



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월13일
(11) 등록번호 10-1134460
(24) 등록일자 2012년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/293 (2006.01) *E04C 3/02* (2006.01)

(73) 특허권자

(주)엠씨에스에스티기술사사무소

(21) 출원번호 10-2011-0068393

서울특별시 강남구 테헤란로78길 14-12, 5층 (대
치동, 동영빌딩)

(22) 출원일자 2011년07월11일

심사청구일자 2011년07월11일

(56) 선행기술조사문항

JP2009013616 A*

JP4505271 B2*

KR1020040018808 A*

(72) 발명자

이호창

경기도 안양시 동안구 학의로 390, 대우아파트
109동 1305호 (평촌동)

(74) 대리인

송세근

*는 심사관에 의한

전체 청구항 수 : 총 8 항

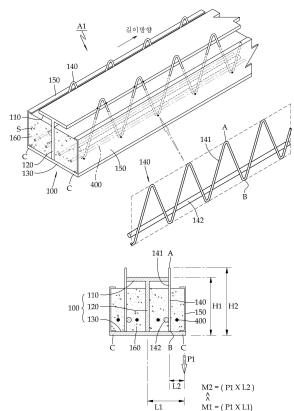
심사관 : 한정

(54) 발명의 명칭 래티스 철근을 이용한 강재빔 및 그 시공방법

(57) 요약

비대칭 강재빔의 단면 강성을 보다 효과적으로 증진시킬 수 있으며 제작이 용이한 래티스 철근을 이용한 강재빔 및 그 시공방법이 개시된다. 상가 강재빔은 상부플랜지, 복부 및 하부플랜지를 포함하는 강재빔에 있어서, 상기 상부플랜지 양 측면과 하부플랜지 상면 사이에 길이방향으로 연장된 고정된 과형보강철근과 상기 과형보강철근의 측면에 길이방향으로 연장 고정된 직선보강철근을 포함하는 래티스 철근이 형성되도록 하여 상기 강재빔과 래티스 철근이 일체로 거동하도록 형성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

상부플랜지(110), 복부(120) 및 하부플랜지(130)를 포함하는 강재빔(100)에 있어서,

상기 상부플랜지 양 측면부(C)와 하부플랜지(130) 상면 사이에, 길이방향으로 연장된 과형보강철근(141)과 상기 과형보강철근의 측면에 길이방향으로 연장된 직선보강철근(142)을 포함하는 래티스 철근(140)이 형성되도록 하여 상기 강재빔(100)과 래티스 철근(140)이 일체로 거동하도록 하며,

상기 상부플랜지(110), 복부(120) 및 하부플랜지(130)는 길이방향으로 모두 연장되어 전체 길이에 걸쳐 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔 또는 상기 복부(120) 및 하부플랜지(130)는 길이방향으로 모두 연장되도록 하고, 상기 상부플랜지(110)는 하부플랜지 단부로부터 중앙쪽으로 소정의 길이(L3)만큼만 연장 되도록하여 양 단부에서만 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔을 이용하되, 상기 상부플랜지의 폭은 하부플랜지 폭보다 작은 비대칭 강재빔인 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 래티스 철근의 상단(A)은 상부플랜지 형성높이보다 더 크게 형성되도록 하여 래티스 철근의 과형보강철근이 상부플랜지 상방으로 돌출되도록 하고, 하단(B)은 복부와 하부플랜지 양 측단부 사이의 상면에 고정되도록 하여 래티스 철근이 경사지게 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 상부플랜지(110)가 하부플랜지 단부로부터 중앙쪽으로 소정의 길이(L3)만큼만 연장 되도록하여 양 단부에서만 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔을 이용함에 있어, 상부플랜지와 복부가 연결되는 절곡 부위에 위치하며 래티스 철근의 상단(A)을 서로 연결하도록 길이방향으로 연장되는 상부 직선보강철근(143)을 더 설치하되 복부 양 측의 상부 직선보강철근(143)이 서로 모아 지도록 래티스 철근을 배치하는 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 하부플랜지 양 측단부로 상면으로부터 상방으로 연장되며 상부플랜지의 형성높이보다 작은 높이를 가진 수직측판(150)을 더 설치하여 상기 수직측판과 하부플랜지와 복부에 의하여 내측공간(S)이 형성되도록 하고, 상기 내측공간(S)에 콘크리트(160)가 타설 및 양생되도록 하며,

상기 내측공간(S)에 콘크리트(160) 내부에는 긴장재(400)가 길이방향으로 연장 배치되도록 하여 콘크리트(160)가 양생된 이후에 콘크리트 단부면에 긴장 후 정착되도록 하여 프리스트레스가 도입되도록 하는 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔.

청구항 6

상부플랜지(110), 복부(120) 및 하부플랜지(130)를 포함하는 강재빔(100)에 있어서, 상기 상부플랜지 양 측면부와 하부플랜지 상면 사이에 길이방향으로 연장된 과형보강철근(141)과 상기 과형보강철근의 측면에 길이방향으로 연장된 직선보강철근(142)을 포함하는 래티스 철근(140) 및 하부플랜지 양 측단부 상면으로부터 상방으로 연장되며 상부플랜지의 형성높이보다 작은 높이를 가진 수직측판(150)이 일체로 형성된 강재빔(100)의 양 단부를 기둥구조물(200)에 연결 설치하고,

상기 수직측판(150), 하부플랜지(130) 및 복부(120)에 의하여 형성된 내측공간(S)에 콘크리트(160)를 타설하는 단계를 포함하며,

상기 상부플랜지(110), 복부(120) 및 하부플랜지(130)는 길이방향으로 모두 연장되어 전체 길이에 걸쳐 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔 또는 상기 복부(120) 및 하부플랜지(130)는 길이방향으로 모두 연장되도록 하고, 상기 상부플랜지(110)는 하부플랜지 단부로부터 중앙쪽으로 소정의 길이(L3)만큼만 연장 되도록하여 양 단부에서만 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔을 이용하되, 상기 상부플랜지의 폭은 하부플랜지 폭보다 작은 비대칭 강재빔인 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔 시공방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 상부플랜지(110)가 하부플랜지 단부로부터 중앙쪽으로 소정의 길이(L3)만큼만 연장 되도록하여 양 단부에서만 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔을 이용함에 있어, 상부플랜지와 복부가 연결되는 절곡 부위에 위치하며 래티스 철근의 상단(A)을 서로 연결하도록 길이방향으로 연장되는 상부 직선보강철근(143)을 더 설치하되 복부 양 측의 상부 직선보강철근(143)이 서로 모아 지도록 래티스 철근을 배치하는 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔 시공방법.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 내측공간(S)에 콘크리트 내부에는 미리 긴장재(400)가 길이방향으로 연장 배치되도록 하여 콘크리트가 양 생된 이후에 콘크리트 단부면에 긴장 후 정착되도록 하여 프리스트레스가 도입되도록 하며,

상기 강재빔의 수직측판 상면에는 데크플레이트가 설치되고, 상기 강재빔, 데크플레이트 상부에 바닥판 콘크리트가 타설되도록 하여 상기 바닥판 콘크리트가 내측공간(S)에 함께 타설되도록 하는 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔 시공방법.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 래티스 철근의 상단(A)은 상부플랜지 형성높이보다 더 크게 형성되도록 하여 래티스 철근의 과형보강철근이 상부플랜지 상방으로 돌출되도록 하고, 하단(B)은 복부와 하부플랜지 양 측단부 사이의 상면에 고정되도록 하여 래티스 철근이 경사지게 설치되도록 하여 타설되는 바닥판 콘크리트에 상기 래티스 철근이 바닥판에 대하여 전단연결재 역할을 하도록 하는 것을 특징으로 하는 래티스 철근을 이용한 강재빔 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 래티스 철근을 이용한 강재빔 및 그 시공방법에 대한 것이다. 더욱 구체적으로 비대칭 강재빔의 단면 강성을 보다 효과적으로 증진시킬 수 있는 래티스 철근을 이용한 강재빔 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 도 1a는 종래 강재빔의 단면강성을 증진시키기 위하여 상부 플랜지, 복부 및 하부플랜지(12, 16, 14)로 구성된 강재빔(10)으로서 상부 플랜지와 하부플랜지(12, 16, 14)의 양 측방 저면과 상면에 보강앵글(22)을 형성시키고, 상기 보강앵글(22)에 연결된 접철구(34)와 접철구(34)에 트러스부재(32)를 이용하여 트러스 형상의 보강부재(30)를 설치하여 강재빔(10)의 단면강성을 보강하여 장기간 빔으로 이용하도록 한 것이다.

[0003] 즉, 강재빔의 하부플랜지와 상부플랜지 양 측방 상면과 저면에 그 자형태의 보강앵글(22)을 부착하고,

[0004] 상기 보강앵글(22)에 길이방향(종방향)으로 강판인 트러스부재(32)를 트러스 형태로 부착시키고 있음을 알 수

있다.

[0005] 하지만 상기 보강앵글(22)을 강재빔(10)에 별도로 부착해야 하고, 보강부재(30)도 역시 볼트와 너트를 이용하여 설치해야 하므로 세부공정이 많아져 작업성이 떨어질 수밖에 없어 결국 강재빔 제작비용이 증가할 수밖에 없다는 문제점이 있게 된다.

[0006] 또한 상기 강재빔(10)의 경우 테크플레이트를 설치함에 있어 상,하부 플랜지의 설치 공간을 보강앵글(22)과 보강부재(30)가 모두 차지하고 있어 테크플레이트의 설치가 용이하지 않다는 문제점이 있을 수밖에 없었다.

[0007] 도 1b는 좌굴방지용 비대칭 철골보에 대한 것인데 상기 비대칭 철골보는 상, 하부 플랜지 및 복부(12, 14, 16)로 구성되도록 하되, 상부플랜지 폭보다 하부플랜지 폭이 넓게 형성되도록 한 것이다.

[0008] 이러한 비대칭 철골보는 기본적으로 인장력을 부담하는 하부플랜지 폭이 넓게 형성되도록 하고, 압축력을 부담하는 상부플랜지 폭은 작게 형성되도록 하여 단면 효율이 증진되도록 한 것이다.

[0009] 이때 상기 비대칭 철골보는 작용하중에 대한 좌굴에 대하여 취약할 수 있기 때문에 하부플랜지의 양 측단부에 수직방향으로 접합되고 상단이 절곡된 거치대(40)를 일체로 형성시키고, 상기 상부플랜지와 거치대의 절곡된 상단 사이에 접합되는 보강부재(30)를 추가 설치하고 있음을 알 수 있다.

[0010] 즉, 거치대(40)와 보강부재(30)를 별도로 형성시킴으로서 특히 비대칭 철골보의 좌굴을 충분히 보강할 수 있도록 한 것이다.

[0011] 이때 상기 보강부재(30)는 철근이나 강판을 사용할 수 있도록 하고 있는데 역시 거치대(40)의 절곡된 상단과 상부플랜지(12) 사이에 양 단부를 일일이 용접 방식으로 설치함에 있어 역시 제작성이 떨어져 경제성이 떨어질 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 본 발명은 상부플랜지 폭보다 하부플랜지 폭이 넓은 비대칭 강재빔과 같은 강재빔에 있어 단면강성 증진을 위한 보강부재를 보다 용이하게 설치할 수 있도록 하여 제작이 용이하며, 구조적 효율성을 보다 효과적으로 확보할 수 있는 래티스 철근을 이용한 강재빔 및 그 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은

[0014] 첫째, 강재빔의 단면강성 및 좌굴을 방지하기 위하여 과형을 이루면서 길이방향으로 연속하여 연장된 과형보강 철근; 및 상기 과형보강철근에 길이방향으로 연장되도록 연결된 직선보강철근을 포함하는 래티스 철근을 미리 제작하고,

[0015] 상기 래티스 철근을 강재빔의 상부 및 하부플랜지에 사이에 일체로 용접시켜 강재빔을 보강할 수 있도록 한 래티스 철근을 이용한 강재빔을 제공한다.

[0016] 둘째, 상기 래티스 철근의 하단부는 복부와 하부플랜지의 양 측단부 사이의 상면에 고정되도록 하고, 상단부는 상부플랜지의 양 측단부에 고정되도록 하되, 과형보강철근의 상단이 상부플랜지의 높이 보다 더 높게 배치되도록 함으로서 보강효과를 증진시킬 수 있도록 함으로서, 바닥판 콘크리트와의 전단연결재로서 기능할 수 있도록 하였다.

[0017] 셋째, 하부플랜지 양 측단부 상면으로부터 상방으로 양 수직측판을 설치하고, 상기 수직측판에 의하여 형성된 내측공간(S)에 바닥판 콘크리트 타설 시 함께 충전되는 콘크리트가 더 형성되도록 하고, 상기 콘크리트에는 긴 장재에 의한 프리스트레스가 도입될 수 있도록 하여 강재빔의 구조적 보강성능을 충분히 확보할 수 있도록 하였다.

[0018] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

- [0019] 소정의 단면강성을 확보하기 위하여 제원이 정해진 형강제품을 이용해야 할 경우 설계자는 원하는 단면강성을 가지면서 경제성을 충분히 확보할 수 있는 형강제품을 선택해야 하지만 형강제품은 제원이 미리 정해진 경우가 많아 사실상 과다한 단면 강성을 가진 형강제품을 이용할 수밖에 없는 경우가 발생하게 된다.
- [0020] 이에 소요의 단면 강성을 가진 강재빔(빌트-업 강재빔)을 제작할 필요가 생기지만 이럴 경우 강재빔을 제작하는 비용이 커질 수 있어 사실상 강재빔 선택에 한계가 있을 수밖에 없었다.
- [0021] 하지만 강재빔(빌트-업 강재빔) 제작비용을 최소화하는 경우 설계자가 원하는 강재빔을 보다 경제적으로 제작할 수 있기 때문에 본 발명에 의한 래티스 철근을 이용한 강재빔은 제작성, 경제성 및 사용성이 매우 뛰어나기 때문에 강재빔으로서 활용성이 매우 높게 된다.
- [0022] 이에 본 발명에 의한 강재빔은 단면강성을 보다 효과적으로 증진시킬 수 있으면서도 제작을 위한 작업이 간단하여 보다 경제적인 강재빔 제작이 가능하게 된다.
- [0023] 또한 본 발명의 강재빔은 장지간의 강재빔으로서 휨 강성을 충분히 확보할 수 있고 좌굴 및 비틀림 저항성능도 뛰어나 구조적으로 보다 효과적인 강재빔 제작이 가능하게 된다.
- [0024] 또한, 본 발명의 강재빔을 이용하여 보다 경제적인 건축구조물 등의 시공이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1a는 종래 단면강성이 보강된 강재빔의 사시도,
- 도 1b는 종래 비대칭 강재빔의 단면도 및 부분 사시도,
- 도 2는 본 발명에 의한 래티스 철근과 비대칭 강재빔의 조립 사시도,
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 래티스 철근과 비대칭 강재빔의 조립 사시도,
- 도 4는 본 발명의 래티스 철근을 이용한 강재빔의 시공사시도,
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 래티스 철근을 이용한 강재빔의 시공발췌도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0027] [래티스 철근을 이용한 강재빔(A1)]
- [0028] 도 2는 실시예 1에 의한 본 발명의 래티스 철근(140)을 이용한 강재빔(100)의 조립 사시도를 도시한 것이다.
- [0029] 먼저, 도 2를 기준으로 살펴보면 강재빔(100)은 상부플랜지(110), 복부(120) 및 하부플랜지(130)로 구성되어 있다. 이때 상기 상부플랜지(110)의 폭은 하부플랜지 폭보다 작은 비대칭 강재빔으로 형성될 수 있음을 알 수 있으며, 각 상부플랜지, 복부 및 하부플랜지는 전체 연장길이에 걸쳐 I형단면으로 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0030] 이러한 강재빔의 하부플랜지와 상부플랜지 사이에 설치되는 것이 래티스 철근(140)이다.
- [0031] 상기 래티스 철근(140)은 평면형으로 형성된다.
- [0032] 즉, 길이방향으로 연속하여 연장된 파형보강철근(141)과 상기 파형보강철근(141)의 개략 중앙 측면에 길이방향으로 연장된 직선보강철근(142)을 포함하며 평면으로 배치된다.
- [0033] 먼저 파형보강철근(141)은 예컨대 1개의 철근이 길이방향으로 연속하여 연장되도록 함으로서 파형보강철근(141)을 강재빔(100)의 상부플랜지와 하부플랜지 사이에 평면으로 설치할 수 있으므로 설치 작업이 매우 단순화되며,
- [0034] 상기 직선보강철근(142)은 파형보강철근(141)의 각 파형부분을 서로 구속해주면서 래티스 철근을 길이방향으로 보강하는 기능을 가지게 된다.

- [0035] 이때 상기 과형보강철근(141)의 철근 직경보다 직선보강철근(142)의 직경이 더 크게 형성되어 있음을 알 수 있는데 이는 가는 직경의 과형보강철근(141)을 사용하여 보다 용이하게 과형 절곡시키기 위함이라 할 수 있다.
- [0036] 또한 상기 직선보강철근(142)은 길이방향으로 적어도 1개 이상 설치될 수 있도록 하여 보강효과를 충분히 조정할 수 있도록 한다.
- [0037] 이러한 과형보강철근(141)과 직선보강철근(142)은 미리 공장에서 결합된 상태로 준비가 가능하기 때문에 이를 별도로 제작할 필요가 없다.
- [0038] 또한 래티스 철근(140)은 직선보강철근(142)과 과형보강철근(141)이 일체로 형성되어 있어 강재빔(100)의 상부 플랜지(110)와 하부플랜지(130) 사이에 일체로 세팅하고 상기 래티스 철근(140)의 상단(A)과 하단(B)을 1회의 점 용접(SPOT WELDING)으로 설치할 수 있어 본 발명의 강재빔 제작에 있어 래티스 철근의 설치공정이 획기적으로 단축될 수 있다.
- [0039] 또한 상기 래티스 철근(140)의 상단(A)들은 상부플랜지(110) 양 측단부의 높이(H1)보다 상방으로 더 연장되는 높이(H2)를 가지도록 높이가 정해지도록 할 수 있는데, 이는 래티스 철근(140)이 강재빔 상부에 형성되는 바닥판 콘크리트에 대하여 전단연결재 기능을 가질 수 있도록 한 것이다.
- [0040] 또한 래티스 철근(140)의 하단(B)들은 하부플랜지(130) 상면에 고정되도록 설치하게 되는데, 바람직하게는 복부(120)와 하부플랜지(130)의 양 측단부(C) 사이의 상면에 설치되도록 함이 바람직하지만 상기 래티스 철근(140)을 하부플랜지 양 측단부(C) 상면에 하단부가 고정되도록 할 수 있다.
- [0041] 이에 래티스 철근(140) 하단부와 하부플랜지와의 고정위치에 따른 효과를 살펴보면 다음과 같다.
- [0042] 상기 하부플랜지 양 측단부(C)에 중량물인 테크플레이트 등이 없어져 지지되면 복부(120)를 기준으로 하중(P1)에 의한 휨 모멘트(M1)가 발생하게 된다.
- [0043] 이러한 휨 모멘트(M1)는 복부로부터 하부플랜지 양 측단부(C)까지의 거리(L1)에 비례하여 커지게 되므로 본 발명은 래티스 철근(140)이 상부플랜지(110)로부터 하부플랜지(130)를 연결하면서 하단부(B)가 하부플랜지(130) 상면 중간 정도에 고정되도록 함으로서 짧아진 거리(L2)에 의하여 동일한 중량물이라도 휨 모멘트(M2)가 작아져 테크플레이트와 같은 중량물을 보다 효과적으로 지지할 수 있도록 하여 강재빔의 단면효율성을 충분히 활용할 수 있게 된다.
- [0044] 이에 상기 강재빔(100)과 래티스 철근(140)이 일체로 거동함으로서 강재빔의 단면 강성을 증진되도록 함을 알 수 있다.
- [0045] 나아가, 하부플랜지 양 측단부(C) 상면으로부터 상방으로 연장된 수직측판(150)이 형성되도록 할 수 있으며 이러한 수직측판(150)은 길이방향으로 연속하여 연장 형성시키게 된다.
- [0046] 이러한 수직측판(150)을 설치하게 되면 강재빔의 좌굴이 보다 효과적으로 방지될 수 있으며, 상기 수직측판(150) 상면에 테크플레이트(미도시)를 지지 설치하게 된다.
- [0047] 또한 상기 수직측판(150)과 하부플랜지(130) 및 복부(120)로 형성되는 내측공간(S)에는 콘크리트(160)가 타설되도록 함으로서 래티스 철근(140)이 매립되도록 할 수 있음을 알 수 있어, 상기 래티스트 철근(140)은 타설된 콘크리트(160)의 보강재 역할도 하게 된다.
- [0048] 이러한 콘크리트(160)는 본 발명의 래티스 철근(140)이 설치된 강재빔을 기둥구조물(200)에 설치하고, 바닥판 콘크리트를 타설할 때 함께 타설되도록 함이 바람직하다.
- [0049] 또한, 상기 내측공간(S)에는 미리 PC 강연선 또는 강봉과 같은 긴장재(400)를 설치하고, 상기 긴장재를 기둥구조물 설치 후 콘크리트 타설 이후에 정착장치를 이용하여 콘크리트 단부면에 긴장 및 정착시킴으로서 강재빔에 프리스트레스가 도입되도록 할 수 있다.
- [0050] 이러한 프리스트레스 도입에 의하여 동일한 단면이라면 보다 장지간의 강재빔 제작이 가능하며, 동일한 지간이라면 보다 경제적인 단면 설계가 가능한 강재빔 제작이 가능하게 된다.
- [0051] 이에 본 발명에 의하면 강재빔은 소요의 휨 강성 및 좌굴에 충분한 저항할 수 있으면서도 최적인 단면 설계가 가능한 경제적인 강재빔 제작이 가능하도록 발명된 것임을 알 수 있다.
- [0052] [래티스 철근을 이용한 강재빔(A2)]

- [0053] 도 3a는 실시예 2에 의한 본 발명의 래티스 철근(140)을 이용한 강재빔(100)의 조립 사시도를 도시한 것이다.
- [0054] 도 3a를 기준으로 살펴보면 강재빔(100)은 상부플랜지(110), 복부(120) 및 하부플랜지(130)로 구성되어 있으며, 역시 상기 상부플랜지(110)의 폭은 하부플랜지 폭보다 작은 비대칭 강재빔으로 형성될 수 있음을 알 수 있으며, 실시예 1은 복부(120) 및 하부플랜지(130)는 전체 연장길이에 걸쳐 I형단면으로 형성되어 있음을 알 수 있으나 실시예 2는 상부플랜지(110)는 하부플랜지 양 단부로부터 중앙쪽으로 일정한 길이(L3)만 연장 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0055] 이는 상부플랜지(110)가 압축력을 부담하는 부위로서 압축력을 분담해야 하는 상부플랜지 연장길이가 클 필요가 없기 때문에 상부플랜지의 길이방향 연장길이를 축소 시킨 것으로서 이로서 강재빔은 자중을 줄일 수 있어 보다 경제적인 강재빔 제작이 가능하게 된다.
- [0056] 즉, 실시예 1에 의한 강재빔은 상부플랜지, 복부 및 하부플랜지는 길이방향으로 모두 연장되어 전체 길이에 걸쳐 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔이 이용되며, 실시예 2에 의한 강재빔은 복부 및 하부플랜지는 길이방향으로 모두 연장되도록 하고, 상기 상부플랜지는 하부플랜지 단부로부터 중앙쪽으로 소정의 길이만큼만 연장되도록 하여 양 단부에서만 I형 단면으로 형성된 I형 강재빔을 이용하게 된다.
- [0057] 이러한 강재빔의 하부플랜지와 상부플랜지 사이에 설치되는 것이 래티스 철근(140)임은 동일하다. 물론 상기 래티스 철근(140)도 평면형으로 형성된다.
- [0058] 또한, 길이방향으로 연속하여 연장된 과형보강철근(141)과 상기 과형보강철근(141)의 개략 중앙 측면에 길이방향으로 연장된 직선보강철근(142)을 포함하여 구성됨은 동일하다.
- [0059] 이에 과형보강철근(141)은 예컨대 1개의 철근이 길이방향으로 연속하여 형성되도록 하도록 하되 강재빔의 상부 플랜지와 하부플랜지 사이에 평면형태로 설치하게 된다.
- [0060] 역시 상기 직선보강철근(142)도 과형보강철근(141)의 각 과형부분을 서로 구속해주면서 래티스 철근을 확실하게 보강하는 기능을 가지게 된다.
- [0061] 이때 상기 과형보강철근(141)의 철근 직경보다 직선보강철근(142)의 직경이 더 작게 형성되도록 하되 직선보강철근(142)은 적어도 1개 이상 설치될 수 있도록 하여 보강효과를 충분히 가질 수 있도록 하게 된다.
- [0062] 역시 래티스 철근(140)은 직선보강철근(142)과 과형보강철근(141)이 일체로 형성되어 있어 강재빔(100)의 상부 플랜지(110)와 하부플랜지(130) 사이에 일체로 세팅하고 상기 래티스 철근(140)의 상단(A)과 하단(B)을 1회의 점 용접(SPOT WELDING)으로 설치할 수 있어 본 발명의 강재빔 제작에 있어 래티스 철근의 설치공정이 획기적으로 단축될 수 있도록 하게 된다.
- [0063] 특히 실시예 2에서는 상부플랜지(110)의 연장길이가 전체 강재빔 연장길이에 걸쳐 형성되어 있지 않아 래티스 철근(140)의 점 용접 부위가 줄어들어 점 용접량이 더욱 작아지게 됨을 알 수 있다.
- [0064] 또한 상기 래티스 철근(140)의 상단(A)들은 상부플랜지 측면과 동일한 높이 또는 상부플랜지 보다 상방으로 더 연장되는 높이를 가지도록 하여 래티스 철근(140)이 강재빔 상부에 형성되는 바닥판과의 전단연결재 기능을 가질 수 있도록 함도 동일하다.
- [0065] 또한 이러한 래티스 철근(140)의 하단(B)들은 하부플랜지 상면에 고정되도록 설치하되 앞서 살펴본 것과 같이 복부와 하부플랜지 양 측단부(C) 사이의 하부플랜지 상면에 설치되도록 하는 것이 바람직하며 상기 래티스 철근(140)을 하부플랜지 양 측단부(C) 상면에 하단부(B)가 고정되도록 할 수 있다.
- [0066] 나아가 하부플랜지 양 측단부(C)와 복부 사이의 하부플랜지 상면에 래티스 철근(140)을 형성되도록 할 경우 하부플랜지 양 측단부(C)로부터 상방으로 연장된 수직측판(150)이 형성되도록 할 수 있으며 이러한 수직측판(150)은 길이방향으로 연속 연장 형성되도록 할 수 있다.
- [0067] 이러한 수직측판(150)은 실시예 2의 경우 래티스 철근(140)과 함께 서로 이격된 상부플랜지, 복부 및 하부플랜지를 서로 연결시켜주는 역할도 하게 된다.
- [0068] 또한 상기 수직측판과 하부플랜지 및 복부로 형성되는 내측공간(S)에는 콘크리트(160)가 타설되도록 함으로서 래티스 철근(140)이 매립되도록 할 수 있음을 알 수 있어, 상기 래티스트 철근(140)은 타설된 콘크리트(160)의 보강재 역할을 함은 동일하다.
- [0069] 역시, 상기 내측공간(S)에는 미리 PC 강연선 또는 강봉과 같은 긴장재(400)를 설치하고, 상기 긴장재를 기둥구

조물 설치 후 콘크리트 타설 이후에 정착장치를 이용하여 콘크리트 단부면에 긴장 및 정착시킴으로서 강재빔에 프리스트레스가 도입되도록 할 수 있다.

[0070] 도 3b는 특히 상기 래티스 철근(140)의 배치에 있어 래티스 철근(140)의 상단(A)이 양 단부의 상부플랜지와 복부가 연결되는 절곡 부위에 배치되도록 할 수 있음을 보인 것이다.

[0071] 이에 상기 절곡 부위에는 래티스 철근의 상단(A)에 길이방향으로 연장되는 상부 직선보강철근(143)을 설치할 수 있도록 하고, 복부를 기준으로 양 측방에 인접한 양 상부 직선보강철근(143)은 서로 모아져 서로 접한 상태에서 길이방향으로 연장되도록 함으로서 강재빔의 양 단부 사이에 상부플랜지가 배제됨에 따른 강성보강 효과를 가질 수 있도록 하고, 래티스 철근의 구속 역할을 함께 할 수 있도록 하게 된다. 이에 상기 래티스 철근(140)은 상부 플랜지 보다 상방으로 돌출되지 않음을 알 수 있다.

[0072] 즉, 상부플랜지와 복부가 연결되는 절곡 부위에 위치하며 래티스 철근의 상단(A)을 서로 연결하도록 길이방향으로 연장되는 상부 직선보강철근(143)을 더 설치하되 복부 양 측의 상부 직선보강철근(143)이 서로 모아 지도록 래티스 철근(140)을 배치하고 있음을 알 수 있다.

[0073] [래티스 철근을 이용한 강재빔(A2) 시공방법]

[0074] 본 발명의 래티스 철근을 이용한 강재빔(A2)은 상기 실시예 2를 기준으로 철골구조물의 빔(BEAM)으로 설치하는 예로 살펴본다.

[0075] 먼저, 본 발명에 의한 래티스 철근(140)을 이용한 강재빔(A2)은 미리 공장에서 제작되도록 하여 준비하게 된다.

[0076] 이러한 강재빔(A2)은 상부플랜지 폭이 하부플랜지 폭보다 작은 비대칭 강재빔으로서, 래티스 철근(140)의 상단(A)이 상부플랜지 높이 보다 약간 높게 배 세팅되도록 하고, 하단(B)은 복부와 상부플랜지 측단부 사이의 상면에 연결되도록 하여, 수직측판(150)이 하부플랜지 양 단부 상면으로부터 상방으로 연장되어 상부플랜지 높이보다는 작도록 형성된 것을 이용하고 있음을 알 수 있다.

[0077] 이에 먼저, H형 철골과 같은 기둥구조물(200)을 설치하게 되는데 도 4에서는 4개의 기둥구조물(200)이 서로 이격 설치되어 있음을 알 수 있다.

[0078] 이러한 기둥구조물(200) 사이사이에 본 발명의 래티스 철근을 이용한 강재빔(A2)의 양 단부가 연결된다.

[0079] 이를 위하는 기둥구조물(200)과 각 빔의 연결부위에는 도 5와 같이 강재빔의 상부플랜지, 복부와 하부플랜지에 대응하는 연결 강재빔(210)을 기둥구조물(200)에 설치하고 상기 연결 강재빔(210)에 대응하는 보강빔(220)을 기둥구조물(200)의 양 플랜지 사이에 설치되도록 하게 된다.

[0080] 상기 연결 강재빔(210)과 래티스 철근을 이용한 강재빔(A2)은 서로 덧댐판(230, 스플라이스)와 연결볼트 및 너트를 이용한 체결구를 이용하여 서로 연결시키면 된다.

[0081] 이때 기둥구조물(200)과 연결된 강재빔(A2)과 강재빔(A2) 사이에도 도 6과 같이 강재빔(A2)을 연결강재(210, 복부가 사이에 삽입 고정되는 양 수평판형태)을 이용하여 설치하여 연결시킬 수 있으며 이때, 수직측판(150)들을 서로 연결시켜 내측공간(S)이 연속적으로 연결될 수 있도록 한다.

[0082] 이에 래티스 철근을 이용한 강재빔(A2) 설치가 완료되면 미 도시된 데크플레이트(PC 슬래브 등도 가능)를 상기 수직측판 상면에 지지되도록 설치하고, 바닥판 콘크리트를 데크플레이트와 강재빔 상면으로부터 타설하게 된다.

[0083] 이 과정에서 수직측판(150)들에 의한 내측공간(S)에 콘크리트(160)가 함께 충전된다.

[0084] 이러한 콘크리트(160)가 양생되면 긴장재(400)를 긴장 후 정착하여 강재빔(A2)에 프리스트레스가 도입되도록 할 수 있으며, 물론 이 때 바닥판에도 프리스트레스가 도입될 수 있게 된다.

부호의 설명

[0085] 100: 강재빔 110: 상부플랜지

130: 하부플랜지 140: 래티스 철근

141: 과형보강철근 142: 직선보강철근

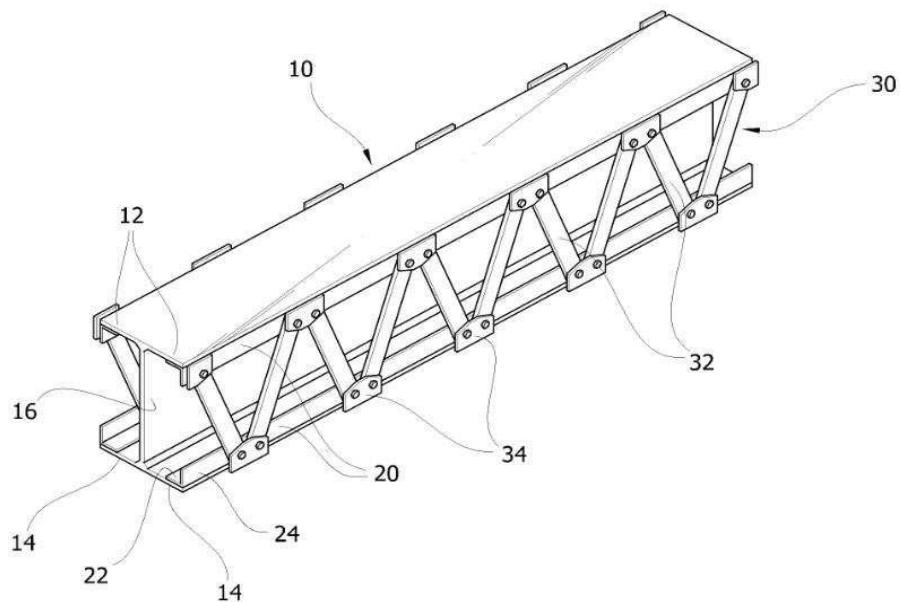
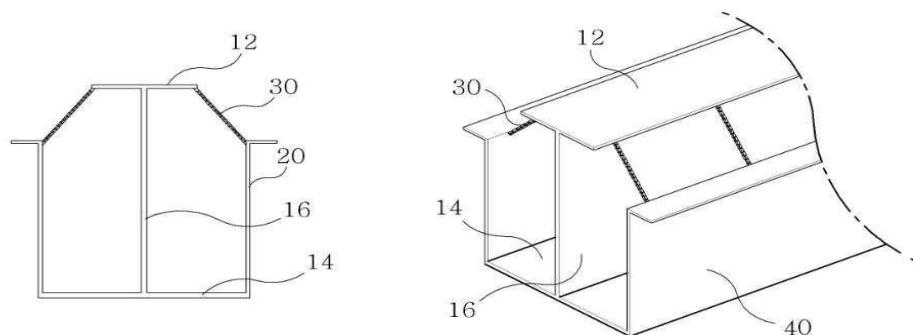
143: 상부 직선보강철근

150: 수직측판

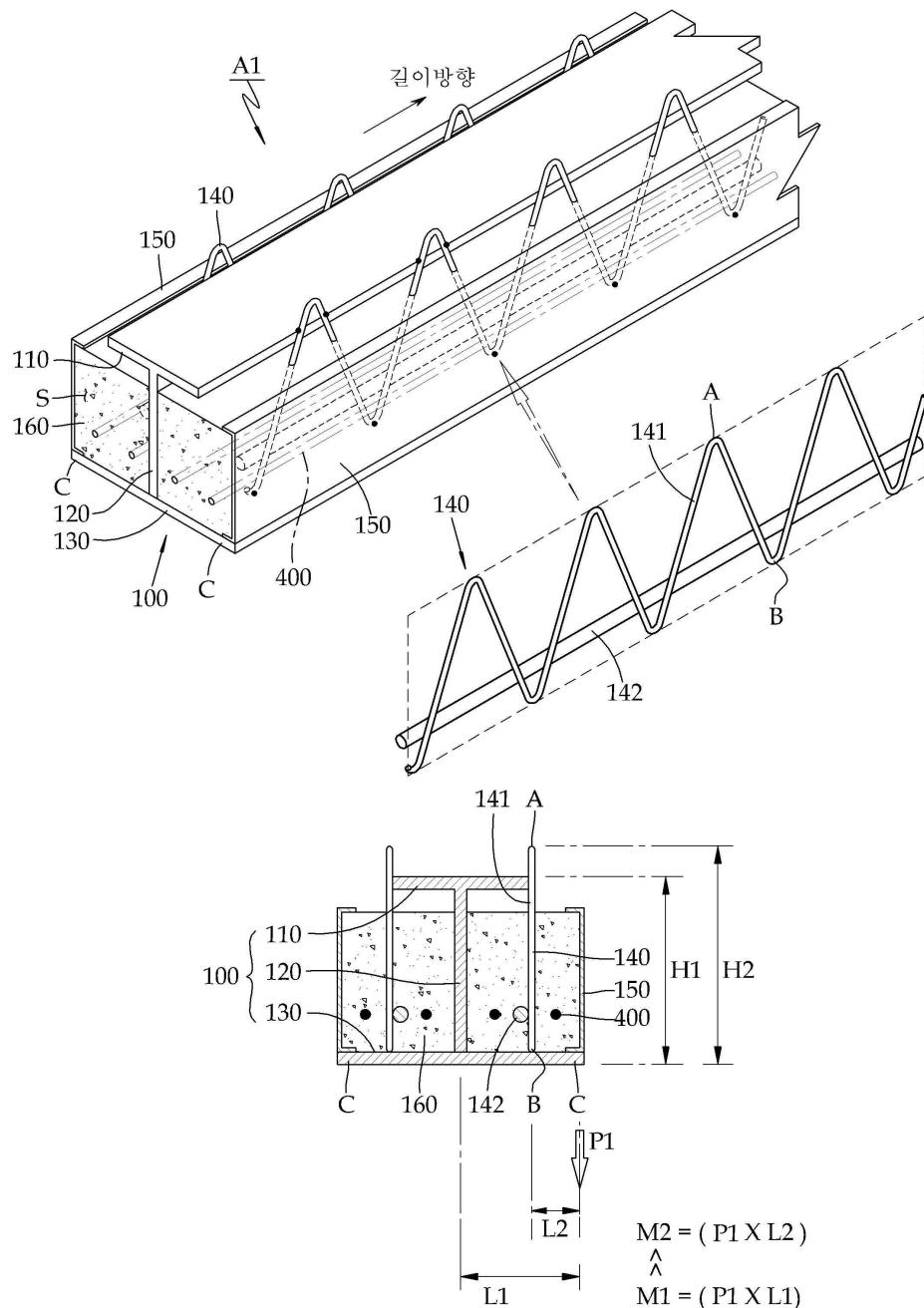
160: 콘크리트

200: 기둥구조물

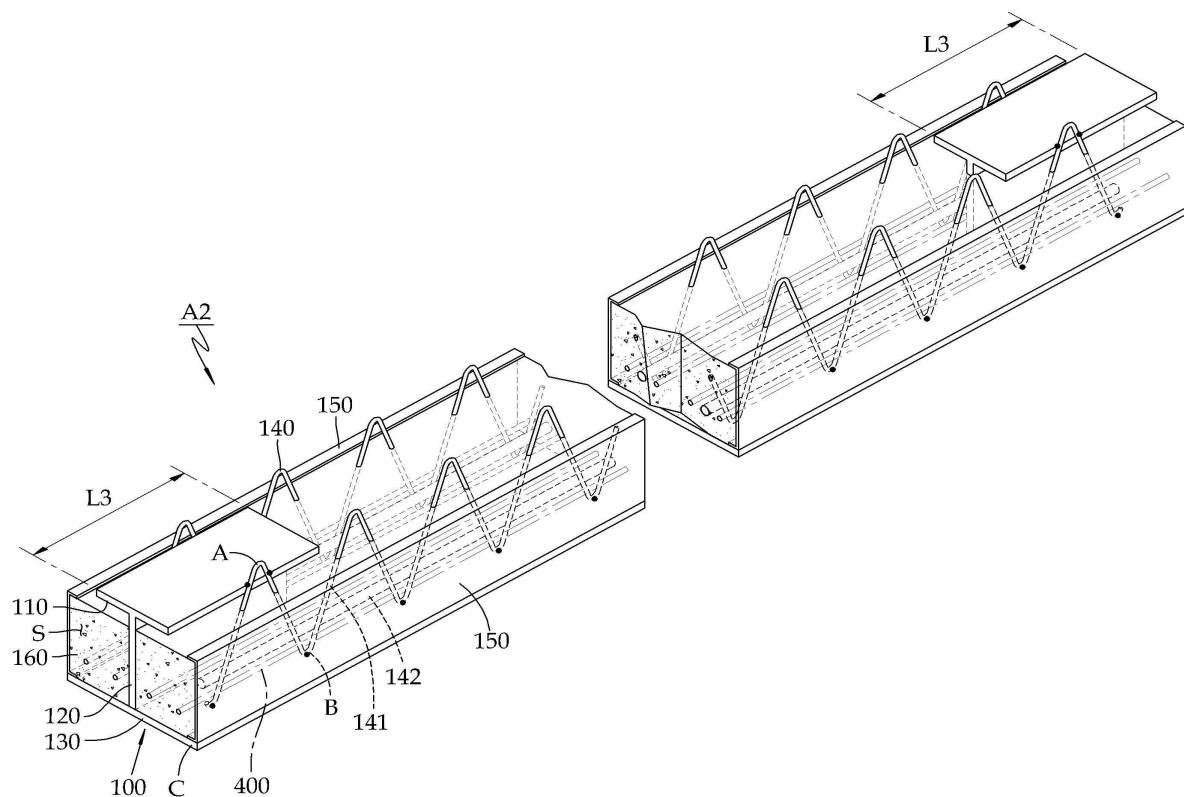
400: 긴장재

도면**도면1a****도면1b**

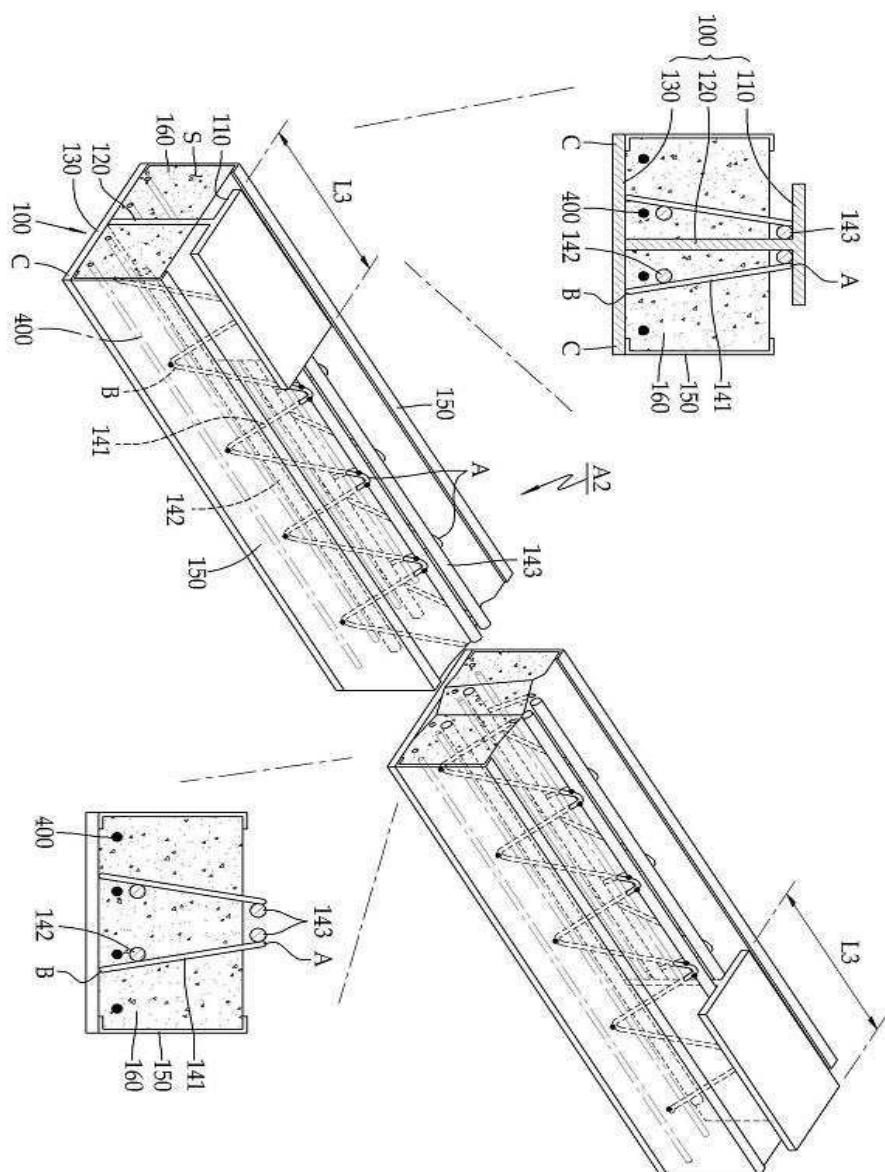
도면2



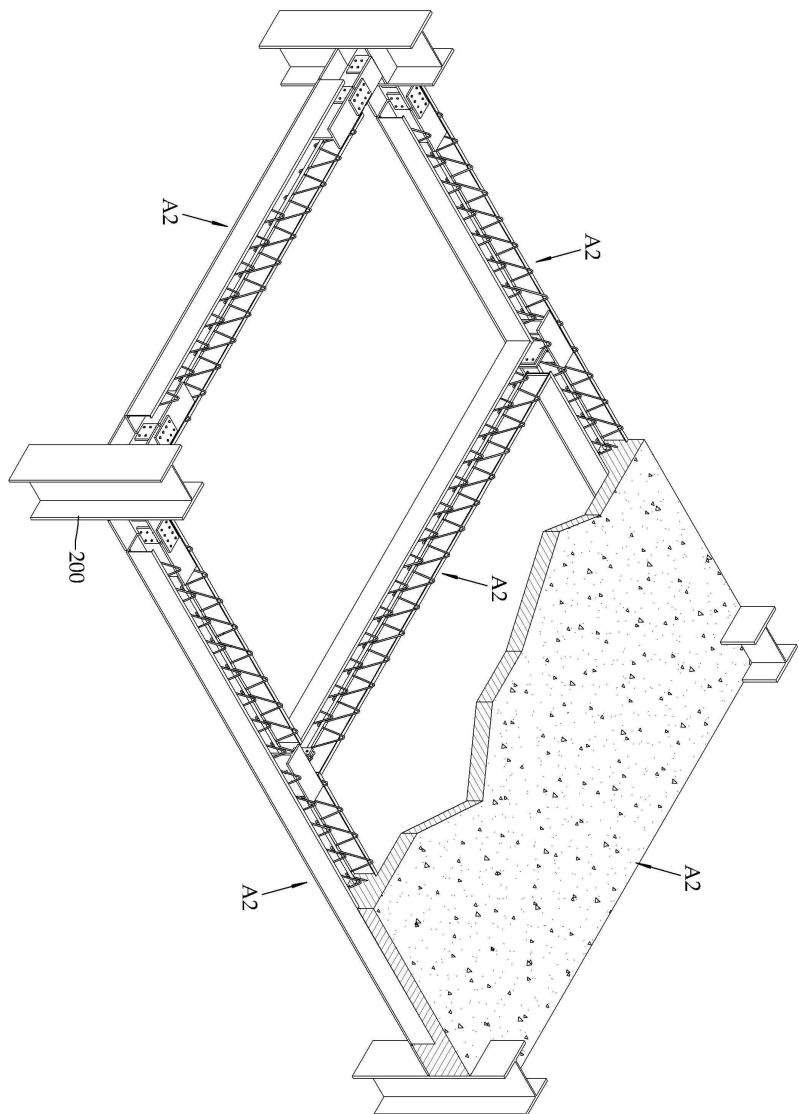
도면3a



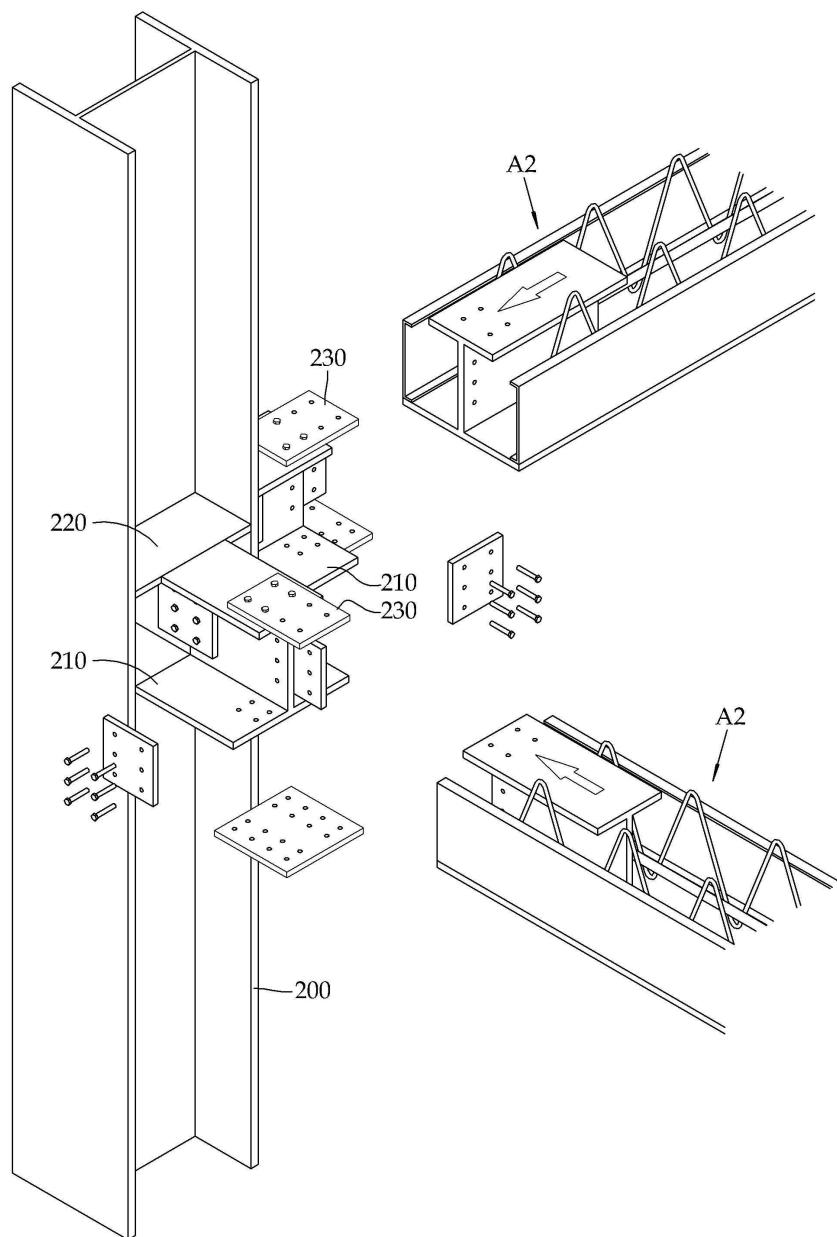
도면3b



도면4



도면5



도면6

