



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월01일
(11) 등록번호 10-0842786
(24) 등록일자 2008년06월25일

(51) Int. Cl.

C02F 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0040111

(22) 출원일자 2007년04월25일

심사청구일자 2007년04월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP07037702 Y2

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자

정효민

경남 통영시 무전동 한진로즈힐비치 207-1502

정한식

경남 통영시 무전동 로즈힐비치 207-1403

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김순웅

전체 청구항 수 : 총 5 항

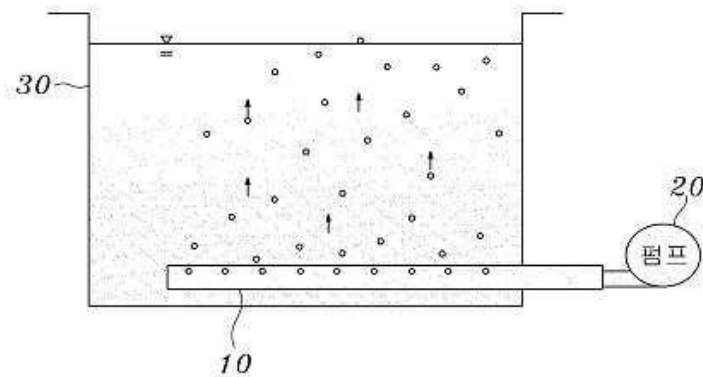
심사관 : 김대영

(54) 수면 부유 기포식 산소 공급장치

(57) 요약

본 발명은 수면 부유 기포식 산소 공급장치에 관한 것으로, 내부에 물을 담수(湛水)하는 물탱크(100)와, 상기 물탱크(100)의 하부에 설치되며 공기 유입관(102)을 통해 공급된 공기와 물을 일정 압력으로 고속 분사시켜 기포를 발생하는 이젝터(110)와, 상기 물탱크(100)의 상부에 설치되며 상기 기포가 기포 안내통(122)을 통해 대기와 만나 거품 상태로 변환 뒤 녹은 물을 저장하고 저장한 물이 일정 높이 이상이 될 때 배출구를 통해 상기 물탱크(100)로 배수하는 저장조(120)와, 상기 저장조(120)의 하부에 설치되며 상기 물탱크(100)의 물속에 잠기어 상기 이젝터(110)에서 발생된 기포를 유입하는 경사 안내판(121)과, 상기 저장조(120)의 내부에 일정 높이로 설치되며 상기 경사 안내판(121)을 통해 유입된 기포를 다수개의 관통관을 통해 대기 중으로 배출하는 기포 안내통(122)을 포함하여 구성함으로써, 어류와 같은 고밀도 양식장이나 하수정류장 등에 설치된 기존의 기포식 산소 공급장치에 추가적인 동력이나 액화산소의 공급없이도 용존산소량을 증가시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김필환

경남 밀양시 하남읍 수산리 삼우아파트 3-311

이경환

경북 경주시 조양동 638-1

박기태

경남 창원시 성주동 유니온빌리지 109-1104

(56) 선행기술조사문헌

JP2002011335 A

KR100680133 B1

KR1020040059125 A

KR1020030072313 A

특허청구의 범위

청구항 1

수면 부유 기포식 산소 공급장치에 있어서,
 내부에 물을 담수(湛水)하는 물탱크(100)와;
 상기 물탱크(100)의 하부에 설치되며 공기 유입관(102)을 통해 공급된 공기와 물을 일정 압력으로 고속 분사시켜 기포를 발생하는 이젝터(110)와;
 상기 물탱크(100)의 상부에 설치되며 상기 기포가 기포 안내통(122)을 통해 대기과 만나 거품 상태로 변환 뒤 녹은 물을 저장하고 저장한 물이 일정 높이 이상이 될 때 배출구를 통해 상기 물탱크(100)로 배수하는 저장조(120)와;
 상기 저장조(120)의 하부에 설치되며 상기 물탱크(100)의 물속에 잠기어 상기 이젝터(110)에서 발생된 기포를 유입하는 경사 안내관(121); 및
 상기 저장조(120)의 내부에 일정 높이로 설치되며 상기 경사 안내관(121)을 통해 유입된 기포를 다수개의 관통관을 통해 대기 중으로 배출하는 기포 안내통(122);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수면 부유 기포식 산소 공급장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기포 안내통(122)은:
 상기 물탱크(100)의 물과 일정 거리를 두고 이격되도록 설치하되, 상기 경사 안내관(121)을 통해 기포가 안내되어 상기 저장조(120)의 상부로 유입되도록 상기 경사 안내관(121)의 상측에 기립 배치된 것을 특징으로 하는 수면 부유 기포식 산소 공급장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 이젝터(110)는:
 물을 공급하는 물 공급부(111)와;
 상기 공기 유입관(102)을 통해 공기를 유입하는 공기 유입구(113)와;
 상기 물 공급부(111)를 통해 공급된 물과 상기 공기 유입구(113)를 통해 유입된 공기를 고속 분사시켜 기포를 발생하는 노즐(112); 및
 상기 노즐(112)을 통해 발생하는 기포를 물속으로 분산하는 이젝터 확대관(114);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수면 부유 기포식 산소 공급장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 물 공급부(111)는:
 상기 물과 공기의 혼합효율을 높이기 위하여 선회류를 공급하는 것을 특징으로 하는 수면 부유 기포식 산소 공급장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 배출구는:
 상기 이젝터(110)를 투입하기 어려운 소형 수조와 같은 크기가 작은 수조로 물을 배출하는 제 1 배출구(123); 및
 상기 제 1 배출구(123)의 일 측에 설치되며 크기가 10m 전후의 대형 수조로 물을 배출하는 제 2 배출구(124);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수면 부유 기포식 산소 공급장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 수면 부유 기포식 산소 공급장치(또는, 기포 공급장치)에 관한 것으로, 특히 어류와 같은 고밀도 양식장이나 하수정류장 등에 설치된 기존의 기포식 산소 공급장치에 부가적인 동력이나 액화산소의 공급 없이도 용존산소량을 증가시킬 수 있는 수면 부유 기포식 산소 공급장치에 관한 것이다.
- <14> 오늘날, 인구가 급증하면서 도시의 생활하수의 처리문제나 고밀도의 해산어류 양식장 또는 횃집 등에서는 산소발생장치를 장착하여 대기 중의 산소를 용존시키는 장치를 사용하고 있다. 이러한 산소발생장치는 물속에 설치된 기포발생장치를 통해 기포를 발생시켜 발생된 기포가 수면으로 상승하면서 기포에 포함된 산소가 물에 용해되도록 하고 있다.
- <15> 도 1은 종래 기술에 따른 산소발생장치의 일예를 도시한 것이다.
- <16> 도 1에 도시된 종래의 산소발생장치는 수족관(또는 물탱크)(30)와, 상기 수족관(30) 내부의 하면에 설치된 기포발생장치(10)와, 상기 기포발생장치(10)로 압축공기를 발생하는 기포발생용 에어펌프(20)를 포함하여 구성하고 있다.
- <17> 상기 구성을 갖는 종래의 산소발생장치는 상기 기포발생용 에어펌프(20)에서 가압된 공기를 물속에 설치된 상기 기포발생장치(10)로 발생하면, 상기 기포발생장치(10)에서 기포가 발생하게 된다. 이때 상기 기포발생장치(10)에서 발생된 기포는 수면으로 부상하면서 물과 접촉에 의해 기포 속에 있는 산소가 물에 용해함으로써 산소를 공급하도록 되어있다.
- <18> 그러나 상기와 같이 기포를 방출하여 산소를 공급하도록 구성된 종래의 산소발생장치는 대기 중의 산소량을 공급하는데 한계가 있어 필요한 용존산소의 농도에는 미치지 못하는 문제점이 있다.
- <19> 또한, 종래의 다른 구성을 갖는 산소발생장치로서 한국공개특허공보 제2003-10685호에 개시된 바에 의하면, 용기본체(1), 기액도입관(2) 및 기액분출공(3)으로 구성되어 있다.
- <20> 그러나, 이와 같이 구성된 산소발생장치에서도, 용기본체에 공급되는 기액혼합물에 포함된 공기 중, 산소는 약 21%만을 차지하고 있으며, 또한 이러한 산소 중에서도 소량만이 원수에 용존되게 되므로 수경재배시설이나 민물양식장 등 동식물의 성장 및 수질개선에 요구되는 용존산소의 농도에는 미치지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 본 발명의 제 1 목적은 기존의 수면 하에서의 용존산소를 증가시키는 것 외에 수면 상에서도 지속적으로 공기 중의 산소와 접촉시켜 용존산소량을 배가시킬 수 있는 수면 부유 기포식 산소 공급장치를 제공하는 데 있다.
- <22> 또한, 본 발명의 제 2 목적은 어류와 같은 고밀도 양식장이나 하수정류장 등에 설치된 기존의 기포식 산소 공급장치에 부가적인 동력이나 액화산소의 공급 없이도 용존산소량을 증가시킬 수 있는 수면 부유 기포식 산소 공급장치를 제공하는 데 있다.
- <23> 또한, 본 발명의 제 3 목적은 친환경적인 공기원을 이용하여 용존산소량을 증가시킴으로써 에너지를 절감할 수 있는 수면 부유 기포식 산소 공급장치를 제공하는 데 있다.
- <24> 또한, 본 발명의 제 4 목적은 하수도 처리장과 수산 양식장과 같은 대형 수 처리 장소뿐만 아니라 화학공정 분야의 혼합장치에도 모두 사용할 수 있는 수면 부유 기포식 산소 공급장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치는, 내부에 물을 담수(湛水)하는 물탱크(100)와, 상기 물탱크(100)의 하부에 설치되며 공기 유입관(102)을 통해 공급된 공기와 물을 일정 압력으로 고속 분사시켜 기포를 발생하는 이젝터(110)와, 상기 물탱크(100)의 상부에 설치되며 상기 기포가 기포 안내통(122)을 통해 대기와 만나 거품 상태로 변환 뒤 녹은 물을 저장하고 저장한 물이 일정 높이 이상이 될 때 배출구를 통해 상기 물탱크(100)로 배수하는 저장조(120)와, 상기 저장조(120)의 하부에 설치되며

상기 물탱크(100)의 물속에 잠기어 상기 이젝터(110)에서 발생된 기포를 유입하는 경사 안내판(121)과, 상기 저장조(120)의 내부에 일정 높이로 설치되며 상기 경사 안내판(121)을 통해 유입된 기포를 다수개의 관통관을 통해 대기 중으로 배출하는 기포 안내통(122)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<26> 상기 기포 안내통(122)은, 상기 물탱크(100)의 물과 일정 거리를 두고 이격되도록 설치함에 있어, 상기 경사 안내판(121)을 통해 기포가 안내되어 상기 저장조(120)의 상부로 유입되도록 상기 경사 안내판(121)의 상측에 기립 배치된 것을 특징으로 한다.

<27> 상기 이젝터(110)는, 물을 공급하는 물 공급부(111)와; 상기 공기 유입관(102)을 통해 공기를 유입하는 공기 유입구(113)와; 상기 물 공급부(111)를 통해 공급된 물과 상기 공기 유입구(113)를 통해 유입된 공기를 고속 분사시켜 기포를 발생하는 노즐(112); 및 상기 노즐(112)을 통해 발생하는 기포를 물속으로 분산하는 이젝터 확대관(114);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<28> 상기 물 공급부(111)는 상기 물과 공기의 혼합효율을 높이기 위하여 선회류를 공급하는 것을 특징으로 한다.

<29>

<30> 상기 배출구는, 상기 이젝터(110)를 투입하기 어려운 소형 수조와 같은 크기가 작은 수조로 물을 배출하는 제 1 배출구(123); 및 상기 제 1 배출구(123)의 일 측에 설치되며 크기가 10m 전후의 대형 수조로 물을 배출하는 제 2 배출구(124);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<31> 따라서 기존의 수면 하에서의 용존산소를 증가시키는 것 외에 수면 상에서도 지속적으로 공기 중의 산소와 접촉시켜 용존산소량을 배가시킬 수 있다.

<32> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 움직임 감지센서를 이용한 움직임 감지장치에 대해 상세히 설명하기로 한다.

<33> 실시 예

<34> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치의 개략도이고, 도 3은 본 발명의 내부 구성 단면도이고, 도 4는 도 2의 도시된 이젝터의 내부 구성 단면도이다.

<35>

<36> 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 물탱크(100), 공기 유입관(102), 이젝터(110), 저장조(120), 경사 안내판(121), 기포 안내통(122), 제 1 배출구(123), 제 2 배출구(124) 등을 포함하여 구성한다.

<37> 상기 이젝터(110)는 내부에 물을 담수(湛水)하는 물탱크(100)의 하부에 설치되며 상기 공기 유입관(102)을 통해 공급된 공기와 물을 일정 압력으로 고속 분사시켜 기포를 발생하는 장치이다.

<38> 상기 저장조(120)는 상기 물탱크(100)의 상부에 설치되며 상기 기포가 상기 기포 안내통(122)을 통해 대기와 만나 거품 상태로 변환 뒤 녹은 물을 저장하고 저장한 물이 일정 높이 이상이 될 때 상기 제 1 배출구(123) 또는 제 2 배출구(124)를 통해 상기 물탱크(100)로 배수한다. 이때, 상기 제 1 배출구(123)는 소형 수조와 같이 상기 이젝터(110)와 같은 물체를 투입하기가 어려울 경우에 사용되며, 상기 제 2 배출구(124)는 크기가 10m 전후의 대형 수조 등에 사용된다.

<39> 상기 경사 안내판(121)은 상기 저장조(120)의 하부에 설치되며 상기 물탱크(100)의 물속에 잠기어 상기 이젝터(110)에서 발생된 기포를 상기 기포 안내통(122)으로 유입하는 장치이다.

<40> 상기 기포 안내통(122)은 상기 저장조(120)의 내부에 일정 높이로 설치되며 상기 경사 안내판(121)을 통해 유입된 기포를 다수개의 관통관을 통해 대기 중으로 배출한다. 이때, 상기 기포 안내통(122)은 상기 물탱크(100)의 물과 일정 거리를 두고 이격되도록 설치함에 있어, 상기 경사 안내판(121)의 상측에서 상기 저장조(120)의 상부에 이르기까지 기립 배치함으로써, 상기 경사 안내판(121)을 통해 안내된 기포가 상기 저장조(120)의 상부로 유입되도록 한다. 상기 기포 안내통(122)의 단부를 통해 배출된 기포는 대기 중의 공기와 혼합하여 거품을 발생한 후 녹게 된다.

<41> 상기 이젝터(110)는 도 4에 도시된 바와 같이, 물을 공급하는 물 공급부(111)와, 상기 공기 유입관(102)을 통해 공기를 유입하는 공기 유입구(113)와, 상기 물 공급부(111)를 통해 공급된 물과 상기 공기 유입구

(113)를 통해 유입된 공기를 고속 분사시켜 기포를 발생하는 노즐(112)과, 상기 노즐(112)을 통해 발생하는 기포를 물속으로 분산하는 이젝터 확대관(114)을 포함하여 구성한다. 이때, 상기 이젝터 확대관(114)은 상기 공기와 물의 혼합효율을 높이는 역할을 한다.

<42> 그리고, 상기 물 공급부(111)는 상기 물과 공기의 혼합효율을 높이기 위하여 선회류를 공급하도록 함으로써 동일한 동력하에서도 보다 많은 기포를 발생하도록 한다.

<43> 상기 구성을 갖는 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치의 동작에 대해 설명하면 다음과 같다.

<44> 먼저, 내부에 물을 담수(湛水)하는 물탱크(100)의 하부에 설치된 상기 이젝터(110)로 공기 유입관(102)을 통해 압축 공기를 공급하면 상기 이젝터(110)의 노즐(112)을 통해 공급된 공기와 물이 고속 분사되어 상기 물탱크(100)의 물속으로 대량의 기포를 발생한다.

<45> 그 후, 상기 이젝터(110)를 통해 발생된 기포는 상기 이젝터(110)의 상부에 설치된 상기 경사 안내판(121)을 통해 유입하여 상기 기포 안내통(122)으로 안내한다.

<46> 그 다음, 상기 경사 안내판(121)을 통해 유입된 기포는 상기 기포 안내통(122)과 수면 사이의 대기를 통해 상기 기포 안내통(122)의 관통관으로 유입된다. 그리고, 상기 기포 안내통(122)의 관통관을 통해 대기 중의 공기와 만난 기포는 대기와의 접촉에 의해 거품을 발생하게 되며, 거품 상태로 녹게 된다.

<47> 그 후, 상기 기포가 기포 안내통(122)을 통해 대기과 만나 거품 상태로 변환 뒤 녹은 물이 상기 저장조(120)에 저장되고 상기 저장조(120)에 저장된 물이 일정 높이 이상이 될 때 상기 제 1 배출구(123) 또는 제 2 배출구(124)를 통해 상기 물탱크(100)로 선택적으로 배출된다.

<48> 한편, 양식장 수조는 소형과 대형으로 구분되어 운영된다. 소형의 경우는 치어와 같은 어류로서 크기가 2m 전후이다. 이와 같은 소형 수조는 상기 이젝터(110)와 같은 물체를 투입하기가 어려우므로 상기 제 1 배출구(123)로 공급한다. 그러나 크기가 10m 전후의 대형 수조에서는 상기 제 2 배출구(124)로서 직접 공급함으로써 공간 활용을 유효하게 한다.

<49> 이와 같이, 본 발명의 기존의 수면 하에서의 용존산소를 증가시키는 것 외에 수면 상에서도 지속적으로 공기 중의 산소와 접촉하도록 함으로써, 용존산소량을 배가시킬 수 있다. 그리고, 기존의 공기펌프의 사용은 물론 대용량의 공기흡입식 이젝터를 사용함으로써 대용량의 수처리가 가능하다.

<50> 본 발명에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치는 어패류 양식장용 산소 공급장치, 하수도 수처리 공정의 산소 공급장치, 화학공정분야의 유체 혼합장치, 대도시용 소형 어류 수조의 산소 공급장치 등에 사용할 수 있다.

<51> 또한, 진주조개의 육상월동 수조에 적용이 가능하고 유사한 고밀도 어류의 양식분야 및 일반 산업 폐수의 정화장치에도 사용될 수 있다.

<52> 이상의 본 발명은 상기에 기술된 실시 예에 의해 한정되지 않고, 당업자들에 의해 다양한 변형 및 변경을 가져올 수 있으며, 이는 첨부된 특허청구범위에서 정의되는 본 발명의 취지와 범위에 포함되는 것으로 보아야 할 것이다.

발명의 효과

<53> 전술한 바와 같이, 본 발명에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치에 의하면, 기존의 수면 하에서의 용존산소를 증가시키는 것 외에 수면 상에서도 지속적으로 공기 중의 산소와 접촉시켜 용존산소량을 배가시킬 수 있다.

<54> 또한, 어류와 같은 고밀도 양식장이나 하수정류장 등에 설치된 기존의 기포식 산소 공급장치에 추가적인 동력이나 액화산소의 공급 없이도 용존산소량을 증가시킬 수 있다.

<55> 또한, 친환경적인 공기원을 이용하여 용존산소량을 증가시킴으로써 에너지를 절감할 수 있다.

<56> 또한, 하수도 처리장과 수산 양식장과 같은 대형 수 처리 장소뿐만 아니라 화학공정 분야의 혼합장치에도 모두 사용할 수 있다.

<57> 또한, 수면 상에서 기포를 파괴하지 않으면서 장시간 체류하면서 공기 중의 산소를 지속적으로 물에 용

해서켜 용존산소량을 증가시킬 수 있다.

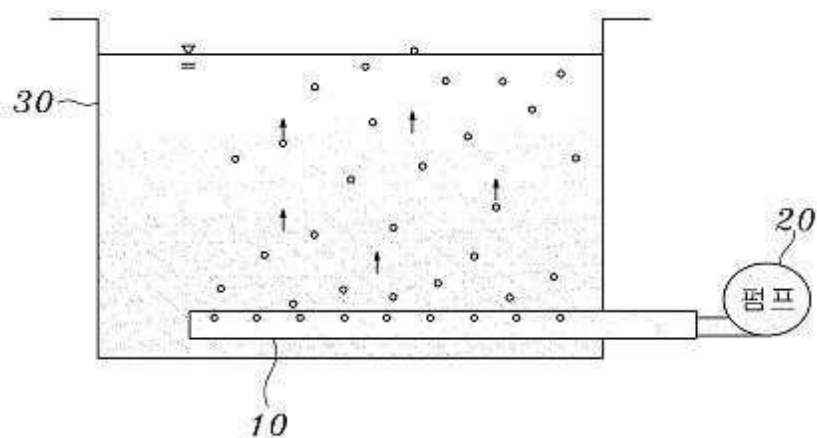
- <58> 또한, 수산해양분야의 경쟁력을 확보할 수 있으며, 고유가시대에 에너지절약 효과가 있다.
- <59> 또한, 기존의 수면 하에서의 용존산소를 증가시키는 것 외에 수면 상에서도 지속적으로 공기 중의 산소와 접촉시켜 산소의 이용율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 오염물질의 제거 효율을 높일 수 있다.
- <60> 또한, 어패류 양식장용 산소 공급장치, 하수도 수처리 공정의 산소 공급장치, 화학공정분야의 유체 혼합장치, 대도시용 소형 어류 수조의 산소 공급장치 등에 모두 적용 가능하다.

도면의 간단한 설명

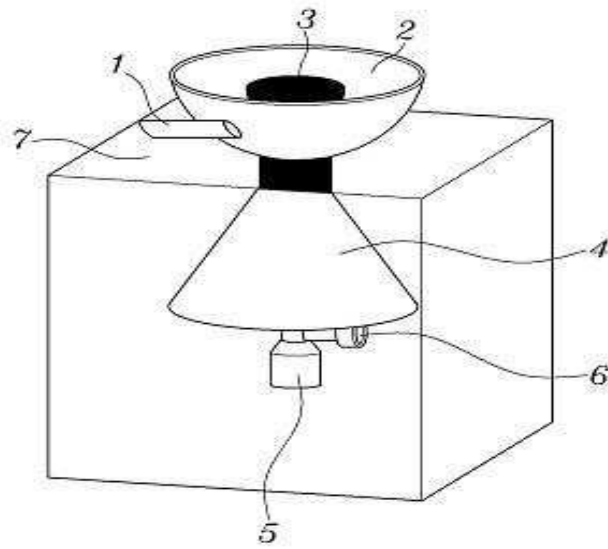
- <1> 도 1은 종래기술에 따른 산소 공급장치의 일예를 나타낸 도면
- <2> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 수면 부유 기포식 산소 공급장치의 개략도
- <3> 도 3은 본 발명의 내부 구성 단면도
- <4> 도 4는 도 2의 도시된 이젝터의 내부 구성 단면도
- <5> [도면의 주요 부호에 대한 설명]
- <6> 100 : 물탱크
- <7> 102 : 공기 유입관
- <8> 111 : 물 공급부
- <9> 113 : 공기 유입구
- <10> 120 : 저장조
- <11> 122 : 기포 안내통
- <12> 124 : 제 2 배출구
- 101 : 물
- 110 : 이젝터
- 112 : 노즐
- 114 : 이젝터 확대관
- 121 : 경사 안내관
- 123 : 제 1 배출구

도면

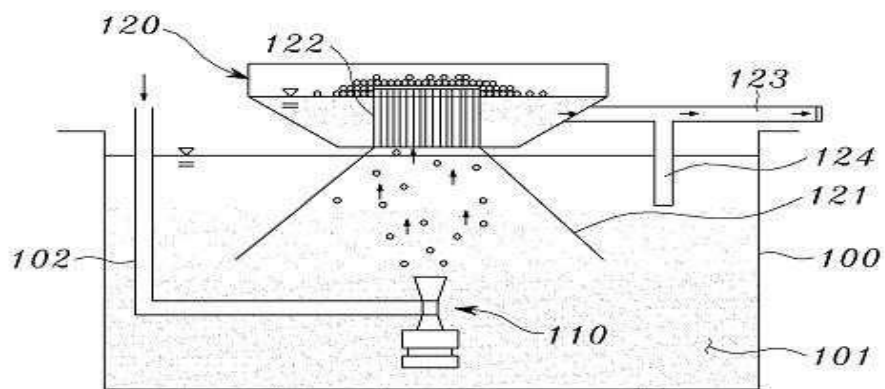
도면1



도면2



도면3



도면4

