

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 5월 3일 (03.05.2018)



(10) 국제공개번호
WO 2018/080182 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 10/6556 (2014.01) *H01M 10/625* (2014.01)
H01M 10/647 (2014.01) *H01M 2/10* (2006.01)
H01M 10/613 (2014.01)

쾨트슈타이어마르크 바인부르크 131, St. Veit / Sued-
steiermark (AT).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/011884

(22) 국제출원일:

2017년 10월 26일 (26.10.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

16195786.5 2016년 10월 26일 (26.10.2016) EP
10-2017-0139409 2017년 10월 25일 (25.10.2017) KR

(71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI
CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세
로 150-20, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 슈미도퍼크리스토프 (SCHMIEDHOFER,
Christoph); 8020 그라츠 스타인펠드가체 13/12, Graz
(AT). 라스헬무트 (RATH, Helmut); 8481 상트 파이트 /

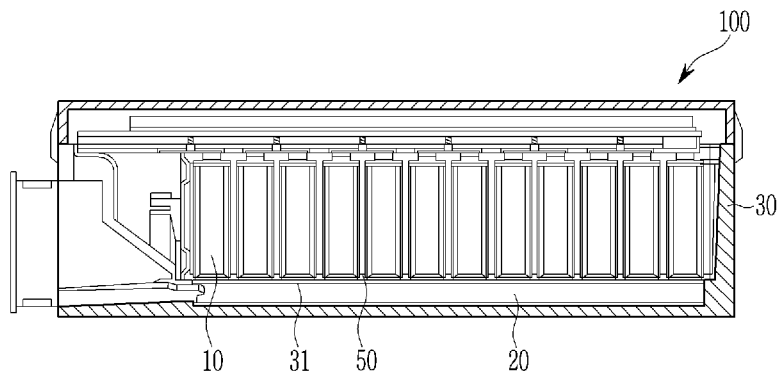
(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT
AND LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 논현로85길
70, 13층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: BATTERY MODULE

(54) 발명의 명칭: 전지 모듈



(57) Abstract: The present invention relates to a battery module, which comprises: multiple secondary battery cells arranged in a row; a first cooling channel and a second cooling channel, arranged at one side of the row; and a fluid channel plate installed between the neighboring battery cells to form a cooling passage through which a refrigerant flows toward the second cooling channel from the first cooling channel, wherein the fluid channel plate comprises a guide member configured to guide a refrigerant flow from an inlet of the fluid channel plate, communicating with the first cooling channel, to an outlet thereof communicating with the second cooling channel. The guide member comprises multiple circular members and multiple curved ribs connected in a network connection structure. According to the present invention, the cooling passage having a long cooling path and generating turbulence is shared by the two neighboring battery cells. Therefore, provided is the battery module having high cooling efficiency.

(57) 요약서: 본 발명은 일렬로 정렬된 다수의 이차 전지 셀과, 상기 열의 일측에 정렬된 제1 냉각 채널 및 제2 냉각 채널, 및 상기 제1 냉각 채널로부터 상기 제2 냉각 채널을 향해 냉매가 흐르도록 냉각 통로를 형성하는 인접한 상기 전지 셀 사이에 설치되는 유로 플레이트를 포함하며, 상기 유로 플레이트는 상기 제1 냉각 채널과 연통하는 상기 유로 플레이트의 주입구에서 상기 제2 냉각 채널과 연통하는 상기 플레이트의 배출구까지 냉매 흐름을 안내하도록 구성된 가이드 부재를 포함하는 전지 모듈에 관한 것이다. 상기 가이드 부재는 네트워크 연결 구조로 연결된 다수의 만곡된 리브 및 다수의 원형부재를 포함한다. 본 발명에 따르면, 긴 냉각 경로를 갖고 난류를 만드는 상기 냉각 통로는 2개의 인접한 상기 전지 셀에 의해 공유된다. 이에 따라, 냉각 효율이 높은 상기 전지 모듈이 제공된다.

[다음 쪽 계속]

WO 2018/080182 A1

럼 (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 전지 모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 냉각 장치를 갖는 전지 모듈 및 전지 모듈을 포함하는 자동차에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이차 전지(rechargeable battery)는 충전과 방전을 반복적으로 수행할 수 있다는 점에서, 화학 에너지로부터 전기 에너지를 비가역적으로 변환만을 하는 일차 전지와 차이를 보인다. 저용량 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같은 소형 전자 장치용 전원으로서 사용되며, 고용량 이차 전지는 하이브리드(hybrid) 자동차 등 모터 구동용 전원으로서 사용된다.
- [3] 일반적으로, 이차 전지는 양극과 음극, 그리고 양극과 음극 사이에 개재된 설퍼레이터를 포함하는 전극 조립체, 전극 조립체를 수용하는 케이스 및 전극 조립체에 전기적으로 연결된 전극 단자를 포함한다. 케이스는 원통형 또는 직사각형 등 사용 목적에 적합하도록 변형되어 만들어질 수 있다. 케이스 내부로 전해액이 주입되고, 양극과 음극, 그리고 전해액의 전기화학적 반응을 통하여 이차 전지는 충전과 방전 작용을 수행하게 된다.
- [4] 이차 전지는 높은 에너지 밀도를 요구하는 하이브리드 자동차의 모터 등이 구동될 수 있도록 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 단위 셀이 자리하는 전지 모듈로서 사용될 수 있다. 즉, 전지 모듈은 다수의 전지 셀의 적극 단자를 서로 연결하여 구성하고, 필요한 전력량에 부합하는 다수의 단위 전지의 전극 단자를 서로 연결함으로써, 전기 자동차의 모터 등의 구동을 위한 고출력을 갖는 이차 전지를 구현할 수 있다.
- [5] 전지 열 관리 시스템은 전지 모듈의 안전한 사용을 위해, 이차 전지로부터 발생한 열을 효율적으로 발열, 방출, 및/또는 소산 시켜서 이차 전지를 냉각시킬 수 있다. 전지에서 발생하는 열을 충분히 발열, 방출, 및/또는 소산시키지 않으면 전지 셀 간의 온도 편차가 발생하여 하나 이상의 전지 모듈이 원하는 양의 전력을 생성할 수 없게 된다. 또한, 이차 전지의 내부 온도를 상승시키게 되면 내부 이상 반응으로 이어져, 이에 따라 이차 전지의 충/방전 성능이 악화되며 이차 전지의 수명을 단축한다.
- [6] 이처럼, 당해 분야에 널리 알려진 냉각 장치는 셀에서 발생하는 열을 효율적으로 발열, 방출, 및/또는 소산시킨다. 잘 알려진 냉각 장치 중 하나는 이웃하는 전지 셀 사이에 개재된 냉각 플레이트이다. 상기한 냉각 플레이트는 일반적으로 냉매가 흐르기 위한 냉각 통로를 갖는 폐쇄 면을 포함한다. 냉각 플레이트는 대개 냉각 플레이트의 일면에만 냉각 통로를 자리하는 구조를 갖고 있어 전지 셀의 양면을 불균일하게 냉각하여 냉각 효율을 저하시킬 수 있다.

- [7] 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 단점을 해소하거나 줄일 수 있고, 특히 개선된 냉각 효율을 갖는 전지 모듈을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기한 단점을 해소하거나 줄일 수 있으며, 특히 개선된 냉각 효율을 갖는 전지 모듈을 제공한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 측면에 따르면, 일렬로 정렬된 다수의 이차 전지 셀과, 열의 일측에 정렬된 제1 냉각 채널 및 제2 냉각 채널, 및 상기 제1 냉각 채널로부터 상기 제2 냉각 채널을 향해 냉매가 흐르도록 냉각 통로를 형성하는 인접한 상기 전지 셀 사이에 설치되는 유로 플레이트를 포함하여, 상기 유로 플레이트는 상기 제1 냉각 채널과 연통하는 상기 플레이트의 주입구에서 상기 제2 냉각 채널과 연통하는 상기 플레이트의 배출구까지 냉매의 흐름을 안내하도록 구성된 가이드 부재를 포함하는 전지 모듈에 관한 것이다. 가이드 부재는 네트워크 연결 구조에 의해 연결된 다수의 만족된 리브 및 다수의 원형부재를 포함한다.
- [10] 본 발명은 냉각 효율을 높이기 위해, 상기 냉각 플레이트를 갖는 상기 전지 모듈을 제공한다. 만족된 상기 리브와 상기 원형부재는 냉매 흐름의 방향을 돌려 난류를 발생시킨다. 이런 난류는 표면에서 최대 선속도를 제공하면서 풍량을 최소화한다. 따라서, 만족된 상기 리브 및 상기 원형부재 주변으로 발생하는 난류는 냉각 성능을 높일 수 있다. 또한, 다수의 만족된 상기 리브와 다수의 상기 원형부재는 네트워크 연결 구조를 갖는 상기 그물상 지지부를 통해 연결되는 바, 만족된 상기 리브와 상기 원형부재 사이에 개구가 자리할 수 있다. 이에 따라, 가이드 부재에 냉매가 흐르기 위한 냉각 통로는 양쪽의 인접한 상기 전지 셀에 의해 균등하게 공유될 수 있다. 각각의 상기 전지 셀의 전면과 후면을 모두 균일하게 냉각시켜 냉각 효율을 높일 수 있다. 다수의 만족된 상기 리브 및 다수의 상기 원형부재는 긴 냉각 경로를 제공할 수 있어, 이 또한 냉각 효율을 높일 수 있다. 나아가, 상기 그물상 지지부를 만들기 위해 재료소비가 적고 동시에 안정적인 구조를 제공할 수 있다.
- [11] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 가이드 부재는 상기 플레이트의 중심에서 상기 주입구와 상기 배출구 사이의 일부 상기 플레이트까지 연장되도록 중심 핀을 더 포함할 수 있다. 상기 중심 핀은 상기 냉각 플레이트의 망상 구조에 기계적 안정성을 제공할 수 있다. 상기 중심 핀은 제1 길이를 가질 수 있고, 상기 플레이트는 상기 주입구로부터 제2 길이를 갖고 상기 플레이트의 반대 측을 향해 연장될 수 있으며, 상기 제1 길이 대비 상기 제2 길이의 비율은 1:2 내지 1:3의 범위를 갖는다. 이 범위를 가질 경우 안정성을 최적화할 수 있다.
- [12] 바람직하게는, 상기 중심 핀은 둥근 팁을 가질 수 있고, 상기 원형부재는 상기 플레이트의 상기 주입구에 근접하게 설치될 수 있다. 이러한 구조는 냉매 흐름에

난류를 증가시켜 냉각 효율을 높일 수 있다.

- [13] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 주입구 및 상기 배출구는 상기 플레이트의 장변부 상에 배치될 수 있다. 이에 따라, 냉각 경로는 길어질 수 있다.
- [14] 또한, 본 발명의 또 다른 측면은, 상기 전지 모듈은 상기 하우징을 포함할 수 있고, 상기 제1 및 상기 제2 냉각 채널은 상기 하우징의 바닥에 위치할 수 있다. 이는 상기 전지 셀의 바닥이 냉매에 의해 냉각될 수 있으므로 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [15] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 전지 셀과 상기 유로 플레이트는 각형일 수 있고, 가이드 부재는 상기 유로 플레이트를 같은 윤곽을 갖는 2개의 부분으로 나누어 상기 주입구와 상기 배출구가 배치하는 측면으로부터 연장되는 축에 대해 서로 대칭되게 형성할 수 있다. 가이드 부재의 이러한 대칭적인 배열로 인해, 상기 유로 플레이트의 두 부분 중 하나의 냉각 경로의 길이는 상기 플레이트의 두 부분 중 다른 부분의 냉각 경로의 길이와 같다. 따라서, 상기 플레이트 표면에 냉매를 고르게 분포하여 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [16] 상기 전지 모듈은 가이드 부재를 둘러싸는 프레임이 더 포함하는 것이 좋다. 이에 따라 상기 냉각 플레이트의 안정성을 높일 수 있다.
- [17] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 유로 플레이트의 상부는 밀봉부재에 의해 밀봉될 수 있다. 이는 상기 전지 셀 또는 상기 전지 모듈에 제공된 배기 가스 영역으로부터 상기 냉각 플레이트를 밀봉할 수 있으므로 열적 안정성을 향상시킬 수 있다. 상기 밀봉부재는 비 도전성 수지부재로 만들거나 스틸 플레이트로 만드는 것이 좋다.
- [18] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 전지 모듈은 행렬로 나란히 배열된 다수의 상기 이차 전지 셀을 포함할 수 있으며, 열 방향으로 정렬된 이웃하는 상기 전지 셀 사이에 상기 유로 플레이트를 설치할 수 있다. 이러한 구조는 상기 전지 모듈의 부피를 감소시키고 상기 전지 모듈의 공정을 단순화시킬 수 있다.
- [19] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 상기 전지 모듈은 상기한 바와 같은 상기 전지 모듈을 포함하는 자동차를 제공한다.
- [20] 본 발명의 추가 측면은 종속 청구항 또는 후술한 설명으로부터 알 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명의 실시예에 따르면, 긴 냉각 경로를 갖고 난류를 만드는 냉각 통로는 2개의 인접한 전지 셀이 공유함에 따라, 높은 냉각 효율을 갖는 전지 모듈을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 본 발명의 특징은 후술한 도면을 참고로 한 여러 실시예의 상세한 설명을 통하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게

이해될 수 있을 것이다:

- [23] 도 1은 전지 모듈의 사시도이다.
- [24] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 셀의 개략 사시도이다.
- [25] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액티브 공기 냉각 방식을 사용하는 전지 모듈의 개략적인 단면도이다.
- [26] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액티브 공기 냉각 방식을 지원하는 하우징의 개략적인 사시도이다.
- [27] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유로 플레이트의 사시도이다.
- [28] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 셀에 연결된 유로 플레이트의 개략적인 사시도이다.
- [29] 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유로 플레이트를 갖는 전지 모듈의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 효과와 특징을 설명한다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 중복되는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서 같은 참조부호를 붙였다. 또한, 본 발명의 실시예를 기술하기 위해 "할 수 있다"라는 표현을 사용하는 것은 "본 발명의 적어도 하나 이상의 실시예"를 뜻한다.
- [31] "제1" 및 "제2"라는 표현은 다양한 구성요소를 설명하기 위해 사용되나, 상기 구성요소는 이로써 한정되지 않는다. 상기 표현은 일 구성요소를 다른 일 구성요소와 구별하기 위해서만 사용된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 마찬가지로, 제2 구성요소는 본 발명을 벗어나지 않는 범위에서 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [32] 본 발명의 실시예에 대한 설명에서, 단수 형태의 표현은 문맥에 달리 명시하지 않는 한 복수 형태를 포함할 수 있다.
- [33] 또한, "포함하는", "갖는"이란 표현은 영역, 고정된 수, 단계, 공정, 성분, 구성요소, 및 상기 조합을 특정하고 있으나, 이로써 한정되지 않는다.
- [34] 또한, 하나의 필름, 영역 또는 구성요소가 다른 하나의 필름, 영역 또는 구성요소의 "위에" 또는 "상부에" 있는 것을 언급할 경우, 다른 하나의 필름, 영역 또는 구성요소 상에 직접 제공될 수 있거나, 또 다른 하나의 필름, 영역 또는 구성요소가 개재되어 존재할 수 있다.
- [35] 일 구성요소 또는 레이어가 다른 일 구성요소 또는 레이어의 "위에", "연결되어" 또는 "결합한" 것으로 표현할 경우, 이는 다른 일 구성요소 또는 레이어에 직접 연결될 수 있거나, 상기 구성요소 사이에 적어도 하나 이상의

개재된 또 다른 구성요소 또는 레이어가 존재할 수 있다. 또한, 일 구성요소 또는 레이어는 2개의 다른 구성요소 또는 레이어 "사이에" 유일하게 존재할 수 있는가 하면, 이들 사이에 적어도 하나 이상의 중간 구성요소 또는 레이어가 개재되어 포함될 수도 있다.

- [36] 달리 언급하지 않는 이상, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어를 포함한 모든 표현은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 같은 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에서 정의된 용어와 같은 용어는 관련 기술의 맥락에서 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 명시적으로 정의되지 않은 이상 이상적이거나 지나치게 형식적인 의미로 해석되어서는 아니된다.
- [37] 도 1을 참고하면, 일반적인 전지 모듈(100)의 일 실시 형태는, 일 방향으로 정렬된 다수의 전지 셀(10)을 포함한다. 한 쌍의 엔드 플레이트(18)는 전지 셀(10) 외부에서 전지 셀(10)의 넓은 표면과 마주하고, 연결 플레이트(19)는 한 쌍의 엔드 플레이트(18)를 서로 연결하여 복수의 전지 셀(10)을 함께 고정하도록 구성된다. 전지 모듈(100) 양측에 형성된 체결부(18a)는 볼트(40)에 의해 지지 플레이트(31)에 고정된다. 지지 플레이트(31)는 하우징(30)의 일부이다. 전지 모듈(100)은 인접한 전지 셀(10)의 양극 단자(11) 및 음극 단자(12)를 전기적으로 연결하는 버스바(15)를 포함하고 있으며, 버스바(15)를 너트(16) 등으로 고정할 수 있다.
- [38] 도 2를 참고하면, 각 전지 셀(10)은 각형 (또는 사각형) 셀이고, 셀의 넓은 평면이 함께 적층 되어 전지 모듈(100)을 형성할 수 있다. 전지 케이스(18)는 캡 조립체(14)에 의해 밀폐된다. 캡 조립체(14)는 서로 다른 극성을 갖는 양극 단자(11)와 음극 단자(12), 및 벤트(13)를 구비한다. 전지 셀(10)의 안전수단인 벤트(13)는 전지 셀(10)에서 생성되는 가스를 외부로 배출하도록 통로 역할을 한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 서로 인접한 전지 셀(10)의 전극 단자(11, 12)는 버스바(15)를 통하여 전기적으로 연결된다. 따라서, 전지 모듈(100)은 다수의 전지 셀(10)을 한 묶음이 되도록 전기적으로 연결하여 전원 장치로 사용할 수 있다.
- [39] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)의 개략적인 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징(3)의 개략적인 사시도이다.
- [40] 다수의 정렬 전지 셀(10)은 일 열을 따라 배치되고, 유로 플레이트(50)는 인접한 전지 셀(10) 사이에 배치된다. 전지 모듈(100)은 일 열의 같은 측면에 정렬되는 제1 냉각 채널(20) 및 제2 냉각 채널(40)을 더 포함한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 냉매는 제1 냉각 채널(20)의 주입구(20a)에 유입되어 제2 냉각 채널(40)의 배출구(40a)로 흐른다. 상세하게, 냉매는 제1 냉각 채널(20)에서 유로 플레이트(50)로 유입되고 유로 플레이트(50)에서 제2 냉각 채널(40)로 유입된다. 따라서, 유로 플레이트(50)는 제1 냉각 채널(20)의 주입구(20a)에서 제2 냉각 채널(40)의 배출구(40a)로 냉매가 흐르기 위한 냉각 통로를 형성한다. 전지 셀(10)

사이에 유로 플레이트(50)를 배치하여, 냉매가 통과하게 되면서 전지 셀(10)을 냉각시킨다. 냉매는 공기일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [41] 전지 모듈(100)은 전지 모듈(100)을 둘러싸는 하우징(30) 및 지지 플레이트(31)를 더 포함할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 냉각 채널(20)과 제2 냉각 채널(40)은 하우징(30)의 바닥에 위치할 수 있다. 이에 따라, 냉매에 의해 전지 셀(10)의 바닥도 냉각될 수 있다.
- [42] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유로 플레이트(50)의 사시도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 유로 플레이트(50)는 냉매의 주입구(51) 및 배출구(52)를 포함한다. 유로 플레이트(50)의 주입구(51)는 전지 셀(10)과 유로 플레이트(50) 사이의 갭을 통해 제1 냉각 채널(20)과 연통된다. 이에 따라 냉매는 제1 냉각 채널(20)에서 주입구(51)를 통해 유로 플레이트(50)로 흐르게 된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 유로 플레이트(50)의 주입구(51)를 통해 흐르는 냉매는 유로 플레이트(50) 상에 형성된 가이드 부재에 의해 안내되어 유로 플레이트(50)의 배출구(52) 쪽으로 흐른다. 유로 플레이트(50)의 배출구(52)는 전지 셀(10)과 유로 플레이트(50) 사이의 갭을 통해 제2 냉각 채널(40)과 연통된다. 따라서 냉매는 유로 플레이트(50)의 배출구(52)로부터 제2 냉각 채널(40) 쪽으로 흐른다.
- [43] 본 발명의 유로 플레이트(50)는 전지 셀(10)과 연결되는 측면 돌출부(53) 및 하부 지지부(54)를 더 포함할 수 있다. 측면 돌출부(53)는 전지 셀(10)에 경첩 구조로 연결될 수 있으며, 하부 지지부(54)는 하우징(30)의 지지 플레이트(31)에 용접될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이로써 한정되지 않는다.
- [44] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 유로 플레이트(50)의 주입구(51) 및 배출구(52)는 각형의 유로 플레이트(50)의 장변부 상에 배치될 수 있다. 여기서, 유로 플레이트(50)의 장변부 길이는 유로 플레이트(50)의 다른 2개의 변의 길이보다 길다. 그러나, 본 발명은 이로써 한정되지 않는다. 유로 플레이트(50)의 주입구(51) 및 배출구(52)는 제1 냉각 채널(20) 및 제2 냉각 채널(40)과 각각 연통할 수 있는 임의의 위치에 배치될 수 있다.
- [45] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 유로 플레이트(50)의 가이드 부재는 다수의 만곡된 리브(62) 및 다수의 원형부재(63)를 포함한다. 만곡된 리브(62) 및 원형부재(63)는 냉매 흐름을 회전시켜 난류를 일으킨다. 잘 알려진 바와 같이, 난류는 냉각 성능을 높인다. 따라서, 냉매의 유동을 가능케 하기 위해 다양한 구조를 갖는 리브 및 원형부재가 본 발명의 유로 플레이트(50)에 적용될 수 있다. 원형부재(63)는 원형 디스크 또는 타원형 디스크 등으로 구현될 수 있다. 여기서 원형부재(63)는 유로 플레이트(50)의 주입구(51) 및/또는 배출구(52)에 근접하여 설치될 수 있다. 이 또한 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [46] 도 5에 도시된 바와 같이, 다수의 만곡된 리브(62)와 다수의 원형부재(63)는 그물상 지지부(61)를 통해 연결된다. "그물상"이라는 표현은 하나의 개구부와 다른 개구부를 서로 연결하는 연결부를 갖는 구조체를 의미한다. 그물상 지지부(61)의 개구부에 의해, 냉매가 흐르는 냉각수 통로는 이웃하는 전지

셀(10)에 의해 공유될 수 있으며, 각 전지 셀(10)의 전면과 후면을 냉각시킬 수 있다.

- [47] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 전지 모듈(100)은 가이드 부재를 둘러싸는 프레임(55)을 포함할 수 있고 가이드 부재는 중심 핀(64)을 포함할 수 있다. 프레임(55) 및 중심 핀(64)은 유로 플레이트(50)의 네트워크 연결 구조에 기계적 안정성을 제공한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 중심 핀(64)은 유로 플레이트(50)의 바닥에서 유로 플레이트(50)의 중심을 향해 연장된다. 중심 핀(64)은 기계적 안정성을 높이며, 유로 플레이트(50) 내에 균일한 냉매의 흐름을 보장하기 위해 유로 플레이트(50)의 바닥의 중간지점으로부터 연장되는 것이 좋으나, 본 발명은 이로써 한정되지 않는다. 중심 핀(64)은 유로 플레이트(50)를 안정적으로 지지할 수 있는 한, 유로 플레이트(50)의 주입구(51)와 배출구(52) 사이의 다른 지점으로부터 연장될 수 있다. 중심 핀(64)의 길이는 유로 플레이트(50)의 안정성을 높이기 위함은 물론, 균일한 냉매 분포를 보장하기 위해 결정된다. 중심 핀(64)의 길이 대 유로 플레이트(50)의 바닥 길이는, 1:2 내지 1:3의 범위를 갖도록 선택하는 것이 좋다. 도 5에 도시된 바와 같이, 중심 핀(64)은 둥근 팁(65)을 포함할 수 있다. 이 둥근 팁(65) 또한 난류를 만들 수 있다.
- [48] 가이드 부재는 유로 플레이트(50)를 같은 윤곽을 갖는 2개의 부분으로 나누어 주입구(51)와 배출구(52)가 배치하는 측면으로부터 연장되는 축에 대해 서로 대칭되도록 배열될 수 있다. 가이드 부재의 대칭적인 배열로 인해, 유로 플레이트(50)의 두 부분 중 하나의 냉각 경로의 길이는 유로 플레이트(50)의 두 부분 중 다른 부분의 냉각 경로의 길이와 같다. 이에 따라, 유로 플레이트(50)의 표면 위로 냉매 흐름의 균일한 분포를 확보하여 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [49] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 셀(10)에 연결된 유로 플레이트(50)의 사시도를 개략적으로 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 유로 플레이트(50)의 상부는 밀봉부재(70, 도 7 참조)에 의해 밀봉될 수 있다. 여기서, 유로 플레이트(50)의 상부는, 주입구(51) 및 배출구(52)가 배치된 유로 플레이트(50)의 측(하부 측)을 대향한 측일 수 있다. 상기한 바와 같이, 전지 셀(10)은 전지 셀(10)에서 발생한 가스를 전지 셀(10)의 외부로 배출하기 위한 통로 역할을 하는 안전 수단인 벤트(13)를 포함한다. 배출된 가스는 대개 배기 가스 영역을 통해 흐르고, 배기 가스 영역은 전지 셀(10)의 하우징(30) 내 및/또는 다수의 전지 셀(10)을 함께 연결하는 버스바(15)에 제공될 수 있다. 본 발명에 따르면, 유로 플레이트(50)는 밀봉부재(70)에 의해 배기 가스 영역으로부터 밀봉되어, 열에 대한 안정성을 높일 수 있다. 밀봉부재(70)는 비도전성 수지부재 또는 스틸 플레이트 일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정하지 않는다.
- [50] 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유로 플레이트(50)를 구비한 전지 모듈(100)의 단면도를 도시한다. 상기한 바와 같이, 유로 플레이트(50)는 열로 정렬된 인접한 전지 셀(10) 사이에 설치된다. 본 실시예에 있어 유로 플레이트(50)의 상부는 밀봉부재(70)에 의해 밀봉될 수 있으며, 2개의 전지

셀(10)을 연결하는 버스바가 제공된 버스바 캐리어(17) 부위에 배기 가스 영역(80)이 제공될 수 있다. 이차 전지 셀(10)은 열적으로 높은 스트레스를 받게 되면 파열될 수 있는 바, 상당한 양의 인화성 및 유해 가스를 발생시킬 수 있다. 자동차에 응용할 경우 차량 탑승부 내로 가스가 침입하지 않도록 마련되어야 한다. 이를 위해, 냉각 시스템은 냉각 채널(20, 40)로부터 밀폐된 배기 가스 영역을 전지 셀 위에 제공한다.

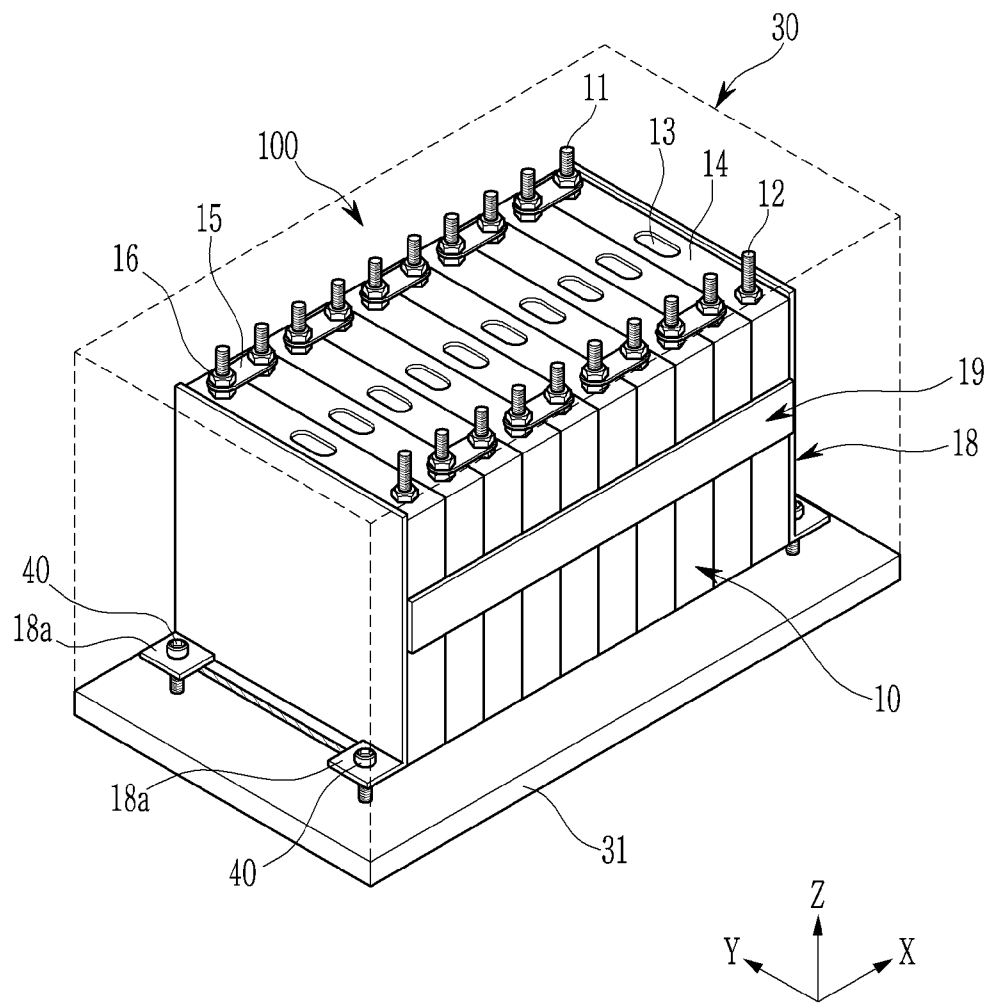
- [51] 본 발명에 따르면, 긴 냉각 경로를 갖고 난류를 일으키는 냉각 통로가 2개의 인접한 전지 셀에 의해 균등하게 공유된다. 따라서, 냉각 효율이 높은 전지 모듈이 제공된다. 더욱이, 유로 플레이트 상에 대칭적으로 배열된 냉각 통로에 의해, 냉매의 흐름이 유로 플레이트(50)에 골고루 분포된다.
- [52] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.
- [53] -부호의 설명-
- [54] 10: 전지 셀 53: 측면 돌출부
- [55] 100: 전지 모듈 54: 하부 지지부
- [56] 13: 벤트 55: 프레임
- [57] 15: 버스바 61: 그물상 지지부
- [58] 20, 40: 제1 및 제2 냉각 채널 62: 리브
- [59] 30: 하우징 63: 원형부재
- [60] 31: 지지 플레이트 64: 중심 핀
- [61] 50: 유로 플레이트 65: 원형 팁
- [62] 51: 주입구 70: 밀봉부재
- [63] 52: 배출구 80: 배기 가스 영역

청구범위

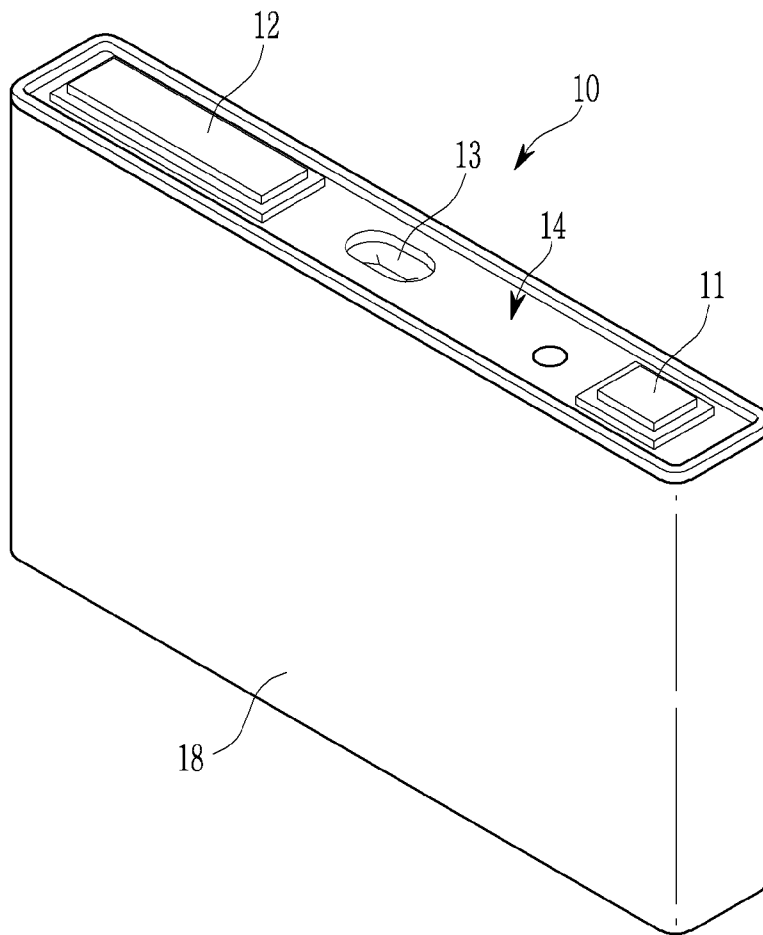
- [청구항 1] 일렬로 정렬된 다수의 이차 전지 셀;
상기 열의 일측에 정렬된 제1 냉각 채널 및 제2 냉각 채널; 및
인접한 상기 전지 셀 사이에 설치되어, 상기 제1 냉각 채널로부터
상기 제2 냉각 채널을 향해 냉매가 흐르도록 냉각 통로를 형성하는
유로 플레이트
를 포함하고,
상기 유로 플레이트는 상기 제1 냉각 채널과 연통하는 상기 유로
플레이트의 주입구에서 상기 제2 냉각 채널과 연통하는 상기 유로
플레이트의 배출구까지 상기 냉매 흐름을 안내하도록 구성된
가이드 부재를 포함하고,
상기 가이드 부재는 네트워크 연결 구조로 연결된 다수의 만곡된
리브 및 다수의 원형부재를 포함하며 네트워크 연결 구조를
포함하는 전지 모듈.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 가이드 부재는 상기 유로 플레이트의 상기 주입구와 상기
배출구 사이의 상기 유로 플레이트의 일부분으로부터 상기 유로
플레이트의 중심을 향해 연장되는 중선 핀을 더욱 포함하는 전지
모듈.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 중심 핀은 둥근 팁을 갖는 전지 모듈.
- [청구항 4] 제2 항 또는 제3 항에 있어서,
상기 중심 핀은 제1 길이를 갖고,
상기 유로 플레이트는 제2 길이를 갖고 상기 주입구로부터 상기
배출구를 향해 연장되고,
상기 제1 길이 대 제2 길이의 비는 1:2 내지 1:3의 범위를 갖는 전지
모듈.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
상기 원형부재는 상기 주입구 및/또는 상기 배출구에 근접하게
설치되는 전지 모듈.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 유로 플레이트의 상기 주입구와 상기 유로 플레이트의 상기
배출구는 상기 유로 플레이트의 장변부 상에 배치되는 전지 모듈.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 제1 및 상기 제2 냉각 채널을 바닥에 배치하는 하우징을
포함하는 전지 모듈.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,

- 상기 전지 셀 및 상기 유로 플레이트는 각형인 전지 모듈.
[청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 가이드 부재는 상기 유로 플레이트를 같은 윤곽을 갖는 2개의
부분으로 나누어 상기 주입구와 상기 배출구가 배치하는
측면으로부터 연장되는 축에 대해 서로 대칭하도록 배치되는 전지
모듈.
[청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 유로 플레이트를 둘러싸는 프레임을 더욱 포함하는 전지
모듈.
[청구항 11] 제1 항에 있어서,
상기 플레이트의 상부는 밀봉부재에 의해 밀봉되는 전지 모듈.
[청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 밀봉부재는 비도전성 수지부재 또는 스틸 플레이트를
포함하는 전지 모듈.
[청구항 13] 제11 항에 있어서,
상기 밀봉부재 상의 배기 가스 영역을 더 포함하는 전지 모듈.
[청구항 14] 제1 항에 따른 전지 모듈을 포함하는 자동차.

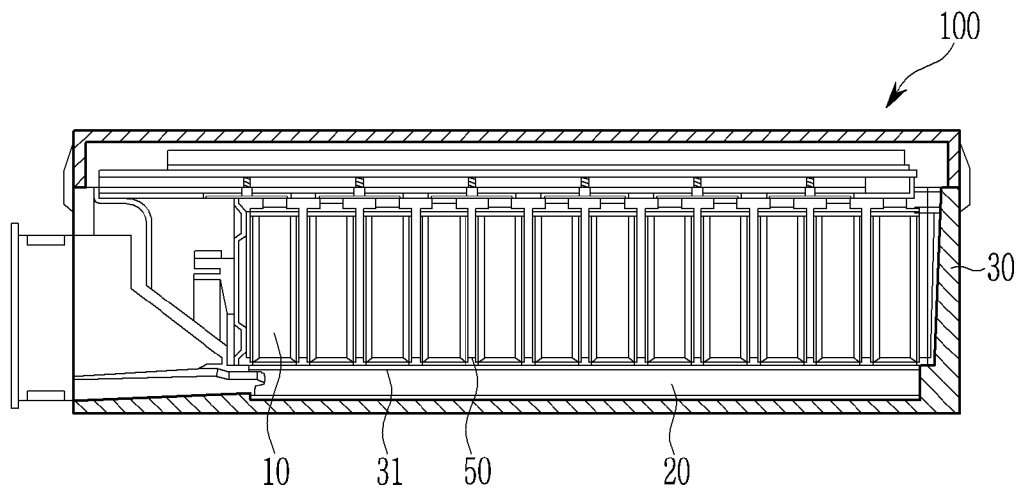
[Fig. 1]



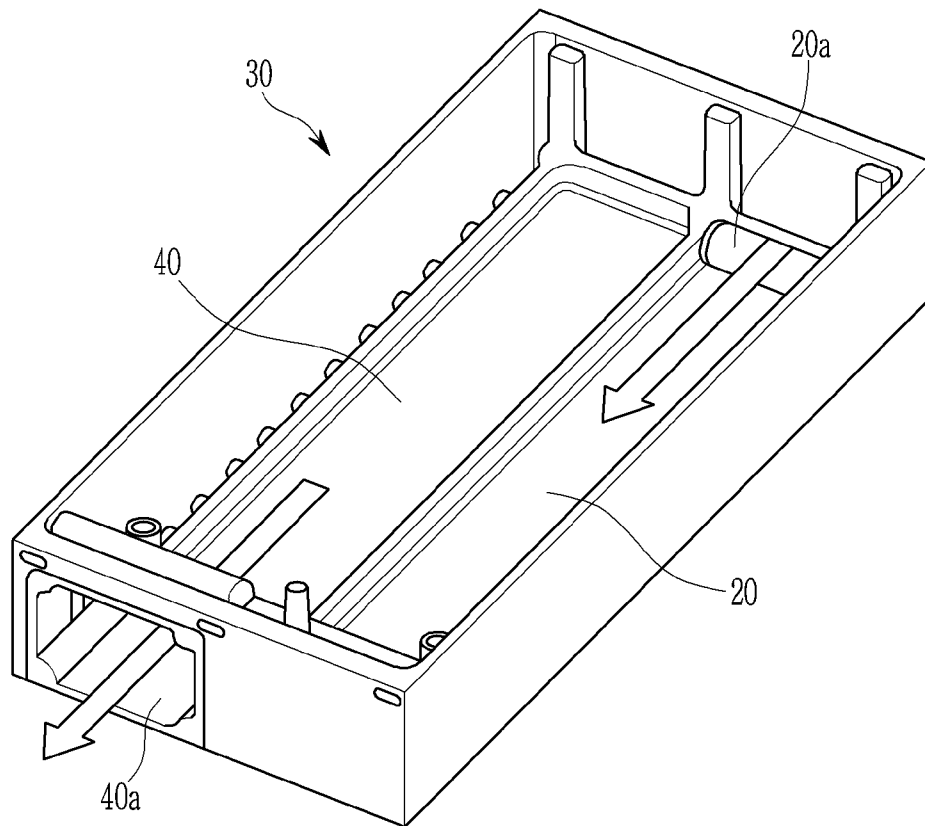
[Fig. 2]



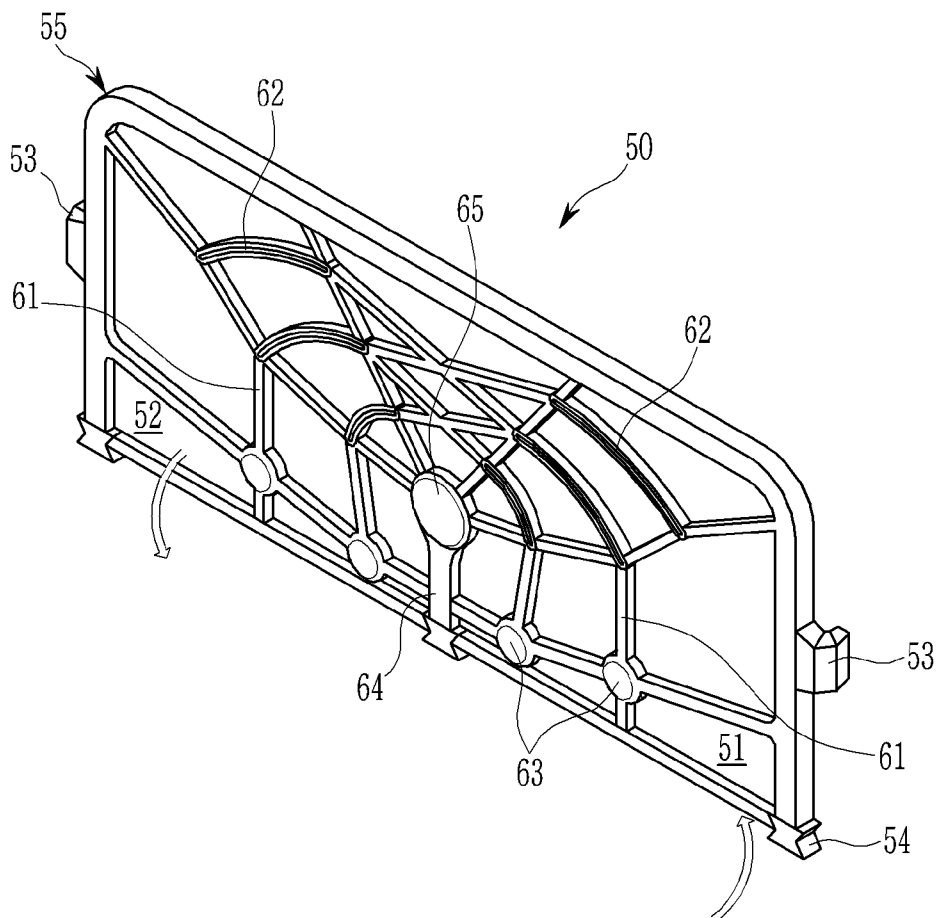
[Fig. 3]



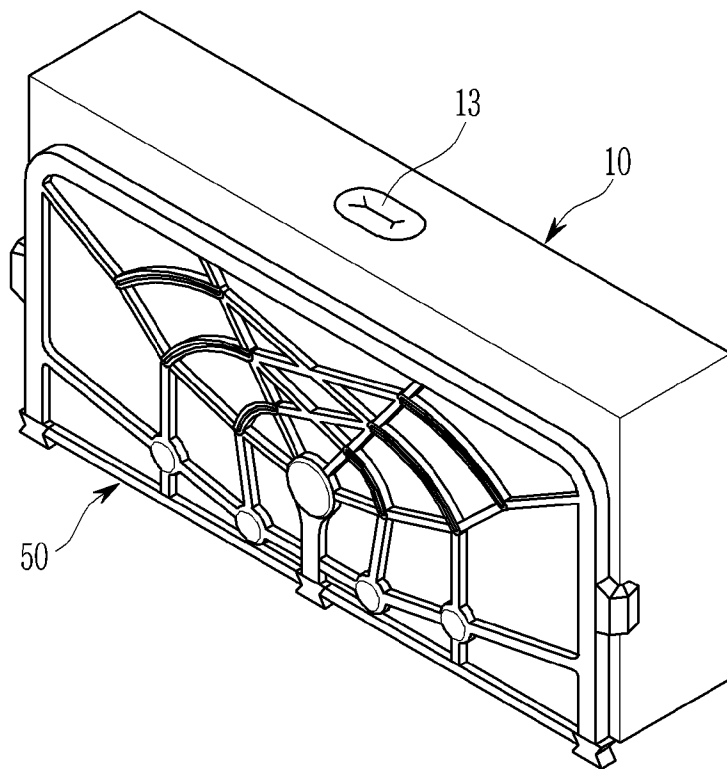
[Fig. 4]



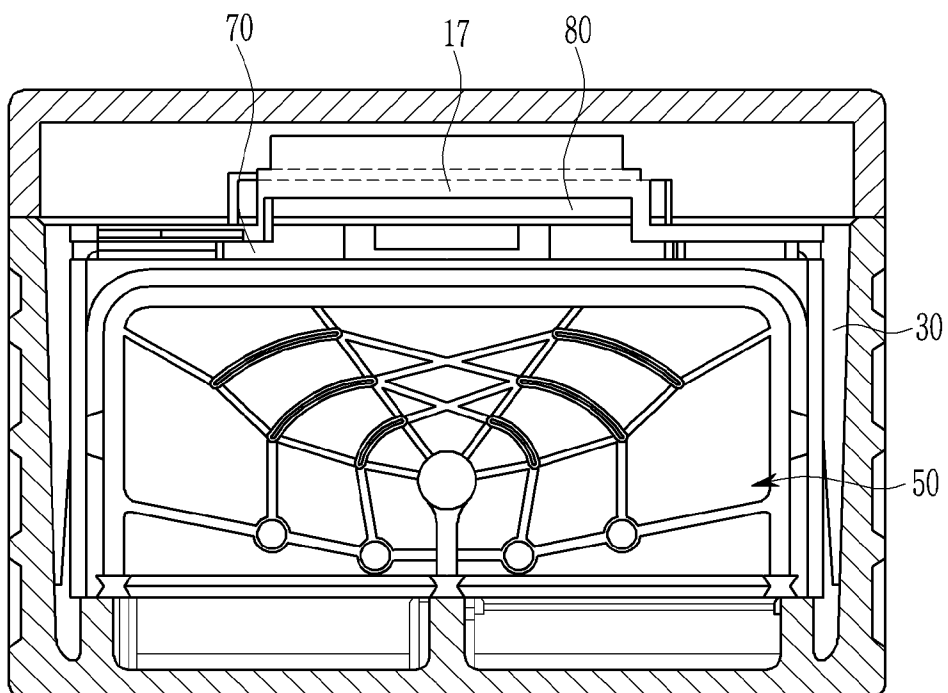
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/011884**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 10/647(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 10/6556; H01M 10/60; H01M 10/613; H01M 10/6555; H01M 2/10; H01M 10/625; H01G 2/08; H01M 10/6568; H01M 10/647

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: flow path plate, guide member, network connecting member, rib, circular member, central pin, cooling path, cooling channel, turbulence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2016-0065637 A (LG CHEM, LTD.) 09 June 2016 See claims 1-14; figures 2-9.	1-14
A	JP 2016-091665 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 23 May 2016 See claims 1, 4; figure 3.	1-14
A	KR 10-2014-0077272 A (DAHANCALSONIC CO., LTD.) 24 June 2014 See the entire document.	1-14
A	KR 10-1149406 B1 (KOREA COOLER CO., LTD.) 01 June 2012 See the entire document.	1-14
A	KR 10-2016-0058684 A (LG CHEM, LTD.) 25 May 2016 See the entire document.	1-14
A	KR 10-2006-0102851 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 September 2006 See the entire document.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 JANUARY 2018 (31.01.2018)

Date of mailing of the international search report

31 JANUARY 2018 (31.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

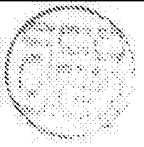
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/011884

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0065637 A	09/06/2016	KR 10-1748360 B1	16/06/2017
JP 2016-091665 A	23/05/2016	CN 105576319 A	11/05/2016
		DE 102015220856 A1	04/05/2016
		JP 6112095 B2	12/04/2017
		US 2016-0126604 A1	05/05/2016
		US 9685683 B2	20/06/2017
KR 10-2014-0077272 A	24/06/2014	KR 10-1446956 B1	04/11/2014
KR 10-1149406 B1	01/06/2012	NONE	
KR 10-2016-0058684 A	25/05/2016	CN 105609892 A	25/05/2016
		CN 205595422 U	21/09/2016
		EP 3223357 A1	27/09/2017
		JP 2017-534143 A	16/11/2017
		US 2017-0222283 A1	03/08/2017
		WO 2016-080696 A1	26/05/2016
KR 10-2006-0102851 A	28/09/2006	CN 100838463 A	27/09/2006
		JP 2006-278330 A	12/10/2006
		US 2006-0214641 A1	28/09/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 10/647(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i																							
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/6556; H01M 10/60; H01M 10/613; H01M 10/6555; H01M 2/10; H01M 10/625; H01G 2/08; H01M 10/6568; H01M 10/647 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 유로 플레이트, 가이드 부재, 네트워크 연결부재, 리브, 원형부재, 중심편, 냉각 통로, 냉각 채널, 난류																							
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2016-0065637 A (주식회사 엘지화학) 2016.06.09 청구항 1-14; 도면 2-9 참조</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-091665 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2016.05.23 청구항 1, 4; 도면 3 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2014-0077272 A (대한칼소닉주식회사) 2014.06.24 전체 문헌 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1149406 B1 (주식회사 한국컬러) 2012.06.01 전체 문헌 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2016-0058684 A (주식회사 엘지화학) 2016.05.25 전체 문헌 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2006-0102851 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.09.28 전체 문헌 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	KR 10-2016-0065637 A (주식회사 엘지화학) 2016.06.09 청구항 1-14; 도면 2-9 참조	1-14	A	JP 2016-091665 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2016.05.23 청구항 1, 4; 도면 3 참조.	1-14	A	KR 10-2014-0077272 A (대한칼소닉주식회사) 2014.06.24 전체 문헌 참조.	1-14	A	KR 10-1149406 B1 (주식회사 한국컬러) 2012.06.01 전체 문헌 참조.	1-14	A	KR 10-2016-0058684 A (주식회사 엘지화학) 2016.05.25 전체 문헌 참조.	1-14	A	KR 10-2006-0102851 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.09.28 전체 문헌 참조.	1-14
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																					
A	KR 10-2016-0065637 A (주식회사 엘지화학) 2016.06.09 청구항 1-14; 도면 2-9 참조	1-14																					
A	JP 2016-091665 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2016.05.23 청구항 1, 4; 도면 3 참조.	1-14																					
A	KR 10-2014-0077272 A (대한칼소닉주식회사) 2014.06.24 전체 문헌 참조.	1-14																					
A	KR 10-1149406 B1 (주식회사 한국컬러) 2012.06.01 전체 문헌 참조.	1-14																					
A	KR 10-2016-0058684 A (주식회사 엘지화학) 2016.05.25 전체 문헌 참조.	1-14																					
A	KR 10-2006-0102851 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.09.28 전체 문헌 참조.	1-14																					
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																							
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																							
국제조사의 실제 완료일 2018년 01월 31일 (31.01.2018)		국제조사보고서 발송일 2018년 01월 31일 (31.01.2018)																					
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이동욱 전화번호 +82-42-481-8163 																					

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/011884

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0065637 A	2016/06/09	KR 10-1748360 B1	2017/06/16
JP 2016-091665 A	2016/05/23	CN 105576319 A	2016/05/11
		DE 102015220856 A1	2016/05/04
		JP 6112095 B2	2017/04/12
		US 2016-0126604 A1	2016/05/05
		US 9685683 B2	2017/06/20
KR 10-2014-0077272 A	2014/06/24	KR 10-1446956 B1	2014/11/04
KR 10-1149406 B1	2012/06/01	없음	
KR 10-2016-0058684 A	2016/05/25	CN 105609892 A	2016/05/25
		CN 205595422 U	2016/09/21
		EP 3223357 A1	2017/09/27
		JP 2017-534143 A	2017/11/16
		US 2017-0222283 A1	2017/08/03
		WO 2016-080696 A1	2016/05/26
KR 10-2006-0102851 A	2006/09/28	CN 100838463 A	2006/09/27
		JP 2006-278330 A	2006/10/12
		US 2006-0214641 A1	2006/09/28