



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월28일
 (11) 등록번호 10-1023932
 (24) 등록일자 2011년03월15일

(51) Int. Cl.
A01G 1/00 (2006.01) *E01C 5/06* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0047940
 (22) 출원일자 2010년05월24일
 심사청구일자 2010년05월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100506980 B1*
 KR1020090065222 A*
 JP2005027608 A
 KR1020090121445 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)자연과환경
 충청남도 공주시 우성면 보흥리 907
 (72) 발명자
김춘수
 경기도 화성시 안녕동 성호2차아파트 106동 403호
김황희
 서울특별시 송파구 송파2동 177-1 202호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
한승범, 유병욱

전체 청구항 수 : 총 11 항

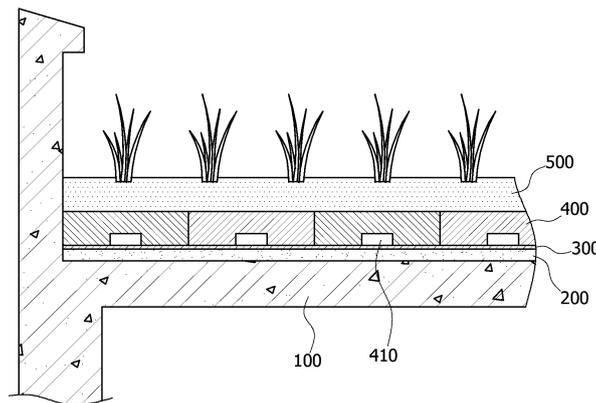
심사관 : 김종섭

(54) 녹화용 경량블록 및 이를 이용한 녹화용 구조체

(57) 요약

본 발명에 의한 녹화용 경량블록은, 식재기반층을 지지하기 위한 녹화용 블록에 있어서, 상기 식재기반층을 통과한 물이 투수될 수 있도록 공극을 구비하며, 저면에 배수유로가 형성된다. 본 발명에 의한 녹화용 구조체는, 구조물의 상면에 안착되는 녹화용 경량블록과, 상기 녹화용 경량블록의 상면에 적층되는 식재기반층을 포함하며, 상기 녹화용 경량블록은 구조물의 상면에 둘 이상 안착되되, 저면에 형성된 배수유로가 상호 연통되도록 연이어 배열된다. 본 발명에 의한 녹화용 경량블록은 친환경 재료로 제작되는바 환경오염을 줄일 수 있고, 오랜 기간동안 사용되더라도 양호한 배수성이 유지되며, 경량화가 가능해진다는 장점이 있다. 또한 본 발명에 의한 녹화용 구조체는, 경량화가 가능해지므로 구조물의 파손 및 붕괴 우려를 감소시킬 수 있고, 식재기반층 및 녹화용 경량블록을 통과한 물이 정화되어 배출되므로 별도의 정화과정을 거치지 아니하더라도 배수되는 물을 각종 용수로 활용할 수 있어 물부족 현상을 해결할 수 있다는 장점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강수만

경상북도 문경시 문경읍 하리 211

박찬기

충청남도 예산군 예산읍 대회리 1 공주대학교 산업
과학대학 지역건설공학과

이진형

충청남도 예산군 신양면 하천리 509

김기울

경기도 수원시 팔달구 화서동 성원상떼빌 102동
405호

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

식재기반층을 지지하기 위한 녹화용 블록에 있어서,

상기 식재기반층을 통과한 물이 투수될 수 있도록 공극을 구비하고, 저면에 배수유로가 형성되며,

고로슬래그 골재와, 상기 고로슬래그 골재를 일체로 결합시키는 결합재를 포함하는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 결합재는, 소일과 고로슬래그 미분말과 고로슬래그 시멘트를 포함하는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 결합재는 친수성 섬유를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 배수유로는 일자 형상으로 형성되며 양측 입구가 일측벽 외면과 타측벽 외면에 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 배수유로의 양측 입구가 일측벽 외면의 폭방향 가운데 지점과 타측벽 외면의 폭방향 가운데 지점에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 배수유로는 십자 형상으로 형성되며 네 개의 입구가 사방 측벽 외면에 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 배수유로의 네 개의 입구가 사방 측벽 외면의 폭방향 가운데 지점에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 녹화용 경량블록.

청구항 9

제2항 내지 제8항 중 어느 한 항에 의한 녹화용 경량블록과, 상기 녹화용 경량블록의 상면에 적층되는 식재기반층을 포함하며,

상기 녹화용 경량블록은 구조물의 상면에 둘 이상 안착되되, 저면에 형성된 배수유로가 상호 연통되도록 연이어 배열되는 것을 특징으로 하는 녹화용 구조체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 녹화용 경량블록은 배수유로의 입구가 형성된 측이 구조물의 측벽과 이격되도록 배열되고,

상기 녹화용 경량블록 구조물의 측벽 사이에 삽입되며, 상측보다 하측의 두께가 얇게 형성되고, 상기 배수유로의 입구와 대응되는 부위에 개구부가 형성되는 가이드부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹화용 구조체.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 녹화용 경량블록은 배수유로의 입구가 형성된 측이 구조물의 측벽과 이격되도록 배열되고,

상기 녹화용 경량블록 구조물의 측벽 사이에 삽입되며, 상기 배수유로의 입구와 대응되는 하측이 상측보다 얇게 형성되어 상기 녹화용 경량블록과 이격되는 가이드부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹화용 구조체.

청구항 12

제9항에 있어서,

물을 저장할 수 있는 저장탱크와, 상기 녹화용 경량블록을 통과한 물을 상기 저장탱크로 안내하는 집수관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹화용 구조체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 식재를 위한 녹화용 경량블록 및 이를 이용한 녹화용 구조체에 관한 것으로, 더 상세하게는 경량화 및 배수성이 향상된 녹화용 경량블록과, 블록의 경량화를 통하여 녹화용 블록이 설치되는 구조물의 파손 및 붕괴 우려를 감소시킬 수 있고 양호한 배수성을 장기간 유지할 수 있으며 투과되는 물을 정화할 수 있는 녹화용 구조체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 보행자 도로, 주차장, 아파트 베란다 또는 건축물의 옥상 등의 비 토양면인 인공구조물 위에 녹지를 조성하려는 노력이 시도되고 있다. 특히 도시의 생태적 문제를 해결할 수 있는 방안으로 옥상녹화에 많은 관심이 집중되고 있다.

- [0003] 옥상녹화는 건축 및 토목구조물 등의 불투수층 구조물 위에 토양층을 포함한 식재기반을 조성하고 식물을 식재하는 것으로, 이는 대지의 부족 및 높은 지가 등으로 녹지공간을 확보하기 힘든 도심에서 쓸모없이 버려진 옥상 공간을 활용한다는 의미가 있다. 또한, 휴양 또는 미적인 면에서 저렴한 비용으로 도심을 녹색으로 포장하여 도심공간 속에서도 자연의 푸르름을 지니게 되어 주위의 경관을 아름답게 장식하여 주며 심리적 상태를 안정적으로 유지하게 해 줄 수 있다.
- [0004] 한편, 주지하는 바와 같이 도심의 콘크리트 빌딩과 아스팔트 도로는 열섬(heat island) 현상을 일으키게 되는데, 국지적 고온 현상인 열섬 현상은 녹지가 부족하면 부족할수록, 과밀화가 진행되면 진행될수록, 대기오염이 심하면 심할수록 빈번하고 광범위하게 일어나기 때문에 열섬 현상을 막을 수 있는 방법 중의 하나로서 옥상녹화가 제시되고 있으며, 또한 옥상을 녹화시키면 단열효과가 높아 에너지 절감과 건축물 수명 연장, 여름철 도시 열섬현상 완화 등 다양한 이점이 있으며 옥상 공간에 대한 소비자들의 요구가 높아지고 있고 옥상녹화에 대한 정부와 지자체, 민간단체 등의 지원도 확대되는 추세이다.
- [0005] 이하 첨부된 도면을 참조하여 종래의 옥상 녹화용 구조체에 대하여 상세히 설명한다.
- [0006] 도 1은 종래의 옥상 녹화용 구조체의 단면도이다.
- [0007] 도 1에 도시된 바와 같이 건물 옥상의 슬래브(10) 상면에는 통상적으로 균일모르타르(20)가 타설된 후 그 위에 방수층(30)이 도포된다. 옥상 녹화용 구조체는 이와 같이 균일모르타르(20) 및 방수층(30)이 마련된 슬래브(10) 상에 설치되어 식물 식재가 가능하도록 한 것으로서, 물이 빠질 수 있도록 구성되는 배수관(50)과, 토양이 상기 배수관(50)으로 빠지지 아니하도록 상기 배수관(50) 상에 깔리는 부직포(60)와, 상기 부직포(60) 상에 도포되는 식재기반층(70)을 포함하여 구성된다. 이때 배수관(50)이 방수층(30)과 직접 접촉되면, 배수관(50)을 설치하는 과정과 식재기반층(70)을 도포하는 과정에서 배수관(50)이 방수층(30)을 손상시킬 우려가 있으므로, 상기 방수층(30) 상면에는 누름콘크리트(40)가 타설되고, 배수관(50)은 상기 누름콘크리트(40) 상에 설치된다.
- [0008] 이와 같이 구성되는 종래의 옥상 녹화용 구조체는, 초기에는 배수성이 양호하나 시간이 지남에 따라 식재기반층(70)에 포함된 미세 토양이 부직포(60)를 통과하여 배수관(50) 내에 쌓이게 됨에 따라 배수성이 나빠지게 되고, 종국에는 배수관(50)의 유로가 완전히 폐쇄됨으로 인하여 배수 기능을 상실하게 된다.
- [0009] 또한, 상기 식재기반층(70)은 식물의 뿌리가 안정적으로 내릴 수 있도록 충분한 두께로 마련되어야 하는데, 상기 식재기반층(70)의 두께가 두꺼워지면 복토량(覆土量)이 많아지고 이로 인해 슬래브(10)에 가해지는 하중이 커지게 되므로 슬래브(10)의 붕괴 우려가 발생된다는 문제점이 있다.
- [0010] 한편, 종래의 옥상 녹화용 구조체는, 식재기반층(70)을 마련하기 위하여, 슬래브(10) 상에 누름콘크리트(40), 배수관(50), 부직포(60) 등 다수의 구성이 필수적으로 요구되는바, 설치비용이 높아지고 시공에 많은 시간이 소요된다는 단점이 있다.
- [0011] 또한, 종래의 옥상 녹화용 구조체는, 빗물을 재활용하지 못하고 그대로 하수관으로 흘러 버리기 때문에 용수 재활용성이 낮은 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 오랜 기간동안 사용되더라도 양호한 배수성을 유지할 수 있고, 식재기반층을 통과한 물을 정화하여 배출함으로써 배수되는 물을 각종 용수로 활용할 수 있으며, 식재기반층의 두께를 줄일 수 있고, 경량화를 통하여 구조물의 파손 및 붕괴 우려를 감소시킬 수 있으며, 복토량을 줄일 수 있기 때문에 옥상 녹화에 소요되는 비용 내지 시간을 줄일 수 있는 녹화용 경량블록 및 이를 이용한 녹화용 구조체를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 녹화용 경량블록은, 식재기반층을 지지하기 위한 녹화용 블록에 있어서, 상기 식재기반층을 통과한 물이 투수될 수 있도록 공극을 구비하며, 저면에 배수유로가 형성될 수

있다.

- [0014] 본 발명에 의한 녹화용 경량블록은, 고로슬래그 골재와, 상기 고로슬래그 골재를 일체로 결합시키는 결합재를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 결합제는, 소일과 고로슬래그 미분말과 고로슬래그 시멘트를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 결합제는 친수성 섬유를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 배수유로는 일자 형상으로 형성되며 양측 입구가 일측벽 외면과 타측벽 외면에 각각 마련될 수 있다.
- [0018] 상기 배수유로의 양측 입구가 일측벽 외면의 폭방향 가운데 지점과 타측벽 외면의 폭방향 가운데 지점에 각각 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 배수유로는 십자 형상으로 형성되며 네 개의 입구가 사방 측벽 외면에 각각 마련될 수 있다.
- [0020] 상기 배수유로의 네 개의 입구가 사방 측벽 외면의 폭방향 가운데 지점에 각각 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명에 의한 녹화용 구조체는, 녹화용 경량블록과, 상기 녹화용 경량블록의 상면에 적층되는 식재기반층을 포함하며, 상기 녹화용 경량블록은 구조물의 상면에 둘 이상 안착되되, 저면에 형성된 배수유로가 상호 연통되도록 연이어 배열될 수 있다.
- [0022] 상기 녹화용 경량블록은 배수유로의 입구가 형성된 측이 구조물의 측벽과 이격되도록 배열되고, 상기 녹화용 경량블록 구조물의 측벽 사이에 삽입되며 상측보다 하측의 두께가 얇게 형성되고 상기 배수유로의 입구와 대응되는 부위에 개구부가 형성되는 가이드부재를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 녹화용 경량블록은 배수유로의 입구가 형성된 측이 구조물의 측벽과 이격되도록 배열되고, 상기 녹화용 경량블록 구조물의 측벽 사이에 삽입되며 상기 배수유로의 입구와 대응되는 하측이 상측보다 얇게 형성되어 상기 녹화용 경량블록과 이격되는 가이드부재를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 물을 저장할 수 있는 저장탱크와, 상기 녹화용 경량블록을 통과한 물을 상기 저장탱크로 안내하는 집수관을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 의한 녹화용 경량블록은 친환경 재료로 제작되는바 환경오염을 줄일 수 있고, 오랜 기간동안 사용되더라도 양호한 배수성이 유지되며, 경량화가 가능해진다는 장점이 있다.
- [0026] 또한 본 발명에 의한 녹화용 구조체는, 경량화가 가능해지므로 구조물의 파손 및 붕괴 우려를 감소시킬 수 있고, 식재기반층 및 녹화용 경량블록을 통과한 물이 정화되어 배출되므로 별도의 정화과정을 거치지 아니하더라도 배수되는 물을 각종 용수로 활용할 수 있어 물부족 현상을 해결할 수 있다는 장점이 있다.
- [0027] 또한 본 발명에 의한 녹화용 구조체는 식재를 위한 복토량을 줄일 수 있기 때문에 옥상 녹화에 소요되는 비용 또는 시간을 줄일 수 있다.
- [0028] 또한 본 발명에 의한 녹화용 구조체는 녹화용 경량블록이 설치되는 장소의 초기 미세 오염 물질을 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래의 옥상 녹화용 구조체의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 녹화용 구조체의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 녹화용 경량블록의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 의한 녹화용 경량블록의 저면도이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 녹화용 경량블록의 배열구조를 도시하는 사시도이다.

도 6은 본 발명에 의한 녹화용 경량블록의 배열구조를 도시하는 저면도이다.

도 7은 배수유로의 종방향으로 절단된 본 발명에 의한 옥상 녹화용 구조체의 단면도이다.

도 8은 가이드부재의 결합구조를 도시하는 분해사시도이다.

도 9는 가이드부재의 결합구조를 도시하는 단면도이다.

도 10은 가이드부재 제2 실시예의 결합구조를 도시하는 단면도이다.

도 11은 본 발명에 의한 녹화용 경량블록 제2 실시예의 사시도이다.

도 12는 본 발명에 의한 녹화용 경량블록 제2 실시예의 저면도이다.

도 13은 본 발명에 의한 녹화용 구조체의 사용상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 녹화용 경량블록 및 녹화용 구조체의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0031] 도 2는 본 발명에 의한 녹화용 구조체의 단면도이고, 도 3은 본 발명에 의한 녹화용 경량블록의 사시도이며, 도 4는 본 발명에 의한 녹화용 경량블록의 저면도이다.
- [0032] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 의한 녹화용 구조체는 건축물의 옥상, 보행자 도로, 주차장, 아파트 베란다 등과 같은 비 토양면인 인공구조물 위에 녹지를 조성하기 위한 것으로, 본 실시예에서는 본 발명에 의한 녹화용 구조체가 건축물의 옥상에 설치되는 경우를 일례로 설명한다.
- [0033] 건축물의 옥상은 슬래브(100)에 의해 마련되며, 상기 슬래브(100)의 상면에는 균일모르타르(200)와 방수층(300)이 도포될 수 있다. 이때 본 발명에 의한 녹화용 구조체는, 방수층(300) 상에 안착되는 녹화용 경량블록(400)과, 식물이 식재될 수 있는 재료로 이루어져 상기 녹화용 경량블록(400)의 상면에 적층되는 식재기반층(500)을 포함하여 구성될 수 있다. 상기 녹화용 경량블록(400)은 식재기반층(500)을 통과한 물이 투수되어 아래로 배출될 수 있도록 다수의 공극을 구비할 수 있다.
- [0034] 이때, 상기 녹화용 경량블록(400)이 골재와 시멘트로 제작되면 무게가 무거워서 옥상의 파손이나 붕괴의 우려가 발생되는데, 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)은, 고로슬래그 골재와, 상기 고로슬래그 골재를 일체로 결합시키는 결합재를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 고로슬래그 골재는 식재기반층(500)을 지지하기 충분한 강도를 가지면서도 일반 골재에 비해 매우 경량이므로, 옥상의 파손이나 붕괴의 우려를 현저히 감소시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0035] 또한, 상기 녹화용 경량블록(400)이 골재와 시멘트로 제작되면, 식물이 녹화용 경량블록(400)에 뿌리를 내릴 수 없을 뿐만 아니라 시멘트의 강 알칼리 성분으로 인해 식물의 생장에 어려움이 있다. 따라서 고로슬래그 골재를 일체로 결합시키기 위한 결합재는, 소일(Soil)과 고로슬래그 미분말과 고로슬래그 시멘트를 포함하도록 구성될 수 있다. 이와 같이 결합재에 황토 등과 같은 소일성분이 포함되면 식물이 녹화용 경량블록(400)에 뿌리를 내릴 수 있어 식재기반층(500)의 두께를 줄일 수 있으므로 본 발명에 의한 녹화용 구조체를 경량화시킬 수 있고 식재기반층(500) 형성을 위해 필요한 복토량을 줄일 수도 있다.
- [0036] 또한, 황토 등의 소일성분은 여과 및 자연정화능력이 있으므로, 상기 언급한 바와 같이 녹화용 경량블록(400)에 소일성분이 포함되면 녹화용 경량블록(400)을 투과하는 물은 함유된 미세먼지나 이물질 등이 걸러지게 되어 별도의 정화과정 없이 그대로 각종 용수로 활용될 수 있다는 장점이 있다. 또한 일반 시멘트 대신 고로슬래그 미분말과 고로슬래그 시멘트를 이용하면 녹화용 경량블록(400)이 중성화되므로, 식물의 생육을 극대화시킬 수 있을 뿐만 아니라, 산성비가 내려 식재기반층(500)으로 공급되는 빗물이 산성비라 하더라도 pH 10~11을 갖는 녹화용 경량블록(400)을 통과하면서 중성수에 가까운 물로 되어 산성비로 인한 오염을 방지할 수 있어 상기 녹화용 경량블록(400)을 통과한 물은 별도의 정화처리 없이 각종 용수로 활용할 수 있다는 장점이 있다. 뿐만 아니라, 옥상 등에 있는 각종 먼지 등 오염물질이 초기 우수에 포함되어 있기 때문에 초기 우수를 사용하지 못하는 경우가 일반적이며 초기 우수의 활용을 위해서는 별도의 정화 처리가 필요하지만 본 발명에 의한 녹화용 구조체를 사용하면 식재기반층(500)에서 우수의 오염물질이 1차로 걸러지고 우수가 녹화용 경량블록(400)의 공극을 통과할 때 오염물질이 2차로 걸러지기 때문에 초기 오염 물질을 제거하여 초기 우수의 정화효과를 얻을 수 있다.
- [0037] 상기 언급한 바와 같이 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)은 식재기반층(500)이 침투되거나 침하되지 아니하면서도 물은 용이하게 투과될 수 있는바, 도 1에 도시된 배수관(50) 및 부직포(60)를 생략할 수 있다는 장점이

있다. 또한, 상기 언급한 바와 같이 녹화용 구조체의 하중이 감소되면, 슬래브(100) 상에 도포된 방수층(300)에 인가되는 하중 역시 감소하게 되어 상기 방수층(300)이 손상될 우려가 적어지므로, 상기 방수층(300) 보호를 위한 누름콘크리트(40) 역시 생략할 수 있다는 장점이 있다.

[0038] 한편, 녹화용 경량블록(400)의 투수성을 향상시키기 위하여 공극률을 증가시키면 강도가 약해져서 구조적인 안정성이 저하될 수 있는데, 고로슬래그 골재를 결합시키기 위한 결합제에 건이나 먼, 마, 폴리비닐알코올 섬유(PVA fiber) 등의 친수성 섬유를 추가로 포함시킬 수 있다. 이와 같이 결합제에 친수성 섬유가 포함되면, 고로슬래그 골재 사이의 계면을 두껍게 하는 효과가 있어 녹화용 경량블록(400)의 압축강도 및 휨강도가 향상되며, 녹화용 경량블록(400)의 성형성 향상 및 균열 저감의 효과를 얻을 수 있다. 또한 상기 언급한 바와 같이 상기 결합제에 친수성 섬유가 포함되면, 친수성 섬유의 표면에 형성된 미세 기공을 통해 적정 양의 배합수가 흡수되므로 진동 다짐 시 결합제의 흘러내림이 방지되고, 결합제 각 성분의 배합이 원활해지므로 재료 분리 현상이 감소된다는 효과도 얻을 수 있다.

[0039] 한편, 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)이 직육면체 형상으로 형성되면 식재기반층(500)을 통해 유입된 물이 내부 기공을 통해 아래로 투수되기는 하지만 녹화용 경량블록(400)의 저면 전체가 방수층(300)에 밀착되어 있으므로 녹화용 경량블록(400)을 투과한 물이 원활하게 배수되지 못한다는 단점이 있다. 따라서 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)은 아래로 투수된 물이 보다 빠르게 배수될 수 있도록 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 저면에 배수유로(410)가 형성될 수 있다. 이와 같이 녹화용 경량블록(400)의 저면에 배수유로(410)가 형성되면 녹화용 경량블록(400)을 투과하는 물은 상기 녹화용 경량블록(400)의 내부공극보다 큰 공간을 갖는 배수유로(410)로 상당량 모이게 되고, 배수유로(410)로 모인 물은 녹화용 경량블록(400)과의 마찰저항이 감소되므로 녹화용 경량블록(400)의 내부공극을 지날 때 보다 빠르게 외부로 배출될 수 있게 된다. 또한, 녹화용 경량블록(400)에 배수유로(410)가 형성되면, 배수유로(410)의 부피만큼 녹화용 경량블록(400)의 무게가 감소된다는 이점도 있다.

[0040] 배수유로(410)는 녹화용 경량블록(400)의 길이 전체에 걸쳐 형성될 수 있으며 녹화용 경량블록(400)의 강도 또는 그 상부에 적재되는 복토량 등을 고려하여 배수유로(410)의 형상 또는 부피를 조절할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)의 배열구조를 도시하는 사시도이고, 도 6은 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)의 배열구조를 도시하는 저면도이며, 도 7은 배수유로(410)의 종방향으로 절단된 본 발명에 의한 녹화용 구조체의 단면도이다.

[0042] 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)은 식재기반층(500)의 크기에 맞춰 수평방향으로 연이어 설치되는데, 이때 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 각각의 녹화용 경량블록(400)에 형성된 배수유로(410)가 일렬로 배열되도록 녹화용 경량블록(400)들을 설치하면 각 녹화용 경량블록(400)을 투과한 물이 일정한 방향으로 배수되는바, 배수속도를 향상시킬 수 있고, 각 녹화용 경량블록(400)을 투과한 물을 어느 한 방향으로 집중할 수 있다는 장점이 있다.

[0043] 이와 같이 이웃하도록 배치되는 녹화용 경량블록(400)의 배수유로(410)가 상호 연통되기 위해서는 상기 배수유로(410)의 양측 입구가 일측벽 외면과 타측벽 외면에 각각 마련되어야 할 것이며, 상기 배수유로(410)를 따라 흐르는 물의 배수속도를 극대화시키기 위해서는 상기 배수유로(410)가 일자로 형성됨이 바람직하다. 한편, 상기 배수유로(410)가 녹화용 경량블록(400)의 저면 중 어느 일측으로 치우쳐 위치되면 상기 배수유로(410)가 형성된 측으로 투수되는 물은 배수유로(410)로 용이하게 집하될 수 있으나, 상기 배수유로(410)가 형성된 측과 먼 지점으로 투수되는 물은 배수유로(410)로 집하되기 어렵다는 단점이 있다. 따라서 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)에 형성되는 배수유로(410)는 녹화용 경량블록(400)의 좌측과 우측으로 투수되는 물이 균형 있게 집하될 수 있도록, 본 실시예에 도시된 바와 같이 양측 입구가 녹화용 경량블록(400)의 일측벽 외면 중 폭방향 가운데 지점과 타측벽 외면 중 폭방향 가운데 지점에 각각 형성될 수 있다.

[0044] 이와 같이 각 배수유로(410)가 일렬로 배열되도록 각각의 녹화용 경량블록(400)이 설치되고, 상기 녹화용 경량블록(400)의 상면에 식재기반층(500)이 적층되면(도 7 참조), 상기 식재기반층(500)으로 공급된 물은 식재기반층(500) 및 녹화용 경량블록(400)을 투과하여 배수유로(410)를 따라 일측으로 배출된다. 따라서 본 발명에 의한 녹화용 구조체를 이용하면, 식재기반층(500) 및 녹화용 경량블록(400)을 투과한 물을 용이하게 모을 수 있으므로, 빗물 등과 같이 상기 식재기반층(500)으로 공급되는 물을 보다 효과적으로 활용할 수 있다는 장점이 있다.

[0045] 도 8은 가이드부재(600)의 결합구조를 도시하는 분해사시도이고, 도 9는 가이드부재(600)의 결합구조를 도시하는 단면도이며, 도 10은 가이드부재(600) 제2 실시예의 결합구조를 도시하는 단면도이다.

- [0046] 도 7에 도시된 바와 같이 녹화용 블록의 일측이 구조물의 측벽에 밀착되면 배수유로(410)의 입구(도 7에서는 좌측 입구) 역시 구조물의 측벽에 밀착되므로, 상기 배수유로(410)로 집하된 물이 원활하게 배출되지 못하게 될 우려가 있다. 물론, 배수유로(410) 내의 물이 배출될 공간을 확보하기 위하여 녹화용 블록의 일측을 구조물의 측벽으로부터 일정간격 이격시키는 방안도 고려될 수 있으나, 이와 같은 경우 녹화용 블록의 상면에 적층된 식재기반층(500)이 흘러내려 배수유로(410)의 입구를 막음으로써 배수문제가 더욱 악화될 수 있다.
- [0047] 따라서 본 발명에 의한 녹화용 구조체는 배수유로(410)를 따라 흐르는 물이 배출될 수 있는 공간을 확보할 수 있으면서 식재기반층(500)의 붕괴를 막을 수 있도록, 배수유로(410) 입구가 형성된 녹화용 경량블록(400)의 일측과 구조물의 측벽 사이에 삽입되는 가이드부재(600)를 더 포함할 수 있다. 상기 가이드부재(600)는, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 상측(더 명확하게는 배수유로(410) 입구와 대응되는 지점의 상측)보다 하측의 두께가 얇게 형성되고, 상기 배수유로(410)의 입구와 대응되는 부위(즉, 두께가 얇게 형성된 하측)에 개구부(610)가 형성된다. 따라서 가이드부재(600)의 하측과 구조물의 측벽 사이에는 물이 흐를 수 있는 공간이 확보되는바, 상기 배수유로(410)를 따라 흐르는 물은 상기 개구부(610)를 지나 가이드부재(600)의 하측과 구조물의 측벽 사이의 공간을 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0048] 한편, 상기 가이드부재(600)는 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 배수유로(410)의 입구와 대응되는 하측이 상측보다 얇게 형성되되, 얇게 형성된 하측이 구조물의 측벽에 밀착되어 상기 녹화용 경량블록(400)과는 이격되도록 구성될 수 있다. 이와 같이 상기 가이드부재(600)의 하측과 녹화용 경량블록(400) 사이에 공간이 확보되면, 상기 배수유로(410)를 따라 흐르는 물은 가이드부재(600)의 하측과 녹화용 경량블록(400) 사이의 공간을 통해 외부로 배출될 수 있으므로, 별도의 개구부(610)를 형성할 필요가 없다는 이점이 있다.
- [0049] 상기 가이드부재(600)는 배수유로(410)를 통해 흐르는 물이 외부로 배출될 수 있도록 공간을 확보할 수만 있다면 본 실시예에 도시된 구조 이외에 다양한 구조로 변경될 수 있다.
- [0050] 도 11은 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400) 제2 실시예의 사시도이고, 도 12는 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400) 제2 실시예의 저면도이다.
- [0051] 본 발명에 의한 녹화용 경량블록(400)에 형성되는 배수유로(410)는 도 1 내지 도 10에 도시된 바와 같이 일자형상으로 형성될 수도 있고, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이 네 개의 입구가 녹화용 경량블록(400)의 사방 외측벽에 각각 위치되도록 십자형상으로 형성될 수도 있다.
- [0052] 상기 녹화용 경량블록(400)의 평면 형상이 정사각형을 이루는 경우, 배수유로(410)가 일자형상으로 형성되면 배수유로(410)의 방향을 일일이 확인해 가면서 녹화용 경량블록(400)을 설치해야 하므로 시공에 많은 시간이 소요된다는 단점이 있다. 그러나 상기 배수유로(410)가 본 실시예에 도시된 바와 같이 십자형상으로 형성되면 녹화용 경량블록(400)의 방향을 고려하지 아니하더라도 각각의 녹화용 경량블록(400)에 형성된 배수유로(410)가 상호 연통되는바, 시공이 매우 간편해진다는 장점이 있다. 또한, 이와 같이 배수유로(410)가 십자형상으로 형성되면, 녹화용 경량블록(400)을 통과하는 물이 보다 빠르게 배출될 수 있다는 효과도 얻을 수 있다.
- [0053] 이때, 상기 배수유로(410)가 십자형상으로 형성되는 경우, 이웃하는 녹화용 경량블록(400)의 배수유로(410) 입구가 보다 정확하게 일치되고 상기 녹화용 경량블록(400)의 각 부위로 통과되는 물이 균형있게 배수유로(410)로 유입될 수 있도록, 상기 배수유로(410)의 네 개의 입구는 녹화용 경량블록(400)의 사방 외측벽 중 폭방향 가운데 지점에 각각 형성됨이 바람직하다.
- [0054] 도 13은 본 발명에 의한 녹화용 구조체의 사용상태도이다.
- [0055] 도 13에 도시된 사용상태도는 본 발명에 의한 녹화용 구조체가 옥상에 설치된 경우로서, 물을 저장할 수 있는 저장탱크(700)와, 녹화용 경량블록(400)을 통과하여 배출된 물을 상기 저장탱크(700)로 안내하기 위한 집수관(710)이 구비될 수 있다.
- [0056] 이와 같이 저장탱크(700)와 집수관(710)이 구비되면, 식재기반층(500)으로 낙하하는 빗물이 상기 식재기반층(500) 및 녹화용 경량블록(400)을 지나면서 정화된 후 저장탱크(700)로 저장되므로, 사용자는 저장탱크(700)에 저장된 정화된 빗물을 농업용수나 공업용수 등 다양한 종류의 용수로 쉽게 활용할 수 있다는 장점이 있다.
- [0057] 본 실시예의 경우에는 저장탱크(700)가 녹화용 경량블록(400)보다 하측에 위치되므로 펌프 등과 같은 별도의 구동장치 없이도 식재기반층(500) 및 녹화용 경량블록(400)으로 통과된 물이 저장탱크(700)로 저장될 수 있으나, 저장탱크(700)가 녹화용 경량블록(400)과 동일하거나 높은 지점에 위치되는 경우, 상기 녹화용 경량블록(400)으로 통과된 물을 상기 저장탱크(700)로 공급하기 위한 펌프 등과 같은 별도의 구동장치가 추가될 수 있다.

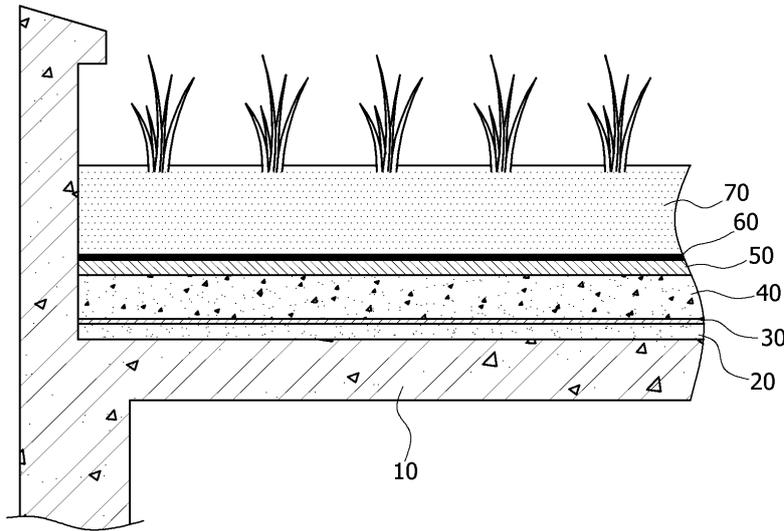
[0058] 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

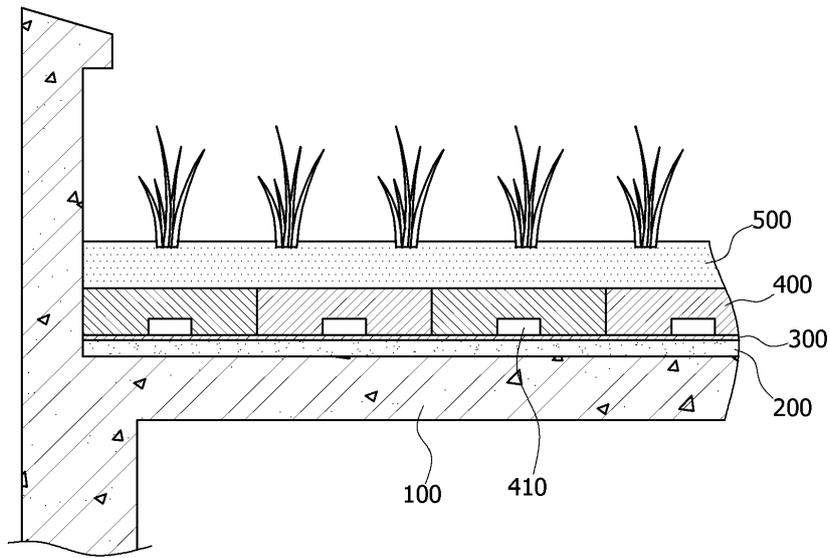
- [0059]
- | | |
|-------------|--------------|
| 100 : 슬래브 | 200 : 균일모르타르 |
| 300 : 방수층 | 400 : 경량블록 |
| 410 : 배수유로 | 500 : 식재기반층 |
| 600 : 가이드부재 | 610 : 개구부 |
| 700 : 저장탱크 | 710 : 집수관 |

도면

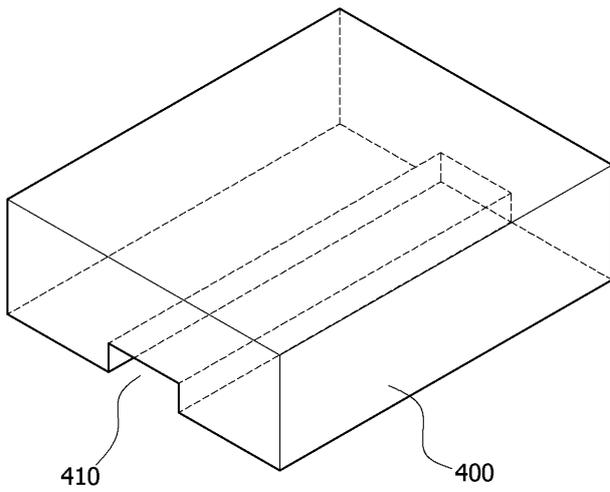
도면1



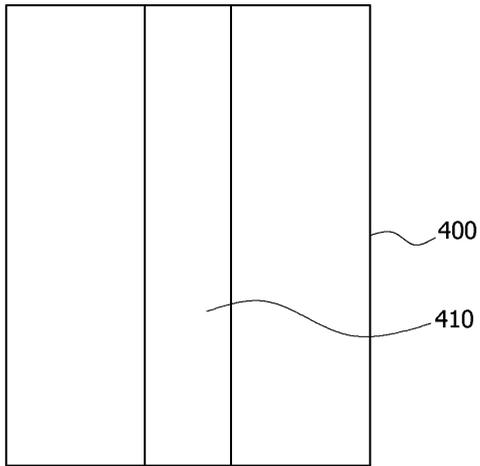
도면2



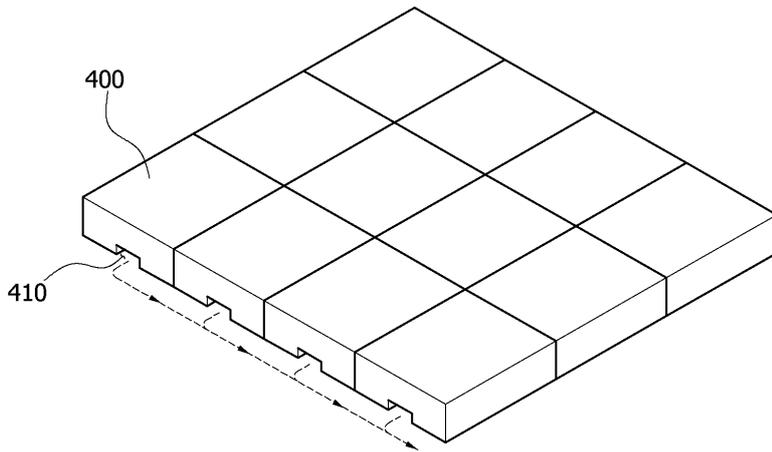
도면3



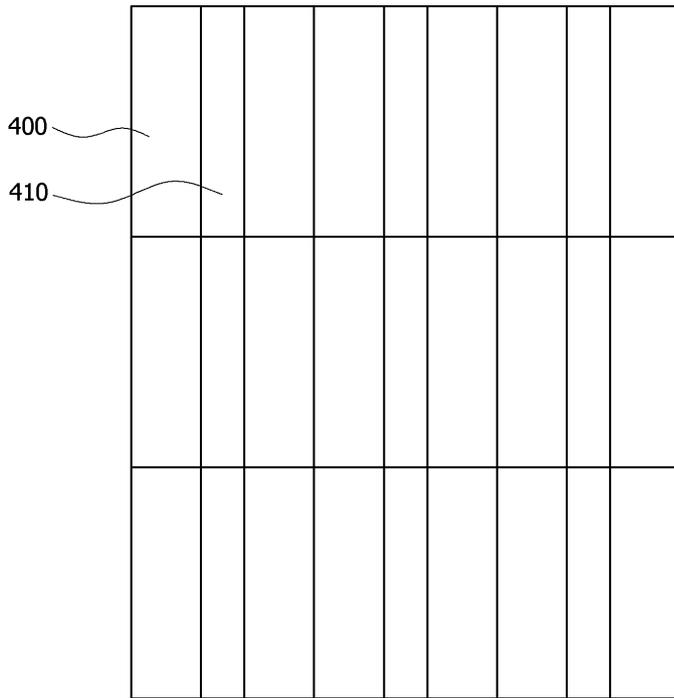
도면4



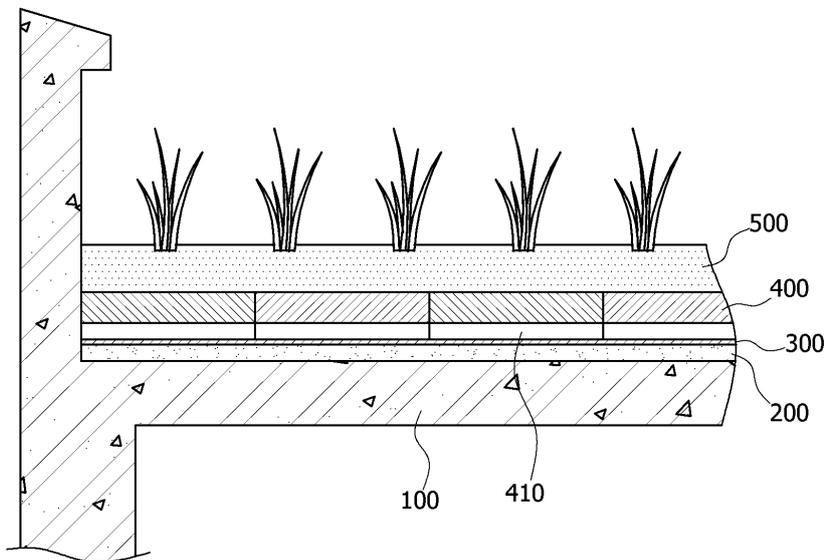
도면5



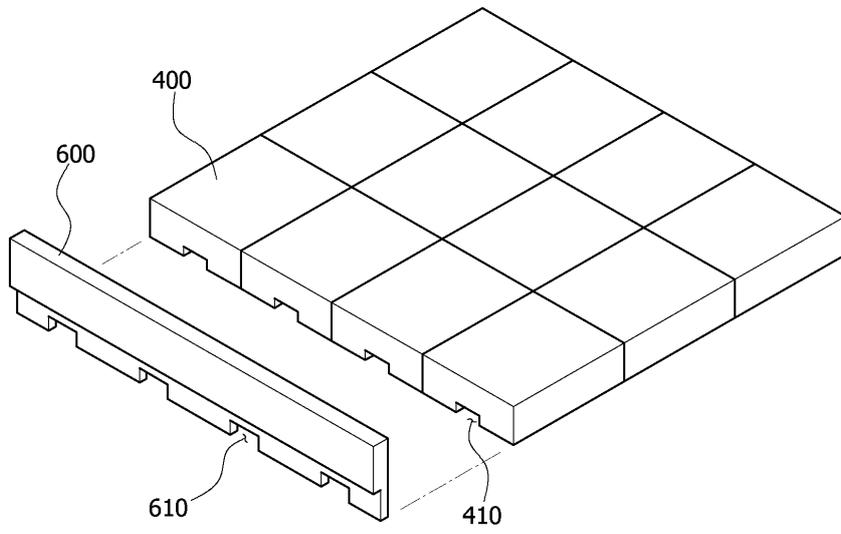
도면6



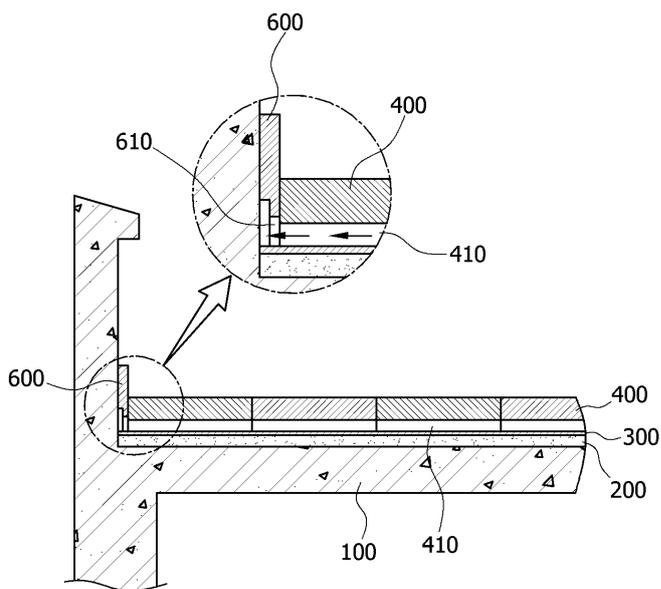
도면7



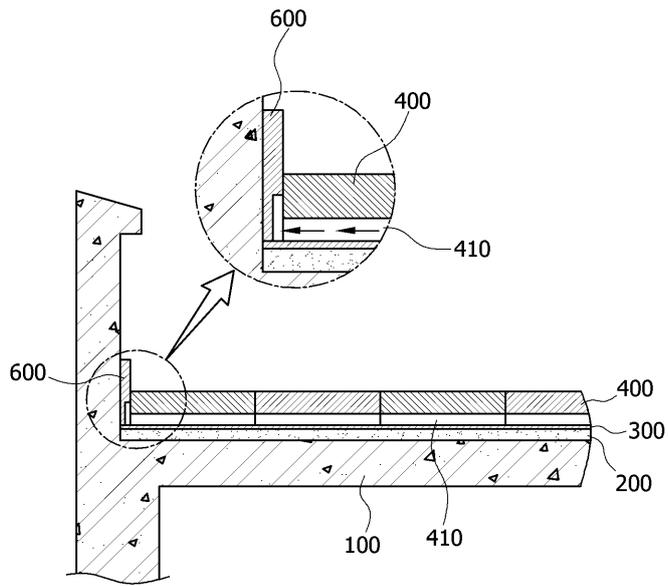
도면8



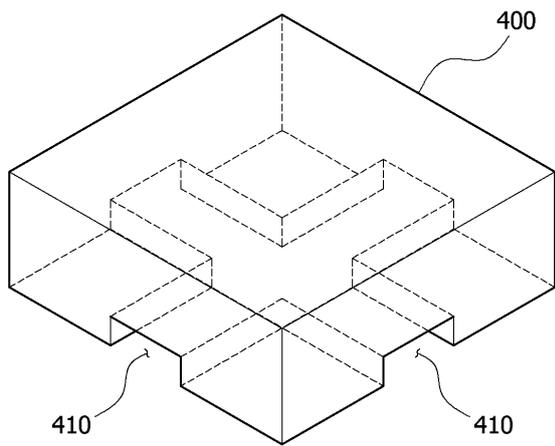
도면9



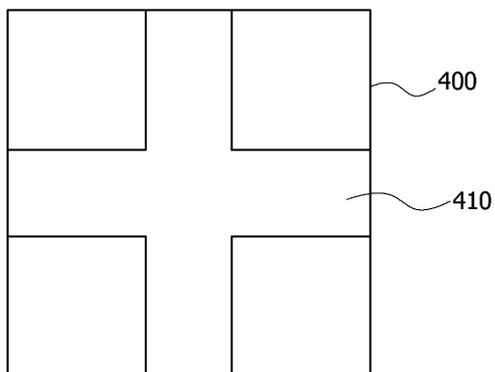
도면10



도면11



도면12



도면13

