



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0098423
(43) 공개일자 2014년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 6/12 (2006.01) F24F 13/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0011040
(22) 출원일자 2013년01월31일
심사청구일자 2013년01월31일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
강민구
인천 남구 인주대로224번길 7, A동 303호 (용현동, 용담마을)
이우기
인천 남구 인하로 100, (용현동, 인하대학교)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **흡음기능이 포함된 초음파진동방식 가습기**

(57) 요약

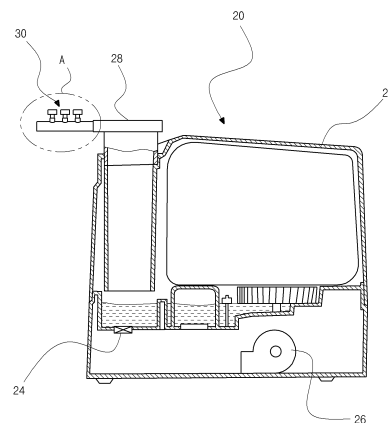
상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 초음파진동방식 가습기는 물을 저장하는 저수통과, 상기 저수통에 저장된 물을 공급받아서 초음파에 의한 진동으로 물을 미세입자화하여 가습수(加濕水)로 만드는 초음파 진동자와, 상기 초음파 진동자에 의해 생성된 가습수를 송풍하는 송풍기와, 가습수의 배출방향을 조절할 수 있도록 하는 토출포트와, 상기 토출포트에 구비되는 흡음수단을 포함하여 이루어진다.

상기 흡음수단은 상기 토출포트에 연결되어 가습수가 그 내부를 통과하여 배출되도록 하는 통기관과, 상기 통기관의 측면에 일측단이 연결되어 통기관과 연통되는 스로트(throat)관과, 상기 스로트관의 타측단에 구비되어 상기 스로트관을 통해 통기관과 연통되는 다수개의 공명챔버로 이루어진다.

상기 스로트관은 길이 조절이 가능한 구조로 이루어진다.

상술한 바와 같은 본 발명의 초음파 진동방식 가습기에 의하면, 흡음수단이 갖추어진 특성상 작동소음이 대폭 감소하게 됨으로써 새벽시간과 같이 사용자가 소음에 대하여 민감하게 반응하는 시간대에도 숙면에 방해받지 않고 안심하고 사용할 수 있게 되는 등, 사용상의 편의성이 향상된다는 이점이 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

물을 저장하는 저수통과,
상기 저수통에 저장된 물을 공급받아서 초음파에 의한 진동으로 미세입자화하여 가습수(加濕水)로 만드는 초음파 진동자와,
상기 초음파 진동자에 의해 생성된 가습수를 송풍하는 송풍기와,
가습수의 배출방향을 조절할 수 있도록 하는 토출포트와,
상기 토출포트에 구비되는 흡음수단을
을 포함하여 이루어지는 초음파진동방식 가습기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 흡음수단은
상기 토출포트에 연결되어 가습수가 그 내부를 통과하여 배출되도록 하는 통기관과,
상기 통기관의 측면에 일측단이 연결되어 통기관과 연통되는 다수개의 스로트(throat)관과,
상기 각 스로트관의 타측단에 구비되어 상기 스로트관을 통해 통기관과 연통되는 공명챔버
로 이루어지는 초음파진동방식 가습기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 스로트관은 길이 조절이 가능한 구조로 이루어지는 것
을 특징으로 하는 초음파진동방식 가습기.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 스로트관은
대구경부와, 대구경부에 끼워맞춤되는 소구경부로 이루어짐으로써
상기 대구경부에 대한 소구경부의 삽입정도를 달리하는 방식으로 길이 조절이 가능하게 되는 것
을 특징으로 하는 초음파진동방식 가습기.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 스로트관은
일측선단의 내면에 나사산이 형성된 구조의 대구경부와,

일측선단의 외면에 나사산이 형성된 구조로서 상기 대구경부에 일측선단이 삽입되어 나사결합되는 소구경부로 이루어짐으로써 회전방식으로 길이 조절이 가능하게 되는 것

을 특징으로 하는 초음파진동방식 가습기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 흡음수단은

상기 토출포트에 연결되어 가습수가 그 내부를 통과하여 배출되도록 하는 통기관과,

상기 통기관의 측면에 일측단이 연결되어 통기관과 연통되는 다수개의 스로트(throat)관과,

상기 각 스로트관의 타측단에 구비되어 상기 스로트관을 통해 통기관과 연통되는 공명주머니

로 이루어지는 초음파진동방식 가습기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 공명주머니는 비닐 내지는 고무와 같은 유연재질로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 초음파진동방식 가습기.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡음기능이 포함됨으로써 작동소음이 감소되는 초음파진동방식 가습기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 가습기는 그 작동원리에 따라 증발식과 분무식으로 대별되며, 증발식 가습기는 다시 가열식과 자연 증발식으로 나뉘어지며, 분무식은 이른바 노즐분사방식과 초음파진동방식 등으로 나뉘어진다.

[0003] 이 중에서 초음파 진동방식의 가습기(10)는 물을 저장하는 저수통(12)과, 저수통(12)에 저장된 물을 공급받아서 초음파 진동으로 미립화하여 가습수를 생성하는 초음파 진동자(14)와, 초음파 진동자(14)에 의해 생성된 가습수를 분무하는 송풍기(16)를 포함하여 이루어진다.

[0004] 이러한 초음파 진동방식 가습기는 초음파 진동방식으로 가습수를 생성하는 특성상, 대개 가정이나 소규모 사무실 등과 같이 그리 크지 않은 실내공간의 습도를 조절하기 위하여 사용된다.

[0005] 종래의 초음파 진동방식 가습기(10)는 생성된 가습수를 외부로 토출하기 위하여 전술한 바와 같이 송풍기(16)를 사용하게 되는데, 송풍기(16)는 모터의 의해 블레이드를 회전시켜 일정한 방향으로 공기의 흐름을 형성하는 블로워방식의 것이 사용된다.

[0006] 그리고, 종래의 초음파진동방식 가습기(10)에는 가습수가 토출되는 토출포트(18)가 구비되어 있는데, 토출포트(18)는 회전 가능하게 장착되고, 토출구의 단면이 납작하게 좁아지는 형태로 이루어져 있다.

[0007] 따라서, 이러한 종래기술에 의하면 토출포트(18)를 회전시켜서 가습수의 토출방향을 조절할 수 있으며, 토출포트(18)의 형태상 가습수의 토출속도가 빨라져서 가습수가 비교적 멀리 토출됨으로써 가습농도가 가습기 주변으로 편중되는 현상을 완화할 수 있게 된다.

[0008] 한편, 종래의 초음파진동방식 가습기(10)는 생성된 가습수를 토출하기 위하여 전술한 바와 같이 송풍기(16)를 사용하므로, 가습기의 작동시에는 송풍기(16)의 작동음이 발생하게 되며, 토출포트(18)에서 가습수가 토출되는

과정에서 가습수의 유동속도가 빨라지는 특성상 풍절음 또한 발생된다.

- [0009] 따라서, 종래의 초음파진동방식 가습기(10)의 작동시에는 송풍기(16)의 작동음과 풍절음이 혼합된 작동소음이 발생하게 된다.
- [0010] 한편, 실내의 습도조절을 위하여 가습기가 주로 사용되는 겨울철에는 실내온도 저하와 외풍을 막기 위하여 창문을 닫기 때문에 여름철에 비하여 외부소음의 실내유입이 적게 된다.
- [0011] 따라서, 겨울철에는 다른계절에 비해 상대적으로 실내에서 발생하는 소음에 민감하게 반응하게 되는데, 초음파진동방식의 가습기(10)에서 발생하는 작동소음은 그리 크다고 볼 수는 없지만, 가동시간이 길기 때문에 지속적으로 이를 접하게 되면 신경이 예민한 사람의 경우에는 상당한 스트레스를 받게 된다.
- [0012] 또한, 새벽시간과 같이 미세한 소음도 크게 거슬리는 시간대에 발생하는 가습기의 작동소음은 숙면에 방해가 될 소지도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 흡음기능이 갖추어짐으로써 사용편의성이 대폭 향상된 초음파진동방식 가습기의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 초음파진동방식 가습기는 물을 저장하는 저수통과, 상기 저수통에 저장된 물을 공급받아서 초음파에 의한 진동으로 미세입자화하여 가습수(加濕水)로 만드는 초음파 진동자와, 상기 초음파 진동자에 의해 생성된 가습수를 송풍하는 송풍기와, 가습수의 배출방향을 조절할 수 있도록 하는 토출포트와, 상기 토출포트에 구비되는 흡음수단을 포함하여 이루어진다.
- [0015] 상기 흡음수단은 상기 토출포트에 연결되어 가습수가 그 내부를 통과하여 배출되도록 하는 통기관과, 상기 통기관의 측면에 일측단이 연결되어 통기관과 연통되는 스로트(throat)관과, 상기 스로트관의 타측단에 구비되어 상기 스로트관을 통해 통기관과 연통되는 다수개의 공명챔버로 이루어진다.
- [0016] 상기 스로트관은 길이 조절이 가능한 구조로 이루어진다.
- [0017] 상기 스로트관은 대구경부와, 대구경부에 끼워맞춤되는 소구경부로 이루어지거나, 일측선단의 내면에 나사산이 형성된 구조의 대구경부와, 일측선단의 외면에 나사산이 형성된 구조로서 상기 대구경부에 일측선단이 삽입되어 나사결합되는 소구경부로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명에 따른 초음파진동방식 가습기에 의하면, 흡음수단이 갖추어진 특성상 작동소음이 대폭 감소하게 됨으로써 새벽시간과 같이 사용자가 소음에 대하여 민감하게 반응하는 시간대에도 숙면에 방해받지 않고 안심하고 사용할 수 있게 되는 등, 사용상의 편의성이 향상된다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래 초음파진동방식 가습기를 나타낸 일부절개 사시도이다.
- 도 2는 종래 초음파진동방식 가습기의 구조를 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 초음파진동방식 가습기를 나타낸 단면도이다.
- 도 4a, 4b는 본 발명에 의한 초음파진동방식 가습기의 요부구조를 나타낸 도 3의 A부의 확대 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 초음파진동방식 가습기의 요부구조를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 구체적인 내용을 첨부된 도 3부터 도 5까지를 참조로 하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 3에 나타난 것과 같이 본 발명에 따른 가습기(20)는 물을 저장하는 저수통(22)과, 상기 저수통(22)에 저장된 물을 공급받아서 초음파에 의한 진동으로 미세입자화하여 가습수(加濕水)로 만드는 초음파 진동자(24)와, 상기 초음파 진동자(24)에 의해 생성된 가습수를 송풍하는 송풍기(26)와, 가습수의 배출방향을 조절할 수 있도록 하는 토출포트(28)와, 상기 토출포트(28)에 구비되는 흡음수단(30)을 포함하여 이루어진다.
- [0022] 상기 흡음수단(30)은 상기 토출포트(28)에 연결되어 가습수가 그 내부를 통과하여 배출되도록 하는 통기관(32)과, 상기 통기관(32)의 측면에 일측단이 연결되어 통기관(32)과 연통되는 다수개의 스로트(throat)관(34)과, 상기 각 스로트관(34)의 타측단에 구비되어 상기 스로트관(34)을 통해 통기관(32)과 연통되는 공명챔버(36)로 이루어진다.
- [0023] 여기서, 상기 스로트관(34)은 후술된 바와 같이 공명주파수의 조절이 가능토록, 그 길이가 조절 가능한 구조로 이루어지는 것이 바람직하며, 스로트관(34) 및 공명챔버(36)의 개수는 원하는 공명주파수를 얻기 위해 다양하게 설정될 수 있다.
- [0024] 상기 스로트관(34)의 길이조절구조의 일례로서 도 4a에 나타난 것과 같이 스로트관(34)은 대구경부(341)와 이에 삽입되어 끼워맞춤되는 소구경부(342)로 이루어짐으로써 대구경부(341)에 대한 소구경부(342)의 삽입정도를 달리하여 전체 길이가 조절되도록 하는 이른바 끼워맞춤식 구조로 이루어질 수 있다.
- [0025] 스로트관(34)의 길이조절구조의 다른예로서 도 4b에 나타난 것과 같이 일측선단의 내면에 나사산이 형성된 구조의 대구경부(343)와, 일측선단의 외면에 나사산이 형성된 구조로서 상기 대구경부(343)에 일측선단이 삽입되어 나사결합되는 소구경부(344)로 이루어짐으로써 회전방식으로 길이가 조절되도록 하는 이른바 나사결합식 구조로도 이루어질 수 있다.
- [0026]
- [0027] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 가습기에 의하면 상기 흡음수단(30)에 의해 작동소음이 감소되는데 이와 같은 흡음기능에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 상기 흡음수단(30)은 이른바 헬름홀츠 공명기(Helmholtz resonator)의 원리에 따른 것으로서, 이에 따르면 송풍기의 작동음과 토출포트(28)에서 가습수에 의해 발생한 풍절음의 음파는 통기관(32)을 통과하는 과정에서 각 스로트관(34)을 통하여 공명챔버(36)로 유입되고, 공명챔버(36) 안에서는 특정 주파수 대역의 음파가 공명현상에 의해 소멸된다.
- [0029] 따라서, 본 발명에 의하면 가습수의 토출로 인한 풍절음과 송풍기의 작동음이 상당부분 소멸됨으로써 결과적으로 가습기의 작동소음이 감소되는 것이다.
- [0030] 한편, 헬름홀츠 공명기 원리에 의한 흡음수단(30)의 공명주파수는 이론적으로 공명챔버(36)의 부피(V), 스로트관(34)의 길이(L) 및 스로트관(34)의 단면적(A)에 따라 결정된다.
- [0031] 이에 따라, 본 발명에 의하면 스로트관(34)의 길이가 조절 가능하게 이루어진 특성상, 스로트관(34)의 길이를 조절하여 가습기의 작동소음에 대한 최대한의 흡음성능이 발휘되도록 할 수 있다.
- [0032] 여기서, 상기 스로트관(34)이 끼워맞춤식 구조로 이루어진 경우에는 소구경부(342)를 대구경부(341)로부터 잡아당기거나 대구경부(341) 안으로 밀어넣어서 대구경부(341)에 대한 소구경부(342)의 삽입량을 달리함으로써 스로트관(34)의 길이를 조절하게 된다.
- [0033] 상기 스로트관(34)이 나사결합식 구조로 이루어진 경우에는 소구경부(344)를 돌려서 소구경부(344)가 대구경부(343)로 들어가거나 대구경부(343)로부터 나오도록 하여 대구경부(343)에 대한 소구경부(344)의 삽입량을 달리함으로써 스로트관(34)의 길이를 조절하게 된다.
- [0034] 한편, 도 5에 나타난 것과 같이 본 발명의 다른 실시예에 의한 흡음수단(40)은, 통기관(42)과, 상기 통기관(42)의 측면에 일측단이 연결되어 통기관(42)과 연통되는 다수개의 스로트관(44)과, 상기 각 스로트관(44)의 타측

단에 구비되어 스톱트관(44)을 통해 통기관(42)과 연통되는 공명주머니(46)로 이루어진다.

[0035] 여기서, 상기 공명주머니(46)는 비닐 내지는 고무와 같은 유연재질로 이루어진다.

[0036] 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 흡음기능의 원리는 앞선 실시예와 동일하나, 단순한 형태의 스톱트관(44)에 공명주머니(46)가 갖추어진 구조상, 앞선 실시예에 비해 제작이 용이하다는 특징이 있다.

[0037] 본 발명의 다른 실시예에 있어서는, 크기가 다른 공명주머니를 교체하여 스톱트관(44)에 연결하는 방식으로 공명주파수를 조절하게 된다.

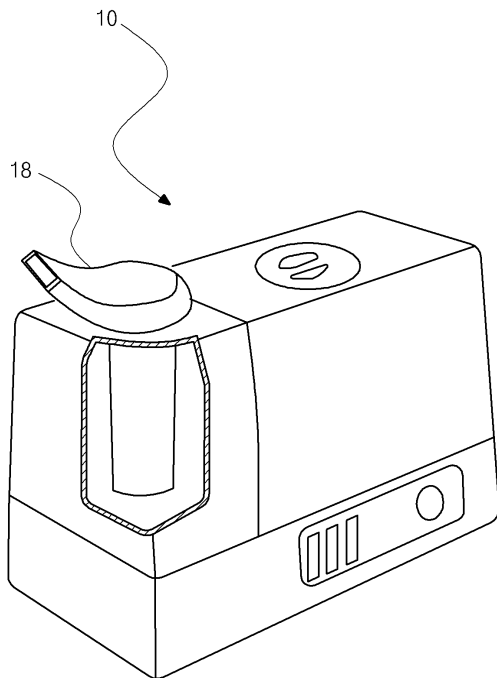
부호의 설명

[0038]

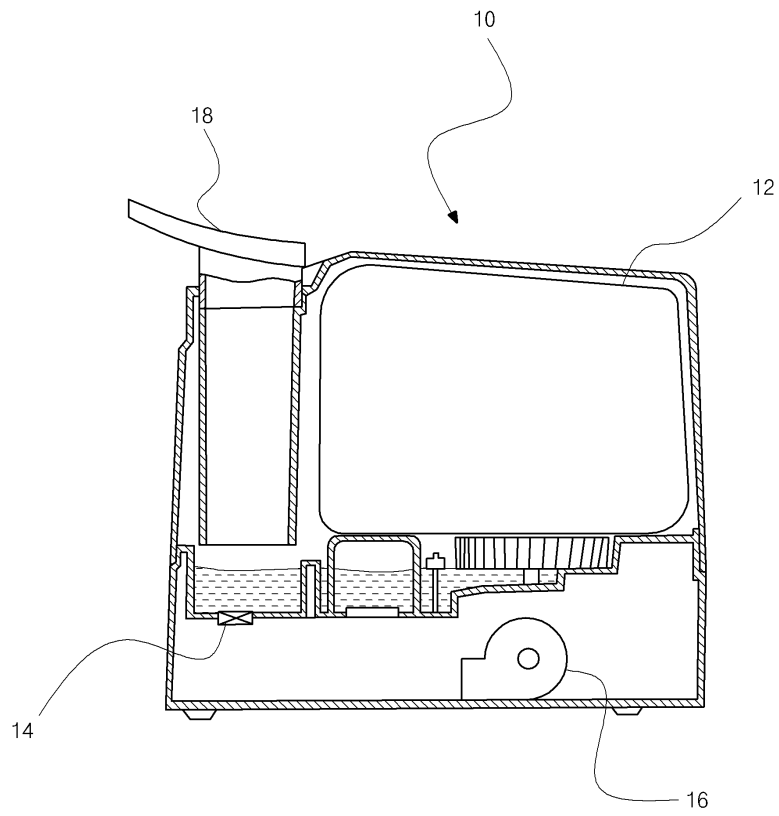
20: 가습기	22: 저수통
24: 초음파진동자	26: 송풍기
28: 토출포트	30: 흡음수단
32: 통기관	34: 스톱트관
36: 공명챔버	

도면

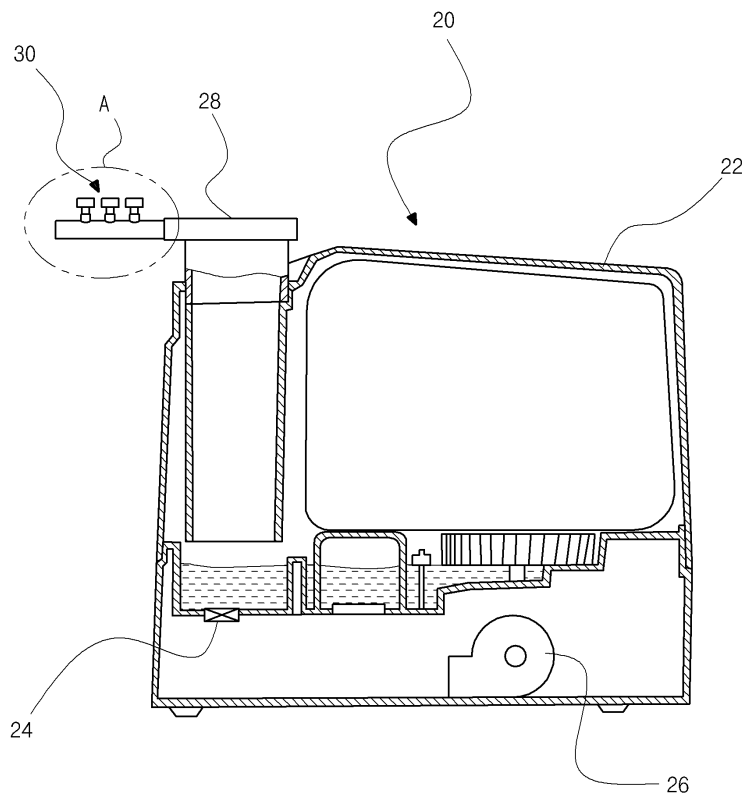
도면1



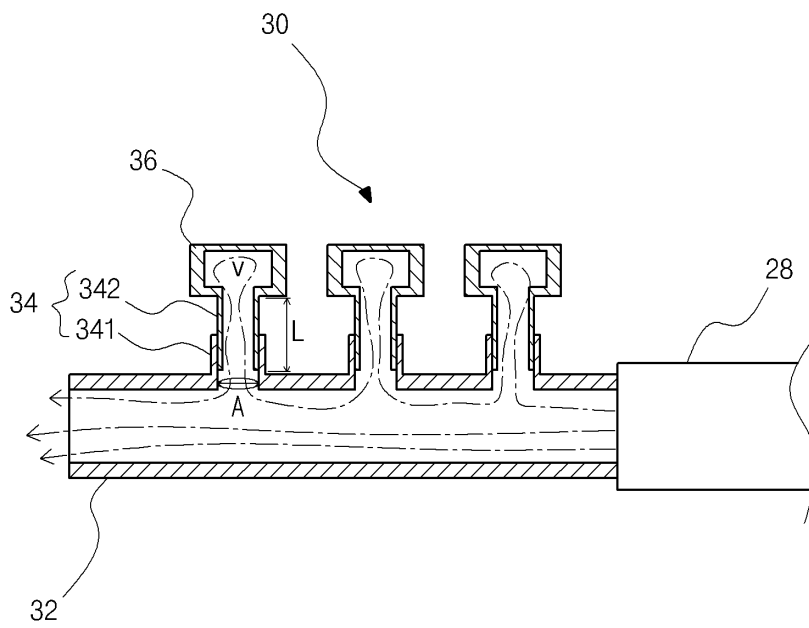
도면2



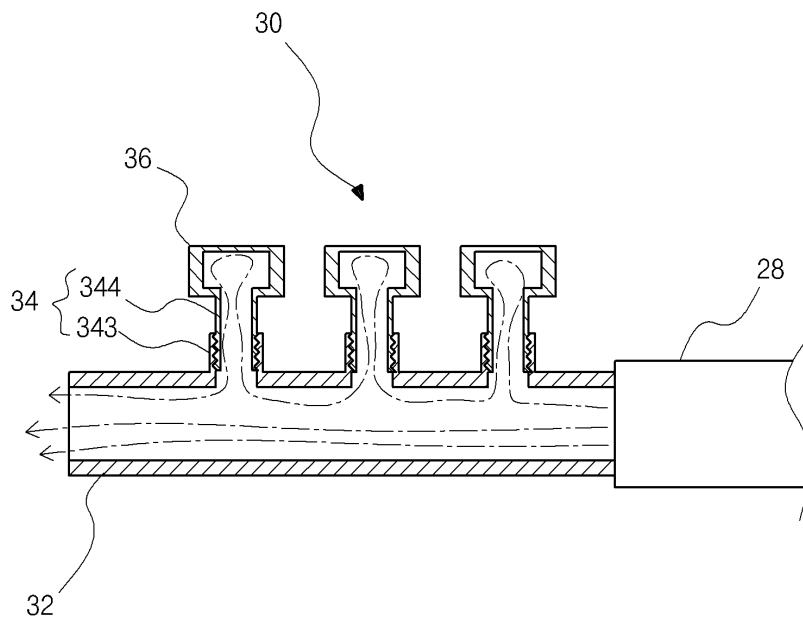
도면3



도면4a



도면4b



도면5

