



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0057740  
(43) 공개일자 2017년05월25일

(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 10-2015-0161261

(22) 출원일자 2015년11월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

김태성

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기  
술연구원)

김성중

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기  
술연구원)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인필엔은지

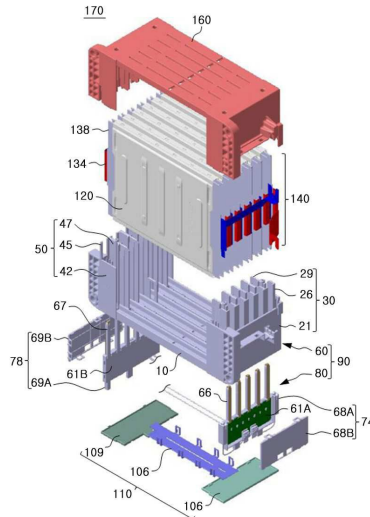
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 전지 팩의 내부에 위치되는 버스바 지지 유닛

**(57) 요약**

본 발명은, 전지 팩의 제조 동안에 용접용 지그의 이용 없이 전지 셀과 버스 바의 조립을 용이하게 수행하는데 적합하도록 전지 팩의 내부에 위치되는 버스바 지지 유닛을 개시한다. 본 발명에 따르는 버스바 지지 유닛은, 바닥의 일 측의 가장 자리에 수용 구조물 그리고 바닥의 타 측의 가장 자리에 안착 구조물을 포함하는 베이스 케이스; 및 바닥의 일 측 및 타 측의 가장 자리에 각각 형성된 홀들에 삽입되는 분지 구조의 제 1 센싱 회로 구조물과 제 2 센싱 회로 구조물을 가지는 센싱 회로부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H01M 2/206* (2013.01)

*H01M 2220/20* (2013.01)

*Y02E 60/122* (2013.01)

(72) 발명자

**성준엽**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

---

**유승식**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

바닥의 일 측의 테두리를 따라 위치되는 수용 벽체, 상기 수용 벽체의 상부에 위치되는 복수의 수용 기둥과, 상기 복수의 수용 기둥 사이에서 상기 바닥으로부터 돌출되는 복수의 수용 격벽을 가지는 수용 구조물, 그리고 상기 바닥의 타 측의 테두리를 따라 위치되는 안착 벽체, 상기 안착 벽체 상에 위치되는 복수의 안착 기둥과, 상기 복수의 수용 격벽과 각각 마주보도록 상기 바닥으로부터 돌출하고 상기 복수의 안착 기둥을 향해 연장되어 상기 안착 벽체의 상부와 상기 복수의 안착 기둥의 일부와 접촉하는 복수의 안착 격벽을 가지는 안착 구조물을 포함하는 베이스 케이스; 및

상기 바닥을 관통하여 상기 수용 구조물과 상기 안착 구조물에 각각 삽입되는 분지 구조의 제 1 센싱 회로 구조물과 제 2 센싱 회로 구조물을 가지는 센싱 회로부를 포함하고,

상기 제 1 센싱 회로 구조물은 하부에서 상기 수용 벽체, 상기 복수의 수용 기둥과 상기 복수의 수용 격벽에 의해 둘러싸이며 상부에서 상기 복수의 수용 기둥과 상기 복수의 수용 격벽 사이에 복수의 제 1 버스바 지지 기둥을 가지고,

상기 제 2 센싱 회로 구조물은 하부에서 상기 안착 벽체와 상기 복수의 안착 격벽에 의해 둘러싸이며 상부에서 상기 복수의 안착 기둥과 상기 복수의 안착 격벽 사이에 복수의 제 2 버스바 지지 기둥을 가지는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수용 벽체는 상기 바닥의 상기 일 측의 상기 테두리로부터 'ㄱ' 자 형상으로 돌출되어 상기 바닥의 상방과 중앙 영역을 향해 개구되는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수용 벽체의 최 상단 레벨은 상기 바닥으로부터 수용 기둥의 최 상단 레벨과 수용 격벽의 최 상단 레벨보다 더 낮은 높이에 위치되는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 수용 기둥은 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥의 최 외각의 양 측부와 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥 사이에 위치되도록 상기 수용 벽체의 상기 상부에서 상기 수용 벽체의 내벽과 접촉하는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 수용 기둥은 상기 수용 벽체 상에서 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥을 상기 수용 구조물의 내부로부터 외부로 향해 노출시키는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 수용 기둥은, 상기 바닥의 폭 방향을 따라 좌측으로부터 우측을 향하여 순차적으로 위치되도록, 상기 수용 벽체에서 제 1 모서리에 대응되는 'ㄴ' 형의 단부 형상 기둥, 상기 제 1 모서리와 마주하는 제 2 모서

리에 대응되는 'ㄷ' 형의 단부 형상 기둥과, 상기 제 1 모서리와 상기 제 2 모서리 사이에 'ㄱ' 형의 단부 형상 기둥들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

각각의 수용 격벽은 대응되는 제 1 버스바 지지 기둥의 중심과 마주하는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 안착 벽체는 상기 베이스 케이스에서 상기 바닥의 상기 타 측의 상기 테두리로부터 'ㄷ' 자 형상으로 돌출하여 상기 바닥의 상방과 중앙 영역을 향해 개구되는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 안착 벽체의 최 상단 레벨은 상기 바닥으로부터 안착 기둥의 최 상단 레벨과 안착 격벽의 최 상단 레벨보다 더 낮은 높이에 위치되는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 복수의 안착 기둥은 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥의 최 외각의 양 측부에 위치되고 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥 사이에서 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥과 마주하게 위치되도록 상기 안착 벽체의 상부에서 상기 안착 벽체의 단면과 접촉하는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 복수의 안착 기둥은 상기 안착 벽체 상에서 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥을 상기 안착 구조물의 내부로부터 외부로 향해 노출시키는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 복수의 안착 기둥은 상기 바닥의 폭 방향을 따라 좌측으로부터 우측을 향하여 순차적으로 위치되도록, 상기 안착 벽체에서 제 1 모서리에 대응되는 'ㄱ' 형의 단부 형상 기둥, 상기 제 1 모서리와 마주하는 제 2 모서리에 대응되는 'ㄴ' 형의 단부 형상 기둥과, 상기 제 1 모서리와 상기 제 2 모서리 사이에 '—' 형의 단부 형상 기둥(44)들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 제 1 센싱 회로 구조물은 제 1 센싱 블록과 제 1 절연 커버를 가지고,

상기 제 1 센싱 블록은 하부에 제 1 인쇄 회로 기판과 상부에 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥을 가지고,

각각의 제 1 버스바 지지 기둥은 제 1 기둥과 상기 제 1 기둥을 따라 위치되는 제 1 버스 바를 가지고,

상기 제 1 절연 커버는 상기 제 1 인쇄 회로 기판을 덮는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제 1 버스 바는 상기 제 1 인쇄 회로 기판과 전기적으로 접속하는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 15**

제1항에 있어서,  
 상기 제 2 센싱 회로 구조물은 제 2 센싱 블록과 제 2 절연 커버를 가지고,  
 상기 제 2 센싱 블록은 하부에 제 2 인쇄 회로 기판과 상부에 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥을 가지고,  
 각각의 제 2 버스바 지지 기둥은 제 2 기둥과 상기 제 2 기둥을 따라 위치되는 제 2 버스 바를 가지고,  
 상기 제 2 절연 커버는 상기 제 2 인쇄 회로 기판을 덮는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 16**

제15항에 있어서,  
 상기 제 2 버스 바는 상기 제 2 인쇄 회로 기판과 전기적으로 접속하는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 17**

제1항에 있어서,  
 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥은 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥과 다른 개수로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**청구항 18**

제1항에 있어서,  
 상기 제 1 센싱 회로 구조물은 상기 제 2 센싱 회로 구조물과 전기적으로 접속하는 것을 특징으로 하는 버스바 지지 유닛.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 용접용 지그의 이용 없이 구성 요소들을 용이하게 조립시키는데 적합한 전지 팩의 내부에 위치되는 버스바 지지 유닛에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근에, 차량의 배출 가스에 기인한 대기 오염을 줄이기 위해서, 차량은 내연 기관 및/ 또는 전기 모터를 이용해서 구동력을 확보하려는 연구에 바탕을 두고 제조되고 있다. 이에 따라서, 상기 차량은 하이브리드 자동차, 플러그인 하이브리드 자동차, 및 전기 자동차의 순서로 진화되었다. 이 경우에, 상기 하이브리드 자동차 및 플러그인 하이브리드 자동차는 내연 기관, 전기 모터와 전지 팩을 가지며, 상기 전기 자동차는 내연 기관 없이 전기 모터와 전지 팩을 갖는다.

[0003] 더불어서, 상기 전지 팩도 하이브리드 자동차, 플러그인 하이브리드 자동차 및 전기 자동차와 함께 진화되었다. 상기 전지 팩은 전기 자동차의 외부 및/ 또는 내부에서 충전 가능하도록 구성된다. 상기 전지 팩은 팩 케이스와 전지 모듈을 가지며, 상기 팩 케이스는 하부 케이스와 상부 케이스로 이루어져 전지 모듈과 전기적 또는 물리적으로 결합한다. 여기서, 상기 전지 모듈은 카트리지들, 전지 셀들, 버스 바들과 센싱 블록들을 갖는다.

[0004] 상기 팩 케이스와 전지 모듈의 결합은 하부 케이스와 상부 케이스에서 카트리지, 전지 셀, 버스 바와 센싱 블록을 조립시켜 수행된다. 이 경우에, 상기 전지 셀과 버스 바의 조립은 용접용 지그를 이용하여 전지 셀의 전극 리드에 버스 바를 용접시켜 수행된다. 상기 용접용 지그의 이용은 전지 셀과 버스 바의 조립에서 용접용 지그를 다루는데 작업자의 반복적인 작업을 요구한다. 상기 반복적인 작업은 전지 팩의 조립에서 작업자의 작업 공수를 증가시켜 전지 팩의 생산성을 떨어뜨리고 전지 팩의 제조 단가를 높인다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 위와 같은 종래 기술의 배경하에 창안된 것으로서, 전지 팩의 제조 동안에 용접용 지그의 이용 없이 전지 셀과 버스 바의 조립을 수행하여 용접용 지그의 이용에 따른 작업자의 작업 공수를 줄이는데 적합하도록 전지 팩의 내부에 위치되는 버스바 지지 유닛을 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지 팩의 내부에 위치되는 버스바 지지 유닛은, 바닥의 일 측의 테두리를 따라 위치되는 수용 벽체, 상기 수용 벽체의 상부에 위치되는 복수의 수용 기둥과, 상기 복수의 수용 기둥 사이에서 상기 바닥으로부터 돌출되는 복수의 수용 격벽을 가지는 수용 구조물, 그리고 상기 바닥의 타 측의 테두리를 따라 위치되는 안착 벽체, 상기 안착 벽체 상에 위치되는 복수의 안착 기둥과, 상기 복수의 수용 격벽과 각각 마주보도록 상기 바닥으로부터 돌출하고 상기 복수의 안착 기둥을 향해 연장되어 상기 안착 벽체의 상부와 상기 복수의 안착 기둥의 일부와 접촉하는 복수의 안착 격벽을 가지는 안착 구조물을 포함하는 베이스 케이스; 및 상기 바닥을 관통하여 상기 수용 구조물과 상기 안착 구조물에 각각 삽입되는 분지 구조의 제 1 센싱 회로 구조물과 제 2 센싱 회로 구조물을 가지는 센싱 회로부를 포함하고, 상기 제 1 센싱 회로 구조물은 하부에서 상기 수용 벽체, 상기 복수의 수용 기둥과 상기 복수의 수용 격벽에 의해 둘러싸이며 상부에서 상기 복수의 수용 기둥과 상기 복수의 수용 격벽 사이에 복수의 제 1 버스바 지지 기둥을 가지고, 상기 제 2 센싱 회로 구조물은 하부에서 상기 안착 벽체와 상기 복수의 안착 격벽에 의해 둘러싸이며 상부에서 상기 복수의 안착 기둥과 상기 복수의 안착 격벽 사이에 복수의 제 2 버스바 지지 기둥을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명에 따라서, 상기 수용 벽체는 상기 바닥의 상기 일 측의 상기 테두리로부터 'ㄷ' 자 형상으로 돌출되어 상기 바닥의 상방과 중앙 영역을 향해 개구될 수 있다.

[0008] 바람직하게, 상기 수용 벽체의 최 상단 레벨은 상기 바닥으로부터 수용 기둥의 최 상단 레벨과 수용 격벽의 최 상단 레벨보다 더 낮은 높이에 위치될 수 있다.

[0009] 본 발명에 따라서, 상기 복수의 수용 기둥은 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥의 최 외각의 양 측부와 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥 사이에 위치되도록 상기 수용 벽체의 상기 상부에서 상기 수용 벽체의 내벽과 접촉할 수 있다.

[0010] 바람직하게, 상기 복수의 수용 기둥은 상기 수용 벽체 상에서 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥을 상기 수용 구조물의 내부로부터 외부로 향해 노출시킬 수 있다.

[0011] 일 측면에서, 상기 복수의 수용 기둥은, 상기 바닥의 폭 방향을 따라 좌측으로부터 우측을 향하여 순차적으로 위치되도록, 상기 수용 벽체에서 제 1 모서리에 대응되는 '┌' 형의 단부 형상 기둥, 상기 제 1 모서리와 마주하는 제 2 모서리에 대응되는 '└' 형의 단부 형상 기둥과, 상기 제 1 모서리와 상기 제 2 모서리 사이에 '┐' 형의 단부 형상 기둥들로 이루어질 수 있다.

[0012] 본 발명에 따라서, 각각의 수용 격벽은 대응되는 제 1 버스바 지지 기둥의 중심과 마주할 수 있다.

[0013] 본 발명에 따라서, 상기 안착 벽체는 상기 베이스 케이스에서 상기 바닥의 상기 타 측의 상기 테두리로부터 'ㄷ' 자 형상으로 돌출하여 상기 바닥의 상방과 중앙 영역을 향해 개구될 수 있다.

[0014] 바람직하게, 상기 안착 벽체의 최 상단 레벨은 상기 바닥으로부터 안착 기둥의 최 상단 레벨과 안착 격벽의 최 상단 레벨보다 더 낮은 높이에 위치될 수 있다.

[0015] 본 발명에 따라서, 상기 복수의 안착 기둥은 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥의 최 외각의 양 측부에 위치되고 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥 사이에서 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥과 마주하게 위치되도록 상기 안착 벽체의 상부에서 상기 안착 벽체의 단면과 접촉할 수 있다.

[0016] 바람직하게, 상기 복수의 안착 기둥은 상기 안착 벽체 상에서 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥을 상기 안착 구조물의 내부로부터 외부로 향해 노출시킬 수 있다.

[0017] 일 측면에서, 상기 복수의 안착 기둥은 상기 바닥의 폭 방향을 따라 좌측으로부터 우측을 향하여 순차적으로 위치되도록, 상기 안착 벽체에서 제 1 모서리에 대응되는 '┐' 형의 단부 형상 기둥, 상기 제 1 모서리와 마주하는 제 2 모서리에 대응되는 '└' 형의 단부 형상 기둥과, 상기 제 1 모서리와 상기 제 2 모서리 사이에 '┌' 형의 단부 형상 기둥(44)들로 이루어질 수 있다.

[0018] 본 발명에 따라서, 상기 제 1 센싱 회로 구조물은 제 1 센싱 블록과 제 1 절연 커버를 가지고, 상기 제 1 센싱

블록은 하부에 제 1 인쇄 회로 기판과 상부에 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥을 가지고, 각각의 제 1 버스바 지지 기둥은 제 1 기둥과 상기 제 1 기둥을 따라 위치되는 제 1 버스 바를 가지고, 상기 제 1 절연 커버는 상기 제 1 인쇄 회로 기판을 덮을 수 있다.

[0019] 바람직하게, 상기 제 1 버스 바는 상기 제 1 인쇄 회로 기판과 전기적으로 접속할 수 있다.

[0020] 본 발명에 따라서, 상기 제 2 센싱 회로 구조물은 제 2 센싱 블록과 제 2 절연 커버를 가지고, 상기 제 2 센싱 블록은 하부에 제 2 인쇄 회로 기판과 상부에 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥을 가지고, 각각의 제 2 버스바 지지 기둥은 제 2 기둥과 상기 제 2 기둥을 따라 위치되는 제 2 버스 바를 가지고, 상기 제 2 절연 커버는 상기 제 2 인쇄 회로 기판을 덮을 수 있다.

[0021] 바람직하게, 상기 제 2 버스 바는 상기 제 2 인쇄 회로 기판과 전기적으로 접속할 수 있다.

[0022] 본 발명에 따라서, 상기 복수의 제 2 버스바 지지 기둥은 상기 복수의 제 1 버스바 지지 기둥과 다른 개수로 이루어질 수 있다.

[0023] 본 발명에 따라서, 상기 제 1 센싱 회로 구조물은 상기 제 2 센싱 회로 구조물과 전기적으로 접속할 수 있다.

### 발명의 효과

[0024] 본 발명에 따르는 버스바 지지 유닛은, 서로에 대해 탈착 가능한 베이스 케이스와 센싱 회로 구조물을 구비하여 베이스 케이스 아래에서 핑거 형상의 센싱 회로 구조물을 베이스 케이스의 마주보는 가장 자리에 끼워 센싱 회로 구조물을 베이스 케이스로 둘러싸서 센싱 회로 구조물의 상부에 위치되는 적어도 하나의 버스 바를 용접용 지그의 이용 없이 베이스 케이스에 고정시키고 베이스 케이스의 외부에 노출시키도록 구성될 수 있다.

[0025] 본 발명에 따르는 버스바 지지 유닛은, 베이스 케이스 상에서 양 방향의 전극 리드를 가지는 전지 셀을 베이스 케이스에 복수로 수용시켜 센싱 회로 구조물의 상부에 위치되는 적어도 하나의 버스 바를 두 개의 전지 셀들에서 절곡 및 중첩되는 전극 리드들 사이에 삽입시킴으로써 용접용 지그 없이 버스 바와 전극 리드들을 용이하게 접촉시키고 베이스 케이스의 외부에서 버스 바와 전극 리드들을 용접시키도록 구성될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은, 본 발명의 실시 예에 따른 전지 팩을 보여주는 사시도이다.

도 2는, 도 1의 베이스 케이스에서 바닥의 하부 면을 보여주는 평면도이다.

도 3은, 도 1의 베이스 케이스의 바닥의 상부 면에서 수용 구조물을 보여주는 부분 사시도이다.

도 4는, 도 1의 베이스 케이스의 바닥의 상부 면에서 안착 구조물을 보여주는 부분 사시도이다.

도 5는, 도 2의 'P' 영역에 대응되어 베이스 케이스에서 바닥의 상부 면을 보여주는 평면도이다.

도 6은, 도 1의 센싱 회로부의 일부와, 구조물 지지대를 보여주는 부분 사시도이다.

도 7은, 도 1의 베이스 케이스의 바닥의 하부 면에서 제 1 센싱 회로 구조물, 제 2 센싱 회로 구조물과 구조물 지지대의 결합 관계를 보여주는 저면도이다.

도 8은, 도 7의 'P' 영역에 대응되어 베이스 케이스의 바닥의 상부 면에서 제 1 센싱 회로 구조물, 제 2 센싱 회로 구조물과 구조물 지지대의 결합 관계를 보여주는 평면도이다.

도 9는, 도 1의 베이스 케이스, 센싱 회로부와 전지 조립체의 결합 관계를 보여주는 부분 사시도이다.

도 10은, 도 9의 베이스 케이스의 수용 구조물에서 제 1 센싱 회로 구조물의 제 1 버스바 지지 기둥과 전지 셀의 전극 리드의 결합 관계를 상세하게 보여주는 부분 사시도이다.

도 11은, 도 9의 'A' 방향을 따라 베이스 케이스의 수용 구조물에서 제 1 센싱 회로 구조물의 제 1 버스 바와 전지 셀의 전극 리드의 결합 관계를 보여주는 측면도이다.

도 12는, 도 9의 'B' 방향을 따라 베이스 케이스의 안착 구조물에서 제 2 센싱 회로 구조물의 제 2 버스 바와

전지 셀의 전극 리드의 결합 관계를 보여주는 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 출원을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 발명시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0028] 이하에서 설명되는 실시 예에 있어서, 전지 셀은 리튬 이차 전지를 일컫는다. 여기서, 리튬 이차 전지라 함은 충전과 방전이 이루어지는 동안 리튬 이온이 작동 이온으로 작용하여 양극과 음극에서 전기화학적 반응을 유발하는 이차 전지를 총칭한다. 하지만 본 발명은 전지의 종류에 한정되지 않음은 자명하다.
- [0029] 도 1은, 본 발명의 실시 예에 따른 전지 팩을 보여주는 사시도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 전지 팩(170)은 베이스 케이스(60), 센싱 회로부(80), 구조물 지지대(110), 전지 조립체(140)와, 커버 케이스(160)를 포함한다. 상기 베이스 케이스(60)는 바닥(10)의 일 방향(예를 들면, 길이 방향)을 따라 일 측의 가장 자리에 수용 구조물(30)과 타 측의 가장 자리에 안착 구조물(50)을 갖는다. 상기 수용 구조물(30)은 수용 벽체(21), 복수의 수용 기둥(26)과, 복수의 수용 격벽(29)을 갖는다.
- [0031] 상기 안착 구조물(50)은 안착 벽체(42), 복수의 안착 기둥(45)과, 복수의 안착 격벽(47)을 갖는다. 상기 센싱 회로부(80)는 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78)을 갖는다. 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)은 제 1 센싱 블록(68A)과 제 1 절연 커버(68B)를 갖는다. 상기 제 1 센싱 블록(68A)은 상부에 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66)을 갖는다.
- [0032] 상기 제 1 절연 커버(68B)는 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66) 아래에서 제 1 센싱 블록(68A)의 마주하는 면을 덮을 수 있다. 바람직하게, 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)은 베이스 케이스(60)에서 바닥(10)의 일 측의 가장 자리를 관통해서 수용 구조물(30)에 끼워질 수 있다(도 7 참조). 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 제 2 센싱 블록(69A)과 제 2 절연 커버(69B)를 갖는다.
- [0033] 상기 제 2 센싱 블록(69A)은 상부에 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67)을 갖는다. 상기 제 2 절연 커버(69B)는 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67) 아래에서 제 2 센싱 블록(69A)의 마주하는 면을 덮을 수 있다. 바람직하게, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 베이스 케이스(60)에서 바닥(10)의 타 측의 가장 자리를 관통해서 안착 구조물(50)에 끼워질 수 있다(도 7 참조).
- [0034] 여기서, 상기 센싱 회로부(80)는 베이스 케이스(60)와 함께 버스바 지지 유닛(90)을 구성할 수 있다. 상기 구조물 지지대(110)는 일 측에 제 1 지지판(103), 타측에 제 2 지지판(109), 그리고 제 1 지지판(103)과 제 2 지지판(109) 사이에 결합 판(106)을 갖는다.
- [0035] 상기 센싱 회로부(80)가 베이스 케이스(60)에 삽입되는 때에, 상기 구조물 지지대(110)는 결합 판(106)을 통해 베이스 케이스(60)의 바닥(10) 아래에서 베이스 케이스(60)의 바닥(10)에 결합되며 제 1 지지판(103)과 제 2 지지판(109)을 제 1 센싱 회로 구조물(74)와 제 2 센싱 구조물(78)에 각각 접촉시킬 수 있다(도 7 참조). 상기 전지 조립체(140)는 베이스 케이스(60) 상에 안착될 수 있다(도 9 참조).
- [0036] 상기 전지 조립체(140)는 복수의 카트리지(120)와 복수의 전지 셀(138)을 갖는다. 하나의 카트리지(120)는 두 개의 전지 셀(138)을 둘러싼다. 상기 카트리지(120)가 도면에서 총 6개로 도시되므로, 상기 6개의 카트리지(120)는 총 12개의 전지 셀(138)을 수용할 수 있다. 그러나, 상기 카트리지(120)와 전지 셀(138)의 개수는 이에 한정되지 않으며 도면과 다르게 이루어질 수 있다. 하나의 전지 셀(138)은 양 방향으로 각각 향하는 두 개의 전극 리드(134)를 갖는다.
- [0037] 좀 더 상세하게는, 상기 복수의 전지 셀(138)의 전극 리드(134)들 중 일부는 수용 구조물(30)에서 최 외각의 두 개의 전지 셀(138)로부터 개별적으로 돌출되며 나머지 전지 셀(138)들 사이에 두 개를 한 단위로 하여 서로를 향해 절곡되어 서로 중첩된다(도 10 및 도 11 참조).
- [0038] 상기 나머지 전극 리드(134)들은 안착 구조물(50)에서 복수의 전지 셀(138) 사이에 두 개를 한 단위로 하여 서로를 향해 절곡되어 서로 중첩된다(도 12 참조). 즉, 상기 전극 리드(134)들은 수용 구조물(30)에서 최 외각의

두 개의 전지 셀(138)을 제외하고 나머지 전지 셀(138)들 사이에 두 개씩 짝지어져 5 쌍을 이루며 안착 구조물(50)에서 복수의 전지 셀(138) 사이에 두 개씩 짝지어져 6 쌍을 이룬다(도 11 및 도 12 참조).

- [0039] 상기 센싱 회로부(80)가 베이스 케이스(60)에 삽입되는 때에, 상기 베이스 케이스(60) 상에서, 상기 5 쌍의 전극 리드(134)들의 각 쌍은 수용 구조물(30)을 통해 제 1 센싱 블록(68A)의 제 1 버스바 지지 기둥(66)에 끼워지고(도 10 및 도 11 참조), 상기 6 쌍의 전극 리드들의 각 쌍은 안착 구조물(50)을 통해 제 2 센싱 블록(69A)의 제 2 버스바 지지 기둥(67)에 끼워질 수 있다(도 12 참조).
- [0040] 여기서, 상기 전극 리드(134)들의 각 쌍은 수용 구조물(30) 또는 안착 구조물(50)에서 제 1 버스바 지지 기둥(66) 또는 제 2 버스바 지지 기둥(67)과 접촉할 수 있다. 또한, 상기 커버 케이스(150)는 전지 조립체(140)를 덮어서 베이스 케이스(60)와 결합할 수 있다.
- [0041] 도 2는 도 1의 베이스 케이스에서 바닥의 하부 면을 보여주는 평면도이다. 도 3은 도 1의 베이스 케이스의 바닥의 상부 면에서 수용 구조물을 보여주는 부분 사시도이고, 도 4는 도 1의 베이스 케이스의 바닥의 상부 면에서 안착 구조물을 보여주는 부분 사시도이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 상기 베이스 케이스(60)는 바닥(10)에서 일 측의 가장 자리에 제 1 결합 홀(3), 중앙 영역에 제 2 결합 홀(5)들과, 타 측의 가장 자리에 제 3 결합 홀(9)을 갖는다. 상기 제 1 결합 홀(3), 제 2 결합 홀(5)들과 제 3 결합 홀(9)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(lower surface; LS)과 상부 면(upper surface; 도 3 또는 도 4의 US)을 관통한다.
- [0043] 상기 제 1 결합 홀(3)은 바닥(10)의 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면, 폭 방향)으로 위치된다. 바람직하게, 상기 제 1 결합 홀(3)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 상부 면(US)에서 볼 때에 도 3의 수용 구조물(30) 중 복수의 수용 기둥(26) 아래에 위치된다.
- [0044] 좀 더 상세하게 설명하면, 상기 복수의 수용 기둥(26)은 베이스 케이스(60)에서 바닥(10), 예를 들면 제 1 결합 홀(3)로부터 이격하고 수용 벽체(21)의 상부에서 수용 벽체(21)의 내벽에 접촉되어 수용 벽체(21) 위를 향해 연장된다.(도 3 참조).
- [0045] 따라서, 상기 베이스 케이스(60)의 바닥(10)은 제 1 결합 홀(3)을 통해 복수의 수용 기둥(26)을 모두 외부에 노출시킨다. 상기 복수의 수용 기둥(26)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(LS)에서 볼 때에 제 1 결합 홀(9)을 분할한다. 상기 제 2 결합 홀(5)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)에서 일 방향(예를 들면, 길이 방향)을 따라 라인 형상으로 위치된다.
- [0046] 바람직하게, 상기 제 2 결합 홀(5)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 상부 면(US)에서 볼 때에 상부 면(US)으로부터 돌출하는 라인 형상의 돌기(도 3 또는 도 4의 6)들 사이에 위치된다. 즉, 상기 돌기(6)는 도 1에서 수용 격벽(29)과 안착 격벽(47) 사이에 위치된다.
- [0047] 상기 제 3 결합 홀(9)은 바닥(10)의 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면, 폭 방향)으로 위치된다. 바람직하게, 상기 제 3 결합 홀(9)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 상부 면(US)에서 볼 때에 도 4의 안착 구조물(50) 중 복수의 안착 격벽(47) 아래에 위치된다.
- [0048] 좀 더 상세하게 설명하면, 상기 복수의 안착 격벽(47)은 제 3 결합 홀(9) 주변에서 바닥(10)으로부터 돌출하고 제 3 결합 홀(9) 상에서 제 3 결합 홀(9)로부터 이격하여 제 3 결합 홀(9)을 지나고 안착 벽체(42)의 상부에서 안착 벽체(42)의 내벽에 접촉된다.
- [0049] 따라서, 상기 베이스 케이스(60)의 바닥(10)은 제 3 결합 홀(9)을 통해 도 1에 도시된 복수의 안착 격벽(47)을 모두 외부에 노출시킨다. 상기 복수의 안착 격벽(47)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(LS)에서 볼 때에 제 3 결합 홀(9)을 분할한다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 상기 수용 구조물(30)은 수용 벽체(21), 그리고 수용 벽체(21)에 의해 둘러싸이도록 수용 벽체(21)에 고정되는 복수의 수용 기둥(26)과 수용 벽체(21)로부터 이격되는 복수의 수용 격벽(29)을 포함한다. 상기 수용 벽체(21)는 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 일 측의 테두리로부터 'ㄷ' 자 형상으로 돌출하여 바닥(10)의 상방과 중앙 영역을 향해 개구된다(도 1 및 도 11 참조).
- [0051] 바람직하게, 상기 수용 벽체(21)의 최 상단 레벨은 바닥(10)으로부터 수용 기둥(26)의 최 상단 레벨과, 수용 격벽(29)의 최 상단 레벨보다 더 낮은 높이에 위치된다. 상기 복수의 수용 기둥(26)은, 바닥(10)에서 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면, 폭 방향)을 따라 좌측으로부터 우측을 향하여 순차적으로 위치되도록, 수용 벽체(2

1)에서 제 1 모서리에 대응되는 'L' 형의 단부 형상 기둥(22), 제 1 모서리와 마주하는 제 2 모서리에 대응되는 'J' 형의 단부 형상 기둥(23)과, 제 1 모서리와 제 2 모서리 사이에 '⊥' 형의 단부 형상 기둥(24)들로 이루어진다.

- [0052] 바람직하게, 상기 수용 기둥(26)은 바닥(10)에서 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면 폭 방향)을 따라 'L', '⊥', 또는 'J' 형의 단부 형상 기둥이며 단부 형상 기둥의 밑 부분을 통해 수용 벽체(21)의 상부에서 수용 벽체(21)의 내벽과 접촉한다. 일 측면에서, 상기 복수의 수용 기둥(26)은 제 1 결합 홀(도 2의 3) 상에 위치된다. 상기 복수의 수용 격벽(29)은 바닥(10) 상에서 제 1 결합 홀(3) 주변에 위치되어 수용 기둥(26)들 사이에 위치된다(도 5 참조).
- [0053] 여기서, 상기 수용 벽체(21)와 수용 격벽(29)들은 도 1의 제 1 센싱 블록(68A)의 하부 그리고 제 1 절연 커버(68B)를 둘러싸고, 상기 수용 기둥(26)들과 수용 격벽(29)들은 제 1 센싱 블록(68A)의 상부에 위치되는 제 1 버스바 지지 기둥(도 1의 66)들을 둘러싸도록 구성된다(도 10과 도 11 참조). 상세하게는, 두 개의 수용 기둥(26)과 하나의 수용 격벽(29)은 하나의 제 1 버스바 지지 기둥(66)을 수용하는 하나의 공간(25)을 정의한다(도 5 참조).
- [0054] 바람직하게, 상기 수용 격벽(29)들은 수용 벽체(21)와 함께 도 1의 전지 셀(138)들을 수용하는 공간(28)들을 정의한다(도 5 참조).
- [0055] 도 4를 참조하면, 상기 안착 구조물(50)은 안착 벽체(42), 안착 벽체(42) 상에 복수의 안착 기둥(45)과, 안착 벽체(42)에 의해 둘러싸이도록 안착 벽체(42)에 고정되는 복수의 안착 격벽(47)을 포함한다. 상기 안착 벽체(42)는 베이스 케이스(60)에서 바닥(10)의 타 측의 테두리로부터 'C' 자 형상으로 돌출하여 바닥(10)의 상방과 중앙 영역을 향해 개구된다(도 1 및 도 12 참조).
- [0056] 바람직하게, 상기 안착 벽체(42)의 최 상단 레벨은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)으로부터 안착 기둥(45)의 최 상단 레벨과 안착 격벽(47)의 최 상단 레벨보다 더 낮은 높이에 위치된다. 상기 복수의 안착 기둥(45)은 안착 벽체(42)의 상부에서 안착 벽체(42)의 단면과 접촉한다.
- [0057] 바람직하게, 상기 복수의 안착 기둥(45)은 바닥(10)에서 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면, 폭 방향)을 따라 좌측으로부터 우측을 향하여 순차적으로 위치되도록, 안착 벽체(42)에서 제 1 모서리에 대응되는 'L' 형의 단부 형상 기둥(43A), 제 1 모서리와 마주하는 제 2 모서리에 대응되는 'J' 형의 단부 형상 기둥(도 12의 43B)과, 제 1 모서리와 제 2 모서리 사이에 '—' 형의 단부 형상 기둥(44)들로 이루어진다.
- [0058] 상기 복수의 안착 격벽(47)은 제 3 결합 홀(9) 주변에서 바닥(10)으로부터 돌출하여 안착 기둥(45)들을 향해 연장되고 제 3 결합 홀(9) 상에서 제 3 결합 홀(9)로부터 이격하여 제 3 결합 홀(9)을 지나며 안착 벽체(42)의 상부와 안착 기둥(45)들의 일부와 접촉한다(도 5 참조). 좀 더 상세하게는 상기 안착 격벽(47)은 바닥(10)으로부터 돌출하여 바닥(10)의 제 3 결합 홀(9) 상에서 안착 공(9A)을 정의한다.
- [0059] 상기 안착 공(9A)은 제 3 결합 홀(9)과 연통한다. 여기서, 상기 안착 벽체(42)와 안착 격벽(47)들은 도 1의 제 2 센싱 블록(69A)의 하부와 제 2 절연 커버(69B)를 둘러싸고, 상기 안착 기둥(45)들과 안착 격벽(47)들은 제 2 센싱 블록(69A)의 상부에 위치되는 제 2 버스바 지지 기둥(67)들을 둘러싸도록 구성된다(도 12 참조).
- [0060] 바람직하게, 상기 안착 격벽(47)들은 안착 벽체(42)와 함께 도 1의 전지 셀(138)들을 안착시키는 공간(48)들을 정의한다(도 5 참조).
- [0061] 도 5는, 도 2의 'P' 영역에 대응되어 베이스 케이스에서 바닥의 상부 면을 보여주는 평면도이다.
- [0062] 도 5를 참조하면, 상기 베이스 케이스(60)는 바닥(10)의 상부 면(US)에서 볼 때에 일 측의 가장 자리에 제 1 결합 홀(3)과 타 측의 가장 자리에 제 3 결합 홀(9)을 갖는다. 바람직하게, 상기 베이스 케이스(60)는 제 1 결합 홀(3) 주변에 수용 구조물(30)을 갖는다. 좀 더 상세하게는, 상기 수용 구조물(30)은 바닥(10)의 일 측의 가장 자리에서 바닥(10)의 테두리를 따라 제 1 결합 홀(3)을 둘러싸는 수용 벽체(21)를 갖는다.
- [0063] 여기서, 상기 수용 구조물(30)은 수용 벽체(21)에 의해 둘러싸이고 제 1 결합 홀(3)과 중첩하여 제 1 결합 홀(3)들을 세분하는 복수의 수용 기둥(26)과, 복수의 수용 기둥(26) 사이에 위치되는 복수의 수용 격벽(29)을 갖는다. 또한, 일 측면에서, 상기 베이스 케이스(60)는 제 3 결합 홀(9) 주변에 안착 구조물(50)을 갖는다. 좀 더 상세하게는, 상기 안착 구조물(50)은 바닥(10)의 타 측의 가장 자리에서 바닥(10)의 테두리를 따라 제 3 결합 홀(9)을 둘러싸는 안착 벽체(42)를 갖는다.

- [0064] 여기서, 상기 안착 구조물(50)은 안착 벽체(42)에 의해 둘러싸이고 제 3 결합 홀(9)과 중첩하여 제 3 결합 홀(9)을 세분하는 복수의 안착 격벽(47)을 갖는다. 한편, 상기 제 1 결합 홀(3)과 제 3 결합 홀(9) 사이에 제 2 결합홀(5)의 개수는 돌기(6)의 개수와 동일하다.
- [0065] 도 6은, 도 1의 센싱 회로부의 일부와, 구조물 지지대를 보여주는 부분 사시도이다.
- [0066] 도 6을 참조하면, 상기 센싱 회로부(80)는 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(도 1의 78)을 갖는다. 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 전기선(L)을 통해 서로 전기적으로 접속한다. 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 분지 구조를 갖는다.
- [0067] 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)은 제 1 센싱 블록(68A)과 제 1 절연 커버(68B)를 포함한다. 상기 제 1 센싱 블록(68A)은 하부에 제 1 인쇄 회로 기판(61)과 상부에 5 개의 제 1 버스바 지지 기둥(66)들을 갖는다. 상기 제 1 버스바 지지 기둥(66)은 도 1 또는 도 11에서 복수의 전지 셀(138)의 일 측의 5 쌍의 전극 리드(134)의 각 쌍에서 서로를 향해 절곡되어 중첩하는 두 개의 전극 리드(134)의 내측에 생기는 공간에 삽입될 수 있다.
- [0068] 상기 제 1 버스바 지지 기둥(66)은 제 1 기둥(64)과 제 1 기둥(64)을 따라 위치되는 제 1 버스 바(65)를 갖는다. 상기 제 1 버스 바(65)는 제 1 기둥(64)의 적어도 일 면을 덮으며 제 1 기둥(64)의 상단을 '∧' 형상으로 둘러싼다(도 10 참조). 여기서, 상기 제 1 버스 바(64)는 제 1 기둥(64)의 하부에서 제 1 인쇄 회로 기판(61A)과 전기적으로 접속한다.
- [0069] 상기 제 1 절연 커버(68B)는 제 1 센싱 블록(68A)과 클립 결합하여 제 1 인쇄 회로 기판(61A)을 덮는다. 한편, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 제 1 센싱 회로 구조물과 유사하게 제 2 센싱 블록(69A)과 제 2 절연 커버(69B)를 포함한다(도 1 참조). 상기 제 2 센싱 블록(69A)은 하부에 제 2 인쇄 회로 기판(도 1의 61B)과 상부에 6 개의 제 2 버스바 지지 기둥(도 1 또는 도 12의 67)들을 갖는다.
- [0070] 상기 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 도 1에서 복수의 전지 셀(138)의 타 측의 6 쌍의 전극 리드(134)의 각 쌍에서 서로를 향해 절곡되어 중첩하는 두 개의 전극 리드(134)의 내측에 생기는 공간에 삽입될 수 있다. 상기 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 제 1 버스바 지지 기둥(66)과 동일한 구성 요소를 갖는다. 즉, 상기 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 제 2 기둥(64)과 제 2 기둥(64)을 따라 위치되는 제 2 버스 바(65)를 갖는다.
- [0071] 상기 제 2 버스 바(65)는 제 2 기둥(64)의 적어도 일 면을 덮으며 제 2 기둥(64)의 상단을 '∧' 형상으로 둘러쌀 수 있다. 여기서, 상기 제 2 버스 바(64)는 제 2 기둥(65)의 하부에서 제 2 인쇄 회로 기판(61B)과 전기적으로 접속한다. 상기 제 2 절연 커버(69B)는 제 2 센싱 블록(69A)과 클립 결합하여 제 2 인쇄 회로 기판(61B)을 덮는다.
- [0072] 한편, 상기 구조물 지지대(110)는 일 측에 제 1 지지판(103), 중앙 영역에 결합 판(106)과 타 측에 제 2 지지판(109)을 갖는다. 상기 센싱 회로부(80)와 구조물 지지대(110)가 베이스 케이스(도 2의 60)의 바닥(10)의 하부면(LS)을 통해 베이스 케이스(60)와 결합하는 경우에, 상기 제 1 지지판(103)은 제 1 센싱 회로 구조물(74) 아래에서 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 접촉한다.
- [0073] 상기 결합 판(106)은 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78) 사이에서 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 제 2 결합 홀(5)들에 클립(105)들을 삽입시켜 바닥(10)과 결합한다. 상기 제 2 지지판(109)은 제 2 센싱 회로 구조물(78) 아래에서 제 2 센싱 회로 구조물(78)과 접촉한다. 바람직하게, 상기 제 1 지지판(103), 결합 판(106)과 제 2 지지판(109)은 구조물 지지대(110)에서 일체로 이루어진다.
- [0074] 도 7은 도 1의 베이스 케이스의 바닥의 하부 면에서 제 1 센싱 회로 구조물, 제 2 센싱 회로 구조물과 구조물 지지대의 결합 관계를 보여주는 저면도이고, 도 8은 도 7의 'P' 영역에 대응되어 베이스 케이스의 바닥의 상부 면에서 제 1 센싱 회로 구조물, 제 2 센싱 회로 구조물과 구조물 지지대의 결합 관계를 보여주는 평면도이다.
- [0075] 도 7 및 도 8을 참조하면, 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)이 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(LS)을 통해 바닥(10)의 제 1 결합 홀(3)에 끼워지는 때에, 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)을 관통하며 바닥(10)의 상부 면(US)에 위치되는 수용 구조물(30)에서 복수의 수용 기둥(26)과 복수의 수용 격벽(29) 사이에 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66)을 위치시킨다.
- [0076] 여기서, 상기 복수의 수용 기둥(26)은 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66)의 최 외각의 양 측부에 위치되고 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66) 사이에 위치되도록 수용 벽체(21)의 상부(도 3 참조)에서 수용 벽체(21)의 내벽과 접촉한다. 각각의 수용 격벽(29)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)에서 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66)으

로부터 이격되어 제 1 버스 바(65)의 중심과 마주한다.

- [0077] 또한, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(74)이 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(LS)을 통해 바닥(10)의 제 3 결합 홀(9)에 끼워지는 때에, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)을 관통하며 바닥(10)의 상부 면(US)에 위치되는 안착 구조물(50)에서 안착 벽체(42), 안착 기둥(도 4의 45)과 복수의 안착 격벽(47) 사이에 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67)을 위치시킨다.
- [0078] 상기 안착 벽체(42)는 베이스 케이스(60)의 상부 면(US)에서 베이스 케이스(60)의 테두리를 따라 위치하여 수용 벽체(21)와 마주한다. 상기 복수의 안착 기둥(45)은 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67)의 최 외각의 양 측부에 위치되고 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67) 사이에서 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67)과 마주하게 위치되도록 안착 벽체(42)의 상부(도 4 참조)에서 안착 벽체(42)의 단면과 접촉한다. 상기 복수의 안착 격벽(47)은 베이스 케이스(60)의 중앙 영역을 통해 수용 격벽(29)들과 일대일로 마주한다.
- [0079] 한편, 상기 구조물 지지대(110)가 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(LS)을 통해 바닥(10)에 접촉되는 때에, 상기 구조물 지지대(110)는 제 1 센싱 회로 구조물(74) 아래에 제 1 지지판(103)과 제 2 센싱 회로 구조물(78) 아래에 제 2 지지판(109)을 위치시킨다. 상기 제 1 지지판(103)과 제 2 지지판(109)은 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78)을 각각 지지한다.
- [0080] 또한, 상기 구조물 지지대(110)는 제 1 지지판(103)과 제 2 지지판(109) 사이에서 결합 판(106)의 클립(도 6의 105)들을 바닥(10)의 제 2 결합 홀(5)들에 삽입시켜 베이스 케이스(60)에 결합된다.
- [0081] 도 9는 도 1의 베이스 케이스, 센싱 회로부와 전지 조립체의 결합 관계를 보여주는 부분 사시도이고, 도 10은 도 9의 베이스 케이스의 수용 구조물에서 제 1 센싱 회로 구조물의 제 1 버스바 지지 기둥과 전지 셀의 전극 리드의 결합 관계를 상세하게 보여주는 부분 사시도이다.
- [0082] 도 11은 도 9의 'A' 방향을 따라 베이스 케이스의 수용 구조물에서 제 1 센싱 회로 구조물의 제 1 버스 바와 전지 셀의 전극 리드의 결합 관계를 보여주는 측면도이고, 도 12는 도 9의 'B' 방향을 따라 베이스 케이스의 안착 구조물에서 제 2 센싱 회로 구조물의 제 2 버스 바와 전지 셀의 전극 리드의 결합 관계를 보여주는 측면도이다.
- [0083] 도 9 내지 도 12를 참조하면, 상기 베이스 케이스(60), 센싱 회로부(도 1의 80)와 전지 조립체(140)가 서로 결합되는 때에, 상기 센싱 회로부(80)는 베이스 케이스(60)의 수용 구조물(30)에 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 베이스 케이스(60)의 안착 구조물(50)에 제 2 센싱 회로 구조물(78)을 갖는다. 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)은 제 1 센싱 블록(도 1 또는 도 6의 68A)과 제 1 절연 커버(도 1 또는 도 6의 68B)를 갖는다.
- [0084] 상기 제 1 센싱 블록(68A)은 상부에 제 1 버스바 지지 기둥(66)들을 갖는다(도 1, 도 6 및 도 11 참조). 여기서, 도 3과 도 8을 고려해 볼 때에, 상기 베이스 케이스(60)는 수용 구조물(30)의 하부에서 수용 벽체(21)와 복수의 수용 격벽(29)을 통해 제 1 센싱 블록(68A)의 하부(예를 들면, 제 1 인쇄 회로 기판(도 6의 61A))와 제 1 절연 커버(68B)를 둘러싸고(도 11 참조), 수용 구조물(30)의 상부에서 복수의 수용 기둥(26)과 복수의 수용 격벽(29)을 통해 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66)을 둘러싼다(도 10 및 도 11 참조).
- [0085] 또한, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 제 2 센싱 블록(도 1의 69A)과 제 2 절연 커버(도 1의 69B)를 갖는다. 상기 제 2 센싱 블록(69A)은 상부에 제 2 버스바 지지 기둥(67)들을 갖는다(도 1 참조). 여기서, 도 4와 도 8을 고려해 볼 때에, 상기 베이스 케이스(60)는 안착 구조물(50)의 하부에서 안착 벽체(42)와 복수의 안착 격벽(47)을 통해 제 2 센싱 블록(69A)의 하부(예를 들면, 제 2 인쇄회로 기판(도 1의 61B))와 제 2 절연 커버(69B)를 둘러싸고(도 12 참조), 안착 구조물(50)의 상부에서 복수의 안착 기둥(45)과 복수의 안착 격벽(47)을 통해 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67)을 둘러싼다(도 12 참조).
- [0086] 상기 제 1 버스바 지지 기둥(66)과 상기 제 2 버스바 지지 기둥(67)의 각각은 제 1 기둥(64)과 제 1 버스 바(65)를 갖는다(도 11 및 도 12 참조). 다만, 상기 제 1 버스바 지지 기둥(66)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면, 폭 방향)으로 수용 구조물(30)에 5 개 배열된다(도 1, 도 6 및 도 8 참조). 상기 복수의 수용 기둥(26)은 수용 벽체(21) 상에서 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66), 예를 들면 복수의 제 1 버스 바(65)를 수용 구조물(30)의 내부로부터 외부로 향해 노출시킨다(도 9 내지 도 11 참조).
- [0087] 상기 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 일 방향에 직각되는 방향(예를 들면, 폭 방향)으로 안착 구조물(50)에 6 개 배열된다(도 8 참조). 상기 안착 기둥(45)들은 안착 벽체(21) 상에서 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67), 예를 들면 복수의 제 2 버스 바(65)를 안착 구조물(50)의 내부로부터 외부로 향해 노출시킨다(도 12 참조). 상기 전지 조립체(140)는 복수의 카트리지(120)와 복수의 전지 셀(138)을 갖는다. 하

나의 카트리지(120)는 두 개의 전지 셀(138)을 수용한다.

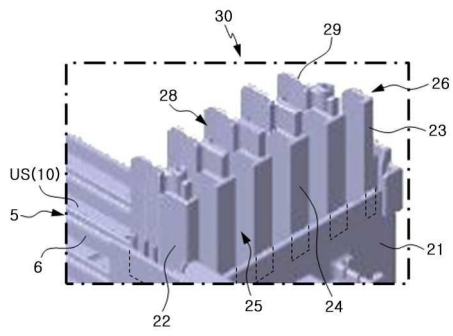
- [0088] 도 8을 고려해 볼 때에, 상기 수용 벽체(21)가 베이스 케이스(60)의 테두리를 따라 안착 벽체(42)와 마주하고, 상기 복수의 수용 격벽(29)이 베이스 케이스(60)의 바닥(10) 상에서 복수의 안착 격벽(47)과 일대일로 마주하므로, 상기 하나의 카트리지(120)는 하나의 수용 벽체(21)와 그 수용 벽체(21)에 이웃하는 다른 하나의 수용 격벽(29) 사이에 그리고 바닥(10) 상에서 동선을 따라 하나의 안착 벽체(42)와 그 안착 벽체(42)에 이웃하는 다른 하나의 안착 격벽(47) 사이에 일 방향(예를 들면, 길이 방향)을 따라 직선으로 위치된다(도 9 참조).
- [0089] 즉, 상기 하나의 카트리지(120)는 두 개의 수용 격벽(29) 사이에 그리고 바닥(10) 상에서 동선을 따라 두 개의 안착 격벽(47) 사이에 일 방향(예를 들면, 길이 방향)을 따라 직선으로 위치된다. 여기서, 상기 베이스 케이스(60)가 수용 벽체(21)와 그 수용 벽체(21)에 이웃하는 하나의 수용 격벽(29) 사이에 또는 인접하는 두 개의 수용 격벽(29)들 사이에 하나의 수용 기둥(26)을 가지므로(도 8 참조), 하나의 카트리지(120) 내에 두 개의 전지 셀(도 10의 138A, 138B)의 전극 리드들(도 10의 134A, 134B)은 하나의 수용 기둥(26)에 의해 나뉘어져 인접하는 두 개의 제 1 버스바 지지 기둥(도 10의 66A, 66B)들을 각각 둘러싼다(도 10 참조).
- [0090] 또한, 상기 베이스 케이스(60)는 안착 벽체(42)와 그 안착 벽체(42)에 이웃하는 하나의 안착 격벽(47) 사이에 또는 인접하는 두 개의 안착 격벽(47)들 사이에 하나의 제 2 버스바 지지 기둥(67)을 가지므로(도 8 참조), 하나의 카트리지(120) 내에 두 개의 전지 셀(도 12의 138G, 138H)의 전극 리드들(도 12의 134G, 134H)은 안착 벽체(42)와 그 안착 벽체(42)에 이웃하는 하나의 안착 격벽(47) 사이에 또는 인접하는 두 개의 안착 격벽(47)들 사이에 수용되어 하나의 제 2 버스바 지지 기둥(67)을 둘러싼다(도 12 참조).
- [0091] 좀 더 상세하게 설명하면, 상기 복수의 전지 셀(138)의 전극 리드(134)들은 복수의 전지 셀(138)의 일 측에서 최 외각의 두 개의 전지 셀(도 11의 138C, 138D)로부터 개별적으로 돌출하고 나머지 전지 셀들(도 11의 138E, 138F)의 일 측에서 두 개씩 짝지어져 5 쌍을 이루며 복수의 전지 셀(138)의 타 측에서 두 개씩 짝지어져 6 쌍을 이룬다. 상기 최 외각의 두 개의 전지 셀(138C, 138D)의 전극 리드들(도 11의 134C, 134D)은 전기 극성으로 음(-)극과 양(+ )극을 각각 갖는다.
- [0092] 상기 전극 리드들(134C, 134D)의 단부들은 해당하는 수용 기둥(26)들로부터 돌출하여 설계 목적에 따라 주변 구조물에 용이하게 전기적으로 접속되기 위해 베이스 케이스(60)의 외부에서 한 장소로 모여질 수 있다. 상기 5 쌍의 전극 리드(134)에서, 한 쌍의 전극 리드(도 11의 134E, 134F)는 서로를 향해 절곡되어 서로 중첩 및 접촉하며 전기 극성으로 양(+ )극과 음(-)극을 각각 갖는다. 여기서, 상기 한 쌍의 전극 리드(134E, 134F)는 지면을 향하는 내측에 소정의 공간을 정의한다(도 10 참조).
- [0093] 상기 공간이 하나의 제 1 버스바 지지 기둥(66)에 의해 관통되므로, 상기 한 쌍의 전극 리드(134E, 134F)는 해당하는 제 1 버스바 지지 기둥(66)을 둘러싼다. 상기 한 쌍의 전극 리드(134E, 134F)는 하나의 제 1 버스바 지지 기둥(66)에서 제 1 버스 바(65)와 접촉한다(도 10 참조). 상기 전극 리드들(134E, 134F)과 제 1 버스 바(65)는 전극 리드(134E)의 용접 영역(도 11의 154)을 통해 레이저로 용접된다.
- [0094] 또한, 상기 6 쌍의 전극 리드(134)에서, 한 쌍의 전극 리드(도 12의 134G, 134H)는 서로를 향해 절곡되어 서로 중첩 및 접촉하며 전기 극성으로 음(-)극과 양(+ )극을 각각 갖는다. 여기서, 상기 한 쌍의 전극 리드(134G, 134H)는 전극 리드들(134E, 134F)과 유사하게 지면을 향하는 내측에 소정의 공간을 정의한다. 상기 공간이 하나의 제 2 버스바 지지 기둥(67)에 의해 관통되므로, 상기 한 쌍의 전극 리드(134G, 134H)는 해당하는 제 2 버스 바 지지 기둥(67)을 둘러싼다.
- [0095] 상기 한 쌍의 전극 리드(134G, 134H)는 하나의 제 2 버스바 지지 기둥(67)에서 도 10과 동일하게 제 2 버스 바(65)와 접촉한다. 상기 전극 리드들(134G, 134H)과 제 2 버스 바(65)는 전극 리드(134G)의 용접 영역(도 12의 158)을 통해 레이저로 용접된다.
- [0096] 다음으로, 본 발명에 따르는 전지 팩의 제조 방법이 도 1을 참조하여 설명된다.
- [0097] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따르는 베이스 케이스(60), 센싱 회로부(80), 구조물 지지대(110), 전지 조립체(140)와, 커버 케이스(160)가 준비될 수 있다. 계속해서, 상기 센싱 회로부(80)가 베이스 케이스(60)에 결합될 수 있다. 상기 베이스 케이스(60)와 센싱 회로부(80)는 버스바 지지 유닛(90)을 구성할 수 있다. 여기서, 상기 센싱 회로부(80)의 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 베이스 케이스(60)의 제 1 결합 홀(3)과 제 3 결합 홀(9)에 각각 끼워질 수 있다(도 7 및 도 8 참조).
- [0098] 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)은 제 1 센싱 블록(68A)과 제 1 절연 커버(68B)를 가질 수 있다. 상기 제 1 센

싱 블록(68A)은 하부에 제 1 인쇄 회로 기판(61)과 상부에 복수의 제 1 버스바 지지 유닛(66)을 가질 수 있다. 유사하게, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)은 제 2 센싱 블록(69A)과 제 2 절연 커버(69B)를 가질 수 있다. 상기 제 2 센싱 블록(69A)은 하부에 제 2 인쇄 회로 기판(61B)과 상부에 복수의 제 2 버스바 지지 유닛(67)을 가질 수 있다.

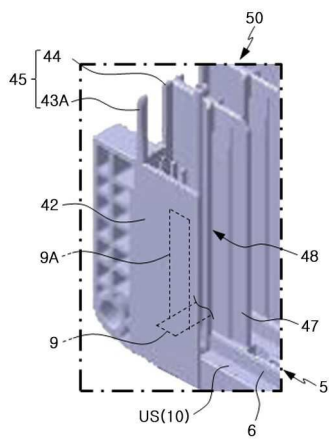
- [0099] 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)과 제 2 센싱 회로 구조물(78)이 베이스 케이스(60)의 제 1 결합 홀(3)과 제 3 결합 홀(9)에 각각 끼워질 때에, 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)의 제 1 인쇄 회로 기판(61)과 제 1 절연 커버(68B)은 수용 벽체(21), 복수의 수용 기둥(26)과 복수의 수용 격벽(29)에 의해 둘러싸이고, 상기 제 1 센싱 회로 구조물(74)의 복수의 제 1 버스바 지지 기둥(66)은 복수의 수용 기둥(26)과 복수의 수용 격벽(29) 사이에 위치될 수 있다(도 9 내지 도 11 참조).
- [0100] 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)의 제 2 인쇄 회로 기판(61B)과 제 2 절연 커버(69B)는 안착 벽체(42)와 복수의 안착 격벽(47)들에 의해 둘러싸이고, 상기 제 2 센싱 회로 구조물(78)의 복수의 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 복수의 안착 기둥(45)과 복수의 안착 격벽(47) 사이에 위치될 수 있다(도 9와 도 12 참조). 여기서, 하나의 제 1 버스바 지지 기둥(66)은 제 1 기둥(64)과 제 1 기둥(64) 상에 제 1 버스 바(65)를 가질 수 있다(도 6 참조).
- [0101] 상기 복수의 수용 기둥(26)은 수용 벽체(21) 상에서 복수의 제 1 버스 바(65)를 노출시킬 수 있다(도 10 및 도 11 참조). 또한, 하나의 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 제 1 버스바 지지 기둥(66)과 유사하게 제 2 기둥(64)과 제 2 기둥(64) 상에 제 2 버스 바(65)를 가질 수 있다. 상기 복수의 안착 기둥(45)은 안착 벽체(42) 상에서 복수의 제 2 버스 바(65)를 노출시킬 수 있다(도 12 참조).
- [0102] 다음으로, 상기 구조물 지지대(110)가 베이스 케이스(60)의 바닥(10)의 하부 면(LS)을 통해 바닥(10)에 접촉될 수 있다(도 7 참조). 상기 구조물 지지대(110)는 제 1 센싱 회로 구조물(74) 아래에 제 1 지지판(103)과 제 2 센싱 회로 구조물(78) 아래에 제 2 지지판(109)을 위치시킬 수 있다. 또한, 상기 구조물 지지대(110)는 제 1 지지판(103)과 제 2 지지판(109) 사이에서 결합 판(106)의 클립(도 6의 105)들을 바닥(10)의 제 2 결합 홀(5)들 중 일부에 삽입시킬 수 있다.
- [0103] 이어서, 상기 전지 조립체(140)가 베이스 케이스(60) 상에 안착될 수 있다. 상기 전지 조립체(140)는 복수의 카트리지(120)와 복수의 전지 셀(138)을 갖는다. 하나의 카트리지(120)는 두 개의 전지 셀(138)을 수용할 수 있다. 상기 복수의 카트리지(120)는 도 8 및 도 9 에서 수용 벽체(21)와 수용 벽체(21)에 이웃하는 최 외각의 수용 격벽(29)들 사이에, 복수의 수용 격벽(29) 사이에, 안착 벽체(42)와 안착 벽체(42)에 이웃하는 최 외각의 안착 격벽(47)들 사이에, 그리고 복수의 안착 격벽(47) 사이에 직선으로 배치될 수 있다.
- [0104] 하나의 전지 셀(138)은 양 방향으로 각각 향하는 두 개의 전극 리드(134)를 갖는다. 상기 복수의 전지 셀(138)의 전극 리드(134)들은 복수의 전지 셀(138)의 일 측에서 최 외각의 두 개의 전지 셀(138)을 제외하고 나머지 전지 셀(138)들에서 두 개씩 짝지어져 5 쌍을 이루며, 복수의 전지 셀(138)의 타 측에서 두 개씩 짝지어져 6 쌍을 이룬다(도 11 및 도 12 참조). 상기 5 쌍의 전극 리드(134)에서, 각 쌍은 서로에 대해 절곡되어 중첩되는 전극 리드들(134)의 내측에 형성된 공간을 통해 제 1 버스바 지지 기둥(66)에 끼워질 수 있다(도 8 참조).
- [0105] 여기서, 상기 제 1 버스바 지지 기둥(66)은 한 쌍의 전극 리드(134)에 제 1 버스 바(65)를 접촉시킬 수 있다(도 10 참조). 상기 한 쌍의 전극 리드(134)는 수용 격벽(21) 상에서 인접하는 두 개의 수용 기둥(26)에 의해 베이스 케이스(60)의 외부에 노출될 수 있다(도 10 및 도 11 참조). 상기 6 쌍의 전극 리드(134)에서, 각 쌍은 서로에 대해 절곡되어 중첩되는 전극 리드들(134)의 내측에 형성된 공간을 통해 제 2 버스바 지지 기둥(67)에 끼워질 수 있다(도 8 참조).
- [0106] 여기서, 상기 제 2 버스바 지지 기둥(67)은 한 쌍의 전극 리드(134)에 제 2 버스 바(65)를 접촉시킬 수 있다(도 12 참조). 상기 한 쌍의 전극 리드(134)는 안착 벽체(42) 상에서 인접하는 두 개의 안착 기둥(45)에 의해 베이스 케이스(60)의 외부에 노출될 수 있다(도 12 참조).
- [0107] 이후로, 상기 베이스 케이스(60) 및 센싱 회로부(80)를 버스바 지지 유닛(90)으로 이용하여 복수의 수용 기둥(26)과 복수의 안착 기둥(45) 사이의 제 1 및 2 버스 바(65)들 그리고 전극 리드(134)들에 용접 작업이 수행될 수 있다. 상기 용접 작업은 전극 리드(134)들의 용접 영역들(도 11의 154, 도 12의 158)을 통해 수행되어 전극 리드(134)들을 제 1 및 2 버스 바(65)들에 고정시킬 수 있다.
- [0108] 상기 용접 작업이 전극 리드(134)들에 수행된 후에, 상기 커버 케이스(160)가 전지 조립체(140) 상에 덮일 수 있다. 상기 커버 케이스(160)는 베이스 케이스(60)와 접촉할 수 있다. 이를 통해서, 상기 커버 케이스(160)는 베이스 케이스(60), 센싱 회로 부(80), 구조물 지지대(110) 및 전지 조립체(140)와 함께 전지 팩(170)을 구성할



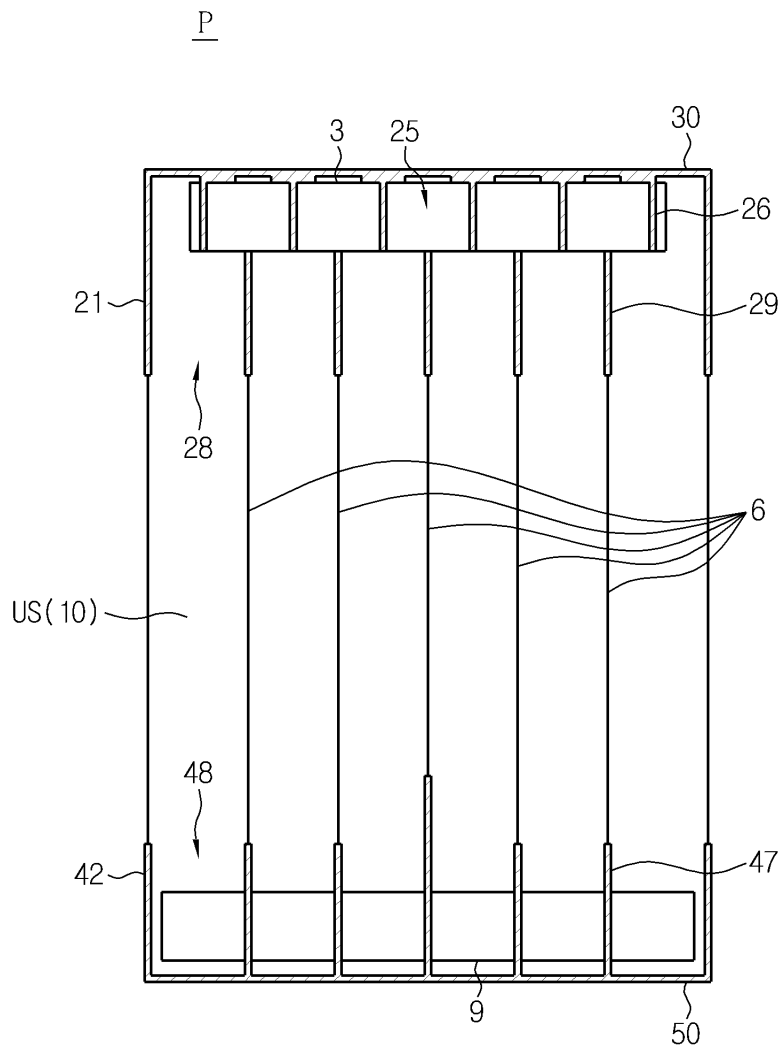
도면3



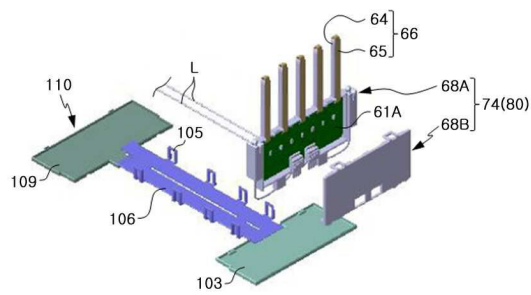
도면4



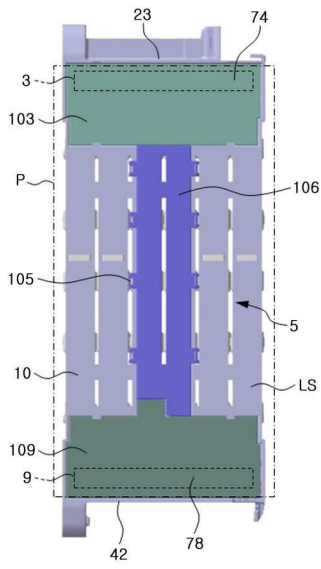
도면5



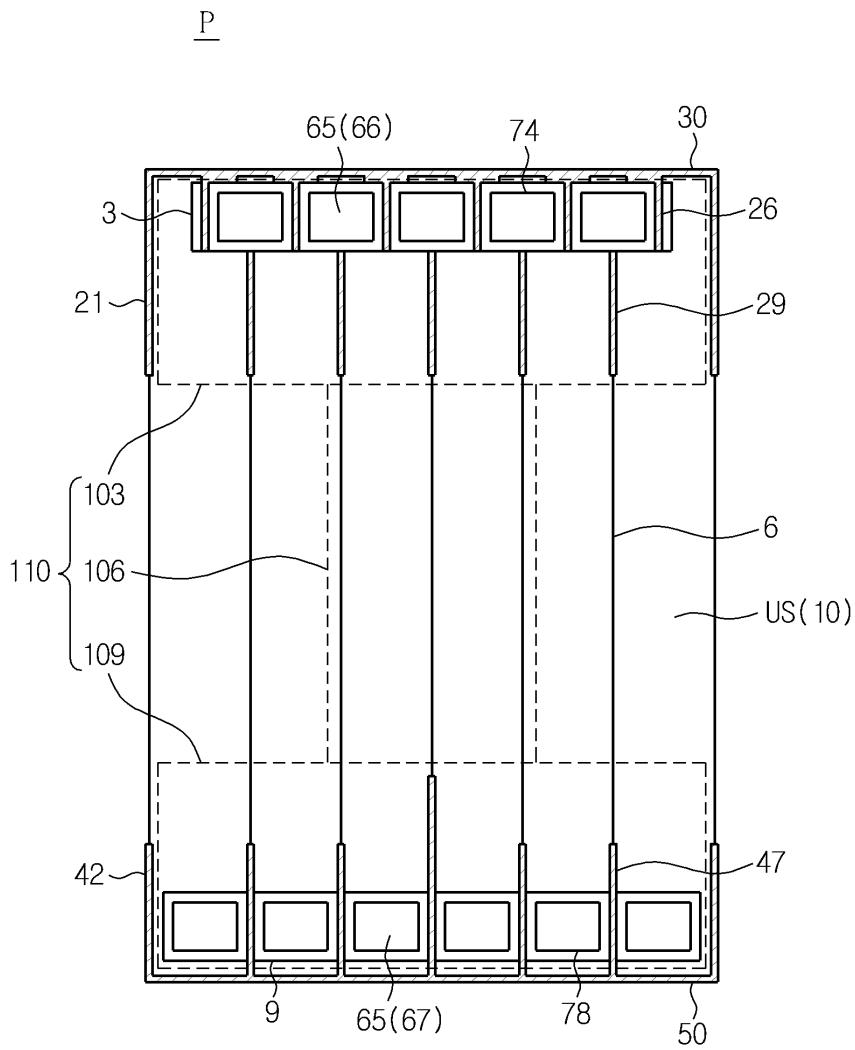
도면6



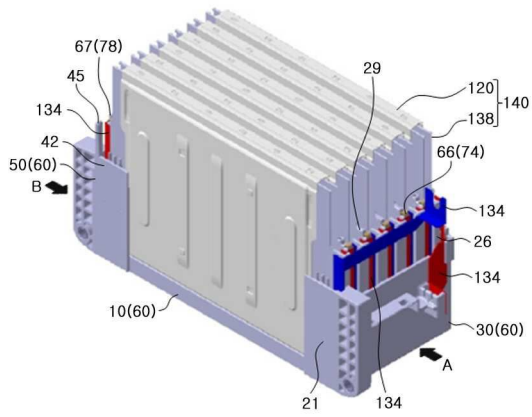
도면7



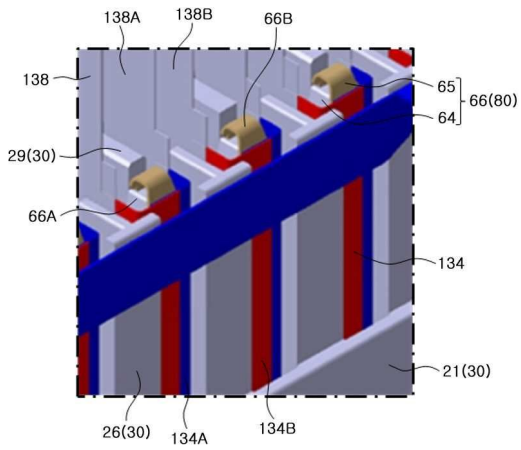
도면8



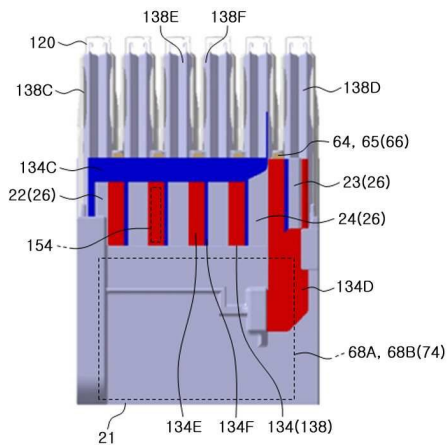
도면9



도면10



도면11



도면12

