(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월04일
(11) 등록번호 10-1208207
(24) 등록일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/30 (2006.01) *E04B 1/58* (2006.01)
E04B 5/43 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0043113
(22) 출원일자 2012년04월25일
심사청구일자 2012년04월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR100739920 B1
KR101134460 B1
KR1020030086531 A
JP07076953 A

(73) 특허권자
디알비동일 주식회사
부산광역시 금정구 공단동로55번길 28 (금사동)
쌍용건설 주식회사
서울특별시 송파구 올림픽로 299 (신천동)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
안태상
경기도 군포시 당동 주공아파트 305동 2201호
김영주
경기도 부천시 원미구 상1동 반달마을아파트 1829동 804호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 박우충

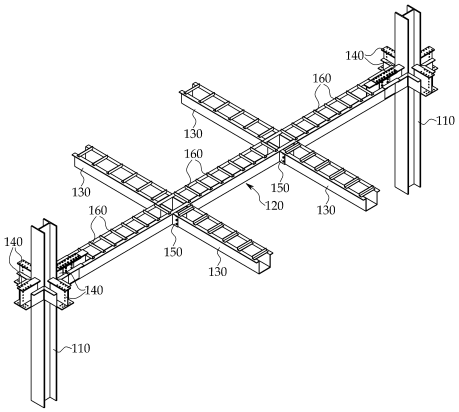
(54) 발명의 명칭 **유자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조**

(57) 요 약

본 발명은 기둥과의 접합부 및 작은 보와의 접합부 시공성 및 구조성능이 향상되고 층고절감이 가능한 U자형 합성보를 이용한 철골골조를 개시한다.

본 발명에 따른 철골골조는, 기둥, 기둥 사이에 접합되는 큰 보 및 큰 보 사이에 접합되는 작은 보로 구성되는 철골골조에 있어서, 기둥에는 큰 보와의 접합을 위해 바닥판과, 바닥판의 양단에서 각각 위쪽방향으로 직각으로 연장된 측판 및 각각의 측판에서 외측으로 연장된 받침판으로 구성되는 U자형판과, U자형강판의 바닥판의 중앙에 측판과 평행하게 용접된 수직판과, 수직판의 상단에 U자형판의 바닥판과 평행하게 용접된 수평판으로 구성된 브라켓이 접합되고, 큰 보는, 전체적으로 U자형의 단면 형상이 되며, 양단부에는 브라켓과의 접합을 위해 중앙부 복부판과 상부 플랜지판이 결합되어 있고, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 간격유지부재가 설치되어 있으며, 작은 보가 접합되는 위치에는 보접합구가 결합되어 있고, 작은 보는, 하부 플랜지판, 하부 플랜지판의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장된 측면 복부판 및 측면 복부판의 일단에서 하부 플랜지판과 평행하게 외측으로 연장된 거치판으로 구성되고, 보접합구를 통해 큰 보에 접합되며, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 간격유지부재가 설치되어 있으며, 큰 보와 작은 보의 내부에는 콘크리트가 채워진다.

대 표 도 - 도1



(73) 특허권자

(주)동양구조엔지니어링

서울특별시 성동구 광나루로6길 35, 우림이비즈센터 907 (성수동2가)

(주)퍼스텍이엔지

서울특별시 강남구 언주로151길 21 ,5층(신사동)

주식회사 삼우공간건축사사무소

경기도 구리시 안골로 1 (교문동)

주식회사 씨엠파트너스건축사사무소

서울특별시 성동구 성수일로4길 25, 서울숲코오롱디지털타워 313호 (성수동2가)

주식회사 케이씨씨건설

서울특별시 서초구 강남대로 587 (잠원동)

(72) 발명자

장동운

서울특별시 성북구 길음동 1286번지 길음뉴타운 909동 2604호

차승렬

경기도 성남시 분당구 정자동 9번지 아이파크분당 101동 1401호

윤진혁

서울특별시 송파구 가락2동 150-8번지 302호

김훈

경기도 수원시 장안구 화산로 85 천천푸르지오아파트 107동 1003호

정용찬

경기도 남양주시 조안면 진중리 43-3

전금석

서울특별시 성동구 행당동 1-54 투씨하우스 401

송동범

서울특별시 강남구 압구정동 구현대아파트 87동 906호

특허청구의 범위

청구항 1

기둥(110,110), 기둥(110,110) 사이에 접합되는 큰 보(120) 및 큰 보(120) 사이에 접합되는 작은 보(130)로 구성되는 철골골조에 있어서,

기둥(110)에는 큰 보(120)와의 접합을 위해 바닥판(141a)과, 바닥판(141a)의 양단에서 각각 위쪽방향으로 직각으로 연장된 측판(141b,141b) 및 각각의 측판(141b,141b)에서 외측으로 연장된 받침판(141c,141c)으로 구성되는 U자형판(141)과, U자형강판(141)의 바닥판(141a)의 중앙에 측판(141b,141b)과 평행하게 용접된 수직판(142)과, 수직판(142)의 상단에 U자형판(141)의 바닥판(141a)과 평행하게 용접된 수평판(143)으로 구성된 브라켓(140)이 접합되고,

큰 보(120)는, 전체적으로 U자형의 단면 형상이 되며, 양단부에는 브라켓(140)과의 접합을 위해 중앙부 복부판(121)과 상부 플랜지판(122)이 결합되어 있고, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 간격유지부재(160)가 설치되어 있으며, 작은 보(130)가 접합되는 위치에는 보접합구(150)가 결합되어 있고,

작은 보(130)는, 하부 플랜지판(130a), 하부 플랜지판(130a)의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장된 측면 복부판(130b,130b) 및 측면 복부판(130b,130b)의 일단에서 하부 플랜지판(130a)과 평행하게 외측으로 연장된 거치판(130c,130c)으로 구성되고, 보접합구(150)를 통해 큰 보(120)에 접합되며, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 간격유지부재(160)가 설치되어 있으며,

큰 보(120)와 작은 보(130)의 내부에는 콘크리트가 채워지는 것을 특징으로 하는 U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

큰 보(120)의 중앙부는, 하부 플랜지판(120a), 하부 플랜지판(120a)의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장된 측면 복부판(120b,120b)및 측면 복부판(120b,120b)의 일단에서 하부 플랜지판(120a)과 평행하게 외측으로 연장된 거치판(120c,120c)으로 구성되고,

큰 보(120)의 단부에는, 하부 플랜지판(120a)의 중앙에 수직하게 중앙부 복부판(121)이 결합되고 중앙부 복부판(121)의 상단에 상부 플랜지판(122)을 하부 플랜지판(120a)과 평행하게 결합한 것을 특징으로 하는 U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

브라켓(140)의 측판(141b,141b)의 길이를 수직판(142)의 길이보다 작게 구성하여 제1개구(A1)를 형성하고,

큰 보(120)의 하부 플랜지판(120a)의 단부에서 중앙부쪽으로 일정 길이 떨어진 위치까지 측면 복부판(120b,120b) 및 거치판(120c,120c)을 절개해 내 제2개구(A2)를 형성하며,

제1,2개구(A1,A2)를 통해 큰 보(120)를 브라켓(140)과 접합하고, 제1,2개구(A1,A2)는 개구폐쇄부재(170)에 의해 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

개구폐쇄부재(170)는 큰 보(120)의 하부 플랜지판(121a)과 브라켓(140)의 바닥판(141a)을 위쪽에서 연결하는 덧판으로서 기능하는 하부판(171), 하부판(171)의 일단에서 직각으로 상향 연장되어 제1,2개구(A1,A2)를 폐쇄하는 측면판(172) 및 측면판(172)의 일단에서 외측으로 수평하게 연장된 상부판(173)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

간격유지부재(160)는 앵글 또는 채널로 이루어지는 것을 특징으로 하는 U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

보 접합구(150)는 서로 이격된 양측판(151,151)과, 양측판(151,151)의 하단을 서로 연결하는 연결판(152)으로 구성되어 전체적으로 U자형 단면형상을 가지고 양측판(151,151)의 높이는 측면 복부판(120b,120b)과 같고 양측판(151,151) 사이의 거리는 작은 보(130)가 삽입될 수 있는 길이를 가지며,

보 접합구(150)가 결합된 위치의 큰 보(120)에는 보 접합부(150)의 양측판(151,151)과 동일선상으로 큰 보(120) 측면 복부판(120b,120b) 사이에 스티프너(180)가 설치된 것을 특징으로 하는 U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 철골골조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기둥과의 접합부 및 작은 보와의 접합부 시공성 및 구조성능이 향상되고 층고절감이 가능한 U자형 합성보를 이용한 철골골조에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 철골구조(또는 강구조)는 철근콘크리트 구조와 함께 현대건축의 대표적인 구조방법으로서 창고 등 경미한 건물로부터 고층건물, 격납고, 체육관, 공항, 공장 등 대규모 공간을 필요로 하는 건축물에 광범위하게 사용되고 있다. 철골구조는 그 규모나 용도에 따라 다양한 구조형식이 사용되며 사용부재나 접합방법도 각각 달라진다. 철골구조의 대표적인 예로는 뼈대구조, 트러스구조, 산형라멘구조, 강관구조, 경량철골구조를 들 수 있다.

[0003] 철골구조의 뼈대구조(골조)란 각종 형강을 사용하여 기둥 및 보로 이루어지는 격자형의 골조를 만드는 구법이다. 횡력에 대한 보강요소로서 바닥판이나 수평가새가 사용되며 전단벽을 필요에 따라 적절히 배치한다. 뼈대구조는 구조상의 명료함, 시공상의 간편함 등의 장점 때문에 근래 고층건물뿐만 아니라 중층이하의 건축물에서도 널리 사용되고 있다.

[0004] 철골구조의 뼈대구조를 이루는 구조부재로는 기둥, 보, 바닥판 등이 있고, 보의 종류로는 형강보, 조립보, 래티스보, 하니컴보 및 콘크리트와 합성한 합성보 등이 있다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제0617878호 "성형 강판 콘크리트 보"(특허문헌 1)가 있다. 상기 배경기술에서는 도 8에서와 같이, 두 개의 ㄴ형 강판(2)을 용접(9)하여 하나로 구성된 U형 영구거푸집(1b); 상기 U형 영구거푸집(1b)은 상부플랜지(12)와 하부플랜지(11), 웨브 플레이트(13)로 구성되고; 상기 상부플랜지는 슬래브 콘크리트(15)와 일체가 되도록 쉬어 코넥터(14)를 부착하고; 및 하부플랜지(11)의 Y형 돌기(10)는 중앙부에 ㄱ자 형상으로 제작하여, 하부플랜지의 단면적 증가와 내부에 타설된 콘크리트의 합성효과를 증가시키며 상기 U형 영구거푸집의 내부에 콘크리트를 타설하여 외부의 영구거푸집 플레이트와 일체가 되도록 구성된 것을 특징으로 하는 성형 강판 콘크리트 보를 제안한다.

[0006] 그러나 상기 배경기술은 두 개의 ㄴ형 강판(2)을 용접(9)하여 하나로 구성된 구조이기 때문에, 형상이 복잡하고 제작시 절곡, 절단 및 용접 등의 과정이 많아 제작이 어려운 문제점이 있었으며, 기존 철골빔 형태와 다르기 때문에 기둥-보 접합방식이 기존 강구조의 접합방식과 달라 기존의 브라켓 타입의 보접합 등의 기존 강구조 접합방식을 이용할 수 없는 문제점이 있었다.

[0007] 본 발명의 다른 배경기술로는 실용신안등록 제0420294호 "비대칭 에이치빔"(특허문헌 2)가 있다. 상기 배경기술에서는 도 9에서와 같이, 상부와 하부에 위치한 플랜지들의 폭이 서로 상이하게 형성되고, 상기 상,하부 플랜지들 사이에 수직으로 웨브가 형성되는 비대칭 에이치빔에 있어서, 상기 웨브에 와이어부재가 관통 가능하도록 적어도 하나 이상의 통공이 형성되는 것을 특징으로 하는 비대칭 에이치빔을 제안하고 있다.

[0008] 그러나 상기 배경기술에서는 정모멘트가 작용하는 구간에서도 웨브의 전길이에 걸쳐서 상부 플랜지가 구성되기 때문에, 강재량 소모가 많아 생산비가 과다하게 지출될 뿐만 아니라, 보의 전체 자중을 증가시키는 문제를 야기하고, 합성효과를 위하여 웨브에 통공을 형성하기 때문에 단면의 형상이 복잡해 제작시 절단 등의 과정이 많아 생산비가 과다하여 공사비 상승의 원인이 되는 문제점이 있었다.

[0009] 본 발명의 또 다른 배경이 되는 기술로는 특허등록 제0851490호 "층고 절감을 위한 철골 합성보 구조"(특허문헌 3)가 있다. 상기 배경기술에서는 도 10에서와 같이, 웨브(11,21), 상부 플랜지(12,22) 및 하부 플랜지(13,23)로 된 I형 철골보(10,20) 중 상기 하부 플랜지(13,23)의 폭이 상부 플랜지(12,22)보다 크게 제작되고, 상기 상부 플랜지(12,22) 및 하부 플랜지(13,23) 모두로부터 일정 간격으로 떨어지도록 상기 웨브(11,21)의 중앙 부위에 웨브 구멍(14,24)이 형성되며, 상기 하부 플랜지(13,23)의 양 끝단에는 ㄱ자형 지지판(15,25)이 철골보(10,20)의 길이방향을 따라 연장 설치되고, 상기 ㄱ자형 지지판(25) 상에 설치된 데크 플레이트(16)에 슬래브 콘크리트(17)가 타설되도록 구성되며; 상기 웨브 구멍(14,24)은 윗변이 좁고 밑변이 넓은 사다리꼴 형태를 이루고, 상기 ㄱ자형 지지판(15,25)은 상기 하부 플랜지(13,23)의 양 끝단에 선용접으로 결합 설치되거나, 하부 플랜지(13,23)와 일체로 형성되며; 상기 철골보(10,20)는 춤이 긴 큰 보(10)와 춤이 짧은 작은 보(20)로 구분되고, 상기 큰 보(10)와 작은 보(20)가 일정한 각도로 연결될 때, 상기 작은 보(20)의 ㄱ자형 지지판(25)이 상기 큰 보(10)의 ㄱ자형 지지판(15) 위에 걸치도록 설치되며; 상기 큰 보(10)의 웨브 구멍(14)은 덕트(14a)가 통과할 수 있도록 상기 작은 보(20)의 ㄱ자형 지지판(25)의 상부면과 상기 큰 보(10)의 ㄱ자형 지지판(15)의 상부면 사이에 위치하도록 형성된 것을 특징으로 하는 층고 절감을 위한 철골 합성빔 구조를 제안한다.

[0010] 그러나 상기 배경기술은 웨브(11,21)의 전길이에 걸쳐서 상부 플랜지(12,22)가 구성되기 때문에, 강재량 소모가 많아 생산비가 과다하게 지출될 뿐만 아니라, 합성효과를 위하여 웨브(11,21)에 웨브 구멍(14,24)을 형성하기 때문에 단면의 형상이 복잡해 제작시 절단 등의 과정이 많아 생산비가 과다하여 공사비 상승의 원인이 되는 문제점이 있었으며, 작은 보(20)가 큰 보(10)의 상부에 얹혀지는 구조로서, 시공이 어렵고, 큰 보(10)와 작은 보(20)의 단면 형상이 다르고 춤이 다르기 때문에 기둥-보 접합방식이 기존 강구조의 접합방식과 달라 기존의 브라켓 타입의 보접합 등의 기존 강구조 접합방식을 이용할 수 없는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 특허등록 제0617878호

(특허문헌 0002) 실용신안등록 제0420294호

(특허문헌 0003) 특허등록 제0851490호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 종래의 합성보를 이용한 철골골조에 있어서 합성보 제작의 복잡함과 제조원가 상승, 기둥과의 접합부 및 큰 보와 작은 보 사이의 접합부 시공의 복잡함과 구조적인 비효율성 등의 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 적절한 실시형태에 따른 철골골조는, 기둥, 기둥 사이에 접합되는 큰 보 및 큰 보 사이에 접합되는 작은 보로 구성되는 철골골조에 있어서,

[0014] 기둥에는 큰 보와의 접합을 위해 바닥판과, 바닥판의 양단에서 각각 위쪽방향으로 직각으로 연장된 측판 및 각각의 측판에서 외측으로 연장된 받침판으로 구성되는 U자형판과, U자형강판의 바닥판의 중앙에 측판과 평행하게 용접된 수직판과, 수직판의 상단에 U자형판의 바닥판과 평행하게 용접된 수평판으로 구성된 브라켓이 접합되고,

[0015] 큰 보는, 전체적으로 U자형의 단면 형상이 되며, 양단부에는 브라켓과의 접합을 위해 중앙부 복부판과 상부 플랜지판이 결합되어 있고, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 간격유지부재가 설치되어 있으며, 작은

보가 접합되는 위치에는 보접합구가 결합되어 있고,

[0016] 작은 보는, 하부 플랜지판, 하부 플랜지판의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장된 측면 복부판 및 측면 복부판의 일단에서 하부 플랜지판과 평행하게 외측으로 연장된 거치판으로 구성되고, 보접합구를 통해 큰 보에 접합되며, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 간격유지부재가 설치되어 있으며,

[0017] 큰 보와 작은 보의 내부에는 콘크리트가 채워진다.

[0018] 상기 큰 보의 중앙부는, 하부 플랜지판, 하부 플랜지판의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장된 측면 복부판 및 측면 복부판의 일단에서 하부 플랜지판과 평행하게 외측으로 연장된 거치판으로 구성되고,

[0019] 큰 보의 단부에는, 하부 플랜지판의 중앙에 수직하게 중앙부 복부판이 결합되고 중앙부 복부판의 상단에 상부 플랜지판을 하부 플랜지판과 평행하게 결합한 다.

[0020] 또한, 브라켓의 측판의 길이를 수직판의 길이보다 작게 구성하여 제1개구를 형성하고,

[0021] 큰 보의 하부 플랜지판의 단부에서 중앙부쪽으로 일정 길이 떨어진 위치까지 측면 복부판 및 거치판을 절개해내 제2개구를 형성하며,

[0022] 제1,2개구를 통해 큰 보를 브라켓과 접합하고, 제1,2개구는 개구폐쇄부재에 의해 폐쇄된다.

[0023] 또한, 개구폐쇄부재는 큰 보의 하부 플랜지판과 브라켓의 바닥판을 위쪽에서 연결하는 덧판으로서 기능하는 하부판, 하부판의 일단에서 직각으로 상향 연장되어 제1,2개구를 폐쇄하는 측면판 및 측면판의 일단에서 외측으로 수평하게 연장된 상부판으로 구성된다.

[0024] 또한, 상기 간격유지부재는 앵글 또는 채널로 이루어질 수 있다.

[0025] 또한, 보 접합구는 서로 이격된 양측판과, 양측판의 하단을 서로 연결하는 연결판으로 구성되어 전체적으로 U자형 단면형상을 가지고 양측판의 높이는 측면 복부판과 같고 양측판 사이의 거리는 작은 보가 삽입될 수 있는 길이를 가지며,

[0026] 보 접합구가 결합된 위치의 큰 보에는 보 접합부의 양측판과 동일선상으로 큰 보 측면 복부판 사이에 스티프너가 설치된다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따르면, 단일 강판을 상온에서 절곡하는 것만으로 간단하게 제작할 수 있어 제작비가 절감되고, 기둥과의 접합부 및 큰 보와 작은 보 사이의 접합부 시공이 간편하고 구조적 안정성을 확보할 수 있는 효과가 있다. 특히, 기둥과 보의 접합부 시공에 있어서 보 내부 콘크리트 타설을 위한 측면판의 간섭을 받지 않고 접합 작업이 이루어질 수 있는 잇점이 있다. 또한, 큰 보와 작은 보의 춤을 갖게 하고 큰 보의 측면에 결합된 보접합구를 이용함으로써 큰 보와 작은 보의 접합이 안정적으로 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 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 발명에 따른 철골골조를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 브라켓을 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 큰 보를 나타낸 도면으로, (a)는 사시도이고, (b)는 중앙부 단면도이며, (c)는 단부 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 브라켓과 큰 보의 접합부를 나타낸 분해사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 작은 보를 나타낸 사시도이다.

도 6은 본 발명에 따른 큰 보와 작은 보의 접합부를 밑에서 본 모습을 나타낸 사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 철골골조의 시공공정을 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 8은 본 발명의 배경기술의 하나인 성형 강판 콘크리트 보를 나타낸 사시도이다.

도 9는 본 발명의 배경기술의 다른 하나인 비대칭 에이치빔을 나타낸 사시도이다.

도 10은 본 발명의 배경기술의 또 다른 하나인 층고 절감을 위한 철골 합성보 구조를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0030] 도 1에 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 철골골조는, 기둥(110,110), 기둥(110,110) 사이에 접합되는 큰 보(120), 큰 보(120) 사이에 접합되는 작은 보(130)로 구성된다.

[0031] 기둥(110)은 매우 큰 압축력을 받으므로 충분한 크기의 단면을 가져야 한다. 도면에서 기둥(110)으로 단면이 H형태인 구조형 강재 즉, H형강이 사용된 것으로 도시되었지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며 접합부의 가공은 어렵지만 힘의 작용방향에 따른 단면성능이 일정한 각형강관이 사용될 수도 있다.

[0032] H형강은 접합부의 가공이 용이하기 때문에 가장 널리 사용되는데 길이 10m가 표준규격이므로 2-3개층을 하나의 단위로 제작하는 것이 보통이다. 또한 각형강관과 달리 힘의 작용방향에 따라 단면성능이 달라지므로 도시된 것처럼 웨브가 스팬의 장변방향에 나란하도록 배치한다.

[0033] 기둥(110)에는 큰 보(120)와의 접합을 위해 브라켓(140)이 접합되는데, 기둥의 위치에 따라 평면상에서 중앙에 배열되는 기둥에는 도시된 것처럼 양측 플랜지 및 웨브 양측에, 모서리에 배열되는 기둥에는 일측 플랜지와 웨브 일측에, 모서리 기둥 이외에 외곽기둥에는 양측 플랜지와 웨브 일측에 각각 접합된다.

[0034] 도 2에 도시된 것처럼, 브라켓(140)은 U자형판(141)과, 수직판(142) 및 수평판(143)으로 구성된다. U자형판(141)은 바닥판(141a)과, 바닥판(141a)의 양단에서 각각 위쪽방향으로 직각으로 연장된 측판(141b,141b) 및 각각의 측판(141b,141b)에서 외측으로 연장된 받침판(141c,141c)으로 구성되고, 얇은 철판을 상온에서 절곡하여 이들이 일체로 구성되도록 한 것이다. U자형강판(141)의 바닥판(141a)의 중앙에는 측판(141b,141b)과 평행하게 수직판(142)이 직각으로 용접되고 수직판(142)의 상단에는 수평판(143)이 U자형판(141)의 바닥판(141a)과 평행하게 용접된다. 이때, 바닥판(141a)의 폭은 수평판(143)의 폭보다 더 넓게 형성되고 수직판(142)의 높이는 측판(141b,141b)의 높이보다 더 높게 형성된다.

[0035] U자형판(141)의 바닥판(141a)과 수직판(142) 및 수평판(143)은 동일한 길이를 가지고 H자 단면 형태를 이루게 되고 후술하는 것처럼 본 발명에 따른 큰 보와 기둥의 접합이 기존의 H형강 기둥과 H형강 보의 접합부와 동일한 접합이 되도록 한다. U자형판(141)의 측판(141b,141b)은 콘크리트 타설을 위한 거푸집이 되며 받침판(141c,141c)은 데크플레이트 등 슬래브 콘크리트 타설을 위한 거푸집을 거치하기 위한 받침면이 된다. 한편, 측판(141b,141b)의 길이는 수직판(142)의 길이보다 작게 구성하여 후술하는 것과 같이 브라켓(140)에 큰 보(120)를 접합시킬 때 필요한 제1개구(A1)를 형성한다.

[0036] 기둥(110,110) 사이에 접합되는 큰 보(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 전체적으로 U자형의 단면 형상이 되고, 양단부에는 브라켓(140)과의 접합을 위해 중앙부 복부판(121)과 상부 플랜지판(122)이 결합되어 있다. 그리고 상면에는 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 간격유지부재(160)가 설치되어 있고, 작은 보(130)가 접합되는 위치에는 보접합구(150)가 결합되어 있다.

[0037] 큰 보(120)는 브라켓(140)과 동일하게 얇은 철판을 상온에서 절곡하여 구성하게 되며, 단면의 효율적 이용과 기둥과의 용이한 접합을 위해 정모멘트 구간인 중앙부와 부모멘트 구간인 단부의 형상이 서로 다르도록 구성한다.

[0038] 큰 보(120)의 중앙부는, 도 3(b)에서와 같이, 하부 플랜지판(120a), 측면 복부판(120b,120b) 및 거치판(120c,120c)로 구성되고, 측면 복부판(120b,120b)은 하부 플랜지판(120a)의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장되고, 거치판(120c,120c)은 측면 복부판(120b,120b)의 일단에서 하부 플랜지판(120a)과 평행하게 외측으로 연장되어 구성된다.

[0039] 큰 보(120)의 단부는, 도 3(c)에서와 같이, 하부 플랜지판(120a)의 중앙에 수직하게 중앙부 복부판(121)을 결합하고 중앙부 복부판(121)의 상단에 상부 플랜지판(122)을 하부 플랜지판(120a)과 평행하게 결합한 구성을 가진다. 이때, 하부 플랜지판(120a)의 단부에서 중앙부쪽으로 일정 길이 떨어진 위치까지 측면 복부판(120b,120b) 및 거치판(120c,120c)을 절개해 내 큰 보(120)의 외부에서 중앙부 복부판(121)에 접근할 수 있는 제2개구(A2)를

형성시킨다.

[0040] 따라서 큰 보(120)와 브라켓(140)의 접합부에는 도 4에서와 같이 제1,2개구(A1,A2)가 형성되고 이를 폐쇄하기 위해 개구폐쇄부재(170)가 설치된다. 개구폐쇄부재(170)는 하부판(171), 하부판(171)의 일단에서 직각으로 상향 연장된 측면판(172), 측면판(172)의 일단에서 외측으로 수평하게 연장된 상부판(173)으로 구성되어 전체적으로 Z자 단면 형성이 된다. 하부판(171)은 큰 보(120)의 하부 플랜지판(121a)과 브라켓(140)의 바닥판(141a)을 위쪽에서 연결하는 덧판으로서 기능하며, 측면판(172)의 제1,2개구(A1,A2)를 폐쇄하고, 상부판(173)의 데크플레이트 거치면을 제공한다.

[0041] 큰 보(120)와 브라켓(140)의 접합은 다수 개의 덧판을 이용하여 큰 보(120)의 상부 플랜지판(122)과 브라켓(140)의 수평판(143)을 연결하고, 큰 보(120)의 중앙부 복부판(121)과 브라켓(140)의 수직판(142)을 연결하고, 큰 보(120)의 하부 플랜지판(120a)과 브라켓(140)의 바닥판(141a)을 연결하여 강접합한다. 이때, 위에서 설명한 것과 같이, 큰 보(120)와 브라켓(140)의 접합부에는 제1,2개구(A1,A2)가 형성되어 있어 이를 이용해 큰 보(120)의 중앙부 복부판(121)과 브라켓(140)의 수직판(142)을 덧판으로 연결하고 그 후 개구폐쇄부재(170)를 설치하고 이를 이용해 큰 보(120)의 하부 플랜지판(120a)과 브라켓(140)의 바닥판(141a)을 연결한다. 따라서 본 발명에 따르면, 기둥(110)과 큰 보(120)의 접합과정이 기존 H형강 기둥-보 접합부와 시공과 동일하게 콘크리트 타설 공간을 만드는 브라켓(140)의 측판(141b,141b)과 큰 보(120)의 측면 복부판(120b,120b)의 간섭을 받지 않고 이루어질 수 있는 이점이 있다.

[0042] 큰 보(120)의 내부, 즉 하부 플랜지판(120a)과 측면 복부판(120b,120b)으로 둘러싸인 공간에는 콘크리트가 채워지는데, 가설 중 형태 유지 및 콘크리트 타설 중 측면 복부판(120b,120b)이 벌어지는 것을 방지하기 위해 간격유지부재(160)가 설치된다. 간격유지부재(160)는 큰 보(120)의 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 큰 보(120)의 길이방향에 직각방향으로 거치판(120c,120c)을 서로 연결하도록 설치된다. 도면에서는 간격유지부재(160)로 L형강(앵글)이 사용된 예를 도시하였지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 측면 복부판(120b,120b)의 벌어짐을 방지할 수 있는 강도를 가진 부재로서 이 분야에서 공지된 임의의 단면 형상을 가지는 부재, 예를 들어, ㄷ형강(채널), Z형강 등이 사용될 수도 있다. 한편, 간격유지부재(160)는 형태 유지, 측면 복부판(120b,120b)의 벌어짐 방지 뿐만 아니라 이종재료인 슬래브 콘크리트와 큰 보(120)의 합성을 유도하는 전단연결재로서도 기능한다.

[0043] 큰 보(120)의 길이방향에 대해 직각방향으로 작은 보(130)가 접합된다. 도면에서는 큰 보(120)의 일측에 2개씩 양측에 4개의 작은 보(130)가 접합되는 것으로 도시되었지만 작은 보(130)의 설치 개수는 이에 제한되지 않으며 큰 보(120)의 길이에 따라 작은 보(130)의 설치 개수가 결정된다.

[0044] 작은 보(130)는 큰 보(120)와 동일한 방법으로 제작되며, 큰 보(120)의 중앙부와 동일한 단면 형상을 가진다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 하부 플랜지판(130a), 측면 복부판(130b,130b) 및 거치판(130c,130c)로 구성되고, 측면 복부판(130b,130b)은 하부 플랜지판(130a)의 양단에서 위쪽으로 직각으로 연장되고, 거치판(130c,130c)은 측면 복부판(130b,130b)의 일단에서 하부 플랜지판(130a)과 평행하게 외측으로 연장되어 구성된다. 또한 큰 보(120)와 마찬가지로 가설 중 및 콘크리트 타설 중 측면 복부판(130b,130b)이 벌어지는 것을 방지하기 위해 간격유지부재(160)가 설치된다.

[0045] 작은 보(130)는 큰 보(120)와 동일한 춤을 가지며 보 접합구(150)를 통해 큰 보(120)에 접합된다. 보 접합구(150)는 서로 이격된 양측판(151,151)과, 양측판(151,151)의 하단을 서로 연결하는 연결판(152)으로 구성되어 전체적으로 U자형 단면형상을 가지고 양측판(151,151)의 높이는 측면 복부판(120b,120b)과 같고 양측판(151,151) 사이의 거리는 작은 보(130)가 삽입될 수 있는 길이를 가진다. 따라서 도 6에 도시된 것처럼 보 접합부(150)의 양측판(151,151) 사이로 작은 보(130)가 삽입되고 연결판(152)에 의해 지지된 상태에서 볼트를 체결함으로써 큰 보(120)와 작은 보(130)를 간단하면서도 확실하게 접합할 수 있다.

[0046] 한편, 보 접합구(150)가 결합된 위치의 큰 보(120)에는 보 접합부(150)의 양측판(151,151)과 동일선상으로 큰 보(120) 측면 복부판(120b,120b) 사이에 스티프너(180)가 설치되어 큰 보(120)의 좌굴을 한다.

[0047] 이상과 같이 구성된 본 발명에 따른 철골골조는, 기존의 철골골조 시공방법과 동일하게 공장에서 미리 부재들을 제작한 다음 이들을 운반하여 현장에서는 볼트 접합만으로 간편하게 시공할 수 있다.

[0048] 구체적으로 먼저, 공장에서 기둥(110), 큰 보(120), 작은 보(130), 브라켓(140), 간격유지부재(150), 보 접합구(160), 개구폐쇄부재(170)를 제작한 다음 기둥(110)에 브라켓(140)을 용접 접합하고, 큰 보(120)에 간격유지부재(150)와 보 접합구(160) 및 스티프너를 용접 접합한다.

[0049] 다음으로 현장에 운반된 이들 부재를 조립하게 되는데, 브라켓(140)이 접합된 기둥(110)을 세우고(도 6(a)), 기

둥(110) 사이에 브라켓(140)을 이용해 큰 보(120)을 접합한다(도 6(b)). 이때, 큰 보(120)와 브라켓(140) 사이의 제1,2개구를 막기 위해 개구폐쇄부재(170)를 설치한다. 마지막으로, 보 접합구(160)를 이용해 큰 보(120)에 작은 보(130)를 접합하면 된다(도 6(c)).

[0050] 이렇게 구성된 철골골조의 큰 보(120)와 작은 보(130) 위에 데크플레이트(190) 등을 설치하고 바닥판 콘크리트(195(를 타설하게 된다(도 6(d)). 그리고 바닥판 콘크리트 타설시 큰 보(120)의 내부 및 브라켓(140)의 내부에 콘크리트가 채워지게 된다. 따라서 본 발명에 따른 큰 보(120)와 작은 보(130)는 강재와 콘크리트가 일체로 합성된 합성보가 된다.

[0051] 한편, 이상에서는 기둥(110)으로 철골기둥이 사용된 예에 대해 설명하였지만 기둥(110)으로는 철골기둥을 콘크리트를 피복한 철골철근콘크리트 기둥이 사용될 수 있다. 이 경우 기둥(110)과 큰 보(120)의 접합방법은 동일하고 바닥판 콘크리트 타설 전에 기둥 철근을 배근한 후 기둥 거푸집을 대고 바닥판 콘크리트와 동시에 기둥 콘크리트를 타설하면 된다.

[0052] 지금까지 본 발명은 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시예를 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

[0053] 110: 기둥

120: 큰 보

130: 작은 보

140: 브라켓

150: 보 접합구

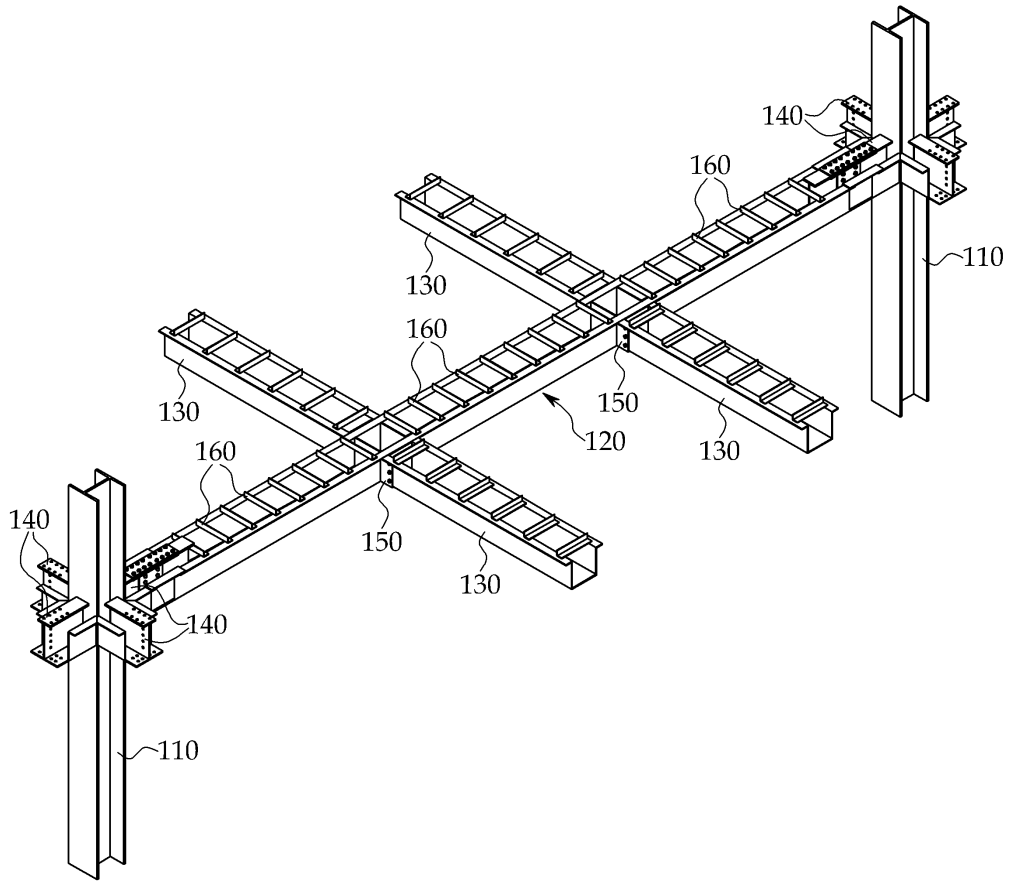
160: 간격유지부재

170: 개구폐쇄부재

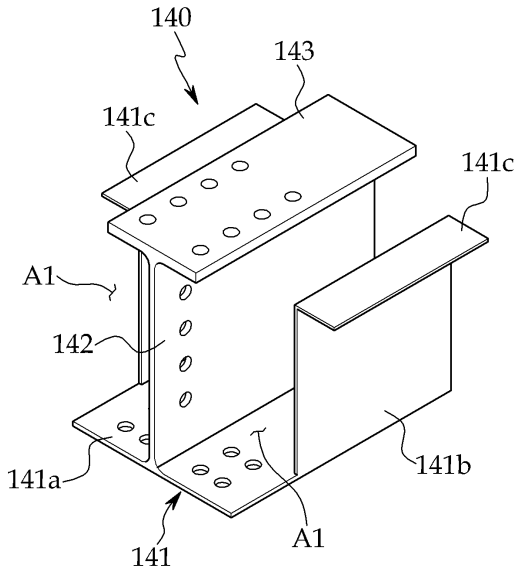
180: 스티프너

도면

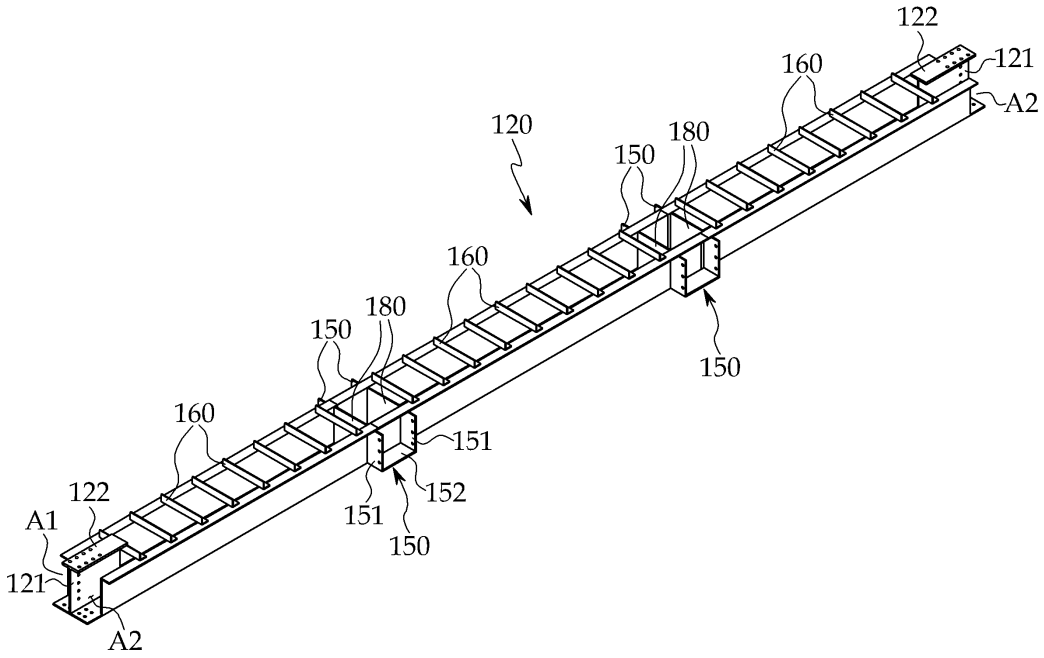
도면1


140
160
110
130
160
130
150
120
130
160
140
150
130
140
110

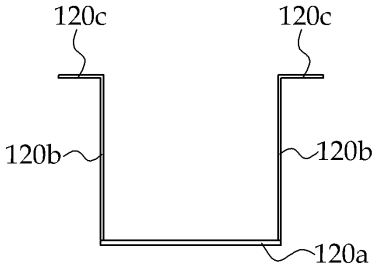
도면2


140
143
141c
141c
A1
142
141a
141b
141
A1

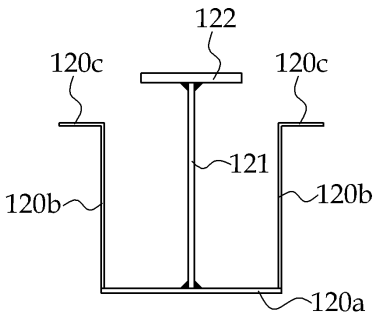
도면3


122
121
160
A2
120
180
150
160
150
180
150
160
151
122
152
A1
151
150
121
A2

(a)

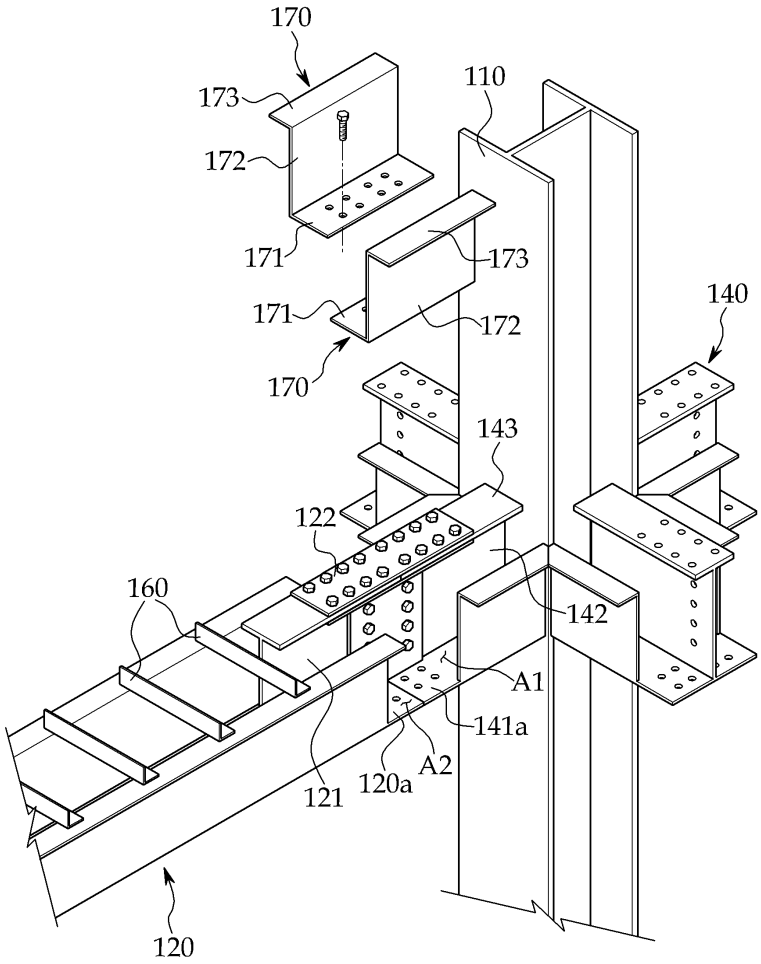

120c
120c
120b
120b
120a

(b)

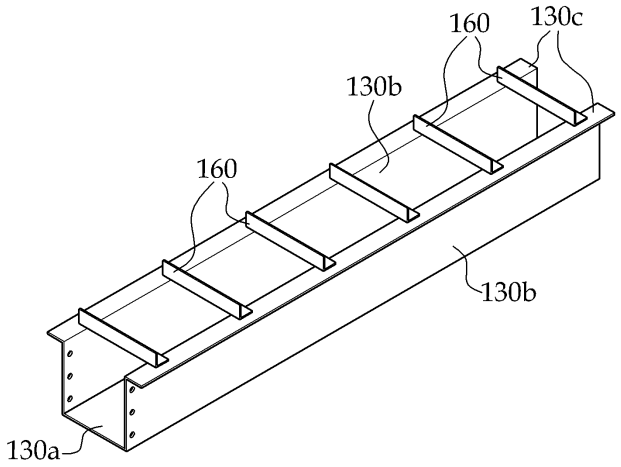

122
120c
120c
121
120b
120b
120a

(c)

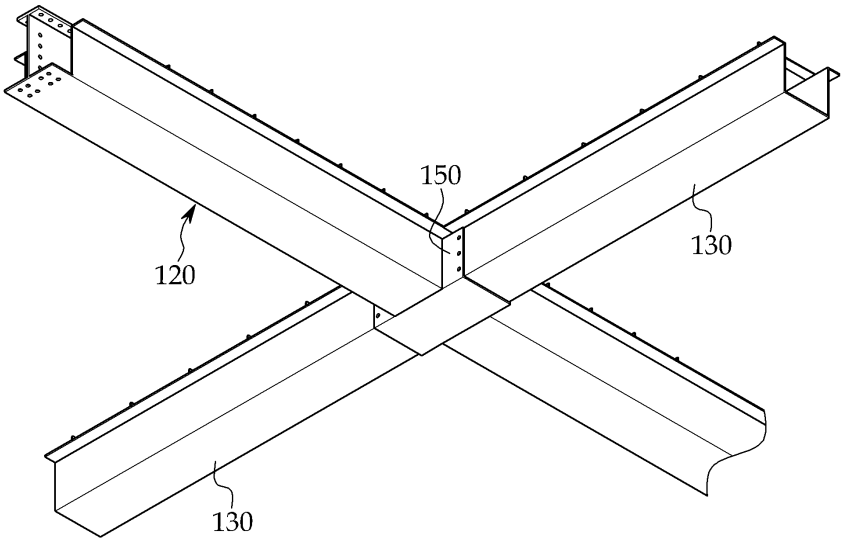
도면4


170
173
110
172
171
173
171
172
140
170
143
122
160
142
A1
141a
A2
120a
121
120

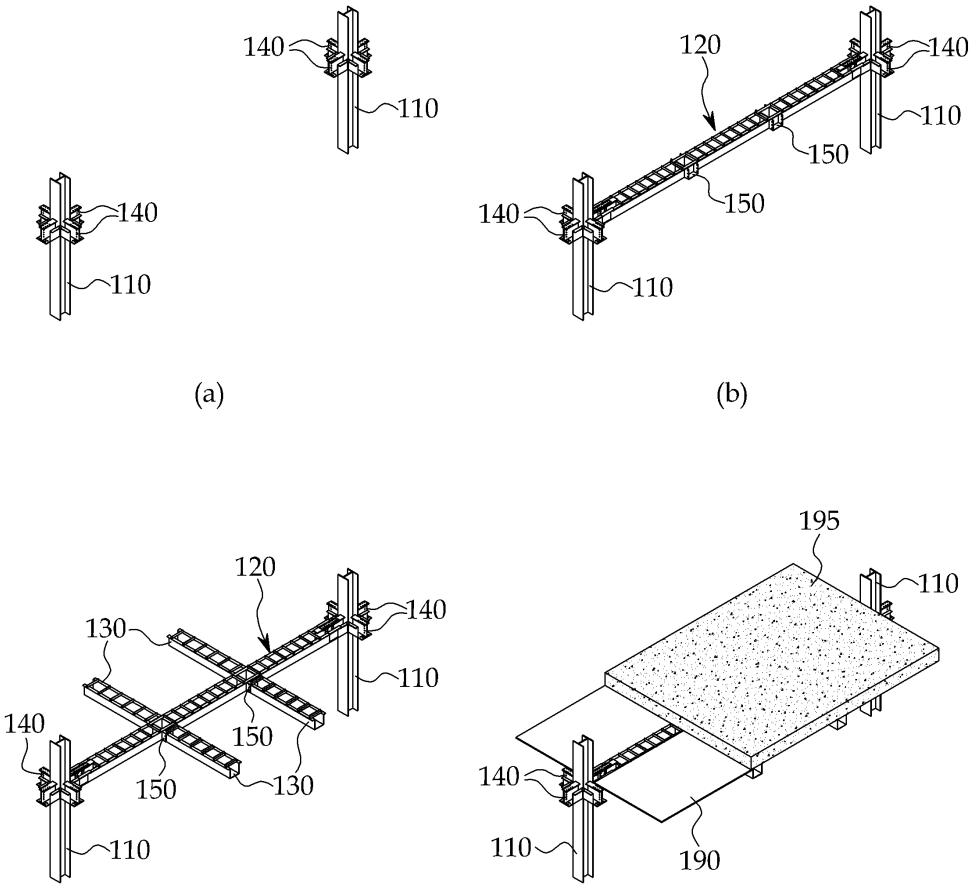
도면5


160
130c
130b
160
130b
130a

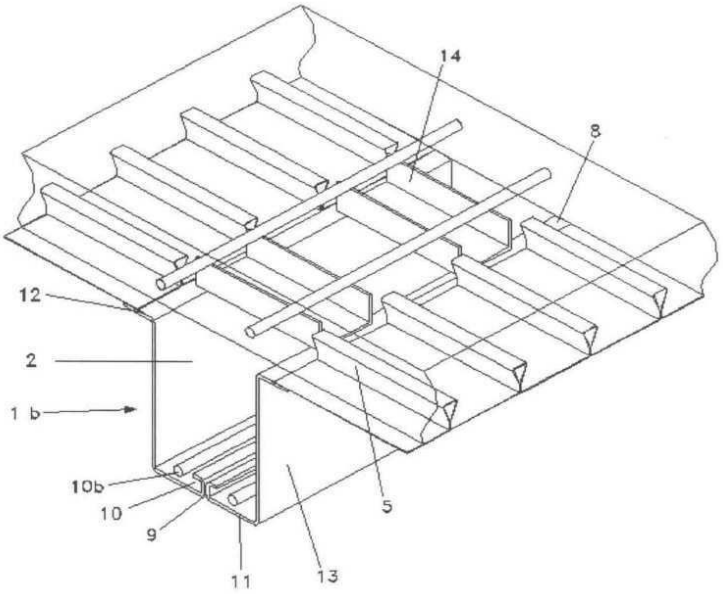
도면6


150
120
130
130

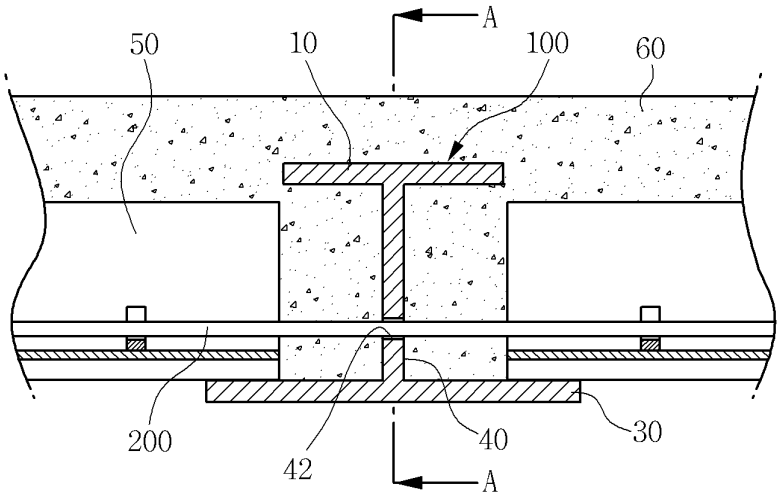
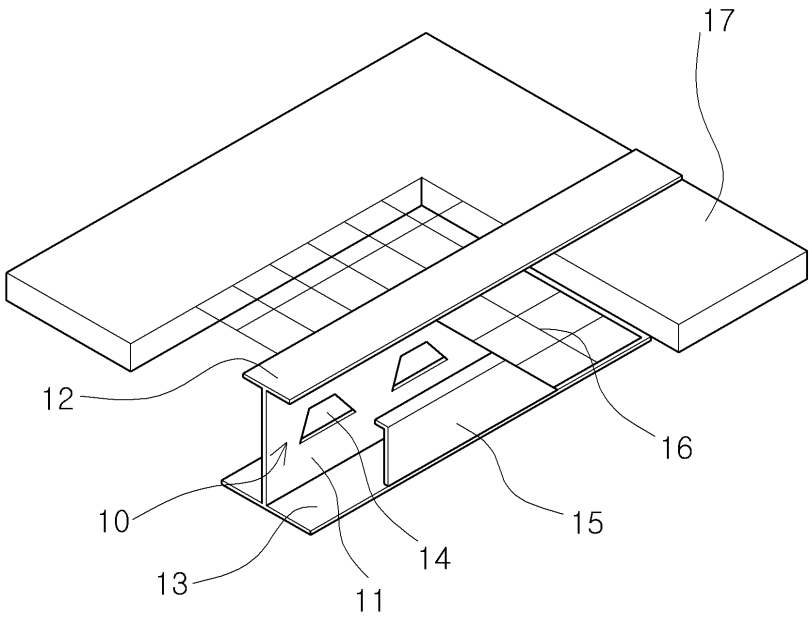
도면7


140
110
140
110
(a)
120
140
110
150
150
140
110
(b)
120
140
130
110
150
140
150
130
110
(c)
195
110
140
110
190
(d)

도면8



도면9



도면10