

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
C02F 11/00

(45) 공고일자 2005년03월23일
(11) 등록번호 10-0478008
(24) 등록일자 2005년03월10일

(21) 출원번호 10-2003-0051237
(22) 출원일자 2003년07월25일

(65) 공개번호 10-2003-0068100
(43) 공개일자 2003년08월19일

(73) 특허권자 주식회사 무한기술
대구광역시 달서구 파산동 702-4

(72) 발명자 윤종천
대구광역시 달서구 용산동 918 용산현대우방타운 105-1802

(74) 대리인 특허법인아주

심사관 : 성영환

(54) 축폐수.분뇨 및 정화조 오니 고도 전처리 방법 및 그 장치

요약

본 발명은 축폐수. 분뇨 및 정화조 오니등 폐수처리장의 전처리 공정에 있어서, 고도 전처리 방법 및 그 장치에 관한 것으로서,

보다 상세하게로는 폐수처리장의 전처리동 투입초동에 투입구와 조목 협잡물 처리기를 연결 설치하고 협잡물 분리액을 연동으로 미세 협잡물 처리 1단계의 수직형 디켄터 원심분리기에 연속 투입하여 미생물의 먹이가 될수 없는 불포화성 고형물과 모래등의 침전물을 1단계의 협잡물 처리공정에서 일괄 처리하고, 다시 저류조를 통해 펌프로 고속반응기에 유입시켜 유기물을 고속으로 분해하여 연통라인으로 수평형 원심분리기(전처리수질 처리조건에 따라 약품투입 병행)에 투입하여 미세 협잡물과 슬러지를 완벽하게 고액 분리하는 2단계 공정과 고액분리한 분리액을 단기간의 폭기조 공정을 거치는 3단계로 이루어지게 하여 하수연계수질 부하량을 최소한의 수질로 폐수를 전처리 하는 고도전처리 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

수직형 디켄터 원심분리기, 고속반응기, 스크린 로타, 스크레퍼 로타, 수평형 원심분리기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 전체 공정을 나타내는 실시 예시도

도 2는 본 발명의 공정중 1 단계 장치의 요부 구성도

도 3은 도2의 평면구성도

도 4는 본 발명의 1 단계장치중 스크린 로타와 스크레퍼 로타의 요부확대도

도 5는 본 발명의 공정중 2 단계 장치의 요부 구성도

도 6은 본 발명의 공정 블록도

* 도면중 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 투입커플링 2 : 스크린로타
- 3 : 프레임 4,6 : 상.하부 케이싱
- 7 : 스크레퍼로타 8 : 스크류프레스
- 9 : 감속모터 10 : 피드펌프
- 12 : 외동보울 13 : 내동스크류
- 15 : 외곽케이싱 16 : 고행물토출구
- 19 : 고속반응기 20 : 접촉혼합유도관
- 21 : 안내노즐 22 : 배출가스관
- 26 : 원추보울 28 : 원추스크류
- 29 : 피드파이프 S : 원심분리기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 축폐수, 분뇨 및 정화조 오니등 폐수처리장의 전처리 공정에 있어서, 고도 전처리 방법 및 그 장치에 관한 것으로서,

보다 상세하게로는 폐수처리장의 전처리동 투입초동에 투입구와 조목 협잡물 처리기를 연결 설치하고 협잡물 분리액을 연동으로 미세 협잡물 처리 1단계의 수직형 디센터 원심분리기에 연속 투입하여 미생물의 먹이가 될수 없는 불포화성 고행물과 모래등의 침전물을 1단계의 협잡물 처리공정에서 일괄 처리하고, 다시 저류조를 통해 펌프로 고속반응기에 유입시켜 유기물을 고속으로 분해하여 연통라인으로 수평형 원심분리기(전처리수질 처리조건에 따라 약품투입 병행)에 투입하여 미세 협잡물과 슬러지를 완벽하게 고액 분리하는 2단계 공정과 고액분리한 분리액을 단기간의 폭기조 공정을 거치는 3단계로 이루어지게 하여 하수연계수질 부하량을 최소한의 수질로 폐수를 전처리 하는 고도전처리 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

종래의 분뇨 및 정화조 오니, 축산폐수, 하수등의 폐수에 함유된 협잡물 제거는 투입구에서 투입할 경우 여러 종류의 스크린을 적용하여 조대 협잡물을 제거시켜 프레스에 유입하고 세목고형물을 함유한 여과액은 저류탱크에 잠시 체류토록 하여 펌프로 사이클론에 투입후, 펌프의 투입 압력으로 실린더 내벽에 부딪쳐서 원추부 아래로 낙하토록 하고 있는 바, 이의 경우 투입량의 10% 미만 고행물은 함유율이 높아 다시 수평 원심분리기에 투입시켜 탈수 처리하고 투입량의 90%는 사이클론 중앙부로 미세고형물은 침하하지 못하고 여액과 같이 상승해 그대로 집하 저류조로 유입시키는 것과; 1단계로 조대 협잡물 제거기에 투입하여 조대협잡물을 제거하고 여과액을 활송으로 지하 저류조에 집하시켜 펌프로 다시 2단계 설치된 세목처리기의 대형 수평원심 분리기에 투입처리하는 전처리 공정과; 조대 협잡물 제거기 아래에 일정크기의 탱크를 경사바닥으로 하여 여기에 스크류 컨베이어를 삽입 장착하여 입자가 큰 모래만 제거하는 등의 방식들이 사용되고 있다.

이러한 종래의 협잡물 제거방식은 순차적으로 투입되는 급격한 부하를 대응치 못하고 전처리 공정조에 침전물과 부상 부유물이 쌓이는 폐단과 유기물을 분해하여 분리하지 않고 단순 입자 고행물만 분리하여 연계 처리함에 따른 연계공정에 과농도가 유입되어 총부하량을 증가시키는 결과가 초래되어 결과적으로 전처리후 하수 연계처리등의 많은 문제점들이 대두되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바의 문제점을 해결하기 위하여 미생물의 먹이가 될수 없는 침전물과 침전조 상부로 부상하는 부유물을 협잡물 처리 공정에서 일괄제거하여 폐수처리 흐름을 원활하게 처리토록 제공하는 1단계 공정과;

미세입자 슬러지와 고농도 유기물을 고속 반응기에 투입시켜 슬러지를 응결한후 수평형 원심분리기에 처리물의 성장과 처리수질 조건에 따라 피드파이프 선단 라인에서 약품 투입기로 약품을 투입 병행하여 분리액 수질을 향상시키는 2단계 공정과;

분리액 저장조에 집수된 분리액은 이송펌프로 폭기조에 유입시켜 단계적으로 구성된 폭기조에서 율류토록 하고 말단 폭기조에는 반송펌프를 설치하여 폭기조 일단으로 활성슬러지를 정량으로 반송시켜 미생물 활성 부하를 조절케 하며, 하부에는 브로와로 일정량의 공기를 연속 공급하여 슬러지를 활성화시켜 잔류 유기물을 분해한후 침전조로 율류시켜 상등수는 연계처리공정 유량 조정조로 이송하고 침전 슬러지는 농축액 분배조로 이송하여 최종적으로 처리하는 3단계 공정을 거쳐 협잡물을 일괄 처리하는 1단계 공정에서 1차로 입자 고형물이 분리된 폐수를 고속반응기에 투입시켜 유기물을 분해한후 다시 고속 원심분리기에 투입하여 고액 분리시켜 포기조에 유입 또는 연계처리 수질에 따라 연계 공정으로 이송토록 하는 축폐수 분뇨 및 정화조 오니 고도 전처리 장치 및 그 방법을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 구성 및 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 관련하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 전체 공정을 나타내는 실시예시 도면이고 도 2는 본 발명공정에서 1 단계인 디센터 원심분리기가 수직으로 설치된 상태의 도면이며,

도 4는 본 발명 공정에서 2 단계인 수평형 원심분리기와 고속반응기의 연관상태를 나타낸 것이다.

도 1내지 도 2에 도시되는 바와 같이 전처리 기계실 외측으로 돌출된 투입커플링(1)과 일정 거리 상부에는 운전감지 스위치를 부착하고, 유입부 끝단에는 간격을 두고 연동으로 일정폭과 두께의 원판링을 원주 안쪽으로 수개의 볼트홀을 통해 볼트로 고정하며, 원주 바깥으로 일정 간격이 유지되는 홈터를 다수 형성한 스크린 로타(2) 양측을 베어링과 오일셀로 베어링 블록에 조립시켜 프레임(3) 상단에서 회전 가능하게 장착하고, 상.하 케이싱의 상부 케이싱(4)에는 탈취 포집관(5)을 구비하며, 하부 케이싱(6)에는 여과액 포집슈우트와 배출관을 구비하고, 스크린로타(2) 일측의 분배조 타측 바깥 원주에는 스크레퍼 로타(7) 링판을 스크린 사이에 삽입하여 경사각을 유지토록 하며, 스크린 로타(2)와 스크레퍼 로타(7)의 회전은 상이하게 연동 회전되도록 유입구 타측 끝단 프레임(3) 상단에 안착 고정시켜 1차로 체인과 각각의 스프로켓으로 스크레퍼 로타(7)에 회전을 인가시키고 스크레퍼 로타(7)의 회전을 통해 스크린 로타(2)로 회전을 전달하며,

상기 스크레퍼로타(7)와 스크린 로타(2)가 맞물린 반대편 대각 아래에는 스크류 프레스(8)를 안착시켜 포집슈우트 케이싱, 타공실린더, 가압스크류, 탈수협잡물 배출슈우트로 연계하고 케이싱 내측에는 타공실린더를 간격을 두고 고정 장착하며, 타공실린더 내주에는 가압스크류를 일정간격을 유지하면서 삽입시켜 일측 축이 실린더 일측 후렌지와 베어링 블록의 베어링과 오일셀로 커버되어 스프로켓과 체인으로 스크류프레스 감속모터(9)에 회전케 연결하고,

상기, 스크린로타(2)와 케이싱 하단 포집저류조의 여과액 배출관 플랜지에는 피드펌프(10) 인입구를 연결하여 토출측은 수직형 디센터 원심분리기(S1) 피드 파이프와 후렉시블 조인트로 연결하고,

상기 여과액중에 함유된 세목 협잡물을 분리 탈수기 위한 수직형 디센터 원심분리기(S1)를 본체프레임(3) 하단 일측에 대경축과 상단 타측에 각각의 베어링 케이스(11)로 안착하며, 각각의 베어링에는 외동보울(12)의 대경축과 소경축을 조립하고, 외동보울(12) 내부에는 외동보울(12)과 같은 형상의 내동 스크류(13)를 보울 내면과 간격을 두면서 대,소경축 중심 구멍에 베어링으로 조립시켜 보울 회전과 동일회전 선상에서 약간의 감속 회전차로 회전토록 하며,

상기 대경축 끝단에는 기어박스(14)를 장착시켜 외동보울(12)과 내동스크류(13)의 감속회전차를 이루도록 하고 상기 소경축 끝단에는 구동폴리를 장착하여 구동폴리 일측 수평면측에는 전동모터를 텐션조절이 가능토록 장착 조립함과 동시에 소경축 중심구멍에는 투입파이프를 내동스크류(13) 중심구멍의 하단일측까지 내면과 간격을 두고 프레임(3)에 고정 조립시켜 피드펌프에 투입물을 분산 배출케 하고, 상기의 외동보울(12) 외곽에는 외곽 케이싱(15)을 프레임(3)에 장착한후, 소경축 일측에는 고형물 토출구(16)에서 배출되는 탈수 고형물을 포집 배출기 위한 고형물 배출 슈우트를 스크레퍼에 장착하면서 하단에는 배출 컨베이어(17)를 설치하고, 상기 대경축 포집케이싱에는 분리액을 포집하여 배출기 위한 분리액 배출슈우트를 설치시켜 분리액이 활송으로 흐르도록 플랜지와 배관으로 연결하여 제1저류조(18) 상부 맨홀을 통해 저류케한다.

한편, 제1저류조(18)에 저류된 1단계 처리액을 반응기 투입펌프로 투입하는 고속 반응기(19)는 원통형으로 하측에는 콘부를 형성하여 콘부의 선단 상측에는 일정간격을 두고 접촉혼합 유도관(20) 수개를 각각 설치하고 접촉혼합유도관(20) 면에는 일정구경의 파이프로 구성된 수십개의 안내노즐(21)을 하측으로 돌출되게 장착하여 공기와 처리물이 유도관 아래에서 혼합효율을 극대화 시키면서 상측으로 흐르게 하며, 상기, 고속반응기(19) 상측부 뚜껑에는 압력변을 갖춘 배출가스관(22)을 장착하여 탈취기(23)와 연결하고 상측의 측면 일측에는 바이패스관(24)을 순환 펌프 인입부 배관과 자켓으로 장착하여 고속반응기(19) 상부에서 일정 거리를 두고 순환펌프 인입부 배관을 형성하되, 바이패스관(24)은 인입부 배관보다 일정거리 상부에 배치하며, 상기 순환펌프의 토출 배관은 고속 반응기(19) 콘부 중간에 배치시켜 투입물을 내부 순환케 하고 콘부 선단의 브로와(25)로 공기 공급관을 인입시켜 일정량의 공기를 연속 공급하며, 공기 공급관 상단에는 1공정 처리물 투입라인을 설정하여 1저류조 수위센서에 의해 일정량을 연속 투입함과 동시에 수평형 원심분리기(S2)를 연동으로 운전케 한다.

또한 고속반응기(19) 상측부 측면 일측에 설정된 바이패스관으로 넘쳐흐르는 처리물은 수평형 원심분리기 피드파이프로 유입케 하고, 수평형 원심분리기(S2)는 하나의 원주보울(26) 양측 대경축과 소경축으로 조립하되, 베어링 블록과 고정프레임에 장착하는 대경축의 샤프트 끝단에 가변용 차속기어박스(30)를 조립시키고 소경축 샤프트 끝단에는 구동폴리를 고정 장착하며 중심 구멍에는 피드파이프(29)를 연동시킨 상태에서 원주스크류(28)의 주샤프트 중심 구멍에서 간격을 두고 일측에서 투입물 분배 분산구까지 간격을 유지시켜 고정프레임에 고정조립 하고, 드럼은 수평 침강부와 원주탈수부가 형성되는 원주보울(26)과, 원주보울(26)의 내부에는 같은 형상의 원주스크류(28)가 양측에 베어링으로 각각 원주보울(26) 지지축의 대,소경축(27)(27a) 중심구멍 외주면에 각각 조립하고, 수평의 스

크류 샤프트에는 플레이트를 길이 방향으로 수평하게 대경축 일측에서 투입물 분배분산구 일측까지 샤프트 원주 외면에 일정간격으로 수십개 설치하며, 수평의 스크류와 연동되게 경사축 스크류를 고행물 토출구 후단까지 연장하고, 또한 대경축 측면에는 분리액 배출 조절 댐플랜지를 수개 구비하며 소경축 조립부 원주보울(26) 선단 일측 원주에는 분리 탈수된 고행물을 배출기 위한 토출구를 수개 설치하고, 원주보울(26) 외부에는 분리액과 고행물 배출측에 각각으로 포집시켜 배출토록 하는 외곽 케이싱(15)을 설치하며, 원주보울(26)을 구동키 위한 구동모터와 처리물에 따라 자동으로 원주스크류(28) 컨베이어의 차속회전을 가변키 위한 차속모터를 각각의 고정프레임 상면에 장착한다.

한편 상기의 수평형 원심분리기(S2) 피드파이프(29)로 처리물을 투입하면 중력의수천배로 원심력이 처리물에 가해져 고행물과 상등수로 분리시켜 고행물은 원주스크류(28) 작용에 따라 고행물 토출구 측으로 이송하면서 탈수시켜 토출구로 연속 배출하여 하부의 컨베이어(31)가 케이커저장호퍼(32)로 집하 처리하고 분리 상등액은 대경축 댐플랜지 구멍으로 배출시켜 외곽케이싱(15) 분리액 포집슈우트로 포집하여 활송으로 다음 공정의 폭기조 일단의 유량 조정조로 유입케 한다.

또한 상기의 수평형 원심분리기(S2)에서 분리 효과를 더욱 높이기 위해 피드파이프(29) 선단 일측 라인에서 약품투입장치(24)를 통해 약품수를 일정량 주입하고, 상기의 유량 조정조로 유입된 분리액은 일정량 폭기조로 유입시켜 폭기조 하부에는 브로와(33)로 공기를 공급하여 전처리 최종 공정으로 활성화 처리하여 침전조를 거쳐 단독 처리 다음 공정 또는 하수처리장으로 이송하여 연계처리 한다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명은 축폐수, 분노 및 정화조 오니등 폐수처리장의 전처리 공정에 제공하여 수거차가 호스로 투입 커플링에 체결하여 투입하면 회전하는 스크린 로타 구멍으로 세목 협잡물과 액체는 아래로 배수되게 하고 조대 협잡물은 스크레퍼 링에 의해 하방에 설치된 스크류 프레스 투입구로 낙하시킴과 동시에 탈수시켜 반출 콘베이어를 통해 호퍼로 배출하며, 아래에 집수된 여과액체는 라인펌프를 통해 수직형으로 입설된 디센터 원심분리기 투입파이프를 거쳐 유입되어 외동보울 내면에서 원심력으로 입자 고행물과 수분을 분리시켜 분리액은 폴덱 올립스 후렌지 구멍으로 토출하여 외곽케이싱 하부의 분리액 포집슈우트로 배출하고, 고행물은 내동 스크류의 안내로 외동보울의 상부 경사 원주측으로 이송되면서 경사각에서 원심 압밀력에 의해 탈수가 일어나 케이크 토출구로 연속 토출되어 외곽케이싱 상부 측면 케이크 포집 슈우트를 통해 반출스크류 컨베이어로 호퍼 또는 집하장으로 집하하고 상기 분리액은 활송으로 저류조를 거쳐 펌프로 고속반응기에 유입시켜 유기물을 고속으로 분해하여 연동라인으로 수평형 원심분리기에 투입하여 미세 협잡물과 슬러지를 완벽하게 고액 분리하고 고액분리한 분리액을 단기간의 폭기조 공정을 거치게 함으로서, 항시 쾌적한 전처리 시설로 유지하는 효과가 있고 또한 운전,정지를 자동적으로 제어하면서 단독 전처리 또는 하수 연계 수질 부하량을 최소한의 수질로 전처리하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

폐수처리장의 전처리동 투입초동에 투입구와 조목 협잡물 처리기를 연결 설치하고 협잡물 분리액을 연동으로 미세 협잡물 처리 1단계의 수직형 디센터 원심분리기(S1)에 연속 투입하여 미생물의 먹이가 될수 없는 불포화성 고행물과 모래등의 침전물을 1단계의 협잡물 처리공정에서 일괄 처리하고, 다시 저류조를 통해 펌프로 고속반응기에 유입시켜 유기물을 고속으로 분해하여 연동라인으로 수평형 원심분리기(S2)(전처리수질 처리조건에 따라 약품투입 병행)에 투입하여 미세 협잡물과 슬러지를 완벽하게 고액 분리하는 2단계 공정과 고액분리한 분리액을 단기간의 폭기조 공정을 거치는 3단계로 이루어지게 단독 전처리 또는 하수처리장으로 이송하여 하수연계수질 부하량을 최소한의 수질로 폐수를 전처리 하는 축폐수,분노 및 정화조 오니 고도전처리 방법.

청구항 2.

원주 바깥으로 일정 간격이 유지되는 홈턱을 다수 형성한 스크린 로타(2) 양측을 베어링과 오일셀로 베어링 블록에 조립시켜 프레임(3) 상단에서 회전 가능하게 장착하고, 상.하 케이싱의 상부 케이싱(4)에는 탈취 포집관(5)을 구비하며, 하부 케이싱(6)에는 여과액 포집슈우트와 배출관을 구비하고, 스크린로타(2) 일측의 분배조 타측 바깥 원주에는 스크레퍼 로타(7) 링판을 스크린 사이에 삽입하여 경사각을 유지토록 하고,

상기 스크레퍼로타(7)와 스크린 로타(2)가 맞물린 반대편 대각 아래에는 스크류 프레스(8)를 안착하고 케이싱 내측에는 타공실린더를 간격을 두고 고정 장착하며, 타공실린더 내주에는 가압스크류를 삽입시켜 일측 축이 실린더 일측 후렌지와 베어링 블록의 베어링과 오일셀로 커버되어 스프로켓과 체인으로 스크류프레스 감속모터(9)에 회전케 연결하며,

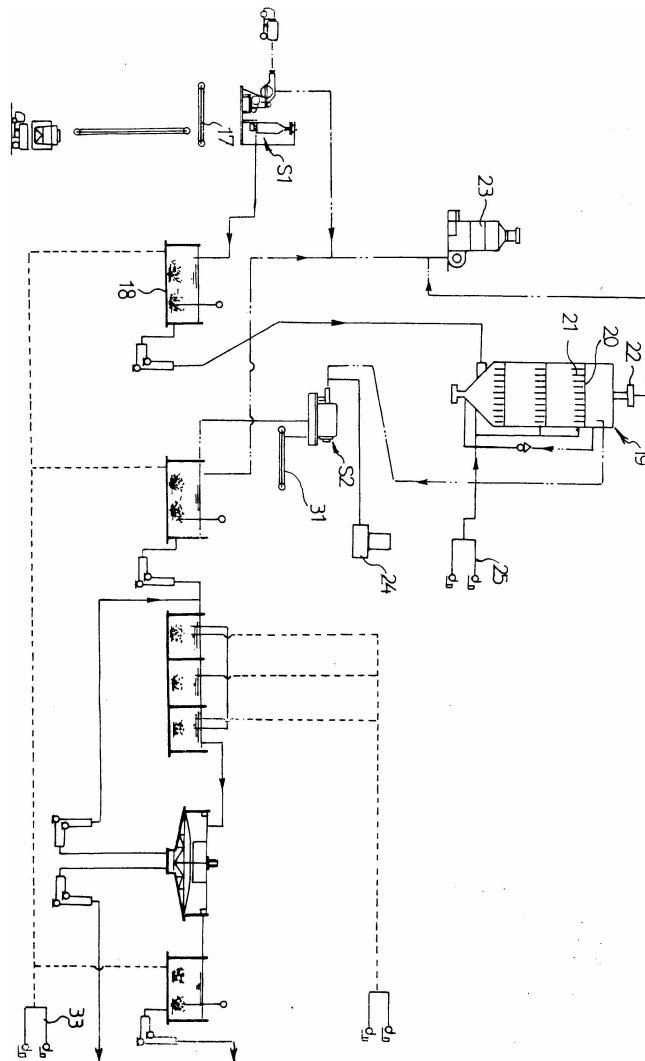
상기, 스크린로타(2)와 케이싱 하단 포집저류조의 여과액 배출관 플랜지에는 피드펌프(10) 인입구를 연결하여 토출측은 수직형 디센터 원심분리기(S1) 피드 파이프와 후렌시블 죠인트로 연결하되 수직형 디센터 원심분리기(S1)를 본체프레임(3) 하단 일측에 대경축과 상단 타측에 각각의 베어링 케이스(11)로 안착하고, 각각의 베어링에는 외동보울(12)의 대경축과 소경축을 조립하며, 외동보울(12) 내부에는 외동보울(12)과 같은 형상의 내동 스크류(13)를 보울 내면과 간격을 두면서 대,소경축 중심 구멍에 베어링으로 조립하고,

외동보울(12)에는 고행물 배출 슈우트를 스크레퍼에 장착하면서 하단에는 배출 컨베이어(17)를 설치하여 제1저류조(18) 상부 맨홀을 통해 저류케하며, 제1저류조(18)에 저류된 1단계 처리액을 반응기 투입펌프로 투입하는 고속반응기(19)는 원통형으로 하측에는 콘부를 형성하여 콘부의 선단 상측에는 일정간격을 두고 접촉혼합 유도판(20) 수개를 각각 설치하고, 접촉혼합유도판(20) 면에는 일정구경의 파이프 구성된 수십개의 안내노즐(21)을 하측으

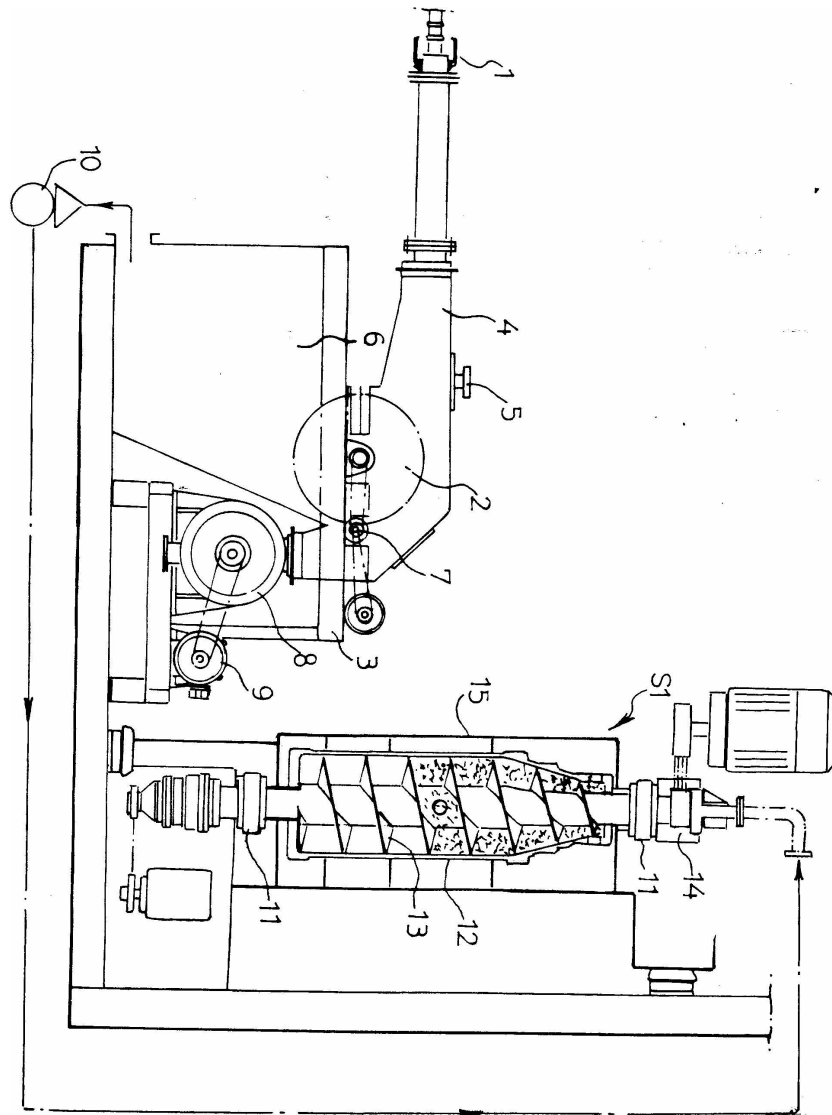
로 돌출되게 장착하며, 상기 고속반응기(19) 상측부 뚜껑에는 압력변을 갖춘 배출가스관(22)을 장착하여 탈취기(23)와 연결하고, 콘부 선단의 브로와(25)로 공기 공급관을 인입하여 공기 공급관 상단에는 1공정 처리물 투입라인을 설정하여 1저류조 수위센서에 의해 일정량을 연속 투입함과 동시에 수평형 원심분리기(S2)를 연동으로 운전케 하며, 고속반응기(19) 상측부 측면 일측에 설정된 파이패스관으로 넘쳐흐르는 처리물은 수평형 원심분리기 피드과이프를 유입케 하고, 수평형 원심분리기(S2)는 하나의 원주보울(26) 양측 대경축과 소경축으로 조립하되, 베어링 블록과 고정프레임에 장착하는 대경축의 샤프트 끝단에 가변용 차속기어박스(30)와, 소경축 샤프트 끝단에는 구동 폴리를 고정 장착하며, 드럼은 수평 침강부와 원주탈수부가 형성되는 원주보울(26)과, 원주보울(26)의 내부에는 갈면은 형상의 원주스크류(28)가 양측에 베어링으로 각각 원주보울(26) 지지축의 대.소경축(27)(27a) 중심구멍 외주면에 각각 조립하고, 폭기조 하부에는 브로와(33)로 공기를 공급하여 전처리 최종 공정으로 활성화 처리하여 침전조를 거쳐 단독 처리 또는 하수처리장으로 이송하여 연계처리함을 특징으로 하는 축폐수.분뇨 및 정화조 오니 고도 전처리장치.

도면

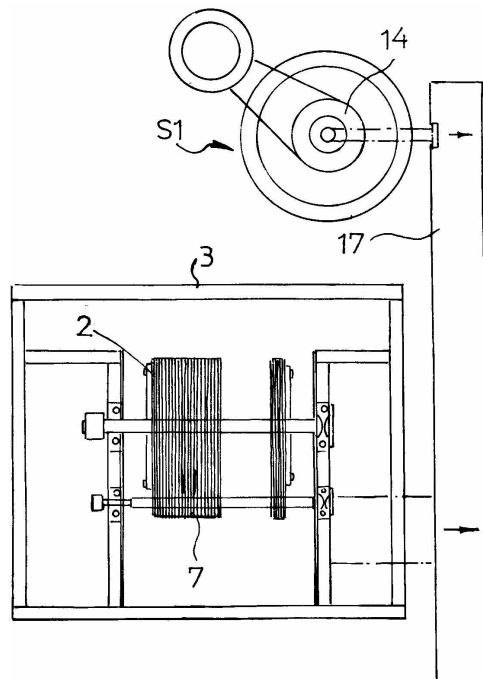
도면1



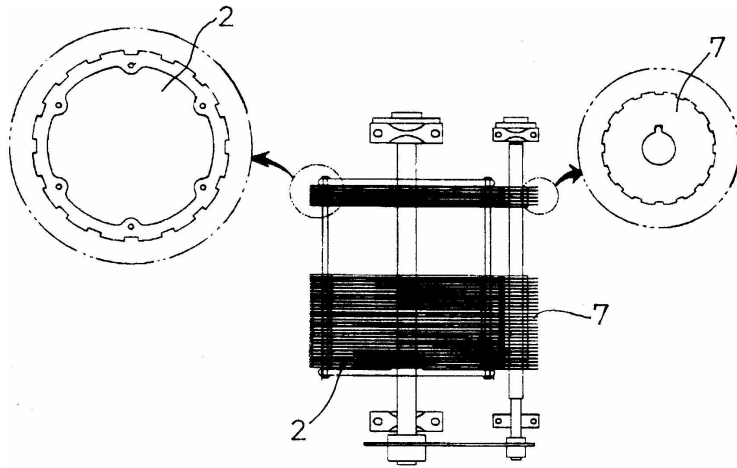
도면2



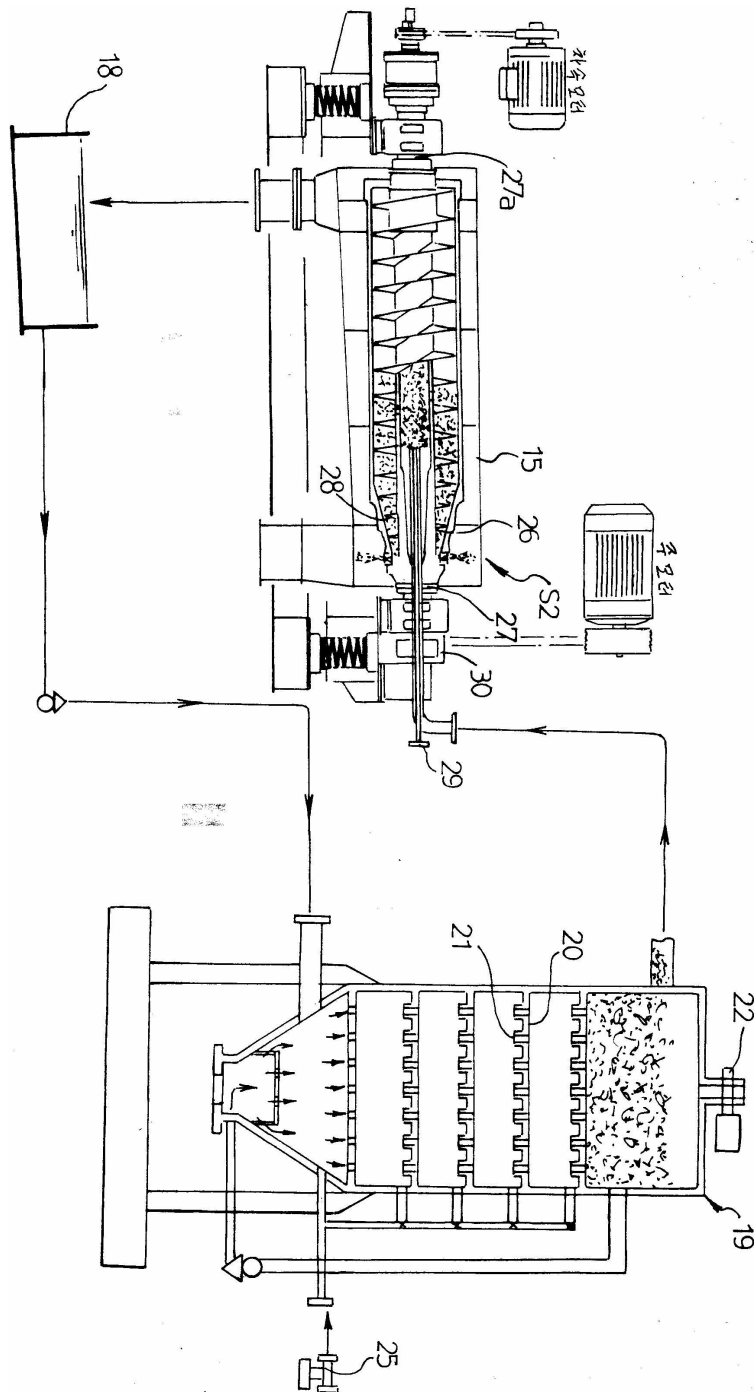
도면3



도면4



도면5



도면6

