

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 9월 6일 (06.09.2024)



(10) 국제공개번호
WO 2024/181663 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 8/04007 (2016.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/000026

(22) 국제출원일:

2024년 1월 2일 (02.01.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0025691 2023년 2월 27일 (27.02.2023) KR

(71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)

[KR/KR]; 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 장길상 (JANG, Kil Sang); 34325 대전광역시

대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 채용하 (CHAE, Yong Ha); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 플러스 (PLUS INTERNATIONAL

IP LAW FIRM); 35209 대전광역시 서구 한밭대로 809, 10층, Daejeon (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

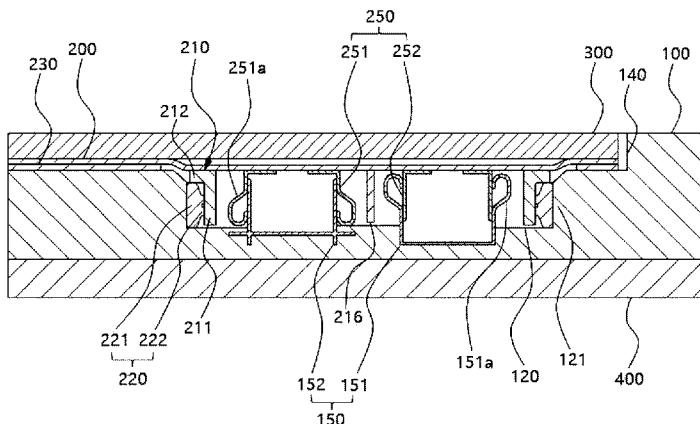
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), 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: END CELL HEATER FOR FUEL CELL

(54) 발명의 명칭: 연료전지용 엔드셀 히터



(57) Abstract: The present invention relates to an end cell heater for a fuel cell, comprising: a heater plate having a first electrode terminal and a sealing groove; a heating element having a second electrode terminal formed therewith; a guide member coupled to the heating element; and a sealing member interposed between a side wall of the sealing groove and a side wall of the guide member so as to seal the space therebetween, wherein the end cell heater reliably blocks a coolant or water from flowing into an electrical connection portion between the heating element and the electrode terminal, thereby improving the insulation safety and durability reliability of the fuel cell.

(57) 요약서: 본 발명은 제1 전극 단자 및 실링홈이 형성된 히터 플레이트, 제2 전극 단자가 형성된 발열체, 발열체에 결합된 가이드부재, 및 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이에 개재되어 그 사이를 밀폐하는 실링부재를 포함하여 이루어져, 발열체와 전극 단자의 전기적 연결부위로 냉각수나 물이 유입되는 것을 확실하게 차단함으로써 연료전지의 절연 안전성 및 내구 신뢰성을 향상시킬 수 있는 연료전지용 엔드셀 히터에 관한 것이다.

WO 2024/181663 A1

명세서

발명의 명칭: 연료전지용 엔드셀 히터

기술분야

- [1] 본 발명은 연료전지용 엔드셀 히터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엔드셀 히터의 발열체와 전극 단자의 전기적 연결부위에서 방수 구조를 갖는 연료전지용 엔드셀 히터에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 연료전지(Fuel Cell)는 수소의 산화, 환원에 의한 화학에너지를 전기에너지로 바꾸어주는 발전장치로서, 기존의 다른 화학에너지와는 달리 부산물로 배출되는 것이 오직 물뿐이고 NO_x, SO_x 및 분진이 거의 없으며, 이산화탄소 발생량 감소 및 소음이 거의 없어 차세대 대체 에너지로 각광받고 있다.
- [4] 이러한 연료전지는 기본적으로 전해질이 함유된 전해질판, 연료극(anode), 공기극(cathode) 및 이를 분리하는 분리판 등으로 구성된 단위전지(cell)로 이루어진다. 그러나 단위전지에서는 통상적으로 0.6~0.8V의 낮은 전압이 생성되므로, 도 1과 같이 단위전지(30)를 수십장 또는 수백장 적층한 연료전지스택(1)으로 구성하여 원하는 전기 출력을 얻게 된다.
- [5] 이와 같이 스택으로 구성되는 연료전지는 단위전지들이 적층된 방향의 가장 바깥쪽에 위치한 단위전지(엔드셀)에서 산소와 수소가 결합하여 발생된 물이 잔존하며, 겨울철에는 차가운 외기 온도로 인해 엔드셀의 내부에서 물이 어는 것을 방지하기 위해 엔드셀의 가열을 위한 엔드셀 히터가 구비된다. 그리고 엔드셀에서는 반응에 의한 열이 발생하기 때문에 냉각을 위한 냉각수가 사용된다.
- [6] 그런데 엔드셀에서는 냉각수 및 물 등이 엔드셀 히터의 발열체와 커넥터 터미널의 전기적 연결부위로 유입되어 엔드셀 히터의 발열체와 엔드셀의 집전판 간에 전기가 흐르게 되어 발열체의 절연파괴, 누전 발생, 스파크 발생, 발열체의 소손 등이 발생할 수 있는 문제점이 있다.
- [7] [선행기술문헌]
- [8] [특허문헌]
- [9] KR 10-2261535 B1 (2021.06.01.)
- [10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 엔드셀 히터의 발열체와 전극 단자의 전기적 연결부위로 냉각수나 물이 유입되지 않을 수 있는 견고한 방수 구조를 갖는 연료전지용 엔드셀 히터를 제공하는 것이다.

[12]

과제 해결 수단

- [13] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터는, 오목하게 실링홈이 형성되고, 상기 실링홈의 내부로 제1전극 단자가 노출 형성된 히터 플레이트; 상기 히터 플레이트의 두께방향 일면에 적층되고, 상기 제1전극 단자에 대응되어 결합되는 제2전극 단자가 형성된 발열체; 상기 발열체에 결합되고, 상기 제1전극 단자 및 제2전극 단자의 바깥쪽을 둘러싸며 상기 히터 플레이트의 실링홈 내부에 측벽이 삽입된 가이드부재; 및 상기 히터 플레이트의 실링홈 내부에 삽입되고, 상기 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이에 개재된 실링부재;를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 실링부재는 탄성재질로 형성되고, 상기 실링부재는 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽이 서로 마주보는 방향으로 가압되어 밀착될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 실링부재는 가이드부재의 측벽이 실링홈에 삽입되는 방향에 수직인 방향으로 가압되어 밀착될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 실링부재는 몸체 및 몸체에서 가이드부재의 측벽쪽으로 돌출 형성된 실링돌기를 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 실링돌기는 복수로 구비되고, 복수의 실링돌기는 실링홈의 깊이방향으로 서로 이격되게 배치될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 실링부재의 몸체의 폭은 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이의 거리보다 작게 형성되고, 상기 실링부재의 몸체 및 실링돌기를 포함한 전체 폭은 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이의 거리보다 크게 형성될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 실링부재는 몸체에서 바깥쪽으로 걸림부가 연장 형성되고, 상기 히터 플레이트는 실링홈의 바깥쪽으로 상기 실링부재의 걸림부에 대응되는 걸림홈이 형성될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 가이드부재는 측벽의 상단에서 바깥쪽으로 걸림후크가 형성되고, 상기 히터 플레이트는 실링홈의 바깥쪽에 상기 가이드부재의 걸림후크에 대응되는 걸림구멍이 형성될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 걸림후크는 가이드부재의 측벽 상단에서 바깥쪽으로 연장 형성된 제1수평부, 상기 제1수평부의 끝에서 하측으로 연장 형성된 제1수직부, 및 상기 제1수직부에서 바깥쪽으로 연장 형성된 제2수평부를 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 가이드부재의 측벽 하단은 상기 히터 플레이트의 실링홈 바닥과 이격되어 배치될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 가이드부재는 측벽 내주면의 일측과 타측을 연결하는 격벽이 형성될 수 있다.
- [24] 또한, 상기 발열체의 두께방향 일면에 적층되어 상기 발열체와 면접촉되고, 상기 히터 플레이트에 결합된 집전판을 더 포함하고, 상기 가이드부재가 존재하는 영역에서 발열체는 상기 집전판과 이격되게 배치될 수 있다.

[25]

발명의 효과

[26] 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터는 발열체의 절연과괴를 방지할 수 있고, 이에 따라 발열체와 집전판 간의 쇼트를 방지할 수 있어 연료전지의 절연 안전성 및 내구 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[27]

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은 종래의 연료전지를 나타낸 사시도.

[29] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터를 나타낸 조립사시도 및 분해사시도이다.

[30] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터를 나타낸 분해단면도 및 조립단면도이다.

[31] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터의 실링부재의 고정구조를 나타낸 단면도이다.

[32] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터의 가이드부재의 고정구조를 나타낸 단면도이다.

[33] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터를 포함한 연료전지를 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이다.

[34]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[35] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[36] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터를 나타낸 조립사시도 및 분해사시도이고, 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터를 나타낸 분해단면도 및 조립단면도이다.

[37] 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터(1000)는 크게 히터 플레이트(100), 제1전극 단자(150), 발열체(200), 제2전극 단자(250), 가이드부재(210) 및 실링부재(220)를 포함할 수 있다. 그리고 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터는 집전판(300)을 더 포함할 수 있으며, 실링패드(230)와 엔드 플레이트(400) 등을 더 포함할 수 있다.

[38] 히터 플레이트(100)는 발열체(200)가 장착되는 하우징 역할을 하며, 전기 절연성의 플라스틱 재질로 형성될 수 있다. 히터 플레이트(100)는 대략 장방형의 판 형태로 형성될 수 있으며, 두께방향 일면에서 하측으로 오목하게 안치홈(140)이 형성되고 안치홈(140)에 발열체(200)가 삽입될 수 있다. 히터 플레이트(100)의 안치홈(140)이 형성된 영역 내에는 안치홈(140)에서 하측으로 오목하게 실링홈(120)이 형성될 수 있다. 그리고 실링홈(120)의 바닥에서 실링홈(120)의 내부로 한 쌍의 제1전극 단자(150)가 돌출 형성되어, 실링홈(120)의 내부로 한 쌍의 제1

전극 단자(150)가 노출될 수 있다. 또한, 히터 플레이트(100)의 길이방향 양측에는 두께방향 양면을 관통하는 공기 유로(131) 및 연료 유로(132)가 형성될 수 있다. 또한, 도시되지는 않았으나 히터 플레이트(100)의 길이방향 양측에는 두께방향 양면을 관통하는 냉각수 유로가 형성될 수도 있다. 또한, 히터 플레이트(100)에는 커넥터(160)가 일체로 형성될 수 있다. 제1전극 단자(150)는 한 쌍이 구비될 수 있고, 히터 플레이트(100)의 실링홈(120) 내부에 배치될 수 있다. 그리고 제1전극 단자(150)는 히터 플레이트(100)에 결합되어 고정될 수 있으며, 제1전극 단자(150)는 커넥터(160)와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제1전극 단자(150)는 히터 플레이트(100)의 두께방향 일면으로 노출될 수 있다. 일례로 제1전극 단자(150)는 금속 재질로 형성되고 히터 플레이트(100)는 전기가 통하지 않는 플라스틱 재질로 형성될 수 있으며, 인서트 사출에 의해 제1전극 단자(150)와 히터 플레이트(100)가 일체로 형성될 수 있다. 이외에도 제1전극 단자(150)는 다양한 형태 및 방식으로 히터 플레이트(100)에 결합될 수 있다.

[39] 발열체(200)는 전기를 공급받아 열을 발생시킬 수 있으며, 일례로 두께가 얇은 판 형태의 필름 히터일 수 있다. 발열체(200)는 히터 플레이트(100)의 두께방향 일면에 적층될 수 있으며, 발열체(200)는 히터 플레이트(100)의 안치홈(140)에 삽입될 수 있다. 제2전극 단자(250)는 한 쌍이 구비될 수 있고 발열체(200)에 결합되어 고정될 수 있으며, 제2전극 단자(250)는 발열체(200)에 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고 제2전극 단자(250)는 제1전극 단자(150)에 대응되는 위치에 배치될 수 있으며, 제2전극 단자(250)는 제1전극 단자(150)에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 일례로, 제2전극 단자(250)는 발열체(200)와 일체로 형성될 수 있다. 또한, 제2전극 단자(250)는 제1전극 단자(150)에 끼워맞춤되어 탄성 결합될 수 있다. 즉, 제2전극 단자(250)를 제1전극 단자(150)에 압입하여 제2전극 단자(250)가 제1전극 단자(150)에 끼워지거나 삽입되어 탄성 결합됨으로써, 제1전극 단자(150)에 제2전극 단자(250)가 결합되었을 때 압입된 반대방향으로 쉽게 빠지지 않고 견고하게 결합될 수 있다.

[40] 가이드부재(210)는 발열체(200)에 결합될 수 있으며, 일례로 가이드부재(210)는 발열체(200)에 접합되어 고정될 수 있다. 가이드부재(210)는 한 쌍의 제1전극 단자(150) 및 한 쌍의 제2전극 단자(250)의 바깥쪽 전체를 둘러싸는 형태로 형성될 수 있고, 가이드부재(210)의 측벽(211)은 히터 플레이트(100)의 실링홈(120) 내부에 삽입될 수 있다. 여기에서 가이드부재(210)의 측벽(211) 바깥쪽면은 실링홈(120)의 측벽(121) 안쪽면과 이격되게 배치될 수 있다.

[41] 실링부재(220)는 탄성재질로 형성될 수 있고, 실링부재(220)는 히터 플레이트(100)의 실링홈(120) 내부에 삽입되며, 실링부재(220)는 바깥쪽면이 실링홈(120)의 측벽(121)에 접촉될 수 있다. 그리고 실링부재(220)는 한 쌍의 제1전극 단자(150) 및 한 쌍의 제2전극 단자(250)의 바깥쪽을 전부 둘러싸는 형태로 형성되고, 실링부재(220)는 실링홈(120)의 측벽(121)과 가이드부재(210)의 측벽(211) 사이에 배치될 수 있다. 그리하여 실링부재(220)를 실링홈(120)에 삽입하여 조립한

상태에서 가이드부재(210)가 실링홈(120) 내부로 삽입되면, 가이드부재(210)의 측벽(211)이 실링부재(220)의 안쪽에 접촉되면서 삽입되어, 실링부재(220)가 실링홈(120)의 측벽(121)과 가이드부재(210)의 측벽(211) 사이에서 가압되어 밀착될 수 있다. 즉, 가이드부재(210)의 측벽(211)이 실링홈(120)의 내부로 삽입되는 방향인 두께방향에 수직인 측면방향으로 실링부재(220)가 눌러서, 가이드부재(210)의 측벽(211)과 실링홈(120)의 측벽(121) 사이가 밀폐될 수 있다. 이때, 가이드부재(210)에 의해 발열체(200)에 형성된 제2전극 단자(250)의 위치가 안내되어, 제1전극 단자(150)와 제2전극 단자(250)가 정확한 위치에서 서로 결합될 수 있다.

[42] 그리하여 전기적으로 연결되는 제1전극 단자(150)와 제2전극 단자(250)가 배치되는 부분인 실링홈(120)의 내부로 물이나 냉각수 등이 유입되지 않을 수 있다. 그리고 제1전극 단자(150)와 제2전극 단자(250)가 서로 끼워맞춤에 의해 견고하게 탄성 결합되므로, 실링부재(220)의 탄성에 의한 반발력 등에 의해서 제1전극 단자(150)와 제2전극 단자(250)가 서로 분리되지 않을 수 있다. 또한, 발열체(200) 및 가이드부재(210)를 두께방향으로 히터 플레이트(100)쪽으로 가압하지 않더라도, 실링부재(220)의 탄성에 의해 가이드부재(210)가 이탈되지 않을 수 있으며, 실링부재(220)를 밀착시키는 정도도 일정하게 유지될 수 있다. 이에 따라 발열체의 절연파괴를 방지할 수 있고, 발열체와 집전판 간의 쇼트를 방지할 수 있으며, 연료전지의 절연 안전성 및 내구 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[43] 또한, 실링부재(220)는 링 형상의 몸체(221) 및 몸체(221)에서 내측으로 돌출 형성된 실링돌기(222)를 포함할 수 있다. 실링돌기(222)는 몸체(221)에서 가이드부재(210)의 측벽(211)쪽을 향해 돌출된 형태로 형성될 수 있으며, 실링돌기(222)는 몸체(221)를 따라 몸체(221)의 전체에 걸쳐 연속되게 형성될 수 있다. 실링돌기(222)는 복수로 형성될 수 있으며, 복수의 실링돌기(222)는 두께방향으로 서로 이격되게 배치될 수 있다. 그리하여 가이드부재(210)의 측벽(211)이 실링부재(220)의 내측으로 삽입될 때, 실링돌기(222)가 압축 변형되면서 가이드부재(210)가 삽입될 수 있어 조립이 용이할 수 있다.

[44] 또한, 실링부재(220)의 몸체(221)의 폭은 실링홈(120)의 측벽(121)과 가이드부재(210)의 측벽(211) 사이의 거리보다 작게 형성되고, 실링부재(220)의 몸체(221) 및 실링돌기(222)를 포함한 전체 폭은 실링홈(120)의 측벽(121)과 가이드부재(210)의 측벽(211)사이의 거리보다 크게 형성될 수 있다. 그리하여 실링돌기(222)가 압축 변형될 수 있는 공간이 확보될 수 있으며 가이드부재(210)를 실링부재(220)의 내측으로 삽입하기도 용이할 수 있다.

[45] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터의 실링부재의 고정 구조를 나타낸 단면도이다.

[46] 도시된 바와 같이 히터 플레이트(100)의 실링홈(120)에 연결되어 실링홈(120)의 바깥쪽에 오목하게 걸림홈(122)이 형성될 수 있고, 실링부재(220)는 몸체(221)에서 바깥쪽으로 후크 형태의 걸림부(223)가 연장 형성되어, 실링부재(220)의 걸림

부(223)가 히터 플레이트(100)의 걸림홈(122)에 걸려서 결합될 수 있다. 그리하여 실링부재(220)가 실링홈(120)에 삽입된 상태에서 정확한 위치에 고정될 수 있으며, 실링부재(220)의 이탈이 방지될 수 있다.

[47] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터의 가이드부재의 고정구조를 나타낸 단면도이다.

[48] 도시된 바와 같이 가이드부재(210)는 측벽(211) 및 플랜지(212)를 포함할 수 있고 걸림후크를 더 포함할 수 있다. 가이드부재(210)의 측벽(211)은 링 또는 실린더 형태로 형성될 수 있고, 측벽(211)의 상단에서 바깥쪽으로 플랜지(212)가 연장 형성될 수 있다. 그리고 일례로 가이드부재(210)는 플랜지(212)에서 바깥쪽으로 한 쌍의 걸림후크가 연장 형성될 수 있으며, 걸림후크는 플랜지(212)에서 바깥쪽으로 연장 형성된 제1수평부(213), 제1수평부(213)의 끝에서 하측으로 연장 형성된 제1수직부(214), 및 제1수직부(214)의 끝에서 바깥쪽으로 연장 형성된 제2수평부(215)를 포함할 수 있다. 또한, 히터 플레이트(100)의 실링홈(120)의 바깥쪽에는 가이드부재(210)의 걸림후크에 대응되는 걸림구멍(123)이 형성되어, 걸림후크가 걸림구멍(123)에 삽입되어 걸려서 결합될 수 있다. 여기에서 걸림후크 및 걸림구멍(123)의 위치 및 형태 등은 다양하게 형성될 수 있다.

[49] 또한, 가이드부재(210)의 측벽(211) 하단은 히터 플레이트(100)의 실링홈(120) 바닥과 이격되어 배치될 수 있다. 이때, 가이드부재(210)의 플랜지(212)의 하면은 실링부재(220)의 몸체(221)의 상단에 접촉되어 받쳐지고, 실링부재(220)의 몸체(221)의 하단은 실링홈(120)의 바닥에 닿아 받쳐질 수 있다. 그리하여 가이드부재(210)를 실링홈(120)에 삽입하여 조립할 때, 실링부재(220)의 몸체(221)가 눌리면서 가이드부재(210)의 걸림후크가 걸림구멍(123)에 걸려 결합되기 용이할 수 있다.

[50] 또한, 가이드부재(210)는 측벽(211) 내주면의 일측과 타측을 연결하는 격벽(216)이 형성될 수 있다. 일례로 격벽(216)은 서로 이웃하는 제2전극 단자(250)들 사이에 배치될 수 있다. 그리하여 격벽(216)에 의해 측벽(211)이 변형되는 것을 방지할 수 있으며, 격벽(216)에 의해 서로 이웃하는 제2전극 단자(250)들이 구획되어 전기적인 절연성을 향상시킬 수 있다.

[51] 또한, 본 발명에 따른 연료전지용 엔드셀 히터는 발열체(200)의 두께방향 일면에 적층되어 발열체(200)와 면접촉되고 히터 플레이트(100)에 결합된 집전판(300)을 더 포함할 수 있다. 집전판(300)은 연료전지스택에서 발생하는 전기를 모아 전달할 수 있도록 하는 부분으로, 전기 전도성 재질인 금속판으로 형성될 수 있다. 그리고 집전판(300)에는 한 쌍의 집전 단자(310)가 돌출 형성될 수 있다. 일례로 히터 플레이트(100) 및 발열체(200)에는 집전 단자(310)에 대응되는 위치에 두께방향으로 양면을 관통하는 관통공이 형성될 수 있고, 집전판(300)은 발열체(200)의 두께방향 일면에 적층되며, 히터 플레이트(100)에 형성된 안치홈(140)에 집전판(300)이 삽입될 수 있다. 이때, 집전 단자(310)는 히터 플레이트(100) 및 발열체(200)에 형성된 관통공을 통과하여, 집전 단자(310)의 자유단이 히터 플레이트

트(100)의 두께방향 타면 쪽으로 돌출될 수 있다. 그리하여 집전판(300)이 히터 플레이트(100)에 결합되면서 발열체(200)를 히터 플레이트(100)쪽으로 밀착시킬 수 있다. 여기에서 가이드부재(210)가 존재하는 영역에서 발열체(200)는 집전판(300)과 이격되게 배치될 수 있다. 즉, 가이드부재(210)가 존재하는 영역에서 발열체(200)와 집전판(300) 사이에는 이격된 간극이 형성될 수 있다. 그리하여 집전판(300)을 히터 플레이트(100)에 체결할 때 또는 연료전지용 엔드셀 히터를 연료전지스택에 조립하여 체결할 때, 체결력이 가이드부재(210)에 전달되지 않을 수 있다. 따라서, 실링부재(220)에 의한 밀폐력이 변하지 않을 수 있어 수밀성이 향상될 수 있다.

[52] 또한, 히터 플레이트(100)와 마주보는 발열체(200)의 면에는 실링패드(230)가 형성될 수 있으며, 실링패드(230)는 발열체(200)와 일체로 형성될 수 있다. 그리하여 실링패드(230)에 의해 발열체(200)와 히터 플레이트(100)의 사이가 밀폐될 수 있다.

[53] 또한, 일례로 한 쌍의 제1전극 단자(150) 중 하나는 복수의 탄성 돌기(151a)가 형성된 제1소켓(151)이고 다른 하나는 제1슬리브(152)일 수 있다. 그리고 한 쌍의 제2전극 단자(250) 중 하나는 제1소켓(151)에 삽입되어 결합되는 제2슬리브(252)이고 다른 하나는 제1슬리브(152)에 끼워져 결합되는 복수의 탄성 돌기(251a)가 형성된 제2소켓(251)일 수 있다. 여기에서 제1소켓(151)에 형성된 탄성 돌기(151a)들의 내측을 연결한 내경은 제2슬리브(252)의 외경보다 작게 형성되어, 제1소켓(151)에 제2슬리브(252)가 삽입되었을 때 탄성 돌기(151a)들에 의해 제1소켓(151)에 제2슬리브(252)가 견고하게 결합될 수 있다. 마찬가지로 제2소켓(251)에 형성된 탄성 돌기(251a)들의 내측을 연결한 내경은 제1슬리브(152)의 외경보다 작게 형성되어, 제2소켓(251)에 제1슬리브(152)가 삽입되었을 때 탄성 돌기(251a)들에 의해 제2소켓(251)에 제1슬리브(152)가 견고하게 결합될 수 있다.

[54] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터는 히터 플레이트(100)의 두께방향 타면에 적층된 엔드 플레이트(400)를 더 포함할 수 있다. 엔드 플레이트(400)에는 공기가 유동되는 공기 채널 및 연료가 유동되는 연료 채널이 형성될 수 있으며, 공기 채널과 연통된 공기 유로가 형성될 수 있고 연료 채널과 연통된 연료 유로가 형성될 수 있다.

[55] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 연료전지용 엔드셀 히터를 포함한 연료전지를 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이다.

[56] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 연료전지(2000)는, 단위전지들이 적층되어 형성되며 양측에 적층방향으로 양면을 관통하도록 각각 공기 유로(1110) 및 연료 유로(1120)가 형성된 연료전지스택(1100); 및 연료전지스택(1100)에 결합되되 단위전지들 중 최외곽에 배치된 단위전지의 외측에 적층되어 유로들이 연결되는 엔드셀 히터(1000);를 포함하여 이루어질 수 있다.

[57] 즉, 연료전지(2000)는 반응셀들이 적층되어 형성된 연료전지스택(1100)에 엔드셀 히터(1000)가 적층되어 형성될 수 있으며, 연료전지스택(1100)의 최외곽에 적

층된 반응셀에 적층방향과 동일하게 엔드셀 히터(1000)가 적층되어 밀착될 수 있다. 이때, 연료전지스택(1100)에 형성된 공기 유로(1110)와 연료 유로(1120)는 엔드셀 히터(1000)의 공기 유로(131)와 연료 유로(132)에 대응되도록 연결될 수 있다. 이때, 연료전지스택(1100)에는 공기 유로(1110)와 연료 유로(1120) 사이에 냉각 유로가 형성되어 단위전지들로 열교환매체(냉매)가 통과되어 단위전지들을 냉각시킬 수도 있다.

[58] 그리하여 연료전지스택을 구성하는 단위전지들이 적층되는 것과 동일하게 최외곽 반응셀의 외측에 엔드셀 히터를 적층하여 밀착되도록 결합하는 것만으로 연료전지스택에 엔드셀 히터를 설치할 수 있으며, 유로들의 연결을 위한 구조가 간단하여 엔드셀 히터의 설치가 매우 용이한 장점이 있다. 그리고 이와 같이 엔드셀 히터를 이용해 연료전지스택의 엔드셀 내부에 물이 어는 것을 방지할 수 있어 연료전지의 초기 시동성 및 초기 주행성능을 향상시킬 수 있다.

[59] 또한, 상기 엔드셀 히터(1000)가 적층된 외측에 적층되고, 엔드셀 히터(1000)의 집전 단자(310)가 외부로 노출되도록 형성되는 전기 절연성 재질의 커버(1400)를 더 포함할 수 있다. 그리고 커버(1400)들에 양단이 결합되는 체결부재(1500)를 더 포함할 수 있다. 즉, 연료전지스택(1100)의 두께방향 양면에 각각 적층되도록 배치되는 2개의 엔드셀 히터(1000)의 두께방향 외측에 절연성 재질의 커버(1400)를 각각 배치하여, 체결부재(1500)를 이용해 2개의 커버(1400)와 2개의 엔드셀 히터(1000) 및 연료전지스택(1100)이 적층되는 방향으로 밀착되도록 결합되어 고정되도록 할 수 있다.

[60] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

[61] [부호의 설명]

[62] 1000 : 연료전지용 엔드셀 히터

[63] 100 : 히터 플레이트, 120 : 실링홈, 121 : 측벽

[64] 122 : 걸림홈, 123 : 걸림구멍, 131 : 공기 유로

[65] 132 : 연료 유로, 140 : 안치홈, 150 : 제1전극 단자

[66] 151 : 제1소켓, 151a : 탄성 돌기, 152 : 제1슬리브

[67] 160 : 커넥터, 200 : 발열체, 210 : 가이드부재

[68] 211 : 측벽, 212 : 플랜지, 213 : 제1수평부

[69] 214 : 제1수직부, 215 : 제2수평부, 216 : 격벽

[70] 220 : 실링부재, 221 : 몸체, 222 : 실링돌기

[71] 223 : 걸림부, 230 : 실링패드, 250 : 제2전극 단자

[72] 251 : 제2소켓, 251a : 탄성 돌기, 252 : 제2슬리브

[73] 300 : 집전판, 310 : 집전 단자, 400 : 엔드 플레이트

[74] 2000 : 연료전지, 1100 : 연료전지스택

- [75] 1110 : 공기 유로, 1120 : 연료 유로
[76] 1400 : 커버, 1500 : 체결부재

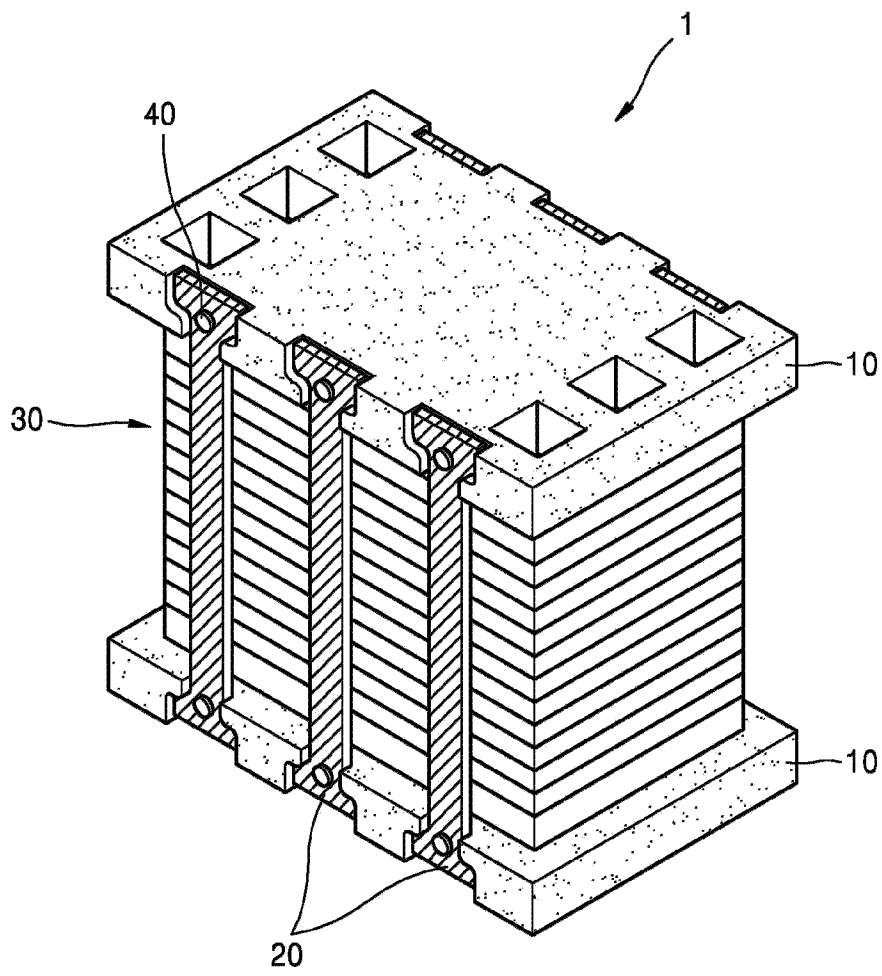
청구범위

- [청구항 1] 오목하게 실링홈이 형성되고, 상기 실링홈의 내부로 제1전극 단자가 노출 형성된 히터 플레이트;
상기 히터 플레이트의 두께방향 일면에 적층되고, 상기 제1전극 단자에 대응되어 결합되는 제2전극 단자가 형성된 발열체;
상기 발열체에 결합되고, 상기 제1전극 단자 및 제2전극 단자의 바깥쪽을 둘러싸며 상기 히터 플레이트의 실링홈 내부에 측벽이 삽입된 가이드부재; 및
상기 히터 플레이트의 실링홈 내부에 삽입되고, 상기 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이에 개재된 실링부재;
를 포함하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 실링부재는 탄성재질로 형성되고, 상기 실링부재는 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽이 서로 마주보는 방향으로 가압되어 밀착된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 실링부재는 가이드부재의 측벽이 실링홈에 삽입되는 방향에 수직인 방향으로 가압되어 밀착된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 실링부재는 몸체 및 몸체에서 가이드부재의 측벽쪽으로 돌출 형성된 실링돌기를 포함하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 실링돌기는 복수로 구비되고, 복수의 실링돌기는 실링홈의 깊이방향으로 서로 이격되게 배치된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 실링부재의 몸체의 폭은 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이의 거리보다 작게 형성되고,
상기 실링부재의 몸체 및 실링돌기를 포함한 전체 폭은 실링홈의 측벽과 가이드부재의 측벽 사이의 거리보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 실링부재는 몸체에서 바깥쪽으로 걸림부가 연장 형성되고, 상기 히터 플레이트는 실링홈의 바깥쪽으로 상기 실링부재의 걸림부에 대응되는 걸림홈이 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,

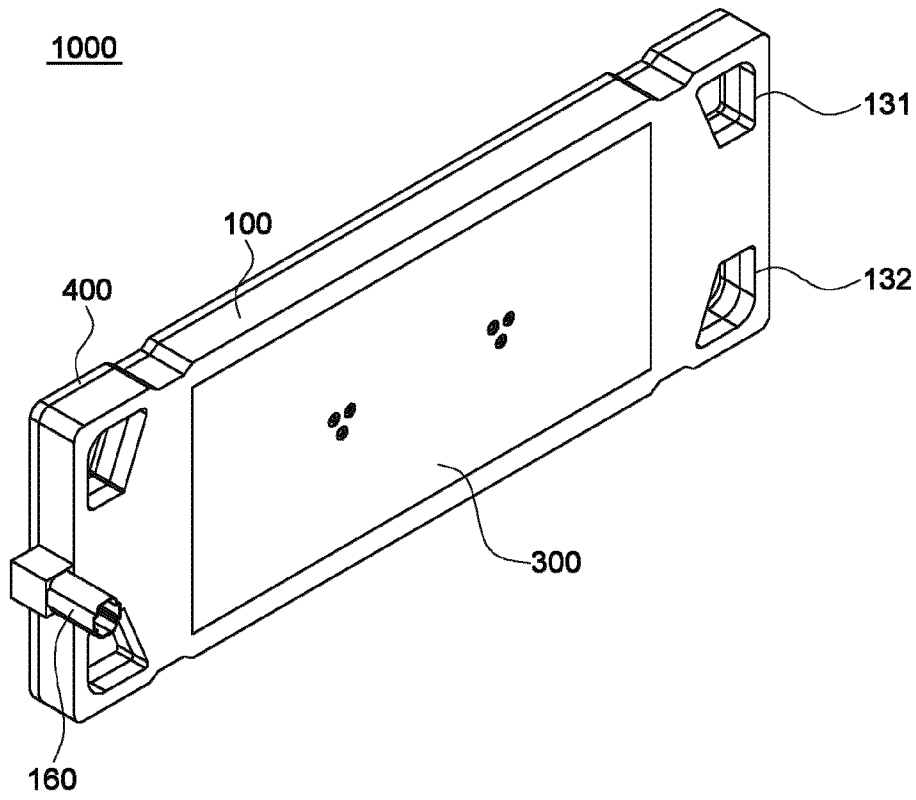
상기 가이드부재는 측벽의 상단에서 바깥쪽으로 걸림후크가 형성되고, 상기 히터 플레이트는 실링홈의 바깥쪽에 상기 가이드부재의 걸림후크에 대응되는 걸림구멍이 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 걸림후크는 가이드부재의 측벽 상단에서 바깥쪽으로 연장 형성된 제1수평부, 상기 제1수평부의 끝에서 하측으로 연장 형성된 제1수직부, 및 상기 제1수직부에서 바깥쪽으로 연장 형성된 제2수평부를 포함하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 가이드부재의 측벽 하단은 상기 히터 플레이트의 실링홈 바닥과 이격되어 배치된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 가이드부재는 측벽 내주면의 일측과 타측을 연결하는 격벽이 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 발열체의 두께방향 일면에 적층되어 상기 발열체와 면접촉되고, 상기 히터 플레이트에 결합된 집전판을 더 포함하고,
상기 가이드부재가 존재하는 영역에서 발열체는 상기 집전판과 이격되게 배치된 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.

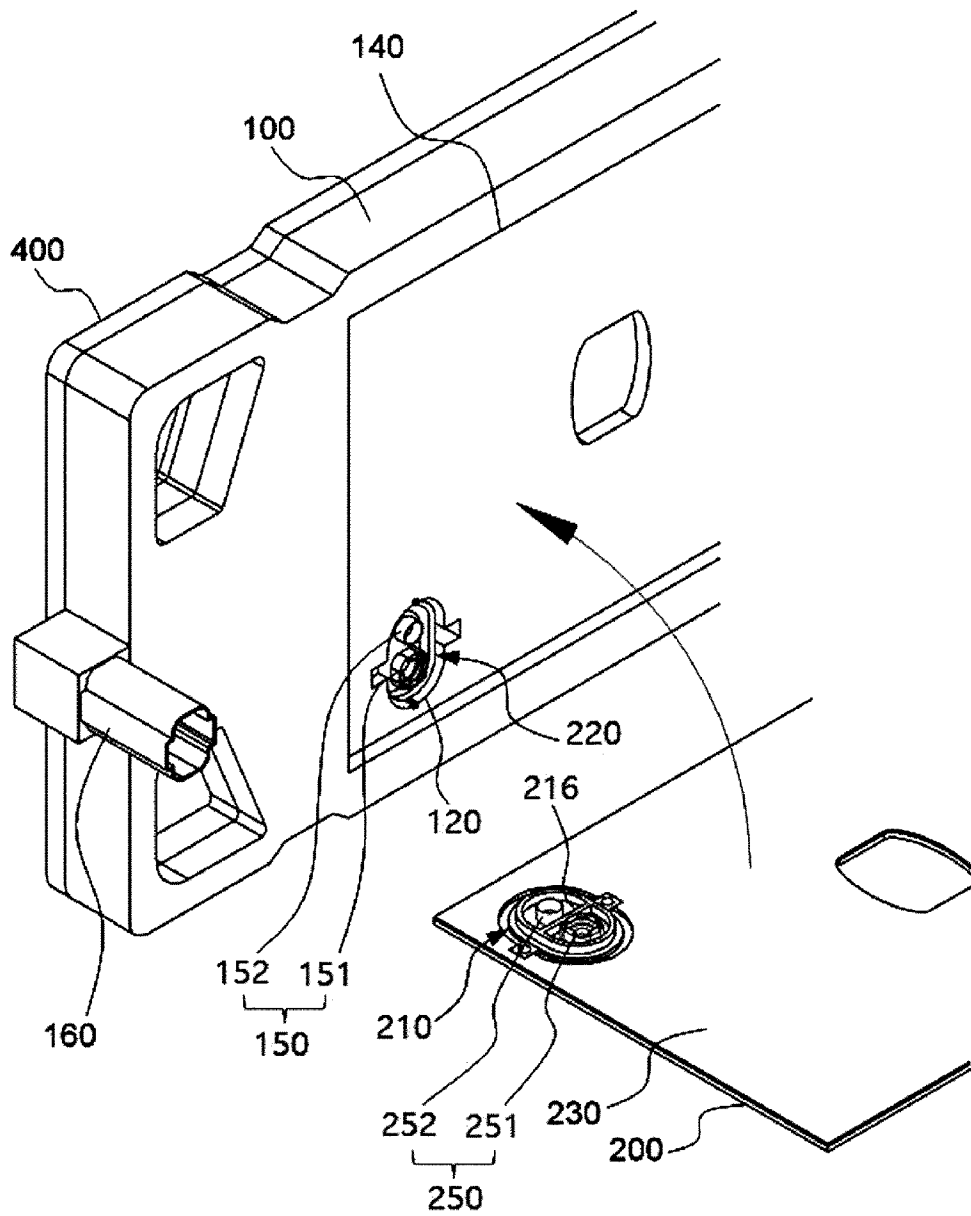
[도 1]



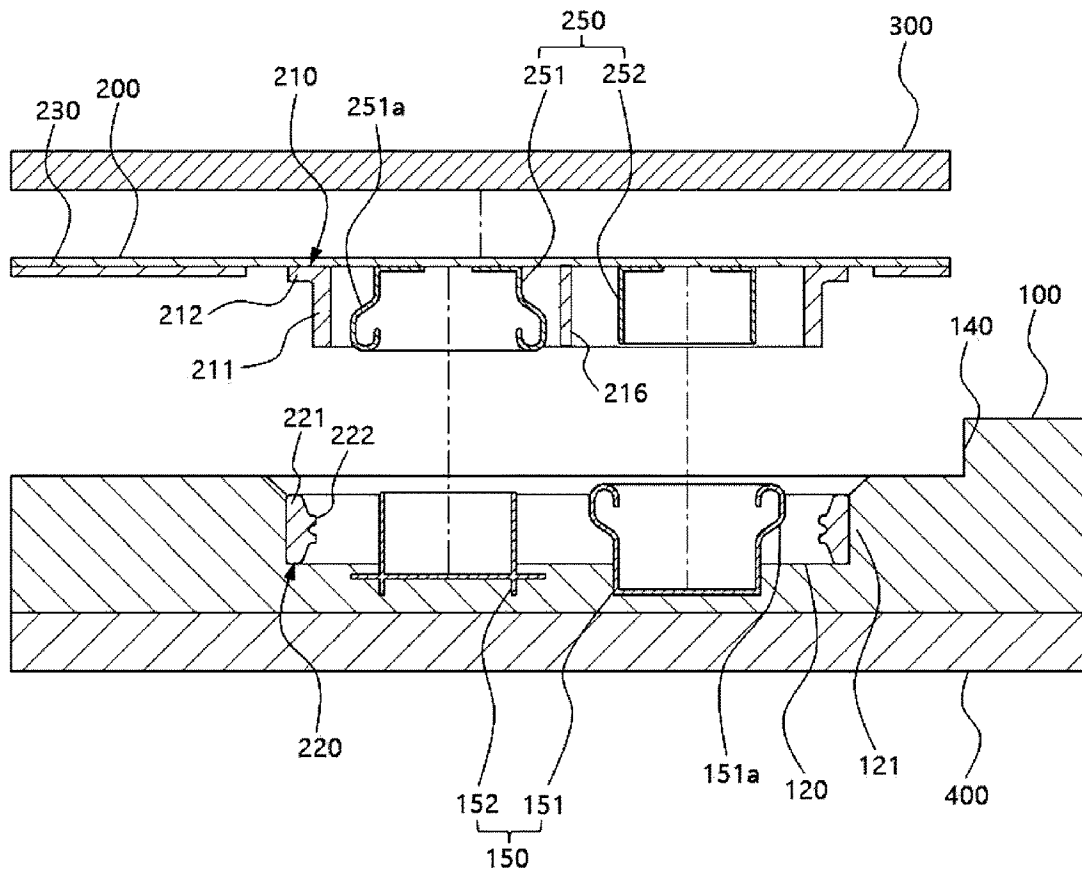
[도2]



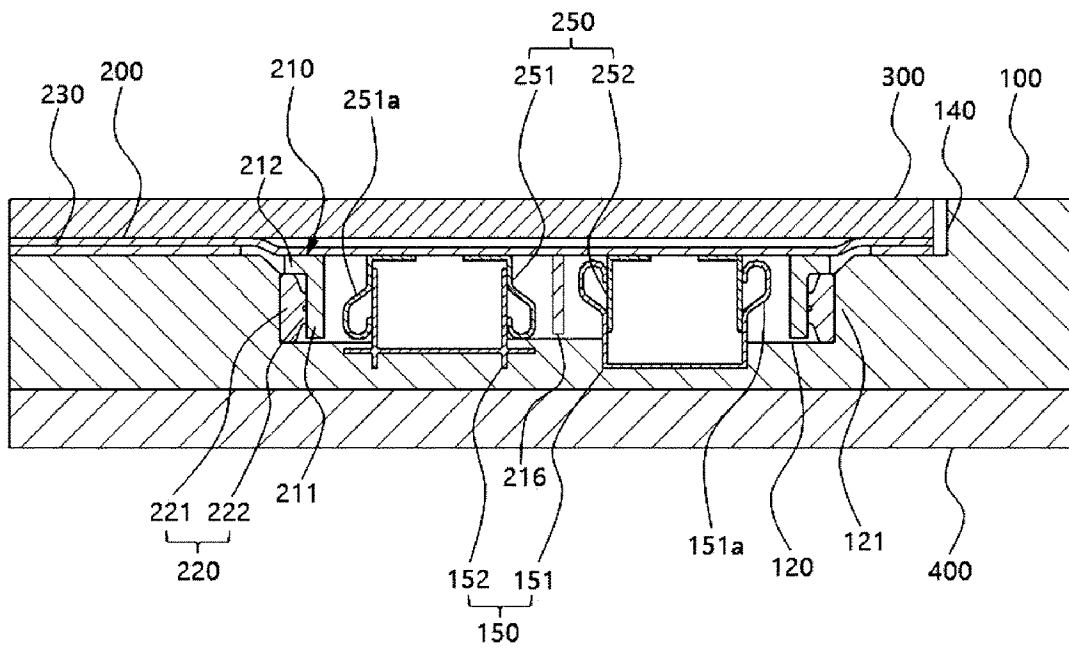
[도3]



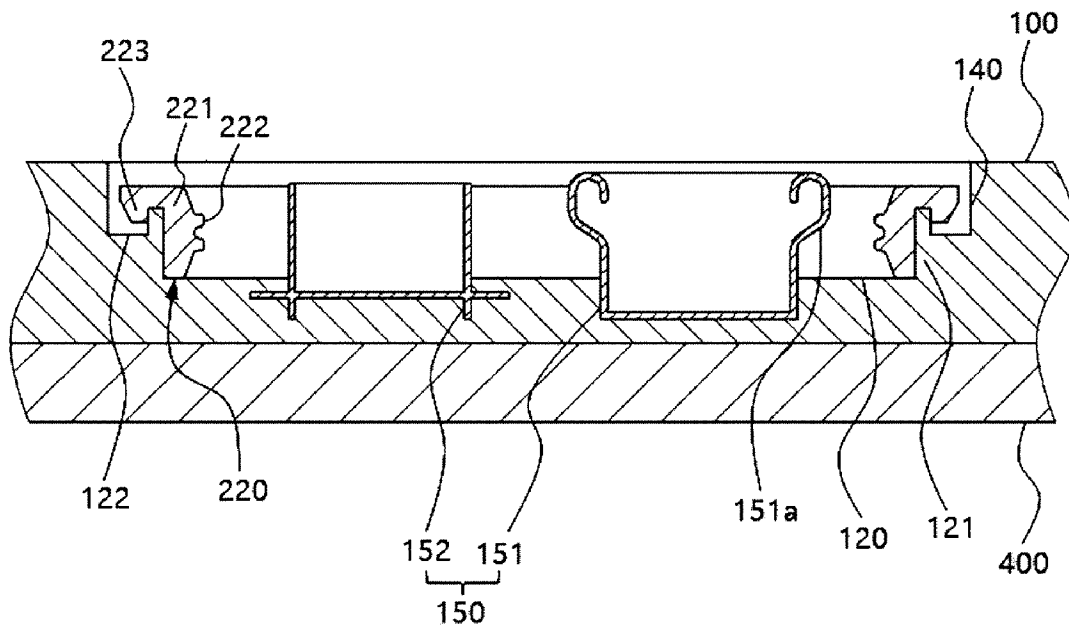
[도4]



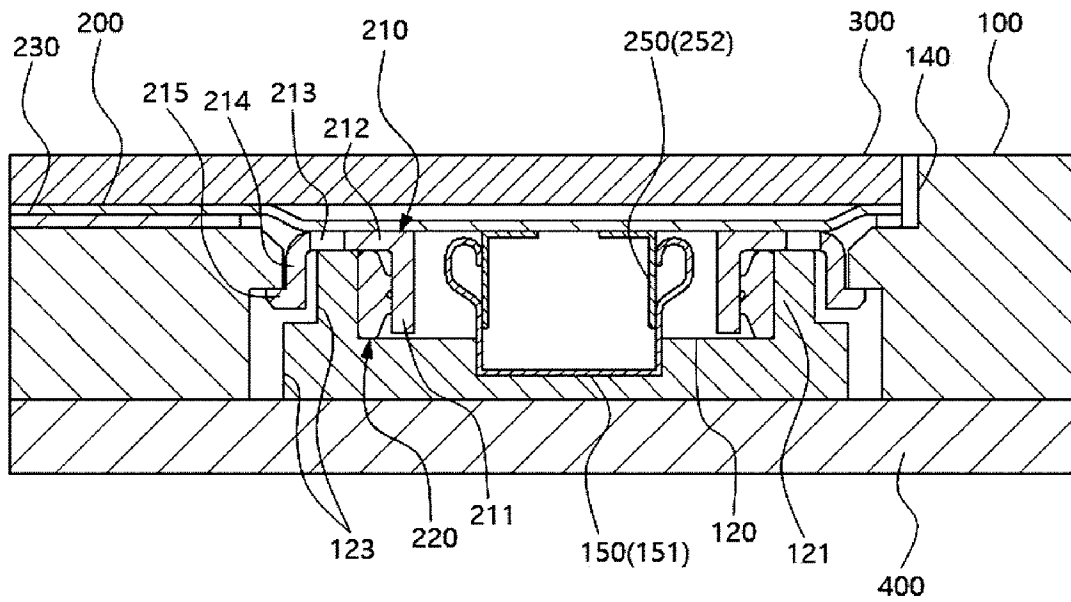
[도5]



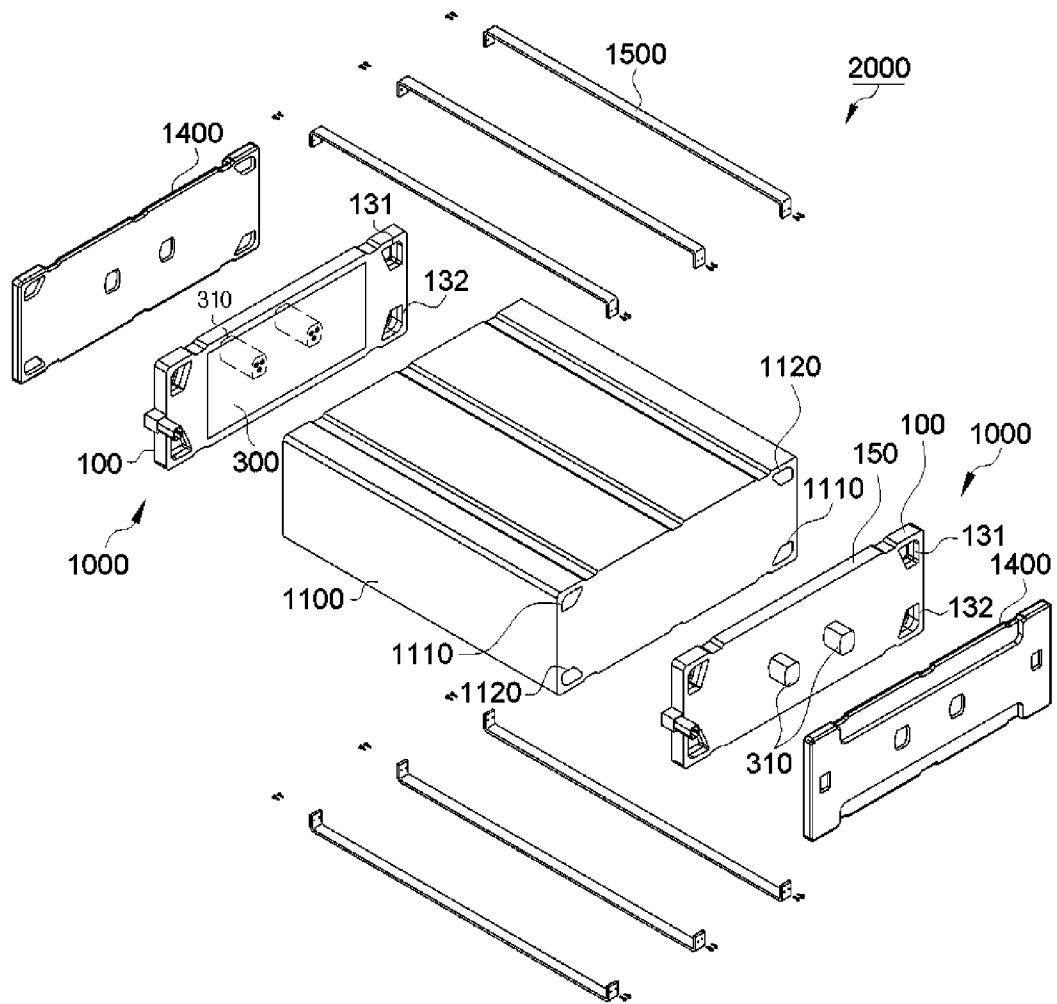
[도6]



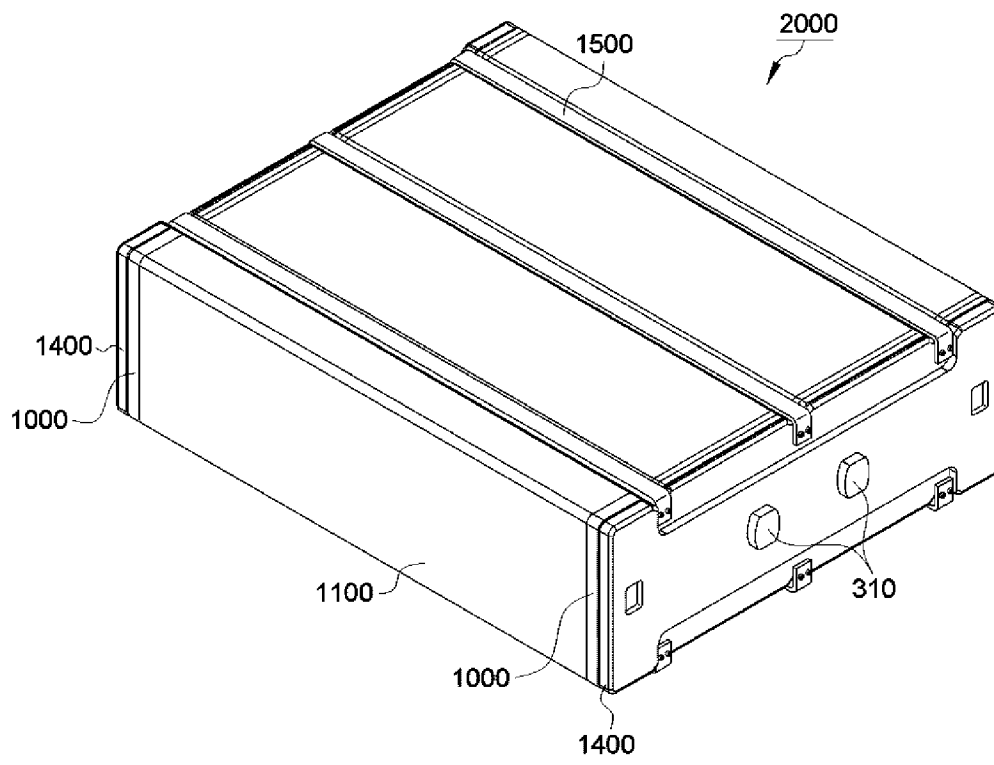
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/000026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 8/04007(2016.01)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 8/04007(2016.01); H01G 11/78(2013.01); H01M 50/333(2021.01); H01M 8/0247(2016.01); H01M 8/0267(2016.01); H01M 8/04(2006.01); H01M 8/24(2006.01); H01M 8/2465(2016.01); H05B 3/26(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: 연료전지(fuel cell), 엔드셀(end cell), 히터(heater), 전극(electrode), 실링(sealing)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2023-0023236 A (HANON SYSTEMS) 17 February 2023 (2023-02-17) See paragraphs [0013]-[0036] and figure 6.	1-11 12
Y	JP 6703935 B2 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 03 June 2020 (2020-06-03) See paragraphs [0047]-[0085] and figure 4.	1-11
Y	JP 2023-016323 A (PIOLAX INC.) 02 February 2023 (2023-02-02) See paragraphs [0026]-[0028] and figure 12.	7
Y	KR 10-2018-0088095 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 03 August 2018 (2018-08-03) See paragraph [0022] and figure 10.	11
A	US 2018-0020506 A1 (HANON SYSTEMS) 18 January 2018 (2018-01-18) See claims 1-17.	1-12
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 09 April 2024		Date of mailing of the international search report 09 April 2024
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/000026

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
KR	10-2023-0023236	A	17 February 2023	None		
JP	6703935	B2	03 June 2020	CN	113299962 A	24 August 2021
				CN	113299964 B	23 December 2022
				DE	102017217825 A1	12 April 2018
				JP	2018-101480 A	28 June 2018
				JP	6420804 B2	07 November 2018
				US	11302952 B2	12 April 2022
				US	11342574 B2	24 May 2022
				US	11374250 B2	28 June 2022
				US	2021-0098812 A1	01 April 2021
				US	2021-0104770 A1	08 April 2021
				US	2021-0104771 A1	08 April 2021
JP	2023-016323	A	02 February 2023	None		
KR	10-2018-0088095	A	03 August 2018	KR	10-2286840 B1	05 August 2021
US	2018-0020506	A1	18 January 2018	DE	102017212023 A1	18 January 2018
				KR	10-2018-0008288 A	24 January 2018
				KR	10-2371046 B1	07 March 2022
				US	10820380 B2	27 October 2020
				US	11706845 B2	18 July 2023
				US	2021-0007185 A1	07 January 2021

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 8/04007(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 8/04007(2016.01); H01G 11/78(2013.01); H01M 50/333(2021.01); H01M 8/0247(2016.01); H01M 8/0267(2016.01); H01M 8/04(2006.01); H01M 8/24(2006.01); H01M 8/2465(2016.01); H05B 3/26(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: 연료전지(fuel cell), 엔드셀(end cell), 히터(heater), 전극(electrode), 실링(sealing)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2023-0023236 A (한온시스템 주식회사) 2023.02.17 단락 [0013]-[0036] 및 도면 6	1-11
A		12
Y	JP 6703935 B2 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2020.06.03 단락 [0047]-[0085] 및 도면 4	1-11
Y	JP 2023-016323 A (PIOLAX INC.) 2023.02.02 단락 [0026]-[0028] 및 도면 12	7
Y	KR 10-2018-0088095 A (현대자동차주식회사 등) 2018.08.03 단락 [0022] 및 도면 10	11
A	US 2018-0020506 A1 (HANON SYSTEMS) 2018.01.18 청구항 1-17	1-12

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 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

2024년04월09일(09.04.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년04월09일(09.04.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2023-0023236 A	2023/02/17	없음	
JP 6703935 B2	2020/06/03	CN 113299962 A	2021/08/24
		CN 113299964 B	2022/12/23
		DE 102017217825 A1	2018/04/12
		JP 2018-101480 A	2018/06/28
		JP 6420804 B2	2018/11/07
		US 11302952 B2	2022/04/12
		US 11342574 B2	2022/05/24
		US 11374250 B2	2022/06/28
		US 2021-0098812 A1	2021/04/01
		US 2021-0104770 A1	2021/04/08
		US 2021-0104771 A1	2021/04/08
JP 2023-016323 A	2023/02/02	없음	
KR 10-2018-0088095 A	2018/08/03	KR 10-2286840 B1	2021/08/05
US 2018-0020506 A1	2018/01/18	DE 102017212023 A1	2018/01/18
		KR 10-2018-0008288 A	2018/01/24
		KR 10-2371046 B1	2022/03/07
		US 10820380 B2	2020/10/27
		US 11706845 B2	2023/07/18
		US 2021-0007185 A1	2021/01/07