(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월08일
(11) 등록번호 10-1479462
(24) 등록일자 2014년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) *E03F 5/10* (2006.01)
B01D 36/04 (2006.01) *C02F 1/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0083975
(22) 출원일자 2014년07월04일
심사청구일자 2014년07월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130137963 A
KR1020060034172 A
KR101353039 B1
KR1020070075371 A

(73) 특허권자
(주)공간파크
경상남도 창원시 의창구 용지로153번길 3, 703호 (용호동, 창원오피스텔)
(72) 발명자
이승일
경상남도 밀양시 상남면 상남로 1187-15, 102동 1504호
정승민
경상남도 창원시 의창구 창원천로 94번길 19, 103동 802호(대원동, 더시티세븐 자이)
(74) 대리인
이성재

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 최정봉

(54) 발명의 명칭 **비점오염물질 저감장치**

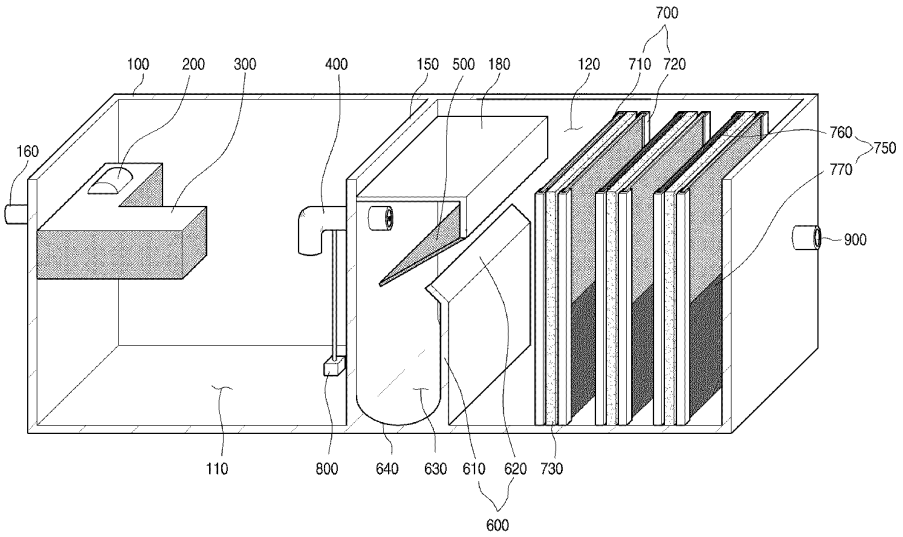
(57) 요 약

내부에 잔류하는 우수의 양에 따라 유입되는 우수의 양을 자동으로 조절하고, 유입된 우수로부터 유류 및 이물질을 분리하며, 강우 후에는 내부의 잔류수를 외부로 배출할 수 있는, 비점오염물질 저감장치에 관한 것이다.

본 발명의 비점오염물질 저감장치는, 구획벽에 의해 제1공간 및 제2공간으로 구획되는 처리조와, 우수가 상기 처

(뒷면에 계속)

대 표 도



리조 내부로 유입될 수 있도록 상기 제1공간 일측에 형성되는 유입부와, 상기 유입부에 구비되어 상기 처리조 내부의 우수량에 따라 부력에 의해 승/하강하면서 우수의 유입을 차단하는 수위조절부와, 상기 유입부와 연통되며, 적어도 측면이 타공망으로 형성되어 상기 유입부를 통해 유입되는 우수의 부유물을 포집하는 포집부와, 내부에 유로가 형성되어 상기 제1공간과 제2공간을 연통시키며, 상기 제1공간에 위치한 단부는 상기 유입부보다 낮은 곳에 위치됨으로써 우수와 유류가 비중에 의해 분리되도록 하는 유수분리부와, 상기 구획벽 측으로 하향경사지게 형성된 타공망으로 이루어져 상기 제2공간에 위치한 상기 유수분리부의 타단부 일측에 구비되며, 유입되는 우수는 통과시키고, 우수에 포함된 협잡물은 상기 구획벽 측으로 안내하는 가이드부와, 상기 제2공간의 저면에서 상방으로 돌출 형성되어 상기 가이드부를 따라 침전되는 협잡물의 침전공간을 제공하는 수직벽과, 상기 수직벽의 상단에서 상기 가이드부를 향해 절곡 형성되어 침전된 협잡물의 재부상을 방지하는 경사벽을 포함하는 재부상방지부와, 상기 제2공간의 저면과 구획벽 사이 또는 상기 제2공간의 저면과 수직벽 사이 중 적어도 한 곳 이상은 라운드지게 형성되어 유입되는 우수에 와류를 형성하는 와류형성부와, 상기 제2공간의 저면에 일정 간격 이격 배치되어 우수에 포함된 이물질을 여과하는 복수 개의 다단필터부와, 상기 제1공간 및 제2공간 하측에 구비되어 잔류수를 이동시키는 잔류수제거부 및 상기 제2공간 끝단부에 구비되어 상기 복수 개의 다단필터부를 통과한 우수를 외부로 배출하는 토출부를 포함하고, 상기 다단필터부는, 마주보며 이격 배치되어 내부에 소정공간이 형성되며 타공망으로 이루어진 한 쌍의 필터와, 상기 필터를 탈착시키기 위한 필터프레임을 포함하며, 상기 한 쌍의 필터를 통과하는 우수가 상하로 이동하면서 여과될 수 있도록 상기 한 쌍의 필터 중 적어도 하나 이상에는 상반부 또는 하반부를 차폐하는 차폐판이 구비되는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

구획벽에 의해 제1공간 및 제2공간으로 구획되는 처리조;

우수가 상기 처리조 내부로 유입될 수 있도록 상기 제1공간 일측에 형성되는 유입부;

상기 유입부에 구비되어 상기 처리조 내부의 우수량에 따라 부력에 의해 승/하강하면서 우수의 유입을 차단하는 수위조절부;

상기 유입부와 연통되며, 적어도 측면이 타공망으로 형성되어 상기 유입부를 통해 유입되는 우수의 부유물을 포집하는 포집부;

내부에 유로가 형성되어 상기 제1공간과 제2공간을 연통시키며, 상기 제1공간에 위치한 단부는 상기 유입부보다 낮은 곳에 위치됨으로써 우수와 유류가 비중에 의해 분리되도록 하는 유수분리부;

상기 구획벽 측으로 하향경사지게 형성된 타공망으로 이루어져 상기 제2공간에 위치한 상기 유수분리부의 타단부 일측에 구비되며, 유입되는 우수는 통과시키고, 우수에 포함된 협잡물은 상기 구획벽 측으로 안내하는 가이드부;

상기 제2공간의 저면에서 상방으로 돌출 형성되어 상기 가이드부를 따라 침전되는 협잡물의 침전공간을 제공하는 수직벽과, 상기 수직벽의 상단에서 상기 가이드부를 향해 절곡 형성되어 침전된 협잡물의 재부상을 방지하는 경사벽을 포함하는 재부상방지부;

상기 제2공간의 저면과 구획벽 사이 또는 상기 제2공간의 저면과 수직벽 사이 중 적어도 한 곳 이상은 라운드지게 형성되어 유입되는 우수에 와류를 형성하는 와류형성부;

상기 제2공간의 저면에 일정 간격 이격 배치되어 우수에 포함된 이물질을 여과하는 복수 개의 다단필터부;

상기 제1공간 및 제2공간 하측에 구비되어 잔류수를 이동시키는 잔류수제거부; 및

상기 제2공간 끝단부에 구비되어 상기 복수 개의 다단필터부를 통과한 우수를 외부로 배출하는 토출부를 포함하고,

상기 다단필터부는, 마주보며 이격 배치되어 내부에 소정공간이 형성되며 타공망으로 이루어진 한 쌍의 필터와, 상기 필터를 탈착시키기 위한 필터프레임을 포함하며,

상기 한 쌍의 필터를 통과하는 우수가 상하로 이동하면서 여과될 수 있도록 상기 한 쌍의 필터 중 적어도 하나 이상에는 상반부 또는 하반부를 차폐하는 차폐판이 구비되는 것을 특징으로 하는, 비점오염물질 저감장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 차폐판은, 상기 필터의 상반부를 차폐하는 상부차폐판과, 하반부를 차폐하는 하부차폐판을 포함하며,

상기 한 쌍의 필터 중 어느 하나에는 상부차폐판이 구비되고, 나머지 하나에는 하부차폐판이 구비되는 것을 특징으로 하는, 비점오염물질 저감장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 한 쌍의 필터 사이에는 여과재가 구비되는 것을 특징으로 하는, 비점오염물질 저감장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

우수에 포함된 이물질을 크기에 따라 여과할 수 있도록 상기 복수 개의 다단필터부 중 적어도 하나 이상은 크기가 다른 메쉬를 가지는 필터가 구비되는 것을 특징으로 하는, 비점오염물질 저감장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 토출부는 상기 유입부보다 낮은 곳에 위치하고,

상기 유수분리부는 상기 유입부의 높이와 토출부의 높이 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는, 비점오염물질 저감장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 비점오염물질 저감장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 내부로 유입되는 우수의 양을 자동으로 조절하고, 유입되는 우수를 정화시키며, 필요에 따라 내부의 잔류수를 외부로 배출할 수 있는, 비점오염물질 저감장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 오염물질은, 생활하수, 산업폐수 및 축산폐수 등과 같이 배출지점이 명확한 점오염원으로부터 배출되는 점오염물질과, 농경지, 목초지, 산림지, 건축현장, 광산, 쓰레기 매립장, 도로 및 산업현장 등과 같이 배출지점이 불특정, 불명확, 광범위한 비점오염원으로부터 배출되는 비점오염물질로 구분된다.

[0003] 점오염물질의 경우에는, 수집이 쉽고, 계절 및 날씨에 따른 영향이 상대적으로 적은 만큼 연중 발생량 예측이 가능하므로 대부분 별도의 정화장치나 폐수처리시설이 설치되어 정화가 잘 이루어지고 있다.

[0004] 반면에, 비점오염물질은 희석 및 확산 되면서 넓은 지역으로 배출되고, 강우 등 자연적 요인에 따른 배출량의 변화가 심하여 예측이 곤란하며, 수집이 어렵고 처리효율이 일정치 않아서 처리시설의 설계 및 유리관리가 어려운 문제점이 있다.

[0005] 이러한 비점오염물질에는, 농작물에 흡수되지 않고 농경지에 남아있는 비료와 농약, 초지에 방목된 가축의 배설물, 가축사육 농가에서 배출되는 미처리 축산폐수, 빗물에 섞인 대기오염물질, 도로 노면의 퇴적물, 합류식 하수관거에서 강우시 설계량을 초과하여 월류되는 오수, 하수와 빗물의 혼합수 등이 포함된다.

[0006] 이와 같은 비점오염물질이 지표면에 잔존해 있다가 강우시 빗물과 함께 하천, 내만, 호소 등의 공공수역이나 지하수로 흘러들어는 경우 수질을 오염시킬 뿐만 아니라 생태계를 파괴하는 주원인이 된다.

[0007] 현재 우리나라의 전체 수질오염중 비점오염원이 차지하는 비율은 약 42% ~ 69%이며, 향후 몇 년 내에는 65% ~ 80%에 이를 것으로 예상되는 실정이다. 따라서, 수질관리 및 생태계 보호를 위해서 비점오염원 관리에 대한 중요성이 더욱 커지고 있다.

[0008] 이러한 비점오염원과 관련된 문제점을 해결하기 위해 비점오염물질이 포함된 초기우수를 정화처리하여 정화된 우수만을 하천으로 유출되도록 하는 방안이 종래의 "비점 오염물질 처리장치(등록특허 10-1353039)"에 구체적으로 공지되어 있다.

[0009] 이러한 비점 오염물질 처리장치는 초기우수에 포함된 비점 오염물질을 처리하기 위한 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 침전부(2)의 상측 공간을 구획하면서 하단이 상향 절곡된 제1 격판(30)과, 제1 격판(30)과 대향하는 유입구(10) 하측에 형성되면서 하단이 상향 절곡된 제2 격판(40) 및 침전부(2)의 하측 공간을 구획하면서 상단이 하향 절곡된 제3 격판(50)을 포함하여 구성됨에 따라, 침전부 (2) 내부로 유입되는 우수에 와류를 형성하여 침전물과 부유물을 더욱 능률적으로 분리하고, 우수 내의 용존산소량을 증가시킬 수 있도록 하는 비점 오염물질

처리장치를 제시하고 있다.

[0010] 하지만, 이러한 비점 오염물질 처리장치는 유입구(10)를 통해 유입되는 우수의 양을 조절할 수 없어서 폭우가 내리거나, 지속적으로 비가 내리게 되면 하우징(1) 외부로 배출되는 우수의 양보다 내부로 유입되는 우수의 양이 많게 되어 결국 더 이상 우수가 유입되지 못해 비점 오염물질 처리장치로서의 기능을 상실할 뿐만 아니라 유입된 우수가 역류하게 된다.

[0011] 또한, 하우징(1) 내부가 우수에 의해 가득 참에 따라 하우징(1) 내부에서 구역별로 분리되었던 쓰레기, 토사와 같은 이물질들이 유입구(10), 배출구(20), 필터(60, 70) 등에 대량 유입되어 비점 오염물질 처리장치를 손상시키는 결과를 초래하게 되어 강우가 끝난 후에도 정상적인 상태로 회복되지 못하는 문제점이 있다.

[0012] 게다가, 우수가 배출되는 배출구(20)의 위치가 바닥으로부터 높은 곳에 있어서 우수의 유입이 끝난 후에도 바닥으로부터 배출구의 높이까지 우수가 채워진 상태로 잔류하기 때문에 쉽게 부패하는 문제점이 있다.

[0013] 이렇게 하우징(1) 내부에 잔류하는 우수는 비점오염물질에 의해 더욱 빨리 부패할 수 있는데, 이러한 부패가 필터(60, 70)의 기능을 저하시키고, 악취와 각종 해충을 발생시킬 뿐만 아니라, 추후에 외부로 배출시 하천을 오염시키는 원인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1353039 (2014. 01. 13)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위해, 내부에 잔류하는 우수의 양에 따라 유입되는 우수의 양을 자동으로 조절하고, 유입된 우수로부터 유류 및 이물질을 분리하며, 강우 후에는 내부의 잔류수를 외부로 배출할 수 있는, 비점오염물질 저감장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비점오염물질 저감장치는, 구획벽에 의해 제1공간 및 제2공간으로 구획되는 처리조와, 우수가 상기 처리조 내부로 유입될 수 있도록 상기 제1공간 일측에 형성되는 유입부와, 상기 유입부에 구비되어 상기 처리조 내부의 우수량에 따라 부력에 의해 승/하강하면서 우수의 유입을 차단하는 수위조절부와, 상기 유입부와 연통되며, 적어도 측면이 타공망으로 형성되어 상기 유입부를 통해 유입되는 우수의 부유물을 포집하는 포집부와, 내부에 유로가 형성되어 상기 제1공간과 제2공간을 연통시키며, 상기 제1공간에 위치한 단부는 상기 유입부보다 낮은 곳에 위치됨으로써 우수와 유류가 비중에 의해 분리되도록 하는 유수분리부와, 상기 구획벽 측으로 하향경사지게 형성된 타공망으로 이루어져 상기 제2공간에 위치한 상기 유수분리부의 타단부 일측에 구비되며, 유입되는 우수는 통과시키고, 우수에 포함된 협잡물은 상기 구획벽 측으로 안내하는 가이드부와, 상기 제2공간의 저면에서 상방으로 돌출 형성되어 상기 가이드부를 따라 침전되는 협잡물의 침전공간을 제공하는 수직벽과, 상기 수직벽의 상단에서 상기 가이드부를 향해 절곡 형성되어 침전된 협잡물의 재부상을 방지하는 경사벽을 포함하는 재부상방지부와, 상기 제2공간의 저면과 구획벽 사이 또는 상기 제2공간의 저면과 수직벽 사이 중 적어도 한 곳 이상은 라운드지게 형성되어 유입되는 우수에 와류를 형성하는 와류형성부와, 상기 제2공간의 저면에 일정 간격 이격 배치되어 우수에 포함된 이물질을 여과하는 복수 개의 다단필터부와, 상기 제1공간 및 제2공간 하측에 구비되어 잔류수를 이동시키는 잔류수제거부 및 상기 제2공간 끝단부에 구비되어 상기 복수 개의 다단필터부를 통과한 우수를 외부로 배출하는 토출부를 포함하고, 상기 다단필터부는, 마주보며 이격 배치되어 내부에 소정공간이 형성되며 타공망으로 이루어진 한 쌍의 필터와, 상기 필터를 탈착시키기 위한 필터프레임을 포함하며, 상기 한 쌍의 필터를 통과하는 우수가 상하로 이동하면서 여과될 수 있도록 상기 한 쌍의 필터 중 적어도 하나 이상에는 상반부 또는 하반부를 차폐하는 차폐판이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 차폐판은, 상기 필터의 상반부를 차폐하는 상부차폐판과, 하반부를 차폐하는 하부차폐판을 포함하며, 상기

한 쌍의 필터 중 어느 하나에는 상부차폐판이 구비되고, 나머지 하나에는 하부차폐판이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 한 쌍의 필터 사이에는 여과재가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 우수에 포함된 이물질을 크기에 따라 여과할 수 있도록 상기 복수 개의 다단필터부 중 적어도 하나 이상은 크기가 다른 메쉬를 가지는 필터가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 토출부는 상기 유입부보다 낮은 곳에 위치하고, 상기 유수분리부는 상기 유입부와 토출부의 높이 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 하기와 같은 다양한 효과가 있다.

[0022] 첫째, 본 발명은 유입되는 우수의 양을 자동으로 조절하여 폭우 및 지속강우에 즉시 대응할 수 있다.

[0023] 둘째, 본 발명은 우수에 포함된 유류, 협잡물 및 침전물을 여러 단계에 걸쳐 정교하게 분리하므로 정화효과가 뛰어나다.

[0024] 셋째, 본 발명은 우수의 과도한 유입을 차단함으로써 장치 내부에 유입된 우수가 역류하는 것을 방지한다.

[0025] 넷째, 본 발명은 강우 후에 잔류수가 발생되지 않아 잔류수에 의한 내부오염을 방지할 수 있다.

[0026] 다섯째, 본 발명은 우수의 성상에 따라 복수 개의 여과재를 동시에 사용할 수 있어 정화효과가 뛰어나다.

[0027] 여섯째, 본 발명은 협잡물 및 침전물이 재부상되는 것을 방지함으로써 정화효과를 극대화시킨다.

[0028] 일곱째, 본 발명은 협잡물 및 침전물이 필터와 접촉되는 것을 최대한 방지하여 필터의 수명을 증가시킨다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 종래의 한국등록특허 10-1353039에 기재된 비점 오염물질 처리장치를 나타낸 도면,

도 2는 본 발명에 따른 비점오염물질 저감장치를 나타낸 구성도,

도 3은 본 발명에 따른 비점오염물질 저감장치가 작동중인 상태를 나타낸 사시도,

도 4는 본 발명에 따른 수위조절부를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명하며, 배경기술 및 이미 설명한 구성의 도면번호는 특별한 언급이 없다면 동일하게 적용된다.

[0031] 이하에서 설명되는 본 발명의 비점오염물질 저감장치에 관한 설명은 본 발명의 바람직한 실시예로서, 그 실시예에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현할 수 있다.

[0032] 본 발명에 따른 비점오염물질 저감장치는, 초기우수시 발생되는 우수에 포함된 토사, 입자성 고형물, 협잡물, 유류 등과 같은 오염물질이 하천변이나 바다로 방류되는 것을 방지하기 위해 정화하는 장치이다.

[0033] 본 발명에서 설명하는 초기우수는 강우량이 5㎜ 이하인 경우를 뜻하며, 강우량이 5㎜를 초과하게 되면 비점오염물질 저감장치 내부로 우수가 유입되지 않게 된다. 이때, 강우량에 대한 기준은 이해를 돕기 위한 것으로, 상황에 따라 달라질 수 있다.

[0034] 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 비점오염물질 저감장치의 구성도 및 작동중인 상태를 나타낸 도면이며, 도 3에서는 도면의 이해를 돕기 위해 일측의 필터프레임(720)을 제거한 후 도시하였다.

[0035] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 비점오염물질 저감장치는, 처리조(100), 유입부(160), 수위조절부(200), 포집부(300), 유수분리부(400), 가이드부(500), 재부상방지부(600), 와류형성부(640), 다단필터부(700), 잔류수제거부(800) 및 토출부(900)를 포함한다.

[0036] 처리조(100)는, 초기우수시 우수가 유입되어 정화되는 곳으로, 구획벽(150)에 의해 제1공간(110) 및 제2공간(120) 즉, 크게 두 개의 공간으로 구획되며, 제1공간(110)의 일측에는 우수가 유입되는 유입부(160)가

형성된다.

[0037] 본 실시예에서는 관을 이용하여 유입부(160)를 형성하였지만, 우수가 유입될 수 있다면 그 형상 및 종류는 제한되지 않는다.

[0038] 수위조절부(200)는, 처리조(100) 내부에 있는 우수의 양에 따라 부력에 의해 승/하강하면서 유입부(160)를 차폐하여 우수의 유입을 차단하는 것으로, 상술한 유입부(160)에 구비된다.

[0039] 이러한 수위조절부(200)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 헤드부(210)와 몸통부(220)로 형성되며, 헤드부(210)는 후술하는 포집부(300)의 상면에 위치하고 몸통부(220)는 포집부(300)의 내부 즉, 유입부(160) 끝단에 위치한다.

[0040] 헤드부(210)는 부력에 의해 떠오르는 성질을 가지며, 몸통부(220)에는 유입부(160)의 끝단과 동일한 면적을 가지는 유입홀(230)이 형성되어 있다. 도 4의 (a)와 같이 평소에는 몸통부(220)가 포집부(300) 내에 위치하여 유입부(160)의 끝단과 유입홀(230)이 동일선상에 있으며, 처리조(100) 외부의 우수가 유입구 및 유입홀(230)을 통해 처리조(100) 내부로 유입된다.

[0041] 폭우 또는 지속강우로 인해 일정량 이상의 우수가 처리조(100) 내부로 유입되어 우수의 수위가 유입부(160)의 높이를 초과하게 되면, 도 4의 (b)와 같이 수위조절부(200)가 부력에 의해 상승되며, 몸통부(220)의 유입홀(230)이 유입부(160)의 끝단보다 높은 곳에 위치하게 된다.

[0042] 이러한 과정에 의해 유입부(160)를 통해 유입되는 우수의 흐름이 차단되며, 처리조(100) 내부에서 정화처리된 우수가 후술하는 토출부(900)를 통해 배출되어 우수의 수위가 유입부(160)의 높이보다 낮아지면 수위조절부(200)가 하강되어 우수의 유입이 다시 시작된다.

[0043] 포집부(300)는, 유입부(160)를 통해 유입된 우수에 포함되어 있는 부유물이 제1공간(110) 전체로 분산되는 것을 방지하기 위해 부유물만을 선택적으로 포집하는 것으로, 적어도 측면이 타공망으로 형성되어 유입부(160)와 연통된다.

[0044] 본 실시예에서는 포집부(300)의 내부에 유입부(160)를 위치시키고, 포집된 부유물의 회수가 용이하도록 포집부(300)를 "L"자 형상으로 형성하여 제1공간(110)의 일측에 구비하였으며, 측면은 타공망으로 형성하고 하면은 개방하였다. 또한, 포집부(300)의 측면에 타공된 홀은 부유물의 크기에 따라 다양한 메쉬(Mesh : 이하에서 설명하는 메쉬는 일반적으로 '1인치 사이에 있는 그물코의 수'를 나타내며, 국가별로 기준값은 다를 수 있지만 사전적 의미는 유사하다.)를 적용할 수 있다.

[0045] 비점오염물질 저감장치가 사용중일 때에는 처리조(100) 내부에 항상 일정 수준의 우수가 유지되기 때문에, 유입부(160)를 통해 유입된 우수는 포집부(300)의 측면 및 하면을 통해 제1공간(110)으로 유입되지만, 부유물은 밀도차에 의해 침전되지 못하고 포집부(300) 내부에 부유하게 된다.

[0046] 즉, 포집부(300) 내부로 유입되는 부유물은 우수를 따라 분산되지 못하고 포집부(300) 내에만 잔류하게 된다. 이렇게 포집된 부유물은 필요에 따라 포집부(300)를 분리하거나, 포집부(300)의 일측을 개방하여 회수할 수 있다.

[0047] 유수분리부(400)는, 포집부(300)를 통과하여 제1공간(110)으로 유입된 우수와, 우수에 포함된 유류가 비중차에 의해 분리되도록 하는 것으로, 내부에 유로가 형성되어 제1공간(110)과 제2공간(120)을 연통시키며, 제1공간(110)에 위치한 단부는 우수가 유입되는 유입부(160)보다 낮은 곳에 위치한다.

[0048] 즉, 제1공간(110)의 우수는 유입부(160)의 높이만큼 수위가 유지되는데, 제1공간(110)과 제2공간(120)을 연통하는 유수분리부(400)의 단부가 유입부(160)의 높이보다 낮은 곳에 위치함으로써 포집부(300)를 통과한 우수는 유수분리부(400)의 유로를 통해 제2공간(120)으로 유입되며, 유류는 비중차에 의해 제2공간(120)으로 유입되지 못하고 제1공간(110)의 우수 표면에 부유하게 된다.

[0049] 이러한 유수분리부(400)의 일측에는 부유된 유류를 제거하기 위한 별도의 유류흡착필터 등을 추가로 구비할 수 있다.

[0050] 가이드부(500)는, 유수분리부(400)를 통해 제2공간(120)으로 유입된 우수 중 협잡물을 제외한 우수만을 선택적으로 통과시키고, 협잡물은 구획벽(150) 측으로 안내하는 것으로, 구획벽(150) 측으로 하향경사지게 형성된 타공망으로 이루어져 제2공간(120)에 위치한 유수분리부(400)의 타단부 일측에 구비된다.

[0051] 가이드부(500)에 타공된 홀은 협잡물의 크기에 따라 다양한 메쉬를 적용할 수 있으며, 가이드부(500)를 통과하지 못한 협잡물은 구획벽(150) 측으로 안내되어 처리조(100)의 저면으로 침전되고, 가이드부(500)를 통과한 우수는 협잡물이 대부분 걸러진 상태가 된다.

[0052] 또한, 유수분리부(400)를 통해 제2공간(120)으로 유입된 우수는 가이드부(500)에 의해 흐름에 저항이 발생되어 우수의 유속이 감소하게 된다.

[0053] 이러한 가이드부(500)의 상측에는 가이드부(500)의 상태 및 후술하는 침전공간(630)에 침전된 협잡물의 퇴적상태를 점검하는 점검부(180)가 구비될 수 있으며, 점검부(180)에는 별도의 점검창 또는 개폐 가능한 도어가 구비될 수 있다.

[0054] 재부상방지부(600)는, 가이드부(500)를 따라 침전되는 협잡물이 우수의 흐름에 의해 재부상되어 지속적으로 흘러가는 것을 방지하는 것으로, 제2공간(120)의 저면에서 상방으로 돌출 형성되는 수직벽(610)과, 수직벽(610)의 상단에서 가이드부(500)를 향해 절곡 형성되는 경사벽(620)을 포함한다.

[0055] 구획벽(150)과 수직벽(610) 사이에는 가이드부(500)를 따라 낙하하는 협잡물이 침전되는 침전공간(630)이 형성되며, 침전된 협잡물은 수직벽(610)에 의해 더이상 이동하지 못하게 되고, 경사벽(620)에 의해 재부상되지 못한다.

[0056] 와류형성부(640)는, 우수의 흐름에 의해 부상되는 협잡물이 수직벽(610) 및 경사벽(620)을 넘어 흘러가는 것을 방지하기 위해 침전공간(630)으로 유입되는 우수에 와류를 형성한다.

[0057] 이를 위해, 와류형성부(640)는 제2공간(120)의 저면과 구획벽(150) 사이 또는 제2공간(120)의 저면과 수직벽(610) 사이 중 적어도 한 곳 이상에서 곡면으로 형성될 수 있다.

[0058] 즉, 구획벽(150)과 수직벽(610) 사이의 저면에는 와류형성부(640)가 어느 한 측에만 형성될 수도 있고, 양측 모두에 형성될 수도 있다. 이러한 와류형성부(640)에 의해 가이드부(500)를 따라 내려온 우수에는 일 방향으로 와류가 형성되며, 와류는 경사벽(620)에 의해 침전공간(630) 내부에만 형성된다.

[0059] 이렇게 형성된 와류에 의해 우수의 흐름에 따라 부상되던 협잡물은 경사벽(620)을 넘지 못하게 되고 침전공간(630) 내에서만 잔류하게 된다.

[0060] 다단필터부(700)는, 가이드부(500) 및 재부상방지부(600)를 통과한 우수에 포함되어 있는 미세한 협잡물을 더욱 정교하게 필터링하기 위한 것으로, 재부상방지부(600)와 토출부(900) 사이의 제2공간(120) 저면에 일정 간격 이격되어 배치된다.

[0061] 이러한 다단필터부(700)는, 마주보며 이격 배치되어 그 사이에 소정공간이 형성되며 타공망으로 이루어진 한 쌍의 필터(710)와, 필터(710)를 탈착시키기 위한 필터프레임(720)을 포함한다.

[0062] 즉, 한 쌍의 필터(710)와 필터프레임(720)을 포함하는 다단필터부(700)는 제2공간(120)의 저면에서 복수 개가 일정 간격 이격되어 배치된다.

[0063] 필터(710)에 타공된 홀은 우수에 남아있는 미세한 협잡물의 크기에 따라 다양한 메쉬를 적용할 수 있으며, 가이드부(500)의 메쉬보다 더 큰 메쉬를 적용하는 것이 필터링 효과를 극대화 시키는데 있어서 바람직할 것이다.

[0064] 한 쌍의 필터(710) 사이에는 여과재(730)가 구비되어 우수의 정화효과를 극대화시킬 수 있으며, 우수의 성상에 따라 다양한 종류의 여과재(730)를 복수 개 또는 단수 개로 구비할 수 있다.

[0065] 한 쌍의 필터(710) 중 적어도 하나 이상에는 필터(710)의 상반부 또는 하반부를 차폐하는 차폐판(750)이 구비될 수 있으며, 차폐판(750)에 의해 필터(710)를 통과하는 우수는 상하로 이동하면서 여과된다.

[0066] 즉, 차폐판(750)은 필터(710)의 상반부를 차폐하는 상부차폐판(760)과, 하반부를 차폐하는 하부차폐판(770)을 포함하는데, 하나의 필터(710)에 상부차폐판(760)과 하부차폐판(770)이 모두 구비되면 우수가 통과할 수 없으므로 필터(710) 하나당 설치되는 차폐판(750)은 한 개를 초과하지 않는 것이 바람직하다.

[0067] 또한, 우수의 이동방향을 유도하여 한 쌍의 필터(710) 사이 즉, 여과재(730) 내부에서 우수가 이동하는 경로를 증가시키기 위해 한 쌍의 필터(710) 중 어느 하나에는 상부차폐판(760)을 구비하고 나머지 하나에는 하부차폐판(770)을 구비하는 것이 바람직하다.

[0068] 이렇게 상부차폐판(760)과 하부차폐판(770)이 하나씩 구비된 다단필터부(700)를 복수 개 이격 배치할 때는, 우

수가 지속적으로 상하방향으로 이동할 수 있도록 마주보는 필터(710)에는 서로 다른 종류의 차폐판(750)을 구비하는 것이 바람직하다.

[0069] 본 발명의 일 실시예에서는, 우수를 원활하게 유입시키기 위해 첫 번째 필터(710)에는 차폐판(750)을 구비하지 않고 두 번째 필터(710)에는 하부차폐판(770)을 구비하였으며, 그 이후로는 서로 다른 종류의 차폐판(750)이 구비될 수 있도록 하였다. 이러한 구조는 상황에 따라 다양하게 변경될 수 있으며, 차폐판(750)을 불연속적으로 구비하는 것도 가능할 것이다.

[0070] 복수 개의 다단필터부(700)는 서로 이격되도록 구비하였는데, 필터(710)에 의해 필터링된 미세한 협잡물들은 서로 마주보는 다단필터부(700) 사이에 형성된 공간으로 침전된다.

[0071] 필터프레임(720)은 처리조(100) 양측에 높이방향으로 단수 또는 복수 개 구비되며, 서로 마주보는 필터프레임(720) 사이에 필터(710)가 삽입됨으로써 견고하게 지지된다. 또한, 필터프레임(720)에 의해 필터(710)의 탈착이 가능하므로, 필터(710)에 협잡물이 부착되어 필터링효과가 감소된다면 필요에 따라 필터(710)를 분리하여 클리닝 및 교체하는 것도 가능할 것이다.

[0072] 여과재(730)는 한 쌍의 필터(710)사이에 구비되므로, 필터(710)와 별개로 탈착 가능하며, 필터(710)와 마찬가지로 필요에 따라 분리하여 교체할 수 있다.

[0073] 또한, 협잡물의 크기 순으로 필터링하여 필터링효과를 극대화시키기 위해, 이격되어 구비된 복수 개의 다단필터부(700) 중 적어도 하나 이상은 다른 메쉬를 가지는 필터(710)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0074] 즉, 재부상방지부(600)와 가까운 순서대로 가장 가까운 한 쌍의 필터(710)(한 쌍씩 묶어 동일한 메쉬를 가지게 하는 것도 가능하며, 필터(710) 별로 다른 메쉬를 가지게 하는 것도 가능할 것이다.)는 작은 메쉬를 가지고, 후단부로 갈수록 큰 메쉬를 가지도록 구비하면 우수의 흐름 방향에 따라 크기가 큰 협잡물부터 작은 협잡물 순으로 순차적으로 필터링 될 것이다.

[0075] 잔류수제거부(800)는, 비점오염물질 저감장치를 통해 우수를 정화하는 과정이 완료된 후 처리조(100) 내부에 잔류하는 우수를 이동시켜 최종적으로는 처리조(100) 외부로 배출하기 위한 것으로, 제1공간(110) 및 제2공간(120)의 하측에 각각 구비되는 것이 바람직하다.

[0076] 제1공간(110)에 구비된 잔류수제거부(800)는 제1공간(110)에 잔류하고 있는 우수를 유수분리부(400)까지 끌어올려 제2공간(120)으로 유입시켜주며, 제2공간(120)에 구비된 잔류수제거부(800)는 제2공간(120)에 잔류하고 있는 우수를 후술하는 토출부(900)까지 끌어올려 처리조(100)의 외부로 배출하게 된다.

[0077] 이러한 잔류수제거부(800)는, 모터, 펌프, 실린더, 배관 등이 적용될 수 있다.

[0078] 토출부(900)는, 복수 개의 다단필터부(700)를 통과한 우수가 처리조(100) 외부로 배출될 수 있도록 제2공간(120)의 최후단 측에 구비되는 것으로, 유로가 형성된 관을 적용할 수 있다.

[0079] 이러한 토출부(900)는 우수를 처리조(100) 외부로 배출하기 위해 별도의 물리적인 힘을 사용하는 것이 아닌 우수의 수위에 의해 자동으로 배출되도록 유도하며, 높이차를 이용한 우수의 배출 효과를 향상시키기 위해 상술한 유입부(160)보다 낮은 곳에 위치하는 것이 바람직하다.

[0080] 또한, 상술한 유수분리부(400)는 유입부(160)의 높이와 토출부(900)의 높이 사이에 위치하여 유입부(160)로 유입된 우수가 높이차에 의해 용이하게 유수분리부(400) 및 토출부(900)를 통과하도록 하는 것이 바람직할 것이다.

[0081] 만약, 유입부(160)와 토출부(900)의 높이를 고려하지 않고 구비한다면 우수가 흐르지 않거나 역류하는 현상이 발생될 수 있다.

[0082] 상기에서 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

[0083] 100 : 처리조 110 : 제1공간

120 : 제2공간

150 : 구획벽

160 : 유입부

180 : 점검부

200 : 수위조절부

300 : 포집부

400 : 유수분리부

500 : 가이드부

600 : 재부상방지부

640 : 와류형성부

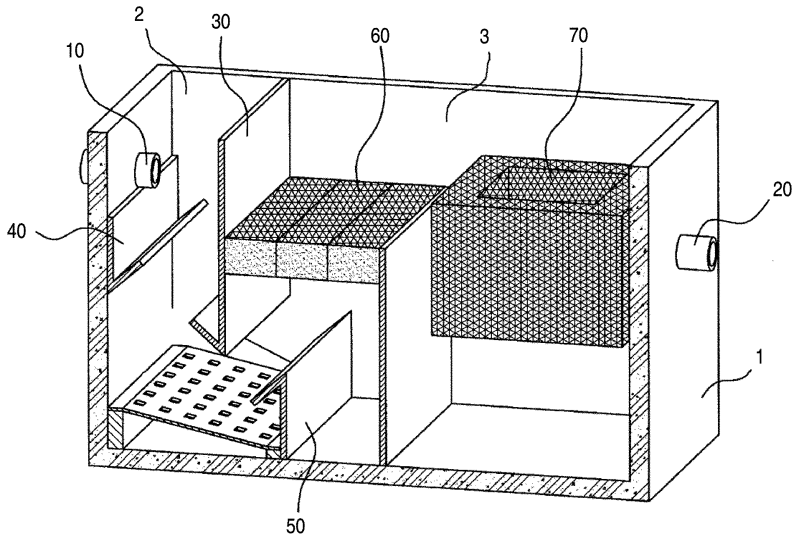
700 : 다단필터부

800 : 잔류수제거부

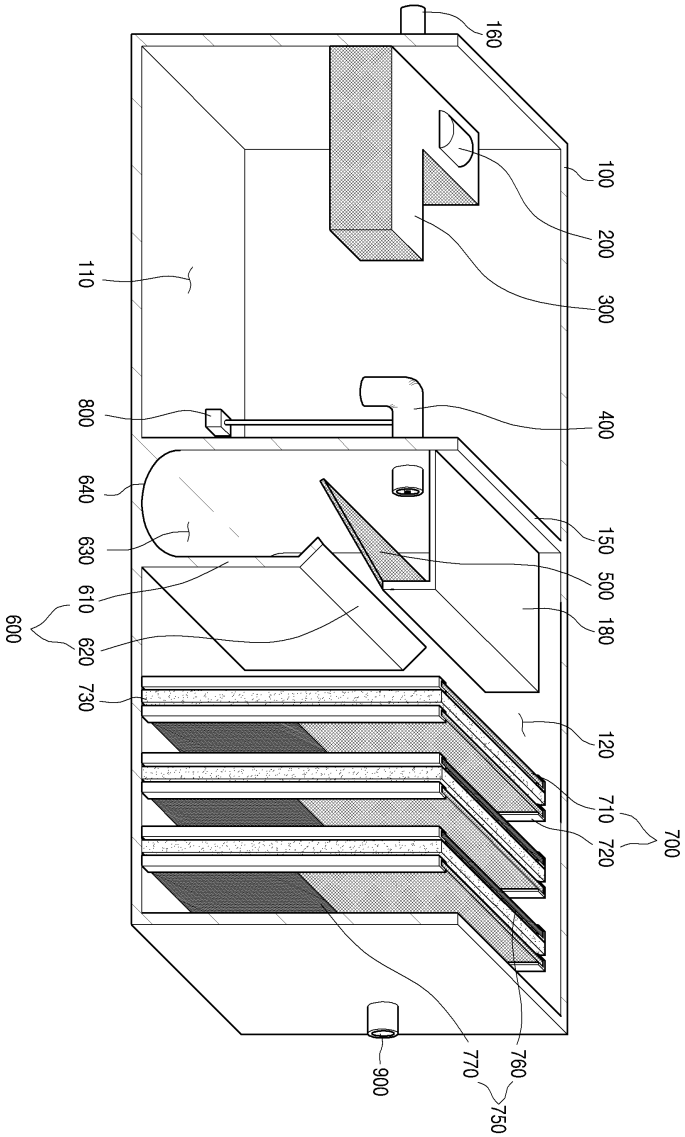
900 : 토출부

도면

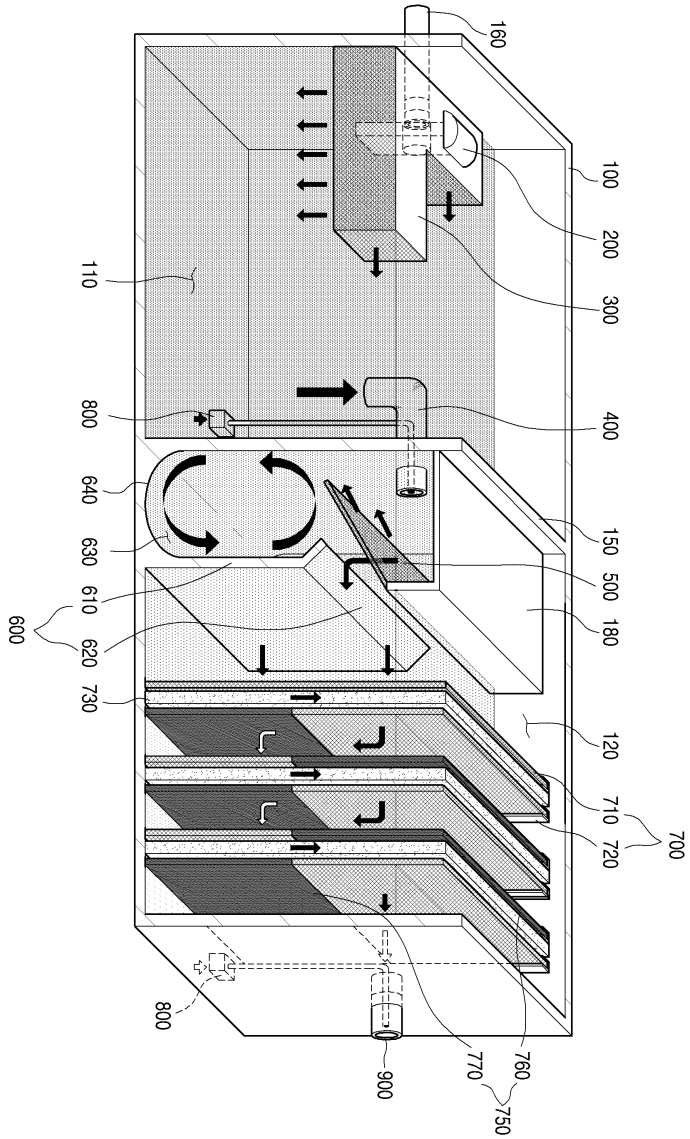
도면1



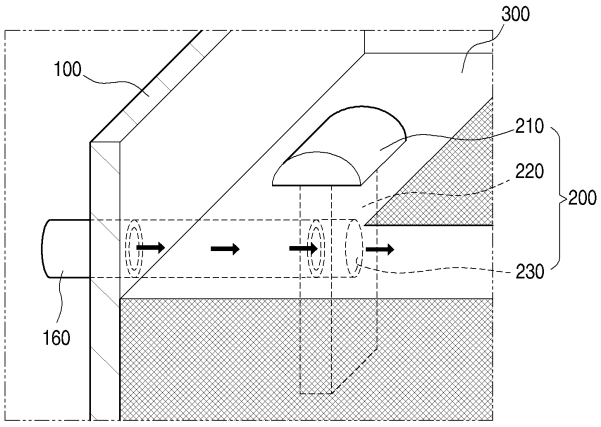
도면2


160
100
200
300
110
800
400
640
150
630
500
610
180
600
620
730
120
710
700
720
770
760
750
900

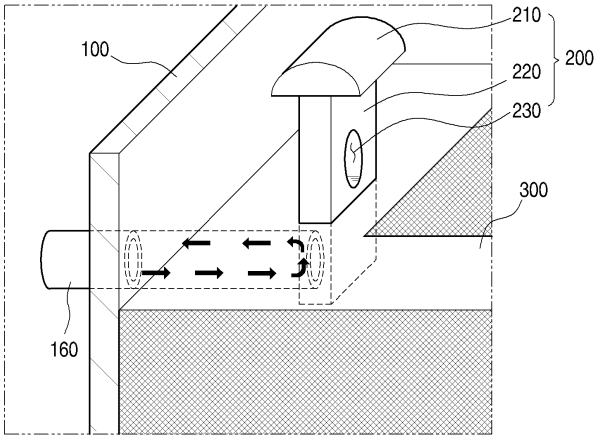
도면3


160
100
200
300
110
800
400
640
150
630
500
610
180
600
620
730
120
710
720
700
800
770
760
900
750

도면4



(a)



(b)