



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월13일
(11) 등록번호 10-2476351
(24) 등록일자 2022년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/04 (2006.01) E03F 5/06 (2006.01)
E05D 11/06 (2006.01) E05F 15/614 (2015.01)
E05F 15/70 (2015.01) G01F 23/80 (2022.01)
G01N 33/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E03F 5/0405 (2013.01)
E03F 5/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0028146
(22) 출원일자 2022년03월04일
심사청구일자 2022년03월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120121446 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)도래샘
서울특별시 금천구 서부셋길 606, 220호(가산동,
대성다-폴리스지식산업센터)
(72) 발명자
오달성
서울특별시 성동구 독서당로 311-14(금호동3가)
(74) 대리인
오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 정석우

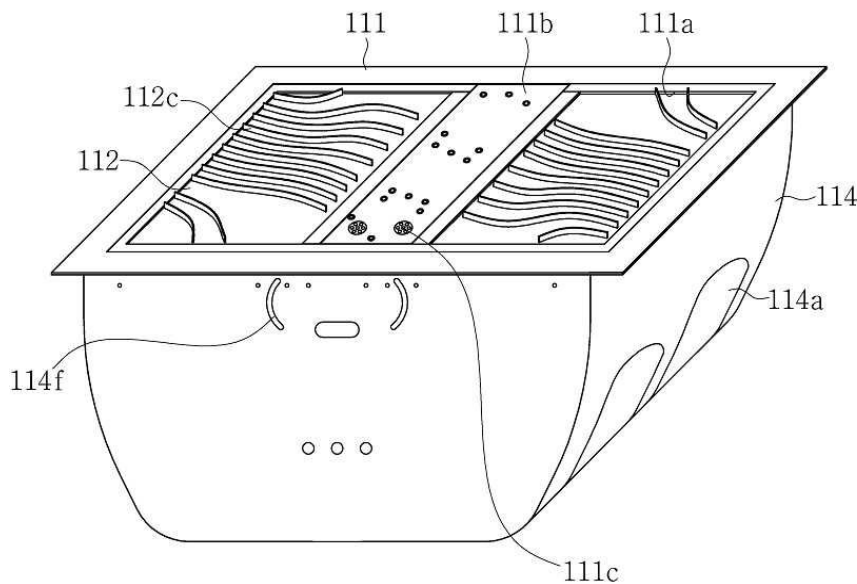
(54) 발명의 명칭 빗물 안내 돌기라인을 구비한 하수 악취방지용 스마트 커버 및 이를 구비한 하수 악취방지용 스마트 차단시스템

(57) 요약

본 발명은 하수 악취방지용 스마트 커버 및 이를 구비한 하수 악취방지용 스마트 차단시스템에 관한 것으로, 그 레이팅이 설치된 하수구 맨홀에 설치되어 평상시에는 하수구 맨홀로부터 올라오는 악취를 차단하며 갑작스러운 폭우 발생 시에는 배수모드로 신속히 전환하여 빗물이 배수되지 못하고 범람하는 문제를 완벽히 해소할 수 있다

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



록 한 것이다.

이러한 본 발명은, 상부 커버; 상부 커버의 중앙부에 설치된 한 쌍의 회전축을 중심으로 하여 각각의 선단부가 상하방향으로 회전하면서 상부 커버의 개구부를 개폐해주는 한 쌍의 개폐도어; 및 개폐도어가 회전하여 개폐동작을 할 수 있도록 구동력을 제공하는 액추에이터;를 포함하여 개폐도어에 의해 상부 커버의 개구부를 차단하여 하수의 악취를 차단하고, 상기 개폐도어에 의해 상부 커버의 개구부를 개방하여 빗물의 배수를 허용할 수 있도록 하며, 개폐도어의 상면에는 회전축과 결합되는 후단부 측면 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 선단부 측면으로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제1돌기라인이 형성되어 개폐도어가 회전축을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상부 커버의 개방된 개구부를 통해 유입된 빗물이 개폐도어의 상면에서 이탈되지 않고 제1돌기라인을 따라 점진적으로 모아지면서 배수될 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

E05D 11/06 (2013.01)
E05F 15/614 (2015.01)
E05F 15/70 (2015.01)
G01F 23/80 (2022.01)
G01N 33/0054 (2013.01)
E05Y 2201/71 (2013.01)
E05Y 2400/44 (2013.01)
E05Y 2900/612 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020200065408 A*
 KR1020200112361 A*
 KR102049693 B1*
 KR102079246 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

그레이팅 하측에서 하수구 맨홀 입구에 고정되며, 전측변과 후측변을 연결하여 전후방향으로 길게 형성된 중앙부를 중심으로 좌편과 우편에 각각 개구부가 형성된 상부 커버; 상기 상부 커버의 중앙부에 설치된 한 쌍의 회전축을 중심으로 하여 각각의 선단부가 상하방향으로 회전하면서 상기 상부 커버의 개구부를 개폐해주는 한 쌍의 개폐도어; 및 상기 개폐도어가 회전하여 개폐동작을 할 수 있도록 구동력을 제공하는 액추에이터;를 포함하여 상기 개폐도어에 의해 상기 상부 커버의 개구부를 차단하여 하수의 악취를 차단하고, 상기 개폐도어에 의해 상기 상부 커버의 개구부를 개방하여 빗물의 배수를 허용할 수 있도록 하며,

상기 개폐도어의 상면에는 회전축과 결합되는 후단부 측면 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 선단부 측면으로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제1돌기라인이 형성되어 상기 개폐도어가 회전축을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상기 상부 커버의 개방된 개구부를 통해 유입된 빗물이 상기 개폐도어의 상면에서 이탈되지 않고 상기 제1돌기라인을 따라 점진적으로 모아지면서 배수될 수 있도록 하며,

상기 상부 커버의 하측 둘레부를 따라 선단부가 결합된 박스 형태로 형성되되 좌측벽과 우측벽은 상부에서 하부로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡면으로 형성되어 상기 상부 커버의 개구부가 개방되었을 때 상기 개구부를 통해 유입된 빗물이 좌측벽과 우측벽을 따라 흘러내리 수 있도록 안내하며, 좌측벽과 우측벽 하부에서 저면 중앙부 인근까지 장공의 형태로 길게 연장된 배수구를 구비하는 배수 가이드를 포함하며,

상기 상부 커버의 중앙부 일지점에 국소적으로 빗물 유입구가 형성되며, 상기 상부 커버의 중앙부 하측에서 상기 빗물 유입구를 둘러싼 형태로 설치되어 하수 악취가 상기 빗물 유입구를 통해 외부로 유출되지 않도록 차단하면서 상기 빗물 유입구를 통해 유입되는 빗물을 저수하는 빗물 저수통과, 상기 빗물 저수통 내부에 설치되어 수위를 측정하는 수위센서를 더 포함하여, 상기 수위센서에서 측정된 수위가 일정 수치 이상이 되면 상기 개폐도어를 작동시켜 상부 커버의 개구부를 개방하고 빗물의 배수를 허용할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 하수 악취 방지용 스마트 커버.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배수 가이드의 좌측벽과 후측벽 내측면에는 상부 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 하부로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제2돌기라인이 형성되어, 상기 개폐도어가 회전축을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상기 상부 커버의 개방된 개구부를 통해 유입된 빗물이 상기 개폐도어의 상면과 상기 배수 가이드의 좌측벽과 우측벽을 따라 흐르면서 상기 제1돌기라인 및 제2돌기라인에 의해 점진적으로 모아지면서 배수되도록 한 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 배수 가이드의 배수구는 좌편과 우편에서 각각 전후로 이격을 두고 한 쌍씩 형성되며, 상기 배수 가이드의 하면 좌편과 우편에는 전후로 이격된 배수구 사이에서 상측으로 볼록한 원형의 가이드 돌이 형성되어 빗물이 흐름 방향을 전환하여 배수구를 향하도록 유도하는 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 상부 커버의 중앙부 하측에 설치되어 하수에서 발생하여 올라오는 암모니아 가스를 감지하는 가스센서를

더 포함하여, 상기 가스센서에서 측정된 암모니아 가스의 농도가 일정 수치 이상이면 상기 개폐도어를 작동시켜 상부 커버의 개구부를 차단할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 개폐도어 한 쌍은 각각 회전축에 설치된 제1스퍼기어와 결합되어 상기 제1스퍼기어의 회전에 의해 회전하여 개폐동작이 이루어지며, 좌편 개폐도어의 제1스퍼기어와 우편 개폐도어의 제1스퍼기어는 치합된 다른 기어들과 함께 하나의 기어 어셈블리를 이루면서 상기 액추에이터의 구동력을 상기 개폐도어 한 쌍에 전달하되, 상기 기어 어셈블리 및 액추에이터는 상기 상부 커버의 중앙부 하측 영역에 배치되어 구동부의 중앙집중 구조를 구현하는 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 상부 커버의 중앙부에 대응하여 그 하측으로 하면이 개방된 본체 케이싱이 설치되고,

상기 본체 케이싱 내부에는 상기 빗물 저수통 및 수위센서, 상기 가스센서, 상기 기어 어셈블리 및 상기 액추에이터가 수용된 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 개폐도어의 후단부에는 상기 제1스퍼기어와의 결합을 위하여 후방으로 부분 돌출된 돌기부 및 브래킷이 구비되고, 상기 본체 케이싱의 좌측벽 및 우측벽 상단부에 관통공이 형성되어 상기 개폐도어의 돌기부 및 브래킷이 상기 관통공을 통해 상기 제1스퍼기어에 연결된 상태가 되고 상기 개폐도어의 회전 시에는 출입이 이루어지는 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 개폐도어의 후단부에는 회전축으로부터 선단부쪽으로 이격을 두고 나란히 설치된 가이드봉이 구비되며,

상기 배수 가이드의 전측벽과 후측벽에는 상기 가이드봉의 일단부와 타단부가 관통한 상태로 위치하는 원호형의 가이드홀이 형성되어 상기 가이드홀에 의해 상기 개폐도어의 회전범위를 제한하는 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 배수 가이드의 중앙부에는 상기 본체 케이싱의 하단부 인근까지 상측으로 요입된 가스 유입홈이 형성되어 하수에서 발생하여 올라오는 암모니아 가스를 일시적으로 가둘 수 있도록 하며,

상기 가스 유입홈의 천정면에는 센서 노출공이 형성되어 상기 가스센서가 상기 센서 노출공을 통해 하측으로 돌출된 형태로 노출되어 상기 가스 유입홈에 유입된 암모니아 가스의 농도를 측정할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 커버.

청구항 11

제1항 및 제3항 내지 제10항 중 어느 한 항의 스마트 커버; 및

통신망을 통해 상기 스마트 커버와 송수신하면서 상기 스마트 커버의 상태를 모니터링하고 동작을 제어할 수 있도록 한 관리서버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 차단시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

일정 지역 내 설치된 다수의 스마트 커버와 상기 관리서버 사이에서 중계하는 게이트웨이를 더 포함하며, 상기 스마트 커버에 내장된 통신모듈은 LoRa 모듈로 구비되고, 상기 게이트웨이는 LoRa 게이트웨이로 구비되어 서로 간에 LoRa 통신망을 통해 송수신하도록 한 것을 특징으로 하는 하수악취 방지용 스마트 차단시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하수 악취방지용 스마트 커버 및 하수 악취방지용 스마트 차단시스템에 관한 것으로, 특히 그레이팅이 설치된 하수구 맨홀에 설치되어 평상시에는 하수구 맨홀로부터 올라오는 악취를 차단하며 갑작스러운 폭우 발생 시에는 배수모드로 신속히 전환하여 빗물이 배수되지 못하고 범람하는 문제를 완벽히 해소할 수 있도록 한 버터플라이 타입 하수 악취방지용 스마트 커버 및 이를 구비한 하수 악취방지용 스마트 차단시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 도로를 따라 형성된 하수도에는 우천시 등에 도로의 물이 원활하게 배수될 수 있도록 군데군데 하수구 맨홀이 형성되어 있고, 이 하수구 맨홀에는 그레이팅이 설치되어 사람이나 동물이 추락하는 것을 방지하고 있다.

[0003] 그런데 이처럼 설치된 그레이팅을 통해 하수의 악취가 외부로 유출되면서 맨홀 주변을 지나는 사람들을 불편하게 하는 문제점이 있었다.

[0004] 이처럼 그레이팅을 통해 하수의 악취가 외부로 유출되는 문제를 해소하기 위하여 최근에는 도 1에 첨부된 사진에서 볼 수 있는 것처럼 그레이팅 아래에 선택적으로 개폐 가능한 개구부를 갖는 악취 차단장치를 설치하기도 하였다.

[0005] 이로써 평상시에는 하수구 맨홀로부터 악취가 올라오지 않도록 악취 차단장치의 개구부를 밀폐시키고 다량의 우수가 발생하여 배수를 해야 하는 상황에서는 악취 차단장치의 개구부를 개방함으로써 원활한 배수가 이루어지도록 하였다.

[0006] 하지만 종래기술에 의한 악취 차단장치에 따르면 일일이 수작업으로 개구부를 개폐해야 했던 관계로 인건비가 지속적으로 발생하였고 갑작스러운 폭우 발생 시 초기 대응이 늦어지면서 우수가 제대로 배수되지 못하고 범람하는 치명적인 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0761560호(2007.09.18)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 그레이팅이 설치된 하수구 맨홀에 설치되어 평상시에는 하수구 맨홀로부터 올라오는 악취를 차단하며 갑작스러운 폭우 발생 시에는 배수모드로 신속히 전환하여 빗물이 배수되지 못하고 범람하는 문제를 완벽히 해소할 수 있도록 한 하수 악취방지용 스마트 커버 및 이를 구비한 하수 악취방지용 스마트 차단시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버는, 그레이팅 하측에서 하수구 맨홀 입구에 고정되며, 전측면과 후측면을 연결하여 전후방향으로 길게 형성된 중앙부를 중심으로 좌편과 우편에 각각 개구부가 형성된 상부 커버; 상기 상부 커버의 중앙부에 설치된 한 쌍의 회전축을 중

심으로 하여 각각의 선단부가 상하방향으로 회전하면서 상기 상부 커버의 개구부를 개폐해주는 한 쌍의 개폐도어; 및 상기 개폐도어가 회전하여 개폐동작을 할 수 있도록 구동력을 제공하는 액추에이터;를 포함하여 상기 개폐도어에 의해 상기 상부 커버의 개구부를 차단하여 하수의 악취를 차단하고, 상기 개폐도어에 의해 상기 상부 커버의 개구부를 개방하여 빗물의 배수를 허용할 수 있도록 하며,

[0010] 여기서, 상기 개폐도어의 상면에는 회전축과 결합되는 후단부 측면 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 선단부 측면으로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제1돌기라인이 형성되어 상기 개폐도어가 회전축을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상기 상부 커버의 개방된 개구부를 통해 유입된 빗물이 상기 개폐도어의 상면에서 이탈되지 않고 상기 제1돌기라인을 따라 점진적으로 모아지면서 배수될 수 있도록 한 것을 그 기술적 구성상의 특징으로 한다.

[0011] 여기서, 상기 상부 커버의 하측 둘레부를 따라 상단부가 결합된 박스 형태로 형성되며 좌측벽과 우측벽은 상부에서 하부로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡면으로 형성되어 상기 상부 커버의 개구부가 개방되었을 때 상기 개구부를 통해 유입된 빗물이 좌측벽과 우측벽을 따라 흘러내리 수 있도록 안내하며, 좌측벽과 우측벽 하부에서 저면 중앙부 인근까지 장공의 형태로 길게 연장된 배수구를 구비하는 배수 가이드를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 배수 가이드의 좌측벽과 후측벽 내측면에는 상부 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 하부로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제2돌기라인이 형성되어, 상기 개폐도어가 회전축을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상기 상부 커버의 개방된 개구부를 통해 유입된 빗물이 상기 개폐도어의 상면과 상기 배수 가이드의 좌측벽과 우측벽을 따라 흐르면서 상기 제1돌기라인 및 제2돌기라인에 의해 점진적으로 모아지면서 배수되도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 배수 가이드의 배수구는 좌편과 우편에서 각각 전후로 이격을 두고 한 쌍씩 형성되며, 상기 배수 가이드의 하면 좌편과 우편에는 전후로 이격된 배수구 사이에서 상측으로 볼록한 원형의 가이드 돌이 형성되어 빗물이 흐름 방향을 전환하여 배수구를 향하도록 유도하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 상부 커버의 중앙부 일지점에 국소적으로 빗물 유입구가 형성되며, 상기 상부 커버의 중앙부 하측에서 상기 빗물 유입구를 둘러싼 형태로 설치되어 하수 악취가 상기 빗물 유입구를 통해 외부로 유출되지 않도록 차단하면서 상기 빗물 유입구를 통해 유입되는 빗물을 저수하는 빗물 저수통과, 상기 빗물 저수통 내부에 설치되어 수위를 측정하는 수위센서를 더 포함하여, 상기 수위센서에서 측정된 수위가 일정 수치 이상이 되면 상기 개폐도어를 작동시켜 상부 커버의 개구부를 개방하고 빗물의 배수를 허용할 수 있도록 하며, 상기 상부 커버의 중앙부 하측에 설치되어 하수에서 발생하여 올라오는 암모니아 가스를 감지하는 가스센서를 더 포함하여, 상기 가스센서에서 측정된 암모니아 가스의 농도가 일정 수치 이상이면 상기 개폐도어를 작동시켜 상부 커버의 개구부를 차단할 수 있도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 개폐도어 한 쌍은 각각 회전축에 설치된 제1스퍼기어와 결합되어 상기 제1스퍼기어의 회전에 의해 회전하여 개폐동작이 이루어지며, 좌편 개폐도어의 제1스퍼기어와 우편 개폐도어의 제1스퍼기어는 치합된 다른 기어들과 함께 하나의 기어 어셈블리를 이루면서 상기 액추에이터의 구동력을 상기 개폐도어 한 쌍에 전달하되, 상기 기어 어셈블리 및 액추에이터는 상기 상부 커버의 중앙부 하측 영역에 배치되어 구동부의 중앙집중 구조를 구현하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 상부 커버의 중앙부에 대응하여 그 하측으로 하면이 개방된 본체 케이싱이 설치되고, 상기 본체 케이싱 내부에는 상기 빗물 저수통 및 수위센서, 상기 가스센서, 상기 기어 어셈블리 및 상기 액추에이터가 수용된 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 개폐도어의 후단부에는 상기 제1스퍼기어와의 결합을 위하여 후방으로 부분 돌출된 돌기부 및 브래킷이 구비되고, 상기 본체 케이싱의 좌측벽 및 우측벽 상단부에 관통공이 형성되어 상기 개폐도어의 돌기부 및 브래킷이 상기 관통공을 통해 상기 제1스퍼기어에 연결된 상태가 되고 상기 개폐도어의 회전 시에는 출입이 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 개폐도어의 후단부에는 회전축으로부터 선단부쪽으로 이격을 두고 나란히 설치된 가이드봉이 구비되며, 상기 배수 가이드의 전측벽과 후측벽에는 상기 가이드봉의 일단부와 타단부가 관통한 상태로 위치하는 원호형의 가이드홀이 형성되어 상기 가이드홀에 의해 상기 개폐도어의 회전범위를 제한하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 배수 가이드의 중앙부에는 상기 본체 케이싱의 하단부 인근까지 상측으로 요입된 가스 유입홈이 형

성되어 하수에서 발생하여 올라오는 암모니아 가스를 일시적으로 가둘 수 있도록 하며, 상기 가스 유입홈의 천 정면에는 센서 노출공이 형성되어 상기 가스센서가 상기 센서 노출공을 통해 하측으로 돌출된 형태로 노출되어 상기 가스 유입홈에 유입된 암모니아 가스의 농도를 측정할 수 있도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 한편, 본 발명에 의한 하수악취 방지용 스마트 차단시스템은, 전술된 스마트 커버; 및 통신망을 통해 상기 스마트 커버와 송수신하면서 상기 스마트 커버의 상태를 모니터링하고 동작을 제어할 수 있도록 한 관리서버;를 포함하는 것을 그 기술적 구성상의 특징으로 한다.

[0021] 여기서, 일정 지역 내 설치된 다수의 스마트 커버와 상기 관리서버 사이에서 중계하는 게이트웨이를 더 포함하며, 상기 스마트 커버에 내장된 통신모듈은 LoRa 모듈로 구비되고, 상기 게이트웨이는 LoRa 게이트웨이로 구비되어 서로 간에 LoRa 통신망을 통해 송수신하도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버는 그레이팅이 설치된 하수구 맨홀에 설치되어 평상시에는 하수구 맨홀로부터 올라오는 악취를 차단하며 갑작스러운 폭우 발생 시에는 배수모드로 신속히 전환하여 빗물이 배수되지 못하고 범람하는 문제를 완벽히 해소할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 제1돌기라인을 구비한 개폐도어와 제2돌기라인을 구비한 배수 가이드에 의해 악취차단모드에서는 하수의 악취를 효과적으로 차단하면서도 배수모드로 전환되었을 때에는 빗물의 배수 흐름이 원활하게 이루어지도록 할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명은 최근의 무선통신망을 적극적으로 이용하여 각 지역에 설치된 다수의 스마트 커버에 대하여 체계적인 유지관리를 수행할 수 있으며, 갑작스러운 폭우나 과도한 악취의 유출과 같은 긴급상황을 모니터링하고 신속히 대응할 수 있는 체계를 구축하기 용이하다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래기술에 의한 악취 차단장치의 참조 사진
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 차단상태 사시도
- 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 개방상태 사시도
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 평면도
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 정면도
- 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 개방상태 후면 투사도
- 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버에서 모터 및 기어 어셈블리를 포함한 개폐도어의 작동부 확대도
- 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 좌측면도
- 도 9는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 우측면도
- 도 10은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 내부구조를 설명하기 위한 우측면 투사도
- 도 11은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 저면도
- 도 12는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버에서 개폐도어와 제1스퍼기어와 가이드봉의 결합상태도
- 도 13은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버에서 개폐도어의 평면도
- 도 14는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 커버를 포함하는 하수악취 방지용 스마트 차단시스템의 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본

문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.

[0027] 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 지니고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 지니는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] <실시예>

[0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 차단상태 사시도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 개방상태 사시도이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 평면도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 정면도이며, 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 개방상태 후면 투사도이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버에서 모터 및 기어 어셈블리를 포함한 개폐도어의 작동부 확대도이다.

[0030] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버는 상부 커버(111), 개폐도어(112), 본체 케이싱(113), 배수 가이드(114), 개폐도어(112)의 개폐동작을 위한 구동부(120), 수위센서(130), 가스센서(140), 배터리(150) 및 제어기(160)를 주요 구성요소로 포함한다.

[0031] 본 발명은 이같은 주요 구성요소들에 의해 그레이팅이 설치된 하수구 맨홀에 설치되어 평상시에는 악취차단모드 상태에서 하수구 맨홀로부터 올라오는 악취를 차단할 수 있도록 하며 갑작스러운 폭우 발생 시에는 원활한 배수를 위하여 배수모드로 신속히 전환할 수 있도록 구성된다.

[0032] 이하, 상기 각 구성요소들을 중심으로 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버에 대해 상세히 설명한다.

[0033] 상기 상부 커버(111)는 그레이팅 하측에서 하수구 맨홀 입구에 고정되며, 전측면과 후측면을 연결하여 전후방향으로 길게 형성된 상부 커버(111)의 중앙부(111b)를 중심으로 좌편과 우편에 각각 넓은 개구부(111a)를 구비한다. 이같은 상부 커버(111)의 형태는 본 발명에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버의 전체 레이아웃을 결정하는 것으로 매우 중요하다. 즉, 상부 커버(111)의 중앙부(111b)를 제외하고 그 좌편과 우편에 넓게 개구부(111a)를 형성하여 폭우가 내려도 빗물을 원활히 배수할 수 있도록 하면서 상부 커버(111)의 중앙부(111b)에는 개폐도어(112)의 작동을 위한 구동부(120), 수위센서(130), 가스센서(140), 배터리(150) 및 제어기(160)와 같은 주요 구성요소들을 집중적으로 배치하여 개폐도어(112)의 개폐 동작이나 개구부(111a)를 통한 배수 기능에 전혀 지장을 주지 않도록 최적화된 레이아웃을 구성할 수 있는 것이다.

[0034] 상기 개폐도어(112)는 상부 커버(111)의 개구부(111a)에 대응하는 직사각형의 플레이트로 구비된 여단이형 도어이다. 상기 개폐도어(112)는 상부 커버(111)의 중앙부(111b)에 설치된 한 쌍의 회전축(M2)을 중심으로 하여 각각의 선단부가 상하방향으로 회전하면서 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 개폐할 수 있도록 구비된다. 회전축(M2)을 중심으로 하여 각각의 선단부가 상하방향으로 회전하면서 이루어지는 개폐동작은 마치 버터플라이가 날개짓 하는 형태와 유사하다. 상기 개폐도어(112)의 상면에는 회전축(M2)과 결합되는 후단부 측면 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 선단부 측면으로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제1돌기라인(112c)이 형성된다. 이로써 상기 개폐도어(112)가 회전축(M2)을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상기 상부 커버(111)의 개방된 개구부(111a)를 통해 유입된 빗물이 개폐도어(112)의 상면에서 전후측으로 이탈되지 않고 제1돌기라인(112c)을 따라 점진적으로 모아지면서 배수된다.

[0035] 상기 개폐도어(112) 한 쌍은 도 6 및 도 7에 도시된 것처럼 각각 회전축(M2)에 설치된 제1스퍼기어(121)와 결합되어 상기 제1스퍼기어(121)의 회전에 의해 회전하여 개폐동작이 이루어진다. 좌편 개폐도어(112)의 제1스퍼기

어(121)와 우편 개폐도어(112)의 제1스퍼기어(121)는 치합된 다른 기어들(122,123)과 함께 하나의 기어 어셈블리를 이루면서 모터로 구비된 액추에이터(M1)의 구동력을 개폐도어(112) 한 쌍에 전달하는 역할을 한다. 상기 기어 어셈블리 및 액추에이터(M1)는 상부 커버(111)의 중앙부(111b) 하측 영역에 배치되어 구동부(120)의 중앙 집중 구조를 구현하게 된다. 여기서 상부 커버(111)의 중앙부(111b)에 대응하여 그 하측으로 하면이 개방된 본체 케이싱(113)이 설치되고, 상기 본체 케이싱(113) 내부에는 빗물 저수통(130a) 및 수위센서(130), 가스센서(140), 기어 어셈블리 및 액추에이터(M1), 배터리(150), 제어기(160)가 수용되도록 하여 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 통해 많은 양의 빗물이 유입되는 경우에도 수분 침투에 의한 손상을 방지할 수 있다.

[0036] 상기 개폐도어(112)의 후단부에는 도 12 및 도 13에 도시된 것처럼 제1스퍼기어(121)와의 결합을 위하여 후방으로 부분 돌출된 돌기부(112a) 및 브래킷(112b)이 구비된다. 상기 브래킷(112b)은 상기 돌기부(112a)와 제1스퍼기어(121)를 중간에서 결합시켜주는 것으로 양자 간의 적절한 결합각도 형성을 위하여 V자형 꺾쇠 형태로 이루어진다. 그리고 상기 본체 케이싱(113)의 좌측벽 및 우측벽 상단부에는 관통공이 형성되어 개폐도어(112)의 돌기부(112a) 및 브래킷(112b)이 상기 관통공을 통해 제1스퍼기어(121)에 연결된 상태가 되며, 상기 개폐도어(112)의 회전 시에는 상기 본체 케이싱(113)의 관통공을 통해 개폐도어(112)의 돌기부(112a) 및 브래킷(112b)의 출입이 이루어진다.

[0037] 상기 개폐도어(112)의 후단부에는 회전축(M2)으로부터 선단부쪽으로 이격을 두고 나란히 설치된 가이드봉(115)이 구비된다. 그리고 배수 가이드(114)의 전측벽과 후측벽에는 상기 가이드봉(115)의 일단부와 타단부가 관통한 상태로 위치하는 원호형의 가이드홀(114f)이 형성된다. 이같은 구성에 따르면 상기 배수 가이드(114)에 형성된 가이드홀(114f)에 의해 개폐도어(112)의 회전범위를 제한하는 것이 가능해진다. 상기 가이드홀(114f)은 상기 회전축(M2)을 중심으로 하여 90도의 원호로 이루어져서 상기 개폐도어(112)가 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 차단한 상태에서는 수평한 상태에 있다가 도 6과 같이 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 개방한 상태에서는 수직한 상태가 되도록 한다.

[0038] 상기 배수 가이드(114)는 상부 커버(111)의 하측 둘레부를 따라 상단부가 결합된 박스 형태로 형성되며 좌측벽과 우측벽은 상부에서 하부로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡면으로 형성된다. 이로써 상부 커버(111)의 개구부(111a)가 개방되었을 때 상기 개구부(111a)를 통해 유입된 빗물이 좌측벽과 우측벽을 따라 흘러내리 수 있도록 안내할 수 있게 된다. 상기 배수 가이드(114)는 좌측벽과 우측벽 하부에서 저면 중앙부 인근까지 장공의 형태로 길게 연장된 배수구(114a)를 구비한다. 상기 배수 가이드(114)는 이처럼 장공의 형태로 형성된 배수구(114a)를 구비한 구성에 따라 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 통해 유입된 빗물을 좌측벽과 우측벽을 따라 흐를 때부터 조기에 배수할 수 있게 된다.

[0039] 상기 배수 가이드(114)의 좌측벽과 후측벽 내측면에는 상부 전체에 걸쳐 넓게 분포된 상태로 시작하여 하부로 갈수록 서로의 이격을 점진적으로 좁히는 곡선 형태를 갖는 다수의 제2돌기라인(114c)이 형성된다. 이로써 개폐도어가 회전축을 중심으로 하방향 회전하였을 때 상부 커버(111)의 개방된 개구부(111a)를 통해 유입된 빗물이 개폐도어의 상면과 배수 가이드(114)의 좌측벽과 우측벽을 따라 흐르면서 제1돌기라인(112c) 및 제2돌기라인(114c)에 의해 점진적으로 모아지면서 배수구(114a)를 통해 원활하게 배수된다. 상기 배수 가이드(114)의 배수구(114a)는 좌편과 우편에서 각각 전후로 이격을 두고 한 쌍씩 형성되며, 상기 배수 가이드(114)의 하면 좌편과 우편에는 전후로 이격된 배수구(114a) 사이에서 상측으로 볼록한 원형의 가이드 돔(114b)이 형성된다. 상기 가이드 돔(114b)은 배수 가이드(114)의 저면으로 흘러내린 빗물이 흐름 방향을 전환하여 배수구(114a)를 향하도록 유도함으로써 빗물의 원활한 배수를 돕게 된다.

[0040] 상기 수위센서(130)는 상부 커버(111)의 하측으로 설치된 빗물 저수통(130a)에 저수되는 빗물의 수위를 측정하는 역할을 한다. 이로써 폭우 시 빗물 저수통(130a)에 저수되는 빗물의 수위가 일정 수치 이상이 되었을 때 상기 수위센서(130)가 이를 측정하여 제어기(160)에 통보하면 상기 제어기(160)는 즉각적으로 개폐도어(112)를 작동시켜 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 개방하는 배수모드로 전환한다. 상기 수위센서(130)의 설치를 위하여 상부 커버(111)의 중앙부(111b) 일지점에 국소적으로 빗물 유입구(111c)가 형성되며, 도 10에 도시된 것처럼 상부 커버(111)의 중앙부(111b) 하측으로 빗물 저수통(130a)이 설치되어 빗물 유입구(111c)를 통해 유입되는 빗물을 저수하도록 한다. 상기 수위센서(130)는 빗물 저수통(130a) 내부에 설치되며 하단에 위치한 감지부위가 빗물 저수통(130a)의 저면으로부터 상측으로 살짝 이격된 지점에 위치하도록 설치된다. 이로써 상기 수위센서(130)가 빗물 저수통(130a) 저면에서 차오르는 빗물이 일정 수치 이상 차올랐을 때 이를 감지하여 제어기(160)에 통보할 수 있게 된다. 그러면 제어기(160)는 곧바로 액추에이터(M1)를 구동시켜 개폐도어(112)가 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 개방하고 빗물의 배수를 허용할 수 있도록 한다. 여기서 상기 빗물 저수통(130a)의 저면에는 빗물

이 계속 고여 있지 않고 시간을 두고 서서히 배출될 수 있도록 미세 배출공(미도시됨)이 형성된다.

- [0041] 한편, 상기 빗물 저수통(130a)은 상부 커버(111)의 하측에서 빗물 유입구(111c)를 둘러싼 형태로 설치되는 것이 바람직하다. 이를 위해 상기 빗물 저수통(130a)은 상면이 개방된 박스형 케이싱으로 구비되어 상부 커버(111)의 하면 중 빗물 유입구(111c)가 형성된 지점에 접합되도록 한다. 이로써 개폐도어(112)가 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 차단하고 있는 상태에서 하수의 악취가 빗물 유입구(111c)를 통해 외부로 유출되지 않도록 철저히 차단할 수 있게 된다.
- [0042] 상기 가스센서(140)는 상부 커버(111)의 중앙부(111b) 하측에 구비된 본체 케이싱(113) 내부에 설치되어 하수에서 발생하여 올라오는 암모니아 가스를 감지하는 역할을 한다. 이로써 가스센서(140)에서 측정된 암모니아 가스의 농도가 일정 수치 이상이면 제어기(160)에 통보하여 개폐도어(112)가 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 자동적으로 차단하는 악취차단모드로 전환하도록 한다. 비가 내리고 있지 않다면 평상시 개폐도어(112)가 상부 커버(111)의 개구부(111a)를 차단한 상태로 있기는 하지만 이같이 가스센서(140)를 구비하게 되면 상부 커버(111)의 개구부(111a)가 개방된 상태에서 신속하고 안전하게 하수의 악취를 차단하는 악취차단모드로의 전환이 가능해진다. 참고로 상기 가스센서(140)는 황화수소를 감지하거나 하수 가스에 포함된 다른 성분 중 일부를 감지하는 센서로 구비되는 것도 가능하다.
- [0043] 상기 가스센서(140)가 하수로부터 발생한 암모니아 가스의 농도를 보다 원활하게 측정할 수 있도록 상기 배수 가이드(114)의 중앙부에는 도 6 및 도 11에 도시된 것처럼 상기 본체 케이싱(113)의 하단부 인근까지 상측으로 요입된 가스 유입홈(114d)이 형성되어 하수에서 발생하여 올라오는 암모니아 가스를 일시적으로 가둘 수 있도록 한다. 그리고 상기 가스 유입홈(114d)의 천정면에는 센서 노출공(114e)이 형성되어 상기 가스센서(140)가 상기 센서 노출공(114e)을 통해 하측으로 돌출된 형태로 노출되어 상기 가스 유입홈(114d)에 유입된 암모니아 가스의 농도를 측정할 수 있도록 한다. 이로써 하수로부터 발생한 암모니아 가스가 상기 배수 가이드(114)의 가스 유입홈(114d)에 일시적으로 모아진 상태가 되면 상기 가스센서(140)는 가스 유입홈(114d)에 일시적으로 모아진 암모니아 가스의 농도를 보다 원활하게 측정하는 것이 가능해진다.
- [0044] 상기 배터리(150)는 개폐도어(112)의 개폐동작에 필요한 액추에이터(M1)의 구동을 위하여 전기를 공급하는 역할을 한다. 상기 배터리(150)는 도 10에 도시된 것처럼 본체 케이싱(113) 내부에 교체형으로 설치되며 충전식 배터리(150)를 사용한다. 이로써 외부로부터 전기가 공급이 어려운 환경에서도 배터리(150)에 의해 5개월 내지 7개월 동안 안정적으로 전기를 공급할 수 있으며, 배터리(150)가 방전되면 충전된 여분의 배터리로 간단히 교체하여 사용할 수 있다.
- [0045] 상기 본체 케이싱(113) 내부에는 외부와의 통신을 위하여 상기 제어기(160)와 통합된 형태로 통신모듈이 설치된다. 상기 통신모듈은 LoRa 모듈로 구비되는 것이 바람직하다. 통신모듈을 LoRa 모듈로 구비하게 되면 내장된 LoRa 안테나를 통해 외부에 설치된 LoRa 게이트웨이의 중계를 받으면서 무선통신망을 통해 원거리에 위치한 관리서버 및 관제센터와 통신하면서 관리를 받을 수 있게 된다. 이처럼 LoRa 게이트웨이와 LoRa 통신망을 이용하도록 구성되면 비교적 저렴한 비용으로 끊임 없는 고품질의 운용이 가능하다는 장점을 갖는다.
- [0046] 한편, 전술된 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버는 도 13에 도시된 것처럼 관리서버, 게이트웨이와 함께 무선통신을 이용한 하수악취 방지용 스마트 차단시스템을 구성한다.
- [0047] 이에 도 13은 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 커버를 포함하는 하수악취 방지용 스마트 차단시스템의 구성도이다.
- [0048] 본 발명에 의한 하수악취 방지용 스마트 차단시스템은 다수의 스마트 커버(100)를 비롯하여 관리서버, 게이트웨이 등을 포함하여 구성된다.
- [0049] 상기 관리서버의 경우 LoRa 통신모듈 및 LoRa 안테나를 수용하고 있는 스마트 커버(100)의 위치정보를 비롯하여 제원 등의 세부정보를 저장하고 있으면서 상기 스마트 커버(100)의 상태를 모니터링하고 동작을 제어하는 역할을 한다.
- [0050] 여기에 AR(증강현실) 서버를 더 포함시킬 수 있는데, 상기 AR 서버는 상기 관리서버와 연계하여 스마트 커버(100)가 설치된 지역의 증강현실 구현을 위한 공간정보를 포함하는 AR 정보를 저장한다. 여기에는 2차원의 공간 객체를 3차원으로 표현하기 위하여 점, 선, 면형의 객체에 따라 공간정보를 저장하고 속성필드, 리소스 파일 등을 관리하는 것이 포함된다. 이같은 AR 구현을 위한 기술은 다른 기술분야에서 널리 활용되고 있으므로 그것을 스마트 커버(100)가 설치된 지역에 적용하기만 하면 얼마든지 구현 가능하다.

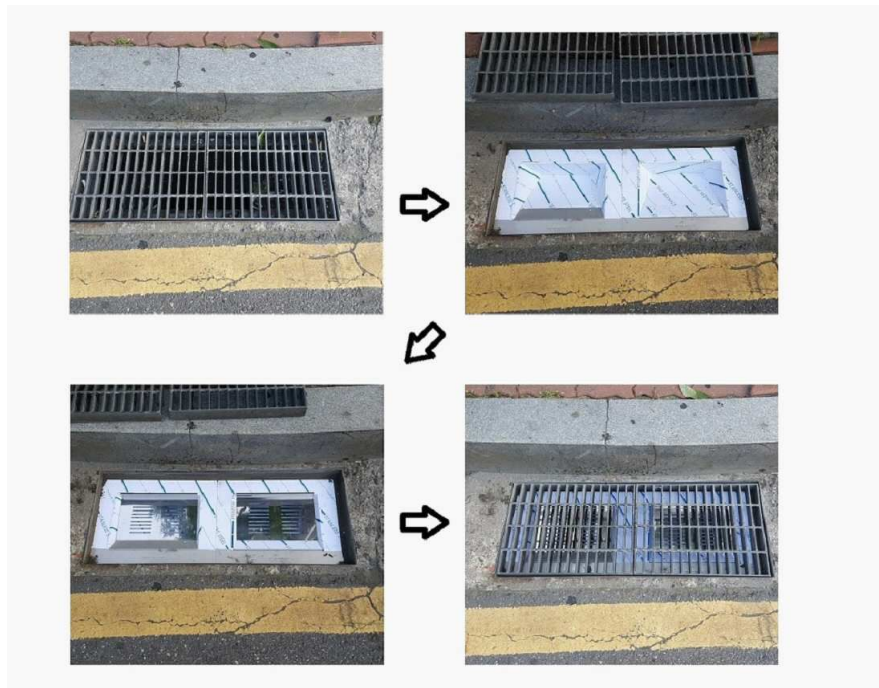
- [0051] 상기 게이트웨이는 일정 지역 내 설치된 다수의 스마트 커버(100)와 관리서버 사이에서 중계하는 역할을 하는 것으로 LoRa 게이트웨이로 구비되어 LoRa 통신모듈 및 LoRa 안테나를 내장하고 있는 스마트 커버(100)와 LoRa 통신망을 통해 송수신한다. 이처럼 LoRa 통신망을 이용하여 LoRa 게이트웨이의 중계를 받게 되면 비교적 저렴한 비용으로 끊임 없는 고품질의 운용이 가능하다는 장점을 갖는다.
- [0052] 이처럼 본 발명의 실시예에 의한 하수악취 방지용 스마트 차단시스템은, 무선통신망을 이용하여 각 지역에 설치된 다수의 스마트 커버(100)에 대하여 체계적인 유지관리를 수행할 수 있으며, 갑작스러운 폭우나 과도한 악취의 유출과 같은 긴급상황을 모니터링하고 신속히 대응할 수 있는 체계를 구축 가능하도록 한다.
- [0053] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.
- [0054] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

부호의 설명

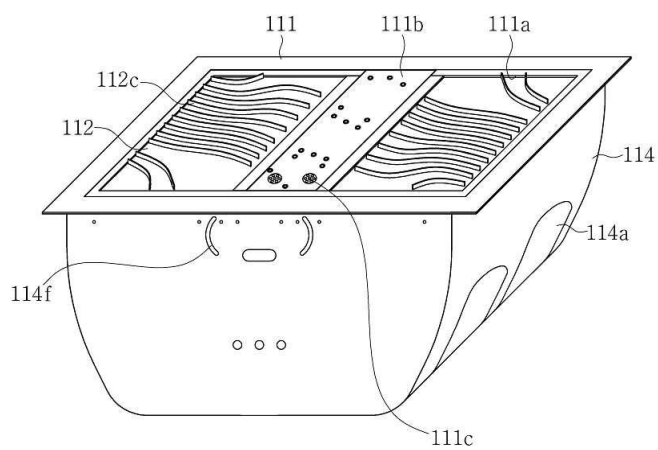
- [0055]
- | | |
|------------------|------------------|
| 111 : 상부 커버 | 111a: 상부 커버의 개구부 |
| 111b: 상부 커버의 중앙부 | 111c: 빗물 유입구 |
| 112: 개폐도어 | 112c: 제1돌기라인 |
| 113: 본체 케이싱 | 114: 배수 가이드 |
| 114a: 배수구 | 114c: 제2돌기라인 |
| 115: 가이드봉 | 120: 구동부 |
| 121: 제1스퍼기어 | 130: 수위센서 |
| 130a: 빗물 저수통 | 140: 가스센서 |
| 150: 배터리 | 160: 제어기 |

도면

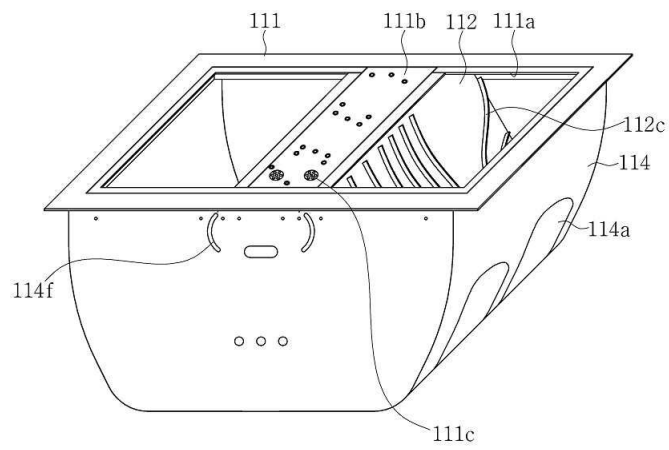
도면1



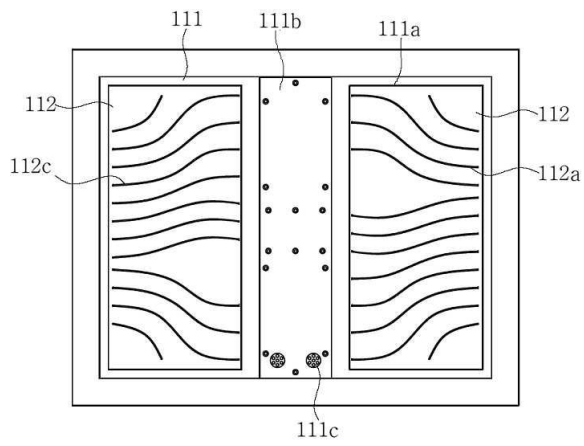
도면2



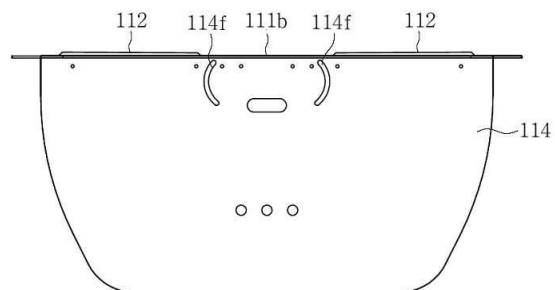
도면3



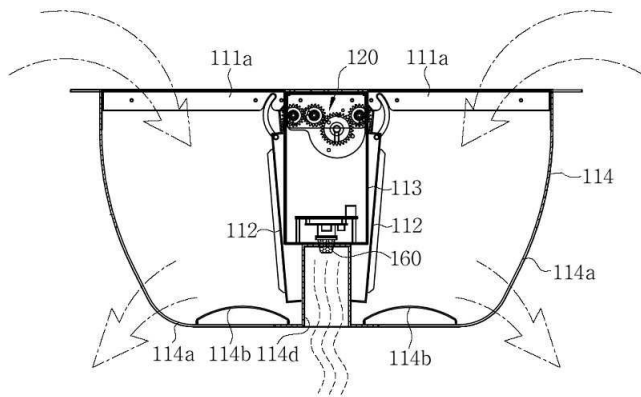
도면4



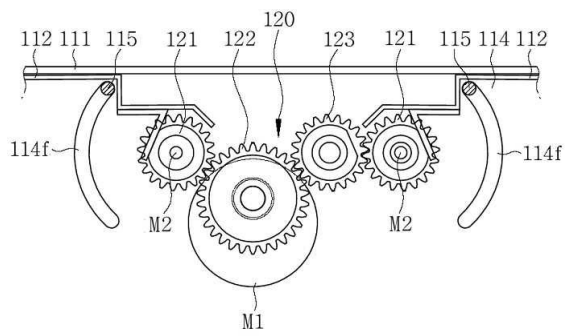
도면5



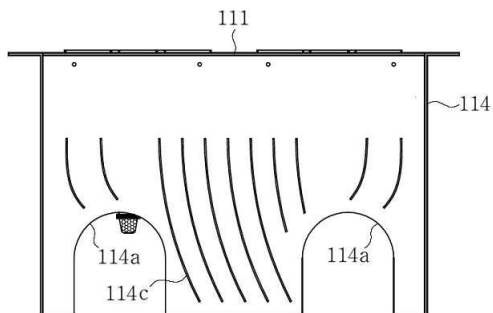
도면6



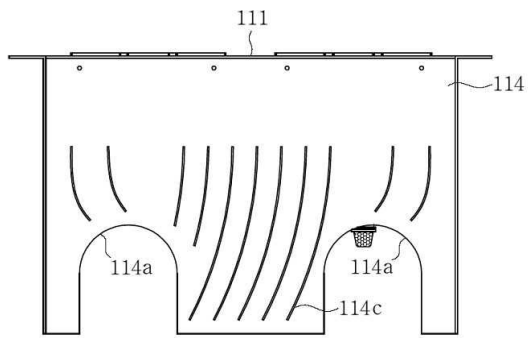
도면7



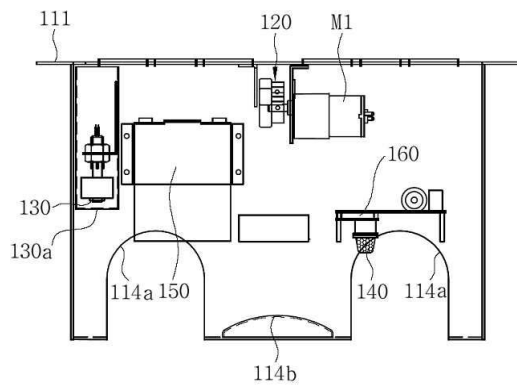
도면8



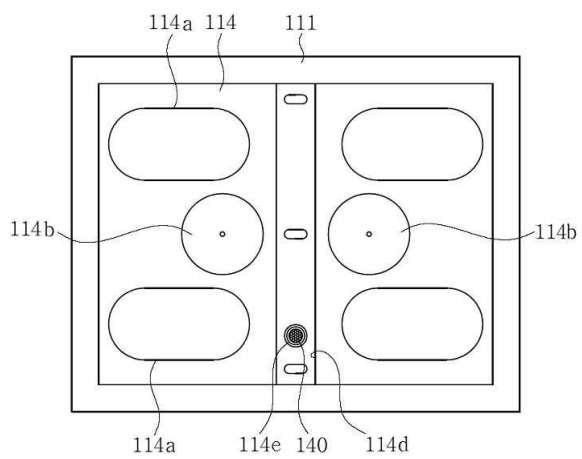
도면9



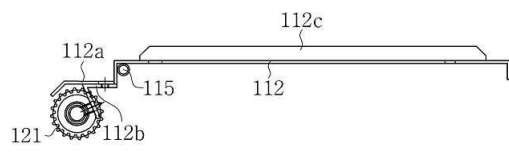
도면10



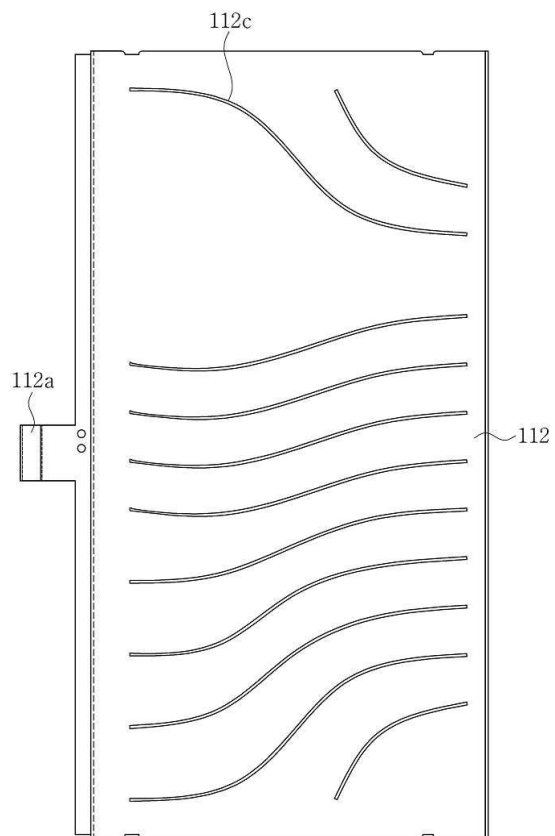
도면11



도면12



도면13



도면14

