



등록특허 10-2799012



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월21일

(11) 등록번호 10-2799012

(24) 등록일자 2025년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/6551 (2014.01) *H01M 10/613* (2014.01)
H01M 10/627 (2014.01) *H01M 10/658* (2014.01)
H01M 50/20 (2021.01)
 (52) CPC특허분류
H01M 10/6551 (2015.04)
H01M 10/613 (2015.04)
 (21) 출원번호 10-2019-0117415
 (22) 출원일자 2019년09월24일
 심사청구일자 2021년12월14일
 (65) 공개번호 10-2021-0035522
 (43) 공개일자 2021년04월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2010218716 A*
 KR1020170070795 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 엘지에너지솔루션
 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의
 도동, 파크원)
 (72) 발명자
 신은규
 대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
 술연구원)
 문정오
 대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
 술연구원)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 9 항

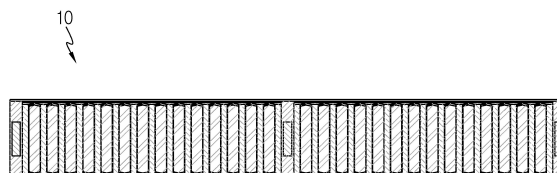
심사관 : 류천수

(54) 발명의 명칭 배터리 모듈 및 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 전력 저장 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈은, 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들, 복수 개의 배터리 셀들을 수
 용하는 모듈 케이스 및 모듈 케이스 내에 구비되며, 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향을 따라 복수 개의 배터
 리 셀들 사이 사이에 배치되는 복수 개의 열 폭주 방지 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/627 (2015.04)

H01M 10/658 (2015.04)

H01M 50/20 (2023.08)

H01M 50/24 (2021.01)

H01M 2220/10 (2013.01)

(72) 발명자

유재민

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

이윤구

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 모듈에 있어서,
상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들;
상기 복수 개의 배터리 셀들을 수용하는 모듈 케이스; 및
상기 모듈 케이스 내에 구비되며, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향을 따라 상기 복수 개의 배터리 셀들 사이 사이에 배치되는 복수 개의 열 폭주 방지 유닛;을 포함하며,
상기 복수 개의 열 폭주 방지 유닛은, 각각,
마주 하는 배터리 셀의 측면과 접촉 배치되는 한 쌍의 냉각 핀; 및
상기 한 쌍의 냉각 핀 사이에 배치되며, 상기 복수 개의 배터리 셀의 길이 방향을 따라 소정 길이로 형성되는 단열부재;를 포함하며,
상기 한 쌍의 냉각 핀은, 각각,
상기 마주 하는 배터리 셀의 측면과 접촉되는 핀 바디; 및
상기 핀 바디의 단부에 형성되는 탄성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 복수 개의 배터리 셀들의 상하측에 배치되며, 상기 복수 개의 열 폭주 방지 유닛과 상기 모듈 케이스의 내면에 접촉 배치되는 한 쌍의 열전달부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 한 쌍의 냉각 핀의 양단부는,
상기 한 쌍의 열전달부재에 접촉되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 5

제2항에 있어서,
상기 탄성부는,
상기 핀 바디의 양단부에 형성되며, 각각의 열전달부재에 접촉되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 탄성부는,
상기 핀 바디로부터 소정 각도로 경사지게 연장되며, 상기 배터리 셀의 단부와 소정 거리 이격 배치되는 경사부; 및

상기 경사부로부터 벤딩되며, 각각의 열전달부재에 접촉되는 수평부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 수평부의 말단은,

상기 단열부재의 상하측에 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 수평부는,

각각의 열전달부재에 면접촉되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 9

제1항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및

상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 랙 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 랙.

청구항 10

제9항에 따른 적어도 하나의 배터리 랙;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 저장 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 모듈 및 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 랙 및 전력 저장 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.

[0003] 현재 널리 사용되는 이차 전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차 전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.5V 이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 충방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 충방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0004] 한편, 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.

[0005] 종래 배터리 모듈은, 일반적으로, 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들 및 복수 개의 배터리 셀들을 수용하는 모듈 케이스를 포함하여 구성된다. 이러한 종래 배터리 모듈의 경우, 복수 개의 배터리 셀들 중 특정 배터리 셀에서 이상 상황에 따른 과열이 발생할 경우, 과열된 배터리 셀에서 발생하는 열이 인접한 배터리 셀들로 그대로 전달되어 열 폭주가 발생하여 배터리 모듈의 폭발 등의 더 큰 위험으로 이어지는 문제가 있다.

[0006] 그러므로, 배터리 셀에서 이상 상황 발생에 따른 과열 발생 시, 열 폭주를 방지할 수 있게 이상 상황이 발생한 배터리 셀의 열을 분산시키며, 인접한 배터리 셀들로의 직접적인 열 전달을 방지할 수 있는 방안의 모색이 요청

된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 따라서, 본 발명의 목적은, 이상 상황 발생에 따른 특정 배터리 셀의 과열 발생 시, 열 폭주를 방지할 수 있는 배터리 모듈 및 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 랙 및 전력 저장 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 그리고, 본 발명의 또 다른 목적은, 이상 상황이 발생한 배터리 셀의 열을 분산시키며, 인접한 배터리 셀들로의 직접적인 열 전달을 방지할 수 있는 배터리 모듈 및 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 랙 및 전력 저장 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 모듈로서, 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들; 상기 복수 개의 배터리 셀들을 수용하는 모듈 케이스; 및 상기 모듈 케이스 내에 구비되며, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향을 따라 상기 복수 개의 배터리 셀들 사이 사이에 배치되는 복수 개의 열 폭주 방지 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.
- [0010] 상기 배터리 모듈은, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 상하측에 배치되며, 상기 복수 개의 열 폭주 방지 유닛과 상기 모듈 케이스의 내면에 접촉 배치되는 한 쌍의 열전달부재;를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 복수 개의 열 폭주 방지 유닛은, 각각, 마주 하는 배터리 셀의 측면과 접촉 배치되는 한 쌍의 냉각 핀; 및 상기 한 쌍의 냉각 핀 사이에 배치되며, 상기 복수 개의 배터리 셀의 길이 방향을 따라 소정 길이로 형성되는 단열부재;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 한 쌍의 냉각 핀의 양단부는, 상기 한 쌍의 열전달부재에 접촉할 수 있다.
- [0013] 상기 한 쌍의 냉각 핀은, 각각, 상기 마주 하는 배터리 셀의 측면과 접촉되는 핀 바디; 및 상기 핀 바디의 양단부에 형성되며, 각각의 열전달부재에 접촉되는 탄성부;를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 탄성부는, 상기 핀 바디로부터 소정 각도로 경사지게 연장되며, 상기 배터리 셀의 단부와 소정 거리 이격 배치되는 경사부; 및 상기 경사부로부터 벤딩되며, 각각의 열전달부재에 접촉되는 수평부;를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 수평부의 말단은, 상기 단열부재의 상하측에 배치할 수 있다.
- [0016] 상기 수평부는, 각각의 열전달부재에 면접촉될 수 있다.
- [0017] 그리고, 본 발명은, 배터리 랙으로서, 전술한 실시예들에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 랙 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 랙을 제공한다.
- [0018] 아울러, 본 발명은, 전력 저장 장치로서, 전술한 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 랙;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 저장 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 이상 상황 발생에 따른 특정 배터리 셀의 과열 발생 시, 열 폭주를 방지할 수 있는 배터리 모듈 및 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 랙 및 전력 저장 장치를 제공할 수 있다.
- [0020] 그리고, 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 이상 상황이 발생한 배터리 셀의 열을 분산시키며, 인접한 배터리 셀들로의 직접적인 열 전달을 방지할 수 있는 배터리 모듈 및 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 랙 및 전력 저장 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 주요부를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 도 2의 열 폭주 방지 유닛을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 3의 열 폭주 방지 유닛의 분해도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 열 폭주 방지 유닛을 설명하기 위한 도면이다.

도 6 및 도 7은 도 1의 배터리 모듈의 배터리 셀의 이상 상황 발생 시 열 폭주 방지를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 랙을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력 저장 장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해 질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 도 1의 주요부를 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 도 2의 열 폭주 방지 유닛을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 도 3의 열 폭주 방지 유닛의 분해도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 배터리 모듈(10)은, 배터리 셀(100), 모듈 케이스(200), 열전달부재(300) 및 열 폭주 방지 유닛(500)을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 배터리 셀(100)은, 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개로 구비될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 상기 배터리 셀(100)이 복수 개로 구비되는 것으로 한정하여 설명한다.
- [0026] 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 상호 전기적으로 연결될 수 있게 적층될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)은, 이차 전지로서, 파우치형 이차 전지, 각형 이차 전지 및 원통형 이차 전지 중 적어도 하나로 마련될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)이 파우치형 이차 전지인 것으로 한정하여 설명한다.
- [0027] 상기 모듈 케이스(200)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)을 수용할 수 있다. 이를 위해, 상기 모듈 케이스(200)에는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)을 수용할 수 있는 수용 공간이 마련될 수 있다.
- [0028] 상기 열전달부재(300)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 상하측에 배치되며, 후술하는 복수 개의 열 폭주 방지 유닛(500)과 상기 모듈 케이스(200) 사이에 배치될 수 있다. 이러한 상기 열전달부재(300)는, 상기 써멀 인터페이스 물질로 구비될 수 있다.
- [0029] 상기 열전달부재(300)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 열전달부재(300)는, 후술하는 복수 개의 열 폭주 방지 유닛(500)과 상기 모듈 케이스(200)에 접촉 배치될 수 있다. 구체적으로, 상기 한 쌍의 열전달부재(300)는 상기 모듈 케이스(200)의 상측 내면과 하측 내면에 접촉 배치되며, 마주 하는 복수 개의 열 폭주 방지 유닛(500)과 접촉될 수 있다.
- [0030] 상기 열 폭주 방지 유닛(500)은, 상기 배터리 셀들(100) 중 특정 배터리 셀(100)의 이상 상황에 따른 과열 발생 시, 인접한 배터리 셀들(100) 측으로의 열 폭주를 방지하기 위한 것으로서, 복수 개로 구비될 수 있다.
- [0031] 상기 복수 개의 열 폭주 방지 유닛(500)은, 상기 모듈 케이스(200) 내에 구비되며, 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 적층 방향을 따라 상기 복수 개의 배터리 셀들(100) 사이 사이에 배치될 수 있다.
- [0032] 상기 복수 개의 열 폭주 방지 유닛(500)은, 각각, 한 쌍의 냉각 핀(510), 단열부재(530) 및 접촉부재(550)를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)은, 마주 하는 배터리 셀(100)의 측면과 접촉 배치될 수 있다. 이러한, 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)은, 상기 배터리 셀(100)의 측면 길이와 같거나 큰 길이를 가질 수 있다.
- [0034] 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)은, 높은 열전도도를 갖는 메탈 재질로 마련될 수 있다. 이러한 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)은, 상기 배터리 셀(100)에서 발생한 열을 상기 열전달부재(500) 측으로 전달할 수 있다. 이를 위해, 상

기 한 쌍의 냉각 핀(510)의 양단부(515)는 상기 한 쌍의 열전달부재(500)에 접촉될 수 있다.

[0035] 이러한 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)은, 각각, 핀 바디(512) 및 탄성부(515)를 포함할 수 있다.

[0036] 상기 핀 바디(512)는, 상기 마주 하는 배터리 셀(100)의 측면과 접촉될 수 있다. 이를 위해, 상기 핀 바디(512)는 상기 마주 하는 배터리 셀(100)을 커버할 수 있는 소정의 길이 및 면적을 가질 수 있다.

[0037] 상기 탄성부(515)는, 상기 핀 바디(512)의 양단부에 형성되며, 각각의 열전달부재(300)에 접촉될 수 있다. 이러한 상기 탄성부(515)를 통해, 상기 열 폭주 방지 유닛(500)의 상기 모듈 케이스(200) 내부 장착 시, 조립 공차 등이 발생하더라도 보다 더 안정적으로 상기 열전달부재(300)와의 접촉 배치 구조를 효과적으로 구현할 수 있다.

[0038] 상기 탄성부(515)는, 경사부(517) 및 수평부(519)를 포함할 수 있다.

[0039] 상기 경사부(517)는, 상기 핀 바디(512)로부터 소정 각도로 경사지게 연장되며, 상기 배터리 셀(100)의 양단부와 소정 거리 이격 배치될 수 있다.

[0040] 상기 수평부(519)는, 상기 경사부로부터 벤딩되며, 각각의 열전달부재에 접촉될 수 있다. 이러한 상기 수평부(519)는 각각의 열전달부재(300)에 면접촉될 수 있다. 이에 따라, 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)의 열 전달 효율을 보다 더 높일 수 있다.

[0041] 상기 수평부(519)의 말단은, 상기 단열부재(530)의 상하측에 배치될 수 있다. 즉, 상기 수평부(519)의 말단은, 상기 경사부(517)로부터 상기 배터리 셀(100)의 상하측 방향이 아닌 상기 단열부재(530)의 상하측에 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 열 폭주 방지 유닛(500)의 조립이나 장착 시, 또한, 외부 충격 등으로 인한 상기 수평부(519)의 이동 시, 상기 수평부(519)의 말단에 의한 상기 배터리 셀(100)의 예기치 않은 파손 등의 위험을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0042] 상기 단열부재(530)는, 상기 한 쌍의 냉각 핀(500) 사이에 배치되며, 상기 복수 개의 배터리 셀(100)의 길이 방향을 따라 소정 길이로 형성될 수 있다. 이러한 상기 단열부재(530)는, 이상 상황에 따른 배터리 셀(100)의 과열 발생 시, 상기 과열이 발생한 배터리 셀(100) 측으로부터 인접한 배터리 셀들(100) 측으로의 수평 방향에서의 직접적인 열 전달을 방지할 수 있다.

[0043] 상기 접촉부재(550)는, 상기 단열부재(530)의 양측에 구비되며, 상기 단열부재(530)와 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)을 상호 결합시킬 수 있다. 이러한 상기 접촉부재(550)는 양면 테이프로 마련될 수 있다.

[0044] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 열 폭주 방지 유닛을 설명하기 위한 도면이다.

[0045] 본 실시예에 따른 열 폭주 방지 유닛(600)은, 앞선 실시예의 상기 열 폭주 방지 유닛(500)과 유사하므로, 이하, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성들에 대해 중복 설명을 생략하고, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 설명한다.

[0046] 도 5를 참조하면, 상기 열 폭주 방지 유닛(600)은, 한 쌍의 냉각 핀(610) 및 복수 개의 단열부재(630, 635)를 포함할 수 있다.

[0047] 상기 한 쌍의 냉각 핀(610)은, 앞선 실시예의 상기 한 쌍의 냉각 핀(510)과 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.

[0048] 상기 복수 개의 단열부재(630, 635)는, 상호 적층되며, 상기 한 쌍의 냉각 핀(610) 사이에 배치될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 단열부재(630, 635)는 도시되지 않은 상기 접촉부재 등으로 상호 결합됨과 아울러 마주 하는 냉각 핀(610)과 결합될 수 있다.

[0049] 본 실시예의 경우, 상기 단열부재(630, 635)가 복수 개로 구비되므로, 이상 상황에 따른 배터리 셀(100)의 과열 발생 시, 상기 과열이 발생한 배터리 셀(100) 측으로부터 인접한 배터리 셀들(100) 측으로의 수평 방향에서의 직접적인 열 전달을 보다 더 효과적으로 방지할 수 있다.

[0050] 이하, 이러한 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)에서, 특정 배터리 셀(100)의 이상 상황 발생에 따른 과열 시, 상기 열 폭주 방지 유닛(500)을 통한 열 폭주 방지 매커니즘에 대해 보다 더 자세히 살펴 본다.

[0051] 도 6 및 도 7은 도 1의 배터리 모듈의 배터리 셀의 이상 상황 발생 시 열 폭주 방지를 설명하기 위한 도면이다.

[0052] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 배터리 모듈(10)에서, 적어도 하나의 특정 배터리 셀(100, 도 6의 가운데 배터

리 셀 및 도 7의 좌측 배터리 셀 참조)에서 이상 상황에 따른 과열이 발생할 수 있다.

- [0053] 이때, 상기 이상 상황이 발생한 특정 배터리 셀(100)에서 발생하는 열은, 상기 특정 배터리 셀(100)과 접촉된 상기 열 폭주 방지 유닛(500)의 상기 냉각 핀(510)을 통해, 상기 열전달부재(300) 및 상기 모듈 케이스(200)로 빠르게 전달될 수 있다.
- [0054] 이후, 특정 배터리 셀(100)에서 발생하는 열은, 일부가 모듈 케이스(200) 밖으로 나가며, 일부가 상기 모듈 케이스(200), 상기 열전달부재(300) 및 다른 열 폭주 방지 유닛(500)의 냉각 핀(510)들로 균일하게 분산될 수 있다.
- [0055] 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)은, 이러한 열 분산을 통해, 특정 배터리 셀(100)의 이상 상황에 따른 과열 발생 시, 열 폭주를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0056] 아울러, 상기 과열된 특정 배터리 셀(100)의 양측에 배치되는 상기 열 폭주 방지 유닛(500)의 상기 단열부재(530)는, 상기 과열된 특정 배터리 셀(100)의 열이 가까이 배치되는 배터리 셀(100) 측으로 수평 방향에서 직접적으로 전달되는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0057] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)은, 상기 열 폭주 방지 유닛(500)을 통해, 특정 배터리 셀(100)에서 이상 상황 발생에 따른 과열 발생 시, 열 폭주를 방지할 수 있게 이상 상황이 발생한 특정 배터리 셀(100)의 열을 분산시키며, 인접한 배터리 셀들(100)로의 직접적인 열 전달을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0058] 따라서, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)은, 상기 열 폭주 방지 유닛(500)을 통해, 상기 배터리 모듈(10)의 안전성을 확보하며, 특정 배터리 셀(100)의 이상 상황 발생에 따른 배터리 모듈(10)의 폭발 등의 더 큰 위험이 초래되는 것을 사전에 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0059] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 랙을 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 도 8을 참조하면, 배터리 랙(1)은, 앞선 실시예의 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개의 배터리 모듈(10) 및 상기 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개의 배터리 모듈(10)을 수용하는 랙 케이스(50)를 포함할 수 있다.
- [0061] 본 실시예에 따른 상기 배터리 랙(1)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 모듈(10)을 포함하기에, 앞선 실시예의 상기 배터리 모듈(10)의 장점을 모두 포함하는 배터리 랙(1)을 제공할 수 있다.
- [0062] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력 저장 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 도 9를 참조하면, 전력 저장 장치(E)는, 에너지원으로서, 가정용 또는 산업용으로 이용될 수 있다. 이러한 상기 전력 저장 장치(E)는, 앞선 실시예의 적어도 하나, 본 실시예의 경우, 복수 개의 배터리 랙(1) 및 상기 복수 개의 배터리 랙(1)을 수용하는 랙 컨테이너(C)를 포함할 수 있다.
- [0064] 본 실시예에 따른 상기 전력 저장 장치(E)는, 앞선 실시예의 상기 배터리 랙(1)을 포함하기에, 앞선 실시예의 상기 배터리 랙(1)의 장점을 모두 포함하는 전력 저장 장치(E)를 제공할 수 있다. 한편, 상기 배터리 랙(1)은, 상기 전력 저장 장치(E)가 아닌 기타 상기 배터리 랙(1)을 에너지원으로 이용하는 기타 다른 장치나 기구, 예로써, 전기 자동차 등에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0065] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 이상 상황 발생에 따른 특정 배터리 셀(100)의 과열 발생 시, 열 폭주를 방지할 수 있는 배터리 모듈(10) 및 이러한 배터리 모듈(10)을 포함하는 배터리 랙(1) 및 전력 저장 장치(E)를 제공할 수 있다.
- [0066] 그리고, 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 이상 상황이 발생한 배터리 셀(100)의 열을 분산시키며, 인접한 배터리 셀들(100)로의 직접적인 열 전달을 방지할 수 있는 배터리 모듈(10) 및 이러한 배터리 모듈(10)을 포함하는 배터리 랙(1) 및 전력 저장 장치(E)를 제공할 수 있다.
- [0067] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

부호의 설명

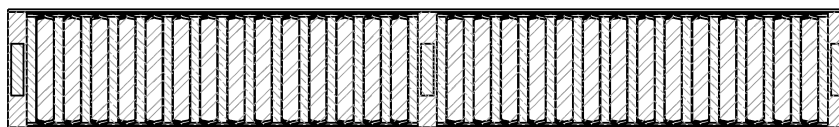
- [0068] E: 전력 저장 장치

- C: 랙 컨테이너
- 1: 배터리 랙
- 10: 배터리 모듈
- 50: 랙 케이스
- 100: 배터리 셀
- 200: 모듈 케이스
- 300: 열전달부재
- 500: 열 폭주 방지 유닛
- 510: 냉각 핀
- 512: 핀 바디
- 515: 탄성부
- 517: 경사부
- 519: 수평부
- 530: 단열부재
- 550: 접착부재
- 600: 열 폭주 방지 유닛
- 610: 냉각 핀
- 630: 단열부재
- 635: 단열부재

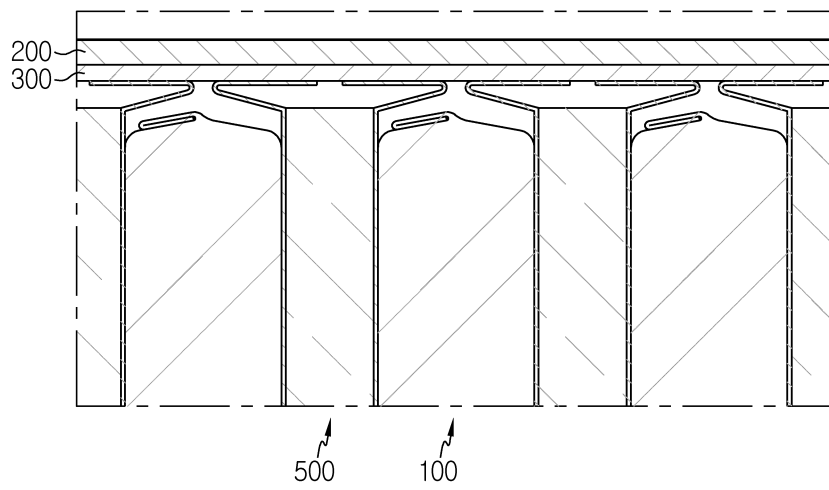
도면

도면1

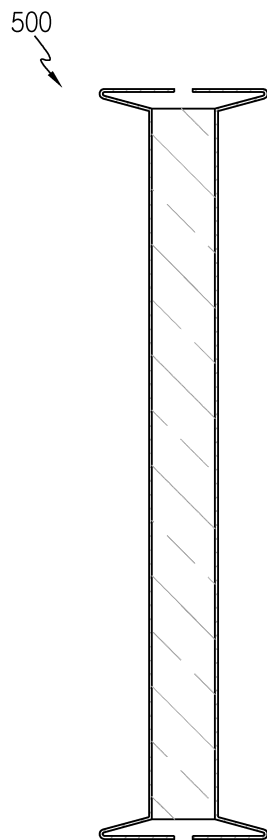
10
↙



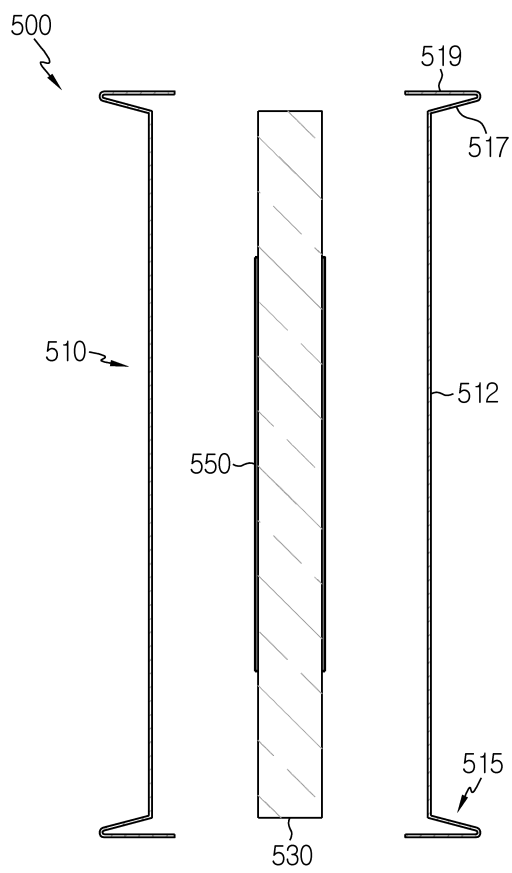
도면2



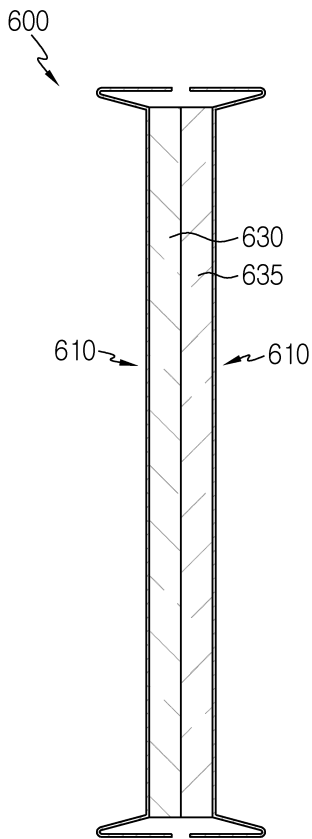
도면3



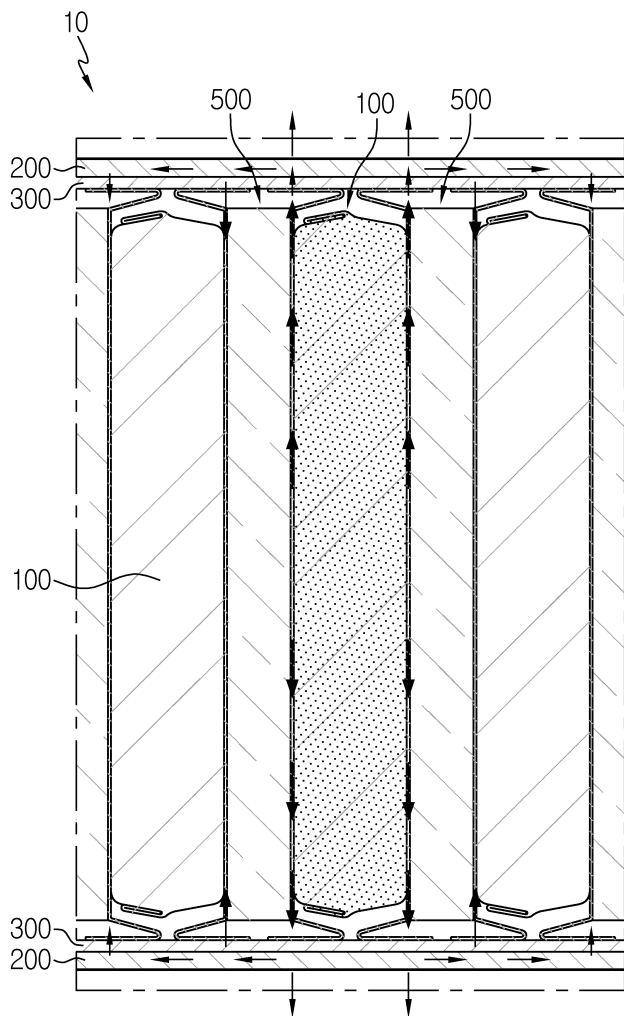
도면4



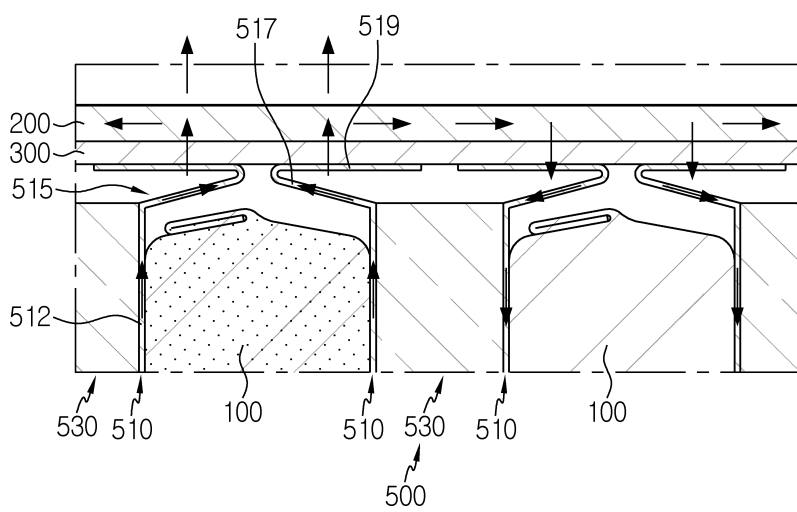
도면5



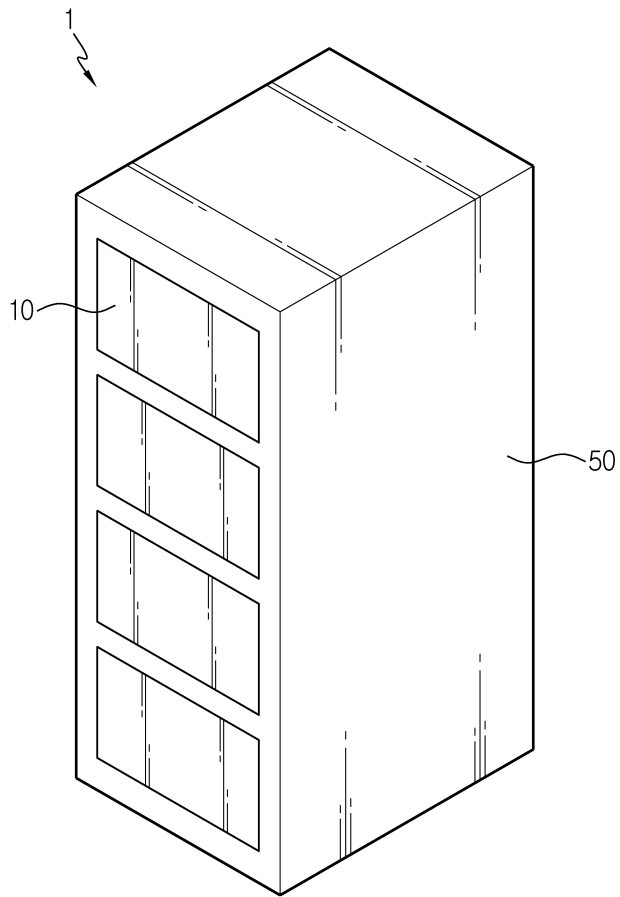
도면6



도면7



도면8



도면9

