



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월21일
 (11) 등록번호 10-1587265
 (24) 등록일자 2016년01월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 11/00 (2006.01) *B01D 21/24* (2006.01)
B01F 7/22 (2006.01) *B01F 7/24* (2006.01)
C02F 11/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C02F 11/00 (2013.01)
B01D 21/2472 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0079437
 (22) 출원일자 2015년06월04일
 심사청구일자 2015년06월04일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR100668620 B1*
 KR100900766 B1*
 KR1020100073391 A*
 KR200339743 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
(주)엔티스
 전남 순천시 해룡면 율촌산단4로 13, 313호 (전남 테크노파크지식산업센터)
- (주)엔티스**
 경상남도 김해시 상동면 목방로120번길 3
- (72) 발명자
양희남
 전남 여수시 도원로 204, 505동 1901호 (안산동, 부영아파트)
- 이수덕**
 부산광역시 북구 화명신도시로 100, 코오롱하늘채 아파트 2차 201동 806호 (화명동)
- (74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 박재우

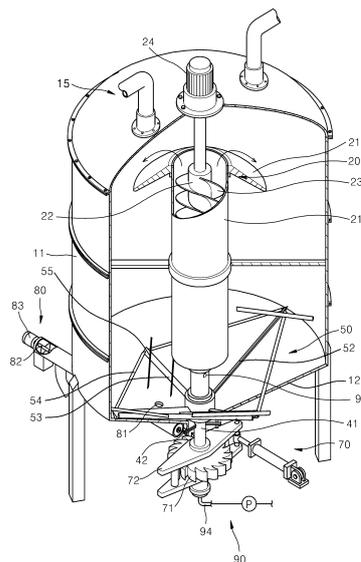
(54) 발명의 명칭 **슬러지 교반 및 건조장치**

(57) 요약

본 발명의 슬러지교반 및 건조장치는 원통형으로 이루어지며 바닥면이 중심방향으로 경사진 호퍼부를 가지는 교반탱크와;

교반탱크의 중심 측에 수직으로 설치되며 하단부와 교반탱크의 바닥면으로부터 소정간격 이격되어 하부의 슬러 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



지가 유입되도록 설치되는 가이드원통부재와, 상기 가이드원통부재의 중심에 수직방향으로 위치되며 양단부가 교반탱크에 지지되는 구동축과, 상기 가이드원통부재의 내주면과 대응되는 축의 구동축에 설치되는 스크류부재와, 상기 교반탱크의 상부측에 설치되어 상기 구동축을 구동시키기 위한 구동모터를 포함하는 상하교반부와; 상기 구동축의 하단부와 독립적으로 구동될 수 있도록 결합유닛에 의해 결합되며 교반탱크의 외부로 돌출되는 연결 구동축과, 상기 연결구동축에 설치되어 상기 교반탱크의 바닥면을 이루는 호퍼부의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시킴과 아울러 상기 가이드원통부재 축으로 유도하기 위한 교반임펠러와, 상기 교반탱크의 외부로 연장되는 연결구동축의 단부측에 설치되어 연결구동축을 구동시키기 위한 보조구동부를 구비한다.

(52) CPC특허분류

B01F 7/22 (2013.01)

B01F 7/24 (2013.01)

C02F 11/12 (2013.01)

B01F 2215/0052 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

원통형으로 이루며 바닥면이 중심방향으로 경사진 호퍼부를 가지는 교반탱크와;

교반탱크의 중심축에 수직으로 설치되며 하단부와 교반탱크의 바닥면으로부터 소정간격 이격되어 하부의 슬러지가 유입되도록 설치되는 가이드원통부재와, 상기 가이드원통부재의 중심에 수직방향으로 위치되며 양단부가 교반탱크에 지지되는 구동축과, 상기 가이드원통부재의 내주면과 대응되는 축의 구동축에 설치되는 스크류부재와, 상기 교반탱크의 상부측에 설치되어 상기 구동축을 구동시키기 위한 구동모터를 포함하는 상하교반부와;

상기 구동축의 하단부와 독립적으로 구동될 수 있도록 결합유닛에 의해 결합되며 교반탱크의 외부로 돌출되는 연결구동축과, 상기 연결구동축에 설치되어 상기 교반탱크의 바닥면을 이루는 호퍼부의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시키고 아울러 상기 가이드원통부재 축으로 유도하기 위한 교반임펠러와, 상기 교반탱크의 외부로 연장되는 연결 구동축의 단부측에 설치되어 연결구동축을 구동시키기 위한 보조구동부를 구비하며,

상기 교반임펠러는 상기 연결 구동축에 설치되는 보스부와, 상기 보스부로부터 상기 호퍼부의 경사를 따라 반경방향으로 설치되어 상기 교반탱크의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시키기 위한 제 1깃과, 상기 제 1깃들의 사이에 설치되는 제 2깃과, 상기 제 1깃의 단부와 제 2깃의 단부를 연결하는 연결깃과, 상기 연결깃들에 지지되어 상기 슬러지를 중앙부측으로 가이드 하여 상하교반부의 가이드 원통부재로 유입될 수 있도록 하는 가이드 깃을 구비한 것을 특징으로 하는 슬러지교반 및 건조장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 상하교반부를 이루는 구동축에 설치되는 스크류부재는 이중나선으로 형성된 것을 특징으로 하는 슬러지교반 및 건조장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 보조 구동부는 상기 연결 구동축에 설치되는 래칫휠과, 상기 연결 구동축에 대해 회전가능하게 지지되는 회전레버에 설치되어 상기 래칫휠의 치와 결합되는 래칫과, 상기 회전레버의 단부에는 상기 회전레버를 정역회전시키기 위하여 프레임에 회전가능하게 설치되는 실린더를 구비하며,

상기 회전레버에 회전가능하게 설치되는 래칫은 래칫휠의 외주면 측으로 탄성바이어스 될 수 있도록 설치된 것을 특징으로 하는 슬러지교반 및 건조장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 연결 구동축에 설치되어 상기 교반탱크의 내부로 공기를 공급하여 버블을 발생시키는 공기공급유닛을 더 구비한 것을 특징으로 하는 슬러지교반 및 건조장치.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 교반장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 침전물이 많은 액체 또는 슬러지를 교반조의 바닥면에 침전되지 않도록 교반하거나 침전된 슬러지를 부상시켜 교반할 수 있으며 건조시킬 수 있는 슬러지교반 및 건조장치

[0001]

에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 교반탱크 내의 슬러지 또는 액체를 교반하기 위한 교반장치는 소화가스를 이용하는 방법과, 기계식 교반기를 이용하는 방법이 있는데 구조가 간단한 소화가스를 이용하는 방법이 많이 사용되고 있다.
- [0003] 소화가스를 이용하는 방법은 고압 송풍기를 이용하여 가스를 교반조 내로 불어넣어 가스가 교반조 내의 슬러지 층을 부상시키면서 발생하는 교란현상을 이용하여 교반조 내의 슬러지를 교반하여 혼합한다.
- [0004] 다른 방법으로는 반응조 탱크내의 여러 장소에 가스 분출관을 설치하고 동시에 가스를 분출시켜서 교반을 하는 방법이 사용되고 있는데, 이 방법은 공급되는 가스의 양이 많아야 하기 때문에 가스 압축기 및 배관시설이 커져 비경제적이다.
- [0005] 상기 기계식 교반기를 이용한 교반장치는 반응조 탱크의 외부 상단에 설치되는 구동장치와, 반응조 탱크의 밖으로 그 일단이 돌출되어 구동장치에 연결되며 반응조의 중심을 따라 설치되는 샤프트 및 샤프트에 결합되는 블레이드들로 구성된다. 이러한 구성을 가지는 기계식 교반장치의 가장 큰 특징은 해당 반응조의 환경(용적, 슬러지 농도 등)에 가장 이상적인 조건으로 구조설계가 가능하다는 것이다.
- [0006] 그러나 기계식 교반장치가 반응조 탱크와 일체로 구성되기 때문에, 구동장치의 자체 하중을 비롯하여 교반을 위해 샤프트 및 블레이드가 회전함에 따른 추력이 반응조 중에서 구동장치가 설치되는 근처에 집중되는 구조를 갖는다.
- [0007] 이러한 문제점을 감안하여 대한민국 등록특허 10-1015470호에는 다축교반장치가 게시되어 있으며, 대한민국 특허등록 10-1014593호에는 소화조 교반장치가 게시되어 있다.
- [0008] 게시된 교반장치는 바닥면에 슬러지가 쌓인 경우, 실질적인 교반이 어려운 문제점이 있으며, 상대적으로 비중이 높은 슬러지의 경우, 교반이 원활하게 이루어지지 못하고, 교반이 이루어지는 과정에서 슬러지가 침전되는 문제점이 있다.
- [0009] 한편, 대규모 수처리 시스템의 혐기조(Anaerobic Zone) 또는 무산소조([0010] Anoxic Zone) 등에 사용되는 교반기를 혼합(mixing)공정에서 보다 더 효율적이고 좋은 성능의 임펠러(Impeller)가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-1015470호
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허등록 10-1014593호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 해결하고자 하는 기술적 과제는 슬러지가 침전되는 것을 방지할 수 있으며, 상대적으로 비중이 높은 침전된 슬러지를 부상시켜 교반할 수 있으며, 미생물을 이용하여 발효 건조시킬 수 있는 슬러지교반 및 건조장치를 제공함에 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 교반을 위한 슬러지 즉, 용액의 교반방향을 상, 하 방향으로 이루어질 수 있도록 함으로써 교반효율을 향상시킬 수 있는 슬러지교반 및 건조장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 슬러지교반 및 건조장치에는
- [0014] 원통형으로 이루어지며 바닥면이 중심방향으로 경사진 호퍼부를 가지는 교반탱크와; 교반탱크의 중심축에 수직으로 설치되며 하단부와 교반탱크의 바닥면으로부터 소정간격 이격되어 하부의 슬러지가 유입되도록 설치되는 가이드원통부재와, 상기 가이드원통부재의 중심에 수직방향으로 위치되며 양단부가 교반탱크에 지지되는 구동축과,

상기 가이드원통부재의 내주면과 대응되는 측의 구동축에 설치되는 스크류부재와, 상기 교반탱크의 상부측에 설치되어 상기 구동축을 구동시키기 위한 구동모터를 포함하는 상하교반부와;

[0015] 상기 구동축의 하단부와 독립적으로 구동될 수 있도록 결합유닛에 의해 결합되며 교반탱크의 외부로 돌출되는 연장구동축과, 상기 연장구동축에 설치되어 상기 교반탱크의 바닥면을 이루는 호퍼부의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시킴과 아울러 상기 가이드원통부재 측으로 유도하기 위한 교반임펠러와, 상기 교반탱크의 외부로 연장되는 연결구동부의 단부측에 설치되어 연결구동축을 구동시키기 위한 보조구동부를 구비한 것을 그 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에 있어서, 상기 연결구동축에 설치되어 상기 교반탱크의 내부로 공기를 공급하여 버블을 발생시키는 공기공급유닛을 더 구비한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 교반장치는 점도가 상대적으로 높은 슬러지를 교반할 수 있으며, 교반탱크의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시켜 교반시킬 수 있으므로 교반효율을 향상시킬 수 있다. 특히 미생물과 슬러지를 투입하여 슬러지를 발효건조시킬 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 교반장치의 일부절제 사시도,
 도 2는 본 발명에 따른 교반장치의 단면도,
 도 3은 교반임펠러 및 보조 구동부를 발췌하여 도시한 사시도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 각종 산업시설, 오폐수처리장, 화학공장 등에 설치되어 점도가 높은 슬러지, 오수, 폐수를 교반하거나 발효건조시키기 위한 것으로, 일 시예를 도 1내지 도 3에 나타내 보였다.

[0020] 도 1은 본원 발명은 본원 발명에 따른 슬러지교반 및 건조장치를 나타내 보인 일부절제 사시도 이며, 도 2는 도 1에 도시된 교반장치의 단면도이다.

[0021] 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 교반장치(10)는 원통형을 이루며, 바닥면이 중심방향으로 경사진 호퍼부(12)를 가지는 교반탱크(11)를 구비한다. 그리고, 상기 교반탱크(11)의 중심부에 설치되어 슬러지 또는 교반액을 하부로부터 상방향으로 이동시켜 슬러지 또는 교반액을 상하방향으로 순환 및 교반시키는 상하교반부(20)과, 상기 상하교반부(20)의 구동축 하단부와 연결된 연결구동축(41)에 설치되어 상기 교반탱크(11)의 바닥면을 이루는 호퍼부(12)의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시킴과 아울러 상기 상하교반부(20)의 하부측으로 유도하기 위한 교반임펠러(50)와, 상기 교반탱크(11)의 외부로 연장되는 연결구동부의 단부측에 설치되어 연결구동축을 구동시키기 위한 보조구동부(70)를 구비한다. 그리고 상기 교반탱크의 하부측에는 상기 교반탱크의 내부로 공기를 공급하여 버블을 발생시키는 공기공급유닛(90)이 더 구비하며 교반탱크(11)의 하부측에는 슬러지 또는 이물질을 배출하기 위한 배출컨베이어(80)가 더 구비된다.

[0022] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 교반장치를 구성요소별로 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0023] 본 발명에 따른 교반장치(10)의 교반탱크(11)는 원통형의 형상으로 형성되며, 하면은 중앙부측을 향하여 경사진 호퍼부(hopper, 12)를 구비한다. 상기 호퍼부(12)의 중앙부에는 상기 연결구동축(41)을 지지하기 위한 축수부(42)가 형성된다. 상기 교반탱크(11)은 상술한 실시예에 의해 한정되지는 않는다.

[0024] 그리고 상기 상하 교반부(20)는 교반탱크(11)의 중심에 수직방향으로 가이드원통부재(21)가 설치되는데, 이 가이드원통부재(21)의 하단부는 상기 교반탱크(11)의 하단부로부터 소정간격 이격되어 하부의 슬러지가 유입되도록 설치된다. 그리고 상기 가이드원통부재(21)의 중심에는 수직방향으로 구동축(22)이 설치되는데, 이 구동축(22)의 하단부는 연결구동축(41)과 결합되어 지지된다. 상기 구동축(22)과 연결구동축(41)은 독립적으로 회전될 수 있도록 결합수단인 저어널 베어링 또는 트러스트베어링, 볼에 의해 지지될 수 있다. 즉, 구동축(22)의 단부에 연결구동부의 단부가 회전가능하게 결합될 수 있으며, 이들의 사이에는 베어링 또는 볼이 설치될 수 있다.

[0025] 상기 가이드원통부재(21)와 대응되는 구동축(22)에는 스크류부재(23)가 설치되는데, 이 스크류부재(23)은 더블스크류 즉, 이중나선을 따라 설치되는 이중스크류로 이루어질 수 있다. 그리고 상기 교반탱크(11)의 상부

측에는 상기 구동축(22)을 구동시키기 위한 구동모터(24)가 설치되는데, 이 구동모터는 기어드 모터가 이용된다. 상기 가이드원통부재(21)는 상기 스크류부재(23)과 같이 회전하지 않도록 별도의 고정부재에 의해 고정된다. 상기 가이드 원통부재(21)의 상단부측에는 가이드 원통부재(21)을 통하여 유출되는 슬러지를 가능한 교반탱크(11) 내의 중심으로부터 멀어지는 방향으로 유도할 수 있는 가이드(21a)가 설치될 수 있다.

- [0026] 상기 가이드 원통부재는 구동축의 회전이 상대적으로 빠른 경우, 구동축(22)와 같이 회전될 수도 있다.
- [0027] 상기 교반임펠러(50)는 상기 구동축(22)의 하부 또는 이와 결합되는 연결구동축(41)에 설치되어 상기 호퍼부(12)의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시킴과 아울러 슬러지를 가이드원통부재(21) 측으로 유도한다. 상기 교반임펠러(50)는 상기 연결구동축(41)에 보스부(51)가 설치되고, 상기 보스부(51)로부터 상기 호퍼부(12)의 경사를 따라 반경방향으로 제 1깃(52)이 설치되어 상기 교반탱크(11)의 바닥면에 침전된 슬러지를 부상시킨다. 그리고 상기 제 1깃(52)들의 사이에는 상기 보스부(51)에 지지되는 제 2깃(53)이 설치되고, 상기 제 1깃(52)의 단부와 제 2깃(53)의 단부에는 이들을 연결하는 연결깃(54)들이 설치된다. 그리고 상기 제 1깃(52)과 연결깃(54)에는 호퍼부(12) 상에 침전된 슬러지를 중앙부측으로 가이드 하여 상하교반부(20)의 가이드원통부재(21)의 하단부측으로 유입될 수 있도록 하는 가이드 깃(55)이 형성된다. 상기 제 1,2깃(52)(53) 및 연결깃(54)은 호퍼부(12)의 바닥면을 스크래핑 할 수 있도록 단면이 유선형(비행기의 날개단면 형상)으로 형성될 수 있다. 상기 교반임펠러(50)는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 호퍼부에 침전된 슬러지를 부상 및 상하교반부(20)로 유도할 수 있는 구조이면 가능하다.
- [0028] 그리고, 상기 보조 구동부(70)는 상기 연결구동축(41)에 설치되는 래칫휠(71)과, 상기 연결구동축(41)에 대해 회전가능하게 지지되는 회전레버(72)에 설치되어 상기 래칫휠(71)의 치와 결합되는 래칫(73)을 구비한다. 그리고 상기 회전레버(72)의 단부에는 상기 회전레버(72)를 정,역회전시키기 위하여 프레임에 회전가능하게 설치되는 실린더(74)의 로드(74a)와 연결된다.
- [0029] 상기 회전레버(72)에 회전가능하게 설치되는 래칫(73)은 도면에는 도시되어 있지 않으나 래칫휠(71)의 외주면측으로 탄성바이어스 된다. 여기에서 상기 구동축(22)과 연결구동축(41)은 별도의 결합수단에 의해 연결되거나 상기 연결구동축(41)과 구동축(22)이 상대 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [0030] 그리고 상기 교반탱크(11)의 하부측에는 교반탱크(11) 내의 슬러지를 배출하기 위한 배출컨베이어가 설치될 수 있다. 상기 배출컨베이어는 스크류 컨베이어(80)가 이용될 수 있다. 상기 스크류 컨베이어(80)는 상기 교반탱크(11)의 호퍼부(12)에 형성된 배출공(81)과 스크류 컨베이어(80)의 입구측이 연결되는데, 이 연결부위에는 슬러지의 배출을 단속하는 밸브(미도시)가 설치될 수 있다. 그리고 상기 스크류 컨베이어(80)의 스크류축(82)을 구동시키기 위한 스크류모터(83)는 슬러지가 스크류 컨베이어(80)의 본체 내부에서 경화되는 것을 방지하기 위하여 별도의 제어부에 의해 주기적으로 정역회전된다.
- [0031] 그리고 상기 교반탱크(11)의 하부측에는 교반탱크(11)의 내부로 공기를 공급하여 버블을 발생시키는 공기공급유닛(90)이 더 구비한다.
- [0032] 상기 공기공급유닛(90)은 상기 연결구동축(41)에 공기공급을 위한 중공부(91)가 형성되고, 이 중공부(91) 연결구동축(41)의 단부 즉, 교반탱크(11)의 내부에 위치되는 연결구동축(41)의 단부측에는 상기 중공부(91)과 연통되는 공기배출공(92)이 형성된다. 그리고 상기 연결구동축(41)의 단부측에는 로터리조인트(93)가 설치되어서 상기 중공부(91)에 공기를 공급하기 위한 공기공급관(94)과 연결된다. 상기 공기공급관(94)은 공기압축기와 연결될 수 있으며, 별도의 가스를 공급하는 경우, 공급하고자 하는 가스 탱크와 연결될 수 있다.
- [0033] 한편, 상기 교반탱크(11)의 상부 커버측에는 상기 교반탱크(11)의 내부에 슬러지(200)을 분산하여 투입하기 위한 버그밀(15)가 설치될 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다.
- [0034] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 슬러지교반 및 건조장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0035] 먼저 상기 교반탱크(11)의 상부커버측에 설치되는 버그밀(15)에 의해 교반탱크의 내부에 슬러지(200)가 주입된 상태에서 이를 교반시키기 위해서는 구동모터(24)를 구동시킨다. 이와 같이하면, 상기 가이드 원통부재(21)의 내부에 설치되는 구동축(22)가 회전하게 되고, 이의 외주면에 설치되는 이중나선으로 배열 설치되는 스크류부재(23)에 의해 가이드 원통부재(21)의 하부측 유입구로 유입된 후 가이드 원통부재(21)의 상부측 배출구측으로 배출된다. 상부측 배출구측에는 날개 모양의 가이드가 설치되어 상부로 올라온 슬러지가 바로 떨어지지 않고 더 먼 곳에서 떨어지게 하여 교반 효율을 높이도록 하였다. 따라서 교반탱크(11)의 내의 슬러지는 상하방향으로 유동되면서 교반되게 된다. 이 과정에서 상기 공기공급유닛(90)에 의해 중공부와 배출공을 통하여 공기가 배출됨으로서 상기 슬러지 내에 버블을 공급하여 슬러지의 유동성을 향상시킬 수 있다. 상기 슬러지로 공급되는

버블들은 슬러지 내에서의 부상력에 의해 슬러지(200)의 교반력을 활성화 시킬 수 있다. 특히, 상기 교반탱크(11)의 내부로 공급되는 공기 즉, 버블은 연결구동축(41)의 배출공을 통하여 배출되게 되므로 배출된 버블이 가이드 원통부재(21)의 내부 측으로 집중적으로 공급되어 스크류부재의 회전으로 인하여 부상되는 슬러지의 부상력을 높일 수 있다.

[0036] 한편, 상기 교반탱크(11)의 내부로 공급되는 슬러지(200)가 일정기간 정체되어 침전이 이루어진 경우, 교반탱크(11)의 호퍼부(12)에 쌓인 슬러지의 부상이 이루어지지 않게 된다. 이 경우, 상기 보조구동부(70)를 구동시켜 상기 호퍼부(12)의 바닥면에 밀착되어 회전되는 교반임펠러(50)를 회전시킴으로써 슬러지를 부상시킴과 아울러 상하교반부(20)의 가이드 원통부재(21)로 유도하게 된다. 교반임펠러(50)와 원통부재(21)의 구동축(22)은 상호 반대 방향으로 회전하게 함으로써 교반 효율을 더 높일 수 있다.

[0037] 상기 보조구동부(70)는 교반탱크(11)의 하부에 슬러지가 침전되어 있거나 탈수된 슬러지(200)와 발효를 위한 미생물이 혼합되어 투입된 경우, 상기 연결구동축(41)을 회전시킴으로써 교반임펠러(50)를 회전시키게 된다.

[0038] 상기 보조 구동부(70)은 연결 구동축(41)에 지지되는 회전레버(72)를 이와 연결된 실린더(74)를 이용하여 회전시킴으로써 회전레버(72)에 설치되는 래칫(73)에 의해 래칫휠(71)을 회전시킨다. 즉, 래칫(73)과 래칫휠(71)의 치가 취합된 상태에서 실린더(74)에 의해 회전레버(72)를 회전시킴으로써 래칫휠(71)을 일정한 각도로 썩 회전시키게 되며, 나아가서는 이와 연결된 연결구동축(41)이 회전되는 교반임펠러(50)를 회전시키게 된다. 상기와 연결구동축(41)이 회전되게 되면, 이에 설치되는 교반임펠러(50)가 회전하게 되는데, 상기 교반임펠러는 제1깃(52)과 이들의 설치되는 제 2깃(53)이 호퍼부(12)에 밀착된 상태로 회전되고 이들을 연결하는 연결깃(54) 또는 호퍼부(12)의 상면에 밀착된 상태로 회전하게 되므로 슬러지를 부상시키게 되고, 상기 제 1,2깃 또는 연결깃(54)에 설치되는 가이드깃(55)에 의해 가이드 원통부재(21)의 하부 측으로 유도하여 상술한 바와 같이 교반이 이루어질 수 있도록 할 수 있다. 특히 미생물이 혼합된 슬러지의 경우 교반임펠러(50)은 미생물이 혼합된 슬러지를 혼합 및 시키는 역할을 수행하게 된다.

[0039] 그리고 상기 교반탱크(11)의 하부에 설치되는 배출컨베이어 즉, 스크류컨베이어(80)에 의해 내부의 교반탱크(11) 내의 슬러지를 배출할 수 있는데, 이 경우, 상기 스크류 컨베이어(80)의 배출 공을 연결하는 연결부의 밸브를 열고, 스크류 컨베이어(80)를 통하여 배출된다. 그리고 상기 스크류컨베이어에 의해 배출이 이루어진 후, 일정기간 스크류 컨베이어(80) 내의 슬러지(200)가 경화되어 재 구동에 간섭이 발생할 수 있으므로 제어부에 의해 주기적으로 정역회전 시켜 스크류컨베이어(80)의 내부에서 슬러지가 경화되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

[0040] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 슬러지교반 및 건조장치는 슬러지를 상하방향으로 지속적으로 교반시킬 수 있으며, 점도가 상대적으로 높은 슬러지의 교반이 가능하다. 또한 발효를 위한 미생물이 혼합된 경우, 교반시키면서 슬러지를 건조시킬 수 있다.

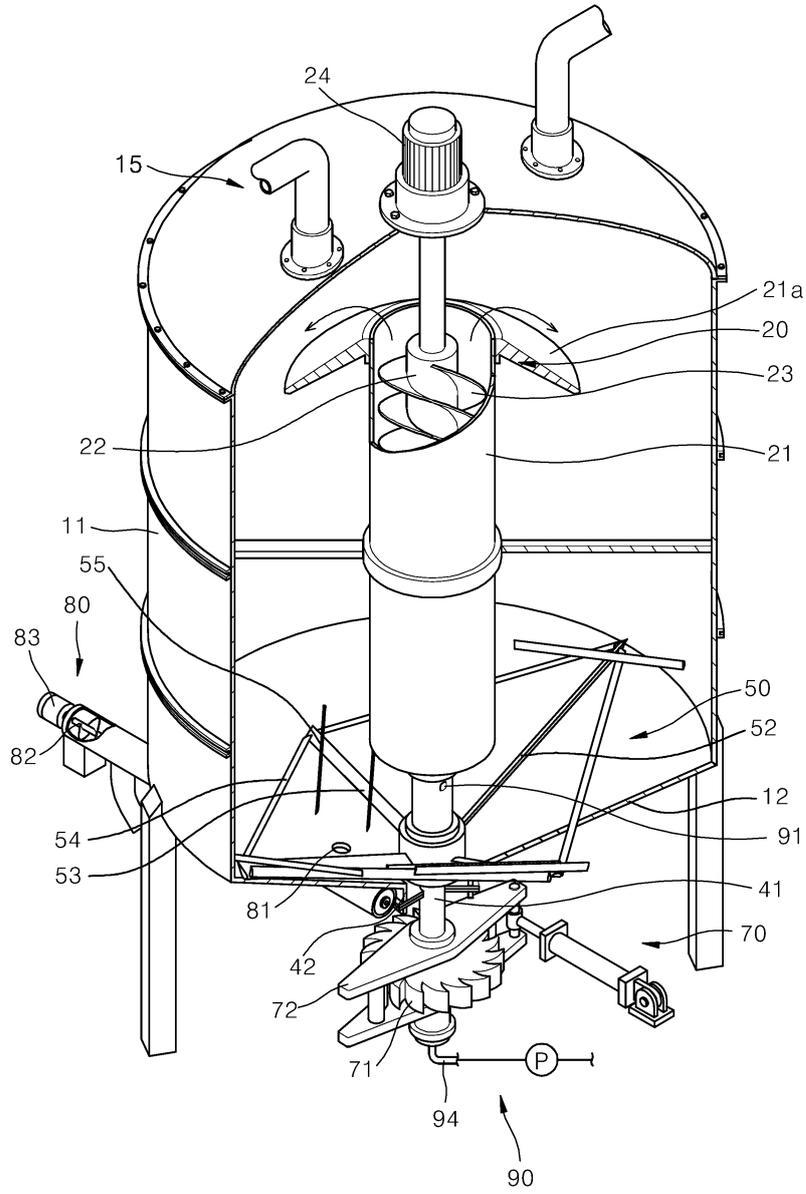
[0041] 본 발명은 도면에 도시된 실 시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

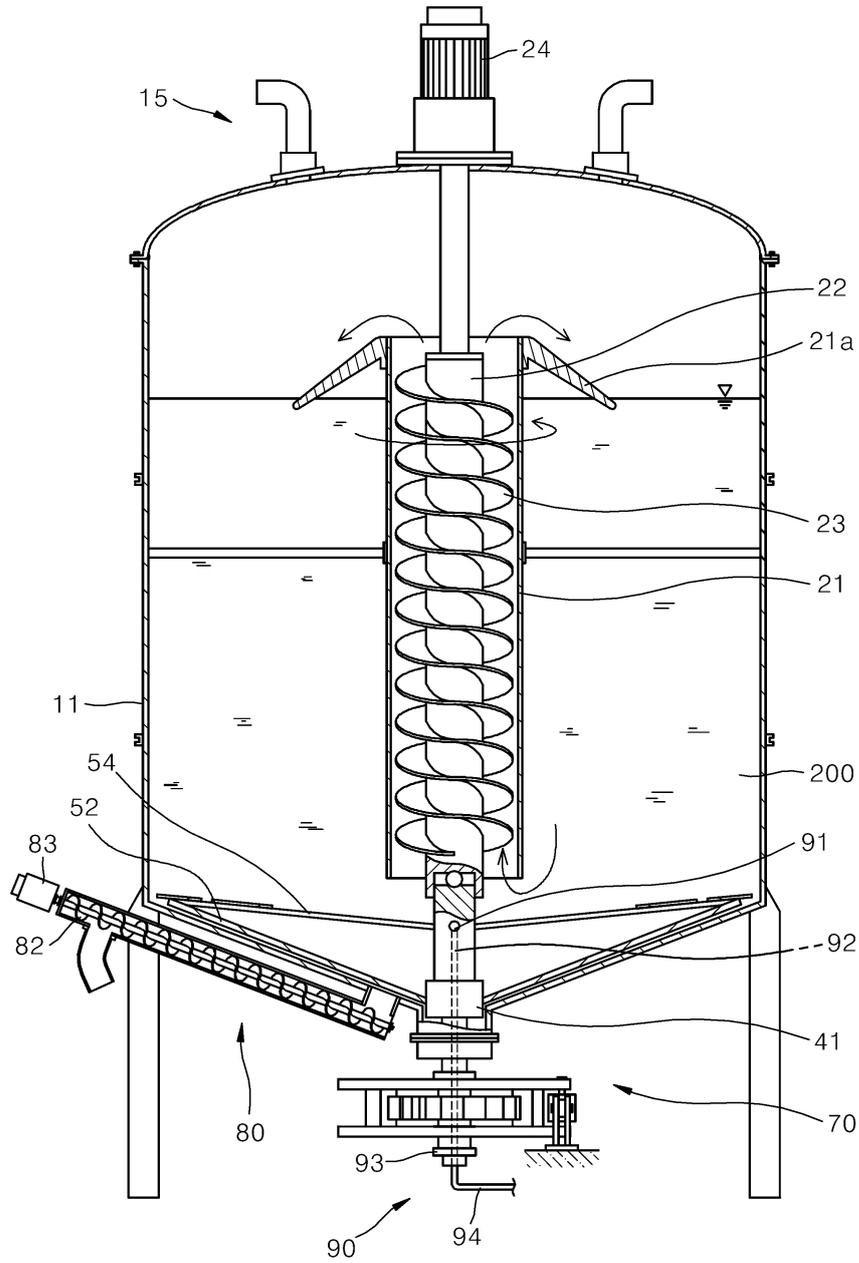
[0042] 본 발명의 슬러지교반 및 건조장치는 화학공장, 폐수처리장치, 산업기계장치 등에 널리 적용 가능하다.

도면

도면1



도면2



도면3

