



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0001549
(43) 공개일자 2011년01월06일

(51) Int. Cl.

E01C 15/00 (2006.01) A01G 1/00 (2006.01)

E01C 5/00 (2006.01) E01D 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0059117

(22) 출원일자 2009년06월30일

심사청구일자 2009년06월30일

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울 광진구 군자동 98 세종대학교

(72) 발명자

이재홍

서울특별시 서초구 방배동 신동아아파트 7동 130
7호

이승은

경기도 수원시 권선구 구운동 선경아파트 1동 60
2호

(뒷면에 계속)

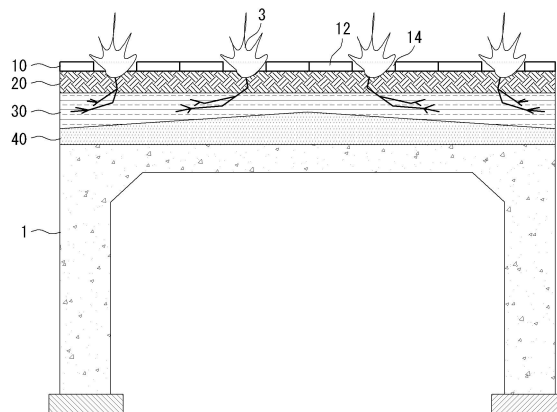
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 입체 구조물용 녹화패널 시공방법

(57) 요약

입체 구조물용 녹화패널 시공방법이 개시된다. 입체 구조물에 녹화패널을 시공하는 방법으로서, (a) 입체 구조물의 상면에 바닥판을 적층하는 단계, (b) 바닥판의 상면에 관수저장층을 형성하는 단계, (c) 관수저장층을 커버하도록, 조경용 식물의 식생을 위한 토양을 제공하는 인공지반층을 적층하는 단계, 및 (d) 보행자의 통행을 위한 답판(踏板)을 제공하며 그 일부에 식생토가 충전된 복수의 식생블록으로 인공지반층 포장하여 마감층을 형성하는 단계를 포함하되, 인공지반층은 식생토에 연결되며, 인공지반층으로부터 배수되는 물은 관수저장층에 저장되는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법은, 보도블록 일체형 녹화패널을 사용하여 마감층을 구성하므로 조경 설계 및 시공이 모듈화될 수 있어 도심 입체 구조물의 녹화 공사를 보다 용이하게 수행할 수 있고, 구조체의 상면으로 따라 횡방향으로 산포되도록 관수저장층을 형성함으로써 식물의 뿌리가 관수저장층을 따라 횡방향으로 자라게 되어 조경용 식물이 입체 구조물의 구조 안정성에 영향을 미치지 않게 된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

안남식

서울특별시 광진구 광장동 565 현대아파트 801동
1104호

권준범

서울특별시 강남구 압구정동 한양아파트 52동 110
3호

이기학

서울특별시 강동구 고덕1동 아남아파트 5동 704호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 GR070033

부처명 서울특별시

연구관리전문기관

연구사업명 서울시 산학연 협력사업(2007년도)

연구과제명 미래의 생태도시를 위한 입체공간 하늘공원

기여율

주관기관 세종대학교산학협력단

연구기간 2007년 8월 1일 ~ 2009년 7월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

입체 구조물에 녹화패널을 시공하는 방법으로서,

- (a) 상기 입체 구조물의 상면에 바닥판을 적층하는 단계;
- (b) 상기 바닥판의 상면에 관수저장층을 형성하는 단계;
- (c) 상기 관수저장층을 커버하도록, 조경용 식물의 식생을 위한 토양을 제공하는 인공지반층을 적층하는 단계; 및
- (d) 보행자의 통행을 위한 답판(踏板)을 제공하며 그 일부에 식생토가 충전된 복수의 식생블록으로 상기 인공지반층 포장하여 마감층을 형성하는 단계를 포함하되,

상기 인공지반층은 상기 식생토에 연결되며, 상기 인공지반층으로부터 배수되는 물은 상기 관수저장층에 저장되는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 식생블록은 보도블록의 일부를 천공하고 그 내부에 상기 식생토를 충전함으로써 보도블록과 일체형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단계 (d)는, 상기 조경용 식물의 배치 설계에 상응하도록 상기 식생블록을 포장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 단계 (b)는, 상기 조경용 식물의 뿌리가 횡방향으로 자라도록 상기 입체 구조물의 상면을 따라 횡방향으로 상기 관수저장층을 산포시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단계 (a)는, 상기 입체 구조물의 중앙부에서 주변부로 갈수록 그 높이가 낮아지도록 상기 바닥판을 경사지게 형성하여, 상기 관수저장층으로 배수된 물이 주변부로 수집되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입체 구조물용 녹화패널 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도심에는 대형 구조물, 주차장, 육교, 교량, 터널 등의 입체 구조물이 건립되고 있으며, 이러한 구조물들은 편리하고 동적인 도시 환경을 조성하는 데에 일조를 하고 있다. 그러나, 최근 도심의 입체 구조물은 그 자체만으로는 시민들의 거주 환경을 더욱 열악하게 만드는 요소로 대두되고 있으며, 이에 대한 보완책으로서 입체 구조물에 조경을 적용하여 도심지를 녹화(綠化)시키고자 하는 요구가 절실한 실정이다.

[0003] 이러한 요구의 연장선상에서, 최근 조형육교에 대한 관심이 증대되고 있는데, 조형육교는 도심의 교차로 등에 기존의 육교와 녹지공원을 혼합한 이른바 '하늘공원' 개념으로 관심을 끌고 있으며, 최근에는 친환경 기술과 첨단 건축기술이 접목되어 미래형 생태도시를 위한 입체공간으로서 주목받고 있다.

[0004] 종래에는, 구조물의 녹화를 위해 건물의 옥상에 식생토층을 형성하고 조경용 식물을 식재하는 '옥상녹화' 기술이 적용되어 왔다. 그러나, 옥상녹화는 사람이 거주하는 건물의 옥상에 설치한다는 점에서, 기존 건물 구조체에 식물의 뿌리에 의한 미세한 영향도 없어야 하기 때문에 방근(防根) 처리를 해야 하고, 기존 공간을 보호하기 위해 방수 공사 및 단열 공사를 필수적으로 수행해야 한다는 기술적 곤란성이 있었다.

[0005] 이에 반하여, 교량이나 육교 등의 입체 구조물의 녹화는, 단순히 차량 등이 통행하는 공간의 상부에 설치한다는 점에서, 구조체의 구조 안정성에 문제를 일으킬 만큼의 지대한 영향을 주지 않을 정도의 방근 처리로 충분하고, 식물의 뿌리가 기존 구조체에 미세한 균열을 일으키는 정도는 큰 문제가 되지 않으며, 건물의 옥상녹화에서처럼 방수나 단열을 위한 처리가 요구되지 않는다는 특성이 있다.

[0006] 진술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은, 도심에 건립되는 입체 구조물 상에 용이하게 녹화 공사를 할 수 있고, 조경용 식물이 입체 구조물의 구조 안정성에 영향을 미치지 않는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 입체 구조물에 녹화패널을 시공하는 방법으로서, (a) 입체 구조물의 상면에 바닥판을 적층하는 단계, (b) 바닥판의 상면에 관수저장층을 형성하는 단계, (c) 관수저장층을 커버하도록, 조경용 식물의 식생을 위한 토양을 제공하는 인공지반층을 적층하는 단계, 및 (d) 보행자의 통행을 위한 답판(踏板)을 제공하며 그 일부에 식생토가 충전된 복수의 식생블록으로 인공지반층 포장하여 마감층을 형성하는 단계를 포함하되, 인공지반층은 식생토에 연결되며, 인공지반층으로부터 배수되는 물은 관수저장층에 저장되는 것을 특징으로 하는 입체 구조물용 녹화패널 시공방법이 제공된다.

[0009] 식생블록은 보도블록의 일부를 천공하고 그 내부에 식생토를 충전함으로써 보도블록과 일체형으로 형성될 수 있다. 단계 (d)는, 조경용 식물의 배치 설계에 상응하도록 식생블록을 포장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 단계 (b)는, 조경용 식물의 뿌리가 횡방향으로 자라도록 입체 구조물의 상면을 따라 횡방향으로 관수저장층을 산포시키는 단계를 포함할 수 있다. 단계 (a)는, 입체 구조물의 중앙부에서 주변부로 갈수록 그 높이가 낮아지도록 바닥판을 경사지게 형성하여, 관수저장층으로 배수된 물이 주변부로 수집되도록 하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 진술한 것 외의 다른 측면, 특징, 잇점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

효 과

[0012] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 보도블록 일체형 녹화패널을 사용하여 마감층을 구성하므로 조경 설계 및 시공이 모듈화될 수 있어 도심 입체 구조물의 녹화 공사를 보다 용이하게 수행할 수 있고, 구조체의 상면으로 따라 횡방향으로 산포되도록 관수저장층을 형성함으로써 식물의 뿌리가 관수저장층을 따라 횡방향으로 자라게 되어 조경용 식물이 입체 구조물의 구조 안정성에 영향을 미치지 않게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0014] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0015] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체 구조물용 녹화패널 구조를 나타낸 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체 구조물용 녹화패널 시공방법을 나타낸 순서도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 입체 구조물(1), 식물(3), 마감층(10), 식생블록(12), 식생토(14), 인공지반층(20), 관수저장층(30), 바닥판(40)이 도시되어 있다.

[0018] 본 실시예는, 교량, 조형육교 등 입체 구조물의 녹화를 위해 구조물의 상판에 인공지반층을 설치하고 조경, 식생 등을 실시하기 위해 적용될 수 있는 녹화패널의 시공방법에 관한 것이다.

[0019] 조형육교는 육교와 녹지공원을 혼합한 일종의 '하늘공원' 개념으로서, 육교를 통해 차도 등을 건너는 목적 이외에도 육교 상에서 휴식을 취하는 등 생활을 위한 공간을 제공하기 위한 구조물이므로, 건립된 조형육교의 바닥판 상에는 화훼나 나무 등과 같이 조경용 식물이 식재될 공간이 확보되어야 한다.

[0020] 본 실시예에 따른 녹화패널은 주거용 건물의 옥상에 설치되는 녹화패널과는 달리, 생활공간의 상부가 아닌 조형육교 등의 입체 구조물에 설치된다는 점에서 적용상의 차이가 있다. 즉, 기존 구조체에 대해 미세한 영향까지도 방지할 수 있을 정도의 방근, 방수, 단열 처리는 필요하지 않을 수 있다.

[0021] 따라서, 본 실시예에 따른 녹화패널 구조는, 방근을 위한 추가 시설물을 설치하지 않은 상태에서, 식물(3)의 뿌리가 구조체 방향인 중력방향으로 자라지 않고 수평방향으로 자라도록 하기 위해, 바닥판(40) 위에 급수조를 형성하기 위한 테두리에 설치하여 관수저장층(30)을 형성한 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 관수저장층(30) 내에서 관수가 구조체의 중앙부에 고여 있지 않고 주변부로 흘러가도록 하기 위해 바닥판(40)의 상면을 경사지게 형성함으로써, 식물(3)의 뿌리가 수평 방향으로 자랄 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 실시예에 따른 녹화패널 구조는, 도 1에 도시된 것처럼, 입체 구조물(1) 상에 설치되는 추가 구조물로서, 도

1에 도시된 녹화패널 구조를 시공하기 위해, 먼저 입체 구조물(1)의 상면에 바닥판(40)을 적층, 시공한다(S10).

[0024] 바닥판(40)은 식물(3)의 뿌리가 구조체로 자라는 것을 차단하는 역할을 함과 동시에 후술하는 바와 같이 관수 저장층(30) 내에 물이 고이는 방향을 조절하는 역할을 할 수 있다.

[0025] 즉, 바닥판(40)의 상면은 관수저장층(30)의 바닥면을 이루게 되며, 본 실시예에 따른 바닥판(40)은 입체 구조물(1)의 중앙부에서 주변부로 갈수록 그 높이가 낮아지는 경사면의 형태로 시공함으로써, 관수저장층(30)에 저장된 물이 입체 구조물(1)의 주변부로 수집되도록 할 수 있다.

[0026] 다음으로, 경사지게 시공된 바닥판(40)의 상면에 관수저장층(30)을 형성한다(S20). 관수저장층(30)은 식물(3)에 공급되는 용수를 저장하는 층으로서, 테두리 부재나 프레임 등을 사용하여 빈 공간의 형태로 형성할 수도 있고, 용수를 함유하는 발포 스펀지 등으로 이루어진 층의 형태로 구성할 수도 있다.

[0027] 관수저장층(30)은 후술하는 인공지반층(20)에 수분을 제공하는 층으로서, 인공지반층(20)에 식재된 식물(3)의 뿌리는 관수저장층(30)을 따라 자라게 된다. 본 실시예에 따른 관수저장층(30)은, 조경용 식물(3)의 뿌리가 횡방향으로 자라도록 하기 위해, 바닥판(40)의 상면을 따라 횡방향으로 산포된 형태로, 즉 층상(層狀)으로 형성될 수 있다.

[0028] 즉, 본 실시예에 따른 관수저장층(30)은, 식물(3)의 뿌리가 구조체 쪽으로 자라지 않고 관수저장층(30)을 따라 횡방향으로 자라도록 하는 역할을 한다.

[0029] 나아가, 전술한 바와 같이 바닥판(40)의 상면을 경사지게 형성하여 관수저장층(30)에 저장된 물이 입체 구조물(1)의 테두리 부분으로 모여지도록 함으로써, 식물(3)의 뿌리가 중력 방향, 즉 구조체를 향하는 방향이 아닌 관수가 저장된 부분을 향하도록 할 수 있다.

[0030] 이처럼, 바닥판(40)의 상면을 경사지게 형성하여 관수저장층(30)에 저장되는 물이 구조체의 주변부로 모이도록 함으로써, 식물(3)의 뿌리가 구조체를 향하여 자라지 않고 관수저장층(30)을 따라 횡방향으로 자라도록 할 수 있으며, 이에 따라 구조체에 별도의 방근층을 설치하지 않더라도 식물(3)의 뿌리가 구조체에 영향을 미치지 않도록 할 수 있게 된다.

[0031] 즉, 본 실시예에 따라 시공되는 녹화패널 구조는 별도의 방수, 방근층을 설치하지 않더라도, 식물(3)의 뿌리가 구조체에 영향을 미치지 않도록 할 수 있다.

[0032] 다음으로, 관수저장층을 커버하도록 인공지반층(20)을 적층, 시공한다(S30). 인공지반층(20)은 조경용 식물의 식생을 위한 토양을 제공하는 층으로서, 인공지반층(20)의 토양은 후술하는 식생블록(12)의 일부에 충전된 식생토(14)에 연결되어 있어, 전체적으로 식생블록(12)에 식재되는 식물(3)의 뿌리가 자라도록 하기 위한 토양층을 제공하는 역할을 한다.

[0033] 인공지반층(20)은 흙이나 식생토로 이루어질 수 있으며, 패널 형상으로 제작되는 프레임 내에 조경용 식생토 등을 충전하여 식물(3)이 식재될 수 있는 녹화패널의 형태로 이루어질 수도 있다.

[0034] 인공지반층(20)에 식재된 식물(3)에는 우수(雨水) 등을 공급하여 관수(灌水)를 하게 되는데, 이러한 관수는 인공지반층(20)을 통과하여 배수되게 된다. 본 실시예에 따른 녹화패널 구조에서 인공지반층(20)의 하층에는, 배수된 물을 저장하고 조경용 식물(3)의 식생에 필요한 용수를 제공하는 급수조, 즉 전술한 관수저장층(30)이 형성된다.

[0035] 마지막으로, 인공지반층(20)을 포장하여 마감층(10) 형성함으로써(S40), 본 실시예에 따른 녹화패널 시공이 완료된다.

[0036] 마감층(10)은, 복수의 식생블록(12)을 포장하여 형성되는 층으로서, 식생블록(12)은 도 1에 도시된 것처럼, 그 일부에 식생토(14)가 충전되는 구조로 제작될 수 있다. 나아가, 본 실시예에 따른 녹화패널 구조를 시공한 상태에서 식생블록(12)은 보행자의 통행을 위한 답판을 제공함과 동시에 조경용 식물(3)을 식재하기 위한 화분 역할을 수행하는 구성요소이다.

[0037] 마감층으로는 콘크리트, 모르타르, 아스팔트, 아스콘, 타일, 블록, 합판, 목재 등 다양한 자재를 사용할 수 있으며, 바닥판(40)의 용도에 따라 부위별로 서로 다른 자재로 마감층을 구성할 수도 있다. 마감층은 입체 구조물(1) 전체를 커버할 수도 있으나, 그 일부에 식생토(14)가 노출되도록 함으로써, 조경용 식물(3)이 식재되는 공간을 제공하도록 할 수도 있다.

- [0038] 한편, 일부는 식생토(14)가 충전된 식생블록(12)을 포장하여 마감층(10)을 형성할 수도 있는데, 이에 대해 구체적으로 설명한다.

[0039] 즉, 본 실시예에 따른 식생블록(12)은 보도블록의 일부를 천공하고 그 내부에 식생토(14)를 충전함으로써 보도블록과 일체형으로 형성될 수 있는데, 식물(3)의 배치 및 디자인을 위해 원형, 삼각형, 사각형 등 다양한 모양을 갖도록 제작될 수 있다.

[0040] 예를 들어, 사각형의 블록을 사용하여 본 실시예에 따른 식생블록(12)을 제작할 수 있으며, 식생블록(12)에 식재되는 조경용 식물(3)의 크기에 따라 식생블록(12)에 충전되는 식생토(14)의 크기를 다양하게 변화시킬 수 있다. 또한, 식생블록(12)의 크기 및 모양, 식생토(14)의 크기 및 모양 또한 다양하게 변화시켜 제작할 수 있음은 물론이다.

[0041] 나아가, 본 실시예에 따른 식생블록(12) 및 식생토(14)는, 조경용 식물(3)이 식재되는 배치 설계, 즉 조경 설계안에 따라 모듈화된 형태로 제작함으로써, 별도의 식생 디자인 없이도 본 실시예에 따른 식생블록(12)을 배치, 시공하는 것만으로 원하는 조경 설계안이 구현되도록 할 수도 있다.

[0042] 예를 들어, 조경 설계안에 따라 각 부분을 이루는 식생블록(12)을 하나의 모듈로 설계, 제작해 놓고, 인공지반층(20) 상에 식생블록(12)을 포장, 시공한 후, 각 식생블록(12)의 식생토(14)에 미리 설계된 조경용 식물(3)을 식재하게 되면 최초의 조경 설계안대로 시공이 이루어지게 되는 것이다.

[0043] 이로써, 입체 구조물(1) 상에 녹화패널 구조의 시공을 완료한 후 별도로 조경 설계를 하여 식생블록(12)을 배치할 필요 없이, 미리 모듈화된 형태로 제작된 식생블록(12)을 사용하여 녹화패널 구조를 시공하는 것만으로 입체 구조물(1) 상에 고안된 조경 설계안이 구현될 수 있다.

[0044] 전술한 본 실시예에 따른 녹화패널 시공방법에 따라 시공된 녹화패널 구조는, 구조물에 적층된 순서에 따라 살펴보면, 입체 구조물(1) 상에 시공되는 바닥판(40), 바닥판(40) 상에 형성되는 관수저장층(30), 관수저장층(30)의 상부에 적층되는 인공지반층(20), 및 인공지반층(20) 상에 포장되는 마감층(10)으로 이루어지게 된다.

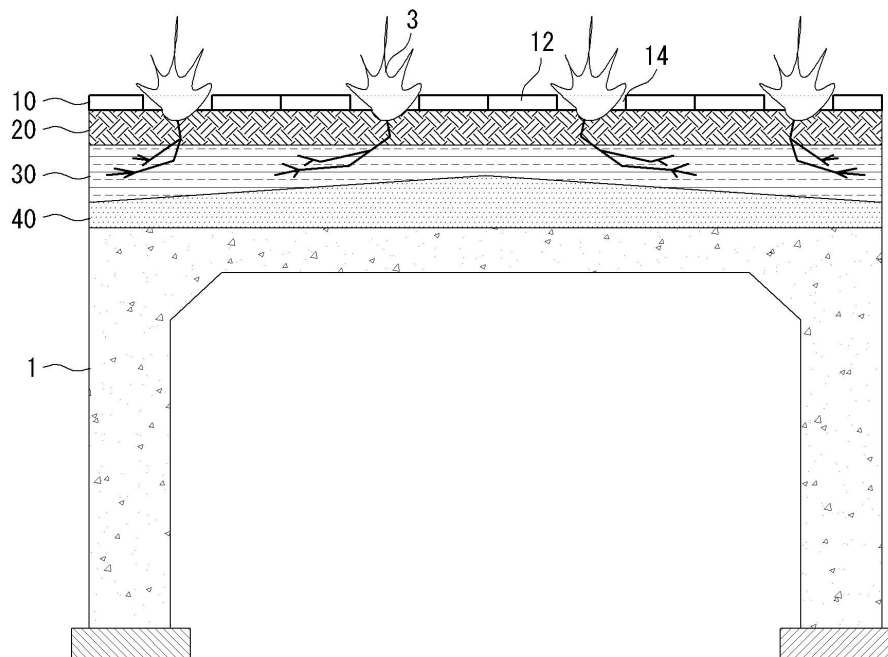
[0045] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- | | | |
|--------|--|------------|
| [0046] | 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체 구조물용 녹화패널 구조를 나타낸 단면도. | |
| [0047] | 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체 구조물용 녹화패널 시공방법을 나타낸 순서도. | |
| [0048] | <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명> | |
| [0049] | 1 : 입체 구조물 | 3 : 식물 |
| [0050] | 10 : 마감층 | 12 : 식생블록 |
| [0051] | 14 : 식생토 | 20 : 인공지반층 |
| [0052] | 30 : 관수저장층 | 40 : 바닥판 |

도면

도면1



도면2

