



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월07일
(11) 등록번호 10-2635431
(24) 등록일자 2024년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/20 (2021.01)

(52) CPC특허분류
H01M 50/20 (2023.08)
H01M 2220/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0169813

(22) 출원일자 2016년12월13일

심사청구일자 2021년08월31일

(65) 공개번호 10-2018-0068158

(43) 공개일자 2018년06월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR100719724 B1*

KR1020160050492 A*

KR1020160102721 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 엘지에너지솔루션

서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)

(72) 발명자

이영호

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)

성준엽

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인필엔은지

전체 청구항 수 : 총 7 항

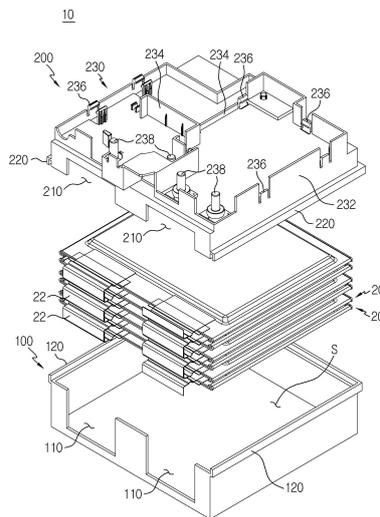
심사관 : 조현경

(54) 발명의 명칭 이차전지용 카트리지 및 이를 포함하는 배터리 모듈

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 이차전지용 카트리지는, 이차전지 셀들이 수납되어 일 방향으로 적층 배치될 수 있는 내부 공간을 가지며 일면이 개방된 박스 형태로 제공되는 제1 셀커버 프레임; 및 상기 적층된 이차전지 셀들 사이에 두고 상기 제1 셀커버 프레임의 개방부를 덮어 상기 이차전지 셀들이 상기 내부 공간에 구속되게 상기 제1 셀커버 프레임과 결합하며, 외측면에 소정의 전장부품들이 조립될 공간을 구획하는 다수의 구획판이 형성된 제2 셀커버 프레임을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
Y02E 60/10 (2020.08)

(72) 발명자

안혁

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

업영섭

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

명세서

청구범위

청구항 1

이차전지 셀들이 수납되어 일 방향으로 적층 배치될 수 있는 내부 공간을 가지며 일면이 개방된 박스 형태로 제공되는 제1 셀커버 프레임; 및

상기 적층된 이차전지 셀들을 사이에 두고 상기 제1 셀커버 프레임의 개방부를 덮어 상기 이차전지 셀들이 상기 내부 공간에 구속되게 상기 제1 셀커버 프레임과 결합하며, 외측면에 소정의 전장부품들이 조립될 공간을 구획하는 다수의 구획판이 형성된 제2 셀커버 프레임을 포함하고,

상기 제1 셀커버 프레임 및 상기 제2 셀커버 프레임은, 상기 이차전지 셀의 전극 리드 부분이 외부로 노출되게 상기 이차전지 셀들의 적층 방향을 따라 절개된 형태를 취하는 절개부를 구비하고,

상기 절개부는 상기 제1 셀커버 프레임에 마련되는 제1 절개부와, 상기 제2 셀커버 프레임에 마련되는 제2 절개부를 포함하며, 상기 적층된 이차전지 셀들의 전극 리드들은 상기 제1 절개부와 제2 절개부를 통과해 외부로 노출되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 카트리지가.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 셀커버 프레임과 상기 제2 셀커버 프레임에는, 상호 간 맞닿고 용접되어 실링 라인을 형성하는 셀커버 용접부가 마련되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 카트리지가.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 셀커버 용접부는 상기 제1 셀커버 프레임에 구비되는 제1 셀커버 용접부와, 상기 제2 셀커버 프레임에 구비되는 제2 셀커버 용접부를 포함하며,

상기 제1 셀커버 용접부 및 상기 제2 셀커버 용접부 중 어느 하나는 끼움돌기 형태로 마련되고, 나머지 하나는 상기 끼움돌기와 역지 끼움 결합 가능한 끼움홈 형태로 마련되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 카트리지가.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 다수의 구획판은,

상기 제2 셀커버 프레임의 외측면 가장자리를 따라 벽체를 형성하는 외측 구획판과,

상기 외측 구획판에 의해 둘러싸인 안쪽 공간을 상기 전장부품들 각각의 형상에 따라 미리 구획하는 내측 구획판을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 카트리지가.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 외측 구획판 및 상기 내측 구획판 중 적어도 어느 하나에는 상기 전장부품을 지지 및 홀딩시킬 수 있게 상기 전장부품의 일측과 탈착 가능한 홀딩부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 카트리지가.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 셀커버 프레임의 외측면에는 상기 이차전지들, 상기 전장부품들 간의 전기적 연결을 위한 연결부재가

더 구비되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 카트리지.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 이차전지용 카트리지를 포함하는 배터리 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지용 카트리지에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 내부에 복수 개의 이차전지 셀들을 일체로 수납하고 외부에 전장부품들을 조립할 수 있는 이차전지용 카트리지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐만 아니라, 내연 기관 및/또는 전기 모터를 이용해서 구동력을 확보하려는 전기 자동차에도 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 상기 전기 자동차에는 하이브리드 자동차, 플러그인 하이브리드 자동차 및 내연 기관 없이 전기 모터와 배터리로만 구동되는 순수 전기 자동차등이 포함된다.

[0003] 전기 자동차의 경우, 많은 수의 이차 전지가 용량 및 출력을 높이기 위해 전기적으로 연결된다. 특히, 중대형 장치에는 적층이 용이하다는 장점으로 인해 파우치형 이차 전지가 많이 이용된다.

[0004] 파우치형 이차 전지는 일반적으로 알루미늄과 폴리머 수지의 라미네이트 시트의 전지 케이스로 포장되어 있으므로 기계적 강성이 크지 않기 때문에 다수의 파우치형 이차 전지를 포함하여 배터리 모듈을 구성할 때, 이차 전지를 외부의 충격 등으로부터 보호하고, 그 유동을 방지하고 적층이 용이하도록 하기 위해, 카트리지를 이용하는 경우가 많다.

[0005] 한편, 종래의 카트리는 하부 프레임과 상부 프레임을 포함하고, 하부 프레임의 상면에 2개의 이차전지 셀을 적층시킨 다음 그 위에 상부 프레임을 얹고 상부 프레임과 하부 프레임을 결합시킬 수 있게 구성되어 있다.

[0006] 배터리 모듈은 이러한 단위 카트리지를 상호 간 스냅-핏 방식으로 결합하여 상하 방향으로 적층시켜 셀 카트리지를 조립체를 만든 다음, 셀 카트리지를 중심으로 다른 구성품들을 결합하여 구성될 수 있다. 예컨대, 셀 카트리지를 조립체에는 기계적 강성을 보완하기 위해 금속 재질의 판상체 형태로 제공되는 엔드 플레이트가 장착될 수 있으며, 이차전지 셀들의 전압을 센싱하기 위한 센싱 어셈블리, BMS와 같은 전장 부품들을 지지하는 전장품 하우징 등이 추가로 더 장착될 수 있다.

[0007] 그런데 위와 같은 종래의 배터리 모듈은, 이차전지 셀과 단위 카트리지를 조립하여 단위 셀/카트리지를 조립체를 만들고 이들 단위 셀/카트리지를 각각 조립하여 하나의 셀 카트리지를 구성하는데, 이 경우 부품 수와 그에 따른 결합/체결 구조가 너무 많이 필요하게 된다. 이에 따라 모듈 조립 공정이 복잡해지고 공차율도 증가할 소지가 크다.

[0008] 또한, 센싱 어셈블리나 전장품 하우징은 별개의 구성품으로 제작되어 셀 카트리지를 조립체와 결합되기 때문에, 배터리 모듈의 결합 구조는 더 복잡해진다. 더욱이 개별 구성품들과, 이들의 결합/체결 구조를 유기적으로 구현하는데 사용되는 부품 수 증가는 배터리 모듈 전체 부피와 무게가 증가시키고 제조 비용을 증가시키는 요인이 되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제 10-2016-0111217호, (2016.09.26) 엘지화학

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 고려하여 창안된 것으로서, 구성품들 간의 결합 구조를 단순화하여 조립이 수월하고 배터리 모듈의 부피 및 무게를 줄일 수 있는 새로운 형태의 이차전지용 카트리지와 이를 포함하는 배터리 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 다만, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 측면에 따르면, 이차전지 셀들이 수납되어 일 방향으로 적층 배치될 수 있는 내부 공간을 가지며 일면이 개방된 박스 형태로 제공되는 제1 셀커버 프레임; 및 상기 적층된 이차전지 셀들을 사이에 두고 상기 제1 셀커버 프레임의 개방부를 덮어 상기 이차전지 셀들이 상기 내부 공간에 구속되게 상기 제1 셀커버 프레임과 결합하며, 외측면에 소정의 전장부품들이 조립될 공간을 구획하는 다수의 구획판이 형성된 제2 셀커버 프레임을 포함하는 이차전지용 카트리지가 제공될 수 있다.

[0013] 상기 제1 셀커버 프레임과 상기 제2 셀커버 프레임이 상호 간 맞닿는 테두리 라인을 형성하며 용접 결합되게 마련되는 셀커버 결합부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 셀커버 결합부는 상기 제1 셀커버 프레임에 형성되는 제1 셀커버 결합부와, 상기 제2 셀커버 프레임에 형성되는 제2 셀커버 결합부를 포함하며, 상기 제1 셀커버 결합부 및 상기 제2 셀커버 결합부 중 어느 하나는 끼움돌기 형태로 마련되고, 나머지 하나는 상기 끼움돌기와 역지 끼움 가능하게 마련되는 끼움홈 형태로 마련될 수 있다.

[0015] 상기 다수의 구획판은, 상기 제2 셀커버 프레임의 외측면 가장자리를 따라 벽체를 형성하는 외측 구획판과, 상기 외측 구획판에 의해 둘러싸인 안쪽 공간을 상기 전장부품들 각각의 형상에 따라 미리 구획하는 내측 구획판을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 외측 구획판 및 상기 내측 구획판 중 적어도 어느 하나에는 상기 전장부품을 지지 및 홀딩시킬 수 있게 상기 전장부품의 일측과 탈착 가능하게 마련되는 홀딩부재를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 제2 셀커버 프레임의 외측면에는 상기 이차전지들, 상기 전장부품들 간의 전기적 연결을 위한 연결부재가 더 구비될 수 있다.

[0018] 상기 제1 셀커버 프레임 및 상기 제2 셀커버 프레임 중 적어도 어느 하나에는, 상기 이차전지의 전극 리드 부분이 외부로 노출되게 상기 이차전지들의 적층 방향을 따라 절개된 형태를 취하는 절개부가 마련될 수 있다.

[0019] 상기 절개부는 상기 제1 셀커버 프레임에 마련되는 제1 절개부와, 상기 제2 셀커버 프레임에 마련되는 제2 절개부를 포함하며, 상기 적층된 이차전지들의 전극리드들은 일체로 상기 제1 절개부와 제2 절개부를 통과해 외부로 노출될 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상술한 이차전지용 카트리지를 포함하는 배터리 모듈이 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 측면에 의하면, 이차전지 셀들을 일체로 수납할 수 있는 구조와 BMS를 비롯한 전장 부품들을 조립할 수 있는 구조가 통합된 이차전지용 카트리지가 제공될 수 있다. 따라서 기존 대비 배터리 모듈을 구성하는 부품수가 감소하여 제조 원가가 절감되고 배터리 모듈 전체 부피 및 무게를 종래의 배터리 모듈보다 감소시킬 수 있다.

[0022] 또한, 구성품들 간의 결합/체결 구조가 매우 단순하게 구현되므로 전체 배터리 모듈을 조립하는데 소요되는 팩트 타임이 현저히 단축될 수 있어 제품 생산성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 카트리지의 분해 사시도이다.
 도 2는 도 1의 결합 사시도이다.
 도 3은 도 2의 측면도이다.
 도 4는 도 2의 상면도이다.
 도 5는 도 4의 A-A'에 따른 단면도이다.
 도 6은 도 5의 B 영역 확대도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 카트리지에 전장부품을 장착한 상태를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0025] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0026] 본 발명의 실시형태는 통상의 기술자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이므로 도면에서의 구성요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시될 수 있다. 따라서, 각 구성요소의 크기나 비율은 실제적인 크기나 비율을 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 카트리지의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 결합 사시도이며, 도 3은 도 2의 측면도이다.
- [0028] 이들 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 카트리지(10)는 제1 셸커버 프레임(100), 상기 제1 셸커버 프레임(100)과 결합하여 이차전지 셀(20)들을 일체로 패키징하고, 전장부품들이 조립될 수 있는 프레임 역할을 겸하는 제2 셸커버 프레임(200)을 포함한다.
- [0029] 자세히 후술하겠지만 본 실시예의 경우, 종전처럼 하나 또는 두 개의 이차전지 셀(20)을 수납한 단위 카트리지(10)들을 각각 스냅-핏 방식으로 결합시켜 적층하지 않고 배터리 모듈에 사용될 모든 이차전지 셀(20)들을 일체로 패키징하기 때문에 조립이 간편하고 불필요한 빈 공간의 발생을 억제할 수 있어 에너지 밀도를 향상시킬 수 있으며, 또한 부품 수를 감소시켜 제조비를 낮출 수 있다.
- [0030] 먼저, 본 실시예에 따른 이차전지용 카트리지(10)에 수납되는 이차전지 셀(20)들은 파우치형 이차전지 셀(20)일 수 있다. 파우치형 이차전지 셀(20)은
- [0031] 알루미늄과 폴리머 수지로 구성된 라미네이트 소재의 파우치 케이스에 양극판, 분리막 및 음극판으로 구성된 전극 조립체, 그리고 각 이차전지 셀(20)의 양극판과 음극판으로부터 연장된 다수의 양극 탭 및 음극 탭을 내장하고, 양극 탭 및 음극 탭과 각각 연결되는 양극 리드 및 음극 리드가 파우치 케이스 외부로 돌출된 형태를 갖는다. 상기 전극 리드(22)들은 이차전지 셀(20)의 전극 단자로 기능할 수 있다.
- [0032] 이러한 이차전지 셀(20)들은 일면 또는 양면이 인접한 이차전지 셀(20)에 대면하도록 적층 또는 평행하게 배열되어 다수의 이차전지 셀(20) 적층체를 형성할 수 있다. 물론, 본 발명의 이차전지용 카트리지(10)의 수납 대상이 파우치형 이차전지 셀(20)에 한정되어야 하는 것은 아니다. 즉, 이차전지 셀(20)은 판상형으로 본 발명의 이차전지용 카트리지(10) 내부 공간에 수용 가능한 형태라면 어떠한 것이라도 무방하다.
- [0033] 이차전지용 카트리지(10)를 구성하는 제1 셸커버 프레임(100)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 이차전지 셀(20)들

이 수납되어 일 방향으로 적층 배치될 수 있는 내부 공간(S)을 가지며 일면이 개방된 박스 형태로 제공된다.

- [0034] 제2 셀커버 프레임(200)은 상기 제1 셀커버 프레임(100)과 상보적 내지 대칭적 형태로 결합될 수 있게 제공된다. 특히, 제2 셀커버 프레임(200)은 그 외측면이 제1 셀커버 프레임(100)과 다르게 소정의 전장부품들이 조립될 수 있게 구성된다.
- [0035] 또한, 이차전지용 카트리지(10)는 내부에 이차전지 셀(20)을 수납했을 때, 이차전지 셀(20)의 상하, 좌우, 전후 방향 유동이 없도록 내부 공간(S)이 해당 이차전지 셀(20)들의 가로, 세로 및 두께 치수와 거의 일치하는 가로, 세로 및 깊이를 갖도록 제작될 수 있다.
- [0036] 그리고 본 실시예의 경우, 직렬 연결된 이차전지 셀(20) 6개가 카트리지(10) 내부에 수납되게 구성하였으나, 제1 셀커버 프레임(100) 및 제2 셀커버 프레임(200) 중 적어도 어느 하나의 깊이를 더 깊게 제작함으로써 얼마든지 더 많은 수의 이차전지 셀(20)들을 수납할 수 있다. 물론 반대의 경우도 가능하다.
- [0037] 제1 셀커버 프레임(100) 및 제2 셀커버 프레임(200) 중 적어도 어느 하나에는, 이차전지 셀(20)의 전극 리드(22) 부분이 외부로 노출되게 이차전지들의 적층 방향을 따라 절개된 형태를 취하는 절개부가 마련될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 모든 이차전지 셀(20)들이 제1 셀커버 프레임(100)에 수납되게 제1 셀커버 프레임(100)의 깊이를 충분히 깊게 제작한 경우 제2 셀커버 프레임(200)에는 별도로 절개부를 구성할 필요가 없다. 위와 반대의 경우, 제2 셀커버 프레임(200)에만 절개부가 마련될 수도 있을 것이다.
- [0039] 한편, 본 실시예에서, 6개의 이차전지 셀(20)들 중 4개는 제1 셀커버 프레임(100)에 수용되고 나머지 2개는 제2 셀커버 프레임(200)에 수용되게 구성되어 있다. 이와 같은 경우 절개부는 제1 셀커버 프레임(100)과 제2 셀커버 프레임(200) 모두에 마련될 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 절개부는, 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 셀커버 프레임(100)에 마련되는 제1 절개부(110)와, 제2 셀커버 프레임(200)에 마련되는 제2 절개부(210)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 제1 절개부(110)는 이차전지 셀(20)의 전극 리드(22)의 좌우 폭에 대응하고, 제1 셀커버 프레임(100)의 개방단에서 이차전지 셀(20)의 적층 방향을 따라 소정 깊이로 절개된 형태를 취할 수 있다. 따라서 이차전지 셀(20)들이 제1 셀커버 프레임(100)에 수납될 때 전극 리드(22) 부분은 제1 절개부(110) 밖으로 연장 배치될 수 있다.
- [0041] 본 실시예의 경우, 도 1과 같이, 제1 절개부(110)는 제1 셀커버 프레임(100)의 일측에 소정 간격을 두고 2개가 마련된다. 이는 양극 리드와 음극 리드가 단방향으로 돌출된 단방향 이차전지 셀(20)에 대응한 구성이다. 예를 들어 양극 리드와 음극 리드가 양방향으로 돌출된 양방향 이차전지 셀(20)의 경우, 제1 절개부(110)는 제1 셀커버 프레임(100)의 일측과 그 일측의 반대 방향에 위치한 타측에 하나씩 2개가 마련될 수 있다.
- [0042] 제2 절개부(210)는 제1 절개부(110)와 대칭적인 형태로 제2 셀커버 프레임(200)에 마련될 수 있다. 따라서, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 셀커버 프레임(100)과 제2 셀커버 프레임(200)을 결합하면 제1 절개부(110)와 제2 절개부(210)가 관통공을 형성할 수 있으며, 카트리지(10) 내부에 적층된 형태로 수납된 이차전지 셀(20)들의 전극 리드(22)들은 상기 관통공을 통과해 외부로 노출될 수 있다.
- [0043] 상기 관통공을 통해 카트리지(10) 외부로 노출된 전극 리드(22)들은 금속 바아 형태로 제공되는 버스 바(미도시)들에 용접될 수 있다. 이들 버스 바는 이차전지 셀(20)들의 전압 측정용 센싱 유닛 및 전극 터미널과 연결되게 구성될 수 있다.
- [0044] 도 4는 도 2의 상면도, 도 5는 도 4의 A-A'에 따른 단면도, 도 6은 도 5의 B 영역 확대도이다.
- [0045] 제1 셀커버 프레임(100)과 제2 셀커버 프레임(200)에는, 상호 간 맞닿고 용접되어 실링 라인을 형성하는 셀커버 용접부(120,220)가 마련될 수 있다. 상기 셀커버 용접부는 제1 셀커버 프레임(100)에 구비되는 제1 셀커버 용접부(120)와, 상기 제2 셀커버 프레임(200)에 구비되는 제2 셀커버 용접부(220)를 포함할 수 있다.
- [0046] 도 1 및 도 2와 도 4를 함께 참조하면, 본 실시예에서 제1 셀커버 용접부(120)는 제1 셀커버 프레임(100)의 개방부의 테두리 라인을 형성하는 4곳의 모서리 부분 중 제1 절개부(110)가 위치한 부분을 제외한 3곳의 모서리 부분에 해당할 수 있다. 그리고 제2 셀커버 용접부(220)는 제1 셀커버 용접부(120)와 대향하는 3곳의 모서리 부분에 해당할 수 있다.
- [0047] 상기 제1 셀커버 용접부(120)는 끼움돌기 형태로 마련되고, 상기 제2 셀커버 용접부(220)는 끼움돌기에 억지 끼움 결합 가능한 끼움홈 형태로 마련될 수 있다. 물론 본 실시예와 달리, 반대로 제1 셀커버 용접부(120)가 끼움

홈 형태로 마련되고, 제2 셀커버 용접부(220)가 끼움돌기 형태로 마련될 수도 있을 것이다.

- [0048] 이러한 구성에 의하면, 도 5 및 도 6에 자세히 도시한 바와 같이, 제1 셀커버 용접부(120)가 제2 셀커버 용접부(220) 속에 끼워 맞추어진 형태를 취하게 되므로 외부에서 충격이 가해지더라도 이들 간의 접촉 상태가 안정적으로 유지될 수 있다. 또한, 제1 셀커버 프레임(100)과 제2 셀커버 프레임(200)을 용접시킬 때, 별도의 고정용 지그를 사용하지 않더라도 제1 셀커버 용접부(120)와 제2 셀커버 용접부(220)의 밀착 상태가 양호하기 때문에 용접 작업이 수월해질 수 있고, 공차도 줄어들 수 있다. 또한, 끼움홈이 끼움돌기를 감싸고 있는 형태를 취하기 때문에 도 6의 W와 같이, 맞닿아 있는 상하 및 측면 부위 용접이 가능하므로 셀커버 용접부의 결합력 및 실링력이 더욱 강화될 수 있다.
- [0049] 참고로 본 실시예와 달리, 제1 셀커버 프레임(100)과 제2 셀커버 프레임(200)은 용접이 아닌 예컨대 스냅핏(snap-fit), 접착 또는 볼트 체결 방식을 사용하여 결합되게 구성될 수도 있을 것이다.
- [0050] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 카트리지(10)에 전장부품을 장착한 상태를 도시한 사시도이다.
- [0051] 한편, 도 2 내지 도 4 및 도 7을 함께 참조하면, 본 발명에 따른 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면에는 소정의 전장부품들이 조립될 공간을 구획하는 다수의 구획판(230)과 이차전지 셀(20)들 및 전장부품들 간의 전기적 연결을 위한 연결부재(238)가 구비될 수 있다. 다시 말하면, 본 발명에 따른 이차전지용 카트리지(10)는 카트리지(10)의 상단부에 해당하는 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면에 전장부품을 조립할 수 있게 구성된다.
- [0052] 상기 다수의 구획판(230)은 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면 가장자리를 따라 벽체를 형성하는 외측 구획판(232)과, 외측 구획판(232)에 의해 둘러싸인 안쪽 공간을 전장부품들 각각의 형상에 따라 미리 구획하는 내측 구획판(234)을 포함할 수 있다. 이러한 다수의 구획판(230)은 제2 셀커버 프레임(200)과 일체로 성형될 수 있다.
- [0053] 외측 구획판(232)은 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면에 대해 수직 방향으로 연장된 벽체 형태로 전장부품들을 둘러싸 그 측면부 지지할 수 있다. 그리고 내측 구획판(234)은 외측 구획판(232)과 함께 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면 상의 공간을 구획하여 전장부품들이 각각 구획된 공간에 배치될 수 있게 한다.
- [0054] 이를테면, 도 7에 도시한 바와 같이, 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면 상에 구획된 우측 공간에는 BMS 조립체(32)가 배치될 수 있고, 구획된 좌측 공간에는 릴레이 조립체(34)가 배치될 수 있다. 여기서 BMS 조립체(32)는, 이차전지 셀(20)들의 충방전 동작을 전반적으로 제어하는 제어 장치들을 의미하며, 배터리 모듈에 통상적으로 포함되는 구성요소라 할 수 있다. 그리고 릴레이 조립체(34)는, 전류가 흐르는 충방전 경로를 선택적으로 개폐하는 스위칭 부품일 수 있다. 배터리 모듈에 이상 상황 발생 시 충방전 전류의 흐름을 차단할 수 있다.
- [0055] 또한, 외측 구획판(232) 및 내측 구획판(234) 중 적어도 어느 하나에는 상기 전장부품을 지지 및 홀딩시킬 수 있게 전장부품의 일측과 탈착 가능한 전장부품 홀딩부재(236)가 구비될 수 있다. 상기 전장부품 홀딩부재(236)는 후크, 걸림턱, 클립 등의 형태로 제공될 수 있으며, 전장부품을 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면에 미리 준비된 공간에 밀어넣으면 전장부품의 일측에 걸림 결합되게 구성될 수 있다. 물론, 이러한 외측 구획판(232)과 내측 구획판(234)의 형상 및 배치 구도는 조립될 전장부품들의 형상에 따라 얼마든지 설계 변경될 수 있다.
- [0056] 연결부재(238)는 볼트, 너트 형태로 제공될 수 있다. 이를테면 제2 셀커버 프레임(200)의 외측면 상에는 양극과 음극을 한 쌍으로 하여 2쌍의 연결부재(238)가 구비될 수 있다. 이들 연결부재(238)에 BMS 조립체(32)의 전극 단자 및 릴레이 조립체(34)의 전극 단자가 볼트/너트 체결 방식으로 결합될 수 있다. 이 상태에서 이차전지 셀(20) 집합체의 양극과 음극을 상기 연결부재(238)에 연결하여 전장부품들에 전류를 통전시킬 수 있다.
- [0057] 이와 같은 본 발명에 따른 이차전지용 카트리지(10)는 기존의 이차전지 셀(20)들을 수납할 수 있는 구조와 BMS를 비롯한 전장 부품들을 조립할 수 있는 구조가 통합되게 구성되어 있기 때문에 결합 또는 체결 구조가 매우 단순하며 공간 효율성이 높게 구현되어 있다.
- [0058] 한편, 본 발명에 따른 배터리 모듈은 다수의 이차전지 셀(20)들, BMS 조립체(32), 릴레이 조립체(34) 및 상기 다수의 이차전지 셀(20)들을 수납하며 상기 BMS 조립체(32)와 릴레이 조립체(34)를 비롯한 기타 전장품이 일체로 조립될 수 있는 장소를 제공하는 상술한 이차전지용 카트리지(10)를 포함할 수 있다.
- [0059] 이와 같이 구성되는 배터리 모듈은 기존 대비 부품수가 감소하여 제조 원가가 절감되고 배터리 모듈이 컴팩트하게 구현될 수 있다. 또한, 구성품들 간의 결합 또는 체결 구조가 매우 단순하게 구현되므로 전체 배터리 모듈을 조립하는데 소요되는 택트 타임이 현저히 단축될 수 있어 제품 생산성이 향상될 수 있다.

[0060] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

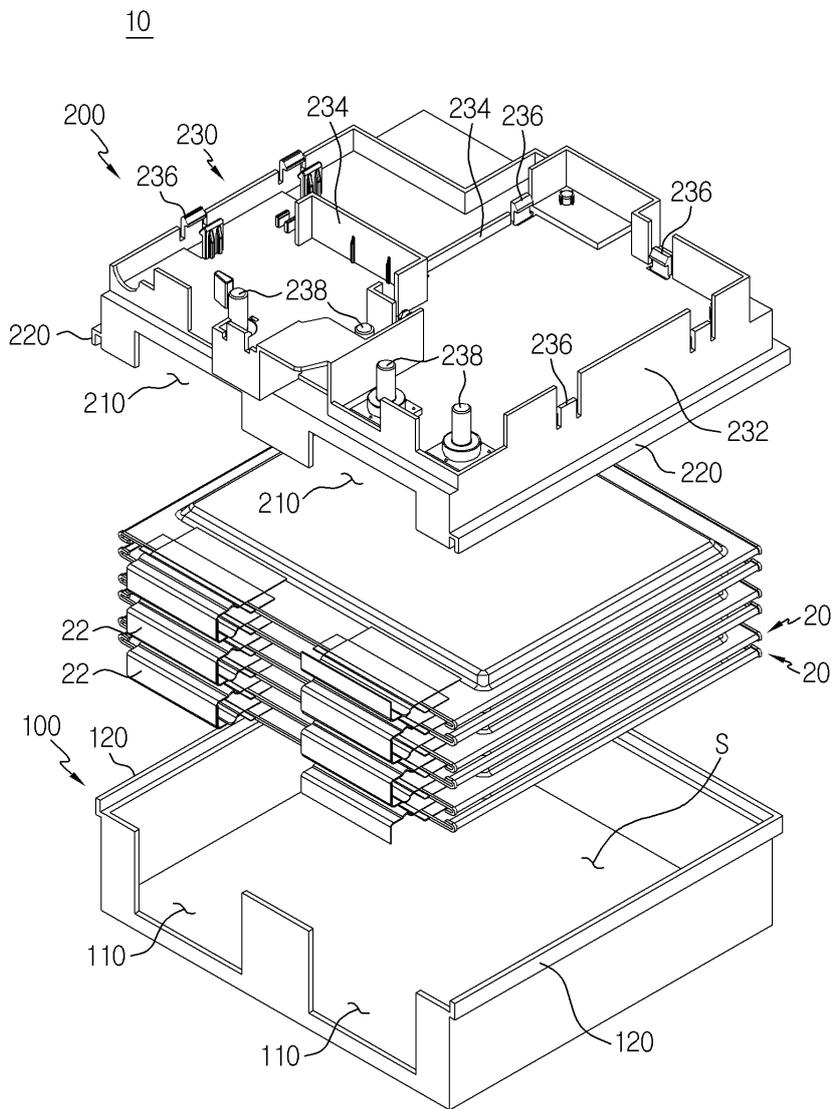
[0061] 한편, 본 명세서에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용된 경우, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

부호의 설명

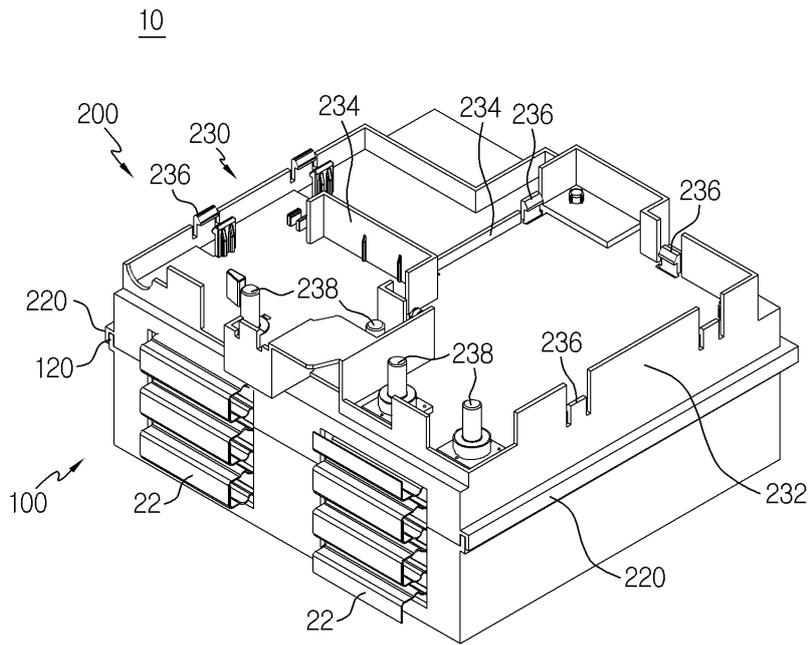
- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0062] | 10: 이차전지용 카트리지 | 20: 이차전지 셀 |
| | 32: BMS 조립체 | 34: 릴레이 조립체 |
| | 100: 제1 셀커버 프레임 | 110: 제1 절개부 |
| | 120: 제1 셀커버 용접부 | 200: 제2 셀커버 프레임 |
| | 210: 제2 절개부 | 220: 제2 셀커버 용접부 |
| | 230: 구획판 | 232: 외측 구획판 |
| | 234: 내측 구획판 | 236: 홀딩부재 |
| | 238: 연결부재 | |

도면

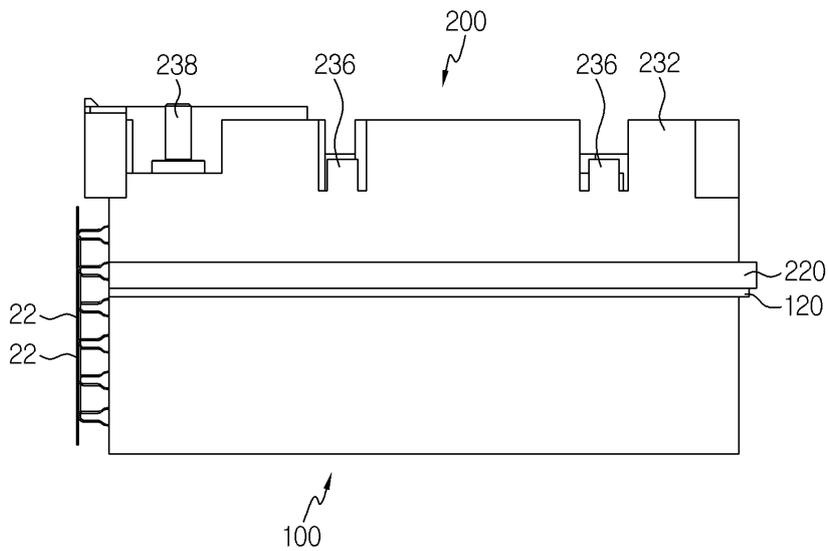
도면1



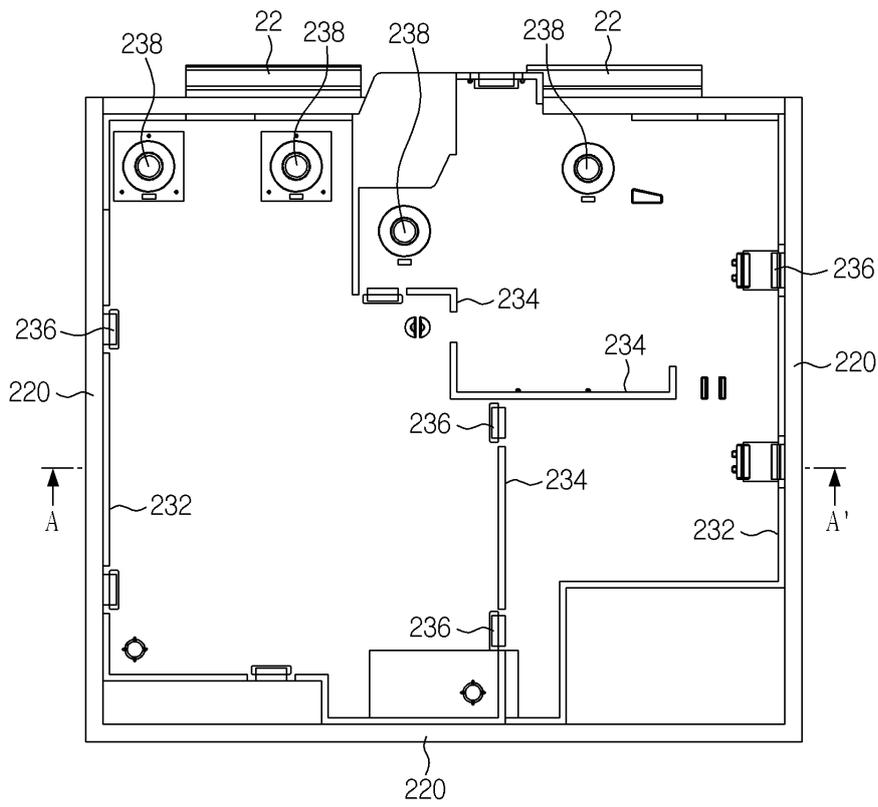
도면2



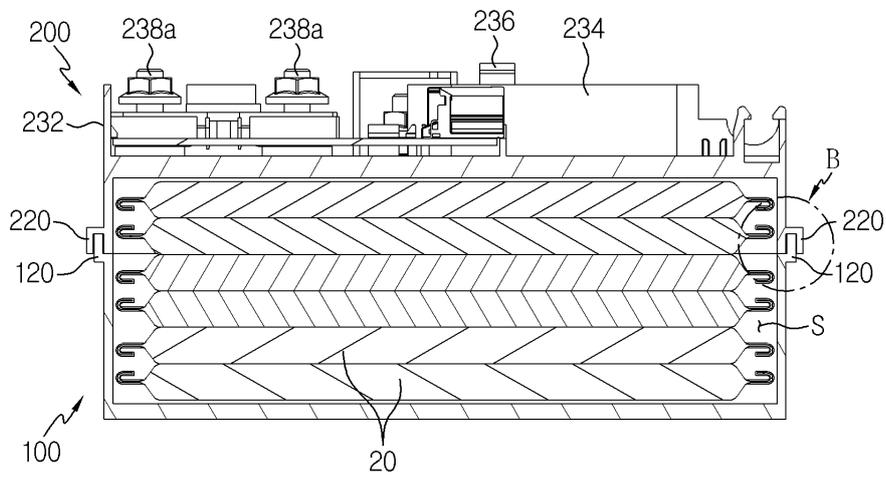
도면3



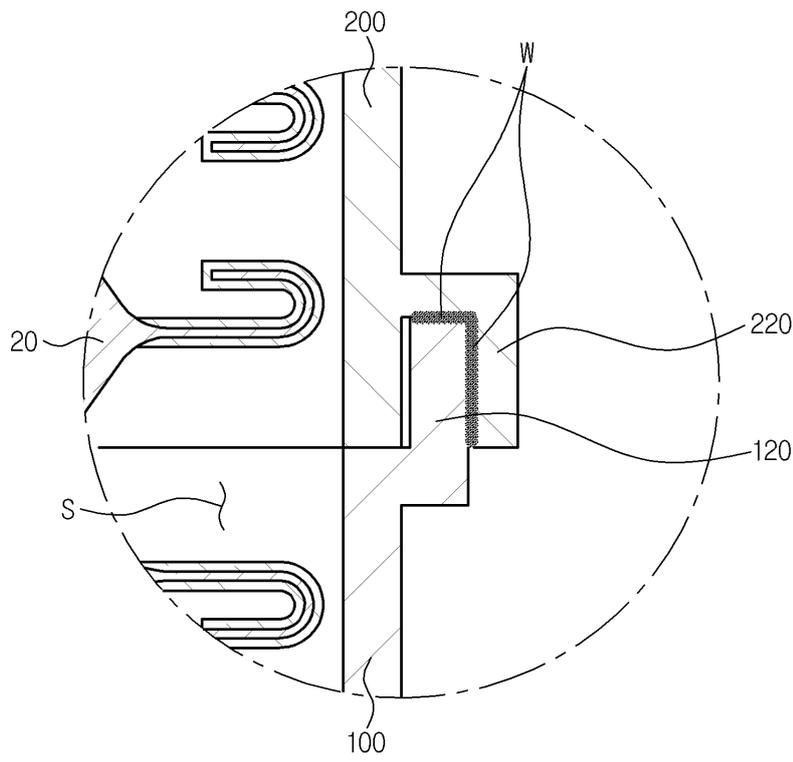
도면4



도면5



도면6



도면7

