



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월29일
(11) 등록번호 10-2095470
(24) 등록일자 2020년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 3/12 (2006.01) C02F 1/40 (2006.01)
C02F 3/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 3/1263 (2013.01)
C02F 1/40 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0091900
(22) 출원일자 2019년07월29일
심사청구일자 2019년07월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR100401442 B1*
KR100948565 B1*
KR1020190051524 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)화인테크위터
전라북도 부안군 부안읍 석정로 179, 3층
(72) 발명자
임훈
서울특별시 송파구 올림픽로35길 104, 14동 1101호 (신천동, 장미아파트)
문중진
경기도 성남시 분당구 판교로228번길 15, 2동 601호 (삼평동)
윤상천
경기도 성남시 분당구 판교로228번길 15, 2동 601호 (삼평동)
(74) 대리인
최지연, 이명택, 정중원

전체 청구항 수 : 총 3 항

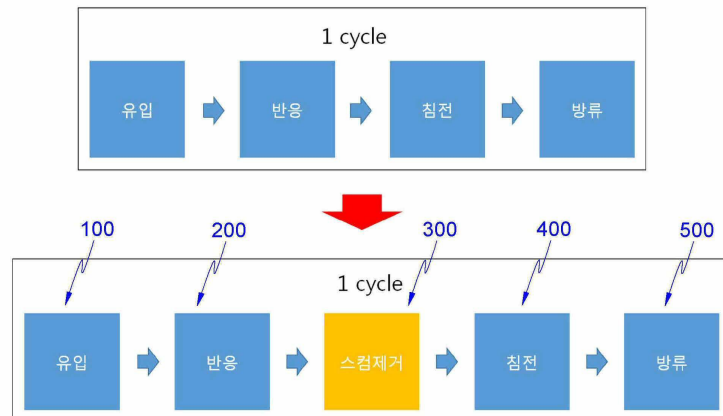
심사관 : 이창주

(54) 발명의 명칭 스크 제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템

(57) 요약

본 발명은 스크 제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 SBR 공정 중 침전단계 전 스크제거단계를 구성하여 스크를 제거하도록 이루어져 침전 효율을 향상시키고, 방류단계 시 배출장치를 통한 스크 반출을 억제함으로써 반응조의 처리효율을 극대화 시킬 수 있는 스크제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
C02F 3/1215 (2013.01)
C02F 3/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유량조정조에 원수를 유입하는 유입단계(100);

유량조정조의 처리수가 SBR 반응조에 유입되어, 반응조 내의 미생물과 접촉시켜 질산 및 인을 방출시키는 반응 단계(200);

SBR 반응조 내에서 처리수 내의 스킴을 포집하는 스킴제거단계(300);

상기 스킴이 제거된 처리수가 침전조에 유입되어 처리수 내의 침전물을 분리시키는 침전단계(400);

상기 침전단계에 의해 분리된 정화수를 방류시키는 방류단계(500);

를 포함하여 이루어지며,

상기 SBR 반응조에는

스킴을 수집하는 스킴수집기가 더 구비되어, 브로워(A)를 통해 분사되는 에어를 통해 처리수 내의 스킴을 스킴 수집기로 이송시키고,

상기 브로워(A)에 공기를 공급하도록 메인파이프(B1)가 구비되는 외부블로어가 더 구비되며,

상기 메인파이프(B1)에는 복수의 분기관(B2)이 구비되고, 상기 브로워(A)에는 상기 각각의 분기관(B2)에 결합되는 연결관(A1)이 구비되어,

상기 외부블로어로부터 공급되는 에어가 복수의 브로워(A)로 분기되어 분사되고,

상기 분기관(B2)에는 연결관(A1)을 결합하는 경우에만 에어가 새어나오도록 서로 중첩배열되는 제1차단판(51)과 제2차단판(52)을 포함하는 차단부재(50)가 더 구비되며,

상기 연결관(A1)은 단면을 기준으로 상부 반원을 형성하는 제1분체(A13)와, 상기 제1분체(A13)의 양단에 각각 힌지결합되는 제2분체(A14) 및 제3분체(A15)로 이루어져 단면형상이 원형을 이루도록 하고,

상기 제2분체(A14)와 제3분체(A15)의 서로 접하는 단부에는 각각 서로 다른 극성의 마그넷(A17)이 더 구비되며,

상기 제1차단판(51)에는

복수의 제1배출공(511)이 일정간격 이격 구비되고,

상기 제2차단판(52)에는

일정간격 이격 구비되는 복수의 제2배출공(521)과, 상기 분기관(B2) 상부로 돌출되는 푸쉬부(522)와, 탄성력에 의해 상기 제2차단판(52)의 상승상태를 유지시키는 탄성부재(54)가 더 구비되어,

상기 연결관(A1)을 상기 분기관(B2) 상부에서 상기 제2분체(A14)와 제3분체(A15)를 벌려 끼워 결합하여 상기 푸쉬부(522)가 상기 연결관(A1)의 상부 내측에 의해 눌러 제2차단판(52)이 하강하여 제1차단판(51)과 동심원 위치가 되도록 배열시킨 후 상기 제2분체(A14)와 제3분체(A15)를 닫아 서로 다른 극성의 마그넷(A17)이 서로 부착되어 연결관(A1)을 상기 분기관(B2)에 고정시키면,

상기 제1배출공(511)과 제2배출공(521)이 서로 대응되는 위치에 있어 제1배출공(511)과 제2배출공(521)이 상호 연통되고,

상기 연결관(A1)을 상기 분기관(B2)으로부터 분리시키면,

상기 제2차단판(52)이 상기 탄성부재(54)에 의해 상승하여, 상기 제1배출공(511)이 상기 서로 이격된 복수의 제2배출공(521)들 사이에 위치하여 서로 연통되지 않도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 스킴제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 SBR 반응조 및 침전조에서는

제1호기-제1무산소-제2호기-제2무산소-제3호기-스킴제거-침전-배출-대기공정 순서로 원수를 정화하는 것을 특징으로 하는 스킴제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 분기관(B2)의 의 내측에는 메쉬판(53)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 스킴제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템.

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스킴 제검 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 SBR 공정 중 침전단계 전 스킴제거단계를 구성하여 스킴을 제거하도록 이루어져 침전 효율을 향상시키고, 방류단계 시 배출장치를 통한 스킴 반출을 억제함으로써 반응조의 처리효율을 극대화 시킬 수 있는 스킴제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오염 물질 중 영양염은 하수 및 가축 분뇨 등에서 배출된 질소, 농약 등의 산업 제품에서 유발된 인으로 주로 구성되며, 이들이 하천에 섞이면 부영양화를 발생시켜 수생태계에 악영향을 미친다. 일반적으로 영양염에는 폐수에서 유래한 질소의 양이 많으며, 질소는 부영양화의 원인이 되고, 하천의 용존산소 저하의 원인이 되는 등의 문제점이 있어 질소의 제거가 필요하다. 폐수에 포함된 주요 질소 성분으로는 암모니아성 질소, 아질산성질소, 질산성 질소, 유기성 질소 등이 있다. 이를 제거하기 위해서는 탈질 기술이 융합된 폐수 처리 기술이 필요하다. 하수처리장에서 질소를 제거하기 위해서는 약품을 투입하여 질소를 제거하는 물리화학적인 방법 및 미생물을 이용한 생물학적 질소 제거 공정을 주로 이용한다. 폐수에 포함된 질소 농도가 저농도일 경우 이온 교환법이나 염소, 오존에 의한 산화법을 사용할 수 있다. 그러나, 물리화학적인 방법의 경우, 투입된 약품으로 인한 2차적인 수질 오염이 발생할 수 있어, 최근에는 생물학적 질소 제거 공정을 이용하는 추세이며, 특히 SBR(Sequencing Batch Reactor)공법이 사용되고 있으며, 이 공법은 유입되는 오폐수를 저장하는 유량조정조로부터 단일의 반응조로 처리할 양만큼 유입되도록 하여 폭기, 침전 등의 처리과정을 거친 후 유출되도록 하는 기술로서, 폐수 발생이 불균일한 농, 어촌의 소규모 수처리 시설에 주로 적용되었는데, 근래에는 중/대규모의 수처리 시설에도 적용하기 위한 방안으로 다양한 기술이 제안되고 있다.

[0003] 종래기술로 등록특허 제10-0420647호 "연속 유입 회분식 오폐수 처리방법"은 무산소혼합조는 주반응조에서 반송되는 슬러지의 반송비를 15% 내지 30%로 유지시키고, 용존산소의 농도를 0.3mg/ℓ 내지 0.5mg/ℓ 로 유지시키는 기술을 제안하고 있다.

[0004] 그리고, 등록특허 제10-0520034호 "원수 연속균등유입 연속회분식 반응조에서의 유기물, 영양염류 제거방법 및 그 장치"는 단일 반응조내 원수 연속균등유입상태에서 반응, 침전, 방류의 1주기가 혼합액의 혐기교반단계, 혼합액의 포기단계, 혼합액의 무산소교반단계, 혼합액의 재포기단계, 혼합액의 침전단계 및 상징수의 방류단계로 이루어지는 기술을 제안하고 있다.

[0005] 그리고, 공개특허 제10-2005-0095571호 "연속유입 간헐배출식 연속회분식반응조 및 이를 통한하수처리방법"은 반응조와 별도의 혐기조를 구성하고 이 혐기조를 거친 하수를 반응조에서 처리하는 기술을 제안하고 있다.

[0006] 그리고, 등록특허 제10-0865920호 "연속회분식 반응장치 및 이를 이용한 하수처리방법"은 유입수 분배기능을 구

비한 슬러지 배출장치를 제공하고, 스크 제거 기능이 구비된 처리수 배출 장치를 제안하고 있으나,

[0007] 환경오염의 심각성으로 인해 보다 효율적이고 효과적으로 원수를 정화하기 위하여 수처리방법에 관한 개선된 기술이 절실이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명은 상기 문제를 해결하기 위해 안출한 것으로서,
 [0009] 원수를 유입하는 유입단계, 원수를 정화하는 반응단계, 원수 내의 침전물을 제거하기 위한 침전단계 및 정화된 원수(정화수)를 방류하는 방류단계로 구성된 SBR 정화 공정에 있어서, 상기 반응단계와 침전단계 사이에 스크 제거 단계를 더 구비함에 따라 원수내에 생성된 스크를 선제거하여 정화수와 함께 방류되는 것을 방지하는 스크 제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템을 제공함을 목적으로 한다.
 [0010] 또한 상기 스크제거단계는 기존의 브로워를 이용하여 반응조에서 스크를 일방향으로 불어 수집하도록 구성함에 따라 추가 설치비용을 절감할 수 있는 스크제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템을 제공함을 또 하나의 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 스크제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템은
 [0012] 유량조정조에 원수를 유입하는 유입단계;
 [0013] 유량조정조의 처리수가 SBR 반응조에 유입되어, 반응조 내의 미생물과 접촉시켜 질산 및 인을 방출시키는 반응 단계;
 [0014] 반응조 내에서 처리수 내의 스크를 포집하는 스크제거단계;
 [0015] 상기 스크가 제거된 처리수가 침전조에 유입되어 처리수 내의 침전물을 분리시키는 침전단계;
 [0016] 상기 침전단계에 의해 분리된 정화수를 방류시키는 방류단계;
 [0017] 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 이상과 같이 본 발명에 따른 스크제거 공정을 이용하여 처리효율을 개선한 SBR 시스템은
 [0019] 침전단계 전 스크제거 단계를 더 구비하여 상등수에 부유하는 스크를 선제거함으로써, 방류 시 스크가 함께 방류되는 것을 방지하여 보다 효율적으로 정화된 원수, 즉 정화수를 방류시킬 수 있는 효과가 있다.
 [0020] 또한 스크가 미리 제거됨에 따라 침전조에서 침전효율을 향상시키고, 운영관리에 편의성을 높일 수 있으며,
 [0021] 별도의 스크제거설비를 추가적으로 구비하지 않고, 단순히 기존의 브로워를 이용하여 반응조 내에서 스크를 제거할 수 있도록 함으로서, 비용 절감 및 공정의 간소화를 야기할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 SBR 시스템의 흐름도
 도 2는 본 발명에 따른 SBR 시스템의 반응조의 개략도
 도 3은 본 발명에 따른 SBR 시스템의 변형례

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.
 [0024] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 구현예(態樣, aspect)(또는 실시 예)들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이

아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 각 도면에서 동일한 참조부호, 특히 십의 자리 및 일의 자리 수, 또는 십의 자리, 일의 자리 및 알파벳이 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 기능을 갖는 부재를 나타내고, 특별한 언급이 없을 경우 도면의 각 참조부호가 지칭하는 부재는 이러한 기준에 준하는 부재로 파악하면 된다.

[0026] 또 각 도면에서 구성요소들은 이해의 편의 등을 고려하여 크기나 두께를 과장되게 크거나(또는 두껍게) 작게(또는 얇게) 표현하거나, 단순화하여 표현하고 있으나 이에 의하여 본 발명의 보호범위가 제한적으로 해석되어서는 안 된다.

[0027] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 구현예(태양, 態樣, aspect)(또는 실시예)를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, ~포함하다~ 또는 ~이루어진다~ 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0029] 본 발명에 따른 스킴제거 공정을 이용한 처리효율을 개선한 SBR 시스템은 도1 및 도2에 도시된 바와 같이, 유량 조정조에 원수를 유입하는 유입단계(100)와, 원수가 반응조(T) 내에서 미생물과 반응하는 반응단계(200), 반응조 내의 처리수 중 스킴을 포집하는 스킴제거단계(300), 스킴이 제거된 처리수를 침전조내에서 침전시키는 침전단계(400) 및 침전단계를 거친 정화수를 방류시키는 방류단계(500)를 포함하여 이루어져 있다.

[0030] 먼저 유입단계에서 원수는 유량조정조에 유입되어 반응조에 일정한 유량으로 원수를 공급할 수 있도록 한다.

[0031] 상기 반응조에서는 유입된 원수를 미생물과 반응시켜 정화하는 것으로, 원수의 호기 조건과 무산소조건을 조정할 수 있도록 이루어지며, 반응조의 운전순서는 제1호기-제1무산소-제2호기-제2무산소-제3호기-스킴제거-침전-배출-대기로 이루어져 있다.

[0032] 일반적으로 유량 및 유입 원수의 성상 등에 따라 시간 단축 또는 증가시켜 운전하도록 하며, 기본 운전 설정은 1사이클

[0033] 당 6시간으로 1일 4사이클을 기본으로 하기 [표1]과 같이 설정하여 운전하게 된다.

[0034] [표1]

구분	유입	호기#1	무산소#1	호기#2	무산소#2	호기#3	침전	배출 + 인발	휴지
시간(min)	60	75	30	75	20	10	50	20 + 10	
비고	원수펌프 가동	원수펌프 가동중지						잉여슬러지, 반출슬러지	

[0035]

[0036] 상기 반응조는 공기와 접촉시키기 위해 반응조는 외부 브로워(A) 및 반응조 내저면에 배열된 브로워를 포함하는 에어공급부로 이루어져 있으며, 토양미생물의 혼합하에 유기물 성장(농도)에 따라 무산소 및 호기 시간 조건을 선택하여 처리수(혐기조를 거친 원수를 말한다.)를 정화하는데, 활성미생물균을 토양미생물로 우점화시켜 고도처리 시 혐기조에서의 인방출 및 간헐포기조의 무산소조건에서의 탈질화, 호기조건에서의 유기물 제거, 질산화, 인의 흡수가 이루어져 영양염류 및 유기물을 원활하게 제거할 수 있도록 이루어진다.

[0037] 구체적으로 상기 반응조에는 수중형 바이오리액터가 더 구비되어 미생물을 공급하거나, 별도의 미생물반응기를 도입하고, 이 미생물반응기에 바이오리액터를 구비하여 미생물을 활성화시킬 수 있는데,

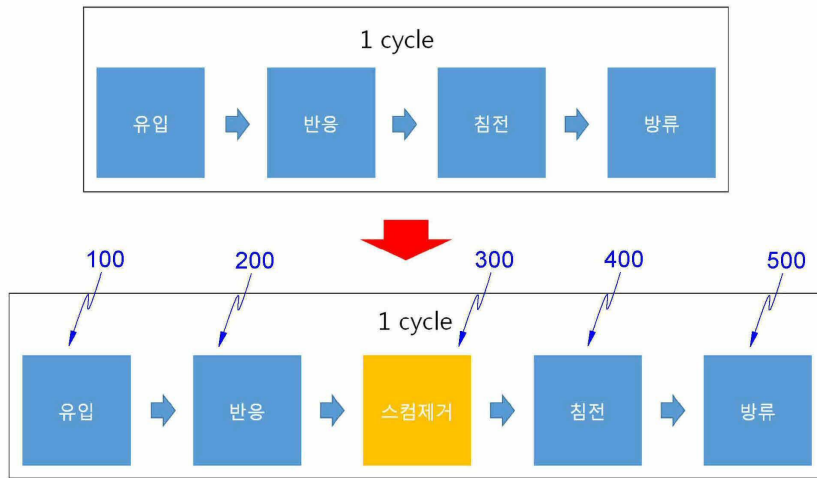
[0038] 상기 바이오리액터는 토양미생물의 배양 및 증식에 필요한 최적의 토양에서와 같은 환경조건을 만들어 주어 슬러지에서 발생하는 악취 물질을 제거하고 슬러지를 안정화, 안전화시킨다. 이를 위한 미생물 담체, 즉 미디어

(media)는 토양미생물이 자연상태의 토양과 같은 환경조건을 만들어 주는 기능을 하고, 이 과정에서 배양 및 증식된 토양미생물은 바실러스(Bacillus), 티오바실러스(Thiobacillus), 슈도모나스(Pseudomonas), 마이크로코쿠스(Micrococcus), 아시네토박터(Acinetobacter), 에로모나스(Aeromonas) 등이 우점화하게 된다.

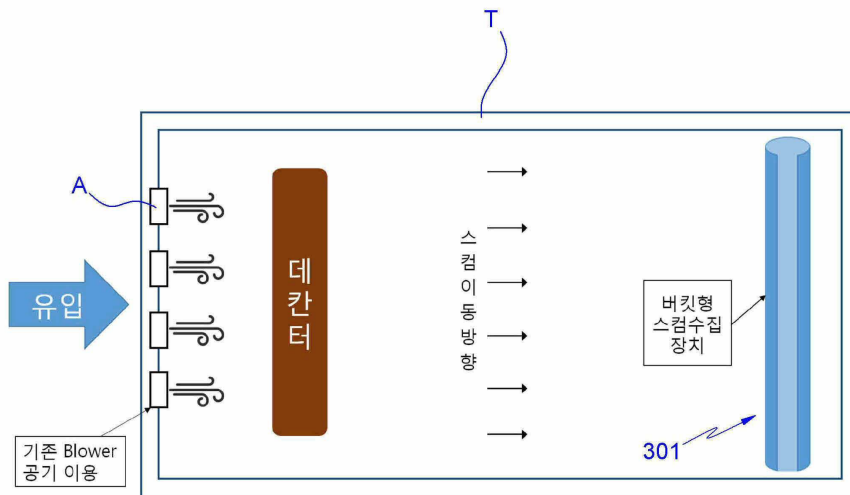
- [0039] 상기 담체는 미생물 서식성 향상을 위한 인공 또는 천연 다공성 소재로 구성되며, 교체 편리성을 위하여 카트리지가 타입으로 구성되는 것이 바람직하며, 구체적으로 이탄, 토탄 및 부식토를 혼합하여 킬레이트화(chelation)를 촉진시키고, 혐기성균류(嫌氣性菌類)를 우점종화(優占種化)시켜 토양미생물을 활성화 및 촉진시키기 위한 펠릿(pellet)형상상의 미디어(media)를 카트리지가 타입의 케이스에 충전한 것을 활용할 수 있다.
- [0040] 상기와 같이, 원수가 반응조 내에서 미생물과 반응하면 스킴이 발생하여 상등수 위에 뜨는 현상이 빈번하게 일어나는데, 본 발명은 이러한 스킴을 제거하기 위한 스킴포집단계를 더 구비하여 침전조로 원수를 공급하기 전 단계에서 스킴을 선제거 할 수 있도록 이루어진다.
- [0041] 상기 스킴포집단계는 상기 반응조에 구비된 브로워(A)를 이용하는 것으로서, 브로워(A)를 분기하여 반응조 상부 일측에 배열하고, 브로워(A)를 가동시키면 상기 브로워(A)에서 분사되는 공기에 의해 브로워(A) 반대방향으로 스킴이 이동하게 된다.
- [0042] 이 때 스킴이 이동하는 방향에 스킴수집기를 구비함으로써, 스킴을 포집하여 방류함으로써, 침전단계 전 스킴을 제거함에 따라, 침전효율을 향상시키고, 방류 공정시 배출장치를 통한 스킴 반출을 억제하며, 운영관리의 편의성을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [0043] 나아가 본 발명에서 사용되는 스킴수집기는 종래에 사용되는 다양한 종류의 스킴제거기를 이용하는 것으로, 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0044] 아울러, 상기 스킴제거단계를 거친 원수는 침전조에서 침전단계를 거치게 되는데, 상기 침전단계는 원수내의 침전물을 침전시켜 슬러지를 제거하는 단계로서, 고액분리가 구비되어 침전물을 침전시켜 슬러지를 생성하고, 상등수, 즉 깨끗하게 정화된 원수를 방류시키게 된다.
- [0045] 나아가 상기 침전조에는 데칸터가 더 구비되어 있는데, 상기 데칸터는 물과 오폐수 처리에 많이 사용되는 배출장치로서, 침전조 내에서 물이나 오폐수를 정화처리하는 과정 중 침전된 고형물 위의 정화된 물을 장치 외부로 배출시키는데 사용된다.
- [0046] 따라서 본 발명은 상기 데칸터를 작동하기 전, 스킴을 제거함으로써 데칸터를 통하여 스킴이 반출되는 것을 방지하는 효과를 더 가질 수 있다.
- [0047] 도3은 상기 브로워의 결합형태의 변형례를 도시한 것으로서,
- [0048] 일반적으로 브로워에 에어를 공급하기 위해서는 상기 외부펌프와 연통되는 메인파이프가 구비되고, 이 메인파이프에 복수개의 분기관이 구비되며, 상기 각각의 분기관에 상기 브로워에 구비되는 연결관이 결합됨으로써 브로워를 통해 에어를 분사할 수 있도록 이루어진다.
- [0049] 이 때 복수의 브로워 중 어느 하나의 브로워를 유지보수 하기 위해 분기관으로부터 분리시키면, 분기관을 통해 에어가 방출될 수 있기 때문에 외부브로워의 동작을 중지해야 하는 문제가 발생하였고, 이를 해결하기 위하여 본 발명은 차단부재(50)의 구성을 통해 상기 분기관에 연결관이 탈착 가능하게 이루어질 수 있으며, 이 때 상기 연결관을 결합하지 않았을 경우에는 상기 분기관 내부를 차단하여 공기가 새어나오는 것을 방지하게 된다.
- [0050] 먼저, 상기 분기관(B2)은 상기 메인파이프(B1) 일측으로 돌출된 형상으로 구성되며, 상기 연결관(A1)의 단부는 3개의 분체로 이루어져 상기 분기관(B2)의 상부방향에서 아래로 끼워 결합될 수 있도록 구성된다.(본 명세서에서의 상하는 도3에 도시된 도면을 기준으로 지칭하였으며, 이에 권리범위를 제한 해석해서는 안 된다.)
- [0051] 보다 상세하게는 상기 연결관(A1)은 도3[A]에 도시된 바와 같이, 그 단면을 기준으로 상부반원을 형성하는 제1분체(A13)와, 상기 제1분체(A13) 양단에 각각 힌지부(A16)를 통해 결합되는 제2분체(A14) 및 제3분체(A15)로 이루어지며, 이 제2분체(A14)와 제3분체(A15)가 연결관(A1)의 단면을 기준으로 각각 1/4을 형성하도록 이루어진다.
- [0052] 또한 상기 제2분체(A14)와 제3분체(A15)의 단부에는 서로 다른 극성의 마그넷(A17)이 더 구비되어 있다.
- [0053] 따라서 이러한 구성으로 상기 분기관(B2) 상부에서 상기 제2분체(A14)와 제3분체(A15)를 벌려 끼워 결합한 후, 상기 제2분체(A14)와 제3분체(A15)를 닫아 상기 마그넷(A17)끼리 서로 부착될 수 있도록 하면 상기 연결관(A

도면

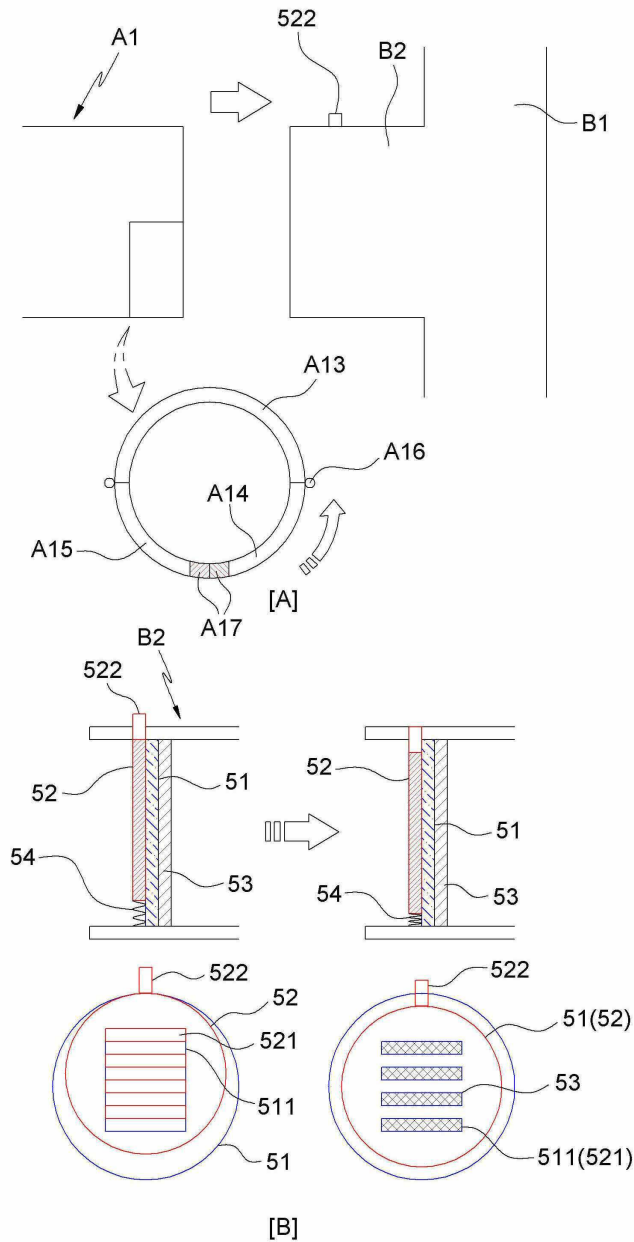
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항 4번째 줄

【변경전】

반응조

【변경후】

SBR 반응조

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제2항 2번째 줄

【변경전】

상기 반응조(T)

【변경후】

상기 SBR 반응조

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항 10번째 줄

【변경전】

브로워

【변경후】

브로워(A)

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항 9번째 줄

【변경전】

상기 반응조(T)에는

【변경후】

상기 SBR 반응조에는