



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월01일
(11) 등록번호 10-1291606
(24) 등록일자 2013년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/52 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01)
C02F 1/38 (2006.01) E03F 5/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0091563
(22) 출원일자 2012년08월22일
심사청구일자 2012년08월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR101015625 B1
KR100750495 B1
KR101159474 B1

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
송영일
광주 서구 풍암동 1130 금호1차아파트 101-404
(74) 대리인
고영수

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이근완

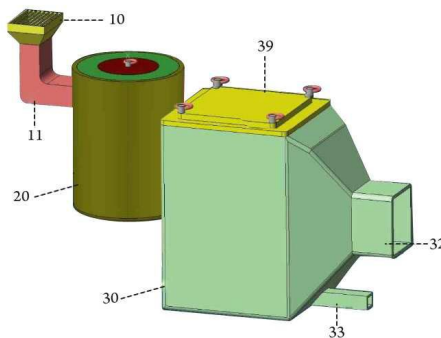
(54) 발명의 명칭 와류 챔버를 포함하는 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치

(57) 요약

본 발명은 강우시 노면의 배수구로 흘러들어오는 초기우수의 노면오염물질의 저감장치에 관한 것으로, 도로 측구 하부에 매설되어, 노면의 우수가 집수 유입되어 우수중의 협잡물을 제거하고, 흘러들어오는 초기우수를 와류 챔버를 이용하여 유속이 빨라지지 않게 하여 오염물질을 여과하는 협잡물 여과장치와, 상기 협잡물 여과장치에서 협잡물이 제거된 우수 중에 함유된 부유입자와 유기성분 등을 복수의 여과층을 통과하도록하여 단계적으로 제거하는 복수의 교환가능한 여과층을 구비하는 정밀여과 시스템을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이상과 같은 본 발명은 여과장치의 상부에 개방이 가능한 덮개를 구비함으로써 청소나 여재의 교환이 용이하고, 또한, 협잡물 여과장치에서 우수중의 협잡물이나 토사를 제거함으로써 정밀 여과시스템의 여과부하가 경감되어 여재수명이 길어지고, 제거기능이 다른 복수의 여과층을 차례로 통과시킴으로써 우수 중의 중금속이나 유분, 유기성 물질 등을 제거할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

강우시 노면 초기의 우수가 집수되어 유입되는 측구의 맨홀 그레이팅 또는 집수정 하부에 매설된 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치에 있어서,

상기 비점오염물질 저감장치는 맨홀 그레이팅(10);과 상기 맨홀 그레이팅에서 노면 초기의 우수가 유입되는 유입구(11); 협잡물 여과 장치(20)의 하우징을 구성하고, 와류 챔버(22)를 거친 유입수가 수용되는 원통형 격벽(21); 상기 원통형 격벽(21) 내에 위치하고, 상기 유입구(11)에 연통되어 유입된 우수를 회전에 의해 유속을 저감시키도록 중심부에 회전축을 갖는 나선형 스크류가 설치되고, 하부에 침전물 퇴적부(22a)가 설치되고, 걸림망이 구비된 배출구(29)를 하부에 포함하는 와류 챔버(22); 상기 와류 챔버(22)의 외주면에 결합되는 고정수단(23); 상기 고정수단을 지지하며 상기 와류 챔버가 고정되도록 하는 받침대(24)를 포함하여 구성된 협잡물 여과 장치(20); 및

상기 협잡물 여과장치(20)에서 협잡물이 제거된 우수가 유입되는 정밀 여과챔버(31); 여과된 우수가 배출되는 배수구; 상기 정밀 여과챔버(31)와 상기 배수구를 구획하면서 상부 및 하부가 개방되어 유로가 형성된 격벽(34); 및 상기 정밀 여과챔버(31)의 개구측을 마감하기 위한 마감 덮개(39);를 포함하여 구성된 정밀 여과 시스템;을 포함하고,

상기 정밀 여과챔버는 유입된 우수에 포함된 잔류 부유물을 제거하기 위한 여체가 충전된 제1여과층(36)과, 상기 제1여과층을 통과한 우수로부터 유기성 물질을 흡착하는 여체가 충전된 제2여과층(37)과, 상기 제2여과층을 통과한 우수로부터 중금속을 흡착하여 제거하는 여체가 충전된 제3여과층(38)이 순차적으로 배치되고,

상기 배수구는 상기 제1내지 제3여과층을 통해 여과된 우수 및 역류방지를 위해 월류하는 우수가 배출되는 주 배수구(32)와 잔수(殘水)가 배출되는 보조 배수구(33)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 와류 챔버를 포함하는 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 협잡물 여과장치(20)는 상기 원통형 격벽(21)의 상부에서 형성되는 지지부(27);

상기 원통형 격벽(21)의 내측벽에 밀착되며 상기 지지부(27)에 지지된 상태로 상기 와류 챔버(22)의 개구측 테두리를 마감하도록 형성된 보조 덮개(26);

상기 와류 챔버(22)의 개구측 중심부를 마감하도록 형성된 중심 덮개(25); 및

상기 와류 챔버(22)를 통과한 우수가 상기 정밀여과 시스템(30)으로 유입되도록 상기 유입구(11)의 반대측에 형성된 연결구(28);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 와류 챔버를 포함하는 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 와류 챔버를 구비한 노면 초기우수의 비점오염물질의 저감장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 포장도로 양쪽의 측구(側溝)에 매설하여 강우시 배수구로 흘러들어오는 초기우수를 와류 챔버를 이용하여 유속이 빨라지지 않게 하여 오염물질을 효과적으로 제거하기 위한 비점오염물질 저감장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 수질오염의 발생원은 점오염원과 비점오염원으로 구분할 수 있는데, 점오염원은 생활하수, 공장폐수 등과 같이 일정한 지점에서 지속적으로 발생하는 반면, 비점오염원은 도로, 농지, 산지, 공사장 등의 불특정 장소에서 자연적인 강우 및 인위적으로 발생하여 예측이 어렵다.

[0003] 특히, 도로와 같은 비점오염원은 승용차나 트럭이 주차, 또는 주행시에 배기 가스나 타이어 마모, 엔진오일 누

출 등에 의해 각종 중금속 성분과 유분, 각종 유기물 성분 등의 환경오염물질이 노면상에 축적되어 있다가, 강우시 빗물에 의해 축구의 맨홀 그레이팅이나 집수구를 통해 하천이나 강으로 그대로 유입되어 하천이나 호소의 수질을 악화시키고 있다.

[0004] 따라서, 정부나 지방자치단체는 상수원소 보호와 수생태계의 건전성 확보를 위해서 비점오염원 관리제도를 법제화하고, 최근 환경친화적인 도로유지관리에 대한 기준과 수질 및 수생태계 보전에 관한 기준을 강화하고 있으며, 비점오염물질이 배출될 가능성이 있는 시설, 사업장은 비점오염원 설치신고를 해야하고, 비점오염방지 시설의 설치를 의무화하고 있다.

[0005] 이에 따라, 여러 가지 비점오염물질 처리장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0006] 한국 등록특허 제10-0911819호에는, 유입구를 통해 비점오염물질이 포함된 우수가 유입되는 제1 침전조와, 제1 침전조를 거친 우수가 유입되어 여과되는 복합여과조와, 복합여과조에서 처리된 우수가 유입되는 제2 침전조; 및 제2 침전조를 거친 우수가 유출되는 유출구를 포함하고, 복합여과조는, 우수에 포함된 부유물질이 여과되는 제1 여과층과, 제1 여과층을 통과한 우수의 미세부유물질이 여과되는 제2 여과층과, 제2 여과층을 거친 우수의 중금속이 여과되는 제3 여과층과, 제3 여과층을 통과한 우수의 유기물이 여과되는 제4 여과층 및 제1 내지 제4 여과층 사이 각각에 상호 어긋나게 배치하여 지그재그의 여과 경로를 형성하는 차단벽을 포함하는 비점오염물질 저감장치를 개시하고 있으나, 초기 우수중에 포함된 다량의 낙엽 등의 협잡물을 제거하고 있지 않기 때문에 제1 여과층이 초기에 폐색되고, 또한, 여과층의 교환이 어려운 구조적인 문제점이 있다.

[0007] 한국 등록특허 제10-0905693호에는, 초기 우수가 유입되는 개구부, 개구부로 유입되는 초기 우수의 유입 통로에 배치되는 스크린부, 상기 스크린을 통하여 유입된 초기 우수의 침전을 위한 침전지 및 상기 침전지에 인접하여 상기 침전지의 상등수가 유입되는 여과지를 포함하는 초기 우수 처리 장치로서, 상기 여과지는 미디어 볼을 포함하는 여과장치, 상기 미디어 볼에 설치된 전기 분해 장치, 상기 여과장치를 고정시키며 상기 여과지의 상면 및 하면과는 이격되어 형성된 내벽을 포함하며, 상기 여과장치와 상기 여과지의 상면 사이에는 강우시 초기우수 처리장치 용량을 초과하는 우수 배출 통로가 형성되어 있으며, 상기 여과장치와 상기 여과지의 하면 사이에는 배출 밸브를 포함하는 배출 통로가 형성되어 있으며, 상기 내벽은 상기 여과지의 상면 사이의 상기 배출 통로보다 높게 연장되어 있으며, 강우 시에 배출 밸브는 폐쇄되어 초기 우수의 일정량은 여과장치를 통과하여 배출 통로로 배출되는 초기 우수 처리장치를 개시하고 있으나, 전기분해장치, 밸브 제어등이 필수적으로 요구되고 있어 무전원 시스템이 요구되는 도로에서 적용은 현실성이 없어 보인다. 또한, 우수 중의 중금속이나 유분, 유기성 물질 등 노면오염물질을 제거하지 못한다는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 종래의 비점오염물질 제거장치는 초기에 유입되는 우수의 수량에 비례하여 유속(流速)이 빨라지게 되면 부유물질과 기타 물질 등의 오염원을 제거하기 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 : 제10-0911819호
(특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 : 제10-0905693호
(특허문헌 0003) 한국 등록특허공보 : 제10-0570957호
(특허문헌 0004) 미국 등록특허 공보: US 6,531,059 B1
(특허문헌 0005) 한국 등록특허공보 제10-0823236(2008.04.18)
(특허문헌 0006) 한국 등록특허공보 제10-0750495(2007.08.21)

비특허문헌

- [0010] (비특허문헌 0001) Reduction of Road Runoff Contaminants, Surya Pandey etc., 2005, Land Transport New Zealand Research Report 282
(비특허문헌 0002) 노면 오염수 저감시설 설치기준, 2010.06, 국토해양부 부산지방국토관리청

(비특허문헌 0003) 도시지역 비점오염관리 기술, 2009.08, 환경관리공단

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 비점오염물 저감장치에서 기인하는 문제점을 해결하여 보완하기 위한 것으로, 강우시 맨홀 그레이팅으로 유입되는 우수 중의 협잡물을 제거할 수 있고, 와류 챔버를 이용하여 유입되는 우수의 유량이 증가하더라도 유속이 빨라지지 않도록 하여 정밀 여과시스템의 부하를 줄이는 한편, 자체 낙차를 이용하여 별도의 전원이 필요 없는 자연 중력식 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은, 협잡물 여과장치를 통과하여 협잡물이 제거된 우수중의 미세부유물질(SS)과, 유분, 유기물 성분, 중금속을 제거할 수 있는 정밀여과장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 강우시 노면의 우수가 집수되어 유입되는 측구의 맨홀 그레이팅 또는 집수정 하부에 매설되어 비점오염물질을 저감하는 장치에 있어서, 맨홀 그레이팅에서 우수가 유입되는 유입구와, 청소와 개방이 용이한 원형덮개를 포함하고, 상기 유입구에서 유입되는 우수의 유량이 증가하더라도 유속이 빨라지지 않도록 하기 위한 와류 챔버를 포함하는 협잡물 여과 장치와, 우수 중에 함유된 부유입자와 유기성분을 복수의 여과층을 거치도록 하여 단계적으로 제거하는 복수의 여과층과 여과층 교체가 가능한 덮개를 구비하는 정밀여과 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 와류 챔버를 포함하는 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치를 제공한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 와류 챔버가 구비된 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치에 의하면, 와류를 이용한 유속저감 챔버를 통해 유속이 감소된 상태로 여과장치를 통과하게 되므로 효과적으로 우수에 함유된 오염원을 제거할 수 있을 뿐만 아니라, 자연압력의 낙차를 확보하여 작동되므로 전원이 불필요하고, 또한, 여과장치의 상부에 개방이 가능한 덮개를 구비함으로써 청소나 여재의 교환이 용이한 효과가 있다.

[0015] 또한, 협잡물 여과장치에서 우수중의 협잡물이나 토사를 제거함으로써 정밀 여과시스템의 여과부하가 경감되어 여재수명이 길어지고, 복수의 기능성 여과층을 통과시킴으로써 우수 중의 중금속이나 유분, 유기성 물질등을 제거할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치의 사시도.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치의 분해 사시도.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치를 절개한 내부 정면 사시도.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치를 절개한 내부의 측면 사시도.
 도 5은 와류 챔버가 장착되기 전의 상태를 절개한 내부 정면 및 측면 사시도.
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치의 측단면도.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 와류 챔버의 일례를 나타내는 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은, 일면에 있어서,

[0018] 강우시 노면 초기의 우수가 집수되어 유입되는 측구의 맨홀 그레이팅 또는 집수정 하부에 매설된 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치에 있어서,

- [0019] 상기 비점오염물질 저감장치는 맨홀 그레이팅(10);과 상기 맨홀 그레이팅에서 노면 초기의 우수가 유입되는 유입구(11); 협잡물 여과 장치(20)의 하우징을 구성하고, 와류 챔버(22)를 거친 유입수가 수용되는 원통형 격벽(21); 상기 원통형 격벽(21) 내에 위치하고, 상기 유입구(11)에 연통되어 유입된 우수를 회전에 의해 유속을 저감시키도록 중심부에 회전축을 갖는 나선형 스크류가 설치되고, 하부에 침전물 퇴적부(22a)가 설치되고, 걸름망이 구비된 배출구(29)를 하부에 포함하는 와류 챔버(22); 상기 와류 챔버(22)의 외주면에 결합되는 고정수단(23); 상기 고정수단을 지지하며 상기 와류 챔버가 고정되도록 하는 받침대(24)를 포함하여 구성된 협잡물 여과 장치(20); 및
- [0020] 상기 협잡물 여과장치(20)에서 협잡물이 제거된 우수가 유입되는 정밀 여과챔버(31); 여과된 우수가 배출되는 배수구; 상기 정밀 여과챔버(31)와 상기 배수구를 구획하면서 상부 및 하부가 개방되어 유로가 형성된 격벽(34); 및 상기 정밀 여과챔버(31)의 개구측을 마감하기 위한 마감 덮개(39);를 포함하여 구성된 정밀 여과 시스템;을 포함하고,
- [0021] 상기 정밀 여과챔버는 유입된 우수에 포함된 잔류 부유물을 제거하기 위한 여재가 충전된 제1여과층(36)과, 상기 제1여과층을 통과한 우수로부터 유기성 물질을 흡착하는 여재가 충전된 제2여과층(37)과, 상기 제2여과층을 통과한 우수로부터 중금속을 흡착하여 제거하는 여재가 충전된 제3여과층(38)이 순차적으로 배치되고,
- [0022] 상기 배수구는 상기 제1내지 제3여과층을 통해 여과된 우수 및 역류방지를 위해 월류하는 우수가 배출되는 주 배수구(32)와 잔수(殘水)가 배출되는 보조 배수구(33)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 와류 챔버를 포함하는 노면 초기우수의 비점오염물질 저감장치를 제공한다.
- [0023] 본 발명은, 추가의 일면에 있어서,
- [0024] 상기 협잡물 여과장치(20)는 상기 원통형 격벽(21)의 상부에서 형성되는 지지부(27);
- [0025] 상기 원통형 격벽(21)의 내측벽에 밀착되며 상기 지지부(27)에 지지된 상태로 상기 와류 챔버(22)의 개구측 테두리를 마감하도록 형성된 보조 덮개(26);
- [0026] 상기 와류 챔버(22)의 개구측 중심부를 마감하도록 형성된 중심 덮개(25); 및
- [0027] 상기 와류 챔버(22)를 통과한 우수가 상기 정밀여과 시스템(30)으로 유입되도록 상기 유입구(11)의 반대측에 형성된 연결구(28);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 와류 챔버를 포함하는 노면 초기우수의 비점오염물질 저감 장치를 제공한다.
- [0028] 이하, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 형태를 더욱 구체적으로 설명한다. 통상적인 용접이나 나사결합 등으로 행해지는 연결방법 또는, 결합방법의 구체적인 도면이나 그 설명은 생략한다.
- [0029] 도 1 내지 도 7은 본 발명에 따른 협잡물 여과장치(20)와 정밀 여과시스템(30)의 사시도 및 절개도, 측면도를 나타낸 것으로, 도시된 바와 같이 본 발명의 주요 구성은 맨홀 그레이팅(10) 및 유입구(11)와, 상기 맨홀 그레이팅(10) 및 유입구(11)에서 유입되는 우수의 유량이 증가하더라도 유속이 빨라지지 않도록 하기 위한 와류 챔버(22)를 포함하는 협잡물 여과 장치(20)와, 상기 협잡물 여과장치(20)에서 협잡물이 제거되고, 협잡물이 제거된 우수 중에 함유된 유기성분과 중금속, 유분, 미세입자 등을 제거하여 배수하는 정밀여과 시스템(30)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 유입되는 우수의 유량이 증가하더라도 유속이 빨라지지 않도록 하기 위한 와류 챔버(22)를 포함하는 협잡물 여과 장치(20)는, 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 원통형의 형상으로, 협잡물 여과 장치(20)의 하우징을 구성하고, 와류 챔버(22)를 거친 유입수가 수용되는 원통형 격벽(21)에 의해 구획되며, 상기 원통형 격벽(21) 내에 상기 유입구(11)에 연통되어 유입구(11)에서 유입된 우수를 회전에 의해 유속을 저감시키도록 중심부에 회전축을 갖는 나선형 스크류(도 7 참조)가 설치되고, 하부에 침전물 퇴적부(22a)가 설치된 와류 챔버(22), 상기 와류 챔버(22)의 외주면에 결합되는 고정수단(23), 상기 고정수단(23)을 지지하며 상기 와류 챔버(22)가 고정되도록 하는 받침대(24)를 포함한다.
- [0031] 상기 와류 챔버(22)는 중심에 회전축을 갖는 나선형 스크류가 설치되고, 하부에 침전물 퇴적부(22a)가 설치되어 유입되는 강우의 유량이 증가하거나 유속이 빨라지게 되면, 와류 챔버의 나선형 스크류가 저속으로 회전하도록 설계됨으로써 유입되는 우수의 유압을 낮추거나 분산시켜 정밀여과 장치의 부하를 줄일 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 협잡물 여과장치(20)는 상기 와류 챔버(22), 고정수단(23), 받침대(24)가 수용되도록 내부에는 수용부(공간)가 형성되고 상부가 개구되도록 형성되는 원통형 격벽(21)과, 상기 원통형 격벽(21)의 상부에서 상기

수용부 측으로 돌출 형성되는 지지부(27)와, 상기 원통형 격벽(21)의 내측벽에 밀착되며 상기 지지부(27)에 지지된 상태로 상기 원통형 격벽(21)의 개구측 테두리를 마감하도록 형성된 보조 덮개(26)와, 상기 원통형 격벽(21)의 개구측 중심부를 마감하도록 형성된 중심 덮개(25)와, 상기 와류 챔버(22)를 통과한 우수가 상기 정밀여과 시스템(30)으로 유입되도록 상기 유입구(11)의 반대측에 형성된 연결구(28)를 더 포함하여 구성된다.

[0033] 따라서, 맨홀 그레이팅(10)을 통해 유입된 우수는 유입구(11)를 거쳐서 원통형 격벽(21)내로 유입되지 않고 바로 와류 챔버(22)를 거치게 되고, 우수의 압력이 강할 경우에는 와류 챔버의 나선형 스크류가 회전하여 수압을 분산시키며, 우수 중의 침전물 등의 협잡물은 와류 챔버(22)의 하부에 위치한 침전물 퇴적부(22a)에 퇴적되고, 와류 챔버(22)의 하부에 설치되고, 여과망이 구비된 배출구(29, 도 7 참조)를 통하여 원통형 격벽(21)의 내부에 수용된 후, 상기 유입구(11)의 반대측에 형성된 연결구(28)를 거쳐서 정밀여과장치(30)로 유통하게 된다.

[0034] 별법으로, 상기 협잡물 여과 장치(20)는 정밀여과 시스템(30)과 수평으로 설치될 수도 있고, 정밀여과 시스템(30) 보다 상부에 위치하여 유입되는 우수의 낙차를 이용하여 여과 효율을 높일 수도 있다.

[0035] 여기서, 와류 챔버(22)는 원통형 격벽(21)의 중간에 위치하게 되고, 또한, 청소, 보수 작업시에는 원통형 격벽(21)의 상부에 구비된 중심 덮개(25)를 열고 협잡물 또는 침전물을 외부로 인출할 수 있게 하는데, 외부로 인출할 경우에는 와류 챔버(22)의 상단부에 부착되어 있는 챔버 고리에 로프나 체인을 연결하여 인양기 등으로 인출한다. 또한 침전물의 간편한 배출을 위해서는 와류 챔버(22)의 하단에 설치된 침전물 퇴적부(22a)의 측면에 침전물 배출용 개폐도어(미도시)를 마련하여 필요시 침전물을 배출시키는 것이 바람직할 수 있다.

[0036] 평소의 노면 측구의 경계석 부근에는 강우가 없는 경우, 산야에서 날아 들어온 낙엽이나 지푸라기, 차량에서 떨어지거나 버린 쓰레기, 토사 등 대형 오염물이 쌓여 있다가, 강우시 초기 우수에 휩쓸려 맨홀 그레이팅의 집수정으로 유입되며, 강우 중기 이후에는 이러한 대형 오염물이 유입량이 거의 없다. 이러한 대형 오염물을 초기 우수에서 제거하지 않으면, 후단에 설치된 정밀 여과시스템(30)의 제1, 제2, 제3여과층(36, 37, 38) 들을 막히게 하여 여과층의 수명을 단축시킨다. 이와 같은 초기 우수중의 대형 오염물질들을 제거하기 위해서는, 비가 오지 않는 평소에 협잡물 여과장치(20)를 청소해놓는 것이 바람직하다.

[0037] 이를 위해 상기 침전물 퇴적부(22a)는 침전물 개폐도어(미도시)를 설치하여 침전물을 배출시키는 것이 바람직할 수 있다.

[0038] 정밀여과 시스템(30)은, 상기 연결구(28)를 통해 우수가 유입되는 정밀 여과챔버(31)와, 여과된 우수가 배출되는 배수구(32, 33)와, 상기 정밀 여과챔버(31)와 상기 배수구(32, 33)를 구획하면서 상부 및 하부가 개방되어 유로가 형성된 격벽(34)과, 상기 정밀 여과챔버(31)의 상부 개구측을 마감하기 위한 마감 덮개(39)를 포함하여 구성된다.

[0039] 이때, 상기 배수구(32, 33)는 상기 제1, 제2, 제3여과층(36, 37, 38)을 통해 여과된 우수 및 역류방지를 위해 유통하는 우수가 배출되는 주 배수구(32)와 잔수(殘水)가 배출되는 보조 배수구(33)로 구성된다.

[0040] 또한, 상기 정밀 여과챔버(31)는 유입된 우수에 포함된 잔류 부유물을 제거하기 위한 여재가 충전된 제1여과층(36)과, 상기 제1여과층(36)을 통과한 우수로부터 유기성 물질을 흡착하는 여재가 충전된 제2여과층(37)과, 상기 제2여과층(37)을 통과한 우수로부터 중금속을 흡착하여 제거하는 여재가 충전된 제3여과층(38)이 순차적으로 배치된다.

[0041] 여기서, 제1 여과층(36)은, 비직조 섬유사 여재를 스테인레스 그물망 상자에 무작위로 고밀도로 충전하여 협잡물 여과장치(20)보다는 미세한 부유물 등을 제거할 수 있게 한다. 또한, 제1 여과층(36) 하부에는 다공판(35)을 설치하게 되는데, 상기 다공판(35)은 정밀 여과챔버(31)의 수직측벽과 격벽(34)의 걸림턱(미도시)에 의해 수평면으로 제1 여과층을 지지하게 된다.

[0042] 제2 여과층(37)은, 제올라이트를 스테인레스 그물망 상자에 충전하여 우수중의 유분이나 금속성분을 흡착제거하게 되는데 제1 여과층(36)과 마찬가지로 제2 여과층(37) 하부에는 다공판(35)을 설치하여 정밀 여과챔버(31)의 수직측벽과 격벽(34)의 걸림턱(미도시)에 의해 수평면으로 제2 여과층을 지지하게 한다.

[0043] 제3 여과층(38)은, 활성탄을 그물망 상자에 충전하여 우수중의 유기성분이나 금속이온을 흡착제거하게 되는데, 제3 여과층(38) 하부에는 다공판(35)을 설치하여 정밀 여과챔버(31)의 수직측벽과 격벽(34)의 걸림턱(미도시)에 의해 수평면으로 제3 여과층을 지지하게 한다.

[0044] 제1 여과층 내지 제3 여과층을 교환할 경우에는 정밀 여과챔버(31)의 상단부에 설치된 마감 덮개(39)에 부착된 고리에 로프나 체인을 걸고 현장에 설치한 인양기등으로 개봉하고, 그물망에 여재가 충전되어 독립적으로 장착

된 여과층(36, 37, 38)을 외부로 인출하고 새로운 여재가 충전된 여과층으로 교체한다.

[0045] 상기 1차 여과층(37)은, 더러운 물질을 빨아들여 물을 깨끗하게 정화시키는 숯을 충전하되 다양한 숯중에서 대나무 숯을 충전함으로써 그물망으로 된 상자에 더욱 촘촘이 충전이 가능하다.

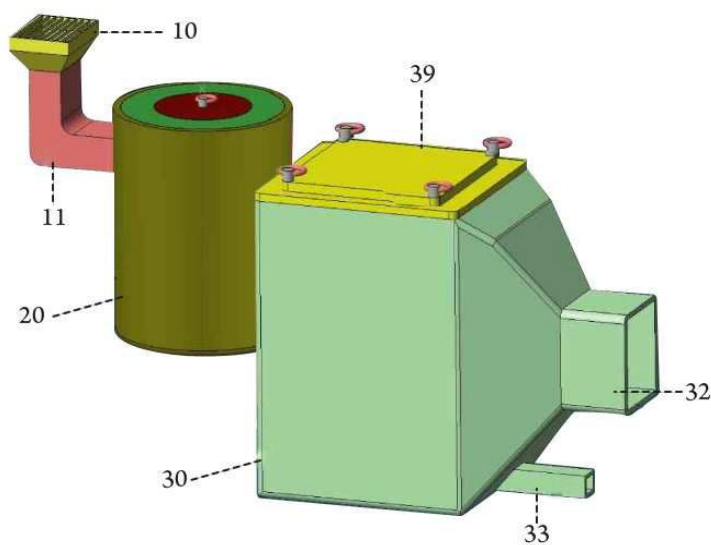
부호의 설명

[0046]

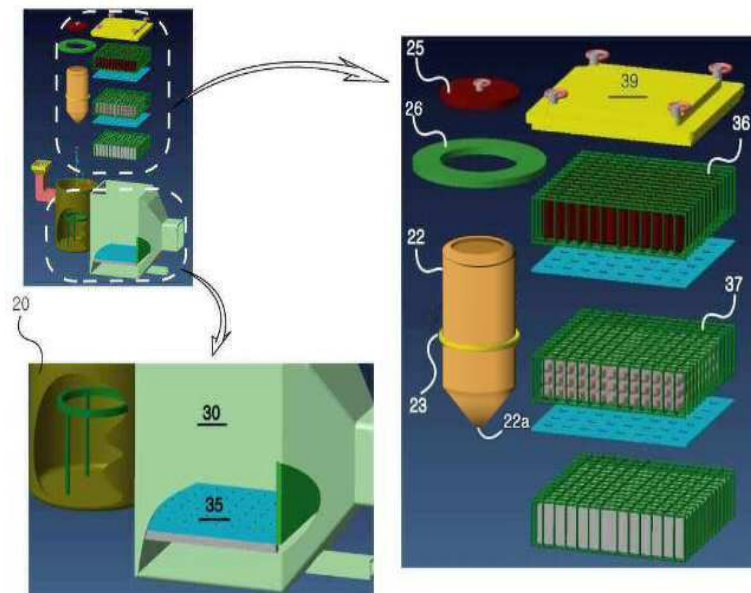
10 : 맨홀 그레이팅(집수정)	11 : 유입구
20 : 협잡물 여과장치	21 : 원통형 격벽
22 : 와류 챔버	22a : 침전물 퇴적부
23 : 고정수단	24 : 받침대
25 : 중심 덮개	26 : 보조 덮개
27 : 지지부	28 : 연결구
29 : 배출구	30 : 정밀 여과시스템
31 : 정밀 여과챔버	32 : 주 배수구
33 : 보조 배수구	34 : 격벽
35 : 다공판	36 : 제1 여과층
37 : 제2 여과층	38 : 제3 여과층
39 : 마감 덮개	

도면

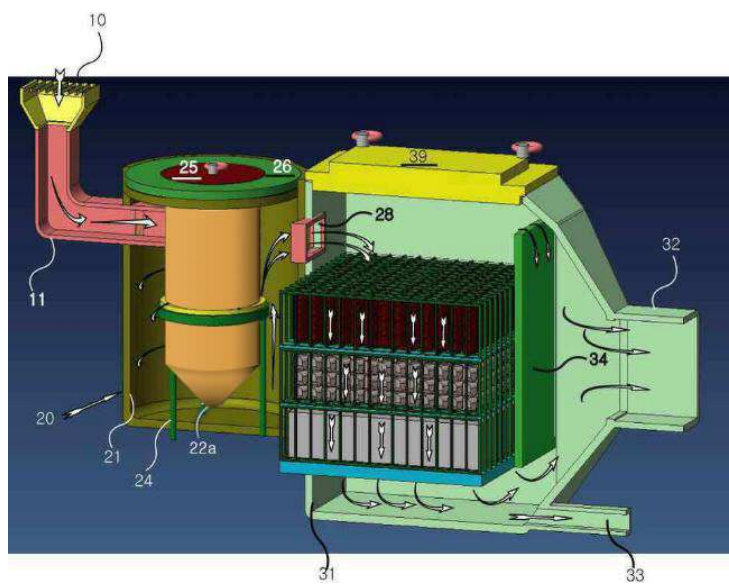
도면1



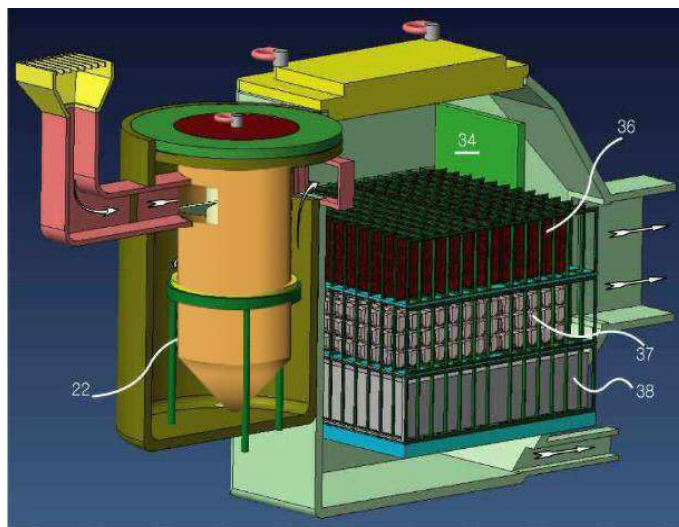
도면2



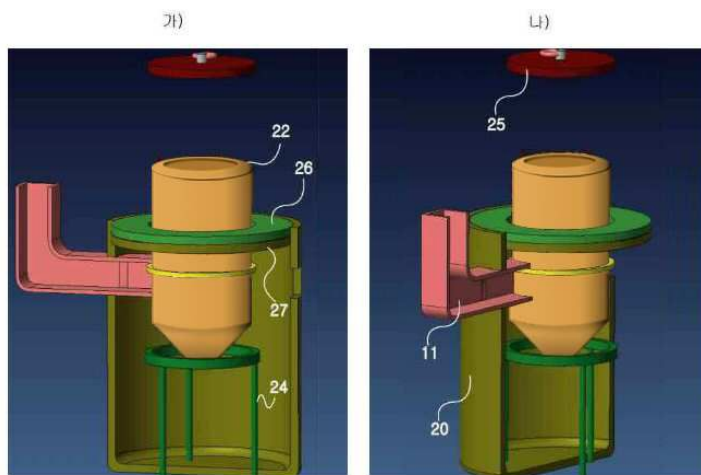
도면3



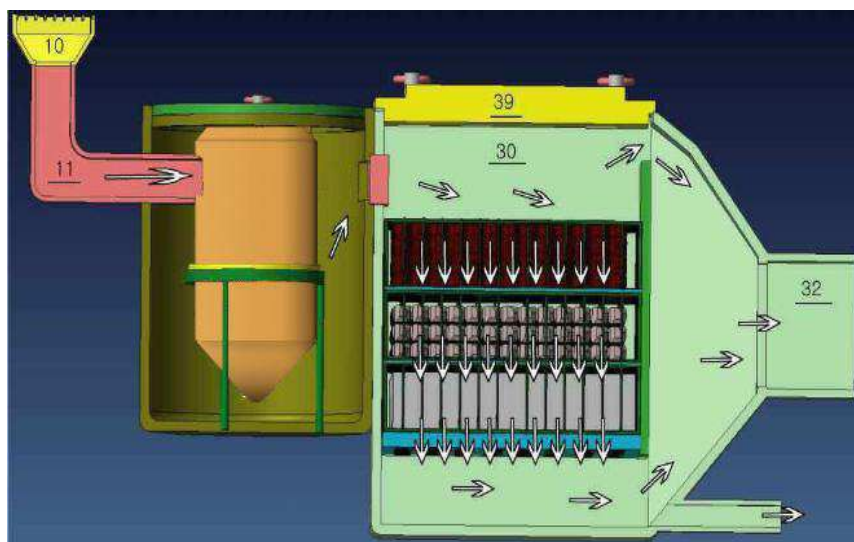
도면4



도면5



도면6



도면7

