(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월19일
(11) 등록번호 10-1406583
(24) 등록일자 2014년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/293 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0164507
(22) 출원일자 2013년12월26일
심사청구일자 2013년12월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR101208207 B1
KR101229194 B1
KR100860478 B1
KR101191502 B1

(73) 특허권자
주식회사 디알비동일
부산광역시 금정구 공단동로55번길 28 (금사동)
쌍용건설 주식회사
서울특별시 송파구 올림픽로 299 (신천동)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
안태상
경기 군포시 용호2로54번길 11, 305동 2201호 (당동, 주공3단지아파트)
김영주
경기 부천시 원미구 장말로 102, 1829동 804호 (상동, 반달마을아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 이영수

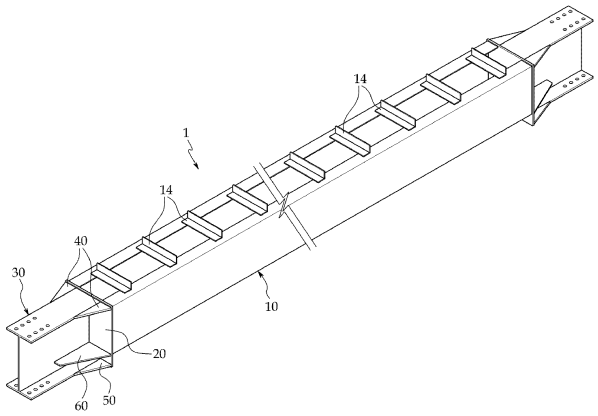
(54) 발명의 명칭 **H형 단면보가 결합된 유자형 합성보**

(57) 요 약

본 발명은 기둥과의 결합시 u형 단면을 갖는 합성보를 사용하면서도 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있어 기둥과의 접합부 및 작은 보와의 접합부 시공성 및 구조성능이 향상되면서도 층고절감이 가능한 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보에 관한 것이다.

본 발명의 바람직한 일 실시 예는 하부 플랜지판, 하부 플랜지판의 양단에서 직각으로 상향 연장된 측면 복부판 및 측면 복부판의 일단에서 하부 플랜지판과 평행하게 내측으로 연장된 상부판과, 상부판의 상단부를 상호 연결하도록 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 결합되는 간격유지부재로 구성되어 일정 길이의 U자형의 단면 형상을 이루는 U형보와; 판 형상으로 U형보의 단면의 폭과 동일한 폭을 갖고 단면의 높이보다 긴 높이로 형성되어, U형보의 단면보다 하부로 더 돌출되도록 하여 U형보의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트와; H형 단면을 갖도록 중앙부 복부판과, 복부판의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판과 하부 플랜지판이 형성되어 일단이 엔드 플레이트에 결합되는 H형 단면보와; U형보 상부판과 동일 높이의 엔드 플레이트의 상단 외측면에서 H형 단면보 상부 플랜지판의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 상부 스티프너와; 엔드 플레이트의 하단 외측면에서 H형 단면보 하부 플랜지판의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 하부 스티프너와; U형보 하부 플랜지판과 동일 높이의 엔드 플레이트의 외측단부에서 H형 단면보 복부판의 양측면부를 연결되도록 결합되는 판형상의 중앙부 스티프너 및; U형보의 내부에 채워지는 콘크리트;로 구성된다.

대 표 도



(73) 특허권자

롯데건설 주식회사

서울특별시 서초구 잠원로14길 29 (잠원동)

(주)동양구조엔지니어링

서울특별시 성동구 광나루로6길 35, 우림이비즈센터 907 (성수동2가)

(주)퍼스텍이엔지

서울특별시 강남구 언주로151길 21 ,5층(신사동)

주식회사 케이씨씨건설

서울특별시 서초구 강남대로 587 (잠원동)

주식회사 삼우공간건축사사무소

경기도 구리시 안골로 1 (교문동)

재단법인 포항산업과학연구원

경북 포항시 남구 효자동 산-32번지

주식회사 씨엠파트너스건축사사무소

서울특별시 성동구 성수일로4길 25, 서울숲코오롱디지털타워 313호 (성수동2가)

지에스건설 주식회사

서울 종로구 종로 33, (청진동)

(72) 발명자

배재훈

경기도 김포시 유현로 19 유현마을신동아아파트 112동 705호

백준현

서울특별시 금천구 범안로15길 7, 101동 1104호

장동운

서울 성북구 길음로9길 50, 909동 2604호 (길음동, 길음뉴타운9단지)

박홍기

서울 송파구 양재대로 1218, 110동 1104호 (방이동, 올림픽선수기자촌아파트)

석원균

경기도 의왕시 내손로 13 포일자이아파트 207동 403호

장성훈

서울특별시 은평구 연서로26길 25-13

전현수

서울특별시 노원구 동일로207길 18 중계그린아파트 118동 103호

김영숙

서울특별시 영등포구 여의대방로43라길 9 삼환아파트 105동 2202호

차승렬

경기 성남시 분당구 정자일로 239, 101동 1401호 (정자동, 아이파크분당)

최종권

서울특별시 도봉구 해등로 118 상아아파트 5동 402호

김훈

경기도 수원시 장안구 화산로 85 천천푸르지오아파트 107동 1003호

정용찬

경기 남양주시 조안면 북한강로433번길 38,

김진원

서울특별시 강남구 광평로10길 50 청솔빌리지 101동 102호

전금석

서울 성동구 마조로9길 12-3, 투씨하우스 401 (행당동)

송동범

서울 강남구 압구정로 201, 87동 906호 (압구정동, 현대아파트)

황재선

서울특별시 마포구 마포대로14가길 10-14

특허청구의 범위

청구항 1

하부 플랜지판(11), 하부 플랜지판(11)의 양단에서 직각으로 상향 연장된 측면 복부판(12)(12) 및 측면 복부판(12)(12)의 일단에서 하부 플랜지판(11)과 평행하게 내측으로 연장된 상부판(13)(13)과, 상부판(13)(13)의 상단부를 상호 연결하도록 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 결합되는 간격유지부재(14)로 구성되어 일정 길이의 U자형의 단면 형상을 이루는 U형보(10)와;

판 형상으로 U형보(10)의 단면의 폭과 동일한 폭을 갖고 단면의 높이보다 긴 높이로 형성되어, U형보(10)의 단면보다 하부로 더 돌출되도록 하여 U형보(10)의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트(20)와;

H형 단면을 갖도록 중앙부 복부판(31)과, 복부판(31)의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판(32)과 하부 플랜지판(33)이 형성되어 일단이 엔드 플레이트(20)에 결합되는 H형 단면보(30)와;

U형보(10) 상부판(13)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20)의 상단 외측면에서 H형 단면보(30) 상부 플랜지판(32)의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 상부 스티프너(40)와;

엔드 플레이트(20)의 하단 외측면에서 H형 단면보(30) 하부 플랜지판(33)의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 하부 스티프너(50)와;

U형보(10) 하부 플랜지판(11)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20)의 외측면과 H형 단면보(30) 복부판(31)의 양측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 중앙부 스티프너(60) 및;

U형보(10)의 내부에 채워지는 콘크리트(2);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

중앙부 스티프너(60)는 엔드 플레이트(20)에서 H형 단면보(30) 방향으로 하향 경사져 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

U형보(10) 하부 플랜지판(11)의 하부면과 엔드 플레이트(20)를 연결하도록 U형보(10)의 하부에 폭방향 중앙부에 수직으로 결합되는 판형상의 수직 스티프너(70)가 추가로 구성되는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상부 스티프너(40) 및 하부 스티프너(50)는,

삼각형 형상으로 형성되도록 하고, 직각을 이루는 변이 각각 엔드 플레이트(20)와 상부 플랜지판(32) 또는 하부 플랜지판(33)의 측면에 결합되도록 하는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

간격유지부재(14)는 철근, 판형상의 플레이트, L형 단면을 갖는 앵글, ㄷ형 단면을 갖는 채널 및 Z형 단면을 갖는 Z형강 중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

청구항 6

하부 플랜지판(11a), 하부 플랜지판(11a)의 양단에서 직각으로 상향 연장된 측면 복부판(12a,12a) 및 측면 복부

판(12a,12a)의 일단에서 하부 플랜지판(11a)과 평행하게 내측으로 연장된 상부판(13a,13a)과, 상부판(13a,13a)의 상단부를 상호 연결하도록 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 결합되는 간격유지부재(14a)로 구성되어 일정 길이의 U자형의 단면 형상을 이루는 U형보(10a)와;

U형보(10a)의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트(20a)와;

H형 단면을 갖도록 중앙부 복부판(31a)과, 복부판(31a)의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판(32a)과 하부 플랜지판(33a)이 형성되어 일단이 엔드 플레이트(20a)에 결합되되, 엔드 플레이트(20a)와 결합되는 일측 단부는 U형보(10a)의 단면의 높이와 동일하게 구성되며, 타측 단부로 갈수록 복부판(31a)의 단면의 하부 길이가 점차 증가하여 하부 플랜지판(33a)이 경사지도록 구성되는 H형 단면보(30a)와;

U형보(10a) 상부판(13a)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20a)의 상단 외측면에서 H형 단면보(30a) 상부 플랜지판(32a)의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 상부 스티프너(40a)와;

엔드 플레이트(20a)의 하단 외측면에서 H형 단면보(30a) 하부 플랜지판(33a)의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 하부 스티프너(50a)와;

U형보(10a)의 내부에 채워지는 콘크리트(2a);로 구성되는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

간격유지부재(14a)는 철근, 판형상의 플레이트, L형 단면을 갖는 앵글, ㄷ형 단면을 갖는 채널 및 Z형 단면을 갖는 Z형강 중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기둥과의 결합시 U형 단면을 갖는 합성보를 사용하면서도 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있어 기둥과의 접합부 및 작은 보와의 접합부 시공성 및 구조성능이 향상되면서도 층고절감이 가능한 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보에 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 6에서와 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 7에서와 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 8에서와 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 U형보(10)와 춤이 짧은 작은 보(20)로 구분되고, 상기 U형보(10)와 작은 보(20)가 일정한 각도로 연결될 때, 상기 작은 보(20)의 ㄱ자형 지지판(25)이 상기 U형보(10)의 ㄱ자형 지지판(15) 위에 걸치도록 설치되며; 상기 U형보(10)의 웨브 구멍(14)은 덕트(14a)가 통과할 수 있도록 상기 작은 보(20)의 ㄱ자형 지지판(25)의 상부면과 상기 U형보(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 U형보(10)의 상부에 얹혀지는 구조로서, 시공이 어렵고, U형보(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 U형보는 단일 강판을 상온에서 절곡하는 것만으로 간단하게 제작할 수 있어 제작비가 절감되고, 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강보다 U형보의 춤을 작게 하면서도 폭을 넓게 형성하도록 할 수 있어 층고절감의 효과를 가져올 수 있으며, U형보의 양단부에 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강과 동일한 단면을 갖는 H형 단면보를 구성하여 콘크리트가 충전되는 U형보의 단면 형상과 관계없이 기둥과의 결합시 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있어 기둥과의 접합부 시공이 간편하고 구조적 안정

성을 확보할 수 있으며 시공이 매우 용이한 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 제1 실시 예는 하부 플랜지판, 하부 플랜지판의 양단에서 직각으로 상향 연장된 측면 복부판 및 측면 복부판의 일단에서 하부 플랜지판과 평행하게 내측으로 연장된 상부판과, 상부판의 상단부를 상호 연결하도록 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 결합되는 간격유지부재로 구성되어 일정 길이의 U자형의 단면 형상을 이루는 U형보와; 판 형상으로 U형보의 단면의 폭과 동일한 폭을 갖고 단면의 높이보다 긴 높이로 형성되어, U형보의 단면보다 하부로 더 돌출되도록 하여 U형보의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트와; H형 단면을 갖도록 중앙부 복부판과, 복부판의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판과 하부 플랜지판이 형성되어 일단이 엔드 플레이트에 결합되는 H형 단면보와; U형보 상부판과 동일 높이의 엔드 플레이트의 상단 외측면에서 H형 단면보 상부 플랜지판의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 상부 스티프너와; 엔드 플레이트의 하단 외측면에서 H형 단면보 하부 플랜지판의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 하부 스티프너와; U형보 하부 플랜지판과 동일 높이의 엔드 플레이트의 외측단부에서 H형 단면보 복부판의 양측면부를 연결되도록 결합되는 판형상의 중앙부 스티프너 및; U형보의 내부에 채워지는 콘크리트;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

[0014] 또한, 중앙부 스티프너는 엔드 플레이트에서 H형 단면보 방향으로 하향 경사져 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

[0015] 또한, U형보 하부 플랜지판의 하부면과 엔드 플레이트를 연결하도록 U형보의 하부에 폭방향 중앙부에 수직으로 결합되는 판형상의 수직 스티프너가 추가로 구성되는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

[0016] 또한, 상부 스티프너 및 하부 스티프너는, 삼각형 형상으로 형성되도록 하고, 직각을 이루는 변이 각각 엔드 플레이트와 상부 플랜지판 또는 하부 플랜지판의 측면에 결합되도록 하는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

[0017] 또한, 간격유지부재는 철근, 판형상의 플레이트, L형 단면을 갖는 앵글, ㄷ형 단면을 갖는 채널 및 Z형 단면을 갖는 Z형강 중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

[0018] 또한, 본 발명의 제2 실시 예는 하부 플랜지판, 하부 플랜지판의 양단에서 직각으로 상향 연장된 측면 복부판 및 측면 복부판의 일단에서 하부 플랜지판과 평행하게 내측으로 연장된 상부판과, 상부판의 상단부를 상호 연결하도록 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 결합되는 간격유지부재로 구성되어 일정 길이의 U자형의 단면 형상을 이루는 U형보와; 판 형상으로 U형보의 단면의 폭과 동일한 폭을 갖고 단면의 높이보다 긴 높이로 형성되어, U형보의 단면보다 하부로 더 돌출되도록 하여 U형보의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트와; H형 단면을 갖도록 중앙부 복부판과, 복부판의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판과 하부 플랜지판이 형성되어 일단이 엔드 플레이트에 결합되되, 엔드 플레이트와 결합되는 일측 단부는 U형보의 단면의 높이와 동일하게 구성되며, 타측 단부로 갈수록 복부판의 단면의 하부 길이가 점차 증가하여 하부 플랜지판이 경사지도록 구성되는 H형 단면보와; U형보 상부판과 동일 높이의 엔드 플레이트의 상단 외측면에서 H형 단면보 상부 플랜지판의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 상부 스티프너와; 엔드 플레이트의 하단 외측면에서 H형 단면보 하부 플랜지판의 측면부를 연결하도록 결합되는 판형상의 하부 스티프너와; U형보의 내부에 채워지는 콘크리트로 구성되는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

[0019] 또한, 간격유지부재는 철근, 판형상의 플레이트, L형 단면을 갖는 앵글, ㄷ형 단면을 갖는 채널 및 Z형 단면을 갖는 Z형강 중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보를 제공하고자 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보는 U형보는 단일 강판을 상온에서 절곡하는 것만으로 간단하게 제작할 수 있어 제작비가 절감되고, 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강보다 U형보의 춤을 작게 하면서도 폭을 넓게 형성하도록 할 수 있어 층고절감의 효과를 가져올 수 있으며, U형보의 양단부에 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강과 동일한 단면을 갖는 H형 단면보를 구성하여 콘크리트가 충전되는 U형보의 단면 형상과 관계없이 기둥과의 결합시 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있어 기둥과

의 접합부 시공이 간편하고 구조적 안정성을 확보할 수 있으며 시공이 매우 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 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 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보의 제1 실시 예의 사시도이다.

도 2a 내지 도 2d는 상기 도 1의 합성보가 기둥과의 결합된 상태를 도시한 측면도이다.

도 3a는 도 2b의 A-A, B-B 선을 따른 단면도이다.

도 3b는 도 2d의 C-C, D-D 선을 따른 단면도이다.

도 4는 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보의 제2 실시 예의 기둥과의 결합된 상태를 도시한 측면도이다.

도 5는 상기 도 4의 E-E, F-F 선을 따른 단면도이다.

도 6은 본 발명의 배경기술의 하나인 성형 강판 콘크리트 보를 나타낸 사시도이다.

도 7은 본 발명의 배경기술의 다른 하나인 비대칭 에이치빔을 나타낸 사시도이다.

도 8은 본 발명의 배경기술의 또 다른 하나인 층고 절감을 위한 철골 합성보 구조를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 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.

[0023] 이하 바람직한 실시 예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보(1)(1a)는 U형 단면을 갖는 U형보(10)(10a)와, U형보(10)(10a)의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트(20)(20a)와, 일단이 엔드 플레이트(20)(20a)에 결합되며 H형 단면을 갖는 H형 단면보(30)(30a)로 이루어지며, U형보(10)(10a)의 내부에는 콘크리트(2)가 충전된다.

[0025] 이때, 엔드 플레이트(20)(20a)와 H형 단면보(30)(30a)의 상단부와 하단부에는 각각 상부 스티프너(40)(40a)와 하부 스티프너(50)(50a)가 구성된다.

[0026] 본 발명의 제1 실시 예와 제2 실시 예의 차이는 제1 실시 예는 제2 실시 예에 비하여 U형보(10) 하부 플랜지판(11)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20)의 외측단부에 중앙부 스티프너(60)가 더 구성되며, 제2 실시 예의 경우에는 H형 단면보(30a)는 엔드 플레이트(20a)에서 타측 방향으로 갈수록 복부판(31a)의 단면의 하부 길이가 점차 증가하여 하부 플랜지판(33a)이 경사지도록 구성되어 H형 단면보(30a)가 변단면을 갖도록 형성된다.

[0027] 도 1은 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보의 제1 실시 예의 사시도이다.

[0028] 도 1에서와 같이, 본 발명의 제1 실시 예의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보(1)는 U형 단면을 갖는 U형보(10)와, U형보(10)의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트(20)와, 일단이 엔드 플레이트(20)에 결합되며 H형 단면을 갖는 H형 단면보(30)로 이루어지고, 엔드 플레이트(20)와 H형 단면보(30)의 상단부, 하단부 및 중앙부에는 각각 상부 스티프너(40), 하부 스티프너(50) 및 중앙부 스티프너(60)가 구성되며 U형보(10)의 내부에는 콘크리트(2)가 충전된다.

[0029] 도 2a 내지 도 2d는 상기 도 1의 합성보가 기둥과의 결합된 상태를 도시한 측면도이고, 도 3a는 도 2b의 A-A, B-B 선을 따른 단면도이며, 도 3b는 도 2d의 C-C, D-D 선을 따른 단면도이다.

[0030] 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보(1)는 U형보(10)의 양단부에 기둥(3)의 연결 브라켓(4)으로 사용되는 H형강과 동일한 단면을 갖는 H형 단면보(30)를 구성하여 U형보(10)의 단면 형상과 관계없이 기둥(3)과의 결합시 동일한 단면을 갖는 연결 브라켓(4)과 H형 단면보(30)를 연결하도록 하기 때문에, 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있어 기둥(3)과의 접합부 시공이 간편하고 구조적 안정성을 확보할 수 있다.

[0031] 도 2a에서와 같이, U형보(10)는 전체적으로 U자형의 단면 형상이 되고, 상면에는 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 간격유지부재(14)가 설치되어 있다.

[0032] U형보(10)는 철판을 상온에서 절곡하여 구성하게 되며, 단면의 효율적 이용과 기둥과의 용이한 접합을 위해 양단부에 H형 단면보(30)를 형성하도록 하여, 본발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보(1)는 전체적으로 정모멘트 구간인 중앙부와 부모멘트 구간인 단부의 형상이 서로 다르도록 구성한다.

[0033] U형보(10)의 내부, 즉 하부 플랜지판(11)과 측면 복부판(12)(12)으로 둘러싸인 공간에는 콘크리트가 채워지는데, 가설 중 형태 유지 및 콘크리트 타설 시 측면 복부판(12)(12)이 벌어지는 것을 방지하기 위해 간격유지부재(14)가 설치된다. 간격유지부재(14)는 U형보(10)의 전체 길이에 걸쳐 일정한 간격으로 U형보(10)의 길이방향에 직각방향으로 상부판(13)(13)을 서로 연결하도록 설치된다. 도면에서는 간격유지부재(14)로 L형강(앵글)이 사용된 예를 도시하였지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 측면 복부판(12)(12)의 벌어짐을 방지할 수 있는 강도를 가진 부재로서 철근, 판형상의 플레이트, L형 단면을 갖는 앵글, ㄷ형 단면을 갖는 채널 및 Z형 단면을 갖는 Z형강 등을 사용할 수 있다. 한편, 간격유지부재(14)는 형태 유지, 측면 복부판(12)(12)의 벌어짐 방지뿐만 아니라 이종재료인 슬래브 콘크리트와 U형보(10)의 합성을 유도하는 전단연결재로서도 기능한다.

[0034] U형보(10)는 하부 플랜지판(11), 측면 복부판(12)(12) 및 상부판(13)(13)으로 구성되고, 측면 복부판(12)(12)은 하부 플랜지판(11)의 양단에서 직각으로 상향 연장되고, 상부판(13)(13)은 측면 복부판(12)(12)의 일단에서 하부 플랜지판(11)과 평행하게 내측으로 연장되어 구성된다.

[0035] 엔드 플레이트(20)는 U형보(10)의 양단부에 결합되도록 하여 U형보(10)의 상부를 제외하고 폐단면을 이루도록 하여 U형보(10)의 내부에 콘크리트(2)의 충진이 용이하도록 하며, U형보(10)의 양단부에 H형 단면보(30)의 결합을 용이하도록 한다.

[0036] 엔드 플레이트(20)는 판 형상으로 U형보(10)의 단면의 폭과 동일한 폭을 갖고 단면의 높이보다 긴 높이로 형성된다. U형보(10)는 광폭으로 형성하고 춤의 높이를 낮추어 층고절감이 가능하도록 한다. 따라서, 기둥에 결합되는 연결 브라켓으로 사용되는 H형강 보다 폭이 넓고 춤이 짧게 형성된다. 또한, 연결 브라켓과 동일한 단면을 갖는 H형 단면보(30)와의 결합을 용이하도록 하기 위하여, H형 단면보(30)의 폭보다 넓은 U형보(10)의 단면의 폭과 동일한 폭을 갖고, U형보(10)의 단면의 춤보다 높은 H형 단면보(30)와 동일한 춤으로 형성되도록 한다. 이때, 엔드 플레이트(20)는 U형보(10)와 상단부를 일치시켜 U형보(10)의 단면보다 하부로 더 돌출되도록 결합한다.

[0037] H형 단면보(30)는 일단이 엔드 플레이트(20)에 결합된다. H형 단면보(30)는 H형 단면을 갖도록 중앙부 복부판(31)과, 복부판(31)의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판(32)과 하부 플랜지판(33)이 형성된다. 즉, H형 단면보(30)를 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강과 동일한 단면을 갖도록 구성하여 콘크리트가 충전되는 U형보(10)의 단면 형상과 관계없이 기둥과의 결합시 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있도록 하는 것이다.

[0038] 상기와 같이 결합되는 U형보(10)와 H형 단면보(30)는 폭과 춤이 다르기 때문에, 별도의 스티프너(40)(50)(60)를 형성하도록 하여 U형보(10)와 H형 단면보(30)의 연결부에서 급격한 단면 크기 변화를 줄이고 연결부를 보강하도록 한다.

[0039] U형보(10)와 H형 단면보(30)를 직접 연결할 수 없기 때문에, 엔드 플레이트(20)와 H형 단면보(30)를 직접 결합하는데 연결부에는 상부, 하부 및 중앙부에 각각 판형상의 상부 스티프너(40), 하부 스티프너(50) 및 중앙부 스티프너(60)가 형성된다.

[0040] 상부 스티프너(40)는 U형보(10) 상부판(13)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20)의 상단 외측면에서 H형 단면보(30) 상부 플랜지판(32)의 측면부를 연결하도록 결합되고, 하부 스티프너(50)는 엔드 플레이트(20)의 하단 외측면에서 H형 단면보(30) 하부 플랜지판(33)의 측면부를 연결하도록 결합된다.

[0041] 이때, 상부 스티프너(40) 및 하부 스티프너(50)는 다양한 형상으로 형성될 수도 있지만, 삼각형 형상으로 형성되도록 하고, 직각을 이루는 변이 각각 엔드 플레이트(20)와 상부 플랜지판(32) 또는 하부 플랜지판(33)의 측면에 결합되도록 하여 연결부에서의 응력의 전달이 용이하도록 할 수도 있다.

[0042] 중앙부 스티프너(60)는 U형보(10) 하부 플랜지판(11)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20)의 외측면과 H형 단면보(30)의 복부판(31)의 양측면부를 연결하도록 결합된다. 즉, 중앙부 스티프너(60)는 2개의 판이 복부판(31)의 양측에서 각각 결합되며, H형 단면보(30) 복부판(31)을 중심으로 복부판(31)의 양측면부와 엔드 플레이트(20)를

결합하는 것이다.

[0043] 도 2a와 도 2b에서와 같이, 중앙부 스티프너(60)는 수평으로 결합되거나, 도 2c와 도 2d에서와 같이, 엔드 플레이트(20)에서 H형 단면보(30) 방향으로 하향 경사지도록 하여 연결부에서의 합성보(1)의 단면의 크기의 급격한 변화를 줄이도록 하며, 응력의 전달을 용이하도록 할 수 있다.

[0044] 또한, 도 2b와 도 2d에서와 같이, U형보(10) 하부 플랜지판(11)의 하부면과 엔드 플레이트(20)를 연결하도록 U형보(10)의 하부에 폭방향 중앙부에 수직으로 결합되는 판형상의 수직 스티프너(70)가 추가로 구성되도록 하여 U형보(10)와 엔드 플레이트(20)의 결합을 보강하도록 할 수 있다.

[0045] 도 4는 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보의 제2 실시 예의 기둥과의 결합된 상태를 도시한 측면도이고, 도 5는 상기 도 4의 E-E, F-F선을 따른 단면도이다.

[0046] 도 4에서와 같이, 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보(1a)는 U형보(10a)의 양단부에 기둥(3)의 연결 브라켓(4)으로 사용되는 H형강과 동일한 단면을 갖는 H형 단면보(30a)를 구성하여 U형보(10a)의 단면 형상과 관계없이 기둥(3)과의 결합시 동일한 단면을 갖는 연결 브라켓(4)과 H형 단면보(30a)를 연결하도록 하기 때문에, 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있어 기둥(3)과의 접합부 시공이 간편하고 구조적 안정성을 확보할 수 있다. 특히, H형 단면보(30a)는 엔드 플레이트(20a)에서 타측 방향으로 갈수록 복부판(31a)의 단면의 하부 길이가 점차 증가하여 하부 플랜지판(33a)이 경사지도록 구성되어 H형 단면보(30a)가 변단면을 갖도록 형성된다.

[0047] 도 4에 도시된 바와 같이, H형 단면보(30a)와 연결 브라켓(4)을 하부 플랜지판이 모두 경사지도록 변단면을 갖도록 할 수도 있으며, 도시되지는 않았지만 연결 브라켓(4)은 일반 H형강을 사용하여 결합하도록 할 수도 있다.

[0048] 본 발명의 제2 실시 예의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보(1a)는 U형 단면을 갖는 U형보(10a)와, U형보(10a)의 양단부를 막도록 각각 결합되는 엔드 플레이트(20a)와, 일단이 엔드 플레이트(20a)에 결합되며 H형 단면을 갖는 H형 단면보(30a)로 이루어지고, 엔드 플레이트(20a)와 H형 단면보(30a)의 상단부, 하단부 및 중앙부에는 각각 상부 스티프너(40a), 하부 스티프너(50a)가 구성되며 U형보(10)의 내부에는 콘크리트(2)가 충전된다.

[0049] 즉, 본 발명의 제2 실시 예는 제 1실시 예의 구성에서 중앙부 스티프너(60)가 제외된 구성이며, H형 단면보(30a)가 변단면을 갖도록 형성된다.

[0050] 따라서, 제1 실시 예와 동일한 구성인 U형보(10a)와 엔드 플레이트(20a)의 설명은 생략하기로 한다.

[0051] 도 4와 도 5에서와 같이, H형 단면보(30a)는 변단면을 갖도록 형성되는데, 엔드 플레이트(20a)에서 타측 방향으로 갈수록 복부판(31a)의 단면의 하부 길이가 점차 증가하도록 형성하여, 상부 플랜지판(32a)과 하부 플랜지판(33a)이 평행을 이루지 않고 상부 플랜지판(32a)이 수평으로 형성되고 하부 플랜지판(33a)이 경사지도록 형성된다. 즉, H형 단면보(30a)의 일단의 춤은 U형보(10a)의 춤과 동일하고, 타단의 춤은 기둥과 결합되는 연결 브라켓의 춤과 동일하도록 형성하여 급격한 단면의 변화없이 응력의 전달이 용이하도록 한다. 다만, 상기와 같이 결합되는 U형보(10a)와 H형 단면보(30a)는 폭이 다르기 때문에, 별도의 스티프너(40a)(50a)를 형성하도록 하여 U형보(10a)와 H형 단면보(30a)의 연결부에서 급격한 단면 크기 변화를 줄이고 연결부를 보강하도록 한다.

[0052] U형보(10a)와 H형 단면보(30a)를 직접 연결할 수 없기 때문에, 엔드 플레이트(20a)와 H형 단면보(30a)를 직접 결합하는데 연결부에는 상부와 하부에 각각 판형상의 상부 스티프너(40a)와 하부 스티프너(50a)가 형성된다.

[0053] 상부 스티프너(40a)는 U형보(10a) 상부판(13a)과 동일 높이의 엔드 플레이트(20a)의 상단 외측면에서 H형 단면보(30a) 상부 플랜지판(32a)의 측면부를 연결하도록 결합되고, 하부 스티프너(50a)는 엔드 플레이트(20a)의 하단 외측면에서 H형 단면보(30a) 하부 플랜지판(33a)의 측면부를 연결하도록 결합된다.

[0054] 이때, 상부 스티프너(40a) 및 하부 스티프너(50a)는 다양한 형상으로 형성될 수도 있지만, 삼각형 형상으로 형성되도록 하고, 직각을 이루는 변이 각각 엔드 플레이트(20a)와 상부 플랜지판(32a) 또는 하부 플랜지판(33a)의 측면에 결합되도록 하여 연결부에서의 응력의 전달이 용이하도록 할 수도 있다.

[0055] 상기와 같이 구성된 본 발명의 H형 단면보가 결합된 유자형 합성보는 단일 강판을 상온에서 절곡하는 것만으로 간단하게 제작할 수 있어 제작비가 절감되고, 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강보다 U형보의 춤을 작게 하면서도 폭을 넓게 형성하도록 할 수 있어 층고절감의 효과를 가져올 수 있으며, U형보의 양단부에 기둥의 연결 브라켓으로 사용되는 H형강과 동일한 단면을 갖는 H형 단면보를 구성하여 콘크리트가 충전되는 U형보의 단면 형상과 관계없이 기둥과의 결합시 브라켓 타입의 보이음 등 기존 강구조의 보이음 형식을 그대로 적용될 수 있

어 기둥과의 접합부 시공이 간편하고 구조적 안정성을 확보할 수 있으며 시공이 매우 용이한 효과가 있다.

[0056] 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

[0057] 1, 1a : H형 단면보가 결합된 유자형 합성보

2 : 콘크리트

3 : 기둥

4 : 연결 브라켓

10 : U형보

11 : 하부 플랜지판

12 : 복부판

13 : 상부판

14 : 간격유지부재

20 : 엔드 플레이트

30 : H형 단면보

31 : 복부판

32 : 상부 플랜지판

33 : 하부 플랜지판

40 : 상부 스티프너

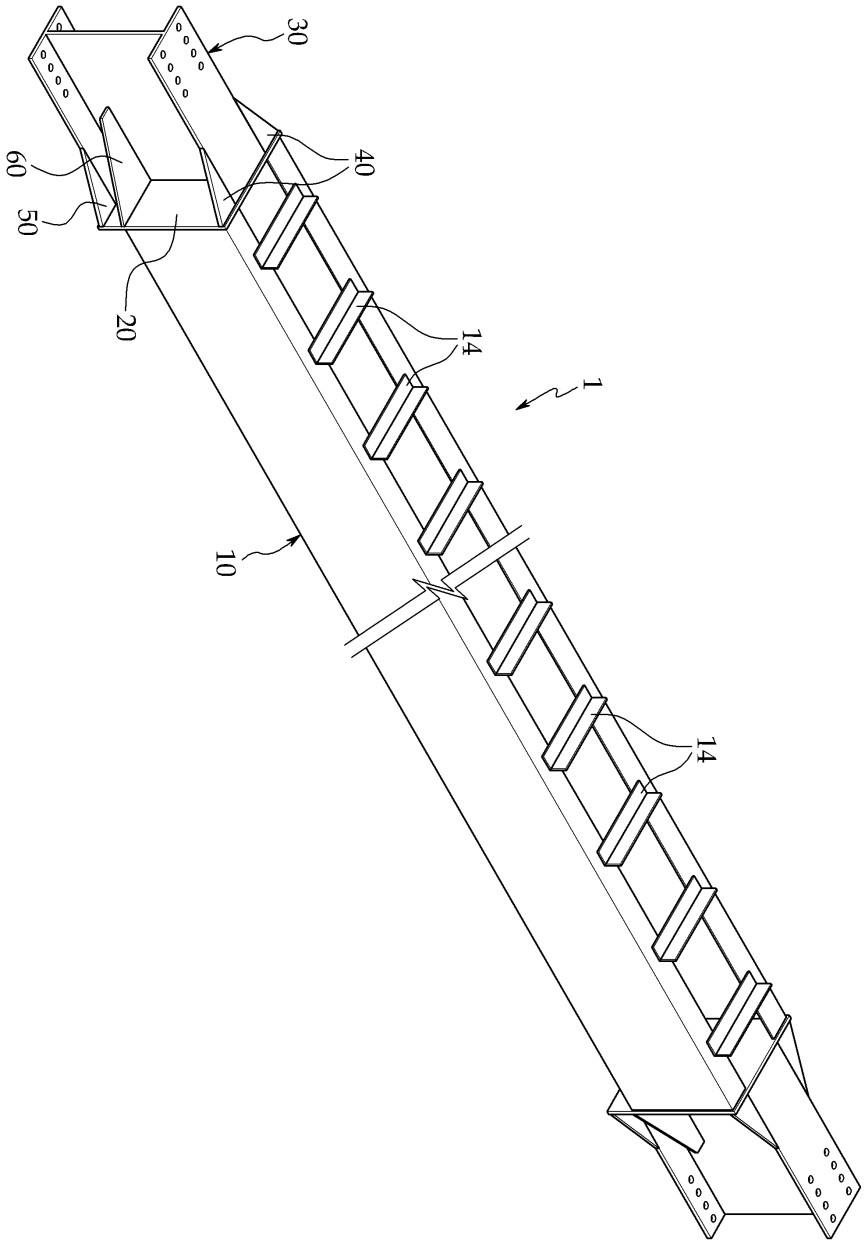
50 : 하부 스티프너

60 : 중앙부 스티프너

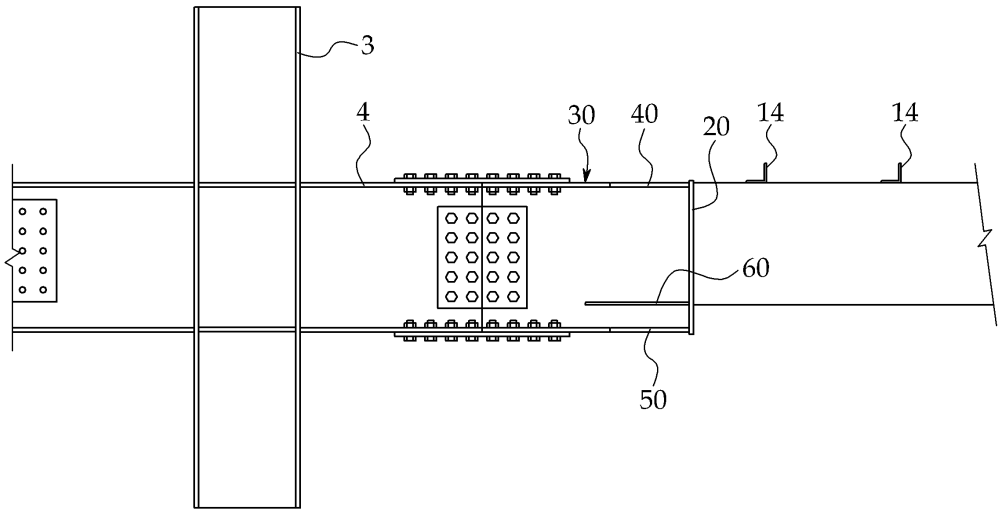
70 : 수직 스티프너

도면

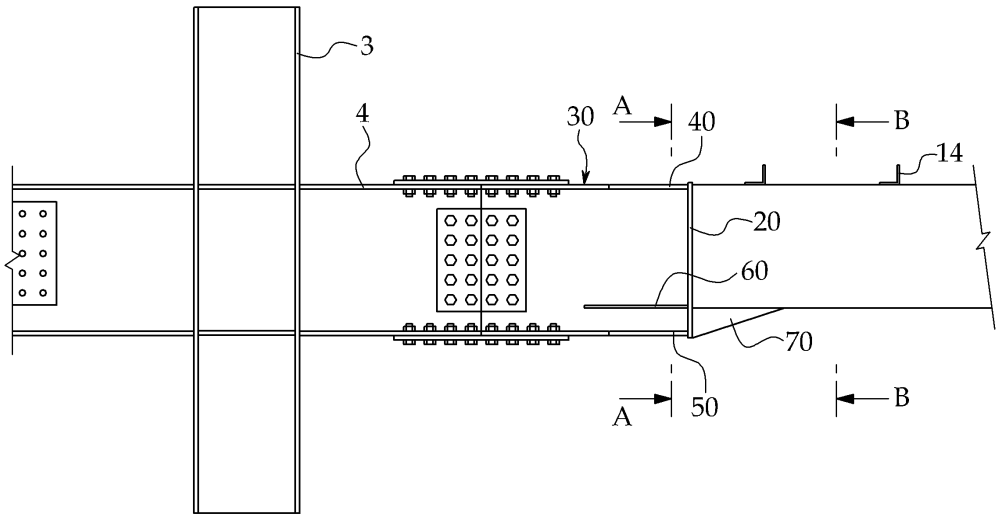
도면1



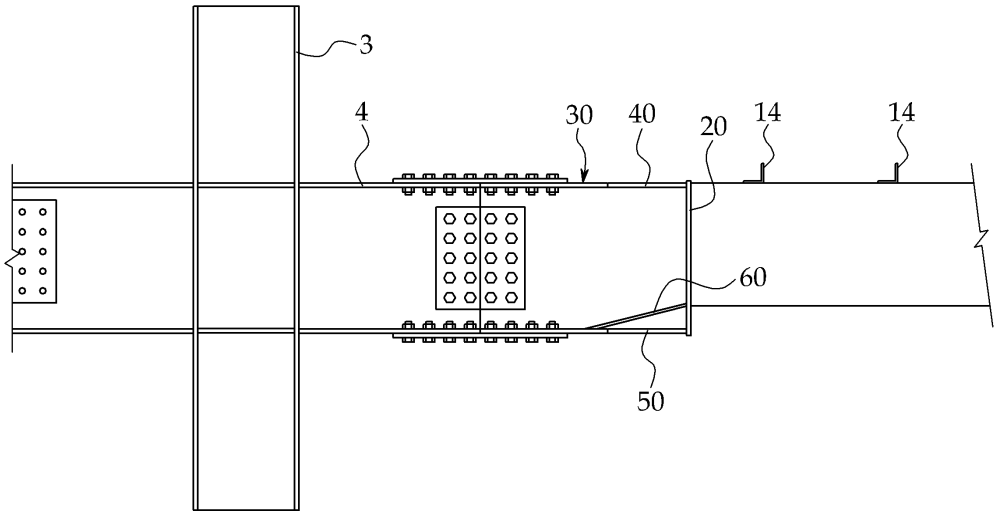
도면2a



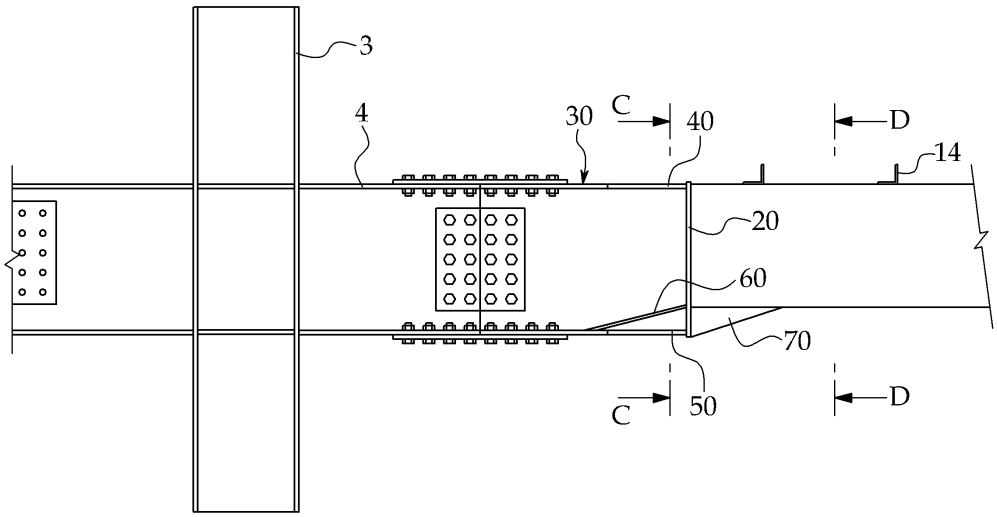
도면2b



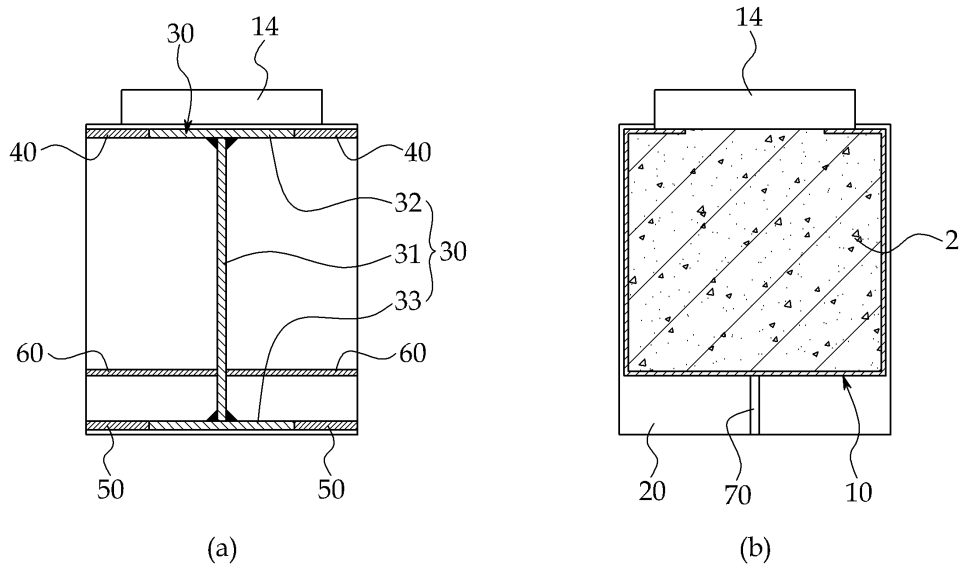
도면2c



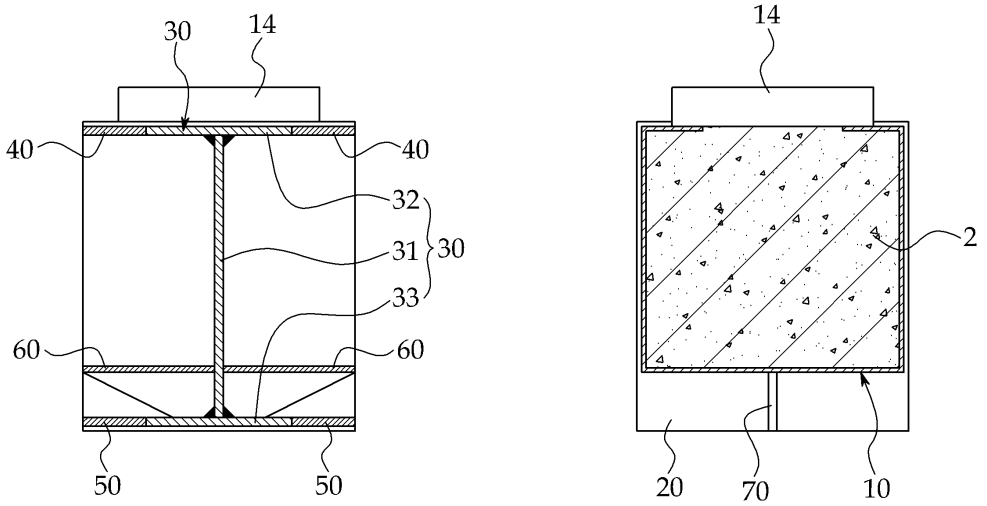
도면2d



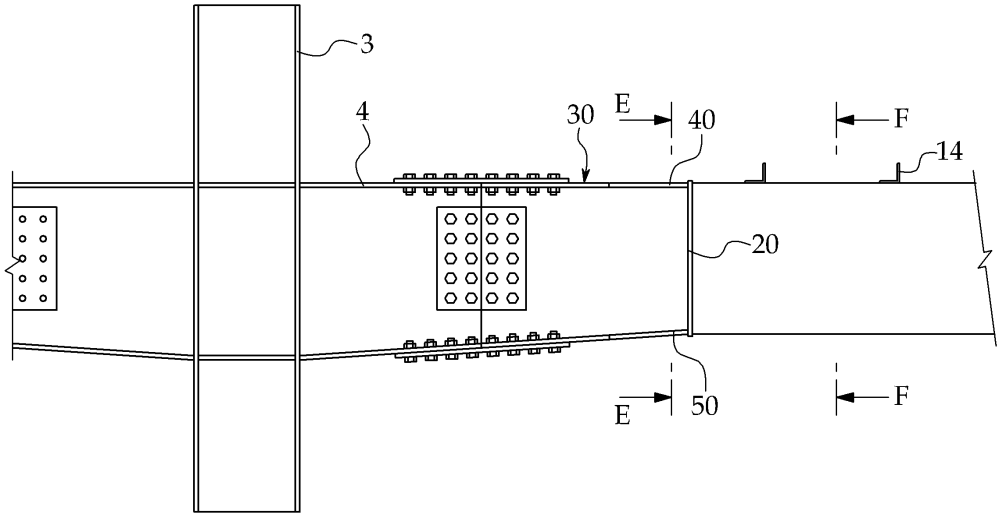
도면3a


30
14
40
40
32
31
30
33
60
60
50
50
(a)
14
2
20
70
10
(b)

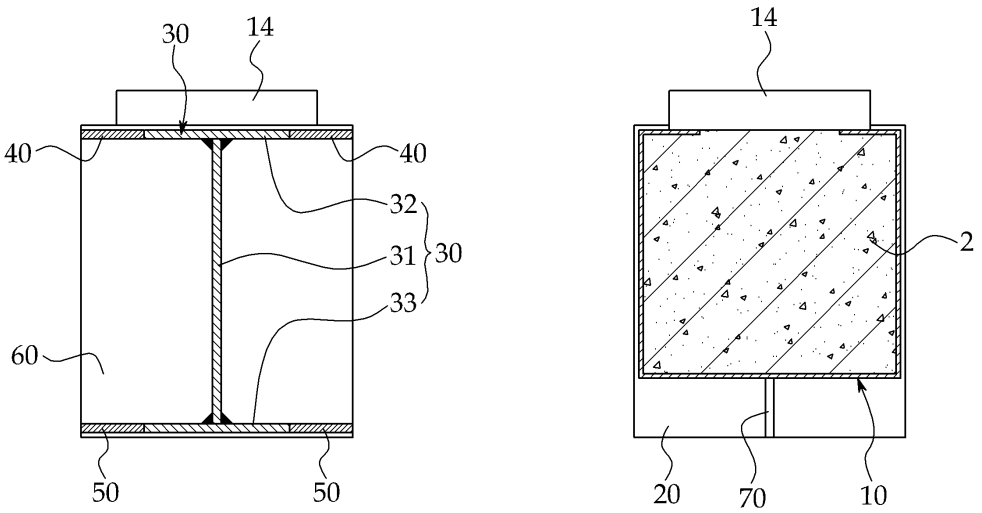
도면3b


30
14
40
40
32
31
30
33
60
60
50
50
14
2
20
70
10

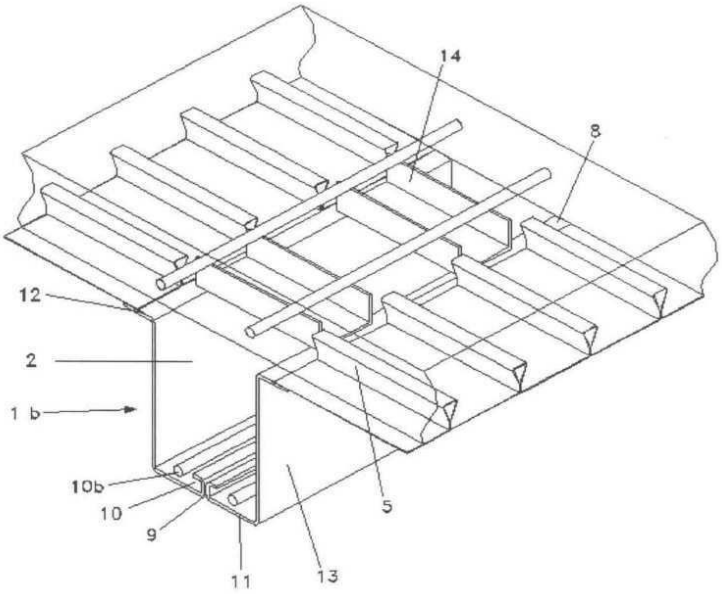
도면4



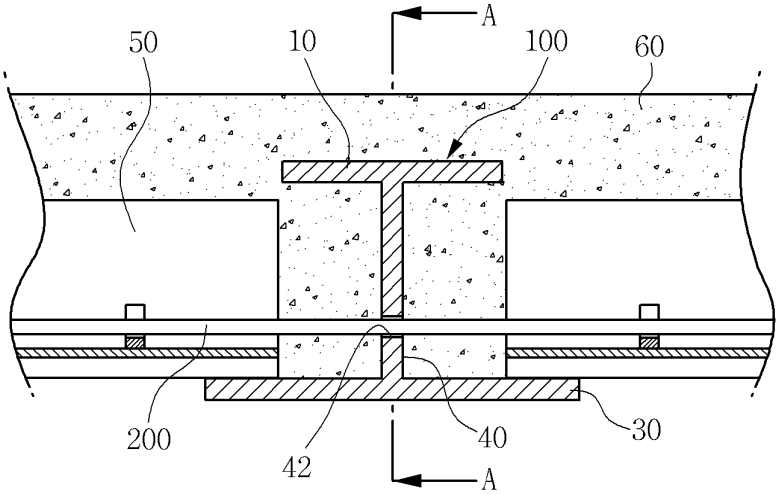
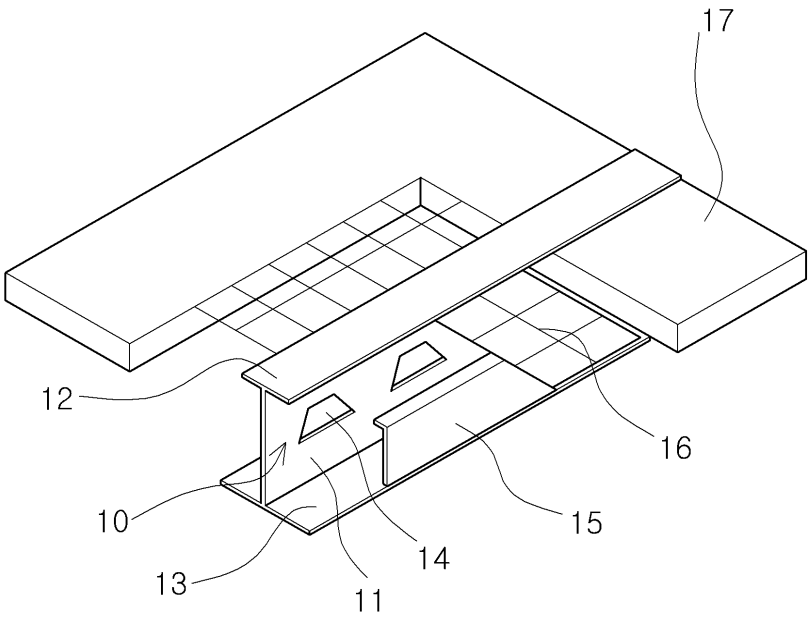
도면5



도면6



도면7



도면8