(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0116940
(43) 공개일자 2009년11월12일

(51) Int. Cl.
E01D 1/00 (2006.01) *E01D 2/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0042770
(22) 출원일자 2008년05월08일
심사청구일자 2008년05월08일

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울 광진구 군자동 98 세종대학교
(72) 발명자
이재홍
서울특별시 서초구 방배동 신동아아파트 7동 1307호
이승은
경기도 수원시 권선구 구운동 선경아파트 1동 602
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
안태현

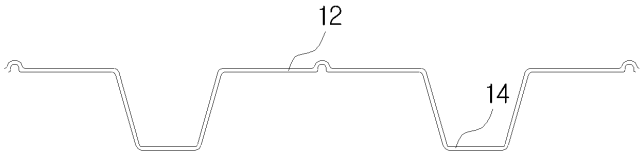
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 조형육교용 강상판 구조 및 그 제조방법

(57) 요 약

조형육교용 강상판 구조 및 그 제조방법이 개시된다. 육교용 바닥판의 골조를 형성하는 강상판과, 강상판의 소정의 위치에 연결되며, 일방향으로 골을 형성하도록 함입되는 U-리브와, U-리브에 수용되며, 조경용 식물이 식재되는 녹화부와, 강상판에 적층되는 마감층을 포함하는 조형육교용 바닥판 구조는, 조형육교용 강상판에 U-리브를 일체형으로 형성하고, U-리브에 식생토, 녹화패널, 배수로 등 조경을 위한 녹화부를 설치함으로써, 강상판을 구조적으로 보강함과 동시에 조경을 위한 공간도 확보할 수 있어, 별도의 부가적인 장치 없이 조형육교용 바닥판에 용이하게 조경을 실시할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

안남식

서울특별시 광진구 광장동 565 현대아파트 801동 1104호

권준범

서울특별시 강남구 압구정동 한양아파트 52동 1103호

이기학

서울특별시 강동구 고덕1동 아남아파트 5동 704호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	GR070033
부처명	서울특별시
연구사업명	2007년 산학연 협력사업(기술기반 구축사업)
연구과제명	미래의 생태도시를 위한 입체공간 하늘공원
주관기관	세종대학교
연구기간	2007년 8월 1일 ~ 2009년 7월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

육교용 바닥판의 골조를 형성하는 강상판과;

상기 강상판의 소정의 위치에 연결되며, 일방향으로 골을 형성하도록 함입되는 U-리브와;

상기 U-리브에 수용되며, 조경용 식물이 식재되는 녹화부와;

상기 강상판에 적층되는 마감층을 포함하는 조형육교용 바닥판 구조.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 U-리브는 상기 강상판을 절곡하여 형성되는 것을 특징으로 하는 조형육교용 바닥판 구조.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 녹화부는 상기 U-리브의 형상에 상응하는 형상으로 형성되는 프레임과, 상기 프레임 내에 충전되는 조경용 식생토로 이루어진 녹화패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 조형육교용 바닥판 구조.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 녹화부는 상기 U-리브에 충전되는 조경용 식생토와, 상기 U-리브의 일부로 이루어지는 배수로를 포함하는 것을 특징으로 하는 조형육교용 바닥판 구조.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 마감층은 상기 강상판과, 상기 U-리브 중 상기 녹화부가 설치되지 않은 부분을 커버하는 것을 특징으로 하는 조형육교용 바닥판 구조.

청구항 6

육교용 바닥판의 골조를 형성하는 강상판을 제공하는 단계;

상기 강상판의 소정 부분을 절곡하여 일방향으로 연장되도록 형성되며 골 형상으로 함입되는 U-리브를 형성하는 단계;

조경용 식물이 식재되는 녹화부를 상기 U-리브 내에 수용되도록 설치하는 단계; 및

상기 강상판과, 상기 U-리브 중 상기 녹화부가 설치되지 않은 부분을 커버하도록 상기 강상판에 마감층을 적층하는 단계를 포함하는 조형육교용 바닥판 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 조형육교용 강상판 구조 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 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 있

다.

<3> 이러한 조형육교는 기존 구조물들이 건립된 도심지 등에 추가적으로 건설되는 경우가 많아 건설기술 측면에서는 경량화, 슬림화, 급속시공에 대한 요구가 절실한 상태이다. 이와 같은 경량화, 급속시공의 요구를 충족시키기 위해 조형육교용 바닥판의 기본 구조로서 중량이 가볍고 공장에서 제작하여 현장에서 조립할 수 있는 강구조(steel structure) 시스템이 최적의 대안으로 제기되고 있다.

<4> 대형 구조물, 주차장, 육교, 교량 등의 구조물에 채용되는 강구조 바닥판은 복수의 거더 사이에 올려진 강상판(鋼床板)을 기본 구조로 하며, 도 1에 도시된 바와 같이 강상판에는 U자형 단면을 갖는 리브(rib)(이하, 'U-리브'라고 함)를 설치하여 그 구조적 성능을 보강하고, 강상판을 포장 등으로 마감하여 육교, 교량 등으로 사용하고 있다.

<5> 이러한 강구조 바닥판은 철근 콘크리트로 만들어진 바닥판에 비하여 중량이 가볍고 바닥판의 제작이 공장에서 이루어지므로 품질이 우수하며, 현장 조립이 간편하고 바닥판 시공 후 콘크리트 타설 등의 습식 공정이 필요하지 않아 공기를 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, 상대적으로 바닥판의 두께를 낮출 수 있어 미관상으로도 유리한 점 등의 여러 가지 장점을 가지고 있어 최근 그 활용에 관심이 높아지고 있다.

<6> 그러나, 종래의 강구조 바닥판의 강상판에 설치되는 U-리브는 구조적 보강 기능만을 가질 뿐이고, 강구조 바닥판으로 조형육교를 건립한 후 육교 상에 조경이나 조형물 등을 설치하기 위해서는 별도의 구조물들을 추가해야 한다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명은 강상판을 구조적으로 보강함과 동시에 조경을 위한 공간도 확보할 수 있어 별도의 부가적인 장치 없이 조형육교용 강상판에 용이하게 조경 등을 실시할 수 있는 조형육교용 바닥판 구조 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<8> 본 발명의 일 측면에 따르면, 육교용 바닥판의 골조를 형성하는 강상판과, 강상판의 소정의 위치에 연결되며, 일방향으로 골을 형성하도록 함입되는 U-리브와, U-리브에 수용되며, 조경용 식물이 식재되는 녹화부와, 강상판에 적층되는 마감층을 포함하는 조형육교용 바닥판 구조가 제공된다.

<9> U-리브는 강상판을 절곡하여 형성될 수 있다. 녹화부는 U-리브의 형상에 상응하는 형상으로 형성되는 프레임과, 프레임 내에 충전되는 조경용 식생토로 이루어진 녹화패널을 포함하거나, U-리브에 충전되는 조경용 식생토와, U-리브의 일부로 이루어지는 배수로를 포함할 수 있다. 마감층은 강상판과, U-리브 중 녹화부가 설치되지 않은 부분을 커버할 수 있다.

<10> 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 육교용 바닥판의 골조를 형성하는 강상판을 제공하는 단계, 강상판의 소정 부분을 절곡하여 일방향으로 연장되도록 형성되며 골 형상으로 함입되는 U-리브를 형성하는 단계, 조경용 식물이 식재되는 녹화부를 U-리브 내에 수용되도록 설치하는 단계, 및 강상판과, U-리브 중 녹화부가 설치되지 않은 부분을 커버하도록 강상판에 마감층을 적층하는 단계를 포함하는 조형육교용 바닥판 제조방법이 제공된다.

<11> 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 잇점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

효 과

<12> 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 조형육교용 강상판에 U-리브를 일체형으로 형성하고, U-리브에 식생토, 녹화패널, 배수로 등 조경을 위한 녹화부를 설치함으로써, 강상판을 구조적으로 보강함과 동시에 조경을 위한 공간도 확보할 수 있어, 별도의 부가적인 장치 없이 조형육교용 바닥판에 용이하게 조경을 실시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<13> 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.

<14> 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.

<15> 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.

<16> 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.

<17> 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 강상판을 나타낸 단면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 강상판에 녹화패널을 설치한 상태를 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 바닥판 구조를 나타낸 단면도이고, 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 바닥판 구조를 나타낸 사시도이다. 도 2 내지 도 5를 참조하면, 강상판(12), U-리브(14), 녹화패널(16), 마감층(18), 프레임(162), 식생토(164)가 도시되어 있다.

<18> 본 실시예는, 조형육교용 바닥판에 사용되는 강상판(12)에 구조적 보강을 위해 U-리브(14)를 설치하되, U-리브를 도 1과 같이 평판형 강상판의 하부에 용접하여 접합하는 것이 아니라, 평판형 강상판(12)의 일부에 U-리브(14)가 형성되도록 일체형으로 강상판(12)을 제작하고, U-리브(14)에 의해 형성된 골을 커버플레이트로 폐쇄하는 대신 식생토나 녹화패널(16) 등을 설치하여 조경을 위한 공간을 확보함으로써, 강상판(12)을 구조적으로 보강함과 동시에 별도의 조경용 부재 없이 바닥판에 용이하게 조경을 실시하도록 한 바닥판 구조를 그 특징으로 한다.

<19> 본 실시예에 따른 조형육교용 강상판(12)은 육교용 바닥판의 골조를 형성하는 부재로서, 기존의 평판형 상판이 아니라 도 2에 도시된 것처럼 U-리브(14)가 일체화되어 U-리브(14)가 연결된 부분에 골이 함입되는 단면형상을 갖는다.

<20> 이와 같이 U-리브(14)가 일체화된 강상판(12)은, 철판을 소정의 폭으로 재단하여 복수의 단위 철판으로 제작한 후, 각 단위 철판 사이에 U자형의 U-리브를 삽입하여 단위 철판과 U-리브를 용접 등으로 연결함으로써 제작될 수 있으며, 또한 하나의 철판에 대해 U-리브가 연결되어야 하는 부분을 U자형으로 절곡함으로써 제작될 수도 있다.

<21> U-리브(14)가 일체로 연결된 강상판(12)에는 도 2와 같이 U-리브(14)를 따라 일방향으로 골이 형성되게 되는데, 본 실시예에서는 U-리브(14)에 의해 형성된 골에 도 3에 도시된 것처럼 녹화부를 삽입한다.

<22> 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.

<23> 본 실시예에 따른 녹화부는, 이러한 식재를 위한 공간을 확보하기 위해 구조물과는 별도로 설치되는 것이 아니라, 조형육교의 바닥판의 구조적 특성을 활용하여 강상판(12)을 구조적으로 보강하기 위한 U-리브(14)에 의해 형성되는 골 내에 수용되도록 설치되는 구성요소이다.

<24> 녹화부는 흙이나 식생토로 이루어질 수 있으며, 패널 형상으로 제작되는 프레임(162) 내에 조경용 식생토(164) 등을 충전하여 식물이 식재될 수 있는 녹화패널(16)로 이루어질 수도 있다.

<25> 녹화부로서 녹화패널(16)을 설치할 경우에는, 녹화패널(16)의 틀을 이루는 프레임(162)의 형상을 U-리브(14)에 의해 형성되는 골의 형상에 맞도록 제작할 수 있다. 이로써 도 3에 도시된 것처럼 녹화패널(16)이 U-리브(14) 내에 꼭 맞게 수용될 수 있다. 프레임(162)은 메쉬나 와이어, 또는 다수의 투수공이 형성된 판재를 박스 형상으로 성형하여 제작될 수 있는데, 프레임(162)의 상(上)면은 식물이 식재될 수 있도록 개방되거나, 식물이 식재될

부분이 천공되도록 구성할 수 있다.

<26> 녹화패널(16)의 두께는 U-리브(14)의 춤(깊이)과 동일하게 하여 녹화패널(16)이 U-리브(14) 내에 완전히 충전되도록 할 수 있으며, 필요에 따라서는 녹화패널(16)의 두께를 U-리브(14)의 춤보다 얇게 하고 그 상면에 도 3에 도시된 것과 같은 단턱부(166)를 돌출시켜 녹화패널(16)이 강상판(12)에 걸쳐진 상태로 U-리브(14)의 일부 공간에 충전되도록 할 수도 있다. 이 경우 녹화패널(16)에 의해 충전되지 않은 U-리브(14)의 공간, 즉 녹화패널(16)의 아래쪽 공간은 식물에 공급된 물이 배수되는 배수로로서 활용될 수 있다.

<27> 이상으로 녹화부로서 녹화패널(16)을 설치하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 본 실시예에 따른 녹화부가 반드시 녹화패널(16)에만 한정되는 것은 아니며, 식생토, 배수로 등으로 구현될 수도 있다.

<28> 예를 들어, U-리브(14)에 의해 형성된 골의 일부에는 조경용 식생토를 충전하고, 다른 일부는 배수로로서 기능하도록 하여 녹화부를 구성할 수 있다. 이 경우 배수로 부분은 후술하는 마감층(18)으로 커버하여 조형육교 상에서 보행자의 통행이 가능한 공간으로 활용할 수 있다.

<29> 이와 같이 U-리브(14)가 일체화된 강상판(12)에 녹화부가 설치된 상태에서 강상판(12)에 마감층(18)이 적층된다. 조형육교용 마감층(18)으로는 콘크리트, 모르타르, 아스팔트, 아스콘, 타일, 블록, 합판, 목재 등 다양한 자재를 사용할 수 있으며, 바닥판의 용도에 따라 부위별로 서로 다른 자재로 마감층(18)을 구성할 수도 있다.

<30> 마감층(18)은 조형육교의 바닥판 전체를 커버할 수도 있으나, 강상판(12)에 녹화부가 설치된 부분에는 마감층(18)을 커버하지 않고 식생토(164) 등이 노출되도록 함으로써, 전술한 바와 같이 녹화부를 조경용 식물이 식재되는 공간으로 활용할 수 있다.

<31> 녹화부 주위에는 식물에 공급된 물이 누수되지 않도록 다른 자재로 마감층(18)을 구성할 수 있으며, 별도의 배수 장치나 방수 시설을 할 수도 있다. 한편, U-리브(14)의 일부를 배수로로서 활용하는 경우에는 그 위에 마감층(18)을 커버하여 배수로로서의 기능과 보행자용 통로로서의 기능을 모두 살릴 수 있음은 전술한 바와 같다.

<32> 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 바닥판 시공방법을 나타낸 순서도이다. 이하, 본 실시예에 따른 조형육교용 바닥판을 시공하는 방법에 대해 순서도를 참조하여 설명한다. 조형육교용 바닥판을 시공하기 위해 필요한 다른 구조물들은 모두 건립된 상태를 전제로 하여 설명하며, 다른 구조물의 시공방법에 대한 설명은 생략한다.

<33> 먼저, 조형육교용 바닥판의 골조를 이루게 되는 강상판(12)을 제공하고(S10), U-리브(14)가 연결될 부분을 U자형으로 절곡함으로써 U-리브(14)가 일체화된 강상판(12)을 제작한다(S20). 이처럼 하나의 철판을 절곡하여 일방향으로 골(U-리브(14))이 형성된 강상판(12)을 제작하는 방법 외에도, 철판을 소정의 폭으로 재단하여 복수의 단위 철판으로 제작한 후 각 단위 철판 사이에 U자형의 U-리브를 삽입하여 단위 철판과 U-리브를 용접 등으로 연결함으로써 U-리브가 일체화된 강상판(12)을 제작할 수 있음은 전술한 바와 같다.

<34> U-리브(14)가 일체화된 강상판(12)은 현장에서 직접 제작할 수 있으나, 공장에서 규격에 맞도록 제작한 후 현장으로 운송하여 조립, 설치할 수도 있다. 바닥판의 골조로서 강상판을 적용하게 되면, 이와 같이 공장에서 우수한 품질로 정밀하게 제작하여 현장에서 간편하게 조립, 설치할 수 있다.

<35> 다음으로, U-리브(14)가 일체화된 강상판(12)의 U-리브(14) 내에 조경용 식물이 식재될 녹화부가 수용되도록 한다(S30). 이처럼 강상판(12)을 구조적으로 보강하기 위한 U-리브(14)에 의해 형성되는 골 내에 녹화부를 설치함으로써, 녹화를 위한 별도의 시설 등을 절감할 수 있다.

<36> 녹화부는 흙, 식생토, 녹화패널(16), 배수로 등으로 이루어질 수 있으며, 녹화패널(16)을 설치할 경우에는 녹화패널(16)의 틀을 이루는 프레임(162)의 형상을 U-리브(14)에 의해 형성되는 골의 형상에 맞도록 제작함으로써 녹화패널(16)이 U-리브(14) 내에 충전되도록 할 수 있음은 전술한 바와 같다.

<37> U-리브(14)가 일체화된 강상판(12)의 U-리브(14) 내에 녹화부를 설치한 후에는 강상판(12)을 마감층(18)으로 포장하여 조형육교용 바닥판 구조를 완성한다(S40). 마감층(18)용 자재로는 전술한 바와 같이 콘크리트, 모르타르, 아스팔트, 아스콘, 타일, 블록, 합판, 목재 등 다양한 자재가 사용될 수 있다.

<38> 마감층(18)은 조형육교의 바닥판 전체를 커버하도록 시공될 수 있으나, 녹화부가 설치된 부분에는 마감층(18)을 시공하지 않음으로써 조경용 식물이 식재되는 공간인 녹화부가 노출되도록 할 수도 있음은 전술한 바와 같다.

<39> 마감층(18) 시공이 완료된 후에는 배수 장치, 조명, 벤치, 난간 등 조형육교 상에 설치되는 각종 구조물 등이

추가로 설치될 수 있다. 조경용 식물의 식재를 위한 녹화부 주위에도 별도의 배수 장치나 방수 시설이 설치될 수 있으며, 배수로의 경우에는 마감층(18)이 커버되도록 하여 배수로로서의 기능과 보행자용 통로로서의 기능을 모두 살릴 수 있다.

<40> 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

<41> 도 1은 종래기술에 따른 U-리브가 형성된 강상판을 나타낸 사시도.

<42> 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 강상판을 나타낸 단면도.

<43> 도 3은 도 2에 도시된 강상판에 녹화패널을 설치한 상태를 나타낸 단면도.

<44> 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 바닥판 구조를 나타낸 단면도.

<45> 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 바닥판 구조를 나타낸 사시도.

<46> 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 조형육교용 바닥판 시공방법을 나타낸 순서도.

<47> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

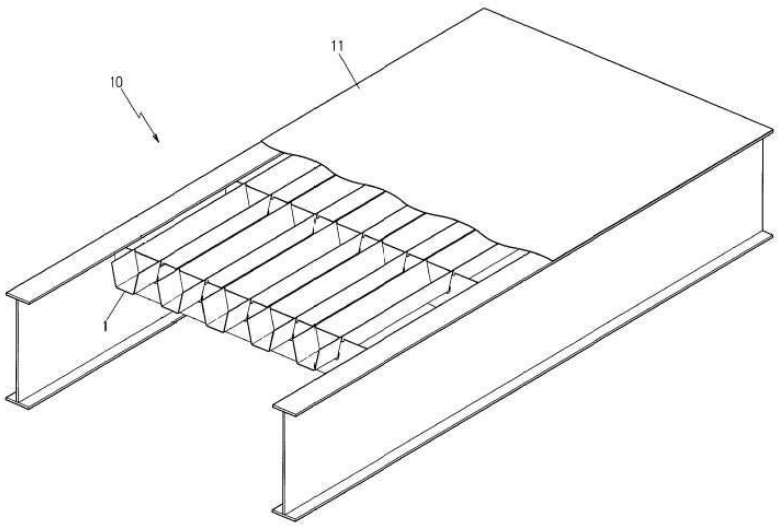
<48> 12 : 강상판 14 : U-리브

<49> 16 : 녹화패널 18 : 마감층

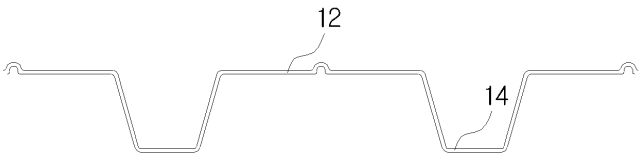
<50> 162 : 프레임 164 : 식생토

도면

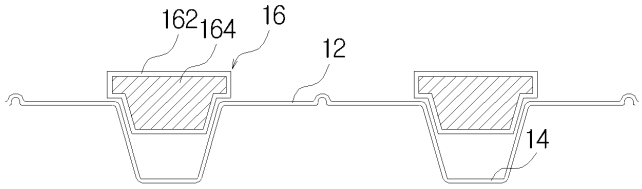
도면1



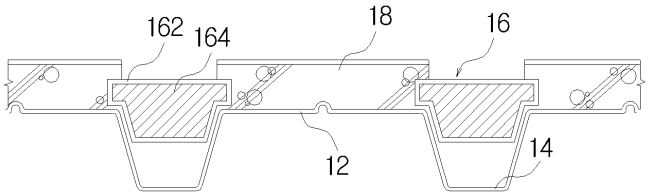
도면2



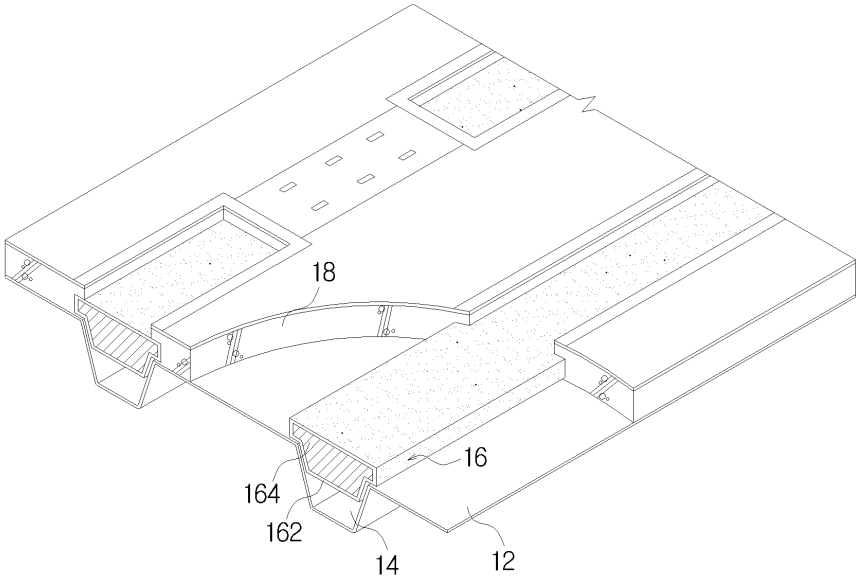
도면3



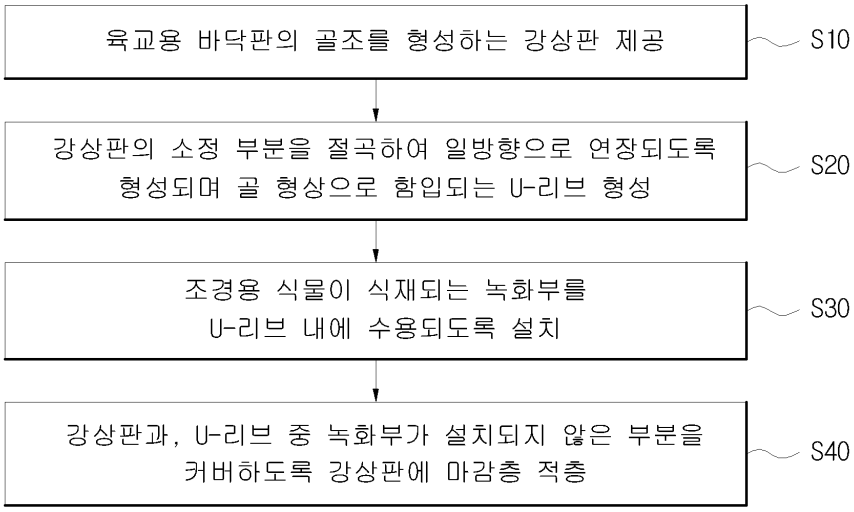
도면4



도면5



도면6


육교용 바닥판의 골조를 형성하는 강상판 제공
S10
강상판의 소정 부분을 절곡하여 일방향으로 연장되도록 형성되며 골 형상으로 함입되는 U-리브 형성
S20
조경용 식물이 식재되는 녹화부를 U-리브 내에 수용되도록 설치
S30
강상판과, U-리브 중 녹화부가 설치되지 않은 부분을 커버하도록 강상판에 마감층 적층
S40