



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0114710
(43) 공개일자 2018년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 5/04 (2006.01) A01K 63/04 (2014.01)
B01F 5/00 (2006.01) C02F 3/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 5/0415 (2013.01)
A01K 63/042 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0046748
(22) 출원일자 2017년04월11일
심사청구일자 2017년04월11일

(71) 출원인
김천호
서울특별시 동대문구 한천로 373 (회경동)
(72) 발명자
김천호
서울특별시 동대문구 한천로 373 (회경동)
(74) 대리인
김영일

전체 청구항 수 : 총 9 항

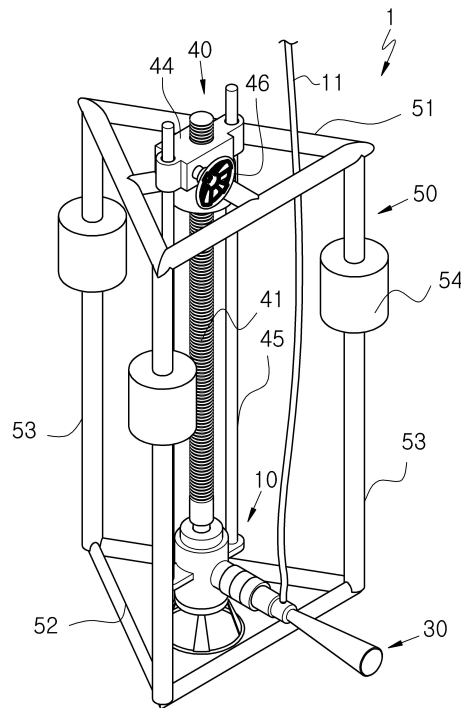
(54) 발명의 명칭 수질개선용 산소공급장치

(57) 요약

본 발명은 수질개선용 산소공급장치에 관한 것으로, 유입구(12)를 통해 물이 유입되어 토출구를 통해 배출되도록 된 하우징(15)과, 상기 하우징(15)의 토출구측에 결합되어 유로 직경이 축소되는 유로 부분으로 공급관(11)을 통해 공급되는 압축공기의 흐름으로 발생하는 외부와 유로내의 압력차로 물이 하우징을 통해 유입되게 하는 벤츄리

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



관부(30)를 구비하여, 유입되는 물과 압축공기 흐름을 혼합시켜 버블을 발생하여 배출하는 버블 발생부(10), 상기 버블 발생부(10)를 지지하면서 상하 방향으로 이동시키는 이동수단(40), 및 해상에서 부분적으로 잠수된 상태로 상기 이동수단(40)을 지지하는 프레임(50)을 포함하여 구성됨으로써, 버블 발생부(10)의 상하 위치를 간편하게 조정할 수 있고, 버블 발생부의 보수유지를 수면 위에서 수행할 수 있어 매우 간편하고, 압축공기를 공급할 때 벤츄리작용에 의해 압력이 낮아져서 해수가 유입되므로 종래 모터로 임펠러를 회전시키는 것과 비교하여 설치비용과 보수유지 비용을 크게 절감할 수 있고, 버블 발생부에서 다단계로 물 입자를 압괴시켜 나노 크기로 버블을 발생시킬 수 있으며, 버블이 물속에서 장시간 유지되어 용존산소량을 크게 증가시킬 수 있고, 양식장의 유기물을 분해하여 정화하는 효과도 있다.

(52) CPC특허분류

B01F 5/0065 (2013.01)

C02F 3/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유입구(12)를 통해 물이 유입되어 토출구를 통해 배출되도록 된 하우스(15)과,

상기 하우스(15)의 토출구측에 결합되어 유로 직경이 축소되는 유로 부분으로 공급관(11)을 통해 공급되는 압축 공기의 흐름으로 발생되는 외부와 유로내의 압력차로 물이 하우스를 통해 유입되게 하는 벤츄리관부(30)를 구비하여, 유입되는 물과 압축공기 흐름을 혼합시켜 버블을 발생하여 배출하는 버블 발생부(10),

상기 버블 발생부(10)를 지지하면서 상하 방향으로 이동시키는 이동수단(40), 및

해상에서 부분적으로 잠수된 상태로 상기 이동수단(40)을 지지하는 프레임(50)을 포함하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 벤츄리관부(30)는 유입된 물의 흐름을 와류 상태로 유도하는 와류 발생부재(31)를 인입측에 내장하고 직경이 확대되는 배출관(35)을 구비하는 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 벤츄리관부(30)의 앞쪽에서 하우스(15)의 배출구측에 제공되며, 유입되는 물 입자를 압괴시키도록 된 압괴부(20)를 더 포함하며, 상기 압괴부(20)는 하우스(15)의 측부에 형성된 토출구(16) 측에 연통되게 제공되며 통과되는 물 입자를 단계별로 압괴시키도록 각각 다공관(22)을 구비하는 적어도 하나의 압괴부재(21, 23, 27)를 포함하는 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 압괴부(20)는 적어도 하나의 압괴부재(21, 23, 27)를 포함하고, 상기 압괴부재의 내경이 상기 벤츄리관부(30)에 배치되는 와류 발생부재(31)의 내경 보다 더 크고, 상기 배출관(35)의 내경이 상기 와류 발생부재(31) 내의 유로 보다 더 큰 직경으로 되어 상기 와류 발생부재(31)와 압괴부(20) 내의 압력차로 인하여 물이 하우스로 부터 압괴부로 유입되도록 된 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 압괴부(20)는 유입되는 물 입자를 보다 작은 크기의 미소 입자로 압괴시키도록 복수개의 압괴부재(21, 23, 27)를 포함하며, 상기 압괴부재는 하우스(15)의 토출구측에 일측 단부가 결합되고 직경이 확대된 개방단부에 다공관(22)을 구비한 관형의 제 1 압괴부재(21), 상기 제 1 압괴부재(21)의 개방된 타측 단부에서 상기 다공관(22) 외측에 일측 단부가 결합되며 타측에는 다공관(24)을 구비한 제 2 압괴부재(23), 상기 제 2 압괴부재(23)에서 다공관(24) 외측에 일측 단부가 결합되며 직경이 감소된 타측 단부에 형성된 턱부(25)에 배치되는 다공관(26)을 구비한 제 3 압괴부재(27)를 포함하는 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 배출관(35)은 인입측에 제공된 와류발생부재(31)와 동심원적 외측에서 압축공기 유입구(33)가 연통되는 압축공기 통로(32)가 형성되고, 상기 통로(32)는 와류발생부재(31)내에 형성된 유로와 함께 직경이 점차적으로 확

대되는 배출측으로 연통된 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 이동수단(40)은 버블 발생부(10)의 하우징(15)의 상부에서 하단부가 자유로이 회전가능하게 배치되는 스크류봉(41)과, 상기 스크류봉의 상단에 기어물림되어 스크류봉을 회전시키도록 된 조정블럭(44), 상기 조정부(41)의 양측과 하우징(15)의 양측에 각각 양단이 결합되어 하우징(15)을 지지하며 스크류봉(41)과 함께 하우징(15)의 상하 이동을 가이드하는 가이드부재(45)를 포함하는 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 조정블럭(44)에는 버블 발생부(10)의 높이를 조정하도록 조정수단이 상기 스크류봉(41)과 기어물림되게 제공되어 스크류봉(41)을 상하 이동시키도록 된 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 이동수단을 지지하는 프레임(50)은 상기 조정블럭(44)과 연결된 상부 지지부재(51)들과, 하방으로 이격된 위치에 배치된 하부 지지부재(52)들 및 상기 상부와 하부 지지부재(51,52)들 사이를 연결하여 지지하는 수직 지지부재(53)를 포함하며, 상기 조정블럭(44)을 수면 위에 유지되게 상기 수직 지지부재(52)들에는 각각 부력발생수단이 제공된 것을 특징으로 하는 수질개선용 산소공급장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수질개선용 산소공급장치에 관한 것으로, 특히 저수지나 하천 또는 연안에서의 수질 개선을 위해 BOD를 낮추도록 산소를 공급하기 위한 기포를 효율적으로 발생시켜 산소를 공급할 수 있도록 개선된 수질개선용 산소공급장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 각종 생활하수와 분뇨정화조에서 나오는 각종 오수(汚水) 및 산업폐수, 축산폐수(이하 오/폐수로 칭함) 등은 하천 또는 해안을 오염시키는 유기물질과 색도가 다량 함유되어 있으며, 또한, 골프장에서 잔디를 가꾸기 위해 살포된 다량의 농약이 주변 연못으로 유입되고 있어, 이러한 오폐수와 오염수를 정화처리 하지 않고 하천으로 유입되고, 나아가 바다로 유입되면 생물이 살 수 없게 되고, 이러한 오염된 하천수를 이용하는 농작물 또한 오염될 것이므로, 이러한 환경오염을 방지하기 위하여 항시 정수처리를 하여 BOD(생물학적 산소 요구량)를 최대한 낮춘 상태에서 배출토록 법으로 규제하고 있으며, 이를 위해 각종 오/폐수를 배출하는 공장이나 대단위 아파트단지 등에서는 오/폐수 정화용 처리시설을 의무적으로 설치하여야만 한다.

[0003] 이들 각종 오수와 축산폐수 및 염색공장 등에서 방류되는 산업폐수는 정화처리를 하여 방류하여야 하며, 그 처리장치의 기능성과 효율성은 접촉 산화조에서 폐수의 BOD를 낮추어주는 호기성 미생물을 얼마나 신속하고 지속적으로 많이 배양시킬 수 있는냐에 달려 있다고 할 수 있으며, 이와 같이 호기성 미생물의 배양효율을 증대시키면 그만큼 오/폐수 속에 함유된 부유물이나 협잡물 및 색도를 보다 신속하고 효율적으로 제거할 수 있기 때문이다. 상기와 같은 오/폐수의 생물학적 처리를 위해 필요한 산소를 공급하거나 수중에 산소를 공급하여 물을 활성화시키기 위해 폐수 처리장치의 처리조에 폭기장치를 설치하여 사용하고 있다.

[0004] 또한, 국내 근해 어장에서 다양한 어류와 어패류 등을 양식하고 있으며, 근해에는 해수 온도의 상승으로 근해 양식 어장에서 적조가 빈번하게 발생하고 있어 큰 손실을 입고 있다. 적조가 발생하는 가장 큰 요인은 물의 부영양화, 즉 물에 유기양분이 너무 많은 경우에 있다.

[0005] 적조가 일어나면 물 속에 녹아 있는 산소 농도가 낮아지기 때문에, 물 속의 산소를 이용해서 호흡을 하는 어류

나 어패류가 질식하여 폐사하는 일이 많이 발생한다. 그뿐만 아니라 물고기의 아가미에 플랑크톤이 끼여 물리적으로 질식하는 경우도 있으며, 적조를 일으키는 플랑크톤 중 독성을 가진 조류(藻類)가 있어서 이 독성 때문에 폐사하기도 한다. 이 때문에 적조가 일어나면 어업, 특히 양식어업에 큰 타격을 줄 뿐만 아니라 독성물질이 축적된 어패류를 사람이 섭취함으로써 중독증상을 보일 수도 있다

[0006] 이러한 적조 피해를 최소화하기 위하여, 황토를 바다에 살포하는 등, 많은 노력을 하고 있지만, 해수 온도를 저하시킬 수는 없으므로, 양식장의 산소 농도를 증가시키도록 산소공급장치를 사용하고 있다.

[0007] 이러한 종래 특허기술에서의 폭기장치의 예로서, 국내 등록특허 제10-0512089호(2005년08월26일 등록)에는 도입된 피처리액을 고속으로 공기와 혼합하여 순환시킴에 의해 고속 교반 및 호기 발효가 이루어질 수 있는 고속 폭기장치가 개시되어 있다.

[0008] 다른 산소공급장치의 예로서, 국내 실용신안등록 제20-0166750호(등록일자 1999년10월28일)에는 양식수조의 물을 펌프에 의해 재순환 시킬 때 압력수조를 거치게 하고, 이에 설치된 에젝터에 흡입되는 경로에 흡입공기가 활성화공기통을 거치게 하였고 이 활성화공기통에 압력수조에서 연결파이프가 연결되게 한 산소(공기) 공급장치가 개시되어 있다.

[0009] 이러한 종래 폭기장치 또는 산소공급장치는 주로 모터로 프로펠러 또는 임펠러를 회전시켜 공기를 물에 주입하여 산소가 물에 용해되게 하는 것으로, 모터를 사용하여 임펠러의 회전시킴에 따라 동력 소모가 매우 크며, 설치 비용 및 보수 유지 비용이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 국내 등록특허 제10-0512089호(2005년08월26일 등록)
(특허문헌 0002) 국내 실용신안등록 제20-0166750호(등록일자 1999년10월28일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 상기한 종래 기술에 대한 문제점을 해결하여 하천이나 연못 또는 해수에 공기를 효율적으로 발생시켜 주입시킬 수 있도록 개선된 구조의 수질개선헌 산소공급장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 수질개선헌 산소공급장치는, 유입구를 통해 물이 유입되어 토출구를 통해 배출되도록 된 하우징과,

[0013] 상기 하우징의 토출구측에 결합되어 유로 직경이 축소되는 유로 부분으로 공급관을 통해 공급되는 압축공기의 흐름으로 발생되는 외부와 유로내의 압력차로 물이 하우징을 통해 유입되게 하는 벤츄리관부를 구비하여, 유입되는 물과 압축공기 흐름을 혼합시켜 버블을 발생하여 배출하는 버블 발생부,

[0014] 상기 버블 발생부를 지지하면서 상하 방향으로 이동시키는 이동수단, 및

[0015] 해상에서 부분적으로 잠수된 상태로 상기 이동수단을 지지하는 프레임에 포함하여 구성된다.

[0016] 상기 벤츄리관부는 유입된 물의 흐름을 와류 상태로 유도하는 와류 발생부재를 인입측에 내장하고 직경이 확대되는 배출관을 구비한다.

[0017] 상기 벤츄리관부의 앞쪽에서 하우징의 배출구측에 제공되며, 유입되는 물 입자를 압괴시키도록 된 압괴부를 더 포함하며, 상기 압괴부는 하우징의 측부에 형성된 토출구 측에 연통되게 제공되며 통과되는 물 입자를 단계별로 압괴시키도록 각각 다공관을 구비하는 적어도 하나의 압괴부재를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 압괴부는 적어도 하나의 압괴부재를 포함하고, 상기 압괴부재의 내경이 상기 벤츄리관부에 배치되는 와류 발생부재의 내경 보다 더 크고, 상기 배출관의 내경이 상기 와류 발생부재 내의 유로 보다 더 큰 직경으로 되어 상기 와류 발생부재와 압괴부 내의 압력차로 인하여 물이 하우징으로 부터 압괴부로 유입되도록 구성될 수

있다.

- [0019] 상기 압피부는 유입되는 물 입자를 보다 작은 크기의 미소 입자로 단계적으로 압피시키도록 복수개의 압피부재들을 포함하며, 상기 압피부재는 하우징의 토출구측에 일측 단부가 결합되고 직경이 확대된 개방단부에 다공관을 구비한 관형의 제 1 압피부재, 상기 제 1 압피부재의 개방된 타측 단부에서 상기 다공관 외측에 일측 단부가 결합되며 타측에는 다공관을 구비한 제 2 압피부재, 상기 제 2 압피부재에서 다공관 외측에 일측 단부가 결합되며 직경이 감소된 타측 단부에 형성된 턱부에 배치되는 다공관을 구비한 제 3 압피부재를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0020] 상기 배출관은 인입측에 제공된 와류발생부재와 동심원적 외측에서 압축공기 유입구가 연통되는 압축공기 통로가 형성되고, 상기 통로는 와류발생부재내에 형성된 유로와 함께 직경이 점차적으로 확대되는 배출측으로 연통될 수 있다.
- [0021] 상기 이동수단은 버블 발생부의 하우징의 상부에서 하단부가 자유로이 회전가능하게 배치되는 스크류봉과, 상기 스크류봉의 상단에 기어물림되어 스크류를 회전시켜 상하 이동시키도록 된 조정블럭과, 상기 조정블럭의 양측과 하우징의 양측에 각각 양단이 결합되어 하우징을 지지하며 스크류봉과 함께 하우징의 상하 이동을 가이드하는 가이드부재를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 조정블럭에는 버블 발생부의 높이를 조정하도록 조정수단이 상기 스크류봉과 기어물림되게 제공되어 스크류봉을 상하 이동시키도록 구성될 수 있다.
- [0023] 상기 이동수단을 지지하는 프레임은 상기 조정블럭과 연결된 상부 지지부재들과, 하방으로 이격된 위치에 배치된 하부 지지부재들 및 상기 상부와 하부 지지부재들 사이를 연결하여 지지하는 수직 지지부재를 포함하며, 상기 조정블럭을 해수면 위에 유지되게 상기 수직 지지부재들에는 각각 부력발생수단이 제공된다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따른 수질개선용 산소공급장치는 하천이나 저수지, 바다 등에서 미소 크기의 버블 형태로 기포를 발생하는 버블 발생부의 상하 위치를 수면에 대하여 간편하게 조정할 수 있고, 버블 발생부의 보수유지를 수면 위에서 수행할 수 있어 매우 간편하고, 압축공기를 공급할 때 벤츄리작용에 의해 압력이 낮아져서 물이 유입되므로 종래 모터로 임펠러를 회전시키는 것과 비교하여 설치비용과 보수유지 비용을 크게 절감할 수 있고, 버블 발생부에서는 또한 다단계로 물 입자를 압피시켜 보다 작은 크기로 버블을 발생시킬 수도 있으며, 이와 같이 크기가 보다 작아진 버블은 물속에서 장시간 유지되어 용존산소량을 크게 증가시킬 수 있고, 물의 유기물을 분해하여 정화하게 되므로 수질개선 효과가 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 의한 수질개선용 산소공급장치의 개략적인 사시도.
- 도 2는 도 1의 버블 발생부를 분해된 상태로 보여주는 사시도.
- 도 3은 도 2의 분해된 버블 발생부의 확대 사시도.
- 도 4(a)와 (b)는 도 2의 버블 발생부에서의 작용을 설명하기 위한 단면도.
- 도 5는 도 1의 산소공급장치를 저수지나 하천 또는 바다에 설치하여 버블 발생부가 수중에 배치되어 사용하는 상태를 보여주는 개략적인 사용상태도.
- 도 6은 도 1의 산소공급장치를 저수지나 하천 또는 바다에 설치하여 버블 발생부가 수면 위에 배치되어 사용하는 상태를 보여주는 개략적인 사용상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는 본 발명의 실시예를 도시한 첨부 도면을 참고하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0027] 도 1에 있어서, 본 발명에 의한 수질개선용 산소공급장치(1)는 압축공기 공급관(11)을 통해 공급되는 압축공기의 흐름이 유로 직경의 변화로 인해 유로내에서 발생하는 압력차로 물을 흡입되게 하여 버블을 발생하여 배출하는 버블 발생부(10), 상기 버블 발생부(10)를 지지하면서 상하 방향으로 이동시키는 이동수단(40) 및 해상에서 부분적으로 잠수된 상태로 상기 이동수단(40)을 지지하는 프레임(50)을 포함한다.

- [0028] 상기 버블 발생부(10)는 도 2와 3에 도시된 바와 같이, 물이 하방에서 유입되게 유입구(12)가 저면측에 제공된 하우징(15), 상기 하우징의 측부에 제공되어 압축공기의 공급으로 발생하는 저압으로 상기 유입구를 통해 유입되는 물과 공급되는 압축공기를 혼합하여 배출시키는 벤츄리관부(30)를 포함한다.
- [0029] 선택적으로, 상기 벤츄리관부(30)의 앞쪽에는 유입되는 물 입자를 보다 작은 미소 입자 크기로 압괴시켜 분산시키는 압괴부(20)를 더 포함할 수 있다. 상기 압괴부(20)는 유입되는 물을 여러 단계, 도면에 도시된 실시예에서는 3단계로 압괴시켜 보다 작은 미소 입자로, 나노 입자 크기까지 압괴시켜 분산시키도록 되어 있다.
- [0030] 상기 압괴부(20)는 상기 하우징(15)의 측부에 형성된 토출구(16)에 나사결합되며 직경이 확대된 개방단부를 갖고, 상기 개방단부에는 다공판(22)을 구비한 관형의 제 1 압괴부재(21), 상기 제 1 압괴부재(21)의 개방단부에서 상기 다공판(22) 외측에 일측 단부가 나사결합되며 타측에는 다공판(24)을 구비한 제 2 압괴부재(23), 상기 제 2 압괴부재(23)에서 다공판(24) 외측에 일측 단부가 나사 결합되며 직경이 감소된 타측 단부에 형성된 턱부(25)에 배치되는 다공판(26)을 구비한 제 3 압괴부재(27)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 상기 벤츄리관부(30)는 상기 압괴부와 연통되는 유로 내경의 변화로 압축 공기 유동시 발생하는 유로내의 압력차로 하우징으로 부터 상기 압괴부(20)로 물이 유입되게 하고, 상기 압괴부(20)의 압괴부재들에 의해 물 입자가 나노 입자 크기로 압괴된 물 입자들의 흐름을 와류 상태로 유도하는 와류 발생부재(31)를 인입측에 내장하고, 상기 와류발생부재(31)와 동심원적 외측에서 압축 공기 통로(32)가 형성되게 상기 제 3 압괴부재(27)의 단부에 일단이 결합되고, 압축 공기 유입구(33)가 형성되고, 물 입자들을 압축공기에 분산된 상태로 배출토록 하는 직경이 점차적으로 확대되는 나팔관 형상의 배출관(35)을 포함한다.
- [0032] 상기 압괴부(20)의 제 1 내지 3의 압괴부재(21,23,27)들의 내경이 상기 벤츄리관부(30)에 배치되는 와류 발생부재(31)의 내경 보다 더 크고, 상기 배출관(35)의 내경이 상기 와류 발생부재(31) 내경 보다 더 크고 점차적으로 확대되는 구조로 됨으로써, 상기 와류 발생부재내의 압력이 가장 낮고 유속은 가장 빠른 반면 배출관(30)에서 물 입자들의 유속은 상대적으로 느리지만 압력은 가장 높게 되어 전체적으로 벤츄리관 효과가 발생하여, 상기 와류 발생부재(31)와 압괴부(20) 내의 압력차로 인하여 물이 하우징으로 부터 압괴부로 유입된다.
- [0033] 상기 압괴부(20)에서 배치된 제 1 내지 3의 압괴부재들에 제공된 다공판(22,24,26)들의 구멍들이 서로 일직선상에 있지 않도록 배치됨으로써, 상기 벤츄리관부와 물의 압력차로 유입되는 물이 다공판의 벽에 부딪히면서 단계적으로 보다 작은 입자로 압괴되어 나노 크기의 입자로 된다.
- [0034] 상기 배출관(35)에서는 와류 발생부재로 부터 유입되는 물 입자들의 와류 흐름에 압축 공기가 와류 상태로 혼합되어 버블이 형성된다. 이와 같이 본 발명에서는 종래 임펠러를 모터로 구동하는 반면, 단지 압축공기를 유입시켜 발생하는 벤츄리관 효과에 따른 압력차로 물이 유입되게 하고, 복수개의 다공판들을 통과하면서 해수나 나노 크기의 입자들로 압괴됨으로써 에너지 효율적으로 버블을 발생시킬 수 있게 된다.
- [0035] 도면에 도시된 실시예에서는 상기 압괴부(20)가 제공된 것으로 도시되고 설명되었으나, 상기 압괴부(20)는 수질 개선 환경과 효율성, 공급되는 압축공기의 압력 등을 감안하여 선택적으로 사용될 수 있으며, 사용하지 않을 수도 있음을 밝혀둔다. 또한, 상기 압괴부내의 다공판들 또한 그 갯수가 필요에 따라 선택될 수 있다.
- [0036] 상기 이동수단(40)은 버블 발생부(10)의 하우징(15)의 상부에 하단부가 자유로이 회전가능하게 배치되는 스크류봉(41)과, 상기 스크류봉의 상단에 나사 결합되어 나사체결 또는 풀림 방향으로 회전시키도록 된 조정블럭(44), 상기 조정부(41)의 양측과 하우징(15)의 양측에 각각 양단이 결합되어 하우징(15)을 지지하며 스크류봉(41)과 함께 하우징(15)의 상하 이동을 가이드하는 가이드부재(45)를 포함한다.
- [0037] 또한, 상기 조정블럭(44)에는 조정수단이 제공되며, 상기 조정수단은 도시된 실시예에서 조정핸들(46)로 구성되고 조정핸들의 측에는 도면에 도시되지 않은 웜기어가 내장되어서 상기 스크류봉(41)과 기어물림됨으로써, 상기 조정핸들(46)을 체결방향으로 회전시키면 도 5에 도시된 바와 같이 스크류봉(41)은 조정핸들에서 하방향으로 이동하게 되고, 풀림방향으로 조정핸들을 회전시키면 도 6에 도시된 바와 같이 스크류봉(41)이 상방으로 이동하여, 스크류봉 하단에 결합된 버블 발생부(10)의 하우징(15)을 상방향 또는 하방향으로 이동시켜 버블 배출관의 높이를 조정하게 된다. 상기 조정수단은 조정핸들(46) 대신에 전기모터로 웜기어를 회전시켜 스크류봉을 이동시키도록 구성될 수도 있다.
- [0038] 상기 이동수단을 지지하는 프레임(50)은 상기 조정블럭(44)과 다각형으로, 도시된 실시예에서는 삼각형상으로 연결된 상부 지지부재(51)들과, 하방으로 이격된 위치에 배치된 하부 지지부재(52)들 및 상기 상부와 하부 지지부재(51,52)들 사이를 연결하여 지지하는 수직 지지부재(53)를 포함하며, 상기 수직 지지부재(52)들에는 각각

부력발생수단으로서 부이(buoy)(54)가 제공되어서 본 발명의 산소공급장치를 해수면 위로 조정블럭(44)이 위치하도록 한다.

[0039] 도시된 실시예에서, 상기 프레임(50)은 삼각 기둥 형태로 되어 있으나, 여기에 제한되지 않고 프레임 형상은 다른 다각형 형태, 예를들어, 사각 기둥 형태로도 구성될 수도 있다.

[0040] 본 발명에 따른 산소공급장치는 버블 발생부(10)를 수면 보다 아래로 잠수된 위치에서 수면 위의 위치로 높이를 조정할 수 있어서, 잠수부에 의하지 않고도 산소공급장치의 보수 유지를 매우 간편하게 수행할 수 있어 비용과 시간이 절약되고, 압축공기를 사용하여 벤츄리관 효과에 의한 압력차로 물을 하우징 내로 유입시켜 다단계로 배치된 다공판들을 거치면서 물 입자가 보다 작은 미소 크기로 압괴되어 압축공기와 혼합됨으로써 버블을 효율적으로 발생시킬 수 있고 구동 에너지를 절약할 수 있으며 상기 다공판들을 포함한 압괴부재들의 수를 조정함으로써 버블 입자 크기를 간편하게 조정할 수도 있다.

[0041] 본 발명에 따라 발생하는 미소 버블에 의해 산소가 물에 접촉하는 시간과 표면적이 증대되어 용존 산소량을 효율적으로 증대시킬 수 있고, 미소 버블에 의해 물에 유입된 유기물 분해가 촉진되어 물의 적조 현상 발생을 저감시킬 수 있어 수중 미생물이나 어패류 등의 피사를 감소시킬 수 있게 되므로 적조에 의한 손실 발생을 크게 감소시킬 수 있게 된다.

산업상 이용가능성

[0042] 본 발명은 물에 발생하는 적조 현상을 감소시키도록 물의 용존 산소량 증대를 위한 산소공급장치에 이용될 수 있다.

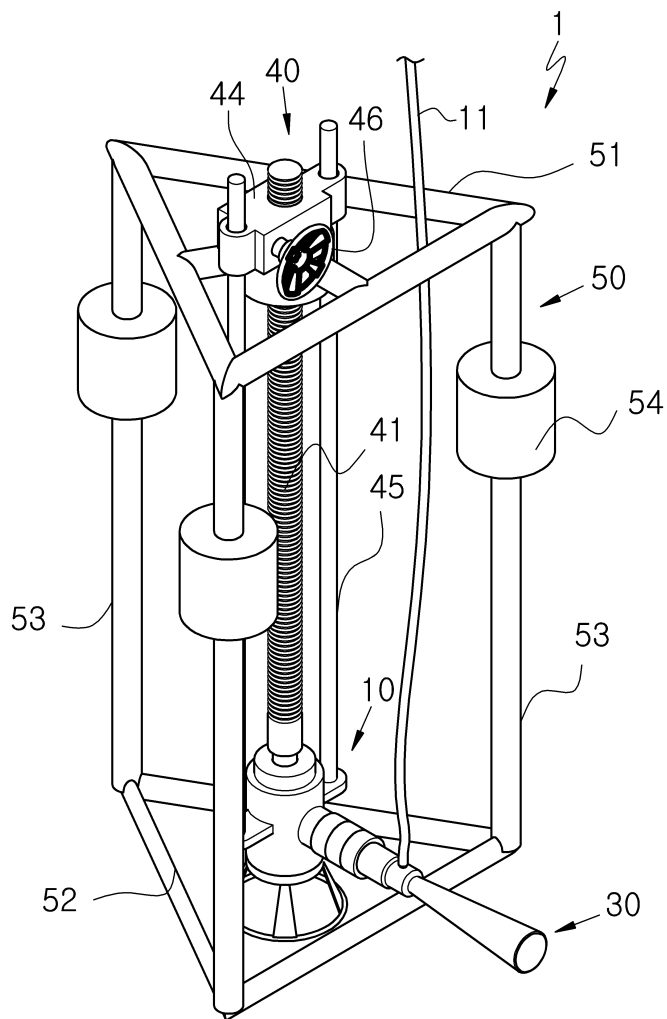
부호의 설명

[0043]

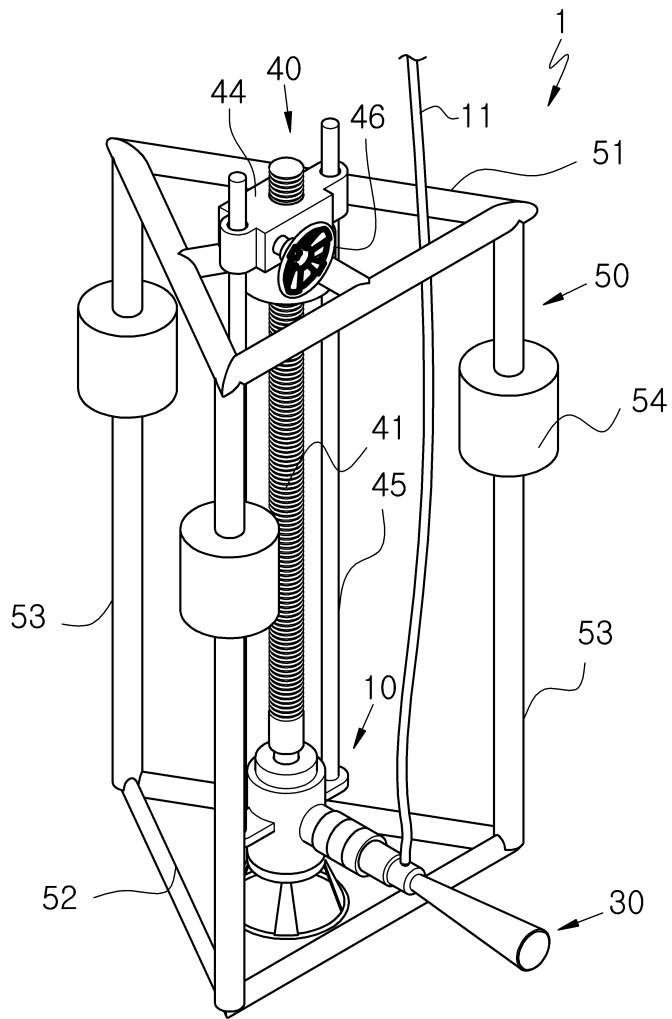
1 : 산소공급장치	10 : 버블 발생부
11 : 압축공기 공급관	12 : 유입구
15 : 하우징	16 : 토출구
20 : 압괴부	21,23,27 : 압괴부재
22, 24, 26 : 다공판	30 : 벤츄리관부
31 : 와류 발생부재	32 : 통로
33 : 유입구	35 : 배출관
40 : 이동수단	41 : 스크류봉
44 : 조정블럭	50 : 프레임
51,52,53 : 지지부재	

도면

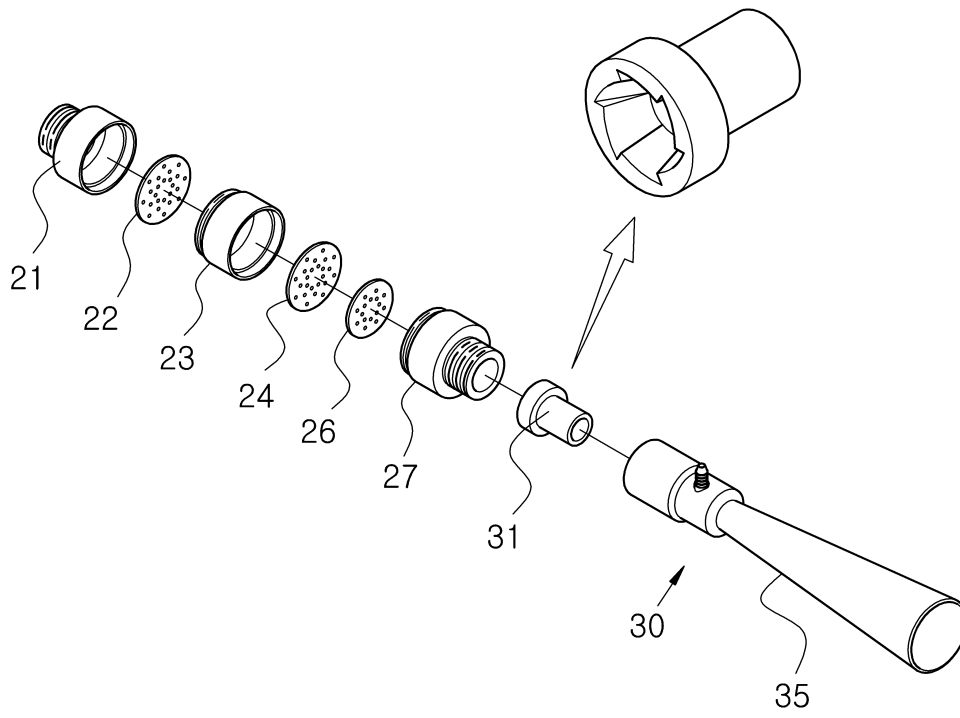
도면1



도면2

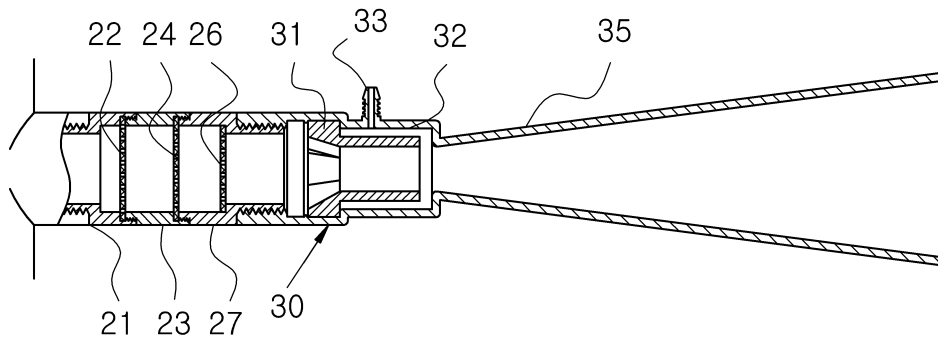


도면3

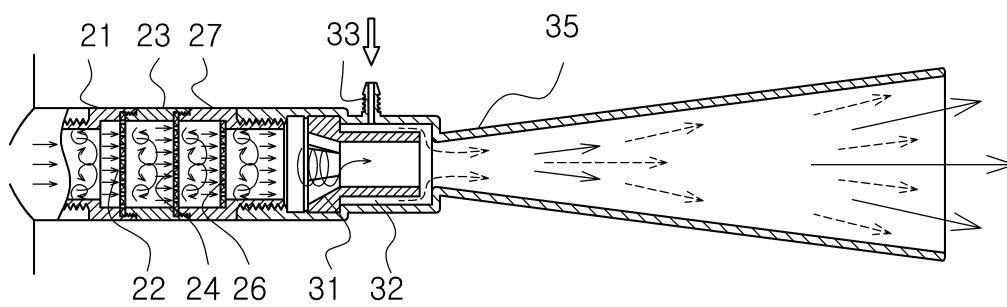


도면4

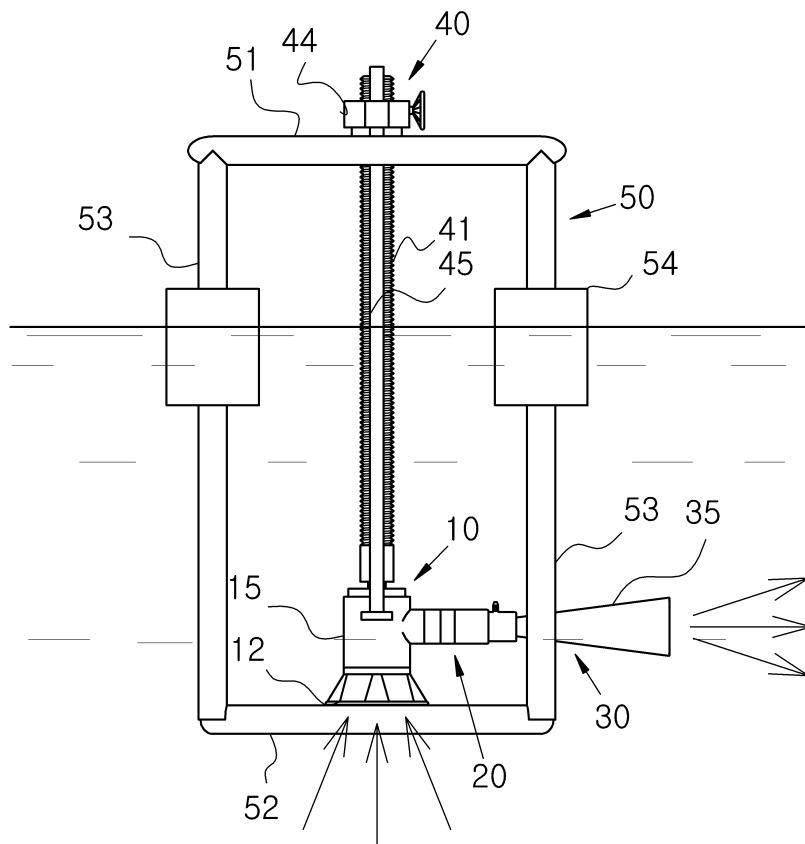
(a)



(b)



도면5



도면6

