



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월22일
(11) 등록번호 10-1067023
(24) 등록일자 2011년09월16일

(51) Int. Cl.

C02F 3/32 (2006.01) B01D 24/02 (2006.01)

E03F 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0012248

(22) 출원일자 2011년02월11일

심사청구일자 2011년02월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR100910661 B1*

KR1020100039673 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주) 엘아이디 솔루션

서울 강남구 삼성동 159-1 한국종합무역센터타워 27층

(72) 발명자

허우영

서울 강남구 역삼1동 쌍용플래티넘벨류 102동 1002호

허건영

경기 의정부시 금오동 평화아파트 5동 310호

(74) 대리인

유인경, 정진성

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이정구

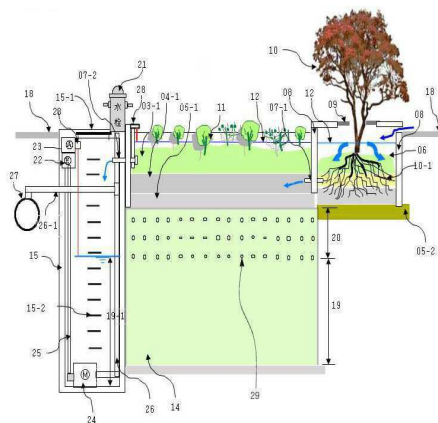
(54) 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치

(57) 요약

본 발명은 도로에 내린 빗물을 우수관으로 흘러 보내지 않고 자연식생형 비점오염원 여과장치인 '수목여과박스'와 소생물 서식처(Biotop)인 '침투화분'에 통과시켜 초기우수 속에 섞인 비점오염원과 중금속 등을 제거하고, 깨끗이 여과된 빗물을 빗물저류침투조에 저장하거나 땅속으로 침투시킴으로써 지하수를 함양하고, 저장된 빗물은 도심의 실개천과 소방용수나 도심지 분수대 등에 사용할 수 있도록 하며, 지속강우기에는 빗물침투장치로 빗물을 월류시킴으로써 빗물의 유출을 막고 주변지역의 홍수를 저감할 수 있는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치에 관한 것이다.

본 발명은 내부에 호흡성 식물(10)을 식재하여 빗물이 호흡성 식물(10)의 뿌리(10-1)와 그 주변을 둘러싸고 있는 부식토층(03), 조립토양층(04) 및 여과층(05)을 통과하도록 구성되어 있는 수목여과박스(6)와; 수생식물과 소생물이 서식할 수 있는 서식처로서 부식토층(03-1), 조립토양층(04-1), 여과층(05-1)으로 구성되어 있는 침투화분(11)과; 강우가 지속되어 상기 수목여과박스(06)를 월류한 빗물을 땅속에 침투시키기 위한 빗물침투장치(13)와; 상기 침투화분(11)에서 여과된 빗물을 저류하거나 땅속에 침투시키는 빗물저류침투조(14)와; 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물의 측정, 배수, 이용을 원격조정 및 자동제어 할 수 있는 기능을 가진 자동제어장치(23)를 포함한 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 호습성 식물(10)을 식재하여 빗물이 상기 호습성 식물(10)의 뿌리(10-1)와 그 주변을 둘러싸고 있는 부식토층(03), 조립토양층(04) 및 여과층(05)을 통과하도록 구성되어 있고, 강우가 지속되거나 폭우에 의하여 유입되는 빗물의 양이 상기 3단계 토층(03,04,05)을 통과하는 속도보다 클 경우 빗물을 월류(Over Flow)시키는 월류관(07)을 구비하고 있는 수목여과박스(06)와; 빗물유출관(07-1)에 의하여 상기 수목여과박스(06)와 연결되고, 수생식물과 소생물이 서식할 수 있는 서식처(Biotop)로서 부식토층(03-1), 조립토양층(04-1), 여과층(05-1)으로 구성되어 있으며, 상기 서식처의 물마름을 감지하는 전자감응센서(28)가 구비되어 있는 침투화분(11)과; 상기 수목여과박스(06)를 월류(Over Flow)한 빗물을 땅속에 침투시키거나 타지역으로 이동시키기 위한 빗물침투장치(13)와; 상기 수목여과박스(06)와 침투화분(11)에서 여과된 빗물을 지하에 저장하거나, 저장된 빗물을 침투조 구간(20)에서 빗물유출구멍(29)을 통하여 땅속에 침투시키기 위한 빗물저류침투조(14)와; 상기 빗물저류침투조(14)의 일측벽에 설치되고, 갈수기시 상기 침투화분(11)의 물마름을 감지한 전자감응센서(28)의 신호에 의하여 상기 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물을 상기 침투화분(11) 및 수목여과박스(06)에 자동공급되도록 수증모터(24)를 제어하는 자동제어장치(23)를 포함하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수목여과박스(06)의 조립토양층(04)은 부식토, 모래 및 우드-칩을 혼합하여 제공되고, 여과층(05)은 잔자갈, 고로쇄석을 혼합하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 침투화분(11)의 조립토양층(04-1)은 부식토, 모래 및 우드-칩을 혼합하여 제공되고, 여과층(05-1)은 잔자갈, 고로쇄석을 혼합하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수목여과박스(06)와 침투화분(11)은 강우시 도로(16)면에서 빗물이 흘러들어 오게 도로측구(17)의 일정 간격마다 빗물유입구멍(01, 01-1)을 설치하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 침투화분(11)은 조립토양층(04-1)과 여과층(05-1)에 설치된 빗물유출관(07-1)을 통하여 수목여과박스(06)와 통수(通水)하는 구조로 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 중앙통제실로부터 홍수경보가 입력되면 상기 자동제어장치(23), 수중모터(24) 및 배수관(26-1)에 의하여 빗물저류침투조(14)에 저류된 빗물이 시(市)우수하수관로(27)로 배수되어 빗물저류침투조(14)의 빗물을 비울 수 있는 구조로 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 도로에 내린 빗물을 우수관으로 흘러 보내지 않고 자연식생형 비점오염원 여과장치인 '수목여과박스'와 소생물 서식처(Biotop)인 '침투화분'에 통과시켜 초기우수 속에 섞인 비점오염원과 중금속 등을 제거하고, 깨끗이 여과된 빗물을 빗물저류침투조에 저장하거나 땅속으로 침투시킴으로써 지하수를 함양하고, 저장된 빗물은 도심의 실개천과 소방용수나 도심지 분수대 등에 사용할 수 있도록 하며, 지속강우기에는 빗물침투장치로 빗물을 월류시킴으로써 빗물의 유출을 막고 주변지역의 홍수를 저감할 수 있는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 도시화가 지속적으로 이루어지면서 건축과 도로포장 등으로 불투수층이 증대되어 빗물이 땅속으로 스며들지 못하고 우수관로 등으로 배출됨으로써 빗물자원이 유기(遺棄)되거나 빗물이 유출됨으로써 하천의 범람과 홍수가 자주 발생되고 있으며, 땅속으로의 빗물 침투량이 저하되어 빗물이 자연적으로 순환되지 못함으로써 토양의 고갈과 소생물 및 식물이 고사하고 있으며 이로 인하여 자연생태계의 훼손과 도심의 열섬화 및 미기후에 악영향을 끼치고 있다.

[0003] 또한 초기우수(강우량 10mm이하를 말하며 연간 80%내외의 강우빈도를 갖고 있다) 중에는 각종 비점오염원과 중금속이 포함되어 있어 하천이나 호소로 흘러들어갈 경우 자연을 크게 훼손시킨다.

[0004] 종래의 자연식생형 비점오염원 여과장치의 경우 비점오염원 제거용도에만 국한되어 여과된 빗물의 이용관리 및 홍수예방의 기능이 없었고, 일반형 비점오염원 제거장치의 경우도 빗물의 이용관리 및 홍수예방의 기능이 없을 뿐만 아니라 여재의 교체비와 인건비 등 유지관리비가 많이 들어 비경제적인 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 초기우수 중의 비점오염원을 제거하여 지역오염을 줄임으로써 하천과 유역의 오염을 줄일 뿐만 아니라, 비점오염원이 제거된 빗물을 이용하여 소생물의 서식처(Biotop) 등 도심 속에 생태환경 공간을 조성하는데 기여할 수 있는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0006] 또한 본 발명은 지속강우나 폭우시 빗물을 유출시키지 않고 주변지역의 땅속에 침투시키거나 저류조에 분산관리함으로써 지하수위가 함양되고 토양이 건강하게 유지되며 홍수를 예방할 수 있는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명자는 수목여과박스와 침투화분을 이용한 자연식생형 비점오염여과장치에 빗물저류침투조, 빗물침투장치를 유기적으로 연계시키고, 빗물저류침투조에 저장된 빗물을 자동제어방식으로 관리함으로써, 상기의 목적을 달성할 수 있음을 알아내고 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0008] 보다 구체적으로 본 발명은 이하의 것을 제공한다.

- [0009] (1) 내부에 호습성 식물(10)을 식재하여 빗물이 호습성 식물(10)의 뿌리(10-1)와 그 주변을 둘러싸고 있는 부식토층(03), 조립토양층(04) 및 여과층(05)을 통과하도록 구성되어 있는 수목여과박스(6)와; 수생식물과 소생물이 서식할 수 있는 서식처로서 부식토층(03-1), 조립토양층(04-1), 여과층(05-1)으로 구성되어 있는 침투화분(11)과; 강우가 지속되어 상기 수목여과박스(06)를 월류한 빗물을 땅속에 침투시키기 위한 빗물침투장치(13)와; 상기 침투화분(11)에서 여과된 빗물을 저장하거나 땅속으로 침투시키는 빗물저류침투조(14)와; 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물의 측정, 배수, 이용을 원격조정 및 자동제어 할 수 있는 기능을 가진 자동제어장치(23)를 포함하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.
- [0010] (2) 상기 수목여과박스(06)의 조립토양층(04)은 부식토, 모래 및 우드-칩을 혼합하여 제공되고, 여과층(05)은 잔자갈, 고로쇄석을 혼합하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.
- [0011] (3) 상기 침투화분(11)의 조립토양층(04-1)은 부식토, 모래 및 우드-칩을 혼합하여 제공되고, 여과층(05-1)은 잔자갈, 고로쇄석을 혼합하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.
- [0012] (4) 상기 수목여과박스(06)와 침투화분(11)은 강우시 도로(16)면에서 빗물이 흘러들어오게 도로측구(17)의 일정 간격마다 빗물유입구멍(01, 01-1)을 설치하여 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.
- [0013] (5) 상기 침투화분(11)은 조립토양층(04-1)과 여과층(05-1)에 설치된 빗물유출관(07-1)을 통하여 수목여과박스(06)와 통수(通水)하는 구조로 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.
- [0014] (6) 갈수기시 침투화분(11)의 물마름을 감지한 전자감응센서(28)의 신호에 의하여 상기 자동제어장치(23), 수중모터(24), 배수관(26)이 작동함으로써 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물이 자동으로 펌핑되어 침투화분(11)에 공급되고 이 물이 빗물유출관(07-1)을 통과하여 수목여과박스(06)로 공급되는 구조로 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.
- [0015] (7) 중앙통제실로부터 홍수경보가 입력되면 상기 자동제어장치(23), 수중모터(24) 및 배수관(26-1)에 의하여 빗물저류침투조(14)에 저류된 빗물이 시(市)우수하수관로(27)로 배수되어 빗물저류침투조(14)의 빗물을 비울 수 있는 구조로 제공되는 것을 특징으로 하는 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 수목여과박스(06), 침투화분(11), 빗물저류침투조(14), 빗물침투장치(13)를 유기적으로 연계하고, 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물을 자동제어방식으로 관리이용함으로써 초기우수의 비점오염원 제거 뿐만 아니라 자연의 물 순환방식에 입각한 저비용의 친환경적인 분산식 빗물관리를 기할 수 있는 효과를 가진다.

[0017] 또한, 본 발명은 홍수가 오기 전에 빗물저류침투조 내에 저장된 빗물을 시(市)우수하수관로(27) 등으로 유출시켜 빗물저류침투조를 비워둠으로써 강우의 예비 유출처를 확보함과 동시에, 홍수시에는 빗물을 빗물침투장치에 월류시켜 땅속으로 빗물을 침투분산시킴으로써 주변지역의 홍수를 현저하게 저감할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 자연식생형 비점오염원 여과장치를 이용한 분산식 빗물관리장치의 평면도
- 도 2는 도 1의 A-A 단면도
- 도 3은 도 1의 B-B 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 자연식생형 비점오염원 여과장치를 그 바람직한 실시형태에 기초하여 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0020] 본 발명의 자연식생형 비점오염원 여과장치는 기본적으로 도 1 내지 도 3에 도시한 내용과 같다.
- [0021] 수목여과박스(06)의 구조체(08)는 도로(16)변이나 공원, 인도(18)변 등에 설치되며 콘크리트 또는 집성목재 등으로 제작된다. 규격은 도로(16)변에 설치되는 경우 녹지폭(보통 1~2m)과 거의 동일한 규격으로 제작된다. 수목여과박스(06)는 호습성 식물(10)을 중앙에 두고 박스형의 형상으로 제작된다.
- [0022] 수목여과박스(06)의 여과박스 내에는 교목 등의 호습성 식물(10)이 잘 자랄 수 있고 빗물이 여과될 수 있도록 3단계의 토층으로 구성된다.
- [0023] 최상층은 부엽토 또는 부식토층(03)으로 구성되고 식물이 자랄 수 있는 영양분을 공급하며 또한 부엽토 중에 포함된 휴믹(Humic)은 중금속을 흡착할 수 있는 기능을 갖고 있다. 이 토층은 호습성 식물(10)의 뿌리(10-1)가 비점오염원과 중금속 등을 흡착할 수 있어 여과 및 메디아의 역할을 하게 된다. 부엽토 또는 부식토층(03)은 약 400mm 두께로 구성된다.
- [0024] 조립토양층(04)은 식물에 영양분을 공급할 수 있는 부식토와 물을 여과할 수 있는 모래 및 우드-칩으로 조성된다. 모래와 우드-칩은 우수한 여과재로서 비점오염원과 중금속 등을 흡착 및 여과한다. 조립토양층(04)은 약 300mm 두께로 구성된다.
- [0025] 여과층(05)은 잔자갈과 고로쇄석 또는 고로스래그를 사용하여 약 300mm 두께로 구성된다. 잔자갈과 고로스래그는 물을 잘 여과할 수 있고 특히 고로스래그는 계면활성도가 높아 다공질 내부에서 중금속 등 비점오염원을 흡착하거나 여과하는 성질이 있다.
- [0026] 여과층(05)의 아래에는 빗물의 급격한 유출을 막기 위하여 실트와 모래를 6:1정도의 비율로 배합한 300mm 두께의 실트층(05-2)을 설치하며 호습성 식물은 실트층(05-2)의 윗쪽 토양층에 뿌리를 내려 성장할 수 있도록 한다.
- [0027] 수목여과박스(06)에서의 빗물의 유입 및 유출경로는 다음과 같다.
- [0028] 도로(16) 및 인도, 공원(18) 등에 내린 빗물은 수목여과박스(06)의 빗물유입구멍(01. 150x450mm)과 스크린형 격자망(02. 스텐레스 150x450mm)을 거쳐 토양층으로 침투하면서 여과된다. 부식토층(03), 조립토양층(04) 및 여과층(05)등 조합토층의 불포화침투계수(Ko)는 $1.0 \times 1.0^{-3} \text{ cm/s}$ 로 적용되며 단위침투량은 약 $3.5 \text{ m}^3/\text{hr}$ 로 측정된다.
- [0029] 수목여과박스(06)에 유입된 빗물은 불포화투수상태가 되면 조립토양층(04)과 여과층(05)에 설치된 빗물유출관(07-1)을 통과하여 1차 여과된 빗물이 침투화분(11)으로 흘러들어간다.
- [0030] 본 발명에 따른 수목여과박스(06)는 강우가 지속되거나 폭우에 의하여 도로면(16)에서 유입되는 빗물의 양이 3단계 토층을 통과하는 속도보다 클 경우 월류관(07. By Pass)으로 월류(Over Flow)될 수 있도록 설계한 것이 특징이다. 월류(Over Flow)된 빗물은 빗물침투장치(13)로 흘러들어가 땅속으로 침투되거나 타지역으로 이동됨으로써 빗물의 유출을 막아 주변지역의 홍수를 저감시킬 수 있다.
- [0031] 상기 빗물침투장치(13)는 관주위에 빗물유출구멍이 구비된 빗물침투관 등을 사용할 수 있고, 본 출원인에 의하여 선출원된 특허출원 10-2011-0007624에 개시된 비점오염원 제거기능을 갖춘 빗물침투장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0032] 갈수기시 수목여과박스(06)에 물이 마르면 침투화분(11)에도 물이 마르게 되고, 침투화분(11)의 물마름을 감지한 전자감응센서(28)의 신호에 의하여 자동제어장치(23), 수중모터(24), 배수관(26)이 작동함으로써 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물이 자동으로 펌핑되어 침투화분(11)에 공급되면 빗물유출관(07-1)을 통과하여 수목여과박스(06)로 물이 공급된다.
- [0033] 본 발명에 따른 침투화분(11)의 구조체(08-1)는 기성(既成) 콘크리트(Precast Concrete)나 집성목재 등으로 제

작되어 빗물이 새어나가지 않도록 한다.

- [0034] 침투화분(11)은 상기 수목여과박스(06)로부터 비점오염원이 제거된 빗물을 공급받아 수생식물과 소생물이 서식할 수 있도록 적합한 환경이 조성된 곳이다.
- [0035] 우기에는 빗물을 이용하고 갈수기에는 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물을 자동제어장치(23)에 의하여 공급한다.
- [0036] 침투화분(11)의 토양층은 수생식물과 소생물이 서식할 수 있고 빗물이 여과될 수 있도록 3단계의 토층으로 구성된다.
- [0037] 최상층은 부엽토 또는 부식토층(03-1)으로 조성되며 식물이 자랄 수 있는 영양분을 공급하며 또한 부엽토 중에 포함된 휴믹(Humic)은 중금속을 흡착할 수 있는 기능을 갖고 있다. 이 토층은 정수식물과류의 미나리과 등의 뿌리식물이 비점오염원과 중금속 등을 흡착할 수 있어 여과 및 메디아의 역할을 하게된다. 부엽토 또는 부식토층(03-1)은 약 400mm 두께로 조성된다.
- [0038] 조립토양층(04-1)은 식물에 영양분을 공급할 수 있는 부식토와 물을 여과할 수 있는 모래 및 우드-칩으로 조성된다. 모래와 우드-칩은 우수한 여과재로서 비점오염원과 중금속 등을 흡착 및 여과하는 성능이 탁월하다. 조립토양층(04-1)은 약 300mm 두께로 조성된다.
- [0039] 잔자갈과 고로쇄석 또는 고로스래그 등을 사용하여 약 300mm 두께로 여과층(05-1)을 조성한다. 잔자갈과 고로스래그는 물을 잘 여과할 수 있고 특히 고로스래그는 계면활성도가 높아 다공질 내부에서 중금속 등 비점오염원을 흡착하거나 여과하는 성질이 있다.
- [0040] 침투화분(11)에서의 빗물의 유입 및 유출경로는 다음과 같다.
- [0041] 도로(16) 및 인도, 공원(18) 등에 내린 빗물은 침투화분(11)의 빗물유입구멍(01-1)과 스크린형 격자막(02-1)을 거쳐 3개의 층으로 구성된 조합토층으로 침투된다. 부식토층(03-1), 조립토양층(04-1) 및 여과층(05-1)등 조합토층의 불포화침투계수(Ko)는 1.0×1.0^{-3} cm/s로 적용되며 단위침투량은 약 3.5m³/hr로 측정된다.
- [0042] 유입된 빗물이 불포화투수상태가 되면 조립토양층(04-1)과 여과층(05-1)에 설치된 빗물유출관(07-1)을 통과하여 수목여과박스(06)와 통수(通水)하게 된다.
- [0043] 또한 수목여과박스(06)에서 유입된 빗물은 침투화분(11)의 정수식물과 식물에 공급되는 등 자연순환 및 여과된다.
- [0044] 유입되는 빗물의 양이 많을 때는 빗물유출관(07-2)을 통하여 빗물저류침투조(14)로 흘러들어가도록 설계된다.
- [0045] 본 발명은 빗물자원을 여과, 침투 및 저장, 이용이라는 물의 자연순환원리에 입각한 분산식 빗물관리에 근거하고 있다.
- [0046] 즉, 본 발명은 도로(16)면과 인도, 공원(18) 등에 내린 빗물을 수목여과박스(06)와 침투화분(11)에서 여과하여 초기우수 중의 비점오염원을 제거하고, 여과된 빗물을 지하에 매설된 빗물저류침투조(14)에 저장 및, 땅속으로 침투시킴으로써 빗물의 유출을 저감함과 동시에 저장된 빗물을 다양하게 이용할 수 있으며, 지속강우나 폭우시 빗물을 빗물침투장치(13)로 월류시켜 침투 및 투수성이 높은 지역으로 빗물을 유도함으로써 빗물의 유출을 저감하고 홍수를 방지할 수 있는 전형적인 분산식 빗물관리 시스템이다.
- [0047] 본 발명은 수목여과박스(06), 침투화분(11), 빗물저류침투조(14), 빗물침투장치(13)를 유기적으로 연계함으로써 저비용의 친환경적인 분산식 빗물관리의 최적화(BMPs)모형을 개발한 점에 기술적 특징이 있다.
- [0048] 본 발명은 위에서 기술한 분산식 빗물관리의 효율성을 도모하기 위하여 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물을 자동제어방식으로 측정, 배수, 이용할 수 있도록 자동제어기술을 도입하였다.
- [0049] 자동제어장치(23)는 빗물저류침투조(14)의 상단부 위치에 배전반(22)과 함께 설치하여 수시로 점검할 수 있도록 하였다.
- [0050] 자동제어장치(23)에는 배전반(22)의 전기를 자동제어하고 빗물저류침투조(14)에 저장된 빗물의 수위(19, 19-1)나 오염도를 측정하여 배수하거나 이용할 수 있도록 원격조정 및 자동제어할 수 있는 기능들과 이를 조정할 수 있는 기기들이 부착되어진다.
- [0051] 예를 들어 빗물저류침투조(14) 내의 빗물의 수위(19, 19-1)를 감지할 수 있는 기능; 빗물저류침투조(14)내의 빗

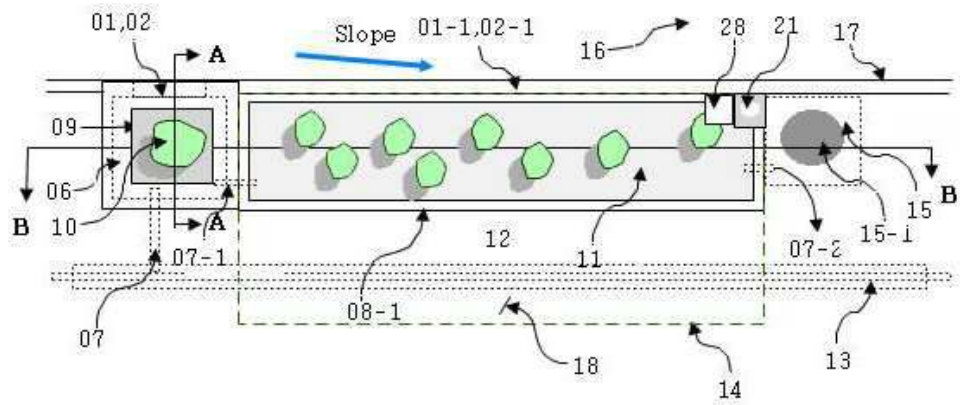
물의 생물화학적산소요구량(BOD)과 부유물질(SS) 등의 오염도를 자동측정할 수 있는 기능; 중앙통제실로부터 홍수경보가 입력되면 배수관(26-1)을 통하여 빗물저류침투조(14)에 저류된 빗물을 시(市)우수하수관로(27)로 배수하여 빗물저류침투조(14)의 빗물을 비울 수 있는 기능; 침투화분(11)속의 빗물수위를 감지하여 빗물을 자동적으로 공급할 수 있는 기능과 이를 조정할 수 있는 기기들이 그것이다.

부호의 설명

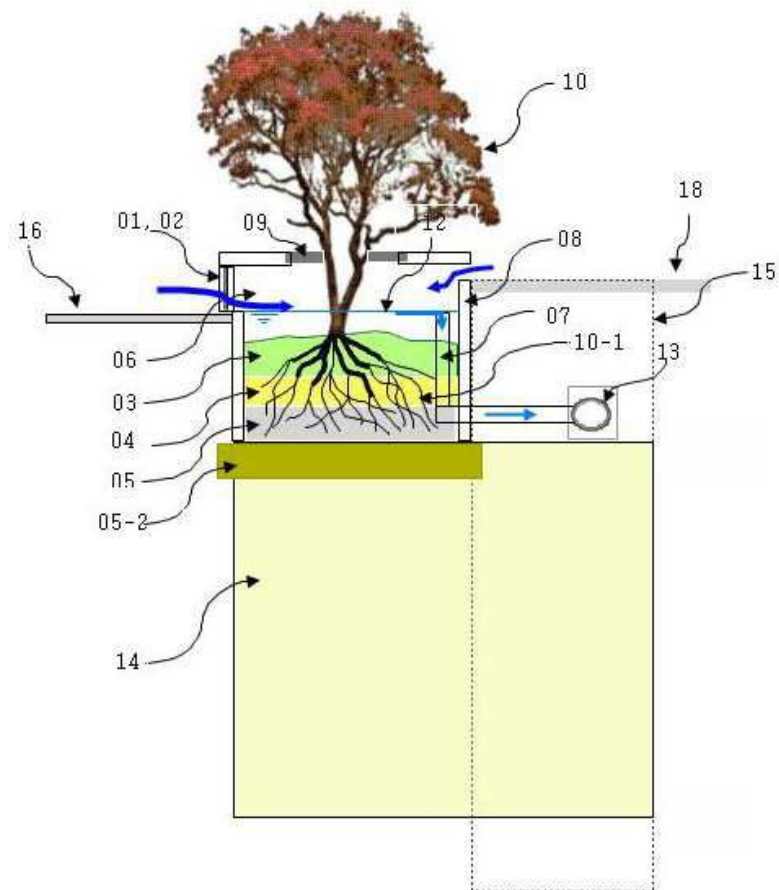
- [0052]
- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 01 빗물유입구멍 | 02 격자막 |
| 03, 03-1 부식토층(부엽토층) | 04, 04-1 조립토양층 |
| 05, 05-1 여과층 | 05-2 실트층 |
| 06 수목여과박스 | 07 월류관(By Pass관) |
| 07-1, 07-2 빗물유출관 | 08 수목여과박스의 구조체 |
| 08-1 침투화분의 구조체 | 09 수목여과박스의 뚜껑 |
| 10 호습성 식물군(교목) | |
| 10-1 호습성 식물의 뿌리와 미디어층 | |
| 11 침투화분 | |
| 12 수목여과박스의 빗물수위(측구하단과 동일한 레벨) | |
| 13 빗물침투장치 | 14 빗물저류침투조 |
| 15 빗물유입맨홀(콘크리트구조물) | 15-1 빗물유입맨홀 뚜껑(주철재) |
| 15-2 빗물유입맨홀 출입용사다리(철재) | 16 도로 |
| 17 도로 측구 | 18 인도, 공원 |
| 19 저류조 구간의 수위 | 19-1 유입맨홀 수위한계 |
| 20 침투조 구간 | 21 수전(水栓) |
| 22 배전반 | 23 자동제어장치 |
| 24 수중모터 | 25 입상전기배관 |
| 26, 26-1 배수관 | 27 시(市)우수하수관로 |
| 28 전자감응센서(Sensor) | 29 빗물유출구멍 |

도면

도면1



도면2



도면3

