



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월06일
(11) 등록번호 10-1070478
(24) 등록일자 2011년09월28일

(51) Int. Cl.

C02F 11/00 (2006.01) B07B 1/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0103790

(22) 출원일자 2010년10월25일

심사청구일자 2010년10월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020010967 A*

KR200204255 Y1*

KR100905124 B1

JP2005088633 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대명엔텍(주)

경기 화성시 남양동 1037-3

(72) 발명자

김용환

경기 안양시 동안구 호계동 1117번지 쌍용아파트
202동 1302

(74) 대리인

특허법인세하

전체 청구항 수 : 총 11 항

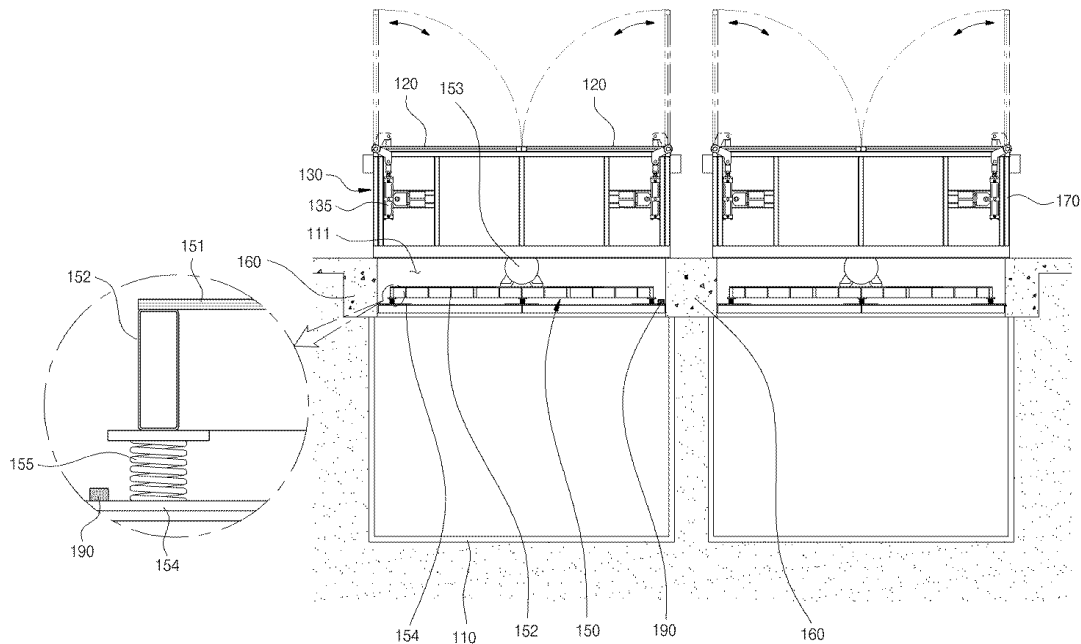
심사관 : 이강욱

(54) 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치

(57) 요약

진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치가 개시된다. 본 발명의 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치는, 슬러지 저장조의 투입구를 개폐하도록 투입 도어를 작동시키는 도어 구동유닛; 및 투입 도어의 하측에 마련되는 진동 스크린부를 포함하되, 진동 스크린부는, 진동 스크린; 진동 스크린을 지지하는 지지 프레임; 및 진동 스크린에 진동을 부여하는 진동모터를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 작업자가 부주의에 의해 슬러지 저장조로 추락하여 안전사고가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있을 뿐만 아니라 슬러지 저장조로 투입되는 슬러지에 포함된 이물질을 거를 수 있으며, 슬러지 입자들이 서로 엉켜서 고착되는 것을 방지할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

슬러지 저장조의 투입구를 개폐하도록 투입 도어를 작동하는 도어 구동유닛; 및

상기 투입 도어의 하측에 마련되는 진동 스크린부를 포함하되,

상기 진동 스크린부는,

진동 스크린;

상기 진동 스크린을 지지하는 지지 프레임;

상기 진동 스크린에 진동을 부여하는 진동모터;

상기 지지 프레임의 측방향에 마련된 콘크리트 벽체에 마운팅되어 상기 지지 프레임을 지지하는 지지 브래킷; 및

상기 지지 브래킷과 상기 지지 프레임 사이에 마련되는 댐퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 댐퍼는 스프링 또는 고무인 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 진동 스크린, 상기 지지 프레임 및 상기 지지 브래킷은 스테인레스 계열의 소재로 이루어지고,

상기 진동 스크린은 복수의 격자망으로 구성되되, 상기 격자망을 구성하는 망목의 크기는 30mm×60mm 또는 60mm×60mm이며, 상기 진동 스크린은 상기 지지 프레임에 용접되는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 투입 도어는 상기 진동 스크린부의 상측에 배치된 슬러지 투입 유도몸체에 대해 회전 가능하게 설치된 회전축을 구비하며,

상기 도어 구동유닛은, 상기 투입 도어를 자동으로 회전하기 위한 도어 자동구동유닛과 상기 투입 도어를 수동으로 회전하기 위한 도어 수동구동유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 도어 자동구동유닛은,

상기 투입 도어의 회전축에 연결되는 아암부; 및

상기 아암부의 단부에 실린더 로드가 연결되도록 설치되는 실린더부를 포함하며,

상기 실린더부의 작동에 의해 상기 아암부 및 상기 투입 도어는 회전하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가

구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 도어 수동구동유닛은, 상기 투입 도어의 회전축에 연결되는 수동핸들바를 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 투입 도어의 회전각도를 제한하는 도어 회전제한부를 더 포함하되,

상기 도어 회전제한부는,

상기 회전축의 외주면에 돌출 형성되는 스톱퍼; 및

상기 회전축과 이격되게 설치되어 상기 스톱퍼와의 접촉을 통해 상기 투입 도어의 회전을 감지하는 리미트 스위치부를 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 리미트 스위치부는,

상기 투입 도어의 하측 방향 회전을 감지하는 상측 회전감지부; 및

상기 상측 회전감지부의 하측에 설치되어 상기 투입 도어의 상측 방향 회전을 감지하는 하측 회전감지부를 포함하되,

상기 상측 회전감지부와 상기 하측 회전감지부는 각각,

회전감지부 몸체; 및

상기 회전감지부 몸체에 설치되어 상기 스톱퍼와의 접촉시에 회전 가능하도록 설치되는 접촉감지편을 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 진동모터 및 상기 실린더부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함하며,

상기 제어부는, 외부로부터 인가되는 동작 신호에 따라 상기 실린더부를 작동하며, 이후 상기 리미트 스위치부의 감지신호를 전달받아 스톱퍼가 접촉감지편에 접촉하는 것으로 감지되면 상기 실린더부의 작동을 정지하며, 상기 실린더부가 작동 정지하고 일정 시간이 경과하면 상기 진동 모터를 작동하거나 작동 중인 진동 모터를 작동 정지하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 진동모터 및 상기 실린더부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함하며,

상기 진동 스크린부는, 상기 투입 도어의 개방 여부를 감지하는 감지센서를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 감지센서의 감지 신호를 전달받아 상기 투입 도어가 개방된 것으로 감지되면 상기 진동모터를 작동하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 감지센서는 광센서 또는 적외선 센서인 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 작업자가 부주의에 의해 슬러지 저장조로 추락하여 안전사고가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있을 뿐만 아니라 슬러지 저장조로 투입되는 슬러지에 포함된 이물질들을 거를 수 있으며, 슬러지 입자들이 서로 엉켜서 고착되는 것을 방지할 수 있는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상적으로, 정수 및 하·폐수 처리장에서 처리되는 원수나 오수 등에는 각종 유기물들을 포함한 다양한 성분的高형분들이 다량 함유되어 있으며, 이러한 고형분들은 정수나 하·폐수 처리과정 중 침전, 여과 등을 통하여 축적되고, 이와 같이 축적된 것을 슬러지라 한다.

[0003] 이러한 슬러지는 극소량이 일부 농경지에 사용되거나 지렁이의 먹이로 이용되는 것을 제외하고는 대부분이 슬러지 저장조에 저장된 후 매립지로 운반되어 일반 쓰레기와 함께 매립되거나 별도의 후처리 작업을 거쳐 처리되고 있다.

[0004] 구체적으로, 하수처리장에서 발생한 슬러지는 하수처리장에 마련되는 슬러지 저장조에 저장되며, 슬러지 저장조에 슬러지가 거의 채워지면 화물차로 슬러지를 운송하여 처리장 또는 매립장으로 이동시키게 된다.

[0005] 한편, 이러한 슬러지 저장조는 슬러지를 저장할 수 있는 공간을 제공하는 저장물체와 저장물체의 투입구를 개폐하는 투입 도어로 구성되는데, 종래에는 투입 도어의 하측에 작업자의 추락 방지나 슬러지에 포함된 이물질을 거르기 위한 별도의 거름장치가 구비되어 있지 않으므로, 작업 중 부주의에 의해 작업자가 슬러지 저장조로 추락하는 안전사고가 발생할 수 있을 뿐만 아니라 슬러지에 포함된 이물질을 거를 수 없는 문제점이 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은, 작업자가 부주의에 의해 슬러지 저장조로 추락하여 안전사고가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있을 뿐만 아니라 슬러지 저장조로 투입되는 슬러지에 포함된 이물질을 거를 수 있으며, 슬러지 입자들이 서로 엉켜서 고착되는 것을 방지할 수 있는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 슬러지 저장조의 투입구를 개폐하도록 투입 도어를 작동시키는 도어 구동유닛; 및 상기 투입 도어의 하측에 마련되는 진동 스크린부를 포함하되, 상기 진동 스크린부는, 진동 스크린; 상기 진동 스크린을 지지하는 지지 프레임; 및 상기 진동 스크린에 진동을 부여하는 진동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치에 의해서 달성된다.

[0009] 여기서, 상기 진동 스크린부는, 상기 지지 프레임의 측방향에 마련된 콘크리트 벽체에 마운팅되어 상기 지지 프레임을 지지하는 지지 브래킷; 및 상기 지지 브래킷과 상기 지지 프레임 사이에 마련되는 댐퍼를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 댐퍼는 스프링 또는 고무일 수 있다.

[0011] 상기 진동 스크린, 상기 지지 프레임 및 상기 지지 브래킷은 스테인레스 계열의 소재로 이루어지고, 상기 진동 스크린은 복수의 격자망으로 구성되되, 상기 격자망을 구성하는 망목의 크기는 30mm×60mm 또는 60mm×60mm이며, 상기 진동 스크린은 상기 지지 프레임에 용접될 수 있다.

[0012] 상기 투입 도어는 상기 진동 스크린부의 상측에 배치된 슬러지 투입 유도물체에 대해 회전 가능하게 설치된 회

전축을 구비하며, 상기 도어 구동유닛은, 상기 투입 도어를 자동으로 회전시키기 위한 도어 자동구동유닛과 상기 투입 도어를 수동으로 회전시키기 위한 도어 수동구동유닛을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 도어 자동구동유닛은, 상기 투입 도어의 회전축에 연결되는 아암부; 및 상기 아암부의 단부에 실린더 로드가 연결되도록 설치되는 실린더부를 포함하며, 상기 실린더부의 작동에 의해 상기 아암부 및 상기 투입 도어는 회전할 수 있다.

[0014] 상기 도어 수동구동유닛은, 상기 투입 도어의 회전축에 연결되는 수동핸들바를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 투입 도어의 회전각도를 제한하는 도어 회전제한부를 더 포함하되, 상기 도어 회전제한부는, 상기 회전축의 외주면에 돌출 형성되는 스톱퍼; 및 상기 회전축과 이격되게 설치되어 상기 스톱퍼와의 접촉을 통해 상기 투입 도어의 회전을 감지하는 리미트 스위치부를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 리미트 스위치부는, 상기 투입 도어의 하측 방향 회전을 감지하는 상측 회전감지부; 및 상기 상측 회전감지부의 하측에 설치되어 상기 투입 도어의 상측 방향 회전을 감지하는 하측 회전감지부를 포함하되, 상기 상측 회전감지부와 상기 하측 회전감지부는 각각, 회전감지부 몸체; 및 상기 회전감지부 몸체에 설치되되 상기 스톱퍼와의 접촉시에 회전 가능하도록 설치되는 접촉감지편을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 진동모터 및 상기 실린더부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함하며, 상기 제어부는, 외부로부터 인가되는 동작 신호에 따라 상기 실린더부를 작동시키며, 이후 상기 리미트 스위치부의 감지신호를 전달받아 스톱퍼가 접촉감지편에 접촉하는 것으로 감지되면 상기 실린더부의 작동을 정지시키며, 상기 실린더부가 작동 정지하고 일정 시간이 경과하면 상기 진동 모터를 작동시키거나 작동 중인 진동 모터를 작동 정지시킬 수 있다.

[0018] 상기 진동모터 및 상기 실린더부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함하며, 상기 진동 스크린부는, 상기 투입 도어의 개방 여부를 감지하는 감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 감지센서의 감지 신호를 전달받아 상기 투입 도어가 개방된 것으로 감지되면 상기 진동모터를 작동시킬 수 있다.

[0019] 상기 감지센서는 광센서 또는 적외선 센서일 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 작업자가 부주의에 의해 슬러지 저장조로 추락하여 안전사고가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있을 뿐만 아니라 슬러지 저장조로 투입되는 슬러지에 포함된 이물질들을 거를 수 있으며, 슬러지 입자들이 서로 엉켜서 고착되는 것을 방지할 수 있다.

[0021] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치가 설치된 상태를 나타내는 단면도이다.

도 2는 도 1의 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치에서 투입 도어와 도어 구동유닛의 결합관계를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 1에서 진동 스크린부가 설치된 상태를 나타내는 평면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치의 제어관계를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치가 설치된 상태를 나타내는 단면도이고, 도 2는 도 1의 평면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치에서 투입 도어와 도어 구동유닛의 결합관계를 나타내는 도면이고, 도 4는 도 1에서 진동 스크린부가 설치된 상태를 나타내는 평면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치의 제어관계를 나타내는 블록도이다.
- [0026] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 진동 스크린부가 구비된 슬러지 저장조 개폐장치(이하, '개폐장치'라 한다)는, 슬러지 저장조(110)의 투입구(111)를 개폐하도록 투입 도어(120)를 작동시키는 도어 구동유닛(130)과, 투입 도어(120)의 하측에 마련되는 진동 스크린부(150)를 포함한다.
- [0027] 먼저, 슬러지 저장조(110), 진동 스크린부(150)와 후술하는 슬러지 투입 유도몸체(170)의 설치에 대해 간략하게 설명하면, 도 1에 도시한 바와 같이, 슬러지 저장조(110)를 지중에 매립 설치하며 슬러지 저장조(110) 상측 주변 영역에 콘크리트 타설을 통해 콘크리트 벽체(160)를 설치한다. 이러한 콘크리트 벽체(160)의 상측에는 투입 도어(120)가 구비된 슬러지 투입 유도몸체(170)가 설치된다.
- [0028] 본 실시예에 따른 개폐장치는 진동 스크린부(150)를 마련함으로써, 투입구(111)로 투입되는 슬러지에 이물질이 포함되어 있는 경우 이러한 이물질을 거를 수 있도록 함과 더불어 슬러지가 보다 용이하면서도 신속하게 슬러지 저장조(110) 내부 공간으로 낙하하여 수용되도록 할 뿐만 아니라, 슬러지 입자들이 서로 엉켜서 고착되는 것을 방지할 수 있다. 덧붙여, 진동 스크린부(150)가 슬러지에 포함된 이물질을 거름으로써 이물질에 의해 슬러지 저장조(110) 및 기타 주변 구성품의 파손을 방지할 수 있다. 또한, 진동 스크린부(150)를 구비함으로써 인해 투입 도어(120)의 개방시에 작업자가 부주의로 인해 슬러지 저장조(110) 내부로 낙하하는 것을 방지하여 안전사고 발생을 방지할 수 있게 된다.
- [0029] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 투입 도어(120)는 진동 스크린부(150)의 상측에 배치된 슬러지 투입 유도몸체(170)에 대해 회전 가능하게 설치된 회전축(121)을 구비한다.
- [0030] 본 실시예에서, 도 2에 도시한 바와 같이, 투입 도어(120)는, 하나의 슬러지 저장조(110)의 투입구(111)를 개방 또는 폐쇄하도록 한 쌍으로 설치되며, 한 쌍의 투입 도어(120)는 슬러지 투입 유도몸체(170)에 베어링 등을 통해 회전 가능하게 설치된 회전축(121)을 통해 각각 회전 가능하게 된다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 하나의 투입구(111)를 개방 또는 폐쇄하도록 하나의 투입 도어(120)가 설치되어도 무방하다.
- [0031] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 도어 구동유닛(130)은 슬러지 저장조(110)의 투입구(111)를 개폐하도록 투입 도어(120)를 작동(회전)시키는 것으로서, 투입 도어(120)를 자동으로 회전하기 위한 도어 자동구동유닛(131)과 투입 도어(120)를 작업자가 수동으로 회전하기 위한 도어 수동구동유닛(132)을 포함한다.
- [0032] 먼저, 도어 수동구동유닛(132)은, 투입 도어(120)의 회전축(121)에 연결되는 수동핸들바(132)로 구성된다. 따라서, 작업자는 수동핸들바(132)를 회전시켜 투입 도어(120)를 회전할 수 있다.
- [0033] 다음, 도어 자동구동유닛(131)은, 투입 도어(120)의 회전축(121)에 연결되는 아암부(133)와, 아암부(133)의 단부에 실린더 로드(136)가 연결되도록 설치되는 실린더부(135)를 포함한다.
- [0034] 본 실시예에서, 도 2에 도시한 바와 같이, 실린더부(135)는 회전축(121)의 일단에 연결되도록 설치되어 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 실린더부(135)는 회전축(121)의 양단에 각각 연결되도록 복수로 설치될 수도 있다. 이하에서는 도면에 도시한 바와 같이 실린더부(135)가 1개로 마련되어 회전축(121)의 일단에 연결되도록 설치되는 것을 기준으로 설명한다.
- [0035] 아암부(133)는, 대략 'ㄱ'자 형상으로 절곡 형성되고 회전축(121)의 일단에 연결되어 실린더부(135)의 작동에 따라 회전축(121)의 길이 방향 축선과 동일한 가상의 힌지축을 중심으로 회전하며, 아암부(133)가 회전함에 따라 투입 도어(120) 또한 회전하여 투입구(111)를 개방 또는 폐쇄하게 된다. 즉, 아암부(133)와 회전축(121)은 실린더부(135)의 작동에 따라 실질적으로 동시에 회전이 이루어진다.
- [0036] 정리하자면, 실린더부(135)의 작동에 의해 아암부(133) 및 회전축(121)은 회전하게 되고, 회전축(121)의 회전에 따라 회전축(121)과 일체로 연결되는 투입 도어(120) 또한 회전하여 투입구(111)를 개방 또는 폐쇄하게 된다.
- [0037] 한편, 아암부(133)와 회전축(121) 사이의 결합력을 보다 상승시키도록, 즉 아암부(133)와 회전축(121)의 상호 접촉부위의 결합력을 높여 상기 상호 접촉부위에서 미끄럼이 발생하여 회전축(121)이 회전하지 못하는 현상이 발생하는 것을 방지하는 것이 보다 바람직하다. 이를 위해, 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시예에서는, 회전축(121)에 키홈(122)을 형성하고 아암부(133), 구체적으로 아암부(133)의 내주면에는 키홈(122)과 대응하도록 돌

출키(134)를 형성할 수 있다. 물론, 이와 반대로 회전축(121)에 돌출키를 형성하고 아암부(133)에는 돌출키와 대응하도록 키홈을 형성할 수도 있다.

- [0038] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 개폐장치는, 투입 도어(120)의 회전각도를 제한하는 도어 회전제한부(138)를 더 포함한다.
- [0039] 한편, 투입 도어(120)는 상측 방향으로 회전하여 투입구(111)를 개방시키게 되고, 그 반대인 하측 방향으로 회전하여 투입구(111)를 폐쇄하게 된다. 도어 회전제한부(138)는 이러한 투입 도어(120)의 상측 또는 하측 방향 회전을 제한하여 투입 도어(120)가 필요 이상으로 회전하는 것을 방지한다.
- [0040] 도 3에 도시한 바와 같이, 도어 회전제한부(138)는, 회전축(121)의 외주면에 돌출 형성되는 스톱퍼(139)와, 회전축(121)과 이격되게 설치되어 스톱퍼(139)와의 접촉을 통해 투입 도어(120)의 상하방향 회전을 감지하는 리미트 스위치부(142)를 포함한다.
- [0041] 리미트 스위치부(142)는 기계적인 접촉에 의해 회전축(121)의 회전을 감지하는 것으로서, 투입 도어(120)의 하측 방향 회전을 감지하는 상측 회전감지부(143)와, 상측 회전감지부(143)의 하측에 설치되어 투입 도어(120)의 상측 방향 회전을 감지하는 하측 회전감지부(144)를 포함한다.
- [0042] 여기서, 상측 회전감지부(143)와 하측 회전감지부(144)는 각각, 회전감지부 몸체(145)와, 회전감지부 몸체(145)에 설치되며 스톱퍼(139)와의 접촉시에 회전 가능하도록 설치되는 접촉감지편(146)을 포함한다. 회전감지부 몸체(145)는 슬러지 투입 유도몸체(170)에 연결된 별도의 브래킷(171)에 설치될 수 있다.
- [0043] 즉, 상측 회전감지부(143)의 접촉감지편(146)은, 투입구(111)를 폐쇄시키고자 투입 도어(120)를 하측 방향으로 회전할 때 스톱퍼(139)에 접촉하여 투입 도어(120)가 필요 이상으로 하측 방향으로 회전하는 것을 방지한다. 마찬가지로, 하측 회전감지부(144)의 접촉감지편(146)은 투입 도어(120)가 필요 이상으로 상측 방향으로 회전하는 것을 방지한다. 아래에서 다시 설명하겠지만, 후술하는 제어부(180)는 리미트 스위치부(142)의 감지신호를 전달 받아 스톱퍼(139)가 접촉감지편(146)에 접촉하는 것으로 감지되면 실린더부(135)의 작동을 정지시킨다.
- [0044] 도 1 및 도 4에 도시한 바와 같이, 진동 스크린부(150)는 투입 도어(120)의 하측에 마련되어 슬러지에 포함된 이물질을 거르거나 슬러지가 보다 신속하게 슬러지 저장조(110) 내부로 낙하하여 수용되도록 하는 것으로서, 진동 스크린(151)과, 진동 스크린(151)을 지지하는 지지 프레임(152)과, 진동 스크린(151)에 진동을 부여하는 진동모터(153)를 포함한다.
- [0045] 진동 스크린(151)은 직경 2.5~3.5mm의 금속 와이어를 포함하는 복수의 격자망으로 구성되며, 본 실시예에서 격자망을 구성하는 망목의 크기는 30mm×60mm 또는 60mm×60mm로 적용된다. 이에 따라, 전술한 망목의 크기보다 작은 슬러지 입자는 진동 스크린(151)을 통과한 후 슬러지 저장조(110)로 수용되지만 망목보다 큰 슬러지 입자 및/또는 이물질 등은 진동 스크린(151)에 걸리게 되며, 작업자는 진동 스크린(151)에 걸린 슬러지 입자 및/또는 이물질을 수거하여 후처리 작업하거나 폐기처리 할 수 있다. 이러한 진동 스크린(151)은 스테인레스 계열의 소재로 이루어질 수 있으며 지지 프레임(152)에 용접 등을 통해 고정 설치될 수 있다.
- [0046] 지지 프레임(152)은 진동 스크린(151)의 하측에 배치되어 진동 스크린(151)을 지지한다. 이러한 지지 프레임(152)은 복수의 가로 프레임과 세로 프레임이 상호 간에 용접을 통해 일체화되어 제작된다.
- [0047] 도 1 및 도 4에 도시한 바와 같이, 진동모터(153)는 진동 스크린(151)의 상측에 배치되며, 후술하는 제어부(180)의 작동 신호 전달에 의해 동작이 ON/OFF된다. 이러한 진동모터(153)는 하나 또는 서로 이격되게 복수로 설치될 수 있으며, 본 실시예에서 진동모터(153)는 정격 2.2KW 용량으로 적용되지만 이에 한정되지 않으며 진동 스크린(151)의 면적 및 전술한 금속 와이어의 두께에 따라 충분히 조절될 수 있다.
- [0048] 도 1에 도시한 바와 같이, 진동 스크린부(150)는, 지지 프레임(152)의 측 방향에 마련된 콘크리트 벽체(160)에 마운팅되어 지지 프레임(152)을 지지하는 지지 브래킷(154)과, 지지 브래킷(154)과 지지 프레임(152) 사이에 마련되는 댐퍼(155)를 더 포함한다.
- [0049] 이러한 지지 브래킷(154)과 댐퍼(155)는 진동모터(153)로부터 발생된 진동이 콘크리트 벽체(160) 및 슬러지 저장조(110)에 전달되는 것을 보다 최소화하도록 진동을 저감시키는 것이다. 본 실시예에서, 지지 브래킷(154)은 콘크리트 벽체(160)에 케미컬 양카(미도시) 등을 통해 고정 설치될 수 있다.
- [0050] 한편, 댐퍼(155)는, 진동모터(153)에서 발생된 진동을 흡수하여 이러한 진동이 콘크리트 벽체(160) 및 슬러지 저장조(110)로 전달되는 정도를 실질적으로 최소화하는 것으로서, 스프링(155) 또는 고무(미도시)로 적용될 수

있다. 도 1에서는 편의상 댐퍼(155)가 스프링(155)으로 도시되는 것을 기준으로 도시한다.

- [0051] 본 실시예에서, 진동 스크린(151), 지지 프레임(152) 및 지지 브래킷(154)은 슬러지에 포함된 수분에 의해 부식되는 것을 방지하도록 스테인레스 계열의 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0052] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 개폐장치는, 진동모터(153) 및 실린더부(135)의 작동을 제어하는 제어부(180)를 더 포함한다.
- [0053] 일 예로, 제어부(180)는, 외부로부터 인가되는 동작 신호에 따라 실린더부(135)를 작동하며, 이후 리미트 스위치부(142)의 감지신호를 전달받아 스톱퍼(139)가 접촉감지편(146)에 접촉하는 것으로 감지되면 실린더부(135)의 작동을 정지시키며, 실린더부(135)가 작동 정지하고 일정 시간이 경과하면 진동모터(153)에 신호를 전달하여 진동모터(153)를 작동하거나 작동 중인 진동모터(153)를 작동 정지한다.
- [0054] 보다 구체적으로, 투입구(111)를 개방하고자 투입 도어(120)를 상측 방향으로 회전할 경우, 즉 실린더부(135)의 실린더 로드(136)의 단부를 일정 이상 상측으로 이동하는 경우에 회전축(121)에 형성된 스톱퍼(139)는 하측 회전감지부(144)의 접촉감지편(146)에 접촉된다. 이러한 경우, 제어부(180)는 투입 도어(120)가 더 이상 상측 방향으로 회전하는 것을 정지하고 타임 제어방법을 이용하여 일정 시간이 경과되면 진동모터(153)에 동작신호를 전달하여 진동모터(153)가 작동하도록 한다.
- [0055] 반대로, 투입구(111)를 폐쇄시키고자 투입 도어(120)를 하측 방향으로 회전하는 경우, 즉 실린더부(135)의 실린더 로드(136)의 단부를 일정 이상 하측으로 이동하는 경우에 회전축(121)에 형성된 스톱퍼(139)는 상측 회전감지부(143)의 접촉감지편(146)에 접촉된다. 이러한 경우, 제어부(180)는 투입 도어(120)가 더 이상 하측 방향으로 회전하는 것을 정지할 뿐만 아니라 진동모터(153)로의 전원 인가를 OFF한다.
- [0056] 전술한 제어부(180)의 제어는 타임 제어를 이용한 방법으로서, 투입 도어(120)가 일정 각도 회전하고 일정 시간이 경과되면 진동모터(153)를 작동하거나 그 작동을 정지하는 것이다.
- [0057] 이하에서는 이러한 타임 제어가 아닌 감지센서를 통해 슬러지가 투입되는지의 여부를 감지한 후 제어부(180)가 진동모터(153)의 작동을 제어하는 것에 대해 설명한다.
- [0058] 도 1에 도시한 바와 같이, 진동 스크린부(150)는, 투입 도어(120)의 개방 여부를 감지하는 감지센서(190)를 더 포함한다. 이러한 감지센서(190)는 광센서 또는 적외선 센서로 적용이 가능하며, 콘크리트 벽체(160) 또는 지지 브래킷(154)에 설치될 수 있다.
- [0059] 광센서는 빛을 감지하는 센서로서 감지센서(190)가 광센서로 적용되는 경우, 감지센서(190)는 외부로부터 슬러지 투입 유도몸체(170)의 내측으로 유입되는 빛을 감지하여 투입 도어(120)의 개방 여부를 감지하게 된다.
- [0060] 적외선 센서는 대상체와의 거리, 설정된 영역 내에 물체 등이 존재하는가의 여부 등을 감지하는 센서로서 감지센서(190)가 적외선 센서로 적용되는 경우, 감지센서(190)는 슬러지가 투입구(111)로 투입되는가의 여부를 감지한다. 여기서, 적외선 센서는 발광부와 수광부가 분리된 구조 또는 발광부와 수광부가 일체로 된 구조로 적용될 수 있다.
- [0061] 정리하자면, 제어부(180)는, 광센서 또는 적외선 센서를 통해 투입 도어(120)가 개방되거나 실질적으로 슬러지가 투입되는 것으로 감지되면 진동모터(153)를 작동한다.
- [0062] 본 실시예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0063]
- | | |
|----------------|----------------|
| 110: 슬러지 저장조 | 120: 투입 도어 |
| 122: 키홈 | 130: 도어 구동유닛 |
| 131: 도어 자동구동유닛 | 132: 도어 수동구동유닛 |
| 133: 아암부 | 134: 돌출키 |
| 135: 실린더부 | 138: 도어 회전제한부 |

- 139: 스톱퍼

146: 접촉감지편

151: 진동 스크린

153: 진동모터

155: 댐퍼

180: 제어부
- 142: 리미트 스위치부

150: 진동 스크린부

152: 지지 프레임

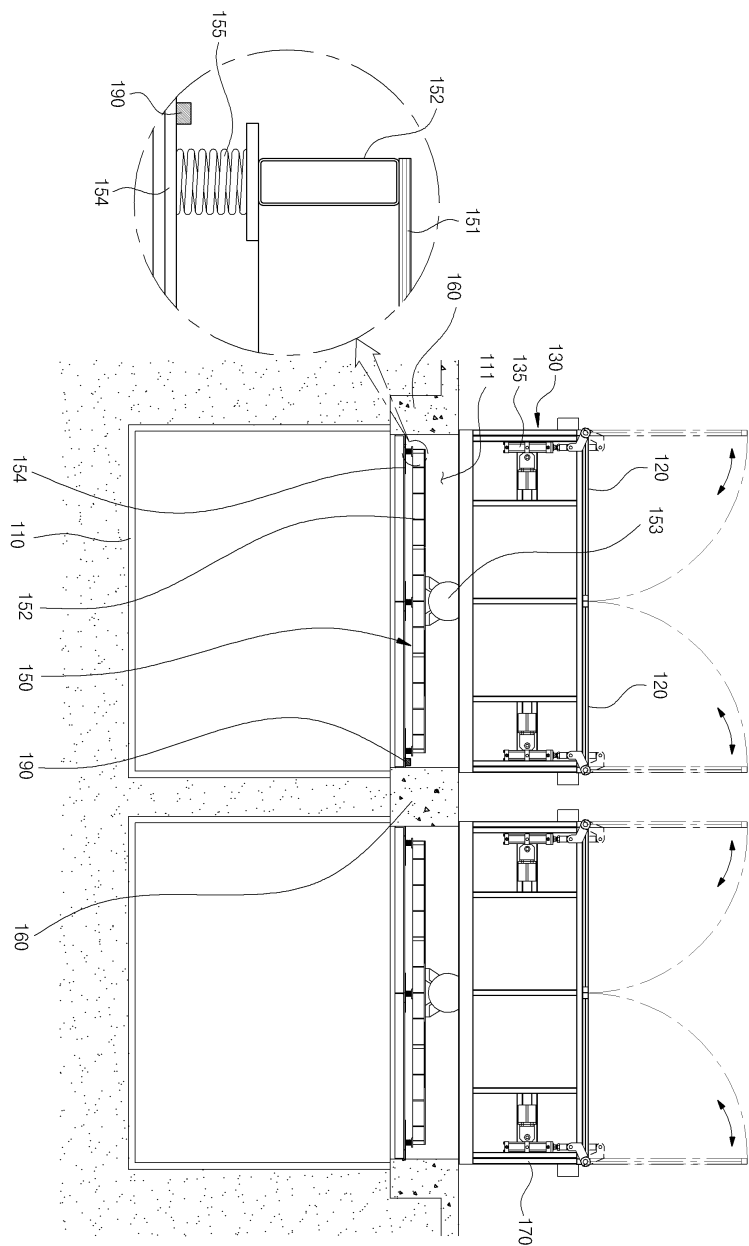
154: 지지 브래킷

160: 콘크리트 벽체

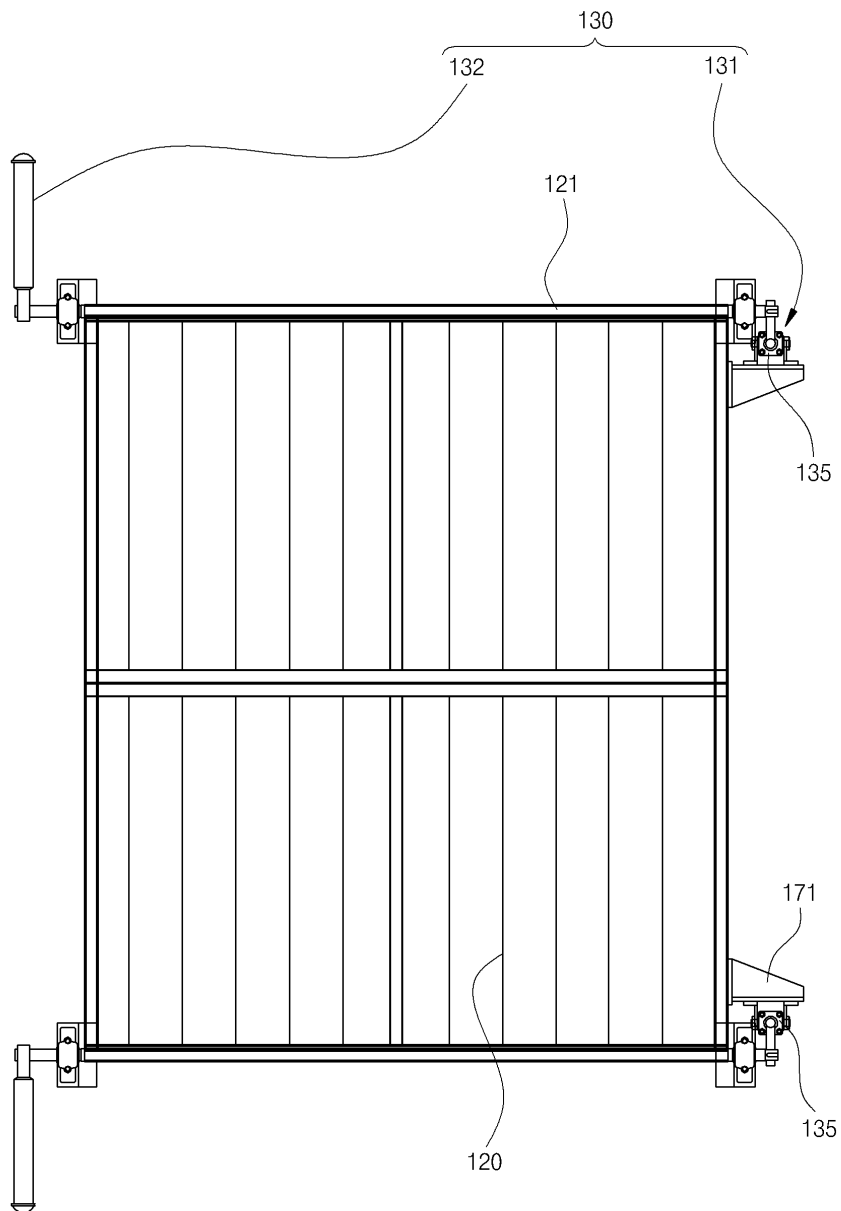
190: 감지센서

도면

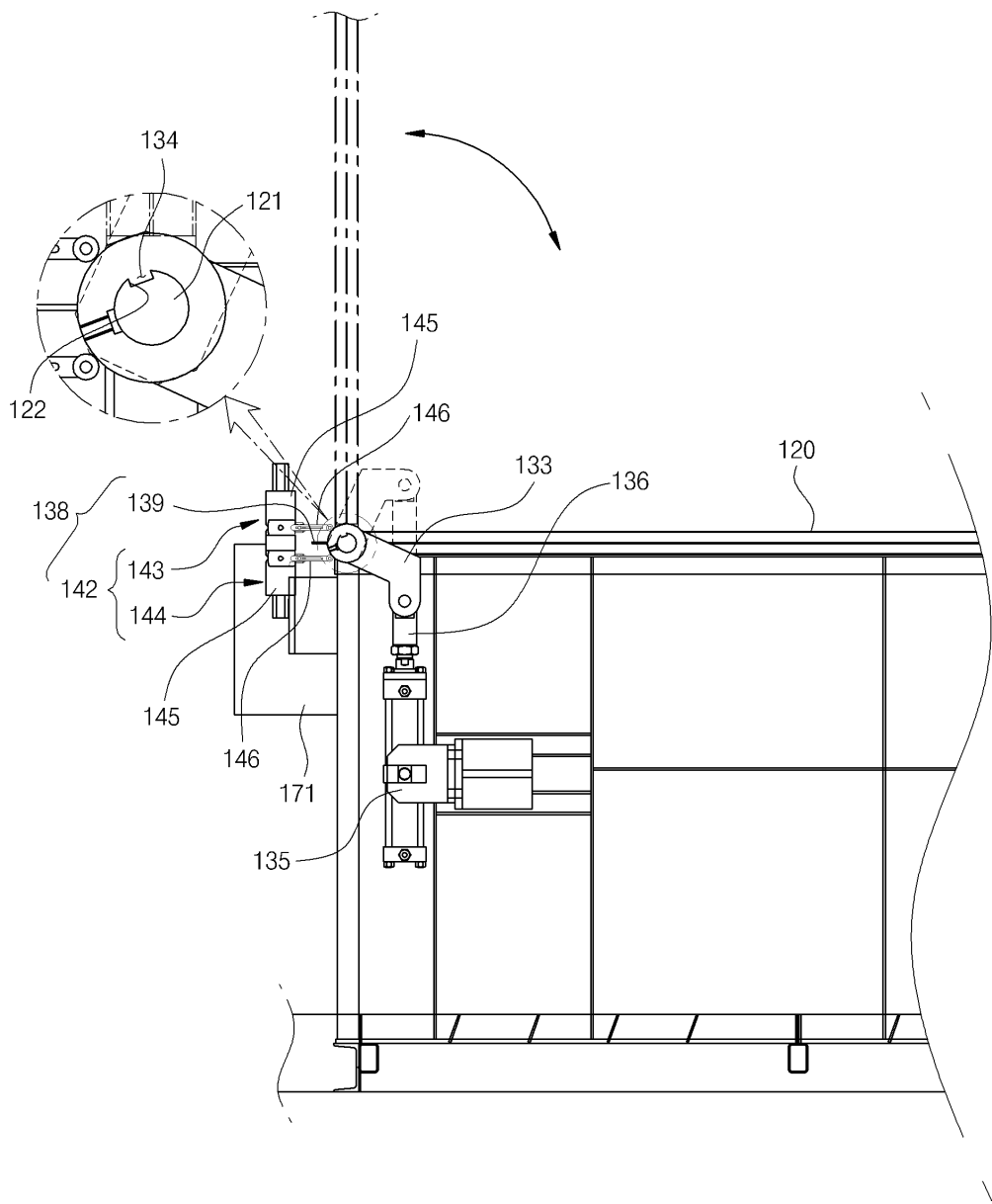
도면1



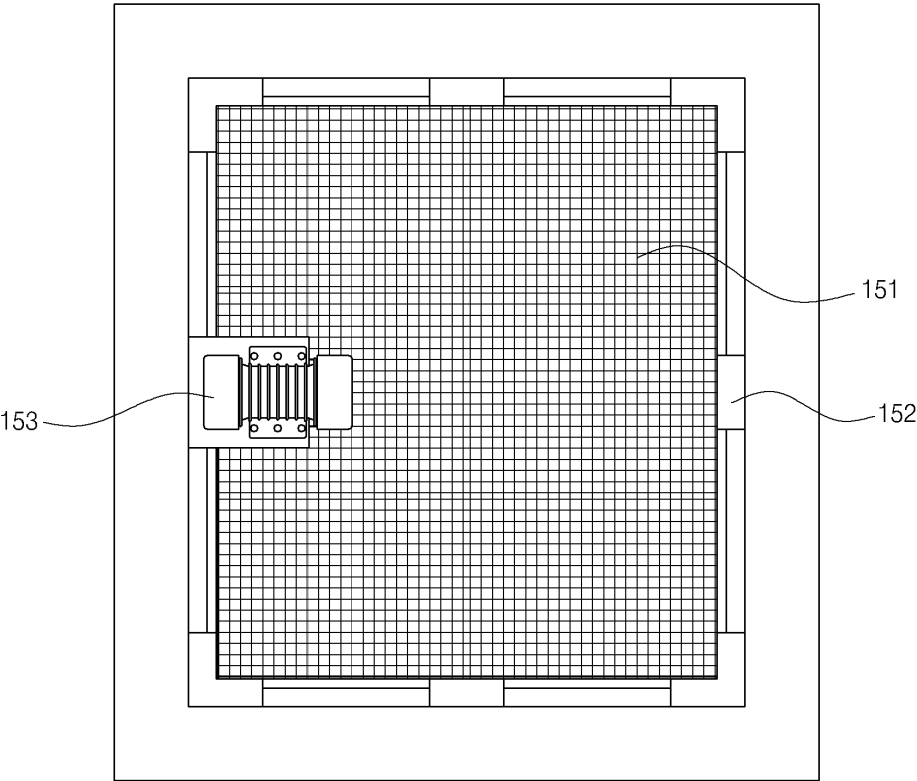
도면2



도면3



도면4



도면5

