



(12) 등록특허공보(B1)

(24) 등록일자 2020년12월21일

- (73) 특허권자
지현숙
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102동
1501호 (신도림동, 신도림4차e-편한세상)
- (72) 발명자
지현숙
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102동
1501호 (신도림동, 신도림4차e-편한세상)
- 정윤근
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102동150
1호(신도림동, 신도림4차 e-편한세상)

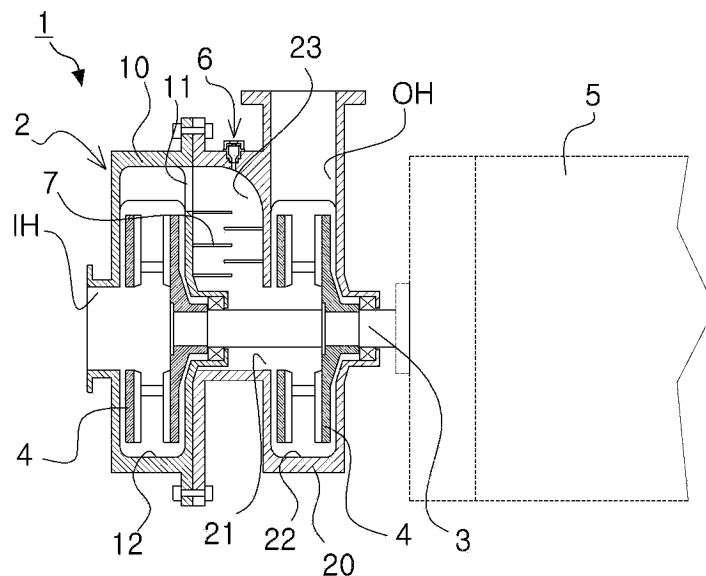
심사관 : 문지희

(54) 발명의 명칭 나노머블발생장치

(57) $\frac{1}{2}$ of

본 발명은, 물을 펌프하는 중에 공기를 공급함과 아울러 물과 혼합된 공기를 나노버블화하여 제공하도록 되어 있어, 사용효율을 극대화하도록; 내부에 물이 유입되는 입구 및 유체가 토출되는 출구가 구비된 원통형 로우터 챔버를 갖는 하우징과; 상기 챔버 내에 회전 가능하도록 구비된 중심축의 길이방향으로 회전하도록 연결되며 서로 (뒷면에 계속)

9 2 5



사이 간격을 가지면서 각각 배치되어 회전시 물을 펌프하는 대향면을 갖는 한 쌍의 제1디스크와 제2디스크를 가지는 디스크조립체;를 포함하여 이루어지며; 상기 하우징은, 전면에 상기 입구가 구비되며, 외주측후면 일측에 물이 이동하는 유로공이 형성되고, 상기 입구와 상기 유로공의 사이의 공간에 상기 디스크조립체가 회전가능하게 배치되는 제1챔버를 가지는 제1케이스와; 상기 제1케이스의 후면에 연결되도록 결합하며, 전면에 상기 상기 유로공과 공간적으로 연결되는 공급공이 형성되고, 측부에 상기 출구가 형성되며, 상기 공급공과 상기 출구의 사이의 공간에 또 다른 상기 디스크조립체가 회전가능하게 배치되는 제2챔버를 가지는 제2케이스;를 포함하여 이루어지며; 상기 제2케이스에서 상기 유로공과 상기 공급공의 사이에는, 외부에서 공기를 공급받아 상기 유로공에서 상기 공급공으로 이동되는 물에 공기를 공급하여 혼합수를 형성하도록 된 나노버블발생장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B01F 3/04829 (2013.01)

B01F 7/0045 (2013.01)

B01F 2003/04865 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 물이 유입되는 입구(IH) 및 유체가 토출되는 출구(OH)가 구비된 원통형 로우터 챔버를 갖는 하우징(2)과; 상기 챔버 내에 회전 가능하도록 구비된 중심축(3)의 길이방향으로 회전하도록 연결되며 서로 사이 간격을 가지면서 각각 배치되어 회전시 물을 펌프하는 대향면을 갖는 한 쌍의 제1디스크와 제2디스크를 가지는 디스크조립체(4);를 포함하여 이루어지며;

상기 하우징(2)은, 전면에 상기 입구(IH)가 구비되며, 외주측후면 일측에 물이 이동하는 유로공(11)이 형성되고, 상기 입구(IH)와 상기 유로공(11)의 사이의 공간에 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제1챔버(12)를 가지는 제1케이스(10)와; 상기 제1케이스(10)의 후면에 연결되도록 결합하며, 전면에 상기 유로공(11)과 공간적으로 연결되는 공급공(21)이 형성되고, 측부에 상기 출구(OH)가 형성되며, 상기 공급공(21)과 상기 출구(OH)의 사이의 공간에 또 다른 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제2챔버(22)를 가지는 제2케이스(20);를 포함하여 이루어지되;

상기 제2케이스(20)에서 상기 유로공(11)과 상기 공급공(21)의 사이에는, 외부에서 공기를 공급받아 상기 유로공(11)에서 상기 공급공(21)으로 이동되는 물에 공기를 공급하여 혼합수를 형성하도록 되는 나노버블발생장치(1)에 있어서;

상기 제2케이스(20)에는,

상기 유로공(11)을 통해 유입되는 물을 상기 공급공(21)으로 유도하도록 형성된 유도공간(23)으로 외부의 공기를 공급하도록 된 공기주입수단(6)이 구비되되;

상기 공기주입수단(6)은,

상기 유도공간(23)과 외부를 연통하도록 제2케이스(20)에 형성되는 주입공(61)에 접속되는 '관(管:pipe)' 형상의 주입관(62)과, 상기 주입관(62)의 외측단부에 접속되며 외부와 상기 주입관(62)의 내부를 공간적으로 연결하는 관통공이 형성된 접속캡(63)과, 상기 주입관(62)과 상기 접속캡(63)의 사이에 배치되면서 고정되며 외부에서 인가되는 공기를 상기 유도공간(23)으로 주입함과 아울러 상기 유도공간(23)에서 외부로의 배출을 제한하는 일방향체크밸브(64)를 포함하여 이루어지며;

상기 유도공간(23)을 형성하는 상기 제1케이스(10)의 후면과 상기 제2케이스(20)의 전면에는,

상기 유도공간(23)측 방향으로 돌출되어 혼합수가 지그재그 방향으로 이동하도록 된 다수의 충돌판(7)들이 사이 간격을 가지면서 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 물을 펌프하는 중에 공기를 공급함과 아울러 물과 혼합된 공기를 나노버블화하여 제공하도록 되어 있어, 사용효율을 극대화하도록 된 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 재생해준다데다가 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 팬이와, 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 먼 거칠기(Ra)를 0.2~6.3으로 하고, 이들 당접면 간의 미세한 틈으로부터 내부로 외부 공기를 도입할 수 있도록 한 버블 발생기가 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 한국특허등록번호 제10-1146040호

(특허문헌 0002) 한국특허출원번호 제10-2012-7033796호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 그러나 상기와 같은 종래의 나노버블발생장치들은, 물과 공기가 혼합된 혼합수를 미세화하여 나노버블화하는 수단과, 혼합수를 상기 나노버블화하는 수단으로 펌프하도록 된 펌프수단을 각각 구비해야 함에 따라, 구조가 복잡하고 공유면적이 크게 될 수 밖에 없어 사용효율이 떨어지는 문제점들이 있었다.
- [0018] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 물을 펌프하는 중에 공기를 공급함과 아울러 물과 혼합된 공기를 나노버블화하여 제공하도록 되어 있어, 사용효율을 극대화하도록 된 나노버블발생장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 나노버블발생장치는, 내부에 물이 유입되는 입구 및 유체가 토출되는 출구가 구비된 원통형 로우터 챔버를 갖는 하우징과; 상기 챔버 내에 회전 가능하도록 구비된 중심축의 길이방향으로 회전하도록 연결되며 서로 사이 간격을 가지면서 각각 배치되어 회전시 물을 펌프하는 대향면을 갖는 한 쌍의 제1디스크와 제2디스크를 가지는 디스크조립체;를 포함하여 이루어지며; 상기 하우징은, 전면에 상기 입구가 구비되며, 외주측후면 일측에 물이 이동하는 유로공이 형성되고, 상기 입구와 상기 유로공의 사이의 공간에 상기 디스크조립체가 회전가능하게 배치되는 제1챔버를 가지는 제1케이스와; 상기 제1케이스의 후면에 연결되도록 결합하며, 전면에 상기 상기 유로공과 공간적으로 연결되는 공급공이 형성되고, 측부에 상기 출구가 형성되며, 상기 공급공과 상기 출구의 사이의 공간에 또 다른 상기 디스크조립체가 회전가능하게 배치되는 제2챔버를 가지는 제2케이스;를 포함하여 이루어지며; 상기 제2케이스에서 상기 유로공과 상기 공급공의 사이에는, 외부에서 공기를 공급받아 상기 유로공에서 상기 공급공으로 이동되는 물에 공기를 공급하여 혼합수를 형성하도록 된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 이와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 나노버블발생장치는, 제1챔버 및 제2챔버의 내부에서 디스크조립체들의 회전에 의한 진공펌프압에 의해 물이 입구로 유입된 후, 출구로 펌프됨과 동시에, 유로공과 공급공의 사이에서 외부의 공기가 공급되어 제2챔버로 물과 공기가 혼합된 혼합수가 공급되면서 제2챔버의 내부에서 디스크조립체와의 전단력과 충돌하중에 의해 미세하게 나노화되면서 나노버블이 발생됨에 따라, 나노버블의 발생효율이 극대화됨은 물론, 증대된 펌프압을 통해 나노버블수의 공급이 원활하게 이루어져, 사용효율을 극대화되는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은, 본 발명에 의한 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 보인 개략 예시도.
- 도 2는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 확대하여 보인 일부 발체 확대 개략 단면 예시도.
- 도 3은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 구성하는 공기주입수단을 보인 확대하여 보인 일부 발체 확대 개략 단면 예시도.
- 도 4는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치의 사용상태를 보인 일부 발체 확대 개략 단면 예시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 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 감

조하기 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.

- [0024] 도 1 내지 도 4는, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생장치를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 내부에 물이 유입되는 입구(IH) 및 물이 토출되는 출구(OH)가 구비된 원통형 로우터 챔버를 갖는 하우징(2)과; 상기 챔버 내에 회전 가능하도록 구비된 중심축(3)의 길이방향으로 회전하도록 연결되며 서로 사이 간격을 가지면서 각각 배치되어 회전시 유체를 펌프하는 대향면을 갖는 한 쌍의 디스크들을 가지는 디스크조립체(4);를 포함하여 이루어진다.
- [0025] 즉, 상기 디스크조립체(4)가 모터(5)의 동력을 전달받은 상기 중심축(3)이 회전될 때, 상기 챔버의 내부에서 회전됨으로써, 상기 챔버의 내부가 진공상태를 형성하게 된다.
- [0026] 따라서 물이 상기 입구(IH)를 통해 유입된 후, 상기 출구(OH)를 통해 외부로 펌프된다.
- [0027] 상기 입구(IH)는, 상기 챔버의 일단부에 구비되며 상기 중심축(3)의 길이 방향에 배치되는 것이 바람직하며; 상기 출구(OH)는, 상기 디스크들을 가로질러 연장되는 상기 챔버 외주벽의 영역상에 배치되는 것이 가장 바람직하다.
- [0028] 즉, 물이 상기 중심축(3)의 길이방향으로 유입된 후, 상기 챔버의 외주측 방향으로 펌프된다.
- [0029] 이러한 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 디스크들 중에 상기 입구(IH)측에 배치되는 디스크는, 물이 인가되는 방향에 배치되며, 중앙에 물을 유입방향으로부터 타 디스크와의 사이의 공간까지 유동시키기 위해 물의 유입방향에 대하여 정렬된 개구를 갖는다.
- [0030] 그리고 상기 디스크들은, 상기 중심축(3)에 밀접하게 인접하고 주위로 사이 간격을 가지면서 이격된 복수 개의 연결자를 통해 서로 연결된다.
- [0031] 이와 같은 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 디스크들에서 각각의 대향면들에는, 외측 방향으로 돌출된 복수 개의 상승베인(V)들이 중앙을 중심으로 사이 각도를 가지면서 배치되며; 상기 상승베인(V)들의 높이는, 상기 디스크들의 사이간격보다 더 낮게 형성된다.
- [0032] 상기 상승베인(V)들은, 상기 디스크들의 외주로부터 그 중심을 향해 연장하는 각 면상에서 각각 방사방향으로 연장하는 형태로 구비된다.
- [0033] 상기와 같은 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 하우징(2)은, 전면에 상기 입구(IH)가 구비되며, 외주측후면 일측에 물이 이동하는 유로공(11)이 형성되고, 상기 입구(IH)와 상기 유로공(11)의 사이의 공간에는 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제1챔버(12)를 가지는 제1케이스(10)와; 상기 제1케이스(10)의 후면에 연결되도록 결합하며, 전면에 상기 유로공(11)과 공간적으로 연결되는 공급공(21)이 형성되고, 측부에 상기 출구(OH)가 형성되며, 상기 공급공(21)과 상기 출구(OH)의 사이의 공간에 또 다른 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제2챔버(22)를 가지는 제2케이스(20);를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 그리고, 상기 제1챔버(12) 및 상기 제2챔버(22)는, 상기 중심축(3)의 길이방향으로 각각 배열되도록 배치되고; 상기 중심축(3)에 상기 제1챔버(12) 및 상기 제2챔버(22)에 각각 수용된 상기 디스크조립체(4)들이 각각 고정되어 동일방향으로 회전가능하도록 연결된다.
- [0035] 이에 따라, 상기 모터(5)의 구동에 따라 상기 중심축(3)이 회전하면, 상기 디스크조립체(4)들이 상기 제1챔버(12) 및 상기 제2챔버(22)에서 각각 회전하며 상기 상승베인(V)들에 의해 발생된 전단력과 마찰 또는 점성 견인력에 의해 상기 입구(IH)를 통해 유입되는 물을 상기 출구(OH)로 펌프하여 토출하게 된다.
- [0036] 이때, 상기 디스크조립체(4)들이 각각 진공펌프압을 형성하면서 연속적으로 물을 펌프하게 됨에 따라, 상기 입구(IH)로 유입되는 물에 대하여 증대된 펌프압력을 통해 상기 출구(OH)로 펌프하게 된다.
- [0037] 한편, 상기 제1케이스(10)와 상기 제2케이스(20)에서 서로 대면하는 면에는, 외측방향으로 연장된 플랜지부가 형성되어, 상기 플랜지들을 나사체결하여 결합하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0038] 그리고, 상기 제2케이스(20)에는, 상기 유로공(11)을 통해 유입되는 물을 상기 공급공(21)으로 유도하도록 된 유도공간(23)이 형성되는 것이 바람직하며; 상기 유도공간(23)을 통해 물이 상기 디스크조립체(4)의 전면에서 인입되도록 유도하게 되어 구조적으로 물의 펌프작업이 원활하게 이루어지게 된다.

- [0039] 이와 같은 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 제1케이싱(10)과 상기 제2케이싱(20)에는, 상기 중심축(3)이 공회전하도록 축결합되는 베어링들이 각각 구비되는 것이 바람직하다.
- [0040] 즉, 상기 베어링들을 통해 물이 무단으로 상기 중심축(3)을 안내하면서 이동하는 것을 방지하여 펌프압이 저하되는 것을 방지하게 된다.
- [0041] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)는, 상기 제2케이싱(20)에서 상기 유로공(11)과 상기 공급공(21)의 사이에는, 외부에서 공기를 공급받아 상기 유로공(11)에서 상기 공급공(21)으로 이동되는 물에 공기를 공급하여 혼합수를 형성하도록 되어 있다.
- [0042] 즉, 상기 제2케이싱(20)에는, 상기 유도공간(23)으로 외부의 공기를 공급하도록 된 공기주입수단(6)이 구비되어, 상기 제1챔버(12)에서 상기 제2챔버(22)로 펌프되는 물에 공기가 혼합되어, 상기 제2챔버(22)로 혼합수가 공급된다.
- [0043] 아울러, 상기 혼합수가 상기 제2챔버(22)의 내부에서 회전하는 상기 디스크조립체(4)의 디스크들 및 상승배인(V)들에 의한 충돌하중과 이송압력을 인가받아 함유된 공기가 미세화되면서 나노버블을 발생하게 된다.
- [0044] 이와 더불어, 상기 제1챔버(12)와 상기 제2챔버(22)의 내부에서 회전하는 상기 디스크조립체(4)들에 의한 증대된 펌프압을 통해 나노버블수의 공급이 원활하게 이루어져, 사용효율을 극대화된다.
- [0045] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생장치(1)에서, 상기 유도공간(23)을 형성하는 상기 제1하우징(10)의 후면과 상기 제2하우징(20)의 전면에는, 상기 유도공간(23)측 방향으로 돌출되어 혼합수가 지그재그 방향으로 이동하도록 된 다수의 충돌판(7)들이 사이 간격을 가지면서 각각 구비된다.
- [0046] 즉, 상기 유도공간(23)을 경우하여 상기 제2챔버(22)로 혼합수가 이동하는 중에 상기 충돌판(7)들의 표면에 충돌함과 동시에 외측으로 중에 전단압력을 인가받아 나노버블화 촉진된다.
- [0047] 따라서, 구조적 단순화와 소형화가 이루어짐은 물론, 나노버블의 발생효율을 향상된다.
- [0048] 상기에서 공기주입수단(6)은, 상기 유도공간(23)과 외부를 연통하도록 제2하우징(20)에 형성되는 주입공(61)에 접속되는 '관(管:pipe)' 형상의 주입관(62)과, 상기 주입관(62)의 외측단부에 접속되며 외부와 상기 주입관(62)의 내부를 공간적으로 연결하는 관통공이 형성된 접속캡(63)과, 상기 주입관(62)과 상기 접속캡(63)의 사이에 배치되면서 고정되며 외부에서 인가되는 공기를 상기 유도공간(23)으로 주입함과 아울러 상기 유도공간(23)에서 외부로의 배출을 제한하는 일방향체크밸브(64)를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0049] 즉, 상기 일방향체크밸브(64)를 통해 외부의 공기를 상기 유도공간(23)으로 공급하게 되며, 상기 유도공간(23)의 물이 외부로 무단 배수되는 것을 방지하게 된다.
- [0050] 한편, 상기 유도공간(23)에는, 상기 제2챔버(22)에서 상기 디스크조립체(4)의 회전에 의해 발생하는 펌프압에 의한 흡입력에 따라 진공압이 형성되어, 외부에서 공기가 안정적으로 유입되어 혼합수를 형성하게 된다.
- [0051] 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

- [0052]
- | | |
|--------------|------------|
| 1 : 나노버블발생장치 | 2 : 하우징 |
| 10 : 제1케이싱 | 11 : 유로공 |
| 12 : 제1챔버 | 20 : 제2케이싱 |
| 21 : 공급공 | 22 : 제2챔버 |
| 23 : 유도공간 | 3 : 중심축 |
| 4 : 디스크조립체 | 5 : 모터 |

- 6 : 공기주입수단

61 : 주입공

62 : 주입관

63 : 캡

64 : 일방향체크밸브

7 : 충돌판

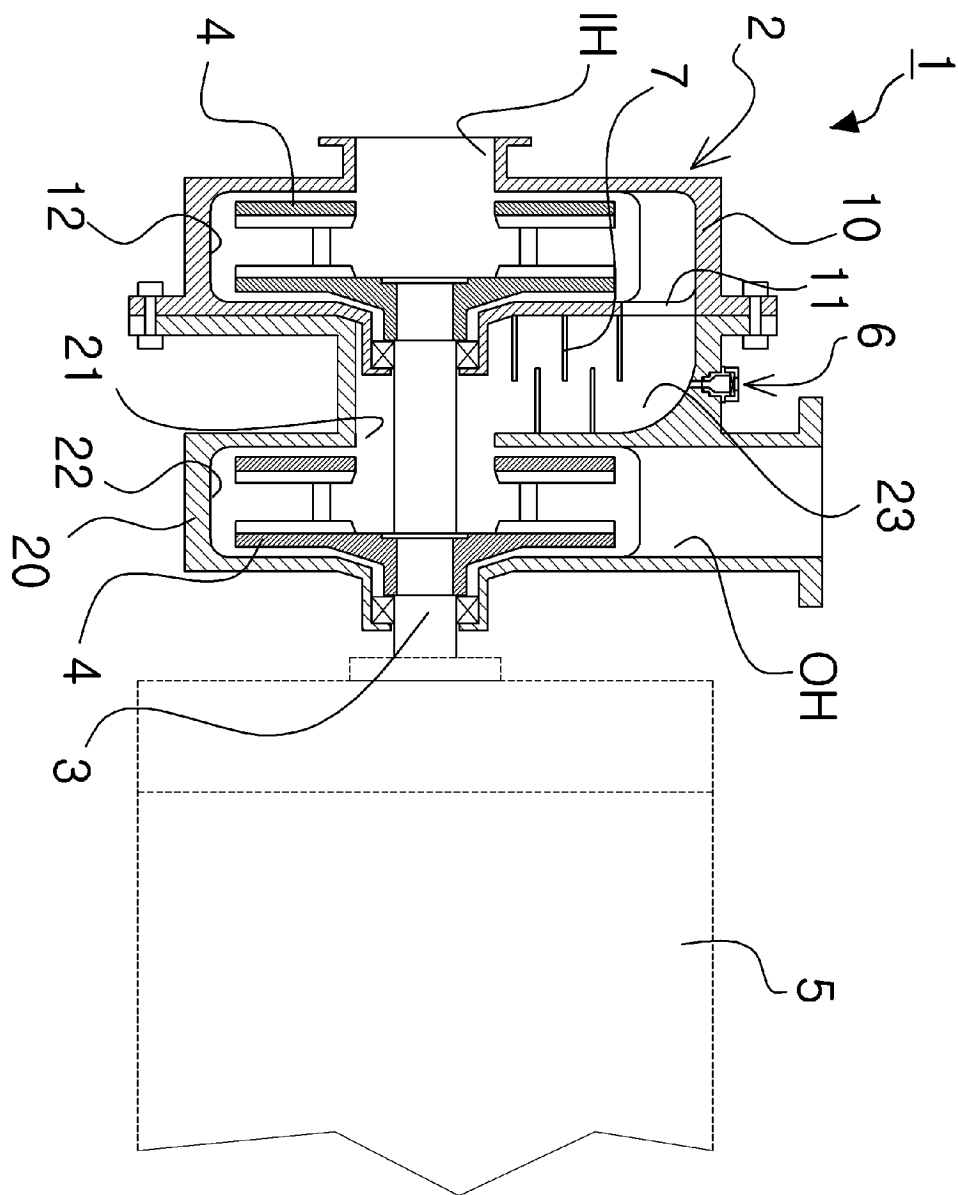
IH : 입구

OH : 출구

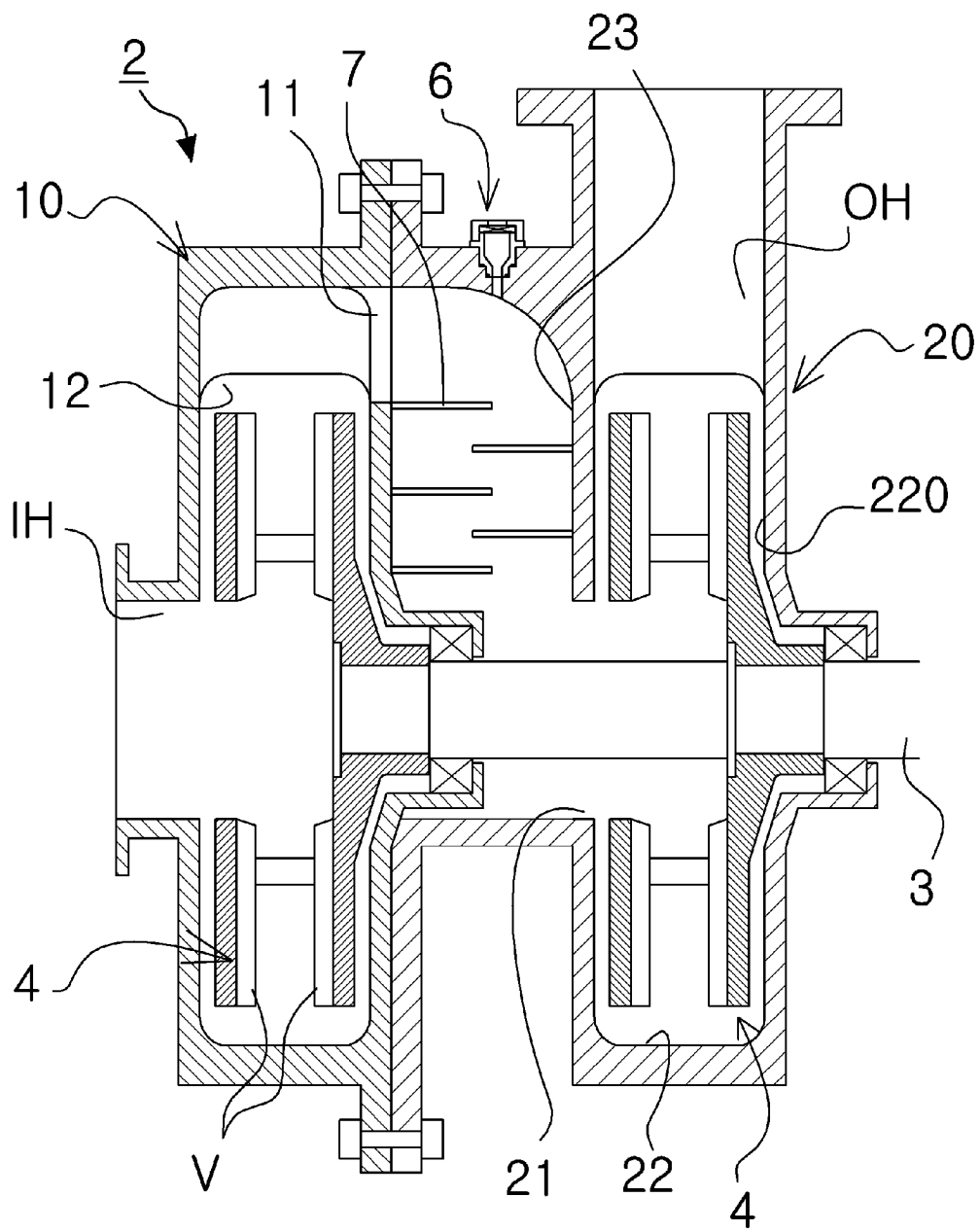
V : 상승배인

도면

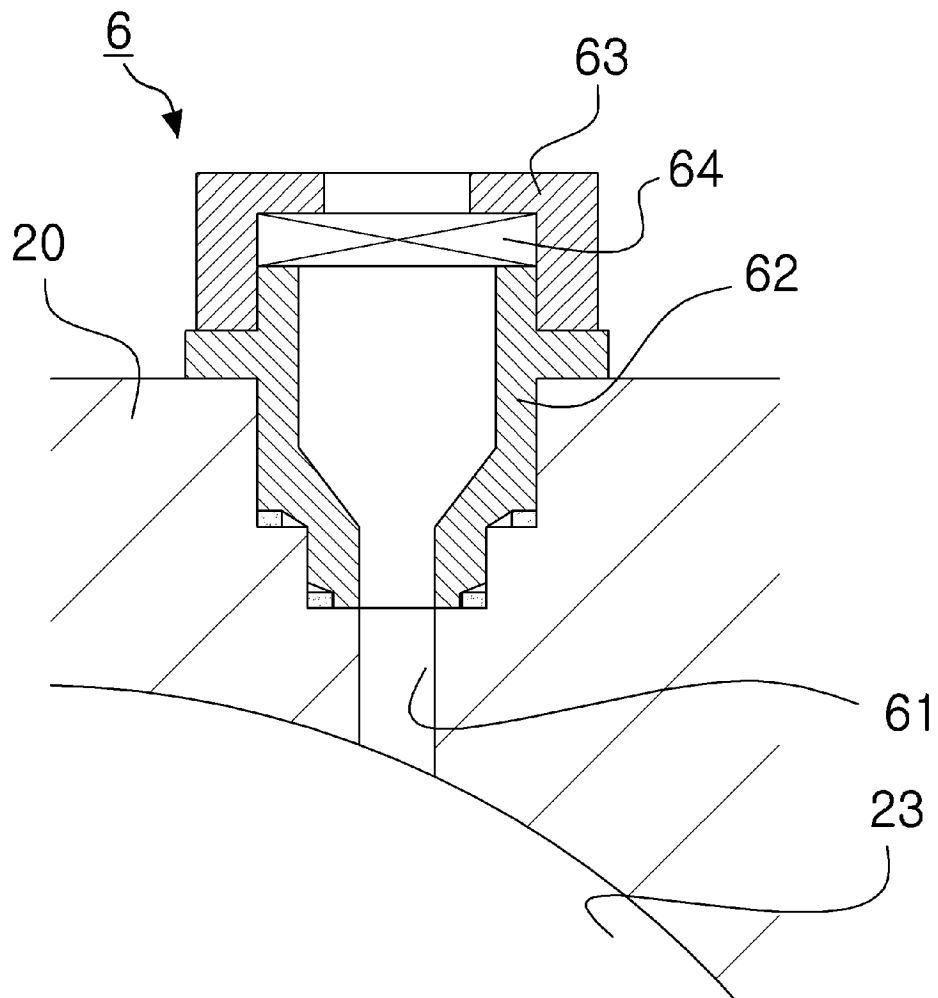
도면



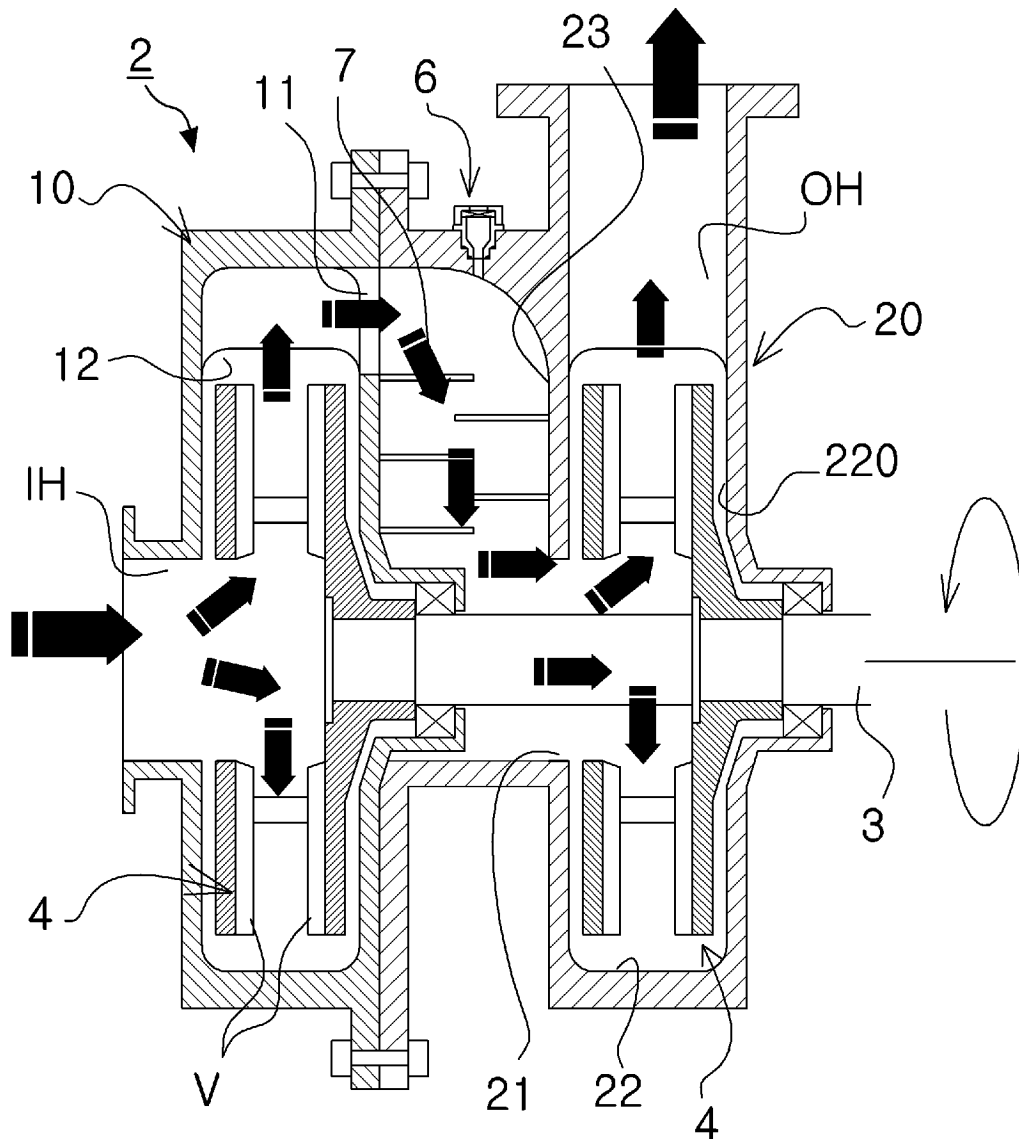
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

내부에 물이 유입되는 입구(IH) 및 유체가 토출되는 출구(OH)가 구비된 원통형 로우터 챔버를 갖는 하우징(2)과; 상기 챔버 내에 회전 가능하도록 구비된 중심축(3)의 길이방향으로 회전하도록 연결되며 서로 사이 간격을 가지면서 각각 배치되어 회전시 물을 펌프하는 대향면을 갖는 한 쌍의 제1디스크와 제2디스크를 가지는 디스크조립체(4);를 포함하여 이루어지며;

상기 하우징(2)은, 전면에 상기 입구(IH)가 구비되며, 외주측후면 일측에 물이 이동하는 유로공(11)이 형성되고, 상기 입구(IH)와 상기 유로공(11)의 사이의 공간에 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제1챔버(12)를 가지는 제1케이스(10)와; 상기 제1케이스(10)의 후면에 연결되도록 결합하며, 전면에 상기 유로공(11)과 공간적으로 연결되는 공급공(21)이 형성되고, 측부에 상기 출구(OH)가 형성되며, 상기 공급공(21)과 상기 출구(OH)의 사이의 공간에 또 다른 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제2챔버(22)를 가지는 제2케이스(20);를 포함하여 이루어지되;

상기 제2케이스(20)에서 상기 유로공(11)과 상기 공급공(21)의 사이에는, 외부에서 공기를 공급받아 상기 유로공(11)에서 상기 공급공(21)으로 이동되는 물에 공기를 공급하여 혼합수를 형성하도록 되는 나노버블발생장치(1)에 있어서;

상기 제2케이스(20)에는,

상기 유로공(11)을 통해 유입되는 물을 상기 공급공(21)으로 유도하도록 형성된 유도공간(23)으로 외부의 공기를 공급하도록 된 공기주입수단(6)이 구비되되;

상기 공기주입수단(6)은,

상기 유도공간(23)과 외부를 연통하도록 제2하우징(20)에 형성되는 주입공(61)에 접속되는 '관(管:pipe)' 형상의 주입관(62)과, 상기 주입관(62)의 외측단부에 접속되며 외부와 상기 주입관(62)의 내부를 공간적으로 연결하는 관통공이 형성된 접속캡(63)과, 상기 주입관(62)과 상기 접속캡(63)의 사이에 배치되면서 고정되며 외부에서 인가되는 공기를 상기 유도공간(23)으로 주입함과 아울러 상기 유도공간(23)에서 외부로의 배출을 제한하는 일방향체크밸브(64)를 포함하여 이루어지며;

상기 유도공간(23)을 형성하는 상기 제1하우징(10)의 후면과 상기 제2하우징(20)의 전면에는,

상기 유도공간(23)측 방향으로 돌출되어 혼합수가 지그재그 방향으로 이동하도록 된 다수의 충돌판(7)들이 사이 간격을 가지면서 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.

【변경후】

내부에 물이 유입되는 입구(IH) 및 유체가 토출되는 출구(OH)가 구비된 원통형 로우터 챔버를 갖는 하우징(2)과; 상기 챔버 내에 회전 가능하도록 구비된 중심축(3)의 길이방향으로 회전하도록 연결되며 서로 사이 간격을 가지면서 각각 배치되어 회전시 물을 펌프하는 대향면을 갖는 한 쌍의 제1디스크와 제2디스크를 가지는 디스크조립체(4);를 포함하여 이루어지며;

상기 하우징(2)은, 전면에 상기 입구(IH)가 구비되며, 외주측후면 일측에 물이 이동하는 유로공(11)이 형성되고, 상기 입구(IH)와 상기 유로공(11)의 사이의 공간에 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제1챔버(12)를 가지는 제1케이스(10)와; 상기 제1케이스(10)의 후면에 연결되도록 결합하며, 전면에 상기 유로공(11)과 공간적으로 연결되는 공급공(21)이 형성되고, 측부에 상기 출구(OH)가 형성되며, 상기 공급공(21)과 상기 출구(OH)의 사이의 공간에 또 다른 상기 디스크조립체(4)가 회전가능하게 배치되는 제2챔버(22)를 가지는 제2케이스(20);를 포함하여 이루어지되;

상기 제2케이스(20)에서 상기 유로공(11)과 상기 공급공(21)의 사이에는, 외부에서 공기를 공급받아 상기 유로공(11)에서 상기 공급공(21)으로 이동되는 물에 공기를 공급하여 혼합수를 형성하도록 되는 나노버블발생장치(1)에 있어서;

상기 제2케이스(20)에는,

상기 유로공(11)을 통해 유입되는 물을 상기 공급공(21)으로 유도하도록 형성된 유도공간(23)으로 외부의 공기를 공급하도록 된 공기주입수단(6)이 구비되되;

상기 공기주입수단(6)은,

상기 유도공간(23)과 외부를 연통하도록 제2케이스(20)에 형성되는 주입공(61)에 접속되는 '관(管:pipe)' 형상의 주입관(62)과, 상기 주입관(62)의 외측단부에 접속되며 외부와 상기 주입관(62)의 내부를 공간적으로 연결하는 관통공이 형성된 접속캡(63)과, 상기 주입관(62)과 상기 접속캡(63)의 사이에 배치되면서 고정되며 외부에서 인가되는 공기를 상기 유도공간(23)으로 주입함과 아울러 상기 유도공간(23)에서 외부로의 배출을 제한하는 일방향체크밸브(64)를 포함하여 이루어지며;

상기 유도공간(23)을 형성하는 상기 제1케이스(10)의 후면과 상기 제2케이스(20)의 전면에는,

상기 유도공간(23)측 방향으로 돌출되어 혼합수가 지그재그 방향으로 이동하도록 된 다수의 충돌판(7)들이 사이 간격을 가지면서 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생장치.