



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월18일
 (11) 등록번호 10-1989834
 (24) 등록일자 2019년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C02F 9/00 (2006.01) C02F 1/00 (2006.01)
 C02F 1/24 (2006.01) C02F 1/52 (2006.01)
 C02F 1/78 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 C02F 9/00 (2013.01)
 C02F 1/008 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0160767
 (22) 출원일자 2018년12월13일
 심사청구일자 2018년12월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009113041 A*
 JP2010069387 A*
 KR101434528 B1*
 KR1020120128532 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
해성엔지니어링 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13,
 컴플렉스동707, 708, 709호(영덕동 흥덕아이티밸리)
 (72) 발명자
이광희
 경기도 수원시 영통구 매봉로 20, 104동 803호(매탄동, e-편한세상아파트)
윤태진
 경기도 오산시 초평로 84-4 201동 807호 (서동, 신동아2차아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
이동우

전체 청구항 수 : 총 7 항

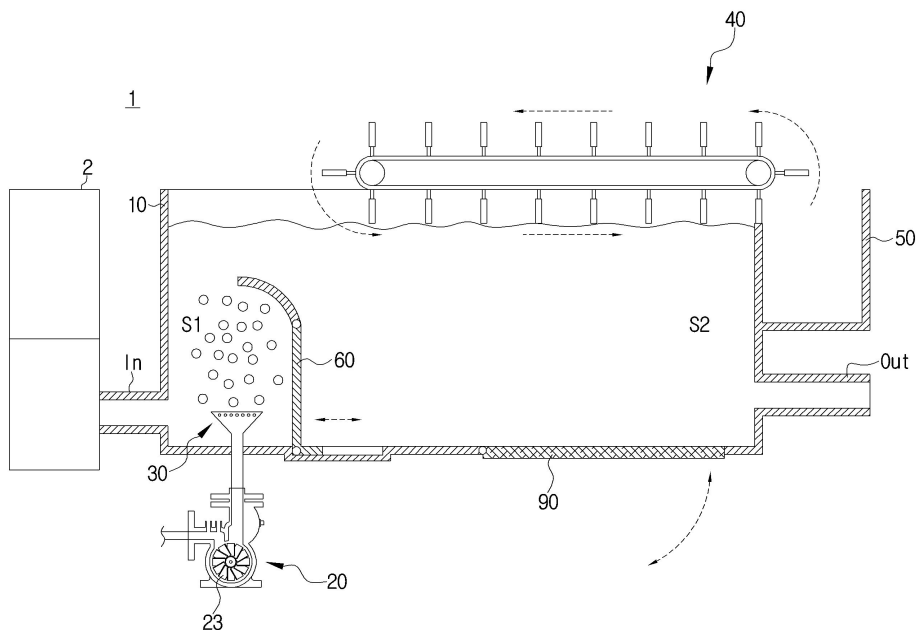
심사관 : 박재우

(54) 발명의 명칭 **오폐수 처리장치**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치는, 일측에는 오폐수저장부로부터 오폐수가 유입되는 오폐수유입구가 형성되고, 타측에는 오염물질이 제거된 처리수가 배출되는 배출구가 형성되며, 상기 오폐수유입구로부터 유입된 오폐수를 수용하는 수용공간을 제공하는 수조부, 임펠러부를 통해 미세기포를 생성하는 미세기포 생성부, 상(뒷면에 계속)

대표도



기 오폐수유입구와 이웃하게 배치된 채, 상기 미세기포 생성부로부터 생성된 미세기포를 상기 수조부의 하부측 으로부터 상측을 향해 유입되도록 하는 미세기포 유입부, 상기 수조부의 바닥면으로부터 상측을 향해 기립되어, 상기 오폐수유입구로 유입된 오폐수의 유입 속도에 따른 확산 경로를 제한하는 기립부, 상기 수조부의 상측에 배치된 채, 상기 수용공간에 수용된 오폐수의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향해 이동시키는 부상이동부, 상기 수조부의 타측단에 연결된 채, 상기 부상이동부에 의해 이동된 오염물질이 수용되는 부상처리조, 상기 오폐수저장부에 배치되어, 상기 오폐수저장부에 저장된 오폐수의 탁도를 측정하는 탁도측정부 및 상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도를 기초로, 상기 모터부를 제어하는 제어부를 포함 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

- C02F 1/24* (2013.01)
- C02F 1/52* (2013.01)
- C02F 1/78* (2013.01)
- C02F 2209/11* (2013.01)

김태형

경기도 수원시 장안구 정자천로189번길 47, 417동 401호(정자동, 연꽃마을 품림아파트)

(72) 발명자

박재형

경기도 용인시 기흥구 동백8로131번길 9, 2802동 102호(동백동, 백현마을휴먼시아)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20180341

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 신 수산비즈니스 동력 창출

연구과제명 수입산 어패류 등의 검역소에서 배출되는 생태교란 유해물질 제거를 위한 수처리장치 개발

기여율 1/1

주관기관 해성엔지니어링(주)

연구기간 2018.05.15 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

오폐수저장부로부터 유입된 오폐수에 미세기포를 유입하여, 상기 미세기포와 함께 부상한 오폐수 내의 오염물질을 제거하는 오폐수 처리장치에 있어서,

일측에는 상기 오폐수저장부로부터 오폐수가 유입되는 오폐수유입구가 형성되고, 타측에는 오염물질이 제거된 처리수가 배출되는 배출구가 형성되며, 상기 오폐수유입구로부터 유입된 오폐수를 수용하는 수용공간을 제공하는 수조부;

외부의 전원에 의해 회전력이 발생하는 모터부 및 상기 모터부에 의해 회전되는 임펠러부를 구비하며, 상기 임펠러부를 통해 미세기포를 생성하는 미세기포 생성부;

상기 오폐수유입구와 이웃하게 배치된 채, 상기 미세기포 생성부로부터 생성된 미세기포를 상기 수조부의 하부측으로부터 상측을 향해 유입되도록 하는 미세기포 유입부;

상기 수조부의 바닥면으로부터 상측을 향해 기립되어, 상기 오폐수유입구로 유입된 오폐수의 유입 속도에 따른 확산 경로를 제한하는 기립부;

상기 수조부의 상측에 배치된 채, 상기 수용공간에 수용된 오폐수의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향해 이동시키는 부상이동부;

상기 수조부의 타측단에 연결된 채, 상기 부상이동부에 의해 이동된 오염물질이 수용되는 부상처리조;

상기 오폐수저장부에 배치되어, 상기 오폐수저장부에 저장된 오폐수의 탁도를 측정하는 탁도측정부; 및

상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도를 기초로, 상기 모터부를 제어하는 제어부;를 포함하며,

상기 기립부는,

상기 수용공간을 제1 공간과 제2 공간으로 구획하되, 상기 제1 공간에는 상기 미세기포 유입부와 상기 오폐수유입구가 위치하고, 상기 제2 공간에는 상기 배출구가 위치하며, 상기 수조부의 바닥면으로부터 수직하게 기립된 수직부 및 상기 수직부의 끝단으로부터 상기 수조부의 일측을 향해 굴곡진 굴곡부를 구비하고,

상기 굴곡부는,

상기 제1 공간에 수용된 상기 미세기포의 부상(浮上)을 방해하여, 상기 미세기포의 상기 오폐수 내에서의 체류시간이 증가하도록 하며,

상기 수직부는,

상기 수조부의 바닥면과 연결되는 연결부 및 상기 연결부의 상측으로 연결된 평판부를 구비하고,

상기 연결부는,

상기 수조부의 바닥면을 따라 슬라이딩되도록 연결되어, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력에 의해, 제1 위치로부터 상기 수조부의 타측을 향해 슬라이딩되어 제2 위치로 위치 이동되는 것을 특징으로 하는 오폐수 처리장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 연결부는,

상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 위치 이동 중에 탄성 변형되는 제1 탄성부를 구비하고, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력이 감소하면, 상기 제1 탄성부의 탄성 변형에 의한 복원력에 의해 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 위치 이동되는 것을 특징으로 하는 오폐수 처리장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 굴곡부는,

상기 수직부에 회동 가능하도록 연결되어, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력에 의해, 제1 기립위치에서부터 상기 제2 공간을 향해 도복되도록 회동되어 제2 기립위치로 회동되며, 상기 제1 기립위치에서 상기 제2 기립위치로 회동되는 중에 탄성 변형되는 제2 탄성부를 구비하고, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력이 감소하면, 상기 제2 탄성부의 탄성 변형에 의한 복원력에 의해 상기 제2 기립위치에서 상기 제1 기립위치로 회동되는 것을 특징으로 하는 오폐수 처리장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 굴곡부는,

상기 제1 공간을 향한 대향면에 하측으로부터 상측을 향해 연속적으로 형성된 복수의 돌출부가 형성되며, 상기 복수의 돌출부는, 상기 제1 공간에 체류한 미세기포의 상측 방향으로의 위치 이동을 유도하는 것을 특징으로 하는 오폐수 처리장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도가 기 설정된 탁도 보다 큰 경우, 상기 모터부의 회전 수가 증가하도록 제어하며, 상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도가 기 설정된 탁도 보다 작은 경우, 상기 모터부의 회전 수가 감소하도록 상기 모터부를 제어하는 것을 특징으로 하는 오폐수 처리장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 부상이동부는,

상기 수조부의 상측에 배치된 채, 무한 궤도로 회전하는 회전벨트부 및 상기 회전벨트부에 연결된 채, 상기 수조부의 수면과 맞닿은 채 이동하는 접촉부를 구비하며,

상기 회전벨트부는, 상기 접촉부가 상기 수조부의 수면과 맞닿은 채, 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향해 이동되도록 하고,

상기 접촉부는, 상기 수조부의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 부상처리조로 낙하되도록 하는 것을 특징으로

하는 오페수 처리장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 공간에 위치한 상기 수조부의 바닥면에 형성되며, 상기 수조부의 바닥면으로부터 회동되어, 상기 수조부의 바닥면에 침전된 침전물을 상기 수조부의 외부로 배출시키는 공간을 제공하는 침전배출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오페수 처리장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 육상수조 등의 저농도 오염수를 처리하는 오페수 처리장치에 관한 것으로, 상세하게는 육상수조에서 배출되는 배출수를 오존이 포함된 미세기포를 유입하여, 상기 미세기포와 함께 부상한 오페수 내의 오염물질 및 생물학적 유해물질을 제거하는 오페수 처리장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 물을 많이 사용하는 수영장 또는 해수 양식장, 검역장 등에서 배출되는 저농도 오염수는 그대로 방류할 경우 환경 오염의 주원인이 되고 있으므로 이러한 폐수는 폐수처리장치를 통해 깨끗하게 정화 처리한 후 방류되어야만 한다.

[0004] 오페수를 처리하기 위한 시스템으로는 부상조와 침전조와 유수분리기 등을 포함하는 폐수 처리장치가 있으며, 여기서 부상조는 폐수에 포함된 이물질 중에서 물보다 가벼운 물질을 처리조 상부로 부상시켜서 제거하는 고/액 분리장치이고, 침전조는 폐수 중에서 물보다 무거운 물질을 처리조의 하부로 침전시켜 제거하는 고/액 분리장치이며, 유수분리기는 폐수에 포함된 물질 중 기름처럼 물보다 가벼운 물질(자연스럽게 부상)의 자체 부상력을 이용하여 물과 분리시키는 장치이다.

[0005] 여기서, 폐수처리조 내부에 차단판이 전혀 없는 종래의 폐수 처리장치는 폐수인입구를 통해 내부로 유입된 폐수가 폐수처리조 내에서 단순히 수평방향으로 거칠 것 없이 흐르면서 이물질을 부상시키는 방식이므로 폐수 속에 포함된 슬러지의 부상 효율성이 상당히 떨어짐에 따라 부상슬러지의 수거량이 미미한 등 폐수처리 기능이 떨어졌으며, 이러한 구조의 폐수처리장치로 처리량을 늘리려면 설비 크기가 과다하게 커져야 하므로 제작비용은 물론 유지관리 비용이 많이 소모되어야 한다.

[0006] 이를 해결하기 위한 선행기술로는 본원 출원인이 등록받은 아래 특허문헌의 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0048142호(2007년5월8일공개)의 '부상조와 침전조와 유수분리기를 포함하는 폐수 처리장치'(이하 '선행기술 1'이라 칭함) 및 공개특허공보 제10-2012-0068327호(2012년6월27일 공개)의 '폐수처리장치의 수류 공간흐름을 이용한 수직유도관형 가압부상조'(이하 '선행기술 2'라 칭함)이 있다.

[0007] 여기서 상기 선행기술 1은, 폐수처리조 내부에 구멍이 다수 형성된 수류분산패널을 1개 이상 다수 구비하고, 수류분산패널들의 뒤쪽에는 다수의 경사판이 일정간격으로 채워진 침전유도통을 설치하며, 폐수인입구와 대향된 반대쪽에는 조절봉에 의해 상하로 조절되는 이동부재와 고정부재에 의해 간격이 조절되는 유입구를 구비하여 유입구의 크기 조절에 따라 폐수배출구로 배출되는 수량을 조절함으로써 폐수의 수류압 및 속도를 조절할 수 있도록 한 것이다.

[0008] 그리고 선행기술 2는, 폐수처리조의 폐수인입구와 폐수배출구의 사이에 다수의 구멍이 구비된 수류분산패널을 설치하여 폐수처리장치를 구성할 때 단면이 웨이브 형태인 수십개의 수직유도관이 세워진 수직공간흐름유도부를 수류분산패널 사이에 설치하고, 폐수처리조의 내부 후미에 격리 설치된 수류조절조 바닥에는 밸브로 개폐되는 수류조절배관을 설치하여 수류가 상향 유입되게 하며, 수류조절조 전방에는 수류를 수류조절배관 아래쪽으로 유도하는 격벽을 설치하여 수류분산패널과 웨이브 형태의 수직유도관들이 수류의 흐름을 상하의 고른 공간흐름으로 바꿔주면서 수류의 유속을 느리게 하여 이물질의 부상시간을 충분히 확보하여 주도록 함으로써 이물질 부상 효율을 높일 수 있도록 한 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 오폐수저장부(배출원인)로부터 유입된 오폐수에 미세기포를 유입하여, 상기 미세기포와 함께 부상한 오폐수 내의 오염물질을 제거하는 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치는, 오폐수저장부로부터 유입된 오폐수에 미세기포를 유입하여, 상기 미세기포와 함께 부상한 오폐수 내의 오염물질을 제거하는 오폐수 처리장치에 있어서, 일측에는 상기 오폐수 저장부로부터 오폐수가 유입되는 오폐수유입구가 형성되고, 타측에는 오염물질이 제거된 처리수가 배출되는 배출구가 형성되며, 상기 오폐수유입구로부터 유입된 오폐수를 수용하는 수용공간을 제공하는 수조부, 외부의 전원에 의해 회전력이 발생하는 모터부 및 상기 모터부에 의해 회전되는 임펠러부를 구비하며, 상기 임펠러부를 통해 미세기포를 생성하는 미세기포 생성부, 상기 오폐수유입구와 이웃하게 배치된 채, 상기 미세기포 생성부로부터 생성된 미세기포를 상기 수조부의 하부측으로부터 상측을 향해 유입되도록 하는 미세기포 유입부, 상기 수조부의 바닥면으로부터 상측을 향해 기립되어, 상기 오폐수유입구로 유입된 오폐수의 유입 속도에 따른 확산 경로를 제한하는 기립부, 상기 수조부의 상측에 배치된 채, 상기 수용공간에 수용된 오폐수의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향해 이동시키는 부상이동부, 상기 수조부의 타측단에 연결된 채, 상기 부상이동부에 의해 이동된 오염물질이 수용되는 부상처리조, 상기 오폐수저장부에 배치되어, 상기 오폐수 저장부에 저장된 오폐수의 탁도를 측정하는 탁도측정부 및 상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도를 기초로, 상기 모터부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 기립부는, 상기 수용공간을 제1 공간과 제2 공간으로 구획 하되, 상기 제1 공간에는 상기 미세기포 유입부와 상기 오폐수유입구가 위치하고, 상기 제2 공간에는 상기 배출구가 위치하며, 상기 수조부의 바닥면으로부터 수직하게 기립된 수직부 및 상기 수직부의 끝단으로부터 상기 수조부의 일측을 향해 굴곡진 굴곡부를 구비하고, 상기 굴곡부는, 상기 제1 공간에 수용된 상기 미세기포의 부상(浮上)을 방해하여, 상기 미세기포의 상기 오폐수 내에서의 체류시간이 증가하도록 할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 수직부는, 상기 수조부의 바닥면과 연결되는 연결부 및 상기 연결부의 상측으로 연결된 평판부를 구비하고, 상기 연결부는, 상기 수조부의 바닥면을 따라 슬라이딩되도록 연결되어, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력에 의해, 제1 위치로부터 상기 수조부의 타측을 향해 슬라이딩되어 제2 위치로 위치 이동될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 연결부는, 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 위치 이동 중에 탄성 변형되는 제1 탄성부를 구비하고, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력이 감소하면, 상기 제1 탄성부의 탄성 변형에 의한 복원력에 의해 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 위치 이동될 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 굴곡부는, 상기 수직부에 회동 가능하도록 연결되어, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력에 의해, 제1 기립위치에서부터 상기 제2 공간을 향해 도복되도록 회동되어 제2 기립위치로 회동되며, 상기 제1 기립위치에서 상기 제2 기립위치로 회동되는 중에 탄성 변형되는 제2 탄성부를 구비하고, 상기 제1 공간에 수용된 미세기포의 부력이 감소하면, 상기 제2 탄성부의 탄성 변형에 의한 복원력에 의해 상기 제2 기립위치에서 상기 제1 기립위치로 회동될 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 굴곡부는, 상기 제1 공간을 향한 대향면에 하측으로부터 상측을 향해 연속적으로 형성된 복수의 돌출부가 형성되며, 상기 복수의 돌출부는, 상기 제1 공간에 체류한 미세기포의 상측 방향으로의 위치 이동을 유도할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 제어부는, 상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도가 기 설정된 탁도 보다 큰 경우, 상기 모터부의 회전 수가 증가하도록 제어하며, 상기 탁도측정부에 의해 측정된 오폐수의 탁도가 기 설정된 탁도 보다 작은 경우, 상기 모터부의 회전 수가 감소하도록 상기 모터부를 제어할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 상기 부상이동부는, 상기 수조부의 상측에 배치된 채, 무한 궤도로 회전하는 회전벨트부 및 상기 회전벨트부에 연결된 채, 상기 수조부의 수면과 맞닿은 채 이동하는 접촉부를 구비하며, 상기 회전벨트부는, 상기 접촉부가 상기 수조부의 수면과 맞닿은 채, 상기 수조부의 일측으로부터

타측을 향해 이동되도록 하고, 상기 접촉부는, 상기 수조부의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 부상처리조로 낙하되도록 할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 상기 제2 공간에 위치한 상기 수조부의 바닥면을 형성되며, 상기 수조부의 바닥면으로부터 회동되어, 상기 수조부의 바닥면에 침전된 침전물을 상기 수조부의 외부로 배출시키는 공간을 제공하는 침전배출부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의하면, 오페수의 오염도에 따라 미세기포의 양이 조절되도록 하여, 충분한 혼합효과 및 부상효과를 얻을 수 있어 오염물질 제거 효율을 최대한 증대시킬 수 있다.

[0023] 또한, 오페수와 미세기포의 접촉 시간이 증가되도록 수조 내부의 수류 조절판(기립부)의 위치 이동이 가능하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치를 도시한 개략 측면도.

도 2 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 기립부를 설명하기 위한 개략도.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 제어부를 설명하기 위한 블록도.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 부상이동부를 설명하기 위한 개략도.

도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 침전배출부를 설명하기 위한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[0028] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치를 도시한 개략 측면도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치(1)는 오페수저장부(2)로부터 유입된 오페수에 미세기포를 유입하여, 상기 미세기포와 함께 부상한 오페수 내의 오염물질을 제거하는 장치일 수 있다.

[0033] 여기서, 오페수저장부(2)는, 양만장 등의 배출원일 수 있다.

[0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치(1)는, 수조부, 미세기포 생성부(20), 미세기포 유입부(30), 기립부(60), 부상이동부(40), 부상처리조(50), 탁도측정부(70) 및 제어부(80)를 포함할 수 있다.

[0035] 상기 수조부는, 일측에는 상기 오페수저장부(2)로부터 오페수가 유입되는 오페수유입구(In)가 형성되고, 타측에는 오염물질이 제거된 처리수가 배출되는 배출구(Out)가 형성되며, 상기 오페수유입구(In)로부터 유입된 오페수를 수용하는 수용공간을 제공할 수 있다.

[0036] 상기 미세기포 생성부(20)는, 외부의 전원에 의해 회전력이 발생하는 모터부(미도시) 및 상기 모터부에 의해 회전되는 임펠러부(23, 도 1 참조)를 구비하며, 상기 임펠러부(23)를 통해 미세기포를 생성할 수 있다.

[0037] 상기 미세기포 유입부(30)는, 상기 오페수유입구(In)와 이웃하게 배치된 채, 상기 미세기포 생성부(20)로부터 생성된 미세기포를 상기 수조부의 하부측으로부터 상측을 향해 유입되도록 할 수 있다.

[0038] 상기 기립부(60)는, 상기 수조부의 바닥면으로부터 상측을 향해 기립되어, 상기 오페수유입구(In)로 유입된 오페수의 유입 속도에 따른 확산 경로를 제한할 수 있다.

[0039] 상기 부상이동부(40)는, 상기 수조부의 상측에 배치된 채, 상기 수용공간에 수용된 오페수의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향해 이동시킬 수 있다.

- [0040] 상기 부상처리조(50)는, 상기 수조부의 타측단에 연결된 채, 상기 부상이동부(40)에 의해 이동된 오염물질이 수용될 수 있다.
- [0041] 상기 탁도측정부(70)는, 상기 오페수저장부(2)에 배치되어, 상기 오페수저장부(2)에 저장된 오페수의 탁도를 측정할 수 있다.
- [0042] 상기 제어부(80)는, 상기 탁도측정부(70)에 의해 측정된 오페수의 탁도를 기초로, 상기 모터부를 제어할 수 있다.
- [0044] 도 2 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 기립부를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0046] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기립부(60)는, 상기 수조부가 제공하는 수용공간을 제1 공간(S1, 도 1 참조)과 제2 공간(S2, 도 2 참조)으로 구획할 수 있다.
- [0047] 상기 제1 공간(S1)에는, 상기 미세기포 유입부(30)와 상기 오페수유입구(In)가 위치하고, 상기 제2 공간(S2)에는 상기 배출구(Out)가 위치할 수 있다.
- [0048] 상기 기립부(60)는, 상기 수조부의 바닥면으로부터 수직하게 기립된 수직부(61) 및 상기 수직부(61)의 끝단으로부터 상기 수조부의 일측을 향해 굴곡진 굴곡부(63)를 구비할 수 있다.
- [0049] 상기 수직부(61)는, 상기 수조부의 바닥면으로부터 상측을 향한 높이 방향으로 기립될 수 있으며, 상기 수조부의 높이보다 낮게 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 수직부(61)는, 상기 수용공간에 수용된 오페수를 제1 공간(S1)과 제2 공간(S2)으로 나누어 서로 이동하지 못하도록 하는 것이 아니라, 상기 제1 공간(S1)에 위치한 오페수의 상기 제2 공간(S2)으로의 위치 이동을 방해하도록 설치되는 것이다.
- [0050] 이는, 상기 제1 공간(S1)에 위치한 미세기포 유입부(30)에서 제1 공간(S1)으로 유입된 미세기포와 오페수유입구(In)로부터 제1 공간(S1)으로 유입된 오페수의 혼합 시간을 확보하기 위한 것이다.
- [0051] 구체적으로, 상기 오페수유입구(In)로부터 유입된 오페수 내의 오염물질은 고형화된 미세한 입자형태로 미세기포와 혼합 시, 미세기포에 응집된 채, 미세기포와 부상할 수 있으며, 부상한 오염물질은 상기 부상이동부(40)를 통해 상기 부상처리조(50)로 수집될 수 있다.
- [0052] 상기 오페수유입구(In)를 통해 제1 공간(S1)으로 유입되는 오페수는, 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향한 방향으로 유입되며, 유입에 의한 수압에 의해 미세기포와 혼합되지 못하고, 미세기포를 통과할 수 있으나, 상기 기립부(60)에 의해 수압에 의한 위치 이동이 제한되어 미세기포와의 체류시간이 연장됨으로써, 보다 효율적으로 미세기포와 부상할 수 있다.
- [0053] 상기 굴곡부(63)는, 상기 제1 공간(S1)에 수용된 상기 미세기포의 부상(浮上)을 방해하여, 상기 미세기포의 상기 오페수 내에서의 체류시간이 증가하도록 할 수 있다.
- [0054] 구체적으로, 상기 굴곡부(63)는, 상기 수직부(61)의 상측 끝단에 연결된 채, 상기 제2 공간(S2)으로부터 상기 제1 공간(S1)을 향해 굴곡지되, 상측으로 볼록한 형상으로 형성되어, 상기 미세기포의 부상 경로를 일부 제한함으로써, 미세기포가 부상하지 못한 채, 상기 오페수의 오염물질과 접촉되도록 할 수 있다.
- [0055] 한편, 상기 수직부(61)는, 상기 수조부의 바닥면과 연결되는 연결부(611) 및 상기 연결부(611)의 상측으로 연결된 평판부(613)를 구비할 수 있다.
- [0056] 상기 연결부(611)는, 상기 수조부의 바닥면을 따라 슬라이딩되도록 연결되어, 상기 제1 공간(S1)에 수용된 미세기포의 부력에 의해, 제1 위치(도 2 참조)로부터 상기 수조부의 타측을 향해 슬라이딩되어 제2 위치(도 3 참조)로 위치 이동될 수 있다.
- [0057] 구체적으로, 상기 굴곡부(63)에 수용된 미세기포의 양이 많아지면, 미세기포의 부력은 상기 굴곡부(63)에 작용하고, 상기 굴곡부(63)에 작용된 부력에 의해 상기 수직부(61)는 상기 수조부의 타측으로 외력이 인가될 수 있다. 이 때, 상기 연결부(611)는 인가된 외력에 의해 상기 수조부의 일측에서 타측을 향한 방향으로 위치 이동될 수 있다.
- [0058] 이는, 상기 굴곡부(63)의 하부측에 수용된 미세기포가 부상할 수 있도록 상측을 개방하는 효과를 주어, 오염물질이 수거되도록 하기 위함이다.
- [0059] 또한, 상기 연결부(611)는, 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 위치 이동 중에 탄성 변형되는 제1 탄성부를 구

비할 수 있다. 상기 제1 공간(S1)에 수용된 미세기포의 부력이 감소하면, 상기 제1 탄성부의 탄성 변형에 의한 복원력에 의해 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 위치 이동될 수 있다. 이는, 재차 오페수와 미세기포의 혼합 시간 확보를 위해 위치 이동되는 것이다.

- [0060] 또한, 상기 굴곡부(63)는, 상기 수직부(61)에 회동 가능하도록 연결될 수 있다.
- [0061] 구체적으로, 상기 굴곡부(63)는, 상기 제1 공간(S1)에 수용된 미세기포의 부력에 의해, 제1 기립위치(도 4 참조)에서부터 상기 제2 공간(S2)을 향해 도복되도록 회동되어 제2 기립위치(도 5 참조)로 회동될 수 있다.
- [0062] 이는, 상기 굴곡부(63)의 굴곡 형상에 따라 상기 굴곡부(63)의 하부측에 체류 중인 미세기포가 상측으로 부상하도록 할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 굴곡부(63)는, 상기 제1 기립위치에서 상기 제2 기립위치로 회동되는 중에 탄성 변형되는 제2 탄성부를 구비할 수 있으며, 상기 제1 공간(S1)에 수용된 미세기포의 부력이 감소하면, 상기 제2 탄성부의 탄성 변형에 의한 복원력에 의해 상기 제2 기립위치에서 상기 제1 기립위치로 회동될 수 있다. 이는, 재차 오페수와 미세기포의 혼합 시간 확보를 위해 위치 이동되는 것이다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치(1)는, 상기 제1 탄성부 및 상기 제2 탄성부의 탄성 계수에 따라, 상기 수직부(61)의 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로의 위치 이동과 상기 굴곡부(63)의 상기 제1 기립위치에서 상기 제2 기립위치로의 위치 이동이 순차적으로 구현되도록 할 수 있다.
- [0065] 본 발명에서는, 상기 제1 탄성부의 탄성계수가 상기 제2 탄성계수보다 작게 형성되어, 상기 제1 공간(S1)에 체류 중인 미세기포에 의해 상기 수직부(61)가 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 위치 이동되고, 상기 수직부(61)가 상기 제2 위치에 위치한 상태에서, 상기 굴곡부(63)에 누적된 미세기포가 많아지면, 상기 굴곡부(63)의 상기 제1 기립위치에서 상기 제2 기립위치로의 위치 이동이 구현될 수 있다.
- [0066] 다만, 이와 달리 상기 제1 탄성부의 탄성계수와 상기 제2 탄성부의 탄성계수는 동일하게 형성될 수도 있으며, 상기 제1 탄성부의 탄성계수가 상기 제2 탄성계수보다 크게 형성될 수도 있다.
- [0067] 한편, 상기 굴곡부(63)는, 상기 제1 공간(S1)을 향한 대향면에 하측으로부터 상측을 향해 연속적으로 형성된 복수의 돌출부(631)가 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 복수의 돌출부(631)는, 상기 제1 공간(S1)에 체류한 미세기포의 상측 방향으로의 위치 이동을 유도할 수 있다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치의 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0072] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 오페수 처리장치(1)의 제어부(80)는, 상기 탁도측정부(70)에 의해 측정된 오페수의 탁도가 기 설정된 탁도보다 큰 경우, 상기 모터부의 회전 수가 증가하도록 제어할 수 있다.
- [0073] 상기 미세기포 생성부(20)는, 공기유입부로 유입된 공기와 처리수유입부로 유입된 전처리된 처리수가 혼합된 채, 상기 임펠러부를 통과하면서, 미세한 기포가 생성되도록 할 수 있다.
- [0074] 구체적으로, 상기 임펠러부는, 상기 모터부의 회전축에 결합되며, 원통형으로 형성되는 결합부 및 상기 결합부의 외주면을 따라 방사형으로 배열되는 복수의 날개부로 구성되는 블레이드부를 구비할 수 있다.
- [0075] 상기 임펠러부의 회전 속도가 증가하면, 임펠러부를 통과하는 기포가 생성된 처리수의 기포를 미세하게 부수어, 보다 작은 입자의 미세기포를 생성할 수 있다.
- [0076] 상기 탁도측정부(70)에 의해 측정된 탁도가 기 설정된 탁도보다 크다는 것의 의미는 오페수의 오염도가 기 설정된 오염도보다 크다는 것을 의미하며, 이는 오페수 내의 오염물질이 많다는 것을 의미하므로, 이를 제거하기 위하여 보다 많은 기포가 필요하다. 이를 위해, 상기 제어부(80)는 상기 임펠러부에 의해 생성되는 기포의 수를 증가시키기 위하여, 생성된 기포를 미세하게 분쇄하여, 기포의 수를 증가시켜 오페수 내의 오염물질 제거를 효율적으로 구현되도록 한다.
- [0077] 만약, 기포 수를 증가시키기 위하여, 미세기포 유입부(30)를 통해 유입되는 미세기포를 포함한 처리수의 유속을 빠르게 한다면, 유속에 의해 부상 속도가 커지므로, 오염물질과의 접촉 시간이 줄어 오히려 오염물질의 수거가 어려울 수 있다.
- [0078] 또한, 상기 제어부(80)는, 상기 탁도측정부(70)에 의해 측정된 오페수의 탁도가 기 설정된 탁도보다 작은 경우,

상기 모터부의 회전 수가 감소하도록 하여, 불필요한 전력 낭비를 방지할 수 있다.

- [0080] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 부상이동부를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치(1)의 부상이동부(40)는, 상기 수조부의 상측에 배치된 채, 무한 궤도로 회전하는 회전벨트부(41) 및 상기 회전벨트부(41)에 연결된 채, 상기 수조부의 수면과 맞닿은 채, 이동하는 접촉부(43)를 구비할 수 있다.
- [0083] 상기 회전벨트부(41)는, 상기 접촉부(43)가 상기 수조부의 수면과 맞닿은 채, 상기 수조부의 일측으로부터 타측을 향해 이동되도록 할 수 있다.
- [0084] 상기 접촉부(43)는, 상기 수조부의 수면으로 부상한 오염물질을 상기 부상처리조(50)로 낙하되도록 할 수 있다.
- [0086] 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치의 침전배출부를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0088] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 오폐수 처리장치(1)는 침전배출부(90)를 더 포함할 수 있다.
- [0089] 상기 침전배출부(90)는, 상기 제2 공간(S2)에 위치한 상기 수조부의 바닥면에 형성되며, 상기 수조부의 바닥면으로부터 회동되어, 상기 수조부의 바닥면에 침전된 침전물을 상기 수조부의 외부로 배출시키는 공간을 제공할 수 있다.
- [0090] 구체적으로, 상기 침전배출부(90)는, 상기 수조부의 바닥면 일부를 규정하는 제3 위치(도 9 참조)에서, 상기 수조부의 바닥면과 연결된 연결부(611)위를 기준으로 하측 방향으로 회동되어, 상기 수조부의 바닥면이 외부로 노출되도록 하는 제4 위치(도 10 참조)로 위치 이동될 수 있다.
- [0091] 상기 침전배출부(90)는, 상기 오폐수 처리장치(1)에 의해 오폐수가 처리되는 중에는, 상기 제3 위치에 위치하고, 상기 오폐수 처리장치(1)에 의한 오폐수 처리가 완료된 경우에 상기 제4 위치에 위치하여, 상기 수조부의 바닥면 청소를 용이하게 할 수 있다.
- [0092] 구체적으로, 상기 침전배출부(90)는, 상기 제3 위치에 위치한 경우, 상기 수조부의 바닥면을 규정하여, 상기 수용공간 내에 오폐수가 수용되도록 할 수 있으며, 상기 제4 위치에 위치한 경우, 상기 수조부의 바닥면이 외부로 노출되어 상기 수용공간 내에 오폐수가 수용될 수 없다.
- [0093] 오폐수 처리가 완료된 수조부의 바닥면에는 오폐수에 포함된 고형화된 이물질이 침전되어 있을 수 있으며, 이를 수조부로부터 용이하게 인출시키기 위하여, 상기 침전배출부(90)를 제3 위치에서 제4 위치로 위치 이동시킨다.
- [0095] 상기에서는 본 발명에 따른 실시예를 기준으로 본 발명의 구성과 특징을 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상과 범위 내에서 다양하게 변경 또는 변형할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 명백한 것이며, 따라서 이와 같은 변경 또는 변형은 첨부된 특허청구범위에 속함을 밝혀둔다.

부호의 설명

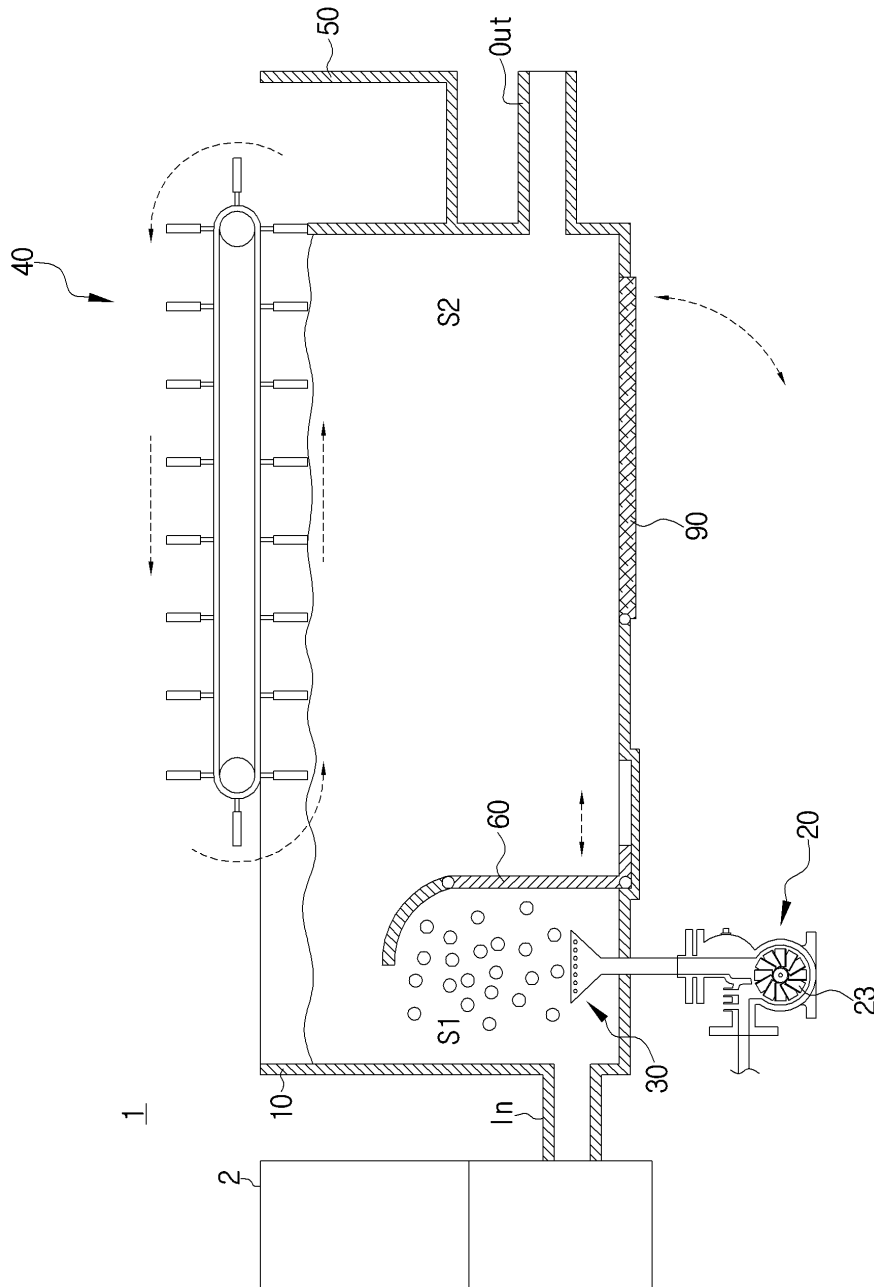
- [0097] 1: 오폐수 처리장치
- 2: 오폐수저장부
- In: 오폐수유입구
- Out: 배출구
- 10: 수조부
- 20: 미세기포 생성부
- 30: 미세기포 유입부
- 40: 부상이동부
- 50: 부상처리조
- 60: 기립부
- 70: 탁도측정부

80: 제어부

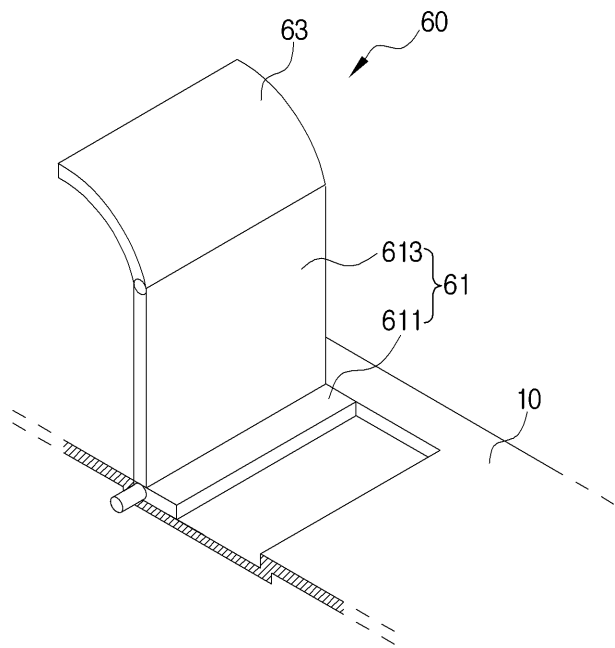
90: 침전배출부

도면

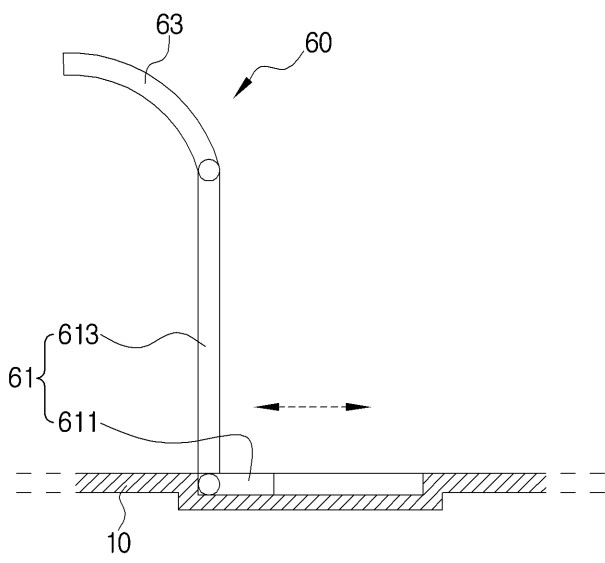
도면1



도면2

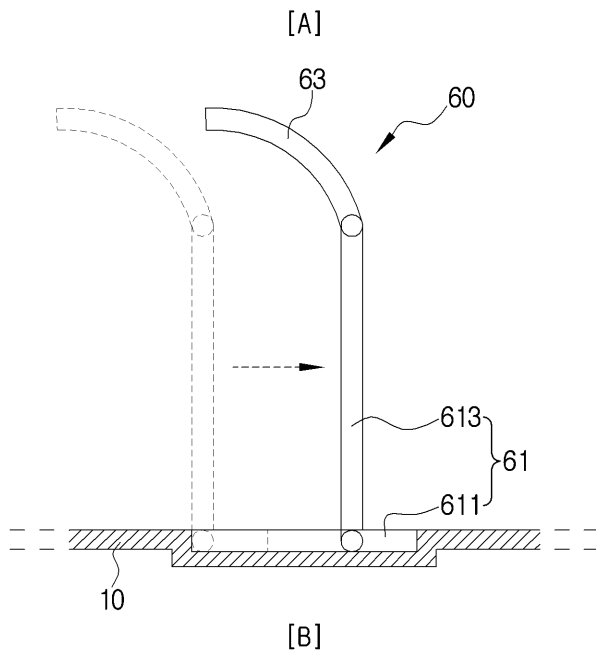
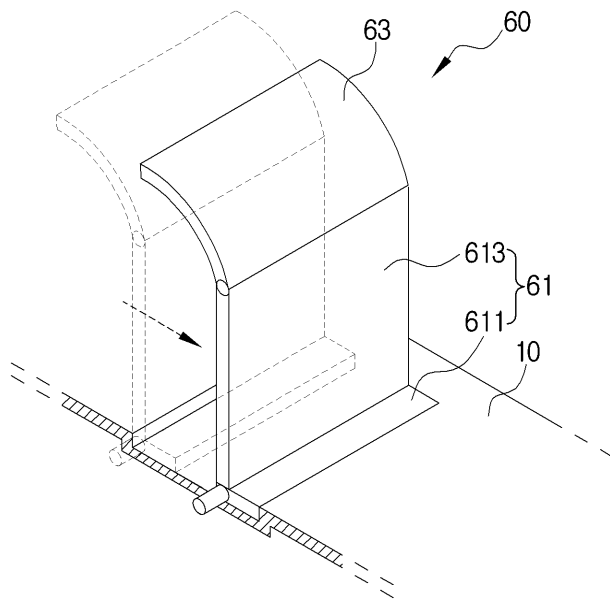


[A]

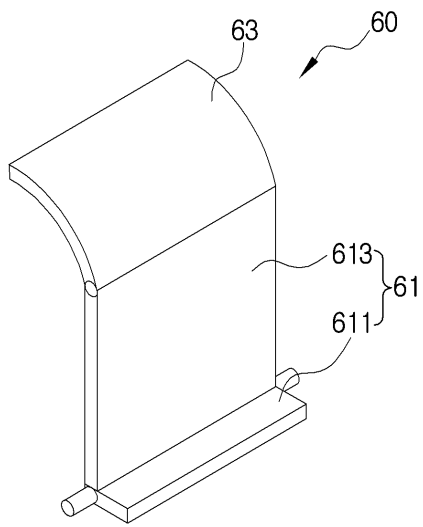


[B]

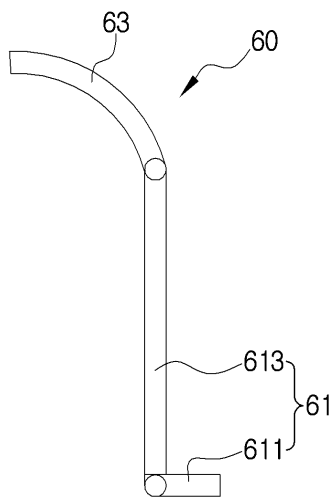
도면3



도면4

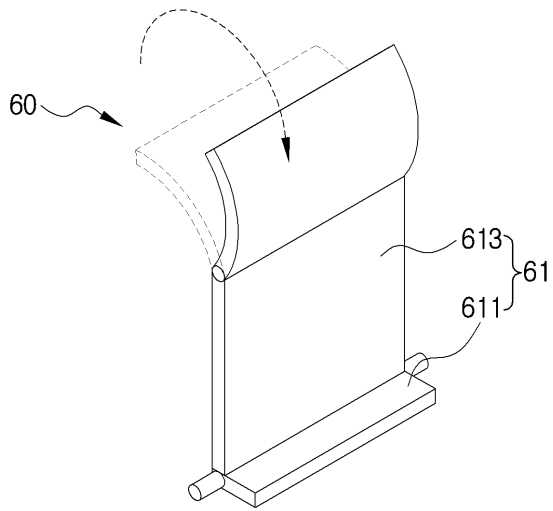


[A]

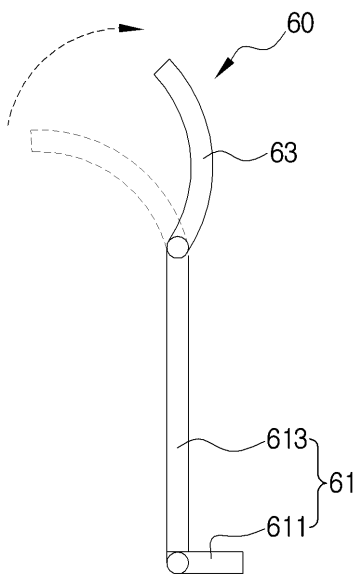


[B]

도면5

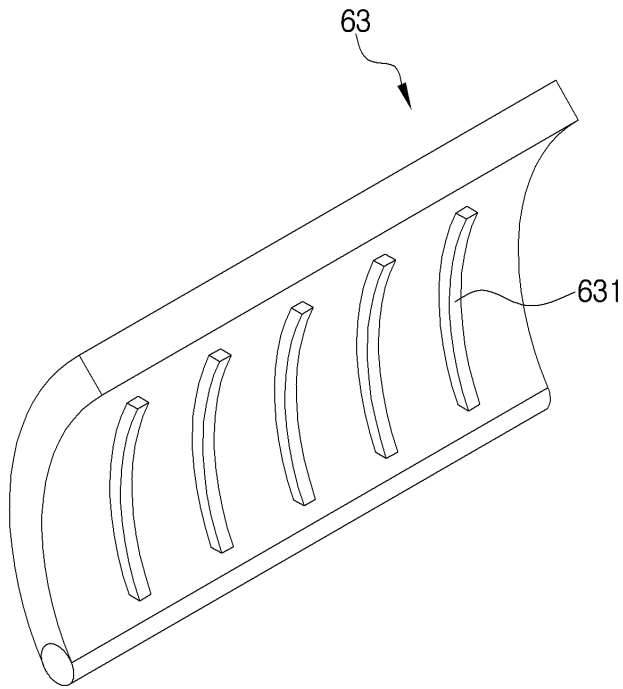


[A]

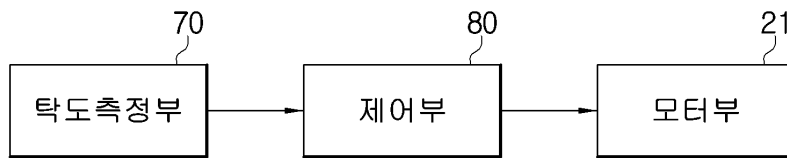


[B]

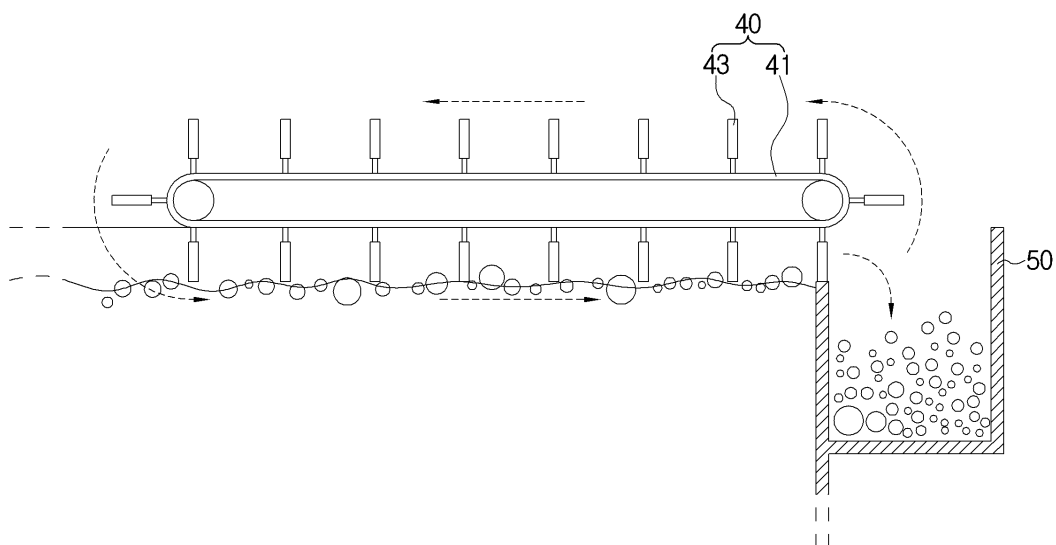
도면6



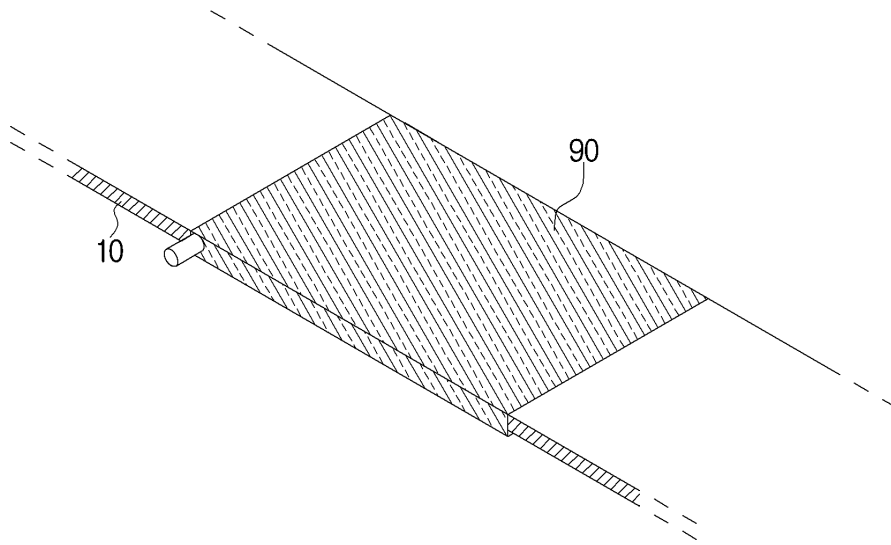
도면7



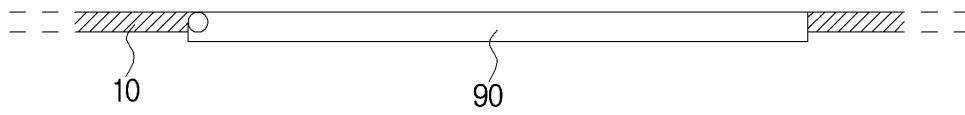
도면8



도면9



[A]



[B]

도면10

