



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0054857
(43) 공개일자 2014년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60H 1/32 (2006.01) F24F 13/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0120875
(22) 출원일자 2012년10월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한라비스테온공조 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
정환명
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
박세영
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
정재경
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
(74) 대리인
최영민

전체 청구항 수 : 총 5 항

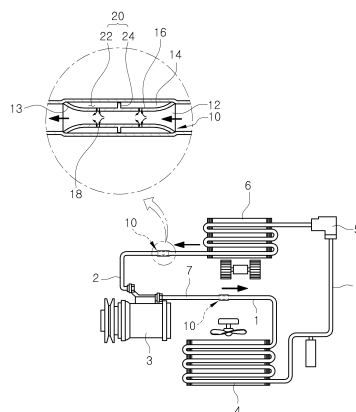
(54) 발명의 명칭 차량용 공조장치의 소음기

(57) 요약

본 발명은 차량용 공조장치의 소음기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 함몰부에 의해 형성된 공명실에 복수의 분할부를 구비하고 상기 분할부에 의해 분할된 상기 공명실 각각에 공명공을 구비함으로써, 하나의 소음기로 다양한 소음주파수 영역에 대하여 감쇄효과를 얻도록 하는 것을 목적으로 한다.

이를 위해 본 발명은, 압축기와 응축기와 팽창밸브와 증발기 및 냉매를 유동을 안내하는 관을 포함하여 이루어지는 차량용 공조장치에 있어서, 상기 관(7)의 일측에 구비되어 냉매에 포함된 소음을 감쇄하는 소음기(10)를 포함하고; 상기 소음기(10)는, 내측에 냉매가 흐르도록 구비되는 유로(12)와; 상기 소음기(10)의 외주면에 일정깊이 함몰된 함몰부(16)에 의해 상기 관(7)에 삽입될 때 상기 관(7)의 내측과 상기 함몰부(16) 사이에 밀폐되도록 형성되는 공명실(14); 상기 소음기(10)의 외주면에 구비되고 상기 공명실(14)을 분할하는 분할부(20); 및 분할된 상기 공명실(14) 각각에 냉매가 진입되도록 유도하여 상기 냉매에 포함된 주파수별로 감쇄되도록 하는 공명공(18)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

압축기와 응축기와 팽창밸브와 증발기 및 냉매를 유동을 안내하는 관을 포함하여 이루어지는 차량용 공조장치에 있어서,

상기 관(7)의 일측에 구비되어 냉매에 포함된 소음을 감쇄하는 소음기(10)를 포함하고;

상기 소음기(10)는, 내측에 냉매가 흐르도록 구비되는 유로(12)와;

상기 소음기(10)의 외주면에 일정깊이 함몰된 함몰부(16)에 의해 상기 관(7)에 삽입될 때 상기 관(7)의 내측과 상기 함몰부(16) 사이에 밀폐되도록 형성되는 공명실(14);

상기 소음기(10)의 외주면에 구비되고 상기 공명실(14)을 분할하는 분할부(20); 및

분할된 상기 공명실(14) 각각에 냉매가 진입되도록 유도하여 상기 냉매에 포함된 주파수별로 감쇄되도록 하는 공명공(18)을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 소음기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 소음기(10)의 유로(12)에는, 상기 유로(12)로 냉매가 원활하게 진입될 수 있도록 유도하는 유선부(13)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 소음기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 분할부(20)는, 상기 소음기(10)의 길이방향에 형성되고 원주를 따라 분할하는 종분할격벽(22) 및 상기 소음기(10)의 길이방향을 분할하는 횡분할격벽(24) 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 소음기.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 공명공(18)은, 분할된 공명실(14)에 냉매의 진입을 유도하며 헬름홀츠공명식에 따라 하나 또는 둘 이상이 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 소음기.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 하나에 있어서,

상기 분할부(20)는, 헬름홀츠 공명식에 의해 특정주파수별로 감쇄효과를 갖도록 종분할격벽(22) 및 횡분할격벽(24)이 복수로 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 소음기.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 차량용 공조장치의 소음기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 함몰부에 의해 형성된 공명실에 복수의 분할부를 구비하고 상기 분할부에 의해 분할된 상기 공명실 각각에 공명공을 구비함으로써, 하나의 소음기로 다양한 소음주파수 영역에 대하여 감쇄효과를 얻을 수 있는 차량용 공조장치의 소음기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로, 차량용 공조장치는, 차량 실내를 냉방하기 위한 냉방시스템과, 난방을 하기 위한 난방시스템을 포함한다.

- [0003] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 냉방시스템은, 저온, 저압의 기상 냉매를 단열 압축하여 고온, 고압의 기상 냉매를 만들어 토출하는 압축기(3)와, 상기 압축기(3)로부터 토출되는 고온, 고압의 가스 냉매를 열교환에 의하여 포화액 상태로 만드는 응축기(4)와, 상기 응축기(4)로부터 액화되어 이송되는 냉매를 교축하여 저압의 포화 습증기 상태로 만드는 팽창밸브(5), 및 상기 팽창밸브(5)로부터 이송되는 냉매를 증발시켜 포화증기 상태로 만들어 압축기(3)로 보내는 증발기(6)를 포함하며, 상기 증발기(6)에서의 열교환에 의해 공기를 냉기상태로 차량 실내로 토출시킴으로써 차량 실내를 냉방한다.
- [0004] 또한, 상기 냉방시스템에는, 각 구성요소를 연결하여 냉매가스가 순환되도록 유로를 형성하는 관이 구비되는데, 상기 압축기(3)의 전, 후방 유로에는 엔진에 장착된 압축기(3)의 진동을 흡수할 수 있는 유연성을 가지는 관이 사용된다.
- [0005] 상기 압축기(3)를 기준으로 증발기(6)에서 상기 압축기(3)로 냉매를 이송하는 관을 석션라인(Suction Line, 2)이라 하고, 상기 압축기(3)에서 응축기(4)로 냉매를 이송하는 관을 디스차지라인(Discharge Line, 1)이라 한다.
- [0006] 상기와 같이 구성된 차량용 냉방시스템은, 냉매가스가 압축되어 토출되는 과정에서 압축기(3) 구동부의 주기적 작동에 의해 맥동음과 유동소음이 발생하게 되고, 이 맥동음과 유동소음은 냉매가스의 유동에 따라 증발기(6)가 있는 차 실내로 유입된다.
- [0007] 이에 따라, 차량용 공조장치가 작동할 때 차량 실내의 정숙성을 저하시키는 문제점이 있다.
- [0008] 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 방안으로 석션라인 또는 디스차지라인에 소음기를 설치하고 있다.
- [0009] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기한 소음기(8)는, 디스차지라인(1)의 일측에 구비되고 직경이 디스차지라인(1)의 관보다 크게 형성된 원통체(81)와, 상기 원통체(81)의 양단에 각각 구비된 파이프(82)(83)로 구성된다.
- [0010] 상기 소음기(8)는, 원통체(81)에 용접된 일측의 파이프(82)가 압축기(3) 측의 관에 연결되고, 타측의 파이프(83)가 응축기(4)와 연결된다. 상기 소음기(8)는 증발기(6)와 압축기(3) 사이의 석션라인(2)에 구비될 수도 있다.
- [0011] 상기한 소음기(8)는, 원통체(81)가 관보다 큰 직경으로 형성되어 있어, 압축기(3)에서 배출된 기상 냉매가 소음기(8) 내부로 진입하는 과정에서 체적팽창에 따른 감압효과에 의해 냉매의 배출소음을 감소시킨다.
- [0012] 그러나, 상기한 종래의 소음기는 디스차지라인의 소음이 약간 감소되기는 하나, 체적팽창에 따른 감압작용만을 이용하기 때문에 냉매가스의 소음을 효율적으로 감소시키지 못하는 문제점이 있다.
- [0013] 또한, 상기 소음기는, 한정된 크기로 형성되어 있으므로, 특정 대역의 주파수에 대해서만 감쇄성능을 발휘한다는 문제점이 있다.
- [0014] 이에 따라, 서로 다른 대역 주파수에 대한 감쇄성능을 발휘하기 위해서는 각각의 대역에 맞는 소음기를 설치하여야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안하는 것으로서, 함몰부에 의해 형성된 공명실에 복수의 분할부를 구비하고 상기 분할부에 의해 분할된 상기 공명실 각각에 공명공을 구비함으로써, 하나의 소음기로 다양한 소음주파수 영역에 대하여 감쇄효과를 얻을 수 있는 차량용 공조장치의 소음기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 압축기와 응축기와 팽창밸브와 증발기 및 냉매를 유동을 안내하는 관을 포함하여 이루어지는 차량용 공조장치에 있어서, 상기 관의 일측에 구비되어 냉매에 포함된 소음을 감쇄하는 소음기를 포함하고; 상기 소음기는, 내측에 냉매가 흐르도록 구비되는 유로와; 상기 소음기의 외주면에 일정깊이 함몰된 함몰부에 의해 상기 관에 삽입될 때 상기 관의 내측과 상기 함몰부 사이에 밀폐되도록 형성되는 공명실; 상기 소음기의 외주면에 구비되고 상기 공명실을 분할하는 분할부; 및 분할된 상기 공명실 각각에 냉매가 진입되도록 유도하여 상기 냉매에 포함된 주파수별로 감쇄되도록 하는 공명공을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 본 발명에 있어서, 소음기의 유로에는, 상기 유로로 냉매가 원활하게 진입될 수 있도록 유도하는 유선부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 분할부는, 상기 소음기의 길이방향에 형성되고 원주를 따라 분할하는 종분할격벽 및 상기 소음기의 길이방향을 분할하는 횡분할격벽 중 어느 하나로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 공명공은, 분할된 공명실에 냉매의 진입을 유도하며 헬름홀츠 공명식에 따라 하나 또는 둘 이상이 구비되는 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 분할부는, 헬름홀츠 공명식에 의해 특정주파수별로 감쇄효과를 갖도록 종분할격벽 및 횡분할격벽이 복수로 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의하면, 함몰부에 의해 형성된 공명실에 복수의 분할부를 구비하고 상기 분할부에 의해 분할된 상기 공명실 각각에 공명공을 구비함으로써, 하나의 소음기로 다양한 소음주파수 영역에 대하여 감쇄효과를 얻을 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 분할부를 소음기의 길이방향을 따라 원주방향을 분할하도록 구비된 종분할격벽 및 길이방향을 분할하도록 구비되는 횡분할격벽으로 구비함으로써, 상기 소음기가 길이방향으로 길어지지 않고 다양한 주파수 영역에 대하여 감쇄효과를 갖도록 하는 효과가 있다.
- [0023] 또한, 소음기의 내측에 냉매가 흐르는 유로의 일단 또는 양단에 냉매가 원활하게 진입 및 토출될 수 있도록 유도하는 유선부를 구비함으로써, 상기 유로를 흐르는 냉매가 안정적으로 흐를 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 일반적인 차량용 공조장치에 따른 냉방시스템의 개략적인 구성도.
- 도 2는 종래의 냉방시스템에 구비된 소음기의 일례를 도시한 사시도.
- 도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따른 소음기가 구성된 차량용 공조장치의 냉방시스템의 개략적인 구성도.
- 도 4는 본 발명의 제1실시 예에 따른 소음기의 사시도.
- 도 5는 본 발명의 제1실시 예에 따른 소음기의 측 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제2실시 예에 따른 소음기의 사시도.
- 도 7은 본 발명의 제2실시 예에 따른 소음기의 측 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다(종래와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 이에 대한 상세한 설명은 생략한다).
- [0026] <제1실시 예>
- [0027] 도 3에 도시된 바와 같이, 차량용 공조장치의 냉방시스템은, 엔진의 구동력에 의해 구동되고 기상냉매를 단열 압축하여 고온, 고압의 기상 냉매를 토출시키는 압축기(3)와, 상기 압축기(3)로부터 토출된 고온, 고압의 기상 냉매를 열교환시켜 포화액 상태를 형성하는 응축기(4)와, 상기 응축기(4)로부터 이송된 냉매를 교축시켜 저압의 포화 습증기를 형성하는 팽창밸브(5), 및 상기 팽창밸브(5)로 이송된 냉매를 통해 증발작용으로 주변 온도를 낮춰 냉기를 형성하고 열교환에 의한 저온, 저압의 냉매를 압축기(3)로 이송하는 증발기(6)를 포함한다. 상기 냉방시스템에는 각 구성요소를 사이에서 냉매의 이송을 안내하는 관(7)이 구비된다.
- [0028] 또한, 상기 압축기(3)에서 응축기(4)로 냉매를 이송하는 디스차지라인(1)과, 상기 증발기(6)에서 압축기(3)로 냉매를 이송하는 석션라인(2) 중 어느 하나 또는 이들 모두에는, 압축기(3)의 작동으로 발생하는 맥동음 또는 유동소음을 감쇄시키는 소음기(10)가 구비된다.
- [0029] 제1실시 예에 따른 소음기(10)는, 냉매의 흐름을 안내하는 관(7)의 내측에 삽입되어, 냉매에 포함된 맥동음 또는 유동소음 등의 대역주파수를 상쇄시켜 소음 발생을 억제하도록 한다.

- [0030] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 소음기(10)는, 내측에 냉매가 흐르도록 유로(12)가 구비되고, 그 외주연에는 관(7)에 삽입될 때 상기 관(7)의 내측과 상기 소음기(10)의 외측 사이에 공명실(14)이 형성되도록 하는 함몰부(16)가 구비된다.
- [0031] 또한, 상기 소음기(10)에는, 관(7)의 내부를 흐르는 냉매가 상기 유로(12)로 원활하게 진입되도록 유도하고, 상기 함몰부(16)에 따른 체적감소로 인하여 냉매의 유속변화가 최소화되도록 하는 유선부(13)가 구비된다.
- [0032] 상기 유선부(13)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 소음기(10)의 양단 또는 냉매가 진입되는 일단에 구비된다. 상기 유선부(13)는, 냉매의 흐름을 안정적으로 유도할 수 있도록 유선형으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0033] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 소음기(10)의 외주연에는, 상기 공명실(14)을 분할시켜 각기 다른 대역주파수에 대해서 감쇄효과를 얻을 수 있도록 하는 분할부(20)가 구비된다.
- [0034] 상기 분할부(20)는, 상기 소음기(10)의 길이방향에 형성되어 상기 소음기(10)의 원주를 분할하도록 구비되는 중분할격벽(22), 및 상기 소음기(10)의 횡방향에 형성되어 상기 소음기(10)의 길이방향을 분할하는 횡분할격벽(24)으로 구비된다. 또한, 상기 소음기(10)에는 분할부(20)의 중분할격벽(22) 또는 횡분할격벽(24) 중 어느 하나만 구비될 수도 있다.
- [0035] 또한, 상기 소음기(10)에는, 상기 분할부(20)에 의해 분할된 공명실(14) 각각에 유로(12)를 통해 흐르는 냉매가 상기 공명실(14)로 진입되어 맥동음 또는 유동소음 등과 같은 소음이 상쇄되도록 하는 하나 또는 둘 이상의 공명공(18)이 구비된다.
- [0036] 상기 공명공(18)은, 공명실(14)의 크기 및 감쇄시키고자 하는 대역주파수의 영역 등을 고려하여 각기 다른 크기로 구비됨이 바람직하다.
- [0037] 한편, 상기 공명실(14) 및 공명공(18)의 크기 또는 개수는, 헬름홀츠 공명식(Helmholtz Resonator)에 따라 결정될 수 있다. 상기 헬름홀츠 공명식은, 특정주파수에 대한 소음을 효과적으로 감소시키는 고유의 특성이 있으며, 넓은 주파수에 걸쳐 공명주파수를 가변할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0038] 상기와 같이 구성된 차량용 공조장치의 소음기의 작용상태를 살펴보면 다음과 같다.
- [0039] 먼저, 소음을 감쇄시키고자 하는 위치에 소음기(10)를 설치한다.
- [0040] 즉, 소음이 주로 발생하는 디스차지라인(1) 또는 석션라인(2) 중 어느 하나 또는 이들 모두의 관(7)의 내부 일측에 상기 소음기(10)를 삽입시킨다.
- [0041] 이때, 상기 소음기(10)의 외주연은, 상기 관(7)의 내측에 밀착된 상태가 되므로 분할부(20)에 의해 형성된 둘 이상의 공명실(14)은 밀폐상태를 유지하게 된다.
- [0042] 이에 따라, 상기 관(7)에 흐르는 냉매가 상기 소음기(10)에 도달하면, 상기 소음기(10)의 일단에 구비된 유선부(13)의 안내에 의해 유로(12)를 따라 안정적으로 흐르게 된다.
- [0043] 상기 유로(12)를 흐르는 냉매의 일부는, 상기 유로(12)의 일측에 구비된 복수의 공명공(18)을 통해 복수의 공명실(14)로 각각 진입된다.
- [0044] 이때, 상기 복수의 공명실(14)로 각각 진입된 냉매는, 헬름홀츠 공명식에 의해 각기 다르게 구성된 공명실(14) 및 공명공(18)의 크기에 의해 맥동음 또는 유동소음 등의 대역주파수별로 감쇄효과를 얻을 수 있다.
- [0045] 즉, 하나의 소음기(10)에 크기를 달리하는 복수의 공명실(14) 및 공명공(18)을 구비함으로써, 냉매에 포함된 맥동음 또는 유동소음 등의 각기 다른 주파수별로 감쇄효과를 얻을 수 있는 것이다. 이에 따라, 소음의 감쇄효과로 차량의 정숙성을 향상시키고, 진동의 감쇄효과로 관(7) 및 각 구성요소들의 파손을 방지할 수 있다.
- [0046] <제2실시 예>
- [0047] 제1실시 예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0048] 도 6에 도시된 바와 같이, 제2실시 예에 따른 소음기(10)는, 내측의 유로(12)와, 외주연에 일정깊이로 함몰된 함몰부(16)에 의해 형성되는 공명실(14)과, 상기 공명실(14)을 대역 주파수별로 감쇄효과를 갖도록 상기 공명실(14)을 다수로 분할하는 분할부(20), 및 분할된 상기 공명실(14) 각각에 냉매의 진입이 가능하도록 하는 하나 또는 둘 이상의 공명공(18)으로 구비된다.
- [0049] 또한, 상기 분할부(20)는, 헬름홀츠 공명식에 의해 각기 다른 주파수대역을 감쇄할 수 있도록 불규칙한 분할 간

격으로 구비됨이 바람직하다. 물론, 동일한 분할 간격으로 구성하여도 무방하다. 즉, 감쇄하고자 하는 주파수대역에 맞추거나 또는 동일한 주파수대역을 여러 구간에서 감쇄시키도록 동일하게 구비할 수 있다.

[0050] 또한, 상기 공명공(18)은, 분할된 공명실(14) 각각에 냉매의 진입이 가능하도록 하나 또는 둘 이상이 구비된다.

[0051] 이에 따라, 다수의 분할부(20)에 의해 다양한 크기를 갖는 공명실(14)과 상기 공명실(14) 각각에 냉매 진입이 가능하도록 공명공(18)을 구비하여, 하나의 소음기(10)에 의해 서로 다른 대역주파수별로 감쇄효과를 얻을 수 있다.

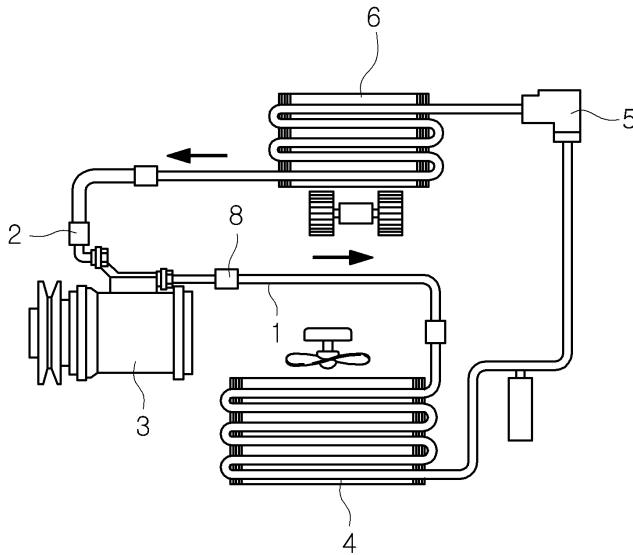
[0052] 이상에서 설명한 것은 차량용 공조장치의 소음기를 실시하기 위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 아니한다. 본 발명에 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변경 실시가 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

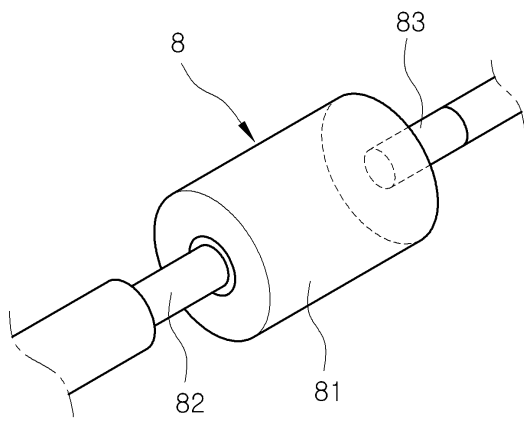
[0053]	10: 소음기	12: 유로
	13: 유선부	14: 공명실
	16: 함몰부	18: 공명공
	20: 분할부	22: 중분할격벽
	24: 횡분할격벽	

도면

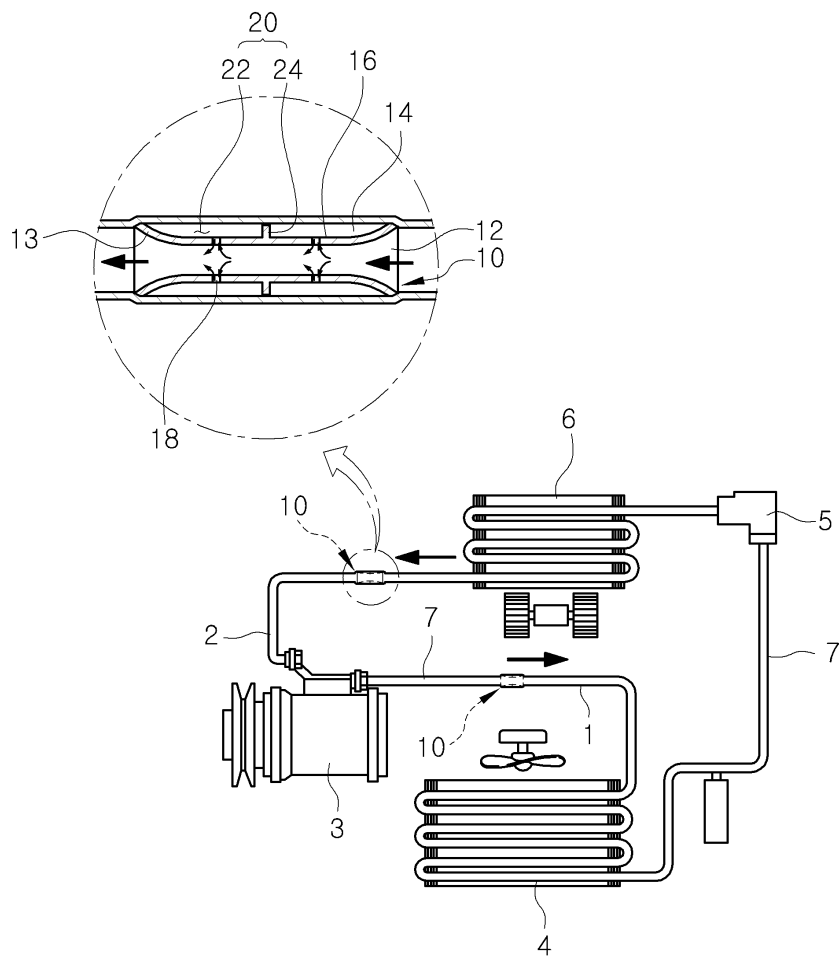
도면1



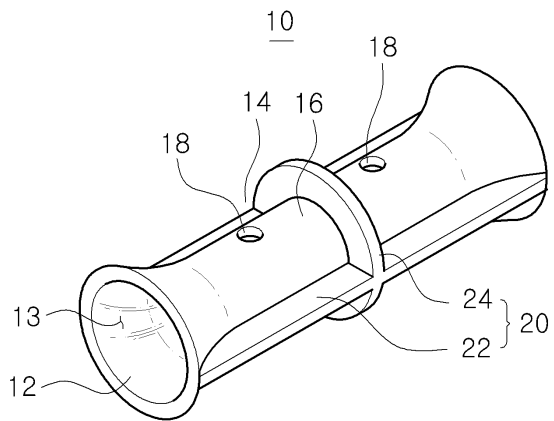
도면2



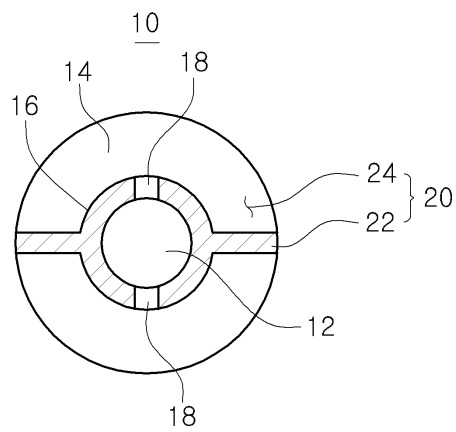
도면3



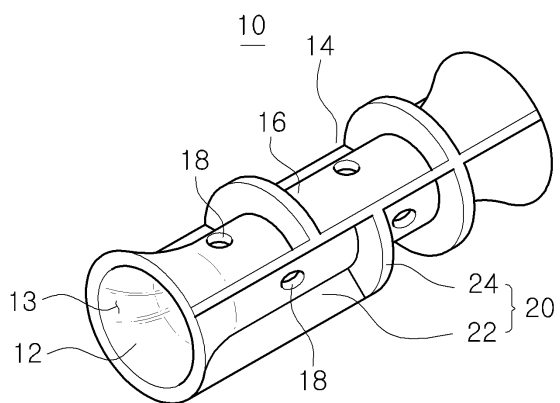
도면4



도면5



도면6



도면7

