

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2025-0008308
(43) 공개일자 2025년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E03F 5/04 (2006.01) *E03F 5/042* (2006.01)
E03F 5/06 (2006.01) *G01F 23/80* (2022.01)
G05D 9/02 (2006.01) *G08B 21/18* (2006.01)
H02S 40/22 (2025.01) *H02S 40/38* (2014.01)

(52) CPC특허분류

E03F 5/0401 (2013.01)
E03F 5/0411 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0088434

(22) 출원일자 2023년07월07일

심사청구일자 2023년07월07일

(71) 출원인

김덕이

광주광역시 광산구 첨단중앙로68번길 99, 327동
1102호 (산월동, 첨단3-5차호반리첸시빌)

(72) 발명자

김덕이

광주광역시 광산구 첨단중앙로68번길 99, 327동
1102호 (산월동, 첨단3-5차호반리첸시빌)

(74) 대리인

이재량

전체 청구항 수 : 총 6 항

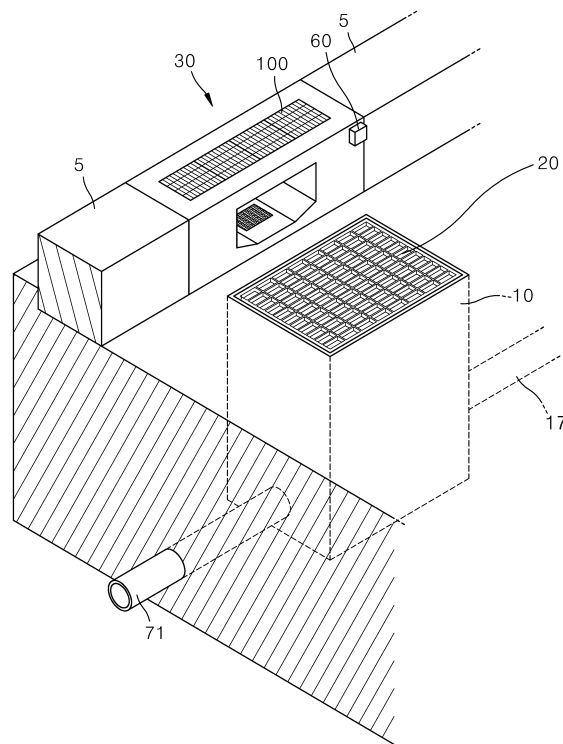
(54) 발명의 명칭 도로 빗물배수장치

(57) 요약

본 발명은 도로 빗물배수장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 집수정의 입구가 낙엽이나 쓰레기 등의 이물질로 인하여 막힌 경우, 빗물을 집수정으로 배수할 수 있는 우회로를 제공함으로써 도로 침수를 예방할 수 있도록 하는 도로 빗물배수장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 우수감지센서 또는 수위센서를 통해 도로 침수 여부를 도로를 관리하는 관제부에서 쉽고 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라, 침수가 발생한 해당 지역에 설치된 우회블록에 발광부가 구비되어 막힌 집수정의 위치를 쉽고 빠르게 파악할 수 있으며, 침수 상황을 해당 도로나 지역을 지나는 통행자나 운전자가 즉시 인지할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 침수 시에만 우회블록의 유입구가 개방되는 구조를 가져 평상시 이물 질이나 쓰레기가 우회블록 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 침수시 우회블록을 통해 집수정으로 빗물을 원활하게 배수할 수 있다.

(52) CPC특허분류

E03F 5/042 (2013.01)

E03F 5/06 (2013.01)

G01F 23/80 (2022.01)

G05D 9/02 (2013.01)

G08B 21/18 (2013.01)

H02S 40/22 (2025.01)

H02S 40/38 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

경계블록과 인접한 도로 주변에 매설되는 것으로, 상부가 개방되고, 내부에 빗물을 저장할 수 있는 저수공간이 형성되며, 상기 저수공간으로 유입된 빗물을 외부로 배출하기 위한 배수관이 연결된 집수정과;

상기 집수정의 개방된 상부에 설치되어 상기 개구부를 통해 상기 저수공간으로 유입되는 빗물에 포함된 이물질 을 걸러내는 그레이팅부와;

상기 경계블록들 사이에 설치되고, 도로 측을 향하는 일 측에 빗물을 내측으로 유입시킬 수 있도록 인입된 유입 구가 형성되고, 상기 유입구의 바닥부에 하방으로 관통된 배수홀이 형성된 우회블록과;

상기 유입구로 유입된 빗물을 상기 집수정으로 전달하도록 상기 배수홀과 상기 집수정을 연결하는 우회관과;

상기 유입구 또는 상기 배수홀에 설치되어 빗물 유입을 감지하는 우수감지센서와;

상기 우회블록에 설치되어 상기 우수감지센서에 빗물이 감지되면, 발광하는 발광부와;

상기 우수감지센서에서 감지된 우수감지정보를 외부로 무선 송출하는 무선통신부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 도로 빗물배수장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유입구를 개폐할 수 있게 상기 우회블록의 일 측면을 따라 상하로 승강 가능하게 설치되는 게이트;를 더 구비하고,

상기 게이트는 부력을 가지는 것을 특징으로 하는 도로 빗물배수장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유입구는 상기 우회블록의 하단으로부터 일정 높이에 형성된 것을 특징으로 하는 도로 빗물배수장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 유입구의 바닥부는 상기 배수홀 측으로 하향 경사지게 형성된 것을 특징으로 하는 도로 빗물배수장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 집수정에 연결된 상기 우회관의 일 측 단부에는 상기 집수정으로부터 빗물이 역류하는 것을 방지하기 위한 역류방지댐퍼;가 더 구비된 것을 특징으로 하는 도로 빗물배수장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 우회블록에는 태양광발전부;가 더 구비된 것을 특징으로 하는 도로 빗물배수장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도로 빗물배수장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 집수정의 입구가 낙엽이나 쓰레기 등의 이물질로 인하여 막힌 경우, 빗물을 집수정으로 배수할 수 있는 우회로를 제공함으로써 빗물로 인한 도로 침수를 예방할 수 있도록 하는 도로 빗물배수장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 도로 또는 노상에는 빗물이나 오수를 배출시키기 위한 배수구조물이 설치된다. 배수구조물은 지하에 매설된 하수관과 연결되어 집수된 빗물이나 오수를 하수처리장 또는 하천으로 이송시킨다.

[0003] 여기서, 배수구조물의 트인 상부에는 "스틸 그레이팅(steel grating)"이라고도 불리는 격자 구조물이 설치되어 크고 거친 이물질을 걸러준다.

[0004] 이러한 배수구조물의 일 예로, 국내등록특허 제10-1335863호에는 "하수구 맨홀용 쓰레기 투입방지기능을 가지는 약취차단장치"가 공개되어 있고, 국내 등록실용신안 제20-0268563호에는 "하수구 이물질 유입방지용 장치구"가 공개되어 있다.

[0005] 그러나, 상기의 종래기술은 하수구에 이물질이 유입되는 것을 방지하도록 단순히 이물질을 걸러내는 것으로, 낙엽 등의 이물질이 쌓인 경우 배수의 기능을 수행하기 어렵고, 물이 역류할 수 있으며, 도로가 침수되는 등의 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1335863호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록실용신안 제20-0268563호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로서, 낙엽이나 비닐 쓰레기 등의 이물질로 인해 그레이팅이 막혀 도로가 침수될 시 빗물을 집수정으로 원활하게 배수할 수 있는 도로 빗물배수장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008] 본 발명은 이물질로 인해 막혀 있는 집수정의 위치를 관리자나 통행자나 운전자가 쉽게 파악할 수 있도록 하여 신속한 후속 조치를 가능하게 하고, 도로 침수를 신속하게 해결할 수 있는 도로 빗물배수장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 본 발명은 빗물을 우회시키는 우회장치의 입구부를 일정 높이에 위치시켜 토사나 자갈, 돌맹이 등으로 인해 우회장치가 막히는 현상을 방지하고 이를 통해 도로 침수를 예방하거나 침수를 지연시킬 수 있는 도로 빗물배수장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 경계블록과 인접한 도로 주변에 매설되는 것으로, 상부가 개방되고, 내부에 빗물을 저장할 수 있는 저수공간이 형성되며, 상기 저수공간으로 유입된 빗물을 외부로 배출하기 위한 배수관이 연결된 집수정과; 상기 집수정의 개방된 상부에 설치되어 상기 개구부를 통해 상기 저수공간으로 유입되는 빗물에 포함된 이물질을 걸러내는 그레이팅부와; 상기 경계블록들 사이에 설치되고, 도로 측을 향하는 일 측에 빗물을 내측으로 유입시킬 수 있도록 인입된 유입구가 형성되고, 상기 유입구의 바닥부에 하방으로 관통된 배수홀이 형성된 우회블록과; 상기 유입구로 유입된 빗물을 상기 집수정으로 전달하도록 상기 배수홀과 상기 집수정을 연결하는 우회관과; 상기 유입구 또는 상기 배수홀에 설치되어 빗물의 유입을 감지하는 우수감지센서와; 상기 우회블록에 설치되어 상기 우수감지센서에 빗물이 감지되면, 발광하는 발광부와; 상기 우수감지센서에서 감지된 우수감지정보를 외부로 무선 송출하는 무선통신부;를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 상기 유입구를 개폐할 수 있게 상기 우회블록의 일 측면을 따라 상하로 승강 가능하게 설치되는 게이트;를 더 구비하고, 상기 게이트는 부력을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 상기 유입구는 상기 우회블록의 하단으로부터 일정 높이에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 상기 유입구의 바닥부는 상기 배수홀 측으로 하향 경사지게 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 상기 집수정에 연결된 상기 우회관의 일 측 단부에 상기 집수정으로부터 빗물이 역류하는 것을 방지하기 위한 역류방지댐퍼;가 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 상기 우회블록에는 태양광발전부가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 낙엽이나 비닐 쓰레기 등의 이물질로 인해 그레이팅이 막혀 도로가 침수될 시 빗물을 집수정으로 원활하게 배수할 수 있다.
- [0017] 또한 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 낙엽이나 비닐 쓰레기 등의 이물질로 인해 막혀 있는 집수정의 위치를 관리자나 통행자나 운전자가 쉽게 파악할 수 있도록 하여 신속한 후속 조치를 가능하게 하고, 도로 침수를 신속하게 해결할 수 있다.
- [0018] 또한 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 빗물을 우회시켜 집수정으로 배수하는 우회장치의 입구부를 일정 높이에 위치시켜 토사나 자갈, 돌멩이 등으로 인해 우회장치가 막히는 현상을 방지하고 이를 통해 도로 침수를 예방하거나 침수를 지연시킬 수 있다.
- [0019] 또한 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 우수감지센서 또는 수위센서를 통해 도로 침수 여부를 도로를 관리하는 관제부에서 쉽고 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라, 침수가 발생한 해당 지역에 설치된 우회블록에 발광부가 구비되어 막힌 집수정의 위치를 쉽고 빠르게 파악할 수 있으며, 침수 상황을 해당 도로나 지역을 지나는 통행자나 운전자가 즉시 인지할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 침수 시에만 우회블록의 유입구가 개방되는 구조를 가져 평상시 이물질이나 쓰레기가 우회블록 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 침수시 우회블록을 통해 집수정으로 빗물을 원활하게 배수할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 제어계통을 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 게이트를 나타낸 도면.
- 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치의 게이트 작동을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 도로 빗물배수장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0023] 도 1 내지 도 6에는 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치가 도시되어 있다. 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 집수정(10)과, 그레이팅부(20)와, 우회블록(30)과, 우회관(40)과, 우수감지센서(50)와, 발광부(60)와, 무선통신부(70)와, 게이트(80)와, 역류방지댐퍼와, 태양광발전부(100)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0024] 집수정(10)은 경계블록(5)과 인접한 도로 주변에 매설된다. 집수정(10)은 상부가 개방되고, 내부에 빗물을 저장할 수 있는 저수공간이 형성된다. 집수정(10)은 저수공간으로 유입된 빗물을 외부로 배출하기 위한 배수관(17)이 연결되어 있다.

- [0025] 그레이팅부(20)는 집수정(10)의 개방된 상부에 설치되어 개구부를 통해 저수공간으로 유입되는 빗물에 포함된 이물질을 걸러낸다.
- [0026] 우회블록(30)은 집수정(10)과 인접한 도로가의 경계블록(5)들 사이에 각각 설치된다. 우회블록(30)은 경계블록(5)과 동일한 사이즈로 형성된다.
- [0027] 우회블록(30)은 도로 측을 향하는 일 측에 빗물을 내측으로 유입시킬 수 있도록 인입된 유입구(31)가 형성된다.
- [0028] 유입구(31) 바닥부(32)에는 유입구(31)로 흘러들어온 빗물을 우회시켜 집수정(10)으로 배수할 수 있도록 하방으로 관통된 배수홀(33)이 형성된다.
- [0029] 배수홀(33)은 적어도 하나 이상 형성될 수 있으며, 각 배수홀(33) 입구 측에는 이물질을 걸러내기 위한 여과망(34)이나 여과스크린이 설치될 수 있다.
- [0030] 그리고, 유입구(31)는 도로 측의 토사나 돌맹이 쓰레기 등이 도로 측에서 유입되는 것을 방지할 수 있도록 우회블록(30)의 하단으로부터 일정 높이에 형성된다.
- [0031] 또한, 유입구(31)의 바닥부(32)는 유입구(31)로 유입된 빗물을 배수홀(33)을 통해 원활하게 배수할 수 있도록 배수홀(33) 측으로 하향 경사지게 형성되거나, 배수홀(33) 부분이 나머지 부분보다 더 낮게 형성될 수 있다.
- [0032] 우회관(40)은 유입구(31)로 유입된 빗물을 집수정(10)으로 전달하도록 배수홀(33)과 집수정(10)을 연결한다.
- [0033] 도면에 도시되어 있지 않지만, 우회관(40) 내부에는 우회관(40)을 통과하는 빗물을 이용하여 발전할 수 있도록 발전기가 설치될 수 있다. 발전기는 소형수력발전기를 적용할 수 있다. 발전기가 설치되는 우회관(40)의 일부 영역은 빗물의 흐름 속도를 높여 발전 효율을 높일 수 있도록 내경이 점진적으로 좁아졌다 다시 원래의 내경으로 확장되는 벤츨리부(41)가 형성될 수 있다.
- [0034] 또한, 집수정(10)에 연결된 우회관(40)의 일 측 단부에는 집수정(10)으로부터 빗물이 역류하는 것을 방지하기 위한 역류방지댐퍼가 더 구비된다. 역류방지댐퍼는 우회관(40)을 통해 유입구(31) 측에서 집수정(10) 측으로 흐르는 빗물은 통과시키고 그 반대로 흐르는 빗물은 차단한다.
- [0035] 우수감지센서(50)는 유입구(31) 또는 배수홀(33)에 설치되어 우회블록(30) 내로 유입되는 빗물을 감지한다. 우수감지센서(50) 대신 수위감지센서를 적용할 수도 있다.
- [0036] 발광부(60)는 우회블록(30)에 설치되어 우수감지센서(50)에 빗물이 감지되면, 즉, 도로가 침수되면서 우회블록(30) 내부로 빗물이 유입되면 발광하도록 구성된다. 발광부(60)는 적색이나 황색 광을 방출할 수 있는 램프나 광원을 적용할 수 있다.
- [0037] 무선통신부(70)는 우수감지센서(50)에서 감지된 우수감지정보를 외부로 무선 송출하는 것으로, 우회블록(30) 내부에 유입구(31)와 별개로 구성된 내장공간부에 설치될 수 있다. 우수감지센서(50)에서 감지된 감지정보는 센서 데이터수집부(51)에 수집되고, 무선통신부(70)는 센서데이터수집부(51)에 수집된 감지정보를 외부로 무선 송출한다. 무선통신부(70)에서 무선 송출된 감지정보는 도로를 관리하는 관제부에 수신할 수 있다.
- [0038] 게이트(80)는 유입구(31)를 개폐할 수 있도록 도로를 향하는 우회블록(30)의 일 측면을 따라 상하로 승강 가능하게 설치된다. 게이트(80)는 빗물 위에 뜰 수 있도록 부력을 가진다. 게이트(80)는 평상시 즉, 비가 오지 않는 맑은날이나 우천시 집수정(10)으로 빗물이 즉시 흘러들어 갈 수 있는 상태인 경우, 유입구(31)를 막아 먼지나 이물질이 유입구(31)로 진입되는 것을 차단한다. 그리고, 단시간에 많은 비가 내리거나, 그레이팅부(20)가 이물질에 의해 막혀 빗물이 집수정(10)으로 흘러들어가지 못해 도로 침수가 발생하는 경우, 빗물의 수위 변화에 대응하여 상승하여 도로 측의 빗물을 유입구(31) 측으로 흘러 들어올 수 있도록 한다. 게이트(80)는 빗물의 수위 변화에 대응하여 승강하면서 유입구(31)를 자동으로 개폐시킬 수 있다.
- [0039] 게이트(80)의 승강을 위해 유입구(31) 좌우 양측에는 게이트(80)의 승강을 지지하는 한 쌍의 승강브라켓(82)이 구비된다. 승강브라켓(82)은 일 측이 우회블록(30)에 고정되고 타 측이 게이트(80)의 좌우 양측 가장자리 측을 일정 부분 삽입할 수 있게 우회블록(30)의 전면으로부터 일정 거리 이격된다. 승강브라켓(82)은 'Z'자 형상으로 절곡된 구조를 가진다.
- [0040] 태양광발전부(100)는 우회블록(30)의 상면 또는 도로 측을 향하는 일 측면과 그 반대의 타 측면에 각각 설치될 수 있다. 태양광발전부(100)에서 생산된 전력은 DC/DC컨버터(101)를 통해 특정 전압으로 변환되며, 변환된 전력은 배터리충전회로부(102)를 통해 배터리부(103)에 저장되거나, 배터리부(103)에 저장된 전력을 우수감지센서

(50), 발광부(60), 무선통신부(70)에 공급된다.

[0041] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 우수감지센서(50) 또는 수위감지센서를 통해 도로 침수 여부를 도로를 관리하는 관제부에서 쉽고 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라, 침수가 발생한 해당 지역에 설치된 우회블록(30)에 발광부(60)가 구비되어 막힌 집수정(10)의 위치를 쉽고 빠르게 파악할 수 있으며, 침수 상황을 해당 도로나 지역을 지나는 통행자나 운전자가 즉시 인지할 수 있다.

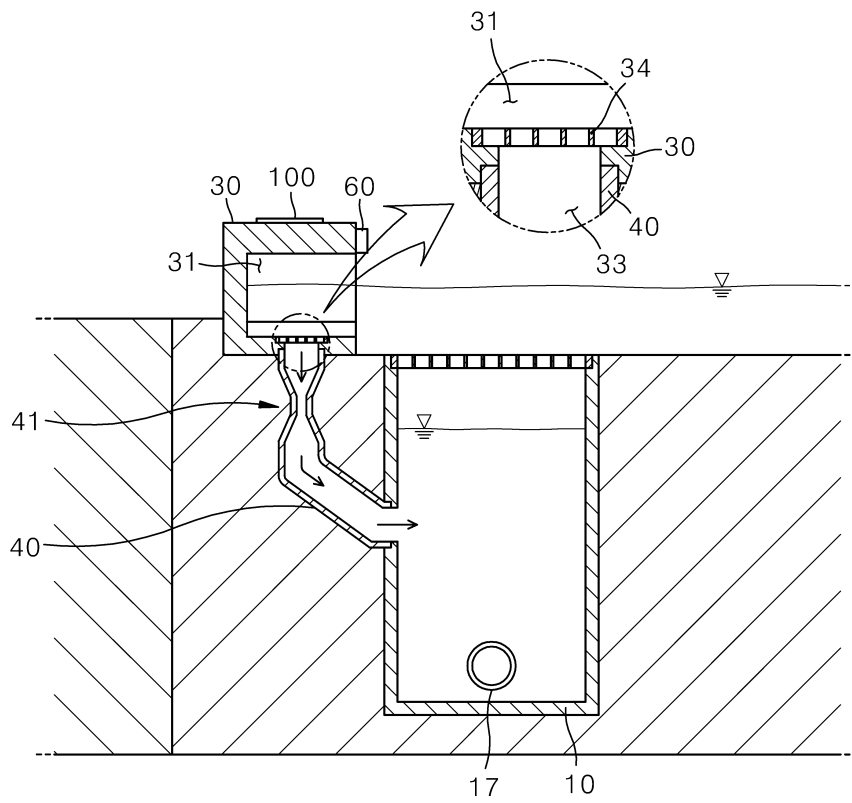
[0042] 또한, 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 침수 시에만 우회블록(30)의 유입구(31)가 개방되는 구조를 가져 평상시 이물질이나 쓰레기가 우회블록(30) 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 침수시 우회블록(30)을 통해 집수정(10)으로 빗물을 원활하게 배수할 수 있다.

[0043] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 도로 빗물배수장치는 첨부된 도면을 참조로 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호의 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해서만 정해져야 할 것이다.

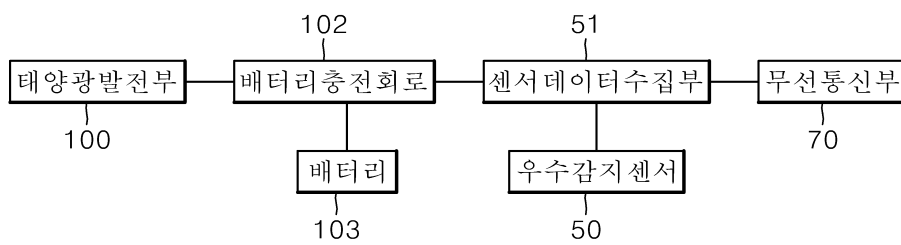
부호의 설명

[0044] 10 : 집수정
17 : 배수관
20 : 그레이팅부
30 : 우회블록
31 : 유입구
40 : 우회관
50 : 우수감지센서
60 : 발광부
70 : 무선통신부
80 : 게이트
90 : 역류방지댐퍼
100 : 태양광발전부

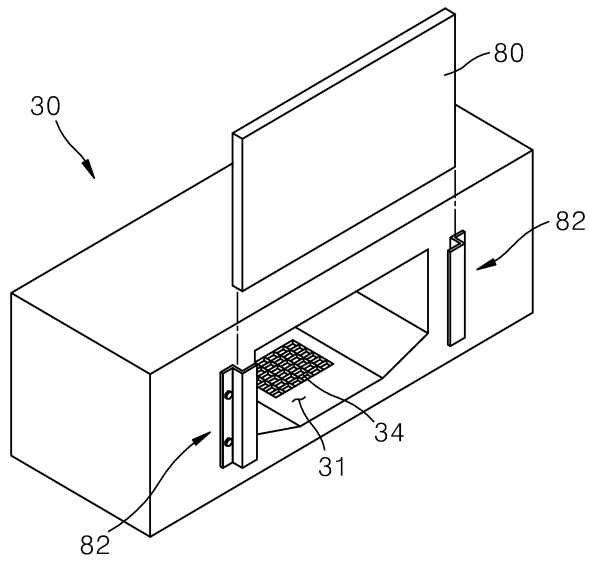
도면2



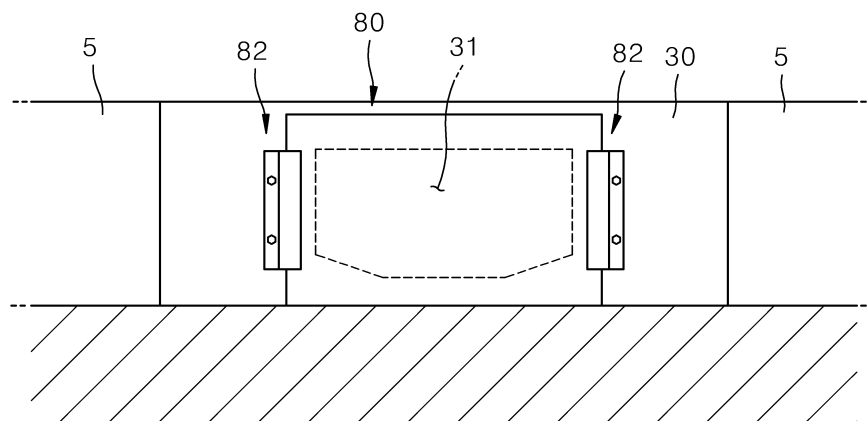
도면3



도면4



도면5



도면6

