



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월13일

(11) 등록번호 10-1511197

(24) 등록일자 2015년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E03F 5/14 (2006.01) *C02F 1/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0099946

(22) 출원일자 2014년08월04일

심사청구일자 2014년08월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR100956387 B1*

KR101013091 B1*

KR101078508 B1*

KR1020100123189 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

김성태

대전광역시 대덕구 대전로1397번길 32 (읍내동)

(72) 발명자

김성태

대전광역시 대덕구 대전로1397번길 32 (읍내동)

고명환

대전광역시 중구 계백로1615번길 34, 102동 202호
(유천동, 현대아파트)

이승진

전북 완주군 이서면 반교로 21, 106동 908호 (남
양사이버아파트)

(74) 대리인

강형석, 안재열, 이병진

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최정봉

(54) 발명의 명칭 무동력 우수 처리장치

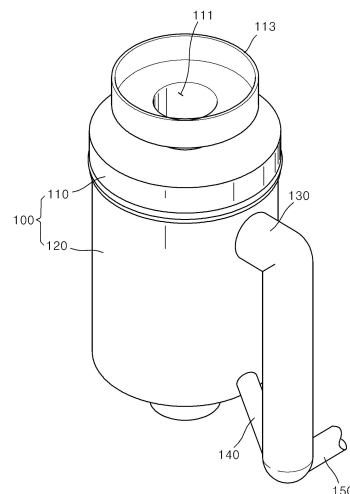
(57) 요약

무동력 우수 처리장치가 개시된다.

본 발명의 무동력 우수 처리장치는, 내부공간이 마련되고 상측에 우수 유입구가 구비된 케이스; 상기 우수 유입구를 통해 유입된 우수 속의 이물질을 필터링함과 더불어 상기 이물질이 필터링된 우수가 하측으로 하강하도록 상기 케이스 내에 마련되는 필터부; 및 상기 필터부의 하측에 마련되어 상기 필터부를 통과한 우수를 상기 케이스 외부로 배출하되 이중관 형태로 이루어지는 우수 배출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의한 경우, 무동력 구조를 적용하여 동력의 불필요한 낭비 발생을 방지할 수 있으며, 나뭇잎, 나뭇가지 등과 같은 입자가 큰 이물질을 일차적으로 필터링하고 모래 등과 같은 상대적으로 입자가 작은 미세 이물질을 이차적으로 필터링하여 분리할 수 있으므로 더욱 정화된 우수만 별도로 수집할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

내부공간이 마련되고 상측에 우수 유입구가 구비된 케이스;

상기 우수 유입구를 통해 유입된 우수 속의 이물질을 필터링함과 더불어 상기 이물질이 필터링된 우수가 하측으로 하강하도록 상기 케이스 내에 마련되는 필터부; 및

상기 필터부의 하측에 마련되어 상기 필터부를 통과한 우수를 상기 케이스 외부로 배출하되 이중관 형태로 이루어지는 우수 배출부를 포함하며,

상기 우수 배출부는,

상기 케이스의 바닥면을 관통하도록 마련되고 상단이 개구되며 하단에 우수 배출구가 마련된 내통; 및

상기 내통의 상부 영역을 감싸도록 상기 내통과 이격되게 마련되되 상단이 폐쇄된 형상의 외통을 포함하고,

상기 필터부를 통과하여 하강한 우수는, 상기 케이스 내에서의 수위 상승에 의해 상기 내통과 외통의 사이 틈을 경유한 후 상기 우수 배출구를 통해 배출되고, 상기 내통의 외주면과 상기 외통의 내주면 사이를 연결하도록 서로 이격되게 마련되는 복수의 연결부를 더 포함하며,

상기 필터부는,

상기 케이스의 내주면 원주 방향을 따라 회전 가능하게 마련되며,

상기 외통의 상면에 마련되며 자유회전 가능한 베어링을 포함하는 회전유도부; 및

상기 회전유도부에 연결되고 메쉬 구조로 이루어져서 상기 베어링의 회전에 연동하여 회전 가능한 메쉬망을 포함하는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 필터부는 상기 케이스의 바닥면에 대해 경사지게 마련되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 필터부는 상기 케이스의 내주면 원주 방향을 따라 회전 가능하게 마련되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 케이스에는, 상기 필터부에 의해 필터링된 이물질과 우수 일부가 유입되어 외부로 배출되도록 이물질 배출

관이 더 마련되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 케이스의 내측 하부영역에 마련되어 상기 케이스 내부에 수용된 우수의 수위를 감지하는 체크밸브; 및

상기 체크밸브의 개방 여부에 따라 선택적으로 상기 케이스 내부의 바닥 영역에 잔재하는 미세 이물질과 우수 일부를 외부로 배출하는 미세 이물질 배출관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 체크밸브의 플로우트는 상기 우수 배출부의 상면보다 상측에 배치되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 미세 이물질 배출관은 상기 케이스의 바닥면에 대해 하향 경사지게 마련되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 케이스의 상부에는 상기 우수 유입구가 마련되는 우수 유입관이 구비되고, 상기 우수 유입관 하측에는 상기 우수 유입구를 통해 유입된 우수를 확산시켜 상기 필터부 측으로 전달하도록 깔때기 형상의 우수 확산망이 더 마련되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 케이스는,

상기 우수 유입관이 마련된 상측 케이스; 및

상기 상측 케이스와 분리 가능하게 결합되며 상기 우수 배출부가 내측에 마련된 하측 케이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 상측 케이스의 내면에는 적어도 하나의 돌기가 마련되고, 상기 하측 케이스의 외면에는 상기 적어도 하나의 돌기로부터 분리 가능하면서 상기 적어도 하나의 돌기와 대응하는 적어도 하나의 홈이 마련되거나,

상기 상측 케이스의 내면에는 적어도 하나의 홈이 마련되고, 상기 하측 케이스의 외면에는 상기 적어도 하나의 홈으로부터 분리 가능하면서 상기 적어도 하나의 홈과 대응하는 적어도 하나의 돌기가 마련되는 것을 특징으로 하는 무동력 우수 처리장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은, 무동력 우수 처리장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 이물질이 제거된 순수한 빗물을 수집하여 재활용할 수 있음과 더불어 무동력 구조를 적용하여 동력의 불필요한 낭비 발생을 방지할 수 있는 무동력 우수 처리장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 우수는 농업용수나 생활용수로 사용하는데 별다른 문제가 발생하지 않지만, 우수가 지면에 떨어져 흐른 뒤 집수구에 모이면 흐르는 과정에서 지면의 오염물질들이 빗물에 혼합되어 오염도가 높아진다.
- [0003] 즉, 지면에는 이미 여러가지 오염물질이 산재해 있고 대부분의 오염물질이 우수와 혼합되면서 집수구로 모이게 된다. 따라서, 우수를 사용할 때 초기에 이물질만 정화하면 별도의 정화과정을 거치지 않고도 농업용수나 생활용수로 사용하는데 별다른 문제가 발생하지 않는다.
- [0004] 이러한 우수의 오염문제를 해결하기 위한 우수 처리장치가 다수 개발되어 적용되고 있다. 그러나 종래 대부분의 처리장치가 전기에너지나 화석에너지를 이용한 기계장치를 작동시킴으로써 우수를 우회시켜 배제하거나 정화하게 된다.
- [0005] 우수 처리장치의 일 예로, 옥상이나 지붕의 빗물이 떨어지는 곳 등에 설치되는 우수 처리장치는 옥외에 설치되므로 지속적인 관리를 요하는 전기장치나 기계장치가 추가로 사용되면 에너지 소비 문제도 있지만 설치비용과 관리비용도 많이 들어가고 안전사고의 발생 가능성도 증가하는 문제가 발생한다.
- [0006] 따라서, 무동력으로 작동 가능하면서도 이물질과 우수를 효율적으로 분리할 수 있는 우수 처리장치의 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 제10-2012-0052575호 (2012.05.24 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 이물질이 제거된 순수한 빗물을 수집하여 재활용할 수 있음과 더불어 무동력 구조를 적용하여 동력의 불필요한 낭비 발생을 방지할 수 있는 무동력 우수 처리장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 목적은 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, 내부공간이 마련되고 상측에 우수 유입구가 구비된 케이스; 상기 우수 유입구를 통해 유입된 우수 속의 이물질을 필터링함과 더불어 상기 이물질이 필터링된 우수가 하측으로 하강하도록 상기 케이스 내에 마련되는 필터부; 및 상기 필터부의 하측에 마련되어 상기 필터부를 통과한 우수를 상기 케이스 외부로 배출하되 이중관 형태로 이루어지는 우수 배출부를 포함하는 무동력 우수 처리장치가 제공된다.
- [0011] 상기 우수 배출부는, 상기 케이스의 바닥면을 관통하도록 마련되고 상단이 개구되며 하단에 우수 배출구가 마련된 내통; 및 상기 내통의 상부 영역을 감싸도록 상기 내통과 이격되게 마련되며 상단이 폐쇄된 형상의 외통을 포함하며, 상기 필터부를 통과하여 하강한 우수는, 상기 케이스 내에서의 수위 상승에 의해 상기 내통과 외통의 사이 틈을 경유한 후 상기 우수 배출구를 통해 배출될 수 있다.
- [0012] 상기 우수 배출부는, 상기 내통의 외주면과 상기 외통의 내주면 사이를 연결하도록 서로 이격되게 마련되는 복수의 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 필터부는 상기 케이스의 바닥면에 대해 경사지게 마련될 수 있다.
- [0014] 상기 필터부는 상기 케이스의 내주면 원주 방향을 따라 회전 가능하게 마련될 수 있다.
- [0015] 상기 필터부는, 상기 케이스의 내주면 원주 방향을 따라 회전 가능하게 마련되며, 상기 외통의 상면에 마련되며 자유회전 가능한 베어링을 포함하는 회전유도부; 및 상기 회전유도부에 연결되고 메쉬 구조로 이루어져서 상기

베어링의 회전에 연동하여 회전 가능한 메쉬망을 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 케이스에는, 상기 필터부에 의해 필터링된 이물질과 우수 일부가 유입되어 외부로 배출되도록 이물질 배출관이 더 마련될 수 있다.
- [0017] 상기 케이스의 내측 하부영역에 마련되어 상기 케이스 내부에 수용된 우수의 수위를 감지하는 체크밸브; 및 상기 체크밸브의 개방 여부에 따라 선택적으로 상기 케이스 내부의 바닥 영역에 잔재하는 미세 이물질과 우수 일부를 외부로 배출하는 미세 이물질 배출관을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 체크밸브의 플로우트는 상기 우수 배출부의 상면보다 상측에 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 미세 이물질 배출관은 상기 케이스의 바닥면에 대해 하향 경사지게 마련될 수 있다.
- [0020] 상기 케이스의 상부에는 상기 우수 유입구가 마련되는 우수 유입관이 구비되고, 상기 우수 유입관 하측에는 상기 우수 유입구를 통해 유입된 우수를 확산시켜 상기 필터부 측으로 전달하도록 깔때기 형상의 우수 확산망이 더 마련될 수 있다.
- [0021] 상기 케이스는, 상기 우수 유입관이 마련된 상측 케이스; 및 상기 상측 케이스와 분리 가능하게 결합되며 상기 우수 배출부가 내측에 마련된 하측 케이스를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 상측 케이스의 외면에는 적어도 하나의 돌기가 마련되고, 상기 하측 케이스에는 상기 적어도 하나의 돌기로부터 분리 가능하면서 상기 적어도 하나의 돌기와 대응하는 적어도 하나의 홈이 마련되거나, 상기 상측 케이스의 외면에는 적어도 하나의 홈이 마련되고, 상기 하측 케이스에는 상기 적어도 하나의 홈으로부터 분리 가능하면서 상기 적어도 하나의 홈과 대응하는 적어도 하나의 돌기가 마련될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따르면, 무동력 구조를 적용하여 동력의 불필요한 낭비 발생을 방지할 수 있으며, 나뭇잎, 나뭇가지 등과 같은 입자가 큰 이물질을 일차적으로 필터링하고 모래 등과 같은 상대적으로 입자가 작은 미세 이물질을 이차적으로 필터링하여 분리할 수 있으므로 더욱 정화된 우수만 별도로 수집할 수 있다.
- [0024] 또한, 우수가 평상시보다 과다하게 케이스 내로 유입되는 경우, 이에 유연하게 대응하여 우수의 배출과 미세 이물질의 배출을 조절할 수 있는 이점이 있다.
- [0025] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치를 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV선 단면도이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치의 작동 상태를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.
- [0028] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치(이하, '우수 처리장치'라 함)는, 무동력 구조를 적용하여 동력의 불필요한 낭비 발생을 방지할 수 있으며, 일 예로 공장 또는 건물 옥상 또는 지붕과 연결되는 우수 배관과 연결되도록 마련되어 우수배관을 따라 하강하는 우수에 포함된 나뭇잎, 먼지 등의 이물질을 제거한 후 순수한 빗물을 수집하여 재활용하기 위한 용도로 마련된다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치를 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 분해

사시도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치를 나타내는 단면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV선 단면도이며, 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무동력 우수 처리장치의 작동 상태를 나타내는 단면도이다.

- [0030] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수 처리장치는, 내부공간이 마련되고 상측에 우수 유입구(111)가 구비된 케이스(100)와, 우수 유입구(111)를 통해 유입된 우수 속의 이물질이 필터링함과 더불어 이물질이 필터링된 우수가 하측으로 하강하도록 케이스(100) 내에 마련되는 필터부(200)와, 필터부(200)의 하측에 마련되어 필터부(200)를 통과한 우수를 케이스(100) 외부로 배출하되 이중관 형태로 이루어지는 우수 배출부(300)를 포함한다.
- [0031] 먼저, 케이스(100)는 일정량 이상의 우수를 저장 가능하도록 내부 수용공간을 갖는다. 도 2에 도시한 바와 같이, 케이스(100)는, 우수 유입구(111)가 마련된 상측 케이스(110)와, 상측 케이스(110)와 분리 가능하게 결합되며 후술하는 우수 배출부(300)가 내측에 마련된 하측 케이스(120)를 포함한다. 여기서, 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)는 플라스틱, 스테인레스 계열 소재 등의 재질로 이루어질 수 있다.
- [0032] 본 실시예에서는, 작업자가 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)를 용이하게 결합하고 필요시 용이하게 분리할 수 있도록 케이스(100) 구조가 이루어진다. 예를 들면, 후술하는 필터부(200)의 세척 및 수리 등이 요구되는 경우, 작업자는 하측 케이스(120)로부터 상측 케이스(110)를 분리한 후 필터부(200)를 수리 또는 세척하고 재장착할 수 있게 된다.
- [0033] 이와 같이, 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)를 용이하게 결합 및 분리 가능하도록, 도 3에 도시한 바와 같이, 일 예로 상측 케이스(110)의 내면에는 적어도 하나의 홈(112)이 마련되고, 하측 케이스(120)에는 적어도 하나의 홈(112)으로부터 분리 가능하면서 적어도 하나의 홈(112)과 대응하는 형상을 갖는 적어도 하나의 돌기(121)가 마련될 수 있다.
- [0034] 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)가 스테인레스 계열의 소재로 이루어지는 경우 이러한 돌기(121) 및 홈(112) 구조는 프레스 벤딩 작업 등을 통해 형성 가능하며, 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)가 플라스틱 소재로 이루어지는 경우 돌기(121) 및 홈(112) 구조는 사출 성형을 위한 금형 제조 공정시 형성 가능하다. 이와 같이, 스테인레스 계열의 소재 및 플라스틱 소재는 일정 이상의 변형이 가능하도록 탄성을 가지므로, 작업자는 돌기(121) 및 홈(112)의 상호 결합을 통해 원터치 방식으로 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)를 결합할 수 있으며, 반대로 전술한 탄성 변형에 의해 용이하게 분리할 수도 있다.
- [0035] 여기서, 돌기(121) 및 홈(112)은 상측 케이스(110) 및 하측 케이스(120)의 원주 방향을 따라 연속적으로 형성되거나, 서로 이격되게 복수로 마련될 수 있다.
- [0036] 한편, 별도로 도면에 도시하지는 않았지만, 전술한 내용과 반대로 상측 케이스(110)의 내면에 적어도 하나의 돌기가 마련되고, 하측 케이스(120)의 외면에 적어도 하나의 돌기로부터 분리 가능하면서 적어도 하나의 돌기와 대응하는 적어도 하나의 홈이 마련될 수도 있다. 이와 같은 돌기 및 홈 구조로 인한 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)의 결합 및 분리 작업은 전술한 경우와 동일하게 실시 가능하다.
- [0037] 본 실시예에서는, 전술한 돌기(121) 및 홈(112) 구조를 한정하지 않으며, 상측 케이스(110)와 하측 케이스(120)를 신속하게 결합 및 분리할 수 있는 구조라면 어떠한 것이라도 적용 가능하다.
- [0038] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 케이스(100), 즉 상측 케이스(110)의 상부에는 우수 유입구(111)가 마련되는 우수 유입관(113)이 구비된다. 또한, 우수 유입관(113) 하측에는 우수 유입구(111)를 통해 유입된 우수를 확산시켜 필터부(200) 측으로 전달하도록 깔때기 형상의 우수 확산망(114)이 마련된다.
- [0039] 우수 확산망(114)은 우수 유입구(111)에 근접하는 일측으로부터 반대의 타측으로 갈수록 단면적이 점차 증가하는 깔때기 형상으로 이루어지며, 일정 이상의 망목 사이즈를 갖는 메쉬 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0040] 따라서, 우수 중 일부는 우수 확산망(114)을 바로 통과하여 하측으로 낙하할 수 있으며, 또한 우수 중 일부는 표면장력에 의해 우수 확산망(114)에 형성되는 수막에 의해 우수 확산망(114)의 경사면을 따라 낙하할 수 있게 된다. 이와 같이 우수 유입관(113)을 통과한 우수는 우수 확산망(114)을 통과하면서 낙하 반경이 일정 이상 확장되어 필터부(200) 측으로 이송 가능하며, 이러한 우수 확산에 의해 필터부(200)는 보다 효율적으로 우수에 포함된 이물질을 필터링할 수 있게 된다. 여기서, 나뭇잎, 나뭇가지 등의 이물질은 우수 확산망(114)의 경사면을 따라 하강하여 필터부(200) 측으로 낙하하게 된다.
- [0041] 다음, 필터부(200)는 케이스(100) 내에서 우수 확산망(114)의 하측에 마련되어 우수에 포함된 나뭇잎, 나무줄기

등의 상대적으로 입자가 큰 이물질은 일차적으로 필터링하게 된다. 한편, 후술하는 미세 이물질 배출관(140)은 일 예로 모래 등과 같이 상대적으로 입자가 작은 이물질을 이차적으로 필터링하게 되며 이에 대해서는 후술하기로 한다.

- [0042] 본 실시예에서, 필터부(200)는 케이스(100)의 내주면 원주 방향을 따라 회전 가능하게 마련된다. 구체적으로, 홍수 발생시와 같이 케이스(100) 내로 유입되는 우수의 유입량이 상당히 증가하는 경우, 필터부(200)는 케이스(100)의 바닥면에 대해 경사진 방향으로 낙하하는 우수 입자와의 충돌에 의해 회전될 수 있으며, 이러한 회전 운동을 통해 이물질은 보다 효율적이면서 신속하게 분리 가능하게 된다.
- [0043] 도 3에 도시한 바와 같이, 필터부(200)는, 우수 배출부(300), 구체적으로 후술하는 외통(320)의 상면에 마련되며 자유회전 가능한 베어링(211)을 포함하는 회전유도부(210)와, 회전유도부(210)에 연결되고 메쉬 구조로 이루어져서 베어링의 회전에 연동하여 회전 가능한 메쉬망(220)을 포함한다.
- [0044] 회전유도부(210)는, 외통(320)의 상면에 마련되는 베어링 고정 브래킷(미도시)과, 베어링 고정 브래킷에 자유회전 가능하게 결합되는 베어링(211)을 포함한다. 메쉬망(220)은 나뭇잎, 나뭇가지 등을 필터링할 수 있는 정도 크기의 망목 사이즈를 가지며, 중앙영역에는 베어링의 이너 라이너에 강제 압입 가능한 회전축(221)이 마련된다. 즉, 필터부(200)는 메쉬망(220)의 회전축(221)과 베어링 사이의 강제 결합을 통해 케이스(100) 내에서 자유회전 가능하게 마련되며, 전술한 바와 같이 낙하 우수와의 접촉을 통해 회전이 가능하게 된다.
- [0045] 본 실시예에서, 필터부(200), 구체적으로 메쉬망(220)은 케이스(100)의 바닥면에 대해 경사지게 마련된다. 또한, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 케이스(100)의 일측에는 필터부(200)에 의해 필터링된 이물질과 우수 일부가 유입되어 외부로 배출되도록 이물질 배출관(130)이 마련된다.
- [0046] 부연하자면, 메쉬망(220)은 일정의 경사각을 갖도록 기울어진 상태로 케이스(100) 내에서 회전 또는 정지한 상태를 유지하게 되며, 이러한 경사각에 의해 나뭇잎, 나뭇가지 등의 이물질은 메쉬망(220)의 경사면을 따라 하측 방향으로 슬라이드 이동하게 된다. 이와 같이 하측으로 이동한 이물질은 이물질 배출관(130)을 통해 케이스(100) 외부로 배출 가능하게 된다.
- [0047] 다음, 우수 배출부(300)는 실질적으로 이물질이 필터링된 순수한 빗물을 재활용하도록 배출하기 위한 것으로서, 이중관 구조로 이루어진다.
- [0048] 구체적으로, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 우수 배출부(300)는, 케이스(100)의 바닥면을 관통하도록 마련되고 상단이 개구되며 하단에 우수 배출구(311)가 마련된 내통(310)과, 내통(310)의 상부 영역을 감싸도록 내통(310)과 이격되게 마련되며 상단이 폐쇄된 형상의 외통(320)과, 내통(310)의 외주면과 외통(320)의 내주면 사이를 연결하도록 서로 이격되게 마련되는 복수의 연결부(330)를 포함한다.
- [0049] 여기서, 내통(310) 및 외통(320)은 각각 스테인레스 계열의 재질 또는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있으며, 각각의 경우 복수의 연결부(330)는 용접을 통해 마련되거나 용착을 통해 마련될 수 있다.
- [0050] 이와 같은 구조를 통해, 필터부(200)를 통과하여 하강한 우수는, 케이스(100) 내에서의 수위 상승에 의해 내통(310)과 외통(320)의 사이 틈을 경유한 후 우수 배출구(311)를 통해 외부로 배출된다. 우수 배출구(311)를 통해 배출된 정화된 우수는 별도의 저수조(미도시) 등에 저장 가능하다.
- [0051] 한편, 본 발명의 실시예에서는 케이스(100) 내부로 과다한 이물질을 포함하는 우수가 평상시보다 다량으로 유입되는 경우 또는 케이스(100) 내부 바닥면의 이물질 적층에 따른 저장된 우수의 수위 상승이 발생하는 경우, 즉 홍수 발생시 또는 별도의 옥상 세척시 등과 같은 경우 이물질을 추가적으로 필터링하기 위한 구조가 더 마련된다.
- [0052] 전술한 이물질은 나뭇잎, 나뭇가지 등과 같이 상대적으로 입자가 큰 이물질과 모래 등과 같이 상대적으로 입자가 작은 미세 이물질 등으로 구분되는데, 입자가 큰 이물질은 필터부(200)에 의해 필터링 가능하지만 입자가 작은 미세 이물질은 필터링되기 힘들게 된다. 다량의 우수가 케이스(100) 내로 유입되는 경우에는 이와 같이 입자가 상대적으로 작은 미세 이물질이 케이스(100) 내부로 다량으로 유입될 확률이 증가하게 되며 우수의 재활용을 위해서는 이러한 미세 이물질까지도 필터링 해야하는 필요가 발생한다.
- [0053] 이를 해결하기 위해, 본 실시예는, 도 3에 도시한 바와 같이, 케이스(100)의 내측 하부영역에 마련되어 케이스(100) 내부에 수용된 우수의 수위를 감지하는 체크밸브(400)와, 체크밸브(400)의 개방 여부에 따라 선택적으로 케이스(100) 내부의 바닥 영역에 잔재하는 미세 이물질과 우수 일부를 외부로 배출하는 미세 이물질 배출관

(140)을 더 포함한다.

- [0054] 체크밸브(400)는 미세 이물질 배출관(140)의 유입구를 개방 또는 폐쇄하도록 마련되는 것으로서, 케이스(100) 내부에 수용되는 우수의 수위 상승에 따라 부유 위치가 조절 가능한 플로우트(410)를 포함하며, 이러한 플로우트(410)의 승강에 따라 미세 이물질 배출관(140)의 유입구를 개방 또는 폐쇄하게 된다.
- [0055] 본 실시예에서, 미세 이물질 배출관(140)은 케이스(100)의 바닥면에 대해 하향 경사지게 마련되는 것이 바람직하다. 따라서 케이스(100)의 바닥면에 잔재하는 모래 등의 미세 이물질은 체크밸브(400) 작동에 의한 미세 이물질 배출관(140) 입구 개방시 더 신속하면서도 효율적으로 미세 이물질 배출관(140)을 통해 외부로 배출 가능하게 된다.
- [0056] 여기서, 전술한 이물질 배출관(130)과 미세 이물질 배출관(140)은 서로 연통하도록 마련됨과 더불어 드레인 배관(150)과 연결되게 마련되어 필터부(200)에 의해 필터링된 이물질과 미세 이물질 배출관(140)을 통해 배출되는 미세 이물질은 드레인 배관(150)을 통해 최종적으로 배출 가능하게 된다.
- [0057] 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 체크밸브(400)의 플로우트(410)는 우수 배출부(300), 즉 외통(320)의 상면보다 상측에 배치되는 것이 바람직하다. 따라서 케이스(100) 내로 유입되는 우수의 유입량이 정상적인 경우보다 많은 경우에만 미세 이물질 배출관(140)을 개방하게 되고, 정상적인 경우에는 미세 이물질 배출관(140)의 개방이 이루어지지 않는다.
- [0058] 여기서, 상기 '정상적인 경우'라 함은, 케이스(100) 내에 수용되는 우수의 수위가 외통(320)의 상면보다 하측에 위치하는 상황을 일정하게 유지할 정도로 우수의 유입량이 상대적으로 작은 경우를 의미하기로 한다.
- [0059] 이와 반대로, 홍수 등과 같이 우수 유입량이 상대적으로 크게 증가하는 경우, 플로우트(410)의 부유 위치는 정상적인 경우보다 상승하게 되며 이에 따라 미세 이물질 배출관(140)이 개방되어 모래 등의 이물질과 우수 일부가 배출 가능하게 된다.
- [0060] 즉, 도 5에 도시한 바와 같이, 정상적인 경우에는 미세 이물질 배출관(140)이 개방되지 않으므로 우수는 외통(320)과 내통(310)의 사이 틈을 통해 우수 배출구(311)로만 최종 배출된다. 이때, 공장 또는 빌딩 옥상으로부터 배출되는 우수에 포함되어 있는 모래 등의 미세 이물질은 필터부(200)를 통과하여 케이스(100) 바닥면에 쌓이게 된다.
- [0061] 반대로, 도 6에 도시한 바와 같이, 우수의 유입량이 크게 증가하거나 케이스(100) 내부 바닥면의 이물질 적층에 따른 저장된 우수의 수위 상승이 발생하는 경우, 체크밸브(400) 작동에 의해 미세 이물질 배출관(140)이 개방되므로 전술한 바와 같이 케이스(100) 바닥면에 쌓인 미세 이물질은 우수 일부와 더불어 미세 이물질 배관(140)을 통해 외부 배출되며, 정화된 우수는 외통(320)과 내통(310)의 사이 틈을 통해 우수 배출구(311)로 최종 배출 가능하게 된다.
- [0062] 정리하자면, 본 발명은, 무동력 구조를 적용하여 동력의 불필요한 낭비 발생을 방지할 수 있으며, 나뭇잎, 나뭇가지 등과 같은 입자가 큰 이물질을 일차적으로 필터링하고 모래 등과 같은 상대적으로 입자가 작은 이물질을 이차적으로 필터링하여 분리할 수 있으므로 더욱 정화된 우수만 별도로 수집할 수 있는 이점이 있다.
- [0063] 또한, 우수가 평상시보다 과다하게 케이스(100) 내로 유입되는 경우, 이에 유연하게 대응하여 우수의 배출과 미세 이물질의 배출을 조절할 수 있는 이점이 있다.
- [0064] 본 발명을 첨부 도면과 전술된 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 그에 한정되지 않으며, 후술되는 특허청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 후술되는 특허청구범위의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 변형 및 수정할 수 있다.

부호의 설명

- [0065]
- | | |
|--------------|-----------------|
| 100: 케이스 | 110: 상측 케이스 |
| 114: 우수 확산망 | 120: 하측 케이스 |
| 130: 이물질 배출관 | 140: 미세 이물질 배출관 |
| 150: 드레인 배관 | 200: 필터부 |
| 210: 회전유도부 | 300: 우수 배출부 |

310: 내통

320: 외통

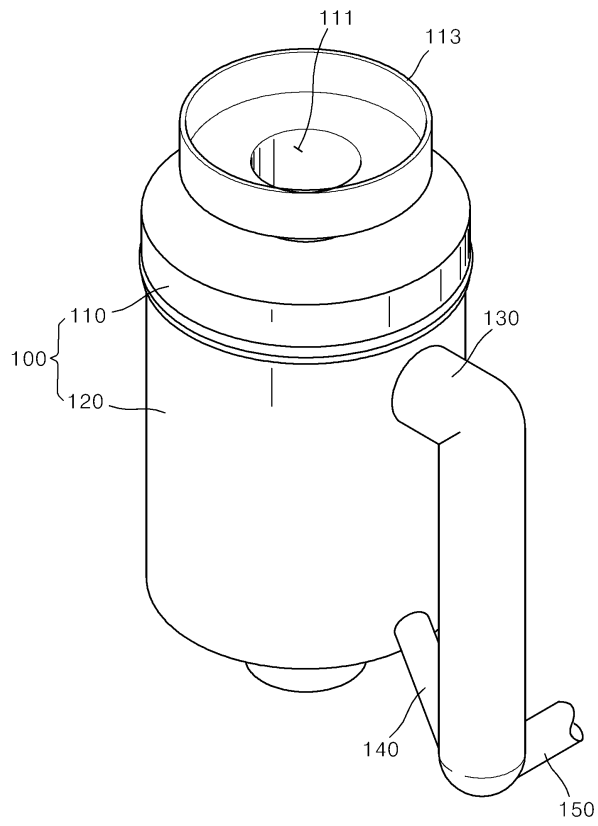
330: 연결부

400: 체크밸브

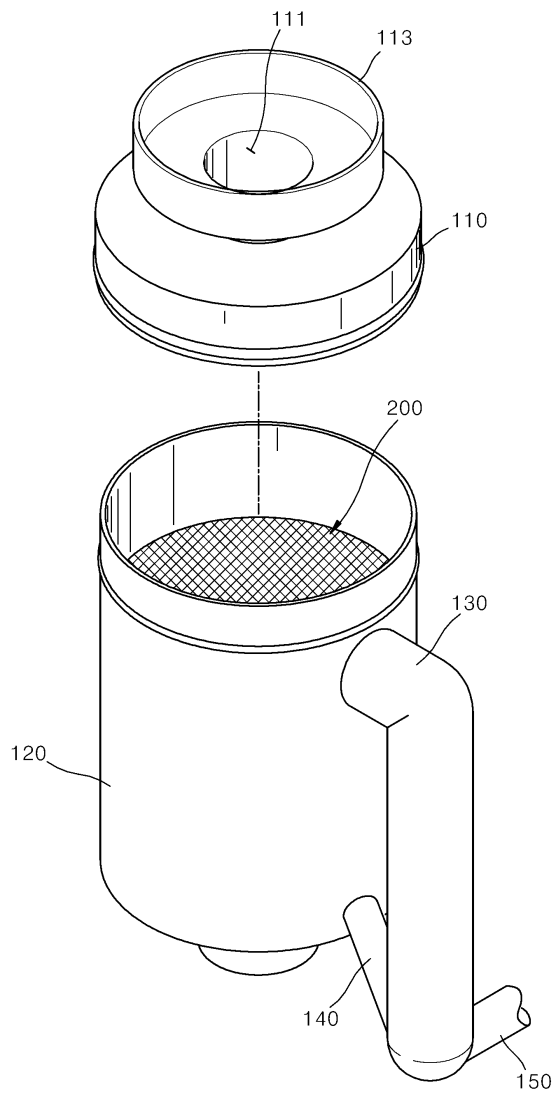
410: 플로우트

도면

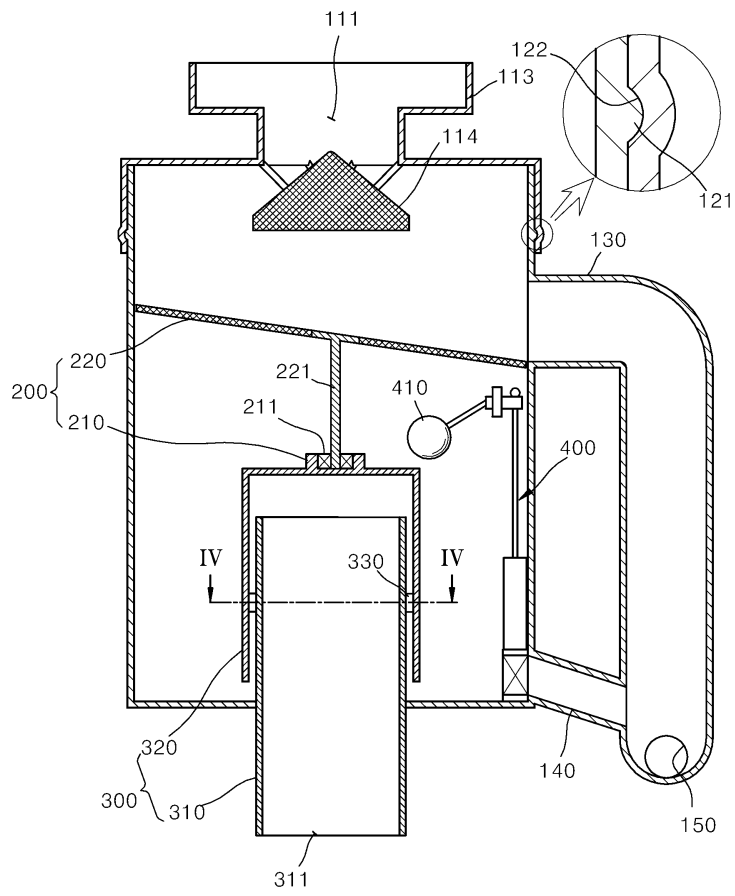
도면1



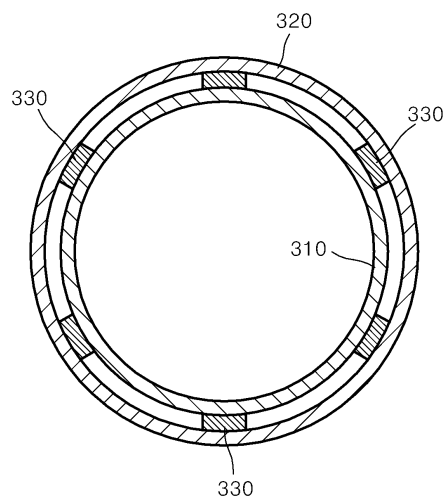
도면2



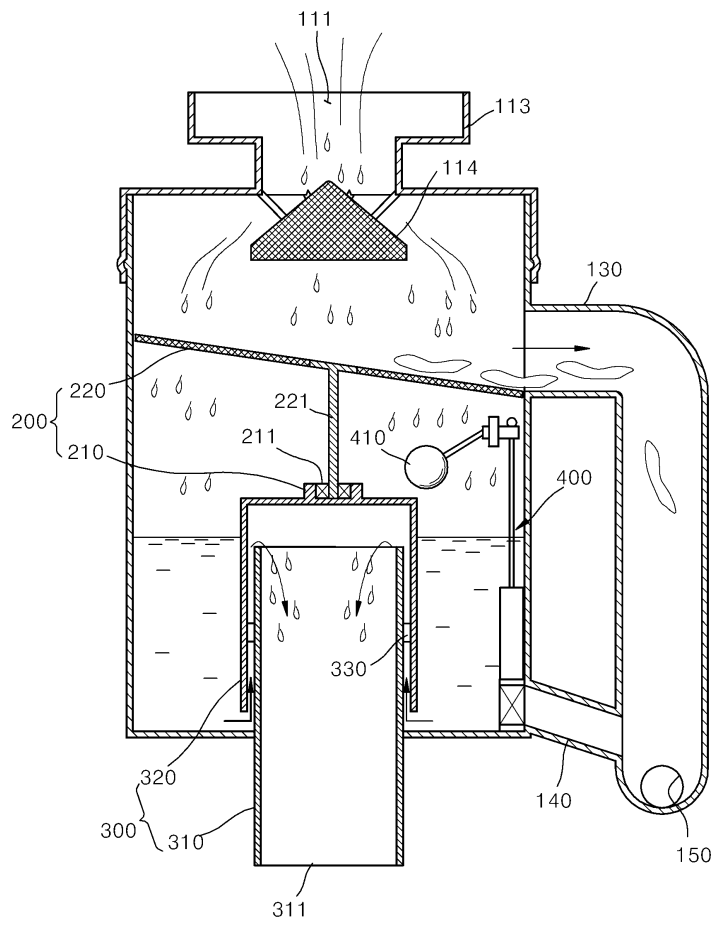
도면3



도면4



도면5



도면6

