

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

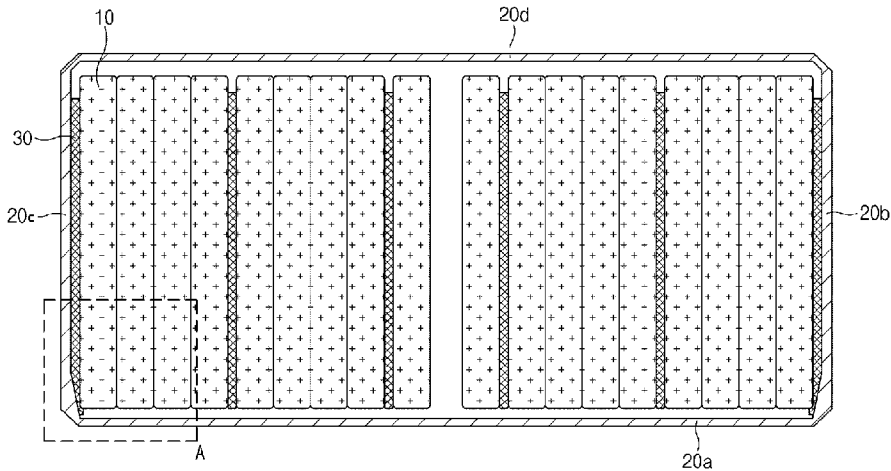
(43) 국제공개일
2022년 4월 14일 (14.04.2022) WIPO | PCT

WO 2022/075661 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 50/20 (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/013465
- (22) 국제출원일: 2021년 9월 30일 (30.09.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0128353 2020년 10월 5일 (05.10.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 지호준 (CHI, Ho June); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 최항준 (CHOI, Hang June); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 조경만 (CHO, Kyung Man); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 문경오 (MOON, Jeong Oh); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이수항 (LEE, Su Hang); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김용일 (KIM, Yong Il); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울시 중구 청계천로 30, 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW,

(54) Title: SECONDARY BATTERY MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 이차전지 모듈 및 그 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a secondary battery module having multiple secondary batteries mounted in a housing, the module comprising: a secondary battery having two side surfaces that are flat and parallel to each other; and a housing including a bottom part formed along the transverse direction thereof, two side wall parts vertically erected to be parallel to each other in the longitudinal direction thereof from opposite ends of the bottom part, and a ceiling part which extends from between the upper ends of the side wall parts and is disposed to be parallel to the bottom part, the housing allowing multiple secondary batteries to be stacked and mounted therein along the thickness direction thereof, the secondary batteries being mounted such that the side surfaces of the secondary batteries placed at outermost sides thereof face the side wall parts, respectively, wherein the housing has ribs formed on the inner sides of the corners connecting the bottom part and the side wall parts such that the corners have a thicker thickness than the other portions.

(57) 요약서: 본 발명은, 복수 개의 이차전지가 하우징에 탑재되는 이차전지 모듈에 있어서, 평평하며 서로 평행한 두 개의 측면을 갖는 이차전지; 및 가로방향을 따라 형성된 바닥부와 상기 바닥부의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부 및 상기 측벽부들의 상단을 연장하며 바닥부와 평행하게 배치되는 천정부를 포함하며, 복수 개의 상기 이차전지들이 두께방향을 따라 적층되어 탑재되며, 양측 최외각에 놓인 이차전지의 측면이 각각의 측벽부와 마주하도록 탑재되는 하우징;을 포함하고, 상기 하우징은 바닥부와 측벽부를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳 보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)가 형성된 것을 특징으로 한다.



WO 2022/075661 A1

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이차전지 모듈 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2020년 10월 5일자 한국특허출원 제10-2020-0128353호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 복수 개의 이차전지들이 하우징에 탑재되어 구성되는 이차전지 모듈 및 그 제조방법에 관한 것으로써 더 상세하게는 하우징에 탑재된 이차전지의 스웰링이 발생할 때 최외각에 위치한 이차전지의 거동량 및 탑재된 이차전지들 전체의 하단 거동량을 더 안정적으로 제어할 수 있는 이차전지 모듈 및 그 제조방법에 관한 것이다.

[3]

배경기술

- [4] 높은 에너지 밀도를 갖는 이차전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV: Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV: Hybrid Electric Vehicle) 등에 탑재되고 있다.
- [5] 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 있으며 활발한 연구개발이 이뤄지고 있다.
- [6] 현재 널리 사용되는 이차전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 그리고, 이러한 단위 이차전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.2V이다.
- [7] 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 개별 이차전지들을 복수 개 연결하여 이차전지 모듈을 구성하고, 복수 개의 이차전지 모듈들이 모여 이차전지 팩을 구성하도록 제조가 이뤄진다.
- [8] 이 때, 이차전지 모듈은 원통형 이차전지들이 모여서 구성되거나 파우치형 이차전지들이 모여서 구성된다.
- [9] 이 중, 파우치형 이차전지들로 구성된 이차전지 모듈은, 종래 구조의 하우징(2)에 복수 개의 이차전지들(1)이 탑재된 모습이 도시된 도 1a에 도시된 바와 같이, 평평하며 서로 평행한 두 개의 측면을 갖는 이차전지(1)가 두께 방향을 따라서 사각형 단면을 갖는 하우징(2)에 탑재되는 구조를 갖는다. 그리고 상기 하우징(2)의 내측벽과 최외각 사이에는 외부충격을 완충시킬 수 있도록 탄성재질의 패드(3)가 장착된다.
- [10] 한편, 파우치형 이차전지의 경우, 반복적인 충전 및 방전의 부반응으로 내부 전해액이 기화되어 가스가 발생하며 부피가 팽창하는 스웰링 현상이 발생할 수

- 있다.
- [11] 이때, 하우징(2)은 재질의 강성을 통해 이차전지들의 팽창을 제어한다. 하지만, 각각의 이차전지들(1)이 부피가 팽창하면 최외각에 놓인 이차전지(1)는 더 크게 변형이 이뤄진다.
- [12] 그리고, 통상적으로 스웰링은 이차전지(1)의 가운데 지점이 부푸는 경향이 있으므로, 종래의 이차전지 모듈에서 스웰링이 발생했을 때의 모습이 단순화되어 도시된 도 1b에 나타난 바와 같이, 하우징(2)의 내측벽은 좁은지점에서 더 큰 압력을 받게 되어 이차전지(1)의 스웰링 제어 효율적이 저하되는 문제가 있었다.
- [13] 즉, 최외각 이차전지(1)와 하우징(2)의 내측벽 사이에 배치된 패드(3)의 단면모습에서 나타나는 바와 같이 하우징(2)의 내측벽의 중앙부분에서만 압력이 집중되어 압축이 발생하는 반면에 양끝단 부분은 압력이 작용하지 않아 비압축된다.
- [14] 이는 하우징(2)에 작용하는 압력이 분산되지 못해 발생하는 문제로서 상기 하우징(2)의 변형이 상대적으로 더 크게 발생하는 문제가 있었다. 또한, 이차전지도 중앙에서 큰 변형이 발생하는 동안 양단(도 1a, 1b에서 상단과 하단)은 효율적으로 지지되지 못해 손상이 발생할 위험이 있었다. 특히, 이차전지(1)가 하우징(2)과 맞닿아 있는 경우, 이차전지(1)가 하우징(2)에 밀착된 상태로 이동하여 접촉면에서 마찰이 발생하고 이에 따라 이차전지(1)의 파우치가 찢어지거나 훼손될 위험이 있었다. 그리고, 파우치가 찢어지는 경우에는 해당 이차전지(1)만 고장나는 것이 아니라 이차전지들끼리 전기적으로 연결된 이차전지 모듈 자체에 불량 발생할 수도 있었다.

[15]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 따라서, 본 발명은 이차전지들의 스웰링이 발생했을 때, 하우징에 가해지는 압력을 더 효율적으로 분산시켜 상기 하우징의 변형을 최소화할 수 있고 이차전지의 양단(도 1a, 1b에서 상단과 하단)을 더 효율적으로 지지할 수 있는 이차전지모듈 및 그 제조방법을 제공하는 것에 주목적이 있다.

[17]

과제 해결 수단

- [18] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 이차전지 모듈 및 그 제조방법을 제공한다.
- [19] 본 발명에 따른 이차전지 모듈은 복수 개의 이차전지가 하우징에 탑재되는 이차전지 모듈로써, 평평하며 서로 평행한 두 개의 측면을 갖는 이차전지; 및 가로방향을 따라 형성된 바닥부와 상기 바닥부의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부 및 상기 측벽부들의 상단을

연장하며 바닥부와 평행하게 배치되는 천정부를 포함하며, 복수 개의 상기 이차전지들이 두께방향을 따라 적층되어 탑재되며, 양측 최외각에 놓인 이차전지의 측면이 각각의 측벽부와 마주하도록 탑재되는 하우징;을 포함하고, 상기 하우징은 바닥부와 측벽부를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳 보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)가 형성된 것을 특징으로 한다.

- [20] 상기 리브는 측벽부에서 바닥부를 향하는 방향으로 갈수록 두께가 점차적으로 증가하도록 경사진 모양을 갖도록 형성된다.
- [21] 그리고, 탄성을 갖는 재질로 제조되며 상기 측벽부와 최외각에 놓인 이차전지의 측면 사이에 배치되는 패드를 포함한다.
- [22] 상기 패드는 리브와 맞닿는 지점에서 압축된 상태로 측벽부와 이차전지의 측면 사이에 배치된다.
- [23] 본 발명에서 상기 바닥부의 일측끝단과 일측의 측벽부를 연결하는 모서리 내측 및 상기 바닥부의 타측끝단과 타측의 측벽부를 연결하는 모서리 내측 모두에 리브가 형성될 수 있다.
- [24] 또한, 상기 이차전지의 양측면과 마주하는 상기 바닥부의 표면 또는 천정부의 표면 중 어느 한 곳 이상에는 이차전지를 접착고정하는 레진이 도포된다.
- [25] 상기 바닥부의 양측끝단과 측벽부를 연결하는 모서리들 및 상기 천정부의 양측끝단과 측벽부를 연결하는 모서리들의 외측에는 챔퍼(chamfer)가 형성된다.
- [26] 아울러, 본 발명에서는 위와 같은 구성을 갖는 이차전지 모듈의 제조방법을 추가적으로 제공한다.
- [27] 본 발명에서 제공되는 제조방법은 복수 개의 이차전지가 하우징에 탑재되는 이차전지 모듈의 제조방법으로써, 가로방향을 따라 형성된 바닥부와 상기 바닥부의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부 및 상기 측벽부들의 상단을 연장하며 바닥부와 평행하게 배치되는 천정부를 포함하는 하우징에 패드를 장착하는 단계(S10); 상기 패드가 측벽부에 밀착되도록 복수 개의 이차전지를 하우징에 탑재하는 단계(S20);를 포함하고, 상기 이차전지를 하우징에 탑재하는 단계(S20)에서, 상기 하우징의 측벽부와 이차전지의 측면 사이에서 상기 패드의 적어도 일부분이 압축되도록 이차전지의 탑재가 이뤄지는 것을 특징으로 한다.
- [28] 상기 바닥부와 측벽부를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳 보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)가 형성되어 이차전지의 탑재가 이뤄지는 동안 상기 리브에 의해 패드의 압축이 이뤄진다.
- [29] 상기 바닥부의 표면 또는 천정부의 표면 중 어느 한 곳 이상에는 이차전지를 접착고정하는 레진을 도포하는 단계;를 더 포함한다.

[30]

발명의 효과

- [31] 본 발명에 따른 이차전지 모듈은 하우징의 바닥부와 측벽부 내측에는 리브가

형성되어 이차전지의 끝단부(도 2 기준으로 하단)를 더 효율적으로 지지할 수 있다. 이에 따라 이차전지의 끝단(하단)의 움직임을 저지하여 손상을 억제할 수 있다.

[32] 더 상세하게는 이차전지와 하우징 사이의 마찰에 의한 파우치의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 하우징 바닥부의 외측에 냉각장치가 결합됐을 때, 이차전지의 하단의 움직임이 고정되어 원위치를 유지하므로 냉각효율이 저하되는 것을 방지할 수 있고 이에 따라 이차전지의 손상발생가능성을 더욱 낮출 수 있다.

[33] 또한, 본 발명에서 상기 패드는 리브에 의해 선압축된 상태로 탑재되므로, 상대적으로 더 강건하게 이차전지 하단의 움직임을 지지할 수 있고, 상기 하우징의 바닥면에는 레진이 추가로 도포되므로 이차전지 하단의 움직임 가능성을 더욱 낮출 수 있다.

[34]

도면의 간단한 설명

[35] 도 1a는 종래 구조의 하우징에 복수 개의 이차전지들이 탑재된 모습이 도시된 도면.

[36] 도 1b는 종래의 이차전지 모듈에서 스웰링이 발생했을 때의 모습이 단순화되어 도시된 도면.

[37] 도 2는 본 발명의 이차전지 모듈의 단면모습이 나타난 도면.

[38] 도 3은 도 2에서 A부분의 확대도.

[39] 도 4는 본 발명에 따른 하우징의 모습 및 부분확대 모습이 나타난 도면.

[40] 도 5a는 최외각 이차전지와 하우징의 측벽부 사이에서 패드의 하단만 압축된 모습이 나타난 도면.

[41] 도 5b는 최외각 이차전지와 하우징의 측벽부 사이에서 패드의 상단과 하단 모두가 압축된 모습이 나타난 도면.

[42] 도 6은 본 발명의 이차전지 모듈에서 스웰링이 발생했을 때의 모습이 단순화되어 도시된 도면.

[43]

발명의 실시를 위한 형태

[44] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[45] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[46] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안되며, 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.

[47] 본 발명은 복수 개의 이차전지들이 하우징에 탑재되어 구성되는 이차전지 모듈 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 더욱 상세히 설명한다.

[48]

[49] **제1실시예**

[50]

[51] 본 발명에서는 이차전지 모듈의 제조방법을 제1실시예으로써 제공한다. 도 2는 본 발명의 이차전지 모듈의 단면모습이 나타난 도면이며, 도 3은 도 2에서 A 부분의 확대도이고, 도 4는 본 발명에 따른 하우징의 모습 및 부분확대 모습이 나타난 도면이다.

[52] 도면들을 참조하면, 본 발명에서 제공되는 이차전지 모듈의 제조방법은 복수 개의 이차전지(10)가 하우징(20)에 탑재되며, 상기 하우징(20)에 패드(30)를 장착하는 단계(S10) 및 이차전지(10)를 하우징(20)에 탑재하는 단계(S20)를 포함하여 구성된다.

[53] 이 실시예에서 제공되는 하우징(20)은 가로방향을 따라 형성된 바닥부(20a)와 상기 바닥부(20a)의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부(20b, 20c) 및 상기 측벽부들(20b, 20c)의 상단을 연장하며 바닥부(20a)와 평행하게 배치되는 천정부(20d)를 포함하여 구성된다.

[54] 그리고, 하우징(20) 양측의 측벽부(20b, 20c)에 패드(30)가 맞닿을 수 있도록 이차전지(10) 보다 패드(30)의 장착이 먼저 이뤄진다.

[55] 상기 하우징(20)에 패드(30)를 장착하는 단계(S10)에서 상기 패드(30)는 평평한 양면을 갖되 양면 중 일면이 측벽부(20b, 20c)와 면접촉하도록 장착이 이뤄진다.

[56] 상기 패드(30)의 장착이 이뤄지면 이차전지(10)를 하우징(20)에 탑재하는 단계(S20)가 이뤄진다. 양측의 패드들(30)을 사이에 두고 미리 정해진 갯수만큼의 이차전지들(10)의 탑재가 이뤄진다. 상기 이차전지들(10)은 하우징(20)의 개구된 부분에서 하나씩 투입되어 탑재되거나, 복수 개가 적층된 상태로 탑재될 수 있다. 그리고, 이 때, 이차전지들(10)에서 정해진 갯수마다 간격을 두고 사이에 패드(30)가 추가적으로 탑재될 수도 있다.

[57] 특히, 이 실시예에서 제공되는 최외각측에 배치된 패드(30)는 하우징(20)의 측벽부(20b, 20c)와 이차전지(10)의 측면 사이에서 상기 패드(30)의 적어도 일부분이 선압축되도록 탑재된다.

[58] 즉, 상기 하우징(20)의 바닥부(20a)와 측벽부(20b, 20c)를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳 보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)(21)가 형성되어 이차전지(10)의 탑재가 이뤄지는 동안 상기 리브(21)에 의해 패드(30)의 선압축이 이뤄질 수 있다.

- [59] 한편, 하우징(20)에 패드(30)를 장착하는 단계(S10) 이전에 또는 하우징(20)에 패드(30)를 장착하는 단계(S10)와 이차전지(10)를 하우징(20)에 탑재하는 단계(S20) 사이에는 바닥부(20a) 또는 천정부(20d)의 내측면에 레진(40)을 도포하는 단계가 추가될 수 있다.
- [60] 즉, 본 발명의 이차전지 모듈에서 스웰링이 발생했을 때의 모습이 단순화되어 도시된 도 6에 나타난 바와 같이, 하우징의 바닥부(20a) 또는 천정부(20d) 중에 이차전지(10)가 맞닿는 쪽에서 상기 이차전지(10)의 상단 또는 하단의 거동을 제어하기 위해서 레진(40)이 도포될 수 있다.
- [61]
- [62] 제2실시예
- [63]
- [64] 본 발명에서는 제1실시예에 따른 제조방법으로 제조될 수 있는 이차전지 모듈을 제2실시예로써 제공한다.
- [65] 이 실시예에서 제공되는 이차전지 모듈은 하우징(20)에 복수 개의 이차전지(10)가 탑재되며, 상기 이차전지들(10) 중 최외각 이차전지(10)와 하우징(20)의 측벽부(20b, 20c) 사이에 패드(30)가 탑재되는 구조를 갖는다.
- [66] 상기 이차전지(10)는 통상적인 파우치형 이차전지로써 파우치 내에 전극조립체가 탑재된 구조를 가지며, 평평하며 서로 평행한 두 개의 측면을 갖는다.
- [67] 상기 하우징(20)은 가로방향을 따라 형성된 바닥부(20a)와 상기 바닥부(20a)의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부(20b, 20c) 및 상기 측벽부들(20b, 20c)의 상단을 연장하며 바닥부(20a)와 평행하게 배치되는 천정부(20d)를 포함하여 구성된다.
- [68] 그리고, 상기 이차전지들(10) 복수 개가 두께방향을 따라 적층되어 양측 최외각에 놓인 이차전지(10)의 측면이 각각의 측벽부(20b, 20c)와 마주하도록 하우징(20) 내에 탑재된다.
- [69] 한편, 이 실시예에서 제공되는 상기 하우징(20)은 바닥부(20a)와 측벽부(20b, 20c)를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳 보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)(21)가 형성된다.
- [70] 상기 리브(21)는 측벽부(20b, 20c)에서 바닥부(20a)를 향하는 방향으로 갈수록 두께가 점차적으로 증가하도록 경사진 모양을 갖도록 형성된다.
- [71] 이 실시예에서 제공되는 하우징(20)은 도 2와 4에 도시된 바와 같이, 상기 바닥부(20a)의 일측끝단과 일측의 측벽부(20b)를 연결하는 모서리 내측 및 상기 바닥부(20a)의 타측끝단과 타측의 측벽부(20c)를 연결하는 모서리 내측 모두에 리브(21)가 형성된다.
- [72] 아울러, 도면에는 도시되지 않았으나, 상기 리브(21)는 상기 천정부(20d)의 일측끝단과 일측의 측벽부(20b)를 연결하는 모서리 내측 및 상기 천정부(20d)의 타측끝단과 타측의 측벽부(20c)를 연결하는 모서리 내측 모두에 리브(21)가

형성될 수도 있다.

- [73] 그리고, 상기 하우징(20)의 측벽부(20b, 20c)와 최외각에 놓인 이차전지(10)의 측면 사이에는 탄성을 갖는 재질로 제조된 패드(30)가 장착된다.
- [74] 따라서, 최외각 이차전지(10)와 하우징(20)의 측벽부(20b, 20c) 사이에서 패드(30)의 하단만 압축된 모습이 나타난 도 5a 및 최외각 이차전지(10)와 하우징(20)의 측벽부(20b, 20c) 사이에서 패드(30)의 상단과 하단 모두가 압축된 모습이 나타난 도 5b 에 나타난 바와 같이, 상기 리브(21)의 형성 갯수에 따라서, 상기 패드(30)는 하단 한 곳에서 압축되거나 하단과 상단 두 곳 모두에서 압축이된 상태로 하우징(20)에 탑재될 수 있다.
- [75] 즉, 상기 패드(30)는 리브(21)와 맞닿는 지점에서 압축된 상태로 측벽부(20b, 20c)와 이차전지(10)의 측면 사이에 배치된다. 따라서, 본 발명의 이차전지 모듈에서 스웰링이 발생했을 때의 모습이 단순화되어 도시된 도 6 에 나타난 바와 같이, 이차전지들(10)의 스웰링이 발생할 때, 패드(30)의 중앙부분이 스웰링에 의해 압축이 이뤄지며 상기 패드(30)의 하단부(및 상단부)는 미리 선압축된 상태이므로 패드(30)의 전체에서 균일한 압축이 이뤄질 수 있다.
- [76] 그리고, 도 6 에 도시된 바와 같이, 상기 이차전지(10)의 양측면과 마주하는 상기 바닥부(20a)의 표면 또는 천정부(20d)의 표면 중 어느 한 곳 이상에는 이차전지(10)를 접착고정하는 레진(40)이 도포된다.
- [77] 그러므로, 이 실시예에서 제공하는 이차전지 모듈은 이차전지(10)의 하단부는 레진(40)에 의해 고정되고, 선압축된 패드(30)에 의해 지지되므로 상기 패드(30)의 탄성변형에 의한 움직임이 제한된다(상기 패드의 하단은 이미 압축된 상태이므로 압축가능한 양이 감소되어 이차전지의 움직임이 가능한 범위는 축소된다).
- [78] 따라서, 이차전지들(10)의 스웰링이 발생하여 부풀어도 이차전지(10)의 하단은 하우징(20)의 바닥부에서 움직임이 고정되므로 이차전지(10)의 손상을 방지할 수 있다. 즉, 바닥부(20a)에서 이차전지(10)의 활주가 고정되어 이차전지(10)의 밀림에 따른 이차전지 파우치의 손상을 방지할 수 있다(이차전지 하단은 레진(40)에 의하여 부착 고정되어 있기 때문에 만약 이차전지의 하단이 밀려 움직여버리면 이차전지 하단이 쉽게 파손될 수 있다).
- [79] 한편, 상기 바닥부(20a)의 양측끝단과 측벽부(20b, 20c)를 연결하는 모서리들 및 상기 천정부(20d)의 양측끝단과 측벽부(20b, 20c)를 연결하는 모서리들의 외측에는 뾰족한 부분이 깎여진 모양으로 챔퍼(chamfer)(22)가 형성될 수 있다.
- [80]
- [81] 본 발명에 따른 이차전지 모듈은 하우징(20)의 바닥부(20a)와 측벽부(20b, 20c) 내측에는 리브(30)가 형성되어 이차전지의 끝단부(도 2 기준으로 하단)를 더 효율적으로 지지할 수 있다. 이에 따라 이차전지(10)의 하단의 움직임을 저지하여 손상을 억제할 수 있다.
- [82] 더 상세하게는 이차전지(10)와 하우징(20) 사이의 마찰에 의한 파우치의

손상을 방지할 수 있다. 또한, 하우징 바닥부의 외측에 냉각장치가 결합됐을 때, 이차전지의 하단의 움직임이 고정되어 원위치를 유지하므로 냉각효율이 저하되는 것을 방지할 수 있고 이에 따라 이차전지의 손상발생가능성을 더욱 낮출 수 있다.

[83] 또한, 본 발명에서 상기 패드(30)는 리브(21)에 의해 선압축된 상태로 탑재되므로, 상대적으로 더 강건하게 이차전지(10) 하단의 움직임을 지지할 수 있고, 상기 하우징(20)의 바닥면에는 레진(40)이 추가로 도포되므로 이차전지 하단의 움직임 가능성을 더욱 낮출 수 있다.

[84] 이상에서 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 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.

[85]

[86] [부호의 설명]

[87] 10 : 이차전지

[88] 20 : 하우징

[89] 30 : 패드

[90] 40 : 레진

청구범위

- [청구항 1] 복수 개의 이차전지가 하우징에 탑재되는 이차전지 모듈에 있어서, 평평하며 서로 평행한 두 개의 측면을 갖는 이차전지; 및 가로방향을 따라 형성된 바닥부와 상기 바닥부의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부 및 상기 측벽부들의 상단을 연장하며 바닥부와 평행하게 배치되는 천정부를 포함하며, 복수 개의 상기 이차전지들이 두께방향을 따라 적층되어 탑재되되, 양측 최외각에 놓인 이차전지의 측면이 각각의 측벽부와 마주하도록 탑재되는 하우징;을 포함하고, 상기 하우징은 바닥부와 측벽부를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)가 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 리브는 측벽부에서 바닥부를 향하는 방향으로 갈수록 두께가 점차적으로 증가하도록 경사진 모양을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 탄성을 갖는 재질로 제조되며 상기 측벽부와 최외각에 놓인 이차전지의 측면 사이에 배치되는 패드;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 패드는 리브와 맞닿는 지점에서 압축된 상태로 측벽부와 이차전지의 측면 사이에 배치된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서, 상기 바닥부의 일측끝단과 일측의 측벽부를 연결하는 모서리 내측 및 상기 바닥부의 타측끝단과 타측의 측벽부를 연결하는 모서리 내측 모두에 리브가 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 이차전지의 양측변과 마주하는 상기 바닥부의 표면 또는 천정부의 표면 중 어느 한 곳 이상에는 이차전지를 접촉고정하는 레진이 도포된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 바닥부의 양측끝단과 측벽부를 연결하는 모서리들 및 상기 천정부의 양측끝단과 측벽부를 연결하는 모서리들의 외측에는 챔퍼(chamfer)가 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈.
- [청구항 8] 복수 개의 이차전지가 하우징에 탑재되는 이차전지 모듈의 제조방법에 있어서,

가로방향을 따라 형성된 바닥부와 상기 바닥부의 양단에서 세로방향으로 서로 간에 평행하게 수직으로 세워진 두 개의 측벽부 및 상기 측벽부들의 상단을 연장하며 바닥부와 평행하게 배치되는 천정부를 포함하는 하우징에 패드를 장착하는 단계(S10);

상기 패드가 측벽부에 밀착되도록 복수 개의 이차전지를 하우징에 탑재하는 단계(S20);를 포함하고,

상기 이차전지를 하우징에 탑재하는 단계(S20)에서, 상기 하우징의 측벽부와 이차전지의 측면 사이에서 상기 패드의 적어도 일부분이 압축되도록 이차전지의 탑재가 이뤄지는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈의 제조방법.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,

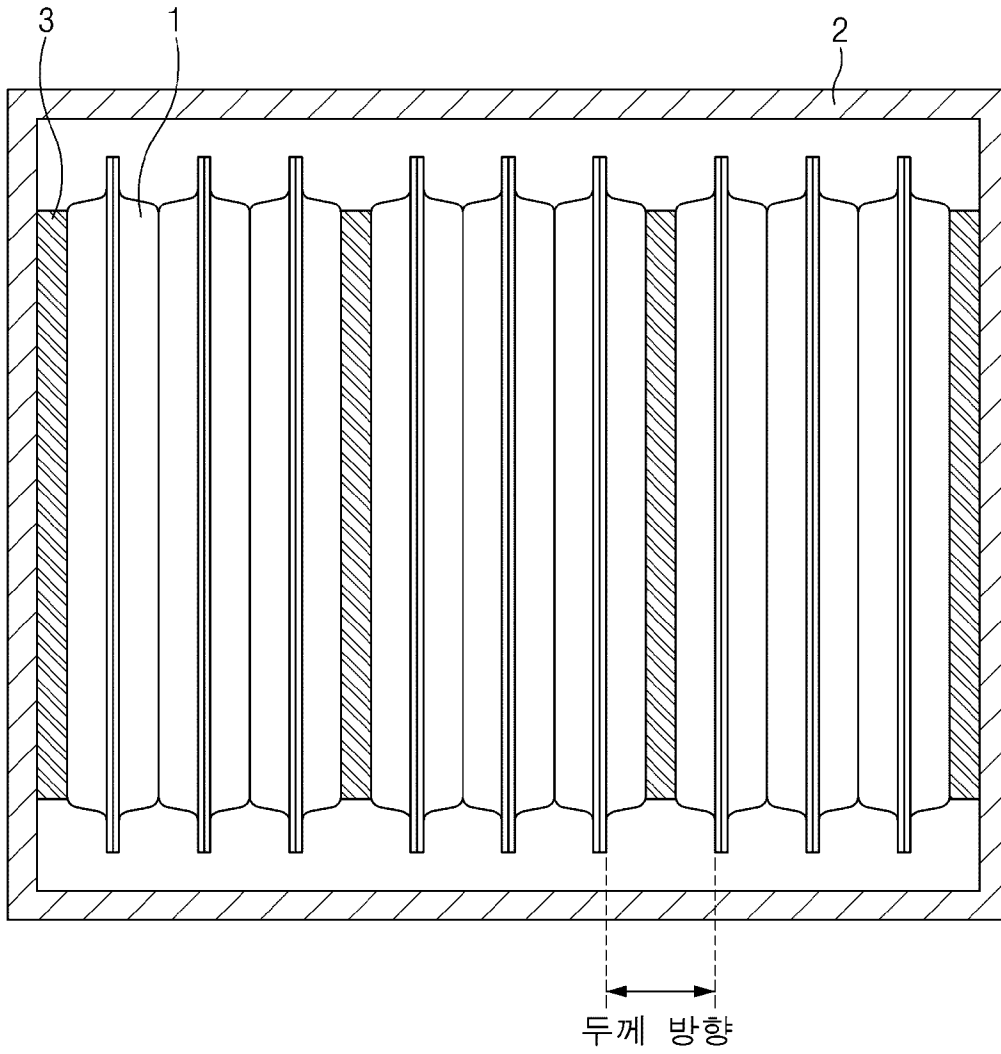
상기 바닥부와 측벽부를 연결하는 모서리 내측에는 다른 곳 보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 리브(rib)가 형성되어 이차전지의 탑재가 이뤄지는 동안 상기 리브에 의해 패드의 압축이 이뤄지는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈의 제조방법.

[청구항 10]

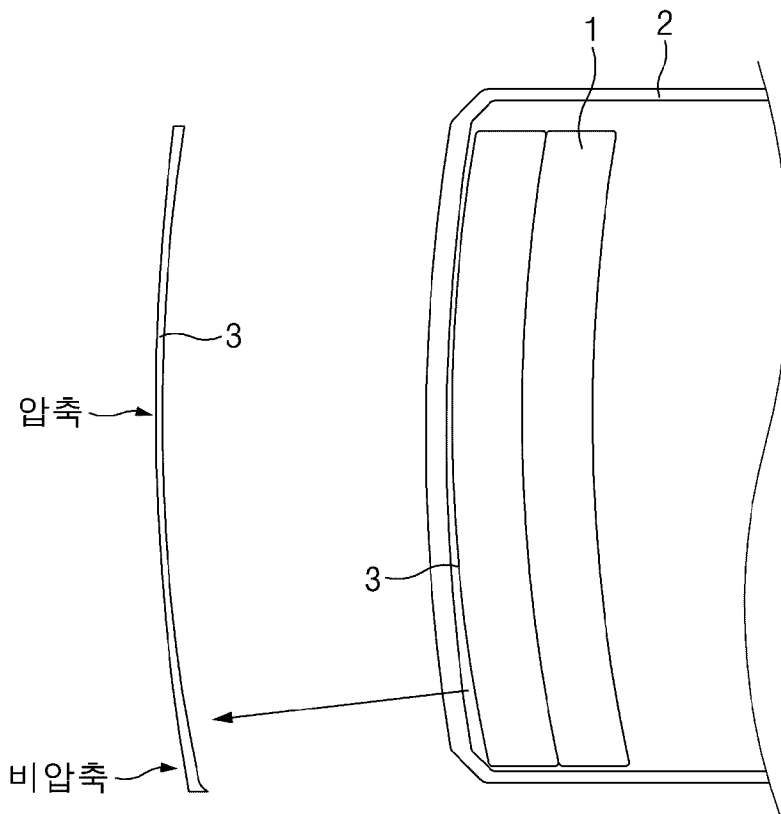
제 9 항에 있어서,

상기 바닥부의 표면 또는 천정부의 표면 중 어느 한 곳 이상에는 이차전지를 접착고정하는 레진을 도포하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 모듈의 제조방법.

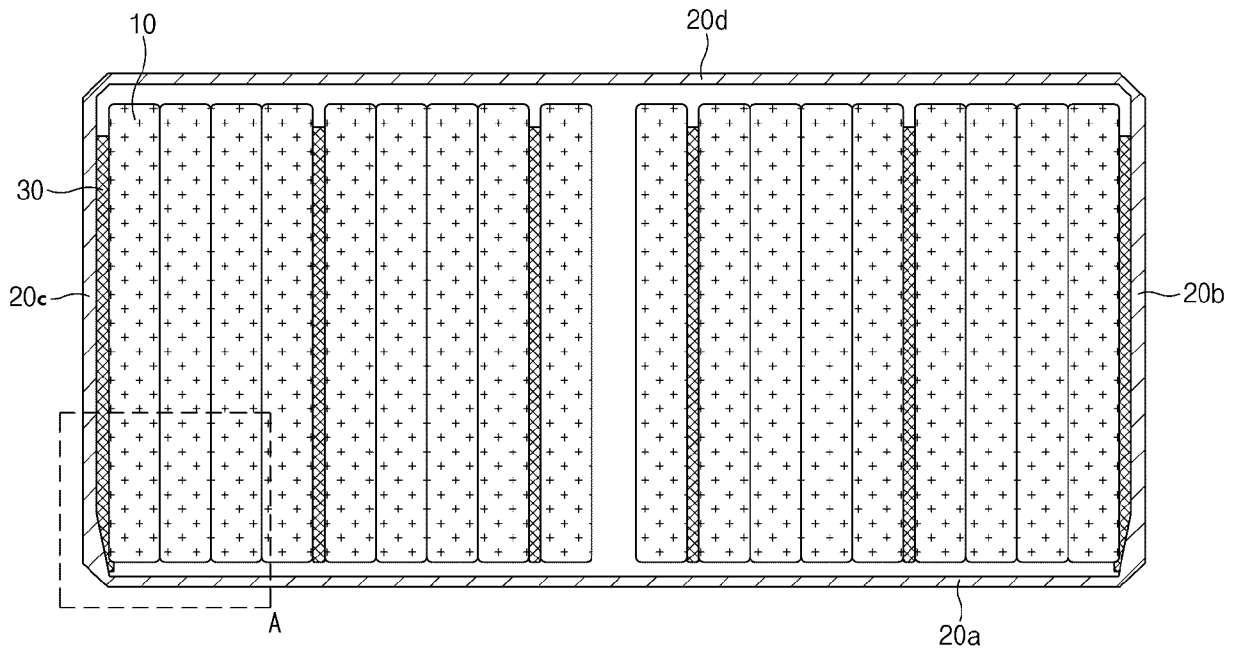
[도 1a]



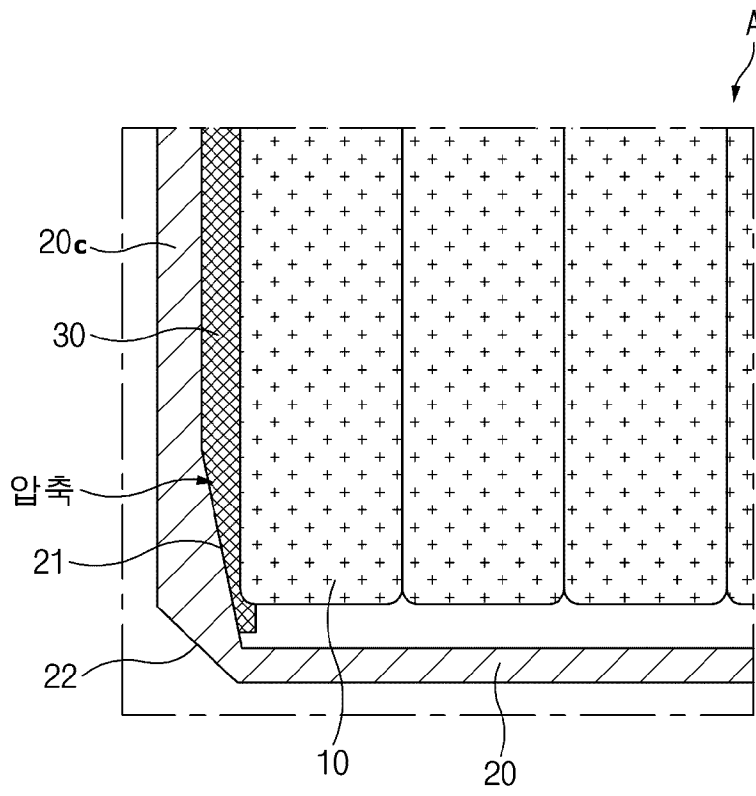
[도1b]



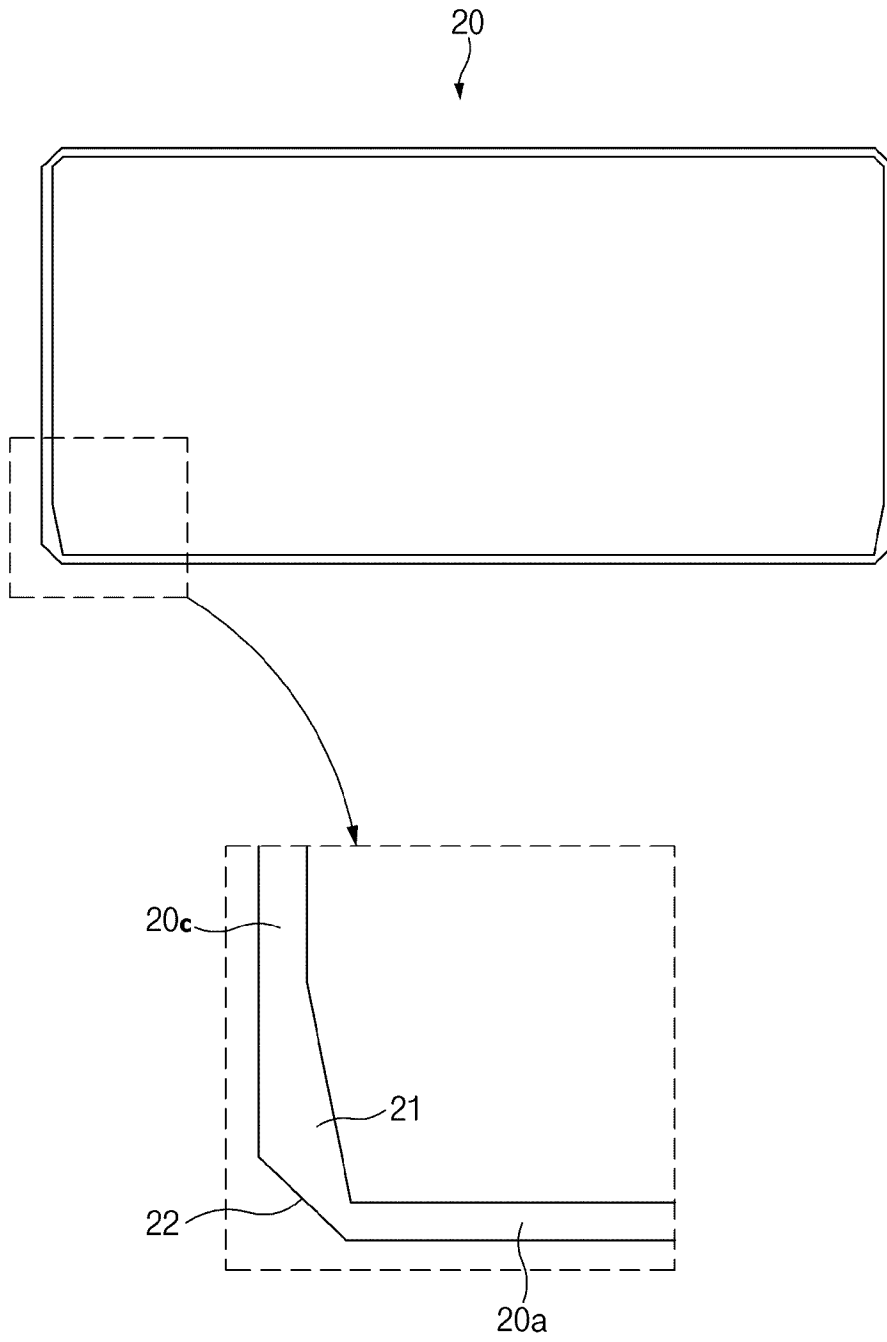
[도2]



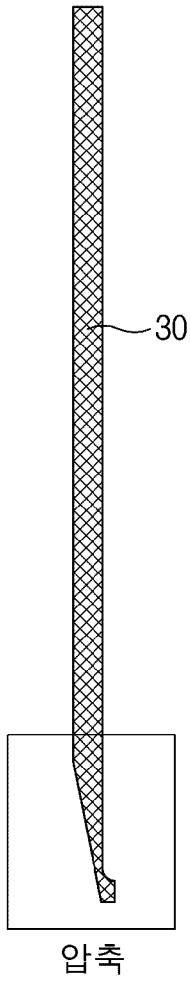
[도3]



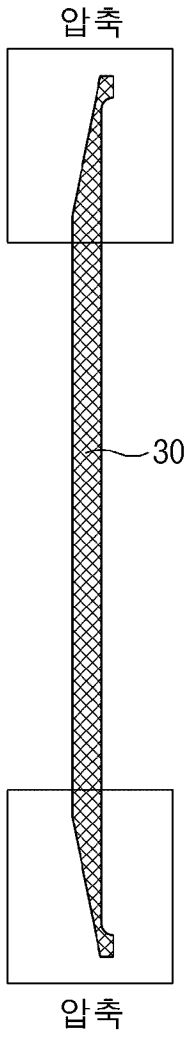
[도4]



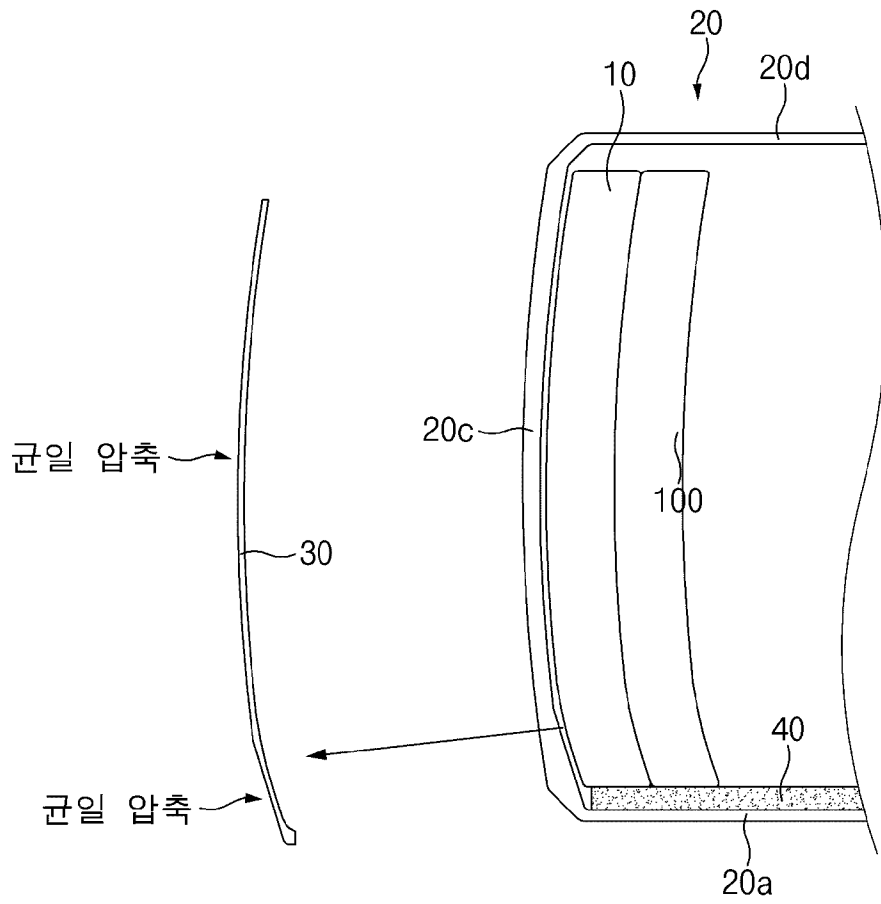
[도5a]



[도5b]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/013465

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/20 (2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 50/20(2021.01); H01M 10/48(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/30(2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 전지 모듈(battery module), 하우징(housing), 모서리(corner), 두께(thickness), 패드(pad)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2020-0077296 A (LG CHEM, LTD.) 30 June 2020 (2020-06-30) See paragraphs [0033]-[0042] and figures 1-2.	1
Y		2-10
Y	CN 209461535 U (HONEYCOMB ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01) See claim 1 and figure 3.	2-5
Y	KR 10-2020-0068479 A (LG CHEM, LTD.) 15 June 2020 (2020-06-15) See paragraphs [0036], [0038] and [0045] and figure 3.	3-4,6,8-10
Y	KR 10-2120933 B1 (ALMAC CO., LTD.) 09 June 2020 (2020-06-09) See claim 1 and figure 3.	7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 January 2022		Date of mailing of the international search report 11 January 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/013465

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2019-0090992 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 05 August 2019 (2019-08-05) See paragraph [0024] and figure 4.	1-10
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/013465

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0077296	A	30 June 2020	None			
CN	209461535	U	01 October 2019	None			
KR	10-2020-0068479	A	15 June 2020	CN	111670516	A	15 September 2020
				EP	3817128	A1	05 May 2021
				EP	3817128	A4	13 October 2021
				JP	2021-510453	A	22 April 2021
				US	2021-0057689	A1	25 February 2021
				WO	2020-116825	A1	11 June 2020
KR	10-2120933	B1	09 June 2020	WO	2021-045366	A1	11 March 2021
KR	10-2019-0090992	A	05 August 2019	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/20(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/20(2021.01); H01M 10/48(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/30(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전지 모듈(battery module), 하우징(housing), 모서리(corner), 두께(thickness), 패드(pad)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2020-0077296 A (주식회사 엘지화학) 2020.06.30 단락 [33]-[42] 및 도면 1-2 참조	1
Y		2-10
Y	CN 209461535 U (HONEYCOMB ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 2019.10.01 청구항 1 및 도면 3	2-5
Y	KR 10-2020-0068479 A (주식회사 엘지화학) 2020.06.15 단락 [36], [38], [45] 및 도면 3	3-4,6,8-10
Y	KR 10-2120933 B1 (주식회사 알백) 2020.06.09 청구항 1 및 도면 3	7
A	KR 10-2019-0090992 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2019.08.05 단락 [24] 및 도면 4	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2022년01월11일(11.01.2022)	2022년01월11일(11.01.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0077296 A	2020/06/30	없음	
CN 209461535 U	2019/10/01	없음	
KR 10-2020-0068479 A	2020/06/15	CN 111670516 A	2020/09/15
		EP 3817128 A1	2021/05/05
		EP 3817128 A4	2021/10/13
		JP 2021-510453 A	2021/04/22
		US 2021-0057689 A1	2021/02/25
		WO 2020-116825 A1	2020/06/11
KR 10-2120933 B1	2020/06/09	WO 2021-045366 A1	2021/03/11
KR 10-2019-0090992 A	2019/08/05	없음	