



- (51) 국제특허분류:
H01M 8/12 (2006.01) C25B 1/04 (2006.01)
H01M 8/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001444
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 24일 (24.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0016615 2011년 2월 24일 (24.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국 에너지기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 장동 71-2, 305-343 Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김선동 (KIM, Sun-Dong)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 반석동 612 반석마을아파트 703 동 2104 호, 305-150 Daejeon (KR). **한인섭 (HAN, In-Sub)** [KR/KR]; 충청남도 금산군 추부면 장대리 230-1, 312-942 Chungcheongnam-do (KR). **서두원 (SEO, Doo-Won)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 신성동 대림두레아파트 102 동 104 호, 305-720 Daejeon (KR). **유지행 (YU, Ji-Haeng)** [KR/KR]; 대전광역시 서구 도안동 수목토아파트 102-1404, 302-318 Daejeon (KR). **김**

세영 (KIM, Se-Young) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 목련마을아파트 601 동 804 호, 463-070 Gyeonggi-do (KR). **우상국 (WOO, Sang-Kuk)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 지족동 반석마을아파트 202 동 702 호, 305-772 Daejeon (KR).

(74) **대리인: 한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM);** 서울특별시 강남구 논현로 38 길 12, 한양빌딩 (도곡동), 135-854 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

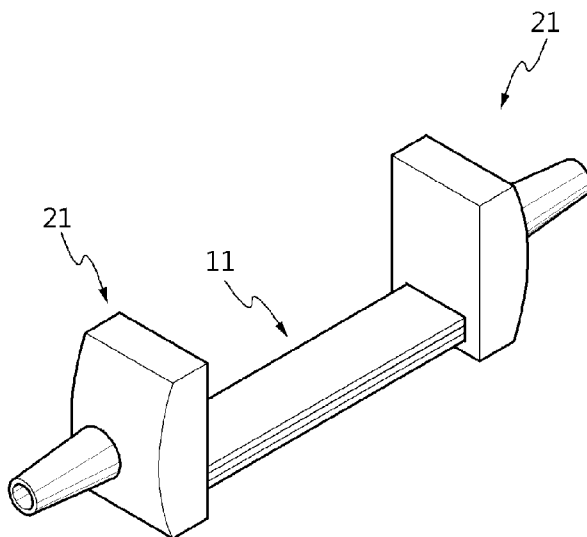
(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FLAT TUBULAR SOLID-OXIDE FUEL CELL, AND FLAT TUBULAR SOLID-OXIDE WATER ELECTROLYSIS APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 평관형 고체산화물 연료전지 및 평관형 고체산화물 수전해장치

[Fig. 2]



(57) **Abstract:** The present invention relates to a flat tubular solid-oxide fuel cell and to a water electrolysis apparatus. More particularly, the present invention relates to a flat tubular solid-oxide fuel cell and to a water electrolysis apparatus, wherein the flat tubular solid-oxide fuel cell comprises: a cell stack including a plurality of flat tubular unit cells; and first manifolds which are made of ceramic materials, and each of which has a first reaction gas inlet/outlet portion for the entry/exit of a first reaction gas to/from the cell stack and a first insertion portion for the insertion of either of the two ends of the cell stack, wherein the first manifolds are arranged at both ends of the cell stack, respectively, to thereby simplify the structure of the fuel cell and minimize the number of sealing portions in order to reduce the loss of reaction gas or the like.

(57) **요약서:** 본 발명은 평관형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치에 관한 것으로, 구체적으로는 다수의 평관형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및 세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제 1 반응 가스가 출입하는 제 1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가 삽입되는 제 1 삽입부를 포함하는 제 1 매니폴드가 상기 셀 스택의 양단에 구비되어, 구조가 단순하고, 밀봉 부위를 최소화하여 반응 가스 등의 손실을 줄일 수 있는 평관형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치에 관한 것이다.



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 공개:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

규칙 4.17 에 의한 선언서:

- 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에
관한 선언 (규칙 4.17(ii))

명세서

발명의 명칭: 평판형 고체산화물 연료전지 및 평판형 고체산화물 수전해장치

기술분야

- [1] 본 발명은 평판형 고체산화물 연료전지 및 평판형 고체산화물 수전해장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)는 산소 이온 전도성 전해질을 사용하는 완전한 고체상태(solid-state) 장치이다. 최근, 상기 고체산화물 연료전지는 고효율의 환경친화적 연료전지로서, 차세대 청정 에너지원으로 주목 받고 있으며, 상기 고체산화물 연료전지는 형태에 따라 크게 평판형 고체산화물 연료전지와 원통형 고체산화물 연료전지로 분류된다.
- [3] 상기 평판형 고체산화물 연료전지는 전력밀도, 즉 출력이 높은 장점이 있다. 그러나, 상기 평판형 고체산화물 연료전지는 가스 밀봉 면적이 넓고, 적층시 재료들 사이의 열팽창계수 차이에 의한 열적 쇼크가 발생하고 대면적화가 어려운 단점이 있다.
- [4] 상기 원통형 고체산화물 연료전지는 열응력에 대한 저항 및 기계적 강도가 상대적으로 높고 압출성형으로 제조할 수 있으며 대면적화가 가능하다는 장점이 있다. 그러나 상기 원통형 고체산화물 연료전지는 전력밀도, 즉 출력이 낮다는 한계를 가지고 있다.
- [5] 이러한 평판형과 원통형 고체산화물 연료전지의 장점을 도입한 연료전지가 평판형 고체산화물 연료전지이다. 상기 평판형 고체산화물 연료전지는 원통형 고체산화물 연료전지에 비하여 상대적으로 전력밀도, 즉, 출력이 높고 열응력에 대한 저항 및 기계적 강도가 우수하다는 장점이 있다.
- [6] 한편, 평판형 고체산화물 연료전지는 단위 셀의 조합인 셀 스택과 매니폴드로 구성된다. 이때, 단위 셀과 매니폴드를 밀봉하여 애노드와 캐소드를 격리해야 하고, 각각의 단위 셀에 각각의 매니폴드를 밀봉하기 위해서는 부품 및 밀봉 부위가 많아지는 단점이 있다. 또한, 다수의 매니폴드로 인해 수소, 수증기 등의 반응 가스를 여러 채널을 통하여 공급해야 하는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 셀 스택의 양단에 구비된 매니폴드를 통해 반응 가스를 공급할 수 있는 단순한 구조의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치를 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 다른 목적은 셀 스택에 포함된 단위 셀의 수가 증가하여도 매니폴드의 수는 증가하지 않는 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치를

제공하는 것이다.

[9] 본 발명의 다른 목적은 매니폴드와 셀 스택 사이에 밀봉 부위를 최소화할 수 있는 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치를 제공하는 것이다.

[10] 본 발명의 다른 목적은 단위 셀이 적층된 셀 스택 내부에서 공기가 균일하게 흐르는 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[11] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 다수의 평판형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및 세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입하는 제1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가 삽입되는 제1 삽입부를 포함하는 제1 매니폴드가 상기 셀 스택의 양단에 구비된 평판형 고체산화물 연료전지를 제공한다.

[12] 또한, 본 발명은 다수의 평판형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및 세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입하는 제1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가 삽입되는 제1 삽입부를 포함하는 제1 매니폴드가 상기 셀 스택의 양단에 구비된 평판형 고체산화물 수전해장치를 제공한다.

발명의 효과

[13] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는 제1 매니폴드에 셀 스택의 양단이 삽입되어 구비되고, 상기 제1 매니폴드를 통해 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입할 수 있어, 평판형 고체산화물 연료전지의 구조를 단순화시킬 수 있고, 이를 통하여 평판형 고체산화물 연료전지의 소형화가 가능하다.

[14] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는, 출력을 높이기 위하여 셀 스택에 포함되는 단위 셀의 수를 증가시켜도, 양단에 구비된 제1 매니폴드를 증가시킬 필요가 없어, 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치의 제조비를 절감시킬 수 있어 경제적이다.

[15] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는, 셀 스택의 양단에 한 쌍의 제1 매니폴드가 구비되므로, 상기 제1 매니폴드와 셀 스택 사이의 밀봉 부위를 최소화할 수 있고, 반응 가스 등의 손실을 최소화할 수 있다.

[16] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는, 셀 스택의 측면 중 어느 한쪽에 제2 매니폴드를 구비함으로써, 상기 셀 스택 내부에서 공기가 균일하게 흐르게 할 수 있어, 효율적으로 전기를 생산할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1은 본 발명에 따른 제1 매니폴드를 나타내는 사시도이다.

[18] 도 2는 본 발명에 따른 셀 스택 및 제1 매니폴드를 포함하는 평판형 고체산화물 연료전지를 나타내는 사시도이다.

[19] 도 3은 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지에 포함되는 셀 스택에 포함되는 단위 셀의 일실시예를 나타내는 단면도이다.

- [20] 도 4는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지에 포함되는 셀 스택에 포함되는 단위 셀의 일실시예를 나타내는 단면도이다.
- [21] 도 5는 본 발명에 따른 셀 스택에 제1 매니폴드 및 제2 매니폴드를 구비한 평판형 고체산화물 연료전지를 나타내는 사시도이다.
- [22] 도 6은 본 발명에 따른 셀 스택에 제1 매니폴드 및 제2 매니폴드를 구비한 평판형 고체산화물 연료전지를 나타내는 사시도이다.
- [23] 도 7은 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 내부의 가스 흐름의 속도(m/s)를 나타내는 도면이다.
- [24] 도 8은 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 내부의 가스 흐름을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 9는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 내부의 가스 흐름의 속도(m/s)를 나타내는 도면이다.
- [26] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [27] 11: 셀 스택 21: 제1 매니폴드
- [28] 22: 제2 매니폴드 111a: 제1 전극 지지체
- [29] 111b: 제1 전극 중간층 111c: 전해질층
- [30] 111e: 제2 전극층 112: 제1 반응 가스 흐름 채널
- [31] 113: 제2 반응 가스 흐름 채널 115: 세라믹 도전체
- [32] 116: 밀봉홈 150: 밀봉재
- [33] 211: 제1 반응 가스 출입부 212: 제1 삽입부
- [34] 221: 제2 반응 가스 주입부 222: 제2 삽입부

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시예를, 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [36] 본 발명은 다수의 평판형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및 세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입하는 제1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가 삽입되는 제1 삽입부를 포함하는 제1 매니폴드 상기 셀 스택의 양단에 구비된 평판형 고체산화물 연료전지를 제공한다.
- [37] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지의 셀 스택(11)과 제1 매니폴드(21)를 나타내는 도면으로, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지는 셀 스택(11)과 제1 매니폴드(21)를 포함한다.
- [38] 상기 셀 스택(11)은 다수의 단위 셀을 포함하고, 보다 상세하게는 다수의 단위 셀이 적층된 구조이다. 다수의 단위 셀은 서로 밀봉재에 의하여 밀봉되고, 상기 밀봉재는 시멘트 또는 유리 프릿인 것이 바람직하지만, 당 업계에서 이용되는 것이라면, 특별히 한정되지 않는다.
- [39] 도 1을 참조하면, 상기 제1 매니폴드(21)는 세라믹으로 이루어지고, 상기 셀

스택(11)에 반응 가스를 공급 및 배출할 수 있는 출입부로 제1 반응 가스 출입부(211) 및 상기 셀 스택(11)의 양단 중 어느 하나 즉, 일단이 삽입될 수 있는 제1 삽입부(212)를 포함한다. 상기 제1 반응 가스 출입부(211)의 크기 및 형상은 당 업계에서 이용되는 것이라면 특별히 한정하지 않는다. 그리고, 상기 제1 삽입부(212)의 크기 및 형상은 상기 셀 스택(11)이 삽입되는데 무리가 없다면, 특별히 한정하지 않는다.

- [40] 상기 제1 매니폴드(21)는 세라믹으로 이루어지며, 보다 바람직하게는 상기 세라믹은 지르코니아 또는 알루미나 중 어느 하나인 것이 좋지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 제1 매니폴드(21)가 세라믹으로 이루어짐에 따라, 열 팽창 계수가 셀 스택의 열팽창 계수와 유사하고, 부식의 문제가 없으므로 안정적이며, 상기 평판형 고체산화물 연료전지를 700°C 이상의 고온에도 효율적으로 작동시킬 수 있다.
- [41] 도 2는 본 발명에 따른 셀 스택 및 제1 매니폴드를 포함하는 평판형 고체산화물 연료전지를 나타내는 사시도이다.
- [42] 도 2를 참조하면, 셀 스택(11)의 양 끝부분이 제1 매니폴드(21)의 제1 삽입부(212)에 위치한다. 이때, 상기 셀 스택(11)과 제1 매니폴드(21)는 밀봉제에 의해 밀봉되는 것이 바람직하다. 상기 밀봉제는 시멘트 또는 유리 프릿인 것이 바람직하나, 당 업계에서 이용되는 것이라면, 특별히 한정하지 않는다.
- [43] 도 3은 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지에 포함되는 셀 스택(11)에 포함되는 단위 셀의 일실시예를 도시한 단면도이다.
- [44] 도 3을 참조하면, 상기 단위 셀에는, 제1 전극 지지체(111a)의 내부에 제1 반응 가스(수소 또는 탄화수소)가 흐르도록 다수의 제1 반응 가스 흐름 채널(112)이 단위 셀의 길이 방향을 따라 형성된다. 상기 제1 전극 지지체(111a)의 일측 외부에는 제2 반응 가스(공기 또는 산소)가 흐르는 다수의 제2 반응 가스 흐름 채널(113)이 상기 제1 반응 가스 흐름 채널(112)에 교차되는 방향(제1 전극 지지체의 폭 방향)으로 형성된다. 그리고, 전기를 연결하도록 제2 반응 가스 흐름 채널(113)이 형성된 면의 반대쪽에는 세라믹 도전체(115)가 후술하는 제1 전극 중간층에 코팅된다.
- [45] 상기 단위 셀은, 음극 물질을 포함한 다공성의 전도성 재료로 된 제1 전극 지지체(111a)와, 상기 제1 전극 지지체(111a)의 외표면 전부분에 피복된 제1 전극 중간층(111b)과, 상기 세라믹 도전체(115) 부분을 제외하고 상기 제1 전극 중간층(111b)의 외면에 피복된 전해질층(111c)과, 상기 제2 가스흐름 채널(113)이 형성된 부분에 피복된 전해질층(111c)의 외면에 코팅된 제2 전극층(111e)를 포함한다. 상기 제1 전극 지지체(111a)와 제1 전극 중간층(111b)은 산화니켈-이트리아 안정화 지르코니아(NiO-YSZ)인 것이 바람직하고, 상기 제2 전극층(111e)의 전극재료는 LaSrMnO_3 (LSM)인 것이 바람직하고, 전해질층(111c)은 이트리아 안정화 지르코니아(YSZ)인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않고 다양한 전극재료가 사용될 수 있다.

- [46] 상기 제1 전극 중간층(111b)과 제2 전극층(111e)은 가스가 확산될 수 있도록 다공성으로 형성되는 것이 바람직하고, 상기 전해질층(111c)와 세라믹 도전체(115)는 제1 가스와 제2 가스가 서로 혼입되지 않도록 기공이 없는 치밀막으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [47] 상기 단위 셀의 내부에 구비된 다수의 제1 반응 가스 흐름 채널(112)은, 상기 단위 셀의 양단이 제1 매니폴드(21)에 삽입되어 제1 반응 가스 흐름 채널(112)을 통해 제1 반응 가스가 흐를 수 있도록, 상기 단위 셀의 양단이 막혀있지 않고 열려있다. 상기 다수의 제2 반응 가스 흐름 채널(113)은 상기 단위 셀의 길이방향 중간에 단위 셀의 폭방향으로 형성된다.
- [48] 그리고, 상기 단위 셀에는 링형태의 밀봉홈(116)이 형성되고, 상기 밀봉홈(116)에는 밀봉재(150)가 삽입되어, 적층된 단위 셀 사이에서 가스가 누설되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [49] 도 4는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지에 포함되는 셀 스택(11)에 포함되는 단위 셀의 다른 일실시예를 도시한 단면도이다.
- [50] 도 3 및 4에 나타난 단위 셀은 하나의 실시예에 불과할 뿐, 본 발명의 단위 셀이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [51] 본 발명은 제2 반응 가스를 공급하고 제2 반응 가스 주입부 및 제2 삽입부를 포함하는 제2 매니폴드를 추가로 구비할 수 있다.
- [52] 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 셀 스택(11)의 양단이 제1 매니폴드(21)의 제1 삽입부(212)에 삽입되어 구비되고, 상기 셀 스택(11)의 한 측면이 제2 매니폴드(22)의 제2 삽입부에 삽입되어 구비된 평판형 고체산화물 연료전지를 나타내는 도면이다.
- [53] 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 셀 스택(11)의 양단에 제1 매니폴드(21)를 구비한 평판형 고체산화물 셀 스택에서 제2 반응 가스를 공급하는 쪽에 제2 매니폴드(22)를 추가로 구비하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 제2 매니폴드(22)는 세라믹으로 이루어지고, 제2 반응 가스 주입부(221) 및 제2 삽입부(222)를 포함하여 이루어진 것이 바람직하다.
- [54] 상기 제1 매니폴드(21)의 제1 반응 가스 출입부(211)를 통해 제1 반응 가스가 출입되며, 제2 매니폴드(22)의 제2 반응 가스 주입부(221)를 통해 제2 반응 가스가 주입되어, 상기 제1 반응 가스 및 제2 반응 가스가 셀 스택에 균일하게 흐를 수 있으며, 고체산화물 연료전지의 효율을 높일 수 있다.
- [55] 상기 제2 매니폴드(22)는 세라믹으로 이루어지며, 보다 바람직하게는 상기 세라믹은 지르코니아 또는 알루미나 중 어느 하나인 것이 좋지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 제2 매니폴드(22)가 세라믹으로 이루어짐에 따라, 열 팽창 계수가 셀 스택의 열팽창 계수와 유사하고, 부식의 문제가 없으므로 안정적이며, 상기 평판형 고체산화물 연료전지를 700°C 이상의 고온에도 효율적으로 작동시킬 수 있다.
- [56] 또한, 셀 스택(11)의 측면 중 어느 한 면이 상기 제2 매니폴드(22)의 제2

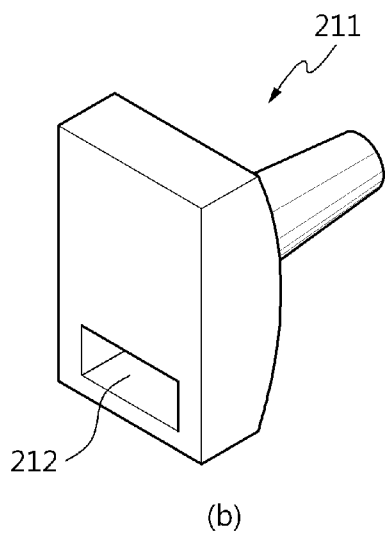
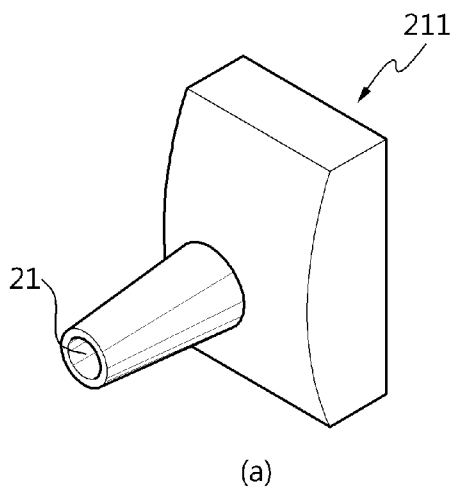
삽입부(222)에 삽입되고, 밀봉재에 의해 밀봉되는 것이 바람직하다. 이때 상기 밀봉재는 시멘트 또는 유리 프릿 중 어느 하나인 것이 바람직하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [57] 본 발명은 다수의 평판형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및 세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입하는 제1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가 삽입되는 제1 삽입부를 포함하는 제1 매니폴드가 상기 셀 스택의 양단에 구비된 평판형 고체산화물 수전해장치를 제공한다.
- [58] 또한, 상기 셀 스택의 측면 중 어느 한면에 제2 매니폴드가 추가로 구비되고, 상기 제2 매니폴드는 세라믹으로 이루어지고, 제2 반응 가스가 주입되는 제2 반응 가스 주입부 및 상기 셀 스택의 측면 중 어느 하나가 삽입되는 제2 삽입부를 포함한다.
- [59] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는 셀 스택의 양단에 구비된 한쌍의 제1 매니폴드를 통하여 반응 가스를 공급할 수 있어, 구조를 단순화시킬 수 있고, 이를 통해 연료전지 및 수전해장치의 부피를 최소화할 수 있다.
- [60] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는, 출력을 높이기 위하여 셀 스택에 포함된 단위 셀의 수를 증가시켜도, 셀 스택의 양단에 구비된 제1 매니폴드의 수는 증가시킬 필요가 없고, 이를 통해 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치의 제조비 등을 줄일 수 있어 경제적으로 유리한 효과를 나타낸다.
- [61] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 및 수전해장치는, 셀 스택에 포함된 단위 셀마다 매니폴드를 구비할 필요가 없고, 셀 스택의 양단에 제1 매니폴드를 구비함으로써, 제1 매니폴드와 셀 스택 사이의 밀봉 부위를 최소화할 수 있고, 이를 통해 반응 가스 등의 손실을 최소화할 수 있다.

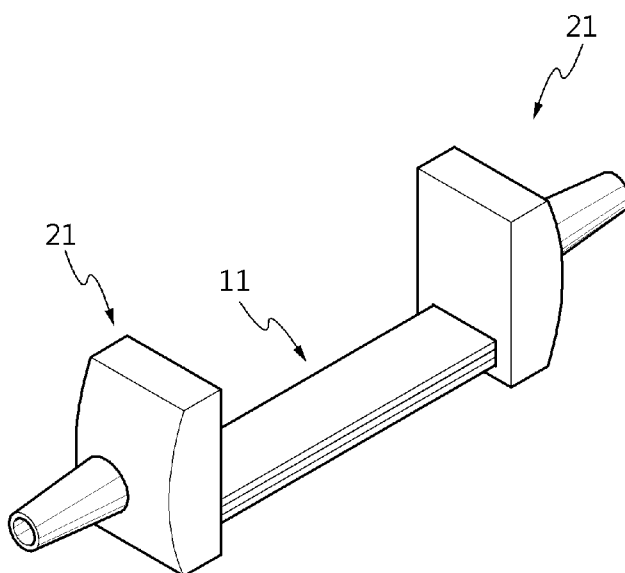
청구범위

- [청구항 1] 다수의 평판형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및
세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입하는
제1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가
삽입되는 제1 삽입부를 포함하는 제1 매니폴드가 상기 셀 스택의
양단에 구비된 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 세라믹은 지르코니아 또는 알루미늄인
것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 셀 스택과 제1 매니폴드는 밀봉재로
밀봉되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 밀봉재는 시멘트 또는 유리 프릿인 것을
특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 셀 스택의 측면 중 어느 한면에 제2
매니폴드가 추가로 구비되고, 상기 제2 매니폴드는 세라믹으로
이루어지고, 제2 반응 가스가 주입되는 제2 반응 가스 주입부 및
상기 셀 스택의 측면 중 어느 하나가 삽입되는 제2 삽입부를
포함하는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 세라믹은 지르코니아 또는 알루미늄인
것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서, 상기 셀 스택과 제2 매니폴드는 밀봉재로
밀봉되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 밀봉재는 시멘트 또는 유리 프릿인 것을
특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지.
- [청구항 9] 다수의 평판형 단위 셀을 포함하는 셀 스택; 및
세라믹으로 이루어지고, 상기 셀 스택에 제1 반응 가스가 출입하는
제1 반응 가스 출입부 및 상기 셀 스택의 양단 중 어느 하나가
삽입되는 제1 삽입부를 포함하는 제1 매니폴드가 상기 셀 스택의
양단에 구비된 평판형 고체산화물 수전해장치.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서, 상기 셀 스택의 측면 중 어느 한면에 제2
매니폴드가 추가로 구비되고, 상기 제2 매니폴드는 세라믹으로
이루어지고, 제2 반응 가스가 주입되는 제2 반응 가스 주입부 및
상기 셀 스택의 측면 중 어느 하나가 삽입되는 제2 삽입부를
포함하는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 수전해장치.

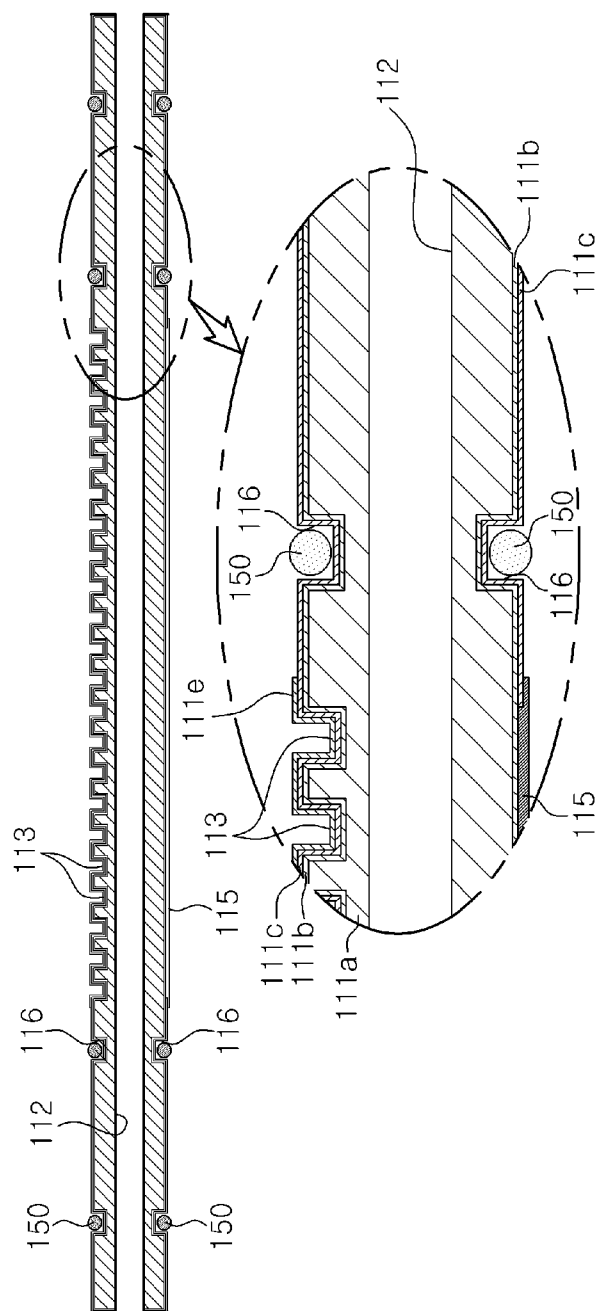
[Fig. 1]



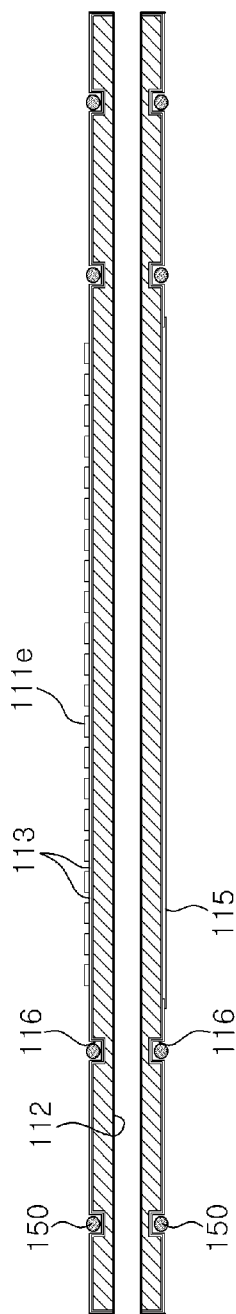
[Fig. 2]



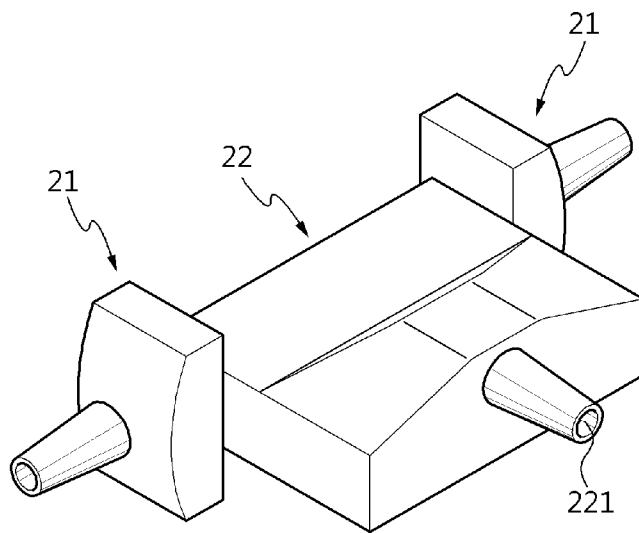
[Fig. 3]



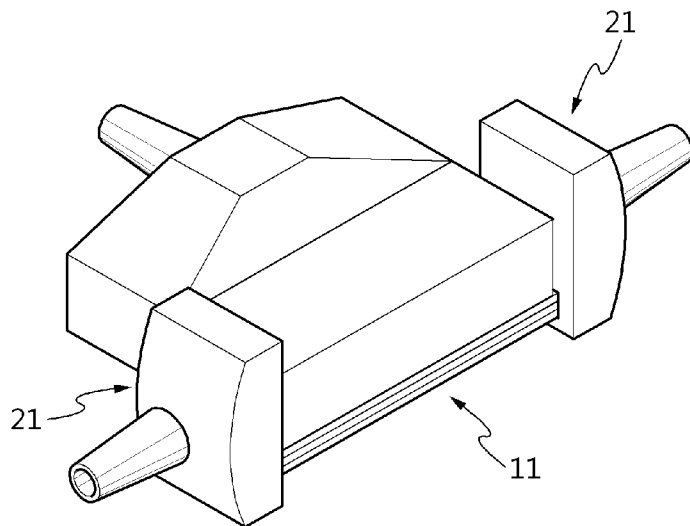
[Fig. 4]



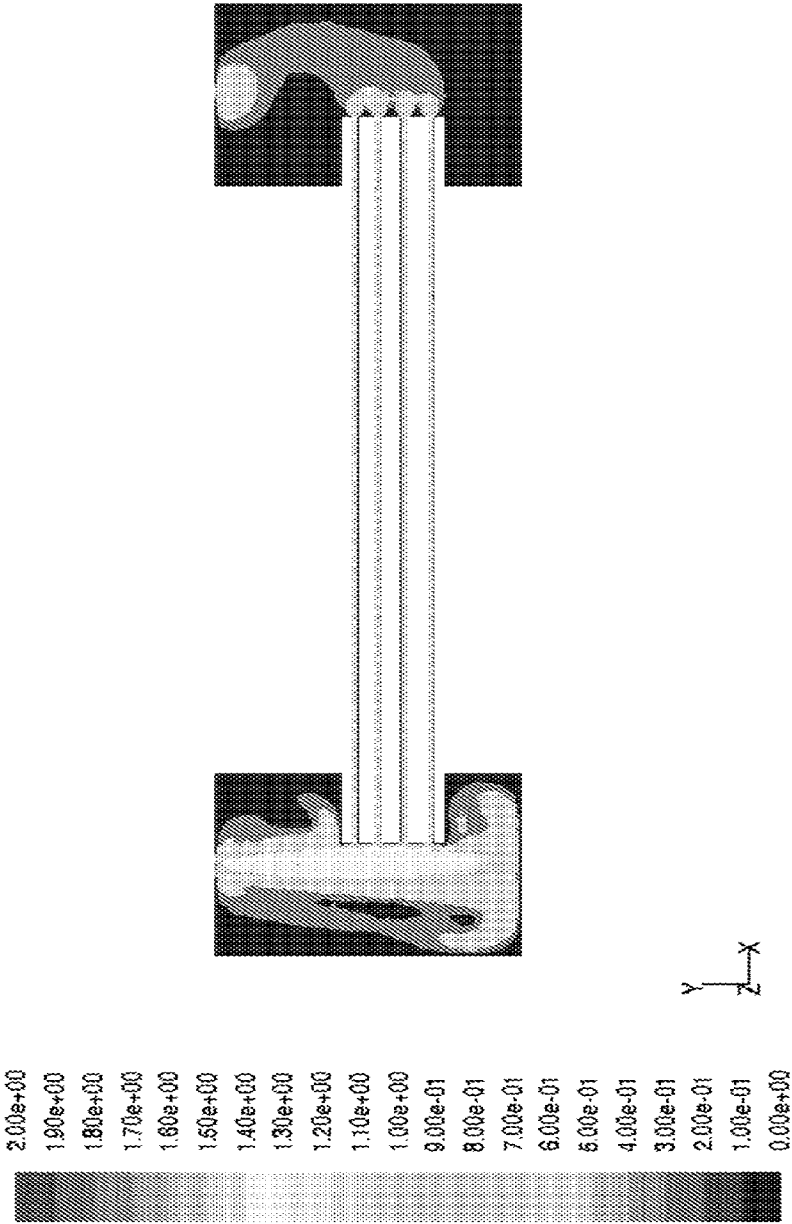
[Fig. 5]



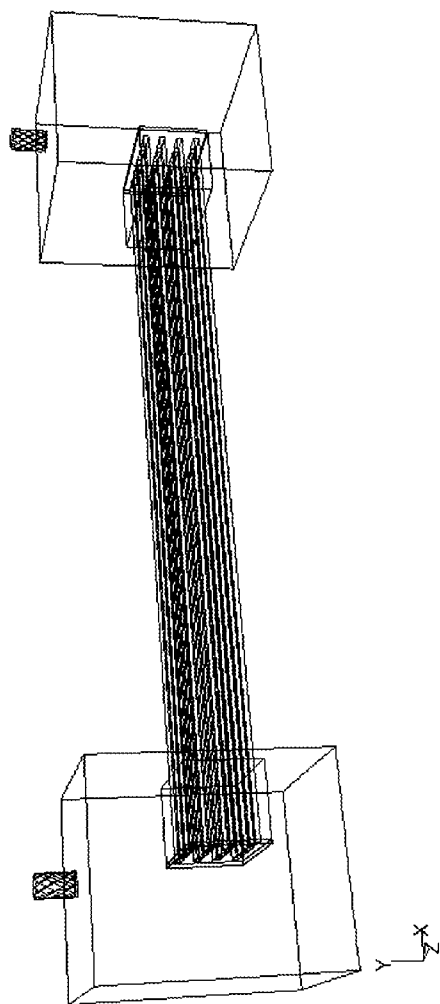
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

