



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0111934
(43) 공개일자 2024년07월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/627 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6551 (2014.01) H01M 10/6556 (2014.01)
H01M 10/6563 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H01M 10/627 (2015.04)
H01M 10/613 (2015.04)
- (21) 출원번호 10-2023-0003916
- (22) 출원일자 2023년01월11일
심사청구일자 2023년01월11일

- (71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
이지혜
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자가산 R&D캠퍼스
- 양동근
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자가산 R&D캠퍼스
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
박병창

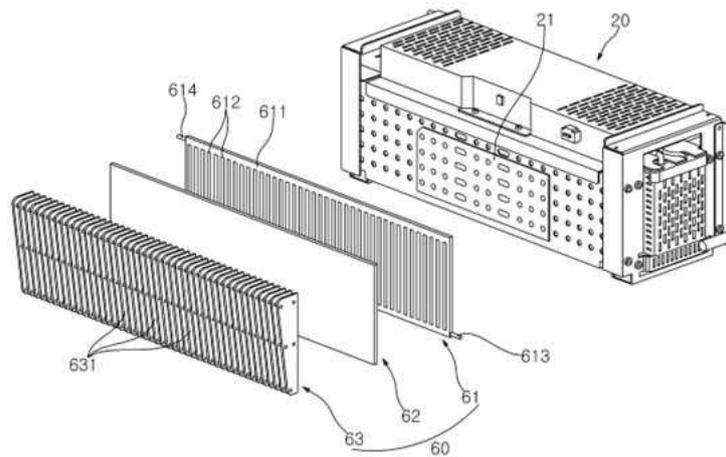
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **에너지저장장치**

(57) 요약

본 개시는 에너지저장장치에 관한 것이다. 본 개시의 일 측면에 따른 에너지저장장치는, 전력이 충전되고, 외부로 열이 발산되는 발열면을 갖는 배터리팩; 및 상기 배터리팩의 상기 발열면에 배치되고, 냉각수가 유동하는 냉각판 및 상기 냉각판과 연결되는 열교환바디를 구비한 냉각장치를 포함하고, 상기 냉각판은, 냉각수가 유입되는 유입포트; 상기 유입포트를 통해 유입된 냉각수가 빠져나가는 토출포트; 및 상기 유입포트와 상기 토출포트 사이에서 연장되고, 상기 유입포트를 통해 유입된 냉각수가 유동하는 채널을 포함하고, 상기 열교환바디는, 상기 채널이 연장된 방향을 따라 연장되고, 상기 채널과 멀어지는 방향으로 돌출되고, 상기 채널의 상류측에서 하류측으로 갈수록 돌출된 폭이 증가하는 핀을 포함하여, 배터리팩의 전체 면적을 균일하게 냉각시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01M 10/6551 (2015.04)

H01M 10/6556 (2015.04)

H01M 10/6563 (2015.04)

(72) 발명자

우형석

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자가산R
&D캠퍼스

장희중

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자가산R
&D캠퍼스

명세서

청구범위

청구항 1

전력이 충전되고, 외부로 열이 발산되는 발열면을 갖는 배터리팩; 및

상기 배터리팩의 상기 발열면에 배치되고, 냉각수가 유동하는 냉각관 및 상기 냉각관과 연결되는 열교환바디를 구비한 냉각장치를 포함하고,

상기 냉각관은,

냉각수가 유입되는 유입포트;

상기 유입포트를 통해 유입된 냉각수가 빠져나가는 토출포트; 및

상기 유입포트와 상기 토출포트 사이에서 연장되고, 상기 유입포트를 통해 유입된 냉각수가 유동하는 채널을 포함하고,

상기 열교환바디는,

상기 채널이 연장된 방향을 따라 연장되고, 상기 채널과 멀어지는 방향으로 돌출되고, 상기 채널의 상류측에서 하류측으로 갈수록 돌출된 폭이 증가하는 핀을 포함하는 에너지저장장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 유입포트는 상기 토출포트보다 하측에 위치하고, 상기 채널과 상기 핀은 상하방향으로 연장되고, 상기 핀은 상측으로 갈수록 돌출된 폭이 증가하는 에너지저장장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 냉각관은,

상기 채널이 상하방향으로 형성된 바디를 포함하고,

상기 유입포트는 상기 바디의 하부에 연결되고, 상기 토출포트는 상기 바디의 상부에 연결되는 에너지저장장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 냉각관은,

서로 이격되어 사이에 상기 채널을 형성하는 복수의 격벽을 포함하는 에너지저장장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 냉각관은,

상기 격벽의 상측에 이격되는 어퍼벽;
상기 격벽의 하측에 이격되는 로어벽;
상기 어퍼벽과 상기 격벽 사이에 형성되는 어퍼채널; 및
상기 로어벽과 상기 격벽 사이에 형성되는 로어채널을 포함하는 에너지저장장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,
상기 핀은,
상기 복수의 격벽 사이에 배치되는 에너지저장장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,
상기 핀은,
상기 격벽의 상측에 배치되는 에너지저장장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,
상기 핀은 서로 이격되게 복수개가 배치되고,
상기 열교환바디는,
상기 복수의 핀을 연결하는 연결막대를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,
내부에 상기 배터리팩이 수용되는 캐비닛; 및
상기 배터리팩과 상기 캐비닛을 연결하는 블록을 더 포함하는 에너지저장장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,
상기 배터리팩은,
상기 발열면의 외측으로 돌출되고, 상기 블록과 결합되는 리브를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 11

제9 항에 있어서,
상기 블록은,

상기 유입포트가 통과되는 공간을 제공하는 리세스를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 열교환바디는,

상기 냉각판과 결합되고, 상기 핀의 연장방향을 따라 연장되고, 상기 채널의 상류측에서 하류측으로 갈수록 상기 냉각판으로부터 돌출된 폭이 증가하는 사이드바디를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 사이드바디는,

상기 핀과 마주하는 연장부;

상기 연장부와 교차되는 방향으로 연장되는 절곡부; 및

상기 절곡부와 교차되는 방향으로 연장되고, 상기 냉각판과 결합되는 고정부를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 배터리팩은,

열이 발산되는 제1 면; 및

상기 제1 면과 이격되는 제2 면을 포함하고,

상기 냉각장치는,

상기 제1 면에 배치되는 제1 냉각장치; 및

상기 제2 면에 배치되는 제2 냉각장치를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 15

내부에 공간이 형성되고, 상기 공간을 외부와 연통시키는 슬릿을 구비한 캐비닛;

상기 캐비닛 내부에 배치되고, 전력이 충전되는 배터리팩;

상기 배터리팩과 상기 슬릿 사이에 배치되는 냉각장치; 및

상기 캐비닛 내부공간의 공기를 상기 캐비닛 외부로 송풍하는 팬을 포함하는 에너지저장장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 슬릿을 통해 상기 캐비닛 내로 유입된 공기는, 상기 냉각장치와 상기 배터리팩을 순서대로 통과한 이후 상기 팬에 의해 송풍되는 에너지저장장치.

청구항 17

제15 항에 있어서,
상기 팬은,
상기 슬릿과 상기 배터리팩보다 상측에 위치하는 에너지저장장치.

청구항 18

제15 항에 있어서,
상기 캐비닛은,
상기 배터리팩이 배치되는 공간을 제공하고, 일측이 개구된 케이스; 및
상기 케이스의 개구된 일측을 커버하는 프론트패널을 포함하고,
상기 슬릿은,
상기 프론트패널에 형성된 프론트슬릿; 및
상기 케이스에 형성된 리어슬릿을 포함하는 에너지저장장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,
상기 냉각장치는,
상기 프론트슬릿과 상기 배터리팩 사이에 배치되는 제1 냉각장치; 및
상기 리어슬릿과 상기 배터리팩 사이에 배치되는 제2 냉각장치를 포함하는 에너지저장장치.

청구항 20

제15 항에 있어서,
상기 냉각장치는,
상기 배터리팩으로부터 멀어지는 방향으로 돌출되고, 상기 슬릿과 상기 팬 사이에서 연장되고, 상기 팬에 인접할수록 상기 배터리팩으로부터 돌출된 폭이 증가하는 핀을 포함하는 에너지저장장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 에너지저장장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배터리팩에 냉각장치를 구비한 에너지저장장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 에너지저장장치는 주거공간이나 사무공간에 배치되어 해당공간에서 발생된 전기를 저장하거나 해당공간으로 전력을 공급할 수 있다.

[0003] 에너지저장장치는 내부에 배치되는 배터리 및 배터리로 공급되는 전력을 변화시키거나 안정화시키는 전력변환기를 포함할 수 있다. 에너지저장장치 내부에 배치되는 배터리나 전력변환기는 열이 발생함에 따라 이러한 온도를

낮추기 위한 냉각장치를 포함할 수 있다.

- [0004] 에너지저장장치는 공기 또는 냉각수를 사용하여 냉각을 수행할 수 있다. 냉각수를 사용한 냉각방식은, 배터리팩의 배치구조와 냉각수의 유동흐름에 따라 그 냉각효율이 달라질 수 있다.
- [0005] 한국공개문헌 10-2022-0034244는, 배터리셀 각각의 둘레로 냉각수가 유동하는 구조를 개시하고 있으나, 이러한 구조는 개개의 배터리셀 각각에 별도의 구조를 추가해야 하므로, 구조가 복잡해지는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국공개문헌 10-2022-0034244

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 개시는 전술한 문제점 및 다른 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 개시의 또 다른 목적은 배터리의 효율을 향상시키는 것일 수 있다.
- [0009] 본 개시의 또 다른 목적은 배터리의 수명을 연장시키는 것일 수 있다.
- [0010] 본 개시의 또 다른 목적은 배터리의 냉각을 용이하게 하는 것일 수 있다.
- [0011] 본 개시의 또 다른 목적은 배터리의 전체 면적을 균일하게 냉각시키는 것일 수 있다.
- [0012] 본 개시의 또 다른 목적은 냉각장치의 구조를 단순화하는 것일 수 있다.
- [0013] 본 개시의 또 다른 목적은 냉각장치의 결속을 견고히하는 것일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 측면에 따른 에너지저장장치는, 전력이 충전되고, 외부로 열이 발산되는 발열면을 갖는 배터리팩을 포함한다.
- [0016] 상기 에너지저장장치는, 상기 배터리팩의 상기 발열면에 배치되고, 냉각수가 유동하는 냉각관 및 상기 냉각관과 연결되는 열교환바디를 구비한 냉각장치를 포함한다.
- [0017] 상기 냉각관은, 냉각수가 유입되는 유입포트를 포함한다.
- [0018] 상기 냉각관은, 상기 유입포트를 통해 유입된 냉각수가 빠져나가는 토출포트를 포함한다.
- [0019] 상기 냉각관은, 상기 유입포트와 상기 토출포트 사이에서 연장되고, 상기 유입포트를 통해 유입된 냉각수가 유동하는 채널을 포함한다.
- [0020] 상기 열교환바디는, 상기 채널이 연장된 방향을 따라 연장되고, 상기 채널과 멀어지는 방향으로 돌출되고, 상기 채널의 상류측에서 하류측으로 갈수록 돌출된 폭이 증가하는 핀을 포함하여, 배터리팩의 전체 면적을 균일하게 냉각시킬 수 있다.
- [0021] 상기 유입포트는 상기 토출포트보다 하측에 위치하고, 상기 채널과 상기 핀은 상하방향으로 연장되고, 상기 핀은 상측으로 갈수록 돌출된 폭이 증가할 수 있다.
- [0022] 상기 냉각관은, 상기 채널이 상하방향으로 형성된 바디를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 냉각관은, 상기 유입포트는 상기 바디의 하부에 연결되고, 상기 토출포트는 상기 바디의 상부에 연결될 수 있다.

- [0024] 상기 냉각관은, 서로 이격되어 사이에 상기 채널을 형성하는 복수의 격벽을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 냉각관은, 상기 격벽의 상측에 이격되는 어퍼벽을 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 냉각관은, 상기 격벽의 하측에 이격되는 로어벽을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 냉각관은, 상기 어퍼벽과 상기 격벽 사이에 형성되는 어퍼채널을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 냉각관은, 상기 로어벽과 상기 격벽 사이에 형성되는 로어채널을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 핀은, 상기 복수의 격벽 사이에 배치될 수 있다.
- [0030] 상기 핀은, 상기 격벽의 상측에 배치될 수 있다.
- [0031] 상기 핀은 서로 이격되게 복수개가 배치될 수 있다.
- [0032] 상기 열교환바디는, 상기 복수의 핀을 연결하는 연결막대를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 에너지저장장치는, 내부에 상기 배터리팩이 수용되는 캐비닛을 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 에너지저장장치는, 상기 배터리팩과 상기 캐비닛을 연결하는 블록을 더 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 배터리팩은, 상기 발열면의 외측으로 돌출되고, 상기 블록과 결합되는 리브를 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 블록은, 상기 유입포트가 통과되는 공간을 제공하는 리세스를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 열교환바디는, 상기 냉각관과 결합되고, 상기 핀의 연장방향을 따라 연장되고, 상기 채널의 상류측에서 하류측으로 갈수록 상기 냉각관으로부터 돌출된 폭이 증가하는 사이드바디를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 사이드바디는, 상기 핀과 마주하는 연장부를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 사이드바디는, 상기 연장부와 교차되는 방향으로 연장되는 절곡부를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 사이드바디는, 상기 절곡부와 교차되는 방향으로 연장되고, 상기 냉각관과 결합되는 고정부를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 배터리팩은, 열이 발산되는 제1 면을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 배터리팩은, 상기 제1 면과 이격되는 제2 면을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 냉각장치는, 상기 제1 면에 배치되는 제1 냉각장치를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 냉각장치는, 상기 제2 면에 배치되는 제2 냉각장치를 포함할 수 있다.
- [0045] 본 개시의 일 측면에 따른 에너지저장장치는, 내부에 공간이 형성되고, 상기 공간을 외부와 연통시키는 슬릿을 구비한 캐비닛; 상기 캐비닛 내부에 배치되고, 전력이 충전되는 배터리팩; 상기 배터리팩과 상기 슬릿 사이에 배치되는 냉각장치; 및 상기 캐비닛 내부공간의 공기를 상기 캐비닛 외부로 송풍하는 팬을 포함하여, 공기를 송풍시켜 배터리팩의 냉각을 효율적으로 수행할 수 있다.
- [0046] 상기 슬릿을 통해 상기 캐비닛 내로 유입된 공기는, 상기 냉각장치와 상기 배터리팩을 순서대로 통과한 이후 상기 팬에 의해 송풍될 수 있다.
- [0047] 상기 팬은, 상기 슬릿과 상기 배터리팩보다 상측에 위치할 수 있다.
- [0048] 상기 캐비닛은, 상기 배터리팩이 배치되는 공간을 제공하고, 일측이 개구된 케이스를 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 캐비닛은, 상기 케이스의 개구된 일측을 커버하는 프론트패널을 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 슬릿은, 상기 프론트패널에 형성된 프론트슬릿을 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 슬릿은, 상기 케이스에 형성된 리어슬릿을 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 냉각장치는, 상기 프론트슬릿과 상기 배터리팩 사이에 배치되는 제1 냉각장치를 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 냉각장치는, 상기 리어슬릿과 상기 배터리팩 사이에 배치되는 제2 냉각장치를 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 냉각장치는, 상기 배터리팩으로부터 멀어지는 방향으로 돌출되고, 상기 슬릿과 상기 팬 사이에서 연장되고, 상기 팬에 인접할수록 상기 배터리팩으로부터 돌출된 폭이 증가하는 핀을 포함할 수 있다.

[0055] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0056] 본 개시의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 배터리에 냉각장치를 배치함으로써, 배터리의 방열이 용이해질 수 있다.

[0057] 본 개시의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 배터리에 냉각장치를 배치함으로써, 배터리의 효율이 향상되고 수명이 연장될 수 있다.

[0058] 본 개시의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 방열핀의 형상구조에 의하여 배터리의 전체 면적이 균일하게 냉각될 수 있다.

[0059] 본 개시의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 블록을 통해 냉각장치를 고정함으로써, 냉각장치의 결속이 견고해질 수 있다.

[0060] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0061] 도 1은 본 개시의 실시예에 따른 에너지저장장치의 분해도이다.

도 2는 본 개시의 실시예에 따른 에너지저장장치의 분해도이다.

도 3은 본 개시의 실시예에 따른 배터리팩의 사시도이다.

도 4는 본 개시의 실시예에 따른 배터리팩의 측면도이다.

도 5는 본 개시의 실시예에 따른 배터리팩의 분해도이다.

도 6은 본 개시의 실시예에 따른 배터리팩의 일부이다.

도 7은 본 개시의 실시예에 따른 배터리팩의 일부이다.

도 8은 본 개시의 실시예에 따른 냉각장치의 일부이다.

도 9는 본 개시의 실시예에 따른 냉각장치의 정면도이다.

도 10은 본 개시의 실시예에 따른 냉각장치의 상면도이다.

도 11은 본 개시의 실시예에 따른 냉각장치의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0062] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 명세서에 개시된 실시예를 상세하게 설명한다. 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0063] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 “모듈” 및 “부”는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0064] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 개시의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0065] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0066] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다

고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “직접 연결되어” 있다거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0067] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0068] 도 1 및 도 2를 참조하여, 에너지저장장치(1)를 설명한다.
- [0069] 도 1은 에너지저장장치(1)를 분해하여 도시한 것이다. 도 2는 에너지저장장치(1)의 프론트패널(14)을 분리하여 도시한 것이다.
- [0070] 에너지저장장치(1)는 캐비닛(10)을 포함할 수 있다. 캐비닛(10)은 내부에 공간을 가질 수 있다.
- [0071] 캐비닛(10)은 케이스(12)를 포함할 수 있다. 케이스(12)는 내부에 공간을 가질 수 있다. 케이스(12)의 일측은 개구될 수 있다.
- [0072] 캐비닛(10)은 프론트패널(14)을 포함할 수 있다. 프론트패널(14)은 케이스(12)에 결합될 수 있다. 프론트패널(14)은 케이스(12)의 개구된 전방을 커버할 수 있다.
- [0073] 캐비닛(10)은 리어플레이트(121)를 포함할 수 있다. 리어플레이트(121)는 케이스(12)의 후면을 형성할 수 있다.
- [0074] 캐비닛(10)은 리어슬릿(122)을 포함할 수 있다. 리어슬릿(122)은 리어플레이트(121)에 개구될 수 있다. 리어슬릿(122)은 상하방향으로 이격되게 복수개가 형성될 수 있다. 리어슬릿(122)은 수평방향으로 연장될 수 있다.
- [0075] 캐비닛(10)은 팬(123)을 포함할 수 있다. 팬(123)은 케이스(12)에 결합될 수 있다. 팬(123)은 케이스(12) 내부의 공기를 케이스(12) 외부로 송풍할 수 있다.
- [0076] 캐비닛(10)은 프론트플레이트(141)를 포함할 수 있다. 프론트플레이트(141)는 케이스(12)의 개구된 전방을 커버할 수 있다.
- [0077] 캐비닛(10)은 프론트슬릿(142)을 포함할 수 있다. 프론트슬릿(142)은 프론트플레이트(141)에 개구될 수 있다. 프론트슬릿(142)은 상하방향으로 이격되게 복수개가 형성될 수 있다.
- [0078] 캐비닛(10) 외부의 공기는, 리어슬릿(122)과 프론트슬릿(142)을 통해 캐비닛(10) 내부로 유입될 수 있다. 캐비닛(10) 내부로 유입된 공기는, 배터리팩(20)을 향해 유동할 수 있고, 팬(123)을 통해 캐비닛(10) 외부로 송풍될 수 있다.
- [0079] 에너지저장장치(1)는 배터리팩(20)을 포함할 수 있다. 배터리팩(20)은 전력을 저장할 수 있다. 배터리팩(20)은 전력을 공급할 수 있다. 배터리팩(20)은 복수개가 배치될 수 있다. 복수의 배터리팩(20)은 상하방향으로 정렬될 수 있다.
- [0080] 에너지저장장치(1)는 전력변환기(30)를 포함할 수 있다. 전력변환기(30)은 배터리팩(20)으로부터 공급되는 전기의 특성을 변환할 수 있다. 전력변환기(30)은 배터리팩(20)으로 공급되는 전기의 특성을 변환할 수 있다.
- [0081] 에너지저장장치(1)는 리액터(40)를 포함할 수 있다. 리액터(40)는 전류의 급격한 변화를 안정화시킬 수 있다.
- [0082] 에너지저장장치(1)는 방열장치(50)를 포함할 수 있다. 방열장치(50)는 배터리팩(20)을 향해 유동하는 냉각수를 방열시킬 수 있다. 방열장치(50)는 캐비닛(10) 외부공기와 냉각수를 열교환시킬 수 있다.
- [0083] 에너지저장장치(1)는 냉각장치(60)를 포함할 수 있다. 냉각장치(60)는 배터리팩(20)과 마주할 수 있다. 냉각장치(60)는 방열장치(50)를 순환하는 냉각수를 공급받을 수 있다. 냉각장치(60)는 배터리팩(20)과 열교환될 수 있다. 냉각장치(60)는 캐비닛(10)과 결합될 수 있다. 냉각장치(60)는 캐비닛(10)과 배터리팩(20)을 연결할 수 있다. 냉각장치(60)는 배터리팩(20)의 양 측 각각에 배치될 수 있다.
- [0084] 캐비닛(10)은 내부공간(124)을 가질 수 있다. 내부공간(124)은 케이스(12) 내측에 형성될 수 있다.
- [0085] 배터리팩(20)은 캐비닛(10) 내부공간(124)에 배치될 수 있다. 프론트패널(14)은 내부공간(124)을 커버할 수 있다.
- [0086] 냉각장치(60)는 캐비닛(10) 내부공간(124)에 배치될 수 있다. 냉각장치(60)는 배터리팩(20)과 결합될 수 있다.
- [0087] 냉각장치(60)는 프론트슬릿(142)과 마주할 수 있다. 프론트슬릿(142)을 통해 유입되는 공기는 냉각장치(60)로 유동할 수 있다. 프론트슬릿(142)을 통해 내부공간(124) 내로 유입된 공기는, 팬(123)에 의해 캐비닛(10) 외부로 송풍될 수 있다.

- [0088] 도 3 및 도 4를 참조하여, 에너지저장장치(1)를 설명한다.
- [0089] 도 3은 냉각장치(60)가 결합된 배터리팩(20)의 사시도이다. 도 4는 냉각장치(60)가 결합된 배터리팩(20)의 측면도이다.
- [0090] 배터리팩(20)은 제1 면(21)을 포함할 수 있다. 배터리팩(20)은 제2 면(22)을 포함할 수 있다. 제1 면(21)과 제2 면(22)은 서로 이격될 수 있다. 배터리팩(20)에서 발생된 열은 제1 면(21)과 제2 면(22)으로 방출될 수 있다.
- [0091] 냉각장치(60)는 배터리팩(20)의 제1, 2면(21, 22) 각각에 배치될 수 있다. 냉각장치(60)는 배터리팩(20)의 양 측면에 복수개가 배치될 수 있다.
- [0092] 냉각장치(60)는 제1 냉각장치(70)를 포함할 수 있다. 제1 냉각장치(70)는 제1 면(21)에 배치될 수 있다.
- [0093] 냉각장치(60)는 제2 냉각장치(80)를 포함할 수 있다. 제2 냉각장치(80)는 제2 면(22)에 배치될 수 있다.
- [0094] 도 5를 참조하여, 에너지저장장치(1)를 설명한다.
- [0095] 도 5는 배터리팩(20)과 냉각장치(60)를 분해하여 도시한 것이다.
- [0096] 냉각장치(60)는 냉각판(61)을 포함할 수 있다. 냉각판(61) 내에는 냉각수가 유동할 수 있다. 냉각판(61)은 배터리팩(20)과 결합될 수 있다. 냉각판(61)은 제1 면(21)과 제2 면(22) 중 어느 하나와 결합될 수 있다.
- [0097] 냉각판(61)은 바디(611)를 포함할 수 있다. 바디(611)는 판형일 수 있다. 바디(611)는 배터리팩(20)과 결합될 수 있다.
- [0098] 냉각판(61)은 채널(612)을 포함할 수 있다. 채널(612)은 상하방향으로 연장될 수 있다. 채널(612)은 수평방향으로 이격되게 복수개가 형성될 수 있다. 냉각수는 채널(612) 내에서 유동할 수 있다.
- [0099] 냉각판(61)은 유입포트(613)를 포함할 수 있다. 유입포트(613)는 바디(611)로부터 돌출될 수 있다. 유입포트(613)는 바디(611)의 하부에 형성될 수 있다.
- [0100] 냉각판(61)은 토출포트(614)를 포함할 수 있다. 토출포트(614)는 바디(611)로부터 돌출될 수 있다. 토출포트(614)는 바디(611)의 상부에 형성될 수 있다.
- [0101] 냉각수는 유입포트(613)를 통해 바디(611) 내로 유입될 수 있다. 바디(611) 내로 유입된 냉각수는, 채널(612)을 따라 상방으로 유동할 수 있다. 채널(612)을 따라 상방으로 유동하는 냉각수는, 토출포트(614)를 통해 바디(611)로부터 빠져나갈 수 있다.
- [0102] 냉각장치(60)는 커넥터(62)를 포함할 수 있다. 커넥터(62)는 냉각판(61)과 열교환바디(63)를 연결할 수 있다. 커넥터(62)는 냉각판(61)과 열교환바디(63) 사이에 배치될 수 있다. 커넥터(62)는 판형일 수 있다. 커넥터(62)는 열전도성 재질로 제조될 수 있다.
- [0103] 냉각장치(60)는 열교환바디(63)를 포함할 수 있다. 열교환바디(63)는 커넥터(62)와 결합될 수 있다. 열교환바디(63)는 냉각판(61)과 연결될 수 있다.
- [0104] 열교환바디(63)는 핀(631)을 포함할 수 있다. 핀(631)은 상하방향으로 연장될 수 있다. 핀(631)은 수평방향으로 이격되게 복수개가 배치될 수 있다.
- [0105] 도 6 및 도 7을 참조하여, 에너지저장장치(1)를 설명한다.
- [0106] 도 6은 캐비닛(10) 내에 배치된 배터리팩(20)과 냉각장치(70, 80)의 일부를 확대하여 도시한 것이다. 도 7은 도 6에 도시된 구조물의 상면도의 일부이다.
- [0107] 에너지저장장치(1)는 블록(90)을 포함할 수 있다. 블록(90)은 배터리팩(20)을 캐비닛(10)에 고정할 수 있다. 블록(90)은 캐비닛(10)과 배터리팩(20) 사이에 배치될 수 있다.
- [0108] 배터리팩(20)은 리브(23)를 포함할 수 있다. 리브(23)는 배터리팩(20)의 제1 면(21) 또는 제2 면(22)의 외측으로 돌출될 수 있다. 리브(23)는 블록(90)과 마주할 수 있다.
- [0109] 배터리팩(20)은 체결부재(24)를 포함할 수 있다. 체결부재(24)는 리브(23)를 관통할 수 있다. 체결부재(24)는 리브(23)와 블록(90)을 연결할 수 있다.
- [0110] 블록(90)은 블록바디(91)를 포함할 수 있다. 블록바디(91)는 리브(23)와 캐비닛(10) 사이에 배치될 수 있다.

- [0111] 블록(90)은 블록하부(92)를 포함할 수 있다. 블록하부(92)는 블록바디(91)의 하면을 형성할 수 있다.
- [0112] 블록(90)은 리세스(93)를 포함할 수 있다. 리세스(93)는 블록하부(92)에 형성될 수 있다. 리세스(93)는 블록바디(91)의 하면으로부터 상방으로 함몰될 수 있다.
- [0113] 배터리팩(20)은 리어플레이트(121)와 이격될 수 있다. 제2 냉각장치(80)는 배터리팩(20)과 리어플레이트(121) 사이에 배치될 수 있다.
- [0114] 블록(90)은 리브(23)와 리어플레이트(121) 사이에 배치될 수 있다. 체결부재(24)는 리브(23)와 블록(90)을 관통할 수 있다.
- [0115] 에너지저장장치(1)는 제2 체결부재(25)를 포함할 수 있다. 제2 체결부재(25)는 리어플레이트(121)와 블록(90)을 결합시킬 수 있다.
- [0116] 유입포트(613)는 리세스(93)에 배치될 수 있다. 리세스(93)는 유입포트(613)가 통과하는 공간을 제공할 수 있다.
- [0117] 도 8을 참조하여, 에너지저장장치(1)를 설명한다.
- [0118] 도 8은 냉각장치(60)의 일부를 제거한 상태의 사시도이다.
- [0119] 냉각관(61)은 바디(611), 채널(612) 및 유입포트(613)를 포함할 수 있다. 유입포트(613)를 통해 유입된 냉각수는, 채널(612)을 따라 상방으로 유동할 수 있다.
- [0120] 냉각관(61)은 격벽(615)을 포함할 수 있다. 격벽(615)은 상하방향으로 연장될 수 있다. 격벽(615)은 수평방향으로 서로 이격되게 복수개가 배치될 수 있다. 채널(612)은 복수의 격벽(615) 사이에 형성될 수 있다.
- [0121] 냉각관(61)은 어퍼벽(616)을 포함할 수 있다. 어퍼벽(616)은 바디(611)의 상부에 결합될 수 있다. 어퍼벽(616)은 수평방향으로 연장될 수 있다. 어퍼벽(616)은 격벽(615)의 상측에 이격될 수 있다.
- [0122] 냉각관(61)은 로어벽(617)을 포함할 수 있다. 로어벽(617)은 바디(611)의 하부에 결합될 수 있다. 로어벽(617)은 수평방향으로 연장될 수 있다. 로어벽(617)은 격벽(615)의 하측에 이격될 수 있다.
- [0123] 냉각관(61)은 사이드벽(618)을 포함할 수 있다. 사이드벽(618)은 바디(611)의 측부에 결합될 수 있다. 사이드벽(618)은 어퍼벽(616)과 로어벽(617)을 연결할 수 있다. 사이드벽(618)은 격벽(615)과 이격될 수 있다.
- [0124] 냉각관(61)은 로어채널(6191)을 포함할 수 있다. 로어채널(6191)은 격벽(615)과 로어벽(617) 사이에 형성될 수 있다. 로어채널(6191)은 수평방향으로 연장될 수 있다. 유입포트(613)를 통해 유입된 냉각수는, 로어채널(6191)을 따라 유동할 수 있다.
- [0125] 냉각관(61)은 어퍼채널(6192)을 포함할 수 있다. 어퍼채널(6192)은 격벽(615)과 어퍼벽(616) 사이에 형성될 수 있다. 어퍼채널(6192)은 수평방향으로 연장될 수 있다. 채널(612)을 통과한 냉각수는, 어퍼채널(6192)을 따라 유동할 수 있다.
- [0126] 열교환바디(63)는 복수의 핀(631)을 포함할 수 있다. 복수의 핀(631)은 수평방향으로 서로 이격될 수 있다. 복수의 핀(631)은 복수의 채널(612)이 이격되는 방향을 따라 서로 이격될 수 있다.
- [0127] 복수의 격벽(615) 중 일부는 복수의 핀(631) 사이에 배치될 수 있다. 복수의 격벽(615) 중 나머지는 복수의 핀(631)과 연결될 수 있다.
- [0128] 열교환바디(63)는 연결막대(632)를 포함할 수 있다. 연결막대(632)는 복수의 핀(631)이 이격되는 방향으로 연장될 수 있다. 연결막대(632)는 복수의 핀(631)을 서로 연결시킬 수 있다. 연결막대(632)는 상하방향으로 이격되게 복수개가 배치될 수 있다.
- [0129] 핀(631)은 로어엣지(6311)를 포함할 수 있다. 로어엣지(6311)는 핀(631)의 하면을 형성할 수 있다. 로어엣지(6311)는 로어벽(617)의 상측에 이격될 수 있다.
- [0130] 핀(631)은 어퍼엣지(6312)를 포함할 수 있다. 어퍼엣지(6312)는 핀(631)의 상면을 형성할 수 있다. 어퍼엣지(6312)는 어퍼벽(616)의 하측에 이격될 수 있다.
- [0131] 핀(631)은 아우터엣지(6313)를 포함할 수 있다. 아우터엣지(6313)는 로어엣지(6311)와 어퍼엣지(6312)를 연결할 수 있다. 아우터엣지(6313)는 상하방향을 따라 연장될 수 있다. 아우터엣지(6313)는 수직방향에 대하여 경사질

수 있다.

- [0132] 로어엣지(6311)는 바디(611)로부터 제1 폭(W1)만큼 돌출될 수 있다. 어퍼엣지(6312)는 바디(611)로부터 제2 폭(W2)만큼 돌출될 수 있다. 로어엣지(6311)가 바디(611)로부터 돌출된 폭(W1)은, 어퍼엣지(6312)가 바디(611)로부터 돌출된 폭(W2)보다 작을 수 있다.
- [0133] 도 9 내지 도 11을 참조하여, 에너지저장장치(1)를 설명한다.
- [0134] 도 9는 냉각장치(60)를 정면에서 바라본 것이다. 도 10은 냉각장치(60)를 상방에서 바라본 것이다. 도 11은 냉각장치(60)를 측방에서 바라본 것이다.
- [0135] 열교환바디(63)는 제1 사이드바디(633)를 포함할 수 있다. 제1 사이드바디(633)는 상하방향으로 연장될 수 있다.
- [0136] 열교환바디(63)는 제2 사이드바디(634)를 포함할 수 있다. 제2 사이드바디(634)는 상하방향으로 연장될 수 있다.
- [0137] 제1 사이드바디(633)와 제2 사이드바디(634)는 서로 이격될 수 있다. 복수의 핀(631)은 제1 사이드바디(633)와 제2 사이드바디(634) 사이에 배치될 수 있다. 연결막대(632)는 제1 사이드바디(633)와 제2 사이드바디(634) 사이에서 연장될 수 있다. 제1 사이드바디(633)와 제2 사이드바디(634)를 "사이드바디"로 이름할 수 있다. 상기 사이드바디는, 제1 사이드바디(633)와 제2 사이드바디(634)를 포함할 수 있다.
- [0138] 유입포트(613)는 제1 사이드바디(633)보다 냉각장치(60)의 외측으로 돌출될 수 있다.
- [0139] 토출포트(614)는 제2 사이드바디(634)보다 냉각장치(60)의 외측으로 돌출될 수 있다.
- [0140] 열교환바디(63)는 이너엣지(635)를 포함할 수 있다. 이너엣지(635)는 냉각판(61)과 결합될 수 있다. 이너엣지(635)는 어퍼벽(616)(도 8참조)과 로어벽(617)(도 8참조) 사이에 위치할 수 있다. 이너엣지(635)는 바디(611) 또는 격벽(615)과 연결될 수 있다.
- [0141] 사이드바디(633, 634)는 냉각판(61)과 결합될 수 있다. 사이드바디(633, 634)는 냉각판(61)의 사이드벽(618)(도 8참조) 또는 바디(611)와 결합될 수 있다.
- [0142] 사이드바디(633, 634)는 절곡된 단부를 가질 수 있다. 사이드바디(633, 634)는 연장부(6341)를 포함할 수 있다. 연장부(6341)는 핀(631)과 마주할 수 있다. 연장부(6341)는 연결막대(632)와 결합될 수 있다.
- [0143] 사이드바디(633, 634)는 절곡부(6342)를 포함할 수 있다. 절곡부(6342)는 연장부(6341)로부터 냉각장치(60)의 외측으로 연장될 수 있다. 절곡부(6342)는 연장부(6341)와 교차하는 방향으로 연장될 수 있다.
- [0144] 사이드바디(633, 634)는 고정부(6343)를 포함할 수 있다. 고정부(6343)는 절곡부(6342)로부터 냉각판(61)을 향해 연장될 수 있다. 고정부(6343)는 절곡부(6342)와 교차하는 방향으로 연장될 수 있다. 고정부(6343)는 사이드벽(618)(도 8참조) 또는 바디(611)(도 8참조)와 결합될 수 있다.
- [0145] 사이드바디(633, 634)는 바디하부(6331)를 포함할 수 있다. 바디하부(6331)는 사이드바디(633, 634)의 하면을 형성할 수 있다.
- [0146] 사이드바디(633, 634)는 바디상부(6332)를 포함할 수 있다. 바디상부(6332)는 사이드바디(633, 634)의 상면을 형성할 수 있다.
- [0147] 사이드바디(633, 634)는 경사면(6333)을 포함할 수 있다. 경사면(6333)은 바디하부(6331)와 바디상부(6332)를 연결할 수 있다.
- [0148] 바디하부(6331)가 이너엣지(635)로부터 돌출된 간격(D1)은, 바디상부(6332)가 이너엣지(635)로부터 돌출된 간격(D2)보다 작을 수 있다.
- [0149] 경사면(6333)은 수직방향에 대하여 경사각(θ)을 가질 수 있다.
- [0150] 사이드바디(633, 634)는 상측으로 갈수록 냉각판(61)으로부터 멀어지는 방향으로 경사질 수 있다. 복수의 핀(631)은 상측으로 갈수록 냉각판(61)으로부터 멀어지는 방향으로 경사질 수 있다. 냉각판(61) 내에서 냉각수는, 하측에서 상방을 향해 유동하면서 배터리팩(20)으로부터 열을 흡수한다. 이에, 냉각판(61) 상부에서의 냉각수 온도는 하부에서보다 높다. 본 개시의 열교환바디(63)는 핀(631)과 사이드바디(633, 634)를 상측으로 갈수록 냉각판(61)으로부터 멀어지게 형성함으로써, 냉각판(61)의 상부로 갈수록 냉각수에 의한 냉각효율이 떨어지는 것

을 보완할 수 있다.

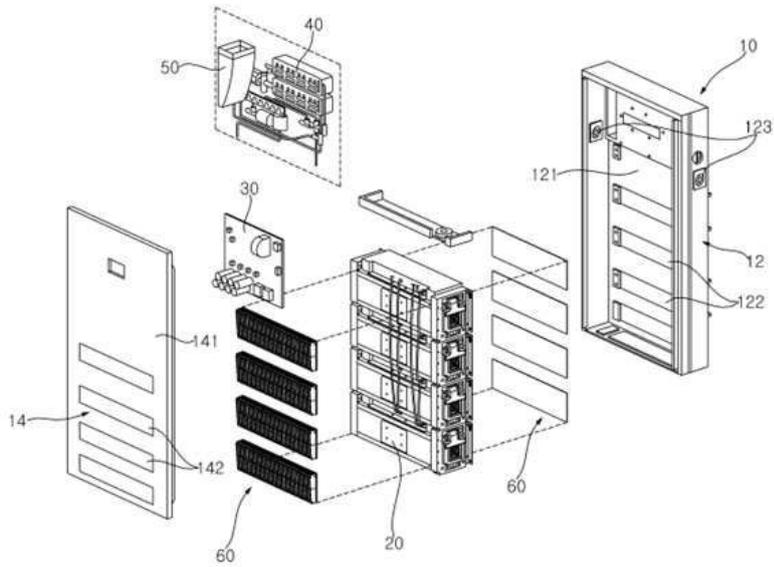
- [0151] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.
- [0152] 본 개시는 다양한 형태로 변형되어 실시될 수 있을 것인바 상술한 실시예에 그 권리범위가 한정되지 않는다. 따라서 변형된 실시예가 본 개시 특허청구범위의 구성요소를 포함하고 있다면 본 개시의 권리범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.
- [0153] 앞에서 설명된 본 개시의 어떤 실시예들 또는 다른 실시예들은 서로 배타적이거나 구별되는 것은 아니다. 앞서 설명된 본 개시의 어떤 실시예들 또는 다른 실시예들은 각각의 구성 또는 기능이 병용되거나 조합될 수 있다 (Certain embodiments or other embodiments of the disclosure described above are not mutually exclusive or distinct from each other. Any or all elements of the embodiments of the disclosure described above may be combined with another or combined with each other in configuration or function).
- [0154] 예를 들어 특정 실시예 및/또는 도면에 설명된 A 구성과 다른 실시예 및/또는 도면에 설명된 B 구성이 결합될 수 있음을 의미한다. 즉, 구성 간의 결합에 대해 직접적으로 설명하지 않은 경우라고 하더라도 결합이 불가능하다고 설명한 경우를 제외하고는 결합이 가능함을 의미한다(For example, a configuration "A" described in one embodiment of the disclosure and the drawings and a configuration "B" described in another embodiment of the disclosure and the drawings may be combined with each other. Namely, although the combination between the configurations is not directly described, the combination is possible except in the case where it is described that the combination is impossible).
- [0155] 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다(Although embodiments have been described with reference to a number of illustrative embodiments thereof, it should be understood that numerous other modifications and embodiments can be devised by those skilled in the art that will fall within the scope of the principles of this disclosure. More particularly, various variations and modifications are possible in the component parts and/or arrangements of the subject combination arrangement within the scope of the disclosure, the drawings and the appended claims. In addition to variations and modifications in the component parts and/or arrangements, alternative uses will also be apparent to those skilled in the art).

부호의 설명

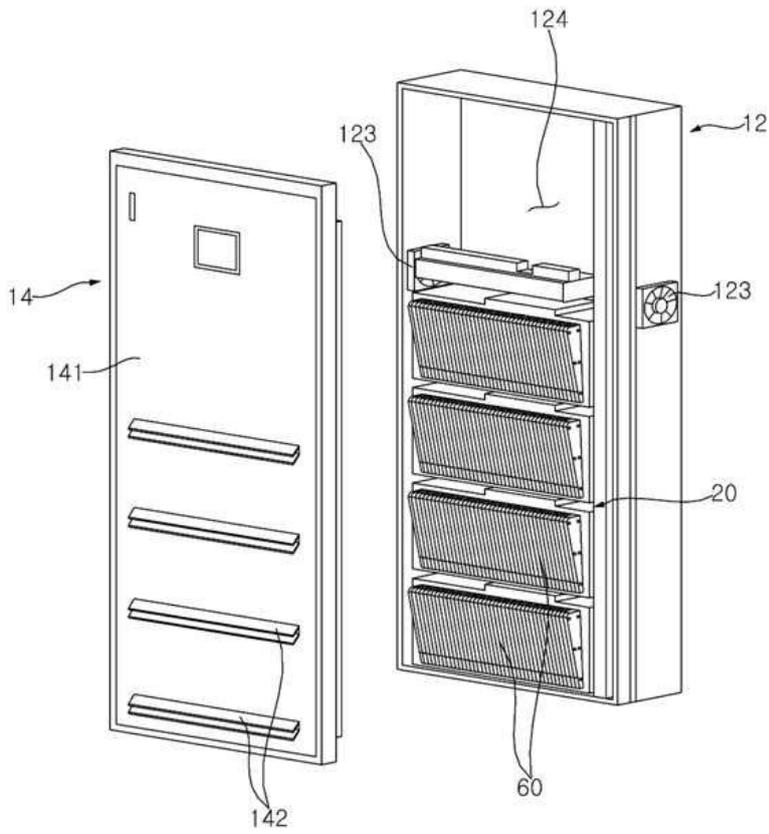
- [0157] 1: 에너지저장장치 10: 캐비닛
- 20: 배터리팩 30: 전력변환기
- 40: 리액터 50: 방열장치
- 60: 냉각장치 61: 냉각판
- 62: 커넥터 63: 열교환바디

도면

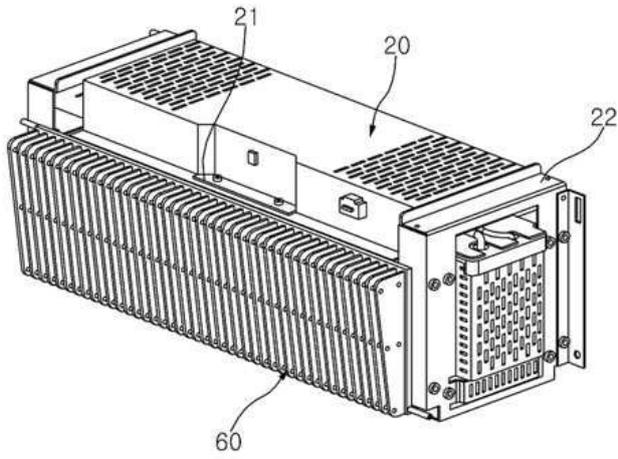
도면1



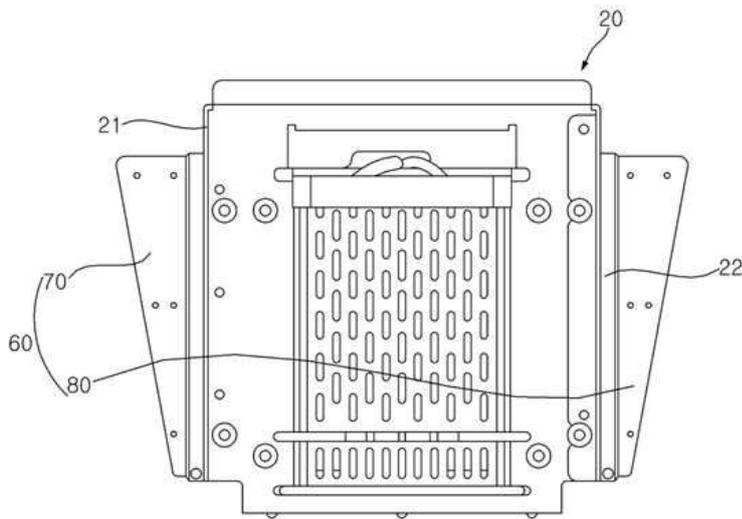
도면2



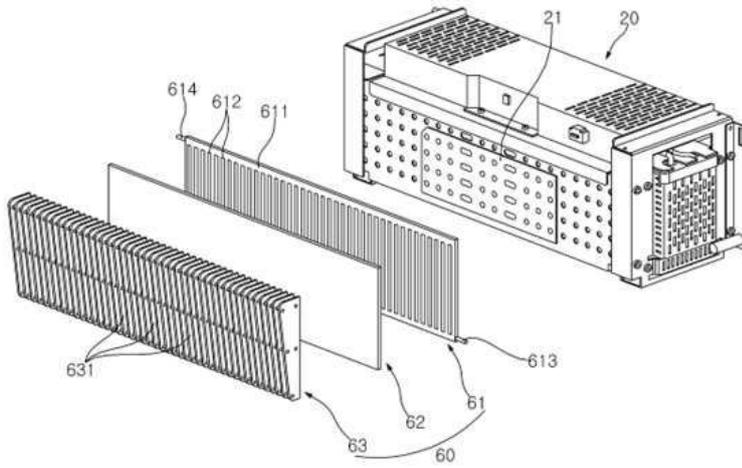
도면3



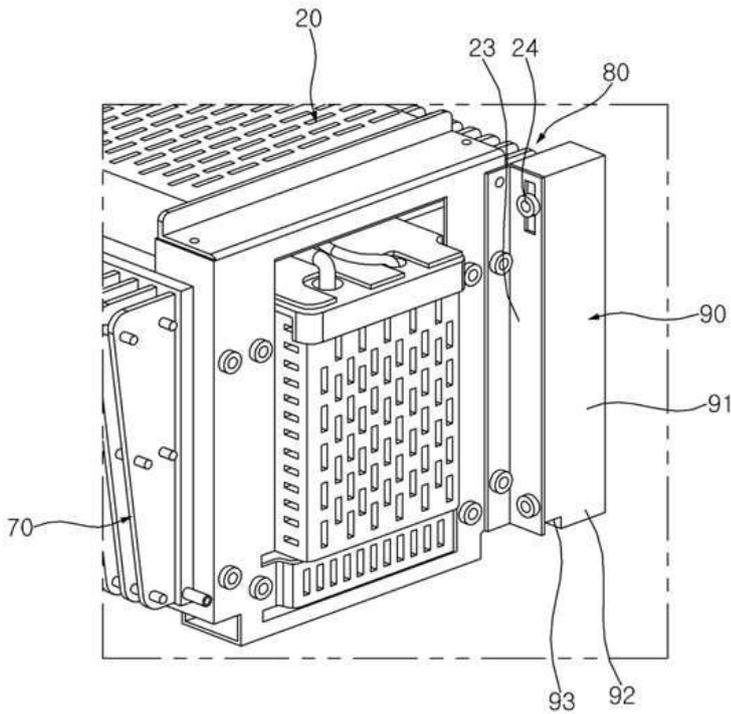
도면4



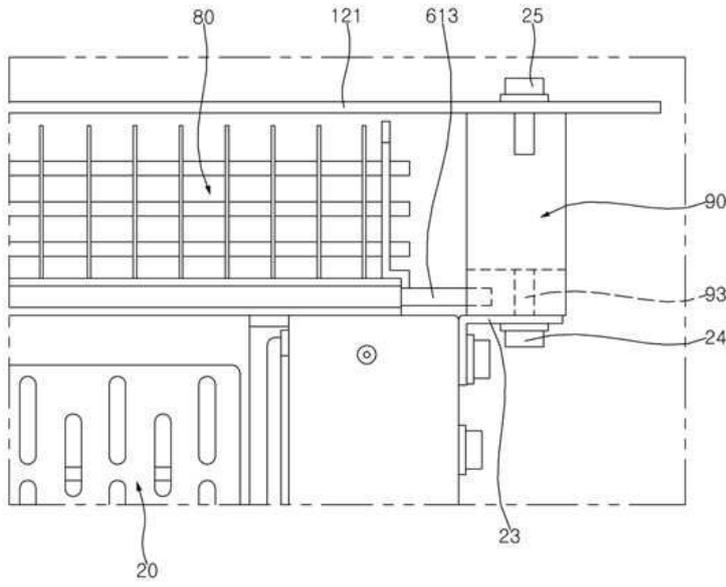
도면5



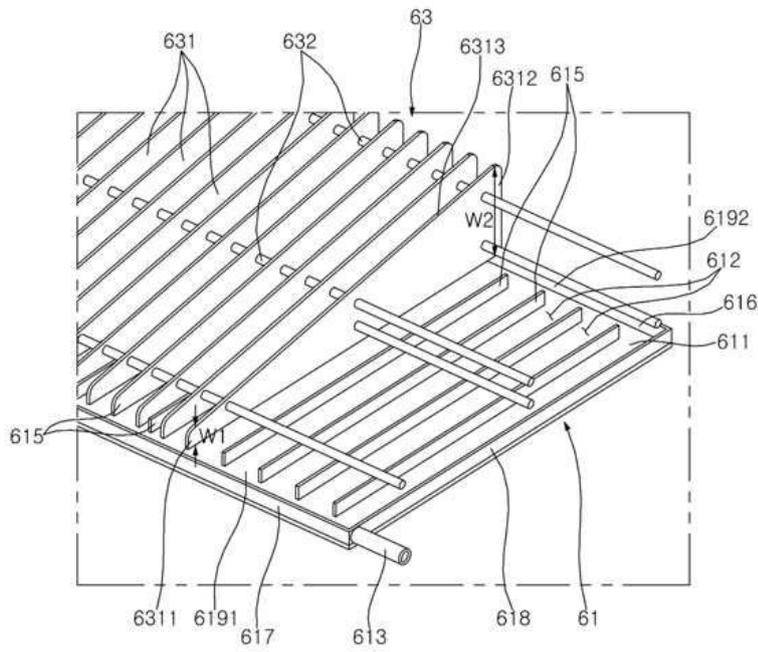
도면6



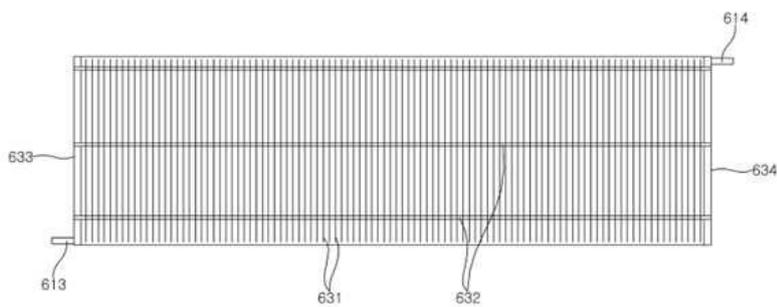
도면7



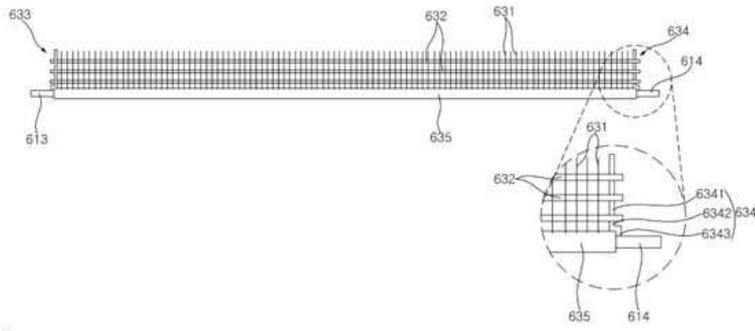
도면8



도면9



도면10



도면11

