



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0178257
(43) 공개일자 2024년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/6557 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6551 (2014.01) H01M 10/6567 (2014.01)
H01M 10/658 (2014.01) H01M 50/317 (2021.01)
H01M 50/342 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/6557 (2015.04)
H01M 10/613 (2015.04)
(21) 출원번호 10-2024-7035775
(22) 출원일자(국제) 2023년11월20일
심사청구일자 2024년10월25일
(85) 번역문제출일자 2024년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2023/132534
(87) 국제공개번호 WO 2024/259885
국제공개일자 2024년12월26일
(30) 우선권주장
202321591191.4 2023년06월20일 중국(CN)

(71) 출원인
이브 에너지 씨오., 엘티디.
중국 516006 광둥 후이조우 종카이 하이-테크 존 후이펑 7번가 38번지
(72) 발명자
조우 홍취엔
중국 광둥성 516006 후이조우 종카이 하이-테크 존 후이펑 7번 로드 넘버 38
(74) 대리인
제일특허법인(유)

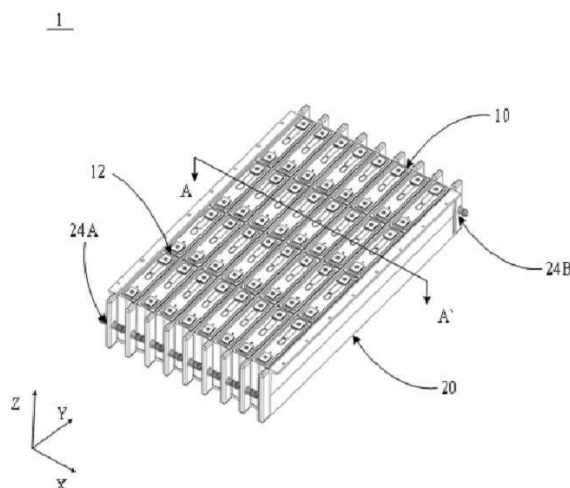
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 전지 모듈 및 전지 팩

(57) 요약

본 출원은 전지 모듈 및 전지 팩을 개시하고, 상기 전지 모듈은 전지 셀 조립체 및 트레이를 포함하며, 전지 셀 조립체는 복수의 전지 셀 서브 조립체를 포함하고, 복수의 전지 셀 서브 조립체는 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 전지 셀 서브 조립체는 복수의 전지 셀을 포함하고, 어느 하나의 전지 셀 서브 조립체에서, 복수의 전지 셀은 제2 방향을 따라 이격 배치되며, 트레이는 제1 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈을 포함하고, 전지 셀 수용홈의 측벽에는 냉각액 유로가 설치되어 있으며, 전지 셀 수용홈은 전지 셀 서브 조립체와 일대일로 대응되게 마련된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/6551 (2015.04)

H01M 10/6567 (2015.04)

H01M 10/658 (2015.04)

H01M 50/317 (2021.01)

H01M 50/342 (2021.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

전지 모듈로서,

전지 셀 조립체 및 트레이를 포함하되, 상기 전지 셀 조립체는 복수의 전지 셀 서브 조립체를 포함하고, 복수의 상기 전지 셀 서브 조립체는 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 서브 조립체는 복수의 전지 셀을 포함하고, 어느 하나의 상기 전지 셀 서브 조립체에서, 복수의 상기 전지 셀은 제2 방향을 따라 이격 배치되며;

상기 트레이는 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈을 포함하고, 상기 전지 셀 수용홈은 상기 전지 셀 서브 조립체와 일대일로 대응되게 마련되며, 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에는 냉각액 유로가 설치되는, 전지 모듈.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 전지 모듈은 상기 전지 셀 수용홈의 측벽 양단에 설치되는 집전체, 및 인접한 상기 집전체 사이에 설치되는 체결부재를 더 포함하되, 하나의 상기 집전체에는 액체 유입홀이 마련되어 있고, 다른 하나의 상기 집전체에는 액체 유출홀이 마련되는, 전지 모듈.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 트레이는 새시, 및 상기 새시에 위치하는 복수의 냉각관을 포함하되, 복수의 상기 냉각관은 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되고, 하나의 상기 전지 셀 수용홈은 인접한 상기 냉각관 사이에 위치하며, 상기 새시와 상기 냉각관은 일체로 성형되는, 전지 모듈.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 냉각관은 복수의 상기 냉각액 유로를 포함하되, 복수의 상기 냉각액 유로는 제3 방향을 따라 이격 배치되고, 상기 냉각액 유로는 상기 제2 방향을 따라 상기 냉각관을 관통하며;

상기 냉각액 유로의 양단에는 액체 유입구와 액체 유출구가 구비되어 있으며, 상기 액체 유입구는 상기 액체 유입홀과 연통되고, 상기 액체 유출구는 액체 유출홀과 연통되는, 전지 모듈.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 전지 모듈은 제1 집전체 및 제2 집전체를 포함하되, 상기 제1 집전체에는 상기 액체 유입홀이 마련되어 있고, 상기 제2 집전체에는 상기 액체 유출홀이 마련되어 있으며, 상기 액체 유입구는 상기 제1 집전체와 연통되고, 상기 액체 유출구는 상기 제2 집전체와 연통되며; 상기 냉각액 유로는 직선형 통로인, 전지 모듈.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 새시에 가까운 상기 전지 셀의 일측에는 방폭 밸브가 설치되어 있고, 상기 새시에는 복수의 압력 방출홀이 마련되어 있으며, 상기 압력 방출홀은 상기 새시를 관통하고, 상기 압력 방출홀은 상기 방폭 밸브와 일대일로 대응되게 마련되는, 전지 모듈.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 압력 방출홀의 직경은 상기 방폭 밸브의 직경보다 작은, 전지 모듈.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 전지 셀은 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되, 상기 제1 측면은 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에 가깝게 배치되고, 상기 제2 측면은 인접한 상기 전지 셀 사이에 위치하며, 상기 제1 측면의 길이는 상기 제2 측면의 길이보다 크며;

상기 전지 모듈은 단열층 및 열전도성 구조용 접착제를 더 포함하되, 상기 단열층은 인접한 상기 전지 셀의 제2 측면 사이에 위치하고, 상기 열전도성 구조용 접착제는 상기 전지 셀 수용홈의 측벽과 상기 전지 셀 사이에 위치하는, 전지 모듈.

청구항 9

전지 팩으로서,

박스 바디 및 복수의 전지 셀 모듈을 포함하되, 상기 박스 바디는 바닥 플레이트 및 복수의 사이드빔을 포함하고, 복수의 상기 사이드빔은 둘러싸여 수용 캐비티를 형성하도록 상기 바닥 플레이트의 엣지에 고정 설치되며,

복수의 전지 셀 모듈은 상기 수용 캐비티 내에 위치하고, 복수의 상기 전지 셀 모듈은 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 모듈은 상기 제2 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 모듈을 포함하고, 상기 전지 모듈은 전지 셀 조립체 및 트레이를 포함하며;

상기 전지 셀 조립체는 복수의 전지 셀 서브 조립체를 포함하고, 복수의 상기 전지 셀 서브 조립체는 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 서브 조립체는 복수의 전지 셀을 포함하고, 어느 하나의 상기 전지 셀 서브 조립체에서, 복수의 상기 전지 셀은 제2 방향을 따라 이격 배치되며;

상기 트레이는 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈을 포함하고, 상기 전지 셀 수용홈은 상기 전지 셀 서브 조립체와 일대일로 대응되게 마련되며, 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에는 냉각액 유로가 설치되어 있는, 전지 팩.

청구항 10

제9 항에 있어서,

어느 하나의 상기 전지 모듈에서, 복수의 냉각관은 2개의 제1 냉각관 및 복수의 제2 냉각관을 포함하되, 2개의 상기 제1 냉각관은 상기 제1 방향을 따라 대향 배치되고, 복수의 상기 제2 냉각관은 2개의 상기 제1 냉각관 사이에 위치하며, 상기 제1 냉각관은 연장부를 포함하고, 상기 연장부는 상기 제1 냉각관의 단부에서 상기 제2 냉각관으로부터 멀어지는 방향으로 연장되고, 상기 연장부는 상기 사이드빔에 고정 연결되는, 전지 팩.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 박스 바디는 인접한 상기 전지 셀 모듈 사이에 위치하는 액체 유출 파이프라인, 및 상기 제1 방향을 따라 대향 배치되는 2개의 액체 유입 파이프라인을 더 포함하되, 상기 액체 유입 파이프라인은 상기 액체 유출 파이프라인에서 멀리 떨어진 상기 전지 모듈의 일측에 위치하고, 상기 액체 유출 파이프라인에는 상기 제2 방향을 따라 순차적으로 배열되는 복수의 액체 유출 개구가 마련되어 있으며, 상기 액체 유입 파이프라인에는 상기 제2 방향을 따라 순차적으로 배열되는 복수의 액체 유입 개구가 마련되어 있으며;

어느 하나의 상기 전지 모듈에서, 상기 액체 유입 개구는 상기 제1 냉각관과 일대일로 대응되게 마련되고, 상기 액체 유입 개구는 상기 제1 냉각관에 대응하는 집전체의 액체 유입홀과 연통되며, 상기 액체 유출 개구는 다른 상기 제1 냉각관과 일대일로 대응되게 마련되고, 상기 액체 유출 개구는 상기 제1 냉각관에 대응하는 집전체의 액체 유출홀과 연통되는, 전지 팩.

청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 트레이, 상기 바닥 플레이트와 상기 사이드빔은 둘러싸여 압력 방출 통로를 형성하고, 상기 압력 방출홀은 상기 압력 방출 통로와 연통되는, 전지 팩.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 압력 방출홀의 직경은 상기 전지 셀의 직경보다 작은, 전지 팩.

청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 전지 모듈은 상기 전지 셀 수용홈의 측벽 양단에 설치되는 집전체, 및 인접한 상기 집전체 사이에 설치되는 체결부재를 더 포함하되, 하나의 상기 집전체에는 액체 유입홀이 마련되어 있고, 다른 하나의 상기 집전체에는 액체 유출홀이 마련되어 있는, 전지 팩.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 트레이는 새시, 및 상기 새시에 위치하는 복수의 냉각관을 포함하되, 복수의 상기 냉각관은 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되고, 하나의 상기 전지 셀 수용홈은 인접한 상기 냉각관 사이에 위치하며, 상기 새시와 상기 냉각관은 일체로 성형되는, 전지 팩.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 냉각관은 복수의 상기 냉각액 유로를 포함하되, 복수의 상기 냉각액 유로는 제3 방향을 따라 이격 배치되고, 상기 냉각액 유로는 상기 제2 방향을 따라 상기 냉각관을 관통하며;

상기 냉각액 유로의 양단에는 액체 유입구와 액체 유출구가 구비되어 있으며, 상기 액체 유입구는 상기 액체 유입홀과 연통되고, 상기 액체 유출구는 액체 유출홀과 연통되는, 전지 팩.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 전지 모듈은 제1 집전체 및 제2 집전체를 포함하되, 상기 제1 집전체에는 상기 액체 유입홀이 마련되어 있고, 상기 제2 집전체에는 상기 액체 유출홀이 마련되어 있으며, 상기 액체 유입구는 상기 제1 집전체와 연통되고, 상기 액체 유출구는 상기 제2 집전체와 연통되며; 상기 냉각액 유로는 직선형 통로인, 전지 팩.

청구항 18

제15 항에 있어서,

상기 새시에 가까운 상기 전지 셀의 일측에는 방폭 밸브가 설치되어 있고, 상기 새시에는 복수의 압력 방출홀이 마련되어 있으며, 상기 압력 방출홀은 상기 새시를 관통하고, 상기 압력 방출홀은 상기 방폭 밸브와 일대일로 대응되게 마련되는, 전지 팩.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 방폭 밸브가 설치되어 있는 상기 전지 셀의 일단은 상기 압력 방출홀과 연통되는, 전지 팩.

청구항 20

제9 항에 있어서,

상기 전지 셀은 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되, 상기 제1 측면은 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에 가깝게 배치되고, 상기 제2 측면은 인접한 상기 전지 셀 사이에 위치하며, 상기 제1 측면의 길이는 상기 제2 측면의 길이보다 크며;

상기 전지 모듈은 단열층 및 열전도성 구조용 접착제를 더 포함하되, 상기 단열층은 인접한 상기 전지 셀의 제2 측면 사이에 위치하고, 상기 열전도성 구조용 접착제는 상기 전지 셀 수용홈의 측벽과 상기 전지 셀 사이에 위치하는, 전지 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2023년 06월 20일 중국에 제출되고 출원번호가 202321591191.4인 중국 특허 출원의 우선권을 주장하며, 해당 출원의 모든 내용은 참조로서 본 출원에 인용된다.

[0002] 기술분야

[0003] 본 출원은 전지 기술분야에 관한 것으로, 특히 전지 모듈 및 전지 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 동력 전지는 전기 자동차의 핵심 부품 중 하나로서, 전기 자동차의 에너지원 중추이며, 동력 전지 기술의 응용이 점점 더 광범위해짐에 따라, 시장에서는 동력 전지의 항속 거리 및 안전성에 대해 더 높은 요구를 제기하고 있다.

[0005] 현재, 업계에서 일반적으로 사용되는 동력 전지 PACK 구성 기술은 셀 투 팩(Cell To Pack CTP) 기술로, 즉 엔드 플레이트, 측면 플레이트 또는 타이 등의 구조를 사용할 필요 없이, CTP 기술을 사용하여 비용을 절감하고 제품의 가성비를 향상시키나, 충방전 과정에서 동력 전지에 많은 열이 발생하고, 동력 전지의 사용 수명을 보장하기 위해, 관련 기술에서는 전지 셀 트레이에 액체 냉각관을 별도로 설치하여 전지 모듈을 방열해야 하므로, 전지 시스템 설계가 복잡하고 비용이 높다.

발명의 내용

[0006] 본 출원의 실시예는 전지 모듈 및 전지 팩을 제공하여, 상술한 배경기술에 존재하는 단점을 해결하거나 또는 적어도 부분적으로 해결한다.

[0007] 본 출원의 실시예는 전지 모듈을 제공하며, 상기 전지 모듈은 전지 셀 조립체 및 트레이를 포함하되,

[0008] 상기 전지 셀 조립체는 복수의 전지 셀 서브 조립체를 포함하고, 복수의 상기 전지 셀 서브 조립체는 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 서브 조립체는 복수의 전지 셀을 포함하고, 어느 하나의 상기 전지 셀 서브 조립체에서, 복수의 상기 전지 셀은 제2 방향을 따라 이격 배치되며;

[0009] 상기 트레이는 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈을 포함하고, 상기 전지 셀 수용홈은 상기 전지 셀 서브 조립체와 일대일로 대응되게 마련되며, 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에는 냉각액 유로가 설치되어 있다.

[0010] 본 출원의 실시예는 전지 팩을 제공하며, 상기 전지 팩은 박스 바디 및 복수의 전지 셀 모듈을 포함하되,

[0011] 상기 박스 바디는 바닥 플레이트 및 복수의 사이드빔을 포함하고, 복수의 상기 사이드빔은 둘러싸여 수용 캐비티를 형성하도록 상기 바닥 플레이트의 엣지에 고정 설치되며;

[0012] 복수의 전지 셀 모듈은 상기 수용 캐비티 내에 위치하고, 복수의 상기 전지 셀 모듈은 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 모듈은 상기 제2 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 모듈을 포함하고, 상기 전지 모듈은 상기 어느 하나에 따른 전지 모듈을 포함한다.

[0013] 본 출원의 실시예의 유익한 효과는 다음과 같다. 본 출원의 실시예는 전지 모듈 및 전지 팩을 제공하며, 상기 전지 모듈은 전지 셀 조립체 및 트레이를 포함하되, 상기 전지 셀 조립체는 복수의 전지 셀 서브 조립체를 포함하고, 복수의 상기 전지 셀 서브 조립체는 제1 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 서브 조립체는 복수의 전지 셀을 포함하고, 복수의 상기 전지 셀은 제2 방향을 따라 이격 배치되며, 상기 트레이는 상기 제1 방향을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈을 포함하고, 상기 전지 셀 수용홈은 상기 전지 셀 서브 조립체와 일

대일로 대응되게 마련되며, 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에는 냉각액 유로가 설치되어 있으며; 별도로 액체 냉각관을 설치할 필요 없이, 상기 전지 셀 수용홈의 측벽에 냉각액 유로를 설치하여, 상기 냉각액 유로와 상기 트레이를 일체로 집적시키므로, 구조가 더 간단하며, 상기 전지 모듈의 공간 활용도를 효과적으로 향상시키고, 상기 전지 모듈의 제조 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 모듈의 구조 개략도이다.

도 2는 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 모듈의 분해도이다.

도 3은 도 1의 A-A'에 따른 단면 개략도이다.

도 4는 본 출원의 실시예에서 제공되는 액체 냉각식 조립체의 평면도이다.

도 5는 본 출원의 실시예에서 제공되는 냉각관의 단면 개략도이다.

도 6은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 팩의 구조 개략도이다.

도 7은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 팩의 단면 평면도이다.

도 8은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 팩의 단면 개략도이다.

부호의 설명

1-전지 모듈; 10-전지 셀 조립체; 20-액체 냉각식 조립체;

11-전지 셀 서브 조립체; 12-단열층; 13-열전도성 구조용 접착제;

111-전지 셀; 111A-제1 측면; 111B-제2 측면; 111C-방폭 밸브;

21-트레이; 22-냉각관; 23-체결부재; 24-집전체;

21A-전지 셀 수용홈; 211-새시; 231-벨로우즈; 241-제1 집전체; 242-제2 집전체; 210-압력 방출홀;

221-냉각액 유로; 221A-액체 유입구; 221B-액체 유출구; 24A-액체 유입홀; 24B-액체 유출홀;

2-전지 팩; 2A-박스 바디; 2B-전지 셀 모듈; 2C-수용 캐비티; 2D-환형 구조; 2E-압력 방출 통로;

2A1-바닥 플레이트; 2A2-사이드빔; 2A3-액체 유입 파이프라인; 2A4-액체 유출 파이프라인; 2C1-수용 서브캐비티;

2A31-액체 유입 개구; 2A32-액체 유입 파이프 개구; 2A41-액체 유출 개구; 2A42-액체 유출 파이프 개구;

1A-제1 전지 모듈; 1B-제2 전지 모듈; 1C-제3 전지 모듈; 1D-제4 전지 모듈; 22A-제1 냉각관; 22B-제2 냉각관; 22A1-연장부; 22A11-제1 기공.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 출원의 설명에서, 달리 명시되지 않는 한, 용어 "서로 연결", "연결"은 넓은 의미로 이해되어야 하며, 예를 들어, 고정 연결 또는 착탈 가능한 연결일 수 있고, 기계적 연결 또는 전기적 연결일 수도 있으며, 직접적으로 서로 연결될 수 있고, 중앙 매체를 통해 간접적으로 서로 연결될 수도 있으며, 두 개의 소자 내부의 연통 또는 두 개의 소자의 상호 작용 관계일 수 있다. 통상의 기술자들은 구체적인 상황에 따라 본 출원에서 상기 용어들의 구체적인 의미를 이해할 수 있다.

본 출원의 설명에서, 달리 명시되지 않는 한, 제1 특징이 제2 특징의 "상" 또는 "하"에 있다는 것은 제1 특징과 제2 특징의 직접적인 접촉을 포함할 수 있고, 제1 특징과 제2 특징의 직접적인 접촉이 아닌 이들 사이의 또 다른 특징을 통한 접촉을 포함할 수도 있다. 또한, 제1 특징이 제2 특징의 "위", "상측" 및 "상부면"에 위치하는 것은 제1 특징이 제2 특징의 바로 상측 또는 비스듬한 상측에 위치하는 것을 포함하거나, 단순히 제1 특징의 수평 높이가 제2 특징보다 높음을 나타낸다. 제1 특징이 제2 특징의 "아래", "하측" 및 "하부면"에 위치하는 것은 제1 특징이 제2 특징의 바로 하측 또는 비스듬한 하측에 위치하는 것을 포함하거나, 단순히 제1 특징의 수평 높이가 제2 특징보다 낮음을 나타낸다.

본 출원의 실시예는 전지 모듈 및 전지 팩을 제공한다. 이하, 각각에 대해 상세하게 설명한다. 하기 실시예의

설명 순서는 실시예의 바람직한 순서에 대한 한정이 아님을 유의해야 한다.

- [0018] 도 1 내지 도 8을 결부하면, 본 실시예는 전지 모듈, 전지 팩 및 전기 설비를 제공하며, 상기 전지 모듈(1)은 전지 셀 조립체(10) 및 트레이(21)를 포함하되, 상기 전지 셀 조립체(10)는 복수의 전지 셀 서브 조립체(11)를 포함하고, 복수의 상기 전지 셀 서브 조립체(11)는 제1 방향(X)을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 서브 조립체(11)는 복수의 전지 셀(111)을 포함하고, 어느 하나의 상기 전지 셀 서브 조립체(11)에서, 복수의 상기 전지 셀(111)은 제2 방향(Y)을 따라 이격 배치되며, 상기 트레이(21)는 상기 제1 방향(X)을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈(21A)을 포함하고, 상기 전지 셀 수용홈(21A)은 상기 전지 셀 서브 조립체(11)와 일대일로 대응되게 마련되며, 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽에는 냉각액 유로(221)가 설치되어 있다.
- [0019] 설명해야 할 것은, 관련 기술에서, 업계에서 일반적으로 사용되는 동력 전지 PACK 구성 기술은 셀 투 팩(Cell To Pack CTP) 기술이며, 즉 엔드 플레이트, 측면 플레이트 또는 타이 등의 구조를 사용할 필요 없이, CTP 기술을 사용하여 비용을 절감하고 제품의 가성비를 향상시키나, 충방전 과정에서 동력 전지에 많은 열이 발생하고, 동력 전지의 사용 수명을 보장하기 위해, 냉각 시스템을 구비하여 전지 모듈을 방열해야 하므로, 시스템 설계가 복잡하고 비용이 높다.
- [0020] 본 실시예는 별도로 액체 냉각관을 설치할 필요 없이, 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽에 냉각액 유로(221)를 설치하여, 상기 냉각액 유로(221)와 상기 트레이(21)를 일체로 집적시키므로, 구조가 더 간단하며, 상기 전지 모듈(1)의 공간 활용도를 효과적으로 향상시키고, 상기 전지 모듈(1)의 제조 비용을 절감할 수 있음을 알 수 있다.
- [0021] 구체적인 실시예를 결합하여 본 출원의 기술적 해결수단을 설명한다.
- [0022] 일부 실시예에서, 도 1과 도 2를 결부하여, 여기서, 도 1은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 모듈의 구조 개략도이고; 도 2는 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 모듈의 분해도이다.
- [0023] 본 실시예는 전지 모듈(1)을 제공하며, 전지 모듈(1)은 전지 셀 조립체(10) 및 트레이(21)를 포함하되, 상기 전지 셀 조립체(10)는 복수의 전지 셀 서브 조립체(11)를 포함하고, 복수의 상기 전지 셀 서브 조립체(11)는 제1 방향(X)을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 서브 조립체(11)는 복수의 전지 셀(111)을 포함하고, 어느 하나의 상기 전지 셀 서브 조립체(11)에서, 복수의 상기 전지 셀(111)은 제2 방향(Y)을 따라 이격 배치되며; 상기 트레이(21)는 상기 제1 방향(X)을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 셀 수용홈(21A)을 포함하고, 상기 전지 셀 수용홈(21A)은 상기 전지 셀 서브 조립체(11)와 일대일로 대응되게 마련되며, 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽에는 냉각액 유로(221)가 설치되어 있다.
- [0024] 일부 실시예에서, 상기 전지 모듈(1)은 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽 양단에 설치되는 집전체(24), 및 인접한 상기 집전체(24) 사이에 설치되는 체결부재(23)를 더 포함하되, 하나의 상기 집전체(24)에는 액체 유입홀(24A)이 마련되어 있고, 다른 하나의 상기 집전체(24)에는 액체 유출홀(24B)이 마련되어 있으며; 여기서, 상기 전지 모듈(1)이 사용 상태일 때, 상기 냉각액 유로(221) 내에 냉각액이 유입되고, 냉각액은 상기 액체 유입홀(24A) 및 상기 액체 유출홀(24B)을 거쳐 상기 냉각액 유로(221) 내에서 순환 출입하며; 여기서, 상기 체결부재(23)는 벨로우즈(231)를 포함하나 이에 한정되지 않는다.
- [0025] 설명해야 할 것은, 본 출원에서, 상기 제1 방향은 X로 표시하고, 상기 제2방향은 Y로 표시하며, 상기 제1 방향(X)과 상기 제2 방향(Y)은 미리 설정된 각을 이루며, 본 실시예에서는 상기 미리 설정된 각이 직각인 것을 예로 들어 본 출원을 설명한다.
- [0026] 일부 실시예에서, 도 2, 도 3, 도 4 및 도 5를 결부하여, 여기서, 도 3은 도 1의 A-A'에 따른 단면 개략도이고; 도 4는 본 출원의 실시예에서 제공되는 액체 냉각식 조립체의 평면도이며; 도 5는 본 출원의 실시예에서 제공되는 냉각관의 단면 개략도이다.
- [0027] 상기 트레이(21)는 새시(211), 및 상기 새시(211)에 위치하는 복수의 냉각관(22)을 포함하되, 복수의 상기 냉각관(22)은 상기 제1 방향(X)을 따라 이격 배치되고, 하나의 상기 전지 셀 수용홈(21A)은 인접한 상기 냉각관(22) 사이에 위치하며, 상기 새시(211)와 상기 냉각관(22)은 일체로 성형될 수 있고, 상기 냉각관(22)과 상기 집전체(24)는 용접을 통해 고정될 수 있어, 상기 트레이(21)의 구조를 단순화하고 비용을 절감할 수 있다.
- [0028] 일부 실시예에서, 상기 냉각관(22)은 복수의 냉각액 유로(221)를 포함하되, 복수의 상기 냉각액 유로(221)는 제3 방향(Z)을 따라 이격 배치되고, 상기 냉각액 유로(221)는 상기 제2 방향(Y)을 따라 상기 냉각관(22)을 관통하며; 상기 냉각액 유로(221)의 양단에는 액체 유입구(221A)와 액체 유출구(221B)가 구비되어 있으며, 상기 액체

유입구(221A)는 상기 액체 유입홀(24A)과 연통되고, 상기 액체 유출구(221B)는 상기 액체 유출홀(24B)과 연통된다.

[0029] 설명해야 할 것은, 본 출원에서, 상기 제3 방향은 Z로 표시하며, 상기 제3 방향(Z)은 상기 제1 방향(X)에 수직되고, 상기 제3 방향(Z)은 상기 제2 방향(Y)에 수직된다.

[0030] 구체적으로, 상기 전지 모듈(1)은 제1 집전체(241) 및 제2 집전체(242)를 포함하되, 상기 제1 집전체(241)에는 상기 액체 유입홀(24A)이 마련되어 있고, 상기 제2 집전체(242)에는 상기 액체 유출홀(24B)이 마련되어 있으며, 상기 냉각액 유로(221)의 양단에는 액체 유입구(221A) 및 액체 유출구(221B)가 구비되어 있으며, 상기 액체 유입구(221A)는 상기 제1 집전체(241)와 연통되고, 상기 액체 유출구(221B)는 상기 제2 집전체(242)와 연통되며; 여기서, 상기 냉각액 유로(221)는 직선형 통로인 것이 바람직하고, 냉각액은 상기 액체 유입홀(24A), 상기 액체 유입구(221A), 상기 냉각액 유로(221), 상기 액체 유출구(221B) 및 상기 액체 유출홀(24B)을 거쳐 상기 냉각판(22) 내에서 순환 출입할 수 있다.

[0031] 본 실시예는 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽, 즉 상기 냉각판(22)에 냉각액 유로(221)를 설치함으로써, 상기 냉각액 유로(221)와 상기 트레이(21)를 일체로 집적시키고, 상기 냉각판(22)에 냉각액이 유입되며, 냉각액은 상기 액체 유입홀(24A), 상기 액체 유입구(221A), 상기 냉각액 유로(221), 상기 액체 유출구(221B) 및 상기 액체 유출홀(24B)을 거쳐 상기 냉각판(22) 내에서 순환 출입하여, 액체 냉각판을 별도로 설치할 필요 없이 상기 전지 셀(111)의 액체 냉각 방열을 구현하므로, 구조가 더 간단하며, 상기 전지 모듈(1)의 공간 활용도를 효과적으로 향상시키고, 상기 전지 모듈(1)의 제조 비용을 절감할 수 있음을 알 수 있다.

[0032] 일부 실시예에서, 상기 전지 셀(111)은 제1 측면(111A) 및 제2 측면(111B)을 포함하되, 상기 제1 측면(111A)은 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽에 가깝게 배치되고, 상기 제2 측면(111B)은 인접한 상기 전지 셀(111) 사이에 위치하며, 상기 제1 측면(111A)의 길이는 상기 제2 측면(111B)의 길이보다 크며; 상기 전지 모듈(1)은 단열층(12) 및 열전도성 구조용 접착제(13)를 더 포함하되, 상기 단열층(12)은 인접한 상기 전지 셀(111)의 제2 측면(111B) 사이에 위치하고, 상기 열전도성 구조용 접착제(13)는 상기 전지 셀 수용홈(21A)의 측벽과 상기 전지 셀(111) 사이에 위치하며; 여기서, 상기 단열층(12)은 섬유층, 단열폼, 단열면 및 열전도성 접착제 중 하나 또는 복수 개인 것이 바람직하다.

[0033] 일부 실시예에서, 상기 전지 셀(111)은 사각형 전지 셀이고, 상기 냉각판(22)은 상기 사각형 전지 셀의 제1 측면(111A)에 적합하도록 평평하고 곧은 모양의 구조이며; 본 실시예는 인접한 상기 전지 셀(111) 사이에 상기 단열층(12)이 충진되도록 설치함으로써, 상기 전지 셀(111)의 냉각 효율을 향상시키고; 또한, 상기 전지 셀(111)과 상기 냉각판(22) 사이에 상기 열전도성 접착제(13)가 충진되도록 설치하여, 상기 전지 셀(111)과 상기 냉각판(22)을 밀착 결합시킴으로써, 상기 액체 냉각식 조립체(20)의 밀봉성 및 강성을 향상시켜, 상기 전지 셀(111)이 팽창하여 상기 전지 모듈(1)의 수명에 영향을 미치는 것을 방지함을 알 수 있으며; 일부 실시예에서, 구조용 접착제(도면에 도시하지 않음)를 사용하여 상기 전지 셀(111)과 상기 트레이(21)를 고정 연결할 수도 있으며, 이 경우, 연결이 편리하고 신뢰 가능하며, 상기 전지 셀(111)이 느슨해져 빠지는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0034] 설명해야 할 것은, 상기 새시(211)에 가까운 상기 전지 셀(111)의 일측에는 방폭 밸브(111C)가 설치되어 있고; 상기 새시(211)에는 복수의 압력 방출홀(210)이 마련되어 있으며, 상기 압력 방출홀(210)은 새시의 두께 방향을 따라 상기 새시(211)를 관통하며, 상기 압력 방출홀(210)은 상기 방폭 밸브(111C)와 일대일로 대응되게 마련되고, 상기 방폭 밸브(111C)가 설치되어 있는 상기 전지 셀(111)의 일단은 상기 압력 방출홀(210)과 연통된다.

[0035] 구체적으로, 상기 전지 셀(111)은 열폭주 분사구를 포함하고, 상기 열폭주 분사구는 상기 방폭 밸브(111C)에 대응되게 마련되며, 상기 방폭 밸브(111C)는 상기 열폭주 분사구에 장착되며; 상기 트레이(21) 상의 어느 상기 전지 셀(111)에 열폭주가 발생할 때, 상기 전지 셀(111)의 화학물질과 가스는 상기 열폭주 분사구를 통해 방향성 있게 분출되고, 상기 전지 셀(111)의 열폭주 분사구를 상기 압력 방출홀(210)에 맞추기에, 상기 전지 셀(111)의 화학물질과 가스는 모두 방향성 있게 분출되어 압력 방출홀(210)에 유입되어, 상기 압력 방출홀(210)을 통해 상기 전지 모듈(1)의 외부로 압력을 방출함을 알 수 있다.

[0036] 일부 실시예에서, 도 1, 도4, 도6과 도 7을 결부하여, 여기서, 도 6은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 팩의 구조 개략도이고; 도 7은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 팩의 단면 평면도이다.

[0037] 본 실시예는 전지 팩(2)을 제공하며, 상기 전지 팩(2)은 박스 바디(2A) 및 복수의 전지 셀 모듈(2B)을 포함하되, 상기 박스 바디(2A)는 바닥 플레이트(2A1) 및 복수의 사이드빔(2A2)을 포함하고, 복수의 상기 사이드

빔(2A2)은 둘러싸여 수용 캐비티(2C)를 형성하도록 상기 바닥 플레이트(2A1)의 엣지에 고정 설치되며, 복수의 전지 셀 모듈(2B)은 상기 수용 캐비티(2C) 내에 위치하고, 복수의 상기 전지 셀 모듈(2B)은 상기 제1 방향(X)을 따라 이격 배치되며, 상기 전지 셀 모듈(2B)은 상기 제2 방향(Y)을 따라 이격 배치되는 복수의 전지 모듈(1)을 포함하고, 상기 전지 모듈(1)은 상기 어느 하나의 실시예에 따른 전지 모듈(1)을 포함한다.

[0038] 상기 전지 모듈(1)은 상기 실시예에서 상세하게 설명되어 있으므로, 여기서 더 이상 반복 설명하지 않음을 알 수 있다.

[0039] 일부 실시예에서, 복수의 상기 사이드빔(2A2)은 둘러싸여 복수의 환형 구조(2D)를 형성하도록 순차적으로 연결되고, 상기 환형 구조(2D)는 상기 전지 모듈(1)과 일대일로 대응되며, 상기 환형 구조(2D)는 상기 전지 모듈(1)을 에워싸며 배치되며; 구체적으로, 상기 바닥 플레이트(2A1)와 복수의 상기 사이드빔(2A2)은 상기 전지 모듈(1)을 배치하기 위한 복수의 수용 서브캐비티(2C1)를 형성하고, 상기 수용 서브캐비티(2C1)는 상기 전지 모듈(1)과 일대일로 대응되게 설치된다.

[0040] 설명해야 할 것은, 본 실시예에서는 상기 전지 팩(2)이 제1 전지 모듈(1A), 제2 전지 모듈(1B), 제3 전지 모듈(1C) 및 제4 전지 모듈(1D)를 포함하는 것을 예로 들어 본 출원의 기술적 해결수단을 설명한다.

[0041] 일부 실시예에서, 상기 전지 모듈(1)에서, 복수의 상기 냉각판(22)은 2개의 제1 냉각판(22A) 및 복수의 제2 냉각판(22B)을 포함하되, 2개의 상기 제1 냉각판(22A)은 상기 제1 방향(X)을 따라 대향 배치되고, 복수의 상기 제2 냉각판(22B)은 2개의 상기 제1 냉각판(22A) 사이에 이격 배치되며, 상기 제1 냉각판(22A)은 연장부(22A1)를 포함하고, 상기 연장부(22A1)는 상기 제1 냉각판(22A)의 단부에서 상기 제2 냉각판(22B)으로부터 멀어지는 방향으로 연장되고, 상기 연장부(22A1)는 상기 사이드빔(2A2)에 고정 연결된다.

[0042] 구체적으로, 상기 연장부(22A1)는 상기 제2 방향(Y)을 따라 이격 배치되는 복수의 제1 기공(22A11)을 포함하고, 상기 사이드빔(2A2)은 상기 제2 방향(Y)을 따라 이격 배치되는 복수의 제2 기공을 포함하며, 상기 제1 기공(22A11)은 상기 제2 기공(도면에 도시하지 않음)과 일대일로 대응되고, 상기 연장부(22A1)와 상기 사이드빔(2A2)은 나사 체결된다.

[0043] 본 실시예는 상기 제1 냉각판(22A)이 연장부(22A1)를 포함하고, 상기 연장부(22A1)가 상기 제1 냉각판(22A)의 단부에서 상기 제2 냉각판(22B)으로부터 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 연장부(22A1)가 상기 사이드빔(2A2)에 고정 연결되도록 설치함으로써, 상기 전지 모듈(1)을 위치 제한하고, 전지 팩(2)이 외부 충격을 받았을 때, 상기 전지 모듈(1)의 움직임을 방지하여, 상기 전지 팩(2)의 안정성을 향상시킬 수 있으며; 동시에, 상기 연장부(22A1)와 상기 사이드빔(2A2)이 나사 체결되도록 설치함으로써, 상기 전지 모듈(1)의 착탈과 유지 보수를 편리하게 함을 알 수 있다.

[0044] 일부 실시예에서, 상기 박스 바디(2A)는 인접한 상기 전지 셀 모듈(2B) 사이에 위치하는 액체 유출 파이프라인(2A4), 및 상기 제1 방향(X)을 따라 대향 배치되는 2개의 액체 유입 파이프라인(2A3)을 더 포함하되, 상기 액체 유입 파이프라인(2A3)은 상기 액체 유출 파이프라인(2A4)에서 멀리 떨어진 상기 전지 모듈(1)의 일측에 위치하고, 상기 액체 유출 파이프라인(2A4)에는 상기 제2 방향(Y)을 따라 순차적으로 배열되는 복수의 액체 유출 개구(2A41)가 마련되어 있으며, 상기 액체 유입 파이프라인(2A3)에는 상기 제2 방향(Y)을 따라 순차적으로 배열되는 복수의 액체 유입 개구(2A31)가 마련되어 있으며; 어느 하나의 상기 전지 모듈(1)에서, 상기 액체 유입 개구(2A31)는 상기 제1 냉각판(22A)과 일대일로 대응되게 마련되고, 상기 액체 유입 개구(2A31)는 상기 제1 냉각판(22A)에 대응하는 상기 집전체(24)의 액체 유입홀(24A)과 연통되며, 상기 액체 유출 개구(2A41)는 다른 상기 제1 냉각판(22A)과 일대일로 대응되게 마련되고, 상기 액체 유출 개구(2A41)는 상기 제1 냉각판(22A)에 대응하는 집전체(24)의 액체 유출홀(24B)과 연통된다.

[0045] 구체적으로, 상기 액체 유입 파이프라인(2A3)은 액체 유입 파이프 개구(2A32)를 포함하고, 상기 액체 유출 파이프라인(2A4)은 액체 유출 파이프 개구(2A42)를 포함하며, 상기 액체 유입 파이프 개구(2A32)는 외부 장치(도면에 도시하지 않음)와 연결되고, 상기 액체 유출 파이프 개구(2A42)는 외부 장치와 연결되며; 여기서, 상기 외부 장치는 상기 액체 냉각식 조립체(20)에 냉각액을 공급할 수 있고, 상기 액체 냉각식 조립체(20)에서 유출되는 냉각액을 회수할 수도 있는 선행기술이다.

[0046] 일부 실시예에서, 냉각액은 상기 액체 유입 파이프 개구(2A32)로부터 상기 냉각판(22)에 유입되고, 냉각액은 상기 액체 유입홀(24A) 및 상기 액체 유출홀(24B)을 거쳐 상기 냉각판(22) 내에서 순환 출입하며, 냉각액은 상기 액체 유출 파이프 개구(2A42)에서 상기 외부 장치로 환류하며, 여기서, 상기 제1 전지 모듈(1A)에서, 냉각액의 흐름방향은 $a1 \rightarrow b1 \rightarrow c1 \rightarrow d1 \rightarrow e1$ 이고; 상기 제2 전지 모듈(1B)에서, 냉각액의 흐름방향은

$a1 \rightarrow b2 \rightarrow c2 \rightarrow d2 \rightarrow e2$ 이며; 상기 제3전지 모듈(1C)에서, 냉각액의 흐름방향은 $a2 \rightarrow b3 \rightarrow c3 \rightarrow d3 \rightarrow e2$ 이고; 상기 제4전지 모듈(1D)에서, 냉각액의 흐름방향은 $a2 \rightarrow b4 \rightarrow c4 \rightarrow d4 \rightarrow e2$ 이다.

[0047] 본 실시예는 상기 박스 바디(2A)가 인접한 상기 전지 셀 모듈(2B) 사이에 위치하는 액체 유출 파이프라인(2A4), 및 상기 제1 방향(X)을 따라 대향 배치되는 2개의 액체 유입 파이프라인(2A3)을 더 포함하도록 설치함으로써, 구조를 단순화하고, 장착 공간을 줄이며, 착탈과 유지 보수를 용이하게 하면서, 비용을 절감하며; 또한, 냉각액이 상기 박스 바디(2A)의 양측으로부터 유입된 다음, 인접한 상기 전지 셀 모듈(2B) 사이에서 유출되도록 하여, 상기 액체 냉각식 조립체(20) 내의 냉각액의 액체 유입의 흐름저항을 감소시키고, 상기 냉각판(22)의 방열 효과를 향상시키며; 또한, 2개의 상기 전지 셀 모듈(2B) 사이에 상기 액체 유출 파이프라인(2A4)을 설치하여, 냉각액이 양측의 상기 액체 유입 파이프라인(2A3)으로부터 각각의 모듈의 냉각판(22)으로 유입한 다음, 중앙의 액체 유출 파이프라인(2A4)에 모이게 함으로써, 하나의 액체 유출 파이프라인(2A4)만으로 환류를 구현할 수 있어, 공간을 절약할 수 있고, 양측에서 중앙으로 모이게 하는 방식은 방열의 온도 균일성을 향상시킬 수 있음을 알 수 있다.

[0048] 일부 실시예에서, 도 3, 도 6, 도 7 및 도 8을 결부하여, 여기서, 도 8은 본 출원의 실시예에서 제공되는 전지 팩의 단면 개략도이다.

[0049] 상기 트레이(21), 상기 바닥 플레이트(2A1)와 상기 사이드빔(2A2)은 둘러싸여 압력 방출 통로(2E)를 형성하고, 상기 압력 방출홀(210)은 상기 압력 방출 통로(2E)와 연통되며; 구체적으로, 상기 압력 방출홀(210)의 직경은 상기 전지 셀(111)의 직경보다 작으며, 상기 압력 방출 통로(2E)의 설계는 상기 전지 셀(111)이 폭발할 때 발생하는 충격을 줄이고, 상기 전지 모듈(1)의 작동 안전성을 향상시키며; 동시에, 상기 압력 방출홀(210)을 마련하여 상기 전지 셀(111)의 열 또는 전지 열폭주 시 발생하는 가스를 상기 전지 셀(111)의 바닥부로부터 배출되도록 신속하게 안내하여 방열 효과를 향상시키고, 상기 전지 팩(2)의 구조 안전성을 향상시키며, 상기 전지 팩(2) 내부의 기체 압력을 낮추고, 상기 전지 셀(111)에서 발생하는 가스가 상기 수용 캐비티(2C)로 유입되는 것을 방지하여, 상기 수용 캐비티(2C)의 온도가 급격히 상승하지 않도록 확보한다.

[0050] 설명해야 할 것은, 상기 박스 바디(2A)의 재료는 금속 재료이고, 상기 트레이(21)는 플라스틱 또는 절연성이 우수한 기타 재료를 사용하여, 상기 전지 셀(111)의 바닥면이 상기 바닥 플레이트(2A1)와 접촉하는 것을 차단하여, 절연 보호 역할을 하며; 동시에, 상기 트레이(21)와 상기 바닥 플레이트(2A1) 사이에 마이카 플레이트(Mica plate)를 더 설치할 수 있으며, 상기 마이카 플레이트는 상기 압력 방출홀(210)을 커버하고, 상기 전지 셀(111)이 분사하는 화학 물질과 가스는 먼저 상기 마이카 플레이트에 분사되어, 상기 박스 바디(2A)가 타버리는 것을 방지할 수 있다.

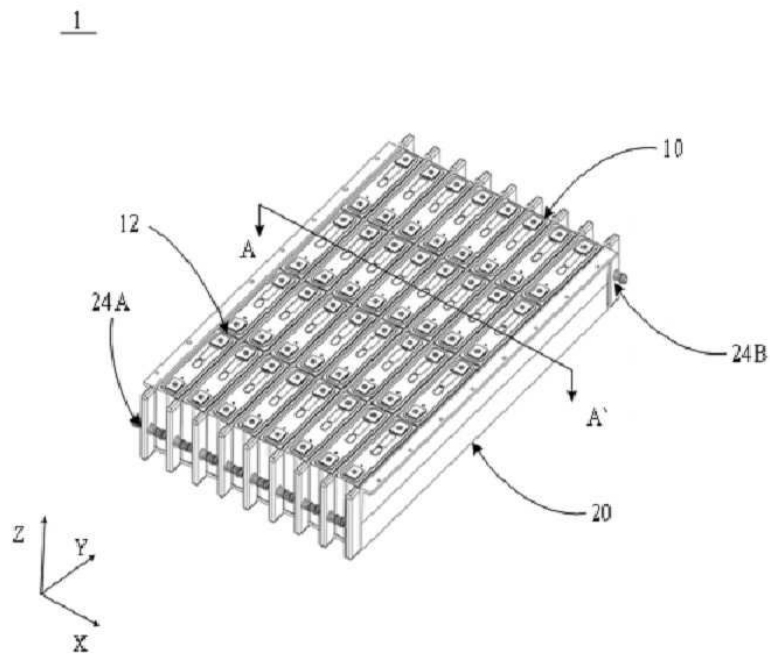
[0051] 본 실시예는 상기 어느 하나의 실시예에 따른 전지 모듈을 포함하는 전기 설비를 제공한다.

[0052] 상기 전지 모듈은 상기 실시예에서 상세하게 설명되어 있으므로, 여기서 더 이상 반복 설명하지 않음을 알 수 있다.

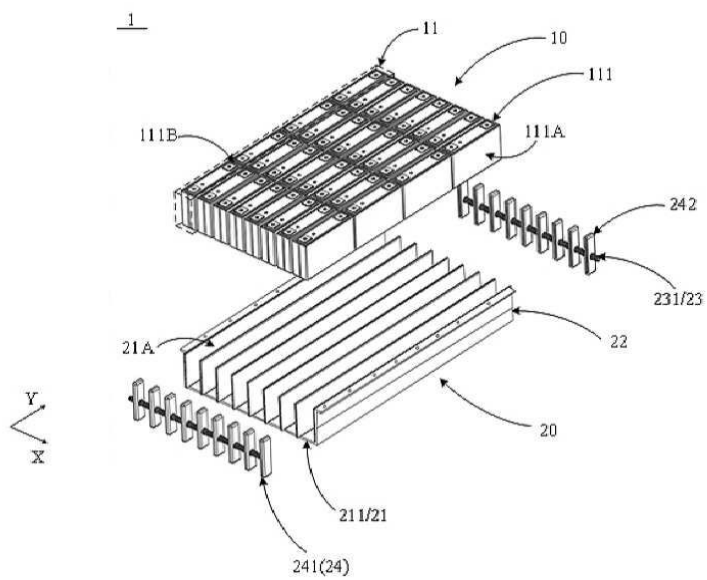
[0053] 상기 전기 설비는 전지 모듈을 포함하고, 상기 전지 모듈은 전기 설비의 전력 공급 전원으로 사용되므로, 상기 전기 설비도 상기 전지 모듈의 각 장점을 구비하여, 전기 설비의 전체 구조를 단순화하는 데 도움이 되며; 여기서, 상기 전기 설비는 자동차, 항공기 및 기계 생산 설비 등일 수 있다.

도면

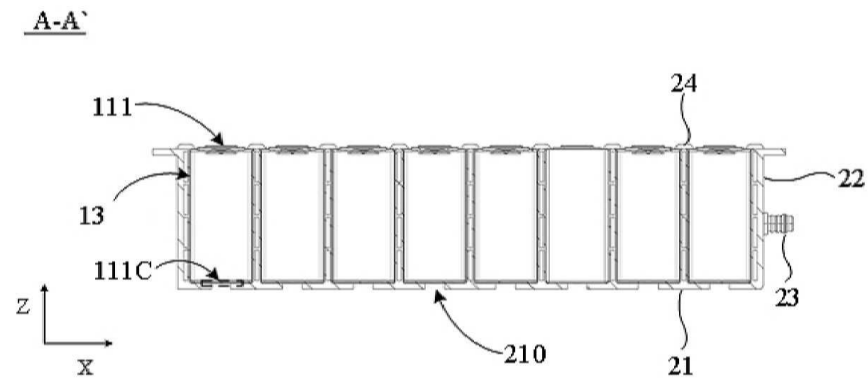
도면1



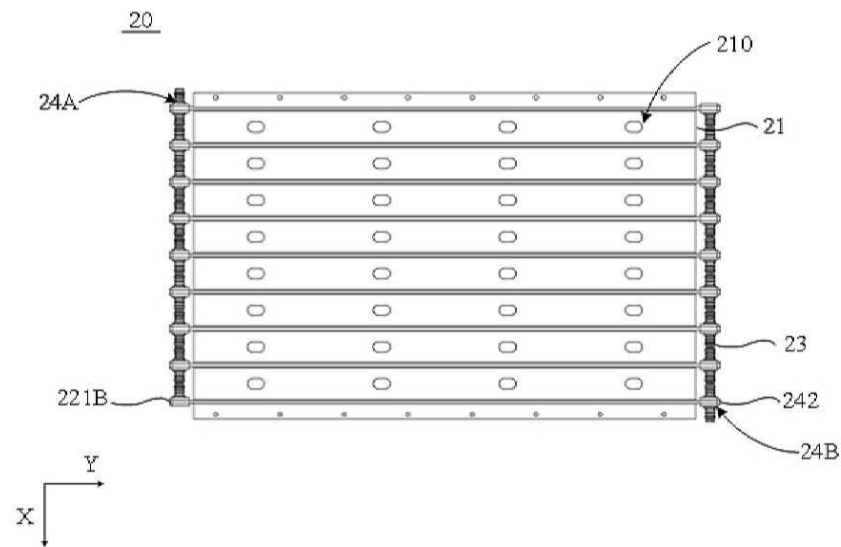
도면2



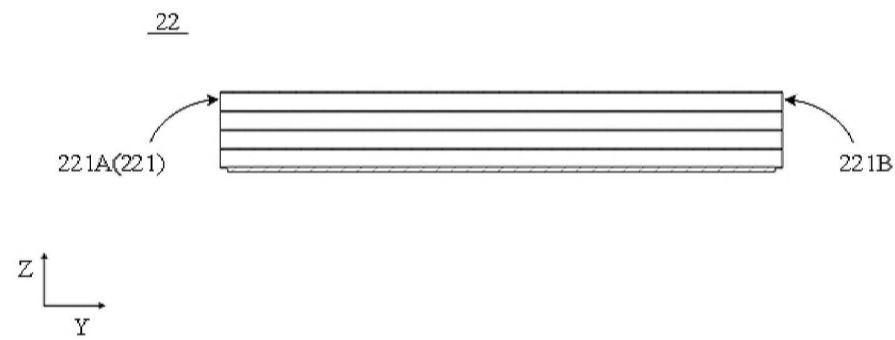
도면3



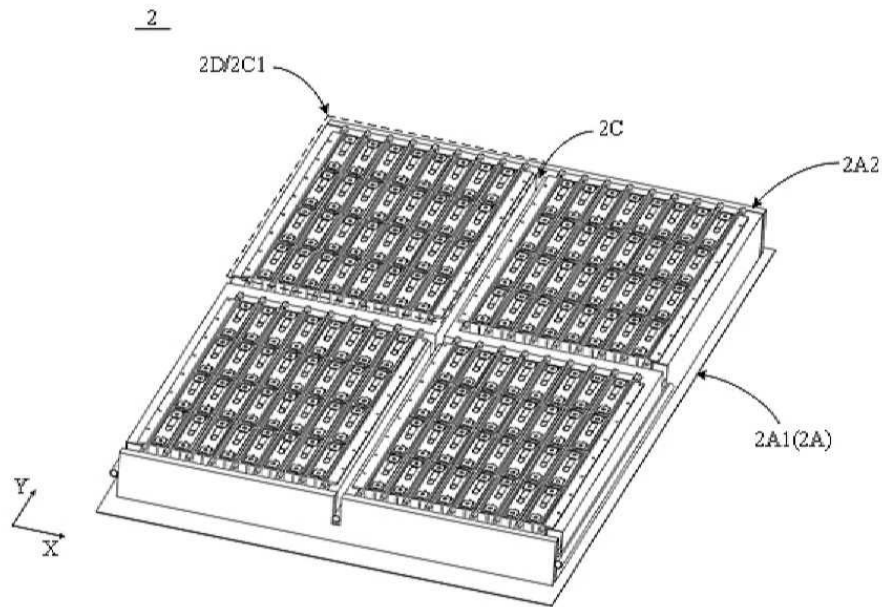
도면4



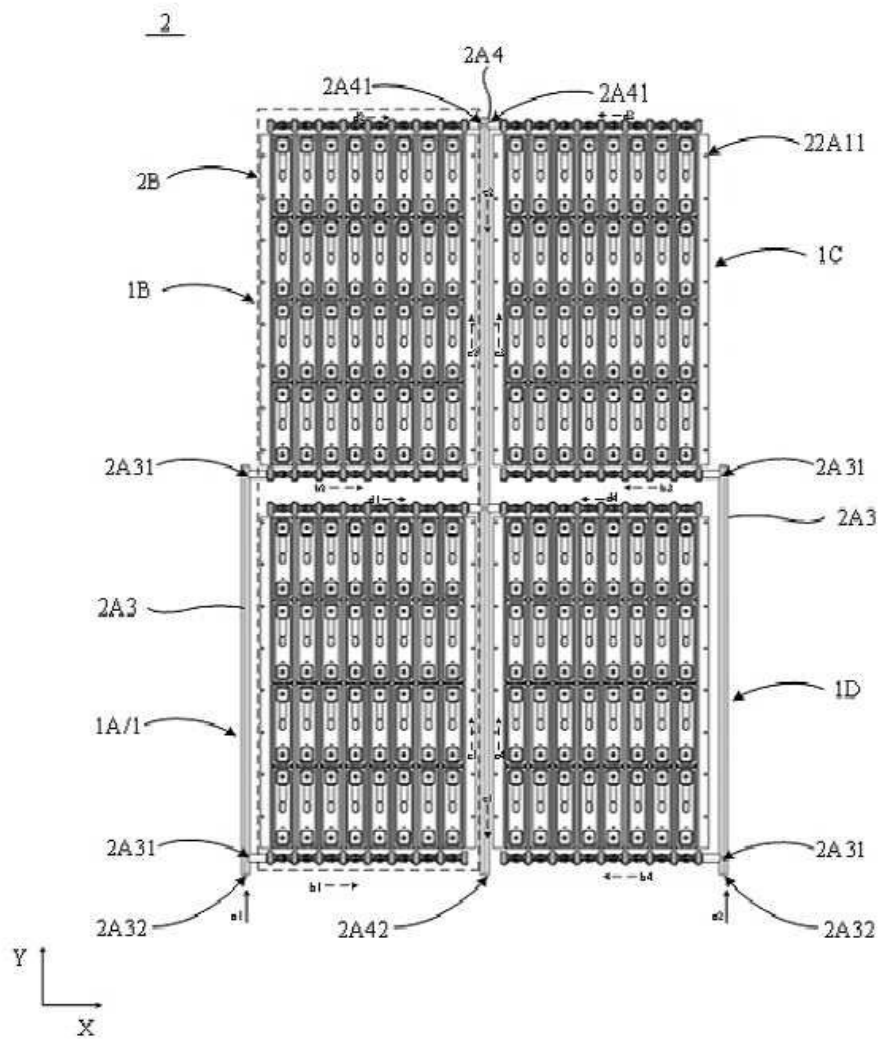
도면5



도면6



도면7



도면8

