



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월14일

(11) 등록번호 10-1536552

(24) 등록일자 2015년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F28F 13/12 (2006.01) **F28F 1/38** (2006.01)

(52) CPC특허분류

F28F 13/12 (2013.01)

F28F 1/38 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0031815

(22) 출원일자 2015년03월06일

심사청구일자 2015년03월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR101400170 B1*

JP58042582 U*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)대명엔지니어링

경기도 평택시 안중읍 용성길 174-63

(72) 발명자

신경재

인천광역시 계양구 당미길 43, 105동 804호(동양동, 동양동휴먼빌아파트)

(74) 대리인

우덕근

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이후진

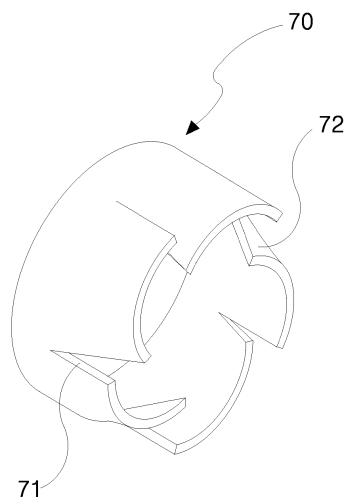
(54) 발명의 명칭 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치

(57) 요약

본 발명은 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치에 관한 것으로서, 양측에 대칭되게 설치된 격판(10)과, 상기 격판(10)의 사이에 세워진 다수의 냉각핀(20)과, 상기 격판(10)과 다수의 냉각핀(20)을 관통하는 다수의 열교환파이프(30)와, 상기 다수의 열교환파이프(30)의 양단에 각각 연결된 다수의 U자형 절곡관(40)으로 이루어진 열교환기에 있어서, 상기 열교환파이프(30) 내에 다수 개 설치되어 열교환파이프(30) 내에서 유동하는 냉매의 흐름을 난류화시키는 난류 발생 부재(70)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명은 열교환파이프 내에 난류 발생 부재를 설치하여 유체의 접촉면적을 증대함과 아울러 유체의 이송속도를 지연시켜 유체의 충분한 열교환 및 방열이 이루어지도록 함으로써 높은 열교환 효율을 기대할 수 있는 효과를 가지고 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

양측에 대칭되게 설치된 격판(10)과, 상기 격판(10)의 사이에 세워진 다수의 냉각핀(20)과, 상기 격판(10)과 다수의 냉각핀(20)을 관통하는 다수의 열교환파이프(30)와, 상기 다수의 열교환파이프(30)의 양단에 각각 연결된 다수의 U자형 절곡관(40)과, 상기 열교환파이프(30)의 U자형 절곡관(40) 내의 입구측에 밀착 결합되어 상기 U자형 절곡관(40)으로 유입되는 냉매에 난류를 형성하는 난류 발생 부재(70)로 이루어진 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치에 있어서,

상기 난류 발생 부재(70)는 상기 열교환파이프(30)의 내주면에 밀착 결합되도록 원통형으로 형성되고;

상기 원통형의 난류 발생 부재(70)는 냉매 출구측 벽면을 동일한 간격으로 2 내지 5개 커팅한 커팅선(71)과;

상기 커팅선(71)에 의해 커팅된 부분을 한쪽 방향으로 30도 내지 90도로 비틀어서 형성된 비틀림부(72)로 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열교환파이프의 난류 발생 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 열교환파이프 내에 난류 발생 부재를 설치하여 유체의 접촉면적을 증대함과 아울러 유체의 이송속도를 지연시켜 유체의 충분한 열교환 및 방열이 이루어지도록 함으로써 높은 열교환 효율을 기대할 수 있는 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대한민국 등록특허 제10-1400170호에 개시된 바와 같이, 일반적으로, 냉동시스템은 압축기, 응축기, 팽창밸브 그리고 증발기를 따라서 이동하는 냉매가 열역학적 사이클을 따라서 순환되면서 실내의 열을 흡수하여 외부로 방출시키는 시스템으로, 이러한 냉동시스템에 적용되는 응축기 및 증발기를 열교환기라고 한다.

[0003] 이러한 열교환기에서는 관의 내부를 흐르는 냉매와 관의 외측에 존재하는 공기 등과의 사이에서 열 교환이 이루어지게 된다.

[0004] 그리고 보일러 방식에서는 상기 4사이클을 이용하여 물을 냉각 또는 가열하여 냉, 온수용 2차 냉매(물, 온수 등)로 사계절을 이용한다.

[0005] 이러한 과정에서, 늦가을 내지 겨울철 외기가 영하의 온도 이하를 유지하기에 Fin이 부착된 열교환기에서는 외

기의 냉기를 빠르게 흡수하므로 인해, 관내의 냉수 또는 온수가 외기의 영향에 의해 동관 내 냉, 온수를 빠르게 열려 버리게 된다.

[0006] 이 과정에서 동관 내 얼음은 빠른 부피팽창 때문에 동관을 파열시켜 열교환기 자체뿐 아니라 생산조업 및 제품 생산에 막대한 영향을 주게 된다.

[0007] 한편, 상기 응축기의 경우, 압축기에서 토출되는 고온, 고압의 기체 상태인 냉매의 열을 공기 등의 유체에 방출 시킴으로써 기체 냉매를 증발하기 쉬운 상온, 고압의 액체 냉매로 상태 변화시키게 된다.

[0008] 이러한 응축기는 그 형태에 따라서 와이어형 응축기(wire type condenser)와 턴핀형 응축기(turn-fin type condenser)로 나누어질 수 있는데, 여기서, 상기 턴핀형 응축기는 내측으로 냉매가 흐르는 튜브와, 외측의 공기 등과의 열교환 면적이 증가되도록 상기 튜브의 외측에 결합되는 다수의 냉각핀(fin)으로 구성된다. 이러한, 튜브의 경우, 열교환기에서 수평으로 튜브가 격관을 관통하며 다수개가 고정 설치되고, 이러한 튜브와 튜브 상호간을 연결하기 위해, 상기 열교환기의 단부(튜브의 단부)측에서 U자형을 가지는 벤딩관(절곡관의 양단을 튜브와 튜브의 단부에 용접 등을 통해 연결시킴으로써, 냉매가 다수의 튜브를 연속적으로 유동될 수 있도록 하는 것이다.

[0009] 즉, 응축기와 같은 열교환기는, 도 1에 도시된 바와 같이, 수직으로 세워지며 상호간 소정 간격 이격되며 배치되는 다수의 격관(10)과, 상기 다수의 격관(10)을 지면과 수평을 이루는 방향으로 다수 관통하여, 양단이 다수의 격관(10) 중 양 끝단에 위치되는 격관(10)의 일면으로 돌출되는 형태를 가지는 다수의 열교환파이프(30)와, 상기 다수의 격관(10) 사이에서 상호간 소정간격 이격되며 튜브(30)의 외주면에 끼워지는 냉각핀(20)과, 상기 열교환기의 양측에서, 다수의 열교환파이프(30) 양단을 순차적으로 연통하여, 냉매가 다수의 열교환파이프(30)를 연속적으로 유동하는 유로를 형성하는 유벤드관(40)으로 이루어진다.

[0010] 다시 설명하면, 다수의 격관(10) 사이에 냉각핀(20)이 구비되고, 상기 격관(10)과 냉각핀(20)을 다수의 열교환파이프(30)가 관통하고 있다. 상기 열교환기의 양단에 설치되어, 열교환파이프(30)가 관통될 수 있도록 관통구(11)가 천공 형성되되, 상기 관통구(11)는 일측을 향해 돌출부(50)가 형성되어 있는 격관(10)과; 상기 돌출부(50)가 다수개로 절개되도록 돌출부(50) 외주면에 형성되는 메인 절개선과, 상기 메인 절개선에서 연장되어 격관(10)의 일면까지 절개되는 연장 절개선을 포함하는 보조 절개선(60)을 포함하여 이루어진다.

[0011] 상기한 바와 같은 열교환기는 산업현장에서의 폐열 회수, 자동차 및 중장비의 엔진 과열방지, 에어컨, 냉장고 또는 난방을 위한 히터, 동력발생, 냉동, 공기정화, 식품제조공정, 화학공정, 기름정제 및 운송수단 등에 다양하게 사용되고 있다.

[0012] 이와 같은 열교환기의 내부에는 열교환파이프, 즉 열교환파이프(30)가 설치되어 있어, 열교환파이프를 통해 유체를 이송시켜 열매(熱媒) 또는 냉매(冷媒)와 열교환을 수행하거나, 열교환파이프를 통해 이송되는 유체의 흡열 및 방열을 수행하기도 한다. 대개의 열교환파이프는 열전달이 우수한 동파이프 또는 알루미늄파이프를 사용하고 있으며, 열교환면적을 향상시키기 위해 코일형태로 절곡하거나 그 외주면에 냉각핀을 구비한 것을 사용하기도 한다.

[0013] 하지만, 종래 열교환파이프는 전술한 바와 같이 열교환면적을 향상시키기 위해 파이프자체의 형태를 코일형으로 변형하거나 외주면에 별도의 방열매개체인 방열핀을 구비하고 있으나, 열교환파이프의 내경을 통해 이송되는 유체가 빠른 속도로 이송될 경우에는 유체와 열, 냉매의 충분한 열교환이 이루어지지 못하거나 유체의 충분한 흡열 및 방열이 이루어지지 못하는 문제점이 있다.

[0014] 또한, 기존에는 열교환효율과 밀접한 관계가 있는 유체와 열교환파이프의 접촉 면적에 한계가 있어, 고효율을 기대할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상기한 종래 기술의 요망에 부응하기 위하여 발명된 것으로서, 유체의 접촉면적을 증대함과 아울러 유체의 이송속도를 지연시켜 유체의 추충분한 열교환 및 방열이 이루어지도록 함으로써 높은 열교환 효율을 기대할 수 있는 열교환파이프의 난류 발생 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 제1 실시예에 의한 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치는, 양측에 대칭되게 설치된 격판(10)과, 상기 격판(10)의 사이에 세워진 다수의 냉각핀(20)과, 상기 격판(10)과 다수의 냉각핀(20)을 관통하는 다수의 열교환파이프(30)와, 상기 다수의 열교환파이프(30)의 양단에 각각 연결된 다수의 U자형 절곡관(40)으로 이루어진 열교환기에 있어서, 상기 열교환파이프(30) 내에 다수 개 설치되어 열교환파이프(30) 내에서 유동하는 냉매의 흐름을 난류화시키는 난류 발생 부재(70)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치에 의하면, 이와 같이 난류 발생 부재(70)를 열교환파이프(30)에 설치하여 구성함으로써 흐르는 냉매에 발생하는 와류에 의해 냉매의 이송속도를 지연시켜, 즉 열교환파이프(30)와의 접촉 시간이 많아짐에 따라 냉각 효율이 향상되는 효과를 가지고 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 일반적인 열교환기를 도시한 사시도이고,
 도 2는 본 발명의 열교환기용 파이프를 도시한 단면도이며,
 도 3은 본 발명의 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치를 도시한 사시도이며,
 도 4는 본 발명의 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치를 다른 방향에서 본 사시도이며,
 도 5는 도 4의 A 방향에서 본 단면도이며,
 도 6은 도 4의 B 방향에서 본 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 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.

[0020] [제1 실시예]

[0021] 도 1은 일반적인 열교환기를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 열교환기용 파이프를 도시한 단면도이며, 도 3은 본 발명의 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치를 도시한 사시도이며, 도 4는 본 발명의 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치를 다른 방향에서 본 사시도이며, 도 5는 도 4의 A 방향에서 본 단면도이며, 도 6은 도 4의 B 방향에서 본 단면도이다.

[0022] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 의한 열교환기용 파이프의 난류 발생 장치는, 양측에 대칭되게 설치된 격판(10)과, 상기 격판(10)의 사이에 세워진 다수의 냉각핀(20)과, 상기 격판(10)과 다수의 냉각핀(20)을 관통하는 다수의 열교환파이프(30)와, 상기 다수의 열교환파이프(30)의 양단에 각각 연결된 다수의 U자형 절곡관(40)으로 이루어진 열교환기에 있어서,

[0023] 상기 열교환파이프(30) 내에 다수 개 설치되어 열교환파이프(30) 내에서 유동하는 냉매의 흐름을 난류화시키는 난류 발생 부재(70)를 더 포함하여 이루어진다.

[0024] 상기 난류 발생 부재(70)는 상기 열교환파이프(30)의 내주면에 밀착 결합되도록 원통형으로 형성되고;

[0025] 냉매의 출구측 벽면을 다수 커팅한 커팅선(71)과, 상기 커팅선(71)에 의해 커팅된 부분을 한쪽 방향으로 비틀어서 형성된 비틀림부(72)로 이루어진다.

[0026] 상기 커팅선(71)은 적어도 두 개 이상 형성되고, 바람직하기로는 동일한 간격으로 5개 형성된다.

[0027] 상기 비틀림부(72)의 비틀림 각도는 30도 내지 90도이고, 바람직하기로는 45도이다.

[0028] 상기 난류 발생 부재(70)의 비틀림부(72)가 냉매의 출구측에 위치하도록 되어 있다.

[0029] 상기 난류 발생 부재(70)는 상기 U자형 절곡관(40)으로 유입되는 냉매에 난류를 형성하도록 상기 U자형 절곡관(40)의 입구측에 설치되는 것이 바람직하고, 상기 열교환파이프(30)의 중간에 설치된다.

[0030] 이와 같이 난류 발생 부재(70)를 열교환파이프(30)에 설치하여 구성함으로써 흐르는 냉매에 발생하는 와류에 의

해 냉매의 이송속도를 지연시켜, 즉 열교환파이프(30)와의 접촉 시간이 많아짐에 따라 냉각 효율이 향상되는 것이다.

[0031]

이상에서와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 기술이 당업자에 의하여 용이하게 변형 실시될 가능성이 자명하며, 이러한 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술사상에 포함된다고 할 것이다.

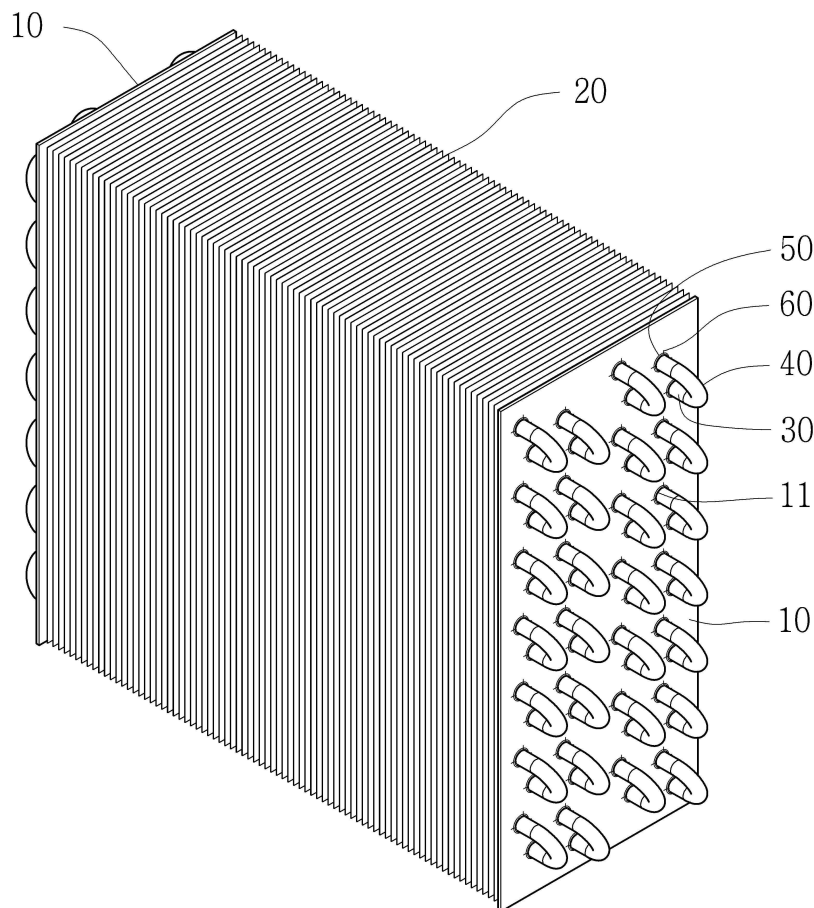
부호의 설명

[0032]

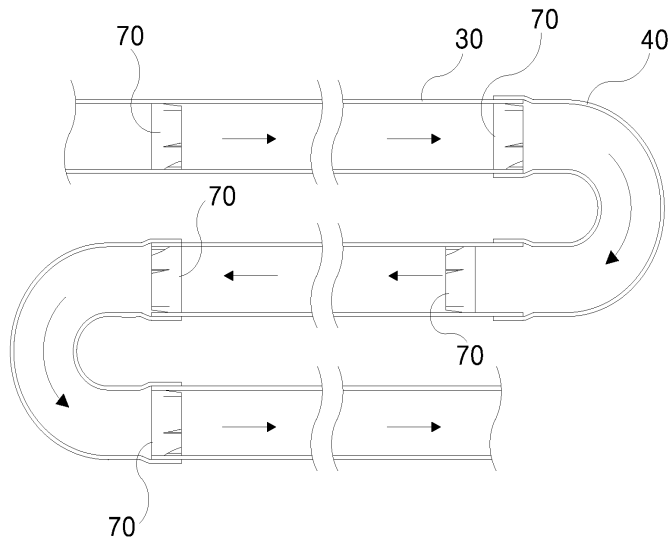
10 : 격판	20 : 냉각핀
30 : 열교환파이프	40 : U자형 절곡관
70 : 난류 발생 부재	71 : 다수의 커팅선
72 : 비틀림부	

도면

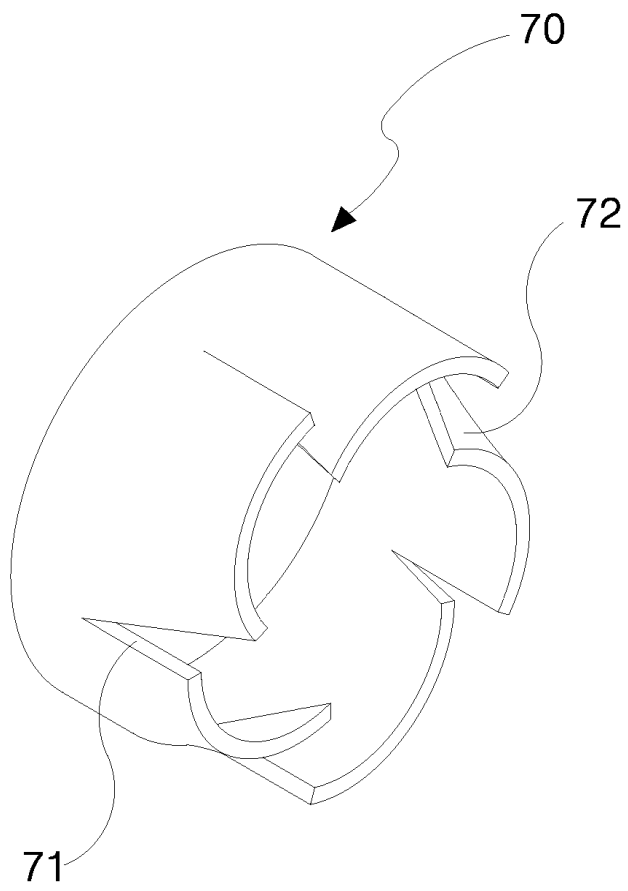
도면1



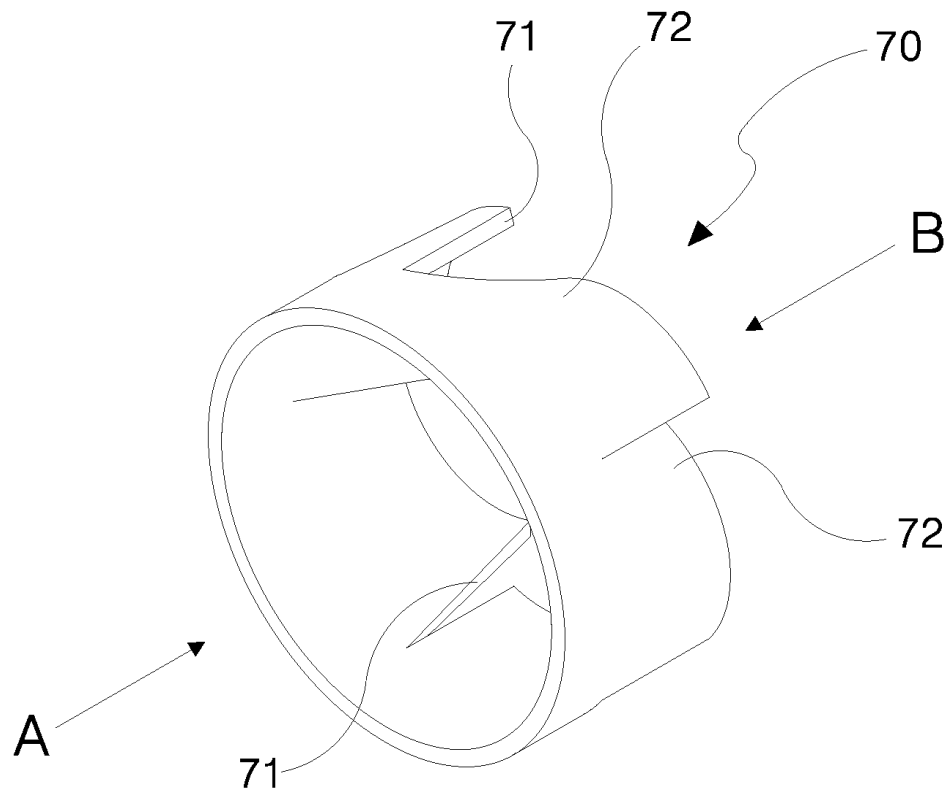
도면2



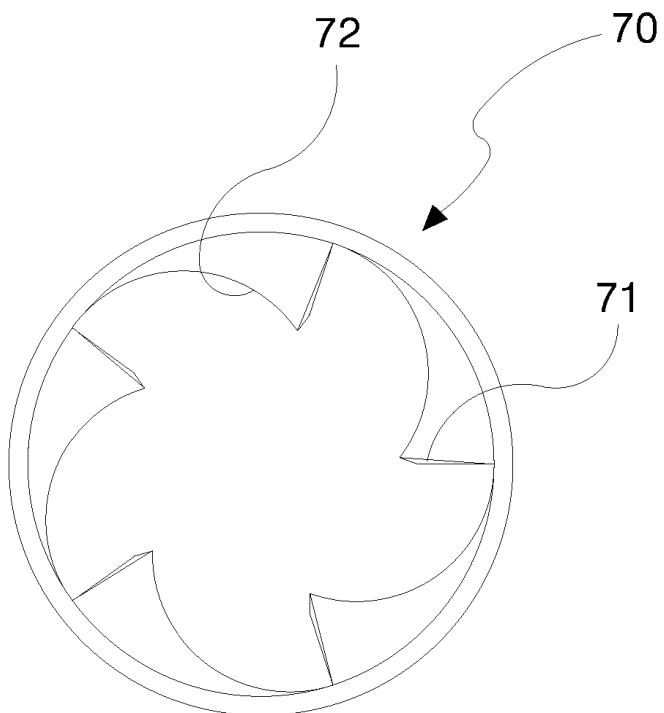
도면3



도면4



도면5



도면6

