



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C02F 3/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월07일 10-0745120 2007년07월26일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0027799 2006년03월28일 2006년03월28일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 (주)한맥기술
경기도 안양시 동안구 비산동 1108 금강벤처텔 1407호

(72) 발명자 이주섭
경기 안양시 만안구 박달동 139-202 극동아파트 1동 1006호

(74) 대리인 박병창

(56) 선행기술조사문헌
KR1020010009598 A

심사관 : 현승훈

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 수처리 장치

(57) 요약

본 발명은 물, 하수, 오수, 폐수, 슬러지 등의 원수를 처리하는 수처리 장치에 관한 것으로서, 특히 폭기조 원수가 체류하는 폭기조와, 상기 폭기조 내 폭기조 원수를 폭기시키는 산기 유닛과, 상기 폭기조에 침지되어 상기 폭기조 내 폭기 작용과 차단된 영역을 이루고 일측에 상기 폭기조 내 폭기조 원수가 유출입되는 출입부가 구비된 침전조와, 상기 침전조와 연결된 슬러지 배출 유닛을 포함하여 구성됨으로써, 상기 슬러지 농축 농도가 향상됨은 물론 약품비, 공사비, 동력비, 유지비 등의 비용이 절감될 수 있는 수처리 장치를 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

폭기조 원수가 체류하는 폭기조와;

상기 폭기조 내 폭기조 원수를 폭기시키는 산기 유닛과;

상기 폭기조에 침지되어 상기 폭기조 내 폭기 작용과 차단된 침전 영역을 이루고, 일측에 상기 폭기조 내 폭기조 원수가 유출입되는 출입부가 구비된 침전조와;

상기 침전조와 연결된 슬러지 배출 유닛을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수처리 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 폭기조의 상측부에는 상기 폭기조의 상부에 층류된 상등수를 배출시키는 상등수 배출 유닛이 설치된 것을 특징으로 하는 수처리 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 슬러지 배출 유닛은 상기 슬러지 배출 유닛을 통해 배출된 슬러지를 탈수하는 탈수 설비와 연결되거나, 상기 슬러지 배출 유닛을 통해 배출된 슬러지를 상기 폭기조로 반송토록 구비된 것을 특징으로 하는 수처리 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 물, 하수, 오수, 폐수, 슬러지 등의 원수를 처리하는 수처리 장치에 관한 것으로서, 특히 폭기조 내부에 산기 유닛의 영향을 받지 않고 슬러지가 숙성, 농축될 수 있는 침지형 침전조가 구비된 수처리 장치에 관한 것이다.

일반적으로 가정은 물론 공장, 농, 축산업 등에서는 제조 세척용도나 냉각용도 등 다양한 목적으로 물 등의 액체가 사용되고 있다. 이와 같은 목적으로 사용된 액체에는 피세척 대상으로부터 떨어진 찌꺼기 등 각종 슬러지가 혼합됨으로써 오염된다. 이러한 오염된 액체는 통상적으로 수질 환경의 오염 방지를 위해 수처리 장치에 의해 액체 속에 혼합된 유기 오염 물질이 에너지로 이용된 나머지는 고형상태인 슬러지로 제거 처리된 후, 배출된다.

상기 수처리 장치 중 하나는 슬러지 제거를 위해 활성오니법을 이용하는 폭기장치인 연속 회분식 반응기(SBR)가 있다.

상기 연속 회분식 반응기는 폭기를 통하여 산소를 공급하고, 호기성 세균에 의한 산화, 분해, 증식을 촉진하여 유기물질을 제거한다. 즉 상기 연속회분식 반응기는 상기 미생물로 하여금 원수를 정화하게 한다. 상기 폭기 작용이란 폭기조 원수 속에 공기를 불어넣거나 공중에 폭기조 원수를 살포하여 폭기조 원수와 공기를 충분히 접촉시키는 것이다.

이러한 연속 회분식 반응기를 좀 더 구체적으로 설명하면, 도 1에 도시된 바와 같이 폭기조 원수 유입 유닛(20)을 통해 폭기조(2)에 폭기조 원수가 체류토록 함과 아울러 상기 폭기조(2) 내부에 공기를 불어넣을 수 있는 산기 유닛(4)을 이용하여 상기 폭기조(2) 내 폭기조 원수를 폭기함으로써, 미생물이 상기 폭기조 원수 중 유기물질을 에너지원으로 이용하여 배양 증식된다. 상기 미생물 처리된 폭기조 원수의 폭기를 중단하면 고액 분리가 일어나 슬러지가 상기 폭기조(2) 하부에 침전, 농축되고, 상기 폭기조(2) 내 상부에 정화된 상등수가 남게 된다.

상기 폭기조(2) 내 하부에 침전, 농축된 슬러지(s)는 상기 폭기조(2)의 하부에 연결된 슬러지 배출 유닛(10)을 통해 외부로 배출되어 탈수 후 폐기물로 처리되거나 비료 등으로 이용된다.

그러나, 상기한 바와 같은 종래 기술에 따른 수처리 장치 중 연속 회분식 반응기는 폭기조(2) 크기가 크고 폭기조 원수의 체류 시간이 길어도 순환이 있는 연속 흐름식 반응기 형식의 폭기조보다 처리 효율이 현격하게 떨어지며, 슬러지 처리 방식도 폭기 중단 후 수시간 슬러지가 침전, 농축되게 한 다음 인발하거나 폭기 과정시 침전 농축이 안된 슬러지를 직접 인출하기 때문에 슬러지의 농축 농도가 낮아 탈수 효율이 현격히 떨어지는 문제점이 있다. 이러한 연속 회분식 반응기 외 기존의 반응기에서도 직접 슬러지를 인발 탈수할 경우 상기와 똑같은 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 폭기조 내부에 폭기 작용과 차단된 침지형 영역을 형성하여 상기 폭기조 내 슬러지가 침전, 숙성되어 고 농도로 농축될 수 있도록 하는 침지형 침전조가 포함됨으로써, 상기 폭기조 내 슬러지를 농축 반응 및 잉여 슬러지를 인발 탈수하여 상기 폭기조에서 배출되는 상등수의 수질을 향상시킬 수 있는 수처리 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 수처리 장치는 폭기조 원수가 체류되는 폭기조와; 상기 폭기조 내 폭기조 원수를 폭기시키는 산기 유닛과; 상기 폭기조에 침지되어 상기 폭기조 내 폭기 작용과 차단된 영역을 이루고, 일측에 상기 폭기조 내 폭기조 원수가 유출입되는 출입부가 구비된 침전조와; 상기 침전조와 연결된 슬러지 배출 유닛을 포함하여 구성된다.

이하, 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치를 첨부된 도 2를 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치의 구성도이다.

도 2에 도시된 바와 같은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치는 폭기조 원수가 체류하면서 활성오니인 미생물에 의해 슬러지가 숙성되는 폭기조(50)와, 상기 폭기조(50) 내 폭기조 원수 폭기 및 상기 활성오니인 미생물이 상기 폭기조(50)에 가라앉지 못하게 함과 아울러 상기 활성오니인 미생물이 균등한 농도로 분포될 수 있도록 하면서 산소를 공급하는 산기 유닛(60)과, 상기 폭기조(50) 내부에 위치되어 상기 폭기조(50) 내 폭기 작용과 차단되어 평온한 영역을 이루고 일측에 상기 폭기조(50) 내 폭기조 원수가 출입되는 출입부가 구비된 침전조(70)를 포함하여 구성된다.

상기 폭기조(50)의 상측에는 상기 폭기조(50)의 내부에서 폭기 작용에 의해 정화될 폭기조 원수가 유입될 수 있도록, 상기 폭기조(50)의 내부로 폭기조 원수를 유입시키는 폭기조 원수 유입 유닛(52)이 연결된다. 상기 폭기조 원수 유입 유닛(52)은 상기 폭기조(50)와 연결되어 폭기조 원수가 체류하는 저류조 등으로부터 상기 폭기조(50)의 내부로 폭기조 원수를 안내하는 폭기조 원수 유입 배관(53)과, 상기 폭기조 원수 유입 배관(53)과 연결되어 상기 폭기조 원수가 상기 폭기조(50)의 내부로 용이하게 유입될 수 있도록 폭기조 원수의 펌핑력을 발생시키는 폭기조 원수 유입 펌프(54)로 이루어진다.

상기 산기 유닛(60)은 상기 폭기조(50) 내 하부에 설치되어 외부로부터 공기가 유입되는 산기 배관(62)와, 상기 산기 배관(62)에 구비되어 상기 산기 배관(62) 내 공기가 상기 폭기조(50)의 내부로 토출되게 하는 다수의 산기 노즐(64)과, 상기 산기 배관(62)과 연결되어 상기 산기 배관(62)로 공기를 압송하는 산기 블로워(66)로 이루어진다.

상기 다수의 산기 노즐(64)은 상기 산기 배관(62) 내 공기가 상향 토출되도록 구비된다.

상기 침전조(70)는 상기 침전조(70)의 침전 영역(72)이 상기 산기 유닛(60)에 의한 폭기 작용의 영향을 받지 않도록 상기 산기 유닛(60)보다 상측에 위치될 수 있다.

상기 침전조(70)는 상기 폭기조(50) 내 폭기조 원수가 오버 플로우 방식으로 유입될 수 있도록 상기 침전조(70)의 상면이 개방된 구조로 구비될 수 있다.

상기 침전조(70)의 상부 영역은 상기 침전조(70)에 유입된 슬러지(s)가 침전될 수 있는 침전 영역(72)이 된다. 여기서 상기 침전조(70)의 상부에는 상기 침전조(70)의 침전 영역(72)에 유입된 슬러지(s)가 다시 유출되지 않도록, 상기 침전조(70)의 침전 영역(72) 내 유속을 상대적으로 상기 폭기조(50)의 폭기 영역보다 저하시키면서 슬러지(s)가 침전될 수 있는 시간을 갖도록 하는 차단부(74)가 구비된다.

상기 침전조(70)의 하부 영역은 상기 침전조(70)의 침전 영역(72)에서 침전된 슬러지가 숙성, 농축될 수 있는 농축 영역(76)이 된다. 여기서 상기 침전조(70)의 하부는 상기 침전조(70)의 농축 영역(76)에서 상기 슬러지(s)가 원활히 침전되게 함과 아울러 상기 침전조(70) 내에 침전된 슬러지(s)가 충분히 숙성되어 고 농도로 농축될 수 있도록, 상기 침전조(70)의 하측으로 갈수록 점차 좁아지는 호퍼 구조로 구비될 수 있다.

이러한 침전조(70)의 하부는 상기 침전조(70)의 침전 영역(72)에 침전된 슬러지(s)가 상기 폭기조(50)의 외부로 배출되게 하는 슬러지 배출 유닛(80)이 연결된다.

상기 슬러지 배출 유닛(80)은 상기 침전조(80)의 하부와 연결되어 상기 침전조(70)의 하부에 침전된 슬러지(s)를 슬러지 탈수장치(90) 등과 같은 상기 폭기조(50)의 외부로 안내하는 슬러지 배출 배관(82)과, 상기 슬러지 배출 배관(82)과 연결되어 상기 침전조(70)의 하부에 침전된 슬러지(s)가 상기 슬러지 배출 배관(82)을 통해 배출될 수 있도록 펌핑력을 발생시키는 슬러지 배출 펌프(84)로 이루어질 수 있다.

한편 상기 침전조(70)의 침전 영역(71)에는 상기 침전조(70)의 침전 영역(71)에 침전된 슬러지(s)를 긁어모을 수 있는 스크래퍼가 설치될 수도 있다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치의 작용을 살펴보면 다음과 같다.

상기 폭기조 원수가 상기 폭기조 원수 유입 펌프(54)의 펌핑력에 의해 상기 폭기조 원수 유입 배관(52)을 따라 상기 폭기조(50)의 내부에 유입되고, 상기 산기 블로워(66)의 송풍력에 의해 상기 산기 배관(62)으로 유입됨과 아울러 상기 산기 배관(62) 내 공기가 상기 산기 노즐(64)을 통해 상기 폭기조(50)의 내부로 상향 토출되면, 상기 폭기조(50) 내 폭기조 원수가 폭기 작용에 의해 순환된다.

이 때 상기 폭기조(50) 내 미생물이 상기 폭기조 원수 내 유기물질을 영양분으로 배양, 응집됨으로써 슬러지(s)를 이룬다.

이와 같이 형성된 슬러지(s)가 형성된 폭기조 원수는 상기 침전조(70)의 차단부(74)에 의해 상대적으로 유속이 저하된 상태로 상기 침전조(70)의 침전영역(72)에 유입된다.

상기 침전조(70)의 침전 영역(72)에 유입된 폭기조 원수는 상기 침전조(70)의 침전 영역(72)이 상기 폭기조(50)의 폭기 작용과 차단되어 평온한 상태이기 때문에 원활하게 침전이 이루어져 상등수와 슬러지(s)로 고액 분리된다.

상기 침전조(70)의 침전 영역(72)에서 고액 분리된 슬러지(s)는 상기 침전조(70)의 내부가 상기 폭기조(50)의 폭기 작용과 차단되어 평온한 상태이기 때문에 상기 침전조(70)의 농축 영역(76)에서 충분히 숙성되어 고 농도로 농축된다.

이와 같이 고 농도로 농축된 슬러지(s)는 상기 슬러지 배출 유닛(80)을 통해 상기 슬러지 탈수장치(90) 등으로 배출된다.

이하, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수처리 장치를 도 3을 참조하여 상세히 설명한다. 참고로 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수처리 장치 중 도 2를 참조하여 상술한 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치와 유사한 구성은 상세한 설명이 생략될 수 있으므로 상술한 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치를 참조한다.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수처리 장치의 구성도이다.

도 3에 도시된 바와 같은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수처리 장치는, 폭기조(100)와, 상기 폭기조(100) 내부로 폭기조 원수를 유입시키는 폭기조 원수 유입 유닛(102)과, 상기 폭기조(100) 내부에 공기를 불어넣는 산기 유닛(110)과, 상기 폭기조(100) 내부에 위치되어 상기 폭기조(100) 내 폭기조 원수가 오버 플로우 유입될 수 있는 침전조(120)와, 상기 침전조(120)와 연결되어 상기 침전조(120)에서 숙성 농축된 슬러지(s)를 슬러지 탈수장치(130)로 배출하거나 상기 폭기조(100)로 반송시키는 슬러지 배출 유닛(140)과, 상기 폭기조(100) 내 상부에 층류된 상등수를 배출시키는 상등수 배출 유닛(150)을 포함하여 구성된다.

상기 폭기조(100)는 상면이 개방된 통 형상으로 되고, 그 개방된 상면에 상기 수처리 장치의 유지, 보수를 하는 작업자를 지지할 수 있는 핸드 레일(101)이 구비될 수 있다.

상기 슬러지 배출 유닛(140)은 상기 침전조(120)의 하부와 연결되어 상기 침전조(120)의 하부에 숙성, 농축된 슬러지(s)를 상기 폭기조(100)의 외부로 안내하는 슬러지 배출 배관(142)과, 상기 슬러지 배출 배관(142)과 상기 슬러지 탈수장치(130)를 연결하는 슬러지 탈수 안내 배관(144)과, 상기 슬러지 배출 배관(142)과 상기 폭기조(100)를 연결하는 슬러지 반송 배관(146)과, 상기 침전조(120) 내 숙성 농축된 슬러지(s)가 상기 슬러지 탈수장치(130)로 배출되거나 상기 폭기조(100)로 반송되도록 펌핑력을 발생시키는 슬러지 배출 펌프(148)로 이루어질 수 있다.

상기 슬러지 반송 배관(146)은 상기 슬러지 반송 배관(146) 내 슬러지가 상기 폭기조(100)의 상부를 통해 상기 폭기조(100)로 반송될 수 있도록, 상기 폭기조(100)의 상부와 연결될 수 있다.

상기 상등수 배출 유닛(150)은 상기 폭기조(100)의 상부 가장자리에 상기 폭기조(100)와 일체로 구비되고 상기 폭기조(100) 내 상등수가 오버 플로우(Over Flow) 방식으로 유입될 수 있도록 상부에 상등수 출입구(151)가 형성된 상등수 웨어(Weir; 152)와, 상기 상등수 웨어(152)와 연결되어 상기 상등수 웨어(152) 내 상등수를 상기 상등수 웨어(152) 외부로 안내하는 상등수 배출 배관(154)으로 이루어진다.

또한 상기 상등수 배출 유닛(150)은 상기 상등수 웨어(152)에 설치되어 상기 상등수 출입구(151)를 개폐할 수 있는 상등수 웨어 게이트(156)가 더 포함될 수 있다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수처리 처리장치의 작용을 살펴보면 다음과 같다.

상기 폭기조 원수 유입 유닛(102)에 의해 상기 폭기조(100)로 폭기조 원수가 유입되고, 상기 산기 유닛(110)의 폭기 작용에 의해 상기 폭기조(100) 내 폭기조 원수가 순환되면서 상기 폭기조(100) 내 미생물이 배양, 응집됨으로써 슬러지(s)를 이룬다.

이와 같이 형성된 슬러지(s)가 형성된 폭기조 원수는 상대적으로 유속이 저하된 상태로 상기 침전조(120)에 유입되어 상등수와 슬러지(s)로 고액 분리된다.

상기 침전조(120)에서 고액 분리된 슬러지(s)는 충분히 숙성되어 고 농도로 농축된 후, 상기 슬러지 배출 유닛(140)에 의해 슬러지 탈수장치(130)로 배출되거나, 상기 폭기조(100)로 반송된다.

한편 상기와 같은 수처리 후 상기 산기 유닛(110)이 정지되면, 상기 폭기조(100) 내 잔여 슬러지가 고액 분리되어 상기 폭기조(100)에 침전됨으로써 상기 폭기조(100)의 상부에 상등수가 층류된다.

상기 폭기조(100)의 상부에 층류된 상등수는 상기 상등수 출입구(151)가 상기 상등수 웨어 게이트(156)에 의해 개방되면, 상기 상등수 웨어(152)로 오버 플로우된다.

상기 상등수 웨어(152)로 오버 플로우된 상등수는 상기 상등수 배출 배관(154)을 통해 외부로 배출될 수 있다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 수처리 장치는 폭기조의 내부에 상기 폭기조의 폭기 작용과 차단될 수 있는 침지형 침전 영역을 이루는 침전조가 구비됨으로써, 상기 폭기조 내 슬러지가 상기 침전조의 침전 영역에 원활히 침전될 수 있음은 물론 상기 침전조의 침전영역에 침전된 슬러지가 충분히 숙성되어 고 농도로 농축될 수 있기 때문에 기존의 외부에 설치되는 형식에서 발생하는 별칭 및 슬러지 부상에서 발생하는 처리수 악화가 방지될 수 있기 때문에 상기 폭기조 원수의 처리 효율이 향상될 수 있고, 약품량 및 후처리 공정이 줄어들 수 있으며, 상기 폭기조 내 슬러지 배출을 위한 동력 및 상기 슬러지의 탈수를 위한 동력비, 그리고 공사비가 감소될 수 있으며, 상기 탈수장치에서의 슬러지 탈수율이 향상될 수 있는 이점이 있다.

또한 본 발명에 따른 수처리 장치는 슬러지를 숙성, 농축하기 위한 침전조가 별도의 구조물로 큰 힘을 받는 형태로 구축될 필요없이 상기 폭기조 내부에 폭기 작용 차단 역할만 할 수 있도록 FRP 등으로 간단히 구축될 수 있고, 폭기 및 침전, 농축을 위한 체류 시간도 1시간 전후로 단축될 수 있으며, 수처리 장치의 구축을 위한 부지가 최소화될 수 있어 경제성을 갖는 이점이 있다.

또한 본 발명에 따른 수처리 장치는 상기 폭기조 내 폭기조 원수를 상기 침전조로 출입시키기 위한 동력이 불필요하여 유지비가 많이 안 들고, 상기 폭기조 내 폭기조 원수가 상기 침전조로 원활하게 출입할 수 있어 상기 폭기조 원수 정화 효율이 보다 더 향상될 수 있는 이점이 있다.

또한 본 발명에 따른 수처리 장치는 상기 침전조에서 숙성, 농축된 슬러지를 상기 폭기조로 반송시킬 수 있기 때문에 수처리 처리 효율이 극대화될 수 있고, 상기 폭기조 내 상등수를 배출시키는 상등수 배출 유닛이 일체로 구비됨으로써 상기 폭기조 내 상등수를 배출하기 위한 별도의 시설이 생략될 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 수처리 장치의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수처리 장치의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수처리 장치의 구성도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

50 : 폭기조 60 : 산기 유닛

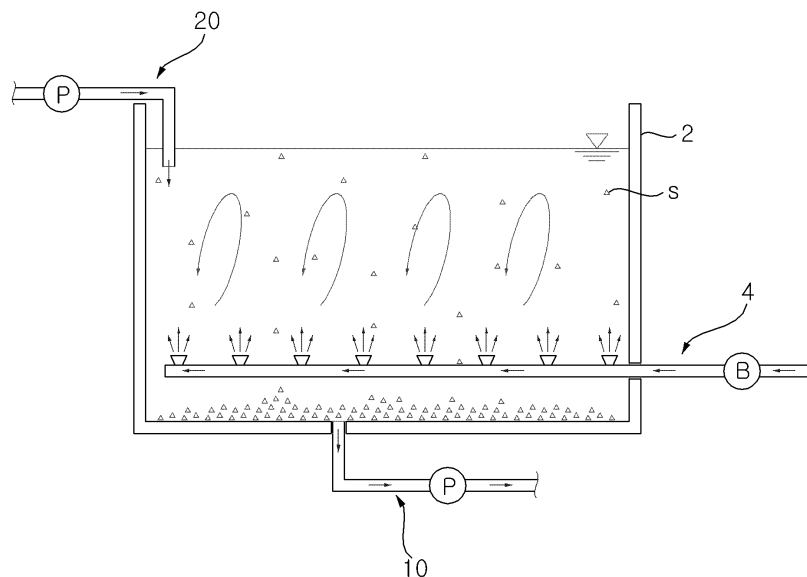
62 : 산기 배관 64 : 산기 노즐

68 : 산기 블로워 70 : 침전조

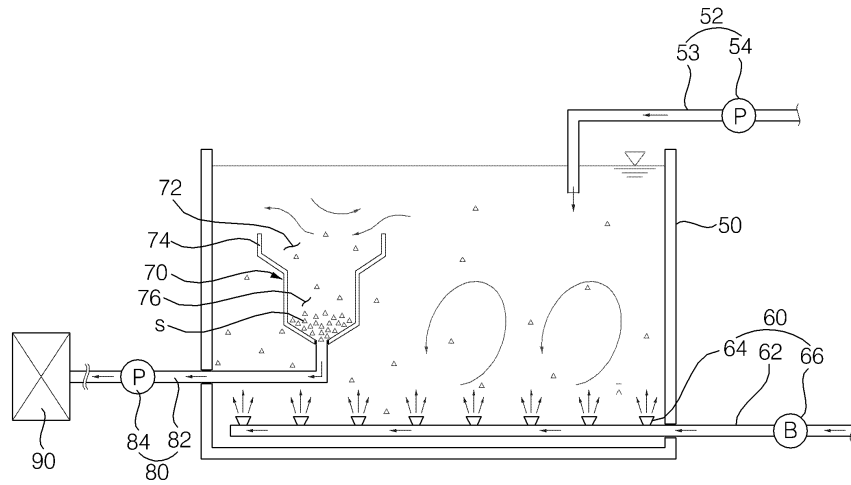
80 : 슬러지 배출 유닛

도면

도면1



도면2



도면3

