



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월08일
(11) 등록번호 10-2715431
(24) 등록일자 2024년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/20 (2021.01) H01M 10/653 (2014.01)
H01M 10/655 (2014.01) H01M 50/50 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/24 (2021.01)
H01M 10/653 (2015.04)
(21) 출원번호 10-2019-0148071
(22) 출원일자 2019년11월18일
심사청구일자 2022년06월24일
(65) 공개번호 10-2021-0060243
(43) 공개일자 2021년05월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190107900 A
JP08008671 A
KR1020190026237 A
KR1020190124022 A

(73) 특허권자
주식회사 엘지에너지솔루션
서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)
(72) 발명자
정기택
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
박명기
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
김지환
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

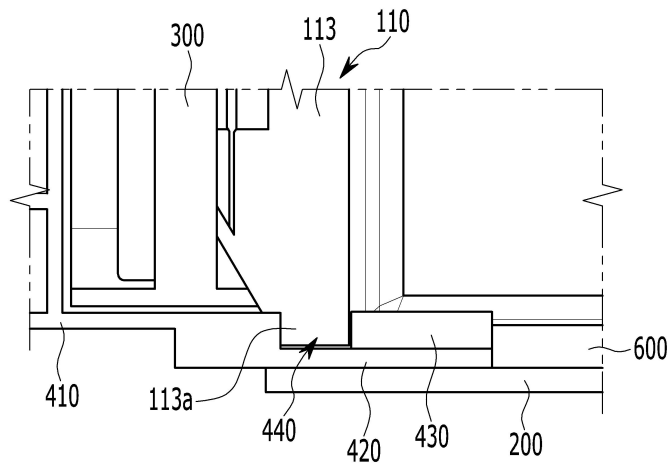
심사관 : 나수연

(54) 발명의 명칭 전지 모듈 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 절연 커버가 구비된 전지 모듈 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체의 전후면 및 상면을 커버하는 버스바 프레임 어셈블리; 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면을 커버하는 엔드 플레이트; 및 상기 버스바 프레임과 상기 엔드 플레이트 사이에 형성된 절연 커버를 포함하고, 상기 절연 커버의 하단에는 상기 전지셀 적층체가 위치한 방향으로 돌출된 절연 커버 돌출부가 형성되고, 상기 절연 커버 돌출부의 상부 끝단에는 열전도성 수지층의 침투를 방지하는 블록 패드가 부착된다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

H01M 10/655 (2015.04)

H01M 50/20 (2023.08)

H01M 50/502 (2023.08)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체;
 상기 전지셀 적층체의 전후면 및 상면을 커버하는 버스바 프레임 어셈블리;
 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면을 커버하는 엔드 플레이트; 및
 상기 버스바 프레임과 상기 엔드 플레이트 사이에 형성된 절연 커버를 포함하고,
 상기 절연 커버의 하단에는 상기 전지셀 적층체가 위치한 방향으로 돌출된 절연 커버 돌출부가 형성되고,
 상기 절연 커버 돌출부의 상부 끝단에는 열전도성 수지층의 침투를 방지하는 블록 패드가 부착되는 전지 모듈.

청구항 2

제1항에서,
 상기 절연 커버 돌출부에서, 상기 블록 패드와 절연 커버 본체 사이에는 전지셀 안착부가 형성되고, 상기 전지셀 안착부에는 상기 복수의 전지셀의 측면이 위치하는 전지 모듈.

청구항 3

제2항에서,
 상기 전지셀 안착부에는, 상기 전지셀들에 형성된 실링부의 측면 돌출부가 위치하는 전지 모듈.

청구항 4

제1항에서,
 상기 전지셀 적층체의 상하좌우면을 커버하도록 형성되는 프레임을 더 포함하고,
 상기 열전도성 수지층은 상기 전지셀 적층체의 하면과 상기 프레임의 하면 사이에 형성되며,
 상기 블록 패드는 상기 전지셀 적층체의 하면과 상기 프레임의 하면 사이 및 상기 열전도성 수지층의 양단에 형성되어 상기 전지셀 적층체의 하면과 상기 프레임의 하면 사이를 밀봉하는 전지 모듈.

청구항 5

제1항에서,
 상기 버스바 프레임 어셈블리는,
 상부 플레이트 및 상기 상부 플레이트의 전후단과 힌지 결합하는 버스바 프레임을 포함하고,
 상기 버스바 프레임은 상기 힌지를 회전축으로 회전하여 상기 전지셀 적층체의 전후면을 커버하도록 형성되는 전지 모듈.

청구항 6

복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체의 전후면 및 상면에 버스바 프레임 어셈블리를 조립하는 단계;
 전지셀 적층체로부터 돌출 형성된 전극 리드를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 결합하는 단계;
 블록패드가 부착된 절연 커버 돌출부가 형성된 절연 커버를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 조립하는 단계; 및
 상기 절연 커버가 조립된 상기 전지셀 적층체를 상기 전지셀 적층체의 상하좌우를 커버하는 프레임에 삽입하는

단계를 포함하는 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 7

제6항에서,

상기 절연 커버를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 조립하는 단계에서, 상기 절연 커버는 상기 버스바 프레임 어셈블리와 스냅핏 결합되는 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 8

제6항에서,

상기 버스바 프레임 어셈블리는,

상부 플레이트 및 상기 상부 플레이트의 전후단과 힌지 결합하는 버스바 프레임을 포함하고,

상기 전지셀 적층체의 전후면 및 상면에 상기 버스바 프레임 어셈블리를 조립하는 단계는,

상기 상부 플레이트가 상기 전지셀 적층체의 상면을 커버하도록 조립되는 단계; 및

상기 버스바 프레임이 상기 상부 플레이트에 형성된 힌지를 회전축으로 회전하여 상기 전지셀 적층체의 전후면을 커버하도록 조립되는 단계를 더 포함하는 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 9

제6항에서,

상기 절연 커버가 조립된 상기 전지셀 적층체를 상기 전지셀 적층체의 상하좌우를 커버하는 프레임에 삽입하는 단계 후, 엔드 플레이트를 상기 프레임과 용접 결합하여 상기 절연 커버의 외측을 커버하는 단계를 더 포함하는 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 따른 전지 모듈을 포함하는 전지팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지 모듈 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 절연 커버가 구비된 전지 모듈 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지는 모바일 기기 및 전기 자동차 등의 다양한 제품군에서 에너지원으로 많은 관심을 받고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료를 사용하는 기존 제품의 사용을 대체할 수 있는 유력한 에너지 자원으로서, 에너지 사용에 따른 부산물이 발생하지 않아 친환경 에너지원으로서 각광받고 있다.

[0003] 최근 이차 전지의 에너지 저장원으로서의 활용을 비롯하여 대용량 이차 전지 구조에 대한 필요성이 높아지면서, 다수의 이차 전지가 직렬/병렬로 연결된 전지 모듈을 집합시킨 멀티 모듈 구조의 전지팩에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0004] 한편, 복수개의 전지셀을 직렬/병렬로 연결하여 전지팩을 구성하는 경우, 적어도 하나의 전지셀로 이루어지는 전지 모듈을 구성하고, 이러한 적어도 하나의 전지 모듈을 이용하여 기타 구성 요소를 추가하여 전지팩을 구성하는 방법이 일반적이다.

[0005] 이러한 전지 모듈은 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체, 전지셀 적층체의 양단에 각각 형성되는 버스바 프레임, 버스바 프레임 외곽에 형성되는 엔드 플레이트, 엔드 플레이트와 버스바 프레임 사이에 형성되는 절연 커버를 포함한다.

[0006] 도 1은 종래 전지 모듈을 나타낸 사시도이다. 도 2는 종래 전지 모듈의 전지셀 적층체에 버스바 프레임 어셈블

리가 설치된 모습을 나타낸 사시도이다. 도 3은 도 2의 A부분을 나타낸 도면이다.

- [0007] 종래의 전지 모듈은, 복수의 전지셀(11)이 적층되어 형성된 전지셀 적층체(10), 전지셀 적층체(10)를 수용하는 프레임(20), 전지셀 적층체의 상면 및 전후면을 커버하는 버스바 프레임 어셈블리(30), 버스바 프레임 어셈블리(30)의 전후면을 커버하는 절연 커버(40), 전지셀 적층체(10) 기준 절연 커버(40)의 외측을 커버하는 엔드 플레이트(50)를 포함한다.
- [0008] 이때, 버스바 프레임 어셈블리(30)의 전후면 하단부에는 열전도성 수지의 침투를 방지하는 블록 패드(31)가 배치되는데, 전지셀 적층체(10)에 버스바 프레임 어셈블리(30)를 조립할 경우, 복수의 전지셀(11)에 하단으로 돌출 형성된 돌출부(11a)에 의해 블록 패드(31)가 찢어지는 등 블록 패드(31)에 손상이 올 가능성이 있다.
- [0009] 블록 패드(31)가 손상될 경우 프레임(20)에 열전도성 수지를 주액시 주액된 열전도성 수지가 프레임 전후방으로 침투하는 것을 막지 못할 우려가 있다. 이렇게 주액된 열전도성 수지가 침투하는 것을 막지 못할 경우, 버스바 부분으로 열전도성 수지가 넘쳐 흐를 수 있고, 전반적인 전지 모듈의 성능이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는, 열전도성 수지의 침투를 막는 블록 패드가 손상되지 않도록 하는 전지 모듈 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은, 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체의 전후면 및 상면을 커버하는 버스바 프레임 어셈블리; 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면을 커버하는 엔드 플레이트; 및 상기 버스바 프레임과 상기 엔드 플레이트 사이에 형성된 절연 커버를 포함하고, 상기 절연 커버의 하단에는 상기 전지셀 적층체가 위치한 방향으로 돌출된 절연 커버 돌출부가 형성되고, 상기 절연 커버 돌출부의 상부 끝단에는 열전도성 수지층의 침투를 방지하는 블록 패드가 부착된다.
- [0013] 또한 상기 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 제조 방법은, 복수의 전지셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체의 전후면 및 상면에 버스바 프레임 어셈블리를 조립하는 단계; 전지셀 적층체로부터 돌출 형성된 전극 리드를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 결합하는 단계; 블록패드가 부착된 절연 커버 돌출부가 형성된 절연 커버를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 조립하는 단계; 및 상기 절연 커버가 조립된 상기 전지셀 적층체를 상기 전지셀 적층체의 상하좌우를 커버하는 프레임에 삽입하는 단계를 포함한다.
- [0014] 상기 절연 커버 돌출부에서, 상기 블록 패드와 절연 커버 본체 사이에는 전지셀 안착부가 형성되고, 상기 전지셀 안착부에는 상기 복수의 전지셀의 측면이 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 전지셀 안착부에는, 상기 전지셀들에 형성된 실링부의 측면 돌출부가 위치할 수 있다.
- [0016] 상기 전지셀 적층체의 상하좌우면을 커버하도록 형성되는 프레임은 더 포함하고, 상기 열전도성 수지층은 상기 전지셀 적층체의 하면과 상기 프레임의 하면 사이에 형성되며, 상기 블록 패드는 상기 전지셀 적층체의 하면과 상기 프레임의 하면 사이 및 상기 열전도성 수지층의 양단에 형성되어 상기 전지셀 적층체의 하면과 상기 프레임의 하면 사이를 밀봉할 수 있다.
- [0017] 상기 버스바 프레임 어셈블리는, 상부 플레이트 및 상기 상부 플레이트의 전후단과 힌지 결합하는 버스바 프레임어를 포함하고, 상기 버스바 프레임은 상기 힌지들을 회전축으로 회전하여 상기 전지셀 적층체의 전후면을 커버하도록 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 절연 커버를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 조립하는 단계에서, 상기 절연 커버는 상기 버스바 프레임 어셈블리와 스냅핏 결합될 수 있다.
- [0019] 상기 버스바 프레임 어셈블리는, 상부 플레이트 및 상기 상부 플레이트의 전후단과 힌지 결합하는 버스바 프레임어를 포함하고, 상기 전지셀 적층체의 전후면 및 상면에 상기 버스바 프레임 어셈블리를 조립하는 단계는, 상기 상부 플레이트가 상기 전지셀 적층체의 상면을 커버하도록 조립되는 단계; 및 상기 버스바 프레임이 상기 상부

플레이트에 형성된 힌지를 회전축으로 회전하여 상기 전지셀 적층체의 전후면을 커버하도록 조립되는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 절연 커버가 조립된 상기 전지셀 적층체를 상기 전지셀 적층체의 상하좌우를 커버하는 프레임에 삽입하는 단계 후, 엔드 플레이트를 상기 프레임과 용접 결합하여 상기 절연 커버의 외측을 커버하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈 및 그 제조 방법은, 절연 커버의 하단에 형성된 돌출부에 전지셀 안착부를 마련하고 블록 패드를 부착함으로써, 블록 패드의 손상 없이 열전도성 수지의 침투를 효과적으로 방지할 수 있다.

[0022] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래 전지 모듈을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 종래 전지 모듈의 전지셀 적층체에 버스바 프레임 어셈블리가 설치된 모습을 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 A부분을 나타낸 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버의 측면을 나타낸 측면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지셀을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버를 나타낸 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버가 장착된 전지 모듈을 나타낸 사시도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 8의 B 부분을 확대한 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 버스바 프레임 어셈블리의 상부 플레이트가 전지셀 적층체에 조립되는 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 버스바 프레임 어셈블리의 버스바 프레임이 전지셀 적층체의 전후면에 결합되는 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 버스바 프레임 어셈블리가 전지셀 적층체에 조립된 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버가 전지셀 적층체의 전후면에 조립되는 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버가 조립된 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임이 조립되는 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드 플레이트가 조립되는 모습을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에서 설명되는 실시 예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시 예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 발명의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.

[0025] 본 출원에서 사용되는 제1, 제2 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용

된다.

- [0026] 또한, 본 출원에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 권리범위를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서 "포함하다", "이루어진다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서상 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들의 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들의 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 이하, 도 4 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈에 대해 설명한다.
- [0028] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타낸 분해 사시도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버의 측면을 나타낸 측면도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지셀을 나타낸 도면이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버를 나타낸 사시도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버가 장착된 전지 모듈을 나타낸 사시도이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 8의 B 부분을 확대한 단면도이다.
- [0029] 도 4 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은, 복수의 전지셀(110)이 적층되어 있는 전지셀 적층체(100), 전지셀 적층체(100)의 전후면 및 상면을 커버하는 버스바 프레임 어셈블리(300), 버스바 프레임 어셈블리(300)의 전후면을 커버하는 엔드 플레이트(500) 및 버스바 프레임(320)과 엔드 플레이트(500) 사이에 형성된 절연 커버(400)를 포함하고, 절연 커버(400)의 하단에는 전지셀 적층체가 위치한 방향으로 돌출된 절연 커버 돌출부(420)가 형성되고, 절연 커버 돌출부(420)의 상부 끝단에는 열전도성 수지층의 침투를 방지하는 블록 패드(430)가 형성된다.
- [0030] 전지셀(110)은, 도 5에 도시된 바에 따르면, 파우치형 이차 전지로 구성될 수 있다. 이러한 전지셀(110)은 복수개로 구성될 수 있으며, 복수개의 전지셀(110)은 상호 전기적으로 연결될 수 있도록 상호 적층되어 전지셀 적층체(100)를 형성할 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 복수개의 전지셀(110)은 각각 전극 조립체, 셀 케이스 및 전극 조립체로부터 돌출된 전극 리드(111, 112)를 포함할 수 있다.
- [0031] 전극 조립체는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터 등으로 구성될 수 있다. 셀 케이스는 전극 조립체를 패키징하기 위한 것으로, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어질 수 있다. 이러한 셀 케이스는, 케이스 본체(114) 및 실링부(113)를 포함할 수 있다.
- [0032] 실링부(113)는 케이스 본체(114)로부터 연장 형성되며, 실링부(113)는 케이스 본체(114)로부터 연장 형성되는 전극 리드들(111, 112)를 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0033] 케이스 본체(114)는 전극 조립체를 수용할 수 있다. 이를 위해, 케이스 본체(114)에는 전극 조립체를 수용할 수 있는 수용 공간이 마련되어 있다. 실링부(113)는 케이스 본체(114)로부터 연장되며, 전극 조립체를 밀봉할 수 있도록 형성된다. 이러한 실링부(113)의 일측에는 전극 리드들(111, 112)이 돌출 형성될 수 있다. 실링부(113)의 측면에는 배트 이어(bat-ear)라 불리는 실링부 측면 돌출부(113a)가 형성될 수 있다.
- [0034] 프레임(200)은 전지셀 적층체(100)의 상하좌우면에서 전지셀 적층체(100) 및 이와 결합된 버스바 프레임 어셈블리(300)를 수용하도록 형성될 수 있다. 전지셀 적층체(100)의 하단과 프레임(200)의 하면 사이에는 열전도성 수지가 주입될 수 있으며, 주입된 열전도성 수지를 통해 전지셀 적층체(100)의 하면과 프레임(200)의 하면 사이에 열전도성 수지층(600)이 형성될 수 있다.
- [0035] 버스바 프레임 어셈블리(300)는 전지셀 적층체(100)의 상면을 커버하는 상부 플레이트(310) 및 전지셀 적층체(100)의 전후면을 커버하는 버스바 프레임(320)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상부 플레이트(310)는 전지셀 적층체(100)의 상면에 형성되어 전지셀 적층체(100)를 커버하도록 형성될 수 있다. 상부 플레이트(310)의 전후단에는 버스바 프레임(320)이 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상부 플레이트(310)와 버스바 프레임(320)은 힌지 결합할 수 있다.
- [0037] 전지셀 적층체(100)에 상부 플레이트(310) 및 버스바 프레임(320)을 결합할 경우, 상부 플레이트(310)를 전지셀 적층체(100)의 상면에 안착시킨 후, 양단의 버스바 프레임(320)을, 상부 플레이트(310)와의 힌지 결합을 통해 형성된 회전축을 중심으로 회전시켜, 전지셀 적층체(100)의 전후면 상에서 각각을 커버하도록 장착될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 버스바 프레임(320)은 상부 플레이트(310)와 수직을 이루도록 전지셀 적층체

(100)의 전후면에 장착될 수 있다.

- [0038] 엔드 플레이트(500)는 전지셀 적층체(100) 기준 버스바 프레임(320)의 외곽에 형성되어 전지셀 적층체(100) 및 버스바 프레임(320)을 커버하도록 형성될 수 있다. 엔드 플레이트(500)는 외부의 충격으로부터 버스바 프레임(320) 및 이와 연결된 여러 전장품을 보호하고, 프레임의 구성 요소로서 전지 모듈 마운팅 구조를 가질 수 있다.
- [0039] 절연 커버(400)는 버스바 프레임 어셈블리(300)의 버스바 프레임(320)과 엔드 플레이트(500) 사이에 형성되어, 버스바 프레임(320)과 엔드 플레이트(500) 간의 전기적 연결을 차단시킬 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 절연 커버(400)는, 절연 커버 본체(410), 절연 커버 본체(410)의 하단에서 전지셀 적층체(100)가 위치한 방향으로 돌출된 절연 커버 돌출부(420)가 형성되고, 절연 커버 돌출부(420)의 상부 끝단에는 열전도성 수지층(600)의 침투를 방지하는 블록 패드(430)가 부착될 수 있다.
- [0040] 이때, 절연 커버 돌출부(420)에서, 블록 패드(430)와 절연 커버 본체(410) 사이에는 전지셀 안착부(440)가 형성되고, 전지셀 안착부(440)에는 복수의 전지셀(110)의 측면이 위치할 수 있다. 보다 상세하게는, 전지셀 안착부(440)에는 전지셀들(110)에 형성된 실링부(113)의 측면 돌출부(113a)가 위치할 수 있다.
- [0041] 종래에는, 버스바 프레임의 하단부에 블록 패드가 부착되어 있었으며, 버스바 프레임이, 상부 플레이트와의 힌지 결합을 통해 전지셀 적층체의 전후면에 회전하여 장착될 시, 복수의 전지셀 하단부에 형성된 실링부 측면 돌출부에 의해 블록 패드가 손상될 위험이 있었다.
- [0042] 이에 본 발명의 일 실시예에 따르면, 블록 패드(430)를 절연 커버(400) 하단에 형성된 절연 커버 돌출부(420)의 상부 끝단에 부착하여, 실링부(113)의 측면 돌출부(113a)에 의해 블록 패드(430)의 손상을 방지할 수 있게 되었다. 또한 실링부(113)의 측면 돌출부(113a)는 절연 커버(400)의 전지셀 안착부(440)에 위치되도록 하여, 실링부 측면 돌출부(113a)가 다른 부품들과의 마찰에 의해 손상되지 않도록 할 수 있다.
- [0043] 이러한 블록 패드(430)는, 도 9에 도시된 바와 같이, 전지셀 적층체(100)의 하면과 프레임(200)의 하면 사이 및 열전도성 수지층(600)의 양단에 형성되어 전지셀 적층체(100)의 하면과 프레임(200)의 하면 사이를 밀봉할 수 있다. 이를 통해 열전도성 수지층(600)을 형성하는 열전도성 수지가 전지셀 적층체의 전후방으로 침투하지 못하도록 하여, 전지 모듈의 성능 하락을 방지하고 열전도성 수지의 과주액을 방지할 수 있다.
- [0044] 이하, 도 10 내지 도 16을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0045] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 버스바 프레임 어셈블리의 상부 플레이트가 전지셀 적층체에 조립되는 모습을 나타낸 도면이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 버스바 프레임 어셈블리의 버스바 프레임이 전지셀 적층체의 전후면에 결합되는 모습을 나타낸 도면이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 버스바 프레임 어셈블리가 전지셀 적층체에 조립된 모습을 나타낸 도면이다. 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버가 전지셀 적층체의 전후면에 조립되는 모습을 나타낸 도면이다. 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 절연 커버가 조립된 모습을 나타낸 도면이다. 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임이 조립되는 모습을 나타낸 도면이다. 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드 플레이트가 조립되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [0046] 도 10 내지 도 16을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 제조 방법은, 복수의 전지셀(110)이 적층되어 있는 전지셀 적층체(100)의 전후면 및 상면에 버스바 프레임 어셈블리(300)를 조립하는 단계(도 10), 전지셀 적층체(100)로부터 돌출 형성된 전극 리드(111, 112)를 상기 버스바 프레임 어셈블리의 전후면에 용접을 통해 결합하는 단계(도 12), 블록 패드(430)가 부착된 절연 커버 돌출부(420)가 형성된 절연 커버(400)를 상기 버스바 프레임 어셈블리(300)의 전후면에 조립하는 단계(도 13) 및 상기 절연 커버(400)가 조립된 상기 전지셀 적층체(100)를 상기 전지셀 적층체(100)의 상하좌우를 커버하는 프레임(200)에 삽입하는 단계(도 15)를 순차적으로 진행한다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 절연 커버(400)를 버스바 프레임 어셈블리(300)의 전후면에 조립하는 단계에서, 절연 커버(400)는 버스바 프레임 어셈블리(300)와 스냅핏(snap-fit) 방식으로 결합될 수 있다. 스냅핏 방식은 접착 물질을 사용하지 않고 부품과 부품간에 단순한 걸림 구조를 통해 조립하는 방식으로서, 스냅핏 방식을 통해 절연 커버(400)와 버스바 프레임 어셈블리(300)가 결합됨으로써 제품 조립시 자동화 공정이 가능해질 수 있다.
- [0048] 전지셀 적층체(100)의 전후면 및 상면에 버스바 프레임 어셈블리(300)를 조립하는 단계는, 상부 플레이트(310)가 전지셀 적층체(100)의 상면을 커버하도록 조립하는 단계 및 버스바 프레임(320)이 상부 플레이트(310)에 형

성된 힌지를 회전축으로 회전하여 전지셀 적층체(100)의 전후면을 커버하도록 조립되는 단계를 포함할 수 있다.

[0049] 또한 절연 커버(400)가 조립된 전지셀 적층체(100)를 전지셀 적층체(100)의 상하좌우를 커버하는 프레임(200)에 삽입하는 단계 후, 엔드 플레이트(500)를 프레임(200)과 용접 결합하여 절연 커버(400)의 외측을 커버하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0050] 앞에서 설명한 전지 모듈은 전지팩에 포함될 수 있다. 전지팩은, 본 실시예에 따른 전지 모듈을 하나 이상 모아서 전지의 온도나 전압 등을 관리해 주는 전지 관리시스템(Battery Management System; BMS)과 냉각 장치 등을 추가하여 패키징한 구조일 수 있다.

[0051] 상기 전지팩은 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 모듈을 사용할 수 있는 다양한 디바이스에 적용 가능하며, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

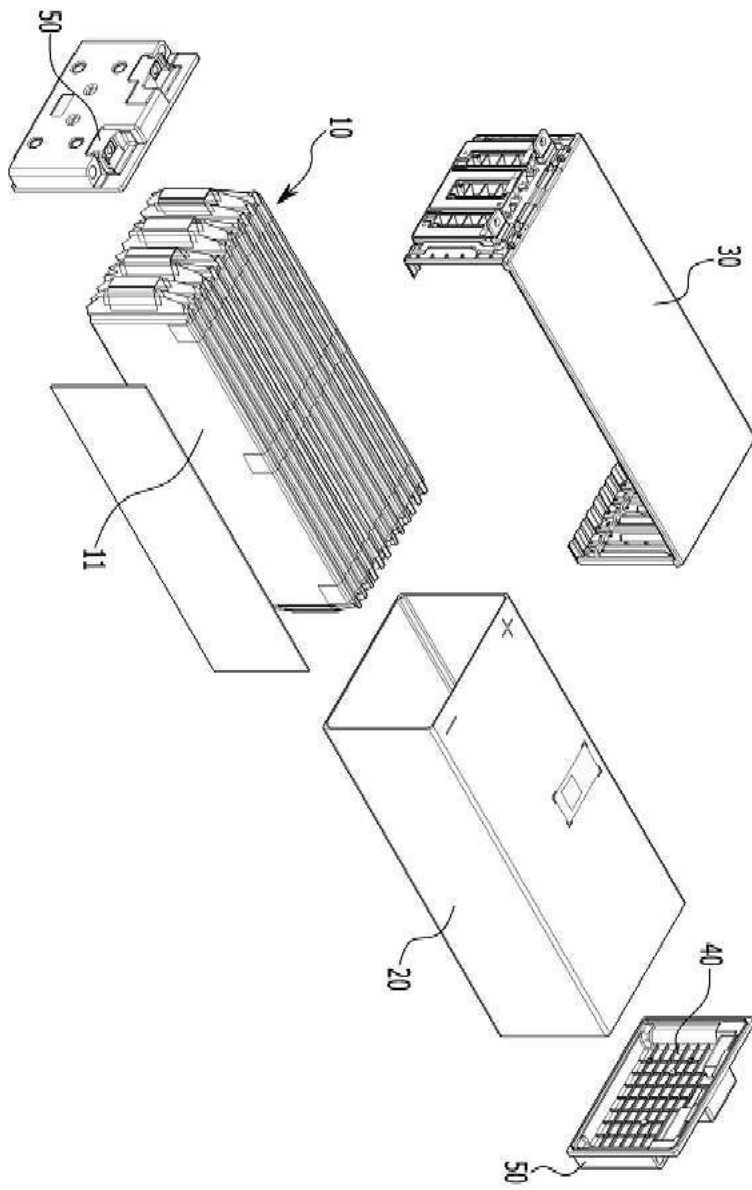
[0052] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

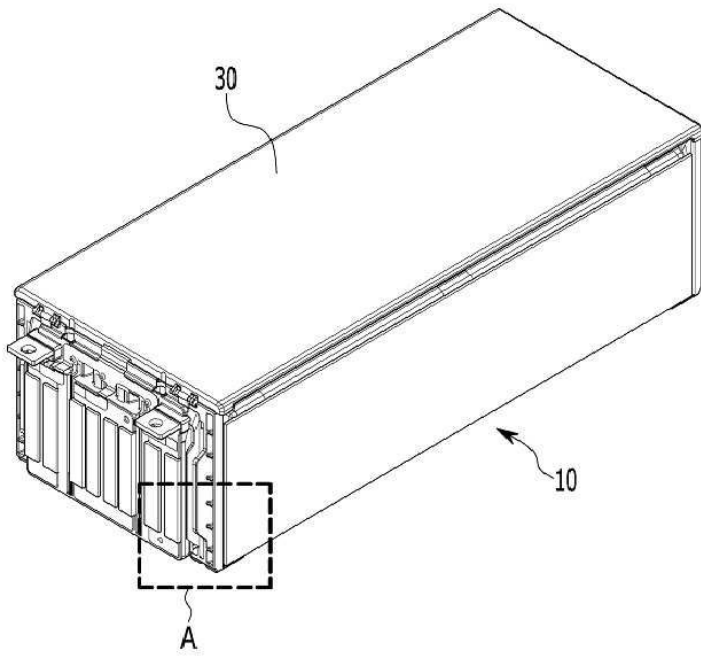
- [0053] 100: 전지셀 적층체
- 110: 전지셀
- 111, 112: 전극 리드
- 113: 실링부
- 113a: 실링부 측면 돌출부
- 114: 케이스 본체
- 200: 프레임
- 300: 버스바 프레임 어셈블리
- 310: 상부 플레이트
- 320: 버스바 프레임
- 400: 절연 커버
- 410: 절연 커버 본체
- 420: 절연 커버 돌출부
- 430: 블록패드
- 440: 전지셀 안착부
- 500: 엔드 플레이트
- 600: 열전도성 수지층

도면

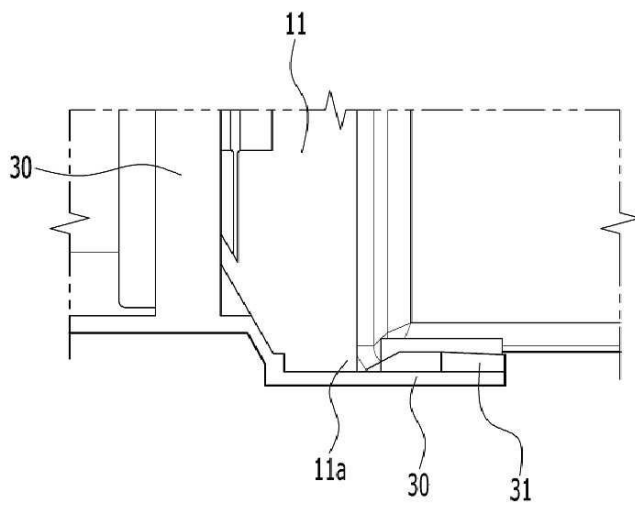
도면1



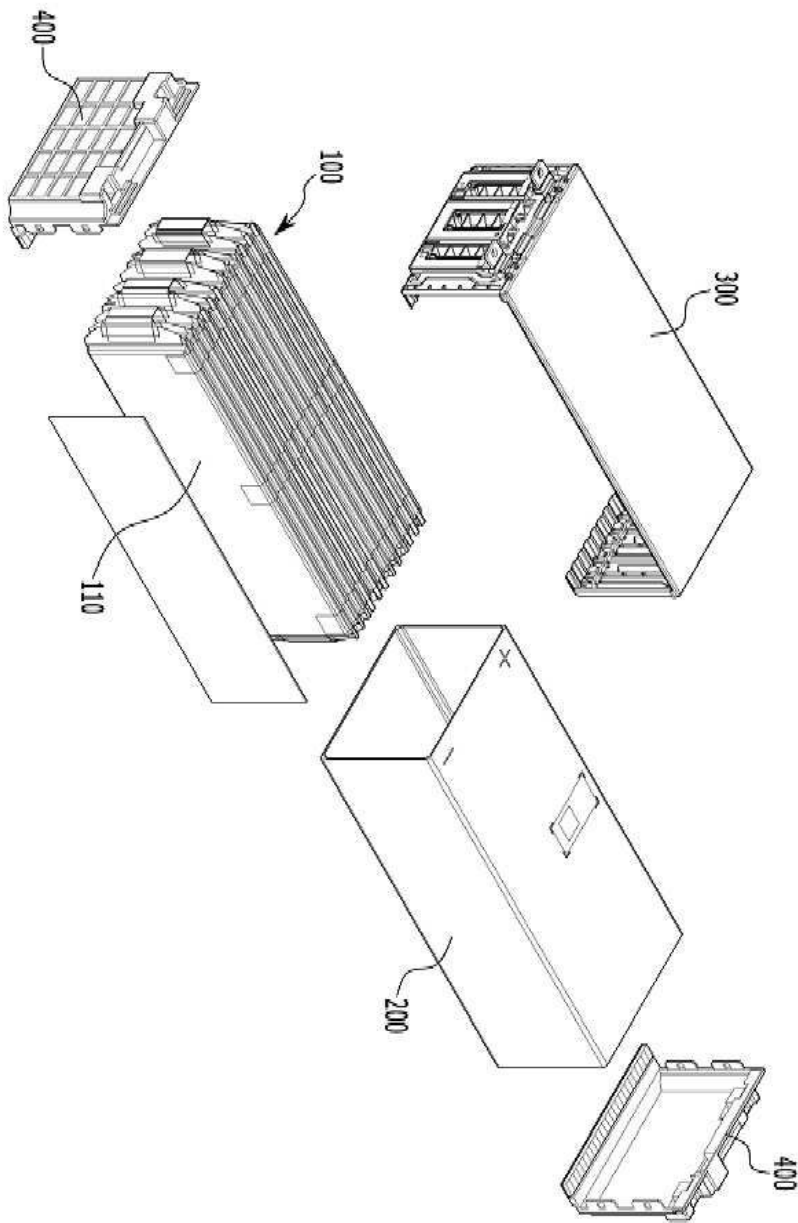
도면2



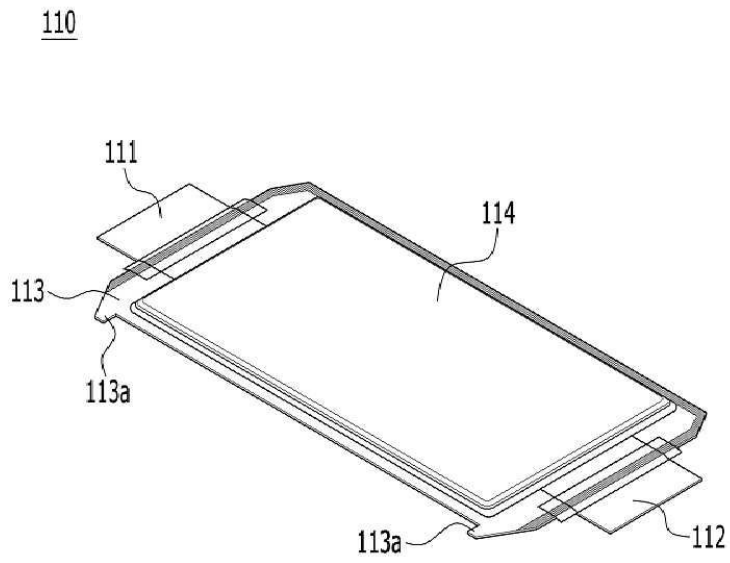
도면3



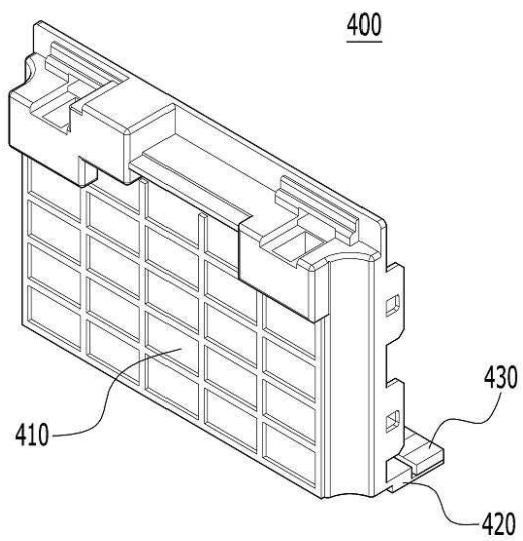
도면4



도면5

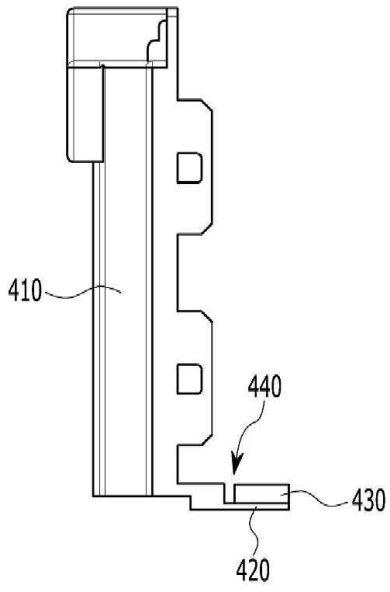


도면6

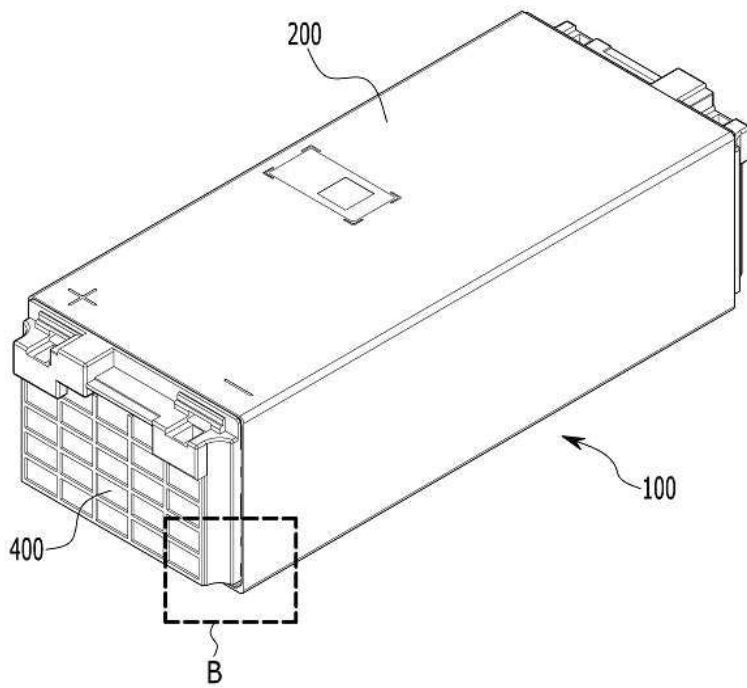


도면7

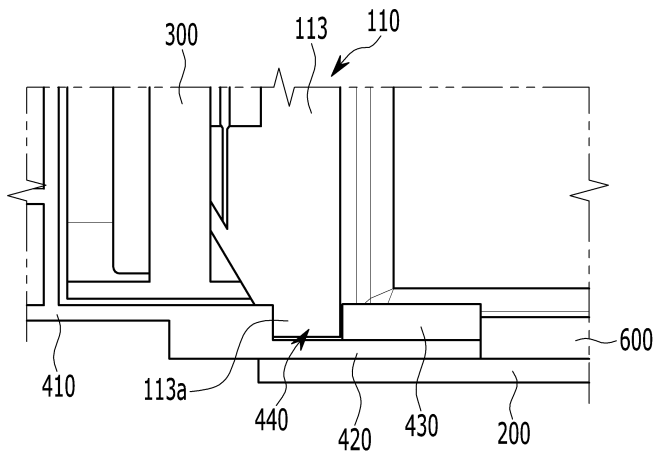
400



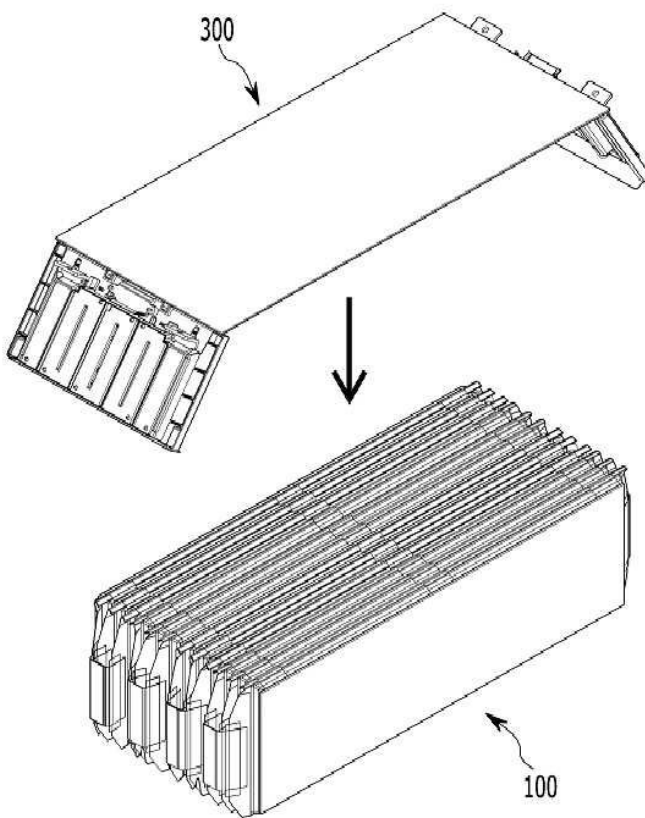
도면8



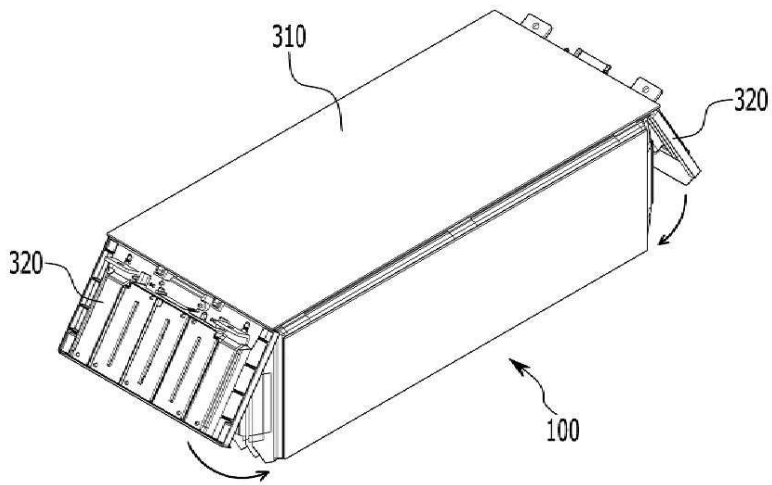
도면9



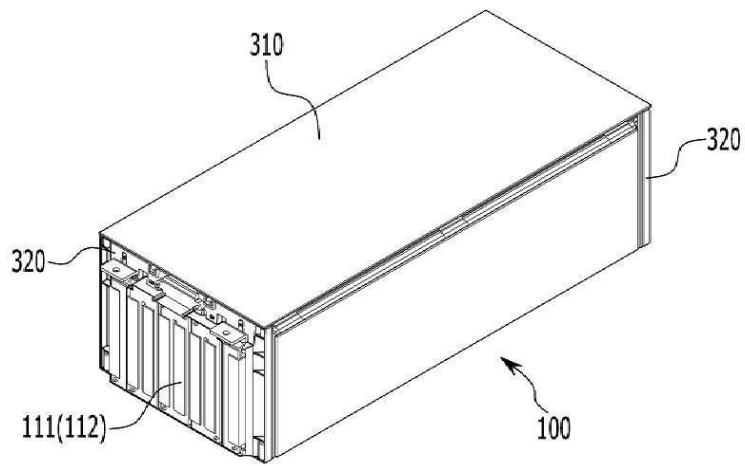
도면10



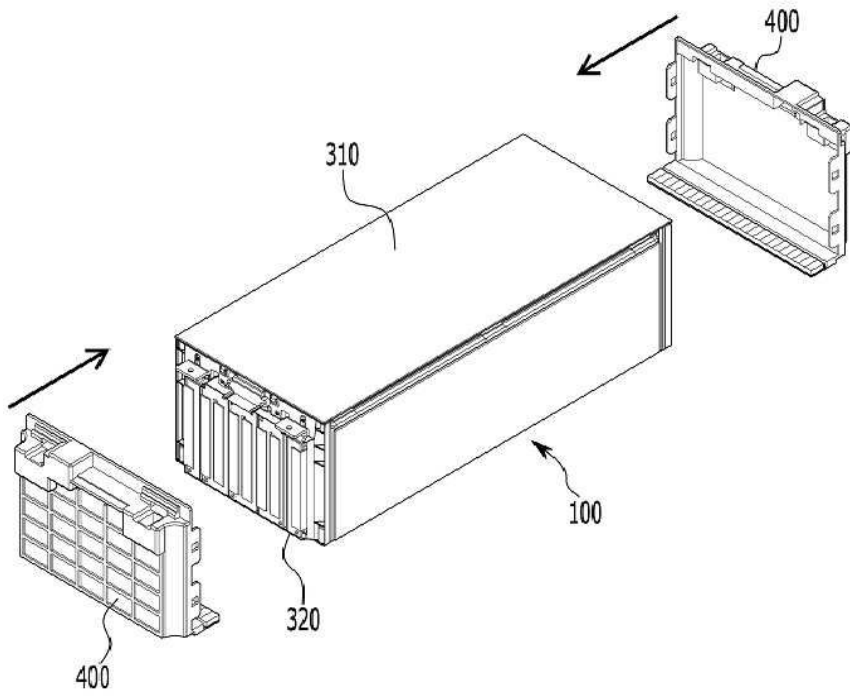
도면11



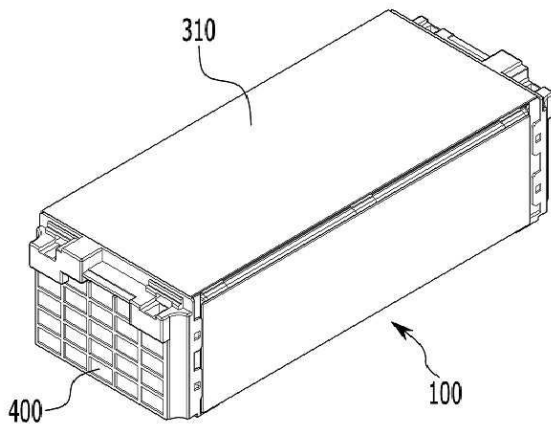
도면12



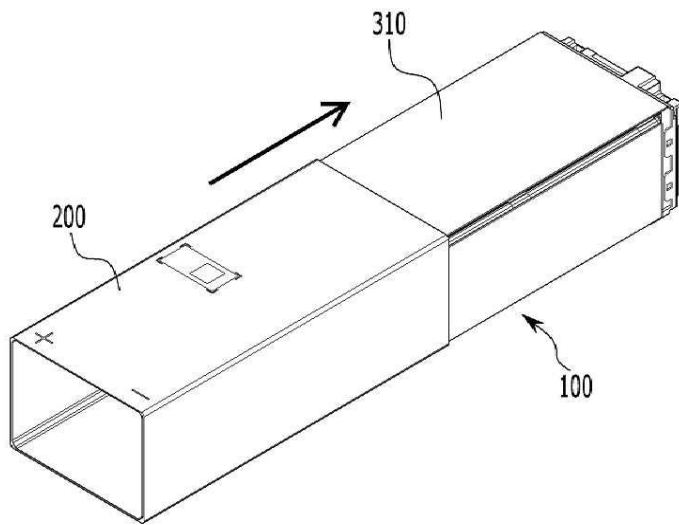
도면13



도면14



도면15



도면16

