

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ C02F 1/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년10월04일 10-0518805 2005년09월26일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0061539 2005년07월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0080074 2005년08월11일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 강 동 석
 부산 동래구 온천2동 707 럭키아파트 19-505

(72) 발명자 강 동 석
 부산 동래구 온천2동 707 럭키아파트 19-505

(74) 대리인 김성환

심사관 : 홍순철

(54) 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기

요약

본 발명은 분뇨나 축산폐수의 유입으로부터 로터리 스크린에 의한 1차 협잡물 처리를 거친 여액을 사이클론과 연결되는 씨앗제거스크린 및 원심분리기로 공급하여 씨앗과 세사(細沙) 성분과 같은 미세 협잡물을 제거할 수 있도록 한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 로터리 스크린을 거쳐 유입되는 분뇨나 축산폐수 여액의 저장조를 2개의 저장공간으로 분리시킴과 동시에 제 1저장공간을 상광하협(上廣下狹) 형태의 공간으로 형성시키고, 분뇨나 축산폐수의 여액을 사이클론으로 이송시키기 위한 이송펌프의 흡입관을 각 저장공간의 바닥부와 인접되도록 설치함으로써, 여액저장조의 저장용량을 저하시키지 않으면서도 분뇨나 축산폐수의 여액에 혼합된 모래와 같은 협잡물은 이송펌프에 의하여 거의 대부분 사이클론으로 공급시킬 수 있도록 하며, 이로 인하여 여액저장조의 바닥부에 침전되어 체류되는 협잡물의 량을 최소화시켜 여액저장조의 청소주기와 이에 따른 처리기의 사용기간을 최대한으로 연장시킴과 동시에, 처리기의 사용에 따른 비용절감과 분뇨 및 축산폐수의 처리효율 향상에도 크게 기여할 수 있도록 한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기에 관한 것이다.

대표도

도 2

색인어

분뇨, 축산폐수, 로터리 스크린, 사이클론, 씨앗제거스크린, 원심분리기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 선출원된 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기를 나타내는 측단면도.

도 2는 본 발명에 의한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기를 나타내는 측단면도.

도 3은 본 발명의 요부를 이루는 여액저장조의 구조를 나타내는 사시도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

- 1 : 투입구 2 : 로터리 스크린 3 : 탈수기
- 4 : 여액저장조 5 : 싸이클론 6 : 씨앗제거스크린
- 7 : 원심분리기 8 : 여액배출조 10 : 종합처리기
- 10a : 하우징 11 : 투입관 21 : 유량조정조
- 22 : 스크린본체 23 : 보조분리기 24,32,51 : 여액배출구
- 25 : 찌꺼기 배출부 31 : 스크류 프레스 33 : 케이싱
- 41 : 이송펌프 42 : 수위감지기 43 : 이송관
- 44 : 바이패스관 45 : 격벽 45a : 오버플로우 통로
- 46 : 제 1저장공간 47 : 제 2저장공간 48 : 주흡입관
- 49 : 보조흡입관 52 : 씨앗배출관 61 : 통공
- 62 : 이송스크류 63 : 씨앗배출부 64,72 : 여액배출관
- 65 : 세척수 71 : 세사배출관 73 : 스크류
- 81 : 배출관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 분뇨나 축산폐수의 유입으로부터 로터리 스크린에 의한 1차 협잡물 처리를 거친 여액을 싸이클론과 연결되는 씨앗제거스크린 및 원심분리기로 공급하여 씨앗과 세사(細沙) 성분과 같은 미세 협잡물을 제거할 수 있도록 한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기에 있어, 로터리 스크린을 거쳐 유입되는 분뇨나 축산폐수 여액의 저장조를 2개의 저장공간으로 분리시키고 동시에 제 1저장공간을 상광하협(上廣下狹) 형태의 공간으로 형성시키고, 분뇨나 축산폐수의 여액을 싸이클론으로 이송시키기 위한 이송펌프의 흡입관을 각 저장공간의 바닥부와 인접되도록 설치함으로써, 여액저장조의 바닥부에 협잡물이 침전되어 체류되는 현상을 방지할 수 있도록 한 것에 관한 것이다.

최근에 들어 도시 인구의 증가 및 축산 농가의 대형화 추세에 따라 많은 량의 분뇨 및 축산폐수가 발생하고 있으며, 이러한 분뇨 및 축산폐수로 인하여 지하수나 하천 및 연안해역의 오염이 날로 심화되고 있을 뿐만 아니라, 분뇨나 축산폐수로부터 발생하는 악취로 인하여 쾌적한 주거환경의 조성에도 심각한 악영향을 미치고 있는 실정이다.

이와 같은 분뇨 및 축산폐수를 정부적인 차원에서 관리할 수 있도록 각 지역에서 수거된 분뇨 및 축산폐수를 별도의 정화 시설에서 처리토록 하고 있으나, 축산폐수의 경우 그 부유물(SS)의 농도가 20,000 ~ 25,000ppm의 범위가 되기 때문에

정화시설의 가동시 과부하가 걸리는 문제점이 있었으며, 이에 따라 분뇨 및 축산폐수를 보다 효율적으로 처리할 수 있도록 수거된 분뇨 및 축산폐수로부터 각종 협잡물을 제거하여 부유물(SS) 농도가 낮은 액상의 여액으로 조성시킨 다음 최종 정화시설로 보내어 처리토록 하고 있다.

상기와 같이 분뇨나 축산폐수를 여액과 협잡물로 분리하기 위한 종래의 방법으로는 분뇨 및 축산폐수가 저장된 탱크로부터 분뇨 및 축산폐수를 스크린이 내장된 저장탱크로 투입하여 각종 협잡물을 여액과 1차적으로 분리시킨 다음, 이와 같이 1차 분리된 협잡물을 탈수기로 이송시켜 탈수처리를 행함으로써 탈수된 찌꺼기는 외부로 배출되도록 하고 탈수과정에서 발생한 여액은 저장탱크로 이송시키도록 하였으며, 이와 같은 처리를 1~2회 정도 추가로 행한 다음 처리수로서의 여액을 최종 정화시설로 공급하도록 한 것이 알려져 있다.

그러나, 상기와 같은 2 ~ 3차에 걸친 스크린 처리와 탈수처리에도 불구하고 분뇨나 축산폐수의 여액에는 여전히 미세한 협잡물이 포함되어 있기 때문에 분뇨 및 축산폐수의 처리효율이 저하되는 문제점이 있었고, 이러한 미세 협잡물의 제거를 위해서는 고가의 장비를 이용한 추가적인 처리를 거쳐야 하기 때문에 분뇨 및 축산폐수의 처리에 많은 시간과 비용이 소요되는 문제점이 있었으며, 분뇨 및 축산폐수의 처리를 위한 장치가 배관에 의하여 길이 방향으로 길게 설치됨으로서 처리장치의 설치면적 및 그 제조비용이 크게 상승하는 문제점이 있었다.

상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 장치의 본체를 이루는 하우스(10a)의 내부로 분뇨나 축산폐수를 유입시킨 다음, 로터리 스크린(2)과 탈수기(3)에 의한 1차 협잡물 처리를 거친 여액이 여액저장조(4)에 저장되도록 함과 동시에, 여액저장조(4)에 저장된 여액을 이송펌프(41)와 이송관(43)에 의하여 씨앗제거스크린(6) 및 원심분리기(7)와 연결된 싸이클론(5)으로 공급시킴으로서, 여액에 함유된 씨앗과 세사(細沙) 성분과 같은 미세 협잡물까지 보다 완벽하게 제거시킨 후, 이와 같이 처리된 여액이 여액배출조(8)를 통하여 최종 정화시설로 공급되도록 한 종합처리기(10)가 본 출원인에 의하여 선출원(출원번호: 10-1997-0024426, 출원일자: 1997년 06월 13일) 및 등록(등록번호: 10-0212298, 등록일자: 1999년 10월 01일)되어 알려져 있다.

상기와 같이 본 출원인이 선출원한 협잡물 종합처리기(10)는 분뇨 및 축산폐수의 유입으로부터 3차에 걸쳐 협잡물과 여액을 분리하고 탈수시키는 장치 및 그 처리과정에서 발생하는 여액의 저장 및 배출조가 하나의 처리기내에 집결되어 설치됨으로서, 처리기의 전체적인 부피와 설치면적 및 그 제조에 따른 비용을 최대한으로 축소 및 절감시킬 수 있게 되었으며, 여액에 함유된 씨앗이나 세사 성분과 같은 미세 협잡물까지 보다 효과적으로 제거시킬 수 있게 되었다.

그러나, 선출원된 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기(10)는 여액저장조(4)가 하나의 탱크로 형성된 상태에서 그 바닥부를 향하여 이송펌프(41)의 흡입관(미도시)이 설치되어 있기 때문에, 흡입관과 인접한 부위에는 씨앗이나 모래와 같은 각종 협잡물이 여액과 함께 용이하게 흡입될 수 있으나, 흡입관과 다소 멀리 떨어진 부분에서는 협잡물이 여액과 함께 용이하게 흡입되지 못하고 여액저장조(4)의 바닥부로 침전되어 체류되는 현상이 발생하는 문제점이 있었다.

상기와 같이 각종 협잡물이 여액저장조(4)의 바닥부로 침전되어 체류하게 되면, 분뇨나 축산폐수의 처리과정에서 여액저장조(4)의 저장용량이 침전된 협잡물에 의하여 점점 줄어들게 되는 문제점이 발생하게 되고, 이로 인하여 종합처리기(10)를 일정 기간동안 사용한 후 여액저장조(4)를 개방하여 그 내부에 침전된 협잡물을 제거하는 청소작업이 반드시 수반되어야 하는 문제점이 있었다.

상기와 같은 여액저장조(4)의 청소작업으로 인하여 종합처리기(10)의 지속적인 가동이 불가능하게 됨으로서 분뇨나 축산폐수의 효율적인 처리가 어렵게 되는 문제점이 있었을 뿐만 아니라, 여액저장조(4)의 청소작업에 따른 추가비용이 발생하는 문제점과 함께, 여액저장조(4)의 청소과정에서 외부로 누설되는 농축된 협잡물에 의하여 작업환경의 저하 및 2차적인 주변환경의 오염을 유발시킬 수 있는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 선출원된 발명의 문제점을 보완하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명에 의한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기는 로터리 스크린을 거쳐 유입되는 분뇨나 축산폐수 여액의 저장조를 2개의 저장공간으로 분리시킴과 동시에 제 1저장공간을 상광하협(上廣下狹) 형태의 공간으로 형성시키고, 분뇨나 축산폐수의 여액을 싸이클론으로 이송시키기 위한 이송펌프의 흡입관을 각 저장공간의 바닥부와 인접되도록 설치함으로써, 여액저장조의 저장용량을 저하시키지 않으면서도 분뇨나 축산폐수의 여액에 혼합된 모래와 같은 협잡물은 이송펌프에 의하여 거의 대부분 싸이클론으로 공급시킬 수 있도록 하며, 이로 인하여 여액저장조의 바닥부에 침전되어 체류되는 협잡물의 양을 최소화시켜 여액저장조의 청소주기와 이에 따른 처리기의 사용기간을 최대한으로 연장시킴과 동시에, 처리기의 사용에 따른 비용절감과 분뇨 및 축산폐수의 처리효율 향상에도 크게 기여할 수 있도록 하는 것을 그 기술적인 과제로 한다.

상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은, 장치의 본체를 이루는 하우징의 하부측에는 여액저장조와 여액배출조가 서로 다른 공간으로 구획되어 형성되고, 상기 여액저장조의 상부측에는 장치의 내부로 투입된 분뇨나 축산폐수로부터 협잡물을 1차적으로 분리하는 로터리 스크린이 회전 가능하게 설치되며, 상기 로터리 스크린은 여액배출구와 찌꺼기 배출부에 의하여 여액저장조 및 스크류식 탈수기와 각각 연결 설치되고, 상기 여액저장조는 이송펌프로부터 연장되는 이송관에 의하여 싸이클론과 연결 설치되며, 상기 싸이클론은 그 상부측 씨앗배출관에 의하여 물빠짐 통공이 형성된 씨앗제거스크린과 연결되고 그 하부측 여액배출구에 의하여 원심분리기와 연결 설치되며, 상기 씨앗제거스크린의 양측에는 탈수기와 연통되는 씨앗배출부와 여액배출조로 연결되는 여액배출관이 각각 설치되고, 상기 원심분리기는 스크류식 세사배출관이 일측 하단에 구비되고 그 타단에는 여액배출조와 연결되는 여액배출관이 설치된 것에 있어서, 상기 여액저장조의 내부공간은 로터리 스크린과 탈수기의 여액배출구를 포함하는 상부공간으로부터 그 하부측으로 갈수록 폭이 좁아지는 상광하협 형태의 제 1저장공간과, 상기 제 1저장공간의 하측 외주연부를 따라 여액저장조의 나머지 공간을 이루는 제 2저장공간으로 분리 형성되고, 상기 제 1, 제 2저장공간을 구획하는 격벽의 일측 상부에는 각각의 저장공간을 연통시키기 위한 오버플로우 통로가 설치되며, 상기 이송펌프는 제 1저장공간의 바닥부로 연장되는 주흡입관과, 상기 주흡입관으로부터 격벽을 관통하여 제 2저장공간의 바닥부로 연장되는 보조흡입관에 의하여 각각의 저장공간과 연결 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 의한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기를 나타내는 측단면도이고, 도 3은 본 발명의 요부를 이루는 여액저장조의 구조를 나타내는 사시도이다.

먼저, 본 발명에 의한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기의 전체적인 구성은 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 그 외측에 이송펌프(41)가 설치되고 그 내부에 수위감지기(42)가 설치되는 여액저장조(4)와, 그 일측 하부에 배출관(81)을 구비하는 여액배출조(8)가 격벽에 의하여 서로 다른 공간으로 분리된 상태에서 종합처리기(10)의 본체를 이루는 하우징(10a)의 바닥부에 설치되어 있다.

또한, 상기 여액저장조(4) 및 여액배출조(8)의 상부측에는 탱크로리와 같은 분뇨 및 축산폐수 수거차량의 호스가 연결되는 투입구(1)의 투입관(11)을 통하여 종합처리기(10)의 하우징(10a) 내부로 유입되는 분뇨 및 축산폐수로부터 1,2,3차에 걸쳐 협잡물을 여액과 분리시키기 위한 로터리 스크린(2)과 탈수기(3) 및 싸이클론(5)과 씨앗제거스크린(6), 그리고 원심분리기(7)로 이루어지는 각각의 처리장치가 하우징(10a)의 내부에 집결되어 설치됨으로서 본 발명에 의한 협잡물 종합처리기(10)는 하나의 일체화 된 몸체를 이루게 된다.

그리고, 상기 여액저장조(4)와 여액배출조(8)의 사이에는 도시되지 않은 바이패스관이 설치되어 싸이클론(5)이 협잡물에 의하여 막히게 됨으로서 여액저장조(4)로부터 여액이 공급되지 못할 경우 여액배출조(8)측으로 여액이 바이패스 되도록 이루어져 있으며, 분뇨 및 축산폐수의 투입구(1) 측에는 탱크로리 호스와의 연결상태를 감지하여 종합처리기(10)를 이루는 각각의 장치를 구동시키기 위한 감지센서가 설치된다.

그리고, 상기 투입구(1)와 연결된 투입관(11)의 말단부에는 로터리 스크린(2)측으로 유입되는 분뇨 및 축산폐수의량을 조절시킬 수 있도록 유량조정조(21)가 설치되고, 상기 유량조정조(21)의 일측에는 유량조정조(21)를 거쳐 보내어지는 분뇨 및 축산폐수로부터 여액과 협잡물을 1차적으로 분리하는 로터리 스크린(2)이 모터 및 벨트와 풀리(또는 체인과 스프라켓)에 의하여 회전이 가능하도록 설치되어 있다.

상기 로터리 스크린(2)은 선출원된 종합처리기(10)에서와 같이, 다수 개의 금속원판이나 금속링의 사이에 간격유지구를 개재시킴으로서, 각각의 금속원판이나 금속링 사이에 형성되는 간격이 물빠짐 공간을 이루도록 한 스크린본체(22)와, 상기 스크린본체(22)의 후방측에서 스크린본체(22)와 맞물린 상태로 회전하는 보조분리기(23)로 이루어지게 된다.

그리고, 상기 로터리 스크린(2)의 하측에는 로터리 스크린(2)에서 분리된 여액이 여액저장조(4)로 배출되게 하는 여액배출구(24)가 여액저장조(4)와 연통되도록 형성되고, 상기 보조분리기(23)의 후방측 공간은 분뇨 및 축산폐수로부터 여액이 1차 탈수된 찌꺼기가 배출되는 찌꺼기배출부(25)를 형성하게 되며, 상기 찌꺼기배출부(25)의 하측에는 탈수기(3)가 모터 및 벨트와 풀리(또는 체인과 스프라켓)에 의하여 회전 자유롭게 설치되어 있다.

상기 탈수기(3)는 원통 형상의 케이싱(33) 상부측이 찌꺼기 배출부(25)와 연통되고, 그 하부측에는 찌꺼기의 탈수과정에서 발생하는 여액이 여액저장조(4)로 배출되도록 하는 여액배출구(32)가 형성되어 있으며, 상기 케이싱(33)의 내부에는 모터에 의하여 회전하는 스크류 프레스(31)가 설치되고, 케이싱(33)의 일측 단부에는 스크류 프레스(31)의 탈수 및 이송작동에 따라 여액이 탈수되고 남은 찌꺼기를 배출시키는 찌꺼기배출구(미도시)가 형성되어 있다.

그리고, 상기 여액배출조(8)의 외측 상부에는 여액저장조(4)와 연결된 이송펌프(41) 및 그 이송펌프(41)로부터 연장되는 이송관(43)에 의하여 여액을 공급받는 사이클론(5)이 설치되는 데, 상기 사이클론(5)은 이송펌프(41)에 의한 여액의 이송압력에 따라 그 내부에 사이클론 현상이 발생토록 하여, 여액에 함유된 협잡물 중 씨앗과 같이 그 비중이 가벼운 것은 상부로 뜨게 하고, 모래와 같이 그 비중이 무거운 것은 하부로 가라앉히게 된다.

따라서, 상기 사이클론(5)의 상부측에 설치된 씨앗배출관(52)을 통해서는 씨앗과 같이 비중이 가벼운 협잡물이 소량의 여액과 함께 씨앗제거스크린(6)의 내부로 투입되고, 사이클론(5)의 하부측에 설치된 여액배출구(51)를 통해서는 모래와 같이 비중이 무거운 협잡물이 포함된 나머지 여액이 원심분리기(7)측으로 공급되게 되는 것이다.

상기 씨앗제거스크린(6)은 그 일측이 사이클론(5)의 씨앗배출관(52)과 연결되고, 그 타단이 씨앗배출부(63)를 형성하면서 하우징(10a)의 후방 상측에 구획된 공간에 수평하게 삽입 설치되어 있으며, 상기 씨앗제거스크린(6)의 몸통에는 그 전면(全面)에 걸쳐 물빠짐용 통공(61)이 형성되어 있고, 그 내주연을 따라서는 씨앗배출용 이송스크류(62)가 설치된 상태에서 도시되지 않은 모터에 의하여 회전할 수 있도록 설치되어 있다.

또한, 상기 씨앗제거스크린(6)의 타단에 형성된 씨앗배출부(63)는 씨앗제거스크린(6)의 몸통보다 그 외경이 작게 형성된 상태에서 탈수기(3) 상부측의 찌꺼기 배출부(25)와 연통되도록 설치됨으로서, 씨앗제거스크린(6)으로부터 배출되는 찌꺼기가 탈수기(3)에 의하여 한번 더 탈수되도록 이루어져 있으며, 이와 같이 씨앗배출부(63)의 외경이 스크린(6) 본체의 외경보다 작게 형성되어 씨앗제거스크린(6)의 하측에 저장되는 여액이 씨앗배출부(63)측으로 배출되지 않게 되는 것이다.

그리고, 상기 씨앗제거스크린(6)이 회전 가능하게 삽입되는 공간의 바닥부에는 씨앗제거스크린(6)에서 탈수된 여액이 여액배출조(8)로 유입되도록 하는 여액배출관(64)이 하향 설치되어 있고, 상기 씨앗제거스크린(6)의 상부측에는 스크린(6) 표면의 세척을 위한 세척수(65)의 분사수단(또는 세척용 브러쉬)이 설치되며, 상기 씨앗제거스크린(6)과 여액배출조(8)의 사이에는 사이클론(5)의 여액배출구(51)를 통하여 유입된 여액으로부터 모래와 같은 미세 협잡물을 제거하기 위한 원심분리기(7)가 설치된다.

상기 원심분리기(7)는 그 내부로 유입된 여액으로부터 모래와 같은 미세 협잡물을 비중차에 의하여 여액과 분리시킬 수 있도록 모터와 같은 수단에 의하여 고속 회전이 가능한 스크류(73)가 삽입되어 있으며, 그 일측 하부에는 탈수된 여액을 여액배출조(8)로 유입시키기 위한 여액배출관(72)이 설치되고, 그 타측 하부에는 여액과 분리된 모래 등을 배출시킬 수 있도록 스크류식 세사배출관(71)이 설치되어 있다.

그리고, 본 발명의 요부에 해당하는 구성요소로서 상기 여액저장조(4)는 도 2 및 도 3에 각각 도시되어 있는 바와 같이, 그 내부공간이 로터리 스크린(2)과 탈수기(3)의 여액배출구(24)(32)를 포함하는 상부공간으로부터 그 하부측으로 갈수록 폭이 좁아지는 상광하협(上廣下狹) 형태(즉, 깔대기 형태)의 제 1저장공간(46)과, 상기 제 1저장공간(46)의 하측 외주연부를 따라 여액저장조(4)의 나머지 공간을 이루는 제 2저장공간(47)으로 분리 형성된다.

또한, 상기 제 1, 제 2저장공간(46)(47)을 구획하는 격벽(45)의 일측 상부에는 각각의 저장공간(46)(47)을 연통시키기 위한 오버플로우 통로(45a)가 설치되며, 상기 이송펌프(41)는 제 1저장공간(46)의 바닥부로 연장되는 주흡입관(48)과, 상기 주흡입관(48)으로부터 격벽(45)을 관통하여 제 2저장공간(47)의 바닥부로 연장되는 보조흡입관(49)에 의하여 각각의 저장공간(46)(47)과 연결 설치된 구성으로 이루어지게 된다.

이하, 상기와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명에 의한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기의 작용관계를 도 2 및 도 3을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

먼저, 탱크로리와 같은 수거차량에 실려온 분뇨 및 축산폐수를 본 발명에 의한 종합처리기(10)를 사용하여 여액과 협잡물을 분리 처리하기 위해서는 상기 탱크로리의 호스를 투입구(1)측으로 삽입 및 고정시킨 상태에서 분뇨와 축산폐수를 종합처리기(10)의 내부로 배출시키게 되면, 탱크로리에 저장되어 있던 분뇨 및 축산폐수가 투입관(11)을 거쳐 유량조정조(21)로 1차 유입된다.

상기 유량조정조(21)는 투입되는 분뇨 및 축산폐수의 수위가 로터리 스크린(2)의 스크린본체(22) 상단 높이보다 높게 되지 않도록 하여, 분뇨 및 축산폐수가 스크린본체(22)를 넘어 찌꺼기 배출부(25)측으로 직접 유입되는 것을 방지하는 역할을 하게 되며, 이와 같이 유량조정조(21)로 투입되는 분뇨 및 축산폐수는 씨앗이나 모래 또는 그 이외의 다양한 협잡물을 포함하는 상태가 된다.

따라서, 유량조정조(21)로 투입된 분뇨 및 축산폐수가 로터리 스크린(2)을 거치는 과정에서 그 물기 즉, 여액은 스크린본체(22)의 물빠짐 구멍으로부터 스크린본체(22) 하측의 여액배출구(24)를 거쳐 여액저장조(4)의 제 1저장공간(46)으로 유입되고, 분뇨 및 축산폐수중에 함유된 협잡물 중 그 크기가 다소 크게 되는 협잡물은 스크린본체(22)와 보조분리기(23)를 거쳐 찌꺼기 배출부(25)로 보내어지게 된다.

상기와 같이 찌꺼기 배출부(25)측으로 보내어진 협잡물은 로터리 스크린(2)을 거치는 과정에서 다량의 여액이 탈수된 상태가 되며, 이 상태의 찌꺼기가 탈수기(3)로 투입됨으로서 탈수기(3) 내부의 스크류 프레스(31)에 의하여 찌꺼기에 포함된 여액이 다시 한 번 더 탈수되며, 이와 같이 탈수된 여액이 여액배출구(32)를 거쳐 여액저장조(4)의 제 1저장공간(46)으로 유입됨과 동시에, 여액이 탈수된 찌꺼기는 탈수기(3)의 일측 단부에 설치된 찌꺼기 배출구(미도시)를 통하여 외부로 배출된다.

상기와 같이 로터리 스크린(2) 및 탈수기(3)를 거쳐 여액저장조(4)의 제 1저장공간(46)으로 유입되는 여액은 비교적 큰 협잡물이 걸러진 상태이지만, 그 내부에는 씨앗이나 모래와 같은 다량의 미세 협잡물이 포함된 상태가 되며, 이로 인하여 제 1저장공간(46)의 내부로 유입된 여액 중 그 비중이 무거운 미세협잡물은 상광하협(上廣下狹)의 깔대기 형상을 가지는 제 1저장공간(46)의 좁은 바닥부측을 향하여 집중적으로 가라앉게 된다.

따라서, 제 1저장공간(46)의 좁은 바닥부와 인접하도록 설치된 이송펌프(41)의 주흡입관(48)에 의하여 제 1저장공간(46)의 바닥부측으로 가라앉게 되는 모래와 같은 미세 협잡물의 대부분이 여액과 함께 주흡입관(48)을 통하여 흡입된 다음, 이송펌프(41)와 이송관(43)을 거쳐 사이클론(5)의 내부로 전량 이송됨으로서, 제 1저장공간(46)의 바닥부에 침전되어 체류하게 되는 협잡물의 양을 거의 제로(Zero)화시킬 수 있게 된다.

상기와 같이 여액저장조(4)의 바닥부로 침전 가능한 미세 협잡물이 제 1저장공간(46)의 내부에서 이송펌프(41)의 주흡입관(48)에 의하여 완전히 제거되도록 하였기 때문에, 침전 가능한 협잡물이 거의 포함되지 않은 여액만이 격벽(45)에 형성된 오버플로우 통로(45a)를 거쳐 제 2저장공간(47)으로 유입되며, 이와 같이 제 2저장공간(47)으로 유입된 여액 또한 이송펌프(41)와 연결된 보조흡입관(49)에 의하여 사이클론(5)으로 이송시킬 수 있게 되는 것이다.

상기와 같이 본 발명의 요부에 해당하는 여액저장조(4)의 내부구조로 인하여, 여액 중에 혼합된 미세 협잡물의 대부분을 이송펌프(41)에 의하여 여액과 함께 사이클론(5)의 내부로 전량 이송시킬 수 있게 됨으로서, 선출원된 경우와 비교할 경우 여액저장조(4)의 바닥부로 침전되어 체류되는 협잡물의 양을 최소화 또는 거의 제로(Zero)화시킬 수 있게 된다.

따라서, 본 발명에 의한 종합처리기(10)를 사용하여 분뇨나 축산폐수의 처리를 행하는 과정에서 여액저장조(4)의 저장용량이 침전된 협잡물에 의하여 줄어들게 되는 현상이 거의 발생하지 않게 되고, 이로 인하여 여액저장조(4)의 청소주기 및 그에 따른 종합처리기(10)의 사용기간을 최대한으로 연장시킬 수 있을 뿐만 아니라, 여액저장조(4)의 청소작업에 따른 추가비용의 발생과 작업환경의 저하 및 2차적인 주변환경의 오염을 최대한으로 방지할 수 있게 되는 것이다.

상기와 같이 제 1저장공간(46)과 제 2저장공간(47)으로 분리된 여액저장조(4)로부터 주흡입관(48)과 보조흡입관(49) 및 이송펌프(41)의 이송관(43)을 거쳐 분뇨 및 축산폐수의 여액과 함께 사이클론(5)의 내부로 공급된 미세 협잡물은, 여액의 이송압력에 의한 사이클론 현상에 따라 씨앗과 같이 비중이 가벼운 협잡물은 상부로 뜨게 되고, 모래와 같이 비중이 무거운 협잡물은 하부로 가라앉게 된다.

따라서, 상기 사이클론(5)의 상부측에 설치된 씨앗배출관(52)을 통해서 씨앗과 같이 비중이 가벼운 협잡물이 소량의 여액과 함께 씨앗제거스크린(6)의 내부로 투입되고, 사이클론(5)의 하부측에 설치된 여액배출구(51)를 통해서 모래와 같이 비중이 무거운 협잡물이 포함된 나머지 여액이 원심분리기(7)측으로 공급된다.

상기와 같이 씨앗제거스크린(6)으로 투입된 협잡물은 모터에 의한 씨앗제거스크린(6)의 회전에 따라 그 표면의 물빠짐 통공(61)을 통하여 여액이 빠져나오게 됨과 동시에 이와 같이 빠져 나온 여액은 씨앗제거스크린(6)의 세척수(65)와 함께 여액배출관(64)을 통하여 여액배출조(8)로 유입되고, 여액이 빠져 나간 후의 씨앗 및 찌꺼기는 이송스크류(62)에 의하여 씨앗배출부(63)와 찌꺼기 배출부(25)를 거쳐 탈수기(3)의 내부로 재공급됨으로서 찌꺼기의 여액이 재차 탈수된다.

그리고, 모래와 같이 비중이 무거운 미세 협잡물과 함께 원심분리기(7)의 내부로 배출된 다량의 여액은 원심분리기(7)의 내부에 설치된 스크류(73)의 고속 회전에 따라 그 비중차에 의하여 여액과 협잡물 찌꺼기로 분리되며, 이와 같이 분리된 여액은 여액배출관(72)을 통하여 여액배출조(8)로 유입되고, 모래를 포함하는 미세 찌꺼기는 세사배출관(71)을 거쳐 외부로 배출된다.

상기와 같이 로터리 스크린(2)과 탈수기(3) 및 싸이클론(5)과 연결된 씨앗제거스크린(6)과 원심분리기(7)에 의하여 3차에 걸친 협잡물 분리과정 및 탈수과정을 거침으로서 비교적 깨끗한 상태로 조성된 여액이 여액배출조(8)에 모여지게 되고, 이와 같이 여액배출조(8)에 저장된 여액을 배출관(81)을 통하여 최종 정화시설측으로 공급시킴으로서, 분뇨나 축산폐수의 최종적인 처리를 수행토록 할 수 있게 되는 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명에 의한 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기는, 선출원된 협잡물 종합처리기와 마찬가지로 분뇨 및 축산폐수의 유입으로부터 3차에 걸쳐 협잡물과 여액을 분리하고 탈수시키는 장치 및 그 처리과정에서 발생하는 여액의 저장 및 배출조를 하나의 처리기내에 집결시켜 설치함으로써, 처리기의 전체적인 부피와 설치면적 및 그 제조에 따른 비용을 최대한으로 축소 및 절감시킬 수 있는 효과가 있으며, 여액에 함유된 씨앗이나 세사 성분과 같은 미세 협잡물까지 보다 효율적으로 제거할 수 있는 효과가 있다.

특히, 로터리 스크린을 거쳐 유입되는 분뇨나 축산폐수 여액의 저장조를 2개의 저장공간으로 분리시킴과 동시에 제 1저장공간을 상광하협(上廣下狹) 형태의 공간으로 형성시키고, 분뇨나 축산폐수의 여액을 싸이클론으로 이송시키기 위한 이송펌프의 흡입관을 각 저장공간의 바닥부와 인접되도록 설치함으로써, 여액저장조 자체의 저장용량을 저하시키지 않으면서도 분뇨나 축산폐수의 여액에 혼합된 모래와 같은 협잡물은 이송펌프에 의하여 거의 대부분 싸이클론으로 공급시킬 수 있는 효과가 있다.

이로 인하여, 여액저장조의 바닥부로 침전되어 체류되는 협잡물의 양을 최소화 또는 거의 제로(Zero)화시킬 수 있게 됨으로서, 본 발명의 종합처리기를 사용하여 분뇨나 축산폐수의 처리를 행하는 과정에서 여액저장조의 저장용량이 침전된 협잡물에 의하여 줄어들게 되는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있고, 여액저장조의 청소주기 및 그에 따른 종합처리기의 사용기간을 최대한으로 연장시킬 수 있는 효과가 있을 뿐만 아니라, 여액저장조의 청소작업에 따른 추가비용의 발생과 작업환경의 저하 및 2차적인 주변환경의 오염을 최대한으로 방지함과 동시에, 처리기에 의한 분뇨 및 축산폐수의 처리성능은 보다 크게 향상시킬 수 있는 매우 특출한 효과가 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

장치의 본체를 이루는 하우징(10a)의 하부측에는 여액저장조(4)와 여액배출조(8)가 서로 다른 공간으로 구획되어 형성되고, 상기 여액저장조(4)의 상부측에는 장치의 내부로 투입된 분뇨나 축산폐수로부터 협잡물을 1차적으로 분리하는 로터리 스크린(2)이 회전 가능하게 설치되며, 상기 로터리 스크린(2)은 여액배출구(24)와 찌꺼기 배출부(25)에 의하여 여액저장조(4) 및 스크류식 탈수기(3)와 각각 연결 설치되고, 상기 여액저장조(4)는 이송펌프(41)로부터 연장되는 이송관(43)에 의하여 싸이클론(5)과 연결 설치되며, 상기 싸이클론(5)은 그 상부측 씨앗배출관(52)에 의하여 물빠짐 통공(61)이 형성된 씨앗제거스크린(6)과 연결되고 그 하부측 여액배출구(51)에 의하여 원심분리기(7)와 연결 설치되며, 상기 씨앗제거스크린(6)의 양측에는 탈수기(3)와 연통되는 씨앗배출부(63)와 여액배출조(8)로 연결되는 여액배출관(64)이 각각 설치되고, 상기 원심분리기(7)는 스크류식 세사배출관(71)이 일측 하단에 구비되고 그 타단에는 여액배출조(8)와 연결되는 여액배출관(72)이 설치된 것에 있어서,

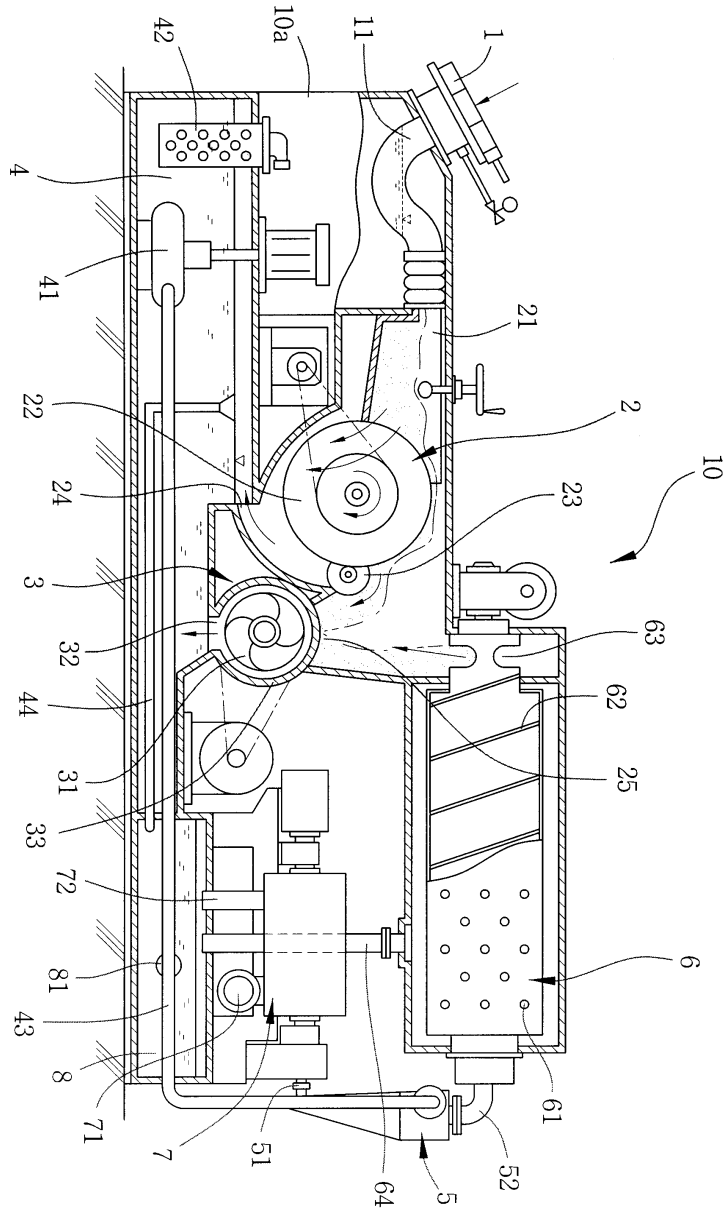
상기 여액저장조(4)의 내부공간은 로터리 스크린(2)과 탈수기(3)의 여액배출구(24)(32)를 포함하는 상부공간으로부터 그 하부측으로 갈수록 폭이 좁아지는 상광하협(上廣下狹) 형태의 제 1저장공간(46)과, 상기 제 1저장공간(46)의 하측 외주연부를 따라 여액저장조(4)의 나머지 공간을 이루는 제 2저장공간(47)으로 분리 형성되고,

상기 제 1, 제 2저장공간(46)(47)을 구획하는 격벽(45)의 일측 상부에는 각각의 저장공간(46)(47)을 연통시키기 위한 오버플로우 통로(45a)가 설치되며,

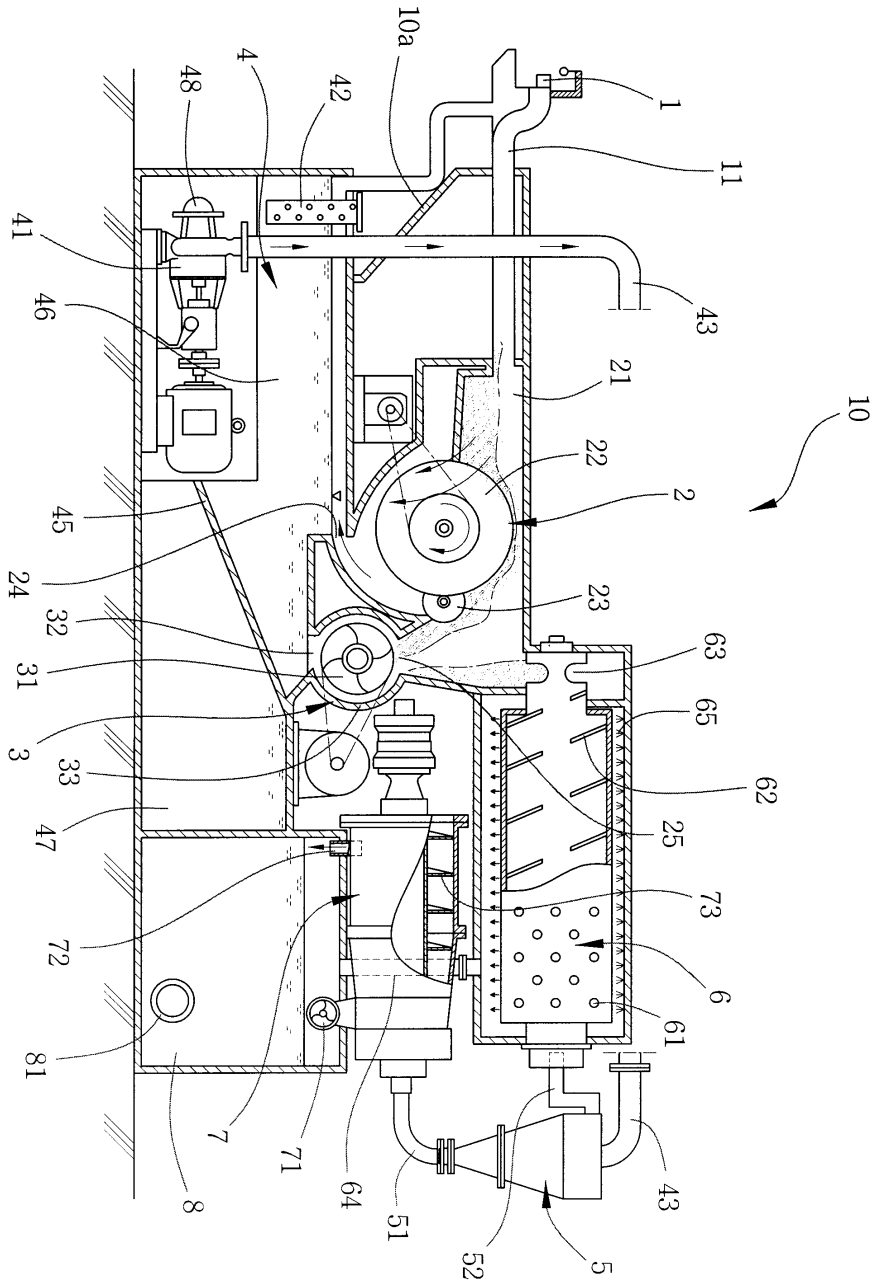
상기 이송펌프(41)는 제 1저장공간(46)의 바닥부로 연장되는 주흡입관(48)과, 상기 주흡입관(48)으로부터 격벽(45)을 관통하여 제 2저장공간(47)의 바닥부로 연장되는 보조흡입관(49)에 의하여 각각의 저장공간(46)(47)과 연결 설치되는 것을 특징으로 하는 분뇨 및 축산폐수용 협잡물 종합처리기.

도면

도면1



도면2



도면3

