

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 3월 28일 (28.03.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/063443 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 10/48 (2006.01) H01M 50/574 (2021.01)
H01M 50/569 (2021.01) G01R 31/12 (2006.01)
H01M 50/271 (2021.01) H01M 10/6561 (2014.01)
H01M 50/249 (2021.01) H01M 10/6566 (2014.01)
H01M 10/42 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/013845

(22) 국제출원일: 2023년 9월 14일 (14.09.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0118218 2022년 9월 19일 (19.09.2022) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).

(72) 발명자: 노태현 (NOH, Tae Heon); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울특별시 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

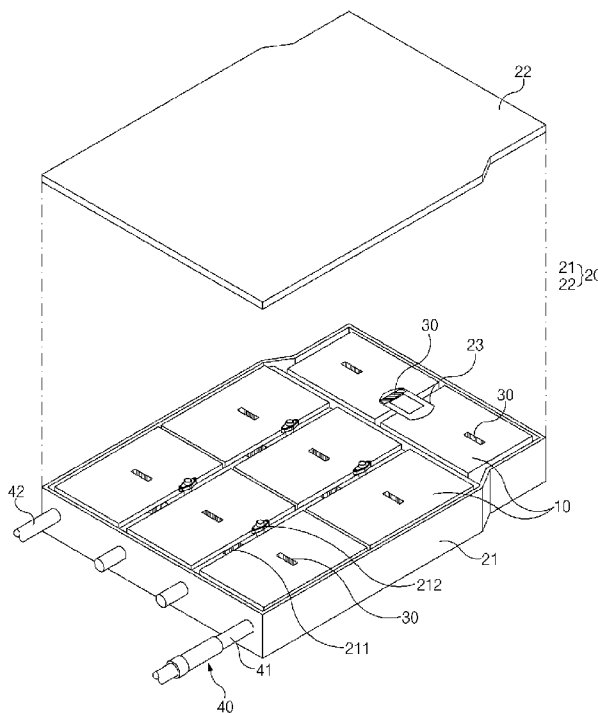
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, 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))

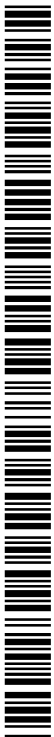
(54) Title: BATTERY PACK AND VEHICLE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 전지팩 및 그를 포함하는 자동차



(57) Abstract: The battery pack of the present invention comprises: a battery module; a pack housing including a pack case for accommodating the battery module, and a pack cover for opening and closing the pack case; and a condensation detection sensor for detecting condensation through an abnormality-in-insulation signal generated inside the pack case, wherein the condensation detection sensor comprises a first conductor and a second conductor which become connected by the condensation that has occurred inside the pack case and generate an abnormality-in-insulation signal.

(57) 요약서: 본 발명의 전지팩은, 전지모듈; 상기 전지모듈이 수용되는 팩 케이스, 및 상기 팩 케이스를 개폐하는 팩 커버로 구비된 팩 하우징; 및 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지하는 결로 감지센서를 포함하며, 상기 결로 감지센서는, 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체 및 제2 도체를 포함한다.



WO 2024/063443 A1

명세서

발명의 명칭: 전지팩 및 그를 포함하는 자동차

기술분야

- [1] 관련출원과의 상호인용
 [2] 본 출원은 2022년 09월 19일자 한국특허출원 제10-2022-0118218호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

- [4] 본 발명은 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 감지할 수 있는 구조를 가진 전지팩 및 그를 포함하는 자동차에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 일반적으로 충전과 방전이 가능한 이차전지는 구조에 따라 파우치형, 각형, 원통형 등으로 나뉠 수 있다.
- [6] 상기 파우치형 이차전지는 전극조립체, 전극조립체를 수용하는 파우치를 포함하는 구조를 가진다. 상기 각형 이차전지는 전극 조립체, 전극조립체를 수용하는 캔 및 캔의 개구부에 결합되는 탭 캡을 포함하는 구조를 가진다. 상기 원통형 이차전지는 전극 조립체, 전극조립체를 수용하는 캔 및 캔의 개구부에 결합되는 캡 조립체를 포함하는 구조를 가진다.
- [7] 한편, 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV)가 개발되고 있으며, 상기 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV)는 에너지원으로 다수의 이차전지를 전기적으로 연결한 중대형 전지모듈이나 중대형 전지팩이 사용된다.
- [8] 상기 전지모듈은 다수의 이차전지를 직렬 및/또는 병렬로 연결하는 구조를 가지고, 상기 전지팩은 하나 이상의 전지모듈이 팩 케이스에 내장되는 구조를 가진다.
- [9] 그러나 상기 전지팩은 고온 다습 환경이거나 또는 팩 케이스의 내부와 외부 온도차가 크게 발생할 경우 팩 케이스 내부에 결로가 발생하는 문제점이 있었으며, 이로 인해 팩 케이스의 부식을 유발하고, 부식된 팩 케이스 부분의 균열로 인해 전해액이 누액되면서 이산화탄소가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명의 과제는 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 감지하는 결로 감지센서를 포함함으로써 팩 케이스 내부에 발생한 결로를 신속하게 감지할 수 있고, 이에 따라 위험 발생을 조기에 방지할 수 있는 전지팩 및 그를 포함하는 자동차를 제공하는 것에 있다.

- [11] 본 발명의 또 다른 과제는, 팩 케이스에 발생한 결로를 제거하는 결로 제거장치를 포함함으로써 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 효과적으로 제거할 수 있고, 이에 따라 위험 발생을 조기에 방지할 수 있으며, 그 결과 안전성을 높일 수 있는 전지팩 및 그를 포함하는 자동차를 제공하는 것에 있다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 전지팩은, 전지모듈; 상기 전지모듈이 수용되는 팩 케이스, 및 상기 팩 케이스를 개폐하는 팩 커버로 구비된 팩 하우징; 및 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지하는 결로 감지센서를 포함하며, 상기 결로 감지센서는, 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체 및 제2 도체를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 제1 도체는, 상기 전지모듈의 전압 라인에 연결되는 제1 몸체와, 상기 제1 몸체에서 돌출되는 복수개의 제1 단자로 형성되고, 상기 제2 도체는, 상기 팩 케이스의 그라운드에 연결되는 제2 몸체와, 상기 제2 몸체에서 돌출되는 복수개의 제2 단자로 형성되며, 복수개의 제1 단자와 복수개의 제2 단자는 교대로 배치되고 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시킬 수 있다.
- [14] 상기 결로 감지센서는, 상기 전지모듈의 상면과 대응하는 상기 팩 커버의 표면에 부착될 수 있다.
- [15] 상기 전지모듈은 복수개로 마련되며, 상기 팩 케이스는, 복수개의 전지모듈을 수용하는 수용공간을 구획하는 격벽; 및 상기 격벽에 마련되고, 상기 팩 커버를 지지하는 지지부재를 포함하며, 상기 결로 감지센서는, 상기 지지부재와 근접하는 상기 팩 커버의 표면에 부착될 수 있다.
- [16] 상기 팩 케이스의 내부에는, 상기 전지모듈에 연결된 전원을 차단하는 전원차단장치(MSD: Manual Service Disconnect)가 포함되며, 상기 결로 감지센서는, 상기 전원차단장치와 근접하는 상기 팩 커버의 표면에 부착될 수 있다.
- [17] 상기 결로 감지센서는, 상기 팩 커버에 접촉제 또는 접촉필름을 이용하여 부착될 수 있다.
- [18] 상기 전지팩은, 상기 팩 케이스 내부의 공기를 순환시켜서 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 제거하는 결로 제거장치를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 결로 제거장치는, 상기 팩 케이스의 내부와 연결되는 주입관 및 배출관; 및 상기 주입관을 통해 상기 팩 케이스 내부에 공기를 주입하여 상기 팩 케이스 내부의 공기를 상기 배출관을 통해 배출하는 공기 발생부를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 결로 제거장치는, 상기 주입관과 상기 배출관을 개폐하는 밸브; 및 상기 결로 감지센서에 의해 절연 이상 신호 발생시에만 상기 밸브를 개방하고, 상기 공기 발생부를 통해 상기 팩 케이스 내부의 공기를 배출시키는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [21] 상기 결로 제거장치는, 상기 주입관을 통과하는 공기에 포함된 이물질을 여과하는 필터를 더 포함할 수 있다.

[22] 상기 제1 도체와 상기 제2 도체는 구리 또는 알루미늄으로 마련될 수 있다.

[23] 한편, 본 발명의 자동차는 전지팩을 포함하고, 전지팩은 전지모듈; 상기 전지모듈이 수용되는 팩 케이스, 및 상기 팩 케이스를 개폐하는 팩 커버로 구비된 팩 하우징; 및 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지하는 결로 감지센서를 포함하며, 상기 결로 감지센서는, 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체 및 제2 도체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[24] 본 발명의 전지팩은, 팩 케이스의 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지하는 결로 감지센서를 포함하되, 결로 감지센서는, 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체 및 제2 도체를 포함하는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 신속하게 감지할 수 있고, 그 결과 위험 발생을 조기에 방지할 수 있다.

[25] 즉, 본 발명의 전지팩에서 결로 감지센서는, 전지모듈의 상면과 대응하는 위치, 팩 커버를 지지하는 지지부재에 근접한 위치, 전원차단장치에 근접한 위치에 각각 구비함으로써 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 신속하게 감지할 수 있다.

[26] 또한, 본 발명의 전지팩은 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 제거하는 결로 제거장치를 포함하는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 신속하게 제거할 수 있고, 그 결과 위험 발생을 조기에 방지하여 안전성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩을 도시한 사시도도.

[28] 도 2는 도 1의 단면도.

[29] 도 3은 도 1의 전지팩을 대략적으로 도시한 평면도.

[30] 도 4는 도 1에서 지지부재를 도시한 사시도.

[31] 도 5는 도 1에서 결로감지센서를 도시한 평면도.

[32] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩의 결로제거장치를 도시한 단면도.

[33] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 자동차를 도시한 측면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[34] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[35] **[본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩]**

- [36] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩을 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩에 구비된 결로 감지 센서의 위치를 나타낸 평면도이다.
- [37] 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩(1)은 결로 감지센서(30)를 포함하는 구조를 가진다. 이와 같은 구조를 통해 전지팩 내부에 발생한 결로를 신속하게 감지할 수 있고, 그 결과 위험 발생을 조기에 감지 또는 방지할 수 있다.
- [38] 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩(1)은 도 1 내지 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 전지모듈(10), 상기 전지모듈(10)이 수용되는 팩 하우징(20), 및 팩 하우징(20)의 내부에 발생한 결로를 감지하는 결로 감지센서(30)를 포함한다. 여기서 결로 감지센서(30)는 팩 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지한다.
- [39] 한편, 결로(dew condensation)는 수분을 포함한 대기의 온도가 이슬점 이하로 떨어져 수분이 물체 표면에서 물방울로 맺히는 현상을 말한다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩(1)의 내부와 외부 온도 차이로 인해 전지팩 내부에 물방울이 맺히면서 결로가 발생한다.
- [40] 전지모듈
- [41] 전지모듈(10)은, 복수의 전지셀이 직렬 및/또는 병렬로 연결하는 구조를 가진다. 여기서 전지셀은, 전극조립체, 전극조립체가 수용되는 케이스를 포함하고, 상기 전극조립체는 전극과 분리막이 교대로 배치되는 구조를 가진다. 한편, 전극은 양극 및 음극일 수 있다.
- [42] 팩 하우징
- [43] 팩 하우징(20)은, 하나 이상의 전지모듈(10), 바람직하게는 둘 이상의 전지모듈(10)이 수용되는 수용공간을 가지는 팩 케이스(21)와, 상기 팩 케이스(21)의 수용공간을 개폐하는 팩 커버(22)를 포함한다.
- [44] 여기서 팩 케이스(21)의 수용공간은 도 2에서 보았을 때 상부로 개방되는 구조를 가지고, 상기 팩 커버(22)는 상기 팩 케이스(21)의 상부에 결합되면서 수용공간을 개폐한다.
- [45] 한편, 팩 케이스(21)는 복수개의 전지모듈(10)을 수용하는 수용공간을 구획하는 격벽(211)이 구비되고, 상기 격벽(211)에는 팩 커버(22)를 지지하기 위한 지지부재(212)가 구비된다. 즉, 지지부재(212)는 팩 커버(22)의 중앙 부분이 팩 케이스(21) 방향으로 눌러지지 않게 지지하는 역할을 한다.
- [46] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩에 포함된 지지부재를 도시한 사시도.
- [47] 특히, 지지부재(212)는 도 4에 도시되어 있는 것과 같이, 상하로 관통되는 볼트홀(2121)이 형성된다. 즉, 볼트홀(2121)은 볼트와 너트를 이용하여 팩 케이스(21)와 팩 커버(22)를 고정하는 통로 역할을 한다.
- [48] 한편, 종래의 전지팩은 고온 다습 환경이거나 또는 팩 케이스 내부와 외부 온도차가 크게 발생할 경우 팩 케이스(21) 내부에 결로가 발생하는 문제점이 있었다.

- [49] 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩(1)은 팩 케이스(21)의 내부에 발생한 결로를 감지하기 위한 결로 감지센서(30)를 포함한다.
- [50] 결로 감지센서
- [51] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 결로 감지센서를 도시한 평면도이다.
- [52] 결로 감지센서(30)는 도 5에 도시되어 있는 것과 같이, 팩 하우징(20)의 내부에 발생한 결로를 감지하기 위한 것이다. 즉, 결로 감지센서(30)는 팩 케이스(21)의 내부에 마련되고 팩 케이스(21)의 내부에 발생한 결로(즉, 물방울(W))에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키며, 절연 이상 신호를 통해 결로 발생을 감지한다.
- [53] 일례로, 결로 감지센서(30)는 팩 케이스(21)의 내부에 발생한 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체(31) 및 제2 도체(32)를 포함한다.
- [54] 상기 제1 도체(31)는, 상기 전지모듈(10)의 전압 라인에 연결되는 제1 몸체(311)와, 상기 제1 몸체(311)에서 돌출되는 복수개의 제1 단자(312)로 형성된다.
- [55] 상기 제2 도체(32)는, 상기 팩 케이스(21)의 그라운드(GND)에 연결되는 제2 몸체(321)와, 상기 제2 몸체(321)에서 돌출되는 복수개의 제2 단자(322)로 형성된다.
- [56] 여기서 복수개의 제1 단자(312)와 복수개의 제2 단자(322)는 교대로 배치되고 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시킨다. 즉, 도 5를 참조하면, 결로인 물방울(W)이 제1 단자(312)와 제2 단자(322)가 포함되게 떨어지면서 제1 단자(312)와 제2 단자(322)가 접촉되고, 이에 따라 절연 이상 신호를 발생시키고, 결로 감지센서(30)는 절연 이상 신호를 통해 결로 발생을 감지하게 된다.
- [57] 한편, 상기 제1 도체(31)와 상기 제2 도체(32)는 구리 또는 알루미늄으로 마련될 수 있다.
- [58] 이와 같은 구성을 가진 결로 감지센서(30)는 팩 하우징(20) 내부에 발생하는 결로를 신속하게 감지할 수 있고, 그 결과 위험 발생을 조기에 감지 및 방지할 수 있다.
- [59] 한편, 제1 및 제2 도체(31)(32)는 절연필름(33)의 표면에 부착되는 구조를 가지며, 이에 따라 의도치 않게 제1 및 제2 도체의 접촉을 방지할 수 있다.
- [60] 한편, 결로 감지센서(30)는, 팩 케이스(21) 내부 중 결로가 많이 발생하는 부분에 배치될 수 있다.
- [61] 제1 예로, 상기 결로 감지센서(30)는, 상기 전지모듈(10)의 상면과 대응하는 팩 케이스의 내부, 바람직하게는 상기 전지모듈(10)의 상면과 대응하는 상기 팩 커버(22)의 표면에 부착될 수 있다. 즉, 전지모듈(10)에서 발생하는 열기로 인해 상기 전지모듈(10)의 상면과 대응하는 상기 팩 커버(22)의 표면에 결로가 많이 발생한다. 이에 따라 전지모듈(10)의 상면과 대응하는 상기 팩 커버(22)의 표면에 결로 감지센서(30)를 부착함으로써 결로 발생을 신속하게 감지할 수 있다.
- [62] 제2 예로, 상기 결로 감지센서(30)는 팩 케이스(21)에 마련된 지지부재(212)와 근접하는 팩 케이스의 내부, 바람직하게는 팩 케이스(21)에 마련된 지지부재

(212)와 근접하는 팩 커버(22) 표면에 부착될 수 있다. 즉, 지지부재(212)는 볼트 홀(2121)을 통해 유입되는 외부 공기에 의해 지지부재(212)가 위치한 팩 커버(22)에 결로가 많이 발생한다. 이에 따라 지지부재(212)와 근접하는 팩 커버(22) 표면에 결로 감지센서(30)를 부착함으로써 결로를 신속하게 감지할 수 있다.

- [63] 제3 예로, 상기 팩 케이스(21)의 내부에는, 상기 전지모듈(10)에 연결된 전원을 차단하는 전원차단장치(MSD: Manual Service Disconnect)(23)가 포함되며, 상기 결로 감지센서(30)는, 상기 전원차단장치(23)와 근접하는 팩 케이스의 내부, 바람직하게는 상기 전원차단장치(23)와 근접하는 상기 팩 커버(22)의 표면에 부착될 수 있다. 즉, 전원차단장치(23)에서 발생하는 열에 의해 팩 커버(22)에 결로가 많이 발생한다. 이에 따라 전원차단장치(23)가 근접하는 팩 커버(22)에 결로 감지센서(30)를 부착함으로써 결로를 신속하게 감지할 수 있다.
- [64] 한편, 전원차단장치(23)는 전지팩(1)의 점검시 팩 케이스(21)의 내부에 수용된 전지모듈(10)의 전압 라인 연결을 끊기 위한 구조물이다.
- [65] 한편, 상기 결로 감지센서(30)는, 접착제(34) 또는 접착필름을 이용하여 상기 팩 커버(22)의 표면에 부착될 수 있다.
- [66] 한편, 결로 감지센서(30)는 브라켓을 이용하여 팩 커버(22)에 형성된 홀에 끼워져 결합될 수 있다. 즉, 결로 감지센서(30)를 브라켓에 결합한 후, 브라켓에 마련된 결합부를 팩 커버(22)에 형성된 홀에 끼워서 결합할 수 있다.
- [67] 따라서 본 발명의 제1 실시예에 따라 전지팩(1)은 결로 감지센서(30)를 포함함으로써 팩 케이스(21) 내부에 발생하는 결로를 신속하게 감지할 수 있고, 이에 따라 전원 차단 등을 통해 위험 발생을 사전에 방지할 수 있다.
- [68] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩에 포함된 결로 제거장치를 도시한 단면도이다.
- [69] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따라 전지팩(1)은 도 6에 도시되어 있는 것과 같이, 상기 팩 케이스(21) 내부의 공기를 순환시켜서 상기 팩 케이스(21)에 발생한 결로를 제거하는 결로 제거장치(40)를 더 포함할 수 있다.
- [70] 결로 제거장치
- [71] 상기 결로 제거장치(40)는 도 1 및 도 6에 도시되어 있는 것과 같이, 팩 케이스(21) 외부의 공기와 내부의 공기를 순환시켜서 팩 케이스(21)에 발생한 결로를 제거하는 구조를 가진다.
- [72] 즉, 결로 제거장치(40)는 팩 케이스(21)의 내부와 각각 연결되는 주입관(41) 및 배출관(42), 및 상기 주입관(41)을 통해 상기 팩 케이스(21) 내부에 공기를 주입하여 상기 팩 케이스(21) 내부의 공기를 상기 배출관(42)을 통해 강제로 배출시키는 공기 발생부(43)를 포함한다.
- [73] 즉, 결로 제거장치(40)는, 결로 감지센서(30)가 팩 케이스(21)의 내부에 발생한 결로를 감지하면, 공기 발생부(43)가 작동하여 공기를 상기 주입관(41)에 공급하고, 주입관(41)을 통해 공급된 공기에 의해 팩 케이스(21) 내부의 압력이 증가되면서 상기 팩 케이스(21) 내부의 공기가 강제로 배출관(42)을 통해 배출된다.

이때 팩 케이스(21) 내부에 발생한 결로는 팩 케이스(21) 내부를 순환하는 또는 통과하는 공기에 의해 점차 증발되면서 제거된다.

[74] 따라서 본 발명의 제1 실시예에 따라 전지팩(1)은 결로 제거장치(40)를 포함함으로써 팩 케이스(21) 내부에 발생한 결로를 신속하게 제거할 수 있고, 그 결과 위험 발생을 방지하여 안전성을 높일 수 있다.

[75] 한편, 상기 결로 제거장치(40)는, 상기 주입관(41)과 상기 배출관(42)을 개폐하는 밸브(44)를 더 포함할 수 있다. 밸브(44)는 상기 주입관(41)과 상기 배출관(42)을 선택적으로 개폐할 수 있다.

[76] 또한, 상기 결로 제거장치(40)는, 상기 결로 감지센서(30)에 의해 절연 이상 신호 발생시에만 상기 밸브(44)를 개방하고, 상기 공기 발생부(43)를 작동시켜서 상기 팩 케이스(21) 내부에 공기를 공급하거나 또는 배출시키는 제어부(45)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라 팩 케이스(21) 내부에 결로 발생하지 않으면 팩 케이스(21) 내부에 이물질이 유입되지 않도록 밸브(44)를 통해 주입관(41)과 배출관(42)을 폐쇄한다. 그리고 팩 케이스(21) 내부에 결로가 발생하면 팩 케이스(21) 내부의 공기가 순환될 수 있도록 밸브(44)를 통해 주입관(41)과 배출관(42)을 개방한다.

[77] 한편, 상기 결로 제거장치(40)는, 상기 주입관(41)을 통과하는 공기에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(46)를 더 포함할 수 있다. 상기 필터는 공기에 포함된 이물질을 효과적으로 제거할 수 있다.

[78] 따라서 본 발명의 제1 실시예에 따른 전지팩(1)은 결로 제거장치(40)를 더 포함함으로써 팩 하우징(20) 내부에 발생한 결로를 효과적으로 제거할 수 있다.

[79] 이하, 본 발명의 다른 실시예를 설명함에 있어 전술한 실시예와 동일한 기능을 가지는 구성에 대해서는 동일한 구성부호를 사용하며, 중복되는 설명은 생략한다.

[80] **[본 발명의 제2 실시예에 따른 자동차]**

[81] 본 발명의 제2 실시예에 따른 자동차는 도 7에 도시되어 있는 것과 같이, 제1 실시예에 따른 전지팩(1)을 포함하는 구조를 가진다.

[82] 여기서 전지팩(1)은 전지모듈(10), 상기 전지모듈(10)이 수용되고 팩 커버(22)에 의해 개폐되는 팩 케이스(21), 및 상기 팩 케이스(21)의 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지하는 결로 감지센서(30)를 포함하며, 상기 결로 감지센서(30)는, 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체(31) 및 제2 도체(32)를 포함한다.

[83] 여기서 상기 전지팩(1)은 제1 실시예에 따른 전지팩(1)과 동일한 구성을 가지며, 이에 따라 중복되는 설명은 생략한다.

[84] 한편, 본 발명의 제2 실시예에 따른 자동차는 운전자 및 보조자가 승차하는 실내공간의 공기를 순환시키는 공조장치를 포함한다.

[85] 여기서 공조장치는 상기 전지팩(1)에 포함된 공기 발생부(43)일 수 있다. 즉, 전지팩(1)의 결로발생시 공조장치에 의해 발생한 공기 중 일부를 전지팩(1)의 팩 케

이스(21) 내부에 공급한다. 이에 따라 별도의 공기발생부를 구비할 필요가 없어 사용의 효율성을 높일 수 있다.

[86] 따라서 본 발명의 제2 실시예에 따른 자동차는 전지팩(1)을 포함함으로써 폭발 및 발화로부터 안전성을 높일 수 있다.

[87] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 다양한 실시 형태가 가능하다.

[88] [부호의 설명]

[89] 1: 전지팩

[90] 10: 전지모듈

[91] 20: 팩 하우징

[92] 21: 팩 케이스

[93] 211: 격벽

[94] 212: 지지부재

[95] 22: 팩 커버

[96] 23: 전원차단장치

[97] 30: 결로 감지센서

[98] 31: 제1 도체

[99] 311: 제1 몸체

[100] 312: 제1 단자

[101] 32: 제2 도체

[102] 321: 제2 몸체

[103] 322: 제2 단자

[104] 33: 절연필름

[105] 34: 접착제

[106] 40: 결로제거장치

[107] 41: 주입관

[108] 42: 배출관

[109] 43: 공기 발생부

[110] 44: 밸브

[111] 45: 제어부

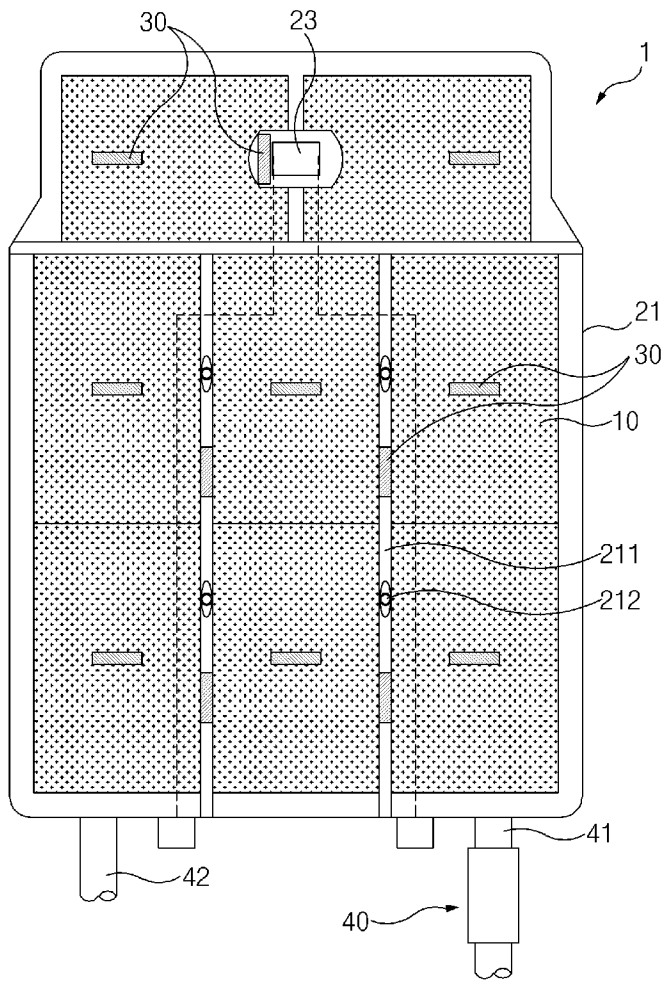
[112] 46: 필터

청구범위

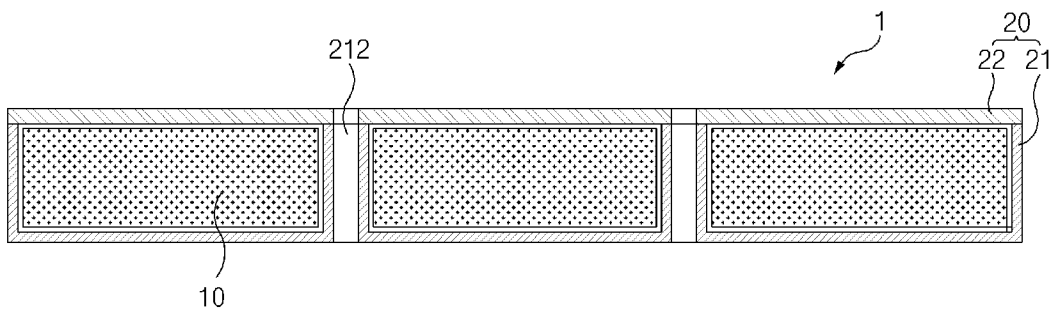
- [청구항 1] 전지모듈;
 상기 전지모듈이 수용되는 팩 케이스, 및 상기 팩 케이스를 개폐하는 팩 커버로 구비된 팩 하우징; 및
 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 절연 이상 신호를 통해 결로를 감지하는 결로 감지센서를 포함하며,
 상기 결로 감지센서는,
 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 제1 도체 및 제2 도체를 포함하는 전지팩.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 제1 도체는, 상기 전지모듈의 전압 라인에 연결되는 제1 몸체와, 상기 제1 몸체에서 돌출되는 복수개의 제1 단자로 형성되고,
 상기 제2 도체는, 상기 팩 케이스의 그라운드에 연결되는 제2 몸체와, 상기 제2 몸체에서 돌출되는 복수개의 제2 단자로 형성되며,
 복수개의 제1 단자와 복수개의 제2 단자는 교대로 배치되고 결로에 의해 연결되면서 절연 이상 신호를 발생시키는 전지팩.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 결로 감지센서는, 상기 전지모듈의 상면과 대응하는 상기 팩 커버의 표면에 부착되는 전지팩.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 전지모듈은 복수개로 마련되며,
 상기 팩 케이스는,
 복수개의 전지모듈을 수용하는 수용공간을 구획하는 격벽; 및
 상기 격벽에 마련되고, 상기 팩 커버를 지지하는 지지부재를 포함하며,
 상기 결로 감지센서는, 상기 지지부재와 근접하는 상기 팩 커버의 표면에 부착되는 전지팩.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 팩 케이스의 내부에는, 상기 전지모듈에 연결된 전원을 차단하는 전원차단장치(MSD: Manual Service Disconnect)가 포함되며,
 상기 결로 감지센서는, 상기 전원차단장치와 근접하는 상기 팩 커버의 표면에 부착되는 전지팩.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 상기 결로 감지센서는, 상기 팩 커버에 접착제 또는 접착필름을 이용하여 부착되는 전지팩.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
 상기 전지팩은,

- 상기 팩 케이스 내부의 공기를 순환시켜서 상기 팩 케이스의 내부에 발생한 결로를 제거하는 결로 제거장치를 더 포함하는 전지팩.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 결로 제거장치는,
상기 팩 케이스의 내부와 연결되는 주입관 및 배출관; 및
상기 주입관을 통해 상기 팩 케이스 내부에 공기를 주입하여 상기 팩 케이스 내부의 공기를 상기 배출관을 통해 배출하는 공기 발생부를 포함하는 전지팩.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 결로 제거장치는,
상기 주입관과 상기 배출관을 개폐하는 밸브; 및
상기 결로 감지센서에 의해 절연 이상 신호 발생시에만 상기 밸브를 개방하고, 상기 공기 발생부를 통해 상기 팩 케이스 내부의 공기를 배출시키는 제어부를 더 포함하는 전지팩.
- [청구항 10] 청구항 8에 있어서,
상기 결로 제거장치는,
상기 주입관을 통과하는 공기에 포함된 이물질을 여과하는 필터를 더 포함하는 전지팩.
- [청구항 11] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 도체와 상기 제2 도체는 구리 또는 알루미늄으로 마련되는 전지팩.
- [청구항 12] 청구항 1에 따른 전지팩을 포함하는 자동차.

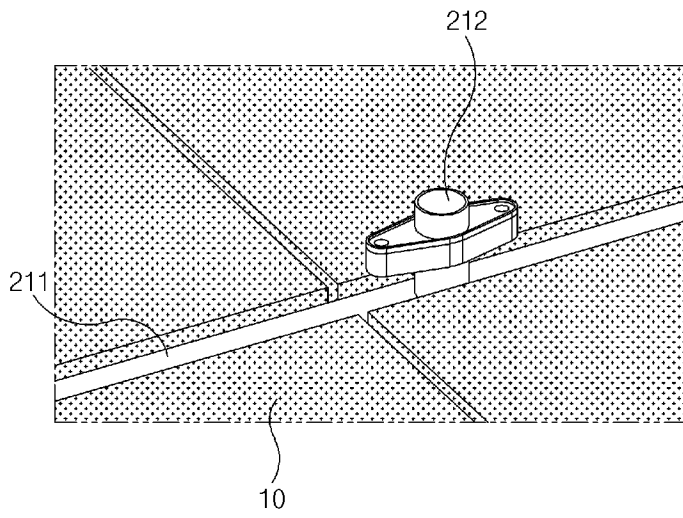
[도2]



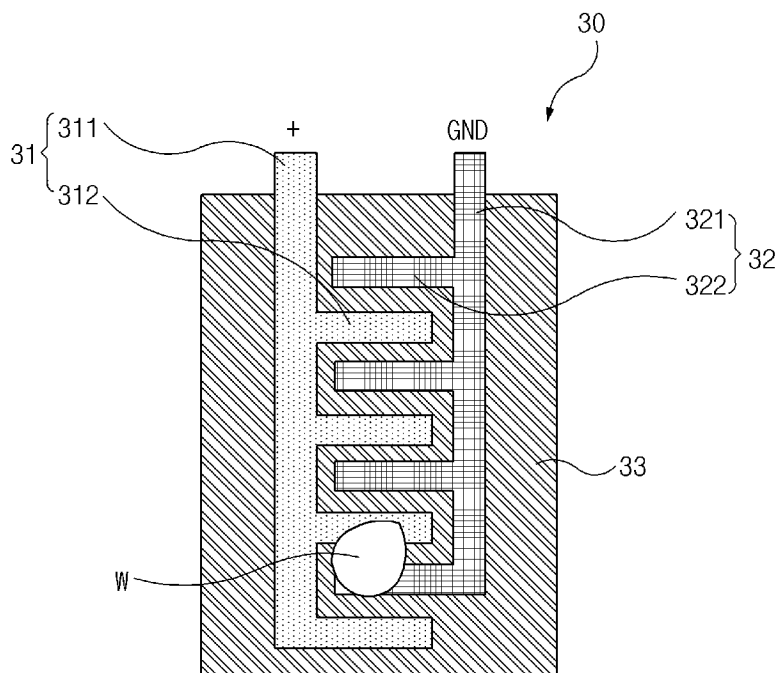
[도3]



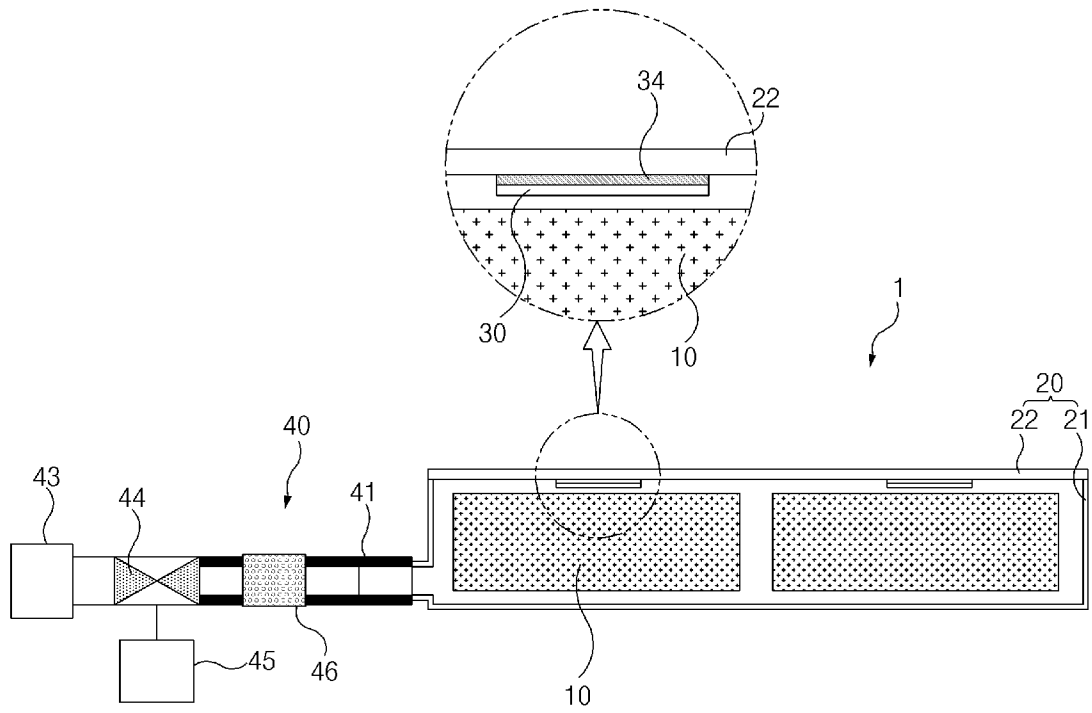
[도4]



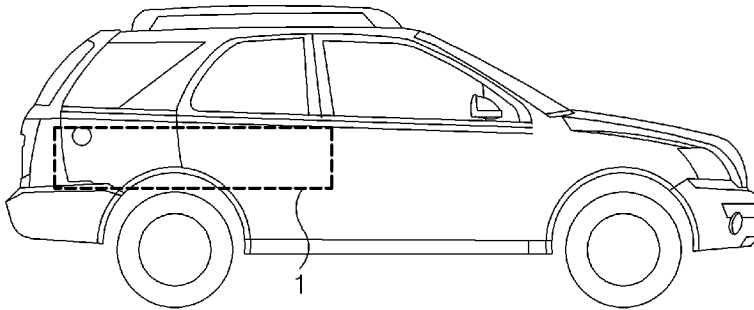
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/013845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 10/48 (2006.01)i; H01M 50/569 (2021.01)i; H01M 50/271 (2021.01)i; H01M 50/249 (2021.01)i; H01M 10/42 (2006.01)i; H01M 50/574 (2021.01)i; G01R 31/12 (2006.01)i; H01M 10/6561 (2014.01)i; H01M 10/6566 (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 10/48(2006.01); G01N 27/04(2006.01); H01G 11/18(2013.01); H01M 10/50(2006.01); H01M 10/651(2014.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/50(2021.01)		
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: 전지팩 (battery pack), 결로 센서 (dew sensor), 공기 순환 (air circulation), 도체 (electric conductor)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-040420 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18 February 2010 (2010-02-18) See abstract; claim 1; paragraphs [0009], [0020], [0028], [0031], [0035] and [0040]; and figures 1-7.	1-12
Y	KR 10-2022-0048212 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 19 April 2022 (2022-04-19) See abstract; claims 1 and 9; paragraphs [0032] and [0062]; and figures 1-4 and 7.	1-12
Y	JP 05-332964 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 17 December 1993 (1993-12-17) See abstract; claim 1; paragraph [0014]; and figure 2.	2,11
A	KR 10-1887992 B1 (KOREA ELECTRIC RESEARCH ENGINEERING CONSTRUCTION CO., LTD.) 06 September 2018 (2018-09-06) See entire document.	1-12
<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 18 December 2023		Date of mailing of the international search report 18 December 2023
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/KR2023/013845

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0022145 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 06 March 2013 (2013-03-06) See entire document.	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/013845

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2010-040420	A	18 February 2010	None	
KR	10-2022-0048212	A	19 April 2022	CN 114930605 A	19 August 2022
				EP 4071884 A1	12 October 2022
				JP 2023-509931 A	10 March 2023
				US 2023-0035589 A1	02 February 2023
				WO 2022-080761 A1	21 April 2022
JP	05-332964	A	17 December 1993	None	
KR	10-1887992	B1	06 September 2018	None	
KR	10-2013-0022145	A	06 March 2013	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/48(2006.01)i; H01M 50/569(2021.01)i; H01M 50/271(2021.01)i; H01M 50/249(2021.01)i; H01M 10/42(2006.01)i; H01M 50/574(2021.01)i; G01R 31/12(2006.01)i; H01M 10/6561(2014.01)i; H01M 10/6566(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/48(2006.01); G01N 27/04(2006.01); H01G 11/18(2013.01); H01M 10/50(2006.01); H01M 10/651(2014.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/50(2021.01)		
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: 전지팩 (battery pack), 결로 센서 (dew sensor), 공기 순환 (air circulation), 도체 (electric conductor)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2010-040420 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2010.02.18 요약; 청구항 1; 단락 [0009], [0020], [0028], [0031], [0035], [0040]; 도면 1-7	1-12
Y	KR 10-2022-0048212 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2022.04.19 요약; 청구항 1, 9; 단락 [0032], [0062]; 도면 1-4, 7	1-12
Y	JP 05-332964 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 1993.12.17 요약; 청구항 1; 단락 [0014]; 도면 2	2,11
A	KR 10-1887992 B1 (주식회사 한국이알이시) 2018.09.06 전체 문헌	1-12
A	KR 10-2013-0022145 A (두산인프라코어 주식회사) 2013.03.06 전체 문헌	1-12
<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	
2023년12월18일 (18.12.2023)	2023년12월18일 (18.12.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	이강하	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2010-040420 A	2010/02/18	없음	
KR 10-2022-0048212 A	2022/04/19	CN 114930605 A	2022/08/19
		EP 4071884 A1	2022/10/12
		JP 2023-509931 A	2023/03/10
		US 2023-0035589 A1	2023/02/02
		WO 2022-080761 A1	2022/04/21
JP 05-332964 A	1993/12/17	없음	
KR 10-1887992 B1	2018/09/06	없음	
KR 10-2013-0022145 A	2013/03/06	없음	