



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월18일
(11) 등록번호 10-2266391
(24) 등록일자 2021년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/342 (2021.01) H01M 50/211 (2021.01)
H01M 50/24 (2021.01) H01M 50/271 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/3425 (2021.01)
H01M 50/211 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2021-0044704
(22) 출원일자 2021년04월06일
심사청구일자 2021년04월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020200068479 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
덕양산업 주식회사
울산 북구 연암동 945번지
(72) 발명자
오세훈
경기도 수원시 영통구 광교로 105, 319호 (이의동, R&DB 센터)
배창모
경기도 수원시 영통구 광교로 105, 319호 (이의동, R&DB 센터)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 8 항

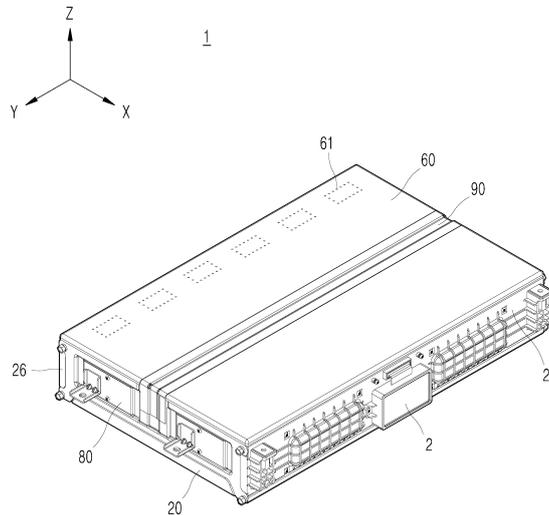
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈

(57) 요약

개시되는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈은, 복수의 배터리 셀의 측면이 마주보게 가로 방향으로 적층되는 배터리부; 배터리부를 내부에 수용할 수 있도록 상부가 개방되는 하우징; 복수의 배터리 셀 사이에 결합되는 제1 방화 패드; 제1방화 패드와 평행하게 배터리부의 외부에 결합되는 한 쌍의 제2방화 패드; 배터리부 상부를 덮는 제3방화 패드; 및 하우징의 상부에 결합되고 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기영역이 형성되는 상부 커버를 포함할 수 있으므로, 열폭주가 발생한 배터리 셀 주위의 방화 패드가 열폭주의 전파를 방지하면서 열폭주로 인해 발생하는 가스의 압력이 소정의 압력 이상으로 상승하면 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있다.

대표도 - 도1



- (52) CPC특허분류
H01M 50/24 (2021.01)
H01M 50/271 (2021.01)
H01M 2200/20 (2013.01)
- (72) 발명자
최현욱
 경기도 수원시 영통구 광교로 105, 319호 (이의동, R&DB 센터)
- 곽성복**
 경기도 수원시 영통구 광교로 105, 319호 (이의동, R&DB 센터)
- 김성지**
 경기도 수원시 영통구 광교로 105, 319호 (이의동, R&DB 센터)
- 이재용**
 경기도 수원시 영통구 광교로 105, 319호 (이의동, R&DB 센터)
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110095118 A*
 JP2012015121 A*
 KR1020200084450 A*
 JP2006093112 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415169727
과제번호	20011622
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	시장자립형3세대xEV산업육성(R&D)
연구과제명	고효율 방열단열 열관리 소재 및 부품 적용 배터리팩 시스템 개발
기여율	1/1
과제수행기관명	덕양산업(주)
연구기간	2020.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 배터리 셀의 측면이 마주보게 가로 방향으로 적층되는 배터리부;
 상기 배터리부를 내부에 수용할 수 있도록 상부가 개방되는 하우징;
 상기 복수의 배터리 셀 사이에 결합되는 제1방화 패드;
 상기 제1방화 패드와 평행하게 상기 배터리부의 외부에 결합되는 한 쌍의 제2방화 패드;
 상기 배터리부의 상부를 덮고 상기 제1방화 패드 및 제2방화 패드와 결합되는 제3방화 패드; 및
 상기 하우징의 상부에 결합되고 상기 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기영역이 형성되는 상부 커버를 포함하고,
 상기 배터리부는 상기 제1방화 패드에 의해 구분되는 부분마다 상기 제1방화 패드, 제2방화 패드 및 제3방화 패드에 의해 측면과 상부가 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 배기영역은 주위보다 두께가 얇고 선 또는 면을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 배기영역은 복수의 배기홈이 모여서 선 또는 면을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1방화 패드는 상기 배터리부를 균분하고 2개 이상 결합되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 상부 커버는 상기 제1방화 패드로 구분되는 배터리부마다 상기 배기영역이 형성되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 배기영역은 상기 배터리 셀의 길이 방향 어느 한쪽 위에 위치하도록 형성되고,
 상기 배기영역이 배터리 팩의 가스 이동 통로를 향하도록 배치하여 배기 방향을 선택할 수 있는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 7

◆청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서,

상기 하우징은,

상기 배터리부의 아래에 위치하는 제1플레이트;

상기 한 쌍의 제2방화 패드와 마주보게 상기 제1플레이트의 양쪽에서 위로 형성되는 한 쌍의 제2플레이트;

상기 배터리 셀의 앞쪽에 위치하는 제1리드탭에 결합되는 복수의 제1버스바를 지지할 수 있도록 상기 한 쌍의 제2플레이트의 앞쪽에 결합되는 제1브라켓;

상기 배터리 셀의 뒤쪽에 위치하는 제2리드탭에 결합되는 복수의 제2버스바를 지지할 수 있도록 상기 한 쌍의 제2플레이트의 뒤쪽에 결합되는 제2브라켓;

상기 제1버스바를 덮도록 상기 제1플레이트와 상부 커버에 결합되는 전면 커버; 및

상기 제2버스바를 덮도록 상기 제1플레이트와 상부 커버에 결합되는 후면 커버를 포함하되,

상기 제3방화 패드는 앞쪽이 상기 제1브라켓에 결합되고, 뒤쪽이 상기 제2브라켓에 결합되고, 양 측면부가 상기 제2플레이트에 결합되어 상기 배터리부의 상부를 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 8

◆청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제7항에 있어서,

상기 하우징은,

상기 하우징의 앞쪽에서 상기 한 쌍의 제2플레이트 사이에 결합되고 상기 제1브라켓에 형성되는 통공에 결합되어 제1브라켓을 지지하는 제1보강 샤프트; 및

상기 하우징의 뒤쪽에서 상기 한 쌍의 제2플레이트 사이에 결합되고 상기 제2브라켓에 형성되는 통공에 결합되어 제2브라켓을 지지하는 제2보강 샤프트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 9

◆청구항 9은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제8항에 있어서,

상기 한 쌍의 제2플레이트의 외측면에 결합되는 한 쌍의 제3플레이트; 및

상기 상부 커버를 눌러서 지지할 수 있도록 양단부가 상기 제3플레이트에 결합되는 고정띠를 더 포함하되,

상기 제1플레이트는 앞쪽의 일부와 뒤쪽을 일부를 제외한 나머지 부분이 개방된 형태로서 상기 제1플레이트의 개방된 부분을 막는 냉각판이 결합되고,

상기 배터리부와 냉각판 사이에서 상기 제1플레이트의 개방된 부분에 위치하도록 상기 냉각판의 윗면에 열전도용 겹필터가 결합되고,

상기 제1방화 패드의 하부는 상기 겹필터에 결합되어 상기 제1방화 패드와 상기 겹필터 사이를 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3방화 패드는 상기 배터리부에서 발생하는 가스를 배출할 수 있도록 배기구가 형성되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

청구항 11

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3방화 패드는 상기 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기라인이 형성되는 것을 특징으로 하는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배터리 셀의 열폭주로 인해 발생하는 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있는 배터리 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차전지는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리, 충·방전이 가능한 전지를 말하는 것으로서, 휴대폰, PDA, 노트북 컴퓨터 등의 소형 첨단 전자기기 분야뿐만 아니라 에너지 저장 시스템(ESS), 전기 자동차(EV, Electric Vehicle, Energy Storage System) 또는 하이브리드 자동차(HEV, Hybrid Electric Vehicle)의 동력원으로 사용되고 있다.

[0003] 현재 널리 사용되는 이차전지의 종류에는 리튬이온 전지, 리튬폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 25V ~ 42V이다.

[0004] 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압과 에너지 용량이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 모듈을 구성하거나 상기 배터리 모듈을 2개 이상 직렬 내지 병렬로 연결하고 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성한다. 이를테면 배터리 모듈은 다수의 이차 전지가 직렬 내지 병렬로 연결된 장치를 의미하고, 배터리 팩은 용량 및 출력 등을 높이기 위해 배터리 모듈이 직렬 내지 병렬로 연결된 구성요소를 의미한다고 할 수 있다. 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 충방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0005] 배터리 모듈 내부의 배터리 셀은 충전과 방전을 반복하면 배터리 셀이 부풀어 오르는 스웰링(swellg) 현상이 일어날 수 있다.

[0006] 스웰링 현상은 과충전이나 과방전, 단락, 고온 방치 등과 같이 다양한 원인에 의해 발생할 수 있는데, 이는 이차전지의 수명 단축, 용량 저하, 성능 저하뿐만 아니라, 발화 및 폭발과 같은 안전사고로 이어질 수 있다.

[0007] 종래의 배터리 모듈은 배터리 셀의 적층 배치 시 배터리 셀들을 일정한 간격 이격으로 배치시키거나, 스웰링 시 배터리 셀을 지지하기 위한 압축 패드를 배터리 셀들 사이에 배치하였다.

[0008] 배터리 모듈 내부의 일부 배터리 셀에 단락 발생 등의 문제가 생겨 온도가 지속적으로 상승하여 배터리 셀의 온도가 임계 온도를 넘어서게 되면 열폭주 현상이 발생할 수 있다.

[0009] 배터리 모듈 내부의 일부 배터리 셀에서 열폭주 현상에 의해 발생하는 화염 등은 인접한 배터리 셀들의 온도를 급격히 상승시키게 되고, 이로 인해 인접한 셀들로 열 폭주 현상이 급격하게 전파될 수 있다.

[0010] 결국, 일부 배터리 셀에서 발생된 열 폭주 현상에 신속히 대처하지 못한다면, 배터리 셀보다 더 큰 용량의 전지 단위인 배터리 모듈이나 배터리 팩이 발화하거나 폭발하는 등의 안전사고로 이어질 수 있다.

[0011] 일반적으로 배터리 모듈은 배터리 셀들을 내부에 수납하여 패키징하고 이들을 외부 충격 등으로부터 보호하는 하우징을 포함한다. 종래 하우징은 두꺼운 강판으로 제작되어 외부 충격으로부터 배터리 셀들을 안전하게 보호하는 역할을 하지만, 일부 배터리 셀에서 발생하는 열폭주가 다른 배터리 셀로 급격하게 전파되는 것을 방지하지 못하는 문제점이 있다.

[0012] 한국 공개특허 제10-2015-0142790호 ‘스웰링 현상에 의한 배터리 모듈의 외형 변화를 방지할 수 있는 배터리 모듈 어셈블리용 엔드 플레이트 및 이를 포함하는 배터리 팩’은 스웰링 현상에 의한 배터리 모듈의 외형 변화를 방지하는 내용을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 목적은 하우징 내부에 수용된 일부 배터리 셀의 열폭주가 다른 배터리 셀로 전파되는 것을 지연하면서 열폭주로 인해 발생하는 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있는 배터리 모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적은, 복수의 배터리 셀의 측면이 마주보게 가로 방향으로 적층되는 배터리부; 배터리부를 내부에 수용할 수 있도록 상부가 개방되는 하우징; 복수의 배터리 셀 사이에 결합되는 제1방화 패드; 제1방화 패드와 평행하게 배터리부의 외부에 결합되는 한 쌍의 제2방화 패드; 배터리부 상부를 덮는 제3방화 패드; 및 하우징의 상부에 결합되고 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기영역이 형성되는 상부 커버를 포함할 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 목적은, 배기영역은 주위보다 두께가 얇고 선 또는 면을 이루도록 형성될 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 목적은, 배기영역은 복수의 배기홈이 모여서 선 또는 면을 이루도록 형성될 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 목적은, 제1방화 패드는 배터리부를 균분하고 2개 이상 결합될 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 목적은, 상부 커버는 제1방화 패드로 구분되는 배터리부마다 배기영역이 형성될 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 목적은, 배기영역은 배터리 셀의 길이 방향 어느 한쪽 위에 위치하도록 형성되고, 배기영역이 배터리 팩의 가스 이동 통로를 향하도록 배치하여 배기 방향을 선택할 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 목적은, 하우징은, 배터리부의 아래에 위치하는 제1플레이트; 한 쌍의 제2방화 패드와 마주보게 제1플레이트의 양쪽에서 위로 형성되는 한 쌍의 제2플레이트; 배터리 셀의 앞쪽에 위치하는 제1리드탭에 결합되는 복수의 제1버스바를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2플레이트의 앞쪽에 결합되는 제1브라켓; 배터리 셀의 뒤쪽에 위치하는 제2리드탭에 결합되는 복수의 제2버스바를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2플레이트의 뒤쪽에 결합되는 제2브라켓; 제1버스바를 덮도록 제1플레이트와 상부 커버에 결합되는 전면 커버; 및 제2버스바를 덮도록 제1플레이트와 상부 커버에 결합되는 후면 커버를 포함할 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 목적은, 하우징은, 하우징의 앞쪽에서 한 쌍의 제2플레이트 사이에 결합되는 제1보강 샤프트; 및 하우징의 뒤쪽에서 한 쌍의 제2플레이트 사이에 결합되는 제2보강 샤프트를 더 포함할 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 목적은, 한 쌍의 제2플레이트의 외측면에 결합되는 한 쌍의 제3플레이트; 및 상부 커버를 눌러서 지지할 수 있도록 양단부가 제3플레이트에 결합되는 고정띠를 더 포함할 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 목적은, 제3방화 패드는 배터리부에서 발생하는 가스를 배출할 수 있도록 배기구가 형성될 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 목적은, 제3방화 패드는 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기라인이 형성될 수 있는 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의해 달성될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 복수의 배터리 셀의 측면이 마주보게 가로 방향으로 적층되는 배터리부; 배터리부를 내부에 수용할 수 있도록 상부가 개방되는 하우징; 복수의 배터리 셀 사이에 결합되는 제1방화 패드; 제1방화 패드와 평행하게 배터리부의 외부에 결합되는 한 쌍의 제2방화 패드; 배터리부 상부를 덮는 제3방화 패드; 및 하우징의 상부에 결합되고 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기영역이 형성되는 상부 커버를 포함할 수 있으므로, 열폭주가 발생한 배터리 셀 주

위의 방화 패드가 열폭주의 전파를 방지하면서 열폭주로 인해 발생하는 가스의 압력이 소정의 압력 이상으로 상승하면 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있다.

- [0026] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 배기영역은 주위보다 두께가 얇고 선 또는 면을 이루도록 형성될 수 있으므로, 열폭주로 인해 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 배기영역이 개방되어 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 배기영역은 복수의 배기홈이 모여서 선 또는 면을 이루도록 형성될 수 있으므로, 열폭주로 인해 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 배기영역이 개방되어 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 제1방화 패드는 배터리부를 균분하고 2개 이상 결합될 수 있으므로, 배터리부를 필요한 수로 균분한 소단위마다 방화 패드가 열폭주의 전파를 방지할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 상부 커버는 제1방화 패드로 구분되는 배터리부마다 배기영역이 형성될 수 있으므로, 열폭주로 인해 발생하는 가스가 소정의 압력 이상인 배터리부마다 배기영역이 개방되어 가스를 하우징 외부로 배출할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 배기영역은 배터리 셀의 길이 방향 어느 한쪽 위에 위치하도록 형성되고, 배기영역이 배터리 팩의 가스 이동 통로를 향하도록 배치하여 배기 방향을 선택할 수 있으므로, 배터리 모듈의 배기 방향이 배터리 팩의 가스 이동 통로를 향하도록 배터리 모듈을 배터리 팩에 배치하여 열폭주로 인해 발생하는 가스가 배터리 팩 외부로 원활하게 배출되도록 할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 하우징은, 배터리부의 아래에 위치하는 제1플레이트; 한 쌍의 제2방화 패드와 마주보게 제1플레이트의 양쪽에서 위로 형성되는 한 쌍의 제2플레이트; 배터리 셀의 앞쪽에 위치하는 제1리드탭에 결합되는 복수의 제1버스바를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2플레이트의 앞쪽에 결합되는 제1브라켓; 배터리 셀의 뒤쪽에 위치하는 제2리드탭에 결합되는 복수의 제2버스바를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2플레이트의 뒤쪽에 결합되는 제2브라켓; 제1버스바를 덮도록 제1플레이트와 상부 커버에 결합되는 전면 커버; 및 제2버스바를 덮도록 제1플레이트와 상부 커버에 결합되는 후면 커버를 포함할 수 있으므로, 하우징을 쉽게 조립하거나 분해할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 하우징은, 하우징의 앞쪽에서 한 쌍의 제2플레이트 사이에 결합되는 제1보강 샤프트; 및 하우징의 뒤쪽에서 한 쌍의 제2플레이트 사이에 결합되는 제2보강 샤프트를 더 포함할 수 있으므로, 하우징의 구조적 안정성을 증가시킬 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 한 쌍의 제2플레이트의 외측면에 결합되는 한 쌍의 제3플레이트; 및 상부 커버를 눌러서 지지할 수 있도록 양단부가 제3플레이트에 결합되는 고정띠를 더 포함할 수 있으므로, 하우징의 구조적 안정성을 증가시키고 열폭주로 인해서 상부 커버가 분리되는 것을 방지할 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 제3방화 패드는 배터리부에서 발생하는 가스를 배출할 수 있도록 배기구가 형성될 수 있으므로, 열폭주로 인해 발생하는 가스가 상부 커버 방향으로 이동할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈에 의하면, 제3방화 패드는 배터리부에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기라인이 형성될 수 있으므로, 열폭주로 인해 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 가스가 상부 커버 방향으로 이동할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈의 사시도를 나타낸 것이다.
- 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 분해사시도를 나타낸 것이다.
- 도 3은 도 2의 배터리부의 사시도를 나타낸 것이다.
- 도 4는 도 3의 배터리부 일부의 분해사시도를 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈의 정단면도 및 일부확대도를 나타낸 것이다.

도 6은 도 2의 상부 커버 및 제3방화 패드의 사시도를 나타낸 것이다.

도 7은 도 2의 하우징 및 제1플레이트의 사시도를 나타낸 것이다.

도 8은 도 5의 상부 커버의 다른 실시예를 나타낸 것이다.

도 9는 도 6의 제3방화 패드의 다른 실시예의 사시도를 나타낸 것이다.

도 10은 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈이 장착되는 배터리 팩에서 배터리 모듈에서 발생하는 가스가 배출되는 방향을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0039] 도면에 나타난 X, Y, Z 축은 권리의 한정 의 용도가 아닌 설명의 편의를 위해서 임의로 정한 것으로, X축이 전(화살표 쪽), 후(화살표 반대쪽) 방향을 지시하고, Y축은 좌, 우방향을 지시하며, Z축은 상, 하방향을 지시하는 것으로 정의한다.
- [0040] 이하에서 설명되는 각 방향은 이와 다르게 특별히 한정하는 경우를 제외하고, 이에 기초한 것이다.
- [0041] 발명의 설명 및 청구범위 등에서 방향을 지칭하는 상(위쪽), 하(아래쪽), 좌우(옆쪽 또는 측방), 전(정, 앞쪽), 후(배, 뒤쪽) 등은 권리의 한정 의 용도가 아닌 설명의 편의를 위해서 도면 및 구성 간의 상대적 위치를 기준으로 정한 것이고, 이하에서 설명되는 각 방향은 이와 다르게 특별히 한정하는 경우를 제외하고, 이에 기초한 것이다.
- [0042] 도 1 내지 7을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈(1)은, 복수의 배터리 셀(11)의 측면이 마주보게 가로 방향으로 적층되는 배터리부(10); 배터리부(10)를 내부에 수용할 수 있도록 상부가 개방되는 하우징(20); 복수의 배터리 셀(11) 사이에 결합되는 제1방화 패드(30); 제1방화 패드(30)와 평행하게 배터리부(10)의 외부에 결합되는 한 쌍의 제2방화 패드(40); 배터리부(10) 상부를 덮는 제3방화 패드(50); 및 하우징(20)의 상부에 결합되고 배터리부(10)에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 배기영역(61)이 형성되는 상부 커버(60)를 포함할 수 있다.
- [0043] 도 1 내지 2를 참조하면, 본 발명에 따른 가스 배출 구조를 갖는 배터리 모듈(1)은 하우징(20) 내부에 배터리부(10)가 수용되는 대략 육면체의 상자 형태일 수 있다.
- [0044] 배터리 모듈(1)은 내부가 완전히 밀폐되는 폐쇄형 구조이거나, 내부가 외부와 일부분 연결되는 개방형 구조일 수 있다.
- [0045] 도 3 내지 4를 참조하면, 배터리부(10)는 복수의 배터리 셀(11)이 가로방향으로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0046] 배터리부(10)는 복수의 배터리 셀(11) 사이에 폴리우레탄 등의 소재로 형성되는 완충패드(14)가 결합될 수 있다.
- [0047] 배터리 셀(11)은 앞쪽과 뒤쪽에 전극인 리드탭이 위치하고 납작한 면이 가로방향으로 마주보며 적층된다.
- [0048] 배터리부(10)는 전방에 제1전극부(12)가 위치하고 후방에 제2전극부(13)가 위치한다.
- [0049] 배터리부(10)의 제1전극부(12)는 제1버스바(4) 또는 제3버스바(6)에 접촉되고, 배터리부(10)의 제2전극부(13)는 제2버스바(5)에 접촉된다.
- [0050] 도 2를 참조하면, 하우징(20)은 내부에 배터리부(10)를 수용하기 위한 공간을 제공할 수 있고, 하우징(20) 내부에 배터리부(10)를 넣을 수 있도록 상부가 개방된 골격을 제공할 수 있는 구성이다.
- [0051] 하우징(20)은, 배터리부(10)의 아래에 위치하는 제1플레이트(21); 한 쌍의 제2방화 패드(40)와 마주보게 제1플레이트(21)의 양쪽에서 위로 형성되는 한 쌍의 제2플레이트(22); 배터리 셀(11)의 앞쪽에 위치하는 제1리드탭에 결합되는 복수의 제1버스바(4)를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2플레이트(22)의 앞쪽에 결합되는 제1브라켓(23);

배터리 셀(11)의 뒤쪽에 위치하는 제2리드탭에 결합되는 복수의 제2버스바(5)를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2플레이트(22)의 뒤쪽에 결합되는 제2브라켓(24); 제1버스바(4)를 덮도록 제1플레이트(21)와 상부 커버(60)에 결합되는 전면 커버(25); 및 제2버스바(5)를 덮도록 제1플레이트(21)와 상부 커버(60)에 결합되는 후면 커버(26)를 포함할 수 있다.

- [0052] 제1플레이트(21)는 하우징(20)의 바닥을 이루는 부분이다.
- [0053] 제1플레이트(21)는 합성수지로 이루어진 절연체일 수 있다.
- [0054] 제1플레이트(21)는 앞쪽에 위로 돌출되는 단턱이 형성될 수 있고, 상기 단턱은 한 쌍의 제2플레이트(22)가 마주보는 방향으로 통공이 형성될 수 있으며, 상기 통공이 형성되는 단턱은 제1플레이트(21)의 강성을 보강할 수 있다.
- [0055] 제1플레이트(21)는 뒤쪽에 위로 돌출되는 단턱이 형성될 수 있고, 상기 단턱은 한 쌍의 제2플레이트(22)가 마주보는 방향으로 통공이 형성될 수 있으며, 상기 통공이 형성되는 단턱은 제1플레이트(21)의 강성을 보강할 수 있다.
- [0056] 제1플레이트(21)는 아랫면에 배터리부(10)를 냉각하기 위한 냉각판(100)이 결합될 수 있다.
- [0057] 제1플레이트(21)는 앞쪽의 일부와 뒤쪽을 일부를 제외한 나머지 부분이 개방된 형태일 수 있고, 상기 제1플레이트(21)의 아래에 개방된 부분을 막는 냉각판(100)이 결합될 수 있다.
- [0058] 상기 제1플레이트(21)는 아랫면에 복수의 돌기가 형성될 수 있고, 상기 냉각판(100)은 상기 돌기가 삽입되는 복수의 삽입공(103)이 형성될 수 있다.
- [0059] 제1플레이트(21)와 냉각판(100)은 인서트 사출성형 등의 방법으로 함께 형성될 수 있다.
- [0060] 냉각판(100)은 갭필러(110)를 통해서 배터리부(10)를 냉각하기 위한 부분으로서, 알루미늄 등과 같은 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0061] 배터리부(10)에서 발생하는 열은 갭필러(110)를 통해서 냉각판(100)으로 전달될 수 있다.
- [0062] 냉각판(100)의 아랫면은 배터리 팩(9)의 윗면에 접하게 되므로, 냉각판(100)의 열은 배터리 팩(9)의 냉각장치에 흐르는 냉매로 전달될 수 있다.
- [0063] 배터리부(10)에서 발생하는 열은 갭필러(110)와 냉각판(100)을 통해서 배터리 팩(9)의 냉각장치로 전달될 수 있다.
- [0064] 냉각판(100)은 윗면에 열전도를 위한 갭필러(110)가 결합될 수 있다.
- [0065] 냉각판(100)은 양 측면부가 제2플레이트(22)에 결합될 수 있도록 위로 절곡되는 단턱(101)이 형성될 수 있고, 상기 단턱에는 제2플레이트의 측면부가 삽입되는 통공(102)이 형성될 수 있다.
- [0066] 갭필러(110)는 배터리부(10)의 하부에 접촉하여 배터리부(10)의 열을 냉각판(100)에 전달하기 위한 구성이다.
- [0067] 갭필러(110)는 냉각판(100)의 상부에 결합될 수 있다.
- [0068] 갭필러(110)는 배터리부(10)와 냉각판(100) 사이에 배치되는 판 형태의 구성이다.
- [0069] 갭필러(110)는 배터리부(10)와 냉각판(100) 사이에서 제1플레이트(21)의 개방된 부분에 위치할 수 있다.
- [0070] 한 쌍의 제2플레이트(22)는 하우징(20)의 측면을 이루는 부분이다.
- [0071] 제2플레이트(22)는 사출성형 등의 방법으로 제1플레이트(21)와 일체로 형성될 수 있다.
- [0072] 제2플레이트(22)의 하부는 냉각판(100)의 단턱(101)을 감싸도록 삽입홈이 형성될 수 있다.
- [0073] 제2플레이트(22)와 냉각판(100)은 인서트 사출성형 등의 방법으로 함께 형성될 수 있다.
- [0074] 한 쌍의 제3플레이트(80)는 제2플레이트(22)의 외부 측면에 결합되어 하우징(20)의 구조적 안정성을 증가시키는 부분으로서, 금속으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0075] 제3플레이트(80)는 제2플레이트(22)에 볼트 등의 고정수단(81)으로 결합될 수 있다.
- [0076] 제3플레이트(80)는 배터리 모듈(1)을 배터리 팩(9)에 장착하기 위한 고정부(82)가 형성될 수 있다.

- [0077] 배터리 모듈(1)은 고정부(82)에 볼트 등의 고정수단을 이용해서 배터리 팩(9)에 장착될 수 있다.
- [0078] 제1브라켓(23)은 복수의 제1버스바(4) 및 제3버스바(6)를 지지할 수 있는 부분이다.
- [0079] 제1버스바(4)는 배터리부(10)의 제1전극부(12)와 플렉시블 기관(3)을 전기적으로 연결하는 부분(inter bus bar)이고, 제3버스바(6)는 배터리부(10)의 제1전극부(12)와 외부회로(미도시)를 전기적으로 연결하는 부분(terminal bus bar)이다.
- [0080] 제1버스바(4) 및 제3버스바(6)는 냉각판(100)과 히트 싱크(120)를 통해서 연결되고 냉각될 수 있다.
- [0081] 제1브라켓(23)은 양쪽 측면부가 한 쌍의 제2플레이트(22)의 내측면 앞쪽에 결합될 수 있다.
- [0082] 제1브라켓(23)은 복수의 제1버스바(4)에 결합되는 플렉시블 기관(3)을 지지할 수 있다.
- [0083] 제1브라켓(23)은 제1보강 샤프트(27)가 관통하여 결합될 수 있는 통공이 한 쌍의 제2플레이트(22)가 마주보는 방향으로 형성될 수 있다.
- [0084] 제2브라켓(24)은 복수의 제2버스바(5)를 지지할 수 있는 부분이다.
- [0085] 제2버스바(5)는 배터리부(10)의 제2전극부(13)와 플렉시블 기관(3)을 전기적으로 연결하는 부분(inetr bus bar)이다.
- [0086] 제2브라켓(24)은 양쪽 측면부가 한 쌍의 제2플레이트(22)의 내측면 뒤쪽에 결합될 수 있다.
- [0087] 제2브라켓(24)은 복수의 제2버스바(5)에 결합되는 플렉시블 기관(3)을 지지할 수 있다.
- [0088] 제2브라켓(24)은 제2보강 샤프트(28)가 관통하여 결합될 수 있는 통공이 한 쌍의 제2플레이트(22)가 마주보는 방향으로 형성될 수 있다.
- [0089] 수의 제1버스바(4), 제2버스바(5) 및 제3버스바(6)에 결합되는 플렉시블 기관(3)은 전면 커버(25)에 결합되는 셀 모니터링 유닛(2)에 전기적으로 연결될 수 있고, 셀 모니터링 유닛(2)은 ECU(미도시)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0090] 복수의 배터리 셀(11)에서 측정되는 전압과 전류는 플렉시블 기관(3)을 통해서 셀 모니터링 유닛(2)으로 전달될 수 있다.
- [0091] 전면 커버(25)는 배터리부(10)의 앞쪽을 보호하기 위한 부분이다.
- [0092] 전면 커버(25)는 제1브라켓(23)에 결합되는 제1버스바(4)를 가리도록 제1플레이트(21)와 상부 커버(60)에 결합되거나 제2플레이트(22)에 결합될 수 있다.
- [0093] 전면 커버(25)는 제1플레이트(21)와 상부 커버(60) 사이에 끼워서 결합될 수 있도록 상부와 하부가 안쪽으로 절곡되어 형성될 수 있다.
- [0094] 전면 커버(25)는 제3플레이트(80)의 앞쪽을 구속할 수 있도록 양쪽 측면부가 뒤쪽으로 절곡되어 형성될 수 있다.
- [0095] 후면 커버(26)는 배터리부(10)의 뒤쪽을 보호하기 위한 부분이다.
- [0096] 후면 커버(26)는 제2브라켓(24)에 결합되는 제2버스바(5)를 가리도록 제1플레이트(21)와 상부 커버(60)에 결합되거나 제2플레이트(22)에 결합될 수 있다.
- [0097] 후면 커버(26)는 제2플레이트(22)와 상부 커버(60) 사이에 끼워서 결합될 수 있도록 상부와 하부가 안쪽으로 절곡되어 형성될 수 있다.
- [0098] 후면 커버(26)는 제3플레이트(80)의 뒤쪽을 구속할 수 있도록 양쪽 측면부가 앞쪽으로 절곡되어 형성될 수 있다.
- [0099] 하우징(20)은, 하우징(20)의 앞쪽에서 한 쌍의 제2플레이트(22) 사이에 결합되는 제1보강 샤프트(27); 및 하우징(20)의 뒤쪽에서 한 쌍의 제2플레이트(22) 사이에 결합되는 제2보강 샤프트(28)를 더 포함할 수 있다.
- [0100] 제1보강 샤프트(27)는 하우징(20) 앞쪽에서 한 쌍의 제2플레이트(22) 사이를 지지하는 부분이다.
- [0101] 제1보강 샤프트(27)는 한 쌍의 제2플레이트(22)의 앞쪽 상부에 결합되거나, 한 쌍의 제3플레이트(80)의 앞쪽 상부에 결합될 수 있다.

- [0102] 제1보강 샤프트(27)는 양쪽 끝부분에 결합되는 볼트 등의 고정수단에 의해 한 쌍의 제2플레이트(22) 또는 한 쌍의 제3플레이트(80) 사이에 결합될 수 있다.
- [0103] 제1보강 샤프트(27)는 제1브라켓(23)에 형성되는 통공에 결합되어 제1브라켓(23)을 지지할 수 있다.
- [0104] 제2보강 샤프트(28)는 하우징(20) 뒤쪽에서 한 쌍의 제2플레이트(22) 사이를 지지하는 부분이다.
- [0105] 제2보강 샤프트(28)는 한 쌍의 제2플레이트(22)의 뒤쪽 상부에 결합되거나, 한 쌍의 제3플레이트(80)의 뒤쪽 상부에 결합될 수 있다.
- [0106] 제2보강 샤프트(28)는 양쪽 끝부분에 결합되는 볼트 등의 고정수단에 의해 한 쌍의 제2플레이트(22) 또는 한 쌍의 제3플레이트(80) 사이에 결합될 수 있다.
- [0107] 제2보강 샤프트(28)는 제2브라켓(24)에 형성되는 통공에 결합되어 제2브라켓(24)을 지지할 수 있다.
- [0108] 도 3 내지 4를 참조하면, 방화 패드는 복수의 배터리 셀(11) 일부에서 발생하는 열폭주 현상이 다른 배터리 셀(11)로 전파되는 것을 지연시키기 위한 구성이다.
- [0109] 방화 패드는 열에 강한 성질을 갖는 운모 시트 또는 유리섬유 시트 등의 불연시트를 사용할 수 있다.
- [0110] 방화 패드는 결합되는 위치에 따라서 제1방화 패드(30), 제2방화 패드(40) 또는 제3방화 패드(50)로 구별할 수 있다.
- [0111] 제1방화 패드(30)는 배터리부(10)를 균분하고 2개 이상 결합될 수 있다.
- [0112] 제1방화 패드(30)는 상부가 제3방화 패드(50)와 결합될 수 있고 하부가 잭필러(110)와 결합될 수 있다.
- [0113] 제1방화 패드(30)는 복수의 배터리 셀(11)을 소정의 개수로 균분할 수 있다.
- [0114] 제2방화 패드(40)는 배터리부(10)의 양쪽 측면에 한 쌍이 결합될 수 있다.
- [0115] 제2방화 패드(40)는 제2플레이트(22)와 배터리부(10) 사이에 배치될 수 있다.
- [0116] 제2방화 패드(40)는 제2플레이트(22)에 볼트 등의 고정수단으로 결합될 수 있고, 상기 제2방화 패드(40)는 상기 고정수단과 결합되는 하나 이상의 삽입홈(41)이 형성될 수 있다.
- [0117] 제3방화 패드(50)는 배터리부(10)의 상부를 덮도록 배치될 수 있다.
- [0118] 제3방화 패드(50)는 앞쪽이 제1브라켓(23)에 결합될 수 있고, 뒤쪽이 제2브라켓(24)에 결합될 수 있다.
- [0119] 제3방화 패드(50)는 양 측면부가 제2플레이트(22)에 결합될 수 있다.
- [0120] 제3방화 패드(50)는 제1방화 패드(30) 및 제2방화 패드(40)와 결합될 수 있다.
- [0121] 도 1 내지 2를 참조하면, 상부 커버(60)는 배터리부(10)의 위쪽을 보호하기 위한 구성이다.
- [0122] 상부 커버(60)는 제2플레이트(22)에 결합될 수 있다.
- [0123] 상부 커버(60)는 전면 커버(25)와 후면 커버(26)에 결합될 수 있다.
- [0124] 상부 커버(60)는 제3플레이트(80)에 결합되는 고정띠(90)에 의해 구속될 수 있다.
- [0125] 고정띠(90)는 상부 커버(60)를 눌러서 지지할 수 있도록 양단부가 제3플레이트(80)에 결합될 수 있다.
- [0126] 고정띠(90)는 배터리부(10)가 폭발하는 경우 상부 커버(60)가 위로 분리되는 것을 방지할 수 있다.
- [0127] 상부 커버(60)는 고정띠(90)가 삽입될 수 있도록 고정홈(62)이 형성될 수 있다.
- [0128] 고정홈(62)은 2단계 깊이로 형성될 수 있고, 고정띠(90)는 상기 2단계 깊이에 대응하는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0129] 고정띠(90)와 제3플레이트(80)는 금속으로 형성될 수 있고, 상호 용접으로 결합될 수 있다.
- [0130] 도 5 내지 6을 참고하면, 상부 커버(60)는 배터리부(10)에서 발생하는 가스가 외부로 배출될 수 있도록 배기영역(61)이 형성될 수 있다.
- [0131] 배기영역(61)은 배터리부(10)에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 주위보다 두께가

얇고 선 또는 면을 이루도록 형성될 수 있다.

- [0132] 배기영역(61)은 주위보다 두께가 얇은 연속된 선 또는 주위보다 두께가 얇은 면을 이루도록 형성될 수 있고, 상기 배기영역(61)은 사출되는 두께가 다르도록 제작된 금형을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0133] 상기 사출되는 배기영역(61)의 두께는 상부 커버(60)의 두께의 40% ~ 60%로 형성될 수 있고, 상부 커버(60)의 두께의 50%인 것이 바람직하다.
- [0134] 도 8을 참조하면, 배기영역(61)은 주위보다 두께가 얇은 복수의 홈들이 연속된 선 또는 주위보다 두께가 얇은 복수의 홈들이 소정의 영역에 모여 면을 이루도록 형성될 수 있고, 상기 배기영역(61)은 레이저 등을 이용한 스코어링 가공으로 형성되는 복수의 홈으로 이루어질 수 있다.
- [0135] 상기 복수의 홈은 동일한 형상 또는 다른 형상으로 형성될 수 있고, 소정의 패턴을 이루도록 형성될 수 있다.
- [0136] 상기 복수의 홈의 깊이는 상부 커버(60)의 두께의 70% ~ 90%로 형성될 수 있고, 상부 커버(60)의 두께의 80%인 것이 바람직하다.
- [0137] 상기 복수의 홈의 간격은 상부 커버(60)의 두께의 40% ~ 60%로 형성될 수 있고, 상부 커버(60)의 두께의 50%인 것이 바람직하다.
- [0138] 상부 커버(60)는 제1방화 패드(30)로 구분되는 배터리부(10)마다 배기영역(61)이 형성될 수 있다.
- [0139] 상부 커버(60)는 배터리 셀(11)의 길이 방향 어느 한쪽 위에 위치하도록 배기영역(61)을 형성할 수 있다. 즉, 배기영역(61)은 상부 커버(60)의 앞쪽 또는 뒤쪽으로 위치하도록 형성할 수 있다.
- [0140] 도 10을 참조하면, 복수의 배터리 모듈(1)을 배터리 팩(9)에 장착할 때 상기 배기영역(61)이 향하는 방향을 선택하면, 배터리 팩(9)에서 배출되는 가스가 원활하게 배출될 수 있도록 전체 배기 방향을 결정할 수 있다. 예를 들면 배기영역(61)이 배터리 팩(9)에서 가스가 이동하는 통로를 향하도록 배터리 모듈(1)을 배치하면 배터리 팩(9)에서 배출되는 가스가 더욱 원활하게 외부로 배출될 수 있다.
- [0141] 도 5 내지 6을 참고하면, 제3방화 패드(50)는 배터리부(10)에서 발생하는 가스가 외부로 배출될 수 있도록 배기구(51)가 형성될 수 있다.
- [0142] 제3방화 패드(50)는 배기영역(61)의 아래쪽에 위치하도록 배기구(51)를 형성하여 배터리 셀(11)에서 발생하는 가스가 배기구(51)와 배기영역(61)을 통해 배터리 모듈(1)의 외부로 바로 배출되도록 할 수 있다.
- [0143] 제3방화 패드(50)는 배기영역(61)의 아래쪽마다 배기구(51)가 위치하도록 배기구(51)를 복수로 형성할 수 있다.
- [0144] 도 9를 참조하면, 제3방화 패드(50)는 배터리부(10)에서 발생하는 가스가 외부로 배출될 수 있도록 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있는 배기라인(52)이 형성될 수 있다.
- [0145] 배터리 셀(11)에서 열폭주 현상이 발생하기 전에 제3방화 패드(50)는 배터리부(10)를 외부와 차단하지만, 배터리 셀(11)에서 열폭주 현상이 발생한 후에 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 제3방화 패드(50)는 배기라인(52)이 절개되어 상기 가스가 배기영역(61)을 통해 배터리 모듈(1)의 외부로 배출되도록 할 수 있다.
- [0146] 배터리 셀(11)에서 열폭주 현상이 발생할 때, 배터리 셀(11)에서 발생하는 가스의 압력에 의해 제3방화 패드(50)의 배기라인(52)이 제1단계로 절개될 수 있고, 상기 가스의 압력이 더 상승하면 상부 커버(60)의 배기영역(61)이 제2단계로 절개될 수 있다.
- [0147] 배기라인(52)은 배터리부(10)에서 발생하는 가스가 소정의 압력 이상일 때 절개될 수 있도록 주위보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.
- [0148] 배기라인(52)은 주위보다 두께가 얇은 연속된 선을 이루도록 형성되거나 주위보다 두께가 얇은 홈들이 연속하여 선을 이루도록 형성될 수 있다.
- [0149] 제3방화 패드(50)는 배기영역(61)의 아래쪽에 위치하도록 배기라인(52)을 형성하여 배터리 셀(11)에서 발생하는 가스가 배기라인(52)과 배기영역(61)을 통해 배터리 모듈(1)의 외부로 바로 배출되도록 할 수 있다.
- [0150] 제3방화 패드(50)는 배기영역(61)의 아래쪽마다 배기라인(52)이 위치하도록 배기라인(52)을 복수로 형성할 수 있다.
- [0151] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고,

본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다.

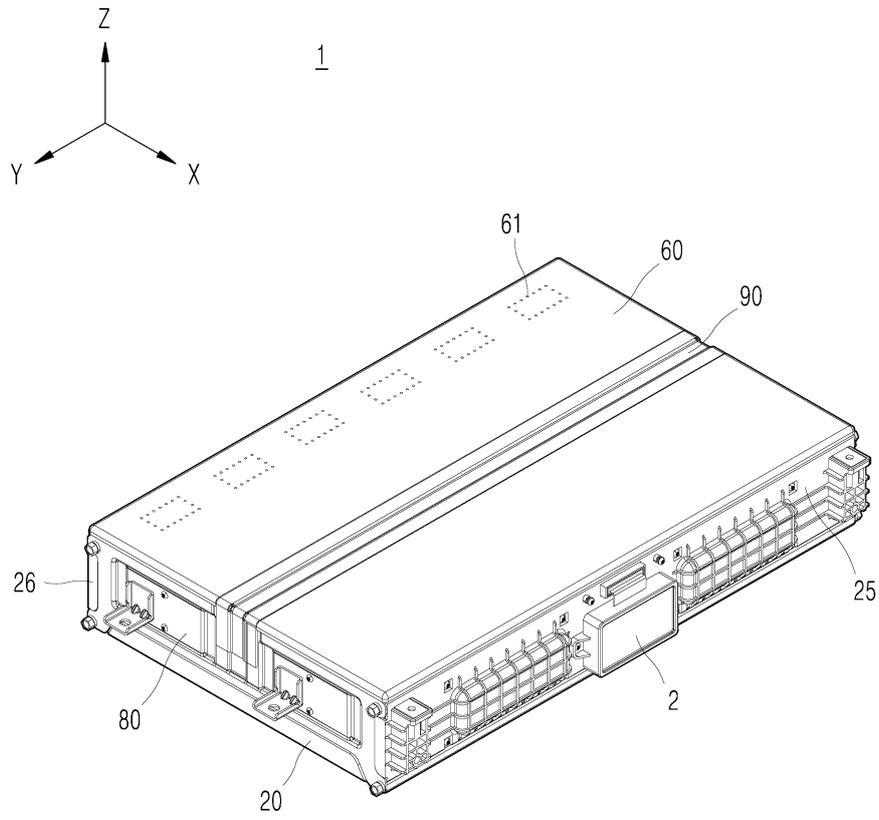
[0152] 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 청구범위에 속한다고 하여야 할 것이다.

부호의 설명

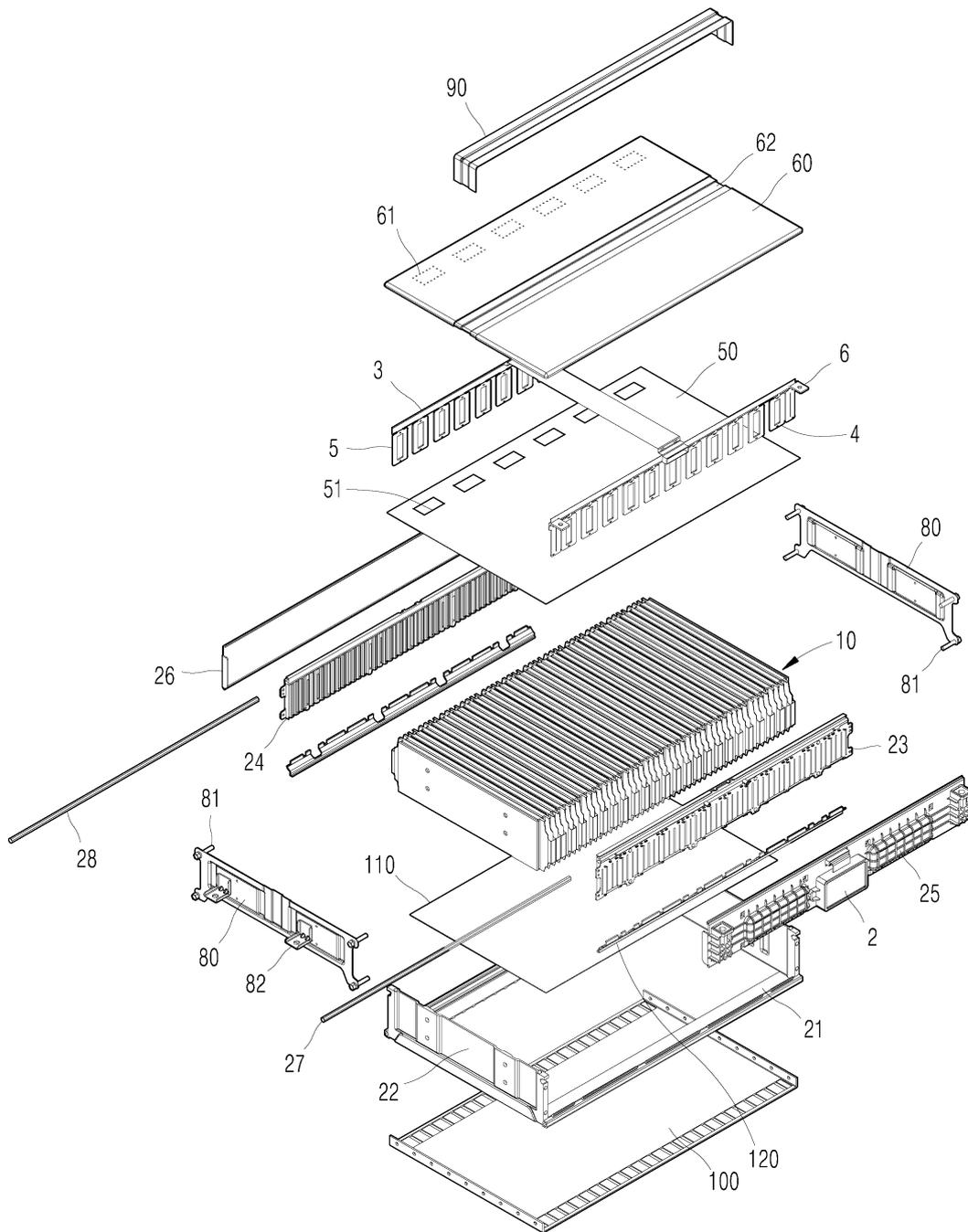
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0153] | 1: 배터리 모듈 | 2: 셀 모니터링 유닛 |
| | 3: 플렉시블 기판 | 4: 제1버스바 |
| | 5: 제2버스바 | 6: 제3버스바 |
| | 9: 배터리 팩 | 10: 배터리부 |
| | 11: 배터리 셀 | 12: 제1전극부 |
| | 13: 제2전극부 | 14: 완충패드 |
| | 20: 하우징 | 21: 제1플레이트 |
| | 22: 제2플레이트 | 23: 제1브라켓 |
| | 24: 제2브라켓 | 25: 전면 커버 |
| | 26: 후면 커버 | 27: 제1보강 샤프트 |
| | 28: 제2보강 샤프트 | 30: 제1방화 패드 |
| | 40: 제2방화 패드 | 50: 제3방화 패드 |
| | 51: 배기구 | 52: 배기라인 |
| | 60: 상부 커버 | 61: 배기영역 |
| | 62: 고정홈 | |
| | 80: 제3플레이트 | 81: 고정수단 |
| | 82: 고정부 | 90: 고정띠 |
| | 100: 냉각판 | 101: 단턱 |
| | 102: 통공 | 103: 삼입공 |
| | 110: 캡필러 | 120: 히트 싱크 |

도면

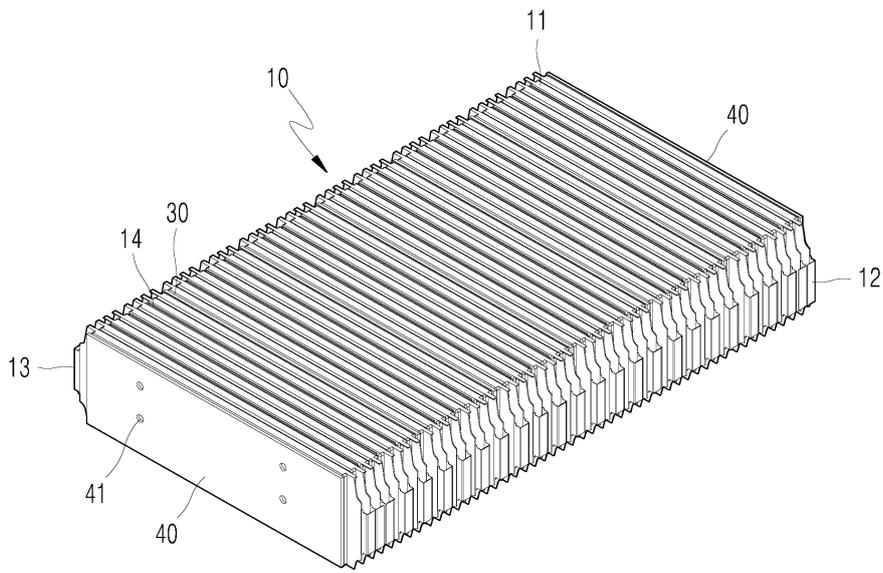
도면1



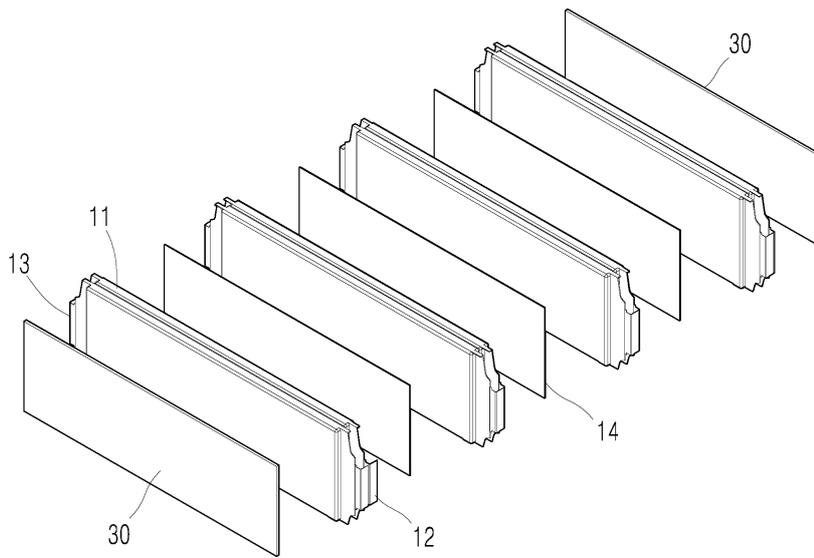
도면2



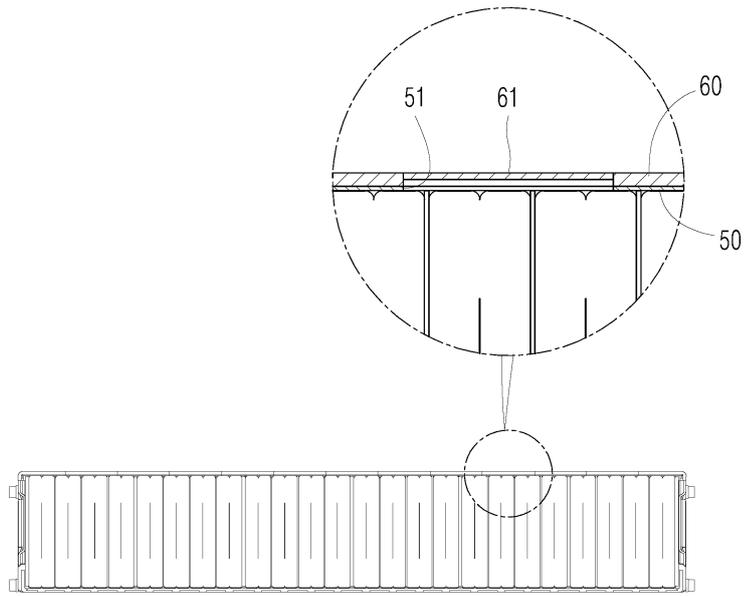
도면3



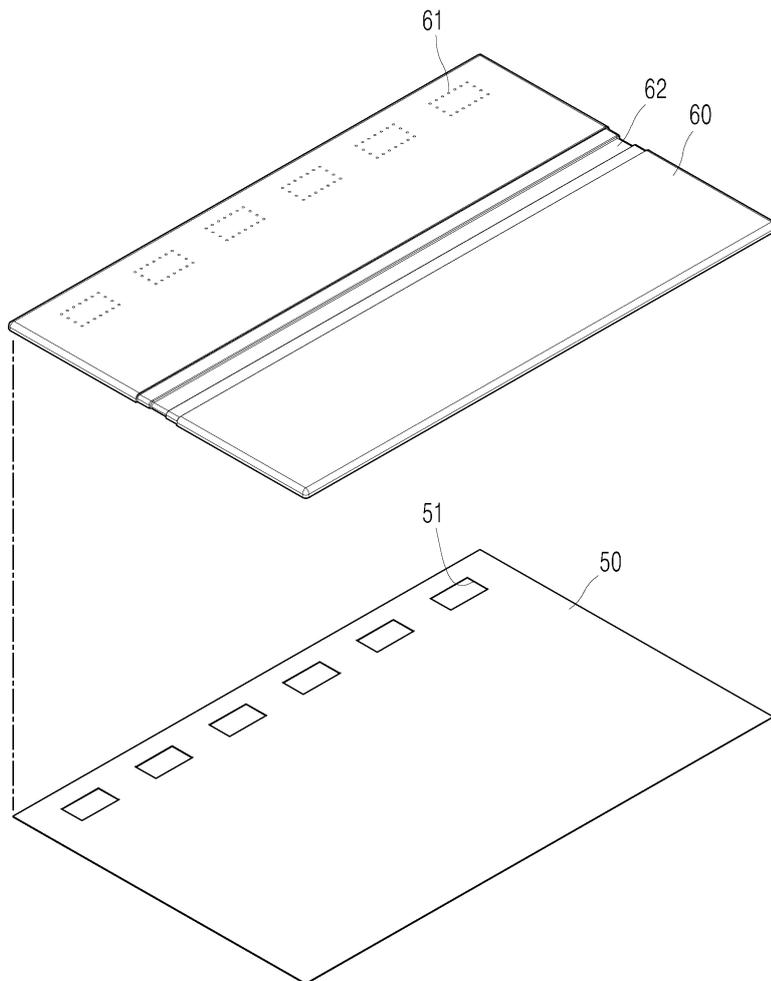
도면4



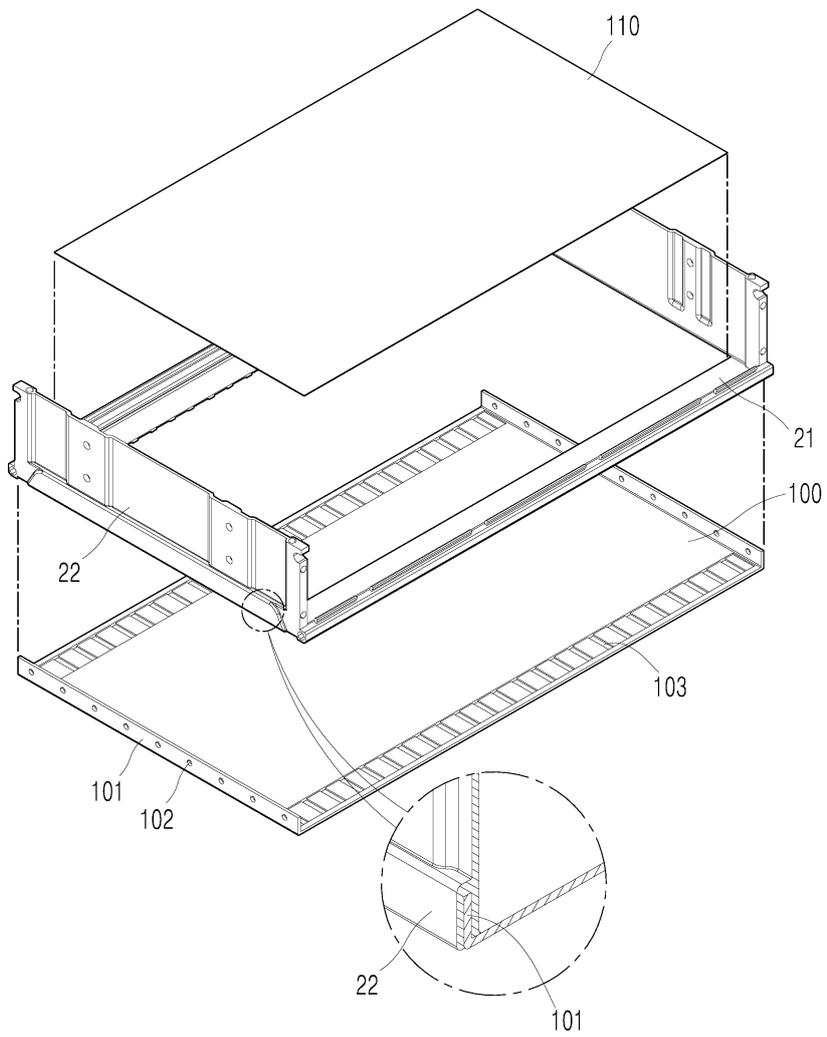
도면5



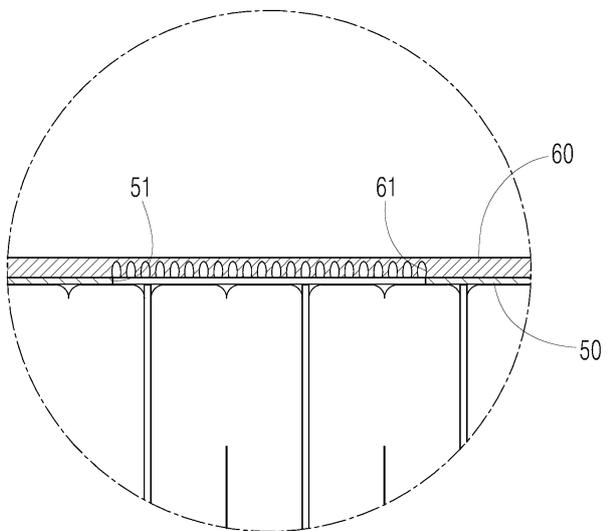
도면6



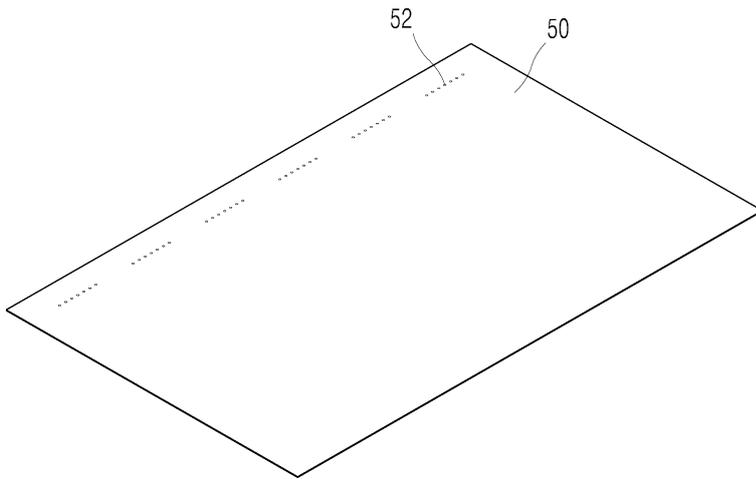
도면7



도면8



도면9



도면10

