(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0076021
(43) 공개일자 2013년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03B 3/02 (2006.01) *C02F 1/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0144417
(22) 출원일자 2011년12월28일
심사청구일자 2011년12월28일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
김성표
대전 유성구 용산동 대덕테크노벨리 우림 필유 1204동 804호
(74) 대리인
특허법인주원

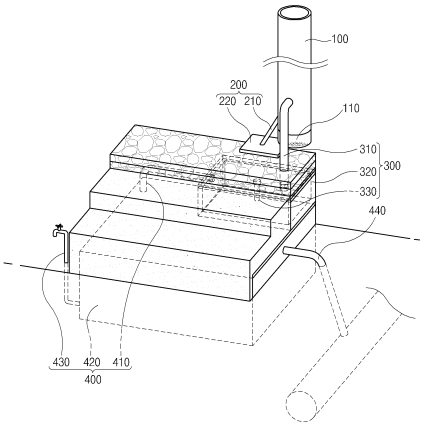
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **우수 재활용 장치**

(57) 요 약

본 발명은 우수를 재활용할 수 있는 우수 재활용 장치에 관한 것으로, 상면이 개구 형성되고 건축물의 일측에 직립되게 설치되어 우천시에 우수를 집수하는 집수관과; 상기 집수관의 일측면과 연통되며 일정 길이로 연장 형성되어 집수된 우수를 식생에 공급하는 우수공급부와; 상기 집수관의 타측면과 연통되어 상기 집수관에 일정량 이상의 우수가 수집되면, 상기 집수관으로부터 상기 우수를 유입받아 살균시키는 살균부와; 상기 살균부의 일측과 연결되어, 살균이 완료된 우수가 일정량 이상이 되면 상기 살균부로부터 유출된 우수를 저장하는 우수저장부를; 포함하여 구성됨으로써, 우천시 건축물의 지붕이나 옥상에서 떨어지는 우수를 모아 식생용수로 재활용이 가능하도록 함과 동시에 집수된 물을 정화한 후에 생활용수로도 사용이 가능하도록 함으로써 수자원의 확보를 통하여 자원 고갈에 대비할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

상면이 개구 형성되고 건축물의 일측에 직립되게 설치되어 우천시에 우수를 집수하는 집수관과;

상기 집수관의 일측면과 연통되며 일정 길이로 연장 형성되어 집수된 우수를 식생에 공급하는 우수공급부와;

상기 집수관의 타측면과 연통되어 상기 집수관에 일정량 이상의 우수가 수집되면, 상기 집수관으로부터 상기 우수를 유입받아 살균시키는 살균부와;

상기 살균부의 일측과 연결되어, 살균이 완료된 우수가 일정량 이상이 되면 상기 살균부로부터 유출된 우수를 저장하는 우수저장부를;

포함한 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 우수공급부는 상기 집수관과 연통되는 제1연통관과, 상기 제1연통관의 단부에 구비되어 상기 제1연통관을 통하여 유출되는 우수를 일정 면적에 분배시키는 분배기를 포함한 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 살균부는 상기 집수관과 연통되는 제2연통관과, 상기 제2연통관의 단부에 구비되어 집수된 우수가 내부로 유입되는 살균조과, 상기 살균조의 일측에 구비되어 내부로 유입된 물을 살균처리하는 살균수단을 포함한 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 우수저장부는 상기 살균조과 연통되는 제3연통관과, 상기 제3연통관의 단부에 구비되어 살균이 완료된 우수를 유입받아 저장하는 저류조과, 상기 저류조에 저장된 우수를 선택적으로 외부로 배출시켜 사용할 수 있도록 하는 배출수단을 포함한 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 집수관 하단과 제1연통관이 연통되는 높이는 상기 집수관 하단과 상기 제2연통관이 연통되는 높이보다 상대적으로 낮게 형성된 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 살균수단은 상기 살균조의 내부 일측에 구비되어 발광하는 자외선 램프인 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 살균조에 유입된 우수가 일정량 이상일 때 상기 살균조의 외부로 유출될 수 있도록 상기 제3연통관은 상기 살균조의 일측면 상부와 연통된 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 집수관의 하단에는 상기 집수관에 유입된 협잡물을 외부로 배출시킬 수 있도록 하는 배출통이 탈부착 가능하게 구비된 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 저류조의 측면 상부에는 상기 저류조에 저장되는 우수가 일정량 이상일 경우에 우수관거로 배출할 수 있도록 상기 우수관거와 연결되는 별도의 배출관이 설치된 것을 특징으로 하는 우수 재활용 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 우수 재활용 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 우천시 빗물을 집수하여 재활용할 수 있는 우수 재활용 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 현재 도시지역은 지표면을 통한 빗물의 침투가 어려운 아스팔트, 콘크리트, 블록 등으로 덮여 있으므로, 우천시 대부분의 빗물이 지표면 아래의 토양으로 침투되지 못하고 우수관거나 하수관거 (이하, 배수시설이라 칭함)를 통하여 하천 또는 하수처리장으로 유입하게 된다.

[0003] 따라서, 폭우나 집중호우로 인하여 배수시설을 통해 처리할 빗물의 양이 초과할 경우에는 빗물이 역류하거나, 지표의 표면이 침하됨은 물론이며, 그에 따라 상기 빗물이 일시에 하천으로 유입되면 하천의 범람 등과 같은 피해가 발생하게 된다.

[0004] 그러나 상기 빗물의 처리 능력을 향상시키기 위해 배수시설을 확충하거나 하천을 개량하는 방법은 현실적으로 많은 어려움이 있어 곤란하다.

[0005] 이 때문에 각 건물을 신축할 때 건물 옥상이나 대지 등으로 유입된 빗물을 별도의 저장조에 저장하여 처리하도록 함으로써 빗물이 일시에 배수되는 문제를 해결할 수 있는 시설 마련의 필요한 실정이다.

[0006] 또한, 우리 나라는 일견 물이 풍부해 보이나 유엔이 물부족 국가로 지정하고 있을 정도로 물이 부족한 상태이므로, 그냥 흘려보내는 물을 다양하게 이용함으로써 수자원을 확보하여 물부족을 해결할 수 있는 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은, 우천시 건축물의 지붕이나 옥상에 떨어지는 우수를 모아 식생용수로 재활용이 가능하도록 함과 동시에 집수된 물을 정화한 후에 생활용수로도 사용이 가능하도록 함으로써 수자원의 확보를 통하여 자원 고갈에 대비할 수 있는 우수 재활용 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 우수 재활용 장치는, 상면이 개구 형성되고 건축물의 일측에 직립되게 설치되어 우천시에 우수를 집수하는 집수관과; 상기 집수관의 일측면과 연통되며 일정 길이로 연장 형성되어 집수된 우수를 식생에 공급하는 우수공급부와; 상기 집수관의 타측면과 연통되어 상기 집수관에 일정량 이상의 우수가 수집되면, 상기 집수관으로부터 상기 우수를 유입받아 살균시키는 살균부와; 상기 살균부의 일측과 연결되어, 살균이 완료된 우수가 일정량 이상이 되면 상기 살균부로부터 유출된 우수를 저장하는 우수저장부를; 포함한 것을 특징으로 한다.

[0009] 여기서, 상기 우수공급부는 상기 집수관과 연통되는 제1연통관과, 상기 제1연통관의 단부에 구비되어 상기 제1연통관을 통하여 유출되는 우수를 일정 면적에 분배시키는 분배기를 포함할 수 있다.

[0010] 그리고, 상기 살균부는 상기 집수관과 연통되는 제2연통관과, 상기 제2연통관의 단부에 구비되어 집수된 우수가

내부로 유입되는 살균조과, 상기 살균조의 일측에 구비되어 내부로 유입된 물을 살균처리하는 살균수단을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 우수저장부는 상기 살균조과 연통되는 제3연통관과, 상기 제3연통관의 단부에 구비되어 살균이 완료된 우수를 유입받아 저장하는 저류조과, 상기 저류조에 저장된 우수를 선택적으로 외부로 배출시켜 사용할 수 있도록 하는 배출수단을 포함할 수 있다.

[0012] 아울러, 상기 집수관 하단과 제1연통관이 연통되는 높이는 상기 집수관 하단과 상기 제2연통관이 연통되는 높이보다 상대적으로 낮게 형성될 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 살균수단은 상기 살균조의 내부 일측에 구비되어 발광하는 자외선 램프로 구성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 살균조에 유입된 우수가 일정량 이상일 때 상기 살균조의 외부로 유출될 수 있도록 상기 제3연통관은 상기 살균조의 일측면 상부와 연통될 수 있다.

[0015] 아울러, 상기 집수관의 하단에는 상기 집수관에 유입된 협잡물을 외부로 배출시킬 수 있도록 하는 배출통이 탈부착 가능하게 구비될 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 저류조의 측면 상부에는 상기 저류조에 저장되는 우수가 일정량 이상일 경우에 우수관거로 배출할 수 있도록 상기 우수관거와 연결되는 별도의 배출관이 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 의한 우수 재활용 장치는, 우천시 건축물의 지붕이나 옥상에 떨어지는 우수를 모아 식생용수로 재활용이 가능하도록 함과 동시에 집수된 물을 정화한 후에 생활용수로도 사용이 가능하도록 함으로써 수자원의 확보를 통하여 자원 고갈에 대비할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 건물 지붕이나 옥상 등으로 유입된 빗물을 별도의 저장조에 저장하여 처리하도록 함으로써 빗물이 일시에 배수되는 문제를 해결할 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 우수 재활용 장치의 구조를 도시한 사시도이고,

도 2는 도 1의 우수 재활용 장치의 구조를 도시한 측면도이며,

도 3은 도 1의 우수 재활용 장치의 구조를 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 우수 재활용 장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 우수 재활용 장치의 구조를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 우수 재활용 장치의 구조를 도시한 측면도이며, 도 3은 도 1의 우수 재활용 장치의 구조를 도시한 정면도이다.

[0022] 이들 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 우수 재활용 장치는, 상면이 개구 형성되고 건축물의 일측에 직립되게 설치되어 우천시에 우수를 집수하는 집수관(100)과, 집수관(100)의 일측면과 연통되며 일정길이로 연장 형성되어 집수된 우수를 식생에 공급하는 우수공급부(200), 집수관(100)의 타측면과 연통되어 집수관(100)에 일정량 이상의 우수가 수집되면, 집수관(100)으로부터 상기 우수를 유입받아 살균시키는 살균부(300)와, 상기 살균부(300)의 일측과 연결되어 살균이 완료된 우수가 일정량 이상이 되면 살균부(300)로부터 유출된 우수를 저장하는 우수저장부(400)를 포함하여 구성되어 있다.

[0023] 집수관(100)은 원통 또는 사각통 형상의 부재로서 우천시에 우수가 내부로 유입될 수 있도록 상면이 개구 형성되어 있으며, 개구 형성된 상면은 건축물 외부의 지붕 또는 옥상 일측에 배치되어 우천시에 건축물에 떨어지는 빗물을 집수할 수 있도록 한다.

[0024] 집수관(100)의 하단에는 집수관(100)에 집수된 물에 포함된 협잡물을 모아 배출할 수 있는 배출통(110)이 형성되어 있다. 특히, 상기 집수관(100)의 저부면에 협잡물이 침전하면 집수관(100)에서 분리하여 침전물을 외부로 배출한 후에 다시 체결이 가능하도록 탈부착 가능하게 설치되는 것이 바람직하다.

[0025] 집수관(100)과 배출통(110)의 체결은 나사 체결 방식으로 구현될 수도 있고, 별도의 고리와 돌기 등의 구성을 구비하여 배출통(110)을 집수관(100)에 체결할 수도 있음은 물론이다.

[0026] 우수공급부(200)는 집수관(100)과 연통되는 제1연통관(210)과, 제1연통관(210)의 단부에 구비되어 제1연통관(210)을 통하여 유출되는 물을 일정 면적에 분배시키는 분배기(220)를 포함할 수 있다.

[0027] 제1연통관(210)은 집수관(100)에 집수된 물이 용이하게 분배기(220) 측으로 유출될 수 있도록 하향 경사지게 배치되는 것이 바람직하며, 제1연통관(210)의 단부에 구비되는 분배기(220)는 화단 등에 집수된 물을 골고루 공급할 수 있도록 일정 면적을 가지며 그 판면에 다수의 배출공(미도시)이 관통 형성된 판상의 부재로 형성되는 것이 효과적이다.

[0028] 나아가, 상기 분배기(220)로부터 배출되는 우수는 화단의 식생에 바로 공급되는 것보다, 먼저 골재에 공급된 후 토양을 통해 식생에 공급되는 것이 더욱 바람직하다. 그리고, 상기 골재 역시 먼저 입경이 큰 조골재와 접촉한 후 그 저면의 세골재와 접촉하도록 하는 편이 바람직하다.

[0029] 한편, 집수관(100)과 제1연통관(210)이 연결되는 위치는 배수통(110)이 집수관(100)과 체결되는 위치보다 다소 높은 지점에 연결되도록 하여 배수통(110)에 침전된 협잡물이 제1연통관(210)을 통하여 외부로 배수되지 않도록 하는 것이 바람직하다.

[0030] 이처럼 협잡물이 제거된 우수는, 지속우수 뿐만 아니라 대기오염물질과 지붕 또는 옥상 바닥의 오염물을 포함하는 초기우수까지 상기 제1연통관(210)을 통하여 식생에 공급될 수 있다. 상기 초기우수 중의 오염물은 식생 또는 토양 미생물에 의해 분해되어 정화효과를 달성할 수 있다.

[0031] 그리고, 살균부(300)는 집수관(100)과 연통되는 제2연통관(310)과, 제2연통관(310)의 단부에 구비되어 집수된 우수가 내부로 유입되는 살균조(320)과, 살균조(320)의 일측에 구비되어 내부로 유입된 물을 살균처리하는 살균수단(330)을 포함할 수 있다.

[0032] 집수관(100)과 제2연통관(310)이 연결되는 위치는 집수관(100)과 제1연통관(210)이 연결되는 위치보다는 상대적으로 높은 위치에 연결되도록 하여, 초기우수보다 상대적으로 적은 양의 협잡물 및 오염물을 포함하는 지속우수가 제2연통관(310)을 통하여 집수관(100)의 외부로 배출되도록 하는 것이 효과적이다.

[0033] 살균조(320)은 제2연통관(310)을 통하여 집수관(100)의 외부로 배출되는 물이 일정량 저장되도록 하여, 살균수단(330)에 의하여 살균이 이루어진 후에 저류조(420)으로 유출되도록 하는 부재이다.

[0034] 살균조(320)은 외부의 충격 등에 의한 파손을 방지할 수 있도록 화단 등에 일부 또는 전부가 매립되도록 설치하는 것이 효과적이며, 내부 중앙 영역에는 살균수단(330)이 설치되어 있다.

[0035] 상기 살균수단(330)은 살균조(320)의 내부에 집수된 물을 살균처리할 수 있는 구성이라면 어떠한 구성이라도 무방하며, 각종 필터 외에 본 실시예에서처럼 자외선 램프(330)를 설치하여 살균처리가 이루어지도록 구성할 수 있다.

[0036] 우수저장부(400)는 살균조(320)과 연통되는 제3연통관(410)과, 제3연통관(410)의 단부에 구비되어 살균이 완료된 물이 유입되어 저장되는 저류조(420)과, 저류조(420)에 저장된 물을 선택적으로 외부로 배출시켜 사용할 수 있도록 하는 배출수단(430)을 포함할 수 있다.

[0037] 제3연통관(410)의 일단은 저류조(420)의 상면 일측 또는 측면 상부에 연결되고, 타단은 살균조(320) 측면의 상부에 연결되는 것이 바람직한데, 타단이 살균조(320)의 측면 상부에 연결되는 것은 살균조(320)에 일정 수위 이상의 물이 채워지는 시간 동안 살균처리가 이루어진 후에 살균조(320)의 외부로 우수가 배출되어 저류조(420)으로 유입되도록 하기 위함이다.

[0038] 저류조(420)은 살균조(320) 보다 상대적으로 큰 체적을 갖도록 형성된 부재로서, 살균처리가 완료된 물을 일정량 이상 집수하여 거주자가 필요시에 배출수단(430)을 이용하여 생활용수로 사용토록 할 수 있다.

[0039] 저류조(420)은 외부의 충격에 의하여 손상됨을 방지함과 동시에 살균조(320)에서 살균처리된 물이 용이하게 내부로 유입될 수 있도록 살균조(320)보다 상대적으로 더 낮은 위치에 매립되게 설치하는 것이 바람직하다.

[0040] 그리고, 상기 배출수단(430)은 살균이 완료된 후 저류조(420)에 우선 집수된 물부터 사용이 가능하도록 일단이 저류조(420) 측면의 하부와 연결되고 타단이 지반의 상부로 연장되며, 그 단부에는 수도꼭지 등을 설치하여 거주자가 필요시에 선택적으로 사용할 수 있도록 한다.

[0041] 그리고, 저류조(420)의 측면 상부에는 저류조(420)에 저장되는 물이 일정량 이상일 경우 우수관거로 배출할 수 있도록 상기 우수관거와 연결되는 별도의 배출관(440)이 설치될 수 있다.

[0042] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 우수 재활용 장치를 이용하여 우수를 재활용하는 방법은 다음과 같다.

[0043] 우선, 강우 초기에 집수관(100)과 제1연통관(210)이 연결된 위치 이상의 높이로 우수가 집수되면, 집수된 우수는 제1연통관(210)을 통하여 집수관(100)의 외부로 배출된다. 이렇게 배출된 우수는 분배기(220)를 통하여 화단 등의 전체 면적에 걸쳐서 골고루 공급된다.

[0044] 그리고, 강우 중후기에는 집수관(100)에 집수된 물의 수위가 점진적으로 높아지고, 이 수위가 제2연통관(310)이 연결된 위치 이상의 높이가 되면, 집수된 우수는 제1연통관(210) 뿐만 아니라 제2연통관(310)을 통해서도 집수관(100)의 외부로 배출되어 살균조(320)으로 유입된다.

[0045] 살균조(320)으로 유입된 물은 살균조(320)에 구비된 살균수단에 의하여 살균처리되고, 지속우수가 계속 유입되어 살균조(320) 내부의 수위가 제3연통관(410)이 연결된 위치 이상이 되면 우수는 제3연통관(410)을 통하여 저류조(420)으로 유입된다.

[0046] 상술한 과정을 거쳐 저류조(420)에 저수된 물은 거주자가 필요시에 배출수단(430)을 이용하여 저류조(420)에서 배출시켜 생활용수로 사용하도록 함으로써 우수의 재활용이 가능해지고 동시에 수자원의 확보를 통하여 자원 고갈에 대비할 수 있게 된다.

[0047] 그리고, 주기적으로 집수관(100)의 하단에 구비된 배수통(110)을 집수관(100)에서 분리하여, 배수통(110)의 저부면에 침전된 이물질들을 제거하고 배수통(110)을 청소한 후에 다음 우천을 대비하여 다시 집수관(100)의 하단에 체결한다.

[0048] 이상은 본 발명에 의해 구현될 수 있는 바람직한 실시예의 일부에 관하여 설명한 것에 불과하므로, 주지된 바와 같이 본 발명의 범위는 위의 실시예에 한정되어 해석되어서는 안 될 것이며, 위에서 설명된 본 발명의 기술적 사상과 그 근본을 함께 하는 기술적 사상은 모두 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

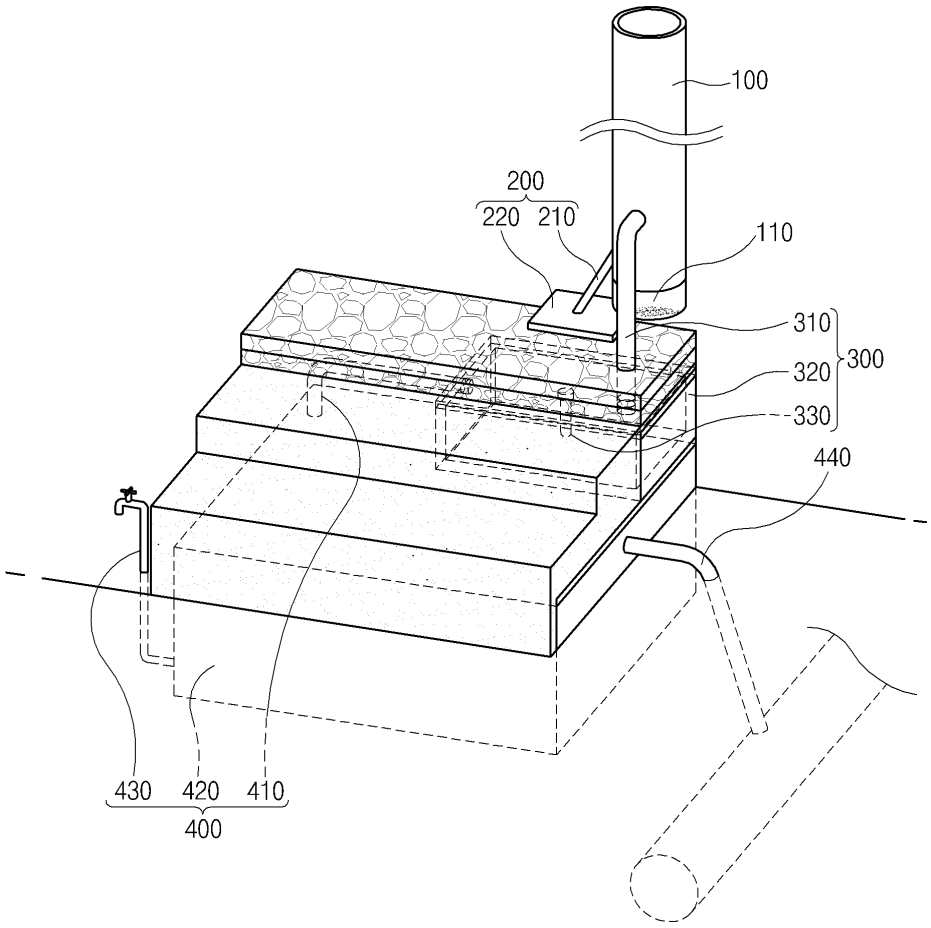
부호의 설명

[0049]

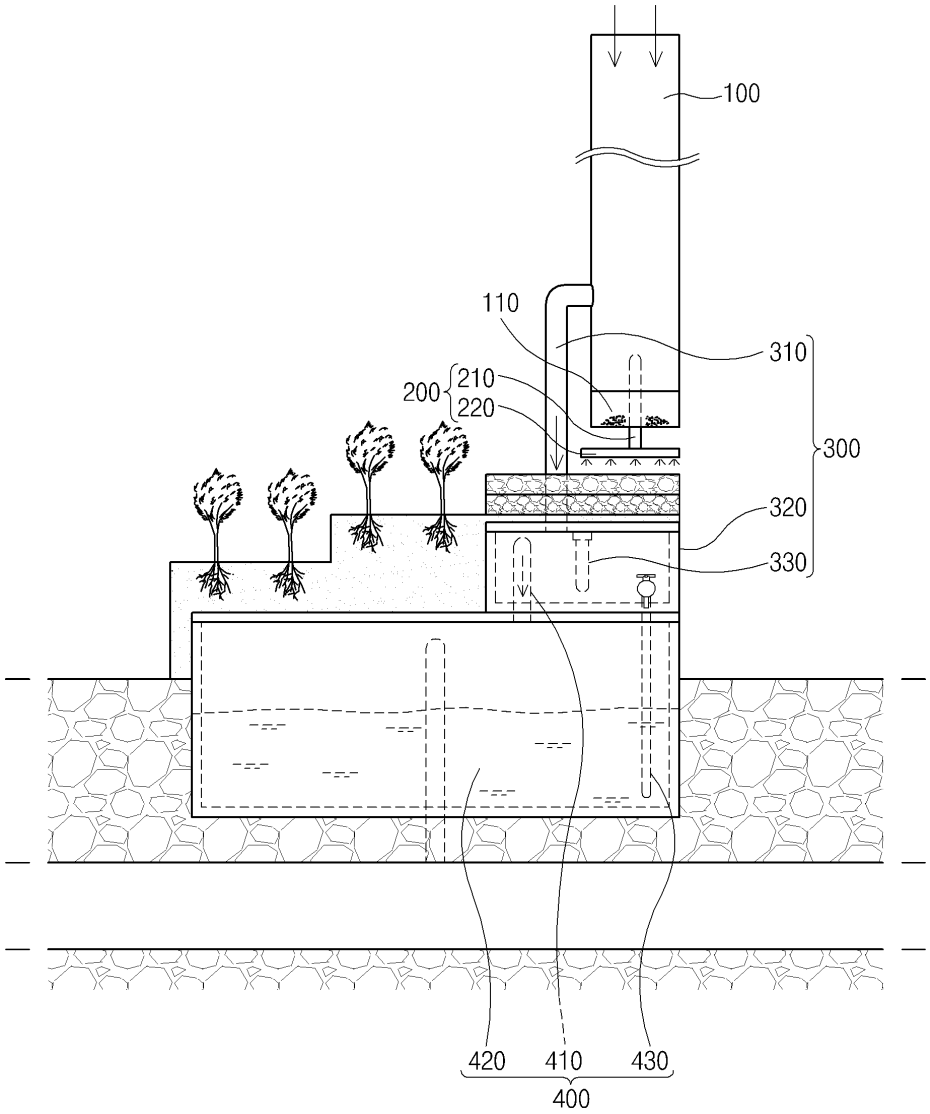
100 : 집수관
110 : 배출통
200 : 우수공급부
210 : 제1연통관
220 : 분배기
300 : 살균부
310 : 제2연통관
320 : 살균조
330 : 살균수단(자외선 램프)
400 : 우수저장부
410 : 제3연통관
420 : 저류조
430 : 배출수단

도면

도면1



도면2



도면3

