



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0125150  
(43) 공개일자 2022년09월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 10/6553 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)  
H01M 10/647 (2014.01) H01M 10/653 (2014.01)  
H01M 50/211 (2021.01) H01M 50/502 (2021.01)
- (52) CPC특허분류  
H01M 10/6553 (2015.04)  
H01M 10/613 (2015.04)
- (21) 출원번호 10-2022-0002296
- (22) 출원일자 2022년01월06일  
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장  
1020210029073 2021년03월04일 대한민국(KR)

- (71) 출원인  
주식회사 엘지에너지솔루션  
서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)
- (72) 발명자  
정세윤  
대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원  
오종렬  
대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
유미특허법인

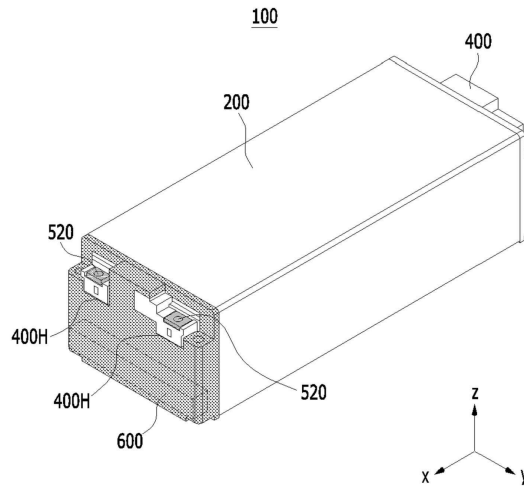
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 전지셀들이 일방향으로 적층된 전지셀 적층체, 상기 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임, 상기 전지셀의 전극리드와 연결되는 버스바, 상기 전지셀 적층체의 전면 또는 후면과 마주하고, 일면에 상기 버스바를 장착하는 버스바 프레임, 상기 모듈 프레임과 결합하고, 상기 버스바 프레임의 입을 덮는 엔드 플레이트, 및 상기 버스바 프레임과 상기 엔드 플레이트 사이의 이격 공간에 위치하는 냉각 부재를 포함하고, 상기 냉각 부재는 열전도성 수지로 형성된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H01M 10/647* (2015.04)

*H01M 10/653* (2015.04)

*H01M 50/211* (2021.01)

*H01M 50/502* (2021.01)

(72) 발명자

**강다훈**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기  
술연구원

**조규태**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기  
술연구원

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 전지셀들이 일방향으로 적층된 전지셀 적층체,  
 상기 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임,  
 상기 전지셀의 전극리드와 연결되는 버스바,  
 상기 전지셀 적층체의 전면 또는 후면과 마주하고, 일면에 상기 버스바를 장착하는 버스바 프레임,  
 상기 모듈 프레임과 결합하고, 상기 버스바 프레임을 덮는 엔드 플레이트, 및,  
 상기 버스바 프레임과 상기 엔드 플레이트 사이의 이격 공간에 위치하는 냉각 부재를 포함하고,  
 상기 냉각 부재는 열전도성 수지로 형성되는 전지 모듈.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 냉각 부재는 상기 버스바 및 상기 엔드 플레이트와 접촉하는 전지 모듈.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 냉각 부재는 상기 복수의 전지셀의 적층 방향을 따라 길게 형성된 전지 모듈.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
 상기 냉각 부재는 상기 모듈 프레임의 상부면보다 상기 모듈 프레임의 바닥면에 가깝게 위치하는 전지 모듈.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
 상기 냉각 부재는 절연성을 갖는 전지 모듈.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,  
 상기 전지 모듈은 상기 모듈 프레임의 바닥면 상에 위치하는 열전도성 수지층을 더 포함하고,  
 상기 버스바에서 발생한 열은 상기 열전도성 수지층으로 전달되는 전지 모듈.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,  
 상기 엔드 플레이트는 열전도성 물질로 형성된 전지 모듈.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,  
 상기 엔드 플레이트 또는 상기 버스바 프레임 사이에 위치하고, 상기 엔드 플레이트 또는 상기 버스바 프레임의 일면으로부터 돌출되는 격벽을 더 포함하는 전지 모듈.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 격벽은 상기 모듈 프레임의 상부면 대비하여 상기 모듈 프레임의 바닥면에 가깝게 위치하는 전지 모듈.

**청구항 10**

제1항에 따른 전지 모듈을 포함하는 전지 팩.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 안전성이 강화된 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있다. 특히, 이차전지는 휴대폰, 디지털 카메라, 노트북, 웨어러블 디바이스 등의 모바일 기기뿐만 아니라, 전기 자전거, 전기 자동차, 하이브리드 전기 자동차 등의 동력 장치에 대한 에너지원으로도 많은 관심을 받고 있다.

[0003] 이차전지가 모바일 기기와 같은 디바이스에 주로 사용되는 경우에는, 하나 또는 두 개 내지 네 개의 전지셀들이 사용되더라도 각 디바이스가 요구하는 저장 용량 및 에너지 출력 수준을 달성하는데 무리가 없었으나, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스는 고출력 및 대용량 저장 장치를 요구하므로 위와 같이 적은 수의 전지셀이 사용되는 경우에는 에너지 저장 용량 및 에너지 출력 측면에서 큰 문제가 야기될 수 있다. 따라서, 중대형 디바이스에는 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 전지 모듈 또는 이러한 전지 모듈을 복수 개 포함하는 전지 팩이 장착되는 것이 일반적이다.

[0004] 도 1은 전지 모듈이 장착된 종래의 전지 팩에서, 전지 모듈의 발화시 모습을 나타낸 도면이다. 도 2는 도 1의 절단선 A-A' 를 따라 자른 단면으로, 종래의 전지 모듈의 발화시 인접한 전지 모듈에 영향을 미치는 화염의 모습을 나타낸 단면도이고, 도 3은 종래의 전지 모듈에 포함된 열전도성 수지층을 설명하기 위한 도면이다.

[0005] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 전지 모듈(10)은 복수의 전지셀(11)을 적층한 전지셀 적층체(12)와, 전지셀 적층체(12)를 외부 충격, 열 또는 진동으로부터 보호하기 위한 모듈 프레임(20) 및 전지셀 적층체(12)의 전면 및/또는 후면을 커버하는 엔드 플레이트(40)를 포함한다.

[0006] 전지 모듈(10)은 모듈 프레임(20)과 엔드 플레이트(40)의 결합을 통해 밀폐된 구조를 가지나, 엔드 플레이트(40)에는 전지 모듈(10)의 내부 부재와 외부 부재를 연결하기 위한 개구부(40H)가 형성될 수 있다.

[0007] 전지 모듈(10) 내에서는 과충전 등의 이유로 전지셀(11)의 내부 압력이 증가할 수 있고, 전지셀(11)의 외부로 고온의 열, 가스 또는 화염이 방출됨으로써 전지셀(11)들 간의 연속적인 발화 현상이 발생할 수 있다. 더욱이, 전지 모듈(10) 내의 열, 가스 등은 개구부(40H)를 통해 방출될 수 있으며, 전지 팩 내에서 복수의 전지 모듈(10)은 주로 엔드 플레이트(40)가 서로 대향하도록 배치되므로, 개구부(40H)를 통해 방출된 열, 가스 등이 인접한 전지 모듈(10)에 열을 전파하고(thermal propagation), 인접한 전지 모듈(10)의 발화 현상을 유도할 수도 있다.

[0008] 상술한 발화 현상은 전지 모듈(10)의 내구성 및 안전성을 저하시키므로, 종래의 전지 모듈(10)에는 도 3에 도시된 것과 같은 열전도성 수지층(90)이 제공되기도 하였다. 열전도성 수지층(90)은 모듈 프레임(20)의 바닥면(하면)과 전지셀 적층체(12) 사이에 위치하며, 전지셀 적층체(12)에서 발생한 열을 모듈 프레임(20)의 바닥면으로 전달한다. 열전도성 수지층(90)이 전지 모듈(10) 내부의 열을 외부로 방출함으로써, 전지 모듈(10) 내부의 온도 상승이 방지될 수 있고 전지 모듈(10) 내부의 발화 현상 등이 다소 완화될 수 있다.

[0009] 한편, 개구부(40H)에는 버스바(50) 또는 모듈 커넥터(미도시)가 위치할 수 있다. 버스바(50)는 전지셀(11)의 양단에 위치하는 전극리드(13)와 결합함으로써 다수의 전지셀(11)과 전기적으로 연결되고, 개구부(40H)를 통해 인접한 전지 모듈(10)의 버스바(50)와 전기적으로 연결되므로, 버스바(50)에는 고전압/고전류에 따른 발열 현상이

쉽게 나타날 수 있다. 또, 버스바(50)는 전지 모듈(10) 내부의 열/압력이 집중되는 개구부(40H)상에 위치하므로, 버스바(50) 및 버스바(50) 주변부는 고온/고압 환경이 되기 쉬울 수 있다.

[0010] 그러나, 종래의 전지 모듈(10)에는 버스바(50) 및 그 주변부를 위한 별도의 냉각 부재가 제공되지 않았다. 또, 열전도성 수지층(90)은 주로 모듈 프레임(20)의 일면 상에 형성되므로, 모듈 프레임(20)의 양 단으로부터 돌출된 전극리드(13) 및 이와 연결되는 버스바(50)를 위한 냉각 경로를 제공하기도 어려웠다. 이 때문에 버스바(50) 주변부로부터 발생되거나 버스바(50) 주변부로 전달되는 열은, 전극리드(13) 및/또는 전지셀(11)로 전달되어 전지셀(11)의 발화 현상을 촉진시키거나, 전지셀(11)을 거쳐 열전도성 수지층(90) 또는 모듈 프레임(20) 바닥면으로 전달되는 등 산발적인 경로를 따라 이동됨으로써 전지 모듈(10)의 내부 온도를 상승시킬 수 있었다.

[0011] 따라서, 전지 모듈(10)의 내구성 및 안전성을 향상시키기 위해서는 버스바(50) 주변부의 열전달 통로를 구비함으로써 내부 온도 상승 및 발화 현상을 방지하는 전지 모듈(10)이 개발될 필요가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 전기 모듈 내 온도 상승 및 이에 따른 발화 현상을 최소화함으로써 내구성 및 안전성이 향상된 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩을 제공하는 것이다.

[0013] 그러나, 본 발명의 실시예들이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제에 한정되지 않고 본 발명에 포함된 기술적 사상의 범위에서 다양하게 확장될 수 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 전지셀들이 일방향으로 적층된 전지셀 적층체, 상기 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임, 상기 전지셀의 전극리드와 연결되는 버스바, 상기 전지셀 적층체의 전면 또는 후면과 마주하고, 일면에 상기 버스바를 장착하는 버스바 프레임, 상기 모듈 프레임과 결합하고, 상기 버스바 프레임을 덮는 엔드 플레이트, 및 상기 버스바 프레임과 상기 엔드 플레이트 사이의 이격 공간에 위치하는 냉각 부재를 포함하고, 상기 냉각 부재는 열전도성 수지로 형성된다.

[0015] 상기 냉각 부재는 상기 버스바 및 상기 엔드 플레이트와 접촉할 수 있다.

[0016] 상기 냉각 부재는 상기 복수의 전지셀의 적층 방향을 따라 길게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 냉각 부재는 상기 모듈 프레임의 상부면보다 상기 모듈 프레임의 바닥면에 가깝게 위치할 수 있다.

[0018] 상기 냉각 부재는 절연성을 가질 수 있다.

[0019] 상기 전지 모듈은 상기 모듈 프레임의 바닥면 상에 위치하는 열전도성 수지층을 더 포함하고, 상기 버스바에서 발생한 열은 상기 열전도성 수지층으로 전달될 수 있다.

[0020] 상기 엔드 플레이트는 열전도성 물질로 형성될 수 있다.

[0021] 상기 엔드 플레이트 또는 상기 버스바 프레임 사이에 위치하고, 상기 엔드 플레이트 또는 상기 버스바 프레임의 일면으로부터 돌출되는 격벽을 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 격벽은 상기 모듈 프레임의 상부면 대비하여 상기 모듈 프레임의 바닥면에 가깝게 위치할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 팩은 상기 전지 모듈을 포함한다.

#### 발명의 효과

[0024] 실시예들에 따르면, 본 발명의 전지 모듈은 버스바 주변부의 열을 직접 냉각할 수 있는 냉각 부재를 형성함으로써, 버스바 및 전극리드 자체의 냉각 효과를 개선할 수 있다.

[0025] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

#### 도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 전지 모듈이 장착된 종래의 전지 팩에서, 전지 모듈의 발화시 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 2는 도 1의 절단선 A-A' 를 따라 자른 단면으로, 종래의 전지 모듈의 발화시 인접한 전지 모듈에 영향을 미치는 화염의 모습을 나타낸 단면도이다.  
 도 3은 종래의 전지 모듈에 포함된 열전도성 수지층을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 사시도이다.  
 도 5는 도 4의 전지 모듈의 분해 사시도이다.  
 도 6은 도 4의 전지 모듈에 포함된 전지셀을 도시한 도면이다.  
 도 7은 도 4의 전지 모듈의 단면을 도시한 도면이다.  
 도 8은 도 4의 전지 모듈의 단면을 도시한 다른 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0028] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0029] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0030] 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향을 향하여 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0031] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0032] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.
- [0034] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈에 대해 설명한다.
- [0035] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 사시도이고, 도 5는 도 4의 전지 모듈의 분해 사시도이고, 도 6은 도 4의 전지 모듈에 포함된 전지셀을 도시한 도면이다.
- [0036] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 복수의 전지셀(110)이 일방향을 따라 적층된 전지셀 적층체(120), 전지셀 적층체(120)를 수용하는 모듈 프레임(200), 전지셀 적층체(120)의 전면 및/또는 후면 상에 위치하는 버스바 프레임(300), 전지셀 적층체(120)의 전면 및/또는 후면을 덮는(covering) 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300) 상에 장착되는 버스바(510,520)를 포함할 수 있다.
- [0037] 전지셀(110)은 단위 면적당 적층되는 수가 최대화될 수 있는 파우치형으로 제공될 수 있다. 파우치형으로 제공되는 전지셀(110)은 양극, 음극 및 분리막을 포함하는 전극 조립체를 라미네이트 시트의 셀 케이스(114)에 수납한 뒤 셀 케이스(114)의 실링부를 열융착함으로써 제조될 수 있다. 그러나, 전지셀(110)이 반드시 파우치형으로 제공되어야 하는 것은 아니며, 향후 장착될 디바이스가 요구하는 저장 용량이 달성되는 수준 하에서 각형, 원통형 또는 그 밖의 다양한 형태로 제공될 수도 있음은 자명하다.
- [0038] 도 6을 참조하면, 전지셀(110)은 두 개의 전극리드(111, 112)를 포함할 수 있다. 전극리드(111,112)는 셀 본체(113)의 일단으로부터 각각 돌출되어 있는 구조를 가질 수 있다. 구체적으로, 각 전극리드(111,112)의 일단은

전지셀(110)의 내부에 위치함으로써 전극 조립체의 양극 또는 음극과 전기적으로 연결되고, 각 전극리드(111, 112)의 타단은 전지셀(110), 구체적으로는 셀 본체(113)의 외부로 돌출됨으로써 별도의 부재, 예를 들어, 버스바(510, 520)와 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0039] 셀 케이스(114)내의 전극 조립체는 실링부(114sa, 114sb, 114sc)에 의해 밀봉될 수 있다. 셀 케이스(114)의 실링부(114sa, 114sb, 114sc)는 양 단부(114a, 114b)와 이들을 연결하는 일측부(114c)상에 위치할 수 있다.
- [0040] 셀 케이스(114)는 일반적으로 수지층/금속 박막층/수지층의 라미네이트 구조로 이루어져 있다. 예를 들어, 셀 케이스 표면이 0(oriented)-나일론 층으로 이루어져 있는 경우에는, 중대형 전지 모듈(100)을 형성하기 위하여 다수의 전지셀(110)들을 적층할 때, 외부 충격에 의해 쉽게 미끄러지는 경향이 있다. 따라서, 이를 방지하고 전지셀(110)들의 안정적인 적층 구조를 유지하기 위해, 셀 케이스(114)의 표면에 양면 테이프 등의 점착식 접착제 또는 접착시 화학 반응에 의해 결합되는 화학 점착제 등의 점착 부재를 부착하여 전지셀 적층체(120)를 형성할 수 있다.
- [0041] 연결부(115)는 상술한 실링부(114sa, 114sb, 114sc)가 위치하지 않은 셀 케이스(114)의 일 단에서 길이 방향을 따라 연장되는 영역을 지칭하는 것일 수 있다. 연결부(115)의 단부에는 배트 이어(bat-ear)라 불리우는 전지셀(110)의 돌출부(110p)가 형성될 수 있다. 또, 테라스(Terrace)부(116)는 셀 케이스(114)의 가장자리를 기준으로, 셀 케이스(114)의 외부로 그 일부가 돌출된 전극리드(111, 112)와 셀 케이스(114)의 내부에 위치하는 셀 본체(113) 사이의 영역을 지칭하는 것일 수 있다.
- [0042] 전지셀 적층체(120)는 전기적으로 연결된 복수의 전지셀(110)이 일 방향을 따라 적층된 것일 수 있다. 복수의 전지셀(110)이 적층된 방향(이하에서는 ‘적층 방향’으로 지칭됨)은 도 4 및 도 5에서 도시된 것과 같이 y축 방향(또는 -y축 방향)일 수 있으며, 이하에서는 ‘축 방향’이라는 표현이 +/-방향을 모두 포함하는 것으로 해석될 수 있음)일 수 있다.
- [0043] 전지셀 적층체(120)는 전체적으로 직육면체과 유사한 형상을 가질 수 있다. 전지셀 적층체(120)의 각 면은 적층 방향(y축 방향)에 의해 정의될 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 전지셀 적층체(120)의 일면 중 적층 방향상에서 서로 마주보는 두 면은 전지셀 적층체(120)의 측면으로 정의될 수 있다. 전지셀 적층체(120)의 측면에는, 길이와 폭을 가지는, 하나의 전지셀(110)의 일면이 위치할 수 있다.
- [0045] 또, 전지셀 적층체(120)의 일면 중 적층 방향과 수직하는 축 상에서 서로 마주보는 면은 전면/후면 또는 상면/하면으로 정의될 수 있다. 전지셀 적층체(120)의 전면, 후면, 상면 또는 하면은 전지셀 적층체(120)의 적층 방향을 따라 연장되는 면일 수 있다. 전지셀 적층체(120)의 전면, 후면, 상면 및 하면에는 다수의 전지셀(110)의 일면이 나란히 위치할 수 있다.
- [0046] 전지셀 적층체(120)의 전면으로부터 후면을 향하는 방향, 또는 그 반대 방향은 전지셀 적층체(120)의 길이 방향으로 정의될 수 있으며, x축 방향일 수 있다. 또, 전지셀 적층체(120)의 상면으로부터 하면을 향하는 방향, 또는 그 반대 방향은 전지셀 적층체(120)의 폭 방향으로 정의될 수 있으며, z축 방향일 수 있다.
- [0047] 전지셀 적층체(120)의 길이 방향은 전지셀(110)의 길이 방향과 실질적으로 동일할 수 있다. 전지셀 적층체(120)의 전면 및 후면에는 전지셀(110)의 전극리드(111, 112)가 위치할 수 있다. 도 5에 도시된 것과 같이 각 전지셀(110)의 전극리드(111, 112)가 전지셀 적층체(120)의 전면 및 후면에 집중되어 위치하는 경우, 전지 모듈(100)의 버스바(510, 520)는 전지셀 적층체(120)의 전면 및 후면과 가까이 위치하도록 설계될 수 있다. 이를 통해, 버스바(510, 520)는 통해 전지 모듈(100) 내부에 위치한 전극리드(111, 112)와 전지 모듈(100) 외부에 위치한 전기적 부재 사이의 전기적 연결을 보다 용이하게 제공할 수 있다.
- [0048] 모듈 프레임(200)은 전지셀 적층체(120) 및 이와 연결된 전장품을 외부의 물리적 충격으로부터 보호하기 위한 것일 수 있다. 모듈 프레임(200)은 전지셀 적층체(120) 및 이와 연결된 전장품 모듈 프레임(200)의 내부 공간에 수용할 수 있다. 여기서, 모듈 프레임(200)은 내부면 및 외부면을 포함하며, 모듈 프레임(200)의 내부 공간은 내부면에 의해 정의될 수 있다.
- [0049] 모듈 프레임(200)의 구조는 다양할 수 있다. 일 예로, 모듈 프레임(200)의 구조는 모노 프레임의 구조일 수 있다. 여기서, 모노 프레임은 상면, 하면 및 양 측면이 일체화된 금속 판재의 형태일 수 있다. 모노 프레임은 압출 성형으로 제조될 수 있다. 다른 예로, 모듈 프레임(200)의 구조는 U자형 프레임과 상부 플레이트가 결합된 구조일 수 있다. U자형 프레임과 상부 플레이트가 결합된 구조의 경우, 모듈 프레임(200)의 구조는 하면 및 양

측면이 결합된 또는 일체화된 금속 판재인 U자형 프레임의 상측에 상부 플레이트를 결합하여 형성될 수 있으며, 각 프레임 또는 플레이트는 프레스 성형으로 제조될 수 있다. 또, 모듈 프레임(200)의 구조는 모노 프레임 또는 U자형 프레임 외에 L형 프레임의 구조로 제공될 수도 있으며, 상술한 예에서 설명하지 않은 다양한 구조로 제공될 수도 있을 것이다.

- [0050] 모듈 프레임(200)의 구조는 전지셀 적층체(120)의 길이 방향인 x축 상에서 서로 마주보도록 배치되는 두 면이 개방된 형태로 제공될 수 있다. 모듈 프레임(200)은 y축 상에서 서로 마주보도록 배치되는 두 면(이하에서는, 'y축 상의 면'으로 지칭됨) 및 z축 상에서 서로 마주보도록 배치되는 두 면(이하에서는, 'z축 상의 면'으로 지칭됨)을 가질 수 있다.
- [0051] 여기서, 모듈 프레임(200)의 y축 상의 일면은 전지셀 적층체(120)의 측면과 마주볼 수 있으며, 전지셀 적층체(120)의 폭 방향 또는 길이 방향을 따라 연장되는 면일 수 있다. 설명의 편의를 위하여 모듈 프레임(200)의 y축 상의 일면은 모듈 프레임(200)의 측면으로 지칭될 수 있다. 또 여기서, 모듈 프레임(200)의 z축 상의 일면은 전지셀 적층체(120)의 상면 또는 하면과 마주볼 수 있으며, 전지셀 적층체(120)의 적층 방향 또는 길이 방향을 따라 연장되는 면일 수 있다. 설명의 편의를 위하여 모듈 프레임(200)의 z축 상의 일면은 상면(상부면) 또는 하면(바닥면 또는 바닥부)으로 지칭될 수도 있을 것이다.
- [0052] 모듈 프레임(200)에 의해 전지셀 적층체(120)의 전면 및 후면은 가려지지 않을 수 있다. 즉, 모듈 프레임(200)의 x축 상의 길이는 전지셀 적층체(120)의 x축 상의 길이 보다 짧을 수 있으므로, 전지셀(110)의 양 단에 위치한 전극리드(111,112)의 적어도 일부는 모듈 프레임(200)의 양 단으로부터 돌출될 수 있다. 전지셀 적층체(120)의 전면 및 후면은 모듈 프레임(200)에 의해서는 가려지지 않으나, 후술할 버스바 프레임(300), 엔드 플레이트(400) 또는 버스바(510,520) 등에 의해 가려질 수 있으며, 이를 통해 전지셀 적층체(120)의 전면 및 후면은 외부의 물리적 충격 등으로부터 보호될 수 있을 것이다.
- [0053] 한편, 전지셀 적층체(120)와 모듈 프레임(200)의 내부면 사이에는 압축 패드(도시되지 않음)가 위치할 수 있다. 이 때, 압축 패드는 전지셀 적층체(120)의 y축 상의 면에 위치할 수 있으며, 전지셀 적층체(120)의 양 단에 있는 두 전지셀(110)중 적어도 하나와 면과 마주할 수 있다.
- [0054] 또, 전지셀 적층체(120)와 모듈 프레임(200)의 내부면 사이에는 열전도성 수지가 주액될 수 있으며, 주액된 열전도성 수지에 의하여 전지셀 적층체(120)와 모듈 프레임(200)의 내부면 사이에 열전도성 수지층(900, 도 7 참고)이 형성될 수 있다. 이 때, 열전도성 수지층(900)은 전지셀 적층체(120)와 모듈 프레임(200)의 z축 상의 면(바닥면) 사이에 형성될 수 있다.
- [0055] 버스바 프레임(300)은 전지셀 적층체(120)의 일면 상에 위치하여, 전지셀 적층체(120)의 일면을 커버함과 동시에 전지셀 적층체(120)와 외부 기기와의 연결을 안내하기 위한 것일 수 있다. 버스바 프레임(300)은 전지셀 적층체(120)의 전면 또는 후면 상에 위치할 수 있다. 버스바 프레임(300)에는 버스바(510,520) 및 모듈 커넥터 중 적어도 하나가 장착될 수 있다. 구체적인 예를 들어, 도 4 및 도 5를 참고하면, 버스바 프레임(300)의 일면은 전지셀 적층체(120)의 전면 또는 후면과 연결되고, 버스바 프레임(300)의 타면은 버스바(510,520)와 연결될 수 있다.
- [0056] 버스바 프레임(300)은 전기적으로 절연인 소재를 포함할 수 있다. 버스바 프레임(300)은, 버스바(510,520)가 전극리드(111,112)와 접합된 부분 외에 전지셀(110)들의 다른 부분과 접촉하는 것을 제한할 수 있으며, 전기적 단락이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 도시되지 않았으나, 버스바 프레임(300)은 두 개 일 수 있으며, 전지셀 적층체(120)의 전면 상에 위치하는 제1 버스바 프레임 및 전지셀 적층체(120)의 후면 상에 위치하는 제2 버스바 프레임을 포함할 수 있다.
- [0058] 엔드 플레이트(400)는 모듈 프레임(200)의 개방된 면을 밀폐함으로써, 전지셀 적층체(120) 및 이와 연결된 전장품을 외부의 물리적 충격으로부터 보호하기 위한 것일 수 있다. 이를 위해 엔드 플레이트(400)는 소정의 강도를 가지는 물질로 제조될 수 있다. 예를 들어, 엔드 플레이트(400)는 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0059] 엔드 플레이트(400)는 전지셀 적층체(120)의 일면 상에 위치하는 버스바 프레임(300) 또는 버스바(510,520)를 덮으면서 모듈 프레임(200)과 결합(접합, 밀봉 또는 밀폐)될 수 있다. 엔드 플레이트(400)의 각 모서리는 모듈 프레임(200)의 대응하는 모서리와 용접 등의 방법으로 결합될 수 있다.
- [0060] 또한, 엔드 플레이트(400)와 버스바 프레임(300) 사이에는 전기절 절연을 위한 절연 커버(미도시)가 위치할 수 있다. 절연 커버는 엔드 플레이트(400)의 일면을 덮는 형태로 제공될 수도 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.



- [0061] 도시되지 않았으나, 엔드 플레이트(400)는 두 개 일 수 있으며, 전지셀 적층체(120)의 전면 상에 위치하는 제1 엔드 플레이트 및 전지셀 적층체(120)의 후면 상에 위치하는 제2 엔드 플레이트를 포함할 수 있다.
- [0062] 제1 엔드 플레이트는 전지셀 적층체(120)의 전면 상에서 제1 버스바 프레임을 덮으면서 모듈 프레임(200)과 결합될 수 있고, 제2 엔드 플레이트는 제2 버스바 프레임을 덮으면서 모듈 프레임(200)과 결합될 수 있다. 다시 말해서, 제1 엔드 플레이트와 전지셀 적층체(120)의 전면 사이에 제1 버스바 프레임이 위치할 수 있고, 제2 엔드 플레이트와 전지셀 적층체(120)의 후면 사이에 제2 버스바 프레임이 위치할 수 있다.
- [0063] 버스바(510,520)는 버스바 프레임(300)의 일면 상에 장착되고, 전지셀 적층체(120) 또는 전지셀(110)들과 외부 기기 회로를 전기적으로 연결하기 위한 것일 수 있다. 버스바(510,520)는 전지셀 적층체(120) 또는 버스바 프레임(300)과 엔드 플레이트(400) 사이에 위치함으로써 외부의 충격 등으로부터 보호될 수 있으며, 외부의 수분 등에 의한 내구성 저하가 방지될 수 있다.
- [0064] 버스바(510,520)는 전지셀(110)의 전극리드(111,112)를 통해 전지셀 적층체(120)와 전기적으로 연결될 수 있다. 구체적으로 전지셀(110)의 전극리드(111,112)는 버스바 프레임(300)에 형성된 슬릿을 통과한 후 구부러져 버스바(510,520)와 연결될 수 있다. 버스바(510,520)에 의해 전지셀 적층체(120)를 구성하는 전지셀(110)들이 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다.
- [0065] 버스바(510,520)는 하나의 전지 모듈(100)은 다른 전지 모듈(100)을 전기적으로 연결하기 위한 터미널 버스바(520)를 포함할 수 있다. 외부의 다른 전지 모듈(100)과 연결되기 위해서 터미널 버스바(520)의 적어도 일부는 엔드 플레이트(400)의 외부로 노출될 수 있으며, 엔드 플레이트(400)에는 이를 위한 터미널 버스바 개구부(400H)가 구비될 수 있다.
- [0066] 터미널 버스바(520)는 다른 버스바(510)와 달리 상향으로 돌출된 돌출부를 더 포함할 수 있으며, 돌출부는 터미널 버스바 개구부(400H)를 통해 전지 모듈(100)의 외부로 노출될 수 있다. 터미널 버스바(520)는 터미널 버스바 개구부(400H)를 통해 노출된 돌출부를 통해 다른 전지 모듈(100)이나 BDU(Battery Disconnect Unit)와 연결될 수 있으며, 이들과 HV(High voltage) 연결을 형성할 수 있다.
- [0068] 한편, 고전압/고전류가 흐르는 버스바(510,520)에서는 쉽게 열이 발생할 수 있고, 이에 따라 전지셀(110)의 발화 현상이 유도되거나, 전지 모듈(100)의 온도 상승이 야기될 수 있다. 또, 버스바(510,520)에서 발생하거나 버스바(510,520)로 전달된 열은 주로 버스바 프레임(300)과 엔드 플레이트(400) 사이의 이격 공간으로 집중될 수 있으며, 이에 따라 상술한 이격 공간은 고온/고압 상태가 될 수 있다. 상술한 이격 공간이 고온/고압 상태가 되면, 버스바(510,520)가 주변 온도 상승에 따라 자체적으로 가열됨으로써 전지셀(110)의 발화 현상 또는 전지 모듈(100)의 온도 상승을 야기할 수 있다. 또, 고온/고압 상태의 이격 공간에 의해 버스바 프레임(300)등이 손상되거나, 전지 모듈(100) 내의 발화 현상이 촉진될 수도 있다. 더욱이, 상술한 전지 모듈(100) 내부의 열은 이격 공간의 고온/고압 환경에 의해 버스바 개구부(400H)로 방출될 수 있으며, 방출된 열은 인접한 전지 모듈(100)에 열을 전파함으로써 연속적인 발화 현상을 유발할 수도 있다.
- [0069] 이를 방지하기 위해, 종래의 전지 모듈(100)에는 열전도성 수지층(900, 도 7 참고)이 형성되기도 하였으나, 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300)이 위치하는 공간에는 제공되지 않았으므로, 상술한 문제들을 해결하기에는 부족함이 많았다.
- [0070] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)에는 이를 보완하기 위한 냉각 부재가 제공되는 바, 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각 부재(600)에 관하여 설명하기로 한다.
- [0071] 도 7은 도 4의 전지 모듈의 단면을 도시한 도면이다.
- [0072] 도 7을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300)사이에 형성된 냉각 부재(600)를 포함할 수 있다.
- [0073] 본 실시예에 따른 냉각 부재(600)는 버스바(510,520)에서 발생된 열을 외부로 방출시키는 냉각 경로를 제공할 수 있다. 냉각 부재(600)는 버스바(510,520) 또는 버스바 프레임(300)과 접촉할 수 있고, 냉각 부재(600)는 엔드 플레이트(400)와 접촉할 수 있다. 본 실시예에 따른 냉각 부재(600)는 버스바(510,520)의 열을 엔드 플레이트(400)의 방향으로 배출시킴으로써, 전지 모듈(100) 내의 발화 현상을 최소화할 수 있다.
- [0074] 본 실시예에 따른 냉각 부재(600)는 전지 모듈(100)의 내부 열을 외부로 방출하는 통로를 제공할 수 있다. 냉각

부재(600)는 버스바(510,520) 주변에서 발생한 열을 흡수하고, 이를 엔드 플레이트(400)를 향해 방출되도록 유도함으로써 전지 모듈(100)의 내부가 고온 환경이 되는 것을 방지할 수 있다. 또, 냉각 부재(600)가 제공하는 열 통로 또는 냉각 경로는 인접한 전지 모듈(100)을 향하지 않을 수 있으며, 이에 따라 전지 모듈(100)들 사이에 열이 전파되는 현상이 최소화될 수 있다.

[0075] 냉각 부재(600)는 버스바(510,520) 또는 버스바 프레임(300)과 엔드 플레이트(400) 사이에서 발생/전달되는 열을 방출할 수 있는 열전도성 물질로 제공될 수 있다. 예를 들어, 열전도성 물질은 PVC 수지일 수 있다. 또한, 냉각 부재(600)는 버스바(510,520)와 엔드 플레이트(400) 사이의 전기적 연결을 차단하는 절연성 열전도성 물질로 제공될 수도 있다.

[0076] 냉각 부재(600)는 도 7 및 도 8에 도시된 것과 같이, 주로 모듈 프레임(200) 또는 엔드 플레이트(400)에서 바닥면에 가깝게 위치할 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니고, 엔드 플레이트(400)와 버스바 프레임(300) 사이의 이격 공간을 도시된 것보다 더 많이 채우도록 제공될 수도 있다. 또, 냉각 부재(600)는 실질적으로 이격 공간의 대부분 차지하도록 제공될 수도 있다. 그러나, 전지 모듈(100)의 내부의 열을 전지 모듈(100)의 전면 또는 후면으로 배출시키기보다, 하면(바닥면)을 향해 배출시키는 것이 바람직할 수 있으므로, 냉각 부재(600)는 주로 모듈 프레임(200) 또는 엔드 플레이트(400)에서 바닥면에 가깝게 위치할 수 있다. 이는 전지 모듈(100)의 전면 또는 후면 상에 인접한 전지 모듈(100)이 배치되기 때문일 수 있다.

[0077] 더욱이, 모듈 프레임(200)의 바닥면에 열전도성 수지층(900)이 형성되는 경우, 상술한 냉각 부재(600)에 전달된 열은 열전도성 수지층(900)을 통해 배출되는 것이 바람직할 수 있다. 이는 열전도성 수지층(900)이 냉각 부재(600)보다 더 넓게 형성되므로, 열전도성 수지층(900)이 열용량이 냉각 부재(600)보다 크고, 냉각 부재(600)보다 열전달 속도가 빠르기 때문일 수 있다. 따라서, 냉각 부재(600)는 열을 효과적으로 배출하기 위해 열전도성 수지층(900)과 연결되도록 형성될 수 있다. 또는, 냉각 부재(600)가 직접적으로 열전도성 수지층(900)과 연결되지 않더라도, 버스바(510,520)으로부터 전달된 열이 냉각 부재(600), 엔드 플레이트(400)로 전달되고, 이로부터 모듈 프레임(200) 및/또는 열전도성 수지층(900)으로 순차적으로 전달되는 것도 가능할 것이다.

[0078] 한편, 냉각 부재(600)는 버스바(510,520) 또는 버스바 프레임(300) 주변의 열을 엔드 플레이트(400) 쪽으로 방출시키는데, 이 때 엔드 플레이트(400)가 열에 의해 쉽게 변형되거나, 열을 전달할 수 없는 물질이면, 상술한 냉각 부재(600)의 효과가 온전히 발휘되기 어려울 수 있다. 따라서, 본 발명의 엔드 플레이트(400)는 냉각 부재(600)로부터 전달된 열을 흡수하고, 외부로 방출시키기에 적절한 물질로 제공되는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 엔드 플레이트(400)는 알루미늄을 포함할 수 있으며, 구체적으로 엔드 플레이트(400)는 알루미늄 합금 재질로 형성될 수 있다. 여기서, 엔드 플레이트(400)에 포함된 알루미늄 합금의 열전도율은 100w/mk 이상일 수 있으며, 바람직하게는 150w/mk 이상일 수 있다. 엔드 플레이트(400)의 재질은 냉각 부재(600)로부터 전달된 열을 잘 흡수하고 외부로 잘 방출시킬 수 있도록 물성이 조절된 것일 수 있다. 여기서, 열의 흡수 및 방출에 관여하는 물질은 열전도성 물질로 지칭될 수 있으므로, 열전도성 물질이 단순히 냉각 부재(600)의 재질(물성)을 지칭하기 위한 것은 아닐 것이다. 따라서 열전도성 물질은 상술한 예시인 PVC 수지 등에 한정되지 않으며, 상술한 알루미늄 합금 또한 열전도성 물질에 해당될 수 있음은 자명하다.

[0080] 냉각 부재(600)는 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300) 사이에 레진을 주입함으로써 형성될 수 있다. 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300)사이의 공간은 레진으로 충전될 수 있다. 따라서, 냉각 부재(600)의 형상은 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300) 또는 버스바(510,520)와 대응될 수 있다. 구체적으로, 냉각 부재(600)는 엔드 플레이트(400)의 내부면과 대응되는 형상을 가질 수 있고, 이를 통해 냉각 부재(600)와 엔드 플레이트(400)는 밀착될 수 있다. 또, 냉각 부재(600)는 버스바 프레임(300) 또는 버스바(510,520)의 외부면과 대응되는 형상을 가질 수 있고, 이를 통해 냉각 부재(600)와 버스바 프레임(300) 또는 버스바(510,520)는 밀착될 수 있다. 냉각 부재(600)는 상술한 부재들과의 접촉을 통해, 버스바(510,520) 또는 버스바(510,520) 주변부로부터 엔드 플레이트(400)를 향하는 냉각 경로를 보다 효과적으로 형성할 수 있다. 여기서, 내부면은 각각의 구성을 기준으로 전지 모듈(100)의 내부를 향하는 면일 수 있고, 외부면은 각각의 구성을 기준으로 전지 모듈(100)의 외부를 향하는 면일 수 있다.

[0081] 냉각 부재(600)를 형성하는 레진은 엔드 플레이트(400)와 버스바 프레임(300)이 결합된 상태에서 주입될 수도 있고, 엔드 플레이트(400)와 버스바 프레임(300)이 결합되기 전에 주입/도포될 수도 있다.

[0082] 엔드 플레이트(400)와 버스바 프레임(300)이 결합된 상태에서 레진을 주입함으로써 냉각 부재(600)가 형성되는

경우, 엔드 플레이트(400)에는 레진을 주입하기 위한 주입홀(미도시)이 형성될 수 있다. 레진의 충전 수준은 주입홀을 통해 확인될 수 있으며, 레진이 주입된 후, 주입홀은 레진 또는 다른 물질을 통해 메워질 수 있다.

- [0083] 여기서, 엔드 플레이트(400)의 내부면에는 버스바 프레임(300)에 장착된 전장품과 엔드 플레이트(400) 사이의 전기절 절연을 위한 절연 커버(미도시)가 제공될 수 있다. 절연 커버가 제공되는 경우, 상술한 냉각 부재(600)는 절연 커버와 버스바 프레임(300) 사이에 위치하는 것으로 설명될 수 있다. 이 때, 엔드 플레이트(400)에 주입홀이 형성되는 경우에는 절연 커버에도 그와 대응되는 위치에 주입홀이 형성될 수 있을 것이다.
- [0084] 또 여기서, 절연 커버를 형성하는 물질은 냉각 부재(600)를 형성하는 물질과 유사할 수 있으므로 냉각 부재(600)가 절연 커버를 대체하는 것도 가능할 것이다. 따라서, 냉각 부재(600)가 형성되는 위치에는 절연 커버가 제공되지 않거나, 절연 커버와 냉각 부재(600)가 일체화 되어 형성될 수 있을 것이다.
- [0085] 한편, 종래에는 버스바(510,520) 주변에 냉각 통로를 형성하기 위해서, 버스바(510,520) 주변에 핀 또는 바 형태의 금속 부재를 추가로 배치하기도 하였다. 그러나, 금속 부재를 이용하여 열전달 통로를 형성하는 경우에는 부가된 금속 부재가 전지 모듈(100)의 전체적인 무게를 증가시킬 뿐 아니라, 절연 커버와 같은 추가 절연 부재를 금속 부재 외면에 배치하거나, 금속 부재 외면에 절연 코팅을 부가해야 하므로, 전지 모듈(100)의 공정 복잡도 및 조립 복잡도를 증가시키는 문제가 있다.
- [0086] 또한, 레진을 통해 냉각 부재(600)를 형성하는 경우에는, 버스바(510,520) 또는 버스바(510,520) 주변부와 엔드 플레이트(400)의 사이를 밀폐함으로써 전지 모듈(100) 내부의 공기층을 제거하고, 이를 통해 열전도성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나, 금속 부재를 이용하여 냉각 통로를 형성하는 경우에는 금속 부재와 버스바(510,520), 또는 엔드 플레이트(400) 사이에 갭이 발생할 수 있고, 이들 사이에 형성된 공기층에 의해 냉각 효과가 저하되는 문제가 있다. 따라서, 절연성을 가지고, 전지 모듈(100) 내부의 공기층을 제거할 수 있는 레진을 이용하여 냉각 부재(600)를 형성하는 것이 금속성 물질을 이용하여 냉각 통로를 형성하는 것 보다 더욱 효과적일 수 있다.
- [0088] 한편, 냉각 부재(600)는 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300)사이의 이격 공간에 레진이 충전됨으로써 형성되는데, 이 때, 레진의 도포 위치가 확인되기 어려울 수 있다. 따라서, 설계자가 의도한 것과 다른 위치에 레진이 도포되는 것을 방지하기 위해, 냉각 부재(600)가 형성되는 공간은 특정되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0089] 도 8은 도 4의 전지 모듈의 단면을 도시한 다른 도면이다.
- [0090] 도 8을 참고하면, 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300)사이에는 냉각 부재(600)의 위치를 특정하기 위한 격벽(700)이 제공될 수 있다.
- [0091] 격벽(700)은 엔드 플레이트(400) 및 버스바 프레임(300)사이에서 위치하며, 레진의 충전 범위를 특정함으로써 냉각 부재(600)의 위치를 제한할 수 있다. 예를 들어, 격벽(700)은 냉각 부재(600)가 하면에 위치하도록 모듈 프레임(200) 또는 엔드 플레이트(400)의 상면보다 하면과 가까운 위치에 제공될 수 있다. 여기서, 격벽(700)의 위치는 버스바 프레임(300)에 버스바(510,520)가 장착되는 형태, 버스바(510,520) 자체의 형상에 따라 달라질 수도 있을 것이다.
- [0092] 격벽(700)은 엔드 플레이트(400) 또는 버스바 프레임(300)으로부터 돌출된 부분을 지칭하는 것일 수 있다. 다시 말해서, 격벽(700)은 엔드 플레이트(400) 또는 버스바 프레임(300)과 일체화된 것일 수 있다. 격벽(700)이 엔드 플레이트(400)에 형성된 경우에는, 그 일단이 버스바 프레임(300)과 맞닿도록 설계될 수 있으며, 격벽(700)이 버스바 프레임(300)에 형성된 경우에는, 그 일단이 엔드 플레이트(400)와 맞닿도록 설계될 수 있을 것이다.
- [0093] 격벽(700)은 엔드 플레이트(400), 버스바 프레임(300) 또는 냉각 부재(600)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 구체적으로 격벽(700)은 금속, 예를 들어 알루미늄으로 형성되거나, 버스바 프레임(300)과 같은 절연성 물질로 형성되거나, 냉각 부재와 같이 열전도성 절연체 또는 열전도성 난연제 등으로 형성될 수 있다.
- [0094] 한편, 도 8에서는 격벽(700)이 전지 모듈(100) 또는 모듈 프레임(200)의 하면과 평행한 것으로 도시되었으나, 반드시 그러한 것은 아니고 상술한 하면과 각을 이루도록 형성되는 것도 가능하다. 격벽(700)의 형태 및 위치는 도시된 것에 한정되지 않으며, 냉각 부재(600)의 위치를 한정하는 역할을 수행할 수 있는 다양한 형태로 제공되고 다양한 위치에 제공되는 경우를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

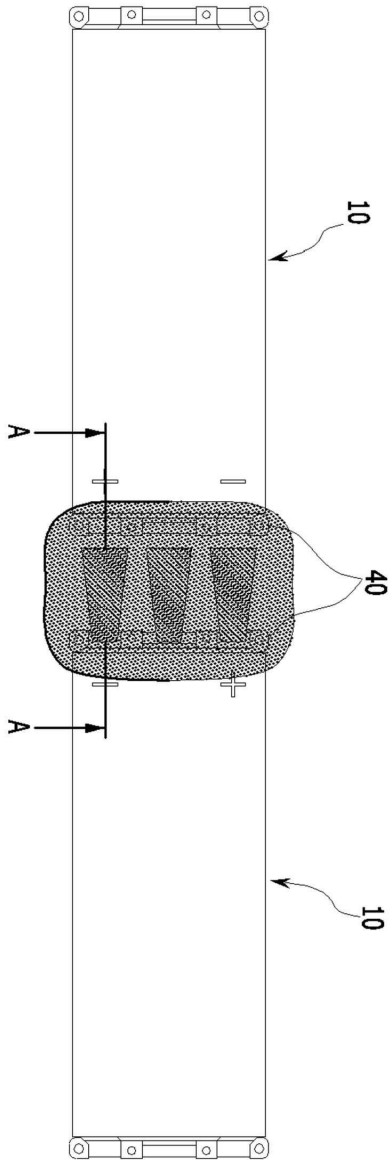
- [0096] 상술한 전지 모듈(100)은 전지 팩에 포함될 수 있다. 전지 팩은, 본 실시예에 따른 전지 모듈을 하나 이상을 포함하며, 전지의 온도나 전압 등을 관리해 주는 전지 관리시스템(Battery Management System; BMS) 및 냉각 장치 등을 추가하여 패키징한 구조일 수 있다.
- [0097] 앞에서 설명한 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩은 다양한 디바이스에 적용될 수 있다. 이러한 디바이스에는, 전기 자전거, 전기 자동차, 하이브리드 자동차 등의 운송 수단에 적용될 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않고 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩을 사용할 수 있는 다양한 디바이스에 적용 가능하며, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.
- [0098] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 이상에서 설명한 본 명세서의 실시예들은 서로 별개로 또는 조합되어 구현될 수 있다.
- [0099] 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

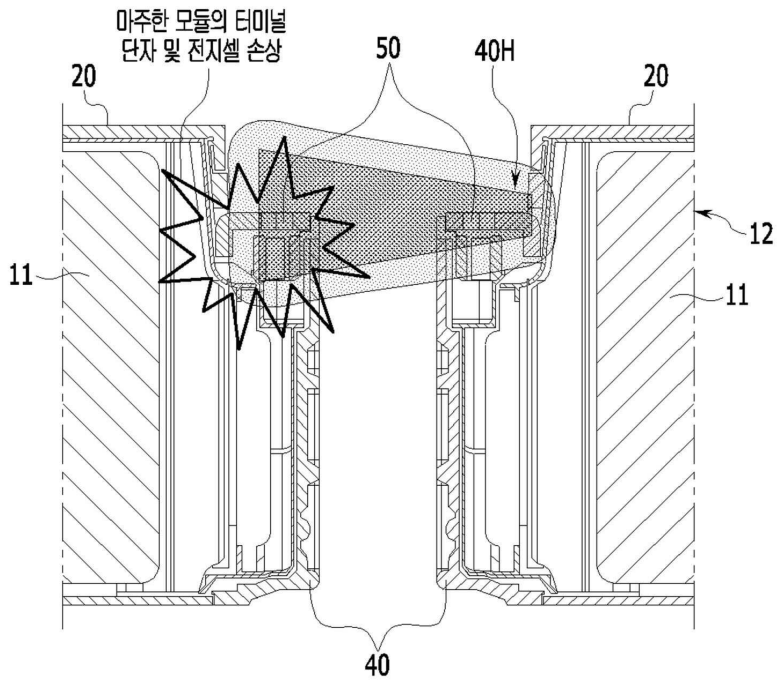
- [0100] 100: 전지 모듈
- 110: 전지셀
- 120: 전지셀 적층체
- 200: 모듈 프레임
- 300: 버스바 프레임
- 400: 엔드 플레이트
- 510: 버스바
- 520: 터미널 버스바
- 600: 냉각 부재
- 700: 격벽
- 900: 열전도성 수지층

도면

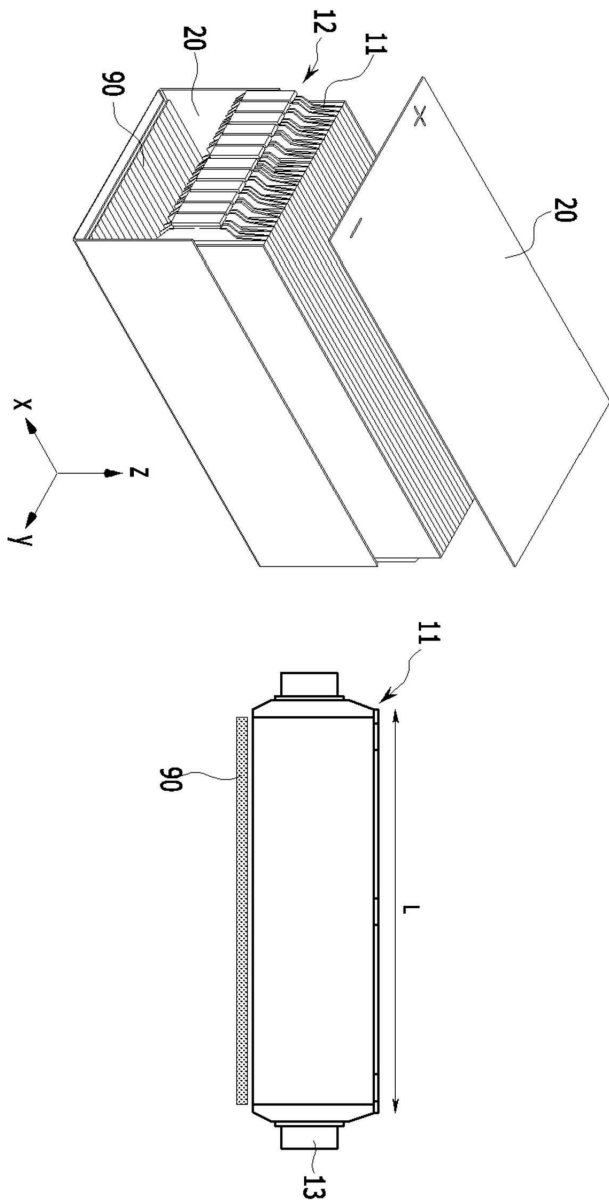
도면1



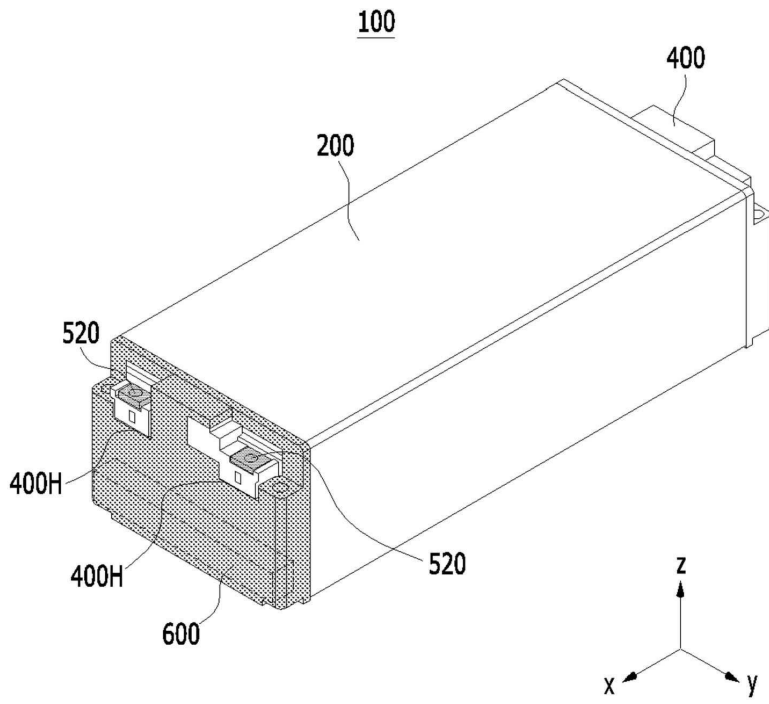
도면2



도면3

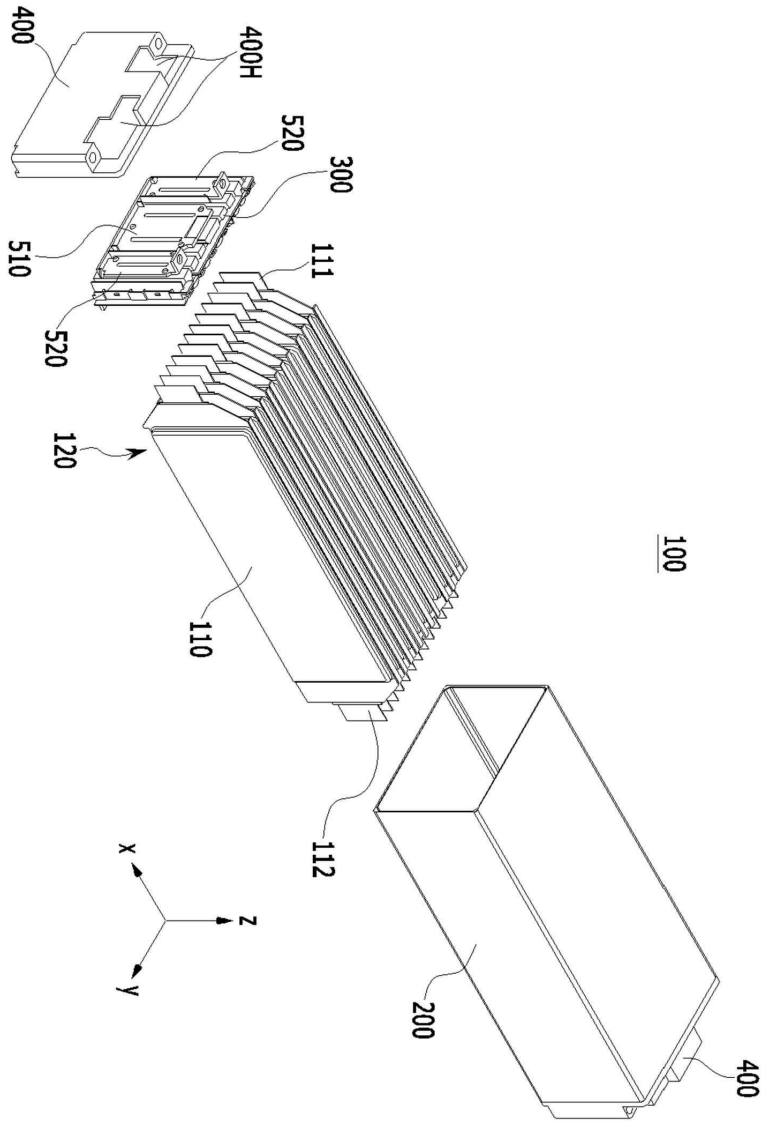


도면4

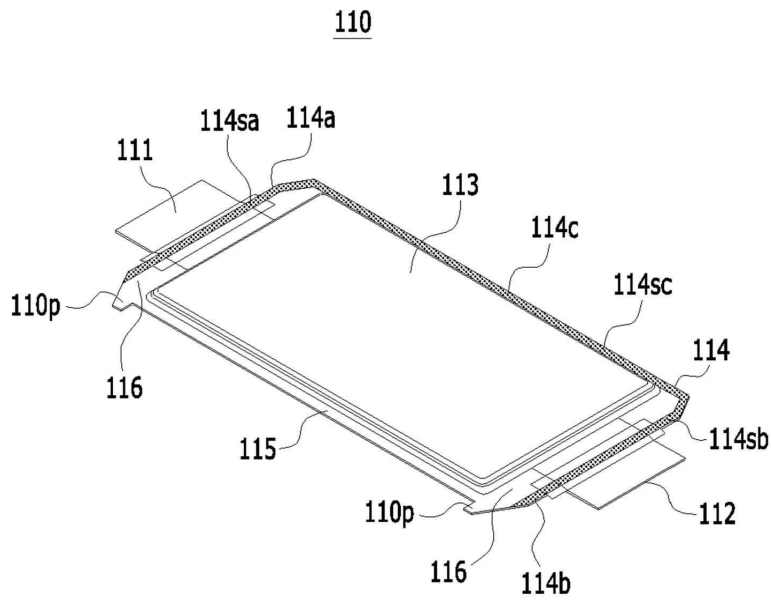




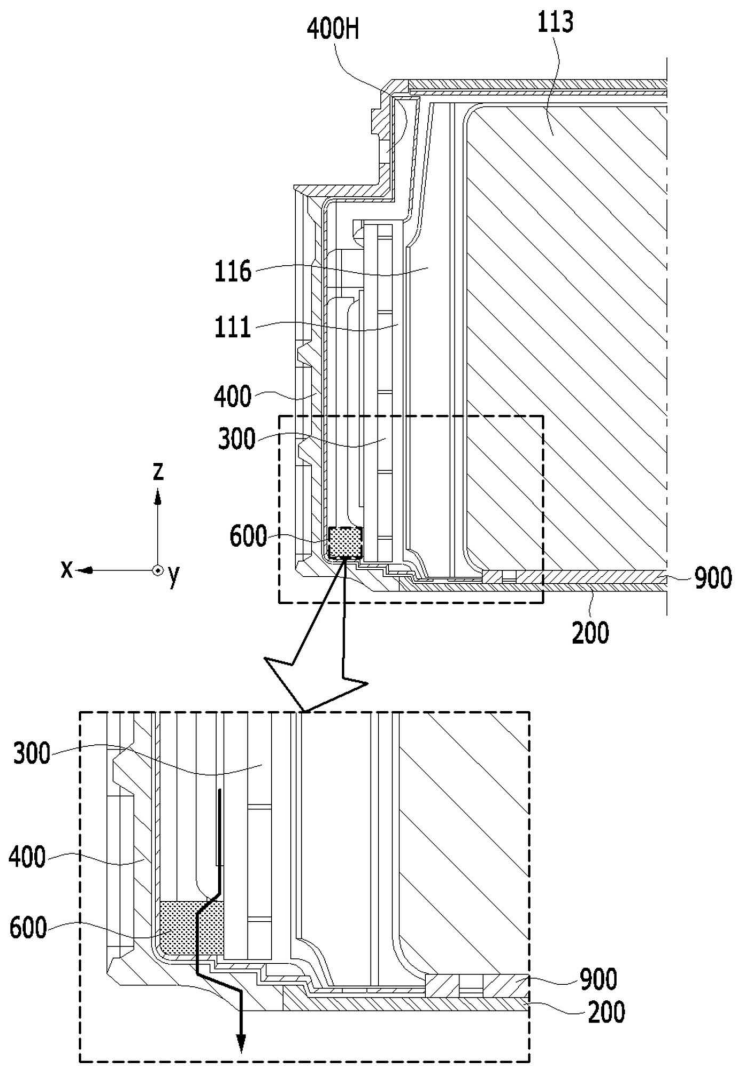
도면5



도면6



도면7



도면8

