



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월02일
(11) 등록번호 10-1711796
(24) 등록일자 2017년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 65/08 (2006.01) B01D 24/10 (2006.01)
B01D 63/02 (2006.01) B01D 65/02 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01)
C02F 1/40 (2006.01) C02F 1/44 (2006.01)
C02F 1/52 (2006.01) C02F 1/78 (2006.01)
C02F 3/10 (2006.01)

(73) 특허권자
이중복
경기도 김포시 걸포1로 10, 203동 802호 (걸포동, 오스타파라곤)

(52) CPC특허분류
B01D 65/08 (2013.01)
B01D 24/10 (2013.01)

(72) 발명자
이중복
경기도 김포시 걸포1로 10, 203동 802호 (걸포동, 오스타파라곤)

(21) 출원번호 10-2016-0137281

(74) 대리인
장상기

(22) 출원일자 2016년10월21일
심사청구일자 2016년10월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR100450486 B1*
KR1020120062881 A*
KR1019930017599 A
KR200420335 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김대영

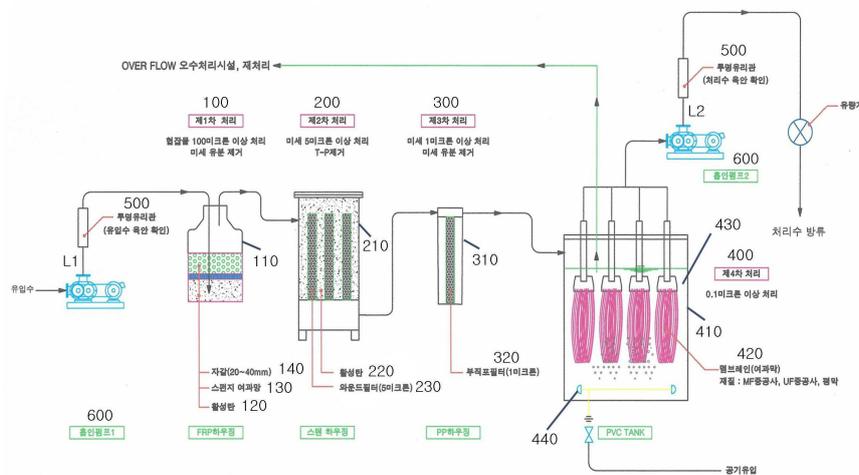
(54) 발명의 명칭 **멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치**

(57) 요약

본 발명은 오폐수 및 비점오염 여과장치에 관한 것으로서, 특히 교체가 용이하고 교체시기가 길며 오염부하에 따른 막의 폐쇄를 방지하고 BOD, SS 등 오염물의 처리에 탁월한 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인에 설치되는 것으로, 부유물질을 제거하는 1차 전처리 여과기; 활성탄이 구비되어 미세부유물질과 인을 제거하는 2차 미세 여과기; 부직포필터가 구비되어 미세 유분을 제거하는 3차 초미세 여과기; 및 멤브레인 필터가 설치되고 활성탄이 충전되는 4차 멤브레인 여과기; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치를 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B01D 63/02 (2013.01)
B01D 65/02 (2013.01)
C02F 1/001 (2013.01)
C02F 1/283 (2013.01)
C02F 1/40 (2013.01)
C02F 1/44 (2013.01)
C02F 1/52 (2013.01)
C02F 1/78 (2013.01)
C02F 3/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인에 설치되는 것으로, 부유물질을 제거하는 1차 전처리 여과기; 활성탄이 구비되어 미세부유물질과 인을 제거하는 2차 미세 여과기; 부식포필터가 구비되어 미세 유분을 제거하는 3차 초미세 여과기; 및 멤브레인 필터가 설치되고 활성탄이 충전되는 4차 멤브레인 여과기를 포함하여 구성되며, 상기 1차 전처리 여과기는 활성탄, 스펀지 여과망, 자갈이 순서대로 적층되고, 2차 미세 여과기는 와운드필터 사이에 활성탄이 충전되며, 4차 멤브레인 여과기는 중공사막 또는 평막이 사용되는 것을 특징으로 하는 멤브레인 을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인의 흡인펌프 후방 및 4차 멤브레인 여과기의 방류라인의 흡인펌프 후방에 설치되어 멤브레인 교체시기를 확인하는 투명 유리관이 구비되는 것을 특징으로 하는 멤브레인 을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 4차 멤브레인 여과기는 필터하우징 내에 폭기장치 및 반송을 위한 오버플로우관이 설치되는 것을 특징으로 하는 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오폐수 및 비점오염 여과장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 교체가 용이하고 교체시기가 길며 오염부하에 따른 막의 폐쇄를 방지하고 BOD, SS 등 오염물의 처리에 탁월한 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점 오염 여과장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 멤브레인(Membrane)은 수중에 설치되어 있어서 오염물의 부하에 매우 민감하여 막의 폐쇄나 끊임현상이 발생할 수 있으며 교체나 세정 또한 쉽지 않아 유지관리에 어려움이 있다.

[0003] 한편, 본 출원인은 오존발생기에 의해 TOC를 처리하고 전처리조에 의해 클로로필-a를 처리하며 최종 활성탄여과조를 설치하여 농어촌공사 하수관로 사용기준에 적합하도록 오수 처리의 효율성을 높인 오수 처리 장치를 개발한 바 있다(실용신안출원 제2014-0007941호).

[0004] 그런데, 종래 기술의 오수 처리 장치는 여전히 최종 방류수에 미처리수가 발생할 수밖에 없고 비점오염(초기우수)도 완전히 여과되지 않는 문제점을 그대로 안고 있다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 출원인은 교체가 용이하고 교체시기가 길며 오염부하에 따른 막의 폐쇄를 방

지할 수 있도록 멤브레인 여과장치를 2단계로 설계한 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치를 개발한 바도 있다(특허출원 제2016-0087795호).

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR 실용신안출원 제2014-0007941호 (2014.10.31)
- (특허문헌 0002) KR 특허출원 제2016-0087795호 (2016.7.12)
- (특허문헌 0003) KR 특허 제1634726호 (2016.6.23)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 막의 폐쇄나 끊임현상의 발생을 억제하여 교체나 세정이 쉽도록 하여 유지관리가 용이하고 기존 오폐수 처리 장치의 미처리수와 비점오염(초기우수)을 제대로 여과시킬 수 있는 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치는 오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인에 설치되는 것으로, 부유물질을 제거하는 1차 전처리 여과기; 활성탄이 구비되어 미세부유물질과 인을 제거하는 2차 미세 여과기; 부직포필터가 구비되어 미세 유분을 제거하는 3차 초미세 여과기; 및 멤브레인 필터가 설치되고 활성탄이 충전되는 4차 멤브레인 여과기; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 여기서, 상기 오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인의 흡인펌프 후방 및 4차 멤브레인 여과기의 방류라인의 흡인펌프 후방에 설치되어 멤브레인 교체시기를 확인하는 투명 유리관이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 그리고, 상기 1차 전처리 여과기는 활성탄, 스펀지 여과망, 자갈이 순서대로 적층되고, 2차 미세 여과기는 와운드필터 사이에 활성탄이 충전되며, 4차 멤브레인 여과기는 중공사막 또는 평막이 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 4차 멤브레인 여과기는 필터하우징 내에 폭기장치 및 반송을 위한 오버플로우관이 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0012] 이와 같이 구성된 본 발명의 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치는 다음과 같은 유용한 효과를 발휘한다.
- [0013] 첫째, 멤브레인 필터의 교체가 용이하고 활성탄 충전으로 인하여 교체시기가 길어지며 유지관리가 용이하고 용량에 따라 직렬연결이 가능하고 멤브레인 필터의 수량에 따라 처리용량이 증대될 수 있다.
- [0014] 둘째, 유량의 변동 및 오수의 오염도에 따라 설계된 멤브레인 여과장치로 멤브레인의 오염부하에 따른 막의 폐쇄를 방지하고 교체시기가 연장되며 BOD, SS 등의 오염물 처리에 탁월하다.
- [0015] 셋째, 용량 증대가 어려운 건축물의 용량 증대용 후처리공정과 기 설치한 오수처리시설의 방류수 수질 강화를 위한 후처리공정에도 투입될 수 있는 등 다양한 시공 범위를 가질 수 있다.
- [0016] 넷째, 투명 유리관을 설치하여 실시간으로 처리수의 상태를 볼 수 있어서 멤브레인의 교체시기를 쉽게 확인할 수 있다.
- [0017] 다섯째, 멤브레인 필터에 폭기장치와 오버플로우관을 설치하여 미세 부유물질의 협착에 의한 여과능력의 감소와 농축되는 슬러지의 과부하를 방지하여 BOD, SS, T-P 처리에 탁월하다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭이 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치를 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 멤브레인 필터를 나타내는 도면이다.

[0021] 본 발명의 멤브레인을 이용한 오폐수 및 비점오염 여과장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 기존 오폐수처리시설이 완전히 처리하지 못한 미처리수와 비점오염(초기우수)을 처리하기 위한 것이다.

[0022] 상기 기존 오수처리시설은 예를 들어 유입 오수의 협잡물과 침전물, 부유성 슬러지 등을 제거하는 전처리조, 전처리조를 거친 오수를 단계별로 호기와 혐기상태로 구분, 처리하는 단계별 오수처리조가 구성될 수 있을 것이다.

[0023] 그리고, 필요에 따라 상기 단계별 오수처리조를 거친 오수에 함유된 난분해 물질을 오존발생기로 제거하고 세균과 바이러스를 살균을 살균하는 오존처리조가 구성될 수 있을 것이다.

[0024] 또한, 단계별 오수처리조는 미생물처리에 필요한 접촉여재를 설치하고 미생물의 생장을 촉진하는 폭기조, 오수의 부유성 및 침강성 슬러지의 제거를 촉진하는 침전조가 구성될 수 있을 것이다.

[0025] 그리고, 본 발명은 수처리에 따른 환경오염의 근본인 개인하수 처리시설 및 비점오염원의 처리에 대한 것으로서, 오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인에 설치되며, 1차 전처리 여과기(100), 2차 미세 여과기(200), 3차 초미세 여과기(300) 및 4차 멤브레인 여과기(400)를 포함하여 구성된다.

[0026] 1차 전처리 여과기(100)는 기존 오폐수처리시설이 완전히 처리하지 못한 미처리수와 비점오염(초기우수)의 유입라인(L1)에 설치되어 부유물질을 제거한다.

[0027] 구체적으로, 상기 1차 전처리 여과기(100)는 100미크론 이상의 협잡물이나 유분 등을 제거하기 위한 것으로, 필터하우징(110) 내부에 활성탄(120), 스펀지 여과망(130), 자갈(140)이 순서대로 적층된다.

[0028] 상기 자갈(140)은 직경이 20~40mm 정도의 굵기가 사용되는 것이 바람직하다.

[0029] 2차 미세 여과기(200)는 상기 1차 전처리 여과기(100)를 거친 미처리수와 비점오염이 통과하며, 필터하우징(210) 내부에 활성탄(220)이 구비되어 미세(50미크론) 부유물질과 인 등을 제거한다.

[0030] 구체적으로, 5미크론 와운드필터(230) 사이에 활성탄(210)이 충전되는 것이 바람직하다.

[0031] 3차 초미세 여과기(300)는 상기 2차 미세 여과기(200)를 거친 미처리수와 비점오염이 통과하며, 필터하우징(310) 내부에 부직포필터(320)가 구비되어 미세(1미크론) 유분을 제거한다.

[0032] 4차 멤브레인 여과기(400)는 상기 3차 초미세 여과기(300)를 거친 미처리수와 비점오염이 통과하며, 필터하우징(410) 내부에 멤브레인 필터(420)가 설치되어 초미세(0.1미크론) 물질을 제거한다.

[0033] 이때, 상기 멤브레인 필터(420)는 교체가 용이하고 특히 활성탄(430) 충전으로 인하여 교체시기가 길어지며 유지관리가 용이하도록 설계되었다.

[0034] 또한, 상기 멤브레인 필터(420)는 중공사막 또는 평막을 여러 개 사용하여 교체시기가 길어지며 유지관리가 용이하도록 설계되어 용량에 따라 멤브레인 여과기(400)의 직렬연결이 가능하고 멤브레인 필터(420)의 수량에 따라 처리용량이 증대될 수 있다.

[0035] 상기 여러 개의 멤브레인 필터(420) 사이사이에는 활성탄(430)이 충전된다.

[0036] 여기서, 멤브레인 교체시기를 확인하는 투명 유리관(500)(유량계도 추가 설치 가능)이 구비될 수 있는데, 상기 투명 유리관(500)은 오폐수처리시설 미처리수와 비점오염의 유입라인(L1)의 흡인펌프(600) 후방 및 4차 멤브레인 여과기(400)의 후방 방류라인(L2)의 흡인펌프(600) 후방에 설치되는 것이 바람직하다.

- [0037] 이것은 멤브레인(420)의 교체시기를 확인할 수 있도록 오수 및 비점오염수가 유입되는 진단과 최종 처리수 방류 전 후단에 투명 유리관(500)을 설치하여 실시간으로 처리수의 상태를 볼 수 있도록 설계한 것이다.
- [0038] 그리고, 상기 4차 멤브레인 여과기(400)는 미세 부유물질의 협착에 의한 여과능력의 감소를 방지하기 위해 필터 하우스(410) 내에 폭기장치(440)가 설치된다.
- [0039] 또한, 상기 4차 멤브레인 여과기(400)는 필터하우스(410) 내 농축되는 슬러지의 과부하 방지를 위하여 오버플로우관(450)을 설치하여 다시 오페수처리시설로 반송(재이송)하여 재처리할 수 있도록 설계함으로써, BOD, SS, T-P 처리에 탁월한 능력을 보이도록 구성하였다.
- [0040] 본 발명은 오페수처리시설의 후단 및 비점오염의 전처리조 후단에 연계하여 유량의 변동 및 오수의 오염도에 따라 설계된 멤브레인 여과장치를 설치하여 처리하는 것이다.
- [0041] 특히 멤브레인 필터의 외부에 활성탄을 충전시켜 멤브레인의 오염부하에 따른 막의 폐쇄를 방지하고 교체시기를 연장시켰으며 BOD, SS 등의 오염물 처리에 탁월한 기능을 발휘할 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명은 여과방식으로 동력을 필요로 하며 오페수처리시설의 안정적인 처리수를 위한 후처리시설 내지 초기우수(비점오염원) 처리시설로 활용될 수 있다.
- [0043] 또한, 용량 증대가 어려운 건축물의 용량 증대용 후처리공정과 기 설치한 오페수처리시설의 방류수 수질 강화를 위한 후처리공정에 투입될 수 있는 등 다양한 시공 범위를 가질 수 있다.
- [0044] 또한, 기존에 처리가 매우 어려운 세탁업에서 발생하는 세탁폐수나 생활하수의 대량 유입으로 회색 및 흰색 등으로 보이는 식당하수 등을 수질기준으로 맞출 수 있고, 유입수의 BOD, SS 농도 250ppm 이하의 경우 바로 사용시 BOD 5ppm, SS 1ppm 이하로 처리가 가능하다.
- [0045] 이와 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술분야에 있어 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.
- [0046] 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하며, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수 있다.

부호의 설명

- [0047] 100...1차 전처리 여과기 110...필터하우스
- 120...활성탄 130...스펀지 여과망
- 140...자갈 200...2차 미세 여과기
- 210...필터하우스 220...활성탄
- 230...와운드필터 300...3차 초미세 여과기
- 310...필터하우스 320...부직포필터
- 400...4차 멤브레인 여과기 410...필터하우스
- 420...멤브레인 필터 430...활성탄
- 440...폭기장치 450...오버플로우관
- 500...투명 유리관 600...흡인펌프
- L1...유입라인 L2...방류라인

도면

도면1

