



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0139359
(43) 공개일자 2022년10월14일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01M 50/569 (2021.01) H01M 50/10 (2021.01) H01M 50/249 (2021.01) H01M 50/258 (2021.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H01M 50/569 (2022.01) H01M 50/10 (2021.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-7030952</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2021년02월02일 심사청구일자 2022년09월06일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2022년09월06일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/CN2021/074818</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2021/159995 국제공개일자 2021년08월19일</p> <p>(30) 우선권주장 202010089319.1 2020년02월12일 중국(CN)</p>	<p>(71) 출원인 비와이디 컴퍼니 리미티드 중국, 광둥 518118, 쉘젠, 평산, 비와이디 로드, 넘버3009</p> <p>(72) 발명자 허, 팡 중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버 3009 귀, 융밍 중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버 3009 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 양영준, 임규빈, 백만기</p>
---	--

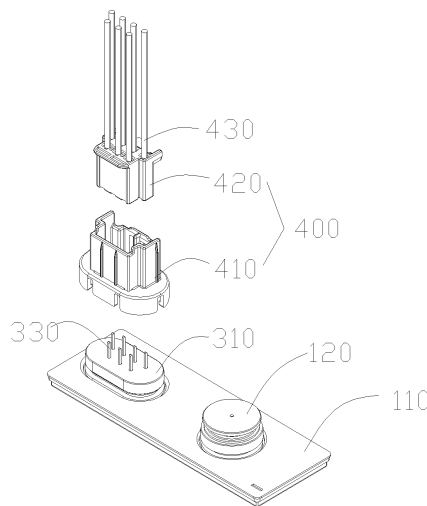
전체 청구항 수 : 총 21 항

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

(57) 요약

배터리(10)가 개시된다. 배터리는 케이스(100), 극 코어 그룹(500) 및 샘플링 조립체(300)를 포함하고, 케이스(100)는 배터리(10)의 하나의 단부에 위치되는 커버 플레이트(110)를 포함하고, 극 코어 그룹(500)은 케이스(100) 내부에 위치되고; 샘플링 조립체(300)는 세라믹 밀봉 부재(310), 접속 시트(320) 및 샘플링 부재(330)를 포함하고, 세라믹 밀봉 부재(310)는 접속 시트(320)에 의해 커버 플레이트(110) 상에 고정되고, 샘플링 부재(330)는 세라믹 밀봉 부재(310)에 고정되고, 샘플링 부재(330)의 제1 단부는 배터리 내의 극 코어 그룹(500)에 접속되고, 샘플링 부재(330)의 제2 단부는 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속되기 위해 사용된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

(72) 발명자

장, 중린

중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버
3009

저우, 옌페이

중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버
3009

류, 옌추

중국 518118 광둥 선전 평산 비와이디 로드 넘버
3009

명세서

청구범위

청구항 1

셀로서,

상기 셀의 단부 부분에 배열되는 커버 플레이트를 포함하는 하우징;

상기 하우징 내에 배열되고 적어도 하나의 전극 코어를 포함하는 전극 코어 팩; 및

세라믹 밀봉 부재, 접속 시트, 및 샘플링 부재를 포함하는 샘플링 조립체- 상기 세라믹 밀봉 부재는 상기 접속 시트에 의해 상기 커버 플레이트에 고정되고, 상기 샘플링 부재는 상기 세라믹 밀봉 부재에 고정되고, 상기 샘플링 부재의 제1 단부는 상기 전극 코어 팩에 접속되고, 상기 샘플링 부재의 제2 단부는 배터리 제어기에 전기적으로 접속되도록 제공된 -를 포함하는 셀.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 셀은 제1 방향으로 배열되고 직렬로 접속되는 복수의 전극 코어 팩들을 포함하고, 상기 제1 방향은 상기 셀의 길이 방향인 셀.

청구항 3

제1항에 있어서, 추가로,

상기 셀 내의 상기 전극 코어 팩의 정보를 수집하도록 구성되는 배터리 제어기를 포함하는 셀.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 세라믹 밀봉 부재는 관통 구멍을 정의하고, 상기 샘플링 부재는 상기 관통 구멍 내의 세라믹 밀봉 부재에 고정되고, 상기 샘플링 부재의 제1 단부 및 제2 단부는 상기 관통 구멍 밖으로 돌출되는 셀.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 접속 시트 및 상기 세라믹 밀봉 부재는 용접되고, 상기 샘플링 부재의 제1 단부는 상기 접속 시트를 통과하는 셀.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 커버 플레이트는 제1 리세스 및 상기 제1 리세스에서 상기 커버 플레이트를 관통하는 샘플링 관통 구멍을 정의하고, 상기 접속 시트는 상기 제1 리세스 내에서 상기 커버 플레이트에 고정되고, 상기 샘플링 부재의 제1 단부는 상기 샘플링 관통 구멍을 통과하는 셀.

청구항 7

제3항에 있어서, 추가로,

상기 샘플링 부재의 제2 단부와 상기 배터리 제어기 사이에 접속되어 상기 샘플링 부재를 상기 배터리 제어기에 전기적으로 접속하는 커넥터를 포함하는 셀.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 커넥터는 제1 접속 부재 및 제2 접속 부재를 포함하고, 상기 샘플링 부재의 제2 단부는 상기 제1 접속 부재 내로 삽입되고 상기 제2 접속 부재 내로 돌출되고, 상기 제2 접속 부재는 상기 배터리 제어기에 전기적으로 접속되고, 상기 제1 접속 부재는 상기 제2 접속 부재에 접속되어 상기 샘플링 부재를 상기 배터리 제어기에 전기적으로 접속하는 셀.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제2 접속 부재 상에 제3 접속 부재가 배열되고, 상기 샘플링 부재의 제2 단부는 상기 제3 접속 부재에 의해 상기 배터리 제어기에 전기적으로 접속되는 셀.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제1 접속 부재는 상기 커버 플레이트와 대면하는 상기 제1 접속 부재의 표면으로부터 상기 커버 플레이트로부터 외면하는 상기 제1 접속 부재의 표면까지 리세스되는 제2 리세스를 정의하고, 상기 세라믹 밀봉 부재는 상기 제2 리세스 내에 수용되고 상기 제1 접속 부재에 접속되는 셀.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2 리세스의 벽 표면 상에 제1 체결기가 배열되어 상기 제2 리세스의 반경 방향으로 돌출되고;

상기 세라믹 밀봉 부재와 대면하는 상기 접속 시트의 표면과 상기 세라믹 밀봉 부재와 대면하는 상기 커버 플레이트의 표면 사이에 거리가 미리 설정되고, 상기 세라믹 밀봉 부재는 상기 접속 시트와 중첩되는 제1 부분 및 상기 제1 부분을 둘러싸는 제2 부분을 포함하고, 상기 제2 부분 및 상기 접속 시트의 주변 사이드는 상기 접속 시트의 반경 방향으로 리세스되는 제1 오목부를 형성하고; 상기 제1 체결기는 상기 제1 오목부와 맞춰져 상기 제1 접속 부재를 상기 세라믹 밀봉 부재에 접속하는 셀.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제2 리세스의 벽 표면 상에 제1 체결기가 배열되어 상기 제2 리세스의 반경 방향으로 돌출되고, 상기 접속 시트의 주변 사이드에 제2 오목부가 배열되어 상기 접속 시트의 반경 방향으로 리세스되고, 상기 제1 체결기는 상기 제2 오목부와 맞춰져 상기 제1 접속 부재를 상기 접속 시트에 접속하는 셀.

청구항 13

제8항에 있어서, 상기 제2 접속 부재의 외부 사이트에 제2 체결기가 제공되고, 상기 제1 접속 부재는 상기 커버 플레이트로부터 외면하는 상기 제1 접속 부재의 표면으로부터 상기 커버 플레이트와 대면하는 상기 제1 접속 부재의 표면까지 리세스되는 제3 리세스를 정의하고, 상기 제3 리세스의 벽 표면 상에 볼록부가 배열되어 상기 제1 접속 부재의 반경 방향으로 돌출되고, 상기 제2 체결기는 상기 볼록부와 맞춰지고; 상기 제2 접속 부재가 상기 제1 접속 부재의 제3 리세스 내로 삽입될 때, 상기 제2 체결기는 상기 볼록부에 체결되는 셀.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 제2 접속 부재는 전도성 관통 구멍을 정의하고, 상기 제3 접속 부재는 상기 전도성 관통 구멍을 통과하고, 상기 샘플링 부재의 제2 단부는 상기 제2 접속 부재 내로 삽입되고 상기 전도성 관통 구멍 내로 돌출되어 상기 제3 접속 부재에 전기적으로 접속되는 셀.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 하우징과 상기 전극 코어 팩 사이에 캡슐화 필름이 추가로 배열되고, 상기 캡슐화 필름 내에 상기 전극 코어 팩이 캡슐화되는 셀.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 전극 코어 팩은 전극 코어 팩 본체, 전류를 인출하기 위해 상기 전극 코어 팩 본체에 전기적으로 접속되는 제1 전극 및 제2 전극을 포함하고, 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 팩들에서, 상기 캡슐화 필름 내에 하나의 전극 코어 팩의 제1 전극과 다른 전극 코어 팩의 제2 전극의 접합이 있는 셀.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제1 전극 및/또는 상기 제2 전극에 대응하는 상기 캡슐화 필름의 위치에 캡슐화 부분이 형성되어 2개의 인접한 전극 코어 팩 본체들을 서로 분리하고;

상기 2개의 인접한 전극 코어 팩들에서, 하나의 전극 코어 팩의 제1 전극 및 다른 전극 코어 팩의 제2 전극 중 적어도 하나는 상기 캡슐화 부분 내에 배열되는 셀.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 캡슐화 필름은 간격을 두고 배열되는 복수의 서브-캡슐화 필름들을 포함하고, 상기 서브-캡슐화 필름들 각각 내에 전극 코어 팩이 캡슐화되어 전극 코어 조립체를 형성하고, 상기 전극 코어 조립체들은 직렬로 접속되는 셀.

청구항 19

배터리 모듈로서, 제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 복수의 셀들을 포함하는 배터리 모듈.

청구항 20

배터리 팩으로서, 제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 복수의 셀들 또는 제19항에 따른 복수의 배터리 모듈들을 포함하는 배터리 팩.

청구항 21

전기 차량으로서, 제19항에 따른 배터리 모듈 또는 제20항에 따른 배터리 팩을 포함하는 전기 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001] <관련 출원들에 대한 상호-참조>

[0002] 본 개시내용은 2020년 2월 12일자로 BYD Company Limited에 의해 출원된, 발명의 명칭이 "CELL, BATTERY MODULE, BATTERY PACK, AND ELECTRIC VEHICLE"인 중국 특허 출원 제202010089319.1호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003] <분야>

[0004] 본 개시내용은 배터리 기술들의 분야에, 더 구체적으로는, 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩, 및 전기 차량에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 새로운 에너지 차량들의 지속적인 대중화에 따라, 새로운 에너지 차량들에서의 전력 배터리들의 사용에 대한 요구들이 증가하고 있다. 동작에 있어서 전력 배터리 팩의 내부 온도가 증가할 것이므로, 과도하게 높은 온도의 결과로서 폭발을 회피하기 위해 배터리의 내부 온도를 실시간으로 모니터링하는 것이 필요하다. 따라서, 다수의 전극 코어 팩들에 의해 형성되는 전력 배터리가 사용될 때, 전력 배터리를 더 잘 관리하기 위해, 전류, 전압, 온도 등에 관한 전극 코어 팩의 실시간 정보를 획득하는 것이 일반적으로 필요하다. 그러나, 전극 코어 팩들은 전력 배터리 내부에 배열되고 전력 배터리의 하우징에 의해 밀봉되므로, 전압, 전류, 온도 등의 신호들이 전력 배터리 내부의 전극 코어 팩들로부터 실시간으로 수집될 수 없다. 관련 기술들에서, 샘플링 바늘이 커버 플레이트 상에 종종 직접적으로 고정되고, 이는 하우징의 기밀성을 감소시킨다. 따라서, 기밀성을 보장하면서 배터리 내부의 다수의 전극 코어 팩들로부터 신호들을 수집하는 방법은 전력 배터리들의 제조에서 해결될 필요가 있는 문제점이다.

발명의 내용

[0006] 본 개시내용은 관련 기술들에서의 기술적 문제점들 중 하나를 적어도 어느 정도 해결하도록 의도된다.

[0007] 따라서, 본 개시내용의 제1 양태에 따르면, 셀이 제공된다. 이러한 셀은,

[0008] 셀의 단부 부분에 배열되는 커버 플레이트를 포함하는 하우징;

[0009] 하우징 내에 배열되고 적어도 하나의 전극 코어를 포함하는 전극 코어 팩; 및

[0010] 세라믹 밀봉 부재, 접속 시트 및 샘플링 부재를 포함하는 샘플링 조립체- 세라믹 밀봉 부재는 접속 시트에 의해 커버 플레이트에 고정되고, 샘플링 부재는 세라믹 밀봉 부재에 고정되고, 샘플링 부재의 제1 단부는 전극 코어 팩에 접속되고, 샘플링 부재의 제2 단부는 배터리 제어기에 전기적으로 접속되도록 제공됨 -를 포함한다.

- [0011] 본 개시내용의 구현에서, 셀은 제1 방향으로 배열되고 직렬로 접속되는 다수의 전극 코어 팩들을 포함하고, 제1 방향은 셀의 길이 방향이다.
- [0012] 본 개시내용의 구현에서, 셀은 추가로,
- [0013] 셀 내의 전극 코어 팩의 정보를 수집하도록 구성되는 배터리 제어기를 포함한다.
- [0014] 본 개시내용의 구현에서, 세라믹 밀봉 부재는 관통 구멍을 정의하고, 샘플링 부재는 관통 구멍 내의 세라믹 밀봉 부재에 고정되고, 샘플링 부재의 제1 단부 및 제2 단부는 관통 구멍 밖으로 돌출된다.
- [0015] 본 개시내용의 구현에서, 접속 시트 및 세라믹 밀봉 부재는 용접되고, 샘플링 부재의 제1 단부는 접속 시트를 통과한다.
- [0016] 본 개시내용의 구현에서, 커버 플레이트는 제1 리세스 및 제1 리세스에서 커버 플레이트를 관통하는 샘플링 관통 구멍을 정의하고, 접속 시트는 제1 리세스 내에서 커버 플레이트에 고정되고, 샘플링 부재의 제1 단부는 샘플링 관통 구멍을 통과한다.
- [0017] 본 개시내용의 구현에서, 셀은 추가로,
- [0018] 샘플링 부재의 제2 단부와 배터리 제어기 사이에 접속되어 샘플링 부재를 배터리 제어기에 전기적으로 접속하는 커넥터를 포함한다.
- [0019] 본 개시내용의 구현에서, 커넥터는 제1 접속 부재 및 제2 접속 부재를 포함하고, 샘플링 부재의 제2 단부는 제1 접속 부재 내로 삽입되고 제2 접속 부재 내로 돌출되고, 제2 접속 부재는 배터리 제어기에 전기적으로 접속되고, 제1 접속 부재는 제2 접속 부재에 접속되어 샘플링 부재를 배터리 제어기에 전기적으로 접속한다.
- [0020] 본 개시내용의 구현에서, 제2 접속 부재 상에 제3 접속 부재가 배열되고, 샘플링 부재의 제2 단부는 제3 접속 부재에 의해 배터리 제어기에 전기적으로 접속된다.
- [0021] 본 개시내용의 구현에서, 제1 접속 부재는 커버 플레이트와 대면하는 제1 접속 부재의 표면으로부터 커버 플레이트로부터 외면하는 제1 접속 부재의 표면까지 리세스되는 제2 리세스를 정의하고, 세라믹 밀봉 부재는 제2 리세스 내에 수용되고 제1 접속 부재에 접속된다.
- [0022] 본 개시내용의 구현에서, 제2 리세스의 벽 표면 상에 제1 체결기가 배열되어 제2 리세스의 반경 방향으로 돌출되고;
- [0023] 세라믹 밀봉 부재와 대면하는 접속 시트의 표면과 세라믹 밀봉 부재와 대면하는 커버 플레이트의 표면 사이에 거리가 미리 설정되고, 세라믹 밀봉 부재는 접속 시트와 중첩되는 제1 부분 및 제1 부분을 둘러싸는 제2 부분을 포함하고, 제2 부분 및 접속 시트의 주변 사이드는 접속 시트의 반경 방향으로 리세스되는 제1 오목부를 형성하고; 제1 체결기는 제1 오목부와 맞춰져 제1 접속 부재를 세라믹 밀봉 부재에 접속한다.
- [0024] 본 개시내용의 구현에서, 제2 리세스의 벽 표면 상에 제1 체결기가 배열되어 제2 리세스의 반경 방향으로 돌출되고, 접속 시트의 주변 사이드에 제2 오목부가 배열되어 접속 시트의 반경 방향으로 리세스되고, 제1 체결기는 제2 오목부와 맞춰져 제1 접속 부재를 접속 시트에 접속한다.
- [0025] 본 개시내용의 구현에서, 제2 접속 부재의 외부 사이트에 제2 체결기가 제공되고, 제1 접속 부재는 커버 플레이트로부터 외면하는 제1 접속 부재의 표면으로부터 커버 플레이트와 대면하는 제1 접속 부재의 표면까지 리세스되는 제3 리세스를 정의하고, 제3 리세스의 벽 표면 상에 볼록부가 배열되어 제1 접속 부재의 반경 방향으로 돌출되고, 제2 체결기는 볼록부와 맞춰지고; 제2 접속 부재가 제1 접속 부재의 제3 리세스 내로 삽입될 때, 제2 체결기는 볼록부에 체결된다.
- [0026] 본 개시내용의 구현에서, 제2 접속 부재는 전도성 관통 구멍을 정의하고, 제3 접속 부재는 전도성 관통 구멍을 통과하고, 샘플링 부재의 제2 단부는 제2 접속 부재 내로 삽입되고 전도성 관통 구멍 내로 돌출되어 제3 접속 부재에 전기적으로 접속된다.
- [0027] 본 개시내용의 구현에서, 하우징과 전극 코어 팩 사이에 캡슐화 필름이 추가로 배열되고, 캡슐화 필름 내에 전극 코어 팩이 캡슐화된다.
- [0028] 본 개시내용의 구현에서, 전극 코어 팩은 전극 코어 팩 본체, 전류를 인출하기 위해 전극 코어 팩 본체에 전기적으로 접속되는 제1 전극 및 제2 전극을 포함하고, 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 팩들에서, 캡슐화 필름

내에 하나의 전극 코어 팩의 제1 전극과 다른 전극 코어 팩의 제2 전극의 접합이 있다.

- [0029] 본 개시내용의 구현에서, 제1 전극 및/또는 제2 전극에 대응하는 캡슐화 필름의 위치에 캡슐화 부분이 형성되어 2개의 인접한 전극 코어 팩 본체들을 서로 분리하고;
- [0030] 2개의 인접한 전극 코어 팩들에서, 하나의 전극 코어 팩의 제1 전극 및 다른 전극 코어 팩의 제2 전극 중 적어도 하나는 캡슐화 부분 내에 배열된다.
- [0031] 본 개시내용의 구현에서, 캡슐화 필름은 간격을 두고 배열되는 다수의 서브-캡슐화 필름들을 포함하고, 서브-캡슐화 필름들 각각 내에 전극 코어 팩이 캡슐화되어 전극 코어 조립체를 형성하고, 전극 코어 조립체들은 직렬로 접속된다.
- [0032] 본 개시내용의 제2 양태에 따르면, 전술한 내용 중 임의의 것에 따른 다수의 셀들을 포함하는 배터리 모듈이 제공된다.
- [0033] 본 개시내용의 제3 양태에 따르면, 전술한 내용 중 임의의 것에 따른 다수의 셀들 또는 전술한 내용 중 임의의 것에 따른 다수의 배터리 모듈들을 포함하는 배터리 팩이 제공된다.
- [0034] 본 개시내용의 제4 양태에 따르면, 전술한 배터리 모듈 또는 전술한 배터리 팩을 포함하는 전기 차량이 제공된다.
- [0035] 본 개시내용의 추가적인 양태들 및 이점들이 다음의 설명에서 주어질 것이며, 그 중 일부는 다음의 설명으로부터 명백해지거나 또는 본 개시내용의 실시들로부터 학습될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 본 개시내용의 전술한 및/또는 추가적인 양태들 및 이점들은 다음 첨부 도면들을 참조하여 이루어지는 실시예 설명에서 명백하게 그리고 이해할 수 있게 될 것이다.
 - 도 1은 본 개시내용의 실시예에 따른 셀의 개략적인 구조도이다.
 - 도 2는 본 개시내용의 실시예에 따른 셀의 커버 플레이트 부분의 개략적인 3-차원 도면이다.
 - 도 3은 본 개시내용의 실시예에 따른 셀의 커버 플레이트 부분의 3-차원 분해도이다.
 - 도 4는 본 개시내용의 실시예에 따른 셀의 커버 플레이트 상의 샘플링 조립체 부분의 3-차원 분해도이다.
 - 도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른 셀의 커버 플레이트 부분의 정면도이다.
 - 도 6은 도 5에서의 B-B를 따른 단면도이다.
 - 도 7은 도 5에서의 C-C를 따른 단면도이다.
 - 도 8은 도 7에서의 부분 M의 확대도이다.
 - 도 9는 본 개시내용의 다른 실시예에 따른 셀의 커버 플레이트 부분의 단면도이다.
 - 도 10은 도 9에서의 부분 N의 확대도이다.
 - 도 11은 본 개시내용의 실시예에 따른 셀의 단면도이다.
 - 도 12는 본 개시내용의 다른 실시예에 따른 셀의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 개시내용의 실시예들이 아래에 상세히 설명되고, 이러한 실시예들의 예들이 첨부 도면에 도시되며, 설명 전반적으로 동일한 또는 유사한 엘리먼트들 또는 동일한 또는 유사한 기능들을 갖는 엘리먼트들은 동일한 또는 유사한 참조 번호들에 의해 표기된다. 첨부 도면들을 참조하여 아래에 설명되는 실시예들은 예시적이고, 본 개시내용을 설명하도록 의도되며 본 개시내용에 대한 제한으로 해석될 수 없다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 본 개시내용의 실시예는 하우징(100), 전극 코어 팩(500), 및 샘플링 조립체(300)를 포함하는 셀(10)을 제공한다. 하우징(100)은 셀(10)의 단부 부분에 배열되는 커버 플레이트(110)를 포함한다. 하나의 또는 2개의 커버 플레이트(110)가 존재할 수 있다. 하나의 또는 2개의 커버 플레이트(110) 상에 샘플링 조립체(300)가 배열될 수 있다. 이러한 실시예에서, 하우징(100)은 양쪽 단부들에 개구들있는 사이드 하우징 및 각각

양쪽 단부들에 있는 2개의 커버 플레이트들(110)을 포함하고, 2개의 커버 플레이트들(110) 및 사이드 하우스는 봉입된 수용 캐비티를 형성하고, (도 11에 도시되는 바와 같이) 이러한 수용 캐비티 내에 전극 코어 팩(500)이 배열되고, 하나의 커버 플레이트(110) 상에 샘플링 조립체(300)가 배열된다. 하우스(100) 내에 전극 코어 팩(500)이 배열된다. 전극 코어 팩(500)은 적어도 하나의 전극 코어를 포함한다.

- [0039] 도 4를 참조하면, 샘플링 조립체(300)는 세라믹 밀봉 부재(310), 접속 시트(320) 및 샘플링 부재(330)를 포함한다. 접속 시트(320)에 의해 커버 플레이트(110) 상에 세라믹 밀봉 부재(310)가 고정된다. 세라믹 밀봉 부재(310) 상에 샘플링 부재(330)가 고정된다. 셀(10) 내의 전극 코어 팩(500)에 샘플링 부재(330)의 (도 9에 도시되는 바와 같은) 제1 단부(331)가 전기적으로 접속된다. 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속될 샘플링 부재(330)의 제2 단부(332)가 제공된다. 샘플링 부재(330)는 제1 단부(331)를 통해 셀(10) 내의 전극 코어 팩(500)의 정보를 수집하고, 제2 단부(332)를 통해 배터리 제어기(200)에 이러한 정보를 송신한다.
- [0040] 관련 기술들에서, 샘플링 부재(330)는 커버 플레이트(110) 상에 직접 고정되어, 샘플링 부재(330)와 커버 플레이트(110)의 접합에서 불량한 밀봉을 초래한다. 커버 플레이트(110) 상에 샘플링 부재(330)를 직접 고정하는 방식과 비교하여, 본 개시내용에서, 샘플링 부재(330)는 세라믹 밀봉 부재(310) 및 접속 시트(320)에 의해 커버 플레이트(110) 상에 고정되고, 이는 하우스(100)의 기밀성을 개선할 수 있다. 또한, 종래의 일체로 사출-성형된 구조는, 세라믹 밀봉 부재(310)를 적용하는 것에 의해 보장될 수 있는, 장시간 노화 후의 기밀성을 보장하기가 어렵다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 이러한 실시예에서, 커버 플레이트(110)는 네거티브 단자(120)를 추가로 포함한다. 다른 실시예들에서, 샘플링 조립체(300)는 포지티브 단자를 갖는 커버 플레이트 상에 장착될 수 있다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 추가의 실시예에서, 셀은 배터리 제어기(200)를 추가로 포함한다. 배터리 제어기(200)는 셀(10) 내의 전극 코어 팩(500)의 정보를 수집하도록 구성된다. 전극 코어 팩(500)의 정보는 전류, 전압, 및 온도를 포함한다. 배터리 제어기(200)는 수용 캐비티 내의 대기압에 대한 정보를 수집하도록 또한 구성될 수 있다. 배터리 제어기(200)는 셀(10)을 손상으로부터 보호하기 위해 샘플링 조립체(300)에 의해 수집되는 전극 코어 팩(500)의 정보에 따라 셀을 제어 및 관리하도록 또한 구성될 수 있다.
- [0043] 이러한 실시예에서, 배터리 제어기(200)는 BMS(battery management system) 유닛이고 PCBA(printed circuit board assembly)를 포함할 수 있다.
- [0044] 도 4를 다시 참조하면, 추가의 실시예에서, 세라믹 밀봉 부재(310)는 관통 구멍(311)을 정의하고, 샘플링 부재(330)는 관통 구멍(311) 내의 세라믹 밀봉 부재(310)에 고정되고, 샘플링 부재(330)의 제1 단부(331) 및 제2 단부(332)는 (도 9에 도시되는 바와 같이) 관통 구멍(311)의 밖으로 돌출된다. 이러한 실시예에서, 샘플링 부재(330)는 관통 구멍(311) 내에 용접되고, 구체적으로, 샘플링 부재(330)는 관통 구멍(311) 내에 납땜된다. 관통 구멍(311)의 수량은 샘플링 부재(330)의 수량에 대응한다. 본 개시내용에서, 관통 구멍들(311)은 간격을 두고 제공되어, 샘플링 부재(330)가 또한 간격을 두고 배열되고, 그렇게 함으로써 샘플링 부재들(330) 사이의 절연을 보장한다.
- [0045] 본 개시내용에서, 샘플링 부재(330)는 600 내지 800도의 높은 온도 저항을 갖는 구리 바늘일 수 있다. 접속 시트(320)는 알루미늄 접속 시트이다. 커버 플레이트(110) 및 접속 시트(320)는 알루미늄으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 추가의 실시예에서, 서로 접촉하는 샘플링 부재(330) 및 세라믹 부재(310)의 표면들에는 금속 레이어가 제공되어, 샘플링 부재(330)와 세라믹 밀봉 부재(310) 사이의 전도성 접속을 개선하고, 접촉 저항을 감소시킨다. 금속 레이어는 금 레이어일 수 있다. 금속 레이어의 두께는 0.2 mm일 수 있다.
- [0047] 이러한 실시예에서는 7개의 샘플링 부재들(330)이 존재한다는 점이 주목되어야 한다. 하나의 샘플링 부재(330)는 네거티브 수집 단자로서 사용되고, 다른 6개의 샘플링 부재들(330)은 각각 6개의 전극 코어 팩들(500)에 대한 포지티브 수집 단자들로서 사용된다. 네거티브 수집 단자 및 하나의 포지티브 수집 단자는 대응하는 전극 코어 팩(500)의 정보를 수집한다. 따라서, 이러한 실시예에서, 6개의 전극 코어 팩들(500)이 동시에 샘플링될 수 있다. 물론, 6개 미만의 전극 코어 팩들(500)이 또한 샘플링될 수 있다. 다른 실시예들에서는, 11개의 샘플링 부재들(330)이 존재할 수 있고, 10개 미만의 전극 코어 팩들(500)이 샘플링될 수 있다. 수량은 구체적인 필요들에 따라 설정될 수 있다.
- [0048] 추가의 실시예에서, 접속 시트(320) 및 세라믹 밀봉 부재(310)는 용접되고, 샘플링 부재(330)의 제1 단부(331)는 (도 9에 도시되는 바와 같이) 접속 시트(320)를 통과하고, 접속 시트(320)는 커버 플레이트(110)에 고정된다. 접속 시트(320)는 중간을 관통하는 링이다. 접속 시트(320)는 납땜에 의해 세라믹 밀봉 부재(310)

에 고정된다.

- [0049] 본 개시내용에서, 샘플링 부재(330)는 세라믹 밀봉 부재(310) 상에 납땜될 수 있고, 세라믹 밀봉 부재(310)는 접속 시트(320) 내에 납땜되고, 접속 시트(320)는 커버 플레이트(110) 상에 레이저-빔 용접된다. 커버 플레이트(110) 상에 샘플링 부재(330)를 직접 용접하는 것과 비교하여, 전술한 방법은 더 높은 기밀성 및 더 높은 지지 강도를 갖고, 더 견고하게 접속되어, 샘플링 부재(330) 및 세라믹 밀봉 부재(310)의 구조적 인출 강도 및 밀봉 조건들을 보장한다.
- [0050] 도 4를 다시 참조하면, 추가의 실시예에서, 커버 플레이트(110)는 제1 리세스(111) 및 이러한 제1 리세스(111)에서 커버 플레이트(110)를 관통하는 샘플링 관통 구멍(112)을 정의하고, 접속 시트(320)는 제1 리세스(111) 내에서 커버 플레이트에 고정되고, 샘플링 부재(330)의 제1 단부(331)는 샘플링 관통 구멍(112)을 통과한다. 이러한 실시예에서, 리세스(111)는 세라믹 밀봉 부재(310)와 대면하는 커버 플레이트(110)의 표면으로부터 전극 코어 팩(500)과 대면하는 커버 플레이트(110)의 표면까지 리세스된다. 접속 시트(320)는 용접에 의해 리세스(111) 내에서 커버 플레이트에 고정된다.
- [0051] 추가의 실시예에서, 샘플링 조립체(300)는 샘플링 라인(도면에 도시되지 않음)을 또한 포함한다. 샘플링 라인의 하나의 단부는 샘플링 부재(330)에 접속되고, 샘플링 라인의 다른 단부는 전극 코어 팩(500)에 전기적으로 접속된다. 샘플링 라인은 사이드 하우스 내의 샘플링 구멍을 통해 전극 코어 팩(500)에 접속될 수 있다.
- [0052] 다시 도 2를 참조하면, 추가의 실시예에서, 셀(10)은 커넥터(400)를 또한 포함한다. 커넥터(400)는 샘플링 부재(330)의 제2 단부(332)와 배터리 제어기(200) 사이에 접속되어 샘플링 부재(330)를 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속한다. 샘플링 부재(330)는 커넥터(400)에 의해 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속되어 샘플링 부재(330)와 배터리 제어기(200) 사이의 전도성 접속을 개선한다.
- [0053] 도 5 내지 도 9를 참조하면, 추가의 실시예에서, 커넥터(400)는 제1 접속 부재(410) 및 제2 접속 부재(420)를 포함한다. (도 9에 도시되는 바와 같이) 샘플링 부재(330)의 제2 단부(332)는 제1 접속 부재(410) 내로 삽입되고 제2 접속 부재(420) 내로 돌출된다. 제2 접속 부재(420)는 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속된다. 제1 접속 부재(410)는 제2 접속 부재(420)에 접속되어 샘플링 부재(330)를 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속한다. 제1 접속 부재(410) 및 제2 접속 부재(420)는 고정식으로 또는 이동가능하게 접속될 수 있다. 제1 접속 부재(410) 및 제2 접속 부재(420)가 이동가능하게 접속될 때, 배터리 제어기(200)에 접속되는 제2 접속 부재(420)는 제1 접속 부재(410) 상에 고정될 수 있거나 또는 제1 접속 부재(410)로부터 분리될 수 있어, 배터리 제어기(200) 및 커버 플레이트(110) 상의 컴포넌트들의 고정 또는 분리를 달성하고, 이는 장착 및 제거에 더 편리하다.
- [0054] 도 9를 참조하면, 추가의 실시예에서, 제2 접속 부재(420) 상에 제3 접속 부재(430)가 배열되고, 샘플링 부재(330)의 제2 단부(332)는 제3 접속 부재(430)에 의해 배터리 제어기(200)에 전기적으로 접속된다. 제3 접속 부재(330)는 와이어이다. 이러한 실시예에서, 제1 접속 부재(410) 및 제2 접속 부재(420)는 플라스틱 접착체로 이루어지고, 제3 접속 부재(330)는 금속 와이어이고, 제3 접속 부재(430)는 열가소성 프로세스에 의해 제2 접속 부재(420)에 접속된다.
- [0055] 도 7 및 도 8을 참조하면, 추가의 실시예에서, 제1 접속 부재(410)는 커버 플레이트(110)와 대면하는 제1 접속 부재(410)의 표면으로부터 커버 플레이트(110)로부터 외면하는 제1 접속 부재(410)의 표면까지 리세스되는 제2 리세스(414)를 정의하고, 세라믹 밀봉 부재(310)는 제2 리세스(414) 내에 수용되고 제1 접속 부재(410)에 접속된다. 다시 말해서, 제1 접속 부재(410)는 제2 리세스(414) 내의 세라믹 밀봉 부재(310)를 커버한다.
- [0056] 추가의 실시예에서, 제2 리세스(414)의 벽 표면 상에 제1 체결기(411)가 배열되어 제2 리세스(414)의 반경 방향으로 돌출되고; 세라믹 밀봉 부재(310)와 대면하는 접속 시트(320)의 표면과 세라믹 밀봉 부재(310)와 대면하는 커버 플레이트(110)의 표면 사이에 거리 H가 미리 설정된다. 즉, 접속 시트(320)는 커버 플레이트(110)와 같은 높이가 아니고, 커버 플레이트(110)의 표면으로부터 돌출된다. 세라믹 밀봉 부재(310)는 접속 시트(320)와 중첩되는 제1 부분(312) 및 이러한 제1 부분(312)을 둘러싸는 제2 부분(313)을 포함한다. 제2 부분(313) 및 접속 시트(320)의 주변 사이드는 접속 시트(320)의 반경 방향으로 리세스되는 제1 오목부(314)를 형성한다. 제1 체결기(411)는 제1 오목부(314)와 맞춰져 제1 접속 부재(410)를 세라믹 밀봉 부재(310)에 접속하여, 제1 접속 부재(410)를 커버 플레이트(110)에 접속한다.
- [0057] 도 9 및 도 10을 참조하면, 일부 다른 실시예들에서, 제2 리세스(414)의 벽 표면에 제1 체결기(411)가 배열되어 제2 리세스(414)의 반경 방향으로 돌출되고, 접속 시트(320)의 주변 사이드에 제2 오목부(321)가 배열되어 접속

시트(320)의 반경 방향으로 리세스되고, 제1 체결기(411)는 제2 오목부(321)와 맞춰져 제1 접속 부재(410)를 접속 시트(320)에 접속한다. 제1 접속 부재(410)는 제1 체결기(411) 및 제2 오목부(321)에 의해 접속 시트(320)에 체결 및 접속되어, 제1 접속 부재(410)를 커버 플레이트(110)에 접속한다.

[0058] 도 6을 참조하면, 추가의 실시예에서, 제2 접속 부재(420)의 외부 사이드에 제2 체결기(421)가 제공되고, 제1 접속 부재(410)는 커버 플레이트(110)로부터 외면하는 제1 접속 부재(410)의 표면으로부터 커버 플레이트(110)와 대면하는 제1 접속 부재(410)의 표면까지 리세스되는 제3 리세스(412)를 정의한다. 제3 리세스(412)는 커버 플레이트(110)로부터 외면하는 제1 접속 부재(410)의 표면으로부터 커버 플레이트(110)와 대면하는 제1 접속 부재(410)의 표면까지 리세스된다. 제3 리세스(412)의 벽 표면 상에 볼록부(413)가 배열되어 제1 접속 부재(410)의 반경 방향으로 돌출된다. 제2 체결기(421)는 볼록부(413)와 맞춰진다. 제2 접속 부재(420)가 제1 접속 부재(410)의 제3 리세스(412) 내로 삽입될 때, 제2 체결기(421)는 볼록부(413)에 체결된다. 즉, 제1 접속 부재(410)는 제2 체결기(421) 및 볼록부(413)에 의해 제2 접속 부재(420)에 체결된다.

[0059] 이러한 실시예에서, 제1 접속 부재(410)는 제1 체결기(411) 및 제1 오목부(314)에 의해 접속 시트(320)에 체결되고, 제2 접속 부재(420)는 제2 체결기(421) 및 볼록부(413)에 의해 제1 접속 부재(410)에 체결된다. 또한, 샘플링 부재(330)는 고정될 수 있고, 제1 접속 부재(410)는 접속 시트(320)에 의해 커버 플레이트(110)에 또한 접속되고, 제2 접속 부재(420)는 배터리 제어기(200)에 접속되어, 커버 플레이트(110)와 배터리 제어기(200) 사이의 접속 및 분해가 편리하다.

[0060] 도 5 및 도 9를 참조하면, 추가의 실시예에서, 제2 접속 부재(420)는 전도성 관통 구멍(422)을 정의하고, 제3 접속 부재(430)는 전도성 관통 구멍(422)을 통과하고, 샘플링 부재(330)의 제2 단부(332)는 제2 접속 부재(420) 내로 삽입되고 전도성 관통 구멍(422) 내로 돌출되어 제3 접속 부재(430)에 전기적으로 접속된다. 제2 접속 부재(420)가 제1 접속 부재(410)에 체결될 때, 샘플링 부재(330)는 전도성 관통 구멍(422) 내의 제3 접속 부재(430)에 전기적으로 접속되어 셀 내의 전극 코어 팩(500)의 정보를 배터리 제어기(200)에 송신한다.

[0061] 추가의 실시예에서, 셀은 제1 방향 A로 배열되고 직렬로 접속되는 다수의 전극 코어 팩들(500)을 포함한다. 제1 방향 A는 셀(10)의 길이 방향이다. 각각의 전극 코어 팩(500)은 적어도 하나의 전극 코어를 포함한다. 실시예에서, 셀은 제1 방향 A로 배열되고 직렬로 접속되는 (도 11에 도시되는 바와 같은) 3개의 전극 코어 팩들(500)을 포함한다. 다른 실시예들에서, 전극 코어 팩(500)의 수량은 실제 필요들에 따라 설정될 수 있다.

[0062] 도 11을 참조하면, 추가의 실시예에서, 하우징(100)과 전극 코어 팩(500) 사이에 캡슐화 필름(600)이 추가로 배열되고, 캡슐화 필름(600) 내에 전극 코어 팩(500)이 캡슐화된다. 본 개시내용에서, 각각의 전극 코어 팩(500)은 소프트-랩핑된 전극 코어 팩(500)이다, 즉, 전극 코어 팩(500)은 밀봉 방식으로 캡슐화 필름(600) 내에 랩핑된다. 캡슐화 필름(600)은 PET-PP 복합 필름 또는 알루미늄 플라스틱 필름과 같은 밀봉 재료로 이루어질 수 있다. 소프트-랩핑된 전극 코어 팩(500)은 용량 등급화 및 형성 후에 팽창할 것이다. 하우징(100)은 알루미늄 셀 내에 일반적으로 캡슐화된다. 캡슐화 필름(600) 내부의 캐비티는 소프트-랩핑된 전극 코어 팩(500)을 제약하기 위해 진공화될 필요가 있다. 따라서, 캡슐화 필름(600)의 수용 캐비티의 기밀성에 대한 요건이 존재한다. 본 개시내용에서는, 세라믹 부재(310) 및 접속 시트(320)에 의해 샘플링 부재(330)가 커버 플레이트(110) 상에 고정되어, 커버 플레이트(100) 및 샘플링 부재(330)의 접합의 기밀성이 개선될 수 있다.

[0063] 이러한 실시예에서, 하우징(100)은 금속 하우징이다. 전극 코어 팩(500)이 먼저 캡슐화 필름(600) 내에 캡슐화되고, 캡슐화 필름(600)이 금속 하우징(100)과 슬리브되고, 그렇게 함으로써 전극 코어 팩(500)의 2차 패키징을 달성하고 셀(10)의 밀봉 성능을 개선한다. 전해액이 캡슐화 필름(600) 내로 추가로 주입된다는 점이 이해될 수 있다. 따라서, 전술한 방법을 통해, 전해액과 금속 하우징(100) 사이의 접촉이 또한 회피될 수 있고, 그렇게 함으로써 금속 하우징(100)의 부식 또는 전해액의 분해를 회피한다.

[0064] 일부 구현들에서, 전극 코어 팩(500)은 전극 코어 팩 본체(510), 전류를 인출하기 위해 전극 코어 팩 본체(510)에 전기적으로 접속되는 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)을 포함한다. 직렬로 접속되는 2개의 전극 코어 팩들(500)에서, 하나의 전극 코어 팩(500)의 제1 전극(520)과 다른 전극 코어 팩(500)의 제2 전극(530)의 접합이 캡슐화 필름(600) 내에 있다.

[0065] 다시 말해서, 캡슐화 필름(600)은 일체로 배열되고, 다수의 전극 코어 팩들(500)이 동일한 캡슐화 필름(600) 내에 캡슐화된다. 이러한 실시예에서, 동일한 전극 코어 팩(500) 내의 다수의 전극 코어들은 병렬로 접속되고, 전극 코어 팩들(500)은 직렬로 접속되어, 셀 용량이 증가될 수 있고 제조 비용이 감소될 수 있다.

[0066] 이러한 실시예에서의 직렬 접속 방식은 인접한 전극 코어 팩들(500) 사이의 직렬 접속일 수 있다는 점이 주목되

어야 한다. 구체적인 구현에서, 인접한 전극 코어 팩들(500) 상의 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)은 직접 접속될 수 있거나 또는 추가적인 전도성 컴포넌트에 의해 전기적으로 접속될 수 있다. 일반적으로, 각각의 전극 코어 팩(500)은 전류를 인출하기 위한 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)을 포함한다. 전극 코어 팩(500)이 단지 하나의 전극 코어만을 포함하면, 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)은 각각 전극 코어의 양극 탭 및 음극 탭일 수 있거나, 또는 각각 음극 탭 및 양극 탭일 수 있다. 전극 코어 팩(500)이 다수의 전극 코어들을 포함하면, 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)의 인출 컴포넌트는 전극 리드일 수 있다. 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)의 "제1(first)" 및 "제2(second)"는 명칭 구별을 위해서만 단지 사용되고, 수량 제한을 위해 사용되지는 않는다. 예를 들어, 하나 이상의 제1 전극(520)이 존재할 수 있다.

[0067] 금속 하우징(100)이 다수의 전극 코어 팩들(500)을 포함할 때, 금속 하우징(100)의 음압 상태는 금속 하우징(100) 내의 다수의 전극 코어 팩들(500)의 이동을 효과적으로 회피할 수 있고, 그렇게 함으로써 셀(100)의 안전성 성능을 개선한다.

[0068] 전술한 구현에서, 제1 전극(520) 및/또는 제2 전극(530)에 대응하는 캡슐화 필름(600)의 위치에 캡슐화 부분(540)이 형성되어 2개의 인접한 전극 코어 팩 본체들(510)을 서로 분리하고; 2개의 인접한 전극 코어 팩들(500)에서, 하나의 전극 코어 팩(500)의 제1 전극(520) 및 다른 전극 코어 팩(500)의 제2 전극(530) 중 적어도 하나는 캡슐화 부분(540)에 배열된다. 다수의 전극 코어 팩들(500)이 캡슐화 부분(540)을 통해 서로 분리되어 다수의 전극 코어 팩들(500) 내의 전해액들이 서로를 통해 순환하는 것을 방지하여, 다수의 전극 코어 팩들(500)이 서로 영향을 미치지 않고 다수의 전극 코어 팩들(500) 내의 전해액들이 과도하게 큰 전위차로 인해 분해되지 않고, 그렇게 함으로써 셀의 안전성 및 수명을 보장한다.

[0069] 캡슐화 부분(540)은 다수의 방식들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 캡슐화 부분(540)은 타이틀 사용하여 캡슐화 필름(600)을 단단히 체결하는 것에 의해 형성될 수 있거나, 또는 캡슐화 부분(540)은 캡슐화 필름(600)을 직접 고온 용융하는 것에 의해 형성될 수 있다. 캡슐화 부분(540)의 구체적인 구현은 특별히 제한되지 않는다.

[0070] 이러한 구현에서, 다수의 전극 코어 팩들(500)은 동일한 캡슐화 필름(600)을 공유할 수 있다. 이러한 경우, 캡슐화 부분(540)은 인접한 전극 코어 팩들(500) 사이에 배열된다. 캡슐화 부분(540)은 전극 코어 팩들(500) 사이의 캡슐화 필름(600)을 고온 용융하는 것에 의해 형성될 수 있다. 구체적으로, 전극 코어 팩(500)은 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)을 포함한다. 전극 코어 팩(500)이 캡슐화되기 전에, 다수의 전극 코어 팩들(500)이 먼저 직렬로 접속되고, 다음으로 직렬로 접속되는 전극 코어 팩들(500)은 캡슐화 필름(600)을 사용하여 랩핑된다. 예를 들어, 직렬로 접속되는 전극 코어 팩들(500)은 캡슐화 필름(600)의 한 부분 상에 배치될 수 있고, 다음으로 캡슐화 필름(600)의 나머지 부분이 전극 코어 팩들(500)을 향해 접히고, 후속하여 캡슐화 필름(600)의 2개의 부분들이 밀봉을 위해 고온 용융된다. 이러한 방식으로, 직렬로 접속되는 전극 코어 팩들(500)이 동일한 캡슐화 필름(600) 내에 캡슐화되고, 전극 코어 팩들(500) 사이의 상부 및 하부 부분들에 있는 캡슐화 필름(600) 또한 고온-용융되고 압착되어 하나의 부품을 형성하여, 전극 코어 팩들(500) 사이에 분리가 형성되어 전극 코어 팩들(500)을 서로 분리한다.

[0071] 도 12를 참조하면, 본 개시내용의 일부 다른 구현에서, 캡슐화 필름(600)은 간격을 두고 배열되는 다수의 서브-캡슐화 필름(610)을 포함하고, 각각의 서브-캡슐화 필름(610) 내에 전극 코어 팩(500)이 캡슐화되어 전극 코어 조립체를 형성하고, 전극 코어 조립체들은 직렬로 접속된다.

[0072] 다시 말해서, 서브-캡슐화 필름(610)의 수량은 전극 코어 팩(500)의 수량에 일-대-일 대응하고, 각각의 전극 코어 팩(500)은 서브-캡슐화 필름(610) 내에 개별적으로 캡슐화된다. 이러한 구현에서, 다수의 전극 코어 팩들(500)이 준비된 후에, 각각의 전극 코어 팩(500)이 서브-캡슐화 필름(610)과 개별적으로 슬리브될 수 있고, 다음으로 전극 코어 조립체들이 직렬로 접속된다.

[0073] 다수의 전극 코어 팩들의 서브-캡슐화 필름들(610)은 서로 독립적이다. 즉, 각각의 전극 코어 팩(500)은 서브-캡슐화 필름(610) 내에 개별적으로 캡슐화된다. 이러한 경우, 전극 코어 팩(500)의 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)은 각각 제1 방향 A로 전극 코어 팩(500)의 양쪽 단부로부터 인출된다. 전극 코어 팩(500)이 서브-캡슐화 필름(610) 내에 캡슐화된 후, 전극 코어 팩들(500)은 인출되는 제1 전극(520) 및 제2 전극(530)에 의해 직렬로 접속된다.

[0074] 본 개시내용에서, 셀 용량을 증가시키기 위해, 셀(10)의 하우징(100) 내에 다수의 전극 코어 팩들(500)이 직렬로 접속된다. 진동 및 충돌의 경우에, 다수의 전극 코어 팩들(500)은 하우징(100) 내에서 쉽게 이동하며, 따라서 전극 코어 팩들(500) 사이 또는 전극 코어들 사이에 상대 변위가 존재하고, 그렇게 함으로써, 집전체에 대한

손상, 분리기의 주름짐, 및 전극 플레이트로부터의 활성-재료 레이어의 분리와 같은, 전극 코어들의 손상을 야기한다. 이러한 경우, 셀은 불량한 안정성을 갖고, 이는 안전성 이슈들에 취약하다.

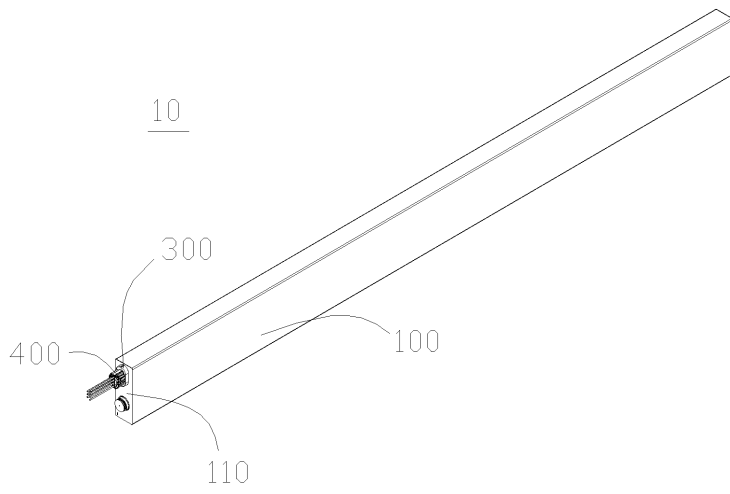
- [0075] 따라서, 추가의 실시예에서, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 대기압은 금속 하우징(100) 외부의 대기압보다 낮다.
- [0076] 본 개시내용에서, "대기압"은 지구의 대기 내의 압력이다. 대기압은, 단위 면적 당 대기의 상한까지 상향 연장되는 수직 공기 기둥의 중량과 동일한, 단위 면적 당 힘을 측정한다.
- [0077] 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 대기압, 즉, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 공간에서의 대기압은 금속 하우징(100) 외부의 대기압보다 낮다. 따라서, 본 개시내용의 이러한 실시예에서, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이에 음압 상태가 존재하여, 금속 하우징(100)은 대기압 하에서 찌그러지거나 또는 변형된다. 그 결과, 금속 하우징(100)과 전극 코어 팩들(500) 사이의 간극이 대응하여 감소되고, 즉, 전극 코어 팩들(500)이 이동하거나 또는 그 사이에 변위를 갖는 공간이 감소되고, 따라서 전극 코어 팩들(500)의 이동 및 전극 코어 팩들(500) 사이의 상대 변위가 감소될 수 있고, 그렇게 함으로써 셀(100)의 안정성 뿐만 아니라, 셀(100)의 강도 그리고 셀(100)의 안전성 성능을 개선한다.
- [0078] 예를 들어, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 공간으로부터 공기가 배출될 수 있어서, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이에 음압 상태가 존재한다. 이러한 방식으로, 금속 하우징(100) 및 내부 전극 코어 팩들(500)은 가능한 가까워서 내부 간극을 감소시켜 전극 코어들이 금속 하우징 내에서 이동하는 것을 방지하고 전극 코어들 사이의 상대 변위를 방지하여, 집전체에 대한 손상, 분리기의 주름짐, 및 활성 재료의 분리와 같은 경우들의 발생을 감소시키고, 그렇게 함으로써 전체 셀의 기계적 강도를 개선하고, 셀의 수명을 연장시키며, 셀의 안전성 성능을 개선한다.
- [0079] 구현에서, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 대기압은 P1이고, 여기서 P1의 값 범위는 -100 kPa 내지 -5 kPa일 수 있다. 추가로, P1의 값 범위는 -75 kPa 내지 -20 kPa일 수 있다. 물론, 해당 기술에서의 기술자는 실제 필요에 따라 P1의 값을 설정할 수 있다.
- [0080] 캡슐화 필름(600) 내부의 대기압은 P2이고, 여기서 P1과 P2 사이의 관계는 $P1 > P2$ 를 충족하고, P1/P2의 범위는 0.05 내지 0.85이다.
- [0081] P2의 값은 -100 kPa 내지 -20 kPa일 수 있다.
- [0082] P1, P2, 및 P1/P2는 전술한 범위 내로 제한된다. 본 개시내용에서, 전극 코어 팩들(500)에 대해 2차 밀봉 모드가 채택된다. 전술한 구현에서 설명되는 바와 같이, 셀의 전극 코어 팩들(500)이 먼저 캡슐화 필름(600) 내에 캡슐화되고, 캡슐화 필름(600)이 과도하게 큰 내부 대기압으로 인해 외측으로 볼록해진 결과로서 손상되는 것을 방지하기 위해, 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 대기압은 캡슐화 필름(600) 내부의 대기압보다 크게 설정된다. 또한, P1/P2가 전술한 범위 내에 있을 때, 셀의 2차 밀봉의 신뢰성이 더 양호하게 보장되고, 셀의 전극 플레이트들 사이의 계면이 또한 보장되어, 전극 플레이트들 사이의 간극을 회피하여, 리튬 이온들이 더 양호하게 전도될 수 있다는 점이 다수의 실험들을 통해 검증되었다.
- [0083] 일부 구현들에서, 캡슐화 필름(600) 내부의 대기압은 금속 하우징(100)과 캡슐화 필름(600) 사이의 대기압보다 낮다.
- [0084] 본 개시내용은 전술한 내용 중 임의의 것에 따른 다수의 셀들을 포함하는 배터리 모듈을 추가로 제공한다.
- [0085] 본 개시내용은, 전술한 내용 중 임의의 것에 따른 다수의 셀들 또는 전술한 내용 중 임의의 것에 따른 다수의 배터리 모듈들을 포함하는, 배터리 팩을 추가로 제공한다.
- [0086] 본 개시내용은, 전술한 배터리 모듈 또는 전술한 배터리 팩을 포함하는, 전기 차량을 추가로 제공한다.
- [0087] 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)", "시계방향(clockwise)", "반시계방향(counterclockwise)", "축 방향(axial direction)", "반경 방향(radial direction)" 및 "원주 방향(circumferential direction)"과 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 본 개시내용의 예시 및 설명의 용이성 및 간결성을 위해 사용된다는 점이 이해되어야 한다. 따라서, 이러한 용어들은 본 개시내용을 제한하는 것으로서 해석되어서는 안 된다.

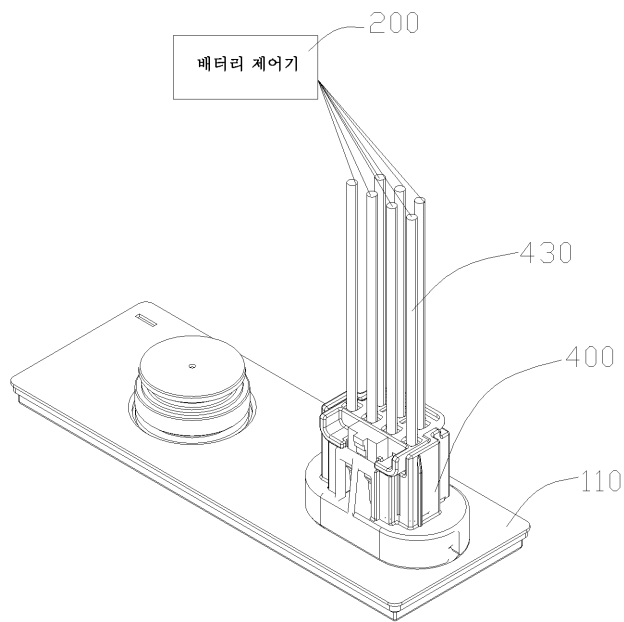
- [0088] 또한, "제1(first)" 및 "제2(second)"이라는 용어들은 단지 설명의 목적들로만 사용되며, 상대적인 중요성을 표시하거나 또는 암시하는 것으로서 또는 표시되는 기술적 특징들의 수량을 암시적으로 표시하는 것으로 해석되어서는 안된다. 따라서, "제1(first)" 및 "제2(second)"에 의해 정의되는 특징들은 하나 이상의 이러한 특징을 명시적으로 또는 암시적으로 포함할 수 있다. 본 개시내용의 설명에서, 달리 구체적으로 제한되지 않는 한, "복수의(a plurality of)"는 2개 또는 2개보다 많은 것을 의미한다.
- [0089] 본 개시내용에서, 달리 명시적으로 구체화되거나 또는 정의되지 않는 한, "장착하다(mount)", "접속하다(connect)", "접속(connection)", 및 "고정하다(fix)"와 같은 용어들은 넓은 의미로 이해되어야 한다. 예를 들어, 접속은 고정 접속, 분리가능 접속, 또는 일체형 접속일 수 있거나; 또는 접속은 기계적 접속 또는 전기적 접속일 수 있거나; 또는 접속은 직접 접속, 중개를 통한 간접 접속, 또는 2개의 컴포넌트들 사이의 내부 통신 또는 2개의 컴포넌트들 사이의 상호 작용 관계일 수 있다. 해당 기술에서의 통상의 기술자는 구체적인 상황에 따라 본 개시내용에서의 전술한 용어들의 구체적인 의미들을 이해할 수 있다.
- [0090] 본 개시내용에서, 달리 명시적으로 구체화되거나 또는 정의되지 않는 한, 제1 특징이 제2 특징의 "위(above)" 또는 "아래(below)"에 위치되는 것은, 제1 특징이 제2 특징과 직접 접촉하는 것, 또는 제1 특징이 중개를 통해 제2 특징과 간접 접촉하는 것일 수 있다. 또한, 제2 특징 "위쪽의(over)", "위의(above)" 및 "상의(on)" 제1 특징은, 제1 특징이 제2 특징 바로 위에 또는 비스듬하게 위에 있다는 것일 수 있거나, 또는 단순히 제1 특징의 수평 높이가 제2 특징의 것보다 더 높다는 것을 표시한다. 제2 특징 "아래쪽의(under)", "아래의(below)" 및 "하의(down)" 제1 특징은, 제1 특징이 제2 특징 바로 아래에 또는 비스듬하게 아래에 있다는 것이거나, 또는 단순히 제1 특징의 수평 높이가 제2 특징의 것 미만이라는 것을 표시한다.
- [0091] 본 명세서의 설명들에서, "실시예(an embodiment)", "일부 실시예들(some embodiments)", "예(an example)", "구체적인 예(a specific example)", 또는 "일부 예들(some examples)"과 같은 참조 용어의 설명은, 해당 실시예 또는 해당 예를 참조하여 설명되는 구체적인 특징, 구조, 재료, 또는 특성이 본 개시내용의 적어도 하나의 실시예 또는 예에 포함된다는 것을 의미한다. 본 명세서에서, 전술한 용어들의 개략적인 설명들이 반드시 동일한 실시예 또는 예에 관련되는 것은 아니다. 그 외에도, 설명되는 구체적인 특징들, 구조들, 재료들 또는 특성들이 임의의 하나 이상의 실시예 또는 예에서 적절한 방식들로 조합될 수 있다. 또한, 해당 기술에서의 기술자는 본 명세서에서 설명되는 상이한 실시예들 또는 예들 및 해당 상이한 실시예들 또는 예들의 특징들을, 이들이 서로 모순되지 않는 한, 통합 또는 조합할 수 있다.
- [0092] 본 개시내용의 실시예들이 위에 도시되고 설명되었더라도, 전술한 실시예들은 예시적이라는 것 그리고 본 개시내용에 대한 제한으로서 이해되지 않아야 한다는 점이 이해될 수 있다. 해당 기술에서의 통상의 기술자는, 본 개시내용의 범위 내에서, 전술한 실시예들에 대한 변경들, 수정들, 대체들, 또는 변형들을 행할 수 있다.

도면

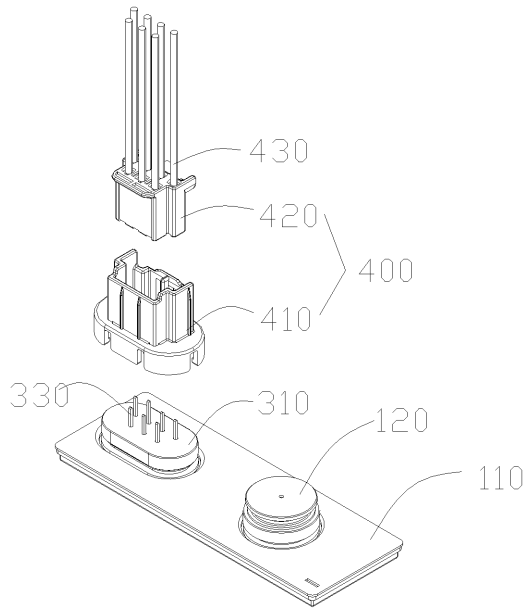
도면1



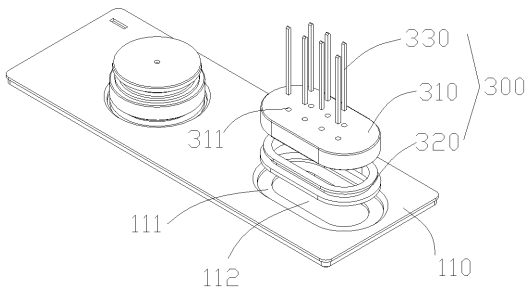
도면2



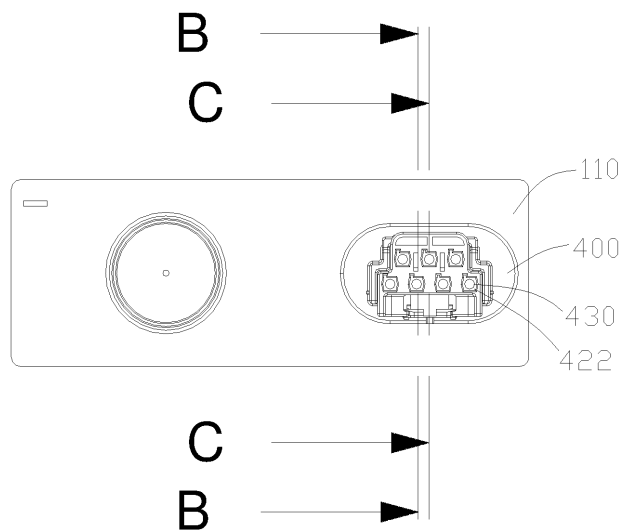
도면3



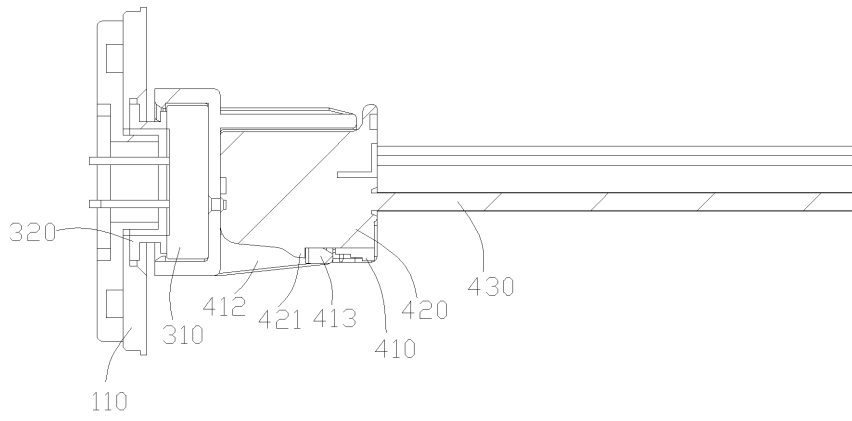
도면4



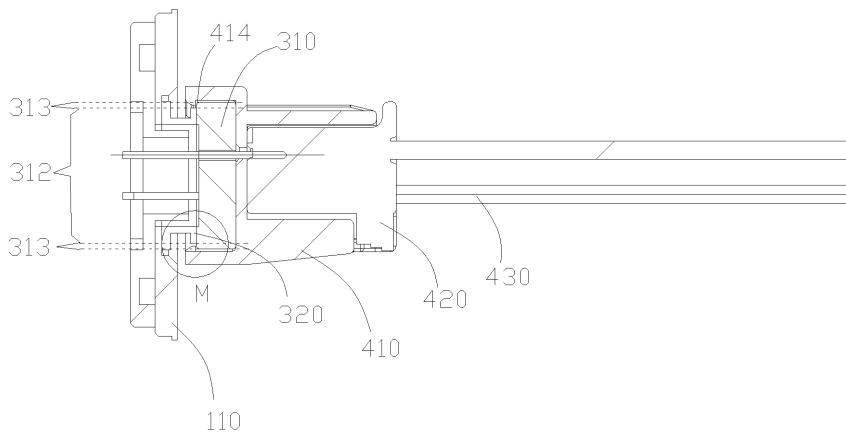
도면5



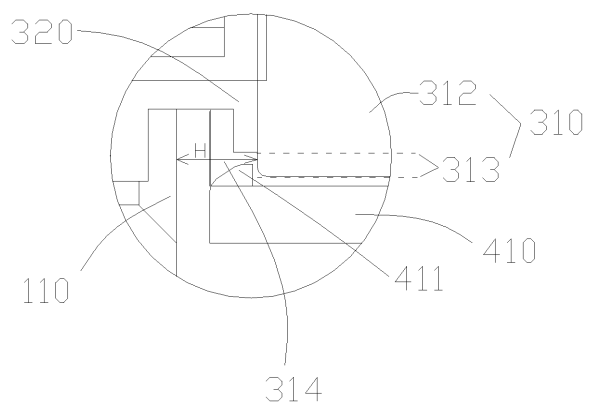
도면6



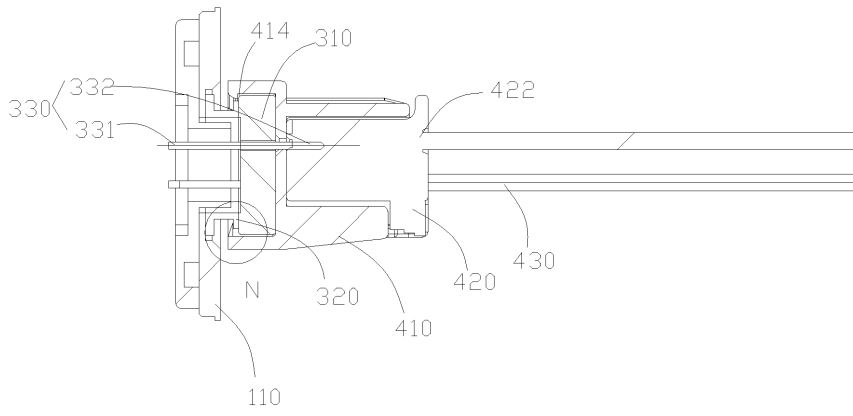
도면7



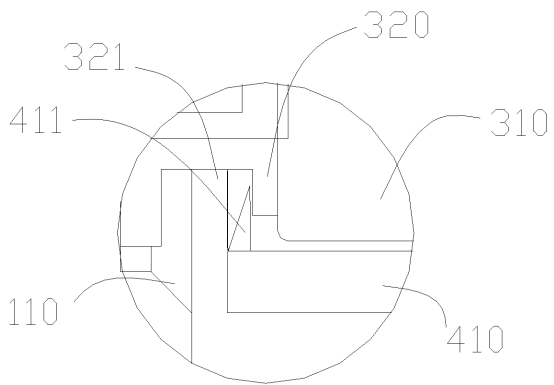
도면8



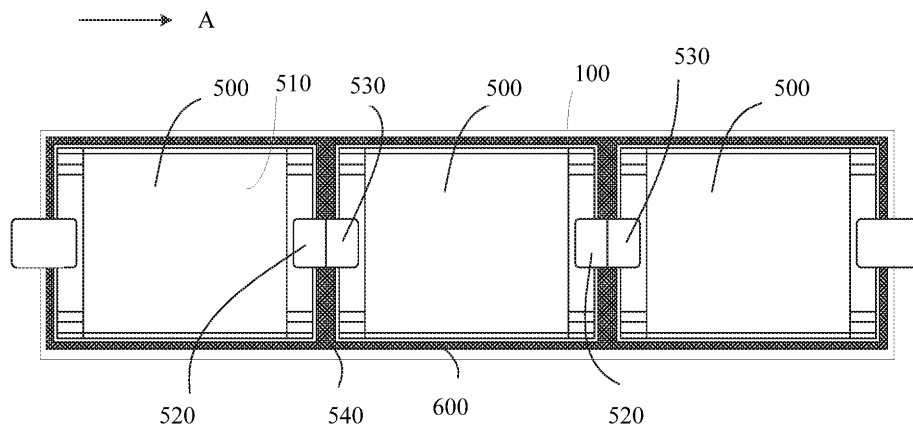
도면9



도면10



도면11



도면12

