



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0110232
(43) 공개일자 2014년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/60 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0024083
(22) 출원일자 2013년03월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
노유선
부산 북구 효열로162번길 41, 101동 1206호 (금곡동, 협진태양아파트)
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 10 항

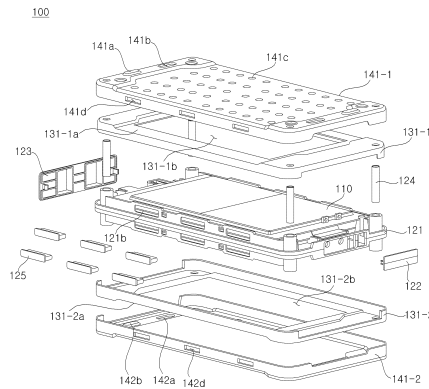
(54) 발명의 명칭 전지 카트리지

(57) 요약

단위전지의 냉각 효율이 향상되는 전지 카트리지가 제공된다.

이를 위해, 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리지는, 전류를 생성하는 단위전지와, 상기 단위전지가 내부에 배치되고 상면 및 하면에 복수의 송풍돌기가 형성된 커버를 포함하고, 상기 커버가 복수로 구비되어 적층되는 경우, 각각의 상기 커버에 형성된 상기 송풍돌기가 맞닿아 각각의 상기 커버 사이에 공기가 유동되는 틈새가 형성되며, 상기 송풍돌기는 타원형으로 형성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전류를 생성하는 단위전지; 및
상기 단위전지가 내부에 배치되고, 상면 및 하면에 복수의 송풍돌기가 형성된 커버;를 포함하고,
상기 커버가 복수로 구비되어 적층되는 경우, 각각의 상기 커버에 형성된 상기 송풍돌기가 맞닿아 각각의 상기 커버 사이에 공기가 유동되는 틈새가 형성되며,
상기 송풍돌기는 타원형으로 형성되는 전지 카트리지.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 복수의 송풍돌기는 전후방향, 좌우방향 및 사선방향으로 일렬로 배치되는 전지 카트리지.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 복수의 송풍돌기는 장경(長經)이 동일한 방향을 향하는 전지 카트리지.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
상기 커버의 상면 및 하면에는, 돌출된 볼록부와, 함몰된 오목부가 더 형성되고,
상기 커버의 상면에 형성된 상기 볼록부와, 상기 커버의 하면에 형성된 상기 오목부가 상하로 대응되어 배치되고,
상기 커버의 상면에 형성된 상기 오목부와, 상기 커버의 하면에 형성된 상기 볼록부가 상하로 대응되어 배치되는 전지 카트리지.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 커버와 결합되고, 상기 단위전지가 안착되는 카트리지 센터;를 더 포함하고,
상기 단위전지는 복수로 구비되어, 상기 카트리지 센터의 상면 및 하면에 각각 배치되는 전지 카트리지.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
상기 커버는,
상기 카트리지 센터의 상측에 결합되어 상기 단위전지의 상면을 덮고, 상면에 상기 복수의 송풍돌기가 형성된 상측 커버와,
상기 카트리지 센터의 하측에 결합되어 상기 단위전지의 하면을 덮고, 하면에 상기 복수의 송풍돌기가 형성된 하측 커버를 포함하는 전지 카트리지.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 상측 커버 및 하측 커버는 동일하게 형성되는 전지 카트리지.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 커버와 상기 단위전지의 상면 사이에 배치되어, 상기 단위전지의 상면 둘레에 밀착되고, 상기 단위전지의 상면 가운데가 삽입되는 제1 개구홀이 형성된 상측 카트리지가 인너와,

상기 커버와 상기 단위전지의 하면 사이에 배치되어, 상기 단위전지의 하면 둘레에 밀착되고, 상기 단위전지의 하면 가운데가 삽입되는 제2 개구홀이 형성된 하측 카트리지가 인너를 더 포함하는 전지 카트리지가.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 커버와 상기 단위전지의 상면 사이가 이격되어 공기가 흐르는 제1 공기유로가 형성될 수 있도록, 상기 상측 카트리지가 인너의 상면에는 상기 제1 개구홀에 삽입된 상기 단위전지의 상면과 동일한 높이가 되도록 하측으로 함입된 제1 함입면이 형성되고,

상기 커버와 상기 단위전지의 하면 사이가 이격되어 공기가 흐르는 제2 공기유로가 형성될 수 있도록, 상기 하측 카트리지가 인너의 하면에는 상기 제2 개구홀에 삽입된 상기 단위전지의 하면과 동일한 높이가 되도록 상측으로 함입된 제2 함입면이 형성되는 전지 카트리지가.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 커버에는, 상기 제1 공기유로와 통하는 제1 공기출입홀과, 상기 제2 공기유로와 통하는 제2 공기출입홀이 형성되는 전지 카트리지가.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전지 카트리지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전기자동차의 배터리 모듈에 사용되는 전지 카트리지에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 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.

[0003] 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 사용되고 있지만, 최근에는 리튬 이온전지 등의 사용도 시도되고 있다.

[0004] EV, HEV 등의 동력원으로 사용되기 위해서는 고출력 대용량이 요구되므로, 다수의 소형 이차전지(단위전지)들을 직렬 및/또는 병렬로 연결한 구조의 중대형 전지팩이 사용되고 있다.

[0005] 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.

[0006] 이러한 전지 카트리는 내부 단위전지들의 보호와 절연 및 방열이 요구되고, 전지 카트리의 적층이나 구성의 자유성이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하려는 과제는, 단위전지의 냉각 효율이 향상되는 전지 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리는, 전류를 생성하는 단위전지와, 상기 단위전지가 내부에 배치되고 상면 및 하면에 복수의 송풍돌기가 형성된 커버를 포함하고, 상기 커버가 복수로 구비되어 적층되는 경우, 각각의 상기 커버에 형성된 상기 송풍돌기가 맞닿아 각각의 상기 커버 사이에 공기가 유동되는 틈새가 형성되며, 상기 송풍돌기는 타원형으로 형성된다.
- [0010] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 전지 카트리는, 외측 구성인 커버의 상면 및 하면에 형성된 송풍돌기가 타원형으로 형성되기 때문에, 상기 커버의 내부에 배치된 단위전지의 냉각 효율이 향상되는 효과가 있다.
- [0012] 또한, 상기 커버와 상기 단위전지의 상면 사이가 이격되어 공기가 흐르는 제1 공기유로가 형성되고, 상기 커버와 상기 단위전지의 하면 사이가 이격되어 공기가 흐르는 제2 공기유로가 형성되기 때문에, 상기 단위전지에서 생성된 열이 상기 공기와 직접 접촉되어 냉각됨으로써, 상기 단위전지의 냉각 효율이 더욱 향상되는 효과도 있다.
- [0013] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리를 나타내는 분해 사시도,
 도 2 내지 도 5는 도 1에 도시된 단위전지를 나타내는 도면,
 도 6은 도 1에 도시된 상측 커버 및 상측 카트리지 인너를 나타내는 도면,
 도 7은 도 6에 도시된 송풍돌기를 나타내는 도면,
 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리가 적층된 것을 나타내는 도면,
 도 9는 도 8의 A-A선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 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.
- [0016] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리를 도면들을 참고하여 설명하도록 한다.

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리지를 나타내는 분해 사시도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 카트리지(100)는, 복수의 단위전지(110), 상측 카트리지 인너(131-1), 하측 카트리지 인너(131-2), 카트리지 센터(121) 및 커버(141-1,141-2)를 포함한다.
- [0019] 복수의 단위전지(110)는 단위전지들의 묶치이다. 단위전지(110)는 니켈 금속수소(Ni-MH) 전지 또는 리튬 이온(Li-ion) 전지로서 전류를 생성한다. 복수의 단위전지(110)는 카트리지 센터(121)의 상면 및 하면에 각각 안착되어 배치된다.
- [0020] 커버(141-1,141-2)는 전지 카트리지(100)의 외측 구성으로서, 복수의 단위전지(110)가 내부에 배치되도록 복수의 단위전지(110)를 감싼다.
- [0021] 커버(141-1,141-2)의 상면 및 하면에는 복수의 송풍돌기(141c)가 형성된다.
- [0022] 커버(141-1,141-2)는 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)를 포함한다. 상측 커버(141-1)는 전지 카트리지(100)의 상부에 구비되며, 하측 커버(141-2)는 전지 카트리지(100)의 하부에 구비된다.
- [0023] 상측 커버(141-1)는 카트리지 센터(121)의 상측에 결합되어 단위전지(110)의 상면을 덮는다. 상측 커버(141-1)의 상면에는 복수의 송풍돌기(141c)가 형성된다. 그리고, 하측 커버(141-2)는 카트리지 센터(121)의 하측에 결합되어 단위전지(110)의 하면을 덮는다.
- [0024] 하측 커버(141-2)는 상측 커버(141-1)와 동일하게 형성된다. 도 1에는 보이지 않으나, 하측 커버(141-2)의 하면에도 상측 커버(141-1)의 상면에 형성된 복수의 송풍돌기(141c)와 동일하게 복수의 송풍돌기(141c)가 형성된다.
- [0025] 상측 커버(141-1) 및 하측 커버(141-2)가 동일하게 형성되는 바, 상측 커버(141-1)를 뒤집어 전지 카트리지의 하부에 결합하면 하측 커버(141-2)가 된다. 따라서, 각각의 전지 카트리지(100)의 외관이 동일하며, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)를 따로 생산하지 않아 비용이나 관리가 간편해진다. 또한 적층시 송풍돌기(141c)에 의한 균일한 냉각효과가 발생한다.
- [0026] 상측 커버(141-1) 및 하측 커버(141-2)는 방열성이 우수한 알루미늄 재질로 형성되어서, 복수의 단위전지(110)에서 생성된 열을 방출한다.
- [0027] 커버(141-1, 141-2)의 상면 및 하면에는, 돌출된 볼록부(141a,142a)와, 함입된 오목부(141b,142b)가 더 형성된다. 즉, 상측 커버(141-1)의 상면에 볼록부(141a) 및 오목부(141b)가 형성되고, 하측 커버(141-2)의 하면에도 볼록부(142a) 및 오목부(142b)가 형성된다.
- [0028] 볼록부(141a) 및 오목부(141b)는 상측 커버(141-1)의 상면 네 모서리에 대각선으로 배치되어 있으며, 볼록부(142a) 및 오목부(142b)는 하측 커버(141-2)의 하면 네 모서리에도 대각선으로 배치되어 있다.
- [0029] 상측 커버(141-1)에 형성된 볼록부(141a)와 하측 커버(141-2)에 형성된 오목부(142b)가 상하로 대응되어 배치되어 있다. 또한, 상측 커버(141-1)에 형성된 오목부(141b)와 하측 커버(141-2)에 형성된 볼록부(142a)가 상하로 대응되는 위치에 배치되어 있다.
- [0030] 볼록부(141a, 142a) 및 오목부(142b, 141b)가 상하로 대응되는 위치에 형성됨에 따라, 전지 카트리지(100)들이 적층될 때, 맨 위에 적층되는 전지 카트리지(100)의 하측 커버(141-2)에 형성된 볼록부(142a)가, 그 아래에 바로 적층되는 전지 카트리지(100)의 상측 커버(141-1)에 형성된 오목부(141b)에 삽입되고, 맨 위에 적층되는 전지 카트리지(100)의 하측 커버(141-2)에 형성된 오목부(142b)에, 그 아래에 바로 적층되는 전지 카트리지(100)의 상측 커버(141-1)에 형성된 볼록부(141a)가 삽입된다. 즉, 볼록부(141a, 142a) 및 오목부(142b, 141b)는 전지 카트리지(100)들이 적층될 때 결합되는 위치가 결정되도록 안내하며, 전지 카트리지(100)들을 같은 방향으로 적층하는 정방향 적층 뿐만 아니라, 뒤집어 적층하는 역방향 적층이 가능하도록 한다. 전지 카트리지(100)들이 적층된 것은 도 8에 도시되어 있다.
- [0031] 상측 카트리지 인너(131-1)는 상측 커버(141-1)와 단위전지(110)의 상면 사이에 배치된다.
- [0032] 상측 카트리지 인너(131-1)는 단위전지(110)의 상면 둘레와 접촉된다. 상측 카트리지 인너(131-1)는 단위전지(110)의 상면 둘레가 상측 커버(141-1)와 직접 닿지 않도록 하여 절연을 한다. 상측 카트리지 인너(131-1)는 단위전지(110)의 상면 둘레와 상측 커버(141-1) 사이를 지지하여 단위전지(110)의 상면 둘레를 보호한다.
- [0033] 단위전지(110)의 상면 둘레에는 상측 카트리지 인너(131-1)가 밀착되며, 단위전지(110)의 상면 가운데는 상측 카트리지 인너(131-1)에 형성된 제1 개구홀(131-1b)에 삽입된다.

- [0034] 상측 카트리지 인너(131-1)의 상면에는 제1 함입면(131-1a)이 형성된다. 제1 함입면(131-1a)은 제1 개구홀(131-1b)에 삽입된 단위전지(110)의 상면과 동일한 높이가 되도록 하측으로 함입 형성되어서, 도 9에 도시된 바와 같이 상측 커버(141-1)와 단위전지(110)의 상면 사이가 이격되어 제1 공기유로(141e)가 형성될 수 있도록 한다. 단위전지(110)의 상면은 제1 공기유로(141e)를 흐르는 공기에 의해 직접 냉각됨으로써, 단위전지(110)의 냉각 효율이 향상될 수 있도록 한다.
- [0035] 상측 커버(141-1)에는 제1 공기유로(141e)와 통하는 제1 공기출입홀(141d)이 형성된다. 제1 공기출입홀(141d)은 상측 카트리지 인너(131-1)에 형성된 제1 함입면(131-1b)에 대응되는 위치인 상측 커버(141-1)의 측면에 형성됨이 바람직하다.
- [0036] 하측 카트리지 인너(131-2)는 하측 커버(141-2)와 단위전지(110)의 하면 사이에 배치된다.
- [0037] 하측 카트리지 인너(131-2)는 상측 카트리지 인너(131-1)와 동일하게 형성되어서, 상측 카트리지 인너(131-1)를 뒤집어 전지 카트리지의 하부에 결합하면 하측 카트리지 인너(131-2)가 된다.
- [0038] 하측 카트리지 인너(131-2)는 단위전지(110)의 하면 둘레와 접촉된다. 하측 카트리지 인너(131-2)는 단위전지(110)의 하면 둘레가 하측 커버(141-2)와 직접 닿지 않도록 하여 절연을 한다. 하측 카트리지 인너(131-2)는 단위전지(110)의 하면 둘레와 하측 커버(141-2) 사이를 지지하여 단위전지(110)의 하면 둘레를 보호한다.
- [0039] 단위전지(110)의 하면 둘레에는 하측 카트리지 인너(131-2)가 밀착되며, 단위전지(110)의 하면 가운데는 하측 카트리지 인너(131-2)에 형성된 제2 개구홀(131-2b)에 삽입된다.
- [0040] 하측 카트리지 인너(131-2)의 하면에는 제2 함입면(131-2a)이 형성된다. 제2 함입면(131-2a)은 제2 개구홀(131-2b)에 삽입된 단위전지(110)의 하면과 동일한 높이가 되도록 상측으로 함입 형성되어서, 도 9에 도시된 바와 같이 하측 커버(141-2)와 단위전지(110)의 하면 사이가 이격되어 제2 공기유로(142e)가 형성될 수 있도록 한다. 단위전지(110)의 하면은 제2 공기유로(142e)를 흐르는 공기에 의해 직접 냉각됨으로써, 단위전지(110)의 냉각 효율이 향상될 수 있도록 한다.
- [0041] 하측 커버(141-2)에는 제2 공기유로(142e)와 통하는 제2 공기출입홀(142d)이 형성된다. 제2 공기출입홀(142d)은 하측 카트리지 인너(131-2)에 형성된 제2 함입면(131-2b)에 대응되는 위치인 하측 커버(141-2)의 측면에 형성됨이 바람직하다.
- [0042] 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.
- [0043] 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 카트리지들을 적층하여 결합할 때 롱볼트가 관통되는 스페이서(124)가 구비된다.
- [0044] 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.
- [0045] 카트리지 센터(121)의 전면에는 커버 프론트(123)가 결합되고, 후면에는 커버 리어(122)가 결합되어 복수의 단위전지(110)의 단자들을 보호한다.
- [0046] 도 2 내지 도 5는 도 1에 도시된 단위전지(110)를 나타내는 도면이다.
- [0047] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 복수의 단위전지(110)는 제1 단위전지(110-1) 내지 제4 단위전지(110-4)를 포함하는 4개의 단위전지로 구성되는 것이 바람직하다. 다만, 단위전지의 형태에 따라 다양한 개수로 변경될 수 있다.
- [0048] 제1 단위전지(110-1)와 제2 단위전지(110-2)가 밀착되어 결합되고, 제3 단위전지(110-3)와 제4 단위전지가 밀착되어 결합된다. 제2 단위전지(110-2)와 제3 단위전지(110-3) 사이에는 갭이 형성된다. 제2 단위전지(110-2)와 제3 단위전지(110-3) 사이의 갭은 카트리지 센터(121)에 의하여 형성된다. 제2 단위전지(110-2)와 제3 단위전지(110-3) 사이에 갭이 존재하여 단위전지의 충·방전시 부풀음(Swelling) 현상에 대비한다. 제2 단위전지(110-2)와 제3 단위전지(110-3) 사이의 갭에는 열센서가 삽입될 수 있다.
- [0049] 제1 단위전지 실링부(110-1a)는 제1 단위전지(110-1)의 가장자리를 실링하는 부분으로서 ??어지거나 깨지는 경우 누액으로 통전이 될 수 있다. 따라서, 제1 단위전지 실링부(110-1a)의 절연과 보호를 위하여 제1 단위전지

실링부(110-1a)는 상측 카트리지 인너(131-1)와 밀착된다.

- [0050] 제1 단위전지 실링부(110-1a)와 제2 단위전지 실링부(110-2a)와의 사이에는 카트리지 서포트(125)가 삽입되어 각각의 실링부를 지지하고 보호하며 절연한다. 특히 카트리지 서포트(125)는 전지 카트리지를 수직으로 세울 때 제1 단위전지 실링부(110-1a)와 제2 단위전지 실링부(110-2a)가 자중에 의한 처짐으로 인하여 상측 카트리지 인너(131-1)와 맞닿아 차량의 진동 등에 의하여 부분적으로 찢어지거나 깨지는 등의 파손으로 인한 누액으로 통전되는 것을 방지한다.
- [0051] 복수의 단위전지(110)에는 양병렬전극단자(117), 음병렬전극단자(119), 음병렬전극(113), 양병렬전극(114) 및 직렬전극(115)이 구비된다.
- [0052] 양병렬전극단자(117)은 제1 단위전지(110-1)와 제2 단위전지(110-2)를 병렬로 연결하여 복수의 단위전지(110)의 양극을 형성한다. 양병렬전극단자(117)은 복수의 단위전지(110) 일측에 배치된다. 음병렬전극단자(119)은 제3 단위전지(110-3)와 제4 단위전지(110-4)를 병렬로 연결하여 복수의 단위전지(110)의 음극을 형성한다. 음병렬전극단자(119)은 복수의 단위전지(110) 일측에 양병렬전극단자(117)과 나란히 배치된다.
- [0053] 음병렬전극(113)은 제1 단위전지(110-1)와 제2 단위전지(110-2)를 병렬로 연결하고, 양병렬전극(114)은 제3 단위전지(110-3)와 제4 단위전지(110-4)를 병렬로 연결하여, 직렬전극(115)이 음병렬전극(113)과 양병렬전극(114)을 연결한다.
- [0054] 제1 단위전지(110-1)와 제2 단위전지(110-2)는 병렬로 연결되고, 제3 단위전지(110-3)와 제4 단위전지(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.
- [0055] 도 6은 도 1에 도시된 상측 커버(141-1) 및 상측 카트리지 인너(131-1)를 나타내는 도면, 도 7은 도 6에 도시된 송풍돌기(141c)를 나타내는 도면이다. 도 6 및 도 7에서는 상측 커버(141-1) 및 상측 카트리지 인너(131-1)만을 도시하고 있으나, 상측 커버(141-1) 및 하측 커버(141-2)가 동일한 구조로 형성되는 바, 여기서는 상측 커버(141-1)를 커버(141-1, 141-2)로 설명하기로 한다.
- [0056] 도 1, 도 6 및 도 7를 참조하면, 커버(141-1, 141-2)는 복수의 단위전지(110)로부터 발생하는 열을 전달받으며, 열의 일부가 커버(141-1, 141-2)의 외부 표면에서 공기중으로 전달된다.
- [0057] 복수의 단위전지(110)에서 생성된 열은 커버(141-1, 141-2)에 형성되는 복수의 송풍돌기(141c)에 의해 외부로 방열된다. 송풍돌기(141c)는 상술한 것과 같이 커버(141-1, 141-2)의 외면에 돌출되어 형성된다. 전지 카트리지(100)들이 적층되어 공랭식으로 냉각되는 경우, 서로 이웃하는 커버(141-1, 141-2)에 형성된 송풍돌기(141c)가 맞닿아 각각의 커버(141-1, 141-2) 사이에 공기가 유동되는 틈새가 형성되게 되므로, 복수의 송풍돌기(141c) 사이로 공기가 지나가게 되어 커버(141-1, 141-2)의 열이 외부로 방열된다.
- [0058] 송풍돌기(141c)는 타원형으로 형성된다. 복수의 송풍돌기(141c) 사이를 지나는 공기는, 타원형의 송풍돌기(141c)에 의해 와류로 변하면서 커버(141-1, 141-2)의 열전달 효율을 높여 냉각 효율을 향상시킨다. 또한, 복수의 송풍돌기(141c) 사이를 지나는 공기는, 타원형의 송풍돌기(141c)와 유동 간섭이 작아 압력 손실이 작기 때문에, 커버(141-1, 141-2)의 냉각 효율이 좋아진다.
- [0059] 복수의 송풍돌기(141c)는 도 7에 도시된 바와 같이 전후방향, 좌우방향 및 사선방향으로 일렬로 배치되며, 장경(長經)이 동일한 방향을 향해 배치된다.
- [0060] 또한, 송풍돌기(141c)는 전지 카트리지(100)의 적층시 각 단위전지들의 충·방전시 부풀음(Swelling) 현상에 대비해 전지 카트리지 사이의 갭을 유지하는 역할도 한다.
- [0061] 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리지(100)가 적층된 것을 나타내는 도면, 도 9는 도 8의 A-A선에 따른 단면도이다.
- [0062] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리지(100)는, 커버(141-1, 141-2)와 단위전지(110)의 상면 사이에 제1 공기유로(141e)가 형성되고, 커버(141-1, 141-2)와 단위전지(110)의 하면 사이에 제2 공기유로(142e)가 형성된다.
- [0063] 제1 공기출입홀(141d)을 통해 제1 공기유로(141e)로 유입된 공기는, 커버(141-1, 141-2)와 단위전지(110)의 상면 사이를 흐르면서, 단위전지(110)의 상면을 직접 냉각시킨다. 또한, 제2 공기출입홀(142d)을 통해 제2 공기유로(142e)로 유입된 공기는, 커버(141-1, 141-2)와 단위전지(110)의 하면 사이를 흐르면서, 단위전지(110)의 하면을

직접 냉각시킨다.

- [0064] 그리고, 커버(141-1,141-2)가 구비된 적어도 두 개 이상의 전지 카트리지(100)가 적층될 때, 송풍돌기(141c)가 맞닿아 각 전지 카트리지 사이에 틈새(h1 또는 h2)가 형성되고, 틈새(h1 또는 h2)로 공기가 유동되어 전지 카트리지(100)들을 냉각시킨다.
- [0065] 커버(141-1,141-2)는 상술한 것과 같이 전지 카트리지(100)의 상부 및 하부에 각각 구비되어, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)를 이룬다.
- [0066] 커버(141-1,141-2)가 구비된 적어도 두 개 이상의 전지 카트리지(100)가 적층될 때, 최상층의 전지 카트리지(100)의 하측 커버(141-2)와, 그 아래 층의 상측 커버(141-1)가 볼록부(141a,142a)와 오목부(142b,141b)에 의해 안내되어 결합된다.
- [0067] 하측 커버(141-2)에 형성된 송풍돌기(141c)는 그 아래 층의 상측 커버(141-1)에 형성된 송풍돌기(141c)와 맞닿 으며, 송풍돌기(141c)가 맞닿음에 따라 각 전지 카트리지(100) 사이에는 소정 간격의 틈새(h1 또는 h2)가 형성 된다.
- [0068] 이 틈새(h1 또는 h2)로 공기가 유동되어, 복수의 단위전지(110)로부터 커버(141-1,141-2)가 전달 받은 열이 송 풍돌기(141c)를 통해 공기로 전달되고, 공기가 열을 전달 받아 유동함에 따라 커버(141-1,141-2)가 냉각된다. 커버(141-1,141-2)가 냉각되면서 전지 카트리지(100)들이 냉각된다.
- [0069] 본 발명의 실시예에 의한 전지 카트리지(100)는, 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)의 형상이 동일하고, 각 커버(141-1,141-2)에 형성되어 커버(141-1,141-2)의 열을 방열하는 송풍돌기(141c)의 형상도 동일하게 형성되어 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)의 냉각이 균일하게 이루어 진다.
- [0070] 또한, 틈새(h1 또는 h2)는 상측 커버(141-1)와 하측 커버(141-2)에 각각 형성된 송풍돌기(141c)의 형상이 동일 함에 따라, 각 전지 카트리지(100)의 송풍돌기(141c)가 맞닿아 적층될 때 그 틈새(h1 또는 h2)가 일정한 간격으 로 유지된다. 냉각이 이루어지는 틈새(h1 또는 h2)가 일정한 간격으로 형성됨에 따라, 각각의 전지 카트리지 (100)의 틈새(h1 또는 h2)가 일정해지고, 전체 전지 카트리지(100)들의 냉각이 균일해진다.
- [0071] 전지 카트리지(100)는 상하방향으로 적층되기도 하고, 좌우측 방향의 평면으로 넓게 배치되기도 하며, 상하 좌 우 전체로 적층되어 질 수 있다. 이 때 각각의 전지 카트리지(100)에 구비된 커버(141-1,141-2)의 형상이 동일 하고, 각 송풍돌기(141c)의 형상이 동일하게 형성됨에 따라, 틈새(h1 또는 h2)의 간격이나 위치되는 부분이 일 정해져, 적층된 전지 카트리지(100)들의 냉각이 균일해진다.
- [0072] 상기와 같이, 본 발명에 따른 전지 카트리지(100)는, 외측 구성인 커버(141-1,141-2)의 상면 및 하면에 형성된 송풍돌기(141c)가 타원형으로 형성되기 때문에, 커버(141-1,141-2)의 내부에 배치된 단위전지(110)의 냉각 효율 이 향상된다.
- [0073] 또한, 커버(141-1,141-2)와 단위전지(110)의 상면 사이가 이격되어 공기가 흐르는 제1 공기유로(141e) 가 형성되고, 커버(141-1,141-2)와 단위전지(110)의 하면 사이가 이격되어 공기가 흐르는 제2 공기유로(142e)가 형성되기 때문에, 단위전지(110)에서 생성된 열이 상기 공기와 직접 접촉되어 냉각됨으로써, 단위전지(110)의 냉각 효율이 더욱 향상된다.
- [0074] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술 한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세 한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

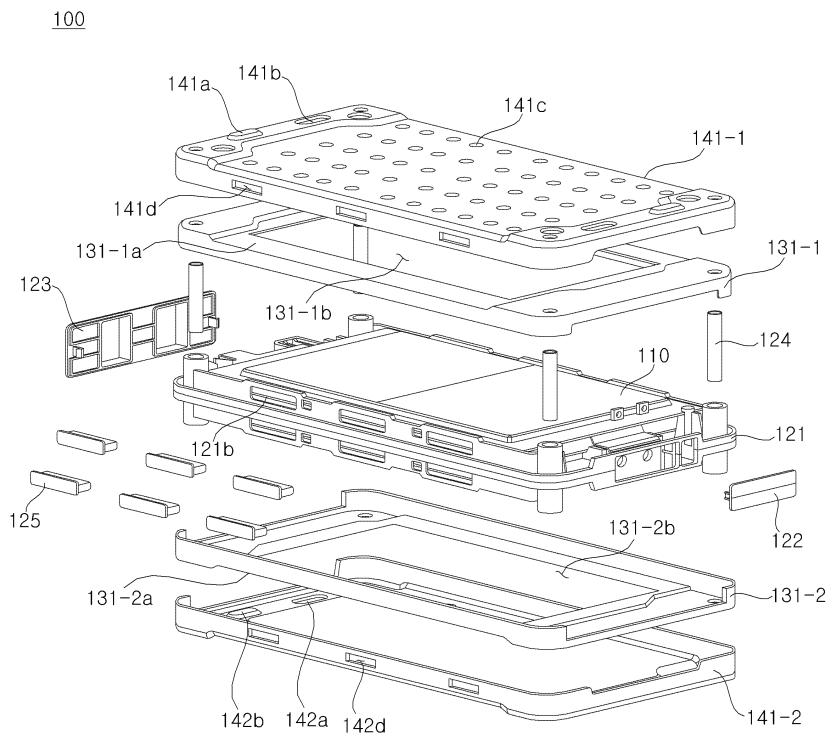
부호의 설명

- [0075] 110: 단위전지 121: 카트리지 센터
- 131-1: 상측 카트리지 인너 131-1a: 제1 함입면

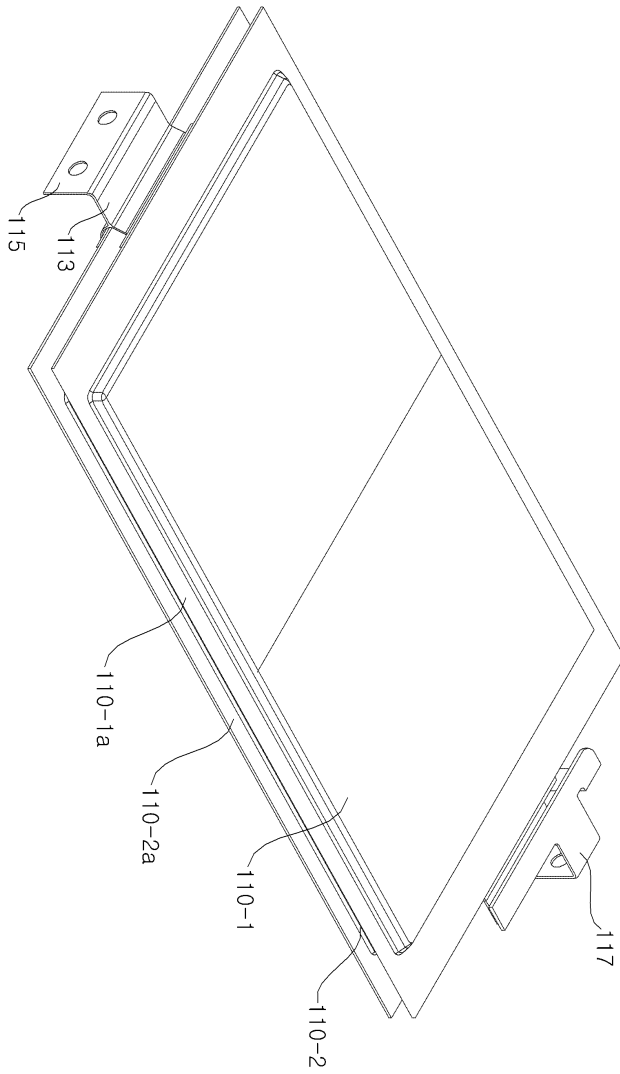
- 131-1b: 제1 개구홀
- 131-2a: 제2 함입면
- 141-1: 상측 커버
- 141b, 142b: 오목부
- 141d: 제1 공기출입홀
- 141-2: 하측 커버
- 142e: 제2 공기유로
- 131-2: 하측 카트리지 인너
- 131-2b: 제2 개구홀
- 141a, 142a: 볼록부
- 141c: 송풍돌기
- 141e: 제1 공기유로
- 142d: 제2 공기출입홀

도면

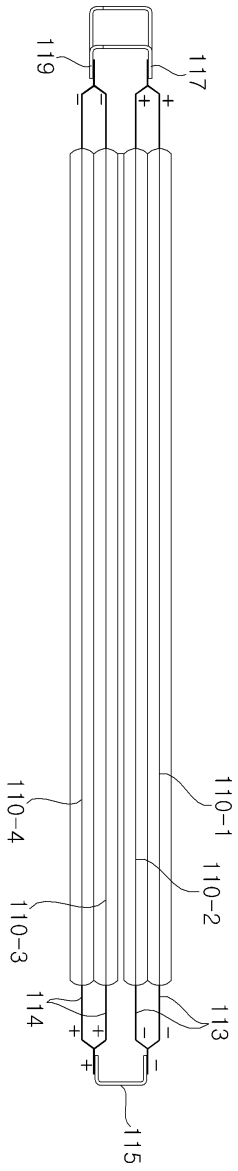
도면1



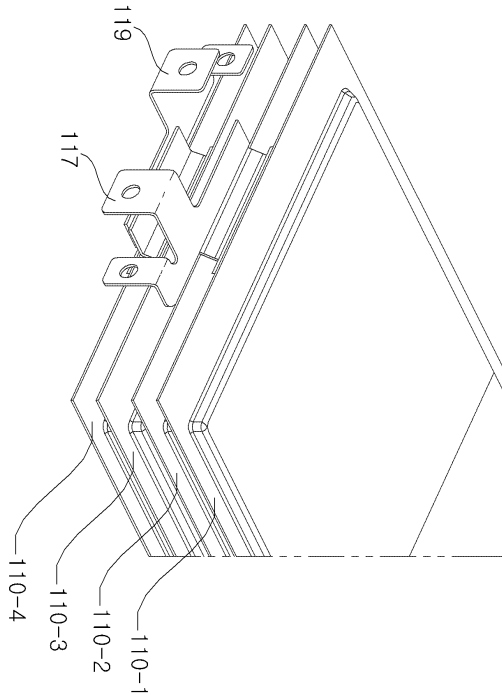
도면2



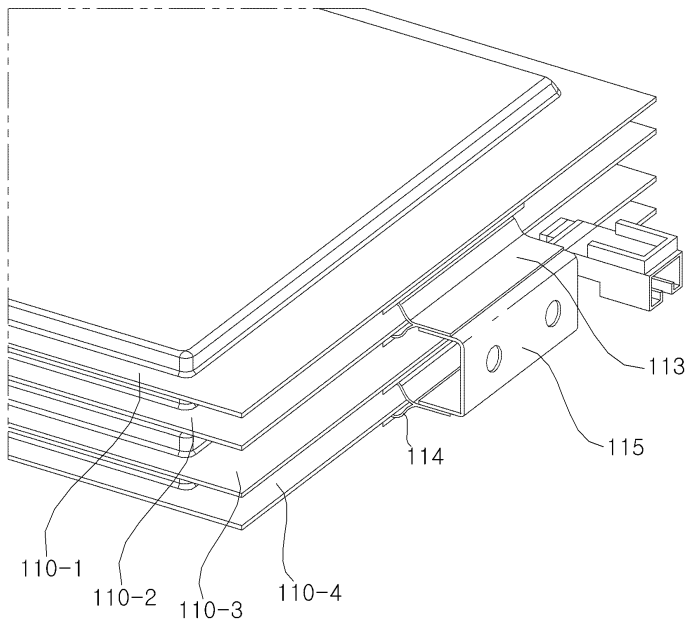
도면3



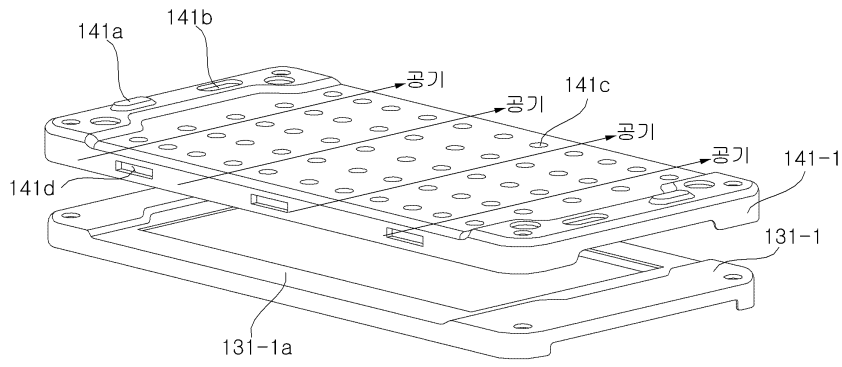
도면4



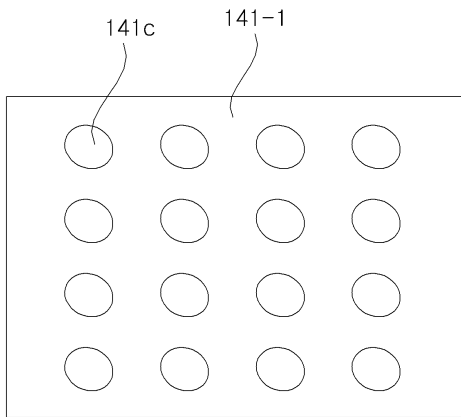
도면5



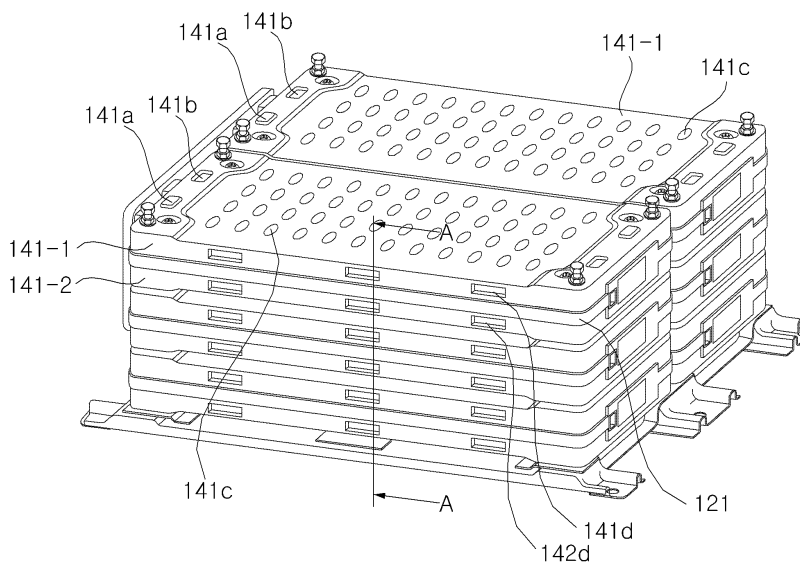
도면6



도면7



도면8



도면9

