



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월03일
(11) 등록번호 10-0866607
(24) 등록일자 2008년10월28일

(51) Int. Cl.

C02F 1/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0046856

(22) 출원일자 2007년05월15일

심사청구일자 2007년05월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR200136270 Y1*

KR03276380000 Y1

KR07975640000 B1

KR20070032973 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

코오롱건설주식회사

경기도 과천시 별양동 1-23

(72) 발명자

안창효

경기 화성시 기산동 울트라참누리아파트 107동 102호

박희등

경기 성남시 분당구 정자동 상록마을 원광아파트 407동 1302호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 양경식

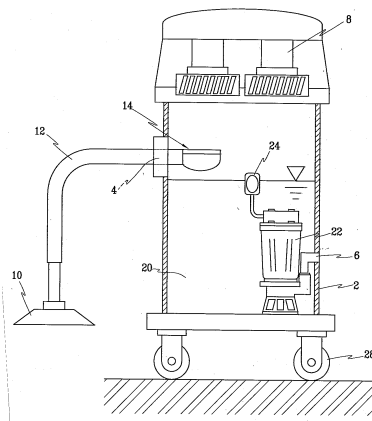
(54) 생물반응조의 스크 제거장치

(57) 요약

생물반응조에 단기간에 다량으로 발생하는 스크의 제거를 용이하고 빠르고 완벽하게 제거할 수 있는 생물반응조의 스크 제거장치를 제공하기 위하여,

유입구와 배출구를 갖추며 내부에 처리수가 담겨질 수 있도록 이루어진 스크 제거장치 본체와, 상기 본체 내부공간을 진공상태로 만들기 위한 진공모터와, 상기 유입구에 연결되어 상기 진공모터의 작동으로 생물반응조에서 발생된 스크을 본체 내부로 흡입하는 흡인노즐과, 상기 본체 내부로 흡인된 스크을 배출구를 통하여 본체 외부로 배출시키는 수중펌프를 포함하는 생물반응조의 스크 제거장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김건태

경기도 의왕시 내손2동 636번지 대우아파트 32동
204호

강문선

경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골 한신아파트
813동 904호

특허청구의 범위

청구항 1

유입구와 배출구를 갖추며 내부에 처리수가 담겨질 수 있도록 이루어진 스크 제거장치 본체;

상기 본체 내부공간을 진공상태로 만들기 위한 진공모터;

상기 유입구에 연결되어 상기 진공모터의 작동으로 생물반응조에서 발생된 스크을 본체 내부로 흡입하는 흡인노즐;

상기 본체 내부로 흡인된 스크을 배출구를 통하여 본체 외부로 배출시키는 수중펌프;

를 포함하고,

상기 본체의 유입구에는 흡인노즐을 통하여 유입되는 스크을 부쉬 본체로 유입시키는 폼브레이커가 제공된 생물반응조의 스크 제거장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 본체 내부에는 수중펌프가 일정수위에서만 구동/정지할 수 있도록 레벨스위치가 설치된 것을 특징으로 하는 생물반응조의 스크 제거장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 폼브레이커는 플레이트와, 이 플레이트의 일측면에 설치되어 스크을 부쉬 배출시키는 그물망으로 이루어진 것을 특징으로 하는 생물반응조의 스크제거장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 그물망의 망 사이의 간격은 3mm×3mm 내지 6mm×6mm 로 이루어진 것을 특징으로 하는 생물반응조의 스크 제거장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 폼브레이커는 본체의 유입구에 분리 가능하게 연결될 수 있도록 이루어진 것을 특징으로 하는 생물반응조의 스크제거장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 진공모터는 습기에도 내구성이 있는 습식진공모터로 이루어진 것을 특징으로 하는 생물반응조의 스크 제거장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 수중펌프는 볼텍스펌프(Voltex Pump)로 이루어진 것을 특징으로 하는 생물반응조의 스크 제거장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 생물학적 수처리 공정에서 생물반응조에 단기간에 다량으로 발생하는 스크임의 제거를 용이하고 빠르고 완벽하게 제거할 수 있는 생물반응조의 스크임 제거장치에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로 대부분의 하수처리장에는 최초침전지와 생물반응조, 최종침전지 등으로 구성되어 있으며, 오수, 폐수, 하수의 고도처리를 위해 생물반응조를 이용한 고도처리기술이 많이 적용되고 있다.
- <11> 통상적인 생물학적처리 수처리 공정에서 발생하는 거품은 주로 호기조에서 나타나며 이는 기존의 스프레이를 통한 분사 방식으로 제거가 가능하나 스크임(Scum) 발생 시에는 스프레이 분사 방식으로는 해결이 힘들다.
- <12> 두꺼운 거품인 스크임은 잘 깨어지지 않고 거품의 딱딱함 정도가 일반적인 거품보다 크기 때문에 소포제로도 효과가 적다. 특히 분리막 반응조(MBR: Membrane Bioreactor) 처리공정처럼 미생물체류시간(SRT: Solids Retention Time)이 긴 공정에서 발생하는 스크임은 단기간에 다량 발생하기 때문에 미관상 혐오감을 주기도 하며 신뢰감마저 떨어뜨린다.
- <13> 이와 같이 스프레이를 통한 분사 방식은 거품을 깨는 기능만 있고, 또 거품의 다량 발생시 제거효과가 미미하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 생물반응조에 단기간에 다량으로 발생하는 스크임의 제거를 완벽하면서도 용이하고 빠르게 할 수 있는 생물반응조의 스크임 제거장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <15> 본 발명이 제안하는 생물반응조의 스크임 제거장치는,
- <16> 유입구와 배출구를 갖추며 내부에 처리수가 담겨질 수 있도록 이루어진 스크임 제거장치 본체와, 상기 본체 내부 공간을 진공상태로 만들기 위한 진공모터와, 상기 유입구에 연결되어 상기 진공모터의 작동으로 생물반응조에서 발생된 스크임을 본체 내부로 흡입하는 흡인노즐과, 상기 본체 내부로 흡인된 스크임을 배출구를 통하여 본체 외부로 배출시키는 수중펌프를 포함하는 생물반응조의 스크임 제거장치를 제공한다.
- <17> 상기 본체 내부에는 펌프가 일정수위에서만 구동/정지할 수 있도록 레벨스위치가 설치된다.
- <18> 상기 유입구에는 흡인노즐을 통하여 유입되는 스크임을 잘게 부숴 슬러리 형태로 바뀌도록 하여 본체로 유입시키는 폼브레이커가 제공된다.
- <19> 상기 폼브레이커는 플레이트와, 이 플레이트의 일측면에 설치되어 스크임을 소정의 크기 이하로 배출시키는 그물망으로 이루어진다.
- <20> 상기 진공모터는 습기에도 내구성이 있는 습식모터로 이루어지고, 상기 펌프는 스크임이 포함된 유체가 송물이 막힐 우려없이 배출될 수 있도록 볼텍스펌프로 이루어진다.
- <21> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- <22> 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 생물반응조의 스크임 제거장치의 정면도 및 측면도이고, 도 3은 본 발명의 생물반응조의 스크임 제거장치에 제공된 폼브레이커를 도시한 도면으로서, 부호 2는 스크임 제거장치 본체를 나타낸다.
- <23> 상기 스크임 제거장치 본체(2)는 내부가 공간부로 이루어지고, 스크임이 유입되는 유입구(4) 및 유입된 스크임과 유체가 혼합되어 배출되는 배출구(6)를 갖는다. 그리고 본체(2) 내부에는 본체(2) 내부공간을 진공상태로 만들기 위한 진공모터(8)가 설치된다.
- <24> 상기 진공모터(4)는 습기에도 영향을 받지 않아 내구성이 뛰어난 습식진공모터로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <25> 상기 유입구(4)에는 진공모터(8)의 작동으로 생물반응조에서 발생된 스크임을 본체(2) 내부로 흡입하는 흡인노즐

(10)이 관로(12)를 통하여 연결된다. 상기 관로(12)는 장치 사용의 편의를 위하여 자유롭게 휘어짐이 가능한 플라스틱재질의 주름관 등으로 이루어지는 것이 좋다.

- <26> 또한 상기 유입구(4)에는 흡인노즐(10)을 통하여 본체(2) 내부로 수분과 함께 유입되는 스킴을 소프트한 슬러리 형태로 바꾸어 배출구(6)로 용이하게 배출될 수 있도록 폼브레이커(Foam Breaker)(14)가 제공된다.
- <27> 상기 폼브레이커(14)는 플레이트(16)와, 이 플레이트(16)의 일측면 하부에 설치되어 진공모터(8)의 흡인력에 의하여 유입되는 스킴을 소정의 크기 이하로 부쇄 배출시키는 그물망(18)으로 이루어진다.
- <28> 상기 그물망(18)의 망 사이의 간격(D)은 스킴이 그물망(18)을 용이하게 통과하여 본체(2)로 유입될 수 있으면서 본체(2)에 담긴 처리수와 같이 쉽게 배출구(6)로 배출될 수 있도록 3mm×3mm 내지 6mm×6mm 정도로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <29> 그물망(18)의 망 사이의 간격(D)이 3mm×3mm 이하이면 작은 조대물질로 인한 폐색이 잦고, 그물망(18)의 망 사이의 간격(D)이 6mm×6mm 이상이면 거품이 잘 깨어지지 않아 액상슬러지의 밀도가 낮아져 펌핑이 잘 안되는 문제점이 있다.
- <30> 이러한 폼브레이커(14)는 일측이 유입구(4)와 분리 가능하게 연결될 수 있도록 이루어져, 유입구(4)에서 분리하여 교체 및 청소 가능하도록 이루어진다. 또 폼브레이커(14)는 습기에도 잘 부식되지 않는 스테인레스 재질로 이루어지는 것이 좋다.
- <31> 이러한 폼 브레이커(14)를 통과한 스킴은 작은 크기로 부쇄져 마치 슬러리 형태로 본체(2) 내부의 처리수(20)로 유입된 후, 처리수(20) 내부에 설치된 수중펌프(22)의 구동으로 처리수(20)와 함께 배출구(6)를 통하여 배출된다.
- <32> 수중펌프(22)의 구동은 본체(2) 내부에 설치된 레벨스위치(24)에 의하여 스킴이 일정량 유입되어 처리수(20)의 수위가 일정수위로 도달하면 레벨스위치(24)의 센싱에 의하여 진공모터(8)의 구동을 정지시키면서 동시에 수중펌프(22)를 작동시켜 처리수(20)와 함께 스킴을 배출시킨다.
- <33> 스킴이 포함된 처리수(20)가 일정수위 이하로 배출되면 레벨스위치(24)의 센싱에 의하여 수중펌프(22)의 구동을 정지시켜 처리수(20)의 배출을 중지하며, 이러한 과정은 스킴 제거장치를 사용할 때 반복적으로 수행하게 된다.
- <34> 이러한 동작은 진공모터(8)의 부하를 줄여주어 스킴 제거장치의 내구성을 증대시킨다.
- <35> 상기 수중펌프(22)는 스킴이 포함된 처리수(20)가 임펠라를 거치지 않고 소용돌이에 의해 토출되어 처리수가 막힐 우려가 없는 볼텍스펌프(Voltex Pump)로 이루어진 것이 바람직하다.
- <36> 한편, 상기 본체(2)의 외부에는 스킴제거장치 및 이에 제공된 진공모터(8) 등의 전원을 온/오프 하기 위한 조작스위치(26)와, 본체(2)를 다른 장소로 용이하게 이동시킬 수 있도록 바퀴(28)가 제공된다.
- <37> 상기와 같은 본 발명의 스킴 제거장치는 생물반응조에서 발생하는 스킴을 제거할 때 사용할 수 있는데, 본 발명이 장치를 사용하려면 먼저 조작스위치(26)를 작동시켜 전원을 온 하오 진공모터(8)를 구동시킨다.
- <38> 그러면 본체(2) 내부는 진공상태가 되며, 이 상태에서 흡인노즐(22)에는 흡인력이 발생하고, 이때 생물반응조에 부유하는 스킴을 흡인노즐(22)로 흡인하면 수분과 함께 스킴이 관로(12)를 이동하여 유입구(4)를 통하여 폼브레이커(14)를 거쳐 스킴은 소정의 크기로 부쇄지면서 슬러리 형태로 변하여 처리수(20)로 유입된다.
- <39> 이와 같이 작업이 계속 진행되어 스킴이 유입되어 본체(2) 내부의 처리수(20)가 일정수위로 올라가면 레벨스위치(24)의 센싱에 의하여 진공모터(8)로 공급되는 전원을 차단하여 진공모터(8)의 구동을 정지시키면서 이와 동시에 수중펌프(22)를 작동시켜 처리수(20)와 함께 스킴을 배출구(6)로 배출시킨다.
- <40> 그리고 스킴이 포함된 처리수(20)가 일정수위 이하로 배출되면 레벨스위치(24)의 센싱에 의하여 수중펌프(22)로 공급되는 전원은 차단하여 처리수(20)의 배출을 중지시키고, 진공모터(8)의 전원은 다시 공급하여 스킴을 흡인하면 된다.
- <41> 이러한 작업시 생물반응조를 따라서 본 발명의 스킴제거장치를 이동시키면서 부유하는 스킴은 빠르고 용이하게 제거할 수 있으며, 생물반응조의 스킴 제거작업이 완료되면, 조작스위치(26)를 조작하여 진공모터(8)로 공급되는 전원을 차단하면 장치의 작동이 정지된다.

발명의 효과

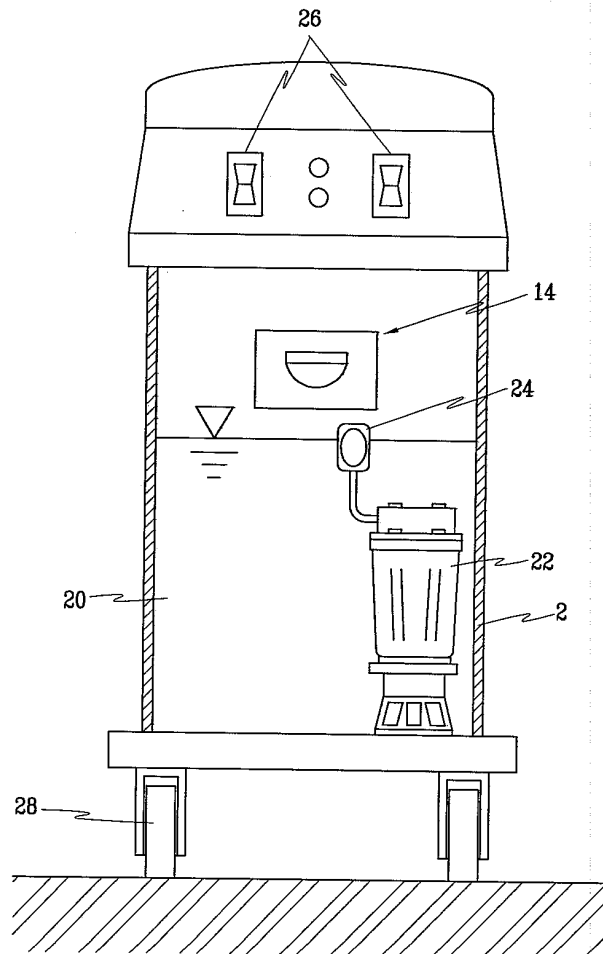
<42> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 생물반응조의 스크 제거장치는, 종래의 수분사 스프레이 방식으로 제거하는 것에 비하여 스크를 진공청소기와 유사하게 장치 내부로 흡인시켜 제거하므로, 생물반응조에서 발생하는 스크를 빠르고 완벽하고 손쉽게 제거할 수 있다. 이로 인하여 생물반응조의 미관을 깨끗하게 유지하여 혐오감을 줄여주며 처리에 대한 신뢰를 높여준다.

도면의 간단한 설명

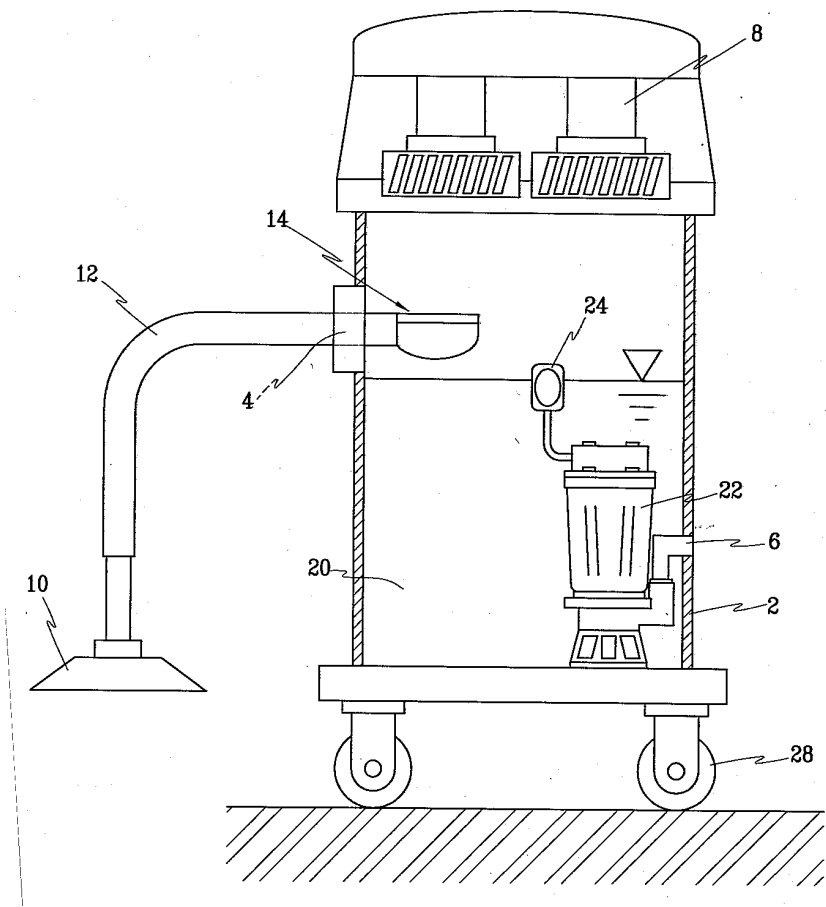
- <1> 도 1은 본 발명에 의한 생물반응조의 스크 제거장치를 본체를 절개한 상태로 도시한 정면도.
- <2> 도 2는 본 발명에 의한 생물반응조의 스크 제거장치를 본체를 절개한 상태로 도시한 측면도.
- <3> 도 3은 본 발명의 생물반응조의 스크 제거장치에 제공된 폼브레이커를 도시한 도면.
- <4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 2:본체 4:유입구 6:배출구 8:진공모터
- <6> 10:흡인노즐 12:관로 14:폼브레이커 16:플레이트
- <7> 18:그물망 20:처리수 22:수중펌프 24:레벨스위치
- <8> 26:조작스위치 28바퀴

도면

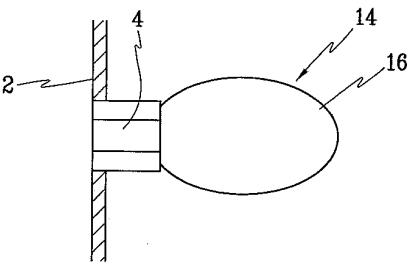
도면1



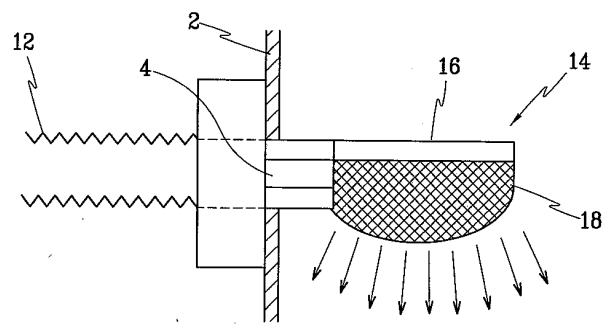
도면2



도면3a



도면3b



도면3c

