(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월08일
(11) 등록번호 10-1315343
(24) 등록일자 2013년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 29/11 (2006.01) *B01D 39/14* (2006.01)
B01D 36/00 (2006.01) *B01D 29/62* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0019004
(22) 출원일자 2013년02월22일
심사청구일자 2013년02월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR100891621 B1*
KR101013113 B1*
KR1020100020867 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 에코빅
서울특별시 구로구 디지털로31길 20, 에이스테크노타워 5차 508호 (구로동)
(72) 발명자
안영찬
서울특별시 강서구 등촌로 163, 201동 1806호 (등촌동, 등촌동 아이파크)
(74) 대리인
특허법인태동

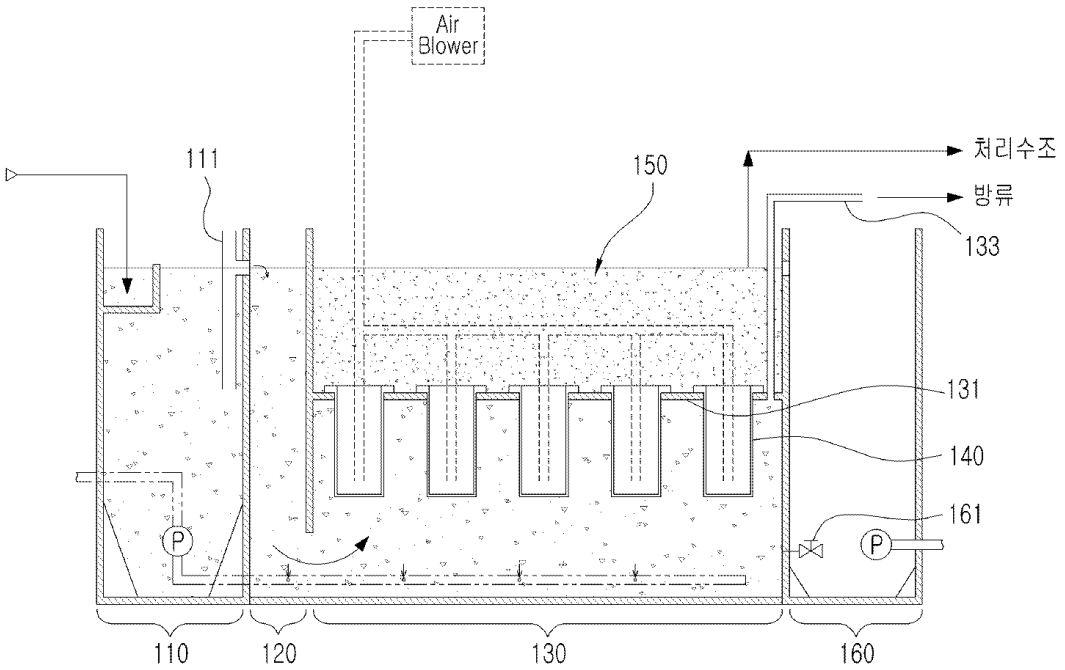
전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 전선애

(54) 발명의 명칭 **필터 및 우수처리 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 초기우수 처리를 위한 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 우수가 유입되는 유입구가 구비된 여과조; 상기 여과조 상부에 구비된 역세수조; 상기 역세수조와 연결되는 상기 여과조 상부 면에 구비되는 복수의 필터장착판; 상기 필터장착판에 삽입되는 필터; 및 상기 여과조 하부와 개폐밸브로 연결되는 슬러지조; 를 포함하는 우수처리 시스템에 관한 기술이 개시된다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

오염수가 유입되는 여과조;

상기 여과조의 상부에 구비된 역세수조;

상기 여과조와 역세수조를 나누는 필터장착판;

상기 필터장착판에 장착되는 적어도 하나 이상의 필터;

상기 여과조와 연결되는 슬러지조;

상기 여과조와 슬러지조 사이의 오염수 이동을 개폐하는 개폐밸브; 를 포함하되,

상기 개폐밸브의 개방에 의해 상기 여과조의 우수가 상기 필터를 역으로 통과하여 상기 슬러지조를 통해 유출됨에 따라, 수압에 의해 상기 필터에 부착된 고형물을 제거하는 것을 특징으로 하는

우수처리 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 필터가 복수 개 설치되는 필터설치판; 을 더 포함하되,

상기 필터설치판은 상기 필터장착판에 탈착 가능한 것을 특징으로 하는

우수처리 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 여과조의 전단에 침전조;

상기 침전조와 연결된 슬러지펌프;

침전조의 우수가 여과조의 하부로 유입되도록 하는 유도조;

상기 필터에 부착된 고형물을 제거하기 위한 에어브로워; 및

설계유량보다 유량이 많이 유입될시 방류를 위한 월류수관; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는

우수처리 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 침전조는,

침전조 부유물의 유도조 유입을 방지하기 위해,

입구가 침전조의 중단부에 구비된 연결수로; 에 의해 상기 유도조와 연결되는 것을 특징으로 하는

우수처리 시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 4항에 있어서,

상기 필터에 의해 걸러져 역세수조로 배출된 우수를 처리하는 처리조; 를 더 포함하되,

평면상, 상기 슬러지조 및 상기 처리조의 일면이 서로 접하되, 상기 슬러지조 및 상기 처리조가 공동으로 형성하는 면이 상기 상·하부로 구성된 역세수조 및 여과조의 일면과 접하는 구조인 것을 특징으로 하는

우수처리 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 오염원으로부터 발생된 오염수를 정화시키기 위한 오염수 정화 시스템 및 필터에 관한 것이다. 특히 비점오염원에서의 초기우수(初期雨水) 처리시설 또는 합류식 하수 처리장의 전처리시설로서 초기 강수량 5㎜에 포함되는 총부유물질(total suspended solid)을 걸러내어 오염이 심한 초기우수의 하천 유입을 방지하는 우수처리 시스템 및 상기 처리를 위한 필터에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 수질오염원은 방지와 관리의 편의를 목적으로 점오염원(Point Pollution Source)과 비점오염원(Non-point Pollution Source)으로 구분된다. 점오염원에 따른 오염수는 생활하수, 산업폐수, 축산폐수 등과 같이 오염물질이 특정한 지점 또는 비교적 좁은 지역 안에서 발생하며, 오염물질이 비교적 특정되어 있고, 오염수가 발생되는 지점을 분명히 할 수 있기 때문에 그 처리가 비교적 용이하다.

[0003] 그에 반하여 비점오염원에 따른 오염수는, 도시개발·산업단지·농경지배수·도시노면배수 등과 같이 광범위한 배출경로 상에서 발생하며, 오염물질이 특정되어지기 어렵고 대개 비와 함께 발생되기 때문에, 일간·계절간 배출량의 차이가 크고 예측과 정량화가 어려울 뿐더러 인위적 조절이 어려운 기상조건·지질·지형 등에 영향을 많이 받는 특성을 지니고 있어서 그 처리가 곤란하다.

[0004] 한편, 오염물질은, 물의 비중보다 큰 비중을 가지는 입자성물질과, 물의 비중보다 작은 비중을 가지는 입자성물질, 물에 용해된 상태로 이동하는 물질, 콜로이드상태로 함께 이동하는 물질, 유기물 등 다양한 종류가 있으며, 점오염원에서 발생하는 오염수와는 달리 비점오염원에서 발생하는 오염수는 그러한 모든 종류의 오염물질을 가지고 있을 수 있다. 여기서, 물의 비중보다 큰 비중이나 작은 비중을 가지는 입자성물질은 물리적인 침전이나 부력을 이용하여 분리시킬 수 있으며, 용해성 물질 및 콜로이드상태의 물질의 경우에는 화학적처리방법에 의해 침전 또는 부상하게 함으로써 분리시켜 낼 수 있다.

[0005] 참고적으로 여과나 흡착에 의하여 오염물질을 분리해 내는 방법도 개시되어 있다. 위와 같이 비점오염원에서 발생되는 오염수는 오염물질의 특정이 어렵고 모든 종류의 오염물질을 다 가지고 있을 수 있기 때문에, 특정 정화방법만을 가지는 정화장치에 의해서는 뛰어난 정화율을 가질 수 없다. 따라서 다양한 정화방법을 가지는 정화장치가 필요하다.

[0006] 특히 비점오염원에서 비가 내리는 내리는 경우, 초기 강수량 5㎜에는 많은 오염 물질이 포함될 수 있다. 초기에 내리는 비에 의하여 비점오염원에서 발생된 각종 유해 물질이 씻겨서 흐르기 때문이다. 따라서 인, 질소, 중금속 성분과 총부유물질(total suspended solid)로 오염될 수 있는 초기우수를 정수처리할 필요가 있다.

[0007] 우수정화 시스템에 대하여 출원인은 등록번호 10-0895623(발명의 명칭: 우수정화 시스템)의 발명을 출원하여 등록받은 바 있다. 그러나 상기 발명에서는 역세수를 이용하는 기술에 대해서는 개시되어 있지 않다. 또한 지적되는 문제점으로, 필터링을 하는 필터는 시간이 지남에 따라 고형물이 부착되어 필터를 교체하는 주기가 빨라지게 되고, 필터의 막힘 현상에 의해 정화 시스템의 우수가 역류할 위험이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 침전물을 분리하고, 부유물을 거르는 필터를 관리함에 있어서, 필터에 부착된 고형물을 손쉽게 분리하거나, 필터 교체를 용이하게 할 수 있는 우수처리 시스템에 관한 기술을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 필터는, 오염물질을 거르는 필터본체; 및 상기 필터본체를 지지하기 위한 필터프레임; 을 포함하고, 상기 필터본체는, 오염물질이 걸러지는 필터망; 및 상기 필터망에 의해 오염물질이 걸러진 오염수가 통과될 수 있는 통과구멍을 확보하는 본체플랜지; 를 포함하며, 상기 필터프레임은, 상기 필터망의 형태를 유지하기 위한 유지골격; 및 상기 본체플랜지와 접하는 프레임플랜지; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 필터 모듈은, 복수개 마련되는 제 1항의 필터; 및 상기 필터가 복수 개 설치되는 필터설치판; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 필터망은, 필터망의 표면이 주름진 형상인 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 우수처리 시스템은, 오염수가 유입되는 여과조; 상기 여과조의 상부에 구비된 역세수조; 상기 여과조와 역세수조를 나누는 필터장착판; 상기 필터장착판에 장착되는 적어도 하나 이상의 필터; 상기 여과조와 연결되는 슬러지조; 및 상기 여과조와 슬러지조 사이의 오염수 이동을 개폐하는 개폐밸브; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 필터가 복수 개 설치되는 필터설치판; 을 더 포함하되, 상기 필터설치판은 상기 필터장착판에 탈착 가능한 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 필터는 제 1항의 필터인 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 필터망은, 필터망 표면이 주름진 형상인 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 여과조의 전단에 침전조; 상기 침전조와 연결된 슬러지펌프; 침전조의 우수가 여과조의 하부로 유입되도록 하는 유도조; 상기 필터에 부착된 고형물을 제거하기 위한 에어브로워; 및 설계유량보다 유량이 많이 유입될시 방류를 위한 월류수관; 을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 침전조는, 침전조 부유물의 유도조 유입을 방지하기 위해, 입구가 침전조의 중단부에 구비된 연결수로; 에 의해 상기 유도조와 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 여과조와 상기 슬러지조 사이에 개폐밸브; 및 슬러지조에 슬러지펌프; 를 더 포함하되, 상기 개폐밸브의 개방에 의해 상기 여과조의 우수가 상기 필터를 역으로 통과하여 상기 슬러지조를 통해 유출됨에 따라, 수압에 의해 상기 필터에 부착된 고형물을 제거하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 필터에 의해 걸러져 역세수조로 배출된 우수를 처리하는 처리조; 를 더 포함하되, 평면상, 상기 슬러지조 및 상기 처리조의 일면이 서로 접하되, 상기 슬러지조 및 상기 처리조가 공동으로 형성하는 면이 상기 상·하부로 구성된 역세수조 및 여과조의 일면과 접하는 구조인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 위와 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0021] 첫째, 본 발명은 초기 우수가 오수와 분리되지 않고 함께 유입되는 합류식 하수처리장의 전처리시설로, 부유물질 및 침전물질을 초기에 걸러낼 수 있는 효과가 있다.

[0022] 둘째, 비점오염원에서의 초기우수 처리시설로서, 오염된 초기우수를 정화하는 효과가 있다.

[0023] 셋째, 필터링에 있어서, 모듈 형식의 카트리지 교체형 필터의 채용으로 인하여 필터의 교체가 편하고, 유지 보수 비용이 저렴하여 경제적인 효과가 있다.

[0024] 넷째, 역세수조를 사용하여 필터의 자체 청소가 가능하여 필터의 교환 주기가 길어지는 효과가 발생한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 하나의 실시예로서, 우수처리 시스템의 정면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 하나의 실시예로서, 우수처리 시스템의 평면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 필터에 대한 하나의 실시예를 도시하고 있다.

도 4는 본 발명에 따른 필터에 대한 하나의 실시예를 도시하고 있다.

도 5는 본 발명에 따른 필터에 대한 하나의 실시예를 도시하고 있다.

도 6은 본 발명에 따른 하나의 실시예로서 우수의 순환 방향을 도시하고 있다.

도 7은 본 발명에 따른 하나의 실시예로서 역세수의 순환 방향을 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성 요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0027] 도 1 및 도 2에서 P로 표시된 부분은 펌프를 의미한다.

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 하나의 실시예로서 우수처리 시스템의 개략적인 정면도이고, 도 2는 평면도이다.

[0029] 도 1에서 슬러지조(160)가 도시된 이면에 처리조(170)의 도시가 생략되어 있다.

[0030] 도 2의 평면도에서 여과조(130) 및 역세수조(150)는 동일 평면상에 존재하지 않으며, 여과조(130) 상부에 역세수조(150)가 위치한다.

[0031] 초기우수를 처리하는 본 발명은 초기우수가 유입되는 여과조(130), 상기 여과조(130) 상부에 구비된 역세수조(150), 상기 역세수조(150)와 연결되는 상기 여과조(130) 상부 면에 구비되는 복수의 필터장착판(131), 상기 필터장착판(131)에 삽입되는 필터(140) 및 상기 여과조(130) 하부와 개폐밸브(161)로 연결되는 슬러지조(160)를 포함하는 구성을 이룬다.

[0032] 여과조(130)는 주로 초기우수 또는 초기우수 및 오수에 포함되는 부유물질을 필터링하기 위한 장치이다. 보통 수질 측정의 지표로 사용되는 것이 있는데 총부유물질(TSS: total suspended solid)이라는 것이다. TSS는침전되지 않고 물에 떠다니면서 물을 흐리게 하는 물질로서 0.1㎛ 내지 3㎛의 크기를 갖는 입자이다. 총인(total phosphorus), 총질소(total nitrogen), 총금속(total metal), 등의 물질이 포함된다.

[0033] 상기 여과조의 필터링을 위해서 필터(140)가 구비되고, 상기 필터의 장착을 위해 필터장착판(131)가 여과조와 역세수조 사이에 구비된다. 따라서 필터장착판(131) 및 필터(140)는 여과조(130)와 역세수조(150)의 경계를 이룬다. 즉 여과조의 우수는 상향류로서 필터링되어 역세수조(150)로 이동하게 된다. 상기 필터장착판(131)는 필터(140)가 장착되는 장치이다. 필터장착판의 재질은 콘크리트 또는 금속 등이 가능하다. 필터장착판에 구비된 필터홀에 필터가 삽이되어 장착된다.

[0034] 필터(140)의 대해서 도 3 내지 도 5에 개략적인 구성을 도시하고 있다.

[0035] 도 3에서 하나의 실시예로서 필터(140)의 구성은 필터본체(141), 필터프레임(142) 및 필터설치판(143)을 포함하

며, 상기 필터본체(141)는 필터망(141a) 및 본체플랜지(141b)를 포함하고, 상기 필터프레임(142)은 유지골격(142a) 및 프레임플랜지(142b)를 포함한다.

[0036] 필터본체(141)는 필터망(141a) 및 본체플랜지(141b)를 포함한다. 필터망(141a)은 오염물질이 걸러지는 그물망 구조의 장치이다. 본체플랜지(141b)는 필터본체(141)의 상부 테두리를 이루고 있으며 필터프레임(142)과 결합된다.

[0037] 필터프레임(142)은 유지골격(142a) 및 프레임플랜지(142b)를 포함한다. 유지골격(142a)은 필터망(141a) 내부에 위치하여 필터망(141a)의 형상을 유지한다. 프레임플랜지(142b)는 유지골격(142a)의 상부 테두리에 구비되어서 유지골격(142a)을 필터장착판에 연결하는 역할을 한다.

[0038] 도 4에서 복수의 유지골격(142a)이 모여 원형의 필터군을 이룬다. 필터군은 상기 필터(140)의 하나의 실시예로서, 각 필터가 필터설치판(143)에 설치되어 있고, 필터장착판에 장착되는 필터설치판(143), 필터망(141a), 본체플랜지(141b), 유지골격(142a) 및 프레임플랜지(142b)를 포함한다. 상기 필터설치판(143)은 복수의 필터가 군을 이루어 설치되고, 필터장착판에 장착된다. 또한, 상기 필터설치판(143) 상부면에는 장착의 편의를 위해 하나 이상의 손잡이가 구비될 수 있다. 또한, 필터장착판과 결합되는 필터설치판(143)은 나사선에 의한 볼트·너트 구조 또는 플랜지(Flange)에 의한 구성이 가능하다. 또한, 유수의 누수를 막기 위해 상기 결합에 고무패킹이 구비될 수 있다.

[0039] 상기 필터군을 이루는 필터설치판(143)이 구비된 우수처리 시스템의 평면도가 도 2에 도시되어 있다. 도 2는 하나의 실시예에 불과하므로, 필터설치판(143)은 전체 시스템에서 다양한 방법으로 구비될 수 있다.

[0040] 필터망(141a)은 상향류인 우수를 필터링한다.

[0041] 필터망(141a)은 원통의 측면과 바닥이 일체로 연결되는 형상이다. 필터망(141a)의 표면은 그물망 구조로 되어 있다. 그물망 구조를 지탱하는 프래임이 포함될 수 있다. 그물망의 소재는 섬유, 합성수지의 부직포 또는 금속인 것이 바람직하다. 특히 그물망의 조직을 촘촘히 하기 위해 극세사를 사용한 그물망을 사용하는 것이 바람직하다. 필터본체(141)의 상부 테두리에는 본체플랜지(141b)가 구비되어 있다.

[0042] 필터망(141a)은 상기 본체플랜지(141b)에 의해 필터장착판과 프레임플랜지(142b) 사이에서 고정되고 유지골격(142a)에 의해 형상이 유지된다. 또한 필터 본체의 내부에는 에어브로워의 노즐이 위치하고 있어서 필터망(141a) 표면의 고형물을 제거할 수 있다. 필터본체(141)는 소모품으로서 교체가 가능하며, 교체의 편리성을 위해서 상기 필터군의 구성이 개시된 바 있다.

[0043] 필터망(141a)에 대한 하나의 실시예로서, 도 5에서 주름진 형상의 필터면이 구비된 필터본체(141)가 개시된다. 본체플랜지(141b)에 형성되는 출구로 나가는 우수를 처리하는 처리수량 대비 필터면의 표면적이 넓은 경우 필터망(141a)에 미치는 부하량을 줄일 수 있으므로 효율적이다.

[0044] 본체플랜지(141b)는 필터본체(141) 상부의 돌출된 부위로서 유지골격(142a) 상부의 프레임플랜지(142b)와 필터장착판(131) 사이에 끼임으로써 필터망(141a)을 프레임플랜지(142b) 또는 필터장착판에 고정시키는 역할을 한다. 필터본체에 유지골격(142a)이 삽입되고, 상기 필터본체 상부의 본체플랜지(141b)와 상기 유지골격(142a) 상부의 프레임플랜지(142b)는 일체로 필터장착판(131)에 장착되는데, 장착되는 과정에서 상기 필터장착판과 프레임플랜지(142b) 사이에서 본체플랜지(141b)가 고정된다.

[0045] 유지골격(142a)은 필터본체의 형상을 유지하는 역할을 한다. 상향류의 흐름에 의하여 필터의 형상이 변형될 수 있는데, 상향류의 흐름에 의해 필터본체(141)가 유지골격(142a)에 밀착되고, 유지골격(142a)은 필터망(141a)이 더이상 변형되는 것을 방지한다. 유지골격(142a)이 필터 본체 내부로 삽입되는 구조이다.

[0046] 프레임플랜지(142b)는 상기 유지골격(142a)과 연결되며, 유지골격(142a) 상부에 위치한다. 프레임플랜지(142b)의 역할은 필터본체와 연결된 본체플랜지(141b)를 고정하는 역할이다. 프레임플랜지(142b)가 필터장착판에 장착되면서 중간에 본체플랜지(141b)가 걸리게 되는 구조에 의해 상기 고정이 가능하다. 프레임플랜지(142b)와 필터장착판(131)의 결합에 있어서 나사선에 의한 볼트·너트 결합방식 또는 플랜지(Flange)가 구비될 수 있다.

[0047] 또한 우수의 필터면 이외로의 누수를 방지하기 위해 프레임플랜지(142b)와 필터장착판(131) 사이에 고무패킹이 구비될 수 있다. 또한 역세수의 작용에 의해 프레임플랜지(142b)가 필터장착판으로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해 프레임플랜지(142b)가 상방향으로 이탈시 걸리게 되도록 걸쇠가 구비될 수 있다.

[0048] 필터(140)의 관리를 위해, 본 발명에서는 에어브로워(Air Blower)가 구비되어 있다. 이를 도 1에 개략적으로 도

시하고 있다. 에어브로워의 노즐은 필터(140)의 필터본체(141)에 가까이 위치하는 것이 바람직하다. 에어의 출력 방향은 필터링되는 상향수의 방향과 반대 방향인 것이 바람직하다.

[0049] 에어브로워의 실시예로서, 필터면에 출력되는 에어를 적절히 조절하면 필터(140)에 부착되는 고형물질의 생성을 줄일 수 있으며, 이로 인하여 필터관리를 효율적으로 할 수 있는 효과가 발생한다. 즉, 필터의 교체 주기를 늘릴 수 있으며, 필터의 막힘을 방지할 수 있어 경제적인 효과가 있다. 또한, 역세수의 작용에 있어서 에어브로워를 동시에 사용하면 더욱 효율적으로 상기 고형물질을 제거할 수 있다.

[0050] 본 발명에서는 여과조(130)의 처리 단계 이전의 처리를 위한 장치를 구비하고 있다. 본 우수처리 시스템은 상기 여과조(130)의 전단에 침전조(110)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 이를 도 1 및 도 2에서 개략적으로 도시하고 있다. 침전조(110)로 유입되는 우수의 유량 조절을 위한 장치가 침전조(110) 유입부에 구비되는 것이 바람직하다. 설계유량을 초과하는 유량이 유입되는 경우, 초과 유량은 방류된다. 또한 위어(Weir)를 설치하여 유량을 측정하고, 설계유량을 초과하는 유량을 방류시킬 수 있다.

[0051] 이를 도 1에 개략적으로 도시하고 있다.

[0052] 상기 침전조(110)는 침전조(110) 하부의 침전물을 처리하기 위한 슬러지펌프를 더 포함한다. 상기 슬러지펌프는 여과조(130)와 연결된 관을 통하여 여과조(130) 하부의 침전물도 처리할 수 있도록 구성된다.

[0053] 본 발명의 우수처리 시스템은 침전조(110) 및 여과조(130) 사이에 유도조(120)를 더 구비하고 있는 것이 특징이다. 상기 유도조(120)를 이용하면 침전조(110)의 우수를 여과조(130)의 하부로 유입되록 유도할 수 있다. 상기 유도조(120)의 구성은 침전조(110)와 여과조(130) 사이에 격벽을 설치하여 구성할 수 있다. 상기 격벽의 하단부는 여과조(130) 방향으로 개방되어 있어서 침전조(110)로부터 유입되는 우수를 여과조(130)의 하부로 유도할 수 있다. 이를 도 1 및 도2에 도시하고 있다.

[0054] 또한, 본 발명의 우수처리 시스템의 침전조(110)는 침전조(110) 부유물의 유도조(120) 유입을 방지하기 위해, 입구가 침전조(110)의 중단부에 구비된 연결수로(111)에 의해 상기 유도조(120)와 연결되는 것을 특징으로 한다. 상기 연결수로(111)의 기능은, 침전조(110) 수면의 부유물질이 직접 유도조(120)로 유입하는 것을 방지하는 것이다. 수면의 물이 유도조(120)로 직접 유입되게 되면 수면 위에 떠 있는 부유물 또는 기름이 유도조(120)로 유입될 수 있기 때문이다. 따라서 연결수로(111)의 입구는 수면 아래 침전조(110)의 중단부에 위치하는 것이 바람직하다. 연결수로(111)의 형상은 입구가 침전조(110)의 중단부에, 출구가 유도조(120) 쪽을 향하는 형상으로서 다양한 실시예가 가능하다.

[0055] 또한, 본 발명의 우수처리 시스템의 여과조(130)는, 일단은 여과조(130)에 타단은 침전조(110)에 연결되어서, 여과조(130)에 설계유량을 초과하는 유량이 유입되는 경우를 대비하여 월류수관(133)을 구비하고 있다. 필터(140)의 필터링 기능이 적절히 이루어 지지 않는 경우를 대비하거나 그 밖의 여과조(130)의 우수를 배출해 줘야 할 경우를 대비하여 초과 유입된 우수(과잉수)를 배출할 수 있는 월류수관(133)이 구비되어 있다. 상기 과잉수는 월류수관(133)을 통해 방류된다.

[0056] 본 발명에서는 여과조(130) 상부에 역세수조(150)가 위치하는 것이 특징을 이룬다. 본 발명의 실시예로서 역세수조(150)는 상향류(upflow)에 의해 필터링된 처리수가 모이는 곳이다. 따라서 역세수조(150)에 보관된 물의 수압에 의한 역류수의 작용을 위해서는 필터(140)의 상부 또는 여과조(130)의 상부에 위치하는 것이 바람직하다.

[0057] 상기 역세수조(150)와 더불어 슬러지조(160)가 구비된다. 본 발명의 하나의 실시예로서 슬러지조는 여과조(130) 및 역세수조(150)의 상하부 구조에 접하도록 구성되는 것이 바람직할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 역세수조(150) 및 슬러지조(160)의 구성 및 물의 역류 과정은 문단을 바꾸어서 설명한다.

[0058] 도 6은 우수가 필터링 되는 때의 수류의 방향을 도시하고 있으며, 도 8은 역세수에 의한 필터의 고형물이 분리되는 때의 수류의 방향을 도시하고 있다.

[0059] 도 7은 우수가 필터링 되는 때의 수류의 방향을 도시하고 있으며, 도 8은 역세수에 의한 필터의 고형물이 분리되는 때의 수류의 방향을 도시하고 있다.

[0060] 도 7을 참고하면, 우수는 침전조(110)를 통과하여 유도조(120)에 의하여 수류의 방향이 여과조(130)의 하단부를 향하게 된다. 여과조(130)에 모인 물은 수위가 높아짐에 따라 상부의 필터(140)를 통과하면 필터링된 처리수가 상부의 역세수조(150)으로 유입되어, 이후 처리조(170)로 흐르게 된다. 처리조에서는 유수성분 검사를 위한 시료가 채취된다. 따라서, 처리조의 우수 성분 검사를 통해 전체 우수처리 시스템이 모니터링된다.

[0061] 도 7을 참고하면, 필터의 고형물질을 제거하기 위하여 개폐밸브(161)의 개방에 의해 여과조(130)의 우수가 슬러지조(160)로 흐르게 되고, 상기 우수의 이동에 의한 빈공간을 역세수조(150)에 저장된 우수가 메움으로써 역세수가 발생한다. 상기 역세수에 의하여 필터의 고형물질이 분리되고, 슬러지조로 이동된 고형물, 침전물 등이 혼합된 우수는 슬러지펌프에 의해 처리된다.

[0062] 상기 개폐밸브(161)의 작동은 자동 또는 수동으로 가능하다. 여과조 내부에 수압을 감지하는 센서가 구비되어 여과조의 수압이 설정된 임의의 수압을 넘는 경우 센서의 작동에 의하여 개폐밸브가 자동으로 개방될 수 있다. 또는 사람에 의하여 개방될 수 있다.

[0063] 본 발명의 특징은 필터(140)의 관리를 자체 시스템적으로 가능하다는 점이다. 부유물을 필터링하는 필터(140)는 필터 표면에 부유성 물질이 부착되어 고형물을 이루기 쉽다. 따라서 상기 고형물에 의하여 필터(140)의 성능이 저하되어, 필터링이 효율이 떨어지게 되고 급기야 여과조(130)의 물이 역세수조(150)로 흐르지 못하는 지경에 이를 수 있다. 이를 방지하기 위해서는 필터(140)를 적시에 교체하거나 청소를 함으로써 필터(140)의 관리에 유의해야 한다. 에어브로워를 적절한 시기에 이용하여 필터 표면을 청소하는 것도 바람직하다.

[0064] 본 발명은 필터를 장착한 상태에서 필터에 부착되어 있는 고형물질을 에어브로워를 사용하여 분리하거나, 역세수를 이용하여 분리함으로써 필터의 교체 시기를 연장할 수 있다.

[0065] 필터(140)에 고형물이 부착된 경우 상기 고형물을 제거할 필요가 있다. 상기 고형물의 제거를 위하여 역세수를 이용하는 방법을 본 발명에서 개시하고 있다. 즉 빈 공간의 슬러지조(160)를 구비하고, 슬러지조(160)와 여과조(130) 사이에 개폐밸브(161)를 구비하여 개폐밸브(161)의 개방에 의하여 여과조(130)의 우수가 슬러지조(160)로 유입하게 된다. 슬러지조(160)로 유입된 물이 저장되어 있던 빈 공간을 여과조(130) 상부의 역세수조(150)에 저장된 물이 수압을 이용하여 역류하면서 필터(140)를 통과하여 여과조(130)로 흐르게 된다. 상기 역류수에 의하여 필터(140)의 평상시의 필터링 과정에서의 수류의 방향과 반대 방향으로 물이 흐르게 된다. 상기 역류수는 필터(140)에 부착된 고형물을, 고형물이 부착된 방향과 반대방향에서 밀어냄으로써 고형물이 분리되게 된다.

[0066] 상기 슬러지조(160)의 위치는 시스템 구성의 편의상 도 1 또는 도 2에 도시된 바와 같이 여과조(130) 및 역세수조(150)와 접하도록 구성되는 것이 가능하나, 수압차를 높이기 위하여 여과조(130)보다 낮게 구성되는 것도 바람직하다.

[0067] 도 6은 필터링이 이루어지는 때의 물의 순환 방향을, 도 7은 역세수조(150)를 이용하여 필터(140)의 고형물을 제거하는 때의 물의 순환 방향을 화살표를 이용하여 개략적으로 도시하고 있다. 도 6에서는 상향류(upflow)에 의한 우수 필터링이 일어나며, 도 8에서는 역세류에 의해 필터의 고형물이 제거된다.

[0068] 상기 슬러지조(160)로 유입된 역세수는 역세수조(150)의 우수 또는 여과조(130)의 우수가 함께 포함되어 있어서, 분리된 고형물 또는 침전물과 같은 슬러지(Sludge)를 포함한다. 따라서 상기 슬러지는 슬러지조(160)에 구비된 슬러지펌프에 의해 처리되거나, 슬러지펌프 설비가 되어있는 외부 차량에 의해 처리될 수 있다.

[0069] 상기 슬러지 제거를 위해 슬러지조(160)에는 슬러지펌프가 구비되거나, 상기 슬러지는 처리펌프 설비가 되어 있는 외부 차량에 의해 처리될 수 있다.

[0070] 여과조(130)에서 우수에 대한 필터링이 끝나면, 여과된 우수는 역세수조(150)로 이동한다. 상기 이동된 우수는 처리조(170)로 이동된다. 따라서 상기 처리를 위한 처리조(170)가 여과조(130) 및 역세수조(150)의 상하 구조에 접하도록 마련될 수 있다. 이를 도 2의 평면도에서 도시하고 있다.

[0071] 상술한 바와 같이, 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이기 때문에, 본 발명이 상기의 실시예에만 국한되는 것으로 이해되어져서는 아니 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어져야 할 것이다.

부호의 설명

[0072] 110: 침전조

111: 연결수로

120: 유도조

130: 여과조

131: 필터장착판

132: 필터홀

133: 월류수관

140: 필터

141: 필터본체

141a: 필터망

141b: 본체플랜지

142: 필터프레임

142a: 유지골격

142b: 프레임플랜지

143: 필터설치판

150: 역세수조

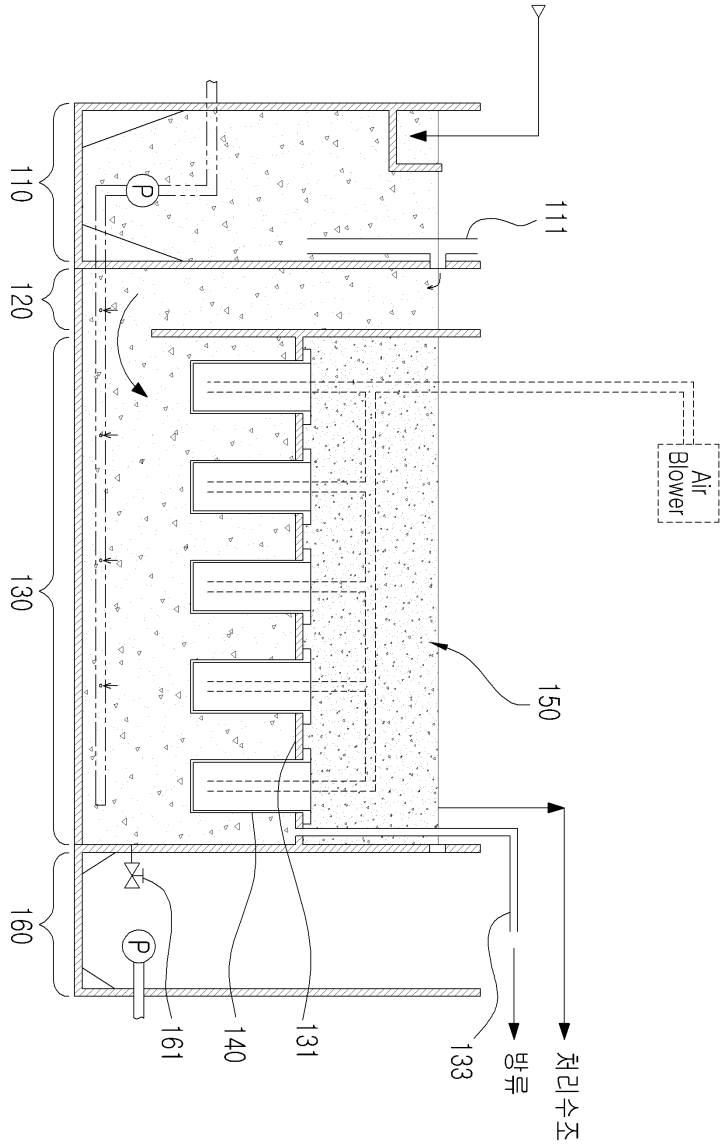
160: 슬러지조

161: 개폐밸브

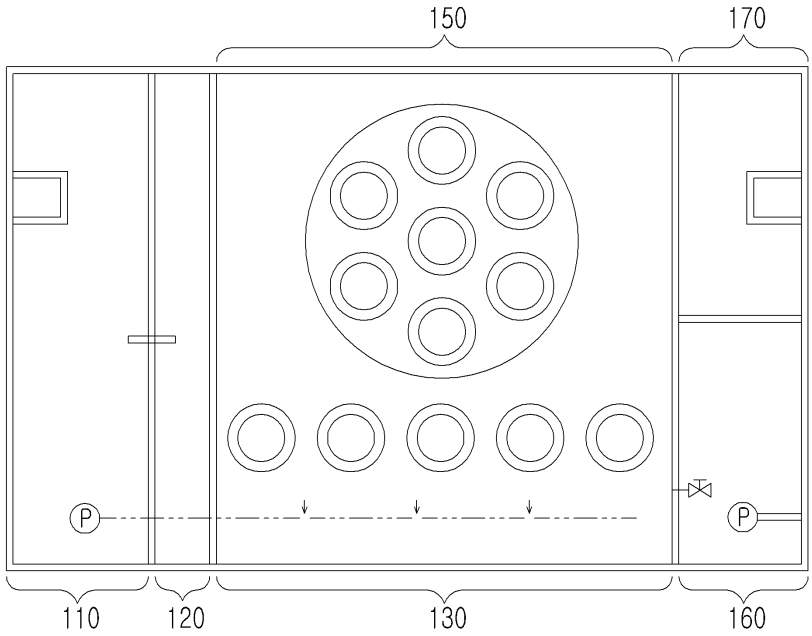
170: 처리조

도면

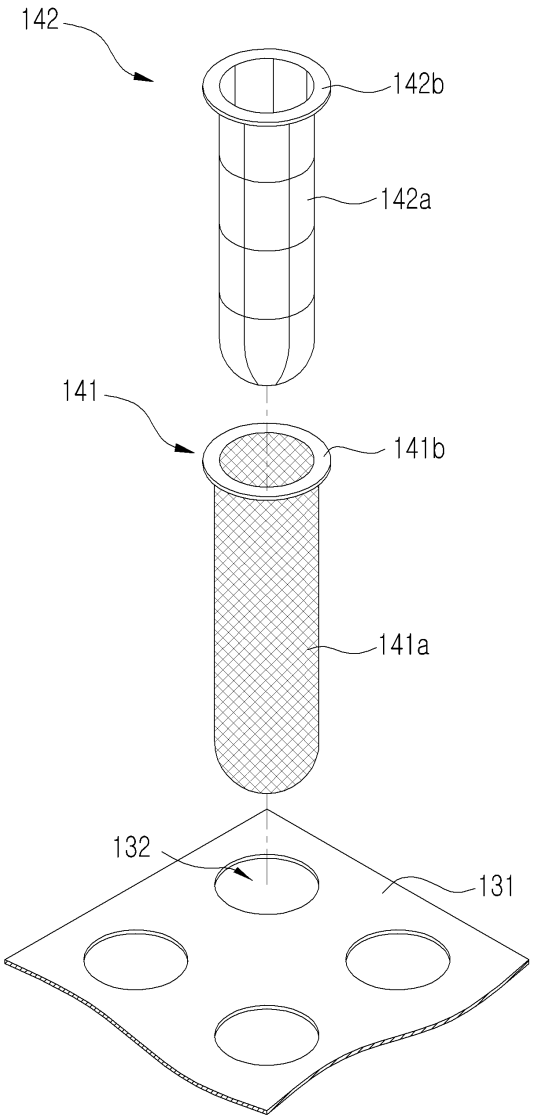
도면1



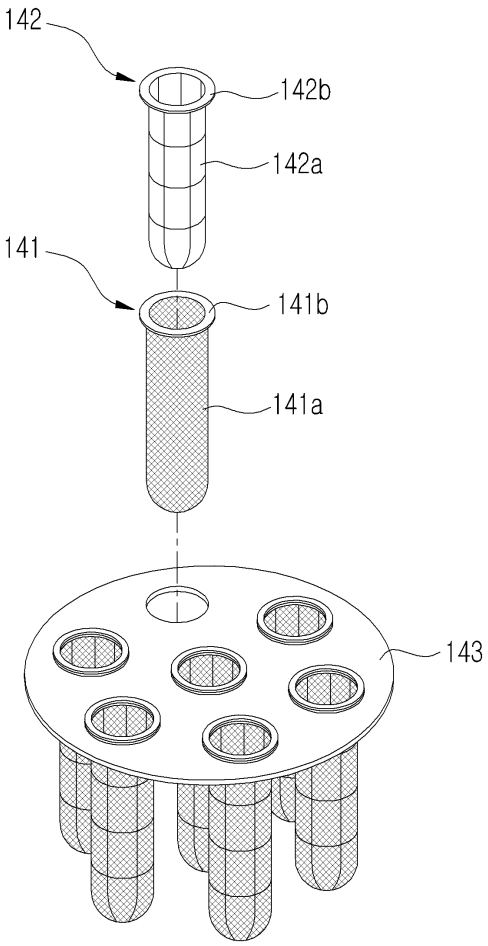
도면2



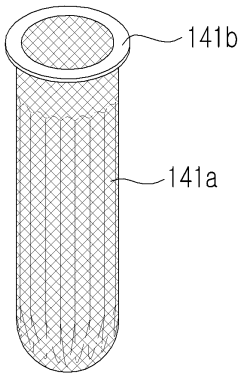
도면3



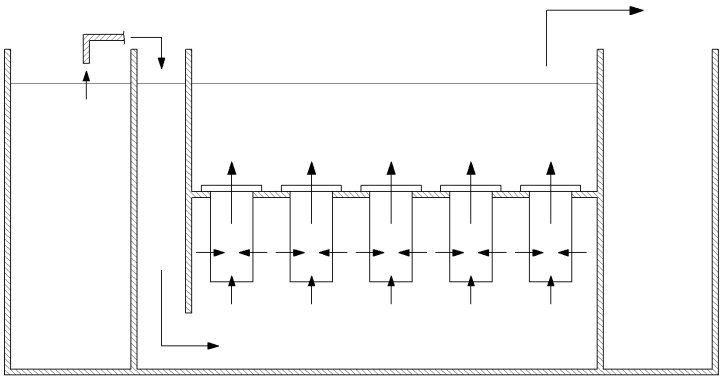
도면4



도면5



도면6



도면7

