



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월26일
(11) 등록번호 10-1912323
(24) 등록일자 2018년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) E03F 5/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E03F 5/14 (2013.01)
E03F 5/105 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0143163
(22) 출원일자 2017년10월31일
심사청구일자 2017년10월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR101562757 B1*
KR101316530 B1*
KR1020080080474 A*
KR101692678 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세원건설이엔지주식회사
전라남도 함평군 함평읍 함장로 1202-11
(72) 발명자
이정민
전라남도 함평군 해보면 해보금산길 89
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 강정원

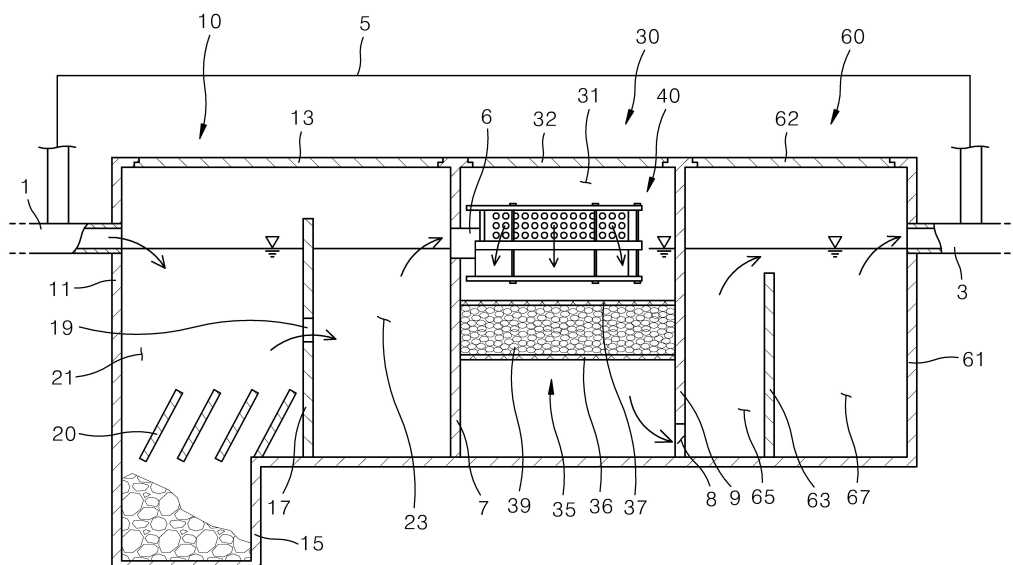
(54) 발명의 명칭 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치

(57) 요약

본 발명은 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 우수 중의 이물질질을 침전시켜 1차로 제거한 후 여재를 이용하여 잔여 이물질질을 2차로 제거할 수 있는 비점오염원 저감장치에 관한 것이다.

본 발명의 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치는 우수유입관을 통해 내부로 우수가 유입되어 우수 중의 협잡물을 침전시켜 분리하는 침전부와, 제 1격벽에 의해 상기 침전부와 공간이 구획되며 상기 침전부를 통과한 우수 중의 잔존 이물질질을 제거하는 여과부와, 제 2격벽에 의해 상기 여과부와 공간이 구획되며 여과부를 통과한 우수가 유입되어 방류관을 통해 외부로 방류되는 방류부와, 우수유입관과 방류관을 연결하는 바이패스관을 구비한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

우수유입관을 통해 내부로 우수가 유입되어 우수 중의 협잡물을 침전시켜 분리하는 침전부와;

제 1격벽에 의해 상기 침전부와 공간이 구획되며 상기 침전부를 통과한 우수 중의 잔존 이물질을 제거하는 여과부와;

제 2격벽에 의해 상기 여과부와 공간이 구획되며 여과부를 통과한 우수가 유입되어 방류관을 통해 외부로 방류되는 방류부와;

상기 우수유입관과 상기 방류관을 연결하는 바이패스관;을 구비하고,

상기 침전부는 상부에 상기 우수유입관이 설치되어 우수가 내부로 유입되는 침전조와, 상기 침전조의 바닥에서 일정 높이로 세워져 형성되어 상기 침전조의 내부를 제 1침전공간 및 제 2침전공간으로 구획하며 상기 우수유입관보다 더 낮은 위치에 유통홀이 형성된 제 1수직격판과, 상기 제 1침전공간과 대응되는 상기 침전조의 바닥에서 일정 깊이 인입되어 형성되며 협잡물이 쌓이는 수집조와, 상기 수집조의 상방에 경사지게 다수가 설치되어 우수 중의 협잡물의 이동을 상기 수집조 방향으로 유도하는 유도판들을 구비하며,

상기 침전부는 상기 제 2침전공간과 대응되는 상기 침전조의 바닥에 설치되어 상기 침전조의 바닥에 쌓인 침전물의 부상을 방지하는 부상차단유닛을 더 구비하고,

상기 부상차단유닛은 상기 침전조의 바닥에 수직하게 형성된 받침부와, 상기 받침부의 상부에 수평하게 형성된 베이스판과, 상기 베이스판의 일측 가장자리에서 상방으로 수직하게 형성되며 다수의 장공홀들이 일정간격으로 마련된 수직판과, 상기 베이스판의 타측 가장자리에서 하방으로 경사지게 형성된 경사판을 구비하는 것을 특징으로 하는 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 여과부는 상기 제 1격벽과 상기 제 2격벽 사이에 형성된 여과조와, 상기 제 2침전공간으로부터 우수가 유입될 수 있도록 상기 제 1격벽의 상부측에 설치되는 연통관과, 상기 연통관과 연결되어 상기 연통관으로 유입된 우수를 다수의 경로로 분산시켜 상기 여과조 내부로 유입시키는 분산부와, 상기 분산부를 통해 상기 여과조로 유입된 우수를 여과하기 위해 상기 분산부의 하방에 설치되는 필터유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 분산부는 상기 연통관이 일측에 연결되어 내부로 우수가 유입되며 측면에 다수의 배수홀들이 형성된 케이스와, 상기 케이스에 설치되어 상기 여과조의 수위에 따라 상하로 이동하면서 상기 배수홀들을 열고 닫는 개폐부를 구비하고,

상기 케이스는 상기 연통관과 연결되며 상기 배수홀들이 상부측에 형성된 측벽부와, 상기 측벽부의 상부에 결합되며 상기 측벽부보다 더 크게 형성된 상부덮개판과, 상기 측벽부의 하부에 결합되며 상기 측벽부보다 더 크게 형성된 하부덮개판과, 일측이 상기 상부덮개판에 고정되고 타측이 상기 하부덮개판에 고정되어 상기 개폐부가 슬라이딩 이동가능하도록 결합되는 가이드바를 구비하며,

상기 개폐부는 상기 측벽부를 감싸도록 상기 측벽부의 외측에 결합되며 상기 측벽부의 상하 폭보다 더 작은 상하 폭을 갖는 이동커버와, 상기 이동커버의 외측에 돌출되게 형성되며 상기 가이드바가 관통하는 부력파이프를 구비하는 것을 특징으로 하는 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 방류부는 상기 여과조를 통과한 우수가 상기 제 2격벽의 하부에 형성된 연결홀을 통해 유입되는 방류조와, 상기 방류조의 바닥에서 일정 높이로 세워져 형성되어 상기 방류조의 내부를 제 1체류공간 및 제 2체류공간으로 구획하며 상기 방류관의 높이보다 더 낮게 형성된 제 2수직격판을 구비하는 것을 특징으로

하는 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 우수 중의 이물질을 침전시켜 1차로 제거한 후 여재를 이용하여 잔여 이물질을 2차로 제거할 수 있는 비점오염원 저감장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 물부족 현상을 해결하기 위하여 자연적으로 내리는 우수를 효율적으로 이용하는 방법들이 다양하게 연구 개발되고 있다. 그러나 이러한 우수는 대기중의 여러 오염물질에 노출되어 이를 포함한 채 내리게 되며, 지표면에서도 각종 오염물질과 함께 하천 등으로 스며들게 되므로, 이러한 우수에 포함된 오염물질을 제거하여 하천 등의 수질향상을 도모하기 위한 우수 처리시설이 요구되는 실정이다.

[0003] 오염물질은 생활우수, 산업폐수 및 축산폐수 등과 같이 배출지점이 뚜렷하고 한정된 점오염원(點汚染源)으로부터 배출되는 점 오염 물질과 농경지, 목초지, 산림지, 건축현장, 광산, 벌채지, 폐기물처리장, 쓰레기매립장, 도심지, 도로 및 산업현장 등과 같이 배출지역이 광범위한 비점오염원(非點汚染源)으로부터 배출되는 비점오염 물질로 나눌 수 있다.

[0004] 상술한 바와 같은 오염원으로부터 배출되는 오염물질로는 중금속, 병원성 미생물, 유기화합물, 방사성물질, 유독물질 및 기타 염류 등 매우 다양한 형태로 분포되어 있다. 이러한 오염물질들은 통상 우천 시에 빗물에 쓸려 빗물과 함께 하천, 내만, 호수 등의 공공수역이나 지하수로 흘러 들어가게 되어 수질오염을 야기 시키는 물론, 이로 인한 생태계의 파괴와 함께 최종적으로는 인간에게까지 매우 큰 피해를 주게 된다. 비점오염원 주변의 우수 처리시설에 아무런 조치도 취하지 않거나 비점오염원에서 제공되는 각종 낙석, 오일, 중금속만을 제거할 경우에는 처리되지 않은 유기물질이 하천으로 유입되어, 하천을 오염시키는 주요한 원인으로 작용한다.

[0005] 따라서 비점오염원을 처리하기 위한 처리시설의 설치가 요구되고 있다. 개발사업 중에 비점오염원 계획으로는 강우에 노출되는 면적과 기간이 최소화하고 비점오염물질의 유출가능성이 높은 구역이나 경사면은 표토교란 작업을 최소화하도록 하고 있다. 또한 현장에 보관되는 토사, 골재채취 공정에 사용하기 위한 되메움용 흙은 강우에 노출되지 않도록 덮개를 하고 가배수로를 설치하여 강우 시 유출되는 토사를 차단하고, 비점오염원 시설로 유입되도록 하고 있다.

[0006] 오염물질 가운데 점오염물질의 경우에는 가정이나 공장, 축산농가 등에 별도의 정화장치나 폐수처리시설이 설치되어 오염물질의 정화가 어느 정도 이루어지고 있으나, 비점오염물질의 경우에는 배출지역이 광범위할 뿐만 아니라 대부분 지표면에 잔존해 있다가 우천 시 빗물과 함께 하천, 내만, 호수, 상수원지 등의 공공수역이나 지하수로 유입되어 수질오염을 야기시키는 주원인이 되고 있다.

[0007] 특히, 도로의 가장자리에 설치되어 우수를 배출하는 맨홀의 경우, 우수의 발생 시 노면의 비점오염물질과 협잡물들이 편승되어 유입되게 되는데, 이러한 비점오염물질을 처리하지 않은 경우, 상술한 바와 같이 하천을 심각하게 오염시키는 문제점이 있다.

[0008] 이런 비점오염원을 처리하기 위한 종래의 기술로는 저류시설, 인공습지, 침투시설, 식생형시설 등의 자연형 시설과 여과형 시설, 와류형 시설, 스크린형시설의 장치형 시설이 있다.

[0009] 대한민국 특허등록 제10-1020864호에는 도심지역의 침전 유도형 비점오염원 처리장치가 개시되어 있다. 상기 개시된 비점오염원 처리장치는 침전과 여과방식을 혼용하여 처리효율을 높일 수 있는 장점을 갖는다.

[0010] 하지만, 침전물의 재부상 문제가 발생하고, 필터의 폐색시 우수의 역류문제가 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록 제10-1020864호: 도심지역의 침전 유도형 비점오염원 처리장치

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기의 문제점을 개선하고자 창출된 것으로서, 우수 중의 이물질을 침전시켜 1차로 제거한 후 여재를 이용하여 잔여 이물질을 2차로 제거하여 처리효율을 높임과 동시에 침전물의 재부상 문제와 필터의 폐색시 우수의 역류문제를 해결할 수 있는 비점오염원 저감장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치는 우수유입관을 통해 내부로 우수가 유입되어 우수 중의 협잡물을 침전시켜 분리하는 침전부와; 제 1격벽에 의해 상기 침전부와 공간이 구획되며 상기 침전부를 통과한 우수 중의 잔존 이물질을 제거하는 여과부와; 제 2격벽에 의해 상기 여과부와 공간이 구획되며 여과부를 통과한 우수가 유입되어 방류관을 통해 외부로 방류되는 방류부와; 상기 우수유입관과 상기 방류관을 연결하는 바이패스관;을 구비하고, 상기 침전부는 상부에 상기 우수유입관이 설치되어 우수가 내부로 유입되는 침전조와, 상기 침전조의 바닥에서 일정 높이로 세워져 형성되어 상기 침전조의 내부를 제 1침전공간 및 제 2침전공간으로 구획하며 상기 우수유입관보다 더 낮은 위치에 유통홀이 형성된 제 1수직격판과, 상기 제 1침전공간과 대응되는 상기 침전조의 바닥에서 일정 깊이 인입되어 형성되며 협잡물이 쌓이는 수집조와, 상기 수집조의 상방에 경사지게 다수가 설치되어 우수 중의 협잡물의 이동을 상기 수집조 방향으로 유도하는 유도판들을 구비한다.

[0014] 상기 여과부는 상기 제 1격벽과 상기 제 2격벽 사이에 형성된 여과조와, 상기 제 2침전공간으로부터 우수가 유입될 수 있도록 상기 제 1격벽의 상부측에 설치되는 연통관과, 상기 연통관과 연결되어 상기 연통관으로 유입된 우수를 다수의 경로로 분산시켜 상기 여과조 내부로 유입시키는 분산부와, 상기 분산부를 통해 상기 여과조로 유입된 우수를 여과하기 위해 상기 분산부의 하방에 설치되는 필터유닛을 구비한다.

[0015] 상기 분산부는 상기 연통관이 일측에 연결되어 내부로 우수가 유입되며 측면에 다수의 배수홀들이 형성된 케이스와, 상기 케이스에 설치되어 상기 여과조의 수위에 따라 상하로 이동하면서 상기 배수홀들을 열고 닫는 개폐부를 구비하고, 상기 케이스는 상기 연통관과 연결되며 상기 배수홀들이 상부측에 형성된 측벽부와, 상기 측벽부의 상부에 결합되며 상기 측벽부보다 더 크게 형성된 상부덮개판과, 상기 측벽부의 하부에 결합되며 상기 측벽부보다 더 크게 형성된 하부덮개판과, 일측이 상기 상부덮개판에 고정되고 타측이 상기 하부덮개판에 고정되어 상기 개폐부가 슬라이딩 이동가능하도록 결합되는 가이드바를 구비하며, 상기 개폐부는 상기 측벽부를 감싸도록 상기 측벽부의 외측에 결합되며 상기 측벽부의 상하 폭보다 더 작은 상하 폭을 갖는 이동커버와, 상기 이동커버의 외측에 돌출되게 형성되며 상기 가이드바가 관통하는 부력파이프를 구비한다.

[0016] 상기 방류부는 상기 여과조를 통과한 우수가 상기 제 2격벽의 하부에 형성된 연결홀을 통해 유입되는 방류조와, 상기 방류조의 바닥에서 일정 높이로 세워져 형성되어 상기 방류조의 내부를 제 1체류공간 및 제 2체류공간으로 구획하며 상기 방류관의 높이보다 더 낮게 형성된 제 2수직격판을 구비한다.

[0017] 상기 침전부는 상기 제 2침전공간과 대응되는 상기 침전조의 바닥에 설치되어 상기 침전조의 바닥에 쌓인 침전물의 부상을 방지하는 부상차단유닛을 더 구비하고, 상기 부상차단유닛은 상기 침전조의 바닥에 수직하게 형성된 받침부와, 상기 받침부의 상부에 수평하게 형성된 베이스판과, 상기 베이스판의 일측 가장자리에서 상방으로 수직하게 형성되며 다수의 장공홀들이 일정간격으로 마련된 수직판과, 상기 베이스판의 타측 가장자리에서 하방으로 경사지게 형성된 경사판을 구비한다.

발명의 효과

[0018] 상술한 바와 같이 본 발명은 우수 중의 이물질을 침전시켜 1차로 제거한 후 여재를 이용하여 잔여 이물질을 2차로 제거하여 처리효율을 높임과 동시에 침전물의 재부상 문제와 필터의 폐색시 우수의 역류문제를 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비점오염원 저감장치를 개략적으로 나타낸 구성도이고,
 도 2는 도 1에 적용된 요부를 발췌하여 나타낸 사시도이고,
 도 3은 도 2의 작동을 나타낸 단면도이고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 비점오염원 저감장치를 개략적으로 나타낸 구성도이고,
 도 5는 도 4에 적용된 요부를 발췌하여 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 침전 및 여과에 의한 비점오염원 저감장치에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0021] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 비점오염원 저감장치는 각종 오염물질이 쌓인 도로나 지면 등의 지표면에서 발생하는 비점오염물질의 처리, 분류식 하수관거 지역에서의 초기강우 유출수내 비점오염물질 처리, 합류식 하수관거 지역의 월류수의 처리, 상수원이나 댐상류에서 유입되는 비점오염물질의 제거, 공장 등 사업장 내 화재, 수질 오염사고시 비상저류조 기능을 복합적으로 가진 비점오염저감시설로 활용이 가능하다.
- [0022] 도시된 본 발명의 비점오염원 저감장치는 우수유입관(1)을 통해 내부로 우수가 유입되어 우수 중의 협잡물을 침전시켜 분리하는 침전부(10)와, 제 1격벽(7)에 의해 침전부(10)와 공간이 구획되며 침전부(10)를 통과한 우수 중의 잔존 이물질을 제거하는 여과부(30)와, 제 2격벽(9)에 의해 여과부(30)와 공간이 구획되며 여과부(30)를 통과한 우수가 유입되어 방류관(3)을 통해 외부로 방류되는 방류부(60)와, 우수유입관(1)과 방류관(3)을 연결하는 바이패스관(5)을 구비한다.
- [0023] 침전부(10)는 우수 중의 토사, 나무조각, 낙엽, 쓰레기 등과 같은 협잡물을 우수로부터 분리하는 역할을 한다.
- [0024] 침전부(10)는 상부에 우수유입관(1)이 설치되어 우수가 내부로 유입되는 침전조(11)와, 침전조(11)의 바닥에서 일정 높이로 세워져 형성되어 침전조(11)의 내부를 제 1침전공간(21) 및 제 2침전공간(23)으로 구획하는 제 1수직격판(17)과, 제 1침전공간(21)과 대응되는 침전조(10)의 바닥에서 일정 깊이 인입되어 형성되며 협잡물이 쌓이는 수집조(15)와, 수집조(15)의 상방에 경사지게 다수가 설치되어 우수 중의 협잡물의 이동을 수집조(15) 방향으로 유도하는 유도판들(20)을 구비한다.
- [0025] 침전조(11)는 사각 통구조로 이루어지며, 상부에 탈부착이 가능한 덮개(13)가 설치된다.
- [0026] 침전조(11)의 상부에는 우수유입관(1)이 설치되어 우수가 침전조(10)의 내부로 유입될 수 있도록 한다.
- [0027] 침전조(11)의 내부공간은 제 1수직격판(17)에 의해 2개의 공간으로 구획된다. 가령, 제 1수직격판(17)에 의해 침전조의 제 1침전공간(21)과 제 2침전공간(23)으로 구획된다. 우수의 흐름방향을 기준으로 제 1침전공간(21)의 후방에 제 2침전공간(23)이 형성된다.
- [0028] 제 1수직격판(17)은 침전조(11)의 바닥에서 일정한 높이로 수직하게 세워져 형성된다. 제 1수직격판(17)의 상단 높이는 침전조(11)의 수위보다 더 높게 형성되는 것이 바람직하다. 이는 낙엽 등과 같이 수면에서 부유하는 부유물이 제 2침전공간(23)으로 유입되는 것을 차단하기 위함이다.
- [0029] 제 1수직격판(17)에는 유통홀(19)이 형성된다. 유통홀(19)은 우수유입관(1)보다 더 낮은 위치에 형성된다. 대략 제 1수직격판(17)의 중간 높이에 유통홀(19)이 형성된다. 우수유입관(1)을 통해 제 1침전공간(21)으로 유입된 우수는 유통홀(19)을 통해 제 2침전공간(23)으로 흘러간다.
- [0030] 수집조(15)는 침전조(11)의 바닥에서 일정 깊이 인입되도록 형성된다. 수집조(15)는 제 1침전공간(21)과 대응되는 침전조(11)의 바닥에 형성된다. 우수유입관(1)을 통해 제 1침전공간(21)으로 유입된 우수에 포함된 협잡물 중 비중이 큰 쓰레기나 자갈 등은 수집조(15)로 유입되어 쌓인다. 이때 협잡물이 수집조(15) 방향으로 이동될 수 있도록 협잡물을 수집조(15) 방향으로 유도하는 유도판들(20)이 구비된다.
- [0031] 유도판들(20)은 다수가 일정 간격으로 설치된다. 유도판들(20)은 제 1침전공간(21)의 하부측에 설치된다. 유도판들(20)은 수집조(15)의 상방에 경사지게 다수가 설치된다. 제 1침전공간(21)으로 유입된 우수 중의 이물질은 경사판(20)에 부딪히면서 중력에 의해 비중이 큰 이물질은 바닥으로 침전된다.

- [0032] 제 1침전공간(21)의 우수는 유통홀(19)을 통해 제 2침전공간(23)으로 유입된다. 제 2침전공간(23)에서는 비교적 부피가 작은 토사류가 비중에 의해 바닥으로 침전된다.
- [0033] 여과부(30)는 제 1격벽(7)과 제 2격벽(9) 사이에 형성된 여과조(31)와, 제 2침전공간(23)으로부터 우수가 유입될 수 있도록 제 1격벽(7)의 상부측에 설치되는 연통관(6)과, 연통관(6)과 연결되어 연통관(6)으로 유입된 우수를 다수의 경로로 분산시켜 여과조(31) 내부로 유입시키는 분산부(40)와, 분산부(40)를 통해 여과조(31)로 유입된 우수를 여과하기 위해 여과조(31)의 내부에 설치되는 필터유닛(35)을 구비한다.
- [0034] 여과조(31)는 제 1격벽(7)과 제 2격벽(9) 사이에 형성된 사각 통 구조를 갖는다. 여과조(31)의 상부에는 탈부착이 가능한 덮개(32)가 설치된다.
- [0035] 침전조(11)의 제 2침전공간(23)에서부터 우수가 여과조(31)로 유입될 수 있도록 제 1격벽(7)에는 연통관(6)이 설치된다. 연통관(6)은 제 1격벽(7)의 상부에 설치된다. 연통관(6)은 우수유입관(1)과 동일한 높이 또는 다소 낮은 위치에 설치될 수 있다.
- [0036] 분산부(40)는 연통관(6)과 연결된다. 분산부(40)는 연통관(6)으로 유입된 우수를 다수의 경로로 분산시켜 여과조(31) 내부로 유입시키는 역할을 한다. 이는 분산부(40)의 하방에 위치하는 필터유닛(35) 전체에 골고루 우수가 접촉될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0037] 분산부(40)는 연통관(6)이 일측에 연결되어 내부로 우수가 유입되며 측면에 다수의 배수홀들(43)이 형성된 케이스와, 케이스에 설치되어 여과조(31)의 수위에 따라 상하로 이동하면서 배수홀들(43)을 열고 닫는 개폐부를 구비한다.
- [0038] 케이스는 필터유닛(35)의 상방에 설치된다. 케이스는 내부가 빈 사각 통 구조를 갖는다. 케이스의 일측은 연통관(6)과 연결되어 있으므로 연통관(6)을 통해 우수가 케이스의 내부로 유입된다.
- [0039] 케이스는 연통관(6)과 연결되며 배수홀들(43)이 형성된 측벽부(41)와, 측벽부(41)의 상부에 결합되며 측벽부(41)보다 더 크게 형성된 상부덮개관(45)과, 측벽부(41)의 하부에 결합되며 측벽부(41)보다 더 크게 형성된 하부덮개관(47)과, 일측이 상부덮개관(45)에 고정되고 타측이 하부덮개관(47)에 고정되어 개폐부가 슬라이딩 이동 가능하도록 결합되는 가이드바(49)를 구비한다.
- [0040] 측벽부(41)는 케이스의 전후좌우의 4측면을 형성하는 부분이다. 측벽부(41)에 다수의 배수홀들(43)이 형성된다. 배수홀들(43)은 측벽부(41)의 상부측에 형성된다. 구체적으로 측벽부(41)의 중간 높이에서부터 상단 사이의 영역에 배수홀들(43)이 형성된다. 케이스로 유입된 우수는 배수홀들(43)을 통해 다수의 경로로 분산되어 배출된다.
- [0041] 상부덮개관(45)은 측벽부(41)의 상부에 결합된다. 상부덮개관(45)의 가장자리가 측벽부(41)의 바깥으로 돌출될 수 있도록 상부덮개관(45)의 크기는 측벽부(41)의 단면적보다 더 크게 형성된다.
- [0042] 하부덮개관(47)은 측벽부(41)의 하부에 결합된다. 하부덮개관(47) 역시 가장자리가 측벽부(41)의 바깥으로 돌출될 수 있도록 하부덮개관(47)의 크기는 측벽부(41)의 단면적보다 더 크게 형성된다.
- [0043] 도시되지 않았지만 케이스는 별도의 지지장치를 이용하여 지지될 수 있음은 물론이다.
- [0044] 개폐부의 상하 이동을 안내하기 위해 가이드바(49)가 설치된다. 가이드바(49)는 일측이 상부덮개관(45)에 고정되고 타측이 하부덮개관(47)에 고정된다.
- [0045] 개폐부는 측벽부(41)를 감싸도록 측벽부(41)의 외측에 결합되는 이동커버(50)와, 이동커버(50)의 외측에 돌출되게 형성되며 가이드바(49)가 관통하는 부력파이프(53)를 구비한다.
- [0046] 이동커버(50)는 측벽부(41)를 감싸도록 측벽부(41)의 외측에 결합된다. 이동커버(50)의 상하 폭은 측벽부(41)의 상하 폭보다 더 작게 형성된다. 가령, 이동커버(50)의 상하 폭은 측벽부(41)의 상하 폭의 1/2크기로 형성될 수 있다.
- [0047] 부력파이프(53)는 이동커버(50)의 외측 상부에 설치된다. 부력파이프(53)는 단면이 사각으로 형성되고, 내부에는 매우 가벼운 부력재(55)가 수용된다. 부력파이프(53)는 이동커버(50)에 부력을 제공하는 역할을 한다.
- [0048] 부력파이프(53)에는 상하를 관통하는 관통홀이 형성되고, 관통홀에 가이드바(49)가 삽입되어 통과한다.
- [0049] 우수가 필터유닛(35)의 폐색으로 인해 필터유닛(35)을 통과하는 우수의 양이 현저하게 줄어들 경우 여과조(31)

의 수위가 지속적으로 상승한다. 수위가 지속적으로 상승하여 수위가 부력파이프(53)의 높이에 도달하면, 이동커버(50)는 부력에 의해 수위와 함께 가이드바(49)를 따라 상승하여 도 3에 잘 나타난 바와 같이 배수홀(43)을 막는다. 이에 따라 우수가 침전조(11)로 역류하는 것을 차단한다. 그리고 배수홀(43)이 막힌 상태에서 침전조로 유입된 우수가 여과조로 유입이 되지 않으므로 침전조(11)의 수위가 정상 수위보다 상승하게 되면 우수는 바이패스관(5)을 통해 방류관(3)으로 바로 이동하여 외부로 배출된다.

- [0050] 필터유닛(35)은 여과조(31)의 내부에 설치된다. 필터유닛(35)은 분산부(40)의 하방에 설치된다.
- [0051] 필터유닛(35)은 상부망(37)과 하부망(35), 그리고 상부망(37)과 하부망(35) 사이에 수용된 여재들(39)로 이루어진다. 여재(39)로 표면적이 크고 다공 구조를 갖는 다양한 공지의 여재를 이용할 수 있다. 이러한 여재들(39)이 채워진 필터유닛(35)을 우수가 통과하면서 우수 중의 잔존 이물질과 미세 부유물질 등이 제거된다.
- [0052] 한편, 여재(39)에 많은 이물질이 부착될 경우 여재들의 틈새와 여재들의 공극이 막혀 폐색 현상이 발생하고, 이 경우 상술한 이동커버에 의해 우수의 역류를 막는다.
- [0053] 필터유닛(35)을 통과한 우수는 제 2격벽(9)의 하부에 형성된 연결홀(8)을 통해 방류부(60)로 유입된다.
- [0054] 방류부(60)는 여과조(31)를 통과한 우수가 제 2격벽(9)의 하부에 형성된 연결홀(8)을 통해 유입되는 방류조(61)와, 방류조(61)의 바닥에서 일정 높이로 세워져 형성되어 방류조(61)의 내부를 제 1체류공간(65) 및 제 2체류공간(67)으로 구획하며 방류관(3)의 높이보다 더 낮게 형성된 제 2수직격판(63)을 구비한다.
- [0055] 방류조(61)는 사각 통구조로 이루어지며, 상부에 탈부착이 가능한 덮개(60)가 설치된다. 방류조(61)에는 방류관(3)이 설치된다. 방류관(3)은 방류조(61)의 상부에 설치된다. 방류관(3)은 우수유입관(1)과 동일한 높이 또는 다소 낮은 높이에 설치될 수 있다.
- [0056] 방류조(61)의 내부에는 제 2수직격판(63)이 설치된다. 제 2수직격판(63)은 방류조(61)의 내부를 제 1체류공간(65) 및 제 2체류공간(67)으로 구획한다. 제 2수직격판(63)은 방류조(61)의 바닥에서 일정 높이로 수직하게 세워져 형성된다. 제 2수직격판(63)의 높이는 방류관(3)의 높이보다 더 낮게 형성된다.
- [0057] 연결홀(8)을 통해 제 1체류공간(65)으로 유입된 우수는 상향류를 형성하여 제 2수직격판(63)의 상단으로 월류하여 제 2체류공간(67)으로 유입된다. 제 2체류공간(67)으로 유입된 우수는 방류관(3)을 통해 외부로 배출된다.
- [0058] 한편, 본 발명은 다른 실시 예로 침전부가 부상차단유닛을 더 구비할 수 있다.
- [0059] 도 4 및 도 5를 참조하면, 부상차단유닛(70)은 제 2침전공간(23)과 대응되는 침전조(11)의 바닥에 설치되어 침전조(11)의 바닥에 쌓인 침전물의 부상을 방지한다.
- [0060] 도시된 부상차단유닛(70)은 침전조(11)의 바닥에 수직하게 형성된 받침부(71)와, 받침부(71)의 상부에 수평하게 형성된 베이스판(73)과, 베이스판(73)의 일측 가장자리에서 상방으로 수직하게 형성되며 다수의 장공홀들(76)이 일정간격으로 마련된 수직판(75)과, 베이스판(73)의 타측 가장자리에서 하방으로 경사지게 형성된 경사판(79)을 구비한다.
- [0061] 수직판(75)에 형성된 장공홀(76)은 우수의 통과를 유도한다. 장공홀(76)을 통과하는 우수의 흐름에 의해 베이스판(73)에 쌓인 토사를 경사판(79) 방향으로 이동시킬 수 있다. 이에 따라 베이스판(73)에 쌓은 토사는 경사판(79)을 따라 이동하여 바닥으로 떨어진다.
- [0062] 제 1침전공간(21)에서 제거되지 않은 비교적 부피가 작은 토사는 우수와 함께 제 2침전공간(23)으로 토사가 유입된다. 제 2침전공간(23)으로 유입된 토사는 중력에 의해 제 2침전공간(23)의 하부로 이동하여 침전조(11)의 바닥에 쌓인다. 이러한 토사는 상대적으로 비중이 작아 물의 흐름에 의해 부상되어 여과조(31)로 유입될 수 있다. 토사가 여과조(31)로 유입되면 필터유닛(35)의 여과부하가 커져 필터유닛(35)의 성능저하를 초래한다. 따라서 부상차단유닛(70)에 의해 제 2침전공간(23)에 쌓인 토사의 부상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0063] 상술한 바와 같이 본 발명은 우수 중의 이물질을 침전시켜 1차로 제거한 후 여재를 이용하여 잔여 이물질을 2차로 제거하여 처리효율을 높임과 동시에 침전물의 재부상 문제와 필터의 폐색시 우수의 역류문제를 해결할 수 있다.
- [0064] 이상, 본 발명은 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0065]
- 1: 우수유입관

3: 방류관

10: 침전부

11: 침전조

30: 여과부

31: 여과조

35: 필터유닛

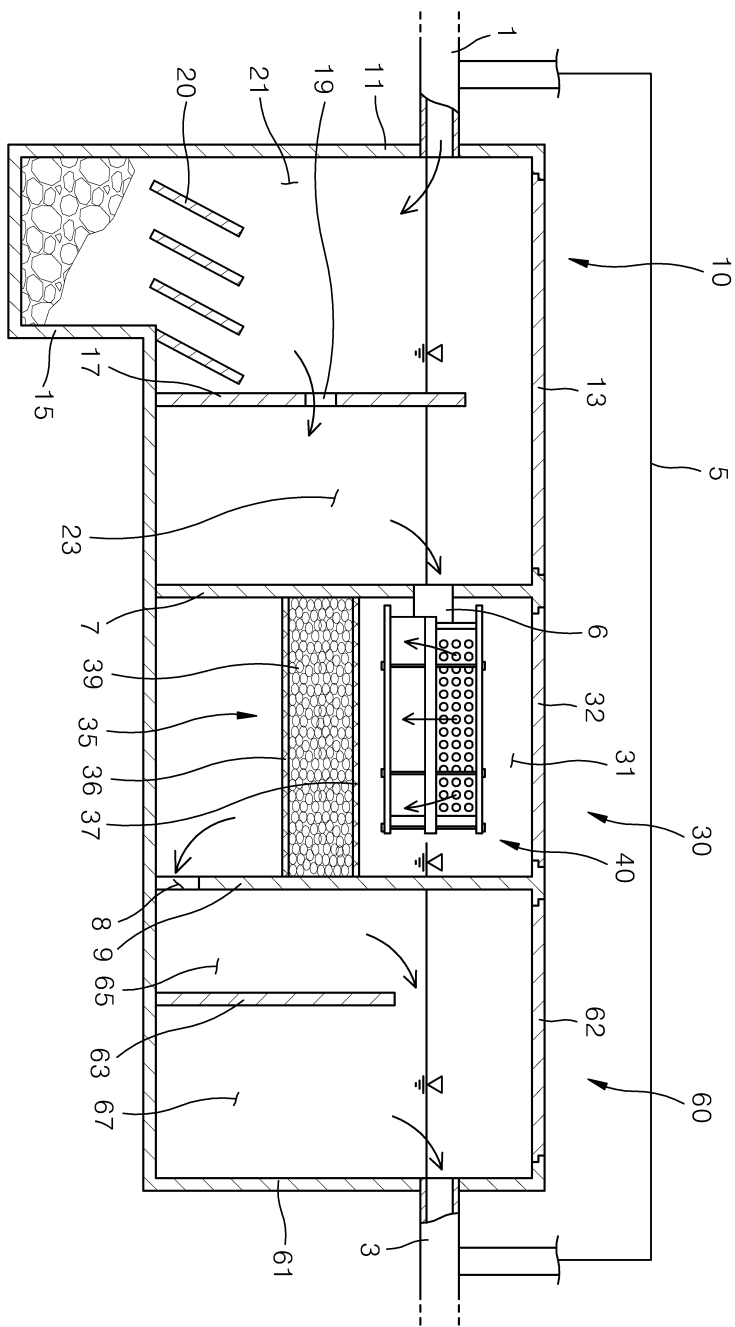
40: 분산부

60: 방류부

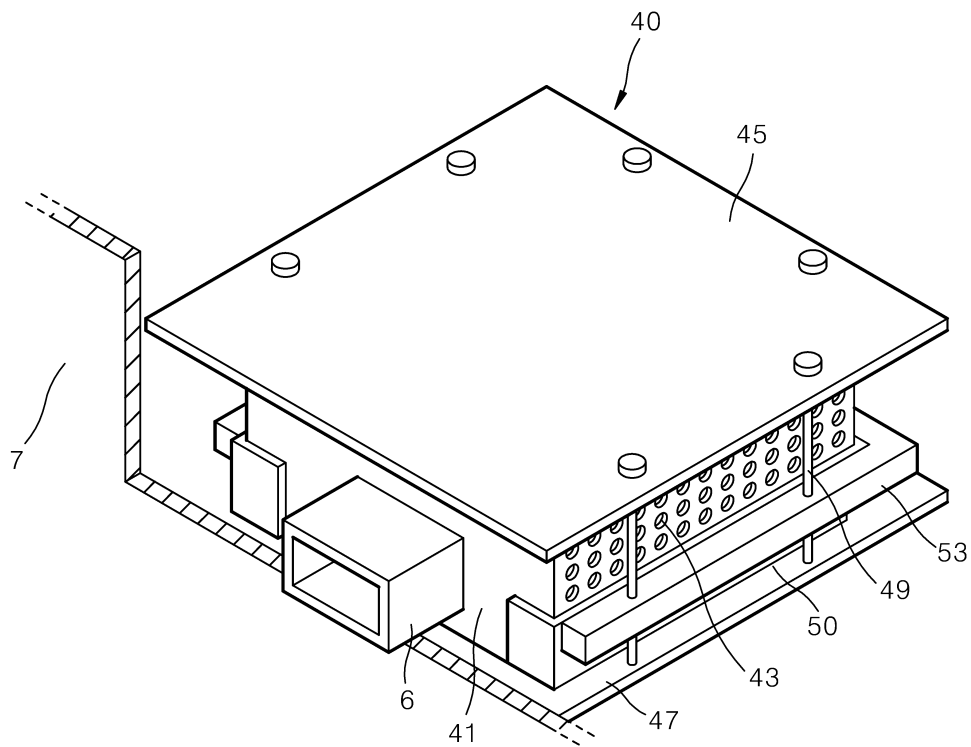
61: 방류조

도면

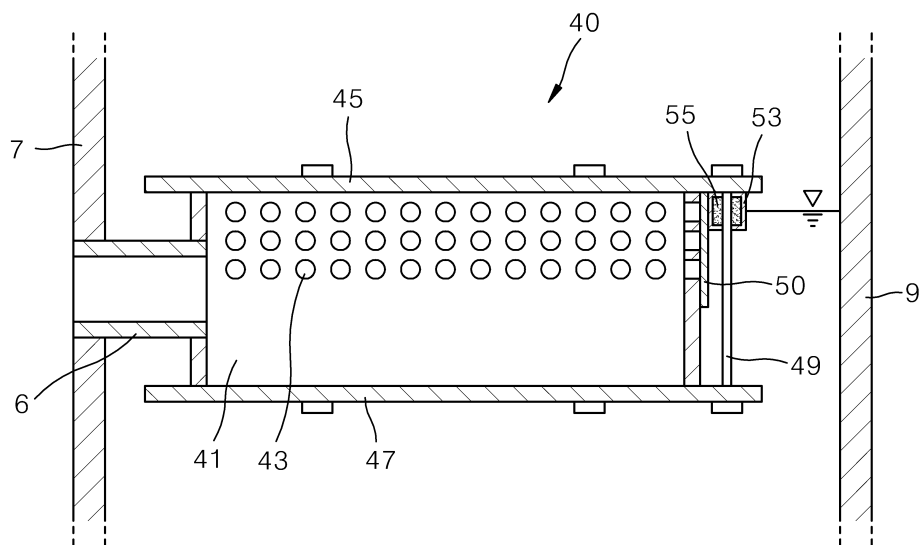
도면1



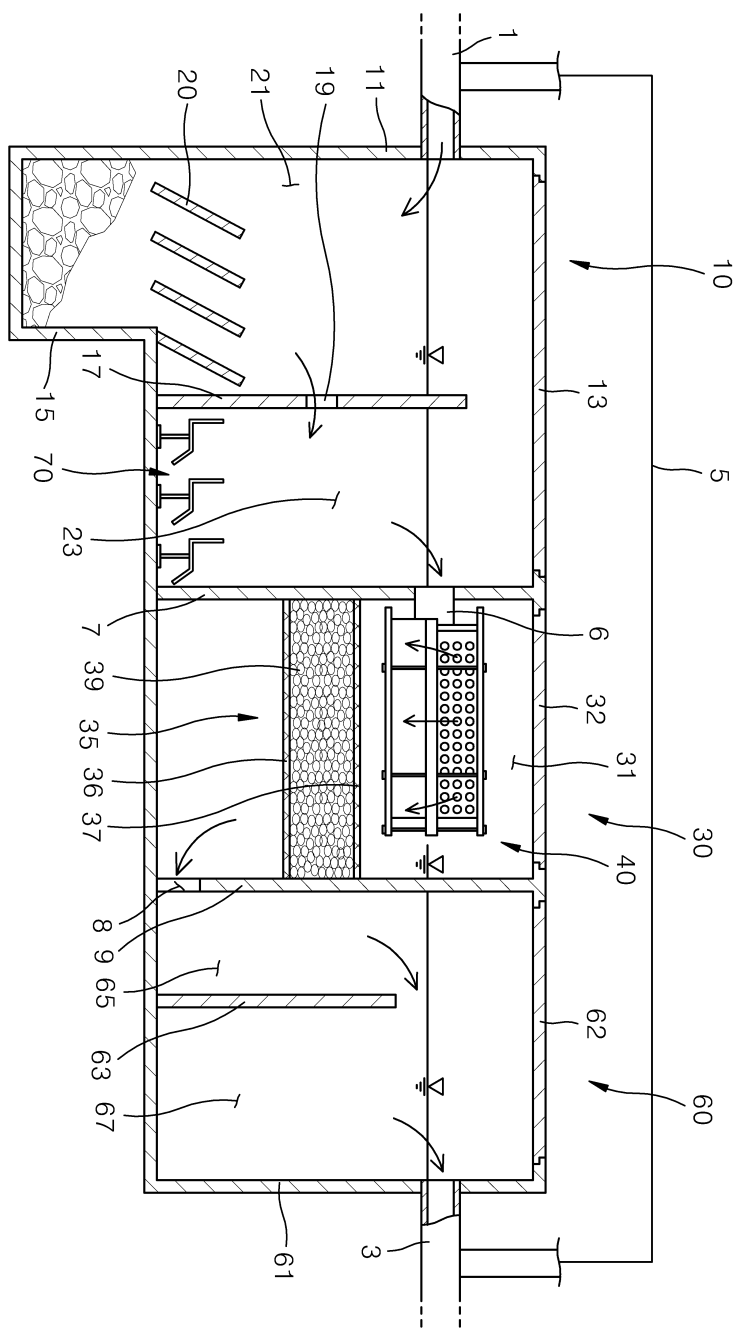
도면2



도면3



도면4



도면5

