



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0059724
(43) 공개일자 2019년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 3/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B01F 3/04106 (2013.01)
B01F 3/0446 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0157617

(22) 출원일자 2017년11월23일
심사청구일자 2017년11월23일

(71) 출원인
지현숙

서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102
동1501호(신도림동, 신도림4차 e-편한세상)

(72) 발명자
지현숙

서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102
동1501호(신도림동, 신도림4차 e-편한세상)

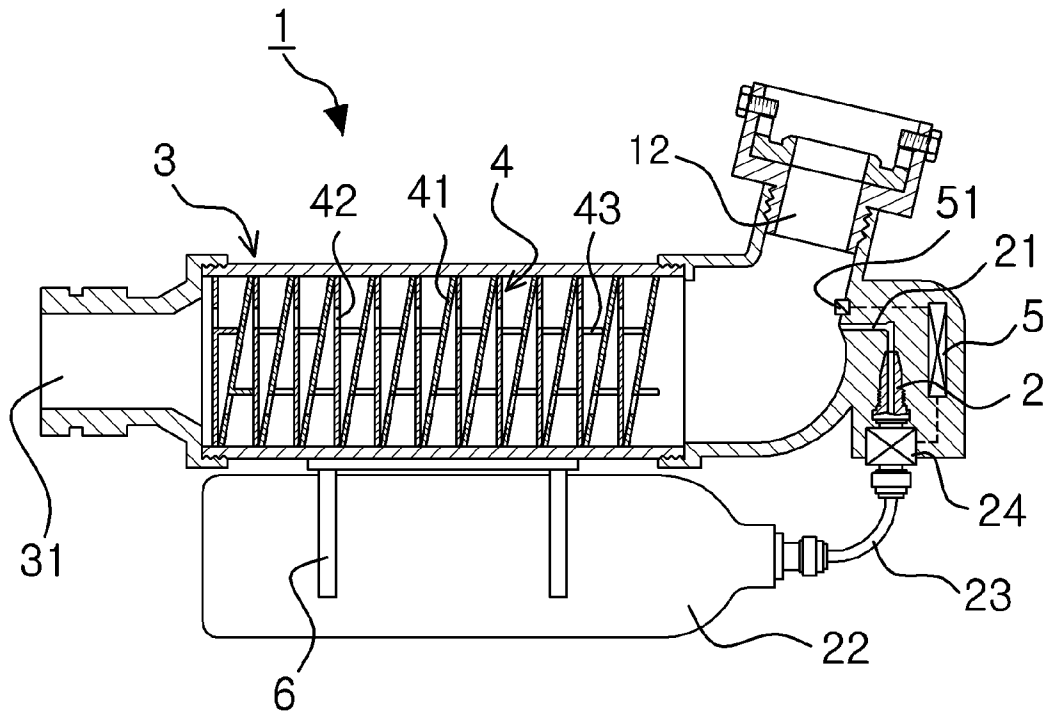
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 생활용수용 나노버블발생장치

(57) 요약

본 발명은, 수도물에 공기의 공급을 원활하게 함은 물론, 혼합수를 이동하는 과정에서 혼합된 공기를 충돌과 압력을 부여하여 나노버블의 발생효율을 향상시켜 고품질의 나노버블수를 얻을 수 있도록; 수도꼭지의 종단에 부착되며 유입되는 물공급경로와 외부에서 공기를 공급받아 상기 물공급경로로 공기를 공급하도록 된 공기공급경로를 (뒷면에 계속)

배도 - 도1



가지는 인젝터와; 일단이 상기 인젝터에 체결되어 물과 공기가 혼합된 혼합수를 공급받으며 내부에 혼합수가 경유하도록 된 공간부를 가지고 타단에 혼합수를 외부로 배출하도록 된 출구를 가지는 발생판과; 상기 발생판의 공간부에 배치되며 혼합수가 이송되는 이송통로를 가지며 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노머블을 발생하도록 된 발생수단을 포함하여 이루어지는 생활용수용 나노머블발생장치에 있어서;상기 발생수단은, 상기 발생판의 내부에서 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 마련되며 상기 발생판의 내부에 끼움 삽입되면서 상기 발생판의 내부공간을 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일 부위에 혼합수가 관통하면서 이동하도록 된 관통공이 형성된 '판(板:board)' 형상의 충돌판들과, 상기 충돌판들의 표면에서 돌출형성되어 종단이 근접된 타 충돌판의 표면에 접촉되면서 사이 간격을 형성하도록 된 이격돌편을 포함하여 이루어지는 생활용수용 나노머블발생장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B01F 3/04829 (2013.01)

B01F 2215/0052 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수도꼭지의 종단에 부착되며 유입되는 물공급경로와 외부에서 공기를 공급받아 상기 물공급경로로 공기를 공급하도록 된 공기공급경로를 가지는 인젝터와; 일단이 상기 인젝터에 체결되어 물과 공기가 혼합된 혼합수를 공급받으며 내부에 혼합수가 경유하도록 된 공간부를 가지고 타단에 혼합수를 외부로 배출하도록 된 출구를 가지는 발생판과; 상기 발생판의 공간부에 배치되며 혼합수가 이송되는 이송통로를 가지며 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노버블을 발생하도록 된 발생수단을 포함하여 이루어지는 생활용수용 나노버블발생장치에 있어서;

상기 발생수단은,

상기 발생판의 내부에서 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 마련되며 상기 발생판의 내부에 끼움 삽입되면서 상기 발생판의 내부공간을 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일 부위에 혼합수가 관통하면서 이동하도록 된 관통공이 형성된 '판(板:board)' 형상의 충돌판들과, 상기 충돌판들의 표면에서 돌출형성되어 종단이 근접된 타 충돌판의 표면에 접촉되면서 사이 간격을 형성하도록 된 이격돌편을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 생활용수용 나노버블발생장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 일반가정에서 세탁, 세척, 목욕 등과 같은 생활용수사용시 공급되는 수도물에 나노버블을 발생시켜 사용효율을 증대하도록 된 생활용수용 나노버블발생장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 수도물에 공기의 공급을 원활하게 함은 물론, 혼합수를 이동하는 과정에서 혼합된 공기를 충돌과 압력을 부여하여 나노버블의 발생효율을 향상시켜 고품질의 나노버블수를 얻을 수 있도록 된 생활용수용 나노버블발생장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 나노 버블은, 눈으로 확인할 수 없는 초 미세 기포로써, 일반 버블의 1/2,000 크기로 피부의 모공 25 μ m 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 파열하지만 나노 버블은 수중에서 압력에 의해 축소되며 다양한 에너지를 발생시키며 소멸한다.

[0004] 그리고 상기와 같은 나노 버블은 초 극미한 거품으로 물과 공기를 격렬하게 회전시키는 경우 주로 발생한다.

[0005] 이와 같은 나노 버블은 "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, 벤추리식, 가압용해식, 초음파식, 전기분해식, 미세기공필터식 등 다양한 방식으로 생성된다.

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

[0009] 상기에서 공급수가 미세기포로 전환되는 과정은 기포가 함유된 공급수가 미세관로가 구비된 발생수단의 미세 관로를 통과하는 중에 분리 및 압축되는 과정을 통해 이루어진다.

- [0010] 상기한 바와 같이 나노 버블을 발생하는 나노버블 발생장치들 중 하나로, 한국특허등록번호 제10-1146040호(명칭: 나노 버블 발생장치)가 있으며, 상기 나노 버블 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 지그 잭으로 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, 선회액체류방식의 미세기포 발생장치는, 상기 충격식 노즐 방식과 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] 그리고, 근자에는 일반가정에서 수도꼭지에 탈부착하여 세탁, 세척, 목욕 등과 같은 생활용수사용시 공급되는 수도물에 나노버블을 발생시켜 사용효율을 증대하도록 된 생활용수용 나노버블발생장치가 제안되고 있는 실정이다.
- [0015] 한국특허등록번호 제10-2012-7033796호(명칭: 버블 발생기)에서는, 공보에 기재된 바와 같이, 압력 액체 공급부재와 이 압력 유체 공급 부재로부터 급송되어 온 액체를 토출하는 토출 부재 사이에 개장되고, 상기 토출 부재에서 토출된 상기 액체 중에 극소포를 발생시키는 버블 발생기로서, 하류측을 향해 오프라드는 제 1 유로를 설치한 상류측 본체와, 상기 제 1 유로 내에 수납되어 다수의 통액 구멍을 형성한 분류 팽이와, 상기 상류측 본체에 부착되고, 하류측을 향해 넓어지는 제 2 유로를 갖춘 하류측 본체에 의해 구성하며, 상기 제 1 유로의 하류측 단부를 상기 제 2 유로의 상류측 단부에 대향시키고, 서로 접하는 상기 상류측 본체의 당접면 또는 상기 하류측 본체의 당접면의 적어도 한쪽의 면 거칠기(Ra)를 0.2~6.3으로 하고, 이들 당접면 간의 미세한 틈으로부터 내부로 외부 공기를 도입할 수 있도록 한 버블 발생기가 기재되어 있다.

실행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 1. 한국특허등록번호 제10-1146040호
(특허문헌 0002) 2. 한국특허출원번호 제10-2012-7033796호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 그러나, 상기와 같은 종래의 나노버블발생장치들은, 단일노즐을 통해서는, 미세기포를 발생시키지 못하며, 높은 압력이 필요할 뿐만 아니라, 부피가 큰 혼합탱크가 요구되는 문제점 및 구조적으로 충돌 및 전단압력의 증대가 어려워 나노버블발생효율이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0018] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 수도물에 공기의 공급을 원활하게 함은 물론, 혼합수를 이동하는 과정에서 혼합된 공기를 충돌과 전단압력을 충분히 부여하여 나노버블의 발생효율을 향상시켜 고품질의 나노버블수를 얻을 수 있도록 된 생활용수용 나노버블발생장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 생활용수용 나노버블발생장치는, 수도꼭지의 중단에 부착되며 유입되는 물공급경로와 외부에서 공기를 공급받아 상기 물공급경로로 공기를 공급하도록 된 공기공급경로를 가지는 인젝터와; 일단이 상기 인젝터에 체결되어 물과 공기가 혼합된 혼합수를 공급받으며 내부에 혼합수가 경유하도록 된 공간부를 가지고 타단에 혼합수를 외부로 배출하도록 된 출구를 가지는 발생판과; 상기 발생판의 공간부에 배치되며 혼합수가 이송되는 이송통로를 가지며 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노버블을 발생하도록 된 발생수단을 포함하여 이루어지는 생활용수용 나노버블발생장치에 있어서;

[0020] 상기 발생수단은, 상기 발생판의 내부에서 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 마련되며 상기 발생판의 내부에 끼움 삽입되면서 상기 발생판의 내부공간을 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일 부위에 혼합수가 관통하면서 이동하도록 된 관통공이 형성된 '판(板:board)' 형상의 충돌판들과, 상기 충돌판들의 표면에서 돌출형성되어 중단이 근접된 타 충돌판의 표면에 접촉되면서 사이 간격을 형성하도록 된 이격돌편을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 생활용수용 나노버블발생장치는, 수도물이 공급되는 수도꼭지에 탈부착되어 외부에서 공기를 공급받아 혼합하고, 수도물과 공기가 혼합된 혼합수가 발생판의 내부에서 이동하는 중에 발생수단을 통하여 충돌과 진단압력을 충분히 부여함으로써, 나노버블의 발생효율을 향상시켜 고품질의 나노버블수를 얻을 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은, 본 발명에 의한 일 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치를 보인 개략 예시도.

도 2는, 본 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치의 사용상태를 보인 개략 예시도.

도 3 내지 도 7은, 본 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치를 구성하는 발생수단을 보인 개략 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 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.

[0025] 도 1 내지 도 7은, 본 발명에 의한 일 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치를 보인 도면으로, 본 실시예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치(1)는, 수도꼭지(11)의 중단에 부착되며 유입되는 물공급경로(12)와 외부에서 공기를 공급받아 상기 물공급경로(12)로 공기를 공급하도록 된 공기공급경로(21)를 가지는 인젝터(2)와; 일단이 상기 인젝터(2)에 체결되어 물과 공기가 혼합된 혼합수를 공급받으며 내부에 혼합수가 경유하도록 된 공간부를 가지고 타단에 혼합수를 외부로 배출하도록 된 출구(31)를 가지는 발생판(3)과; 상기 발생판(3)의 공간부에 배치되며 혼합수가 이송되는 이송통로를 가지며 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노버블을 발생하도록 된 발생수단(4)을 포함하여 이루어진다.

[0026] 즉, 상기 수도꼭지(11)가 상기 인젝터(2)에 끼움결합되어, 수도꼭지(11)의 개방에 따라 수도물이 물공급경로(12)를 통해 상기 발생판(3)으로 공급됨과 아울러, 상기 공기공급경로(21)를 통해 외부에서 공기가 유입된 후, 상기 발생판(3)의 내부에서 나노버블화 되고 상기 발생판(3)의 출구(31)를 통해 외부로 배출되어 각종 사용처로 공급된다.

[0027] 이때, 상기 발생수단(4)을 통해 수도물과 공기가 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 부여받아 나노버블화가 더욱 효율적으로 발생된다.

[0028] 상기에서 발생판(3)의 출구(31)에는, 사용처(욕조, 세탁기, 샤워기 등)와 연결된 연결호스가 부착되어 혼합수가

공급되도록 되는 것이 바람직하다.

- [0029] 이러한 본 실시 예에 의한 생활용수용 나노머플발생장치(1)에서, 상기 발생수단(4)은, 상기 발생관(3)의 내부에서 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 마련되며 상기 발생관(3)의 내부에 끼움 삽입되면서 상기 발생관(3)의 내부공간을 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일 부위에 혼합수가 관통하면서 이동하도록 된 관통공(42)이 형성된 '판(板:board)' 형상의 충돌판(41)들과, 상기 충돌판(41)들의 표면에서 돌출형성되어 중단이 근접된 타 충돌판(41)의 표면에 접촉되면서 사이 간격을 형성하도록 된 이격돌편(42)을 포함하여 이루어진다.
- [0030] 즉, 상기 발생관(3)의 내부에 마련된 상기 발생수단(4)을 통해 혼합수가 이송되는 중에 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노머플을 발생하게 된다.
- [0031] 아울러, 혼합수가 상기 발생수단(4)의 충돌판(41)들을 경유하면서 충돌을 반복함과 동시에 좁은 이송통로를 경유하면서 압력을 인가받아 함유된 공기가 미세화되면서 나노머플을 발생하게 된다.
- [0032] 이와 더불어, 상기 충돌판(41)들이 상기 이격돌편(43)에 의해 사이 간격을 가지면서 배치되어, 상기 발생관(3)의 길이 방향으로 상기 이격돌편(43)에 의한 사이 간격을 가지면서 배열되어, 상기 발생관(3)의 내부를 관통하면서 이송하는 혼합수가 상기 충돌판(41)에 충돌함과 동시에, 상기 충돌판(41)의 관통공(42)을 관통함과 아울러, 상기 충돌판(41)들의 사이 간격에 형성된 이송통로들을 경유하면서 이송압력을 인가받아 나노머플을 발생하게 된다.
- [0033] 상기에서 관통공(42)들은, 상기 충돌판(41)의 중심에서 일 측방향으로 편위된 위치에 형성되는 것이 바람직하며, 다수의 상기 충돌판(41)들이 서로 연결되면서 배치될 때, 인접된 타 충돌판(41)들에 형성된 관통공(42)의 위치에 대하여 편위된 위치에 배치되도록 되는 것이 가장 바람직하다.
- [0034] 이때, 상기 관통공(42)들은, 인접된 위치의 관통공(42)들의 위치에 대하여 상기 충돌판(42)의 중앙을 중심으로 서로 대칭되는 위치에 각각 대칭되는 것이 바람직하다.
- [0035] 이에 따라, 혼합수가 이동하는 중에 상기 관통공(42)들과 상기 충돌판(42)들의 사이 간격을 경유할 때, 지그재그 방향으로 이동하게 되는 것이 가장 바람직하다.
- [0036] 한편, 상기 관통공(42)들은, 도 7에서 도시된 바와 같이, 인접된 위치의 관통공(42)들의 위치에 대하여 상기 충돌판(41)의 중앙을 중심으로 서로 편위되되, 상기 충돌판(41)의 중앙을 중심으로 원호 형상의 방향성을 가지도록 배치되어, 혼합수가 상기 관통공(42)들과 상기 충돌판(41)들의 사이 간격을 경유할 때, 나선 방향으로 이동하게 되는 것이 가장 바람직하다.
- [0037] 이에 따라, 혼합수에 인가되는 전단압력을 증대시키도록 하여 나노머플의 발생효율을 향상시키도록 되는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기 이격돌편(43)은, 상기 충돌판(41)의 중심에서 외측 방향으로 중심(C)과 사이 간격을 가지는 위치에 배치되는 것이 바람직하며, 상기 충돌판(41)의 중심(C)과 상기 관통공(42)의 사이에 배치되는 것이 가장 바람직하다.
- [0039] 이에 따라, 다수의 상기 충돌판(41)들이 서로 겹치면서 배치될 때, 상기 충돌판(41)의 중앙을 중심으로 상기 이격돌편(43)과 대칭되는 위치의 외주면이 근접된 위치에 배열되는 상기 충돌판(41)의 외주면과 밀착됨과 동시에, 상기 이격돌편(43)에 의해 사이 간격을 가지게 되어, 서로 근접되는 상기 충돌판(41)들 중 최소한 하나의 충돌판(41)이 경사각을 형성하면서 배열되어, 상기 충돌판(41)들의 사이 간격이 단면상 '삼각' 형상으로 이루어져, 공간적으로 '깔대기' 형태를 형성하게 된다.
- [0040] 따라서, 혼합수가 상기 충돌판(41)들의 사이간격을 이송하는 중에 점차 좁아지는 공간에 의한 가압 압력을 인가받아 나노머플의 발생효율이 더욱 향상된다.
- [0041] 상기에서 이격돌편(43)은, 상기 관통공(42)을 형성하는 중에 상기 충돌판(41)에서 절곡되는 팁(TIP)으로 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 상기에서 충돌판(41)의 외주면은, 상기 발생관(3)의 내부에서 경사지게 수용되는 중에 상기 발생관(3)의 내주면과 맞닿되게 밀착되는 타원형상으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0043] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 생활용수용 나노머플발생장치(1)에서, 상기 인젝터(2)의 공기공급경로(21)에는, 내부에 압축공기가 수용된 압축공기저장통(22)의 토출구와 일단이 연결된 공기연결관(23)의 타단이

접속하여 상기 압축공기저장통(22)에 저장된 압축공기를 상기 인젝터(2)로 공급하도록 되는 것이 바람직하다.

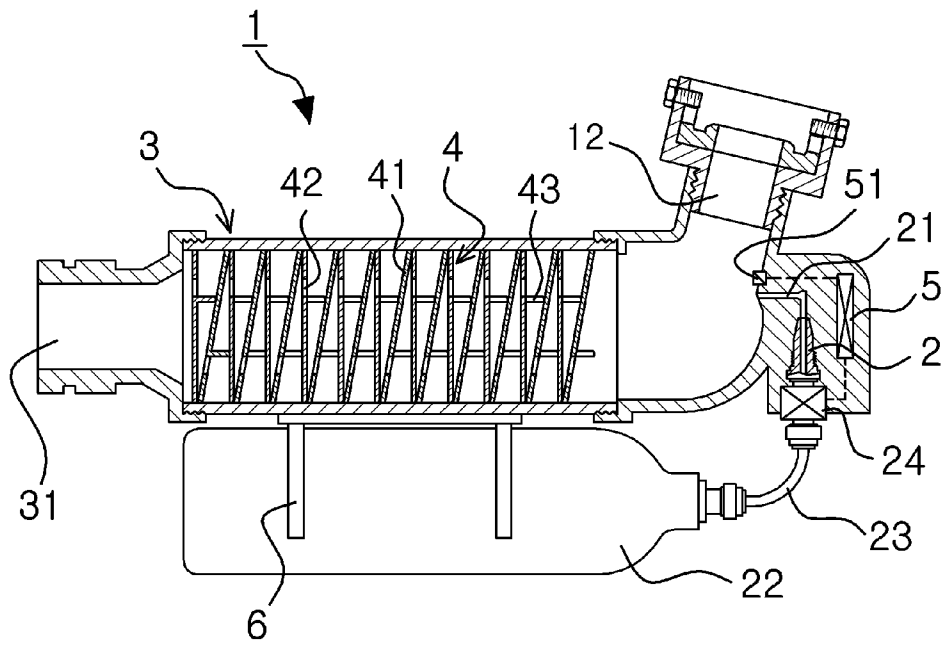
- [0044] 즉, 상기 압축공기저장통(22)에 압축된 공기를 상기 공기연결관(23)을 통해 상기 인젝터(2)로 공급하여 나노버블발생에 필요한 공기를 안정적으로 공급하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0045] 한편, 상기 공기연결관(23)에는 공기의 공급을 개폐하도록 된 공기개폐밸브(24)가 구비되는 것이 바람직하며; 상기 공기개폐밸브(24)의 구동을 제어하여 필요 시 압축공기를 상기 인젝터(2)를 통해 공급하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0046] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치(1)에서, 상기 인젝터(2)의 물공급경로(12)에는 수도물의 이동을 감지하는 감지센서(51)가 구비되며, 상기 감지센서(51)에서 감지된 데이터는 전원공급부의 전원을 공급받아 제어하여 상기 공기개폐밸브(24)의 구동을 제어하도록 된 제어수단(5)으로 송신되어 상기 공기개폐밸브(24)의 개폐를 제어하는 연산데이터의 기반으로 적용되는 것이 바람직하다.
- [0047] 즉, 사용자가 상기 수도꼭지(11)의 밸브를 개방하여 수도물이 상기 인젝터(2)의 물공급경로(12)를 경유하여 상기 발생관(3)으로 공급되는 수도물의 흐름을 상기 감지센서(51)가 감지하고, 상기 감지센서(51)에서 감지된 감지데이터가 상기 제어수단(5)으로 인가되면 상기 제어수단(5)에서 설정된 연산데이터를 통해 연산하여 상기 공기개폐밸브(24)의 구동을 제어하여 개방함으로써, 상기 압축공기저장통(22)에 저장된 압축공기를 상기 인젝터(2)로 공급하게 된다.
- [0048] 이에 따라, 상기 발생관(3)으로 수도물이 공급되는 동시에 압축공기가 공급되어 혼합되며; 상기 충돌판(41)들을 경유하면서 나노버블화 된다.
- [0049] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 생활용수용 나노버블발생장치(1)에서, 상기 발생관(3)의 외주면에는, 상기 압축공기저장통(22)이 끼움결합하는 체결수단(6)이 구비되는 것이 바람직하며; 상기 체결수단(6)은, 상기 압축공기저장통(22)의 외주면을 감싸면서 끼움결합하도록 된 'C-링'으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0050] 이상에서 설명된 본 발명의 일 실시 예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

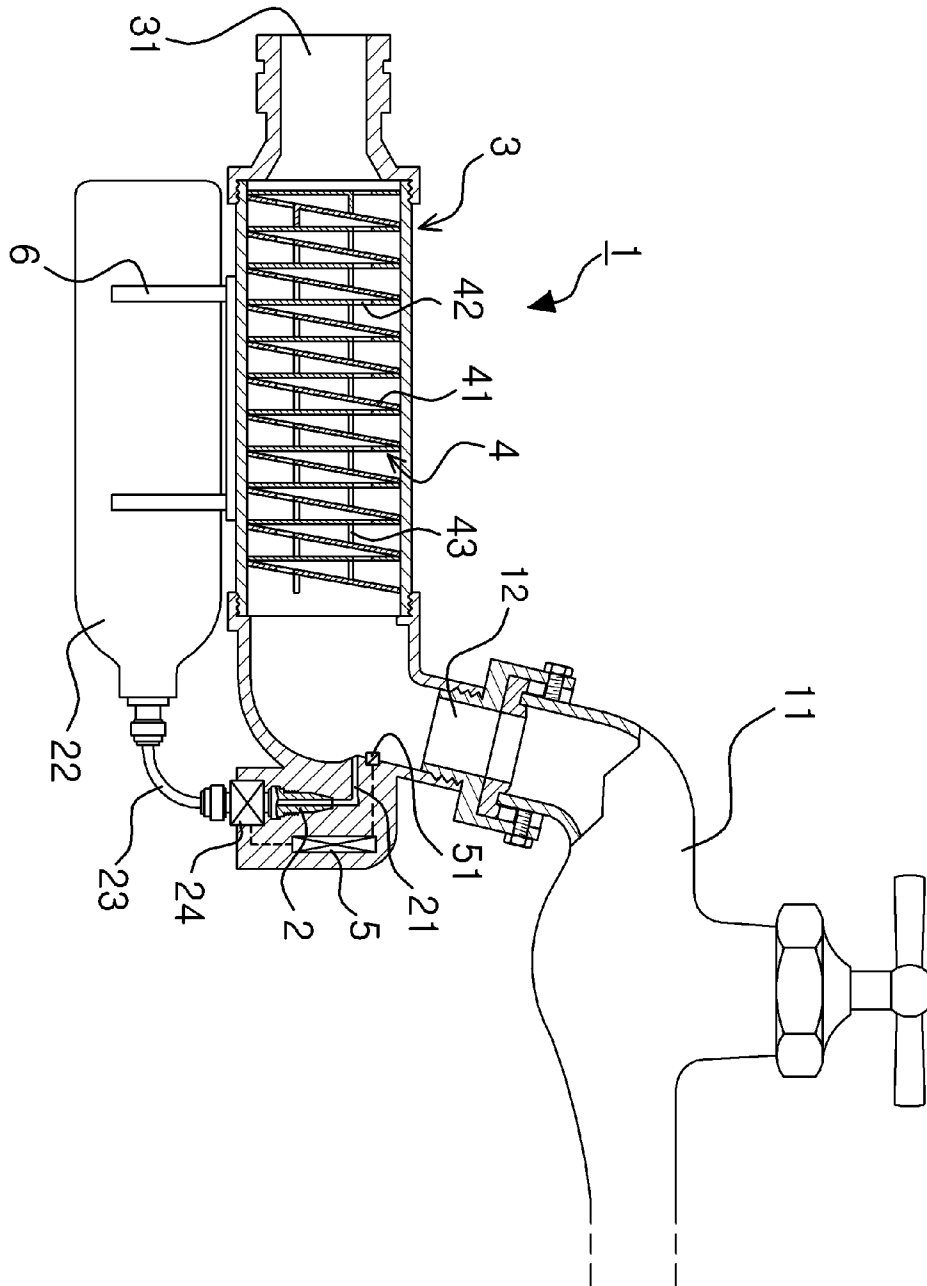
- [0051] 1 : 나노버블발생장치 11 : 수도꼭지
 12 : 물공급경로 2 : 인젝터
 21 : 공기공급경로 22 : 압축공기저장통
 23 : 공기연결관 24 : 공기개폐밸브
 3 : 발생관 31 : 출구
 4 : 발생수단 41 : 충돌판
 42 : 관통공 43 : 이격돌편
 5 : 제어수단 51 : 감지센서
 6 : 체결수단 C : 중심

도 8

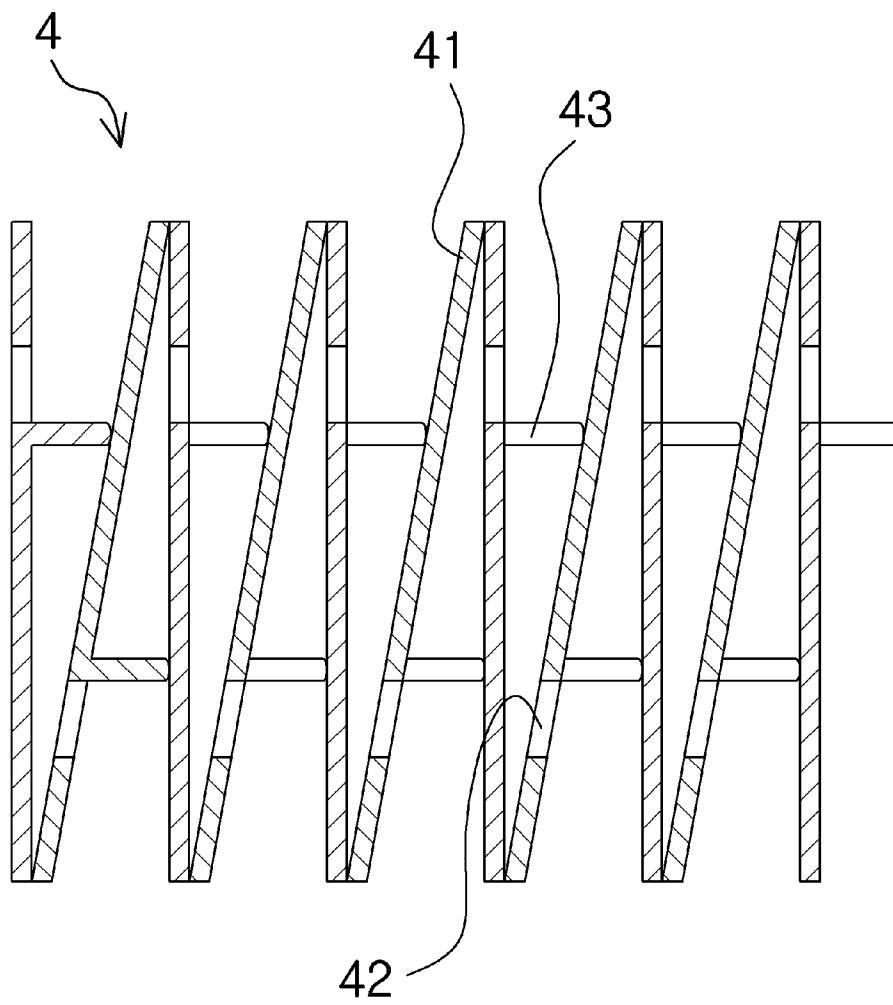
도 8a



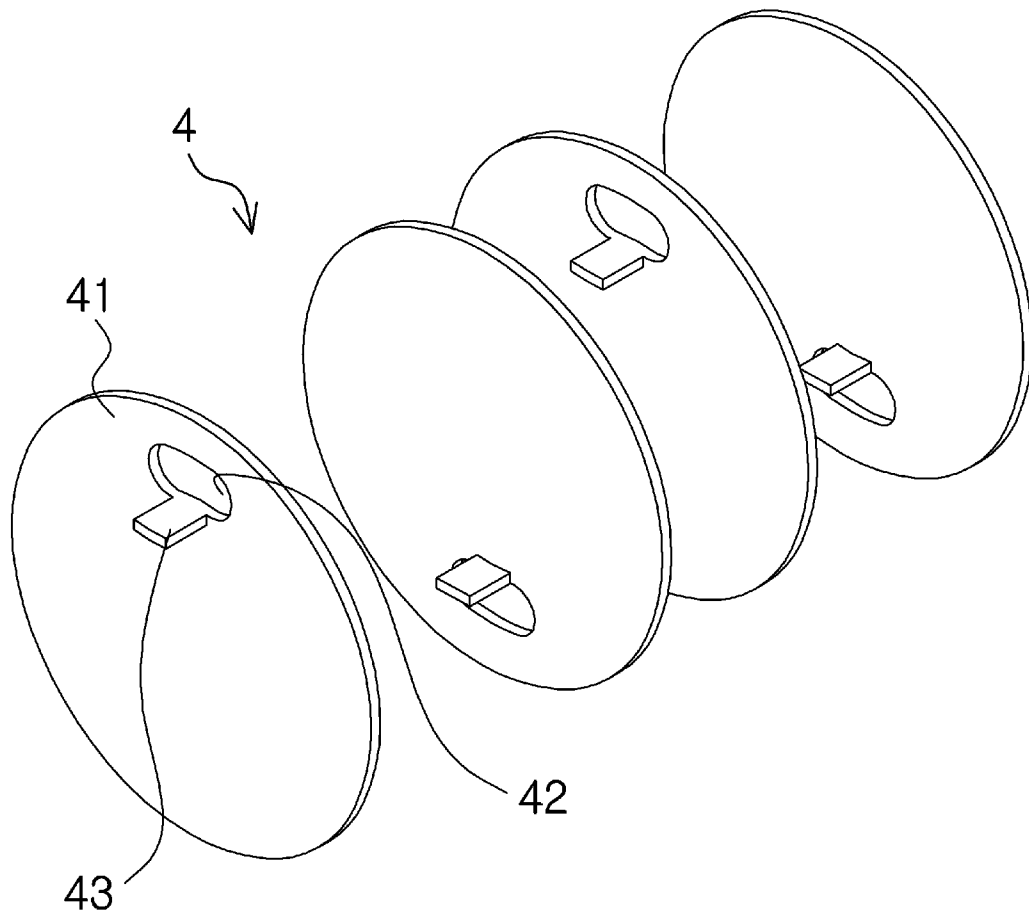
도 3



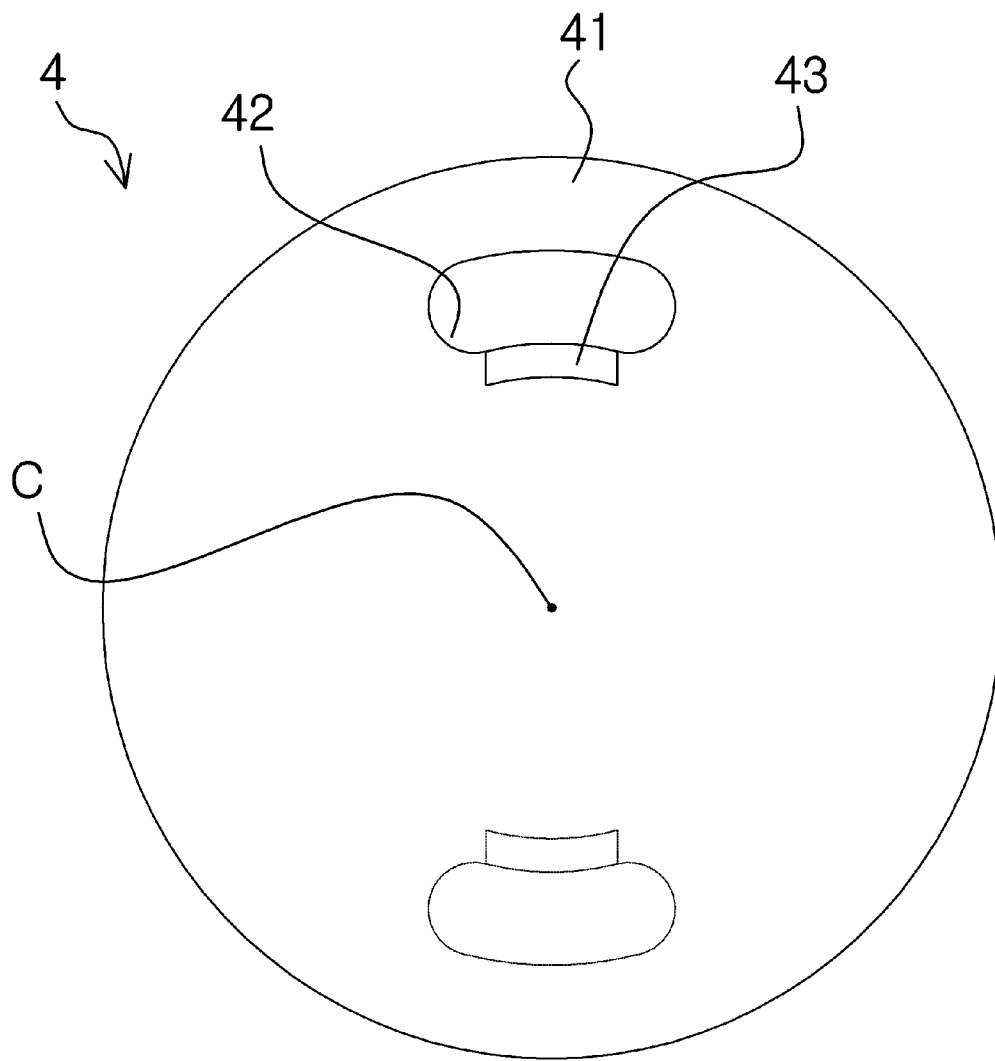
도 3



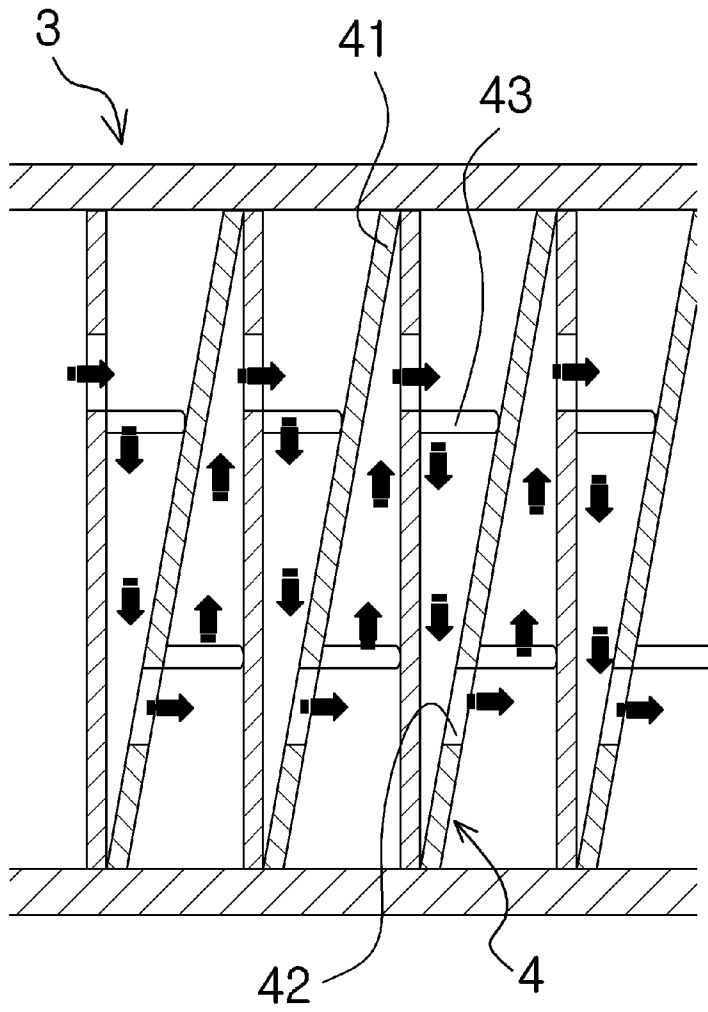
도 4



도 5



도면6



도 7

