

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2011년 6월 3일 (03.06.2011)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2011/065674 A2

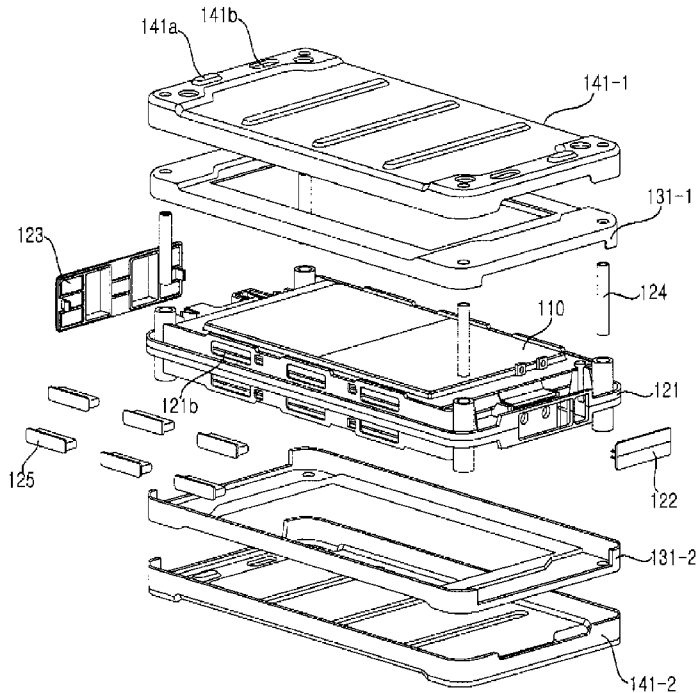
- (51) 국제특허분류: *H01M 10/50* (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)  
*H01M 2/02* (2006.01) *H01M 2/22* (2006.01)  
*H01M 2/26* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/007576
- (22) 국제출원일: 2010년 11월 1일 (01.11.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2009-0116066 2009년 11월 27일 (27.11.2009) KR  
10-2010-0035990 2010년 4월 19일 (19.04.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주)브이이엔에스 (V-ENS CO., LTD.) [KR/KR]; 인천광역시 계양구 효성2동 236-1, 407-042 Incheon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 양광호 (YANG, Gwang Ho) [KR/KR]; 인천광역시 부평구 삼산동 453-1 삼산타운 7단지 704-1506, 403-090 Incheon (KR). 남용현 (NAM, Yong Hyun) [KR/KR]; 인천광역시 부평구 삼산동 454-13 삼산타운 6단지 604-403, 403-090 Incheon (KR). 황재철 (HWANG, Jae Cheol) [KR/KR]; 서울시 영등포구 도림동 쌍용플래티넘시티 아파트 101-302, 150-997 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 서울시 강남구 역삼동 824-24 동주빌딩 2층, 135-080 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY CARTRIDGE

(54) 발명의 명칭 : 전지 카트리지

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a battery cartridge which can be freely arranged and configured, and which has superior performance for protection, insulation and heat dissipation of unit battery cells. The battery cartridge according to an embodiment of the present invention comprises a plurality of unit battery cells for generating electric current; a cover which is brought into contact with the surfaces of the plurality of unit battery cells to dissipate heat; and an inner cartridge member interposed between edges of the plurality of unit battery cells and the cover.

(57) 요약서: 본 발명은 배열 및 구성이 자유롭고 단위전지들의 보호, 절연 및 방열이 우수한 전지 카트리지에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 전지 카트리지는, 전류를 생성하는 복수의 단위전지와, 복수의 단위전지 일면에 접촉되어 방열하는 커버, 및 복수의 단위전지의 가장자리와 커버 사이에 구비되는 카트리지 인너를 포함한다.

WO 2011/065674 A2



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

## 명세서

### 발명의 명칭: 전지 카트리지

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 전지 카트리지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배열 및 구성이 자유롭고 단위전지들의 보호, 절연 및 방열이 우수한 전지 카트리지에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 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.
- [3] EV, HEV 등의 동력원으로 사용되기 위해서는 고출력 대응량이 요구되므로, 다수의 소형 이차전지(단위전지)들을 직렬 및/또는 병렬로 연결한 구조의 중대형 전지팩이 사용되고 있다.
- [4] 이러한 중대형 전지팩의 구성요소인 단위전지로는 높은 밀집도로 충전됨으로써 사공간(dead space)의 크기를 줄일 수 있는 각형 전지 또는 파우치형 전지가 사용되고 있다. 이러한 단위전지들의 기계적 체결과 전기적 연결을 용이하게 하기 위하여, 일반적으로는 하나 또는 둘 이상의 단위전지들을 장착할 수 있는 전지 카트리지가 사용되고 있다. 즉, 단위전지들을 장착하고 있는 다수의 전지 카트리지를 적층하여 전지팩을 구성하고 있다.
- [5] 이러한 전지 카트리는 내부 단위전지들의 보호와 절연 및 방열이 요구되고, 전지 카트리의 적층이나 구성의 자유성이 요구되고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [6] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 배열 및 구성이 자유로운 전지 카트리지를 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 또 다른 과제는 단위전지들의 보호, 절연 및 방열이 우수한 전지 카트리지를 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [9] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 전지 카트리지는, 전류를 생성하는 복수의 단위전지; 상기 복수의 단위전지 일면에 접촉되어 방열하는 커버; 및 상기 복수의 단위전지의 가장자리 및 상기 커버 사이에 구비되는 카트리지 인너를 포함한다.
- [10] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

### 발명의 효과

- [11] 본 발명의 전지 카트리지에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [12] 첫째, 전지 카트리지의 배열이 자유로워 다양한 결속이 가능한 장점이 있다.
- [13] 둘째, 전지 카트리지를 수평 및 수직으로 자유롭게 배치할 수 있는 장점도 있다.
- [14] 셋째, 단위전지에 대한 효율적인 공냉식 냉각이 가능한 장점도 있다.
- [15] 넷째, 단위전지의 실링 및 절연이 보장되는 장점도 있다.
- [16] 다섯째, 전지 카트리지가 적층되어 공냉식으로 냉각되는 경우 송풍돌기 사이로 공기가 지나가게 되어 커버의 열이 외부로 방열된다.
- [17] 여섯째, 커버에 구비된 송풍돌기는, 전지 카트리가 적층된 후 각 단위전지들의 충·방전시, 각 단위전지들의 부풀림에 대비한 전지 카트리지 사이의 틈새를 유지하는 역할을 한다.
- [18] 일곱째, 두 개 이상의 전지 카트리가 적층될 때, 송풍돌기가 맞닿아 각 전지 카트리지 사이에 틈새가 형성되고, 틈새로 공기가 유동되어 전지 카트리지를 냉각시킨다.
- [19] 여덟째, 상측 커버와 하측 커버에 형성되어 각 커버의 열을 방열하는 송풍돌기의 형상도 동일하게 형성됨에 따라, 상측 커버와 하측 커버의 냉각이 균일하게 이루어진다.
- [20] 아홉째, 상측 커버와 하측 커버에 각각 형성된 송풍돌기의 형상이 동일함에 따라, 각 전지 카트리지의 송풍돌기가 맞닿아 적층될 때 그 틈새가 일정한 간격으로 유지된다.
- [21] 열번째, 평행하게 형성된 송풍돌기가 맞닿아 형성된 통로 사이로 공기가 유동되어 각 전지 카트리지를 공냉한다.
- [22] 열한번째, 상측 커버와 하측 커버가 동일하게 형성됨에 따라 각각의 전지 카트리지의 외관이 동일하며, 상측 커버와 하측 커버를 따로 생산하지 않아 비용이나 관리가 간편해진다.
- [23] 열두번째, 커버의 외면에 볼록부와 오목부가 대응되어 형성되어, 전지 카트리지들을 적층할 때 서로 결합되는 위치를 안내하며, 전지 카트리지를 같은 방향으로 적층하는 정방향 적층뿐만 아니라, 뒤집어 적층하는 역방향 적층이 가능하도록 한다.
- [24] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수

있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[25] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지에 대한 분해 사시도이다.

[26] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지의 단위전지를 나타내는 도면이다.

[27] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지의 일부를 나타내는 도면이다.

[28] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지의 일부를 나타내는 도면이다.

[29] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지가 정방향 적층된 것을 나타내는 도면이다.

[30] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지가 역방향 적층된 것을 나타내는 도면이다.

[31] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지가 적층된 것을 나타내는 도면이다.

[32] 도 11은 도 10에 표시된 A-A'의 단면도이다.

[33] 도 12 내지 도 13은 도 8에 도시된 틸새의 간격에 따른 전지 카트리지의 냉각효과를 실험한 실험결과값이다.

[34] 도 14는 송풍돌기의 형상에 관한 여러 가지 실시예를 나타내는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[35] 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.

[36] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 전지 카트리지를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지에 대한 분해 사시도이다.

[38] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리는 복수의 단위전지(110), 상측 카트리지 인너(131-1), 하측 카트리지 인너(131-2), 카트리지 센터(121), 및 커버(141-1 또는 141-2)를 포함한다.

[39] 복수의 단위전지(110)은 단위전지들의 묶치이다. 단위전지는 니켈 금속수소(Ni-MH) 전지 또는 리튬 이온(Li-ion) 전지로서 전류를 생성한다. 복수의 단위전지(110)은 카트리지 센터(121)에 구비된다. 복수의

단위전지(110)의 상면은 상측 카트리지 인너(131-1)가 가장자리에 밀착되며 후술하는 상측 커버(141-1)가 가운데 부분에 밀착된다. 복수의 단위전지(110)의 하면은 하측 카트리지 인너(131-2)가 가장자리에 밀착되며 후술하는 하측 커버(141-2)가 가운데 부분에 밀착된다.

- [40] 커버(141-1 또는 141-2)는 상측 커버(141-1) 및/또는 하측 커버(141-2)를 포함하며, 이들 중 어느 하나에 해당한다. 상측 커버(141-1)는 전지 카트리지의 상부에 구비되며, 하측 커버(141-2)는 전지 카트리지의 하부에 구비된다.
- [41] 상측 커버(141-1)는 복수의 단위전지(110)의 상면과 접촉되어 복수의 단위전지(110)에서 발생하는 열을 방출한다. 상측 커버(141-1)는 방열성이 우수한 알루미늄 재질인 것이 바람직하다. 상측 커버(141-1)와 복수의 단위전지(110) 사이에는 상측 카트리지 인너(131-1)가 구비된다.
- [42] 상측 카트리지 인너(131-1)는 복수의 단위전지(110)의 상면 가장자리와 접촉된다. 상측 카트리지 인너(131-1)는 복수의 단위전지(110)의 상면 가장자리가 상측 커버(141-1)와 직접 닿지 않도록 하여 절연을 한다. 상측 카트리지 인너(131-1)는 복수의 단위전지(110)의 상면 가장자리와 상측 커버(141-1) 사이를 지지하여 복수의 단위전지(110)의 상면 가장자리를 보호한다.
- [43] 하측 커버(141-2)는 상측 커버(141-1)와 동일하게 형성된다. 상측 커버(141-1)를 그대로 전지 카트리지의 하부에 결합하면 하측 커버(141-2)가 된다. 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)가 동일하게 형성됨에 따라 각각의 전지 카트리지의 외관이 동일하며, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)를 따로 생산하지 않아 비용이나 관리가 간편해진다. 또한 적층시 후술하는 송풍돌기에 의한 균일한 냉각효과가 발생한다.
- [44] 하측 커버(141-2) 및 하측 카트리지 인너(131-2)에 대한 상세한 설명은 상측 커버(141-1)와 상측 카트리지 인너(131-1)에 대한 설명과 같으므로, 상세한 설명을 생략한다.
- [45] 상측 커버(141-1) 및 하측 커버(141-2)에는 외면에 돌출되어 형성되는 볼록부(141a)와, 외면에 함몰되어 형성되어 볼록부(141a)가 결합될 수 있는 오목부(141b)가 형성된다. 볼록부(141a)와 오목부(141b)는 전지 카트리지들을 적층할 때 서로 결합되어 위치를 잡는다. 볼록부(141a)와 오목부(141b)는 상측 커버(141-1) 상면 네 귀퉁이에 대칭으로 형성되어, 전지 카트리지를 같은 방향으로 적층하는 정방향 적층뿐만 아니라, 뒤집어 적층하는 역방향 적층이 가능하도록 한다.
- [46] 구체적으로, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)가 동일하게 형성되어 있으며, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)가 마주보고 있을 때 볼록부(141a)와 오목부(141b)가 결합될 수 있도록 대응되는 위치에 형성되어 있다. 볼록부(141a)와 오목부(141b)가 대응되는 위치에 형성됨에 따라 전지 카트리지의 결합되어 적층될 때, 맨 위에 적층되는 전지 카트리지의 하측

커버(141-2)와 그 아래에 바로 적층되는 전지 카트리지의 상측 커버(141-1)가 결합되고, 볼록부(141a)와 오목부(141b)는 각각의 전지 카트리지가 결합되는 위치가 결정되도록 안내한다. 전지 카트리지가 적층된 것은 도 7에 도시되어 있다.

- [47] 카트리지 센터(121)는 복수의 단위전지(110)를 구비한다. 카트리지 센터(121)의 상측에는 상측 카트리지 인너(131-1)를 사이에 두고 상측 커버(141-1)가 결합된다. 카트리지 센터(121)의 하측에는 하측 카트리지 인너(131-2)를 사이에 두고 하측 커버(141-2)가 결합된다. 각각의 결합은 본딩, 볼트 결합 및 용접 등 다양한 결합이 이용될 수 있다.
- [48] 카트리지 센터(121)에는 상측 카트리지 인너(131-1)와 상측 커버(141-1) 및 하측 카트리지 인너(131-2)와 하측 커버(141-2)를 지지하고 전지 카트리지를 적층하여 결합할 때 롱볼트가 관통되는 스페이서(124)가 구비된다.
- [49] 카트리지 센터(121)에 형성된 측면홀(121b)에는 카트리지 서포트(125)가 삽입된다. 카트리지 서포트(125)는 복수의 단위전지(110)의 가장자리 사이를 지지하여 보호한다.
- [50] 카트리지 센터(121)의 전면에는 커버 프론트(123)가 결합되고, 후면에는 커버 리어(122)가 결합되어 복수의 단위전지(110)의 단자들을 보호한다.
- [51] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지의 단위전지를 나타내는 도면이다.
- [52] 복수의 단위전지(110)는 제1단위전지(110-1) 내지 제4단위전지(110-4)를 포함하는 4개의 단위전지로 구성되는 것이 바람직하다. 다만, 단위전지의 형태에 따라 다양한 개수로 변경될 수 있다.
- [53] 제1단위전지(110-1)와 제2단위전지(110-2)가 밀착되어 결합되고 제3단위전지(110-3)와 제4단위전지가 밀착되어 결합된다. 제2단위전지(110-2)와 제3단위전지(110-3) 사이에는 갭이 형성된다. 제2단위전지(110-2)와 제3단위전지(110-3) 사이의 갭은 카트리지 센터(121)에 의하여 형성된다. 제2단위전지(110-2)와 제3단위전지(110-3) 사이에 갭이 존재하여 단위전지의 충·방전시 부풀림에 대비한다. 제2단위전지(110-2)와 제3단위전지(110-3) 사이의 갭에는 열센서가 삽입될 수 있다.
- [54] 제1단위전지 실링부(110-1a)는 제1단위전지(110-1)의 가장자리를 실링하는 부분으로서 찢어지거나 깨지는 경우 누액으로 통전이 될 수 있다. 따라서, 제1단위전지 실링부(110-1a)의 절연과 보호를 위하여 제1단위전지 실링부(110-1a)는 상측 카트리지 인너(131-1)와 밀착된다.
- [55] 제1단위전지 실링부(110-1a)와 제2단위전지 실링부(110-2a)와의 사이에는 카트리지 서포트(125)가 삽입되어 각각의 실링부를 지지하고 보호하며 절연한다. 전지 카트리지를 수직으로 세울 때 제1단위전지 실링부(110-1a)와 제2단위전지 실링부(110-2a)가 자중에 의한 처짐으로 인하여 상측 카트리지 인너(131-1)와 접촉될 수 있으며, 접촉된 상태에서 차량의 진동 등에 의해

부분적으로 찢어지거나 깨지지는 등의 파손이 발생할 수 있다. 이 경우, 카트리지 서포트(125)가 각각의 실링부를 지지하여 이러한 파손으로 인해 누액으로 통전되는 것을 방지한다.

- [56] 복수의 단위전지(110)에는 양병렬전극단자(117), 음병렬전극단자(119), 음병렬전극(113), 양병렬전극(114) 및 직렬전극(115)이 구비된다.
- [57] 양병렬전극단자(117)은 제1단위전지(110-1)와 제2단위전지(110-2)를 병렬로 연결하여 복수의 단위전지(110)의 양극을 형성한다. 양병렬전극단자(117)은 복수의 단위전지(110) 일측에 배치된다. 음병렬전극단자(119)은 제3단위전지(110-3)와 제4단위전지(110-4)를 병렬로 연결하여 복수의 단위전지(110)의 음극을 형성한다. 음병렬전극단자(119)은 복수의 단위전지(110) 일측에 양병렬전극단자(117)과 나란히 배치된다.
- [58] 음병렬전극(113)은 제1단위전지(110-1)와 제2단위전지(110-2)를 병렬로 연결하고, 양병렬전극(114)은 제3단위전지(110-3)와 제4단위전지(110-4)를 병렬로 연결하여, 직렬전극(115)이 음병렬전극(113)과 양병렬전극(114)을 연결한다.
- [59] 제1단위전지(110-1)와 제2단위전지(110-2)는 병렬로 연결되고, 제3단위전지(110-3)와 제4단위전지(110-4)는 병렬로 연결되어 두 세트가 다시 직렬로 연결된다. 복수의 단위전지(110)는 2병렬-2직렬 구조로 연결된다. 다만, 필요한 전압과 용량에 따라 연결 구조를 변경할 수 있다.
- [60] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지의 일부를 나타내는 도면이다.
- [61] 상측 커버(141-1) 및 하측 커버(141-2)를 포함하는 커버(141-1 또는 141-2)는, 내측에 복수의 단위전지(110)가 접촉된다. 이하에서 커버(141-1 또는 141-2)는 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)를 포함하는 것으로 설명한다. 커버(141-1 또는 141-2)에 접촉된 복수의 단위전지(110)는 커버(141-1 또는 141-2)로 열을 전달한다. 커버(141-1 또는 141-2)는 복수의 단위전지(110)로부터 발생하는 열을 전달받으며, 열의 일부가 커버(141-1 또는 141-2)의 외부 표면에서 공기중으로 전달된다.
- [62] 열은 커버(141-1 또는 141-2)에 형성되는 복수개의 송풍돌기(141c)에 의해 외부로 방열된다. 송풍돌기(141c)는 상술한 것과 같이 커버(141-1 또는 141-2)의 외면에 돌출되어 형성된다. 전지 카트리가 적층되어 공냉식으로 냉각되는 경우 송풍돌기(141c) 사이로 공기가 지나가게 되어 커버(141-1 또는 141-2)의 열이 외부로 방열된다.
- [63] 송풍돌기(141c)는 공기의 흐름에 따라 커버(141-1)의 상면에 가로 방향 또는 세로 방향으로 형성될 수 있다. 송풍돌기(141c)의 실시예에 관하여는 도 11에서도 6과 함께 상술한다.
- [64] 또한, 송풍돌기(141c)는 전지 카트리지의 적층 시, 각 단위전지들의 충전 및 방전 시 발생하는 부풀림에 대비해 전지 카트리지 사이의 갭을 유지하는 역할을



한다.

- [65] 상측 카트리지 인너(131-1)는 제1단위전지 실링부(110-1a)와 밀착되는 밀착면(131-1a)이 형성된다.
- [66] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지의 일부를 나타내는 도면이다.
- [67] 카트리지 센터(121)는 제2단위전지(110-2) 및 제3단위전지(110-3) 사이에 결합되어 갭을 형성하는 센터갭(121a)이 형성된다. 카트리지 센터(121)의 전면에는 양병렬전극단자(117)가 안착되는 양전극부(121c)와 음병렬전극단자(119)가 안착되는 음전극부(121d)가 형성된다.
- [68] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지가 정방향 적층된 것을 나타내는 도면이다.
- [69] 복수의 전지 카트리지가 같은 방향으로 적층되어 음병렬전극단자들(119a~119d) 및 양병렬전극단자들(117a~117d)이 일렬로 배치된다. 제1음병렬전극단자(119a)는 대각선에 위치한 제2양병렬전극단자(117b)와 제1커넥터(118a)로 연결되고, 제2음병렬전극단자(119b)는 대각선에 위치한 제3양병렬전극단자(117c)와 제2커넥터(118b)로 연결된다.
- [70] 제3음병렬전극단자(119c)는 대각선에 위치한 제4양병렬전극단자(117d)와 제3커넥터(118c)로 연결된다. 제1양병렬전극단자(117a)와 제4음병렬전극단자(119d)를 다른 열로 배치되게 하여 사용되도록 전지 카트리지를 정방향으로 적층할 수 있다.
- [71] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지가 역방향 적층된 것을 나타내는 도면이다.
- [72] 복수의 전지 카트리지가 다른 방향으로 적층되어, 양병렬전극단자들(119a~119d) 및 음병렬전극단자들(117a~117d)이 엇갈리게 배치된다. 제1음병렬전극단자(119a)는 같은 열에 위치한 제2양병렬전극단자(117b)와 제1커넥터(118a)로 연결되고, 제2음병렬전극단자(119b)는 같은 열에 위치한 제3양병렬전극단자(117c)와 제2커넥터(118b)로 연결된다.
- [73] 제3음병렬전극단자(119c)는 같은 열에 위치한 제4양병렬전극단자(117d)와 제3커넥터(118c)로 연결된다. 제1양병렬전극단자(117a)와 제4음병렬전극단자(119d)를 같은 열로 배치하게 하여 사용되도록 전지 카트리지를 역방향으로 적층할 수 있다.
- [74] 복수의 전지 카트리지를 역방향으로도 정방향으로도 적층이 가능하여 다양하게 배열하고 결속할 수 있다.
- [75] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지가 적층된 것을 나타내는 도면이고, 도 11은 도 7에 표시된 A-A'의 단면도이다.
- [76] 도 10 내지 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지는

- 커버(141-1 또는 141-2)가 구비된 적어도 두 개 이상의 전지 카트리지가 적층될 때, 송풍돌기(141c)가 맞닿아 각 전지 카트리지 사이에 틈새(h1 또는 h2)가 형성되고, 틈새(h1 또는 h2)로 공기가 유동되어 전지 카트리지를 냉각시킨다.
- [77] 커버(141-1 또는 141-2)는 상술한 것과 같이 전지 카트리지의 상부 및 하부에 각각 구비되어, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)를 이룬다.
- [78] 커버(141-1 또는 141-2)가 구비된 적어도 두 개 이상의 전지 카트리지가 적층될 때, 최상층의 전지 카트리지의 하측 커버(141-2)와 그 아래층의 상측 커버(141-1)가 볼록부와 오목부에 의해 안내되어 결합된다.
- [79] 하측 커버(141-2)에 형성된 송풍돌기(141c)는 그 아래층의 상측 커버(141-1)에 형성된 송풍돌기(141c)와 맞닿으며, 송풍돌기(141c)가 맞닿음에 따라 각 전지 카트리지 사이에는 소정 간격의 틈새(h1 또는 h2)가 형성된다.
- [80] 이 틈새(h1 또는 h2)로 공기가 유동되어, 복수의 단위전지로부터 커버가 전달받은 열이 송풍돌기(141c)를 통해 공기로 전달되고, 공기가 열을 전달받아 유동함에 따라 커버(141-1 또는 141-2)가 냉각된다. 커버(141-1 또는 141-2)가 냉각되면서 전지 카트리지가 냉각된다.
- [81] 커버(141-1 또는 141-2)가 냉각될 때, 종래의 커버는 상하형이 상이하어 상측 커버와 하측 커버의 냉각이 불균일하고 별도의 송풍돌기(141c) 등이 구비되지 않아 방열 상의 문제점이 있었으나, 본 발명의 전지 카트리지는 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)의 형상이 동일하고, 각 커버(141-1 또는 141-2)에 형성되어 커버(141-1 또는 141-2)의 열을 방열하는 송풍돌기(141c)의 형상도 동일하게 형성되어 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)의 냉각이 균일하게 이루어지도록 한다.
- [82] 또한, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)에 각각 형성된 송풍돌기(141c)의 형상이 동일함에 따라, 각 전지 카트리지의 송풍돌기(141c)가 맞닿아 적층될 때 그 틈새(h1 또는 h2)가 일정한 간격으로 유지된다. 냉각이 이루어지는 틈새(h1 또는 h2)가 일정한 간격으로 형성됨에 따라, 각각의 전지 카트리지 사이의 틈새(h1 또는 h2)가 일정해지고, 전체 전지 카트리지의 냉각이 균일해진다.
- [83] 전지 카트리지는 상하방향으로 적층되기도 하고, 좌우측 방향의 평면으로 넓게 배치되기도 하며, 상하 좌우 전체로 적층되어 질 수 있다. 이때, 각각의 전지 카트리지에 구비된 커버(141-1 또는 141-2)의 형상이 동일하고, 각각의 송풍돌기(141c)의 형상이 동일하게 형성됨에 따라, 틈새(h1 또는 h2)의 간격이나 위치되는 부분이 일정해져, 적층된 전지 카트리지의 냉각효과가 균일해진다.
- [84] 도 12 내지 도 13은 도 11에 도시된 틈새의 간격에 따른 전지 카트리지의 냉각효과를 실험한 실험결과값이다.
- [85] 도 12 내지 도 13을 참조하면, 공기가 통과되어 커버를 냉각시키도록 하는 틈새(h1 또는 h2)의 간격은 5밀리미터 이상에 해당하는 경우에 5밀리미터 이하의 경우보다 냉각효과가 더 잘 일어나는 것을 알 수 있다. 즉, 틈새(h1 또는 h2)가 형성됨에 따라 냉각효과 일어나지만, 그 틈새(h1 또는 h2)의 간격이 넓으나

짧으냐에 따라 냉각효과가 변화된다.

- [86] 냉각효과를 알아보기 위한 실험에 있어서 냉각이 되는 전지 카트리지의 초기 온도는 55°C이며, 틸새(h1 또는 h2)로 공급되는 공기의 온도는 30°C이며, 3분간 공급된다. 이때 실험의 결과는, 틸새(h1 또는 h2)의 간격이 2밀리미터 일 때 전지 카트리지의 온도가 48°C며, 틸새(h1 또는 h2)의 간격이 점점 넓어짐에 따라 전지 카트리지의 온도가 점점 감소하여, 5밀리미터 일 때 44°C까지로 냉각되는 것을 도 9를 통해 알 수 있다.
- [87] 다시 틸새(h1 또는 h2)가 6밀리미터로 넓어지면 전지 카트리지의 온도가 45°C로 증가하게 되고, 7밀리미터 일 때 다시 44°C, 8밀리미터 일 때 약 45.5°C로 냉각되는 것을 알 수 있다. 즉, 간격의 거리가 넓어지는 것에 따라 냉각의 효과가 잘 이루어 지나, 전지 카트리가 적층되는 부피나 구조적으로 한정된 공간으로 인하여 8밀리미터 이상인 경우에는 냉각이 오히려 더 안되는 것을 알 수 있다.
- [88] 도 13은 각 전지 카트리지의 초기온도가 다른 경우에 틸새(h1 또는 h2)의 간격에 따라 각 전지 카트리지의 온도차가 얼마인지를 나타내는 실험결과값이다.
- [89] 각각의 전지 카트리지의 온도분포가 55°C의 평균값이 될 수 있는 다양한 온도분포를 가진 경우, 틸새(h1 또는 h2)로 유동되는 공기의 냉각으로 인해 전지 카트리가 냉각된다. 이때, 각 전지 카트리지간의 틸새(h1 또는 h2)의 간격이 2밀리미터 일 때는 약 3.75°C의 온도차이가, 3밀리미터 일 때는 약 3.4°C의 온도차이가 평균적으로 발생한다.
- [90] 틸새(h1 또는 h2)의 간격이 넓어짐에 따라 5밀리미터 일 때 2.1°C 정도의 온도차이가 평균적으로 발생하며, 간격이 더 넓어지는 경우에도 그 이상의 온도차이보다 더 작은 온도차이가 평균적으로 발생하여 더 이상의 균일한 냉각효과를 갖는 상황은 발생되지 않음을 알 수 있다. 즉, 5밀리미터 이상의 경우에 각 전지 카트리지의 평균적 온도차가 가장 적은 균일한 온도차이를 가짐을 알 수 있다.
- [91] 한편, 8밀리미터 이상의 경우는 전지 카트리지의 적층되는 구조나 전지 카트리가 수용되는 공간이 한정되는 점등에 비추어, 8밀리미터 이상일 때와 별반 차이가 없으며 8밀리미터 이하의 간격이 최적의 냉각효과를 갖는다.
- [92] 전지 카트리가 적층될 때 틸새(h1 또는 h2)의 간격이 넓어짐에 따라 전체의 적층된 전지 카트리지의 수용공간이 무한정 넓어지게 되므로, 틸새(h1 또는 h2)가 8밀리미터 이상의 경우에는 공간의 낭비가 발생한다. 또한, 도 12에 도시된 8밀리미터 이상에서 냉각된 전지 카트리지의 평균온도는 8밀리미터에서 냉각된 전지 카트리지의 평균온도에 비해 오히려 냉각이 덜 되므로, 8밀리미터 이하의 값이 최적의 냉각효과를 갖는 것을 알 수 있다.
- [93] 도 6 및 도 14는 송풍돌기(141c)의 형상에 관한 여러 가지 실시예를 나타내는 도면이다.
- [94] 도 6에 도시된 송풍돌기(141c)의 실시예에 대해 설명하면, 커버(141-1 또는

141-2)의 외면에 복수개가 평행하게 돌출되어 형성되어, 송풍돌기(141c)가 맞닿을 때 평행한 틈새(h1 또는 h2)가 형성되도록 한다. 위층의 전지 카트리지의 하측 커버(141-2)의 송풍돌기(141c)와, 그 아래층의 상측커버에 형성된 송풍돌기(141c)가 맞닿을 때, 도 6에 도시된 것과 같이 평행하게 형성된 송풍돌기(141c)의 사이에 공기가 유동되는 통로가 형성된다. 틈새(h1 또는 h2)로 유동되는 공기는 송풍돌기(141c)가 맞닿아 형성된 통로로 유동되어, 각 전지 카트리지를 공냉한다.

[95] 또한, 도 14에 도시된 것과 같이 송풍돌기(141c)의 일부는 절곡되어 형성될 수 있다. 도시된 일부의 송풍돌기(141c)는 절곡되어 형성되어 각각이 송풍돌기(141c)가 맞닿을 때 공기가 유동되는 통로를 형성한다. 또한 각 송풍돌기(141c)의 사이에 도시되지 않은 평행한 형상의 송풍돌기(141c)가 더 형성될 수 있다.

[96] 또한 도면에는 도시하지 않았지만, 또 다른 송풍돌기(141c)의 실시예로 유선형의 송풍돌기(141c)가 형성될 수 있다. 송풍돌기(141c)가 맞닿을 때, 유선형의 공기가 유동하는 통로를 형성할 수 있다.

[97] 또한 상술한 실시예의 송풍돌기(141c)들이 섞여서 구비될 수 있으며, 각각의 송풍돌기(141c)들이 맞닿아 각각의 공기가 유동하는 통로를 형성하여, 공기가 상술한 통로를 통과하여 각각의 전지 카트리지를 냉각한다.

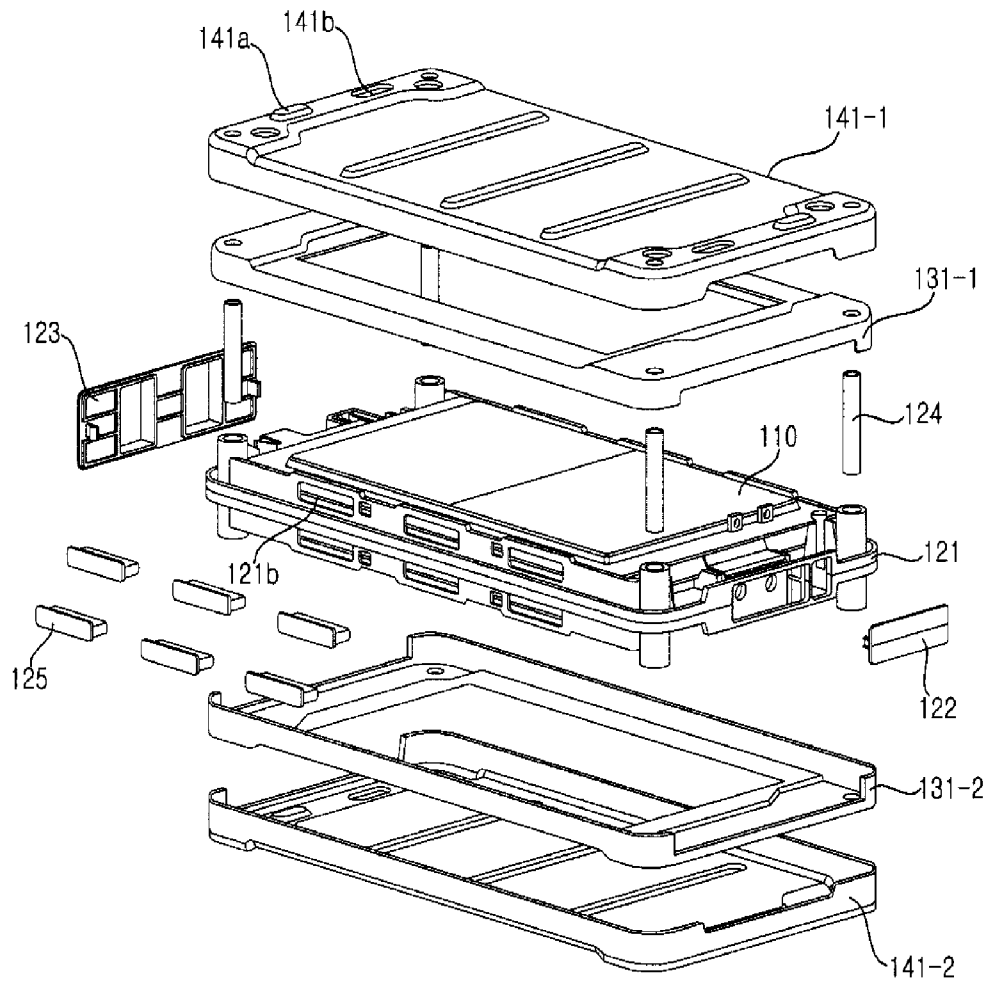
[98] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

## 청구범위

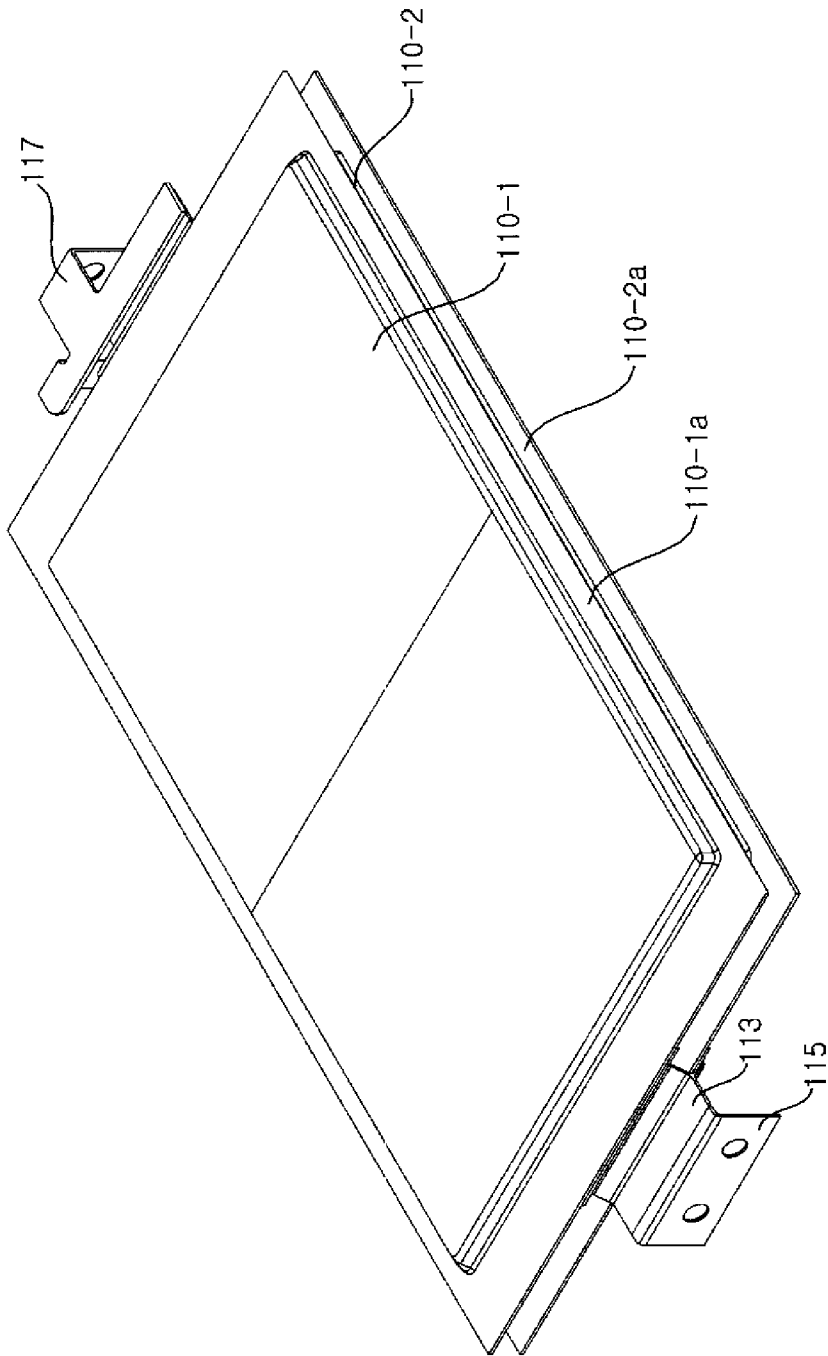
- [청구항 1] 전류를 생성하는 복수의 단위전지;  
상기 복수의 단위전지 일면에 접촉되어 방열하는 커버; 및  
상기 복수의 단위전지의 가장자리 및 상기 커버 사이에 구비되는  
카트리지 인너를 포함하는 전지 카트리지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 복수의 단위전지의 양극을 형성하며 상기 복수의 단위전지의  
일측에 배치되는 양병렬전극단자; 및  
상기 복수의 단위전지의 음극을 형성하며 상기 복수의 단위전지의  
일측에 상기 양병렬전극단자와 나란히 배치되는  
음병렬전극단자를 더 포함하는 전지 카트리지.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 복수의 단위전지를 구비하며 상기 카트리지 인너를 사이에  
두고 상기 커버와 결합되는 카트리지 센터를 더 포함하는 전지  
카트리지.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 카트리지 센터는 상기 복수의 카트리지 사이에 갭을  
형성하는 전지 카트리지.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,  
상기 카트리지 센터는 측면홀이 형성되고,  
상기 측면홀에 삽입되어 상기 복수의 단위전지들의 가장자리를  
보호하는 카트리지 서포트를 더 포함하는 전지 카트리지.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 복수의 단위전지는 2개씩 병렬로 연결된 것이 직렬로 연결된  
4개의 단위전지를 포함하는 전지 카트리지.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 커버는 상면의 네 귀퉁이에 대칭으로 볼록부와 오목부가  
형성되는 전지 카트리지.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 커버는 상면에 사이로 공기가 흐르는 송풍돌기가 형성되는  
전지 카트리지.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 송풍돌기는 복수개 형성되는 전지 카트리지.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,  
상기 커버는 상기 전지 카트리지의 상하부에 구비되고,  
상기 송풍돌기는 상기 커버가 구비된 적어도 두 개 이상의 상기  
전지 카트리지가 적층될 때, 상기 각각의 송풍돌기가 맞닿아 상기

- 각 전지 카트리지 사이에 틈새를 형성하고, 상기 틈새로 공기가 유동되어 상기 전지 카트리지를 냉각시키는 전지 카트리지.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 각 전지 카트리지의 틈새는 5밀리미터 이상이며, 상기 틈새로 공기가 통과되어 상기 커버를 냉각시키는 전지 카트리지.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,  
상기 각 전지 카트리지의 틈새는 8밀리미터 이하이며, 상기 틈새로 공기가 통과되어 상기 커버를 냉각시키는 전지 카트리지.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,  
상기 송풍돌기는 상기 커버의 외면에 복수개가 평행하게 돌출되어 형성되어, 상기 송풍돌기가 맞닿을 때 평행한 틈새가 형성되는 전지 카트리지.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,  
상기 송풍돌기의 일부는 절곡되어 형성되어, 상기 송풍돌기가 맞닿을 때 일부가 절곡된 틈새를 형성하는 전지 카트리지.
- [청구항 15] 제10항에 있어서,  
상기 송풍돌기는 상기 커버의 외면에 복수개가 유선형으로 돌출되어 형성되어, 상기 송풍돌기가 맞닿을 때 유선형의 틈새가 형성되는 전지 카트리지.
- [청구항 16] 제10항에 있어서,  
상기 커버는,  
상기 커버의 외면에 돌출되어 형성되는 볼록부; 및  
상기 커버의 외면에 함몰되어 형성되어 상기 볼록부가 결합될 수 있는 오목부;  
를 포함하고,  
상기 볼록부와 상기 오목부는 상기 전지 카트리지들이 결합되어 적층될 때, 상기 각각의 전지 카트리지가 결합되는 위치를 안내하는 전지 카트리지.
- [청구항 17] 제10항에 있어서,  
상기 커버는,  
상기 전지 카트리지의 상부에 구비되는 상측커버 또는 상기 전지 카트리지의 하부에 구비되는 하측커버 중 어느 하나이며,  
상기 상측커버와 상기 하측커버는 동일하게 형성되는 전지 카트리지.

[Fig. 1]

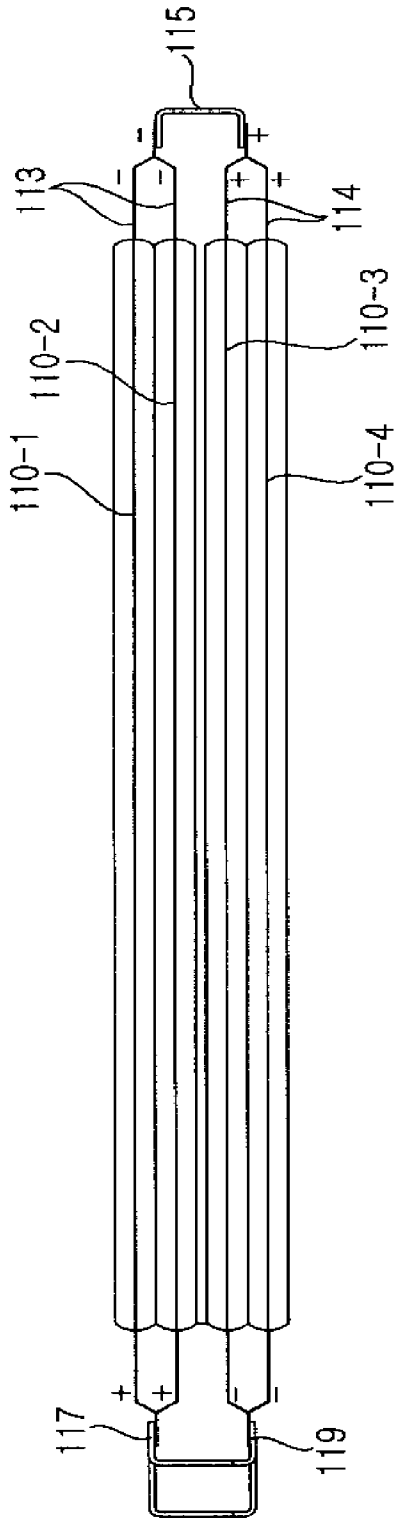


[Fig. 2]

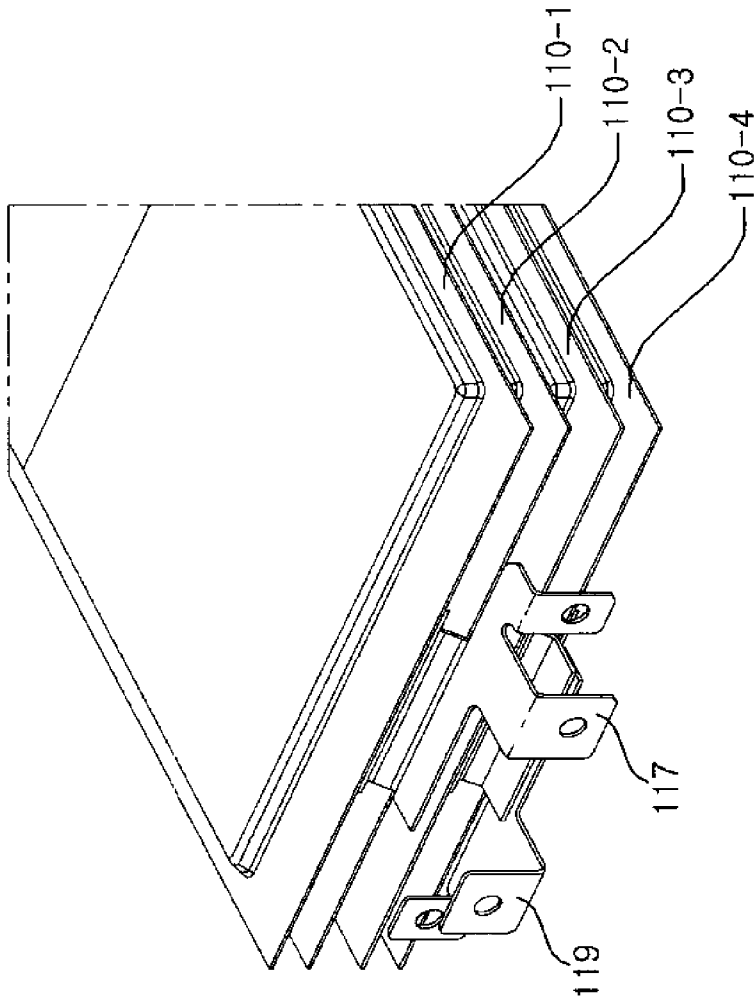




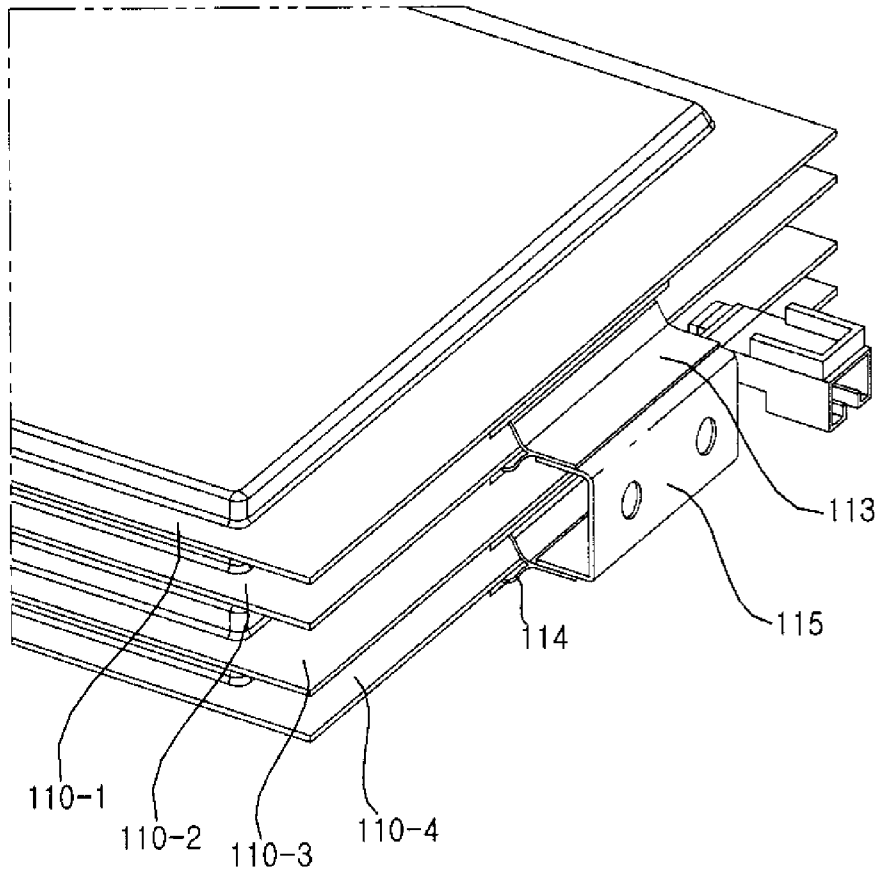
[Fig. 3]



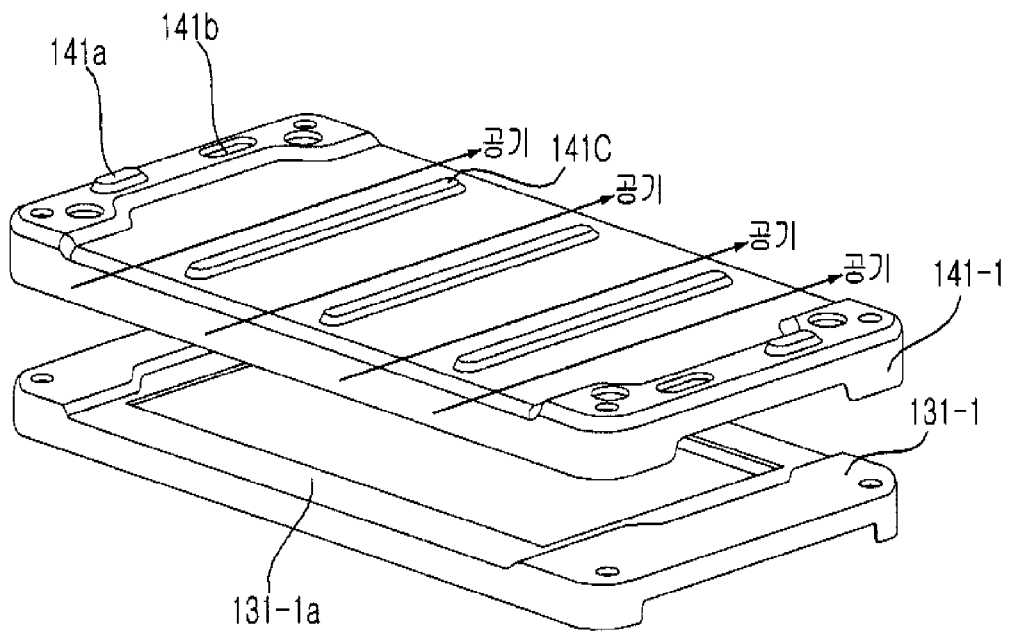
[Fig. 4]



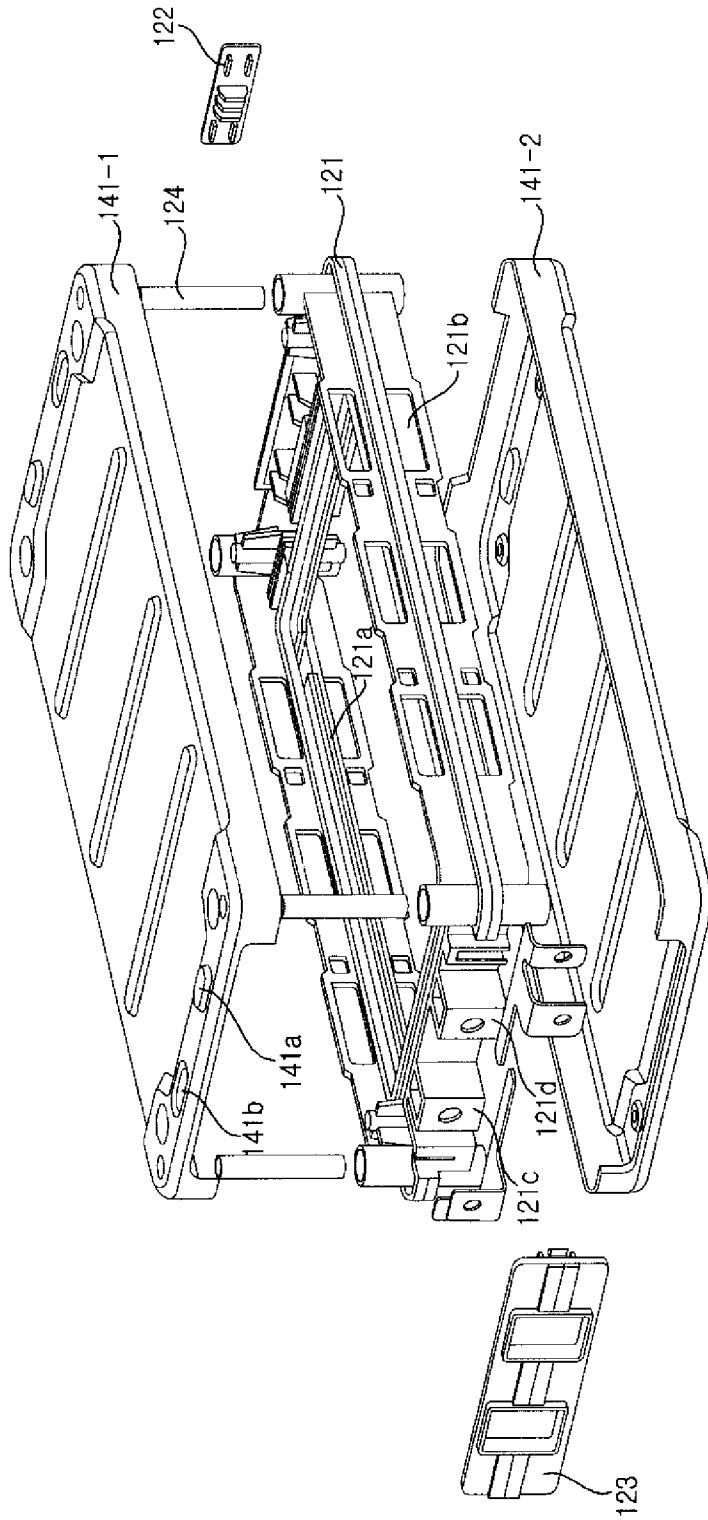
[Fig. 5]



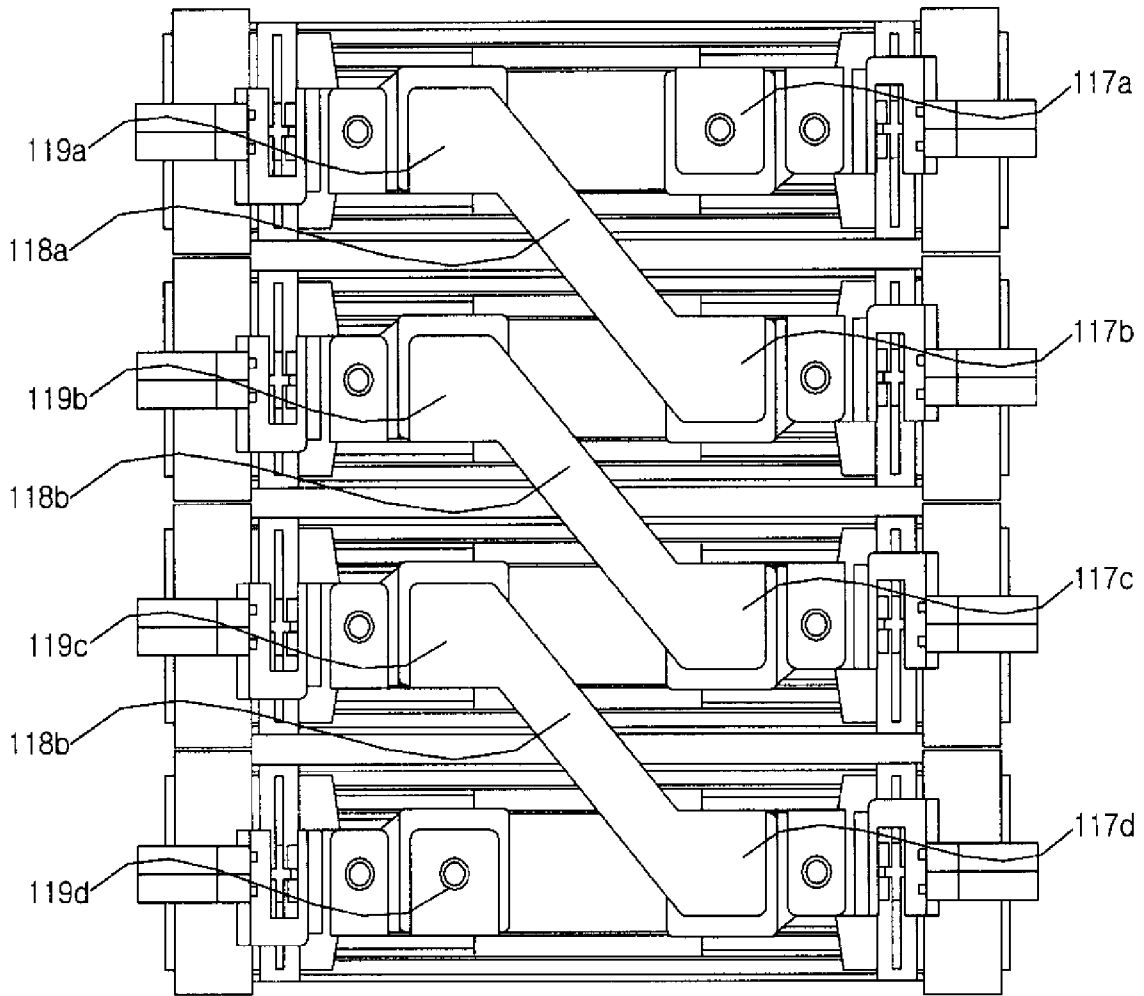
[Fig. 6]



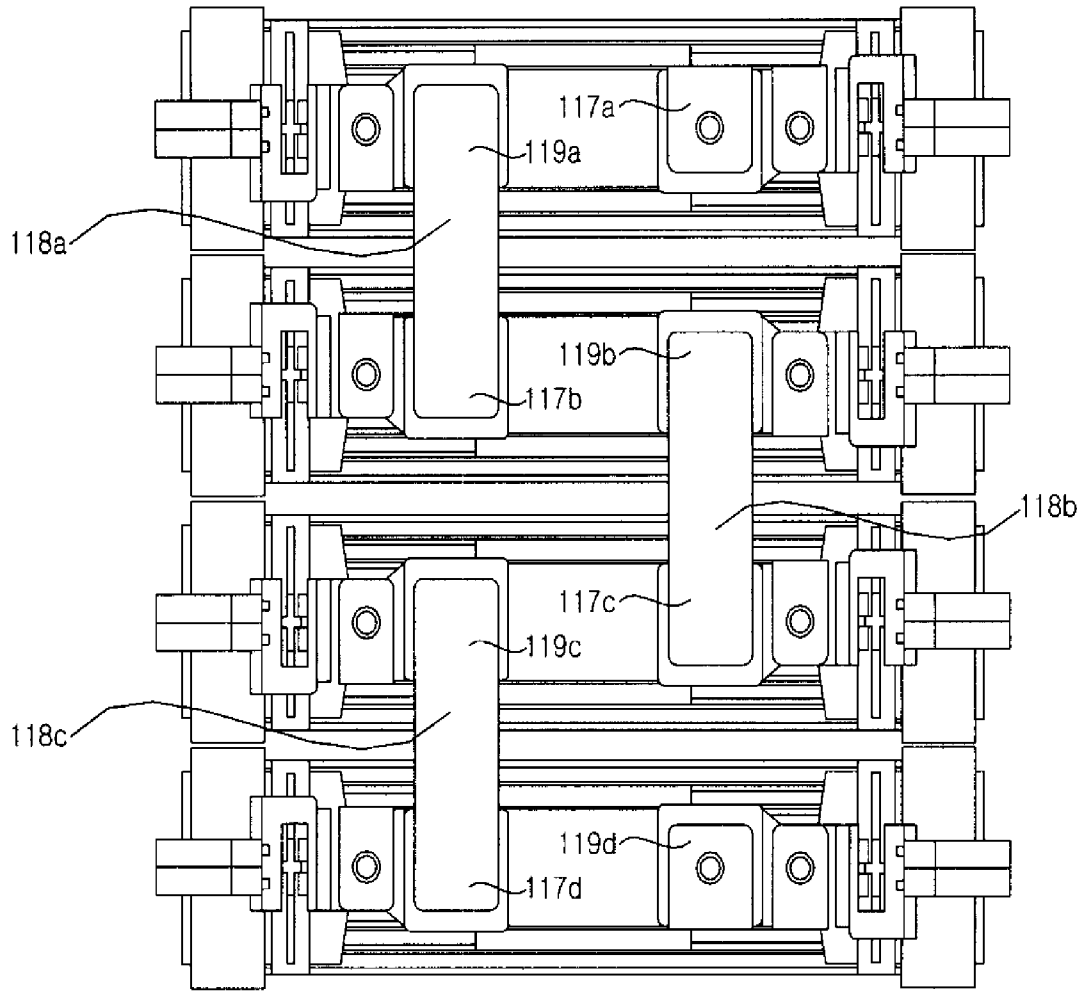
[Fig. 7]



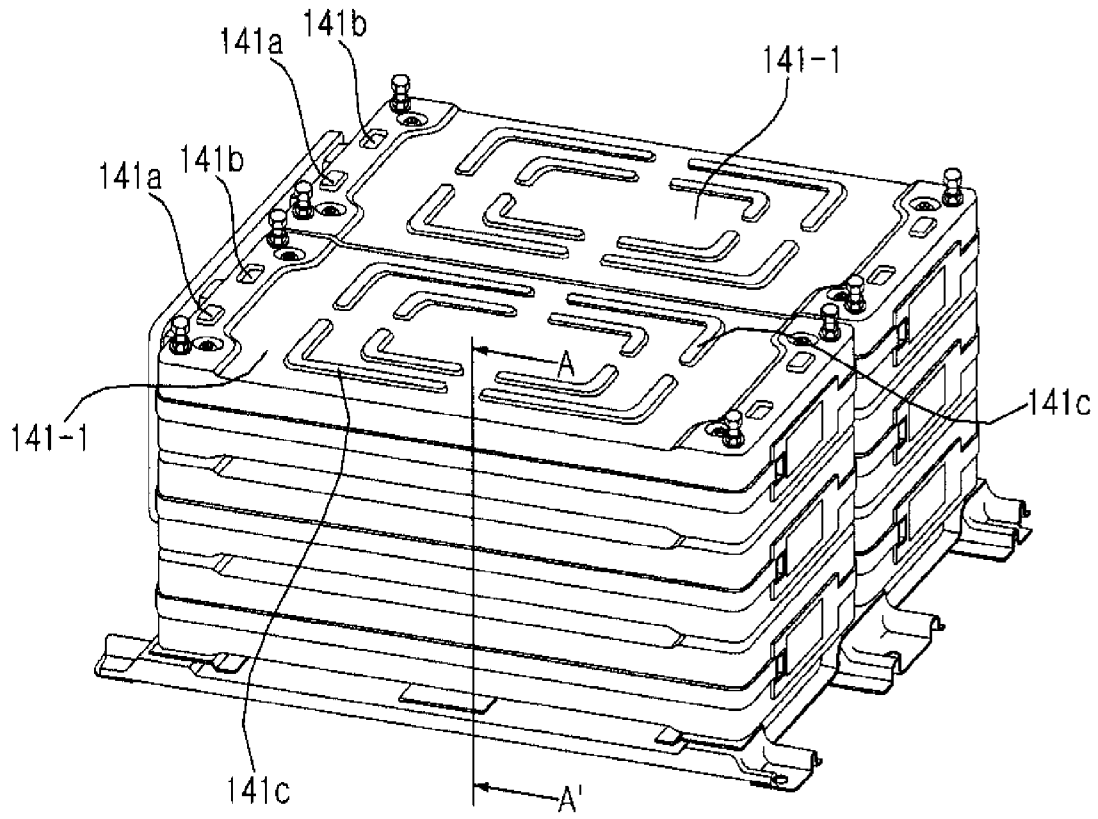
[Fig. 8]



[Fig. 9]

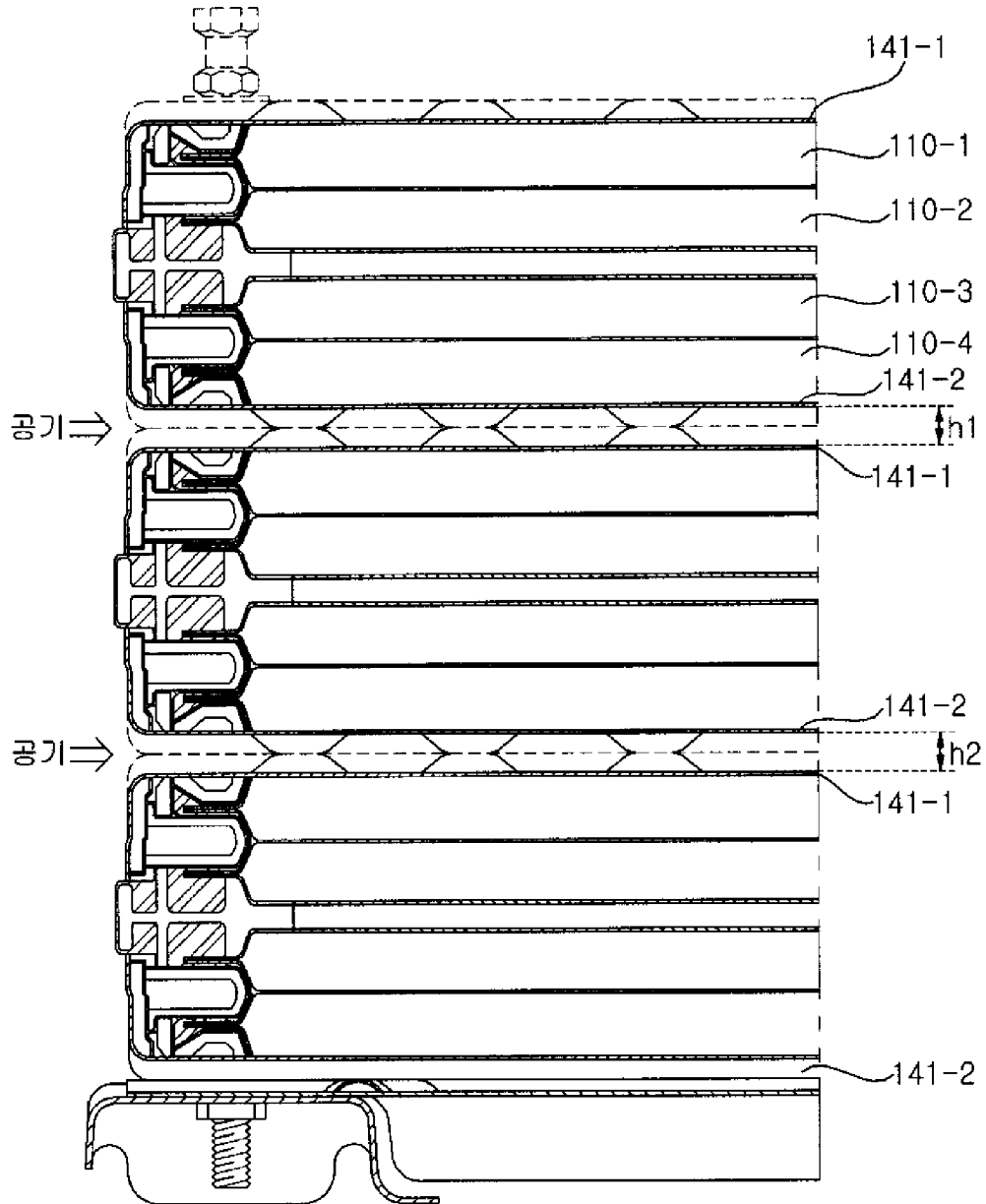


[Fig. 10]



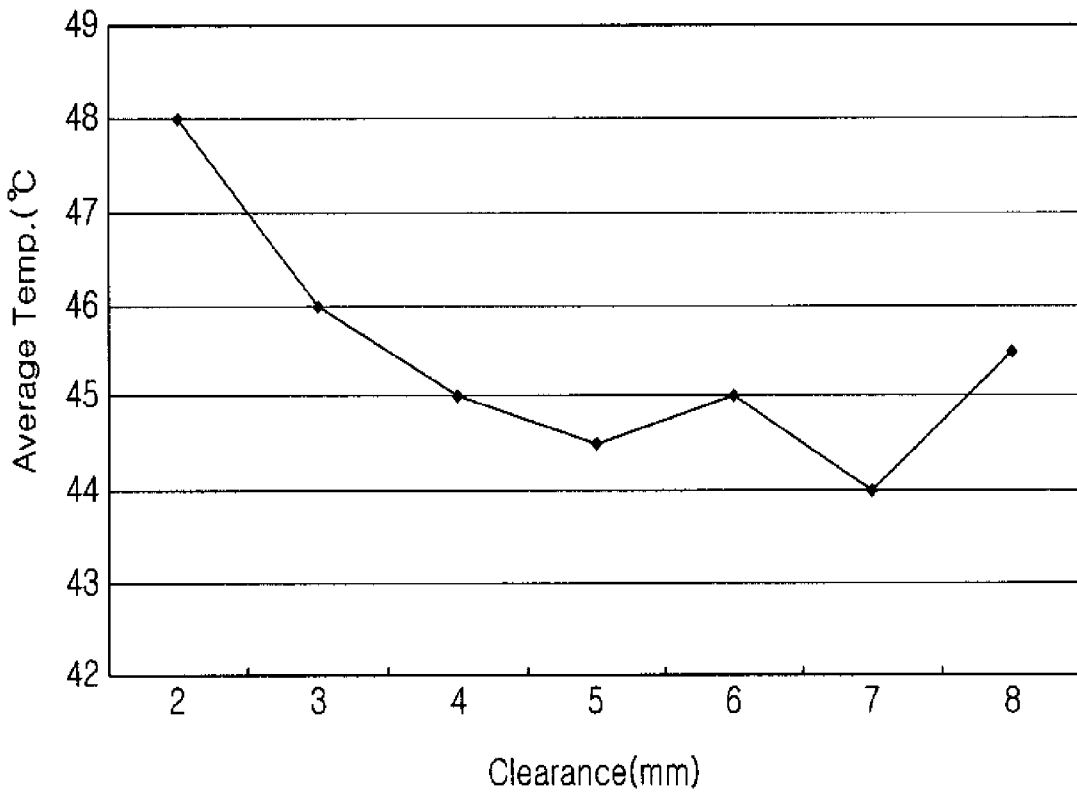
[Fig. 11]

A-A'

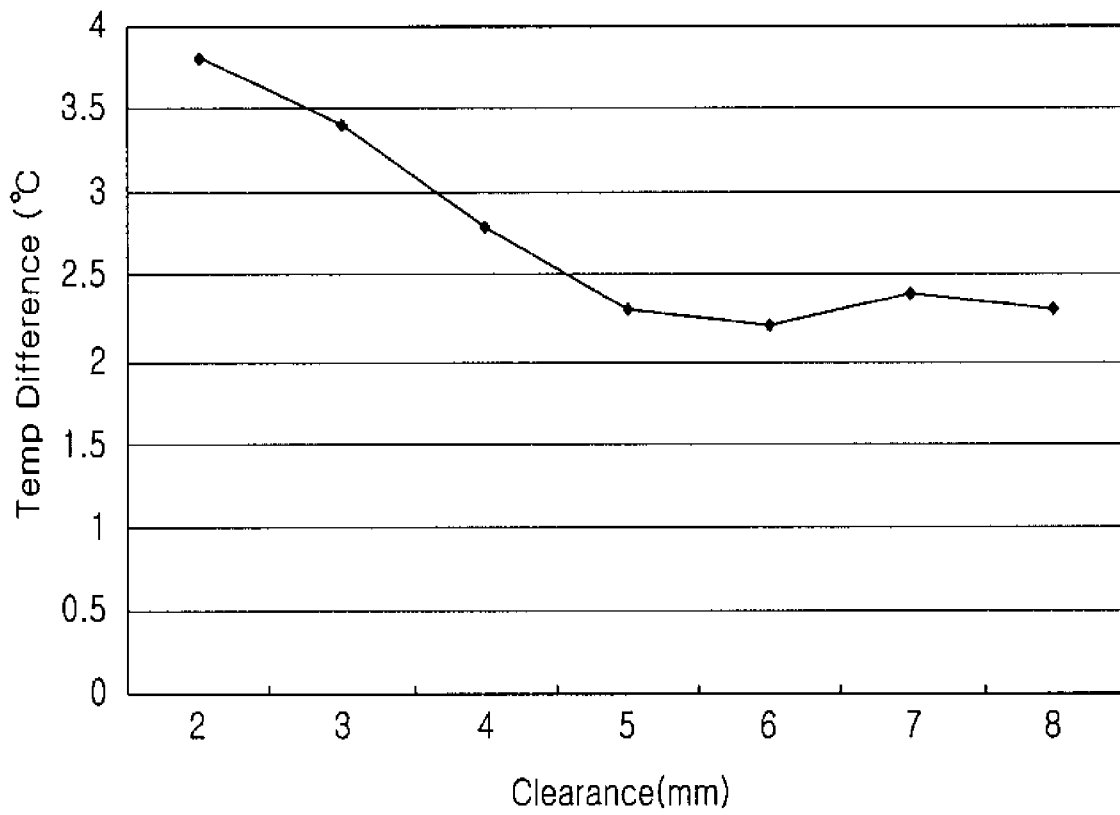




[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

