



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월05일
(11) 등록번호 10-0755722
(24) 등록일자 2007년08월30일

(51) Int. Cl.

FO1N 1/10 (2006.01) *FO1N 1/08* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0022787

(22) 출원일자 2007년03월08일

심사청구일자 2007년03월08일

(56) 선행기술조사문헌

US4134472 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

한국뉴매틱(주)

서울 금천구 시흥1동 113-15

(72) 발명자

조호영

서울 강서구 등촌3동 주공아파트 505동 1408호

(74) 대리인

임훈빈

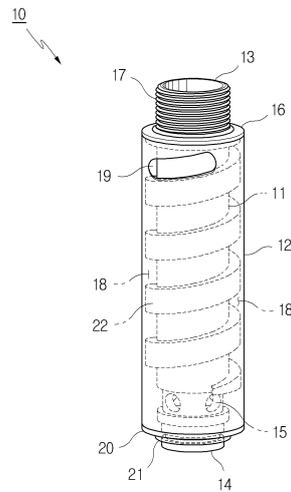
심사관 : 한중섭

(54) 공압장치용 사일렌서

(57) 요약

본 발명은 공압장치 결합 사용되어 공기 배출시에 발생하는 소음(騒音)을 억제하는 사일렌서에 관한 것이다. 본 발명에 따른 사일렌서는 공압장치의 배출구 측에 결합되는 내통과, 내통에 동축적으로 배치되는 외통을 포함하는 이중관 구조이다. 상기 내통과 외통 사이에는 공간이 형성되며, 상기 공간은 내통의 일단 부분에 형성된 측방향 에어가이드 홀과 연통된다. 상기 공간에는 흡음재 특히, 나선형의 흡음재가 내장된다. 바람직하게, 상기 흡음재는 나선형이다. 공압장치를 통과한 압축공기는 본 발명의 사일렌서에 의하여 흡음재를 거쳐 토출된다. 이 때 모든 소음원은 흡음재를 거치면서 흡수되어 그 발생이 억제된다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌
JP05332121 A
US4683978 A

특허청구의 범위

청구항 1

일단이 개방되고 타단이 폐쇄되어 있으며, 개방단 부분 또는 폐쇄단 부분에 공압장치의 배출구와 연통하도록 형성된 측방향 에어가이드 수단을 포함하는 내통과; 내통과의 사이에 에어가이드 수단과 연통하는 공간이 확보되는 상태로 내통의 외측에 동축적으로 배치되며, 에어가이드 수단의 반대되는 위치에 상기 공간과 연통하도록 형성된 토출구를 포함하는 외통과; 내통과 외통 간의 공간에 제공되는 흡음재로 이루어진 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡음재는 나선형이며, 이 때 상기 공간은 나선형 유로로 되는 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 에어가이드 수단은 한 개 이상의 홀인 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 외통은, 내통의 개방단 부분과 폐쇄단 부분에 각각 형성되는 플랜지에 그 양단이 지지되는 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 토출구는 외통의 벽에 형성된 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 토출구는 에어가이드 수단의 반대되는 위치로 선택된 플랜지에 형성된 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 토출구는 외통을 회전시켜서 방향이 변경될 수 있는 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 사일렌서는 내통의 폐쇄단에 형성된 공구 연결부를 회전시킴에 따라 공압장치에 체결 또는 분리될 수 있는 것을 특징으로 하는 공압장치용 사일렌서.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 압축공기로 작용하는 공압장치의 공기 배출구 측에, 소음(騒音)을 억제하기 위하여 결합 사용되는 사일렌서에 관한 것이다.
- <14> 공압장치는 압축공기를 동력으로 하여 작용하는 장치의 총칭으로 진공펌프, 실린더, 컨베이어, 모터 등을 포함한다. 상기 장치들은 공기 유입구와 배출구를 가지며, 압축공기가 장치를 통과하여 배출구로 배출될 때 소음이 심하게 발생되므로 이 소음을 억제하기 위한 수단으로 사일렌서가 필요한 것이다.
- <15> 도 1 및 도 2는 각각 종래의 사일렌서를 예시한다. 도 1의 사일렌서(1)는 벽면에 다수의 통과공이 형성된 원통형 몸체(2)와, 상기 몸체(2) 내부에 충전되는 다공질의 흡음재(3)로 이루어진다. 상기 몸체(2)의 개방단부가 공압장치의 배출구 측에 결합된다. 도 2의 사일렌서(4)는 체결용 피팅(5)과, 상기 피팅(5)에 고정된 흡음재(6)로 이루어진다. 상기 피팅(5)이 공압장치의 배출구 측에 결합된다.
- <16> 공압장치로부터 출력된 압축공기는 흡음재(3,6)를 경유하여 외부로 배출된다(화살표 참조). 이 과정에서 소음원이 흡음재(3,6)에 흡수되어 소음의 발생이 억제되는 효과가 있다. 그러나 상기한 사일렌서(1,4)에서는 지나치게 많은 양의 흡음재(3,6)가 필요한 점, 그럼에도 소음의 상당 부분이 흡음재(3,6)를 경유하는 거리가 짧아 흡음효과가 그다지 크지 않은 점 등의 문제가 있다. 또한, 흡음재(3,6)의 사용으로 인하여 배기압력이 발생하는 바, 이에 대한 대책을 전혀 고려할 수 없다는 문제가 있다.
- <17> 도 3은 최근 출시된 바 있는 사일렌서(7)를 나타낸다. 상기 사일렌서(7)는 파이프형 몸체(8)와, 상기 몸체(8)의 내면에 제공되는 원통형의 흡음재(9)로 이루어진다. 이 사일렌서(7)는 상기한 사일렌서(1,4)에 비하여 사용되는 흡음재(9)의 사용 양이 적은 장점이 있다. 그러나 소음의 상당부분이 흡음재(9)를 거치지 않고 직접 토출됨에 따라(화살표 참조), 이 경우에 흡음효과가 실제로 매우 작다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 상기한 종래기술에 따른 사일렌서의 문제점들을 해결하기 위한 것이다. 본 발명의 목적은 적은 양의 흡음재를 효율적으로 이용한 사일렌서를 제공하고자 하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 일정한 사일렌서 길이에서 최대한의 흡음재 길이와 공기 유로를 확보할 수 있는 사일렌서를 제공하고자 하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 공기의 토출 방향에 변화를 줄 수 있는 사일렌서를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 본 발명에 따른 사일렌서는: 일단이 개방되고 타단이 폐쇄되어 있으며, 개방단 부분 또는 폐쇄단 부분에 공압장치의 배출구와 연통하도록 형성된 측방향 에어가이드 수단을 포함하는 내통과; 내통과의 사이에 에어가이드 수단과 연통하는 공간이 확보되는 상태로 내통의 외측에 동축적으로 배치되며, 에어가이드 수단의 반대되는 위치에 상기 공간과 연통하도록 형성된 토출구를 포함하는 외통과; 내통과 외통 사이의 공간에 제공되는 흡음재로 이루어진다. 바람직하게, 상기 흡음재는 나선형이다.
- <20> 에어 플로우 면에서 보면, 공압장치에서 출력된 압축공기는 상기 사일렌서의 에어가이드 수단에 의해 내통과 외통 사이에 공간으로 유도되어 흡음재를 거친 후 토출구를 통하여 외부로 배출된다. 이 과정에서 소음원은 흡음재에 흡수되어 그 발생이 억제되는 것이다.
- <21> 본 발명의 사일렌서에서는 이중의 동축관 사이에 비교적 적은 양의 흡음재가 사용되는 한편, 모든 소음원이 흡음재를 길이 방향으로 거치게 됨에 따라 우수한 소음억제 효율을 발휘한다. 특히 흡음재를 나선형으로 함으로써 흡음재의 길이를 최대한 연장시켜 소음억제 효과를 증진할 수 있으며, 동시에 나선형 유로를 형성하여 압축공기의 배기압력을 크게 줄일 수 있다. 한편, 상기 사일렌서는 내·외통의 이중 구조로써, 압축공기의 최종 토출방향은 상기 외통을 조금씩 회전시킴으로써 변화될 수 있다.
- <22> 이상에서 기재된 또는 기재되지 않은 본 발명의 특징과 효과는, 이하에서 첨부도면을 참조하여 설명하는 실시예를 통하여 보다 명백해질 것이다.
- <23> 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 사일렌서는 부호 10으로 표시된다. 상기 사일렌서(10)는 속이 빈 형태의 내통(11)과, 내통(11)의 외측에 동축적으로 배치되는 외통(12)을 포함하는 이중관 구조이다. 상기 내통(11)은 일단(13)이 개방되고 타단(14)이 폐쇄된 형태의 원통이며, 폐쇄단(14) 부분에는 측방향 에어가이드 수단으로서의 홀(15)이 형성된다. 바람직하게, 상기 홀(15)은 두 개 이상으로 형성된다. 한편, 다른 실시예에서 상기 에어가이드 홀(15)은 내통(11)의 개방단(13) 부분에 형성될 수 있다(도 7 참조).

- <24> 내통(11)의 개방단(13) 부분에는, 외측에 동축적으로 배치되는 외통(12)을 지지하기 위한 수단으로서의 플랜지(16)와, 본 발명의 사일렌서(10)를 별도의 공압장치와 연결시키기 위한 수단으로서의 나사부(17)가 형성된다. 상기 나사부(17)는 폐쇄단(14)에 형성된 공구 연결부(14a)를 회전시킴에 따라 공압장치에 체결 또는 분리될 수 있다.
- <25> 상기 외통(12)은, 내통(11)과의 사이에 상기 홀(15)과 연통하는 공간(18)이 확보되는 상태로, 내통(11)의 외측에 동축적으로 배치된다. 외통(12)의 내경이 내통(11)의 외경보다 큰 것은 당연하다. 외통(12)의 일측, 에어가이드 수단(15)의 반대되는 위치에는 상기 공간(18)과 연통하는 토출구(19)가 형성된다. 다른 실시예에서 상기 토출구(19)는 플랜지(16 또는 20)에 형성될 수도 있다(도 7 참조).
- <26> 외통(12)은 일단이 상기 내통(11)의 플랜지(16)에 지지되고, 타단이 내통(11)의 폐쇄단(14) 부분에 제공되는 플랜지(20)에 지지된다. 상기 플랜지(20)는 다시 고정링(21)으로 지지된다. 여기에서 외통(12)은 플랜지(16,20)에 완전히 고정된 것이 아니므로, 외통(12)을 조금씩 회전시켜 토출구(19)의 방향을 바꿀 수가 있다.
- <27> 상기 외통(12)과 내통(11)과의 사이에 형성된 공간(18)에는 흡음재(22)가 내장된다. 흡음재(22)는 다공질 또는 섬유상 재료 및 기타 알려진 공기 투과성 재료들이 선택적으로 사용될 수 있다. 바람직하게 상기 흡음재(22)는 나선형이며, 이 때 상기 공간(18)은 나선형 유로로 된다.
- <28> 도 7은 위의 실시예로부터 홀(15)과 토출구(19)의 위치가 달라 질 수 있음을 보여준다. 다만 모든 구성 요소와 작용이 위 실시예의 사일렌서(10)와 동일하므로, 모든 요소에 대하여 위 실시예에서와 동일한 부호를 매겨 놓았으며, 이 도면에 대한 특별한 설명은 필요하지 않을 것이다.
- <29> 도 8을 참조하면, 본 발명의 사일렌서(10)는 공압장치의 하나인 진공 이젝터(23)에 결합되어 사용될 수 있다. 상기 진공 이젝터(23)는 회전 대칭형 노즐바디(24)와, 노즐바디(24)의 벽에 형성되어 노즐바디(24)와 포위공간(미도시) 간의 소통을 가능하게 하는 통공(26) 등을 포함하는 통상의 이젝터이다. 다만, 본 발명이 공압장치의 종류 또는 그 구체적인 형태에 한정되는 것은 아니다.
- <30> 진공 이젝터(23)는 배기를 필요로 하는 장치에 장착되고, 고속으로 유입되고 배출구(25)를 통하여 배출되는 압축공기로 작용하여, 포위공간에 부압을 발생시킨다. 에어 플로우 면에서 보면(화살표 방향 참조), 진공 이젝터(23)를 통과한 압축공기는, 본 발명 사일렌서(10)의 에어가이드 홀(15)과 공간(18)을 경유하면서 토출구(19)를 통하여 외부로 토출된다.
- <31> 이 때 모든 이젝터 소음은 흡음재(22)를 거치게 됨에 따라 흡수되어 그 발생이 상당히 억제된다. 특히 상기 흡음재(22)가 나선형 유로를 형성하는 나선형인 경우, 흡음재(22)의 길이가 최대한으로 연장되어 소음억제 효과가 우수할 뿐만 아니라, 일반적인 사일렌서에서 흡음재의 사용으로 인하여 압축공기의 배기압력이 증가되는 문제를 해소할 수가 있다.

발명의 효과

- <32> 본 발명에 따른 사일렌서는 사이에 공간을 갖는 내통과 외통으로 구성되고, 상기 공간에 흡음재가 배치되는 구성이다. 이 구성에서는 비교적 적은 양의 흡음재가 사용되는 한편, 모든 소음원이 흡음재를 길이 방향으로 거치게 됨에 따라 우수한 소음억제 효율을 발휘한다. 특히 흡음재를 나선형으로 함으로써: 흡음재 전체 길이를 최대한 연장시켜 소음억제 효과를 증진할 수 있으며, 동시에 나선형 유로를 형성하여 압축공기의 배기압력을 크게 줄일 수 있다.

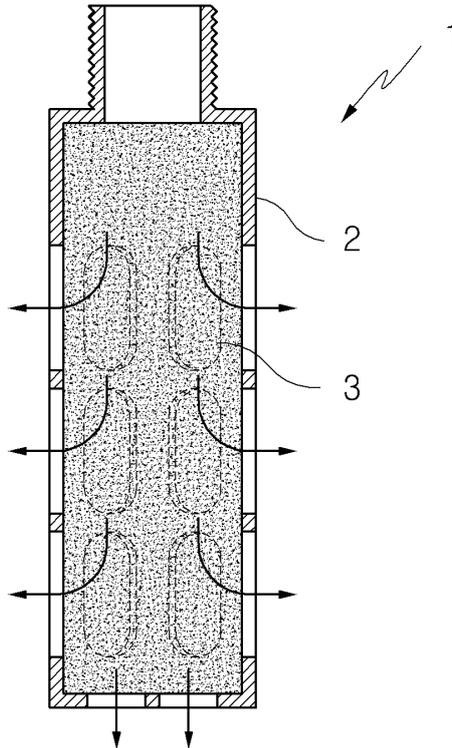
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1, 2, 3은 각각 종래 기술에 따른 사일렌서의 단면도.
- <2> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사일렌서의 사시도.
- <3> 도 5는 도 4의 분해 사시도.
- <4> 도 6은 도 4의 단면도.
- <5> 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 따른 사일렌서의 사시도.
- <6> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 사일렌서의 사용상태도.

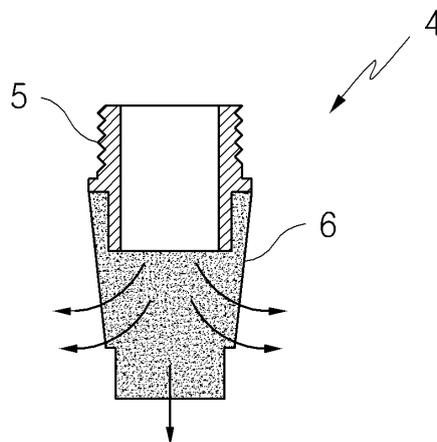
- <7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 10. 사이렌서 11. 내통
- <9> 12. 외통 15. 홀
- <10> 16,20. 플랜지 18. 공간
- <11> 19. 토출구 22. 흡음재
- <12> 23. 진공 이젝터

도면

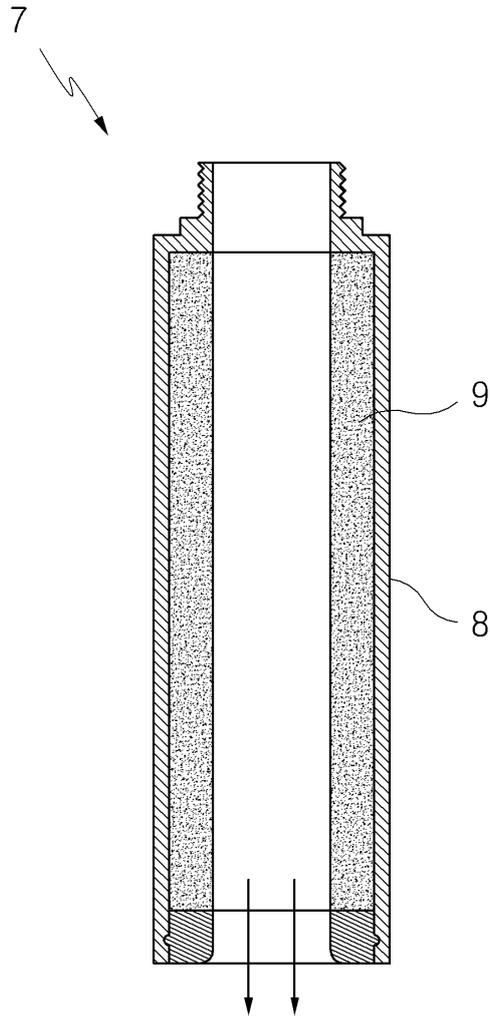
도면1



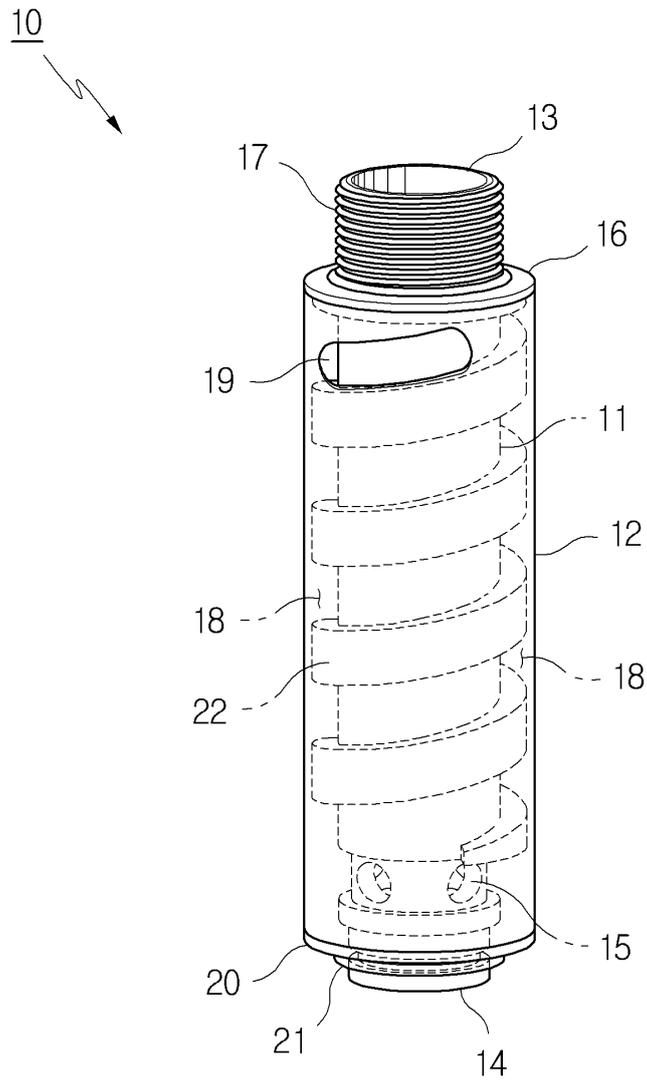
도면2



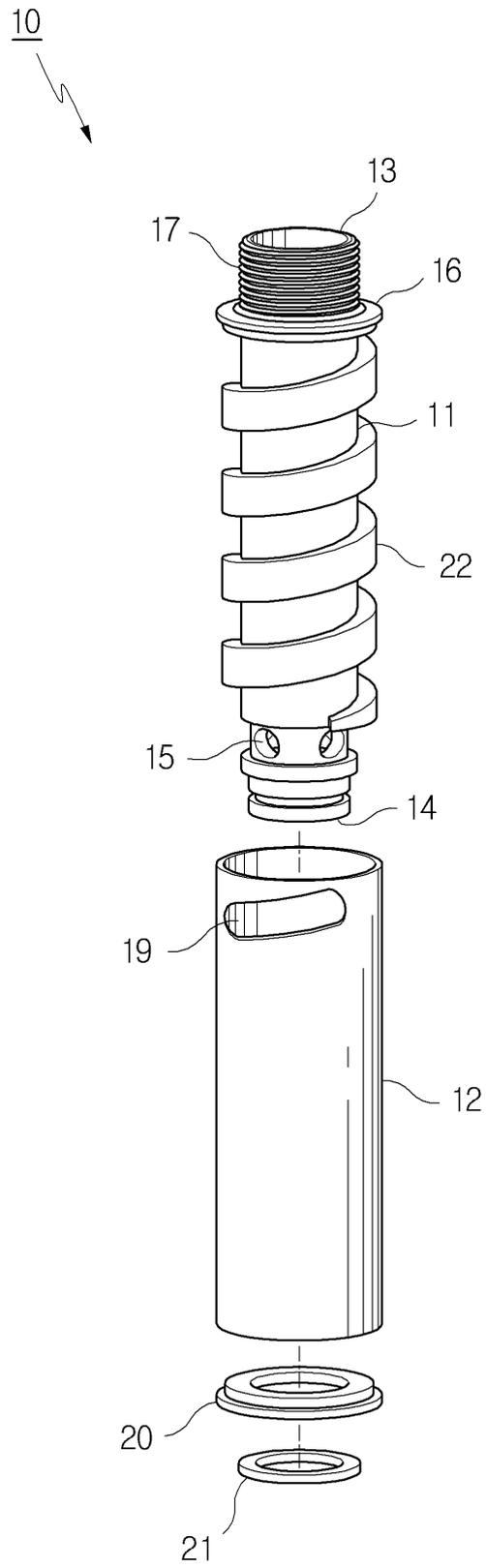
도면3



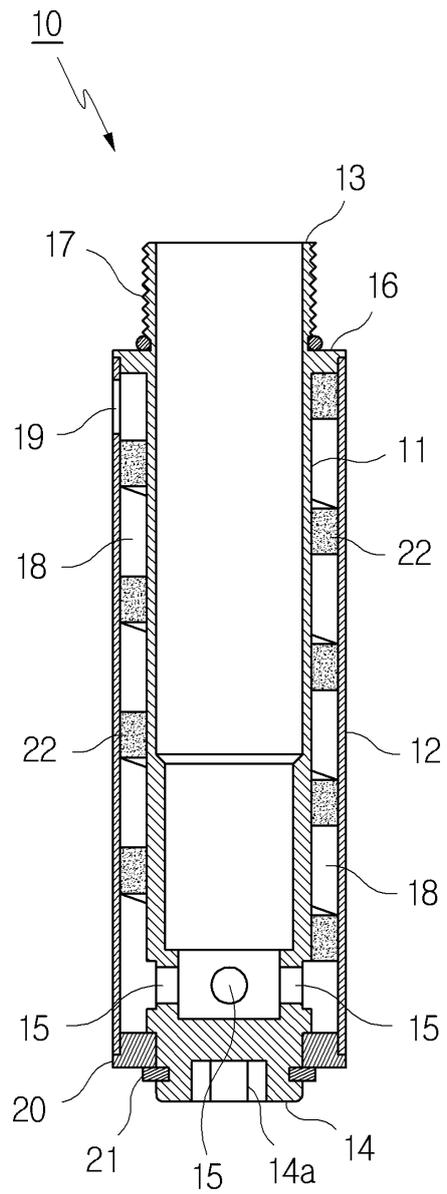
도면4



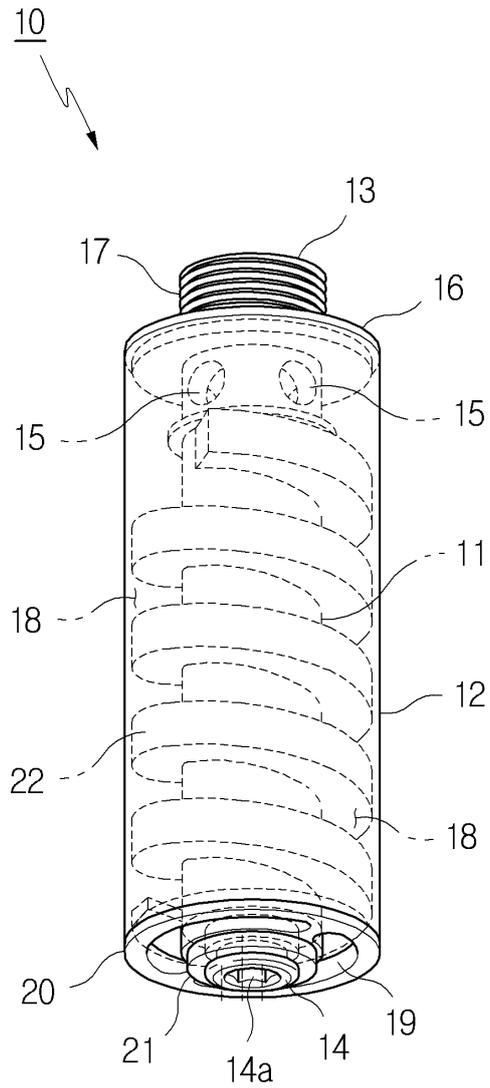
도면5



도면6



도면7



도면8

