



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0069044
(43) 공개일자 2020년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/42 (2014.01)
H01M 2/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01M 10/425 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0156149
(22) 출원일자 2018년12월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
박진우
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
김태근
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
유미특허법인

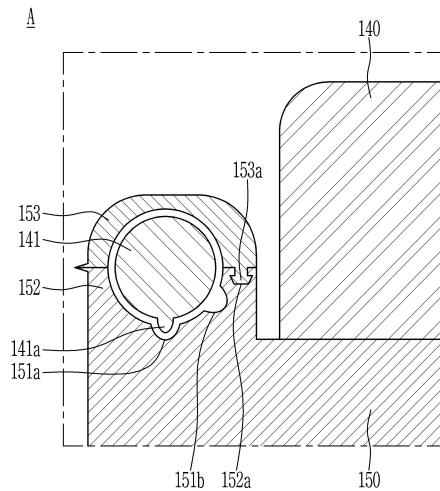
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 전지 모듈

(57) 요약

본 기재의 전지 모듈은, 적어도 하나의 전지 셀을 포함하는 셀 조립체, 상기 셀 조립체의 일면을 커버하고, 적어도 하나의 모서리에 힌지핀을 갖는 상부 플레이트, 및 상기 셀 조립체의 일면과 이웃하는 타면을 커버하고, 상기 힌지핀과 결합하는 힌지 결합부를 포함하여 상기 상부 플레이트와 결합되는 버스바 프레임을 포함하고, 상기 힌지 결합부는 상기 힌지핀이 안착되는 힌지핀 안착부 및 상기 힌지핀을 덮는 힌지핀 커버부를 포함하고, 상기 힌지핀 및 힌지 결합부 중 어느 하나는 결합 돌기부를 포함하고, 나머지 하나는 상기 결합 돌기부에 대응하는 결합 홈부를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01M 2/1061 (2013.01)

H01M 2/204 (2013.01)

H01M 2/206 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 전지 셀을 포함하는 셀 조립체,

상기 셀 조립체의 일면을 커버하고, 적어도 하나의 모서리에 힌지핀을 갖는 상부 플레이트, 및

상기 셀 조립체의 일면과 이웃하는 타면을 커버하고, 상기 힌지핀과 결합하는 힌지 결합부를 포함하여 상기 상부 플레이트와 결합되는 버스바 프레임을 포함하고,

상기 힌지 결합부는 상기 힌지핀이 안착되는 힌지핀 안착부 및 상기 힌지핀을 덮는 힌지핀 커버부를 포함하고,

상기 힌지핀 및 힌지 결합부 중 어느 하나는 결합 돌기부를 포함하고, 나머지 하나는 상기 결합 돌기부에 대응하는 결합 홈부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 2

제1항에서,

상기 힌지핀 커버부는 상기 힌지핀을 완전히 덮는 전지 모듈.

청구항 3

제1항에서,

상기 결합 홈부는 메인 결합 홈부 및 상기 메인 결합 홈부와 이격된 예비 결합 홈부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 4

제3항에서,

상기 힌지핀은 상기 결합 돌기부를 포함하고, 상기 힌지 결합부는 상기 메인 결합 홈부 및 상기 예비 결합 홈부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 5

제4항에서,

상기 힌지 결합부는 단면 형상이 원형이고, 상기 메인 결합 홈부와 상기 예비 결합 홈부의 이격 거리는 상기 원형의 원호의 1/4 이하인 전지 모듈.

청구항 6

제3항에서,

상기 힌지 결합부에 의해 상기 버스바 프레임은 상기 상부 플레이트에 회동 가능하게 결합되는 전지 모듈.

청구항 7

제6항에서,

상기 결합 돌기부와 상기 메인 결합 홈부의 결합에 의해 상기 버스바 프레임의 회동이 제한되는 전지 모듈.

청구항 8

제6항에서,

상기 결합 돌기부와 상기 메인 결합 홈부가 결합된 상태에서 상기 버스바 프레임은 상기 상부 플레이트와 수직하게 결합되는 전지 모듈.

청구항 9

제6항에서,

상기 결합 돌기부와 상기 예비 결합 홈부가 결합된 예비 결합 상태에서 상기 셀 조립체가 상기 상부 플레이트 하부에 안착되고, 상기 버스바 프레임이 회동하여 상기 버스바 프레임이 상기 셀 조립체의 일면을 덮도록 조립되는 전지 모듈.

청구항 10

제1항에서,

상기 힌지핀 안착부와 상기 힌지핀 커버부는 스냅 핏(snap fit) 구조에 의해 결합되는 전지 모듈.

청구항 11

제1항에서,

상기 상부 플레이트의 상면에 형성된 연성 인쇄 회로 기관(FPCB)를 더 포함하고,

상기 연성 인쇄 회로 기관은 상기 힌지 결합부에 이웃하여 상기 상부 플레이트의 일면으로부터 상기 힌지 결합부에 이웃하는 일변을 지나 상기 버스바 프레임의 일면까지 연장되어 형성되는 전지 모듈.

청구항 12

제3항에서,

상기 힌지 결합부는 상기 결합 돌기부를 포함하고, 상기 힌지핀은 상기 메인 결합 홈부 및 상기 예비 결합 홈부를 포함하는 전지 모듈.

청구항 13

제12항에서,

상기 힌지핀은 단면 형상이 원형이고, 상기 메인 결합 홈부와 상기 예비 결합 홈부의 이격 거리는 상기 원형의 원호의 1/4 이하인 전지 모듈.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 전지 모듈; 및

상기 적어도 하나의 전지 모듈을 패키징하는 팩 케이스

를 포함하는 전지 팩.

청구항 15

제14항에 따른 적어도 하나의 전지 팩을 포함하는 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지 모듈에 관한 것으로, 보다 구체적으로 버스바가 장착된 버스바 프레임 및 이와 결합된 상부 플레이트를 포함하는 전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지는 제품군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지기 때문에, 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의해 구동하는 전기 자동차 또는 하이브리드 자동차, 전력 저장 장치 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를

위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.

- [0003] 상기 전기 자동차 등에 적용되는 전지 팩은 고출력을 얻기 위해 복수의 단위 셀을 포함하는 다수의 셀 조립체를 직렬로 연결된 구조를 가지고 있다. 그리고, 상기 단위 셀은 양극 및 음극 집전체, 세퍼레이터, 활물질, 전해액 등을 포함하여 구성 요소들 간의 전기 화학적 반응에 의하여 반복적인 충방전이 가능하다.
- [0004] 한편, 근래 에너지 저장원으로서의 활용을 비롯하여 대용량 구조에 대한 필요성이 높아지면서 다수의 이차 전지가 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 전지 모듈을 집합시킨 멀티 모듈 구조의 전지팩에 대한 수요가 증가하고 있다.
- [0005] 복수개의 전지 셀을 직렬/병렬로 연결하여 전지 팩을 구성하는 경우, 적어도 하나의 전지 셀로 이루어지는 전지 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 전지 모듈을 이용하여 기타 구성 요소를 추가하여 전지 팩을 구성하는 방법이 일반적이다. 상기 전지 팩에 포함되는 전지 모듈의 개수, 또는 전지 모듈에 포함되는 전지 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 충방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 이렇게 설정된 전지 모듈은 상호 적층되는 복수 개의 전지 셀들 및 상기 복수 개의 전지 셀들의 전극 리드들을 전기적으로 연결하는 버스바 조립체를 포함하여 구성된다.
- [0006] 기존에는 버스바 조립체는 버스바와 버스바 프레임이 결합된 구조를 갖고, 이 때 버스바 프레임은 전지 셀들의 상면을 덮는 상부 플레이트와 조립되는 구성을 갖는다. 그런데 버스바 프레임과 상부 플레이트가 조립된 부분이 공정 중 또는 모듈의 이동 중에 분리되는 경우가 발생하고 이 경우 버스바 프레임과 상부 플레이트에 걸쳐 형성된 연성 인쇄 회로 기판이 찢어지는 등의 문제가 발생할 수 있다. 또한 버스바 프레임과 상부 플레이트의 조립 공정시 버스바 프레임이 필요 이상으로 회동하여 내부의 셀 조립체에 손상을 입히는 등의 문제가 발생할 수 있는바, 이러한 문제들을 방지할 수 있는 구조의 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 버스바 프레임과 상부 플레이트의 분리에 의한 기기의 손상을 방지하고, 또한 버스바 프레임과 상부 플레이트를 용이하게 조립할 수 있는 전지 모듈을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 그러나, 본 발명의 실시예들이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제에 한정되지 않고 본 발명에 포함된 기술적 사상의 범위에서 다양하게 확장될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은, 적어도 하나의 전지 셀을 포함하는 셀 조립체, 상기 셀 조립체의 일면을 커버하고, 적어도 하나의 모서리에 힌지핀을 갖는 상부 플레이트, 및 상기 셀 조립체의 일면과 이웃하는 타면을 커버하고, 상기 힌지핀과 결합하는 힌지 결합부를 포함하여 상기 상부 플레이트와 결합되는 버스바 프레임을 포함하고, 상기 힌지 결합부는 상기 힌지핀이 안착되는 힌지핀 안착부 및 상기 힌지핀을 덮는 힌지핀 커버부를 포함하고, 상기 힌지핀 및 힌지 결합부 중 어느 하나는 결합 돌기부를 포함하고, 나머지 하나는 상기 결합 돌기부에 대응하는 결합 홈부를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 힌지핀 커버부는 상기 힌지핀을 완전히 덮을 수 있다.
- [0011] 상기 결합 홈부는 메인 결합 홈부 및 상기 메인 결합 홈부와 이격된 예비 결합 홈부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 힌지핀은 상기 결합 돌기부를 포함하고, 상기 힌지 결합부는 상기 메인 결합 홈부 및 상기 예비 결합 홈부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 힌지 결합부는 단면 형상이 원형이고, 상기 메인 결합 홈부와 상기 예비 결합 홈부의 이격 거리는 상기 원형의 원호의 1/4 이하일 수 있다.
- [0014] 상기 힌지 결합부에 의해 상기 버스바 프레임은 상기 상부 플레이트에 회동 가능하게 결합될 수 있다.
- [0015] 상기 결합 돌기부와 상기 메인 결합 홈부의 결합에 의해 상기 버스바 프레임의 회동이 제한될 수 있다.
- [0016] 상기 결합 돌기부와 상기 메인 결합 홈부가 결합된 상태에서 상기 버스바 프레임은 상기 상부 플레이트와 수직하게 결합될 수 있다.

- [0017] 상기 결합 돌기부와 상기 예비 결합 홈부가 결합된 예비 결합 상태에서 상기 셀 조립체가 상기 상부 플레이트 하부에 안착되고, 상기 버스바 프레임이 회동하여 상기 버스바 프레임이 상기 셀 조립체의 일면을 덮도록 조립될 수 있다.
- [0018] 상기 힌지핀 안착부와 상기 힌지핀 커버부는 스냅 핏(snap fit) 구조에 의해 결합될 수 있다.
- [0019] 상기 상부 플레이트의 상면에 형성된 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)를 더 포함하고, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 힌지 결합부에 이요웃하여 상기 상부 플레이트의 일면으로부터 상기 힌지 결합부에 이웃하는 일면을 지나 상기 버스바 프레임의 일면까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 힌지 결합부는 상기 결합 돌기부를 포함하고, 상기 힌지핀은 상기 메인 결합 홈부 및 상기 예비 결합 홈부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 힌지핀은 단면 형상이 원형이고, 상기 메인 결합 홈부와 상기 예비 결합 홈부의 이격 거리는 상기 원형의 원호의 1/4 이하일 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지 팩은, 상기한 적어도 하나의 전지 모듈, 및 상기 적어도 하나의 전지 모듈을 패키징하는 팩 케이스를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디바이스는 상기한 적어도 하나의 전지 팩을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 실시예에 따르면, 힌지핀을 완전히 덮는 구조에 의해 버스바 프레임과 상부 플레이트가 분리되어 연성 인쇄 회로 기판 등이 손상되는 것을 방지할 수 있고, 또한 힌지 결합부와 힌지핀에 형성된 결합 돌기부와 결합 홈부의 결합에 의해 버스바 프레임과 상부 플레이트의 정밀한 조립을 용이하게 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 A 부분을 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 III-III'선을 잘라서 본 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 조립 과정을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 조립 과정을 나타낸 확대도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 특징부를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0027] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0028] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 도시한 사시도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 전지 모듈(10)은 셀 조립체(100), 셀 조립체(100)의 상면을 덮는 상부 플레이트(140) 및 상부 플레이트(140)와 결합되고 셀 조립체(100)의 적어도 일측을 덮는 버스바 프레임(150)을 포함한다. 그리고 셀 조립체(100)와 상부 플레이트(140)가 모듈 케이스(도시하지 않음) 내에 수용되고, 모듈 케이스의 개구를 버스바 프레임(150)이 커버하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 셀 조립체(100)는 복수 개의 전지 셀로 구성되며, 일례로 파우치형 이차 전지로 구비될 수 있다. 복수 개의 전지 셀이 셀 조립체(100) 내에 적층되어 포함되며, 이들은 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 전지 셀 각각은 전

극 조립체와 이를 수용하는 전지 케이스 및 상기 전지 케이스 밖으로 돌출되며 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 전극 리드(105, 도 4에 도시함)를 포함할 수 있다. 상기 전극 조립체는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하여 구성될 수 있으며, 공지의 구조를 갖는 전극 조립체를 채택할 수 있으므로 여기에서는 자세한 설명을 생략한다.

- [0032] 버스바 프레임(150)은 셀 조립체(100)를 커버하도록 배치되며, 버스바 프레임(150)에는 버스바(130)가 고정되어 형성될 수 있다. 버스바 프레임(150)은 절연체로 이루어져 셀 조립체(100)로부터 인출되는 전극 리드(105, 도 4에 도시함)들이 통과할 수 있는 리드 슬롯을 포함하며, 버스바(130)는 셀 조립체(100)의 전극 리드(105, 도 4에 도시함)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0033] 버스바 프레임(150)에는 그 밖에 각종 전장 부품들이 부착될 수 있다. 일례로 ICB (Internal Circuit Board) 및 BMS (Battery Management System) 등이 구비될 수 있으며, 상기 ICB 및 BMS 보드 등의 전장 부품들은 상기 복수 개의 전지 셀들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0034] 상부 플레이트(140)는 셀 조립체(100)의 상부에 위치하며, 그 양쪽 측면에서 버스바 프레임(150)이 회동 가능하게 결합될 수 있다. 이 때 버스바(130)는 버스바 프레임(150)에 장착되고, 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)(145)은 상부 플레이트(140)의 길이 방향을 따라 상단에 배치될 수 있다.
- [0035] 연성 인쇄 회로 기판(145)은 버스바(130)와 전기적으로 연결되므로 이를 통해 전지 셀의 과전압 및 과전류 등의 센싱이 가능하며, 그 일단에 커넥터(160)가 연결되어 전압 센싱 및 온도 센싱과 관련한 신호를 전지 모듈(10) 외부에 마련된 제어기로 송수신 할 수 있다.
- [0036] 도 2는 도 1의 A 부분을 확대하여 도시한 도면이고, 도 3은 도 1의 III-III' 선을 잘라서 본 단면도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상부 플레이트(140)와 버스바 프레임(150)은 A 부분에 나타난 바와 같이 힌지 구조에 의해 결합될 수 있다.
- [0038] 구체적으로, 상부 플레이트(140)는 적어도 하나의 모서리에 힌지핀(141)을 포함한다. 힌지핀(141)은 버스바 프레임(150)의 힌지 결합부(151)와 결합하는 구성으로서 상부 플레이트(140)의 모서리로부터 상부 플레이트(140)의 상면과 평행한 방향으로 돌출된 한쌍의 힌지핀 지지부(142) 사이에 위치한다. 힌지핀(141)과 힌지핀 지지부(142)는 상부 플레이트(140)의 하나의 모서리 상에 하나 이상, 바람직하게는 2개 이상 배치될 수 있다.
- [0039] 버스바 프레임(150)은 상기 힌지핀(141)과 결합하는 힌지 결합부(151)를 포함한다. 힌지 결합부(151)는 버스바 프레임(150)의 모서리로부터 버스바 프레임(150)의 일면과 평행한 방향으로 돌출되어 형성되며, 힌지 결합부(151)와 힌지핀(141)이 결합하는 것에 의해 상부 플레이트(140)와 버스바 프레임(150)이 직각을 이루며 결합될 수 있다.
- [0040] 힌지 결합부(151)는 힌지핀(141)이 안착되는 힌지핀 안착부(152)와 힌지핀(141)을 덮는 힌지핀 커버부(153)를 포함할 수 있다. 힌지핀 안착부(152)는 버스바 프레임(150)의 모서리 상에 형성되며, 힌지핀(141)을 수용할 수 있도록 힌지핀(141)의 형태에 대응하는 원통형 면을 갖는다. 힌지핀 커버부(153)는 힌지핀 안착부(152)에 놓여진 힌지핀(141)을 완전히 덮을 수 있도록 형성되며, 힌지핀 안착부(152)와 접하는 부분에서 회동 가능하게 형성되고, 반대측에서는 힌지핀 안착부(152)와 스냅 핏(snap fit)구조에 의해 결합될 수 있다. 예를 들면, 도 3에 도시한 바와 같이 힌지핀 안착부(152)의 단부에는 스냅 핏 홈부(152a)가 형성되고, 힌지핀 커버부(153)의 단부에는 스냅 핏 돌기부(153a)가 형성되어, 이들 스냅 핏 홈부(152a)와 스냅 핏 돌기부(153a)가 결합하는 것에 의해 힌지핀(141)을 완전히 감싸도록 결합될 수 있다. 그러나 본 구조가 이에 한정되는 것은 아니고, 스냅 핏 홈부와 돌기부의 위치는 필요에 따라 변경 가능하다. 도면에 도시된 바와 같이 한쪽 단부만 스냅 핏 구조로 형성되어도 좋고, 양쪽 단부 모두 스냅 핏 구조로 형성되어도 좋다. 또한 스냅 핏 구조가 아닌 플라스틱 용접 등의 방법에 의해 결합되는 것도 가능하며, 힌지핀(141)을 완전히 감싸는 구성이라면 특별히 한정되지는 않는다.
- [0041] 이와 같이, 힌지 결합부(151)이 힌지핀(141)을 완전히 감싸는 구성에 의해, 버스바 프레임(150)이 상부 플레이트(140)로부터 이탈하는 것을 방지할 수 있다. 즉, 종래의 구조에 의하면 힌지핀(141)이 힌지 결합부의 상부로 노출되어 있어서 전지 모듈의 이동이나, 후속 공정시 힌지핀이 힌지 결합부로부터 이탈하는 경우가 발생하였다. 이 경우, 상부 플레이트(140)의 상면으로부터 버스바 프레임(150)에 까지 연장하여 형성된 연성 인쇄 회로 기판(145)이, 힌지핀의 이탈에 따른 버스바 프레임(150)과 상부 플레이트(140)의 분리에 의해 찢어지거나 잘리는 등의 손상이 발생하게 된다. 그러나, 본 실시예의 구조에 의하면, 힌지 결합부(151)에 의해 힌지핀(141)이 완전히 감싸지는 구성에 의해 버스바 프레임(150)과 상부 플레이트(140)이 분리되는 것을 방지할 수 있고, 따라서 연성 인쇄 회로 기판(145)의 손상도 방지할 수 있다. 또한, 힌지핀(141)을 완전히 감싸는 구성을 채용함에 있어서,

힌지 결합부(151)가 힌지핀(141)을 덮는 별도의 힌지핀 커버부(153)를 갖도록 구성하였기 때문에 조립의 용이성 역시 유지할 수 있다.

- [0042] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 조립 상태를 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 조립 과정을 나타낸 확대도이다.
- [0043] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 전지 모듈(10)에 있어서, 힌지핀(141)은 결합 돌기부(141a)를 포함하고, 힌지핀 안착부(152) 및 힌지핀 커버부(153) 중 어느 하나에는 결합 돌기부(141a)에 대응하는 결합 홈부(151a, 151b)가 형성될 수 있다. 또한 상기 결합 홈부(151a, 151b)는 메인 결합 홈부(151a) 및 상기 메인 결합 홈부(151a)와 이격되어 위치하는 예비 결합 홈부(151b)를 포함할 수 있다.
- [0044] 구체적으로, 힌지핀(141)의 결합 돌기부(141a)와 힌지핀 안착부(152) 또는 힌지핀 커버부(153)에 형성된 메인 결합 홈부(151a)(본 실시예에서는 힌지핀 안착부(152)에 형성된 것으로 도시함)는, 상부 플레이트(140)와 버스바 프레임(150)이 직각을 이루면서 조립된 상태에서 서로 결합하도록 형성된다. 결합 돌기부(141a)가 메인 결합 홈부(151a)에 안착한 상태에서는 버스바 프레임(150)의 회동이 제한되기 때문에, 조립의 안정성을 유지할 수 있고, 상부 플레이트(140)와 버스바 프레임(150)의 조립시 작업자의 숙련도가 낮다 하더라도 정확한 위치에서 회동이 멈추게 되어 정밀도 있는 조립이 가능해진다. 특히, 버스바 프레임(150)이 직각 이상으로 회동할 경우, 내측의 셀 조립체(100)와 간섭하여 셀 조립체(100)의 손상을 야기할 수 있는데, 본 실시예에 의하면 결합 돌기부(141a)가 결합 홈부(151a)의 결메인 함에 의해 버스바 프레임(150)이 직각 이상으로 회동하는 것을 방지하게 되는바, 셀 조립체(100)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0045] 도 4에 도시된 바와 같이, 버스바 프레임(150)은 힌지 결합부(151)와 힌지핀(141)이 결합된 상태에서, 힌지핀(141)을 축으로 회동 가능하게 구성된다. 이 때, 도 5에 도시된 바와 같이 힌지핀(141)에 형성된 결합 돌기부(141a)가, 힌지 결합부(151)에 형성된 예비 결합 홈부(151b)와 결합하도록 안착시킨 후, 힌지핀 커버부(153)로 힌지핀(141)을 덮도록 스냅 핏 돌기부(153a)를 스냅 핏 홈부(152a)에 결합시킨다. 이 때, 힌지핀 안착부(152)와 힌지핀 커버부(153)가 접하는 부분은, 도 5에 도시된 바와 같이 플라스틱의 두께를 얇게 하여 접합 가능하도록 형성해도 좋고, 또는 또 다른 힌지 구조를 도입하거나, 스냅 핏 구조를 도입하여 형성해도 좋다.
- [0046] 이에 의해, 상부 플레이트(140)와 버스바 프레임(150)에 의해 형성된 공간 내에 셀 조립체(100)가 안착되기 전인 예비 조립 상태에서도, 상부 플레이트(140)와 버스바 프레임(150)의 결합이 해제됨이 없이 안정적으로 부품의 이동 등의 작업을 행할 수 있다.
- [0047] 이어서 버스바 프레임(150)이 화살표 방향으로 회동한다. 이 과정에서, 예비 결합 홈부(151b)와 결합 돌기부(141a)의 결합이 해제되는데, 힌지 결합부(151)는 플라스틱 사출물 등으로 형성되기 때문에, 회동 과정에서의 외력에 의해 강제적으로 힌지 결합부(151) 내부가 약간 벌어지면서 결합 돌기부(141a)가 예비 결합 홈부(151b)로부터 이탈되어 회동이 가능하게 된다(역지 끼움 형태). 회동에 의해 결합 돌기부(141a)가 메인 결합 홈부(151a)와 만나게 되면, 결합 돌기부(141a)가 메인 결합 홈부(151a)내에 안착하게 된다. 이에 의해 버스바 프레임(150)의 회동이 정지되어, 버스바 프레임(150)과 상부 플레이트(140)가 직각을 이루면서 결합될 수 있다.
- [0048] 이 때, 상기 예비 결합 홈부(151b)와 메인 결합 홈부(151a)사이의 거리는 버스바 프레임(150)이 최초 상부 플레이트(140)에 조립된 상태에서 상부 플레이트(140)와 수직으로 결합하는 최종 상태에 이르기 까지 90도 내의 회전 각도를 갖도록 조절될 수 있다. 즉, 힌지 결합부(151)의 단면 형상이 원형일 때, 상기 메인 결합 홈부(151a)와 상기 예비 결합 홈부(151b)의 이격 거리는 상기 원형의 원호의 1/4 이하일 수 있다. 이 거리는 조립시 작업 공간 등 작업 환경 등에 따라 조절 가능하며, 그 거리가 작아질수록 버스바 프레임(150)의 회동 거리가 작아질 수 있다.
- [0049] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 의하면, 힌지핀을 완전히 덮는 구조에 의해 버스바 프레임과 상부 플레이트가 분리되어 연성 인쇄 회로 기판 등이 손상되는 것을 방지할 수 있고, 또한 힌지 결합부와 힌지핀에 형성된 결합 돌기부와 결합 홈부의 결합에 의해 버스바 프레임과 상부 플레이트의 정밀한 조립을 용이하게 행할 수 있다.
- [0050] 아울러, 셀 조립체(100)가 내장되기 이전인 납품 상태의 버스바 프레임(150)과 상부 플레이트(140)의 예비 조립 상태에서도, 버스바 프레임(150)과 상부 플레이트(140) 간의 결합이 이탈하거나 결합 각도가 변형되어 연성 인쇄 회로 기판 등의 부품이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 특징부를 도시한 도면이다.
- [0052] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전지 모듈은 결합 돌기부(151b)가 버스바 프레임(150)의 힌지

핀 커버부(153)에 형성되고, 결합 홈부(141b, 141c)가 상부 플레이트(140)의 힌지핀(141)에 형성되는 점에서 앞선 실시예와 차이가 있다.

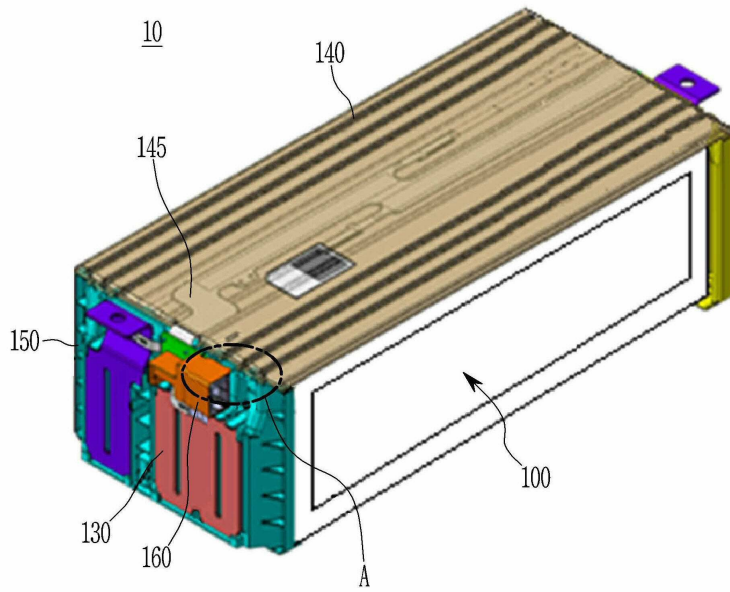
- [0053] 즉, 도 6에 도시한 바와 같이 힌지핀(141)에 결합 홈부(141b, 141c)가 형성되어 있기 때문에 앞선 실시예에서의 조립 환경과는 다른 조립 환경에서의 적용도 가능하다.
- [0054] 이 때, 힌지핀(141)의 결합 홈부(141b, 141c) 역시 메인 결합 홈부(141b) 및 예비 결합 홈부(141c)를 포함하고, 메인 결합 홈부(141b) 및 예비 결합 홈부(141c) 사이의 거리는 버스바 프레임(150)이 최초 상부 플레이트(140)에 조립된 상태에서 상부 플레이트(140)와 수직으로 결합하는 최종 상태에 이르기 까지 90도 내의 회전 각도를 갖도록 조절될 수 있다. 즉, 힌지핀(141)의 단면 형상이 원형일 때, 상기 메인 결합 홈부(141b)와 상기 예비 결합 홈부(141c)의 이격 거리는 상기 원형의 원호의 1/4 이하일 수 있다. 이 거리는 조립시 작업 공간 등 작업 환경 등에 따라 조절 가능하며, 그 거리가 작아질수록 버스바 프레임(150)의 회동 거리가 작아질 수 있다.
- [0055] 이와 같이, 결합 돌기부(151b) 및 결합 홈부(141b, 141c)의 위치는 조립 순서 내지 방법에 따라 적절히 선택될 수 있으며, 버스바 프레임(150)과 상부 플레이트(140)이 직각으로 조립되는 위치에서 결합 돌기부(151b)와 메인 결합 홈부(141b)가 결합된 상태라면 특별히 한정되지 않는다.
- [0056] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 전지 모듈은 하나 또는 그 이상이 팩 케이스 내에 패키징되어 전지 팩을 형성할 수 있다.
- [0057] 앞에서 설명한 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩은 다양한 디바이스에 적용될 수 있다. 이러한 디바이스에는, 전기 자전거, 전기 자동차, 하이브리드 자동차 등의 운송 수단에 적용될 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않고 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩을 사용할 수 있는 다양한 디바이스에 적용 가능하며, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.
- [0058] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

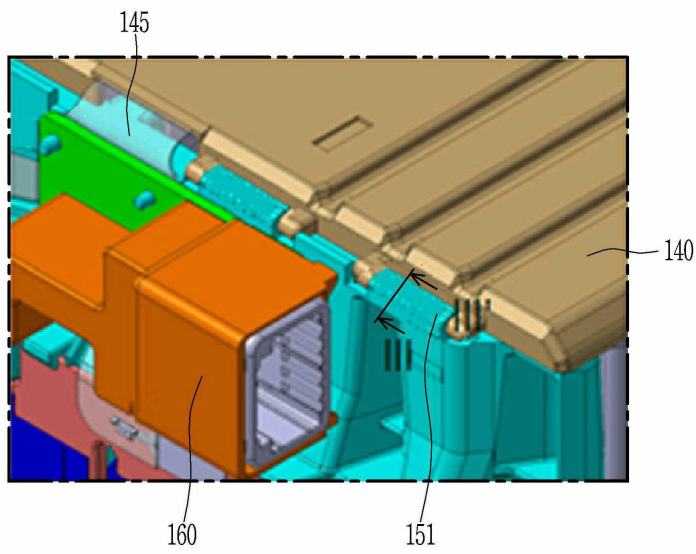
- [0059] 10: 전지 모듈 100: 셀 조립체
- 105: 전극 리드 130: 버스바
- 140: 상부 플레이트 141: 힌지핀
- 142: 힌지핀 지지부 141a, 151c: 결합 돌기부
- 145: 연성 인쇄 회로 기관 150: 버스바 프레임
- 151: 힌지 결합부 151a, 141b: 메인 결합 홈부
- 151b, 141c: 예비 결합 홈부 152: 힌지핀 안착부
- 153: 힌지핀 커버부
- 152a: 스냅핏 홈부 153a: 스냅핏 돌기부
- 160: 커넥터

도면

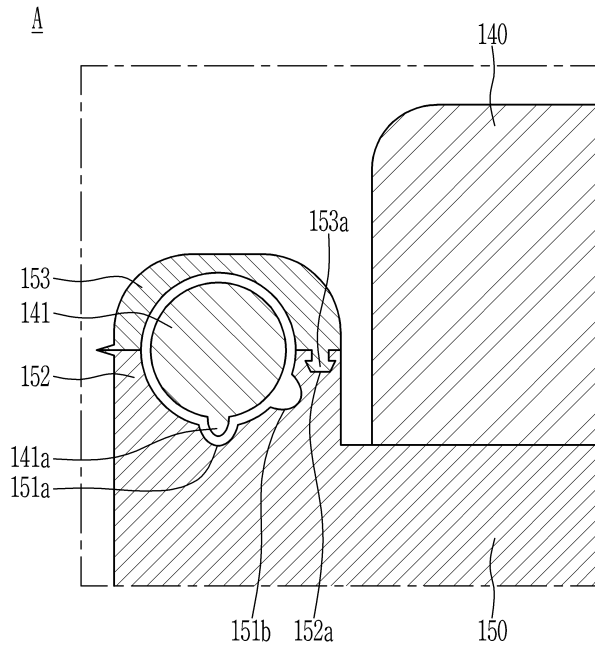
도면1



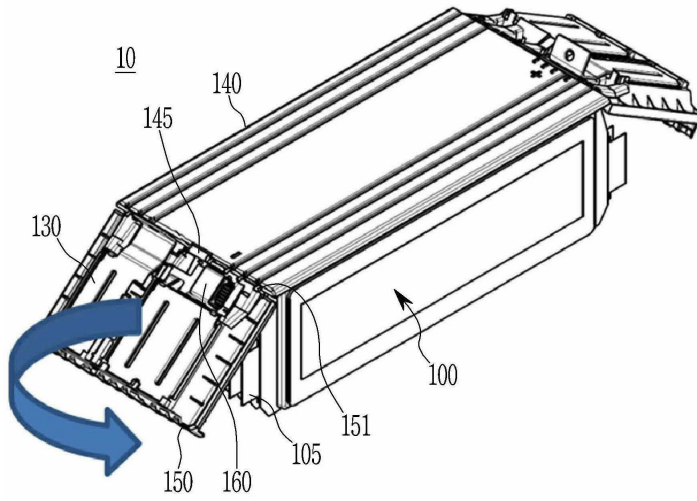
도면2



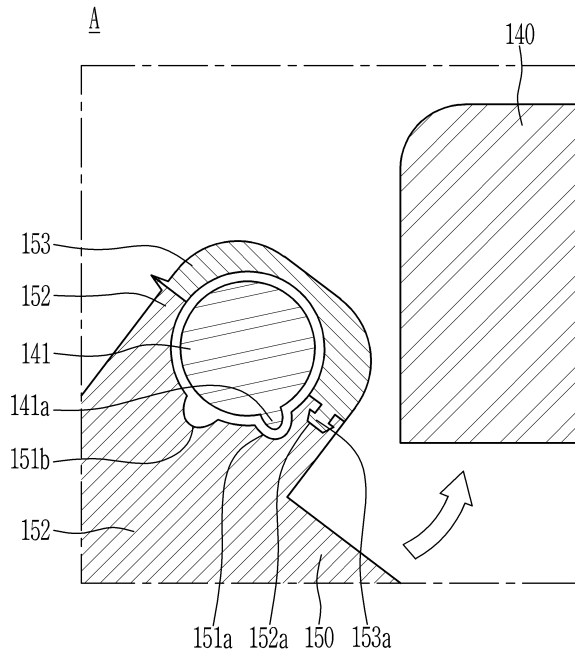
도면3



도면4



도면5



도면6

