



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월03일
 (11) 등록번호 10-1456391
 (24) 등록일자 2014년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 E04C 3/08 (2006.01) E04B 5/43 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0108702
 (22) 출원일자 2013년09월10일
 심사청구일자 2013년09월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101208207 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(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 5 항

심사관 : 이영수

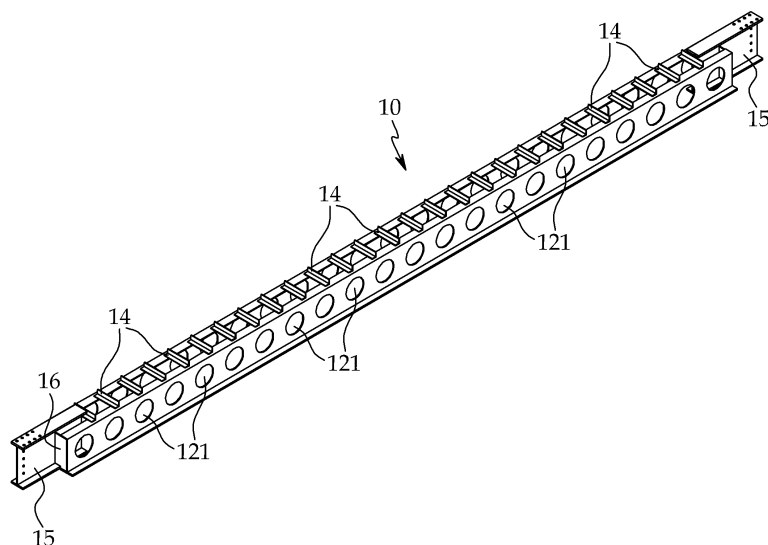
(54) 발명의 명칭 **층고절감형 유공 강재 보 및 이를 이용한 합성 바닥 구조**

(57) 요약

본 발명은 강재 보와 현장치기 콘크리트를 합성한 강콘크리트 합성보(강합성 부재)를 구현하기 위한 층고절감형 유공 강재 보 및 그를 구조요소로 활용한 합성 바닥 구조에 관한 것이다.

본 발명은 적절한 실시형태에 따르면, 층고절감형 유공 강재 보는 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판과; 바닥판의 폭방향의 양단부로부터 일정 거리 이격되어 서로 간격을 두고 수직 상방향으로 결합되어 형성되며 보 길이방향을 따라 일정 간격으로 관통공이 형성된 한 쌍의 측벽판과; 한 쌍의 측벽판의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판과; 측벽판의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정간격마다 보 폭방향으로 설치되는 복수의 간격유지부재;로 구성된다.

대표도 - 도1



(73) 특허권자

롯데건설 주식회사

서울특별시 서초구 잠원로14길 29 (잠원동)

(주)동양구조엔지니어링

서울특별시 성동구 광나루로6길 35, 우림이비즈센터 907 (성수동2가)

지에스건설 주식회사

서울 종로구 종로 33, (청진동)

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, 서울숲코오롱 디지털타워 313호 (성수동2가)

(주)퍼스텍이엔지

서울특별시 강남구 언주로151길 21 ,5층(신사동)

(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)

최중권

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

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판(11)과, 바닥판(11)의 폭방향의 양단부로부터 일정 거리 이격되어 서로 일정 간격을 두고 수직 상방향으로 결합되며 보 길이방향을 따라 일정간격으로 관통공(121)이 형성된 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)과, 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판(13a, 13b)과, 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판(13a, 13b)을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정 간격마다 보 폭방향으로 설치되는 복수의 간격유지부재(14)와, 수직으로 형성되는 중앙부 복부판(151)과 중앙부 복부판(151)의 상부와 하부에 각각 수평으로 형성되는 상부 플랜지판(152) 및 하부 플랜지판(153)으로 형성되어 그 일측단부가 바닥판(11)의 길이방향의 양단부보다 더 돌출되게 결합된 연결부재(15)와, 측벽판(12a, 12b)의 길이방향의 양단부에 결합된 마구리판(16)으로 구성된 층고절감형 유공 강재 보(10)를 기둥(20)에 접합하되,

기둥(20)의 측면에는 강재 보(10)와의 접합을 위해 브라켓(30)이 결합되고, 브라켓(30)에 강재 보(10)의 연결부재(15)의 단부가 결합되며, 상부판(41), 상부판(41)의 양단에서 직각으로 하향 연장되는 측면판(42) 및 측면판(42)의 일단에서 외측으로 수평하게 연장되며 강재 보(10)의 바닥판(11)과 평행한 높이로 형성되는 하부판(43)으로 구성되는 덮개부재(40)가, 연결부재(15)와 브라켓(30)의 결합부분의 상부를 덮도록 구성되고,

데크 플레이트 또는 프리캐스트 콘크리트 부재로 형성된 바닥부재(50)가 강재 보(10)의 바닥판(11)의 폭방향의 단부에 거치되며, 바닥부재(50)의 상부와 강재 보(10)의 내부로 충전되도록 토핑 콘크리트(60)를 타설하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 층고절감형 유공 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

브라켓(30)은 상부 플랜지(31), 상부 플랜지(31)의 중앙에 수직으로 구성되는 웨브(32), 웨브(32)의 하단에 상부 플랜지와 평행하게 구성되는 하부 플랜지(33)로 구성되는 것을 특징으로 하는 층고절감형 유공 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

덮개부재(40)의 상부판(41)에는 개구부(45)가 형성된 것을 특징으로 하는 층고절감형 유공 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조.

청구항 7

보 폭방향으로 일정 간격을 두고 평행하게 이격되어 수직한 방향으로 형성되고 보 길이방향을 따라 일정 간격으로 관통공(711)이 형성된 한 쌍의 측벽판(71a, 71b)과, 한 쌍의 측벽판(71a, 71b)의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판(72a, 72b)과, 한 쌍의 측벽판(71a, 71b)의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판(72a, 72b)을 상호 결합하도록 보 길이방향으로 일정 간격마다 보 폭방향으로 결합 구성되며 L자 단면을 갖는 앵글 또는 C자 단면을 갖는 채널로 이루어지는 복수의 간격유지부재(73)로 구성되는

상부 보(70a)와;

일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판(81)과, 바닥판(81)의 폭방향 양단부에서 각각 수직 상방향으로 연장되어 형성되는 측벽판(82a, 82b)과, 측벽판(82a, 82b)의 상단부에서 각각 외측의 수평방향으로 연장되어 형성되는 거치판(84a, 84b)으로 형성되어 전체적으로 U형 단면을 갖도록 형성되어, 상부 보(70a)의 측벽판(71a, 71b)의 하단부가 거치판(83a, 83b)의 상단부에 결합되는 하부 보(80a);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 충고절감형 유공 강재 보.

청구항 8

보 폭방향으로 일정 간격을 두고 평행하게 이격되어 수직한 방향으로 형성되고 보 길이방향을 따라 일정 간격으로 관통공(711)이 형성된 한 쌍의 측벽판(71a, 71b)과, 한 쌍의 측벽판(71a, 71b)의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판(72a, 72b)과, 측벽판(71a, 71b)의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판(72a, 72b)을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정 간격마다 보 폭방향으로 결합 구성되며 ㄴ자 단면을 갖는 앵글 또는 ㄷ자 단면을 갖는 채널로 이루어지는 복수의 간격유지부재(73)와, 측벽판(72a, 72b)의 하단부에서 외측의 수평방향으로 연장되어 형성되는 거치판(74a, 74b)으로 구성되는 상부 보(70b)와;

일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판(81)과, 바닥판(81)의 폭방향 양단부에서 각각 수직 상방향으로 연장되어 형성되는 측벽판(82a, 82b)으로 구성되어 전체적으로 U형 단면을 갖도록 형성되며, 상부 보(70b)의 거치판(74a, 74b)의 하단부에 측벽판(82a, 82b)의 상단부가 결합되는 하부 보(80b);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 충고절감형 유공 강재 보.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 충고절감형 강재 보 및 이를 이용한 합성 바닥 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 강재 보와 현장치기 콘크리트를 합성한 강콘크리트 합성보(강합성 부재)를 구현하기 위한 충고절감형 유공 강재 보 및 그를 구조요소로 활용한 합성 바닥 구조에 관한 것이다.

배경기술

[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 중층 이하의 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), 웹 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 철골보 형태와 다르기 때문에 기둥-보 접합방식이 기존 강구조의 접합방식과 달라 기존의 브라켓 타입의 보 접합 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 Γ 자형 지지판(15,25)이 철골보(10,20)의 길이방향을 따라 연장 설치되고, 상기 Γ 자형 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 Γ 자형 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 Γ 자형 지지판(25)이 상기 큰 보(10)의 Γ 자형 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 Γ 자형 지지판(25)의 상부면과 상기 큰 보(10)의 Γ 자형 지지판(15)의 상부면 사이에 위치하도록 형성된 것을 특징으로 하는 층고 절감을 위한 철골 합성보 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 U자형 또는 상부가 개방된 박스형의 단면형상을 가짐으로써 단면의 휨 강성이 우수하여 작은 단면 춤으로도 휨 성능이 향상되어 장스팬에 유리하며 보의 춤 내에 슬래브가 설치됨으로써 층고절감효과가 우수하고, 웨브 부재에 관통공을 형성하여 보의 자중을 경감시킴과 동시에 콘크리트와의 부착성을 향상시킬 수 있으며, 보의 노출면을 최소화하여 내화피복량을 대폭 감소시킬 수 있는 층고절감형 유공 강재 보 및 이를 이용한 합성 바닥 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 삭제

[0014] 삭제

[0015] 본 발명은 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판과, 바닥판의 폭방향의 양단부로부터 일정 거리 이격되어 서로 일정 간격을 두고 수직 상방향으로 결합되며 보 길이방향을 따라 일정간격으로 관통공이 형성된 한 쌍의 측벽판과, 한 쌍의 측벽판의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판과, 한 쌍의 측벽판의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정 간격마다 보 폭방향으로 설치되는 복수의 간격유지부재와, 수직으로 형성되는 중앙부 복부판과 중앙부 복부판의 상부와 하부에 각각 수평으로 형성되는 상부 플랜지판 및 하부 플랜지판으로 형성되어 그 일측단부가 바닥판의 길이방향의 양단부보다 더 돌출되게 결합된 연결부재와, 측벽판의 길이방향의 양단부에 결합된 마구리판으로 구성된 충고절감형 유공 강재 보를 기둥에 접합하되, 기둥의 측면에는 강재 보와의 접합을 위해 브라켓이 결합되고, 브라켓에 강재 보의 연결부재의 단부가 결합되며, 상부판, 상부판의 양단에서 직각으로 하향 연장되는 측면판 및 측면판의 일단에서 외측으로 수평하게 연장되며 강재 보의 바닥판과 평행한 높이로 형성되는 하부판으로 구성되는 덮개부재가, 연결부재와 브라켓의 결합부분의 상부를 덮도록 구성되고, 데크 플레이트 또는 프리캐스트 콘크리트 부재로 형성된 바닥부재가 강재 보의 바닥판의 폭방향의 단부에 거치되며, 바닥부재의 상부와 강재 보의 내부로 충전되도록 토핑 콘크리트를 타설하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 충고절감형 유공 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조를 제공한다.

[0016] 또한, 브라켓은 상부 플랜지, 상부 플랜지의 중앙에 수직으로 구성되는 웨브, 웨브의 하단에 상부 플랜지와 평행하게 구성되는 하부 플랜지로 구성되도록 할 수도 있고, H형강의 복부판 부분을 절단하여 만든 T자형의 단면의 형상으로 플랜지와 복부판으로 구성할 수도 있다.

[0017] 또한, 덮개부재의 상부판에는 개구부가 형성될 수 있다.

[0018] 또한, 보 폭방향으로 일정 간격을 두고 평행하게 이격되어 수직한 방향으로 형성되고 보 길이방향을 따라 일정 간격으로 관통공이 형성된 한 쌍의 측벽판과, 한 쌍의 측벽판의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판과, 한 쌍의 측벽판의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정 간격마다 보 폭방향으로 결합 구성되며 \perp 자 단면을 갖는 앵글 또는 \perp 자 단면을 갖는 채널로 이루어지는 복수의 간격유지부재로 구성되는 상부 보와; 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판과, 바닥판의 폭방향 양단부에서 각각 수직 상방향으로 연장되어 형성되는 측벽판과, 측벽판의 상단부에서 각각 외측의 수평방향으로 연장되어 형성되는 거치판으로 형성되어 전체적으로 U형 단면을 갖도록 형성되어, 상부 보의 측벽판의 하단부가 거치판의 상단부에 결합되는 하부 보;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 충고절감형 유공 강재 보를 제공한다.

[0019] 또한, 보 폭방향으로 일정 간격을 두고 평행하게 이격되어 수직한 방향으로 형성되고 보 길이방향을 따라 일정 간격으로 관통공이 형성된 한 쌍의 측벽판과, 한 쌍의 측벽판의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판과, 측벽판의 벌어짐과 뒤틀림을 구속하기 위해 접속판을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정 간격마다 보 폭방향으로 결합 구성되며 \perp 자 단면을 갖는 앵글 또는 \perp 자 단면을 갖는 채널로 이루어지는 복수의 간격유지부재와, 측벽판의 하단부에서 외측의 수평방향으로 연장되어 형성되는 거치판으로 구성되는 상부 보와; 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상의 바닥판과, 바닥판의 폭방향 양단부에서 각각 수직 상방향으로 연장되어 형성되는 측벽판으로 구성되어 전체적으로 U형 단면을 갖도록 형성되며, 상부 보의 거치판의 하단부에 측벽판의 상단부가 결합되는 하부 보;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 충고절감형 유공 강재 보를 제공한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 충고절감형 유공 강재 보 및 이를 이용한 합성 바닥 구조에 따르면, U자형 또는 상부가 개방된 박스형의 단면형상을 가짐으로써 단면의 휨 강성이 우수하여 작은 단면 춤으로도 휨 성능이 향상되어 장스팬에 유리하며 보의 춤 내에 슬래브가 설치되어 충고절감효과가 우수하고, 웨브 부재에 관통공을 형성하여 보의 자중을 경감시킴과 동시에 콘크리트와의 부착성을 향상시킬 수 있으며, 보의 노출면을 최소화하여 내화피복량을 대폭 감소시킬 수 있는 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 발명에 따른 충고절감형 유공 강재 보의 제1 실시 예를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 상기 도 1의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 충고절감형 유공 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조를 시공단계별로 도시한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 강재 보(10)와 기둥(20)의 접합부 구조를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 충고절감형 유공 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조의 단면도이다.
- 도 6a는 본 발명에 따른 충고절감형 유공 강재 보의 제2 실시 예를 도시한 사시도이다.
- 도 6b는 상기 도 6a의 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조의 단면도이다.
- 도 7a는 본 발명에 따른 충고절감형 유공 강재 보의 제3 실시 예를 도시한 사시도이다.
- 도 7b는 상기 도 7a의 강재 보를 이용한 합성 바닥 구조의 단면도이다.
- 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 충고 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] 도 1은 본 발명에 따른 강재 보(10)의 제1 실시 예를 도시한 사시도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 강재 보(10)의 제1 실시 예는, 바닥판(11)과, 바닥판(11)에서 수직으로 형성되는 한 쌍의 측벽판(12a, 12b) 및 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)을 상호 연결하도록 구성되는 복수의 간격유지부재(14)로 구성되어, 전체적으로 상부가 개방된 형태의 U자형 단면을 갖는다.
- [0025] 또한, 강재 보(10)의 길이방향의 양단부에는 연결부재(15)가 그 단부가 돌출된 형상으로 결합되도록 하여 기둥과의 결합을 용이하도록 할 수 있다.
- [0026] 바닥판(11)은 일정 길이와 폭을 갖는 판 형상으로 형성된다. 바닥판(11)의 폭방향 양단부에는 후술하는 데크 플레이트 또는 프리캐스트 콘크리트 부재로 형성된 바닥부재(50)의 단부가 거치된다.
- [0027] 따라서, 바닥부재(50)가 거치되는 거치면을 제공하기 위해 바닥판(11)의 폭방향의 양단부에서 일정 거리 이격되어 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)이 결합구성된다. 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)은 바닥판(11)에 대하여 수직 상방향으로 서로 간격을 두고 결합되며, 결합은 측벽판(12a, 12b)의 하단부를 바닥판(11)에 용접하거나, 별도의 결합부재를 추가 구성하여 측벽판(12a, 12b)과 바닥판(11)을 용접 결합 또는 볼트 결합 등 공지된 다양한 방법으로 결합할 수 있다.
- [0028] 측벽판(12a, 12b)에는 보 길이방향을 따라 일정간격으로 관통공(121)이 통공되어 형성되는데, 관통공(121)은 후술하는 토핑 콘크리트(60) 타설시에 관통공(121)에 의하여 강재 보(10)의 내부로 콘크리트가 용이하게 충전되도록 하면서, 이종재료인 콘크리트와 강재 보(10)의 합성을 유도하는 전단연결재로서도 기능한다. 관통공(121)은 도면에서 원형으로 도시되었지만, 원형뿐만 아니라, 사각형을 포함한 다각형, 타원형 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0029] 접속판(13a, 13b)은 한 쌍의 측벽판(12a, 12b)의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성된다. 즉, 측벽판(12a, 12b)과 접속판(13a, 13b)은 일체로 철판을 절곡하여 구성하게 된다.
- [0030] 강재 보(10)의 내부, 즉 바닥판(11)과 측벽판(12a, 12b)으로 둘러싸인 공간에는 콘크리트가 채워지는데, 가설 중

형태 유지 및 콘크리트 타설 시 측벽판(12a, 12b)이 벌어지는 것을 방지하기 위해 복수의 간격유지부재(14)가 설치된다.

- [0031] 간격유지부재(14)는 강제 보(10)의 전체 길이에 걸쳐 보 길이방향을 따라 일정한 간격으로 강제 보(10)의 길이 방향에 직각방향(폭방향)으로 접속판(13a, 13b)을 서로 연결하도록 설치된다. 도면에서는 간격유지부재(14)로 L형강(앵글)이 사용된 예를 도시하였지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 측벽판(12a, 12b)의 벌어짐을 방지할 수 있는 강도를 가진 부재로서 이 분야에서 공지된 임의의 단면 형상을 가지는 부재, 예를 들어, C형강(채널), Z형강 등이 사용될 수도 있다.
- [0032] 한편, 간격유지부재(14)는 형태 유지, 측벽판(12a, 12b)의 벌어짐 방지뿐만 아니라 이종재료인 콘크리트와 강제 보(10)의 합성을 유도하는 전단연결재로서도 기능한다.
- [0033] 도 2는 상기 도 1의 단면도이다.
- [0034] 또한, 강제 보(10)의 길이방향을 양단부에는 연결부재(15)를 그 단부가 돌출된 형상으로 결합되도록 하여 기둥과의 결합을 용이하도록 할 수 있는데, 연결부재(15)가 결합될 경우에는, 강제 보(10)의 중앙부는, 도 2a에서와 같이, 바닥판(11), 측벽판(12a, 12b) 및 접속판(13a, 13b)으로 구성되고, 접속판(13a, 13b)을 상호 결합하도록 간격유지부재(14)가 구성된다.
- [0035] 이때, 강제 보(10)의 내부에는 콘크리트가 충전되기 때문에, 도 1에 도시된 바와 같이, 강제 보(10)의 길이방향의 양단부는 마구리판(16)이 결합되도록 한다.
- [0036] 도 2c에 도시된 바와 같이, 연결부재(15)는 중앙부 복부판(151)과 복부판(151)의 상부와 하부에 각각 상부 플랜지판(152)과 하부 플랜지판(153)이 형성되어 전체적으로 H형강의 단면을 갖는다. 연결부재(15)가 강제 보(10)의 단부에 걸쳐지는 형상으로, 연결부재(15)의 하부 플랜지판(153)의 일측단부가 강제 보(10)의 바닥판(11)의 상부에 결합되거나, 바닥판(11)의 단부에서 하부 플랜지판(153)이 연장되어 형성되도록 하여, 전체적으로 연결부재(15)의 일측단부가 강제 보(10)의 길이방향의 단부에서 더 돌출되도록 형성한다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 충고절감형 유공 강제 보(10)를 이용한 합성 바닥 구조를 시공단계별로 도시한 사시도이다.
- [0038] 본 발명의 충고절감형 유공 강제 보(10)를 이용한 합성 바닥 구조는 수직으로 설치된 기둥(20)과, 기둥(20)에 강제 보(10)가 접합될 위치에 형성되는 브라켓(30)과, 기둥(20)과 기둥(20)을 연결하도록 브라켓(30)에 단부가 결합되는 강제 보(10)와, 강제 보(10)의 연결부재(15)와 브라켓(30)의 결합부분의 상부를 덮도록 구성되는 덮개부재(40)와, 강제 보(10)의 바닥판(11)의 폭방향의 단부에 거치되는 데크 플레이트 또는 프리캐스트 콘크리트 부재로 형성된 바닥부재(50)와, 바닥부재(50)의 상부에 타설되어 강제 보(10)의 내부로 충전되어 합성되는 토핑 콘크리트(60)로 이루어진다.
- [0039] 도 3은 참조하여, 본 발명의 충고절감형 유공 강제 보(10)를 이용한 합성 바닥 구조를 시공단계별로 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 먼저, 도 3a에 도시된 바와 같이, 기둥(20)의 강제 보(10)가 접합될 측면에는 브라켓(30)을 결합구성하도록 하여 강제 보(10)와의 접합을 용이하게 한다.
- [0041] 기둥(20)은 매우 큰 압축력을 받으므로 충분한 크기의 단면을 가져야 한다. 도면에서 기둥(20)으로 단면이 H형태인 구조형 강제 즉, H형강이 사용된 것으로 도시되었지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며 접합부의 가공은 어렵지만 힘의 작용방향에 따른 단면성능이 일정한 각형이나 원형강관이 사용될 수도 있다.
- [0042] H형강은 접합부의 가공이 용이하기 때문에 가장 널리 사용되는데 길이 10m가 표준규격이므로 2-3개층을 하나의 단위로 제작하는 것이 보통이다. 또한 강관과 달리 힘의 작용방향에 따라 단면성능이 달라지므로 도시된 것처럼 웨브가 스패의 장변방향에 나란하도록 배치한다.
- [0043] 기둥(20)에는 강제 보(10)와의 접합을 위해 브라켓(30)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.
- [0044] 브라켓(30)은 강재로 구성된 H형강 형태의 단면을 갖는 H형 브라켓, H형강의 웨브부분을 절단한 CT형강의 단면 형태를 갖는 CT형 브라켓, 각형 강관 등 다양한 형상으로 구성될 수 있다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 강제 보(10)와 기둥(20)의 접합부 구조를 도시한 사시도이다.

- [0046] 이후 도3(b)와 도 4에 도시된 바와 같이, 강제 보(10)를 기둥(20)에 접합한다.
- [0047] 도 4a에 도시된 바와 같이, 브라켓(30)이 H형강의 단면을 갖도록 구성될 경우에는, 브라켓(30)은 연결부재(15)와 동일한 단면과 크기를 갖도록 상부 플랜지(31), 상부 플랜지(31)의 중앙에 수직으로 구성되는 웨브(32), 웨브(32)의 하단에 상부 플랜지와 평행하게 구성되는 하부 플랜지(33)로 구성되도록 하여, 연결부재(15)의 단부와 결합하도록 한다.
- [0048] H형강의 단면을 갖는 브라켓(30)은 단면이 비대칭 H형 또는 H형 단면으로 형성될 수 있으며, 기존의 H형강을 절단하여 사용하여도 되고 별도로 제작하여도 된다.
- [0049] 강제 보(10)와 브라켓(30)의 접합은 다수 개의 덧판을 이용하여 연결부재(15)의 상부 플랜지판(152)과 브라켓(30)의 상부 플랜지(31)를 결합하고, 연결부재(15)의 중앙부 복부판(121)과 브라켓(30)의 웨브(32)를 결합하고, 연결부재(15)의 하부 플랜지판(153)과 브라켓(30)의 하부 플랜지(33)를 연결하여 강접합한다.
- [0050] 도 4b에 도시된 바와 같이, 브라켓(30)이 CT형강의 단면을 갖도록 구성될 경우에는, H형강의 복부판 부분을 절단하여 만든 T자형의 단면의 형상으로 플랜지(33)와 복부판(34)으로 구성된다.
- [0051] 따라서 본 발명에 따르면, 기둥(20)과 강제 보(10)의 접합과정이 기존 H형강 기둥-보 접합부의 시공과 동일하게 강제 보(10)의 측벽판(12)의 간섭을 받지 않고 이루어질 수 있는 이점이 있으며, 기존의 철골골조 시공방법과 동일하게 공장에서 미리 부재들을 제작한 다음 이들을 운반하여 현장에서는 볼트 접합만으로 간편하게 시공할 수 있다.
- [0052] 상기와 같이, 강제 보(10)와 브라켓(30)의 접합을 연결부재(15)를 이용하는 경우, 강제 보(10)의 단부에서 돌출된 연결부재(15)는 복부판(151)의 양측면에 개구가 형성되어 있어, 토핑 콘크리트(60) 타설시 개구부로 콘크리트가 유출되기 때문에, 강제 보(10)의 연결부재(15)와 브라켓(30)의 결합부분의 상부를 덮도록 덮개부재(40)가 구성된다.
- [0053] 덮개부재(40)는 상부판(41), 상부판(41)의 양단에서 직각으로 하향 연장되는 측면판(42) 및 측면판(42)의 일단에서 외측으로 수평하게 연장되며 강제 보(10)의 바닥판(11)과 평행한 높이로 형성되는 하부판(43)으로 구성된다.
- [0054] 덮개부재(40)의 상부판(41)은 연결부재(15)의 상부 플랜지판(152) 및 브라켓(30)의 상부에 안착되어 강제 보(10)의 단부에서 돌출된 연결부재(15)와 브라켓(30)의 결합부분의 상부를 덮도록 구성되며, 덮개부재(40)의 하부판(43)은 강제 보(10)의 바닥판(11)과 동일한 높이에서 바닥부재(50) 거치면을 제공하기 위하여 형성된다.
- [0055] 또한, 덮개부재(40)에는 연결부재(15)의 상부 플랜지판(152) 및 브라켓(30)의 결합시 덧판 및 볼트 등에 간섭을 피하기 위하여 상부판(41)에 개구부(45)가 통공되어 구성된다.
- [0056] 이후, 도 3c에 도시된 바와 같이, 데크 플레이트 또는 중공 PC 슬래브와 같은 프리캐스트 콘크리트 부재로 형성된 바닥부재(50)를 강제 보(10)의 바닥판(11)의 폭방향 양측단부 위에 보 길이방향에 수직한 방향으로 거치한다.
- [0057] 이후, 도 3d에 도시된 바와 같이, 바닥부재(50)의 상부에 콘크리트를 타설하여 바닥판을 구성하면서 강제 보(10)의 내부로 충전되어 합성되도록 토핑 콘크리트(60)를 형성한다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 층고절감형 유공 강제 보를 이용한 합성 바닥 구조의 단면도이다.
- [0059] 도 3d와 도 5에 도시된 바와 같이, 바닥부재(50)의 상부에 콘크리트를 타설하여 토핑 콘크리트(60)를 형성하게 되면, 강제 보(10)의 내부에도 강제 보(10)의 상부 개구부와, 측벽판(12a, 12b)의 관통공(121)을 통하여 콘크리트가 충전되어, 강제 보(10)와 토핑 콘크리트(60)가 일체로 합성된 합성보가 된다.
- [0060] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 층고절감형 유공 강제 보를 이용한 합성 바닥 구조는 강제 보(10)의 춤 내에 바닥부재(50)가 설치되어 합성되기 때문에, 층고절감효과가 우수할 뿐만 아니라, 강제 보(10)가 외부로 노출되는 면이 바닥판(11)으로 한정되어, 내화피복량을 대폭 감소시킬 수 있다.
- [0061] 한편, 이상에서는 기둥(20)으로 철골기둥이 사용된 예에 대해 설명하였지만 기둥(20)으로는 철골기둥을 콘크리트로 피복한 철골철근콘크리트 기둥이 사용될 수 있다. 이 경우 기둥(20)과 강제 보(10)의 접합방법은 동일하고 토핑 콘크리트(60) 타설 전에 기둥 철근을 배근한 후 기둥 거푸집을 대고 바닥판 콘크리트와 동시에 기둥 콘크리트를 타설하면 된다.

- [0062] 본 발명의 층고절감형 유공 강제 보(10)의 제1 실시 예의 경우에는 강제 보(10)의 층 내에 바닥부재(60)가 설치되어 외부로 노출되는 면이 최소로 되지만, 하중이 커서 층고가 높아지는 경우에는 강제 보(10)를 보강할 필요가 있다.
- [0063] 따라서 본 발명의 제2 실시 예의 강제 보(70)와 제3 실시 예의 강제 보(80)는 제1 실시 예의 강제 보(10)에서 바닥판(11)이 제외된 구성의 상부 보(70a, 70b)와, 보강을 위하여 상부 보(70a, 70b)의 하부에 결합구성되는 U자형 단면을 갖는 하부 보(80a, 80b)로 구성된다.
- [0064] 제2 실시 예와 제3 실시 예는 상부 보(70a, 70b)와 하부 보(80a, 80b)로 이루어지고 단면형상은 거의 동일하나, 제2 실시 예는 거치판(84a, 84b)이 하부 보(80a)의 상단부에 일체로 형성되고, 제3 실시 예는 거치판(74a, 74b)이 상부 보(70b)의 하단부에 일체로 형성된다.
- [0065] 도 6a는 본 발명에 따른 층고절감형 유공 강제 보의 제2 실시 예를 도시한 사시도이고, 도 7a는 본 발명에 따른 층고절감형 유공 강제 보의 제3 실시 예를 도시한 사시도이다.
- [0066] 제2 실시 예의 강제 보(70)와 제3 실시 예의 강제 보(80)는 거치판이 형성된 위치만이 상이하므로, 제2 실시 예와 제3 실시 예를 동시에 설명한다.
- [0067] 본 실시 예에 따른 강제 보(70, 80)는 상부 보(70a, 70b)의 하부에 하부 보(80a, 80b)가 결합구성된 형상으로 전체적으로 상부가 개방된 박스형상으로 이루어진다.
- [0068] 상부 보(70a, 70b)는 보 폭방향으로 일정간격 평행하게 이격되어 수직한 방향으로 형성되는 한 쌍의 측벽판(71a, 71b)과, 측벽판(71a, 71b)의 상단부에서 각각 수평방향의 내측으로 마주보도록 연장되어 형성되는 접속판(72a, 72b)과, 접속판(72a, 72b)을 상호 결합하도록 보 길이방향을 따라 일정간격마다 보 폭방향으로 결합 구성되는 복수의 간격유지부재(73)로 구성된다.
- [0069] 측벽판(71a, 71b)에는 보 길이방향을 따라 일정간격으로 관통공(711)이 통공되어 형성되는데, 관통공(711)은 토핑 콘크리트(60) 타설시에 관통공(711)에 의하여 강제 보(70, 80)의 내부로 콘크리트가 용이하게 충전되도록 하면서, 이종재료인 콘크리트와 강제 보(70, 80)의 합성을 유도하는 전단연결재로서도 기능한다. 관통공(711)은 도면에서 원형으로 도시되었지만, 원형뿐만 아니라, 사각형을 포함한 다각형, 타원형 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0070] 하부 보(80a, 80b)는 바닥판(81)과, 바닥판(81)의 폭방향 양단부에서 각각 수직한방향으로 연장되어 형성되는 측벽판(82a, 82b)으로 이루어져 전체적으로 U자형 단면형상으로 형성된다.
- [0071] 이때, 제2 실시 예의 강제 보(70)는 거치판(84a, 84b)이 하부 보(80a)의 측벽판(82a, 82b)의 상단부에서 외측의 수평방향으로 연장되어 형성되고, 제3 실시 예의 강제 보(80)는 거치판(74a, 74b)이 상부 보(70a)의 측벽판(72a, 72b)의 하단부에서 외측의 수평방향으로 연장되어 형성된다.
- [0072] 도 6b는 상기 도 6a의 강제 보를 이용한 합성 바닥 구조의 단면도이고, 도 7b는 상기 도 7a의 강제 보를 이용한 합성 바닥 구조의 단면도이다.
- [0073] 상기와 같이 강제 보(70, 80)는 데크 플레이트 또는 중공 PC 슬래브와 같은 프리캐스트 콘크리트 부재로 형성된 바닥부재(50)를 강제 보(70, 80)의 거치판(74a, 74b, 84a, 84b)에 단부를 거치시키고, 바닥부재(50)의 상부에 콘크리트를 타설하여 토핑 콘크리트(60)를 형성한다.
- [0074] 이때, 콘크리트 타설시 강제 보(70, 80)의 상부 개구부와, 측벽판(71a, 71b)의 관통공(711)을 통하여 강제 보(10)의 내부에도 콘크리트가 채워지게 되고 강제 보(70, 80)와 토핑 콘크리트(60)가 일체로 합성된 합성보가 된다.
- [0075] 상기와 같이 본 발명에 따른 층고절감형 유공 강제 보 및 이를 이용한 합성 바닥 구조에 따르면, U자형 또는 상부가 개방된 박스형의 단면형상을 가짐으로써 단면의 휨 강성이 우수하여 작은 단면 층으로도 휨 성능이 향상되어 장스팬에 유리하며 보의 층 내에 슬래브가 설치되어 층고절감효과가 우수하고, 웹 부재에 관통공을 형성하여 보의 자중을 경감시킴과 동시에 콘크리트와의 부착성능을 향상시킬 수 있으며, 보의 노출면을 최소화하여 내화피복량을 대폭 감소시킬 수 있는 매우 용이한 효과가 있다.
- [0076] 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.

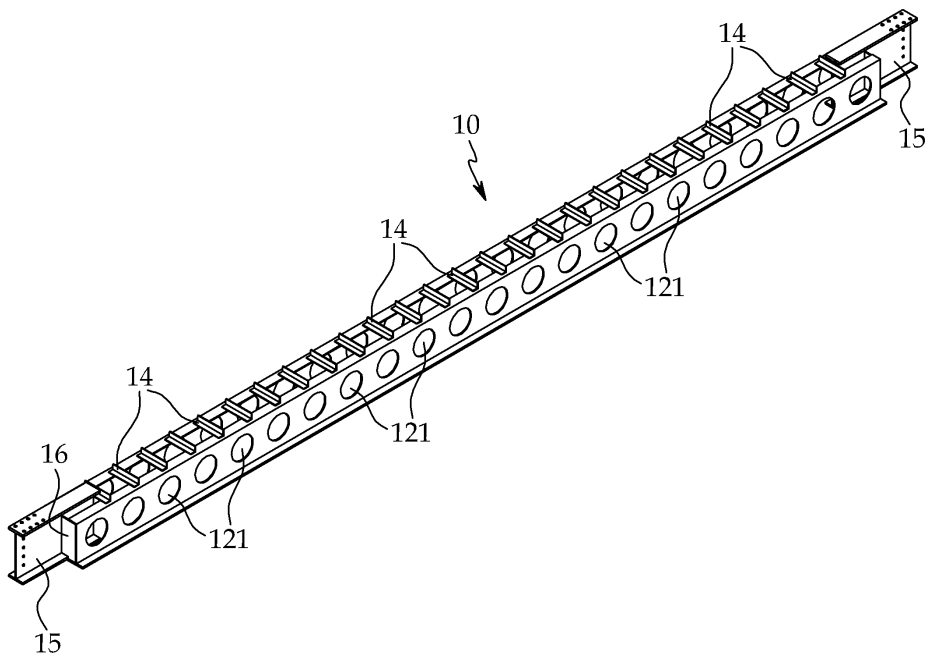
부호의 설명

[0077]

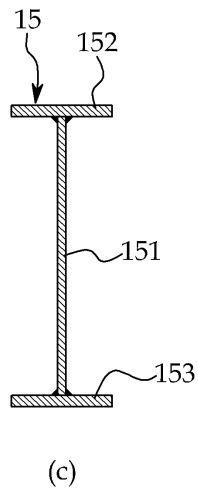
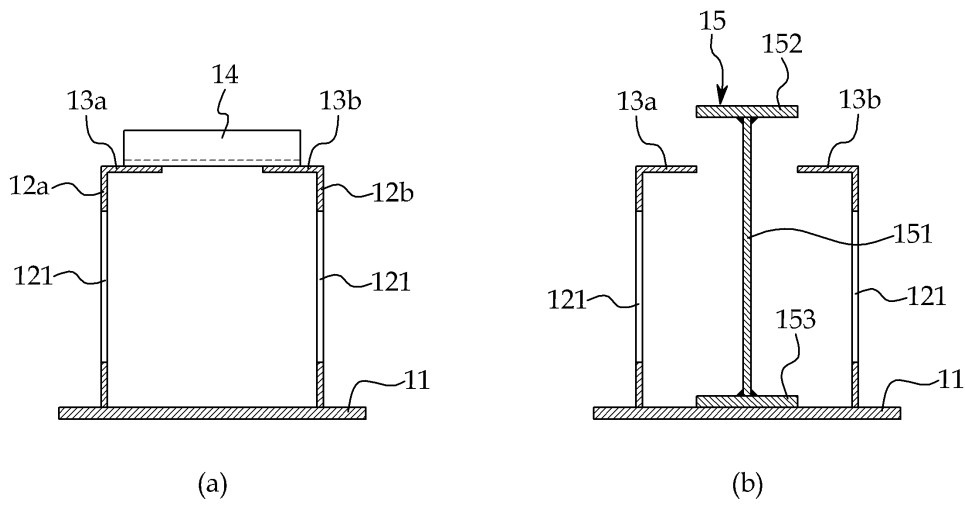
- 10 : 강재 보
- 20 : 기둥
- 30 : 브라켓
- 40 : 덮개부재
- 50 : 바닥부재
- 60 : 토핑 콘크리트
- 70, 80 : 강재 보
- 70a, 70b : 상부 보
- 80a, 80b : 하부 보

도면

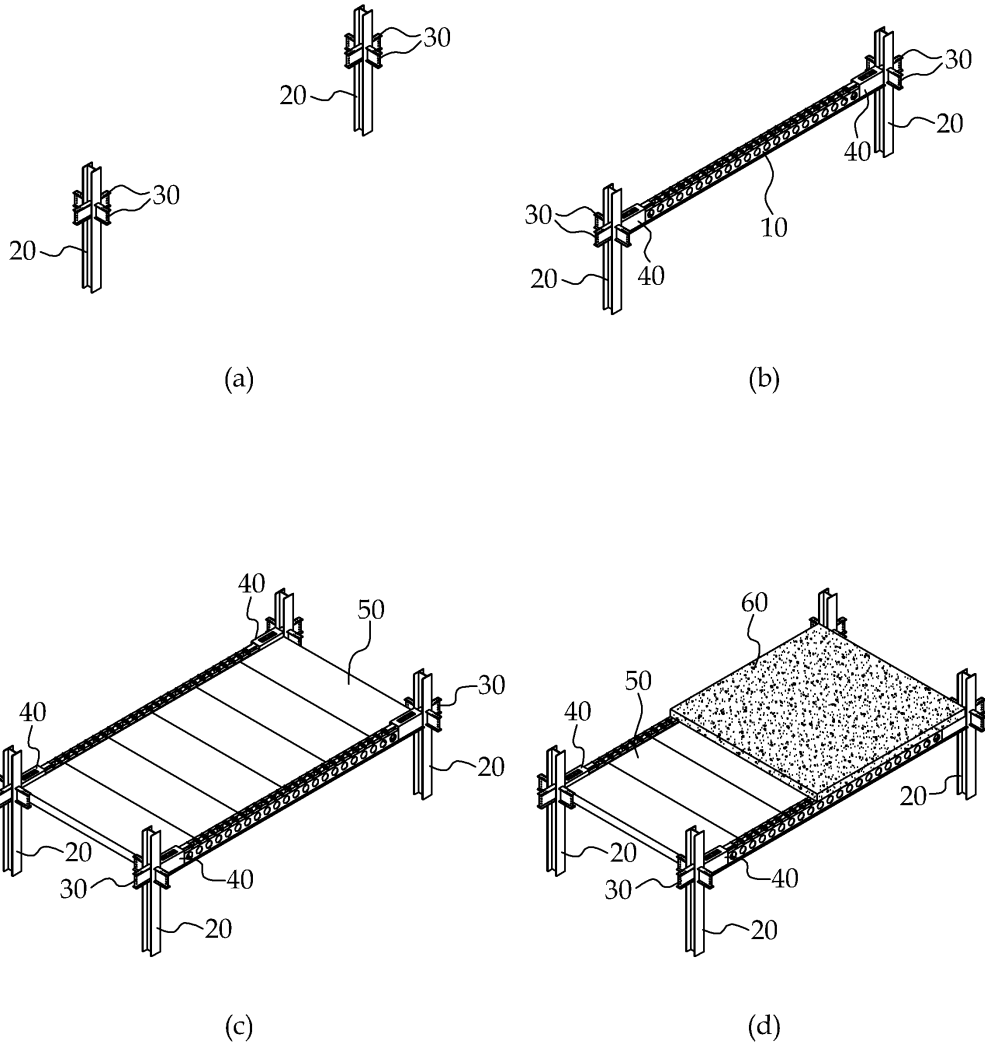
도면1



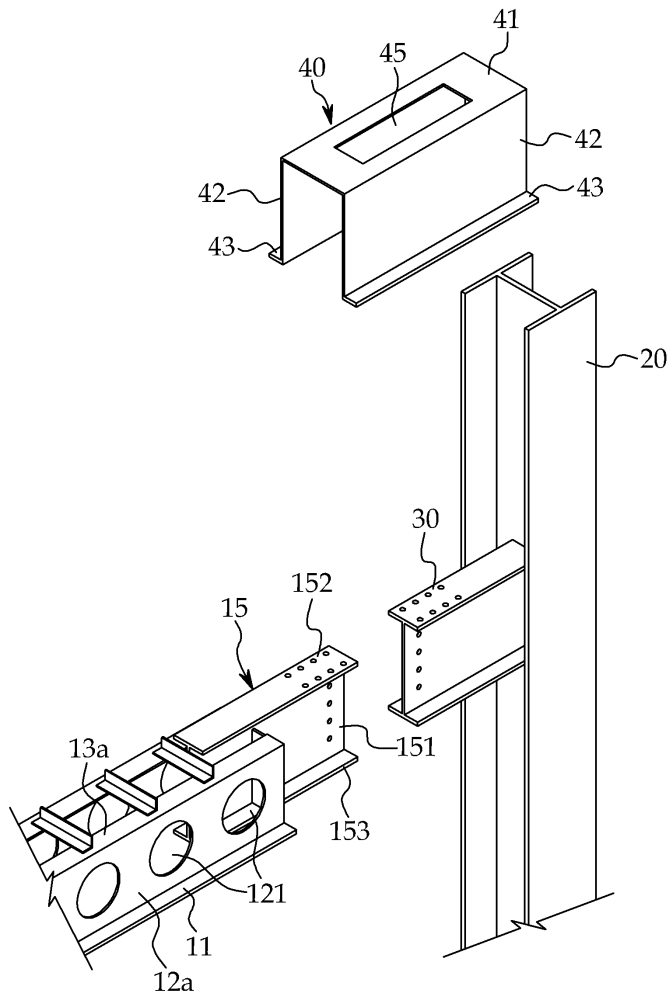
도면2



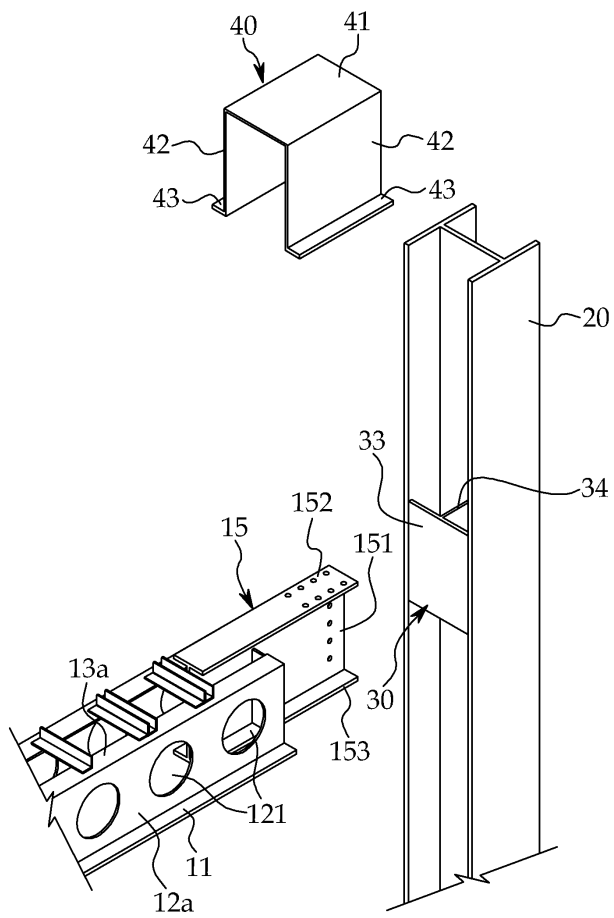
도면3



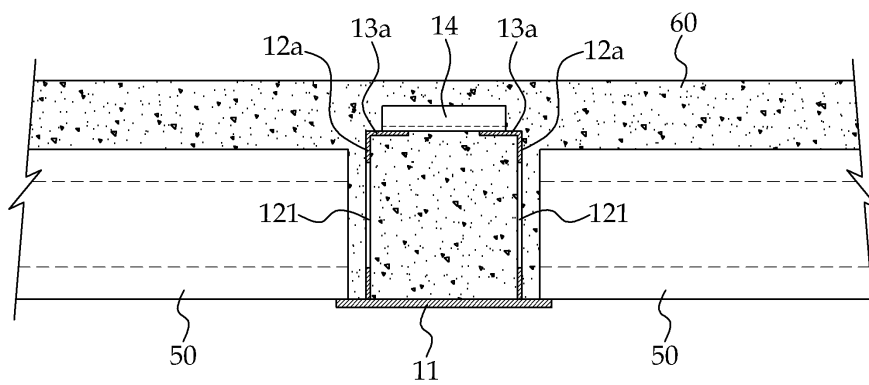
도면4a



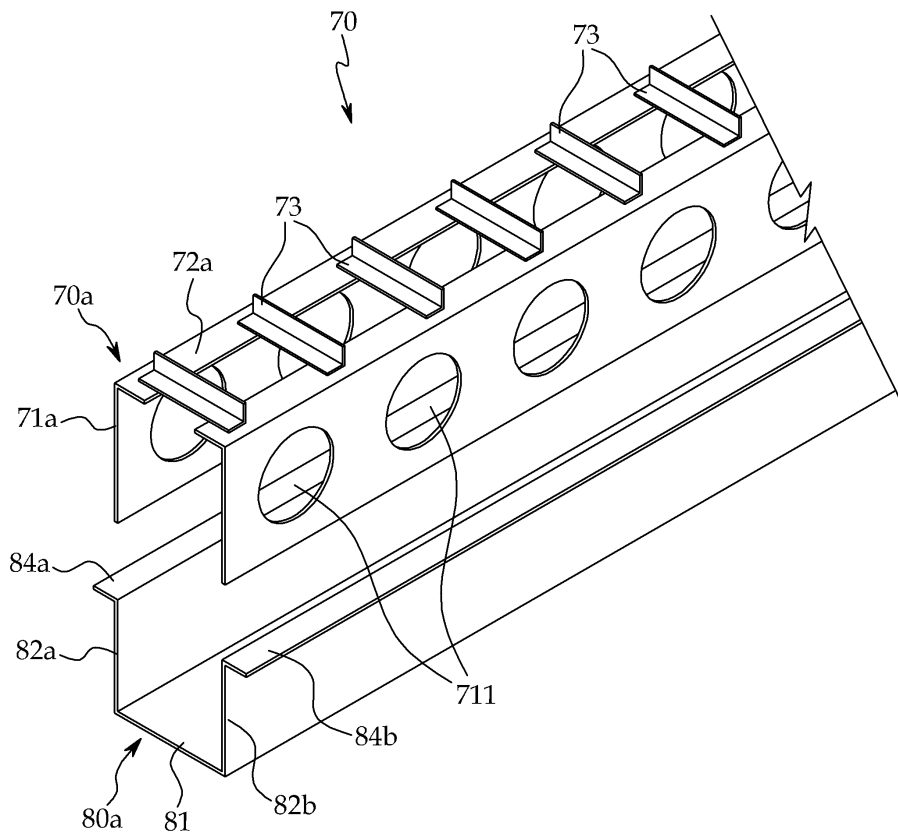
도면4b



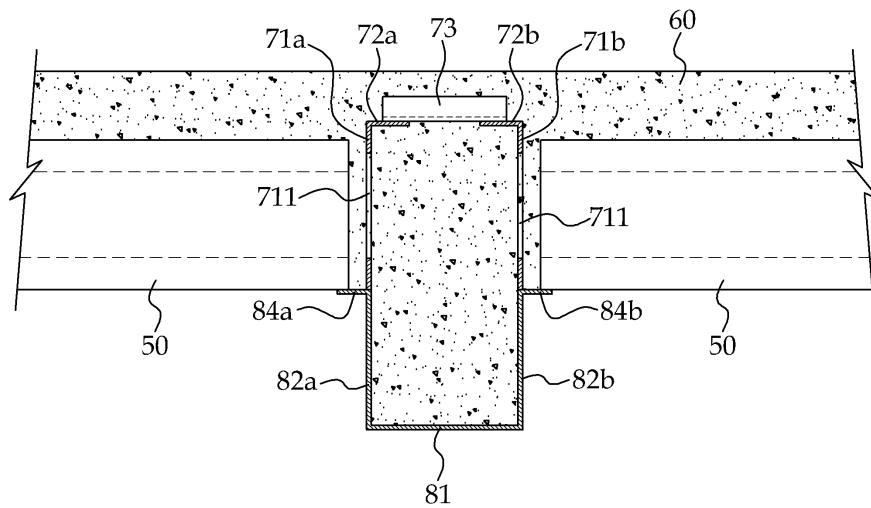
도면5



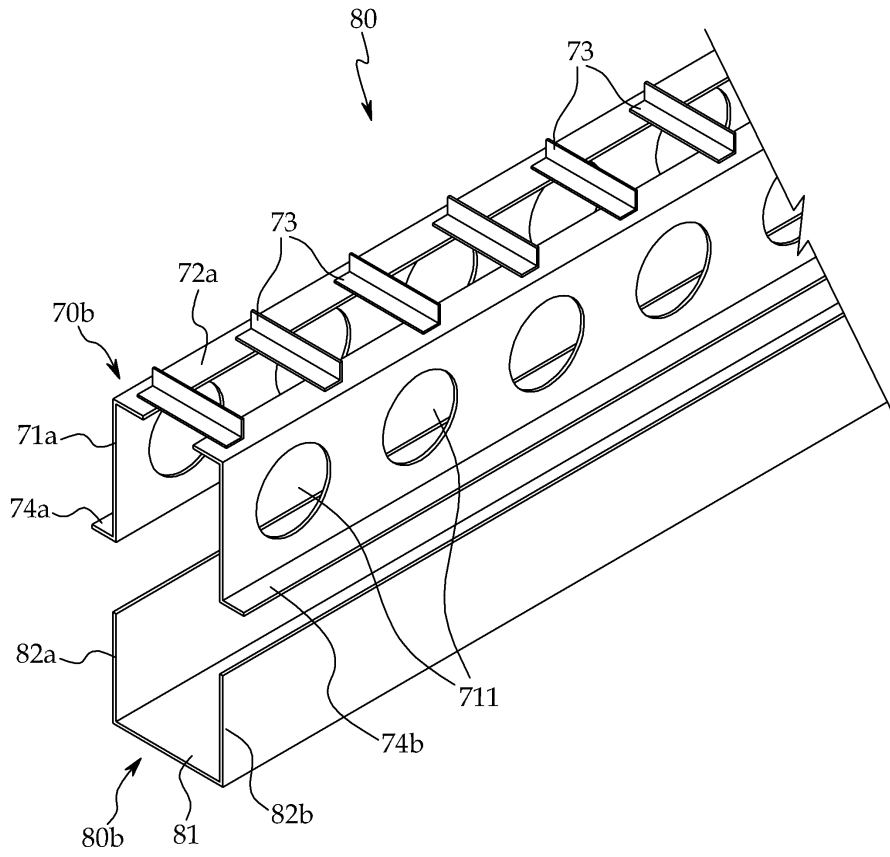
도면6a



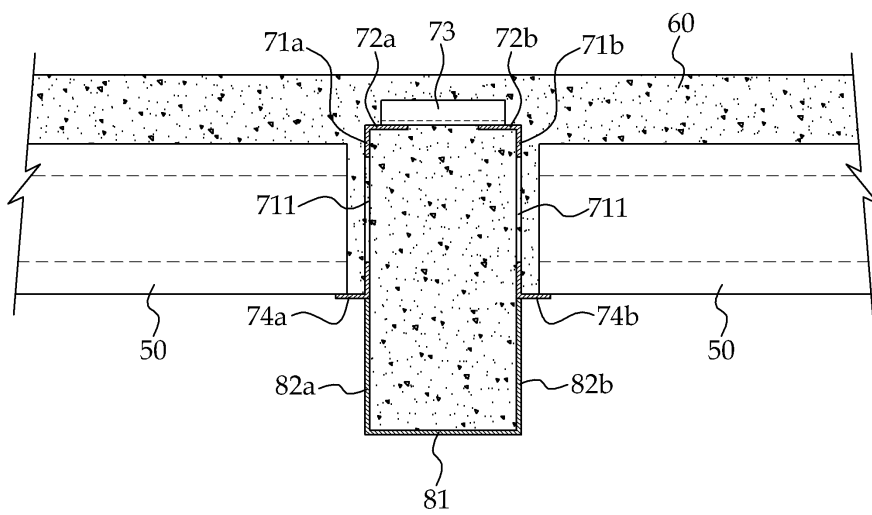
도면6b



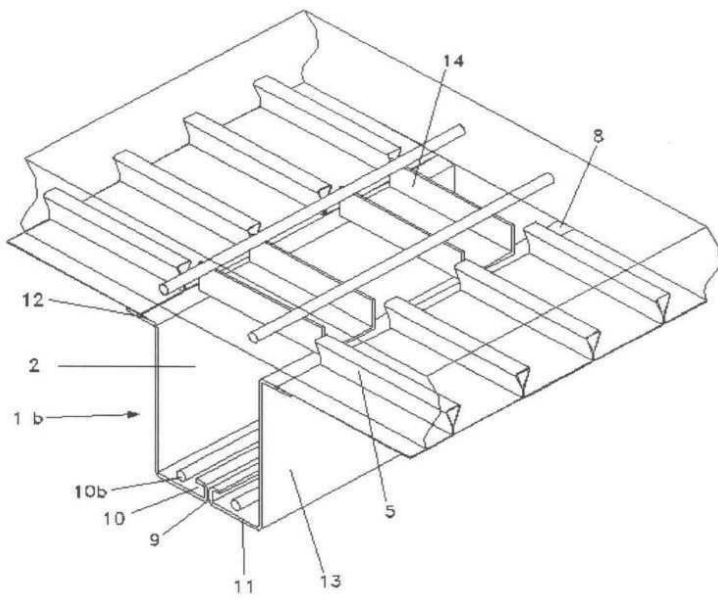
도면7a



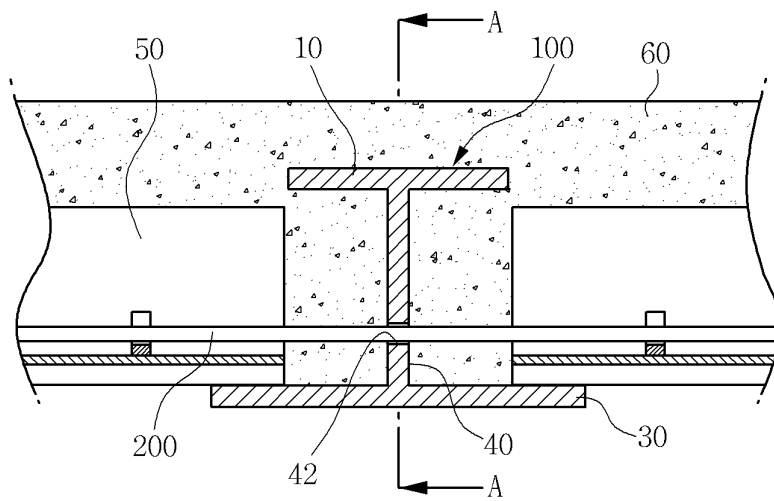
도면7b



도면8



도면9



도면10

