(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0028264
(43) 공개일자 2020년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 63/04 (2014.01) *A01K 61/54* (2017.01)
C02F 1/24 (2006.01) *C02F 1/40* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01K 63/04 (2018.05)
A01K 61/54 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2018-0106758
(22) 출원일자 2018년09월06일
심사청구일자 2018년09월06일

(71) 출원인
(주)유니텍솔루션
전라남도 장성군 장성읍 단풍로 30 ()
(72) 발명자
주진호
광주광역시 서구 풍암순환로 5, 203동 303호(풍암동, 대주파크빌2단지아파트)
김남주
전라북도 정읍시 입암면 면접길 232
허난실
전라남도 장성군 장성읍 단풍로 30
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 8 항

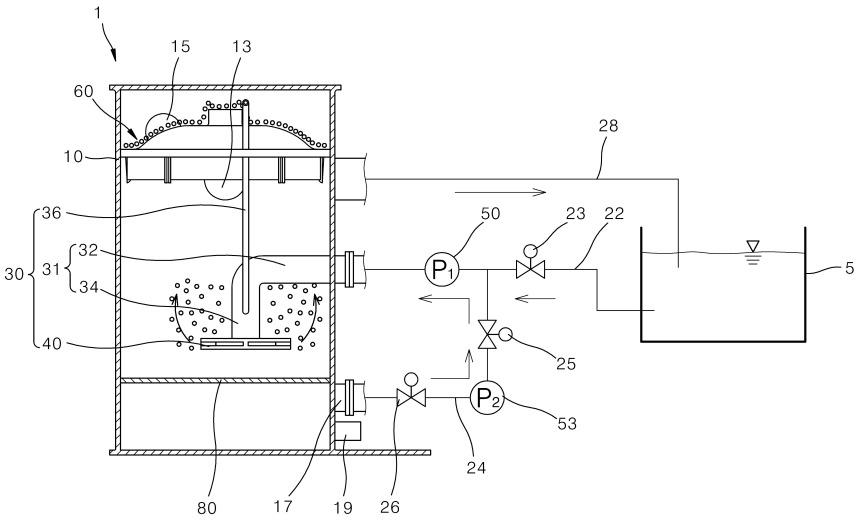
(54) 발명의 명칭 **해수 정화장치**

(57) 요 약

본 발명은 해수 정화장치에 관한 것으로서, 수조에 저장되는 해수를 정화하는 물 정화장치에 관한 것이다.

본 발명의 해수 정화장치는 정화대상인 원수의 이송력에 의해 외부공기가 원수 내로 유입되면서 원수와 혼합되어 원수 내에 오염물질이 흡착 가능한 다수의 기포가 발생되므로 별도의 장치나 화학약품 필요없이 수조 내의 원수를 정화시킬 수 있으며 구조가 간단하여 관리가 용이한 이점이 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A01K 63/042 (2013.01)
A01K 63/047 (2013.01)
C02F 1/24 (2013.01)
C02F 1/40 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 R0005295
부처명 중소벤처기업부장관
연구관리전문기관 (재)전남지역사업평가단
연구사업명 풀뿌리기업육성사업
연구과제명 수산양식기자재 실용화 기술개발 지원사업
기 여 율 1/1
주관기관 (재)한국조선해양기자재연구원
연구기간 2018.02.01 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부공간을 갖는 본체와;

상기 본체 외부에서 상기 본체의 내부공간으로 관통연장되어 정화대상인 원수를 상기 본체 내로 유입시키는 원수유입관과, 상기 본체의 상부에서 상기 본체의 내부공간으로 관통되고 하방으로 연장되어 상기 원수유입관과 연결되되 상기 원수유입관을 통해 상기 원수가 상기 내부공간으로 유입시 외부공기가 상기 원수유입관으로 유입 유도되어 상기 원수와 혼합되면서 상기 원수 내의 오염물질이 흡착가능한 다수의 기포가 발생되게 상기 원수유입관보다 작은 직경으로 형성된 공기유입관을 구비하는 원수유입 및 기포발생부재와;

상기 원수유입관을 통해 상기 본체 내로 상기 원수를 공급하기 위한 제1원수공급펌프와;

상기 오염물질이 흡착된 다수의 상기 기포가 상기 원수로부터 분리가 용이하게 상기 본체의 상부 측에 설치되어 상기 본체의 상부로 상승된 상기 다수의 기포를 포집하되 상기 원수 내에 용존산소량이 저하되지 않도록 포집된 상기 기포를 제한되게 배출하는 기포 포집유닛;을 구비하고

상기 본체는 상부측에 상기 원수에서 상기 기포가 분리된 정수가 배출되는 정수배출부와, 상기 정수배출부보다 상방의 위치에 외부로 관통연장되어 상기 기포포집유닛에서 넘어온 상기 기포들을 외부로 배출하는 기포배출부가 형성되는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 기포포집유닛은

상하방향으로 연장되며 상기 원수유입 및 기포발생부재에서 상승된 다수의 기포가 유입되게 내측에 길이방향으로 따라 중공이 각각 형성되며 수평방향으로 상호 이격되는 다수의 기포포집관과, 수평방향으로 연장된 판상으로 형성되어 상기 다수의 기포포집관을 연결하며 상기 기포포집관으로 유입되지 못한 기포가 상방으로 이동될 수 있는 다수의 보조관통공이 형성되며 상기 원수에서 상기 기포가 분리되게 상기 원수의 상승을 억제하는 기포분리유도판이 마련된 기포포집부재와;

상기 기포분리유도판에 지지되며 상기 기포포집부재 상방으로 상승된 상기 기포가 유입되어 상방으로 배출되게 내측에 상하방으로 관통되되 상승되는 상기 기포들이 유지될 수 있도록 상방으로 갈수록 내경이 감소되는 기포배출공이 형성된 기포배출캡;을 구비하는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 원수유입관은

상기 본체의 측부를 관통하여 상기 본체 내로 상기 원수를 안내하는 제1수평연장부와, 상기 제1수평연장부의 단부에서 상하방향으로 연장되어 상기 제1수평연장부로 유입된 상기 원수를 하방으로 유도하는 제1상하연장부를 구비하고,

상기 원수유입관과 연결된 상기 공기유입관은

상기 원수유입관 내로 유입된 상기 원수의 역류가 방지되게 상기 제1상하연장부의 측부에서 분기되어 상기 본체의 측부 방향으로 연장된 제2수평연장부와, 상기 제2수평연장부의 단부에서 상방으로 연장된 제2상하연장부와, 상기 제2상하연장부의 단부에서 상기 수평방향으로 연장되어 상기 본체를 관통하여 상기 본체의 외부로 연장된 제3수평연장부를 구비하며,

상기 원수유입 및 기포발생부재는

상기 제1상하연장부에서 발생된 상기 기포의 분산이 용이하도록 상기 제1상하연장부의 단부에서 상기 제1상하연장부보다 외경이 확장된 기포확산부를 더 구비하는 것을 특징으로하는 해수 정화장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 기포확산부는

상기 제1상하연장부의 단부에서 상기 제1상하연장부보다 외경이 확장된 링형상의 기포확산유도플렌지와,

상기 기포확산유도플렌지의 하면 가장자리 측에서 하방으로 연장되며 원주방향으로 상호 이격되는 복수의 간격유지돌기와,

상기 기포확산유도플렌지에 대응되는 직경을 갖는 원판형상으로 형성되며 상면 가장자리 측에 복수의 상기 간격유지돌기와 연결되어 상기 기포확산유도플렌지에 대해 하방으로 상기 제1상하연장부의 직경보다 작은 간격으로 이격되어 상기 기포확산유도플레지와 함께 다수의 상기 기포를 측 방향으로 확산시키는 기포확산유도판을 구비하는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치.

청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 기포포집유닛은

상하방향으로 연장되며 상기 원수유입 및 기포발생부재에서 상승된 다수의 기포가 유입되게 내측에 길이방향으로 따라 중공이 각각 형성되며 수평방향으로 상호 이격되는 다수의 기포포집관과, 상기 다수의 기포포집관의 외주면 각 상단이 상호 연결될 수 있도록 수평방향으로 연장된 판상으로 형성되되 상기 기포포집관으로 유입되지 못한 기포가 상방으로 이동될 수 있는 다수의 보조관통공이 형성되며 상기 원수에서 상기 기포가 분리되게 상기 원수의 상승을 억제하는 기포분리유도판과, 상기 기포분리유도판의 가장자리를 따라 하방으로 동일길이 연장된 측벽부가 마련된 기포포집부재와;

상기 기포분리유도판의 각 모서리측에 상방으로 동일길이 돌출된 복수의 지지돌기에 지지되어 상기 기포분리유도판에 대해 상방으로 이격되며 상기 본체의 내부공간의 횡단면에 대응되게 형성되어 상기 기포분리유도판보다 큰 면적을 갖는 베이스부와, 상기 베이스부의 하면에 하방으로 상기 기포포집부재의 측벽부를 따라 하방으로 각각 연장되며 하단이 상기 기포포집부재의 측벽부의 하단을 지지할 수 있도록 상기 본체의 내측 방향으로 절곡되어 상기 기포포집부재를 각각 구속하는 다수의 구속고리와, 상기 베이스부의 중심측에서 상방으로 연장되되 내측으로 상승되는 상기 기포가 유입되어 상방으로 배출되게 상하방으로 관통되되 상승되는 상기 기포들이 제한되게 배출되도록 상방으로 갈수록 내경이 감소되며 상방으로 배출된 상기 기포들이 상기 본체의 측부로 안내될 수 있도록 하방으로 갈수록 외경이 증가하는 기포유지가이드부를 구비하는 기포배출캡;을 구비하고,

상기 제2상하연장부는

상기 제2수평연장부가 상기 기포배출캡의 상방의 위치에서 상기 본체를 측방향으로 관통되게 상기 기포배출캡의 상기 베이스부의 가장자리를 상하방향으로 관통하여 상기 기포배출캡의 상방까지 연장형성되는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 제1원수공급펌프는

상기 원수가 저장된 수조에서 연장되어 상기 원수유입관과 연결된 상기 원수공급관 일측에 설치되며,

상기 본체는

하부에 내측에서 외측방향으로 관통연장되어, 상기 수조 내의 상기 원수가 상기 본체의 내부공간의 하부로 유입되거나 상기 원수 유입 및 기포발생부재에서 배출되어 상기 본체의 하부로 저장된 상기 원수가 외부로 배출될 수 있는 원수순환부를 더 구비하며,

상기 원수순환부에서 상기 원수공급관으로 연장되는 상기 원수순환관과, 상기 원수순환관 일측에 설치되어 상기 본체 내의 상기 원수가 상기 원수순환부로 배출되어 상기 원수유입관으로 재유입되거나 상기 수조 내의 상기 원수를 상기 원수순환부로 유입시키는 제2원수공급펌프와,

상기 원수순환관, 상기 원수공급관에 각각 설치되어 상기 원수순환관 또는 상기 원수공급관을 개폐함으로써 상기 원수의 이동방향을 제어하는 복수의 개폐밸브를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 원수유입 및 기포발생부재에서 배출되는 상기 기포가 포함된 상기 원수가 하강하여 상기 제2원수공급펌프로 상기 기포가 유입되어 수압이 저하되는 것을 방지할 수 있도록 상기 원수유입 및 기포발생부재 하방의 위치에 상기 본체 내에 설치되는 판상으로 형성되고 상기 기포는 상승되고 상기 원수만 하강되게 상하방향으로 관통형성된 기포유입방지공이 형성된 수압유지판;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치.

청구항 8

제 5항에 있어서, 상기 본체는

내주면에 수평방향으로 동일간격 이격되는 위치에 내측방향으로 각각 돌출되되 상하방향으로 상호 나란하게 연장형성되어 기포의 상승을 용이하게 하는 다수의 기포상승가이드리브를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해수 정화장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 해수 정화장치에 관한 것으로서, 수조에 저장되는 해수를 정화하여 공급하는 해수 정화장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 회 등을 판매하는 음식점이나 어패류를 양식하는 양식장 등에서 해수 수족관이나 수조 등을 설치하여, 각종 어류나 패류, 갑각류 등을 관리할 수 있도록 하고 있다.

[0003] 이러한 수조나 수족관은 일정 기간 경과하게 되면, 수조 내부의 해수의 수질이 각종 불순물과 배설물 등으로 인하여 오염되고, 수질의 오염에 따라 수조 내의 어패류 등의 관리가 효과적이지 못하였고, 비위생적인 문제점이 있었다.

[0004] 따라서 종래에는 수조의 수질을 정화시키도록 한 장치가 개발되어 수조 내부의 해수를 정화장치를 통하여 순환시키도록 하여, 각종 불순물이나 이물질, 병원균 등을 제거하고 청결해지도록 하고 있다.

[0005] 상기한 일반적인 수조 정화 시스템은 주로 해수를 흡입하는 흡입부와, 흡입된 물을 순환시키도록 하는 순환펌프와, 해수를 정화시키도록 하는 정화장치와, 정화된 해수를 토출하는 토출부로 구성되어, 오염된 해수를 정화장치에서 수질개선하여 토출되도록 하고 있다.

[0006] 수조의 물을 정화하기 위한 방법으로는 대개 상기 정화장치 내에 여과기능이 있는 여재를 설치하거나, 자외선 조사장치를 설치하여 물을 정화주는 방법 등이 있다. 그러나, 여재를 설치하는 방법은 주기적으로 교환해주어야 하므로 관리가 번거로운 단점이 있으며, 자외선 조사에 의한 물 정화방법은 대형 수조에 적용할 경우 자외선의 짧은 투과거리로 인하여 충분한 효과를 얻기 어려운 단점이 있다.

[0007] 대한민국 등록특허공보 제10-0404688호에는 많은 양의 물이 자외선에 조사되도록 수조 내의 물을 순환시키면서 자외선을 조사하는는 방안이 마련되었으나 순환하는 물에 자외선을 조사하는 시간이 극히 짧기 때문에 충분한 정화효과를 거둘 수 없는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0404688호 : 어류 양식 수조용 정화장치

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 내부로 유입되는 해수와 같은 정화대상인 원

수의 이송력에 의해 외부공기가 자연유입되어 다수의 기포가 발생되며, 원수 내에서 부상하는 다수의 기포에 오염물질이 부착되어 외부로 오염물질이 기포와 함께 배출되도록 하여 관리가 용이하면 구조가 간결한 해수 정화장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 해수 정화장치는 내부공간을 갖는 본체와; 상기 본체 외부에서 상기 본체의 내부공간으로 관통연장되어 정화대상인 원수를 상기 본체 내로 유입시키는 원수유입관과, 상기 본체의 상부에서 상기 본체의 내부공간으로 관통되고 하방으로 연장되어 상기 원수유입관과 연결되되 상기 원수유입관을 통해 상기 원수가 상기 내부공간으로 유입시 외부공기가 상기 원수유입관으로 유입유도되어 상기 원수와 혼합되면서 상기 원수 내의 오염물질이 흡착가능한 다수의 기포가 발생되게 상기 원수유입관보다 작은 직경으로 형성된 공기유입관을 구비하는 원수유입 및 기포발생부재와; 상기 원수유입관을 통해 상기 본체 내로 상기 원수를 공급하기 위한 제1원수공급펌프와; 상기 오염물질이 흡착된 다수의 상기 기포가 상기 원수로부터 분리가 용이하게 상기 본체의 상부 측에 설치되어 상기 본체의 상부로 상승된 상기 다수의 기포를 포집하되 상기 원수 내에 용존산소량이 저하되지 않도록 포집된 상기 기포를 제한되게 배출하는 기포 포집유닛;을 구비하고 상기 본체는 상부측에 상기 원수에서 상기 기포가 분리된 정수가 배출되는 정수배출부와, 상기 정수배출부 보다 상방의 위치에 외부로 관통연장되어 상기 기포포집유닛에서 넘어온 상기 기포들을 외부로 배출하는 기포배출부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 기포포집유닛은 상하방향으로 연장되며 상기 원수유입 및 기포발생부재에서 상승된 다수의 기포가 유입되게 내측에 길이방향으로 따라 중공이 각각 형성되며 수평방향으로 상호 이격되는 다수의 기포포집관과, 수평방향으로 연장된 판상으로 형성되어 상기 다수의 기포포집관을 연결하며 상기 기포포집관으로 유입되지 못한 기포가 상방으로 이동될 수 있는 다수의 보조관통공이 형성되며 상기 원수에서 상기 기포가 분리되게 상기 원수의 상승을 억제하는 기포분리유도판이 마련된 기포포집부재와; 상기 기포분리유도판에 지지되며 상기 기포포집부재 상방으로 상승된 상기 기포가 유입되어 상방으로 배출되게 내측에 상하방으로 관통되되 상승되는 상기 기포들이 유지될 수 있도록 상방으로 갈수록 내경이 감소되는 기포배출공이 형성된 기포배출캡;을 구비한다.

[0012] 상기 원수유입관은 상기 본체의 측부를 관통하여 상기 본체 내로 상기 원수를 안내하는 제1수평연장부와, 상기 제1수평연장부의 단부에서 상하방향으로 연장되어 상기 제1수평연장부로 유입된 상기 원수를 하방으로 유도하는 제1상하연장부를 구비하고, 상기 원수유입관과 연결된 상기 공기유입관은 상기 원수유입관 내로 유입된 상기 원수의 역류가 방지되게 상기 제1상하연장부의 측부에서 분기되어 상기 본체의 측부 방향으로 연장된 제2수평연장부와, 상기 제2수평연장부의 단부에서 상방으로 연장된 제2상하연장부와, 상기 제2상하연장부의 단부에서 상기 수평방향으로 연장되어 상기 본체를 관통하여 상기 본체의 외부로 연장된 제3수평연장부를 구비하며, 상기 원수유입 및 기포발생부재는 상기 제1상하연장부에서 발생된 상기 기포의 분산이 용이하도록 상기 제1상하연장부의 단부에서 상기 제1상하연장부보다 외경이 확장된 기포확산부를 더 구비할 수 있다.

[0013] 상기 기포확산부는 상기 제1상하연장부의 단부에서 상기 제1상하연장부보다 외경이 확장된 링형상의 기포확산유도플렌지와, 상기 기포확산유도플렌지의 하면 가장자리 측에서 하방으로 연장되며 원주방향으로 상호 이격되는 복수의 간격유지돌기와, 상기 기포확산유도플렌지에 대응되는 직경을 갖는 원판형상으로 형성되며 상면 가장자리 측에 복수의 상기 간격유지돌기와 연결되어 상기 기포확산유도플렌지에 대해 하방으로 상기 제1상하연장부의 직경보다 작은 간격으로 이격되어 상기 기포확산유도플레지와 함께 다수의 상기 기포를 측 방향으로 확산시키는 기포확산유도판을 구비한다.

[0014] 또한, 상기 기포포집부재는 상기 기포분리유도판의 가장자리를 따라 하방으로 동일길이 연장된 측벽부를 더 구비하고, 기포배출캡은 상기 기포분리유도판의 각 모서리측에 상방으로 동일길이 돌출된 복수의 지지돌기에 지지되어 상기 기포분리유도판에 대해 상방으로 이격되며 상기 본체의 내부공간의 횡단면에 대응되게 형성되어 상기 기포분리유도판보다 큰 면적을 갖는 베이스부와, 상기 베이스부의 하면에 하방으로 상기 기포포집부재의 측벽부를 따라 하방으로 각각 연장되며 하단이 상기 기포포집부재의 측벽부의 하단을 지지할 수 있도록 상기 본체의 내측 방향으로 절곡되어 상기 기포포집부재를 각각 구속하는 다수의 구속고리와, 상기 베이스부의 중심측에서 상방으로 연장되되 내측으로 상승되는 상기 기포가 유입되어 상방으로 배출되게 상하방으로 관통되되 상승되는 상기 기포들이 제한되게 배출되도록 상방으로 갈수록 내경이 감소되며 상방으로 배출된 상기 기포들이 상기 본체의 측부로 안내될 수 있도록 하방으로 갈수록 외경이 증가하는 기포유지가이드부를 구비할 수 있다.

[0015] 그리고, 상기 제2상하연장부는 상기 제2수평연장부가 상기 기포배출캡의 상방의 위치에서 상기 본체를 측방향으로 관통되게 상기 기포배출캡의 상기 베이스부의 가장자리를 상하방향으로 관통하여 상기 기포배출캡의 상방까

지 연장형성되는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 제1원수공급펌프는 상기 원수가 저장된 수조에서 연장되어 상기 원수유입관과 연결된 상기 원수공급관 일측에 설치되며, 상기 본체는 하부에 내측에서 외측방향으로 관통연장되어, 상기 수조 내의 상기 원수가 상기 본체의 내부공간의 하부로 유입되거나 상기 원수 유입 및 기포발생부재에서 배출되어 상기 본체의 하부로 저장된 상기 원수가 외부로 배출될 수 있는 원수순환부를 더 구비하며, 본 발명의 해수 정화장치는 상기 원수순환부에서 상기 원수공급관으로 연장되는 상기 원수순환관과, 상기 원수순환관 일측에 설치되어 상기 본체 내의 상기 원수가 상기 원수순환부로 배출되어 상기 원수유입관으로 재유입거나 상기 수조 내의 상기 원수를 상기 원수순환부로 유입시키는 제2원수공급펌프와, 상기 원수순환관, 상기 원수공급관에 각각 설치되어 상기 원수순환관 또는 상기 원수공급관을 개폐함으로써 상기 원수의 이동방향을 제어하는 복수의 개폐밸브를 더 구비한다.

[0017] 또한, 본 발명의 해수 정화장치는 상기 원수유입 및 기포발생부재에서 배출되는 상기 기포가 포함된 상기 원수가 하강하여 상기 제2원수공급펌프로 상기 기포가 유입되어 수압이 저하되는 것을 방지할 수 있도록 상기 원수유입 및 기포발생부재 하방의 위치에 상기 본체 내에 설치되는 판상으로 형성되고 상기 기포는 상승되고 상기 원수만 하강되게 상하방향으로 관통형성된 기포유입방지공이 형성된 수압유지판;을 더 구비할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 본체는 내주면에 수평방향으로 동일간격 이격되는 위치에 내측방향으로 각각 돌출되되 상하방향으로 상호 나란하게 연장형성되어 기포의 상승을 용이하게 하는 다수의 기포상승가이드리브를 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 해수 정화장치는 정화대상인 원수의 이송력에 의해 외부공기가 원수 내로 유입되면서 원수와 혼합되어 원수 내에 오염물질이 흡착 가능한 다수의 기포가 발생되므로 별도의 장치나 화학약품 필요없이 수조 내의 원수를 정화시킬 수 있으며 구조가 간단하여 관리가 용이한 이점이 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 해수 정화장치는 기포확산부에 의해 본체 내로 다수의 기포가 분산되어 보다 넓은 영역에서 상승되므로 기포 상태 유지가 용이하고 상승된 다수의 기포가 제한된 직경을 갖는 기포포집관을 통해 상승이동유도되므로 기포 유지 및 포집효율을 높일 수 있으며, 기포배출캡에서 기포를 제한되게 배출하므로 오염물질이 제거된 정수 내의 용존산소량을 유지시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치에 대한 개략적인 도면이고,

도 2는 도 1의 해수 정화장치에 대한 일부 사시 단면도이고,

도 3은 도 1의 기포포집유닛에 대한 분리사시도이고

도 4는 도 1의 기포가 기포포집유닛에 유입되어 원수와 분리되는 상태를 도시한 해수 정화장치에 대한 일부 측단면도이고,

도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 해수 정화장치에 대한 일부 사시 단면도이고,

도 6은 본 발명의 제3실시 예에 따른 해수 정화장치에 대한 일부 측단면도이고,

도 7은 본 발명의 제4실시 예에 따른 해수 정화장치에 대한 일부 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 해수 정화장치에 대해 상세히 설명한다.

[0023] 도 1 내지 도 4에는 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)가 도시되어 있다.

[0024] 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)는 수조(5)에 저장되는 어패류가 폐사하지 않고 오랜기간 동안 서식할 수 있는 환경이 조성될 수 있도록, 수조(5)에 저장된 해수와 같은 원수를 정화하여 재공급하거나, 초기 수조에 공급되는 해수를 초기 정화하는 역할을 한다.

[0025] 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)는 내부공간을 갖는 본체(10)와, 본체(10) 내에 설치되어 본체(10) 내로 정화 대상인 원수를 유입시키며 원수 유입시 원수 내의 오염물질이 흡착 가능한 기포를 발생시키는 원수유입 및 기포발생부재(30)와, 원수유입 및 기포발생부재(30)를 통해 본체(10) 내로 원수를 공급하기 위한 제1원수공급펌프(50)와, 오염물질이 흡착된 다수의 기포가 원수로부터 분리가 용이하게 본체(10)의 상부 측에

설치되어 본체(10)의 상부로 상승된 다수의 기포를 포집하는 기포 포집유닛(60)와, 수조(5)에서 원수유입 및 기포발생부재(30)로 연장된 원수공급관(22)과, 제1원수공급펌프의 구동을 위한 제어부(미도시)를 구비한다.

[0026] 본체(10)는 내부공간을 갖는 사각기둥 형상으로 형성되어 있으며, 기포포집유닛(60)의 상부 측에 대응되는 측부에 기포포집유닛(60)에 포집된 기포를 외부로 배출하기 위한 관 형상의 기포배출부(15)와, 기포포집유닛(60)의 하부에 인접한 측부에 원수에서 기포가 분리된 정수가 배출되는 관 형상의 정수배출부(13)가 형성된다.

[0027] 또한, 본체(10)는 하부에 원수유입 및 기포발생부재(30)에서 배출되어 본체(10)의 내부공간으로 유입된 원수를 외부로 배출하여 다시 원수유입 및 기포발생부재(30)로 순환시키기 위해 본체(10)의 내부공간과 연통되게 외측 방향으로 관통연장형성된 원수순환부(17)와, 원수순환부(17)보다 하방인 일측부 하단에 본체(10)의 내부공간 청소를 위해 본체(10)의 내부공간과 연통되게 외측 방향으로 관통연장된 청소용 배수부(19)가 형성된다.

[0028] 원수입출부(17)는 수조(5) 내의 원수가 본체(10)의 내부공간의 하부로 유입되거나 원수 유입 및 기포발생부재(10)에서 배출되어 본체(10)의 하부에 저장된 원수가 외부로 배출될 수 있는 통로를 형성한다.

[0029] 정수배출부(13)는 후술되는 기포포집유닛(60)의 기포분리유도판(65)보다 하방의 위치의 본체(10) 일측부에 본체(10)의 내부공간과 연통되게 외부로 관통연장형성 되어 있으며, 기포배출부(15)는 상기 기포분리유도판(65)보다 상방의 위치에 본체(10) 일측부에 본체(10)의 내부공간과 연통되게 외부로 관통형성되어 있다.

[0030] 기포배출부(15)는 기포포집유닛(60)을 넘어온 기포들을 본체(10)의 외부로 배출한다.

[0031] 또한, 본체(10)는 정수배출부에 대응되는 높이의 타측부에 본체(10)의 내부공간의 기포 발생상황을 파악할 수 있는 투명한 소재로 형성된 기포확인창(20)이 장착된다.

[0032] 원수유입 및 기포발생부재(30)는 기포포집유닛(60)의 하방 측, 본체()10의 하부측에 설치되며, 원수유입관(31)과, 공기유입관(36)과, 기포확산부(40)를 구비한다.

[0033] 원수유입관(31)은 본체(10) 외부에서 본체(10)의 내부공간으로 관통연장되어있으며, 수조(5)에서 연장된 원수공급관(28)과 연결되어 정화대상인 원수를 본체(10) 내로 유입시킨다.

[0034] 원수유입관(31)은 'ㄱ'자 형상으로 절곡되며 내부가 빈 관 형상으로서, 원수공급관(28)과 연결되며 본체(10)의 일측부를 관통하여 본체(10) 내로 상기 원수를 안내하는 제1수평연장부(32)와, 제1수평연장부(32)의 단부에서 상하방향으로 연장되어 제1수평연장부(32)로 유입된 상기 원수를 하방으로 유도하는 제1상하연장부(34)를 구비한다.

[0035] 공기유입관(36)은 본체(10)의 상부에서 본체(10)의 내부공간으로 관통되고 하방으로 연장되어 원수유입관(31)과 연결된다. 공기유입관(36)은 원수유입관(31)을 통해 원수가 본체의 내부공간으로 유입시 원수의 이송력에 의해 외부공기가 원수유입관(31)으로 유입유도되어 원수와 혼합되면서 원수 내의 오염물질이 흡착가능한 다수의 기포가 발생될 수 있도록 원수유입관보다 작은 직경으로 형성된다.

[0036] 공기유입관(36)은 제1상하연장부(34)의 측부에서 분기되어 본체(10)의 측부 방향으로 연장된 제2수평연장부(37)와, 제2수평연장부(37)의 단부에서 상방으로 연장되며 기포분리유도판(65)을 관통하는 제2상하연장부(38)와, 제2상하연장부(38)의 상단부에서 수평방향으로 연장되어 기포배출캡(71)의 상방의 위치에서 본체(10)의 타측부를 관통하여 본체(10)의 외부로 연장된 제3수평연장부(39)를 구비한다.

[0037] 기포확산부(40)는 제1상하연장부(34)에서 하방으로 분출되는 원수와 기포의 분산이 용이하도록 제1상하연장부(34)의 단부에서 제1상하연장부(34)보다 외경이 확장형성된다.

[0038] 기포확산부(40)는 제1상하연장부(34)의 단부에서 제1상하연장부(34)보다 외경이 확장된 링 형상의 기포확산유도플렌지(41)와, 기포확산유도플렌지(41)의 하면 가장자리 측에서 하방으로 동일길이로 각각 연장되며 원주방향으로 동일간격 상호 이격되는 복수의 간격유지돌기(43)와, 기포확산유도플렌지(41)에 대응되는 직경을 갖는 원판형상으로 형성되며 상면 가장자리 측에 복수의 간격유지돌기(43)와 연결되어 기포확산유도플렌지(41)에 대해 하방으로 이격된 기포확산유도판(45)을 구비한다.

[0039] 기포확산유도플렌지(41)와 기포확상유도판(45)은 일정간격 상호 이격되어 측 방향으로 원수와 기포가 이동될 수 있는 공간을 형성한다.

[0040] 기포확산유도플렌지(41)와 기포확상유도판(45)은 제1원수공급펌프(50)의 이송압이 측방향으로 이동되는 다수의 기포에 전달유지될 수 있도록, 제1상하연장부(34)의 직경보다 작은 간격으로 상호 이격된다.

[0041] 한편, 공기유입관(31)은 도시되지는 않았으나, 제1상하연장부(34)의 내주면에 돌출되되 제1상하연장부(34)의 길이방향으로 내주면을 따라 나선형상으로 연장형성되어 원수와 외부공기의 교반을 유도하며 하방으로 이동이 원활하게 하는 유도리브(미도시)가 마련될 수도 있다. 또한, 도시되지는 않았으나, 유도리브에는 원수와 외부공기 혼합시 기포 발생이 용이하도록 관통된 다수의 제1기포발생유도공이 연장방향을 따라 형성되는 것이 바람직하다.

[0042] 제1원수공급펌프(50)는 원수공급관(22) 일측에 설치되어 수조(5)에 저장된 원수를 흡입하여 원수유입관(31) 방향으로 토출한다.

[0043] 그리고, 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)는 원수순환부(17)에서 원수공급관(22)으로 연장되는 원수순환관(24)과, 원수순환관(24) 일측에 설치되어 본체(10) 내의 원수가 원수순환부(17)를 통과하여 원수유입관(31)으로 재유입거나 수조(5) 내의 원수를 원수순환부(17)로 유입시킬 수 있는 제어부에 의해 구동제어되는 제2원수공급펌프(53)와, 원수순환관(24) 또는 원수공급관(22)에 각각 설치되어 원수의 이동방향을 제어할 수 있도록 제어부와 연결되는 복수의 제1 내지 제3개폐밸브(23,25,26)를 구비한다.

[0044] 기포 포집유닛(60)은 원수로부터 기포를 분리하는 기포포집부재(61)와, 기포포집부재(61)로 유입된 기포가 급격히 배출되어 원수 내의 용존산소량이 급격히 저하되지않게 기포를 제한되게 상승유도하여 외주면 측으로 배출유도하는 기포배출캡(71)을 구비한다.

[0045] 기포포집부재(61)는 동일직경의 원통형상으로서 상하방향으로 연장되며 원수유입 및 기포발생부재(30)에서 상승된 다수의 기포가 유입되게 내측에 길이방향으로 따라 중공이 각각 형성되며 수평방향으로 상호 이격되는 다수의 기포포집관(63)과, 수평방향으로 연장된 판상으로 형성되어 다수의 기포포집관(63)을 연결하며 기포포집관(63)으로 유입되지 못한 기포가 상방으로 이동될 수 있는 다수의 보조관통공(66)이 형성되어 원수에서 기포가 분리되게 원수의 상승을 억제하는 기포분리유도판(65)과, 기포분리유도판(65)의 가장자리를 따라 하방으로 동일길이 연장된 측벽부(67)를 구비한다. 그리고, 기포포집부재(61)는 기포분리유도판(65)의 상면 각 모서리측에 상방으로 동일길이 돌출형성된 복수의 지지돌기(69)를 구비한다.

[0046] 측벽부(67)는 후술되는 기포배출캡(71)의 구속고리(75)와 결합되는 부분이며, 정수배출부(13)에 대응되는 위치에 정수의 배출이 용이하도록 절재된 절재부(67a)가 형성되어 있다.

[0047] 기포포집관(63)은 내측으로 유입된 다수의 기포에 제한된 압력을 제공함으로써 다수의 기포가 합쳐서 직경이 커지는 것을 방지한다.

[0048] 기포포집부재(61)는 기포배출캡(71)과 결합되는데, 구체적으로 도시되지는 않았으나, 기포포집부재(61)가 본체(10)와 볼트 결합되거나 본체의 내주면에 돌출되는 지지턱(미도시)에 의해 지지되어 기포배출캡(71)을 지지할 수 있다. 반대로 기포배출캡(71)이 본체(10)와 볼트 결합되거나 본체(10)의 내주면에 돌출되는 지지턱(미도시)에 의해 지지될 수도 있다.

[0049] 기포배출캡(71)은 하부가 기포분리유도판(65)에 지지되며 기포포집부재(61) 상방으로 상승된 기포가 유입되어 상방으로 배출되게 내측에 상하방으로 관통되되 상승되는 기포들이 급격히 배출되어 원수 내의 용존산소량이 현저히 떨어지지 않도록 상방으로 갈수록 내경이 감소되어 기포를 제한되게 배출하는 기포배출공(79)이 형성된다. 또한, 기포배출캡(71)은 상방으로 갈수록 내경이 감소되게 형성되어 있어, 상방으로 갈수록 낮아질 수 있는 본체(10) 내의 압력을 유지시켜 기포가 터지는 것을 방지한다.

[0050] 기포배출캡(71)은 도 3 및 도 4를 참고하면, 베이스부(72)와, 다수의 구속걸이부(75)와, 기포이동가이드부(76)를 구비한다.

[0051] 베이스부(72)는 복수의 지지돌기(69)에 지지되어 기포분리유도판(65)에 대해 상방으로 이격되는데, 본체(10)의 내부공간의 횡단면에 대응되게 형성된 사각형상으로 기포분리유도판(65)보다 큰 면적을 가지며, 각 가장자리에 하방으로 연장되어 본체(10)의 내주면과 접하는 본체접촉부(74)가 형성되어 있다.

[0052] 그리고, 베이스부(72)는 본체(10)의 내주면과 기포포집부재(61)의 측벽부(67) 사이를 상하방향으로 관통하는 제2상하연장부(38)가 기포배출캡의 상방까지 연장될 수 있도록, 가장자리 일측에 상하방향으로 관통되어 제2상하연장부가 관통연장되는 공기유입관 관통공(73)이 형성된다.

[0053] 다수의 구속걸이부(75)는 베이스부(72)의 하면에 하방으로 기포포집부재(61)의 측벽부(67)를 따라 하방으로 각각 연장되며 하단이 기포포집부재(61)의 측벽부의 하단을 지지할 수 있도록 본체(10)의 내측 방향으로 절곡되어

기포포집부재(61)를 각각 구속한다.

[0054] 기포이동가이드부(76)는 베이스부(72)의 중심측에서 상방으로 연장되되 내측으로 상승되는 기포가 유입되어 상방으로 배출되게 상하방으로 관통되되 상승되는 기포들이 제한되게 배출되게 상방으로 갈수록 내경이 감소되며 상방으로 배출된 상기 기포들이 상기 본체의 측부로 안내될 수 있도록 하방으로 갈수록 외경이 증가되게 형성된다.

[0055] 기포이동가이드부(76)를 다시 구분해보면, 기포이동가이드부(76)는 상방으로 갈수록 내경 및 외경이 감소되어 내측의 기포를 중심측으로 이동유도하며 외측의 기포를 본체(10)의 내주면에 인접하게 이동유도하는 기포배출제한부(77)와, 기포ㅂ배출제한부(77)의 상단에서 동일 직경으로 상방으로 연장되는 기포배출부(78)로 구분된다.

[0056] 그리고, 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)는 원수유입 및 기포발생부재(30)에서 배출되는 기포가 포함된 원수가 하강하여 제2원수공급펌프(53)로 기포가 유입되어 수압이 저하되는 것을 방지할 수 있는 수압유지판(80)을 더 구비한다.

[0057] 수압유지판(80)은 원수유입 및 기포발생부재(30) 하방의 위치에 본체 내에 설치되며 판상으로 형성된다. 수압유지판(80)은 하강된 기포는 기포포집유닛(60) 측으로 상승되고 원수만 하강되게 상하방향으로 관통형성된 다수의 기포유입방지공(81,84)이 형성된다.

[0058] 다수의 기포유입방지공(81,84)의 개수나 형상에 한정되지는 않으나, 도 2에 도시된 바와 같이, 본체의 하부로 하강된 기포와 원수가 수평방향으로 이동되면서 기포의 상승이 유도될 수 있도록 수압유지판(80)의 모서리 측에 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 다수의 기포유입방지공(81,84)은 상하방향으로 관통되되 사각형상의 수압유지판(80)의 각각 모서리측에 대응되는 절곡된 형상으로 갖도록 각각 연장형성되어 있다. 다수의 기포유입방지공(81,84)은 수압유지판(80)의 중심에서 모서리방향 또는 외측 방향으로 상호 이격되는 제1기포유입방지공(81)과, 제2기포유입방지공(84)으로 구분될 수 있다.

[0059] 상술한 바와 같은 구조를 갖는 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)의 작용에 대해 설명한다.

[0060] 본체(10)의 내부공간이 빈 상태에서 원수유입 및 기포발생부재로 원수를 초기 공급할 수 도 있으나, 사용자가 제어부를 조작하여 제2 및 제3개폐밸브(25,26)를 열고 제2원수공급펌프(53)를 구동시켜, 원수순환관(24)과, 원수순환부(17)를 통해 원수를 본체 내로 원수유입 및 기포발생부재(30)의 위치까지 먼저 유입시키는 것이 바람직하다.

[0061] 본체(10) 내에 원수유입 및 기포발생부재(30)까지 원수가 채워지면, 원수공급관(22)에서 원수유입 및 기포발생부재(30)로 원수가 이동될 수 있는 유로가 형성되게 제2원수공급펌프(53)의 구동을 정지시키고, 제2 및 제3개폐밸브(25,26)를 닫으며, 제1개폐밸브(22)를 개방한다.

[0062] 이제, 원수순환관(24)의 제2 및 제3개폐밸브(25,26)가 닫힌 상태에서, 제1원수구동펌프(50)를 구동시켜 수조(5)에 저장된 원수를 원수공급관(22)을 통해 원수유입 및 기포발생부재(30)로 유입시킨다.

[0063] 원수유입관(31)을 통해 원수가 본체 내로 유입시 외부공기가 공기유입관을 따라 흡입되어 제1수직연장관에서 원수와 외부공기가 혼합되면서 다량의 기포가 발생된다.

[0064] 다수의 기포는 원수에 비해 비중이 가벼워 상승하게 되는데, 상승되는 과정에서 원수에 포함된 부유물질, 단백질 및 암모니아 성분 등의 오염물질이 기포의 표면에 부착되어 본체(10) 상부로 기포와 함께 상승된다.

[0065] 오염물질이 흡착된 다수의 기포는 주로 기포포집부재(61)의 기포포집관(63)으로 포집되어 상승되는데, 기포포집관(63)으로 유입되지 못한 기포들은 기포분리유도판(65)의 보조관통공(66)으로 상승된다.

[0066] 기포포집부재(61)로 유입된 다수의 기포는 기포배출캡(71)으로 이동되어 기포이동가이드부(76)의 상단으로 배출되어 오염물질과 함께 본체(10)의 기포배출부(15)로 배출된다.

[0067] 그리고, 원수가 기포분리유도판(65)에 상승이 제한되면서, 원수에서 오염물질이 흡착된 기포가 분리되어 형성되는 정수는 정수배출부(13)로 배출되어 정수배출부(13)와 연결된 정수공급관(28)을 통해 수조로 공급된다.

[0068] 한편, 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)는 기포발생율을 높이고 본체 내의 하부에 저장된 원수의 정화효율을 높일 수 있도록, 제1개폐밸브가 개방되고 제1원수공급펌프(50)가 구동되는 상태에서, 제2 및 제3개폐밸브(25,26)가 개방되고 제2원수공급펌프(53)가 구동되어 본체(10) 내의 하부에 저장된 원수를 원수순환관(24)을 통해 원수공급관(22)과 원수유입관(31)으로 순환시킬 수 있다.

[0069] 한편, 도 1을 참고하면, 본 발명에 따른 제1원수공급펌프(50)는 원수순환관(24)에 대해 본체(10)에 인접한 원수공급관(22)의 일측에 설치되어 있으나, 원수순환관(24)에 대해 수조(5)에 인접한 원수공급관(22)의 일측에 설치될 수도 있을 것이다.

[0070] 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)는 정화대상인 원수의 이송력에 의해 외부공기가 원수 내로 유입되어 원수와 혼합되면서 원수 내에 오염물질이 흡착가능한 다수의 기포가 발생되므로 별도의 화학약품이 필요없이 수조 내의 원수를 정화시킬 수 있는 이점이 있다.

[0071] 한편, 도 5에는 본 발명의 제2실시 예에 따른 해수 정화장치(2)가 도시되어 있다. 앞서 도시한 도면에서와 동일 기능을 갖는 구성요소는 동일부호로 표기한다.

[0072] 본 발명의 제2실시 예에 따른 해수 정화장치(2)는 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)의 구조에 본체(10) 내에 다수의 기포상승가이드리브(16)를 더 구비한다.

[0073] 다수의 기포상승가이드리브(16)는 본체(10)의 내주면에 수평방향으로 동일간격 이격되는 위치에 내측방향으로 각각 돌출되되 상하방향으로 상호 나란하게 연장형성되어 기포의 상승을 용이하게 한다.

[0074] 도 5에 도시된 수압유지판(180)과 수압유지판(180)에 형성된 제1 및 제2기포유입방지공(181,184)은 상호 인접하는 기포상승가이드리브(16)들 사이에 원수가 하강할 수 있는 통로가 형성될 수 있도록 본 발명의 제1실시 예에 따른 수압유지판(80)과 제1 및 제2기포유입방지공(81,84)보다 상호 직교하는 방향의 폭이 짤게 형성된다.

[0075] 한편, 도 6에는 본 발명의 제3실시 예에 따른 해수 정화장치(6)가 도시되어 있다. 앞서 도시한 도면에서와 동일 기능을 갖는 구성요소는 동일부호로 표기한다.

[0076] 본 발명의 제3실시 예에 따른 해수 정화장치(3)는 기포포집관(163)이 상방으로 갈수록 내경 및 외경이 증가하는 것을 제외하고는 본 발명의 제1실시 예에 따른 해수 정화장치(1)의 구조의 구조와 동일하다.

[0077] 본 발명의 제3실시 예에 따른 기포포집관(163)은 상방으로 갈수록 내경이 확장되게 형성되어 있어 하단에서 유입되는 기포의 상승이 원활하여 더욱 많은 기포가 유입될 수 있는 이점이 있다.

[0078] 한편, 본 발명의 제4실시 예에 따른 해수 정화장치(7)의 원수유입 및 기포발생부재의 측단면도가 도시되어 있다. 앞서 도시한 도면에서와 동일 기능을 갖는 구성요소는 동일부호로 표기힌다. 본 발명의 제4실시 예에 따른 해수정화장치(7)는 본 발명의 제1실시 예의 해수 정화장치(1)의 구조에 보조기포발생유닛(170)을 더 구비한다.

[0079] 원수유입 및 기포발생부재(30)는 원수유입관(31), 공기유입관(36), 보조기포발생유닛(170)을 구비한다. 보조기포발생유닛(170)은 원수유입관(31)의 제1상하연장부(34) 내에 설치되어 원수의 이동을 상승시키며 다량의 기포발생을 유도한다.

[0080] 보조기포발생유닛(170)은 상부지지브라켓(171)과, 하부지지브라켓(172)과, 이송유도 및 교반부재(173)를 구비한다.

[0081] 상부지지브라켓(171)은 제1상하연장부(34)의 상부에서 제1상하연장부(34)의 내측 중심을 지나도록 수평방향으로 연장되어 제1상하연장부(34)의 상호 마주하는 내주면에 양측이 각각 연결되며 제1상하연장부(34)의 중심에 대응되는 측에 제1수직연장부(34)의 연장방향으로 관통형성된다. 하부지지브라켓(172)는 제1수직연장부(34)의 하부에서 제1상하연장부(34)의 내측 중심을 지나도록 수평방향으로 연장되어 제1상하연장부(34)의 상호 마주하는 내주면에 양측이 각각 연결되며 제1상하연장부(34)의 중심에 대응되는 측에 제1상하연장부(34)의 연장방향으로 관통형성된다.

[0082] 상부지지브라켓(171)과 하부지지브라켓(172)은 길이방향의 좌우측으로 원수가 통과되어 제1상하연장부(34)의 상부에서 하부로 원수가 이동될 수 있도록 일정한 폭을 갖는 것이 바람직하다.

[0083] 이송유도 및 교반부재(173)는 상하방향으로 연장되어 상부와 하부가 각각 상부지지브라켓(171)의 관통부(171a)와 과 하부지지브라켓(172)의 관통부(172a)를 관통하는 회전축(174)과, 회전축(174)의 외주면에 돌출되어 회전축(174)의 길이방향으로 나선형상으로 연장된 날개(175)와, 회전축(174)의 상부가 내측으로 관통결합되며 상부지지브라켓(171)에 지지되는 제1회전지지부(177)와, 하부지지브라켓(172)을 관통한 회전축의 하단이 내측으로 관통결합되어 회전축(174)이 상방으로 이탈되는 것을 방지하는 제2회전지지부(178)을 구비한다.

[0084] 도시되지는 않았으나, 상부지지브라켓(171)의 상면과 마주하는 제1회전지지부(177)의 하면과, 하부지지브라켓

(172)의 하면과 마주하는 제2회전지지부(178)의 상면에는 회전축(174) 회전시 마찰 감소를 위한 베어링이 장착될 수 있다.

[0085] 그리고, 날개(175)는 연장방향으로 따라 다수의 제2기포발생유도공(176)이 연속적으로 관통 형성되어 있다.

[0086] 원수유입관(31)의 제1수평연장부(32)를 통해 제1상하연장부(34)로 원수가 유입되면서 원수의 이송압력에 의해 이송유도 및 교반부재(173)가 회전되면서 날개(175)에 의해 원수가 하방으로 이송유도되고, 다수의 제2기포발생유도공(176)에 원수와 공기유입관(36)을 통해 유입된 외부공기가 관통되면서 다수의 기포 발생이 유도된다.

[0087] 본 발명의 제4실시 예에 따른 해수정화장치(7)는 보조기포발생유닛(170)에 의해 원수와 기포의 이동시 신속하게 이루어질수 있으면서 다수의 기포 발생이 유도되므로 기포발생효율을 더욱 높일 수 있는 이점이 있다.

[0088] 도시되지는 않았으나, 공기유입관(31)은 내측에 위치한 이송유도 및 교반부재(173)의 날개(175)에 간섭되지 않게 제1상하연장부(34)의 내주면에 돌출되되 제1상하연장부(34)의 길이방향으로 내주면을 따라 나선형상으로 연장형성되어 원수와 외부공기의 교반을 유도하며 하방으로 이동이 원활하게 하는 유도리브(미도시)가 더 마련될 수도 있다. 또한, 도시되지는 않았으나, 유도리브에는 원수와 외부공기 혼합시 기포 발생이 용이하도록 관통된 다수의 제1기포발생유도공이 연장방향을 따라 형성되는 것이 바람직하다.

[0089] 한편, 도 9에는 본 발명의 제5실시 예에 따른 해수 정화장치(8)가 도시되어 있다. 앞서 도시한 도면에서와 동일기능을 갖는 구성요소는 동일부호로 표기한다.

[0090] 본 발명의 제5실시 예에 따른 해수 정화장치(8)는 본체(10) 내부로 연장된 정수배출부(113)와, 정수배출부(113)에 간섭되지 않도록 형성된 기포포집부재(61)를 제외하고 본 발명의 제2실시 예에 따른 해수 정화장치(2)의 구조와 동일하다.

[0091] 정수배출부(113)는 도 9에 도시된 바와 같이, 본체(10)의 내부로 연장되어 기포포집부재(61)의 절재부(67a)를 관통하고 하방으로 절곡된 엘보우관 형태로 형성된다.

[0092] 그리고, 구체적으로 도시되지는 않았으나, 기포포집부재(61)는 본 발명의 제2실시 예의 구조에서, 본체(10) 내부로 연장된 정수배출부(113)에 간섭되지 않도록 절재부(67a)에 인접한 측이 기포포집관(65)이 형성되지 않고 기포분리판(65)이 관통된 형태로 형성되는 것이 바람직하다.

[0093] 또한, 도시되지는 않았으나, 정수배출부(113)는 내부로 유입될 수 있는 기포가 기포포집부재(61) 측으로 빠져나갈 수 있도록 본체(10) 내에 위치한 상단측에 상하방향으로 관통되어 유도하여 정수배출부(113) 측으로 기포가 배출되는 것을 방지하는 다수의 기포측부배출방지공(미도시)이 형성되는 것이 바람직하다.

[0094] 한편, 본 발명의 제1 내지 제5실시 예에 따른 해수 정화장치(1,2,6,7,8)는 본체 하부에 수압유지판(80,180)이 설치되는 것을 예로 들고 있으나, 수압유지판(80,180) 없는 구조가 적용될 수도 있을 것이다.

[0095] 지금까지 본 발명에 따른 해수 정화장치는 정화대상인 원수의 이송력에 의해 외부공기가 원수 내로 유입되면서 원수와 혼합되어 원수 내에 오염물질이 흡착 가능한 다수의 기포가 발생되므로 별도의 화학약품이 필요없이 수조 내의 원수를 정화시킬 수 있으며 구조가 간단하여 관리가 용이한 이점이 있다.

[0096] 또한, 본 발명에 따른 해수 정화장치는 기포확산부(40)에 의해 본체(10) 내로 다수의 기포가 분산되어 보다 넓은 영역에서 상승되므로 기포 상태 유지가 용이하고 상승된 다수의 기포가 제한된 직경을 갖는 기포포집관(63)을 통해 상승이동유도되므로 기포 유지 및 포집효율을 높일 수 있으며, 기포배출캡(71)에서 기포를 제한되게 배출하므로 오염물질이 제거된 정수 내의 용존산소량을 유지시킬 수 있는 이점이 있다.

[0097] 본 발명에 따른 해수 정화장치는 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 등록 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

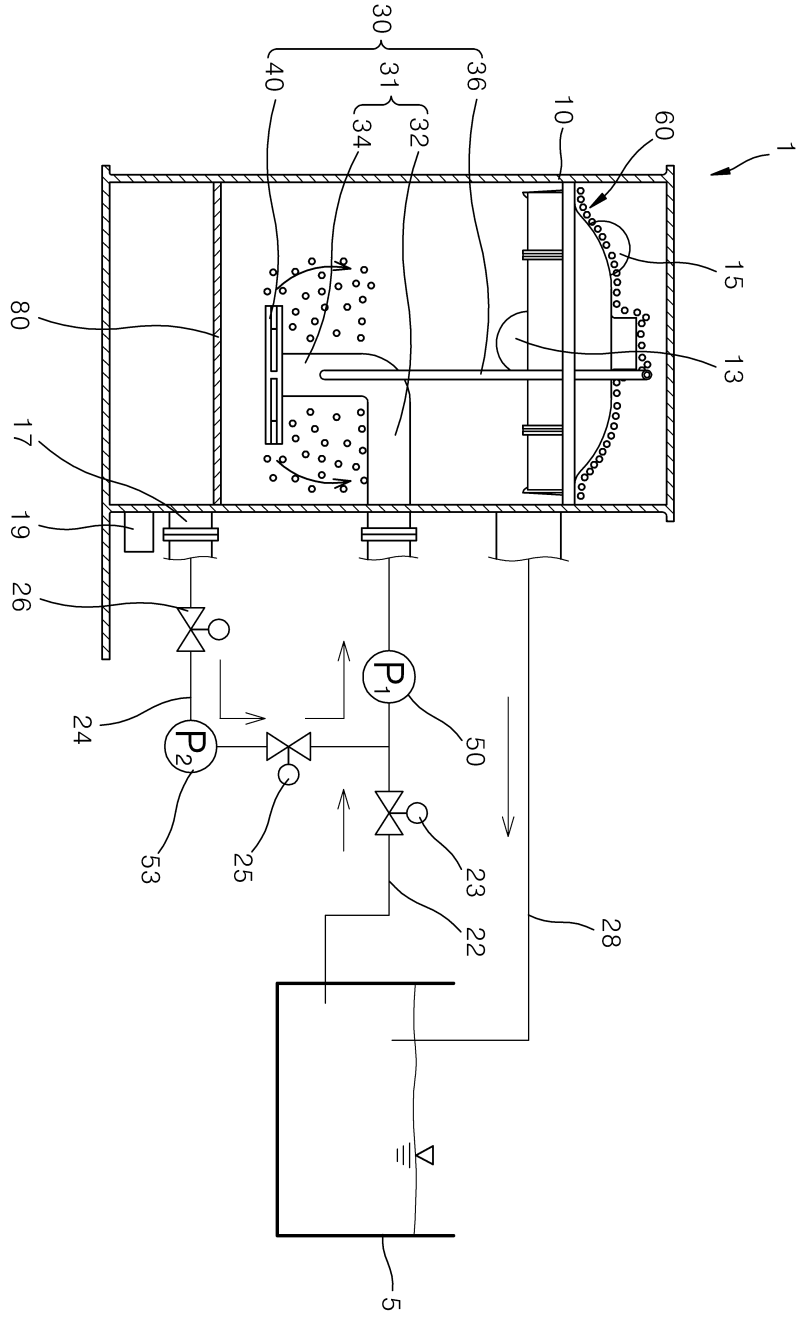
[0098]

1,2 : 해수 정화장치	5 : 수조
10 : 본체	13 : 정수배출부
15 : 기포배출부	16 : 기포상승가이드리브

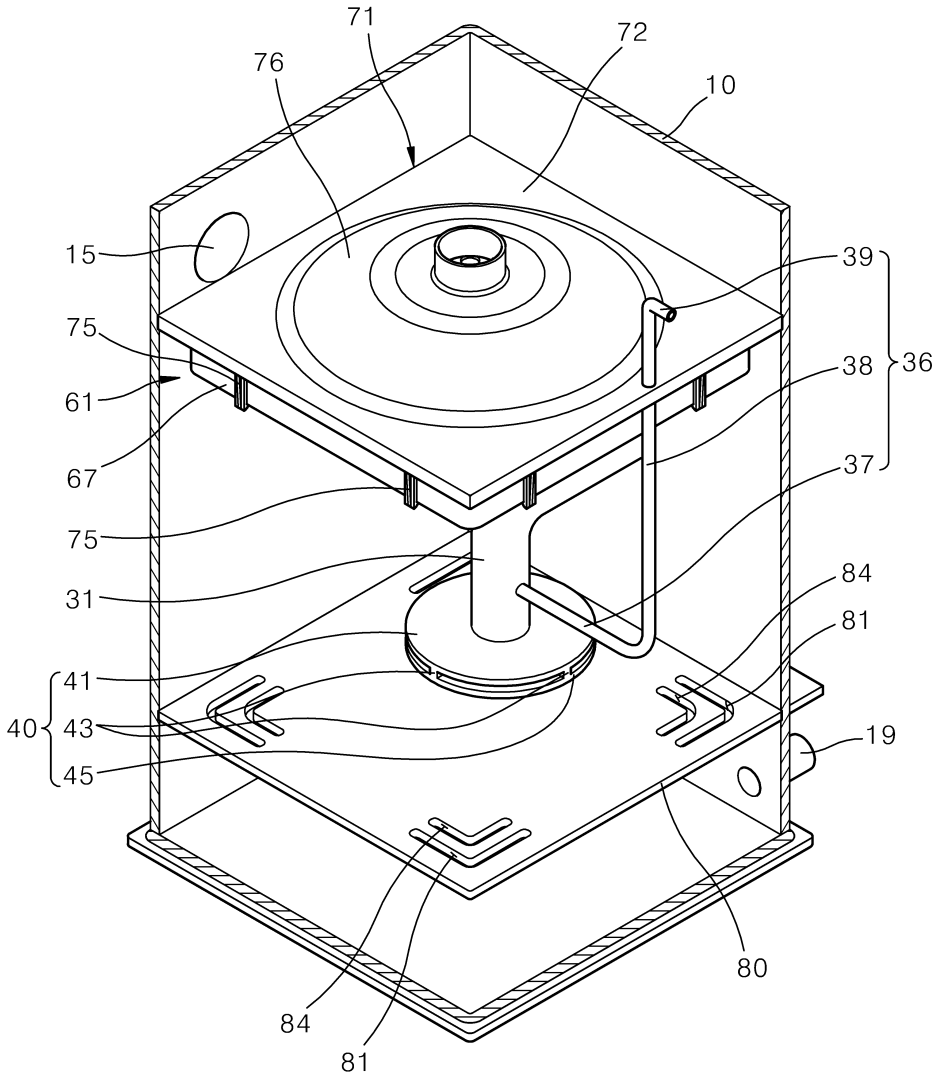
17 : 원수순환부
19 : 청소용 배수부
22 : 원수공급관
24 : 원수순환관
23 : 제1개폐밸브
25 : 제2개폐밸브
26 : 제3개폐밸브
30 : 원수유입 및 기포발생부재
31 : 원수유입관
36 : 공기유입관
40 : 기포확산부
50 : 제1원수공급펌프
50 : 제1원수공급펌프
60 : 기포포집유닛
61 : 기포포집부재
65 : 기포분리유도판
63 : 기포포집관
71 : 기포배출캡
79 : 기포배출공

도면

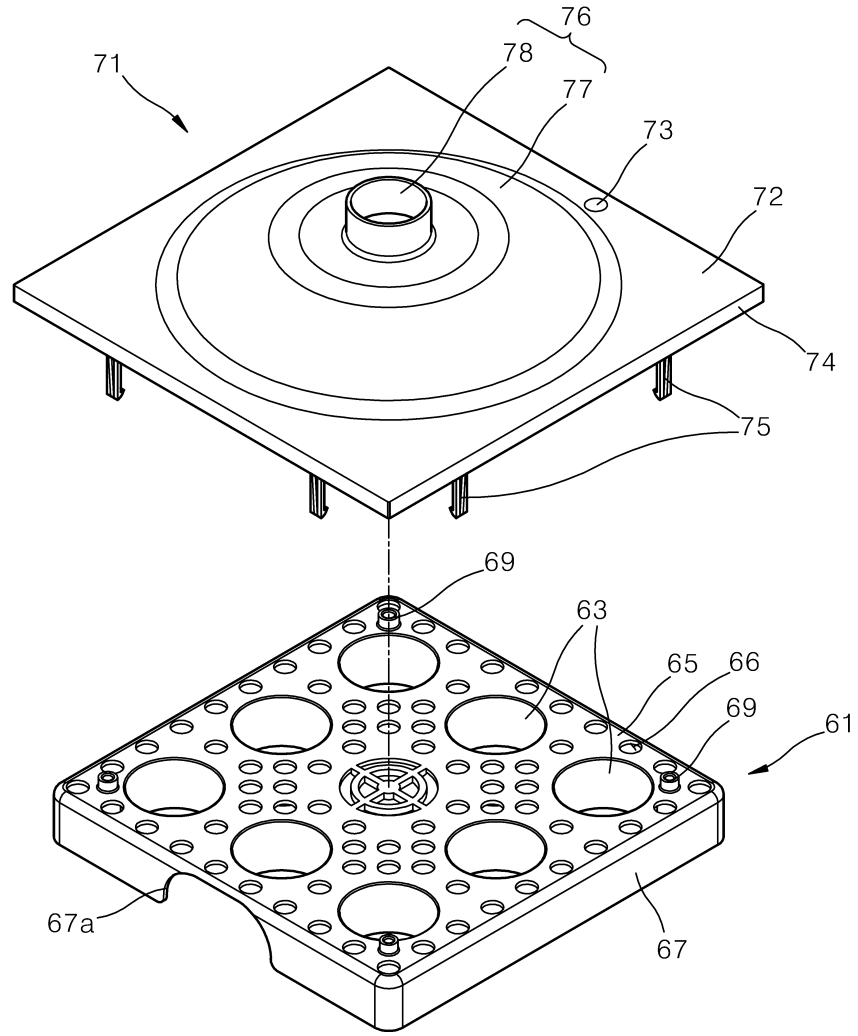
도면1



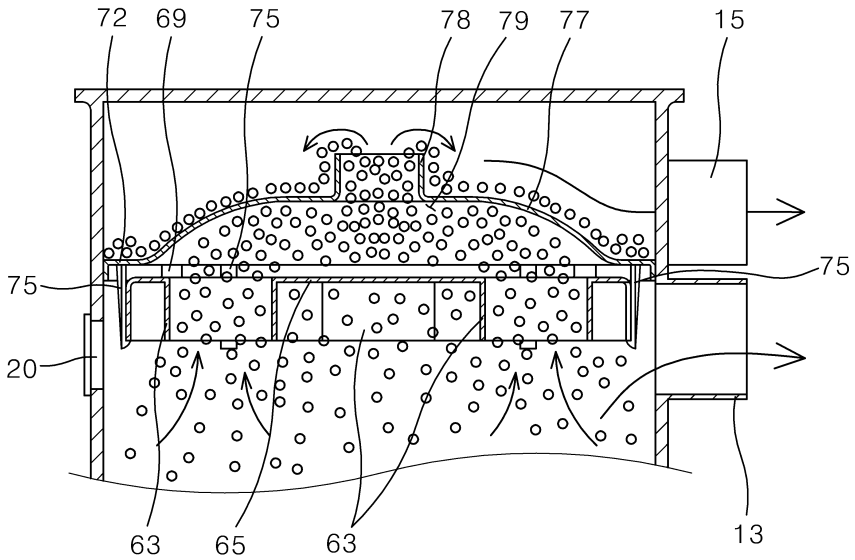
도면2



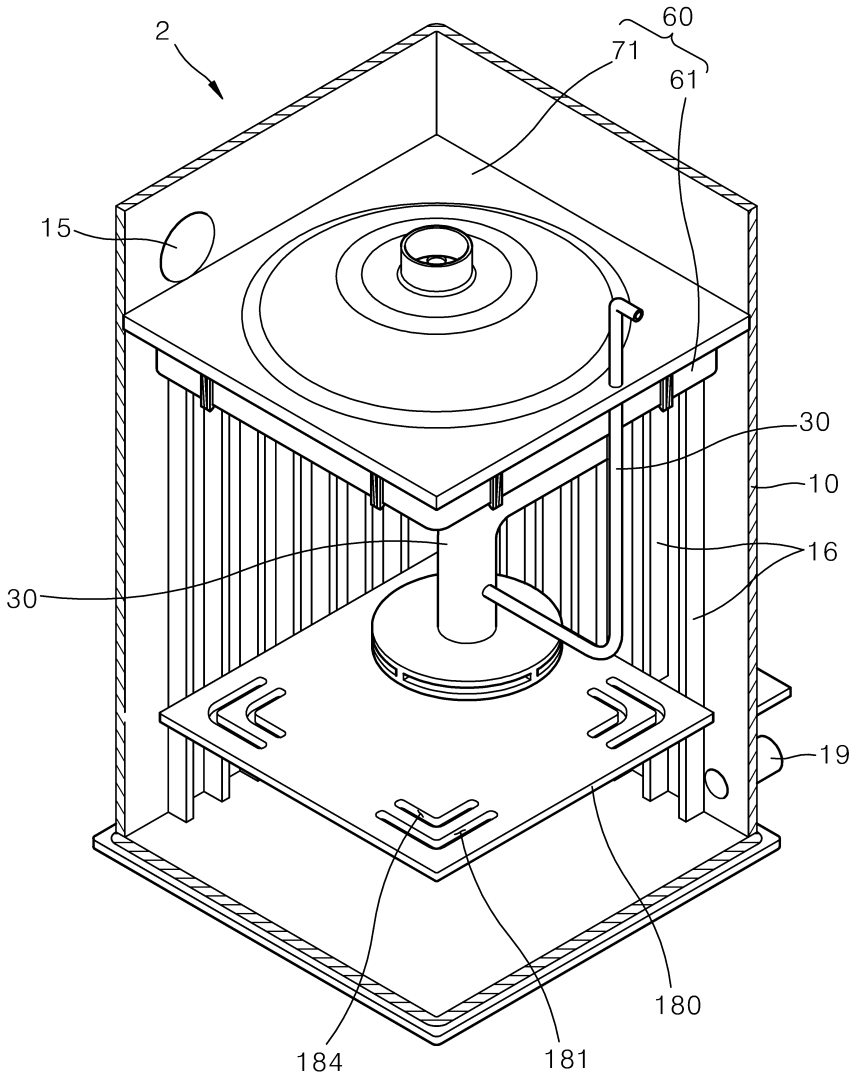
도면3


76
78
71
77
73
72
74
75
69
63
65
66
69
61
67a
67

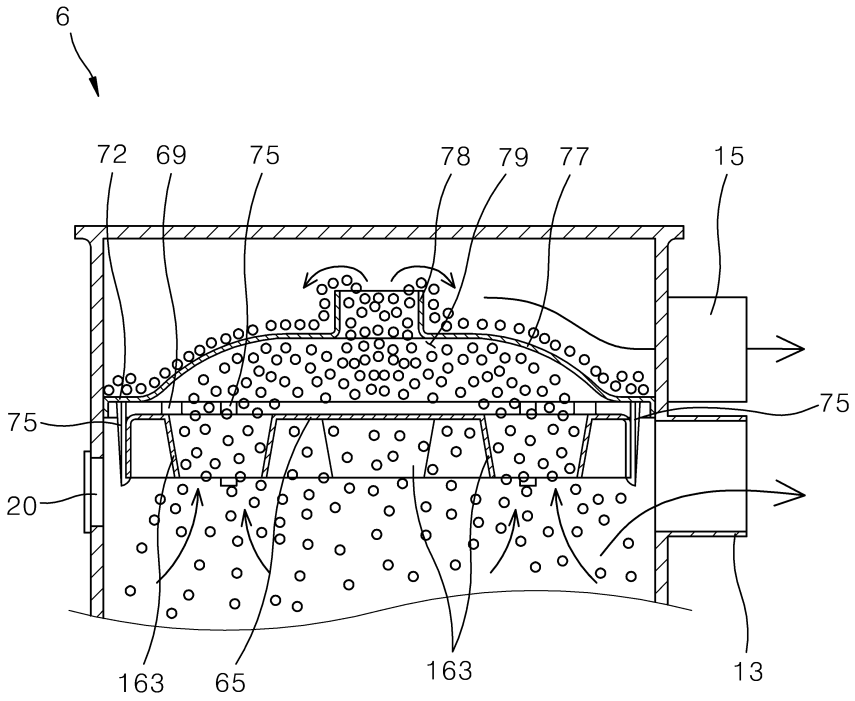
도면4


72
69
75
78
79
77
15
75
75
20
63
65
63
13

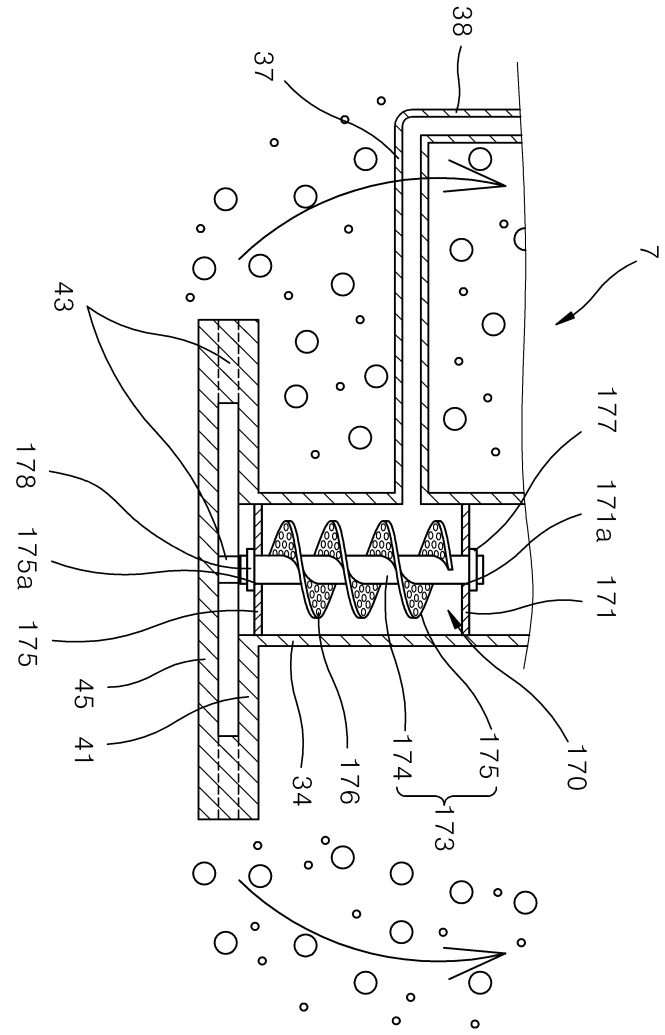
도면5



도면6



도면7



도면8

