



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0004371
(43) 공개일자 2021년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 3/04 (2006.01) B01F 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 3/0446 (2013.01)
B01F 15/026 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0080697
(22) 출원일자 2019년07월04일
심사청구일자 2019년07월04일

(71) 출원인
주식회사 일성
서울특별시 구로구 경인로63길 21-6 (신도림동)
(72) 발명자
지현숙
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102동
1501호 (신도림동, 신도림4차e-편한세상)

전체 청구항 수 : 총 3 항

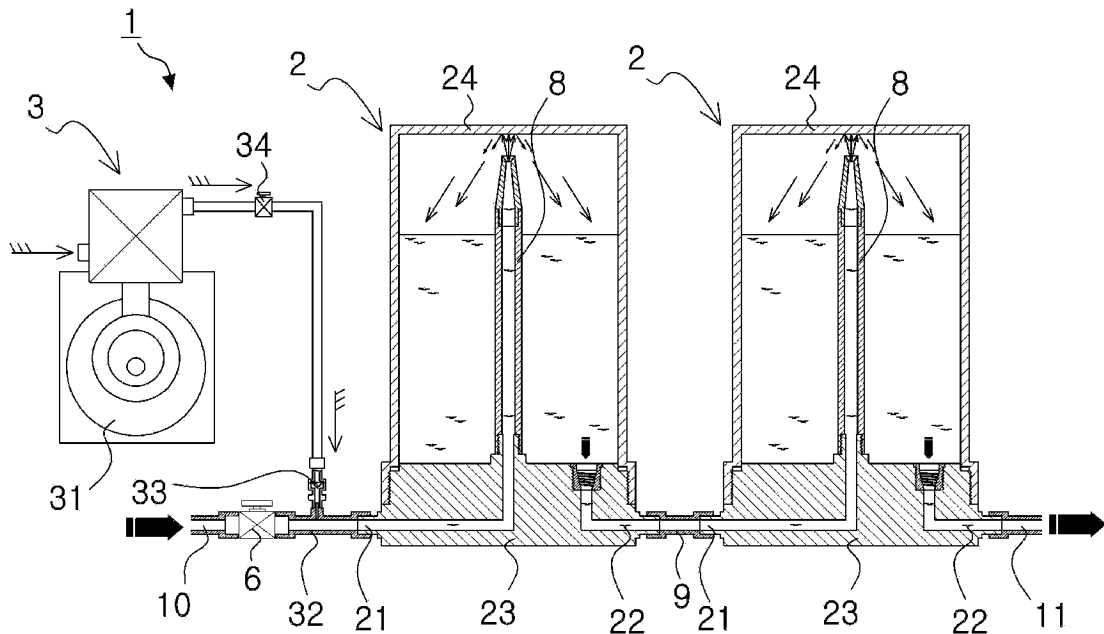
(54) 발명의 명칭 나노버블발생장치

(57) 요약

본 발명은, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송되는 과정에서 함유된 기체를 나노화하여 나노버블수를 발생시키도록 된 물론, 특히 구조적 단순화와 소형화를 통해 소형의 나노버블설비 또는 장치에 적용할 수 있도록;

수압을 가지면서 원수를 공급하도록 된 원수관과 접속되어 이송압력을 가지는 원수를 공급받도록 된 공급구와, (뒷면에 계속)

도면



상기 공급구를 통해 공급받은 원수를 외부로 토출하는 토출구와, 상기 공급구와 상기 토출구의 사이공간에 외부에 대하여 밀폐되어 물에 대한 기체의 용해압력을 형성하도록 된 용해공간을 가지는 용해조와; 상기 공급구에 접속하여 외부에서 공기를 상기 용해공간으로 공급하도록 된 공기공급수단;을 포함하여 이루어지는 나노버블발생장치에 있어서; 상기 공기공급수단은, 전원공급부의 전원을 공급받아 제어하도록 된 제어수단을 통해 제어된 전원을 공급받아 외부공기를 압축하여 제공하도록 된 에어컴프레서를 포함하여 이루어지는 나노버블발생장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B01F 3/04446 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수압을 가지면서 원수를 공급하도록 된 원수관과 접속되어 이송압력을 가지는 원수를 공급받도록 된 공급구와, 상기 공급구를 통해 공급받은 원수를 외부로 토출하는 토출구와, 상기 공급구와 상기 토출구의 사이공간에 외부에 대하여 밀폐되어 물에 대한 기체의 용해압력을 형성하도록 된 용해공간을 가지는 용해조와; 상기 공급구에 접속하여 외부에서 공기를 상기 용해공간으로 공급하도록 된 공기공급수단;을 포함하여 이루어지는 나노버블발생장치에 있어서;

상기 공기공급수단은,

전원공급부의 전원을 공급받아 제어하도록 된 제어수단을 통해 제어된 전원을 공급받아 외부공기를 압축하여 제공하도록 된 에어컴프레서;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.

청구항 2

제 1항에 있어서;

상기 공기공급수단은,

일단은 상기 공급구에 관접속되어 구비되며 타단은 상기 원수관과 관접속되어 공간적으로 연결되는 접속관과; 상기 접속관에 공간적으로 연결되며 상기 접속관측 방향으로만 공기가 공급되도록 된 일방향체크밸브와; 상기 일방향체크밸브와 공간적으로 연결되어 외부에서 공기를 압축하여 공급하도록 된 상기 에어컴프레서;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.

청구항 3

제 1항에 있어서;

상기 원수관과 상기 공급구의 사이에는,

상기 원수관에서 상기 공급구로의 원수의 공급을 개폐하도록 된 개폐밸브;가 구비되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은, 직경이 나노 단위를 가지는 미세 기포인 나노버블을 발생시키는 나노버블발생장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송되는 과정에서 함유된 기체를 나노화하여 나노버블수를 발생시키도록 됨은 물론, 특히 구조적 단순화와 소형화를 통해 소형의 나노버블설비 또는 장치에 적용할 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 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 나노버블은 수중에서 압력에 의해 축소되며 다양한 에너지를 발생시키며 소멸한다.
- [0004] 이러한 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 분

야에서는 정밀진단에 이용되며, 각종 분야에서 물리치료, 고순도 정수 처리, 환경장치 등에 사용되고 있는 실정이다.

- [0006] 즉, 그 사용분야가 온천욕부터 암진단까지 광범위하며 피부도 재생해준다다가 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 나노버블발생설비 또는 장치를 통해 나노버블을 발생시키기 위해서는 기체가 혼합된 액체(공급수)를 공급받아 기체를 미세기포로 전환시켜 나노 버블을 생성하게 된다.
- [0009] 이러한 나노버블이 함유된 혼합수는, 별도의 기체용해장치를 경우하여 나노버블의 탈기를 억제하면서 액체의 내부에 기체 용존율을 높이게 된다.
- [0010] 상기와 같은 나노버블용해장치는, 한국특허출원번호 제10-2007-0106679호(명칭: 기체용해장치/2007.10.23.)에서 공지된 바와 같이, 액체공급부와 기체공급부를 포함하여 구성되는 공급부와; 상기 공급부에 결합되는 용해조; 및 상기 용해조의 다른 일 측에 결합되는 배출부를 포함하여 구성되며; 상기 공급부의 단부는, 용해조의 내측벽을 향하도록 구성되어; 상기 공급부의 단부에서 토출되는 혼합수가 상기 용해조의 내측벽에 충돌하여 충돌압력을 인가받아 나노버블발생을 증가시키도록 되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국특허출원번호 제10-2007-0106679호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 그러나, 이와 같은 종래의 나노버블발생장치는, 구조적으로 소형화에 불리하여 사용성이 떨어짐은 물론, 생산성이 떨어져 경제적으로 제공할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0013] 아울러, 나노버블의 발생효율을 극대화하기 어려운 문제점이 있었다.
- [0014] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 구조적으로 단순하여 소형화에 적합하고 특히, 혼합수가 저장되는 중에 증대된 충돌압력을 인가하여 나노버블발생을 극대화함으로써 나노버블의 용해를 촉진시키도록 되며, 특히 낮은 수압으로 제공되는 수도물을 적용하여 나노버블을 발생시키도록 됨에 따라 사용성을 극대화하도록 된 나노버블발생장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 나노버블발생장치는, 수압을 가지면서 원수를 공급하도록 된 원수관과 접속되어 이송압력을 가지는 원수를 공급받도록 된 공급구와, 상기 공급구를 통해 공급받은 원수를 외부로 토출하는 토출구와, 상기 공급구와 상기 토출구의 사이공간에 외부에 대하여 밀폐되어 물에 대한 기체의 용해압력을 형성하도록 된 용해공간을 가지는 용해조와; 상기 공급구에 접속하여 외부에서 공기를 상기 용해공간으로 공급하도록 된 공기공급수단;을 포함하여 이루어지는 나노버블발생장치에 있어서; 상기 공기공급수단은, 전원공급부의 전원을 공급받아 제어하도록 된 제어수단을 통해 제어된 전원을 공급받아 외부공기를 압축하여 제공하도록 된 에어컴프레서;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 나노버블발생장치는, 구조적으로 단순하여 생산효율이 높아 경제적이며 특히, 소형화에 적합하여, 소형의 가정용 나노버블수공급장치에 적합하게 적용할 수 있으며; 특히, 수도관과 연결되어 일반가정 및 식당 등으로 공급되는 수도물을 나노버블화하도록 됨에 따라, 사용품질이 향상되는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 보인 개략 예시도.
 도 2는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치의 사용상태를 보인 개략 예시도.
 도 3은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 구성하는 용해조를 보인 개략 예시도.
 도 4는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 구성하는 공기공급수단을 보인 개략 예시도.
 도 5는, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치의 제어상태를 보인 개략 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 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.
- [0020] 도 1 내지 도 5는, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이송되는 중에 기체를 나노화하여 나노버블수를 발생시키도록 된 것으로, 특히, 수압이 낮은 수도관로(원수관)에 접속되어 공급되는 원수(수돗물)를 적용하여 나노버블수를 얻도록 하는 것에 적용된다.
- [0021] 이러한 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 수압을 가지면서 원수를 공급하도록 된 원수관(10)과 접속되어 이송압력을 가지는 원수를 공급받도록 된 공급구(21)와, 상기 공급구(21)를 통해 공급받은 원수를 외부로 토출하는 토출구(22)와, 상기 공급구(21)와 상기 토출구(22)의 사이공간에 외부에 대하여 밀폐되어 물에 대한 기체의 용해압력을 형성하도록 된 용해공간(A)을 가지는 용해조(2)와; 상기 공급구(21)에 접속하여 외부에서 공기를 상기 용해공간으로 공급하도록 된 공기공급수단(3);을 포함하여 이루어진다.
- [0022] 즉, 상기 원수관(10)에서 공급되는 원수(수돗물)와 상기 공기공급수단(3)을 통해 공급되는 공기가 상기 공급구(21)로 공급되어 물과 공기가 혼합된 혼합수를 형성되면서 상기 용해조(2)의 용해공간(A)으로 공급된 후, 상기 용해공간(A)의 용해압력을 통해 공기가 용해되면서 나노버블이 발생된다.
- [0023] 상기에서 원수관(10)은, '수도관'으로 이루어질 수 있다.
- [0024] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 공기공급수단(3)은, 전원공급부(4)의 전원을 공급받아 제어하도록 된 제어수단(5)을 통해 제어된 전원을 공급받아 외부공기를 압축하여 제공하도록 된 에어컴프레셔(31);를 포함하여 이루어진다.
- [0025] 즉, 상기 에어컴프레셔(31)를 통해 상기 용해공간(A)으로 압축공기를 공급하도록 됨에 따라, 상기 원수관(10)에서 공급되는 원수의 수압이 낮더라도, 원수와 혼합되는 공기의 압축상태를 통해 나노버블이 안정적으로 발생됨에 따라, 나노버블품질이 향상된다.
- [0026] 한편, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 공기공급수단(3)은, 일단은 상기 공급구(21)에 관접속되어 구비되며 타단은 상기 원수관(10)과 관접속되어 공간적으로 연결되는 접속관(32)과; 상기 접속관(32)에 공간적으로 연결되며 상기 접속관(32)측 방향으로만 공기가 공급되도록 된 일방향체크밸브(33)와; 상기 일방향체크밸브(33)와 공간적으로 연결되어 외부에서 공기를 압축하여 공급하도록 된 상기 에어컴프레셔(31);를 포함하여 이루어진다.
- [0027] 즉, 상기 제어수단(5)에 의해 구동환경이 제어되는 상기 에어컴프레셔(31)를 통해 압축공기의 공급여부가 조절되면서 공급되는 압축공기가 상기 일방향체크밸브(33)를 경유하여 상기 접속관(32)을 통해 상기 공급구(21)로 공급되어 원수와 혼합되면서 혼합수를 형성하게 된다.
- [0028] 이때, 상기 일방향체크밸브(33)를 통해 혼합수가 상기 에어컴프레셔(31)로 역류되는 것을 방지하여 안정성을 구

현하게 된다.

- [0029] 상기에서 에어컴프레서(31)와 상기 일방향체크밸브(33)를 공간적으로 연결하는 연결관로상에는, 상기 제어수단(5)의 제어를 통해 상기 에어컴프레서(31)와의 연동하여 상기 에어컴프레서(31)의 구동이 중지된 후, 상기 에어컴프레서(31)와 상기 일방향체크밸브(33)의 사이공간에 형성된 공기압을 배출하는 배압밸브(34)가 구비되어, 상기 에어컴프레서(31)의 재구동이 안정적으로 이루어지도록 되는 것이 바람직하다.
- [0030] 상기 배압밸브(34)는, 상기 에어컴프레서(31)의 구동시 폐쇄구동되는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 상기 원수관(10)과 상기 접속관(32)의 사이에는, 상기 원수관(10)에서 상기 공급구로의 원수의 공급을 개폐하도록 된 개폐밸브(6);가 구비된다.
- [0032] 즉, 상기 개폐밸브(6)를 통해 상기 원수관(10)의 개폐를 선택적으로 조절하여 사용자에게 의해 선택된 상태에서만 원수의 공급이 이루어지게 된다.
- [0033] 이에 따라, 원수(수돗물)이 무단으로 공급된 후 누수되는 것이 방지된다.
- [0034] 상기에서 개폐밸브(6)는, 상기 제어수단(5)과 전기적으로 연결되어 사용자에게 의해 선택적인 조작데이터를 구현하도록 된 조작스위치(7)의 조작에 따른 상기 제어수단(5)의 연산을 통해 상기 전원공급부(4)의 전원을 공급받아 구동하도록 된 '전자밸브'로 이루어질 수 있으며; 이 경우, 상기 조작스위치(7)의 조작을 통해 상기 개폐밸브(6)의 구동과 상기 에어컴프레서(31)의 구동이 각각 이루어져, 원수의 공급과 압축공기의 공급이 각각 조절가능하게 되도록 되는 것이 바람직하다.
- [0035] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 용해조(2)는, 상기 공급구(32)와 상기 토출구(22)가 각각 상면과 측단부를 공간적으로 연결되면서 각각 구비되는 용해몸체(23)와; 하부가 개방되며 상기 용해몸체(23)의 상부에 내부공간이 공간적으로 연결되도록 결합하여 상기 용해공간(A)을 형성하도록 된 용해통(24)과; 상기 용해몸체(23)의 상면에서 상기 공급구(21)와 공간적으로 연결된 결속돌부에 일단이 결속되며 타단은 상기 용해통(24)의 내주면에 충돌시키면서 혼합수를 분사하도록 된 분사노즐이 구비된 분사관(8);을 포함하여 이루어진다.
- [0036] 즉, 상기 용해몸체(23)의 공급구(21)를 통해 공급되는 혼합수가 상기 분사관(8)의 분사노즐을 통해 상기 용해통(23)의 내주면에 충돌하면서 상기 용해공간(A)을 경유하여 이동되는 과정에서 상기 용해공간(A)에 형성된 용해압력을 통해 혼합수에 함유된 기체가 용해되어 나노화됨에 따라, 나노버블수를 발생시키고 상기 토출구(22)를 통해 별도의 배수관(11)을 경유하여 미도시된 사용처로 공급되어 사용된다.
- [0037] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 상기 용해조(2)의 상기 토출구(22)에는, '관(管;pipe)' 형상의 '관체'로 이루어지는 연결관(9)이 공간적으로 연결되도록 관접속되며; 상기 연결관(9)의 타단에는, 또 다른 상기 용해조(2)의 공급구(21)가 공간적으로 연결되도록 관접속되어; 공급되는 혼합수가 서로 직렬로 연결된 한 쌍의 상기 용해조(2)들을 각각 경유하면서 나노버블화되어 나노버블품질이 증대되도록 되는 것이 바람직하다.
- [0038] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)의 작용효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 상기 용해조(2)의 토출구(22)로 나노버블수를 형성한 후 제공하고자 할 경우에는, 사용자가 상기 조작스위치(7)를 조작하여 상기 제어수단(5)을 통해 상기 전원공급부(4)의 전원을 선택적으로 제어하여, 상기 개폐밸브(6)를 개방하여 원수를 공급함과 아울러, 상기 에어컴프레서(31)를 구동하여 압축공기를 공급하여 혼합수를 형성하면서 강제적으로 형성된 이동압력을 통해 상기 용해공간(A)로 공급된다.
- [0040] 이에 따라, 상기 용해공간(A)을 경유하는 중에 혼합수에 함유된 압축공기가 용해되어 나노버블화됨에 따라 나노버블수를 형성하게 된다.
- [0041] 이때, 상기 용해조(2)의 용해공간(A)에 형성된 용해압력에 의해 혼합수에 함유된 압축공기가 물에 용해되어 나노버블화된다.
- [0042] 아울러, 혼합수가 상기 분사노즐(8)에 의해 확산되면서 분사됨은 물론, 상기 용해통(23)의 내주면과 충돌압력이 증대되면서 충돌하여 나노버블발생효율이 극대화된다.
- [0043] 이상에서 설명된 본 발명의 일 실시 예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을

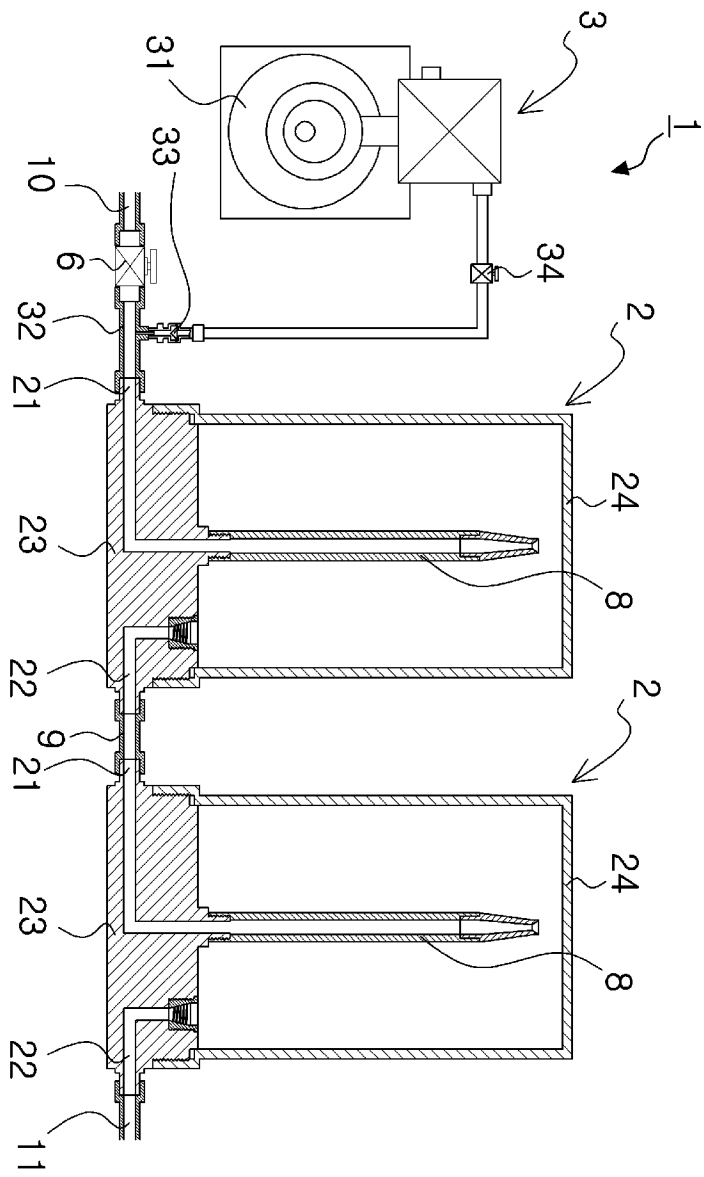
가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

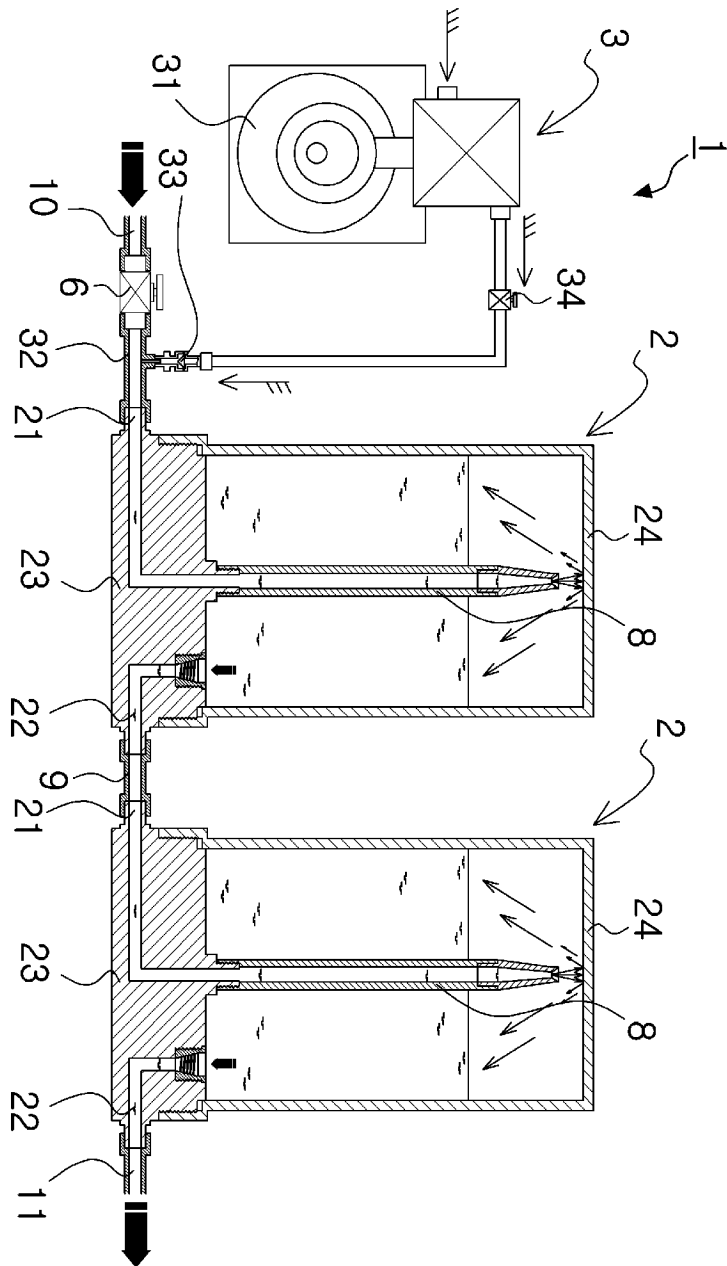
[0044]

- 1 : 용해장치
- 10 : 원수관 11 : 배수관
- 2 : 용해조 21 : 공급구
- 22 : 토출구 23 : 용해몸체
- 24 : 용해통 3 : 공기공급수단
- 31 : 에어컴프레서 32 : 접속관
- 33 : 일방향체크밸브 4 : 전원공급부
- 5 : 제어수단 6 : 개폐밸브
- 7 : 조작스위치 8 : 분사관
- 9 : 연결관 A : 용해공간

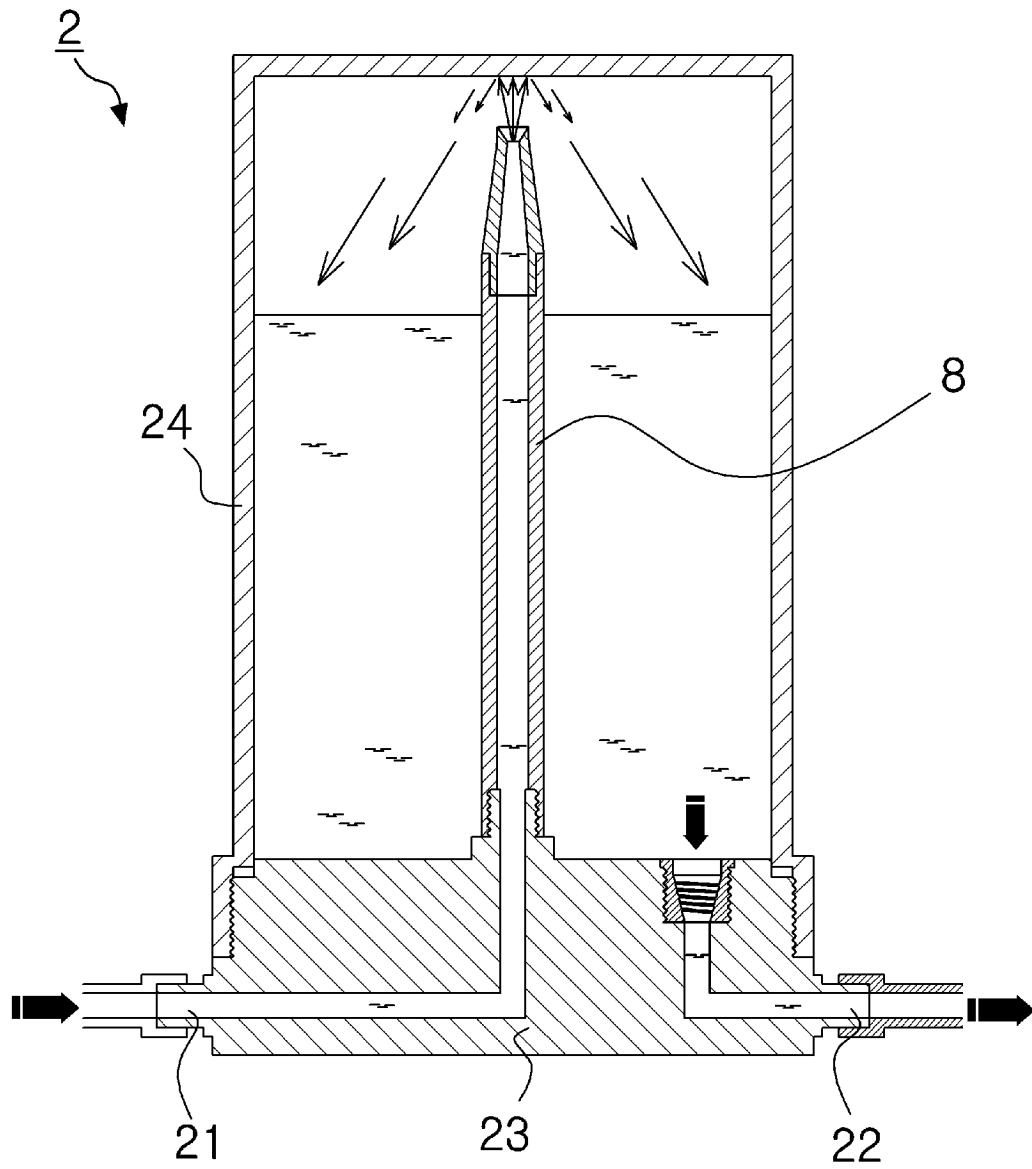
도 1
도 2



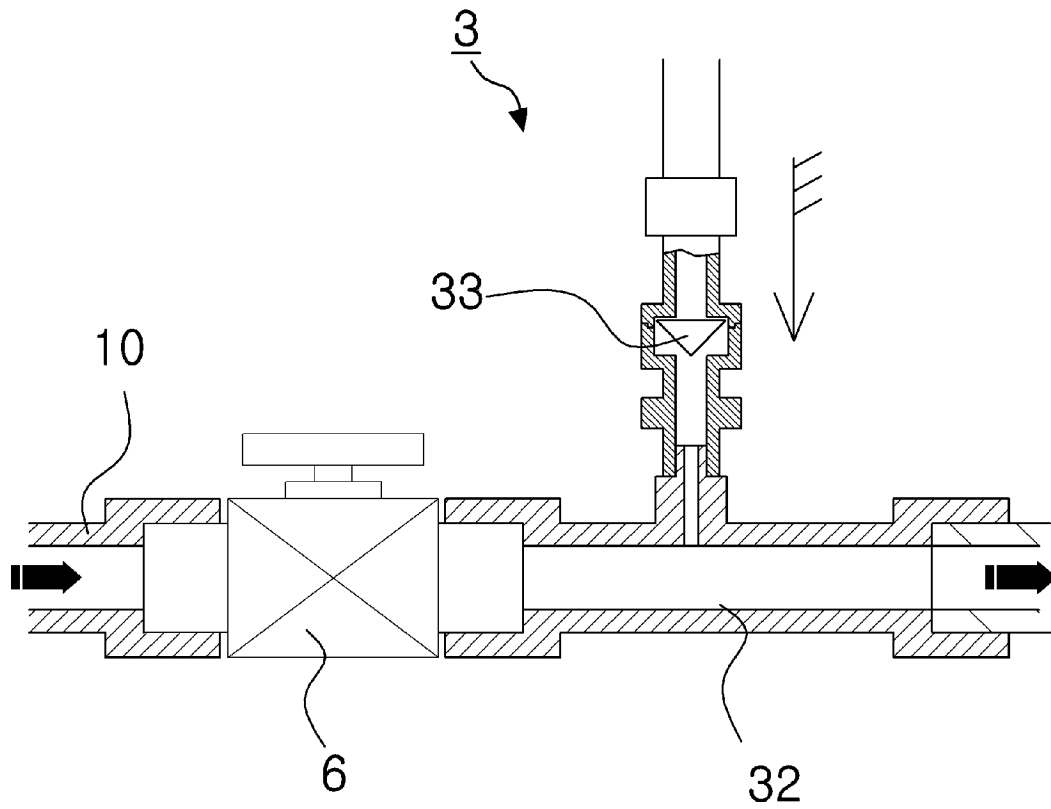
도 2



도면3



도면4



도면5

