(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월26일
(11) 등록번호 10-2025926
(24) 등록일자 2019년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 5/08 (2006.01) *B01D 29/25* (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01) *C02F 1/40* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02B 5/085 (2013.01)
B01D 29/25 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0115106
(22) 출원일자 2017년09월08일
심사청구일자 2017년09월08일
(65) 공개번호 10-2019-0028091
(43) 공개일자 2019년03월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006516694 A*
KR200431612 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 덕진엔지니어링
부산광역시 사상구 새벽로63번길 57 (학장동)
주식회사 덕진이앤케이
부산광역시 사상구 새벽로63번길 57 ,(주)덕진엔지니어링(학장동)
정영남
부산 북구 금곡대로 268, 307동 804호 (화명동, 화명대림타운)
(72) 발명자
정영남
부산 북구 금곡대로 268, 307동 804호 (화명동, 화명대림타운)
(74) 대리인
기림특허법인, 박희영

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 오정우

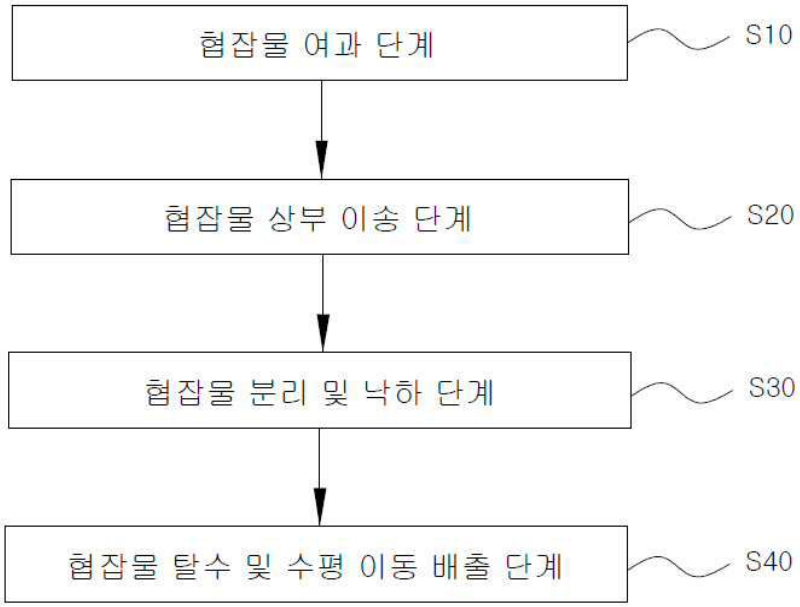
(54) 발명의 명칭 **수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법**

(57) 요 약

본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법은: 케이싱의 내부에서 하수 유입구를 통해 유입되는 하수에 포함된 협잡물이 하수 유입구를 둘러싸는 수직 무한궤도를 따라 이동되는 이송 체인에 설치된 여과 스크린에서 걸러지도록 하는 협잡물 여과 단계; 상기 협잡물 여과 단계에서 걸러진 협잡물이 이송 체인

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



에 의해 상승 되는 여과 스크린을 통해 케이싱의 상부로 이송되도록 하는 협잡물 상부 이송 단계; 상기 협잡물 상부 이송 단계를 거치며 케이싱의 상부로 이송된 협잡물이 케이싱의 상부에서 여과 스크린으로부터 분리되어 하부의 프레스 케이싱의 내부로 낙하되도록 하는 협잡물 분리 및 낙하 단계; 및, 상기 협잡물 분리 및 낙하 단계에서 프레스 케이싱의 내부로 낙하된 협잡물이 프레스 케이싱의 내부에서 스크류 프레스에 의해 수평 이동되면서 탈수되어 탈수된 협잡물만 외부로 배출되도록 하는 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 의하여, 이송 체인이 무한궤도를 따라 이동되도록 함과 동시에 여과 스크린에 걸러진 협잡물이 탈수 및 외부로 배출되게 이송되도록 함으로써, 수면 위로 노출되는 장치의 높이가 짧아지도록 하여 협잡물의 인양 및 제거 효율이 높아지도록 함과 동시에 운영비용 등의 제반 비용이 절감되도록 할 수 있으며, 장치 고장의 발생 가능성도 최소화되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류
B09B 5/00 (2013.01)
C02F 1/40 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

케이싱의 내부에서 하수 유입구를 통해 유입되는 하수에 포함된 협잡물이 하수 유입구를 둘러싸는 수직 무한궤도를 따라 이동되는 이송 체인에 설치된 여과 스크린에서 걸러지도록 하는 협잡물 여과 단계;

상기 협잡물 여과 단계에서 걸러진 협잡물이 이송 체인에 의해 상승 되는 여과 스크린을 통해 케이싱의 상부로 이송되도록 하는 협잡물 상부 이송 단계;

상기 협잡물 상부 이송 단계를 거치며 케이싱의 상부로 이송된 협잡물이 케이싱의 상부에서 여과 스크린으로부터 분리되어 하부의 프레스 케이싱의 내부로 낙하되도록 하는 협잡물 분리 및 낙하 단계; 및

상기 협잡물 분리 및 낙하 단계에서 프레스 케이싱의 내부로 낙하된 협잡물이 프레스 케이싱의 내부에서 스크류 프레스에 의해 수평 이동되면서 탈수되어 탈수된 협잡물만 외부로 배출되도록 하는 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계;

를 포함하고,

상기 협잡물 상부 이송 단계에서의 이송 체인은 상기 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계에서의 프레스 케이싱과 스크류 프레스가 일체로 구비된 이중 회전 드럼유닛의 인양기어에 맞물려 수직 무한궤도를 따라 이동되도록 하며,

상기 이중 회전 드럼유닛은, 드럼 구동부에 연결된 전동기어가 외주면에 구비되어 드럼 구동부의 회전 구동에 의해 회전되는 전동 드럼과, 상기 전동 드럼으로부터 이격되게 구비되되 상기 전동 드럼의 회전시 상기 전동 드럼과 함께 회전되는 종동 드럼과, 상기 전동 드럼 및 상기 종동 드럼 사이에 연결된 드럼 지지 바아와, 상기 전동 드럼 및 상기 종동 드럼의 사이에 고정 설치되며 상부에는 협잡물 유입구가 형성되고 하부에는 탈수된 협잡물이 외부로 배출되는 배출구가 형성되며 내부에는 상기 스크류 프레스가 내부를 가로질러 회전가능하게 구비된 프레스 케이싱과, 상기 프레스 케이싱의 일측에서 상기 스크류 프레스에 연결되어 상기 스크류 프레스를 회전시키는 스크류 구동부를 포함하고,

상기 인양기어는 상기 전동 드럼에서 상기 전동기어의 내측 외주면과 상기 종동 드럼의 외주면에 각각 구비되어 상기 이송 체인이 맞물리는 것을 특징으로 하는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 미세 협잡물이 포함된 하수나 폐수가 미세 스크린을 통과하도록 하여 하수나 폐수에 포함된 협잡물이 미세 스크린에 의해 걸러져 협잡물만 외부로 배출되도록 하는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 하수나 폐수에는 비닐, 목재, 섬유질, 모래 등 각종 협잡물들이 섞여있다. 이러한 협잡물들은 무게, 크기 등 그

특성이 다양하므로 각각의 특성에 따라 여러 가지 처리장치를 사용하여 하수나 폐수에 포함된 협잡물을 제거하게 된다.

[0003] 일반적으로, 하수 폐수 처리장에 유입된 하수나 폐수에서 비교적 부피가 큰 물질을 스크린을 비롯한 기계설비로 걸러낸 다음 하수나 폐수 속의 미세한 유기물은 생물학적 처리방법 등으로 분해하여 제거하고, 최종 침전지에서 상등수를 얻어 하천으로 방류하고 미생물 등의 일부는 다시 재사용하게 된다. 따라서, 하수나 폐수에 포함된 미세한 협잡물은 응집제를 사용하여 응집시켜 부피가 큰 협잡물로 만든 다음, 이를 스크린을 포함하는 기계설비 등으로 걸러내고 있다.

[0004] 종래기술에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린 타입 협잡물 처리방법의 일 예가 대한민국 특허등록번호 제10-0902816호(2009년06월08일자 등록, 이하 '특허문헌 1'이라 함) 등에 개시되어 있다.

[0005] 그러나, 종래의 하수나 폐수 처리과정에 있어서 협잡물을 처리하는 방법은 조목스크린(목간극 50㎜), 세목스크린(목간극 25㎜), 또 다른 생 오니 속에 포함되어 있는 협잡물을 제거하기 위해 미세목 스크린(목간극 10㎜)을 설치하여 제거하지만, 1㎜ 이상의 협잡물 등이 섞여 흘러들어가 생물학적 분해에 많은 부하가 걸리게 되어 수질정화에 장애 원인이 되고 응집제 사용으로 슬러지로 처리된 폐기물을 공해상에 해양 배출할 경우 제2의 해양오염이 발생하고 퇴비발효 등 슬러지 자원화에 협잡물 등을 혼입할 경우 유기분해나 발효 등이 일어나지 않는 등 문제점이 발생하고 있다. 또한, 이러한 하·폐수 처리방식은 협잡물을 처리하기 위하여 응집제를 사용하여 화학적으로 처리하게 되기 때문에 응집제에 의한 제2차 오염이 발생할 뿐만 아니라, 응집제 비용이 막대하게 소요되고 시간 또한 오래 걸리게 되는 문제점이 있다.

[0006] 아울러, 종래기술에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린 타입 협잡물 처리방법에 의하면 스크린에 걸러진 협잡물을 모아서 외부로 배출시키는 호퍼 수단이 체인의 무한궤도 내측에서 체인의 구동수단이나 전동수단과는 별개로 구비되기 때문에 수면 위로 노출되는 높이가 너무 높아지게 되어(대략 1.5 m 정도 더 높아지게 됨) 협잡물의 인양 및 제거 효율이 떨어지게 되고 제조비용과 설치 및 운영비용 등의 제반 비용이 상승 될 수 있으며, 호퍼 수단으로 낙하 되는 협잡물이 체인의 구동수단이나 전동수단의 회전축 상으로 먼저 떨어지게 되어 고장이 쉽게 발생 될 수 있다는 문제점이 있다.

[0007] 나아가, 종래기술에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린 타입 협잡물 처리방법에 의하면 체인의 인양 구동이 무한궤도의 일측에서만 체인에 맞물리는 스프로킷에 의해 이루어지기 때문에 체인이 쉽게 이완 탈락 되어 고장이 발생 될 수 있고, 체인의 인양 구동이 협잡물의 끼임 등에 의해 갑자기 멈춰지게 되거나 불안정해 지게 되어 협잡물의 인양이 불규칙해지거나 흔들림 등으로 협잡물이 아무 곳에나 쉽게 낙하 탈락 될 수 있다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록번호 제10-0902816호(2009년06월08일자 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은, 수면 위로 노출되는 높이가 짧아지도록 함으로써, 협잡물의 인양 및 제거 효율이 높아지도록 함과 동시에 운영비용 등의 제반 비용이 절감되도록 할 수 있으며, 장치 고장의 발생 가능성도 최소화되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 스크린을 이송하는 체인이 이완되지 않도록 함으로써 탈락을 방지할 수 있으며, 체인의 인양 구동시 협잡물의 끼임 등이 방지되도록 함으로써 협잡물의 인양이 일정하게 안정적으로 흔들림 없이 원활히 수행되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공하는 것이다.

[0011] 아울러, 체인 스크린 시스템을 이용하여 하수나 폐수의 유입부를 무한연속 체인 스크린과 스크린 내측면부에 연결시켜 하수나 폐수는 스크린의 내면을 통해 외부로 유출되도록 하고 스크린의 내면에 걸러진 미세 협잡물은 무한연속 스크린을 통해 상부로 이송되어 탈수 및 외부로 이송 배출되도록 함으로써, 여러 공정의 장치를 별도로

구성할 필요없이 하나의 장치로 콤팩트한 구성을 갖도록 하여 설치공간 및 사용동력을 절감하고, 수질정화가 빠르게 이뤄지도록 하여 하·폐수 처리 효율이 향상되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법은: 케이싱의 내부에서 하수 유입구를 통해 유입되는 하수에 포함된 협잡물이 하수 유입구를 둘러싸는 수직 무한궤도를 따라 이동되는 이송 체인에 설치된 여과 스크린에서 걸러지도록 하는 협잡물 여과 단계; 상기 협잡물 여과 단계에서 걸러진 협잡물이 이송 체인에 의해 상승 되는 여과 스크린을 통해 케이싱의 상부로 이송되도록 하는 협잡물 상부 이송 단계; 상기 협잡물 상부 이송 단계를 거치며 케이싱의 상부로 이송된 협잡물이 케이싱의 상부에서 여과 스크린으로부터 분리되어 하부의 프레스 케이싱의 내부로 낙하되도록 하는 협잡물 분리 및 낙하 단계; 및, 상기 협잡물 분리 및 낙하 단계에서 프레스 케이싱의 내부로 낙하된 협잡물이 프레스 케이싱의 내부에서 스크류 프레스에 의해 수평 이동되면서 탈수되어 탈수된 협잡물만 외부로 배출되도록 하는 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기서, 상기 협잡물 상부 이송 단계에서의 이송 체인은 상기 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계에서의 프레스 케이싱과 스크류 프레스가 일체로 구비된 이중 회전 드럼유닛의 인양기어에 맞물려 수직 무한궤도를 따라 이동되도록 하는 것이 바람직하다.

[0014] 그리고, 상기 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계는 상기 프레스 케이싱의 내부로 유입되는 협잡물이 상기 스크류 프레스의 회전에 의해 탈수되며 이송되는 과정에 협잡물에서 분리된 수분이 상기 프레스 케이싱의 판면에 형성된 다수의 수분 배출공을 통해 하부로 배출되도록 하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 이중 회전 드럼유닛에 의해 이송 체인이 무한궤도를 따라 이동되도록 함과 동시에 여과 스크린에 걸러진 협잡물이 탈수 및 외부로 배출되게 이송되도록 함으로써, 수면 위로 노출되는 장치의 높이가 짧아지도록 하여 협잡물의 인양 및 제거 효율이 높아지도록 함과 동시에 운영비용 등의 제반 비용이 절감되도록 할 수 있으며, 장치 고장의 발생 가능성도 최소화되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 여과 스크린을 이송하는 이송 체인이 이완되지 않도록 함으로써 탈락을 방지할 수 있으며, 체인의 인양 구동시 협잡물의 끼임 등이 방지되도록 함으로써 협잡물의 인양이 일정하게 안정적으로 흔들림 없이 원활히 수행되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공할 수 있다.

[0017] 아울러, 체인 스크린 시스템을 이용하여 하수나 폐수의 유입부를 무한연속 체인 스크린과 스크린 내측면부에 연결시켜 하수나 폐수는 스크린의 내면을 통해 외부로 유출되도록 하고 스크린의 내면에 걸러진 미세 협잡물은 무한연속 스크린을 통해 상부로 이송되어 탈수 및 외부로 이송 배출되도록 함으로써, 여러 공정의 장치를 별도로 구성할 필요없이 하나의 장치로 콤팩트한 구성을 갖도록 하여 설치공간 및 사용동력을 절감하고, 수질정화가 빠르게 이뤄지도록 하여 하·폐수 처리 효율이 향상되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 도시한 처리 흐름도,

도 2는 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 수행하기 위한 협잡물 처리장치의 구성을 도시한 정면 구성도,

도 3은 도 2의 협잡물 처리장치의 우측면 구성도,

도 4는 도 2의 협잡물 처리장치의 좌측면 구성도,

도 5는 도 2의 협잡물 처리장치를 위에서 내려다본 평면도,

도 6은 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 수행하기 위한 이중 회전 드럼유닛의 구성을 도시한 도면,

도 7은 도 6의 이중 회전 드럼유닛의 스크류 프레스 및 프레스 케이싱을 각각 도시한 도면,

도 8은 도 6의 이중 회전 드럼유닛의 전동 드럼, 종동 드럼 및 드럼 지지 바아가 조립된 상태를 도시한 도면,

도 9는 도 6의 이중 회전 드럼유닛의 전동 드럼, 종동 드럼, 전동기어 및 구동기어를 각각 도시한 도면,

도 10은 도 6의 이중 회전 드럼유닛의 인양기어를 도시한 도면,

도 11은 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 수행하기 위한 협잡물 처리장치의 여과 스크린을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0020] 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 케이싱(100)의 내부에서 하수 유입구(110)를 통해 유입되는 하수에 포함된 협잡물이 하수 유입구(110)를 둘러싸는 수직 무한궤도를 따라 이동되는 이송 체인(200)에 설치된 여과 스크린(300)에서 걸러지도록 하는 협잡물 여과 단계(S10)와, 협잡물 여과 단계(S10)에서 걸러진 협잡물이 이송 체인(200)에 의해 상승 되는 여과 스크린(300)을 통해 케이싱(100)의 상부로 이송되도록 하는 협잡물 상부 이송 단계(S20)와, 협잡물 상부 이송 단계(S20)를 거치며 케이싱(100)의 상부로 이송된 협잡물이 케이싱(100)의 상부에서 여과 스크린(300)으로부터 분리되어 하부의 프레스 케이싱(470)의 내부로 낙하되도록 하는 협잡물 분리 및 낙하 단계(S30)와, 협잡물 분리 및 낙하 단계(S30)에서 프레스 케이싱(470)의 내부로 낙하된 협잡물이 프레스 케이싱(470)의 내부에서 스크류 프레스(460)에 의해 수평 이동되면서 탈수되어 탈수된 협잡물만 외부로 배출되도록 하는 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계(S40)를 포함한다.

[0021] 이에 따라, 이송 체인(200)이 수직 무한궤도를 따라 이동되도록 함과 동시에 여과 스크린(300)에 걸러진 협잡물이 탈수 및 외부로 배출되게 이송되도록 함으로써, 수면 위로 노출되는 장치의 높이가 짧아지도록 하여 협잡물의 인양 및 제거 효율이 높아지도록 함과 동시에 운영비용 등의 제반 비용이 절감되도록 할 수 있으며, 장치 고장의 발생 가능성도 최소화되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공할 수 있다.

[0022] 협잡물 여과 단계(S10)는, 도 2 및 도 11에 도시된 바와 같이, 하수 유입구(110)를 통해 유입되는 하·폐수에 포함된 미세협잡물이 한 쌍의 이송 체인(200)의 사이에서 펼쳐지게 설치된 여과 망체(310)에 의해 걸러지도록 하는 단계를 포함한다.

[0023] 도 3 및 도 10에 도시된 바와 같이, 협잡물 상부 이송 단계(S20)에서의 이송 체인(200)은 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계(S40)에서의 프레스 케이싱(470)과 스크류 프레스(460)가 일체로 구비된 이중 회전 드럼유닛(400)의 인양기어(440)에 맞물려 수직 무한궤도를 따라 이동되도록 하는 것이 바람직하다.

[0024] 이에 따라, 이중 회전 드럼유닛(400)에 의해 이송 체인(200)이 수직 무한궤도를 따라 이동되도록 함과 동시에 여과 스크린(300)에 걸러진 협잡물이 탈수 및 외부로 배출되게 이송되도록 할 수 있다.

[0025] 협잡물 분리 및 낙하 단계(S30)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 다수의 에어 노즐을 포함하는 에어 분사부(170)에 의해 여과 스크린(300)에 의해 걸러져 인양된 협잡물이 여과 스크린(300)으로부터 분리되어 프레스 케이싱(470)의 협잡물 유입구(471)로 떨어지도록 하는 단계를 포함한다.

[0026] 협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계(S40)는, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 프레스 케이싱(470)의 내부로 유입되는 협잡물이 스크류 프레스(460)의 회전에 의해 탈수되며 이송되는 과정에 협잡물에서 분리된 수분이 프레스 케이싱(470)의 판면에 형성된 다수의 수분 배출공(475)을 통해 하부로 배출되도록 하는 단계를 포함한다.

[0027] 이에 따라, 스크류 프레스(460)의 회전에 의해 탈수되어 협잡물에서 분리된 수분이 수분 배출공(475)을 통해 프레스 케이싱(470)의 하부로 용이하게 배출되어 수로(10)의 하수 배출구(11)를 통해 외부로 배출되는 하수에 다시 합쳐지도록 함으로써, 수질정화가 빠르게 이뤄지도록 하여 하·폐수 처리 효율이 향상되도록 할 수 있다.

[0028] 한편, 이러한 처리 흐름에 따라 본 발명에 따른 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 수행하기 위한 수직 무한궤도 이송형 스크린을 갖춘 협잡물 처리장치는, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 수로(10)의 하부에 수평방향으로 연결된 하수 유입구(110)가 하부에 설치되도록 수로(10)의 내부에 하부가 설치되며 상부를 향해 수직으로 세워진 외관을 형성하도록 구비된 케이싱(100)과, 케이싱(100)의 내부에서 하수 유입구

(110)를 둘러싸는 무한궤도를 따라 이동되도록 구비된 이송 체인(200)과, 이송 체인(200)에 설치되어 이송 체인(200)을 따라 이송되며 하수 유입구(110)를 통해 유입되는 하수에 포함된 협잡물이 걸러지도록 구비된 여과 스크린(300)과, 케이싱(100)의 상측 내부에서 이송 체인(200)이 맞물리게 감기어 회전 동작에 의해 여과 스크린(300)이 이송되도록 함과 동시에 여과 스크린(300)으로부터 내부로 낙하 유입되는 협잡물은 수분이 제거되게 탈수 및 이동되도록 하여 탈수된 협잡물만 외부로 배출시키는 스크류 프레스(460)가 내부를 가로질러 회전가능하게 구비된 이중 회전 드럼유닛(400)과, 이중 회전 드럼유닛(400)에 연결되어 이중 회전 드럼유닛(400)을 회전시키는 드럼 구동부(500)를 포함한다.

[0029] 이에 따라, 스크린에 걸러진 협잡물을 모아서 외부로 배출시키는 호퍼 수단이 체인의 무한궤도 내측에서 체인의 구동수단이나 전동수단과 별개로 구비되는 것이 아니라, 이중 회전 드럼유닛(400)에 의해 이송 체인(200)이 무한궤도를 따라 이동되도록 함과 동시에 여과 스크린(300)에 걸러진 협잡물이 탈수 및 외부로 배출되게 이송되도록 함으로써, 수면 위로 노출되는 장치의 높이가 짧아지도록 하여 협잡물의 인양 및 제거 효율이 높아지도록 함과 동시에 제조비용과 설치 및 운영비용 등의 제반 비용이 절감되도록 할 수 있으며, 장치 고장의 발생 가능성도 최소화되도록 할 수 있다.

[0030] 도 2에 도시된 바와 같이, 수로(10)의 하부 일측에는 하수 유입구(110)를 통해 유입되어 여과 스크린(300)을 통과한 하·폐수가 외부로 배출되도록 하는 하수 배출구(11)가 구비되고, 수로(10)의 내측 하부에는 일정 높이까지 케이싱(100)을 감싸주게 형성되어 하수 유입구(110)를 통해 유입되는 하·폐수가 여과 스크린(300)을 통해서만 빠져나가도록 그 흐름을 저지하는 바이패스 블록(13)이 설치된다.

[0031] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 케이싱(100)의 상부에는 필요 시 케이싱(100)의 내부를 들여다보며 장치를 점검할 수 있도록 점검창(120)이 개폐 가능하게 구비되며, 케이싱(100)의 전면과 후면 일측에는 브래킷의 형태로 돌출되어 수로(10)의 상부에 결합되는 수로 결합부(130)가 구비되고, 도 8에 도시된 바와 같이, 케이싱(100)의 양 측면에서 이중 회전 드럼유닛(400)이 외부로 노출되게 결합된 부위에는 이중 회전 드럼유닛(400)을 감싸도록 마련되어 이중 회전 드럼유닛(400)을 회전 가능하게 지지하는 드럼 지지부(140)가 구비되며, 드럼 지지부(140)의 하부 일측에는 드럼 구동부(500)가 고정 설치되어 드럼 구동부(500)를 지지하도록 돌출되게 드럼 구동 지지 플랫폼(150)이 구비되고, 도 6에 도시된 바와 같이, 드럼 구동 지지 플랫폼(150)의 반대편에는 이중 회전 드럼유닛(400)의 후술할 프레스 케이싱(470)이 고정 설치되어 프레스 케이싱(470)을 지지하도록 돌출되게 프레스 지지 플랫폼(160)이 구비된다.

[0032] 본 발명의 일실시예로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 케이싱(100)의 상부에서 점검창(120)의 하부와 이중 회전 드럼유닛(400)에 맞물리게 감긴 이송 체인(200)에 설치되어 이송되는 여과 스크린(300)의 사이에는 여과 스크린(300)에 의해 걸러져 인양된 협잡물이 여과 스크린(300)으로부터 잘 분리되어 아래로 떨어지도록 다수의 에어 노즐을 포함하는 에어 분사부(170)가 구비되고, 에어 분사부(170)에는 공급관(171)을 통해 압축된 공기를 공급하는 공기 압축부(173)가 연결된다.

[0033] 이송 체인(200)은, 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 이중 회전 드럼유닛(400)의 양측에 회전가능하게 구비된 후술할 전동 드럼(410)과 종동 드럼(420)의 외주면에 각각 구비된 인양기어(440)에 맞물리도록 한 쌍으로 구비되며, 한 쌍의 이송 체인(200) 사이에는 여과 스크린(300)이 가로질러 배치되어 이송 체인(200)과 함께 움직이도록 구비된다.

[0034] 여과 스크린(300)은, 도 2 및 도 11에 도시된 바와 같이, 하수 유입구(110)를 통해 유입되는 하·폐수에 포함된 미세협잡물이 걸러지도록 한 쌍의 이송 체인(200)의 사이에서 펼쳐지게 설치된 여과 망체(310)와, 여과 망체(310)의 전방으로 돌출 구비되어 협잡물이 인양되는 것을 도와주는 스크래퍼(320)와, 스크래퍼(320)가 여과 망체(310)에 결합되도록 하는 결합부재(330)를 포함한다.

[0035] 도 11의 (a)는 본 발명에 따른 여과 스크린(300)을 옆에서 바라본 측면도이고, 도 11의 (b)는 본 발명에 따른 여과 스크린(300)을 정면에서 바라본 정면도이다.

[0036] 이중 회전 드럼유닛(400)은, 도 5 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 드럼 구동부(500)에 연결된 전동기어(413)가 외주면에 구비되어 드럼 구동부(500)의 회전 구동에 의해 회전되는 전동 드럼(410)과, 전동 드럼(410)으로부터 이격되게 구비되되 전동 드럼(410)의 회전시 전동 드럼(410)과 함께 회전되는 종동 드럼(420)과, 전동 드럼(410) 및 종동 드럼(420) 사이에 연결된 드럼 지지 바아(430)와, 전동 드럼(410)에서 전동기어(413)의 내측 외주면과 종동 드럼(420)의 외주면에 각각 구비되어 이송 체인(200)이 맞물리는 인양기어(440)와, 전동 드럼(410) 및 종동 드럼(420)의 사이에 고정 설치되며 상부에는 협잡물 유입구(471)가 형성되고 하부에는 탈수된 협잡물이

외부로 배출되는 협잡물 배출구(473)가 형성되며 내부에는 스크류 프레스(460)가 내부를 가로질러 회전가능하게 구비된 프레스 케이싱(470)과, 프레스 케이싱(470)의 일측에서 스크류 프레스(460)에 연결되어 스크류 프레스(460)를 회전시키는 스크류 구동부(480)를 포함한다.

[0037] 이에 따라, 체인의 인양 구동이 무한궤도의 일측에서만 체인에 맞물리는 스프로킷에 의해 이루어지는 것이 아니라, 이송 체인(200)이 무한궤도를 따라 인양기어(440)에 전체적으로 맞물리도록 함으로써, 여과 스크린(300)을 이송하는 이송 체인(200)이 이완되지 않도록 하여 이송 체인(200)의 탈락을 방지할 수 있으며, 이송 체인(200)의 인양 구동시 협잡물의 끼임 등이 방지되도록 함으로써 협잡물의 인양이 일정하게 안정적으로 흔들림 없이 원활히 수행되도록 할 수 있다.

[0038] 도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 전동 드럼(410)의 외측 중심부에는 스크류 프레스(460)를 회전가능하게 지지하는 스크류 지지부(411)가 구비되고, 도 9의 (c)에 도시된 바와 같이, 전동기어(413)는 드럼 구동부(500)의 회전 구동축에 구비된 구동기어(510)에 맞물려 회전되도록 구비된다.

[0039] 한편, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 드럼 지지 바아(430)는 전동 드럼(410)과 종동 드럼(420)의 사이에서 이들의 원주 둘레를 따라 일정 구간마다 복수 개로 구비되어 각각의 드럼 지지 바아(430)의 사이에는 이격된 공간이 형성되고, 여과 스크린(300)에 의해 걸러진 미세 협잡물은 드럼 지지 바아(430) 사이의 이격된 공간과 그 하부의 협잡물 유입구(471)를 통해 프레스 케이싱(470)의 내부로 낙하 유입된다.

[0040] 도 7의 (a)는 본 발명에 따른 이중 회전 드럼유닛(400)의 프레스 케이싱(470)에 스크류 프레스(460)가 조립된 상태를 도시한 도면이고, 도 7의 (b)는 본 발명에 따른 프레스 케이싱(470)을 도시한 도면이며, 도 7의 (c)는 본 발명에 따른 스크류 프레스(460)를 도시한 도면이다.

[0041] 본 발명의 일실시예로서, 도 10에 도시된 바와 같이, 인양기어(440)는 방사상으로 분할 가능하게 조립된 것이 바람직하다. 이를 위하여, 인양기어(440)의 분할된 각각의 기어 편들은 양단부에 분할 조립부(441)가 형성되도록 마련되어 조립시 서로 이어지는 분할 조립부(441)에 의해 하나의 체결공을 이루도록 하여 볼트 및 너트와 같은 체결부재로 간편하게 조립 체결되도록 하는 것이 바람직하다.

[0042] 이에 따라, 인양기어(440)가 여러 개의 조각으로 조립 및 분해 가능하게 마련되도록 함으로써, 인양기어(440)의 크기가 확장되더라도 재료비와 제작 비용 등이 절감되도록 할 수 있으며, 제작 또한 간편해지도록 할 수 있고, 인양기어(440)에 협잡물이 끼게 되더라도 인양기어(440)를 손쉽게 분해하여 협잡물이 간편하게 제거되도록 할 수 있으며, 인양기어(440)가 부분적으로 파손되더라도 일부만 교체하면 되기 때문에 장치의 유지보수관리가 더욱 용이 해지도록 할 수 있다.

[0043] 도 10의 (a)는 본 발명에 따른 인양기어(440)가 조립된 상태를 도시한 도면이고, 도 10의 (b)는 본 발명에 따른 인양기어(440)의 분할된 하나의 기어 편을 도시한 도면이다.

[0044] 본 발명의 일실시예로서, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 전동 드럼(410)의 외주면에서 전동기어(413) 및 인양기어(440)의 사이와 종동 드럼(420)의 외주면에서 인양기어(440)의 외측 단부에는 드럼 지지부(140)에 맞물리도록 드럼 지지부(140)에 끼워지는 케이싱 지지부(450)가 구비되고, 케이싱 지지부(450) 및 드럼 지지부(140)의 사이에는 베어링(141)이 구비되며, 전동 드럼(410)에서 전동기어(413) 및 케이싱 지지부(450)는 케이싱(100)의 외측에 구비되고 인양기어(440)는 케이싱(100)의 내측에 구비되며, 종동 드럼(420)에서 케이싱 지지부(450)는 케이싱(100)의 외측에 구비되고 인양기어(440)는 케이싱(100)의 내측에 구비된 것이 바람직하다.

[0045] 이에 따라, 이중 회전 드럼유닛(400)의 전동 드럼(410) 및 종동 드럼(420)이 드럼 구동부(500)의 구동에 의해 회전될 때에 케이싱(100)이 이들의 회전을 원활히 지지해줌과 동시에 여과 스크린(300)은 케이싱(100)의 내측에서 이송 체인(200)을 따라 이송되며 하수로부터 미세 협잡물을 걸러내어 이중 회전 드럼유닛(400)의 스크류 프레스(460)가 회전되는 프레스 케이싱(470)의 내부로 원활히 유입되도록 할 수 있다.

[0046] 도 9의 (a)는 본 발명에 따른 전동 드럼(410)의 측 단면도이고, 도 9의 (b)는 본 발명에 따른 종동 드럼(420)의 측 단면도이며, 도 9의 (c)는 본 발명에 따른 구동기어(510)에 전동기어(413)가 맞물린 상태를 도시한 도면이다.

[0047] 스크류 프레스(460)는, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 일측이 스크류 지지부(411)에 회전 가능하게 지지되고 타측이 프레스 케이싱(470)에 회전 가능하게 지지되며 스크류 구동부(480)의 회전 구동에 의해 회전되는 프레스 샤프트(461)와, 프레스 샤프트(461)의 길이방향을 따라 구비된 임펠러(463)와, 프레스 샤프트(461)의 일측과 타측 단부에 구비되어 각각 전동 드럼(410) 및 프레스 케이싱(470)에 결합되는 프레스 결합부(465)를 포함한

다.

[0048] 이에 따라, 전동 드럼(410) 및 종동 드럼(420)이 드럼 구동부(500)의 회전 구동에 의해 회전되더라도 프레스 케이싱(470)은 고정된 상태에서 스크류 프레스(460)가 스크류 구동부(480)의 회전 구동에 의해 회전되도록 함으로써, 프레스 케이싱(470)의 내부로 유입되는 협잡물이 탈수되면서 협잡물 배출구(473)를 향해 이송되어 외부로 배출되도록 할 수 있다.

[0049] 프레스 케이싱(470)은, 도 7에 도시된 바와 같이, 판면에 다수의 수분 배출공(475)이 형성되어 프레스 케이싱(470)의 내부로 유입되는 협잡물이 스크류 프레스(460)의 회전에 의해 탈수되며 이송되는 과정에 협잡물에서 분리된 수분이 수분 배출공(475)을 통해 하부로 배출되어 수로(10)의 하수 배출구(11)를 통해 외부로 배출되는 하수에 다시 합쳐지도록 한다.

[0050] 스크류 구동부(480)는, 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 모터를 포함하며, 전동수단을 통해 스크류 프레스(460)의 프레스 샤프트(461)에 연결되고, 프레스 케이싱(470)에 고정 설치된다.

[0051] 드럼 구동부(500)는, 도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 모터를 포함하며, 케이싱(100)의 드럼 구동 지지 플랫폼(150)에 고정 설치되고, 회전 구동축에는 전동 드럼(410)의 전동기어(413)가 맞물리는 구동기어(510)가 구비된다.

[0052] 이에 따라, 드럼 구동부(500)가 케이싱(100)의 외측에서 크기가 작게 구비되더라도 구동기어(510) 및 전동기어(413)의 맞물림 전동에 의해 전동 드럼(410) 및 종동 드럼(420)이 회전되며 인양기어(440)에 맞물린 이송 체인(200)이 움직이도록 함으로써, 작은 입력으로도 이송 체인(200)이 무한궤도를 따라 인양기어(440)에 전체적으로 맞물리도록 하여 여과 스크린(300)을 이송하는 이송 체인(200)이 이완되지 않도록 함과 동시에 구동 효율이 더욱 향상되도록 할 수 있다.

[0053] 이에, 본 발명에 따르면, 체인 스크린 시스템을 이용하여 하수나 폐수의 유입부를 무한연속 체인 스크린과 스크린 내측면부에 연결시켜 하수나 폐수는 여과 스크린(300)의 내면을 통해 외부로 유출되도록 하고 여과 스크린(300)의 내면에 걸러진 미세 협잡물은 무한연속 스크린을 통해 상부로 이송되어 탈수 및 외부로 이송 배출되도록 함으로써, 여러 공정의 장치를 별도로 구성할 필요없이 하나의 장치로 콤팩트한 구성을 갖도록 하여 설치공간 및 사용동력을 절감하고, 수질정화가 빠르게 이뤄지도록 하여 하·폐수 처리 효율이 향상되도록 할 수 있는 수직 무한궤도 이송형 스크린을 이용한 협잡물 처리방법을 제공할 수 있다.

[0054] 상기에 의해 설명되고 첨부된 도면에서 그 기술적인 면이 기술되었으나, 본 발명의 기술적인 사상은 그 설명을 위한 것이고, 그 제한을 두는 것은 아니며 본 발명의 기술분야에서 통상의 기술적인 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적인 사상을 이하 후술 될 특허청구범위에 기재된 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

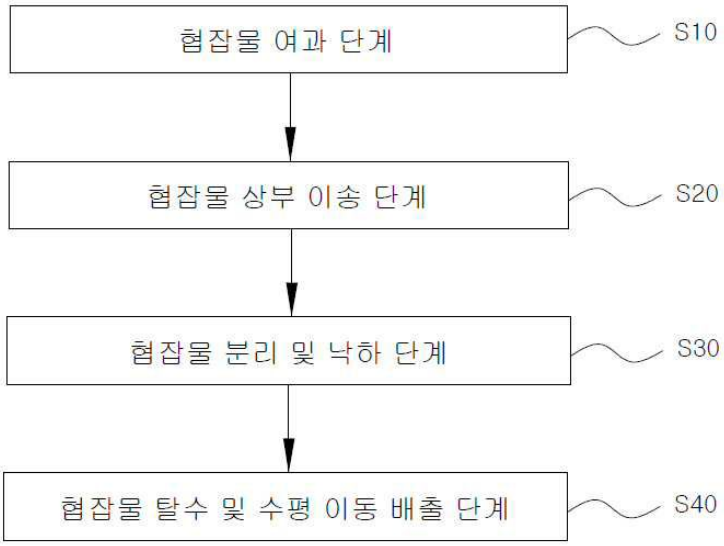
부호의 설명

[0055]

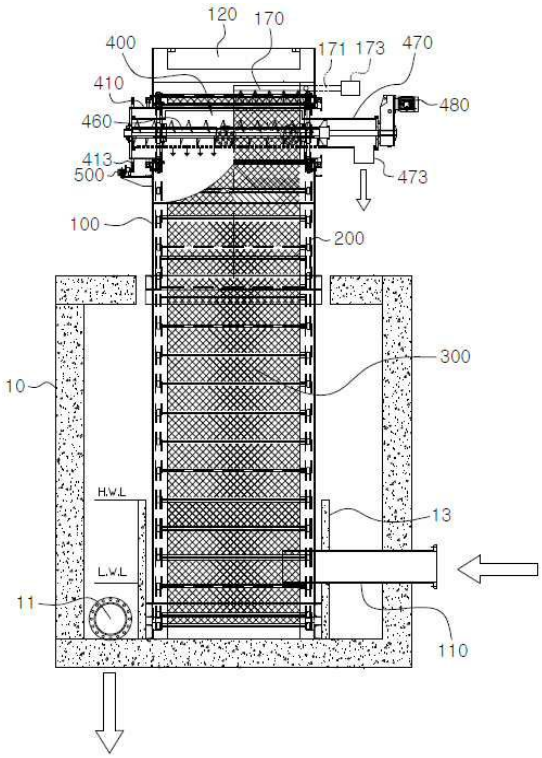
100 : 케이싱	110 : 하수 유입구
200 : 이송 체인	300 : 여과 스크린
400 : 이중 회전 드럼유닛	410 : 전동 드럼
413 : 전동기어	420 : 종동 드럼
430 : 드럼 지지 바아	440 : 인양기어
460 : 스크류 프레스	470 : 프레스 케이싱
471 : 협잡물 유입구	480 : 스크류 구동부
500 : 드럼 구동부	

도면

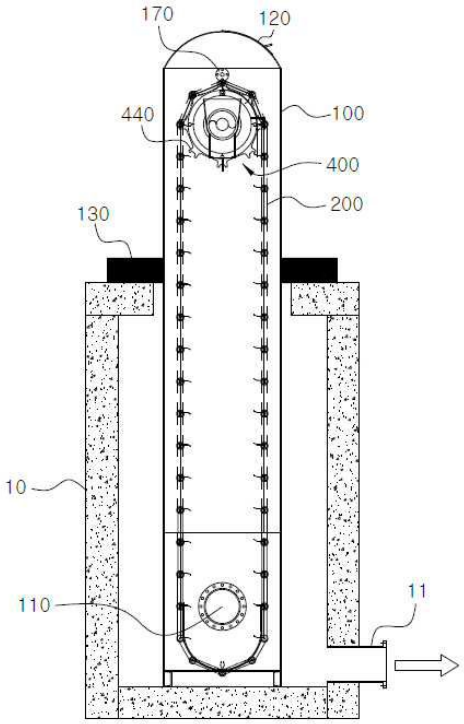
도면1


협잡물 여과 단계
S10
협잡물 상부 이송 단계
S20
협잡물 분리 및 낙하 단계
S30
협잡물 탈수 및 수평 이동 배출 단계
S40

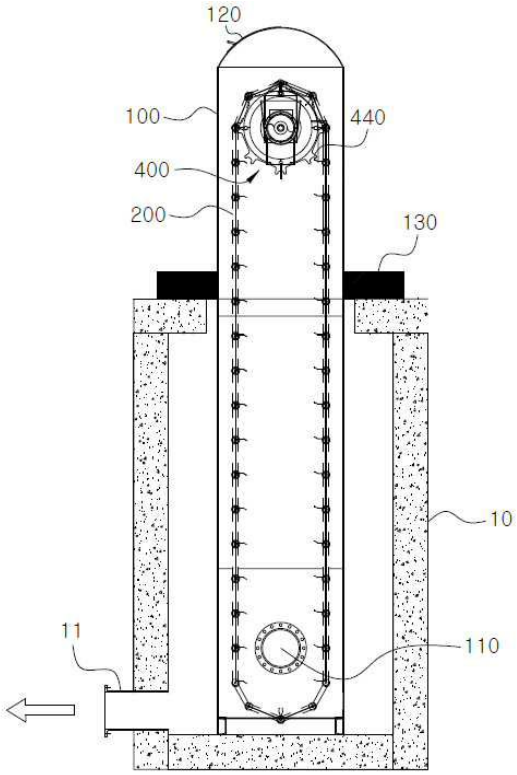
도면2


120
170
400
171
173
470
410
480
460
413
500
473
100
200
300
10
H.W.L
13
L.W.L
11
110

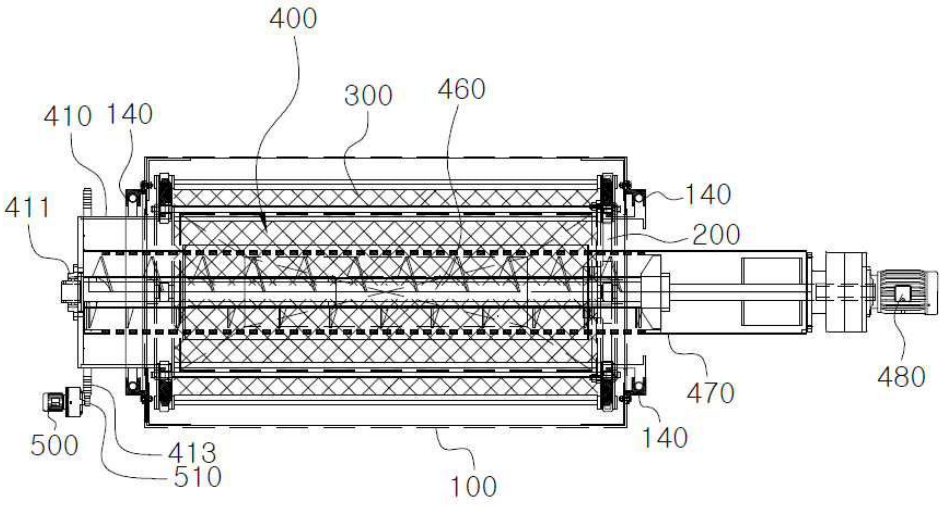
도면3


170
120
440
100
400
200
130
10
110
11

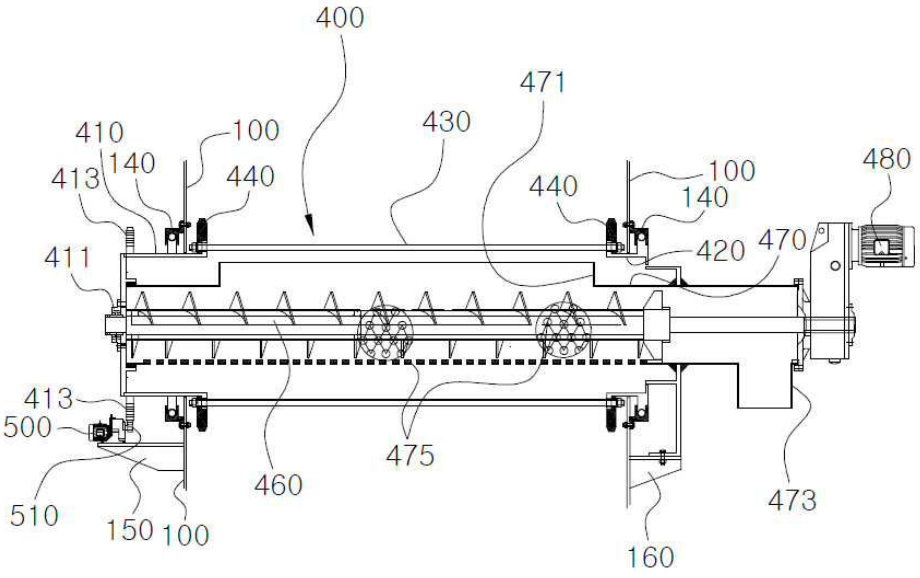
도면4


120
100
440
400
200
130
10
11
110

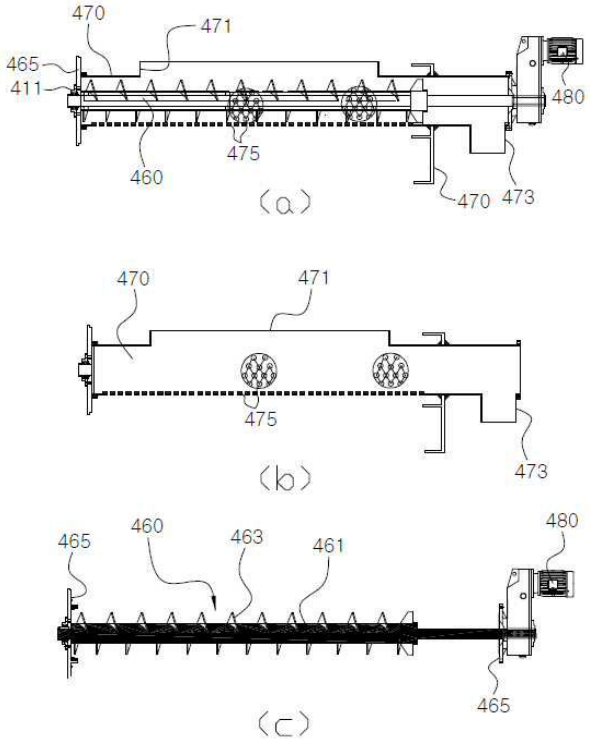
도면5


400
410
140
300
460
411
140
200
470
480
500
413
510
140
100

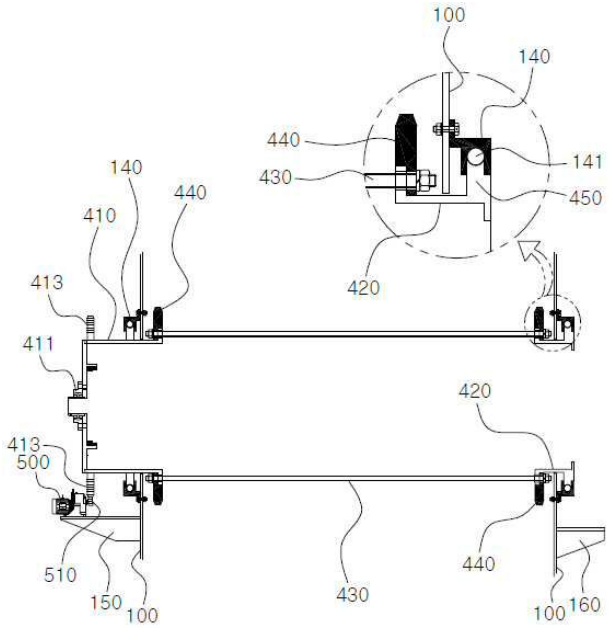
도면6


400
471
410
100
430
480
413
140
440
440
100
140
411
420
470
413
500
475
460
473
510
150
100
160

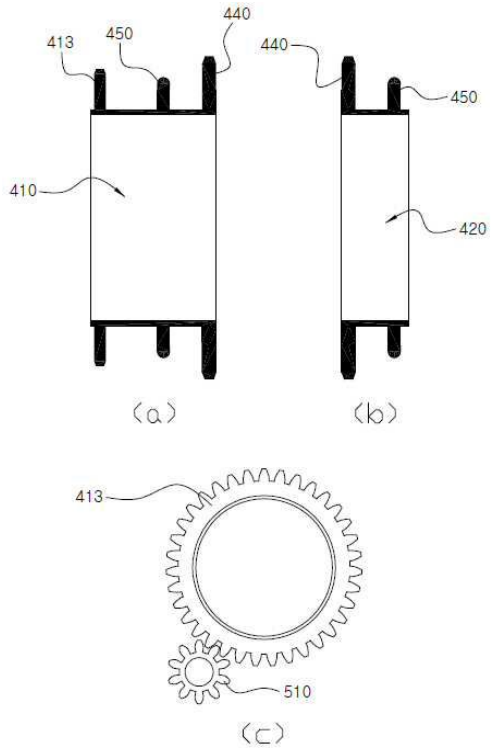
도면7


470
471
465
411
480
475
460
470
473
(a)
470
471
475
473
(b)
465
460
463
461
480
465
(c)

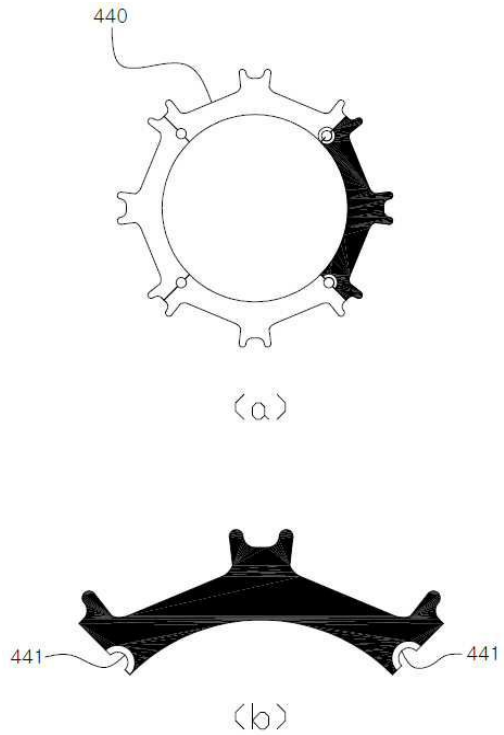
도면8


100
140
440
430
141
450
420
140
440
410
413
411
420
413
500
510
150
100
430
440
100
160

도면9



도면10



도면11

