



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0044085
(43) 공개일자 2021년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 3/04 (2006.01) B01F 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 3/04248 (2013.01)
B01F 5/0661 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0127211
(22) 출원일자 2019년10월14일
심사청구일자 2019년10월14일

(71) 출원인
주식회사 일성
서울특별시 구로구 경인로63길 21-6 (신도림동)
(72) 발명자
지효근
서울특별시 양천구 목동동로 401, 2408호 (목동,
부영그린타운2차)
정윤근
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102동150
1호(신도림동, 신도림4차 e-편한세상)
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 1 항

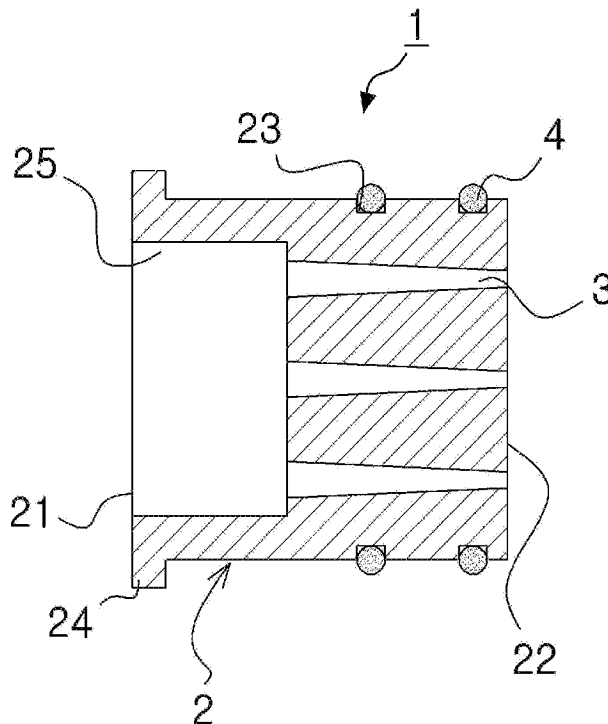
(54) 발명의 명칭 나노머블발생장치

(57) 요약

본 발명은, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이동되는 과정에서 압축압력을 효율적으로 부여하여 나노머블을 발생시킬 수 있도록;

물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송압력을 가지고 이송되는 이송관로에 배치되며 나노머블을 발생시키도록 된 나노머블발생장치에 관한 것이다.
(뒷면에 계속)

도 4



노버블발생장치에 있어서; 길이를 가지며 상기 혼합수가 유입되는 유입단부와 배출되는 배출단부를 구비하고 상기 이송관로를 폐쇄하는 형상과 모양을 가지는 몸체와; 상기 몸체에서 상기 유입단부와 상기 배출단부를 공간적으로 연결하여 상기 혼합수가 이송되는 이송통로를 형성하도록 된 다수의 압축통공들;을 포함하여 이루어지되; 상기 압축통공들은, 상기 몸체의 길이방향으로 길이를 가지며 상기 유입단부에서 상기 배출단부로 갈수록 압축압력을 인가받도록 형성되어 내부를 관통하여 이송되는 상기 혼합수가 압축력을 인가받아 내부에 혼합된 공기가 물에 압축용해되어 나노버블화 되도록 되는 나노버블발생장치를 제공한다.

(72) 발명자

지현숙

서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102동 150
1호 (신도림동, 신도림4차e-편한세상)

조수현

서울특별시 양천구 목동동로 401, 2408호 (목동,
부영그린타운2차)

명세서

청구범위

청구항 1

물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송압력을 가지고 이송되는 이송관로에 배치되며 나노버블을 발생시키도록 된 나노버블발생장치에 있어서;

이를 가지며 상기 혼합수가 유입되는 유입단부와 배출되는 배출단부를 구비하고 상기 이송관로를 폐쇄하는 형상과 모양을 가지는 몸체와; 상기 몸체에서 상기 유입단부와 상기 배출단부를 공간적으로 연결하여 상기 혼합수가 이송되는 이송통로를 형성하도록 된 다수의 압축통공들;을 포함하여 이루어지되;

상기 압축통공들은,

상기 몸체의 길이방향으로 길이를 가지며 상기 유입단부에서 상기 배출단부로 갈수록 압축압력을 인가받도록 형성되어 내부를 관통하여 이송되는 상기 혼합수가 압축력을 인가받아 내부에 혼합된 공기가 물에 압축용해되어 나노버블화 되도록 되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 미세 기포인 나노버블을 발생시키는 나노버블발생장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이동되는 과정에서 충돌압력과 전단압력을 효율적으로 부여하여 나노버블의 발생효율을 향상시키는 물론, 특히 구조적 단순화와 소형화를 통해 소형의 나노버블설비 또는 장치에 적용할 수 있어 경제적인 이익을 구현할 수 있도록 된 나노버블발생장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 나노버블은, 눈으로 확인할 수 없는 초 미세 기포로써, 일반 버블의 1/2,000 크기로 피부의 모공 25 μm 이하의 미세한 공기 입자이며, 소멸할 때 1) 40KHz의 초음파 발생시키고, 2) 140db의 높은 음압을 발생시키며, 3) 4,000도~6,000도의 순간적인 고열 발생된다.

[0003] 즉, 일반기포는 물속에서 상승해 표면에서 폭발하지만 나노버블은 수중에서 압력에 의해 축소되며 다양한 에너지를 발생시키며 소멸한다.

[0004] 이러한 '미세 기포'인 나노버블은, 초 극미한 거품으로 물과 공기를 격렬하게 회전시키는 경우 주로 발생한다.

[0005] 이와 같은 나노버블은 "기체 용해 효과, 자기가압효과, 대전효과" 등의 물리적, 화학적 특성에 의해 다양한 영역에서 활용되고 있으며, 근자에 이르러 특히 어업, 농업 분야에서는 각종 양식, 수경재배에 이용되고, 의료 분야에서는 정밀진단에 이용되며, 각종 분야에서 물리치료, 고순도 정수 처리, 환경장치 등에 사용되고 있는 실정이다.

[0006] 즉, 그 사용분야가 온천욕부터 암진단까지 광범위하며 피부도 재생해주는데다가 살균효과도 뛰어나다고 알려져 있다.

[0007] 상기와 같은 나노 버블은 선회액체류식, 스테이트믹서식, 아젝터식, 뱀추리식, 가압용해식, 초음파식, 전기분해식, 미세기공필터식 등 다양한 방식으로 생성된다.

[0008] 이와 같은 다양한 방식의 나노버블발생설비 또는 장치를 통해 나노버블을 발생시키기 위해서는 기체가 혼합된 액체(공급수)를 공급받아 기체를 미세기포로 전환시켜 나노 버블을 생성하게 된다.

[0009] 상기에서 공급수가 미세기포로 전환되는 과정은 기포가 함유된 공급수(물과 공기가 혼합된)가 미세관로(이송관로)가 구비된 발생수단의 미세관로를 통과하는 중에 분리 및 압축되는 과정을 통해 이루어진다.

[0010] 상기한 바와 같이 나노버블을 발생하는 나노버블발생장치들 중 하나로, 한국특허등록번호 제10-1146040호(명칭: 나노버블 발생장치)가 있으며, 상기 나노버블 발생장치는, 공보에 기재된 바와 같이, 물이 유입되는 물유입구

및 공기가 유입되는 공기유입구와 토출되는 토출구가 구비된 버블생성실과, 상기 버블생성실의 물유입구 및 공기유입구와 토출구의 사이에 마련되며 모터의 축에 끼워져 회전되고 물유입구와 공기유입구를 통해 유입된 물이 유도되는 다수의 유도공이 구비된 회전디스크와, 상기 회전디스크의 물과 공기의 이동방향에 밀착되도록 마련되며 유도공을 통해 유도된 물과 공기를 외 측 방향으로 분기시킴과 동시에 상기 회전디스크의 회전에 따라 물과 공기를 교반하도록 회전디스크방향으로 돌출형성된 다수의 교반편들이 구비된 고정디스크로 이루어져 있다.

[0011] 이에 따라, 물과 공기가 상기 교반편들과 마찰되면서 교반됨은 물론 교반편들의 사이를 지그재그로 통과하면서 마찰되기 때문에, 으깨어지듯이 물과 공기를 강하게 교반함과 동시에 압착하도록 되어 있다.

[0012] 이러한 충격 방식의 미세기포 발생장치는 5 내지 20 bar의 높은 압력이 필요할 뿐만 아니라, 유량손실이 크고, 다수의 노즐 및 부피가 큰 혼합탱크가 요구됨으로써, 장치의 구조와 설비가 복잡해지는 단점이 있었다.

[0013] 한편, 선화액체류방식의 미세기포발생장치는, 상기 충격식노즐방식과 같이, 물과 공기가 혼합된 혼합수를 와선형으로 공간을 통해 이송하는 과정에서 유입되는 이송압력을 통해 나노버블을 발생시키도록 된 것으로, 와선형 관로를 형성하여 혼합수가 와류를 형성하면서 이송되는 중에 발생된 와류압에 의해 나노버블이 발생하도록 되어 있다.

[0014] 그러나, 이러한 선화액체류방식의 미세기포 발생장치는, 단일노즐을 통해서는, 미세기포를 발생시키지 못하며 높은 압력이 필요할 뿐만 아니라 부피가 큰 혼합탱크가 요구되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 1. 한국특허등록번호 제10-1146040호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 나노버블발생장치들이 가지는 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이동되는 과정에서 충돌압력과 전단압력을 효율적으로 부여하여 '초미세기포'로 이루어지는 나노버블의 발생효율을 향상시킴은 물론, 특히 구조적 단순화와 소형화를 통해 소형의 나노버블설비 또는 장치에 적용할 수 있어 경제적인 이익을 구현할 수 있도록 된 나노버블발생장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 나노버블발생장치는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송압력을 가지고 이송되는 이송관로에 배치되며 나노버블을 발생시키도록 된 나노버블발생장치에 있어서; 길이를 가지며 상기 혼합수가 유입되는 유입단부와 배출되는 배출단부를 구비하고 상기 이송관로를 폐쇄하는 형상과 모양을 가지는 몸체와; 상기 몸체에서 상기 유입단부와 상기 배출단부를 공간적으로 연결하여 상기 혼합수가 이송되는 이송통로를 형성하도록 된 다수의 압축통공들;을 포함하여 이루어지되; 상기 압축통공들은, 상기 몸체의 길이방향으로 길이를 가지며 상기 유입단부에서 상기 배출단부로 갈수록 압축압력을 인가받도록 형성되어 내부를 관통하여 이송되는 상기 혼합수가 압축력을 인가받아 내부에 혼합된 공기가 물에 압축용해되어 나노버블화 되도록 되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 나노버블발생장치는, 몸체의 유입단부를 통해 공급되는 혼합수가 이송통로를 관통하면서 배출단부로 배출되는 중에 압축압력을 인가받아 나노버블을 효율적으로 발생시키는 효과를 가진다.

[0019] 아울러, 구조적 단순화와 소형화 및 제조공정의 편의성을 통해 생산효율이 향상됨은 물론, 소형의 나노버블설비 또는 장치에 적용할 수 있어 경제적인 이익을 구현하고 사용효율이 향상되는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 보인 개략 분리 예시도.
 도 2는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 보인 개략 정면 예시도.
 도 3은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치의 사용상태를 보인 개략 단면 예시도.
 도 4 및 도 5는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 구성하는 이송통로의 다른 예를 보인 개략 예시도.
 도 6은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 구성하는 이송통로의 다른 예를 보인 개략 예시도.
 도 7은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 구성하는 이송통로의 또 다른 예를 보인 개략 예시도.
 도 8 및 도 9는, 본 발명에 따른 다른 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 보인 개략 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시 예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0023] 도 1 내지 도 3은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 유입되는 이동하는 중에 압축압력을 인가받아 내부에 혼합된 공기가 물에 압축용해되어 나노버블화 되도록 되어 나노버블을 발생시키는 것에 적용된다.
- [0025] 이러한 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송압력을 가지고 이송되는 이송관로(A)에 배치되어 나노버블을 발생시키도록 된 것으로; 길이를 가지며 상기 혼합수가 유입되는 유입단부(21)와 배출되는 배출단부(22)를 구비하고 상기 이송관로(A)를 폐쇄하는 형상과 모양을 가지는 몸체(2)와; 상기 몸체(2)에서 상기 유입단부(21)와 상기 배출단부(22)를 공간적으로 연결하여 상기 혼합수가 이송되는 이송통로를 형성하도록 된 다수의 압축통공(3)들을 포함하여 이루어진다.
- [0026] 즉, 상기 몸체(2)를 통해 상기 이송관로(A)가 폐쇄된 상태에서 상기 혼합수가 상기 이송관로(A)를 관통하면서 이송되는 중에 상기 유입단부(21)와 상기 배출단부(22)의 사이를 상기 압축통공(3)들을 관통하면서 이동된다.
- [0028] 상기에서 몸체(2)는, '금속재질'로 이루어지는 것이 바람직하며, 외주면에 t상기 이송관로(A)의 내주면과 탄성적으로 밀착되어 밀폐하도록 된 탄성링(4)들이 각각 끼움결속되는 결속홈(23)들이 사이간격을 가지면서 형성되는 것이 바람직하다.
- [0029] 상기에서 몸체(2)의 유입단부(21)에는, 외측방향으로 연장형성된 '플랜지편(24)'이 일체로 형성될 수 있으며; 아울러, 상기 유입단부(21)에는, 상기 배출단부(22)측 방향으로 깊이를 가지면서 내측에 상기 압축통공(3)들이 배치되는 '유입홈(25)'이 형성되어, 상기 혼합수가 상기 유입홈(25)을 통해 유입된 후, 상기 압축통공(3)들로 유도되어 이송되도록 될 수 있다.
- [0030] 이에 따라, 상기 압축통공(3)으로의 상기 혼합수의 이송이 더욱 안정적으로 이루어진다.
- [0032] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 압축통공(3)들은, 상기 몸체(2)의 길이방향으로 길이를 가지며 상기 유입단부(21)에서 상기 배출단부(22)로 갈수록 압축압력을 인가받도록 형성된다.

- [0033] 즉, 상기 압축통공(3)들의 내부를 각각 관통하여 이송되는 상기 혼합수가 상기 압축통공(3)의 내부에서 압축압력을 인가받도록 내부에 용해압력공간을 형성함으로써, 내부를 관통하여 이송되는 혼합수에 혼합된 공기가 물에 압축 용해되어 효율적으로 나노버블화된 후, 상기 배출단부(22)를 통해 외부로 배출된다.
- [0034] 이와 더불어, 구조적 단순화와 소형화 및 제조공정의 편의성을 통해 생산효율이 향상됨은 물론, 소형의 나노버블설비 또는 기계본체 및 장치에 적용할 수 있어 경제적인 이익을 구현하고 사용효율이 향상된다.
- [0036] 상기에서 압축통공(3)들은, 도 3에서 도시된 바와 같이, 상기 유입단부(21)측에서 상기 배출단부(22)측 방향으로 길이를 가지면서 형성되는 광공(L)과; 상기 배출단부(22)측에서 상기 유입단부(21)측 방향으로 길이를 가지면서 상기 광공(L)과 공간적으로 연결되게 관통형성되는 세공(S);을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0037] 즉, 상기 광공으로 유입된 혼합수가 상기 세공을 경유하여 통과하면서 압축압력을 인가받아 혼합된 공기가 물에 압축 용해되어 나노버블이 발생된다.
- [0039] 한편, 상기에서 압축통공(3)는, 도 4 및 도 5에서 도시된 바와 같이, 상기 몸체(2)의 길이방향으로 길이를 가지며 상기 유입단부(21)에서 상기 배출단부(22)로 갈수록 점차 내경이 작아지도록 형성되어 혼합수에 대한 압축압력을 인가받도록 함으로써, 내부를 관통하여 이송되는 상기 혼합수가 압축력을 인가받아 내부에 혼합된 공기가 물에 압축용해되어 나노버블화 되도록 될 수 있다.
- [0041] 상기에서 압축통공(3)는, 도 6에서 도시된 바와 같이, 상기 유입단부(21)에서 상기 배출단부(22)측 방향으로 길이를 가지면서 형성되며 동일한 내경으로 이루어지는 직선부(31)와; 상기 직선부(31)의 단부에서 상기 배출단부(22)측 방향으로 길이를 가지면서 형성되며 상기 배출단부(22)로 갈수록 점차 내경이 작아지도록 형성되는 압축경사부(32);를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0042] 즉, 혼합수가 상기 직선부(31)를 통해 안정적으로 상기 압축통공(3)으로 유입된 후, 상기 압축경사부(32)를 통해 압축용해되어 나노버블화되도록 되어, 상기 혼합수의 안정적인 이동은 물론, 나노버블의 발생이 효율적으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 한편, 상기에서 압축통공(3)는, 도 7에서 도시된 바와 같이, 다수의 상기 압축통공(3)들의 길이에 대한 중심선상들은, 상기 몸체(2)의 길이방향에 대한 중심선상을 중심으로 방사상방향으로 각각 형성되되, 상기 몸체(2)의 길이방향에 대한 중심선상을 중심으로 경사각도를 가지도록 형성되어, 상기 유입단부(21)에 형성된 상기 압축통공(3)들의 중심에서 상기 배출단부(22)에 형성된 상기 압축통공(3)들의 중심을 연결하는 중심선상이 경사각을 형성하여 전체적으로 좁아진 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0045] 즉, 상기 몸체(2)를 관통하여 이송되는 상기 혼합수의 이송통로를 점차 작아지는 내경을 형성하도록 되어, 상기 배출단부(22)를 통해 배출되는 나노버블이 이송되는 혼합수에 대하여 압축압력을 안정적으로 부가하여 나노버블에 함유된 미세기포의 해리를 방지하여 나노버블의 안정적인 유지를 구현함으로써, 제공되는 나노버블품질을 극대화하게 된다.
- [0047] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)의 작용효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0049] 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 도 5에서 도시된 바와 같이, 나노버블이 분사되는 분사노즐(100)의 내부에 구비되어, 상기 분사노즐(100)을 통해 외부로 나노버블수를 분사하여 사용되도록 될 수 있으며; 이때, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 공급되며 상기 분사노즐(100)과 공간적으로 연결되도록 접속되는 공급관(200)에서 공급되는 상기 혼합수가 상기 압축통공(3)들의 내부를 각각 관통하여 이송되면서 상기 압축통공(3)의 내부에서 압축압력을 인가받아 혼합수에 혼합된 공기가 물에 압축 용해되어 효율적으로 나노버블화된 후, 상기 배출단부(22)를 경유하여 상기 분사노즐(100)을 통해 외부로 분사되면서 배출된다.

[0051] 도 8 및 도 9는, 본 발명에 따른 다른 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 상기 몸체(2)에서 상기 유입단부(21)에는, 상기 배출단부(22)측 방향으로 깊이를 가지면서 내측에 상기 압축통공(3)들이 배치되는 '유입홈(25)'이 형성되며; 상기 몸체(2)에서 상기 배출단부(22)에는, 상기 유입단부(21)측 방향으로 깊이를 가지면서 내측에 상기 압축통공(3)들이 배치되는 '배출홈(26)'이 형성되고; 상기 몸체(2)의 양단에는, 상기 혼합수가 이송되는 이송관로(A)를 각각 가지는 상기 공급관(200)과 배출관(300)이 각각 결속되어 공간적으로 연결하도록 된 결속외측단(27)들이 각각 형성되며 상기 결속외측단(27)들에는, 상기 탄성링(4)이 끼움결속되는 상기 결속홈(23)들이 각각 형성될 수 있다.

[0052] 즉, 상기 몸체(2)의 양단에 상기 공급관(200)과 상기 배출관(300)이 외부에 대하여 밀폐되면서 연결되도록 끼움결속되어; 상기 공급관(200)을 통해 공급되는 상기 혼합수를 상기 몸체(2)를 경유하는 중에 나노버블화한 후, 상기 배출관(300)을 통해 외부로 사용처(미도시됨)로 배출하여 제공하게 된다.

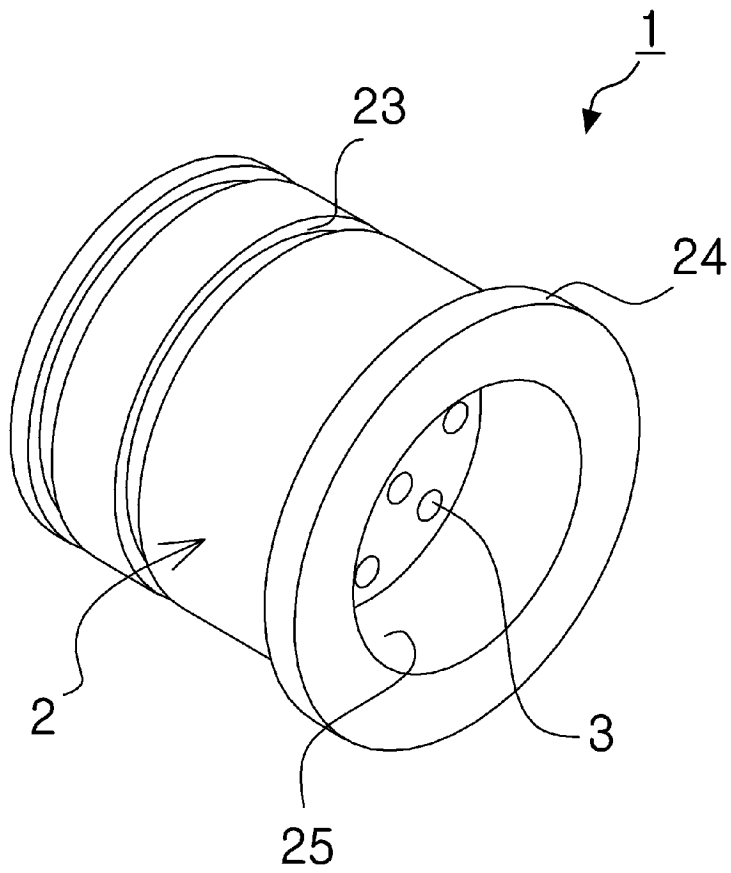
[0054] 이상과 같은 예로 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 예들에 국한되는 것이 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 예들에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

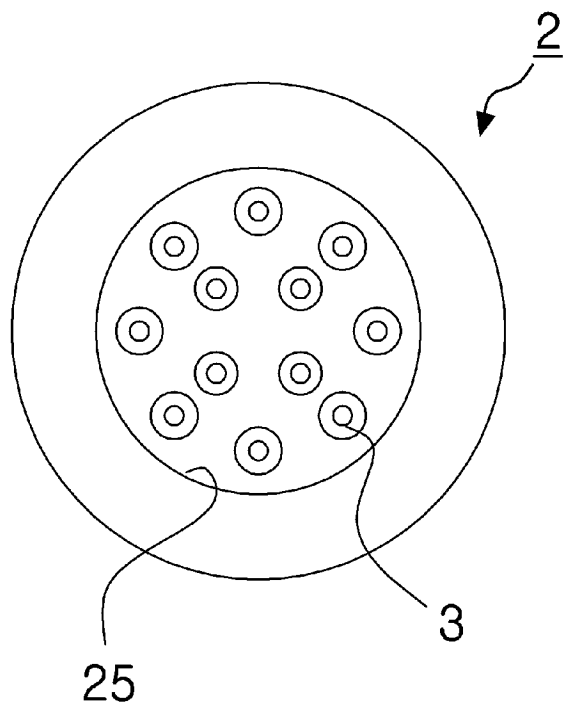
[0055] 1 : 나노버블발생장치 2 : 몸체
21 : 유입단부 22 : 배출단부
23 : 결속홈 24 : 플랜지편
25 : 유입홈 26 : 배출홈
27 : 결속외측단 3 : 압축통공
31 : 직선부 32 : 압축경사부
4 : 탄성링 100 : 분사노즐
200 : 공급관 300 : 배출관
A : 이송관로 L : 광공
S : 세공

도면

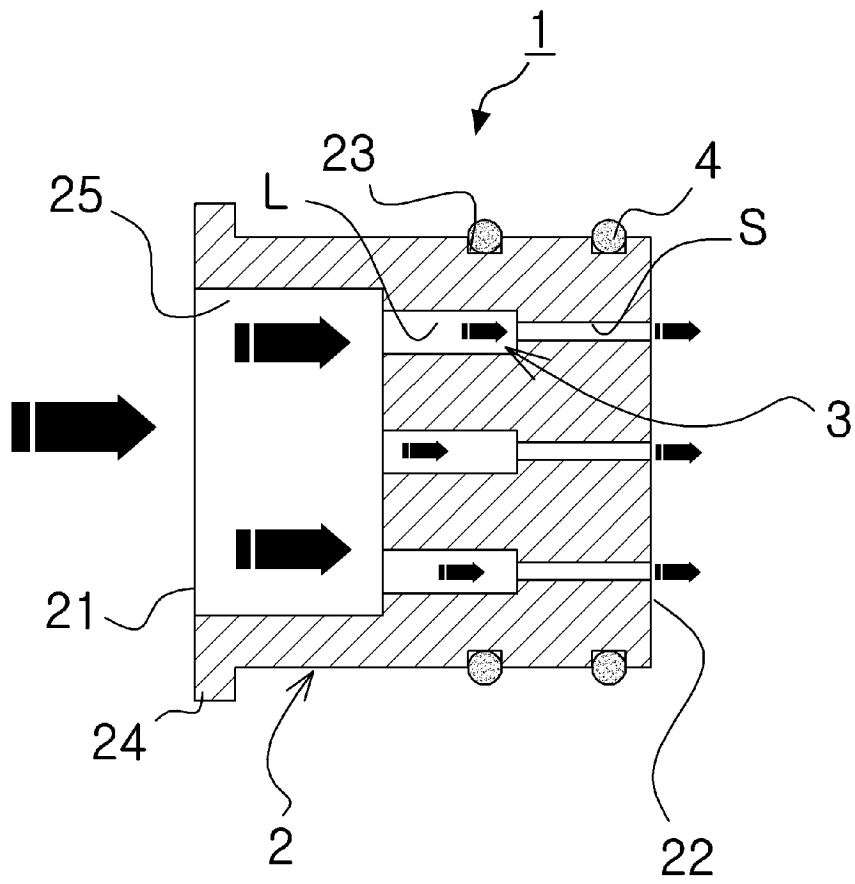
도면1



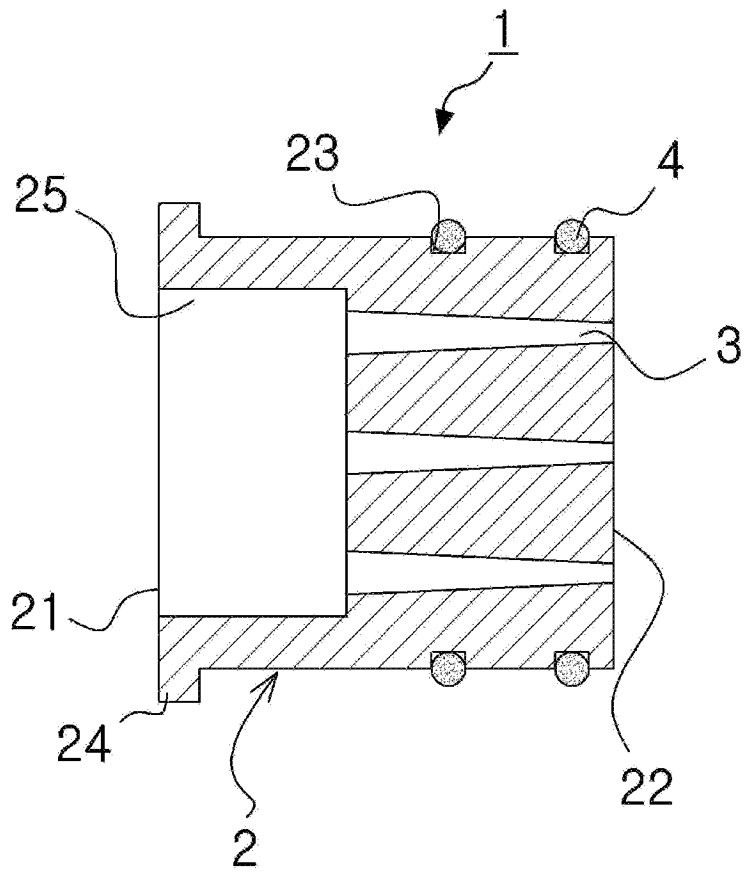
도면2



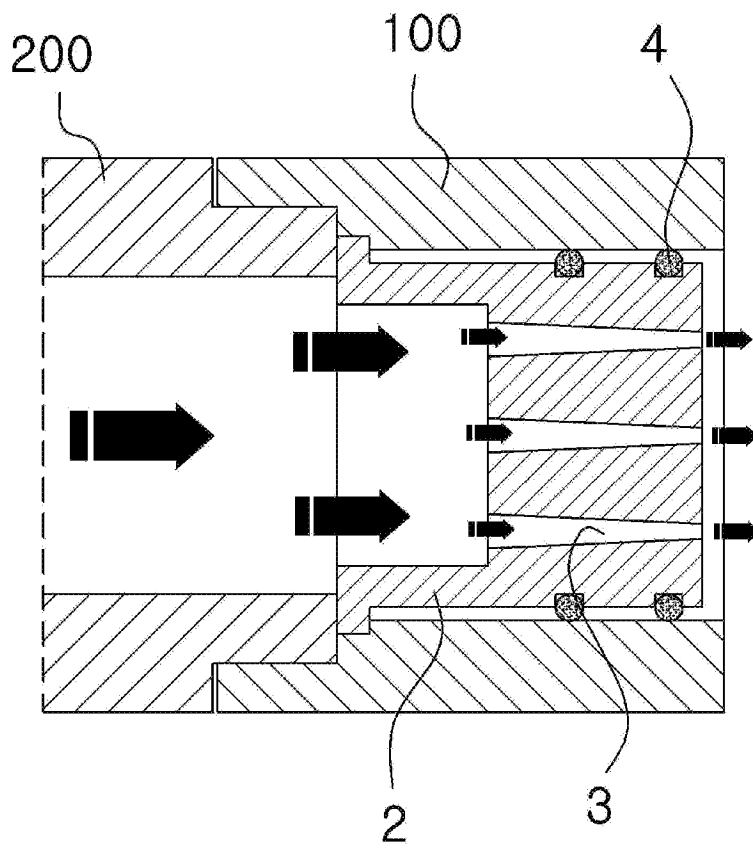
도면3



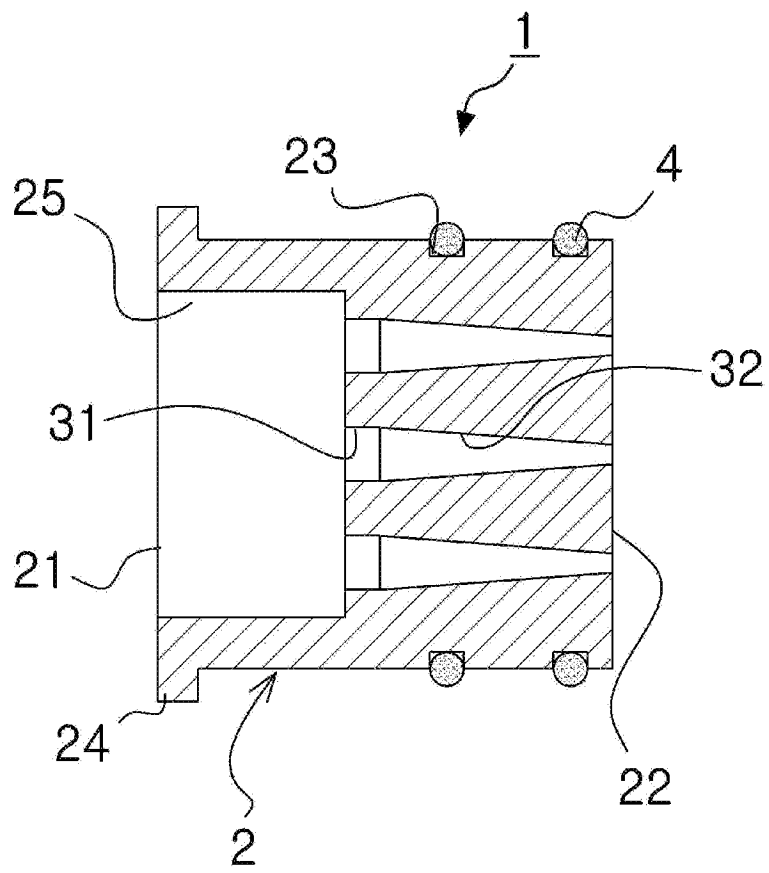
도면4



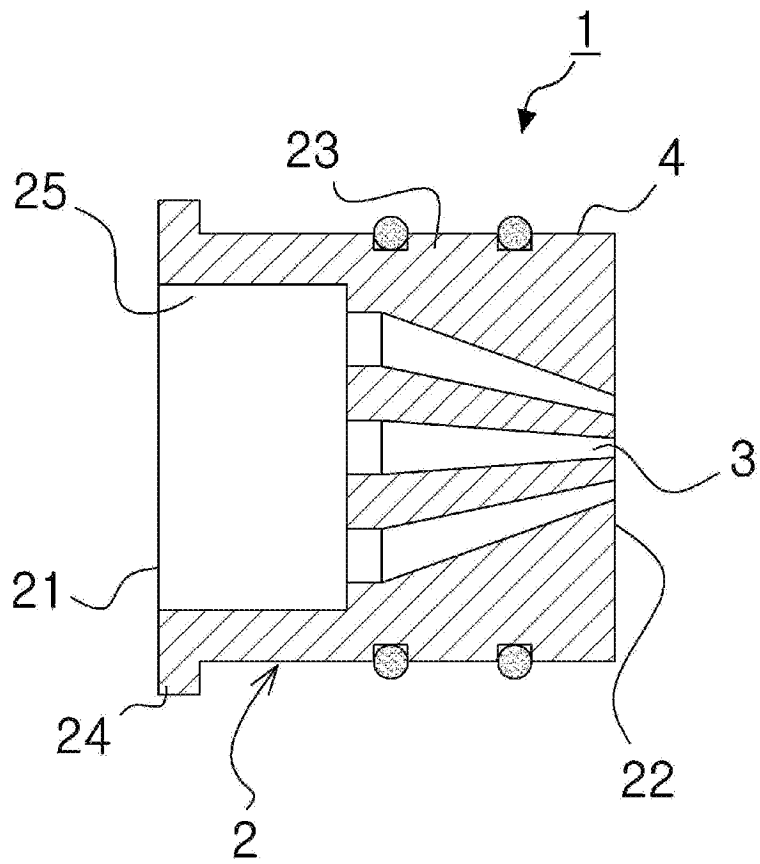
도면5



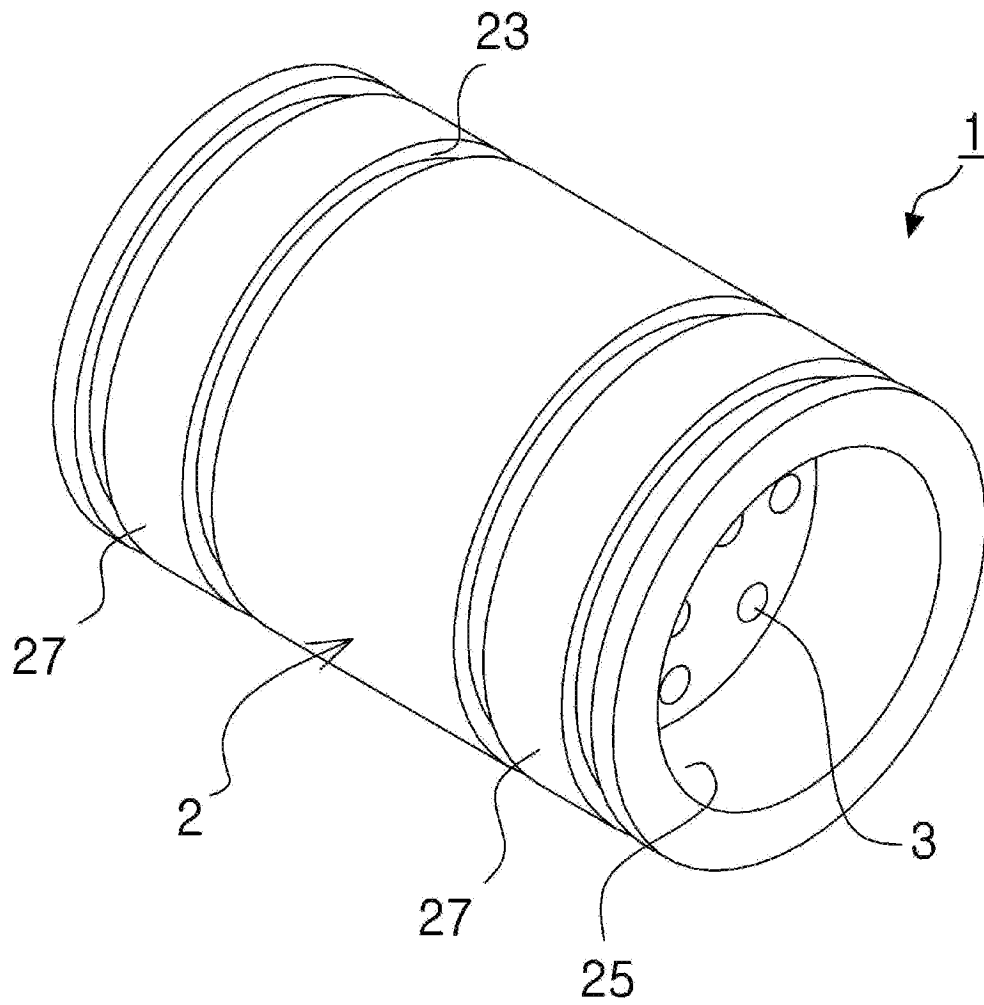
도면6



도면7



도면6



도면9

