

명세서

청구범위

청구항 1

연통되는 제1실(110)과 제2실(120)로 구획된 외부케이스(100); 및
상기 외부케이스(100)에 구비되며, 흡기부(20)와 배기부(30)를 구비한 소음저감수단(200);을 포함하여 구성되며,
상기 소음저감수단(200)은, 상기 외부케이스(100)에 구비된 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)와 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)로 구성되고,
상기 흡기부(20)는,
상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1흡기관(21); 상기 제1흡기관(21)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(23a)이 형성된 소정길이의 제1흡음관(23); 일단이 상기 제1흡기관(21)과 연결되며 상기 외부케이스(100)의 제1실(110)에 배치되는 제2흡기관(22); 및 상기 제2흡기관(22)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(24a)이 형성된 소정길이의 제2흡음관(24);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 제1실(110)과 제2실(120)은 외부케이스의 길이방향으로 형성된 격벽(13)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 격벽(13)의 후단부와 상기 케이스(100)의 내측 후면 사이에는 일정간격 이격되어 형성된 연통공간(13a)이 구비되거나, 또는
상기 격벽(13)의 후단부와 상기 외부케이스(100)의 내측 후면을 접촉하도록 구성되며 상기 제1실(110)과 상기 제2실(120)이 연통되도록 상기 격벽(13)의 후단부분에 다수개의 연통홀(13b)이 구비되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 외부케이스(100)는 몸체(11)와 전면캡(12)으로 구성되고,
상기 전면캡(12)에는 공기가 유입되는 흡기관과 공기가 배출되고 소음이 유입되는 배기관이 각각 결합되는 한쌍의 결합홀(12a, 12b)이 형성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 흡기부(20)의 제1흡기관(21)과 제2흡기관(22)은 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되고, 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24)도 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 배기부(30)는,

상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관(31); 상기 제1배기관(31)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(33a)이 형성된 소정길이의 제3흡음관(33); 일단이 상기 배기관(31)과 연결되며 상기 외부케이스(100)의 제2실(120)에 배치되는 제2배기관(32); 및 상기 제2배기관(32)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(34a)이 형성된 소정길이의 제4흡음관(34);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 배기부(30)의 제1배기관(31)과 제2배기관(32)은 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되고, 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)도 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 10

연통되는 제1실(110)과 제2실(120)로 구획된 외부케이스(100); 및

상기 외부케이스(100)에 구비되며, 흡기부(20)와 배기부(30)를 구비한 소음저감수단(200);을 포함하여 구성되며,

상기 소음저감수단(200)은, 상기 외부케이스(100)에 구비된 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)와 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)로 구성되고,

상기 소음저감수단(200)의 상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관; 및 상기 제2흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는

상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 제1흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 제1배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 및 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는

상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 및 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는

상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 제1흡기관의 내부에 배치되는, 측

면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 및 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는

상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관; 및 상기 제2흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 제1배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관;으로 구성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 11

제 1항 내지 제 4항, 또는 제 7항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소음저감수단(200)의 흡기부(20)와 배기부(30)는 연계되어,

기계기구장치로 유입되거나 또는 기계기구장치로부터 배출되는 공기의 소음, 또는

기계기구장치로 유입되는 공기 소음과 기계기구장치로부터 유출되는 구동소음이나 맥동소음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 12

제 1항 또는 제 10항에 있어서,

상기 외부케이스(100)의 내측에는 다수개의 관통홀이 형성된 타공판(50)이 구비되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 13

제 1항 또는 제 10항에 있어서,

상기 소음저감수단(200)의 상기 흡기부(20)와 상기 배기부(30)는,

연통공간을 통해 연통되도록 구비되거나, 또는 각각 연장되어 서로 연통되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 14

제 1항 또는 제 10항에 있어서,

상기 흡기부(20) 및 상기 배기부(30)의 말단과 상기 외부케이스(100)내의 제1실 및 제2실의 내측 후면과의 이격 거리는, 상기 제1실 및 제2실을 연통시키는 연통공간의 길이폭의 0.1배 ~ 5배인 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 15

제 1항 또는 제 10항에 있어서,

상기 흡기부(20) 및 상기 배기부(30)는, 상기 케이스(100)내의 제1실 및 제2실에 각각 배치되며, 상기 제1실 및 제2실의 내측면과 각각 이격되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 16

제 1항 또는 제 10항에 있어서,

상기 흡배기용 소음기는, 기계기구장치와의 연결부위에 연통되는 소음저감배관(4)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

청구항 17

제 16항에 있어서, 상기 소음저감배관(4)은,

배관(41); 및 상기 배관(41)의 내부에 배치되며, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제5흡음관(42);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소음기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가정내에서 사용되는 전자기기나 산업용 기기 등에 사용되는 에어를 흡입하여 구동하거나 에어를 배출하는 장치에서 발생하는 소음, 또는 산소발생기, 에어공구, 놀이기구에 에어를 주입하는 장치 등에 사용되는 압축기와 같이 에어를 흡입하고 압축시켜 산소와 질소를 배출하는 기계기구장치에서 발생하는 공기흡배출소음 및 압력맥동에 의한 구동소음과 맥동소음 흡수율을 최대한 높혀 외부에서 감지되는 소음량을 저감시키거나 무소음으로 인식하도록 함으로써 생활소음을 방지하는 흡배기용 소음기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업화에 따라 대기질은 인체에 해로운 성분들을 많이 포함하게 되고 특히 최근에는 유해가스 뿐만아니라, 미세먼지로 인해 호흡기질환이나 피부질환 등이 많이 발생하고 있다. 이에 따라 현대인들은 쾌적하고 청정한 환경을 필요로 하고, 이에 맞추어 실내를 쾌적하게 하기 위한 다양한 공조장치, 즉 산소발생기 또는 공기청정장치가 연구개발되고 있다.

[0003] 그 중 산소발생기는 압축기를 이용하여 공기를 흡입하고, 흡입된 공기를 PSA필터, UFL필터 및 멤브레인필터 등의 산소질소분리필터에 통과시켜 고농도의 산소를 발생시키는 장치로서, 통상적으로 실외기와 실내기가 분리되어 있는 형태이다.

[0004] 그러나, 종래의 산소발생기는 공기흡입/압축/배출시 소음 및 압축기에서 발생하는 열로 인하여 실내에 배치하는데 문제가 있어 통상 실외에 설치한다. 여기서, 압축기는 공기를 흡입하고 흡입된 공기를 압축시켜 산소질소분리필터로 보내는 공기압축장치로서, 압축기를 구동시키게 되면, 공기를 압축시키면서 열과 소음이 발생하는데, 이러한 열과 소음은 코일이나 도체의 저항에 의해 압축기 모터의 통전부에서 발생하는 동손, 자력선이 지나갈 때의 철심의 저항, 철심을 자화시키기 위하여 철심에서 발생하는 철손에 의한 전기적 손실, 및 마찰손이라고 하는 축반이, 공기 등에 의해 발생하는 마찰 및 압축기 모터의 모터 회전 주파수에서 진동과 함께 압력 맥동에 따라 발생한다.

[0005] 또한, 종래의 산소발생기는 압축기에서 발생하는 이와 같은 열을 방지하기 위해, 압축기 자체에 구비된 내부팬 이외에 적어도 2개의 외부팬(fan)을 사용한 공냉식 냉각방법이 주로 이용하나 외부팬을 사용한 공냉식은 하나의 팬으로 유입되는 공기를 다른 하나의 팬을 통해 외부로 방출시키는 것으로 팬으로부터도 발생하는 소음 문제가 있다.

[0006] 이와 같은 소음을 방지하기 위해 공개특허 제10-2009-0105703호에는 방음 및 흡음을 위해 가장자리에 방음재가 충전된 케이싱과; 케이싱의 내부에 외기를 유인하는 흡입관이 연결되고 격벽에 의해 구획된 공명챔버 및 확장챔버와, 다공관에 의해 지지되고, 확장챔버를 통과한 에어의 소음을 저감시키고 에어를 유인하기 위하여 흡음용 그물망이 설치되고, 그물망과 통해지는 많은 구멍이 마련된 흡음관을 갖춘 흡음챔버로 이루어진 한 쌍의 소음기가 있고, 한 쌍의 소음기가 연통되도록 연결함에 있어 일측 소음기에는 기류가 배출되는 방향에 필터조립체의 연결관이 탈착가능하게 결합되는 안착부가 마련되고, 다른 소음기의 입구측에는 필터조립체의 연결관이 탈착되

는 탈착부로 구성된 소음기를 갖춘 공기 정화장치를 소개하고 있다.

[0007] 그러나 이와 같은 구성을 가진 종래의 소음장치는 공명챔버와 확장챔버 및 흡음챔버에서 압축기에서 배출되는 압력 맥동에 의한 소음을 저감시키지 못해 맥동소음이 그대로 외부에 배출되는 문제가 있다. 더욱이, 공기 유동로 구조상 압축기로 공급되는 공기유량이 적어 압축기에 로드가 걸려 과부하가 발생하고 소음발생량이 더욱 커지게 되는 문제가 있다.

[0008] 이에 본 출원인은 이와 같은 문제를 해결하고자 거듭 연구한 끝에 흡입 및 배출되는 공기 유량의 상대변화가 적어 과부하가 걸리지 않으면서도 연결된 기계기구장치로부터 발생하는 공기흡배출소음 및 구동압력에 의한 구동소음과 맥동소음을 현격하게 저감시킨 흡배기용 소음기를 개발하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 공개특허 제 10-2009-0105703호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 제1목적은, 흡입 및 배출되는 공기 유량의 상대변화가 적어 과부하가 걸리지 않으면서도 연결된 기계기구장치로부터 발생하는 공기흡배출소음 및 구동압력에 의한 구동소음과 맥동소음을 무소음으로 현격하게 저감시킨 흡배기용 소음기를 제공하는데 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 제2목적은, 실내에 배치되는 산소발생기의 공기압축기용 소음기를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 흡배기용 소음기는,

[0013] 연통되는 제1실(110)과 제2실(120)로 구획된 외부케이스(100); 및

[0014] 상기 외부케이스(100)에 구비되며, 흡기부(20)와 배기부(30)를 구비한 소음저감수단(200);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,

[0016] 상기 제1실(110)과 제2실(120)은 외부케이스의 길이방향으로 형성된 격벽(13)에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,

[0018] 상기 격벽(13)의 후단부와 상기 케이스(100)의 내측 후면 사이에는 일정간격 이격되어 형성된 연통공간(13a)이 구비되거나, 또는

[0019] 상기 격벽(13)의 후단부와 상기 외부케이스(100)의 내측 후면을 접촉하도록 구성하되 상기 제1실(110)과 상기 제2실(120)이 연통되도록 상기 격벽(13)의 후단부분에 다수개의 연통홀(13b)이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,

[0021] 상기 외부케이스(100)는 몸체(11)와 전면캡(12)으로 구성되고,

[0022] 상기 전면캡(12)에는 공기가 유입되는 흡기관과 공기가 배출되고 소음이 유입되는 배기관이 각각 결합되는 한쌍의 결합홀(12a, 12b)이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,

[0024] 상기 소음저감수단(200)은, 상기 외부케이스(100)에 구비된 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)와 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0025] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0026] 상기 흡기부(20)는,
- [0027] 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1흡기관(21); 상기 제1흡기관(21)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(23a)이 형성된 소정길이의 제1흡음관(23); 일단이 상기 흡기관(21)과 연결되며 상기 외부케이스(100)의 제1실(110)에 배치되는 제2흡기관(22); 및 상기 제2흡음관(22)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(24a)이 형성된 소정길이의 제2흡음관(24);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0029] 상기 흡기부(20)의 제1흡기관(21)과 제2흡기관(22)은 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되고, 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24)도 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0031] 상기 배기부(30)는,
- [0032] 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관(31); 상기 제1배기관(31)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(33a)이 형성된 소정길이의 제3흡음관(33); 일단이 상기 배기관(31)과 연결되며 상기 외부케이스(100)의 제2실(120)에 배치되는 제2배기관(32); 및 상기 제2배기관(32)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(34a)이 형성된 소정길이의 제4흡음관(34);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0034] 상기 배기부(30)의 제1배기관(31)과 제2배기관(32)은 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되고, 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)도 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0036] 상기 소음저감수단(200)의 상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관; 및 상기 제2흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는
- [0037] 상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 제1흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 제1배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 및 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는
- [0038] 상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 및 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는
- [0039] 상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 제1흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관; 및 상기 제2배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관;으로 구성되거나, 또는
- [0040] 상기 흡기부(20)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관; 상기 외부케이스(100)의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관; 및 상기 제2흡기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관;으로 구성되고, 상기 배기부(30)는 상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관; 상기 제1배기관의 내부에 배치되는, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관; 및 상기 외부케이스(100)의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관;으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,

- [0042] 상기 소음저감수단(200)의 흡기부(20)와 배기부(30)는 연계되어,
- [0043] 기계기구장치로 유입되거나 또는 기계기구장치로부터 배출되는 공기의 소음, 또는
- [0044] 기계기구장치로 유입되는 공기 소음과 기계기구장치로부터 유출되는 구동소음이나 맥동소음을 저감시키는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0046] 상기 외부케이스(100)의 내측에는 다수개의 관통홀이 형성된 타공판(50)이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0048] 상기 소음저감수단(200)의 상기 흡기부(20)와 상기 배기부(30)는,
- [0049] 연통공간을 통해 연통되도록 구비되거나, 또는 각각 연장되어 서로 연통되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0051] 상기 흡기부(20) 및 상기 배기부(30)의 말단과 상기 외부케이스(100)내의 제1실 및 제2실의 내측 후면과의 이격 거리는, 상기 제1실 및 제2실을 연통시키는 연통공간의 길이폭의 0.1배 ~ 5배인 것을 특징으로 한다.
- [0052] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0053] 상기 흡기부(20) 및 상기 배기부(30)는, 상기 케이스(100)내의 제1실 및 제2실에 각각 배치되며, 상기 제1실 및 제2실의 내측면과 각각 이격되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0054] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0055] 상기 흡배기용 소음기는, 기계기구장치와의 연결부위에 연통되는 소음저감배관(4)을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에서,
- [0057] 상기 소음저감배관(4)은,
- [0058] 배관(41); 및 상기 배관(41)의 내부에 배치되며, 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제5흡음판(42);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0059] 본 발명에 따른 흡배기용 소음기는, 흡입 및 배출되는 공기 유량의 상대변화가 적어 과부하가 걸리지 않으면서도 연결된 기계기구장치로부터 발생하는 소음 및 구동압력에 의한 구동소음과 맥동소음을 무소음으로 현격하게 저감시키는 효과가 있다.
- [0060] 또한, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기는, 실내에 배치되는 산소발생기의 공기압축기 및 산소공급기에 적용하여 무소음 상태로 실내공기를 청정하게 유지시키고 동시에 청정한 산소를 공급할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0061] 도 1은 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일 실시예의 외부 사시도,
- 도 2는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 외부케이스의 구성을 나타내는 분해사시도,
- 도 3의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 외부케이스의 내부 구조의 변형형태를 예시한 내부 대략 사시도,
- 도 4는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 소음저감수단을 나타내는 분해사시도,
- 도 5는 도 1의 AA에서 본 단면도,
- 도 6의 (a),(b)는 도 1의 구성요소들의 결합관계를 나타낸 결합순서 사시도,
- 도 7의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도,
- 도 8의 (a),(b),(c),(d),(e),(f)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일 실시예 및 다른 실시예에 따른 변형된

내부구조를 나타내는 단면도,

도 9의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도,

도 10의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도,

도 11의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일실시예와 다른 실시예의 외부사시도,

도 12의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에 타공판이 구비된 것을 나타낸 도면,

도 13은 본 발명에 따른 흡배기용 소음기를 연결하는 연결배관의 일 실시예를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0062] 본 발명의 구체적인 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에 관련된 공지 기능 및 그 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 구체적인 설명을 생략하였음에 유의해야 할 것이다.
- [0063] 도 1은 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일실시예의 외부 사시도, 도 2는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 외부케이스의 구성을 나타내는 분해사시도, 도 3의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 외부케이스의 내부 구조의 변형형태를 예시한 내부 대략 사시도, 도 4는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 소음저감수단을 나타내는 분해사시도, 도 5는 도 1의 AA에서 본 단면도, 도 6의 (a),(b)는 도 1의 구성요소들의 결합관계를 나타낸 결합순서 사시도, 도 7의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도, 도 8의 (a),(b),(c),(d),(e),(f)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일 실시예 및 다른 실시예에 따른 변형된 내부구조를 나타내는 단면도, 도 9의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도, 도 10의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도, 도 11의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일 실시예와 다른 실시예의 외부사시도, 도 12의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기에 타공판이 구비된 것을 나타낸 도면, 도 13은 본 발명에 따른 흡배기용 소음기를 연결하는 연결배관의 일 실시예를 보여주는 도면이다.
- [0064] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 흡배기용 소음기(1)는, 외부케이스(100); 및 흡기부(20)와 배기부(30)를 구비한 소음저감수단(200)을 포함하여 구성된다.
- [0065] 외부케이스(100)는 중공의 통형상으로, 전면이 개방된 케이스 몸체(11)와 전면캡(12)으로 구성되며, 케이스 몸체(11)의 내부는 케이스의 길이방향으로 소정치수를 가진 제1실(110)과 제2실(120)로 나뉘어지되, 제1실과 제2실은 후단부분에서 연통되도록 구성된다.
- [0066] 본 발명에서는 케이스 몸체(11)의 내부에 케이스의 길이방향으로 내측 상부면 및 내측 하부면과 연결되되 내측 후면과는 일정간격 이격되어 연통공간(13a)이 이루어지도록 하는 격벽(13)을 형성하여, 제1실(110)과 제2실(120)이 연통되도록 구성된 케이스(100)가 예시되어 있다.
- [0067] 여기서, 격벽(13)과 케이스의 내측 후면을 일정간격 이격되도록 형성하는 것은 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)로부터 흡기되는 공기 유량이 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)를 통해 기계기구장치(미도시)로 유입될 수 있도록 하기 위함으로, 본 발명의 도 1에 예시된 바와 같이 일정간격으로 이격되어 관통된 이격공간과 같이 형성할 수도 있으나 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0068] 또한, 본 발명에서는 연통공간(13a)을 격벽(13)과 케이스의 내측 후면을 일정간격 이격되도록 하여 형성하였으나, 이에 국한되는 것은 아니다. 격벽(13)을 케이스의 내측 후면과 접촉하도록 형성하고 전면캡과는 일정간격 이격되게 형성하거나, 전면캡 및 후면으로부터 각각 일정 간격 이격되도록 형성할 수도 있다.
- [0069] 또한, 도 3의 (b)에 예시된 바와 같이, 격벽(13)과 케이스의 내측 후면을 접촉하도록 구성하되 제1실과 제2실이 연통되도록 격벽(13)의 후단부분에 다수개의 연통홀(13b)을 구비할 수도 있음은 물론이다.
- [0070] 또한, 케이스(10)의 전면캡(12)에는 공기가 유입되는 흡기관(21)과 공기가 배출되고 소음이 유입되는 배기관(31)이 각각 결합되는 한쌍의 결합홀(12a,12b)이 형성된다.

- [0071] 여기서, 본 발명에 따른 소음기의 흡기관(21)에서는 소음이 배출되지 않는 바, 이는 기계기구장치에서 배출되어 소음기의 배기관(31)으로 유입된 소음이 후술하는 소음저감수단(200)의 구조 및 외부케이스의 제1실 및 제2실의 구조와의 구조적 연계에 의해 상쇄되어 소멸되기 때문이다.
- [0072] 여기서, 도 9에 도시된 바와 같이, 한쌍의 결합홀(12a, 12b)은 케이스의 전면캡(12)과 후면에 각각 형성될 수도 있다. 이는 소음기가 연결되는 기계기구장치와의 결합을 용이하게 하기 위함이다.
- [0073] 또한, 도 12의 (a), (b)에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 소음기에는 다수개의 관통홀이 형성된 타공판(50)이 외부케이스의 내측에 구비될 수 있다. 즉, 전면타공판(51), 후면타공판(52), 좌우측면 타공판(53, 54), 상하부면 타공판(55, 56)이 외부케이스(100)의 내측에 밀착하도록 구비된다. 이는 전달된 소음파동을 다수개의 관통홀과 나머지 여백에서 난반사되도록 하여 상쇄시키는 것을 보조하는 역할을 한다.
- [0074] 이와 같은 외부케이스의 내부구조는 유량에는 영향을 끼치지 않으면서 효율적으로 소음이 상쇄되도록 한다.
- [0075] 본 발명에서는 외부케이스(100)의 형태를 전면이 개방되고 전면캡으로 밀봉하는 중공의 사각통형상으로 도시하였으나, 이에 제한되는 것이 아님은 물론이며, 상면 또는 하면 또는 측면 또는 후면이 개방되고 대응되는 캡으로 밀봉되는 케이스 형태 또는 일체로 형성된 형태도 가능함은 물론이다. 또한, 그 형상도 사각통 형상 뿐만 아니라, 원통형, 다각통형 등 기타 다양한 형상도 가능하다. 이는, 후술하는 바와 같이, 소음저감수단(200)이 배치될 일정공간을 구비한 형태면 어떠한 형상도 가질 수 있음은 물론이다.
- [0076] 소음저감수단(200)은, 도 5 내지 도 10에 도시된 바와 같이 외부케이스(100)의 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)와 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)로 구성된다.
- [0077] 소음저감수단(200)의 일 실시예의 흡기부와 배기부는 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [0078] 흡기부(20)는 일단이 관통홀(12a)에 결합되며 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1흡기관(21), 제1흡기관(21)의 내부에 끼움되어 배치되며 측면 전체에 다수개의 관통홀(23a)이 형성된 소정길이의 제1흡음관(23), 일단이 흡기관(21)과 연결되며 외부케이스(100)의 내측 제1실(110)에 배치되는 제2흡기관(22), 제2흡기관(22)의 내부에 끼움되어 배치되며 측면 전체에 다수개의 관통홀(24a)이 형성된 소정길이의 제2흡음관(24)을 포함하여 구성된다.
- [0079] 배기부(30)는 일단이 관통홀(12b)에 결합되며 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1배기관(31), 제1배기관(31)의 내부에 끼움되어 배치되며 측면 전체에 다수개의 관통홀(33a)이 형성된 소정길이의 제3흡음관(33), 일단이 배기관(31)과 연결되며 외부케이스(100)의 내측 제2실(120)에 배치되는 제2배기관(32), 제2배기관(32)의 내부에 끼움되어 배치되며 측면 전체에 다수개의 관통홀(34a)이 형성된 소정길이의 제4흡음관(34)을 포함하여 구성된다.
- [0080] 여기서, 흡기부(20)의 제1흡기관(21)과 제2흡기관(22)은 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성될 수 있고, 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24) 역시 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성될 수 있다. 또한, 배기부(30)의 제1배기관(31)과 제2배기관(32), 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34) 역시, 각각 별개로 구비되어 연결되거나 또는 일체로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0081] 또한, 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24) 및 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)의 각 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(23a, 24a, 33a, 34a)의 치수는, 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24) 및 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)의 각 직경에 비해 상대적으로 작은 치수를 갖도록 구성하는 것이 바람직하다. 이는 유입되거나 유출되는 공기흐름의 대부분은 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24) 및 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)을 관통하도록 하기 위함이다.
- [0082] 또한, 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24) 및 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)의 의 측면에 각각 다수개의 관통홀을 형성함으로써, 흡음관의 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 관을 유동하는 공기흐름이 왜곡되어 와류현상이 발생하게 되고 와류는 주공기흐름의 외측테두리면으로 역류하는 흐름을 만들어 서로 부딪치는 공기파동의 상쇄에 의해 유입되거나 유출되는 공기흐름으로부터 발생하는 소음을 저감시킬 수 있도록 한다.
- [0083] 더욱이, 흡음관의 측면에 형성된 다수개의 각 관통홀 및 각 관통홀을 막고 있는 흡기관 또는 배기관의 부분들은, 흡음관을 통과하는 공기흐름의 최외곽 측면의 공기흐름을 왜곡시키고 분산시키며 난반사를 하도록 할 뿐만 아니라, 기계기구장치에서 배출되는 소음파동과 맥동소음을 각각의 관통홀에서 회절시키고 분산시키며 난반사 하도록 하여, 제1실(110) 및 제2실(120)의 공간과 연계하여 소음을 저감시킬 수 있도록 한다.
- [0084] 이때, 연통되도록 구성된 제1실(110) 및 제2실(120)은 제2흡음관(24)의 다수개의 관통홀(24a)로부터 왜곡되고,

분산 및 난반사되는 공기파동이나 소음의 파동이 증첩되고 상쇄되는 공간이다. 제1실(110) 및 제2실(120)의 공간에 공기파동이 유입되거나 소음파동이 유입되면 공간내의 공기와 마찰을 일으키거나 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃게되어 소멸되게 되는 것이며, 압축기의 진동에 따른 맥동소음 역시 소멸되게 된다.

[0085] 여기서, 제1실(110)과 제2실(120)에 각각 배치되는 흡기부(20)와 배기부(30)는 제1실(110)과 제2실(120)의 내측면과 이격되도록 구비하여 제2흡기관 및 제2배기관으로부터 외부 케이스에 소음파동에너지가 직접 전달되는 것을 방지하고 제2흡기관 및 제2배기관과 외부케이스 사이의 이격공간에서 유출된 소음파동이 난반사를 일으켜 상쇄간섭되어 소멸될 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 흡기부(20)와 배기부(30)의 말단과 제1실 및 제2실의 내측 후면의 이격거리는 연통공간(13a)의 길이폭의 0.1배 ~ 5배인 것이 바람직하다. 이는 기계기구장치에 연결된 배기부쪽에서의 흡입력에 의해 흡기부를 통해 유입된 공기는 흡기부에서 유출되면서 유로방향이 휘어지게 되고, 외부케이스의 내측 후면 및 내측면들과의 반사에 따른 유로방해를 최소화시키면서 배기부측으로 유입되도록 하기 위함이다. 이와 같은 구조에 의해 흡기부를 통해 유입되는 공기량은 유실을 최소화하고 원활하게 배기부를 통해 연결된 기계기구장치에 유입되게 된다.

[0086] 또한, 소음저감수단의 흡기부와 배기부는 도 6의 (a)에 도시된 바와 같은 순서대로 제2흡기관(또는 제2배기관)에 제2흡음관(또는 제4흡음관)을 끼우고 제1흡기관(또는 제1배기관)과 서로 연결되도록 결합하여 형성하거나, 도 6의 (b)에 도시된 바와 같은 순서대로 제1흡기관(또는 제1배기관)에 제1흡음관(또는 제3흡음관)을 끼우고 제2흡기관(또는 제2배기관)에 제2흡음관(또는 제4흡음관)을 끼워, 이들이 서로 연결되도록 결합하여 형성할 수 있다. 이때 결합순서는 변형가능함은 물론이다.

[0087] 또한, 본 발명에서는 별개로 형성된 흡기관(또는 배기관)과 흡음관을 끼워결합시키는 것만을 도시하였으나 이에 국한되는 것은 아니며, 흡기관의 내부측면에 흡음관과 같이 관통되지 않는 소정직경의 내측으로 열린홈을 다수개 형성할 수도 있다.

[0088] 이하, 도 6의 케이스 조립과정을 설명하면 다음과 같다.

[0089] 제1흡기관(또는 제1배기관)에 제1흡음관(또는 제3흡음관)을 끼우고 제2흡기관(또는 제2배기관)에 제2흡음관(또는 제4흡음관)을 끼운 다음, 이들이 서로 연결되도록 볼트(B)를 이용하여 전면캡(12)의 결합홀에 결합시킨다.

[0090] 흡기관과 배기관이 결합된 전면캡(12)을 케이스 몸체(11)의 개방된 전면에 밀착결합시키되, 제2흡기관은 제1실(110)에 배치되도록 하고, 제2배기관은 제2실(120)에 배치되도록 한다.

[0091] 또한, 도 7의 (a), (b)에 도시된 바와 같이, 흡기부(20)의 제2흡음관(24)과 배기부(30)의 제4흡음관(34)은 각각 연장되어 서로 연통되도록 구비되거나, 흡기부(20)의 제1흡음관(23)과 제2흡음관(24) 및 배기부(30)의 제3흡음관(33)과 제4흡음관(34)은 각각 연장되어 서로 연통되도록 구비될 수 있다. 이와 같은 구조는 흡기부(20)의 제2흡음관(24)의 주 관통공기가 배기부(30)의 제4흡음관(34)으로 바로 이어질 수 있도록 하여 공기흐름을 원활하게 이어주는 역할을 하게 하며, 이로써 흡기부를 통해 흡입된 공기량이 배기부를 통해 유출 손실이 거의 없이 흐르도록 도와준다. 뿐만아니라, 연결된 제2흡음관과 제4흡음관에 형성된 다수개의 관통홀로부터 분산되고 회절하는 공기파동 및 소음파동은 난반사에 의한 증첩에 의해 서로 상쇄 소멸되게 된다.

[0092] 또한, 도 8의 (a), (b), (c), (d), (e), (f)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 소음저감수단의 일 실시예 및 다른 실시예에 따른 변형된 내부구조를 예시하는 단면도로서, 소음저감수단(200)의 흡기부와 배기부는 다음과 같이 구성될 수 있다.

[0093] (a) 흡기부(20)는 외부케이스(100)의 외측에 배치되는 제1흡기관, 외부케이스의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관, 제2흡기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 구비되는 제1배기관, 외부케이스의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관, 제2배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관으로 구성된다.

[0094] (b) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되는 제1흡기관, 제1흡기관의 내부에 끼움되어 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관, 외부케이스의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관, 제2흡기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 구비되는 제1배기관, 제1배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관, 외부케이스의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관, 제2배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관으로 구성된다.

- [0095] (c) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되는 제1흡기관, 제1흡기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관, 외부케이스의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 구비되는 제1배기관, 제1배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관, 외부케이스의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관, 제2배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관으로 구성된다.
- [0096] (d) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되는 제1흡기관, 외부케이스의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 구비되는 제1배기관, 외부케이스의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관, 제2배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관으로 구성된다.
- [0097] (e) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되는 제1흡기관, 제1흡기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제1흡음관, 외부케이스의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 구비되는 제1배기관, 외부케이스의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관, 제2배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제4흡음관으로 구성된다.
- [0098] (f) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되는 제1흡기관, 외부케이스의 내측 제1실에 배치되는 제2흡기관, 제2흡기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제2흡음관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 구비되는 제1배기관, 제1배기관의 내부에 배치되는 측면에 다수개의 관통홀이 형성된 제3흡음관, 외부케이스의 내측 제2실에 배치되는 제2배기관으로 구성된다.
- [0099] 도 8에서와 같이 흡기부와 배기부의 구성을 변형한 소음저감수단들은 거의 유사한 비교값을 갖도록 소음을 저감시키는 특징이 있다. 이는 외부케이스의 내측에 구비되는 흡기관이나 배기관 중 적어도 어느 하나에 흡음관이 배치됨으로써 공기의 흐름을 왜곡시키고 공기의 파동 및 소음의 파동을 분산, 회절 및 난반사시키는 것으로, 케이스의 제1실(110) 및 제2실(120)의 공간과 연계하여 왜곡되고, 분산 및 난반사되는 공기파동이나 소음의 파동이 중첩되고 상쇄되어 소음이 소멸되게 된다.
- [0100] 또한, 도 9의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 또 다른 실시예에 따른 내부구조를 나타내는 단면도이다.
- [0101] (a) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되고 내측 제1실과 연통되는 제1흡기관, 제1흡기관의 내부에 배치되는 제1흡음관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 배치되고 내측 제2실과 연통되는 제1배기관, 제1배기관의 내부에 배치되는 제3흡음관으로 구성된다.
- [0102] (b) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되고 내측 제1실과 연통되는 제1흡기관, 제1흡기관의 내부에 배치되는 제1흡음관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 배치되고 내측 제2실과 연통되는 제1배기관으로 구성된다.
- [0103] (c) 흡기부(20)는 외부케이스의 외측에 배치되고 내측 제1실과 연통되는 제1흡기관으로 구성되고, 배기부(30)는 외부케이스의 외측에 배치되고 내측 제2실과 연통되는 제1배기관, 제1배기관의 내부에 배치되는 제3흡음관으로 구성된다.
- [0104] 도 9에서와 같이 흡기부와 배기부의 구성을 변형한 소음저감수단들은 상술한 실시예들의 소음기크기값 보다는 조금 큰 비교값을 갖되 통상의 소음기보다는 상대적으로 훨씬 우수하게 소음을 저감시키는 특징이 있다. 이는 외부케이스의 외측에 구비되는 흡기관이나 배기관 중 적어도 어느 하나에 흡음관이 배치되고 흡기관과 배기관이 각각 케이스의 제1실(110) 및 제2실(120)의 공간과 연통되므로, 흡음관에서 왜곡된 공기의 흐름, 및 분산, 회절 및 난반사되는 공기의 파동 및 소음의 파동이 케이스의 제1실(110) 및 제2실(120)의 공간에서 중첩되고 상쇄되어 소음이 소멸되게 된다.
- [0105] 도 10의 (a),(b)는 본 발명에 따른 흡배기용 소음기의 일실시예와 다른 실시예의 외부사시도로서, 소음기가 장착될 기계기구장치와의 연결부위 및 연결배치 구조에 따라 제1흡기관과 제1배기관의 형태가 평행하게 이격된 일자직선형이거나 'ㄱ'자로 구부러진 형상 등을 가질 수 있음을 보여준다.
- [0106] 이하, 본 발명에 따른 흡배기용 소음기(1)가 기계기구장치에서 발생하는 소음을 저감시키는 작동과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0107] <기계기구장치가 외부공기를 흡입하거나 내부공기를 배출하면서 흡입/배출소음을 발생시키는 경우>
- [0108] 외부공기를 흡입/배출하면서 소음을 발생시키는 기계기구장치의 흡기구멍에 흡배기용 소음기(1)의 제1배기관

(31)의 단부를 고정시킨다.

- [0109] 전원이 인가되면, 기계기구장치는 구동하면서 흡기구멍에 연결된 소음기(1)를 통해 외부 공기를 흡입하게 된다.
- [0110] 소음기(1)로 흡입되는 외부공기는 제1흡기관(21)을 거쳐 제1실(110)에 구비된 흡기부(20)의 제2흡기관(22)을 통해 소음기 내부로 유입되며, 유입되는 과정에서 각 흡기관의 내부에 배치된 제1흡음관(23) 또는 제2흡음관(24)을 관통하게 된다.
- [0111] 이때, 제1흡음관(23) 또는 제2흡음관(24)을 관통하며 유동하는 공기흐름은 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(23a,24a) 부분의 요철에 의해 내측면과 인접한 공기흐름의 왜곡, 분산 및 난반사 현상에 의해 흐름 패턴에 변형이 생기고 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 미세한 와류현상이 발생하게 된다.
- [0112] 이 와류하는 공기흐름에 의한 소음파동은 유입되어 제1흡음관을 관통되는 주 공기흐름으로부터 발생하는 소음파동과 중첩하면서 소음을 어느 정도 상쇄 저감시키게 된다.
- [0113] 또한, 제1흡음관(23) 또는 제2흡음관(24)의 다수개의 관통홀을 통과하여 방사상으로 분산된 공기, 및 각각의 관통홀에서 회절되고 분산 및 난반사된 공기의 소음파동은 서로 중첩되어 상쇄되거나, 제1실(110)의 공간에 잔존하는 공기와 마찰을 일으키거나 공간내의 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃고 어느 정도 소멸되게 된다.
- [0114] 이와 같이 제1실(110)을 통과하며 1차적으로 소음이 저감된 외부공기는 연통공간(13a)을 거쳐 제2실(120)에 있는 배기부(30)의 제2배기관(32)의 제4흡음관(34)으로 유입된다.
- [0115] 이때, 제1흡음관 또는 제2흡음관을 통과한 공기흐름에서 발산되는 공기파동 소음에너지는 공기흐름을 기준으로 방사상으로 퍼지게 되고 퍼진 파동에너지는 외부케이스와 흡기관 사이의 공간에서 난반사를 일으키며 상쇄소멸된다.
- [0116] 이후, 배기부(30)의 제2배기관(32)의 제4흡음관(34)으로 유입된 1차적으로 소음이 저감된 외부공기는, 흡기부에서와 마찬가지로 소정길이의 제4흡음관(34)을 관통하되 제4흡음관(34)의 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(23a,24a) 부분의 요철에 의해 내측면과 인접한 공기흐름의 왜곡, 분산 및 난반사 현상에 의해 흐름 패턴에 변형이 생기고 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 미세한 와류현상이 발생하게 된다.
- [0117] 이 와류하는 공기흐름에 의한 소음파동은, 유입되어 제4흡음관을 관통되는 주 공기흐름으로부터 발생하는 소음파동과 중첩하면서 남아 있는 소음을 상쇄 저감시키게 된다.
- [0118] 또한, 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)의 다수개의 관통홀에서 방사상으로 분산된 공기, 및 각각의 관통홀에서 회절되고 분산 및 난반사된 공기의 소음파동은 서로 중첩되어 상쇄되거나, 제2실(120)의 공간에 잔존하는 공기와 마찰을 일으키거나 공간내의 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃고 어느 정도 소멸되게 된다.
- [0119] 이와 같이 제2실(120)의 배기부(30)의 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)을 통과하며 소음은 2차적으로 저감되므로, 2번에 걸친 소음저감에 의해 사용자는 흡입소음이나 배출소음을 무소음으로 인식하게 되는 것이다.
- [0120] <기계기구장치가 외부공기를 흡입하면서 흡배출소음 및 맥동소음을 동시에 발생시키는 경우>
- [0121] 산소발생기와 같이 외부공기를 흡입하면서 소음을 발생시키는 기계기구장치의 흡기구멍에 흡배기용 소음기(1)의 제1배기관(31)의 단부를 고정시킨다.
- [0122] 전원이 인가되면, 기계기구장치는 구동하면서 흡기구멍에 연결된 소음기(1)를 통해 외부 공기를 흡입함과 동시에 기계기구장치의 구동에 따른 구동소음과 맥동소음을 배출한다.
- [0123] 소음기(1)로 흡입되는 외부공기는 제1흡기관(21)을 거쳐 제1실(110)에 구비된 흡기부(20)의 제2흡기관(22)을 통해 소음기 내부로 유입되며, 유입되는 과정에서 각 흡기관의 내부에 배치된 제1흡음관(23) 또는 제2흡음관(24)을 관통하게 된다.
- [0124] 이때, 제1흡음관(23) 또는 제2흡음관(24)을 관통하며 유동하는 공기흐름은 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(23a,24a) 부분의 요철에 의해 내측면과 인접한 공기흐름의 왜곡, 분산 및 난반사 현상에 의해 흐름 패턴에 변형이 생기고 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 미세한 와류현상이 발생하게 된다.
- [0125] 이 와류하는 공기흐름에 의한 소음파동은 유입되어 제1흡음관을 관통되는 주 공기흐름으로부터 발생하는 소음파

동과 중첩하면서 소음을 어느 정도 상쇄 저감시키게 된다.

- [0126] 또한, 제1흡음관(23) 또는 제2흡음관(24)의 다수개의 관통홀을 통과하여 방사상으로 분산된 공기, 및 각각의 관통홀에서 회절되고 분산 및 난반사된 공기의 소음파동은 서로 중첩되어 상쇄되거나, 제1실(110)의 공간에 잔존하는 공기와 마찰을 일으키거나 공간내의 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃고 어느 정도 소멸되게 된다.
- [0127] 이와 같이 제1실(110)을 통과하며 1차적으로 소음이 저감된 외부공기는 연통공간(13a)을 거쳐 제2실(120)에 있는 배기부(30)의 제2배기관(32)의 제4흡음관(34)으로 유입된다.
- [0128] 이때, 제1흡음관 또는 제2흡음관을 통과한 공기흐름에서 발산되는 공기파동 소음에너지는 공기흐름을 기준으로 방사상으로 퍼지게 되고 퍼진 파동에너지는 외부케이스와 흡기관 사이의 공간에서 난반사를 일으키며 상쇄소멸된다.
- [0129] 이후, 배기부(30)의 제2배기관(32)의 제4흡음관(34)으로 유입된 1차적으로 소음이 저감된 외부공기는, 흡기부에서와 마찬가지로 소정길이의 제4흡음관(34)을 관통하되 제4흡음관(34)의 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(23a,24a) 부분의 요철에 의해 내측면과 인접한 공기흐름의 왜곡, 분산 및 난반사 현상에 의해 흐름 패턴에 변형이 생기고 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 미세한 와류현상이 발생하게 된다.
- [0130] 이 와류하는 공기흐름에 의한 소음파동은, 유입되어 제4흡음관을 관통되는 주 공기흐름으로부터 발생하는 소음파동과 중첩하면서 남아 있는 소음을 상쇄 저감시키게 된다.
- [0131] 또한, 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)의 다수개의 관통홀에서 방사상으로 분산된 공기, 및 각각의 관통홀에서 회절되고 분산 및 난반사된 공기의 소음파동은 서로 중첩되어 상쇄되거나, 제2실(120)의 공간에 잔존하는 공기와 마찰을 일으키거나 공간내의 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃고 어느 정도 소멸되게 된다.
- [0132] 이와 같이 제2실(120)의 배기부(30)의 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)을 통과하며 소음은 2차적으로 저감되므로, 2번에 걸친 소음저감에 의해 사용자는 흡입되는 공기의 흡입소음을 무소음으로 인식하게 되는 것이다.
- [0133] 한편, 이와 동시에 소음기(1)로 흡입되는 구동소음과 맥동소음은 제1배기관(31)을 거쳐 제2실(120)에 구비된 배기부(30)의 제2배기관(32)을 통해 소음기 내부로 유입되고, 유입과정에서 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)을 관통하되 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)의 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(33a,34a)에서 회절되고 분산 및 난반사된다.
- [0134] 이때, 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)에 유입된 구동소음과 맥동소음은 파동형태로 에너지를 전달하며 전진하는데, 관통홀 마다 회절 및 분산되는 파동들에 의한 중첩과 간섭에 따라 흡음관을 따라 전진하는 소음파동에 변형이 생기고 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 파형 왜곡현상이 발생하게 된다.
- [0135] 이 파형 왜곡에 의해 전진하는 소음파동의 소음을 어느 정도 상쇄 저감시키게 된다.
- [0136] 또한, 제3흡음관(33) 또는 제4흡음관(34)을 통과하며 다수개의 관통홀 부분에서 회절, 분산되고 난반사된 구동소음과 맥동소음은 제2실(120)의 공간에 잔존하는 공기와 마찰을 일으키거나 공간의 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃고 어느 정도 소멸되게 된다.
- [0137] 이와 같이 제3흡음관(33) 또는 제2실(120)의 배기부(30)의 제4흡음관(34)을 통과하며 1차적으로 소음이 저감된 구동소음과 맥동소음은 연통공간(13a)을 관통하여 제1실(110)의 흡기부(20)의 제2흡기관(22)내의 제2흡음관(24)으로 유입된다.
- [0138] 이때, 제4흡음관을 통과한 구동소음과 맥동소음에서 발산되는 파동 소음에너지는 제2흡음관 말단을 중심으로 포물선상으로 퍼지게 되고 퍼진 파동에너지의 일부는 외부케이스와 제2흡기관 사이의 제1실 공간에서 난반사를 일으키며 상쇄소멸된다.
- [0139] 이후, 흡기부(20)의 제2흡음관(24)으로 유입된 1차적으로 소음이 저감된 구동소음과 맥동소음은, 배기부에서와 마찬가지로 소정길이의 제2흡음관(24)을 관통하되 제2흡음관(24)의 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀(24a)에서 회절, 분산 및 난반사된다.
- [0140] 그리고, 마찬가지로 제2흡음관(24)에 유입된 구동소음과 맥동소음은 파동형태로 에너지를 전달하며 전진하는데, 관통홀 마다 회절 및 분산되는 파동들에 의한 중첩과 간섭에 따라 흡음관을 따라 전진하는 소음파동에 변형이

생기고 내측면의 각각의 관통홀 부분에서 파형 왜곡현상이 발생하게 된다.

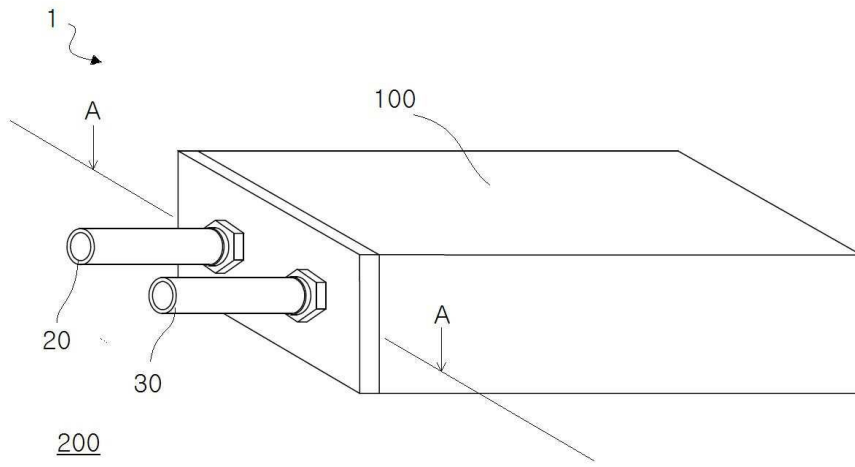
- [0141] 이 파형 왜곡은 진진하는 소음파동의 남아 있는 소음을 상쇄 저감시키게 된다.
- [0142] 또한, 제2흡음관(24)의 다수개의 관통홀을 통과하며 각각의 관통홀 부분에서 회절되고 분산된 구동소음과 맥동소음의 파동은, 제1실(110)내의 잔존하는 공기와 마찰을 일으키거나 공간 공기에 파동에너지가 전달되면서 마찰 저항이 발생하여 소음이 에너지를 잃고 소멸되게 된다.
- [0143] 이와 같이 제1실(110)의 흡기부(20)의 제2흡음관(24)을 통과하며 구동소음과 맥동소음은 2차적으로 저감되므로, 사용자는 구동소음과 맥동소음을 무소음으로 인식하게 되는 것이다.
- [0144] 더욱이, 이와 같이 소음기의 동일한 흡음관 및 연통공간내에서 동시에 서로 반대방향으로 전진이동하는 유입되는 공기의 소음파동과 배출되는 구동소음과 맥동소음의 파동은, 서로 중첩되고 부딪치면서 소음이 저감되는 상보적인 효과를 발생시켜 공기의 흡입소음과 기계기구의 구동소음과 맥동소음을 무소음으로 인식하도록 한다.
- [0145] 한편, 기계기구장치와 본 발명에 따른 소음기(1)를 연결하는 연결배관에서의 소음을 저감시키기 위하여, 연결배관을 도 12에 도시된 바와 같은 소음저감배관으로 구비할 수도 있다.
- [0146] 소음저감배관(4)은, 배관(41), 배관(41)의 내부에 끼움되는, 측면 전체에 다수개의 관통홀이 형성된 제5흡음관(42)을 포함하여 구성된다.
- [0147] 여기서, 제5흡음관(42)은 배관(41)과 일체로 형성되도록 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0148] 또한, 제5흡음관(42)의 각 측면 전체에 형성된 다수개의 관통홀의 치수는, 상술한 흡음관들과 마찬가지로, 배관의 직경에 비해 상대적으로 매우 작은 치수를 갖도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0149] 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

부호의 설명

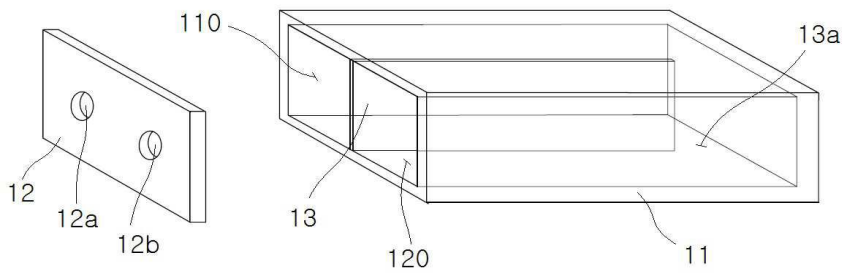
- [0150] 1: 소음기
- 100: 외부케이스
- 110: 제1실
- 120: 제2실
- 11: 몸체
- 12: 전면캡
- 13: 격벽
- 13a: 연통공간
- 13b: 연통홀
- 200: 소음저감수단
- 20: 흡기부
- 21: 제1흡기관
- 22: 제2흡기관
- 23: 제1흡음관
- 24: 제2흡음관
- 30: 배기부
- 31: 제1배기관
- 32: 제2배기관
- 33: 제3흡음관
- 34: 제4흡음관
- 23a, 24a, 33a, 34a: 관통홀
- 4: 소음저감배관
- 41: 배관
- 42: 제5흡음관
- 50: 타공판

도면

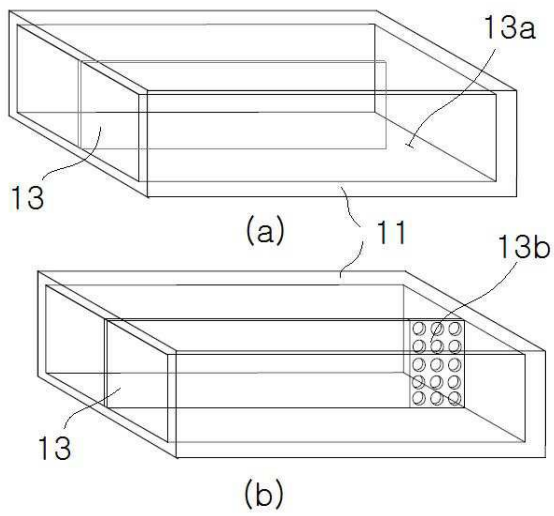
도면1



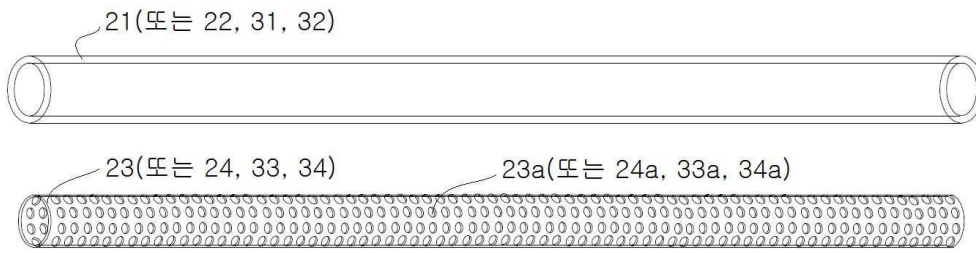
도면2



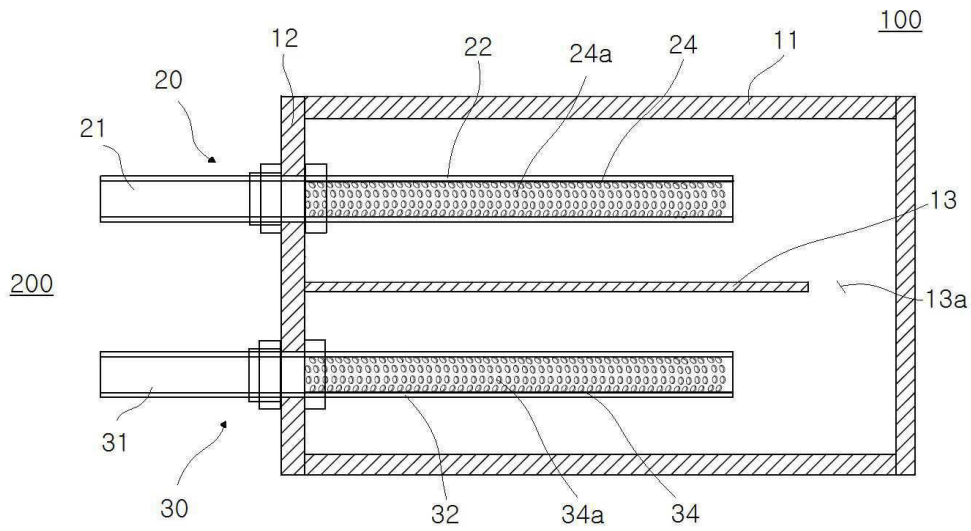
도면3



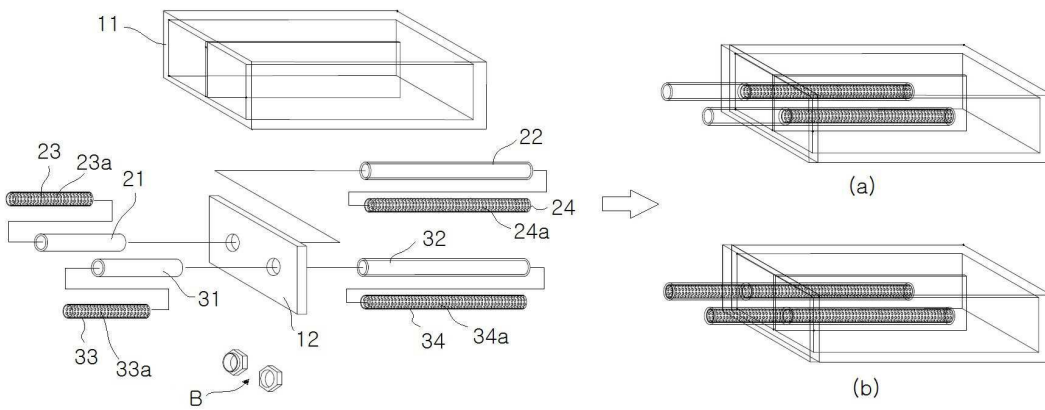
도면4



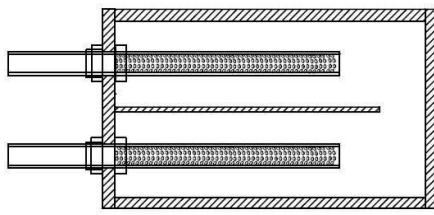
도면5



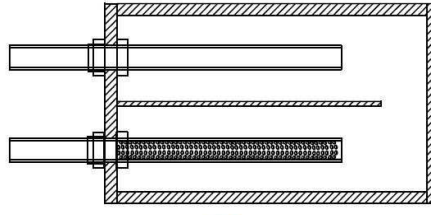
도면6



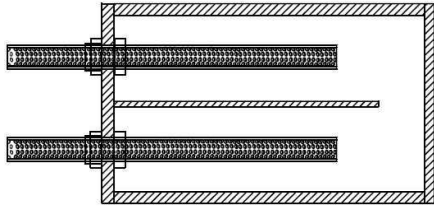
도면7



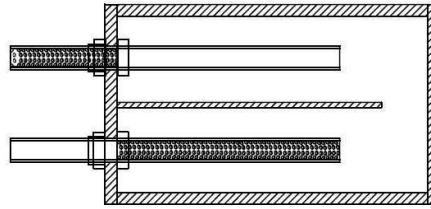
(a)



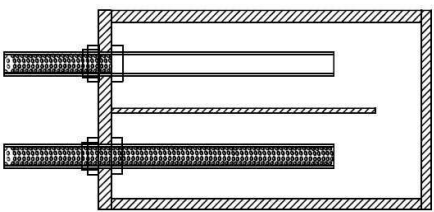
(d)



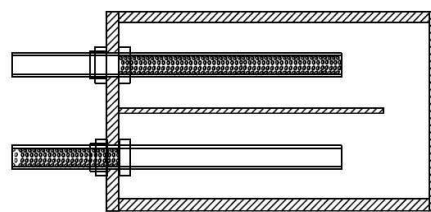
(b)



(e)

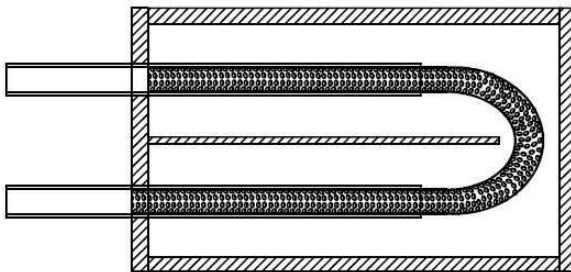


(c)

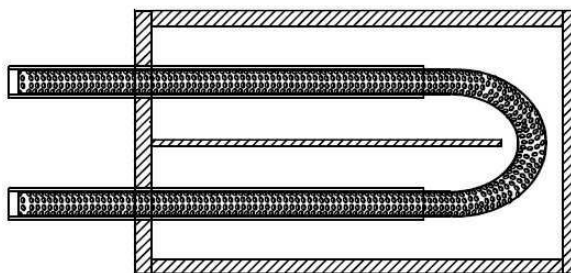


(f)

도면8

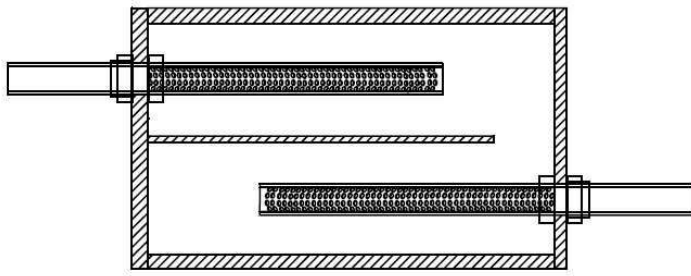


(a)

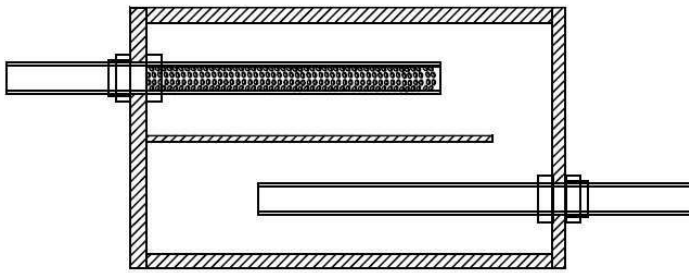


(b)

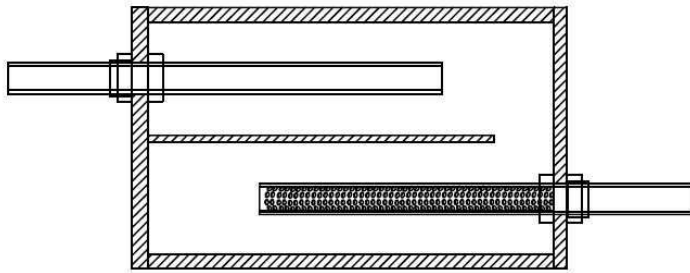
도면9



(a)

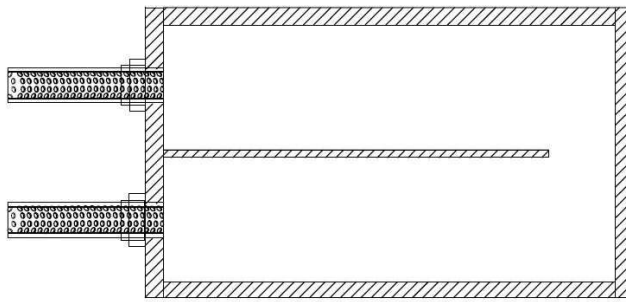


(b)

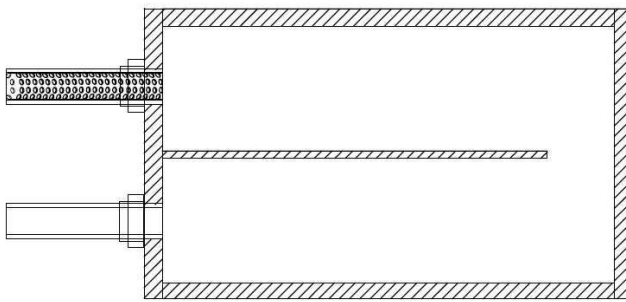


(c)

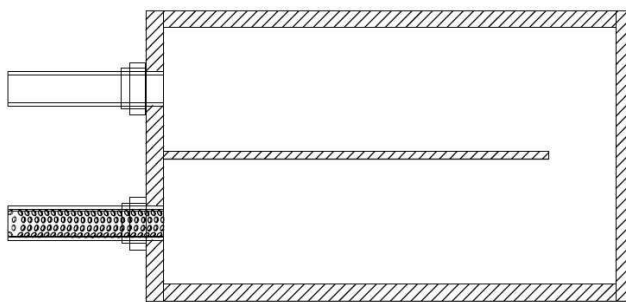
도면10



(a)

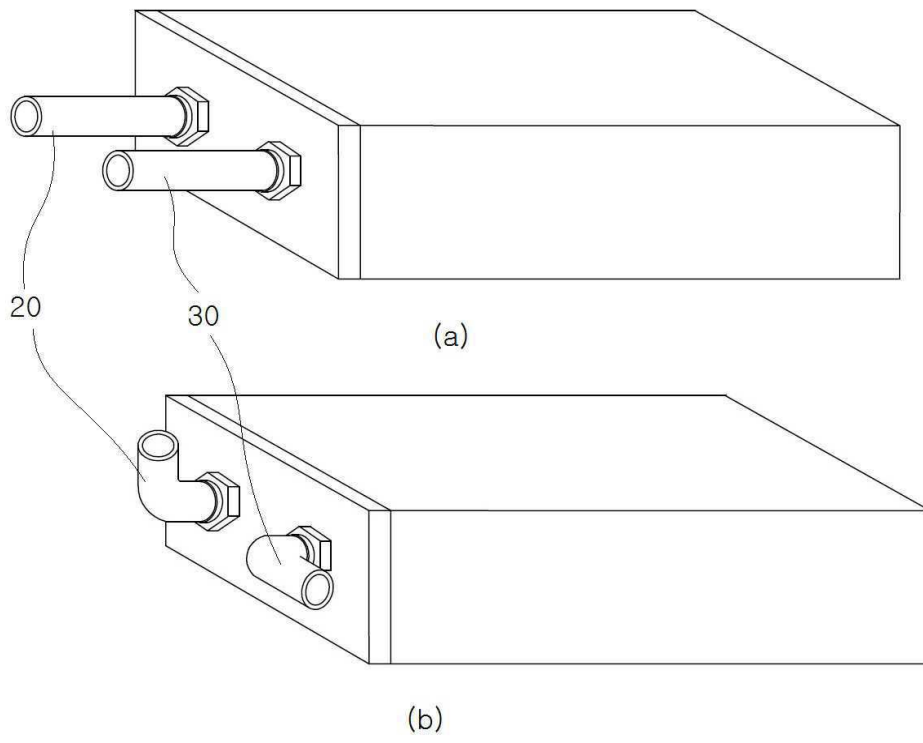


(b)

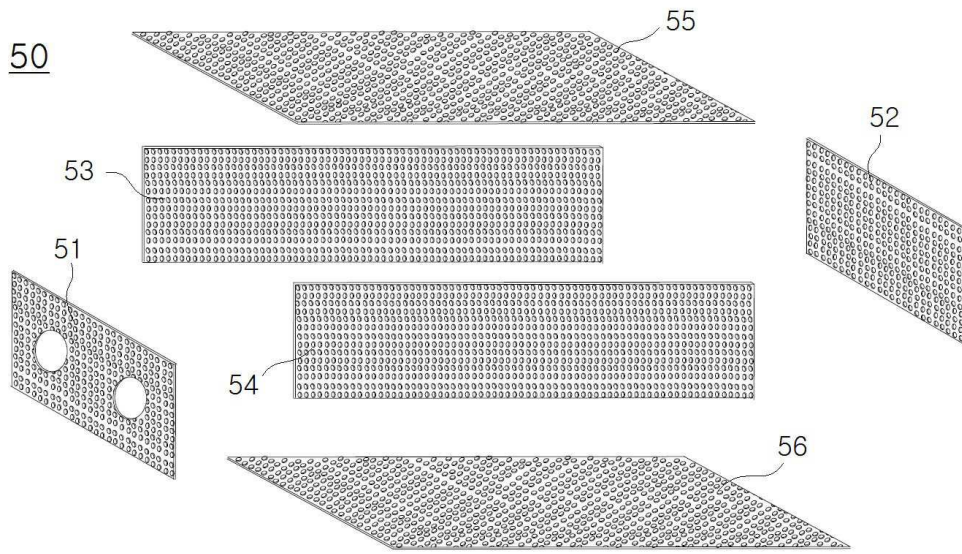


(c)

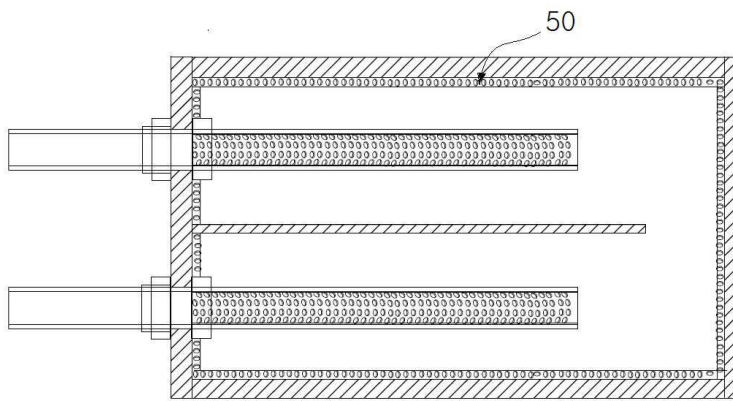
도면11



도면12

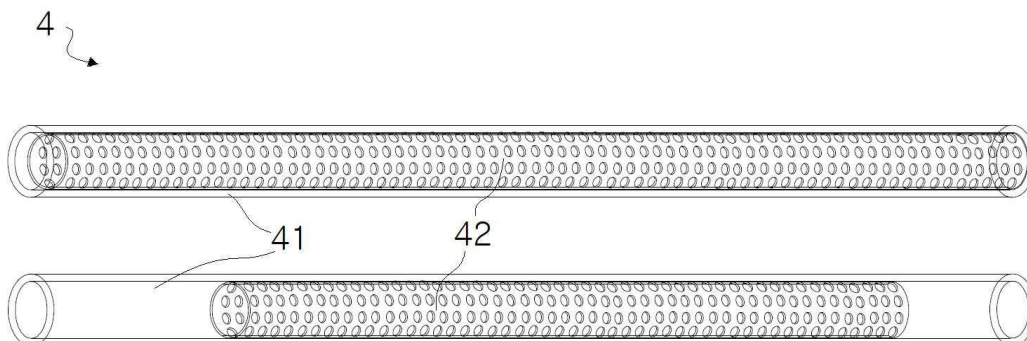


(a)



(b)

도면13



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

연통되는 제1실(110)과 제2실(120)로 구획된 외부케이스(100); 및

상기 외부케이스(100)에 구비되며, 흡기부(20)와 배기부(30)를 구비한 소음저감수단(200);을 포함하여 구성되며,

상기 소음저감수단(200)은, 상기 외부케이스(100)에 구비된 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)와 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)로 구성되고,

상기 흡기부(20)는,

상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1흡기관(21); 상기 제1흡기관(21)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(23a)이 형성된 소정길이의 제1흡음관(23); 일단이 상기 흡기관(21)과 연결되며 상기 외부케이스(100)의 제1실(110)에 배치되는 제2흡기관(22); 및 상기 제2흡음관(22)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(24a)이 형성된 소정길이의 제2흡음관(24);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.

【변경후】

연통되는 제1실(110)과 제2실(120)로 구획된 외부케이스(100); 및

상기 외부케이스(100)에 구비되며, 흡기부(20)와 배기부(30)를 구비한 소음저감수단(200);을 포함하여 구성되며,

상기 소음저감수단(200)은, 상기 외부케이스(100)에 구비된 제1실(110)에 배치되는 흡기부(20)와 제2실(120)에 배치되는 배기부(30)로 구성되고,

상기 흡기부(20)는,

상기 외부케이스(100)의 외측에 구비되는 제1흡기관(21); 상기 제1흡기관(21)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(23a)이 형성된 소정길이의 제1흡음관(23); 일단이 상기 제1흡기관(21)과 연결되며 상기 외부케이스(100)의 제1실(110)에 배치되는 제2흡기관(22); 및 상기 제2흡기관(22)의 내부에 배치되며 측면에 다수개의 관통홀(24a)이 형성된 소정길이의 제2흡음관(24);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 흡배기용 소음기.