



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2014-0006286

(43) 공개일자

2014년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/30 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2012-0071766

(22) 출원일자

2012년07월02일

심사청구일자

2012년07월02일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

(주)케이에이치하우징솔루션스

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 공과대학 4층 415호 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

홍원기

경기도 용인시 수지구 성복동 LG6차 601-1602

김선국

경기도 용인시 기흥구 기흥단지24번길 11-11, 기흥동아아파트 401호 (고매동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조성광

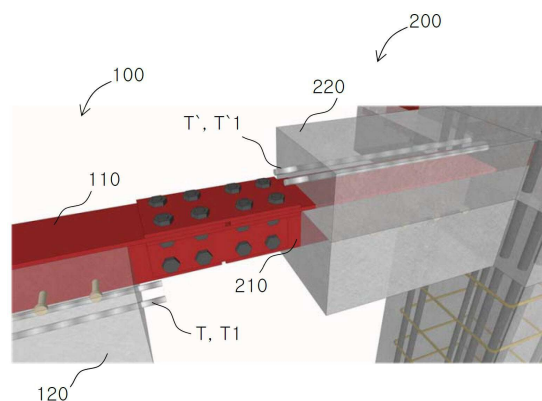
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법

(57) 요약

본 발명은 양단의 보철골(110)과 상기 보철골(110) 하부에 타설되어 양생된 PC보유닛하부콘크리트(120) 그리고 상기 PC보유닛하부콘크리트(120) 하부에 인장력이 가해져 설치되는 PC보유닛인장재(T)를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛(100); 및, 상기 보철골(110)과 동일한 단면의 브래킷철골(210)과 상기 브래킷철골(210) 주위를 감싸며 타설되어 양생된 브래킷콘크리트(220) 그리고 상기 브래킷콘크리트(220) 상부에 인장력이 가해져 매설되는 브래킷인장재(T')를 포함하여 구성되는 기둥브래킷(220);을 포함하여 구성되되, 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)은 플레이트 또는 용접으로 연결되고, 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위는 건물 전체에서 보에 작용하는 수직하중에 의한 모멘트가 적거나 최소인 저모멘트존(LM)에 위치하며, 상기 PC보유닛인장재(T)와 브래킷인장재(T')는 각각 상기 PC보유닛하부콘크리트(120)와 브래킷콘크리트(220) 측면에서 일정길이 돌출되되 상호 연결되지 않고, 상기 보철골(110) 상부와 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위에 현장타설 콘크리트(300)가 타설되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

박선치

경기도 수원시 영통구 영통로 232, 816동 1203호(
영통동, 벽적골8단지한신아파트)

김근호

경기도 안양시 동안구 흥안대로223번길 16 (호계
동, 샘마을쌍용아파트) 207동 502호

특허청구의 범위

청구항 1

양단의 보철골(110)과 상기 보철골(110) 하부에 타설되어 양생된 PC보유닛하부콘크리트(120) 그리고 상기 PC보유닛하부콘크리트(120) 하부에 인장력이 가해져 설치되는 PC보유닛인장재(T)를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛(100); 및,

상기 보철골(110)과 동일한 단면의 브래킷철골(210)과 상기 브래킷철골(210) 주위를 감싸며 타설되어 양생된 브래킷콘크리트(220) 그리고 상기 브래킷콘크리트(220) 상부에 인장력이 가해져 매설되는 브래킷인장재(T')를 포함하여 구성되는 기둥브래킷(220);을 포함하여 구성되되,

상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)은 플레이트 또는 용접으로 연결되고,

상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위는 건물 전체에서 보에 작용하는 수직하중에 의한 모멘트가 적거나 최소인 저모멘트존(LM)에 위치하며,

상기 PC보유닛인장재(T)와 브래킷인장재(T')는 각각 상기 PC보유닛하부콘크리트(120)와 브래킷콘크리트(220) 측면에서 일정길이 돌출되되 상호 연결되지 않고,

상기 보철골(110) 상부와 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위에 현장타설콘크리트(300)가 타설되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조.

청구항 2

제1항에서,

상기 PC보유닛인장재(T, T1)와 상기 브래킷인장재(T', T'1)는 각기 수평으로 매립되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조.

청구항 3

제1항에서,

상기 PC보유닛인장재(T, T2)는 중앙이 아래로 처지는 현수곡선으로 매립되고, 상기 브래킷인장재(T', T'2)는 단부가 아래로 처지는 곡선형태인 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조.

청구항 4

제1항 또는 제2항에서,

상기 보철골(110) 상부 및 하부에는 각각 보상부주근(130) 및 보하부주근(140)이 배근되고, 상기 브래킷철골(210) 상부 및 하부에는 각각 브래킷상부주근(230) 및 브래킷하부주근(240)이 배근되어, 상기 보상부주근(130)과 브래킷상부주근(230) 그리고 상기 보하부주근(140)과 브래킷하부주근(240)은 각각 상호간에 커플러 또는 철근이음으로 연결되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조.

청구항 5

제3항에서,

상기 보철골(110) 상부 및 하부에는 각각 보상부주근(130) 및 보하부주근(140)이 배근되고, 상기 브래킷철골(210) 상부 및 하부에는 각각 브래킷상부주근(230) 및 브래킷하부주근(240)이 배근되어, 상기 보상부주근(130)과 브래킷상부주근(230) 그리고 상기 보하부주근(140)과 브래킷하부주근(240)은 각각 상호간에 커플러로 연결되

는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조를 시공하기 위한 방법으로,

- (1) 상기 기둥브래킷(220)을 각기 포함하는 2개의 PC기둥부재를 설치하는 PC기둥설치단계;
- (2) 2개의 기둥브래킷(220) 사이로 상기 프리스트레스트 PC보유닛(100)을 양중하는 PC보유닛양중단계;
- (3) 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)을 플레이트 또는 용접으로 연결하는 철골연결단계; 및,
- (4) 상기 현장타설콘크리트(300)를 타설하는 보상부콘크리타설단계;

를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법.

청구항 7

제4항의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조를 시공하기 위한 방법으로,

- (1) 상기 기둥브래킷(220)을 각기 포함하는 2개의 PC기둥부재를 설치하는 PC기둥설치단계;
- (2) 2개의 기둥브래킷(220) 사이로 상기 프리스트레스트 PC보유닛(100)을 양중하는 PC보유닛양중단계;
- (3) 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)을 플레이트 또는 용접으로 연결하는 철골연결단계;
- (4) 상기 보상부주근(130)과 브래킷상부주근(230) 그리고 상기 보하부주근(140)과 브래킷하부주근(240)을 각각 상호간에 커플러 또는 철근이음으로 연결하는 주근연결단계; 및,
- (5) 상기 현장타설콘크리트(300)를 타설하는 보상부콘크리타설단계;

를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법.

청구항 8

제5항의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조를 시공하기 위한 방법으로,

- (1) 상기 기둥브래킷(220)을 각기 포함하는 2개의 PC기둥부재를 설치하는 PC기둥설치단계;
- (2) 2개의 기둥브래킷(220) 사이로 상기 프리스트레스트 PC보유닛(100)을 양중하는 PC보유닛양중단계;
- (3) 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)을 플레이트 또는 용접으로 연결하는 철골연결단계;
- (4) 상기 보상부주근(130)과 브래킷상부주근(230) 그리고 상기 보하부주근(140)과 브래킷하부주근(240)을 각각 상호간에 커플러 또는 철근이음으로 연결하는 주근연결단계; 및,
- (5) 상기 현장타설콘크리트(300)를 타설하는 보상부콘크리타설단계;

를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법.

명세서

기술분야

본 발명은 미리 프리스트레스트를 적용한 PC보유닛을 모멘트가 가장 적게 작용하는 부위에서 브래킷에 연결하기 위한 것으로, 기존의 연속적인 인장재 설치방법에서 벗어나 PC보유닛의 인장재와 브래킷의 인장재가 단절되더라도 구조적 안정성이 확보되고 시공성과 경제성이 우수한 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구

[0001]

조 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 근래에는 초고층 건축물의 수요증가 및 건식화 기조에 따라 PC구조(Precast Concrete Structure)의 수요가 늘고 있다.
- [0003] 종래의 PC구조는 PC기둥유닛 및 PC보유닛을 사전제작하여 현장에서 조립하여 시공한다. 상기 종래의 PC구조는 PC기둥유닛 상호간의 결합부는 별론으로 하더라도 PC기둥유닛과 PC보유닛의 결합부 시공은 각 유닛사이의 작은 공간에서 철근배근 등의 작업이 기능공의 수작업으로 이루어지므로 기능공의 숙련도에 따라 작업속도 및 품질의 많은 차이를 보이며 안전사고의 위험이 높다. 또한 PC기둥유닛과 PC보유닛의 결합부를 보강하기 위한 그라우팅 또는 콘크리트 타설시 거푸집 작업을 선행하게 되는 데, 이때 상기 결합부의 복잡한 형상으로 인하여 거푸집을 현장에서 일일이 절단 및 제작하여 사용하는 번거로움이 있으며 고공에서 수작업으로 이루어지는 특성상 많은 시간과 주의를 요하게 된다.
- [0004] 철골조의 경우 기둥 및 보 등의 구조체를 철골로 빠르게 먼저 시공하고 철골로 시공된 구조체를 지지대로 삼아 다른 모든 공종이 층별로 독립하여 병행 수행될 수 있다. 따라서 철골조의 슬래브공사를 포함한 구조체공사는 전체공정에서 크리티컬패스(critical path)가 되지 않아 공기를 지연시키지 못한다.
- [0005] 그러나 PC구조의 경우 하부층의 구조체공사(기둥 및 보) 및 슬래브공사 등이 마칠기 전에는 상부층의 구조체 공사 등을 수행할 수 없으며 상술한 바와 같이 PC기둥유닛과 PC보유닛의 결합부 시공에 많은 시간이 소요되므로, PC구조의 구조체공사는 전체공정에서 크리티컬패스(critical path)가 되어 공기를 지연시키는 문제점이 지적되어 왔다.
- [0006] 도 1은 일반적인 건물에서 보에 작용하는 모멘트를 도시한 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이 보에 작용하는 수직하중에 의한 모멘트(빨간색 실선)를 살펴보면 기둥에서 이격된 지점에 최소모멘트(LM)가 작용하며 보통 보와 기둥의 접합점에서 최대모멘트가 작용하는 고모멘트존이 형성된다.
- [0007] 따라서 이와 같은 종래의 PC구조는 PC기둥이나 PC보의 설치시 연결부의 시공을 어렵게 하고 안전사고의 위험으로 이어진다. 또한 시공 중 예기치 않은 하중으로 인하여 전체 PC구조물에 악영향을 주는 구조적 심각성도 지적되어 왔다.
- [0008] 상술한 종래의 PC구조의 문제점은 모두 기둥부재 및 보부재가 크리티컬패스(critical path)가 되기 때문에 절단위로 구성되어, 보레벨 또는 슬래브레벨 등에 맞추어 단위유닛으로 디자인한 것으로 기둥, 보 연결부의 시공상 편의성 및 구조적 안전성이 간과되고 있다.
- [0009] 따라서 도 1에 도시된 바와 같이 기둥 및 PC보유닛의 연결부를 모멘트가 적게 작용하는 저모멘트존(LM)에 위치시켜 모든 PC보유닛을 지상에서 안전하게 제작한 후 고공으로 양중하여, 단순히 고공에서는 연결 작업만 수행하도록 함으로써 고공에서의 시공 난이도가 높은 작업을 배제하여 시공성 및 안전성 등을 증가시키고, 좌굴이나 수직 및 수평하중에 대한 구조적 성능이 우수한 PC보유닛 접합구조의 개발이 시급한 실정이다.
- [0010] 도 2는 일반적으로 보에 설치되는 인장재를 도시한 것이다.
- [0011] 도 2에 도시된 바와 같이 일반적인 라멘구조에서는 프리텐션이나 포스트텐션으로 인장재를 설치할 때, 도 1의 모멘트도에 근거하여 연속적인 현수곡선으로 설치한다. 그러나 이론적으로 상기 저모멘트존(LM)에서는 인장재가 설치될 필요가 없으므로 상기 저모멘트존(LM)에서 인장재를 생략할 수 있으나 인장재의 인장작업 등 시공의 난이도로 인하여 시도조차 못되고 있는 실정이다.
- [0012] 따라서 상기 저모멘트존(LM)에서 PC보유닛을 연결함으로써 공기를 단축시키고 인장재를 단절시켜 시공성과 경제성을 향상시키는 공법의 개발이 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것이다. 그 목적은 다음과 같다.
- [0014] 첫째, 저모멘트존에서 인장재를 단절시킴으로써 구조적으로 문제가 없고 시공성과 경제성을 향상시키는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0015] 둘째, PC보유닛의 연결부를 고모멘트존이 아닌 저모멘트존에 위치시켜 수직 및 수평하중에 대한 구조적 성능이 우수한 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0016] 셋째, 종래 고공에서의 복잡한 작업을 미리 지상에서 포함하여 PC보유닛으로 PC부재를 제작함으로써 고공에서 시공이 편리하고 빠른 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0017] 넷째, 설치현장에서 간단히 설치할 수 있어 미숙련공도 안전하게 소정의 품질확보가 가능한 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0018] 다섯째, 습식작업이 최소화된 건식공법으로 시공되므로 시공성이 개선된 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 양단의 보철골(110)과 상기 보철골(110) 하부에 타설되어 양생된 PC보유닛하부콘크리트(120) 그리고 상기 PC보유닛하부콘크리트(120) 하부에 인장력이 가해져 설치되는 PC보유닛 인장재(T)를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛(100); 및, 상기 보철골(110)과 동일한 단면의 브래킷철골(210)과 상기 브래킷철골(210) 주위를 감싸며 타설되어 양생된 브래킷콘크리트(220) 그리고 상기 브래킷콘크리트(220) 상부에 인장력이 가해져 매설되는 브래킷인장재(T')를 포함하여 구성되는 기둥브래킷(220);을 포함하여 구성되되, 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)은 플레이트 또는 용접으로 연결되고, 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위는 건물 전체에서 보에 작용하는 수직하중에 의한 모멘트가 적거나 최소인 저모멘트존(LM)에 위치하며, 상기 PC보유닛인장재(T)와 브래킷인장재(T')는 각각 상기 PC보유닛하부콘크리트(120)와 브래킷콘크리트(220) 측면에서 일정길이 돌출되되 상호 연결되지 않고, 상기 보철골(110) 상부와 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위에 현장타설콘크리트(300)가 타설되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 기대된다.
- [0021] 첫째, 저모멘트존에서 인장재를 단절시킴으로써 구조적으로 문제가 없고 시공성과 경제성을 향상시키는 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.
- [0022] 둘째, PC보유닛의 연결부를 고모멘트존이 아닌 저모멘트존에 위치시켜 수직 및 수평하중에 대한 구조적 성능이 우수한 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.
- [0023] 셋째, 종래 고공에서의 복잡한 작업을 미리 지상에서 포함하여 PC보유닛으로 PC부재를 제작함으로써 고공에서 시공이 편리하고 빠른 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.
- [0024] 넷째, 설치현장에서 간단히 설치할 수 있어 미숙련공도 안전하게 소정의 품질확보가 가능한 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.
- [0025] 다섯째, 습식작업이 최소화된 건식공법으로 시공되므로 시공성이 개선된 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조 및 이의 시공방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 건물에서 보에 작용하는 모멘트를 도시한 것이다.
- 도 2는 일반적으로 보에 설치되는 인장재를 도시한 것이다.
- 도 3은 본 발명의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조에서 현장타설콘크리트가 타설되기 전을 도시한 것이다.
- 도 4는 도 3에서 현장타설콘크리트가 타설된 후를 도시한 것이다.
- 도 5는 본 발명에서 프리스트레스트 PC보유닛을 도시한 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 정면도이다.
- 도 7은 본 발명에서 기둥브래킷을 도시한 것이다.
- 도 8은 기둥브래킷에 프리스트레스트 PC보유닛이 설치된 상태를 도시한 것이다.
- 도 9는 도 3의 다른 실시예이다.
- 도 10은 도 9에서 현장타설콘크리트가 타설된 후를 도시한 것이다.
- 도 11은 도 5의 다른 실시예이다.
- 도 12는 도 11의 정면도이다.
- 도 13은 도 7의 다른 실시예이다.
- 도 14는 도 8의 다른 실시예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

[0028] 1. 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조

- [0029] 도 3은 본 발명의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조에서 현장타설콘크리트가 타설되기 전을 도시한 것이고, 도 4는 도 3에서 현장타설콘크리트가 타설된 후를 도시한 것이다.
- [0030] 본 발명의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조는 도 3 및 4에 도시된 바와 같이,
- [0031] 양단의 보철골(110)과 상기 보철골(110) 하부에 타설되어 양생된 PC보유닛하부콘크리트(120) 그리고 상기 PC보유닛하부콘크리트(120) 하부에 인장력이 가해져 설치되는 PC보유닛인장재(T)를 포함하여 구성되는 프리스트레스트 PC보유닛(100); 및,
- [0032] 상기 보철골(110)과 동일한 단면의 브래킷철골(210)과 상기 브래킷철골(210) 주위를 감싸며 타설되어 양생된 브래킷콘크리트(220) 그리고 상기 브래킷콘크리트(220) 상부에 인장력이 가해져 매설되는 브래킷인장재(T')를 포함하여 구성되는 기둥브래킷(220);을 포함하여 구성되되,
- [0033] 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)은 플레이트 또는 용접으로 연결되고,
- [0034] 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위는 건물 전체에서 보에 작용하는 수직하중에 의한 모멘트가 적거나 최소인 저모멘트존(LM)에 위치하며,
- [0035] 상기 PC보유닛인장재(T)와 브래킷인장재(T')는 각각 상기 PC보유닛하부콘크리트(120)와 브래킷콘크리트(220) 측면에서 일정길이 돌출되되 상호 연결되지 않고,
- [0036] 상기 보철골(110) 상부와 상기 보철골(110)과 브래킷철골(210)의 연결부위에 현장타설콘크리트(300)가 타설되는

것을 특징으로 한다.

- [0037] 상기 현장타설콘크리트(300)는 주로 슬래브콘크리트와 함께 타설된다.
- [0038] 도 5는 본 발명에서 프리스트레스트 PC보유닛을 도시한 사시도이고, 도 6은 도 5의 정면도이다. 그리고 도 7은 본 발명에서 기둥브래킷을 도시한 것이며, 도 8은 기둥브래킷에 프리스트레스트 PC보유닛이 설치된 상태를 도시한 것이다.
- [0039] 상기 PC보유닛인장재(T, T1)와 상기 브래킷인장재(T', T'1)는 도 5(a) 및 도 6(a) 그리고 도 7(a)에 도시된 바와 같이 각기 수평으로 매립되는 것을 특징으로 할 수 있으며,
- [0040] 도 5(b) 및 도 6(b) 그리고 도 7(b)에 도시된 바와 같이 상기 PC보유닛인장재(T, T2)는 중앙이 아래로 처지는 현수곡선으로 매립되고, 상기 브래킷인장재(T', T'2)는 단부가 아래로 처지는 곡선형태인 것을 특징으로 할 수 있다. 도 5(b) 및 도 6(b) 그리고 도 7(b)의 실시예는 도 1의 가장 이상적인 모멘트도에 근접시킨 모델로써 제작 및 시공성을 고려할 때는 도 5(a) 및 도 6(a) 그리고 도 7(a)의 실시예가 유리할 수 있으며, 구조물에 작용하는 모멘트를 효과적으로 지지할 수 있는 모든 형태의 인장재를 포함한다.
- [0041] 도 7(b)에 도시된 바와 같이 상기 브래킷인장재(T', T'2)는 단부가 아래로 처지는 곡선형태인 것을 특징으로 할 때는, 상기 브래킷철골(210)이 H형강, T형강 등 일 경우 상부 플랜지에 구멍을 천공하고 상기 구멍에 상기 인장재(T)를 통과시켜 거치한 후 제작할 수 있다. 이때 상기 인장재(T)는 기둥선을 중심으로 완만한 형의 이상적인 인장곡선을 자동적으로 형성하게 된다.
- [0042] 종래의 브래킷은 기둥의 외면에서 조금 돌출되어 설치되었으나 상기 기둥브래킷(220)은 길게 연장되어 저모멘트 존(LM)에 단부가 위치하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 보철골(110) 및 브래킷철골(210)은 H형강, T형강, 역 T형강 등 기존의 모든 철골을 이용할 수도 있고 소정의 강도만 보장되면 FRP(fiber-reinforced plastic)와 같은 강화플라스틱 등의 소재도 이용할 수 있다.
- [0043] 도 9는 도 3의 다른 실시예이고, 도 10은 도 9에서 현장타설콘크리트가 타설된 후를 도시한 것이다. 그리고 도 11은 도 5의 다른 실시예이며, 도 12는 도 11의 정면도이다. 또한 도 13은 도 7의 다른 실시예이고, 도 14는 도 8의 다른 실시예이다.
- [0044] 도 9 내지 도 14의 실시예는 모두 상술한 본 발명에 PC보유닛과 기둥의 보강을 위하여 보상부주근(130), 보하부주근(140), 브래킷상부주근(230) 및 브래킷하부주근(240)이 포함된 것으로,
- [0045] 구체적으로 도 9 내지 도 14의 실시예는 상술한 본 발명의 상기 보철골(110) 상부 및 하부에 각각 보상부주근(130) 및 보하부주근(140)이 배근되고, 상기 브래킷철골(210) 상부 및 하부에 각각 브래킷상부주근(230) 및 브래킷하부주근(240)이 배근되어, 상기 보상부주근(130)과 브래킷상부주근(230) 그리고 상기 보하부주근(140)과 브래킷하부주근(240)은 각각 상호간에 커플러로 연결되는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 커플러를 사용하지 않고 철근의 겹침이음 등 통상적인 철근이음 방법을 사용할 수 있다.
- [0046] 상기 PC보유닛인장재(T, T1, T2)와 상기 브래킷인장재(T', T'1, T'2)는 프리텐션 또는 포스트텐션으로 설치가능하다.
- [0047] 상기 PC보유닛인장재(T, T1, T2)와 상기 브래킷인장재(T', T'1, T'2)가 프리텐션으로 설치될 때는 쉬스관이나 정착구 등의 부재가 감소하는 특징이 있으며, 포스트텐션으로 설치될 때는 미리 상기 PC보유닛하부콘크리트(120)나 브래킷콘크리트(220)를 타설하기 전에 쉬스관(미도시)을 매립하고 상기 PC보유닛하부콘크리트(120)나 브래킷콘크리트(220)의 타설 및 양생 후 상기 PC보유닛인장재(T, T1, T2)와 상기 브래킷인장재(T', T'1, T'2)를 상기 쉬스관(미도시)에 삽입하며 이어서 상기 정착구로 정착한 후 상기 쉬스관을 충전하는 단계를 거친다.

- [0048] 본 발명의 출원인과 발명자는 현재 본 발명과 관련된 발명(출원번호 10-2011-0079051, 10-2011-0125079, 10-2011-0130375, 10-2012-0003415 등)을 출원중에 있다. 본 발명의 일부 구성부재는 상기 출원들의 구성부재와 동일할 수 있으며, 특히 출원번호 10-2011-0130375호의 내용에 상기 PC보유닛인장재(T, T1, T2) 및 상기 브래킷인장재(T', T'1, T'2)가 더 포함된 것으로 볼 수 있으므로 중복된 내용의 설명은 생략하기로 한다.
- [0049] 기존 PC 프레임의 접합부는 시공시 철근만이 시공 수직하중이나 수평하중에 견디도록 되어 있기 때문에 안전상 심각한 문제를 야기할 수 있지만 본 발명에서는 전술한 바와 같이 조립용(Erection)으로 삽입된 철골(Erection Steel)로 대표되는 브래킷철골(210)로 인해 기둥과 기둥브래킷(220)의 접합부 즉, 기둥내부의 수직철골과 기둥브래킷(220)의 접합부는 철골 접합에 준하는 품질을 얻을 수 있어 시공시 안전성 확보는 물론이고 완성 후에도 철골 접합을 갖는 하이브리드 PC프레임건축물을 구현하는 장점이 있다.
- [0050] **2. 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법**
- [0051] 본 발명의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법은 상술한 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조를 시공하기 위한 방법으로,
- [0052] 구체적으로 도 3 내지 도 8의 본 발명의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법은,
- [0053] (1) 상기 기둥브래킷(220)을 각기 포함하는 2개의 PC기둥부재를 설치하는 PC기둥설치단계; (2) 2개의 기둥브래킷(220) 사이로 상기 프리스트레스트 PC보유닛(100)을 양중하는 PC보유닛양중단계; (3) 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)을 플레이트 또는 용접으로 연결하는 철골연결단계; 및, (4) 상기 현장타설콘크리트(300)를 타설하는 보상부콘크리트타설단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0054] 그리고 도 9 내지 도 14의 본 발명의 프리스트레스트 PC보유닛의 저모멘트존 연결구조의 시공방법은,
- [0055] (1) 상기 기둥브래킷(220)을 각기 포함하는 2개의 PC기둥부재를 설치하는 PC기둥설치단계; (2) 2개의 기둥브래킷(220) 사이로 상기 프리스트레스트 PC보유닛(100)을 양중하는 PC보유닛양중단계; (3) 상기 보철골(110)과 상기 브래킷철골(210)을 플레이트 또는 용접으로 연결하는 철골연결단계; (4) 상기 보상부주근(130)과 브래킷상부주근(230) 그리고 상기 보하부주근(140)과 브래킷하부주근(240)을 각각 상호간에 커플러 또는 철근이음으로 연결하는 주근연결단계; 및, (5) 상기 현장타설콘크리트(300)를 타설하는 보상부콘크리트타설단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 결론으로, 본 발명은 저모멘트존에서 인장재를 단절시킴으로써 구조적으로 문제가 없고 시공성과 경제성을 향상시키며, PC보유닛의 연결부를 고모멘트존이 아닌 저모멘트존에 위치시켜 수직 및 수평하중에 대한 구조적 성능이 우수하다.
- [0057] 그리고, 종래 고공에서의 복잡한 작업을 미리 지상에서 포함하여 PC보유닛으로 PC부재를 제작함으로써 고공에서 시공이 편리하고 빠르며, 설치현장에서 간단히 설치할 수 있어 미숙련공도 안전하게 소정의 품질확보가 가능하다.
- [0058] 더불어, 습식작업이 최소화된 건식공법으로 시공되므로 시공성이 개선된다.
- [0059] 본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다.
- [0060] 따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

부호의 설명

[0061]

LM: 저모멘트존

T, T1, T2: PC보유닛인장재

T', T'1, T'2: 브래킷인장재

100: 프리스트레스트 P C 보유닛

110: 보철골

120: PC보유닛하부콘크리트

130: 보상부주근

140: 보하부주근

220: 기둥브래킷

210: 브래킷철골

220: 브래킷콘크리트

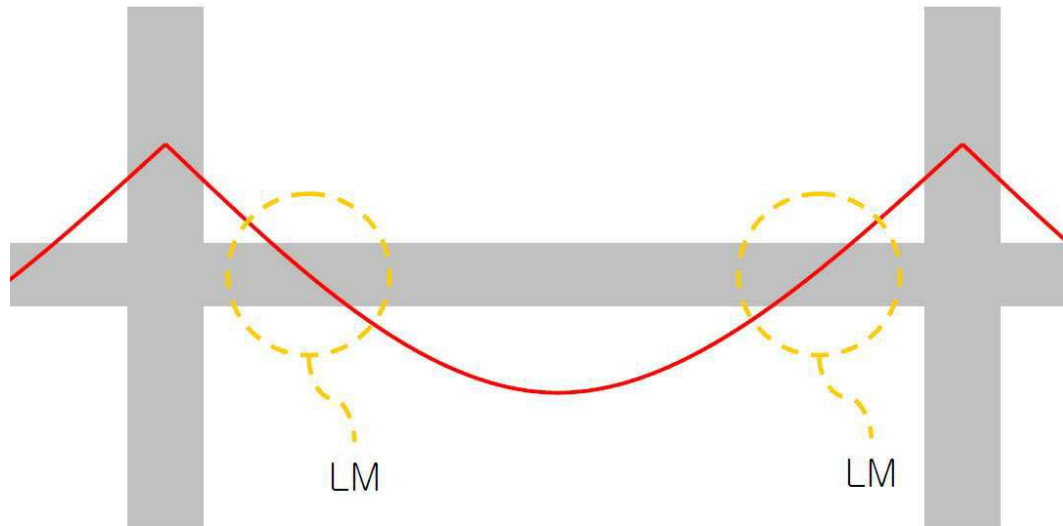
230: 브래킷상부주근

240: 브래킷하부주근

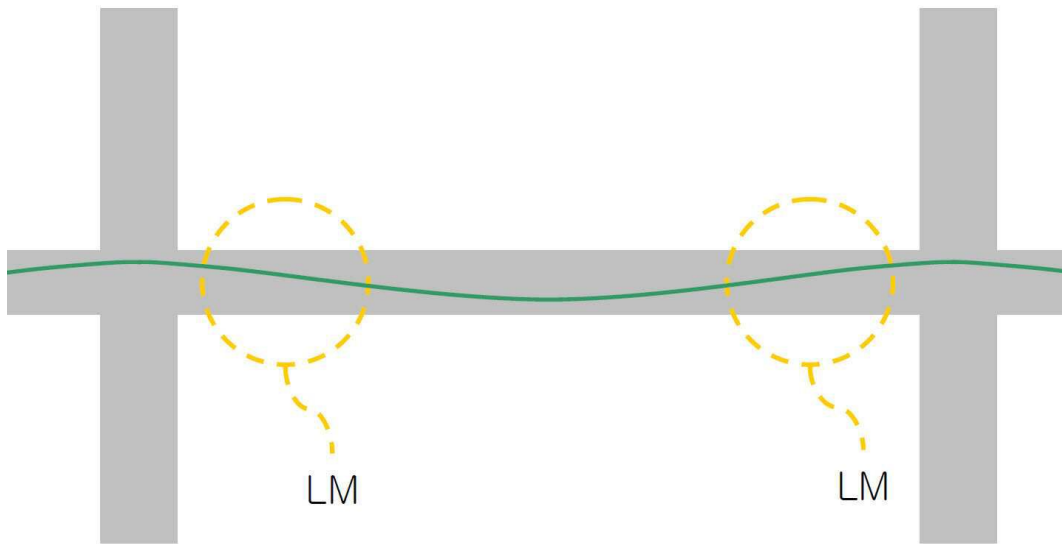
300: 현장타설콘크리트

도면

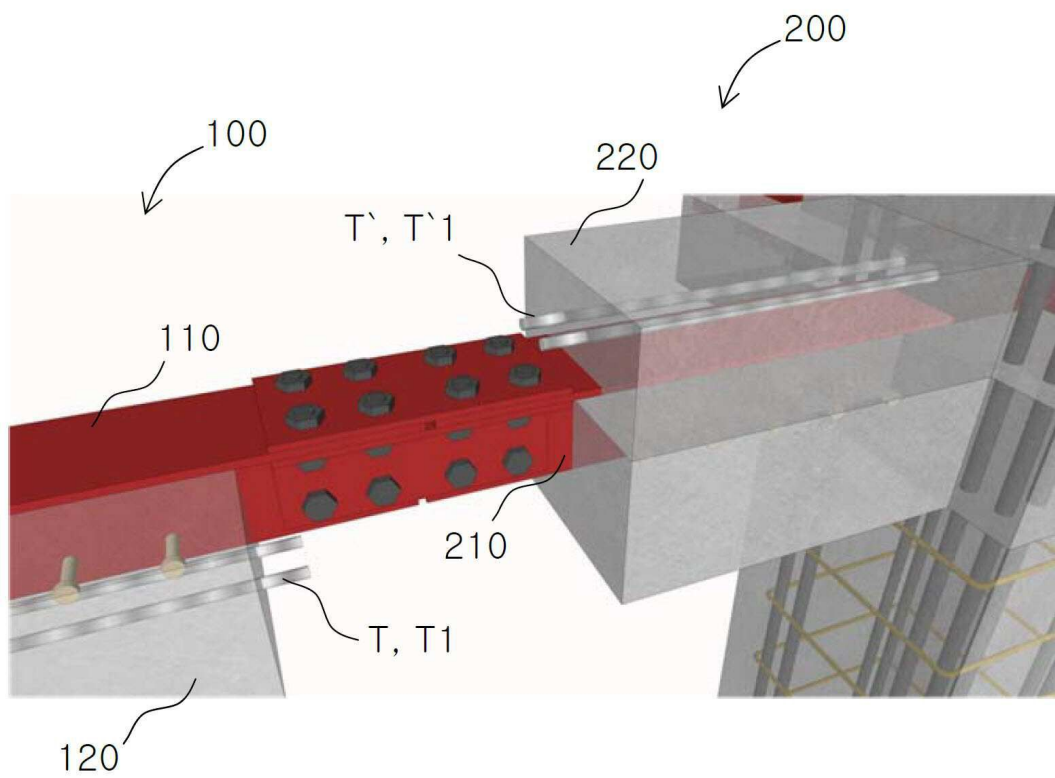
도면1



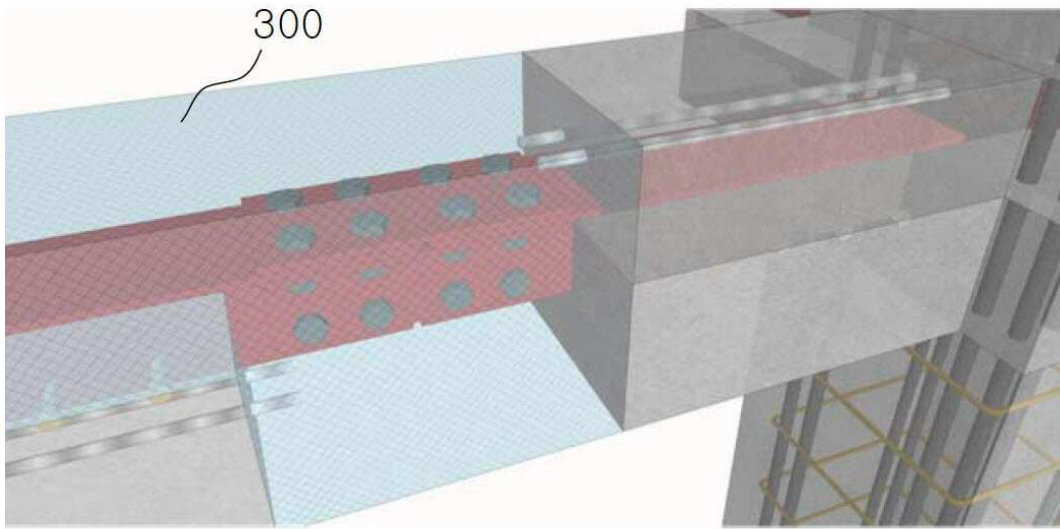
도면2



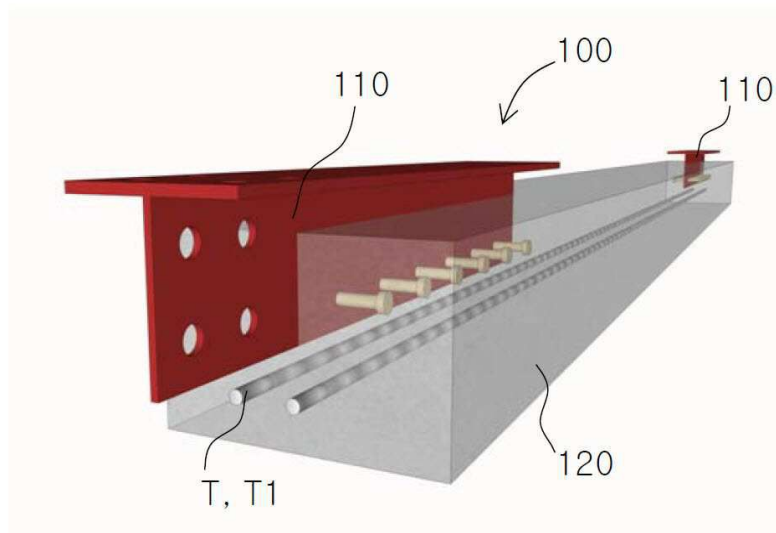
도면3



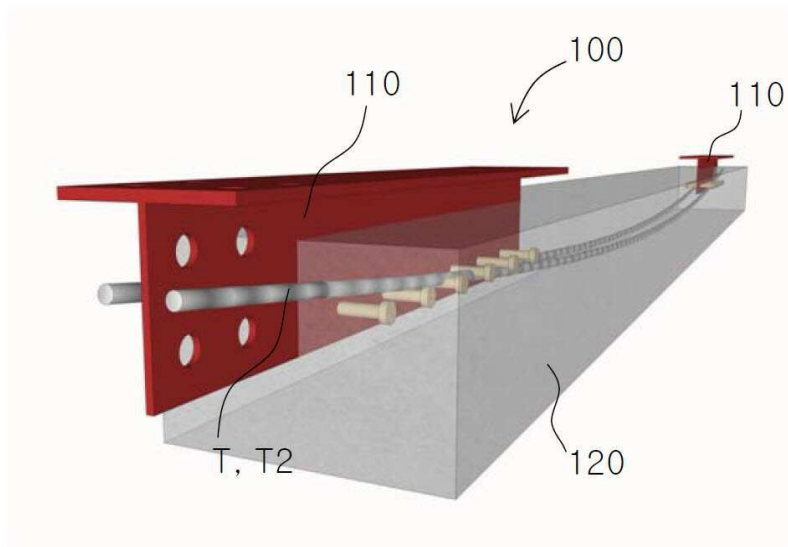
도면4



도면5

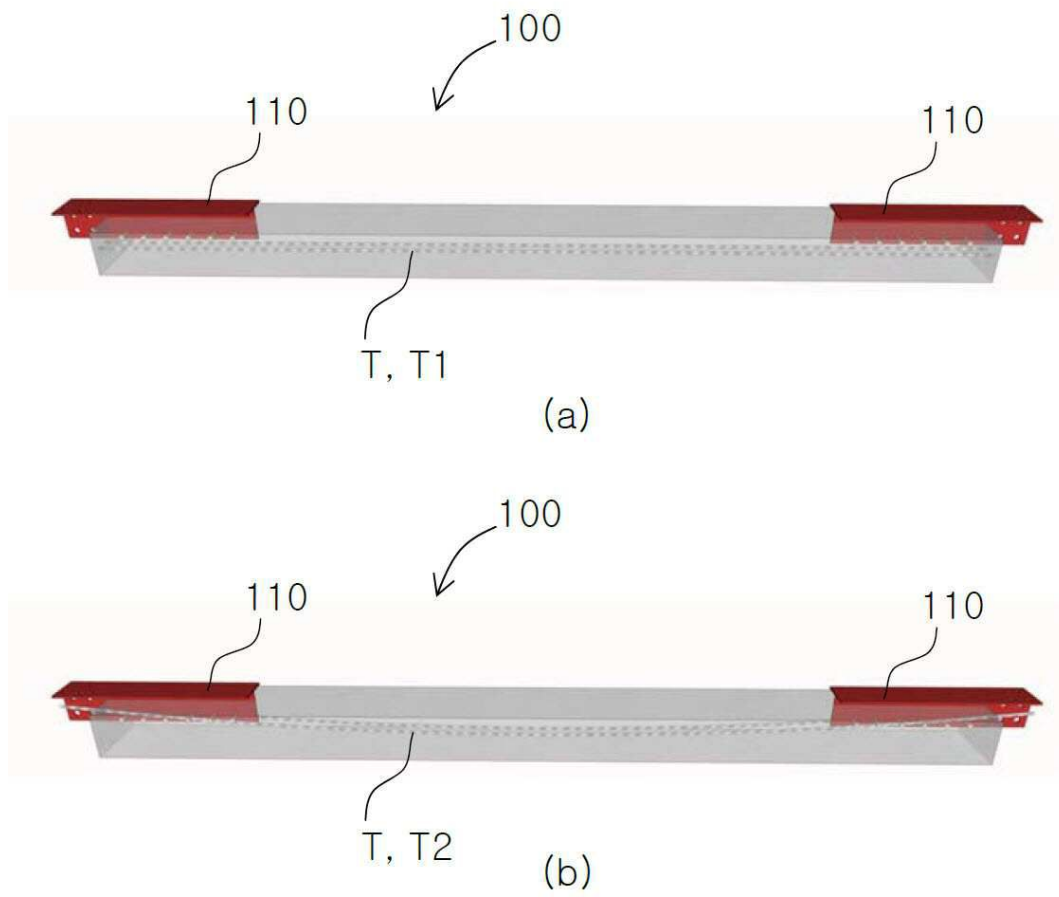


(a)

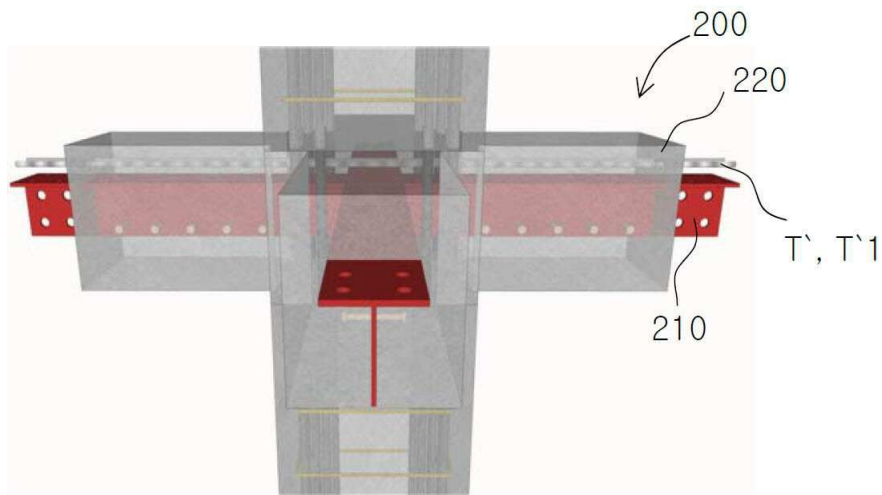


(b)

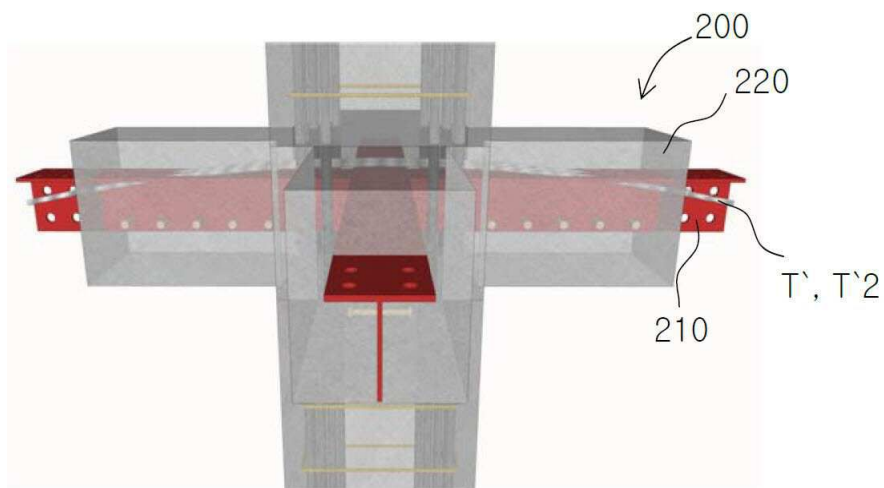
도면6



도면7

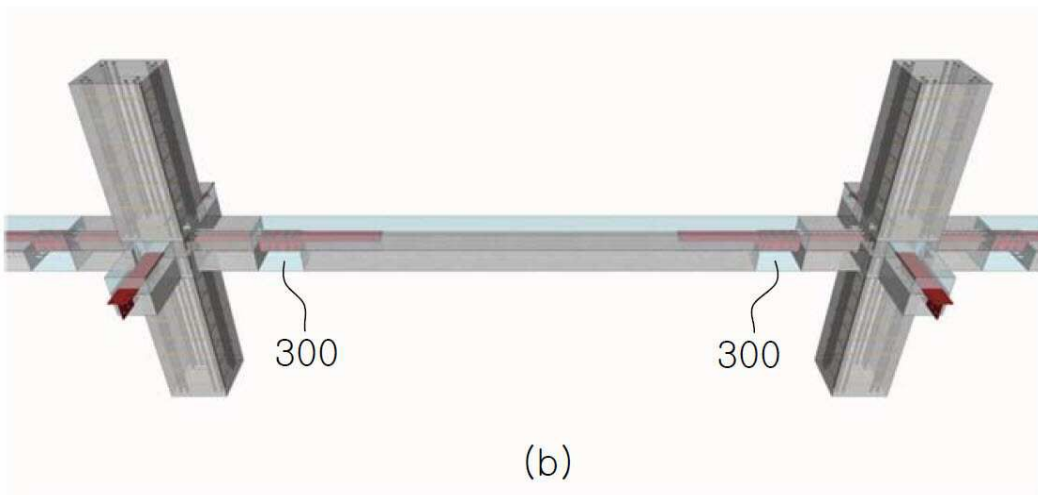
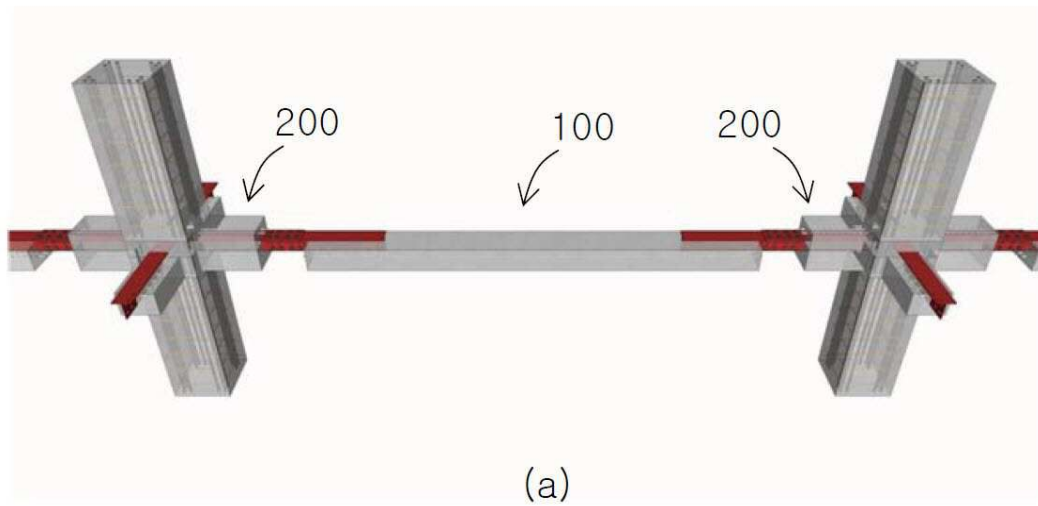


(a)

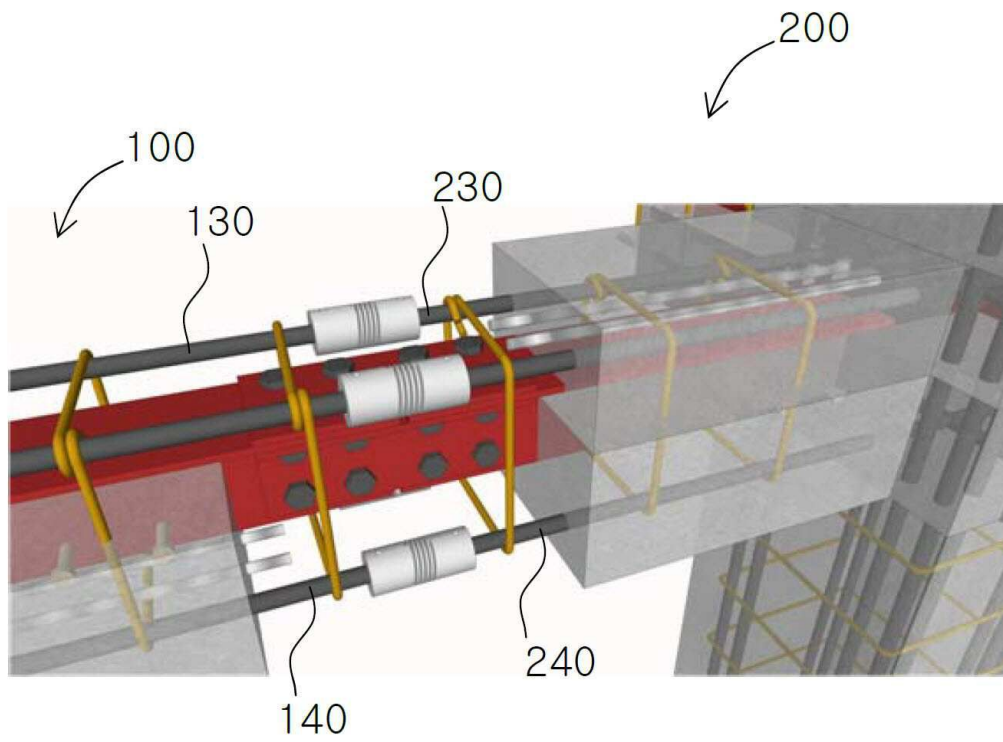


(b)

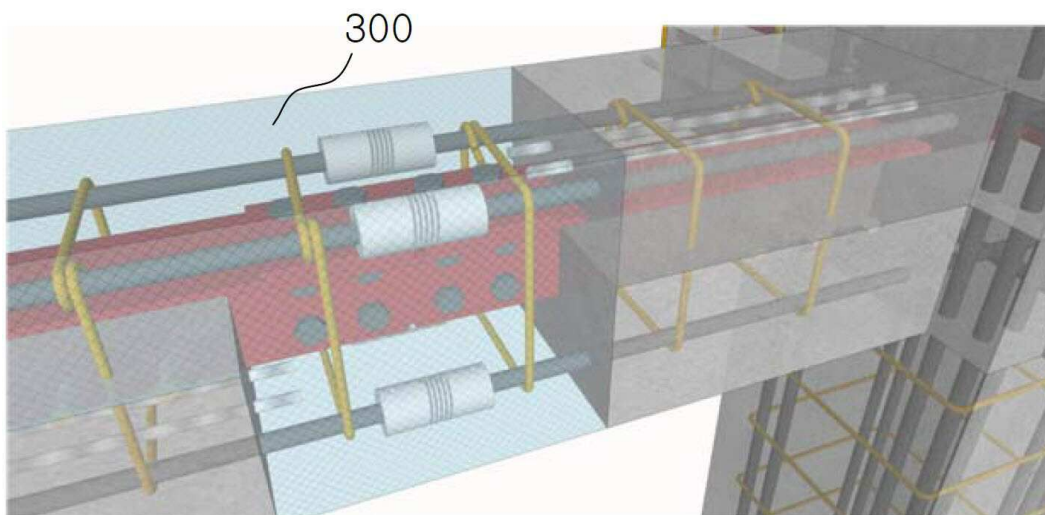
도면8



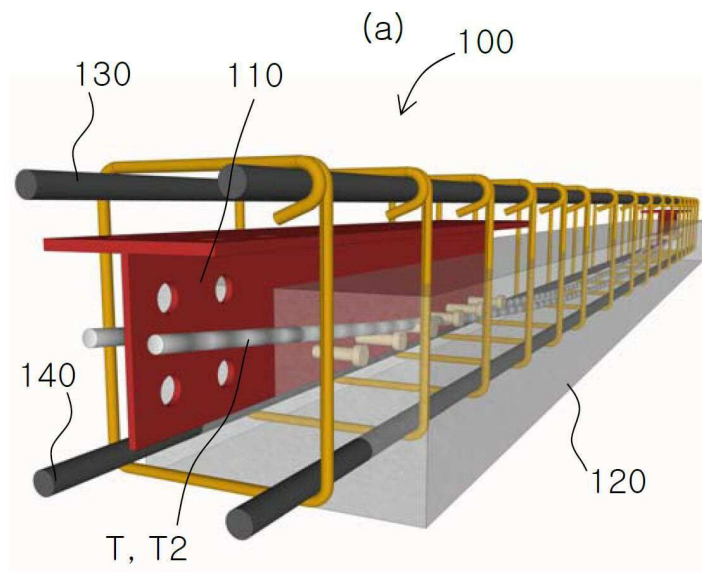
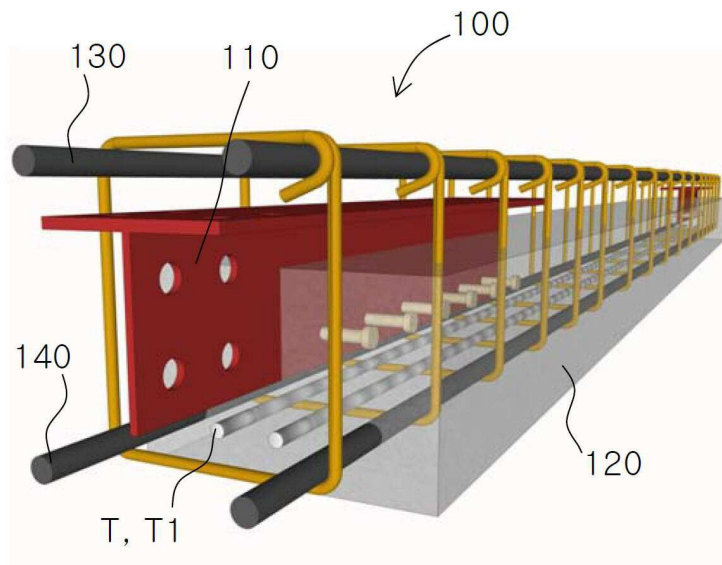
도면9



도면10

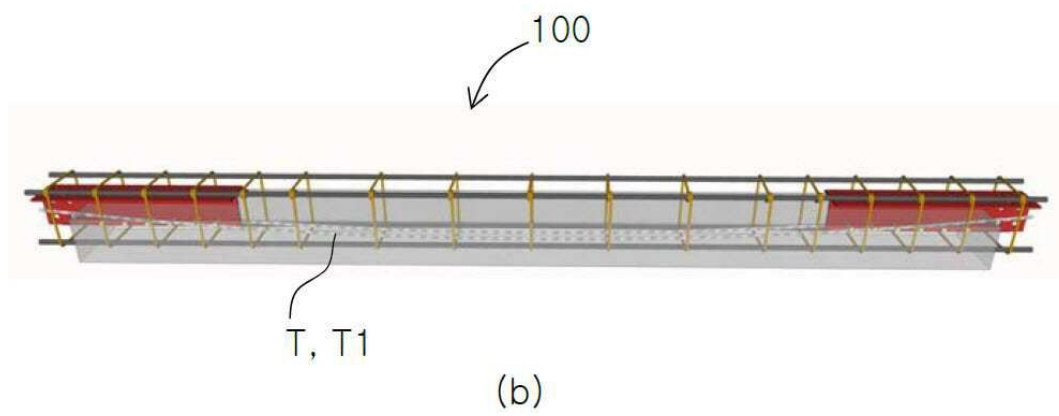
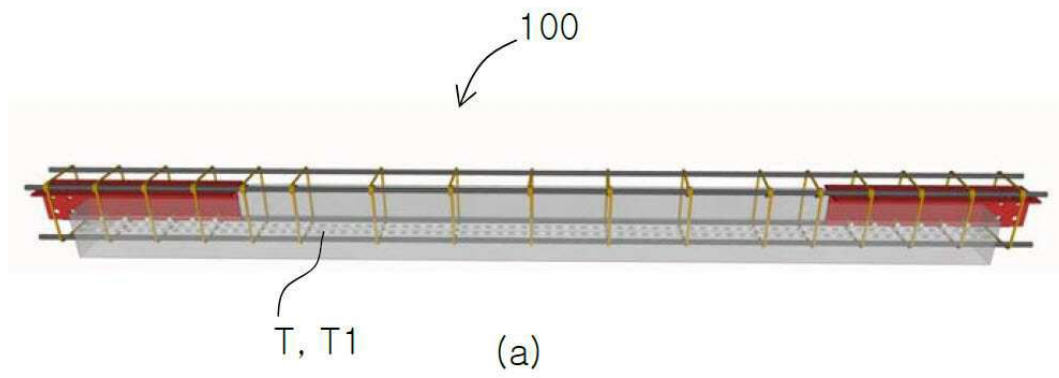


도면11

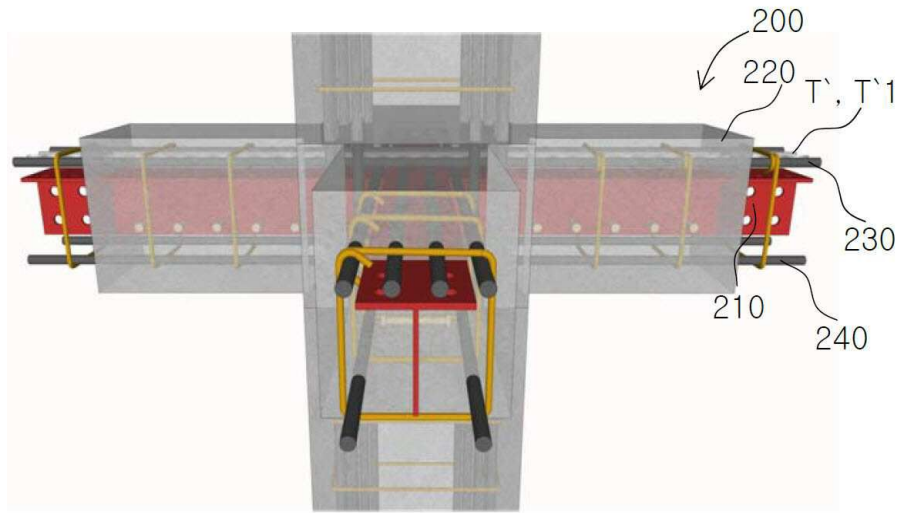


(b)

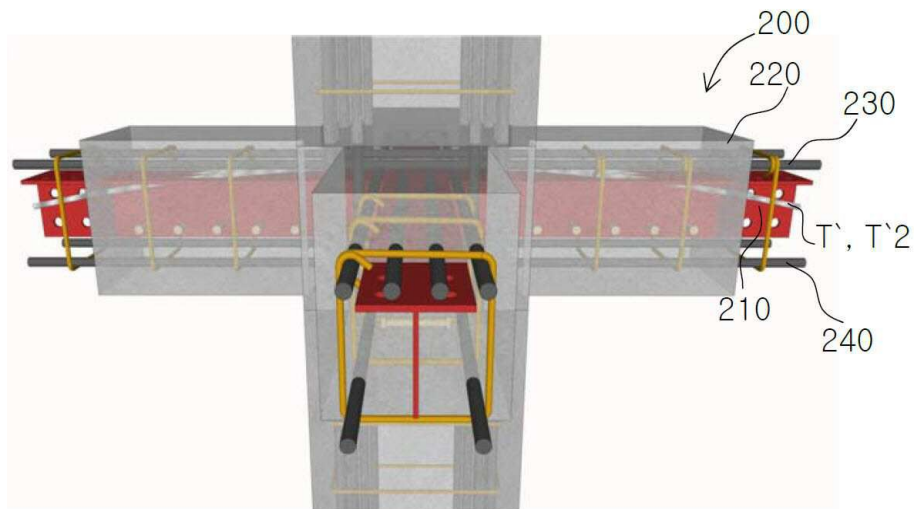
도면12



도면13



(a)



(b)

도면14

