



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월09일  
(11) 등록번호 10-2053965  
(24) 등록일자 2019년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 2/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01M 2/1072 (2013.01)  
H01M 2/1083 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0151975  
(22) 출원일자 2015년10월30일  
심사청구일자 2018년06월20일  
(65) 공개번호 10-2017-0050443  
(43) 공개일자 2017년05월11일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120077635 A\*  
KR1020150047030 A\*  
KR101145719 B1  
KR1020140040327 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 엘지화학  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
김성태  
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기  
술연구원)  
성준엽  
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기  
술연구원)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 9 항

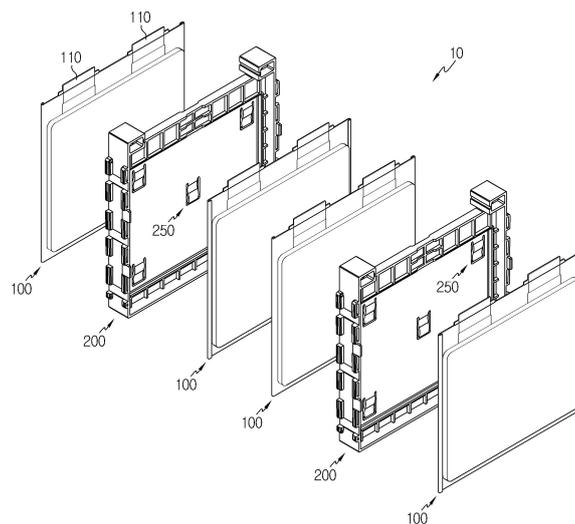
심사관 : 임창연

(54) 발명의 명칭 배터리 모듈, 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 배터리 팩을 포함하는 자동차

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 복수 개의 배터리 셀 및 복수 개의 배터리 셀의 적층을 위해 복수 개의 배터리 셀 중 적어도 하나의 배터리 셀이 안착되며 상호 결합되는 복수 개의 셀 카트리지를 포함하는 배터리 모듈에 있어서, 셀 카트리지는, 적어도 하나의 배터리 셀을 대면하는 셀 대면부 및 셀 대면부에 구비되며, 배터리 셀의 안착 시 배터리 셀과 탄성적으로 접촉되는 적어도 하나의 탄성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*H01M 2/1094* (2013.01)

*H01M 2220/20* (2013.01)

*Y02E 60/122* (2013.01)

(72) 발명자

**최양규**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

---

**이영호**

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술  
연구원)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

복수 개의 배터리 셀 및 상기 복수 개의 배터리 셀의 적층을 위해 상기 복수 개의 배터리 셀 중 적어도 하나의 배터리 셀이 안착되며 상호 결합되는 복수 개의 셀 카트리지를 포함하는 배터리 모듈에 있어서,

상기 셀 카트리는,

상기 적어도 하나의 배터리 셀을 대면하는 셀 대면부; 및

상기 셀 대면부에 구비되며, 상기 배터리 셀의 안착 시 상기 배터리 셀과 탄성적으로 접촉되는 적어도 하나의 탄성부;를 포함하며,

상기 적어도 하나의 탄성부는 상기 셀 대면부로부터 돌출되며, 상기 배터리 셀과 접촉 시 탄성적으로 변형 가능하며,

상기 적어도 하나의 탄성부는,

상기 셀 대면부에 구비되며, 소정의 개구를 형성하는 탄성홈;

상기 탄성홈으로부터 연장되어 상기 개구에 배치되며, 상기 배터리 셀과 접촉 시 탄성적으로 변형되는 탄성 스프링;를 포함하며,

상기 탄성 스프링은,

상기 대면부의 상기 탄성홈으로부터 상기 대면부의 전후 방향으로 각각 돌출되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 탄성 스프링은 적어도 하나의 볼록부와 적어도 하나의 오목부가 번갈아 배치되는 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 볼록부와 상기 적어도 하나의 오목부는 곡면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 탄성부는 복수 개로 구비되며,

상기 복수 개의 탄성부들은 서로 소정 거리 이격 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 복수 개의 탄성부들은 상기 셀 대면부의 중심부와 네 모서리에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 셀 대면부에는 두 개의 배터리 셀이 안착되며,

상기 두 개의 배터리 셀들은, 각각, 상기 셀 대면부의 전면과 후면에 안착되며,

상기 적어도 하나의 탄성부는 상기 두 개의 배터리 셀들 사이에서 각각의 배터리 셀에 탄성적으로 접촉하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 탄성부는 상기 셀 대면부에 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

**청구항 10**

제1항에 따른 배터리 모듈; 및

상기 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 11**

제10항에 따른 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 배터리 모듈, 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 배터리 팩을 포함하는 자동차에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차전지는 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] 현재 널리 사용되는 이차전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.2V이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 충방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 충방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0004] 한편, 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 복수 개의 배터리 셀로 이루어지는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 복수 개의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.

[0005] 여기서, 종래 배터리 모듈은 배터리 셀들의 유동을 방지할 수 있게 복수 개의 배터리 셀을 고정 장착하며, 상호 결합되는 복수 개의 셀 카트리지를 구비한다. 그리고, 각각의 셀 카트리지에는 상기 배터리 셀을 안착시킬 수 있게 상기 셀 카트리지의 테두리로부터 소정 깊이 단차지게 형성되며 상기 배터리 셀과 맞닿는 평평한 면으로 이루어지는 셀 대면부가 마련된다.

[0006] 한편, 배터리 셀의 경우, 그 설계 시 일정 부분 공차를 고려하여 설계되는 바, 셀 두께가 플러스(+) 공차이거나 또는 마이너스(-) 공차일 수 있다. 이때, 셀 두께가 플러스 공차인 경우, 즉, 배터리 셀의 두께가 셀 카트리지

의 테두리로부터 셀 대면부까지의 깊이보다 두꺼운 경우에는 상기 셀 카트리지를 사이의 간격을 조절하여 플러스 두께 공차를 보상할 수 있다.

[0007] 그러나, 셀 두께가 마이너스 공차인 경우, 즉, 배터리 셀의 두께가 셀 카트리지의 테두리로부터 셀 대면부까지의 깊이보다 얇은 경우에는 종래 배터리 모듈에서 마이너스 두께 공차를 보상할 수 없는 문제가 있다.

[0008] 이에 따라, 종래 배터리 모듈에서는 배터리 셀 두께가 마이너스 공차인 경우, 배터리 셀이 조립된 셀 카트리지 또는 셀 카트리지를 사이에서 안정적으로 고정되지 못하여 배터리 셀의 유동이 발생하는 등 배터리 모듈의 조립 안정성이 떨어지는 문제가 있다.

[0009] 그러므로, 배터리 셀의 셀 카트리지 장착 시, 배터리 셀의 두께 공차를 보상할 수 있는 배터리 모듈, 나아가 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 배터리 셀의 셀 카트리지 장착 시 배터리 셀의 두께 공차를 보상할 수 있는 배터리 모듈, 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 모듈로서, 복수 개의 배터리 셀 및 상기 복수 개의 배터리 셀의 적층을 위해 상기 복수 개의 배터리 셀 중 적어도 하나의 배터리 셀이 안착되며 상호 결합되는 복수 개의 셀 카트리지를 포함하는 배터리 모듈로서, 상기 셀 카트리지는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀을 대면하는 셀 대면부; 및 상기 셀 대면부에 구비되며, 상기 배터리 셀의 안착 시 상기 배터리 셀과 탄성적으로 접촉되는 적어도 하나의 탄성부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.

[0012] 상기 적어도 하나의 탄성부는 상기 셀 대면부로부터 돌출되며, 상기 배터리 셀과 접촉 시 탄성적으로 변형 가능할 수 있다.

[0013] 상기 적어도 하나의 탄성부는, 상기 셀 대면부에 구비되며, 소정의 개구를 형성하는 탄성홈; 상기 탄성홈으로부터 연장되어 상기 개구에 배치되며, 상기 배터리 셀과 접촉 시 탄성적으로 변형되는 탄성 스프링;를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 탄성 스프링은 적어도 하나의 볼록부와 적어도 하나의 오목부가 번갈아 배치되는 구조로 형성될 수 있다.

[0015] 상기 적어도 하나의 볼록부와 상기 적어도 하나의 오목부는 곡면 형상을 가질 수 있다.

[0016] 상기 탄성부는 복수 개로 구비되며, 상기 복수 개의 탄성부들은 서로 소정 거리 이격 배치될 수 있다.

[0017] 상기 복수 개의 탄성부들은 상기 셀 대면부의 중심부와 네 모서리에 구비될 수 있다.

[0018] 상기 셀 대면부에는 두 개의 배터리 셀이 안착되며, 상기 두 개의 배터리 셀들은, 각각, 상기 셀 대면부의 전면과 후면에 안착되며, 상기 적어도 하나의 탄성부는 상기 두 개의 배터리 셀들 사이에서 각각의 배터리 셀에 탄성적으로 접촉할 수 있다.

[0019] 상기 적어도 하나의 탄성부는 상기 셀 대면부에 일체로 형성될 수 있다.

[0020] 그리고, 본 발명은, 배터리 팩으로서, 전술한 실시예들에 따른 배터리 모듈; 및 상기 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.

[0021] 아울러, 본 발명은, 자동차로서, 전술한 실시예들에 따른 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.

**발명의 효과**

[0022] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 배터리 셀의 셀 카트리지 장착 시 배터리 셀의 두께 공차를 보상할 수 있는 배터리 모듈, 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.

[0023] 아울러, 본 실시예들에 따른 셀 카트리지에 구비되는 탄성부를 통해 배터리 모듈의 진동이나 외부 충격 등의 발생 시, 진동이나 외부 충격 등을 완충시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 배터리 모듈의 셀 카트리지의 사시도이다.

도 3은 도 2의 셀 카트리지의 탄성부를 설명하기 위한 도면이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 셀 카트리지의 탄성부를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 도 1의 배터리 모듈의 평면도이다.

도 7은 도 4의 배터리 모듈의 A-A'부분의 단면도이다.

도 8은 도 7의 배터리 모듈의 B 부분의 확대도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 분해 사시도이며, 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 셀 카트리지의 사시도이며, 도 3은 도 2의 셀 카트리지의 탄성부를 설명하기 위한 도면이며, 도 4 및 도 5는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 셀 카트리지의 탄성부를 설명하기 위한 도면이며, 도 6은 도 1의 배터리 모듈의 평면도이며, 도 7은 도 4의 배터리 모듈의 A-A'부분의 단면도이며, 도 8은 도 7의 배터리 모듈의 B 부분의 확대도이다.

[0027] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 배터리 모듈(10)은, 배터리 셀(100) 및 셀 카트리지(200)를 포함할 수 있다.

[0028] 상기 배터리 셀(100)은 파우치형 이차 전지로서, 복수 개로 구비되어 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 각각의 상기 배터리 셀(100)은 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 전지 케이스 및 전극 리드(110)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 전극 리드(115)는 양극 리드와 음극 리드를 포함할 수 있으며, 상기 양극 리드는 상기 전극 조립체의 양극판에 연결되고, 상기 음극 리드는 상기 전극 조립체의 음극판에 연결될 수 있다.

[0029] 상기 셀 카트리지(200)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 적층을 용이하게 하기 위한 것으로서, 적어도 하나 이상 구비되어 상기 복수 개의 배터리 셀들(100) 중 적어도 하나의 배터리 셀(100)을 안착시킬 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 상기 셀 카트리지(200)가 복수 개로 구비되어 상호 결합되며, 각각의 셀 카트리지(200)가 두 개의 배터리 셀(100)을 안착시키는 것으로 한정하여 설명한다.

[0030] 이러한 상기 복수 개의 셀 카트리지들(200)은 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)을 홀딩하여 그 유동을 방지하고, 상호 적층 가능하도록 구성되어 상기 배터리 셀(100)의 조립을 가이드할 수 있다.

[0031] 각각의 셀 카트리지(200)는, 테두리 프레임(210), 셀 대면부(230) 및 탄성부(250)를 포함할 수 있다.

[0032] 상기 테두리 프레임(210)은 상기 셀 카트리지(200)의 테두리를 형성하며, 대략 사각 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 상기 테두리 프레임(210)은 카트리지 연결부(215)를 포함할 수 있다.

[0033] 상기 카트리지 연결부(215)는 상기 복수 개의 셀 카트리지들(200)을 서로 연결하기 위한 것으로서, 상기 테두리 프레임(210)의 상측면과 양측면 각각에 구비될 수 있다. 이러한 상기 카트리지 연결부(215)를 통해 상기 셀 카트리지들(200)은 상호 전후 방향 또는 좌우 방향을 따라 서로 연결될 수 있다. 아울러, 도시되지는 않았지만 상기 카트리지 연결부(215)는 상기 배터리 모듈(10)의 양단부에 각각 구비되어 상기 복수 개의 셀 카트리지들(200)을 지지하기 위한 엔드 플레이트와 결합을 위해서도 이용될 수 있다.

[0034] 상기 셀 대면부(230)는 평평한 사각 형상으로서, 상기 테두리 프레임(210)으로부터 소정 깊이로 단차지게 형성된다. 이러한 상기 셀 대면부(230)는 적어도 하나의 배터리 셀(100)을 대면할 수 있다. 상기 셀 카트리지(200)

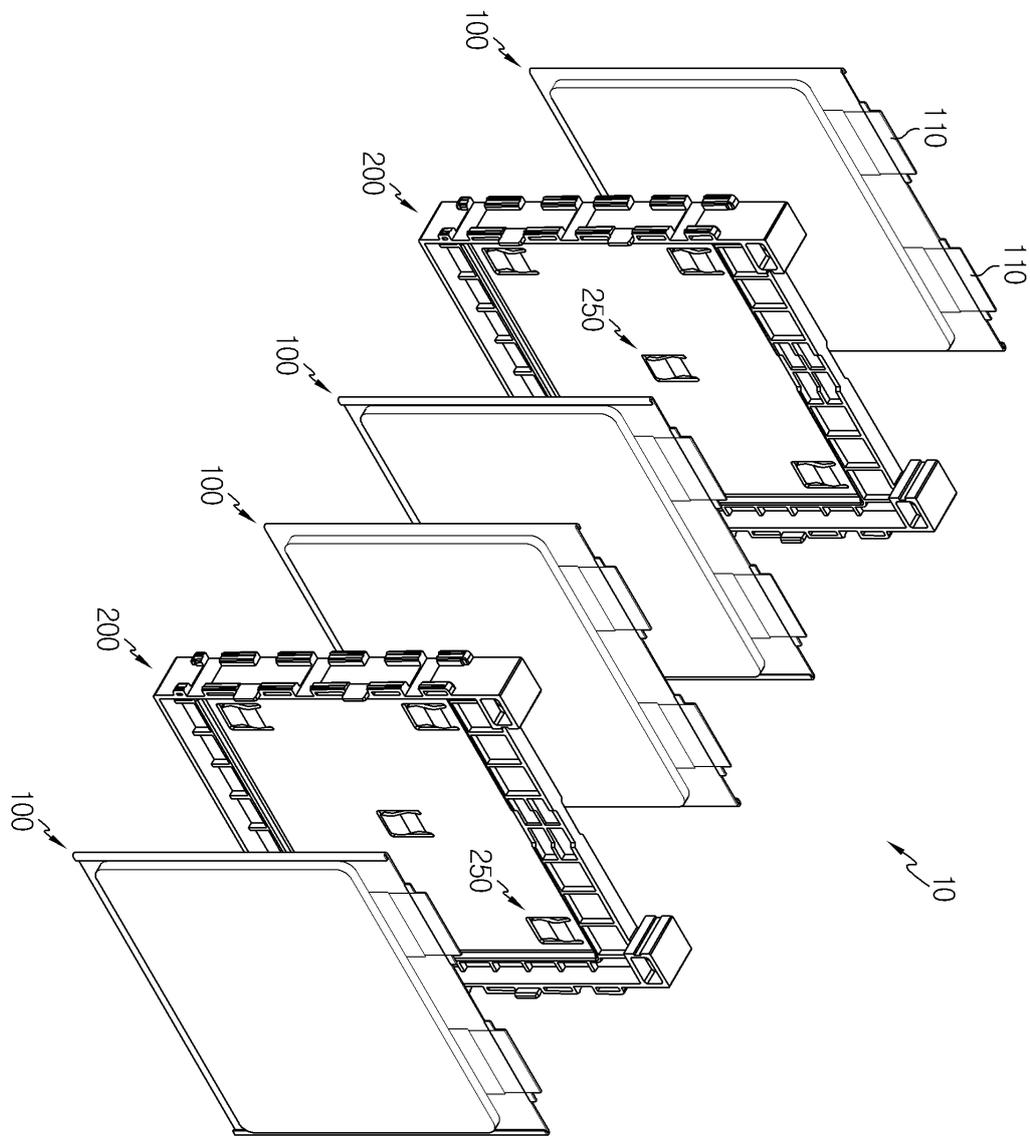
는 이러한 상기 테두리 프레임(210)과 상기 셀 대면부(230)를 통해 소정 깊이를 갖는 수용 공간을 형성하여 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)을 내부에 안착시킬 수 있다.

- [0035] 이하, 본 실시예에서는 상기 셀 대면부(230)가 두 개의 배터리 셀(100)을 대면하며, 하나의 셀 카트리지(200)에 두 개의 배터리 셀(100)이 안착되는 것으로 한정하여 설명한다. 즉, 본 실시예에서는 상기 셀 대면부(230)의 전면(232)과 후면(234)에 각각, 배터리 셀(100)이 안착될 수 있다.
- [0036] 상기 탄성부(250)는 상기 셀 대면부(230)에 구비되며, 상기 배터리 셀(100)의 상기 셀 대면부(230)로의 안착 시, 상기 배터리 셀(100)과 탄성적으로 접촉할 수 있다. 즉, 상기 탄성부(250)는 상기 배터리 셀(100)의 상기 대면부(230) 안착 시 상기 대면부(230)보다 상기 배터리 셀(100)과 우선적으로 접촉할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 상기 탄성부(250)는 상기 대면부(230)로부터 상기 대면부(230)의 전후 방향으로 각각 돌출되게 구비될 수 있으며, 상기 두 개의 배터리 셀들(100) 사이에서 각각의 배터리 셀(100)에 탄성적으로 접촉할 수 있다.
- [0038] 이에 따라, 본 실시예에 따른 배터리 모듈(10)에서는, 상기 두 개의 배터리 셀들(100) 중 적어도 하나의 상기 배터리 셀(100)의 두께가 마이너스(-) 공차인 경우, 상기 탄성부(250)의 돌출 높이로부터 상기 배터리 셀(100)의 마이너스 공차를 보상할 수 있다. 여기서, 상기 마이너스 공차는, 상기 배터리 셀(100)의 두께(t1)가 상기 셀 카트리지(200)의 테두리 프레임(210)으로부터 단차진 상기 셀 대면부(230)까지의 높이(t2)보다 얇은 경우로서, 상기 배터리 셀(100)의 두께(t1)에서 상기 단차진 높이(t2)를 뺀 값을 의미할 수 있다.
- [0039] 상기 셀 카트리지(200)의 테두리 프레임(210)으로부터 단차진 상기 셀 대면부(230)까지의 높이(t2)는 상기 셀 카트리지(200)의 상기 배터리 셀(100)을 수용하는 상기 수용 공간의 깊이(t2)로도 이해할 수 있다. 그리고, 상기 탄성부(250)의 돌출 높이는 상기 배터리 셀(100)의 설계 시 고려되는 최대 마이너스 공차를 흡수할 수 있는 높이일 수 있다.
- [0040] 아울러, 상기 탄성부(250)는 상기 배터리 셀(100)과 접촉 시 탄성적으로 변형될 수 있다. 이러한 탄성 변형은 상기 대면부(230)의 전후 방향을 따른 변형일 수 있다. 이에 따라, 본 실시예에 따른 배터리 모듈(10)에서는, 상기 배터리 셀(100)의 최대 마이너스 공차 범위 내의 다양한 마이너스 공차들을 모두 커버할 수 있다.
- [0041] 이러한 상기 탄성부(250)는 상기 대면부(230)에 일체로 형성될 수 있으며, 탄성홈(252) 및 탄성 스프링(255)을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 탄성홈(252)은 상기 셀 대면부(230)에 구비되며, 상기 셀 대면부(230)로부터 소정의 개구(253)를 형성할 수 있다. 상기 소정의 개구(253)는 대략 사각 형상의 홀로서, 후술하는 상기 탄성 스프링(255)의 전후 방향에 따른 탄성 변형을 원활히 이루어질 수 있게 가이드할 수 있다.
- [0043] 상기 탄성 스프링(255)은 상기 탄성홈(252)의 일측으로부터 연장되어 상기 개구(253)에 배치되며, 상기 배터리 셀(100)과 접촉 시 탄성적으로 변형될 수 있다. 즉, 앞선 상기 탄성부(250)의 탄성 접촉 및 탄성 변형은 실질적으로 상기 탄성 스프링(255)을 통해 이루어질 수 있다.
- [0044] 이러한 상기 탄성 스프링(255)은 적어도 하나의 볼록부(256) 및 적어도 하나의 오목부(258)를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 볼록부(256) 및 상기 적어도 하나의 오목부(258)는 서로 번갈아 배치될 수 있으며, 각각, 곡면 형상, 즉, 대략 라운드진 반원 형상을 가질 수 있다.
- [0045] 이하, 본 실시예에서는 하나의 볼록부(256)와 하나의 오목부(258)가 번갈아 배치되어 상기 탄성 스프링(255)이 대략 S자 형상을 갖는 것으로 한정하여 설명한다. 이에 따라, 상기 볼록부(256)는 상기 셀 대면부(230)의 전면(232)을 마주 하는 배터리 셀(100)과 탄성 접촉하면서 탄성 변형될 수 있고, 상기 오목부(258)는 상기 셀 대면부(230)의 후면(234)과 마주 하는 배터리 셀(100)과 탄성 접촉하면서 탄성 변형될 수 있다.
- [0046] 이러한 구조로 마련되는 상기 탄성부(250)는 상기 배터리 셀(100)의 두께 공차 보상 효율을 보다 더 높일 수 있게 복수 개로 구비될 수 있다. 상기 복수 개의 탄성부들(250)은 서로 소정 거리 이격 배치될 수 있다. 구체적으로, 상기 복수 개의 탄성부들(250)은 상기 셀 대면부(230)의 중심부와 네 모서리에 각각 구비되어, 상기 배터리 셀(100) 두께 공차를 보상함과 아울러 상기 배터리 셀(100)을 안정적으로 지지할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 복수 개의 탄성부들(250)은 도 4에 도시된 바와 같이 상기 셀 대면부(236)에 매트릭스 형태로 골고루 배치되거나 또는 도 5에 도시된 바와 같이 추후 상기 배터리 셀(100)의 중심부에서 두드러질 수 있는 셀 스웰링을 고려하여 상기 셀 대면부(238)의 중심부에 중점적으로 구비되는 것도 가능할 수 있다. 이에 한정되는 것

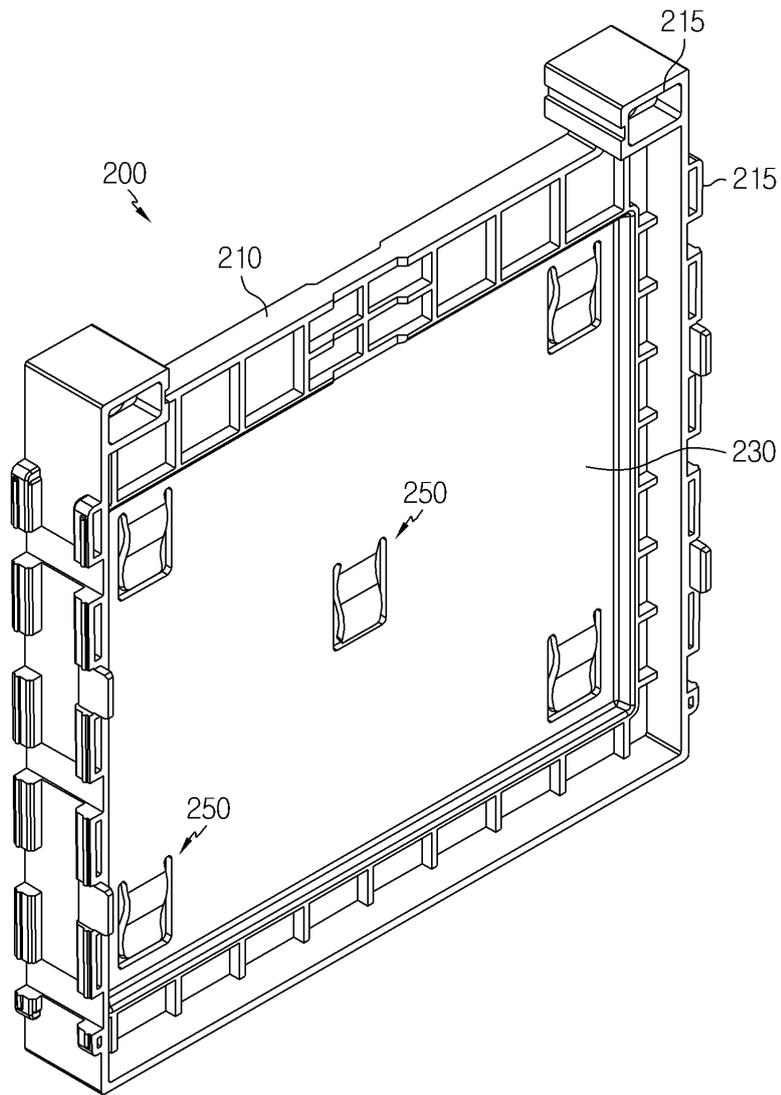


도면

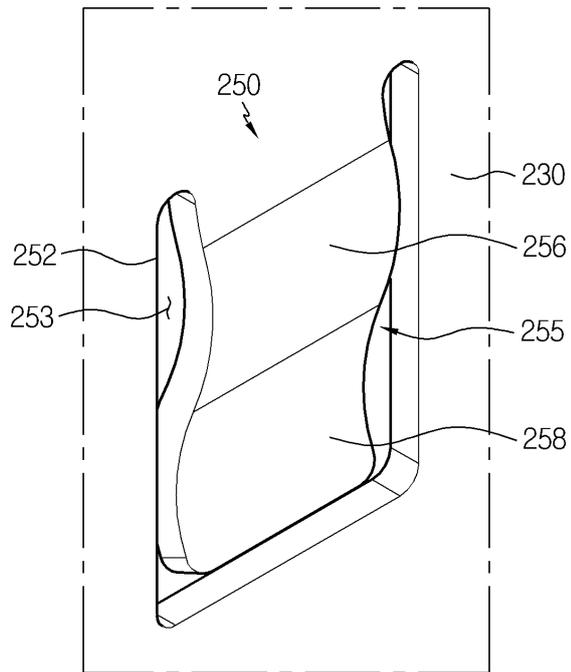
도면1



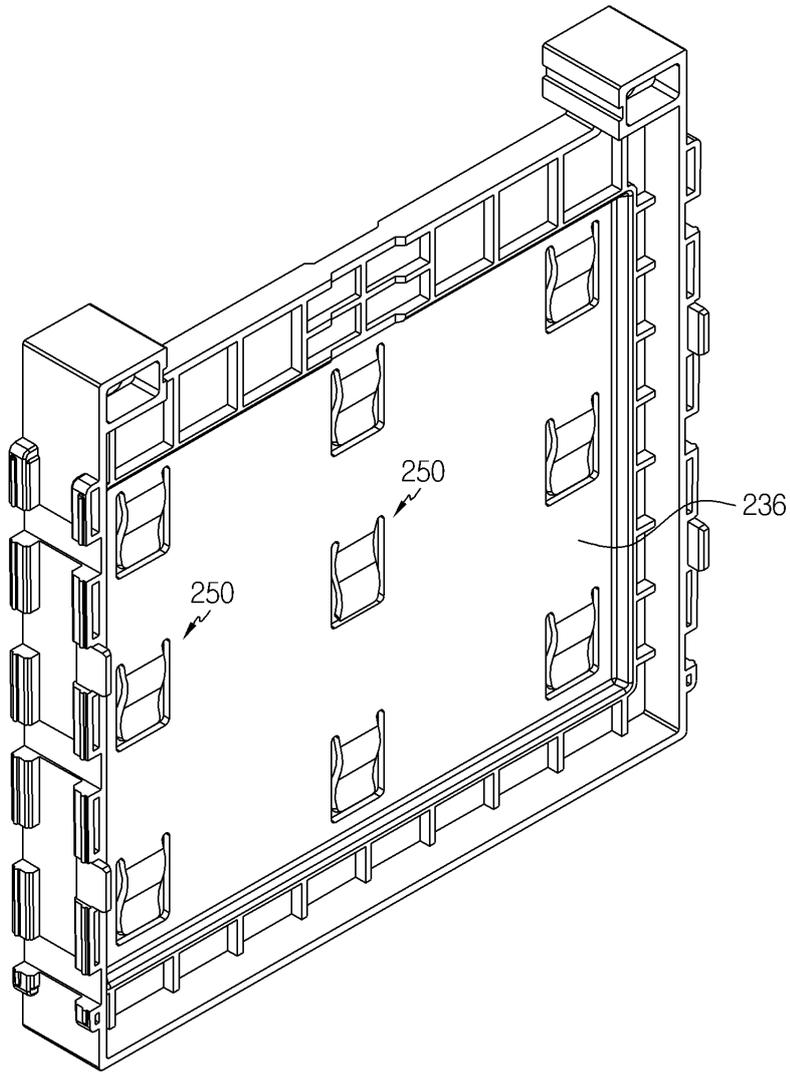
도면2



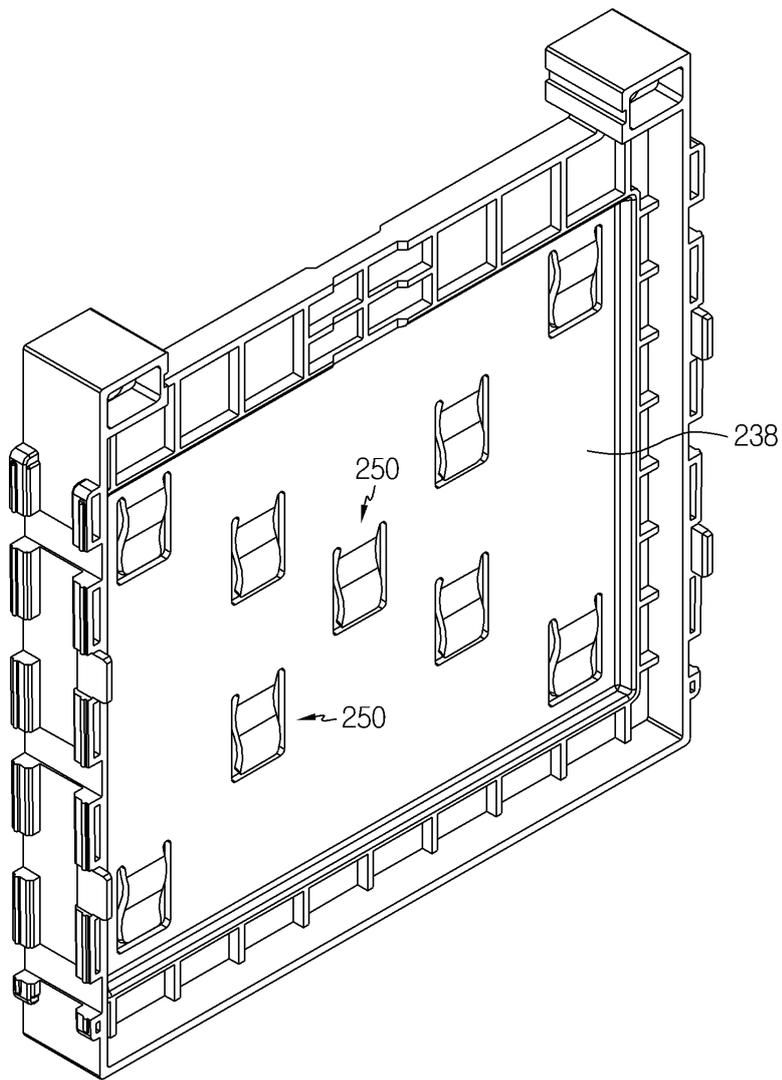
도면3



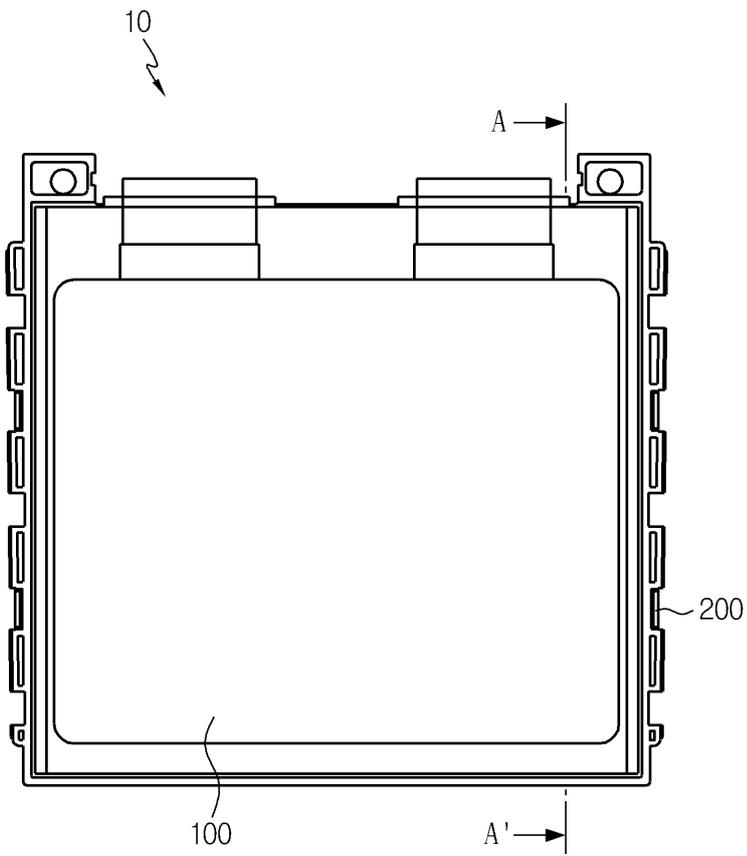
도면4



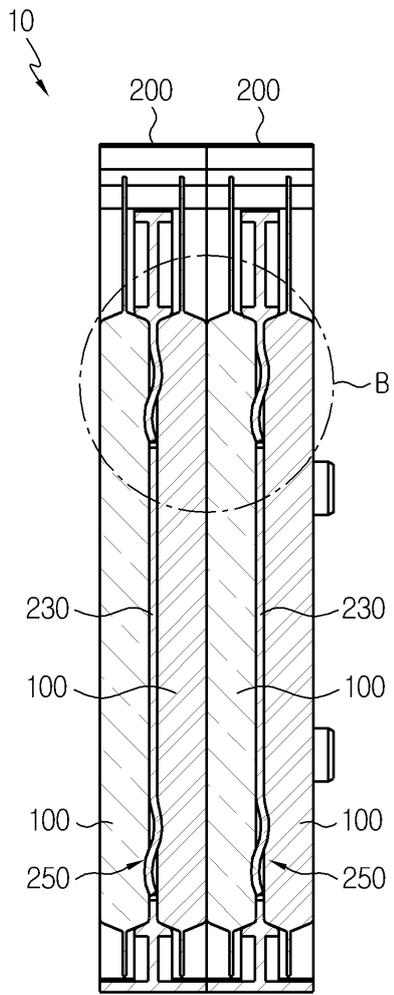
도면5



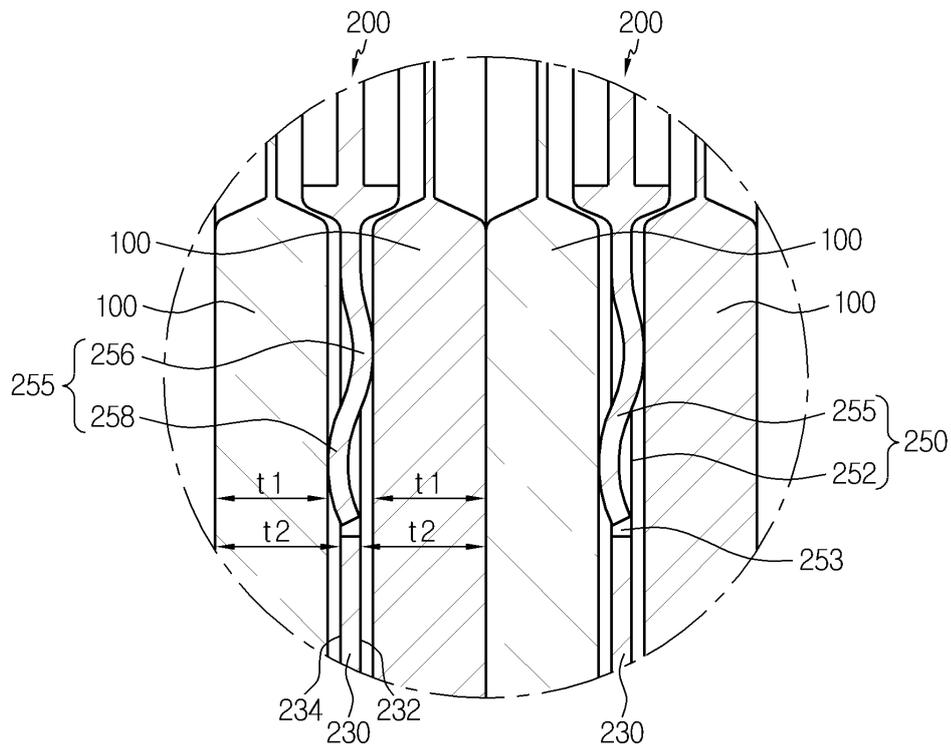
도면6



도면7



도면8



도면9

