



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월11일
 (11) 등록번호 10-1816813
 (24) 등록일자 2018년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)
 H01M 10/647 (2014.01) H01M 10/6555 (2014.01)
 H01M 10/6557 (2014.01) H01M 2/02 (2015.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0139669
 (22) 출원일자 2010년12월30일
 심사청구일자 2015년01월28일
 (65) 공개번호 10-2012-0077635
 (43) 공개일자 2012년07월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070109082 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 에스케이이노베이션 주식회사
 서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)
 (72) 발명자
 이원준
 대전광역시 유성구 어은로 57, 102동 602호 (어은동, 한빛아파트)
 함덕훈
 대전광역시 서구 둔산남로 30, 109동 1007호 (둔산동, 녹원아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 2 항

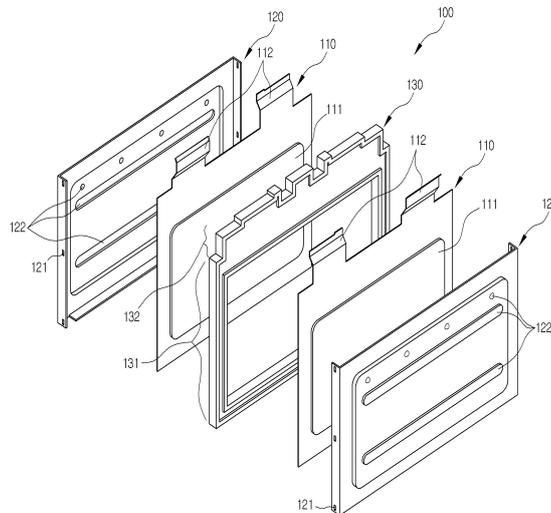
심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 **파우치형 셀 케이스**

(57) 요약

본 발명은 파우치형 셀 케이스에 관한 것으로 더욱 상세하게는 고출력 전원으로 사용되는 이차 전지를 구성하는 파우치형 셀을 안정적으로 보호하며 방열 성능이 우수한 파우치형 셀 케이스에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김승범

경기도 수원시 영통구 동탄지성로488번길 22,
벽산e빌리지아파트 101동 302호 (망포동)

임동주

경기도 안양시 동안구 관악대로106번길 72, 116동
1702호 (비산동, 비산롯데캐슬)

김상혁

서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)

(56) 선행기술조사문헌

US20080193838 A1*

JP2007103344 A*

WO2008007767 A1*

KR1020090081568 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

파우치와 상기 파우치의 일측에 형성되는 전극탭으로 구성된 파우치형 셀을 보호하는 파우치형 셀 케이스에 있어서,

2개가 적층된 상기 파우치형 셀의 파우치 외측면을 지지하는 2장의 커버; 및

상기 파우치형 셀과 파우치형 셀 사이에 구비되어 단락을 방지하고, 상기 파우치형 셀과 파우치형 셀 사이를 이격시키는 파티션;을 포함하되,

상기 파티션은

내부가 비어있는 프레임과,

상기 프레임 일측에 형성되어 상기 전극탭을 지지하는 탭지지부를 포함하고,

상기 커버의 중앙부는 상기 파우치형 셀을 수용하는 내측방향으로 돌출되는 곡면 구배가 형성되어 상기 파우치에 적절한 면 압력을 제공하고,

상기 프레임 내부의 비어있는 공간에는 상기 파우치와 커버 사이의 면 압력을 조절할 수 있는 완충패드가 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 파우치형 셀 케이스.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 커버는 내측이 함몰되고 외측이 돌출되도록 프레스 가공되는 곡면 형상의 적층부가 다수 형성되되, 상기 다수의 적층부는 동일한 높이로 형성되어 이웃하는 커버의 적층부와 맞닿아 모듈의 적층시 모듈 사이에 빈 공간을 형성하는 것을 특징으로 하는 파우치형 셀 케이스.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 파우치형 셀 케이스에 관한 것으로 더욱 상세하게는 고출력 전원으로 사용되는 이차 전지를 구성하는 파우치형 셀을 안정적으로 보호하며 방열 성능이 우수한 파우치형 셀 케이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 이차 전지는 디지털 카메라, 셀룰라 폰, 노트북, 하이

브리드 자동차 등 첨단 분야의 개발로 활발한 연구가 진행중이다. 이차 전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차 전지를 들 수 있다. 이중에서, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 이상으로 휴대용 전자기기의 전원으로 사용되거나, 또는 다수개를 직렬 연결하여 고출력의 하이브리드 자동차에 사용되는데, 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-메탈 하이드라이드 전지에 비하여 작동 전압이 3배가 높고, 단위 중량당 에너지 밀도의 특성도 우수하여 급속도로 사용되고 있는 추세이다.

- [0003] 리튬 이차 전지는 다양한 형태로 제조가능한데, 대표적인 형상으로는 리튬 이온 전지에 주로 사용되는 원통형(cylinder type) 및 각형(prismatic type)을 들 수 있다. 최근 들어 각광받는 리튬 폴리머 전지는 유연성을 지닌 파우치형(pouched type)으로 제조되어서, 그형상이 비교적 자유롭다.
- [0004] 이러한, 파우치형 리튬 폴리머 전지(이하, "파우치형 셀"이라고 함)는 쉽게 휘어지거나 구부러질 수 있기 때문에 견고한 케이스 장치로 보호해 주어야 장시간 사용할 수 있으나, 종래에는 이러한 직렬 연결을 위해 각 파우치의 전극탭을 회로 패턴이 형성되어 있는 PCB(Printed Circuit Board; 인쇄회로기판)에 의해 연결하고 이를 케이스에 담는 방식을 사용하였다.
- [0005] 그러나, 이러한 종래의 파우치형 셀을 적층하여 고출력 전지 모듈을 구성하는 방법에 따르면, 연약한 구조인 파우치형 셀을 안전하게 보호할 수 없고 파우치형 셀을 다수 적층하여 PCB로 연결하는 방식도 완전하지 않아 외부 충격 등의 환경 변화에 강하지 못하다는 단점이 있었다.
- [0006] 고출력 전원으로 사용되는 리튬 전지를 구성하는 파우치형 셀을 보다 견고하고 안정적으로 적층하고, 이들을 신뢰성 있게 직렬 연결할 수 있는 방법으로 공개특허 제2006-0102207의 "고출력 리튬 2차 전지용 케이스"가 있다.
- [0007] 도1을 참조하면, 공개특허 제2006-0102207의 "고출력 리튬 2차 전지용 케이스"는 파우치(11) 및 전극탭(12)으로 구성된 파우치형 셀(10)의 파우치(11)를 지지하는 파우치 지지프레임(21)과, 상기 파우치 지지프레임(21)의 일면에 형성되며 상기 파우치(11)에서 발생하는 열을 배출하는 공간을 제공하는 선반형의 방열부(22)와, 상기 방열부(22)의 일측에 형성되어 상기 파우치형 셀(10)의 전극탭(12)을 지지하는 벽(wall)형의 탭지지부(23)를 포함한다.
- [0008] 도2를 참조하면, 상기와 같은 "고출력 리튬 2차 전지용케이스"를 사용하여 상기 파우치형 셀(10)을 견고하고 안정적으로 적층한 전지 모듈(30)을 제작할 수 있다.
- [0009] 하지만, 상기와 같은 전지 모듈은 상기 파우치 지지프레임(21)과 파우치 지지프레임(21) 사이에 냉각 유로가 확보되지 못하여 방열 성능이 떨어지며, 상기 파우치형 셀(10)이 케이스 내에 안정적으로 고정되지 못하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 방열 성능이 우수하며 파우치형 셀을 안정적으로 보호할 수 있는 파우치형 셀 케이스를 제공하려는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 파우치형 셀 케이스는, 파우치와 상기 파우치의 일측에 형성되는 전극탭으로 구성된 파우치형 셀을 보호하는 파우치형 셀 케이스에 있어서, 2개가 적층된 상기 파우치형 셀의 파우치 외측면을 지지하는 2장의 커버; 및 상기 파우치형 셀과 파우치형 셀 사이에 구비되어 단락을 방지하고, 상기 파우치형 셀과 파우치형 셀 사이를 이격시키는 파티션;을 포함하되, 상기 파티션은 내부가 비어있는 프레임과, 상기 프레임 일측에 형성되어 상기 전극탭을 지지하는 탭지지부를 포함하고, 상기 커버의 중앙부는 상기 파우치형 셀을 수용하는 내측방향으로 돌출되는 곡면 구배가 형성되어 상기 파우치에 적절한 면 압력을 제공하고, 상기 프레임 내부의 비어있는 공간에는 상기 파우치와 커버 사이의 면 압력을 조절할 수 있는 완충패드가 삽입되어 있는 것을 특징으로 한다.
- 또한, 상기 파티션은 내부가 비어있는 프레임과 상기 프레임 일측에 형성되어 상기 전극탭을 지지하는 탭지지부를 포함할 수 있다.

[0012] 삭제

[0013] 또한, 상기 커버는 내측이 함몰되고 외측이 돌출되도록 프레스 가공되는 곡면 형상의 적층부가 다수 형성되되, 상기 다수의 적층부는 동일한 높이로 형성되어 이웃하는 커버의 적층부와 맞닿아 모듈의 적층시 모듈 사이에 빈 공간을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 삭제

[0015] 삭제

발명의 효과

[0016] 본 발명의 파우치형 셀 케이스는 알루미늄으로 형성되어 셀 보호성능과 방열성능이 우수하다.

[0017] 또한, 방열면에 곡면 형상의 적층부가 형성되어 냉각 성능을 높이면서 다수의 파우치형 셀 케이스를 적층시켰을 때 알루미늄 커버와 알루미늄 커버 사이에 냉각 유로를 확보할 수 있다.

[0018] 또한, 알루미늄 커버에 곡면 구배를 적용함으로써 케이스 내부에 셀이 안정적으로 고정되며 셀에 적절한 면 압력을 주어 셀의 수명을 연장시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도1은 종래의 고출력 리튬 2차 전지용케이스를 사용한 2차 전지 분해사시도.

도2는 종래의 고출력 리튬 2차 전지용케이스를 사용한 전지 모듈의 사시도.

도3은 본 발명에 따른 서브 모듈의 사시도.

도4는 본 발명에 따른 서브 모듈의 분해 사시도.

도5는 본 발명에 따른 전지 모듈의 사시도.

도6은 본 발명에 따른 프레임 내부의 빈공간에 완충패드가 삽입된 파티션을 포함한 서브 모듈의 분해 사시도.

도7은 본 발명에 따른 전지 모듈의 측면도.

도8은 본 발명에 따른 곡면 구배가 적용된 알루미늄 커버의 사시도.

도9는 본 발명에 따른 곡면 구배가 적용된 알루미늄 커버의 A-A'방향 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.

[0021] 그러나 첨부된 도면은 본 고안의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0022] 본 발명의 목적은 고출력 전원으로 사용되는 이차 전지를 구성하는 파우치형 셀(110)을 안정적으로 보호하며 방열 성능이 우수한 파우치형 셀 케이스를 제공하려는 것이다.

[0023] 도3은 본 발명에 따른 서브 모듈(100)의 사시도를, 도4는 본 발명에 따른 서브 모듈(100)의 분해 사시도를, 도5는 본 발명에 따른 전지 모듈(1000)의 사시도를, 도6은 본 발명에 따른 프레임(131) 내부의 빈공간에 완충패드(133)가 삽입된 파티션(130)을 포함한 서브 모듈(100)의 분해 사시도를, 도7은 본 발명에 따른 전지 모듈(100)의 측면도를, 도8은 본 발명에 따른 곡면 구배가 적용된 알루미늄 커버(120)의 사시도를, 도9는 본 발명에 따른 곡면 구배가 적용된 알루미늄 커버(120)의 A-A'방향 단면도를 나타낸다.

[0024] 도3 및 도4를 참조하면, 본 발명의 파우치형 셀 케이스는, 이차전지를 구성하는 파우치형 셀(110)을 보호한다.

상기 파우치형 셀(110)은 파우치(111)와 상기 파우치(111)의 일측에 형성되는 전극탭(112)으로 구성된다. 상기 전극탭(112)은 전류를 내보내는 양극의 전극탭(112)과 전류를 받아들이는 음극의 전극탭(112)이 서로 이격되어 각각 형성된다. 상기 파우치형 셀 케이스는 내측에 상기 파우치형 셀(110) 2개를 수용한다. 상기 파우치형 셀(110) 2개는 상기 파우치형 셀 케이스의 내측에서 적층된다. 상기 파우치형 셀 케이스는 상기 파우치형 셀(110)의 파우치(111) 외측면을 감싸는 2장의 알루미늄 커버(120)를 포함한다. 이때, 상기 전극탭(112)은 상기 알루미늄 커버(120)의 외부로 돌출되어 다른 파우치형 셀(110)의 전극탭(112)과 레이저, 초음파 등을 이용한 용접방법으로 연결된다.

- [0025] 도5를 참조하면, 상기 파우치형 셀(110)을 적층하여 전지 모듈(1000)을 제작할 경우 상기 파우치형 셀(110) 자체의 구조적 취약성으로 인하여 안정적으로 상기 파우치형 셀(110)을 보호할 수 있는 구조물이 필요하다. 상기 와 같은 구조물은 구조적 안정성과 이차 전지를 구성하는 상기 파우치형 셀(110)의 충방전에 의해 발생하는 열의 냉각성능이 우수하며 외부환경으로부터 상기 파우치형 셀(110)을 보호하는 성능이 뛰어나고, 조립성과 생산성이 우수하여야 한다. 상기와 같은 조건을 효과적으로 만족시키기 위해서 방열 성능이 우수하며, 구조적 안정성과 보호 성능이 우수한 재료인 알루미늄을 선정하여 조립성과 생산성이 양호한 상기 알루미늄 커버(120)를 제작한다.
- [0026] 상기 파우치형 셀 케이스는 알루미늄을 사용하여 일체형 케이스로 성형할 수 있지만, 상기 파우치형 셀(110)을 일체형 케이스에 삽입시키는 것보다는 상기와 같은 알루미늄 커버(120) 2장을 제작하여 상기 파우치형 셀(110)을 내측에 배치시킨 후 결합시키는 것이 구조적으로 취약한 상기 파우치형 셀(110)을 취급하기 용이하다.
- [0027] 도3 및 도4를 참조하면, 상기와 같은 알루미늄 커버(120)와 알루미늄 커버(120)가 결합 가능하도록 양단에 접속 고정되는 연결부(121)를 형성할 수 있다.
- [0028] 도3 및 도4를 참조하면, 상기와 같은 파우치형 셀 케이스는 내부에 적층되는 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110) 사이를 이격시키는 파티션(130)이 구비된다. 상기와 같은 구조는 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110)이 단락되어 상기 파우치형 셀(110)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0029] 도4 및 도5를 참조하면, 상기 파우치형 셀(110) 2개와, 상기 알루미늄 커버(120) 2장 및 상기 파티션(130)으로 서브 모듈(100)을 구성하고, 상기 서브 모듈(100)을 다수 적층하여 상기 전지 모듈(1000)을 구성한다.
- [0030] 이때, 상기 알루미늄 커버(120) 2장을 사용하여 상기 파우치형 셀(110) 하나를 수용하는 것보다 상기 알루미늄 커버(120) 2장과 상기 파티션(130)으로 상기 파우치형 셀(110) 2개를 수용하는 것이 같은 용량의 상기 전지 모듈(1000)을 제작 할 경우 제작 원가를 낮출 수 있다. 따라서 상기 서브모듈(100)은, 상기 파우치형 셀(110) 2장과, 알루미늄 커버(120) 2장 및 파티션(130)으로 구성된다.
- [0031] 상기 파티션(130)은 플라스틱으로 형성될 수 있다. 플라스틱은 부도체로 전기가 흐르지 않기 때문에 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110) 사이의 단락을 방지하는데 적합하다.
- [0032] 도4를 참조하면, 상기와 같은 파티션(130)은, 내부가 비어있는 프레임(131)과 상기 프레임(131) 일측에 형성되어 상기 전극탭(112)을 지지하는 탭지지부(132)를 포함할 수 있다. 상기와 같은 구조는 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110) 사이를 이격시켜 단락을 방지하고, 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110) 사이의 충돌을 억제시킬 수 있으며, 상기 알루미늄 커버(120)의 외부로 돌출되는 상기 전극탭(112)을 지지할 수 있다.
- [0033] 도6을 참조하면, 상기 파티션(130)은 상기 프레임(131) 내부의 비어있는 공간에 삽입되어 상기 파우치형 셀(110)의 파우치(111)와 접하는 완충패드(133)를 더 포함하여 이루어질 수 있다. 상기와 같은 구조는 상기 파우치형 셀(110)에 기계의 소음진동 및 충격전달을 방지하며, 상기 파우치형 셀(110)과 알루미늄 커버(120) 사이의 면 압력을 조절할 수 있다.
- [0034] 도4 및 도7을 참조하면, 상기와 같은 파우치형 셀 케이스는, 상기 알루미늄 커버(120)의 내측이 함몰되고 외측이 돌출되도록 프레스 가공되는 곡면 형상의 적층부(122)를 다수 형성할 수 있다. 상기와 같은 구조는 파우치형 셀(110)의 충방전에 의해 발생하는 열을 배출시키는 상기 알루미늄 커버(120)의 냉각성능을 최대한 확보할 수 있을 뿐만 아니라 상기 서브 모듈(100)을 다수 적층하여 상기 전지 모듈(1000)을 제작할 경우 상기 서브 모듈(100)과 서브 모듈(100) 사이에 냉각 유로를 확보할 수 있다. 상기 서브 모듈(100)을 평행하게 적층하면 마주보는 상기 알루미늄 커버(120)의 외측면은 서로 대칭을 이룬다. 상기 알루미늄 커버(120)의 적층부(122)와 마주보는 알루미늄 커버(120)의 적층부(122)가 서로 맞닿으며 상기 서브 모듈(100)을 적층하게 되면 상기 적층부(122)가 형성되지 않은 부분은 서로 이격되어 빈 공간을 형성함으로써 이차 전지를 구성하는 상기 파우치형 셀(110)의 충방전에 의해 발생하는 열을 냉각시키는 냉각매체의 유로를 확보할 수 있다. 따라서 냉각 성능이 우수

한 전지 모듈(1000)을 구성할 수 있다.

- [0035] 상기와 같은 전지 모듈(1000)의 냉각방식은 공냉식을 사용할 수 있으며, 상기 냉각매체는 공기일 수 있다.
- [0036] 상기와 같은 적층부(122)는 다양한 곡면형상으로 형성될 수 있다. 또한, 상기와 같이 전지 모듈(1000)을 제작할 경우 상기 서브 모듈(100)이 평행하게 적층될 수 있도록 상기 적층부(122)는 외측으로 돌출된 길이가 일정하며, 상기 알루미늄 커버(120)의 상하 좌우방향으로 서로 이격되어 다수 형성될 수도 있고, 좌우방향으로 길게 형성되되 상하 방향으로 서로 이격되어 형성될 수도 있다.
- [0037] 도3, 도8 및 도9를 참조하면, 상기 알루미늄 커버(120)는 상기 파우치형 셀(110)을 수용하는 내측방향으로 오목하게 형성되도록 곡면 구배가 적용될 수 있다. 상기 알루미늄 커버(120)에 곡면 구배를 적용하면 상기 파우치형 셀(110)에 적절한 면 압력을 제공하여, 상기 파우치형 셀(110)의 수명을 연장시킬 수 있으며, 상기 알루미늄 커버(120)의 내측에 상기 파우치형 셀(110)이 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0038] 이하, 본 발명의 파우치형 셀 케이스를 이용하여 상기 전지 모듈(1000)을 구성하는 실시 예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0039] 도4를 참조하면, 상기 파우치형 셀 케이스는 상기와 같은 2장의 알루미늄 커버(120)와 파티션(130)을 포함한다.
- [0040] 도4, 도8 및 도9를 참조하면, 내측방향으로 오목하게 형성되도록 곡면 구배가 적용된 상기 알루미늄 커버(120) 2장 사이에 상기 파우치형 셀(110) 2개를 적층시킨 후 상기 알루미늄 커버(120)를 상기 파우치(111)의 외측면에 결합시켜, 상기 파우치형 셀(110)이 적절한 면 압력을 받으며 상기 알루미늄 커버(120)의 내측에 안정적으로 고정되는 상기 서브 모듈(100)을 구성한다. 이때, 상기 파우치형 셀(110)의 일측에 형성된 전극탭(112)은 상기 알루미늄 커버 외부로 돌출되도록 결합시킨다. 또한, 적층된 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110)을 이격시키는 프레임(131)과, 상기 전극탭(112)을 지지하는 탭지지부(132)를 포함하는 상기 파티션(130)을 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110) 사이에 배치시켜 상기 파우치형 셀(110)과 파우치형 셀(110)이 서로 단락되는 것을 방지한다.
- [0041] 도6을 참조하면, 상기와 같은 파티션(130)은 상기 프레임(131) 내부의 빈 공간에 상기 완충패드(133)를 삽입시킬 수도 있다.
- [0042] 도5 및 도7을 참조하면, 상기와 같은 서브 모듈(100)을 다수 적층시켜 상기 전지 모듈(1000)을 구성한다. 상기 알루미늄 커버(120)와 마주보는 알루미늄 커버(120)의 적층부(122)를 서로 접촉시키며 상기 서브 모듈(100)을 평행하게 적층시킨다. 이때, 상기 알루미늄 커버(120)와 마주보는 알루미늄 커버(120)의 상기 적층부(122)가 형성되지 않은 외측면이 서로 이격되어 상기 전지모듈(1000)에서 발생하는 열을 냉각시키는 냉각매체의 유로가 형성된다. 또한, 상기 파티션(130)의 탭지지부(132)에 지지되며, 상기 알루미늄 커버(120)의 외측으로 돌출된 전극탭(112)을 다른 파우치형 셀(110)의 전극탭(112)과 레이저, 초음파 등의 용접방법으로 직렬 또는 병렬로 연결시킨다.
- [0043] 상기와 같이 본 발명의 파우치형 셀 케이스를 사용하여 상기 파우치형 셀(110)을 견고하고 안정적으로 적층하며, 방열 성능이 우수한 상기 전지 모듈(1000)을 구성할 수 있다.
- [0044] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양한 것은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

- [0045] 1000 : 전지 모듈
- 100 : 서브 모듈
- 110 : 파우치형 셀
- 112 : 전극탭
- 120 : 알루미늄 커버
- 122 : 적층부

111 : 파우치

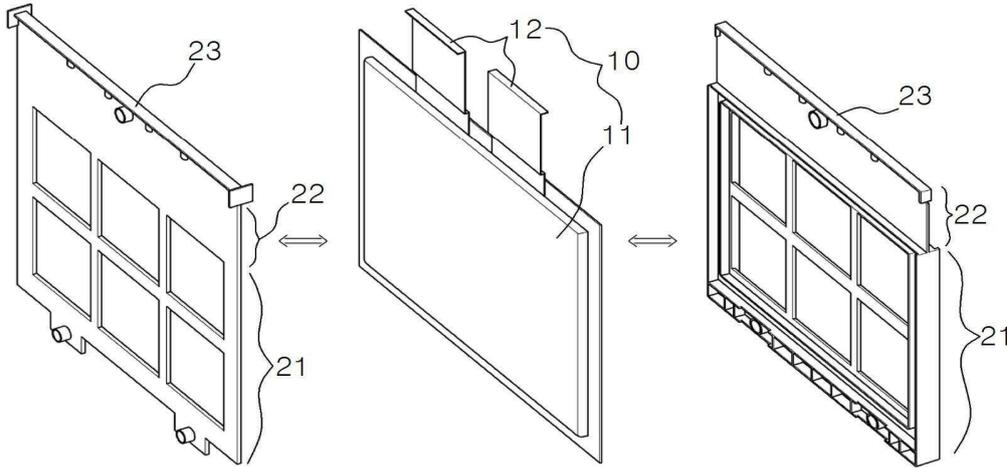
121 : 연결부

130 : 파티션
132 : 탭지지부

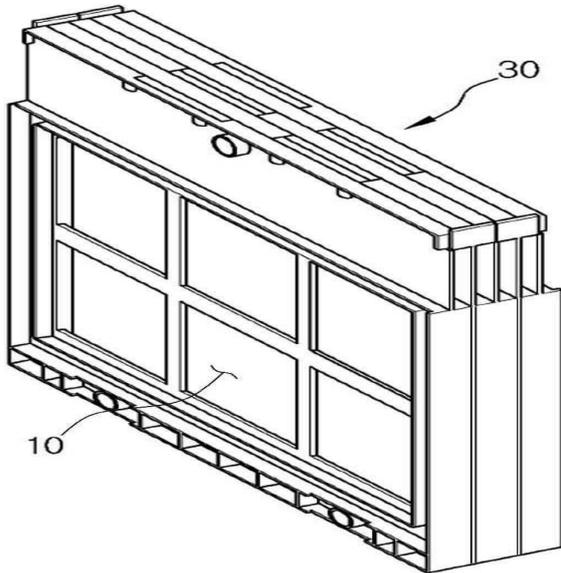
131 : 프레임
133 : 완충패드

도면

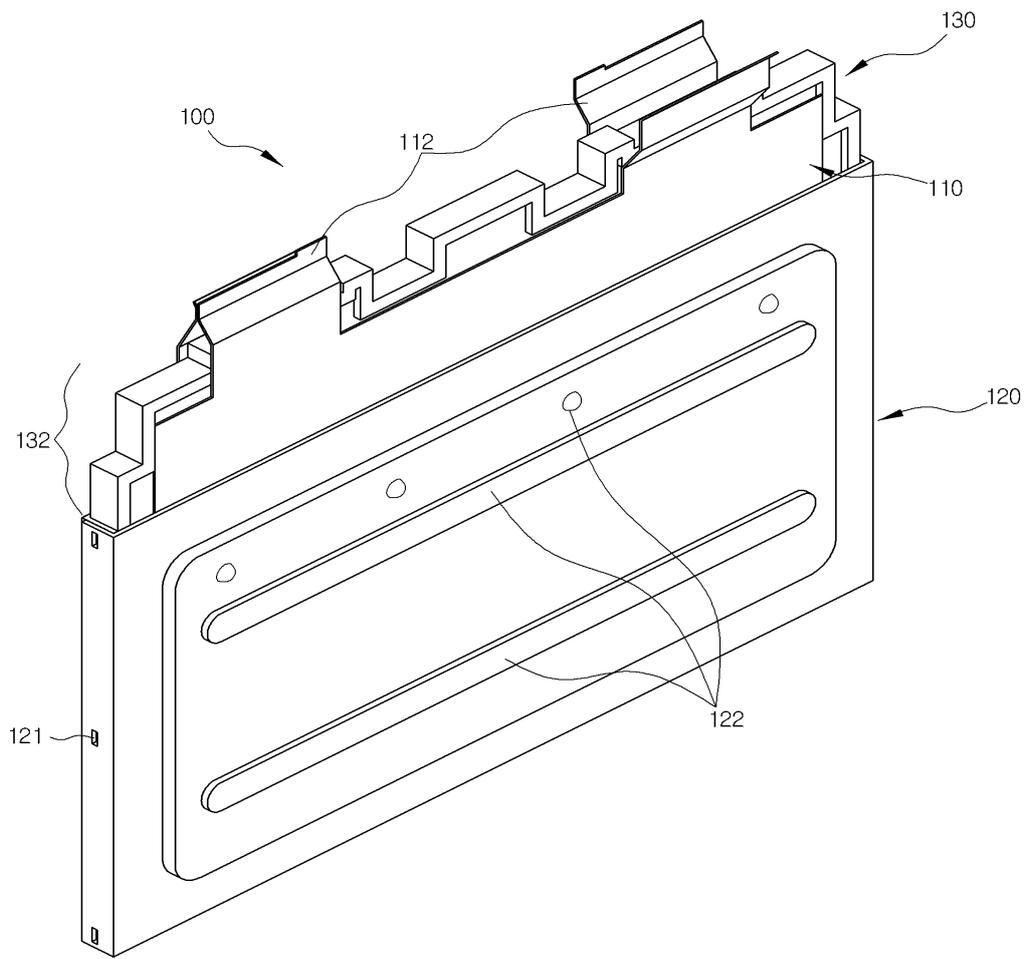
도면1



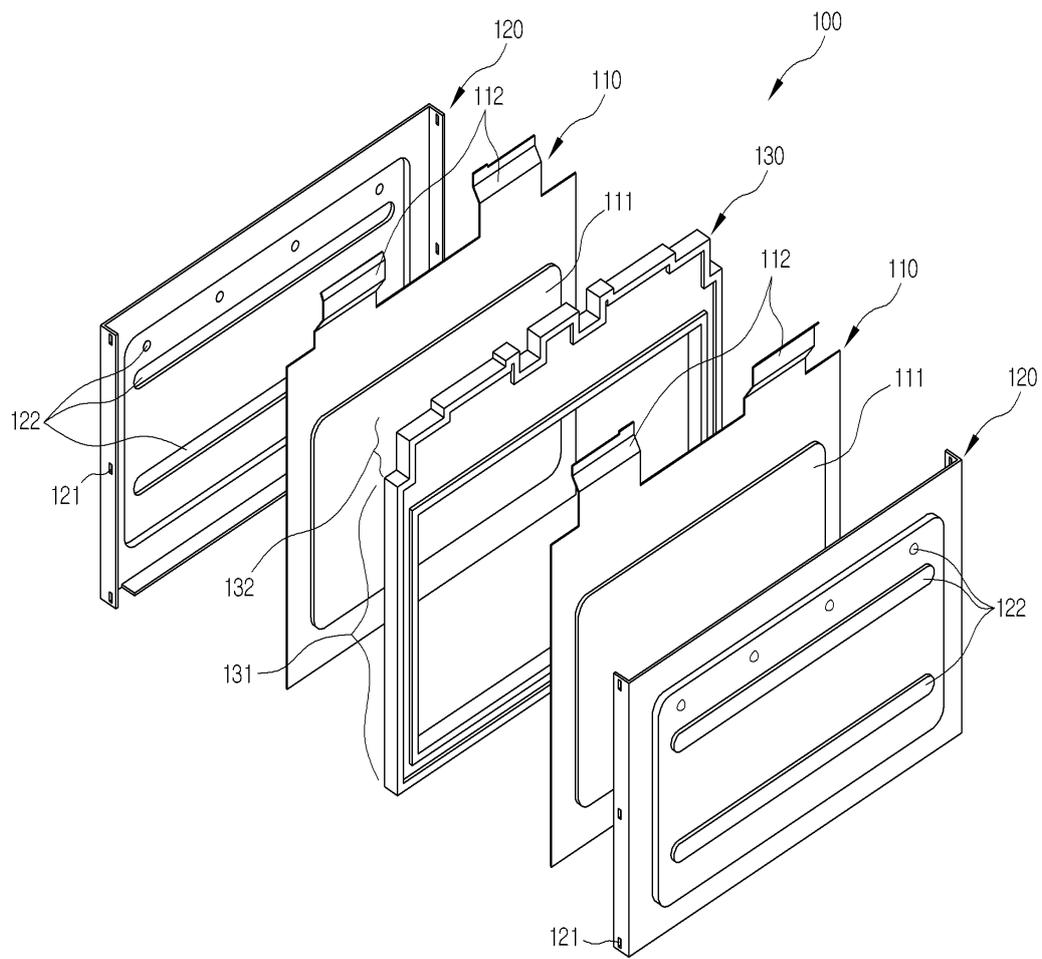
도면2



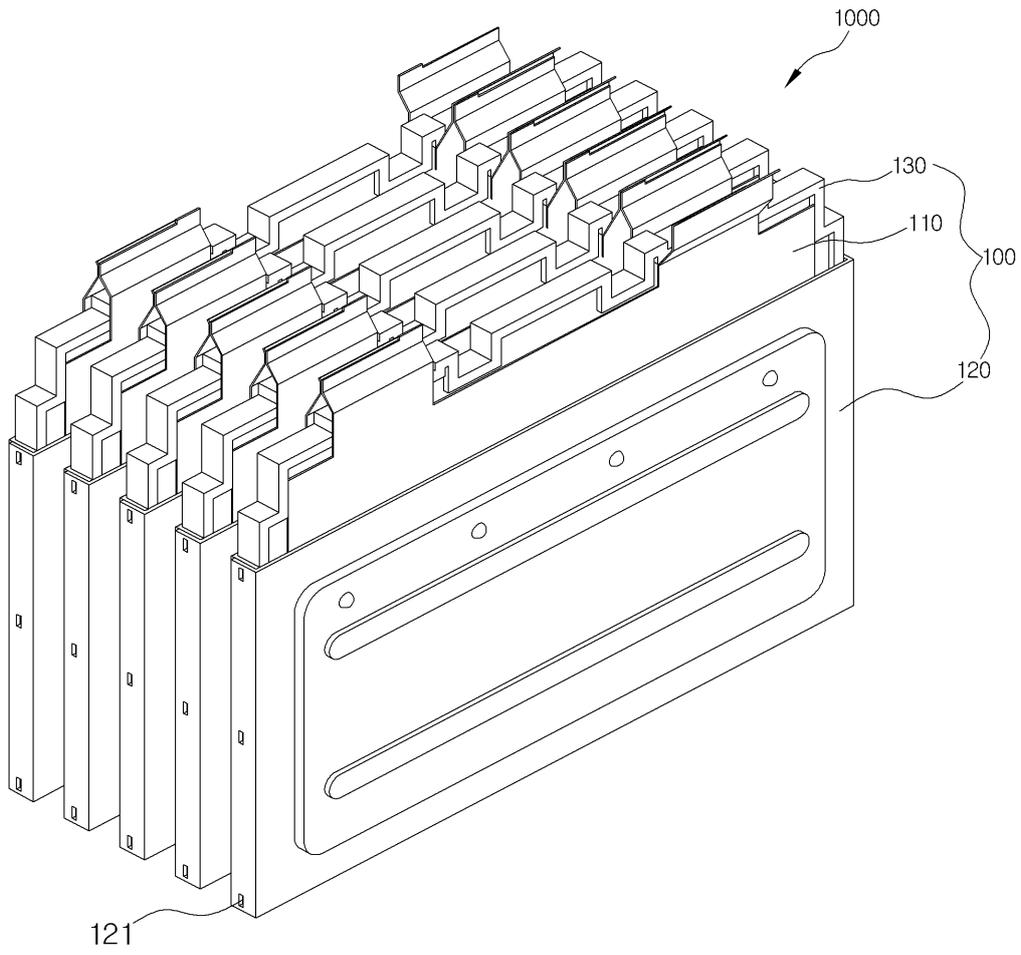
도면3



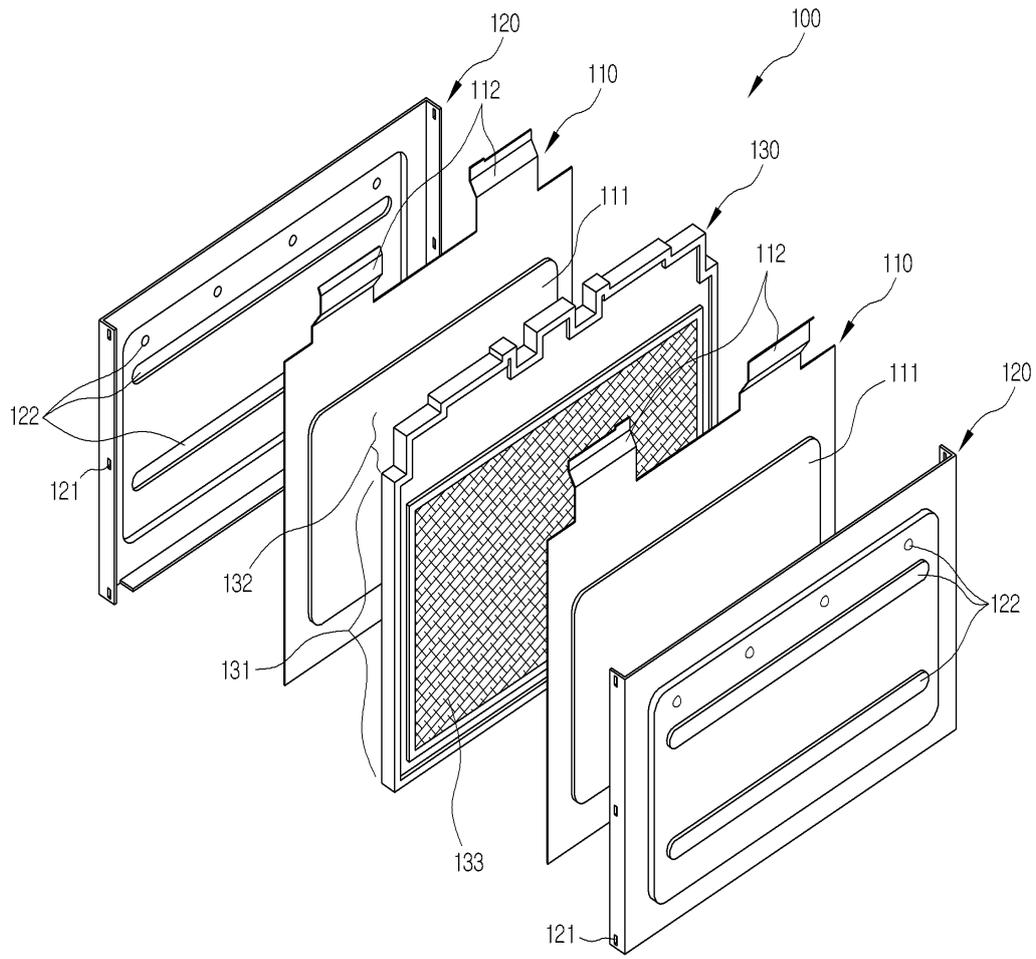
도면4



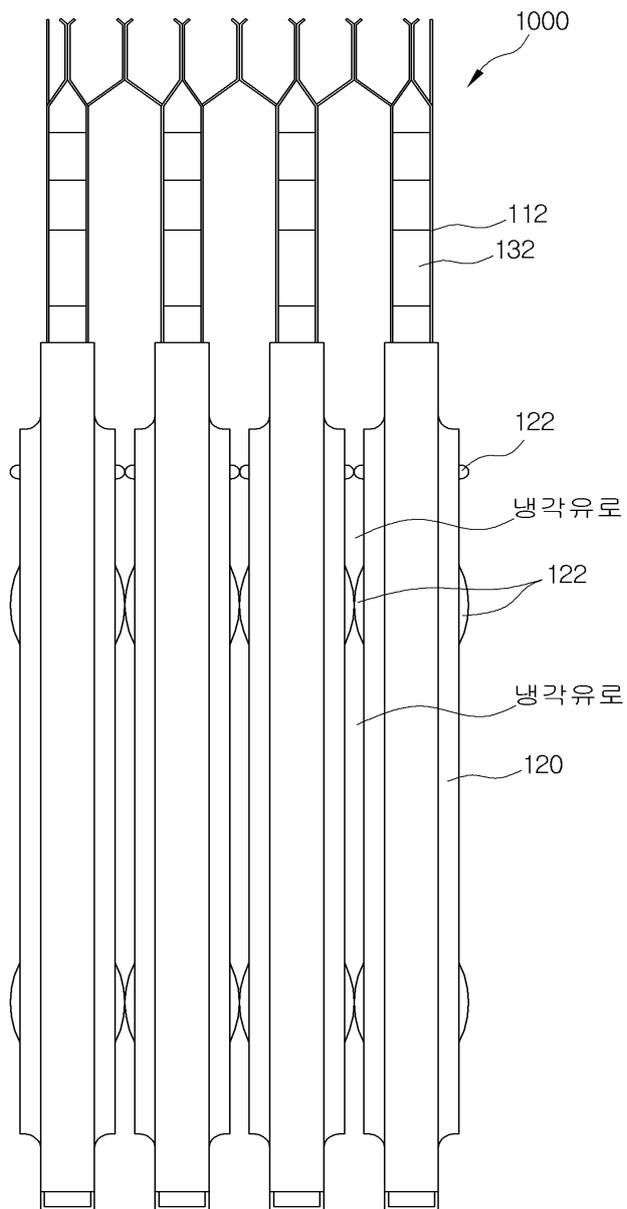
도면5



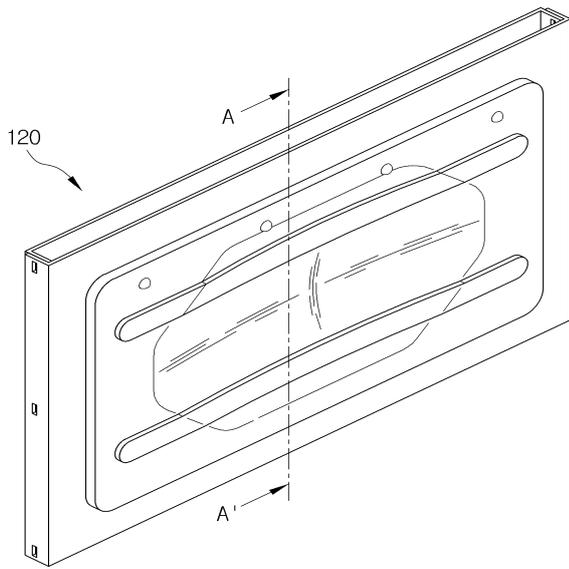
도면6



도면7



도면8



도면9

