



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0140859
(43) 공개일자 2017년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E03B 3/03 (2006.01) E03B 1/04 (2006.01)
E04D 13/00 (2006.01) E05F 15/71 (2014.01)
E05F 15/79 (2014.01)

(52) CPC특허분류

E03B 3/03 (2013.01)
E03B 1/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0073505

(22) 출원일자 2016년06월14일

심사청구일자 2016년06월14일

(71) 출원인

원광건설(주)

경상남도 창원시 성산구 중앙대로 38, 외환은행5층 (상남동)

창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대로 20(퇴촌동)

동문이엔티(주)

서울시 구로구 디지털로33길 12, 503호 504호 505호 1408호 (구로동, 우림이비지센터2차)

(72) 발명자

이택순

경상남도 창원시 진해구 동진로21번길 17, 102동 806호(이동, 신성미소지움)

최정석

경상남도 창원시 성산구 창이대로881번길 8, 203동 103호(대방동, 대동디지털황토아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

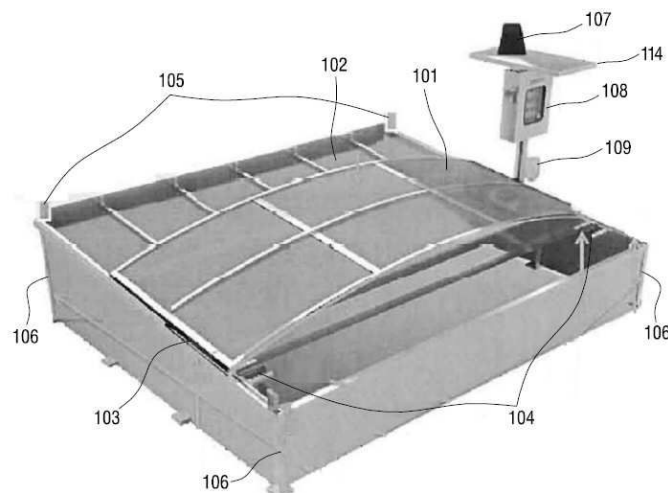
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 수평이동식 보호커버를 적용한 자동 우수 집수장치

(57) 요약

본 발명은 오염되지 않은 청정의 우수를 집수하기 위한 장치로, 더 상세하게는 우수를 집수하는 집수면, 상기 집수면을 보호하는 오염방지용 집수면 보호 커버, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버의 이동경로인 T 레일 가이드, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버에 회전 동력을 제공하는 모터, 강우상황을 감지하고 강우량을 측정하는 강우량계 및 상기 구성요소들을 제어하는 제어 시스템으로 구성되어, 건물의 외벽이나 옥상, 경사형 지붕 등에 다양한 형태를 가지는 건물 상층외부에 제공되는 우수 집수장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E04D 13/00 (2013.01)

E05F 15/71 (2015.01)

E05F 15/79 (2015.01)

E03B 2001/047 (2013.01)

(72) 발명자

이재일

경상남도 김해시 월산로 13-14, 807동 603호(부곡동, 석봉마을8단지부영아파트14차)

한치복

경상남도 창원시 의창구 명지로14번길 4-1 (명서동)

조재원

서울특별시 구로구 디지털로33길 12, 505호(구로동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0221743

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합협의회

연구사업명 2014년 산학융합 연구마을 지원사업

연구과제명 수평이동식 집수면 보호 커버 장착 자동빗물집수장치 개발

기 여 율 1/1

주관기관 창원대학교

연구기간 2014.10.01 ~ 2015.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

우수를 집수하는 집수면,
상기 집수면을 보호하는 오염방지용 집수면 보호 커버,
상기 오염방지용 집수면 보호 커버의 이동경로인 T 레일 가이드,
상기 오염방지용 집수면 보호 커버에 회전 동력을 제공하는 모터,
강우 상황을 감지하고 강우량을 측정하는 강우량계 및 상기 구성요소들을 제어하는 제어 시스템을 포함하는 자동 우수 집수장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 집수면은 복수개이고, 상호 인접하여 배치되는 자동 우수 집수장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 오염방지용 집수면 보호 커버는 상기 모터의 동력을 이용한 타이밍 벨트 구동 방식으로 동작하는 자동 우수 집수장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 모터는 특정 시점에서 정지 동작을 수행하는 감속기를 더 포함하는 자동 우수 집수장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 감지하는 고주파 근접 센서를 더 포함하되,
상기 특정 시점은 상기 고주파 근접 센서에 오염방지용 집수면 보호 커버가 감지되는 시점인 자동 우수 집수장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
강우량계는 강우를 감지하는 강우감지센서를 포함하되,
상기 강우감지센서는 Tipping Bucket 방식을 사용하는 자동 우수 집수장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 제어 시스템은 상기 강우감지센서로부터 강우가 감지되는 시점으로부터 일정 시간이 경과 후 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 개방하도록 제어하는 자동 우수 집수장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 일정 시간은 상기 강우가 감지되는 시점으로부터 15분 내지 20분 사이인 자동 우수 집수장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어 시스템은 상기 강우감지센서로부터 강우가 감지되지 않는 시점으로부터 일정 시간이 경과 후 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 폐쇄하도록 제어하는 자동 우수 집수장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 일정 시간은 상기 강우가 감지되지않는 시점으로부터 15분 내지 20분사이인 자동 우수 집수장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

강우시 초기 우수를 받아 일정한 방향으로 흐르게 하여 집수하는 초기 우수 집수면,

집수된 초기 우수의 양을 감지하는 제1 수위 레벨 센서 및 측정된 초기 우수를 배출하는 우수 자동 배출 밸브를 구비하여 초기 우수를 집수하는 초기 우수 집수조를 더 포함하는 자동 우수 집수장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 초기 우수 집수조에 저장된 초기 우수가 소정 용량 이상인 경우, 상기 제어 시스템이 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 개방시키도록 제어하는 자동 우수 집수장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 소정 용량은 초기 우수 5L인 자동 우수 집수장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 집수면으로부터 집수된 우수의 양을 감지하는 제2 수위 레벨 센서 및 집수된 우수를 각 사용처로 공급하는 급수관을 구비하여 우수를 저장하는 저장 탱크를 더 포함하는 자동 우수 집수장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오염되지 않은 청정의 우수를 집수하기 위한 장치로 더 상세하게는, 건물의 외벽이나 옥상, 경사형 지붕 등에 다양한 형태를 가지는 건물 상층외부에 설치 가능한 우수 집수장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 기존의 우수를 이용한 시설에서 적용되고 있는 장치들은 초기 우수를 처리하기 위한 전처리 필터 또는 소규모의 수처리 장치 등과 같은 전처리 설비를 갖추는 형태와, 우수를 집수하여 일정시간 둔 후에 후처리 없이 집수하는 형태로 사용하고 있다. 이외에도 집수면 보호를 위한 커버를 장착한 장치의 경우 오염된 초기 우수를 배제한 후 집수면을 외부에 개방하여 우수를 집수할 수도 있다.

[0003] 상술한 다양한 방법을 이용한 우수 집수장치는 집수면이 외부오염에 무방비하게 노출되어 대기중에 포함되어 있는 오염물질에 의한 집수면 오염과, 각종 동식물에 의한 생물학적인 오염에 취약한 실정이며, 상기와 같은 오염을 방지하는 차폐막이 장치에 구성되어 사용할 수 있다.

- [0004] 그러나, 집수면 보호를 위하여 차폐막이 구비된 장치의 경우 차폐막의 특성상 물리적 또는 화학적 성질에 따라 구김현상이나 불균등한 말림, 내부함체로 이동 시 차폐막의 처짐 현상 등에 의해 장치 외부의 오염물질 차단 능력이 완벽하게 발휘되지 못할 수 있으며, 그로 인한 변형으로 인해 내구성의 문제 또한 제기될 수 있다.
- [0005] 또한, 기존에 우수 집수장치에 사용되어 구성을 복잡하게 하고, 장치의 단가를 상승시키는 주 요인인 수처리 장치에 있어서, 우수 집수장치로는 비용적 측면에서 자유롭지 못한 현실에 직면해 있는 상태다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상기 문제점을 해결하기 위해 자동 집수장치는 수평이동식 오염방지용 커버를 구비하여, 고정된 집수면을 외부 오염으로부터 차단하여 보다 깨끗한 수질의 우수를 집수할 수 있는 자동 우수 집수장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한하지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치는 우수를 집수하는 집수면, 상기 집수면을 보호하는 오염방지용 집수면 보호 커버, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버의 이동경로인 T 레일 가이드, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버에 회전 동력을 제공하는 모터, 강우상황을 감지하고 강우량을 측정하는 강우량계 및 상기 구성요소들을 제어하는 제어 시스템을 포함한다.
- [0009] 또한, 상기 집수면은 복수개이고, 상호 인접하여 배치될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버는 상기 모터의 동력을 이용한 타이밍 벨트 구동 방식으로 동작할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 모터는 특정 시점에서 정지 동작을 수행하는 감속기를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 감지하는 고주파 근접 센서를 더 포함하되, 상기 특정 시점은 상기 고주파 근접 센서에 상기 오염방지용 집수면 보호 커버가 감지되는 시점일 수 있다.
- [0013] 또한, 강우량계는 강우를 감지하는 강우감지센서를 포함하되, 상기 강우감지센서는 Tipping Bucket 방식을 사용할 수 있다.
- [0014] 또한, 제어 시스템은 상기 강우 감지센서로부터 강우가 감지되는 시점으로부터 일정시간이 경과 후 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 개방하도록 제어할 수 있으며, 상기 일정 시간은 상기 강우가 감지되는 시점으로부터 15분 내지 20분 사이일 수 있다.
- [0015] 또한, 제어 시스템은 상기 강우 감지센서로부터 강우가 감지되지않는 시점으로부터 일정시간이 경과 후 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 폐쇄하도록 제어할 수 있으며, 상기 일정 시간은 상기 강우가 감지되지않는 시점으로부터 15분 내지 20분 사이일 수 있다.
- [0016] 또한, 강우시 초기 우수를 받아 일정한 방향으로 흐르게 하여 집수하는 초기 우수 집수면, 집수된 초기 우수의 양을 감지하는 제1 수위 레벨 센서 및 측정된 초기 우수를 배출하는 우수 자동 배출 밸브를 구비하여 초기 우수를 집수하는 초기 우수 집수조를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 초기 우수 집수조에 저장된 초기 우수가 소정 용량 이상인 경우 상기 제어 시스템이 상기 오염방지용 집수면 보호 커버를 개방 시키도록 제어할 수 있으며, 상기 소정 용량은 초기 우수 5L일 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 집수면으로부터 집수된 우수의 양을 감지하는 제2 수위 레벨 센서 및 집수된 우수를 각 사용처로 공급하는 급수관을 구비하여 우수를 저장하는 저장 탱크를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 집수장치는 설치 장소의 규모에 상관없이 제작하여 배치될 수 있다.

- [0021] 또한, 연결된 집수면을 외부 오염으로부터 보호하여 오염되지 않은 빗물을 모아 즉시 사용할 수 있다.
- [0022] 또한, 별도의 우수 정화 장치가 구비되지 않아 구성이 간단하여 제작 비용 및 운용 비용이 절감 될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 제한하지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치의 수직 단면도이다.
- 도 3은 초기 우수 집수조의 수직단면도와 평면도이다.
- 도 4는 저장 탱크의 수직 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0026] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0027] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0028] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 우수 집수장치의 사시도를 도시한다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 수평이동식 집수면 보호커버를 적용한 자동 우수 집수장치는, 집수면을 보호하기 위한 오염방지용 집수면 보호 커버, II형으로 절곡되어 연결된 집수면, 오염방지용 집수면 보호 커버의 이동을 위하여 타이밍벨트 구동방식으로 동작하는 T 레일 가이드, 오염방지용 보호 커버에 동력을 제공하는 모터, 강우 상황을 감지하고 강우량을 측정하는 강우량계, 일정량의 초기 강우를 저장하는 초기 우수 집수조, 자동 우수 집수장치를 통제하는 제어 시스템, 및 상기 집수면에서 집수된 우수를 저장하는 저장 탱크를 포함한다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 자동 우수 집수장치에 II형으로 절곡되어 연결된 집수면(101)은 집수장치 지지대(106) 상부에 고정된 형태로 위치할 수 있다. 상기 집수면(101)은 평판형태로 구성될 경우 처짐현상이 발생할 수 있으며, 처짐을 방지하기 위하여 별도의 지지대가 필요할 수 있으나, II형태로 절곡하여 구성될 경우 집수면(101)의 처짐현상을 방지할 수 있고, 필요 면적에 따라 필요한 만큼의 집수면(101)을 연결하여 구성할 수 있다. 집수면(101)은 일 방향으로 경사진 형태로 제공될 수 있으며, 상기 경사각은 집수면(101)에 우수가 고이지 않는 수치로 조정될 수 있다. 집수면(101)은 재질의 내구성과 우수의 성질에 영향을 주지 않는 재질로 구성될 수 있다.
- [0033] 예시적인 실시예에서 상기 재질은 스테인레스 스틸, 폴리카보네이트, 폴리염화비닐(PVC), 및 고밀도폴리에스테르(HDPE)로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며 다양한 재질로 된 집수면(101)의 구성이 가능할 수

있다.

- [0034] 집수면(101)의 상부에는 오염방지용 집수면 보호 커버(102)가 위치할 수 있다. 오염방지용 집수면 보호 커버(102)는 반월형상을 가지며, 양측 끝단의 하부에는 휠(미도시)이 구비되어, 타이밍 벨트(미도시)에 감긴 형태로 제공 될 수 있다. 타이밍 벨트(미도시)는 휠(미도시)과 동일하게 등간격의 홈을 가진 벨트 폴리의 홈에 정확히 맞물리도록 내측에 등간격의 홈을 가진 벨트로 회전을 정확하게 전달할 수 있다. 휠(미도시)은 복수개로 상기 오염방지용 집수면 보호 커버(102)의 하부에 형성된 T 레일 가이드(103)를 따라 이동할 수 있다.
- [0035] T 레일 가이드(103)는 슬라이드 방식으로 이동하는 오염방지용 집수면 보호 커버(102)의 방향을 잡아주어 이동 경로를 벗어나지 않게 할 수 있으며, 상기 보호 커버(102)의 양 측에 구비된 휠(미도시)과 인접하는 직선 레일의 형태로 구성될 수 있다.
- [0036] 모터(104)는 오염방지용 집수면 보호 커버(102)의 양측 하단에 고정되는 형태로 배치되어 T 레일 가이드(103)를 따라 이동하는 휠(미도시)에 동력을 제공할 수 있다. 제어 시스템(108)은 강우 정보를 바탕으로 모터(104)에 정 방향 또는 역방향으로 동작을 제어할 수 있으며, 상기 모터(104)의 동작에 따라 오염방지용 집수면 보호 커버(102)를 통한 집수면(101)의 개방과 폐쇄가 이루어질 수 있다.
- [0037] 기존의 빗물이용시설에서 사용하는 자기식 리미트 스위치가 가지는 내구성의 약화, 신호의 오작동 등과 같은 문제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치에 고주파 근접 센서(105)가 구비될 수 있다.
- [0038] 고주파 근접 센서(105)는 T 레일 가이드(103)의 끝단에 각각 위치하여, 금속 탐지물의 접촉 없이 물체를 탐지하는 센서로써 물체에 고주파 발진으로 생성된 전자장에 금속성 검출체가 접근하면 검출체내에 유도 전류가 발생하게 되고, 유도 전류를 통해 발생한 신호를 내부 회로를 통해 감지하여 오염방지용 집수면 보호 커버(102)의 이동을 제어할 수 있다. 상기 고주파 근접 센서(105)는 비접촉식 센서이므로, 내구성이 기존의 자기식 리미트 스위치보다 내구성이 뛰어나며 유도 전류 방식을 이용함으로써 정확성을 향상 시킬 수 있으므로 오작동이 감소할 수 있다.
- [0039] 예시적인 실시예에서 슬라이딩되는 오염방지용 집수면 보호 커버(102)가 모터(104)의 동작에 의해 집수면(101)을 개방 할 경우, 보호 커버가 이동하는 T 레일 가이드(103)의 양 끝단에 위치하는 고주파 근접 센서(105)가 상기 오염방지용 집수면 보호 커버(102)를 감지하여, 제어 시스템(108)에 정보를 송신할 수 있다. 정보를 수신한 제어 시스템(108)은 모터(104)에 정지 동작 신호를 송신할 수 있으며, 모터(104)는 제어 시스템(108)의 명령에 따라 동작을 정지 할 수 있다.
- [0040] 상기 고주파 근접 센서(105)의 동작은 집수면(101)을 폐쇄하는 동작의 경우도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0041] 강우량계(107)는 강우의 시작 감지와 강우량의 측정이 동시에 이루어 질 수 있으며, Tipping bucket 방식으로 동작 될 수 있다. Tipping bucket 방식은 우수가 강우량계(107) 본체 하부로 유입이 되면 우수로 인한 Tipping 현상이 발생하게 되고, 이를 Counting 함으로써 시간당 강우량, 일 강우량 등이 계산될 수 있다. 평상시의 강우량계(107)의 전원은 Off 상태이며, 우수로 인한 Tipping 현상으로 접점이 On 상태가 되어 강우량 수치를 산정하여 제어 시스템(108)으로 정보를 송신할 수 있다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치의 수직방향의 단면도를 도시한다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 오염방지용 집수면 보호 커버(102)는 외부 오염물질에 의한 집수면(101) 오염을 방지하기 위하여 집수면(101) 상부에 커버 형태로 배치될 수 있으며, 상기 집수면(101)과는 기밀성을 유지할 수 있다.
- [0044] 다른 실시예에서 섬유 재질로 이루어진 집수면 보호 커버의 보관 방법으로 접는 방법 또는 마는 방법으로 보관할 수 있으나, 섬유 재질의 특성상 구김 현상에 의하여 재질의 내구성 약화가 발생할 수 있으므로 상술한 집수면(101)과 유사한 재질로 상기 보호 커버는 반원형의 형태로 고정된 형태로 구성되어 집수면(101) 상에 배치될 수 있다.
- [0045] 집수면(101)을 오염된 외부환경으로부터 보호하기 위한 오염방지용 집수면 보호 커버(102)는 도 1에 도시된 바와 같이, T 레일 가이드(103)를 통해 자동 우수 집수장치와 수평을 이루는 방향으로 이동 할 수 있다.
- [0046] 기존 빗물 집수장치의 오염방지용 집수면 보호 커버는 보관 또는 이동을 위해 그 재질을 형태의 변형이 자유로운 섬유 재질을 이용할 수 있다. 섬유 재질의 집수면 보호 커버는 재질의 특성상 구김 현상이나 접힘, 또는 불균등한 말림 현상이 발생할 수 있으며, 섬유 특유의 처짐 현상과 무게가 가벼운 관계로 바람에 의한 날림 현상

이 발생할 가능성이 높아 내구성에 심각한 결함이 발생할 수 있다.

- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 오염방지용 집수면 보호 커버(102)는 경질의 폴리카보네이트 또는 스테인레스 스틸 재질을 사용하여 기존의 섬유 재질로 된 커버의 사용방식과는 다르게 집수면(101)과 수평방향 하부로 이동시키는 방식을 적용하여 보호 커버의 내구성을 증대시킬 수 있으며, 반원형태로 구성되어 바람의 영향을 최소화 할 수 있다.
- [0048] 또한, 복층구조의 이중으로 제작하여 자동 집수장치 내외부 온도차에 의한 결로현상의 발생을 방지할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 오염방지용 집수면 보호 커버(102)의 원활하고 안전한 개폐를 위하여 이동용 타이밍 벨트 구동방식을 이용한 T 레일 가이드(103), 회전 동력을 전달하는 모터(104), 고주파 근접 센서(105)가 구성될 수 있다.
- [0050] 타이밍벨트 구동방식 T 레일 가이드(103)는 오염방지용 집수면 보호 커버(102)를 집수면(101)과 수평방향으로 하부에 이동시킬 수 있는 장치로 슬라이딩 도어 방식을 채택하여 동작할 수 있다. 상기 T 레일 가이드(103)의 재질은 외부 환경에 대한 저항성을 고려하여 스테인레스 스틸과 고강도 플라스틱 재질로 구성될 수 있으며, 형상은 II형으로 상기 보호 커버(102)의 이탈을 방지하여 안정성을 확보할 수 있다.
- [0051] 모터(104)는 직류 전원(DC) 모터로, 정회전과 역회전으로 동작할 수 있으며, 모터(104)에 구비된 감속기(미도시)를 통해 브레이크를 적용하여 슬라이딩 되는 상기 집수면 보호 커버(102)의 이동 안정성과 이동을 위해 요구되는 모터(104)의 출력을 확보할 수 있다.
- [0052] 브레이크가 적용되지 않을 경우, 상기 오염방지용 집수면 보호 커버(102)가 중력에 의한 하부 밀림 현상으로 특정한 위치에 오염방지용 집수면 보호 커버(102)를 정지시키지 못하는 문제를 야기 할 수 있다.
- [0053] 이로 인해 사용자가 특정한 위치의 이동을 위해 이동할 때 마다 조정을 해야 한다는 불편함이 발생할 수 있으며, 이는 고주파 근접 센서(105)의 배치를 통해 해결할 수 있다.
- [0054] 구조물 지지대(106)는 상부의 집수면(101), 오염방지용 집수면 보호 커버(102), 모터(104), 및 고주파 근접 센서(105)를 지지하는 구조물로 상부에 위치하는 구성요소들의 무게를 지지할 수 있는 재질로 구성될 수 있다.
- [0055] 예시적인 실시예에서 자동 우수 집수장치가 배치되는 위치는 건물의 옥상과 같이 외부에 개방된 형태로 배치될 수 있으므로, 우수에 의한 녹의 발생이나 부식에 대하여 저항성이 우수하고, 태양열이나 자외선에 견딜 수 있는 스테인레스 스틸, 폴리카보네이트, 폴리염화비닐(PVC), 및 고밀도 폴리에스테르(HDPE)로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며 상기 조건을 만족하는 다양한 재질의 구조물 지지대(106)의 구성이 가능할 수 있다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치의 초기 우수 집수조를 도시한다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 초기 우수 집수조(109)는 초기 우수를 받아 일정한 방향으로 흐르게 하여 집수하는 초기 우수 집수면(114), 집수된 초기 우수의 양을 감지하는 제1 수위 레벨 센서(110), 측정된 초기 우수를 배출하는 우수 자동 배출 밸브(113)를 포함한다.
- [0058] 초기 우수 집수조(109)는 제어 시스템(108)의 상부에 설치된 초기 우수 집수면(114)으로부터 초기 우수관(미도시)을 통해 집수한 오염된 초기 우수를 적제할 수 있으며, 원통형태를 가지며, 제어 시스템(108) 판넬의 하단에 위치할 수 있다.
- [0059] 초기 우수는 대기중의 오염물질을 다량 함유하고 있어 용수로 적절하지 않으므로 용수로 적절한 우수를 집수하기 위해 강우가 감지된 이후 초기 우수 집수조(109)에 집수된 물이 제1 수위 레벨 센서(110)에 적정량의 초기 우수가 집수되었다는 게 감지되면, 감지 신호를 제어 시스템(108)에 송신할 수 있다.
- [0060] 제1 수위 레벨 센서(110)의 일 실시예로 적외선을 사용할 수 있으나 상기 실시예에 제한하지 않으며, 다른 수단으로 수위를 감지할 수 있다. 예를 들어 초음파, 플로트, 포토센서등 여타의 다른 수단을 통해 수위를 감지할 수 도 있으며, 상기 수단에 제한하지 않는다.
- [0061] 제어 시스템(108)은 상기 강우량계에서 초기 강우가 감지되고, 소정의 시간이 경과 후 초기 우수 집수조(109)에 저장된 초기 우수량의 조건이 만족되면, 오염방지용 집수면 보호 커버(102)를 개방할 수 있다.
- [0062] 상기 초기 우수량은 5L일 수 있으며, 상기 소정의 시간은 강우량계(107)에 강우가 감지된 시점으로부터 15분 내지 20분일 수 있다.
- [0063] 초기 우수 집수조(109)의 하단에 위치하는 우수 자동 배출 밸브(113)는 제1 수위 레벨 센서(110)가 초기 우수

집수조(109)에 저장된 초기 강우 집수량을 제어 시스템(108)으로 정보를 송신한 후에 개방되어 우수 집수조에 저장된 초기 우수를 외부로 배출할 수 있다. 강우 현상이 종료된 후 제어 시스템(108)의 조정에 따라 우수 자동 배출 밸브(113)는 초기 상태로 폐쇄 될 수 있다.

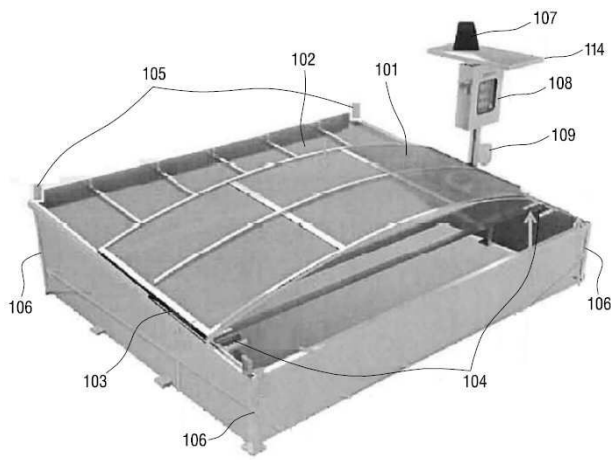
- [0064] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 우수 집수장치의 저장 탱크의 단면도를 도시한다.
- [0065] 도 4를 참조하면, 저장 탱크(111)는 집수된 우수의 수위를 감지하는 제2 수위 레벨 센서(112), 저장 탱크(111)에 저장된 우수가 사용처로 공급되는 경로인 급수관을 포함한다.
- [0066] 도 4에 도시된 바와 같이, 저장 탱크(111) 및 수위 레벨 센서는 집수된 우수를 저장하고 저장 우수의 수위에 따라 사용처에 공급하는 장치이다. 저장 탱크(111)의 경우에도 상기 집수면(101)과 유사하게 저장 탱크(111)의 내 구성과 우수의 성질에 영향을 주지 않는 재질로 구성될 수 있다.
- [0067] 예시적인 실시예에서 상기 재질은 SMC, 스테인레스 스틸, 고밀도폴리에스테르(HDPE), 폴리염화비닐(PVC) 등의 재질로 구성될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니며 다양한 재질로 된 저장 탱크(111)의 구성이 가능할 수 있다.
- [0068] 저장 탱크(111) 상단에 위치하는 제2 수위 레벨 센서(112)는 초기 우수 집수조(109)에 배치된 제1 수위 레벨 센서(110)와 그 기능이 동일하다, 상기 제2 수위 레벨 센서(112)는 집수된 우수량을 감지할 수 있으며, 최고수위 또는 정해진 수위에 우수가 도달하였을 경우 제어 시스템(108)에 신호를 보낼 수 있다.
- [0069] 또한, 제2 수위 레벨 센서(112)도 제1 수위 레벨 센서(110)와 동일한 재질로 구성될 수 있다.
- [0070] 집수면(101)에서 집수된 우수는 저장탱크로 공급하는 관을 통해 집수탱크 상단과 자동 우수 장치의 집수면(101)간에 연결될 수 있다.
- [0071] 급수관(115)은 저장 탱크(111)에 집수된 우수를 사용처에 공급하는 관으로 저장 탱크(111) 몸체 중단의 외면과 연결될 수 있다. 상기 급수관(115)이 저장 탱크(111) 중단에 배치됨으로 인해 저장 탱크(111)의 하부에 침전된 이물질이 적게 포함되도록 사용처에 우수를 급수할 수 있으며, 침전되지 않은 이물질의 경우 급수관(115)과 저장 탱크(111)간의 연결부에 필터를 구비하여 적정량의 오염물질을 걸러낼 수 도 있다.
- [0072] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해하여야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

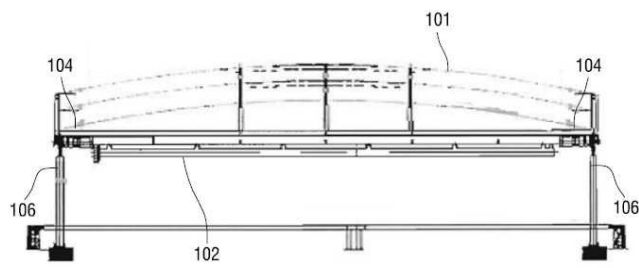
- [0073] 101 : 집수면 102 : 오염방지용 집수면 보호 커버
- 103 : T 레일 가이드 104 : 모터
- 105 : 고주파 근접 센서 106 : 구조물 지지대
- 107 : 강우량계 108 : 제어 시스템
- 109 : 초기 우수 집수조 110 : 제1 수위 레벨 센서
- 111 : 저장 탱크 112 : 제2 수위 레벨 센서
- 113 : 우수 자동 배출 밸브 115 : 급수관

도면

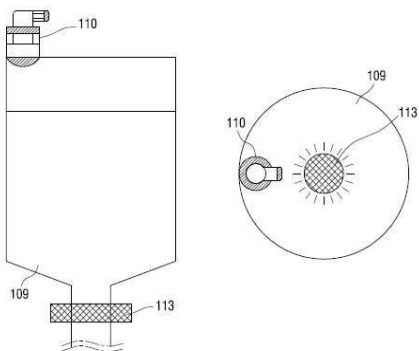
도면1



도면2



도면3



도면4

