

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 8월 5일 (05.08.2021)

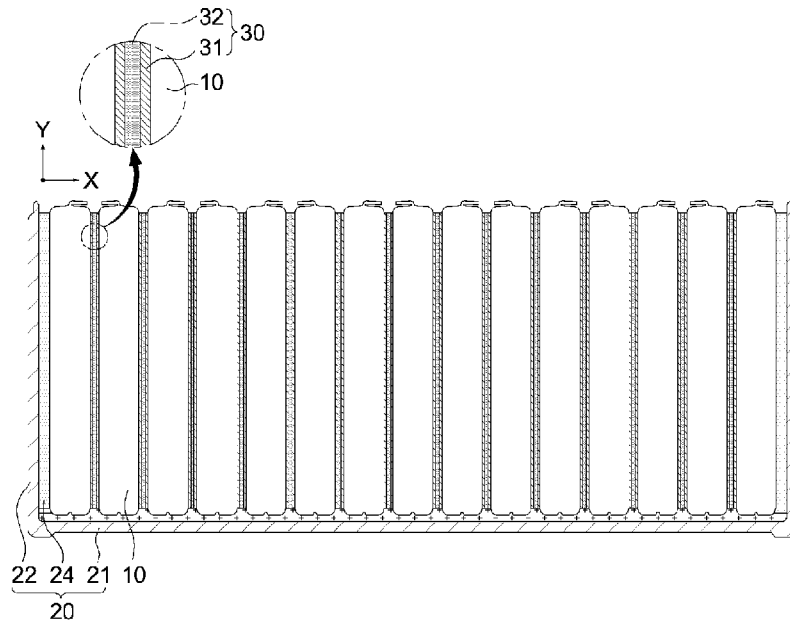


(10) 국제공개번호
WO 2021/153938 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 10/653* (2014.01) *H01M 50/24* (2021.01)
H01M 10/647 (2014.01) *A62C 3/16* (2006.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/6555* (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/000751
- (22) 국제출원일: 2021년 1월 19일 (19.01.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2020-0012010 2020년 1월 31일 (31.01.2020) KR
10-2021-0006104 2021년 1월 15일 (15.01.2021) KR
- (71) 출원인: 에스케이이노베이션 주식회사 (SK INNOVATION CO., LTD.) [KR/KR]; 03188 서울시 종로구 종로 26, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김태일 (KIM, Tae-Il); 34124 대전시 유성구 엑스포로 325, Daejeon (KR). 김호연 (KIM, Ho-Yeon); 34124 대전시 유성구 엑스포로 325, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 06292 서울시 강남구 언주로30길 13, 대림아크로텔 7층, 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, 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.

(54) Title: BATTERY MODULE

(54) 발명의 명칭: 배터리 모듈



(57) Abstract: A battery module according to one embodiment of the present invention can comprise: a plurality of secondary battery cells; a housing member in which the plurality of secondary battery cells are accommodated; and a multi-layered member which is provided between the plurality of secondary battery cells, and of which at least some parts in the thickness direction are made of a material having a thermal conductivity lower than that of the other parts.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈은 복수의 이차전지셀, 상기 복수의 이차전지셀이 내부에 수용되는 하우징부재 및 상기 복수의 이차전지셀 사이에 구비되며, 두께 방향의 적어도 일부는 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮은 소재로 형성된 다중층부재를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2021/153938 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 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), 유럽 (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: 배터리 모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 모바일 기기, 전기자동차 등에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지셀의 수요가 급격히 증가하고 있다. 이차전지셀은 화학에너지와 전기에너지 간의 상호변환이 가역적이어서 충전과 방전을 반복할 수 있는 전지이다.
- [3] 이러한 이차전지셀은 이차전지의 주요 구성물인 양극, 음극, 분리막 및 전해액 등의 전극조립체 및 이를 보호하는 다층 외장재(Laminated Film Case)의 셀바디부재를 포함한다.
- [4] 또한 상기 이차전지셀 복수 개를 장착하여 배터리 모듈로 전기자동차 등에 설치되기도 한다.
- [5] 그런데 이러한 전극조립체는 충전 및 방전의 과정을 거치면서 발열이 발생하게 되는데, 이러한 발열에 의한 온도 상승은 이차전지셀의 성능을 저하시키게 된다.
- [6] 또한, 이러한 이차전지셀의 온도 상승과 같은 배터리 모듈의 내부적인 요인으로 어느 하나의 이차전지셀이 폭발하거나, 외부적인 충격에 의해서 어느 하나의 이차전지셀이 폭발하는 문제가 발생할 수 있다.
- [7] 더욱이, 어느 하나의 이차전지셀의 폭발이 주변의 다른 이차전지셀에 고온, 고압을 작용하여 연쇄적인 이차전지셀의 폭발로 이어지는 문제가 야기될 수 있다.
- [8] 따라서, 전술한 문제 내지 한계를 개선하기 위해서, 배터리 모듈에 대한 연구가 필요하게 되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 어느 하나의 이차전지셀의 열이 다른 이차전지셀로 전이되는 문제를 방지할 수 있는 배터리 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [10] 다른 측면에서, 본 발명은 어느 하나의 이차전지셀의 폭발에 의한 화염에 의해서 다른 이차전지셀이 연쇄적으로 폭발하는 문제를 개선한 배터리 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

기술적 해결방법

- [11] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈은 복수의 이차전지셀, 상기 복수의 이차전지셀이 내부에 수용되는 하우징부재 및 상기 복수의 이차전지셀 사이에 구비되며, 두께 방향의 적어도 일부는 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮은 소재로 형성된 다중층부재를 포함할 수 있다.

- [12] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 다중충부재는, 상기 이차전지셀에 인접한 외부층을 형성하는 내화부 및 양측면에 상기 내화부가 접하게 구비되어 내부층을 형성하며, 상기 내화부보다 열전도율이 낮은 소재로 형성된 열전이방지부를 포함할 수 있다.
- [13] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 열전이방지부는, 열전도율이 $0.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 이하인 소재로 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 열전이방지부는, 폴리머류 소재, 무기물류 소재 및 세라믹스 소재 중 적어도 하나를 포함하는 소재로 형성될 수 있다.
- [15] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 상기 열전이방지부 보다 내화성이 높은 소재로 형성될 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 녹는점이 적어도 1000°C 보다 높은 소재로 형성될 수 있다.
- [17] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 적어도 1000°C 에서 형태를 유지하는 소재로 형성될 수 있다.
- [18] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 두께가 적어도 0.01mm 보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [19] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 전체 영역에서 상기 열전이방지부보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 영역의 중앙부에서 상기 열전이방지부보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.
- [21] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 영역의 외측부에서 상기 열전이방지부보다 두께가 두껍게 형성될 수 있다.
- [22] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 영역의 외측부에서 중앙부로 갈수록 점차적으로 상기 열전이방지부보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.
- [23] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 다중충부재는, 상기 이차전지셀에 인접한 외부층을 형성하는 열전이방지부 및 양측면에 상기 열전이방지부가 접하게 구비되어 내부층을 형성하는 내화부를 포함하며, 상기 열전이방지부는 상기 내화부보다 열전도율이 낮은 소재로 형성될 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 다중충부재는, 상기 이차전지셀에 인접한 외부층을 형성하는 열전이방지부 및 양측면에 상기 열전이방지부가 접하게 구비되어 내부층을 형성하며, 상기 이차전지셀이 팽창하면 탄성 변형되어 압축되는 코어완충부를 포함하며, 상기 열전이방지부는 상기 코어완충부보다 열전도율이 낮은 소재로 형성될 수 있다.

- [25] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 열전이방지부는, 상기 이차전지셀에 접착제 또는 접착 테이프로 고정될 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명의 배터리 모듈은 어느 하나의 이차전지셀의 열이 다른 이차전지셀로 전이되는 문제를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [27] 다른 측면에서, 본 발명의 배터리 모듈은 어느 하나의 이차전지셀의 폭발에 의한 화염에 의해서 다른 이차전지셀이 연쇄적으로 폭발하는 문제를 개선할 수 있는 이점이 있다.
- [28] 다만, 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 배터리 모듈을 도시한 분해사시도이다.
- [30] 도 2는 본 발명의 배터리 모듈을 도시한 정면도이다.
- [31] 도 3은 본 발명의 배터리 모듈에서 내화부 중앙부에서 두께를 조정한 실시예를 도시한 정면도이다.
- [32] 도 4는 본 발명의 배터리 모듈에서 내화부가 외측부에서 두께를 조정한 실시예를 도시한 정면도이다.
- [33] 도 5는 본 발명의 배터리 모듈에서 내화부가 중앙부에서 외측부로 갈수록 점차적으로 두께가 변화되게 조정한 실시예를 도시한 정면도이다.
- [34] 도 6은 본 발명의 배터리 모듈에서 열전이방지부가 외부층을 형성하고 내화부가 내부층을 형성하는 실시예를 도시한 정면도이다.
- [35] 도 7은 본 발명의 배터리 모듈에서 열전이방지부가 외부층을 형성하고 코어완충부가 내부층을 형성하는 실시예를 도시한 정면도이다.
- [36] 도 8은 본 발명의 배터리 모듈에서 외부층을 형성하는 열전이방지부가 이차전지셀과 접착제 또는 접착 테이프로 고정되는 실시예를 도시한 정면도이다.
- [37] 도 9는 고온시험에서 본 발명의 내화부가 천공되지 않은 상태를 나타낸 사진이다.
- [38] 도 10은 고온시험에서 본 발명의 내화부와 열전이방지부의 온도 변화를 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시 형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시 형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 도면에서 요소들의 형상 및

크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[40] 또한, 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함하며, 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호 또는 유사한 방식으로 부여된 참조 부호는 동일 구성 요소 또는 대응하는 구성요소를 지칭하는 것으로 한다.

[41]

[42] 본 발명은 배터리 모듈에 관한 것으로, 어느 하나의 이차전지셀(10)의 열이 다른 이차전지셀(10)로 전이되는 문제를 방지할 수 있으며, 다른 측면에서, 어느 하나의 이차전지셀(10)의 폭발에 의한 화염에 의해서 다른 이차전지셀(10)이 연쇄적으로 폭발하는 문제를 개선할 수 있다.

[43] 즉, 본 발명의 배터리 모듈은 서로 이웃하는 이차전지셀(10) 사이에 구비되는 다중충부재(30)가 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생하는 열 및 화염 중 적어도 하나가 주변의 다른 이차전지셀(10)로 전파되지 않게 쉴딩할 수 있게 구성될 수 있다.

[44] 이에 의해서, 어느 하나의 이차전지셀(10)에서의 열 전이 문제 또는 폭발 전파 문제를 방지할 수 있게 된다.

[45]

[46] 구체적으로 도면을 참조하여 설명하면, 도 1은 본 발명의 배터리 모듈을 도시한 분해사시도로서, 상기 도면에 의하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈은 복수의 이차전지셀(10), 상기 복수의 이차전지셀(10)이 내부에 수용되는 하우징부재(20) 및 상기 복수의 이차전지셀(10) 사이에 구비되며, 두께 방향(X)의 적어도 일부는 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮은 소재로 형성된 다중충부재(30)를 포함할 수 있다.

[47] 이와 같이, 본 발명의 배터리 모듈은 복수의 상기 이차전지셀(10) 사이에 다중충부재(30)를 구비하여 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생하는 열 및 화염 중 적어도 하나가 주변의 다른 이차전지셀(10)로 전파되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[48]

[49] 여기서, 상기 이차전지셀(10)은 전극조립체 및 상기 전극조립체를 감싸는 셀바디부재를 포함할 수 있다.

[50] 상기 전극조립체는 실질적으로 전해액을 포함하여 함께 상기 셀바디부재에 수납되어 사용된다. 상기 전해액은 EC(ethylene carbonate), PC(propylene carbonate), DEC(diethyl carbonate), EMC(ethyl methyl carbonate), DMC(dimethyl carbonate) 등과 같은 유기 용매에 LiPF_6 , LiBF_4 등과 같은 리튬염을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 전해액은 액체, 고체 또는 겔상일 수 있다.

[51]

그리고, 상기 셀바디부재는 상기 전극조립체를 보호하며, 상기 전해액을 수용하는 구성으로, 일례로, 상기 셀바디부재는 파우치형 부재 또는 캔형 부재로 구비될 수 있다. 여기서, 파우치형 부재는 상기 전극조립체를 3면에서 실링하여

수용하는 형태로서, 주로 하면부인 일면부를 제외한 상면부 및 양측면부의 3면을 내부에 상기 전극조립체가 수용된 상태에서 포개어 접합하여 실링하게 구성되는 부재이다. 그리고, 상기 캔형 부재는 상기 전극조립체를 1면에서 실링하여 수용하는 형태로서, 주로 하면부 및 양측면부인 세개 면을 제외한 상면부의 1면을 내부에 상기 전극조립체가 수용된 상태에서 포개어 접합하여 실링하게 구성되는 부재이다.

[52] 다만, 이러한 파우치형 이차전지셀(10), 캔형 이차전지셀(10)은 본 발명의 배터리 모듈에 수용되는 이차전지셀(10)의 일례일 뿐이고, 본 발명의 배터리 모듈에 수용되는 이차전지셀(10)이 이러한 종류에 한정되는 것은 아니다.

[53]

[54] 상기 하우징부재(20)는, 복수의 상기 이차전지셀(10)이 수용되는 배터리 모듈의 바디 역할을 하게 된다.

[55] 즉, 상기 하우징부재(20)는 복수의 이차전지가 설치되는 구성으로 상기 이차전지를 보호하면서도 상기 이차전지가 발생한 전기 에너지를 외부로 전달하거나, 외부에서 전기 에너지를 상기 이차전지로 전달하는 역할을 하게 된다.

[56] 이를 위해서, 상기 하우징부재(20)는 상기 복수의 이차전지셀(10)을 수용하는 바닥부재(21), 측벽부재(22) 등으로 구성될 수 있다.

[57] 즉, 상기 하우징부재(20)는 상기 이차전지셀(10)이 안착되는 바닥부재(21) 및 상기 바닥부재(21)의 모서리에 구비되는 측벽부재(22)를 포함할 수 있다.

[58] 상기 바닥부재(21)는 상기 복수의 이차전지셀(10)이 안착되며, 이렇게 안착된 상기 복수의 이차전지셀(10)을 지지하는 역할을 하게 된다.

[59] 여기서, 상기 바닥부재(21)는 상기 이차전지셀(10)에서 발생한 열을 외부의 히트싱크로 전달하여 냉각시키게 구성될 수 있다.

[60] 또한, 상기 하우징부재(20)의 측부를 형성하는 측벽부재(22)도 상기 이차전지셀(10)에서 발생한 열을 외부로 배출할 수도 있다.

[61] 상기 하우징부재(20)는 상기 측벽부재(22)의 상단에 구비되는 커버부재(23)를 포함하여 상기 이차전지의 상단부를 보호하게 구성될 수 있다. 또한 상기 하우징부재(20)는 상기 측벽부재(22)와 이웃한 전방부재(26), 후방부재(27)를 포함할 수 있으며, 이에 따라 상기 복수의 이차전지셀(10)을 감싸는 형태로 구성될 수 있다.

[62] 그밖에 상기 하우징부재(20)에는 상기 이차전지를 외부와 전기적으로 연결하는 버스바부재(25) 등의 부가 구성이 구비될 수도 있다.

[63] 또한, 상기 측벽부재(22)의 내측면에는 압축부재(24)가 구비되어 상기 이차전지(10)를 더욱 견고하게 보호할 수도 있다.

[64]

[65] 상기 다중층부재(30)는 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생하는 열 및 화염 중 적어도 하나가 주변의 다른 이차전지셀(10)로 전파되는 것을 방지하는 역할을

하게 된다.

- [66] 이를 위해서, 상기 다중층부재(30)는 서로 이웃하는 상기 이차전지셀(10) 사이에 구비될 수 있다. 그리고 다중층부재(30)는 복수의 층을 형성하게 구비되며, 적어도 일부가 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮은 소재로 형성될 수 있다.
- [67] 즉, 상기 다중층부재(30)는 적어도 일부가 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮게 형성됨에 의해서, 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생한 열의 전이를 방지할 수 있게 되는 것이다.
- [68] 구체적으로 상기 다중층부재(30)는 두께 방향(X)으로 여러 층으로 형성되도록, 내화부(31), 열전이방지부(32)를 포함할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 2 내지 도 10을 참조하여 후술한다.
- [69]
- [70] 도 2는 본 발명의 배터리 모듈을 도시한 정면도로서, 상기 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 다중층부재(30)는, 상기 이차전지셀(10)에 인접한 외부층을 형성하는 내화부(31) 및 양측면에 상기 내화부(31)가 접하게 구비되어 내부층을 형성하며, 상기 내화부(31)보다 열전도율이 낮은 소재로 형성된 열전이방지부(32)를 포함할 수 있다.
- [71] 즉, 상기 다중층부재(30)는 적어도 일부가 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮게 형성됨에 의해서, 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생한 열의 전이를 방지할 수 있도록, 상기 내화부(31) 및 상기 내화부(31)보다 열전도율이 낮은 열전이방지부(32)를 포함할 수 있는 것이다.
- [72] 여기서, 상기 다중층부재(30)는 두께 방향(X)의 중앙 부분에 상기 열전이방지부(32)가 형성되고, 두께 방향(X)의 외측 부분에 상기 내화부(31)로 형성될 수 있다.
- [73] 또한, 상기 내화부(31)와 상기 열전이방지부(32)는 상기 다중층부재(30)의 두께 방향(X)에서의 형성 비율을 상기 다중층부재(30)의 높이 방향(Y)에서 서로 다르게 형성하여, 좀 더 효과적으로 내구성을 확보하고 열 전이를 방지하게 구성될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 3 내지 도 5를 참조하여 후술한다.
- [74]
- [75] 상기 내화부(31)는 상기 다중층부재(30)의 두께 방향(X)에서 상기 열전이방지부(32)의 외측에 구비되어 외부층을 형성하게 된다.
- [76] 그리고, 상기 내화부(31)는 어느 하나의 상기 이차전지셀(10)에서 발생한 열 및 화염에 의해서 녹거나 타서 소실되지 않도록 구성되어, 상기 다중층부재(30)의 내구성을 높이는 역할을 하게 된다.
- [77] 다시 말해, 상기 열전이방지부(32)는 상기 내화부(31)에 비하여 열전도율이 낮게 형성되어 열 전이를 방지할 수 있으나, 열 또는 화염에 의해서 녹거나 소실될 수 있는데, 상기 내화부(31)가 이러한 점을 보완하게 구성될 수 있는 것이다.

- [78] 이를 위해서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 상기 열전이방지부(32) 보다 내화성이 높은 소재로 형성될 수 있다.
- [79] 즉, 인접한 상기 이차전지셀(10)에서 발열 또는 폭발 등에 의해서 열 또는 화염이 발생한 경우에, 상기 다중층부재(30)의 외부층을 형성하는 상기 내화부(31)가 직접 열 또는 화염이 노출된다. 따라서, 이러한 열 및 화염에 의해서 상기 열전이방지부(32)가 녹거나 타버리는 등의 문제를 방지하기 위해서, 상기 내화부(31)를 상기 열전이방지부(32)보다 내화성이 높은 소재로 형성하는 것이다.
- [80] 일례로, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 녹는점이 적어도 1000°C 보다 높은 소재로 형성될 수 있다.
- [81] 이에 의해서, 인접한 상기 이차전지셀(10)에서 발열 또는 폭발 등에 의해서 열이 발생하되, 1000°C 이하의 열을 형성하는 경우에, 상기 내화부(31)가 녹지 않게 된다. 이에 따라 상기 다중층부재(30)는 내구성을 확보할 수 있게 된다.
- [82] 일례로 상기 내화부(31)는 녹는점이 1000°C 보다 높은 철(Fe) 또는 구리(Cu) 등의 소재로 형성되어, 상기 다중층부재(30)의 내구성을 확보할 수 있다. 또는 상기 내화부(31)는 세라믹 등의 무기질재료로 형성되어 열이나 화염에 대한 내구성을 확보할 수 있게 구비될 수도 있다.
- [83] 또한, 일례로 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 적어도 1000°C에서 형태를 유지하는 소재로 형성될 수 있다.
- [84] 이와 같은 소재도, 인접한 상기 이차전지셀(10)에서 발열 또는 폭발 등에 의해서 열이 발생하되, 1000°C 이하의 열을 형성하는 경우에, 상기 내화부(31)가 형태를 유지하게 된다. 이에 따라 상기 다중층부재(30)는 주변의 다른 이차전지셀(10)로 열, 가스 등이 직접 전달되는 문제를 방지하거나 지연시키게 된다.
- [85] 이러한 경우에, 일례로 상기 내화부(31)는 별도의 추가 처리를 하지 않은 철(Fe), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 등의 소재로 형성되거나, 철(Fe), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 등의 금속 소재의 외면에 형태 유지에 유리한 소재를 코팅하거나, 열처리하여 구성될 수도 있다.
- [86] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는 두께가 적어도 0.01mm보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [87] 이와 같은 두께로 상기 내화부(31)를 형성하는 경우에, 상기 내화부(31)는 적어도 1000°C의 화염이 가해지더라도 구멍이 뚫리지 않고 형태를 유지할 수 있게 된다. 이는 도 9의 사진을 참조하여 확인할 수 있다. 즉, 도 9는 고온시험에서 본 발명의 내화부(31)가 천공되지 않은 상태를 나타낸 사진으로, 상기 내화부(31) 두께 한정의 기술적 의의를 확인할 수 있는 것이다.
- [88] 여기서 고온시험은 상기 내화부(31) 전방의 특정 포인트에 토치(torch)로 화염을 가하여 수행되었다. 또한 고온시험에서 상기 내화부(31)는 녹는점이 약 1400°C인 철 합금 소재(SUS 304)로 형성되었고, 상기 열전이방지부(32)는

운모(mica) 시트로 형성되었다. 상기 내화부(31)의 두께는 0.01m 또는 0.5mm로 형성하여 수행되었다. 이와 같은 고온시험에 따른 결과는 도 9의 사진, 도 10의 온도 변화 및 아래의 표 1에 정리하였다.

[89] [표1]

구성	두께(mm)	평균 온도(°C)		전후방 온도 변화(°C)
		전방	후방	
내화부	0.01	1142	724	418
	0.5	1132	606	526
열전이방지부	1.0	1164	372	792

- [90] 상기 고온시험을 통하여 상기 내화부(31)도 두께가 두꺼워짐에 따라 일부 열전이 방지 효과가 있음을 확인할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 상기 이차전지셀(10)과 접하는 전체 영역에서 상기 열전이방지부(32)보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.
- [91] 이와 같이, 상기 내화부(31)가 상기 열전이방지부(32)보다 두께가 얇게 형성되면, 서로 이웃하는 상기 이차전지셀(10) 사이의 한정된 간격의 공간에 상대적으로 상기 열전이방지부(32)를 더 두껍게 형성할 수 있게 된다.
- [92] 여기서, 상기 열전이방지부(32)가 비교적 두껍게 구비됨에 의해서, 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생한 열의 전달을 차단하는 효과를 더욱 높일 수 있게 된다.
- [93] 즉, 열의 전도량은 거리에 반비례하는데, 상기 내화부(31)보다 열전도도가 낮은 상기 열전이방지부(32)가 상대적으로 더 많이 형성됨에 의해서, 열의 전도 거리를 늘리는 효과가 있는 것이다.
- [94] 이에 따라, 상기 다중층부재(30)가 상기 이차전지셀(10)과 접하는 전체 영역에서 열 전이 효과를 높일 수 있게 된다.
- [95]
- [96] 상기 열전이방지부(32)는 상기 다중층부재(30)의 두께 방향(X)에서 상기 내화부(31)의 내측에 구비되어 코어층을 형성하게 된다.
- [97] 그리고, 상기 열전이방지부(32)는 어느 하나의 상기 이차전지셀(10)에서 발생한 열이 주변의 다른 이차전지셀(10)로 전이되는 문제를 개선할 수 있게 구비될 수 있다.
- [98] 이를 위해서, 상기 열전이방지부(32)는 상기 내화부(31)보다 열전도율이 낮게 구성될 수 있다.
- [99] 일례로, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 열전이방지부(32)는, 열전도율이 $0.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 이하인 소재로 형성될 수 있다.
- [100] 이와 같이, 상기 열전이방지부(32)의 열전도율이 적어도 $0.3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 와 같거나 작게 형성됨에 의해서, 어느 하나의 상기 이차전지셀(10)에서 발생한 열이

주변의 다른 이차전지셀(10)로 전이되는 문제를 개선하게 된다.

- [101] 더욱 바람직하게, 상기 열전이방지부(32)의 열전도율은 적어도 $0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ 와 같거나 작게 형성되어 이러한 열 전이 문제 개선 효과를 더 높일 수도 있다.
- [102] 이러한 상기 열전이방지부(32)는 외측면에 상기 내화부(31)가 구비되기 때문에, 열전도율의 물성만을 고려하여 소재를 선택할 수 있게 된다. 즉, 상기 열전이방지부(32)는 열 또는 화염 등에 의해 녹거나 타는 내구성의 문제를 배제하여 소재를 선택할 수 있기 때문에, 소재 선택의 폭이 더 넓힐 수 있게 된다.
- [103] 일례로, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 열전이방지부(32)는, 폴리머류 소재, 무기물류 소재 및 세라믹스 소재 중 적어도 하나를 포함하는 소재로 형성될 수 있다.
- [104] 여기서 폴리머류 소재는 일례로 실리콘 계열 등의 소재가 있을 수 있다. 그리고 무기물류 소재는 탄소(C)를 포함하지 않는 소재로서, 일례로 운모(mica), 석회, 소금, 유리와 같은 규소화합물 및 철 등의 일부 금속이 있을 수 있다. 상기 세라믹스 소재는 일례로 실리콘(Si), 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr) 등과 같은 금속원소가 산소, 탄소, 질소 등과 결합하여 만든 산화물, 탄화물, 질화물로 이루어진 소재가 있을 수 있다. 이러한 세라믹 소재는 일례로 점토(粘土), 고령토(高嶺土), 장석(長石), 규석(矽石) 등과 같은 천연원료를 사용하여 제조되거나, 탄화규소, 질화규소, 알루미늄(Alumina), 지르코니아(zirconia), 바륨티타네이트(barium titanate) 등과 같은 합성원료를 사용하여 제조될 수도 있다.
- [105] 이와 같이 상기 열전이방지부(32)가 상기 내화부(31)보다 열전도율이 낮은 폴리머류 소재, 무기물류 소재 또는 세라믹스 소재로 형성됨에 의해서, 상기 다중층부재(30)는 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생하는 열이 주변의 다른 이차전지셀(10)로 전과되지 않게 설당할 수 있게 된다.
- [106]
- [107] 도 3은 본 발명의 배터리 모듈에서 내화부(31) 중앙부에서 두께를 조정할 실시예를 도시한 정면도로서, 상기 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 중앙부에서 상기 열전이방지부(32)보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.
- [108] 즉, 상기 다중층부재(30)는 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 중앙부에서 상기 내화부(31)의 두께(tc1)보다 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)를 더 두껍게 형성할 수 있게 된다.
- [109] 이때, 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 외측부에서는 상기 내화부(31)의 두께(te1)와 상기 열전이방지부(32)의 두께(te2)는 같을 수 있으며, 또는 상기 내화부(31)의 두께(te1)가 상기 열전이방지부(32)의 두께(te2)보다 더 두꺼울 수 있다.
- [110] 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 외측부에서 상기 내화부(31)의 두께(te1)가 상기 열전이방지부(32)의 두께(te2)보다 더 두꺼운 실시예는 도 4를

참조하여 후술한다.

- [111] 이와 같이, 상기 이차전지셀(10)에서 비교적 열이 많이 발생하는 중앙부와 대면하는 영역에서 상기 열전이방지부(32)를 더 많은 비율로 형성할 수 있게 되는 것이다.
- [112] 이에 의하면, 상기 이차전지셀(10)에서 비교적 열이 많이 발생하는 중앙부에서 비교적 더 높은 비율로 열 전이를 방지할 수 있게 된다.
- [113] 결과적으로, 비교적 열이 많이 발생하는 부분에서 열 전이 방지 효과를 높이고, 비교적 열이 적게 발생하는 부분에서는 열 전이 방지 효과를 낮게 형성함으로써, 좀 더 효과적으로 열 전이를 방지할 수 있게 된다.
- [114]
- [115] 도 4는 본 발명의 배터리 모듈에서 내화부(31)가 외측부에서 두께를 조정할 실시예를 도시한 정면도로서, 상기 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 외측부에서 상기 열전이방지부(32)보다 두께가 두껍게 형성될 수 있다.
- [116] 즉, 상기 다중층부재(30)는 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 외측부에서 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)보다 상기 내화부(31)의 두께(tc1)를 더 두껍게 형성할 수 있게 된다.
- [117] 이때, 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 중앙부에서는 상기 내화부(31)의 두께(tc1)와 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)는 같을 수 있으며, 또는 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)가 상기 내화부(31)의 두께(tc1)보다 더 두꺼울 수 있다.
- [118] 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 중앙부에서 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)가 상기 내화부(31)의 두께(tc1)보다 더 두꺼운 실시예는 도 3을 참조하여 전술하였다.
- [119] 이와 같이, 상기 이차전지셀(10)의 폭발에 의해서 화염이 발생하는 영역은 주로 상기 이차전지셀(10)의 외측부인데, 이와 같이 화염 발생 비율이 높은 상기 이차전지셀(10)의 외측부와 대면하는 영역에서 상기 내화부(31)를 더 많은 비율로 형성할 수 있게 되는 것이다.
- [120] 이에 의하면, 상기 이차전지셀(10)에서 비교적 화염이 많이 발생하는 외측부에서 비교적 더 견고하게 내구성을 확보할 수 있게 된다.
- [121] 결과적으로, 비교적 화염이 많이 발생하여 소재가 타버리는 문제가 많이 발생하는 부분에서는 내구성을 높이고, 비교적 화염이 적게 발생하는 부분에서는 내구성을 비교적 낮게 형성함으로써, 좀 더 효과적으로 내구성을 확보하게 구성된다.
- [122]
- [123] 도 5는 본 발명의 배터리 모듈에서 내화부(31)가 중앙부에서 외측부로 갈수록 점차적으로 두께가 변화되게 조정할 실시예를 도시한 정면도로서, 상기 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 내화부(31)는, 상기

이차전지셀(10)과 접하는 영역의 외측부에서 중앙부로 갈수록 점차적으로 상기 열전이방지부(32)보다 두께가 얇게 형성될 수 있다.

[124] 즉, 상기 다중층부재(30)는 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 중앙부에서 상기 내화부(31)의 두께(tc1)보다 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)를 더 두껍게 형성하면서도, 상기 이차전지셀(10)과 접하는 영역의 외측부에서 상기 열전이방지부(32)의 두께(tc2)보다 상기 내화부(31)의 두께(tc1)를 더 두껍게 형성할 수 있게 되는 것이다.

[125] 더하여, 이와 같은 두께 조정 비율을 점차적으로 변화하게 형성함으로써, 열의 발생이 비교적 많은 상기 이차전지셀(10)의 중앙부로 갈수록 점차적으로 열전이방지 효과가 높아지게 형성할 수 있다. 또한 화염의 발생이 비교적 많은 상기 이차전지셀(10)의 외측부로 갈수록 점차적으로 더 견고하게 형성하여 화염에 의해 소실되는 문제를 방지할 수 있게 된다.

[126]

[127] 도 6은 본 발명의 배터리 모듈에서 열전이방지부(32)가 외부층을 형성하고 내화부(31)가 내부층을 형성하는 실시예를 도시한 정면도이다. 상기 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 다중층부재(30)는, 상기 이차전지셀(10)에 인접한 외부층을 형성하는 열전이방지부(32) 및 양측면에 상기 열전이방지부(32)가 접하게 구비되어 내부층을 형성하는 내화부(31)를 포함하며, 상기 열전이방지부(32)는 상기 내화부(31)보다 열전도율이 낮은 소재로 형성될 수 있다.

[128] 즉, 상기 다중층부재(30)는 적어도 일부가 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮게 형성됨에 의해서, 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생한 열의 전이를 방지할 수 있도록, 상기 내화부(31) 및 상기 내화부(31)보다 열전도율이 낮은 열전이방지부(32)를 포함할 수 있는 것이다.

[129] 여기서, 상기 다중층부재(30)는 두께 방향(X)의 중앙 부분에 상기 내화부(31)가 형성되고, 두께 방향(X)의 외측 부분에 상기 열전이방지부(32)가 형성될 수 있다.

[130] 그리고 앞서 도 2를 참조하여 설명한 실시예는 상기 내화부(31)가 외부층을 형성하고 상기 열전이방지부(32)가 내부층을 형성하는 구조이고, 여기서 도 6을 참조하여 설명하는 실시예는 상기 내화부(31)가 내부층을 형성하고 상기 열전이방지부(32)가 외부층을 형성하는 구조인 것이다. 그리고, 앞서 도 2 등을 참조하여 설명한 상기 내화부(31) 및 상기 열전이방지부(32)에 대한 소재, 두께 등의 한정 사항은 도 6을 참조하여 설명하는 실시예에서도 모두 적용될 수 있다.

[131]

[132] 도 7은 본 발명의 배터리 모듈에서 열전이방지부(32)가 외부층을 형성하고 코어완충부(33)가 내부층을 형성하는 실시예를 도시한 정면도이다. 상기 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 다중층부재(30)는, 상기 이차전지셀(10)에 인접한 외부층을 형성하는 열전이방지부(32) 및 양측면에 상기 열전이방지부(32)가 접하게 구비되어 내부층을 형성하며, 상기

이차전지셀(10)이 팽창하면 탄성 변형되어 압축되는 코어완충부(33)를 포함하며, 상기 열전이방지부(32)는 상기 코어완충부(33)보다 열전도율이 낮은 소재로 형성될 수 있다.

[133] 여기서, 상기 다중충부재(30)는 두께 방향(X)의 중앙 부분에 상기 코어완충부(33)가 형성되고, 두께 방향(X)의 외측 부분에 상기 열전이방지부(32)가 형성될 수 있다.

[134] 즉, 상기 다중충부재(30)는 적어도 일부가 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮게 형성됨에 의해서, 어느 하나의 이차전지셀(10)에서 발생한 열의 전이를 방지할 수 있도록, 상기 코어완충부(33) 및 상기 코어완충부(33)보다 열전도율이 낮은 열전이방지부(32)를 포함할 수 있는 것이다.

[135] 또한 상기 코어완충부(33)에 의해서 상기 이차전지셀(10)의 스웰링(swelling)에 의한 가압력을 흡수하여 내구성을 증가시킬 수 있다. 즉, 상기 코어완충부(33)는 특정 이차전지셀(10)이 팽창하는 경우 압축되며 탄성 변형된다. 따라서 복수의 상기 이차전지셀(10)을 포함한 배터리 모듈 전체의 부피가 팽창하는 것을 억제할 수 있다. 이를 위해 상기 코어완충부(33)는 패드(pad)나 시트(sheet) 형태로 마련될 수 있다. 그리고 상기 코어완충부(33)는 폴리우레탄 폼(PU foam) 등과 같은 폼(foam) 형태의 재질이 이용되어 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[136] 그리고, 앞서 도 2 등을 참조하여 설명한 상기 열전이방지부(32)에 대한 소재, 두께 등의 한정 사항은 도 7을 참조하여 설명하는 실시예에서도 모두 적용될 수 있다.

[137]

[138] 도 8은 본 발명의 배터리 모듈에서 외부층을 형성하는 열전이방지부(32)가 이차전지셀(10)과 접착제 또는 접착 테이프(T)로 고정되는 실시예를 도시한 정면도이다. 즉, 상기 도면을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리모듈의 상기 열전이방지부(32)는, 상기 이차전지셀(10)에 접착제 또는 접착 테이프(T)로 고정될 수 있다. 이에 따라 상기 열전이방지부(32)를 포함한 상기 다중충부재(30)를 상기 이차전지셀(10) 사이에 안정적으로 배치할 수 있게 된다.

[139] 다만 상기 열전이방지부(32)를 포함한 상기 다중충부재(30)가 상기 이차전지셀(10) 사이에 배치될 때, 접착제 또는 접착 테이프(T) 없이 고정되지 않게 구비될 수도 있다.

[140]

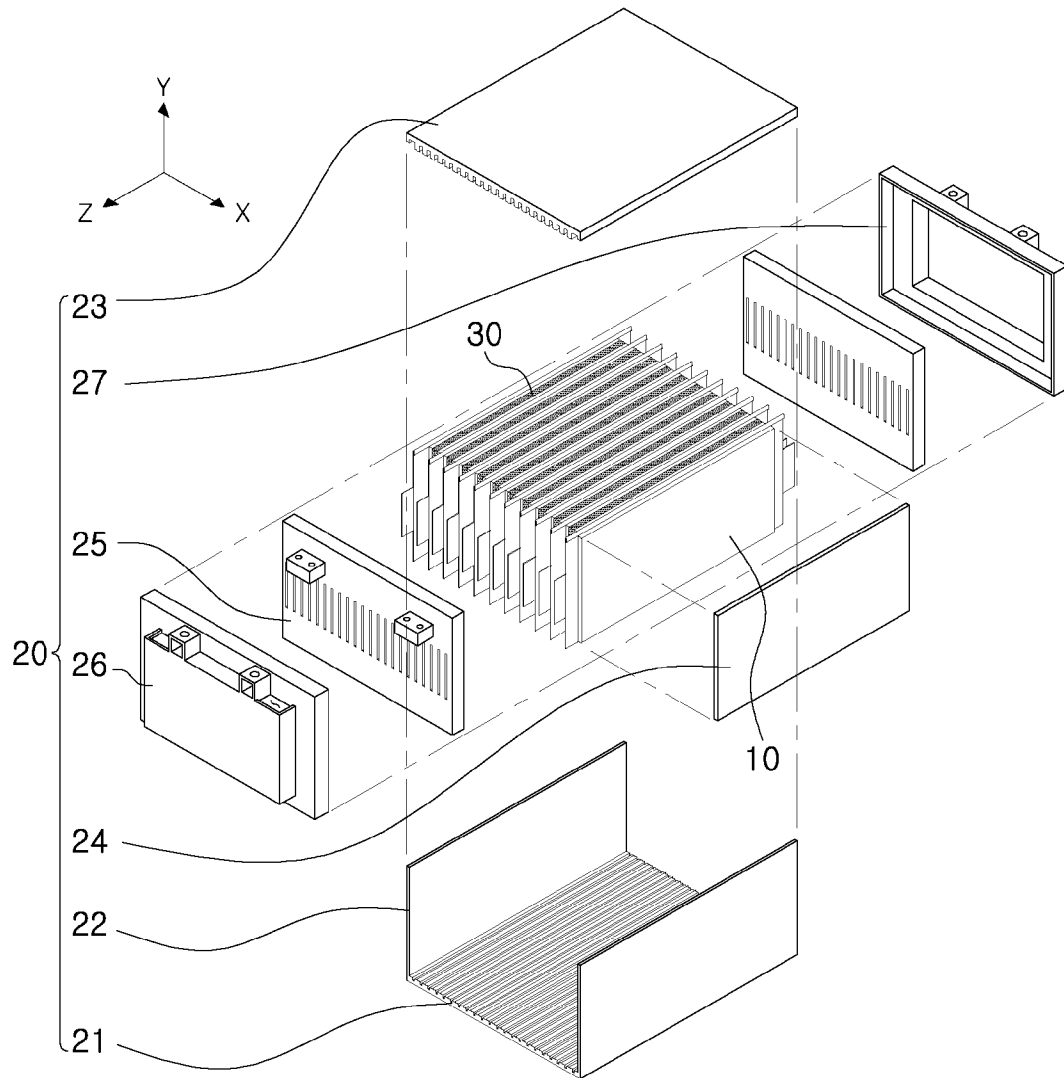
[141] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

청구범위

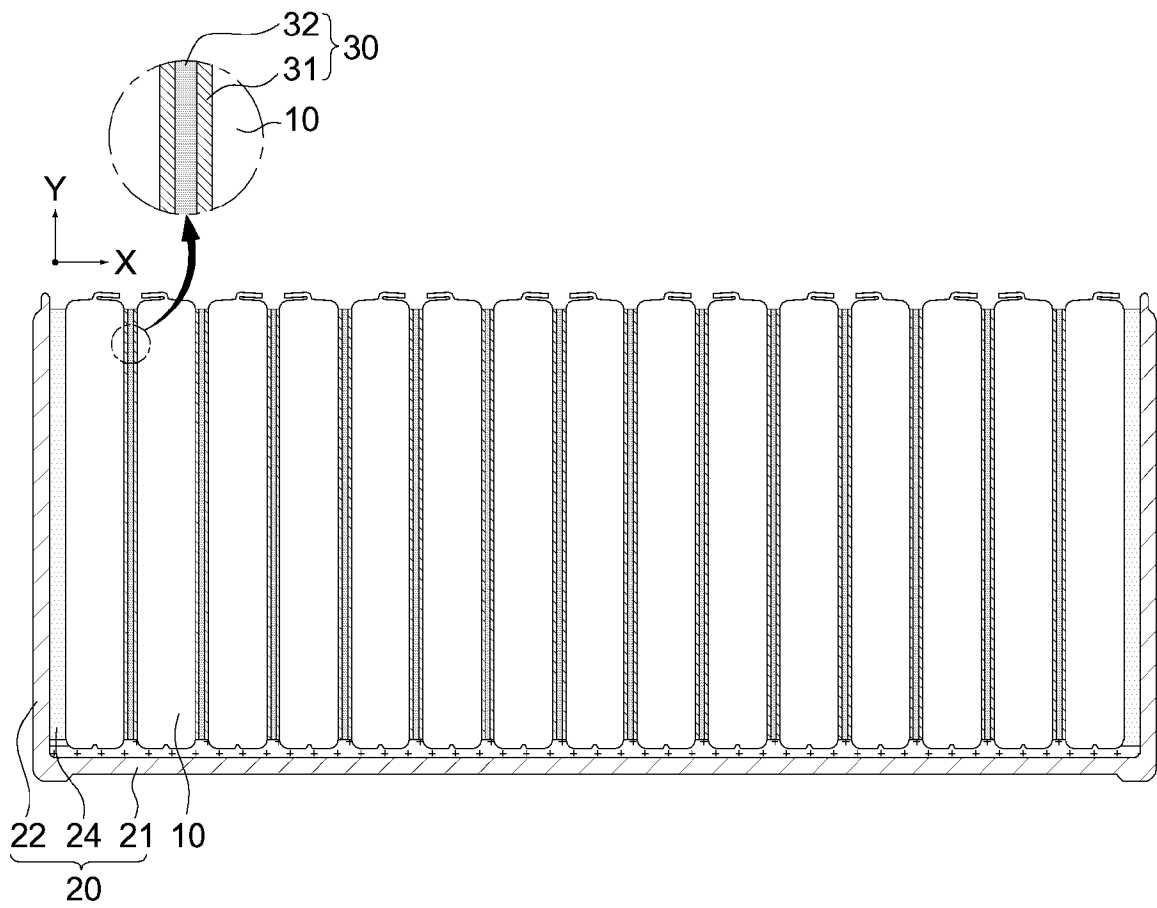
- [청구항 1] 복수의 이차전지셀;
상기 복수의 이차전지셀이 내부에 수용되는 하우징부재; 및
상기 복수의 이차전지셀 사이에 구비되며, 두께 방향의 적어도 일부는 다른 부분에 비하여 열전도율이 낮은 소재로 형성된 다중층부재;
를 포함하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 다중층부재는,
상기 이차전지셀에 인접한 외부층을 형성하는 내화부; 및
양측면에 상기 내화부가 접하게 구비되어 내부층을 형성하며, 상기 내화부보다 열전도율이 낮은 소재로 형성된 열전이방지부;
를 포함하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 열전이방지부는, 열전도율이 $0.3 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ 이하인 소재로 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 열전이방지부는, 폴리머류 소재, 무기물류 소재 및 세라믹스 소재 중 적어도 하나를 포함하는 소재로 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 상기 열전이방지부 보다 내화성이 높은 소재로 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 녹는점이 적어도 1000°C 보다 높은 소재로 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 적어도 1000°C 에서 형태를 유지하는 소재로 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 두께가 적어도 0.01mm 보다 두껍게 형성되는 배터리 모듈.
- [청구항 9] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 전체 영역에서 상기 열전이방지부보다 두께가 얇게 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 10] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 영역의 중앙부에서 상기 열전이방지부보다 두께가 얇게 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 11] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 영역의 외측부에서 상기

- 열전이방지부보다 두께가 두껍게 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 12] 제2항에 있어서,
상기 내화부는, 상기 이차전지셀과 접하는 영역의 외측부에서 중앙부로 갈수록 점차적으로 상기 열전이방지부보다 두께가 얇게 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 다중층부재는,
상기 이차전지셀에 인접한 외부층을 형성하는 열전이방지부; 및
양측면에 상기 열전이방지부가 접하게 구비되어 내부층을 형성하는 내화부;
를 포함하며,
상기 열전이방지부는 상기 내화부보다 열전도율이 낮은 소재로 형성되는 배터리 모듈.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 다중층부재는,
상기 이차전지셀에 인접한 외부층을 형성하는 열전이방지부; 및
양측면에 상기 열전이방지부가 접하게 구비되어 내부층을 형성하며,
상기 이차전지셀이 팽창하면 탄성 변형되어 압축되는 코어완충부;
를 포함하며,
상기 열전이방지부는 상기 코어완충부보다 열전도율이 낮은 소재로 형성되는 배터리 모듈.
- [청구항 15] 제13항 또는 제14항에 있어서,
상기 열전이방지부는, 상기 이차전지셀에 접착제 또는 접착 테이프로 고정되는 배터리 모듈.

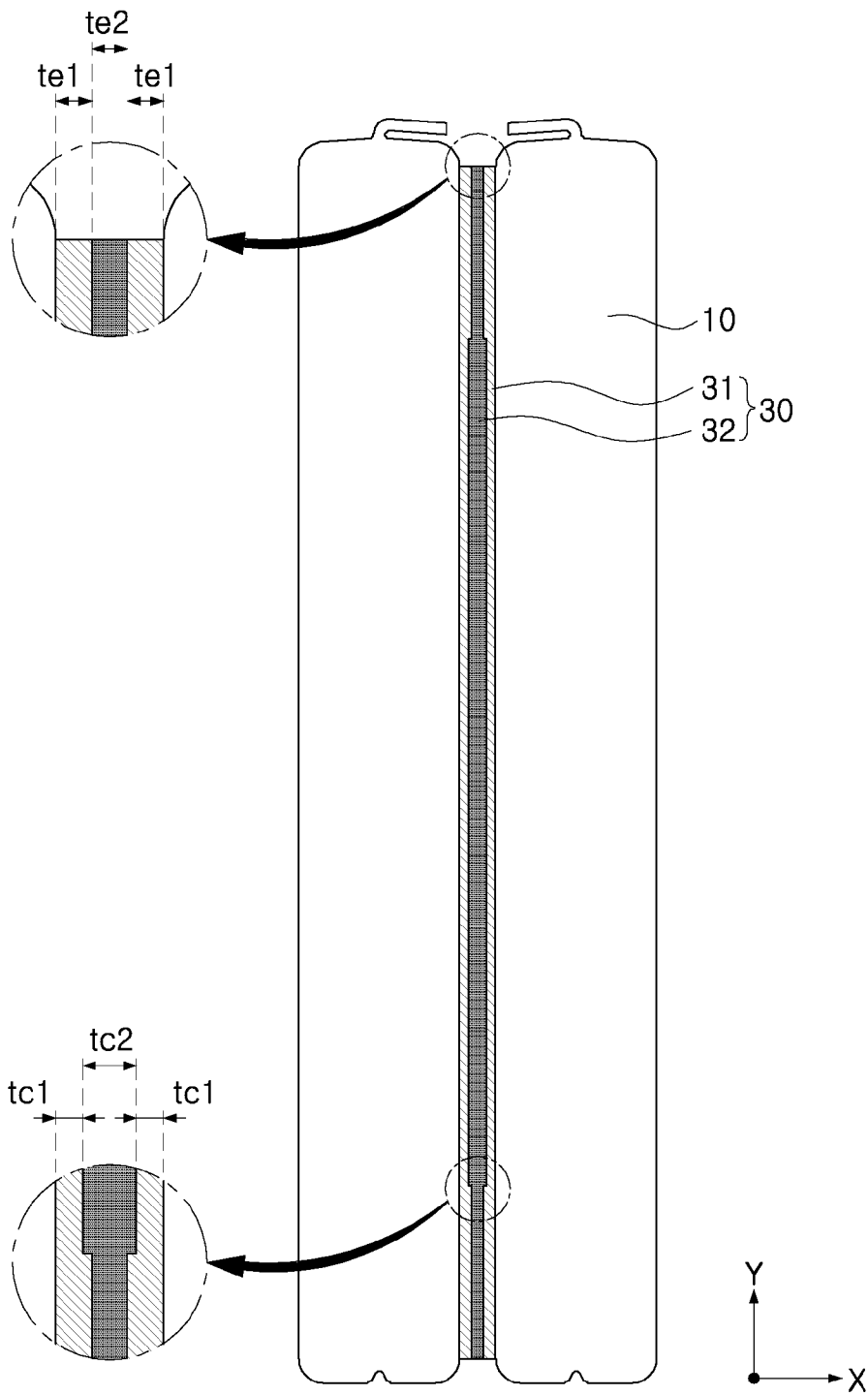
[도1]



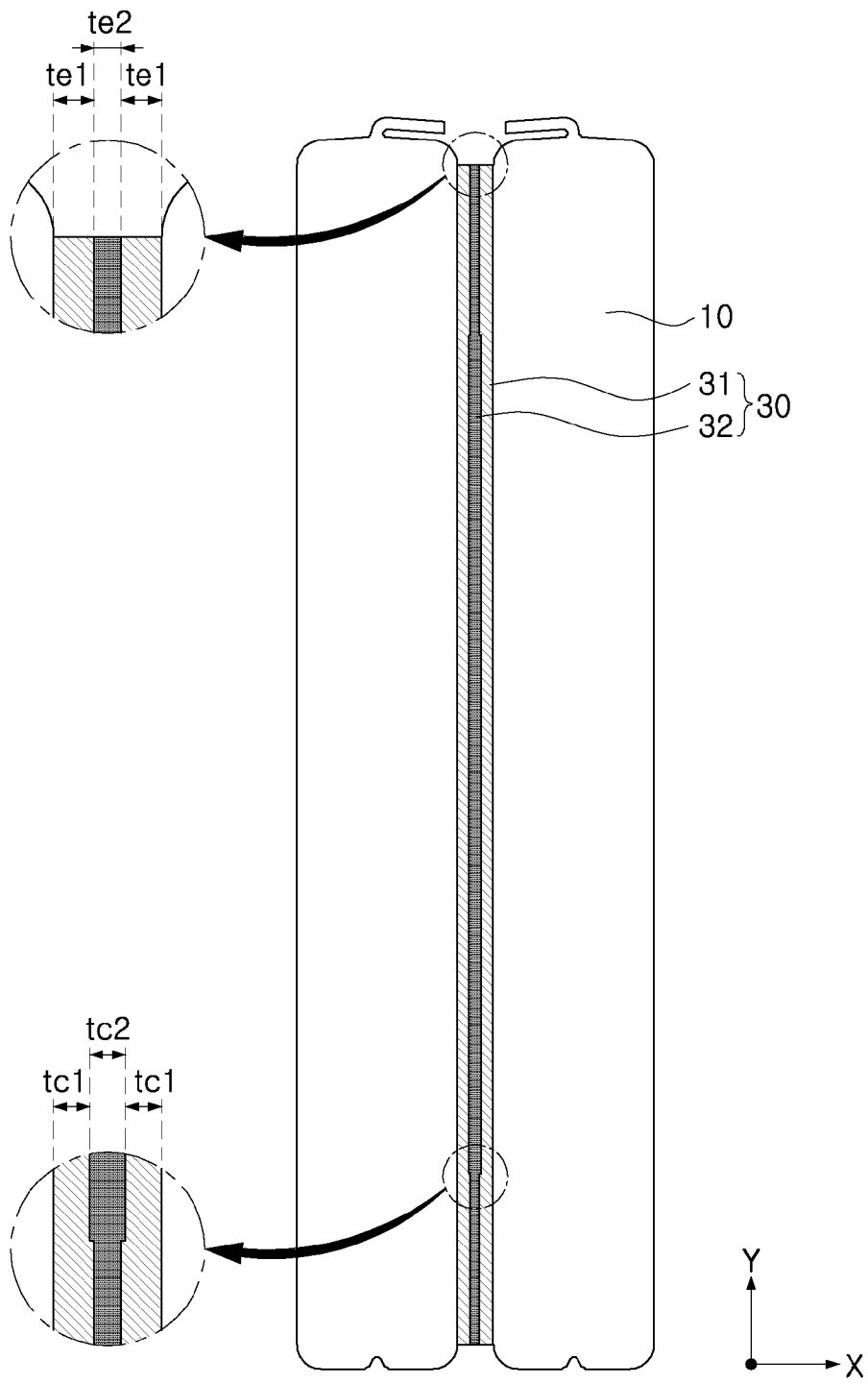
[도2]



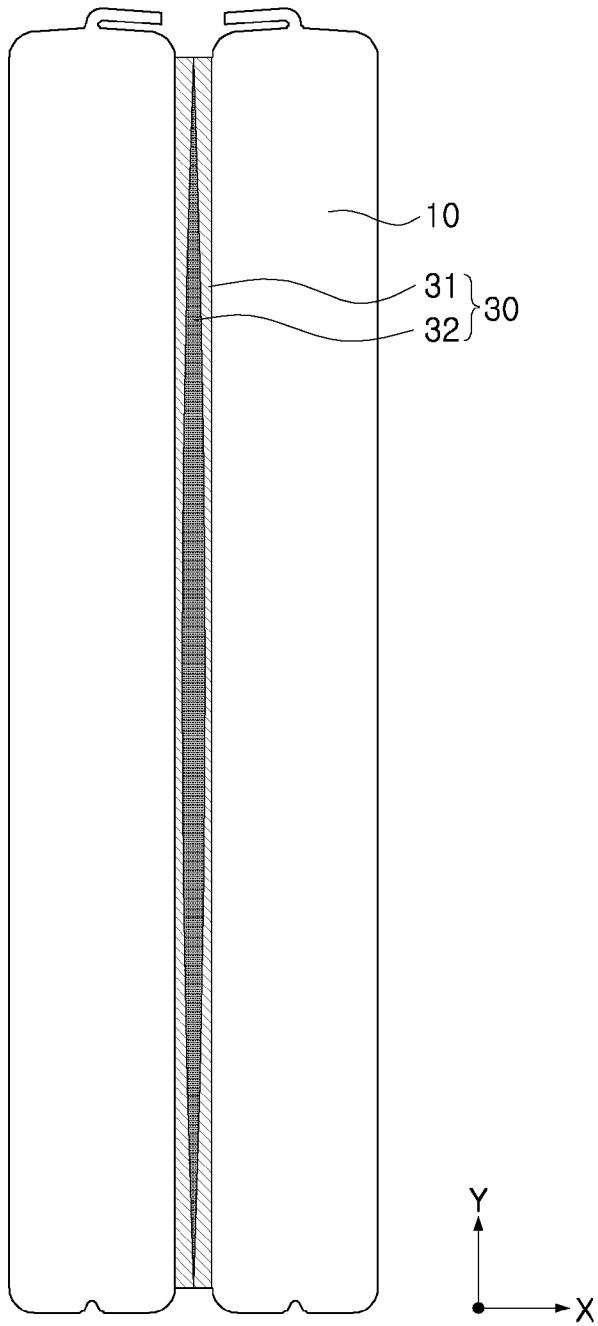
[도3]



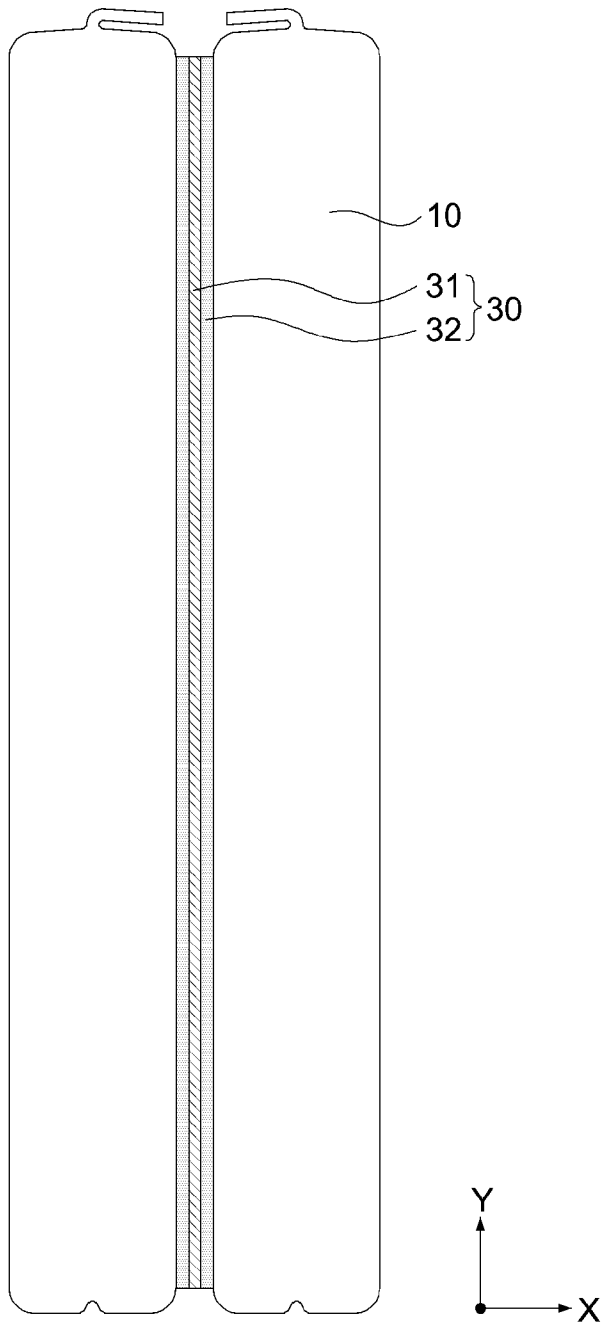
[도4]



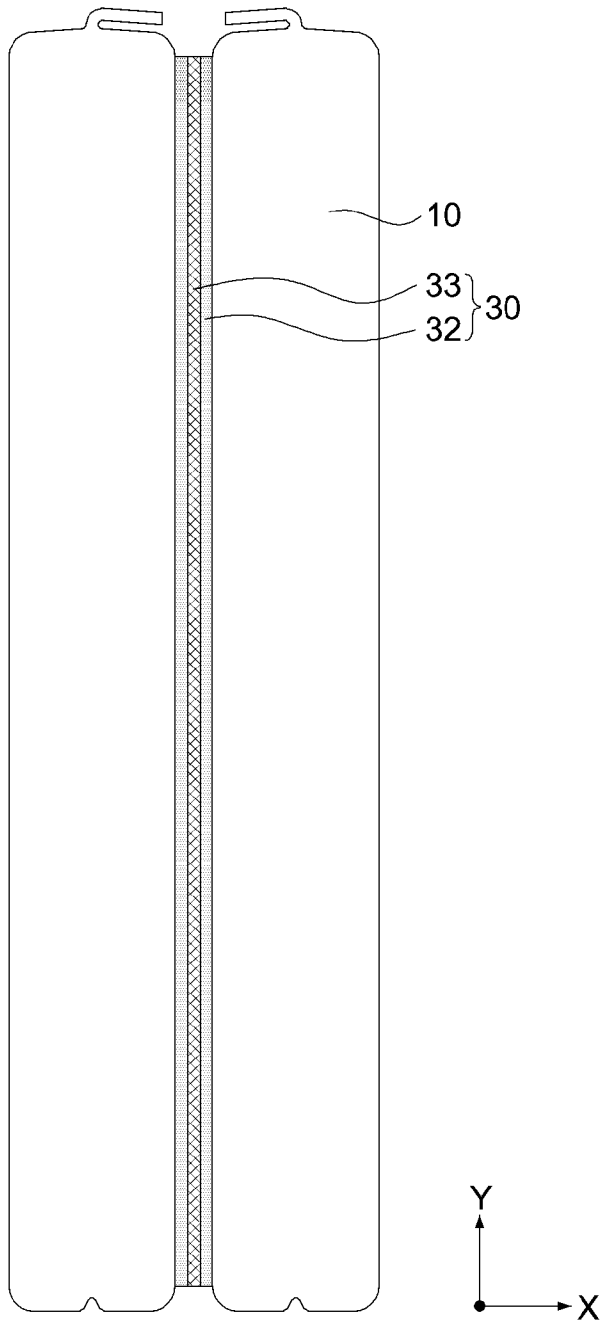
[도5]



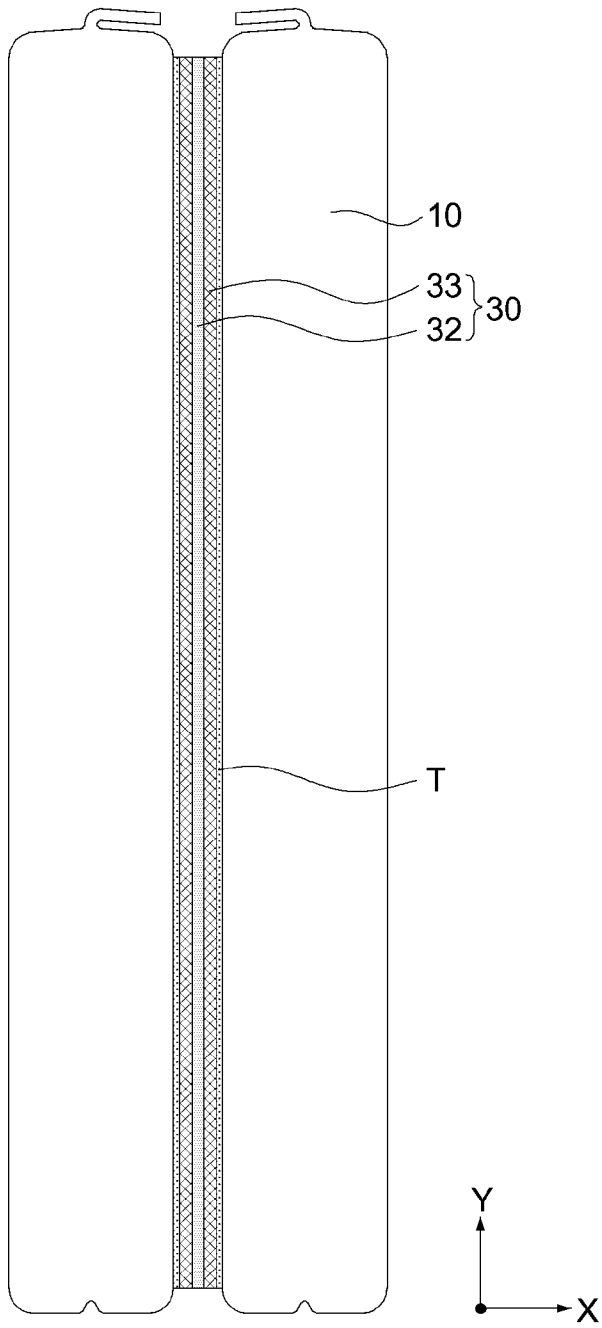
[도6]



[도7]

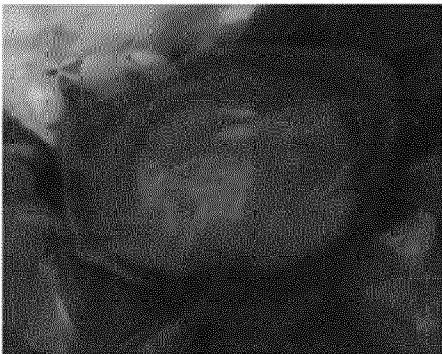


[도8]

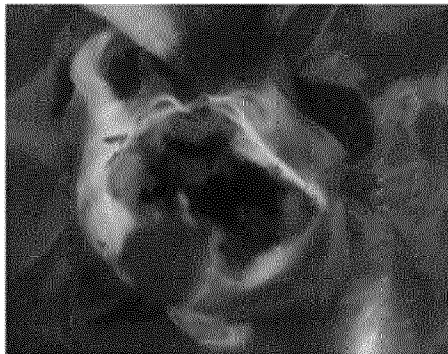


[도9]

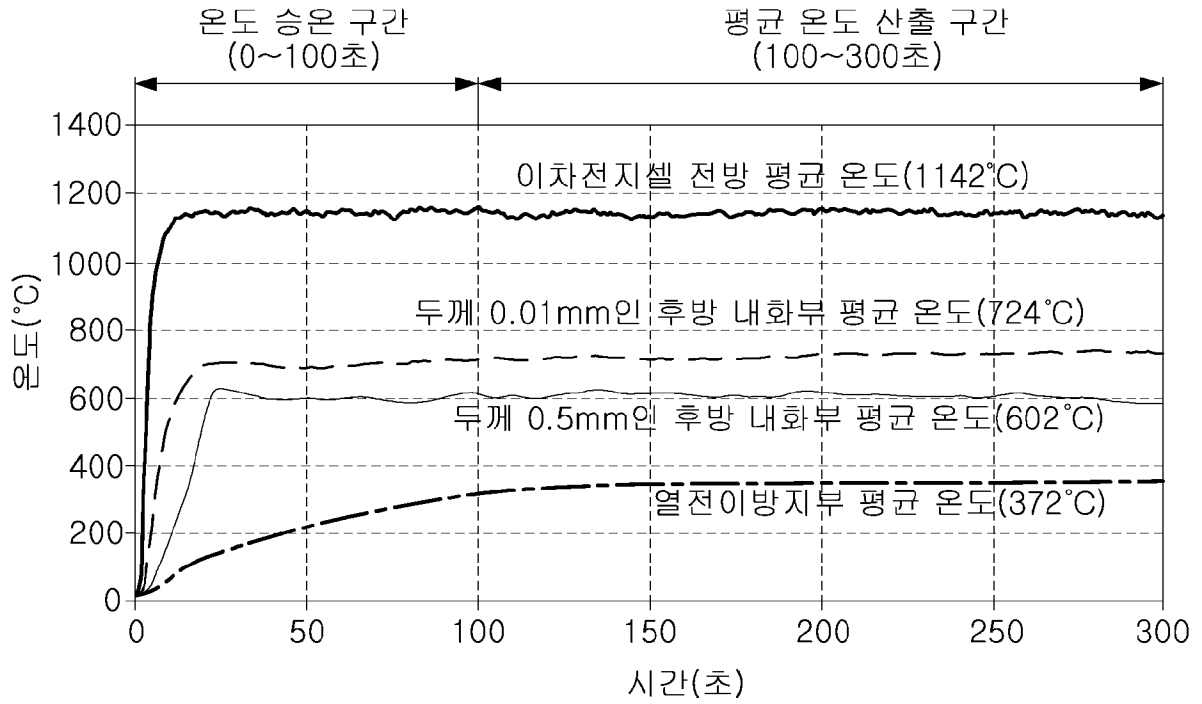
(a)



(b)



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/000751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 10/653(2014.01)i; H01M 10/647(2014.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 50/24(2021.01)i; A62C 3/16(2006.01)i; H01M 10/6555(2014.01)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 10/653(2014.01); B32B 27/18(2006.01); B32B 27/20(2006.01); B32B 5/02(2006.01); B32B 5/26(2006.01); H01G 2/04(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/6555(2014.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/10(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: 배터리(battery), 모듈(module), 내화부(fire resistant portion), 열전도율(thermal conductivity), 두께(thickness), 다중층(laminated layer), 팽창(expansion), 완충부(damper)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-206605 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 27 December 2018 (2018-12-27) See paragraphs [0019], [0020], [0026], [0039], [0040], [0050], [0068], [0070], [0071], [0080], [0081], [0085], [0086], [0091] and [0094] and figures 5-7.	1-8,13,15
Y		14
A		9-12
Y	JP 2015-053261 A (NOK CORP.) 19 March 2015 (2015-03-19) See paragraphs [0030]-[0032] and figures 1 and 3.	14
A	KR 10-2019-0044872 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 02 May 2019 (2019-05-02) See claims 1-9.	1-15
A	WO 2018-011384 A1 (VON ROLL SCHWEIZ AG) 18 January 2018 (2018-01-18) See claims 1-14 and figure 2.	1-15
<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 29 April 2021		Date of mailing of the international search report 29 April 2021
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/KR2021/000751

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2019-067583 A (GS YUASA CORP.) 25 April 2019 (2019-04-25) See paragraphs [0014], [0016] and [0017].	1-15
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/000751

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2018-206605	A	27 December 2018	None			
JP	2015-053261	A	19 March 2015	JP	6394083	B2	26 September 2018
KR	10-2019-0044872	A	02 May 2019	None			
WO	2018-011384	A1	18 January 2018	EP	3269540	A1	17 January 2018
				TW	201829185	A	16 August 2018
JP	2019-067583	A	25 April 2019	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/653(2014.01)i; H01M 10/647(2014.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 50/24(2021.01)i; A62C 3/16(2006.01)i; H01M 10/6555(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/653(2014.01); B32B 27/18(2006.01); B32B 27/20(2006.01); B32B 5/02(2006.01); B32B 5/26(2006.01); H01G 2/04(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/6555(2014.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/10(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: 배터리(battery), 모듈(module), 내화부(fire resistant portion), 열전도율(thermal conductivity), 두께(thickness), 다중층(laminated layer), 팽창(expansion), 완충부(damper)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2018-206605 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 2018.12.27 단락 [0019], [0020], [0026], [0039], [0040], [0050], [0068], [0070], [0071], [0080], [0081], [0085], [0086], [0091], [0094] 및 도 5-7	1-8,13,15
Y		14
A		9-12
Y	JP 2015-053261 A (NOK CORP.) 2015.03.19 단락 [0030]-[0032] 및 도 1, 3	14
A	KR 10-2019-0044872 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2019.05.02 청구항 1-9	1-15
A	WO 2018-011384 A1 (VON ROLL SCHWEIZ AG) 2018.01.18 청구항 1-14 및 도 2	1-15
<input checked="" 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	
2021년04월29일(29.04.2021)	2021년04월29일(29.04.2021)	
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	

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2019-067583 A (GS YUASA CORP.) 2019.04.25 단락 [0014], [0016], [0017]	1-15

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/000751

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2018-206605 A	2018/12/27	없음	
JP 2015-053261 A	2015/03/19	JP 6394083 B2	2018/09/26
KR 10-2019-0044872 A	2019/05/02	없음	
WO 2018-011384 A1	2018/01/18	EP 3269540 A1	2018/01/17
		TW 201829185 A	2018/08/16
JP 2019-067583 A	2019/04/25	없음	