

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 8월 11일 (11.08.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/126032 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 8/04 (2006.01) *H01M 8/24* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000699
- (22) 국제출원일: 2016년 1월 22일 (22.01.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0017889 2015년 2월 5일 (05.02.2015) KR
- (71) 출원인: **한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)** [KR/KR]; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: **구중삼 (GU, Jung Sam)**; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). **신현근 (SHIN, Hyun Kun)**; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). **오광현 (OH, Kwang Hun)**; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). **전영하 (JEON, Young-Ha)**; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: **특허법인 플러스 (PLUS INTERNATIONAL IP LAW FIRM)**; 35209 대전시 서구 한밭대로 809 10층, Daejeon (KR).

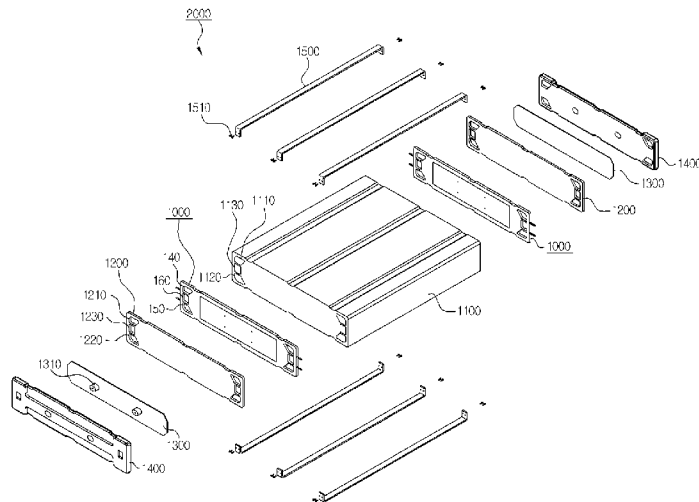
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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 제 21 조(3))

(54) Title: END CELL HEATER FOR FUEL CELL, AND FUEL CELL INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지



(57) Abstract: The present invention relates to an end cell heater for a fuel cell, and a fuel cell including same. The end cell heater comprises: a support formed in a plate shape and having a fuel passage and an air passage formed in both sides thereof, respectively, to pass through both surfaces thereof; a heat emitting portion provided inside the support to produce heat; and a current carrying block coupled to the support to pass through both surfaces of the support. The fuel cell including the end cell heater comprises: a fuel cell stack having unit cells formed by being stacked, and having a fuel passage and an air passage formed in both sides, respectively, to pass through both surfaces in the stacked direction; and the end cell heater coupled to the fuel cell stack, stacked on the outside of the unit cell that is stacked at the outermost layer from among the unit cells, and having passages connected thereto. The end cell heater is disposed on the outsides of the end cells disposed on both ends of the fuel cell stack, and water that exists inside the end cells of the fuel cell stack can prevent freezing so that the end cell heater for a fuel cell and the fuel cell including same can improve the initial starting ability of the fuel cell while cold starting the fuel cell during winter.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/126032 A1



본 발명은 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지에 관한 것으로, 엔드셀 히터는, 판형으로 형성되며, 양측에 양면을 관통하도록 각각 연료 유로 및 공기 유로가 형성된 지지체; 상기 지지체의 내부에 구비되어 열을 발생시키는 발열부; 및 상기 지지체의 양면을 관통하도록 상기 지지체에 결합되는 통전 블록;을 포함하여 이루어지고, 상기 엔드셀 히터를 포함하는 연료전지는, 단위전지들이 적층되어 형성되며, 양측에 적층방향으로 양면을 관통하도록 각각 연료 유로 및 공기 유로가 형성된 연료전지스택; 및 상기 연료전지스택에 결합되며, 상기 단위전지들 중 최외곽에 적층된 단위전지의 외측에 적층되어 유로들이 연결되는 상기 엔드셀 히터;를 포함하여 이루어져, 연료전지스택의 양단에 배치되는 엔드셀의 외측에 엔드셀 히터가 배치되어, 연료전지스택의 엔드셀 내부에 존재하는 물이 어는 것을 방지할 수 있어, 겨울철 연료전지의 냉시동 시 연료전지의 초기 시동성을 향상시킬 수 있는 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지 기술분야

- [1] 본 발명은 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지에 관한 것으로, 연료전지스택의 양단에 배치되는 엔드셀의 외측에 엔드셀 히터가 배치되어, 연료전지스택의 엔드셀 내부에 존재하는 물이 어는 것을 방지할 수 있어, 겨울철 연료전지의 냉시동 시 연료전지의 초기 시동성을 향상시킬 수 있는 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지에 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 물(H_2O)뿐이고 NO_x , SO_x 및 분진이 거의 없으며, CO_2 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 이 단위전지(30)를 수십장 또는 수백장 적층한 연료전지스택(1)으로 구성하여 원하는 전기 출력을 얻게 된다. 그리고 상기의 전해질이 함유된 전해질판, 연료극 및 공기극을 일체형으로 구성한 것이 막-전극 접합체(MEA)이며 이를 분리하는 분리판에는 패턴이 형성되어 있어 각각 연료와 공기가 흐를 수 있도록 되어있다.
- [5] 또한, 연료전지에 사용되는 연료로는 천연가스, 석유, 석탄가스 및 메탄올 등 다양하며 이는 연료 개질장치를 통해 수소로 전환하여 사용된다.
- [6] 그런데 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 얼게되고, 이로 인해 엔드셀에서는 전기가 생성되지 않아 연료전지의 초기 시동성 및 발전성이 저하되는 문제점이 있다.

[7]

[8] [선행기술문헌]

[9] [특허문헌]

[10] KR 10-1466507 B1 (2014.11.21)

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 연료전지스택의 양단에 배치되는 엔드셀의 외측에 엔드셀 히터가 배치되도록 하여 연료전지스택의 엔드셀 내부에 존재하는 물이 어는 것을 방지할 수 있도록 함으로써, 겨울철 연료전지의 냉시동 시 연료전지의 초기 시동성을 향상시킬 수 있는 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지를 제공하는 것이다.

[13]

과제 해결 수단

- [14] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터(1000)는, 판형으로 형성되며, 양측에 양면을 관통하도록 각각 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)가 형성된 지지체(100); 상기 지지체(100)의 내부에 구비되어 열을 발생시키는 발열부; 및 상기 지지체(100)의 양면을 관통하도록 상기 지지체(100)에 결합되는 통전 블록(600); 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 상기 지지체(100)는 내측에 양면을 관통하는 공간부(110) 및 삽입공(120)이 형성되고, 상기 발열부는 피티씨 소자(200)로 형성되어 상기 공간부(110)에 배치되고 상기 통전 블록(600)이 삽입공(120)에 삽입되며, 상기 지지체(100)의 양면에 적층되어 상기 피티씨 소자(200)와 전기적으로 연결되며, 상기 통전 블록(600)이 관통되어 상기 통전 블록(600)과 절연되는 제1전극(300) 및 제2전극(400); 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)의 외측에 적층되며, 상기 통전 블록(600)이 관통되는 관통공(510)이 형성된 한 쌍의 인슐레이터(500); 및 상기 한 쌍의 인슐레이터(500)의 외측에 적층되어 통전 블록(600)과 결합되며, 상기 통전 블록(600)과 전기적으로 연결되는 한 쌍의 통전 플레이트(700); 를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 상기 지지체(100)는 양면에 오목하게 안치홈(130)이 형성되고, 상기 제1전극(300), 제2전극(400), 한 쌍의 인슐레이터(500) 및 한 쌍의 통전 플레이트(700)는 상기 안치홈(130)의 내측에 안치되어, 상기 지지체(100)의 외면과 상기 통전 플레이트(700)의 외면이 같은 평면상에 있도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 통전 블록(600)에는 체결공(610)이 형성되고, 상기 통전 플레이트(700)에는 상기 체결공(610)에 대응되는 결합공(710)이 형성되어, 체결수단(800)으로 통전 플레이트(700)가 통전 블록(600)에 결합되며, 상기 체결수단(800)은 상기 통전 플레이트(700)의 외면 바깥쪽으로 돌출되지 않도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 상기 지지체(100)에 형성되는 삽입공(120)은 상기 피티씨 소자(200)가 배치되는 공간부(110)들 사이에 형성되거나 상기 공간부(110)들 주변에 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [19] 또한, 상기 지지체(100)는 양단에 커넥터 핀(170)이 돌출 형성되며, 상기 커넥터 핀(170)은 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 지지체(100)에는 커넥터 핀(170)과 전기적으로 연결되도록 연결탭(180)이 형성되어, 상기 지지체(100)의 양면에 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)이 적층되어 밀착됨으로써, 상기 연결탭(180)이 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 상기 지지체(100), 커넥터 핀(170) 및 연결탭(180)은 일체형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [22] 그리고 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터를 포함하는 연료전지(2000)는, 단위전지들이 적층되어 형성되며, 양측에 적층방향으로 양면을 관통하도록 각각 연료 유로(1110) 및 공기 유로(1120)가 형성된 연료전지스택(1100); 및 상기 연료전지스택(100)에 결합되며, 상기 단위전지들 중 최외곽에 적층된 단위전지의 외측에 적층되어 유로들이 연결되는 상기 엔드셀 히터(1000);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 상기 엔드셀 히터(1000)가 적층된 외측에 적층되고, 상기 엔드셀 히터(1000)의 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)에 각각 연결되도록 양측에 각각 연료 유로(1210) 및 공기 유로(1220)가 형성되며, 전기 전도성 재질로 형성되는 바이패스 플레이트(1200)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 상기 바이패스 플레이트(1200)가 적층된 외측에 적층되고, 바깥쪽으로 전극단자(1310)가 돌출 형성되며, 전기 전도성 재질로 형성되는 전극판(1300); 상기 전극판(1300)의 외측을 감싸도록 결합되고, 상기 전극단자(1300)가 외부로 노출되도록 형성되는 전기 절연성 재질의 커버(1400); 및 상기 연료전지스택(1100), 엔드셀 히터(1000), 바이패스 플레이트(1200), 전극판(1300) 및 커버(1400)가 적층방향으로 밀착되도록, 커버(1400)들에 양단이 결합되는 체결부재(1500);를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[25]

발명의 효과

- [26] 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지는, 연료전지스택의 엔드셀 내부에 물이 어는 것을 방지할 수 있어 연료전지의 초기 시동성 및 발진성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [27] 또한, 엔드셀 히터가 연료전지스택의 셀들이 적층되는 방향으로 동일하게 적층되어 용이하게 결합될 수 있으므로, 연료전지스택에 엔드셀 히터를 결합하기 위한 별도의 구조를 형성하지 않아도 되는 장점이 있다.

[28]

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 종래의 연료전지를 나타낸 사시도.

- [30] 도 2 및 도 3은 본 발명의 엔드셀 히터를 포함하는 연료전지를 나타낸 조립사시도 및 분해사시도.
- [31] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드셀 히터를 나타낸 조립사시도 및 분해사시도.
- [32] 도 6은 도 4의 AA'방향 단면도.
- [33] 도 7 내지 도 12는 본 발명에 따른 엔드셀 히터를 조립하는 과정을 나타낸 사시도.

[34]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터 및 이를 포함하는 연료전지를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [36] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드셀 히터를 나타낸 조립사시도 및 분해사시도이고, 도 6은 도 4의 AA'방향 단면도이며, 도 7 내지 도 12는 본 발명에 따른 엔드셀 히터를 조립하는 과정을 나타낸 사시도이다.
- [37] 도시된 바와 같이 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터(1000)는, 판형으로 형성되며, 양측에 양면을 관통하도록 각각 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)가 형성된 지지체(100); 상기 지지체(100)의 내부에 구비되어 열을 발생시키는 발열부; 및 상기 지지체(100)의 양면을 관통하도록 상기 지지체(100)에 결합되는 통전 블록(600);을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [38] 우선, 지지체(100)는 연료전지스택에서 단위전지들이 적층되는 방향으로 최외곽에 배치된 단위전지인 엔드셀에 적층되어 밀착될 수 있도록 판형으로 형성될 수 있으며, 단위전지의 외형에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 그리고 지지체(100)는 길이방향 양측에 양면을 관통하도록 두께방향으로 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)가 형성된다. 이때, 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)의 사이에는 연료전지스택의 냉각을 위한 열교환매체가 유동될 수 있도록 냉각 유로(160)가 형성될 수 있다.
- [39] 발열부는 열을 발생시키는 부분으로, 지지체(100)의 내부에 구비되어 전기적으로 절연되도록 형성될 수 있다.
- [40] 통전 블록(600)은 전기 전도성 재질로 형성되어 연료전지스택과 통전될 수 있는 부분으로, 지지체(100)의 양면을 관통하도록 지지체(100)에 통전 블록(600)이 결합될 수 있다. 즉, 지지체(100)는 전기 절연성 재질이므로 연료전지스택에서 발생하는 전기가 통전되도록 통전 블록(600)이 구비된다.
- [41] 그리하여 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터는 연료전지스택의 적층방향 최외측에 배치된 단위전지인 엔드셀의 바깥쪽에 단위전지들의 적층방향과 동일하게 적층되어 결합될 수 있으므로 엔드셀 히터를 결합하기 위한 별도의 구조를 형성하지 않아도 되는 장점이 있으며, 연료전지스택의 엔드셀에 밀착되어 엔드셀을 가열할 수 있으므로 연료전지스택의 엔드셀 내부에 물이

어는 것을 방지할 수 있어 연료전지의 초기 시동성 및 발전성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

- [42] 그리고 이러한 엔드셀 히터(1000)는, 상기 지지체(100)는 내측에 양면을 관통하는 공간부(110) 및 삽입공(120)이 형성되고, 상기 발열부는 피티씨 소자(200)로 형성되어 상기 공간부(110)에 배치되고 상기 통전 블록(600)이 삽입공(120)에 삽입되며, 상기 지지체(100)의 양면에 적층되어 상기 피티씨 소자(200)와 전기적으로 연결되며, 상기 통전 블록(600)이 관통되어 상기 통전 블록(600)과 절연되는 제1전극(300) 및 제2전극(400); 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)의 외측에 적층되며, 상기 통전 블록(600)이 관통되는 관통공(510)이 형성된 한 쌍의 인슐레이터(500); 및 상기 한 쌍의 인슐레이터(500)의 외측에 적층되어 통전 블록(600)과 결합되며, 상기 통전 블록(600)과 전기적으로 연결되는 한 쌍의 통전 플레이트(700);를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [43] 우선, 지지체(100)는 내측에 양면을 관통하는 공간부(110) 및 삽입공(120)이 형성된다. 즉, 공간부(110) 및 삽입공(120)은 지지체(100)의 두께방향으로 관통 형성될 수 있고, 공간부(110) 및 삽입공(120)은 다수개 형성될 수 있으며 이하에서는 공간부(110) 및 삽입공(120)은 다수개 형성된 실시예로 설명하기로 한다.
- [44] 그리고 발열부는 피티씨(PTC; Positive Temperature Coefficient) 소자(200)로 형성되어 공간부(110)에 배치되며, 통전 블록(600)이 삽입공(120)에 삽입될 수 있다. 즉, 지지체(100)의 길이방향을 따라 이격되어 형성된 다수개의 공간부(110)에 각각 피티씨 소자(200)가 삽입될 수 있으며, 다수개의 삽입공(120)에 각각 통전 블록(600)이 삽입되어 결합될 수 있다.
- [45] 이때, 본 발명의 엔드셀 히터(1000)는 제1전극(300), 제2전극(400), 인슐레이터(500) 및 통전 플레이트(700)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [46] 즉, 지지체(100)의 공간부(110)들에 피티씨 소자(200)가 삽입되고 삽입공(120)들에 통전 블록(600)이 삽입된 상태에서, 지지체(100)의 상면에 양극인 제1전극(300)이 적층되고 하면에는 음극인 제2전극(400)이 적층되어 피티씨 소자(200)들이 고정될 수 있으며, 제1전극(300) 및 제2전극(400)은 통전 블록(600)들이 관통되며 통전 블록(600)들과 전기적으로 절연되도록 절연부(320,420)가 형성될 수 있으며, 제1전극(300) 및 제2전극(400)은 피티씨 소자(200)와 전기적으로 연결되도록 연결부(310,40)가 형성될 수 있다. 그리고 제1전극(300)의 상측 및 제2전극(400)의 하측에는 절연을 위해 각각 인슐레이터(500)가 적층된다. 또한, 인슐레이터(500)들의 외측인 상부 인슐레이터(500)의 상측 및 하부 인슐레이터(500)의 하측에 통전 플레이트(700)가 적층되며, 통전 플레이트(700)들은 전기 전도성 재질로 형성되어 통전 블록(600)과 결합됨으로써, 지지체(100)의 양면을 통과하여 전기가 통할 수 있도록 구성된다.

- [47] 그리하여 연료전지스택에서 발생하는 전기와 전극들(300,400)을 통해 피티씨 소자(200)로 공급되는 전기가 서로 절연되도록 형성될 수 있으며, 한 쌍의 통전 플레이트(700)들의 바깥쪽에서 외력을 가해 적층방향으로 압착되도록 하여 통전 블록(600)에 통전 플레이트(700)들을 결합할 수 있어 전극들(300,400)과 피티씨 소자(200)들 간의 전기적인 접촉이 확실하게 이루어질 수 있다.
- [48] 또한, 상기 지지체(100)는 양면에 오목하게 안치홈(130)이 형성되고, 상기 제1전극(300), 제2전극(400), 한 쌍의 인슐레이터(500) 및 한 쌍의 통전 플레이트(700)는 상기 안치홈(130)의 내측에 안치되어, 상기 지지체(100)의 외면과 상기 통전 플레이트(700)의 외면이 같은 평면상에 있도록 형성될 수 있다.
- [49] 즉, 지지체(100)는 양면에 오목하게 안치홈(130)이 형성되어, 상기 안치홈(130)이 형성된 영역 내에 공간부(110)들과 삽입공(120)들이 형성될 수 있으며, 안치홈(130)의 내측에 제1전극(300), 제2전극(400), 한 쌍의 인슐레이터(500) 및 한 쌍의 통전 플레이트(700)가 안치되어 적층되어 통전 플레이트(700)들이 통전 블록(600)과 결합되었을 때, 지지체(100)의 양면과 통전 플레이트(700)들의 바깥쪽 면이 일치하도록 형성되는 것이다.
- [50] 그리하여 본 발명의 엔드셀 히터(1000)를 연료전지스택에 적층하면 서로 대응되는 연료 유로 및 공기 유로들을 용이하게 연결할 수 있으며, 통전 플레이트(700)가 연료전지스택의 엔드셀에 밀착될 수 있어 열 및 전기를 원활하게 전달할 수 있다.
- [51] 또한, 상기 통전 블록(600)에는 체결공(610)이 형성되고, 상기 통전 플레이트(700)에는 상기 체결공(610)에 대응되는 결합공(710)이 형성되어, 체결수단(800)으로 통전 플레이트(700)가 통전 블록(600)에 결합되며, 상기 체결수단(800)은 상기 통전 플레이트(700)의 외면 바깥쪽으로 돌출되지 않도록 형성될 수 있다.
- [52] 즉, 체결수단(800)을 이용해 통전 플레이트(700)를 통전 블록(600)에 결합하는 경우, 통전 블록(600)에는 암나사로 형성된 체결공(610)을 형성하고 통전 플레이트(700)에는 관통되도록 결합공(710)을 형성하여 결합할 수 있도록 하는 것이며, 이때, 체결수단(800)은 접시머리볼트로 형성되고 통전 플레이트(700)는 접시머리볼트의 머리 부분의 형상에 대응되는 결합공(710)을 형성하여, 체결수단(800)이 통전 플레이트(700)의 표면 바깥쪽으로 돌출되지 않도록 형성될 수 있다.
- [53] 그리하여 통전 플레이트(700)가 연료전지 스택의 엔드셀에 밀착되도록 할 수 있다.
- [54] 또한, 상기 지지체(100)에 형성되는 삽입공(120)은 상기 피티씨 소자(200)가 배치되는 공간부(110)들 사이에 형성되거나 상기 공간부(110)들 주변에 형성될 수 있다.
- [55] 즉, 통전 플레이트(700)가 통전 블록(600)에 결합되어 적층방향으로 밀착되도록 할 수 있으므로, 전극(300,400)들과 피티씨 소자(200)가 밀착될 수

- 있도록 통전 블록(600)이 삽입되는 삽입공(120)을 피터씨 소자(200)가 삽입되는 공간부(110)들 사이에 형성하거나 공간부(110)들의 주변에 형성할 수 있다.
- [56] 또한, 상기 지지체(100)는 양단에 커넥터 핀(170)이 돌출 형성되며, 상기 커넥터 핀(170)은 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 형성될 수 있다.
- [57] 이는 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 각각 연결되도록 하는 전기적인 접속부를 지지체(100)의 외측으로 돌출되도록 형성하는 것으로, 지지체(100)의 길이방향 양단에 커넥터 핀(170)들이 돌출되도록 형성하고 커넥터 핀(170)들이 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 할 수 있다.
- [58] 여기에서 도시된 바와 같이 피터씨 소자(200)가 3개 구비되는 경우 커넥터 핀(170)을 양측에 2개씩 총 4개를 형성하고, 커넥터 핀(170) 3개는 음극인 제2전극(400)과 연결되도록 하고 커넥터 핀(170) 1개는 양극인 제1전극(300)에 연결되도록 구성할 수 있다. 이때, 음극인 제2전극(400)은 3개의 커넥터 핀(170)과 연결되도록 패턴 형태의 회로로 형성될 수 있다.
- [59] 또한, 상기 지지체(100)에는 커넥터 핀(170)과 전기적으로 연결되도록 연결탭(180)이 형성되어, 상기 지지체(100)의 양면에 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)이 적층되어 밀착됨으로써, 상기 연결탭(180)이 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 형성될 수 있다.
- [60] 즉, 지지체(100)에 제1전극(300) 및 제2전극(400)이 적층되므로, 적층을 통해 밀착되어 커넥터 핀(170)과 전기적으로 연결될 수 있도록 지지체(100)에 연결탭(180)이 형성될 수 있다. 이때, 연결탭(180)은 안치홈(130)의 내측 하면에 형성되어 안치홈(130)에 제1전극(300) 및 제2전극(400)이 안치되도록 적층하였을 때 연결탭(180)과 전극들(300,400)의 전기적인 접속이 용이하게 이루어지도록 할 수 있다.
- [61] 또한, 상기 지지체(100), 커넥터 핀(170) 및 연결탭(180)은 일체형으로 형성될 수 있다.
- [62] 즉, 커넥터 핀(170)과 연결탭(180)은 연결된 형태로 일체형으로 형성되어, 인서트 사출을 통해 지지체(100), 커넥터 핀(170) 및 연결탭(180)이 일체형으로 형성될 수 있다.
- [63] 그리고 도 2 및 도 3은 본 발명의 엔드셀 히터를 포함하는 연료전지를 나타낸 조립사시도 및 분해사시도이다.
- [64] 도시된 바와 같이 본 발명의 연료전지용 엔드셀 히터를 포함하는 연료전지(2000)는, 단위전지들이 적층되어 형성되며, 양측에 적층방향으로 양면을 관통하도록 각각 연료 유로(1110) 및 공기 유로(1120)가 형성된 연료전지스택(1100); 및 상기 연료전지스택(100)에 결합되되, 상기 단위전지들 중 최외곽에 적층된 단위전지의 외측에 적층되어 유로들이 연결되는 상기 엔드셀 히터(1000); 를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [65] 즉, 연료전지(2000)는, 단위전지들이 적층되어 형성된 연료전지스택(1100)에

엔드셀 히터(1000)가 적층되어 형성될 수 있으며, 연료전지스택(1100)의 최외곽에 적층된 단위전지인 엔드셀에 적층방향과 동일하게 엔드셀 히터(1000)가 적층되어 밀착될 수 있다. 이때, 연료전지스택(1100)에 형성된 연료 유로(1110)와 공기 유로(1120)는 엔드셀 히터(1000)의 연료 유로(140)와 공기 유로(150)에 대응되도록 연결될 수 있다. 이때, 연료전지스택(1100)에는 연료 유로(1110)와 공기 유로(1120) 사이에 냉각 유로(1130)가 형성되어 단위전지들로 열교환매체(냉매)가 통과되어 단위전지들을 냉각시킬 수 있다.

- [66] 그리하여 연료전지스택을 구성하는 단위전지들이 적층되는 것과 동일하게 엔드셀의 외측에 엔드셀 히터를 적층하여 밀착되도록 결합하는 것만으로 연료전지스택에 엔드셀 히터를 설치할 수 있으며 유로들의 연결을 위한 별도의 구조도 필요없어 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 발진성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [67] 또한, 상기 엔드셀 히터(1000)가 적층된 외측에 적층되고, 상기 엔드셀 히터(1000)의 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)에 각각 연결되도록 양측에 각각 연료 유로(1210) 및 공기 유로(1220)가 형성되며, 전기 전도성 재질로 형성되는 바이패스 플레이트(1200)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [68] 즉, 충분한 강성을 갖으며 전기 전도성 재질의 바이패스 플레이트(1200)의 양측에 연료 유로(1210) 및 공기 유로(1220)를 형성하고 바이패스 플레이트(1200)를 이용해 엔드셀 히터(1000)가 엔드셀에 전체적으로 밀착되도록 할 수 있다. 이때, 바이패스 플레이트(1200)에도 냉각 유로(1230)가 형성될 수 있다.
- [69] 또한, 상기 바이패스 플레이트(1200)가 적층된 외측에 적층되고, 바깥쪽으로 전극단자(1310)가 돌출 형성되며, 전기 전도성 재질로 형성되는 전극판(1300); 상기 전극판(1300)의 외측을 감싸도록 결합되고, 상기 전극단자(1300)가 외부로 노출되도록 형성되는 전기 절연성 재질의 커버(1400); 및 상기 연료전지스택(1100), 엔드셀 히터(1000), 바이패스 플레이트(1200), 전극판(1300) 및 커버(1400)가 적층방향으로 밀착되도록, 커버(1400)들에 양단이 결합되는 체결부재(1500);를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [70] 이는 연료전지스택(1100), 한 쌍의 엔드셀 히터(1000), 한 쌍의 바이패스 플레이트(1200), 한 쌍의 전극판(1300) 및 한 쌍의 커버(1400)를 적층하고 이들이 적층된 상태로 밀착되어 고정될 수 있도록, 적층방향으로 길게 형성되는 다수개의 체결부재(1500)의 양단을 체결수단(1510)으로 커버(1400)에 결합하여 고정한 것이다.
- [71] 이때, 전극판(1300)은 연료 유로, 공기 유로 및 냉각 유로 등을 막지 않도록 바이패스 플레이트(1200)의 길이보다 짧게 형성되고, 연료전지스택(1100)에서 발생하는 전기를 외부로 전달할 수 있도록 적층되는 바깥쪽 방향으로

전극단자(1310)가 돌출 형성될 수 있으며, 커버(1400)는 전극판(1300)을 감싸 절연되도록 하고 전극단자(1310)들이 커버(1400)의 외부로 노출될 수 있도록 전극단자(1310)들에 대응되는 부분이 관통 형성될 수 있다. 또한, 일측의 커버(1400)에는 냉각 유로와 연결될 수 있는 연통공이 형성될 수 있으며, 타측의 커버(1400)에는 연료 유로 및 공기 유로와 연결될 수 있는 연통공이 형성될 수 있다.

[72] 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.

[73]

[74] [부호의 설명]

[75] 1000 : 연료전지용 엔드셀 히터

[76] 100 : 지지체

[77] 110 : 공간부

[78] 120 : 삽입공

[79] 130 : 안치홈

[80] 140 : 연료 유로

[81] 150 : 공기 유로

[82] 160 : 냉각 유로

[83] 170 : 커넥터 핀

[84] 180 : 연결탭

[85] 200 : 피티씨 소자(발열부)

[86] 300 : 제1전극

[87] 310 : 연결부

[88] 320 : 절연부

[89] 400 : 제2전극

[90] 410 : 연결부

[91] 420 : 절연부

[92] 500 : 인슐레이터

[93] 510 : 관통공

[94] 600 : 통전 블록

[95] 610 : 체결공

[96] 700 : 통전 플레이트

[97] 710 : 결합공

[98] 800 : 체결수단

[99] 2000 : 연료전지

[100] 1100 : 연료전지스택

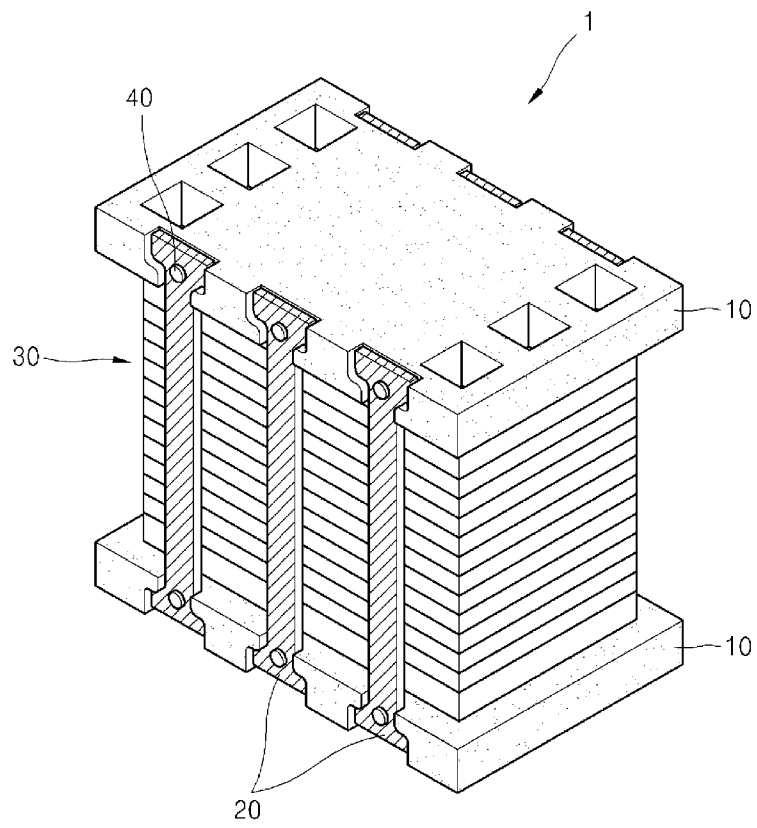
- [101] 1110 : 연료 유로
- [102] 1120 : 공기 유로
- [103] 1130 : 냉각 유로
- [104] 1200 : 바이패스 플레이트
- [105] 1210 : 연료 유로
- [106] 1220 : 공기 유로
- [107] 1230 : 냉각 유로
- [108] 1300 : 전극판
- [109] 1310 : 전극단자
- [110] 1400 : 커버
- [111] 1500 : 체결부재
- [112] 1510 : 체결수단

청구범위

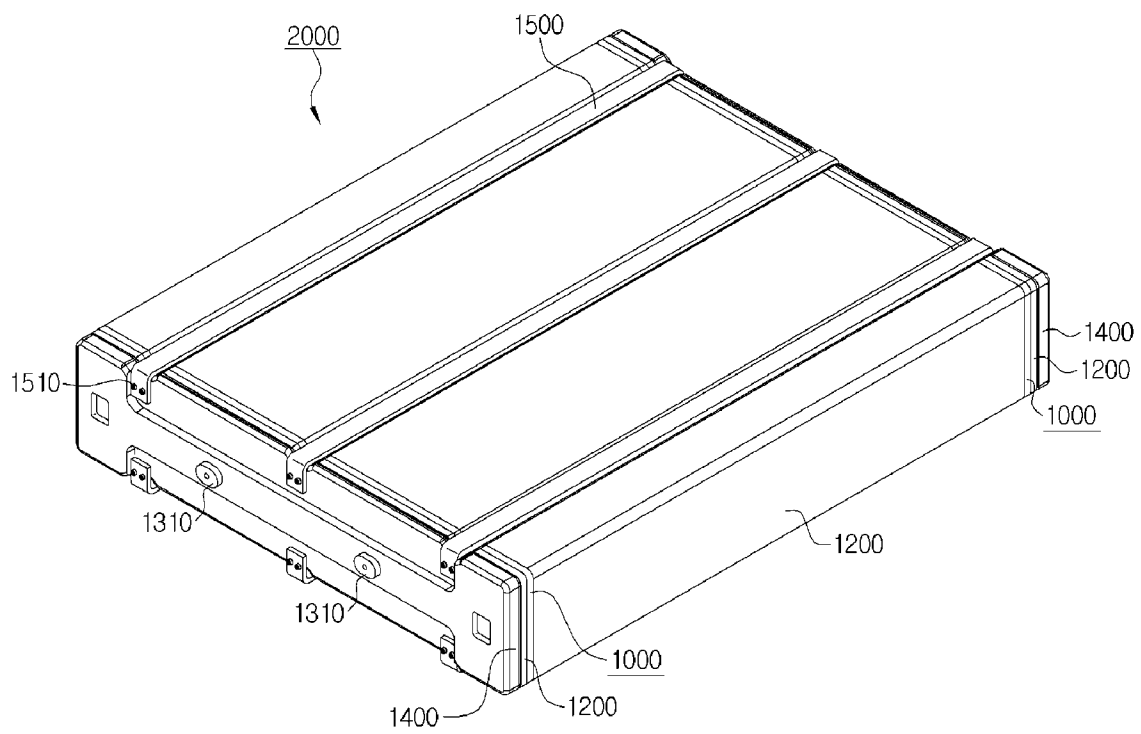
- [청구항 1] 판형으로 형성되며, 양측에 양면을 관통하도록 각각 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)가 형성된 지지체(100);
상기 지지체(100)의 내부에 구비되어 열을 발생시키는 발열부; 및
상기 지지체(100)의 양면을 관통하도록 상기 지지체(100)에 결합되는
통전 블록(600);
을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 지지체(100)는 내측에 양면을 관통하는 공간부(110) 및
삽입공(120)이 형성되고, 상기 발열부는 피티씨 소자(200)로 형성되어
상기 공간부(110)에 배치되고 상기 통전 블록(600)이 삽입공(120)에
삽입되며,
상기 지지체(100)의 양면에 적층되어 상기 피티씨 소자(200)와
전기적으로 연결되며, 상기 통전 블록(600)이 관통되어 상기 통전
블록(600)과 절연되는 제1전극(300) 및 제2전극(400);
상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)의 외측에 적층되며, 상기 통전
블록(600)이 관통되는 관통공(510)이 형성된 한 쌍의 인슐레이터(500); 및
상기 한 쌍의 인슐레이터(500)의 외측에 적층되어 통전 블록(600)과
결합되며, 상기 통전 블록(600)과 전기적으로 연결되는 한 쌍의 통전
플레이트(700);
를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 지지체(100)는 양면에 오목하게 안치홈(130)이 형성되고,
상기 제1전극(300), 제2전극(400), 한 쌍의 인슐레이터(500) 및 한 쌍의
통전 플레이트(700)는 상기 안치홈(130)의 내측에 안치되어, 상기
지지체(100)의 외면과 상기 통전 플레이트(700)의 외면이 같은 평면상에
있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 통전 블록(600)에는 체결공(610)이 형성되고, 상기 통전
플레이트(700)에는 상기 체결공(610)에 대응되는 결합공(710)이
형성되어, 체결수단(800)으로 통전 플레이트(700)가 통전 블록(600)에
결합되며,
상기 체결수단(800)은 상기 통전 플레이트(700)의 외면 바깥쪽으로
돌출되지 않도록 형성되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 지지체(100)에 형성되는 삽입공(120)은 상기 피티씨 소자(200)가
배치되는 공간부(110)들 사이에 형성되거나 상기 공간부(110)들 주변에

- 형성되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 지지체(100)는 양단에 커넥터 핀(170)이 돌출 형성되며, 상기 커넥터 핀(170)은 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 지지체(100)에는 커넥터 핀(170)과 전기적으로 연결되도록 연결탭(180)이 형성되어,
상기 지지체(100)의 양면에 상기 제1전극(300) 및 제2전극(400)이 적층되어 밀착됨으로써, 상기 연결탭(180)이 제1전극(300) 및 제2전극(400)과 전기적으로 연결되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 지지체(100), 커넥터 핀(170) 및 연결탭(180)은 일체형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 엔드셀 히터.
- [청구항 9] 단위전지들이 적층되어 형성되며, 양측에 적층방향으로 양면을 관통하도록 각각 연료 유로(1110) 및 공기 유로(1120)가 형성된 연료전지스택(1100); 및
상기 연료전지스택(100)에 결합되되, 상기 단위전지들 중 최외곽에 적층된 단위전지의 외측에 적층되어 유로들이 연결되는 상기 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 엔드셀 히터(1000);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 연료전지.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 엔드셀 히터(1000)가 적층된 외측에 적층되고, 상기 엔드셀 히터(1000)의 연료 유로(140) 및 공기 유로(150)에 각각 연결되도록 양측에 각각 연료 유로(1210) 및 공기 유로(1220)가 형성되며, 전기 전도성 재질로 형성되는 바이패스 플레이트(1200)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 연료전지.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 바이패스 플레이트(1200)가 적층된 외측에 적층되고, 바깥쪽으로 전극단자(1310)가 돌출 형성되며, 전기 전도성 재질로 형성되는 전극판(1300);
상기 전극판(1300)의 외측을 감싸도록 결합되고, 상기 전극단자(1300)가 외부로 노출되도록 형성되는 전기 절연성 재질의 커버(1400); 및
상기 연료전지스택(1100), 엔드셀 히터(1000), 바이패스 플레이트(1200), 전극판(1300) 및 커버(1400)가 적층방향으로 밀착되도록, 커버(1400)들에 양단이 결합되는 체결부재(1500);를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 연료전지.

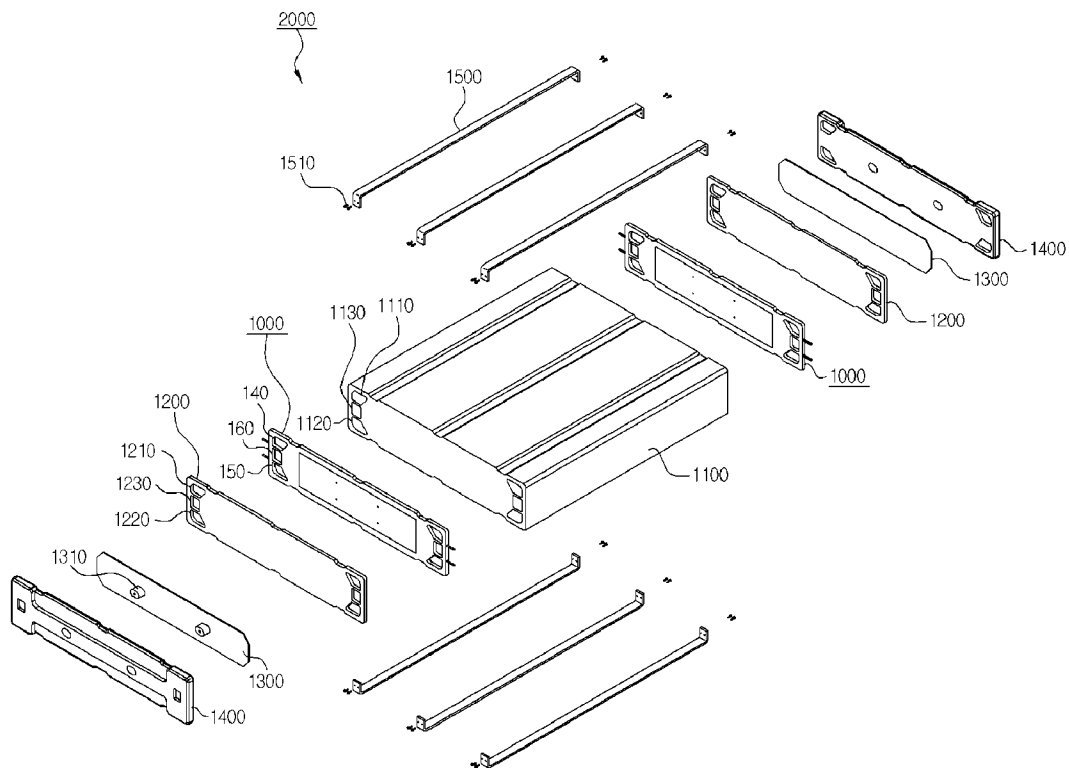
[도1]



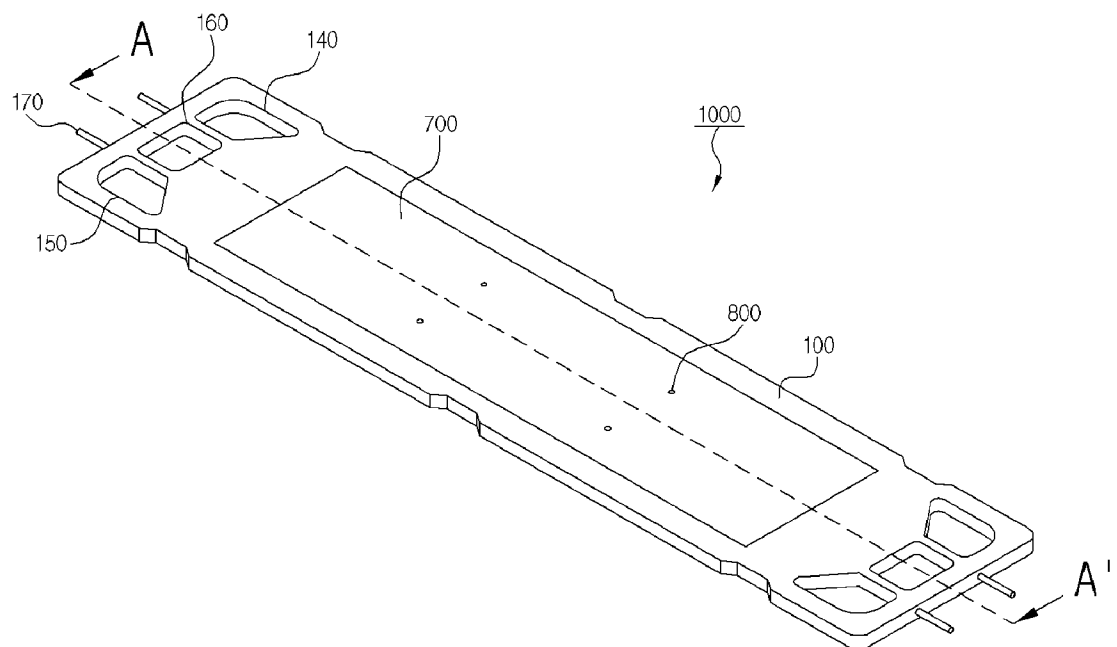
[도2]



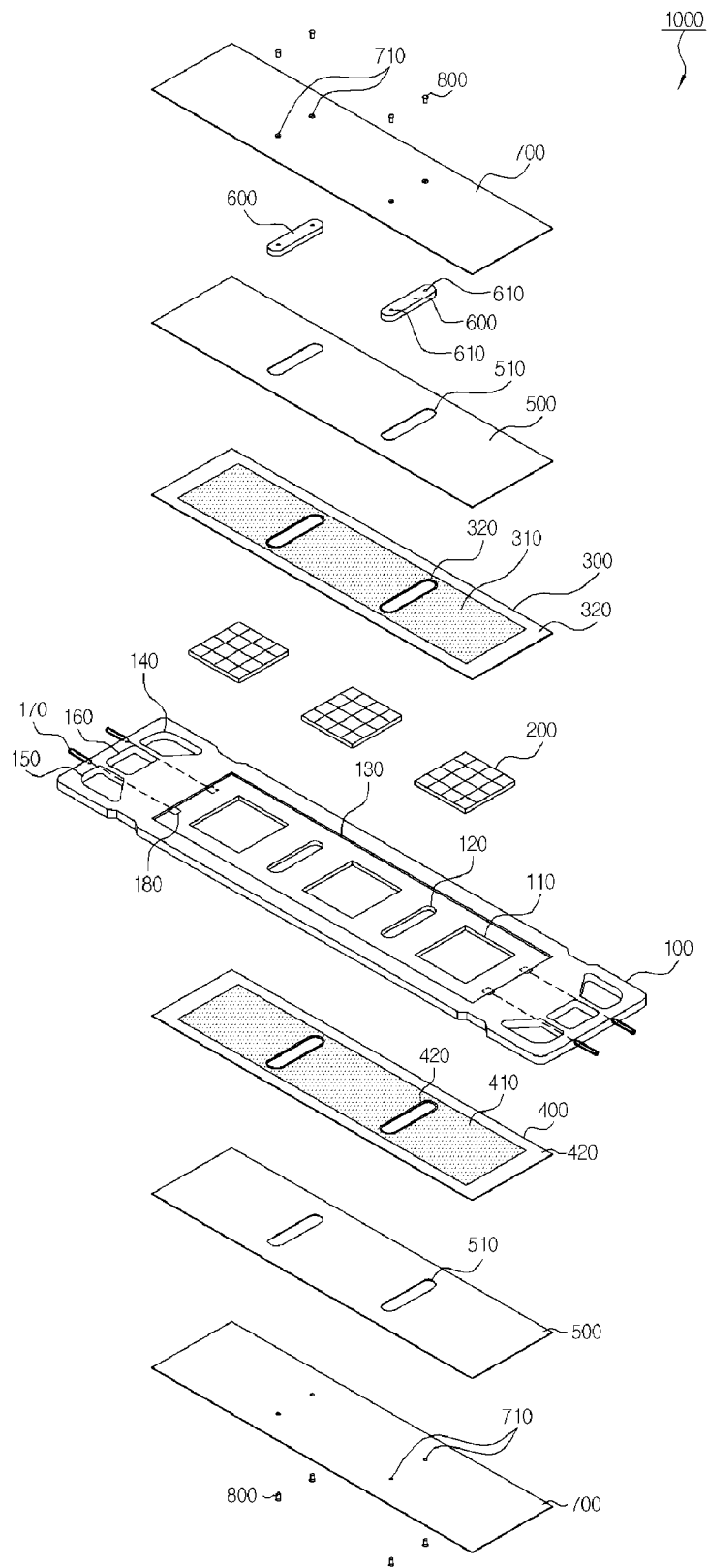
[도3]



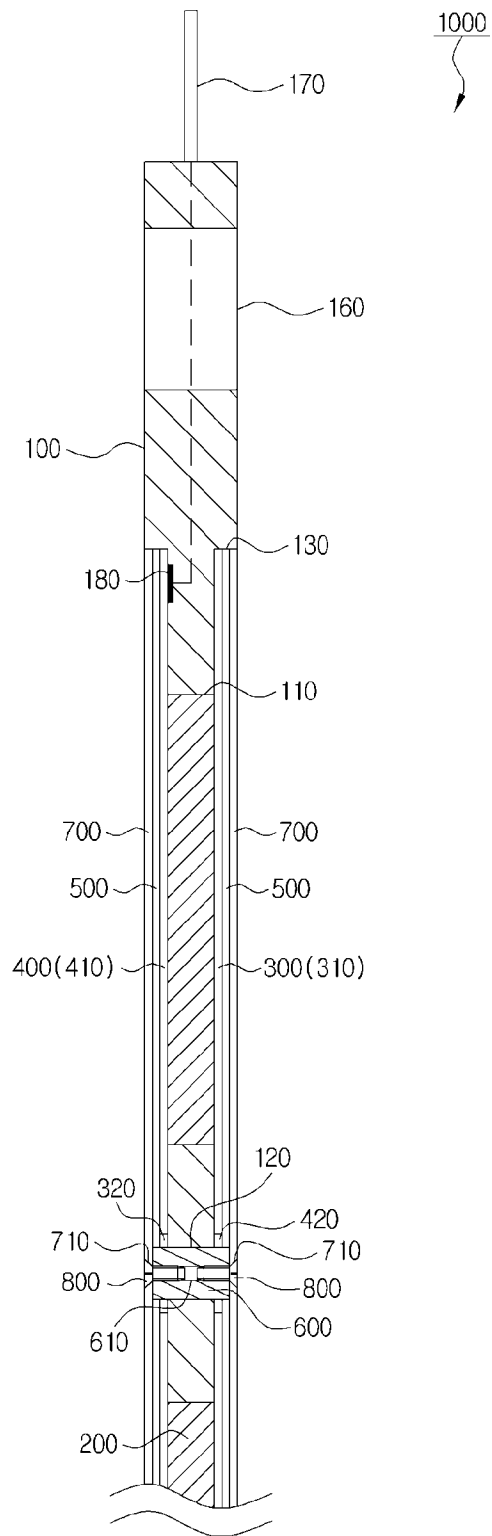
[54]



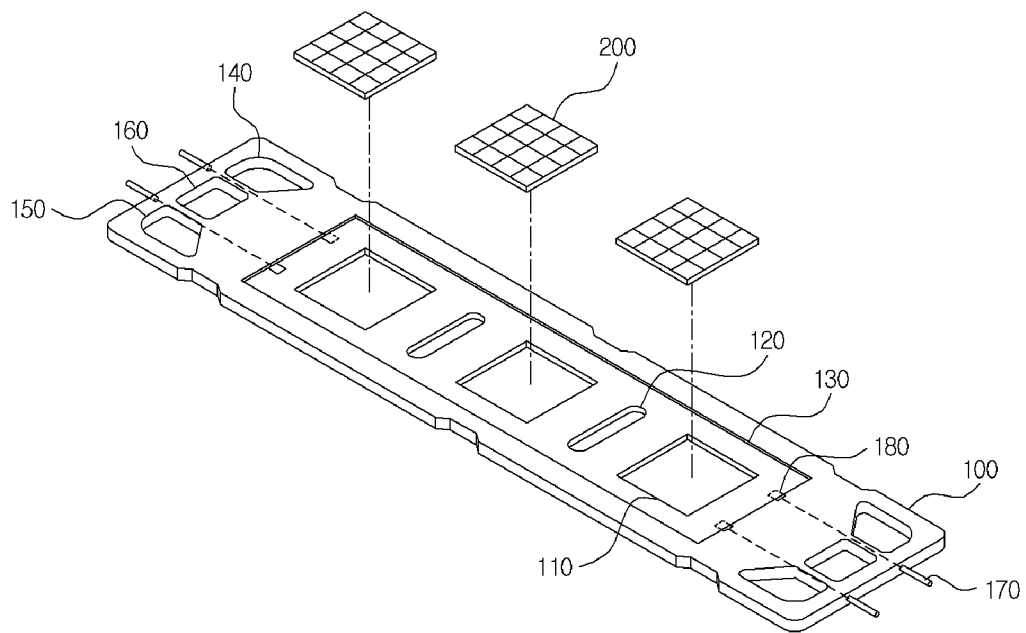
[도5]



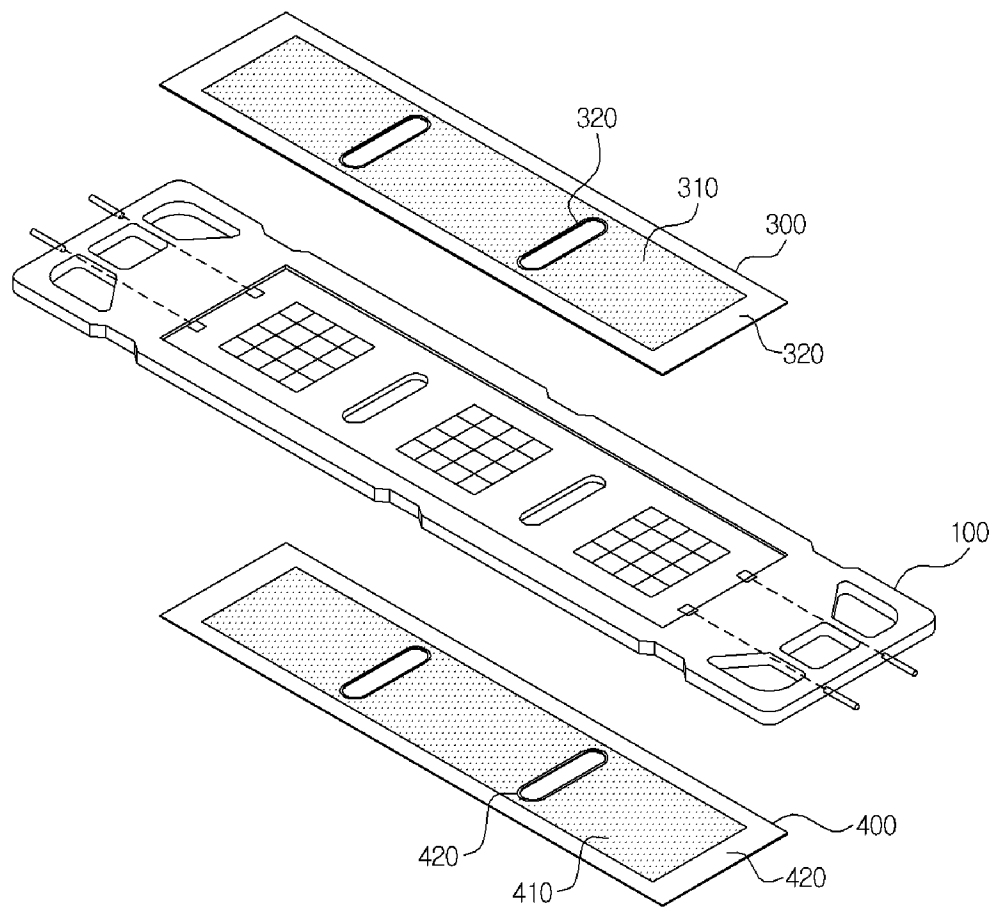
[도6]



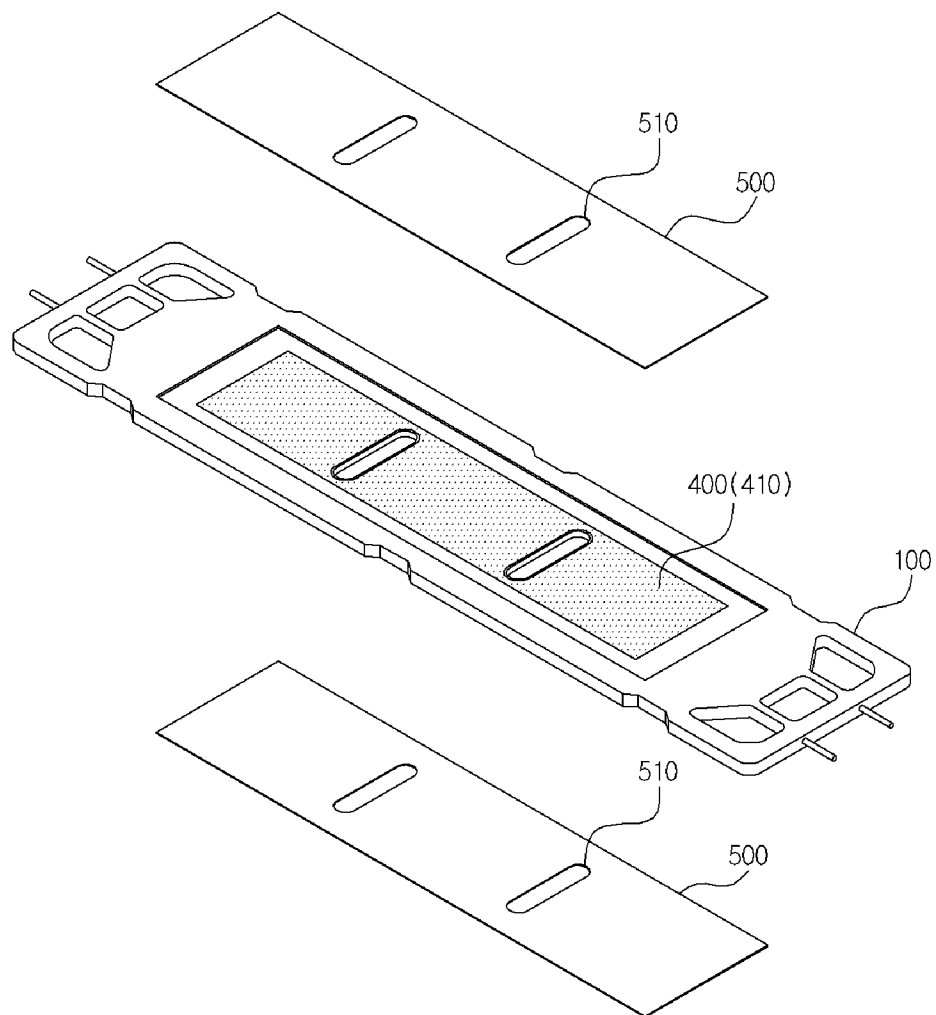
[도7]



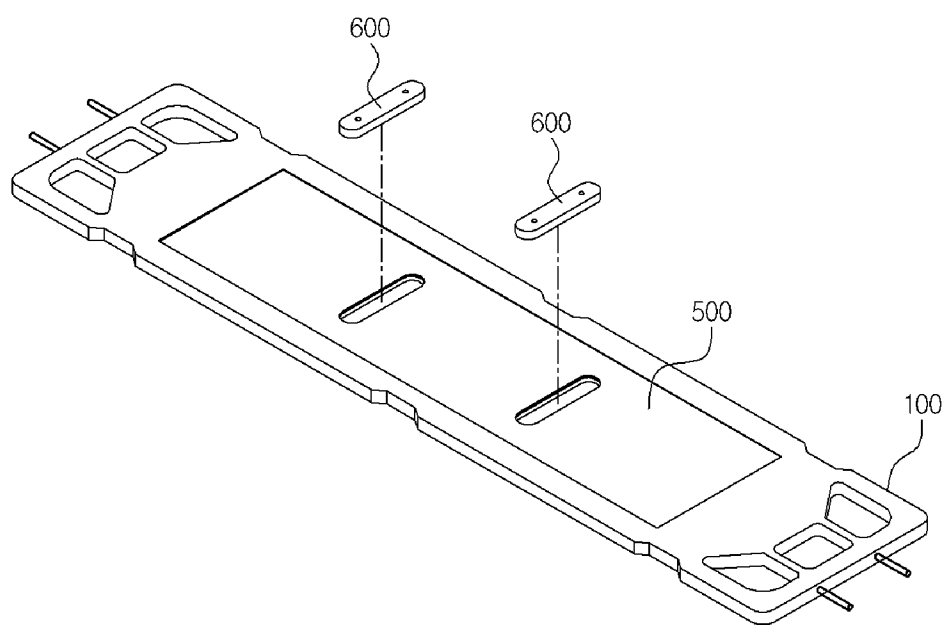
[도8]



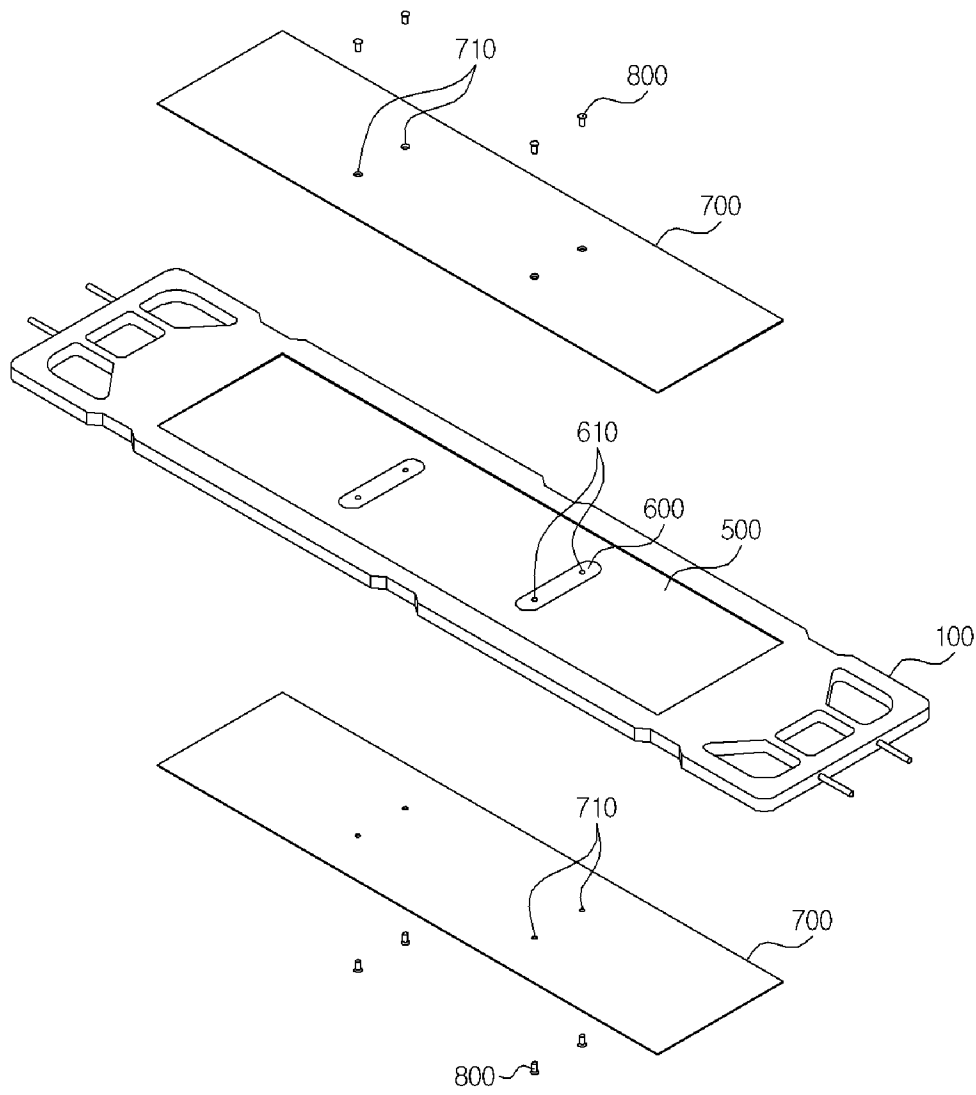
[도9]



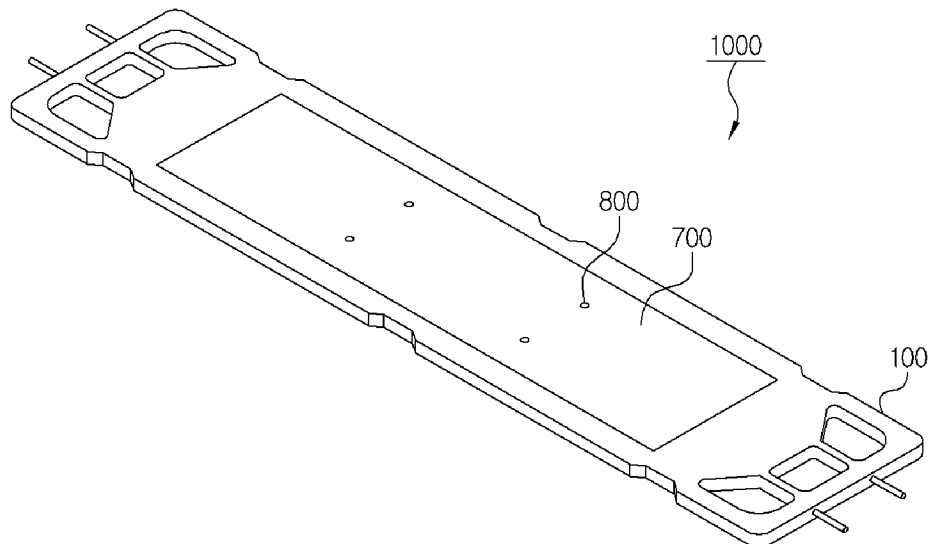
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/000699**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 8/04(2006.01)i, H01M 8/24(2006.01)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 8/04; H01M 8/02; H01M 8/24; H01M 8/00

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: fuel cell, end cell, end plate, heater, heating, heat-radiation, PTC, electric transfer, penetrating, current collection, insulator, cold start

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-193791 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 27 August 2009 See paragraphs [0035]-[0052]; claims 1-14; and figures 2-5.	1-11
A	US 2005-0058865 A1 (THOMPSON, Eric L. et al.) 17 March 2005 See abstract; paragraphs [0031]-[0035]; claim 1; and figures 1-3.	1-11
A	KR 10-2007-0093440 A (BALLARD POWER SYSTEMS INC.) 18 September 2007 See abstract; paragraphs [0011]-[0038]; and figures 1, 2.	1-11
A	US 2008-0050627 A1 (WINTER, Franz et al.) 28 February 2008 See abstract; paragraphs [0009]-[0026]; and figures 1-3.	1-11
A	JP 2007-213883 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 23 August 2007 See paragraphs [0012]-[0027]; claim 1; and figures 1, 2.	1-11



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

“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

27 APRIL 2016 (27.04.2016)

Date of mailing of the international search report

02 MAY 2016 (02.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/000699

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2009-193791 A	27/08/2009	JP 5229534 B2	03/07/2013
US 2005-0058865 A1	17/03/2005	WO 2005-038947 A2	28/04/2005
		WO 2005-038947 A3	13/07/2006
KR 10-2007-0093440 A	18/09/2007	AT 461531 T	15/04/2010
		CA 2591452 A1	06/07/2006
		CA 2591452 C	05/07/2011
		CN 100530794 C	19/08/2009
		CN 101091277 A	19/12/2007
		EP 1851817 A1	07/11/2007
		EP 1851817 B1	17/03/2010
		JP 2008-525975 A	17/07/2008
		JP 5154946 B2	27/02/2013
		KR 10-1016572 B1	22/02/2011
		US 2006-0141326 A1	29/06/2006
		US 7488551 B2	10/02/2009
		WO 2006-071994 A1	06/07/2006
US 2008-0050627 A1	28/02/2008	US 7955740 B2	07/06/2011
JP 2007-213883 A	23/08/2007	JP 5065601 B2	07/11/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 8/04(2006.01)i, H01M 8/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 8/04; H01M 8/02; H01M 8/24; H01M 8/00

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, 엔드 셀, 엔드 플레이트, 히터, 가열, 발열, PTC, 통전, 관통, 집전, 인슐레이터, 냉시동

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2009-193791 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 2009.08.27 단락 [0035]-[0052]; 청구항 1-14; 및 도면 2-5 참조.	1-11
A	US 2005-0058865 A1 (THOMPSON, ERIC L. 등) 2005.03.17 요약; 단락 [0031]-[0035]; 청구항 1; 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	KR 10-2007-0093440 A (발라드 파워 시스템즈 인크.) 2007.09.18 요약; 단락 [0011]-[0038]; 및 도면 1, 2 참조.	1-11
A	US 2008-0050627 A1 (WINTER, FRANZ 등) 2008.02.28 요약; 단락 [0009]-[0026]; 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	JP 2007-213883 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2007.08.23 단락 [0012]-[0027]; 청구항 1; 및 도면 1, 2 참조.	1-11

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 04월 27일 (27.04.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 02일 (02.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조한술

전화번호 +82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2009-193791 A	2009/08/27	JP 5229534 B2	2013/07/03
US 2005-0058865 A1	2005/03/17	WO 2005-038947 A2	2005/04/28
		WO 2005-038947 A3	2006/07/13
KR 10-2007-0093440 A	2007/09/18	AT 461531 T	2010/04/15
		CA 2591452 A1	2006/07/06
		CA 2591452 C	2011/07/05
		CN 100530794 C	2009/08/19
		CN 101091277 A	2007/12/19
		EP 1851817 A1	2007/11/07
		EP 1851817 B1	2010/03/17
		JP 2008-525975 A	2008/07/17
		JP 5154946 B2	2013/02/27
		KR 10-1016572 B1	2011/02/22
		US 2006-0141326 A1	2006/06/29
		US 7488551 B2	2009/02/10
		WO 2006-071994 A1	2006/07/06
US 2008-0050627 A1	2008/02/28	US 7955740 B2	2011/06/07
JP 2007-213883 A	2007/08/23	JP 5065601 B2	2012/11/07