



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0090961
(43) 공개일자 2017년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/293 (2006.01) E04C 3/294 (2006.01)
E04C 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04C 3/293 (2013.01)
E04C 3/294 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0012002
(22) 출원일자 2016년01월29일
심사청구일자 2016년01월29일

(71) 출원인
(주)엔테이지
서울특별시 강남구 강남대로94길 67, 201호 (역삼동, 우영빌딩)
김영호
서울 중랑구 신내로17길 41, 714동 303호 (신내동, 신내7단지진로아파트)
(72) 발명자
김영호
서울 중랑구 신내로17길 41, 714동 303호 (신내동, 신내7단지진로아파트)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 9 항

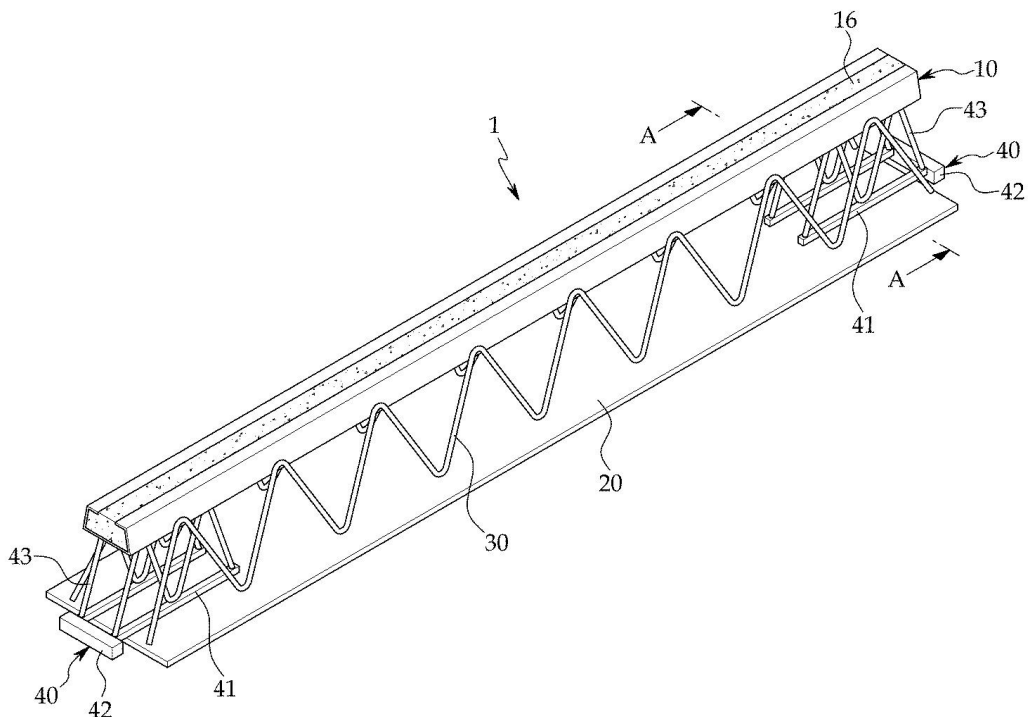
(54) 발명의 명칭 **횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보**

(57) 요약

본 발명은 상부에 횡좌굴 압축보강체를 구성하고 하부에는 고강도 거푸집 인장체 및 이를 연결하는 래티스재로 이루어져 시공단계에서 발생하는 중앙부 정모멘트에 대한 상부 요소의 압축력에 대한 좌굴강도를 증대시키도록 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도



본 발명의 바람직한 일 실시예는 강재로 형성되는 각형 강관 또는 타원형 강관으로 이루어지는 횡좌굴 압축보강체와; 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 고강도 거푸집 인장체와; 횡좌굴 압축보강체의 폭방향 양측에서 각각 횡좌굴 압축보강체와 고강도 거푸집 인장체를 연결하도록 결합되는 래티스재와; 일정 길이를 갖는 선재로 일측 단부가 고강도 거푸집 인장체의 길이방향 단부에서 외측으로 일정 길이 돌출되도록 고강도 거푸집 인장체의 길이방향 양측의 상부에 1열 또는 2열로 결합되는 지점 브릿지봉과, 지점 브릿지봉의 외측단부에서 고강도 거푸집 인장체의 폭방향으로 형성되는 지점 횡봉과, 지점 브릿지봉과 고강도 거푸집 인장체의 하부면을 연결하도록 결합되는 지점 전단 트러스로 구성되는 지점 전단보강 브릿지;로 이루어진다.

(52) CPC특허분류

E04C 5/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

강재로 형성되며 내부가 비어있는 판형상으로 이루어지는 횡좌굴 압축보강체(10)와;

일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 고강도 거푸집 인장체(20)와;

횡좌굴 압축보강체(10)의 폭방향 양측에서 각각 횡좌굴 압축보강체(10)와 고강도 거푸집 인장체(20)를 연결하도록 결합되는 래티스재(30)와;

일정 길이를 갖는 선재로 일측 단부가 고강도 거푸집 인장체(20)의 길이방향 단부에서 외측으로 일정 길이 돌출되도록 고강도 거푸집 인장체(20)의 길이방향 양단측의 상부에 각각 1열 또는 2열로 결합되는 지점 브릿지봉(41)과, 지점 브릿지봉(41)의 외측단부에서 고강도 거푸집 인장체(20)의 폭방향으로 형성되는 지점 횡봉(42)과, 지점 브릿지봉(41)과 횡좌굴 압축보강체(10)의 하부면을 연결하도록 결합되는 지점 전단 트러스(43)로 구성되는 지점 전단보강 브릿지(40);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

횡좌굴 압축보강체(10)는 내부에 고강도 몰탈 또는 콘크리트로 이루어지는 충전재(16)가 충전되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

횡좌굴 압축보강체(10)는 상부면이 일정 폭으로 절개되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

횡좌굴 압축보강체(10)의 폭방향 양측에는 각각 길이방향으로 측면 압축보강부재(50)가 결합되어 추가 구성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

고강도 거푸집 인장체(20)의 상부면에는 1개 이상의 인장 보강부재(60)가 결합되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

래티스재(30)의 일정높이의 외측면에는 길이방향으로 래티스 보강근(70)이 결합되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

고강도 거푸집 인장체(20)는 폭방향 양단부가 상부로 연장된 측면부(21)와, 측면부(21)의 상단부에서 폭방향 내측으로 각각 연장되거나 외측으로 각각 연장되는 수평부(22)(22)가 형성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축

좌굴이 보강된 슬림 조립보.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

수평부(22)의 상부에는 수평관(81)과, 수평관(81)의 폭방향 양단부에서 하부로 연장되는 측면관(82)으로 이루어지는 간격 브릿지(80)가, 측면관(82) 각각의 하부가 양측 수평부(22)의 상부에 결합되도록 1개 이상이 구성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

철근을 n자로 절곡한 n형근(91)을 고강도 거푸집 인장체(20)의 양측 단부에서 각각 내측으로 일정간격으로 배치하고, 다수의 n형근(91)들의 상부의 양측에 각각 길이방향으로 연결하도록 길이근(92)을 결합하여 이루어지는 전단 스트립 망체(90)가 고강도 거푸집 인장체(20)의 상부에 n형근(92)의 하단부가 결합되도록 고강도 거푸집 인장체(20)의 길이방향 양단부가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상부에 횡좌굴 압축보강체를 구성하고 하부에는 고강도 거푸집 인장체 및 이를 연결하는 래티스재로 이루어져 시공단계에서 발생하는 중앙부 정모멘트에 대한 상부 요소의 압축력에 대한 좌굴강도를 증대시키도록 하며, 바닥판 슬래브 시공시에 콘크리트를 동시에 타설하도록 하여 보의 형식을 RC시스템화 할 수 있는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 보는 휨과 전단에 의해 하중을 지지하는 구조부재로서 주로 휨모멘트가 구조적 거동을 지배하기 때문에 휨재라고도 한다. 보는 휨과 전단에 의한 응력과 변형이 주로 발생하나 작용하중이 단면의 전단중심과 일치하지 않으면 비틀림이 수반되기도 한다. 따라서 보는 충분한 휨강도와 전단강도(또는 비틀림강도)를 보유하여야 하고, 수평부재로 이용되므로 처짐에 대한 사용성이 확보되어야 한다.

[0003] 보 부재 특히, 강재 보 부재의 단면형으로는 H형 단면이 주로 쓰이며, 박스형, I형, C형 단면이 쓰이기도 하며, 접합하여 제작된 슬림 조립보(built-up beam)가 사용되기도 하고, 비틀림을 받거나 좌굴길이가 대단히 길면 상자형 단면(box section)을 사용하기도 하고, 특히 강재보 부재는 상부요소의 단면 위에 바닥판을 지지하는 형식이 일반적이므로 바닥판 높이(두께)와 강재보 부재 높이가 확보되어야만 하는 노출형 구조로 되어 있어 층고절감이 곤란하기도 하다.

[0004] 그리고 기존의 보 부재는 시공단계에서 발생하는 중앙부의 정모멘트에 대응하여 상부 요소의 압축력에 대한 좌굴강도를 증대시키기 위하여는 단면이 커지거나 강재의 사용량이 많아지는 문제점이 있었으며, 장스팬의 경우에는 시공중 연직하중 뿐만 아니라 수평력이나 비대칭하중에 대해 상부요소의 압축단면이 작기 때문에 비틀림저항 성능이 떨어지는 문제점이 있었다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 대한민국 특허등록 제0626542호 "강관성형보와 콘크리트를 이용한 복합보 구조"(특허문헌 1)이 있다. 상기 배경기술에서는 '(a) 보의 하부면을 형성하도록 박관형의 스틸 관재를 수평으로 설치하여 된 저면판과; 상기 저면판의 양측단으로부터 연직방향으로 연장 형성되며 보의 양 측면을 형성하는 한 쌍의 측면수직판과; 상기 측면수직판의 상단에서 수평으로 연장 형성되는 받침날개부와; 상기 저면판의 중앙상부에서 연직방향으로 입설되며 상기 측면수직판의 길이보다 더 긴 길이를 갖도록 형성되는 중앙수직판과; 상기 중앙수직판의 상단에서 수평으로 연장되어 상기 중앙수직판과 'T'자형을 이루도록 형성되는 상부플랜지;를 포함하여 구성되는 강관성형보; (b) 상기 강관성형보 받침날개부의 상부에 단부가 지지되게 설치되어 슬래브 구조체를 형성하는 바닥판유닛; 및, (c) 상기 강관성형보의 내부와 상기 바닥판유닛의 상부에 일체로 타설된 보-슬래브 콘크리트;를 포함하여 이루어지되, 상기 강관성형보는, 하나의 강관 부재를 연속적으로 절곡하여 이루어진 것으로서 저면판의 일측단을 상향 절곡하여 측면수직판을 형성하고 상기 측면수직판의 상단을 수평 절곡

하여 받침날개부를 형성함과 동시에 상기 저면판의 다른 쪽을 상향 절곡하여 중앙수직판을 형성하고 상기 중앙수직판의 상단을 수평 절곡하여 상부플랜지를 형성하여 이루어진 하프강관성형보를 마련하고, 상기 하프강관성형보 한 쌍을 그 중앙수직판끼리 면접되게 부착하여 이루어진 것임을 특징으로 하는 강관성형보와 콘크리트를 이용한 복합보 구조'를 제안한다.

[0006] 그러나 상기 배경기술 역시 시공단계에서 발생하는 중앙부의 정모멘트에 대응하여 상부 요소의 압축력에 대한 좌굴강도를 증대시키기 위하여는 단면이 커지거나 강재의 사용량이 많아지는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록 제0626542호 "강관성형보와 콘크리트를 이용한 복합보 구조"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 상부에 횡좌굴 압축보강체를 구성하도록 하여 보 부재로 사용할 때 시공단계에서 발생하는 중앙부의 정모멘트에 대응하여 상부 요소의 압축저항에 대한 단면특성치(I,Z값)를 향상시켜 압축력이나 좌굴강도를 증대시키도록 하는 효과가 있으며, 또한 측면에 래티스재나 횡좌굴 압축보강체의 단면특성치 향상은 시공중 연직하중 뿐만 아니라 수평력이나 비대칭하중에 대해 단면의 비틀림저항이 우수하여 단면의 휨강도를 좌굴에 의한 저감없이 사용할 수 있으며, 바닥판 슬래브 시공시에 콘크리트를 동시에 타설하도록 하여 바닥판 슬래브와 동일한 높이 내에 시공하거나 보 단면의 일부를 슬래브 하부로 노출되게 시공할 수 있는 층고절감이 가능한 슬림 보 형식에 RC시스템을 구현할 수 있는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 강재로 형성되며 내부가 비어있는 관형상으로 이루어지는 횡좌굴 압축보강체와; 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 고강도 거푸집 인장체와; 횡좌굴 압축보강체의 폭방향 양측에서 각각 횡좌굴 압축보강체와 고강도 거푸집 인장체를 연결하도록 결합되는 래티스재와; 일정 길이를 갖는 선재로 일측 단부가 고강도 거푸집 인장체의 길이방향 단부에서 외측으로 일정 길이 돌출되도록 고강도 거푸집 인장체의 길이방향 양측의 상부에 1열 또는 2열로 결합되는 지점 브릿지봉과, 지점 브릿지봉의 외측단부에서 고강도 거푸집 인장체의 폭방향으로 형성되는 지점 횡봉과, 지점 브릿지봉과 횡좌굴 압축보강체의 하부면을 연결하도록 결합되는 지점 전단 트러스로 구성되는 지점 전단보강 브릿지;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0010] 또한, 횡좌굴 압축보강체는 내부에 고강도 몰탈 또는 콘크리트로 이루어지는 충전재가 충전되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0011] 또한, 횡좌굴 압축보강체는 상부면이 일정 폭으로 절개되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0012] 또한, 횡좌굴 압축보강체의 폭방향 양측에는 각각 길이방향으로 측면 압축보강부재가 결합되어 추가 구성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0013] 또한, 고강도 거푸집 인장체의 상부면에는 1개 이상의 인장 보강부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0014] 또한, 래티스재의 일정높이의 외측면에는 길이방향으로 래티스 보강근이 결합되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0015] 또한, 고강도 거푸집 인장체는 폭방향 양단부가 상부로 연장된 측면부와, 측면부의 상단부에서 폭방향 내측으로 각각 연장되거나 외측으로 각각 연장되는 수평부가 형성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보를 제공하고자 한다.

[0016] 또한, 수평부의 상부에는 수평관과 수평관의 폭방향 양단부에서 하부로 연장되는 측면판으로 이루어지는 간격 브릿지가 수평부의 상부에 측면판의 하부가 결합되도록 1개 이상이 구성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보를 제공하고자 한다.

[0017] 또한, 철근을 n자로 절곡한 n형근을 고강도 거푸집 인장체의 양측 단부에서 각각 내측으로 일정간격으로 배치하고, 다수의 n형근들의 상부의 양측에 각각 길이방향으로 연결하도록 길이근을 결합하여 이루어지는 전단 스트립 망체가 고강도 거푸집 인장체의 상부에 n형근의 하단부가 결합되도록 고강도 거푸집 인장체의 길이방향 양단부가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보를 제공하고자 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보는 상부에 횡좌굴 압축보강체를 구성하도록 하여 보 부재로 사용할 때 시공단계에서 발생하는 중앙부의 정모멘트에 대응하여 상부 요소의 압축저항에 대한 단면특정치(I,Z 값)을 향상시켜 압축력이나 좌굴강도를 증대시키도록 하는 효과가 있으며, 또한 측면에 래티스재나 횡좌굴 압축보강체의 단면특성치 향상은 시공중 연직하중 뿐만 아니라 수평력이나 비대칭하중에 대해 단면의 비틀림저항이 우수하여 단면의 휨강도를 좌굴에 의한 저감없이 사용할 수 있으며, 바닥판 슬래브 시공시에 콘크리트를 동시에 타설하도록 하여 바닥판 슬래브와 동일한 높이 내에 시공하거나 보 단면의 일부를 슬래브 하부로 노출되게 시공할 수 있는 층고절감이 가능한 슬립 보 형식에 RC시스템을 구현할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보의 사시도이다.

도 2는 상기 도 1의 측면도이다.

도 3은 상기 도 1의 A-A선을 따른 단면도이다.

도 4는 본 발명의 횡좌굴 압축보강체 단면의 다양한 실시예를 도시한 도이다.

도 5 내지 도 7은 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보의 중앙부 단면도로서 다양한 실시예를 도시한 도이다.

도 8은 상기 도 7의 사시도이다.

도 9는 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보에서 전단 스트립 망체가 추가된 실시예를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0021] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보의 사시도이고, 도 2는 상기 도 1의 측면도이고, 도 3은 상기 도 1의 A-A선을 따른 단면도이다.

[0023] 도 1 내지 도 3에서와 같이, 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보(1)는 상부에 횡좌굴 압축보강체(10)를 구성하고 하부에는 고강도 거푸집 인장체(20)와, 횡좌굴 압축보강체(10) 및 고강도 거푸집 인장체(20)를 연결하는 래티스재(30)와, 길이방향 양단부에 각각 구성되는 지점 전단보강 브릿지(40)로 이루어져 시공단계에서 발생하는 중앙부 정모멘트에 대한 상부 요소의 압축력에 대한 좌굴강도를 증대시키도록 한다.

[0024] 도 4는 본 발명의 횡좌굴 압축보강체 단면의 다양한 실시예를 도시한 도이다.

[0025] 본 발명의 횡좌굴 압축보강체(10)는 도 1 및 도 2에서와 같이, 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보(1)의 길이방향으로 구성도록 하여, 시공단계에서 발생하는 중앙부의 정모멘트에 대한 상부 요소의 압축력에 대한 좌굴

강도를 증대시키도록 하는 것이다.

- [0026] 횡좌굴 압축보강체(10)는 강재로 형성되며 내부가 비어있는 관형상으로 이루어지며, 도 4(a)에서와 같이 정사각형, 직사각형 등의 각형 강관, 도 4(b)에서와 같이, 원형 강관, 타원형, 슬롯 형상 등의 단면으로 형성될 수 있으며, 특히 횡좌굴 압축보강체(10)는 단면 모양이 수평축(단면폭)과 수직축(단면높이)에 대해 수평축이 수직축보다 대략 1.5배 이상 크게 형성되고, 수직축에 대한 단면 2차 모멘트보다 수평축에 대한 단면 2차 모멘트 값이 크도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0027] 이와 같은 횡좌굴 압축보강체(10)는 내부에 고강도 몰탈 또는 콘크리트로 이루어지는 충전재(16)가 충전되도록 하여 횡좌굴 압축보강체(10)의 단면을 강화하도록 할 수도 있고, 도 4(c)에서와 같이, 충전재(16)의 충전이 용이하도록 횡좌굴 압축보강체(10)는 상부면이 일정 폭으로 절개되도록 형성하여 상부가 개방된 U형 단면이 되도록 할 수 있다.
- [0028] 횡좌굴 압축보강체(10)가 각형 강관으로 형성되는 경우에는 도 4(a)와 4(c)에서와 같이, 직각사각형 단면으로 형성될 수도 있으며, 도 4(d)에서와 같이, 양측면이 경사지도록 하여 사다리꼴 형상으로 이루어질 수도 있다.
- [0029] 이는 횡좌굴 압축보강체(10)에 결합되는 래티스재(30)와 접촉면을 증대시키기 위함이기도 하다.
- [0030] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보의 중앙부 단면도로써 다양한 실시예를 도시한 도이고, 도 8은 상기 도 7의 사시도이다.
- [0031] 고강도 거푸집 인장체(20)는 도 3에서와 같이, 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 고강도 강재로 이루어질 수 있으며, 이와 같은 평면 판재 형상으로 구성되면 바닥판을 구성하기 위한 테크 플레이트나 PC바닥판이나 중공 바닥판과 같은 공지의 기성 바닥판을 거치시키기가 용이할 뿐만 아니라, 바닥판이 보의 춤과 동일하게 시공할 수 있도록 할 수 있는 것이다.
- [0032] 또한, 도 6과 도 7에서와 같이, 고강도 거푸집 인장체(20)는 폭방향 양단부가 상부로 연장된 측면부(21)와, 측면부(21)의 상단부에서 도 6에서와 같이 폭방향 외측으로 각각 연장되어 수평부(22)가 형성되거나, 도 7에서와 같이 내측으로 각각 연장되는 수평부(22)가 형성되도록 하여, 수평부(22)에 직접적으로 바닥판을 구성하기 위한 테크 플레이트나 PC바닥판이나 중공 바닥판과 같은 공지의 기성 바닥판을 거치시켜 시공하도록 함으로써 바닥판이 슬림 조립보(1)의 춤의 일정 높이에 시공이 되도록 할 수도 있다.
- [0033] 또한, 측면부(21) 및 수평부(22)가 형성되는 경우에는 수평부(22)의 상부에는 수평판(81)과 수평판(81)의 폭방향 양단부에서 하부로 연장되는 측면판(82)으로 이루어지는 간격 브릿지(80)가 수평부(22)의 상부에 측면판(82)의 하부가 결합되도록 1개 또는 도 8에서와 같이 그 이상이 구성되도록 하여, 슬림 조립보(1)의 상부에 콘크리트 타설시에도 측면부(21)가 벌어지지 않고 간격이 유지되도록 할 수 있으며, 휨모멘트에 의해 상부 횡좌굴 압축보강체(10)에 작용되는 압축력에 압축좌굴에 대한 좌굴장 길이를 보다 안정되게 횡지지하는 요소로 역할을 할 수 있어 단면 구조 안정에 효과적이다.
- [0034] 래티스재(30)는 도 1 및 도 2에서와 같이, 횡좌굴 압축보강체(10)의 폭방향 양측에서 각각 횡좌굴 압축보강체(10)와 고강도 거푸집 인장체(20)를 연결하도록 용접 등 공지의 다양한 방법으로 결합된다.
- [0035] 래티스재(30)는 도 6(a)(b)(c)에서와 같이, 횡좌굴 압축보강체(10)의 측면에 용접 등 공지의 다양한 방법으로 결합될 수도 있으며, 도 6(d)에서와 같이, 횡좌굴 압축보강체(10)의 하부면에 결합될 수도 있다. 또한, 래티스재(30)는 도 6(a)(b)(c)에서와 같이, 폭방향 중심을 기준으로 사선으로 대칭을 이루도록 결합할 수도 있으며, 도 6(d)에서와 같이, 수직으로 구성하도록 할 수도 있다.
- [0036] 래티스재(30)는 환봉이나 사각근 등을 사용하여 만들어지며 절곡되는 모양은 일정한 각도(통상적으로 60도)가 반복되게 경사지게 반복 구성하거나, 톱니 형상처럼 수직하고 경사지는 형상이 반복하여 형성되도록 구성할 수도 있다.
- [0037] 이와 같은 본 발명의 슬림 조립보(1)는 도 6(a)에서와 같이, 횡좌굴 압축보강체(10)의 폭방향 양측에는 각각 길이방향으로 측면 압축보강부재(50)가 용접 등의 방법으로 결합되도록 하여 횡좌굴 압축보강체(10)의 단면을 보강하도록 할 수 있다. 도시된 바와 같이 직접 횡좌굴 압축보강체(10)의 양측면에 용접 등의 방법으로 결합될 수도 있으며, 도시되지는 않았지만 래티스재(30)가 횡좌굴 압축보강체(10)의 측면에 결합된 경우에는 래티스재(30)의 외측에 용접 등의 방법으로 결합되도록 할 수도 있다.
- [0038] 또한, 도 6(b)(d)에서와 같이, 고강도 거푸집 인장체(20)의 상부면에는 1개 이상의 인장 보강부재(60)가 결합되

도록 하여, 고강도 거푸집 인장체(20)를 보강하도록 할 수 있으며, 도 6(b)(d)에서와 같이, 래티스재(30)의 일정높이의 외측면에는 길이방향으로 래티스 보강근(70)이 결합되도록 하여 슬림 조립보(1)의 단면 높이가 증가함에 따라 래티스근(30)의 단면적 증가없이 래티스재(30)를 추가 보강하도록 하여 압축좌굴을 방지하도록 할 수 있다.

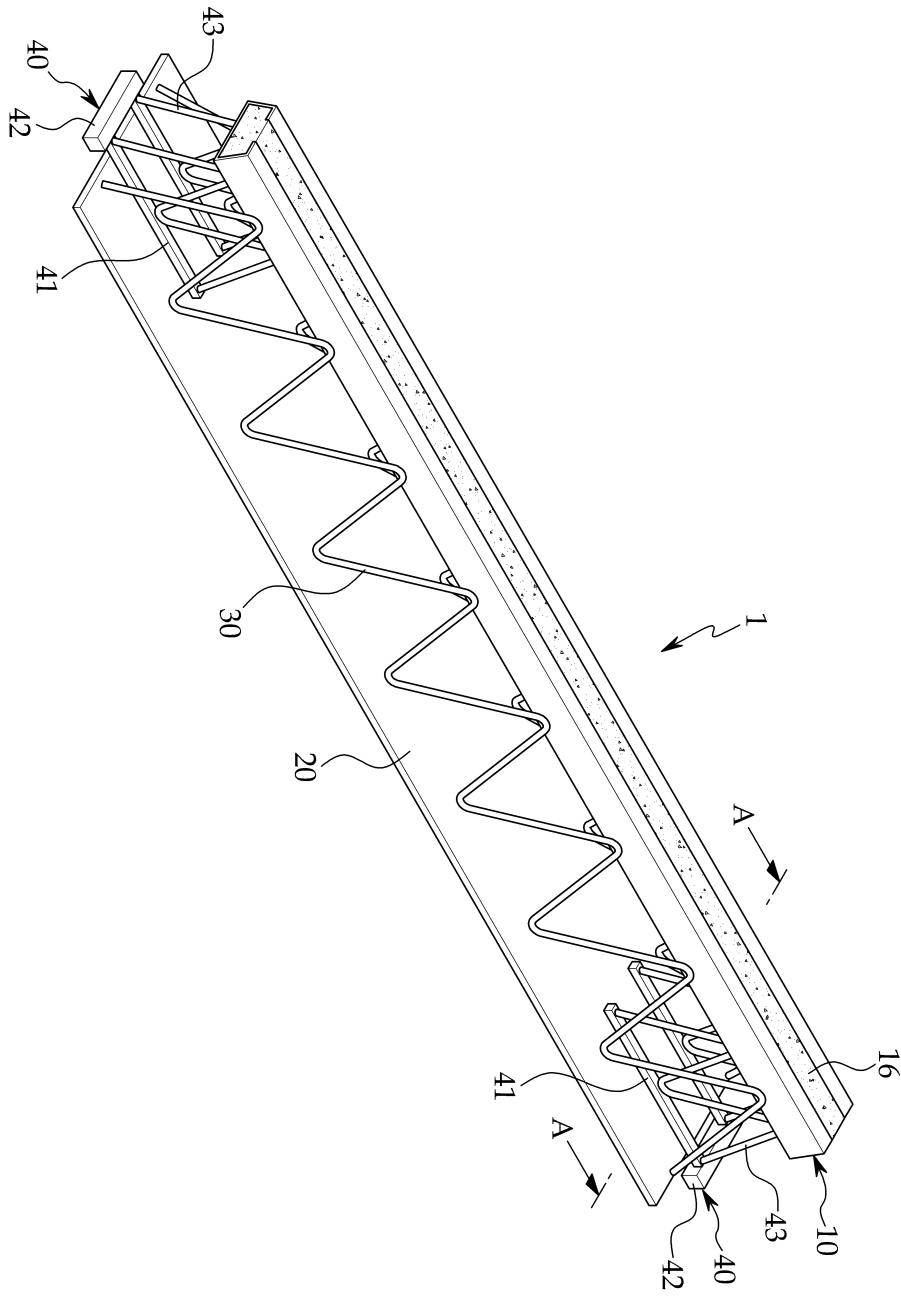
- [0039] 상기와 같은 측면 압축보강부재(50), 인장 보강부재(60) 및 래티스 보강근(70)은 철근, 각봉, 환봉, 파이프 등 다양한 선재(線材)로 이루어질 수 있다.
- [0040] 본 발명의 슬림 조립보(1)는 길이방향 양단측에는 각각 지점 전단보강 브릿지(40)가 구성되어 단부에 기둥이나 보 부재에 걸쳐져서 설치됨에 따라 시공단계에서 슬림 조립보(1)가 받는 시공하중(작업하중 및 콘크리트와 철근의 자중)은 단부 지점부로 갈수록 휨모멘트는 작아지고 전단력이 증가하게 되고, 지점부에서 래티스재(30)는 전단변형이나 커다란 압축력에 대하여 좌굴이 발생하는 등의 문제가 생길 수 있어, 지점부에 별도의 지점 전단보강 브릿지(40)를 구성하도록 하는 것이다.
- [0041] 지점 전단보강 브릿지(40)는 지점 브릿지봉(41)이 각각 고강도 거푸집 인장체(20)의 양단부에서 일정 길이 돌출되도록 고강도 거푸집 인장체(20) 양단측의 상부면에 각각 용접 등의 공지의 방법으로 결합된다.
- [0042] 지점 브릿지봉(41)은 일정 길이를 갖는 철근, 각봉, 환봉 등의 선재로 이루어지며 1열 또는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 2열로 결합될 수 있다.
- [0043] 이와 같은 지점 브릿지봉(41)의 외측단부에서 고강도 거푸집 인장체(20)의 폭방향으로 지점 횡봉(42)이 형성된다. 지점 횡봉(42)은 환봉, 각봉, 파이프 등 다양한 재료로 이루어질 수 있으며, 기둥이나 보 부재에 슬림 조립보(1)의 단부를 거치시에 지점 횡봉(42)이 거치되어 지지점이 되도록 할 수 있다.
- [0044] 또한, 지점 브릿지봉(41)과 횡좌굴 압축보강체(10)의 하부면을 연결하도록 일정각도로 상하 지그재그 반복되는 형상으로 지점 전단 트러스(43)가 결합된다.
- [0045] 이와 같은 지점 전단보강 브릿지(40)의 설치길이는, 전단력 지배 영향 존에 충분히 저항할 수 있는 구간 이상으로 설치하되 향후 사인장력에 대한 영향 구간까지 설치되어야 하기 때문에 슬림 조립보(1) 총의 2.5배 정도로 하는 것이 바람직하다.
- [0046] 도 9는 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보에서 전단 스트립 망체(90)가 추가된 실시예를 도시한 사시도이다.
- [0047] 도 9에서와 같이, 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보(1)의 길이방향 단부의 양측에는 별도의 전단 스트립 망체(90)를 구성하도록 하여, 슬림 조립보에 콘크리트가 타설된 후에 단부의 콘크리트 웨브에서 발생할 수 있는 사인장이나 전단균열에 저항하도록 할 수 있다.
- [0048] 전단 스트립 망체(90)는 도 9에서와 같이, 철근을 n자로 절곡한 n형근(91)을 고강도 거푸집 인장체(20)의 양측 단부에서 각각 길이방향 내측으로 일정간격으로 배치하고, 다수의 n형근(91)들의 상부의 양측에 각각 길이방향으로 연결하도록 길이근(92)을 결합하여 이루어지도록 하며, 고강도 거푸집 인장체(20)의 상부에 n형근(92)의 하단부가 단순 거치, 용접 등 공지의 다양한 방법에 의하여 결합되도록 할 수 있다.
- [0049] 상기와 같은 본 발명의 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬림 조립보는 상부에 횡좌굴 압축보강체를 구성하도록 하여 보 부재로 사용할 때 시공단계에서 발생하는 중앙부의 정모멘트에 대응하여 상부 요소의 압축저항에 대한 단면 특정치(I,Z값)을 향상시켜 압축력이나 좌굴강도를 증대시키도록 하는 효과가 있으며, 또한 측면에 래티스재나 횡좌굴 압축보강체의 단면특성치 향상은 시공중 연직하중 뿐만 아니라 수평력이나 비대칭하중에 대해 단면의 비틀림저항이 우수하여 단면의 휨강도를 좌굴에 의한 저감없이 사용할 수 있으며, 바닥판 슬래브 시공시에 콘크리트를 동시에 타설하도록 하여 바닥판 슬래브와 동일한 높이 내에 시공하거나 보 단면의 일부를 슬래브 하부로 노출되게 시공할 수 있는 층고절감이 가능한 슬림 보 형식에 RC시스템을 구현할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.
- [0050] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

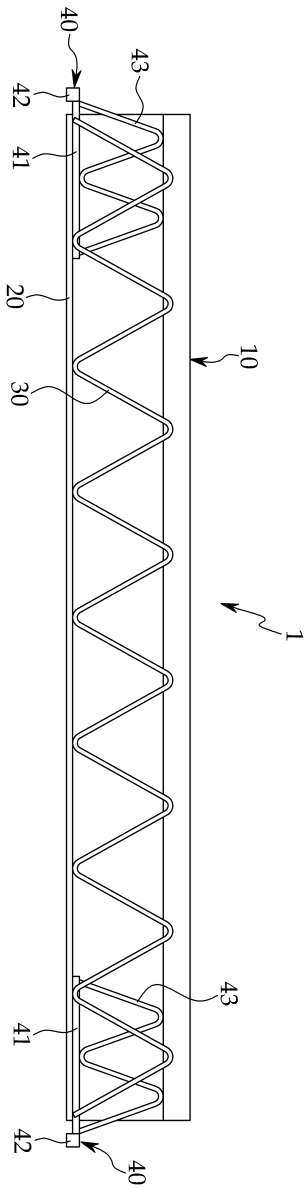
- [0051]
- 1 : 횡단면 압축 좌굴이 보강된 슬립 조립보
 - 10 : 횡좌굴 압축보강체
 - 20 : 고강도 거푸집 인장체
 - 21 : 측면부
 - 22 : 수평부
 - 30 : 래티스재
 - 40 : 지점 전단보강 브릿지
 - 41 : 지점 브릿지봉
 - 42 : 지점 횡봉
 - 43 : 지점 전단 트러스
 - 50 : 측면 압축보강부재
 - 60 : 인장 보강부재
 - 70 : 래티스 보강근
 - 80 : 간격 브릿지
 - 90 : 전단 스트립 망체

도면

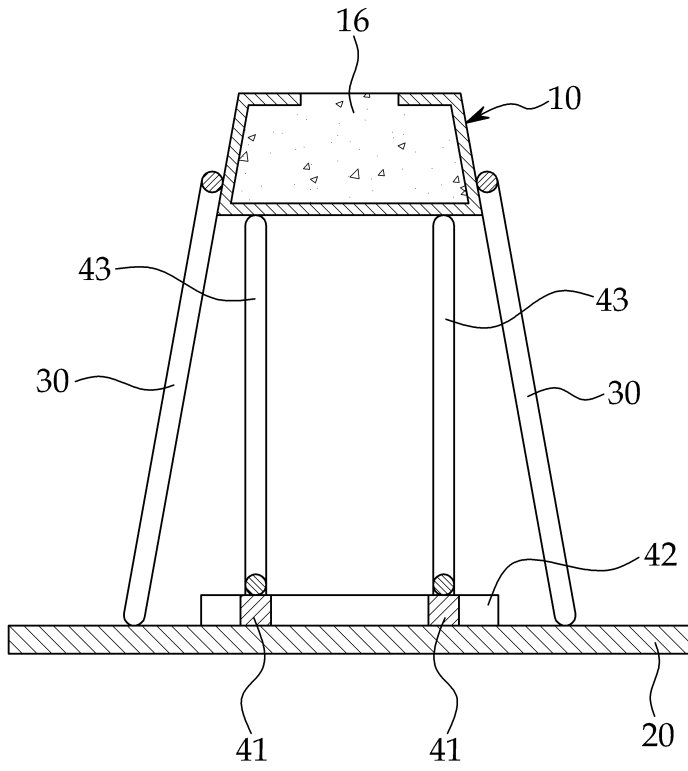
도면1



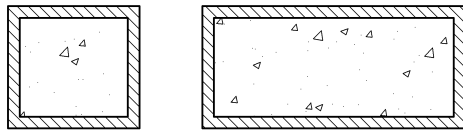
도면2



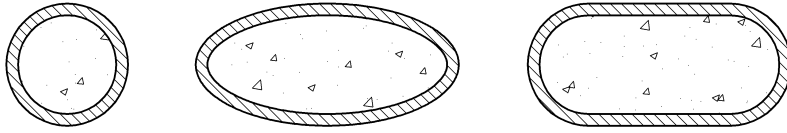
도면3



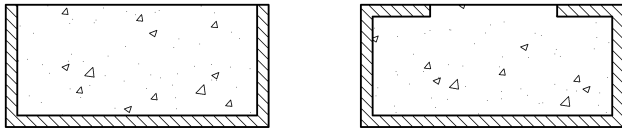
도면4



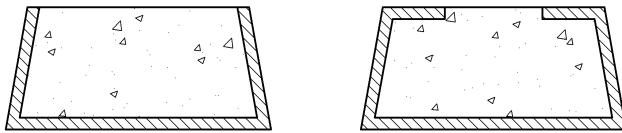
(a)



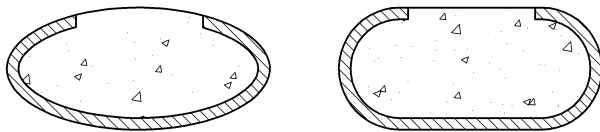
(b)



(c)

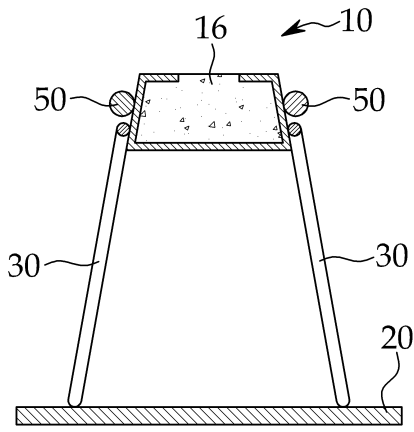


(d)

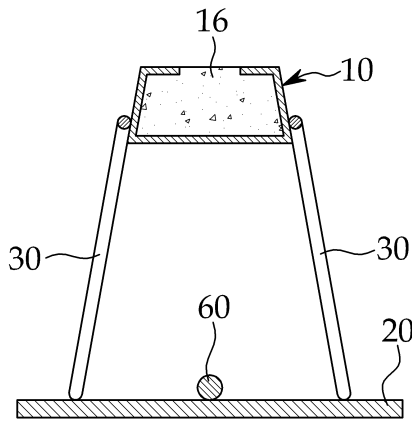


(e)

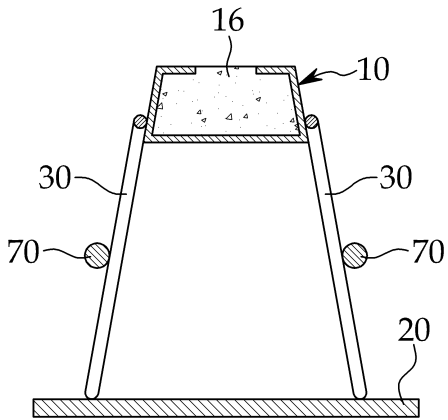
도면5



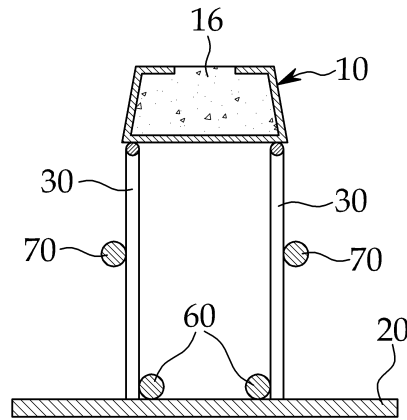
(a)



(b)

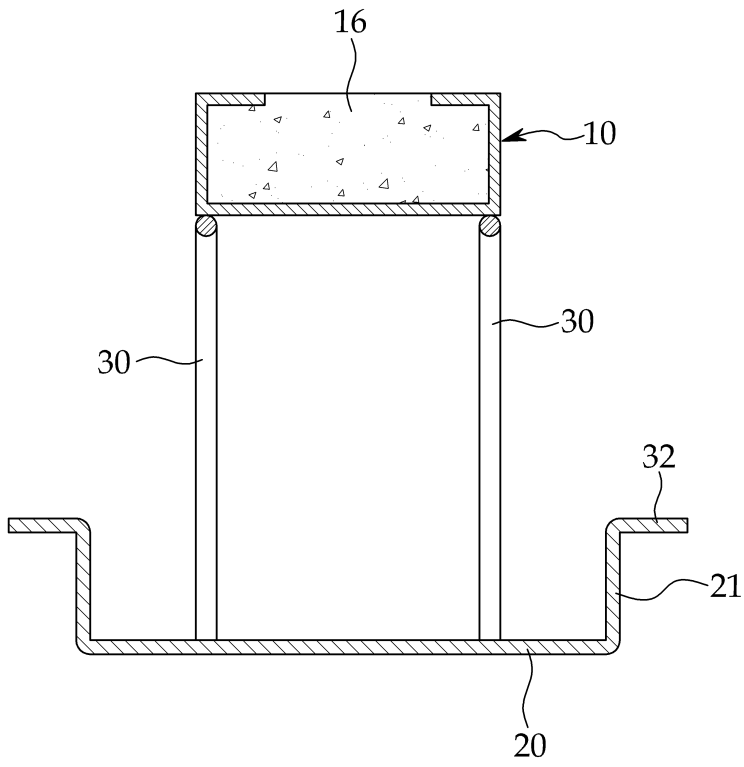


(c)

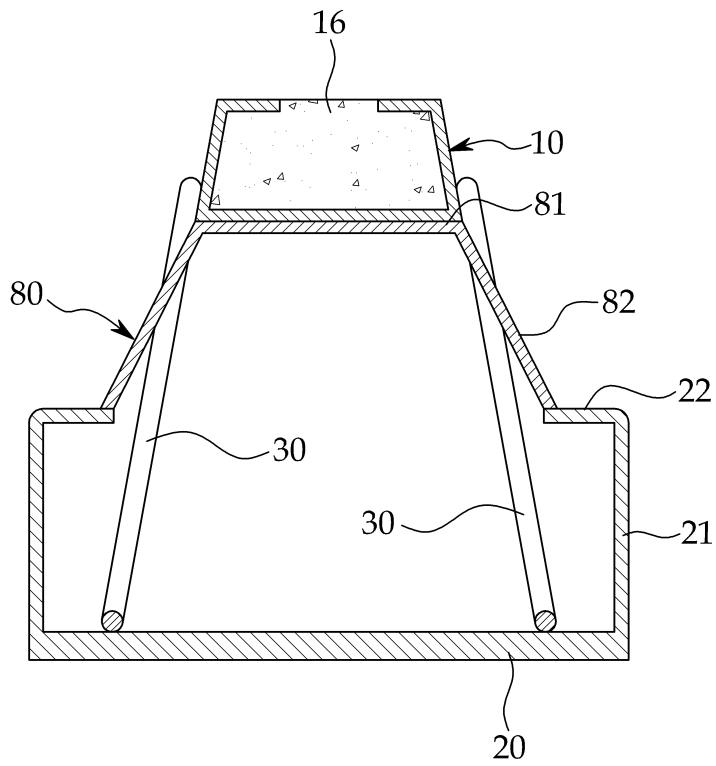


(d)

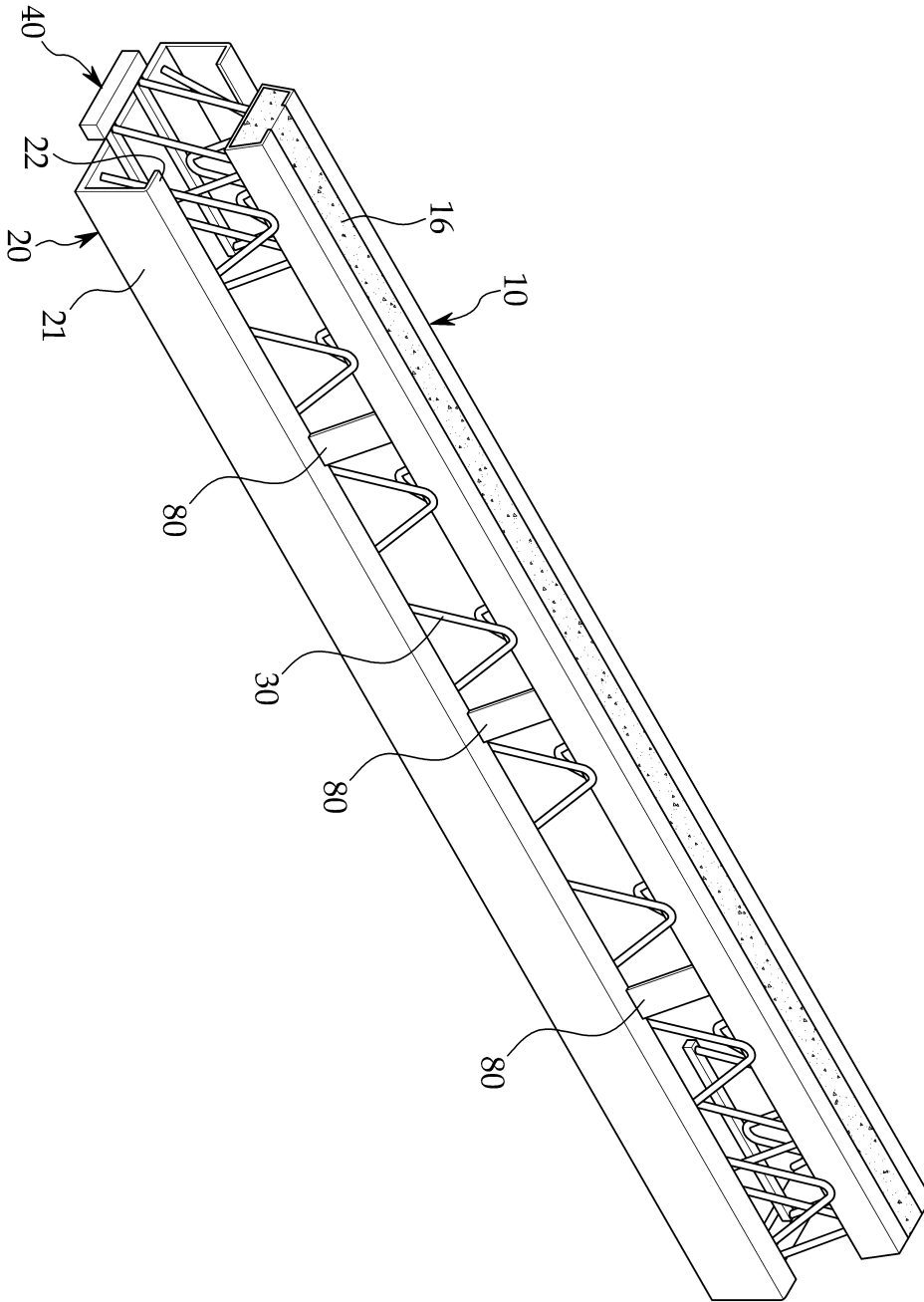
도면6



도면7



도면8



도면9

