

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 3월 16일 (16.03.2023)

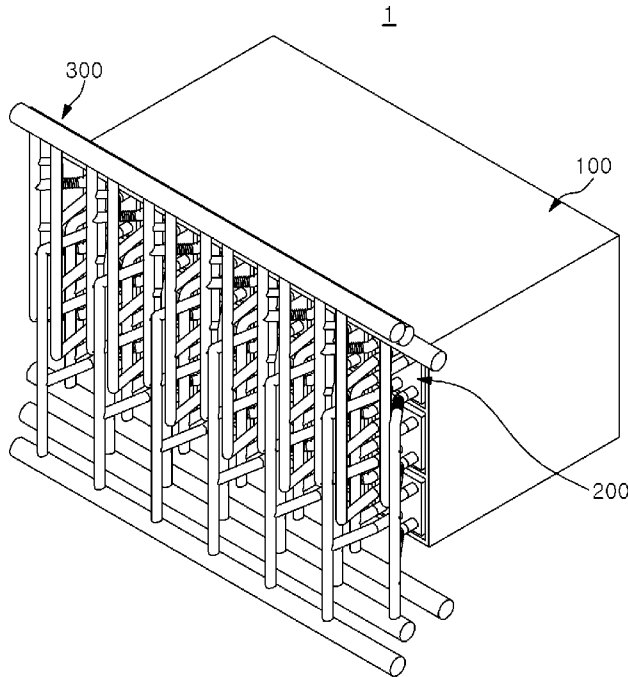


(10) 국제공개번호
WO 2023/038454 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 8/2484* (2016.01) *H01M 8/04082* (2016.01)
H01M 8/2475 (2016.01) *H01M 8/04089* (2016.01)
H01M 8/249 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/013515
- (22) 국제출원일: 2022년 9월 8일 (08.09.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0121596 2021년 9월 13일 (13.09.2021) KR
- (71) 출원인: 범한퓨얼셀 주식회사 (BUMHAN FUEL CELL CO., LTD.) [KR/KR]; 51343 경상남도 창원시 마산회원구 자유무역4길 61, Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 발명자: 신현길 (SHIN, Hyun Khil); 51343 경상남도 창원시 마산회원구 자유무역4길 61, Gyeongsangnam-do (KR). 차정경 (CHA, Jungkyung); 51343 경상남도 창원시 마산회원구 자유무역4길 61, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 제일특허법인(유) (FIRSTLAW P.C.); 06775 서울특별시 서초구 마방로 60, 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, 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, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: INDEPENDENT FUEL CELL FACILITY

(54) 발명의 명칭: 독립형연료전지설비



(57) Abstract: An independent fuel cell facility comprises: a frame; a plurality of fuel cell stack modules mounted on the frame; and a fluid pipe unit for providing passages through which a fluid, that flows into and flows out of the fuel cell stack modules, flows, wherein the fluid pipe unit is configured to be branched into a plurality of passages from one side thereof and individually connected to the plurality of fuel cell stack modules, and the plurality of passages connected to the plurality of fuel cell modules are configured to be independently opened and closed.

[다음 쪽 계속]



WO 2023/038454 A1

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 제21조(3))

(57) 요약서: 독립형연료전지설비는, 프레임; 상기 프레임에 거치되는 복수 개의 연료전지스택모듈; 및 상기 연료전지스택모듈에 유입되고 상기 연료전지스택모듈로부터 유출되는 유체가 유동되는 통로를 제공하는 유체파이프유닛을 포함하고, 상기 유체파이프유닛은 일측으로부터 복수 개의 통로로 분기되어 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되도록 구성되며, 상기 복수 개의 연료전지모듈에 연결되는 상기 복수 개의 통로는 독립적으로 개폐 가능하도록 구성된다.

명세서

발명의 명칭: 독립형연료전지설비

기술분야

- [1] 본 발명은 독립형연료전지설비에 대한 발명이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 연료전지는 수소와 공기 중의 산소의 화학 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 발전 장치이다. 이러한 연료전지는 사용되는 전해질의 종류에 따라, 알칼리형 연료전지(alkaline fuel cell(AFC)), 인산형 연료전지(phosphoric acid fuel cell(PAFC)), 용융탄산염형 연료전지(molten carbonate fuel cell(MCFC)), 고분자 전해질형 연료전지(polymer electrolyte membrane fuel cell(PEMFC)) 등으로 구분될 수 있다. 연료 전지에서 전기를 발생시키는 가장 기본적인 스택 단위는 막-전극 접합체(MEA)로서, 이는 전해질막과 이의 양면에 형성되는 애노드 및 캐소드 전극으로 구성된다. 먼저 애노드 전극에서는 연료의 산화 반응이 일어나 수소 이온 및 전자가 발생하고, 수소 이온이 전해질막을 통해 캐소드 전극으로 이동하며, 캐소드 전극에서 산소(산화제)와 전해질막을 통해 전달된 수소 이온과 전자가 반응하여 물이 생성되는 반응에 의해 외부 회로에 전자의 이동이 발생하게 된다.
- [3] 한편, 일반적인 연료전지장치는 산소, 냉각수 및 수소가 유동되는 복수 개의 배관이 복수 개의 연료전지모듈에 각각 연결되어 있는데, 각각의 복수 개의 배관은 모두 일체로 연결되어 있고, 모두 하나의 개폐밸브와 연통되도록 형성되어 있다.
- [4] 따라서, 복수 개의 연료전지모듈 중 어느 하나의 연료전지모듈이 고장이 나는 경우 개폐밸브를 차단하여 복수 개의 연료전지모듈 모두에 유입되는 산소, 냉각수 및 수소의 유동을 차단해야 하고, 복수 개의 연료전지모듈로부터 복수 개의 배관을 모두 해체한 후에 고장이 난 연료전지모듈을 수리해야 하는 문제점이 있다.
- [5] 이로 인하여, 고장이 난 연료전지모듈뿐만 아니라 정상적으로 작동하던 나머지 연료전지모듈도 가동이 중단되어 고장이 난 연료전지모듈을 수리하는 동안에는 복수 개의 연료전지모듈이 포함된 연료전지장치 전체를 사용하지 못하게 되어 전기에너지 생산을 할 수 없게 되는 문제점이 발생한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 일 실시예들은 상기와 같은 배경에 착안하여 발명된 것으로서, 복수 개의 연료전지스택모듈 각각이 독립적으로 프레임에 대하여 탈거 가능하도록 거치될 수 있고, 유체파이프유닛의 연결채널이 복수 개의 연료전지스택모듈에 독립적, 개별적으로 연결 및 탈거 가능하도록 연결될 수 있도록 형성하여, 고장

등의 문제가 발생한 해당 연료전지스택모듈만 개별적으로 프레임으로부터 분리하여 수리, 관리 등을 할 수 있는 독립형연료전지설비를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 측면에 따른 독립형연료전지설비는, 프레임; 상기 프레임에 거치되는 복수 개의 연료전지스택모듈; 및 상기 연료전지스택모듈에 유입되고 상기 연료전지스택모듈로부터 유출되는 유체가 유동되는 통로를 제공하는 유체파이프유닛을 포함하고, 상기 유체파이프유닛은 일측으로부터 복수 개의 통로로 분기되어 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되도록 구성되며, 상기 복수 개의 연료전지모듈에 연결되는 상기 복수 개의 통로는 독립적으로 개폐 가능하도록 구성된다.
- [8] 또한, 복수 개의 연료전지스택모듈은 상기 프레임에 대하여 서로 독립적으로 탈거 가능하게 거치될 수 있다.
- [9] 또한, 유체파이프유닛은 수소가 연통되는 제1 수소유로 및 가압기체가 연통되는 제1 가압기체유로를 포함하는 수소파이프; 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 연결되도록 상기 수소파이프로부터 분기되어, 상기 수소파이프에서 유동되는 상기 수소 및 상기 가압기체가 각각 연통되는 제2 수소유로 및 제2 가압기체유로를 포함하는 복수 개의 수소채널; 및 상기 제1 가압기체유로와 상기 제2 가압기체 유로의 연결부를 바이패스하여 상기 제1 가압기체유로와 제2 가압기체유로를 연결하는 바이패스부를 포함하고, 상기 복수 개의 수소채널은 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 대하여 서로 독립적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다.
- [10] 또한, 상기 제1 수소유로 및 상기 제2 수소유로는 직접 연통되고, 상기 제1 가압기체유로 및 상기 제2 가압기체유로는 상기 바이패스부를 통하여 선택적으로 연통될 수 있다.
- [11] 또한, 유체파이프유닛은 외부로부터 유체가 유입되거나 외부로 상기 유체가 유출되기 위한 통로를 제공하는 공동관체; 상기 공동관체로부터 분기되는 복수 개의 분기파이프; 및 복수 개의 상기 분기파이프 각각으로부터 분기되어 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되는 복수 개의 연결채널을 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 분기파이프는, 복수 개의 제1 유체파이프, 복수 개의 제2 유체파이프; 및 복수 개의 수소파이프를 포함하고, 상기 복수 개의 제1 유체파이프, 상기 복수 개의 제2 유체파이프 및 상기 복수 개의 수소파이프는 상기 공동관체로부터 분기될 수 있다.
- [13] 또한, 수소파이프는 상기 제1 수소유로를 제공하는 내부수소파이프; 및 상기 내부수소파이프의 외측에서 상기 제1 가압기체유로가 형성되도록 상기 내부수소파이프를 감싸는 가압기체파이프를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 수소채널은 상기 내부수소파이프로부터 분기되어 상기 제2 수소유로를

제공하며, 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되는 내부수소채널; 및 상기 가압기체파이프로부터 분기되어 상기 제2 가압기체유로를 제공하며, 상기 내부수소채널의 외측에서 상기 내부수소채널을 감싸고, 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되는 가압기체채널을 포함할 수 있다.

- [15] 또한, 가압기체의 유동이 방지되도록 상기 가압기체채널과 상기 내부수소채널 사이에 배치되는 차단부재를 더 포함하고, 상기 차단부재는, 상기 가압기체파이프와 상기 가압기체채널이 서로 연결되는 연결부와, 상기 바이패스부와 상기 가압기체채널이 서로 연결되는 연결부의 사이에 배치되어 상기 가압기체의 유동을 방지할 수 있다.
- [16] 또한, 가압기체의 이동을 허용 또는 차단하도록 상기 바이패스부에 배치되는 바이패스밸브; 및 상기 수소의 이동을 허용 또는 차단하도록 상기 내부수소채널에 배치되는 수소밸브를 더 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 복수 개의 상기 연결채널에 제공되는 복수 개의 연결구를 더 포함하고, 상기 복수 개의 연료전지스택모듈 각각은, 제1 개구, 제2 개구 및 수소개구를 포함하고, 상기 복수 개의 연결구 중 하나 이상은 상기 제1 개구, 상기 제2 개구 및 상기 수소개구 중 하나 이상에 독립적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다.
- [18] 또한, 가압기체채널의 적어도 일부는 신축 가능하게 구성되는 주름관을 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 외부로부터 상기 연료전지스택모듈에 가해지는 충격이 완화될 수 있도록 상기 연료전지스택모듈이 거치되는 지지유닛을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수 개의 연료전지스택모듈 각각이 독립적으로 프레임에 대하여 탈거 가능하도록 거치될 수 있으므로, 고장 등의 문제가 발생한 해당 연료전지스택모듈만 개별적으로 프레임으로부터 분리하여 수리, 관리 등을 할 수 있다.
- [21] 또한, 유체파이프유닛의 연결채널은 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되고, 독립적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있으므로, 복수 개의 연료전지스택모듈 중 정상적으로 작동하는 연료전지스택모듈은 작동 상태를 유지한 채, 고장 등의 문제가 발생한 해당 연료전지스택모듈에서만 연결채널을 분리하고 해당 연료전지스택모듈만 개별적으로 프레임으로부터 분리하여 수리, 관리 등을 할 수 있다.
- [22] 또한, 내부수소채널 및 가압기체채널을 포함하는 수소채널을 연료전지스택모듈로부터 분리하려는 경우 내부수소채널 및 가압기체채널을 연료전지스택모듈로부터 안전하게 분리할 수 있다.
- [23] 또한, 가압기체채널로 내부수소채널을 감싸도록 형성하여 내부수소채널에 리킹이 발생하는 경우에도 폭발의 위험이 있는 수소가 내부수소채널로부터

외부로 유출되는 것을 방지할 수 있다.

[24] 또한, 연결구를 다양하게 형성하여 연결구 부품의 호환성을 높일 수 있다.

[25] 또한, 연료전지스택모듈이 거치될 수 있는 지지유닛에 의해 외부로부터 가해질 수 있는 충격으로부터 연료전지스택모듈의 전후, 좌우, 상하 측면이 모두 보호될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형연료전지설비에 대한 사시도이다.

[27] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형연료전지설비의 연료전지스택모듈 및 유체파이프유닛의 결합관계를 나타낸 도면이다.

[28] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형연료전지설비의 수소유입채널에 대한 단면도이다.

[29] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형연료전지설비의 수소유출채널에 대한 단면도이다.

[30] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 연료전지스택모듈의 연결채널이 연료전지스택모듈에 결합된 구성을 나타낸 도면이다.

[31] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 연료전지스택모듈의 수소채널이 연료전지스택모듈에 결합된 구성을 나타낸 도면이다.

[32] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형연료전지설비의 연료전지스택모듈이 지지유닛에 거치된 모습을 나타낸 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[33] 이하에서는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[34] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[35] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉'된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[36] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.

[37] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

- [38] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [39] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [40] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형연료전지설비(1)의 구체적인 구성에 대하여 설명한다. 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에서 독립형연료전지설비(1)는 프레임(100), 연료전지스택모듈(200), 유체파이프유닛(300) 및 지지유닛(400)를 포함할 수 있다.
- [41] 프레임(100)은 복수 개의 연료전지스택모듈(200) 모두 또는 각각을 개별적으로 수용 및 거치할 수 있도록 형성될 수 있으며, 이러한 프레임(100)은 직사각의 다면체 형상으로 금속이나 플라스틱 등의 소재로 형성될 수 있다.
- [42] 연료전지스택모듈(200)은 수소와 공기 중의 산소의 화학 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 발전(發電)기능을 할 수 있으며, 선박, 잠수정 잠수함 등에 전기 에너지를 공급하기 위해 설치될 수 있다. 이러한 연료전지스택모듈(200)은 복수 개가 구비될 수 있으며, 프레임(100)에 대하여 서로 독립적으로 탈거 가능하게 거치될 수 있다. 다시 말해, 복수 개의 연료전지스택모듈(200) 모두가 프레임(100)에 거치될 수 있으며, 복수 개의 연료전지스택모듈(200) 각각이 독립적으로 프레임(100)에 대하여 탈거 가능하도록 거치될 수 있다. 한편, 연료전지스택모듈(200)은 선박 및 잠수함 등에 적용되는 모듈로 60kw 급 모듈의 경우 55×30×80cm의 수치로 18개가 프레임(100)에 거치될 수 있으며, 이로써 총 18개의 연료전지스택모듈(200)은 1,080kw의 전기에너지를 생산할 수 있다. 이러한 연료전지스택모듈(200)의 전기에너지 생산량 및 수치값은 설계 형태에 따라 다양하게 형성될 수 있다.
- [43] 연료전지스택모듈(200)은 스택바디(210), 제1 개구(220), 제2 개구(230) 및 수소개구(240)를 포함할 수 있다. 제1 개구(220), 제2 개구(230) 및 수소개구(240)는 스택바디(210)의 전면에 복수 개가 배치될 수 있다.
- [44] 스택바디(210)는 연료전지스택모듈(200)의 외관을 형성하는 몸체일 수 있으며, 이러한 스택바디(210)는 일방향으로 연장형성되는 다면체 형상, 예를 들어, 직육면체 형상을 가지며 금속이나 플라스틱 등의 소재로 형성될 수 있다.
- [45] 제1 개구(220)는 후술할 유체파이프유닛(300)의 제1 유체채널(331)과 결합되는 제1 연결구(381)와 연결되도록 형성될 수 있으며, 제1 개구(220)의 제1 유입구(221)를 통하여 제1 유체채널(331)로부터 산소가 유입되거나 제1 개구(220)의 제1 유출구(222)를 통하여 산소가 유출될 수 있다. 상술한 연결관계에 대한 자세한 설명은 후술한다. 이하, 본 실시예에서 '유입'의 의미는 유체파이프유닛(300)으로부터 연료전지스택모듈(200)로의 유체의 유입을

말하며, '유출'의 의미는 연료전지스택모듈(200)로부터 유체파이프유닛(300)으로의 유체의 유출을 의미하는 것으로 설명한다. 또한, 유체는 수소, 냉각수, 수소 및 가압기체(일 예로 질소, 아르곤 기체 등)를 예시로 설명한다.

- [46] 제2 개구(230)는 후술할 유체파이프유닛(300)의 제2 유체채널(332)과 결합되는 제2 연결구(382)와 연결되도록 형성될 수 있으며, 제2 개구(230)의 제2 유입구(231)를 통하여 제2 유체채널(332)로부터 냉각수가 유입되거나 제2 개구(230)의 제2 유출구(232)를 통하여 냉각수가 유출될 수 있다. 상술한 연결관계에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [47] 수소개구(240)는 후술할 유체파이프유닛(300)의 수소채널(333)과 결합되는 수소연결구(383)와 연결되도록 형성될 수 있으며, 수소개구(240)의 수소유입구(241)를 통하여 수소채널(333)로부터 수소 및 가압기체가 유입되거나 수소개구(240)의 수소유출구(242)를 통하여 수소채널(333)로 수소 및 가압기체가 유출될 수 있다. 수소연결구(383)는 내부수소연결구(383-1) 및 가압기체연결구(383-2)를 포함하는데, 상술한 연결관계에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [48] 유체파이프유닛(300)은 외부로부터 연료전지스택모듈(200)에 유입되는 유체 또는 연료전지스택모듈(200)로부터 유출되는 유체가 유동되는 통로를 제공하는 기능을 할 수 있다. 유체파이프유닛(300)은 일측으로부터 복수 개의 통로로 분기되어 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 개별적으로 연결되도록 구성될 수 있으며, 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 연결되는 복수 개의 통로는 독립적으로 개폐 가능하도록 구성될 수 있다. 유체파이프유닛(300)은 공동관체(310), 분기파이프(320), 연결채널(330), 개폐유닛(340), 바이패스부(350), 바이패스밸브(360), 차단부재(370) 및 연결구(380)를 포함할 수 있다.
- [49] 도 2 및 도 3을 다시 참조하면, 공동관체(310)는 외부로부터 연료전지스택모듈(200)에 유체를 유입 또는 연료전지스택모듈(200)로부터 유체가 유출될 수 있는 통로를 제공하는 기능을 하며, 제1 공동관체(311), 제2 공동관체(312) 및 수소공동관체(313)를 포함할 수 있다.
- [50] 제1 공동관체(311)는 외부로부터 산소가 유입되거나 외부로 산소가 유출되기 위한 통로를 제공하는 기능을 할 수 있으며, 제1 공동유입관체(311a) 및 제1 공동유출관체(311b)를 포함할 수 있다. 제1 공동유입관체(311a)는 외부로부터 연료전지스택모듈(200)에 산소가 유입되기 위한 통로를 제공할 수 있으며, 가로방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방 상측에 배치될 수 있다. 제1 공동유출관체(311b)는 연료전지스택모듈(200)로부터 외부로 산소가 유출되기 위한 통로를 제공할 수 있으며, 가로방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방 하측에 배치될 수 있다.
- [51] 제2 공동관체(312)는 외부로부터 냉각수가 유입되거나 외부로 냉각수가

유출되기 위한 통로를 제공하는 기능을 할 수 있으며, 제2 공동유입관체(312a) 및 제2 공동유출관체(312b)를 포함할 수 있다. 제2 공동유입관체(312a)는 외부로부터 연료전지스택모듈(200)에 냉각수가 유입되기 위한 통로를 제공할 수 있으며, 가로방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방 상측에 배치될 수 있다. 제2 공동유출관체(312b)는 연료전지스택모듈(200)로부터 외부로 냉각수가 유출되기 위한 통로를 제공할 수 있으며, 가로방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방 하측에 배치될 수 있다.

- [52] 수소공동관체(313)는 외부로부터 수소 및 가압기체가 유입되거나 외부로 수소 및 가압기체가 유출되기 위한 통로를 제공하는 기능을 할 수 있으며, 수소공동유입관체(313a) 및 수소공동유출관체(313b)를 포함할 수 있다. 수소공동유입관체(313a)는 외부로부터 연료전지스택모듈(200)에 수소 및 가압기체가 유입되기 위한 통로를 제공할 수 있으며, 가로방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방 상측에 배치될 수 있다. 수소공동유출관체(313b)는 연료전지스택모듈(200)로부터 외부로 수소 및 가압기체가 유출되기 위한 통로를 제공할 수 있으며, 가로방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방 하측에 배치될 수 있다. 이러한 수소공동유입관체(313a) 및 수소공동유출관체(313b)는 각각 내관 및 외관의 형태로 형성될 수 있으며, 내부에 배치된 관에는 수소가 유동되는 통로를 제공할 수 있으며, 외부에 배치된 관에는 질소나 아르곤 등의 가압기체가 유동되는 통로를 제공할 수 있다. 여기서 수소는 폭발의 위험이 있는 물질이므로 내부에 배치된 관 자체가 이중관으로 형성될 수 있다.
- [53] 분기파이프(320)는, 복수 개의 제1 유체파이프(321), 복수 개의 제2 유체파이프(322) 및 복수 개의 수소파이프(323)를 포함하고, 복수 개의 제1 유체파이프(321), 복수 개의 제2 유체파이프(322) 및 복수 개의 수소파이프(323)는 공동관체(310)로부터 분기되도록 형성될 수 있다.
- [54] 제1 유체파이프(321)는 제1 공동관체(311)로부터 분기되어 수소가 유동되는 통로를 제공하는 기능을 할 수 있으며, 제1 유체유입파이프(321a) 및 제1 유체유출파이프(321b)를 포함할 수 있다. 제1 유체유입파이프(321a)는 제1 공동유입관체(311a)로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있다. 제1 유체유출파이프(321b)는 제1 공동유출관체(311b)로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있다.
- [55] 제2 유체파이프(322)는 제2 공동관체(312)로부터 분기되어 냉각수가 유동되는 통로를 제공하는 기능을 할 수 있으며, 제2 유체유입파이프(322a) 및 제2 유체유출파이프(322b)를 포함할 수 있다. 제2 유체유입파이프(322a)는 제2 공동유입관체(312a)로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있다. 제2 유체유출파이프(322b)는

- 제2 공동유출관체(312b)로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있다.
- [56] 도 3, 도 4 및 도 5를 다시 참조하면, 수소파이프(323)는 수소공동관체(313)로부터 분기되어 수소 및 가압기체가 유동되는 이중 통로를 제공하는 기능을 할 수 있으며, 내부수소파이프(323-1) 및 가압기체파이프(323-2)를 포함할 수 있다.
- [57] 내부수소파이프(323-1)는 수소파이프(323)의 내측에 배치되는 내관 형태로 형성될 수 있으며, 수소가 유동되는 통로를 제공할 수 있다. 그리고, 수소는 폭발의 위험이 있는 물질로 내부수소파이프(323-1) 자체가 이중관으로 형성될 수 있다. 내부수소파이프(323-1)는 수소유입파이프(323-1a) 및 수소유출파이프(323-1b)를 포함할 수 있다. 수소유입파이프(323-1a)는 수소공동유입관체(313a)로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있고, 수소유출파이프(323-1b)는 수소공동유출관체(313b)로부터 분기되어 수소공동유출관체(313b)로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있다.
- [58] 가압기체파이프(323-2)는 내부수소파이프(323-1)의 외측에 배치되는 외관 형태로 내부수소파이프(323-1)의 외측에서 내부수소파이프(323-1)를 감싸도록 형성될 수 있으며, 질소나 아르곤 등의 가압기체가 유동되는 통로를 제공할 수 있다. 내부수소파이프(323-1)에서 유동되는 수소는 폭발의 위험이 있는 물질이고, 내부수소파이프(323-1) 자체가 이중관의 형태로 형성되어 있으나 내부수소파이프(323-1)의 일부가 훼손되는 등 리킹(leaking)이 발생하여 수소가 외부로 유출될 수 있으므로, 이것을 방지하기 위하여 가압기체파이프(323-2)로 내부수소파이프(323-1)를 감싸도록 형성한 것이다. 따라서, 만약 내부수소파이프(323-1)에 리킹이 발생하는 경우에도 가압기체파이프(323-2)의 가압기체가 내부수소파이프(323-1)로 유입이 되어 수소가 내부수소파이프(323-1)로부터 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있다.
- [59] 가압기체파이프(323-2)는 가압기체유입파이프(323-2a) 및 가압기체유출파이프(323-2b)를 포함할 수 있다. 가압기체유입파이프(323-2a)는 수소공동유입관체(313a)의 외부에 배치된 관으로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있고, 가압기체유출파이프(323-2b)는 수소공동유출관체(313b)의 외부에 배치된 관으로부터 분기되어 상하방향으로 연장되는 형태로 형성되어 연료전지스택모듈(200)의 전방에 배치될 수 있다.
- [60] 연결채널(330)은 복수 개의 분기파이프(320) 각각으로부터 복수 개가 분기되어 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 독립적, 개별적으로 연결되도록 형성될 수 있으며, 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 대하여 서로 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 그리고, 복수 개의 연결채널(330)은 서로

독립적, 개별적으로 개폐 가능하도록 형성될 수 있다. 연결채널(330)은 제1 유체채널(331), 제2 유체채널(332) 및 수소채널(333)을 포함할 수 있다.

- [61] 제1 유체채널(331)은 제1 유체파이프(321)로부터 분기되어 산소가 유동되는 통로를 제공할 수 있으며, 제1 유체유입채널(331a) 및 제1 유체유출채널(331b)을 포함할 수 있다. 제1 유체유입채널(331a)은 제1 유체유입파이프(321a)로부터 분기되어 연료전지스택모듈(200) 제1 개구(220)의 제1 유입구(221)와 연결될 수 있으며, 제1 유체유출채널(331b)은 제1 유체유출파이프(321b)로부터 분기되어 제1 개구(220)의 제1 유출구(222)와 연결될 수 있다. 한편, 개폐유닛(340)은 제1 유체채널(331), 제2 유체채널(332) 및 수소채널(333)에 제공되는 제1 유체밸브(341), 제2 유체밸브(342) 및 수소밸브(343)를 포함할 수 있으며, 제1 유체채널(331)에는 산소의 유동을 허용 또는 차단하도록 온오프 기능이 구비된 제1 유체밸브(341)가 배치될 수 있다.
- [62] 제2 유체채널(332)은 제2 유체파이프(322)로부터 분기되어 냉각수가 유동되는 통로를 제공할 수 있으며, 제2 유체유입채널(332a) 및 제2 유체유출채널(332b)을 포함할 수 있다. 제2 유체유입채널(332a)은 제2 유체유입파이프(322a)로부터 분기되어 제2 개구(230)의 제2 유입구(231)와 연결될 수 있으며, 제2 유체유출채널(332b)은 제2 유체유출파이프(322b)로부터 분기되어 연료전지스택모듈(200) 제2 개구(230)의 제2 유출구(232)와 연결될 수 있다. 한편, 제2 유체채널(332)에는 냉각수의 유동을 허용 또는 차단하도록 온오프 기능이 구비된 제2 유체밸브(342)가 배치될 수 있다.
- [63] 수소채널(333)은 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 각각 독립적으로 연결될 수 있도록 수소파이프(323)로부터 복수 개가 분기되어 수소파이프(323)에서 유동되는 수소 및 가압기체가 연통되기 위한 이중 통로를 제공할 수 있으며, 내부수소채널(333-1) 및 가압기체채널(333-2)을 포함할 수 있다.
- [64] 내부수소채널(333-1)은 내부수소파이프(323-1)로부터 어긋나는 방향(일 예로 직각방향)으로 분기되어 수소개구(240)와 독립적, 개별적으로 연결될 수 있고, 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 수소파이프(323)에서 수소가 유동되는 통로(323-1)와 수소채널(333)에서 수소가 유동되는 통로(333-1)는 직접 연통될 수 있다. 일 예로 내부수소채널(333-1)은 내부수소파이프(323-1)로부터 수소가 유동될 수 있도록 내부수소파이프(323-1)와 직접적으로 연통되어 수소개구(240)와 연결될 수 있다. 한편, 수소는 폭발의 위험이 있는 물질로 내부수소채널(333-1) 자체가 이중관으로 형성될 수 있다. 내부수소채널(333-1)은 수소유입채널(333-1a) 및 수소유출채널(333-1b)을 포함할 수 있으며, 수소유입채널(333-1a)은 수소개구(240)의 수소유입구(241)와 연결되며, 수소유출채널(333-1b)은 수소개구(240)의 수소유출구(242)와 연결될 수 있다. 한편, 내부수소채널(333-1)에는 수소의 유동을 허용 또는 차단하도록 온오프 기능이 구비된 수소밸브(343)가 배치될 수 있다.

- [65] 가압기체채널(333-2)은 가압기체가 유동되기 위한 공간이 형성되도록 가압기체파이프(323-2)로부터 어긋나는 방향(일 예로 직각방향)으로 분기되어 내부수소채널(333-1)의 외측에서 내부수소채널(333-1)을 감싸도록 형성될 수 있다. 가압기체채널(333-2)은 수소개구(240)와 독립적, 개별적으로 연결될 수 있고, 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 가압기체채널(333-2)은 가압기체유입채널(333-2a) 및 가압기체유출채널(333-2b)을 포함할 수 있으며, 가압기체유입채널(333-2a)은 수소개구(240)의 수소유입구(241)와 연결되며, 가압기체유출채널(333-2b)은 수소개구(240)의 수소유출구(242)와 연결될 수 있다. 한편, 가압기체채널(333-2)의 적어도 일부는 신축 가능하게 구성되는 주름관, 자바라 등을 포함할 수 있다.
- [66] 한편, 내부수소채널(333-1)에서 유동되는 수소는 폭발의 위험이 있는 물질이고, 내부수소채널(333-1) 자체가 이중관의 형태로 형성되어 있으나 내부수소채널(333-1) 일부가 훼손되는 등 리킹이 발생하여 수소가 외부로 유출될 수 있으므로, 이것을 방지하기 위하여 가압기체채널(333-2)로 내부수소채널(333-1)을 감싸도록 형성될 수 있다. 따라서, 만약 내부수소채널(333-1)에 리킹이 발생하는 경우에도 가압기체채널(333-2)의 가압기체가 내부수소채널(333-1)로 유입이 되어 수소가 내부수소채널(333-1)로부터 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있다.
- [67] 바이패스부(350)는 수소파이프(323)에서 가압기체가 유동되는 통로(323-2)와 수소채널(333)에서 가압기체가 유동되는 통로(333-2)의 연결부(S1)를 바이패스하여 수소파이프(323)의 가압기체의 통로(323-2)와 수소채널(333)의 가압기체의 통로(333-2)를 선택적으로 연결하는 기능을 할 수 있다. 구체적으로, 바이패스부(350)는 수소파이프(323)의 가압기체파이프(323-2)로부터 분기되어 수소채널(333)의 가압기체채널(333-2)과 연결되어 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로 가압기체가 유동될 수 있는 통로를 제공할 수 있다. 바이패스밸브(360)는 가압기체의 이동을 허용 또는 차단하도록 온오프 기능이 구비되며 바이패스부(350)에 배치될 수 있다. 따라서, 바이패스밸브(360)에 의해 가압기체가 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로 선택적으로 유동될 수 있다.
- [68] 차단부재(370)는, 가압기체파이프(323-2)와 가압기체채널(333-2)이 서로 연결되는 연결부(S1)와, 바이패스부(350)와 가압기체채널(333-2)이 서로 연결되는 연결부(S2)의 사이에 배치되어 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동을 방지하는 기능을 할 수 있다. 차단부재(370)는 가압기체채널(333-2)의 내주연과 내부수소채널(333-1)의 외주연 사이에 배치되도록 원판 형상으로 형성될 수 있으며, 이외에도 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동을 방지할 수 있는 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

- [69] 차단부재(370)에 의해 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동은 방지되고, 바이패스부(350) 및 바이패스밸브(360)에 의해 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동은 선택적으로 허용될 있다. 이와 같이 구성함은, 바이패스부(350)를 통하여 가압기체의 유동은 허용되어야 하는데, 수소채널(333)을 연료전지스택모듈(200)로부터 분리하려는 경우 바이패스밸브(360)를 이용하여 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동을 차단하고, 수소밸브(343)를 이용하여 내부수소파이프(323-1)로부터 내부수소채널(333-1)로의 수소의 유동을 차단하여, 가압기체 및 수소의 유동을 차단한 상태에서 가압기체채널(333-2) 및 내부수소채널(333-1)을 연료전지스택모듈(200)로부터 분리하기 위함이다.
- [70] 도 3 내지 도 7을 참조하면, 연결구(380)는 복수 개의 연결채널(330)에 제공될 수 있으며, 복수 개의 연결구(380) 중 하나 이상은 제1 개구(220), 제2 개구(230) 및 수소개구(240) 중 하나 이상에 분리 가능하게 연결되도록 구성될 수 있다. 연결구(380)는 제1 연결구(381), 제2 연결구(382) 및 수소연결구(383)를 포함할 수 있다.
- [71] 제1 연결구(381)는 제1 유체채널(331)의 끝단에 결합되어 제1 개구(220)와 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 제1 연결구(381)는 제1 연결유입구(381a) 및 제1 연결유출구(381b)를 포함할 수 있으며, 제1 연결유입구(381a)는 제1 개구(220)의 제1 유입구(221)와 연결되고, 제1 연결유출구(381b)는 제1 개구(220)의 제1 유출구(222)와 연결될 수 있다.
- [72] 제2 연결구(382)는 제2 유체채널(332)의 끝단에 결합되어 제2 개구(230)와 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 제2 연결구(382)는 제2 연결유입구(382a) 및 제2 연결유출구(382b)를 포함할 수 있으며, 제2 연결유입구(382a)는 제2 개구(230)의 제2 유입구(231)와 연결되고, 제2 연결유출구(382b)는 제2 개구(230)의 제2 유출구(232)와 연결될 수 있다.
- [73] 수소연결구(383)는 수소채널(333)의 끝단에 결합되어 수소개구(240)와 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 수소연결구(383)는 내부수소연결구(383-1) 및 가압기체연결구(383-2)를 포함할 수 있다.
- [74] 내부수소연결구(383-1)는 내부수소채널(333-1)의 끝단에 결합되어 수소개구(240)의 수소유입구(241)와 연결될 수 있다. 내부수소연결구(383-1)는 수소유입연결구(383-1a) 및 수소유출연결구(383-1b)를 포함할 수 있으며, 수소유입연결구(383-1a)는 수소개구(240)의 수소유입구(241)와 연결되며, 수소유출연결구(383-1b)는 수소개구(240)의 수소유출구(242)와 연결될 수 있다. 가압기체연결구(383-2)는 가압기체채널(333-2)의 끝단에 결합되어 수소개구(240)의 수소유입구(241)와 연결될 수 있다. 가압기체연결구(383-2)는 가압기체유입연결구(383-2a) 및 가압기체유출연결구(383-2b)를 포함할 수 있으며, 가압기체유입연결구(383-2a)는 수소개구(240)의 수소유입구(241)와

연결되며, 가압기체유출연결구(383-2b)는 수소개구(240)의 수소유출구(242)와 연결될 수 있다.

- [75] 이러한 연결구(380)는 제1 개구(220), 제2 개구(230) 및 수소개구(240)와의 관계에서, 벌크헤드유니온(bulkhead union), 원터치조인트(one touch joint), 퀵커넥터(quick connector), 오링(O ring), 클램프(C), 포트(P) 등의 다양한 연결장치로 연결될 수 있다.
- [76] 도 8을 참조하면, 지지유닛(400)에는 외부로부터 연료전지스택모듈(200)에 가해지는 충격이 완화될 수 있도록 연료전지스택모듈(200)이 거치될 수 있다. 지지유닛(400)은 연료전지스택모듈(200)의 전면 및 후면에 소정거리로 이격 배치되는 제1 지지체(410) 및 연료전지스택모듈(200)의 측면 모서리에 소정거리로 이격 배치되는 제2 지지체(420)를 포함할 수 있다. 제1 지지체(410)는 사각의 테두리 형상을 가지며 충격에 강한 금속 등의 소재로 형성될 수 있고, 연료전지스택모듈(200)의 전면 및 후면에 소정거리로 이격 배치될 수 있다. 제1 지지체(410)는 테두리를 제외한 중앙 부분은 제1 개구(220), 제2 개구(230) 및 수소개구(240)가 각각 제1 연결구(381), 제2 연결구(382) 및 수소연결구(383)와 연결될 수 있도록 개방되는 형태로 형성될 수 있다. 제1 지지체(410)의 일부에는 복수 개의 통공(411)이 형성될 수 있으며, 통공(411)을 통해 연결볼트(430)를 관통시켜 연료전지스택모듈(200)의 스택바디(210)에 결합될 수 있다. 제2 지지체(420)는 전후에 배치된 제1 지지체(410)의 모서리를 연결하도록 전후방향으로 연장될 수 있으며, 연료전지스택모듈(200)의 측면 가장자리로부터 소정거리로 이격 배치될 수 있다. 제2 지지체(420) 역시 충격에 강한 금속 등의 소재로 형성될 수 있다. 제1 지지체(410) 및 제2 지지체(420)에 의해 연료전지스택모듈(200)의 전후, 좌우, 상하 측면이 모두 외부의 충격으로부터 보호될 수 있다. 연료전지스택모듈(200)이 지지유닛(400)에 거치된 상태로 복수 개가 모두 프레임(100)에 거치될 수 있도록 프레임(100)의 내부 수용공간의 사이즈는 조절될 수 있다.
- [77] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 가지는 독립형연료전지설비(1)의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.
- [78] 본 실시예에서, 복수 개의 연료전지스택모듈(200) 모두가 프레임(100)에 거치될 수 있을 뿐만 아니라, 복수 개의 연료전지스택모듈(200) 각각이 독립적으로 프레임(100)에 대하여 탈거 가능하도록 거치될 수 있다. 따라서, 고장 등의 문제가 발생한 해당 연료전지스택모듈(200)만 개별적으로 프레임(100)으로부터 분리하여 수리, 관리 등을 할 수 있는 효과가 있다.
- [79] 또한, 유체파이프유닛(300)의 제1 유체채널(331), 제2 유체채널(332) 및 수소채널(333)을 포함하는 연결채널(330)은 복수 개의 분기파이프(320) 각각으로부터 복수 개가 분기되어 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 독립적, 개별적으로 연결되도록 형성될 수 있으며, 복수 개의 연료전지스택모듈(200)에 대하여 서로 독립적, 개별적으로 탈거 가능하도록 연결될 수 있다. 따라서, 복수

개의 연료전지스택모듈(200) 중 정상적으로 작동하는 연료전지스택모듈(200)은 작동 상태를 유지한 채, 고장 등의 문제가 발생한 해당 연료전지스택모듈(200)에서만 연결채널(330)을 분리하고 해당 연료전지스택모듈(200)만 개별적으로 프레임(100)으로부터 분리하여 수리, 관리 등을 할 수 있는 효과가 있다.

- [80] 또한, 차단부재(370)에 의해 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동은 방지되고, 바이패스부(350) 및 바이패스밸브(360)에 의해 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동은 선택적으로 허용될 있다. 따라서, 내부수소채널(333-1) 및 가압기체채널(333-2)을 포함하는 수소채널(333)을 연료전지스택모듈(200)로부터 분리하려는 경우 바이패스밸브(360)를 이용하여 가압기체파이프(323-2)로부터 가압기체채널(333-2)로의 가압기체의 유동을 차단하고, 수소밸브(343)를 이용하여 내부수소파이프(323-1)로부터 내부수소채널(333-1)로의 폭발의 위험이 있는 수소의 유동을 차단하여, 가압기체 및 수소의 유동을 차단한 상태에서 안전하게 가압기체채널(333-2) 및 내부수소채널(333-1)을 연료전지스택모듈(200)로부터 분리할 수 있는 효과가 있다.
- [81] 또한, 내부수소채널(333-1) 자체가 이중관의 형태로 형성되어 있으나, 내부수소채널(333-1)의 일부가 훼손되는 등 리킹이 발생하여 수소가 외부로 유출될 수 있으므로, 이것을 방지하기 위하여 가압기체채널(333-2)로 내부수소채널(333-1)을 감싸도록 형성할 수 있다. 따라서, 만약 내부수소채널(333-1)에 리킹이 발생하는 경우에도 가압기체채널(333-2)의 가압기체가 내부수소채널(333-1)로 유입이 되어 수소가 내부수소채널(333-1)로부터 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [82] 연결구(380)는 제1 개구(220), 제2 개구(230) 및 수소개구(240)와의 관계에서, 벌크헤드유니온(bulkhead union), 원터치조인트(one touch joint), 퀵커넥터(quick connector), 오링(O ring), 클램프(C), 포트(P) 등의 다양한 연결장치로 연결될 수 있으므로 연결구(380) 부품의 호환성을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [83] 연료전지스택모듈(200)이 거치될 수 있는 지지유닛(400)를 포함하여, 외부로부터 가해질 수 있는 충격으로부터 연료전지스택모듈(200)의 전후, 좌우, 상하 측면이 모두 보호될 수 있는 효과가 있다.
- [84] 이상 본 발명의 실시예들을 구체적인 실시 형태로서 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기술적 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 개시된 실시형태들을 조합/치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 속함은 명백하다.

청구범위

- [청구항 1] 프레임;
상기 프레임에 거치되는 복수 개의 연료전지스택모듈; 및
상기 연료전지스택모듈에 유입되고 상기 연료전지스택모듈로부터
유출되는 유체가 유동되는 통로를 제공하는 유체파이프유닛을 포함하고,
상기 유체파이프유닛은 일측으로부터 복수 개의 통로로 분기되어 상기
복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되도록 구성되며, 상기
복수 개의 연료전지모듈에 연결되는 상기 복수 개의 통로는 독립적으로
개폐 가능하도록 구성되는,
독립형연료전지설비.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 복수 개의 연료전지스택모듈은 상기 프레임에 대하여 서로
독립적으로 탈거 가능하게 거치되는,
독립형연료전지설비.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 유체파이프유닛은
수소가 연통되는 제1 수소유로 및 가압기체가 연통되는 제1
가압기체유로를 포함하는 수소파이프;
상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 연결되도록 상기 수소파이프로부터
분기되어, 상기 수소파이프에서 유동되는 상기 수소 및 상기 가압기체가
각각 연통되는 제2 수소유로 및 제2 가압기체유로를 포함하는 복수 개의
수소채널; 및
상기 제1 가압기체유로와 상기 제2 가압기체 유로의 연결부를
바이패스하여 상기 제1 가압기체유로와 상기 제2 가압기체유로를
연결하는 바이패스부를 포함하고,
상기 복수 개의 수소채널은 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 대하여
서로 독립적으로 탈거 가능하도록 연결되는,
독립형연료전지설비.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 제1 수소유로 및 상기 제2 수소유로는 직접 연통되고,
상기 제1 가압기체유로 및 상기 제2 가압기체유로는 상기 바이패스부를
통하여 선택적으로 연통되는,
독립형연료전지설비.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 유체파이프유닛은
외부로부터 유체가 유입되거나 외부로 상기 유체가 유출되기 위한
통로를 제공하는 공동관체;

상기 공동관체로부터 분기되는 복수 개의 분기파이프; 및
 복수 개의 상기 분기파이프 각각으로부터 분기되어 상기 복수 개의
 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되는 복수 개의 연결채널을
 포함하는,
 독립형연료전지설비.

[청구항 6]

제 5 항에 있어서,
 상기 분기파이프는, 복수 개의 제1 유체파이프, 복수 개의 제2
 유체파이프; 및 복수 개의 수소파이프를 포함하고,
 상기 복수 개의 제1 유체파이프, 상기 복수 개의 제2 유체파이프 및 상기
 복수 개의 수소파이프는 상기 공동관체로부터 분기되는,
 독립형연료전지설비.

[청구항 7]

제 3 항에 있어서,
 상기 수소파이프는
 상기 제1 수소유로를 제공하는 내부수소파이프; 및
 상기 내부수소파이프의 외측에서 상기 제1 가압기체유로가 형성되도록
 상기 내부수소파이프를 감싸는 가압기체파이프를 포함하는,
 독립형연료전지설비.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,
 상기 수소채널은
 상기 내부수소파이프로부터 분기되어 상기 제2 수소유로를 제공하며,
 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되는 내부수소채널;
 및
 상기 가압기체파이프로부터 분기되어 상기 제2 가압기체유로를
 제공하며, 상기 내부수소채널의 외측에서 상기 내부수소채널을 감싸고,
 상기 복수 개의 연료전지스택모듈에 개별적으로 연결되는
 가압기체채널을 포함하는,
 독립형연료전지설비.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,
 상기 가압기체의 유동이 방지되도록 상기 가압기체채널과 상기
 내부수소채널 사이에 배치되는 차단부재를 더 포함하고,
 상기 차단부재는
 상기 가압기체파이프와 상기 가압기체채널이 서로 연결되는 연결부와,
 상기 바이패스부와 상기 가압기체채널이 서로 연결되는 연결부의 사이에
 배치되어 상기 가압기체의 유동을 방지하는,
 독립형연료전지설비.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,
 상기 가압기체의 이동을 허용 또는 차단하도록 상기 바이패스부에
 배치되는 바이패스밸브; 및

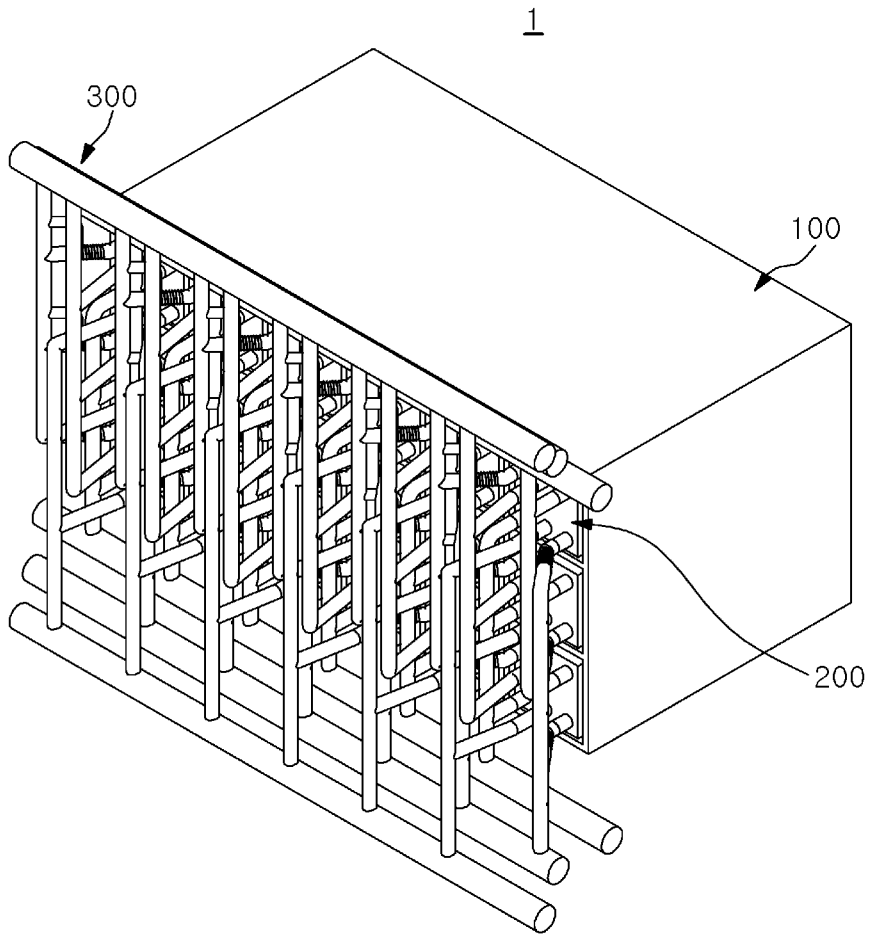
상기 수소의 이동을 허용 또는 차단하도록 상기 내부수소채널에 배치되는 수소밸브를 더 포함하는,
독립형연료전지설비.

[청구항 11] 제 5 항에 있어서,
복수 개의 상기 연결채널에 제공되는 복수 개의 연결구를 더 포함하고,
상기 복수 개의 연료전지스택모듈 각각은, 제1 개구, 제2 개구 및 수소개구를 포함하고,
상기 복수 개의 연결구 중 하나 이상은 상기 제1 개구, 상기 제2 개구 및 상기 수소개구 중 하나 이상에 독립적으로 탈거 가능하도록 연결되는,
독립형연료전지설비.

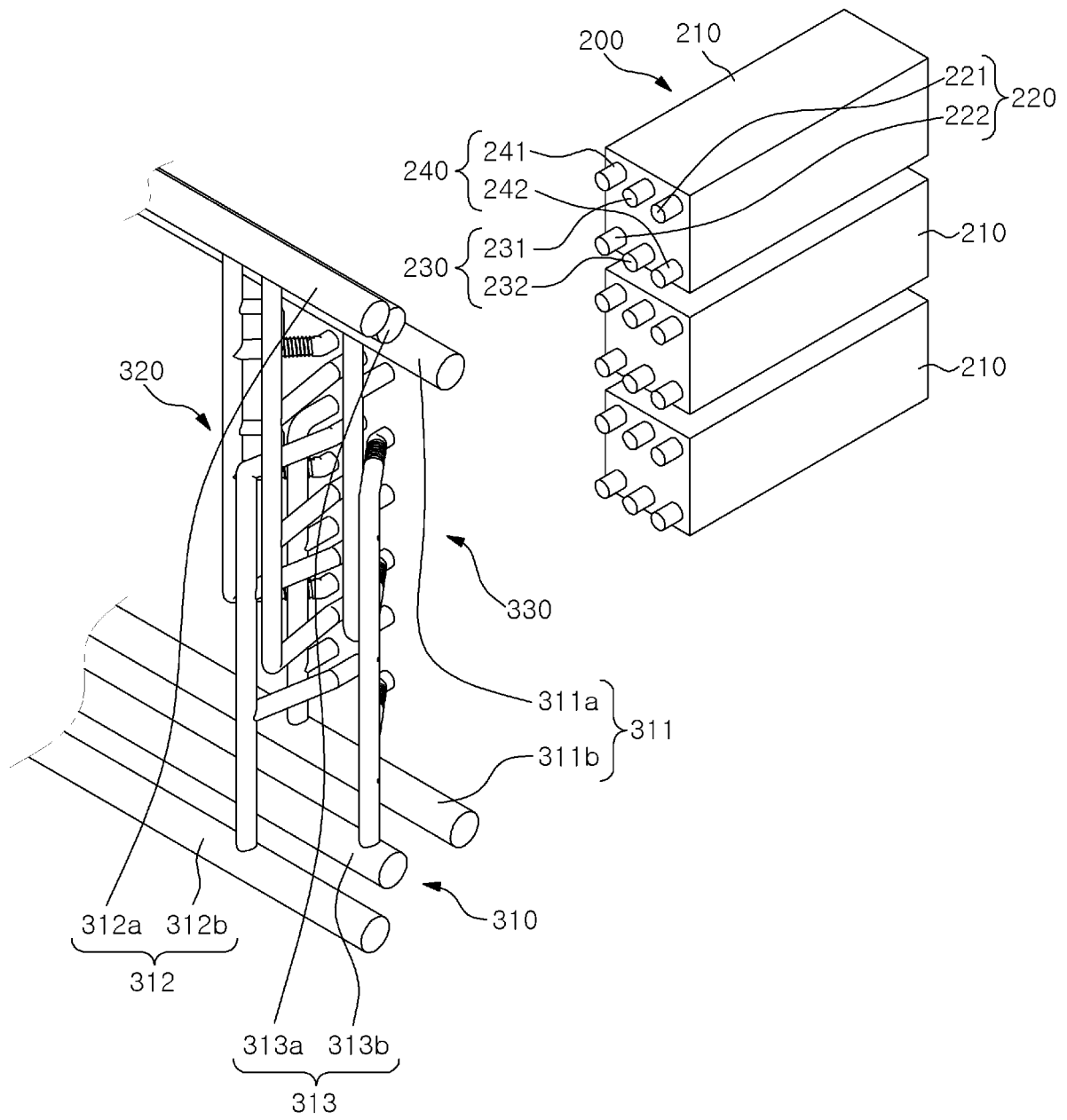
[청구항 12] 제 8 항에 있어서,
상기 가압기체채널의 적어도 일부는 신축 가능하게 구성되는 주름관을 포함하는,
독립형연료전지설비.

[청구항 13] 제 1 항에 있어서,
외부로부터 상기 연료전지스택모듈에 가해지는 충격이 완화될 수 있도록 상기 연료전지스택모듈이 거치되는 지지유닛을 더 포함하는,
독립형연료전지설비.

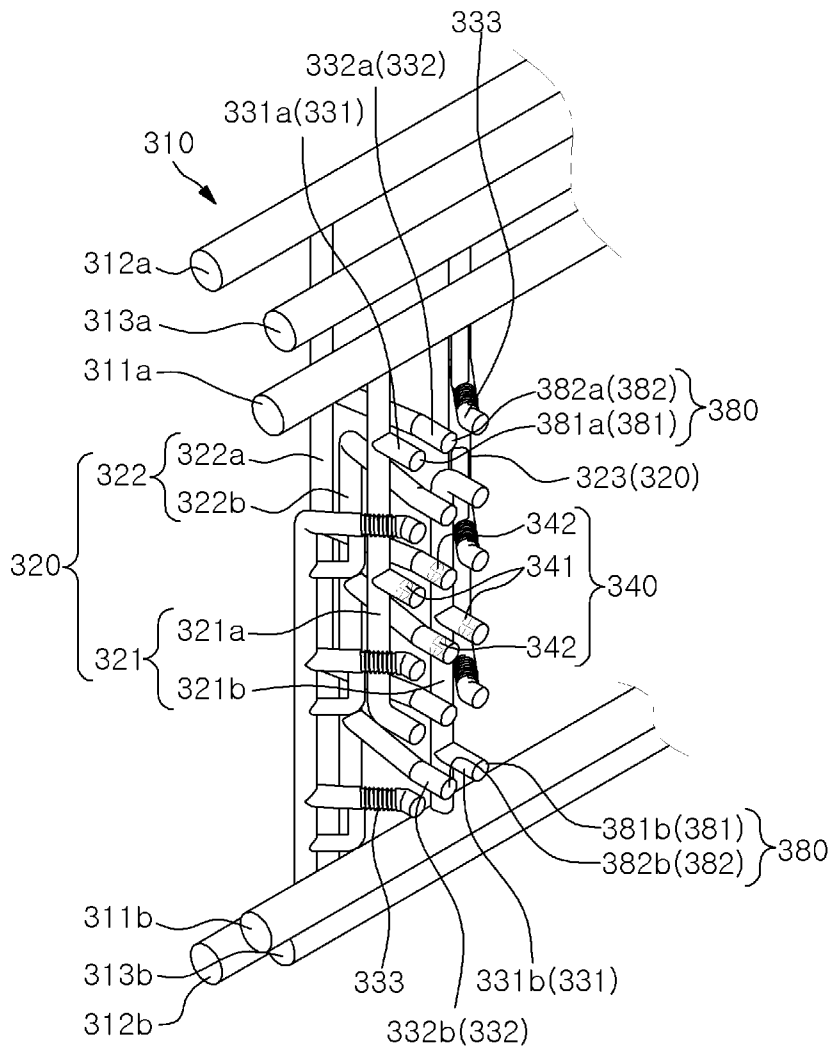
[도1]



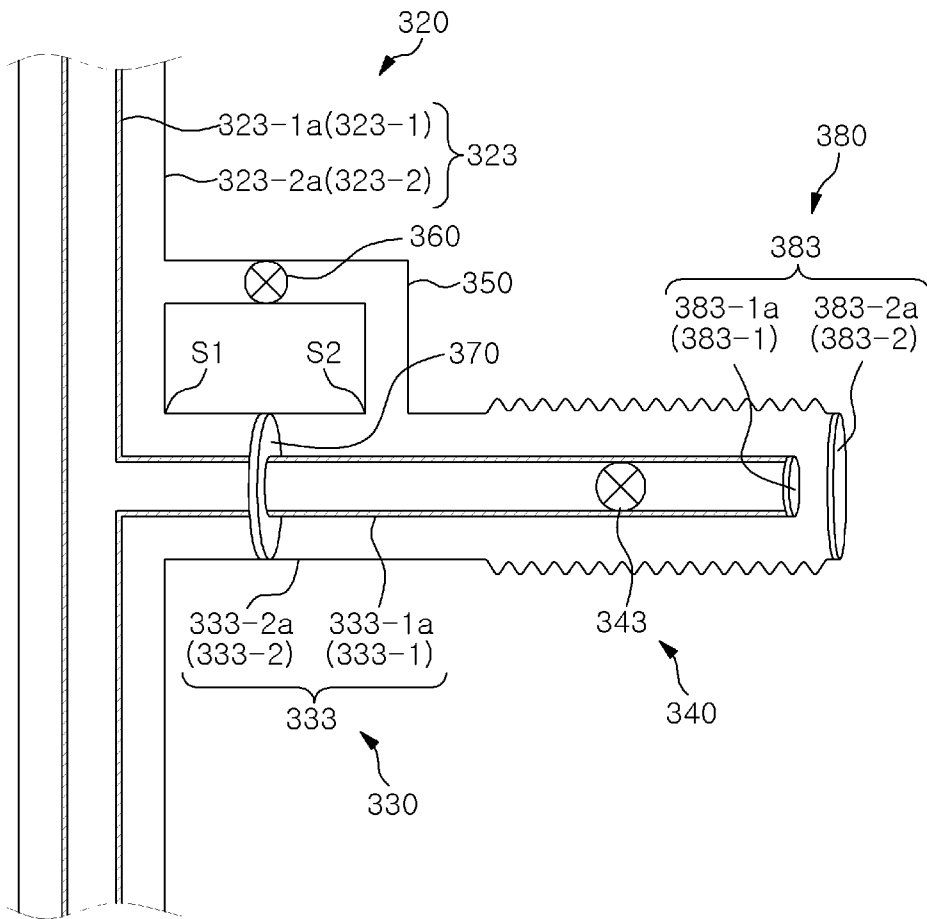
[도2]



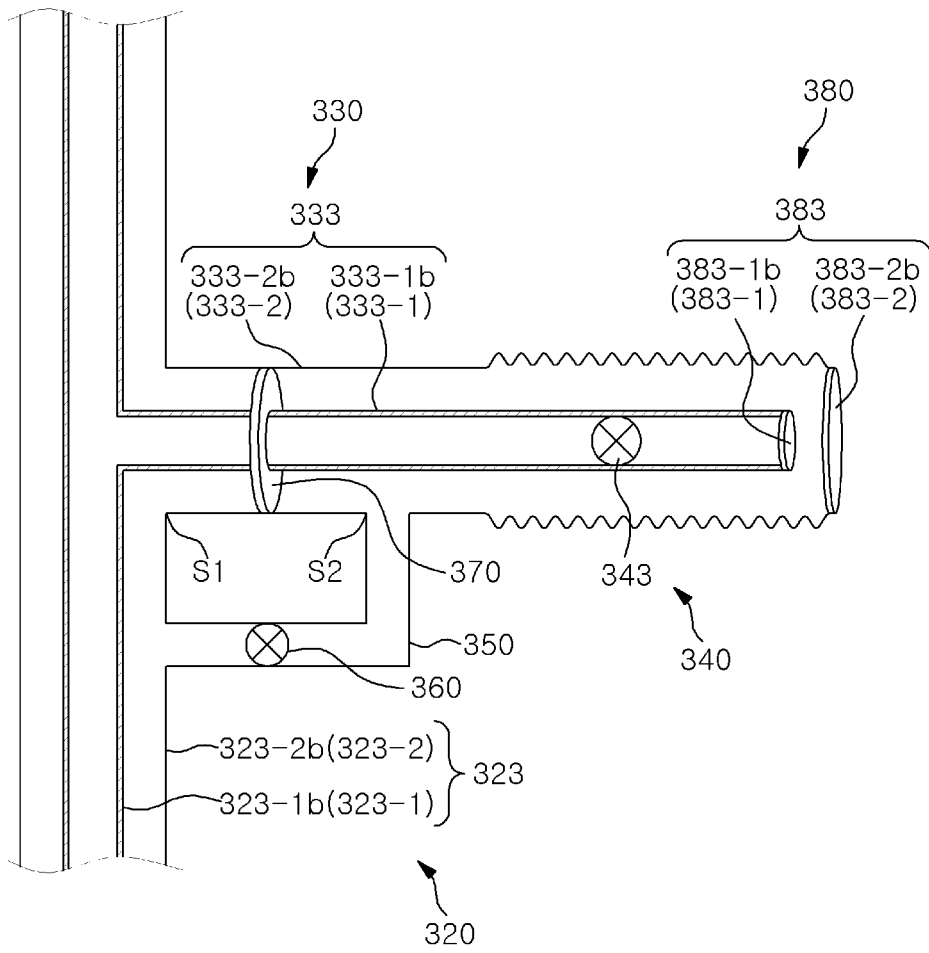
[도3]



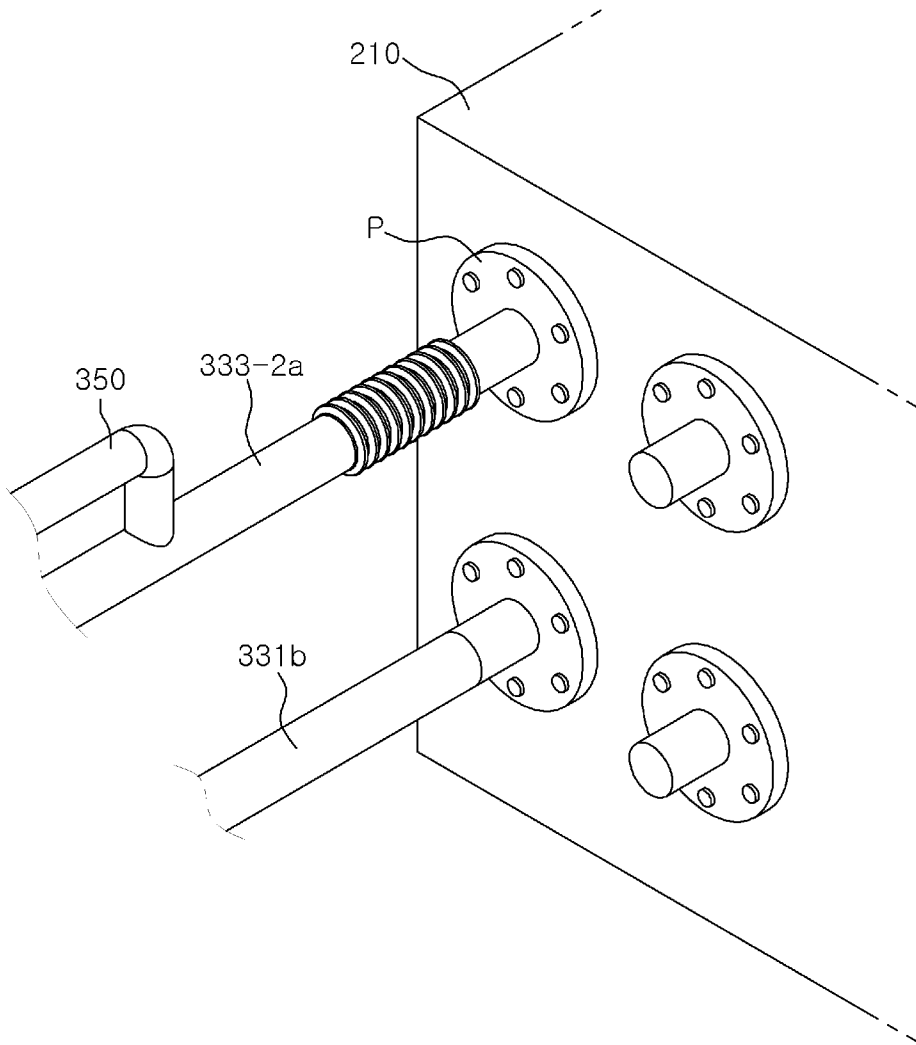
[도4]



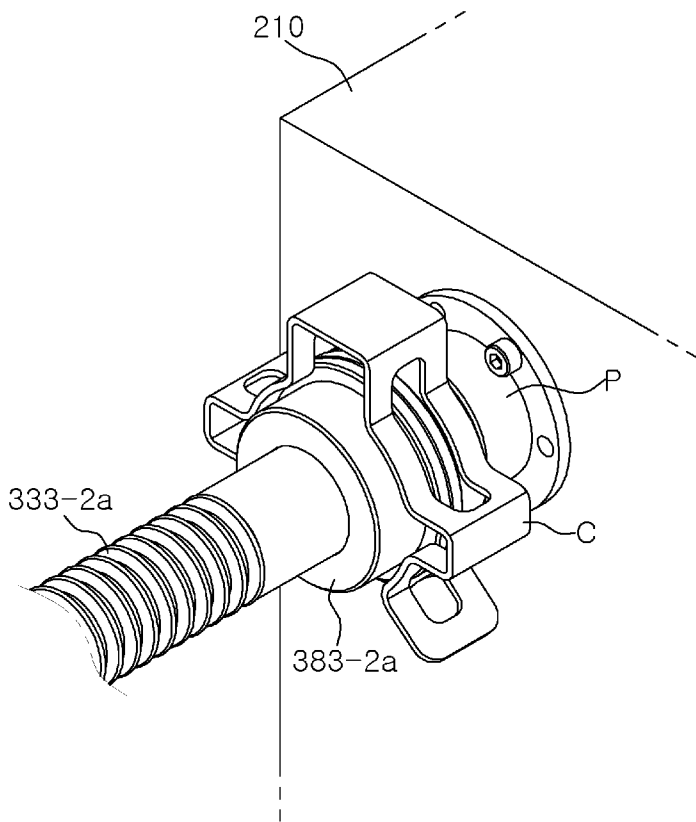
[도5]



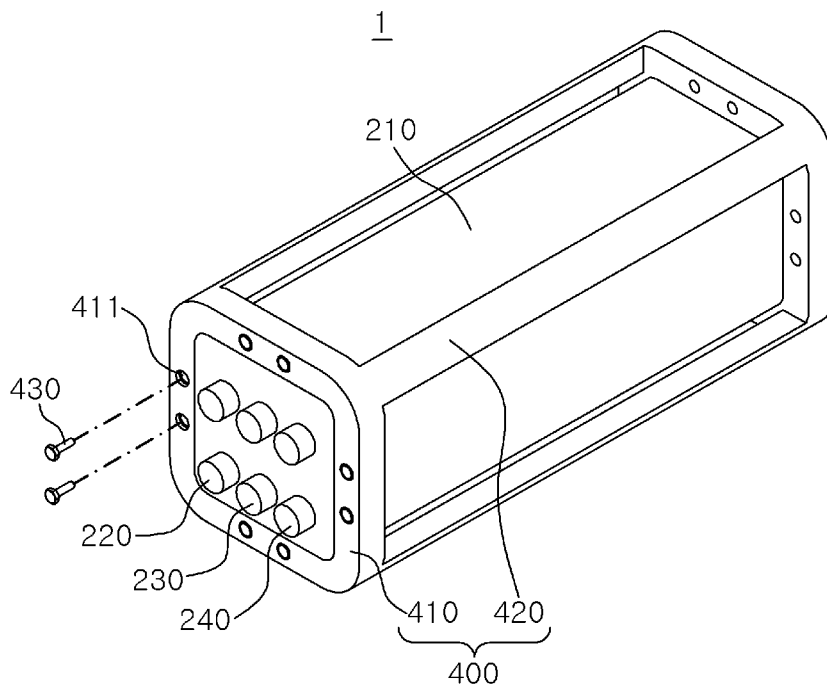
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/013515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 8/2484(2016.01)i; H01M 8/2475(2016.01)i; H01M 8/249(2016.01)i; H01M 8/04082(2016.01)i; H01M 8/04089(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 8/2484(2016.01); B60L 11/18(2006.01); C01B 3/00(2006.01); F17D 5/02(2006.01); H01M 8/04(2006.01); H01M 8/24(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: 프레임(frame), 연료전지스택모듈(fuel cell stack module), 유체파이프유닛(fluid pipe unit), 수소유로(hydrogen flow path), 가압기체유로(pressurized gas flow path), 공동관체(common tube body), 분기파이프(branch pipe)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0079105 A (DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & CONSTRUCTION CO., LTD.) 08 July 2010 (2010-07-08) See paragraphs [0013] and [0021]-[0032]; and figures 1-4.	1,2,5,6,11,13
A		3,4,7-10,12
Y	JP 2001-102074 A (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.) 13 April 2001 (2001-04-13) See paragraphs [0026] and [0036]; and figures 1 and 2.	1,2,5,6,11,13
A	JP 2016-193810 A (TOMINAGA, Atsushi) 17 November 2016 (2016-11-17) See paragraph [0012].	1-13
A	KR 10-1598594 B1 (S-FUELCELL CO., LTD.) 10 March 2016 (2016-03-10) See claim 1.	1-13
<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 21 December 2022		Date of mailing of the international search report 21 December 2022
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/KR2022/013515

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0039976 A (FUELCELL POWER, INC.) 23 April 2009 (2009-04-23) See claims 1-4.	1-13
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/013515

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2010-0079105	A	08 July 2010	KR	10-1047804	B1	07 July 2011
JP	2001-102074	A	13 April 2001	DE	10029468	A1	12 April 2001
				JP	2001-006695	A	12 January 2001
				JP	2001-023673	A	26 January 2001
				JP	2001-085038	A	30 March 2001
				JP	2001-093545	A	06 April 2001
				JP	2001-093547	A	06 April 2001
				JP	3655507	B2	02 June 2005
				KR	10-0376660	B1	15 March 2003
				KR	10-2001-0007489	A	26 January 2001
				US	6475655	B1	05 November 2002
JP	2016-193810	A	17 November 2016	JP	6265166	B2	24 January 2018
KR	10-1598594	B1	10 March 2016	None			
KR	10-2009-0039976	A	23 April 2009	CN	101828291	A	08 September 2010
				CN	101828291	B	10 July 2013
				WO	2009-051349	A1	23 April 2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 8/2484(2016.01)i; H01M 8/2475(2016.01)i; H01M 8/249(2016.01)i; H01M 8/04082(2016.01)i; H01M 8/04089(2016.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 8/2484(2016.01); B60L 11/18(2006.01); C01B 3/00(2006.01); F17D 5/02(2006.01); H01M 8/04(2006.01); H01M 8/24(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: 프레임(frame), 연료전지스택모듈(fuel cell stack module), 유체파이프유닛(fluid pipe unit), 수소유로(hydrogen flow path), 가압기체유로(pressurized gas flow path), 공동관체(common tube body), 분기파이프(branch pipe)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0079105 A (두산중공업 주식회사) 2010.07.08 단락 [0013], [0021]-[0032]; 및 도면 1-4	1,2,5,6,11,13
A		3,4,7-10,12
Y	JP 2001-102074 A (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.) 2001.04.13 단락 [0026], [0036]; 및 도면 1, 2	1,2,5,6,11,13
A	JP 2016-193810 A (TOMINAGA, ATSUSHI) 2016.11.17 단락 [0012]	1-13
A	KR 10-1598594 B1 (에스퓨얼셀(주)) 2016.03.10 청구항 1	1-13
A	KR 10-2009-0039976 A ((주)퓨얼셀 파워) 2009.04.23 청구항 1-4	1-13
<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 2022년12월21일 (21.12.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년12월21일 (21.12.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 권용경 전화번호 +82-42-481-3371

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0079105 A	2010/07/08	KR 10-1047804 B1	2011/07/07
JP 2001-102074 A	2001/04/13	DE 10029468 A1	2001/04/12
		JP 2001-006695 A	2001/01/12
		JP 2001-023673 A	2001/01/26
		JP 2001-085038 A	2001/03/30
		JP 2001-093545 A	2001/04/06
		JP 2001-093547 A	2001/04/06
		JP 3655507 B2	2005/06/02
		KR 10-0376660 B1	2003/03/15
		KR 10-2001-0007489 A	2001/01/26
		US 6475655 B1	2002/11/05
JP 2016-193810 A	2016/11/17	JP 6265166 B2	2018/01/24
KR 10-1598594 B1	2016/03/10	없음	
KR 10-2009-0039976 A	2009/04/23	CN 101828291 A	2010/09/08
		CN 101828291 B	2013/07/10
		WO 2009-051349 A1	2009/04/23