



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월04일
(11) 등록번호 10-2415846
(24) 등록일자 2022년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 35/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02M 35/1255 (2013.01)
F02M 35/1283 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0122459
(22) 출원일자 2015년08월31일
심사청구일자 2020년07월17일
(65) 공개번호 10-2017-0025675
(43) 공개일자 2017년03월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020088751 A*
KR1020150095437 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
쿠퍼스탠다드오토모티브앤인더스트리얼 주식회사
경상북도 구미시 3공단2로 238 (진평동)
(72) 발명자
황호준
경상북도 구미시 인동36길 31, 111동 1503호
이정욱
서울특별시 관악구 관악로10길 83-4
(74) 대리인
특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 4 항

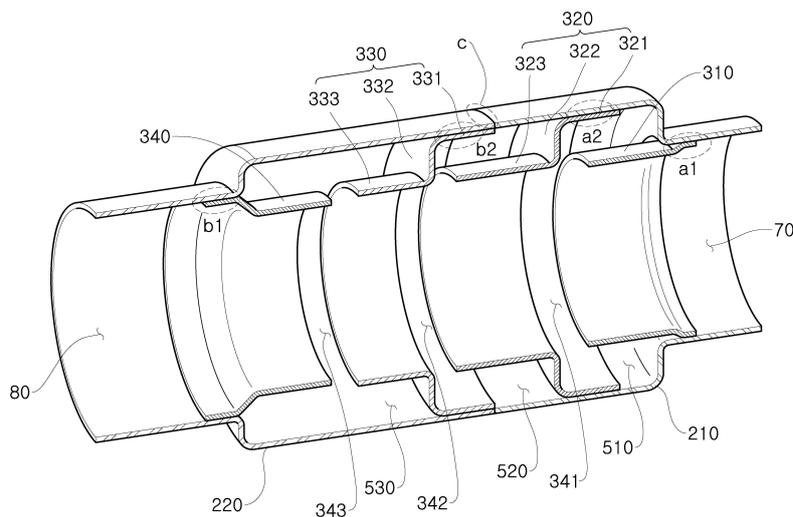
심사관 : 임충환

(54) 발명의 명칭 차량용 공명기

(57) 요약

본 발명은 공기의 이동 소음을 저감하기 위한 공명실이 형성되는 공명기로서, 공기의 유입구 또는 유출구를 제공하는 축소 외관과, 상기 축소 외관에 결합하는 절곡 외관과, 상기 축소 외관과 동일한 방향으로 연장되어 상기 절곡 외관에 결합하는 확장 외관으로 구성되는 외관 및 외면이 상기 확장 외관의 내면에 결합하고 좌우 방향으로 연장되는 확장부와, 상기 확장부에 결합하고 상하 방향으로 연장되는 절곡부와, 상기 절곡부에 결합하고 상기 확장부와 평행한 방향으로 연장되는 축관부로 구성되는 배플을 포함하고, 상기 배플의 절곡부는 상기 공명실을 복수 개로 구분하는 차량용 공명기에 관한 것이다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

공기의 이동 소음을 저감하기 위한 공명실이 형성되는 공명기로서,

각각 공기의 유입구 및 공기 유출구를 제공하기 위하여 축소 외관, 상기 축소 외관에 결합하는 절곡 외관과, 상기 축소 외관과 동일한 방향으로 연장되어 상기 절곡 외관에 결합하는 확장 외관으로 구성되는 제1 외관 및 제2 외관; 및

외면이 상기 확장 외관의 내면에 결합하고 좌우 방향으로 연장되는 확관부와, 상기 확관부에 결합하고 상하 방향으로 연장되는 절곡부와, 상기 절곡부에 결합하고 상기 확관부와 평행한 방향으로 연장되는 축관부로 구성되는 배플을 포함하고,

상기 배플은,

제1 상기 제1 외관의 확장 외관의 내면에 결합하고 상기 절곡 외관으로부터 일정 거리 이격하게 배치되어 공기의 이동 통로인 유입측 안내 간격을 형성하는 제1 배플과, 상기 제2 외관의 확장 외관의 내면에 결합하고 상기 제1 배플로부터 일정 거리 이격하게 배치되어 공기의 이동 통로인 배플 간격을 형성하는 제2 배플을 포함하고,

상기 배플의 절곡부는 상기 공명실을 복수 개로 구분하며,

외면이 상기 제1 외관의 축소 외관의 내면에 결합하고 상기 유입구를 통해 내부로 유입된 공기의 이동 방향을 안내하는 유입측 안내관 및 상기 제2 배플과 이격하게 배치되고 외면이 상기 제2 외관의 축소 외관의 내면에 결합하는 유출측 안내관을 더 포함하고,

상기 유입측 안내 간격은 상기 유입측 안내관의 단부와 상기 제1 배플 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 공명기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 배플과 상기 제2 배플은 서로 같은 방향으로 절곡되는 것을 특징으로 하는 차량용 공명기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 배플과 상기 제2 배플은 서로 반대 방향으로 절곡되는 것을 특징으로 하는 차량용 공명기.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 공명실은,

상기 유입측 안내 간격에 연통하는 제1 공명실, 상기 배플 간격에 연통하는 제2 공명실 및 상기 제2 배플의 단부와 상기 제2 외관의 축소 외관 단부 또는 상기 유출측 안내관의 단부 사이에 형성되는 유출측 안내 간격에 연통하는 제3 공명실을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공명기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기의 이동 소음을 저감하기 위한 차량용 공명기에 관한 것으로서, 구체적으로 여러 주파수의 공기를 효율적으로 튜닝할 수 있도록 복수의 공명실이 형성되고, 주변 환경 또는 차량 상태에서 따라 상기 공명실의 개수 또는 면적을 용이하게 변경하는 것이 가능한 차량용 공명기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동차의 흡기 시스템에는 에어 클리너(Air cleaner), 터보차저(Turbo-charger), 인터쿨러(Inter-cooler), 에어 덕트(Air duct) 및 엔진 메니폴더(Engine manifold)가 구비되고, 상기 흡기 시스템에 의하여 내연기관으로 유입된 공기는 팽창과 압축을 반복하면서 흡기 맥동이 발생하게 된다. 이러한 흡기 맥동 현상은 공기의 압력 변화에 따라 소음을 유발하고, 특히 차체 또는 차량의 실내 공간에서 공기의 공진 현상에 의해 더욱 큰 소음 유발의 원인이 되었다.

[0003] 이러한 흡기 소음을 억제하기 위하여 상기 터보차저의 후단에 설치되는 흡기 호스에는, 흡기계 소음의 특정 주파수를 감쇠 또는 저감하기 위한 공명기(resonator)가 배치된다.

[0004] 일반적으로 종래의 공명기는 외형을 형성하는 외부 파이프 및 상기 외부 파이프 내에 삽입되는 내부 파이프로 구성되고, 상기 외부 파이프와 상기 내부 파이프 사이에는 공기의 주파수를 튜닝하여 흡기 소음을 저감하는 공명실이 형성된다. 그리고, 상기 내부 파이프의 양측에는 공기의 유입 통로인 유입구와 공기의 배출 통로인 유출구가 형성된다. 따라서, 상기 유입구를 통해 상기 내부 파이프로 유입된 공기의 일부는 상기 공명실로 이동되고, 상기 공명실로 이동된 공기는 공명 현상에 의하여 공기의 주파수 튜닝이 이루어짐에 따라 흡기 소음이 저감되는 것이다.

[0005] 다만, 종래 기술에 따른 공명기는 공명실의 개수가 제한되므로 공기의 주파수 튜닝 작업이 넓은 대역에 걸쳐서 이루어지지 못하는 문제가 있었다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 대한민국 공개특허공보 2012-0037150호는 내부 파이프의 외면으로부터 외측 수직 방향으로 연장되는 격벽이 형성되어 상기 격벽에 의해 공명실이 복수 개로 구분되는 자동차용 소음기를 개시하고 있다. 상기 소음기는 외부 파이프 내에 격벽을 구비하는 내부 파이프를 삽입하여 양 구성을 조립하는 방식으로 제조가 이루어진다.

[0007] 다만, 이러한 종래의 소음기를 조립시, 상기 격벽의 단부는 상기 외부 파이프의 내면과 접촉한 상태로 이동함에 따라 접촉 부위에 마모가 발생하여 상기 공명실의 밀폐가 효율적으로 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

[0008] 또한 상기 외부 파이프 내에 상기 내부 파이프를 삽입하는 과정에서 필연적으로 상기 내부 파이프의 격벽과 상기 외부 파이프의 내면 사이에 조립 공차에 의한 소정의 간격이 발생하여 상기 공명실의 밀폐 성능이 현저히 떨어지는 문제점이 있었다. 이에 더하여, 종래의 소음기는 조립하는 과정이 여러 단계로 세분화됨에 따라 상기 소음기를 제조하는 과정이 매우 복잡하고 미세한 오차에도 공명기의 효율이 크게 저하되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제2012-0037150호(2012. 4. 19. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 위와 같은 종래 기술의 한계와 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로서, 구체적으로는 공기의 소음을 저감하는 복수의 공명실을 용이하게 조립할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 공명실의 면적 또는 개수를 용이하게 변경할 수 있는 차량용 공명기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 위와 같은 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 공기의 이동 소음을 저감하기 위한 공명실이 형성되는 공명기로서, 공기의 유입구 또는 유출구를 제공하는 축소 외관과, 상기 축소 외관에 결합하는 절곡 외관과, 상기 축소 외관과 동일한 방향으로 연장되어 상기 절곡 외관에 결합하는 확장 외관으로 구성되는 외관 및 외면이 상기 확장 외관의 내면에 결합하고 좌우 방향으로 연장되는 확관부와, 상기 확관부에 결합하고 상하 방향으로 연장되는 절곡부와, 상기 절곡부에 결합하고 상기 확관부와 평행한 방향으로 연장되는 축관부로 구성되는 배플을 포함하고, 상기 배플의 절곡부는 상기 공명실을 복수 개로 구분하는 차량용 공명기를 제공한다.

발명의 효과

[0012] 제안되는 본 발명에 따르면, 외형을 이루는 외관 내에 공기의 소음을 저감하는 공명실을 복수 개로 구분하기 위한 배플이 설치되므로 여러 대역의 주파수를 가지는 공기의 소음을 효율적으로 저감할 수 있는 장점이 있다.

[0013] 또한, 상기 배플은 상기 외관의 내면에 용접, 압입, 끼움 또는 브레이싱 등의 방식으로 용이하게 결합함으로써 상기 공명실을 구분할 수 있으므로 공명기의 조립 과정이 간소화되고 이에 따라 공명기의 조립 작업이 효율적으로 이루어질 수 있는 장점이 있다.

[0014] 또한, 주변 환경 또는 차량 상태에 따라 상기 배플의 개수 또는 위치를 변경함으로써 상기 공명실의 개수 또는 면적을 용이하게 변경할 수 있으므로 사용자의 만족도를 크게 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 차량의 흡기 시스템을 개략적으로 보여주는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공명기의 전체적인 모습을 보여주는 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 I-I' 부분을 절개한 단면도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 상기 공명기의 조립 과정을 보여주기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 공명기 내에서 공기의 이동 흐름을 보여주는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량용 공명기의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 공명기 내에서 공기의 이동 흐름을 보여주는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 차량용 공명기의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.
- 도 9는 도 8의 변형 예를 도시한 차량용 공명기의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 하나의 실시 예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지 않는다.

[0017] 도 1은 차량의 흡기 시스템을 개략적으로 보여주는 도면이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 차량의 흡기 시스템(1)은 엔진으로 공급되는 흡기를 과급하기 위한 터보차저(30)가 설치된다. 상기 터보차저(30)는 구동 시에 저주파와 고주파를 아우르는 광대역의 흡기 소음이 발생하므로, 상기 터보차저(30)에서 발생하는 작동 소음에 의해 운전자의 차량 승차감이 저하되어 전체적으로 차량의 상품성을 떨어뜨리는 문제점이 있었다. 따라서, 상기 터보차저(30)의 후단에는 이러한 작동 소음을 저감하기 위한 소음 감쇄장치로서

공명기(100)가 함께 설치된다.

- [0019] 또한, 상기 흡기 시스템(1)은 동력을 공급하는 엔진(20)과, 상기 엔진(20)으로부터 공급되는 흡기 중 이물질을 여과하는 에어 클리너(10)와, 상기 터보차저(30)에서 과급된 흡기를 냉각시켜서 상기 엔진(20)으로 공급하기 위한 인터쿨러(40)를 포함한다.
- [0020] 상기 공명기(100)는 상기 터보차저(30)의 작동 소음을 저감하기 위하여 상기 인터쿨러(40)와 연결되는 호스, 스틸 파이프 또는 주물품(51, 52)과 같은 연결부재 사이에 설치되는 구성으로서, 공기의 흡입 시 발생하는 소음을 개선하는 것이다.
- [0021] 이하에서는, 상기 공명기(100)에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공명기의 전체적인 모습을 보여주는 사시도이고, 도 3은 도 2의 I-I' 부분을 절개한 단면도이다. 그리고, 도 4a 및 도 4b는 상기 공명기의 조립 과정을 보여주기 위한 도면이다.
- [0023] 도 2 내지 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 공명기(100)는 외형을 이루는 외관(200)을 포함한다. 상기 외관(200)은 상기 공명기(100)의 외형 일부를 이루는 제1 외관(210) 및 상기 공명기(100)의 외형의 다른 일부를 이루는 제2 외관(220)으로 구성된다. 상기 제1 외관(210)과 상기 제2 외관(220)은 나란하게 배치되어 각 외관의 단부가 용접, 압입, 끼움 또는 브레이싱 등의 방식으로 서로 결합(c)할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 외관(210)과 상기 제2 외관(220)의 내부에는 상기 터보차저(30)를 통과함으로써 과급된 공기가 이동된다. 즉, 상기 제1 외관(210)의 내부 일측에는 공기의 유입구(70)가 형성되고, 상기 제2 외관(220)의 내부 일측에는 공기의 유출구(80)가 형성된다. 또한, 상기 유입구(70)를 통해 상기 외관(200) 내로 진입한 공기는 복수의 공명실을 거쳐서 소음이 저감된 상태로 상기 유출구(80)를 통해 외부로 배출된다.
- [0025] 상기 공명실을 형성하기 위해, 상기 외관(200)은 계단식 절곡 형상을 가지도록 형성된다. 구체적으로, 상기 제1 외관(210)은 상기 유입구(70)를 제공하는 제1 축소 외관(211)과, 상기 제1 축소 외관(211)에 결합하는 제1 절곡 외관(212)과, 상기 제1 축소 외관(211)과 동일한 방향으로 연장되어 상기 제1 절곡 외관(212)에 결합하는 제1 확장 외관(213)으로 구성된다. 상기 제1 축소 외관(211), 상기 제1 절곡 외관(212) 및 상기 제1 확장 외관(213)은 모두 일체로 제조되는 것이 바람직하다. 이러한 구조에 의해, 상기 제1 확장 외관(213)의 직경은 상기 제1 축소 외관(211)의 직경에 비해 상대적으로 크게 형성된다.
- [0026] 이와 마찬가지로, 상기 제2 외관(220)은 상기 유출구(80)를 제공하고 좌우 방향(유입구(70)로부터 유출구(80)를 향하는 방향)으로 연장되는 제2 축소 외관(221)과, 상기 제2 축소 외관(221)에 결합하고 상하 방향(좌우 방향에 수직하는 방향)으로 연장되는 제2 절곡 외관(222)과, 상기 제2 절곡 외관(222)에 결합하고 상기 좌우 방향으로 연장되는 제2 확장 외관(223)으로 구성된다.
- [0027] 상기 공명기(100)는 상기 제1 확장 외관(213)의 단부와 상기 제2 확장 외관(223)의 단부가 서로 결합함으로써 전체 외형이 이루어지게 된다. 또한, 상기 제1 확장 외관(213)과 상기 제1 축소 외관(211)의 직경 차이 및 상기 제2 확장 외관(223)과 상기 제2 축소 외관(221)의 직경 차이에 의해 공기의 이동 소음을 저감하는 상기 공명실이 형성되는 것이다.
- [0028] 상기 제1 축소 외관(211)의 내면에는 상기 제1 축소 외관(211)과 동일한 방향으로 연장되어 상기 유입구(70)를 통해 공명기(100)의 내부로 유입된 공기의 이동을 안내하는 유입측 안내관(310)이 결합한다. 즉, 상기 유입측 안내관(310)의 외면은 상기 제1 축소 외관(211)의 내면에 용접 등의 방식으로 결합(a1)이 이루어지게 된다.
- [0029] 이와 유사하게, 상기 제2 축소 외관(221)의 내면에는 상기 제2 축소 외관(221)과 동일한 방향으로 연장되어 상기 유출구(80)를 통해 외부로 배출되는 공기의 이동을 안내하는 유출측 안내관(340)이 결합한다. 즉, 상기 제2 축소 외관(221)의 내면에 상기 유출측 안내관(340)의 외면이 용접 등의 방식으로 결합(b1)이 이루어지게 된다.
- [0030] 상기 제1 확장 외관(213)의 내면에는 상기 공명실을 복수 개로 구분하기 위한 제1 배플(320)이 결합한다. 상기 제1 배플(320)은, 외면이 상기 제1 확장 외관(213)의 내면에 용접 등의 방식으로 결합(a2)하고 좌우 방향으로 연장되는 제1 확관부(321)와, 상기 제1 확관부(321)에 결합하고 상하 방향으로 연장되는 제1 절곡부(322)와, 상기 제1 절곡부(322)에 결합하고 상기 제1 확관부(321)와 평행한 방향으로 연장되는 제1 축관부(323)로 구성된다. 즉, 상기 제1 절곡부(322)는 상기 공명실을 구분하는 구성으로써, 상기 제1 외관의 절곡 외관(212)과 평행한 방향으로 연장될 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 제1 배플(320)은 상기 유입측 안내관(310)의 단부와 소정 거리 이격하게 배치된다. 구체적으로, 상

기 제1 배플의 제1 절곡부(322)는 상기 유입측 안내관(310)의 단부와 좌우 방향으로 소정 거리 이격하게 배치되어 공기의 이동 공간인 유입측 안내 간격(341)을 형성할 수 있다. 상기 유입측 안내 간격(341)은 상기 제1 절곡부(322)에 의해 공간이 구획된 제1 공명실(510)과 연통할 수 있다. 따라서, 사용자는 상기 유입구(70)를 따라 이동된 공기의 주파수 상태에 따라 상기 제1 배플(320)의 위치를 조정하여 상기 제1 공명실(510)의 면적을 조절할 수 있다.

[0032] 이와 마찬가지로, 상기 제2 확장 외관(223)의 내면에는 상기 공명실을 복수 개로 구분하기 위한 제2 배플(330)이 결합한다. 상기 제1 배플(320)의 구조와 동일하게, 상기 제2 배플(330)은, 외면이 상기 제2 확장 외관(223)의 내면에 용접 등의 방식으로 결합(b2)하고 좌우 방향으로 연장되는 제2 확장부(331)와, 상기 제2 확장부(331)에 결합하고 상하 방향으로 연장되는 제2 절곡부(332)와, 상기 제2 절곡부(332)에 결합하고 상기 제2 확장부(331)와 평행한 방향으로 연장되는 제2 측관부(333)로 구성된다.

[0033] 또한, 상기 제2 배플(330)은 상기 유출측 안내관(340)의 단부와 소정 거리 이격하게 배치된다. 구체적으로, 상기 제2 배플의 제2 절곡부(332)는 상기 유출측 안내관(340)의 단부와 좌우 방향으로 소정 거리 이격하게 배치되어 공기의 이동 공간인 유출측 안내 간격(343)을 형성할 수 있다. 상기 유출측 안내 간격(343)은 상기 제2 절곡부(332)에 의해 공간이 구획된 제3 공명실(530)과 연통할 수 있다.

[0034] 그리고, 상기 제1 배플(320)은 상기 제2 배플(330)과 소정 거리 이격하게 배치된다. 즉, 도 3을 기준으로 볼 때, 상기 제1 배플의 제1 측관부(323)의 단부는 상기 제2 배플의 제2 절곡부(332)와 좌우 방향으로 소정 거리 이격하게 배치되어 공기의 이동 공간인 배플 간격(342)을 형성할 수 있다. 상기 배플 간격(342)은 상기 제1 절곡부(322)와 상기 제2 절곡부(332)에 의해 형성된 제2 공명실(520)과 연통할 수 있다.

[0035] 위의 실시 예에서는, 상기 배플 간격(342)이 상기 제1 측관부(323)의 단부와 상기 제2 측관부(333)의 일단 사이에 형성되도록, 상기 제1 배플(320)과 상기 제2 배플(330)은 동일한 방향으로 절곡되는 구조에 대하여 설명하였으나 상기 배플(320, 330)의 배치가 이에 제한되는 것은 아니다.

[0036] 이처럼, 상기 배플(320, 330)의 배치는 주변 환경 또는 차량 상태 등에 따라 자유롭게 변경될 수 있다.

[0037] 상기 공명기(100)의 조립 과정은 다음과 같다.

[0038] 먼저, 사용자는 상기 제1 외관의 축소 외관(211) 내면에 상기 유입측 안내관(310)을 결합하고, 상기 제2 외관의 축소 외관(221) 내면에 상기 유출측 안내관(340)을 결합한다(도 4a 참조). 그 다음, 상기 유입측 안내관(310)으로부터 일정 거리 이격한 위치에서 상기 제1 외관의 확장 외관(213) 내면에 상기 제1 배플(320)을 결합한다. 이와 유사하게, 상기 유출측 안내관(340)으로부터 일정 거리 이격한 위치에서 상기 제2 외관의 확장 외관(223) 내면에 상기 제2 배플(330)을 결합한다(도 4b 참조). 마지막으로, 상기 제1 외관(210)의 단부와 상기 제2 외관(220)의 단부를 결합하도록 조립한다. 이 때, 상기 제1 배플(320)과 상기 제2 배플(330)은 소정 거리 이격하게 배치된다.

[0039] 이러한 과정에 따라 조립된 공명기(100)의 내부를 이동하는 공기의 흐름은 다음과 같다.

[0040] 상기 터보차저(30)를 통과하여 과급된 공기는 상기 유입구(70)를 따라 상기 공명기(100)의 내부로 이동한다. 상기 공명기(100) 내로 유입된 공기의 일부는 유입측 안내 간격(341)을 따라 상기 제1 공명실(510)로 이동한다. 일 예로, 상기 제1 공명실(510)은 높은 주파수를 가지는 공기를 튜닝하여 소음을 저감시키는 공명실일 수 있다. 상기 제1 공명실(510)을 통과한 공기는 다시 상기 유입측 안내 간격(341)을 통과하여 상기 유입구(70)로부터 유입된 공기와 함께 상기 유출구(80)를 향하여 이동하게 된다.

[0041] 이와 유사하게, 상기 유출구(80)를 향하여 이동하는 공기의 일부는 배플 간격(342)과 유출측 안내 간격(343)을 따라 각각 제2 공명실(520)과 제3 공명실(530)로 이동한다. 일 예로, 상기 제2 공명실(520)은 상기 제1 공명실(510)로 유입된 공기에 비해 상대적으로 낮은 주파수를 가지는 공기를 튜닝하는 공간일 수 있다. 또한, 상기 제3 공명실(530)은 상기 제2 공명실(520)로 유입된 공기에 비해 상대적으로 낮은 주파수를 가지는 공기를 튜닝하는 공간일 수 있다.

[0042] 이에 따라, 상기 유입구(70)로 유입된 공기는 각각의 주파수에 따라 상기 제1 내지 제3 공명실(510, 520, 530)로 이동되고, 상기 제1 내지 제3 공명실(510, 520, 530)에서 공기의 주파수 튜닝이 수행되므로 흡입 공기는 소음이 저감된 상태로 상기 유출구(80)를 통해 외부로 배출된다.

[0043] 위에서 설명한 실시 예에서는, 공명기(100) 내로 유입되는 공기의 주파수가 제1 공명실(510)로부터 제3 공명실(530)로 갈수록 점점 낮아지는 것으로 설명하였으나 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 제2 공명실

(520)과 제3 공명실(530)이 고주파의 공기를 튜닝하는 공명실이고, 상기 제1 공명실(510)이 저주파의 공기를 튜닝하는 공명실일 수 있다.

- [0044] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 외형을 이루는 외관(200) 내에 공명실(510, 520, 530)을 복수 개로 구분하기 위한 배플(320, 330)이 설치되므로 여러 대역의 주파수를 가지는 공기의 소음을 효율적으로 저감할 수 있는 장점이 있다.
- [0045] 또한, 상기 배플(320, 330)은 상기 외관(200)의 내면에 용접 등의 방식으로 용이하게 결합함으로써 상기 공명실(510, 520, 530)을 구분할 수 있으므로 공명기(100)의 조립 과정이 간소화되고 이에 따라 상기 공명기(100)의 조립 작업이 효율적으로 이루어질 수 있는 장점이 있다.
- [0046] 위의 실시 예에 대한 다른 예들로서, 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 차량용 공명기의 내부 구성을 보여주는 단면도이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 공명기 내에서 공기의 이동 흐름을 보여주는 도면이다. 그리고, 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 차량용 공명기의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.
- [0047] 도 6 및 도 7에 도시된 본 발명의 다른 실시 예에 따른 공명기는 이전 실시 예의 공명기(100)와 비교하여 볼 때, 유출측 안내관(340)이 생략될 수 있는 구조라는 점에서 차이가 있다. 또한, 도 8에 도시된 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 공명기는 이전 실시 예의 공명기(100)와 비교하여 볼 때, 상기 제2 배플(330)의 절곡 방향이 달라진다는 점에서 차이가 있다. 따라서, 본 실시 예들에 따른 공명기(101, 102)와 이전 실시 예에 따른 공명기(100)의 세부 구성과 공통되는 부분은 동일한 도면 부호를 사용하고, 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0048] 먼저, 도 6 및 도 7에 도시된 본 발명의 다른 실시 예에 따른 공명기(101)는 이전 실시 예에 따른 공명기(100)의 구조에서 유출측 안내관(340)이 제거된 것이므로, 유출측 안내 간격(343)의 좌우 방향 크기가 이전 실시 예에 비해 상대적으로 증가하게 된다. 이에 따라, 상기 제3 공명실(530)에서 튜닝할 수 있는 공기의 주파수가 이전 실시 예와 달라진다. 즉, 본 실시 예에 따르면, 주변 환경 변화에 따라 상기 공명기(101)의 내부 구성들 중 어느 하나의 구성을 제거하거나 또는 구조를 용이하게 변경함으로써 공기의 효율적인 소음 저감을 실현할 수 있다.
- [0049] 또한, 도 8에 도시된 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 공명기(102)의 제2 배플(330)은 상기 유입구(70)로부터 상기 유출구(80)로 이동되는 공기의 이동 흐름을 기준으로 볼 때, 제2 축관부(333), 제2 절곡부(332) 및 제2 환관부(331)가 순차적으로 배치되는 구조를 가진다. 즉, 상기 제2 배플(330)과 상기 제1 배플(320)은 서로 반대되는 방향으로 절곡이 이루어진다. 다시 말하면, 본 실시 예에 따른 제2 배플(330)은 이전 실시 예의 제2 배플(330)을 180도 회전시킨 상태로 상기 제2 외관(220)의 내면에 결합하는 배치 형태를 가지게 되는 것이다.
- [0050] 이에 따라, 이전 실시 예에 따른 배플 간격(342)은 상기 제1 축관부(323)의 단부와 상기 제2 축관부(333)의 일 단 사이에 형성되지만, 본 실시 예에 따른 배플 간격(342)은 상기 제1 축관부(323)의 단부와 상기 제2 축관부(333)의 타단 사이에 형성된다. 이러한 경우에, 상기 제2 공명실(520)의 면적은 이전 실시 예에 비해 상대적으로 넓어지게 되고, 상기 제3 공명실(530)의 면적은 이전 실시 예에 비해 상대적으로 좁아지게 된다.
- [0051] 또한, 도 9는 도 8의 변형 예를 도시한 차량용 공명기(103)의 내부 구성을 보여주는 단면도로서, 도 8에 도시된 공명기의 구조에서 제1 배플(320)을 180도 회전시킨 상태로 상기 제1 외관(210)의 내면에 결합한 모습을 보여주는 도면이다. 따라서, 상기 제1 배플(320)과 상기 제2 배플(330)은 다시 동일한 방향으로 절곡이 이루어지는 구조를 가진다.
- [0052] 또한, 본 실시 예에서는 구조의 단순화를 위해 도 9에 도시된 것처럼, 상기 유입측 안내관(310)과 유출측 안내관(340)이 생략될 수도 있다. 즉, 상기 제1 배플(320)의 제1 축관부(323)의 단부와 상기 제1 외관(210) 사이에 상기 유입측 안내 간격(341)이 형성되고, 상기 제2 배플(330)의 제2 절곡부(332)와 상기 제2 외관(220) 사이에 유출측 안내 간격(343)이 형성될 수 있다.
- [0053] 위의 여러 실시 예에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 공명기는 주변 환경의 변화 또는 차량의 작동 상태 등의 조건에 맞추어 상기 공명기로 유입되는 공기의 소음을 더욱 탄력적으로 저감할 수 있는 장점이 있다.
- [0054] 정리하면, 상기 복수의 공명실(510, 520, 530) 각각은 서로 다른 주파수의 공기를 튜닝하도록 구성되어 있다. 구체적으로, 상기 각 공명실(510, 520, 530)에서 튜닝하는 공기의 주파수는 공명실(510, 520, 530) 각각의 볼륨 또는 간격(341, 342, 343)의 좌우 방향 길이 및 상기 유입측 안내관(310), 상기 제1 축관부(323), 상기 제2 축관부(333), 상기 유출측 안내관(340) 각각의 좌우 방향 길이 등 여러 가지 인자에 의해 달라질 수 있다.

그리고, 상기 공명기(100) 내로 유입되는 공기는 주변 환경 또는 차량 상태 등 여러 조건에 따라 달라질 수 있다.

[0055] 본 발명은, 공명기(100, 101)의 내부 구조를 변경함으로써 이러한 여러 조건들에 효율적으로 대응할 수 있는 장점이 있다. 구체적으로, 본 발명은 상기 제1 배플(320)과 상기 제2 배플(330)의 길이를 변경하여 상기 간격(341, 342, 343)들의 크기를 조절할 수도 있고, 상기 배플(320, 330)들이 상기 외관(200)의 내부에 결합하는 위치를 변경하여 상기 공명실(510, 520, 530)들의 면적을 조절할 수도 있다. 또한 상기 안내관(310, 340)들과 상기 배플(320, 330)들 중 하나 이상의 구성을 제거 또는 추가하여 상기 공명실(510, 520, 530)의 개수를 변경할 수도 있다. 이에 따라, 상기 공명기(100)로 유입되는 공기의 주파수에 따라 효율적으로 공기의 이동 소음을 저감할 수 있다.

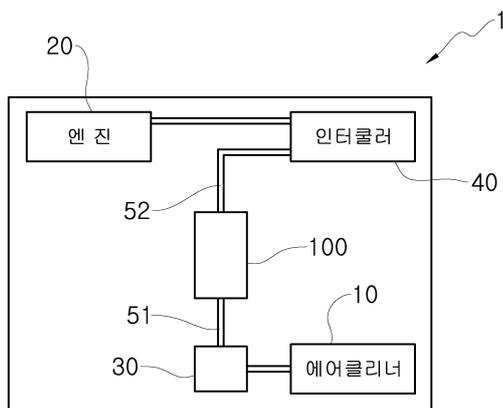
[0056] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되고, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

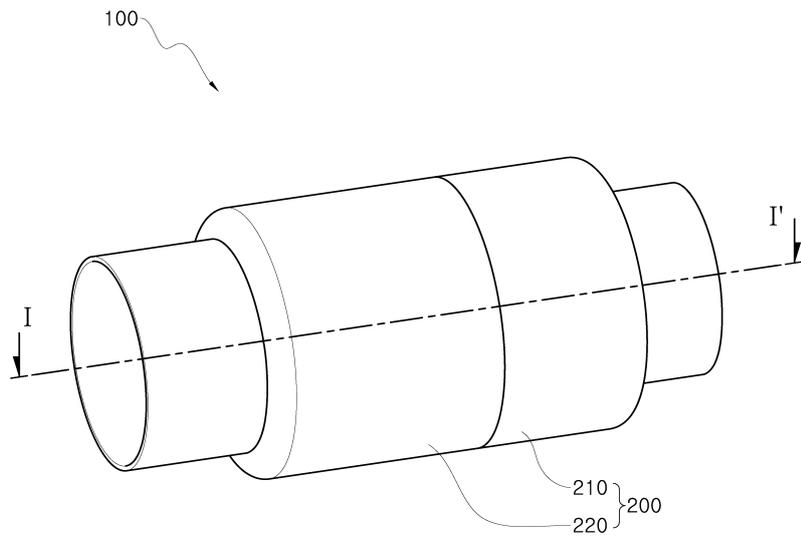
- | | | |
|--------|---------------|----------------|
| [0057] | 100, 101: 공명기 | 210: 제1 외관 |
| | 220: 제2 외관 | 310: 유입측 안내관 |
| | 320: 제1 배플 | 330: 제2 배플 |
| | 340: 유출측 안내관 | 341: 유입측 안내 간격 |
| | 342: 배플 간격 | 343: 유출측 안내 간격 |

도면

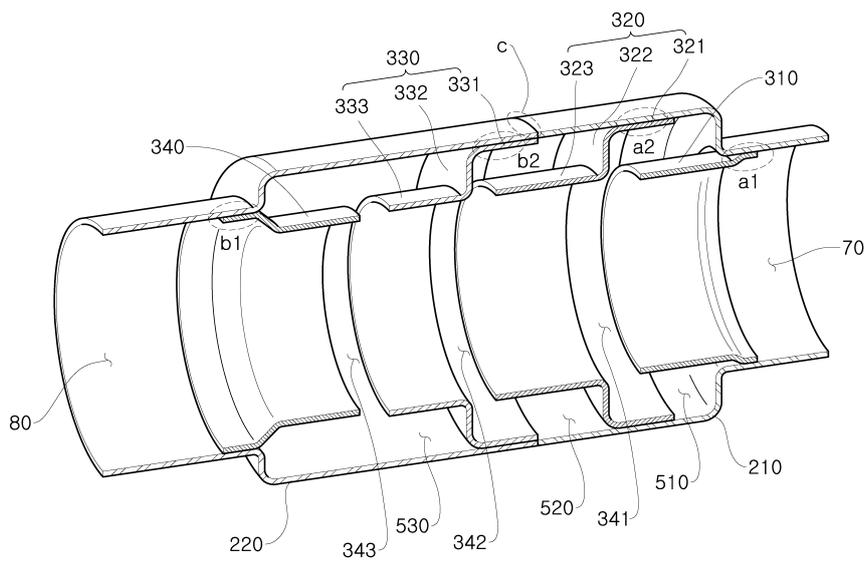
도면1



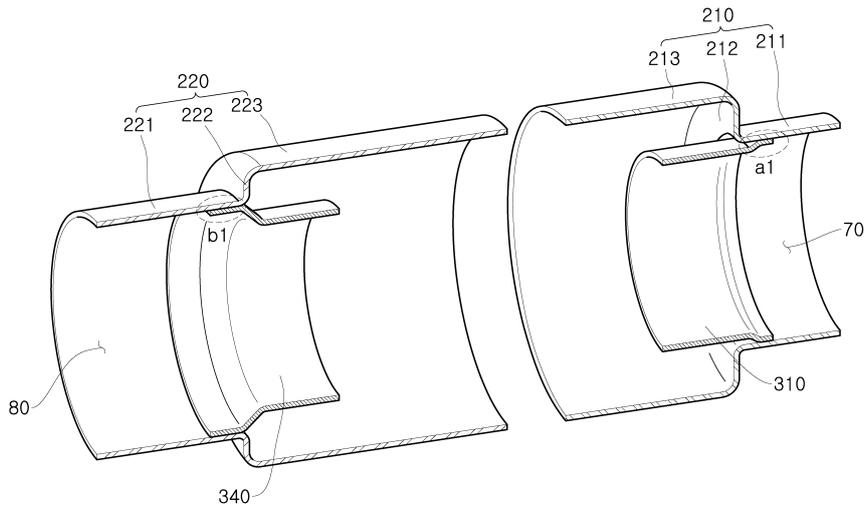
도면2



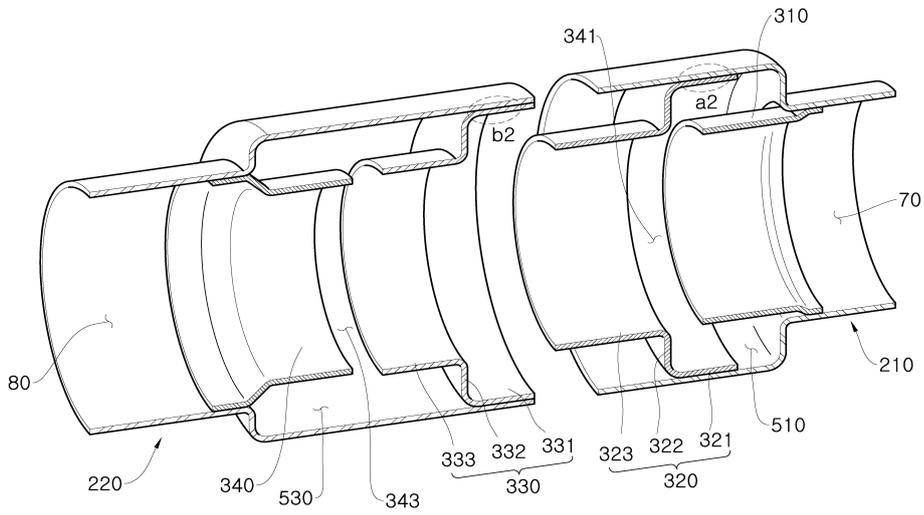
도면3



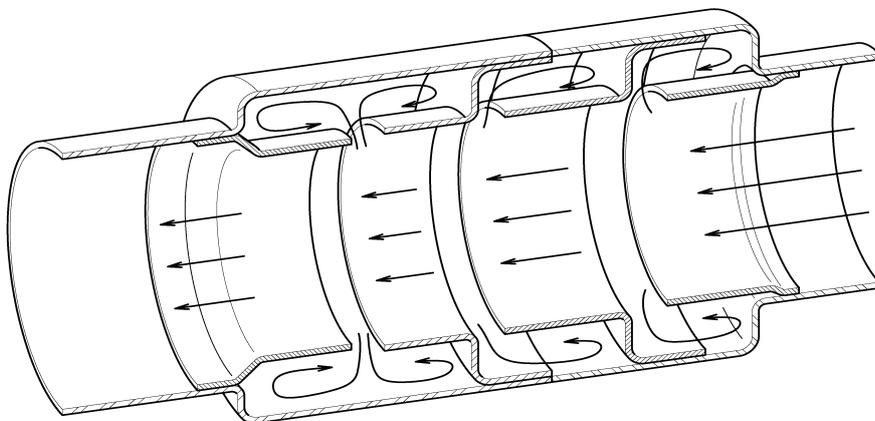
도면4a



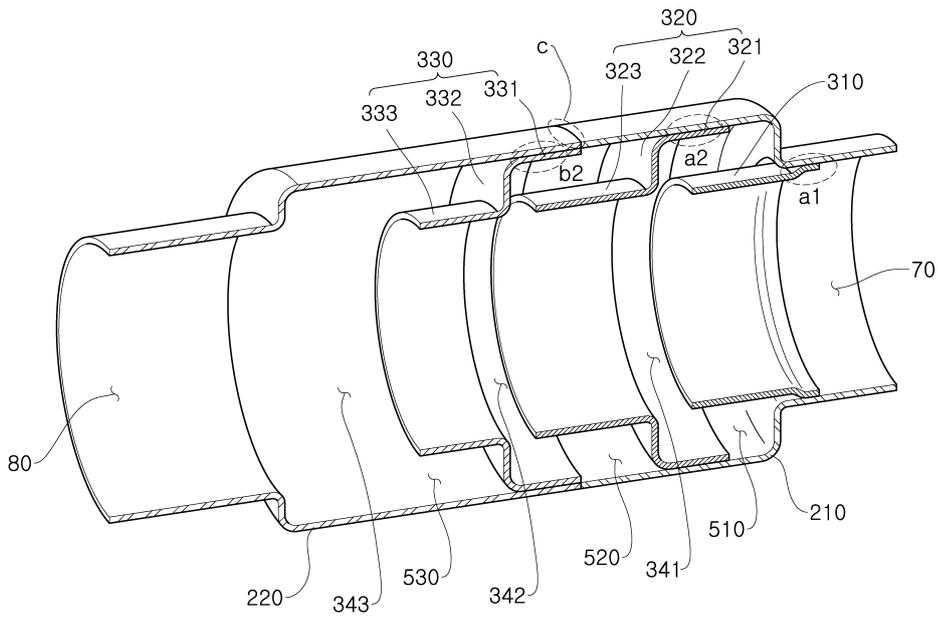
도면4b



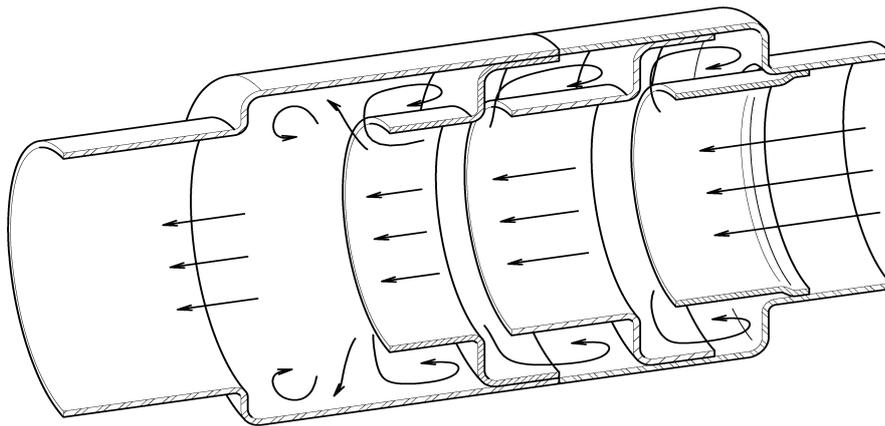
도면5



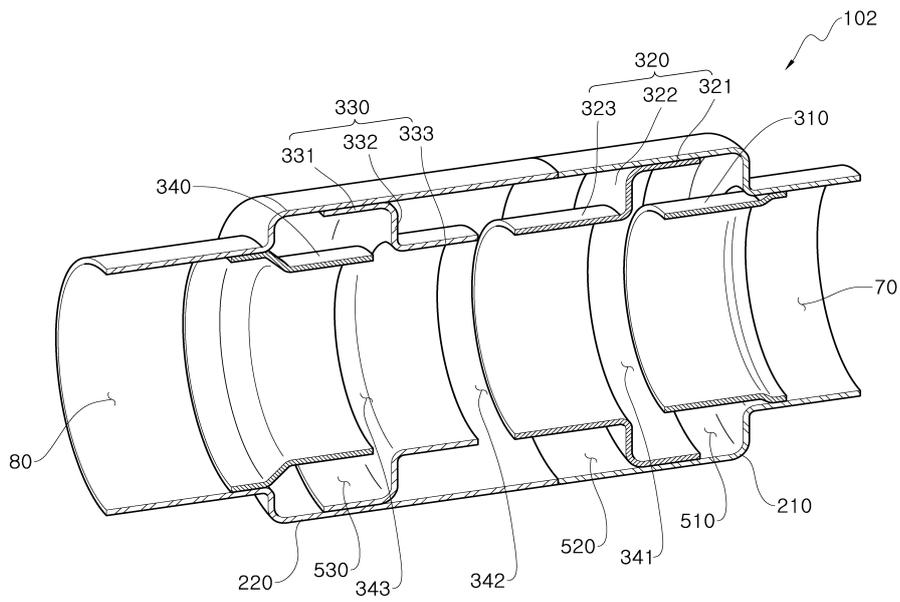
도면6



도면7



도면8



도면9

