



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0099215
(43) 공개일자 2017년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/04 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
E01D 101/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 2/04 (2013.01)
E01D 21/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0021317
(22) 출원일자 2016년02월23일
심사청구일자 2016년02월23일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
최병호
대전광역시 서구 둔산북로 175 햇님아파트 6동
1102호
(74) 대리인
특허법인 플러스

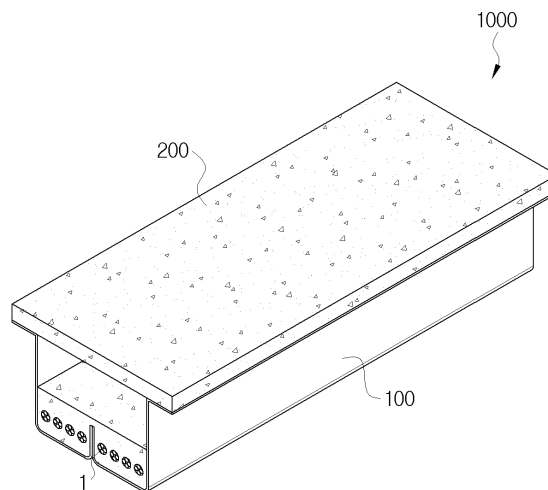
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법

(57) 요약

본 발명은 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상부플랜지와 하부플랜지를 가지되, 서로 대향되도록 형성되는 한 쌍의 모듈부재의 조립을 통해 모듈조립체를 형성하고, 상기 모듈조립체의 상부에 바닥판콘크리트를 안착시켜 박스형 단면을 가지는 합성거더를 형성하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법에 관한 것이다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

E01D 2101/28 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345241127

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학개인지초연구지원사업

연구과제명 폐단면리브를 이용한 고성능 강관 및 셸구조 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한밭대학교

연구기간 2015.11.01 ~ 2018.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

판 형상의 상부가로부(111-1)를 포함하는 상부플랜지(111)와,
 폭방향 내측방향의 상기 상부가로부(111-1) 일단에서 절곡되어 하부방향으로 형성되는 웹부(112)와,
 상기 웹부(112)에서 내측방향으로 절곡되어 형성되는 하부가로부(113-1)와, 상기 하부가로부(113-1)로부터 절곡되어 상부방향으로 형성되는 하부세로부(113-2)와, 상기 웹부(112)와 하부가로부(113-1) 및 하부세로부(113-2)에 의해 형성되는 하부공간부(113-3)를 포함하는 하부플랜지(113)를 포함하는 모듈부재(110);를 포함하되,
 서로 대향되도록 형성되는 상기 모듈부재(110)의 하부세로부(113-2)끼리 내측방향으로 결합되어 형성되는 모듈조립체(100)와, 상기 상부플랜지(111)의 상부면에 안착되는 바닥판콘크리트(200)를 포함하여 박스단면을 가지는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 하부플랜지(113)는
 선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재가 타설되는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 하부공간부(113-3)는
 길이방향으로 형성되는 쉬스관(1)이 구비되며, 상기 쉬스관(1) 내부에는 강연선(1-1)이 구비되는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 상부플랜지(111)는
 상기 상부가로부(111-1) 폭방향 양단에서 절곡되어 상부방향으로 형성되는 상부세로부(111-2)와, 상기 상부가로부(111-1)와 상부세로부(111-2)에 의해 형성되는 상부공간부(111-3)를 포함하는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 상부플랜지(111)는
 선택되는 상기 상부공간부(111-3)에 콘크리트부재가 타설되는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한

박스형 합성거더.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 상부공간부(111-3)는

길이방향으로 형성되는 쉬스관(1)이 구비되며, 상기 쉬스관(1) 내부에는 강연선(1-1)이 구비되는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더.

청구항 7

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 기재된 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법에 있어서,

상기 모듈부재(110)를 형성하는 모듈부재 형성단계;

한 쌍의 상기 모듈부재(110)를 조립하여 상기 모듈조립체(100)를 형성하는 모듈조립체 형성단계;

상기 상부플랜지(111)의 상부가로부(111-1)에 상기 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 단면을 형성하는 박스단면 형성단계;

선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 쉬스관(1)을 배치하는 쉬스관 배치단계 및 선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설하는 콘크리트부재 타설단계를 포함하는 합성거더 완성단계;를 포함하며,

상기 박스단면 형성단계 및 합성거더 완성단계는 순서가 서로 바뀔 수 있는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법.

청구항 8

제 1항, 제 4항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 기재된 한 쌍의 모듈부재 이용한 박스형 합성거더의 제작방법에 있어서,

상기 모듈부재(110)를 형성하는 모듈부재 형성단계;

한 쌍의 상기 모듈부재(110)를 조립하여 상기 모듈조립체(100)를 형성하는 모듈조립체 형성단계;

상기 상부플랜지(111) 상부세로부(111-2)에 상기 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 단면을 형성하는 박스단면 형성단계;

선택되는 상기 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 쉬스관(1)을 배치하는 쉬스관 배치단계 및 선택되는 상기 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설하는 콘크리트부재 타설단계를 포함하는 합성거더 완성단계;를 포함하며,

상기 박스단면 형성단계 및 합성거더 완성단계는 순서가 서로 바뀔 수 있는 것을 특징으로 하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상부플랜지와 하부플랜지를 가지되, 서로 대향되도록 형성되는 한 쌍의 모듈부재의 조립을 통해 모듈조립체를 형성하고, 상기 모듈조립체의 상부에 바닥판콘크리트를 안착시켜 박스형 단면을 가지는 합성거더를 형성하는 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 박스형 합성거더는 강재거더와 콘크리트가 합성된 구조의 거더를 말하며, 특히 일정한 간격에 따라 건설되는 교량에 널리 이용된다.
- [0003] 일반적으로 박스형 합성거더는 박스형 단면을 이루는 거더유닛을 프리캐스트(precast) 형식으로 사전에 미리 제작하고, 이를 현장에서 운반한 후, 길이방향으로 다수 연결하는 것이 일반적이다.
- [0004] 이와 관련된 선행문헌으로는 대한민국 공개특허공보 제10-2014-0050906호("다중박스거더교의 프리캐스트방식 상부구조물 및 그 시공방법", 공개일 2014.04.30.)에 프리캐스트 형식으로 사전에 미리 제작되는 박스형 단면을 이루는 거더유닛이 개시되었다.
- [0005] 이 때, 사전에 미리 제작된 박스형 단면을 가지는 거더유닛은 박스형 형상에 의해 중량이 매우 크며, 이는 박스형 단면을 가지는 거더유닛의 운송이 수월하지 못함으로써, 운송비가 증가하는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 중량 부담으로 인해 거더유닛의 크기가 제약되는 한계가 있다.
- [0006] 또한, 사전에 미리 제작된 박스형 단면을 가지는 거더유닛은 상술한 바와 같이, 중량이 크므로 거더교의 시공에 있어 작업의 위험성이 높아질 뿐만 아니라, 시공비용 및 시공시간이 증가하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2014-0050906호("다중박스거더교의 프리캐스트방식 상부구조물 및 그 시공방법", 공개일 2014.04.30.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 상부플랜지와 하부플랜지를 가지되, 서로 대향되도록 형성되는 한 쌍의 모듈부재의 조립을 통해 모듈조립체를 형성하고, 상기 모듈조립체의 상부에 바닥판콘크리트를 안착시켜 박스형 단면을 가지는 합성거더를 형성함으로써, 동일한 형상에 의해 생산성이 증대될 뿐만 아니라, 운반 및 시공이 용이한 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더는 판 형상의 상부가로부를 포함하는 상부플랜지와, 폭방향 내측방향의 상기 상부가로부 일단에서 절곡되어 하부방향으로 형성되는 웹부과, 상기 웹부에서 내측방향으로 절곡되어 형성되는 하부가로부와, 상기 하부가로부로부터 절곡되어 상부방향으로 형성되는 하부세로부와, 상기 웹부와 하부가로부) 및 하부세로부에 의해 형성되는 하부공간부를 포함하는 하부플랜지를 포함하는 모듈부재;를 포함하되, 서로 대향되도록 형성되는 상기 모듈부재의 하부세로부끼리 내측방향으로 결합되어 형성되는 모듈조립체와, 상기 상부플랜지의 상부면에 안착되는 바닥판콘크리트를 포함하여 박스단면을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 하부플랜지는 선택되는 상기 하부공간부에 콘크리트부재가 타설되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 하부공간부는 길이방향으로 형성되는 쉬스관이 구비되며, 상기 쉬스관 내부에는 강연선이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 상부플랜지는 상기 상부가로부 폭방향 양단에서 절곡되어 상부방향으로 형성되는 상부세로부와, 상기 상부가로부와 상부세로부에 의해 형성되는 상부공간부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 상부플랜지는 선택되는 상기 상부공간부에 콘크리트부재가 타설되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 상부공간부는 길이방향으로 형성되는 쉬스관이 구비되며, 상기 쉬스관 내부에는 강연선이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법은 상기 모듈부재(110)를 형성하는 모듈

부재 형성단계;

[0016] 한 쌍의 상기 모듈부재(110)를 조립하여 상기 모듈조립체(100)를 형성하는 모듈조립체 형성단계, 상기 상부플랜지(111)의 상부가로부(111-1)에 상기 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 단면을 형성하는 박스단면 형성단계, 선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 쉬스관(1)을 배치하는 쉬스관 배치단계 및 선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설하는 콘크리트부재 타설단계를 포함하는 합성거더 완성단계를 포함하며, 상기 박스단면 형성단계 및 합성거더 완성단계는 순서가 서로 바뀔 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 모듈부재(110)를 형성하는 모듈부재 형성단계, 한 쌍의 상기 모듈부재(110)를 조립하여 상기 모듈조립체(100)를 형성하는 모듈조립체 형성단계, 상기 상부플랜지(111) 상부세로부(111-2)에 상기 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 단면을 형성하는 박스단면 형성단계, 선택되는 상기 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 쉬스관(1)을 배치하는 쉬스관 배치단계 및 선택되는 상기 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설하는 콘크리트부재 타설단계를 포함하는 합성거더 완성단계를 포함하며, 상기 박스단면 형성단계 및 합성거더 완성단계는 순서가 서로 바뀔 수 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법은 상부플랜지와 하부플랜지를 가지되, 서로 대향되도록 형성되는 한 쌍의 모듈부재를 사전에 제작하여 현장으로 이송 후, 상기 모듈부재간의 조립을 통해 모듈조립체를 형성하고, 상기 모듈조립체의 상부에 바닥판콘크리트를 안착시켜 박스형 단면을 가지는 합성거더를 형성 가능함으로써, 동일한 형상의 모듈부재를 이용하므로, 합성거더의 전체적인 생산성이 증대되는 장점이 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법은 사전에 제작된 모듈부재를 사전에 제작하여 현장으로 이송 후, 현장에서 조립 가능하게 형성함으로써, 종래의 미리 제작된 박스형 합성거더에 비해 운반이 용이하여 운반시간 및 운반비용이 절감되는 장점이 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법은 모듈부재간의 조립을 통해 박스형 합성거더를 형성함으로써, 시공시간 및 시공비용이 절감되는 장점이 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더 및 이의 제작방법은 선택되는 하부플랜지 또는 상부플랜지의 긴장력 도입 등에 의한 프리스트레싱 작업에 의해 구조성능을 제고할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1 내지 도 2는 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈부재를 나타낸 도면.

도 3 내지 도 4는 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈조립체를 나타낸 도면.

도 5 내지 도 6은 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더를 나타낸 도면.

도 7 내지 도 8은 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈부재를 나타낸 도면.

도 9 내지 도 10은 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈조립체를 나타낸 도면.

도 11 내지 도 12는 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 상기한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[0024] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0025] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이

고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0026] <본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더>

[0027] 도 1 내지 도 2는 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈부재를 나타낸 도면이고, 도 3 내지 도 4는 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈조립체를 나타낸 도면이며, 도 5 내지 도 6은 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더를 나타낸 도면이다.

[0028] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)는 한 쌍의 모듈부재(110)가 서로 연결되어 형성되는 모듈조립체(100)와, 상기 모듈조립체(100) 상부면에 안착되는 바닥판콘크리트(200)를 포함하여 박스단면을 가지는 것을 특징으로 하되, 단계적으로 프리스트레싱(prestressing) 작업을 수행할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0029] 즉, 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)는 사전에 미리 제작되어 운반되는 종래의 박스형 합성거더와 달리, 거도교 등의 시공 현장에서 사전에 제작된 한 쌍의 모듈부재(110)들간의 조립을 통해 모듈조립체(100)를 형성하고, 상기 모듈조립체(100) 상부면에 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 합성거더를 형성함으로써, 운반 및 시공이 용이한 장점이 있을 뿐만 아니라, 선택적인 프리스트레싱에 의해 구조 성능을 제고할 수 있다.

[0030] 상술한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)를 좀 더 상세하게 설명하기로 한다.

[0031] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 서로 조립되어 상기 모듈조립체(100)를 형성하는 상기 모듈부재(110)는 크게 상부플랜지(111), 웨브부(112) 및 하부플랜지(113)로 구성된다.

[0032] 상기 상부플랜지(111)는 상기 바닥판콘크리트(200)가 안착되는 판 형상의 상부가로부(111-1)를 포함하며, 상기 상부가로부(111-1)는 상기 모듈부재(110)가 서로 조립되어 모듈조립체(100)를 형성한 후, 박스형 단면을 형성하도록 바닥판콘크리트(200)가 안착되는 면이다.

[0033] 이 때, 상기 상부가로부(111-1)의 폭방향 길이는 상기 바닥판콘크리트(200)를 폭방향 양단에서 견고하게 지지할 정도의 크기를 가지는 것이 바람직하며, 상기 바닥판콘크리트(200)를 폭방향 양단에서 견고하게 지지할 정도의 크기를 가지는 것이 바람직하다.

[0034] 다만, 상기 상부가로부(111-1)는 상기 바닥판콘크리트(200)의 무게 및 형상에 따라 다양한 실시예로 형성 가능함은 물론이다.

[0035] 상기 웨브부(112)는 폭방향 내측방향의 상기 상부가로부(111-1) 일단에서 절곡되어 하부방향으로 형성되며, 상기 웨브부(112)는 상기 상부플랜지(111)와 하부플랜지(113)를 연결하도록 형성됨으로써, 상기 상부플랜지(111) 및 하부플랜지(113)를 지지하는 역할을 할 수 있다.

[0036] 이 때, 상술된 내측방향은 본 발명을 자세하게 설명하고자 정의된 방향으로, 내측방향은 상기 모듈부재(110)가 서로 조립되어 모듈조립체(100)를 형성하도록 면접하는 방향을 말한다.

[0037] 상기 웨브부(112)는 형고가 낮도록 형성하여 교량의 안정성을 확보하는 효과를 획득할 수 있으나, 이에 한정하지 않고 현장조건에 부합하는 다양한 형고를 가지는 웨브부의 실시예가 가능함은 물론이다.

[0038] 상기 하부플랜지(113)는 상기 웨브부(112)에서 내측방향으로 절곡되어 형성되는 하부가로부(113-1)와, 상기 하부가로부(113-1)로부터 절곡되어 상부방향으로 형성되는 하부세로부(113-2)를 포함하며, 상기 웨브부(112)와 하부가로부(113-1) 및 하부세로부(113-2)에 의해 형성되는 하부공간부(113-3)를 포함하여 구성된다.

[0039] 상기 하부공간부(113-3)는 선택적으로 콘크리트부재가 타설될 수 있다.

[0040] 즉, 상기 하부플랜지(113)는 전체적인 모양이 상기 웨브부(112)의 하단 일부, 하부가로부(113-1) 및 하부세로부(113-2)에 의해 단면이 U자형 형상으로 형성되며, 콘크리트부재를 U자형의 단면을 가지는 하부플랜지(113)의 하부공간부(113-3) 내부로 선택적으로 타설 가능하다.

[0041] 이 때, 상기 모듈부재(110)는 제작자가 의도하는 계획에 따라 강재 또는 복합소재로 형성될 수 있으며, 상기 모듈부재(110)의 상술된 형상은 절곡작업 또는 냉간성형(cold forming)을 통해 형성하는 것이 바람직하나 한정하지 않는다.

- [0042] 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)는 서로 대향되도록 형성되는 한 쌍의 상기 모듈부재(110)의 하부세로부(113-2)끼리 내측방향으로 결합되어 형성되는 모듈조립체(100)를 포함한다.
- [0043] 상기 하부세로부(113-2)는 용접 또는 볼트 등의 결합장치, 또는 중간에 관통홀을 두어 타설된 콘크리트 등에 의해 서로 결합될 수 있으며, 한정하지 않는다.
- [0044] 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 모듈부재(110)간의 조립에 의해 형성된 모듈조립체(100)의 상부가로부(111-1)에는 바닥판콘크리트(200)가 안착되며, 상기 바닥판콘크리트(200)가 상기 모듈조립체(100) 상부면에 안착됨으로써, 박스형 단면을 형성할 수 있다.
- [0045] 아울러, 상기 하부플랜지(113)의 하부공간부(113-3)에는 프리스트레싱 작업을 위해 긴장력(緊張力)을 도입하도록 길이방향으로 형성되는 강연선(1-1)이 포함된 쉬스관(1)이 구비될 수 있다.
- [0046] 즉, 상기 하부플랜지(113)는 선택적으로 필요하다면, 선택되는 상기 하부플랜지(113)의 하부공간부(113-3)에 상기 강연선(1-1)이 구비된 쉬스관(1-1)을 구비하여 긴장력을 도입하고, 이에 콘크리트부재를 타설하여 양생함으로써, 박스형 합성거더를 형성할 수 있을 뿐만 아니라, 프리스트레싱에 의한 구조성능을 제고할 수 있다.
- [0047] <제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더>
- [0048] 도 7 내지 도 8은 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈부재를 나타낸 도면이고, 도 9 내지 도 10은 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 모듈조립체를 나타낸 도면이며, 도 11 내지 도 12는 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더를 나타낸 도면이다.
- [0049] 도 7 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 제 1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)는 상기 하부플랜지(113)의 형상은 상술된 바와 같으며, 상기 하부플랜지(113)의 하부세로부(113-3)끼리 결합되어 모듈조립체(100)를 형성하는 것은 변동 없으나, 상기 상부플랜지(111)는 상기 상부가로부(111-1)의 폭방향 양단에서 절곡되어 상부방향으로 형성되는 상부세로부(111-2)를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0050] 즉, 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)의 상기 상부플랜지(111)는 상기 상부가로부(111-1)와 상부세로부(111-2)를 포함할 뿐만 아니라, 상기 상부가로부(111-1)와 상부세로부(111-2)에 의해 형성되는 상부공간부(111-3)를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 상부공간부(111-3)는 상기 하부공간부(113-3)와 마찬가지로 선택적으로 콘크리트부재가 타설될 수 있다.
- [0052] 즉, 상기 상부플랜지(111)는 전체적인 모양이 상기 상부가로부(111-1)와 상부세로부(111-2)에 의해 U자 형상으로 형성되며, 콘크리트부재는 U자형의 상부플랜지(111)의 상부공간부(111-3) 내부로 선택적으로 타설하여 양생가능하다.
- [0053] 아울러, 상기 상부플랜지(111)의 상부공간부(111-3)에는 상기 하부플랜지(113)의 하부공간부(113-3)와 마찬가지로, 프리스트레싱 작업을 위한 긴장력(緊張力)을 도입하도록 길이방향으로 형성되는 강연선(1-1)이 포함된 쉬스관(1)이 구비될 수 있다.
- [0054] 다시 말해, 상기 상부플랜지(111)에도 선택적으로 필요하다면, 상기 상부플랜지(111)의 상부공간부(111-3)에 상기 강연선(1-1)이 구비된 쉬스관(1)을 설치한 후에, 콘크리트부재를 타설하여 양생할 수 있다.
- [0055] 즉, 제 1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)는 하부플랜지(113)뿐만 아니라, 상부플랜지(111)에도 선택적으로 긴장력을 도입 가능함으로써, 프리스트레싱에 의해 구조성능이 제고하는 특징이 있다.
- [0056] 아울러, 제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더(1000)의 바닥판콘크리트(200)는 상기 상부세로부(111-2) 상부면에 안착되도록 형성되어 박스형 단면을 형성할 수 있으며, 바닥판콘크리트(200)를 지지하기 위해 상기 상부공간부(111-3)에는 콘크리트부재가 타설되어 바닥판콘크리트(200)를 견고하게 지지할 수 있다.
- [0057] 상기 바닥판콘크리트(200)는 일반적인 박스형 합성거더의 기본 개념으로, 합성거더에 일반적으로 사용되는 반두께바닥판, 거푸집검용 부분패널 콘크리트(LB DECK) 또는 데크플레이트가 될 수 있다.
- [0058] <본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법>

- [0059] 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법은 도 1 내지 도 6을 참조로 하여, 모듈부재 형성단계, 모듈조립체 형성단계, 박스단면 형성단계 및 합성거더 완성단계를 포함하여 구성된다.
- [0060] 상기 모듈부재 형성단계는 상술된 바와 같이, 사전에 판재를 절곡이나 냉간선형을 통해 서로 대향되도록 형성되되, 하부공간부(113-3)를 가지는 한 쌍의 모듈부재(110)를 형성하는 단계로서, 상기 모듈부재 형성단계는 사전에 미리 제작되거나, 현장에서 제작될 수 있다.
- [0061] 상기 모듈체조립 형성단계는 한 쌍의 상기 모듈부재(110)를 조립하여 모듈조립체(100)를 형성하는 단계이며, 상술된 바와 같이, 용접방식 또는 리벳방식 등 다양한 방법에 의해 상기 모듈부재(110)를 조립함으로써, 모듈조립체(100)를 형성할 수 있다.
- [0062] 상기 박스단면 형성단계는 상기 상부플랜지(111)의 상부가로부(111-1)에 상기 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 단면을 형성하는 단계로서, 상술된 바와 같이, 바닥판콘크리트(200)는 시공하고자 하는 구조물에 따라 다양한 형상으로 제작 가능함은 물론이다.
- [0063] 상기 합성거더 완성단계는 선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 강연선(1-1)을 포함하는 쉬스판(1)을 배치하는 쉬스판 배치단계 및 선택되는 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설하는 콘크리트부재 타설단계를 포함한다.
- [0064] 즉, 상기 합성거더 완성단계는 강연선(1-1)을 포함하는 쉬스판(1)을 선택되는 하부공간부(113-3)에 배치하여 긴장력을 도입하는 쉬스판 배치단계와, 선택되는 상기 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설 및 양생하여 합성거더를 형성하는 콘크리트부재 타설단계를 포함함으로써, 프리스트레싱에 의해 구조성능을 제고할 수 있다.
- [0065] 이 때, 상기 쉬스판 배치단계와 콘크리트부재 타설단계는 순서가 선택적이므로, 한정하지 않는다.
- [0066] <제1실시예에 의한 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법>
- [0067] 본 발명에 따른 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더의 제작방법은 도 7 내지 도 12을 참조로 하여, 모듈부재 형성단계, 모듈조립체 형성단계, 박스단면 형성단계 및 합성거더 완성단계를 포함하여 구성된다.
- [0068] 상기 모듈부재 형성단계는 상술된 바와 같이, 사전에 판재를 절곡이나 냉간선형을 통해 서로 대향되도록 형성되되, 상부공간부(111-3)와 하부공간부(113-3)를 포함하는 한 쌍의 모듈부재(110)를 형성하는 단계로서, 상기 모듈부재 형성단계는 사전에 미리 제작되거나, 현장에서 제작될 수 있다.
- [0069] 상기 모듈체조립 형성단계는 한 쌍의 상기 모듈부재(110)를 조립하여 모듈조립체(100)를 형성하는 단계이며, 상술된 바와 같이, 용접방식 또는 리벳방식 등 다양한 방법에 의해 상기 모듈부재(110)를 조립함으로써, 모듈조립체(100)를 형성할 수 있다.
- [0070] 상기 박스단면 형성단계는 상기 상부플랜지(111)의 상부세로부(111-2)의 상부면에 상기 바닥판콘크리트(200)를 안착시켜 박스형 단면을 형성하는 단계로서, 상술된 바와 같이, 바닥판콘크리트(200)는 시공하고자 하는 구조물에 따라 다양한 형상으로 제작 가능함은 물론이다.
- [0071] 상기 합성거더 완성단계는 선택되는 상기 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 강연선(1-1)을 포함하는 쉬스판(1)을 배치하는 쉬스판 배치단계 및 선택되는 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설하는 콘크리트부재 타설단계를 포함한다.
- [0072] 즉, 상기 합성거더 완성단계는 강연선(1-1)을 포함하는 쉬스판(1)을 선택되는 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 배치하여 긴장력을 도입하는 쉬스판 배치단계와, 선택되는 상기 상부공간부(111-3) 및 하부공간부(113-3)에 콘크리트부재를 타설 및 양생하여 합성거더를 형성하는 콘크리트부재 타설단계를 포함함으로써, 프리스트레싱에 의해 구조성능을 제고할 수 있다.
- [0073] 이 때, 상기 쉬스판 배치단계와 콘크리트부재 타설단계는 순서가 선택적이므로, 한정하지 않는다.

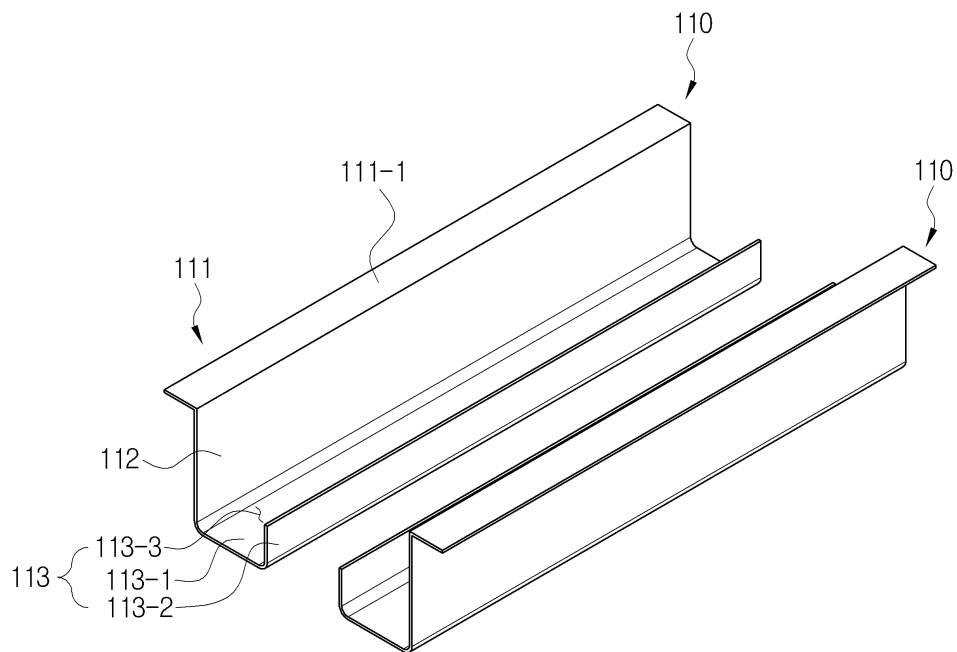
부호의 설명

- [0074] 1000 : 한 쌍의 모듈부재를 이용한 박스형 합성거더
- 100 : 모듈조립체
- 110 : 모듈부재

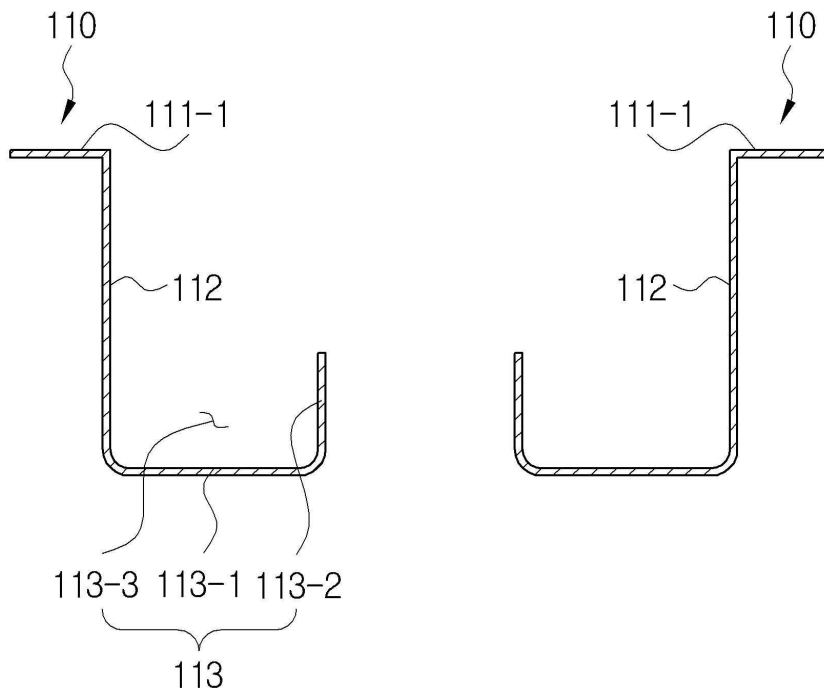
- 111 : 상부플랜지
- 111-1 : 상부가로부 111-2 : 상부세로부
- 111-3 : 상부공간부
- 112 : 웨브부
- 113 : 하부플랜지
- 113-1 : 하부가로부 113-2 : 하부세로부
- 113-3 : 하부공간부
- 200 : 바닥판콘크리트
- 1 : 쉬스판
- 1-1 : 강연선

도면

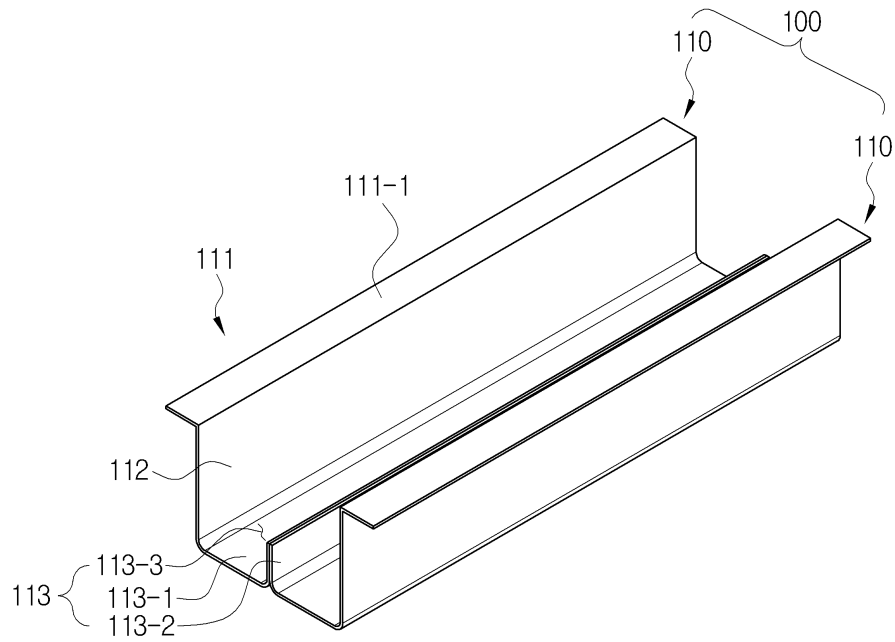
도면1



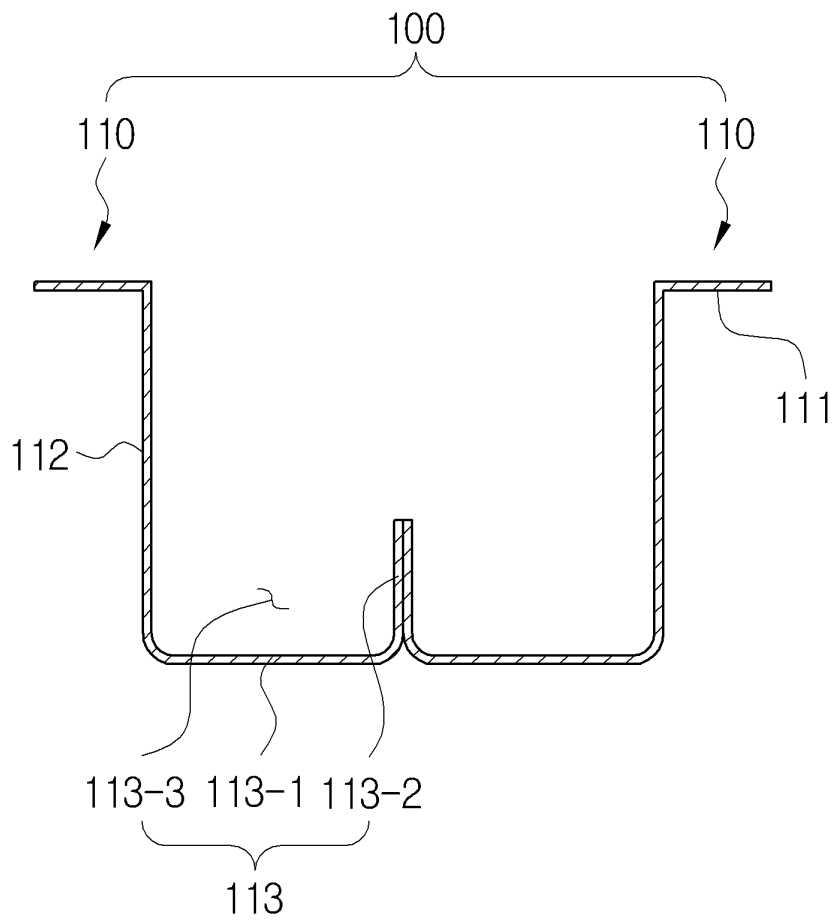
도면2



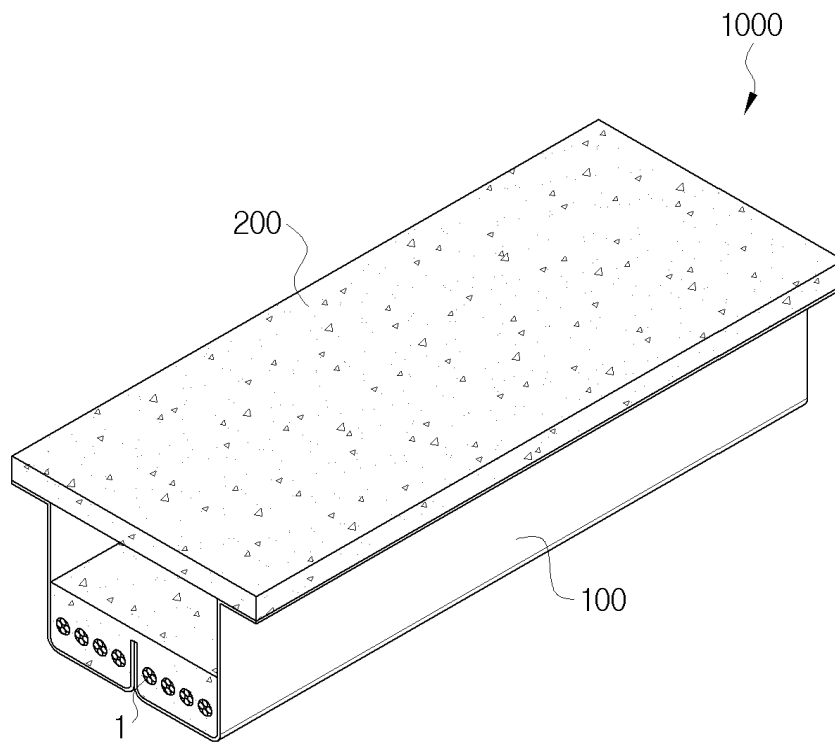
도면3



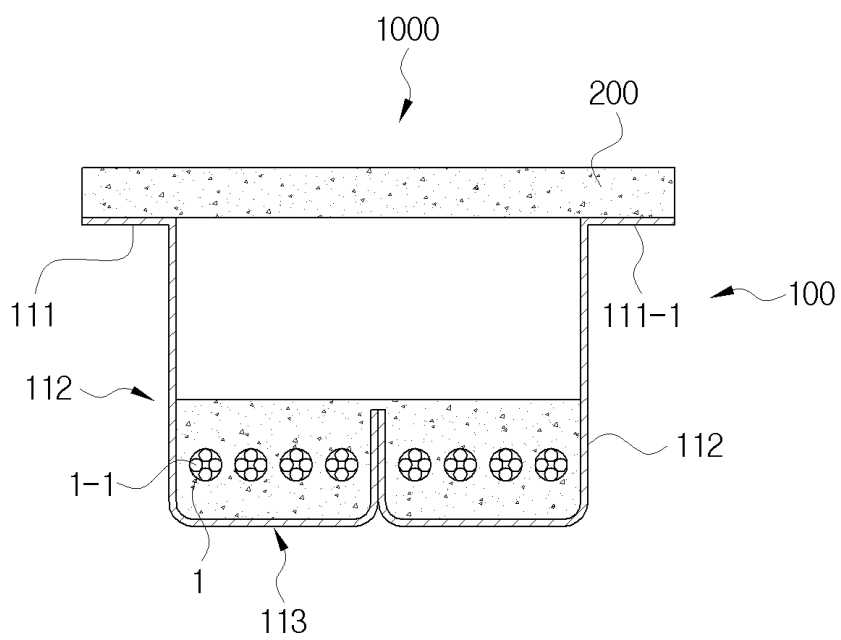
도면4



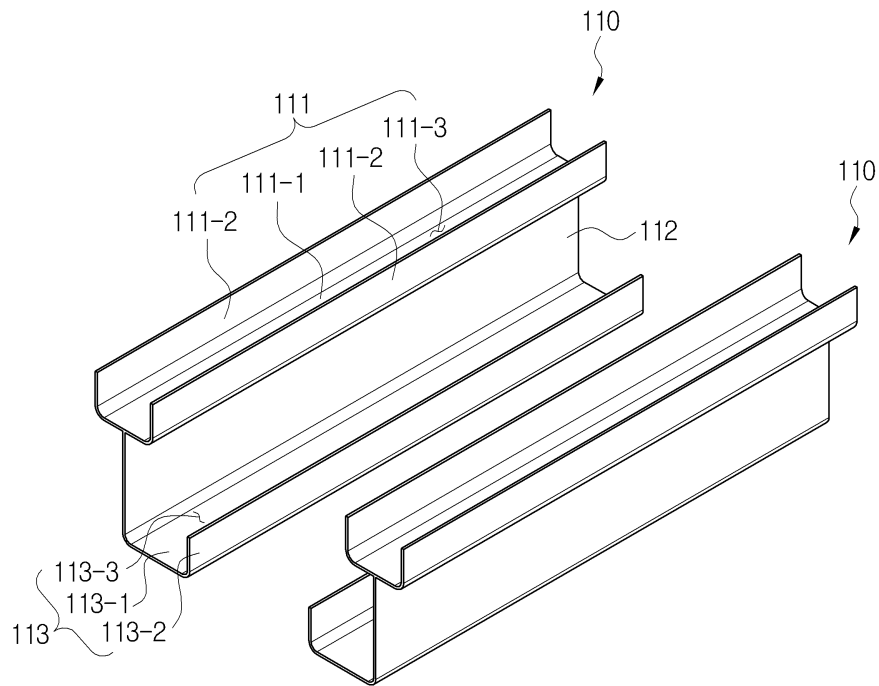
도면5



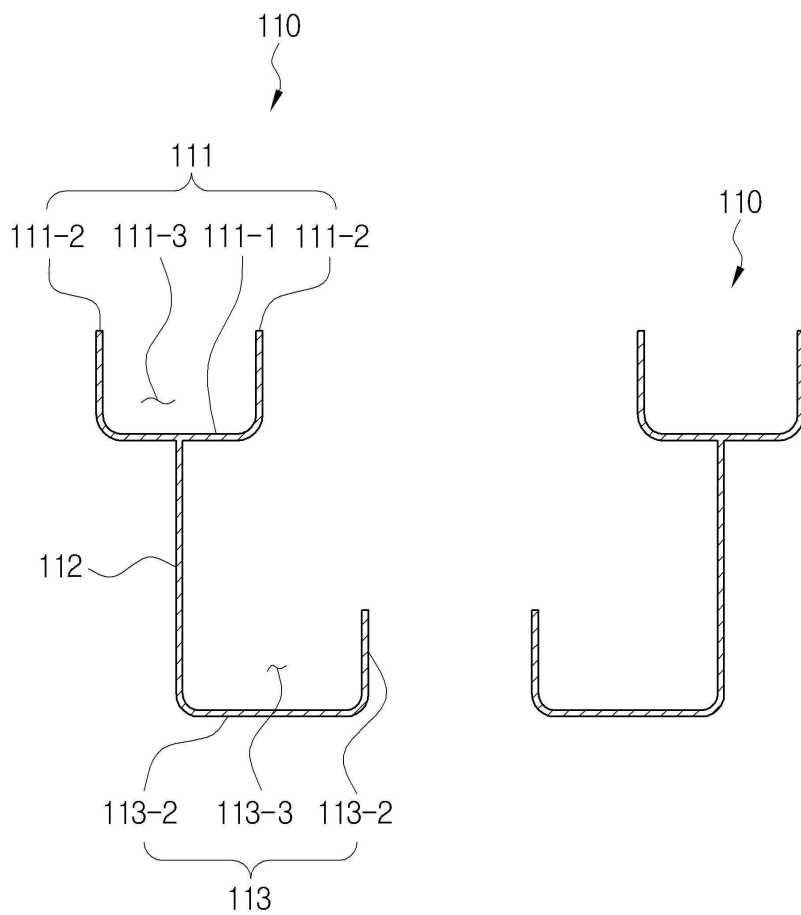
도면6



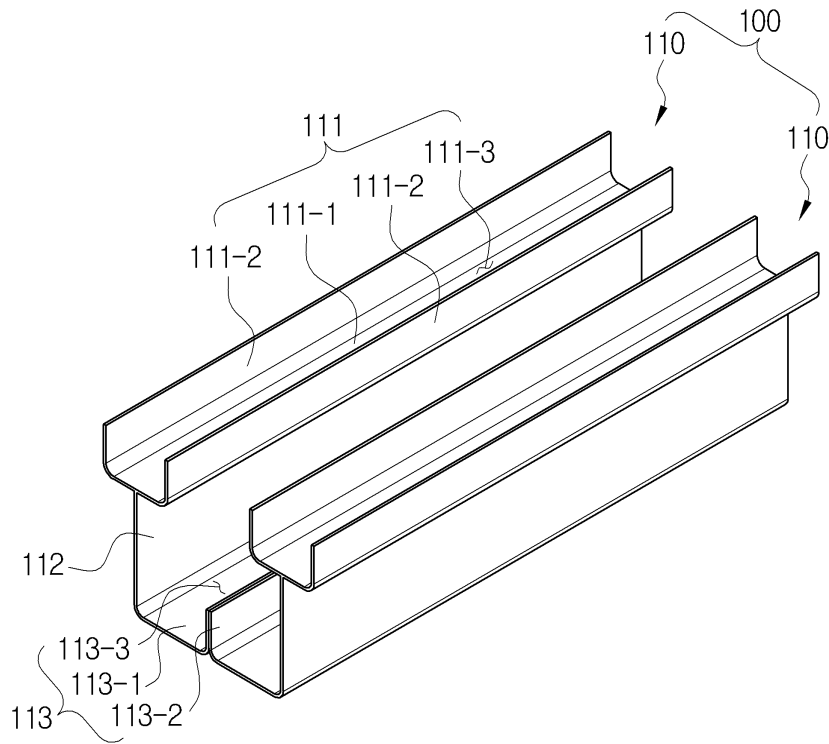
도면7



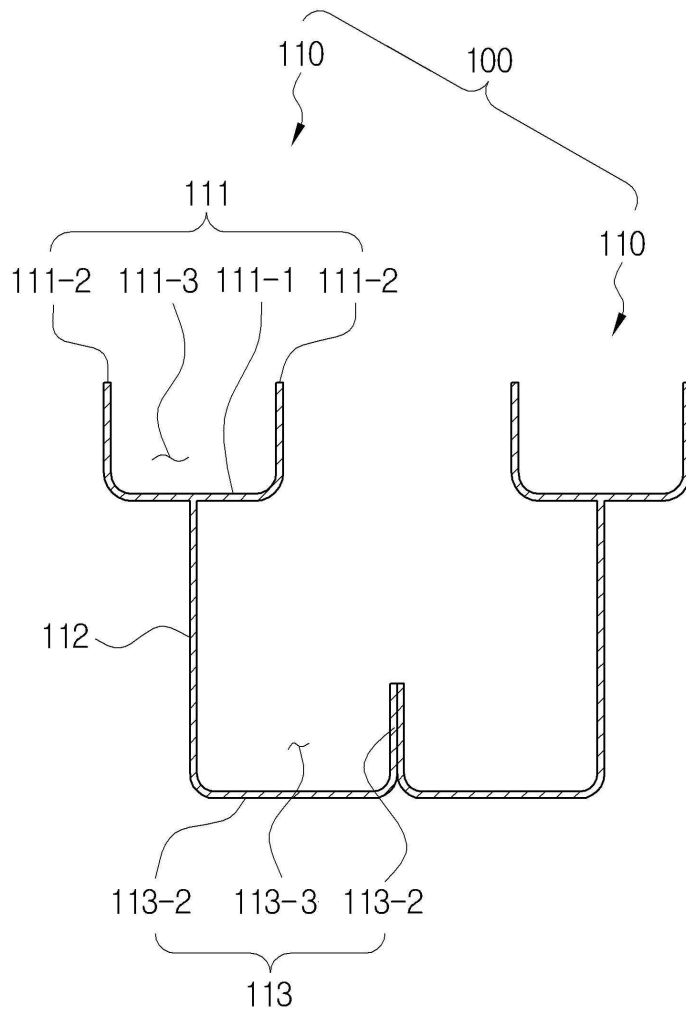
도면8



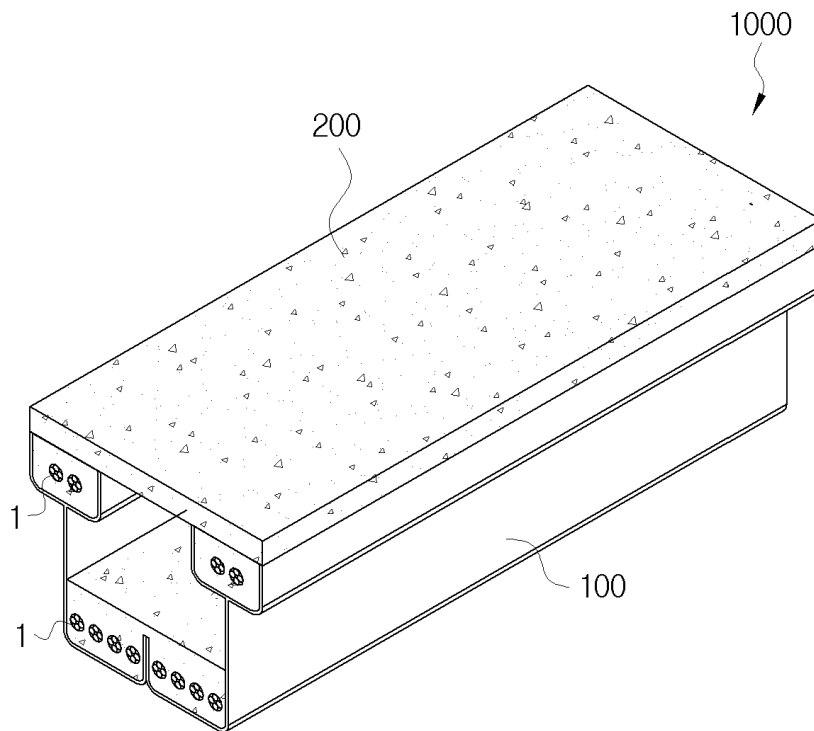
도면9



도면10



도면11



도면12

