



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월21일  
(11) 등록번호 10-2770558  
(24) 등록일자 2025년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 10/6555 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)  
H01M 10/647 (2014.01) H01M 10/653 (2014.01)  
H01M 10/6556 (2014.01) H01M 50/20 (2021.01)  
(52) CPC특허분류  
H01M 10/6555 (2015.04)  
H01M 10/613 (2015.04)  
(21) 출원번호 10-2019-0056206  
(22) 출원일자 2019년05월14일  
심사청구일자 2022년02월04일  
(65) 공개번호 10-2020-0131499  
(43) 공개일자 2020년11월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020160049888 A\*  
KR1020160067711 A\*  
KR1020160142826 A\*  
KR1020180054368 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
에스케이온 주식회사  
서울특별시 종로구 종로 51 (종로2가, 종로타워빌딩)  
(72) 발명자  
전해룡  
대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK이노베이션 글로벌테크놀로지  
김석민  
대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK이노베이션 글로벌테크놀로지  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인씨엔에스(유)

전체 청구항 수 : 총 8 항

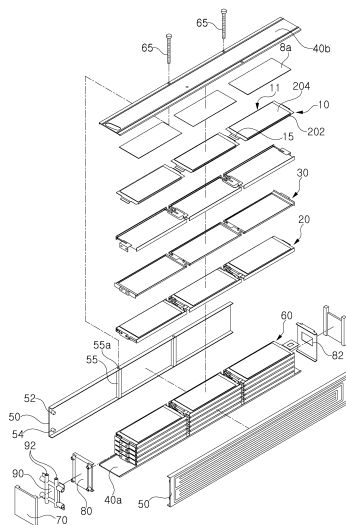
심사관 : 류천수

(54) 발명의 명칭 배터리 모듈

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈은, 유닛 플레이트의 양면에 배치되는 다수의 배터리 셀을 포함하는 셀 유닛 및 상기 셀 유닛을 수용하며, 적어도 일면에 냉각 장치가 구비되는 케이스를 포함하며, 상기 유닛 플레이트는, 편평한 면을 구비하는 플레이트부와 상기 플레이트부의 양측에서 상기 플레이트부의 상부와 하부로 돌출 형성되는 측면부에 의해 형성되는 다수의 수용 공간을 구비하고, 다수의 상기 배터리 셀은 각각의 상기 수용 공간에 배치된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H01M 10/647* (2015.04)

*H01M 10/653* (2015.04)

*H01M 10/6556* (2015.04)

*H01M 50/20* (2023.08)

(72) 발명자

**이석환**

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK이노베이션 글로벌테크놀로지

**주승훈**

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK이노베이션 글로벌테크놀로지

**최하늘**

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK이노베이션 글로벌테크놀로지

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유닛 플레이트의 양면에 배치되는 다수의 배터리 셀을 포함하는 셀 유닛; 및

상기 셀 유닛을 수용하며, 적어도 일면에 냉각 장치가 구비되는 케이스;

를 포함하며,

상기 유닛 플레이트는,

편평한 면을 구비하는 플레이트부와 상기 플레이트부의 폭방향 양측에서 상기 플레이트부의 상부와 하부로 돌출 형성되는 측면부에 의해 형성되는 다수의 수용 공간을 구비하고,

다수의 상기 배터리 셀은 각각의 상기 수용 공간에 배치되고,

상기 케이스는,

상기 셀 유닛의 상부에 배치되는 제1 플레이트, 상기 셀 유닛의 하부에 배치되는 제2 플레이트, 상기 셀 유닛의 폭방향 측부에 배치되며 상기 냉각 장치를 포함하는 제3 플레이트, 및 상기 제1 플레이트, 상기 제2 플레이트, 상기 제3 플레이트를 상호 결합하는 체결 부재를 포함하며,

상기 제3 플레이트는 상기 셀 유닛과 마주보는 내부면에서 돌출 형성되어 상기 수용 공간들 사이에 배치되는 체결부를 포함하고,

상기 체결 부재는 상기 제1 플레이트, 상기 제3 플레이트의 상기 체결부, 및 상기 제2 플레이트를 차례로 관통하며 결합되는 배터리 모듈.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 측면부는,

외부면이 상기 제3 플레이트와 대면하도록 배치되는 배터리 모듈.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 측면부와 상기 제3 플레이트 사이에 배치되는 열전달 부재를 더 포함하는 배터리 모듈.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 열전달 부재는,

써멀 그리스나 열전도성 접착제, 패드 중 어느 하나의 형태로 형성되는 배터리 모듈.

#### 청구항 6

제3항에 있어서, 상기 제3 플레이트는,  
 상기 셀 유닛과 대면하도록 배치되는 내측 플레이트;  
 상기 내측 플레이트의 외부에 배치되어 상기 내측 플레이트에 접합되는 외측 플레이트; 및  
 상기 내측 플레이트와 상기 외측 플레이트 사이에 구비되는 냉각 유로;  
 를 포함하는 배터리 모듈.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 제3 플레이트는,  
 상기 외측 플레이트의 외부면을 덮으며 상기 외측 플레이트에 결합되고, 상기 외측 플레이트보다 강성이 큰 재질로 구성되는 보강 플레이트를 더 포함하는 배터리 모듈.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
 상기 제3 플레이트는 알루미늄으로 형성되고, 상기 보강 플레이트는 초고강도 강판으로 형성되는 배터리 모듈.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 유닛 플레이트는,  
 상기 플레이트부 중 상기 측면부와 연결되는 부분의 두께가 두껍게 형성되는 배터리 모듈.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 배터리 모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 이차전지는 일차전지와 달리 충전 및 방전이 가능하여 디지털 카메라, 휴대폰, 노트북, 하이브리드 자동차와 같은 다양한 분야에 적용될 수 있다. 이차전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차전지 등을 들 수 있다.

[0004] 이러한 이차전지 중에서도 높은 에너지 밀도와 방전 전압을 가진 리튬 이차전지에 대한 많은 연구가 진행중이며, 최근 들어 리튬 이차전지는 유연성을 지닌 파우치형(pouched type)의 배터리 셀로 제조되어 다수 개를 연결하여 모듈 형태로 구성하여 사용하고 있다.

[0005] 한편, 배터리 모듈은 장시간 사용될 경우, 배터리로부터 열이 발생하게 되고, 특히 충전 시에는 내부의 온도가 급격히 상승하게 되며, 이와 같은 배터리의 온도 상승은 배터리의 수명을 단축시키게 되고, 배터리의 효율을 저하시킬 뿐만 아니라, 최악의 경우 발화 또는 폭발이 발생될 수 있다.

[0006] 따라서 배터리 모듈에는 내부에 수용되는 배터리 셀을 냉각시키는 냉각 시스템이 요구되고 있다. 그런데 종래의 경우, 배터리 셀들에서 발생하는 열을 효과적으로 배출하지 못하여 냉각 효율이 매우 낮다는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 목적은 배터리 셀에서 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있는 배터리 모듈을 제공하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈은, 유닛 플레이트의 양면에 배치되는 다수의 배터리 셀을 포함하는 셀 유닛 및 상기 셀 유닛을 수용하며, 적어도 일면에 냉각 장치가 구비되는 케이스를 포함하며, 상기 유닛 플레이트는, 편평한 면을 구비하는 플레이트부와 상기 플레이트부의 양측에서 상기 플레이트부의 상부와 하부로 돌출 형성되는 측면부에 의해 형성되는 다수의 수용 공간을 구비하고, 다수의 상기 배터리 셀은 각각의 상기 수용 공간에 배치된다.

[0011] 본 실시예에 있어서 상기 케이스는, 상기 셀 유닛의 상부에 배치되는 제1 플레이트, 상기 셀 유닛의 하부에 배치되는 제2 플레이트, 및 상기 셀 유닛의 측부에 배치되며 상기 냉각 장치를 포함하는 제3 플레이트를 포함할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서 상기 측면부는, 외부면이 상기 제3 플레이트와 대면하도록 배치될 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 측면부와 상기 제3 플레이트 사이에 배치되는 열전달 부재를 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서 상기 열전달 부재는, 썬열 그리스나 열전도성 접착제, 패드 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서 상기 제3 플레이트는, 상기 셀 유닛과 대면하도록 배치되는 내측 플레이트, 상기 내측 플레이트의 외부에 배치되어 상기 내측 플레이트에 접합되는 외측 플레이트, 및 상기 내측 플레이트와 상기 외측 플레이트 사이에 구비되는 냉각 유로를 포함할 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서 상기 제3 플레이트는, 상기 외측 플레이트의 외부면을 덮으며 상기 외측 플레이트에 결합되고 상기 외측 플레이트보다 강성이 큰 재질로 구성되는 보강 플레이트를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서 상기 제3 플레이트는 알루미늄으로 형성되고, 상기 보강 플레이트는 초고강도 강판으로 형성될 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서 상기 유닛 플레이트는, 상기 플레이트부 중 상기 측면부와 연결되는 부분의 두께가 두껍게 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈은 배터리 셀들 사이에 유닛 플레이트가 배치되므로, 유닛 플레이트를 통해 냉각 장치 측으로 빠른 열전달이 가능하다. 따라서 배터리 셀에서 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있다.

[0021] 또한 다수의 셀 유닛을 적층하여 셀 조립체를 완성하므로, 제조가 용이하다.

**도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 도시한 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 배터리 모듈의 분해 사시도.

도 3은 도 2에 도시된 셀 유닛의 분해 사시도.

도 4는 도 3의 연결 부재를 확대하여 도시한 부분 평면도.

도 5는 도 4의 I-I'에 따른 단면도.

도 6은 도 3에 도시된 유닛 플레이트와 회로 기관의 분해 사시도.

도 7은 도 2에 도시된 셀 유닛과 결합 유닛의 분해 사시도.

도 8은 도 1의 II-II'에 따른 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거

나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 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 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음을 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로의 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 배터리 모듈의 분해 사시도이다.
- [0029] 또한 도 3은 도 2에 도시된 셀 유닛의 분해 사시도이고, 도 4는 도 3의 연결 부재를 확대하여 도시한 부분 평면도이고, 도 5는 도 4의 I-I'에 따른 단면도이다.
- [0030] 또한 도 6은 도 3에 도시된 유닛 플레이트와 회로 기판의 분해 사시도이고, 도 7은 도 2에 도시된 셀 유닛과 결합 유닛의 분해 사시도이며 도 8은 도 1의 II-II'에 따른 단면도이다.
- [0032] 먼저 도 1 내지 도 3를 참조하면, 본 실시예의 배터리 모듈(100)은 대략 육면체 형상을 가지며, 복수의 배터리 셀(10)이 결합되는 셀 조립체(60)와, 셀 조립체(60)를 외부로부터 보호하는 케이스(40)를 포함할 수 있다.
- [0033] 셀 조립체(60)는 다수의 셀 유닛(20)이 결합되어 구성된다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 셀 유닛(20)은 유닛 플레이트(21)와 유닛 플레이트(21)에 적층되는 다수의 배터리 셀(10), 그리고 회로 기판(28)을 포함한다.
- [0035] 배터리 셀(10)은 다수개가 나란하게 적층 배치되며, 몸체에서 전극 리드(15)가 외부로 돌출된 구조를 가질 수 있다. 배터리 셀(10)은, 예를 들어, 파우치형(pouched type) 이차전지일 수 있다.
- [0036] 배터리 셀(10)은 파우치(11) 내에 전극 조립체(미도시)가 수용된 형태로 구성될 수 있다.
- [0037] 전극 조립체는 다수의 전극판 및 전극 탭을 구비하며 파우치(11) 내에 수납된다. 여기서, 전극판은 양극판과 음극판으로 구성되며, 전극 조립체는 이러한 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 넓은 면이 서로 마주보는 형태가 되도록 적층된 형태로 구성될 수 있다.
- [0038] 양극판과 음극판은 집전체에 활물질 슬러리가 도포된 구조로서 형성되는데, 슬러리는 통상적으로 입상의 활물질, 보조도체, 바인더 및 가소제 등이 용매가 첨가된 상태에서 교반되어 형성될 수 있다.
- [0039] 또한 전극 조립체는 다수의 양극판과 다수의 음극판이 상하 방향으로 적층된다. 이때, 다수의 양극판과 다수의 음극판에는 각각 전극 탭이 구비되며, 서로 동일한 극성끼리 접촉하여 동일한 전극 리드(15)에 연결될 수 있다.
- [0040] 본 실시예에서 전극 리드(15)는 2개가 서로 반대 방향을 향하도록 배치된다.
- [0042] 파우치(11)는 용기 형태로 형성되어 전극 조립체 및 전해액(미도시)이 수용되는 내부 공간을 제공한다. 이때, 전극 조립체의 전극 리드(15)는 일부가 파우치(11)의 외부로 노출된다.
- [0043] 파우치(11)는 실링부(202)와 수용부(204)로 구분될 수 있다.
- [0044] 수용부(204)는 용기 형태로 형성되어 사각 형상의 내부 공간을 제공한다. 수용부(204)의 내부 공간에는 전극 조립체 및 전해액이 수용된다.
- [0046] 실링부(202)는 용기 형태로 형성되는 수용부(204)에서 외부로 확장되는 플랜지 형태로 형성된다. 따라서 실링부(202)는 수용부(204)의 외곽을 따라 테두리 형태로 배치된다.
- [0047] 실링부(202) 간의 접합은 열융착 방식이 이용될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 또한 본 실시예에서 실링부(202)는 전극 리드(15)가 배치되는 제1 실링부(2021)와, 전극 리드(15)가 배치되지 않는 제2 실링부(2022)로 구분될 수 있다.

- [0049] 본 실시예에서 전극 리드(15)는 서로 반대 방향을 향하도록 배치되므로, 2개의 전극 리드(15)는 서로 다른 면에 형성된 실링부(202)에 배치된다. 이에 따라서, 수용부(204)의 네 면에 구비되는 실링부(202)는 전극 리드(15)가 배치되는 2개의 제1 실링부(2021), 그리고 전극 리드(15)가 배치되지 않는 2개의 제2 실링부(2022)로 구성된다.
- [0050] 또한 본 실시예의 배터리 셀(10)은 실링부(202)의 접합 신뢰성을 높이고 실링부(202)의 면적을 최소화하기 위해, 적어도 한 번 접힌 형태로 실링부(202)를 구성할 수 있다.
- [0051] 배터리 셀(10)은 충전 및 방전이 가능한 니켈 금속수소(Ni-MH) 전지 또는 리튬 이온(Li-ion) 전지로서 전류를 생성한다. 또한 다수 개가 후술되는 유닛 플레이트(21)의 양면에 일렬로 배치된다.
- [0053] 유닛 플레이트(21)는 배터리 셀(10)의 수용부(204)가 면접촉하는 플레이트부(22)와, 플레이트부(22)의 양 측면에 배치되어 배터리 셀(10)의 제2 실링부(2022)를 보호하는 측면부(23)를 포함한다.
- [0054] 플레이트부(22)는 편평한 면으로 형성되며, 측면부(23)는 플레이트부(22)의 양 모서리 부분에서 플레이트부(22)의 상부와 하부로 돌출 형성된다. 따라서 유닛 플레이트(21)는 플레이트부(22)와 측면부(23)를 절단한 단면이 H 형상(h-beam)의 형상으로 형성될 수 있다.
- [0055] 도 8에 도시된 바와 같이, 플레이트부(22) 중 측면부(23)와 연결되는 연결부(23a)는 강성을 확보하기 위해 다른 부분보다 두껍게 형성될 수 있다. 이와 같이 구성되는 경우, 플레이트부(22)의 열을 보다 효과적으로 측면부(23)로 전달할 수 있다. 또한 측면부(23)의 외부면 전체는 냉각 장치가 구비된 제3 플레이트(50)와 대면하도록 배치되며, 제3 플레이트(50)와 매우 인접하게 배치된다. 따라서 측면부(23)로 전달된 열은 신속하게 제3 플레이트(50)를 통해 외부로 방출될 수 있다.
- [0056] 한편, 상기한 연결부(23a)는 도면에 도시된 형상으로 한정되지 않으며, 연결부(23a)의 내부에 빈 공간을 형성하는 등 필요에 따라 다양한 변형이 가능하다.
- [0058] 본 실시예의 유닛 플레이트(21)는 일면에 3개의 배터리 셀(10)이 일렬로 이격 배치되고, 타면에 3개의 배터리 셀(10)이 일렬로 이격 배치된다. 따라서 하나의 유닛 플레이트(21)에 총 6개 배터리 셀(10)이 결합된다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 양면에 배터리 셀(10)을 각각 1개씩 또는 2개씩 배치하는 것도 가능하며 필요에 따라 4개 이상 배치하는 것도 가능하다.
- [0059] 유닛 플레이트(21)의 양면에 각각 3개의 배터리 셀(10)이 배치됨에 따라, 유닛 플레이트(21)는 일면에 3개의 배터리 셀 수용 공간(R1, R2, R3)을 구비한다.
- [0060] 각 수용 공간(R1, R2, R3)은 플레이트부(22)와 측면부(23)에 의해 구성되며, 수용 공간들(R1, R2, R3) 사이에는 배터리 셀(10)의 전극 리드(15)가 연결되는 연결 부재(26)가 배치된다.
- [0062] 도 4 및 도 5를 참고하면, 연결 부재(26)는 도전성 재질의 버스바(26a)와 절연성 재질의 브라켓(26b)을 포함할 수 있다.
- [0063] 브라켓(26b)은 버스바(26a)의 둘레를 따라 배치되며 연결 부재(26)가 유닛 플레이트(21)에 결합될 때 유닛 플레이트(21)와 접촉한다. 따라서 연결 부재(26)가 유닛 플레이트(21)에 결합될 때, 버스바(26a)는 유닛 플레이트(21)와 이격 배치되며, 이에 유닛 플레이트(21)와 직접 접촉하거나 전기적으로 연결되지 않는다.
- [0064] 버스바(26a)는 편평한 금속 판으로 구성되며 양면이 브라켓(26b)의 외부로 노출된다. 따라서 배터리 셀들(10)은 버스바(26a)의 양면에 접합되어 상호 간에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0065] 본 실시예에서는 버스바(26a)의 한 면에 2개의 배터리 셀(10)이 연결되며, 따라서 하나의 버스바(26a)에 총 4개의 배터리 셀(10)이 연결된다.
- [0066] 배터리 셀(10)의 전극 리드(15)는 절곡 형성되어 용접 등의 방식으로 버스바(26a)에 접합될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 버스바(26a)와 브라켓(26b)은 인서트 사출 방식을 통해 제조될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 별도로 제조하여 결합하는 것도 가능하다.
- [0068] 유닛 플레이트(21)에는 수용 공간들(R1, R2, R3) 사이에 연결 부재(26)가 결합되는 결합 구멍(22a)이 구비된다. 연결 부재(26)가 결합 구멍(22a)에 결합되는 경우, 도 5와 같이 연결 부재(26)의 버스바(26a)는 플레이트부(22)와 동일한 평면 상에 배치될 수 있다.

- [0069] 본 실시예에서 연결 부재(26)는 유닛 플레이트(21)에 형성된 결합 구멍(22a)에 브라켓(26b)이 끼움 결합되는 형태로 유닛 플레이트(21)에 결합된다. 연결 부재(26)를 안정적으로 유닛 플레이트(21)에 결합하기 위해, 연결 부재(26)와 유닛 플레이트(21) 사이에 접촉제가 개재될 수 있다. 또한 필요에 따라 볼트나 나사와 같은 별도의 고정 부재를 이용하는 것도 가능하다.
- [0070] 유닛 플레이트(21)에서, 플레이트부(22)를 사이에 두고 서로 마주보도록 플레이트부(22)의 양면에 배치되는 2개의 배터리 셀(10)은 연결 부재(26)를 통해 병렬로 연결된다. 그리고 유닛 플레이트(21)의 어느 한 면에 일렬로 배치되는 3개의 배터리 셀(10)은 연결 부재(26)를 통해 직렬로 연결된다. 따라서 하나의 셀 유닛(20)에서 다수의 배터리 셀들(10)은 2개의 배터리 셀(10)이 쌍을 이루어 병렬로 연결되고, 병렬로 연결된 3쌍의 배터리 셀들(10)은 직렬로 연결된다.
- [0071] 또한 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 유닛 플레이트(21)는 수용 공간(R1, R2, R3)과 수용 공간(R1, R2, R3) 사이, 즉 연결 부재(26)가 배치되는 부분에 체결 홈(22b)이 구비된다.
- [0072] 보다 구체적으로, 체결 홈(22b)은 플레이트부(22)와 측면부(23)가 제거되는 형태의 홈으로 연결 부재(26)의 외측에 형성된다. 따라서 체결 홈(22b)은 플레이트부(22) 또는 셀 유닛(20)의 폭을 축소하는 형태로 형성되며 측면부(23)는 체결 홈(22b)에 의해 불연속적으로 배치된다.
- [0073] 이러한 체결 홈(22b)은 후술되는 케이스(40)의 체결부(55)가 배치되는 영역이다. 따라서 체결 홈(22b)은 체결부(55)가 용이하게 배치될 수 있는 크기로 형성된다.
- [0075] 유닛 플레이트(21)의 양 단부에는 외측 연결 부재(27)가 배치된다. 외측 연결 부재(27)는 상기한 연결 부재(26)와 유사하게 브라켓과 버스바를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0076] 외측 연결 부재(27)의 버스바(27a)에는 플레이트부(22)를 사이에 두고 서로 마주보도록 배치되는 2개의 배터리 셀(10)만 연결된다. 그리고 버스바(26a)의 나머지 부분은 셀 유닛(20)들을 서로 전기적으로 연결하는 단자(271, 이하 결합 단자)로 이용된다.
- [0077] 외측 연결 부재(27)의 버스바(27a) 중 결합 단자(271)로 이용되는 부분은 유닛 플레이트(21)의 외부로 돌출되고 절곡되어 플레이트부(22)의 상방이나 하방을 향하도록 배치된다.
- [0078] 결합 단자(271)는 다른 셀 유닛(20)의 결합 단자(271)와 결합된다. 이에 다수의 셀 유닛들(20)은 결합 단자(271)를 통해 상호 간에 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 결합 단자들(271)의 연결에는 용접이나, 볼트나 나사와 같은 고정 부재가 이용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0080] 이와 같이 구성되는 유닛 플레이트(21)는 배터리 셀(10)을 지지함과 동시에, 냉각 판으로 기능한다. 배터리 셀(10)에서 발생된 열은 유닛 플레이트(21)의 플레이트부(22)와 측면부(23)를 거쳐 후술되는 제3 플레이트(50)로 전달된다. 본 실시예에서 제3 플레이트(50)는 냉각 부재로 기능한다. 따라서 플레이트부(22)의 양면에 배치된 배터리 셀들(10)의 열을 신속하게 방출할 수 있다.
- [0082] 회로 기판(28)은 각 연결 부재(26)의 버스바(26a)에 연결되어 배터리 셀(10)의 전압을 측정한다. 또한 배터리 셀의 온도 측정을 위해, 회로 기판(28)에는 적어도 하나의 온도 센서(28a)가 구비되며 필요에 따라 퓨즈를 더 포함할 수 있다.
- [0083] 온도 센서(28a)는 배터리 셀(10)의 수용부(204)나 실링부(202)에 접촉하도록 배치될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 본 실시예에서 온도 센서(28a)로 NTC 서미스터(Negative Temperature Coefficient-thermic resistor)가 이용되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 배터리 모듈(100)의 외부에서 배터리 셀의 전압이나 온도를 파악하기 위해서는 회로 기판(28)이 배터리 모듈의 외부와 전기적으로 연결되어야 한다. 따라서 회로 기판(28)은 온도 센서(28a)와 버스바(26a)를 배터리 모듈의 외부와 연결해야 한다.
- [0086] 이를 위해, 본 실시예의 회로 기판(28)은 연성 회로 기판(FPCB)로 구성된다. 또한 도 8에 도시된 바와 같이, 수용 공간(R1, R2, R3) 내에 배치되는 회로 기판(28)은 배터리 셀(10)과 측면부(23) 사이에 배치된다. 보다 구체적으로, 회로 기판(28)은 측면부(23)의 내측면에 부착되어 측면부(23)를 따라 유닛 플레이트(21)의 외부로 인출된다. 측면부(23)의 내측면에 부착되는 회로 기판(28)은 접촉제나 접촉 테이프 등을 통해 측면부(23)에 견고하게 접합될 수 있다.
- [0087] 또한 회로 기판(28) 중 수용 공간 (R1, R2, R3) 내에 배치되는 구간은 측면부(23)의 폭보다 작은 폭으로 구성된

다. 따라서 회로 기관(28)을 측면부(23)의 내측면에 배치하더라도 회로 기관(28)이 측면부(23)의 외부로 노출되지 않는다.

- [0088] 이에 따라 회로 기관(28)은 배터리 셀 (10) 과 간섭 없이 유닛 플레이트(21)의 외부로 인출될 수 있다.
- [0089] 회로 기관(28) 중 유닛 플레이트(21)의 외부로 인출되는 부분은 후술되는 커버 플레이트(70)에 구비되는 커넥터(미도시)를 통해 외부와 연결될 수 있다.
- [0091] 본 실시예의 셀 조립체(60)는 다수 개의 셀 유닛(20)을 적층하여 구성한다.
- [0092] 이를 위해, 셀 조립체(60)는 셀 유닛(20)들 사이에 배치되는 결합 유닛(30)을 포함한다.
- [0093] 도 7에 도시된 바와 같이, 결합 유닛(30)은 상하로 적층 배치되는 2개의 셀 유닛(20) 사이에 배치되어 2개의 셀 유닛(20)과 고정 결합된다.
- [0094] 결합 유닛(30)은 유닛 플레이트(21)의 측면부(23) 사이에 배치되는 프레임(31)과, 프레임(31)의 단부에 배치되는 지지부(32, 33)를 포함할 수 있다.
- [0095] 지지부(32, 33)는 제1 지지부(32)와 제2 지지부(33)를 포함할 수 있다.
- [0096] 제1 지지부(32)는 셀 유닛(20)의 양 단부를 지지한다. 또한 셀 유닛(20)의 결합 단자들(271) 사이에 배치되어 결합 단자들(271)이 상호 전기적으로 연결될 때, 결합 단자들(271)을 고정하는 기능을 가질 수 있다. 이를 위해 제1 지지부(32)에는 결합 단자(271)들이 결합될 때 이용되는 볼트나 나사와 같은 고정 부재가 체결되는 체결 홀(36)이 구비될 수 있다. 이에 고정 부재는 2개의 결합 단자들(271)과 체결 홀(36)을 모두 관통하며 결합 단자들(271)을 제1 지지부(32)에 고정 결합한다.
- [0098] 제1 지지부(32)에는 상부로 돌출 형성되는 제1 돌기(34)가 구비된다. 제1 돌기(34)는 상부에 적층되는 셀 유닛(20)의 외측 연결 부재(27)와 용이한 결합을 위해 구비된다. 제1 돌기(34)는 유닛 플레이트(21)나 외측 연결 부재(27)에 구비되는 구멍에 삽입될 수 있다.
- [0100] 제2 지지부(33)는 셀 유닛(20)의 연결 부재들(26) 사이에 배치되어 연결 부재(26)를 지지하는 부분이다. 따라서 프레임(31)의 양단이 모두 연결 부재(26) 사이에 배치되는 경우, 프레임(31)의 양단에는 모두 제2 지지부(33)가 배치될 수 있다.
- [0101] 제2 지지부(33)는 다른 프레임(31)의 제2 지지부(33)와 결합 및 분리가 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 지지부(33)는 다른 프레임(31)의 제2 지지부(33)는 끼움 결합되도록 구성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 별도의 고정 부재를 이용하여 상호 결합하는 것도 가능하다.
- [0102] 또한 제2 지지부(33)는 연결 부재(26)와 용이한 결합을 위해 제2 돌기(35)를 구비할 수 있다. 마찬가지로, 제2 돌기(35)도 유닛 플레이트(21)나 연결 부재(26)에 구비되는 구멍에 삽입되도록 구성될 수 있다.
- [0103] 이처럼 제1 돌기(34)와 제2 돌기(35)는 셀 유닛(20)의 결합 위치를 규정한다. 따라서 셀 조립체(60)를 조립하는 과정에서 셀 유닛(20)과 결합 유닛(30)을 용이하게 정렬 및 결합할 수 있다.
- [0105] 프레임(31)은 배터리 셀(10)의 윤곽을 따라 사각의 링(ring) 형태로 형성되며, 상하로 적층 배치되는 셀 유닛(20)들의 측면부(23) 사이에 배치된다.
- [0106] 프레임(31)의 내부는 빈 공간으로 형성된다. 따라서 도 8에 도시된 바와 같이, 셀 유닛들(20)이 결합 유닛(30)과 결합되면, 프레임(31)의 내부 공간에는 셀 유닛(20)에 결합된 배터리 셀(10)이 부분적으로 수용된다. 즉, 유닛 플레이트(21)에 배터리 셀(10)이 결합될 때, 배터리 셀(10)의 수용부(204)는 유닛 플레이트(21)의 수용 공간(R1, R2, R3) 외부로 일부 돌출되며, 이처럼 돌출되는 부분은 결합 유닛(30)의 프레임(31) 내부 공간에 위치하게 된다.
- [0107] 본 실시예의 결합 유닛(30)은 다수의 프레임(31)을 구비한다. 보다 구체적으로, 결합 유닛(30)과 결합하는 셀 유닛(20)에서 일렬로 배치되는 배터리 셀(10)의 개수만큼 프레임(31)을 구비한다. 이에 본 실시예에서 결합 유닛들(30)은 각각 3개의 프레임을 구비한다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다. 프레임(31) 내부 공간에서 대면하는 배터리 셀들(10) 사이에는 절연 패드(18)가 배치될 수 있다.
- [0109] 절연 패드(18)는 압축 패드나 폼(foam) 재질로 형성되어 배터리 셀들 사이의 직접적인 접촉을 방지하고 절연성을 높일 수 있다. 또한 제조 시 조립 공차 흡수하여 조립의 용이성을 높일 수 있다.

- [0110] 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 양면 접착 테이프나 접착 수지로 절연 패드(18)를 형성하는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0112] 한편, 셀 조립체(60)와 제1, 제2 플레이트(40a, 40b) 사이에 배치되는 절연 패드(18a)는 특정 배터리 셀이 팽창하는 경우, 배터리 셀들 전체의 부피가 팽창하는 것을 억제하는 기능을 수행할 수 있다. 따라서 셀 조립체(60)와 제1, 제2 플레이트(40a, 40b) 사이에 배치되는 절연 패드(18a)는 폴리우레탄 재질의 폼(foam)으로 구성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0114] 케이스(40)는 도 2에 도시된 바와 같이 조립체(60)의 하부에 결합되는 제1 플레이트(40a), 셀 조립체(60)의 상부에 결합되는 제2 플레이트(40b), 셀 조립체(60)의 측면에 결합되는 제3 플레이트(50), 및 커버 플레이트(70)를 포함할 수 있다.
- [0115] 제1, 제2, 제3 플레이트(40a, 40b, 50) 중 적어도 하나는 배터리 모듈(100)의 냉각 부재로 기능할 수 있다. 본 실시예에서는 제3 플레이트(50)가 냉각 부재로 기능한다. 그러나 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니며, 배터리 셀(10)의 크기에 따라 제1 플레이트(40a)나 제2 플레이트(40b)도 제3 플레이트(50)와 동일한 형태의 냉각 부재로 기능하도록 구성할 수 있다.
- [0116] 이를 위해 제1, 제2, 제3 플레이트(40a, 40b, 50)는 금속과 같은 열 전도성이 높은 재질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1, 제2, 제3 플레이트(40a, 40b, 50)는 알루미늄 재질로 구성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 금속이 아니더라도 유사한 강도와 열 전도성을 갖는 재질이라면 다양한 재질이 이용될 수 있다.
- [0117] 제1 플레이트(40a)는 셀 조립체(60)의 하부에 배치되어 배터리 셀들(10)의 하부면을 지지하고 제2 플레이트(40b)는 셀 조립체(60)의 상부에 배치되어 배터리 셀들(10)의 상부면을 덮도록 배치된다. 그리고 제3 플레이트(50)는 셀 조립체(60)의 양 측면에 각각 배치되어 제1 플레이트(40a)와 제2 플레이트(40b)에 결합된다. 따라서 제1, 제2, 제3 플레이트(40a, 40b, 50)는 관형의 케이스를 구성한다.
- [0118] 제3 플레이트(50)는 셀 조립체(60)의 측면을 보호하며, 이와 동시에 배터리 셀(10)을 냉각한다. 이를 위해, 도 8에 도시된 바와 같이, 제3 플레이트(50)는 내측 플레이트(50a)와 외측 플레이트(50b)를 포함한다.
- [0119] 내측 플레이트(50a)는 셀 조립체(60) 측에 배치되는 플레이트이며, 외측 플레이트(50b)는 내측 플레이트(50a)의 외측에 배치되어 내측 플레이트(50a)의 외부면에 결합되는 플레이트이다.
- [0120] 내측 플레이트(50a)는 전술한 제1, 제2 플레이트(40a, 40b)에 결합된다. 그리고 외측 플레이트(50b)는 내측 플레이트(50a)의 외부면에 접합된다. 이때, 외측 플레이트(50b)는 전체가 접합되지 않고 일부분만 접합되며, 접합되지 않은 부분은 적어도 일부가 내측 플레이트(50a)와 이격 배치될 수 있다. 이로 인해 형성되는 내측 플레이트(50a)와 외측 플레이트(50b) 사이의 공간은 냉각 유로(도 8의 S)로 이용된다.
- [0122] 외측 플레이트(50b)는 용접(welding)이나 브레이징(brazing)을 통해 내측 플레이트(50a)에 접합될 수 있다. 또한 필요에 따라 접착제를 이용하여 접착하는 것도 가능하다.
- [0123] 냉각 유로(S)는 외측 플레이트(50b)의 내부에 전체적으로 배치된다. 냉각 유로(S)의 형상은 필요에 따라 다양한 형태로 변형될 수 있다.
- [0124] 이와 같이 구성되는 외측 플레이트(50b)는 금속 판재를 프레스 가공하여 제조할 수 있다. 본 실시예에서 내측 플레이트(50a)와 외측 플레이트(50b)는 동일한 재질(예컨대 알루미늄)로 구성된다. 그러나 이에 한정되지 않으며 서로 다른 재질로 구성하는 것도 가능하다.
- [0126] 본 실시예에서 내측 플레이트(50a)의 일측에는 냉각 유로(S)의 유입구(52) 및 유출구(54)가 구비된다. 따라서 냉각수는 유입구(52)를 통해 상기한 냉각 유로(S)로 유입되어 냉각 유로(S)를 통과한 후, 유출구(54)를 통해 냉각 유로(S)의 외부로 배출된다. 그러나 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 유출구(54)와 유입구(52)를 외측 플레이트(50b)에 배치하거나 외측 플레이트(50b)와 내측 플레이트(50a)에 각각 분산 배치하는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0127] 한편, 본 실시예의 제3 플레이트(50)는 내부에 냉각 유로(S)를 구비하는 수냉식 냉각 장치로 이용된다. 그러나 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니며, 공랭식 냉각 장치를 적용하는 것도 가능하다.
- [0129] 또한 도 2를 참조하면, 본 실시예의 제3 플레이트(50)는 셀 조립체(60)와 마주보는 내부면에 체결부(55)가 형성된다. 체결부(55)는 제3 플레이트(50)의 내부면에서 셀 조립체(60) 측으로 돌출 배치되며, 내부에는 체결 구멍

(55a)이 형성된다.

- [0130] 체결부(55)는 관(pipe) 형상으로 형성되어 제3 플레이트(50)의 내부면에 접합된다. 이때, 체결부(55)는 전술한 유닛 플레이트(21)의 체결 홈(도 3의 22b)에 삽입되도록 배치된다. 따라서 체결부(55)는 체결 홈(22b)에 삽입 가능한 크기로 구성된다. 또한 제1 플레이트(40a)와 제2 플레이트(40b)는 체결 홈(22b)과 대응하는 위치에 체결 부재(65)가 삽입되는 관통 구멍이 구비된다.
- [0131] 셀 유닛(20)이 수직 방향으로 적층됨에 따라, 체결 홈(22b)은 수직 방향으로 셀 조립체(60)를 관통하는 형태의 홈을 형성한다. 따라서 체결부(55)도 셀 조립체(60)를 수직 방향으로 관통하는 형태로 체결 홈(22b) 내에 배치된다.
- [0132] 체결 구멍(55a)은 볼트나 나사와 같은 체결 부재(65)가 삽입되어 결합되는 구멍으로, 배터리 모듈(100)을 구조물 등에 고정시키는 데에 이용된다.
- [0133] 체결 부재(65)는 제1 플레이트(40a), 제3 플레이트(50)의 체결 구멍(55a), 그리고 제2 플레이트(40b)를 차례로 관통하며 제3 플레이트(50)를 제1, 제2 플레이트(40a, 40b)에 고정 체결한다.
- [0134] 그리고 체결 부재(65) 중 제2 플레이트(40b)의 하부로 돌출되는 부분은 배터리 모듈(100)이 장착되는 구조물(예컨대 차량 등)에 체결된다.
- [0135] 체결부(55)를 구비하지 않는 경우, 수직 방향에 대한 제3 플레이트(50)의 강성을 확보하기 어렵다. 이 경우 배터리 모듈(100)에 수직 방향으로 외력이 가해지면 제2 플레이트(40b)가 쉽게 파손될 수 있다. 예컨대, 체결 부재(65)를 구조물에 체결하기 위해 가해지는 힘에 의해서도 제3 플레이트(50)가 변형될 수 있다.
- [0136] 그러나 본 실시예와 같이 체결부(55)를 구비하고, 체결부(55)의 하부와 상부에 각각 제1 플레이트(40a)와 제2 플레이트(40b)를 배치하는 경우, 체결 부재(65)는 제1 플레이트(40a), 체결부(55), 제2 플레이트(40b)를 차례로 관통하며 구조물에 체결된다.
- [0137] 따라서, 수직 방향으로 외력이 가해지더라도 제1 플레이트(40a)와 제2 플레이트(40b) 사이에 배치되는 체결부(55)에 의해 제3 플레이트(50)가 쉽게 변형되지 않는다.
- [0138] 또한 체결부(55)는 체결 홈(22b)에 삽입 배치된다. 체결 홈(22b)이 없는 경우, 제3 플레이트들(50) 사이의 간격을 확장하거나, 체결부(55)를 제3 플레이트(50)의 내부면이 아닌 외부면에 배치해야 한다. 이 경우, 배터리 모듈의 부피가 증가한다는 문제가 있다.
- [0139] 그러나 본 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 유닛 플레이트(21)에 체결 홈(22b)이 구비되므로, 셀 조립체(60)에 내부에 형성되는 공간에 체결부(55)를 배치할 수 있다. 따라서 상기한 문제들을 해소할 수 있다.
- [0141] 도 8을 참조하면, 셀 조립체(60)와 케이스(40) 사이에 열전달 부재(59)가 배치될 수 있다.
- [0142] 본 실시예에서는 셀 조립체(60)와 제3 플레이트(50) 사이에 열전달 부재(59)가 배치된다. 구체적으로, 열전달 부재(59)는 측면부(23)의 외부면과 제3 플레이트(50)의 내측 플레이트(50a) 내부면 사이에 배치된다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 제1, 제2 플레이트(40a, 40b)측에 배치하는 것도 가능하다.
- [0143] 열전달 부재(59)는 열전도도가 높은 물질로 구성될 수 있다. 또한 써멀 그리스나, 에폭시, 우레탄, 실리콘, 아크릴 계열의 수지 등으로 형성되는 열전도성 접착제, 또는 패드 중 어느 하나의 형태로 구성될 수 있다.
- [0144] 열전달 부재(59)는 액상 또는 겔(gel) 상태의 물질을 제3 플레이트(50) 내부면에 도포하여 형성할 수 있다. 이에 열전달 부재(59)는 셀 조립체(60)와 제3 플레이트 사이의 공간에 충전되는 형태로 배치된다. 그러나 이에 한정되지 않으며 패드 형태의 열전달 부재(59)를 삽입 배치하는 것도 가능하다.
- [0146] 열전달 부재(59)는 셀 조립체(60)와 제3 플레이트(50) 사이의 조립 공차를 흡수한다. 따라서 열전달 부재(59)에 의해 셀 조립체(60)는 케이스(40) 내부 공간에서 견고하게 케이스(40)에 고정될 수 있으며, 셀 조립체(60)로부터 방출되는 열은 열전달 부재(59)를 통해 제3 플레이트(50)로 빠르게 전달될 수 있다. 또한 열전달 부재(59)가 셀 조립체(60)와 케이스(40) 사이에 배치됨에 따라 배터리 모듈(100)의 전체적인 강성도 보강된다.
- [0148] 한편, 본 실시예에 따른 제3 플레이트(50)는 외측 플레이트(50b)의 외부면에 결합되는 보강 플레이트(50c)를 포함할 수 있다.
- [0149] 보강 플레이트(50c)는 제2 플레이트(40b)의 강성을 보강하기 위해 구비되며, 이에 외측 플레이트(50b)의 외부면 전체를 덮는 형태로 외측 플레이트(50b)에 결합되며, 내측 플레이트(50a)나 외측 플레이트(50b)보다 강성이 큰

재질로 구성된다.

- [0150] 예를 들어 보강 플레이트(50c)는 인장 강도가 1기가 파스칼(GPa) 이상인 초고강도 강판으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0152] 커버 플레이트(70)는 셀 조립체(60)의 양 단부에 각각 결합된다.
- [0153] 커버 플레이트(70)는 제1, 제2, 제3 플레이트(40a, 40b, 50)에 결합되어 배터리 모듈(100)의 외형을 완성한다.
- [0154] 커버 플레이트(70)는 수지와 같은 절연성 재질로 형성될 수 있으며, 접속 단자(272)를 외부로 노출시키기 위한 홈이나 구멍을 구비할 수 있다. 여기서 접속 단자(272)는 배터리 모듈을 외부와 전기적으로 연결하는 데에 이용되는 단자로, 셀 유닛(20)에 구비되는 결합 단자(271) 중 어느 하나가 이용될 수 있다. 또한 커버 플레이트(70)에는 회로 기관(28)과 연결되는 커넥터(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0155] 커버 플레이트(70)는 나사나 볼트와 같은 고정 부재를 통해 제1, 제2, 제3 플레이트(40a, 40b, 50)에 결합될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0157] 커버 플레이트(70)와 셀 조립체(60) 사이에는 절연 커버(80)와 유로 연결부(90)가 배치될 수 있다.
- [0158] 절연 커버(80)는 절연성 재질로 형성되며, 셀 조립체(60) 중 결합 단자(271)들이 배치되는 양 단부에 결합되어 셀 조립체(60)의 결합 단자(271)들을 보호하고 절연을 유지한다.
- [0159] 절연 커버(80) 중 적어도 하나에는 접속 단자(72)가 관통 배치되는 구멍(82)이 구비될 수 있다. 접속 단자(72)는 절연 커버(80)에 형성된 구멍(82)을 통해 외부로 노출된다. 따라서 절연 커버(80)의 관통 구멍(82)은 접속 단자(272)의 크기와 형상에 대응하는 크기로 형성된다.
- [0160] 도시되어 있지 않지만, 필요에 따라 절연 커버(80)와 셀 조립체(60) 사이에도 열전달 부재가 충전될 수 있다.
- [0162] 유로 연결부(90)는 절연 커버(80)와 커버 플레이트(70) 사이에 배치되며 냉각수가 지나는 유로를 구비한다. 유로 연결부(90)의 유로는 제3 플레이트(50)에 구비되는 유입구(52)와 유출구(54)에 각각 연결된다.
- [0163] 유로 연결부(90)는 배터리 모듈(100)이 장착되는 장치나 설비에서 배터리 모듈(100)로 냉각수를 공급하는 통로로 이용된다. 이를 위해 유로 연결부(90)의 유로는 외부와 연결되는 입출구(92)를 포함한다.
- [0164] 이에 입출구(92)를 통해 유로 연결부(90)에 공급된 냉각수는 제3 플레이트(50)의 유입구(52)를 통해 제3 플레이트(50)의 냉각 유로(S)로 공급된다. 그리고 냉각 유로(S)를 지난 냉각수는 제3 플레이트(50)의 유출구(54)를 통해 다시 유로 연결부(90)로 이동한 후, 입출구(92)를 통해 배터리 모듈(100)의 외부로 배출된다.
- [0166] 이와 같이 구성되는 본 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은, 셀 조립체(60)의 양면에 냉각 장치가 배치된다. 또한 배터리 셀들(10) 사이에 유닛 플레이트(21)가 배치되므로, 유닛 플레이트(21)를 통해 냉각 장치 측으로 빠른 열전달이 가능하다. 따라서 배터리 셀(10)에서 발생되는 열을 효과적으로 방출할 수 있다.
- [0167] 또한 다수의 셀 유닛(20)을 적층하여 셀 조립체(60)를 완성하므로, 제조가 용이하며, 셀 유닛(20)의 개수에 따라 다양한 크기와 용량으로 배터리 모듈을 제조할 수 있다.
- [0168] 또한 제3 케이스가 냉각 유로(S)를 구비하므로, 셀 조립체(60)와 냉각 유로(S)가 최대한 밀접하게 배치되며, 이에 셀 조립체(60)의 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [0170] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

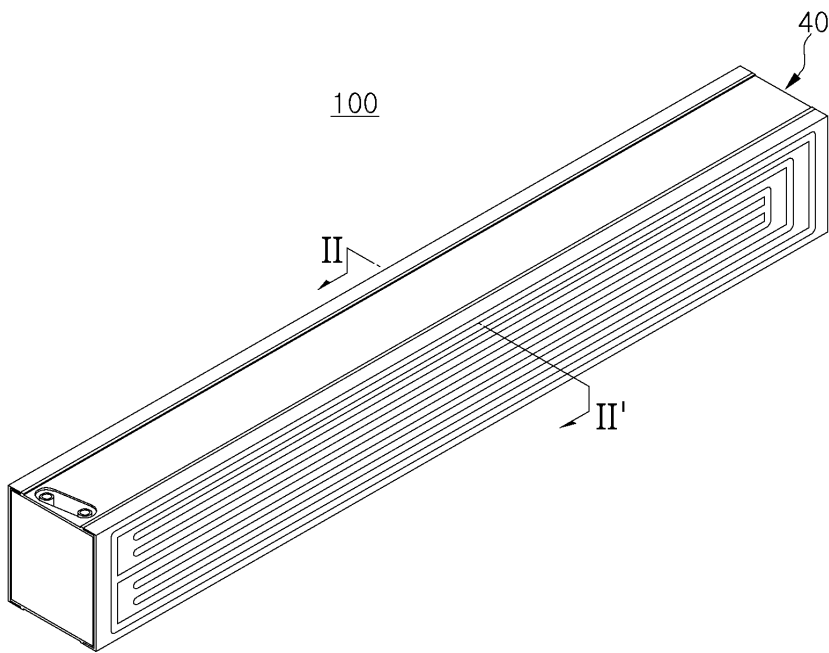
**부호의 설명**

- [0172] 100: 배터리 모듈
- 10: 배터리 셀
- 20: 셀 유닛
- 21: 유닛 플레이트
- 26: 연결 부재

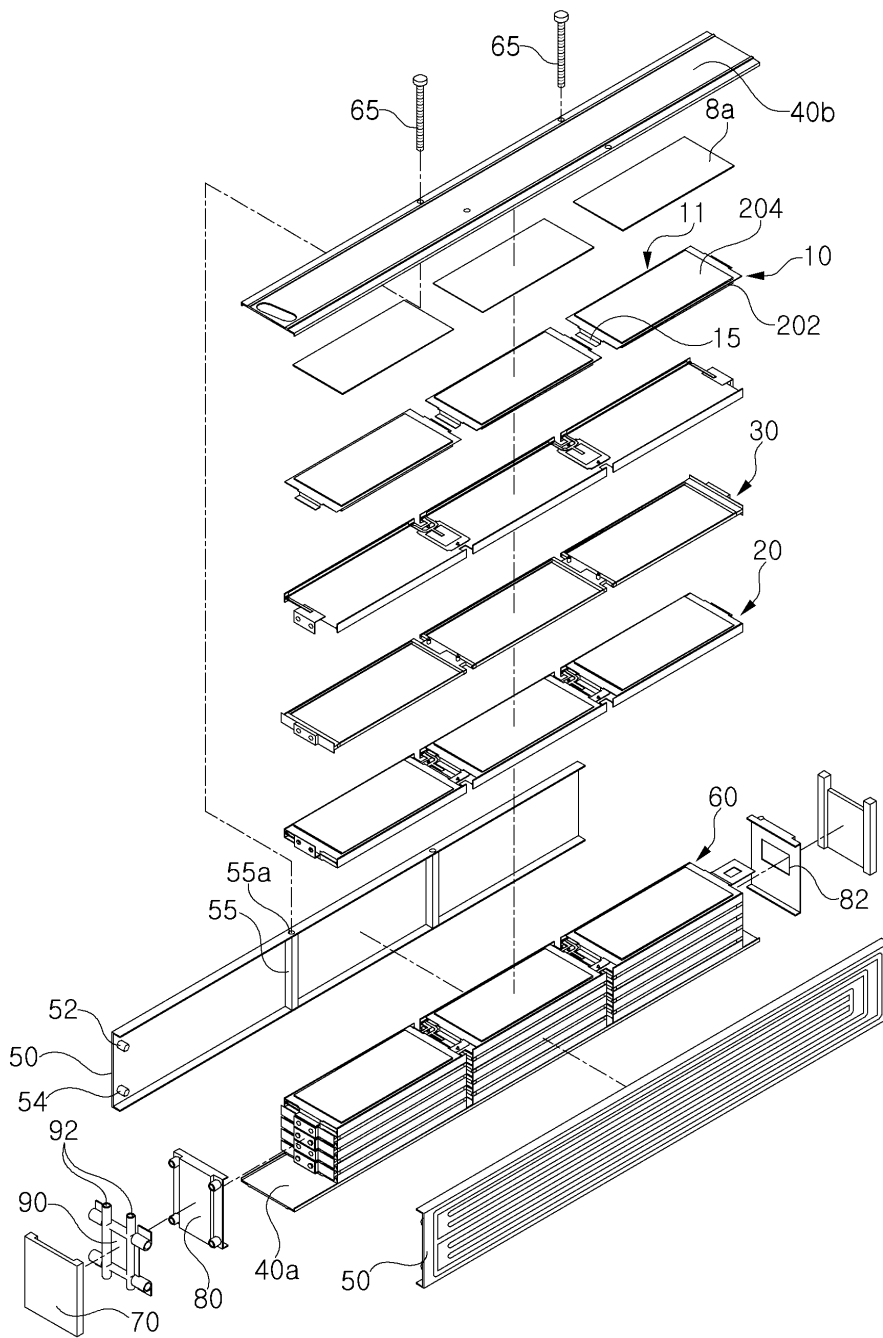
- 30: 결합 유닛
- 40: 케이스
- 40a: 제1 플레이트
- 40b: 제2 플레이트
- 50: 제3 플레이트
- 70: 커버 플레이트
- 80: 절연 커버

도면

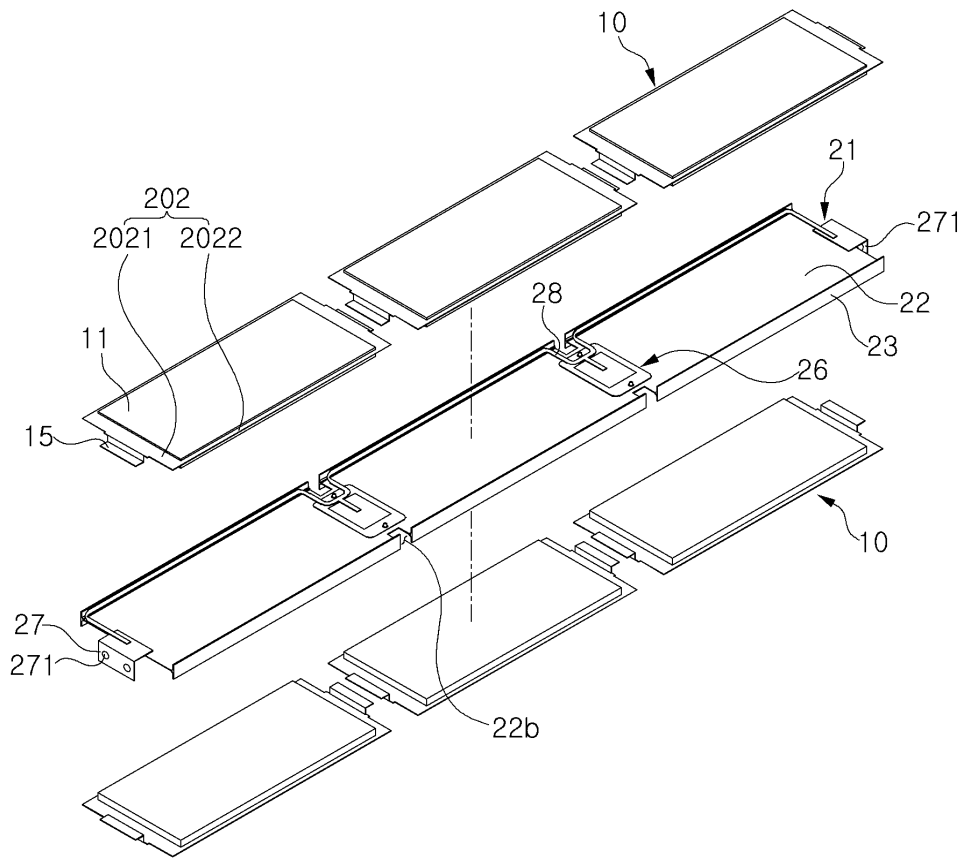
도면1



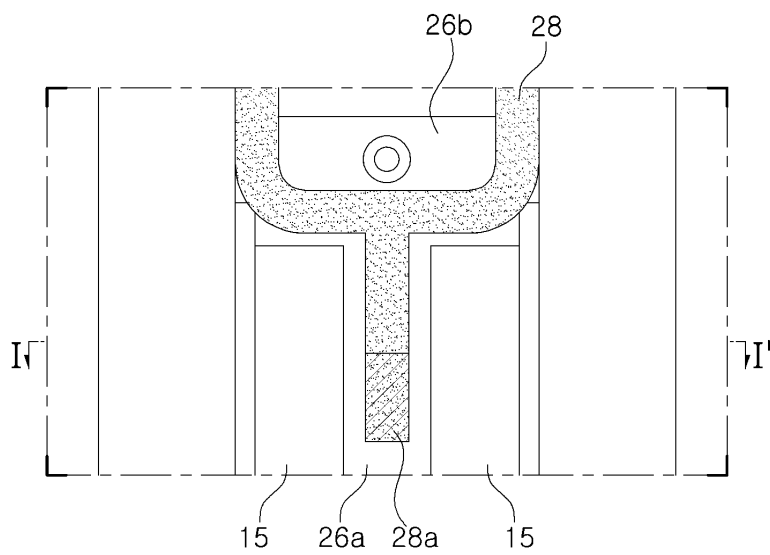
도면2



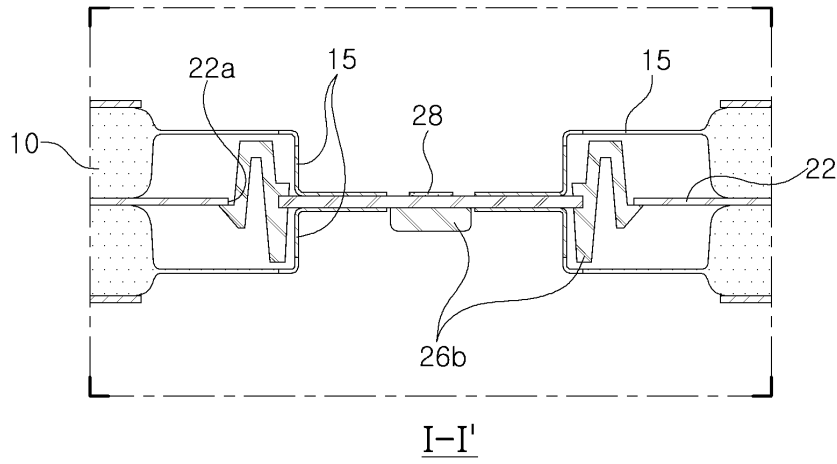
도면3



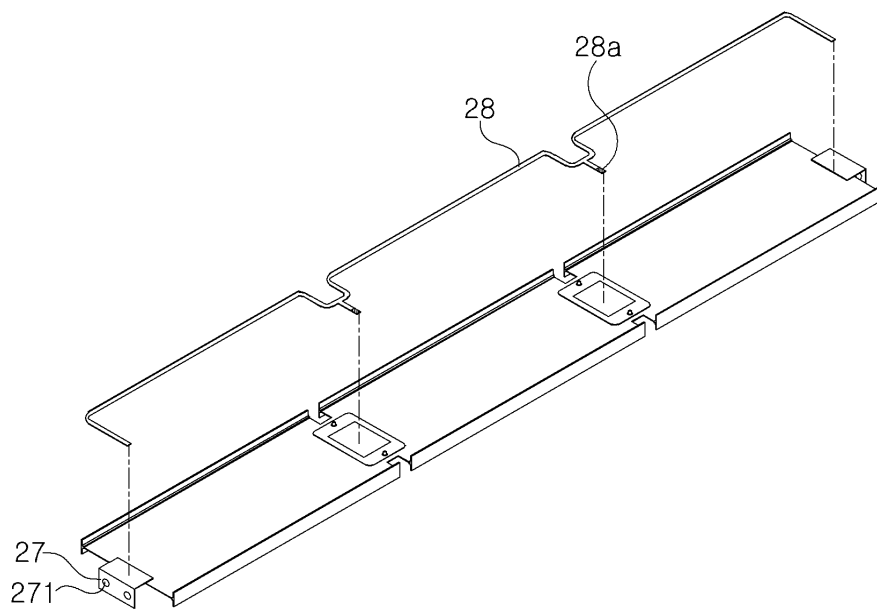
도면4



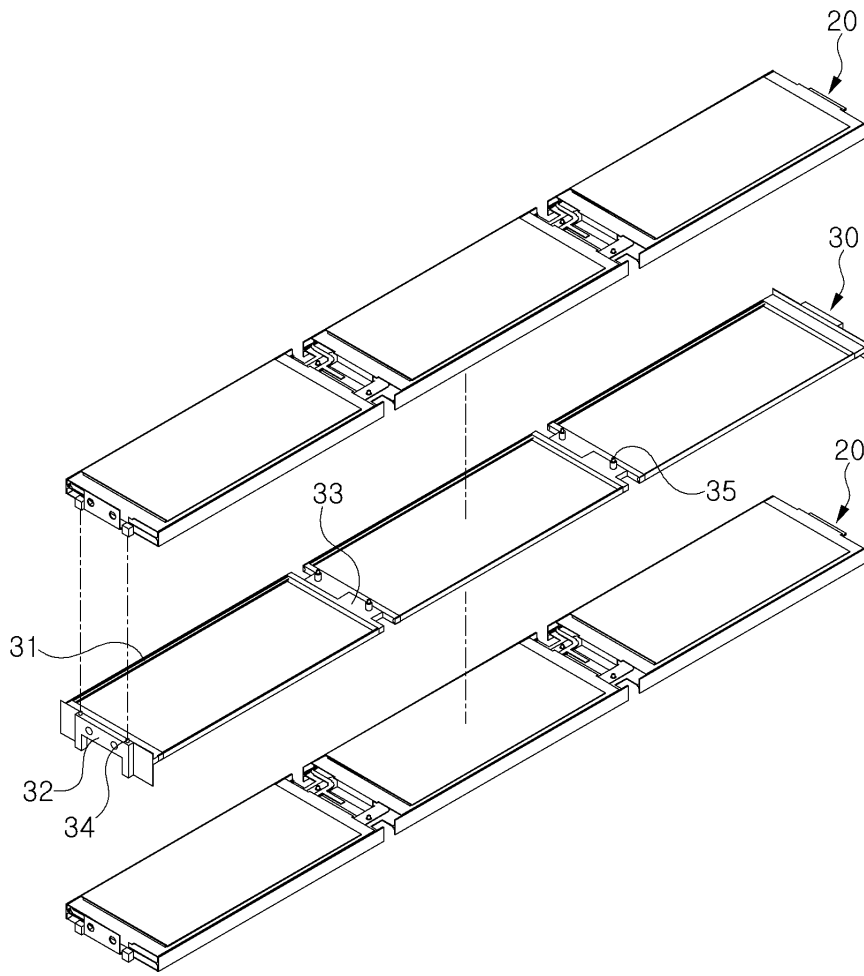
도면5



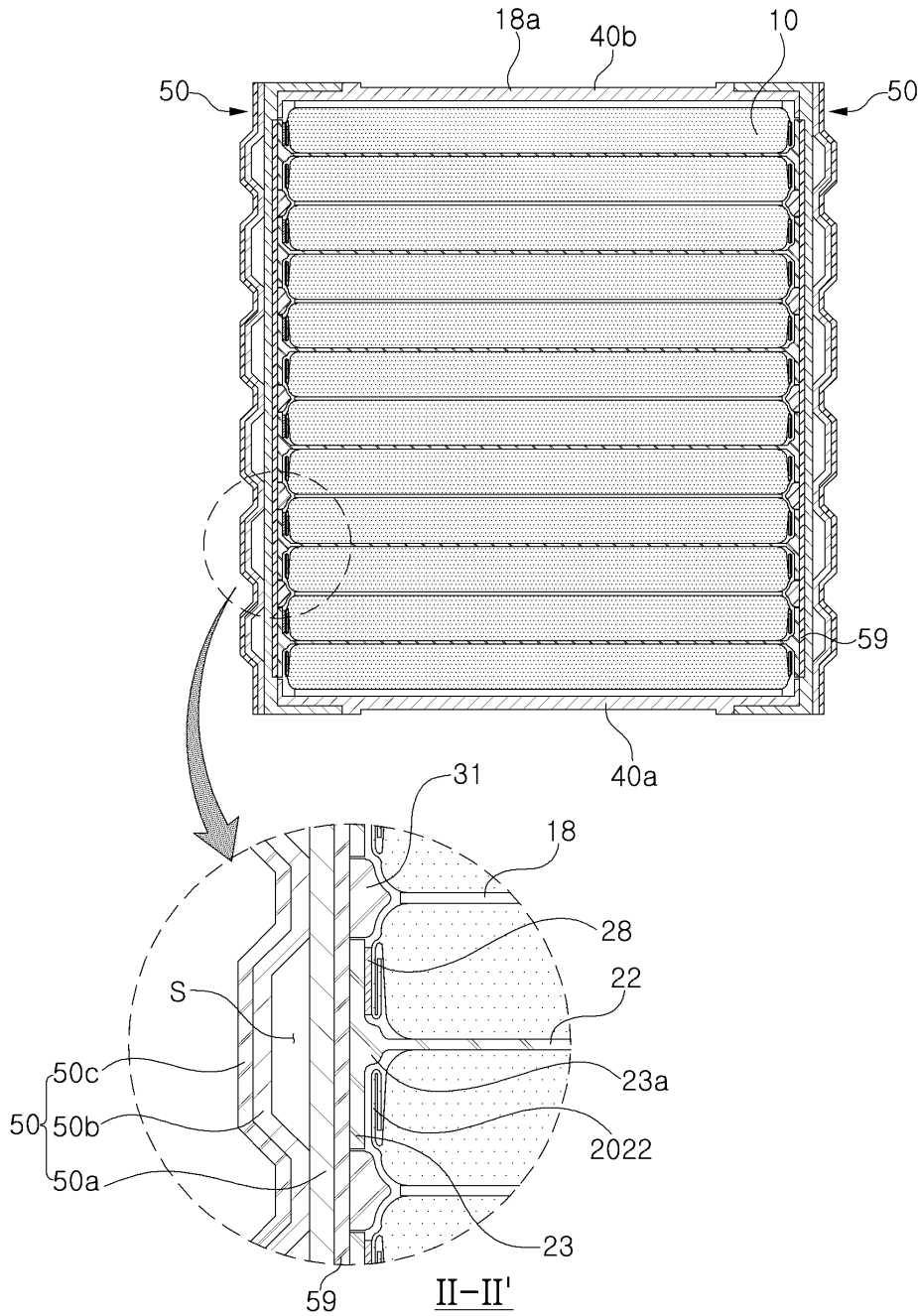
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

유닛 플레이트의 양면에 배치되는 다수의 배터리 셀을 포함하는 셀 유닛; 및  
 상기 셀 유닛을 수용하며, 적어도 일면에 냉각 장치가 구비되는 케이스;  
 를 포함하며,  
 상기 유닛 플레이트는,

편평한 면을 구비하는 플레이트부와 상기 플레이트부의 폭방향 양측에서 상기 플레이트부의 상부와 하부로 돌출 형성되는 측면부에 의해 형성되는 다수의 수용 공간을 구비하고,

다수의 상기 배터리 셀은 각각의 상기 수용 공간에 배치되고,

상기 케이스는,

상기 셀 유닛의 상부에 배치되는 제1 플레이트, 상기 셀 유닛의 하부에 배치되는 제2 플레이트, 상기 셀 유닛의 폭방향 측부에 배치되며 상기 냉각 장치를 포함하는 제3 플레이트, 및 상기 제1 플레이트, 상기 제2 플레이트, 상기 제3 플레이트를 상호 결합하는 체결 부재를 포함하며,

상기 제3 플레이트는 상기 셀 조립체와 마주보는 내부면에서 돌출 형성되어 상기 수용 공간들 사이에 배치되는 체결부를 포함하고,

상기 체결 부재는 상기 제1 플레이트, 상기 제3 플레이트의 상기 체결부, 및 상기 제2 플레이트를 차례로 관통하며 결합되는 배터리 모듈.

**【변경후】**

유닛 플레이트의 양면에 배치되는 다수의 배터리 셀을 포함하는 셀 유닛; 및

상기 셀 유닛을 수용하며, 적어도 일면에 냉각 장치가 구비되는 케이스;

를 포함하며,

상기 유닛 플레이트는,

편평한 면을 구비하는 플레이트부와 상기 플레이트부의 폭방향 양측에서 상기 플레이트부의 상부와 하부로 돌출 형성되는 측면부에 의해 형성되는 다수의 수용 공간을 구비하고,

다수의 상기 배터리 셀은 각각의 상기 수용 공간에 배치되고,

상기 케이스는,

상기 셀 유닛의 상부에 배치되는 제1 플레이트, 상기 셀 유닛의 하부에 배치되는 제2 플레이트, 상기 셀 유닛의 폭방향 측부에 배치되며 상기 냉각 장치를 포함하는 제3 플레이트, 및 상기 제1 플레이트, 상기 제2 플레이트, 상기 제3 플레이트를 상호 결합하는 체결 부재를 포함하며,

상기 제3 플레이트는 상기 셀 유닛과 마주보는 내부면에서 돌출 형성되어 상기 수용 공간들 사이에 배치되는 체결부를 포함하고,

상기 체결 부재는 상기 제1 플레이트, 상기 제3 플레이트의 상기 체결부, 및 상기 제2 플레이트를 차례로 관통하며 결합되는 배터리 모듈.