



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월26일
(11) 등록번호 10-1443567
(24) 등록일자 2014년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/293 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0101800
(22) 출원일자 2013년08월27일
심사청구일자 2013년08월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP09317016 A*
KR1020060042561 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국건설기술연구원
경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
(72) 발명자
박금성
경기도 고양시 일산동구 고봉로 20-32 B동302호
(장항동코오롱레이크폴리스3)
배규웅
서울특별시 강남구 삼성로 649, 4동 503호 (삼성
동, 상아2차아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
송세근

전체 청구항 수 : 총 5 항

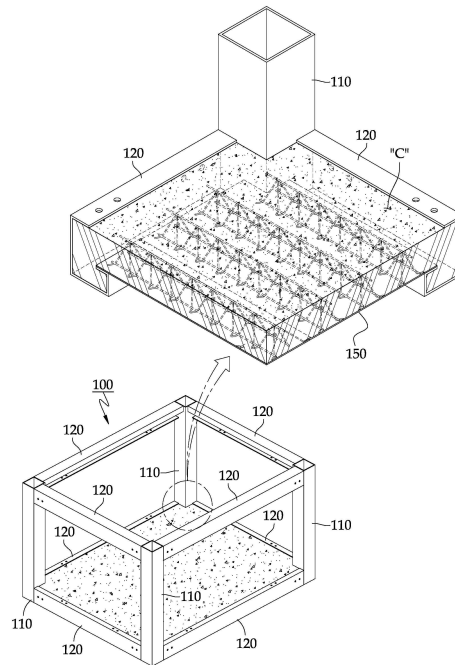
심사관 : 이영수

(54) 발명의 명칭 유닛구조체용 보

(57) 요약

유닛구조체의 보 제작과 기둥과의 연결이 편리하고 효율적으로 단면을 구성할 수 있는 유닛구조체용 보에 관한 것으로서, 상기 보는 강판을 절곡하여 상부수평판, 일측수직판, 수평저판, 타측수직판 및 하부수평판에 의하여 형성된 내부중공부(S1)에 바닥판과 함께 충전된 콘크리트(C);를 포함하도록 제작된다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

이상섭

경기도 고양시 덕양구 행신로 131-11, 301동 170
2호 (행신동, SK-View아파트)

임석호

경기도 고양시 일산동구 강석로 152, 708동 601호
(마두동, 강촌마을선경코룽아파트)

홍성엽

인천광역시 남구 소성로318번길 18-23, 201호 (문
학동, 시대빌라)

특허청구의 범위

청구항 1

수평으로 연장 형성된 상부수평판(121);

상기 상부수평판(121)의 일단부로부터 직각으로 하방으로 연장 형성된 일측수직판(122);

상기 일측수직판(122)의 하단부로부터 직각으로 상부수평판(121)보다 더 수평으로 연장 형성된 수평저판(123);

상기 수평저판(123)의 단부로부터 직각으로 일측수직판(122)보다 작은 높이로 상부로 연장 형성된 타측수직판(124);

상기 타측수직판 상단부로부터 수평 연장된 하부수평판(125); 및

상기 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 형성된 내부중공부(S1)에 충전된 콘크리트(C);를 포함하며,

상기 일측수직판(122)의 하방으로 연장되는 길이가 더 연장시켜 하부수직판(126)이 형성되도록 하여 보(120)의 단면높이는 일측수직판(122)의 높이 (H)와 하부수직판(126)의 높이(H2)를 합친 높이로 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 유닛구조체용 보.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 하부수평판(125)의 상면에는 데크플레이트(150) 또는 PC 바닥판의 단부가 지지되도록 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 유닛구조체용 보.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 콘크리트(C)는 하부수평판(125)의 상면에 설치된 데크플레이트(150) 또는 PC 바닥판의 상부 및 유닛구조체용 보(120)의 내부중공부(S1)에 일괄로 타설되어 바닥판(160)이 보와 함께 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 유닛구조체용 보.

청구항 4

제 3항에 있어서,

기둥(110)에 연결된 보(120)가 형성된 유닛구조체는 기둥과 기둥이 서로 수평접합되며,

상기 수평접합은 수평으로 인접한 보(120)의 일측수직판(122)에 형성된 체결홀(127)을 관통하는 볼트와 너트에 의하여 서로 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 유닛구조체용 보.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 수평접합된 상기 기둥(110)과 보(120)가 설치된 기둥은 상하로 수직접합 되도록 하되,

상기 수직접합은 수직으로 인접한 보의 상부수평판(121)과 수평저판(123)에 형성된 관통홀과 볼트와 너트를 이용하여 상하로 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 유닛구조체용 보.

명세서

기술분야

본 발명은 유닛구조체용 보에 관한 것으로, 특히 유닛구조체의 보 제작과 기둥과의 연결이 편리하고 효율적으

로 단면을 구성할 수 있는 유닛구조체용 보에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유닛구조체(유닛모듈러)를 이용한 주택은 주택의 건축이나 가옥의 증개축을 용이하게 할 수 있고, 건축폐기물을 획기적으로 줄일 수 있는 친환경적인 첨단 주택 건축공법으로 알려져 있다.
- [0003] 이는 현장에서 시공하는 기존의 주택과 달리 공장에서 다수의 입방체로 구성되는 유닛구조체 내부에 각종 내장재(창호 등), 각종 기계설비(욕실 및 주방 등) 및 전기 배선 등을 미리 공장에서 제작하고 이를 현장에 운반하여 조립하여 완성하는 주택이다.
- [0004] 이같이 공장에서 주택이 생산되기 때문에 자동차 생산과 같은 시스템을 갖출 경우 획기적인 생산성 제고와 함께, 시공의 질을 높일 수 있고 3D현상으로 인한 기능인력 문제를 해결할 수 있으며, 쾌적하고 안전한 시공현장을 유지할 수 있다. 뿐만 아니라 유닛구조체를 이용한 주택은 철골구조인 유닛구조체를 현장에 운반하여 레고블록처럼 조립하여 완성하는 방식이어서, 거주자의 취향에 따라 주택을 건축해제할 수 있고 또한 쉽게 내부를 리모델링할 수 있다.
- [0005] 유닛구조체를 이용한 주택건축 방식은 주택 건축의 조립화, 부품화으로 인해 공사기간, 시공비, 환경부하를 기존 건축방식에 비해 약 30%로 절감할 수 있게 하며, 특히 건축 폐기물로 인한 환경부하는 약 90%이상 감소시킬 수 있다.
- [0006] 이러한 유닛구조체는 기둥과 보로 이루어진 철골구조물인데 도 1a를 기준으로 살펴보면 예컨대 기초 1 위에 유닛구조체(10)가 2층을 이루면서 상,하로 접합되어 있고 좌,우로도 유닛구조체(10)가 서로 접합되고 있음을 알 수 있다.
- [0007] 이때 상기 유닛구조체(10)가 서로 좌,우,상,하로 접합되면서 접합부(4a,4b,4c)가 발생하고 있음을 알 수 있다.
- [0008] 이러한 유닛구조체는 기둥과 보로 이루어진 철골구조물인데 도 1b를 기준으로 상기 기둥과 보의 접합부 구조를 살펴본다.
- [0009] 먼저, 기둥(10)은 도 1b와 같이 폐쇄형 사각관 형태로 제작되어 4개가 서로 십자형 연결재(15)와 연결브라켓(14)을 이용하여 볼트와 너트와 같은 체결구로 긴결되고 있음을 알 수 있다.
- [0010] 특히 상기 연결브라켓(14)은 보(13)와 기둥(10)이 서로 연결되는 부위에 설치됨으로서 연결부위를 보강하는 역할을 하되 각각의 기둥을 서로 긴결되도록 하면서 기둥과 보를 서로 역시 긴결 시키는 기능을 가지게 된다.
- [0011] 또한 보의 상하 긴결을 통해 다수의 보가 상하로도 기둥에 설치될 수 있도록 하는 기능을 가지고 있다.
- [0012] 상기 십자형 연결재(15)는 기둥(10)을 관통하도록 볼트와 너트를 체결시키고 있음을 알 수 있다.
- [0013] 나아가 도 1b에 의하면 유닛구조체용 보(13)는 ㄷ자형 단면의 빔부재를 이용하고 있음을 알 수 있는데 이러한 빔(120)은 강재로 제작되는 것이 일반적이므로 자중이 크지 않고 기성제품을 사용할 수 있다는 장점은 있으나 일측면이 개방된 상태로 형성되기 때문에 사실상 소음, 진동 및 내화에는 취약할 수 있고 장경간의 보로 사용하기에는 한계가 있을 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 유닛구조체용 효율적으로 단면을 구성할 수 있어 장경간에 유리하고 또한 접합부의 시공성이 뛰어나면서도 우수한 접합부 성능을 확보할 수 있도록 한 유닛구조체용 보 및 이를 이용한 유닛구조체 접합부를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0015] 또한 본 발명은 유닛구조체를 구성하는 기둥과 보의 완전고정을 구현하여 중층 이상 12층 규모의 주거용 건축물을 유닛구조체로 시공하기 위한 유닛구조체용 보 및 이를 이용한 유닛구조체 접합부를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 과제를 달성하기 위하여 본 발명은

- [0017] 유닛구조체용 보의 단면은 강판을 이용하여 직각으로 절곡을 반복하여 내부에 콘크리트를 수용할 수 있도록 하되 충전된 콘크리트가 절곡된 강판에 의하여 감싸져 구속될 수 있도록 하되, 콘크리트는 내부에서 보 높이의 일부만 차지하도록 하여 내부중공부가 형성되도록 하여 자중 증가를 최소화 하였다.
- [0018] 나아가 데크플레이트(이하, PC 바닥판을 포함하는 개념)를 보와 보 사이에 설치하기 위해 유닛구조체용 보의 측면은 상부수평판이 형성되도록 하였다.
- [0019] 또한 유닛구조체용 보는 단면강성을 충분히 확보하고 접합을 용이하게 하기 위하여 단면높이를 증가시키는 하부 수직판이 더 형성되도록 하였다.
- [0020] 또한 기둥에 연결되는 본 발명의 보에 있어 기둥은 사각관을 기준으로 살펴보면 상기 보의 단부면은 기둥의 외측면에 용접 등에 의하여 서로 연결되도록 하게 되는데 유닛구조체용 보는 기둥접합부에 있어 서로 수평 및 수직 접합이 이루어지게 된다.
- [0021] 이에 수평접합 및 수직접합에 있어서 상부수평판과 내부중공부(S)가 보의 수평 및 수직접합에 이용될 수 있도록 하였다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 유닛구조체용 보에 의하면 합성보로 기능하기 때문에 자중에 의한 소음, 진동 및 내화에 보다 유리하며, 소요 강판의 양은 최소화 시킬 수 있고, 기둥과의 연결도 용이하여 기둥접합부의 연결성능을 충분히 확보할 수 있게 되며 장경간용으로 매우 유용하게 된다.
- [0023] 특히 본 발명에 의한 유닛구조체의 기둥과 보의 접합부는 수직 및 수평 결합력이 우수하고 횡강성이 크게 증대되며 기둥 결합부의 최적 단면의 경제적 이용이 가능하며 현장의 조립시공성이 크게 개선되는 효과가 있으며 콘크리트를 이용한 합성보이면서도 수평, 수직 접합에 유리한 형상을 가지게 된다.
- [0024] 또한 본 발명에 의한 유닛구조체간의 접합부는 조립 및 해체가 용이하여 부재의 재활용과 재사용이 가능하며, 이동이 가능하기 때문에 개축 또한 용이하다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1a 및 도 1b는 종래 유닛구조체를 이용한 접합부 및 기둥과 보의 접합부 발체사시도,
 도 2a는 본 발명의 유닛구조체용 보를 이용한 유닛구조체 사시도,
 도 2b 및 도 2c는 본 발명의 유닛구조체용 보를 이용한 유닛구조체 접합 개념도,
 도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d는 본 발명의 유닛구조체용 기둥과 보(실시에 1,2,3)와 데크플레이트의 연결사시도,
 도 4는 본 발명의 실시예 1(수평 접합)에 의한 유닛구조체용 보를 이용한 기둥접합부 사시도,
 도 5는 본 발명의 실시예 2(수직 접합)에 의한 유닛구조체용 보를 이용한 기둥접합부 사시도이다.

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] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0028] [유닛구조체용 보(120)를 이용한 철골구조물]
- [0029] 도 2a에는 본 발명에 따른 유닛구조체용 기둥(110)을 이용한 유닛구조체(100)의 사시도가 도시되어 있다.
- [0030] 상기 유닛구조체(100)는 철골구조물로서 복수 개의 유닛구조체용 사각관 형태의 기둥(110)과 보(120)로 구성되어 있는데, 모서리에 배치된 4개의 기둥(110)의 상 하단에 각각 수평으로 연결된 복수 개의 보(120)로 구성

되어 박스형태의 뼈대를 이루고 있음을 알 수 있다.

- [0031] 또한 각 기둥(110)에는 2개의 보(120)가 서로 연결되고 있음을 알 수 있으며 이로서 1개의 유닛구조체(100)는 기둥과 보로 이루어진 박스형태의 철골구조물로 제작될 수 있음을 알 수 있다.
- [0032] 도 2b 및 도 2c는 도 2a에 의한 유닛구조체(100)들을 상,하,좌,우로 서로 연결하는 접합구조가 도시되어 있다.
- [0033] 먼저 건축물은 도 2b와 같이 복수개의 유닛구조체(100)가 수평으로 즉 좌,우로 연결(수평 접합)되도록 하고, 서로 좌,우로 접합된 유닛구조체(100)들이 도 2c와 같이 상,하로 연결(수직 접합)되어 복수층의 유닛구조체로 시공된다.
- [0034] 즉, 상기 유닛구조체(100)는 상,하,좌,우로 다른 유닛구조체(100)가 수평 및 수직 접합되도록 시공되는 이 과정에서 인접한 기둥(110)을 서로 연결시켜 복수개가 서로 연결되도록 설치되어 주거용 건축물을 복수층의 유닛구조체로 시공하게 된다.
- [0035] 이에 도 2b에 의하면 4개의 유닛구조체(100)를 수평으로 연결시킴에 있어 2개 및 4개의 기둥이 접합되는 부위가 발생함을 알 수 있다.
- [0036] 나아가 도 2c에 의하면 8개의 유닛구조체(100)를 수평 및 수직으로 연결시킴에 있어 추가로 4개, 8개의 기둥이 접합되는 부위가 발생함을 알 수 있다.
- [0037] 이에 본 발명은 기둥(110)과 보(120)의 접합부위, 서로 인접한 유닛구조체(100)의 기둥(110)과 보의 접합부위는 복수개의 기둥과 보가 연결되어야 하므로 이러한 연결 작업이 용이하고 구조적으로 안정적이어야 함을 알 수 있는데 이에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0038] 이때 상기 보(120)는 데크플레이트(150) 상부에 타설되는 콘크리트(C)와 함께 충전되는 방식의 합성보 형태로 형성됨을 알 수 있으며 이에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0039] [유닛구조체용 기둥(110), 보(120) 및 데크플레이트(150, PC 바닥판포함)]
- [0040] 도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d에 의하면 본 발명의 유닛구조체용 기둥(110)과 보(120)와 데크플레이트(150)의 연결구성이 개시되어 있다.
- [0041] 즉, 상기 유닛구조체용 기둥(110)은 사각관 형태로 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0042] 이에 상기 유닛구조체용 기둥(110)은 도 2b 및 도 2c와 같이 유닛구조체(100)의 네모서리에 연직방향으로 배치된다.
- [0043] 상기 보(120)는 합성보로 제작된 것이 이용된다. 증 강관을 절곡하여 내부에 콘크리트가 충전되도록 제작된 합성보로서 단면형태에 따라 실시예 1,2,3,4로 구분하여 설명하기로 한다.
- [0044] 상기 데크플레이트(150)는 PC 데크(프리캐스트 콘크리트)를 포함하는 개념으로서 보와 보 사이에 양 단부가 지지되도록 설치되며 보(120) 내부의 콘크리트와 데크플레이트 상부에 타설되는 콘크리트가 일체로 타설되어 보와 바닥판이 함께 시공되는 방식이다.
- [0045] 아래 실시예 1,2,3은 본 발명의 보(120)의 단면형태에 따른 구분이며, 실시예 4는 특히 데크플레이트(150)가 PC 데크인 경우인데 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0046] [실시예 1]
- [0047] 실시예 1에 의하면 본 발명의 보(120)는 도 3a를 기준으로 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 포함하여 구성되는 것으로서 직사각형 단면을 기준으로 보면 일 측면이 상부 일부 개방된 형태로 형성됨을 알 수 있다.
- [0048] 이러한 보(120)는 강관을 직각으로 절곡하면서 제작하면 되는데 도 3a와 같이.
- [0049] 먼저 상기 상부수평판(121)은 수평판 형태로서 우측으로 일정길이 연장되며 후술되지만 유닛구조체의 수직 접합에 있어 보의 수직 연결에 이용된다.
- [0050] 상기 일측수직판(122)은 상부수평판(121)의 좌측단부로부터 하방으로 연장되어 보(120)가 일정한 단면높이(H)를 가지도록 하게 된다.

- [0051] 상기 수평저판(123)은 일측수직판(122)의 하단부로부터 상부수평판(121)보다 더 우측으로 연장되도록 형성됨을 알 수 있다.
- [0052] 상기 타측수직판(124)은 수평저판(123)의 우측단부로부터 상부로 일측수직판(122)보다 작은 높이(H1)로 형성되도록 하여 결국 본 발명의 보(120)의 우측 상부가 개방된 형태로 형성되도록 하게 된다.
- [0053] 상기 하부수평판(125)은 일측수직판 쪽 측 내측으로 연장된 수평판이다.
- [0054] 이에 본 발명의 보(120)는 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 내부중공부(S1)가 자연스럽게 형성됨을 알 수 있으며 상기 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 충전된다.
- [0055] 이에 상기 콘크리트(C)와 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 본 발명의 보(120)는 합성보로 제작됨을 알 수 있으며 강판을 직각으로 절곡하면서 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 형성시킬 수 있기 때문에 제작이 용이하게 된다.
- [0056] 이러한 합성보는 콘크리트를 이용하기 때문에 자중은 다소 커질 수 있지만 장경간 보로 이용함에 있어서 강판만을 이용하는 경우보다 제작비용에 보다 유리하게 된다. 또한 진동, 소음 및 내화에 특히 유리하게 된다.
- [0057] 또한 합성보로서 강판을 얇은 판 측 박판을 이용하여 콘크리트와 합성시킬 수 있어 강판만을 이용하는 경우와 대비하여 경제성도 충분히 확보할 수 있다.
- [0058] 이때 상기 강판인 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)와 콘크리트(C)의 합성성능을 증진시키기 위하여 미도시된 스티트를 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125) 내측면에 더 형성시킬 수 있다.
- [0059] 나아가 상기 콘크리트(C)는 유닛구조체의 바닥판을 시공하기 위하여 사용되는 데크플레이트(150)의 시공에 있어 함께 타설된다.
- [0060] 즉, 도 3a와 같이 하부수평판(125)의 상면에는 저판과 트러스철근이 일체로 형성된 트러스형 데크플레이트(150)의 저판이 지지되도록 설치되며,
- [0061] 이러한 데크플레이트(150)의 상부와 보(120)의 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 일괄 타설되어 본 발명의 유닛구조체용 바닥판(160), 보(120)가 일시에 시공되도록 하게 된다.
- [0062] [실시예 2]
- [0063] 실시예 2는 실시예 1과 대비하여 하부수평판(125)의 연장방향에 차이가 있다. 즉 실시예 2에 의한 하부수평판(125)은 외측으로 연장되도록 함에 차이가 있다.
- [0064] 이에 실시예 2에 의하면 본 발명의 보(120)도 역시 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 포함하여 구성되는 것으로서 직사각형 단면을 기준으로 일 측면이 상부 일부 개방된 형태로 형성됨은 실시예 1과 동일하다.
- [0065] 이러한 실시예 2에 의한 보(120)도 강판을 직각으로 절곡하면서 제작하면 되는데 도 3b를 기준으로 살펴보면,
- [0066] 먼저 상기 상부수평판(121)은 수평판 형태로서 우측으로 일정길이 연장되며 후술되지만 유닛구조체의 수직 접합에 있어 보의 수직 연결에 이용됨은 동일하다.
- [0067] 상기 일측수직판(122)은 상부수평판의 좌측단부로부터 하방으로 연장되어 보(120)가 일정한 단면높이(H)를 가지도록 하게 된다.
- [0068] 상기 수평저판(123)은 일측수직판(122)의 하단부로부터 상부수평판(121)보다 더 우측으로 연장되도록 형성됨을 역시 알 수 있다.
- [0069] 상기 타측수직판(124)은 수평저판(123)의 우측단부로부터 상부로 일측수직판(122)보다 작은 높이(H1)로 형성되도록 하여 결국 본 발명의 보(120)의 우측 상부가 개방된 형태로 형성되도록 하게 된다.
- [0070] 상기 하부수평판(125)은 실시예 1과 달리 외측으로 연장된 수평판이다.
- [0071] 이에 본 발명의 실시예 2에 의한 보(120)도 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 내부중공부(S1)가 자연스럽게 형성됨을 알 수 있으며

상기 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 충전된다.

- [0072] 이에 상기 콘크리트(C)와 강관 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 본 발명의 보(120)는 역시 합성보로 제작됨을 알 수 있으며 강관을 직각으로 절곡하면서 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 형성시킬 수 있기 때문에 제작이 용이하게 된다.
- [0073] 이러한 합성보는 콘크리트를 이용하기 때문에 자중은 다소 커질 수 있지만 장경간 보로 이용함에 있어서 강관만을 이용하는 경우보다 제작비용에 보다 유리하게 된다. 또한 진동, 소음 및 내화에 특히 유리함은 동일하다.
- [0074] 또한 역시 합성보로서 강관을 얇은 판 즉 박판을 이용하여 콘크리트와 합성시킬 수 있어 강관만을 이용하는 경우와 대비하여 경제성도 충분히 확보할 수 있다.
- [0075] 이때 상기 강관인 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)와 콘크리트(C)의 합성성능을 증진시키기 위하여 미도시된 스티트를 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125) 내측면에 역시 더 형성시킬 수 있다.
- [0076] 나아가 상기 콘크리트(C)는 유닛구조체의 바닥판을 시공하기 위하여 사용되는 데크플레이트(150)의 시공에 있어 함께 타설된다.
- [0077] 즉, 도 3b와 같이 하부수평판(125)의 상면에는 저판과 트러스철근이 일체로 형성된 트러스형 데크플레이트(150)의 저판이 지지되도록 설치되며,
- [0078] 이러한 데크플레이트(150)의 상부와 보(120)의 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 일괄 타설되어 본 발명의 유닛구조체용 바닥판(160), 보(120)가 일시에 시공되도록 하게 된다.
- [0079] 실시예 1과 다른 점은 하부수평판(125)이 외측으로 연장되어 있어 실시예 1과 대비하여 보다 장지간의 보 사이 간격에 의한 데크플레이트(150) 설치가 가능하게 된다.
- [0080] [실시예 3]
- [0081] 실시예 3은 실시예 1,2의 변형예라고 할 수 있는데 하부수직판(126)이 더 형성되도록 함에 차이가 있다. 실시예 1,2와 대비하여 일측수직판(122) 하부에 수직판이 더 형성되도록 함으로서 단면강성을 충분히 확보할 수 있음을 보인 것이다.
- [0082] 이에 실시예 3에 의하면 본 발명의 보(120)는 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124), 하부수평판(125) 및 하부수직판(126)을 포함하여 구성되는 것으로서 직사각형 단면을 기준으로 일 측면이 상부 일부 개방된 형태로 형성됨은 실시예 1,2와 동일하다.
- [0083] 이러한 실시예 3에 의한 보(120)도 강관을 직각으로 절곡하면서 제작하면 되는데 도 3c를 기준으로 살펴보면,
- [0084] 먼저 상기 상부수평판(121)은 수평판 형태로서 우측으로 일정길이 연장되며 후술되지만 유닛구조체의 수직 접합에 있어 보의 수직 연결에 이용됨은 동일하다.
- [0085] 상기 일측수직판(122)은 상부수평판의 좌측단부로부터 하방으로 연장되어 보(120)가 일정한 단면높이(H)를 가지도록 하게 된다.
- [0086] 이때 실시예 1,2과 비교하면 일측수직판(122)의 하방으로 연장되는 길이가 더 연장되는 방식으로 하부수직판(126)을 더 형성시키게 된다.
- [0087] 이에 실시예 3에 의한 본 발명의 보(120)의 단면높이는 일측수직판(122)의 높이 (H)와 하부수직판(126)의 높이(H2)를 합친 높이로 형성됨을 알 수 있다.
- [0088] 즉 보는 휨부재로서 단면높이가 커질수록 휨 강성 증가에 매우 유리함을 이용한 것이다.
- [0089] 이에 상기 하부수직판(126)은 별도로 구성되도록 하는 것이 아니라 일측수직판(122)의 연장에 의하여 형성될 수 있으며, 필요하다면 하부수직판과 수평저판을 먼저 형성시키고 별도로 수직판을 이용하여 용접에 의하여 형성시킬 수도 있다. 이는 강관의 크기, 제작의 용이성에 따르면 된다.
- [0090] 이에 상기 수평저판(123)은 일측수직판(122)과 하부수직판(126)의 연결부위에 상부수평판(121)보다 더 우측으로 연장되도록 형성되며 일측수직판과 하부수직판에 의한 높이에 따라 수평으로 연장 형성시키게 된다.

- [0091] 상기 타측수직판(124)은 수평저판(123)의 우측단부로부터 상부로 일측수직판(122)보다 작은 높이(H1)로 형성되도록 하여 결국 본 발명의 보(120)의 우측 상부가 개방된 형태로 형성되도록 하게 된다.
- [0092] 상기 하부수평판(125)은 실시예 1,2와 같이 내측 또는 외측으로 연장된 수평판이다.
- [0093] 이에 본 발명의 실시예 3에 의한 보(120)도 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 내부중공부(S1)가 자연스럽게 형성됨을 알 수 있으며 상기 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 충전된다.
- [0094] 이에 역시 상기 콘크리트(C)와 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124), 하부수평판(125) 및 하부수직판(126)에 의하여 본 발명의 보(120)는 합성보로 제작됨을 알 수 있으며 강판을 직각으로 절곡하면서 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 형성시킬 수 있기 때문에 제작이 용이함도 동일하다.
- [0095] 나아가 상기 강판인 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)과 콘크리트(C)의 합성성능을 증진시키기 위하여 미도시된 스티드를 역시 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125) 내측면에 더 형성시킬 수 있다.
- [0096] 나아가 상기 콘크리트(C)는 유닛구조체의 바닥판(160)을 시공하기 위하여 사용되는 데크플레이트(150)의 시공에 있어 함께 타설된다.
- [0097] 즉, 도 3c와 같이 하부수평판(125)의 상면에는 저판과 트러스철근이 일체로 형성된 트러스형 데크플레이트(150)의 저판이 지지되도록 설치되며,
- [0098] 이러한 데크플레이트(150)의 상부와 보(120)의 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 일괄 타설되어 본 발명의 유닛구조체용 바닥판(160), 보(120)가 일시에 시공되도록 하게 된다.
- [0099] [실시예 4]
- [0100] 실시예 4는 실시예 1에 있어 사용되는 데크플레이트(150)가 PC 바닥판인 경우라 할 수 있다.
- [0101] 이러한 PC 바닥판은 유닛구조체용이므로 중공부가 형성되어 자중이 작고, 콘크리트로 제작된 데크플레이트라 할 수 있다.
- [0102] 실시예 4에 의하면 본 발명의 보(120)는 도 3d를 기준으로 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 포함하여 구성되는 것으로서 직사각형 단면을 기준으로 보면 일 측면이 상부 일부 개방된 형태로 형성됨을 알 수 있다.
- [0103] 이러한 보(120)는 강판을 직각으로 절곡하면서 제작하면 되는데 도 3d와 같이.
- [0104] 먼저 상기 상부수평판(121)은 수평판 형태로서 우측으로 일정길이 연장되며 후술되지만 유닛구조체의 수직 접합에 있어 보의 수직 연결에 이용된다.
- [0105] 상기 일측수직판(122)은 상부수평판(121)의 좌측단부로부터 하방으로 연장되어 보(120)가 일정한 단면높이(H)를 가지도록 하게 된다.
- [0106] 상기 수평저판(123)은 일측수직판(122)의 하단부로부터 상부수평판(121)보다 더 우측으로 연장되도록 형성됨을 알 수 있다.
- [0107] 상기 타측수직판(124)은 수평저판(123)의 우측단부로부터 상부로 일측수직판(122)보다 작은 높이(H1)로 형성되도록 하여 결국 본 발명의 보(120)의 우측 상부가 개방된 형태로 형성되도록 하게 된다.
- [0108] 상기 하부수평판(125)은 일측수직판 쪽 즉 내측으로 연장된 수평판이다.
- [0109] 이에 본 발명의 보(120)는 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 내부중공부(S1)가 자연스럽게 형성됨을 알 수 있으며 상기 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 역시 충전된다.
- [0110] 이에 상기 콘크리트(C)와 강판 절곡에 의한 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)에 의하여 본 발명의 보(120)는 합성보로 제작됨을 알 수 있으며 강판을 직각으로 절곡하면서 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)을 형성시킬 수 있기 때문에 제작이 용이하게 된다.

- [0111] 이러한 합성보는 콘크리트를 이용하기 때문에 자중은 다소 커질 수 있지만 장경간 보로 이용함에 있어서 강판을 이용하는 경우보다 제작비용에 보다 유리하게 된다. 또한 진동, 소음 및 내화에 특히 유리하게 된다.
- [0112] 또한 합성보로서 강판을 얇은 판 즉 박판을 이용하여 콘크리트와 합성시킬 수 있어 강판만을 이용하는 경우와 대비하여 경제성도 충분히 확보할 수 있다.
- [0113] 이때 상기 강판인 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125)과 콘크리트(C)의 합성능을 증진시키기 위하여 미도시된 스티드를 상부수평판(121), 일측수직판(122), 수평저판(123), 타측수직판(124) 및 하부수평판(125) 내측면에 더 형성시킬 수 있다.
- [0114] 나아가 상기 콘크리트(C)는 유닛구조체의 바닥판을 시공하기 위하여 사용되는 데크플레이트(150)의 시공에 있어 함께 타설된다.
- [0115] 여기서 데크플레이트(150)는 트러스형 데크플레이트(150)가 아니라 중공부가 형성된 PC 데크이다.
- [0116] 이에 상기 PC 데크인 데크플레이트(150)는 하부수평판(125)에 지지되며 이러한 데크플레이트(150)의 상부와 보(120)의 내부중공부(S1)에 콘크리트(C)가 일과 타설되어 본 발명의 유닛구조체용 바닥판(160), 보(120)가 일시에 시공되도록 하게 된다.
- [0117] [유닛구조체용 보(120)를 이용한 유닛구조체 접합부]
- [0118] 도 4 및 도 5는 유닛구조체용 보(120)를 이용한 유닛구조체 접합부의 실시예 1,2를 도시한 것이다.
- [0119] [실시예 1]
- [0120] 상기 실시예 1을 도 4를 기준으로 살펴보면, 도 2b의 수평 접합에 있어 유닛구조체(100) 각 네모서리에 배치된 기둥(110) 4개가 서로 접합됨에 따른 접합부(도 2b의 C로 표시, 천정부)와 하부(바닥부)의 접합부가 상,하로 각각 도시되어 있다.
- [0121] 즉, 도 4와 같이 유닛구조체(100)의 4개의 기둥(110)은 각각의 기둥(110)이 서로 접하면서 기둥접합부로 형성됨을 알 수 있으며 도 3a에 의한 실시예 1을 기준으로 살펴본다.
- [0122] 이때 상기 보(120)는 사각관 형태의 기둥(110)의 측면에 서로 용접에 의하여 단부면이 고정되도록 할 수 있음을 알 수 있으며, 기둥접합부에서 서로 인접한 보(120)는 인접한 일측수직판(122)에 형성된 체결홀(127)을 관통하는 볼트와 너트를 이용하여 서로 연결되도록 함을 알 수 있다.
- [0123] 이로서 간단하게 유닛구조체(100)의 기둥(110)을 서로 수평방향으로 보 내부에 형성된 내부중공부(S1)을 이용하여 간단하게 연결시킬 수 있게 됨을 알 수 있다.
- [0124] [실시예 2]
- [0125] 상기 실시예 2를 도 5를 기준으로 살펴보면, 도 2c의 수직 접합에 있어 유닛구조체(100) 8개의 각 모서리에 배치된 기둥(110) 8개가 서로 접합됨에 따른 접합부(도 2b의 D로 표시)가 도시되어 있다.
- [0126] 이에 서로 수평으로 접합된 기둥(110) 4개가 상하로 역시 연결되어 8개의 기둥이 연결되어 있고,
- [0127] 이로서 수평으로 한 쌍이 접합된 보(120) 4개가 역시 상하로 연결되어 있음을 알 수 있다.
- [0128] 도 5에 의하면 수평접합된 인접한 보(120)들의 상부수평판(121)과 수평저판(123)에 형성된 관통홀과 볼트와 너트를 이용하여 상하로 간단하게 수직접합되고 있음을 알 수 있다.
- [0129] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0130] 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.

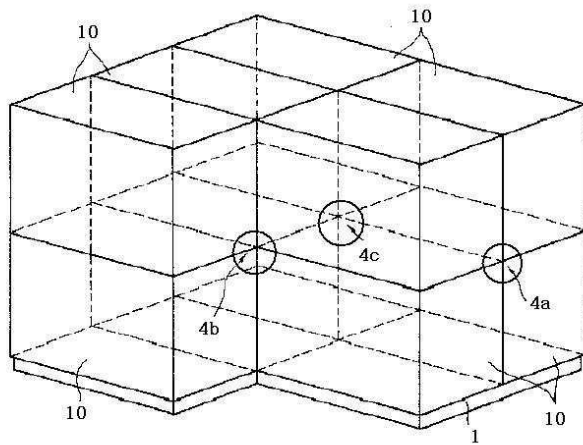
부호의 설명

[0131]

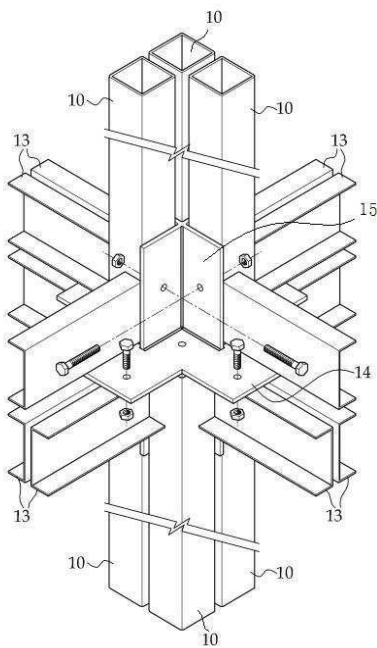
100: 유닛구조체 110: 기둥
120: 보 121: 상부수평판 122: 일측수직판
123: 수평저판 124: 타측수직판
125: 하부수평판 126: 하부수직판
127: 체결홀 150: 테크플레이트 또는 PC 바닥판
160: 바닥판

도면

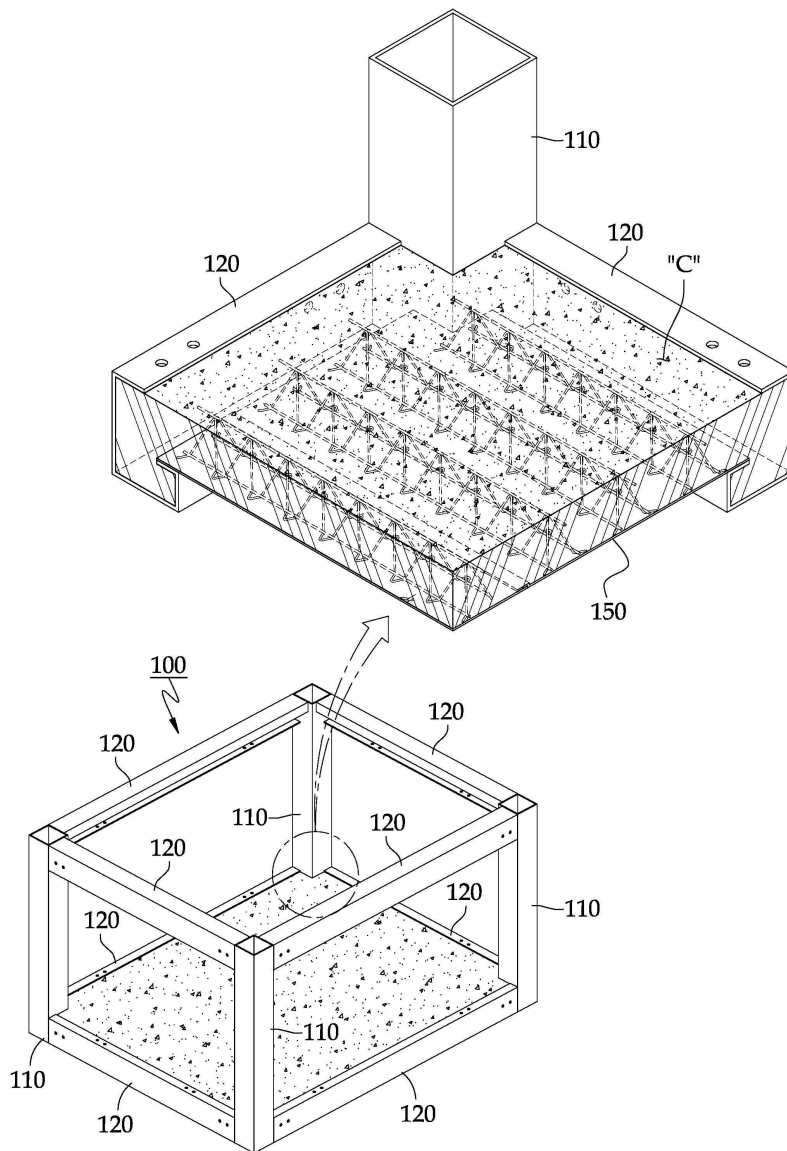
도면1a



도면1b

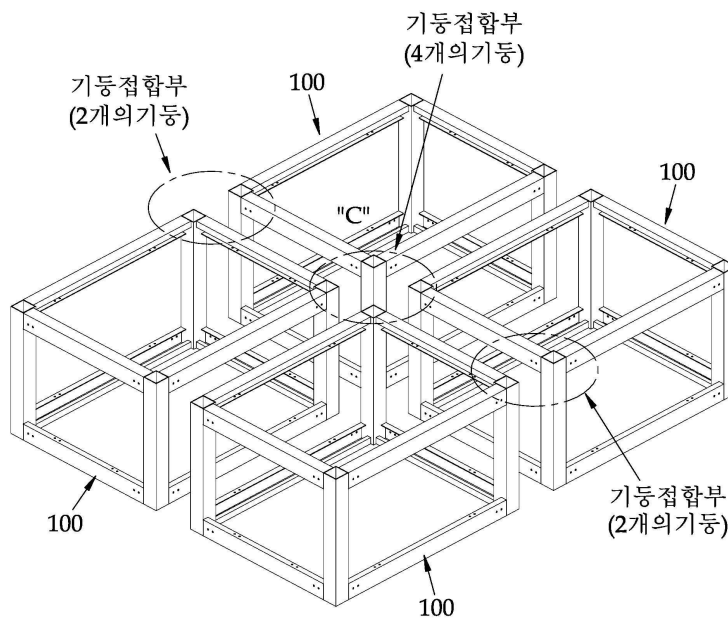


도면2a



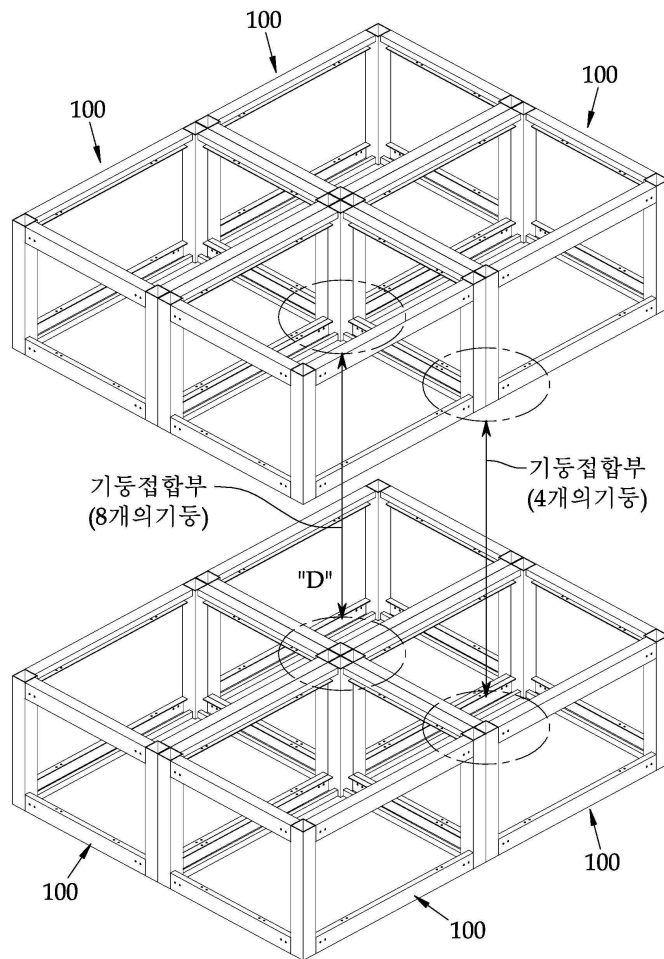
도면2b

[좌/우 수평접합]

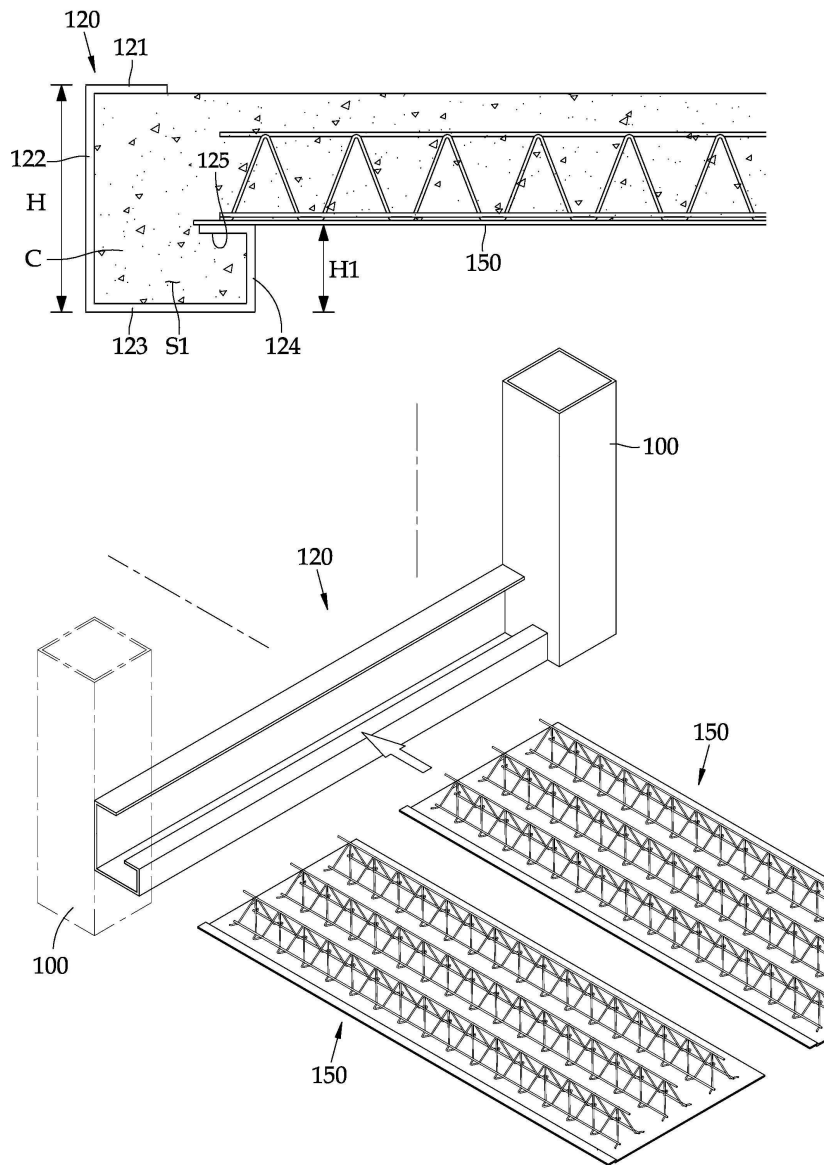


도면2c

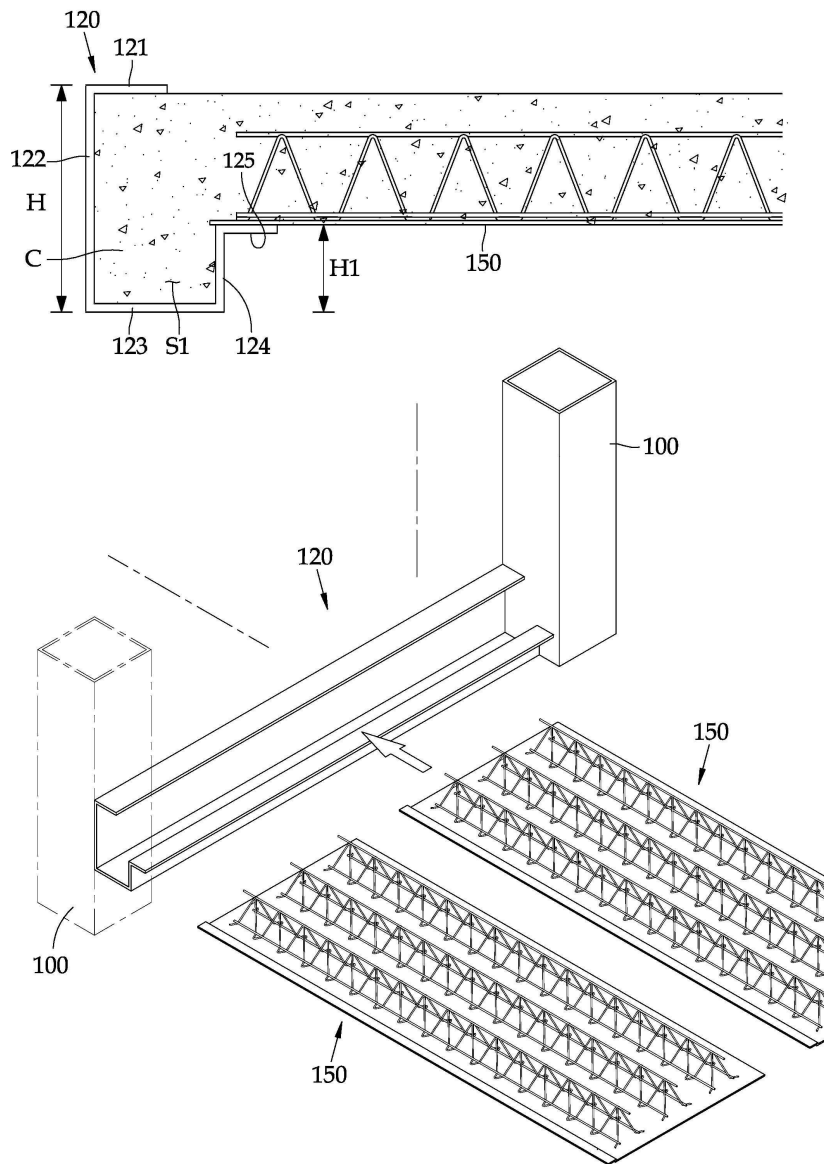
[좌/우 수평접합]



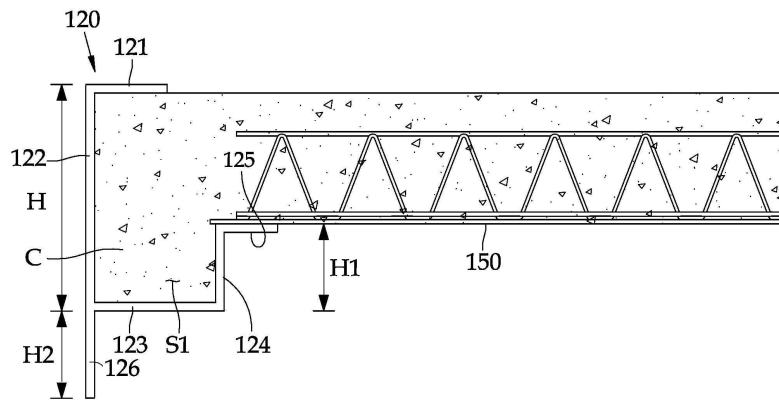
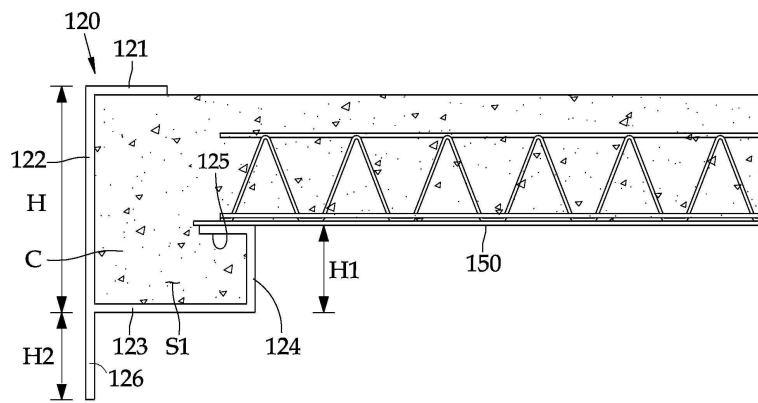
도면3a



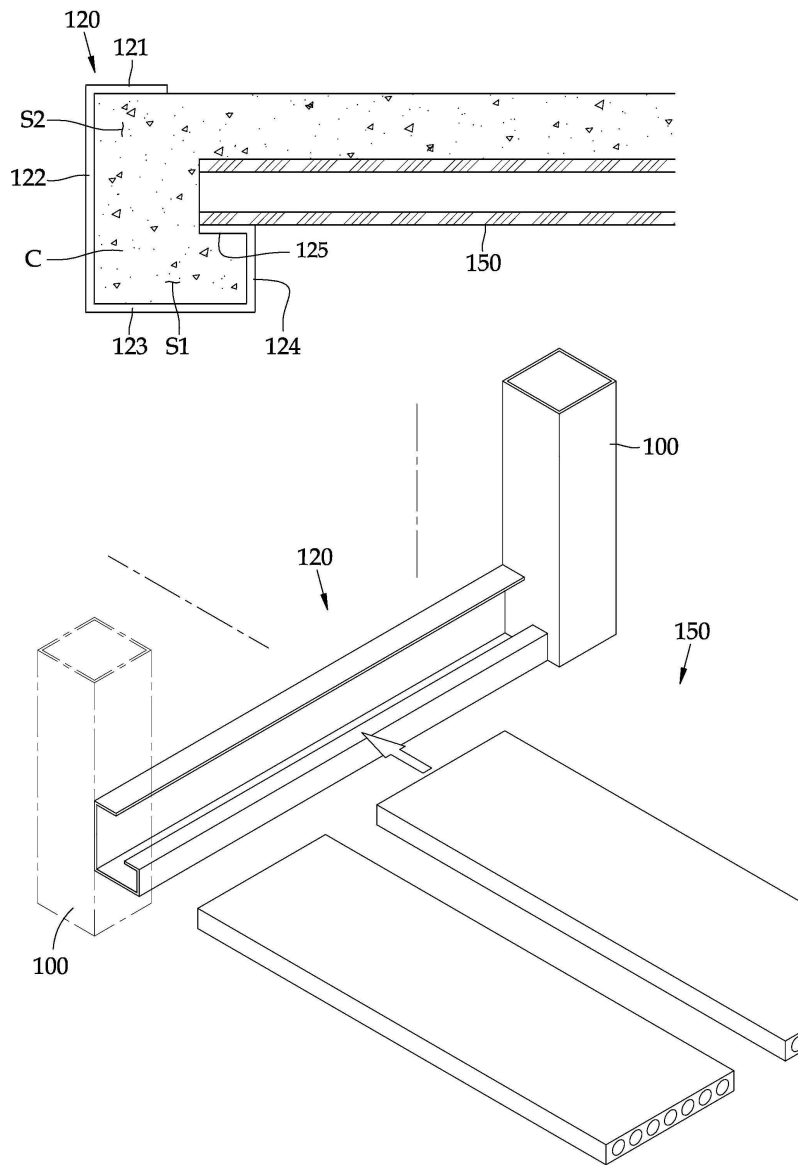
도면3b



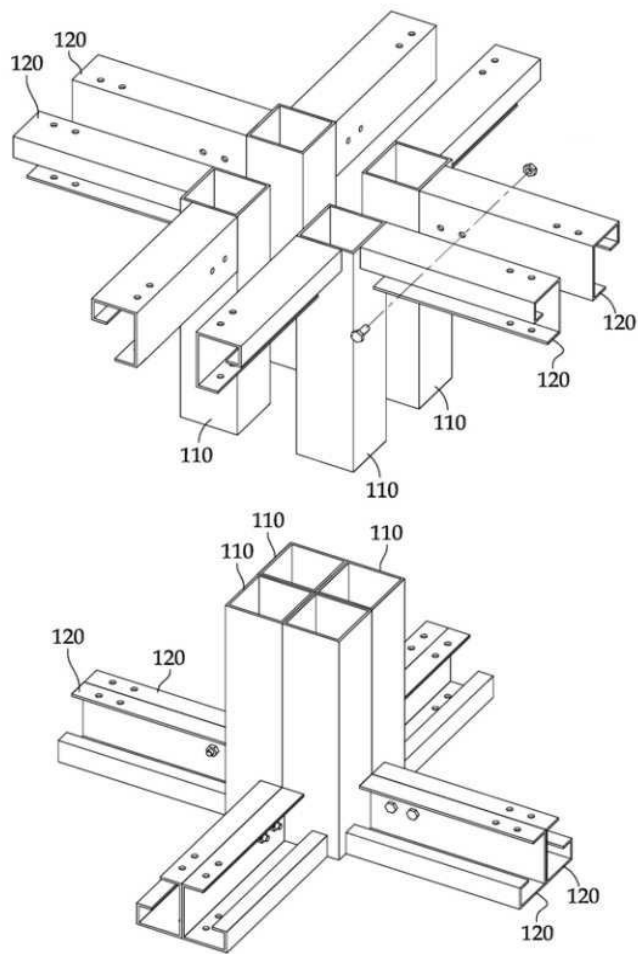
도면3c



도면3d



도면4



도면5

