(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월24일
(11) 등록번호 10-1344852
(24) 등록일자 2013년12월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) *B01D 21/02* (2006.01)
B01D 25/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0060761
(22) 출원일자 2013년05월29일
심사청구일자 2013년05월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR101222885 B1*
KR1020110025366 A*
KR100647994 B1
KR100524151 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
방기웅
대전광역시 서구 정림동로 55 우성아파트 117동 1501호
정수환
대전시 대덕구 대전로 1185번지길 30 삼익양지마을아파트 101동1107호
(74) 대리인
나동규

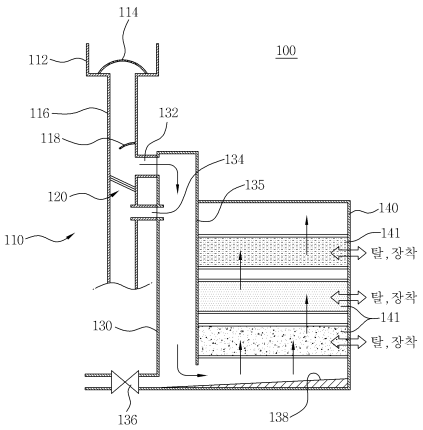
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 장종윤

(54) 발명의 명칭 **다단의 교체형 필터 카트리지를 이용한 빗물 처리장치**

(57) 요 약

오염이 많은 초기우수를 배제한 비교적 양질의 빗물을 받아 이를 다단의 교체형 필터 카트리지를 통해 정화하여 생활에 필요한 양질의 용수로 사용하기 위한 빗물 처리장치가 개시된다. 본 발명에 따른 빗물 처리장치는 빗물을 배수시키는 배출관에서 분기된 유입관을 통해 빗물을 받아 침강시키는 침전조와, 침전조내의 빗물을 하부를 통해 상향으로 유입시키면서 교체가능한 다단의 카트리지 필터를 통해 여과시키는 필터챔버와, 필터챔버를 통과한 여과수를 담아서 필요할 경우 쓸 수 있도록 하는 저류조와, 배출관내에 설치되어 배수되는 빗물중에서도 초기우수를 배제하여 유입관으로 비교적 양질의 빗물을 유도하는 초기우수 분리기를 포함하여 구성된다.

대 표 도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2012-0290
부처명	중소기업청
연구사업명	산학연공동기술개발컨소시엄사업
연구과제명	맞춤형 지붕우수 재이용장치 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한밭대학교
연구기간	2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

빗물을 배수시키는 배출관(116)에서 분기된 유입관(132)을 통해 빗물을 받아 침강시키는 침전조(130);

상기 침전조(130)내의 빗물을 하부를 통해 상향으로 유입시키면서 교체가능한 다단의 카트리지 필터(141)을 통해 여과시키는 필터챔버(140);

상기 필터챔버(140)를 통과한 여과수를 담아서 필요할 경우 쓸 수 있도록 하는 저류조(150); 및

상기 배출관(116)내에 설치되어 배수되는 빗물중에서도 초기우수를 배제하여 상기 유입관(132)으로 비교적 양질의 빗물을 유도하는 초기우수 분리기(120);를 포함하며,

상기 초기우수 분리기(120)는 상기 배출관(116)에 횡방향으로 장착되면서 다수의 고정공(124a)이 상하로 천공된 고정판(124)과, 상기 고정판(124)의 상부에 겹쳐져 선택적으로 회전가능하게 장착되면서 상기 고정공(124a)과 동일한 위치에 가동공(122a)이 천공된 가동판(122)으로 구성됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 가동판(122)은 그 중심(C)이 상기 고정판(124)과 회전가능하게 결합되고, 상기 가동판(122)의 어느 일측에는 상기 배출관(116)의 외부로 돌출되어 상기 가동판(122)을 선택적으로 돌려주는 레버(123)가 형성됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 레버(123)는 수동 또는 전동기를 이용하여 자동으로 작동됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 초기우수 분리기(120)의 상측에는 경사지거나 둥글게 구부러진 저지판(118)이 더 형성됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 저류조(150)에는 UV 또는 UV/O_3램프(160)가 설치됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

청구항 7

제 4 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 빗물 처리장치에 사용되는 전원은 태양광발전설비(170)로부터 발전되어 인가됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 침전조(130)의 하단부 어느 일측에는 침전물을 외부로 배출시키는 드레인밸브(136)가 형성되고, 상기 침전조(130)와 필터챔버(140)의 바닥면은 상기 드레인밸브(136)측으로 기울어지도록 경사면(138)이 형성됨을 특징으로 하는 빗물 처리장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 빗물 처리장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 비교적 양질의 빗물을 선택적으로 받아 이를 다단의 교체형 필터 카트리지를 통해 정화하여 생활에 필요한 용수로 재이용하기 위한 다단의 필터 카트리지를 이용한 빗물 처리장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 예로부터 우리나라는 산 좋고 물 좋은 나라로 알려져 있으며 수자원도 풍부한 것으로 인식되고 있었으나 현재 우리나라는 물부족국가로 분류되고 있다.

[0003] 우리나라의 연평균 강수량은 1,300㎜ 정도로 지구 전체의 평균 880㎜에 비하여 많지만 우리는 매년 물 걱정을 하면서 살아간다. 이러한 이유는 말할 것도 없이 비가 여름철에 집중되기 때문이며, 그나마 울릉도를 제외한 대부분 지역에서는 여름철 3개월 동안의 강수량이 일 년 동안 내리는 양의 절반을 초과한다. 심지어 어떤 날에는 한 달 치의 강수량이 쏟아지기도 한다.

[0004] 우리나라의 지층은 표토층이 얇아 자연담수능력이 열악한 조건에서도 1965년 이후 매년 용수사용량이 증가하고 있으며, 특히나 생활용수의 사용은 32배가 증가하는 상황에 이르러 UN에서 정한 물부족 국가로 지정되어 있어, 앞으로 인구의 증가나 산업발전 및 농경에 소요되는 물의 양이 증가할 것을 감안하면 수자원 부족 현상이 심화될 것임은 자명한 일이다.

[0005] 따라서 물 부족 현상에 대비하여 공급을 늘리기 위해 여름철 집중적으로 내리는 비를 모아둘 수 있는 다목적댐 건설이 필요하나 물 보존을 위한 댐 건설은 지역을 선정하는 데에 현실적으로 애로가 있어 매우 어렵고, 건설에 따르는 수자원 개발단가도 기하급수적으로 증가하여 공급 일변도의 수자원 개발정책을 추진하기가 어려운 상황에 있다.

[0006] 댐건설에 소요되는 비용의 증가는 상수도 값을 인상시켜 충당할 수 있다고 가정하더라도 댐 건설에 따른 해당지역의 훼손은 별다른 해결방법이 없는 상태이며, 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 물 사용을 적극적으로 억제하거나 절감하는 방안이 강구되어야 함에 따라 정부나 환경단체를 통한 물 절약을 습관화 하는 노력을 기울이는 것이 필요할 것이다.

[0007] 한편, 앞으로 중수도(中水道, Wastewater Reclamation and Reusing System) 개념도 적극적으로 도입해야할 필요성이 있고, 중수도 개념을 좀 더 포괄적으로 접근하여 도시 또는 지역별로 빗물재활용 시스템을 구축하여 소요 수자원량을 감소시키는 방법도 좋은 대안이 될 것으로 보인다.

[0008] 그러나 중수도의 개념 또는 빗물재활용 방안을 도입한다 해도 회수나 이송을 위한 현재의 상, 하수관과는 별도의 배관설치가 필요하기 때문에 이에 대한 막대한 비용을 감안하면 즉각적인 도입은 어려울 것으로 예견되며, 따라서 우리나라도 중수도나 빗물재활용 개념을 장기적 대책으로 설정하고 영업용 건물이라든지 제조공장, 일부 지역 등에 우선적으로 적용시키고 궁극적으로는 일반 가정에까지 확산시키는 단계적 계획을 수립하여 추진하는 정책 검토가 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 필요성에 부응하기 위해 안출된 것으로, 오염이 많은 초기우수를 배제한 비교적 양질의 빗물을 받아 이를 다단의 교체형 필터 카트리지를 통해 정화하여 생활에 필요한 양질의 용수로 사용하기 위한 빗물 처리장치를 제공하려는 것이다.

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않는다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 발명은,

[0012] 빗물을 배수시키는 배출관에서 분기된 유입관을 통해 빗물을 받아 침강시키는 침전조;

[0013] 침전조내의 빗물을 하부를 통해 상향으로 유입시키면서 교체가능한 다단의 카트리지 필터를 통해 여과시키는 필터챔버;

[0014] 필터챔버를 통과한 여과수를 담아서 필요할 경우 쓸 수 있도록 하는 저류조; 및

[0015] 배출관내에 설치되어 배수되는 빗물중에서도 초기우수를 배제하여 유입관으로 비교적 양질의 빗물을 유도하는 초기우수 분리기;를 포함하는 빗물 처리장치를 제공한다.

[0016] 이때, 초기우수 분리기는 배출관에 횡방향으로 장착되면서 다수의 고정공이 상하로 천공된 고정판과, 고정판의 상부에 겹쳐져 선택적으로 회전가능하게 장착되면서 고정공과 동일한 위치에 가동공이 천공된 가동판으로 구성될 수 있다.

[0017] 그리고 가동판은 그 중심이 고정판과 회전가능하게 결합되고, 가동판의 어느 일측에는 배출관의 외부로 돌출되어 가동판을 선택적으로 돌려주는 레버가 형성될 수 있다.

[0018] 또한, 레버는 수동 또는 전동기를 이용하여 자동으로 작동되게 할 수도 있다.

[0019] 한편, 초기우수 분리기의 상측에는 경사지거나 둥글게 구부러진 저지판이 더 형성될 수 있으며, 저류조에는 UV 또는 UV/O_3램프가 설치될 수도 있다.

[0020] 그리고 빗물 처리장치에 사용되는 전원은 태양광발전설비로부터 발전되어 인가될 수 있을 것이다.

[0021] 또한, 침전조의 하단부 어느 일측에는 침전물을 외부로 배출시키는 드레인밸브가 형성되고, 침전조와 필터챔버의 바닥면은 드레인밸브측으로 기울어지도록 경사면이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 전술한 바와 같이 본 발명에 따른 빗물 처리장치는 필터챔버의 필터가 카트리지내에 교체형으로 장착되어 있어 필터교체가 편리하며, 필터 청소를 위한 중력식 세척이 가능한 이점이 있다.

[0023] 그리고 본 발명에 따른 빗물 처리장치는 초기우수 분리기를 통해 비점오염원이 높은 초기우수를 배제할 수 있어 비교적 양질의 우수만을 선택적으로 사용할 수 있는 이점도 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 빗물 처리장치는 태양광발전설비를 이용할 수 있어 전원공급이 어려운 곳에서도 빗물을 처리하여 용수의 공급이 가능한 이점이 있다.

[0025] 또한, 사용할 용수가 저장되는 저류조에 UV 또는 UV/O_3램프를 설치하여 여과보다 수질이 높은 용수를 제공할 수 있는 이점도 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 빗물 처리장치의 개략적인 흐름도이고,

도 2는 본 발명에 따른 빗물 처리장치의 구성을 나타낸 도면이고,

도 3은 도 2의 장치를 위에서 바라본 평면도이고,

도 4는 도 2에 도시된 초기우수 분리기를 상세히 보인 도면이고,

도 5는 도 4의 초기우수 분리기 작동상태도이며, 그리고

도 6은 본 발명에 따른 빗물 처리장치의 다른 실시 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 표시한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0028] 본 발명에 따른 빗물 처리장치는 도 1의 흐름도에서 보는 바와 같이, 비교적 양질의 빗물을 선택적으로 취수하고, 이 선택된 빗물을 침전시키고, 침전된 빗물이 다단의 필터들을 상향으로 여과하면서 정화하여 저류조에 담겨 용수로 사용되는 구조를 갖는다.

[0029] 따라서 본 발명에 따른 빗물 처리장치는 도 2 및 도 3의 구성도에서 보는 것과 같이, 빗물이 배출되는 배출관(116)의 중간부에 양질의 빗물만을 선택적으로 유도하기 위한 유입부(110)와, 이 유입부(110)에서 유도된 빗물의 이물들을 침강시키는 침전조(130)와, 침강이 완료된 빗물을 상향으로 여과시켜 필터링하는 필터챔버(140)와, 여과가 완료된 빗물이 담겨 저장되는 저류조(150)를 포함하여 구성된다.

[0030] 상기와 같이 침전조(130)로 유입되는 빗물은 비교적 수질이 좋은 지붕우수를 사용하는 것이 좋은데, 지붕우수 중에서도 초기에 흘러내리는 빗물은 협잡물이 섞여있고 오염이 가장 많이 되어 있다. 이는 지붕에 쌓여있던 각종 쓰레기에서부터 모래, 흙, 기름 등이 초기 빗물에 쓸려 배출되기 때문이며, 이러한 초기우수를 정화하여 사용하기보다는 비점오염원이 높은 초기우수는 버리고 어느 정도 양질의 빗물을 선택하여 사용할 필요가 있게 되는 것이다.

[0031] 따라서 본 발명에서는 노면에서 배출되는 빗물들 중에서도 초기우수가 배제된 빗물만을 선택하도록 유입부(110)를 고안하게 되었다.

[0032] 유입부(110)는 노면이나 지붕에 형성되는 홈통(112)과, 이 홈통(112)을 타고 빗물이 흘러내리는 배출관(116)과, 배출관(116)을 통해 배출되는 빗물을 침전조(130)로 보내기 위해 배출관(116)에서 침전조(130)로 연장되는 유입관(132)과, 배출관(116)내에 설치되어 초기우수를 배제한 비교적 양질의 빗물만을 유입관(132)으로 유도하기 위한 초기우수 분리기(120)로 구성될 수 있다. 이때, 홈통(112)내에는 커다란 이물들을 걸러낼 수 있도록 스크린(114)이 설치된다. 그리고 초기우수 분리기(120)는 초기우수와 양질의 우수를 분리하기 위해 유입관(132)과 같은 높이거나 더 낮은 위치에 설치되는 것이 바람직할 것이다.

[0033] 초기우수 분리기(120)는 배출관(116)의 외부에서 레버(123)를 돌려 배출관(116)을 타고 배출되는 빗물을 유입관(132)으로 보낼지, 아니면 그냥 배출관(116)을 통해 하부로 배출시킬지를 결정하게 되는데, 이러한 초기우수 분리기(120)는 도 4에서 보는 것과 같이 상,하로 겹쳐진 2개의 판으로 구성될 수 있다.

[0034] 따라서 초기우수 분리기(120)는 이의 구성도를 나타낸 도 4에서 보는 것과 같이, 배출관(116)을 횡방향으로 막고 있는 고정판(124)과, 이 고정판(124)의 상부에 겹쳐져 일정 각도로 회전되는 가동판(122)으로 구성되며, 각각의 고정판(124) 및 가동판(122)에는 서로 상, 하 일치되는 다수의 고정공(124a) 및 가동공(122a)이 천공된다. 고정판(124)은 배출관(116)내에서 움직이지 않도록 고정되는 것이며, 가동판(122)은 고정판(124)위에서 판의 중심(C)에 결합된 상태로 시계방향 또는 반시계방향으로 회전될 수 있는 구조를 갖는다. 그리고 가동판(122)의 어느 일측에 레버(123)가 형성되고 이 레버(123)가 배출관(116)의 외부로 돌출되어 사용자가 임의로 조작할 수 있게 한다.

[0035] 본 발명에 따른 초기우수 분리기(120)는 레버(123)를 돌려 고정공(124a)과 가동공(122a)이 서로 일치하는지 또는 어긋나는지에 따라 배출관(116)을 통해 배출되는 빗물을 어느 쪽으로 유도할 것인지가 결정된다. 즉, 도 5의

(a)에서 보는 것과 같이 고정공(124a)과 가동공(122a)이 상,하로 정확하게 일치되는 경우에는 배출관(116)이 100% 개방되어 전량 하부로 배출되고, 도 5의 (d)와 같이 가동공(122a)이 고정공(124a)으로부터 완전히 벗어나게 되면 0% 개방되어 전량 유입관(132)을 통해 침전조(130)로 유입된다.

[0036] 그렇지만, 비교적 양질의 우수라고 하더라도 집중호우 등 배수량이 많을 경우에는 무한정으로 이 양질의 우수를 받아서 침전시키기 벅차므로 도 5의 (b) 및 (c)와 같이 60% 및 30%개방 등으로 일부만 개방하여 침전조(130)로 유입되는 빗물의 양을 조절할 수도 있을 것이다.

[0037] 이와 같은 초기우수 분리기(120)는 수동으로 조작되도록 도시하였으나, 전동모터(도시되지 않음) 및 캠 또는 기어치합 등의 동력전달장치를 통해 자동으로 구성할 수도 있을 것이다.

[0038] 본 발명에 따른 유입부(110)는 배출관(116)을 통해 배수되는 빗물이 홈통(112)에서부터 초기우수 분리기(120)로 바로 떨어지게 되면 그 낙차가 커 파손이나 또는 선택되지 않은 빗물이 유입될 수도 있으므로, 이를 방지하기 위해 초기우수 분리기(120)의 위쪽에 경사진 또는 둥글게 구부러진 저지판(118)을 설치하는 것도 좋을 것이다.

[0039] 상기와 같이 비교적 양질로 선택된 빗물은 침전조(130)로 유입된 후, 이물질이 침강되는데, 이 침전조(130)의 하부면상 일측에는 이물질을 외부로 반출시키기 위한 드레인밸브(136)가 형성된다. 그리고 침전조(130)의 상측에는 초기우수 분리기(120)보다 낮게 위치하도록 바이패스관(134)이 형성되어 침전조(130) 및 필터챔버(140)에서 처리될 수 없는 초과 빗물을 다시 배출관(116)으로 역류시켜 배수시킨다.

[0040] 본 발명에 따른 침전조(130)는 필터챔버(140)와 제1격벽(135)에 의해 분리되는데, 이 제1격벽(135)의 하부는 연통되도록 뚫려있어 침전조(130)내의 빗물이 필터챔버(140)로 들어가도록 된다. 그리고 침전조(130) 및 필터챔버(140)의 하부면상은 드레인밸브(136)측으로 점점 낮아지게 기울어진 경사면(138)이 형성되어 침전조(130) 및 필터챔버(140)의 하부면상에 가라앉은 침전물들을 드레인밸브(136)측으로 쏠리도록 해준다.

[0041] 이와 같이 침전조(130)에서 필터챔버(140)로 향한 빗물은 필터챔버(140)의 하부에서부터 점점 차올라 필터챔버(140)의 상부를 통해 저류조(150)로 이송된다. 이러한 빗물의 이송은 침전조(130)내에 저장된 빗물의 위치에너지에 의한 무동력으로 작동되며, 이를 위해 당연히 필터챔버(140)와 저류조(150)의 상부는 유입관(116)보다 낮게 위치해야 할 것이다.

[0042] 본 발명에 따른 필터챔버(140)는 적어도 2개 이상의 필터(141)들이 상,하로 적층되게 설치되는데, 이 각각의 필터(141)(142)들은 외부에서 인출되거나 삽입할 수 있도록 교체형으로 설치된다. 즉, 필터챔버(140)는 각각의 필터(141)들이 서랍식으로 열고 닫히는 카트리지 방식으로서, 필터(141)의 교체시기가 되면 이를 외부에서 손쉽게 인출하여 바로 교체한 후 다시 닫으면 되는 편리한 방식인 것이다.

[0043] 본 발명의 바람직한 실시예에서는 3개의 필터(141)을 사용하였으며, 하부에서부터 제1필터는 프리필터(prefilter)를 사용하였고, 제2필터는 조대필터를 사용하였으며, 제3필터는 미세필터를 사용하였다. 이러한 필터챔버(140)는 상향류 여과방식이므로, 드레인밸브(136)를 통해 중력식으로 역세척하여 각 필터(141)을 막고 있던 이물질들을 손쉽게 털어낼 수 있고, 이로 인해 필터들의 사용주기를 늘릴 수 있는 이점도 있다.

[0044] 다음으로, 저류조(150)는 필터챔버(140)와 제2격벽(145)에 의해 분리되어 있고, 이 제2격벽(145)의 상부가 양쪽으로 뚫려있어 필터챔버(140)내의 빗물이 저류조(150)로 이동하게 된다. 이러한 저류조(150)는 필터(141)에 의해 여과가 완료된 빗물이 저장되는 곳으로, 필터챔버(140)에서 월류된 여과수가 저장된다. 이때, 저류조(150)의 상부면상에는 필터챔버(140)를 강제로 상향하여 올라온 빗물이 압력을 발생할 수 있으므로, 이 압력을 해제하기 위한 에어배출구(154)가 형성될 수 있다. 그리고 저류조(150)의 하부에는 저류조(150)에 저장된 용수를 사용하기 위한 출구(152)가 형성된다.

[0045] 이와 같은 저류조(150)내의 여과수는 음용수 정도는 아니더라도 생활에서 가장 많이 사용하는 세척수, 조경수 등의 잡용수로 충분히 사용될 수 있다.

[0046] 또는, 본 발명에 따른 빗물 처리장치(100)는 필터챔버(140)의 여과에서 한단계 더 나아가 도 6의 실시예에서 보는 것과 같이, 저류조(150)내에 UV 또는 UV/O_3램프(160)를 설치하여 저류조(150)내의 용수를 살균하거나 악취제거를 도모할 수도 있다. 그렇지만, 이와 같이 UV 또는 UV/O_3램프(160)를 사용하게 되면, 이 램프를 구동하기 위한 전력이 필요하게 되므로, 무동력으로 사용할때에는 적절하지 않으며, 전원이 인가될 수 있는 곳이면, UV 또는 UV/O_3램프(160)와 초기우수 분리기(120)를 자동으로 구동시킬 수 있을 것이다.

[0047] 또는, 본 발명에 따른 빗물 처리장치(100)는 도 6에서 보는 것과 같이, 태양광발전설비(170)를 통해 전원을 인

가받을 수 있어 가정이 아닌 외딴곳에서도 전원을 공급받아 사용할 수 있을 것이다.

[0048] 위에서 설명된 실시 예들의 구성과 작동 방식에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시 예들은 각 실시 예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 구성될 수도 있다.

부호의 설명

[0049] 100 : 빗물 처리장치

110 : 유입부 112 : 홈통

114 : 스크린 116 : 배출관

118 : 저지판 120 : 초기우수 분리기

122 : 가동판 122a : 가동공

123 : 레버 124 : 고정판

124a : 고정공 130 : 침전조

132 : 유입관 134 : 바이패스관

135 : 제1격벽 136 : 드레인밸브

138 : 경사면 140 : 필터챔버

141 : 필터 145 : 제2격벽

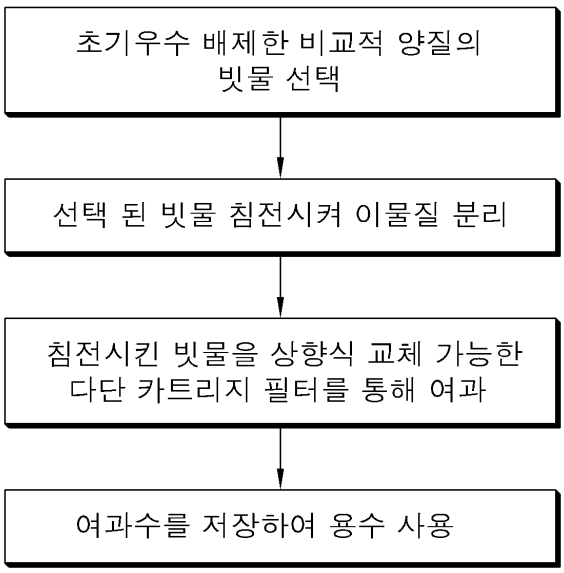
150 : 저류조 152 : 출구

154 : 에어배출구 160 : UV 또는 UV/O_3램프

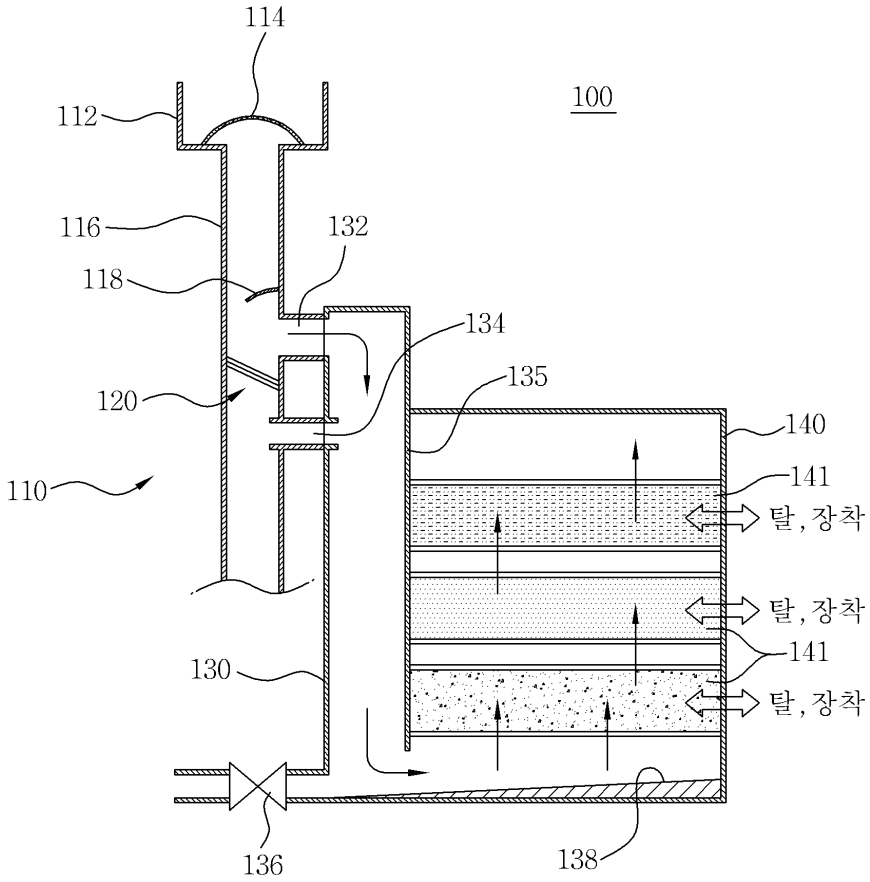
170 : 태양광발전설비

도면

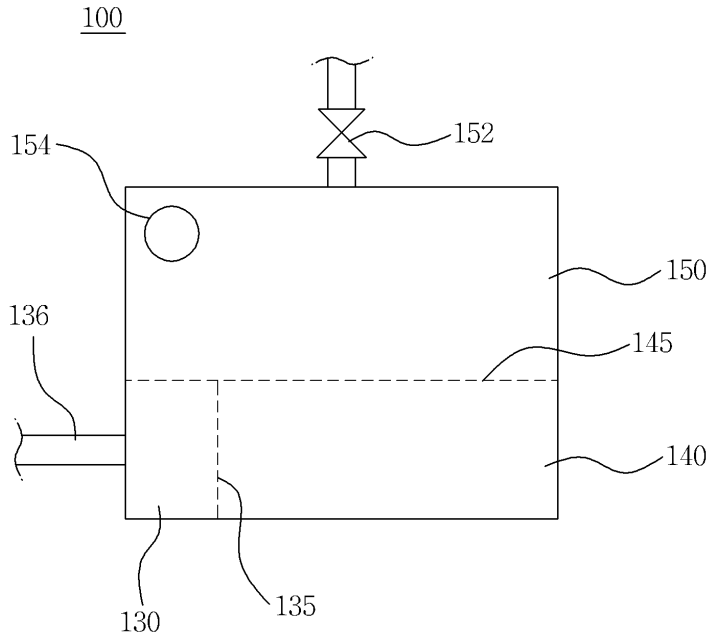
도면1



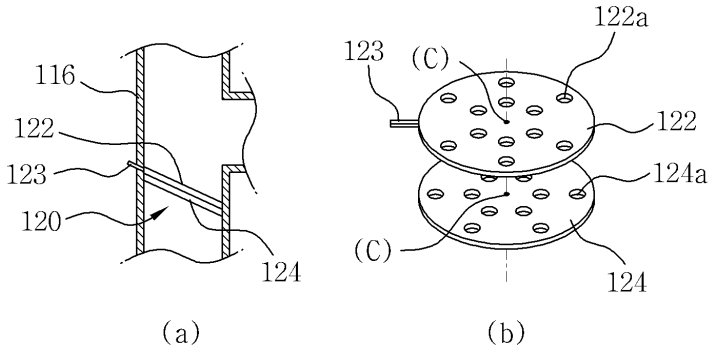
도면2


114
112
100
116
132
118
134
135
120
140
110
141
탈, 장착
탈, 장착
141
130
탈, 장착
136
138

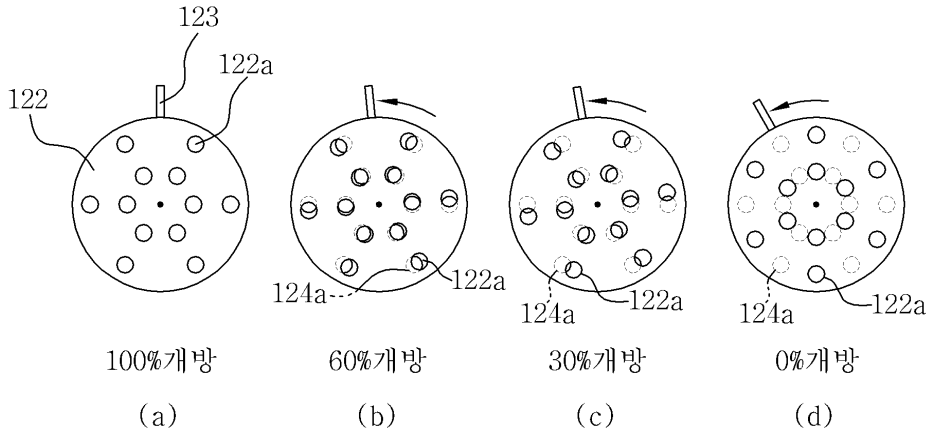
도면3


100
154
152
150
136
145
140
130
135

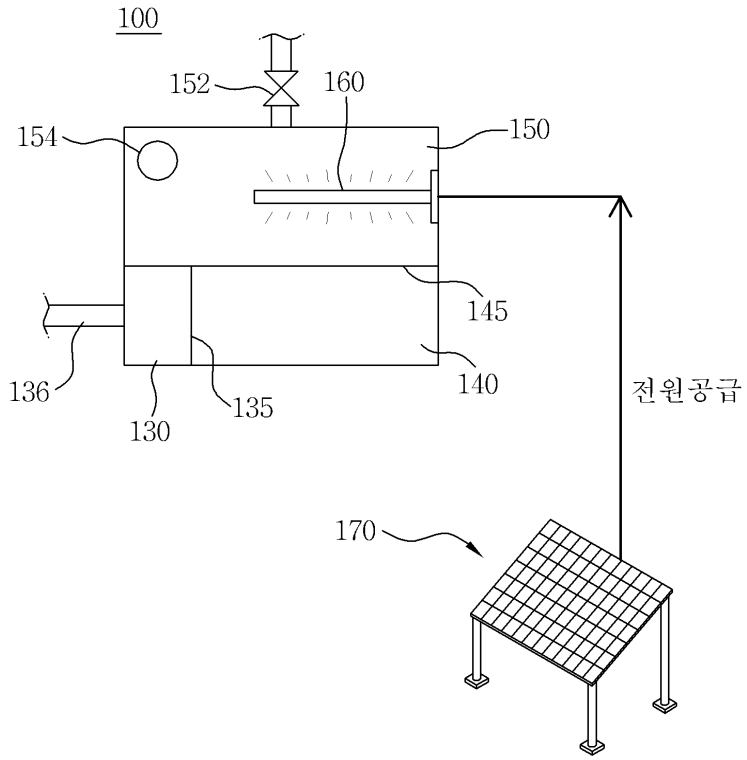
도면4


116
122
123
120
124
(a)
123
(C)
122a
122
124a
(C)
124
(b)

도면5


123
122a
122
124a
122a
124a
122a
124a
122a
100%개방
60%개방
30%개방
0%개방
(a)
(b)
(c)
(d)

도면6


100
152
160
154
150
145
136
135
140
130
전원공급
170