

원통형의 유도관이 연결되며,

상기 유도관의 상단부는 오리피스 형상을 이루고, 주위에 다수의 가스 주입구가 구비되어, 상기 반응수 유입 배관과의 사이에 가스 챔버가 형성되고,

상기 유도관의 내벽에 나선형의 충돌판이 장착되어 이루어진 것으로서,

순환수 배출 노즐에서 고속으로 분사된 순환수와 오리피스를 통과한 반응수가 공급된 가스와 함께, 증가한 유속과 낮아진 압력 변화에 의한 난류가 발생하여, 가스가 미세하게 미분화되는 1차 확산과,

1차 확산이 일어난 반응수가 유도관 하부로 이동하면서 다시 유도관의 내부 벽면에 설치된 나선형의 충돌판에 충돌하면서 난류가 발생하여, 반응수와 가스의 접촉이 증가하는 2차 확산에 의하여,

가스가 반응수에 충분히 용해된 상태가 되어, 각종 오, 폐수와 같은 대상 액체에 산소와 같은 유효 기체를 보다 효율적으로 용존시켜, 폐수 처리를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 함으로써,

반응조 크기를 크게 줄일 수 있게 하여, 초기 설비 투자비를 대폭 절감시킬 수 있게 하고,

투입되는 공기량의 감소와, 약품 및 응집제의 혼합효율 증가로 가동 시간을 단축시켜, 가동비 및 유지 관리비를 크게 줄일 수 있도록 한 것이다.

(52) CPC특허분류

B01F 3/04248 (2013.01)

B01F 5/0057 (2013.01)

B01F 2215/0052 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하측 단부가 콘 형상의 오리피스 형상을 갖는 순환수 배관(9)의 하단부에 순환수 배출 노즐(11)이 장착되고, 상기 순환수 배관(9)의 외부에 하단부 일측에 가스 공급관(12)이 연결된 반응수 유입 배관(14)이 설치되어, 바닥 중심부에 원통형의 유도관(15)이 연결되며, 상기 유도관(15)의 상단부는 오리피스 형상을 이루고, 주위에 가스 주입구(17)가 구비되어, 상기 반응수 유입 배관(14)과의 사이에 가스 챔버(19)를 형성하고, 상기 유도관(15)의 내벽에 나선형의 충돌판(21)이 장착되어 이루어진 것을 특징으로 하는 가스 용해 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 반응수 유입 배관(14)의 외부에 가스 챔버(19)가 형성되고, 유도관(15)의 하측부가 확장되어 이루어진 것을 특징으로 하는 가스 용해 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 반응수 유입 배관(14)에 약품을 투입할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 가스 용해 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 가스 공급관(12) 대신 응집제를 투입할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 가스 용해 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 가스 용해 장치에 관한 것으로,
- [0002] 각종 오, 폐수와 같은 대상 액체에 산소와 같은 유효 기체를 효율적으로 용존시켜,
- [0003] 폐수 처리를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 한 가스 용해 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 일반적으로 오, 폐수 처리시에는 오, 폐수 내의 산소 용존량을 증가시켜,
- [0005] 호기성 미생물에 의한 오, 폐수 내의 유해 성분의 분해를 활성화시키기 위하여,
- [0006] 도 1 에 도시된 바와 같이,
- [0007] 오, 폐수를 포기조(31)에 유입시켜, 블로워(32)에서 발생된 공기를 산기관(33)을 통하여 오, 폐수 내에 주입시킨 후,
- [0008] 오, 폐수를 약품 반응조(34)로 이동시켜, 교반기(35)로 약품과 교반하여, 1차 반응시킨 뒤,
- [0009] 다시 오, 폐수를 응집조(36)로 이동시켜, 교반기(37)로 응집제와 교반하여, 오, 폐수에 포함된 슬러지는 응집 침

전시켜 수거하고, 정화된 처리수는 외부로 배출시키는 방식으로 운용되고 있다.

- [0010] 그러나 이와 같은 종래의 오,폐수 처리 방식의 경우,
- [0011] 오,폐수에 산소가 충분히 공급되지 않아 처리 효율이 저하되어 오,폐수가 완전히 정화되지 않은 채 배출되는 결함이 있었고,
- [0012] 이를 극복하기 위하여, 반응조의 용량을 크게 늘리게 됨에 따라 초기 설비 투자비가 증가하게 되고,
- [0013] 투입되는 공기와 약품 및 응집제의 양을 크게 증가시키고 가동 시간을 늘려야 했기 때문에, 이에 따라 가동비 및 유지 관리비가 증가하게 되는 폐단이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- (특허문헌 0001) 문헌 1. 국내특허등록 제10-1010893(2011.01.25 공고)
- (특허문헌 0002) 문헌 2. 국내실용등록 제20-0255003(2001.12.01 공고)
- (특허문헌 0003) 문헌 3. 일본특허공개 평9-201520(1997.08.05 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 이와 같은 종래의 오,폐수 처리 장치가 갖고 있는 제반 문제점을 해결하기 위하여 연구된 것으로서,
- [0015] 본 발명의 목적은 각종 오,폐수와 같은 대상 액체에 산소와 같은 유효 기체를 보다 효율적으로 용존시켜, 폐수 처리를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 함으로써,
- [0016] 반응조 크기를 크게 줄일 수 있게 하여, 초기 설비 투자비가 대폭 절감되게 하고,
- [0017] 투입되는 공기량의 감소와, 약품 및 응집제의 혼합효율 증가로 가동 시간을 단축시켜, 가동비 및 유지 관리비를 크게 줄일 수 있도록 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 이를 위하여 본 발명은,
- [0019] 하측 단부가 큰 형상의 오리피스 형상을 갖는 순환수 배관의 하단부에 순환수 배출 노즐을 장착하고,
- [0020] 상기 순환수 배관의 외부에 하단부 일측에 가스 공급관이 연결된 반응수 유입 배관을 설치하여, 바닥 중심부에 원통형의 유도관을 연결하며,
- [0021] 상기 유도관의 상단부는 오리피스 형상을 이루고, 주위에 다수의 가스 주입구가 구비되어, 상기 반응수 유입 배관과의 사이에 가스 챔버를 형성하고,
- [0022] 상기 유도관의 내벽에 나선형의 충돌판을 장착하여 이루어진 것으로서,
- [0023] 순환수 배출 노즐에서 고속으로 분사된 순환수와 오리피스를 통과한 반응수가 공급된 가스와 함께, 증가한 유속과 낮아진 압력 변화에 의한 난류가 발생하여, 가스가 미세하게 미분화되는 1차 확산과,
- [0024] 1차 확산이 일어난 반응수가 유도관 하부로 이동하면서 다시 유도관의 내부 벽면에 설치된 나선형의 충돌판에 충돌하면서 난류가 발생하여, 반응수와 가스의 접촉이 증가하는 2차 확산에 의하여,
- [0025] 가스가 반응수에 충분히 용해된 상태가 되어, 각종 오,폐수와 같은 대상 액체에 산소와 같은 유효 기체를 보다

효율적으로 용존시켜, 폐수 처리를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 함으로써,

- [0026] 반응조 크기를 크게 줄일 수 있게 하여, 초기 설비 투자비를 대폭 절감시킬 수 있게 하고,
- [0027] 투입되는 공기량의 감소와, 약품 및 응집제의 혼합효율 증가로 가동 시간을 단축시켜, 가동비 및 유지 관리비를 크게 줄일 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명은 순환수 배출 노즐에서 고속으로 분사된 순환수와 오리피스를 통과한 반응수가 공급된 가스와 함께, 증가한 유속과 낮아진 압력 변화에 의한 난류가 발생하여, 가스가 미세하게 미분화되는 1차 확산과,
- [0029] 1차 확산이 일어난 반응수가 유도관 하부로 이동하면서 다시 유도관의 내부 벽면에 설치된 나선형의 충돌판에 충돌하면서 난류가 발생하여, 반응수와 가스의 접촉이 증가하는 2차 확산에 의하여,
- [0030] 가스가 반응수에 충분히 용해된 상태가 되어, 각종 오,폐수와 같은 대상 액체에 산소와 같은 유효 기체를 보다 효율적으로 용존시켜, 폐수 처리를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 함으로써,
- [0031] 반응조 크기를 크게 줄일 수 있게 하여, 초기 설비 투자비를 대폭 절감시킬 수 있게 하고,
- [0032] 투입되는 공기량의 감소와, 약품 및 응집제의 혼합효율 증가로 가동 시간을 단축시켜, 가동비 및 유지 관리비를 크게 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1 은 종래의 처리 공정도,
- 도 2 는 본 발명에 의한 처리 공정도,
- 도 3 은 본 발명의 바람직한 일실시예의 구성 상태를 보여주는 구성도,
- 도 4 는 본 발명의 다른 실시예의 구성 상태를 나타낸 구성도,
- 도 5 는 본 발명의 또 다른 실시예에 적용된 산화 반응조의 구성도,
- 도 6 은 본 발명의 또 다른 실시예에 적용된 응집조의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하며 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0035] 도 2 는 본 발명에 의한 처리 공정도,
- [0036] 도 3 은 본 발명의 바람직한 일실시예의 구성 상태를 보여주는 구성도로서,
- [0037] 본 발명의 가스 용해 장치는,
- [0038] 가스 용해 장치(1)가 내부에 수직으로 설치된 반응조(3)와,
- [0039] 상기 반응조(3) 내의 반응수를 연속적으로 순환시키는 순환 펌프(5)와,
- [0040] 상기 가스 용해 장치(1)에 가스를 공급하는 송풍기(7)로 구성되어 있다.
- [0041] 다시, 상기 가스 용해 장치(1)는,
- [0042] 하측 단부가 콘 형상의 오리피스 형상을 갖는 순환수 배관(9)의 하단부에 순환수 배출 노즐(11)이 장착되어 있고,
- [0043] 상기 순환수 배관(9)의 외부에는 하단부 일측에 가스 공급관(12)이 연결된 반응수 유입 배관(14)이 설치되어 있

으며, 이 반응수 유입 배관(14)의 바닥 중심부에는 원통형의 유도관(15)이 연결되어 있다.

- [0044] 그리고 상기 유도관(15)의 상단부는 오리피스 형상을 이루고, 주위에 다수의 가스 주입구(17)가 구비되어, 상기 반응수 유입 배관(14)과의 사이에 가스 챔버(19)를 형성하고 있다.
- [0045] 또한 상기 유도관(15)의 내벽에는 나선형의 충돌관(21)이 장착되어 있다.
- [0046] 이와 같이 구성된 본 발명의 가스 용해 장치는,
- [0047] 순환수가 순환 펌프(5)에 의해 순환수 배관(9)을 통하여 반응조(3)의 내부에 수직으로 설치된 가스 용해 장치 (1) 내부로 유입되면,
- [0048] 하측 단부가 큰 형상으로 좁아진 순환수 배관(9)에 의하여 유속이 빠르게 증가하면서 순환수 배출 노즐(11)을 통하여 유도관(15) 내부로 분사된다.
- [0049] 이렇게 고속으로 분사되는 순환수에 의하여 유도관(15)의 내부 압력이 낮아져, 반응조(3) 상부의 반응수가 반응수 유입 배관(14)을 통하여 유입되어 하단부의 오리피스 형상의 유도관(15)을 통과하면서 가스 챔버(19)의 가스 주입구(17)에서 주입된 가스와 함께, 유도관(15) 내부로 흡입되어 하부로 이동하게 되는 데,
- [0050] 이때 상기 순환수 배출 노즐에서 순환수와 오리피스를 통과한 반응수가 공급된 가스와 함께, 증가한 유속과 낮아진 압력 변화에 의한 난류가 발생하여, 가스가 미세하게 미분화되는 1차 확산이 일어나게 된다.
- [0051] 이와 같이 1차 확산이 일어난 반응수는 유도관(15) 하부로 이동하면서 다시 유도관(15)의 내부 벽면에 설치된 나선형의 충돌관(21)에 충돌하면서 난류가 발생하여, 반응수와 가스의 접촉이 증가하는 2차 확산이 일어나게 된다.
- [0052] 이렇게 1, 2차 확산에 의하여 반응수는 가스가 충분히 용해된 상태가 되고,
- [0053] 반응조(3)의 바닥면과 충돌 후, 상부로 다시 상승하게 되며, 유도관(15) 상부의 흡입력으로 인하여 재흡입되면서 반복적으로 순환하는 구조를 가지게 된다.
- [0054] 이와 같은 과정을 통하여 반응수와 미세 기포가 충분한 접촉을 통하여 가스가 충분히 용해되며, 교반될 수 있게 된다.
- [0055] 도 4 는 본 발명의 다른 실시예의 구성 상태를 나타낸 구성도로,
- [0056] 반응수 유입 배관(14)의 외부에 가스 챔버(19)가 형성되고, 유도관(15)의 하측부가 확장되어 이루어진 것으로서,
- [0057] 1차 확산이 일어난 반응수가 2차 확산시, 확장된 유도관(15)의 하부로 이동하면서 유속이 감소되어, 유도관(15)의 내부 벽면에 설치된 나선형의 충돌관(21)에 충돌하여 난류가 발생하면서 반응수와 가스의 접촉 시간을 증가시켜,
- [0058] 반응수와 미세 기포가 보다 충분한 접촉을 통하여 가스가 충분히 용해될 수 있게 한 것이다.
- [0059] 도 5 는 본 발명의 또 다른 실시예에 적용된 산화 반응조의 구성도로서,
- [0060] 가스 용해 장치(1)의 반응수 유입 배관(14)에 약품을 투입할 수 있게 한 것으로,

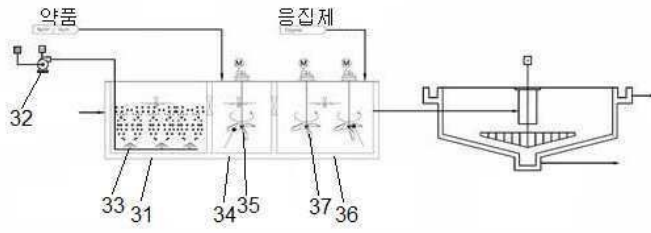
- [0061] 기존의 포기조(31)와 약품 반응조(34)를 1개로 구성한 산화 반응조 설비에서와 같이, 산소를 공급하는 기능과, 약품과 원수를 교반하는 2가지 기능을 동시에 수행할 수 있게 한 것이다.
- [0062] 도 6 은 본 발명의 또 다른 실시예에 적용된 응집조의 구성도로.
- [0063] 가스 용해 장치(1)에 용해 대상 물질을 가스 대신 응집제를 반응시키기 위한 것으로서, 가스 공급관(12) 대신 응집제를 투입할 수 있게 하여, 응집조(36) 설비에 적용할 수 있게 한 것이다.
- [0064] 따라서 이와 같은 본 발명의 가스 용해 장치에 의하면,
- [0065] 순환수 배출 노즐(11)에서 고속으로 분사된 순환수와 오리피스를 통과한 반응수가 공급된 가스와 함께, 증가한 유속과 낮아진 압력 변화에 의한 난류가 발생하여, 가스가 미세하게 미분화되는 1차 확산과,
- [0066] 1차 확산이 일어난 반응수가 유도관(15) 하부로 이동하면서 다시 유도관(15)의 내부 벽면에 설치된 나선형의 충돌판(21)에 충돌하면서 난류가 발생하여, 반응수와 가스의 접촉이 증가하는 2차 확산에 의하여,
- [0067] 가스가 반응수에 충분히 용해된 상태가 되어, 각종 오,폐수와 같은 대상 액체에 산소와 같은 유효 기체를 보다 효율적으로 용존시켜, 폐수 처리를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 함으로써,
- [0068] 반응조 크기를 크게 줄일 수 있게 되어, 초기 설비 투자비가 대폭 절감되고,
- [0069] 투입되는 공기량의 감소와, 약품 및 응집제의 혼합효율 증가로 가동 시간을 단축시켜, 가동비 및 유지 관리비를 크게 줄일 수 있는 장점이 있다.
- [0070] 이상에서는 본 발명을 특정한 실시예에 의거하여 설명하였으나, 이 밖에도 본 발명은 본 발명의 기술적 사상 내에서 여러 변형이 가능하며, 상기 실시예 만으로 본 발명의 기술적 범위가 한정되는 것은 물론 아니다.

부호의 설명

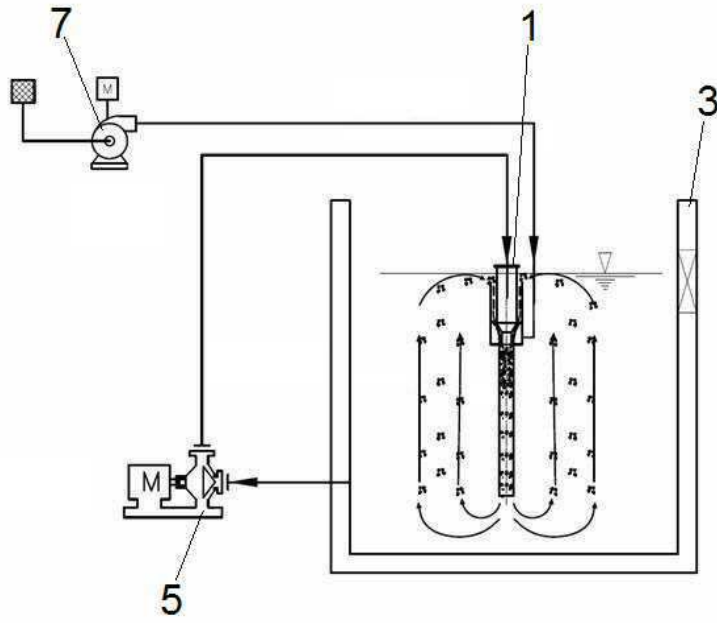
- [0071] 1 : 가스 용해 장치
- 3 : 반응조
- 5 : 순환 펌프
- 7 : 송풍기
- 9 : 순환수 배관
- 11 : 순환수 배출 노즐
- 12 : 가스 공급관
- 14 : 반응수 유입 배관
- 15 : 유도관
- 17 : 가스 주입구
- 19 : 가스 챔버
- 21 : 충돌판
- 31 : 포기조
- 34 : 약품 반응조
- 36 : 응집조

도면

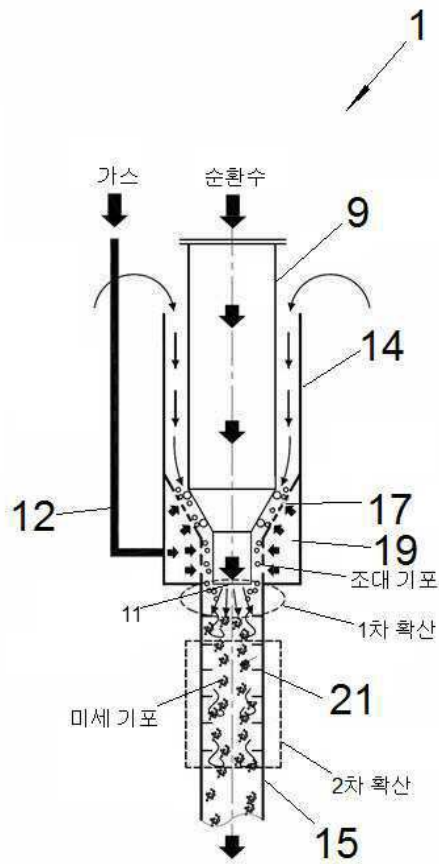
도면1



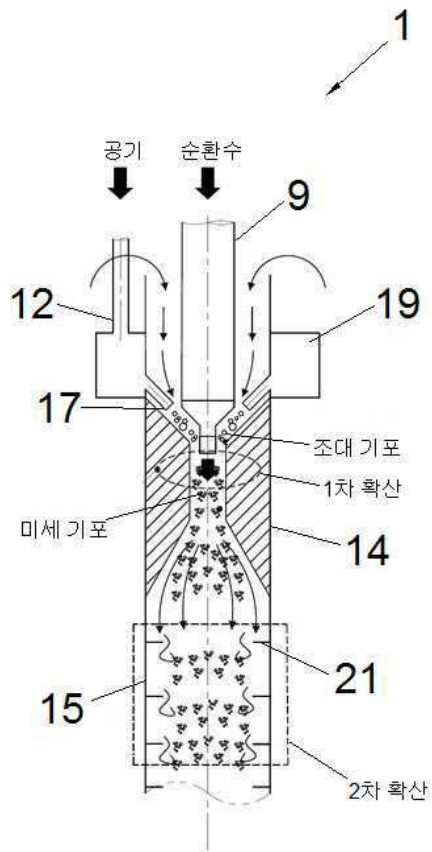
도면2



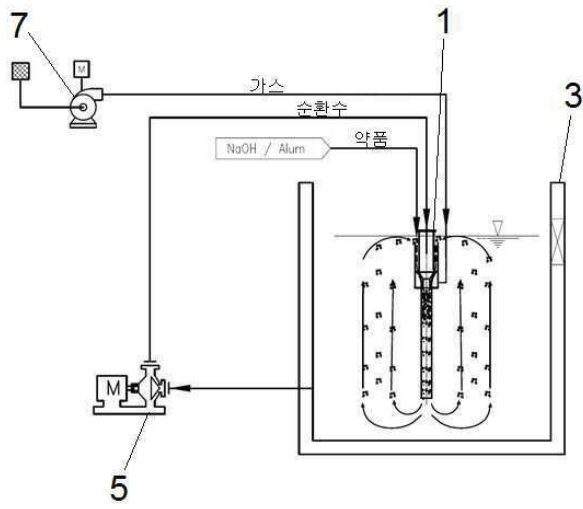
도면3



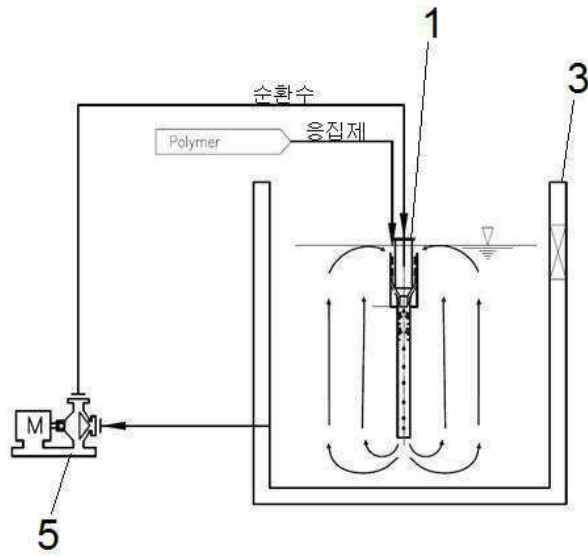
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항 3번째줄

【변경전】

가스 공급관(11)

【변경후】

가스 공급관(12)