



- (51) 국제특허분류:
H01M 8/12 (2006.01) *H01M 8/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/002390
- (22) 국제출원일: 2011년 4월 6일 (06.04.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0031652 2010년 4월 7일 (07.04.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 373-1, 305-701 Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 배중면 (BAE, Joong Myeon) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원, 305-701 Daejeon (KR). 박준근 (PARK, Joong Guen) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원 기계공학과 별관 213 호, 305-701 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 권오식 (KWON, Oh-Sig) 등; 대전광역시 서구 둔산동 921 주은리더스텔 4층, 302-120 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, 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, 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, RO, RS, RU, 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.

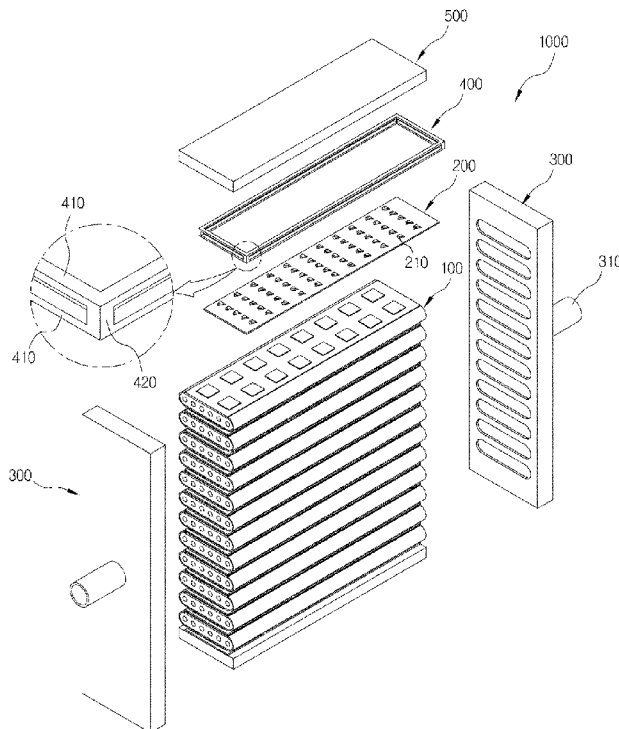
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FLAT TUBULAR SOLID OXIDE FUEL CELL STACK

(54) 발명의 명칭 : 평관형 고체산화물 연료전지 스택

[Fig. 7]



(57) Abstract: The present invention relates to a flat tubular solid oxide fuel cell stack, and more particularly, to a flat tubular solid oxide fuel cell stack in which a connection member is interposed between a plurality of fuel cells to smoothly supply air and increase a contact area, in order to enable stable electrical contact.

(57) 요약서: 본 발명은 평관형 고체산화물 연료전지 스택에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 본 발명은 복수개의 연료전지 사이에 접속부재가 형성됨으로써 원활하게 공기를 공급할 수 있으며, 접촉 면적을 늘려 안정적으로 전기적 접촉이 가능하도록 한 평관형 고체산화물 연료전지 스택에 관한 것이다.



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

명세서

발명의 명칭: 평판형 고체산화물 연료전지 스택

기술분야

- [1] 본 발명은 평판형 고체산화물 연료전지 스택에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 본 발명은 복수개의 연료전지 사이에 접촉부재가 형성됨으로써 원활하게 공기를 공급할 수 있으며, 접촉 면적을 늘려 안정적으로 전기적 접촉이 가능하도록 한 평판형 고체산화물 연료전지 스택에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 연료전지(Fuel Cell)는 산화에 의해서 생기는 화학에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 전지로, 수소, 산소와 같이 지구상에 풍부하게 존재하는 물질로부터 전기 에너지를 발생시키는 새로운 친환경적 미래형 에너지 기술이다.
- [3] 연료전지 스택은 공기극(Cathode)에 산소가 공급되고 연료극(Anode)에 수소가 공급되어 물의 전기분해 역반응 형태로 전기화학반응이 진행되어 전기, 열, 및 물이 발생되어 공해를 유발하지 않으면서도 고효율로 전기에너지를 생산한다.
- [4] 이와 같은 연료전지 스택은 종래 열기관에서 한계로 작용하는 카르노 순환(Carnot Cycle)의 제한으로부터 자유롭기 때문에 40% 이상의 효율을 올릴 수 있으며, 상술한 바와 같이 배출되는 물질이 물뿐이므로 공해의 우려가 없으며, 종래 열기관과는 달리 기계적으로 운동하는 부분이 불필요하기 때문에 소형화가 가능하고 소음이 없는 등 다양한 장점을 가지고 있다. 따라서 연료전지에 관련된 각종 기술 및 연구가 활발하게 진행되고 있다.
- [5] 연료전지 스택은 그 전해질 종류에 따라 인산 연료전지(PAFC, Phosphoric Acid Fuel Cell), 용융 탄산염 연료전지(MCFC, Molten Carbonate Fuel Cell), 고체산화물 연료전지(SOFC, Solid Oxide Fuel Cell), 고분자 전해질 연료전지(PEMFC, Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell), 메탄올 연료전지(DMFC, Direct Methanol Fuel Cell), 알칼리 연료전지(AFC, Alkaline Fuel Cell) 등 여섯 가지 종류 정도가 실용화되었거나 계획 중에 있다.
- [6] 각각의 연료전지들은 그 출력범위 및 사용용도 등이 다양하여 목적에 따라 알맞은 연료전지를 선택할 수 있으며, 이 중에서도 상기 고체산화물 연료전지(solid oxide fuel cell, SOFC)는 상대적으로 전해질의 위치제어가 쉽고, 전해질의 위치가 고정되어 있어서 전해질 고갈의 위험성이 없으며, 부식성이 약하여 소재의 수명이 길다는 장점으로 인하여 분산 발전용, 상업용 및 가정용으로서 각광을 받고 있다.
- [7] 상기 고체산화물 연료전지의 작동원리를 나타낸 개념도로, 공기극에 산소가 공급되고, 연료극에 수소가 공급되는 경우, 이때의 반응은 하기의 식을 따른다.
- [8]

연료극(Anode) 반응 : $2\text{H}_2 + 2\text{O}^{2-} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

공기극(Cathode) 반응 : $\text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{2-}$

- [9] 이 때, 고체산화물 연료전지의 출력을 높이기 위하여 복수개가 적층된 형태의 스택형으로 제조되는 것이 일반적인데, 복수개의 평판형 연료전지가 스택형으로 구비되는 경우에는 각각의 연료전지 사이에 공기를 공급하면서도, 통전되도록 하기 위한 방안이 필요하다.
- [10] 그러나, 공기를 공급하기 위해서는 빈공간이 형성되어야 하는데, 그만큼 서로 통전되기 위하여 접촉되는 영역은 줄어들게 되는 문제점이 있다.
- [11] 특히, 연료전지의 크기가 넓은 면적으로 형성되는 경우에는 그 표면이 고르지 않거나 휘어지는 경우가 더욱 빈번히 발생될 수 있으며, 이러한 경우에 통전을 위한 접촉 영역은 더욱 줄어들게 되어 전체 출력을 향상하기 위하여 연료전지 사이에 원활하게 공기를 공급하면서도, 통전되도록 하기 위한 방안이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 복수개의 연료전지 사이에 접촉부재가 형성됨으로써 원활하게 공기를 공급할 수 있으며, 접촉 면적을 늘려 안정적으로 전기적 접촉이 가능하도록 한 평판형 고체산화물 연료전지 스택을 제공하는 것이다.
- [13] 특히, 본 발명의 목적은 복수개의 절개부를 형성하는 간단한 방법으로 넓은 면적의 연료전지에 적용가능한 평판형 고체산화물 연료전지 스택을 제공하는 것이다.
- [14] 또한, 본 발명의 목적은 공기의 이동이 용이하되, 연료전지를 지지가능한 이격부재가 구비되어 연료전지가 수평형으로 적층되는 형태뿐만 아니라, 연료전지가 수직형으로 적층되는 형태에도 적용가능한 평판형 고체산화물 연료전지 스택을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [15] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 연료가 이동되는 연료이송홀(111)이 복수개 형성된 연료극지지체(110)와, 상기 연료극지지체(110)의 일측에 형성되는 연결층(120)과, 상기 연료극지지체(110)의 연결층(120)을 제외한 외주면에 형성된 전해질층(130)과, 상기 전해질층(130)의 상측에 형성되는 공기극(140)을 포함하며 복수개 구비되는 연료전지(100); 일정영역이 절개된 절개부(210)가 돌출된 판형태로, 상기 복수개의 연료전지(100) 사이에 구비되어 일측이 연료전지(100)의 공기극(140)과, 타측이 다른 연료전지(100)의 연결층(120)과 접촉되어 서로 전기적으로 연결되며, 공기가 이동가능한 접속부재(200); 및 상기

연료전지(100)를 고정하며, 상기 연료이송홀(111)로 연료를 공급하는 매니폴드(300); 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 이 때, 상기 접속부재(200)는 상기 절개부(210)가 복수개 형성되되, 일측 방향, 타측 방향, 또는 양측 방향으로 돌출형성되는 것을 특징으로 한다.

[17] 또, 상기 접속부재(200)는 돌출된 측으로 너비가 감소되는 사다리꼴 형태인 것을 특징으로 한다.

[18] 이 때, 상기 연결층(120)은 상기 연료극지지체(110)의 일정 영역에 넓게 형성되는 제1연결층(121) 및 상기 제1연결층(121) 상측의 일정영역에 형성되며 복수개 형성되는 제2연결층(122)을 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

[19] 또한, 상기 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 접속부재(200)를 내부에 포함하도록 형성되며, 상기 복수개의 연료전지(100) 사이의 이격거리를 유지하는 이격부재(400)가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[20] 이 때, 상기 이격부재(400)는 양측의 연료전지(100)를 각각 지지하는 한 쌍의 판부(410); 및 상기 판부(410) 사이의 일정 영역에 복수개 형성되어 높이를 형성하는 높이형성부(420); 를 포함하여 형성되고, 상기 한 쌍의 판부(410) 사이를 통해 상기 공기극(140)으로 공기가 이동가능하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[21] 또, 상기 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 양측 단부의 연료전지(100)에 집전부재(500)가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[22] 이에 따라, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택은 복수개의 연료전지 사이에 접속부재가 형성됨으로써 원활하게 공기를 공급할 수 있으며, 접촉 면적을 늘려 안정적으로 전기적 접촉이 가능하도록 한 장점이 있다.

[23] 또한, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택은 판형 부재에 복수개의 절개부를 형성하는 간단한 방법으로 접속부재를 형성할 수 있어 생산성을 보다 높일 수 있으며, 표면이 고르지 않은 넓은 면적의 연료전지에도 안정적으로 접촉부재를 형성할 수 있는 장점이 있다.

[24] 또, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택은 공기의 이동이 용이하되, 연료전지를 지지가능한 이격부재가 구비되어 연료전지가 수평형으로 적층되는 형태뿐만 아니라, 연료전지가 수직형으로 적층되는 형태에도 적용가능하며, 내구성을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택의 사시도 및 부분 분해사시도.

[26] 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택의 다른 부분 분해사시도 및 단면도.

[27] 도 5는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택의 접속부재를 나타낸

사시도.

[28] 도 6은 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택의 접속부재를 나타낸 단면도.

[29] 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택의 다른 분해사시도 및 단면도.

[30] *부호의 설명*

[31] 1000 : 평판형 고체산화물 연료전지 스택

[32] 100 : 연료전지

[33] 110 : 연료극지지체 111 : 연료이송홀

[34] 120 : 연결층 121 : 제1연결층

[35] 122 : 제2연결층

[36] 130 : 전해질층

[37] 140 : 공기극

[38] 200 : 접속부재 210 : 절개부

[39] 300 : 매니폴드 310 : 연료공급부

[40] 400 : 이격부재 410 : 판부

[41] 420 : 높이형성부

[42] 500 : 집전부재

[43]

발명의 실시를 위한 형태

[44] 이하, 상술한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)을 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[45]

[46] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 연료전지(100), 접속부재(200), 및 매니폴드(300)를 포함하여 형성된다.

[47] 상기 연료전지(100)는 연료극지지체(110), 연결층(120), 전해질층(130) 및 공기극(140)을 포함하는 하나의 단위로서, 먼저, 상기 연료극지지체(110)는 내부에 연료가 이동되는 연료이송홀(111)이 길이방향으로 길게 형성되며, 상기 연료이송홀(111)은 복수개 형성된다.

[48] 상기 연료극지지체(110)의 일측면에는 연결층(120)이 형성되는데, 전기적으로 연통되기 위한 부분으로서, 연료극지지체(110) 내부를 이동하는 연료인 수소가스가 이동되면서 생성된 전자가 상기 연결층(120)을 통해 외부 회로에서 전기를 발생하게 된다.

[49] 도 2는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)의 부분 분해사시도로, 상기 연결층(120)이 단일층으로 형성된 예를 도시하였다.

[50] 또한, 본 발명의 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 연결층(120)이 상기 연료극지지체(110)의 일정 영역에 넓게 형성되는

제1연결층(121) 및 상기 제1연결층(121) 상측의 일정영역에 복수개 형성되는 제2연결층(122)을 포함하여 형성될 수 있다.

- [51] 상기 연결층(120)이 제1연결층(121) 및 제2연결층(122)으로 형성된 경우에는 상기 제2연결층(122)이 상기 제1연결층(121)의 상측에 복수개 형성됨에 따라 연료전지(100)와 접촉부재(200) 사이에 공기가 유동될 수 있는 공간을 형성함으로써 전체 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)의 전력 생산 효율을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.
- [52] 상기 전해질층(130)은 상기 연결층(120)이 형성된 부분을 제외하고, 상기 연료극지지체(110)의 외주면을 감싸도록 형성되는 부분이다.
- [53] 상기 공기극(140)은 상기 연결층(120)이 형성되지 않은 타측 부분의 상기 전해질층(130)의 상측에 형성되는 부분으로서,
- [54] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 연료전지(100)가 상기 연결층(120), 연료극지지체(110), 전해질층(130), 및 공기극(140)에 의해 형성되며, 일측방향으로 연결층(120), 연료극지지체(110), 전해질층(130), 및 공기극(140)이 위치된다.
- [55] 또한, 연료가스와 연료극지지체(110)의 접촉에 의해 생성된 전자는 상기 연결층(120)을 통과하여 외부회로에서 전기를 발생하며, 상기 공기극(140)으로 이동되어 상기 공기극(140)에서 공기와 접하면서 소모된다.
- [56] 즉, 상기 연료전지(100)의 연료극지지체(110) 내부의 연료이송홀(111)을 통해 연료가스가 공급되며, 상기 연료전지(100)의 외부에 공기가 존재하여 상기 공기극(140)과 접촉된다.
- [57]
- [58] 상기 연료전지(100)는 전체 출력을 증가하기 위하여 복수개가 수평방향 또는 높이방향으로 적층되어 스택(1000)형으로 제조되는데, 상기 연료전지(100)간 전기적으로 연통되면서 공기가 원활히 공급되도록 하기 위하여 상기 접촉부재(200)가 상기 연료전지(100) 사이에 구비된다.
- [59] 상기 접촉부재(200)는 판형태로 형성되며, 상기 일정영역이 절개된 절개부(210)가 돌출된 형태로서, 일측에서 하나의 연료전지(100)와 타측에서 다른 연료전지(100)와 접촉된다.
- [60] 더욱 상세하게, 동일한 방향으로 복수개의 연료전지(100)가 적층되는 경우에, 일측에서 하나의 연료전지(100) 공기극(140)과 타측에서 다른 연료전지(100)의 연결층(120)이 접촉되어 서로 전기적으로 연통되며, 상기 절개부(210)가 돌출형성됨에 따라 형성되는 공간을 통해 공기가 상기 공기극(140)으로 용이하게 이동된다.
- [61] 즉, 상기 접촉부재(200)는 연료전지(100) 사이에 구비되어 전기적으로 서로 연결되도록 하는 역할 뿐만 아니라, 상기 돌출된 절개부(210)에 의해 일정 공간이 형성되어 상기 공간을 통해 용이하게 공기가 이동됨으로써 상기 공기극(140)으로 공기를 원활히 공급할 수 있다.

- [62] 도 5는 본 발명에 따른 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)의 서로 다른 절개부(210) 형상을 가지는 접속부재(200)를 도시한 것으로서, 상기 도 5 (a)는 삼각형 형태로 절개부(210)가 형성되며, 삼각형의 일면을 제외한 부분이 절개되어 돌출형성된 예를 도시하였고, 상기 도 5 (b)는 돌출된 측으로 너비가 감소되는 사다리꼴 형태로 절개부(210)가 형성되며, 하면을 제외한 부분이 절개되어 돌출형성된 예를 도시하였다.
- [63] 특히, 상기 도 5 (b)에 도시한 사다리꼴 형태는 상기 삼각형 형태에 비하여 상기 절개부(210) 일측이 접속되는 부분을 안정적으로 확보할 수 있다.
- [64] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 접속부재(200)의 절개부(210) 형태는 더욱 다양하게 형성될 수 있다.
- [65] 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 절개부(210)가 돌출형성되어 틈을 형성함으로써 공기의 이동이 용이하도록 하면서도, 상기 접속부재(200)에 의해 접촉 면적을 증대함으로써 상기 연료전지(100)가 넓은 면적을 갖도록 형성되는 경우에도 적용가능한 장점이 있다.
- [66] 종래에 상기 연료전지(100)가 다소 넓은 면적을 갖는 경우에, 연료전지(100) 제조과정에서 공기극(140) 또는 연결층(120)의 표면이 고르지 않거나 전체가 휘어지게 형성되는 경우가 있는데, 이러한 경우에 접속부재(200)의 형태에 따라서 공기의 이동이 용이하지 않거나 접촉 면적을 안정적으로 확보하기 어려운 문제점이 있었다.
- [67] 이에 반해, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 접속부재(200)의 절개부(210)가 돌출됨에 따라 상기 절개부(210)의 돌출 영역만큼 연료전지(100) 사이에 틈을 발생하여 공기의 이동이 원활하도록 하고, 판형 부재의 일측 면이 하나의 연료전지(100)에 타측 면에 다른 하나의 연료전지(100)에 접촉됨으로써 안정적으로 전기적 성능을 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [68] 도 6은 다양한 접속부재(200) 형태를 나타낸 것으로서, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 절개부(210)의 형태를 다양하게 형성할 뿐만 아니라, 상기 절개부(210)가 돌출되는 방향들을 다양하게 형성할 수 있다.
- [69] 도 6 (a)는 상기 절개부(210)가 상측으로 돌출형성된 예를, 도 6 (b)는 상기 절개부(210)가 하측으로 돌출형성된 예를, 도 6 (c) 및 도 6 (d)는 상기 절개부(210)가 일부는 상측방향으로 나머지는 하측방향으로 돌출형성된 예를 나타내었다.
- [70] 이 때, 상기 도 6 (c)는 상측 및 하측으로 돌출되는 절개부(210)의 절개방향이 동일하게 형성된 경우를, 도 6 (d)는 상측 및 하측으로 돌출되는 절개부(210)의 절개방향이 서로 반대방향으로 교번되게 형성된 경우를 나타내었다.
- [71] 상기 매니폴드(300)는 상기 연료전지(100)를 고정하며, 상기 연료이송홀(111)로 연료를 공급하는 부분으로서, 연료를 공급하기 위한 연료공급부(310)가 형성된다.

- [72] 상기 연료공급부(310)는 연료를 매니폴드(300)로 이송하기 위한 부분 및 상기 매니폴드(300) 내부가 중공되어 복수개 연료전지(100)의 각 연료이송홀(111)로 공급하기 위한 유로를 포함한다.
- [73] 한편, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지(100)는 연료전지(100)의 집전 효율을 높이고 내구성을 보다 향상할 수 있도록 양측 단부의 연료전지(100)에 집전부재(500)가 더 구비될 수 있다.
- [74] 상기 집전부재(500)는 상기 연료전지(100)와 함께 매니폴드(300)에 고정될 수 있으며, 최외측의 연료전지(100)와 집전부재(500) 사이에도 접속부재(200)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [75] 이 때, 상기 접속부재(200)는 일측에서 상기 연료전지(100)와 타측에서 집전부재(500)와 접촉된다.
- [76] 도 1 내지 도 4는 상기 연료전지(100)가 수평방향으로 나란하게 적층 형성된 예를 도시하였으나, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 이에 한정되지 않으며, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 수직방향으로 적층 형성될 수 있다.
- [77] 그런데, 상기 연료전지(100)가 수직방향으로 적층 형성되는 경우에, 하중에 의해 상기 접속부재(200)의 돌출된 절개부(210)의 형태에 변형이 유발될 수 있으므로, 상기 연료전지(100) 간 이격 거리를 유지하는 이격부재(400)가 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [78] 상기 이격부재(400)는 상기 접속부재(200)를 내부에 포함하도록 상·하방향으로 연통되도록 형성되는데, 공기의 이동을 방해하지 않도록 양측의 연료전지(100)를 각각 지지하는 한 쌍의 판부(410); 및 상기 판부(410) 사이의 일정 영역에 복수개 형성되어 높이를 형성하는 높이형성부(420)를 포함하여 형성되는 것이 바람직하다.
- [79] 이 때, 상기 높이형성부(420)는 최소한의 영역에만 형성되어 상기 판부(410) 사이를 통해 상기 공기극(140)으로 공기가 이동가능하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [80] 도면에서 상기 이격부재(400)는 일측 연료전지(100)의 연결층(120)과 인접한 전해질층(130)과 타측 연료전지(100)의 공기극(140)과 인접한 전해질층(130)에 한 쌍의 판부(410)가 밀착되며, 전체 이격부재(400)의 높이가 일측 연료전지(100)의 공기극(140), 접속부재(200)(절개부(210)의 돌출된 부분을 포함하여), 연결층(120)의 형성 높이와 동일하게 형성된 예를 도시하였다.
- [81] 상기 이격부재(400)의 높이는 내부 구성의 형태에 따라 더욱 다양하게 형성될 수 있다.
- [82] 상술한 바와 같이, 본 발명의 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 수평형 및 수직형으로 연료전지(100)가 적층되는 환경에서도 연료 및 공기의 이동이 원활히 할 수 있으며, 접속부재(200)를 이용함으로써 복수개의 연료전지(100)가 전기적으로 연결되어 연료전지(100)의 전력 생산 효율을 안정적으로 확보할 수

있는 장점이 있다.

[83]

[84] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

청구범위

- [청구항 1] 연료가 이동되는 연료이송홀(111)이 복수개 형성된 연료극지지체(110)와, 상기 연료극지지체(110)의 일측에 형성되는 연결층(120)과, 상기 연료극지지체(110)의 연결층(120)을 제외한 외주면에 형성된 전해질층(130)과, 상기 전해질층(130)의 상측에 형성되는 공기극(140)을 포함하며 복수개 구비되는 연료전지(100);
- 일정영역이 절개된 절개부(210)가 돌출된 판형태로, 상기 복수개의 연료전지(100) 사이에 구비되어 일측이 연료전지(100)의 공기극(140)과, 타측이 다른 연료전지(100)의 연결층(120)과 접촉되어 서로 전기적으로 연결되며, 공기가 이동가능한 접속부재(200); 및
- 상기 연료전지(100)를 고정하며, 상기 연료이송홀(111)로 연료를 공급하는 매니폴드(300); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
- 상기 접속부재(200)는 상기 절개부(210)가 복수개 형성되며, 일측 방향, 타측 방향, 또는 양측 방향으로 돌출형성되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
- 상기 접속부재(200)는 돌출된 측으로 너비가 감소되는 사다리꼴 형태인 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
- 상기 연결층(120)은 상기 연료극지지체(110)의 일정 영역에 넓게 형성되는 제1연결층(121) 및 상기 제1연결층(121) 상측의 일정영역에 형성되며 복수개 형성되는 제2연결층(122)을 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
- 상기 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 상기 접속부재(200)의 둘레를 감싸도록 형성되어 상기 복수개의 연료전지(100) 사이의 이격거리를 유지하는 이격부재(400)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
- 상기 이격부재(400)는 양측의 연료전지(100)를 각각 지지하는 한 쌍의 판부(410); 및 상기 판부(410) 사이의 일정 영역에 복수개 형성되어 높이를 형성하는 높이형성부(420); 를 포함하여

형성되고,

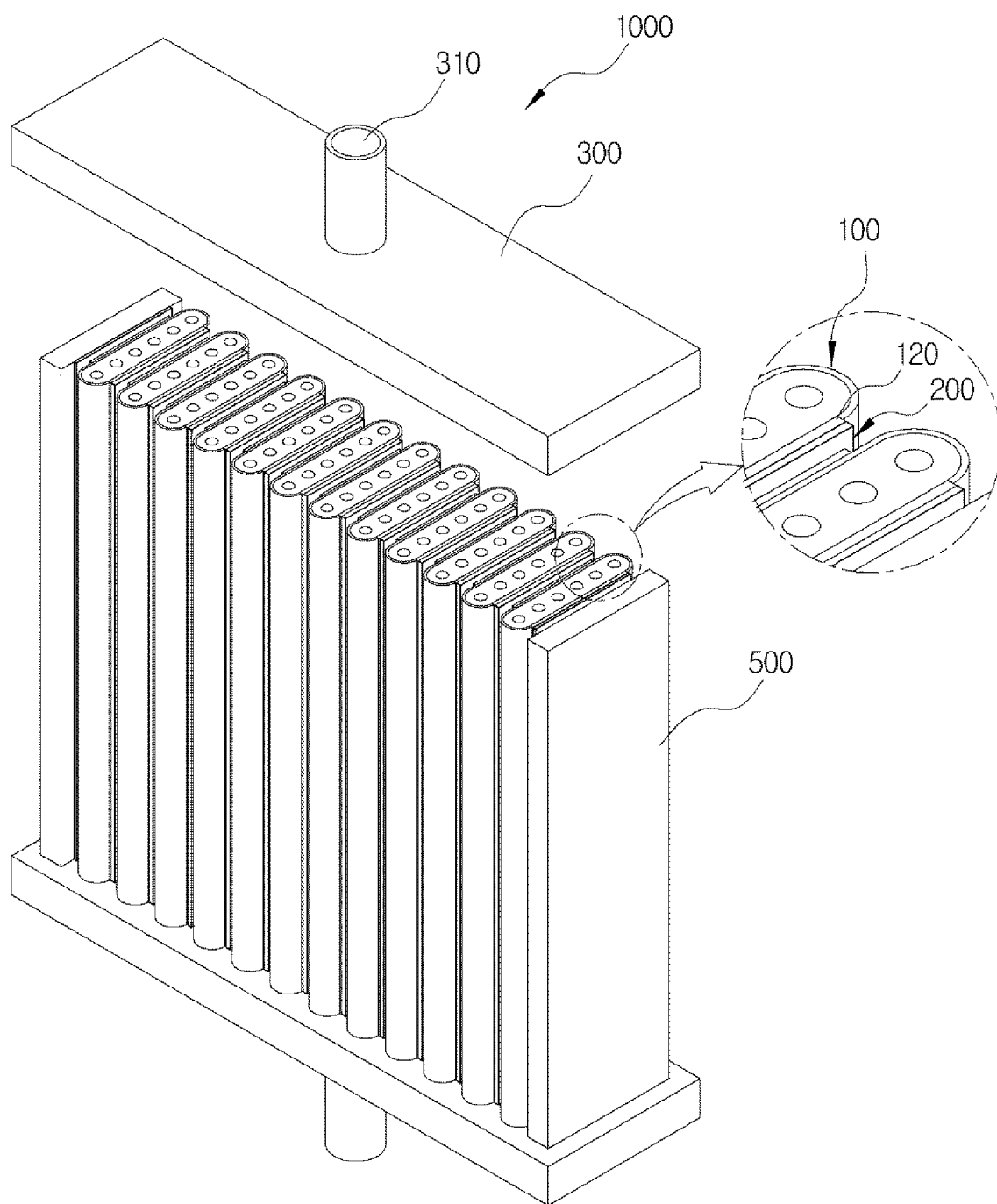
상기 한 쌍의 관부(410) 사이를 통해 상기 공기극(140)으로 공기가 이동가능하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.

[청구항 7]

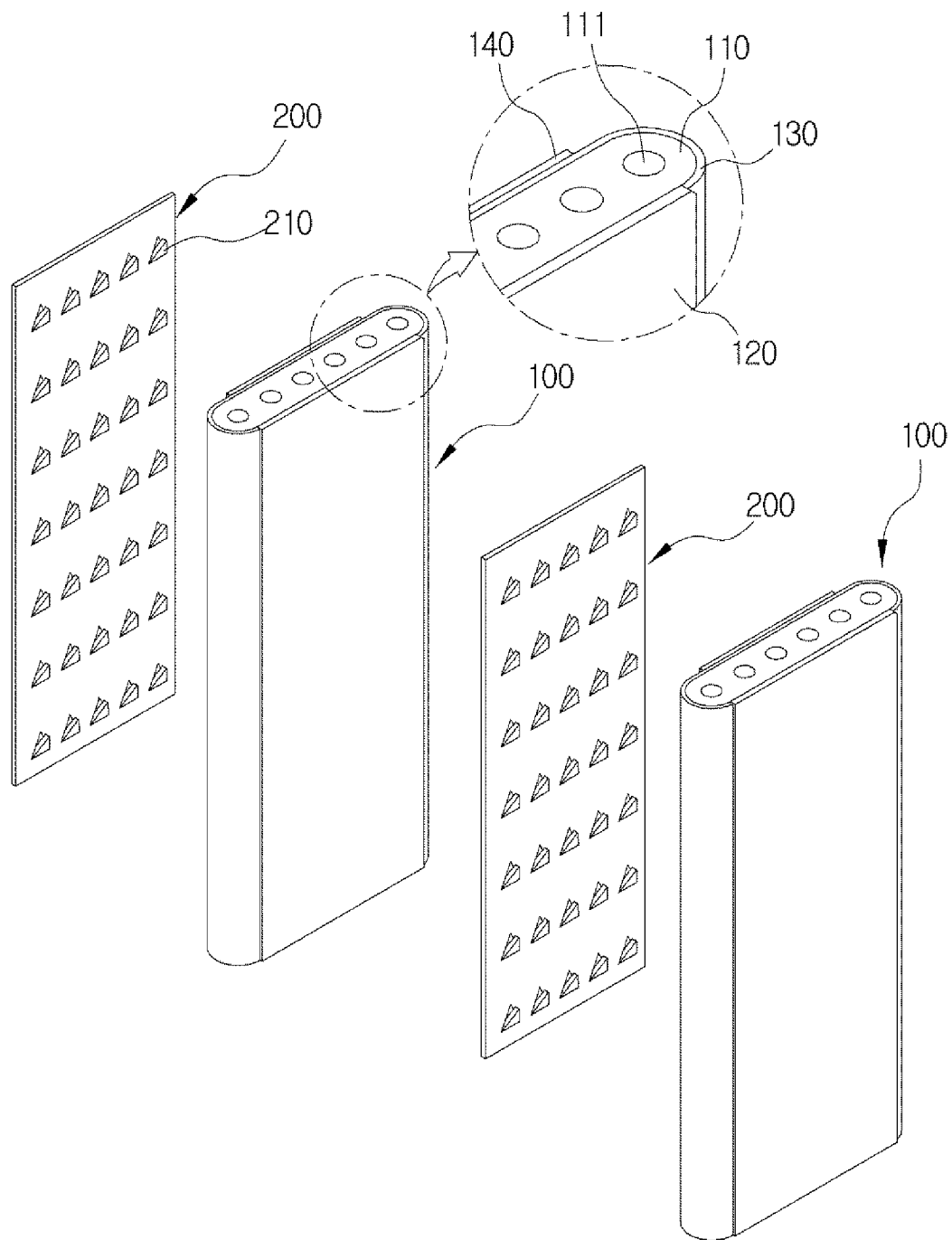
제1항 내지 제6항 중 한 항에 있어서,

상기 평판형 고체산화물 연료전지 스택(1000)은 양측 단부의 연료전지(100)에 집전부재(500)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 평판형 고체산화물 연료전지 스택.

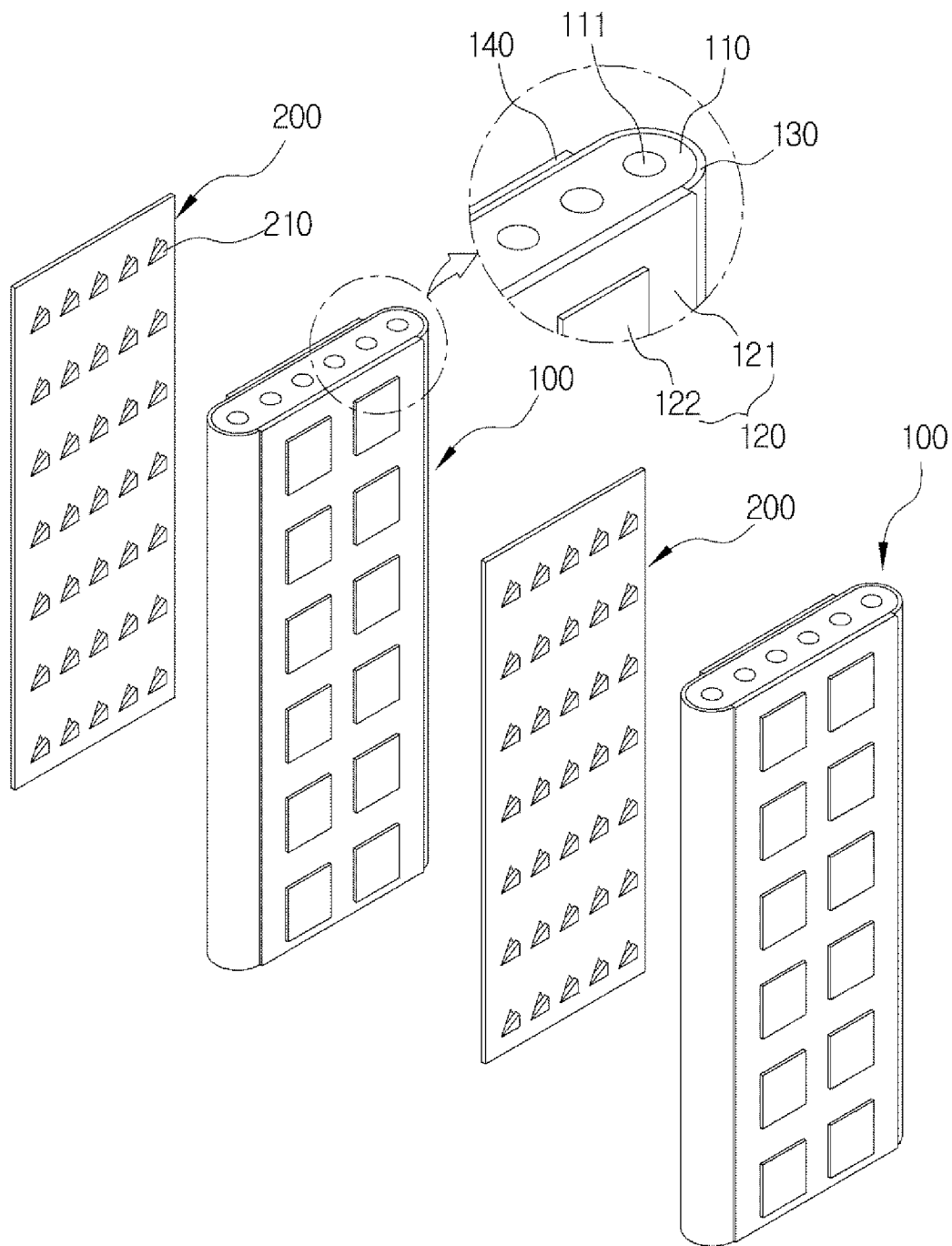
[Fig. 1]



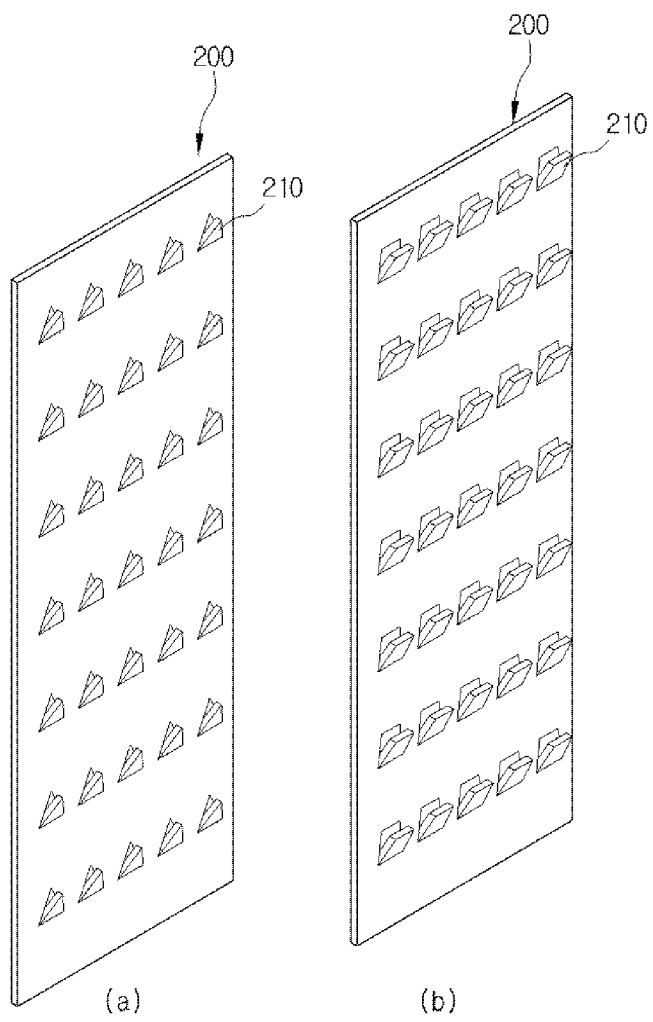
[Fig. 2]



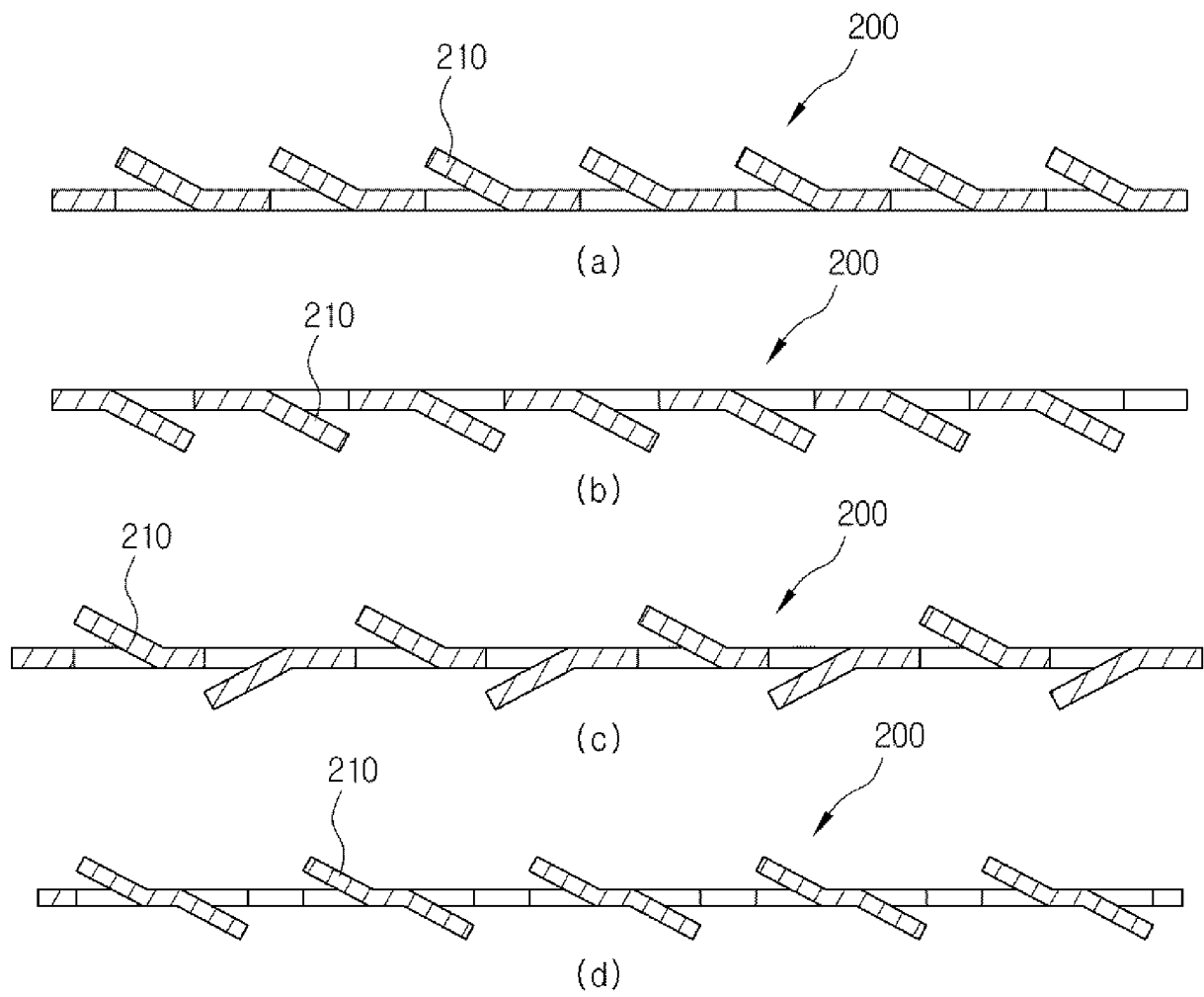
[Fig. 3]



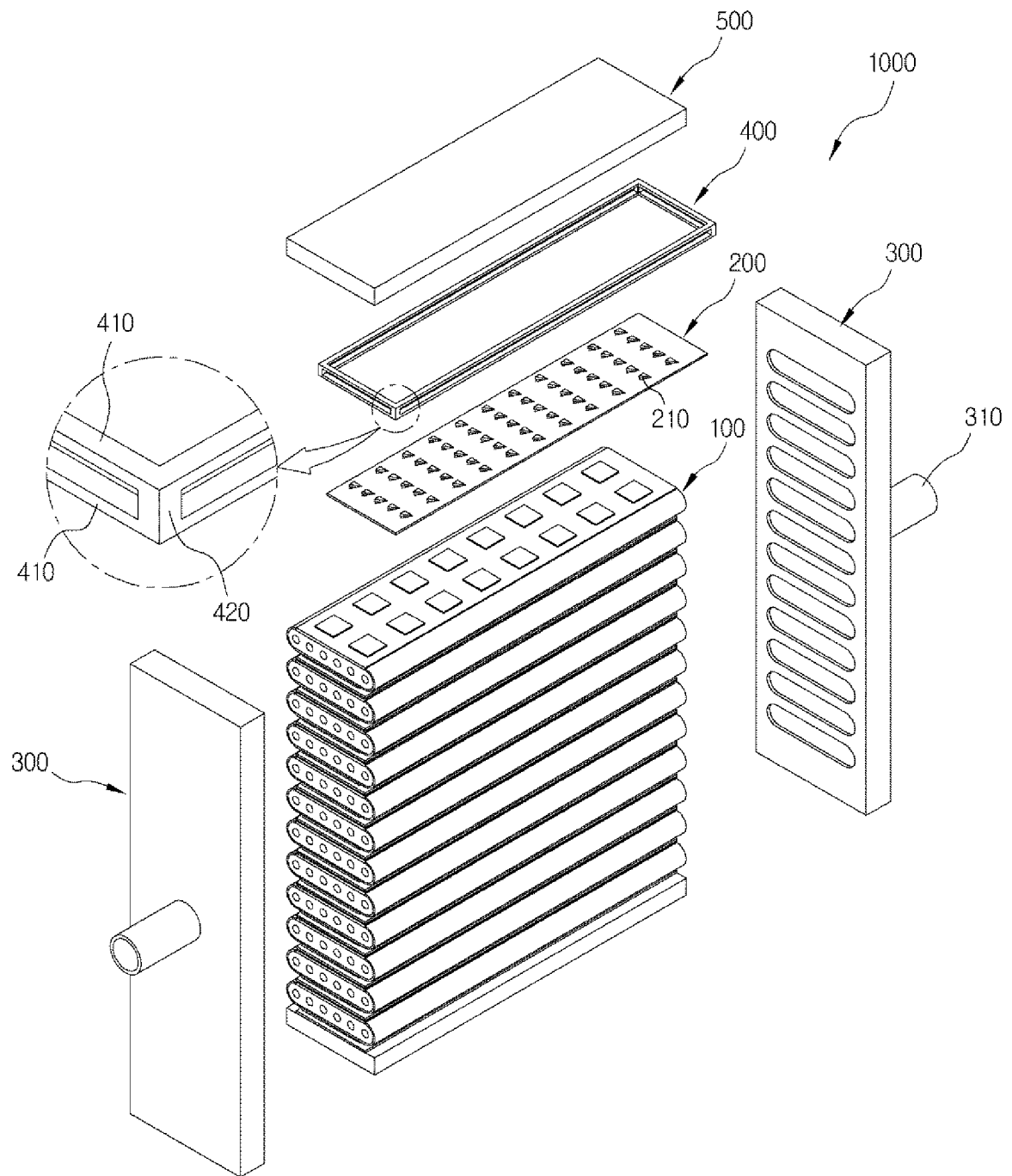
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

