



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0127902
(43) 공개일자 2022년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 50/258 (2021.01) H01M 50/15 (2021.01)
H01M 50/159 (2021.01) H01M 50/186 (2021.01)
H01M 50/209 (2021.01) H01M 50/249 (2021.01)

(52) CPC특허분류

H01M 50/258 (2021.01)
H01M 50/15 (2021.01)

(21) 출원번호 10-2022-7028097

(22) 출원일자(국제) 2021년01월08일

심사청구일자 2022년08월12일

(85) 번역문제출일자 2022년08월12일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2021/070924

(87) 국제공개번호 WO 2021/143625

국제공개일자 2021년07월22일

(30) 우선권주장

202020064787.9 2020년01월13일 중국(CN)

202021062203.0 2020년06월10일 중국(CN)

(71) 출원인

비와이디 컴퍼니 리미티드

중국, 광둥 518118, 쉐젠, 평산, 비와이디 로드,
넘버3009

(72) 발명자

주, 옌

중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버
3009

후, 스차오

중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버
3009

(74) 대리인

양영준, 임규빈, 백만기

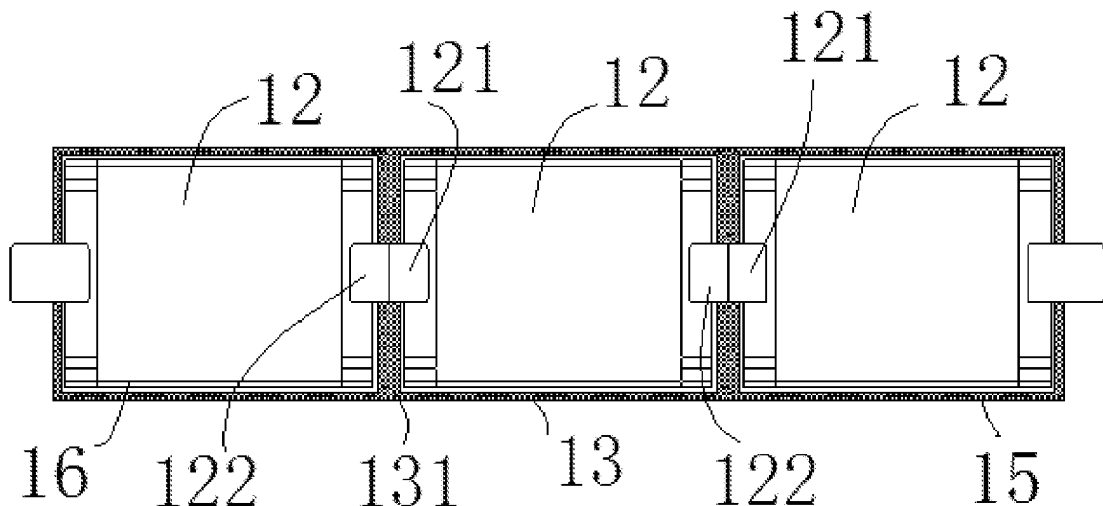
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 배터리, 배터리 모듈, 배터리 팩, 및 전기 차량

(57) 요약

배터리(100), 배터리 모듈, 배터리 팩(200), 및 전기 차량이 제공된다. 배터리(100)는 금속 하우징(11), 패키징 부재, 및 다수의 전극 코어 조립체들(12)을 포함한다. 패키징 부재는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 부분들(13)을 포함한다. 패키징 부재는 내부 공간을 갖는다. 2개의 패키징 부분들(13)은 미리 결정된 위치에서 결합되어 패키징 부재의 내부 공간을 다수의 밀봉된 수용 캐비티로 분할한다. 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티에 전극 코어 조립체(12)가 제공된다. 금속 하우징(11)은 패키징 부재 외부에 슬리브된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01M 50/159 (2021.01)

H01M 50/186 (2021.01)

H01M 50/209 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

배터리로서, 금속 하우징, 패키징 부재, 및 복수의 전극 코어 조립체들을 포함하고,

상기 패키징 부재는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 부분들을 포함하고; 상기 패키징 부재는 내부 공간을 갖고, 상기 2개의 패키징 부분들은 미리 결정된 위치에서 결합되어 상기 패키징 부재의 내부 공간을 복수의 밀봉된 수용 캐비티들로 분할하고, 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티에 상기 전극 코어 조립체가 제공되고;

상기 금속 하우징은 상기 패키징 부재 외부에 슬리브되는 배터리.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 패키징 부재는 일체로 형성된 패키징 필름을 미리 결정된 주름을 따라 접는 것에 의해 형성되고, 각각 상기 주름의 2개의 사이드들 상의 상기 패키징 필름의 부분들에 의해 2개의 패키징 부분들이 정의되는 배터리.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 2개의 패키징 부분들은 2개의 패키징 필름들인 배터리.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밀봉된 수용 캐비티의 캐비티 벽은 상기 배터리의 두께 방향으로 서로 대향하여 제공된 2개의 측벽들을 포함하고, 상기 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티의 적어도 하나의 측벽은 상기 밀봉된 수용 캐비티의 외부로 향해 리세스되어 홈을 형성하고, 상기 홈은 상기 전극 코어 조립체를 수용하기 위해 사용되는 배터리.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 2개의 패키징 부분들은 상기 미리 결정된 위치에서 용융되고 결합되는 배터리.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배터리는 제1 방향을 포함하고, 상기 복수의 전극 코어 조립체들은 상기 제1 방향으로 배열되고, 상기 전극 코어 조립체는 제1 전극 및 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 상기 제1 방향을 따라 상기 전극 코어 조립체의 2개의 사이드들 상에 각각 제공되는 배터리.

청구항 7

제6항에 있어서, 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 조립체들 내의 하나의 전극 코어 조립체의 제1 전극과 다른 전극 코어 조립체의 제2 전극 사이의 접합은 상기 2개의 패키징 부분들에 대응하는 조인트 위치에 매립되는 배터리.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밀봉된 수용 캐비티 내의 공기압은 상기 금속 하우징과 상기 패키징 부재 사이의 공기압보다 낮은 배터리.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속 하우징과 상기 패키징 부재 사이의 공기압은 상기 금속 하우징 외부의 공기압보다 낮은 배터리.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 금속 하우징과 상기 패키징 부재 사이의 공기압은 P1이고, -100 Kpa 내지 -5 Kpa 범위인 배터리.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 밀봉된 수용 캐비티 내의 공기압은 P2이고, P1과 P2 사이의 관계는 $P1 > P2$ 를 충족하고, P1과 P2 사이의 비율은 0.05 내지 0.85의 범위인 배터리.

청구항 12

제11항에 있어서, P2의 값은 -100 Kpa 내지 -20 Kpa의 범위인 배터리.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배터리는 제1 방향을 포함하고, 상기 복수의 전극 코어 조립체들은 상기 제1 방향을 따라 배열되고, 상기 전극 코어 조립체의 길이는 상기 제1 방향으로 연장되고, 상기 배터리의 길이는 상기 제1 방향으로 연장되고; 상기 배터리의 길이는 400 mm 내지 2500 mm의 범위인 배터리.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 배터리의 두께는 제2 방향으로 연장되고, 상기 금속 하우징은 상기 제2 방향으로 2개의 대향하는 제1 표면들을 갖고, 적어도 하나의 제1 표면은 상기 금속 하우징의 내부를 향해 리세스되는 배터리.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 2개의 제1 표면들은 양자 모두 상기 금속 하우징의 내부를 향해 리세스되어 상기 전극 코어 조립체를 클램핑하는 배터리.

청구항 16

제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배터리는 일반적으로 직육면체이고, 상기 배터리의 두께는 10 mm보다 큰 배터리.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 배터리의 두께에 대한 길이의 비율은 5 내지 250인 배터리.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속 하우징에는 통기 구멍이 제공되고, 상기 통기 구멍에는 밀봉 부재가 제공되는 배터리.

청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속 하우징의 벽 두께는 0.05 mm 내지 1 mm의 범위인 배터리.

청구항 20

배터리 모듈로서, 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 배터리를 포함하는 배터리 모듈.

청구항 21

배터리 팩으로서, 배터리 어레이를 포함하고, 상기 배터리 어레이는 복수의 배터리들을 포함하고, 각각의 배터리는 금속 하우징, 패키징 부재, 및 복수의 전극 코어 조립체들을 포함하고;

상기 패키징 부재는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 부분들을 포함하고, 상기 2개의 패키징 부분들은 미리 결정된 위치에서 결합되어 상기 패키징 부재의 내부 공간을 복수의 밀봉된 수용 캐비티들로 분할하고, 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티에 상기 전극 코어 조립체가 제공되고;

상기 금속 하우징은 상기 패키징 부재 외부에 슬리브되는 배터리 팩.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 배터리의 두께는 제2 방향으로 연장되고, 상기 복수의 배터리들은 상기 제2 방향으로 순차적으로 배열되어 상기 배터리 어레이를 형성하고;

적어도 2개의 인접한 배터리들 사이에 간극이 제공되고, 상기 배터리의 두께에 대한 상기 간극의 비율의 범위는 0.001 내지 0.15인 배터리 팩.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 금속 하우징은 개구가 있는 하우징 본체 및 커버 플레이트를 포함하고, 상기 커버 플레이트는 밀봉 방식으로 상기 하우징 본체 내의 개구에 접속되어 상기 하우징 본체의 내부 공간을 폐쇄하고;

상기 간극은 제1 간극 d1을 포함하고, 상기 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들의 2개의 커버 플레이트들 사이의 제2 방향으로의 최소 거리이고, 상기 배터리의 두께는 제2 방향으로의 상기 커버 플레이트의 크기이고, 상기 배터리의 두께에 대한 상기 제1 간극 d1의 비율의 범위는 0.005 내지 0.1인 배터리 팩.

청구항 24

제22항 또는 제23항에 있어서, 상기 금속 하우징은 개구가 있는 하우징 본체 및 커버 플레이트를 포함하고, 상기 커버 플레이트는 밀봉 방식으로 상기 하우징 본체 내의 개구에 접속되어 상기 하우징 본체의 내부 공간을 폐쇄하고;

상기 배터리는 상기 제2 방향으로 2개의 대향하는 제1 표면들을 갖고, 상기 간극은 제2 간극 d2를 포함하고, 상기 제2 간극 d2는 2개의 인접한 배터리들의 서로 대면하는 2개의 제1 표면들 사이의 최소 거리이고, 상기 배터리의 두께는 상기 제2 방향으로의 커버 플레이트의 크기인 배터리 팩.

청구항 25

제24항에 있어서, 사용 전의 상기 배터리들 사이의 제1 간극 d1은 사용 후의 제2 간극 d2보다 큰 배터리 팩.

청구항 26

전기 차량으로서, 제21항 및 제25항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩을 포함하는 전기 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001] <관련 출원들에 대한 상호-참조>

[0002] 본 출원은 2020년 1월 13일자로 BYD Co., Ltd.에 의해 출원되고 발명의 명칭이 "BATTERY, BATTERY MODULE, BATTERY PACK, AND ELECTRIC VEHICLE"인 중국 특허 "202020064787.9"호 및 2020년 6월 10일자로 BYD Co., Ltd.에 의해 출원되고 발명의 명칭이 "BATTERY, BATTERY MODULE, BATTERY PACK, AND ELECTRIC VEHICLE"인 중국 특허 "202021062203.0"호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003] <기술 분야>

[0004] 본 출원은 배터리들의 분야에, 더 구체적으로는, 배터리, 배터리 모듈, 배터리 팩, 및 전기 차량에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 전기 차량들에 적용되는 배터리 팩들은 배터리 용량을 증가시키기 위해 다수의 배터리들을 일반적으로 포함한다. 다수의 배터리들은 배터리 팩의 케이스 내에 장착된다.

[0006] 배터리의 제조 프로세스에서, 전해액이 추가될 필요가 있다. 따라서, 전해액의 누출을 방지하기 위해 배터리는 밀봉될 필요가 있다. 관련 기술에서, 전극 코어가 일반적으로 하우징 내에 직접 밀봉되고, 다음으로 전해액이 하우징 내의 주입 포트를 통해 주입된다. 전해액이 주입된 후에 주입 포트가 밀봉되어 배터리를 획득한다. 그러

나, 위 방법에서는, 전극 코어 및 전해액이 배터리의 하우징 내에 직접 패키징된다. 일단 하우징이 손상되면, 전해액이 누출되는 경향이 있어서, 불량한 밀봉 효과로 이어진다.

발명의 내용

- [0007] 본 개시내용은 관련 기술에서의 기술적 문제점들 중 적어도 하나를 어느 정도 해결하도록 의도된다.
- [0008] 이러한 것을 위해, 본 개시내용의 제1 양태에서, 금속 하우징, 패키징 부재, 및 다수의 전극 코어 조립체들을 포함하는 배터리가 제공된다. 패키징 부재는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 부분들을 포함한다. 패키징 부재는 내부 공간을 갖는다. 2개의 패키징 부분들은 미리 결정된 위치에서 결합되어 패키징 부재의 내부 공간을 다수의 밀봉된 수용 캐비티로 분할한다. 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티에 전극 코어 조립체가 제공된다. 금속 하우징은 패키징 부재 외부에 슬리브된다.
- [0009] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 패키징 부재는 일체로 형성된 패키징 필름을 미리 결정된 주름을 따라 접는 것에 의해 형성된다. 주름의 2개의 사이드들 상의 패키징 필름의 부분들은 각각 2개의 패키징 부분들을 형성한다.
- [0010] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 2개의 패키징 부분들은 2개의 패키징 필름들이다.
- [0011] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 밀봉된 수용 캐비티의 캐비티 벽은 배터리의 두께 방향으로 서로 대향하여 배열되는 2개의 측벽들을 포함한다. 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티의 적어도 하나의 측벽은 밀봉된 수용 캐비티의 외부를 향해 리세스되어 홈을 형성한다. 홈은 전극 코어 조립체를 수용하기 위해 사용된다.
- [0012] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 2개의 패키징 부분들은 미리 결정된 위치에서 용융되고 결합된다.
- [0013] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 배터리는 제1 방향을 포함한다. 다수의 전극 코어 조립체들은 제1 방향으로 배열된다. 전극 코어 조립체는 제1 전극 및 제2 전극을 포함한다. 제1 전극 및 제2 전극은 각각 제1 방향으로 전극 코어 조립체의 2개의 사이드들 상에 있다.
- [0014] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 조립체들 내의 하나의 전극 코어 조립체의 제1 전극과 다른 전극 코어 조립체의 제2 전극 사이의 접속은 2개의 패키징 부분들에 대응하는 조인트 위치에 매립된다.
- [0015] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 밀봉된 수용 캐비티 내의 공기압은 금속 하우징과 패키징 부재 사이의 공기압보다 낮다.
- [0016] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 금속 하우징과 패키징 부재 사이의 공기압은 금속 하우징 외부의 공기압보다 낮다.
- [0017] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 금속 하우징과 패키징 부재 사이의 공기압은 P1이고, -100 Kpa 내지 -5 Kpa의 범위이다.
- [0018] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 밀봉된 수용 캐비티 내의 공기압은 P2이다. P1과 P2 사이의 관계는 $P1 > P2$ 를 충족한다. P1/P2의 범위는 0.05 내지 0.85이다.
- [0019] 본 개시내용의 일부 구현들에서, P2의 값은 -100 Kpa 내지 -20 Kpa의 범위이다.
- [0020] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 배터리는 제1 방향을 포함한다. 다수의 전극 코어 조립체들은 제1 방향으로 배열된다. 전극 코어 조립체의 길이는 제1 방향으로 연장된다. 배터리의 길이는 제1 방향으로 연장된다. 배터리의 길이는 400 mm 내지 2500 mm의 범위이다.
- [0021] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 배터리의 두께는 제2 방향으로 연장된다. 금속 하우징은 제2 방향으로 2개의 대향하는 제1 표면들을 갖는다. 적어도 하나의 제1 표면은 금속 하우징의 내부를 향해 리세스된다.
- [0022] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 2개의 제1 표면들은 양자 모두 금속 하우징의 내부를 향해 리세스되어 전극 코어 조립체를 클램핑한다.
- [0023] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 배터리는 일반적으로 직육면체이다. 배터리의 두께는 10 mm 보다 크다.
- [0024] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 배터리의 두께에 대한 길이의 비율은 5 내지 250이다.
- [0025] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 금속 하우징에는 통기 구멍이 제공된다. 통기 구멍에는 밀봉 부재가 제공된다.

- [0026] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 금속 하우징의 벽 두께는 0.05 mm 내지 1 mm의 범위이다.
- [0027] 본 개시내용의 제2 양태에서, 임의의 전술한 구현에서의 배터리를 포함하는, 배터리 모듈이 제공된다.
- [0028] 본 개시내용의 제3 양태에서, 배터리 어레이를 포함하는, 배터리 팩이 제공된다. 배터리 어레이는 다수의 배터리들을 포함한다. 배터리는 금속 하우징, 패키징 부재, 및 다수의 전극 코어 조립체들을 포함한다. 패키징 부재는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 부분들을 포함한다. 2개의 패키징 부분들은 미리 결정된 위치에서 결합되어 패키징 부재의 내부 공간을 다수의 밀봉된 수용 캐비티로 분할한다. 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티에 전극 코어 조립체가 제공된다.
- [0029] 금속 하우징은 패키징 부재 외부에 슬리브된다.
- [0030] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 배터리의 두께는 제2 방향으로 연장된다. 다수의 배터리들은 제2 방향으로 순차적으로 배열되어 배터리 어레이를 형성한다.
- [0031] 적어도 2개의 인접한 배터리들 사이에 간극이 존재한다. 배터리의 두께에 대한 간극의 비율의 범위는 0.001 내지 0.15이다.
- [0032] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 금속 하우징은 개구가 있는 하우징 본체 및 커버 플레이트를 포함한다. 커버 플레이트는 밀봉 방식으로 하우징 본체 내의 개구에 접속되어 하우징 본체의 내부 공간을 폐쇄한다.
- [0033] 간극은 제1 간극 d1을 포함한다. 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들의 2개의 커버 플레이트들 사이의 제2 방향으로의 최소 거리이다. 배터리의 두께는 제2 방향으로의 커버 플레이트의 크기이다. 배터리의 두께에 대한 제1 간극 d1의 비율의 범위는 0.005 내지 0.1이다.
- [0034] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 금속 하우징은 개구가 있는 하우징 본체 및 커버 플레이트를 포함한다. 커버 플레이트는 밀봉 방식으로 하우징 본체 내의 개구에 접속되어 하우징 본체의 내부 공간을 폐쇄한다.
- [0035] 배터리는 제2 방향으로 2개의 대향하는 제1 표면들을 갖는다. 2개의 인접하는 배터리들 사이의 간극은 제2 간극 d2를 포함한다. 제2 간극 d2는 2개의 인접하는 배터리들의 서로 대면하는 2개의 제1 표면 사이의 최소 거리이다. 배터리의 두께는 제2 방향으로의 커버 플레이트의 크기이다.
- [0036] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 사용 전의 배터리들 사이의 제1 간극 d1은 사용 후의 제2 간극 d2보다 크다.
- [0037] 본 개시내용의 제4 양태에서, 임의의 전술한 구현에서의 배터리 팩을 포함하는, 전기 차량이 제공된다.
- [0038] 관련 기술과 비교하여, 본 개시내용은 다음과 같은 유익한 효과들을 갖는다: 먼저, 본 개시내용의 배터리에서, 전극 코어 조립체는 패키징 부재 내에 패키징되고, 다음으로 금속 하우징은 패키징 부재 외부에 슬리브되어 2차 밀봉을 구현하여, 밀봉 효과를 개선하기 위해 패키징 부재 및 금속 하우징의 더블-레이어 밀봉이 사용될 수 있다. 다음으로, 다수의 밀봉된 수용 캐비티들이 패키징 부재 내에 제공되어 2개의 인접한 전극 코어 조립체들을 격리하고, 그렇게 함으로써 전해액이 전극 코어 조립체들 사이에서 유동하는 것을 방지한다. 이러한 방식으로, 전극 코어 조립체들은 서로 영향을 미치지 않고, 전극 코어 조립체 내의 전해액은 과도하게 큰 전위차로 인해 분해되지 않는다. 또한, 2개의 패키징 필름들이 미리 결정된 위치에서 결합되어 전체를 형성하고, 그렇게 함으로써 생산 프로세스를 크게 단순화하고, 생산 효율을 개선하고, 자동화된 동작에 보다 양호하게 적응한다. 또한, 다수의 전극 코어 조립체들은 금속 하우징 내에 패키징되어, 비교적 긴 배터리가 더 편리하게 제조될 수 있다. 따라서, 본 개시내용에서의 해결책에 의해, 높은 강도를 갖는 비교적 긴 배터리를 구현하는 것이 매우 용이할 수 있다. 이러한 방식으로, 배터리가 배터리 팩의 케이스 내에 장착될 때, 배터리 팩의 본체 내의 크로스 빔 및 종방향 빔과 같은 지지 구조들이 생략될 수 있다. 배터리는 배터리 자체의 지지로 배터리 팩의 케이스 상에 직접 장착된다. 이러한 방식으로, 배터리 팩의 내부 공간이 절약될 수 있고, 배터리 팩의 체적 이용률이 개선될 수 있고, 배터리 팩의 중량이 감소될 수 있다.
- [0039] 본 개시내용의 다른 양태들 및 이점들이 다음의 설명에서 주어질 것이며, 그 중 일부는 다음의 설명으로부터 명백해지거나 또는 본 개시내용의 실시들로부터 학습될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본 개시내용의 실시예에 따른 배터리의 개략적인 3-차원 구조도이다.
- 도 2는 도 1에 제공되는 배터리의 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 개시내용의 실시예에 따른 패키징 필름에 패키징되는 전극 코어 조립체의 개략도이다.

도 4는 본 개시내용의 실시예에 따른 금속 하우징의 제1 표면에 형성되는 오목부의 개략도이다.

도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른 배터리 어레이의 개략적인 구조도이다.

도 6은 본 개시내용의 실시예에 따른 배터리 팩의 개략적인 구조도이다.

도 7은, 패키징 부분에 홈이 제공되는, 본 개시내용의 실시예에 따른 패키징 부재를 형성하는 일체로 형성된 패키징 필름의 개략적인 구조도이다.

도 8은, 2개의 패키징 부분들에 홈이 제공되는, 본 개시내용의 실시예에 따른 패키징 부재를 형성하는 일체로 형성된 패키징 필름의 개략적인 구조도이다.

도 9는 본 개시내용의 실시예에 따른 배터리 모듈과 배터리 사이의 관계의 개략도이다.

도 10은 본 개시내용의 실시예에 따른 전기 차량과 배터리 팩 사이의 관계의 개략도이다.

참조 번호들:

100 배터리;

11 금속 하우징; 12 전극 코어 조립체; 13 패키징 부분; 141 홈; 15 패키징 부재; 16 밀봉된 수용 캐비티; 17 패키징 필름;

111 하우징 본체; 112 커버 플레이트; 113 제1 표면; 114 오목부;

121 제1 전극; 122 제2 전극; 123 전극 코어 조립체 본체;

131 조인트 위치;

200 배터리 팩;

300 배터리 모듈;

400 전기 차량;

21 배터리 어레이; 22 트레이; 221 지지 부재;

L 배터리의 길이;

D 배터리의 두께;

A 제1 방향; 및 B 제2 방향.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041]

다음은 본 개시내용의 실시예들을 상세히 설명한다. 실시예들의 예들이 첨부 도면들에 도시되고, 모든 첨부 도면들에서 동일한 또는 유사한 참조 부호들은 동일한 또는 유사한 컴포넌트들 또는 동일한 또는 유사한 기능들을 갖는 컴포넌트들을 표시한다. 첨부 도면들을 참조하여 설명되는 실시예들은 예시적이며, 본 개시내용을 제한하는 대신에, 본 개시내용을 해석하기 위해서만 단지 사용된다.

[0042]

본 개시내용의 설명에서, "중심(center)", "종방향(longitudinal)", "횡방향(transverse)", "길이(length)", "폭(width)", "두께(thickness)", "상(on)", "아래(below)", "전방(front)", "후방(back)", "좌측(left)", "우측(right)", "수직(vertical)", "수평(horizontal)", "상부(top)", "하부(bottom)", "내부(inside)", "외부(outside)", "축(axial)", "반경(radial)" 및 "원주(circumferential)"와 같은 용어들에 의해 표시되는 배향 또는 위치 관계들은 첨부 도면에 도시되는 배향 또는 위치 관계들에 기초하고, 언급된 장치 또는 컴포넌트가 특정 배향을 가질 필요가 있거나 또는 특정 배향으로 구성되고 동작될 필요가 있다는 것을 표시하거나 또는 암시하는 것이 아니라, 단지 예시 및 설명의 용이성 및 간결성을 위해 사용된다는 점이 이해되어야 한다. 따라서, 이러한 용어들은 본 개시내용을 제한하는 것으로서 해석되어서는 안 된다.

[0043]

도 1 내지 도 5에 도시되는 바와 같이, 본 개시내용은 배터리(100)를 제공한다. 배터리(100)는 금속 하우징(11), 패키징 부재(15), 및 다수의 전극 코어 조립체들(12)을 포함한다. 전극 코어 조립체(12)는 적어도 하나의 전극 코어를 포함한다. 패키징 부재(15)는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 부분들(13)을 포함한다. 패키

징 부재(15)는 내부 공간을 갖는다. 2개의 패키징 부분들(13)은 미리 결정된 위치에서 결합되어 패키징 부재(15)의 내부 공간을 다수의 밀봉된 수용 캐비티들(16)로 분할한다. 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티(16)에 전극 코어 조립체(12)가 제공된다. 금속 하우징(11)은 패키징 부재(15)의 외부에 슬리브된다.

[0044] 본 개시내용에서, 전극 코어는 전력 배터리들의 분야에서 사용되는 통상적 전극 코어이다. 전극 코어 및 전극 코어 조립체(12)는 배터리(100)의 하우징 내부의 컴포넌트들이지만, 배터리(100)로서 이해될 수 없다. 배터리(100)는 셀이다. 본 개시내용에서의 전극 코어는 권선을 통해 형성되는 전극 코어일 수 있거나, 또는 적층을 통해 제조되는 전극 코어일 수 있다. 일반적으로, 전극 코어는 적어도 양극 시트, 분리기, 및 음극 시트를 포함한다. 본 개시내용에서의 배터리(100)는 독립 셀이지만, 배터리가 다수의 전극 코어들을 포함하기 때문에, 단순히 배터리 모듈(300) 또는 배터리 팩으로서 이해될 수 없다는 점이 주목될 필요가 있다.

[0045] 본 개시내용에서의 배터리(100)는, 전극 코어에 전해액이 있는, 액체-상태 배터리일 수 있거나, 또는 전극 코어에 고체 전해질 또는 겔 폴리머 전해질이 있는, 고체-상태 배터리일 수 있다.

[0046] 본 개시내용에서, 전극 코어 조립체(12)는 별개의 전극 코어 조립체들일 수 있거나 또는 적어도 2개의 전극 코어들을 포함할 수 있다. 적어도 2개의 전극 코어들은 병렬로 접속되어 전극 코어 조립체(12)를 형성한다. 예를 들어, 2개의 전극 코어들이 병렬로 접속되어 전극 코어 조립체(12)를 형성하거나, 또는 4개의 전극 코어들이 병렬로 접속되어 전극 코어 조립체(12)를 형성한다.

[0047] "미리 결정된 위치(predetermined position)"는 2개의 인접한 전극 코어 조립체들(12) 또는 2개의 패키징 부분들(13)의 외부 예지들 사이의 공간으로서 이해될 수 있다. 밀봉된 수용 캐비티들(16)의 수량은 제한되지 않고, 2개, 3개 또는 그 이상의 밀봉된 수용 캐비티들이 존재할 수 있다.

[0048] 다수의 전극 코어 조립체들(12)은 직렬로 접속될 수 있거나 또는 병렬로 접속될 수 있다.

[0049] 전술한 기술적 해결책에 의해, 본 개시내용의 배터리(100)에서, 전극 코어 조립체(12)는 패키징 부재(15) 내에 패키징되고, 다음으로 금속 하우징(11)은 패키징 부재(15) 외부에 슬리브되어 2차 밀봉을 구현하여, 밀봉 효과를 개선하기 위해 패키징 부재(15) 및 금속 하우징(11)의 더블-레이어 밀봉이 사용될 수 있다. 패키징 부재(15)의 내부에는 다수의 밀봉된 수용 캐비티들(16)로 분할되어, 2개의 인접한 전극 코어 조립체들(12)이 격리될 수 있고, 그렇게 함으로써 전해액이 전극 코어 조립체(12) 사이에서 유동하는 것을 방지한다. 이러한 방식으로, 전극 코어 조립체(12)는 서로 영향을 미치지 않고, 전극 코어 조립체(12) 내의 전해액은 과도하게 큰 전위차로 인해 분해되지 않는다. 또한, 다수의 전극 코어 조립체들(12)은 금속 하우징(11) 내에 패키징되어, 비교적 긴 배터리(100)가 더 편리하게 제조될 수 있다. 따라서, 본 개시내용에서의 해결책에 의해, 비교적 긴 배터리(100)를 구현하는 것이 매우 용이할 수 있다. 이러한 방식으로, 배터리(100)가 배터리 팩(200)의 케이스 내에 장착될 때, 배터리(100)는 크로스빔 및 종방향 빔으로서 사용될 수 있어, 배터리 팩(200)의 케이스에서 크로스빔 및 종방향 빔과 같은 추가적인 지지 구조들이 생략될 수 있다. 배터리(100)는 배터리(100) 자체의 지지에 의해 배터리 팩(200)의 케이스 상에 직접 장착된다. 이러한 방식으로, 배터리 팩(200)의 내부 공간이 절약될 수 있고, 배터리 팩(200)의 체적 이용률이 개선될 수 있고, 배터리 팩(200)의 중량이 감소될 수 있다.

[0050] 일부 구현들에서, 2개의 패키징 부분들(13)은 일체로 배열된다. 도 7 및 도 8에 도시되는 바와 같이, 패키징 부재(15)는 일체로 형성된 패키징 필름(17)을 미리 결정된 주름을 따라 접는 것에 의해 형성된다. 주름의 2개의 사이드들 상의 패키징 필름(17)의 부분은 각각 2개의 패키징 부분들(13)을 형성한다.

[0051] 패키징 부재(15)는 패키징 필름(17)을 접는 것에 의해 형성되어, 2개의 패키징 부분들(13) 사이의 조인트 프로세스가 생략될 수 있고, 그렇게 함으로써 프로세스를 단순화하고 생산 비용을 감소시킨다.

[0052] 일부 다른 구현들에서, 2개의 패키징 부분들(13)은 별도로 배열될 수 있다. 패키징 부재(15)는 서로 대향하여 배열되는 2개의 패키징 필름들(17)을 포함한다. 각각의 패키징 필름(17)은 패키징 부분(13)을 형성한다.

[0053] 하나의 전극 코어 조립체(12) 또는 다수의 전극 코어 조립체들(12)이 각각의 밀봉된 수용 캐비티(16) 내에 배열될 수 있다.

[0054] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 적어도 하나의 패키징 필름(17)에 다수의 전극 코어 조립체들(12)을 수용하기 위한 홈(141)이 제공된다.

[0055] 구현에서, 2개의 패키징 필름들(17) 양자 모두에 홈(141)이 제공될 수 있거나 또는 하나의 패키징 필름(17)에 홈(141)이 제공될 수 있다. 도 8에 도시되는 바와 같이, 2개의 패키징 필름들(17) 양자 모두에 홈(141)이 제공될 때, 2개의 패키징 필름들(17)에서의 홈들(141)은 서로 대향하여 배열될 수 있거나 또는 2개의 패키징 필름들

(17)에서의 홈들(141)은 간격을 두고 배열될 수 있다.

- [0056] 미리 결정된 위치에서 2개의 패키징 필름들(17)을 결합하는 구체적인 방식은 제한되지 않는다. 예를 들어, 2개의 패키징 필름들(17)은 조인트 위치(131)에서 용융되고 접속될 수 있거나 또는 2개의 패키징 필름들(17)은 조인트 위치(131)에서 스트랩에 의해 함께 접속될 수 있다.
- [0057] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 밀봉된 수용 캐비티(16)의 캐비티 벽은 배터리(100)의 두께 방향으로 서로 대향하여 배열되는 2개의 측벽들을 포함한다. 적어도 하나의 밀봉된 수용 캐비티(16)의 적어도 하나의 측벽은 밀봉된 수용 캐비티(16)의 외부를 향해 리세스되어 홈(141)을 형성한다. 홈(141)은 전극 코어 조립체(12)를 수용하기 위해 사용된다.
- [0058] 전술한 구현에서, 2개의 패키징 부분들(13)은 배터리(100)의 두께 방향으로 서로 대향하여 배열되는 밀봉된 수용 캐비티(16)의 2개의 측벽들을 형성한다. 적어도 하나의 패키징 부분(13)이 밀봉된 수용 캐비티(16)의 외부를 향해 리세스되어 홈(141)을 형성한다. 홈(141)은 전극 코어 조립체(12)를 위한 수용 공간을 제공할 수 있다.
- [0059] 하나 이상의 홈(141)이 밀봉된 수용 캐비티(16)의 캐비티 벽에 형성될 수 있다. 각각의 홈(141)은 하나 이상의 전극 코어 조립체(12)를 수용할 수 있다.
- [0060] 구현에서, 2개의 패키징 부분들(13)은 밀봉된 수용 캐비티(16)의 외부를 향해 양자 모두 리세스되어 전극 코어 조립체들(12)을 수용하기 위한 홈들(141)을 형성할 수 있다. 대안적으로, 패키징 부분(13)은 리세스되어 전극 코어 조립체(12)를 수용하기 위한 홈(141)을 형성하고, 다른 패키징 부분(12)에는 홈(141)이 제공되지 않는다. 2개의 패키징 부분들(13) 양자 모두에 홈(141)이 형성될 때, 도 8에 도시되는 바와 같이, 2개의 패키징 부분들(13)에 형성되는 홈(141)은 서로 대향하여 배열될 수 있거나 또는 간격을 두고 배열될 수 있다.
- [0061] 미리 결정된 위치에서 2개의 패키징 부분들(13)을 결합하는 구체적인 방식은 제한되지 않는다. 2개의 패키징 부분들(13)은 조인트 위치에서 스트랩에 의해 함께 접속될 수 있다. 일부 구현들에서, 패키징 부재(15)가 패키징 필름들(17)이면, 패키징 필름들(17)은 조인트 위치에서 가열되고 용융되고 다음으로 함께 가압될 수 있다. 패키징 부재(15)의 내부는 다른 컴포넌트들 없이 다수의 밀봉된 수용 캐비티들(16)로 분할될 수 있다. 제조 프로세스는 더 단순하다.
- [0062] 본 개시내용의 배터리(100)에서, 전극 코어 조립체(12)는 패키징 필름(17) 내에 패키징되고, 다음으로 금속 하우징(11)은 패키징 필름 외부에 슬리브되어 2차 밀봉을 구현하여, 밀봉 효과를 개선하기 위해 패키징 필름(17) 및 금속 하우징(11)의 더블-레이어 밀봉이 사용될 수 있다. 패키징 필름(17)은 일체형 필름이다. 패키징 부재(17)에 다수의 밀봉된 수용 캐비티가 제공되어, 2개의 인접한 전극 코어 조립체들(12)이 격리될 수 있고, 그렇게 함으로써 전해액이 전극 코어 조립체(12) 사이에서 유동하는 것을 방지한다. 이러한 방식으로, 전극 코어 조립체(12)는 서로 영향을 미치지 않고, 전극 코어 조립체(12) 내의 전해액은 과도하게 큰 전위차로 인해 분해되지 않는다. 또한, 다수의 전극 코어 조립체들(12)은 금속 하우징(11) 내에 패키징되어, 비교적 긴 배터리(100)가 더 편리하게 제조될 수 있다. 따라서, 본 개시내용에서의 해결책에 의해, 높은 강도를 갖는 비교적 긴 배터리를 구현하는 것이 매우 용이할 수 있다. 이러한 방식으로, 배터리가 배터리 팩의 케이스 내에 장착될 때, 배터리 팩의 본체 내의 크로스빔 및 종방향 빔과 같은 지지 구조들이 생략될 수 있다. 배터리는 배터리 자체의 지지로 배터리 팩의 케이스 상에 직접 장착된다. 이러한 방식으로, 배터리 팩의 내부 공간이 절약될 수 있고, 배터리 팩의 체적 이용률이 개선될 수 있고, 배터리 팩의 중량이 감소될 수 있다.
- [0063] 전술한 구현에서, 패키징 부재(15)에는 더 이상 추가적인 액체 유입구가 제공되지 않는다는 점이 주목될 필요가 있다. 전해액은 2개의 패키징 부분들(13)이 완전히 결합되기 전에 주입될 수 있다. 대안적으로, 패키징 부재(15)에 추가적인 액체 유입구가 제공될 수 있다. 2개의 패키징 부분들(13)이 미리 결정된 위치에서 결합된 후에, 별도로 제공된 액체 유입구를 통해 전해액이 주입된다.
- [0064] 전극 코어 조립체(12)는 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)을 포함한다. 추가로, 전극 코어 조립체(12)는 전극 코어 조립체 본체(123), 및 전극 코어 조립체 본체(123)에 전기적으로 접속되고 전류를 인입하기 위해 사용되는 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)을 포함한다. 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 조립체들(12) 내의 전극 코어 조립체(12)의 제1 전극(121)은 다른 전극 코어 조립체(12)의 제2 전극에 접속된다. 다수의 전극 코어 조립체들(12)은 직렬로 접속된다. 이러한 방식으로, 용량 및 전압은 셀들을 사용하는 것에 의해 증가될 수 있고, 그렇게 함으로써 제조 프로세스를 단순화하고 제조 비용을 감소시킨다.
- [0065] 일부 구현들에서, 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 조립체들(12) 내의 하나의 전극 코어 조립체(12)의 제1 전극(121)과 다른 전극 코어 조립체(12)의 제2 전극(122) 사이의 접속은 2개의 패키징 부분들(13)에 대응하는 조

인트 위치(131)에 매립된다. 이러한 방식으로, 제1 전극(121)과 제2 전극(122) 사이의 접속은 전해액에 의해 부식되는 것이 방지될 수 있다.

[0066] 실제 적용에서, 예를 들어, 도 3, 도 7, 및 도 8에 도시되는 바와 같이, 다수의 전극 코어 조립체들(12)이 먼저 직렬로 접속될 수 있고, 다음으로 직렬로 접속되는 전극 코어 조립체들(12)을 랩핑하기 위해 하나의 전체 패키징 필름(17)이 사용된다. 예를 들어, 직렬로 접속되는 전극 코어 조립체들(12)은 패키징 필름(17)의 일부 면적에 배치될 수 있고(또는 홈(141)이 미리 패키징 필름(17)의 일부 면적에서 개방될 수 있고, 다음으로 직렬로 접속되는 전극 코어 조립체들(12)이 홈(141) 내에 배치됨), 패키징 필름(17)의 다른 일부 면적은 전극 코어 조립체(12)를 향해 접힌다. 후속하여, 패키징 필름(17)의 2개의 일부 면적들이 용융되고 조합된다. 이러한 방식으로, 직렬로 접속되는 전극 코어 조립체들(12)은 동일한 패키징 필름(17) 내에 패키징된다.

[0067] 2개의 패키징 부분들(13)은 대향 위치들에서 제1 전극(121) 및/또는 제2 전극(122)에 결합되어 2개의 인접한 전극 코어 조립체 본체들(123)을 격리시키고, 2개의 인접한 전극 코어 조립체들(12) 내의 하나의 전극 코어 조립체(12)의 제1 전극(121) 또는 다른 전극 코어 조립체(12)의 제2 전극(122) 중 적어도 하나는 조인트 위치(131)에 위치된다. 구현에서, 다수의 전극 코어 조립체 본체들(123)은 격리될 수 있고, 그렇게 함으로써 전해액이 다수의 전극 코어 조립체들(12) 사이에서 유동하는 것을 방지하여, 다수의 전극 코어 조립체들(12)은 서로 영향을 미치지 않고, 다수의 전극 코어 조립체들(12) 내의 전해액은 과도하게 큰 전위차로 인해 분해되지 않고, 그렇게 함으로써 배터리(100)의 안전성 및 수명을 보증한다.

[0068] 이러한 실시예에서의 직렬 접속 방식은 인접한 전극 코어 조립체들(12)이 직렬로 접속되는 것일 수 있다는 점이 주목될 필요가 있다. 구현의 구체적인 방식에서, 인접한 전극 코어 조립체들(12) 상의 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)은 직접 접속될 수 있거나, 또는 추가적인 전기 전도 컴포넌트에 의해 전기적으로 접속될 수 있다. 전극 코어 조립체(12)가 단지 하나의 전극 코어만을 포함하는 경우, 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)은 각각 전극 코어의 양극 탭 및 음극 탭 또는 각각 전극 코어의 음극 탭 및 양극 탭일 수 있다. 전극 코어 조립체(12)가 다수의 전극 코어들을 포함하는 경우에, 제1 전극(121)은 다수의 전극 코어들의 양극 탭들을 함께 조합 및 납땜하는 것에 의해 형성되는 인출 컴포넌트일 수 있고, 제2 전극(122)은 다수의 전극 코어들의 음극 탭들을 함께 조합 및 납땜하는 것에 의해 형성되는 인출 컴포넌트일 수 있다. 대안적으로, 제1 전극(121)은 다수의 전극 코어들의 음극 탭들을 함께 조합 및 납땜하는 것에 의해 형성되는 인출 컴포넌트일 수 있고, 제2 전극(122)은 다수의 전극 코어들의 양극 탭들을 함께 조합 및 납땜하는 것에 의해 형성되는 인출 컴포넌트일 수 있다. 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)에서의 "제1(first)" 및 "제2(second)"는 명칭들을 구별하기 위해서만 단지 사용되고 수량들을 제한하기 위해 사용되지는 않는다. 예를 들어, 하나 이상의 제1 전극들(121)이 존재할 수 있다.

[0069] 금속 하우징(11)은 개구가 있는 하우징 본체(111) 및 커버 플레이트(112)를 포함한다. 커버 플레이트(112)는 밀봉 방식으로 하우징 본체(111) 내의 개구에 접속되어, 하우징 본체(111)의 내부 공간을 폐쇄한다. 다수의 전극 코어 조립체들(12)이 내부 공간에 위치된다. 다수의 전극 코어 조립체들(12)이 직렬로 접속되어 전극 코어 스트링을 형성한다. 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)은 각각 전극 코어 스트링의 2개의 단부들에 제공된다. 전극 코어 스트링의 제1 전극(121)은 전극 코어 스트링의 하나의 단부에서의 전극 코어 조립체(12)의 제1 전극(121)이다. 전극 코어 스트링의 제2 전극(122)은 전극 코어 스트링의 다른 단부에서의 전극 코어 조립체(12)의 제2 전극(122)이다. 전극 코어 스트링의 제1 전극(121) 및 전극 코어 스트링의 제2 전극(122)은 각각 커버 플레이트(112)로부터 인출된다.

[0070] 실시예에서, 2개의 커버 플레이트들(112)이 배열된다. 커버 플레이트들(112)은 하우징 본체(111)의 2개의 대향 단부들에 배열되어 하우징 본체(111)의 내부 공간을 밀봉한다. 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)은 동일한 커버 플레이트(112)로부터 인출된다. 일부 다른 실시예들에서, 제1 전극(121)은 하나의 커버 플레이트(112)로부터 인출되고, 제2 전극(122)은 다른 커버 플레이트(112)로부터 인출된다.

[0071] 즉, 하우징 본체(111)에는 2개의 단부들에서 개구들이 제공될 수 있다. 2개의 커버 플레이트들(112)이 존재할 수 있다. 2개의 커버 플레이트들(112)은 밀봉 방식으로 하우징 본체(111)의 2개의 단부들에서 개구들에 각각 접속되어, 하우징 본체(111)의 내부 공간을 밀봉한다. 이러한 방식으로, 전극 코어 스트링의 제1 전극(121) 및 전극 코어 스트링의 제2 전극(122)은 동일한 커버 플레이트(112)로부터 인출될 수 있거나, 또는 2개의 커버 플레이트들(112)로부터 각각 인출될 수 있다. 이러한 것은 제한되지 않는다.

[0072] 일부 구현들에서, 하우징 본체(111)의 단지 하나의 단부에만 개구가 제공될 수 있고, 하나의 커버 플레이트(112)가 존재한다. 커버 플레이트(112)는 밀봉 방식으로 하우징 본체(111)의 단부에서 개구에 접속된다. 이러한 방식으로, 전극 코어 스트링의 제1 전극(121) 및 전극 코어 스트링의 제2 전극(122)은 동일한 커버 플레이트

(112)로부터 인출된다.

- [0073] 본 개시내용의 이러한 실시예에서, 전극 코어 조립체(12)는 패키징 부재(15) 내에 패키징된다. 즉, 패키징 부재(15)는 금속 하우징(11)과 전극 코어 조립체(12) 사이에 추가로 배열된다. 패키징 부재(15) 및 금속 하우징(11)은 전극 코어 조립체(12)의 2차 패키징을 구현할 수 있고, 그렇게 함으로써 배터리(100)의 밀봉 효과를 개선한다. 전해액이 패키징 부재(15) 내에 추가로 주입된다는 점이 이해될 수 있다. 따라서, 전술한 방식으로, 전해액과 금속 하우징(11) 사이의 접촉이 추가로 방지될 수 있어, 금속 하우징(11)의 부식 또는 전해액의 분해를 회피할 수 있다.
- [0074] 일부 구현들에서, 밀봉된 수용 캐비티(16) 내의 공기압은 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압보다 낮다. 이러한 방식으로, 패키징 부재(15) 및 전극 코어 조립체(12)는 더 단단히 조합되고, 그렇게 함으로써 전극 코어 조립체(12)의 강도를 개선한다.
- [0075] 일부 다른 구현들에서, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압은 금속 하우징(11) 외부의 공기압보다 낮다.
- [0076] 본 개시내용에서, "공기압(air pressure)"은 대기압을 지칭한다. 공기압은 단위 면적 상에 적용되는 대기압이다, 즉, 단위 면적으로부터 대기의 상부 경계까지의 공기의 수직 기둥의 중량과 동일하다.
- [0077] 배터리의 제조 프로세스에서, 전극 코어 조립체(12)를 금속 하우징(11) 내부에 장착하는 것을 편리하게 하기 위해, 서로 대향하여 배열되는 금속 하우징(11)의 2개의 내벽들 사이의 거리는 전극 코어 조립체(12)의 두께보다 크다. 전극 코어 조립체(12)가 금속 하우징(11) 내부에 장착된 후, 전극 코어 조립체(12)와 금속 하우징(11)의 내벽 사이에 특정 간극이 확보된다. 전극 코어 조립체(12) 및 금속 하우징(11)의 내벽은 충분히 단단히 부착되지 않는다. 전극 코어 조립체(12)는 금속 하우징(11) 내부의 미끄러짐에 취약하여, 집전체에 대한 손상, 다이어프램의 주름짐, 및 활성 재료의 탈락, 및 다른 문제점들을 초래하며, 이는 배터리의 안정성을 감소시킨다.
- [0078] 이러한 것에 기초하여, 본 개시내용은 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압, 즉, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공간 내의 공기압을 제한한다. 이러한 공기압은 금속 하우징(11) 외부의 공기압보다 낮다. 즉, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이에 음압 상태가 존재한다. 금속 하우징(11)은 내부와 외부 사이의 압력 차이의 작용 하에서 리세스되거나 또는 변형된다. 금속 하우징(11)과 전극 코어 조립체(12) 사이의 간극은 그에 따라 감소한다. 전극 코어 조립체(12)의 미끄러짐을 위한 공간 또는 전극 코어 조립체들 사이의 상대 변위가 감소한다. 따라서, 전극 코어 조립체(12)의 미끄러짐 및 전극 코어 조립체들(12) 사이의 상대 변위가 감소될 수 있고, 그렇게 함으로써 배터리(100)의 안정성, 배터리(100)의 강도, 및 배터리(100)의 안전성 성능을 개선한다.
- [0079] 예를 들어, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공간 상에서 공기 흡입 처리가 수행되어, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공간에 음압 상태를 구현할 수 있다. 이러한 방식으로, 금속 하우징(11)은 내부 간격을 감소시키기 위해 금속 하우징 내부의 전극 코어 조립체(12)에 가능한 한 가깝게 배열될 수 있어서, 전극 코어 조립체(12)가 금속 하우징(11) 내에서 미끄러지는 것이 방지되고 동시에 전극 코어 조립체들(12) 사이의 상대 변위가 방지되며, 그렇게 함으로써 집전체에 대한 손상, 다이어프램의 주름짐, 및 활성 재료의 탈락, 및 다른 경우들을 감소시키고, 전체 배터리(100)의 기계적 강도를 개선하고, 배터리(100)의 수명을 연장시키고, 배터리(100)의 안전성 성능을 개선한다.
- [0080] 구현에서, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압은 P1이다. P1의 값의 범위는 -100 Kpa 내지 -5 Kpa일 수 있다. 실시예에서, P1의 값은 -75 Kpa 내지 -20 Kpa일 수 있다. 물론, 해당 기술에서의 기술자는 실제 요건에 따라 P1의 값을 설정할 수 있다.
- [0081] 일부 구현들에서, 밀봉된 수용 캐비티(16) 내의 공기압은 P2이다. P1과 P2 사이의 관계는 $P1 > P2$ 를 충족한다. $P1/P2$ 의 범위는 0.05 내지 0.85이다.
- [0082] 실시예에서, P2의 값의 범위는 -100 Kpa 내지 -20 Kpa이다.
- [0083] 본 개시내용에서 전극 코어 조립체(12)를 위해 2차 밀봉 모드가 사용된다. 전극 코어 조립체(12)는 먼저 패키징 부재(15) 내에 패키징되어, 패키징 부재(15)에 대한 손상을 회피하고 그 이유는 패키징 부재(15)가 과도하게 큰 공기압으로 인해 외측으로 불룩해지기 때문이다. 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압은 패키징 부재(15) 내의 공기압보다 크다는 점이 제한된다. 또한, 광범위한 실험에 의한 검증을 통해, 본 개시내용의 발명자는 P1, P2, 및 $P1/P2$ 를 전술한 범위들로 제한하여, 배터리(100)의 2차 밀봉의 신뢰성이 적절하게 보장되고

동시에 배터리(100)의 전극 시트들 사이의 계면은, 그렇게 함으로써 전극 시트들 사이의 간극을 감소시키고 리튬 이온들의 더 양호한 전도를 구현한다.

- [0084] 본 개시내용의 실시예들에서, 다수의 전극 코어 조립체들(12)의 배열 방향은 제1 방향 A이다. 전극 코어 조립체(12)의 길이 방향은 제1 방향 A으로 연장된다. 배터리(100)의 길이 또한 제1 방향 A으로 연장된다. 즉, 다수의 전극 코어 조립체들(12)은 배터리(100)의 길이 방향으로 순차적으로 배열되고, 전극 코어 조립체(12)의 제1 전극(121) 및 제2 전극(122)은 각각 제1 방향 A으로 전극 코어 조립체(12)의 2개의 사이드들 상에 있다. 즉, "헤드-투-헤드(head-to-head)" 배열 방식이 다수의 전극 코어 조립체들(12)을 위해 사용된다. 이러한 배열 방식은 전극 코어 조립체들(12)을 2 x 2로 편리하게 접속할 수 있으며, 따라서 접속 구조가 단순하다. 또한, 이러한 배열 방식은 비교적 긴 배터리(100)를 편리하게 제조할 수 있다. 따라서, 배터리(100)가 배터리(200)의 케이스 내에 장착할 때, 크로스빔 및 종방향 빔과 같은 지지 구조들을 배열할 필요가 없을 수 있다. 대신에, 배터리(100)의 금속 하우징(11)은 배터리 팩(200)의 케이스 상에 배터리(100)를 직접 장착하기 위한 지지로서 사용된다. 이러한 방식으로, 배터리 팩(200)의 내부 공간이 절약될 수 있고, 그렇게 함으로써 배터리 팩(200)의 체적 이용률을 개선하고 배터리 팩(200)의 중량을 감소시킨다.
- [0085] 다수의 전극 코어 조립체들(12)이 배터리 내에 배열된다. 단지 하나의 전극 코어만이 배열되는 기존의 방식과 비교하여, 비교적 긴 배터리가 더 편리하게 제조될 수 있다. 종래의 배터리에서, 일단 배터리가 비교적 길면, 배터리 내부의 집전체로서 사용되는 구리 및 알루미늄 포일의 길이가 대응하여 증가되고, 그 결과 배터리 내부의 저항이 크게 증가되며, 이는 점점 더 높은 전력 및 급속 충전을 위한 전류 요건을 충족시키지 못한다. 동일한 배터리 길이의 경우에, 본 개시내용의 실시예들은 배터리 내부의 저항을 크게 감소시킬 수 있고, 그렇게 함으로써 고-전력 출력 또는 급속 충전과 같은 경우에 배터리 과열과 같은 문제점들을 회피한다.
- [0086] 배터리(100)는 일반적으로 직육면체이다. 배터리(100)의 길이 L은 400 mm 내지 2500 mm(밀리미터)이고, 예를 들어, 500 mm, 1000 mm 또는 1500 mm일 수 있다.
- [0087] 배터리(100)의 두께 D는 10 mm보다 크고, 예를 들어, 13 mm 내지 75 mm의 범위일 수 있다.
- [0088] 본 개시내용의 이러한 실시예에서, 배터리(100)의 두께에 대한 길이의 비율은 5 내지 250이다.
- [0089] 본 개시내용의 실시예들에서, 배터리(100)의 두께는 제1 방향 A에 수직인 제2 방향 B로 연장된다. 금속 하우징(11)은 제2 방향 B로 2개의 대향 제1 표면들(113)을 갖는다. 제1 표면(113)은 배터리(100)의 최대 표면, 즉, 배터리(100)의 "큰 표면(large surface)"이다. 적어도 하나의 제1 표면(113)은 금속 하우징(11)의 내부를 향해 리세스된다. 이러한 방식으로, 금속 하우징(11)은 가능한 한 많이 전극 코어 조립체(12)에 부착될 수 있다.
- [0090] 금속 하우징(11)은 비교적 작은 두께를 갖고 비교적 얇은 시트이기 때문에, 금속 하우징(11)의 제1 표면(113) 내의 오목부(114)는, 예를 들어, 금속 하우징(11)에서 공기 흡입이 수행될 때 형성되는 오목부일 수 있다. 즉, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압을 금속 하우징(11) 외부의 공기압보다 낮게 하기 위해 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공간에서 공기 흡입 처리가 수행될 때, 공기 흡입과 함께, 금속 하우징(11)의 제1 표면(113)은 금속 하우징(11)에 오목부(114)를 형성하는 경향이 있다.
- [0091] 배터리의 정상적인 사용 동안, 재료의 팽창, 전해액으로부터의 가스 발생이 일반적으로 팽창하는 등으로 인해, 가장 큰 팽창 및 변형이 있는 면적이 일반적으로 배터리의 큰 표면에서 생긴다. 본 개시내용에서의 기술에 의해, 초기 상태에서의 배터리의 큰 표면이 진공화를 통해 약간 리세스되게 제한되어, 배터리들이 팽창한 후의 배터리들 사이의 압축이 효과적으로 완화될 수 있고, 그렇게 함으로써 배터리 및 전체 시스템의 수명, 안전성 성능 등을 개선한다.
- [0092] 일부 다른 실시예들에서, 도 4에 도시되는 바와 같이, 오목부(114)가 금속 하우징(11)의 제1 표면(113)에 미리 형성된 후에, 공기 흡입 처리가 금속 하우징(11)에서 미리 수행될 수 있다. 금속 하우징(11)의 제1 표면(113)에는 다수의 오목부들(114)이 존재할 수 있다. 예를 들어, 제1 표면(113)에는 다수의 오목부들(114)이 미리 형성된다. 각각의 오목부의 위치는 하나의 전극 코어 조립체(12)가 위치되는 위치에 대응한다.
- [0093] 일부 구현들에서, 금속 하우징(11)의 2개의 대향하는 제1 표면들(113)은 양자 모두 내부를 향해 리세스되어, 리세스된 면적을 통해 전극 코어 조립체(12)를 클램핑한다.
- [0094] 통기 구멍이 금속 하우징(11)에 제공될 수 있다. 통기 구멍을 통해 금속 하우징(11)과 패키징 부재 사이의 공간에 대해 공기 흡입 동작이 수행된다. 통기 구멍에 대해 밀봉 처리가 수행될 필요가 있다. 따라서, 통기 구멍을 밀봉하도록, 통기 구멍 내에 밀봉 부재가 추가로 배열된다. 밀봉 부재는 플러그, 고무 부재 등일 수 있다. 이러

한 것은 제한되지 않는다.

- [0095] 일부 구현들에서, 공기 흡입이 금속 하우징(11)에 대해 수행되기 전에, 전극 코어 조립체(12)와 금속 하우징(11)의 내부 표면 사이에 간극이 제공된다. 간극은 전극 코어 조립체(12)가 금속 하우징(11)에 장착되는 것을 비교적 편리하게 한다. 공기 흡입이 금속 하우징(11)에 대해 수행된 후에, 금속 하우징(11)은 제2 방향으로 전극 코어 조립체(12)의 외부 표면을 압축하여 전극 코어 조립체(12)를 클램핑하고, 그렇게 함으로써 전극 코어 조립체(12)가 금속 하우징(11) 내부에서 미끄러지는 공간을 감소시키고, 그렇게 함으로써 배터리(100)의 안전성 성능을 개선한다.
- [0096] 본 개시내용의 실시예들에서, 금속 하우징(11)은 높은 강도를 갖고, 방열 효과가 높다. 금속 하우징(11)은 알루미늄 하우징 또는 강철 하우징을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0097] 일부 실시예들에서, 금속 하우징(11)의 두께는 0.05 mm 내지 1 mm이다.
- [0098] 금속 하우징(11)의 두께가 비교적 클 때, 배터리(100)의 중량이 증가되고, 배터리(100)의 용량이 감소된다. 또한, 금속 하우징(11)의 두께가 과도하게 클 때, 대기압의 작용 하에서, 금속 하우징(11)은 전극 코어 조립체(12)의 사이드를 향해 리세스되거나 또는 변형되는 경향이 없고, 금속 하우징(11)과 전극 코어 조립체(12) 사이의 간격이 감소될 수 없고, 그 결과 전극 코어 조립체(12)는 효과적으로 위치되지 못한다. 또한, 금속 하우징(11)의 두께가 과도하게 클 때, 공기 흡입의 비용이 증가되어, 제조 비용에서의 증가를 조래한다.
- [0099] 본 개시내용에서, 금속 하우징(11)의 두께는 전술한 범위 내로 제한되어, 금속 하우징(11)의 강도가 보장될 수 있고, 배터리(100)의 용량이 감소되지 않는다. 음압 상태에서, 금속 하우징(11)은 변형될 가능성이 더 있다. 금속 하우징(11)의 두께가 전술한 범위 내로 제한될 때, 금속 하우징(11)과 전극 코어 조립체(12) 사이의 간격이 감소될 수 있고, 그렇게 함으로써 금속 하우징(11) 내부의 전극 코어 조립체(12)의 미끄러짐 및 전극 코어 조립체들(12) 사이의 상대 변위를 감소시킨다.
- [0100] 본 개시내용의 실시예들에서, 패키징 필름(17)은 적층되는 비금속 외부-레이어 필름 및 비금속 내부-레이어 필름을 포함한다. 내부-레이어 필름은 외부-레이어 필름과 전극 코어 조립체(12) 사이에 위치된다.
- [0101] 내부-레이어 필름은 높은 화학적 안정성을 갖고, 예를 들어, 전해액 부식에 내성이 있는 재료일 수 있고, 예를 들어, PP(polypropylene), PE(polyethylene) 또는 PET(polyethylene terephthalate)일 수 있거나, 또는 전술한 재료들에서의 다수의 재료들의 조합일 수 있다.
- [0102] 외부-레이어 필름은 보호 레이어이다. 외부-레이어 필름은 공기, 특히, 수분, 산소 등의 침투를 중단하기 위해 사용될 수 있다. 외부-레이어 필름의 재료는, 예를 들어, PET, 폴리아미드 또는 다수일 수 있거나 또는 전술한 재료들에서의 다수의 재료들의 조합일 수 있다.
- [0103] 이러한 실시예에서의 패키징 필름(17)에서, 외부-레이어 필름의 융점은 내부-레이어 필름의 융점보다 커서, 용융 밀봉 동안, 외부-레이어 필름이 용융되는 것이 방지될 수 있고, 반면에 내부-레이어 필름은 우수한 밀봉 성능을 보장하기 위해 제 시간에 용융될 수 있다. 실시예에서, 외부-레이어 필름과 내부-레이어 필름 사이의 융점 차이는 30° C 내지 80° C의 범위일 수 있다. 예를 들어, 융점 차이는 50° C 또는 70° C일 수 있다. 구체적인 재료의 선택은 실제 요건에 따라 결정될 수 있다.
- [0104] 비금속 외부-레이어 필름 및 비금속 내부-레이어 필름은 접착제에 의해 접착되고 조합된다. 예를 들어, 외부-레이어 필름의 재료는 PP일 수 있고, 내부-레이어 필름의 재료는 PET일 수 있고, 이들 둘을 접착하기 위한 접착제는 복합 필름을 형성하도록 접착하기 위한 폴리올레핀 접착제일 수 있다.
- [0105] 이러한 실시예에서, 더블-레이어 비금속 필름은 패키징 필름(17)을 형성하여 전극 코어 조립체(12)를 패키징하기 위해 사용된다. 비금속 패키징 필름(17)이 사용되기 때문에, 더 높은 인장 강도 및 더 큰 파단 연신율(percentage of elongation at break)이 제공되어, 배터리(100)의 두께에 대한 제한이 감소될 수 있어, 생산된 배터리(100)는 더 큰 두께를 갖는다. 이러한 실시예에서의 배터리(100)의 두께는 큰 팽창가능한 범위를 갖고, 예를 들어, 10 mm 보다 클 수 있고, 예를 들어, 13 mm 내지 75 mm의 범위 내에 존재할 수 있다.
- [0106] 본 개시내용의 일부 구현들에서, 패키징 필름(17)은 알루미늄 플라스틱 필름이다.
- [0107] 본 개시내용의 실시예에서, 배터리는 리튬 이온 배터리이다.
- [0108] 본 개시내용의 다른 양태에서, 임의의 전술한 실시예에서의 배터리(100)를 포함하는, 배터리 모듈(300)이 제공된다. 본 개시내용에서 제공되는 배터리 모듈(300)이 사용될 때, 밀봉 성능이 양호하고, 조립 프로세스가 단순

화되고, 배터리(100)의 비용이 낮다.

- [0109] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 개시내용은, 배터리 어레이(21)를 포함하는, 배터리 팩(200)을 추가로 제공한다. 배터리 어레이(21)는 다수의 배터리들(100)을 포함한다. 각각의 배터리(100)는 임의의 전술한 실시예에서 설명되는 배터리(100)이다. 따라서, 배터리(100)의 구체적인 구조의 상세사항들은 더 이상 설명되지 않는다.
- [0110] 하나 이상의 배터리 어레이(21)가 존재할 수 있다. 각각의 배터리 어레이(21)에는 하나 이상의 배터리(100)가 존재할 수 있다. 실제 생산 동안, 배터리들(100)의 수량은 실제 요건에 따라 설정될 수 있다. 배터리 어레이들(21)의 수량은 실제 요건에 따라 설정될 수 있다. 이러한 것은 본 개시내용에서 구체적으로 제한되지 않는다.
- [0111] 본 개시내용의 실시예들에서, 배터리(100)의 길이 방향은 제1 방향 A으로 연장되고, 배터리의 두께 방향은 제1 방향 A에 수직인 제2 방향 B로 연장된다. 몇몇 배터리들(100)이 제2 방향 B로 순차적으로 배열되어 배터리 어레이(21)를 형성한다. 적어도 2개의 인접한 배터리들(100) 사이에 간극이 존재한다. 배터리의 두께(100)에 대한 간극의 비율의 범위는 0.001 내지 0.15이다.
- [0112] 2개의 인접한 배터리들(100) 사이의 간극은 배터리들의 동작 시간이 증가함에 따라 변한다는 점이 주목될 필요가 있다. 그러나, 동작 동안 또는 동작 전에 또는 배터리가 출고되기 전에, 두께에 대한 배터리들 사이의 간극의 비율의 범위가 본 개시내용에서 정의되는 범위 내에 있다면, 간극은 본 개시내용의 보호 범위 내에 있다.
- [0113] 본 개시내용에서는, 배터리들(100) 사이에 특정 간극이 확보되어, 배터리들(100)의 팽창을 위해 완충 공간이 확보된다.
- [0114] 배터리(100)의 팽창은 배터리(100)의 두께에 관련된다. 배터리(100)의 두께가 더 클수록, 배터리(100)는 팽창할 가능성이 더 있다. 배터리(100)의 두께에 대한 배터리들(100) 사이의 간극의 비율은 본 개시내용에서 0.001 내지 0.15 내로 제한되어, 배터리 팩(200)의 공간이 완전히 이용될 수 있고, 그렇게 함으로써 배터리 팩(200)의 이용률을 개선하고 동시에 배터리(100)의 팽창을 위한 더 양호한 완충을 제공한다.
- [0115] 또한, 배터리(100)가 팽창할 때 열이 발생된다. 배터리들(100) 사이에 특정 간극이 확보된다. 간극은 공기 통로와 같은 방열 채널로서 사용될 수 있고, 배터리(100)의 더 큰 면적을 갖는 표면은 더 양호한 방열 효과를 갖는다. 따라서, 배터리 팩(200)의 방열 효율이 추가로 개선될 수 있고, 배터리 팩(200)의 안전성 성능이 개선될 수 있다.
- [0116] 전술한 해결책에서, 배터리들(100) 사이의 간극은, 배터리들(100) 사이에 구조 부재가 배열되지 않고, 단지 특정 간극만이 확보되는 것으로서 이해될 수 있거나, 또는 하나의 배터리(100)가 구조 부재에 의해 다른 배터리(100)로부터 분리되도록, 배터리들(100) 사이에 다른 구조 부재가 배열되는 것으로서 이해될 수 있다.
- [0117] 배터리들(100) 사이에 구조 부재가 배열될 때, 배터리들(100) 사이의 간극은 구조 부재의 2개의 사이드들 상의 배터리들(100) 사이의 거리로서 이해되어야 하지만, 구조 부재와 배터리(100) 사이의 간격으로서 이해될 수 없다는 점이 주목될 필요가 있다.
- [0118] 구조 부재와 구조 부재의 2개의 사이드들 상의 배터리들(100) 사이에 특정 간극이 확보될 수 있거나 또는 구조 부재가 배터리에 직접 접촉할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 구조 부재가 2개의 사이드들 상에서 배터리(100)와 직접 접촉할 때에, 구조 부재는 배터리(100)의 팽창을 위한 완충을 제공하도록 특정 가요성을 가져야 한다. 구조 부재는 에어로겔, 열 전도성 구조 접착제 또는 단일 발포체를 포함하지만 이에 제한되지 않는다.
- [0119] 본 개시내용에서, 다수의 배터리 어레이들(21)이 존재할 때, 간극은 상이한 배터리 어레이들(21) 내의 2개의 인접한 배터리들(100) 사이의 간격이 아니라 하나의 동일한 배터리 어레이(21) 내의 2개의 인접한 배터리들(100) 사이의 간격이어야 한다. 또한, 동일한 배터리 어레이(21)에서, 특정 간극이 모든 2개의 인접한 배터리들(100) 사이에 확보될 수 있거나 또는 특정 간극이 일부 배터리들에서 2개의 인접한 배터리들(100) 사이에 확보될 수 있다.
- [0120] 구현에서, 2개의 인접한 배터리들(100) 사이의 간극은 제1 간극 d1을 포함한다. 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들(100)의 2개의 커버 플레이트들(112) 사이의 제2 방향 B로의 최소 거리로서 정의된다. 배터리(100)의 두께는 제2 방향 B로의 커버 플레이트(112)의 크기이다. 배터리(100)의 두께에 대한 제1 간극 d1의 비율의 범위는 0.005 내지 0.1이다.
- [0121] 배터리(100)가 2개의 커버 플레이트들(1011)을 가질 때, 배터리 어레이(21)에 대해, 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들(100)의 동일한 사이드 상의 2개의 커버 플레이트들(1011) 사이의 제2 방향 B로의 최소 거리라는 점

이 주목될 필요가 있다.

- [0122] 배터리(100)가 단지 하나의 커버 플레이트(1011)만을 가질 때, 배터리 어레이(21)에 대해, 2개의 인접한 배터리들(100)의 커버 플레이트들은 동일한 사이드 상에 위치되고, 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들(100)의 동일한 사이드 상의 2개의 커버 플레이트들(1011) 사이의 제2 방향 B로의 최소 거리이다.
- [0123] 배터리(100)가 단지 하나의 커버 플레이트(1011)만을 가질 때, 배터리 어레이(21)에 대해, 2개의 인접한 배터리들(100)의 커버 플레이트들(1011)은 상이한 사이드들 상에 위치되고, 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들(100)의 2개의 커버 플레이트들(1011) 사이의 제2 방향 B로의 최소 거리이다. 제1 간극 d1은 2개의 인접한 배터리들(100)의 2개의 커버 플레이트들(1011) 사이의 제1 방향 A으로의 최소 거리로서 이해될 수 없다.
- [0124] "제2 방향 B로의 최소 거리(the minimum distance in the second direction B)"는 제2 방향 B로의 2개의 인접한 배터리들(100)의 커버 플레이트들(1011)의 돌출부들 사이의 거리로서 이해될 수 있거나, 또는 2개의 커버 플레이트들(1011)의 이웃하는 표면들 사이의 거리로서 이해될 수 있다. "이웃하는 표면들 사이의 거리(distance between neighboring surface)"는 2개의 인접한 배터리들(100)의 커버 플레이트들(1011)의 이웃하는 표면들 사이의 거리이다.
- [0125] 전술한 구현에서, 커버 플레이트(112)는, 하우징 본체(111)와 비교하여, 비교적 높은 강도를 갖기 때문에, 팽창이 생길 가능성이 없다. 일정 기간 동안 동작 후에 배터리(100) 내부에서 화학 반응이 생기더라도, 배터리(100)는 팽창하여 인접한 배터리들(100)을 압축하고, 제1 간극 d1은 변화하고(점차 증가함), 이러한 변화는 비교적 작고 무시할 수 있거나, 또는 심지어 변화가 존재하더라도, 배터리(100)의 두께에 대한 제1 간극 d1의 비율은 여전히 전술한 범위를 충족시킨다. 전술한 구현에서, 커버 플레이트들(112)이 하우징 본체(111)의 2개의 단부들에 각각 배열된다. 배터리들(100)이 배터리 어레이(21) 내로 두께 방향으로 배열될 때, 2개의 배터리들(100) 사이의 간극은 배터리들(100)의 상이한 단부들에서의 2개의 커버 플레이트들(112) 사이의 간격이 아니라 배터리 어레이(21)의 동일한 단부에서의 2개의 커버 플레이트들(112) 사이의 최소 간격이다.
- [0126] 구현에서, 2개의 인접한 배터리들(100) 사이의 간극은 제2 간극 d2를 포함한다. 제2 간극 d2는 2개의 인접한 배터리들(100)의 서로 대면하는 2개의 제1 표면들(113) 사이의 최소 거리이다. 사용 전의 배터리들(100) 사이의 제1 간극 d1은 사용 후의 제2 간극 d2보다 크다.
- [0127] "사용 전(before use)"은 배터리(100)가 조립되었고 출고를 기다리는 것 또는 출고되었지만 외부에서 전력을 공급받지 않은 것으로서 이해될 수 있다. "사용 후(after use)"는 배터리(100)가 외부에서 전력을 공급받은 것으로서 이해될 수 있다. 예를 들어, 배터리 팩(200)은 전기 차량(400) 내에 조립된다. 사용 전의 상태는 새로운 차량의 상태로서 이해될 수 있고, 사용 후의 상태는 차량이 거리를 주행한 후의 차량의 상태로서 이해될 수 있다.
- [0128] 구현에서, 제2 간극은 2개의 인접한 배터리들(100)의 2개의 대향하는 제1 표면들(113) 사이의 최소 간격이어야 한다. 이러한 간격은 배터리들의 사용 시간이 증가함에 따라 점차 감소한다. 주요 이유는, 배터리가 팽창한 후에, 인접하는 2개의 인접하는 큰 표면들 사이의 간격이 점차 감소하기 때문이다.
- [0129] 본 개시내용의 실시예들에서, 배터리 팩(200)은 배터리 커버 및 트레이(22)를 추가로 포함한다. 배터리 커버는 도 7의 도면에 개략적으로 도시되지 않는다. 배터리 커버는 밀봉 방식으로 트레이(22)에 접속되어 배터리 수용 캐비티를 형성한다. 배터리 어레이(21)는 배터리 수용 캐비티 내에 위치된다. 트레이(22)는 지지 부재(221)를 포함한다. 지지 면적이 배터리(100)의 금속 하우징(11) 상에 형성된다. 배터리(100)는 지지 부재(221) 상에 지지될 배터리의 지지 면적에 의해 지지 부재(221)에 결합된다.
- [0130] 실시예에서, 트레이(22)는 사이드 빔을 포함한다. 사이드 빔은 지지 부재(221)로서 사용된다. 배터리의 길이 방향으로의 배터리(100)의 2개의 단부들은 사이드 빔 상에 지지된다.
- [0131] 본 개시내용의 실시예들에서의 배터리(100)에서는, 금속 하우징(11)과 패키징 부재(15) 사이의 공기압이 음압이어서, 배터리(100)의 전체 강도가 개선될 수 있다. 따라서, 배터리(100)는 배터리의 강도를 지지로서 사용하는 것에 의해 트레이(22) 상에 직접 장착될 수 있어, 배터리(100)를 지지하기 위해 트레이(22) 상에 크로스빔 및 종방향 빔과 같은 구조를 배열할 필요가 없고, 그렇게 함으로써 배터리 팩(200)의 내부 공간의 이용률을 개선하는 것을 돕는다.
- [0132] 전기 차량(400)은 전술한 배터리 팩(200)을 포함한다. 본 개시내용에서 제공되는 전기 차량(400)은 긴 범위 및 비교적 비교적 낮은 비용을 갖는다.

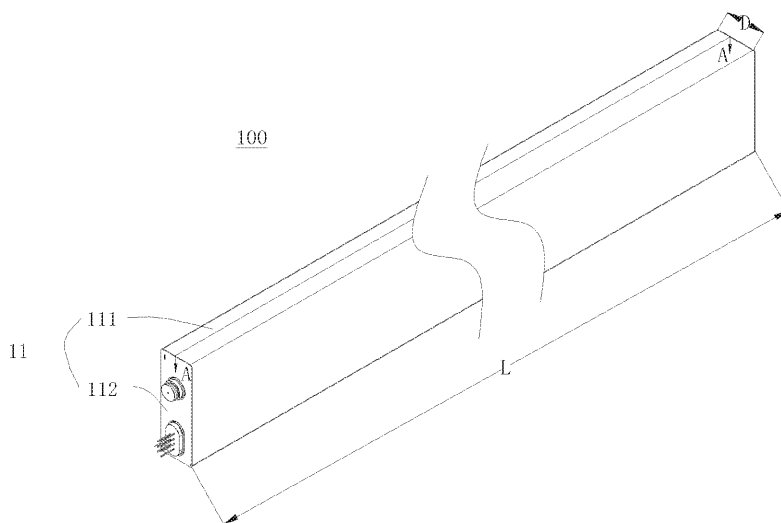
[0133] 본 개시내용의 설명에서, 달리 명시적으로 지정되고 제한되지 않는 한, "설치(installation)", "조인트 접속(joint connection)", 및 "접속(connection)"이라는 용어들은 광범위하게 이해되어야 한다는 점이 주목되어야 하며, 이들은, 예를 들어, 고정된 접속일 수 있거나, 또는 분리가능한 접속, 또는 일체형 접속일 수 있거나; 또는 기계적 접속일 수 있거나, 또는 전기적 접속일 수 있거나; 또는 직접 접속일 수 있거나, 또는 매체를 사용하는 것에 의한 간접 접속일 수 있거나, 또는 2개의 컴포넌트들 사이의 내부 통신일 수 있다. 해당 기술에서의 통상의 기술자는 구체적인 상황들에 따라 본 개시내용에서의 전술한 용어들의 구체적인 의미들을 이해할 수 있다.

[0134] 본 명세서의 설명에서, "실시예(an embodiment)", "구체적인 실시예(a specific embodiment)" 또는 "예(an example)"와 같은 참조 용어들의 설명은 본 개시내용의 실시예 또는 적어도 하나의 실시예에서의 예 또는 예에서 설명되는 구체적인 특징들, 구조들, 재료들, 또는 특징들을 포함하는 것을 의미한다. 본 명세서에서, 전술한 용어의 예시적인 설명들이 반드시 동일한 실시예 또는 예를 지칭하는 것은 아니다. 또한, 설명된 구체적인 특징들, 구조들, 재료들 또는 특성들은 실시예들 또는 예들 중 임의의 하나 이상에서 적절한 방식으로 조합될 수 있다.

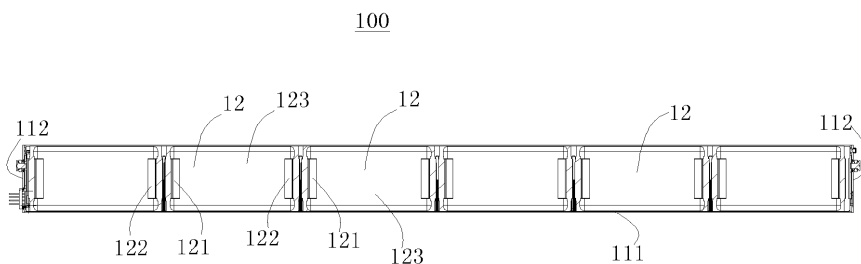
[0135] 본 개시내용의 실시예들이 위에서 이미 도시되고 설명되었더라도, 해당 기술에서의 통상의 기술자는 본 개시내용의 원리들 및 사상으로부터 벗어나지 않고 실시예들에 대해 다양한 변경들, 수정들, 대체들, 및 변형들이 이루어질 수 있고, 본 개시내용의 범위는 첨부된 청구항들 및 그들의 등가물들에 의해 정의된다는 점을 이해할 것이다.

도면

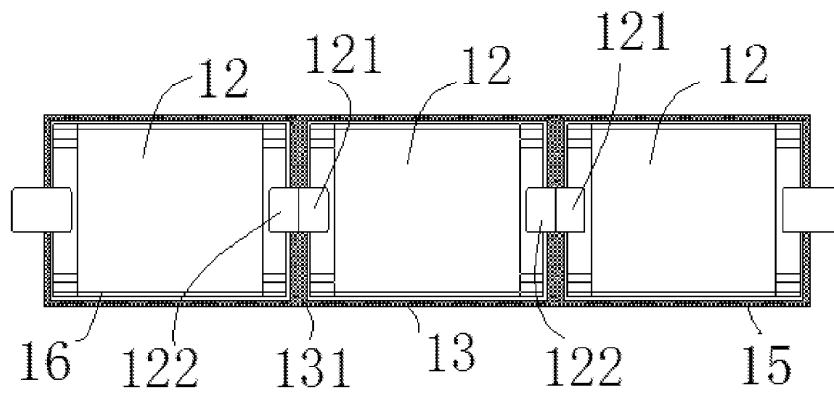
도면1



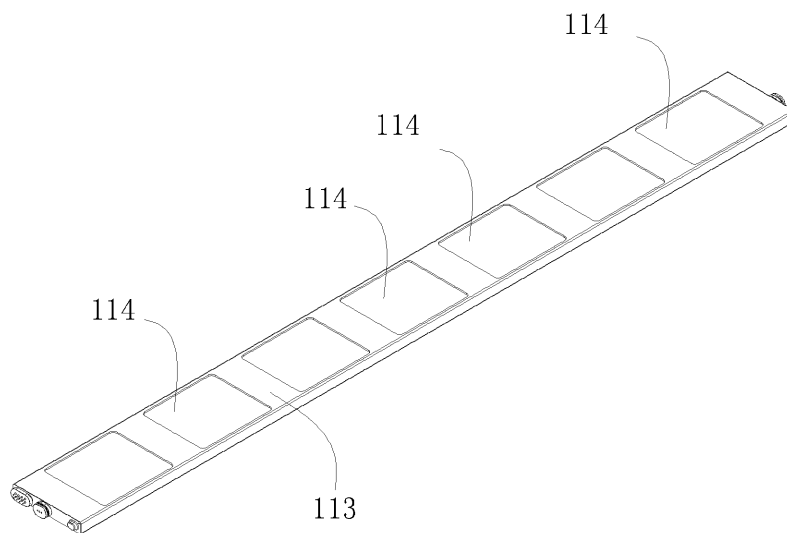
도면2



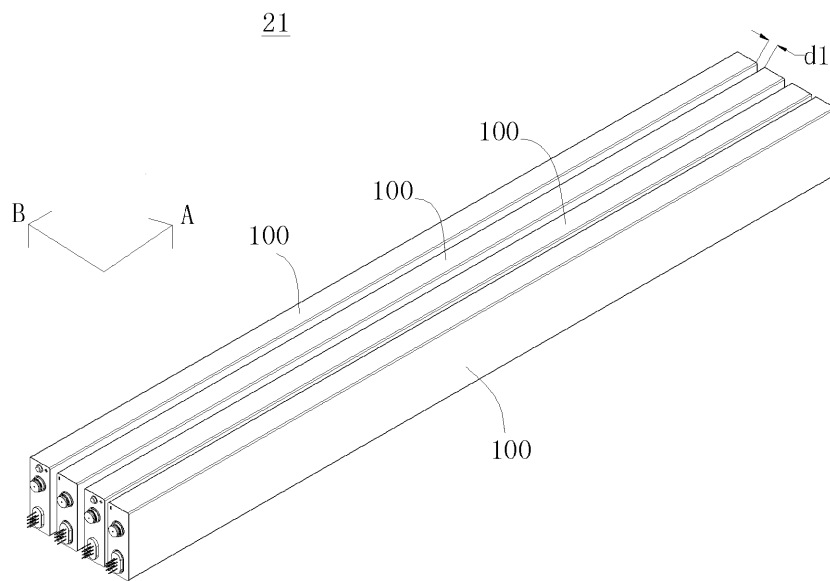
도면3



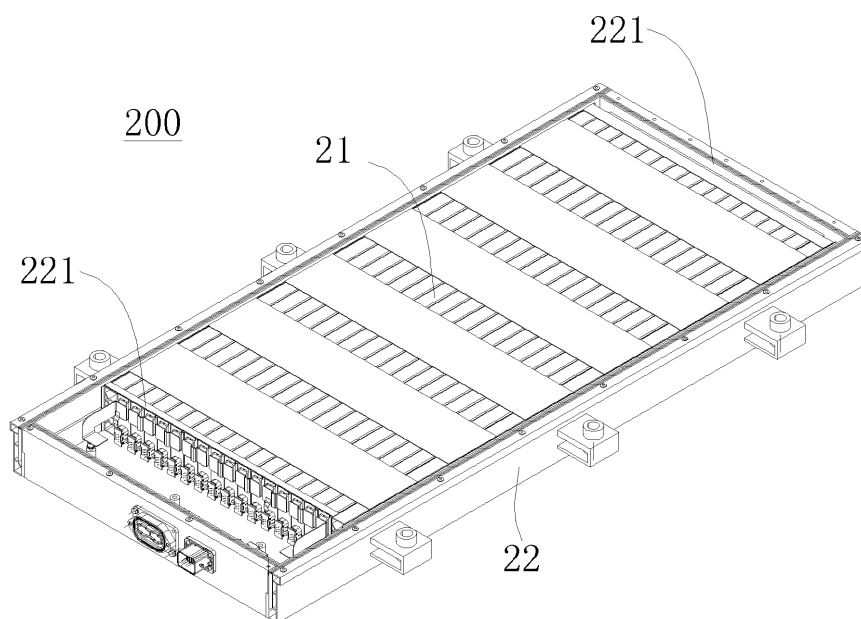
도면4



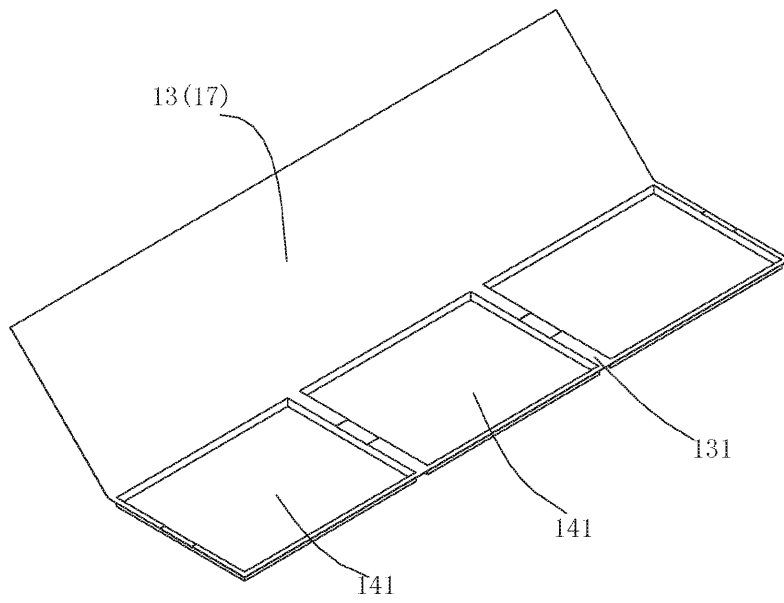
도면5



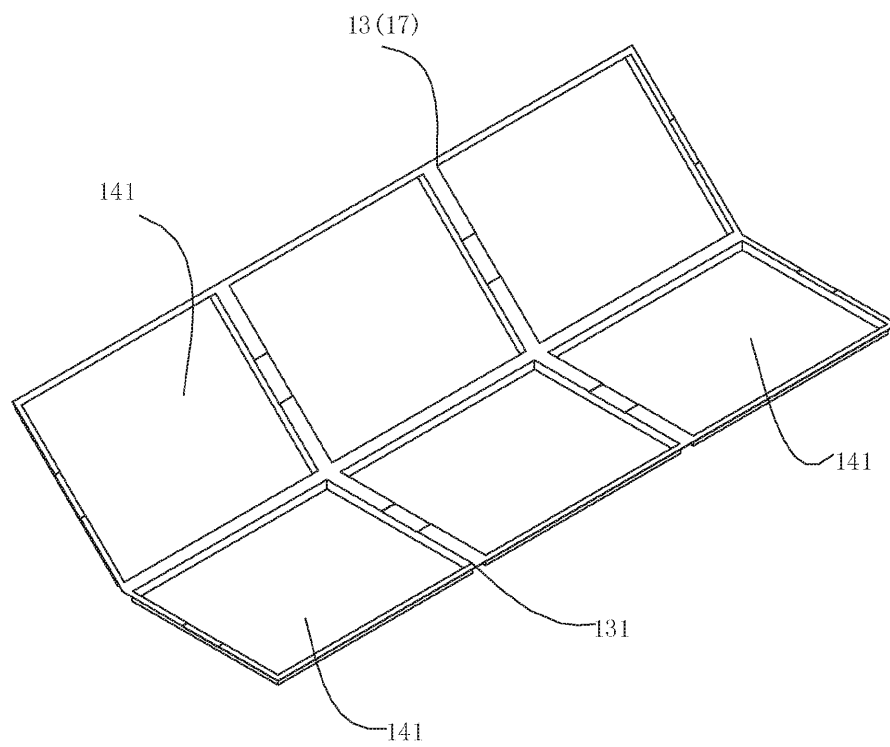
도면6



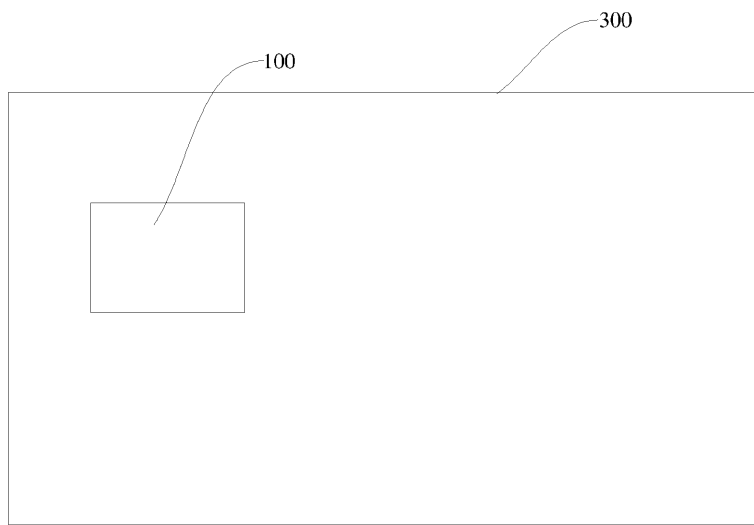
도면7



도면8



도면9



도면10

