



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월13일

(11) 등록번호 10-1544548

(24) 등록일자 2015년08월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01M 2/10* (2006.01) *H01M 10/04* (2015.01)  
*H01M 10/60* (2014.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0127369
- (22) 출원일자 2013년10월24일  
 심사청구일자 2013년12월09일
- (65) 공개번호 10-2015-0047373
- (43) 공개일자 2015년05월04일
- (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020130081027 A\*  
 KR1020130091506 A\*  
 KR1020100109872 A\*  
 KR1020100081674 A
- \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**엘지전자 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자  
**황재철**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 LG트윈타워  
**조용선**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 LG트윈타워  
**김석민**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 LG트윈타워
- (74) 대리인  
**박병창**

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 남경길

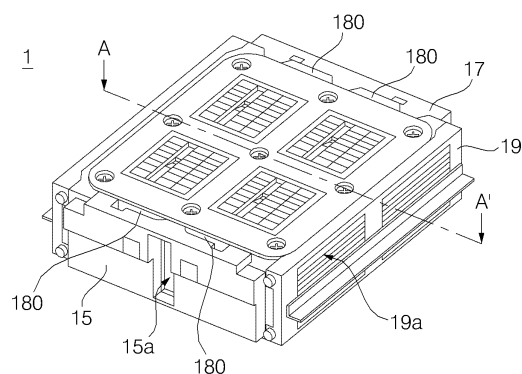
(54) 발명의 명칭 **셀 모듈 어셈블리**

**(57) 요약**

본 발명은 셀 모듈 어셈블리에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리는, 양면에 셀이 각각 배치되고, 일단에 제 1외곽 냉각핀이 형성되며, 타단에 제 1중앙 냉각핀이 형성된 제 1히트 플레이트와, 양면에 셀이 각각 배치되고, 일단에 제 2외곽 냉각핀이 형성되며, 타단에 제 2중앙 냉각핀이 형성된 제 2히트 플레이트와, 상기 제 1외곽 냉각핀이 삽입되는 제 1외곽 유로가 일단에 형성되고, 상기 제 2외곽 냉각핀이 삽입되는 제 2외곽 유로가 타단에 형성되며, 상기 제 1중앙 냉각핀 및 제 2중앙 냉각핀이 삽입되는 중앙유로가 가운데에 형성된 카트리지를 포함한다.

**대표도** - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

양면에 셀이 각각 배치되고, 일단에 제 1외곽 냉각핀이 형성되며, 타단에 제 1중앙 냉각핀이 형성된 제 1히트 플레이트;

양면에 셀이 각각 배치되고, 일단에 제 2 외곽 냉각핀이 형성되며, 타단에 제 2중앙 냉각핀이 형성된 제 2히트 플레이트; 및

상기 제 1외곽 냉각핀이 삽입되는 제 1외곽 유로가 일단에 형성되고, 상기 제 2외곽 냉각핀이 삽입되는 제 2외곽 유로가 타단에 형성되며, 상기 제 1중앙 냉각핀 및 제 2중앙 냉각핀이 삽입되는 중앙유로가 가운데에 형성된 카트리지를 포함하는 셀 모듈 어셈블리.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1히트 플레이트는,

상기 셀이 양면에 각각 배치되는 제 1평판부와,

상기 제 1외곽 냉각핀이 복수 배치되어 상기 제 1평판부의 열을 상기 제 1외곽 냉각핀으로 전달하는 제 1외곽 연결부와,

상기 제 1중앙 냉각핀이 복수 배치되어 상기 제 1평판부의 열을 상기 제 1중앙 냉각핀으로 전달하는 제 1중앙 연결부를 포함하는 셀 모듈 어셈블리.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2히트 플레이트는,

상기 셀이 양면에 각각 배치되는 제 2평판부와,

상기 제 2외곽 냉각핀이 복수 배치되어 상기 제 2평판부의 열을 상기 제 2외곽 냉각핀으로 전달하는 제 2외곽 연결부와,

상기 제 2중앙 냉각핀이 복수 배치되어 상기 제 2평판부의 열을 상기 제 2중앙 냉각핀으로 전달하는 제 2중앙 연결부를 포함하는 셀 모듈 어셈블리.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지는,

상기 가운데를 기준으로 일측이, 상기 제 1히트 플레이트의 양면에 각각 배치된 셀이 노출될 수 있도록 개방되고,

상기 가운데를 기준으로 타측이, 상기 제 2히트 플레이트의 양면에 각각 배치된 셀이 노출될 수 있도록 개방되는 셀 모듈 어셈블리.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1중앙 냉각핀 및 제 2중앙 냉각핀에는 절곡부가 형성되어, 상기 제 1중앙 냉각핀 및 제 2중앙 냉각핀은

상기 절곡부를 통해 탈거 가능하게 서로 결합되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1히트 플레이트 및 제 2히트 플레이트에는, 상기 셀의 측면과 접촉되는 걸림턱이 더 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 걸림턱과 상기 셀의 측면 사이에 배치되는 써멀패드를 더 포함하는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 8**

제 6 항에 있어서,

상기 걸림턱은 상기 셀의 외측을 덮는 셀커버의 단부를 실링한 셀 패키징부로부터 이격되어 배치되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 중앙유로는 전후방이 개구되어 중앙 개구부가 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지의 전방에 배치되는 프론트 커버와,

상기 카트리지의 후방에 배치되는 리어 커버를 더 포함하고,

상기 프론트 커버 및 리어 커버에는 상기 중앙 유로와 연통하는 배기구가 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지의 전방에 배치되고, 상기 제 1히트 플레이트의 양면에 각각 배치된 상기 셀과, 상기 제 2히트 플레이트의 양면에 각각 배치된 상기 셀을, 전기적으로 연결하는 프론트 버스바 플레이트와,

상기 프론트 버스바 플레이트의 전방에 배치되는 프론트 커버와,

상기 카트리지의 후방에 배치되고, 상기 제 1히트 플레이트의 양면에 각각 배치된 상기 셀과, 상기 제 2히트 플레이트의 양면에 각각 배치된 상기 셀을, 전기적으로 연결하는 리어 버스바 플레이트와,

상기 리어 버스바 플레이트의 후방에 배치되는 리어 커버를 더 포함하고,

상기 프론트 버스바 플레이트, 프론트 커버, 리어 버스바 플레이트 및 리어 커버에는, 상기 중앙유로와 연통하는 중앙 연통홀이 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1외곽 유로 및 제 2외곽 유로는 측면이 개구되어 측면 개구부가 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지의 양측에 각각 배치되는 사이드 커버를 더 포함하고,

상기 사이드 커버 중 어느 하나에는 상기 제 1외곽 유로와 연통하는 측면 연통홀이 형성되고, 상기 사이드 커버 중 다른 하나에는 상기 제 2 외곽 유로와 연통하는 측면 연통홀이 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지의 상측에 배치되는 어퍼 커버와,

상기 카트리지의 하측에 배치되는 로워 커버와,

상기 어퍼 커버 및 카트리지 사이와, 상기 로워 커버 및 카트리지 사이에 각각 배치되는 방열판을 더 포함하고,

상기 어퍼 커버 및 로워 커버에는 상기 방열판을 노출시키는 개구부가 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지는 복수로 구비되어 적층되고,

상기 적층된 복수의 카트리지를 감싸는 커버;를 더 포함하고,

상기 복수의 카트리지는, 상기 중앙유로와 연통하는 중앙 개구부가 전후방에 각각 형성되고, 상기 제 1외곽 유로 및 제 2 외곽 유로와 연통하는 측면 개구부가 양측면에 각각 형성되며,

상기 커버에는, 상기 중앙 개구부와 연통하는 중앙 연통홀이 전후방에 각각 형성되고, 상기 중앙 개구부와 연통하는 배기구가 상하측에 각각 형성되며, 상기 측면 개구부와 연통하는 측면 연통홀이 양측면에 각각 형성되는 셀 모듈 어셈블리.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 셀 모듈 어셈블리에 관한 것으로, 보다 상세하게는 셀을 냉각하는 히트 플레이트에 대한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 가솔린, 경유 등의 화석 연료를 사용하는 차량의 가장 큰 문제점 중의 하나는 대기오염을 유발한다는 점이다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로서 차량의 동력원을 충방전이 가능한 이차전지로 사용하는 기술이 관심을 끌고 있다. 따라서, 배터리만으로 운행될 수 있는 전기자동차(EV), 배터리와 기존 엔진을 병용하는 하이브리드 전기자동차(HEV) 등이 개발되었고, 일부는 상용화되어 있다. EV, HEV 등의 동력원으로서의 이차전지는 주로 니켈 금속수소(Ni-MH) 전지가 주로 사용되고 있지만, 최근에는 리튬 이온전지 등의 사용도 시도되고 있다.

[0003] EV, HEV 등의 동력원으로 사용되기 위해서는 고출력 대응량이 요구되므로, 다수의 소형 이차전지(단위전지)들을 직렬 및/또는 병렬로 연결한 구조의 중대형 전지팩이 사용되고 있으며, 중대형 전지팩에 사용되는 단위전지들은 높은 밀집도로 충전됨으로써 사공간(dead space)의 크기를 줄일 수 있는 각형 전지 또는 파우치형 전지가 사용되고 있다.

[0004] 이러한 단위전지들의 기계적 체결과 전기적 연결을 용이하게 하기 위하여, 일반적으로는 하나 또는 둘 이상의 단위전지들을 장착할 수 있는 전지 카트리지가 사용되고 있다. 즉, 단위전지들이 장착된 다수의 전지 카트리지를 적층하여 전지팩을 구성하고 있다.

[0005] 다수의 전지 카트리지를 적층하여 형성된 중대형 전지팩은 각각의 전지 카트리지를 적층하는 방식이나 연결하는 방식이 다양하게 존재하고, 이러한 방식에 여러가지 구조물이 필요하며 또한 많은 작업공수가 필요하게 된다.

[0006] 그러나, 전지팩은 방전 중 열을 발생하게 되며, 이와 같은 열은 전지팩의 수명을 단축시키고, 전지팩의 효율을 감소시키는 원인이 된다. 따라서, 보다 효율적용 전지팩을 열을 배출할 수 있는 장치가 필요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 셀에서 방출되는 열을 효과적으로 배출하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 과제는 복수의 히트 플레이트를 채용하고 크기를 감소시키는 것이다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 과제는 카트리지 내부에 복수의 냉각유로를 형성하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리는, 양면에 셀이 각각 배치되고, 일단에 제 1외곽 냉각핀이 형성되며, 타단에 제 1중앙 냉각핀이 형성된 제 1히트 플레이트와, 양면에 셀이 각각 배치되고, 일단에 제 2 외곽 냉각핀이 형성되며, 타단에 제 2중앙 냉각핀이 형성된 제 2히트 플레이트와, 상기 제 1외곽 냉각핀이 삽입되는 제 1외곽 유로가 일단에 형성되고, 상기 제 2외곽 냉각핀이 삽입되는 제 2외곽 유로가 타단에 형성되며, 상기 제 1중앙 냉각핀 및 제 2중앙 냉각핀이 삽입되는 중앙유로가 가운데에 형성된 카트리지를 포함한다.
- [0012] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0013] 본 발명의 에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [0014] 첫째, 복수의 히트 플레이트가 하나의 카트리지에 결합되므로, 조립성이 향상되는 장점이 있다.
- [0015] 둘째, 카트리지 내부에 냉각유로가 형성되어 냉각효율이 증가되는 장점이 있다.
- [0016] 셋째, 복수의 셀을 냉각시키면서도 크기가 감소되는 장점이 있다.
- [0017] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리의 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리의 일부 분해도이다.
- 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 히트 플레이트의 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1히트 플레이트, 제 2히트 플레이트 및 카트리지를 나타낸 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 카트리지의 연결방식을 다양한 실시예로표현한 것이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 히트 플레이트를 다양한 실시예로 표현한 것이다.
- 도 8은 도 1의 A-A' 단면을 나타낸 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0020] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 셀 모듈 어셈블리(1)를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리(1)의 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리(1)의 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 모듈 어셈블리(1)의 일부 분해도이다. 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 히트 플레이트(100-1, 100-2)의 사시도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1히트 플레이트(100-1), 제 2히트 플레이트(100-2) 및 카트리지(30)를 나타낸 사시도이다.
- [0022] 삭제
- [0023] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 셀 모듈 어셈블리(1)는 전기 에너지를 발생시키는 복수의 셀(3)과, 셀(3)과 접촉하여 흡수한 열을 횡방향으로 분산시켜 배출하고, 양단에 각각 냉각핀(110)이 형성된 복수의 히트 플레이트(100-1, 100-2)와, 셀(3)과 히트 플레이트(100-1, 100-2)가 수용되는 카트리지(30)를 포함한다.
- [0024] 복수의 히트 플레이트(100-1, 100-2)는 서로 수평하게 배치되는 제 1히트 플레이트(100-1) 및 제 2히트 플레이트(100-2)를 포함한다. 제 1히트 플레이트(100-1)는 상하면에 셀(3-1, 3-3)이 각각 배치되고, 제 2히트 플레이트(100-2)도 상하면에 셀(3-2, 3-4)이 각각 배치된다. 제 1히트 플레이트(100-1)는 일단에 제 1외곽 냉각핀(110b-1)이 형성되고, 타단에 제 1중앙 냉각핀(110a-1)이 형성된다. 제 2히트 플레이트(100-2)는 일단에 제 2외곽 냉각핀(110b-2)이 형성되고, 타단에는 제 2중앙 냉각핀(110a-2)이 형성된다. 카트리지(30)는 제 1외곽 냉각핀(110b-1)이 삽입되는 제 1외곽 유로(171)가 일단에 형성되고, 제 2외곽 냉각핀(110b-2)이 삽입되는 제 2외곽 유로(172)가 타단에 형성되며, 제 1중앙 냉각핀(110a-1) 및 제 2중앙 냉각핀(110a-2)이 삽입되는 중앙 유로(160)가 가운데에 형성된다.
- [0025] 셀(3)은 전류를 생성하는 것으로서, 리튬 이온(Li-ion) 전지로 이루어질 수 있다. 셀(3)은 카트리지(30)에 복수개가 수평하게 구비될 수 있다. 셀(3)은 제 1셀(3-1), 제 2셀(3-2), 제 3셀(3-3) 및 제 4셀(3-4)을 포함할 수 있다. 복수의 셀(3)은 서로 연결되어 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 셀(3)은 상하 방향 및/또는 좌우 방향으로 적층될 수 있다.
- [0026] 카트리지(30)는 복수로 배치되어 상하방향으로 적층될 수 있다. 카트리지(30)는 내부에 히트 플레이트(100-1, 100-2)가 배치된다. 제 1외곽 유로(171), 제 2외곽 유로(172) 및 중앙 유로(160)는 외부에서 유입된 공기가 유동하는 통로이다. 제 1외곽 유로(171), 제 2외곽 유로(172) 및 중앙 유로(160)를 유동하는 공기는 셀(3)에서 전달된 열을 흡수한다.
- [0027] 히트 플레이트(100-1, 100-2)는 후술할 평판부(101-1, 101-2)를 포함한다. 평판부(101-1, 101-2)는 평평하게 형성되어 열을 횡방향으로 분산시킨다. 평판부(101-1, 101-2)의 상하면에 셀(3)이 각각 배치되면, 평판부(101-1, 101-2)는 셀(3)의 상하면의 열을 흡수한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 셀 모듈 어셈블리(1)는 카트리지(30)의 상측에 배치되는 어퍼 커버(11)와, 카트리지(30)의 하측에 배치되는 로워 커버(13)와, 카트리지(30)의 전방에 배치되는 프론트 커버(15)와, 카트리지(30)의 후방에 배치되는 리어 커버(17)와, 카트리지(30)의 측면에 배치되는 사이드 커버(19)를 포함한다. 카트리지(30)의 상측과 어퍼 커버(11) 사이와, 카트리지(30)의 하측과 로워 커버(13) 사이에는 방열판(20)이 각각 배치된다. 방열판(20)은 셀(3)의 상하측에 각각 접촉되어 셀(3)의 열을 방열한다. 어퍼 커버(11) 및 로워 커버(13)에는 방열판(20)을 노출시키는 개구부(11a, 13a)가 각각 형성된다.
- [0028] 카트리지(30)에는, 중앙 유로(160)와 연통하는 중앙 개구부(31)가 전후방에 각각 형성되고, 제 1외곽 유로(171) 및 제 2외곽 유로(172)와 연통하는 측면 개구부(33)가 양측면에 각각 형성된다. 중앙 개구부(31)는 중앙 유로(160)의 전후방이 개구되어 형성되고, 측면 개구부(33)는 제 1외곽 유로(171) 및 제 2외곽 유로(172)의 측면이 개구되어 형성된다. 중앙 개구부(31) 및 측면 개구부(33)는 공기가 유동하는 입구 및/또는 출구를 형성한다.
- [0029] 삭제
- [0030] 카트리지(30)의 전방에는, 제 1히트 플레이트(100-1)의 양면에 각각 배치된 셀(3-1, 3-3)과, 제 2히트 플레이트(100-2)의 양면에 각각 배치된 셀(3-2, 3-4)을, 전기적으로 연결하는 프론트 버스바 플레이트(41)가 더 배치된다. 즉, 프론트 버스바 플레이트(41)는 카트리지(30)의 전면과 프론트 커버(15) 사이에 배치된다. 그리고, 카트리지(30)의 후방에는, 제 1히트 플레이트(100-1)의 양면에 각각 배치된 셀(3-1, 3-3)과, 제 2히트 플레이트(100-2)의 양면에 각각 배치된 셀(3-2, 3-4)을, 전기적으로 연결하는 리어 버스바 플레이트(42)가 더 배

치된다. 즉, 리어 버스바 플레이트(42)는 카트리지(30)의 후면과 리어 커버(17) 사이에 배치된다. 그리고, 카트리지(30)의 양측면에는 사이드 커버(19)가 각각 배치된다. 프론트 버스바 플레이트(41), 프론트 커버(15), 리어 버스바 플레이트(41) 및 리어 커버(17)에는 각각 중앙 유로(160)와 연통하는 중앙 연통홀(15a)이 형성된다. 그리고, 양측의 사이드 커버(19) 중 어느 하나에는 제1 외곽 유로(171)와 연통하는 측면 연통홀(19a)이 형성되고, 상기 양측의 사이드 커버(19) 중 다른 하나에는 제2 외곽 유로(172)와 연통하는 측면 연통홀(19a)이 형성된다. 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 프론트 커버(15) 및 리어 커버(17)에는 중앙 유로(160)와 연통하는 배기구(180)가 형성된다. 배기구(180)는 프론트 커버(15) 및 리어 커버(17)에 각각 상측에서 하측까지 길게 형성된다. 여기서, 중앙 유로(160)와 연통한다는 의미는 중앙 개구부(31)와 연통한다는 의미와 일맥 상통하고, 제1 외곽 유로(171) 및 제2 외곽 유로(172)와 연통한다는 의미는 측면 개구부(33)와 연통한다는 의미와 일맥 상통한다. 물론, 어퍼 커버(11), 로워 커버(13), 프론트 커버(15), 리어 커버(17) 및 사이드 커버(19)가 본 실시예와 같이 각각의 부품으로 형성되지 않고, 하나의 커버(11, 13, 15, 17, 19)로 형성되는 경우, 커버(11, 13, 15, 17, 19)는 복수의 카트리지(30)를 감싸는 구성이 되며, 커버(11, 13, 15, 17, 19)에는 중앙 개구부(31)와 연통하는 중앙 연통홀(15a)이 전후방에 각각 형성되고, 중앙 개구부(31)와 연통하는 배기구(180)가 상하측에 각각 형성되며, 측면 개구부(33)와 연통하는 측면 연통홀(19a)이 양측면에 각각 형성될 수 있다.

- [0031] 삭제
- [0032] 삭제
- [0033] 삭제
- [0034] 중앙 연통홀(15a)로 유입된 공기는 프론트 커버(15)와 어퍼 커버(11) 사이에 형성된 배기구(180) 사이로 배출될 수 있다. 중앙 연통홀(15a)로 유입된 공기는 프론트 커버(15)와 로워 커버(13) 사이에 형성된 배기구(180) 사이로 배출될 수 있다. 중앙 유로(160)에서 배출되는 공기는 리어 커버(17)과 어퍼 커버(11) 사이에 형성된 배기구(180) 사이로 배출될 수 있다. 중앙 유로(160)에서 배출되는 공기는 리어 커버(17)과 로워 커버(13) 사이에 형성된 배기구(180) 사이로 배출될 수 있다.
- [0035] 프론트 커버(15)는 프론트 버스바 플레이트(41)의 전방에 배치된다. 리어 커버(17)는 리어 버스바 플레이트(42)의 후방에 배치된다.
- [0036] 삭제
- [0037] 제1 외곽 유로(171) 및 제2 외곽 유로(172)는 카트리지(30) 내측의 좌우 단부에 각각 형성된다. 제1 외곽 유로(171) 및 제2 외곽 유로(172)는 카트리지(30) 내부에 형성된다.
- [0038] 측면 개구부(33) 및/또는 측면 연통홀(19a)은 선택적으로 형성된다. 예를 들어, 기온이 낮은 지역에서는 과도한 냉각을 억제하기 위해 측면 개구부(33) 및/또는 측면 연통홀(19a)은 폐쇄될 수 있다. 사이드 커버(19)의 전후 단부는 리어 커버(17) 및 프론트 커버(15)와 체결된다.
- [0039] 삭제
- [0040] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 셀(3)은, 제 1셀(3-1)과, 제 1셀(3-1)과 좌우로 평행하게 배치된 제 2셀(3-2)과, 제 1셀(3-1)과 상하로 평행하게 배치된 제 3셀(3-3)과, 제 2셀(3-2)과 상하로 평행하고 제 3셀(3-3)과 좌우로 평행하게 배치된 제 4셀(3-4)을 포함한다. 제 1히트 플레이트(100-1)는 제 1셀(3-1) 및 제 3셀(3-3)의 열을 흡수하고, 제 2히트 플레이트(100-2)는 제 2셀(3-2) 및 제 4셀(3-4)의 열을 흡수한다.
- [0041] 삭제
- [0042] 제 1셀(3-1), 제 2셀(3-2), 제 3셀(3-3) 및 제 4셀(3-4)은 하나의 카트리지(30)에 배치된다. 카트리지(30)는

중앙 유로(160)가 형성된 가운데를 기준으로 일측이, 제 1히트 플레이트(100-1)의 양면에 각각 배치된 셀(3-1,3-3)이 노출될 수 있도록 개방되고, 중앙 유로(160)가 형성된 상기 가운데를 기준으로 타측이 제 2히트 플레이트(100-2)의 양면에 각각 배치된 셀(3-2,3-4)이 노출될 수 있도록 개방된다.

[0043] 제 1히트 플레이트(100-1)는 셀(3-1,3-3)이 양면에 각각 배치되는 제 1평판부(101-1)와, 제 1외곽 냉각핀(110b-1)이 복수 배치되어 제 1평판부(101-1)의 열을 제 1외곽 냉각핀(110b-1)으로 전달하는 제 1외곽 연결부(105b-1)와, 제 1중앙 냉각핀(110a-1)이 복수 배치되어 제 1평판부(101-1)의 열을 제 1중앙 냉각핀(110a-1)으로 전달하는 제 1중앙 연결부(105a-1)를 포함한다. 제 2히트 플레이트(100-2)는 셀(3-2,3-4)이 양면에 각각 배치되는 제 2평판부(101-2)와, 제 2외곽 냉각핀(110b-2)이 복수 배치되어 제 2평판부(101-2)의 열을 제 2외곽 냉각핀(110b-2)으로 전달하는 제 2외곽 연결부(105b-2)와, 제 2중앙 냉각핀(110a-2)이 복수 배치되어 제 2평판부(101-2)의 열을 제 2중앙 냉각핀(110a-2)으로 전달하는 제 2중앙 연결부(105a-1)를 포함한다.

[0044] 삭제

[0045] 제1 평판부(101-1)는 평평하게 형성되어 제 1셀(3-1) 및 제 3셀(3-3) 사이에 배치된다. 제2 평판부(101-2)는 평평하게 형성되어 제 2셀(3-2) 및 제 4셀(3-4) 사이에 배치된다. 냉각핀(110)은 제 1외곽 유로(171), 제 2외곽 유로(172) 및 중앙 유로(160)를 유동하는 공기와 접촉한다. 냉각핀(110)은 열교환 면적이 넓어지도록 형성된다. 냉각핀(110)은 공기의 유동을 방해하지 않도록 공기의 유동방향을 향해 연장 형성된다. 제 1외곽 연결부(105b-1)는 제 1외곽 냉각핀(110b-1)과 제 1평판부(101-1) 사이에 배치되고, 제 1중앙 연결부(105a-1)는 제 1중앙 냉각핀(110a-1)과 제 1평판부(101-1) 사이에 배치되며, 제 2외곽 연결부(105b-2)는 제 2외곽 냉각핀(110b-2)과 제 2평판부(101-2) 사이에 배치되고, 제 2중앙 연결부(105a-1)는 제 2중앙 냉각핀(110a-2)과 제 2평판부(101-2) 사이에 배치된다. 연결부(105b-1,105a-1,105a-2,105b-2)는 상하 방향으로 형성되고 냉각핀(110)은 좌우 방향으로 형성된다.

[0046] 삭제

[0047] 삭제

[0048] 삭제

[0049] 삭제

[0050] 삭제

[0051] 삭제

[0052] 제 1중앙 냉각핀(110a-1)과 제 2중앙 냉각핀(110a-2)은, 중앙 유로(160)를 유동하는 공기가 누설되지 않도록 공기 유동방향의 측방향이 밀폐된다. 중앙 유로(160)가 전후 방향으로 형성된 경우, 중앙 유로(160) 내의 제 1중앙 냉각핀(110a-1)과 제 2중앙 냉각핀(110a-2)은 좌우방향 및 상하방향이 밀폐된다.

[0053] 제 1중앙 냉각핀(110a-1)과 제 2중앙 냉각핀(110a-2)은, 서로 맞닿는 부분이 휘어져 절곡부(130)가 형성된다. 제 1중앙 냉각핀(110a-1)과 제 2중앙 냉각핀(110a-2)은 절곡부(130)를 통해 억지끼움되어 서로 탈거 가능하게 결합된다.

[0054] 삭제



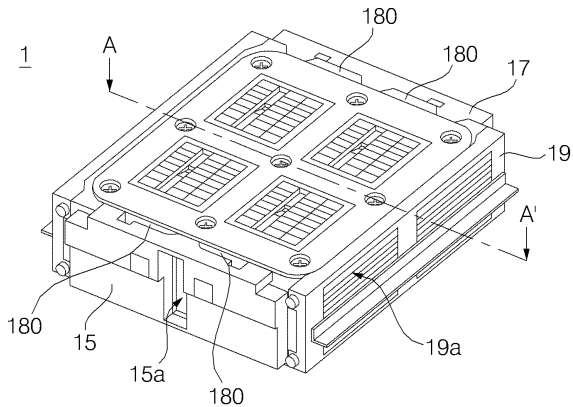
- [0055] 삭제
- [0056] 제 1히트 플레이트(100-1)가 좌측에 배치되고, 제 2히트 플레이트(100-2)가 우측에 배치된 경우, 좌측부터 제 1 외곽 냉각핀(110b-1), 제 1외곽 연결부(105b-1), 제 1평판부(101-1), 제 1중앙 연결부(105a-1), 제 1중앙 냉각핀(110a-1), 제 2중앙 냉각핀(110a-2), 제 2중앙 연결부(105a-2), 제 2평판부(101-2), 제 2외곽 연결부(105b-2), 제 2외곽 냉각핀(110b-2)이 배치된다. 제 1중앙 연결부(105a-1)와 제 2중앙 연결부(105a-2)는 중앙 유로(160) 내에 배치된다.
- [0057] 삭제
- [0058] 제 1히트 플레이트(100-1) 및 제 2히트 플레이트(100-2)에는 셀(3)의 측면과 접촉되는 걸림턱(103)이 형성된다. 걸림턱(103)은 복수의 셀(3)들이 연결부(105b-1, 105a-1, 105a-2, 105b-2) 방향으로 유동하는 것을 방지하고, 평판부(101-1, 101-2)와 연결부(105b-1, 105a-1, 105a-2, 105b-2) 사이에 배치되며, 복수의 셀(3)들의 측면과 접촉되어 셀(3)들의 열을 흡수한다.
- [0059] 걸림턱(103)의 두께(h)는 셀(3)의 두께(d)보다 얇게 형성된다. 셀(3)의 열이 걸림턱(103)으로 전달되도록, 걸림턱(103)과 셀(3)의 측면 사이에는 써멀패드(150)가 배치된다. 써멀패드(150)는 접착력이 있는 써멀 테이프일 수 있다.
- [0060] 써멀 테이프는 셀(3)의 유동을 방지하고, 셀(3)의 열을 걸림턱(103)으로 더욱 빨리 전도시킨다. 히트 플레이트(100-1, 100-2)는 압출방식에 의해 형성될 수 있다. 셀(3)은, 외측을 덮는 셀(3)커버의 단부를 접어 실링한 셀 패키징부(3a)가 형성되고, 걸림턱(103)은 셀 패키징부(3a)로부터 이격되어 배치된다. 걸림턱(103)이 셀 패키징부(3a)와 접촉되면 셀 패키징부(3a)를 간섭하게 되어 셀(3)의 누액이 발생할 수 있고, 쇼트가 발생할 수 있다. 또한 걸림턱(103)은 셀(3)에서 발생된 열을 평판부(101-1, 101-2) 및 연결부(105b-1, 105a-1, 105a-2, 105b-2)로 전달한다.
- [0061] 걸림턱(103)은 연결부(105b-1, 105a-1, 105a-2, 105b-2)와 평판부(101-1, 101-2) 사이에 각각 형성된다. 걸림턱(103)은 평판부(101-1, 101-2)로 전달된 열을 연결부(105b-1, 105a-1, 105a-2, 105b-2)로 전달한다. 걸림턱(103)은 셀(3)의 좌우방향 유동을 방지한다. 셀(3)의 전후방향 유동은 카트리지(30) 및 버스바 플레이트(41, 42)에 의해 억제되며, 셀(3)의 좌우방향 유동은 걸림턱(103)에 의해 억제된다.
- [0062] 삭제
- [0063] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 카트리지(30)의 연결방식을 다양한 실시예로 표현한 것이다.
- [0064] 도 6(a)를 참조하면, 카트리지(30a-1, 30a-2)는 복수로 구비되고, 복수의 카트리지(30a-1, 30a-2)는 상하방향으로 적층될 수 있다. 카트리지(30a-1, 30a-2)는 서로 연결 가능하게 형성된다. 예로, 카트리지(30a-1)의 하단에는 홈이 형성되고, 다른 카트리지(30a-2)의 상단에는 돌기가 형성되어 서로 고정되는 구조일 수 있다. 중앙 유로(160a-1, 160a-2)는 서로 평행하고 형성되고, 상하방향으로 구획되어 형성될 수 있다.
- [0065] 도 6(b)를 참조하면, 다른 실시예로, 카트리지(30b-1, 30b-2)는 복수로 구비되고, 전후 방향으로 서로 연결되며 카트리지(30b-1, 30b-2)에 각각 형성된 중앙 유로(160b-1, 160b-2)들은 서로 연통한다. 카트리지(30b-1, 30b-2) 내에 각각 형성된 외곽 유로(170b-1, 170b-2)들은 전후 방향으로 배치되고, 서로 연통한다.
- [0066] 도 6(c)를 참조하면, 다른 실시예로, 카트리지(30c-1, 30c-2)는 복수로 구비되고 횡방향으로 서로 연결되며 카트리지(30c-1, 30c-2)에 각각 형성된 상기 중앙 유로(160c-1, 160c-2)들은 서로 평행을 이룬다. 복수의 카트리지(30c-1, 30c-2)는 좌우 방향으로 서로 연결된다. 외곽 유로(170c)는 서로 마주보고 배치된다. 외곽 유로(170c)는 서로 연통한다. 복수의 카트리지(30c-1, 30c-2)는 중앙 유로(160c-1, 160c-2)와 외곽 유로(170c)가 서로 번갈아가며 형성되도록 배열된다.
- [0067] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 히트 플레이트(100-1, 100-2)를 다양한 실시예로 표현한 것이다.
- [0068] 도 7(a)를 참조하면, 전술한 실시예에서는, 평판부(101-1, 101-2)의 일단에는 중앙 냉각핀(110a-1, 110a-2)이 형성되고, 평판부(101-1, 101-2)의 타단에는 외곽 냉각핀(110b-1, 110b-2)이 형성되었으나, 본 실시예에서는 평



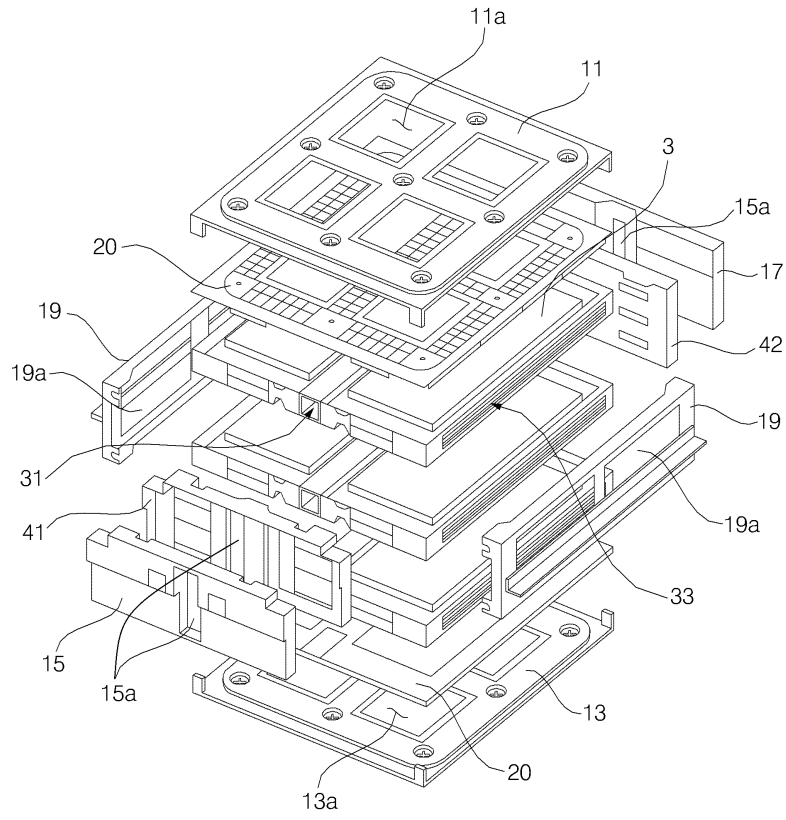
- 3-1: 제 1셀
- 3-2: 제 2셀
- 3-3: 제 3셀
- 3-4: 제 4셀
- 3a: 셀 패키징부
- 11: 어퍼 커버
- 13: 로워 커버
- 15: 프론트 커버
- 17: 리어 커버
- 15a: 중앙 연통홀
- 19: 사이드 커버
- 19a: 측면 연통홀
- 20: 방열판
- 30: 카트리리지
- 21: 중앙 개구부
- 33: 측면 개구부
- 41: 프론트 버스바 플레이트
- 42: 리어 버스바 플레이트
- 100-1: 제 1히트 플레이트
- 100-2: 제 2히트 플레이트
- 101-1: 제 1평판부
- 101-2: 제 2평판부
- 103: 걸림턱
- 105a-1: 제 1중앙 연결부
- 105a-2: 제 2중앙 연결부
- 105b-1: 제 1외곽 연결부
- 105b-2: 제 2외곽 연결부
- 110: 냉각핀
- 110a-1: 제 1중앙 냉각핀
- 110a-2: 제 2중앙 냉각핀
- 110b-1: 제 1외곽 냉각핀
- 110b-2: 제 2외곽 냉각핀
- 130: 절곡부
- 150: 써멀패드
- 160: 중앙 유로
- 171: 제1외곽 유로
- 172: 제2외곽 유로
- 180: 배기구

**도면**

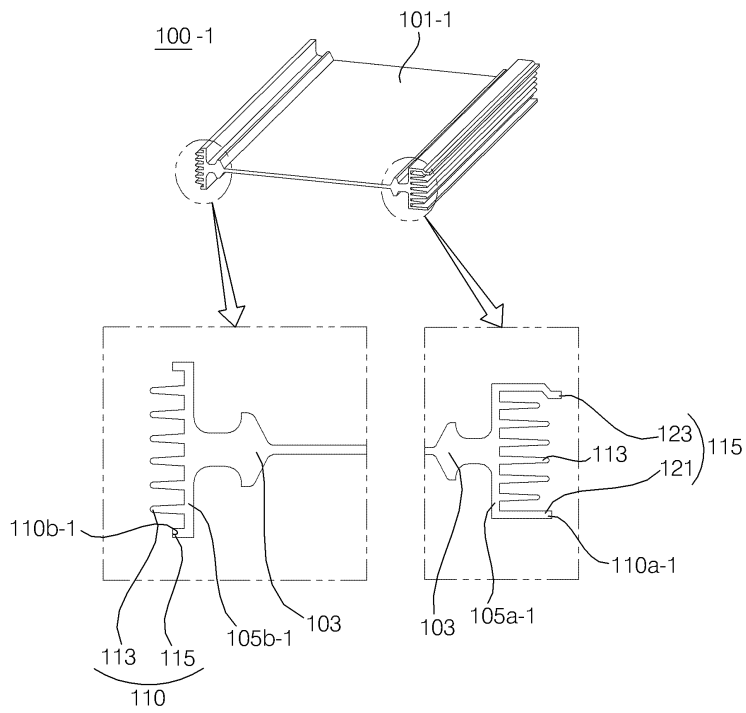
**도면1**



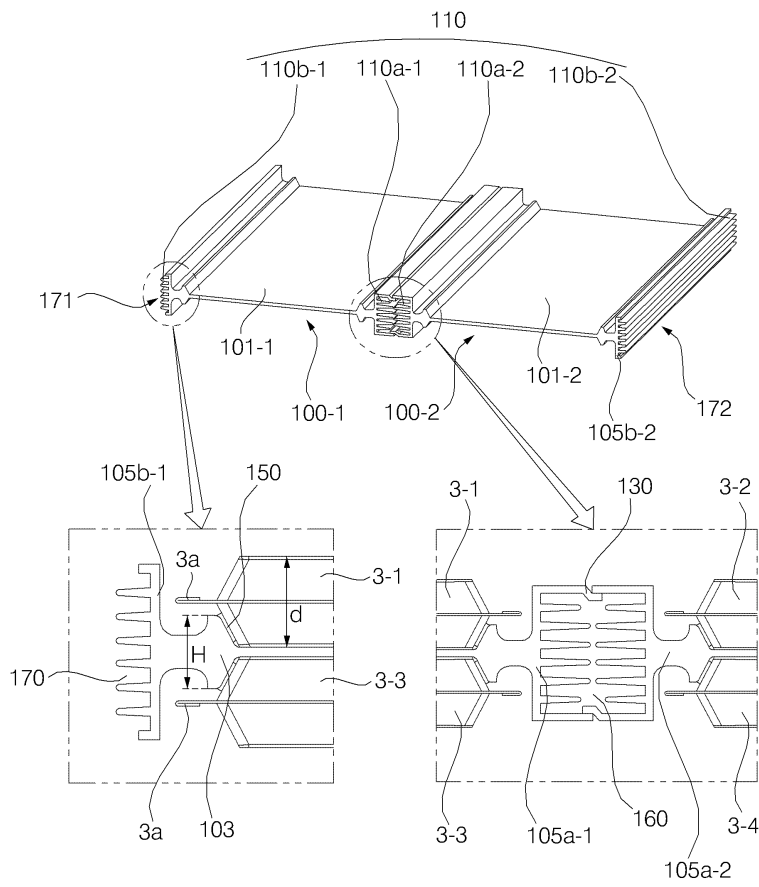
도면2



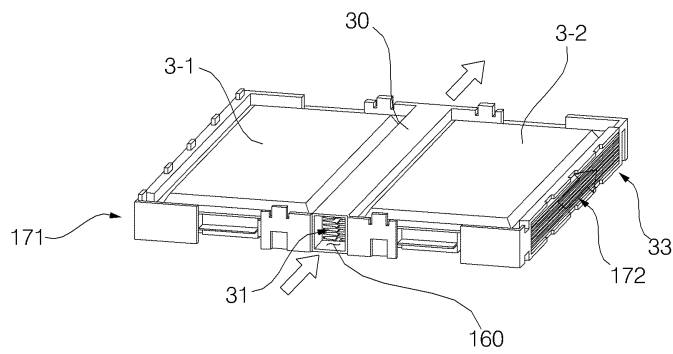
도면3



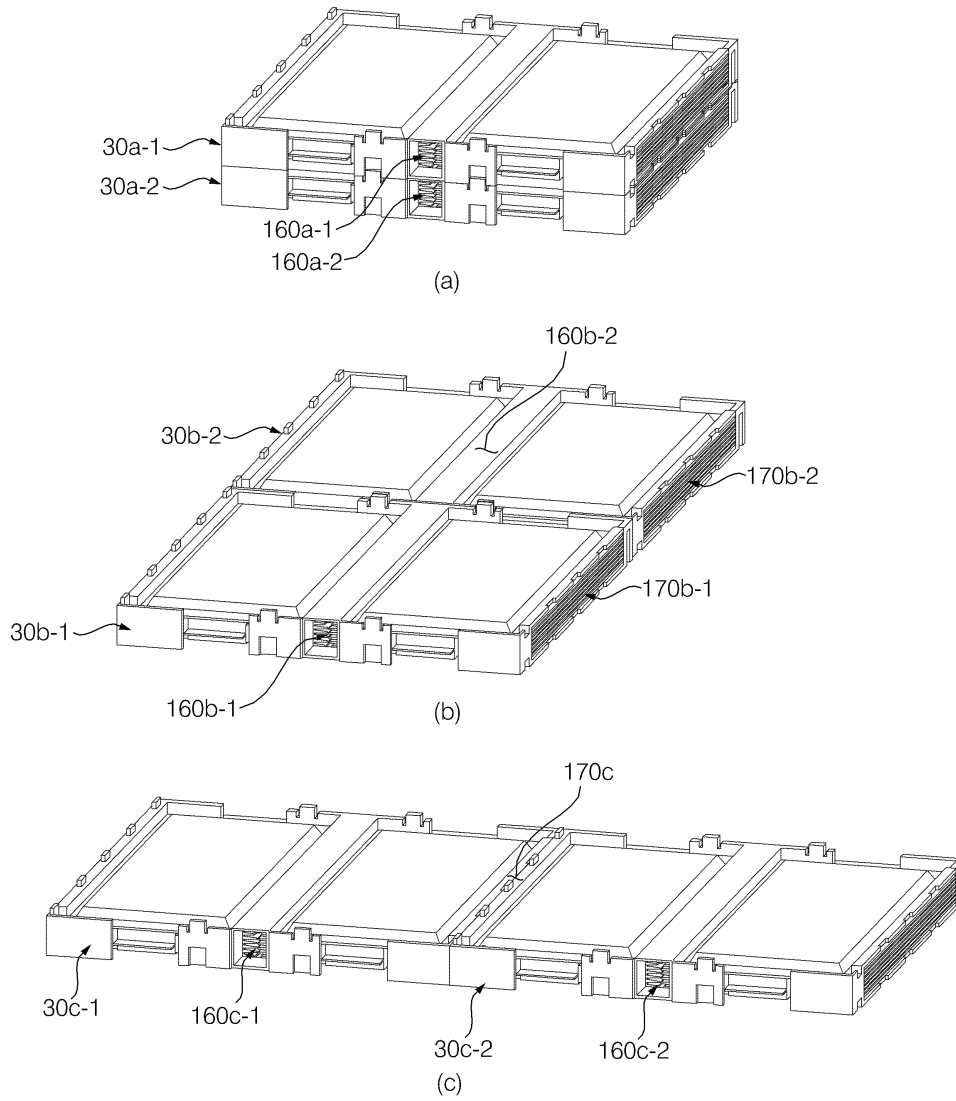
도면4



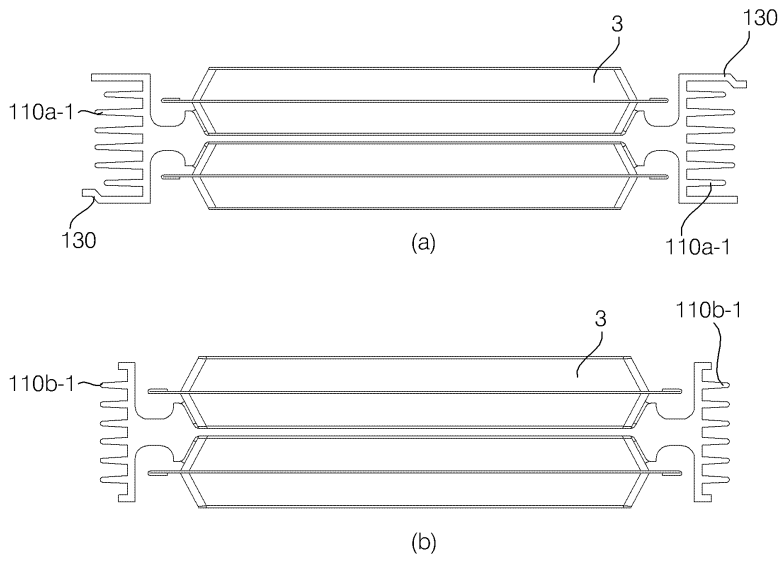
도면5



도면6



도면7



도면8

