



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0110782  
(43) 공개일자 2019년10월01일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  <i>H01M 10/6551</i> (2014.01) <i>H01M 10/613</i> (2014.01)  <i>H01M 10/625</i> (2014.01) <i>H01M 10/6556</i> (2014.01)  <i>H01M 10/658</i> (2014.01) <i>H01M 2/10</i> (2006.01)  <i>H01M 2/20</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류  <i>H01M 10/6551</i> (2015.04)  <i>H01M 10/613</i> (2015.04)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0032651                  (22) 출원일자 2018년03월21일                  심사청구일자 2019년09월17일</p>	<p>(71) 출원인  <b>주식회사 엘지화학</b>                  서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)</p> <p>(72) 발명자  <b>서성원</b>                  대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기                  술연구원)</p> <p><b>강달모</b>                  대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기                  술연구원)                  (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인  <b>특허법인필엔은지</b></p>
--	--

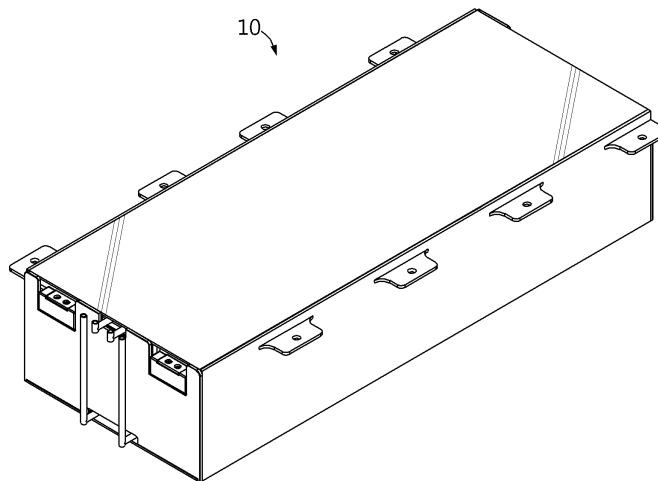
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차**

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈은, 복수 개의 배터리 셀들, 배터리 셀들의 상측을 커버하는 탑 플레이트, 배터리 셀들의 하측을 커버하는 바텀 플레이트, 배터리 셀들의 양측면을 커버하는 한 쌍의 사이드 플레이트, 배터리 셀들의 전후방을 커버하고, 배터리 셀들과 전기적으로 연결되는 버스바 유닛 및 배터리 모듈 밖으로 돌출되는 냉매 주입부와 냉매 토출부를 구비하며, 배터리 셀들의 상하측에 각각 마련되는 한 쌍의 히트 싱크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*H01M 10/625* (2015.04)  
*H01M 10/6556* (2015.04)  
*H01M 10/658* (2015.04)  
*H01M 2/1072* (2013.01)  
*H01M 2/1094* (2013.01)  
*H01M 2/206* (2013.01)  
*H01M 2220/20* (2013.01)

(72) 발명자

**문정오**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

**이윤구**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

**아히혼, 알렉산더**

독일, 디-74321 비티그하임-비쎅엔, 칼-  
슈피츠베크-슈트라쎄 7

**트락, 안드레아스**

독일, 디-74321 비티그하임-비쎅엔, 칼-  
슈피츠베크-슈트라쎄 7

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

배터리 모듈에 있어서,

복수 개의 배터리 셀들;

상기 배터리 셀들의 상측을 커버하는 탑 플레이트;

상기 탑 플레이트와 대향 배치되며, 상기 배터리 셀들의 하측을 커버하는 바텀 플레이트;

상기 바텀 플레이트와 상기 탑 플레이트를 연결하며, 상기 배터리 셀들의 양측면을 커버하는 한 쌍의 사이드 플레이트;

상기 한 쌍의 사이드 플레이트와 연결되며, 상기 배터리 셀들의 전후방을 커버하고, 상기 배터리 셀들과 전기적으로 연결되는 버스바 유닛; 및

상기 배터리 모듈 밖으로 돌출되는 냉매 주입부와 냉매 토출부를 구비하며, 상기 배터리 셀들의 상하측에 각각 마련되는 한 쌍의 히트 싱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 히트 싱크는,

상기 배터리 셀들의 상측과 상기 탑 플레이트 사이에 배치되는 제1 히트 싱크; 및

상기 배터리 셀들의 하측과 상기 바텀 플레이트 사이에 배치되는 제2 히트 싱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 히트 싱크와 상기 제2 히트 싱크는, 각각,

상기 냉매 주입부와 상기 냉매 토출구를 구비하며, 내부에 냉매 유동을 위한 냉매 유로를 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 히트 싱크와 상기 탑 플레이트의 사이 및 상기 제2 히트 싱크와 상기 바텀 플레이트 사이에 구비되는 한 쌍의 절연 패드;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 히트 싱크와 상기 배터리 셀들의 사이 및 상기 제2 히트 싱크와 상기 배터리 셀들의 사이에 구비되는 한 쌍의 열전달 플레이트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 사이드 플레이트와 상기 배터리 모듈들의 양측면 사이에 구비되는 한 쌍의 절연 플레이트;를 포함

하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 냉매 주입부와 상기 냉매 토출부는,

상기 배터리 모듈의 전방에서 상기 버스바 유닛 밖으로 돌출되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 냉매 주입부와 상기 냉매 토출부는,

상기 배터리 모듈의 일측방에서 상기 탑 플레이트 밖으로 돌출되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 9**

제1항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및

상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 10**

제9항에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.

[0003] 현재 널리 사용되는 이차 전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차 전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.5V 이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 총방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 총방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0004] 한편, 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.

[0005] 종래 배터리 모듈의 경우, 일반적으로, 배터리 모듈의 냉각을 위한 히트 싱크가 배터리 모듈 외측에 별도로 장착된다. 일반적으로, 이러한 히트 싱크는 배터리 모듈의 바닥면에 별도의 장착되어 상기 배터리 모듈 저부에서 간접적으로 배터리 모듈의 냉각을 수행한다.

[0006] 그러나, 충전의 별도로 배터리 모듈 바깥에 장착되는 히트 싱크 구조는 간접적인 냉각 방식으로 인해 최근 들어 증가되는 고 사양의 배터리 모듈의 냉각 시 냉각 효율이 낮은 문제가 있다.

[0007] 그러므로, 냉각 성능을 향상시킬 수 있는 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배

터리 팩을 포함하는 자동차를 제공할 수 있는 방안의 모색이 요청된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은, 냉각 성능을 향상시킬 수 있는 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 모듈로서, 복수 개의 배터리 셀들; 상기 배터리 셀들의 상측을 커버하는 탑 플레이트; 상기 탑 플레이트와 대향 배치되며, 상기 배터리 셀들의 하측을 커버하는 바텀 플레이트; 상기 바텀 플레이트와 상기 탑 플레이트를 연결하며, 상기 배터리 셀들의 양측면을 커버하는 한 쌍의 사이드 플레이트; 상기 한 쌍의 사이드 플레이트와 연결되며, 상기 배터리 셀들의 전후방을 커버하고, 상기 배터리 셀들과 전기적으로 연결되는 버스바 유닛; 및 상기 배터리 모듈 밖으로 돌출되는 냉매 주입부와 냉매 토출부를 구비하며, 상기 배터리 셀들의 상하측에 각각 마련되는 한 쌍의 히트 싱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.

[0010] 상기 한 쌍의 히트 싱크는, 상기 배터리 셀들의 상측과 상기 탑 플레이트 사이에 배치되는 제1 히트 싱크; 및 상기 배터리 셀들의 하측과 상기 바텀 플레이트 사이에 배치되는 제2 히트 싱크;를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 히트 싱크와 상기 제2 히트 싱크는, 각각, 상기 냉매 주입부와 상기 냉매 토출구를 구비하며, 내부에 냉매 유동을 위한 냉매 유로를 가질 수 있다.

[0012] 상기 배터리 모듈은, 상기 제1 히트 싱크와 상기 탑 플레이트의 사이 및 상기 제2 히트 싱크와 상기 바텀 플레이트 사이에 구비되는 한 쌍의 절연 패드;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 배터리 모듈은, 상기 제1 히트 싱크와 상기 배터리 셀들의 사이 및 상기 제2 히트 싱크와 상기 배터리 셀들의 사이에 구비되는 한 쌍의 열전달 플레이트;를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 배터리 모듈은, 상기 한 쌍의 사이드 플레이트와 상기 배터리 모듈들의 양측면 사이에 구비되는 한 쌍의 절연 플레이트;를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 냉매 주입부와 상기 냉매 토출부는, 상기 배터리 모듈의 전방에서 상기 버스바 유닛 밖으로 돌출될 수 있다.

[0016] 상기 냉매 주입부와 상기 냉매 토출부는, 상기 배터리 모듈의 일측방에서 상기 탑 플레이트 밖으로 돌출될 수 있다.

[0017] 그리고, 본 발명은, 배터리 팩으로서, 전술한 실시예들에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.

[0018] 아울러, 본 발명은, 자동차로서, 전술한 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.

**발명의 효과**

[0019] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 냉각 성능을 향상시킬 수 있는 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 배터리 모듈의 분해 사시도이다.

- 도 3은 도 1의 배터리 모듈의 주요부의 확대도이다.
- 도 4는 도 2의 배터리 모듈의 히트 싱크의 냉매 유로를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 도 5의 배터리 모듈의 분해 사시도이다.
- 도 7은 도 5의 배터리 모듈의 주요부의 확대도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해 질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 분해 사시도이며, 도 3은 도 1의 배터리 모듈의 주요부의 확대도이며, 도 4는 도 2의 배터리 모듈의 히트 싱크의 냉매 유로를 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 배터리 모듈(10)은, 배터리 셀(100), 탑 플레이트(200), 바텀 플레이트(250), 사이드 플레이트(300), 버스바 유닛(400), 히트 싱크(500, 600), 절연 패드(700), 절연 플레이트(730) 및 열전달 플레이트(750)를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 배터리 셀(100)은, 이차 전지로서, 과충전형 이차 전지로 마련될 수 있다. 이러한 상기 배터리 셀(100)은 복수 개로 마련될 수 있다. 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)은 상호 전기적으로 연결될 수 있게 상호 적층될 수 있다.
- [0025] 상기 탑 플레이트(200)는, 상기 배터리 셀들(100)의 상측을 커버하며, 상기 배터리 모듈(10)의 상측 외관을 형성할 수 있다. 이러한 상기 탑 플레이트(200)는 대략적으로 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 상측을 모두 커버할 수 있는 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 바텀 플레이트(250)는, 상기 배터리 셀들(100)의 하측을 커버하며, 상기 배터리 모듈(10)의 하측 외관을 형성할 수 있다. 이러한 상기 바텀 플레이트(250)는 상기 탑 플레이트(200)와 대향 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 사이드 플레이트(300)는, 상기 탑 플레이트(200)와 상기 바텀 플레이트(250)를 연결하며, 상기 배터리 셀들(100)의 양측면을 커버할 수 있다. 이를 위해, 상기 사이드 플레이트(300)는 한 쌍으로 구비될 수 있다.
- [0028] 상기 버스바 유닛(400)은, 상기 한 쌍의 사이드 플레이트(300)와 연결되며, 상기 배터리 셀들(100)의 전후방을 커버할 수 있다. 이러한 상기 버스바 유닛(400)은 상기 배터리 셀들(100)과 전기적으로 연결되고, 상기 배터리 셀들(100)의 전압을 센싱하며, 상기 배터리 셀들(100)을 외부 전원 등과 연결시킬 수 있다.
- [0029] 상기 버스바 유닛(400)은, 버스바 본체(410), 절연 커버(430), 케이스 커버(450) 및 센싱 와이어 부재(470)를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 버스바 본체(410)는, 상기 배터리 셀들(100)의 전후방에서 상기 배터리 셀들(100)과 대향 배치되며, 상기 배터리 셀들(100)의 전극 리드와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0031] 상기 절연 커버(430)는, 상기 버스바 셀들(100)의 전후방에서 상기 버스바 본체(410) 및 상기 버스바 본체(410) 밖으로 돌출되어 상기 버스바 본체(410)에 연결되는 상기 배터리 셀들(100)의 전극 리드들을 커버할 수 있다.
- [0032] 상기 케이스 커버(450)는, 상기 배터리 셀들(100)의 전후방에서 상기 절연 커버(430)를 커버할 수 있다. 이러한 상기 케이스 커버(450)는 상기 배터리 모듈(10)의 전후방에서 상기 배터리 모듈(10)의 외관을 형성할 수 있다.
- [0033] 상기 센싱 와이어 부재(470)는, 상기 배터리 셀들(100)의 전방에 배치되는 버스바 본체(410)와 상기 배터리 셀들(100)의 후방에 배치되는 버스바 본체(410)를 전기적으로 연결할 수 있다.

- [0034] 이러한 상기 센싱 와이어 부재(470)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 센싱 와이어 부재(470)는, 상기 한 쌍의 사이드 플레이트(300)의 길이 방향을 따라, 상기 배터리 모듈(100)의 양측면을 따라 배치될 수 있으며, 상기 한 쌍의 사이드 플레이트(300)와 후술하는 절연 플레이트(730) 사이에 마련될 수 있다.
- [0035] 상기 히트 싱크(500, 600)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 히트 싱크(500, 600)는, 상기 배터리 모듈(10) 내부에서 상기 배터리 셀들(100)의 상하측에 각각 마련될 수 있다. 즉, 본 실시예의 경우, 상기 한 쌍의 히트 싱크(500, 600)가 상기 배터리 모듈(10) 외부에 별도로 장착되는 것이 아니라 상기 배터리 모듈(10) 내부에 일체화된 구성 부품으로 구비될 수 있다.
- [0036] 이러한 상기 히트 싱크(500, 600)는, 제1 히트 싱크(500) 및 제2 히트 싱크(600)를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 제1 히트 싱크(500)는, 상기 배터리 셀들(100)의 상측과 상기 탑 플레이트(200) 사이에 배치될 수 있다. 이러한 상기 제1 히트 싱크(500)는 상기 탑 플레이트(200) 저부에서 상기 배터리 셀들(100)의 상측을 모두 커버할 수 있는 크기의 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 제1 히트 싱크(500)는, 냉매 주입부(510), 냉매 토출부(530) 및 냉매 유로(550)를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 냉매 주입부(510)는, 외부 냉각 장치 등으로부터 상기 제1 히트 싱크(500) 내부에 마련되는 후술하는 냉매 유로(550)로 상기 배터리 셀들(100)을 냉각시키기 위한 냉매를 주입시킬 수 있다.
- [0040] 이러한 상기 냉매 주입부(510)는, 적어도 부분적으로 상기 배터리 모듈(10) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 주입부(510)는 상기 배터리 모듈(10)의 전방에서 상기 버스바 유닛(400) 밖으로 돌출되며, 상기 버스바 유닛(400) 밖에서 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있다.
- [0041] 상기 냉매 토출부(530)는, 적어도 부분적으로 상기 배터리 모듈(10) 밖으로 돌출되며, 상기 제1 히트 싱크(500) 내부에 마련되는 후술하는 냉매 유로(550)로부터 상기 외부 냉각 장치 등으로 상기 냉매를 토출시킬 수 있다.
- [0042] 상기 냉매 토출부(530)는, 적어도 부분적으로 상기 배터리 모듈(10) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 토출부(530)는 상기 배터리 모듈(10)의 전방에서 상기 버스바 유닛(400) 밖으로 돌출되며, 상기 버스바 유닛(400) 밖에서 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있다.
- [0043] 상기 냉매 유로(550)는, 상기 냉매 유동을 위한 것으로서, 상기 제1 히트 싱크(500) 내부에 구비되고, 상기 냉매 주입부(510) 및 상기 냉매 토출부(530)와 연결될 수 있다.
- [0044] 이러한 상기 냉매 유로(550)는, 상기 냉매 주입부(510)로부터 주입된 냉매의 유동 공간을 형성할 수 있으며, 상기 유동이 완료된 냉매를 상기 냉매 토출부(530)로 내보낼 수 있다.
- [0045] 상기 냉매 유로(550)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 냉매 주입부(510)로부터 유입된 냉매를 우선적으로 상기 제1 히트 싱크(500)의 중앙부 측으로 유동시키고, 이후, 상기 냉매를 상기 제1 히트 싱크(500)의 외곽 측을 향해 점차적으로 유동시킨 다음, 상기 냉매를 상기 냉매 토출부(530)로 내보낼 수 있다. 상기 상호 적층되는 배터리 셀들(100)의 경우, 일반적으로 적층되는 배터리 셀들(100)의 중앙부 부근의 온도가 외곽 부근보다 높게 된다. 본 실시예의 경우, 이러한 상기 냉매 유로(550)를 통해 상대적으로 상기 배터리 셀들(100)의 외곽 부근보다 높은 온도를 갖는 상기 배터리 셀들(100)의 중앙부 부근을 우선적으로 냉각시킬 수 있기 때문에, 상기 배터리 모듈(10)의 냉각 시 상기 배터리 셀들(100) 사이의 냉각 편차를 최소화시킬 수 있다.
- [0046] 상기 제2 히트 싱크(600)는, 상기 배터리 셀들(100)의 하측과 상기 바텀 플레이트(250) 사이에 배치될 수 있다. 이러한 상기 제2 히트 싱크(600)는 상기 바텀 플레이트(250) 상부에서 상기 배터리 셀들(100)의 하측을 모두 커버할 수 있는 크기의 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 제2 히트 싱크(600)는, 냉매 주입부(610), 냉매 토출부(630) 및 냉매 유로(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 냉매 주입부(610)는, 적어도 부분적으로 상기 배터리 모듈(10) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 주입부(610)는 상기 배터리 모듈(10)의 전방에서 상기 버스바 유닛(400) 밖으로 돌출되고, 상기 버스바 유닛(400) 밖에서 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있으며, 상기 제1 히트 싱크(500)의 상기 냉매 주입부(510) 가까이에 배치될 수 있다.
- [0049] 상기 냉매 토출부(630)는, 적어도 부분적으로 상기 배터리 모듈(10) 밖으로 돌출되며, 상기 제2 히트 싱크(600) 내부에 마련되는 냉매 유로로부터 상기 외부 냉각 장치 등으로 상기 냉매를 토출시킬 수 있다.
- [0050] 상기 냉매 유로(미도시)는, 상기 제2 히트 싱크(600) 내부에 상기 냉매의 유동 공간을 형성할 수 있다. 상기 제

1 히트 싱크(500)의 상기 냉매 유로(550)와 실질적으로 대응하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.

- [0051] 상기 절연 패드(700)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 절연 패드(700)는, 각각, 상기 제1 히트 싱크(500)와 상기 탑 플레이트(200)의 사이 및 상기 제2 히트 싱크(600)와 상기 바텀 플레이트(250)에 구비될 수 있다.
- [0052] 상기 절연 플레이트(730)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 절연 플레이트(730)는, 상기 한 쌍의 사이드 플레이트(300)와 상기 배터리 모듈들(100)의 양측면 사이에 구비될 수 있다. 이러한 상기 한 쌍의 절연 플레이트(730) 상에는 상기 한 쌍의 센싱 와이어 부재(470)가 배치될 수 있다.
- [0053] 상기 열전달 플레이트(750)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 열전달 플레이트(750)는, 각각, 상기 제1 히트 싱크(500)와 상기 배터리 셀들(100)의 사이 및 상기 제2 히트 싱크(600)와 상기 배터리 셀들(100) 사이에 구비될 수 있다.
- [0054] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)은 상기 한 쌍의 히트 싱크(500, 600)가 상기 배터리 모듈(10) 내부에서 상기 배터리 셀들(100)의 상하측에 마련되므로, 종전의 상기 배터리 모듈(10) 외부에 별도로 장착되는 히트 싱크 구조보다 보다 더 직접적인 냉각을 구현할 수 있으며, 냉각 경로 또한 보다 더 단순화될 수 있다.
- [0055] 그러므로, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)은 상기 한 쌍의 히트 싱크(500, 600)를 통해 상기 배터리 모듈(10)의 냉각 성능을 보다 더 향상시킬 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이며, 도 6은 도 5의 배터리 모듈의 분해 사시도이며, 도 7은 도 5의 배터리 모듈의 주요부의 확대도이다.
- [0057] 본 실시예에 따른 배터리 모듈(20)은 앞선 실시예의 상기 배터리 모듈(10)은 실질적으로 유사하므로, 이하, 앞선 실시예와 동일하거나 또는 유사한 구성에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0058] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 상기 배터리 모듈(20)은, 상기 배터리 셀들(100), 탑 플레이트(210), 상기 바텀 플레이트(250), 상기 사이드 플레이트(300), 상기 버스바 유닛(400), 상기 절연 패드(700), 상기 절연 플레이트(730), 상기 열전달 플레이트(750) 및 히트 싱크(800, 900)를 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 배터리 셀들(100)은 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0060] 상기 탑 플레이트(210)에는 가이드 홈(215)이 구비될 수 있다.
- [0061] 상기 가이드 홈(215)은, 상기 탑 플레이트(210)의 측면 방향 일측에 형성될 수 있다. 이러한 상기 가이드 홈(215)에는 후술하는 상기 히트 싱크(800, 900)의 냉매 주입부(810, 910) 및 냉매 토출부(830, 930)를 상기 탑 플레이트(210) 밖으로 통과시킬 수 있다.
- [0062] 상기 바텀 플레이트(250), 상기 사이드 플레이트(300), 상기 버스바 유닛(400), 상기 절연 패드(700), 상기 절연 플레이트(730) 및 상기 열전달 플레이트(750)는, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0063] 상기 히트 싱크(800, 900)는, 제1 히트 싱크(800) 및 제2 히트 싱크(900)를 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 제1 히트 싱크(800)는, 냉매 유로(미도시), 냉매 주입부(810) 및 냉매 토출부(830)를 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 냉매 유로는 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0066] 상기 냉매 주입부(810) 및 상기 냉매 토출부(830)는, 적어도 부분적으로, 상기 배터리 모듈(20)의 일측방에서 상기 탑 플레이트(210) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 주입부(810) 및 상기 냉매 토출부(830)는, 상기 탑 플레이트(210)의 상기 가이드 홈(215) 밖으로 돌출되어 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있다.
- [0067] 상기 제2 히트 싱크(900)는, 냉매 유로(미도시), 냉매 주입부(910) 및 냉매 토출부(930)를 포함할 수 있다.
- [0068] 상기 냉매 유로는 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0069] 상기 냉매 주입부(910) 및 상기 냉매 토출부(930)는, 적어도 부분적으로, 상기 배터리 모듈(20)의 일측방에서 상기 탑 플레이트(210) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 주입부(910) 및 상기 냉매 토출부(930)는, 상기 탑 플레이트(210)의 상기 가이드 홈(215) 밖으로 돌출되어 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있다.



- [0070] 이처럼, 본 실시예와 같이, 상기 한 쌍의 히트 싱크(800, 900)의 상기 냉매 주입부(810, 910) 및 상기 냉매 토출부(830, 930)는 상기 배터리 모듈(20)의 일측방 상측에서 돌출되어 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수도 있다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- [0072] 본 실시예에 따른 배터리 모듈(30)은 앞선 실시예의 상기 배터리 모듈(10, 20)은 실질적으로 유사하므로, 이하, 앞선 실시예와 동일하거나 또는 유사한 구성에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0073] 도 8을 참조하면, 상기 배터리 모듈(30)은, 상기 배터리 셀들(100), 상기 탑 플레이트(210), 바텀 플레이트(270), 상기 사이드 플레이트(300), 상기 버스바 유닛(400), 상기 절연 패드(700), 상기 절연 플레이트(730), 상기 열전달 플레이트(750) 및 히트 싱크(850, 950)를 포함할 수 있다.
- [0074] 상기 배터리 셀들(100) 및 상기 탑 플레이트(210)은 앞선 실시예들 중 적어도 하나와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0075] 상기 바텀 플레이트(270)에는 가이드 홈(275)이 구비될 수 있다.
- [0076] 상기 가이드 홈(275)은, 상기 바텀 플레이트(270)의 측면 방향 일측에 형성될 수 있다. 이러한 상기 가이드 홈(275)에는 후술하는 상기 히트 싱크(850, 950)의 냉매 주입부(860, 960) 및 냉매 토출부(880, 980)를 상기 바텀 플레이트(270) 밖으로 통과시킬 수 있다.
- [0077] 상기 사이드 플레이트(300), 상기 버스바 유닛(400), 상기 절연 패드(700), 상기 절연 플레이트(730) 및 상기 열전달 플레이트(750)는, 앞선 실시예들 적어도 하나와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0078] 상기 히트 싱크(850, 950)는, 제1 히트 싱크(850) 및 제2 히트 싱크(950)를 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 제1 히트 싱크(850)는, 냉매 유로(미도시), 냉매 주입부(860) 및 냉매 토출부(880)를 포함할 수 있다.
- [0080] 상기 냉매 유로는 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0081] 상기 냉매 주입부(860) 및 상기 냉매 토출부(880)는, 적어도 부분적으로, 상기 배터리 모듈(30)의 일측방에서 상기 바텀 플레이트(270) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 주입부(860) 및 상기 냉매 토출부(880)는, 상기 바텀 플레이트(270)의 상기 가이드 홈(275) 밖으로 돌출되어 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있다.
- [0082] 상기 제2 히트 싱크(950)는, 냉매 유로(미도시), 냉매 주입부(960) 및 냉매 토출부(980)를 포함할 수 있다.
- [0083] 상기 냉매 유로는 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0084] 상기 냉매 주입부(960) 및 상기 냉매 토출부(980)는, 적어도 부분적으로, 상기 배터리 모듈(30)의 일측방에서 상기 바텀 플레이트(270) 밖으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉매 주입부(960) 및 상기 냉매 토출부(980)는, 상기 바텀 플레이트(270)의 상기 가이드 홈(275) 밖으로 돌출되어 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수 있다.
- [0085] 이처럼, 본 실시예와 같이, 상기 한 쌍의 히트 싱크(850, 950)의 상기 냉매 주입부(860, 960) 및 상기 냉매 토출부(880, 980)는 상기 배터리 모듈(30)의 일측방 하측에서 돌출되어 상기 외부 냉각 장치 등과 연결될 수도 있다.
- [0086] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [0087] 도 9를 참조하면, 배터리 팩(1)은, 앞선 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈(10) 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈(10)을 패키징하는 팩 케이스(50)를 포함할 수 있다.
- [0088] 여기서, 상기 적어도 하나의 배터리 모듈은 앞선 실시예들의 상기 배터리 모듈(20, 30)로 구비되는 것도 가능할 수 있다. 또한, 상기 배터리 모듈은 앞선 실시예의 상기 배터리 모듈(10)과 상기 배터리 모듈(20, 30)의 집합체로 마련되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [0089] 이러한 상기 배터리 팩(1)은 자동차의 연료원으로써, 자동차에 구비될 수 있다. 예로써, 상기 배터리 팩(1)은 전기 자동차, 하이브리드 자동차 및 기타 배터리 팩(1)을 연료원으로써 이용할 수 있는 기타 다른 방식으로 자

동차에 구비될 수 있다.

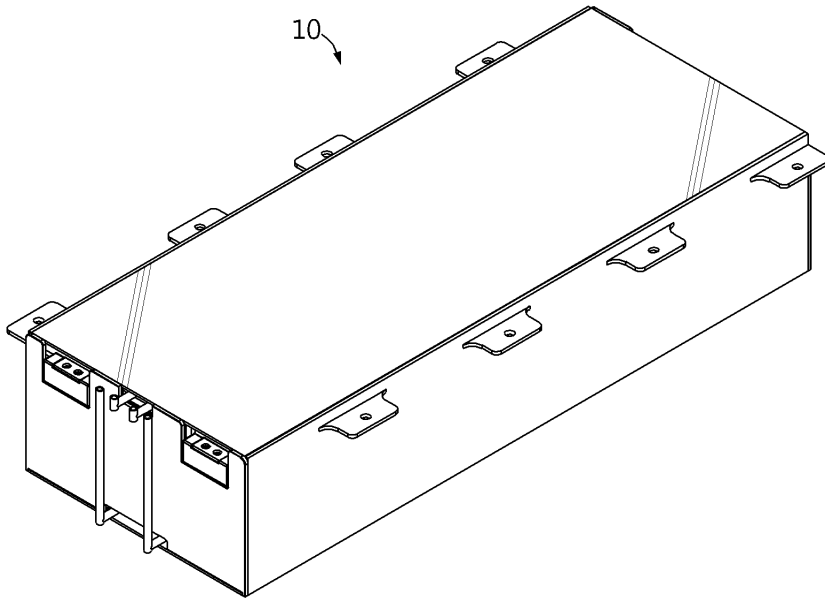
- [0090] 또한, 상기 배터리 팩(1)은 상기 자동차 이외에도 이차 전지를 이용하는 전력 저장 장치(Energy Storage System) 등 기타 다른 장치나 기구 및 설비 등에도 구비되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [0091] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(1)과 상기 자동차와 같은 상기 배터리 팩(1)을 구비하는 장치나 기구 및 설비는 전술한 상기 배터리 모듈(10, 20, 30)을 포함하는 바, 전술한 배터리 모듈(10, 20, 30)로 인한 장점을 모두 갖는 배터리 팩(1) 및 이러한 배터리 팩(1)을 구비하는 자동차 등의 장치나 기구 및 설비 등을 구현할 수 있다.
- [0092] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 냉각 성능을 향상시킬 수 있는 상기 배터리 모듈(10, 20, 30), 이러한 상기 배터리 모듈(10, 20, 30)을 포함하는 상기 배터리 팩(1) 및 이러한 상기 배터리 팩(1)을 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.
- [0093] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

**부호의 설명**

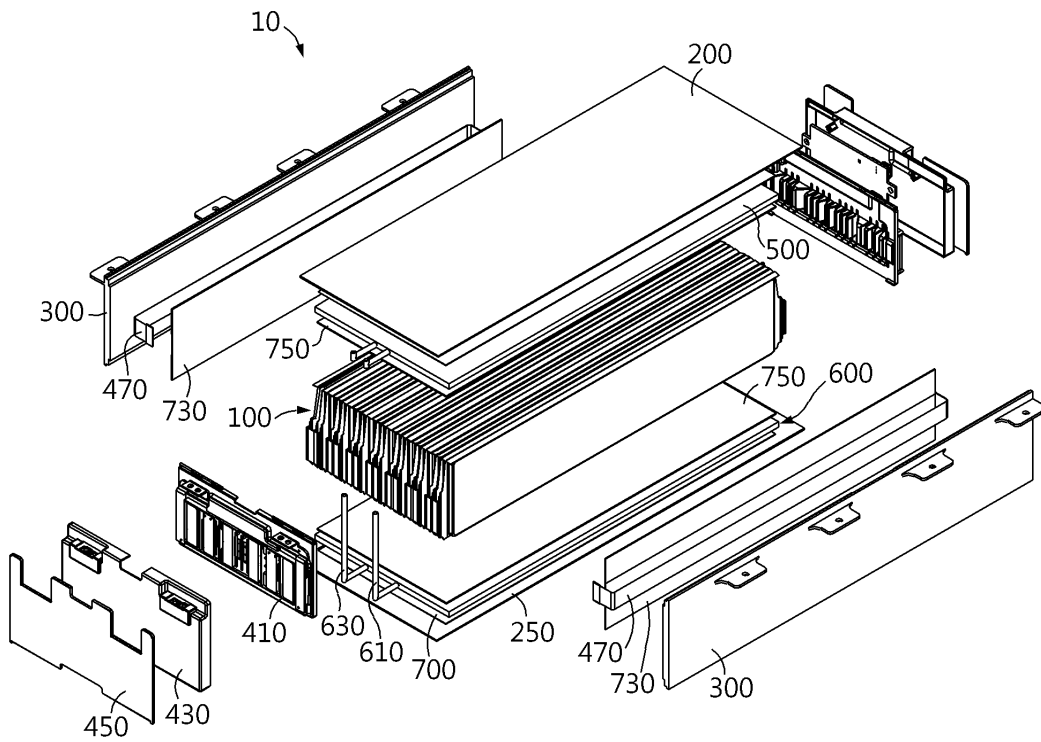
- [0094] 1: 배터리 팩    10, 20, 30: 배터리 모듈
- 50: 팩 케이스    100: 배터리 셀
- 200: 탑 플레이트    210: 탑 플레이트
- 215: 가이드 홈    250: 바텀 플레이트
- 270: 바텀 플레이트    275: 가이드 홈
- 300: 사이드 플레이트    400: 버스바 유닛
- 410: 버스바 본체    430: 절연 커버
- 450: 케이스 커버    470: 센싱 와이어 부재
- 500: 제1 히트 싱크    510: 냉매 주입부
- 530: 냉매 토출부    550: 냉매 유로
- 600: 제2 히트 싱크    610: 냉매 주입부
- 630: 냉매 토출부    700: 절연 패드
- 730: 절연 플레이트    750: 열전달 플레이트
- 800: 제1 히트 싱크    810: 냉매 주입부
- 830: 냉매 토출부    850: 제1 히트 싱크
- 860: 냉매 주입부    880: 냉매 토출부
- 900: 제2 히트 싱크    910: 냉매 주입부
- 930: 냉매 토출부    950: 제2 히트 싱크
- 960: 냉매 주입부    980: 냉매 토출부

도면

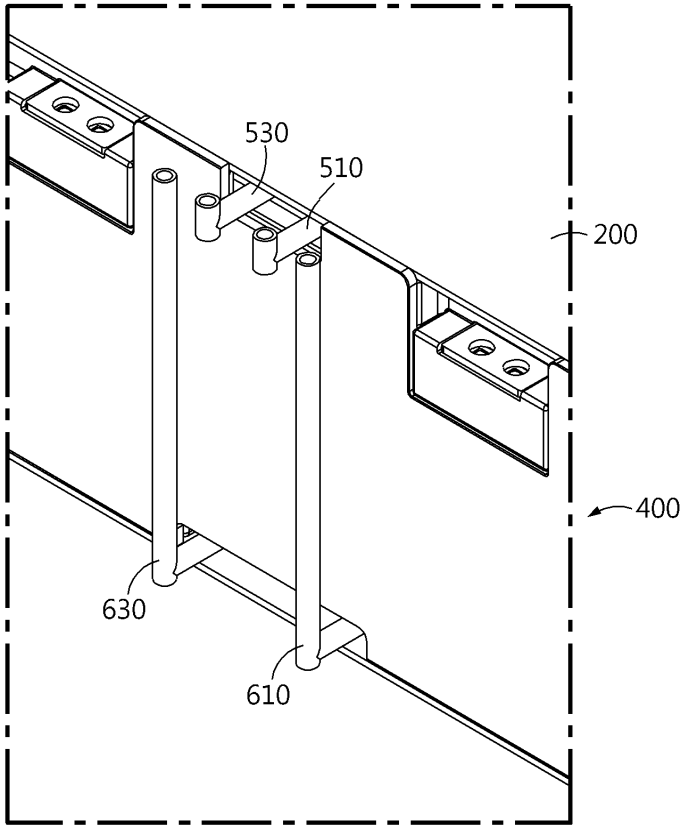
도면1



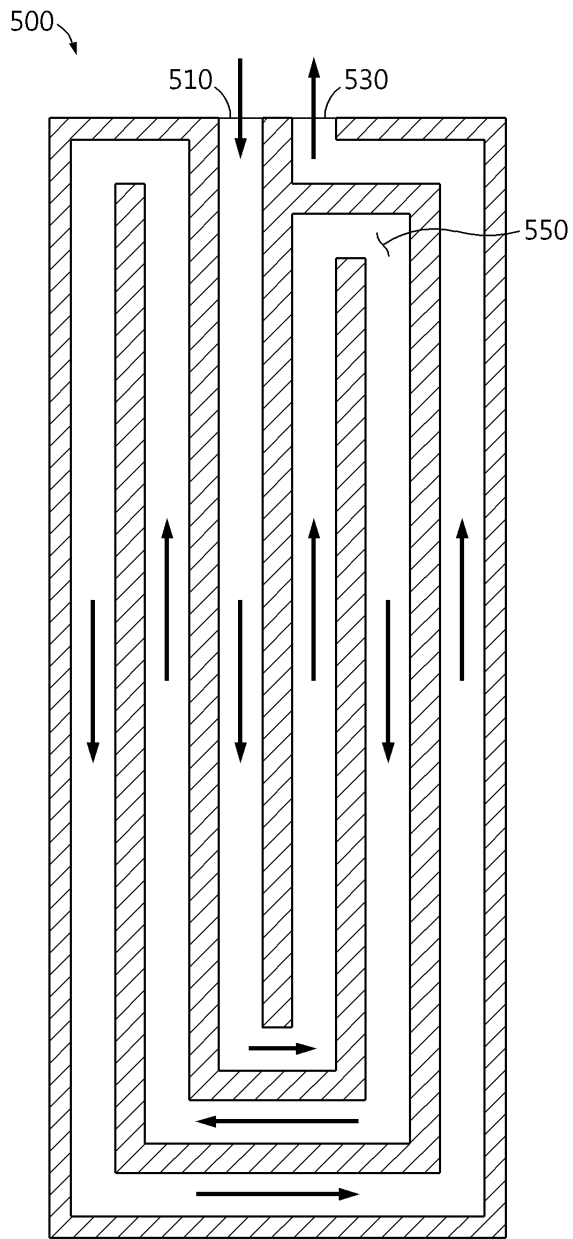
도면2



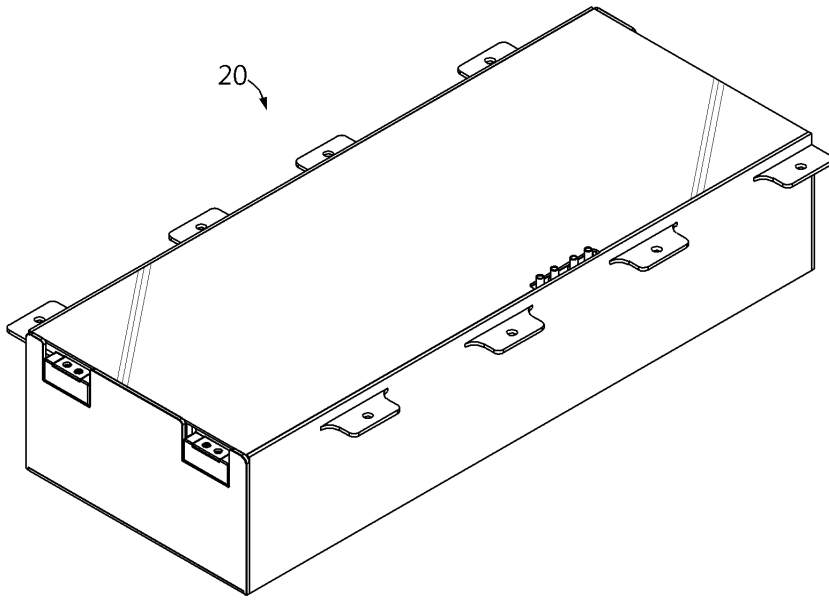
도면3



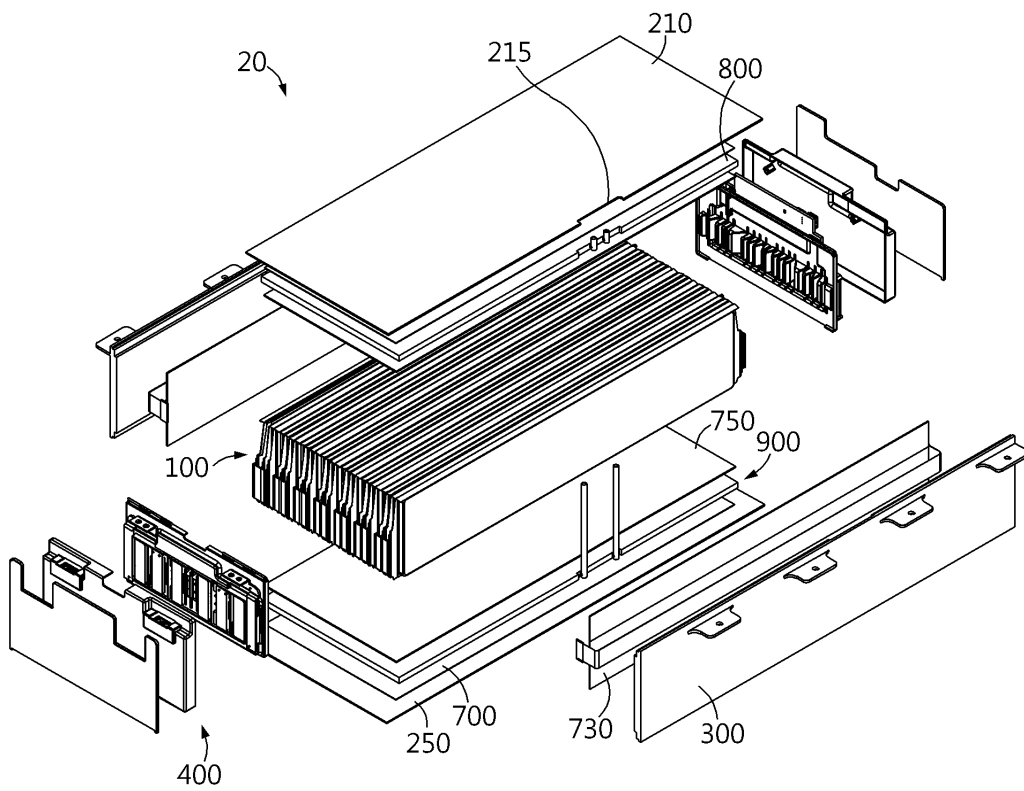
도면4



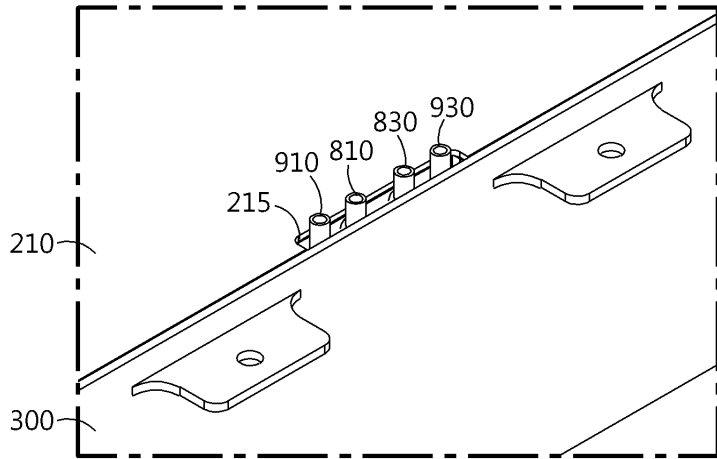
도면5



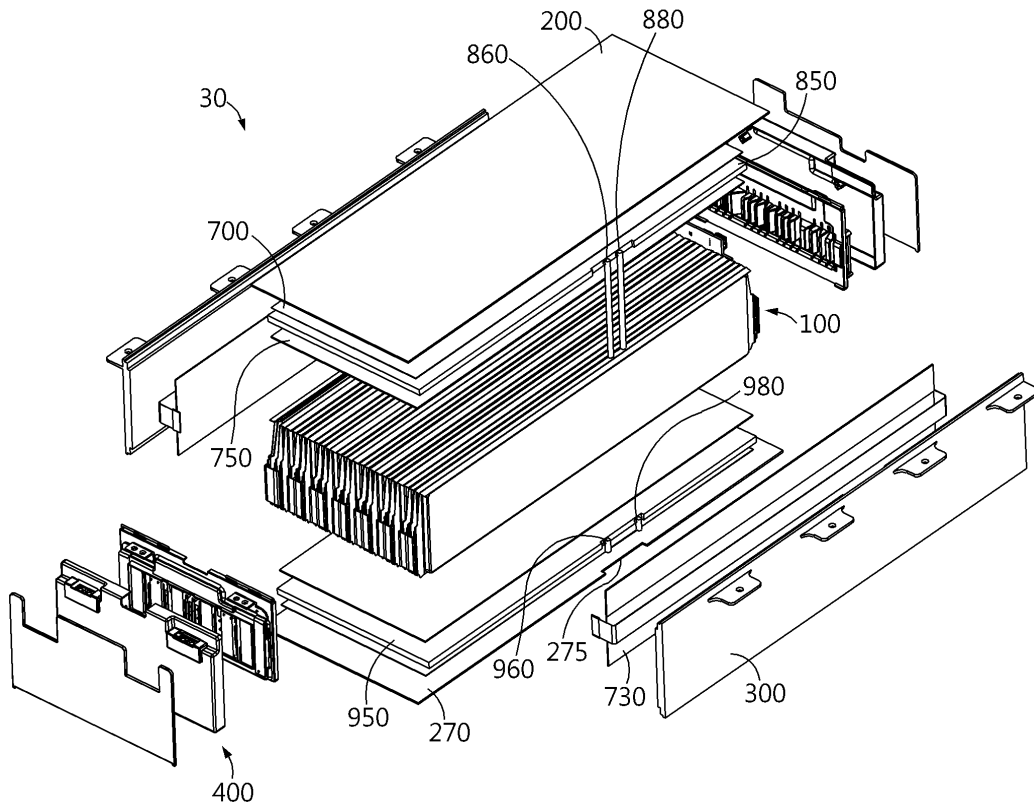
도면6



도면7



도면8



도면9

