
- [0066] 제1 결합부(133)는 제2 프레임(120) 또는 제3 프레임(130)에 일체로 형성될 수 있으며, 제2 결합부(232)는 커넥터 본체(231)에 일체로 형성될 수 있다. 이 경우, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)를 각각 프레임(10) 및 커넥터 본체(231)에 일체 성형하는 방법으로 제조하여 공수를 절감할 수 있다.
- [0067] 일 실시예에서, 제2 결합부(232)가 제1 결합부(133)로 슬라이딩하여 체결됨으로써 커넥터(230)는 프레임(10)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 결합부(133)가 프레임(10)으로부터 돌출된 형상을 갖고 제2 결합부(232)는 제1 결합부(133)에 대응되는 오목한 형상을 갖는 경우에, 제2 결합부(232)가 제1 결합부(133)로 슬라이딩되면서 체결될 수 있다.
- [0068] 제2 결합부(232)가 제1 결합부(133)로 슬라이딩하여 체결되는 경우에, 커넥터(230)는 지면을 향하는 방향으로 슬라이딩될 수 있다. 이 경우, 제2 결합부(232)가 제1 결합부(133)로 슬라이딩하여 체결된 이후에 외력이 작용

하여 제2 결합부(232) 및 제1 결합부(133)의 체결이 해제되는 것을 방지할 수 있다.

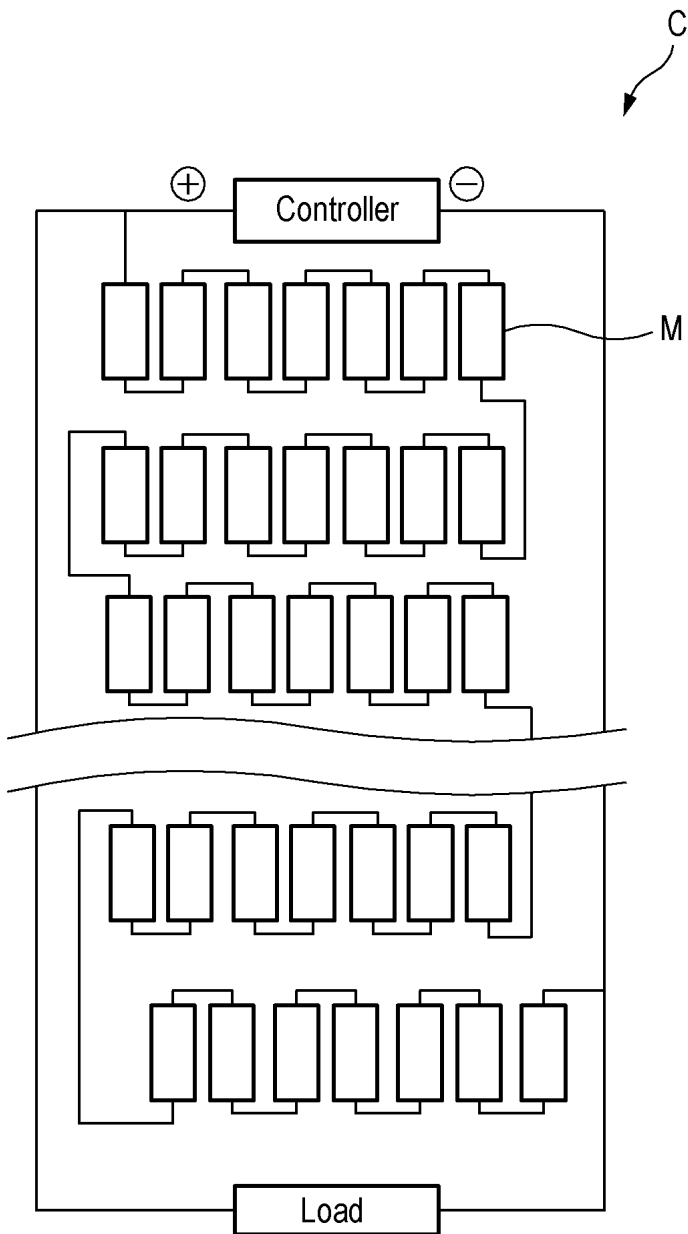
- [0069] 일 실시예에서, 제1 결합부(133)는 복수의 날개부(1331)를 포함하고, 제2 결합부(232)는 날개부(1331)와 대응하는 크기를 갖고 복수의 날개부(1331)를 수용하는 날개 수용부(2321)를 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)의 고정성이 향상되어, 커넥터(230)가 프레임(10) 상에 안정적으로 고정될 수 있으며, 외부 충격 및 진동에 의하여 서로 이격되지 않게 될 수 있다.
- [0070] 또한, 제1 결합부(133)는 제1 결합부(133)로부터 돌출 형성된 걸림부(1332)를 포함하고, 제2 결합부(232)는 걸림부(1332)를 수용할 수 있는 걸림홈(2322)을 포함할 수 있다. 이러한 구성 하에서, 제1 결합부(133)에 제2 결합부(232)가 체결될 때 걸림부(1332)가 걸림홈(2322)에 삽입된다. 이후, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)의 체결이 해제되는 방향으로 커넥터(230)를 이동시키는 경우에 걸림부(1332)와 걸림홈(2322)이 접촉되어 커넥터(230)의 이동을 방해할 수 있다. 이 경우, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)의 체결이 의도하지 않게 해제되는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 도 14는 본 개시에 따른 프레임 조립체(1)에서 도 10에 도시된 커넥터(230)의 제2 결합부(232)가 프레임(10)의 제1 결합부(133)에 슬라이딩 체결되는 구성을 도 12에 도시된 E-E 선에 따른 단면 방향에서 바라본 구성을 나타낸 도면이다.
- [0072] 커넥터(230)의 제2 결합부(232)가 프레임(10)의 제3 프레임(130)의 제1 결합부(133)에 슬라이딩 체결될 때, 커넥터(230)가 F로 도시된 방향을 따라서 제3 프레임(130) 쪽으로 이동함에 따라, 제2 결합부(232)의 걸림턱(2323)에 제1 결합부(133)의 걸림부(1332)가 먼저 접촉한다. 이후 같은 방향으로 커넥터(230)가 더 이동하는 경우에, 걸림홈(2322) 내로 걸림부(1332)가 삽입된다. 걸림홈(2322) 내로 걸림부(1332)가 삽입되면, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)가 체결될 수 있다. 걸림홈(2322) 내로 걸림부(1332)가 삽입된 후, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)의 체결을 해제하는 방향(예를 들어, F로 도시된 방향과 반대되는 방향)으로 커넥터(230)를 이동시키는 경우에 걸림부(1332)가 걸림홈(2322)에 접촉하고 걸림턱(2323)에 걸려서, 커넥터(230)의 이동을 방해할 수 있다. 이 경우, 제1 결합부(133) 및 제2 결합부(232)의 체결이 의도하지 않게 해제되는 것을 방지할 수 있다.
- [0073] 이상 일부 실시예들과 첨부된 도면에 도시된 예에 의해 본 개시의 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 본 개시의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

**부호의 설명**

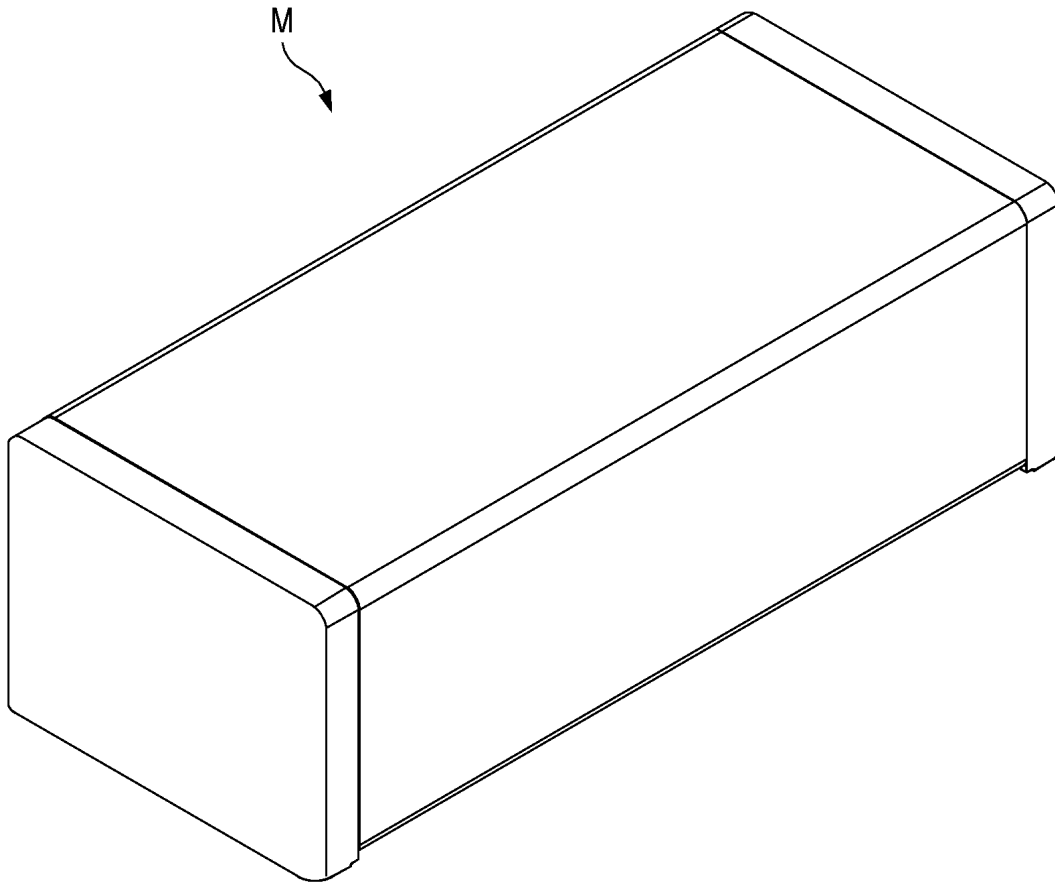
- [0074] M: 배터리 모듈, 1: 프레임 조립체, 10: 프레임, 20: 연성회로기판,  
 110: 제1 프레임, 120: 제2 프레임, 130: 제3 프레임,  
 121, 122, 131, 132: 버스 바, 133: 제1 결합부, 1331: 날개부,  
 1332: 걸림부, 210: 단자부, 211: 제1 단자부, 212: 제2 단자부,  
 220: 터미널, 221: 제1 터미널, 222: 제2 터미널, 223: 결합돌기,  
 230: 커넥터, 231: 커넥터 본체, 232: 제2 결합부, 2321: 날개수용부,  
 2322: 걸림홈, 233: 슬롯, 240: 회로부, C: 배터리 셀, C1: 전지부,  
 T: 탭, H: 하우징, F1: 커버 프레임, F2: 절연 프레임

도면

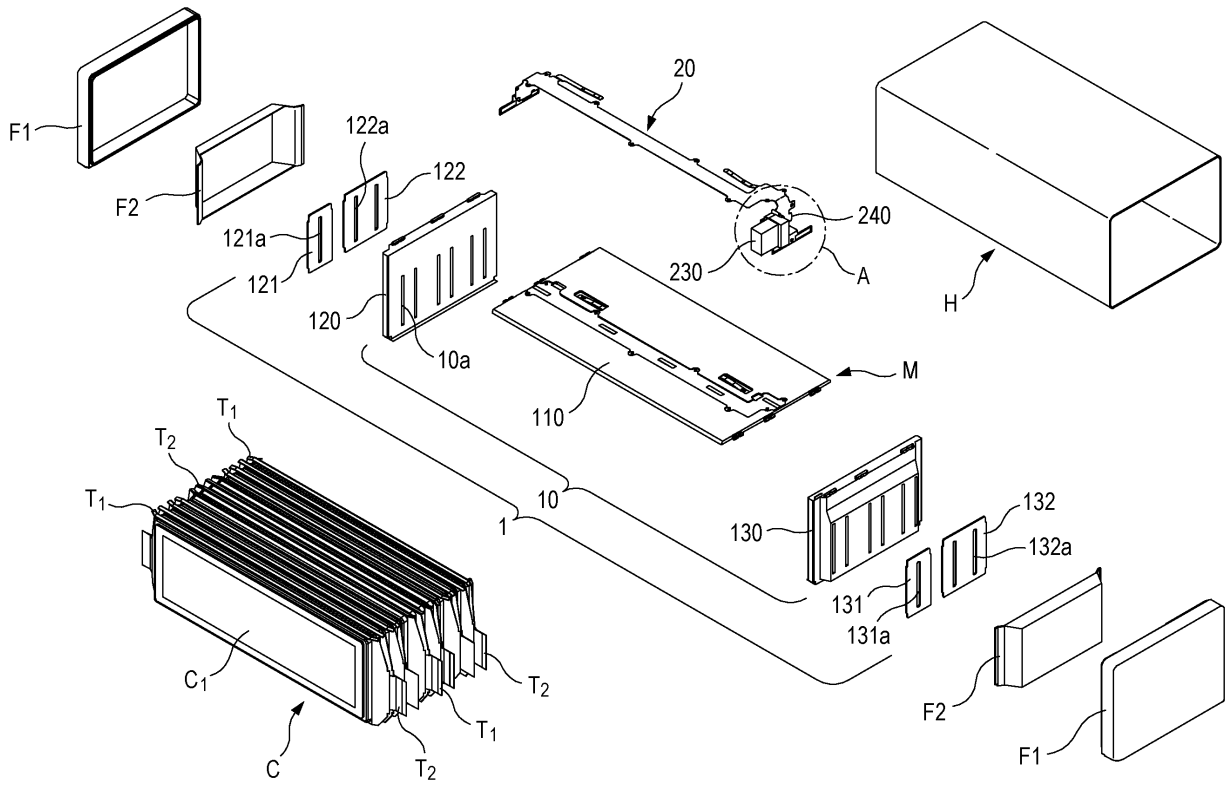
도면1



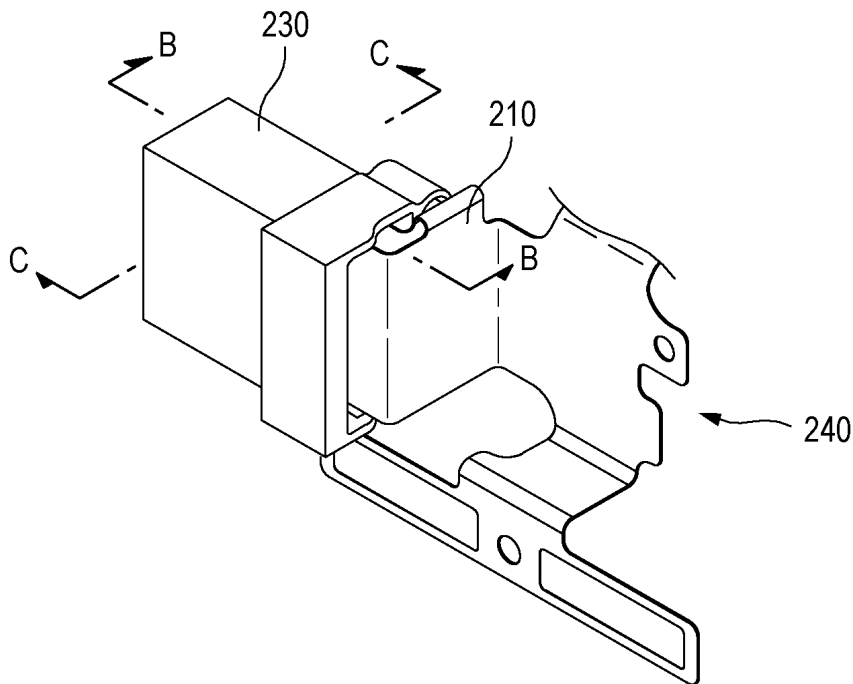
도면2



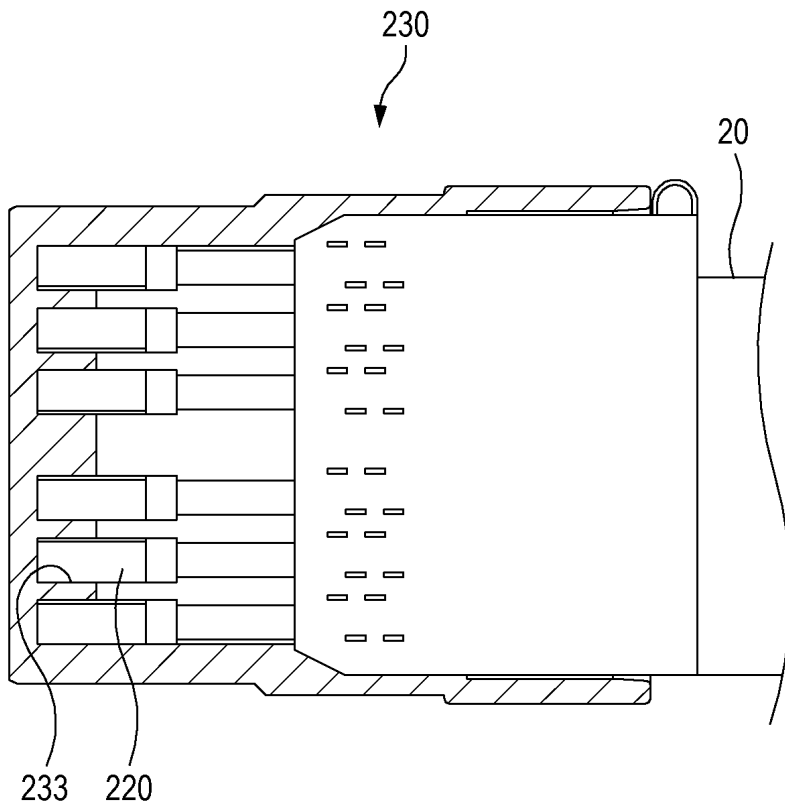
도면3



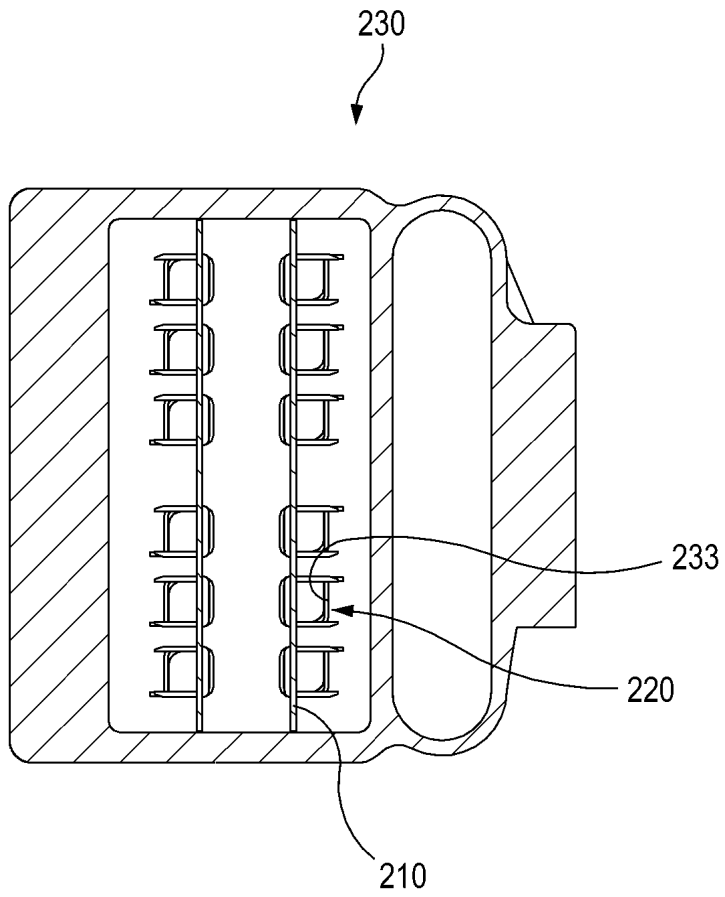
도면4



도면5

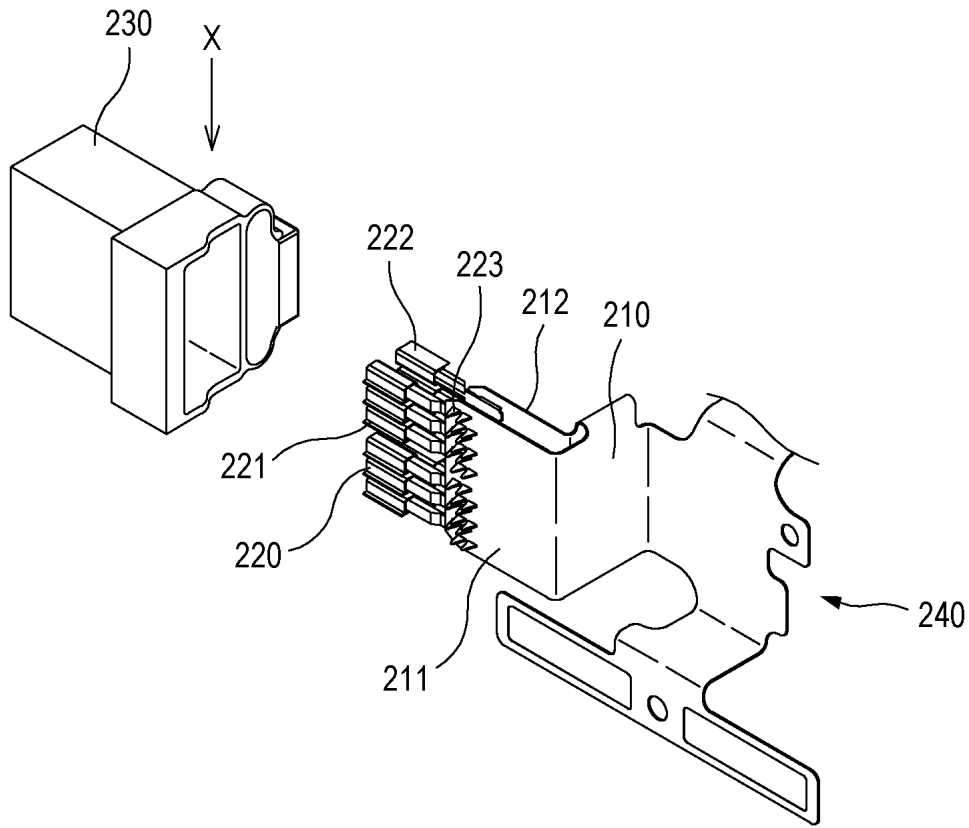


도면6

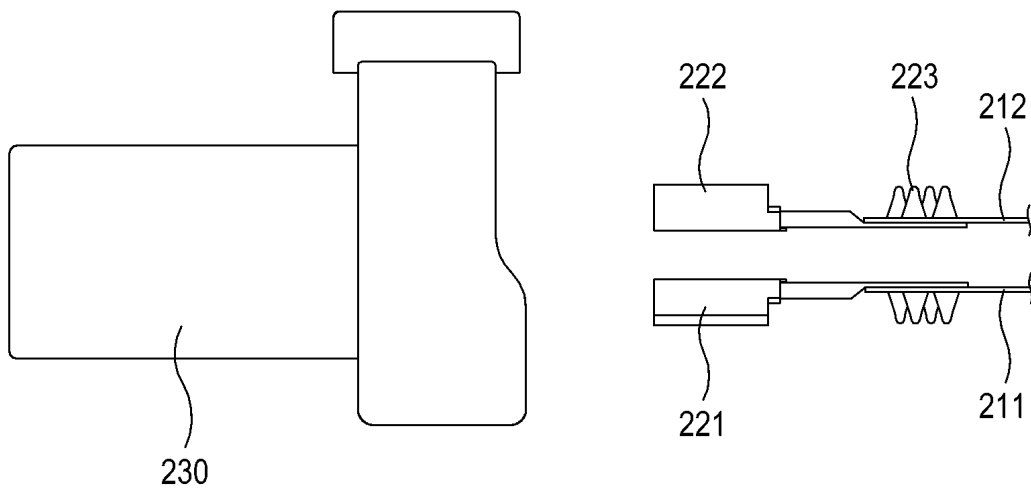




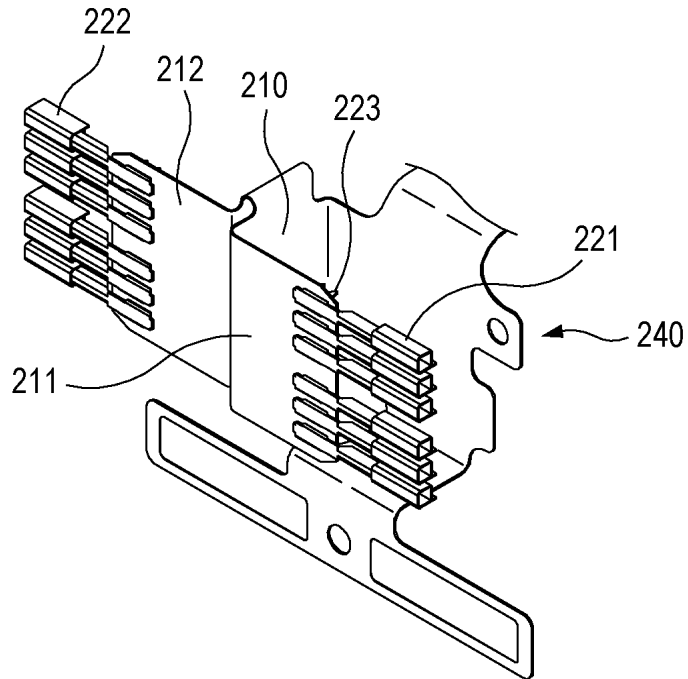
도면7



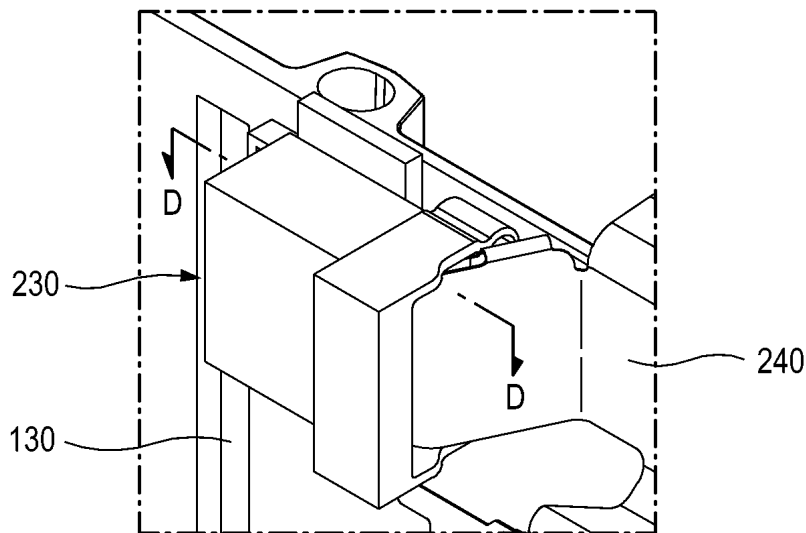
도면8



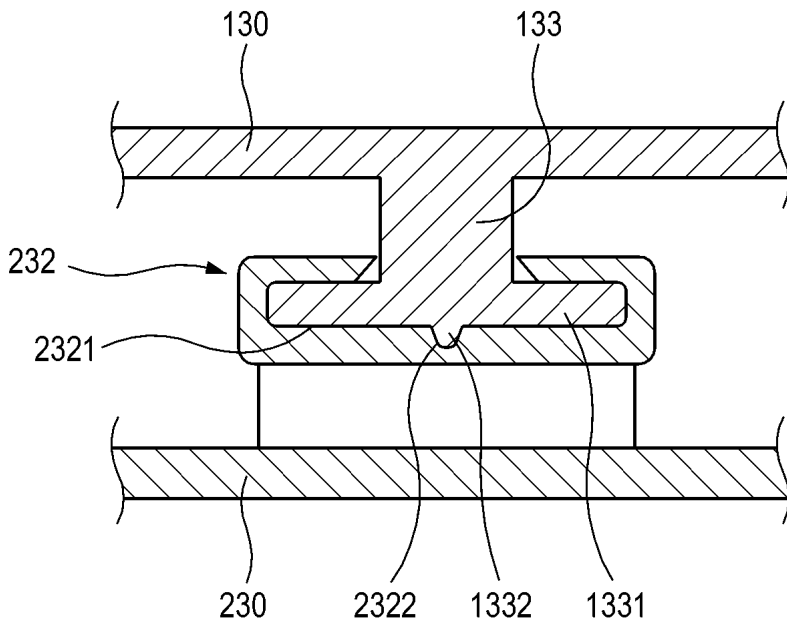
도면9



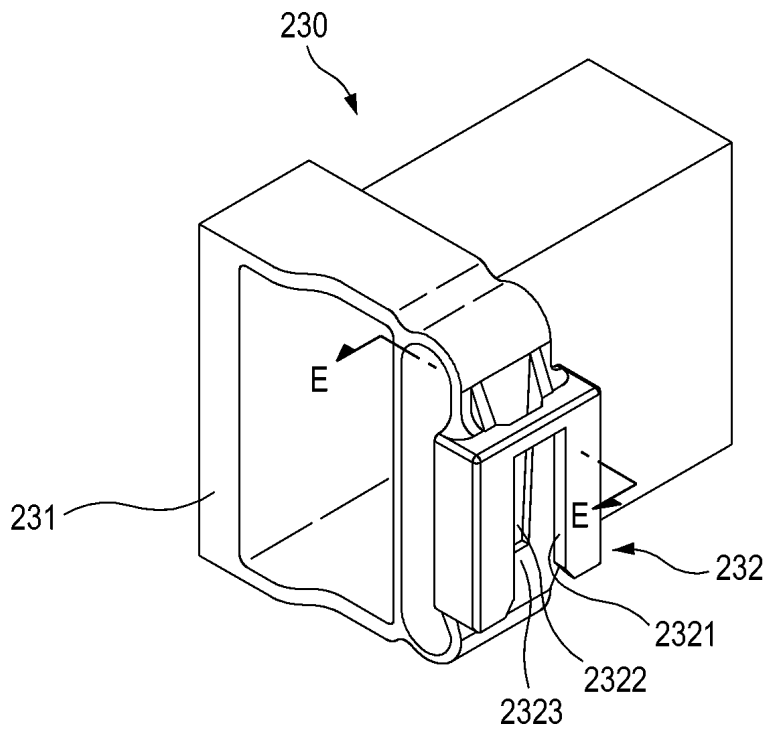
도면10



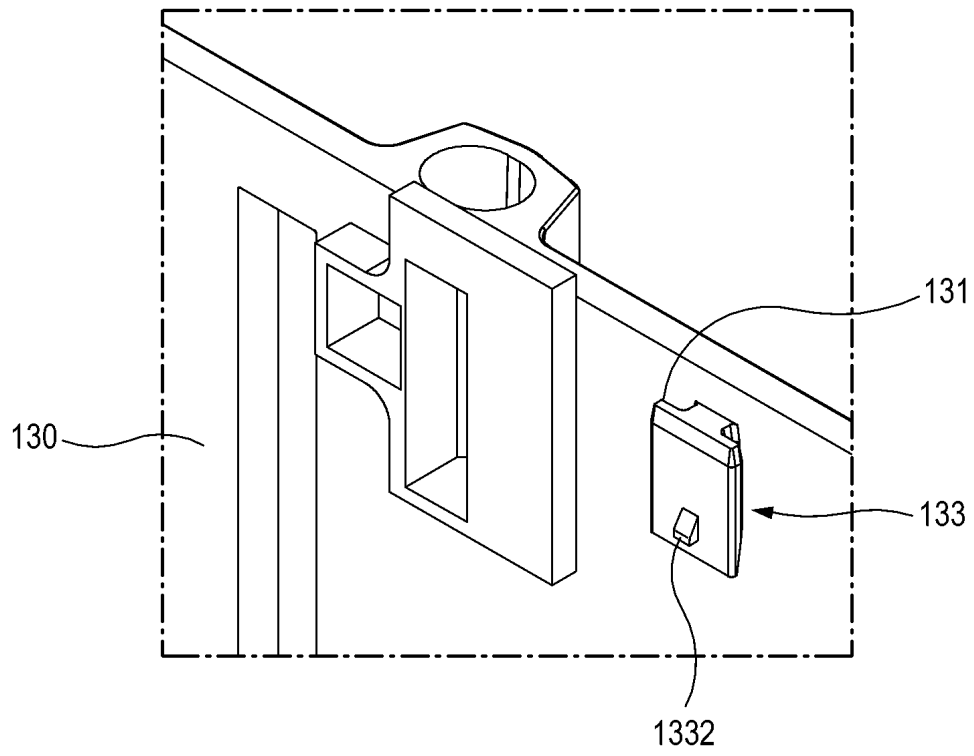
도면11



도면12



도면13



도면14

