

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 6월 18일 (18.06.2020) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2020/122542 A1

(51) 국제특허분류:

A01G 13/02 (2006.01) *A01G 27/00* (2006.01)
A01G 25/16 (2006.01) *E03B 3/02* (2006.01)
A01G 25/02 (2006.01) *E01C 9/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/017353

(22) 국제출원일: 2019년 12월 10일 (10.12.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2018-0162207 2018년 12월 14일 (14.12.2018) KR
10-2019-0161340 2019년 12월 6일 (06.12.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동),
Gyeongsangbuk-do (KR). 재단법인 포항산업과학연
구원 (RESEARCH INSTITUTE OF INDUSTRIAL

SCIENCE & TECHNOLOGY) [KR/KR]; 37673 경상북
도 포항시 남구 청암로 67, Gyeongsangbuk-do (KR).

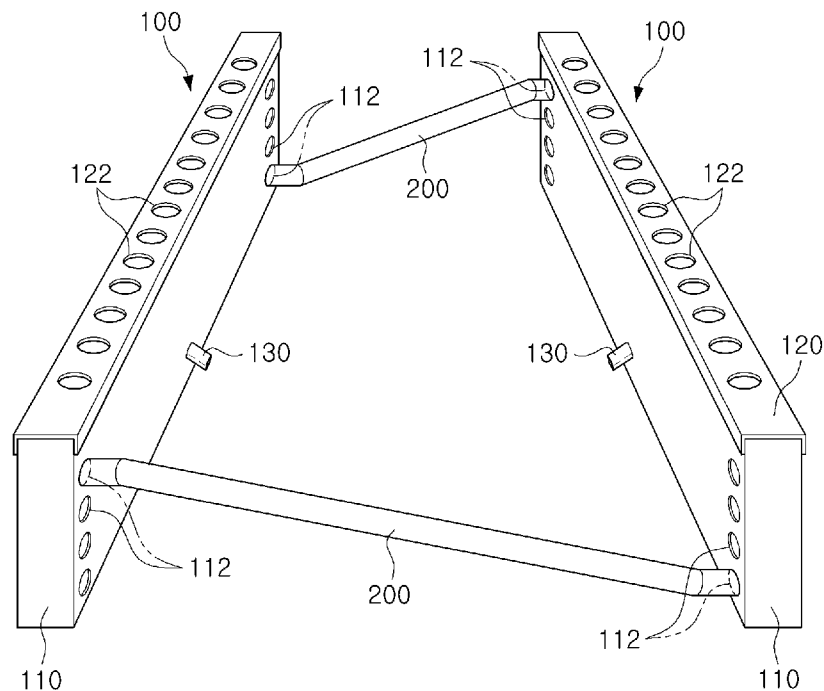
(72) 발명자: 이관희 (LEE, Kwan-Hee); 37673 경상북도 포항
시 남구 지곡로 155, 4동 204호, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (C&S PATENT AND LAW
OFFICE); 06292 서울시 강남구 언주로30길 13, 대림아
크로텔 7층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: STREET TREE PROTECTOR

(54) 발명의 명칭: 가로수 보호대



(57) Abstract: A street tree protector, according to the present invention, comprises: an accommodation member for blocking the root of a street tree, the accommodation member having therein an accommodation space for accommodating rainwater, and having a top opening; a cover which covers the top opening of the accommodation member and has a plurality of water inlets into which rainwater is introduced; and a main body unit comprising a watering pipe connected to the bottom of the accommodation member. The accommodation member has a plurality of connection holes which are spaced apart from each other in the height direction, and further includes a main body connection pipe which connects a connection hole of a main body unit on one side and a connection hole of a main body unit on the other side to each other such that the two main body units are in communication with each other, and which is

[다음 쪽 계속]



WO 2020/122542 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

disposed to be inclined such that rainwater flows downward and moves from the main body unit filled with rainwater first, from among the two main body units, to the other main body unit.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 가로수 보호대는, 가로수의 뿌리를 차단하면서, 내부에는 빗물이 수용되는 수용 공간이 형성되고 상부 개구부가 형성된 수용 부재; 상기 수용 부재의 상부 개구부를 덮어씌우며, 빗물이 유입되는 복수의 물 유입구가 형성된 뚜껑; 및 상기 수용 부재의 하부에 연결된 관수관을 구비하는 본체 유닛을 포함하며, 상기 수용 부재에는 높이방향으로 서로 이격된 복수의 연결홀이 형성되고, 일측 본체 유닛의 연결홀과 타측 본체 유닛의 연결홀을 연결하여 2개의 상기 본체 유닛을 연통시키며, 2개의 상기 본체 유닛 중 먼저 빗물로 채워진 본체 유닛으로부터 다른 본체 유닛으로 빗물이 하강 유동하면서 이동되도록 경사지게 배치된 본체 연결관을 더 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 가로수 보호대

기술분야

- [1] 본 발명은 가로수의 뿌리를 차단하면서 빗물을 수용하는 장치이다.

배경기술

- [2] 도시화에 따라 표면 유출량이 증가하여, 도심지의 침수 피해가 심정이다.
- [3] 또한, 가로수 뿌리의 무분별한 확산에 의한 홍수피해와, 가로수의 기능의 상실로 인한 전도 피해가 증가하고 있다.
- [4] 따라서, 가로수 뿌리의 무분별한 확산을 방지하고 지지 기능을 가로수로 인한 재해를 방지하는 대책이 요구되고 있다.
- [5] 이러한 요구를 해결하기 위해 종래에는 가로수의 둘레에 경질저류조를 매설하였다.
- [6] 이 기술은 직접적인 침투 및 저류와 동시에 불투수 표면을 이용하여 빗물을 침투 및 저류시키고, 뿌리의 확산을 제어할 수 있으며 지중 관수하여 뿌리의 지지 기능을 유지할 수 있는 효과가 있다.
- [7] 또한, 빗물 저류조는 수통을 포함하고 있기 때문에, 순간적인 빗물의 많은 양을 저류조 자체에 저장할 수 있는 기능도 있다.
- [8] 하지만, 쓰레기 등을 포함한 여러 이유로 인하여 빗물이 빗물수통으로 유입되지 못하는 경우에, 빗물 저류조의 저장 능력에 한계점이 있다.
- [9] 더구나, 빗물 저류조에 센서 및 데이터 전송수단 등이 설치되어 작동시키기 위한 전원을 외부 전원이나 배터리 등에 의지한다.
- [10] 그러나 야외에서 외부 전원을 확보하기가 용이하지 않으며 작업자가 주기적으로 교환을 해야 하므로 작업이 복잡하고 비용이 증가하고 있다.
- [11] 관련된 선행 기술로는 대한민국 등록특허공보 1343005 B1(공개)에 개시된 발명이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 이에 본 발명은 초기 홍수에 효과적으로 대처할 수 있는 가로수 보호대를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대는, 가로수의 뿌리 내부에는 빗물이 수용되는 수용 공간이 형성되고 상부 개구부와 부재; 상기 수용 부재의 상부 개구부를 덮어씌우며, 빗물이 유입구가 형성된 뚜껑; 및 상기 수용 부재의 하부에 연결된 본체 유닛을 포함하며, 상기 수용 부재에는 높이방향으로 서로 연결홀이 형성되고, 일측 본체 유닛의 연결홀과 타측 본체 유닛을 연결하여 2개의 상기 본체 유닛을 연통시키며, 2개의 상기 본체 유닛으로 채워진 본체 유닛으로부터 다른 본체 유닛으로 빗물이 이동되도록 경사지게 배치된 본체 연결관을 더 포함하는 것을
- [15] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대는, 상기 수용 빗물의 수용량에 따라 상기 관수관의 배수량을 조절하도록, 정도를 조절하는 관개폐 조절 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [16] 또, 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대는, 상기 수용 빗물의 수용량에 따라 전원을 발생시키는 전원 발생 유닛을

발명의 효과

- [17] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 일측 본체 유닛의 연결홀과 연결홀을 연결하여 2개의 본체 유닛을 연통시키며, 2개의 본체 유닛으로 채워진 일측 본체 유닛으로부터 타측 본체 유닛으로 유동하면서 이동되도록 경사지게 배치된 본체 연결관이 구성되면, 본체 유닛에 형성된 물 유입구에 막힘 현상이 발생하더라도, 유닛으로부터 일측 본체 유닛으로 빗물을 빠른 속도로 이동시켜, 초기 홍수에 대한 대응력을 향상시킬 수 있는 효과를 기대할 수 있다.
- [18] 또한, 본 발명에 의하면, 2개의 본체 유닛을 서로 반대로 경사지게 연결관이 연결되게 함으로써, 비가 오는 위치가 쉽게 예측되고, 소나기에 대비함에 따라, 초기 홍수에 대한 대응력을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [19] 본 발명에 의하면, 관수관의 개폐 정도를 조절하는 관개폐 조절 유닛을 더 포함할 수 있어, 홍수 시에는 관수량을 크게 하여 가로수 측의 땅속으로 침투하는 효과를 극대화시키며, 가뭄 시에는 관수량을 작게 하여, 긴 시간 동안 가로수에 물을 공급할 수 있는 이점을 가진다.
- [20] 또, 본 발명에 의하면, 빗물의 수용량에 따라 전원을 발생시키는 유닛을 포함하여 전원 공급의 역할을 수행하게 함으로써, 외부 전원과 같은 별도의 전원 공급 없이도 예컨대 수위 데이터 등과 전송할 수 있는 효과를 얻게 된다.

본 발명의 다른 실시예는 다음과 같다.

- [22] 도 2는 도 1의 가로수 보호대를 나타낸 도면이다.
- [23] 도 3은 도 2의 가로수 보호대에서 본체 유닛의 내부에 설치된 유닛의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [24] 도 4는 관개폐 조절 유닛의 다른 예를 나타낸 도면이다.
- [25] 도 5는 관개폐 조절 유닛의 또 다른 예를 나타낸 도면이다.
- [26] 도 6은 도 2의 가로수 보호대에서 본체 유닛의 내부에 설치된 일 예를 나타낸 도면이다.
- [27] 도 7은 전원 발생 유닛의 다른 예를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 이하, 본 발명의 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명하기 위한 구성요소들에 도면부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 사용함에 유의한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명은 생략한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대가 가로수 보호대를 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 가로수 보호대를 나타낸 도면이다.
- [30] 이들 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 가로수 보호대는 본체 유닛(100)과 연결관(200)을 포함한다.
- [31] 여기서, 본체 유닛(100)은 수용 부재(110), 뚜껑(120) 및 관수 유닛(130)을 포함한다.
- [32] 수용 부재(110)는 가로수의 뿌리를 차단하도록 형성될 수 있고, 가로수의 뿌리를 커버할 수 있는 크기의 일면을 지닌 박스 형상을 가진다.
- [33] 이러한 수용 부재(110)는 내부에 빗물이 수용되는 수용 공간(111)을 가진다.
- [34] 뚜껑(120)은 수용 부재(110)의 상부 개구부를 덮어씌우며, 복수의 물 유입구(122)가 형성됨으로써, 지면에 빗물이 떨어지면 유입구(122)를 통해 수용 부재(110)의 내부에 있는 수용 공간(111)에 빗물이 수용된다.
- [35] 관수관(130)은 수용 부재(110)를 관통하여 하부에 연결된다. 수용된 빗물이 이러한 관수관(130)을 통해 가로수의 뿌리 측에 공급되도록 되어 있다.
- [36] 이와 같이 구성된 본체 유닛(100)은, 그 주요 구성적 특징으로서 이격된 복수의 연결홀(112)이 수용 부재(110)에 형성된다.
- [37] 이격된 연결홀(112)은 본체 유닛(100)의 상부 개구부(111)에 형성된다.

- [38] 참고로, 복수의 연결홀(112)에서 본체 연결관(200)에 의해 연결홀(112)은 비록 도 2에 도시되어 있지는 않지만 적절한 크기의 형상의 마개로 차폐될 수 있다.
- [39] 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대에서는, 일측에 1개 이상의 본체 유닛(100)에서 그 뚜껑(120)의 물 유입구(122)가 쓰레기 등 외부로부터 빗물이 바로 유입될 수는 없지만, 2개의 본체 유닛(100)이 본체 연결관(200)에 의해 연결됨으로써, 타측에 배치된 본체 유닛(100)에 유입된 빗물이 본체 연결관(200)을 통해 일측 본체 유닛(100)으로 유입되므로, 따라서 물 유입구가 막힌 일측 본체 유닛도 저장용으로 활용할 수 있다.
- [40] 이러한 본체 연결관(200)은, 2개의 본체 유닛(100) 중 먼저 유입된 본체 유닛(100)으로부터 다른 본체 유닛(100)으로 빗물이 하강 유입되도록 경사지게 배치될 수 있다.
- [41] 이에 따라, 2개의 본체 유닛(100) 간에 빗물의 이동을 빠르게 하는 홍수에 대한 대응력을 최대한 높일 수 있다.
- [42] 즉, 상술된 바와 같은 구조를 가진 본체 연결관(200)에 의해 본체 유닛(100)에 형성된 물 유입구(122)에 대한 막힘이 발생하더라도, 본체 유닛(100)으로부터 일측 본체 유닛(100)으로 빗물을 빠른 속도로 이동시킴으로써, 일측 본체 유닛(100)도 즉각적으로 활용될 수 있으므로, 막힘에 대해 효과적으로 대처할 수 있게 된다.
- [43] 아울러, 만약 본체 연결관(200)이 수평 구조로 배치되면 발생할 수 있는 소음을, 경사지게 배치된 구조로 인하여 최대한 줄일 수 있다.
- [44] 더욱 구체적으로, 연결홀(112)은 수용 부재(110)의 길이방향 양측에서 높이방향으로 서로 이격되어 복수로 배치될 수 있다.
- [45] 하나의 본체 연결관(200)은 일측 본체 유닛(100)을 구성하는 길이방향 일측부에서 상부에 배치된 연결홀(112)과, 타측 본체 유닛(100)을 구성하는 다른 수용 부재(110)의 길이방향 일측부에서 하부에 배치된 연결홀(112)을 연결할 수 있다.
- [46] 더불어, 다른 하나의 본체 연결관(200)은 일측 본체 유닛(100)을 구성하는 길이방향 타측부에서 하부에 배치된 연결홀(112)과, 타측 본체 유닛(100)을 구성하는 다른 수용부재(110)의 길이방향 타측부에서 상부에 배치된 연결홀(112)을 연결할 수 있다.
- [47] 이와 같이, 2개의 본체 유닛(100)을 서로 반대로 경사진 2개의 본체 연결관(200)이 연결함으로써, 비가 오는 위치가 쉽게 예측되는 가로수나기에 대비할 수 있다.

대한 대응력을 더욱 향상시킬 수 있다.

- [49] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대에서, 본 구성하는 수용 부재(110)의 연결홀(112) 중 적어도 일부는 배통해 대형 빗물 저류조에 연결될 수 있다.
- [50] 이에 따라, 복수의 가로수 보호대 중 적어도 하나의 가로수 본체 유닛(100)이 대형 빗물 저류조와 연결됨으로써, 일정 지 가로수 보호대의 내부에 빗물이 가득 채워지게 되면 대형 빗이동시킬 수 있어 초기 홍수에 더욱 안전하게 대처할 수 있다
- [51] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대는 관개폐 포함할 수 있다.
- [52] 도 3은 도 2의 가로수 보호대에서 본체 유닛의 내부에 설치 유닛의 일 예를 나타낸 도면이고, 도 4는 관개폐 조절 유닛의 도면이며, 도 5는 관개폐 조절 유닛의 또 다른 예를 나타낸 도
- [53] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 관개폐 조절 유닛(300)은 수 수용된 빗물의 수용량에 따라 관수관(130)의 배수량(관수량) 관수관(130)의 개폐 정도를 조절하는 구조를 취한다.
- [54] 만약 가뭄 시에 관수관(130)을 통한 관수량이 많은 경우, 본 부재(110)에 저장된 빗물이 빠른 속도로 줄어듦으로써, 가로 빠른 시간 내에 소모되는 한계가 있다.
- [55] 이러한 한계를 극복하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 홍수 시에는 관수량을 크게 하여 가로수 측의 땅속으로 빗물 극대화시키며, 가뭄 시에는 관수량을 적게 하여 가능한 한 오 가로수에 물을 공급할 수 있도록 구성되어 있다.
- [56] 이를 위해, 본 발명은 도 3 내지 도 5에 도시된 관개폐 조절 포함한다.
- [57] 도 3 및 도 4에 도시된 예에서, 관개폐 조절 유닛(300)은 부레 부재(320) 및 바아(bar; 330)를 구비할 수 있다.
- [58] 부레(310)는 수용 부재(110) 내에 배치되어 빗물에 뜨는 부
- [59] 관개폐 부재(320)는 관수관(130)의 입구를 가리면서 관수관 조절할 수 있다.
- [60] 바아(330)는 부레(310)와 관개폐 부재(320)를 연결하고 수용 회전되게 설치될 수 있다. 예를 들어, 바아(330)는, 수용 부재(가로질러 설치된 회전축(332) 주위로 회전 가능하게 장착된 고정될 수 있다.
- [61] 이때 부레(310)의 부유 높이에 따라 관개폐 부재(320)가 하

수 있으며, 이에 따라 관수관(130)의 입구 단면적에 대한 개폐 관수량이 변경될 수 있다.

[63] 또한, 관수관(130)은 다른 예로서 도 4에 도시된 바와 같이 회동 루트를 따라 복수로 형성될 수 있으며, 이에 따라 개방된 관수관(130)의 입구의 갯수에 따라 관수량이 변경될 수 있다.

[64] 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대의 관개폐 조절 예로서 도 5에 도시된 바와 같이, 수위 측정 센서(370), 전자 밸브(380)를 구비할 수 있다.

[65] 수위 측정 센서(370)는 수용 부재(110)에 설치되어, 수용 부 공간에 채워지는 빗물의 수위를 측정할 수 있다. 빗물의 수위 수 있는 센서라면 다른 임의의 수위 측정 센서도 채용될 수 있다.

[66] 전자 밸브(380)는 관수관(130)에 설치되어 관수관(130)의 개 수 있다. 이러한 전자 밸브(380)로는, 기계적인 작동이 아닌 직 솔레노이드 밸브 등이 사용될 수 있다.

[67] 컨트롤러(390)는 수위 측정 센서(370)와 전자 밸브(380)를 직 연계하여, 수위 측정 센서(370)에 의해 측정된 수용 부재(110) 수용량에 따라 전자 밸브(380)를 제어할 수 있다.

[68] 본 발명의 일 실시예에 따른 가로수 보호대는 전원 발생 유닛 있다.

[69] 도 6은 도 2의 가로수 보호대에서 본체 유닛의 내부에 설치된 일 예를 나타낸 도면이고, 도 7은 전원 발생 유닛의 다른 예를

[70] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 전원 발생 유닛(400)은 수용 빗물의 수용량에 따라 전원을 발생시키는 구조를 취한다.

[71] 가로수 및 가로수 보호대가 위치한 야외에서는 외부 전원을 용이하지 않으며, 배터리는 작업자가 주기적으로 교환을 해야

[72] 이러한 결점을 극복하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 전원 또는 배터리 등과 같은 별도의 전원 공급 없이도 이들 등과 같은 정보를 전송할 수 있도록 구성되어 있다.

[73] 이를 위해, 본 발명은 도 6 또는 도 7에 도시된 전원 발생 유닛 포함한다.

[74] 도 6에 도시된 예에서, 전원 발생 유닛(400)은 부레(410), 지 소자(430)를 구비할 수 있다.

[75] 부레(410)는 수용 부재(110) 내에 배치되어 빗물에 뜨는 부

[76] 지렛대(420)는 일단에 부레(410)가 연결되고 수용 부재(110) 설치될 수 있다. 예를 들어 지렛대(420)는 수용 부재(110)의

- [78] 이 받침부(424)는 지렛대(420)와 회전축(422)을 지지하게 된
- [79] 이때, 부레(410)의 부유 높이에 따라 지렛대(420)가 회전축(회동하면서 지렛대(420)의 타단의 높이가 가변될 수 있다.
- [80] 압전 소자(430)는 외부로부터 기계적 변형을 가하면 전기 출현상을 이용한 소자로서, 이 압전 소자(430)는 지렛대(420)의 수용 부재(110)에 배치되어, 지렛대(420)의 회동에 따라 지렛 누르는 힘이 감지되면 가압력의 변화를 전기로 변환할 수 있다.
- [81] 더욱 구체적으로, 부레(410)의 승강 작동에 의해 회동하는 타단이 압전 소자(430)에 접촉하여 압전 소자를 가압할 수 있다.
- [82] 선택적으로, 부레(410)가 움직이면 지렛대의 원리에 의해 후 반대편의 압전 소자(430)를 충분한 가압력으로 누를 수 있다. 부레(410)와 회전축(422) 사이의 거리가 알맞게 설정되거나
- [83] 또한, 적어도 2개의 압전 소자(430)가 수용 부재(110)의 상하 장착될 수 있다. 도면에는 설명의 편의상 한 쌍의 압전 소자(4 있으나, 실제로는 복수의 압전 소자(430)가 수용 부재(110)의 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [84] 예를 들어, 수용 부재(110)에서 최상부에 있는 압전 소자(430) 최하 위치, 즉 빗물의 하한 수용량에 해당하는 위치에서 지렛 가압되어 전원을 발생시키는 한편, 수용 부재(110)에서 최하 소자(430)는 부레(410)의 최상 위치, 즉 빗물의 상한 수용량에 지렛대(420)에 의해 가압되어 전원을 발생시킬 수 있다.
- [85] 압전 소자(430)에서 발생한 전원은 리드선(432)을 매개로 회
- [86] 전원 발생 유닛(400)은 다른 예로서 도 7에 도시된 바와 같이 부레(410) 및 압전 소자(430)를 구비할 수 있다.
- [87] 튜브(440)는 수용 부재(110) 내에 대략 직립하게 또는 경사 타원형, 다각형 등의 단면 형상을 가질 수 있다.
- [88] 또, 이러한 튜브(440)의 하부에는 수용 부재(110) 내에 수용 내로 유입될 수 있게 하는 적어도 하나의 관통홀(442)이 형성
- [89] 부레(410)는 튜브(440) 내에 배치되어, 관통홀(442)을 통해 빗물에 뜨는 부재이다. 이 부레(410)는 튜브(440)의 단면적보 단면적을 갖는 것이 바람직하다.
- [90] 압전 소자(430)는 튜브(440)의 벽면에서 튜브의 중심을 향해 배치되어, 부레(410)의 상하 이동에 따라 부레(410)로부터 직 감지되면 가압력의 변화를 전기로 변환할 수 있다.
- [91] 더욱 구체적으로 부레(410)의 승강 작동에 의해 부레(410)의

내부에 임의의 물질이 충전될 수 있다.

- [93] 또한, 적어도 2개의 압전 소자(430)가 튜브(440)의 상하로 배치되어 있다. 도면에는 설명의 편의상 한 쌍의 압전 소자(430)만 나뉘어 배치되어 있지만, 실제로는 복수의 압전 소자(430)가 튜브(440)의 높이방향을 따라 배치될 수 있다.
- [94] 이 경우에, 튜브(440)에서 최상부에 있는 압전 소자(430)는 빗물의 위치, 즉 빗물의 상한 수용량에 해당하는 위치에서 부레(410) 전원을 발생시키는 한편, 튜브(440)에서 최하부에 있는 압전 소자(430)는 빗물의 위치, 즉 빗물의 하한 수용량에 해당하는 위치에서 부레(410)의 전원을 발생시킬 수 있다.
- [95] 압전 소자(430)에서 발생한 전원은 리드선(432)을 매개로 전원 발생 유닛(400)에 전달된다.
- [96] 이와 같이 전원 발생 유닛(400)은 수용 부재(110)에 내장된 빗물의 수위 변화를 가압력으로 변경하고 발전하여 전원 공급의 역할을 할 수 있다.
- [97] 전원 발생 유닛(400)에 의해 발생한 전원은, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 압전 소자(430)로부터 획득되는 수위 데이터를 가로수 보호대의 데이터 처리 장치(미도시)로 통신하는 데에 이용될 수 있다.
- [98] 구체적으로, 전원 발생 유닛(400) 중 어느 하나의 압전 소자에서 생성된 전원이 컨트롤러(390)에 인가되면, 컨트롤러(390)에 연결된 통신 모듈(392) 중 어느 하나가 자동으로 기동되면서 해당 압전 소자에서 입력되는 수위 데이터를 외부의 데이터 처리 장치로 전송할 수 있다.
- [99] 다시 말해, 어느 하나의 압전 소자(430)는 어느 하나의 통신 모듈(392)과 전기적으로 연결됨으로써, 연결된 통신 모듈(392)에 전원을 공급함과 동시에, 해당 압전 소자(430)의 발전으로 인해 빗물 소자(430)까지 도달하였음을 표시하는 일종의 수위 센서로 작동할 수 있다.
- [100] 복수의 통신 모듈(392)은 각각 고유한 전기 신호를 외부의 데이터 처리 장치로 전송할 수 있다. 이들 통신 모듈(392)은 유선 또는 무선의 통신을 통해 데이터를 전송할 수 있다.
- [101] 이처럼 수위 데이터의 송신을 자동화함으로써, 본 발명의 가로수 보호대는 그 사용 편의성을 대폭 향상시킬 수 있는 장점을 갖는다.
- [102] 또한, 수집된 정보를 활용하여 가로수 보호대의 어느 본체에 생겼는지와, 수위 변화에 따라 가로수에 수분 공급이 적절한지 여부를 판단할 수 있다.
- [103] 추가로, 수위 데이터 외에, 가로수 보호대 또는 그 주변에 설치된 습도 센서 등으로부터 획득된 예컨대 온도나 습도 등과 같은 데이터도 압전 소자(430)로부터 발생하

유닛(100)의 연결홀(112)을 연결하여 2개의 본체 유닛(100)을 본체 유닛(100) 중 먼저 빗물로 채워진 일측 본체 유닛(100)으로 유닛(100)으로 빗물이 하강 유동하면서 이동되도록 경사지게 연결관(200)이 구성됨으로써, 일측 본체 유닛(100)에 형성된 막힘 현상이 발생하더라도, 타측 본체 유닛(100)으로부터 일측 유닛(100)으로 빗물을 빠른 속도로 이동시킬 수 있게 됨에 따라 대항 대응력을 향상시킬 수 있다.

[105] 또한, 본 발명은 2개의 본체 유닛(100)을 서로 반대로 경사지게 연결관(200)이 연결되게 함으로써, 비가 오는 위치가 쉽게 예측부적인 소나기에 대비함에 따라, 초기 홍수에 대한 대응력이 있다.

[106] 본 발명은 관수관(130)의 개폐 정도를 조절하는 관개폐 조종구비될 수 있어, 홍수 시에는 관수량을 크게 하여 가로수 측의 침투하는 효과를 극대화시키며, 가뭄 시에는 관수량을 작게 기간 동안 가로수에 물을 공급할 수 있다.

[107] 더불어, 본 발명은 빗물의 수용량에 따라 전원을 발생시키는 유닛(400)을 포함하여 전원 공급의 역할을 수행하게 함으로써 배터리 등과 같은 별도의 전원 공급 없이도 예컨대 수위 데이터 정보를 전송할 수 있다.

[108] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석된다.

산업상 이용가능성

[109] 이상과 같이, 본 발명은 초기 홍수에 효과적으로 대처할 수 보호대로 사용될 수 있어 유용하다.

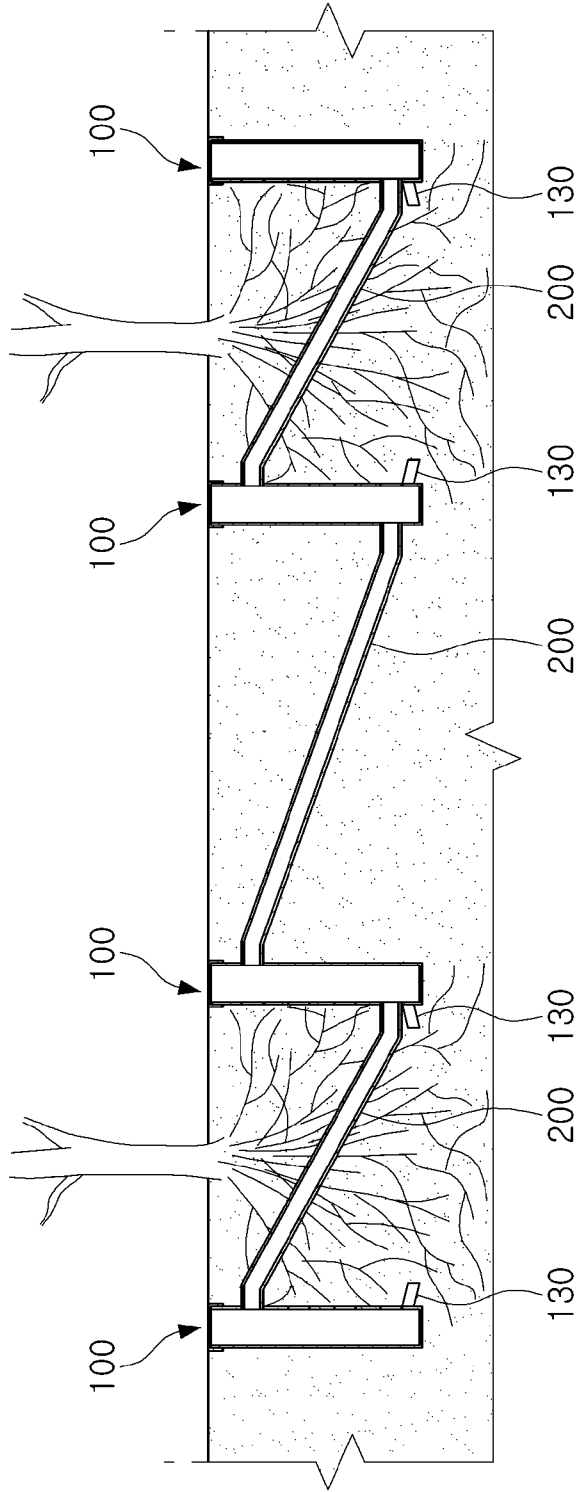
청구범위

- [청구항 1] 가로수의 뿌리를 차단하면서, 내부에는 빗물이 수용되는 수용부 형성되고 상부 개구부가 형성된 수용 부재;
상기 수용 부재의 상부 개구부를 덮어씌우며, 빗물이 유입구가 형성된 뚜껑; 및
상기 수용 부재의 하부에 연결된 관수관을 구비하는 본체 유닛을 포함하며,
상기 수용 부재에는 높이방향으로 서로 이격된 복수의 수용부 형성되고,
일측 본체 유닛의 연결홀과 타측 본체 유닛의 연결홀을 통해 상기 본체 유닛을 연통시키며, 2개의 상기 본체 유닛을 채워진 본체 유닛으로부터 다른 본체 유닛으로 빗물이 이동되도록 경사지게 배치된 본체 연결관을 더 포함한다.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 연결홀은 상기 수용 부재의 길이방향 일측부와 타측부에 높이방향으로 서로 이격되어 복수로 배치되며,
상기 본체 연결관은,
하나가 상기 수용 부재의 길이방향 일측부에서 상부에 배치된 다른 수용 부재의 길이방향 일측부에서 하부에 배치된 연결하며,
다른 하나가 상기 수용 부재의 길이방향 타측부에서 하부에 배치된 연결홀과 상기 다른 수용 부재의 길이방향 타측부에서 상부에 배치된 연결홀을 연결하는 가로수 보호대.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 수용 부재의 연결홀과 대형 빗물 저류조가 배수되는 가로수 보호대.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 수용 부재에 수용된 빗물의 수용량에 따라 상기 수용 부재를 조절하도록, 상기 관수관의 개폐 정도를 조절하는 관수 조절부를 포함하는 가로수 보호대.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 관개폐 조절 유닛은,
상기 수용 부재 내에 배치되어 빗물에 뜨는 부레;
상기 관수관을 가리면서 상기 관수관의 개폐 정도를 조절하는

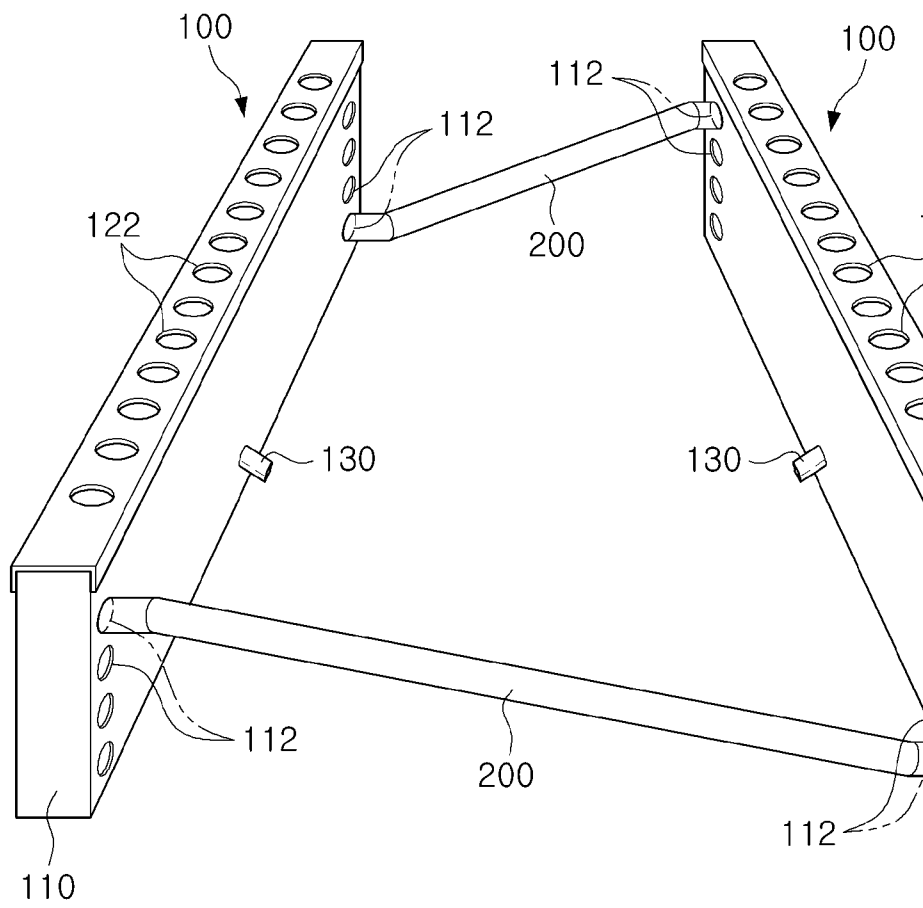
- 를 구비하여,
상기 부레의 높이에 따라 상기 관개폐 부재가 회동하여
개폐 정도가 달라지도록 된 가로수 보호대.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 관수관은 상기 관개폐 부재의 회동 루트를 따라
가로수 보호대.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
상기 관개폐 조절 유닛은,
상기 수용 부재에 설치된 수위 측정 센서;
상기 관수관에 설치되어 상기 관수관의 개폐 정도를
및
상기 수위 측정 센서와 상기 전자 밸브를 전기적으로
측정 센서에 의해 측정된 상기 수용 부재 내 빗물의 수
전자 밸브를 제어하는 컨트롤러;
를 구비하는 가로수 보호대.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 수용 부재에 수용된 빗물의 수용량에 따라 전원
발생 유닛을 더 포함하는 가로수 보호대.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 전원 발생 유닛은,
상기 수용 부재 내에 배치되어 빗물에 뜨는 부레;
상기 부레가 일단에 연결되고, 상기 수용 부재 내에서
지렛대; 및
상기 지렛대의 타단에 인접하게 상기 수용 부재에 배
승강에 의해 회동하는 상기 지렛대의 타단이 접촉하
전기를 발생시키는 압전 소자
를 포함하는 가로수 보호대.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
적어도 2개의 압전 소자가 상기 수용 부재의 높이방향
이격되어 배치된 가로수 보호대.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,
상기 전원 발생 유닛은,
상기 수용 부재 내에 직립하게 또는 경사지게 설치된
상기 튜브 내에 배치되어 빗물에 뜨는 부레; 및
상기 튜브의 변형에서 돌출된게 상기 튜브에 배치된

- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 튜브는 상기 수용 부재 내에 수용된 빗물이 상기
수 있게 하는 적어도 하나의 관통홀이 형성되고,
적어도 2개의 압전 소자가 상기 튜브의 높이방향을 따
배치된 가로수 보호대.
- [청구항 13] 제10항 또는 제12항에 있어서,
각 압전 소자는 컨트롤러에 설치된 복수의 통신 모듈
전기적으로 연결되어, 연결된 통신 모듈에 전원을 공급
빗물의 수위가 해당 압전 소자까지 도달하였음을 표시
보호대.

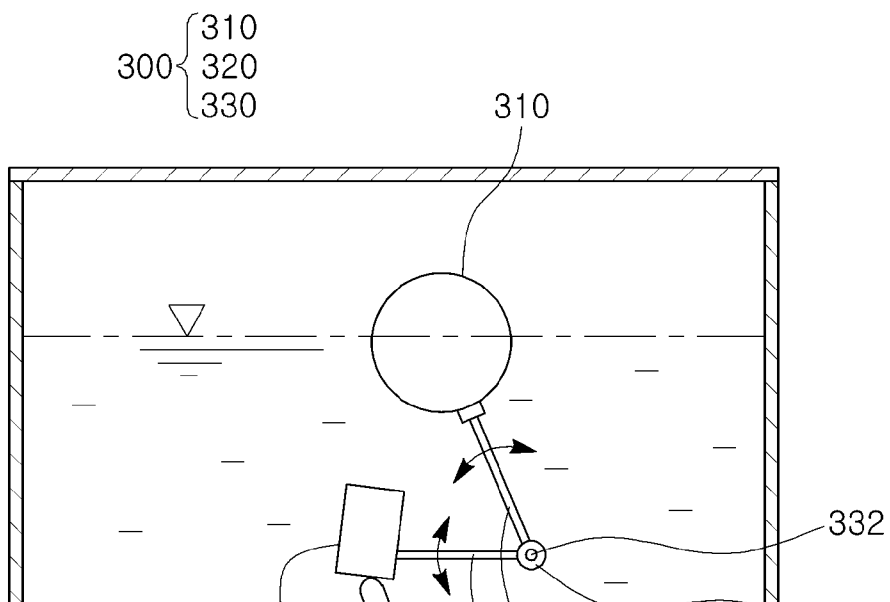
[도1]



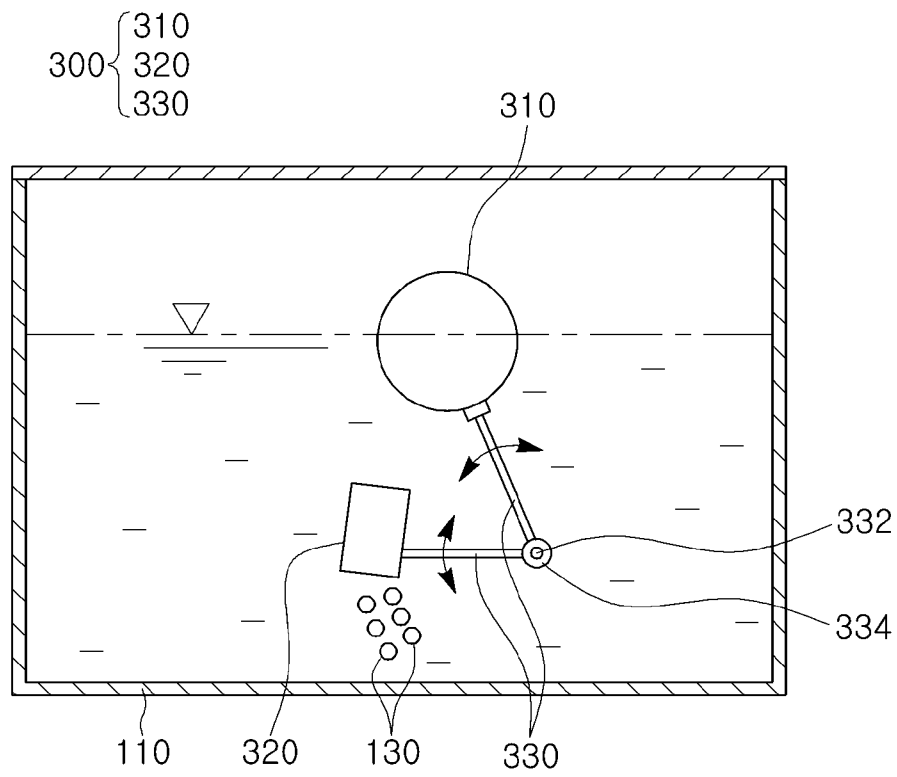
[도2]



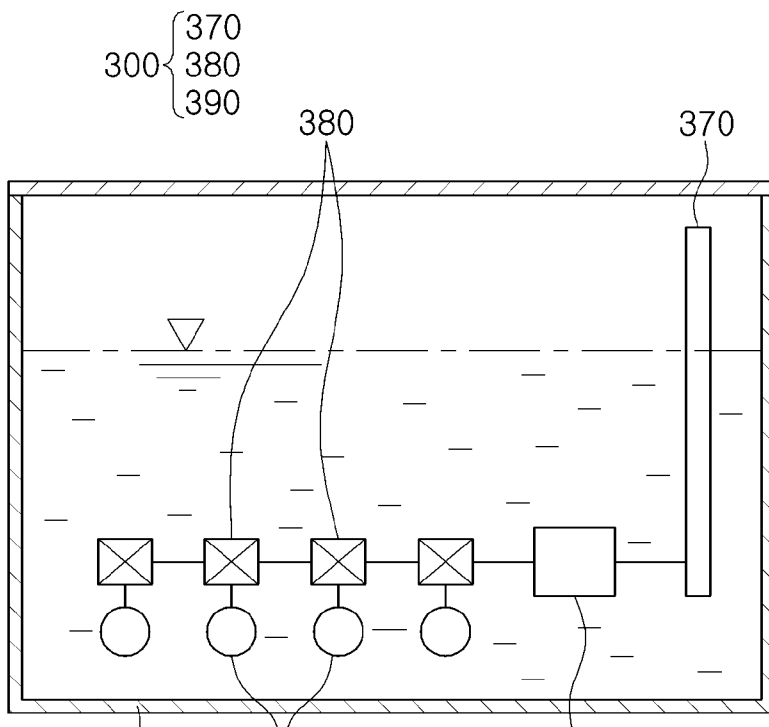
[도3]



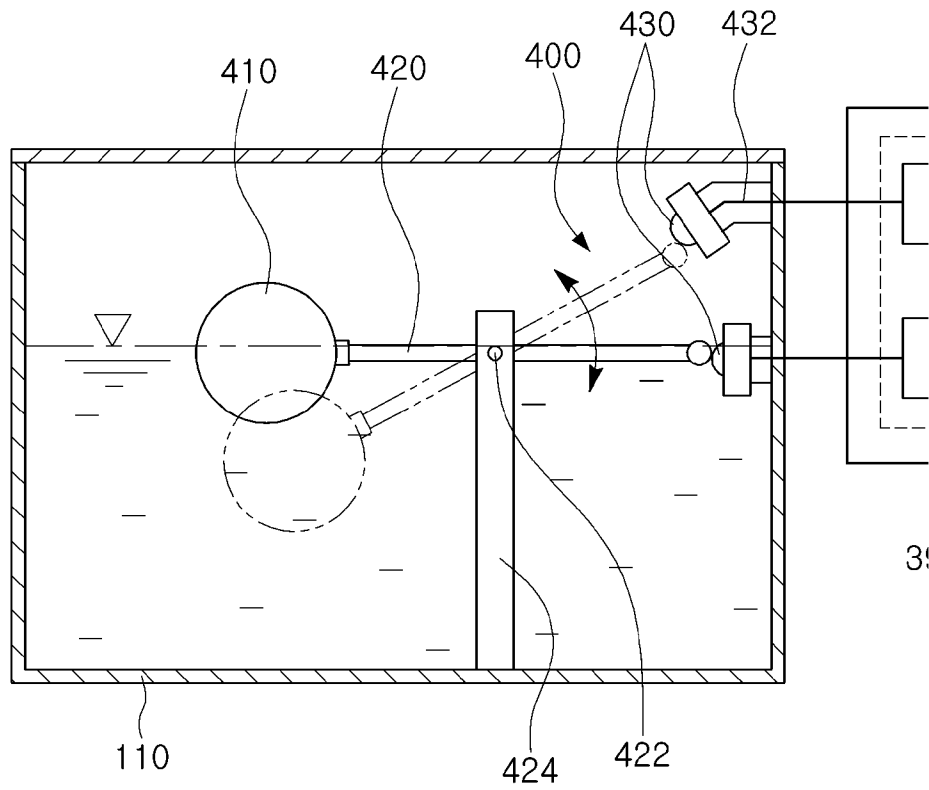
[도4]



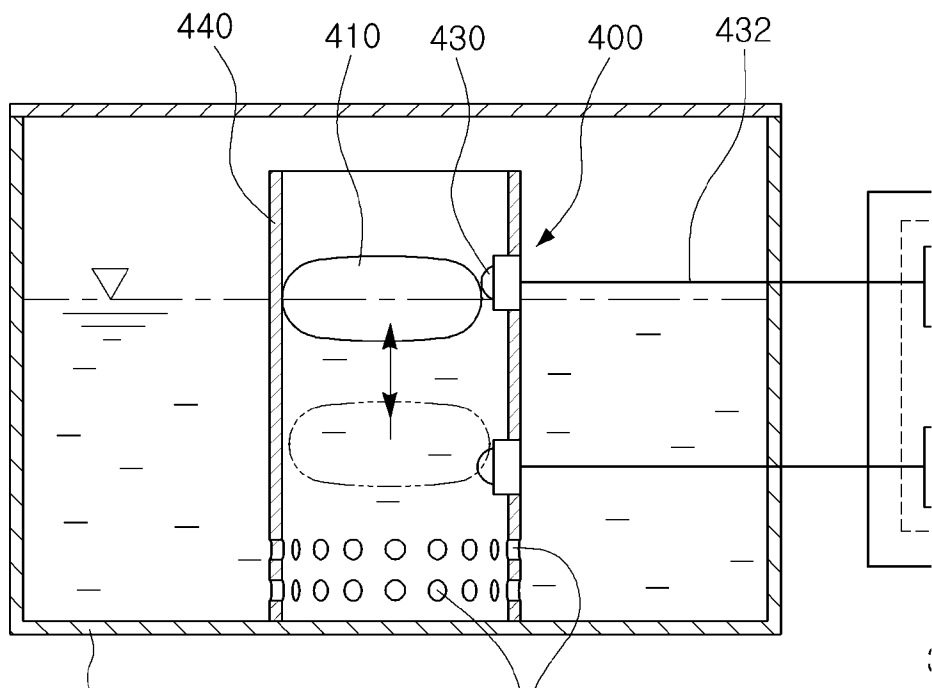
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/017353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 13/02(2006.01)i, A01G 25/16(2006.01)i, A01G 25/02(2006.01)i, A01G 27/00(2006.01)i, E03B 3/02(2006.01)i, E01C 9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G 13/02; A01G 25/06; B01D 21/00; C02F 1/00; E01C 11/22; E03B 3/03; E03F 5/10; H02N 2/00; A01G 25/16; A01G 25/02; A01G 27/00; E03B 3/02; E01C 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: street trees, rain, pipe, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1738905 B1 (MY'S TECH CO., LTD.) 23 May 2017 See claim 1; paragraphs [0038], [0066], [0072]-[0073]; figures 1-3, 6-7.	1-4,7
Y		5-6,8-13
Y	KR 10-2010-0093194 A (KIM, Ki Jung) 25 August 2010 See claim 1; figure 1.	5-6
Y	JP 4865432 B2 (TAIHEIYO CEMENT CORP.) 01 February 2012 See claim 1; figure 1.	8-13
A	KR 10-1703319 B1 (ILSINNATURE CO., LTD.) 22 February 2017 See claim 1; figure 1.	1-13
A	KR 20-0462727 Y1 (JONGRO-GU) 27 September 2012 See claim 1; figure 1.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 MARCH 2020 (25.03.2020)

Date of mailing of the international search report

26 MARCH 2020 (26.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/017353

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1738905 B1	23/05/2017	CN 109923269 A JP 2019-526726 A US 2019-0226160 A1 WO 2018-044026 A1	21/06/2019 19/09/2019 25/07/2019 08/03/2018
KR 10-2010-0093194 A	25/08/2010	None	
JP 4865432 B2	01/02/2012	JP 2008-017655 A	24/01/2008
KR 10-1703319 B1	22/02/2017	None	
KR 20-0462727 Y1	27/09/2012	KR 20-2011-0010729 U	17/11/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A01G 13/02(2006.01)i, A01G 25/16(2006.01)i, A01G 25/02(2006.01)i, A01G 27/00(2006.01)i, E03B 3/02(2006.01)i, E01C 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A01G 13/02; A01G 25/06; B01D 21/00; C02F 1/00; E01C 11/22; E03B 3/03; E03F 5/10; H02N 2/00; A01G 25/16; A01G 25/02; A01G 27/00; E03B 3/02; E01C 9/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 가로수(street trees), 빗물(rain), 관(pipe), 홀(hole)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1738905 B1 ((주)마이즈텍) 2017.05.23 청구항 1; 단락 [0038], [0066], [0072]-[0073]; 도면 1-3, 6-7	1-4, 7
Y		5-6, 8-13
Y	KR 10-2010-0093194 A (김기중) 2010.08.25 청구항 1; 도면 1	5-6
Y	JP 4865432 B2 (TAIHEIYO CEMENT CORP.) 2012.02.01 청구항 1; 도면 1	8-13
A	KR 10-1703319 B1 ((주)일신네이처) 2017.02.22 청구항 1; 도면 1	1-13
A	KR 20-0462727 Y1 (서울특별시 종로구) 2012.09.27 청구항 1; 도면 1	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 03월 25일 (25.03.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 03월 26일 (26.03.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



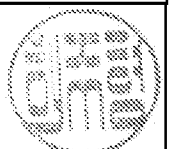
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-8150



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1738905 B1	2017/05/23	CN 109923269 A JP 2019-526726 A US 2019-0226160 A1 WO 2018-044026 A1	2019/06/21 2019/09/19 2019/07/25 2018/03/08
KR 10-2010-0093194 A	2010/08/25	없음	
JP 4865432 B2	2012/02/01	JP 2008-017655 A	2008/01/24
KR 10-1703319 B1	2017/02/22	없음	
KR 20-0462727 Y1	2012/09/27	KR 20-2011-0010729 U	2011/11/17