



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월24일
(11) 등록번호 10-2269112
(24) 등록일자 2021년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/20 (2021.01) H01M 10/42 (2014.01)
H01M 50/50 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/20 (2021.01)
H01M 10/425 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0052212
(22) 출원일자 2017년04월24일
심사청구일자 2019년11월13일
(65) 공개번호 10-2018-0118920
(43) 공개일자 2018년11월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130117289 A*
KR1020170010974 A*
KR200288021 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이광배
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
윤석진
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
이강민

전체 청구항 수 : 총 15 항

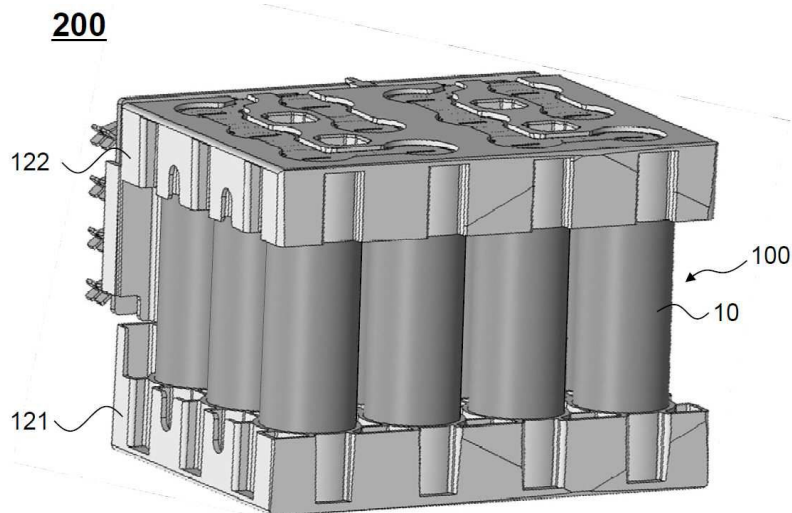
심사관 : 김종섭

(54) 발명의 명칭 BMS 유동 방지용 댐핑부재 및 이를 포함하는 전지모듈

(57) 요약

본 발명은 복수의 전지셀들이 측면이 상호 인접한 상태로 배열되어 있는 전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체의 양측 단부를 감싼 상태로 장착되어 있는 셀 프레임; 상기 전지셀들의 전극단자들을 전기적으로 연결하는 단자 플레이트들; 및 상기 셀 프레임의 일측면으로부터 이격된 상태로 장착되어 있고, 단자 플레이트에 직접 연결되어 있는 BMS(Battery Management System); 를 포함하고, 상기 단자 플레이트가 BMS에 연결되는 일측 단부에 인접한 부위에는, 연결 상태를 공고히 유지할 수 있도록 셀 프레임과 BMS의 이격 공간에 댐핑 부재가 개재되어 있는 전지모듈에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01M 50/213 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

H01M 2010/4271 (2013.01)

H01M 2200/30 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

Y02T 10/70 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 전지셀들이 측면이 상호 인접한 상태로 배열되어 있는 전지셀 적층체;

상기 전지셀 적층체의 양측 단부를 감싼 상태로 장착되어 있는 셀 프레임;

상기 전지셀들의 전극단자들을 전기적으로 연결하는 단자 플레이트들;

상기 셀 프레임의 일측면으로부터 이격된 상태로 장착되어 있고, 단자 플레이트에 직접 연결되어 있는 BMS(Battery Management System); 및

상기 단자 플레이트가 BMS에 연결되는 일측 단부에 인접한 부위에는, 연결 상태를 공고히 유지할 수 있도록 셀 프레임과 BMS의 이격 공간에 개재되어 있는 댐핑 부재;를 포함하고,

상기 단자 플레이트의 일측 단부의 외면을 착탈 가능한 구조로 감싸도록, 상기 댐핑 부재의 일측면에 상기 단자 플레이트의 일측 단부가 통과할 수 있는 개방부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 원통형 전지셀인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀 적층체는 세로 방향 크기 대비 가로 방향 크기가 상대적으로 큰 구조로 적층 및 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 셀 프레임은, 전지셀 적층체의 일측 단부가 장착되는 제 1 셀 프레임과, 타측 단부가 장착되는 제 2 셀 프레임으로 이루어져 있고, 상기 제 1 셀 프레임 및 제 2 셀 프레임은 체결부재에 의해 상호 결합되는 구조인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 셀 프레임과 제 2 셀 프레임 각각은 전지셀들의 일측 단부 및 타측 단부 각각에 대응되는 형상의 수납부가 내측에 형성되어 있고, 전지셀들의 전극단자가 노출되기 위한 개구들이 외면에 천공되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 단자 플레이트는, 전극단자에 접속된 상태로 셀 프레임의 외면에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 단자 플레이트는,

상기 전지셀들의 전극단자들에 접촉되는 단자 연결부; 및

상기 단자 연결부의 일측으로부터 연장되어 형성되고, 셀 프레임의 상단에서 BMS 방향으로 수직 절곡된 상태로 BMS에 연결되는 BMS 연결부;

로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 단자 연결부에서, 전지셀들의 전극단자들에 대응하는 각각의 부위에는, 단자 연결부와

전극단자들 간의 용접을 위한 슬롯이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 셀 프레임의 상단에는, BMS 연결부의 절곡을 가이드하고 정위치 고정할 수 있도록, BMS 연결부에 대응하는 형상의 만입홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 10

제 7 항에 있어서, 댐핑 부재는 BMS 연결부의 절곡 개시점으로부터 BMS와의 연결 부위에 이르기까지 BMS 연결부의 외면을 감싸는 형태로 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 개방부에 인접한 댐핑 부재의 일측 단부 및 타측 단부가 서로 대면하는 상태에서, 일측 단부에는 체결 돌기가 형성되어 있으며, 타측 단부에는 상기 체결 돌기에 대응하는 체결홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 댐핑 부재는 스티렌-부타디엔 고무(Styrene Butadiene Rubber: SBR)로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.

청구항 14

제 1 항 내지 제 10 항, 제 12 항, 및 제 13 항 중 어느 하나에 따른 전지모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 15

제 14 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 디바이스는 전기 자전거, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그-인 하이브리드 전기자동차인 것을 특징으로 하는 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 BMS 유동 방지용 댐핑부재 및 이를 포함하는 전지모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 충방전이 가능한 이차전지는 와이어리스 모바일 기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있다. 또한, 이차전지는, 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로서도 주목받고 있다. 따라서, 이차전지를 사용하는 애플리케이션의 종류는 이차전지의 장점으로 인해 매우 다양화되고 있으며, 향후에는 지금보다는 많은 분야와 제품들에 이차전지가 적용될 것으로 예상된다.

[0003] 이러한 이차전지는 전극과 전해액의 구성에 따라 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지, 리튬 폴리머 전지 등으로 분류되기도 하며, 그 중 전해액의 누액 가능성이 적으며, 제조가 용이한 리튬이온 폴리머 전지의 사용량이 늘어나고 있다.

- [0004] 일반적으로, 이차전지는 전지케이스의 형상에 따라, 전극조립체가 원통형 또는 각형의 금속 캔에 내장되어 있는 원통형 전지 및 각형 전지와, 전극조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장되어 있는 파우치형 전지로 분류된다.
- [0005] 이러한 이차전지는 각종 모바일 기기는 물론 다양한 전자제품의 에너지원으로 널리 사용되고 있지만, 각종 가연성 물질들이 내장되어 있어서, 과충전, 과전류, 기타 물리적 외부 충격 등에 의해 발열, 폭발 등의 위험성이 있다.
- [0006] 과충전, 과방전, 과전류시 전류를 차단하는 보호회로, 온도 상승시 저항이 크게 증가하여 전류를 차단하는 PTC 소자(Positive Temperature Coefficient Element), 가스 발생에 따른 압력 상승시 전류를 차단하거나 가스를 배기하는 안전벤트 등의 안전 시스템이 구비되어 있고, 다수의 전지모듈들이 조합된 구조로 이루어진 멀티-셀 구조의 중대형 전지팩에는 과방전, 과충전, 과전류 등으로부터 전지셀을 보호하기 위한 퓨즈, 바이메탈, BMS (Battery Management System) 등의 안전 시스템이 구비되어 있다.
- [0007] 상기와 같은 안전 시스템 중 BMS는, 단자 플레이트에 의해 전지모듈을 구성하고 있는 전지셀들에 전기적으로 연결되어 있다.
- [0008] 그러나, BMS에 연결된 얇은 두께의 판상형 구조로 이루어져 있으므로 외부로부터 충격이 인가되어 전지모듈 내로 전달되어 BMS에 외력이 가해지는 경우에는, 단자 플레이트가 파손 또는 변형될 수 있으며, 경우에 따라서는 변형된 단자 플레이트 간의 접촉으로 인해 단락 전류가 흐를 수 있는 문제점이 존재한다.
- [0009] 이와 관련하여, 전지팩의 안전성을 개선하기 위한 한국 공개 특허공보 번호 제10-2016-0129820호와 같은 기술이 존재하나, 이는 BMS와 셀 프레임 사이에 별도의 절연커버를 배치하는 구성에 관한 것으로, 제조 공정성 및 비용적인 측면에서 효율적이지 못한 문제점이 있다.
- [0010] 따라서, 상기의 문제점들을 해결할 수 있는 전지모듈에 관한 기술이 매우 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 구체적으로, 본 발명의 목적은, BMS에 연결되는 단자 플레이트의 일측 단부에 인접한 부위, 즉, 셀 프레임과 BMS의 이격 공간에 댄핑 부재를 개재하여, 전지모듈에 외력이 인가되는 경우에도 BMS와 단자 플레이트 간의 연결 구조가 공고히 유지되는 전지모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈은,
- [0014] 복수의 전지셀들이 측면이 상호 인접한 상태로 배열되어 있는 전지셀 적층체;
- [0015] 상기 전지셀 적층체의 양측 단부를 감싼 상태로 장착되어 있는 셀 프레임;
- [0016] 상기 전지셀들의 전극단자들을 전기적으로 연결하는 단자 플레이트들; 및
- [0017] 상기 셀 프레임의 일측면으로부터 이격된 상태로 장착되어 있고, 단자 플레이트에 직접 연결되어 있는 BMS(Battery Management System);
- [0018] 를 포함하고,
- [0019] 상기 단자 플레이트가 BMS에 연결되는 일측 단부에 인접한 부위에는, 연결 상태를 공고히 유지할 수 있도록 셀 프레임과 BMS의 이격 공간에 댄핑 부재가 개재되어 있는 구조이다.
- [0020] 따라서, 본 발명에 따른 전지모듈은, BMS에 연결되는 단자 플레이트의 일측 단부에 인접한 부위, 즉, 셀 프레임과 BMS의 이격 공간에 댄핑 부재를 개재되므로, 전지모듈에 외력이 인가되는 경우에도 BMS와 단자 플레이트 간의 연결 구조가 공고히 유지된다.
- [0021] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전지셀은 원통형 전지셀일 수 있다. 원통형 전지셀은 양극 시트, 음극 시트 및

상기 양극 시트와 음극 시트 사이에 개재된 분리막을 권취하여 형성된 젤리-롤형 전극조립체가 원통형의 금속 캔에 전해액과 함께 수납되고, 상기 원통형 캔의 상단에 캡 어셈블리가 장착되는 구조이다.

- [0022] 또한, 상기 전지셀 적층체는 세로 방향 크기 대비 가로 방향 크기가 상대적으로 큰 구조로 적층 및 배열되어 있을 수 있다. 상기 세로 방향은 지면으로부터의 높이 방향을 의미하고, 가로 방향은 상기 높이 방향에 직교되는 방향을 의미한다.
- [0023] 하나의 구체적인 예에서, 상기 셀 프레임은, 전지셀 적층체의 일측 단부가 장착되는 제 1 셀 프레임과, 타측 단부가 장착되는 제 2 셀 프레임으로 이루어져 있고, 상기 제 1 셀 프레임 및 제 2 셀 프레임은 체결부재에 의해 상호 결합되는 구조일 수 있다.
- [0024] 구체적으로, 상기 제 1 셀 프레임과 제 2 셀 프레임의 모서리에 형성된 체결구들에 체결 부재가 삽입됨으로써, 셀 프레임들 간의 결합 구조가 이루어질 수 있다.
- [0025] 상기 제 1 셀 프레임과 제 2 셀 프레임 각각은 전지셀들의 일측 단부 및 타측 단부 각각에 대응되는 형상의 수납부가 내측에 형성되어 있고, 전지셀들의 전극단자가 노출되기 위한 개구들이 외면에 천공되어 있는 구조일 수 있다.
- [0026] 예를 들면, 상기 전지셀들이 원통형 전지셀인 경우에는, 수납부의 형상은 원기둥 형상으로 홈이 형성되어 있으며, 상기 개구들은 전지셀의 전극단자의 수직 단면의 형상에 대응하여 원형으로 천공될 수 있다.
- [0027] 하나의 구체적인 예에서, 상기 단자 플레이트는, 전극단자에 접속된 상태로 셀 프레임의 외면에 장착되어 있는 구조일 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 상기 단자 플레이트는,
- [0029] 상기 전지셀들의 전극단자들에 접촉되는 단자 연결부; 및
- [0030] 상기 단자 연결부의 일측으로부터 연장되어 형성되고, 셀 프레임의 상단에서 BMS 방향으로 수직 절곡된 상태로 BMS에 연결되는 BMS 연결부;
- [0031] 로 구성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0032] 상기 단자 연결부는 전지셀들과의 연결 구조에 따라 그 형상이 변형될 수 있으며, 구체적으로, 병렬로 연결된 전지셀들의 개수가 증가할수록 단자 플레이트의 전극단자들과의 접촉 면적은 확장될 수 있다.
- [0033] 단자 연결부와 전극단자 간의 슬더링 또는 용접 과정에서 용이하게 수행하기 위해, 상기 단자 연결부에서, 전지셀들의 전극단자들에 대응하는 각각의 부위에는, 단자 연결부와 전극단자들 간의 용접을 위한 슬롯이 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0034] 상기 셀 프레임의 상단에는, BMS 연결부의 절곡을 가이드하고 정위치 고정할 수 있도록, BMS 연결부에 대응하는 형상의 만입홈이 형성되어 있을 수 있다. 이러한 구조는, 전지모듈의 제조 공정에서, 단자 플레이트를 BMS에 연결하는 과정에서 발생할 수 있는 흔들림에 의한 공정 불량을 방지할 수 있으므로 작업자는 용이하게 단자 플레이트를 BMS에 연결할 수 있다.
- [0035] 하나의 구체적인 예에서, 댄핑 부재는 BMS 연결부의 절곡 개시점으로부터 BMS와의 연결 부위에 이르기까지 BMS 연결부의 외면을 감싸는 형태로 개재되어 있는 구조일 수 있다.
- [0036] 이러한 구조 하에서, 단자 플레이트의 BMS 연결부는 외부의 충격 또는 BMS에 의해 작용되는 응력에 대해 견딜 수 있으므로 단자 플레이트가 파손 또는 변형되는 것을 방지함으로써, 단자 플레이트들 간의 접촉으로 인한 단락 전류가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 상기 댄핑 부재는 단자 플레이트의 BMS 연결부에 형상 및 크기에 대응하여 최적의 조건 하에서 용이하게 제조되는 사출물로서, 제조 공정 및 비용적인 측면을 개선시킬 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 댄핑 부재는 BMS 연결부에 대해 착탈 가능한 구조로 감쌀 수 있도록 댄핑 부재의 일측면에 개방부가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0039] 이러한 구조는, 댄핑 부재는 전지모듈의 제조의 후공정 단계에서 파단되기 쉬운 판상형 구조의 단자 플레이트 (BMS 연결부) 상에 형성되는 것을 고려한 것으로, 구체적으로, 일측면에 형성된 개방부를 통해 댄핑 부재를 BMS 연결부에 삽입한 후, BMS 연결부의 외면을 감싸도록 하여 단자 플레이트에 쉽게 착탈 또는 장착될 수 있게

한다.

- [0040] 이러한 장착 구조를 공고히 유지할 수 있도록, 상기 개방부에 인접한 댐핑 부재의 일측 단부 및 타측 단부가 서로 대면하는 상태에서, 일측 단부에는 체결 돌기가 형성되어 있으며, 타측 단부에는 상기 체결 돌기에 대응하는 체결홈이 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0041] 다만, 위와 같은 구조에 한정되는 것은 아니며, 일측 단부에는 후크(hook) 구조의 고정부가 형성되며, 상기 고정부가 체결될 수 있는 걸림부가 타측 단부에 형성되어 있는 구조도 가능하다.
- [0042] 상기의 체결 구조는, 외부로부터 전지모듈에 인가된 외력으로 인해 흔들림이 발생하는 경우, 댐핑 부재가 BMS 연결부로부터 이탈되지 않도록 하여 전지모듈의 안정성을 향상시킨다.
- [0043] 한편, 상기 댐핑 부재를 개재하는 과정에서 BMS, 단자 플레이트 또는 셀 프레임의 외면에 손상이 발생하지 않도록, 상기 댐핑 부재는 내마모성, 내노화성 및 내열성이 우수한 스티렌-부타디엔 고무(Styrene Butadiene Rubber: SBR)으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 본 발명은 또한, 상기 전지모듈을 포함하는 전지팩, 및 상기 전지팩을 포함하는 디바이스를 제공하며, 상기 디바이스는 전기 자전거, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그-인 하이브리드 전기자동차로 이루어진 군에서 선택되는 것일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 이러한 디바이스의 구조 및 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

발명의 효과

- [0046] 상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은, BMS에 연결되는 단자 플레이트의 일측 단부에 인접한 부위, 즉, 셀 프레임과 BMS의 이격 공간에 댐핑 부재를 개재하여, 전지모듈에 외력이 인가되는 경우에도 BMS와 단자 플레이트 간의 연결 구조가 공고히 유지되도록 하며, 또한, 단자 플레이트가 파손 또는 변형되는 문제를 방지하여 단자 플레이트들 간의 접촉으로 인한 단락 전류가 발생하는 것을 방지하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0047] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지모듈의 사시도이다; 및
- 도 2는 도 1의 전지모듈을 다른 방향에서 바라본 사시도이다.

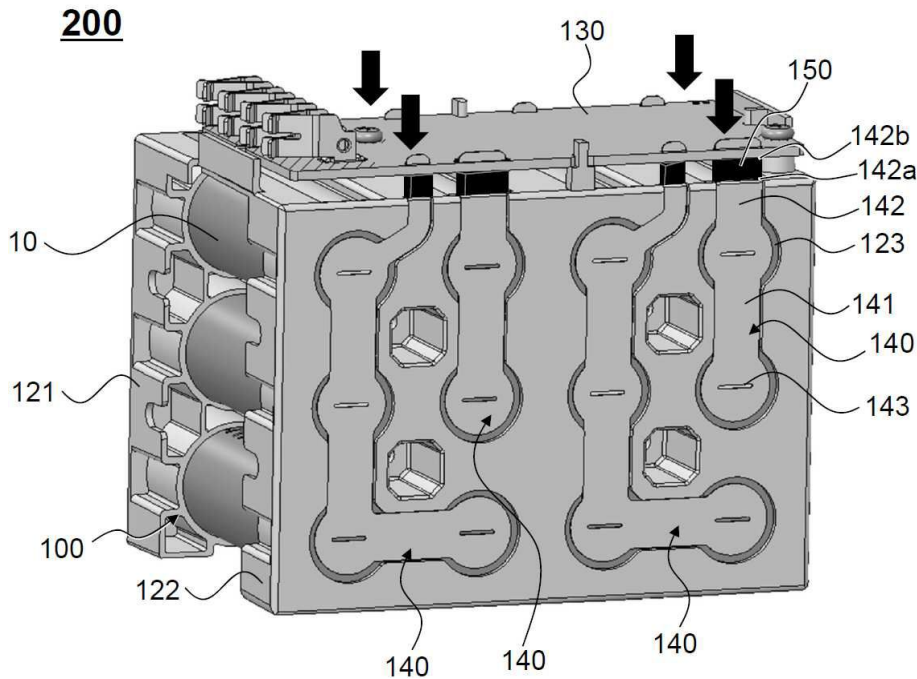
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0048] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0049] 도 1 및 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지모듈의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [0050] 도 1 및 도 2를 함께 참조하면, 전지모듈(200)은 전지셀 적층체(100), 셀 프레임(121, 122), BMS(130) 및 단자 플레이트(140)로 구성되어 있다.
- [0051] 전지셀 적층체(100)는 원통형의 전지셀(10)들이 측면이 상호 인접한 상태로 배열되어 있는 구조로 이루어져 있다. 도 2를 참조하면, 전지셀 적층체(100)는 세로 방향 크기 대비 가로 방향 크기가 상대적으로 큰 구조로 적층 및 배열되어 있다.
- [0052] 셀 프레임(121, 122)은 전지셀 적층체(100)의 일측 단부가 장착되는 제 1 셀 프레임(121) 및 타측 단부가 장착되는 제 2 셀 프레임(122)으로 이루어져 있으며, 상기 셀 제 1 셀 프레임(121) 및 제 2 셀 프레임(122)은 체결 부재(도시하지 않음)에 의해 상호 결합된다.
- [0053] 제 1 셀 프레임(121)과 제 2 셀 프레임(122) 각각은 전지셀들(10)의 일측 단부 및 타측 단부 각각에 대응하는 원기둥 형상의 수납부(도시하지 않음)가 내측에 형성되어 있고, 전지셀들(10)의 전극단자가 노출되기 위한 개구들(123)이 원형의 형상으로 외면 상에 형성되어 있다.
- [0054] 도 2를 기준으로, 전지셀 적층체(100)의 상부에는 BMS(130)가 위치하고 있고, 단자 플레이트(140)는 전지셀들(10)의 전극단자에 접속된 상태로, 제 1 셀 프레임(121) 및 제 2 셀 프레임(122)의 외면에 장착된다.

- [0055] 단자 플레이트(140)는 단자 연결부(141)와 BMS 연결부(142)로 구성되어 있다.
- [0056] 단자 연결부(141)는 전지셀들(10)의 전극단자에 접촉되며, 단자 연결부(141)의 일측으로부터 연장되어 형성되어 있으며, 단자 연결부(141)가 전지셀들(10)의 전극단자에 대응하는 각각의 부위에는, 단자 연결부(141)와 전극단자들 간의 솔더링 또는 용접을 용이하게 수행하기 위한 슬릿(143)이 형성되어 있다.
- [0057] BMS 연결부(142)는 셀 프레임(121, 122)의 상단에서 BMS(130) 방향으로 수직 절곡된 구조로 이루어져 있으며, BMS 연결부(142)가 수직으로 절곡이 이루어지는 개시점(142a)으로부터 BMS(130)에 연결되는 부위에 이르기까지 BMS 연결부(142)의 외면에는 수지 성분으로 구성된 댄핑 부재(150)가 형성되어 있다.
- [0058] 댄핑 부재(150)가 상기 부위에 형성되어 있으므로, BMS(130)가 화살표 방향으로 하향 가압되더라도 단자 플레이트(140)의 BMS 연결부(142)가 파손되거나, BMS(130) 자체가 파손 또는 손상되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 측면 방향으로 가압되는 경우에도 BMS 연결부들(142) 간의 접촉을 방지할 수 있는 바, 단락 전류가 발생을 미연에 방지할 수 있다.
- [0059] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

도면1



도면2

