

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 7월 7일 (07.07.2022)



(10) 국제공개번호
WO 2022/145758 A1

- (51) 국제특허분류:
F24H 9/00 (2006.01) *F28F 13/12* (2006.01)
F24H 1/36 (2006.01) *F28F 1/40* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/018016
- (22) 국제출원일: 2021년 12월 1일 (01.12.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2020-0189566 2020년 12월 31일 (31.12.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 경동나비엔 (**KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.**) [KR/KR]; 17704 경기도 평택시 서탄면 수월암길 95, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박준규 (**PARK, Jun Kyu**); 08217 서울시 구로구 경인로53길 15, Seoul (KR). 권태성 (**KWON, Tae**

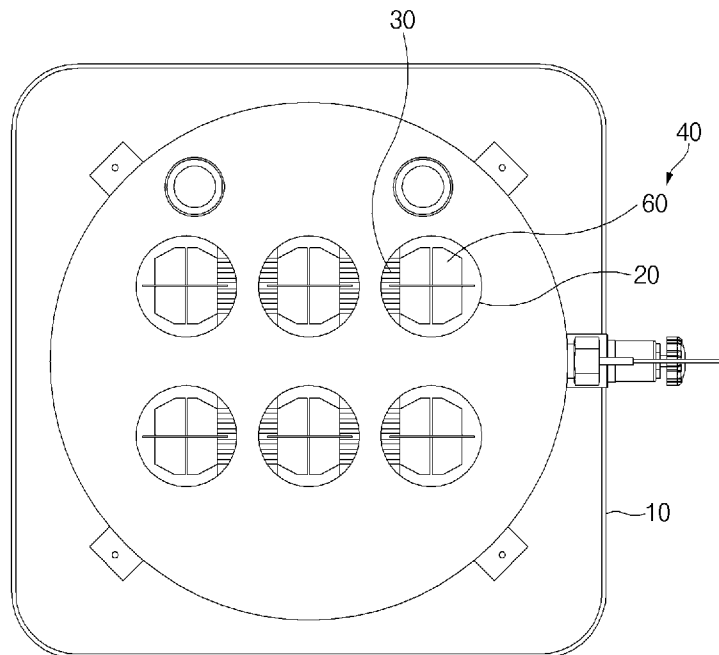
Seong); 08217 서울시 구로구 경인로53길 15, Seoul (KR). 하종수 (**HA, Jong Su**); 08217 서울시 구로구 경인로53길 15, Seoul (KR). 유정기 (**YU, Jeong Gi**); 08217 서울시 구로구 경인로53길 15, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (**BAE, KIM & LEE IP**); 04521 서울시 중구 청계천로 30, 5층, 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, IT, 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: WATER HEATER AND BAFFLE ASSEMBLY FOR WATER HEATER

(54) 발명의 명칭: 물 가열기 및 물 가열기용 버플 조립체



(57) Abstract: The present invention relates to a water heater and a baffle assembly for a water heater, the water heater comprising: a combustion chamber for providing a combustion space in which a combustion reaction occurs; a smoke tube connected to the combustion chamber and extending in a reference direction so that a combustion gas generated in the combustion reaction flows therein in the reference direction, to heat water flowing outside by using the combustion gas; a burner arranged to cause the combustion reaction; and a baffle assembly provided inside the smoke tube to turbulize the combustion gas flowing inside the smoke tube, wherein the baffle assembly may comprise: a first baffle provided on the inlet side of the smoke tube and arranged to lower the temperature of the combustion gas; and a second baffle provided on the reference direction side of the first baffle and arranged to turbulize the flow of the combustion gas that has passed through the first baffle.



WO 2022/145758 A1



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))

(57) 요약서: 본 발명은 물 가열기 및 물 가열기용 버플 조립체에 관한 것으로서, 물 가열기는, 연소 반응이 일어나는 공간인 연소공간을 제공하는 연소실, 상기 연소 반응에 의해 발생된 연소 가스를 이용해 외부에서 유동하는 물을 가열하기 위해, 상기 연소 가스가 내부를 통해 기준 방향을 따라 유동하도록 상기 연소실에 연결되고 상기 기준 방향을 따라 연장되는 연관, 상기 연소 반응을 일으키도록 마련되는 버너 및 상기 연관의 내부에서 유동하는 상기 연소 가스를 난류화 하기 위해 상기 연관의 내부에 구비되는 버플 조립체를 포함하고, 상기 버플 조립체는, 상기 연관의 입구 측에 배치되고, 상기 연소 가스의 온도를 낮추게 마련되는 제1 버플 및 상기 제1 버플의 상기 기준 방향 측에 배치되고, 상기 제1 버플을 지난 연소 가스의 유동을 난류화하게 마련되는 제2 버플을 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 물 가열기 및 물 가열기용 버플 조립체

기술분야

- [1] 본 발명은 물 가열기 및 물 가열기용 버플 조립체에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 물 가열기는 물을 가열하는 장치이다. 예를 들어, 용기 내의 물을 가열하여 원하는 지역을 난방하는 보일러와, 가열된 물을 배출하는 온수기를 포함할 수 있다.
- [3] 물 가열기는 물에 열을 공급할 수 있는 열 교환기를 구비한다. 그 중 자연 배기식 열교환기는 별도의 송풍기가 없이 가스 공급관을 통해 연료를 공급받아 버너에서 주변의 공기를 이용해 연소를 하고 공기의 열에 의한 부력으로 배기가스를 배출한다. 따라서 송풍기에 의해 연료와 공기를 공급하는 열교환기에 비해서 자연 배기식 열교환기의 배기저항은 매우 중요한 설계 인자이다.
- [4] 한편, 배기 저항은 버플 구조에 영향을 받는다. 버플 구조의 대표적인 예시로, 플레이트형 버플 및 알루미늄 삽입형 버플이 있다. 플레이트형 버플의 경우 제작 단가가 저렴하지만 1,000도에 이르는 연소 배기열에 노출되므로 고온 산화로 인해 버플이 파손되어 효율의 저하를 야기할 수 있고 과열로 인한 화재의 위험도 있는 문제가 있었다.
- [5] 또한, 알루미늄 삽입형 버플의 경우, 열교환 효율이 플레이트형 버플보다 우수한 장점이 있지만, 버플 외측면과 연관 내측면의 밀착이 되지 않을 경우 연관과 버플 사이 틈에 발생하는 응축수로 알루미늄 버플이 산화될 수 있고 열전달이 원활하지 않아서 고온의 배기열로 인한 버플의 손상이 발생할 수 있었다. 따라서 면의 밀착을 위해서 먼저 연관에 알루미늄 버플을 삽입하고 연관의 인발 공정을 통해 밀착도를 올리는 등 복잡한 생산 공정으로 원가가 상승되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 과제는 버플의 고온 산화가 방지되는 물 가열기 및 물 가열기용 버플 조립체를 제공하는 것이다.
- [7] 또한, 본 발명의 과제는 생산 공정이 단순화되는 물 가열기 및 물 가열기용 버플 조립체를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [8] 일 예에서 물 가열기는, 연소 반응이 일어나는 공간인 연소공간을 제공하는 연소실, 상기 연소 반응에 의해 발생된 연소 가스를 이용해 외부에서 유동하는 물을 가열하기 위해, 상기 연소 가스가 내부를 통해 기준 방향을 따라

유동하도록 상기 연소실에 연결되고 상기 기준 방향을 따라 연장되는 연관, 상기 연소 반응을 일으키도록 마련되는 버너 및 상기 연관의 내부에서 유동하는 상기 연소 가스를 난류화 하기 위해 상기 연관의 내부에 구비되는 버플 조립체를 포함하고, 상기 버플 조립체는, 상기 연관의 입구 측에 배치되고, 상기 연소 가스의 온도를 낮추게 마련되는 제1 버플 및 상기 제1 버플의 상기 기준 방향 측에 배치되고, 상기 제1 버플을 지난 연소 가스의 유동을 난류화하게 마련되는 제2 버플을 포함할 수 있다.

- [9] 다른 예에서 상기 제1 버플은, 상기 연관의 내면에 접하는 외측부재, 상기 외측부재의 내측에 배치되는 내측부재 및 상기 외측부재와 상기 내측부재를 연결하는 복수 개의 연결부재를 포함할 수 있다.
- [10] 또 다른 예에서 상기 내측부재는, 상기 기준 방향을 따라 연장되는 판형이고, 상기 복수 개의 연결부재는, 상기 내측부재로부터 상기 내측부재의 반경 외측 방향으로 각각 연장되어 상기 외측부재에 접하게 마련될 수 있다.
- [11] 또 다른 예에서 상기 복수 개의 연결부재 중 어느 하나를 제1 연결부재라 하고, 시계 방향을 기준으로, 상기 제1 연결부재에 가장 인접하게 배치된 다른 하나를 제2 연결부재라 하며, 제1 연결부재가 상기 외측부재와 접하는 지점인 제1 지점과 상기 제2 연결부재가 상기 외측부재와 접하는 지점인 제2 지점 사이에 위치한 상기 외측부재의 영역을 기준영역이라 할 때, 상기 기준영역은, 상기 제1 연결부재에 인접한 제1 영역 및 상기 제1 영역으로부터 이격되고, 제2 연결부재에 인접한 제2 영역을 포함할 수 있다.
- [12] 또 다른 예에서 상기 복수 개의 연결부재는, 상기 기준 방향을 따라서 바라볼 때, 각각이 곡선의 형상을 가지도록 상기 내측부재로부터 각각 연장되어 상기 외측부재에 접하게 마련될 수 있다.
- [13] 또 다른 예에서 상기 복수 개의 연결부재는, 시계 방향 또는 시계 반대 방향 중 어느 한 방향을 향해 볼록하게 형성될 수 있다.
- [14] 또 다른 예에서 상기 제1 버플은, 상기 외측부재의 내면에서 돌출되는 외측돌기, 상기 내측부재의 외면에서 돌출되는 내측돌기 및 상기 복수 개의 연결부재의 외면에서 돌출되는 연결돌기 중 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다.
- [15] 또 다른 예에서 상기 물 가열기는, 상기 제1 버플이 상기 연관에 압입될 때, 상기 복수 개의 연결부재의 길이가 줄어들 수 있도록, 상기 복수 개의 연결부재는, 상기 내측부재에 대해 상기 외측부재를 탄성적으로 지지하게 마련될 수 있다.
- [16] 또 다른 예에서 상기 제2 버플은, 상기 기준 방향을 따라 연장되는 바디부 및 상기 바디부에서 돌출되는 복수 개의 갈래부를 포함할 수 있다.
- [17] 또 다른 예에서 상기 바디부는, 상기 기준 방향을 따라 연장되는 한 쌍의 세로부재 및 상기 한 쌍의 세로부재 사이를 연결하는 복수 개의 가로부재를 포함하고, 상기 복수 개의 갈래부는, 상기 복수 개의 가로부재로부터 각각 연장될 수 있다.

- [18] 또 다른 예에서 상기 복수 개의 가로부재가 연장되는 방향을 제1 방향이라 하고, 상기 기준 방향 및 상기 제1 방향에 직교하는 일 방향을 제2 방향이라 하며, 상기 제2 방향의 반대 방향을 제3 방향이라 할 때, 상기 복수 개의 갈래부는, 상기 제1 방향 측에서 바라 볼 때, 상기 제2 방향을 따라 상기 기준 방향의 반대 방향을 향해 경사지게 연장되는 제1 갈래부재 및 상기 제3 방향을 따라 상기 기준 방향의 반대 방향을 향해 경사지게 연장되고, 상기 제1 갈래부재의 상기 제1 방향 측 또는 그 반대 방향 측에 배치되는 제2 갈래부재를 각각 포함할 수 있다.
- [19] 또 다른 예에서 상기 복수 개의 갈래부 중 어느 하나가 상기 세로부재와 이루는 사이각인 제1 사이각은, 상기 어느 하나에 비해 상기 기준 방향 측에 위치한 다른 하나가 상기 세로부재와 이루는 사이각인 제2 사이각보다 작거나 같을 수 있다.
- [20] 또 다른 예에서, 상기 제1 버플은, 알루미늄 재질일 수 있다.
- [21] 또 다른 예에서, 상기 제2 버플은, 트위스티드 터블레이터일 수 있다.
- [22] 또 다른 예에서, 상기 제1 버플은, 상기 외측부재, 상기 내측부재 및 상기 복수 개의 연결부재들에 의해 정의되는 개구를 포함하고, 상기 개구의 단면적의 크기를 상기 연관의 유로 내 단면적의 크기로 나눈 값은, 약 0.58 내지 0.8일 수 있다.
- [23] 일 예에서 물 가열기용 버플 조립체는, 물 가열기의 연관의 입구 측에 배치되게 마련되어, 연소 가스의 온도를 낮추게 마련되고, 상기 연관의 연장 방향인 기준 방향을 따라 연장되는 관형의 제1 버플 및 상기 기준 방향을 따라 연장되는 바디부와, 상기 바디부에서 돌출되고 상기 기준 방향을 따라 소정의 간격으로 배열되는 복수 개의 갈래부를 포함하고, 상기 제1 버플의 상기 기준 방향 측에 배치되며, 상기 제1 버플을 지난 연소 가스를 난류화 하게 마련되는 제2 버플을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [24] 본 발명에 의하면, 연관 입구에 배치되는 제1 버플이 연소 가스의 온도를 낮춰주어, 제2 버플이 고온 산화될 우려가 감소할 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명에 의하면, 제1 버플을 연관에 압입할 수 있으므로, 삽입 공정이 단순화되어, 설치 비용이 절감될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기의 단면도이다.
- [27] 도 2는 도 1의 물 가열기를 상측에서 바라본 모습을 도시한 도면이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기의 연관 및 버플 조립체를 도시한 도면이다.
- [29] 도 4는 실시예 1에 따른 제1 버플을 도시한 사시도이다.
- [30] 도 5는 도 4를 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다.
- [31] 도 6은 복수 개의 제1 버플을 복수 개의 연관에 삽입하는 과정을 개념적으로 도시한 것이다.

- [32] 도 7은 실시예 2에 따른 제1 버플을 도시한 사시도이다.
- [33] 도 8은 도 7을 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다.
- [34] 도 9는 실시예 3에 따른 제1 버플을 도시한 사시도이다.
- [35] 도 10은 도 9를 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다.
- [36] 도 11은 실시예 4에 따른 제1 버플을 도시한 사시도이다.
- [37] 도 12는 도 11을 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다.
- [38] 도 13은 실시예 5에 따른 제1 버플을 도시한 사시도이다.
- [39] 도 14는 도 13을 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다.
- [40] 도 15는 실시예 6에 따른 제1 버플을 도시한 사시도이다.
- [41] 도 16은 도 15를 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다.
- [42] 도 17은 실시예 1에 따른 제2 버플의 사시도이다.
- [43] 도 18은 연관에 삽입된 실시예 1에 따른 제2 버플의 단면도이다.
- [44] 도 19는 연관에 삽입된 실시예 2에 따른 제2 버플을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 본 출원은 2020년 12월 31일에 출원된 한국특허출원 제10-2020-0189566호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.
- [46] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해서 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해선 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있다. 또한 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되면 그 상세한 설명은 생략한다.
- [47] <물 가열기의 구성>
- [48] 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기는, 버플의 고온 산화가 방지되는 물 가열기에 관한 것이다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기의 단면도이다. 도 2는 도 1의 물 가열기를 상측에서 바라본 모습을 도시한 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기는, 연소실(10), 연관(20), 버너(30) 및 버플 조립체(40)를 포함할 수 있다.
- [49] 연소실(10)은 연소 반응이 일어나는 공간인 연소공간을 제공할 수 있다. 연관(20)은, 연소실(10)에 연결되고 기준 방향(D)을 따라 연장될 수 있다. 연관(20)은 연소 반응에 의해 발생된 연소 가스를 이용해 외부에서 유동하는 물을 가열하기 위해, 연소 가스가 내부를 통해 기준 방향(D)을 따라 유동하는 관일 수 있다. 버너(30)는 연소 반응을 일으키도록 마련될 수 있다. 버플 조립체(40)는, 연관(20)의 내부에서 유동하는 연소 가스를 난류화 하기 위해 연관(20)의 내부에 구비될 수 있다.
- [50] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기의 연관(20) 및 버플 조립체(40)를

도시한 도면이다. 버플 조립체(40)는, 제1 버플(50) 및 제2 버플(60)을 포함할 수 있다. 제1 버플(50)은 연관(20, 도 1)의 입구 측에 배치될 수 있다. 제1 버플(50)은 연소 가스의 온도를 낮추게 마련될 수 있다.

[51] 제2 버플(60)은 제1 버플(50)의 기준 방향(D) 측에 배치될 수 있다. 제2 버플(60)은 제1 버플(50)을 지난 연소 가스의 유동을 난류화하게 마련될 수 있다.

[52] 본 발명에 의하면, 연관(20) 입구에 배치되는 제1 버플(50)이 연소 가스의 온도를 낮춰주어, 제2 버플(60)이 고온 산화될 우려가 감소할 수 있다.

[53] <제1 버플 - 실시예 1>

[54] 다양한 실시예의 제1 버플이 제시될 수 있다. 이하에서는, 도 4 및 도 5를 참고하여, 실시예 1에 따른 제1 버플(50)의 구체적인 형상에 관하여 상술한다. 도 4는 실시예 1에 따른 제1 버플(50)을 도시한 사시도이다. 도 5는 도 4를 기준 방향(D) 측에서 바라본 단면도이다.

[55] 제1 버플(50)은 외측부재(51), 내측부재(52) 및 복수 개의 연결부재(53)를 포함할 수 있다. 외측부재(51)는 연관(20, 도 1)의 내면에 접할 수 있다. 내측부재(52)는 외측부재(51)의 내측에 배치될 수 있다. 복수 개의 연결부재(53)는 외측부재(51)와 내측부재(52)를 연결할 수 있다. 제1 버플(50)은 알루미늄 재질일 수 있다.

[56] 다만, 제1 버플(50)의 재질은 이에 한정되는 것은 아니고, 구리, 황동 등 기준을 충족하는 열전도도를 갖는 금속의 범위 안에서 통상의 기술자에 필요에 의해 적절히 선택될 수 있다.

[57] 내측부재(52)는, 기준 방향(D, 도 1)을 따라 연장되는 관형일 수 있다. 외측부재(51)는 기준 방향(D)을 따라 연장되는 관형이고, 내측부재(52)의 기준 방향(D) 길이에 대응되는 기준 방향(D) 길이를 가질 수 있다. 복수 개의 연결부재(53)는, 내측부재(52)로부터 내측부재(52)의 반경 외측 방향으로 각각 연장되어 외측부재(51)에 접하게 마련될 수 있다.

[58] 복수 개의 연결부재(53)는, 내측부재(52)에 대해 외측부재(51)를 탄성적으로 지지하게 마련될 수 있다. 복수 개의 연결부재(53)가 내측부재(52)에 대해 외측부재(51)를 탄성적으로 지지함에 따라, 제1 버플(50)이 연관(20, 도 1)에 압입될 때, 복수 개의 연결부재(53)의 길이가 줄어들 수 있다.

[59] 본 발명에 의하면, 복수 개의 연결부재(53)가 내측부재(52)에 대해 외측부재(51)를 탄성적으로 지지함에 따라, 제1 버플(50)을 연관(20, 도 2)의 내측으로 압입될 때, 탄성적으로 가압될 수 있으므로, 제1 버플(50)을 연관(20, 도 2)에 압입할 수 있게 된다. 따라서, 연관(20, 도 2)에 제1 버플(50)을 삽입하는 공정이 단순화되어, 설치 비용이 절감될 수 있다. 또한, 제1 버플(50)이 연관(20, 도 2)에 밀착될 수 있게 된다.

[60] 이하에서는, 도 6을 참고하여, 복수 개의 제1 버플(50)을 복수 개의 연관(20)에 압입하는 과정의 일 예에 관하여 상술한다. 도 6은 복수 개의 제1 버플(50)을 복수 개의 연관(20)에 삽입하는 과정을 개념적으로 도시한 것이다.

- [61] 먼저 압입 지그(J)에 복수 개의 제1 버플(50)을 결합시킨다. 그리고, 압입 지그(J)를 연관(20)의 입구(21) 쪽으로 이동시켜, 복수 개의 제1 버플(50)이 복수 개의 연관(20) 내에 각각 배치되도록 함께 압입한다. 이후, 압입 지그(J)를 분리한다. 이러한 일 예의 과정에 따르면, 복수 개의 제1 버플(50)을 동시에 압입하여, 연관(20) 내에 배치시킬 수 있으므로, 작업 시간이 절감될 수 있다.
- [62] 이하에서는, 연관(20)과 제1 버플(50)의 단면적에 대한 일 예에 관하여 상술한다. 일 예로, 연관(20)의 유로 내 단면적과 제1 버플(50)의 개구들의 단면적의 비율은, 약 0.58 내지 0.8이 되도록 설계될 수 있다. 이하에서는 이 값의 도출 과정에 관하여 상술한다.
- [63] 이하의 설명은, 연관(20) 및 제1 버플(50)을 기준 방향(D)을 따라 바라 볼 때를 기준으로 한다. 일 예로, 연관(20)의 직경은 약 49.6mm이고, 연관(20) 내 유로의 단면적은 약 1931mm²일 수 있다. 또한, 제1 버플(50)이 차지하는 단면적은 약 395 mm² 내지 803 mm² 일 수 있다. 이때, 제1 버플(50)에서 외측부재(51), 내측부재(52) 및 복수 개의 연결부재(53)에 의해 정의되는 개구들의 단면적의 합은, 연관(20) 내 유로의 단면적에서 제1 버플의 단면적을 뺀 값인 1128mm² 내지 1536 mm² 일 수 있다. 따라서, 연관의 유로 내 단면적과 제1 버플(50)의 개구들의 단면적의 비율은 약 0.58 내지 0.8로 도출될 수 있다.
- [64] 한편, 제1 버플(50)은 한 개의 제1 버플(50)의 개구들의 단면적을 시간당 열량으로 나눈 값이 0.52 mm²·h/kcal 내지 0.87 mm²·h/kcal 가 되도록 설계될 수 있다. 이를 위해 일 예로, 연관(20)이 6개인 물 가열기를 가정할 때, 물 가열기의 연소실에서 만들어 내는 시간 당 열량이 10,586kcal/h 내지 13,015kcal/h 로 설계될 수 있다.
- [65] 더욱 자세하게는, 연관(20)이 6개인 경우를 가정할 때, 연관(20) 하나당 약 1764kcal/h 내지 2169kcal/h의 시간 당 열량이 가해질 수 있다. 따라서, 한개의 제1 버플(50)의 개구들의 단면적인 1128mm² 내지 1536 mm² 를 한 개의 연관에 가해지는 시간 당 열량인 1764kcal/h 내지 2169kcal/h로 각각 나누게 되면 0.52 mm²·h/kcal 내지 0.87 mm²·h/kcal를 도출할 수 있다.
- [66] 여기서, 성능에 따라, 열량이 가변될 수 있고, 그에 따라 연관(20)의 개수 역시 가변될 수 있다. 그런 경우에도 한 개의 제1 버플(50)의 개구들의 단면적을 한 개의 연관에 가해지는 시간당 열량으로 나눈 값이 0.52 mm²·h/kcal 내지 0.87 mm²·h/kcal가 유지될 수 있도록 설계되는 것이 바람직하다.
- [67] <제1 버플 - 실시예 2>
- [68] 이하에서는, 도 7 및 도 8을 참고하여, 실시예 2에 따른 제1 버플(50a)의 구체적인 형상에 관하여 상술한다. 도 7은 실시예 2에 따른 제1 버플(50a)을 도시한 사시도이다. 도 8은 도 7을 기준 방향(D) 측에서 바라본 단면도이다. 실시예 2에 따른 제1 버플(50a)은, 기준영역(A)을 포함함에 있어 실시예 1에 따른 제1 버플(50)과 차이가 있다.
- [69] 기준영역(A)은, 제1 연결부재(53')에 인접한 제1 영역(A1) 및 제1

영역(A1)으로부터 이격되고, 제2 연결부재(53'')에 인접한 제2 영역(A2)을 포함할 수 있다. 일 예로 제1 영역(A1)과 제2 영역(A2) 사이에는 이격공간(S)이 형성될 수 있다. 기준영역(A)은 제1 연결부재(53')가 외측부재(51a)와 접하는 지점인 제1 지점(54)과 제2 연결부재(53'')가 외측부재(51a)와 접하는 지점인 제2 지점(55) 사이에 위치한 외측부재(51a)의 영역일 수 있다. 제1 연결부재(53')는 복수 개의 연결부재(53a) 중 어느 하나이고, 제2 연결부재(53'')는 시계 방향을 기준으로, 제1 연결부재(53')에 가장 인접하게 배치된 다른 하나일 수 있다.

[70] <제1 버플 - 실시예 3>

[71] 이하에서는, 도 9 및 도 10을 참고하여, 실시예 3에 따른 제1 버플(50b)의 구체적인 형상에 관하여 상술한다. 도 9는 실시예 3에 따른 제1 버플(50b)을 도시한 사시도이다. 도 10은 도 9를 기준 방향(D) 측에서 바라본 단면도이다. 실시예 3에 따른 제1 버플(50b)은, 이격공간(S', S'')이 복수 개임에 있어 실시예 2에 따른 제1 버플(50a)과 차이가 있다.

[72] <제1 버플 - 실시예 4>

[73] 이하에서는, 도 11 및 도 12를 참고하여, 실시예 4에 따른 제1 버플(50c)의 구체적인 형상에 관하여 상술한다. 도 11은 실시예 4에 따른 제1 버플(50c)을 도시한 사시도이다. 도 12는 도 11을 기준 방향(D) 측에서 바라본 단면도이다. 실시예 4에 따른 제1 버플(50c)은 복수 개의 연결부재(54c)의 형상에 있어 실시예 1에 따른 제1 버플(50)과 차이가 있다.

[74] 복수 개의 연결부재(53c)는, 기준 방향(D)을 따라서 바라볼 때, 각각이 곡선의 형상을 가지도록 내측부재(52c)로부터 각각 연장되어 외측부재(51c)에 접하게 마련될 수 있다. 더욱 자세하게는, 복수 개의 연결부재(53c)는, 기준 방향(D)을 따라서 바라 볼 때, 시계 방향 또는 시계 반대 방향 중 어느 한 방향을 향해 불록하게 형성될 수 있다.

[75] <제1 버플 - 실시예 5>

[76] 이하에서는, 도 13 및 도 14를 참고하여, 실시예 5에 따른 제1 버플(50d)에 관하여 상술한다. 도 13은 실시예 5에 따른 제1 버플(50d)을 도시한 사시도이다. 도 14는 도 13을 기준 방향(D) 측에서 바라본 단면도이다. 실시예 5에 따른 제1 버플(50d)은, 이격 공간(S''')을 포함함에 있어 실시예 4에 따른 제1 버플(50c)의 형상과 차이가 있다.

[77] <제1 버플 - 실시예 6>

[78] 이하에서는, 도 15 및 도 16을 참고하여, 실시예 6에 따른 제1 버플(50e)에 관하여 상술한다. 도 15는 실시예 6에 따른 제1 버플(50e)을 도시한 사시도이다. 도 16은 도 15를 기준 방향 측에서 바라본 단면도이다. 실시예 6에 따른 제1 버플(50e)은, 외측돌기(56), 내측돌기(57) 및 연결돌기(58) 중 적어도 어느 하나를 포함함에 있어 제1 버플의 다른 실시예들(50, 50a~50d)의 형상과 차이가 있다.

[79] 제1 버플(50e)은, 외측부재(51e)의 내면에서 돌출되는 외측돌기(56), 내측부재(52e)의 외면에서 돌출되는 내측돌기(57) 및 복수 개의 연결부재(53e)의

외면에서 돌출되는 연결돌기(58) 중 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다. 도 15에서는, 일 예로써, 실시예 1에 따른 제1 버플(50)이 외측돌기(56), 내측돌기(57) 및 연결돌기(58)를 더 포함하는 모습이 도시되어 있지만, 다른 실시예들에 따른 제1 버플들(50, 50a~50d)이 외측돌기, 내측돌기 및 연결돌기 중 적어도 어느 하나를 더 포함하는 경우도 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

[80] <제2 버플 - 실시예 1>

[81] 제2 버플은 다양한 실시예를 포함할 수 있다. 이하에서는, 도 17 및 도 18을 참고하여, 실시예 1에 따른 제2 버플(60)에 관하여 자세히 상술한다. 도 17은 실시예 1에 따른 제2 버플(60)의 사시도이다. 도 18은 연관에 삽입된 실시예 1에 따른 제2 버플(60)의 단면도이다. 제2 버플(60)은 바디부(61) 및 복수 개의 갈래부(62)를 포함할 수 있다. 바디부(61)는 기준 방향(D)을 따라 연장될 수 있다. 복수 개의 갈래부(62)는 바디부(61)에서 돌출될 수 있다.

[82] 바디부(61)는, 한 쌍의 세로부재(61a) 및 복수 개의 가로부재(61b)를 포함할 수 있다. 한 쌍의 세로부재(61a)는 기준 방향(D)을 따라 연장될 수 있다. 복수 개의 가로부재(61b)는 한 쌍의 세로부재(61a) 사이를 연결할 수 있다. 일 예로, 바디부(61)는 사다리꼴과 같은 형상일 수 있다.

[83] 복수 개의 갈래부(62)는, 복수 개의 가로부재(61b)로부터 각각 연장될 수 있다. 더욱 자세하게는, 복수 개의 갈래부(62)는 제1 갈래부재(62a) 및 제2 갈래부재(62b)를 포함할 수 있다. 도 18에 도시되어 있듯이, 제1 갈래부재(62a)는 제1 방향(D1, 도 17) 측에서 바라 볼 때, 제2 방향(D2)을 따라 기준 방향(D)의 반대 방향을 향해 경사지게 연장될 수 있다. 제1 방향(D1)은 복수 개의 가로부재(61b)가 연장되는 방향일 수 있다. 제2 방향(D2)은 기준 방향(D) 및 제1 방향(D1)에 직교하는 일 방향일 수 있다. 제3 방향(D3)은 제2 방향(D2)의 반대 방향일 수 있다.

[84] 도 18에 도시되어 있듯이, 제2 갈래부재(62b)는 제1 방향(D1, 도 17) 측에서 바라 볼 때, 제3 방향(D3)을 따라 기준 방향(D)의 반대 방향을 향해 경사지게 연장될 수 있다. 제2 갈래부재(62b)는 제1 갈래부재(62a)의 제1 방향(D1) 측 또는 그 반대 방향 측에 배치될 수 있다. 일 예로, 어느 하나의 제2 갈래부재의 기준 방향(D)측에는 어느 하나의 제1 갈래부재가 배치되고, 어느 하나의 제1 갈래부재의 기준 방향(D)측에는 다른 하나의 제2 갈래부재가 배치될 수 있다.

[85] 일 예로, 제1 갈래부재(62a) 및 제2 갈래부재(62b)를 제1 방향(D1) 측에서 바라보면, 'V'자를 거꾸로 한 형태일 수 있다.

[86] <제1 사이각, 제2 사이각>

[87] 도 18에 도시되어 있듯이, 제1 사이각(AN1)은 제2 사이각(AN2)보다 작거나 같게 형성될 수 있다. 제1 사이각(AN1)은, 복수 개의 갈래부(62) 중 어느 하나가 세로부재(61a)와 이루는 사이각일 수 있다. 제2 사이각(AN2)은 어느 하나에 비해 기준 방향(D) 측에 위치한 다른 하나가 세로부재(61a)와 이루는 사이각일 수 있다. 사이각이 작다는 것은 기준 방향(D)으로 유동하는 연소 가스에 대한 유동

저항이 작음을 의미할 수 있다.

- [88] 공기의 밀도는 온도에 따라 달라지므로, 상대적으로 고온인 연관의 입구 측의 공기 밀도는 출구 측의 공기 밀도의 약 2.5배 정도일 수 있다. 따라서 연소가스에 대한 연관의 입구 쪽의 유동 저항이 연관의 출구 쪽의 유동 저항보다 더 작게 설계되는 것이 바람직할 수 있다.
- [89] 본 발명의 일 실시예에 따른 물 가열기는, 제1 사이각(AN1)이 제2 사이각(AN2)보다 작거나 같게 형성될 수 있으므로, 입구 쪽의 유동 저항이 출구 쪽의 유동 저항보다 작게 형성될 수 있다.
- [90] <제2 버플 - 실시예 2>
- [91] 도 19는 연관에 삽입된 실시예 2에 따른 제2 버플(60')을 도시한 도면이다. 실시예 2에 따른 제2 버플(60')은 트위스티드 터블레이터일 수 있다. 트위스티드 터블레이터는 도 19에 도시되어 있듯이, 일 방향으로 연장되는 평판을 연장 방향을 향하는 축을 중심으로 꼬아서 나선 형태로 만든 형태를 갖는 터블레이터를 의미할 수 있다.
- [92] <물 가열기용 버플 조립체>
- [93] 이하에서는 전술한 물 가열기에 적용될 수 있는 물 가열기용 버플 조립체에 관하여 상술한다. 이해를 위하여, 전술한 도 1 내지 도 18을 참고할 수 있다. 물 가열기용 버플 조립체는 제1 버플(50, 도 1) 및 제2 버플(60)을 포함할 수 있다. 제1 버플(50)은 물 가열기의 연관의 입구 측에 배치되게 마련되어, 연소 가스의 온도를 낮추게 마련될 수 있다. 제1 버플(50)은, 기준 방향(D)을 따라 연장되는 관형일 수 있다.
- [94] 제2 버플(60, 도 17)은, 바디부(61)와 복수 개의 갈래부(62)를 포함할 수 있다. 바디부(61)는 기준 방향(D)을 따라 연장될 수 있다. 복수 개의 갈래부(62)는 바디부(61)에서 돌출되고 기준 방향(D)을 따라 소정의 간격으로 배열될 수 있다. 제2 버플(60)은 제1 버플(50)의 기준 방향(D) 측에 배치될 수 있다. 제2 버플(60)은 제1 버플(50)을 지난 연소 가스를 난류화 하게 마련될 수 있다.
- [95] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

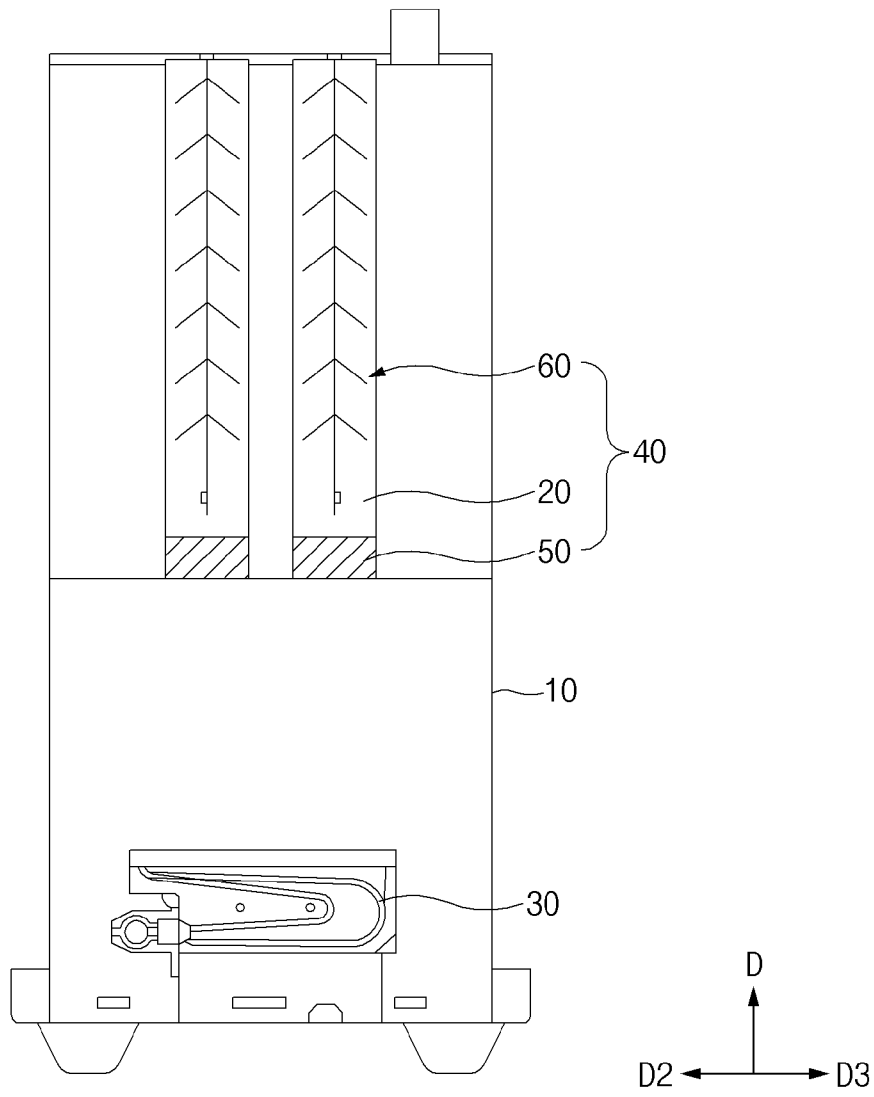
- [청구항 1] 연소 반응이 일어나는 공간인 연소공간을 제공하는 연소실;
상기 연소 반응에 의해 발생된 연소 가스를 이용해 외부에서 유동하는 물을 가열하기 위해, 상기 연소 가스가 내부를 통해 기준 방향을 따라 유동하도록 상기 연소실에 연결되고 상기 기준 방향을 따라 연장되는 연관;
상기 연소 반응을 일으키도록 마련되는 버너; 및
상기 연관의 내부에서 유동하는 상기 연소 가스를 난류화 하기 위해 상기 연관의 내부에 구비되는 버플 조립체를 포함하고,
상기 버플 조립체는,
상기 연관의 입구 측에 배치되고, 상기 연소 가스의 온도를 낮추게 마련되는 제1 버플; 및
상기 제1 버플의 상기 기준 방향 측에 배치되고, 상기 제1 버플을 지난 연소 가스의 유동을 난류화하게 마련되는 제2 버플을 포함하는, 물 가열기.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 버플은,
상기 연관의 내면에 접하는 외측부재;
상기 외측부재의 내측에 배치되는 내측부재; 및
상기 외측부재와 상기 내측부재를 연결하는 복수 개의 연결부재를 포함하는, 물 가열기.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 내측부재는, 상기 기준 방향을 따라 연장되는 관형이고,
상기 복수 개의 연결부재는,
상기 내측부재로부터 상기 내측부재의 반경 외측 방향으로 각각 연장되어 상기 외측부재에 접하게 마련되는, 물 가열기.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 복수 개의 연결부재 중 어느 하나를 제1 연결부재라 하고, 시계 방향을 기준으로, 상기 제1 연결부재에 가장 인접하게 배치된 다른 하나를 제2 연결부재라 하며,
제1 연결부재가 상기 외측부재와 접하는 지점인 제1 지점과 상기 제2 연결부재가 상기 외측부재와 접하는 지점인 제2 지점 사이에 위치한 상기 외측부재의 영역을 기준영역이라 할 때,
상기 기준영역은,
상기 제1 연결부재에 인접한 제1 영역; 및
상기 제1 영역으로부터 이격되고, 제2 연결부재에 인접한 제2 영역을 포함하는, 물 가열기.

- [청구항 5] 청구항 2에 있어서,
상기 복수 개의 연결부재는,
상기 기준 방향을 따라서 바라볼 때, 각각이 곡선의 형상을 가지도록 상기 내측부재로부터 각각 연장되어 상기 외측부재에 접하게 마련되는, 물 가열기.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 복수 개의 연결부재는,
시계 방향 또는 시계 반대 방향 중 어느 한 방향을 향해 볼록하게 형성되는, 물 가열기.
- [청구항 7] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 버플은,
상기 외측부재의 내면에서 돌출되는 외측돌기;
상기 내측부재의 외면에서 돌출되는 내측돌기; 및
상기 복수 개의 연결부재의 외면에서 돌출되는 연결돌기 중 적어도 어느 하나를 더 포함하는, 물 가열기.
- [청구항 8] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 버플이 상기 연관에 압입될 때, 상기 복수 개의 연결부재의 길이가 줄어들 수 있도록, 상기 복수 개의 연결부재는, 상기 내측부재에 대해 상기 외측부재를 탄성적으로 지지하게 마련되는, 물 가열기.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,
상기 제2 버플은,
상기 기준 방향을 따라 연장되는 바디부; 및
상기 바디부에서 돌출되는 복수 개의 갈래부를 포함하는, 물 가열기.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 바디부는,
상기 기준 방향을 따라 연장되는 한 쌍의 세로부재; 및
상기 한 쌍의 세로부재 사이를 연결하는 복수 개의 가로부재를 포함하고,
상기 복수 개의 갈래부는,
상기 복수 개의 가로부재로부터 각각 연장되는, 물 가열기.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 복수 개의 가로부재가 연장되는 방향을 제1 방향이라 하고, 상기 기준 방향 및 상기 제1 방향에 직교하는 일 방향을 제2 방향이라 하며,
상기 제2 방향의 반대 방향을 제3 방향이라 할 때,
상기 복수 개의 갈래부는,
상기 제1 방향 측에서 바라 볼 때,
상기 제2 방향을 따라 상기 기준 방향의 반대 방향을 향해 경사지게 연장되는 제1 갈래부재; 및
상기 제3 방향을 따라 상기 기준 방향의 반대 방향을 향해 경사지게

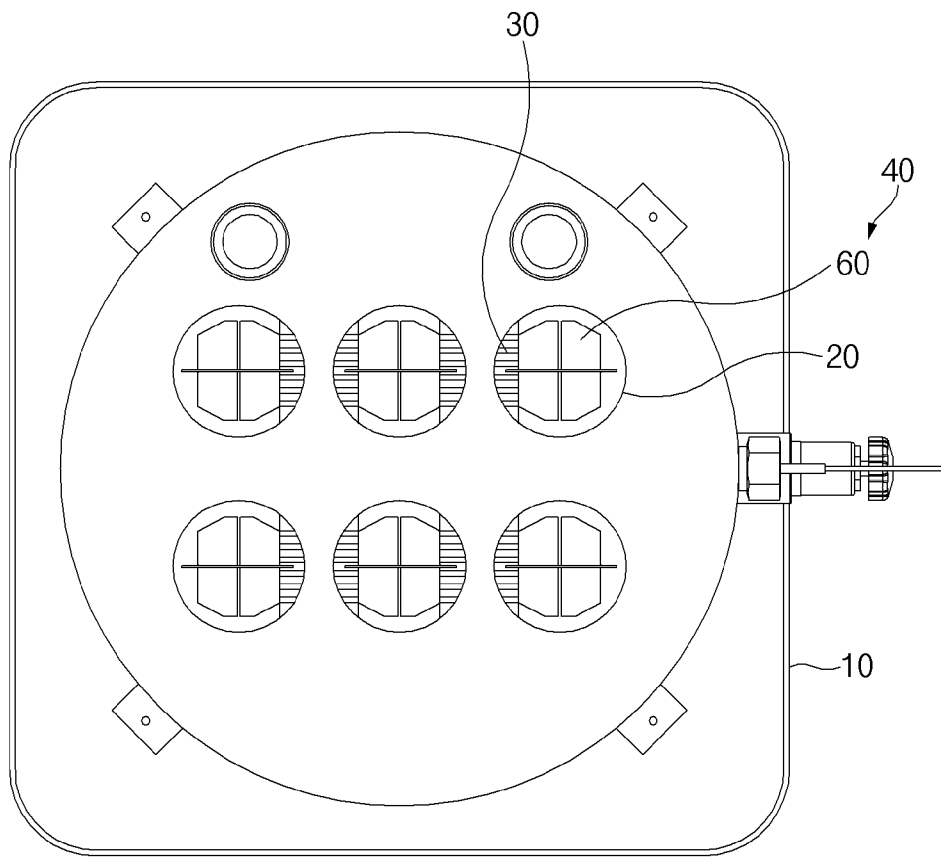
연장되고, 상기 제1 갈래부재의 상기 제1 방향 측 또는 그 반대 방향 측에 배치되는 제2 갈래부재를 각각 포함하는, 물 가열기.

- [청구항 12] 청구항 10에 있어서,
상기 복수 개의 갈래부 중 어느 하나가 상기 세로부재와 이루는 사이각인 제1 사이각은,
상기 어느 하나에 비해 상기 기준 방향 측에 위치한 다른 하나가 상기 세로부재와 이루는 사이각인 제2 사이각보다 작거나 같은, 물 가열기.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 버플은, 알루미늄 재질인 물 가열기.
- [청구항 14] 청구항 1에 있어서,
상기 제2 버플은, 트위스티드 터블레이터인 물 가열기.
- [청구항 15] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 버플은,
상기 외측부재, 상기 내측부재 및 상기 복수 개의 연결부재들에 의해 정의되는 개구를 포함하고,
상기 개구의 단면적의 크기를 상기 연관의 유로 내 단면적의 크기로 나눈 값은, 약 0.58 내지 0.8인, 물 가열기.
- [청구항 16] 물 가열기의 연관의 입구 측에 배치되게 마련되어, 연소 가스의 온도를 낮추게 마련되고, 상기 연관의 연장 방향인 기준 방향을 따라 연장되는 관형의 제1 버플; 및
상기 기준 방향을 따라 연장되는 바디부와, 상기 바디부에서 돌출되고 상기 기준 방향을 따라 소정의 간격으로 배열되는 복수 개의 갈래부를 포함하고, 상기 제1 버플의 상기 기준 방향 측에 배치되며, 상기 제1 버플을 지난 연소 가스를 난류화 하게 마련되는 제2 버플을 포함하는, 물 가열기용 버플 조립체.

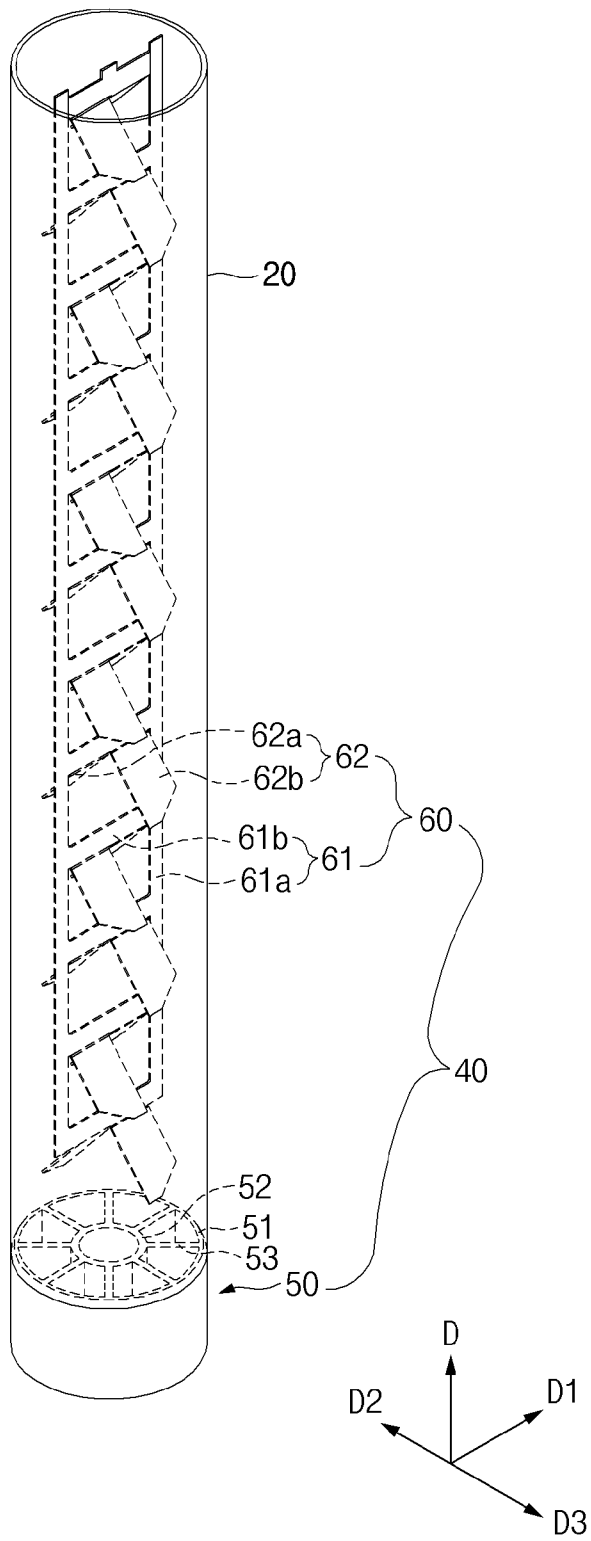
[도1]



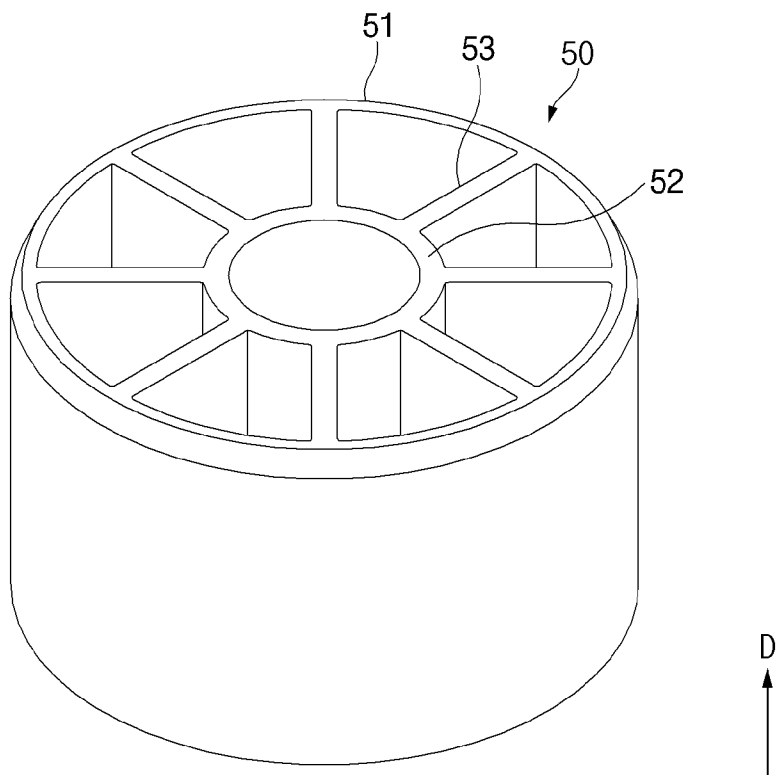
[도2]



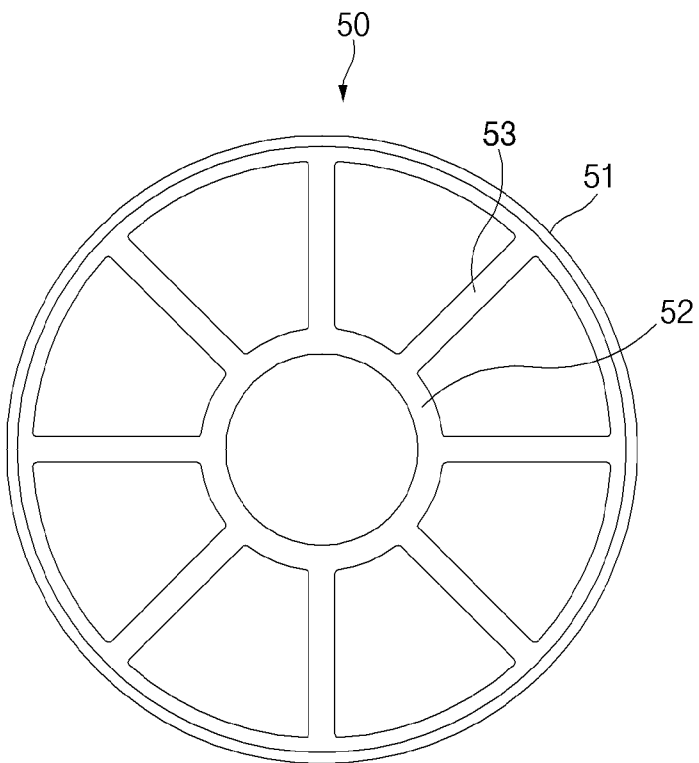
[도3]



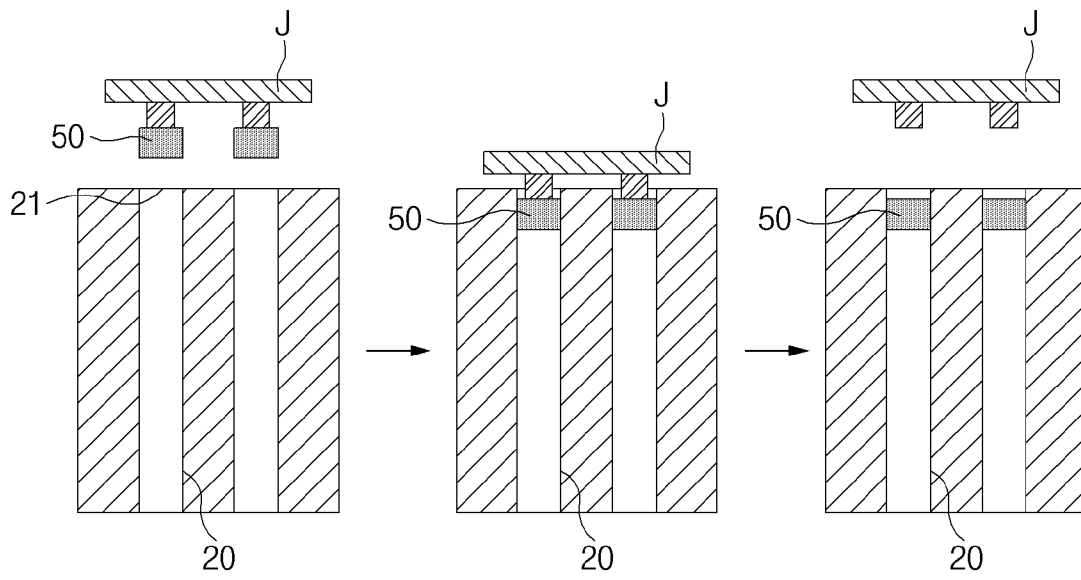
[도4]



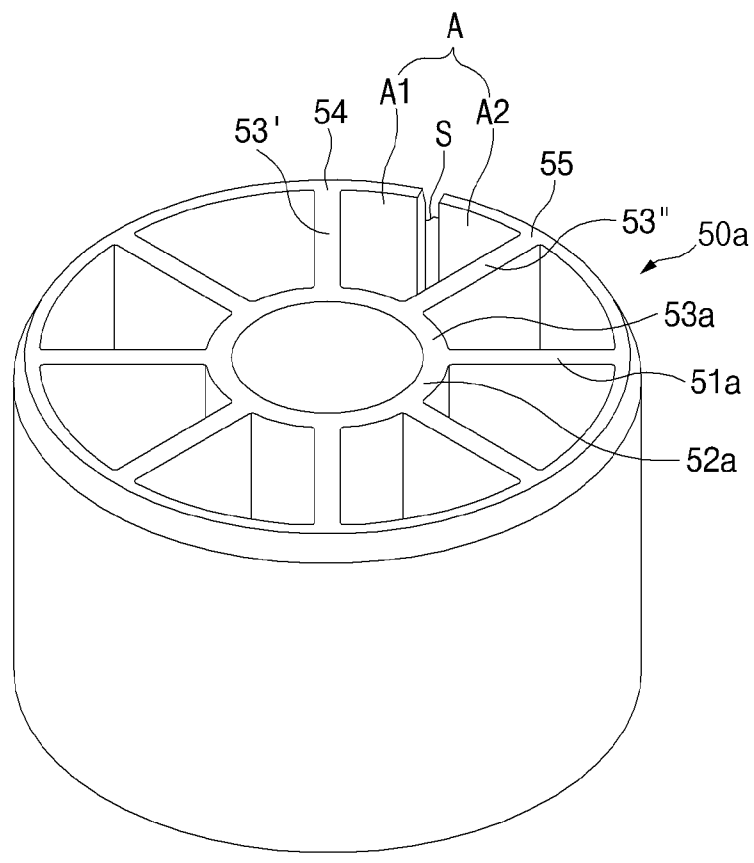
[도5]



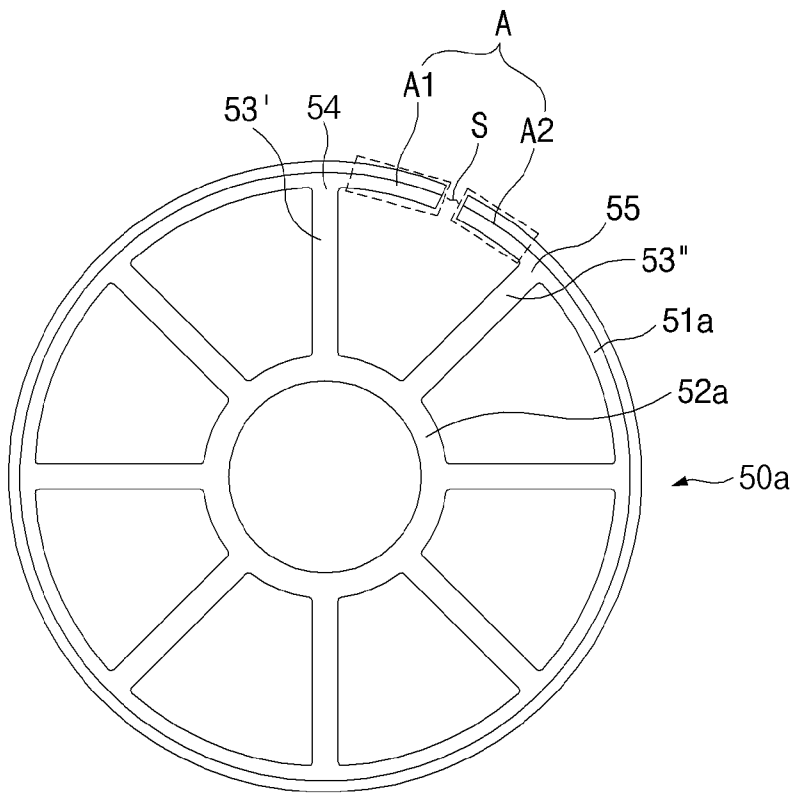
[도6]



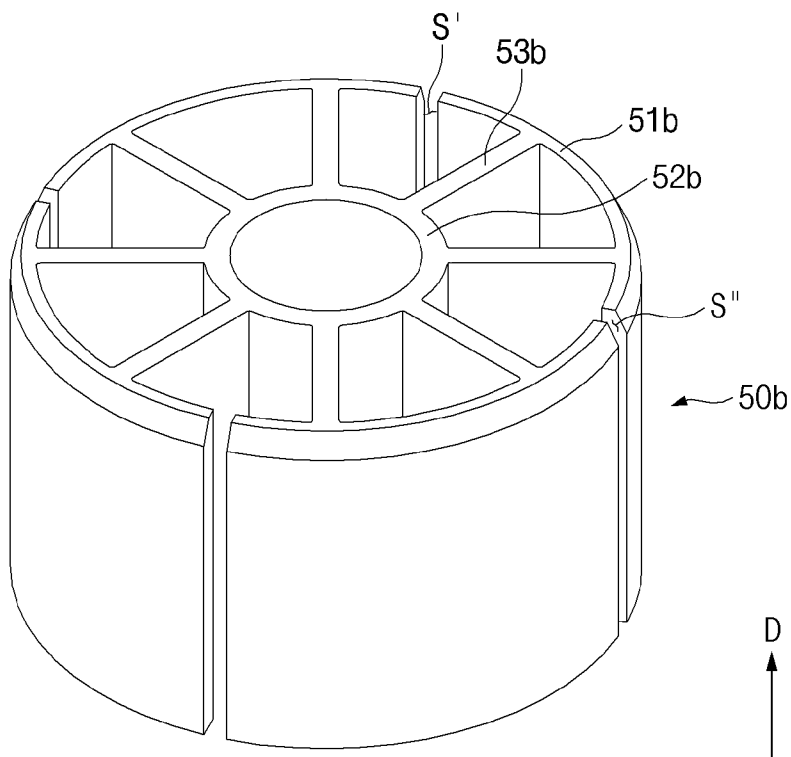
[도7]



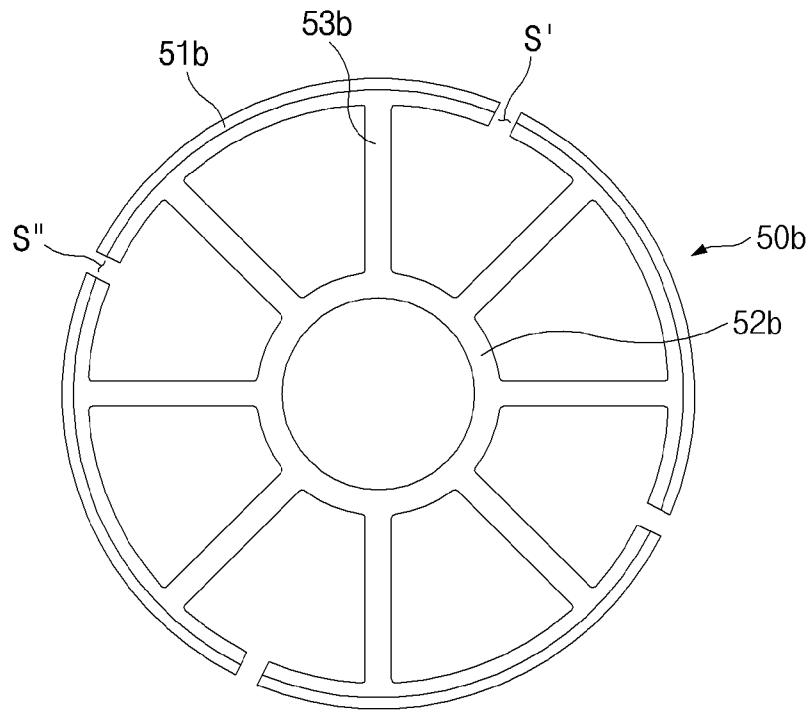
[도8]



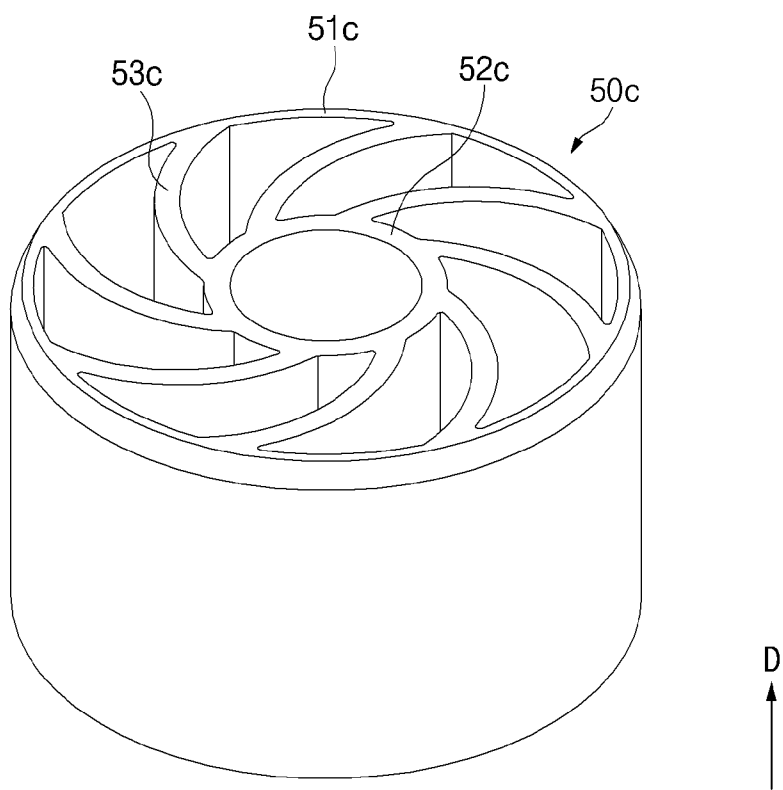
[도9]



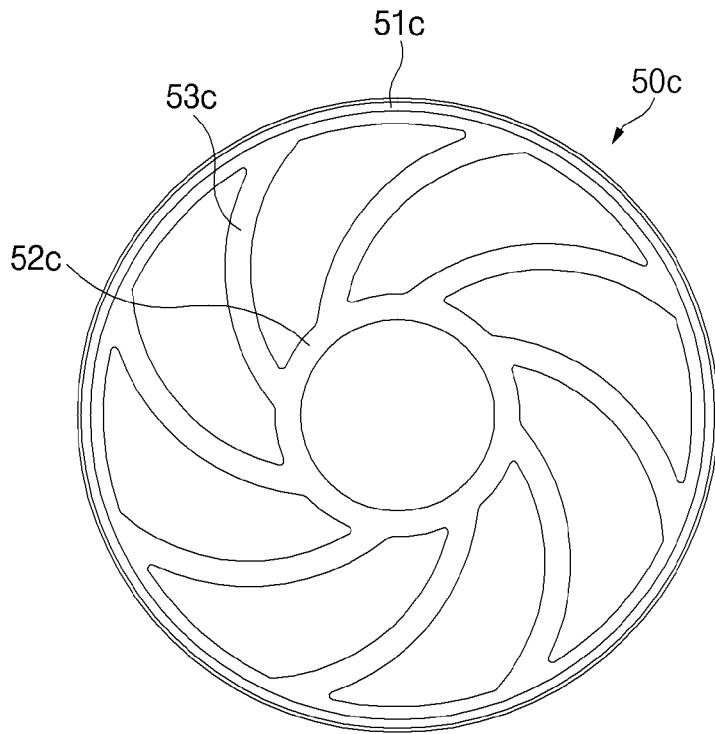
[도10]



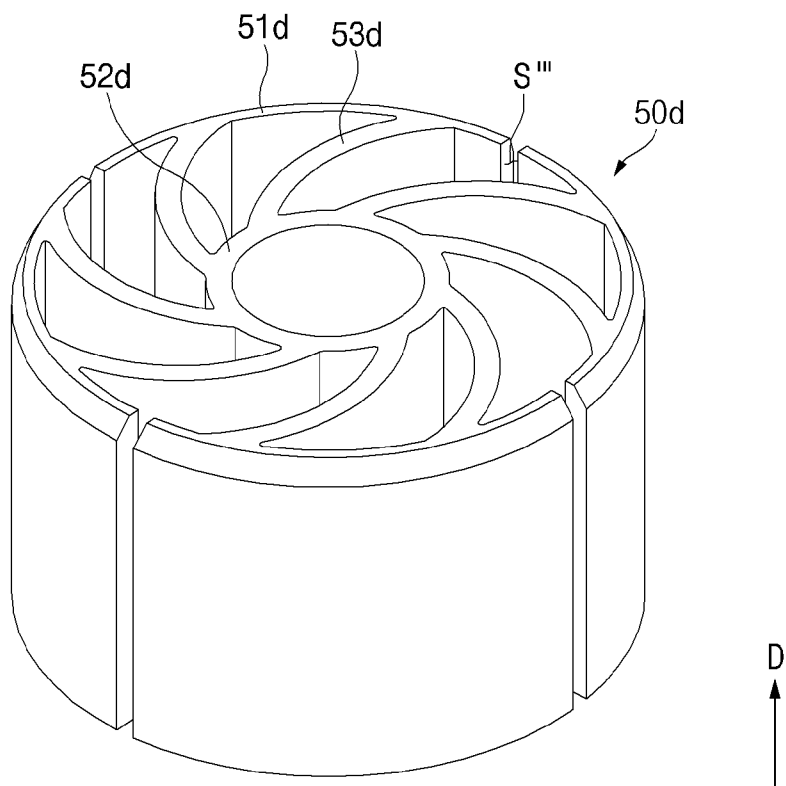
[도11]



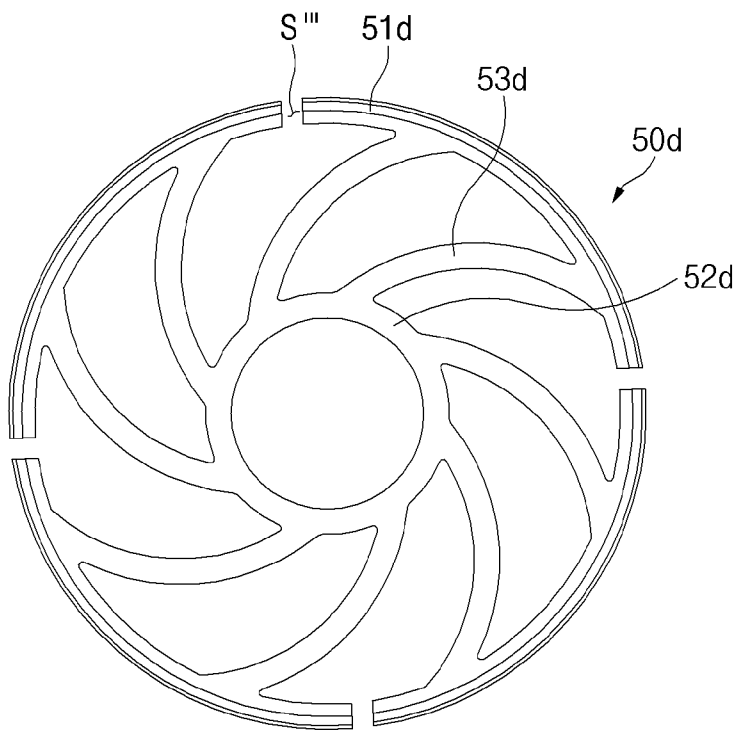
[도12]



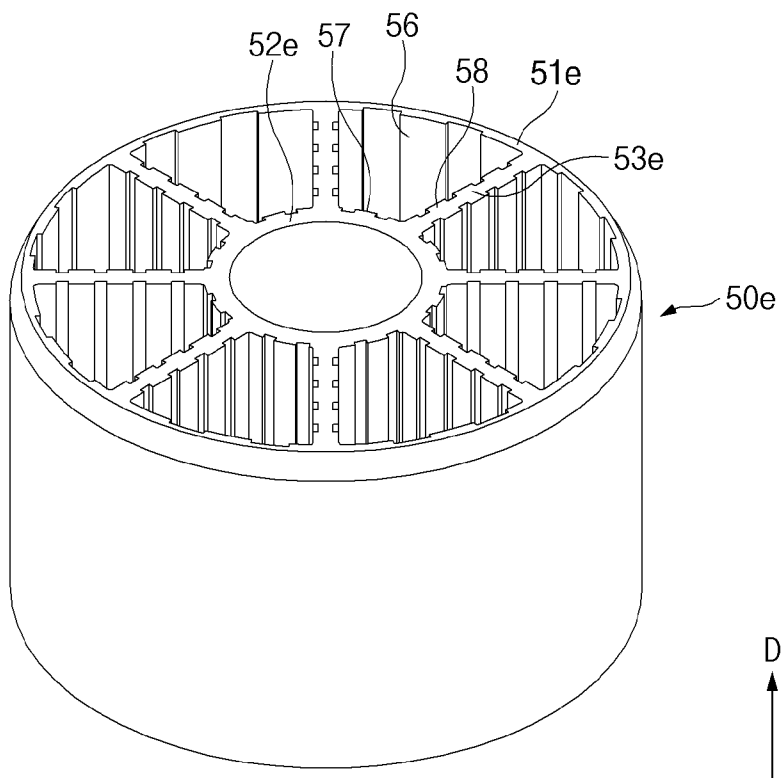
[도13]



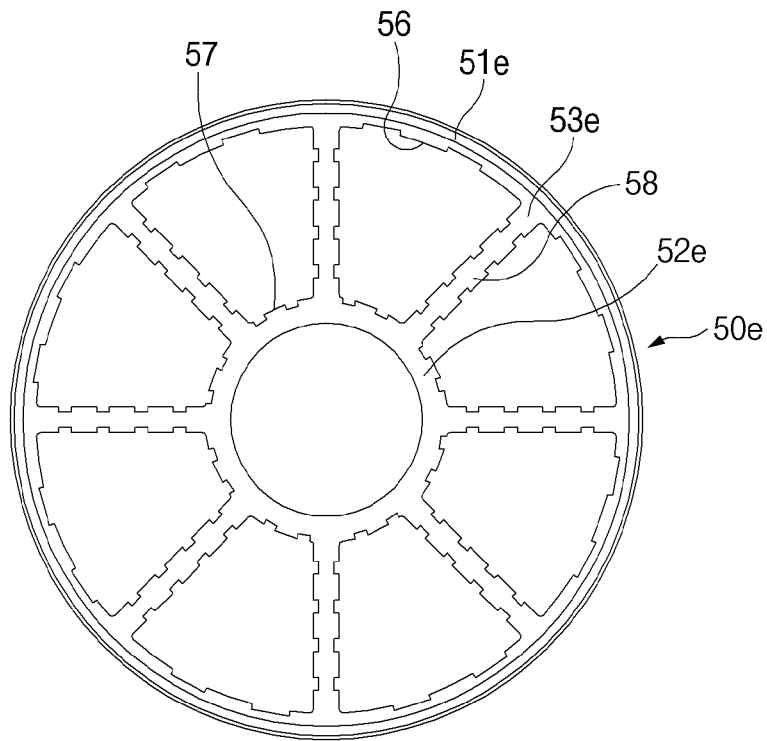
[도14]



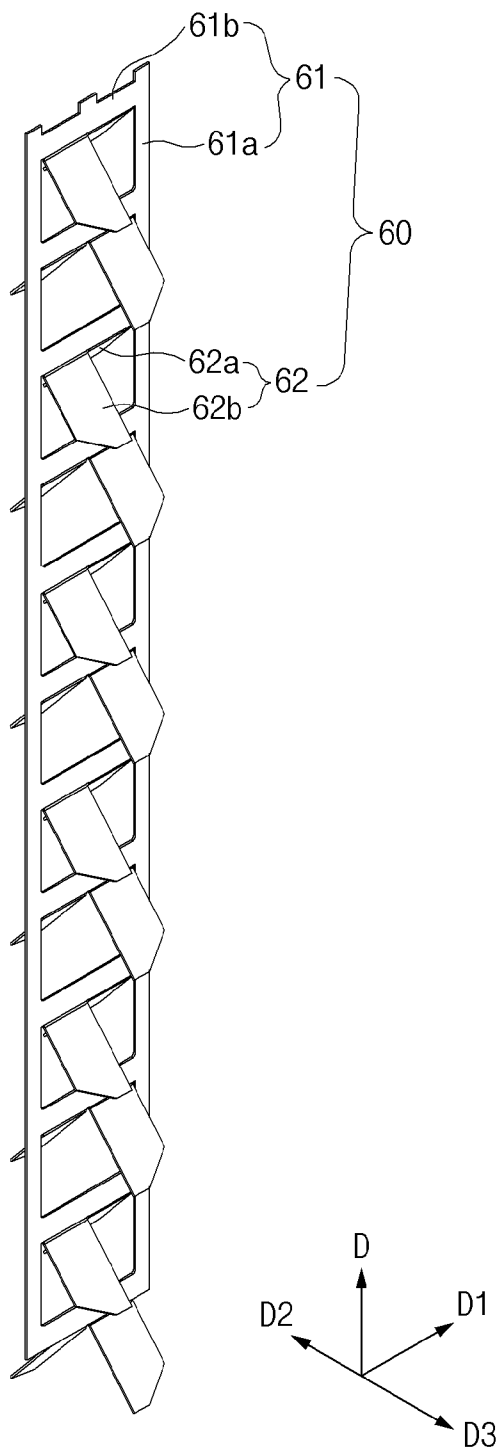
[도15]



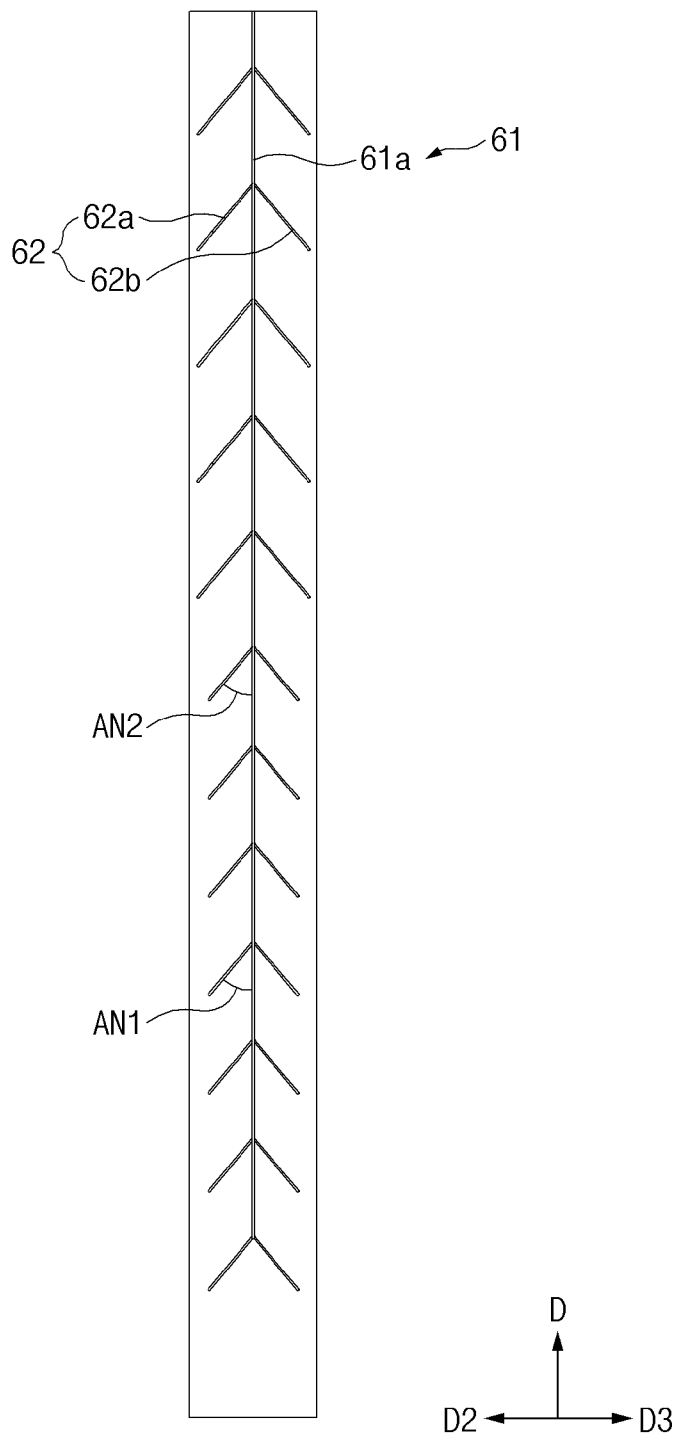
[도16]



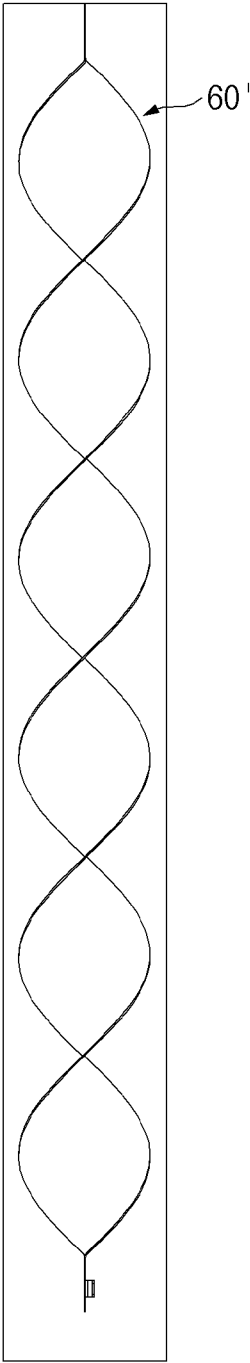
[도17]



[도18]



[도19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/018016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F24H 9/00**(2006.01)i; **F24H 1/36**(2006.01)i; **F28F 13/12**(2006.01)i; **F28F 1/40**(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)

F24H 9/00(2006.01); B21C 37/15(2006.01); F24H 1/00(2006.01); F24H 1/18(2006.01); F24H 1/20(2006.01);
F24H 9/18(2006.01); F28D 7/10(2006.01); F28F 13/12(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: 온수기(water heater), 버너(burner), 터블레이터(turbulator), 난류(turbulent flow),
및 관(pipe)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8807093 B2 (STEINHAFEL, Michael B.) 19 August 2014 (2014-08-19) See paragraphs [0018]-[0023] and figures 1-3.	1,9-11,13,16
Y		2-8,12,14,15
Y	JP 6967876 B2 (MITSUBISHI ALUM CO., LTD.) 17 November 2021 (2021-11-17) See paragraph [0011] and figure 1.	2-8,15
Y	KR 20-1999-0012072 U (CHUNG, Seung Ho) 06 April 1999 (1999-04-06) See claims 1 and 3.	12,14
A	KR 10-2082742 B1 (KITURAMI CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) See paragraphs [0029]-[0058] and figures 5-16.	1-16
A	KR 10-1995576 B1 (DAELIM ROYAL ENP CO., LTD.) 03 July 2019 (2019-07-03) See paragraphs [0035]-[0061] and figures 1-4.	1-16

☐ 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

“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

04 March 2022

Date of mailing of the international search report

04 March 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/018016

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	8807093	B2	19 August 2014	US	2012-291719	A1	22 November 2012
JP	6967876	B2	17 November 2021	JP	2018-091599	A	14 June 2018
KR	20-1999-0012072	U	06 April 1999	KR	20-0179781	Y1	01 August 2000
KR	10-2082742	B1	28 February 2020	None			
KR	10-1995576	B1	03 July 2019	CN	111380068	A	07 July 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F24H 9/00(2006.01)i; F24H 1/36(2006.01)i; F28F 13/12(2006.01)i; F28F 1/40(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24H 9/00(2006.01); B21C 37/15(2006.01); F24H 1/00(2006.01); F24H 1/18(2006.01); F24H 1/20(2006.01); F24H 9/18(2006.01); F28D 7/10(2006.01); F28F 13/12(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: 온수기(water heater), 버너(burner), 터블레이터(turbulator), 난류(turbulent flow), 및 관(pipe)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 8807093 B2 (STEINHAFEL, MICHAEL B.) 2014.08.19 단락 [0018]-[0023] 및 도면 1-3	1,9-11,13,16
Y		2-8,12,14,15
Y	JP 6967876 B2 (MITSUBISHI ALUM CO., LTD.) 2021.11.17 단락 [0011] 및 도면 1	2-8,15
Y	KR 20-1999-0012072 U (정승호) 1999.04.06 청구항 1, 3	12,14
A	KR 10-2082742 B1 (주식회사 귀뚜라미) 2020.02.28 단락 [0029]-[0058] 및 도면 5-16	1-16
A	KR 10-1995576 B1 (대림로얄이엔피(주)) 2019.07.03 단락 [0035]-[0061] 및 도면 1-4	1-16
☐ 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 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 2022년03월04일(04.03.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년03월04일(04.03.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 방승훈 전화번호 +82-42-481-5560

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 8807093 B2	2014/08/19	US 2012-291719 A1	2012/11/22
JP 6967876 B2	2021/11/17	JP 2018-091599 A	2018/06/14
KR 20-1999-0012072 U	1999/04/06	KR 20-0179781 Y1	2000/08/01
KR 10-2082742 B1	2020/02/28	없음	
KR 10-1995576 B1	2019/07/03	CN 111380068 A	2020/07/07