



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0098583
(43) 공개일자 2014년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01C 11/24 (2006.01) *E01C 5/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0011430
(22) 출원일자 2013년01월31일
심사청구일자 2013년01월31일

(71) 출원인
인제대학교 산학협력단
경남 김해시 인제로 197, 내 (어방동,
인제대학교)
(72) 발명자
박재현
부산 해운대구 좌동순환로299번길 11, 207동 220
2호 (좌동, 벽산2차아파트)
(74) 대리인
정기택, 오위환

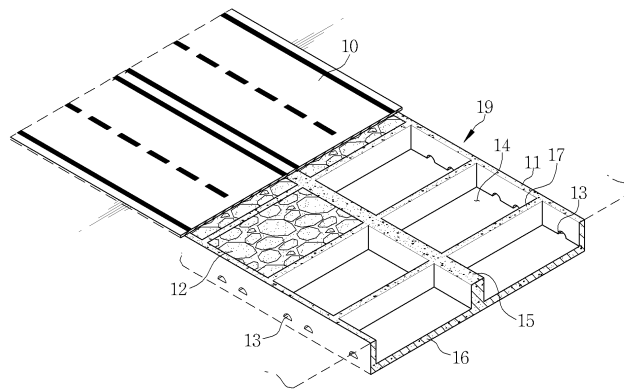
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템**

(57) 요약

본 발명은 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록이 구축되어 빗물 저류층에 우수가 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 한 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템에 관한 것으로, 도로의 기반 토양층상에 단위 블록들이 연속되어 설치되고 도로에 내리는 빗물이 일시 저장하여 시간차를 두고 도로 양측에 설치된 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 하는 빗물 저류 블록;상기 빗물 저류 블록의 빗물 저류 공간에 채워지는 빗물 저류층;상기 빗물 저류층이 채워진 빗물 저류 블록의 상부에 포장되고 도로에 내리는 빗물을 하부의 빗물 저류 블록의 빗물 저류 공간으로 투수시키는 투수성 포장층;을 포함하는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

도로의 기반 토양층상에 단위 블록들이 연속되어 설치되고 도로에 내리는 빗물이 일시 저장하여 시간차를 두고 도로 양측에 설치된 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 하는 빗물 저류 블록;

상기 빗물 저류 블록의 빗물 저류 공간에 채워지는 빗물 저류층;

상기 빗물 저류층이 채워진 빗물 저류 블록의 상부에 포장되고 도로에 내리는 빗물을 하부의 빗물 저류 블록의 빗물 저류 공간으로 투수시키는 투수성 포장층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 빗물 저류 블록은,

기반 토양층상에 바닥면이 위치하여 빗물이 직접 기반 토양층으로 흡수되는 것을 막고, 중앙 벽체 및 측면 벽체, 분리 벽체에 의해 상자 형태로 설치되어 빗물 저류 공간을 만드는 것을 특징으로 하는 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 빗물 저류 블록은,

도로 양측에 위치하는 측면 벽체를 구비하고, 측면 벽체의 하부측에 빗물 저류 공간에 저장된 빗물이 도로변의 침투 트렌치로 배수되도록 일정 간격으로 빗물 배수홀이 구비되는 것을 특징으로 하는 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 빗물 저류 블록에 채워지는 빗물 저류층은 잡석을 포함하고, 빗물 저류 블록의 중앙 벽체 및 측면 벽체, 분리 벽체는 콘크리트로 제조되는 것을 특징으로 하는 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 빗물 저류 블록은 도로 중앙을 기준으로 중앙 벽체가 위치하여 중앙 벽체를 중심으로 양측에 일정 크기의 블록 단위로 설치되는 것을 특징으로 하는 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 빗물 저류 블록은,

일정 각도(θ) 경사를 갖는 기반 토양층상에 설치되는 경우에는 평지보다 빗물 저류 블록의 설치 크기를 줄여 경사진 상태에서 채워지는 빗물의 양을 증가시키는 것을 특징으로 하는 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 도로 우수 관리 시스템에 관한 것으로, 구체적으로 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록이 구축되어 빗물 저류층에 우수가 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 한 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 차량이 이동하는 도로 상부에서 빗물의 유동에 의해서만 배수가 이루어지는 경우가 대부분이다.
- [0003] 이는 강우량에 따라 도로 표면에 빗물이 고이게 되어 수막이 형성됨에 의해 차량의 제동성이 저하되고 도로 표면으로만 빗물이 유동하여 소음에 있어서도 문제가 있으며, 도로에 의해 도로 하부 지반이 빗물로부터 차단됨으로써 지반의 지하수가 고갈되고 이러한 지하수 고갈에 기해 환경적인 문제를 발생한다.
- [0004] 비가 내리게 되면 도로변에 흐르는 빗물은 토양으로 투수되지 못하고 대부분이 우수관거나 하수관거를 통하여 하천으로 유입되거나, 하수 처리장으로 유입되게 된다.
- [0005] 따라서, 빗물의 양이 계속적으로 늘어나 우수관거나 하수관거의 기준치를 초과하는 경우에는 빗물의 역류는 물론 빗물이 하천으로 유입되어 하천의 범람 등의 피해가 발생한다.
- [0006] 또한, 도시 및 산업화로 인하여 빗물 유출억제 기능을 갖는 산림, 초지 등은 주택이나 도로인 콘크리트와 아스팔트 등으로 인하여 투수가 불가능하게 되어 홍수 유출량이 증가하여 대규모 홍수피해가 발생하게 되는 문제점이 있다.
- [0007] 그럼에도 최근 도시화의 가속화로 인하여 도로와 지표면이 아스팔트와 콘크리트로 포장되는 면적이 크게 증가하고 있다.
- [0008] 이와 같이 포장된 도로 위와 건물의 지붕에 내린 빗물은 지하에 침투하지 않고, 도시 하천이나 하수도를 통하여 강이나 바다로 직접 흘러가게 된다.
- [0009] 따라서, 강우 시 단시간 내에 급격한 수량의 증가가 일어나 도시형 홍수를 일으킬 수도 있다.
- [0010] 뿐만 아니라, 도시 하천의 측면 상당 부분이 불투수성 콘크리트나 아스팔트로 포장되어 있고 주차장화 되어있기 때문에 투수가 용이하지 않아 식물의 서식이 불가능하고, 수질오염 및 토양오염이 심화되며 지반침하의 현상까지 초래되는 문제점이 발생한다.
- [0011] 이러한 도시의 사막화 현상을 막기 위한 방법으로 도로면이나 지표면을 투수성이 높은 투수 콘크리트로 포장하는 방법이 이용되고 있다.
- [0012] 투수 콘크리트(Water permeable concrete)는 콘크리트 표면을 따라 흐르거나 또는 고여진 채 여러 부작용을 유발하는 우수 등이 지하로 용이하게 투수될 수 있도록 잔입자 골재를 사용하여 연속 공극을 형성시킨 콘크리트로서 1980년대 국내에 도입된 이래 보도는 물론이고 차도에까지 폭 넓게 시공되고 있다.
- [0013] 투수 콘크리트는 골재와 골재 사이의 공극을 통하여 빗물이 지반으로 스며들게 함으로써, 가로수 등의 식물 생장에 도움을 주고, 호우나 폭우 및 장마철에는 빗물이 지반으로 스며들어 흠속에서 저류되게 함으로서 하천과 강이 범람하는 것을 예방할 수 있도록 한다.
- [0014] 하지만, 이와 같은 투수 콘크리트를 이용한 도로의 경우에는 침투된 빗물이 바로 도로 기반 토양으로 흘러들어 도로 기반 토양의 붕괴를 유발할 수 있고, 우수 저류 용량의 한계로 강우시의 홍수 예방에 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 도로 우수 관리의 문제를 해결하기 위한 것으로, 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록을 구축하여 빗물 저류층에 우수가 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 한 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 본 발명은 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록을 구축하여 강우시에 시차를 두고 도로 기반층이 아닌 도로변의 침투 시설로 우수 침투가 되도록 하여 도로 기반 토양의 붕괴를 막을 수 있도록 한 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0017] 본 발명은 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록을 구축하여 우수 저류 용량을 증대시켜 강우시의 홍수 예방 효과를 높인 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0018] 본 발명은 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록을 구축하여 저류된 빗물이 도로변의 토양으로 침투되도록 하여 가로수 등의 식물 성장에 도움을 주고, 호우나 폭우 및 장마철에 홍수 피해를 억제할 수 있도록 한 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0019] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0020] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템은 도로의 기반 토양층상에 단위 블록들이 연속되어 설치되고 도로에 내리는 빗물이 일시 저장하여 시간차를 두고 도로 양측에 설치된 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 하는 빗물 저류 블록;상기 빗물 저류 블록의 빗물 저류 공간에 채워지는 빗물 저류층;상기 빗물 저류층이 채워진 빗물 저류 블록의 상부에 포장되고 도로에 내리는 빗물을 하부의 빗물 저류 블록의 빗물 저류 공간으로 투수시키는 투수성 포장층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 여기서, 상기 빗물 저류 블록은, 기반 토양층상에 바닥면이 위치하여 빗물이 직접 기반 토양층으로 흡수되는 것을 막고, 중앙 벽체 및 측면 벽체, 분리 벽체에 의해 상자 형태로 설치되어 빗물 저류 공간을 만드는 것을 특징으로 한다.

[0022] 그리고 상기 빗물 저류 블록은, 도로 양측에 위치하는 측면 벽체를 구비하고, 측면 벽체의 하부측에 빗물 저류 공간에 저장된 빗물이 도로변의 침투 트렌치로 배수되도록 일정 간격으로 빗물 배수홀이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 그리고 빗물 저류 블록에 채워지는 빗물 저류층은 잡석을 포함하고, 빗물 저류 블록의 중앙 벽체 및 측면 벽체, 분리 벽체는 콘크리트로 제조되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 그리고 상기 빗물 저류 블록은 도로 중앙을 기준으로 중앙 벽체가 위치하여 중앙 벽체를 중심으로 양측에 일정 크기의 블록 단위로 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 그리고 상기 빗물 저류 블록은, 일정 각도(θ) 경사를 갖는 기반 토양층상에 설치되는 경우에는 평지보다 빗물 저류 블록의 설치 크기를 줄여 경사진 상태에서 채워지는 빗물의 양을 증가시키는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 이와 같은 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0027] 첫째, 강우시에 빗물 저류 블록내의 빗물 저류층에 우수가 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 할 수 있다.

[0028] 둘째, 강우시에 시차를 두고 도로 기반층이 아닌 도로변의 침투 시설로 우수 침투가 되도록 하여 도로 기반 토양의 붕괴를 막을 수 있다.

[0029] 셋째, 빗물 저류 블록을 구축하여 우수 저류 용량을 증대시켜 강우시의 홍수 예방 효과를 높일 수 있다.

[0030] 넷째, 빗물 저류 블록에 저류된 빗물이 도로변의 토양으로 침투되도록 하여 가로수 등의 식물 성장에 도움을 주고, 호우나 폭우 및 장마철에 홍수 피해를 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 도로 저류 블록의 구성도

도 2는 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템의 평면 구성도

도 3은 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템의 단면 구성도

도 4는 경사진 도로에 적용된 침투형 도로 시스템의 단면 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히

설명하면 다음과 같다.

- [0033] 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시 예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 도로 저류 블록의 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템의 평면 구성도이다.
- [0035] 본 발명은 도로 중앙을 기준으로 일정 크기의 블록 단위로 빗물 저류 블록을 구축하여 빗물 저류층에 우수가 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 한 것으로, 도로변의 침투 시설로 우수 침투가 되도록 하여 도로 기반 토양의 붕괴를 막고, 홍수 저감을 가능하게 하는 것이다.
- [0036] 본 발명에 따른 빗물 저류 블록(19)은 도로 기반 토양층상에 구성되는 것으로 도로의 중앙을 기준으로 빗물 저류 블록(19)들이 연속되어 설치된다.
- [0037] 빗물 저류 블록(19)의 크기는 규격에 따라 달라질 수 있는데, 예를 들어, 20M의 폭을 갖는 도로에 100M 길이 및 1M높이의 블록을 설치하게 되면, 하나의 빗물 저류 블록(19)에 의해 600m³의 우수 저류 공간이 확보될 수 있다.
- [0038] 빗물 저류 블록(19)은 기반 토양층(18)상에 바닥면(16)이 위치하여 빗물이 직접 기반 토양층(18)으로 흡수되는 것을 막고, 중앙 벽체(15) 및 측면 벽체(11), 분리 벽체(17)에 의해 상자 형태로 설치되어 빗물 저류 공간(14)이 만들어진다.
- [0039] 측면 벽체(11)는 도로 양측에 위치하고, 하부측에 빗물 저류 공간(14)에 저장된 빗물이 도로변의 침투 시설로 배수되도록 일정 간격으로 빗물 배수홀(13)이 구비된다.
- [0040] 빗물 저류 블록(19)의 빗물 저류 공간(14)에는 빗물 저류층(12)이 채워지는데, 빗물 저류층(12)은 잡석 등으로 이루어지고, 중앙 벽체(15) 및 측면 벽체(11), 분리 벽체(17)는 콘크리트로 제조되는 것이 바람직하다.
- [0041] 이와 같이 기반 토양층(18)상에 빗물 저류 블록(19)이 위치하고, 빗물 저류 블록(19)의 빗물 저류 공간(14)에 빗물 저류층(12)이 채워진 상태에서 도 2에서와 같이 투수성 포장층(10)이 포장된다.
- [0042] 이와 같은 구조로 도로가 형성되면 도 3에서와 같이 강우시에 도로에 내리는 빗물이 바로 기반 토양층(18)으로 흡수되거나 도로변으로 바로 흘러들어가지 않고, 투수성 포장층(10)을 통과하여 빗물 저류 블록(19)의 빗물 저류 공간(14)에 빗물 저류층(12)에 의해 일시 저장되어 강우 시간과 시차를 두고 도로변의 침투 트렌치로 배수된다.
- [0043] 이와 같이 강우 시간과 시차를 두고 침투 트렌치로 배수되는 것에 의해 홍수를 적극적으로 억제할 수 있게 된다.
- [0044] 도 4는 경사를 갖는 도로에 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템을 설치한 상태를 나타낸 것이다.
- [0045] 일정 각도(θ) 경사를 갖는 기반 토양층(18)상에 빗물 저류 블록(19)이 설치되는 것으로, 마찬가지로, 빗물 저류 블록(19)은 기반 토양층(18)상에 바닥면(16)이 위치하여 빗물이 직접 기반 토양층(18)으로 흡수되는 것을 막고, 중앙 벽체(15) 및 측면 벽체(11), 분리 벽체(17)에 의해 상자 형태로 설치되어 빗물 저류 공간(14)이 만들어진다.
- [0046] 측면 벽체(11)는 도로 양측에 위치하고, 하부측에 빗물 저류 공간(14)에 저장된 빗물이 도로변의 침투 시설로 배수되도록 일정 간격으로 빗물 배수홀(13)이 구비된다.
- [0047] 이와 같이 일정 각도(θ) 경사를 갖는 기반 토양층(18)상에 빗물 저류 블록(19)을 설치하는 경우에는 빗물 배수홀(13)을 빗물 저류 블록(19)의 측면 벽체(11) 가장 낮은 곳에 형성하는 것이 바람직하다.
- [0048] 평지 도로에 빗물 저류 블록(19)이 설치되는 경우에는 빗물 저류 공간(14) 전체가 빗물 저류 공간이 되지만, 일정 각도(θ) 경사를 갖는 기반 토양층(18)상에 빗물 저류 블록(19)을 설치하는 경우에는 경사 각도에 따라 빗물 저류 공간(14)의 일부 공간만 빗물 저류 공간이 된다.
- [0049] 이 경우에는 빗물 저류 블록(19)의 설치 크기를 줄여 더 세분화되도록 구성하면 채워지는 우수의 양이 많아지도록 할 수 있다.

[0050] 이와 같은 본 발명에 따른 홍수 저감 및 침투 증진을 위한 침투형 도로 시스템은 기반 토양 상부에 빗물 저류 블록(19)이 설치되고, 잠석등으로 이루어진 빗물 저류층(12)이 채워져 도로에 내리는 빗물이 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 하는 것이다.

[0051] 이와 같이 우수가 일정 시간 저장되고 시간차를 두고 도로 양측에 침투 트렌치를 통하여 침투되도록 한 것으로, 도로변의 침투 시설로 우수 침투가 되도록 하여 도로 기반 토양의 붕괴를 막고, 홍수 저감을 가능하게 하는 것이다.

[0052] 이상에서의 설명에서와 같이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명이 구현되어 있음을 이해할 수 있을 것이다.

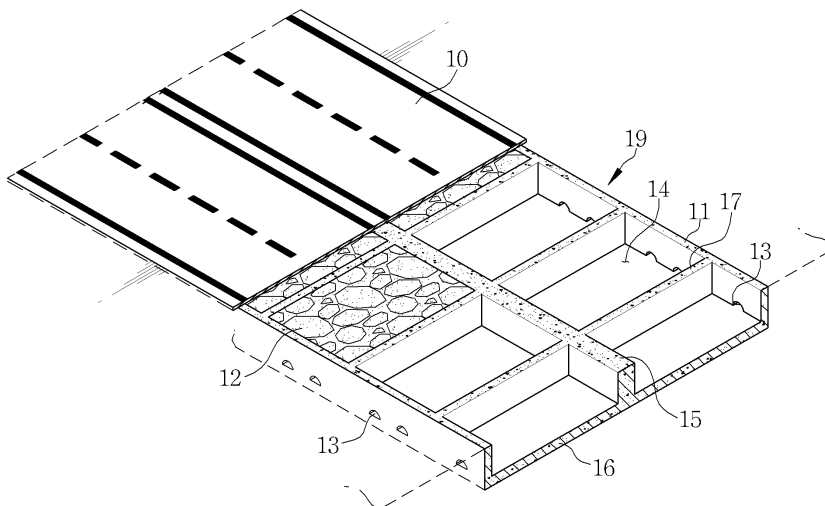
[0053] 그러므로 명시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구 범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

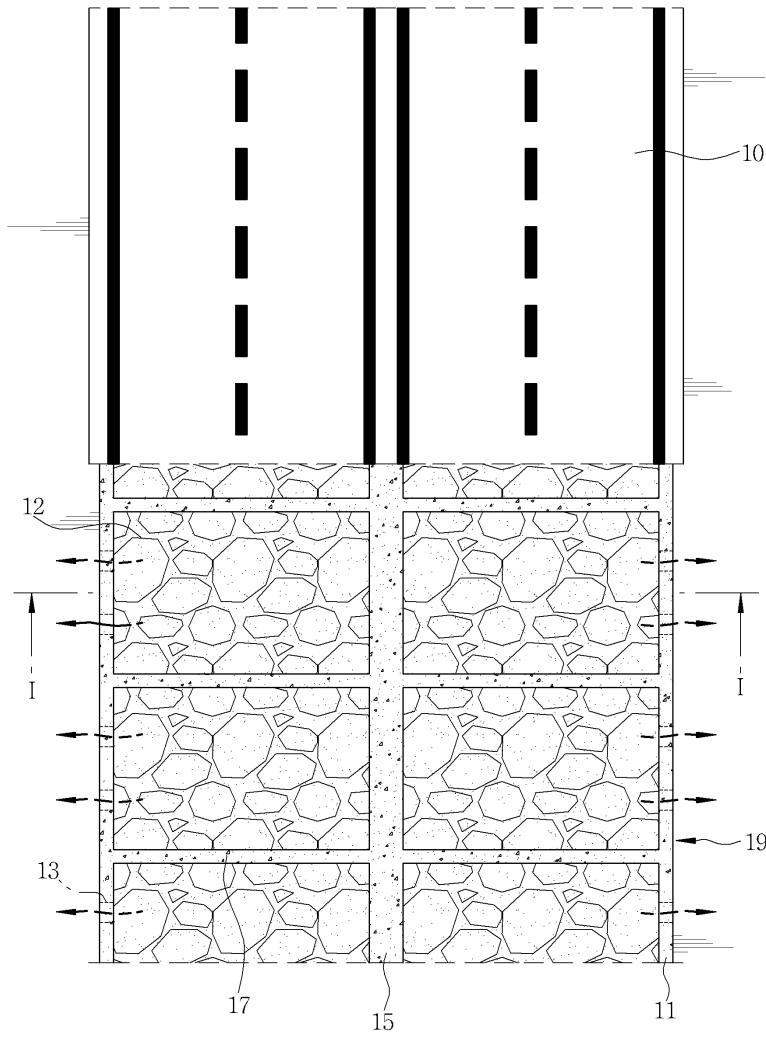
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0054] | 10. 투수성 포장층 | 11. 측면 벽체 |
| | 12. 빗물 저류층 | 13. 빗물 배수홀 |
| | 14. 빗물 저류 공간 | 15. 중앙 벽체 |
| | 16. 바닥면 | 17. 분리 벽체 |
| | 18. 기반 토양층 | 19. 빗물 저류 블록 |

도면

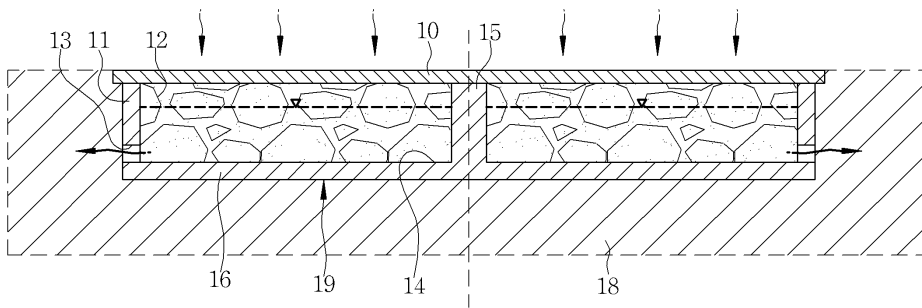
도면1



도면2



도면3



도면4

