

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 9월 10일 (10.09.2020) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2020/180136 A1

(51) 국제특허분류:
B01J 8/00 (2006.01) *C01B 3/08* (2006.01)
B01J 8/08 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003139

(22) 국제출원일: 2020년 3월 6일 (06.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0026418 2019년 3월 7일 (07.03.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 패트리온 (**PATRION CO., LTD.**)
[KR/KR]: 05836 서울시 송파구 법원로11길 7, 씨동 724호, Seoul (KR).

(72) 발명자: 이영진 (**LEE, Young Jin**); 02423 서울시 동대문구 한천로58길 47, 105동 1803호, Seoul (KR). 조성

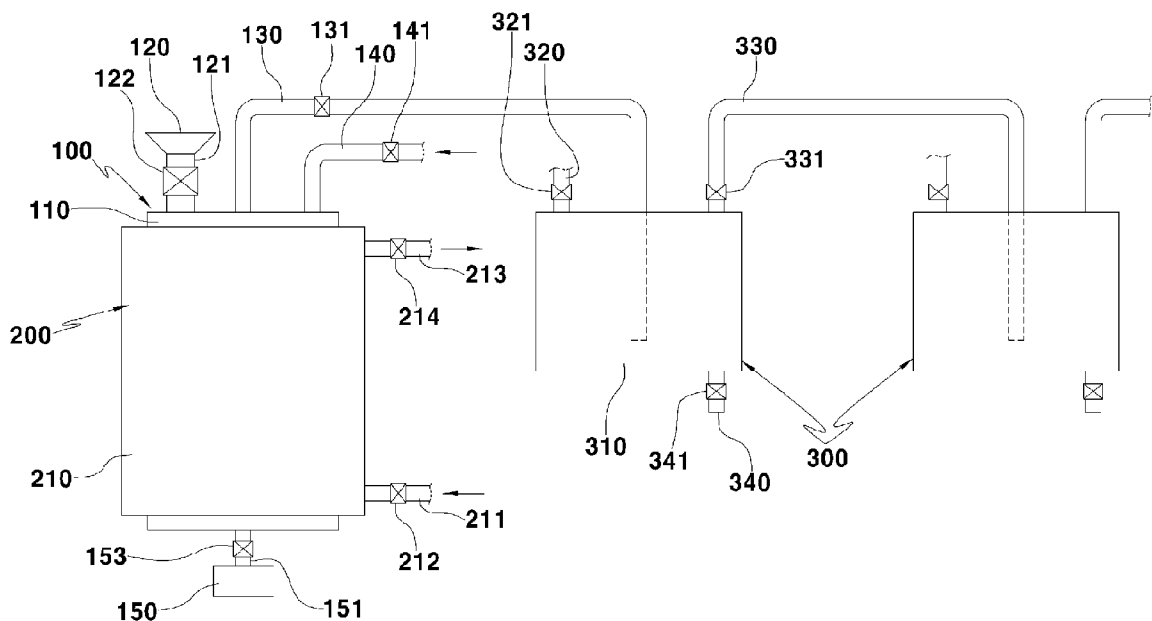
석 (**CHO, Seong Seock**); 05795 서울시 송파구 동남로 160, 12동 902호, Seoul (KR). 김영식 (**KIM, Young Sik**); 04984 서울시 광진구 아차산로 503-23, 101동 303호, Seoul (KR). 이상원 (**LEE, Sang Won**); 47038 부산시 사상구 엄궁북로62, 204동 2405호, Busan (KR).

(74) 대리인: 이선행 등 (**LEE, Sun Haeng et al.**); 06131 서울시 강남구 논현로 95길 14, 501호, 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: HYDROGEN FUEL GENERATION APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 수소 연료 발생장치



(57) Abstract: The present invention relates to a hydrogen fuel generation apparatus which uses fuel balls and a reaction mixture so as to produce hydrogen gas and which removes foreign matter contained in the produced hydrogen gas so as to supply pure hydrogen, and comprises: a hydrogen generation part, which generates hydrogen gas by means of a reaction mixture and metal material fuel balls to be supplied, so as to supply same to a first filtration part and isolate the sludge to be generated during generation of hydrogen gas; a cooling part provided on the outer circumference of the hydrogen generation part so as to maintain a constant temperature when the hydrogen gas is generated by the chemical reaction of the metal material fuel balls and the reaction mixture; and a filtration part, which is connected to the hydrogen generation part and various devices using hydrogen gas, so as to filter out impurities and enable high-purity hydrogen gas to be supplied, wherein the fuel balls and the reaction mixture are used so that hydrogen gas is produced and the foreign matter contained in the produced hydrogen gas is removed so that pure hydrogen is supplied, and thus various devices using



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 역
내 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), 유
럽 (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))

hydrogen can be formed without difficulty.

(57) 요약서: 본 발명은 연료볼과 반응혼합물을 이용하여 수소가스를 생산하고, 생산된 수소가스에 포함된 이물질질을 제거하여 순수한 수소를 공급할 수 있도록 하는 수소 연료 발생장치에 관한 것으로, 공급되는 금속재질의 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 발생시켜 제1 여과부로 공급 및 수소가스의 발생시 발생하는 슬러지를 격리하는 수소발생부와; 금속재질의 연료볼과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 때 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 수소발생부의 외주연에 설치되는 냉각부와; 불순물을 걸러내어 순도(純度)가 높은 수소가스를 공급할 수 있도록 수소발생부와 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 연결되는 여과부;를 포함하며, 연료볼과 반응혼합물을 이용하여 수소가스를 생산하고, 생산된 수소가스에 포함된 이물질질을 제거하여 순수한 수소를 공급함으로써 수소를 사용하는 다양한 사용기기가 트러블없이 구성되는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 수소 연료 발생장치

기술분야

- [1] 본 발명은 수소 연료 발생장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 연료볼과 반응혼합물을 이용하여 수소가스를 생산하고, 생산된 수소가스에 포함된 이물질을 제거하여 순수한 수소를 공급할 수 있도록 하는 수소 연료 발생장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 연료전지는 연료의 산화(酸化)에 의해서 생기는 화학에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 것이고, 이는 산화 및 환원반응을 이용한다는 점에 있어서 기본적으로는 보통의 화학전지와 같지만, 닫힌 계내에서 전지반응(電池反應)을 하는 화학전지와 달리 반응물이 외부에서 계내로 연속적으로 공급되며 또한 반응생성물이 연속적으로 계외(系外)로 제거된다는 점에서 화학전지와는 서로 다른 것이다.
- [3] 이러한 연료전지를 구현할 수 있는 방식으로는 연료극에 메탄올과 같은 탄화수소계 연료를 직접 공급하는 직접 메탄올(Direct Methanol)방식과, 메탄올로부터 수소를 추출하여 연료극에 주입하는 RHFC(Reformed Hydrogen Fuel Cell) 방식이 알려져 있으며, 상기 RHFC 방식은 PEM(Polymer Electrode Membrane) 방식과 같이 수소를 연료로 사용하므로 고출력화, 단위 체적당 구현 가능한 전력용량, 그리고 물 이외의 반응물이 없는 점에서 장점이 있으나 시스템에 별도의 개질기(Reformer)가 추가되어야 하므로 소형화에 불리한 단점을 가지고 있다.
- [4] 이와 같이 연료전지가 높은 전원 출력밀도를 얻기 위해서는 액체연료를 수소와 같은 기체연료로 만들어주기 위한 개질기(Reformer)가 필수적으로 구비되어야 하며, 이러한 개질기는 탄화수소계 액체연료를 기체상태로 기화시키는 증발부와, 250°C 내지 350°C 의 온도에서 촉매반응을 통하여 연료인 메탄올을 수소로 전환시키는 개질부, 그리고 개질반응시 부가적으로 발생하는 부산물인 CO가스(또는 CO₂가스)를 제거하는 CO 제거부(또는 CO₂ 제거부)를 추가로 포함하여 구성된다.
- [5] 그러나, 상기 개질부에서의 개질반응은 반응온도를 250°C 내지 350°C 사이로 유지시키면서 이루어지는 흡열반응이며, 상기 CO 제거부에서는 170°C 내지 200°C 정도의 온도를 일정하게 유지시키는 발열반응으로 이루어지기 때문에, 양호한 반응효율을 얻기 위해서는 구조가 복잡한 고온 시스템을 요구하게 되고, 이로 인하여 전체적인 연료전지의 장치구조가 복잡해지고 이를 제조하는데 소요되는 비용을 절감하는데 한계가 있었다.
- [6] 또한, 개질반응시 발생하는 부산물인 CO 가스 또는 CO₂가스를 제거하기 위한

별도의 제거구조를 필수적으로 구비해야만 하기 때문에 장치의 전체부피를 줄이고 제조비용을 절감하는데 한계가 있었다.

- [7] 상기한 문제점을 해결하기 위한 선행문헌으로 대한민국 등록특허공보 제10-0826409호(2008.05.02. 공고)의 "수소발생장치"는 수소발생용 수용액이 채워지는 일정크기의 내부공간을 갖는 저장부; 상기 수소발생용 수용액과의 반응시 수소가스를 발생시키는 수소발생용 금속을 구비하는 반응부; 상기 저장부와 반응부사이에 구비되어 상기 저장부의 수소발생용 수용액을 상기 반응부내로 공급하는 순환부; 및 상기 반응부로부터 배출되어 상기 저장부로 공급되는 수소발생용 수용액과 이에 포함된 수소가스를 분리하는 분리부를 포함한다.
- [8] 상기한 선행문헌은 반응부에서 공급되는 수소가스가 저장부를 통해 다시 공급이 이루어지도록 구성되어 있기 때문에 저장부는 항상 수소가스가 수소발생용 수용액에 녹는 것을 방지하기 위해 수위가 수소가스 배출라인의 하방향에 위치되도록 관리해야하는 문제점이 있다.
- [9] 또한, 선행문헌은 수소가스를 발생부에서 수용액 배출라인을 통해 저장부로 공급되고, 저장부로 공급된 수소가스는 수소발생용 수용액과 함께 공급되기 때문에 이동되면서 수소가스가 수소발생용 수용액에 녹아 드는 것은 물론 수소가스를 다시 수소가스 배출라인으로 배출되는 과정에서 저장부에 수소가스가 정체된다.
- [10] 이로 인하여 수소가스가 수소발생용 수용액에 녹아들어 발생부에서 생산된 수소가스보다 적은 양이 공급되는 문제점이 있다.
- [11] 그러므로 필요한 양의 수소가스를 공급하기 위해서는 반응부에서 바로 공급하여 얻어지는 양에 따른 시간보다 더 많은 시간이 소비되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 연료볼과 반응혼합물을 이용하여 수소가스를 생산하고, 생산된 수소가스에 포함된 이물질 제거하여 순수한 수소를 공급할 수 있도록 하는 수소 연료 발생장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [13] 또한, 본 발명은 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 생산할 때 발생하는 산화물을 제거하면서 수소가스의 생산이 용이하게 이루어지도록 하는 수소 연료 발생장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [14] 또한, 본 발명은 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 생산할 때 발생하는 열을 냉각시켜 화학반응시 최적의 상태를 유지하여 수소가스가 용이하게 발생할 수 있도록 하는 수소 연료 발생장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [15] 또한, 본 발명은 수소발생부를 통해 생산된 수소가스의 이물질을 제거하여 양질의 수소가스를 제공할 수 있도록 하는 수소 연료 발생장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [16] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로,
- [17] 공급되는 금속재질의 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 발생시켜 제1여과부로 공급 및 수소가스의 발생시 발생하는 슬러지를 격리하는 수소발생부와; 금속재질의 연료볼과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 때 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 수소발생부의 외주연에 설치되는 냉각부와; 불순물을 걸러내어 순도(純度)가 높은 수소가스를 공급할 수 있도록 수소발생부와 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 연결되는 여과부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수소 연료 발생장치를 제공한다.
- [18] 본 발명의 수소발생부는, 원료가 공급되는 원료투입공, 수소가스가 배출되는 제1가스배출공, 반응혼합물이 유입되는 혼합물유입공이 상부에 형성되고 슬러지가 배출되는 침전물배출공이 하부에 형성되는 수소발생부체와; 수소발생부체로 원료를 투입할 수 있도록 호퍼밸브가 설치된 원료공급관을 가지며 수소발생부체의 원료투입공에 결합되는 호퍼와; 수소발생부체에서 발생한 수소가스를 여과부로 공급할 수 있도록 가스공급밸브를 가지며 수소발생부체의 제1가스배출공에 설치되는 가스공급파이프와; 연료볼과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 수 있도록 혼합물공급밸브를 가지며 수소발생부체의 혼합물유입공에 결합되는 혼합물공급파이프와; 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스가 발생할 때 발생하는 슬러지를 격리시킬 수 있도록 수소발생부체의 침전물배출공에 착탈 가능하게 결합되는 침전함;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 발명의 침전함은, 수소발생부체의 하부에 형성된 침전물배출공에 결합되는 침전물배출관과; 반응혼합물의 배출을 최소화 하면서 침전물이 배출되도록 침전물배출관에 설치되는 여과판과; 침전물배출관에 설치되는 침전물배출밸브와; 수소가스를 발생시키는 수소발생부체와 격리시킬 수 있도록 침전물배출관과 연결되는 침전함바디;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [20] 본 발명의 냉각부는, 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 발생시킬 때 발생하는 열을 냉각하기 위하여 상부에서 하부로 관통되게 원통형으로 형성되어 수소발생부체의 외주연에 설치되는 냉각부체와; 냉각수가 유입되어 순환되면서 열교환에 의해 냉각이 이루어지도록 냉각부체에 설치되는 제1냉각수파이프 및 제2냉각수파이프와; 제1냉각수파이프와 제2냉각수파이프에 각각 설치되는 냉각수공급밸브와 냉각수배출밸브;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 본 발명의 여과부는, 내측에 공간을 가지며 수소발생부체에 설치된 가스공급파이프가 연결되어 수소가스가 공급되는 여과부몸체와; 수소가스에 포함된 이물질을 여과하는 물을 공급할 수 있도록 여과부몸체의 상부에 설치되는 물공급파이프와; 물공급파이프를 통해 공급되는 물의 공급을 제어할

수 있도록 물공급파이프에 설치되는 물공급밸브와; 물에 의해 이물질이 제거된 수소가스를 다른 여과부품체에 공급하거나 또는 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 공급할 수 있도록 여과부품체의 상부에 설치되는 가스배출파이프와; 수소가스의 공급을 제어할 수 있도록 가스배출파이프에 설치되는 가스배출밸브와; 이물질이 물과 함께 배출될 수 있도록 여과부품체의 하부에 설치되는 드레인파이프와; 물과 함께 이물질을 배출하거나 또는 차단할 수 있도록 드레인파이프에 설치되는 드레인밸브;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [22] 본 발명은 연료볼과 반응혼합물을 이용하여 수소가스를 생산하고, 생산된 수소가스에 포함된 이물질을 제거하여 순수한 수소를 공급하므로 수소를 사용하는 다양한 사용기기의 구동이 용이한 효과가 있다.
- [23] 또한, 본 발명은 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 생산할 때 발생하는 산화물을 제거하므로 화학반응이 용이하게 일어나고, 산화물을 제거하지 않은 상태에서의 수소가스를 생산하는 것보다 더 많은 양의 수소가스가 생산되는 효과가 있다.
- [24] 또한, 본 발명은 연료볼과 반응혼합물에 의해 수소가스를 생산할 때 발생하는 열을 냉각수에 의해 수소가스의 생산이 용이한 온도를 유지하므로 최적의 상태에서 화학반응이 일어나 양질의 수소가스가 생산되는 효과가 있다.
- [25] 또한, 본 발명은 수소발생부를 통해 생산된 수소가스를 여과부를 통해 이물질이 제거된 양질의 수소가스를 제공받아 사용하므로써 다양한 사용기기에서 트러블없이 구동이 이루어지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치를 개략적으로 나타낸 구성도
- [27] 도 2는 도 1에 도시된 수소발생부와 냉각부가 결합된 상태를 나타낸 사시도.
- [28] 도 3은 도 2에 도시된 수소발생부의 구성을 나타낸 단면도.
- [29] 도 4는 도 2에 도시된 수소발생부의 다른 실시예를 나타낸 단면도.
- [30] 도 5는 도 3에 도시된 여과부재의 구성을 나타낸 사시도.
- [31] 도 6은 도 5의 A-A선 구성을 나타낸 단면도.
- [32] 도 7은 도 3에 도시된 수소 연료 발생장치에 투입되는 연료볼을 나타낸 구성도.
- [33] 도 8은 도 7에 도시된 연료볼의 다른 실시예를 나타낸 구성도.
- [34] 도 9는 도 3에 도시된 냉각부재의 다른 실시예를 나타낸 단면도.
- [35] 도 10은 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치의 여과부 구성을 나타낸 단면도.
- [36] 도 11은 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치의 수소발생부에서 수소가스를 생산하는 상태를 나타낸 사용상태도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 이하, 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치의 구성을 설명한다.

- [38] 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치는 공급되는 금속재질의 연료볼(160)과 반응혼합물에 의해 발생된 수소가스를 여과부(300)로 공급 및 슬러지를 격리하는 수소발생부(100)와; 금속재질의 연료볼(160)과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 때 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 수소발생부(100)의 외주연에 설치되는 냉각부(200)와; 불순물을 걸러내어 순도(純度)가 높은 수소가스를 공급할 수 있도록 수소발생부(100)와 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 연결되는 여과부(300);를 포함하여 구성되되, 연료볼(160)과 반응혼합물을 이용하여 수소가스를 생산하고, 생산된 수소가스에 포함된 이물질질을 제거하여 순수한 수소를 공급하므로서 이를 사용하는 다양한 사용기기가 트러블없이 구동되는 것을 특징으로 한다.
- [39] 상기와 같은 특징으로 이루어지는 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치를 첨부된 도면을 통해 상세하게 설명한다.
- [40] 도 1은 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치를 개략적으로 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 수소발생부와 냉각부가 결합된 상태를 나타낸 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 수소발생부의 구성을 나타낸 단면도이고, 도 4는 도 2에 도시된 수소발생부의 다른 실시예를 나타낸 단면도이며, 도 5는 도 3에 도시된 여과부재의 구성을 나타낸 사시도이고, 도 6은 도 5의 A-A선 구성을 나타낸 단면도이며, 도 7은 도 3에 도시된 수소 연료 발생장치에 투입되는 연료볼을 나타낸 구성도이고, 도 8은 도 7에 도시된 연료볼의 다른 실시예를 나타낸 구성도이며, 도 9는 도 3에 도시된 냉각부재의 다른 실시예를 나타낸 단면도이고, 도 10은 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치의 여과부 구성을 나타낸 단면도이며, 도 11은 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치의 수소발생부에서 수소가스를 생산하는 상태를 나타낸 사용상태도이다.
- [41] 도 1 내지 11을 참조하여 상세하게 설명하면, 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치는 수소발생부(100)와, 냉각부(200)와, 여과부(300)를 포함한다.
- [42] 상기 수소발생부(100)는 원료가 공급되는 원료투입공(111)과, 수소가스가 배출되는 제1가스배출공(112), 및 반응혼합물이 유입되는 혼합물유입공(113)이 상부에 형성되고, 슬러지가 배출되는 침전물배출공(114)이 하부에 형성되며, 연료볼(160)과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스가 발생할 수 있도록 내측에 공간을 가지며 원통형으로 형성되는 수소발생부재(110)와, 수소발생부재(110)의 상부로 원료를 투입할 수 있도록 호퍼밸브(122)가 설치된 원료공급관(121)에 의해 수소발생부재(110)의 원료투입공(111)에 결합되는 호퍼(120)와, 수소발생부재(110)에서 발생한 수소가스를 여과부(300)로 공급할 수 있도록 가스공급밸브(131)를 가지며 수소발생부재(110)의 제1가스배출공(112)에 설치되는 가스공급파이프(130)와, 연료볼(160)과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 수 있도록 혼합물공급밸브(141)를 가지며 수소발생부재(110)의 혼합물유입공(113)에 결합되는 혼합물공급파이프(140)와, 연료볼(160)과 반응혼합물에 의해

수소가스가 발생할 때 발생하는 슬러지를 격리시킬 수 있도록 수소발생부재(110)의 침전물배출공(114)에 착탈 가능하게 결합되는 침전함(150)으로 이루어진다.

- [43] 상기 수소발생부재(110)는 도면에 도시된 바와 같이 원통형의 형상에 국한되는 것은 아니며 사각형, 육각형 팔각형 또는 다각형 등 다양한 형태로 구성할 수 있다.
- [44] 또한, 상기 수소발생부재(110)의 내측 바닥은 연료볼(160)과 반응혼합물의 화학작용에 의해 발생하는 침전물이 침전함바디(154)로 용이하게 유입될 수 있도록 경사지게 형성되는 것이 바람직하다.
- [45] 상기 수소발생부재(110)는 도 2 및 3에 도시된 구성에 한정되는 것은 아니며, 도 4와 같이 다르게 실시할 수 있다.
- [46] 도 4에 도시된 바와 같이 상기 수소발생부재(110)의 외주연에는 다수의 방열판(115)이 형성되고, 화학작용에 의해 수소가스의 발생시 발생하는 열이 상기 방열판(115)을 통해 전달되게 하여 냉각수에 의해 냉각이 용이하게 이루어지도록 한다.
- [47] 상기 호퍼(120)는 도면에 도시된 바와 같이 깔때기 형상에 국한되는 것은 아니며, 연료볼(160)이 저장될 수 있도록 불함체(미도시)가 구성되고, 상기 불함체의 일측에는 연료볼(160)을 내측으로 투입할 수 있도록 마개가 설치된 투입구가 형성되는 구성으로 이루어질 수 있다. 그리고 상기 불함체는 연료볼(160)을 수소발생부재(110)의 내측으로 투입할 수 있도록 연료공급관(121)과 연결되며, 호퍼밸브(122)에 의해 연료볼(160)의 공급이 조절된다.
- [48] 그리고 상기 혼합물공급파이프(140)는 반응혼합물을 공급받을 수 있도록 반응혼합물탱크(미도시)가 연결되는 것이 바람직하며, 상기 반응혼합물탱크에 탱크주입구가 구성되어 반응혼합물을 추가로 보충할 수 있도록 한다.
- [49] 예를 들어 차량 또는 보일러에 수소가스를 공급하기 위해 설치되는 경우, 상기 탱크주입구가 형성된 반응혼합물탱크가 수소발생부재(110)보다 위쪽에 설치하여 자유낙하에 의해 공급되게 하며, 이때 반응혼합물의 공급 및 차단은 혼합물공급파이프(140)에 설치된 혼합물공급밸브(141)에 의해 제어된다.
- [50] 상기 침전함(150)은 수소발생부재(110)의 하부에 형성된 침전물배출공(114)에 결합되는 침전물배출관(151)과, 반응혼합물의 배출을 최소화 하면서 침전물이 배출되도록 침전물배출관(151)에 설치되는 여과판(152)과, 침전물배출관(151)에 설치되는 침전물배출밸브(153)와, 수소가스를 발생시키는 수소발생부재(110)와 격리시킬 수 있도록 침전물배출관(151)과 연결되는 침전함바디(154)를 포함한다.
- [51] 상기 여과판(152)은 원형으로 형성되어 침전물이 침전함바디(154)로 유입될 수 있도록 다수의 낙하공(152-1)이 형성되고, 상기 낙하공(152-1)으로 유입된 침전물이 침전함바디(154)의 내부로 퍼지면서 낙하될 수 있도록 상부의

지름보다 하부의 지름이 더 넓게 형성된다.

- [52] 또한, 상기 여과판(152)은 도면에 도시된 바와 같이 원형의 판 형상에 국한되는 것은 아니며, 침전물이 침전함바디(154)의 내측으로 용이하게 유입될 수 있도록 망형상으로 이루어지고, 상기 망에 형성된 구멍은 적어도 3mm 이상으로 형성되어 침전물의 낙하가 용이하도록 한다.
- [53] 상기 침전함바디(154)는 슬러지에 의해 반응혼합물과의 화학반응 효과가 떨어지는 것을 방지하기 위해 슬러지가 내부로 유입되도록 함은 물론 이를 제거할 수 있도록 침전물배출공(114)에서 착탈가능하게 설치된다.
- [54] 상기 반응혼합물은 물과 촉매로 이루어져 연료볼(160)과 화학반응에 의해 수소가스를 발생시킨다.
- [55] 그리고 상기 연료볼(160)은 금속 재질의 알루미늄, 마그네슘, 아연 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 한다. 상기 연료볼(160)은 골프공과 같은 구(球)로 이루어져 반응혼합물과 접촉되는 면적을 넓혀 수소가스의 생산이 용이하도록 미세한 구멍이 다수로 형성된다.
- [56] 또한, 상기 연료볼은 골프공과 같은 형상에 국한되는 것은 아니며 얇은 띠 형태로 형성하여 이를 골프공과 같이 구(球) 형태로 구성해 반응혼합물과 접촉되는 면적을 넓혀 수소가스의 생산이 용이하도록 한다.
- [57] 상기 냉각부(200)는 연료볼(160)과 반응혼합물에 의해 수소가스를 발생시킬 때 발생하는 열을 냉각하기 위하여 수소발생부재(110)의 외주연에 냉각부재(210)가 설치된다.
- [58] 상기 냉각부재(210)는 상부에서 하부로 관통되게 형성되는 원통형의 형상으로 이루어지지고, 수소발생부재(110)에 결합된 상태에서 냉각수가 저장되는 공간이 형성된다.
- [59] 또한, 상기 냉각부재(210)에는 냉각수가 유입되는 제1냉각수파이프(211)가 하부쪽에 형성되고, 열교환이 이루어진 냉각수가 배출될 수 있도록 제2냉각수파이프(213)가 상부쪽에 설치된다.
- [60] 상기 제1냉각수파이프(211)와 제2냉각수파이프(213)는 냉각수의 유입과 배출을 제어하기 위하여 냉각수공급밸브(212)와 냉각수배출밸브(214)가 각각 설치된다. 상기 냉각수공급밸브(212)와 냉각수배출밸브(214)는 전기적 신호가 인가되면 동시에 작동되거나 또는 개별적으로 작동되도록 이루어져 냉각수의 이동을 제어한다.
- [61] 상기 냉각부재(210)는 도 9에 도시된 바와 같이 내부에 수소발생부재(110)에 결합되어 형성되는 공간에 냉각수의 이동이 용이하도록 나선형으로 유도부재(220)가 형성된다.
- [62] 상기 유도부재(220)는 냉각부재(210)의 내측에 고정된 상태에서 수소발생부재(110)의 외주연에 밀착되도록 이루어져 수소발생부재(110)에서 발생한 열이 유도부재(220)로 전달되어 냉각수에 의해 냉각이 용이하게 이루어진다.

- [63] 상기 냉각부재(210)의 제1냉각수파이프(211)와 제2냉각수파이프(213)에는 냉각수가 순환할 수 있도록 냉각수탱크가 구성될 수 있고, 상기 냉각수탱크에는 펌프가 설치되어 냉각수가 순환되도록 하는 것이 바람직하다.
- [64] 상기 수소발생부(100)는 생산한 수소가스에 포함된 이물질을 제거하기 위하여 수소가스를 여과부(300)로 공급한다.
- [65] 상기 여과부(300)는 도면에 도시된 바와 같이 복수로 구성되는 것에 한정되는 것은 아니며 그 개수를 늘리거나 줄일 수 있고, 또한 직렬로 설치되는 것에 한정하는 것은 아니며 병렬형태로 이루어져 수소가스에 포함된 이물질을 용이하게 제거할 수 있도록 한다.
- [66] 상기 여과부(300)는 내측에 공간이 형성되는 여과부몸체(310)가 구성되고, 상기 여과부몸체(310)의 상부에는 수소발생부재(110)에 설치된 가스공급파이프(130)가 결합되어 수소가스가 공급되도록 이루어지며, 상기 수소가스에 포함된 이물질을 여과하는 물을 공급할 수 있도록 여과부몸체(310)의 상부에 물공급파이프(320)가 설치되고, 상기 물공급파이프(320)를 통해 공급되는 물의 공급을 제어할 수 있도록 물공급파이프(320)에 물공급밸브(321)가 설치되고, 상기 물에 의해 이물질이 제거된 수소가스를 다른 여과부몸체(310)에 공급하거나 또는 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 공급할 수 있도록 여과부몸체(310)의 상부에 가스배출파이프(330)가 설치된다.
- [67] 또한, 상기 가스배출파이프(330)에는 수소가스를 공급하거나 또는 차단할 수 있도록 가스배출밸브(331)가 설치된다.
- [68] 그리고 상기 여과부몸체(310)의 하부에는 내부에 쌓인 이물질이 물과 함께 배출될 수 있도록 드레인파이프(340)가 설치되고, 상기 드레인파이프(340)에는 드레인밸브(341)가 설치되어 물과 함께 이물질을 배출하거나 또는 차단할 수 있도록 한다.
- [69] 상기 여과부몸체(310)의 내측에는 이물질이 상방향으로 이동하는 것을 방지하기 위하여 거름망이 횡방향으로 설치될 수 있으며, 이러한 거름망은 수소가스에 포함된 이물질이 물에 의해 1차로 여과되면서 거름망에 의해 2차로 여과가 이루어지도록 하여 순도가 높은 수소가스를 공급할 수 있도록 한다.
- [70] 상기 거름망은 부식이 발생하지 않는 금속재질로 이루어지거나 폐플라스틱과 플라스틱 원료를 이용해 압축한 재생플라스틱을 이용하여 다수의 층으로 이루어지게 형성하여 수소가스에 포함된 이물질을 제거할 수 있도록 한다.
- [71] 상기 다수의 층으로 이루어진 거름망의 경우 어느 한층에는 섬유재질의 부직포가 설치되고, 다른 한층에는 부직포가 설치되지 않은 형태로 반복적으로 구성할 수 있다.
- [72] 또한, 상기의 부직포를 다수의 층으로 이루어진 거름망에 지그재그 형태로 설치하여 수소가스에 포함된 이물질이 걸러질 수 있도록 하며, 부직포를 지그재그 형태로 설치하는 것은 수소가스가 정체되지 않고

- 가스배출파이프(330)를 통해 용이하게 배출될 수 있도록 하기 위함이다.
- [73] 상기의 수소발생부(100)의 호퍼밸브(122), 가스공급밸브(131), 혼합물공급밸브(141), 침전물배출밸브(153), 냉각수공급밸브(212), 냉각수배출밸브(214) 및 여과부의 물공급밸브(321), 가스배출밸브(331), 드레인밸브(341)는 도면에는 도시하지 않았으나, 수소가스를 생산하기 위한 프로그램이 탑재된 컨트롤러에 의해 제어된다.
- [74] 또한, 상기 수소가스가 공급되는 가스공급파이프(130)와 가스배출파이프(330)에는 가스의 양을 체크할 수 있는 센서가 부착되어 공급되는 양과 배출되는 양을 관리자가 확인할 수 있도록 한다.
- [75] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 의한 수소 연료 발생장치에 의해 수소가스가 발생되는 과정을 설명한다.
- [76] 먼저, 수소가스가 발생하기 위해서는 컨트롤러를 조작하여 냉각수공급밸브(212)에 전기적신호를 인가하여 제1냉각수수파이프(211)를 통해 냉각수가 냉각부재(210)로 공급한 상태에서 다시 컨트롤러를 조작하여 연료볼(160)과 화학반응하는 반응혼합물을 수소발생부재(110)의 내측으로 공급한 후 호퍼밸브(122)를 개방하여 호퍼(120)에 담겨진 연료볼(160)을 수소발생부재(110)의 내부로 공급한다.
- [77] 상기 수소발생부재(110)의 내측으로 공급한 반응혼합물에 연료볼(160)을 투입하면, 화학적 반응을 일으켜 수소가스가 발생함과 동시에 침전물이 발생하는데, 이때 소정 시간이 지난 후 가스공급밸브(131)를 개방하여 수소가스가 가스공급파이프(130)를 거쳐 여과부(300)의 여과부몸체(310)로 공급된다.
- [78] 상기 여과부(300)의 여과부몸체(310)로 공급된 수소가스는 물에 의해 여과가 이루어져 이물질이 제거되며, 이물질이 제거된 수소가스를 다시 다른 여과부몸체(310)로 공급할 수 있도록 가스공급밸브(131)를 개방하여 인접된 다른 여과부몸체로 공급해 수소가스에 포함된 이물질을 제거하여 순도가 좋은 수소가스를 다양한 사용기기로 공급한다.
- [79] 그리고 화학반응에 의해 수소가스가 발생할 때 발생하는 침전물은 수소발생부재(110)의 하부에 설치된 침전물배출공(114)을 통해 침전물배출관(151)를 거쳐 침전함바디(154)로 유입된다.
- [80] 이때 침전물배출관(151)에 설치된 여과판(152)에 형성된 낙하공(152-1)을 통해 침전물이 유입되고, 상기 침전물은 낙하공(152-1)에 의해 침전함바디(154)의 내측으로 퍼지면서 침전이 이루어지기 때문에 공간을 효율적으로 이용할 수 있다.
- [81] 상기 수소가스의 발생량에 따라 침전물의 발생이 많아지므로 수소가스를 발생시키기 않을때 침전함(150)을 수소발생부재(110)에서 분리하여 제거한 후 다시 수소발생부재(110)에 결합하여 사용한다.
- [82] 그리고 상기 다양한 사용기기는 일예로 자동차일 수 있으며, 이러한 자동차의

흡기매니폴드로 유입되도록 하여 매연을 줄이는 기능을 하거나 또는 순도가 좋은 수소가스를 다시 산소와 결합할 때 발생하는 전기를 이용하는 수소가스전지 스택으로 사용이 가능하다.

[83] 또한, 자동차에 사용하는 것 외에 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 공급하여 사용할 수 있다.

[84] 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 개별적인 실시형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.

[85] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

산업상 이용가능성

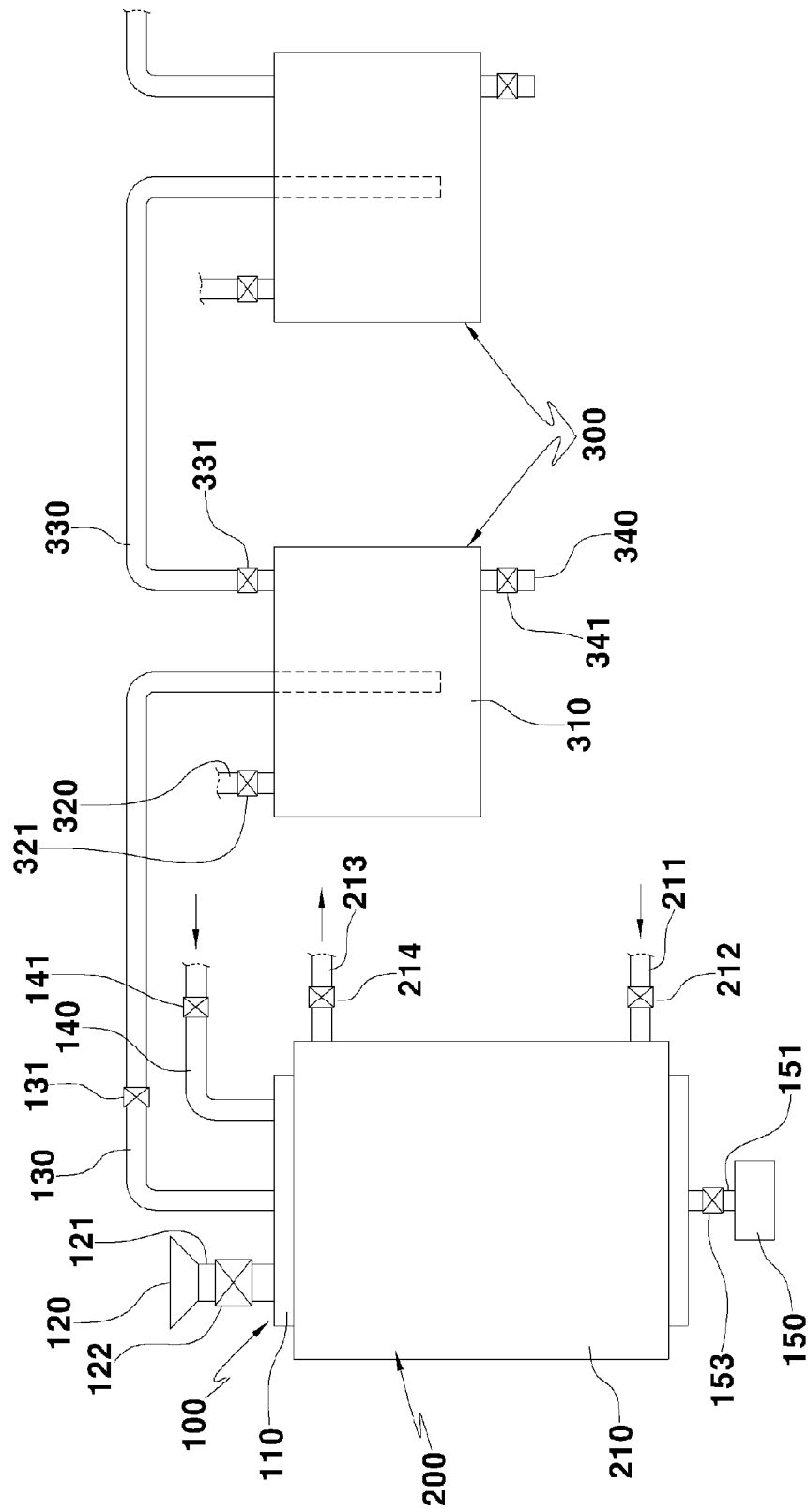
[86] 본 발명은 연료볼과 반응혼합물을 이용하여 생산된 수소가스의 이물질질을 제거하여 순수한 수소를 공급하므로 수소를 사용하는 다양한 사용기기에 이용할 수 있다.

청구범위

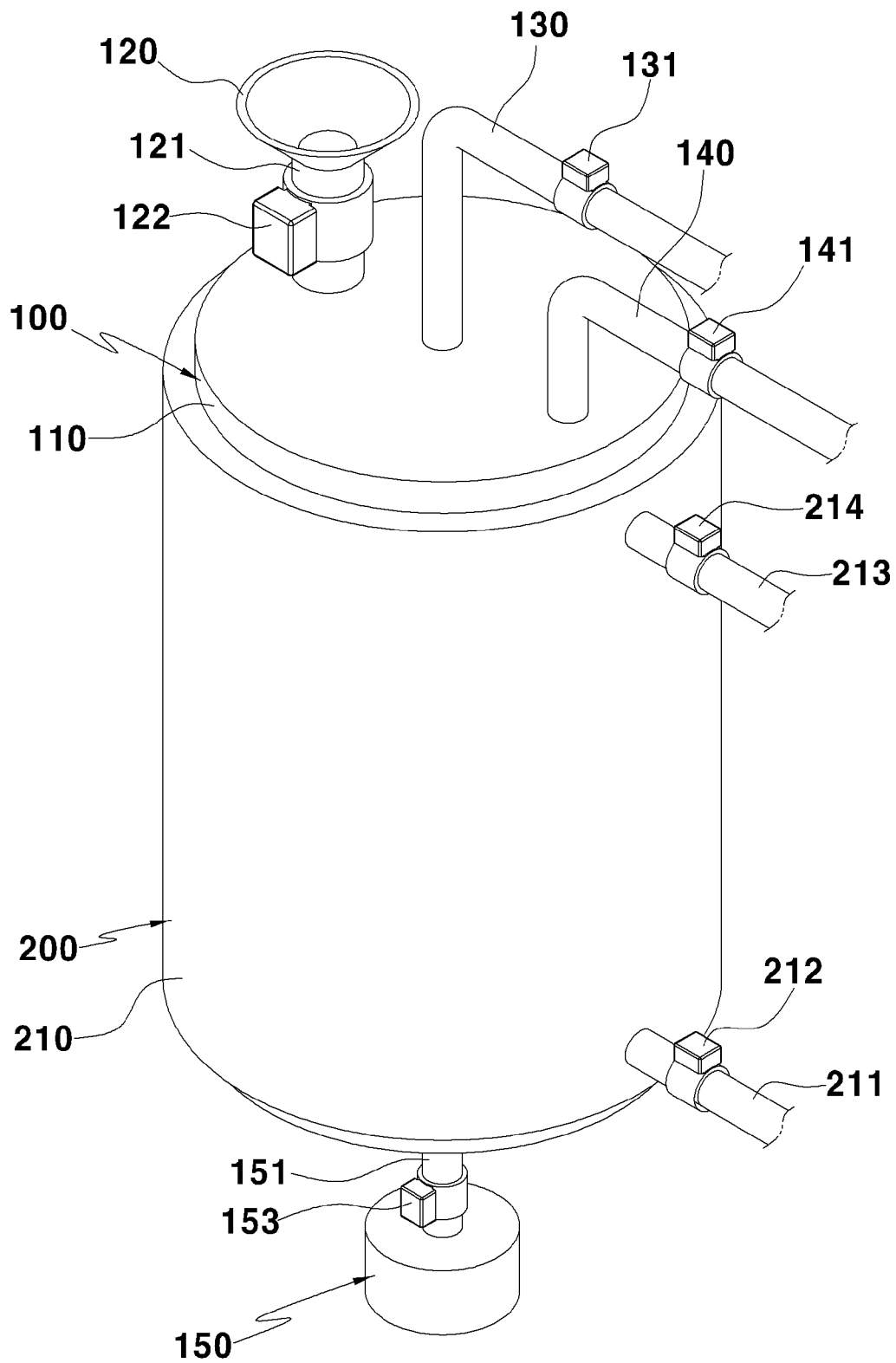
- [청구항 1] 공급되는 금속재질의 연료볼(160)과 반응혼합물에 의해 발생된 수소가스를 여과부로 공급 및 슬러지를 격리하는 수소발생부(100)와; 금속재질의 연료볼(160)과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 때 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 수소발생부(100)의 외주면에 설치되는 냉각부(200)와; 불순물을 걸러내어 순도(純度)가 높은 수소가스를 공급할 수 있도록 수소발생부(100)와 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 연결되는 여과부(300);
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 수소 연료 발생장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 수소발생부(100)는,
원료가 공급되는 원료투입공(111), 수소가스가 배출되는 제1가스배출공(112), 반응혼합물이 유입되는 혼합물유입공(113)이 상부에 형성되고 슬러지가 배출되는 침전물배출공(114)이 하부에 형성되는 수소발생부재(110)와;
수소발생부재(110)로 원료를 투입할 수 있도록 호퍼밸브(122)가 설치된 원료공급관(121)을 가지며 수소발생부재(110)의 원료투입공(111)에 결합되는 호퍼(120)와;
수소발생부재(110)에서 발생한 수소가스를 여과부(300)로 공급할 수 있도록 가스공급밸브(131)를 가지며 수소발생부재(110)의 제1가스배출공(112)에 설치되는 가스공급파이프(130)와;
연료볼(160)과 반응혼합물의 화학작용에 의해 수소가스를 발생시킬 수 있도록 혼합물공급밸브(141)를 가지며 수소발생부재의 혼합물유입공(113)에 결합되는 혼합물공급파이프(140)와;
연료볼(160)과 반응혼합물에 의해 수소가스가 발생할 때 발생하는 슬러지를 격리시킬 수 있도록 수소발생부재(110)의 침전물배출공(114)에 착탈 가능하게 결합되는 침전함(150);
- 을 포함하는 것을 특징으로 하는 수소 연료 발생장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 침전함(150)은,
수소발생부재(110)의 하부에 형성된 침전물배출공(114)에 결합되는 침전물배출관(151)과;
반응혼합물의 배출을 최소화 하면서 침전물이 배출되도록 침전물배출관(151)에 설치되는 여과판(152)과;
침전물배출관(151)에 설치되는 침전물배출밸브(153)와;
수소가스를 발생시키는 수소발생부재(110)와 격리시킬 수 있도록

- 침전물배출관(151)과 연결되는 침전함바디(154);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 수소 연료 발생장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 냉각부(200)는
 연료볼(160)과 반응혼합물에 의해 수소가스를 발생시킬 때 발생하는
 열을 냉각하기 위하여 상부에서 하부로 관통되게 원통형으로 형성되어
 수소발생부재(110)의 외주면에 설치되는 냉각부재(210)와;
 냉각수가 유입되어 순환되면서 열교환에 의해 냉각이 이루어지도록
 냉각부재(210)에 설치되는 제1냉각수파이프(211) 및
 제2냉각수파이프(213)와;
 제1냉각수파이프(211)와 제2냉각수파이프(213)에 각각 설치되는
 냉각수공급밸브(212)와 냉각수배출밸브(214);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 수소 연료 발생장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 여과부(300)는,
 내측에 공간을 가지며 수소발생부재(110)에 설치된
 가스공급파이프(130)가 연결되어 수소가스가 공급되는
 여과부몸체(310)와;
 수소가스에 포함된 이물질을 여과하는 물을 공급할 수 있도록
 여과부몸체(310)의 상부에 설치되는 물공급파이프(320)와;
 물공급파이프(320)를 통해 공급되는 물의 공급을 제어할 수 있도록
 물공급파이프(320)에 설치되는 물공급밸브(321)와;
 물에 의해 이물질이 제거된 수소가스를 다른 여과부몸체(310)에
 공급하거나 또는 수소가스를 사용하는 다양한 사용기기에 공급할 수
 있도록 여과부몸체(310)의 상부에 설치되는 가스배출파이프(330)와;
 수소가스의 공급을 제어할 수 있도록 가스배출파이프(330)에 설치되는
 가스배출밸브(331)와;
 이물질이 물과 함께 배출될 수 있도록 여과부몸체(310)의 하부에
 설치되는 드레인파이프(340)와;
 물과 함께 이물질을 배출하거나 또는 차단할 수 있도록
 드레인파이프(340)에 설치되는 드레인밸브(341);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 수소 연료 발생장치.

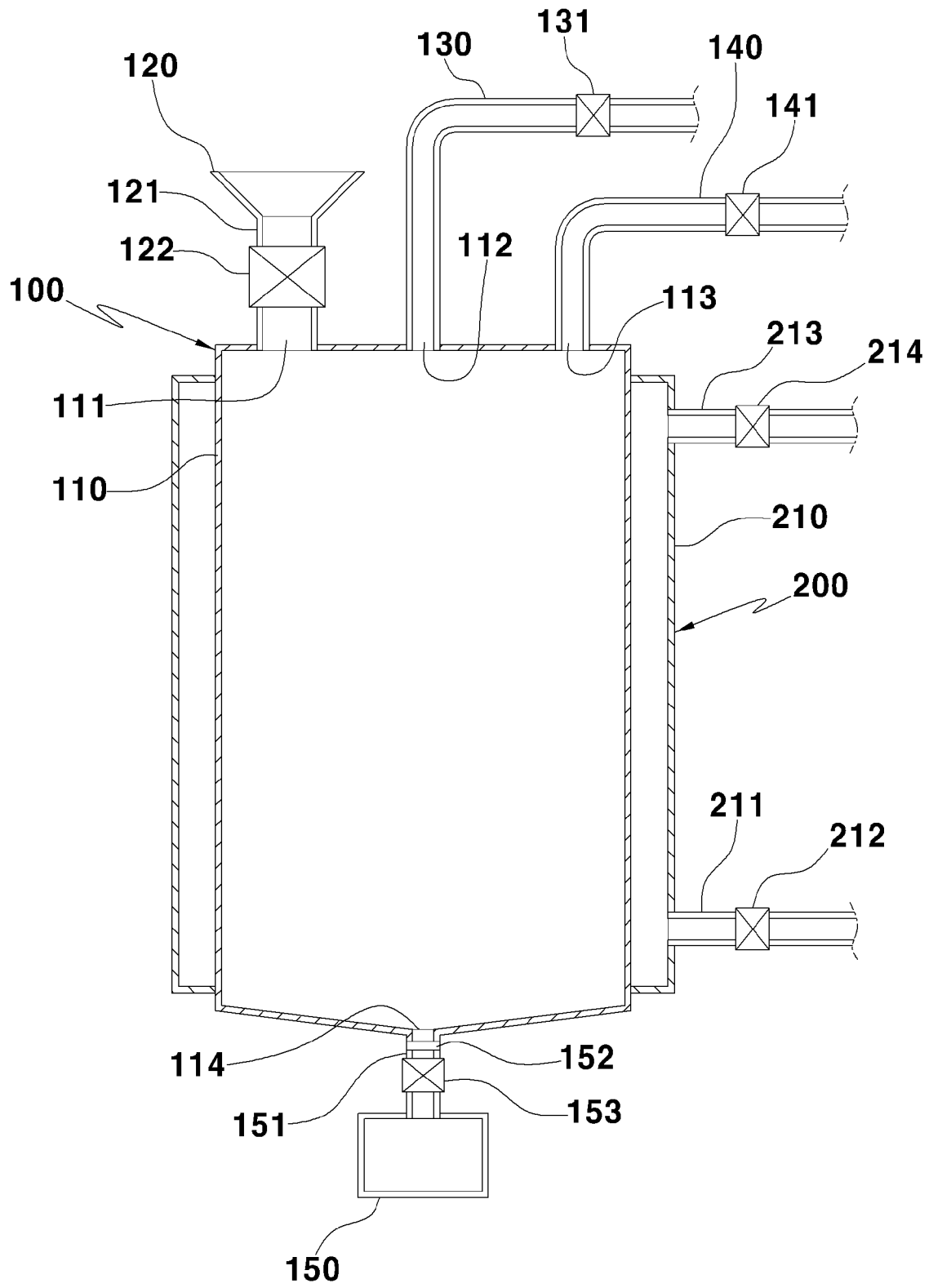
[도1]



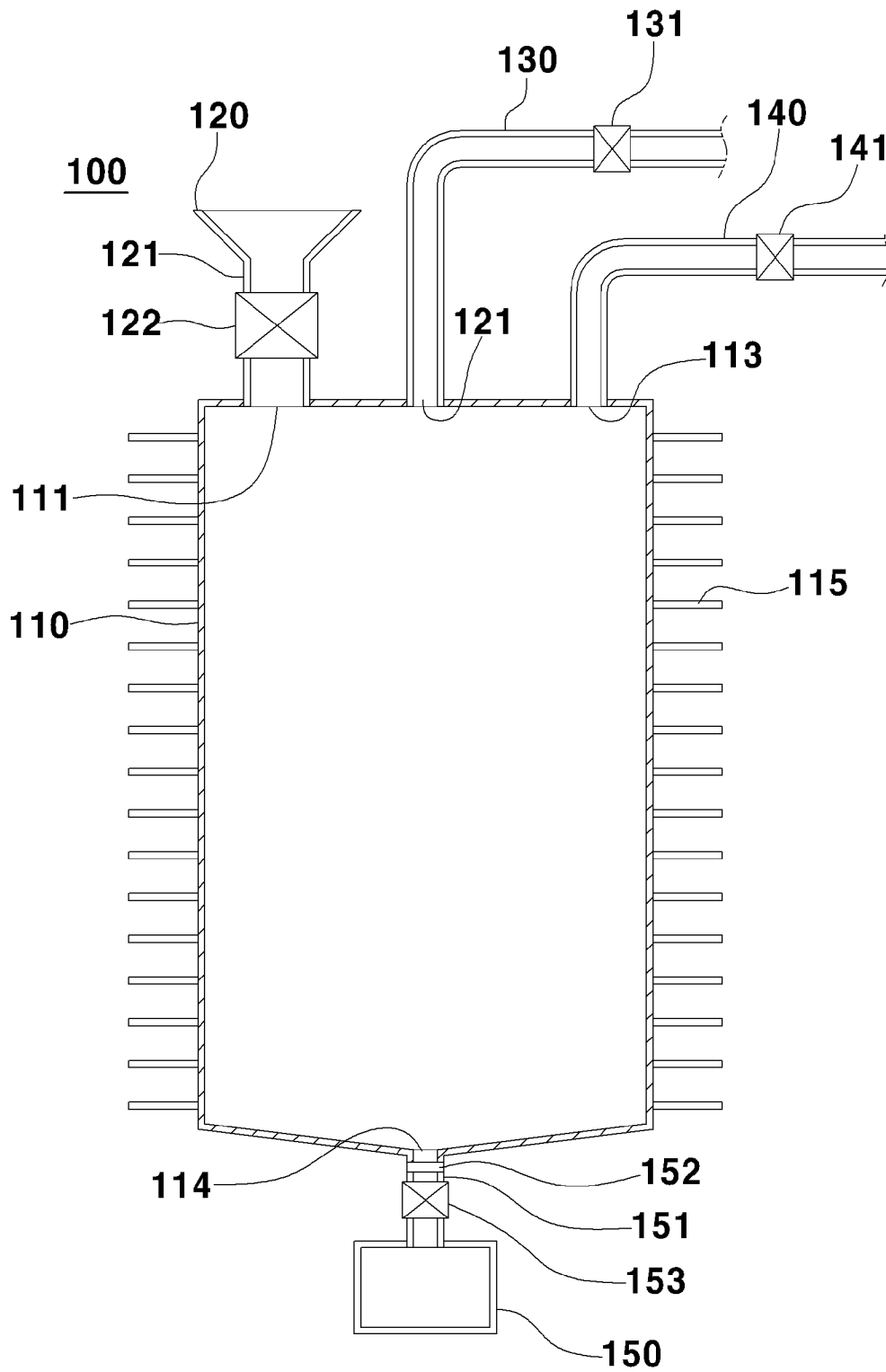
[도2]



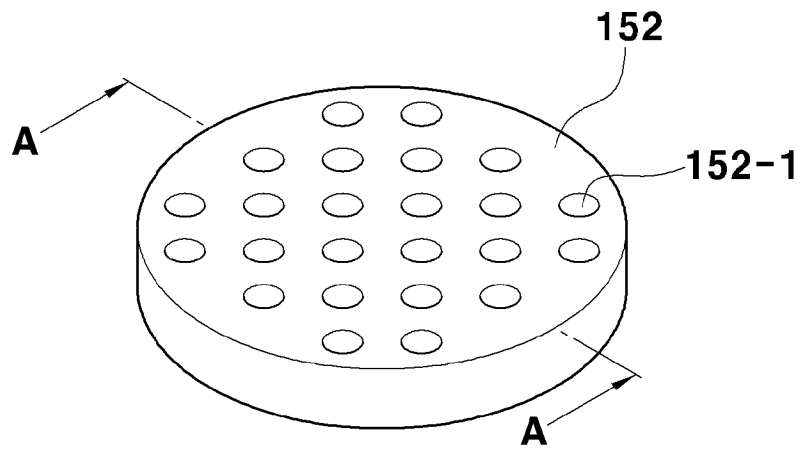
[도3]



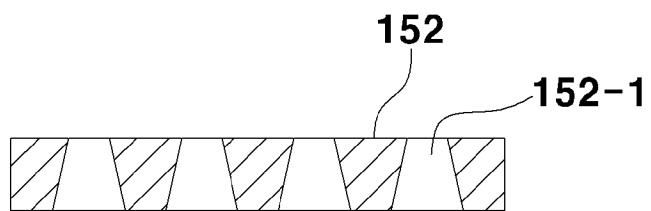
[도4]



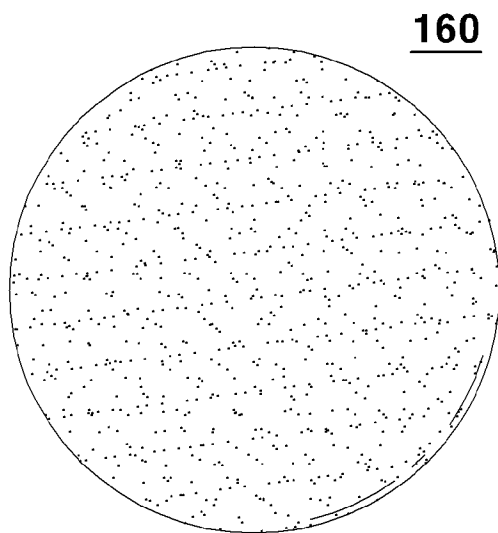
[도5]



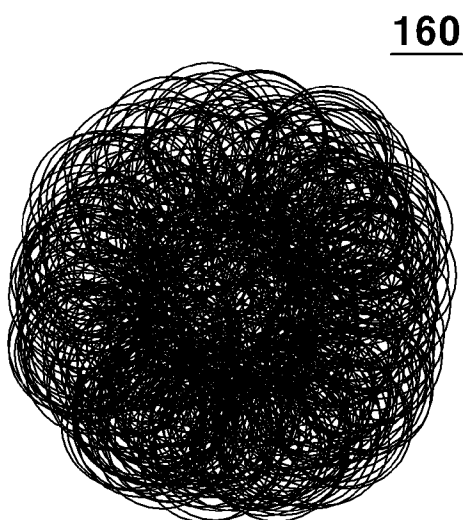
[도6]



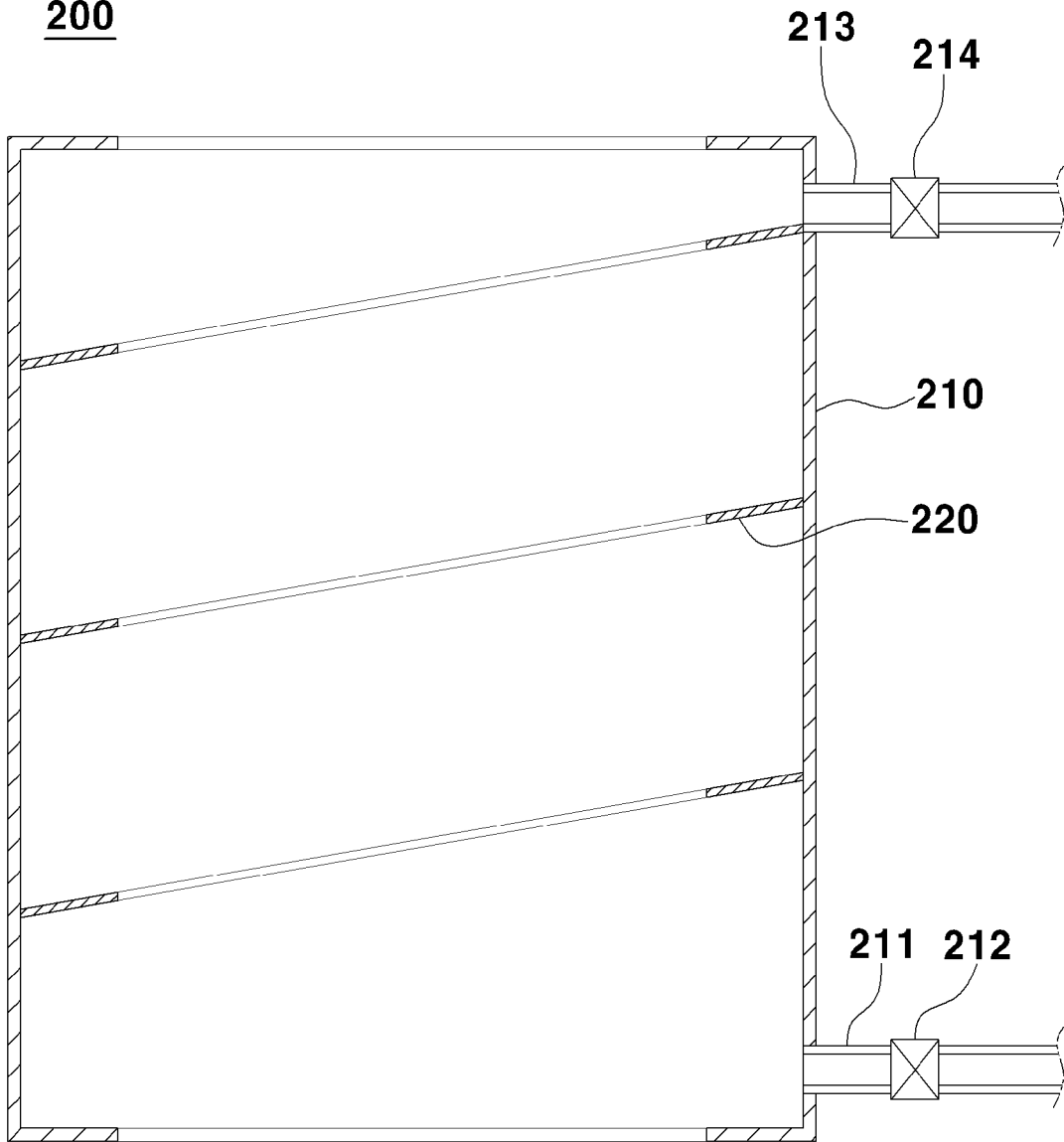
[도7]



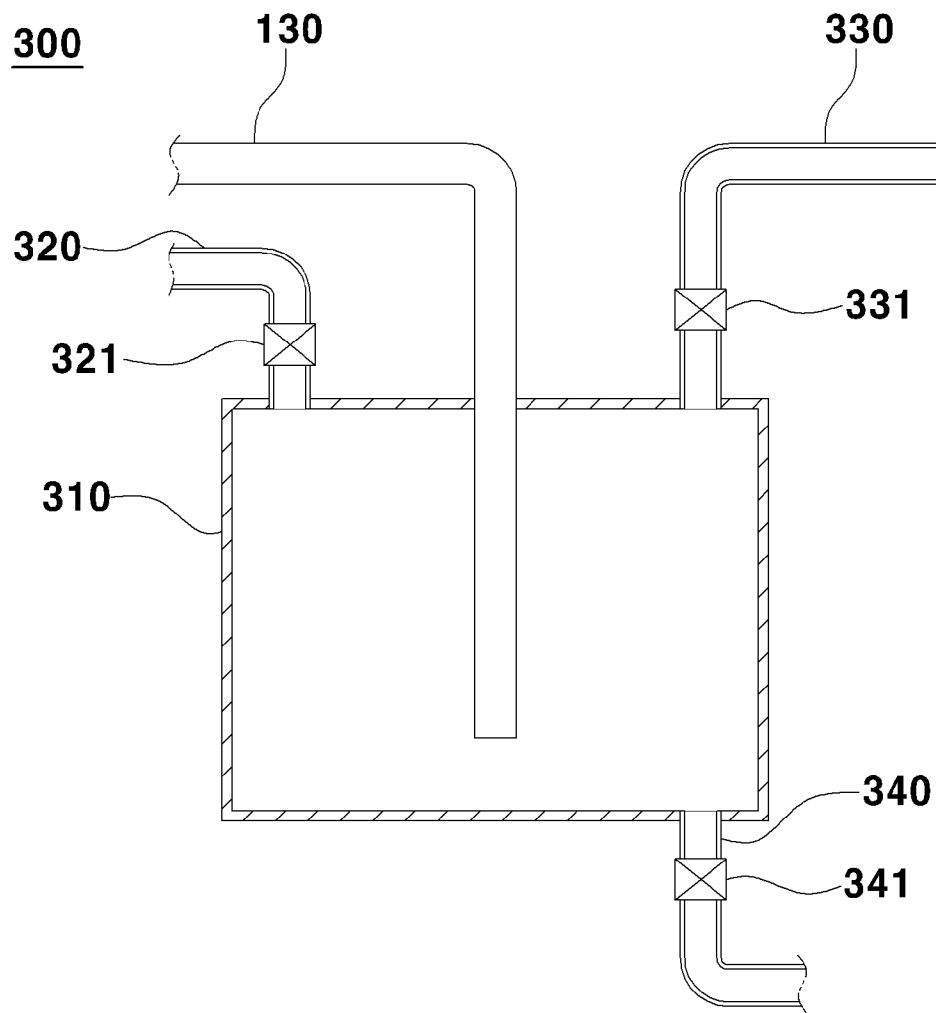
[도8]



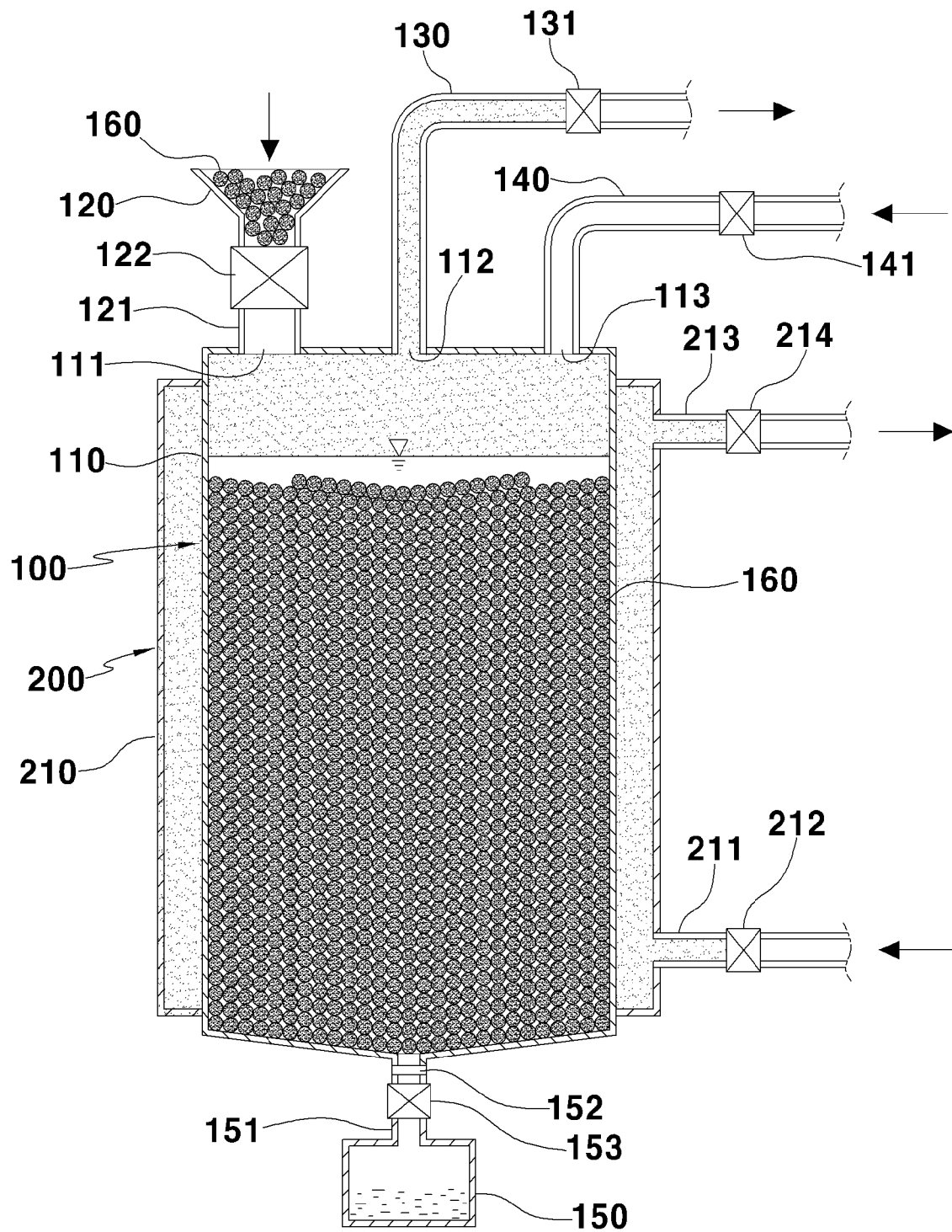
[도9]

200

[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/003139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01J 8/00(2006.01)i, B01J 8/08(2006.01)i, C01B 3/08(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)

B01J 8/00; B01J 7/00; C01B 3/00; C01B 3/02; C01B 3/04; C01B 3/38; C02F 1/68; H01M 8/04; H01M 8/06; B01J 8/08; C01B 3/08

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: hydrogen, fuel, cooling, filter, precipitation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4782423 B2 (SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ BESLOTEN VENNOOTSCHAP) 28 September 2011 See paragraphs [0030]-[0032], [0038]; figure 1.	1-5
Y	KR 10-1939317 B1 (INTELLIGENT ENERGY LIMITED) 17 January 2019 See paragraphs [0045], [0054], [0061]-[0062], [0065]-[0066]; figure 1.	1-5
A	KR 10-1835419 B1 (LIM, Yeon Hong) 09 March 2018 See claim 1.	1-5
A	KR 10-1172941 B1 (LEE, Kyu Ho) 10 August 2012 See claim 1.	1-5
A	KR 10-2011-0133615 A (SIGNA CHEMISTRY, INC.) 13 December 2011 See claim 1.	1-5



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

24 JUNE 2020 (24.06.2020)

Date of mailing of the international search report

25 JUNE 2020 (25.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/003139

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 4782423 B2	28/09/2011	AU 2003-268522 A1	29/03/2004
		CA 2497441 A1	18/03/2004
		EP 1534627 A2	01/06/2005
		JP 2005-538022 A	15/12/2005
		NO 20051646 L	19/04/2005
		US 2006-0248800 A1	09/11/2006
		WO 2004-022480 A2	18/03/2004
KR 10-1939317 B1	17/01/2019	CA 2843716 A1	03/01/2013
		CN 103987655 A	13/08/2014
		EP 2726405 A1	07/05/2014
		RU 2014102610 A	10/08/2015
		US 2013-0004865 A1	03/01/2013
		US 9266727 B2	23/02/2016
		WO 2013-002893 A1	03/01/2013
		ZA 201400657 B	27/07/2016
KR 10-1835419 B1	09/03/2018	KR 10-2017-0075893 A	04/07/2017
KR 10-1172941 B1	10/08/2012	KR 10-2010-0122426 A	22/11/2010
KR 10-2011-0133615 A	13/12/2011	AU 2004-293458 A1	09/06/2005
		BR 112014019409 A2	08/05/2018
		CA 2546905 A1	09/06/2005
		CN 101031507 A	05/09/2007
		EP 1692075 A2	23/08/2006
		IL 215382 A	29/12/2011
		IN 72890DEN2014 A	24/04/2015
		JP 2007-520407 A	26/07/2007
		KR 10-2007-0001086 A	03/01/2007
		KR 10-2014-0126721 A	31/10/2014
		KR 10-2014-0132346 A	17/11/2014
		MX 2011010292 A	27/01/2012
		SG 11201404665 A	26/09/2014
		US 2005-0151278 A1	14/07/2005
		US 2006-0002839 A1	05/01/2006
		WO 2005-051839 A2	09/06/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B01J 8/00(2006.01)i, B01J 8/08(2006.01)i, C01B 3/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B01J 8/00; B01J 7/00; C01B 3/00; C01B 3/02; C01B 3/04; C01B 3/38; C02F 1/68; H01M 8/04; H01M 8/06; B01J 8/08; C01B 3/08

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: 수소(hydrogen), 연료(fule), 냉각(cooling), 여과(filter), 침전(precipitation)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 4782423 B2 (SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ BESLOTEN VENNOOTSCHAP) 2011.09.28 단락 [0030]-[0032], [0038]; 도면 1	1-5
Y	KR 10-1939317 B1 (인텔리전트 에너지 리미티드) 2019.01.17 단락 [0045], [0054], [0061]-[0062], [0065]-[0066]; 도면 1	1-5
A	KR 10-1835419 B1 (임연홍) 2018.03.09 청구항 1	1-5
A	KR 10-1172941 B1 (이규호) 2012.08.10 청구항 1	1-5
A	KR 10-2011-0133615 A (시그나 케미스트리, 인크.) 2011.12.13 청구항 1	1-5

☐ 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 이후 “X”에 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

2020년 06월 24일 (24.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 25일 (25.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



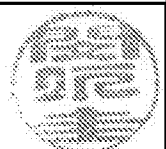
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 4782423 B2	2011/09/28	AU 2003-268522 A1 CA 2497441 A1 EP 1534627 A2 JP 2005-538022 A NO 20051646 L US 2006-0248800 A1 WO 2004-022480 A2	2004/03/29 2004/03/18 2005/06/01 2005/12/15 2005/04/19 2006/11/09 2004/03/18
KR 10-1939317 B1	2019/01/17	CA 2843716 A1 CN 103987655 A EP 2726405 A1 RU 2014102610 A US 2013-0004865 A1 US 9266727 B2 WO 2013-002893 A1 ZA 201400657 B	2013/01/03 2014/08/13 2014/05/07 2015/08/10 2013/01/03 2016/02/23 2013/01/03 2016/07/27
KR 10-1835419 B1	2018/03/09	KR 10-2017-0075893 A	2017/07/04
KR 10-1172941 B1	2012/08/10	KR 10-2010-0122426 A	2010/11/22
KR 10-2011-0133615 A	2011/12/13	AU 2004-293458 A1 BR 112014019409 A2 CA 2546905 A1 CN 101031507 A EP 1692075 A2 IL 215382 A IN 7289DEN2014 A JP 2007-520407 A KR 10-2007-0001086 A KR 10-2014-0126721 A KR 10-2014-0132346 A MX 2011010292 A SG 11201404665 A US 2005-0151278 A1 US 2006-0002839 A1 WO 2005-051839 A2	2005/06/09 2018/05/08 2005/06/09 2007/09/05 2006/08/23 2011/12/29 2015/04/24 2007/07/26 2007/01/03 2014/10/31 2014/11/17 2012/01/27 2014/09/26 2005/07/14 2006/01/05 2005/06/09