

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

하수 중에 포함된 유기물과 질소 등을 제거하기 위한 장치에 있어서,

상기 유량조정조(1)와 연결되며 탈질 미생물에 의해 질산화수를 질소 가스로 탈질 제거하는 무산소조(3);

상기 무산소조(3)와 연결되며 호기성 미생물에 의해 유기물 제거 및 질산화와 미생물의 자산화를 유도하는 접촉 폭기조(4);

상기 접촉폭기조(4)와 연결되며 슬러지와 상등수를 분리하는 침전조(5);

상기 침전조(5)와 연결되며 분리된 잉여슬러지를 저장하고 슬러지 탈리액을 유량조정조(1)로 이송하는 슬러지저류조(2);

상기 침전조(5)와 연결되며 이중금속 접촉부식을 이용하여 인 성분을 제거하는 탈인조(6);

상기 탈인조(6)와 연결되며 부유하는 불용성 염을 여과하는 여과조(7); 및

알루미늄과 금(Au)이 접촉되어 있거나 알루미늄과 백금(Pt)이 접촉되어 있어 이중금속 접촉부식에 의해 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시키는 이온발생모듈을 가지는 알루미늄이온발생기(10);를 포함하여 구성된, 하수처리 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 알루미늄이온발생기(10)는 탈인조(6) 내에 위치되어 있으며,

상기 이온발생모듈의 알루미늄은 판 형태이고, 금(Au)이나 백금(Pt)은 알루미늄에 면접촉되거나 선접촉되는 형태이며,

상기 알루미늄이과 금(Au)이나 백금(Pt)이 고정되는 모듈가이드(13)는 합성수지재로 이루어진 것을 특징으로 하는, 하수처리 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 알루미늄이온발생기의 이온발생모듈을 향해 공기를 공급하는 산기관(11)이 더 구비된 것을 특징으로 하는, 하수처리 장치.

청구항 5

하수에 포함된 유기물과 질소 및 인 성분을 제거하는 하수처리 방법에 있어서,

탈질 미생물이 위치한 무산소조에서 하수에 포함된 질소 성분을 질소가스로 탈질시켜 질소를 제거하는 탈질단계;

호기성 미생물이 위치한 접촉폭기조에서 유기물을 제거하고, 질소를 질산성 질소로 질산화하는 질산화단계;

침전조에서 슬러지와 상등수를 분리하여 상등수는 탈인조로 이송하고, 잉여슬러지는 슬러지저류조에 저장하며,

슬러지저류조에서 발생하는 슬러지 탈리액을 유량조정조로 이송시켜 재처리되도록 하는 슬러지분리단계;

알루미늄과 금(Au)이 접촉되어 있거나 알루미늄과 백금(Pt)이 접촉되어 있어 이중금속 접촉부식에 의해 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시키는 이온발생모듈이 위치된 탈인조에서 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시켜 인 성분을 제거하는 인제거단계; 및

상기 인제거단계를 경유한 하수에 부유하는 불용성 염을 여과하여 제거하는 여과단계;를 포함하여 구성된, 하수처리방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 인제거단계에서 이온발생모듈을 향해 공기를 공급하는 것을 특징으로 하는, 하수처리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 하수처리 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 생활하수나 각종 폐수 등(이하 "하수"라 함)에 포함된 유기물 및 질소와 인 성분을 제거하는 하수처리장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 하수에 포함된 질소 및 인의 제거방법으로서 생물학적인 방법과 화학적인 방법이 이용되고 있으며, 대부분의 처리시설에서는 생물학적인 방법이 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로 하수의 인 제거는 활성슬러지 미생물의 인과잉섭취 원리를 이용한 것으로, 혐기성 반응조와 연속되는 호기성 반응조를 거치는 동안 활성슬러지내 폴리인산 축적미생물(PAOs)에 의해 섭취된 정인산은 미생물내 폴리인산으로 축적되고, 혐기성 반응조에서는 미생물내에 축적된 폴리인산이 가수분해되어 정인산으로 혼합액에 방출되며, 혼합액중의 유기물이 미생물내에 섭취되고, 섭취된 유기물은 글리코겐 및 PHB(Poly-β-Hydroxy-Butyrate)를 주체로 한 PHA등의 기질로서 미생물내에 저장된다.

[0004] 호기성 반응조에서는 이렇게 미생물내에 저장된 기질이 산화, 분해되어 감소되며, 폴리인산 축적미생물(PAOs)은 이때 발생하는 에너지를 이용하여 혐기성 반응조에서 방출된 정인산을 재흡수하여 폴리인산형태로 미생물 세포 내에 과잉흡수하게 하여 폐슬러지의 형태로 인을 제거시키는 방법과 혐기성 반응조에서 미생물에 의해 인이 방출된 혼합액을 미생물과 분리한 후 분리된 상등액에 석회 또는 금속염을 첨가하여 제거하는 방법 등이 있으며, 질소제거는 하수 또는 폐수의 유입수 중 암모니아성 질소가 호기성 반응조의 미생물 호흡과정에 의해 질산염으로 질산화 되고, 질산화된 질산염을 무산소조로 반송시켜 질산염을 질소가스로 환원시켜 질소를 제거하는 방법이 사용되었다.

[0005] 인과 질소의 제거를 위한 생물학적 처리공정은 최적공정관리가 매우 복잡하고, 활성 미생물에 의한 영양염류 제거율이 신뢰도가 매우 낮아 제거효율을 높이기 위하여, 하수 또는 폐수에 화학약품을 투입하는 화학적 처리방법을 병행하여 사용하고 있으나 비용이 많이 들고, 잉여슬러지의 처리량이 증가되며, 화학약품을 계속 투입할 경우 미생물의 활성도가 저하하게 된다.

[0006] 이에 반해 하수처리시 알루미늄 부식을 이용하면 생성되는 알루미늄 이온(Al^{3+})이 하수 중의 인과 반응하여 불용성 염을 형성시키고, 침전된 불용성 염을 제거함으로써 효과적으로 처리할 수 있는 장점이 있다.

[0007] 알루미늄 부식을 이용하여 하수 또는 폐수중의 인을 제거하는 방법과 관련된 종래 특허로는 ‘오수처리장치 및 방법’ (한국특허출원 등록번호 10-0425954, 2004.03.23)이 있다.

[0008] 그러나 상기 특허는 알루미늄판을 부식시켜 상기 알루미늄 이온(Al^{3+})이 발생되도록 은(Ag)판을 사용하였으며,

알루미늄판과 은판을 접촉시키지 않고 일정한 간격을 유지하였다.

[0009] 이는 이온화 경향이 다른 알루미늄판과 은판을 염화물이 존재하는 수용액에 넣었을 때 일어나는 국부적 또는 점 상태의 부식원리에 의해 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시켜 하수 또는 폐수중의 인 성분을 불용성 염으로 제거하였으나, 인제거 반응조에서 알루미늄판과 은판이 일정한 간격으로 분리되어 알루미늄판이 국부적이고 점상태로 일정하게 부식이 일어나지 않게 됨으로써 알루미늄 이온(Al^{3+}) 발생량이 일정하지 않게 되어 안정적인 인 제거가 이루어지지 못하고, 인제거 효율이 저하되는 문제점을 가지고 있다.

[0010] 또한, 안정적으로 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시키기 위해서 은판의 소요량이 증가됨으로써 처리비용이 증가하는 문제점 등이 있다.

[0011] 이외에도 알루미늄의 전기분해에 의해 발생하는 알루미늄 이온(Al^{3+})에 의한 인 제거 기술도 개발되어 있으나, 전력비의 증가 문제점 및 전기를 사용해야 하는 등의 이유로 전문가가 관리하여야만 하는 등 관리의 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하려는 것으로서, 더욱 상세하게는 유기물과 질소의 제거를 위한 생물학적 처리에 알루미늄 이온을 이용하되 알루미늄 이온을 안정적으로 발생시켜 유기물과 질소 및 인 성분을 안정적으로 제거하고, 유기물과 질소 및 인 성분을 제거할 수 있으며, 우수한 인제거 효율을 얻을 수 있는 하수처리장치 및 방법을 제공하려는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에서는, 유기물과 질소 제거를 위한 생물학적 처리 시스템에 알루미늄과 금 또는 백금이 접촉되어 있어 이종금속 접촉부식 원리에 의해 알루미늄 이온을 안정적으로 발생시키는 알루미늄이온발생기가 위치한 탈인조를 위치시켜 하수 중의 유기물, 질소 및 인 성분을 안정적으로 제거하고, 우수한 인 제거 효율이 확보되도록 한다.

[0014] 이러한 본 발명의 하수처리 장치는, 하수의 수질 평준화 및 부하량을 조절하는 유량조정조를 갖는다.

[0015] 또, 유량조정조와 연결되며 탈질 미생물에 의해 질산화수를 질소 가스로 탈질 제거하는 무산소조를 갖는다.

[0016] 또, 무산소조와 연결되며 호기성 미생물에 의해 유기물 제거 및 질산화와 미생물의 자산화를 유도하는 접촉폭기조를 갖는다.

[0017] 또, 접촉폭기조와 연결되며 슬러지와 상등수를 분리하는 침전조를 갖는다.

[0018] 또, 침전조와 연결되며 분리된 잉여슬러지를 저장하고 슬러지 탈리액을 유량조정조로 이송하는 슬러지저류조를 갖는다.

[0019] 또, 침전조와 연결되며 이종금속 접촉부식을 이용하여 인 성분을 제거하는 탈인조를 갖는다.

[0020] 또, 탈인조와 연결되며 부유하는 불용성 염을 여과하는 여과조를 갖는다.

[0021] 본 발명의 하수처리 방법은, 탈질 미생물이 위치한 무산소조에서 하수에 포함된 질소 성분을 질소가스로 탈질시켜 질소를 제거하는 탈질단계를 갖는다.

[0022] 또, 호기성 미생물이 위치한 접촉폭기조에서 유기물을 제거하고, 질소를 질산성 질소로 질산화하는 질산화단계를 갖는다.

[0023] 또, 침전조에서 슬러지와 상등수를 분리하여 상등수는 탈인조로 이송하고, 잉여슬러지는 슬러지저류조에 저장하며, 슬러지저류조에서 발생하는 슬러지 탈리액을 유량조정조로 이송시켜 재처리되도록 하는 슬러지분리단계를 갖는다.

[0024] 또, 알루미늄과 금(Au)이 접촉되어 있거나 알루미늄과 백금(Pt)이 접촉되어 있어 이중금속 접촉부식에 의해 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시키는 이온발생모듈이 위치한 탈인조에서 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시켜 인 성분을 제거하는 인제거단계;를 갖는다.

[0025] 또, 인제거단계를 경유한 하수에 부유하는 불용성 염을 여과하여 제거하는 여과단계를 갖는다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에서는, 유기물과 질소 제거를 위한 생물학적 처리 시스템에 이중금속 접촉부식 원리에 의해 알루미늄 이온을 안정적으로 발생시키는 알루미늄이온발생기가 위치한 탈인조를 위치시킨 것이어서 하수 중의 유기물, 질소 및 인 성분을 안정적으로 제거하고, 우수한 인 제거 효율을 확보할 수 있다.

[0027] 또, 종래의 하수처리시설을 크게 변형시키지 않고서도 적용이 가능하고, 유지관리가 용이하며, 처리비용이 크게 절감되는 효과를 얻을 수 있다.

[0028] 상기 알루미늄이온발생기가 알루미늄과 금(Au)이 접촉되어 있거나 알루미늄과 백금(Pt)이 접촉되어 있어 이중금속 접촉부식에 의해 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시키는 이온발생모듈을 가지는 것일 경우 알루미늄 이온(Al^{3+})이 매우 원활하고 안정적으로 발생되기 때문에 인의 제거 효율이 매우 우수하다.

[0029] 또, 알루미늄이온발생기는 탈인조 내에 위치되어 있으며, 상기 이온발생모듈의 알루미늄은 판 형태이고, 금(Au)이나 백금(Pt)은 알루미늄에 면접촉되거나 선접촉되는 형태이며, 상기 알루미늄과 금(Au)이나 백금(Pt)이 고정되는 모듈가이드가 합성수지재로 이루어진 것일 경우 인의 제거 효과가 우수하고 장치의 안정성을 확보할 수 있다.

[0030] 또, 알루미늄이온발생기의 이온발생모듈을 향해 공기를 공급하는 산기관이 더 구비된 경우 알루미늄 이온의 발생이 더욱 원활하여 인의 제거 효과가 더욱 우수한 특징이 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 하수처리 장치를 설명하기 위한 단면 개략도

도 2는 본 발명의 구성요소인 알루미늄이온발생기를 설명하기 위한 개략도

A : 정면도

B : 측면도

도 3은 본 발명의 구성요소인 알루미늄이온발생기에 구비된 이온발생모듈을 설명하기 위한 개략도

도 4는 본 발명의 또 다른 실시 형태를 도시한 단면 개략도

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 하수처리 방법을 나타내는 흐름도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.

[0033] 그러나 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 일 예를 도시한 것에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0034] 첨부된 도면에서 본 발명의 하수처리 장치는 하수 또는 폐수가 유입되는 유량조정조(1)와; 상기 유량조정조(1)와 연결되며 내부에 교반기(50)가 배치된 무산소조(3)와; 상기 무산소조(3)와 연결되며 내부에 미생물 접촉여재(60) 및 산기관(33)이 배치된 접촉폭기조(4)와; 상기 접촉폭기조(4)와 연결된 침전조(5)와; 상기 유량조정조(1) 및 침전조(5)에 연결된 슬러지저류조(2)와; 상기 침전조(5)와 연결되며 내부에 알루미늄이온발생기(10)가 배치된 탈인조(6)와; 상기 탈인조(6)와 연결된 여과조(7)과 처리수조(8)로 이루어져 있다.

[0035] 또, 상기 탈인조(6)는 알루미늄과 금의 이중금속 접촉부식 원리를 이용하여 인 제거를 위한 알루미늄이온발생기

(10)가 구비되어 있다.

- [0036] 상기 알루미늄이온발생기(10)는 내부에 알루미늄 이온(Al^{3+})을 발생시키기 위한 알루미늄판(14)과 상기 알루미늄판(14)을 부식시켜 상기 알루미늄 이온(Al^{3+})을 원활하게 발생되도록 하는 금(Au)(15)이 상기 알루미늄판(14) 표면에 접촉된 이온발생모듈(12)과 상기 이온발생모듈(12)에서 이중금속 접촉부식을 원활하게 발생되도록 하는 산기관(11)을 구비하고 있다.
- [0037] 상기 산기관(11)은 이온접촉모듈을 향해 공기를 공급하여 이온발생이 더욱 원활하도록 하기 위한 것이다.
- [0038] 통상적으로 모든 금속은 부식현상이 발생되며, 표면에 전기적 이중층을 형성하고 금속고유의 자연전위를 갖는다.
- [0039] 금속을 수용액에 침적시키면 금속 고유의 자연전위를 나타내며, 금속끼리 접촉된 부위에서는 자연전위가 높은 것에서 낮은 것으로 전류가 흐르는 전지가 형성되어 자연전위가 낮은 금속이 이온상태로 용해된다.
- [0040] 이와 같이 수용액중의 이중금속과의 접촉으로 인해 발생하는 부식을 이중금속 접촉부식이라 한다.
- [0041] 금속고유의 자연전위는 백금(+0.33Ve) > 금(+0.18Ve) > STAILLESS(-0.04Ve) > 은(-0.06Ve) > 청동(-0.14Ve) > 황동(-0.15Ve) > 동(-0.17Ve) > 니켈(-0.24Ve) > 주석(-0.46Ve) > 주철(-0.46~-0.65Ve) > 알루미늄(-0.78Ve) > 마그네슘(-1.6Ve)순이다.
- [0042] 상기한 바와 같이 자연전위가 높은 금(+0.18Ve)과 상대적으로 자연전위가 낮은 알루미늄(-0.78Ve)을 접촉시킴으로써 자연전위가 낮은 알루미늄에서 알루미늄 이온(Al^{3+})이 발생되게 하여 하수 중의 인 성분을 불용성 침전물로 형성시켜 인을 제거하는 것이다.
- [0043] 또한, 상기 여과조(7)는 상기 탈인조(6)에 위치되는 처리수 중에 부유하는 불용성 염을 제거시키기 위해 모래 및 자갈(70)과 스크린체(71)를 구비하는 형태로 구현할 수 있다.
- [0044] 침부된 도면에서와 같이 본 발명의 하수처리 장치는 크게 유량조정조(1), 슬러지저류조(2), 무산소조(3), 접촉폭기조(4), 침전조(5), 탈인조(6), 알루미늄이온발생기(10), 여과조(7) 및 처리수조(8)를 포함하는 형태일 수 있다.
- [0045] 상기 유량조정조(1)는 하수의 유량부하 및 수질부하량을 조절하며, 유량조정조(1) 하부의 교반용 산기관(31)에 의해 완속 교반이 이루어져 유입된 하수의 부패를 방지하고, 부하가 조절된 하수 또는 폐수는 무산소조 원수이송배관(32)을 통해 무산소조(3)로 이송된다.
- [0046] 이때 상기기 무산소조(3)로의 원수이송비율은 유량조정조(1)로 유입되는 하수의 부하량에 의해 조절되는 것이 바람직하다.
- [0047] 상기 무산소조(3)에서는 접촉폭기조(4)에서 반송된 질산화수를 탈질미생물이 자유산소대신 질산성 질소를 최종 전자 수용체로 사용하고 질산성 질소는 질소가스로 탈질되어 질소가 제거되고, 하부에 설치된 교반기(50)에 의해 교반이 이루어져 부패 방지 및 무산소 조건을 지속적으로 유지하게 할 수 있다.
- [0048] 상기 접촉폭기조(4)의 내부에는 미생물이 고정된 고정상 접촉여재(60)와 호기성 미생물에 충분한 산소를 공급하는 폭기용 산기관(33)이 구비되며, 호기성 미생물에 의해 유기물 제거 및 질산화가 이루어진다.
- [0049] 상기 질산화된 질산화수는 내부반송배관(34)을 통해 무산소조(3)로 반송되며, 상기 무산소조(3)에서 질산화수가 질소가스로 탈질 됨으로써, 최종적으로 질소가 제거된다.
- [0050] 상기 미생물이 고정된 고정상 접촉여재(60)는 단위 길이 당 접촉 면적이 대단히 넓기 때문에 적은 폭기조 용적으로도 최대의 처리효율을 얻을 수 있고, 고정상 미생물의 자산화율을 증가시켜 슬러지 발생량을 감소시킴으로써 후단 탈인조(6)에서 안정적인 처리효율 및 슬러지 처리비용 절감효과를 얻을 수 있다.
- [0051] 상기 침전조(5)에서는 슬러지와 상등수가 분리되고, 상등수는 월류웨어(41) 및 상등수이송배관(25)을 통해 탈인조(6)로 이송되며, 슬러지는 잉여슬러지 이송배관(35)을 통해 슬러지저류조(2)로 이송되어 저장된다.
- [0052] 상기 슬러지저류조(2)에서는 상기 침전조(5)에서 분리된 잉여슬러지를 저장하며, 저장하는 동안 발생한 슬러지 탈리액을 탈리액 월류웨어(40) 및 탈리액 이송배관(22)을 통해 상기 유량조정조(1)로 이송하여 오염물질을 재처리한다.

- [0053] 상기 탈인조(6)는 침전조(5)에서 유입된 하수 또는 폐수중의 인 성분을 알루미늄 이온(Al^{3+})과 반응시켜 인을 제거한다.
- [0054] 상기 탈인조(6)에는 알루미늄 이온(Al^{3+})을 원활하게 발생시키기 위해 알루미늄이온발생기(10)를 구비하며, 알루미늄이온발생기(10) 내부에 설치된 이온발생모듈(12)은 복수 개의 카트리지 형식으로 삽입하도록 되어 있으며, 이는 알루미늄판(14)이 이종금속 접촉부식 현상에 의해 소모되었을 때, 용이하게 탈착하여 새로운 알루미늄판(14)으로 교체할 수 있다.
- [0055] 본 발명에서 사용된 알루미늄판(14)의 재질은 여러 가지 알루미늄 종류를 사용할 수 있으며, 상기 알루미늄판(14)은 이온발생모듈에 장착할 수 있는 판 형태로 구현되는 것이 바람직하다.
- [0056] 또, 금(15)은 이종금속 접촉부식이 용이하게 이루어질 수 있도록 알루미늄판에 선접촉(선상)하거나 면접촉(면상) 되는 형태로 구현하는 것이 바람직하다.
- [0057] 알루미늄판(14)과 금(15)은 서로 접촉되는 상태로 이온발생모듈에 장착되며, 이온발생모듈 내에서 금(15)의 간격은 일정한 간격으로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0058] 상기 이온발생모듈(12)은 침전조(5)에서 유입된 하수를 이용하여 이종금속 접촉부식이 이루어지도록 하여 알루미늄 이온(Al^{3+})을 원활하게 발생하도록 하는 장치로, 이종금속 접촉부식을 촉진하기 위하여 알루미늄이온발생기(10) 하부에 공기를 공급하는 산기판(11)을 설치할 수 있다.
- [0059] 상기 알루미늄이온발생기(10)와 이온발생모듈가이드(13)의 재질은 이종금속 접촉부식에 영향을 주지 않기 위해서 유리섬유강화플라스틱(FRP) 등과 같이 금속재질 이외의 합성수지 재질 등을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 알루미늄이온발생기(10) 상부 및 하부는 유입된 하수와 알루미늄 이온(Al^{3+})의 흐름을 원활하게 하기 위해 타공이 있는 구조로 되어있는 것이 바람직하다.
- [0061] 상기 이온발생모듈(12)에 금(Au) 대신 백금(Pt)을 사용할 수 있다.
- [0062] 그러나 인 제거 처리비용을 고려한다면 백금(Pt)보다 가격이 저렴한 금(Au)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0063] 탈인조(6) 하부에 불용성 침전물을 처리시설 외부로 인발시켜 제거하는 침전물 인발배관(36)을 구비할 수 있으며, 하수 또는 폐수중의 인 성분과 알루미늄 이온(Al^{3+})의 반응에 의해 발생하는 불용성 침전물을 일정기간 탈인조(6)에 저장한 후, 외부로 인발하여 제거하는 것이 바람직하다.
- [0064] 상기와 같은 구성요소를 구비한 알루미늄이온발생기(10)를 도 4에 나타낸 바와 같이, 기존 하수처리시설에 특별한 변경이 없이 별도의 알루미늄이온발생기(10)를 설치하고, 이종금속 접촉부식을 유도하여 알루미늄판(14)에서 발생하는 알루미늄 이온(Al^{3+})을 이용하여 하수 또는 폐수 중의 용해성 인산염과 반응시켜 불용성 침전물 형태로 제거시킴으로써, 종래의 하수처리시설에 큰 변형을 주지 않으면서도 간단하게 설치할 수 있고, 이를 통해 인 제거 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0065] 상기 여과조(7)는 탈인조(6)에서 발생하는 처리수 중의 부유하는 불용성 염을 제거하기 위한 것이다.
- [0066] 상기 여과조(7) 내부에 모래 및 자갈(70)층이 충전되어 있으며, 모래 및 자갈(70)층 하부에 스크린채(71)를 구비하여 처리수중의 부유하는 불용성 염을 여과하는 형태일 수 있다.
- [0067] 첨부된 도면은 여과조(7)에서 여과된 처리수가 처리수조(8)를 통해 최종 방류되는 구조를 도시한 것이다.
- [0068] 본 발명의 하수처리 장치의 가장 큰 특징은, 인 제거를 위한 혐기조 등을 별도로 구성할 필요 없이, 알루미늄이온발생기(10) 및 이온발생모듈(12)을 생물학적 처리시설에 설치함으로써, 유기물 및 질소제거 미생물의 활성도를 저하시키지 않은 범위에서 인제거 효율 극대화 및 인제거 처리비용을 절감시키는 것에 있다.
- [0069] 미설명 부호 21은 유입배관이고, 22는 탈리액이송배관이며, 23은 연결배관이고, 24는 정류배관이며, 26은 방류배관이고, 35는 잉여슬러지이송배관이며, 36은 침전물인발배관이다.

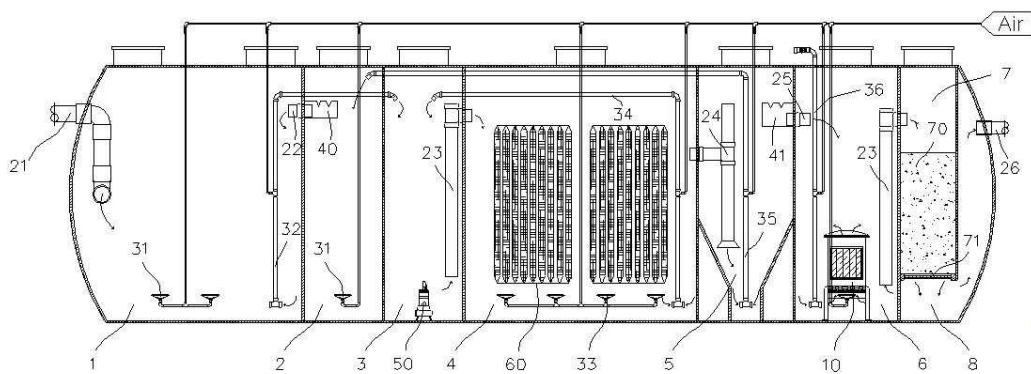
부호의 설명

[0070]

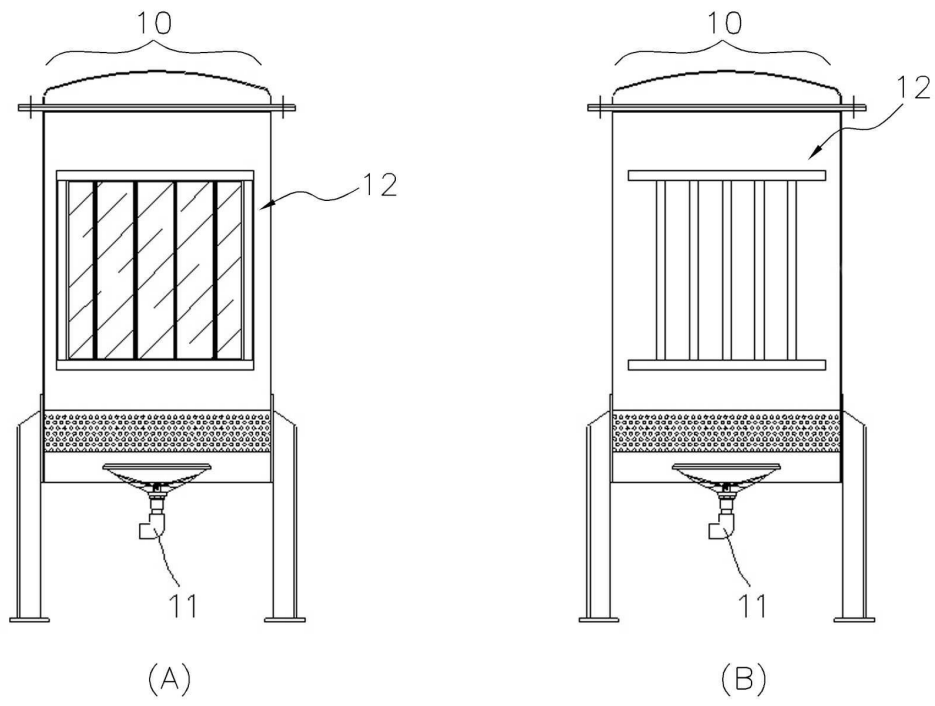
- | | |
|---------------|--------------|
| 1: 유량조정조 | 2: 슬러지저류조 |
| 3: 무산소조 | 4: 접촉폭기조 |
| 5: 침전조 | 6: 탈인조 |
| 7: 여과조 | 8: 처리수조 |
| 10: 알루미늄이온발생기 | 11: 산기관 |
| 12: 이온발생모듈 | 13: 모듈가이드 |
| 14: 알루미늄관 | 15: 금(Au) |
| 21: 유입배관 | 22: 탈리액이송배관 |
| 23: 연결배관 | 24: 정류배관 |
| 25: 상등수이송배관 | 26: 방류배관 |
| 31: 교반용 산기관 | 32: 원수이송배관 |
| 33: 폭기용 산기관 | 34: 내부반송배관 |
| 35: 잉여슬러지이송배관 | 36: 침전물인발배관 |
| 40: 탈리액 월류웨어 | 41: 상등수 월류웨어 |
| 50: 교반기 | 60: 접촉여재 |
| 70: 모래 및 자갈 | 71: 스크린채 |

도면

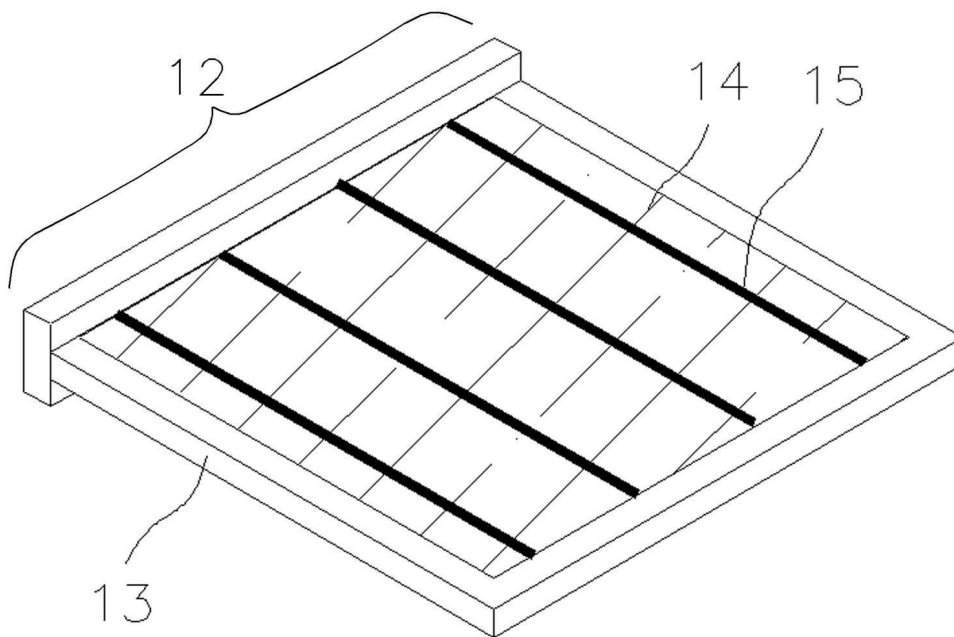
도면1



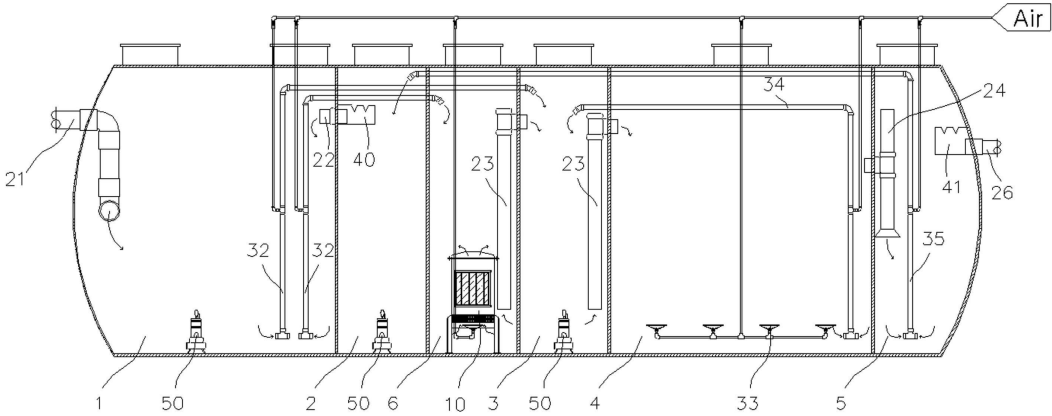
도면2



도면3



도면4



도면5

