



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월21일
 (11) 등록번호 10-1235008
 (24) 등록일자 2013년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) *B01D 24/02* (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0047328
 (22) 출원일자 2012년05월04일
 심사청구일자 2012년05월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090034267 A*
 KR1020090067441 A*
 KR1020100130352 A
 KR1020110084080 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 그린텍
 경기도 남양주시 경춘로 1260, 하나프라자605 (평내동)
 (72) 발명자
김병선
 경기도 구리시 인창동 487-51 일신건영2차아파트 602동 605호
 (74) 대리인
박희규

전체 청구항 수 : 총 6 항

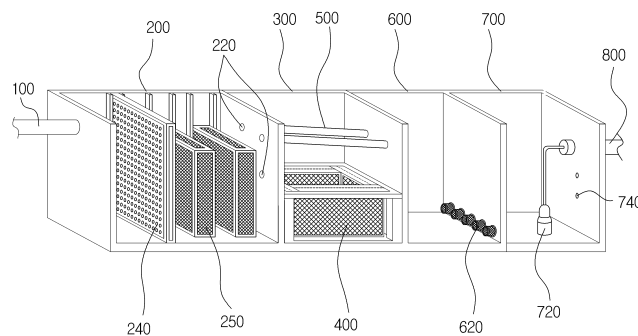
심사관 : 장종윤

(54) 발명의 명칭 **비점 오염 저감 시설**

(57) 요약

본 발명은 외부로부터 우수를 유입시킬 수 있도록 하는 유입관과 연결되며 우수에 포함되어 유입된 나뭇가지나 진흙 등을 일차적으로 제거하고 오염물질을 흡착 제거할 수 있도록 하는 제1오염저감부와, 상기 제1오염저감부에 이웃하게 위치하여 제1오염저감부에서 걸러진 우수를 재흡착시킬 수 있도록 집수필터수단을 설치한 제2오염저감부와, 상기 집수필터수단의 상측에 위치하며 제1오염저감부로 유입되는 우수가 제3오염저감부로 이동되는 통로가 되는 바이패스관과, 상기 제2오염저감부로부터 유입된 오염 저감된 우수를 재 오염 저감될 수 있도록 일측에 필터체가 설치된 제3오염저감부와, 상기 제3오염저감부에 이웃하게 위치하며 오염 감소한 우수를 외부로 배출시킬 수 있도록 배출관이 연결된 처리조를 포함하며; 제1오염저감부와 제2오염저감부 이외에 제3오염저감부를 추가로 형성하여 오염물질의 함유량이 다른 초기, 중기 후기 우수의 구분없이 여러번 반복하여 흡착이 이루어지므로 우수 배수중의 오염물질을 제거를 극대화시킬 수 있는 비점 오염 저감 시설을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일측으로 유입관(100)이 연결되며 스크린(240)과 필터부(250)가 구비된 제1오염저감부(200)와, 상기 제1오염저감부(200)에 이웃하게 위치하여 하측제1관통공(222)을 통하여 제1오염저감부(200)와 연통되고 집수필터수단(400)을 설치한 제2오염저감부(300)와, 상기 제2오염저감부(300)에 이웃하게 위치하여 하측제2관통공(312)을 통하여 제2오염저감부(300)에 연통되고 처리조(700)와의 사이에 필터체(620)가 설치된 제3오염저감부(600)와, 상기 제3오염저감부(600)에 이웃하게 위치하며 오염 감소한 우수를 외부로 배출시킬 수 있도록 배출관(800)이 연결된 처리조(700)와, 상기 집수필터수단(400)의 상부로 위치하며 제1오염저감부(200)로 유입되는 우수가 제3오염저감부(600)로 직접 이동되는 통로가 되는 바이패스관(500)을 포함하되,

상기 바이패스관(500)의 상류 쪽 단부는 필터부(250)의 상단보다 높게 위치하며, 상기 하측제1관통공(222)은 집수필터수단(400)보다 높게 위치하도록 형성되며 하측제2관통공(312)은 집수필터수단(400)의 상단보다 낮은 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 비점 오염 저감 시설.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 집수필터수단(400)은 지지체(410)와, 상기 지지체(410)에 상하 방향으로 착탈이 가능하게 설치되며 내부에 흡착제가 수용된 복수의 필터수단(420)을 포함하며; 상기 지지체(410)는 삼입공(4111)이 형성된 상판(411)과 상판(411)의 하부로 구비되어 상판을 상향 지지하는 지지대(412)로 이루어지며, 상기 필터수단(420)은 서로 마주보며 이격되어 삼입공(4111) 내면에 밀착하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 비점 오염 저감 시설.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 필터수단(420)은 상기 지지체(410)에 상하 방향으로 삽입되며, 두께를 가지는 직육면체의 형상으로 형성되며 내측에는 입상의 흡착여과제가 수용될 수 있도록 공간부가 형성된 망체(422)와, 상기 망체(422) 내로 수용되는 입상의 흡착여과제와, 망체(422)의 상부로 위치하며 일측으로 돌출되어 상기 지지체(410)의 상판(411)에 고정될 수 있도록 하는 고정판재(421)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 비점 오염 저감 시설.

청구항 5

제3 항 또는 제4 항에 있어서, 상기 삼입공(4111)은 사각형으로 형성되고, 필터수단(420)은 상기 지지체(410)의 상면(411)에 형성된 삼입공(4111)으로 삽입 구비되며, 삼입공(4111)으로 삽입된 필터수단(420) 들의 내측으로 사각형의 유동로가 형성되는 것을 특징으로 하는 비점 오염 저감 시설.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 필터체(620)는 내측에 공간부가 형성된 망체(621)와, 상기 망체(621) 내로 수용된 입상의 흡착여과제로 이루어지며; 원기둥 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 비점 오염 저감 시설.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 필터체(620)는 내측에 공간부가 형성된 망체(621)와, 상기 망체(621) 내로 수용된 입상의 흡착여과제로 이루어지며, 사각기둥 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 비점 오염 저감 시설.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 비점 오염 저감 시설에 관한 것으로, 오염물질을 포함하는 배수 중의 오염물질을 제1오염저감부와 제2오염저감부 및 제3오염저감부를 거쳐 외부로 배출될 수 있도록 하여 오염물질 제거를 극대화할 수 있는 비점 오염 저감 시설에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 수질 오염원은 오염원의 성격에 따라 점오염원과 비점오염원으로 분류되는데, 점오염원은 오염 배출을 명확히 확인할 수 있는 점으로부터 하수구나 도랑 등의 형태로 배출되는 오염원이고, 비점 오염원은 넓은 지역으로부터 빗물 등에 의해 씻겨지면서 배출되어 정확히 어디가 배출원인지 알기 어려운 산재된 오염원으로부터 배출되는 것을 의미한다.

[0003] 일반적으로 비점오염원은 비특정 오염원, 면오염원, 이동오염원 또는 기타수질오염원이라고도 하며, 점오염원이 특정한 배출경로를 가진 것과는 달리 도시 노면배수나 농경지배수와 같이 불특정한 배출경로를 통해 비점오염물질을 발생시키는 장소 또는 지역을 가리킨다.

[0004] 여기서, 상기 비점오염물질은 주로 비가 올 때 지표면 유출수와 함께 유출되는 오염물질로서 농지에 살포된 비료나 농약, 토양침식물, 축사유출물, 교통오염물질, 도시지역의 먼지와 쓰레기, 자연동·식물의 잔여물, 지표면에 떨어진 대기오염물질 등을 말한다.

[0005] 따라서 모든 오염물질을 포함한 채 배출되는 우수가 실제로 주된 비점오염원이 된다.

[0006] 비점오염물질은 대개 많은 강우가 와야 유출되기 때문에 일간·계절간 배출량의 차이가 크고 예측과 정량화가 어려우며, 인위적 조절이 어려운 기상조건·지질·지형 등에 영향을 많이 받는 특성을 지니고 있다.

[0007] 여기서, 상기 오염을 줄이기 위한 대책으로 도시지역의 노면 배수는 저류조를 설치하여 초기에 내린 비로 인해 발생한 오염물질을 침전시킨 후 방류하고, 농경지에서 배출되는 비료·농약성분이 다량 함유된 농업배수는 하천으로 직접 유입되지 않도록 저류조, 습지정화시설, 수초대 등을 설치한다.

[0008] 그러나, 상기한 바와 같은 초기강우 유출수를 처리하기 위한 여러 가지 방안에도 불구하고, 실제 적용상으로는 실효성을 거두지 못하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 특허청 등록특허공보 제10-0794491호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 제1오염저감부와 제2오염저감부 및 제3오염저감부를 형성하고, 오염물질의 함유량이 많은 초기우수는 상기 제1오염저감부, 제2오염저감부 및 제3오염저감부를 모두 통과시키고, 초기우수보다 오염물질의 함유량이 적은 중기나 말기 우수의 경우에는 스크린에 의해 일차적인 여과를 거쳐 제3오염저감부에 수집될 수 있도록 하여 반복적으로 여과될 수 있도록 함으로써 오염물질의 제거를 극대화할 수 있도록 하여 주변수역의 보전과 하수처리장의 부하를 저감할 수 있도록 한 비점 오염 저감 시설을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 일측으로 유입관이 연결되며 스크린과 필터부가 구비된 제1오염저감부와, 상기 제1오염저감부에 이웃하게 위치하여 하측제1관통공을 통하여 제1오염저감부와 연통되고 집수필터수단을 설치한 제2오염저감부와, 상기 제2오염저감부에 이웃하게 위치하여 하측제2관통공을 통하여 제2오염저감부에 연통되고 처리조와의 사이에 필터체가 설치된 제3오염저감부와, 상기 제3오염저감부에 이웃하게 위치하며 오염 감소한 우수를 외부로 배출시킬 수 있도록 배출관이 연결된 처리조와, 상기 집수필터수단의 상부로 위치

하며 제1오염저감부로 유입되는 우수가 제3오염저감부로 직접 이동되는 통로가 되는 바이패스관을 포함하는 비점 오염 저감 시설을 제공한다.

- [0012] 상기에서, 바이패스관의 상류 쪽 단부는 필터부의 상단보다 높게 위치하며, 상기 하측제1관통공은 집수필터수단보다 높게 위치하도록 형성되며 하측제2관통공은 집수필터수단의 상단보다 낮은 위치에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기에서, 집수필터수단은 지지체와, 상기 지지체에 상하 방향으로 착탈이 가능하게 설치되며 내부에 흡착제가 수용된 복수의 필터수단을 포함하며; 상기 지지체는 삽입공이 형성된 상판과 상판의 하부로 구비되어 상판을 상향 지지하는 지지대로 이루어지며, 상기 필터수단은 서로 마주보며 이격되어 삽입공 내면에 밀착하도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기에서, 필터수단은 상기 지지체에 상하 방향으로 삽입되며, 두께를 가지는 직육면체의 형상으로 형성되며 내측에는 입상의 흡착여과제가 수용될 수 있도록 공간부가 형성된 망체와, 상기 망체 내로 수용되는 입상의 흡착여과제와, 망체의 상부로 위치하며 일측으로 돌출되어 상기 지지체의 상판에 고정될 수 있도록 하는 고정판재로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기에서, 삽입공은 사각형으로 형성되고, 필터수단은 상기 지지체의 상면에 형성된 삽입공으로 삽입 구비되며, 삽입공으로 삽입된 필터수단들의 내측으로 사각형의 유동로가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기에서, 필터체는 내측에 공간부가 형성된 망체와, 상기 망체 내로 수용된 입상의 흡착여과제로 이루어지며; 원기둥 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기에서, 필터체는 내측에 공간부가 형성된 망체와, 상기 망체 내로 수용된 입상의 흡착여과제로 이루어지며, 사각기둥 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명은 앞서 본 구성에 의해 다음과 같은 효과를 도모할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설은 제1오염저감부와 제2오염저감부 및 제3오염저감부를 차례로 형성하고, 오염물질의 함유량이 많은 초기 우수는 상기 제1오염저감부, 제2오염저감부 및 제3오염저감부를 모두 통과시키고, 초기 우수보다 오염물질의 함유량이 적은 중기나 말기 우수의 경우에는 스크린에 의해 일차적인 여과를 거쳐 제3오염저감부에 수집될 수 있도록 하여 여과될 수 있도록 함으로써 오염물질의 제거를 극대화할 수 있도록 하여 주변수역의 보전과 하수처리장의 부하 저감에 공헌할 수 있도록 하는 효과를 지닌다.
- [0020] 또한, 본 발명은 제1오염저감부, 제2오염저감부, 제3오염저감부 및 처리조의 상부에 각각의 덮개부가 형성되어 청소나 하부구성의 수리 및 교체가 용이하고, 상기 제2오염저감부 내에 설치되는 집수필터부는 내부에 다수개의 필터수단이 설치되며 사방을 향하여 설치되므로 집수필터부의 내측으로 유입되는 우수가 흡착제와 접촉하는 면적이 넓어지므로 많은 양의 우수를 흡착할 수 있도록 하는 효과를 도모할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 집수필터부의 내측에 삽입되는 필터수단을 길이방향으로 착탈이 가능하므로 보수 교체 및 설치가 용이하며, 제3오염저감부와 처리조 사이에 위치하는 필터체의 외주면에는 걸림턱이 형성되어 우수의 압력에 도 쉽게 탈리되지 않고 고정될 수 있도록 하는 효과를 지닌다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설을 설명하기 위하여 도시한 개략도이며,
- 도 2는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부를 개략적으로 도시한 측면도이며,
- 도 3은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부에 삽입 설치되는 스크린을 도시한 것이며,
- 도 4는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부에 삽입 설치되는 필터부를 도시한 개략적인 사시도이며,
- 도 5는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부에 스크린 및 필터부가 설치된 상태를 개략적으로 도시한 평면도이며,
- 도 6은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제2오염저감부를 개략적으로 도시한 측면 단면도이며,

도 7은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제2오염저감부에 설치된 집수필터부를 개략적으로 도시한 사시도이며,

도 8 내지 도 9는 본 발명에 따른 자연침투도랑형 비점오염 저감시설의 제2오염저감부에 설치된 집수필터부를 개략적으로 도시한 평면도이며,

도 10은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제3오염저감부를 개략적으로 도시한 측면도이며,

도 11은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제3오염저감부에 설치된 필터체를 개략적으로 도시한 사시도이며,

도 12는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 처리조를 개략적으로 도시한 측면도이며,

도 13은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 다른 형태의 처리조를 개략적으로 도시한 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 첨부하는 도면을 참조하여 본 발명에 의한 구성을 상세히 살펴보기로 한다. 본 발명을 설명하기에 앞서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0024] 본 발명의 구체적인 구성, 효과, 특징 및 이점들이 첨부된 도면과 이하의 바람직한 실시예를 통하여 상세하게 설명한다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설을 설명하기 위하여 도시한 개략도이며, 도 2는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부를 개략적으로 도시한 측면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부에 삽입되는 스크린을 도시한 것이며, 도 4는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부에 삽입되는 필터부를 도시한 개략적인 사시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제1오염저감부에 스크린 및 필터부가 설치된 상태를 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 6은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제2오염저감부를 개략적으로 도시한 측면 단면도이며, 도 7은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제2오염저감부에 설치된 집수필터부를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 8 내지 도 9는 본 발명에 따른 자연침투도랑형 비점오염 저감시설의 제2오염저감부에 설치된 집수필터부를 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 10은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제3오염저감부를 개략적으로 도시한 측면도이며, 도 11은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 제3오염저감부에 설치된 필터체를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 12는 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 처리조를 개략적으로 도시한 측면도이며, 도 13은 본 발명에 따른 비점 오염 저감 시설의 다른 형태의 처리조를 개략적으로 도시한 측면도이다.

[0026] 이하의 설명에서 도 2의 좌우 방향을 '길이 방향'으로 하고, 세로 방향을 '상하 방향'으로 하며, 도 1에서 지면에 수직인 방향을 '폭 방향'이라 한다. 그리고 유입관(100)에 가까운 방향을 '상류'로, 배출관(800)에 가까운 방향을 '하류'로 한다.

[0027] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따르는 비점 오염 저감 시설은 여과 및 흡착수단을 구비하는 제1오염저감부(200)와, 내측에 집수필터수단을 구비하는 제2오염저감부(300)와, 상기 제2오염저감부(300)에서 필터링된 우수를 재여과 흡착할 수 있도록 하는 제3오염저감부(600)와, 처리조(700)가 이웃하여 차례로 구비되고, 유입관(100)은 제1오염저감부(200)에 연결되어 우수가 제1오염저감부(200)로 유입되는 통로가 되며, 배출관(800)은 처리조(700)에 연결되어 우수가 배출되는 통로가 된다. 상기 제1오염저감부(200), 제2오염저감부(300), 제3오염저감부(600) 및 처리조(700)는 오목한 형태로 형성되며, 예를 들면 상향으로 개구된 대략 6면체 형태로 형성된다.

[0028] 본 발명에 따르는 비점 오염 저감 시설은 외부로부터 우수가 유입되는 유입관(100)과 연결되며 우수에 포함되어 유입된 나뭇가지나 진흙 등을 일차적으로 제거하고 오염물질을 흡착 제거할 수 있도록 하는 제1오염저감부(200)와, 상기 제1오염저감부(200)에 이웃하게 위치하여 제1오염저감부(200)에서 걸러진 우수를 재흡착하는 집수필터수단(400)이 설치 구비된 제2오염저감부(300)와, 상기 집수필터수단(400)의 상부로 이격되어 위치하며 제1오염저감부(200)로 유입되는 우수가 제3오염저감부(600)로 이동되는 통로가 되는 바이패스관(500)과, 상기 제2오

염저감부(200)로부터 유입된 오염 저감된 우수가 다시 오염 저감될 수 있도록 일측에 필터체(620)가 설치된 제3 오염저감부(600)와, 상기 제3오염저감부(600)에 이웃하게 위치하며 오염 감소한 우수를 외부로 배출시킬 수 있도록 배출관(800)이 연결된 처리조(700)를 포함한다.

- [0029] 상기 유입관(100)은 외부로부터 유입되는 우수를 제1오염저감부(200)로 유동시킬 수 있도록 하는 통로가 되는 것으로 장마철에 흔히 발생하는 폭우에도 대비될 수 있도록 충분한 지름을 가지는 것이 바람직하다. 상기 유입관(100)은 땅속에 매립된 형태로 구비될 수 있다.
- [0030] 상기 제1오염저감부(200)는 상기 유입관(100)이 관통되어 설치될 수 있도록 일측에 유입구(210)가 형성되며, 상기 유입구(210)로부터 유입된 우수가 제2오염저감부(200)와 제3오염저감부(600)로 유출될 수 있도록 상기 제1오염저감부(200)와 제2오염저감부(300)의 사이에 위치한 격벽에 제1관통공(220)이 형성된다. 상기 제1오염저감부(200)로 유입된 우수를 일차적으로 여과시키기 위하여 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이 스크린(240) 및 필터부(250)가 상기 제1오염저감부(200)의 내측에 설치되며, 상기 스크린(240) 및 필터부(250)가 고정될 수 있도록 내측 폭 방향 양측 측면에 돌출되며 상하 방향으로 연장된 가이드부재(230)를 설치함으로써 상기 가이드부재(230)를 따라 상기 스크린(240) 및 필터부(250)를 상하 방향으로 착탈시킬 수 있도록 하여 유지 보수가 용이할 수 있도록 하였다. 또한, 상기 제1오염저감부(200)의 상측에는 개구부를 덮는 커버(260)가 구비된다.
- [0031] 상기 유입구(210)에는 중공의 유입관(100)이 삽입되어 연결 설치되며, 상기 제1관통공(220)에는 제1오염저감부(200)내에 유입된 우수가 제2오염저감부(300)와 제3오염저감부(600)으로 분산되어 유출될 수 있도록 상하로 이격되어 상측제1관통공(221)과 하측제1관통공(222)이 형성된다.
- [0032] 상기 상측제1관통공(221)은 제1오염저감부(200)의 내측에 설치되는 필터부(250)의 상단보다 높게 위치하여 상기 제1오염저감부(200)에 많은 양의 우수가 유입되었을 경우 필터부(250)를 통과하지 못한 우수가 상측제1관통공(221)을 통해 바로 제3오염저감부(600)로 유출될 수 있도록 하고, 상기 하측제1관통공(222)은 상기 필터부(250)의 상단보다 낮게 위치하여 초기 우수와 같이 적은 양의 우수가 유입되었을 경우 필터부(250)를 통해 필터링된 후 이웃하는 제2오염저감부(300)로 유출될 수 있도록 한다. 상기 상측제1관통공(221)에 바이패스관(500)이 삽입되어 설치된다.
- [0033] 상기 가이드부재(230)는 스크린(240)과 필터부(250)가 삽입되어 설치될 수 있도록 폭 방향으로 상기 제1오염저감부(200)의 서로 마주하는 양 측면에서 서로를 향하여 돌출되게 형성되며 일측면에 길이 방향으로 이격되어 복수의 쌍으로 형성된다. 따라서, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 제1오염저감부(200)의 상면에 위치한 커버(260)를 분리한 다음, 측면에 위치한 가이드부재(230)의 방향에 따라 스크린(240)과 필터부(250)를 하향 삽입한다. 이때, 상기 필터부(250)는 유동 방향을 따라 하나 이상 설치되는 것이 바람직하며, 상기 필터부(250)의 내측에는 입상인 제올라이트나 안트라사이트와 같은 흡착 여과체를 수용하여 우수를 통해 유입된 오염물질이 흡착 및 여과, 정화되어 처리될 수 있도록 한다.
- [0034] 상기 스크린(240)은 상기 유입구(210)와 가까운 상류 측에 설치되며 상기 유입구(210)를 통해 유입되는 우수에 포함된 돌맹이나 나뭇가지 등을 걸러낼 수 있도록 스테인레스 재질로서 타공부(241)가 복수로 형성된 타공판의 형상으로 형성된다. 상기 스크린(240)에 형성된 다수의 통공을 통해 나무잎이나 가지 또는 돌맹이 등 걸러지고 우수가 상기 타공부(241)를 통해 유동될 수 있도록 한다. 이때, 상기 스크린(240)의 높이는 상기 커버(260)의 저면까지 닿을 수 있도록 형성되어 우수와 함께 유입된 슬러지 및 나뭇가지 등이 효과적으로 걸러질 수 있도록 한다.
- [0035] 상기 필터부(250)는 상기 스크린(240)으로부터 하류로 이격되어 스크린(240)보다 하류에 위치하여 내측에 구비된 흡착여과체를 이용하여 상기 스크린(240)에 의해 일차적으로 여과된 우수에서 오염물질이 흡착되도록 한다. 상기 필터부(250)는 도 4에 도시된 바와 같이, 두께를 가지는 사각형 형상으로 형성되며 내측에는 입상의 흡착여과체가 수용될 수 있도록 공간부가 형성된 망체(251)가 구비되므로 우수가 상기 망체(251)를 통과할 수 있도록 한다. 또한, 상기 필터부(250)의 내측에는 분리막(252)이 상하 방향으로 이격 구비되어 망체(251) 내측에 수용된 흡착여과체가 하부로 쏠리는 것을 방지할 수 있도록 한다. 상기 망체(251)에 의하여 흡착여과체가 수용되는 공간부가 형성되어, 망체(251)의 내측으로 흡착여과체가 수용 구비된다. 상기 흡착여과체는 망체(251)의 눈금 사이를 통하여 외부로 이탈하지 않을 크기를 가진다. 상기 망체(251)는 스테인레스나 플라스틱과 같은 합성수지로 이루어질 수 있다. 상기 분리막(252)은 망체 또는 판상으로 구비될 수 있다. 상기 필터부(250)를 이루는 망체(251)의 모서리에는 막대 형상의 지지부재를 구비할 수 있다.

- [0036] 상기 필터부(250)에 수용되는 흡착여과제는 우수에 함유된 불순물(不純物)을 흡착하여 제거할 수 있도록 활성탄, 규조토, 제올라이트 등을 사용할 수 있다. 상기 필터부(250)의 상단은 상기 스크린(240)의 높이보다 낮게 형성되고 상측제1관통공(221)에 설치된 바이패스관(500)의 높이보다도 낮게 형성되어 많은 양의 우수가 한꺼번에 유입되어 필터부(260)에 의해 충분히 여과되지 못할 경우에는 상기 바이패스관(500)을 통해 제3오염저감부(600)로 직접 유입될 수 있도록 상기 필터부(250)의 상단이 상측제1관통공(221)과 하측제1관통공(222) 사이에 위치하는 높이를 가진다.
- [0037] 상기 커버(260)는 상기 제1오염저감부(200)의 상부로 분리 가능하게 안착 구비 것으로 상기 제1오염저감부(200)에 유입되는 우수가 한꺼번에 대량으로 유입될 경우 역류되어 상기 제1오염저감부(200)의 상측으로 넘치는 것을 방지하는 작용을 하며, 상부로부터 우수가 제1오염저감부(200)로 투입되는 것을 방지하는 작용도 한다.
- [0038] 상기 제2오염저감부(300)는 길이 방향 상류 쪽 측면에 앞서 설명한 제1관통공(220)이 형성되고, 길이 방향 하류 쪽 측면에는 제2관통공(310)이 형성된다.
- [0039] 상기 제2오염저감부(300)의 하부에는 상기 제1오염저감부(200)로부터 유입되는 우수를 집수하며 측방으로 구비하는 흡착여과제를 통해 우수의 오염물질이 재흡착될 수 있도록 하는 집수필터부(400)가 구비되고, 상기 집수필터부(400)의 상부로 이격되어 제1오염저감부(200)에서 유출된 우수가 제3오염저감부(600)로 직접 유동될 수 있도록 하는 바이패스관(500)이 위치한다. 또한, 상기 제2오염저감부(300)의 상측에는 제2오염저감부(300)의 상방향으로 개구된 개구부를 덮는 커버(320)가 구비된다.
- [0040] 상기 제2관통공(310)은 제1관통공(220)과 동일하게 상측제2관통공(311)과 하측제2관통공(312)으로 나뉘어 형성되며, 상기 상측제2관통공(311)은 상측제1관통공(221)보다 낮게 형성되어 상측제2관통공(311)과 상측제1관통공(221)의 사이에 설치되는 바이패스관(500)을 통해 상기 제1오염저감부(200)로부터 제2오염저감부(300)를 지나 제3오염저감부(600)로 이동될 수 있도록 하고, 상기 하측제2관통공(312) 또한 하측제1관통공(222)보다 낮게 형성되어 상기 집수필터부(400)에 의해 재흡착된 우수가 제3오염저감부(600)로 배출될 수 있도록 한다. 상기 하측제2관통공(312)은 집수필터부(400)이 상단보다 낮은 위치에 형성된다.
- [0041] 상기 집수필터부(400)는 제2오염저감부(300)의 내측에 설치되는 것으로 제1오염저감부(200)로부터 유입된 우수가 집수되어 사면에 구비된 필터수단(420)에 의해서 오염물질이 재흡착될 수 있도록 한다.
- [0042] 상기 집수필터부(400)는 도 7에 도시된 바와 같이 지지체(410)와, 상기 지지체(410)에 상하 방향으로 착탈이 가능하도록 구비되는 필터수단(420)을 포함한다.
- [0043] 상기 지지체(410)는 상하로 이격된 상판(411)과 하판(412)으로 이루어지며, 상기 상판(411)과 하판(412) 사이에는 상하 방향으로 연장된 지지대(413)가 구비되어 상판(411)을 지지하며 상기 지지체(410)의 내측으로 삽입되는 필터수단(420)을 지지 고정할 수 있도록 한다.
- [0044] 상기 상판(411)은 일정한 두께를 가지는 판재형상으로 형성되며 내측에는 상기 필터수단(420)이 내삽될 수 있도록 하는 삽입공(4111)이 형성되고, 상기 상판(411)의 외측 측면 테두리에는 고무패킹(4112)이 구비되어 지지체(410)와 제2여과부(300)의 내면이 밀착될 수 있도록 함으로써 지지체(410)의 상판(411)으로 유입된 우수가 상판(411)과 제2여과부(300)의 내면 사이로 유동하는 것을 방지하고 삽입공(4111)을 통해서만 유동할 수 있도록 한다. 상기 삽입공(4111)은 사각형으로 형성된다.
- [0045] 상기 하판(412)은 상기 상판(411)과 동일한 크기로 재단되어 제2여과부(300)의 저면에 위치하며 내측에는 상기 삽입공(4111)을 통해 내삽되는 필터수단(420)의 위치를 선정할 수 있도록 하는 상향 돌출된 고정돌부(4121)가 구비된다. 한편, 상기 하판(412)은 상기 상판(411) 동일하게 내측에 삽입공이 형성되는 것이 가능하다.
- [0046] 상기 고정돌부(412)는 하판(412)의 가장자리로부터 내측으로 이격되어 위치하며 상측으로 돌출된 형상이며 '┌'자로 형성되어 지지체(410)의 내측에 내삽되는 다수개의 필터수단(420)이 서로 교차되어 삽입할 때 정확한 위치를 선정할 수 있도록 하며, 필터수단(420)의 하단을 측방으로 지지한다.
- [0047] 상기 지지대(413)는 상기 상판(411)과 하판(412) 사이에 구비되어 상판(411)을 지지하며, 고정된 상판(411)이 하측제1관통공(221)을 통해 유입되는 우수를 하중을 견딜 수 있도록 하는 것으로, 상기 지지대(413)는 상기 상판(411)과 하판(412)에 일체화하여 형성하거나 별도의 고정볼트를(4131) 이용하여 지지대(413)에 고정할 수 있도록 한다. 상, 하판(411, 412)과 지지대(413)의 고정방법은 고정볼트(4131) 이외에도 용접을 하거나, 상, 하판(411, 412)의 저면 또는 상면에 삽입홈을 형성하여 고정하는 압입방식 등 다양한 방법을 이용한다.
- [0048] 상기 집수필터부(400)는 하판(412)을 구비하지 않을 수 있으며, 이때 상기 지지대(413)는 상판(411)과 제2오염

저감부(300)의 바닥면 사이에 구비되어 상판(411)을 상향 지지하며, 상기 고정돌부(412)는 제2오염저감부(300)의 바닥면으로부터 상향 돌출 구비된다.

- [0049] 상기 지지대(413)는 상판(411)에 형성된 삽입공(4111)의 네 모서리의 외측에 위치하도록 구비되어, 삽입공(4111) 내로 삽입되는 필터수단(420)을 외측에서 지지할 수 있다.
- [0050] 상기 필터수단(420)은 상기 지지체(410)에 상하방향으로 하향 삽입할 수 있도록 두께를 가지는 직육면체의 형상으로 형성되며, 상면에는 상기 지지체(410)의 상판(411)에 고정될 수 있도록 측방으로 연장된 고정판재(421)가 구비되고, 고정판재(421)의 하부로 내측에 입상의 흡착여과제가 수용될 수 있도록 공간부가 형성된 망체(422)가 구비되며, 우수가 상기 망체(422)를 통과할 수 있도록 한다.
- [0051] 복수의 필터수단(420)이 삽입공(4111) 내로 삽입 설치된 후, 필터수단(420) 사이에는 상하 방향으로 삽입공(4111)보다 작은 단면적을 가지도록 통공이 형성된다. 따라서 마주하는 필터수단(420)은 서로 이격되어 삽입공(4111) 내측에 밀착하도록 구비된다.
- [0052] 상기 필터수단(420)은 상기 지지체(410)의 상판(411)에 형성된 삽입공(4111)을 통해 하향 삽입하는데 상기 삽입공(4111)이 사각형상으로 형성되어 다수개의 필터수단(420)이 상판(411)의 삽입공(4111) 내면에 밀착하여 삽입 구비된다. 지지체(410)의 상부를 통하여 하향 유동하는 우수는 네 방향으로 설치된 필터수단(420)을 통하여 측방으로 유동하여 지지체(410)로부터 유동하여 나오게 된다.
- [0053] 도 9에 도시한 바와 같이, 삽입공(4111)에 삽입되는 네 개의 필터수단(420) 중, 2개의 필터수단(420)을 서로 이격 대면하도록 삽입공(4111)의 서로 마주하는 내면에 3면이 밀착하도록 삽입하고, 나머지 2개의 필터수단(420)은 서로 이격 마주하며 양단은 3면이 밀착된 2개의 필터수단(420)에 밀착하고 측면이 삽입공(4111)의 내면에 밀착하도록 에 삽입 설치될 수 있다.
- [0054] 또는 도 8에 도시한 바와 같이 마주하는 필터수단(420)은 서로 이격되도록 하며, 하나의 필터수단(420)에서 일측 단부와 측면은 삽입공(4111)의 내면에 밀착하고 다른 단부는 이웃하는 필터수단(420)에 밀착하도록 설치되는 것도 가능하다.
- [0055] 마주하는 필터수단(420)은 서로 이격되어 설치되고, 필터수단(420)의 내측으로는 상향 개구된 유동로가 형성되어, 유동로로 유입된 우수는 필터수단(420)을 통하여 측방으로 유출된다.
- [0056] 필터수단(420)을 위와 같이 삽입공(4111) 내에 위치시킨 후 측방으로 연장되어 상판(411)의 상부로 위치하는 고정판재(421)를 상판(411)에 나사로 고정하는 것이 가능하다.
- [0057] 상기와 같이 설치함으로써 필터수단(420)은 삽입공(4111)의 내면에 밀착되는 한편, 서로 밀착되어 설치되는 것이 가능하다. 그리고 우수를 유동시킬 수 있는 면적을 크게 하는 것이 가능하여 필터수단(420)을 통과하는 우수의 유동 속도를 낮게 할 수 있고 따라서 흡착 효율을 증가시킬 수 있고, 필터수단(420)의 교체가 용이하게 된다.
- [0058] 중공관 바이패스관(510)은 상기 제2오염저감부(300)를 가로지를 수 있도록 구비되며, 바이패스관(500)의 양단은 상측제1관통공(221)과 상측제2관통공(311)에 각각 삽입되어 설치되고, 유동관(520)은 하측제1관통공(222)에 관통되어 설치되어 하류 측 단부는 제2오염저감부(300)로 유동되도록 위치한다. 이때 상기 유동관(520)은 생략가능하며, 하측제1관통공(222)을 통해 우수가 제2오염저감부(300)로 유동될 수 있다. 상기 하측제1관통공(222)은 필터수단(420)의 상부로 위치하여 하측제1관통공(222)을 통하여 또는 하측제1관통공(222)에 삽입 설치된 유동관(520)을 통하여 유동하여 온 우수는 집수필터부(400)의 상부에서 유입되어 필터수단(420)을 통하여 측방으로 유출된다.
- [0059] 상기 바이패스관(500)과 유동관(520)은 폭 방향으로 각각 복수로 구비될 수 있으며, 제2오염저감부(300)를 가로지르는 바이패스관(500)은 상류 쪽보다 하류 쪽이 낮게 되도록 구비되어 상류측 단부는 제1오염저감부(200)로 연결되며, 제2오염저감부(300)를 지나 하류측 단부는 제3오염저감부(600)로 연결된다.
- [0060] 상기 제3오염저감부(600)는 제1오염저감부(200)와 제2오염저감부(300)에서 각각 유입된 우수를 수집하여 3차 여과 흡착시킬 수 있도록 하는 것으로 초기나 중기 우수와 같은 적은 양이나 오염물질의 함량이 높을 경우에는 상기 제2오염저감부(300)에서 흡착된 우수를 재흡착시킬 수 있도록 하고, 후기 우수와 같이 오염물질의 함량은 적으나 많은 양의 우수가 상기 제1오염저감부(200)에 유입되었을 경우 필터부(250)에 의해 여과되지 못하고 상기 바이패스관(500)을 통해 유동하는 우수가 수집되어 재여과시킬 수 있도록 한다.

- [0061] 따라서, 상기 제3오염저감부(600)에는 길이 방향 하류 측 측면에는 제3통공(610)이 형성되고, 상기 제3통공(610)에는 흡착제가 내장된 필터체(620)가 삽입 설치되며, 상기 제3오염저감부(600)의 상측에는 상방으로 개구된 제3오염저감부(600)의 개구부를 덮는 커버(630)가 구비된다.
- [0062] 상기 제3통공(610)은 제3오염저감부(600)와 처리조(700)의 사이에 위치하는 것으로 제3오염저감부(600)에서 유출된 우수가 처리조(700)로 유출될 수 있도록 제3오염저감부(600)의 하류 쪽 측면 하부에 하나 이상 형성된다. 상기 제3통공(610)은 상하로 1단으로 형성되거나 다단으로 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 필터체(620)는 스펀지나 합성수지로 이루어지며 내측에는 입상의 흡착여과제가 수용될 수 있도록 공간부가 형성된 망체(621)와, 상기 망체(621)의 내측에 수용되는 입상의 흡착제로 이루어진다. 상기 망체(621)의 눈금은 흡착제가 이탈되지 않는 크기로 형성된다. 상기 망체(621)는 원기둥 형상이나, 사각기둥 형상으로 이루어질 수 있다. 상기 필터체(620)가 원기둥 형상이면 제3통공(610)은 원형으로 형성되며, 상기 필터체(620)가 사각기둥 형상이면 제3통공(610)은 사각형으로 형성된다. 상기 제3통공(610)의 크기는 필터체(620)의 단면보다 작게 형성된다.
- [0064] 입상의 흡착제가 내부에 수용된 망체(621)로 이루어진 필터체(620)는 제3통공(610)에 삽입되어 설치된다. 망체(621)는 탄성을 가지고 내측으로 흡착제가 수용되어 있으므로 약간 변형되면서 제3통공(610)에 삽입되어 설치되며 제3통공(610) 양측으로 볼록한 형상으로 변형될 수 있으므로, 삽입은 용이하면서 제3통공(610)으로부터 용이하게 이탈하지 않는 구조로 될 수 있다.
- [0065] 상기 필터체(620)의 외주면에는 외향 돌출된 걸림턱(622)이 형성되어 제3통공(610)의 상류 측에 걸리도록 하여 상기 필터체(620)가 우수의 압력에 따라 처리조(700)의 방향으로 이탈되는 것을 방지할 수 있도록 한다.
- [0066] 상기 처리조(700)는 상기 제3오염저감부(600)의 하류 측에 위치하며 길이 방향 상류측 측면에는 제3통공(610)이 형성되어 상기 필터체(620)의 일단이 처리조(700)의 내측으로 돌출될 수 있도록 하고, 다른 측면에는 배출관(800)과 연결설치될 수 있도록 배출구(710)가 형성된다.
- [0067] 상기 처리조(700)는 내측으로 펌프(720)가 설치 구비되고, 상기 펌프(720)의 상부로 유출관(730)이 연결 구비된다. 그리고 측면에 상기 처리조(700) 내에 수집된 우수의 양의 수면 높이를 통해 감지할 수 있도록 하는 센서부(740)가 구비된다.
- [0068] 상기 펌프(720) 및 센서부(740)는 외부로부터 전원을 공급받아 구동되며, 상기 센서부(740)는 상하 방향으로 이격되어 구비된 제1센서부(741)와 제2센서부(742)로 이루어진다. 상기 처리조(700)의 내측으로 유입된 유량의 수면 높이가 상기 제1센서부(741)의 높이보다 낮아 형성될 경우에는 상기 펌프(720)가 작동되지 않고, 수면이 상기 제1센서부(741)의 높이보다 높아 제2센서부(742)의 높이 까지 올라가게 되면 상기 제2센서부(742)가 감지된 신호에 따라 펌프(720)를 구동시켜 처리조(700) 내의 우수를 상기 펌프(720)에 연결된 유출관(730)을 따라 외부로 배출하게 된다. 상기 펌프(720)의 구동에 의해 우수가 외부로 배출되어 수면이 낮아져 상기 제1센서부(741)의 높이까지 이르게 되면 상기 제1센서부(741)의 신호에 의하여 상기 펌프(720)가 자동적으로 오프(off) 되도록 한다.
- [0069] 또한, 상기 처리조(700)의 상면에는 커버(750)가 구비되어 처리조 내에 설계유량보다 더 많은 양의 우수가 유입될 경우 역류되어 상기 처리조(700)의 상측으로 넘치는 것을 방지하는 작용을 하며, 처리조(700)로 외부 우수가 직접 유입되는 것을 방지하는 작용을 한다.
- [0070] 한편, 상기 처리조(700)는 도 12 내지 도 13에 도시된 바와 같이 내측에 펌프가 설치되는 여부에 따라 상기 배출구(710)의 위치가 달리 형성되는 것으로, 펌프가 설치될 경우에는 센서부의 작동에 따라 펌프가 구동되어 처리조 내에 수집된 우수를 상측으로 끌어올려 배출할 수 있도록 상기 배출구(710)를 제2센서부(742)보다 높게 위치하고, 펌프가 설치되지 않을 경우에는 처리조(700) 내의 우수가 자연스레 배출될 수 있도록 하측에 위치한다.
- [0071] 상기 배출관(800)은 상기 처리조(700)의 하류 측 측면 또는 폭 방향 측면에 형성된 배출구(710)에 연결 설치되며, 상기 처리조(700)의 설계 유량보다 넘는 것은 외부로 배수될 수 있도록 한다.
- [0072] 본 발명인 비점 오염 저감 시설은 오염물질이 많이 함유된 초기우수뿐만 아니라 중기나 말기 우수까지 모두 여과될 수 있도록 설계된 것으로서, 다시 설명하면, 우수량은 적으나 오염물질의 함량이 큰 초기우수가 상기 유입관(100)을 통해 제1오염저감부(200)로 유입하게 되면, 우수와 같이 유입된 진흙이나 나뭇잎 또는 가지 등이 스크린(240)에 의해 여과되고, 상기 스크린(240)을 통과한 우수는 스크린(250)보다 하류에 위치한 필터부(250)를

통과하게 되는데 이때의 필터부(260)의 상단은 유동관(520)의 상류측 단부보다는 높게 그리고 상기 바이패스관(500)의 상류측 단부 높이보다 낮게 형성되므로 필터부(250)를 통과하는 우수는 유동관(520)을 통해 제2오염저감부(300)로 유동될 수 있도록 한다.

[0073] 제2오염저감부(300)로 유동된 우수는 상기 제2오염저감부(300)의 내측에 위치한 집수필터부(400)로 상방에서 하방으로 집수되되 상기 집수필터부(400)에 설치된 다수 개의 필터수단(420)을 통과하여 우수의 오염물질이 흡착되어 사방으로 유동되어 하측제2관통공(312)을 통해 처리조(700)로 유입되어 외부로 배출시키도록 하는데, 이때, 상기 제2오염저감부(300)와 처리조(700)의 사이에 제3오염저감부(600)를 추가로 설치하여 상기 제3오염저감부(600)에 일정시간 우수가 머무르다 배출되는데 이때 상기 제3오염저감부(600)의 측면에 필터체(620)가 형성되어 추가 흡착되어 처리조(700)로 배수되어 상기 처리조(700)의 내측에 수용될 수 있도록 한다.

[0074] 한편, 상기 초기 우수보다 오염물질 함유량은 적으나 저감시설 내에 유입되는 우수의 양이 큰 중기나 말기 우수와 같은 경우에는 상기 초기우수와 같이 유입관(100)을 통해 제1오염저감부(200)로 유입하게 되면, 상기 스크린(240)을 통해 진흙이나 나뭇잎 또는 가지 등이 여과된 후 필터부(250)의 방향으로 이동하는데 이때 우수의 양이 필터부(250)의 높이보다 높게 되면, 필터부(250)를 통한 우수는 유동관(520)을 통하여 이동됨과 동시에 필터부(250)의 보다 높게 위치한 바이패스관(500)으로도 유입될 수 있게 된다. 바이패스관(500)에 유입된 우수는 제3오염저감부(600)로 배수되어 재여과된 뒤, 처리조(700)로 배출되고, 유동관(520)으로 유입된 우수는 제2오염저감부(300)로 배수되어 여과된 후 상기 제3오염저감부(600)로 배수되어 추가 흡착이 이루어진 다음 처리조(700)로 배출될 수 있도록 한다.

[0075] 상기 처리조(700)로 유입된 우수는 높이가 달리 위치한 센서부(740)에 따라 제2센서부(742)의 높이까지 수면에 형성되면 펌프(720)를 구동시켜 배출관(800)을 통해 외부로 배수될 수 있도록 하고, 상기 제2센서부(742)의 높이보다 낮아 제1센서부(741)의 높이에 다다르면 펌프(720)의 구동이 멈추어 항상 처리조(700)의 내에는 일정량의 우수가 보관되도록 한다.

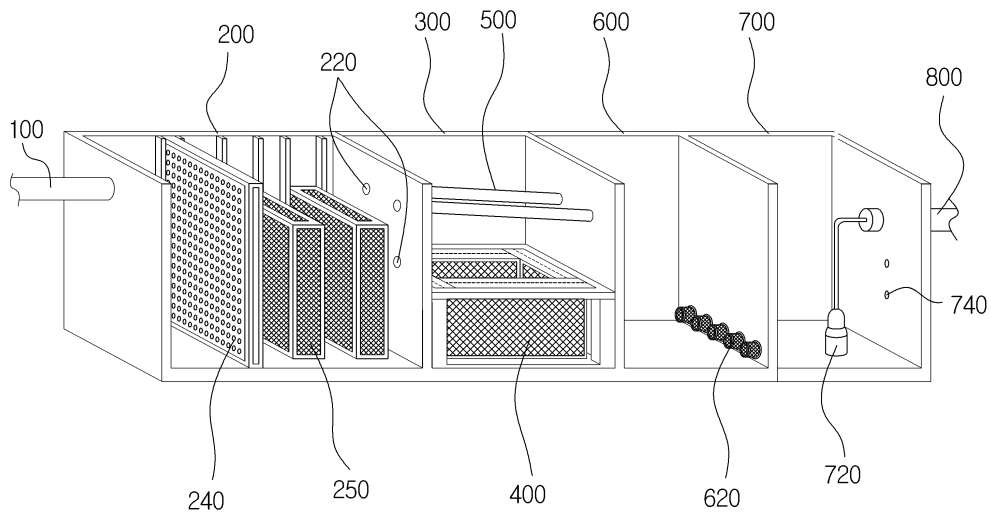
[0076] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형, 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

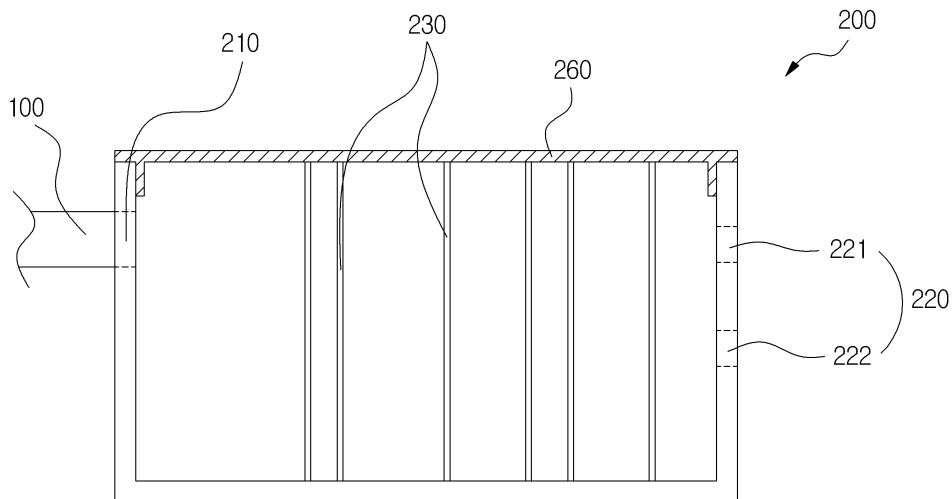
- [0077]
- | | |
|---------------|---------------|
| 100 : 유입관 | 200 : 제1오염저감부 |
| 300 : 제2오염저감부 | 400 : 집수필터부 |
| 500 : 바이패스관 | 600 : 제3오염저감부 |
| 700 : 처리조 | 800 : 배출관 |

도면

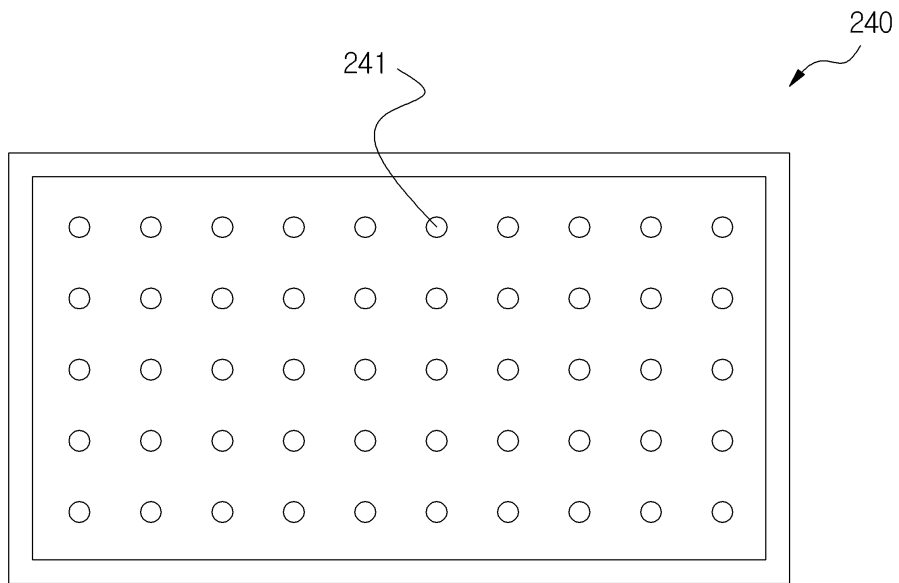
도면1



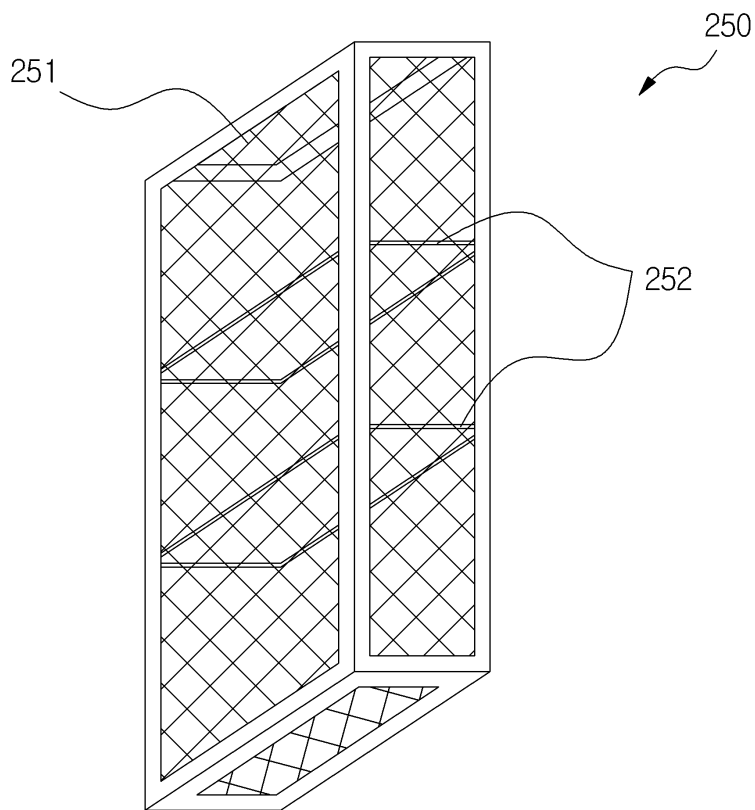
도면2



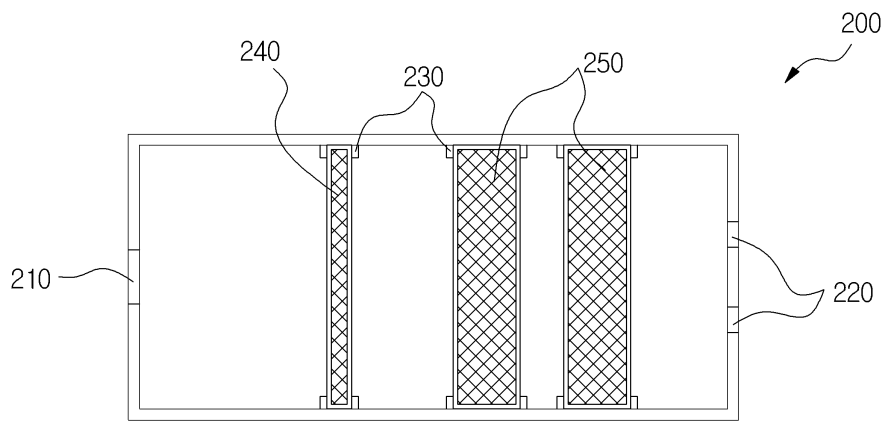
도면3



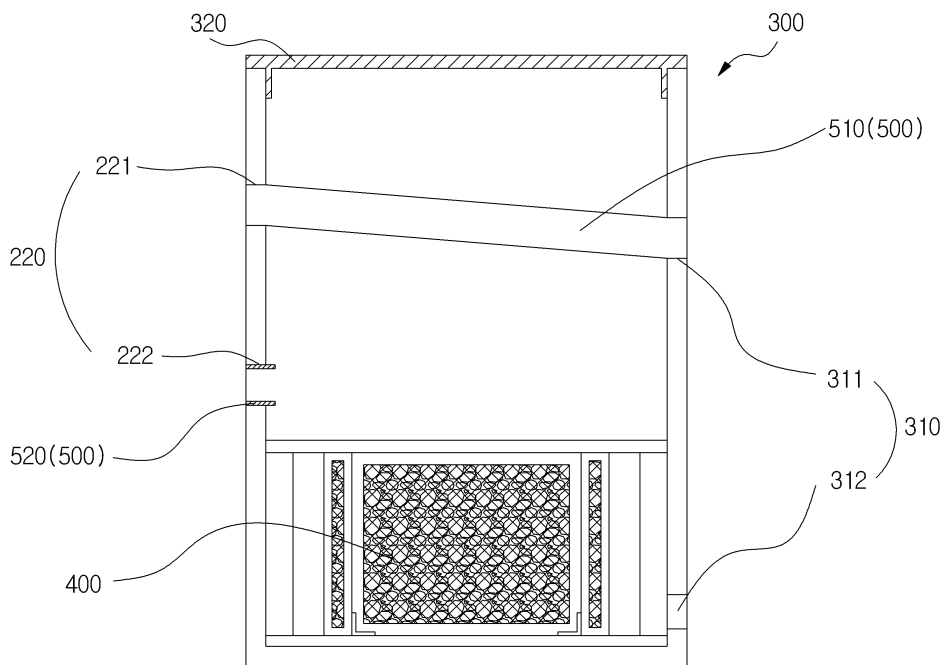
도면4



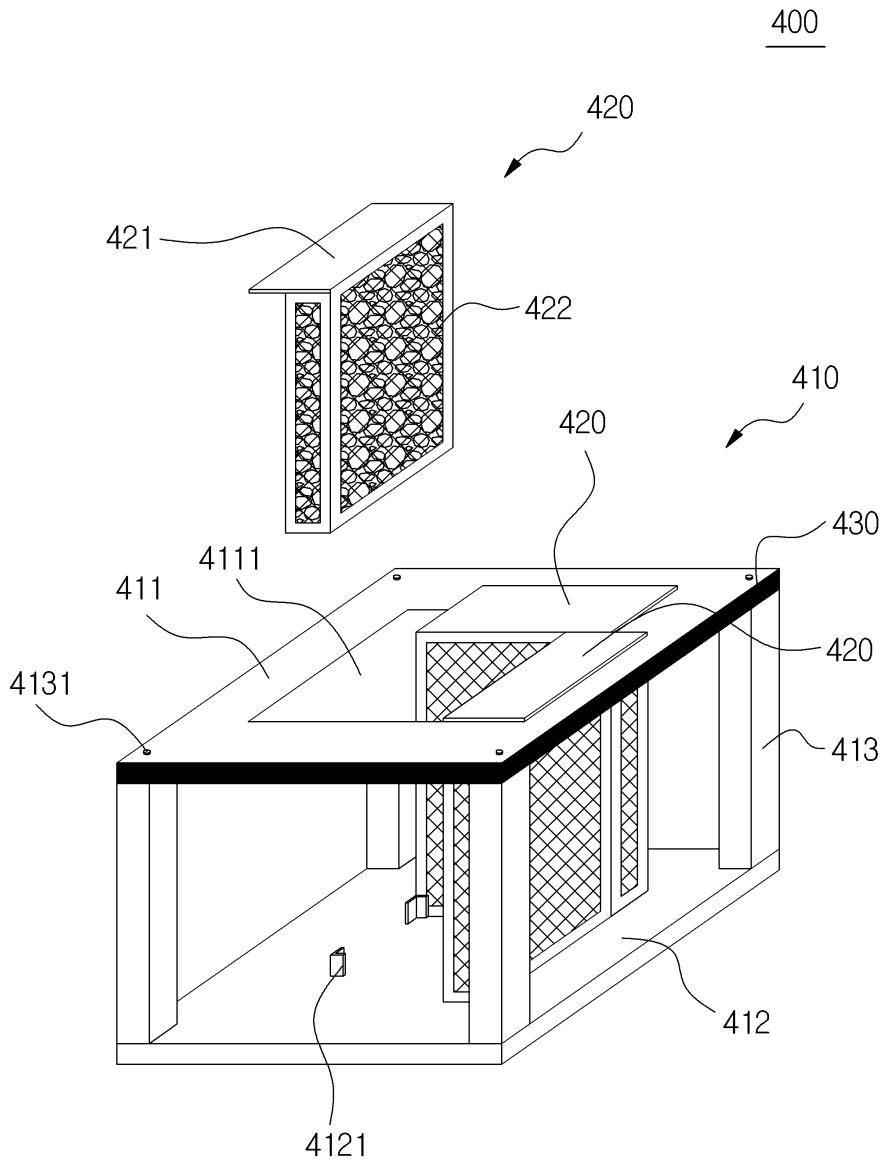
도면5



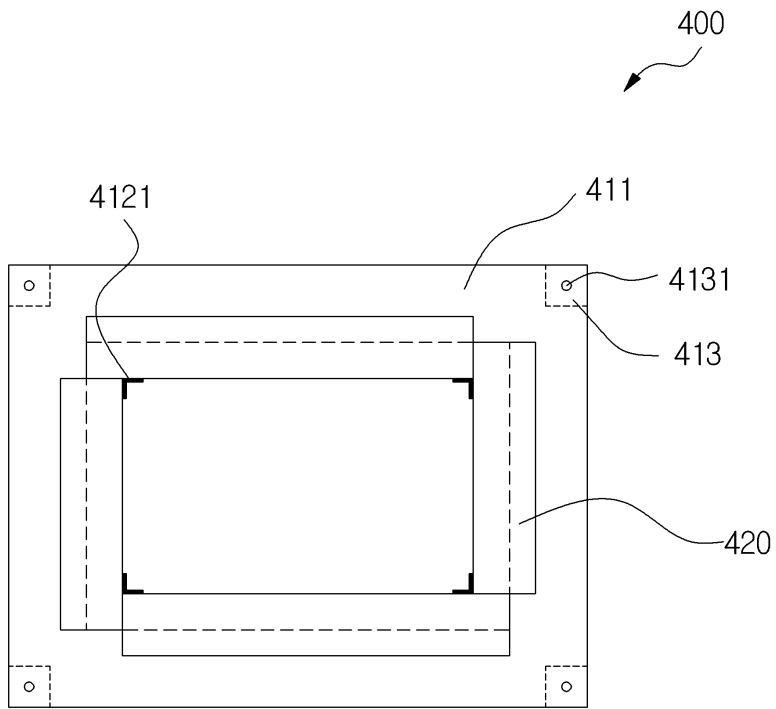
도면6



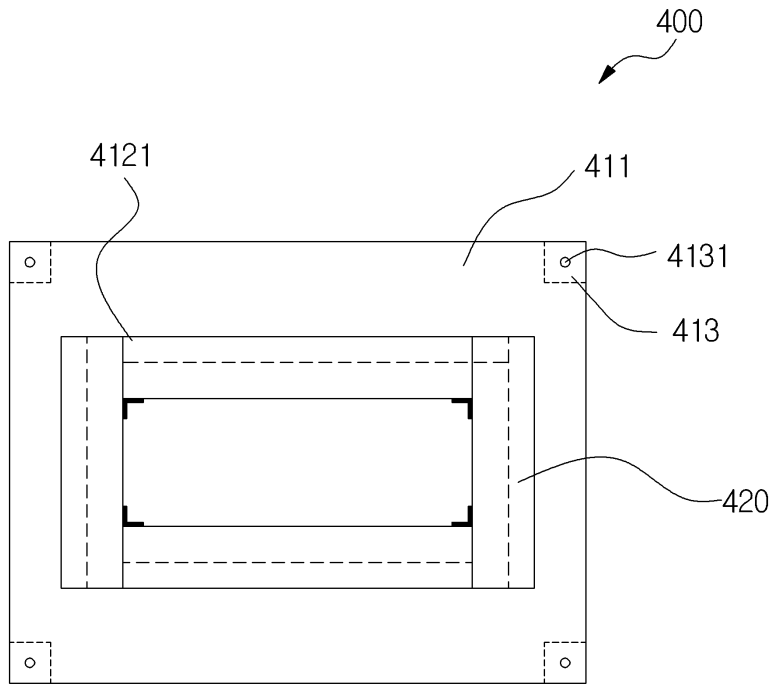
도면7



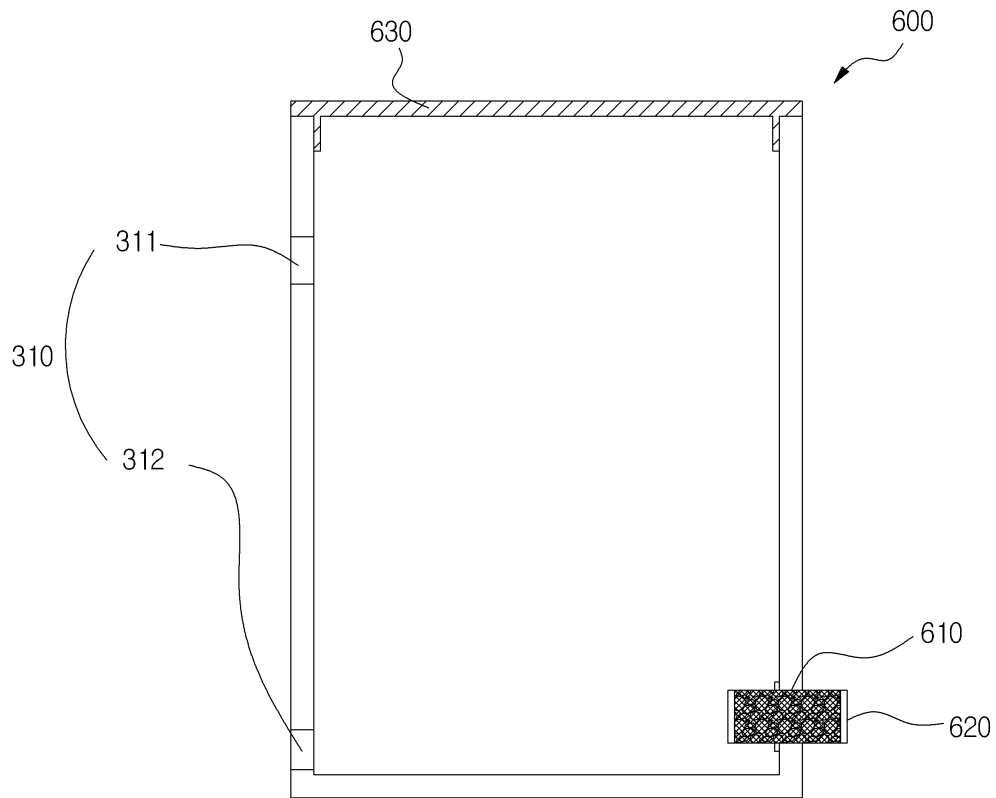
도면8



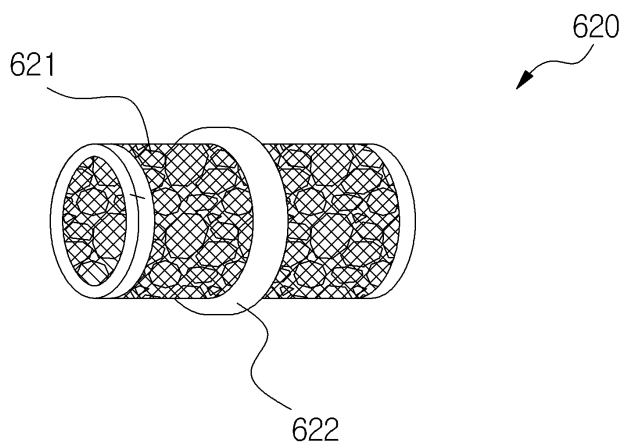
도면9



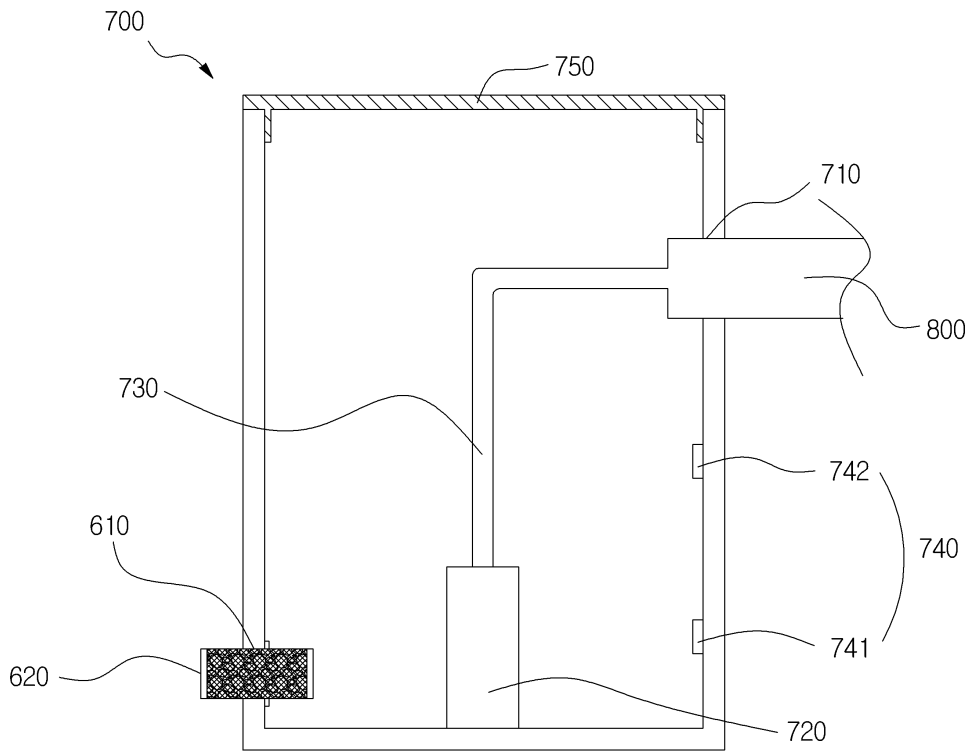
도면10



도면11



도면12



도면13

