

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 15일 (15.09.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/144014 A1

- (51) 국제특허분류:
F28F 13/12 (2006.01) *F28F 1/38* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001479
- (22) 국제출원일: 2016년 2월 15일 (15.02.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0031815 2015년 3월 6일 (06.03.2015) KR
- (71) 출원인: (주)대명엔지니어링 (DAE MYEONG ENG CO., LTD.) [KR/KR]; 17817 경기도 평택시 안중읍 용성길 174-63, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 신경재 (SHIN, Kyung-Jae) [KR/KR]; 21011 인천시 계양구 당미길 43, 105 동 804 호, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 김합곤 (KIM, Ham-Kon); 06140 서울시 강남구 논현로 522, 2층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

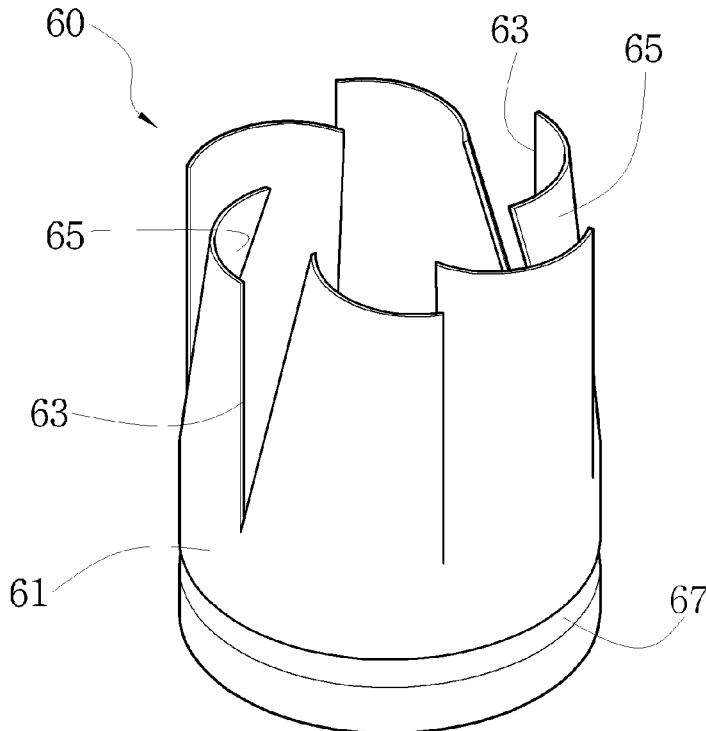
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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 제 21 조(3))

(54) Title: TURBULENCE GENERATING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 난류 발생 장치



(57) Abstract: The present invention provides a turbulence generating device for generating turbulence and vortices in a fluid inside a fluid transfer pipe, which comprises a heat transfer pipe, such that, by increasing the area of contact of the fluid with the pipe and the time of contact, not only sufficient heat exchange and heat radiation are conducted, but alien substances and the like, which accumulate inside the corresponding pipe, can also be removed.

(57) 요약서: 본 발명은 열교환 파이프를 포함하는 유체 이송 파이프 내의 유체에 난류 및 와류를 발생함으로써 유체가 파이프에 접촉하는 면적 및 시간을 증대시켜 충분한 열 교환 및 방열이 이루어지도록 함과 아울러 해당 파이프 내 쌓이는 이물질 등을 제거할 수 있는 난류 발생 장치를 개시한다.

명세서

발명의 명칭: 난류 발생 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 난류 발생 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열교환기, 자동차 등 중장비의 엔진 가열 방지 및 냉난방 시스템, 에어컨, 냉동냉장기, 공기정화, 식품제조, 석유화학 공정, 조선, 해양플랜트 등 다양한 분야에 사용되는 열교환 파이프를 포함하는 유체 이송 파이프 내의 유체에 난류를 발생함으로써 유체가 파이프에 접촉하는 면적 및 시간을 증대시켜 충분한 열 교환 및 방열이 이루어지도록 함과 아울러 해당 파이프 내 쌓이는 이물질 등을 제거할 수 있는 난류 발생 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 냉동 시스템은 압축기, 응축기, 팽창밸브 그리고 증발기의 4 사이클을 따라서 이동하는 냉매가 열역학적 사이클을 따라서 순환되면서 실내의 열을 흡수하여 외부로 방출시키는 시스템으로, 이러한 냉동시스템에 적용되는 응축기 및 증발기 등을 열교환기라고 한다.
- [3] 이러한 열교환기에서는 파이프(또는 튜브라 칭함)의 내부를 흐르는 매체와 파이프의 외측에 존재하는 공기 등과의 사이에서 열 교환이 이루어지게 된다.
- [4] 그리고 보일러 방식에서는 압축, 응축, 팽창, 증발과 같은 사이클을 통해 물을 냉각 또는 가열하여 냉, 온수용 2차 냉매(물, 온수 등)로 사계절을 이용한다.
- [5] 전술한 열교환기는 산업 현장에서의 폐열 회수, 자동차 및 중장비의 엔진 과열 방지, 에어컨, 냉장고 또는 난방을 위한 히터, 동력 발생, 냉동, 공기 정화, 식품 제조 공정, 화학 공정, 기름 정제 및 운송 수단 등에 다양하게 사용되고 있다.
- [6] 이와 같은 열교환기의 내부에는 유체를 이송하면서 외부와 열 교환하기 위한 열교환 파이프(또는 유체 이송 파이프라 칭함)가 설치되어 있어, 열교환 파이프를 통해 유체를 이송시켜 열매(熱媒) 또는 냉매(冷媒)와 열 교환을 수행하거나, 열교환 파이프를 통해 이송되는 유체의 흡열 및 방열을 수행하기도 한다.
- [7] 대개의 열교환 파이프는 열 전달이 우수한 동파이프 또는 알루미늄파이프를 사용하고 있으며, 열교환 면적을 향상시키기 위해 코일 형태로 절곡하거나 그 외주면에 냉각핀을 구비한 것을 사용하기도 한다.
- [8] 하지만, 종래의 열교환 파이프는 전술한 바와 같이 열교환 면적을 향상시키기 위해 파이프 자체의 형태를 코일형으로 변형하거나 외주면에 별도의 방열 매개체인 방열 핀을 구비하고 있으나, 열교환 파이프의 내경을 통해 이송되는 유체가 빠른 속도로 직진성을 띠며 이송될 경우 파이프의 내경 중심부를 흐르는 유체의 열이 파이프의 내측벽으로 전달되지 않아 충분한 열교환이 이루어지지 못하거나 유체의 충분한 흡열 및 방열이 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

[9] 즉, 기존에는 열교환 효율과 밀접한 관계가 있는 유체와 열교환 파이프 간의 접촉 면적과 시간에 한계가 있어 고효율의 열 교환을 기대할 수 없는 문제점이 있었다.

[10] 또한, 열교환 파이프 내에 이물질 등이 쌓여 유체의 흐름을 방해하고 열교환 효율을 저하시키며 이로 인해 열교환기의 수명을 단축시키는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 열교환 파이프를 포함하는 유체 이송 파이프 내의 유체에 난류 및 와류를 발생함으로써 유체가 파이프에 접촉하는 면적 및 시간을 증대시켜 충분한 열 교환 및 방열이 이루어지도록 함과 아울러 해당 파이프 내 쌓이는 이물질 등을 제거할 수 있는 난류 발생 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[12] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 난류 발생 장치는, 유체 이송 파이프 내에 삽입되는 난류 발생 장치로서, 상기 유체 이송 파이프의 내주면에 대응하는 외주면을 갖고 양측 단부에 유체의 유입구 및 유출구가 형성되어 상기 유체 이송 파이프 내에 삽입되는 제1 길이의 몸체부; 상기 몸체부의 상기 유출구로부터 상기 유입구 측으로 상기 몸체부를 상기 제1 길이보다 상대적으로 작은 제2 길이만큼 (상기 몸체부의 길이 방향으로) 절개하는 하나 이상의 절개선; 및 상기 절개선에 의해 절개된 부위(의 일측 귀퉁이)를 상기 몸체부의 내측 한쪽 방향으로 일정 각도만큼 비틀어서 형성된 하나 이상의 날개부를 포함할 수 있고, 상기 몸체부의 상기 유입구 측에 상기 몸체부의 내주면을 따라 상기 몸체부의 내측 중심 방향으로 돌출 형성된 고리 형상의 비드부; 및 상기 몸체부의 상기 유입구 측 단부에 상기 몸체부의 외주면으로부터 외측으로 돌출 형성된 플랜지부 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[13] 상기 비드부는 상기 몸체부의 상기 유입구로부터 상기 절개선의 단부 사이의 부분에 하나 이상 형성될 수 있다.

[14] 상기 비드부는 (예를 들어, 상기 몸체부를 프레스 가공하여) 상기 몸체부의 외부에 형성된 고리 형상의 홈부와 상기 홈부에 대응하여 상기 몸체부의 내부에 형성된 고리 형상의 돌부를 포함할 수 있고, 상기 홈부에 끼워지는 고리 형상의 패킹 부재를 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 몸체부는, 일 예로 삼각 (단면을 갖는) 튜브 형상일 수 있고, 다른 예로 정사각 (단면을 갖는) 튜브 형상일 수 있고, 또 다른 예로 타원형 (단면을 갖는) 튜브 형상일 수 있고, 또 다른 예로 원형 (단면을 갖는) 튜브 형상일 수 있으며, 또 다른 예로 직사각 (단면을 갖는) 튜브 형상일 수 있는데, 이에 한정되지 않고 다양한 형태의 튜브 형상으로 구성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 난류 발생 장치의 사시도,
- [17] 도 2는 도 1을 다른 방향에서 본 사시도,
- [18] 도 3은 도 1의 저면도,
- [19] 도 4는 도 1의 상면도,
- [20] 도 5는 도 1의 적용예를 나타낸 도면,
- [21] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 난류 발생 장치의 사시도,
- [22] 도 7은 도 6의 단면도,
- [23] 도 8은 도 6의 저면도,
- [24] 도 9는 도 6의 상면도,
- [25] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 난류 발생 장치의 사시도,
- [26] 도 11은 도 10의 단면도,
- [27] 도 12는 도 10의 저면도,
- [28] 도 13은 도 10의 상면도,
- [29] 도 14는 도 10의 적용예를 나타낸 도면,
- [30] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 난류 발생 장치의 사시도,
- [31] 도 16은 도 15의 단면도,
- [32] 도 17은 도 15의 저면도,
- [33] 도 18은 도 15의 상면도,
- [34] 도 19 내지 도 22는 본 발명의 각종 변형 실시예를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 구체적으로 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 한다. 또한, 본 발명의 실시예에 대한 설명 시 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [36] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 난류 발생 장치(10)의 사시도, 도 2는 도 1의 단면도, 도 3은 도 1의 저면도, 도 4는 도 1의 상면도, 및 도 5는 도 1의 적용예를 나타낸 도면이다.
- [37] 본 발명의 제1 실시예에 따른 난류 발생 장치(10)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 몸체부(11), 절개선(13), 및 날개부(15)를 포함할 수 있다.
- [38] 본 실시예에서 몸체부(11)는 원통형으로 형성되어 대응하는 원통형 파이프의 내측에 삽입될 수 있도록 한다. 즉, 몸체부(11)는 원통형 유체 이송 파이프의 내주면에 대응하는 외주면을 갖고 양측 단부에 유체의 유입구 및 유출구가 형성되어 유체 이송 파이프 내에 삽입될 수 있는 제1 길이의 원통형 튜브로

형성할 수 있다.

- [39] 몸체부(11)의 재질은 금속(비철금속 포함) 또는 PVC 등과 같은 석유화학제품을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않고 다양한 재질을 사용할 수 있다.
- [40] 절개선(13)은 몸체부(11)의 일측 단부에 형성된 유출구로부터 타측 단부에 형성된 유입구 측으로 몸체부(11)를 제1 길이보다 상대적으로 작은 제2 길이만큼 몸체부(11)의 길이 방향으로 절개하도록 형성할 수 있다.
- [41] 본 실시예에서 절개선(13)은 도 1-4에 도시된 바와 같이 일정한 간격으로 6개가 형성되어 있으나, 이에 한정되지 않고 선택에 따라 일정한 간격 또는 불규칙한 간격으로 하나 이상 복수개로 형성할 수 있다.
- [42] 날개부(15)는 절개선(13)에 의해 절개된 부위의 일측 귀퉁이를 몸체부(11)의 내측 한쪽 방향으로 일정 각도만큼 비틀어서 형성할 수 있다.
- [43] 본 실시예에서 날개부(15)는 도 1-4에 도시된 바와 같이 동일한 방향으로 일정 각도만큼 비틀린 6개의 날개부로 형성되어 있으나, 이에 한정되지 않고 선택에 따라 하나 이상 복수개로 형성할 수 있고, 복수개의 날개부(15) 중 적어도 하나는 나머지와 다른 각도만큼 또는 다른 방향으로 비틀어서 형성할 수 있다.
- [44] 본 실시예에서 날개부(15)의 비틀림 정도(각도)는 약 30도 내지 90도로 형성할 수 있고 바람직하기로는 약 45도 정도로 형성할 수 있으나, 이에 한정되지 않고 선택에 따라 전술한 범위를 벗어난 각도로도 형성할 수 있다.
- [45] 난류 발생 장치(10)가 삽입될 대상으로서의 열교환 파이프를 포함하는 유체 이송 파이프의 크기 및 용도 등에 따라 해당 난류 발생 장치(10)의 몸체부(11)의 (직경, 길이 등의) 크기 및 형상이 정해지고 또한 절개선(13)의 개수 및 길이와 날개부(15)의 개수 및 비틀림 정도 등이 선택적으로 정해질 수 있다.
- [46] 난류 발생 장치(10)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 열교환 파이프(51)의 중간에 하나 이상 삽입 설치되어 열교환 파이프(51) 내에서 유동하는 유체의 흐름을 난류(또는 와류)화 하고, U자형 절곡관(53)의 입구측에 삽입 설치되어 U자형 절곡관(53)으로 유입되는 유체에 난류(또는 와류)를 형성할 수 있다.
- [47] 즉, 열교환 파이프(51,53)내를 흐르는 층류가 난류 발생 장치(10)의 출구측에 형성된 절개선(13)과 날개부(15)를 만나 소용돌이 치면서 전진함으로써 해당 파이프(51,53) 내의 유체에 난류 및 와류가 형성되고, 이로 인해 유체가 파이프(51,53)에 접촉하는 면적 및 시간을 증대시켜 충분한 열 교환 및 방열이 이루어지도록 함과 아울러 해당 파이프(51,53) 내에 쌓이는 이물질(scale) 등을 제거할 수 있다.
- [48] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 난류 발생 장치(60)의 사시도, 도 7은 도 6의 단면도, 도 8은 도 6의 저면도, 도 9는 도 6의 상면도이다.
- [49] 본 발명의 제2 실시예에 따른 난류 발생 장치(60)는, 도 6 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 몸체부(61), 절개선(63), 날개부(65), 및 비드(bead)부(67)를 포함할 수 있다.

- [50] 제2 실시예의 몸체부(61), 절개선(63), 및 날개부(65)는 전술한 제1 실시예의 몸체부(11), 절개선(13), 날개부(15)와 각각 대응하여 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [51] 비드부(67)는 몸체부(61)의 일단으로서의 유입구 측에 몸체부(61)의 내주연을 따라 몸체부(61)의 내측 중심 방향으로 돌출되어 있는 고리 형상의 돌출부로 형성된 것으로서, 몸체부(61)의 유입구로부터 절개선(63)의 단부 사이의 부분에 하나 이상 형성될 수 있다.
- [52] 비드부(67)는 몸체부(61)의 외부에 형성된 고리 형상의 홈부(67a)와 그 홈부(67a)에 대응하여 몸체부(61)의 내부에 형성된 고리 형상의 돌부(67b)를 포함할 수 있으며, 이러한 구조의 비드부(67)는 일 예로 몸체부(61)를 프레스 가공하여 형성할 수 있다.
- [53] 또한 비드부(67)의 홈부(67a)에는 고리 형상의 패킹 부재(미도시)를 끼워, 제2 실시예에 따른 난류 발생 장치(60)를 도 5의 열교환 파이프(51,53)과 같은 유체 이송 파이프(미도시) 내에 삽입하였을 때, 유체 이송 파이프의 내면과 난류 발생 장치(60)의 몸체부(61)의 외면간에 생길 수 있는 틈새를 밀폐하여 유체가 새지 않도록 할 수 있다.
- [54] 제2 실시예의 난류 발생 장치(60)에 따르면, 파이프 내 층류가 장애물로서의 비드(bead)부(67)에 의해 난류로 변하게 되고 해당 난류가 다시 절개선(63)과 날개부(65)를 만나 소용돌이 치면서 전진함으로써, 해당 파이프 내 유체에 난류 및 와류가 제1 실시예와 비교하여 더욱 잘 발생하게 된다.
- [55] 즉, 파이프의 내경이 비드부(67)에 의해 일시적으로 좁아 졌다가 다시 넓어지면서 유체 흐름의 속도가 갑자기 빠르게 되면 해당 유체 내 분자가 진동하고 굽기도 증가하여 마침내 파이프 전체로 퍼지게 되는 난류가 발생하고, 이러한 난류는 다시 절개선(63)과 날개부(65)를 만나 소용돌이 와류를 발생하면서 전진하게 된다.
- [56] 따라서 난류 발생으로 인해 파이프 내 유체의 중심과 가장자리가 혼합되고 와류의 발생으로 인해 잘 혼합된 유체와 파이프 간의 접촉 시간 및 면적을 증대시켜 충분한 열 교환 및 방열이 이루어지도록 함과 아울러 해당 파이프 내 쌓이는 이물질(scale) 등을 제거할 수 있다.
- [57] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 난류 발생 장치(110)의 사시도, 도 11은 도 10의 단면도, 도 12는 도 10의 저면도, 도 13은 도 10의 상면도, 도 14는 도 10의 적용예를 나타낸 도면이다.
- [58] 본 발명의 제3 실시예에 따른 난류 발생 장치(110)는, 도 10 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 몸체부(111), 절개선(113), 날개부(115), 및 플랜지(flange)부(119)를 포함할 수 있다.
- [59] 제3 실시예의 몸체부(111), 절개선(113), 및 날개부(115)는 전술한 제1 실시예의 몸체부(11), 절개선(13), 날개부(15)와 각각 대응하여 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.

- [60] 플랜지부(119)는 몸체부(111)의 일단에 형성된 유입구 측 단부에 그 몸체부(111)의 외주면으로부터 외측으로 돌출 형성될 수 있다.
- [61] 본 발명의 제3 실시예에 따른 난류 발생 장치(110)는 플랜지부(119)를 형성하여 도 14에 도시된 바와 같이 난류 발생 장치(110)를 열교환 파이프(51)의 입구측에 삽입 장착할 때 결합하기 용이하도록 할 수 있다.
- [62] 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 난류 발생 장치(150)의 사시도, 도 16은 도 15의 단면도, 도 17은 도 15의 저면도, 도 18은 도 15의 상면도이다.
- [63] 본 발명의 제4 실시예에 따른 난류 발생 장치(150)는, 도 15 내지 도 18에 도시된 바와 같이, 몸체부(151), 절개선(153), 날개부(155), 비드부(157), 및 플랜지부(159)를 포함할 수 있다.
- [64] 제4 실시예의 몸체부(151), 절개선(153), 및 날개부(155)는 전술한 제1 실시예의 몸체부(11), 절개선(13), 및 날개부(15)에 각각 대응하여 동일하고, 제4 실시예의 비드부(157)는 전술한 제2 실시예의 비드부(67)와 대응하여 동일하며, 제4 실시예의 플랜지부(159)는 전술한 제3 실시예의 플랜지부(119)와 대응하여 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [65] 도 19 내지 도 22는 본 발명의 각종 변형 실시예를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [66] 도 19는 본 발명의 제1 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(190)의 개략적인 단면도로, 본 발명의 제1 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(190)는 전술한 제1 내지 제4 실시예에서 원통형 즉, 원형 단면을 갖는 튜브 형상의 몸체부(11, 61, 111, 151)를 삼각 단면을 갖는 튜브 형상으로 변형한 것이고, 이러한 난류 발생 장치(190)는 삼각 튜브 형상의 열교환 파이프에 적용할 수 있다.
- [67] 도 20은 본 발명의 제2 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(200)의 개략적인 단면도로, 본 발명의 제2 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(200)는 전술한 제1 내지 제4 실시예에서 원통형 즉, 원형 단면을 갖는 튜브 형상의 몸체부(11, 61, 111, 151)를 정사각 단면을 갖는 튜브 형상으로 변형한 것이고, 이러한 난류 발생 장치(200)는 정사각 튜브 형상의 열교환 파이프에 적용할 수 있다.
- [68] 도 21은 본 발명의 제3 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(210)의 개략적인 단면도로, 본 발명의 제3 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(210)는 전술한 제1 내지 제4 실시예에서 원통형 즉, 원형 단면을 갖는 튜브 형상의 몸체부(11, 61, 111, 151)를 타원형의 단면을 갖는 튜브 형상으로 변형한 것이고, 이러한 난류 발생 장치(210)는 타원형 튜브 형상의 열교환 파이프에 적용할 수 있다.
- [69] 도 22는 본 발명의 제4 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(220)의 개략적인 단면도로, 본 발명의 제4 변형 실시예에 따른 난류 발생 장치(220)는 전술한 제1 내지 제4 실시예에서 원통형 즉, 원형 단면을 갖는 튜브 형상의 몸체부(11, 61, 111, 151)를 직사각 단면을 갖는 튜브 형상으로 변형한 것이고, 이러한 난류 발생 장치(220)는 직사각 튜브 형상의 열교환 파이프에 적용할 수 있다.
- [70] 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 기술 사상의 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.

산업상 이용가능성

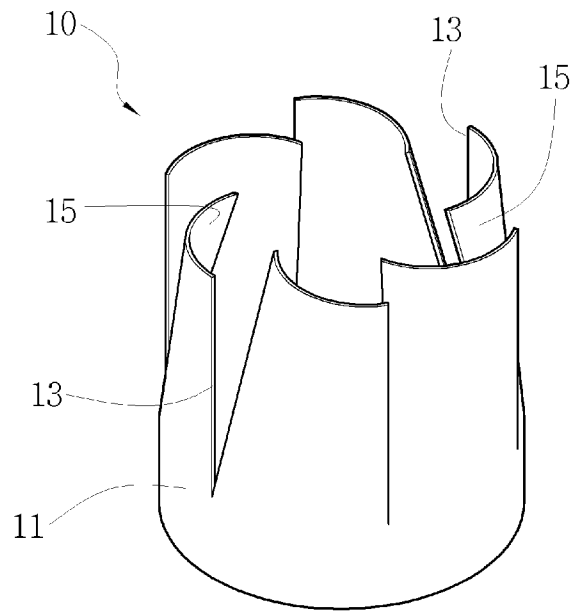
- [71] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 다양한 측면에 따르면, 유체 이송 파이프 내의 유체에 난류 및 난류를 포함한 와류 등을 발생함으로써 유체가 파이프에 접촉하는 면적 및 시간을 증대시켜 충분한 열 교환 및 방열이 이루어지도록 함과 아울러 해당 파이프 내 쌓이는 이물질 등을 제거할 수 있다.

청구범위

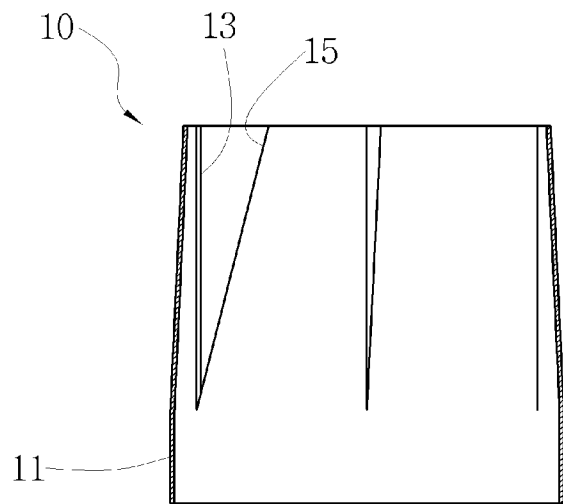
- [청구항 1] 유체 이송 파이프 내에 삽입되는 난류 발생 장치로서,
 상기 유체 이송 파이프의 내주연에 대응하는 외주연을 갖고 양측 단부에
 유체의 유입구 및 유출구가 형성되어 상기 유체 이송 파이프 내에
 삽입되는 제1 길이의 몸체부;
 상기 몸체부의 상기 유출구로부터 상기 유입구 측으로 상기 몸체부를
 상기 제1 길이보다 상대적으로 작은 제2 길이만큼 절개하는 하나 이상의
 절개선;
 상기 절개선에 의해 절개된 부위의 일측 귀통이를 상기 몸체부의 내측
 한쪽 방향으로 일정 각도만큼 비틀어서 형성된 하나 이상의 날개부; 및
 상기 몸체부의 상기 유입구 측에 상기 몸체부의 내주연을 따라 상기
 몸체부의 내측 중심 방향으로 돌출 형성된 고리 형상의 비드부를
 포함하는 난류 발생 장치.
- [청구항 2] 유체 이송 파이프 내에 삽입되는 난류 발생 장치로서,
 상기 유체 이송 파이프의 내주연에 대응하는 외주연을 갖고 양측 단부에
 유체의 유입구 및 유출구가 형성되어 상기 유체 이송 파이프 내에
 삽입되는 제1 길이의 몸체부;
 상기 몸체부의 상기 유출구로부터 상기 유입구 측으로 상기 몸체부를
 상기 제1 길이보다 상대적으로 작은 제2 길이만큼 절개하는 하나 이상의
 절개선;
 상기 절개선에 의해 절개된 부위의 일측 귀통이를 상기 몸체부의 내측
 한쪽 방향으로 일정 각도만큼 비틀어서 형성된 하나 이상의 날개부;
 상기 몸체부의 상기 유입구 측에 상기 몸체부의 내주연을 따라 상기
 몸체부의 내측 중심 방향으로 돌출 형성된 고리 형상의 비드부; 및
 상기 몸체부의 상기 유입구 측 단부에 상기 몸체부의 외주연으로부터
 외측으로 돌출 형성된 플랜지부를 포함하는 난류 발생 장치.
- [청구항 3] 유체 이송 파이프 내에 삽입되는 난류 발생 장치로서,
 상기 유체 이송 파이프의 내주연에 대응하는 외주연을 갖고 양측 단부에
 유체의 유입구 및 유출구가 형성되어 상기 유체 이송 파이프 내에
 삽입되는 제1 길이의 몸체부;
 상기 몸체부의 상기 유출구로부터 상기 유입구 측으로 상기 몸체부를
 상기 제1 길이보다 상대적으로 작은 제2 길이만큼 절개하는 하나 이상의
 절개선;
 상기 절개선에 의해 절개된 부위의 일측 귀통이를 상기 몸체부의 내측
 한쪽 방향으로 일정 각도만큼 비틀어서 형성된 하나 이상의 날개부; 및
 상기 몸체부의 상기 유입구 측 단부에 상기 몸체부의 외주연으로부터
 외측으로 돌출 형성된 플랜지부를 포함하는 난류 발생 장치.

- [청구항 4] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 비드부는 상기 몸체부의 상기 유입구로부터 상기 절개선의 단부 사이의 부분에 하나 이상 형성된 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 5] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 비드부는 상기 몸체부의 외부에 형성된 고리 형상의 홈부와 상기 홈부에 대응하여 상기 몸체부의 내부에 형성된 고리 형상의 돌부를 포함하는 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 홈부에 끼워지는 패킹 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 7] 제1항 내지 제3항 중 한 항에 있어서,
상기 몸체부는 삼각 튜브 형상인 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 8] 제1항 내지 제3항 중 한 항에 있어서,
상기 몸체부는 정사각 튜브 형상인 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 9] 제1항 내지 제3항 중 한 항에 있어서,
상기 몸체부는 타원형 튜브 형상인 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 10] 제1항 내지 제3항 중 한 항에 있어서,
상기 몸체부는 원형 튜브 형상인 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.
- [청구항 11] 제1항 내지 제3항 중 한 항에 있어서,
상기 몸체부는 직사각 튜브 형상인 것을 특징으로 하는 난류 발생 장치.

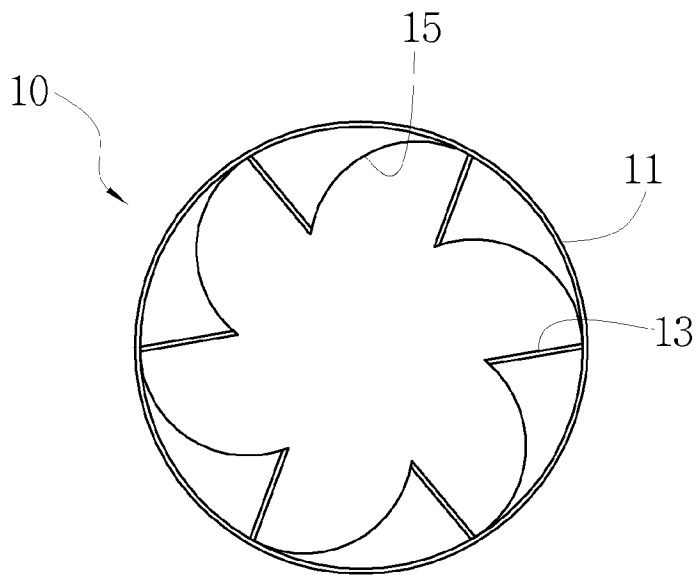
[도1]



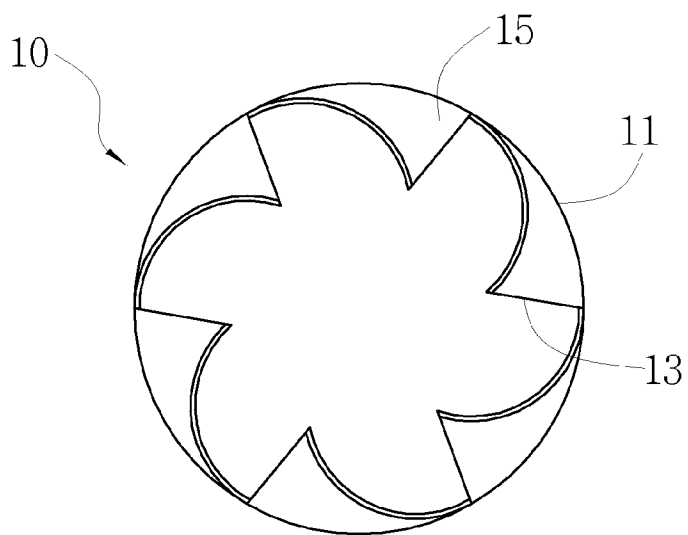
[도2]



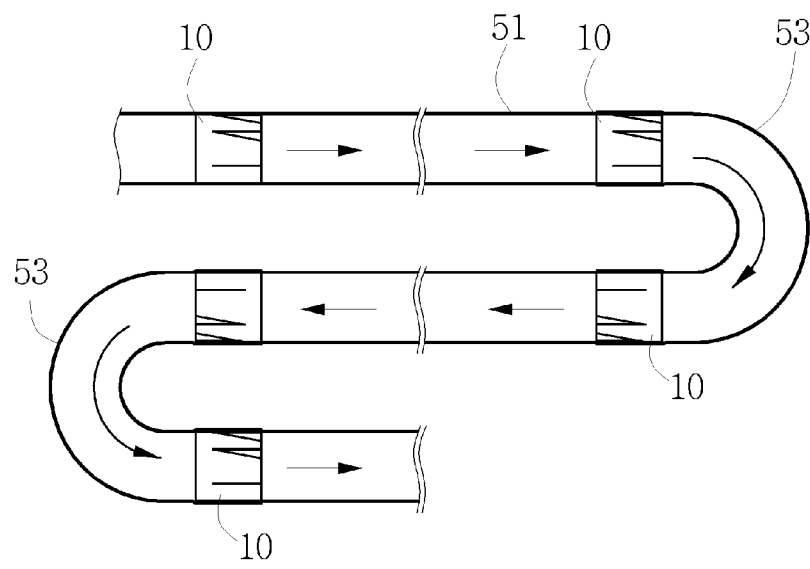
[도3]



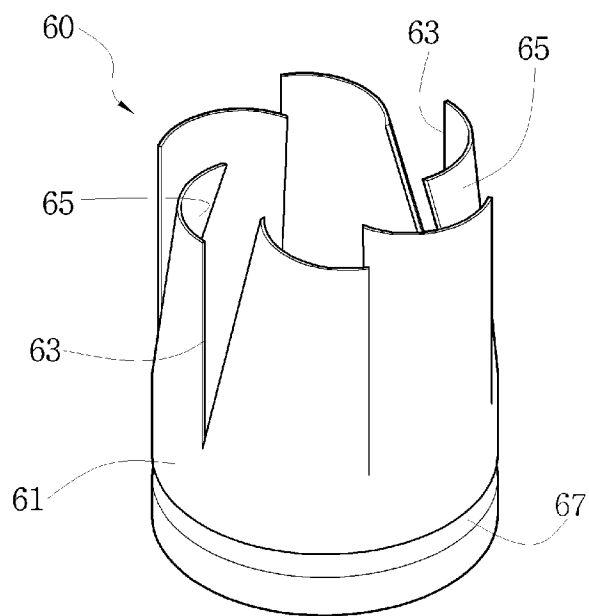
[도4]



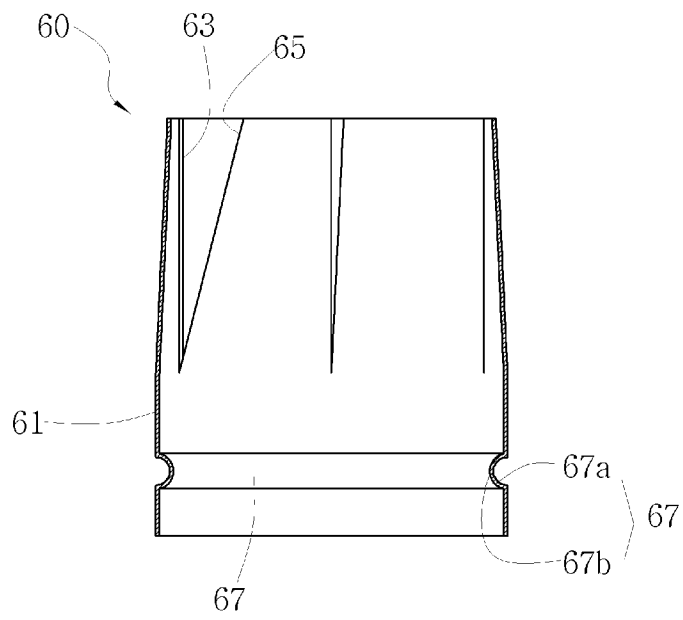
[도5]



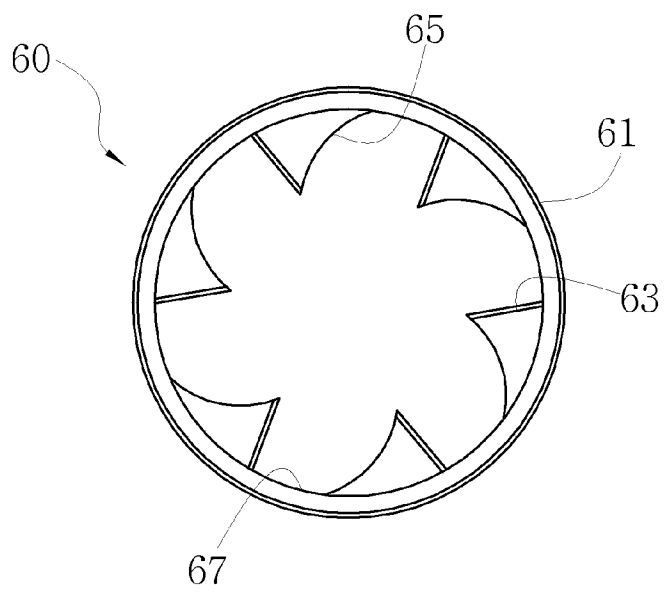
[도6]



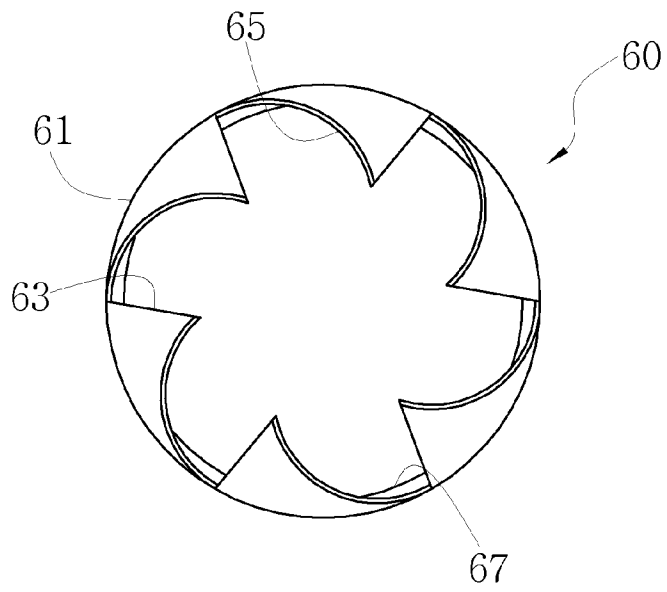
[도7]



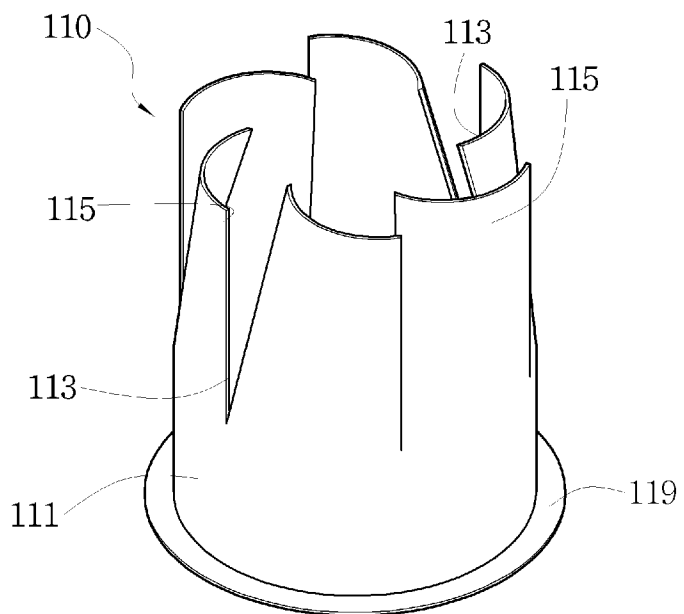
[도8]



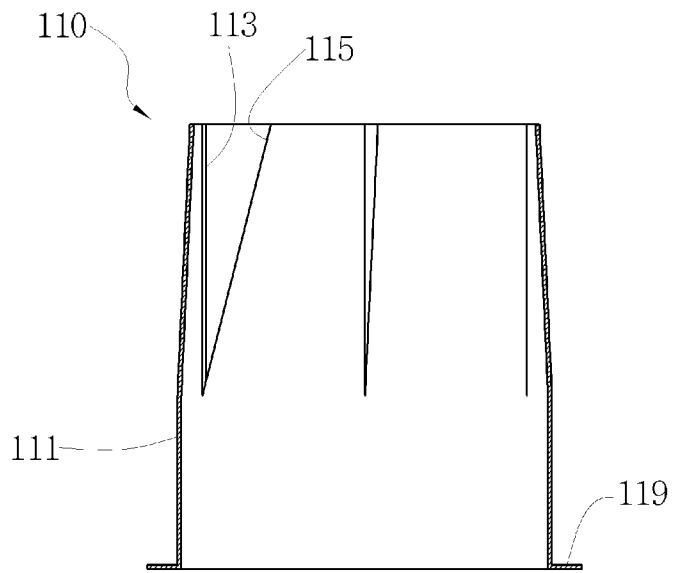
[도9]



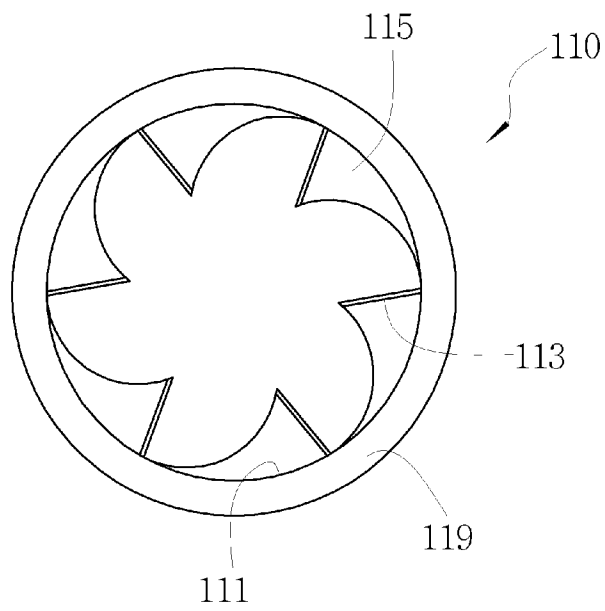
[도10]



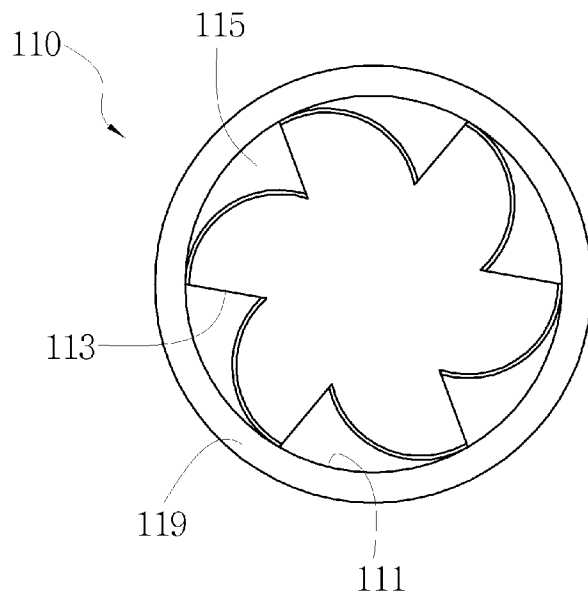
[도11]



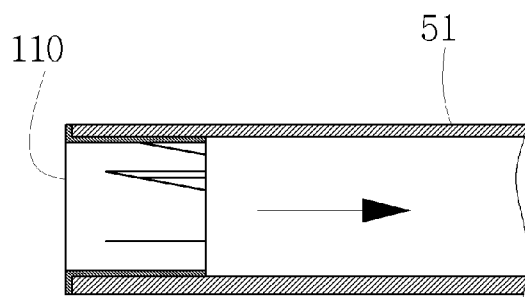
[도12]



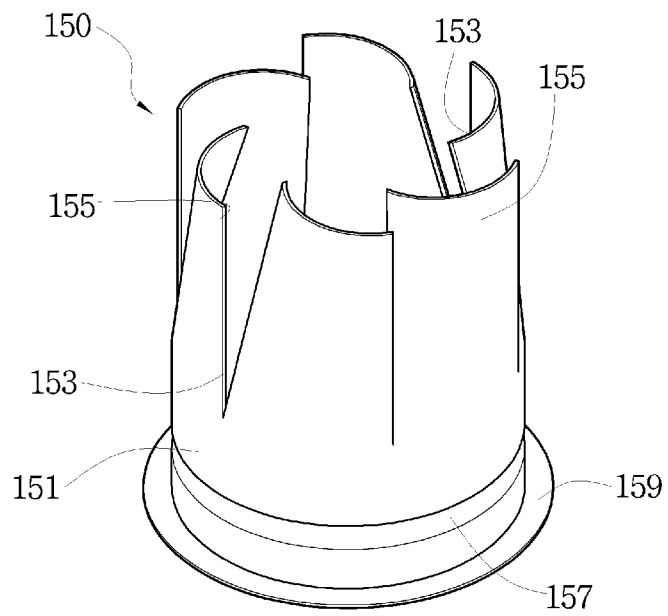
[도13]



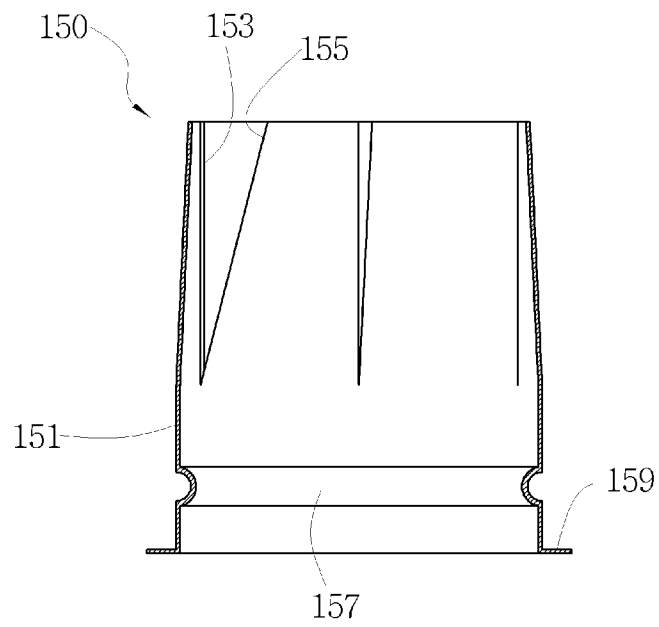
[도14]



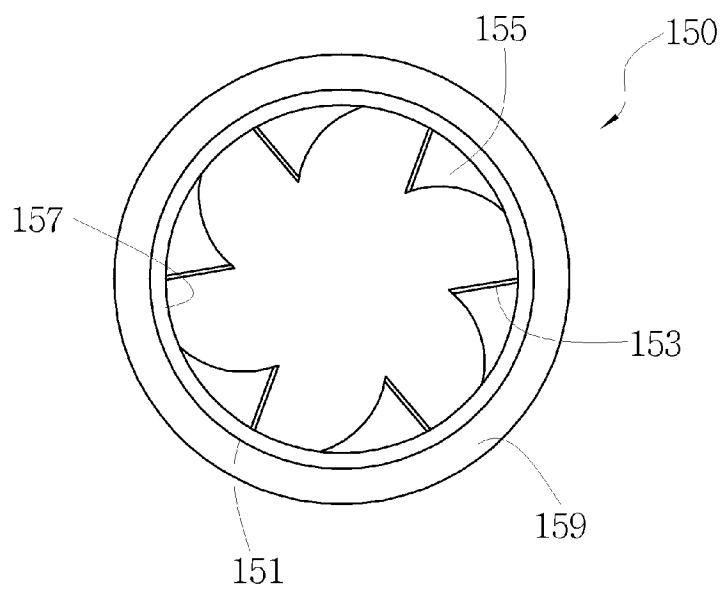
[도15]



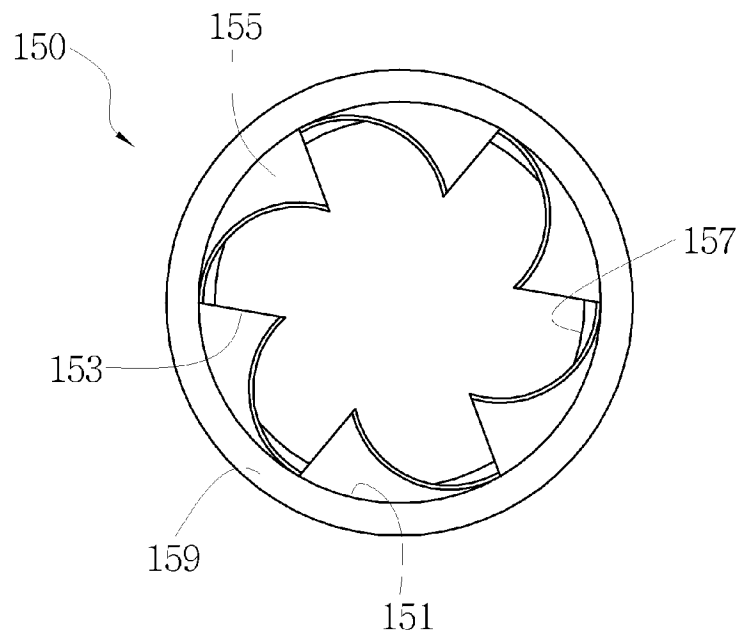
[도16]



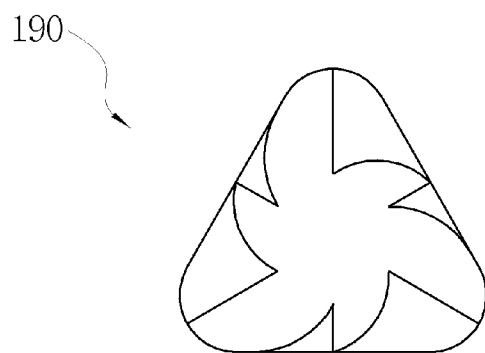
[도17]



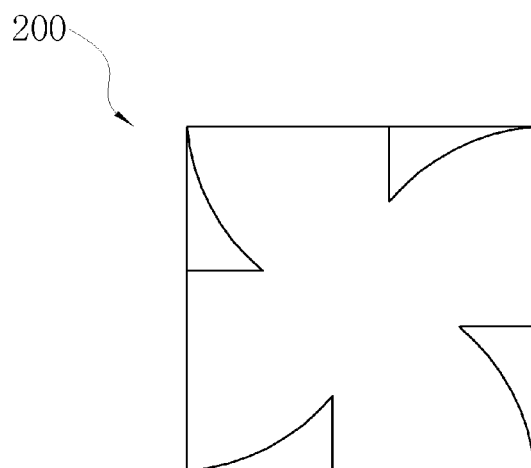
[도18]



[도19]

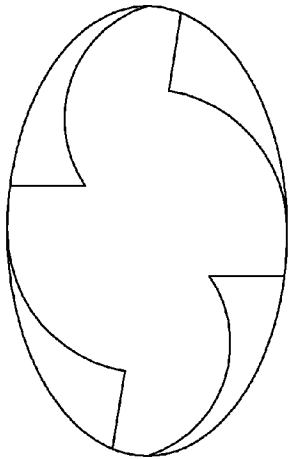


[도20]



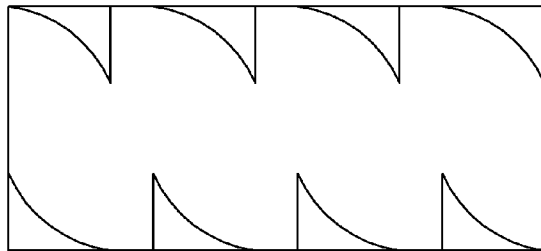
[도21]

210



[도22]

220



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001479**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F28F 13/12(2006.01)i, F28F 1/38(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)

F28F 13/12; F28D 7/16; F01N 3/00; F15D 1/02; B01F 5/06; F01D 1/38; F28F 9/00; F02B 31/00; F28F 1/38

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: heat exchanger, pipe, warm current, whirlpool, insert, plug, sealing, o-ring, cutting line, blade, mixer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-072104 A (SAITO JIDOSHA SHATAI KOGYO:K.K.) 16 March 1999 See paragraphs [0073], [0084]-[0086] and figures 1, 13, 15.	3
Y		1-2,4-11
Y	US 2011-0011370 A1 (CHIEN, Chang - Ho) 20 January 2011 See paragraphs [0021]-[0023] and figures 1, 3.	1-2,4-11
A	JP 08-247684 A (NGK INSULATORS LTD.) 27 September 1996 See paragraph [0010] and figure 2.	1-11
A	US 2013-0286769 A1 (BARON, John Michael) 31 October 2013 See paragraphs [0078]-[0082] and figures 1-4.	1-11
A	US 2008-0184700 A1 (HARRER, Peter) 07 August 2008 See paragraph [0030] and figures 4-5.	1-11

☐ 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

02 MAY 2016 (02.05.2016)

Date of mailing of the international search report

04 MAY 2016 (04.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/001479

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 11-072104 A	16/03/1999	NONE	
US 2011-0011370 A1	20/01/2011	NONE	
JP 08-247684 A	27/09/1996	FR 2731509 A1	13/09/1996
		FR 2731509 B1	21/05/1999
		GB 2298913 A	18/09/1996
		GB 2298913 B	11/08/1999
		JP 03017039 B2	06/03/2000
US 2013-0286769 A1	31/10/2013	EP 2663391 A1	20/11/2013
		EP 2663391 B1	29/10/2014
		ES 2528136 T3	04/02/2015
		WO 2012-095623 A1	19/07/2012
US 2008-0184700 A1	07/08/2008	AT 433045 T	15/06/2009
		DE 102007005497 A1	31/07/2008
		EP 1953359 A1	06/08/2008
		EP 1953359 B1	03/06/2009
		US 8230676 B2	31/07/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**F28F 13/12(2006.01)i, F28F 1/38(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F28F 13/12; F28D 7/16; F01N 3/00; F15D 1/02; B01F 5/06; F01D 1/38; F28F 9/00; F02B 31/00; F28F 1/38

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: 열교환기, 파이프, 난류, 와류, 인서트, 플러그, 실링, 오링, 절개선, 날개, 믹서

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 11-072104 A (SAITO JIDOSHA SHATAI KOGYO:K.K.) 1999.03.16 단락 [0073], [0084]-[0086] 및 도면 1, 13, 15 참조.	3
Y		1-2,4-11
Y	US 2011-0011370 A1 (CHIEN, CHANG-HO) 2011.01.20 단락 [0021]-[0023] 및 도면 1, 3 참조.	1-2,4-11
A	JP 08-247684 A (NGK INSULATORS LTD.) 1996.09.27 단락 [0010] 및 도면 2 참조.	1-11
A	US 2013-0286769 A1 (BARON, JOHN MICHAEL) 2013.10.31 단락 [0078]-[0082] 및 도면 1-4 참조.	1-11
A	US 2008-0184700 A1 (HARRER, PETER) 2008.08.07 단락 [0030] 및 도면 4-5 참조.	1-11

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 05월 02일 (02.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 04일 (04.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

배근태

전화번호 +82-42-481-3547



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 11-072104 A	1999/03/16	없음	
US 2011-0011370 A1	2011/01/20	없음	
JP 08-247684 A	1996/09/27	FR 2731509 A1 FR 2731509 B1 GB 2298913 A GB 2298913 B JP 03017039 B2	1996/09/13 1999/05/21 1996/09/18 1999/08/11 2000/03/06
US 2013-0286769 A1	2013/10/31	EP 2663391 A1 EP 2663391 B1 ES 2528136 T3 WO 2012-095623 A1	2013/11/20 2014/10/29 2015/02/04 2012/07/19
US 2008-0184700 A1	2008/08/07	AT 433045 T DE 102007005497 A1 EP 1953359 A1 EP 1953359 B1 US 8230676 B2	2009/06/15 2008/07/31 2008/08/06 2009/06/03 2012/07/31