



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0051908
(43) 공개일자 2024년04월22일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/342 (2021.01) H01M 50/15 (2021.01)
H01M 50/55 (2021.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01M 50/3425 (2021.01)
H01M 50/15 (2023.08)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-0047600(분할)</p> <p>(22) 출원일자 2024년04월08일
심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2018-0067515
원출원일자 2018년06월12일
심사청구일자 2021년06월11일</p> | <p>(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)</p> <p>(72) 발명자
박태원
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)
백윤기
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)
최준민
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)</p> <p>(74) 대리인
팬코리아특허법인</p> |
|--|--|

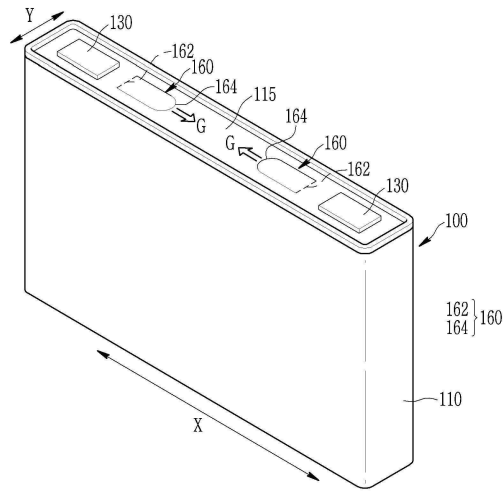
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 이차 전지 및 전지 모듈

(57) 요약

이차 전지는 전극 조립체와, 전극 조립체를 수용하며 일면이 개방된 케이스와, 케이스의 개방된 일면에 결합된 캡 플레이트를 포함한다. 캡 플레이트는 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 한 쌍의 전극 단자 및 케이스의 내부 압력에 의해 개방되는 복수의 벤트부를 길이 방향을 따라 일렬로 구비한다. 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부 및 파단부와 연결되는 비파단부를 포함한다. 한 쌍의 전극 단자는 비파단부에서 상기 파단부를 향하는 방향에서 벗어나 위치한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 50/55 (2021.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 전극과 제2 전극 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체;

상기 전극 조립체를 수용하며 일면이 개방된 케이스;

상기 케이스의 개방된 일면에 결합되고, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 한 쌍의 전극 단자 및 상기 케이스의 내부 압력에 의해 개방되는 복수의 벤트부를 구비한 캡 플레이트를 포함하며,

상기 복수의 벤트부는 상기 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 배치되는 이차 전지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 벤트부와 상기 한 쌍의 전극 단자는 상기 캡 플레이트의 길이 방향을 따라 일렬로 배치되는 이차 전지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 한 쌍의 전극 단자 사이에 위치하는 벤트부를 더 포함하는 이차 전지.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 제1 노치가 형성된 파단부와, 상기 파단부와 연결되며 상기 제1 노치보다 얇은 깊이의 제2 노치가 형성된 비파단부를 포함하고,

상기 제2 노치는 상기 제1 노치의 파단 시 상기 파단부의 회전축이 되는 이차 전지.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부와, 상기 파단부와 연결되는 비파단부를 포함하며,

상기 파단부는 상기 캡 플레이트의 양측 단부를 향하도록 배치되고, 상기 비파단부는 상기 한 쌍의 전극 단자를 향하도록 배치되는 이차 전지.

청구항 6

제1 전극과 제2 전극 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체;

상기 전극 조립체를 수용하며 일면이 개방된 케이스; 및

상기 케이스의 개방된 일면에 결합되며, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 한 쌍의 전극 단자 및 상기 케이스의 내부 압력에 의해 개방되는 복수의 벤트부를 길이 방향을 따라 일렬로 구비한 캡 플레이트를 포함하며,

상기 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부 및 상기 파단부와 연결되는 비파단부를 포함하고,

상기 한 쌍의 전극 단자는 상기 비파단부에서 상기 파단부를 향하는 방향에서 벗어나 위치하는 이차 전지.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 벤트부는 상기 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 배치되고,

상기 한 쌍의 전극 단자는 상기 복수의 벤트부의 사이에 배치되며,

상기 복수의 벤트부는 상기 파단부에서 상기 비파단부를 향하는 방향이 상기 캡 플레이트의 중앙을 향하도록 배치되는 이차 전지.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 한 쌍의 전극 단자는 상기 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 배치되고,

상기 복수의 벤트부는 상기 한 쌍의 전극 단자의 사이에 배치되는 이차 전지.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 벤트부는 상기 비파단부에서 상기 파단부를 향하는 방향이 상기 캡 플레이트의 중앙을 향하도록 배치되는 이차 전지.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 복수의 벤트부는 상기 비파단부에서 상기 파단부를 향하는 방향이 상기 캡 플레이트의 길이 방향과 교차하도록 배치되는 이차 전지.

청구항 11

전극 조립체를 수용하는 케이스와, 상기 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 위치하는 복수의 벤트부와, 상기 캡 플레이트의 길이 방향을 따라 서로간 거리를 두고 상기 복수의 벤트부의 사이에 위치하는 복수의 전극 단자를 포함하는 복수의 이차 전지; 및

상기 복수의 이차 전지의 배열 방향을 따라 확장되며, 상기 복수의 벤트부를 덮도록 상기 캡 플레이트의 양측 단부 상에 한 쌍으로 구비되어 상기 복수의 벤트부에서 배출되는 가스를 전달받아 외부로 배출하는 한 쌍의 벤트 라인을 포함하는 전지 모듈.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부와, 상기 파단부와 연결되는 비파단부를 포함하며,

상기 파단부는 상기 캡 플레이트의 양측 단부를 향하도록 배치되고, 상기 비파단부는 상기 복수의 전극 단자를 향하도록 배치되는 전지 모듈.

청구항 13

전극 조립체를 수용하는 케이스와, 상기 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 위치하는 복수의 전극 단자와, 상기 캡 플레이트의 길이 방향을 따라 서로간 거리를 두고 상기 복수의 전극 단자의 사이에 위치하는 복수의 벤트부를 포함하는 복수의 이차 전지; 및

상기 복수의 이차 전지의 배열 방향을 따라 확장되며, 상기 복수의 벤트부를 모두 덮도록 상기 캡 플레이트의 중앙부 상에 구비되어 상기 복수의 벤트부에서 배출되는 가스를 전달받아 외부로 배출하는 벤트 라인을 포함하는 전지 모듈.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부와, 상기 파단부와 연결되는 비파단부를 포함하며,

상기 파단부는 상기 캡 플레이트의 중앙을 향하도록 배치되고, 상기 비파단부는 상기 복수의 전극 단자를 향하도록 배치되는 전지 모듈.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 개시는 이차 전지 및 전지 모듈에 관한 것으로서, 케이스의 내부 압력 상승 시 가스를 외부로 배출하는 벤트부를 가지는 이차 전지 및 전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지(rechargeable battery)는 일차 전지와 달리 충전 및 방전을 반복적으로 수행하는 전지이다. 소용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용량 이차 전지는 하이브리드 자동차 및 전기 자동차의 모터 구동용 전원으로 사용될 수 있다.

[0003] 이차 전지는 소형 전자기기에서와 같이 단일 셀로 사용되거나, 모터 구동용에서와 같이 복수의 단위 전지들을 전기적으로 연결한 모듈 상태로 사용될 수 있다. 즉, 전지 모듈은 복수의 단위 전지들을 전기적으로 연결하는 버스바(bus bar)를 포함할 수 있다. 이차 전지는 전극 조립체를 내장하는 케이스의 개구에 캡 플레이트를 결합하고, 캡 플레이트에는 이차 전지의 내부 압력에 따라 절개되어 벤트홀이 개방되는 벤트부를 포함할 수 있다.

[0004] 이차 전지는 다양한 원인으로 이상 현상이 발생하여 내부 온도가 증가하고 화학 반응 등에 의해 내부에 가스가 발생하면서 내부 압력이 상승할 수 있고, 이상 현상이 발생된 단위 전지는 벤트부 등을 통해 가스의 배출 및 내압 증가를 해소하여 폭발 등의 위험 상황을 방지하는 것이 중요한 과제가 된다.

[0005] 나아가, 이상 현상이 발생된 단위 전지를 포함하는 전지 모듈의 경우, 단위 전지의 벤트부를 통해 유출된 가스를 효율적으로 배출하여 전지 모듈의 안정성을 유지하는 것이 중요한 과제가 된다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0006] 본 실시예들은 이상 현상에 의한 내부 압력의 증가를 효율적으로 해소할 수 있는 이차 전지 및 전지 모듈을 제공하고자 한다. 또한, 이상 현상에 의해 발생된 가스를 효율적으로 방출하여 고온의 가스에 의한 열해 등 2차 피해를 효과적으로 억제할 수 있는 이차 전지 및 전지 모듈을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 실시예에 따른 이차 전지는 제1 전극과 제2 전극 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와, 전극 조립체를 수용하며 일면이 개방된 케이스와, 케이스의 개방된 일면에 결합되는 캡 플레이트를 포함한다. 캡 플레이트는 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 한 쌍의 전극 단자 및 케이스의 내부 압력에 의해 개방되는 복수의 벤트부를 구비한다. 복수의 벤트부는 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 배치된다.

[0008] 복수의 벤트부와 한 쌍의 전극 단자는 캡 플레이트의 길이 방향을 따라 일렬로 배치될 수 있다. 이차 전지는, 한 쌍의 전극 단자 사이에 위치하는 벤트부를 더 포함할 수 있다. 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 제1 노치가 형성된 파단부와, 파단부와 연결되며 제1 노치보다 얇은 깊이의 제2 노치가 형성된 비파단부를 포함할 수 있다. 제2 노치는 제1 노치의 파단 시 파단부의 회전축이 될 수 있다.

[0009] 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부와, 파단부와 연결되는 비파단부를 포함할 수 있다. 파단부는 캡 플레이트의 양측 단부를 향하도록 배치될 수 있고, 비파단부는 한 쌍의 전극 단자를 향하도록 배치될 수 있다.

- [0010] 다른 일 실시예에 따른 이차 전지는 제1 전극과 제2 전극 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와, 전극 조립체를 수용하며 일면이 개방된 케이스와, 케이스의 개방된 일면에 결합되는 캡 플레이트를 포함한다. 캡 플레이트는 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 한 쌍의 전극 단자 및 케이스의 내부 압력에 의해 개방되는 복수의 벤트부를 길이 방향을 따라 일렬로 구비한다. 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부 및 파단부와 연결되는 비파단부를 포함한다. 한 쌍의 전극 단자는 비파단부에서 파단부를 향하는 방향에서 벗어나 위치한다.
- [0011] 복수의 벤트부는 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 배치될 수 있다. 한 쌍의 전극 단자는 복수의 벤트부의 사이에 배치될 수 있다. 복수의 벤트부는 파단부에서 비파단부를 향하는 방향이 캡 플레이트의 중앙을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0012] 다른 한편으로, 한 쌍의 전극 단자는 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 배치될 수 있다. 복수의 벤트부는 한 쌍의 전극 단자의 사이에 배치될 수 있다. 복수의 벤트부는 비파단부에서 파단부를 향하는 방향이 캡 플레이트의 중앙을 향하도록 배치될 수 있다. 다른 한편으로, 복수의 벤트부는 비파단부에서 파단부를 향하는 방향이 캡 플레이트의 길이 방향과 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 이차 전지와 한 쌍의 벤트 라인을 포함한다. 복수의 이차 전지 각각은 전극 조립체를 수용하는 케이스와, 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 위치하는 복수의 벤트부와, 캡 플레이트의 길이 방향을 따라 서로간 거리를 두고 복수의 벤트부의 사이에 위치하는 복수의 전극 단자를 포함한다. 한 쌍의 벤트 라인은 복수의 이차 전지의 배열 방향을 따라 확장되며, 복수의 벤트부를 덮도록 캡 플레이트의 양측 단부 상에 한 쌍으로 구비되어 복수의 벤트부에서 배출되는 가스를 전달받아 외부로 배출한다.
- [0014] 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부와, 파단부와 연결되는 비파단부를 포함할 수 있다. 파단부는 캡 플레이트의 양측 단부를 향하도록 배치될 수 있고, 비파단부는 복수의 전극 단자를 향하도록 배치될 수 있다.
- [0015] 다른 일 실시예에 따른 전지 모듈은 복수의 이차 전지와 벤트 라인을 포함한다. 복수의 이차 전지 각각은 전극 조립체를 수용하는 케이스와, 케이스에 결합되는 캡 플레이트와, 캡 플레이트의 길이 방향에 따른 양측 단부에 위치하는 복수의 전극 단자와, 캡 플레이트의 길이 방향을 따라 서로간 거리를 두고 복수의 전극 단자의 사이에 위치하는 복수의 벤트부를 포함한다. 벤트 라인은 복수의 이차 전지의 배열 방향을 따라 확장되며, 복수의 벤트부를 모두 덮도록 캡 플레이트의 중앙부 상에 구비되어 복수의 벤트부에서 배출되는 가스를 전달받아 외부로 배출한다.
- [0016] 복수의 벤트부 각각은 내부 압력에 의해 파단되는 노치가 형성된 파단부와, 파단부와 연결되는 비파단부를 포함할 수 있다. 파단부는 캡 플레이트의 중앙을 향하도록 배치될 수 있고, 비파단부는 복수의 전극 단자를 향하도록 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예들은 이상 현상에 의한 내부 압력의 증가를 효율적으로 해소할 수 있다. 또한, 이상 현상에 의해 발생된 가스를 효율적으로 방출하여 고온의 가스에 의한 열해 등 2차 피해를 효과적으로 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지의 내부 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 단일의 벤트부가 마련된 이차 전지와 복수의 벤트부가 마련된 이차 전지의 내부 압력 변화를 비교하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 이차 전지에서 복수의 벤트부가 구비된 다양한 실시예들을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 이차 전지에서 벤트부 형상의 다양한 실시예들을 나타낸 도면이다.
- 도 6는 본 발명에 따른 이차 전지에서 벤트부 배출 방향의 다양한 실시예들을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 하나의 벤트 라인이 구비된 전지 모듈을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 벤트 라인이 구비된 전지 모듈을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0020] 본 명세서에서, 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다. 또한 본 명세서에서, 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 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '직접 연결되어' 있다거나 '직접 접속되어' 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0021] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용되는 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도로 사용되는 것이 아니다. 또한 본 명세서에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 또한 본 명세서에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품, 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것일 뿐, 하나 또는 그 이상의 다른 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0022] 또한 본 명세서에서, '및/또는'이라는 용어는 복수의 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다. 본 명세서에서, 'A 또는 B'는, 'A', 'B', 또는 'A와 B 모두'를 포함할 수 있다.
- [0023] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)가 도시되어 있다. 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)의 내부 단면이 도시되어 있다.
- [0024] 도 1과 도 2를 참고하면, 본 실시예에 따른 이차 전지(100)는 전극 조립체(120)와 케이스(110) 및 캡 플레이트(115)를 포함할 수 있다. 전극 조립체(120)는 제1 전극과 제2 전극 및 세퍼레이터를 포함할 수 있다. 케이스(110)에 전극 조립체(120)가 수용될 수 있고, 케이스(110)의 일면은 개방될 수 있다.
- [0025] 캡 플레이트(115)는 케이스(110)의 개방된 일면에 결합될 수 있다. 캡 플레이트(115)에는 케이스(110)의 내부 압력에 의해 개방되는 복수의 벤트부(160)가 마련될 수 있다. 복수의 벤트부(160)는 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)을 따라 배열될 수 있다.
- [0026] 전극 조립체(120)는 적층형 또는 권취형 등 필요에 따라 다양한 형태로 마련될 수 있다. 케이스(110)는 원통형 또는 사각기둥 형상 등으로 마련될 수 있다. 이하에서는 본 실시예의 설명을 위해 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 직사각형의 단면을 가지는 사각기둥 형상의 케이스(110)를 기준으로 설명한다.
- [0027] 케이스(110)는 일면이 개방되는데, 개방된 일면은 케이스(110)의 상면, 측면 또는 바닥면일 수 있으며, 도 1 내지 도 2에는 일 실시예에 따라 상면이 개방된 케이스(110)가 도시되어 있다.
- [0028] 케이스(110)는 내부에 전극 조립체(120)를 수용하기 위한 공간이 마련될 수 있고, 전극 조립체(120)는 케이스(110)의 개방된 일면을 통해 케이스(110) 내부에 삽입될 수 있다. 이후 캡 플레이트(115)는 케이스(110)의 개방된 일면에 결합되어 케이스(110)의 내부를 밀폐시킬 수 있다.
- [0029] 본 실시예에 따른 이차전지(100)에서, 캡 플레이트(115)에 복수의 벤트부(160)가 마련될 수 있다. 복수의 벤트부(160)는 케이스(110)의 내부 압력이 설정 압력에 도달하는 경우 개방되도록 마련될 수 있으며, 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)을 따라 배열될 수 있다.
- [0030] 벤트부(160)는 다양한 형상 및 다양한 방식으로 마련될 수 있다. 도 1 내지 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따라 노치가 형성되고, 노치가 케이스(110)의 내부 압력이 설정 압력 이상이 되면 파열되는 방식의 벤트부(160)가 개략적으로 도시되어 있다.
- [0031] 케이스(110)의 내부에서 전극 조립체(120)는 전해액과 함께 전기화학적 반응을 일으키게 되는데, 주변에서 고열이 발생하는 등의 이상 상황에 의해 이차 전지(100)의 내부에서 화학 반응이 급속하게 진행될 수 있다.

- [0032] 이차 전지(100)의 급속한 화학 반응은 내부 온도를 증가시키고 다량의 가스를 발생시켜 내부 압력을 상승시킬 수 있는데, 내부 압력의 상승으로 이차 전지(100)가 폭발하기 전에, 미리 설정된 설정 압력에서 벤트부(160)가 개방되어 케이스(110)의 내부 압력 상승을 효과적으로 해소할 수 있다.
- [0033] 도 3에는 단일의 벤트부(160)가 마련된 경우(a)와 복수의 벤트부(160)가 마련된 경우(b)의 내부 압력 해소 상황을 해석한 도면이 도시되어 있다. 도 3의 (b)에는 복수의 벤트부(160)에 대한 일례로서 2개의 벤트부(160)가 마련된 이차 전지(100)가 제시되어 있다.
- [0034] 도 3을 참고할 때, 단일의 벤트부(160)가 마련된 이차 전지(100)의 경우보다 복수의 벤트부(160)가 마련된 이차 전지(100)에서 내부 압력 해소가 효과적으로 이루어짐을 확인할 수 있다. 이처럼, 본 발명의 일 실시예는 복수의 벤트부(160)를 구비함으로써 이상 상황에서 이차 전지(100)의 내부 압력을 효과적으로 해소할 수 있다.
- [0035] 한편, 본 발명의 일 실시예에서 캡 플레이트(115) 및 케이스(110)는 길이 방향(X)을 가질 수 있으며, 복수의 벤트부(160)는 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)을 따라 배열될 수 있다. 이에 따라, 케이스(110)에 용접 등을 통해 결합되는 캡 플레이트(115)에서 어느 일측의 내부 압력이 지나치게 상승하여 파손되는 상황을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0036] 다만, 본 발명의 벤트부(160)의 배열 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 벤트부(160)의 갯수 또한 캡 플레이트(115)의 형상, 내부 압력 해석 결과 또는 용량 등을 고려하여 필요에 따라 다양하게 결정될 수 있다.
- [0037] 한편, 도 4에는 본 발명에 따라 복수의 벤트부(160)가 구비되는 다양한 실시예가 예시적으로 도시되어 있다. 구체적으로, 도 4의 (a)는 2개의 벤트부(160)가 구비된 실시예이고, 도 4의 (b)는 3개의 벤트부(160)가 구비된 실시예이며, 도 4의 (c)는 5개의 벤트부(160)가 구비된 실시예가 도시되어 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에서, 캡 플레이트(115)의 양단부에는 각각 복수의 벤트부(160) 중 적어도 하나가 배치될 수 있다.
- [0039] 케이스(110)의 개방된 일면에 캡 플레이트(115)가 결합된 이차 전지(100)에서, 가스 발생으로 내부 압력이 상승하는 경우 이차 전지(100)의 각 모서리측에 압력이 집중될 수 있으며, 특히 3개의 모서리가 만나서 꼭지점을 이루는 캡 플레이트(115)의 양단부 측에 압력이 집중되어 파손이 일어날 수 있다.
- [0040] 나아가, 전극 조립체(120)가 권취형으로 마련되고 권심축이 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)과 나란하게 마련되는 경우와 같이, 전극 조립체(120)의 화학반응으로 발생하는 가스가 캡 플레이트(115) 및 케이스(110)의 길이 방향(X)에 따른 양단부 측으로 집중되는 경우에는 캡 플레이트(115)의 양단부에 내부 압력 상승이 크게 일어날 수 있다.
- [0041] 도 3을 다시 살펴보면, 단일 벤트부(160)가 마련된 (a)의 경우 및 2개의 벤트부(160)가 마련된 (b)의 경우 모두 캡 플레이트(115)의 양단부에서 내부 압력이 높게 해석되고 있음을 확인할 수 있다.
- [0042] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예는 캡 플레이트(115)의 양단부에 각각 적어도 하나의 벤트부(160)가 배치됨으로써, 내부 압력 상승에 따라 응력이 집중될 수 있는 캡 플레이트(115) 양단부 측의 내부 압력을 효과적으로 해소할 수 있다.
- [0043] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 캡 플레이트(115)의 중앙부에 복수의 벤트부(160) 중 적어도 하나가 배치될 수 있다. 도 4의 (b) 또는 (c)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면 캡 플레이트(115)는 양단부 측에 각각 벤트부(160)가 마련되고, 나아가 중앙부에 벤트부(160)가 더 마련될 수 있다.
- [0044] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 캡 플레이트(115)의 양단부와 더불어 중앙부에 각각 적어도 하나의 벤트부(160)가 마련됨으로써, 이상 상황에 따라 증가된 케이스(110)의 내부 압력을 효과적으로 해소할 수 있다.
- [0045] 한편, 도 5에는 본 발명에 따른 이차 전지(100)의 벤트부(160) 형상에 대한 다양한 실시예가 도시되어 있다. 도 5에 도시된 실시예들은 벤트부(160)에 노치가 형성되어 설정 압력에서 해당 노치가 파단되어 개방되는 방식으로 제시된다.
- [0046] 구체적으로, 도 5의 (a)에는 일측에 대략 호형의 노치가 형성된 벤트부(160)가 도시되어 있고, 도 5의 (b)에는 대략 원형의 노치가 형성된 벤트부(160)가 도시되어 있으며, 도 5의 (c)에는 대략 타원형의 노치가 형성된 벤트부(160)가 도시되어 있다.

- [0047] 본 발명의 일 실시예에서, 벤트부(160)는 내부 압력에 의해 파단되는 제1 노치가 형성된 파단부(164)와, 파단부(164)와 연결되는 비파단부(162)를 포함할 수 있다. 벤트부(160)는 파단부(164)가 파단되어 비파단부(162)에서 파단부(164)를 향하는 방향으로 가스가 배출될 수 있다.
- [0048] 벤트부(160)는 일측에 제1 노치가 형성된 파단부(164)가 마련될 수 있고, 타측에서 제1 노치가 파단되는 설정 압력에서도 파단이 이루어지지 않는 비파단부(162)가 마련될 수 있다.
- [0049] 벤트부(160)는 캡 플레이트(115)의 일부로서 제1 노치가 캡 플레이트(115) 상에 형성될 수도 있고, 도 2에 도시된 것처럼 캡 플레이트(115) 상에 형성되는 벤트홀 및 벤트홀에 결합되며 제1 노치가 형성되는 벤트 플레이트를 포함할 수도 있다. 이러한 벤트부(160)의 구조는 필요에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0050] 한편, 제1 노치에 의해 파단부(164)의 파단이 일어나는 설정 압력은 제1 노치의 깊이 또는 폭 등을 조절하여 결정할 수 있으며, 제1 노치의 깊이 등은 해당 벤트부(160)의 위치 등에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0051] 비파단부(162)에는 제1 노치보다 깊이 등이 작게 조절된 제2 노치가 마련되어 설정 압력에서 파단이 일어나지 않도록 마련되거나, 노치가 형성되지 않아 파단이 이루어지지 않도록 마련될 수도 있다.
- [0052] 도 5에 도시된 다양한 실시예들의 벤트부(160)에서, 실선은 파단부(164)를 구성하는 제1 노치에 해당하고, 점선은 제2 노치 또는 노치가 형성되지 않은 것을 의미하며 비파단부(162)에 해당한다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에서, 벤트부(160)는 케이스(110)의 내부 압력 상승 시 파단부(164)가 파단되어 개방됨과 동시에 비파단부(162)는 파단이 이루어지지 않아 케이스(110)의 내부 가스가 비파단부(162)에서 파단부(164)를 향하여 배출되도록 한다.
- [0054] 도 6에는 위와 같이 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)이 설정된 다양한 실시예들이 도시되어 있다. 본 발명은 일 실시예에 따라 벤트부(160)에 비파단부(162) 및 파단부(164)가 형성됨에 따라, 가스의 배출 방향(G)을 필요에 따라 다양하게 설정함으로써, 케이스(110)로부터 배출된 가스를 효과적으로 배출할 수 있고, 고온의 가스에 의한 열해를 방지할 수 있다.
- [0055] 한편, 본 발명의 일 실시예에서 비파단부(162)에는 제1 노치보다 더 얇은 깊이를 가지며 제1 노치와 연결되는 직선형의 제2 노치가 형성될 수 있다. 제2 노치는 제1노치의 파단 시 파단부(164)의 회전축이 되도록 마련될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 5 및 도 6에 도시된 벤트부(160)의 점선 부분은 제2 노치에 해당하여 비파단부(162)를 구성할 수 있다. 제2 노치는 앞서 설명한 바와 같이 제1 노치가 파단되는 설정 압력에서도 파단이 이루어지지 않아 파단부(164)가 개방되는 경우 파단부(164)의 회전축이 될 수 있다.
- [0057] 비파단부(162)에는 직선형의 제2 노치가 형성될 수 있고, 바람직하게 제2 노치는 가스 배출 방향(G)에 수직한 길이 방향을 가지도록 연장된 형태로 마련됨으로써, 파단부(164)의 개방 시 제2 노치는 파단부(164)의 회전에 대한 회전축 역할을 할 수 있다.
- [0058] 비파단부(162)는 노치가 형성되지 않은 경우 대비 제2 노치가 형성됨으로써 파단부(164)의 개방에 따른 파단부(164)의 플레이트 부분의 회전을 더욱 용이하게 할 수 있어 가스의 배출 방향(G) 설정 및 벤트부(160)의 개방이 효과적으로 이루어질 수 있다.
- [0059] 다시 도 6을 구체적으로 살펴보면, 도 6의 (a)는 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)이 캡 플레이트(115)의 폭 방향(Y)과 나란하게 설정된 실시예이다. 도 6의 (b)는 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)이 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)과 나란하고 캡 플레이트(115)의 외측을 향하는 실시예이다. 도 6의 (c)는 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)이 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)과 나란하고 캡 플레이트(115)의 중앙 측을 향하는 실시예이다.
- [0060] 도 6에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 이차 전지는 전극 단자(130)를 더 포함할 수 있다. 전극 단자(130)는 캡 플레이트(115)에 돌출되도록 설치될 수 있으며, 전극 조립체(120)와 전기적으로 연결될 수 있다. 벤트부(160)는 비파단부(162)에서 파단부(164)를 향하는 방향이 전극 단자(130)를 벗어나도록 마련될 수 있다.
- [0061] 도 6에 도시된 (a)~(c)는 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)이 전극 단자(130)를 벗어나도록 설정된 다양한 실시예에 해당한다. 전극 단자(130)는 캡 플레이트(115) 상에 설치될 수 있으며, 케이스(110) 내부의 전극 조립체(120)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0062] 한편, 이차 전지(100)의 이상 상태에 의해 내부 압력이 상승하여 벤트부(160)가 개방되는 경우, 벤트부(160)로

부터 배출되는 가스는 고온을 형성하며 가스에 접촉되는 구성요소들은 가스의 고온에 의해 열해를 입을 가능성이 있다.

- [0063] 한편, 전극 단자(130)는 캡 플레이트(115) 상에 돌출되도록 설치될 수 있는데, 본 발명의 일 실시예에는 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)을 전극 단자(130)를 회피하도록 설정함으로써 전극 단자(130) 측의 열해를 방지할 수 있다.
- [0064] 위와 같이 전극 단자(130)를 회피하는 가스의 배출 방향(G)은 다양할 수 있는데, 도 6에 도시된 다양한 실시예들과 같이 캡 플레이트(115)의 측 방향, 길이 방향(X) 중 외측 방향, 길이 방향(X) 중 중앙 방향으로 설정될 수도 있고, 대각선 방향으로 설정될 수도 있으며, 이는 해당 벤트부(160)의 위치 및 인접한 전극 단자(130)의 위치에 따라 다양하게 결정될 수 있다.
- [0065] 한편, 본 발명의 일 실시예에서 도 6의 (c)와 같이, 전극단자(130)는 한 쌍으로 마련되어 캡 플레이트(115)의 양단부에 각각 배치될 수 있고, 복수의 벤트부(160)는 한 쌍의 전극 단자(130) 사이에 배치될 수 있으며, 각각 비파단부(162)에서 파단부(164)를 향하는 방향이 캡 플레이트(115)의 중앙을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0066] 구체적으로, 전극 단자(130)는 한 쌍으로 마련되어 캡 플레이트(115)의 양단부 측에 각각 배치될 수 있고, 벤트부(160)는 적어도 일부가 각 전극 단자(130)에 인접하게 배치될 수 있으며, 전극 단자(130)보다 캡 플레이트(115)의 중앙에 더 가깝게 배치될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에서, 벤트부(160)는 도 6의 (c)에 도시된 것처럼 비파단부(162)가 전극 단자(130)를 바라보도록 배치될 수 있고, 파단부(164)는 캡 플레이트(115)의 중앙 측을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0068] 이에 따라, 벤트부(160)의 가스 배출 방향(G)은 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)과 나란히 캡 플레이트(115)의 중앙 측을 향하도록 설정될 수 있다. 즉, 전극 단자(130)보다 캡 플레이트(115)의 중앙 측에 가깝게 배치된 벤트부(160)에서 가스 배출 방향(G)은 전극 단자(130)의 반대측을 향하도록 설정되어 고온의 가스가 전극 단자(130)를 회피하도록 배출될 수 있으며, 전극 단자(130)의 열해를 방지할 수 있다.
- [0069] 나아가, 복수의 벤트부(160)에서 배출되는 가스가 모두 캡 플레이트(115)의 중앙 측으로 배출되는 바, 가스를 유동시켜 전지 모듈(200)의 외부로 배출하는 데에도 유리할 수 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [0070] 한편, 본 발명의 또 다른 일 실시예는 도 6의 (b)와 같이, 전극 단자(130)가 한 쌍으로 마련되어 캡 플레이트(115)의 양단부에 각각 배치될 수 있고, 복수의 벤트부(160)는 캡 플레이트(115)의 중앙으로부터 한 쌍의 전극 단자(130)보다 더 멀리 배치될 수 있으며, 각각 파단부(164)에서 비파단부(162)를 향하는 방향이 캡 플레이트(115)의 중앙을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 복수의 벤트부(160)는 적어도 한 쌍으로 마련될 수 있고, 캡 플레이트(115)의 양단부에서 전극 단자(130)에 각각 인접하도록 배치될 수 있으며, 전극 단자(130)보다 캡 플레이트(115)의 중앙으로부터 더 멀리 배치될 수 있다. 즉, 캡 플레이트(115)의 길이 방향(X)을 기준으로 복수의 벤트부(160)는 한 쌍의 전극 단자(130)보다 더 외측에 배치될 수 있다.
- [0072] 벤트부(160)는 파단부(164)에서 비파단부(162)를 향하는 방향이 캡 플레이트(115)의 중앙을 향하도록 배치될 수 있다. 즉, 벤트부(160)는 비파단부(162)에서 파단부(164)를 향하는 방향, 즉 가스의 배출 방향(G)이 도 6의 (b)와 같이 캡 플레이트(115)의 외측을 향하도록 설정되어 가스가 전극 단자(130)를 향하지 않도록 배치될 수 있다.
- [0073] 이에 따라, 벤트부(160)에서 배출되는 가스에 의한 전극 단자(130)의 열해를 방지할 수 있으며, 나아가 벤트부(160)로부터 배출된 가스를 이차 전지(100)의 양단부 측에서 유동시켜 전지 모듈(200)의 외부로 배출할 수 있어 전지 모듈(200)의 중앙 측에 제어 모듈을 배치하는 등 가스의 유동 관리 및 레이아웃 설정에 유리할 수 있다.
- [0074] 한편, 도 7 및 8에는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(200)이 도시되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전지모듈(200)은 도 7에 도시된 바와 같이 전극 조립체(120)를 수용하는 케이스(110)의 일면에 캡 플레이트(115)가 결합되고, 캡 플레이트(115)에는 길이 방향(X)을 따라 복수의 벤트부(160)가 마련되는 복수의 이차 전지(100)와, 복수의 이차전지(100)의 배열방향을 따라 연장되고, 복수의 벤트부(160)에서 배출되는 가스가 유입되는 벤트 라인(210)을 포함할 수 있다.
- [0075] 도 7을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(200)에는 앞서 설명한 이차 전지(100)가 복수로 마련될 수 있다. 이차 전지(100)에 대해 앞서 설명된 부분과 중복되는 내용은 그 설명을 생략하도록 한다.

- [0076] 전지 모듈(200)에 마련되는 복수의 이차 전지(100)의 구체적인 개수는 전지 모듈(200)의 용도나 요구되는 전력에 따라 다양하게 결정될 수 있고, 복수의 이차 전지(100)는 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 이차 전지(100)들은 다양하게 배치될 수 있으나, 바람직하게는 도 7에 도시된 바와 같이 캡 플레이트(115)의 폭 방향(Y)을 따라 일렬을 이루며 배열될 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(200)에서, 이차 전지(100)에 마련된 복수의 벤트부(160)로부터 배출된 가스는 전지 모듈(200)에 마련된 벤트 라인(210)으로 유입되어 전지 모듈(200)의 외부로 배출될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(200)은 복수의 이차 전지(100)에 각각 복수의 벤트부(160)가 마련되더라도, 단일 또는 벤트부(160)의 수보다 더 적은 수의 벤트 라인(210)을 통해 효과적으로 가스를 전지 모듈(200) 외부로 배출할 수 있다.
- [0078] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(200)에서 각 이차 전지(100)의 전극 단자(130)는 한 쌍으로 마련되어 캡 플레이트(115)의 양단부에 각각 배치될 수 있다. 벤트부(160)는 케이스(110)의 내부 압력에 의해 과단되는 제1 노치가 형성된 과단부(164)와, 과단부(164)와 연결되는 비과단부(162)를 포함할 수 있다. 벤트부(160)는 한 쌍의 전극 단자(130) 사이에 배치될 수 있고, 비과단부(162)에서 과단부(164)를 향하는 방향이 벤트 라인(210)을 향하도록 마련될 수 있다. 벤트 라인(210)은 캡 플레이트(115)의 중앙 측을 지나도록 배치될 수 있다.
- [0079] 구체적으로, 전지 모듈(200)의 각 이차 전지(100)는 도 6의 (c)에 도시된 이차 전지(100)와 대응될 수 있고, 전지 모듈(200)은 복수의 이차 전지(100)를 수용하는 모듈 케이스가 구비될 수 있다. 각 이차 전지(100)의 캡 플레이트(115) 및 벤트부(160)는 이차 전지(100)의 상부에 마련될 수 있으며, 벤트 라인(210)은 모듈 케이스의 상부에 마련되어 복수의 이차 전지(100) 상부에 배치될 수 있다.
- [0080] 벤트 라인(210)은 내부로 가스로 유동하는 중공 타입의 파이프 등으로 마련될 수 있으며, 복수의 이차 전지(100)의 배열 방향을 따라 연장된 형상으로 마련될 수 있다.
- [0081] 도 7에 도시된 일 실시예에서, 각 이차 전지(100)의 벤트부(160)는 한 쌍의 전극 단자(130) 사이에 배치될 수 있고, 비과단부(162)에서 과단부(164)를 향하는 가스 배출 방향(G)이 캡 플레이트(115)의 중앙 측을 향하도록 마련될 수 있다.
- [0082] 한편, 벤트 라인(210)은 전지 모듈(200)의 모듈 케이스 상부에서 각 이차 전지(100)의 캡 플레이트(115) 중앙측 상부에 위치하도록 마련될 수 있고, 복수의 벤트부(160)에서 배출된 가스는 벤트 라인(210)으로 유입되어 전지 모듈(200)의 외부로 배출될 수 있다.
- [0083] 벤트 라인(210)은 바람직하게는 단일로 마련될 수 있으나, 각 이차 전지(100)의 용량이나 벤트부(160)의 수에 따라서는 복수로 구비될 수도 있다. 벤트 라인(210)은 이차 전지(100)들의 배열 방향을 따라 연장된 연장부를 포함할 수 있다. 또한, 벤트 라인(210)은 연장부로부터 돌출되고 각 이차 전지(100)의 벤트부(160) 상부에 배치되어 가스가 유입되는 덮개부를 포함할 수 있다.
- [0084] 연장부 및 덮개부는 다양한 형상으로 마련될 수 있으며, 덮개부는 연장부로부터 각 이차 전지(100)의 캡 플레이트(115) 길이 방향(X)을 따라 돌출되도록 연장되어 어느 하나의 이차 전지(100)에 마련된 복수의 벤트부(160)를 함께 덮도록 마련될 수 있다. 이에 따라, 어느 하나의 이차 전지(100)에 마련된 복수의 벤트부(160)에서 배출되는 가스는 어느 하나의 덮개부 내부를 경유하여 연장부로 유입될 수 있다.
- [0085] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지모듈(200)은 도 7에 도시된 것처럼 복수의 이차 전지(100)에 복수의 벤트부(160)가 형성되더라도, 전지 모듈(200) 외부로 가스를 배출하기 위한 벤트 라인(210) 및 관련 구성을 최소화하고 가스를 효율적으로 배출할 수 있어 전지 모듈(200)의 전반적인 설계에 유리할 수 있다.
- [0086] 한편, 도 8에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지 모듈(200)이 도시되어 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지 모듈(200)에서 각 이차 전지(100)의 전극 단자(130)는 한 쌍으로 마련되어 캡 플레이트(115)의 양단부에 각각 배치될 수 있다. 벤트부(160)는 케이스(110)의 내부 압력에 의해 과단되는 제1 노치가 형성된 과단부(164)와, 과단부(164)와 연결되는 비과단부(162)를 포함할 수 있다. 벤트부(160)는 한 쌍의 전극단자(130)의 외측에 배치될 수 있고, 비과단부(162)에서 과단부(164)를 향하는 방향이 벤트 라인(210)을 향하도록 마련될 수 있다. 벤트 라인(210)은 한 쌍으로 마련되어 캡 플레이트(115)의 양단부 측에 각각 배치될 수 있으며, 캡 플레이트(115)의 중앙으로부터 한 쌍의 전극 단자(130)보다 더 멀리 배치될 수 있다.
- [0087] 전지 모듈(200)의 각 이차 전지(100)는 도 6의 (b)에 도시된 이차 전지(100)와 대응될 수 있다. 전지 모듈(200)

0)의 벤트 라인(210)은 바람직하게는 한 쌍으로 마련되어 모듈 케이스의 상부 측에서 캡 플레이트(115)의 양단부 상방에 각각 마련될 수 있다.

[0088] 벤트 라인(210)은 바람직하게는 캡 플레이트(115)의 양단부 측에 각각 단일 객체로 마련될 수 있으나, 각 이차 전지(100)의 용량이나 벤트부(160)의 수에 따라서는 캡 플레이트(115)의 양단부 측에 각각 복수로 구비될 수도 있다. 벤트 라인(210)은 이차 전지(100)들의 배열 방향을 따라 연장된 연장부를 포함할 수 있고, 연장부로부터 돌출되고 각 이차 전지(100)의 벤트부(160) 상방에 배치되어 가스가 유입되는 덮개부를 포함할 수 있다.

[0089] 어느 하나의 벤트 라인(210)에서 연장되는 덮개부는 각 이차 전지(100)에서 하방에 배치된 벤트부(160)를 덮도록 연장부로부터 하방으로 돌출될 수 있다. 즉, 각 벤트 라인(210)은 그 하방에 위치한 벤트부(160)를 덮는 덮개부가 복수로 마련될 수 있다.

[0090] 전지 모듈(200)은 복수의 이차 전지(100)에 대한 전압 상태, 온도 및 이상 상태 등을 센싱하며 전지 모듈(200)의 운행을 관리하기 위한 제어 모듈을 구비할 수 있다. 도 8에 도시된 실시예에 따른 전지 모듈(200)의 경우, 모듈 케이스의 상부의 중앙 측에 제어 모듈이 배치될 수 있고, 그 양측으로 벤트 라인(210)이 배치될 수 있어 공간 활용 및 설계 측면에서 유리할 수 있다.

[0091] 즉, 도 8에 도시된 본 발명의 실시예는 제어 모듈을 모듈 케이스의 중앙 측에 배치하여 복수의 이차 전지(100) 상태를 효과적으로 관리할 수 있고, 나아가 한 쌍의 벤트 라인(210)을 구비함으로써 전극 단자(130)의 열해 방지는 물론, 복수의 이차 전지(100)에서 배출되는 가스를 효과적으로 전지 모듈(200) 외부로 배출할 수 있다.

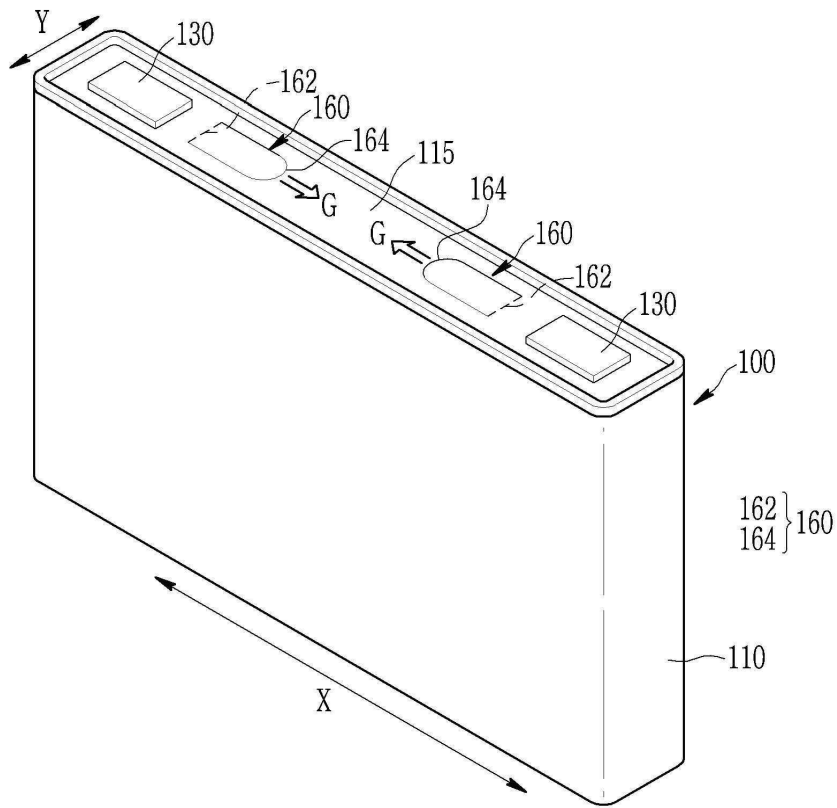
[0092] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

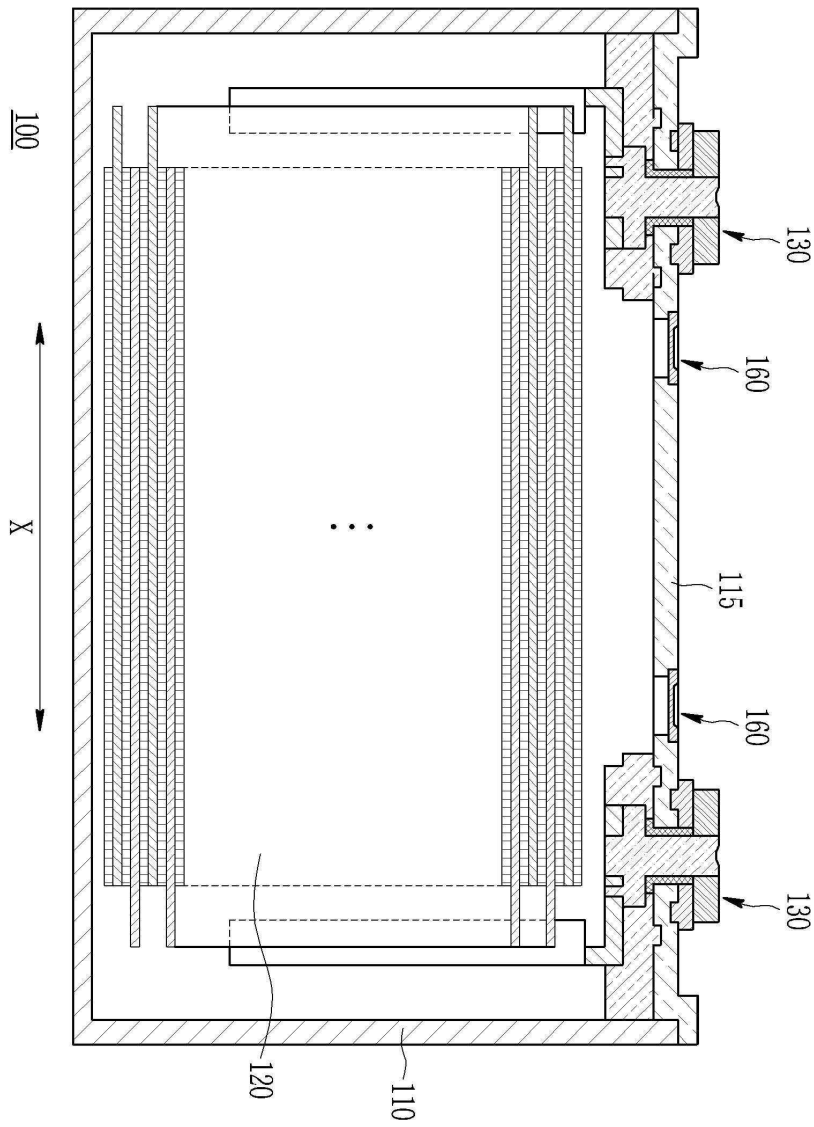
[0093] 100: 이차 전지 110: 케이스
115: 캡 플레이트 120: 전극 조립체
130: 전극 단자 160: 벤트부
162: 비파단부 164: 파단부
200: 전지 모듈 210: 벤트 라인

도면

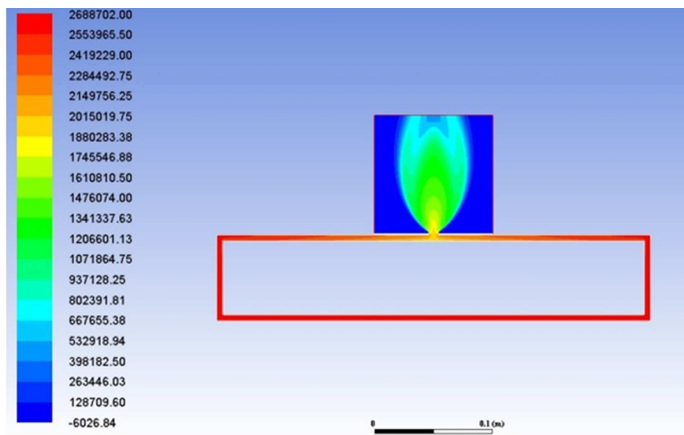
도면1



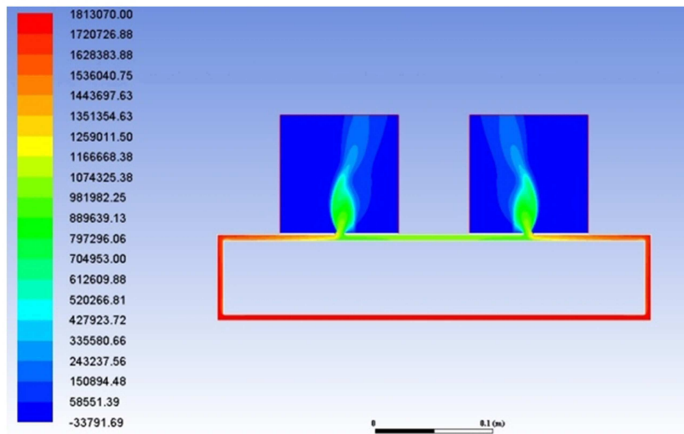
도면2



도면3

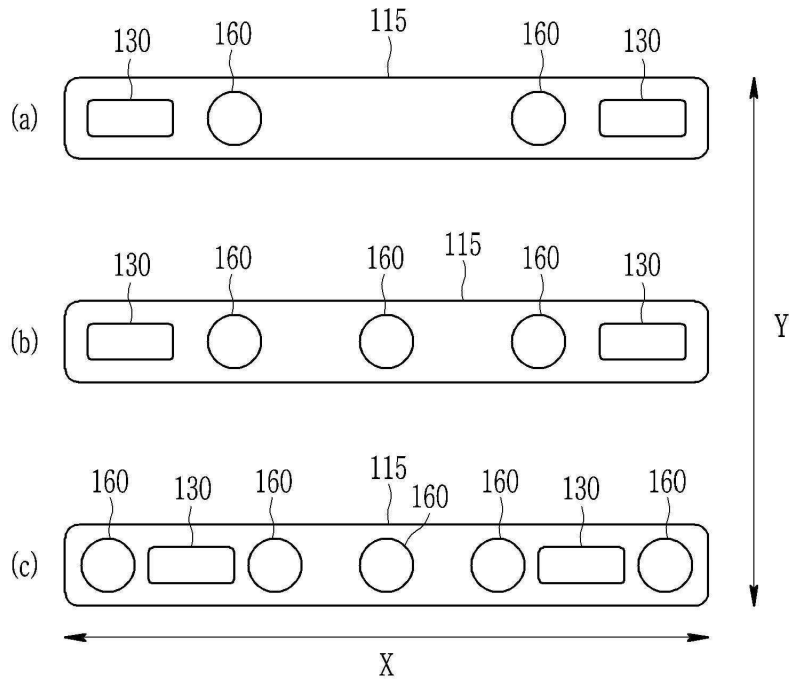


(a)

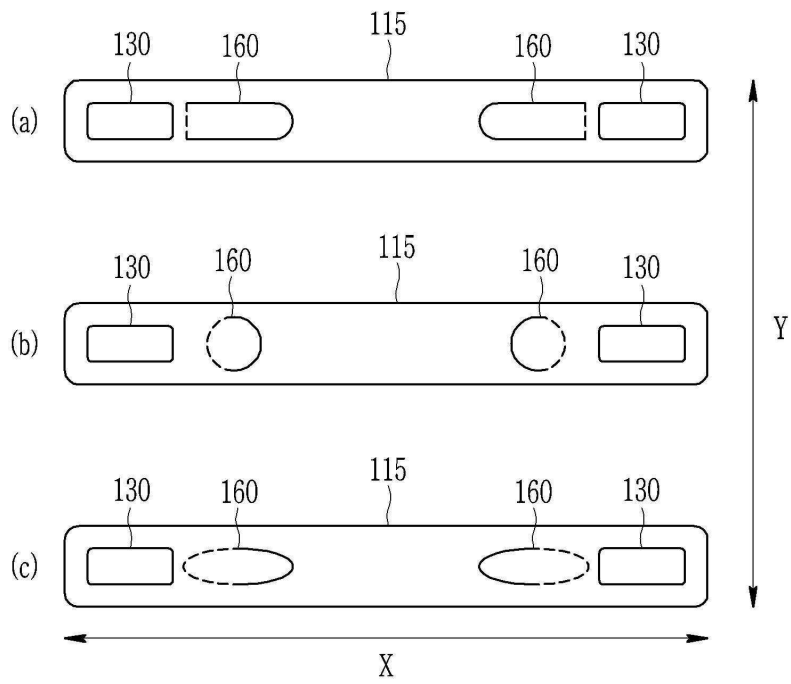


(b)

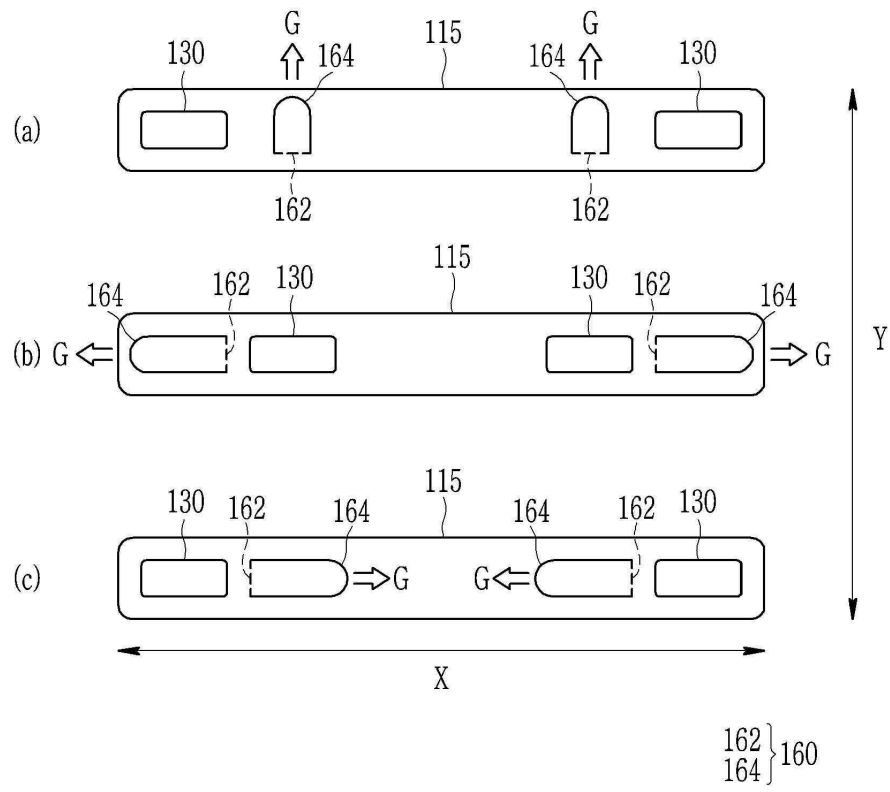
도면4



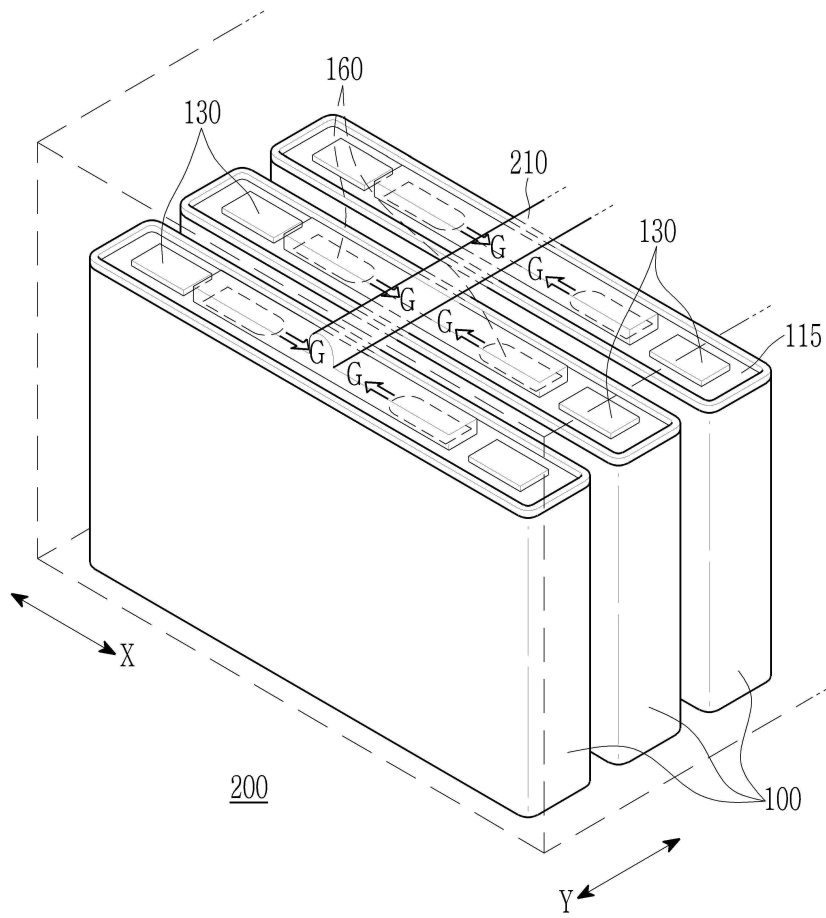
도면5



도면6



도면7



도면8

