



등록특허 10-2450003



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월04일  
(11) 등록번호 10-2450003  
(24) 등록일자 2022년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04C 3/293 (2006.01) E04B 1/30 (2006.01)  
E04B 1/98 (2006.01) E04C 5/065 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E04C 3/293 (2013.01)  
E04B 1/30 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0155523  
(22) 출원일자 2020년11월19일  
심사청구일자 2020년11월19일  
(65) 공개번호 10-2022-0068592  
(43) 공개일자 2022년05월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2000336929 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 액트파트너  
서울특별시 성동구 동일로 141, 5층, 6층 (성수동2가, 고봉빌딩)  
삼성물산 주식회사  
서울특별시 강동구 상일로6길 26 (상일동)  
(72) 발명자  
염경수  
서울특별시 광진구 구의강변로 106, 101동 2108호(구의동, 삼성채르빌)  
고수진  
서울특별시 광진구 구의강변로 102, 301호 (구의동, 현대13차폴라트리움)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장형일

전체 청구항 수 : 총 3 항

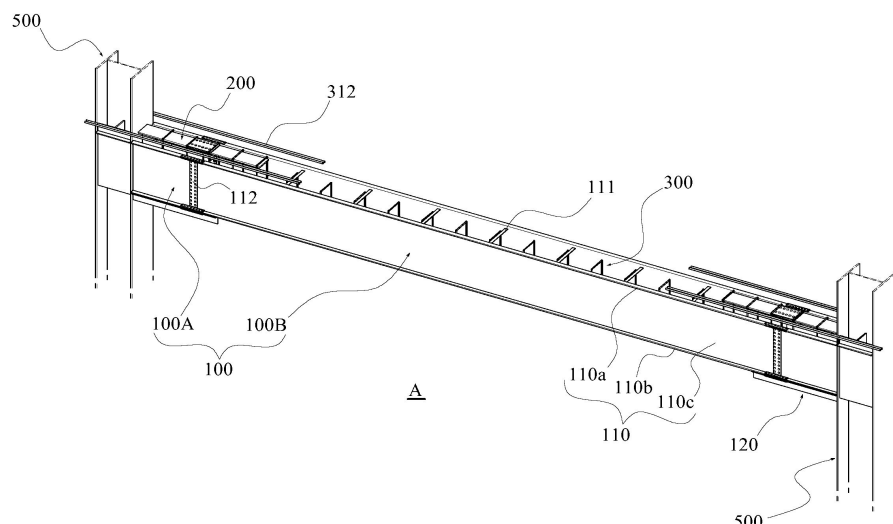
심사관 : 이영수

(54) 발명의 명칭 합성거더 조립체

(57) 요약

본 발명은 합성거더의 단부가 효율적으로 보강될 수 있도록 구성되면서 제작 및 시공성을 향상시키고, 부재의 사용량을 절감시킬 수 있는 합성거더 조립체에 관한 것으로서, 상기 합성거더 조립체는 상호 이격한 한 쌍의 C채널로 구성되는 커플채널거더와, 상기 커플채널거더 내부에 설치되면서 단부가 기둥에 결합되는 단부강재거더와, 상기 커플채널거더 내부에 설치되면서 양측 기둥에 결합된 단부강재거더 사이에 설치되며 적어도 하부주근과 중앙부스터립근을 포함한 봉강조립체로 이루어지는 것으로서, 상기 단부강재거더는 상부플랜지와 하부플랜지 및 중앙웹으로 구성되며, 상부플랜지는 하부플랜지와 중앙웹보다 길게 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

**E04B 1/98** (2013.01)

**E04C 5/065** (2013.01)

(72) 발명자

**곽규상**

서울특별시 서초구 양재대로2길 109,103동 301호  
(우면동, 서초참누리에코리치아파트)

**김선희**

서울특별시 강동구 동남로49길 60-5 동아아파트  
102동 1404호

**이승제**

대전광역시 서구 둔산로 155 크로바아파트 119동  
407호

**김용구**

서울특별시 강북구 솔샘로 174 SK북한산시티아파트  
110동 1501호

**전병갑**

경기도 용인시 수지구 탄천상로 30 현인마을이-편  
한세상 304동 301호

**안두용**

경기도 용인시 수지구 신봉1로 28 서흥마을효성화  
운트빌아파트 406동 801호

**김준삼**

경기도 용인시 기흥구 구성로 470 물푸레마을4단지  
경남아너스빌 401동 1304호

**노현섭**

서울특별시 강남구 일원로 120 샘터마을아파트 10  
5동 101호

**심규관**

서울특별시 양천구 목동서로 38 목동신시가시아파  
트1단지 103동 107호

**김정욱**

경기도 용인시 수지구 신봉2로 26 신봉마을엘지자  
이1차아파트 114동 1402호

(56) 선행기술조사문헌

JP2005016076 A\*

KR101187666 B1\*

KR101429527 B1\*

KR101594974 B1\*

KR101642420 B1\*

KR101880492 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상하플랜지가 외측방향으로 향하도록 하면서 상호 이격한 한 쌍의 C채널만으로 구성되어 하부가 개방된 커플채널거더와,

상기 커플채널거더 내부에 설치되면서 단부가 기둥에 결합되는 단부강재거더와,

상기 커플채널거더 내부에 설치되면서 양측 기둥에 결합된 단부강재거더 사이에 설치되며 상부주근이 생략된 상태에서 하부주근과 중앙부스터립근으로 구성된 봉강조립체로 이루어지는 것으로서,

상기 커플채널거더는 합성거더의 양 단부에 위치한 단부채널거더와 합성거더의 중앙부에 위치한 중앙부채널거더가 이음결합되며, 상기 단부채널거더의 하부에는 한 쌍의 C채널로 이루어진 보강단부거더가 설치되어, 단부채널거더와 보강단부거더가 상하로 연통되는 구조를 가지고,

상기 단부강재거더는 상부플랜지와 하부플랜지 및 중앙웹으로 구성되며, 상부플랜지는 하부플랜지와 중앙웹보다 길게 형성되며,

상기 봉강조립체에는 길이방향의 거치근이 설치되고, 상기 커플채널거더의 내부에는 한 쌍의 C채널을 상호 결합시키는 연결대가 설치되며, 거치근은 연결대에 거치 고정됨으로써 봉강조립체가 커플채널거더에 고정되는 것을 특징으로 하는 합성거더 조립체.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 보강단부거더는 단부채널거더보다 길게 형성되어 중앙부채널거더의 단부가 거치되는 것을 특징으로 하는 합성거더 조립체.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

봉강조립체의 중앙에 위치한 하부주근은 양 단부에 위치한 하부주근보다 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 합성거더 조립체.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

본 발명은 기둥 사이에 설치되는 합성거더를 구축하기 위한 강재부재에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 합성거더의 단부가 효율적으로 보강될 수 있도록 구성되면서 제작 및 시공성을 향상시키고, 부재의 사용량을 절감시

[0001]

킬 수 있는 합성거더 조립체에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0003] 합성거더는 강재와 콘크리트의 구조적 합성을 통해 강재의 사용물량을 대폭 줄이면서도 수평구조체로서의 휨강성을 대폭 증대시키고, 아울러 보거푸집 등의 가설공사를 줄여줌으로써 공기절감을 도모할 수 있도록 하는 경제적인 구조체이다.
- [0004] 그 예의 하나로 공개특허공보 공개번호 10-2019-0115814호의 '현장 설치 최적화를 위한 조립식 합성보'가 제안된 바 있다. 상기의 조립식 합성보는 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 상단에 외측으로 수평 절곡된 상부 플랜지(13,23)) 및 하단에 내측으로 수평 절곡된 하부 플랜지(12,22)를 구비하고, 합성보의 어느 한 측판을 이루는 제1웹브 플레이트(10); 상기 제1웹브 플레이트(10)와 대칭되는 형태로서 합성보의 다른 쪽 측판을 이루는 제2웹브 플레이트(20); 상기 제1웹브 플레이트(10)의 하부 플랜지(12) 및 상기 제2웹브 플레이트(20)의 하부 플랜지(22)와 결합하여 합성보의 바닥을 이루는 하부 플레이트(30); 상기 제1웹브 플레이트의 상단 내측에 결합하는 제1보조 플랜지(50); 및 상기 제1보조 플랜지와 대칭되는 형태로서 상기 제2웹브 플레이트(20)의 상단 내측에 결합하는 제2보조 플랜지(40)로 이루어진다.
- [0005] 합성보 등의 합성구조는 강재와 콘크리트의 각 장점이 효율적으로 기능하기 위해서는 이들 강재와 콘크리트가 일체적 거동을 할 수 있도록 구조적으로 합성되어야 한다. 그런데 상기한 도 1 (a)의 합성보는 휨하중을 받게 되면 하부로 처짐이 발생하면서 합성보 내부에 타설된 콘크리트와 합성보 바닥의 하부 플레이트(30) 사이에 미끄럼이 발생하게 되므로 충분한 합성력을 발휘하지 못하게 된다.
- [0006] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 등록특허공보 등록번호 10-0690198호의 합성보는 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이, 채널형 강재보(10)의 바닥판(11)에 접합되며 소정 폭과 길이를 갖는 강판(31)에 다수개의 구멍(32)을 천공하고 상기 다수개의 구멍(32) 사이에 소정 간격으로 부착 및 지압구속 효과를 증대시키기 위한 격판(34)을 상기 강판(31)의 길이방향에 수직하게 결합한 맞물림키(30)와 같은 전단연결재를 설치한다.
- [0007] 따라서 도 1의 (b)와 같이 바닥판에 전단연결재가 설치된 합성보는 미끄럼 현상을 방지하여 강재와 콘크리트 사이의 합성력을 증대시킬 수 있으나, 다른 한편으로 보단면 설정을 위한 구조계산이 매우 복잡해진다. 이에 따라 설치된 강재의 일부를 구조계산에서 제외시키게 되나 이는 강재사용량을 불필요하게 증가시키는 요인으로 작용하게 된다.
- [0008] 또 다른 한편으로, 기둥과 강결합되는 거더는 단부에 큰 부모멘트가 발생하게 되고, 이를 기준으로 거더부재의 단면이 설계되는 것이 일반적이나, 이는 중앙부에서 과다 단면을 형성시키는 문제점이 있다. 그럼에도 도 1에서와 같은 종래의 합성보 구조에서는 보 단면을 변화시키는 것이 쉽지 아니하여 보단면을 최적화시키는 것이 쉽지 않게 된다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) KR 10-2019-0115814 A  
(특허문헌 0002) KR 10-0690198 B1

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 종래기술들의 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 제작 및 시공성이 향상되고, 구조가 단순하고 응력전달이 명확하도록 함으로써 정확한 구조계산을 통한 거더 단면의 최적화를 도모할 수 있으며, 부재의 사용량을 최소화시킬 수 있으면서 자중을 감소시킬 수 있어 경제적인 합성거더 조립체를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0012] 또한 본 발명은 합성거더가 시공과정 중에서도 시공완료후 사용하는 과정 중 및 화재가 발생하였을 때의 각 상황에 대응할 수 있는 응력구조를 가지게 함으로써 경제적이면서 효율적인 건축물의 구축을 가능하게 하는 합성

거더 조립체를 제공함에도 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 의하면, 상호 이격한 한 쌍의 C채널로 구성되는 커플채널거더와, 상기 커플채널거더 내부에 설치되면서 단부가 기둥에 결합되는 단부강재거더와, 상기 커플채널거더 내부에 설치되면서 양측 기둥에 결합된 단부강재거더 사이에 설치되며 적어도 하부주근과 중앙부스터립근을 포함한 봉강조립체로 이루어지는 것으로서, 상기 단부강재거더는 상부플랜지와 하부플랜지 및 중앙웹으로 구성되며, 상부플랜지는 하부플랜지와 중앙웹보다 길게 형성되는 것을 특징으로 하는 합성거더 조립체가 제공된다.
- [0015] 이때 상기 커플채널거더를 구성하는 한 쌍의 C채널 하부에는 구조강판을 설치하지 않는 하부 개방구조를 가지게 할 수 있다.
- [0016] 또한 상기 커플채널거더를 합성거더의 양 단부에 위치한 단부채널거더와 합성거더의 중앙부에 위치한 중앙부채널거더가 이음결합되는 구조를 가지게 하면서, 단부채널거더에는 단부강재거더를 설치하고, 중앙부채널거더에는 봉강조립체를 설치할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예에서는 봉강조립체에 길이방향의 거치근을 설치하고, 커플채널거더의 내부에 한 쌍의 C채널을 상호 결합시키는 연결대를 설치하여, 거치근이 연결대에 거치 고정되게 할 수 있다.
- [0018] 또한 본 발명의 또 다른 실시예에서는 단부채널거더의 하부에 한 쌍의 C채널로 이루어진 보강단부거더를 설치할 수 있다. 이때 상기 보강단부거더를 단부채널거더보다 길게 형성시키고 여기에 중앙부채널거더의 단부가 거치되게 할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0020] 본 발명은 합성거더의 단부에 단부강재거더를 설치함으로써 그 부분에 대한 내력이 대폭 증대되는 바, 상부주근 등의 철근배근이 최소화되고 기둥과의 접합부가 단순해져 콘크리트의 밀실성을 향상시키는 등 현장작업을 용이하게 한다.
- [0021] 또한 본 발명은 합성거더의 하부에 구조강판을 설치하지 않고 C채널부재만을 이용하여 단면을 단순화시킬 수 있어, 합성거더 조립체의 제작성을 향상시키고, 불명확한 응력의 전달경로로 인한 왜곡현상이 발생할 여지를 제거하여 합성거더에 대한 구조계산이 명쾌하게 이루어지게 하며, 합성거더 내의 콘크리트 구조체 하단면을 조정하여 변단면을 가지게 하여 콘크리트의 사용량을 절감시키고 합성거더의 경량화를 도모하게 하며, 이에 의해 형성된 중앙하부공간에 진동감쇄용 댐퍼를 설치하여 건축물의 사용 범위를 확대하거나, 프리스트레스 도입수단을 설치하여 장스팬화를 도모하게 할 수 있다.
- [0022] 또한 본 발명은 화재발생시 커플채널거더 내부의 SRC구조와 RC구조가 결합된 복합구조에 의해 합성거더의 내력이 유지되므로, 평상시에도 구조적 기능을 하는 외측의 커플채널거더에 대하여 내화처리를 할 필요가 없는 바, 매우 경제적이면서 효율적인 건축물 거더구조의 구축을 가능하게 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래기술들에 의한 합성보의 각 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 합성거더 조립체의 사시도이다.
- 도 3은 상기 합성거더 조립체의 입면도 및 평면도이다.
- 도 4는 본 발명에 의한 합성거더에 진동감쇄용 댐퍼를 설치한 예의 각 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 합성거더에 프리스트레스 도입수단을 설치한 예의 각 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 커플채널거더의 내부구조에 관한 일 실시예의 사시도 및 입면도이다.
- 도 7은 본 발명의 커플채널거더의 내부구조에 관한 또 다른 실시예의 사시도 및 입면도이다.
- 도 8은 본 발명의 커플채널거더와 봉강조립체의 결합구조에 관한 실시예의 세부 상세도이다.
- 도 9는 단부채널거더와 중앙부채널거더로 분리된 본 발명의 커플채널거더의 실시예에 관한 사시도이다.

도 10은 본 발명에 의해 구축된 합성거더의 각종 상황에 따른 응력구조의 각 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하에서는 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명을 설명함에 있어 공지의 구성을 구체적으로 설명함으로써 본 발명의 기술적 사상을 흐리게 하거나 불명료하게 하는 경우에는 위 공지의 구성에 관한 설명을 생략하기로 한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 합성거더 조립체(A)의 사시도이고, 도 3은 상기 합성거더 조립체(A)의 입면도 및 평면도이다.
- [0028] 본 발명의 합성거더 조립체(A)는 상기의 도면에 도시된 바와 같이, 커플채널거더(100)와, 단부강재거더(200) 및, 봉강조립체(300)로 이루어진다.
- [0029] 커플채널거더(100)는 콘크리트가 타설되어 구축된 합성거더(CG)의 외피를 형성하는 것으로서, 상기 커플채널거더(100)는 웨브(110c)와, 그 웨브(110c)의 상하단에서 수평절곡된 상하플랜지(110a, 110b)로 이루어지는 C채널(110)의 한쌍만으로 구성되며, 이들 한 쌍의 C채널(110) 사이의 하부에 구조강판을 설치하지 않는 단순한 구조를 가지게 할 수 있다. 이 경우 단지 한 쌍의 C채널(110) 사이에는 이들을 상호 결합시키기 위한 연결대(111)가 적어도 하나 이상 설치될 뿐이다.
- [0030] 따라서 하부의 구조강판과 합성거더(CG) 내 콘크리트 구조체(400) 사이의 불명확한 응력관계를 전혀 고려할 필요가 없게 되므로 합성거더(CG)에 관한 구조계산을 단순 명쾌하게 할 수 있게 되고, 하부의 구조강판 설치 생략에 의해 강재 사용량을 절감시킬 수 있게 하며, 이음 구조가 단순해져 시공성을 향상시키는 효과를 가지게 한다.
- [0031] 또한 커플채널거더(100)의 내부에 콘크리트가 타설되어 구축된 합성거더(CG)의 경우 중앙의 하부에는 항상 인장응력만 작용하게 되고, 아울러 커플채널거더(100)의 하부는 도 1에 도시된 종래기술과는 달리 구조강판에 의해 폐쇄되는 것이 아니어서 그 내부에 타설 형성되는 콘크리트 구조체(400)를 쉽게 변단면구조로 가지게 할 수 있으므로, 커플채널거더(100) 중앙 하부의 인장응력이 작용하는 부분의 적어도 일부 콘크리트를 생략시킴으로써 콘크리트 사용량의 절감 및 합성거더(CG)의 경량화를 꾀할 수 있게 된다.
- [0032] 아울러, 상기와 같이 합성거더(CG) 중앙 하부의 콘크리트를 생략시키는 경우, 그 부분에서는 콘크리트 구조체(400)의 하단과 커플채널거더(100)의 하단 사이에 중앙하부공간(S)이 형성되는 바, 이를 이용하여 진동감쇠용 댐퍼(410)를 설치하여 건축물을 반도체 장비나 정밀기계 등을 진동에 민감한 장비의 설치가 가능한 용도로 사용할 수 있게 하거나, 중앙하부공간(S) 양측의 C채널(110)을 이용하여 PC강연선이나 인장강봉 등의 프리스트레스 도입수단(420)을 설치하여 처짐을 방지하고 장스팬화를 도모하게 할 수 있다.
- [0033] 도 4, 5는 상기와 같이 합성거더(CG) 중앙 하부의 콘크리트를 생략시키고, 이에 의해 형성된 중앙하부공간(S)에 진동감쇠용 댐퍼(410)와 프리스트레스 도입수단(420)을 각 설치한 예를 도시한 것이다.
- [0035] 커플채널거더(100)의 내부에는 상술한 단부강재거더(200)와 봉강조립체(300)가 설치된다.
- [0036] 도 6, 7은 커플채널거더(100)를 제외한 단부강재거더(200)와 봉강조립체(300)가 설치된 상태의 각 실시예를 도시한 것이다.
- [0037] 단부강재거더(200)는 커플채널거더(100) 내부에서 단부가 기둥(500)에 결합되도록 설치되면서 합성거더(CG)로 하여금 SRC구조를 가지게 하여 합성거더(CG) 단부의 내력을 증대시키고 상부주근(312) 등의 철근배근을 최소화시켜 기둥(500)과 합성거더(CG)의 결합구조를 단순화시킨다.
- [0038] 예컨대 거더의 단부에 매우 큰 휨모멘트와 전단력이 작용하게 되는 경우 많은 철근이 배근되어야 하기 때문에 철근간격이 조밀해지고 그의 배치구조가 매우 복잡해져 배근작업 내지 콘크리트 타설작업이 쉽지 않게 된다.
- [0039] 따라서, 본 발명에서는 커플채널거더(100) 내부의 콘크리트 구조체(400)에 대하여 중앙부는 RC구조를 가지게 하면서 양 단부에 대하여만 SRC구조를 가지게 함으로써, 저렴하여 경제적이면서도 매우 높은 내력을 가지는 합성거더(CG)를 구축할 수 있게 한다.
- [0040] 또한 본 발명에서는 상기한 단부강재거더(200)가 상부플랜지(210)와 하부플랜지(220) 및 중앙웨브(230)로 구성되는 H형강의 단면구조를 가지나, 상부플랜지(210)는 하부플랜지(220)와 중앙웨브(230)보다 길게 형성된다는 점에서 또 다른 기술적 특징을 가진다.

- [0041] 즉 본 발명에서는 인장응력을 크게 필요로 하는 부분에 대하여 상부플랜지(210)만을 길게 돌출시키고 중앙웹(230) 및 하부플랜지(220)는 전단응력을 크게 필요로 하는 부분에 대하여만 구성되게 함으로써 단부강재거더(200)의 강재 사용량을 경제적으로 절감시킨다.
- [0042] 이와 더불어 상부플랜지(210) 중 중앙웹(230)와 하부플랜지(220)보다 더 돌출된 부분은 커플채널거더(100) 내부의 중앙부 RC구조와 단부 SRC구조의 사이에서 응력변화가 급격하게 변하는 것을 방지하는 전이구간을 형성시킴으로써 합성거더(CG)의 구조적 안정성을 가지게 한다.
- [0043] 이와 같이 길게 돌출된 상부플랜지(210)는 다양한 방법으로 구성시킬 수 있는 것으로서, 그 중 이음플랜지(210a)를 이음하는 방식으로 구성시키는 것이 바람직하며, 특히 후술하는 바와 같이 커플채널거더(100)를 단부채널거더(100A)와 중앙부채널거더(100B)로 구분 제작하는 경우에는 상기 이음플랜지(210a)를 중앙부채널거더(100B)에 미리 설치해 놓을 수 있다.
- [0044] 단부강재거더(200)가 위치한 부분에는 단부스터럽근(314)이 설치된다.
- [0046] 봉강조립체(300)는 양측 기둥(500)에 결합된 상기한 단부강재거더(200) 사이에 설치되어 상술한 바와 같이 커플채널거더(100) 내부 구조체 중 중앙부에 대하여 RC구조를 가지게 하는 것으로서, 적어도 하부주근(311)과 중앙부스터럽근(313)을 포함한 조립체의 구조를 가진다. 예컨대 봉강조립체(300) 내에 상부주근이 설치될 수도 있으나, 봉강조립체(300)가 설치되는 구간에서의 합성거더(CG) 상부는 압축응력을 받는 부분이므로 상부주근의 설치를 생략할 수도 있다.
- [0047] 참고로 여기에서 봉강조립체(300)라 함은 통상적인 철근으로 구성된 조립체 뿐만 아니라 원형관 등 철근을 대용할 수 있는 강재에 의해 구성된 모든 조립체를 의미한다.
- [0048] 한편 이미 설명한 바와 같이, 커플채널거더(100) 하부에 구조강판이 설치되지 아니하여 그 내부의 콘크리트 구조체(400)에 대하여 중앙 하부의 일부를 생략시킨 변단면 구조를 가지게 할 수 있는 바, 도 7은 이를 위한 봉강조립체(300)의 형상을 예시한 것으로서, 봉강조립체(300)의 중앙에 위치한 하부주근(311a)은 양 단부에 위치한 하부주근(311b)보다 상부에 위치한다.
- [0049] 봉강조립체(300)는 커플채널거더(100) 내부에 설치되는 연결대(111)에 의해 커플채널거더(100)에 고정되며, 이를 위하여 상기 봉강조립체(300)에, 보다 구체적으로 중앙부스터럽근(313)의 측면 외측에 봉강조립체(300)의 길이방향으로 거치근(320)이 설치된다. 즉 도 8에 도시된 바와 같이 봉강조립체(300)에 설치된 거치근(320)이 한 쌍의 ㄷ 채널 사이에 설치된 연결대(111)에 거치 고정됨으로써, 봉강조립체(300)가 별도의 고정수단없이도 커플채널거더(100)에서 이탈되지 않고 정위치를 유지하게 된다.
- [0050] 다른 한편으로, 연결대(111)는 합성거더(CG)의 춤에 따라 커플채널거더(100)의 상부쪽과 하부쪽에 각각 설치될 수 있는데, 상부측의 연결대(111)에는 거치근(320)이 놓여져 고정되도록 하는 한편, 하부쪽의 연결대(111)는 하부주근(311)을 지지시킨 후, 하부주근(311)을 감싸주는 말굽형 고정수단(315)을 매개로 하부주근(311)과 용접 등으로 봉강조립체(300)와 일체가 되도록 함으로써 봉강조립체(300)와 커플채널거더(100)가 구조적으로 함께 거동하게 할 수 있다. 물론 봉강조립체(300)의 하부쪽에도 거치근(320)을 설치하여 상기한 하부쪽 연결대(111)에 거치 고정시킬 수 있다.
- [0052] 단부강재거더(200)는 공장에서 기둥(500) 제작시 상기 기둥(500)에 미리 부착시키고 현장에서 봉강조립체(300)와 연결되도록 함으로써 현장의 작업량을 최소화시키는 것이 바람직하다.
- [0053] 따라서 단부강재거더(200)와 봉강조립체(300)가 내장된 커플채널거더(100)는 합성거더 조립체(A) 전체에 대하여 일체성을 가진 단일부재의 구성을 가지게 할 수도 있으나, 도 9에 도시된 바와 같이 합성거더(CG)의 양 단부에 위치한 단부채널거더(100A)와 합성거더(CG)의 중앙부에 위치한 중앙부채널거더(100B)가 이음 결합되는 구조를 가지게 하고, 단부강재거더(200)는 단부채널거더(100A)와 함께 제작되고, 봉강조립체(300)는 중앙부채널거더(100B)와 함께 제작되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0054] 또한 상기 커플채널거더(100)는 상하플랜지(110a, 110b)의 돌출방향을 콘크리트 구조체(400) 방향인 내측으로 구성시킬 수도 있고, 각 도면에서 예시하고 있는 바와 같이 외측으로 구성시킬 수도 있다. 특히 후자와 같이 상하플랜지(110a, 110b)가 외측방향으로 구성시킨 경우에는 이음 결합을 위한 체결작업을 커플채널거더(100)의 외부에서 진행할 수 있으므로 단부채널거더(100A)와 중앙부채널거더(100B)의 이음 결합작업이 용이하게 이루어진다.
- [0056] 본 발명의 또 다른 실시예에서는 커플채널거더(100) 양 단부의 하부에 보강단부거더(120)가 더 설치된다.

- [0057] 상기 보강단부거더(120)는 부모멘트 내지 전단응력이 크게 작용하는 합성거더(CG)의 양 단부를 보강시키는 효과를 가지게 하나, 특히 커플채널거더(100)가 상술한 단부채널거더(100A)와 중앙부채널거더(100B)의 이음 결합구조인 경우에는 현장의 시공성과 작업자의 안전성을 향상시킬 뿐 아니라, 덧댐플레이트(112)의 일부를 생략시키는 다양한 효과를 가지게 할 수 있다.
- [0058] 후자와 같은 효과를 위한 보강단부거더(120)는 단부채널거더(100A)보다 길게 형성됨으로써 중앙부채널거더(100B)의 단부가 상기 단부채널거더(100A)에 거치될 수 있도록 구성된다.
- [0059] 이러한 보강단부거더(120)는 상플랜지(121a)와 웨브(121c)만으로 이루어진  $\Gamma$ 채널(121)의 한쌍으로 이루어지며, 단부채널거더(100A)를 구성하는 각  $\Gamma$ 채널(110)의 하부에 부착 설치된다. 따라서 도 10에 도시된 바와 같이, 단부채널거더(100A)와 보강단부거더(120)는 상하로 연통되어 상하부의 콘크리트가 일체화되는 구조를 가지게 된다.
- [0060] 이와 같이 커플채널거더(100) 단부의 하부에 보강단부거더(120)가 설치되는 경우에는 그에 위치한 단부스터럽근(314)의 하단이 보강단부거더(120)의 내부공간에 삽입되도록 구성시켜 보강단부거더(120) 내부에 타설된 콘크리트에 대한 전단연결재의 기능이 함께 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.
- [0062] 본 발명의 합성거더 조립체(A)에 의해 구축된 합성보는 합성거더(CG)의 시공과정 또는 사용과정 등에 따라 하중 지지의 구조형식이 달라진다.
- [0063] 도 10은는 콘크리트의 타설이 모두 현장에서 이루어지고 커플채널거더(100)가 내화처리되지 아니한 경우를 예로 하여 각 구조형식을 단면을 나타낸 것으로서, (a)는 현장의 시공과정 중에 하중을 지지하는 거더구조의 단면을 도시한 것이고, (b)는 건축물이 사용중인 상태에서 하중을 지지하는 거더구조의 단면을 도시한 것이며, (c)는 화재가 발생하였을 때 하중을 지지하는 거더구조의 단면을 도시한 것이다
- [0064] 본 발명의 합성거더 조립체(A)에 의해 구축된 합성거더(CG)는, 시공 중에는 외측의 커플채널거더(100)가 내부의 봉강조립체(300)를 고정시켜 주면서 그 자체만으로 구조적인 거동을 하게 되므로 첩골거더의 성격을 가지게 된다. 이에 반하여 건축물을 사용하는 과정의 평상시에는 커플채널거더(100)가 그 내부의 콘크리트 구조체(400)와 합성된 상태로 강재의 구조적 기능을 그대로 유지하여 건축물의 구조적 효용성을 증대시키므로 SRC 구조의 합성거더(CG) 성격을 가지게 된다. 그러나 화재발생시에는 커플채널거더(100)를 제외한 단부강재거더(200)와 봉강조립체(300)를 내장한 콘크리트 구조체(400)가 SRC구조+RC구조의 복합구조로서 구조적 기능을 함으로써 본 발명의 합성거더(CG)가 충분한 내화시간을 가질 수 있도록 한다.
- [0066] 이상에서 본 발명은 구체적인 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였으나, 상기 실시 예는 본 발명을 이해하기 쉽도록 하기 위한 예시에 불과한 것이므로, 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 이를 다양하게 변형하여 실시할 수 있을 것임은 자명한 것이다. 따라서 그러한 변형 예들은 청구범위에 기재된 바에 의해 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.

## 부호의 설명

- [0068]
- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 100; 커플채널거더           | 100A; 단부채널거더     |
| 100B; 중앙부채널거더         | 110; $\Gamma$ 채널 |
| 110a, 121a; 상플랜지      | 110b; 하플랜지       |
| 110c, 121c; 웨브        | 111; 연결대         |
| 112; 덧댐플레이트           | 120; 보강단부거더      |
| 121; $\Gamma$ 채널      | 200; 단부강재거더      |
| 210; 상부플랜지            | 220; 하부플랜지       |
| 230; 중앙웨브             | 300; 봉강조립체       |
| 311, 311a, 311b; 하부주근 | 312; 상부주근        |
| 313; 중앙부스터럽근          | 314; 단부스터럽근      |
| 400; 콘크리트 구조체         | 410; 진동감쇄용 댐퍼    |

420; 프리스트레스 도입수단

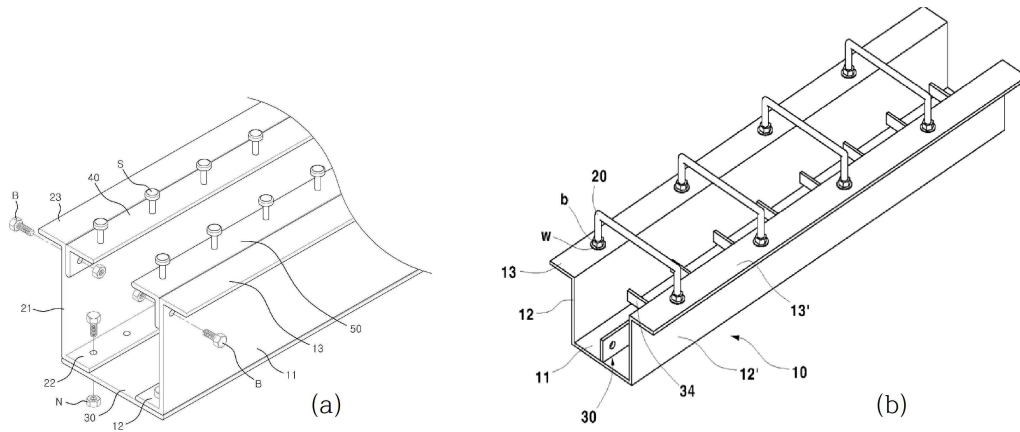
500; 기둥

S; 중앙하부공간

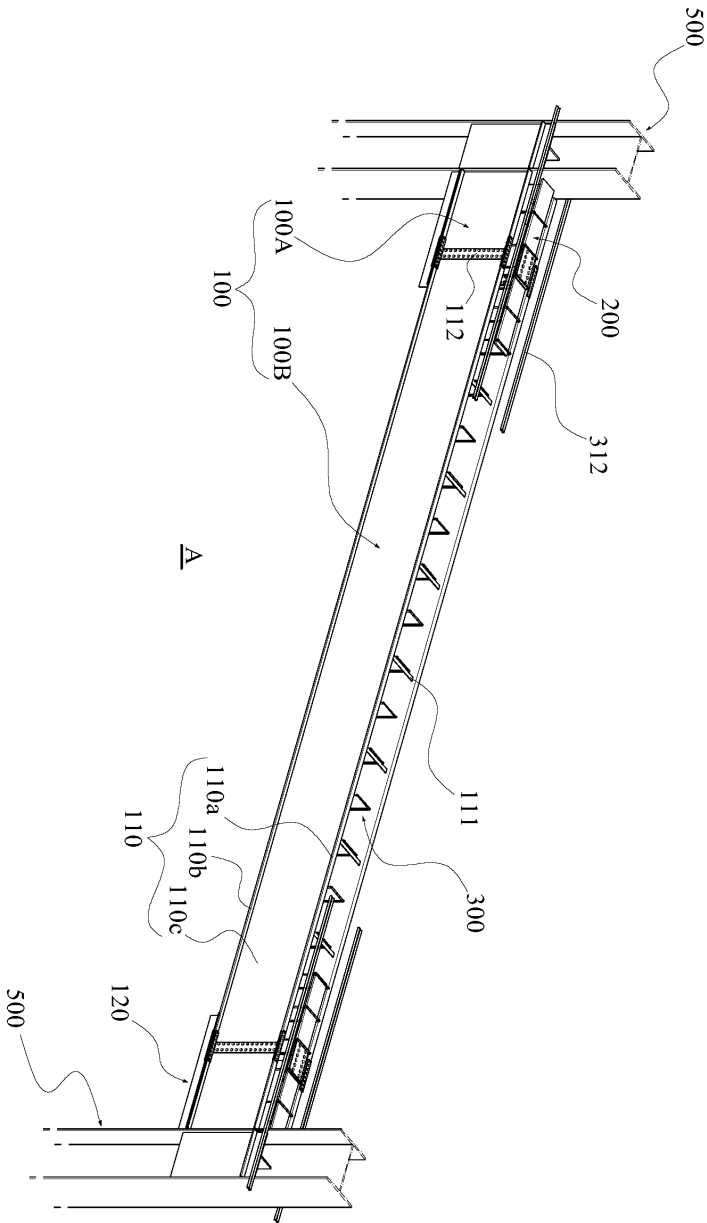
CG; 합성거더

도면

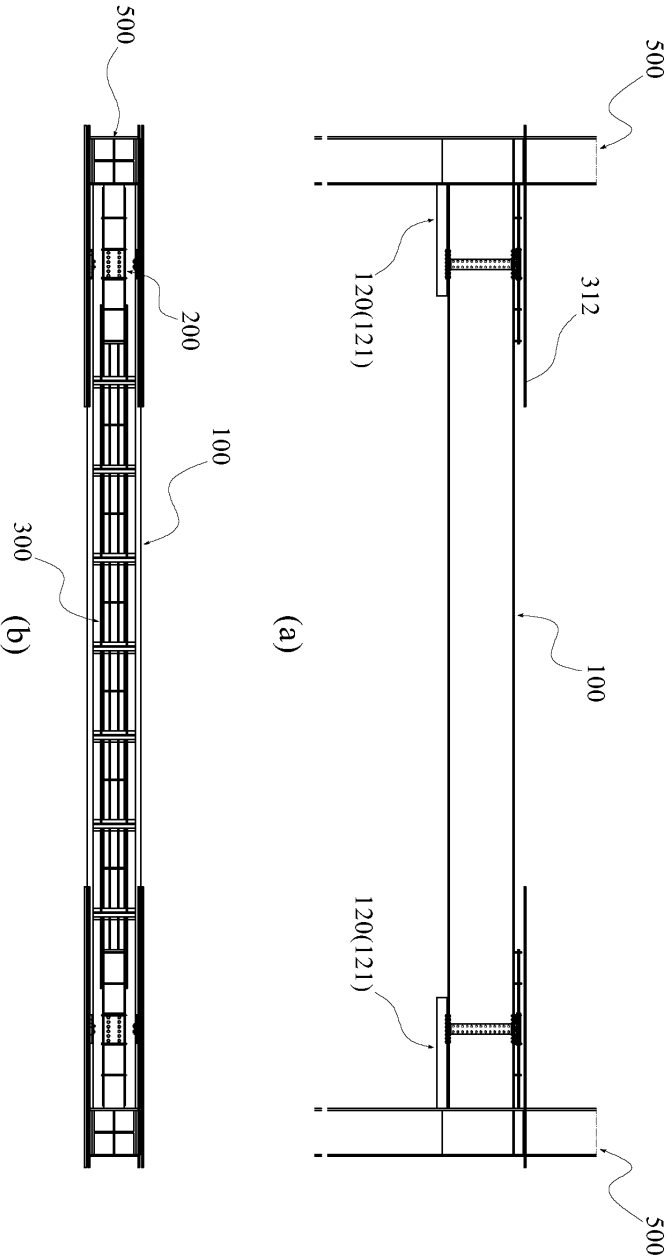
도면1



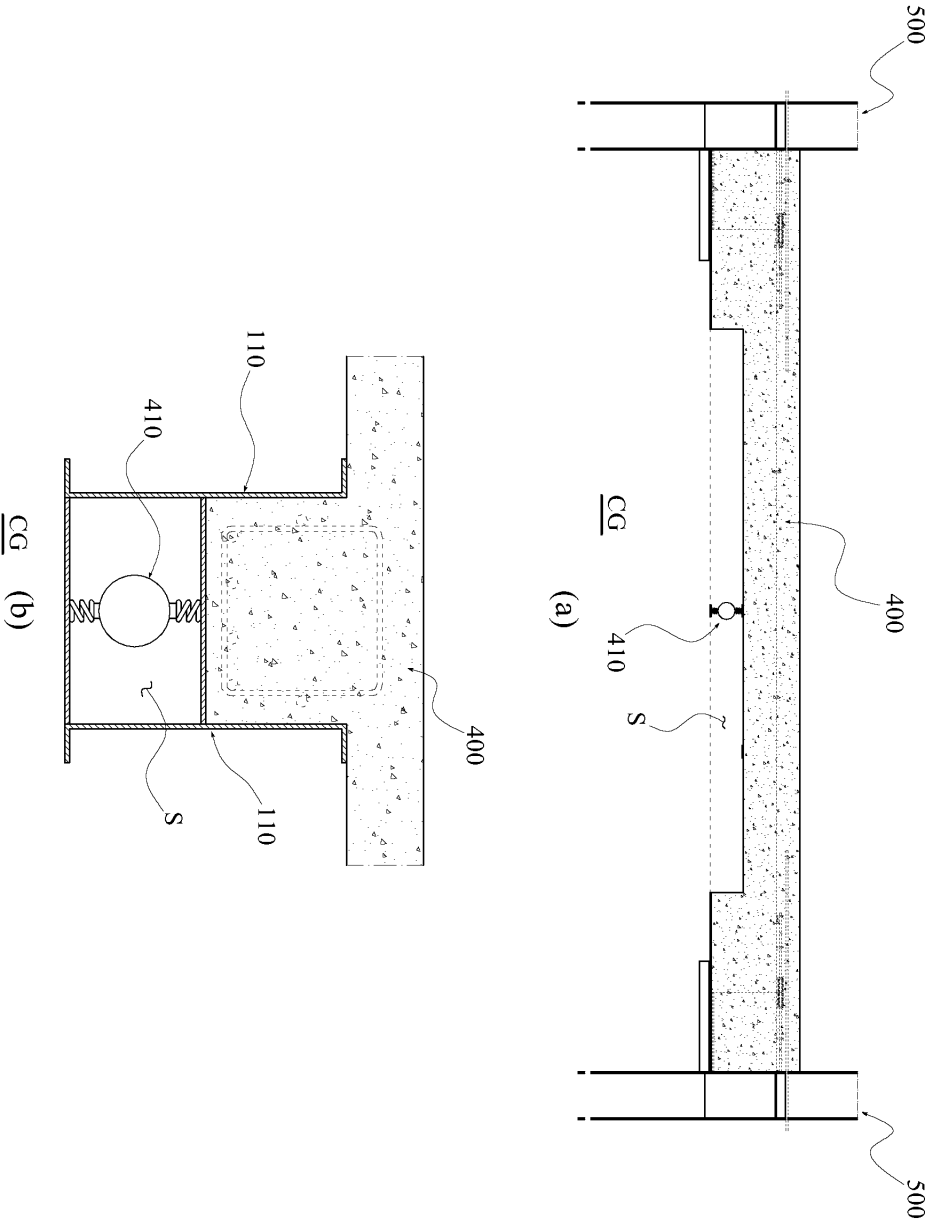
도면2



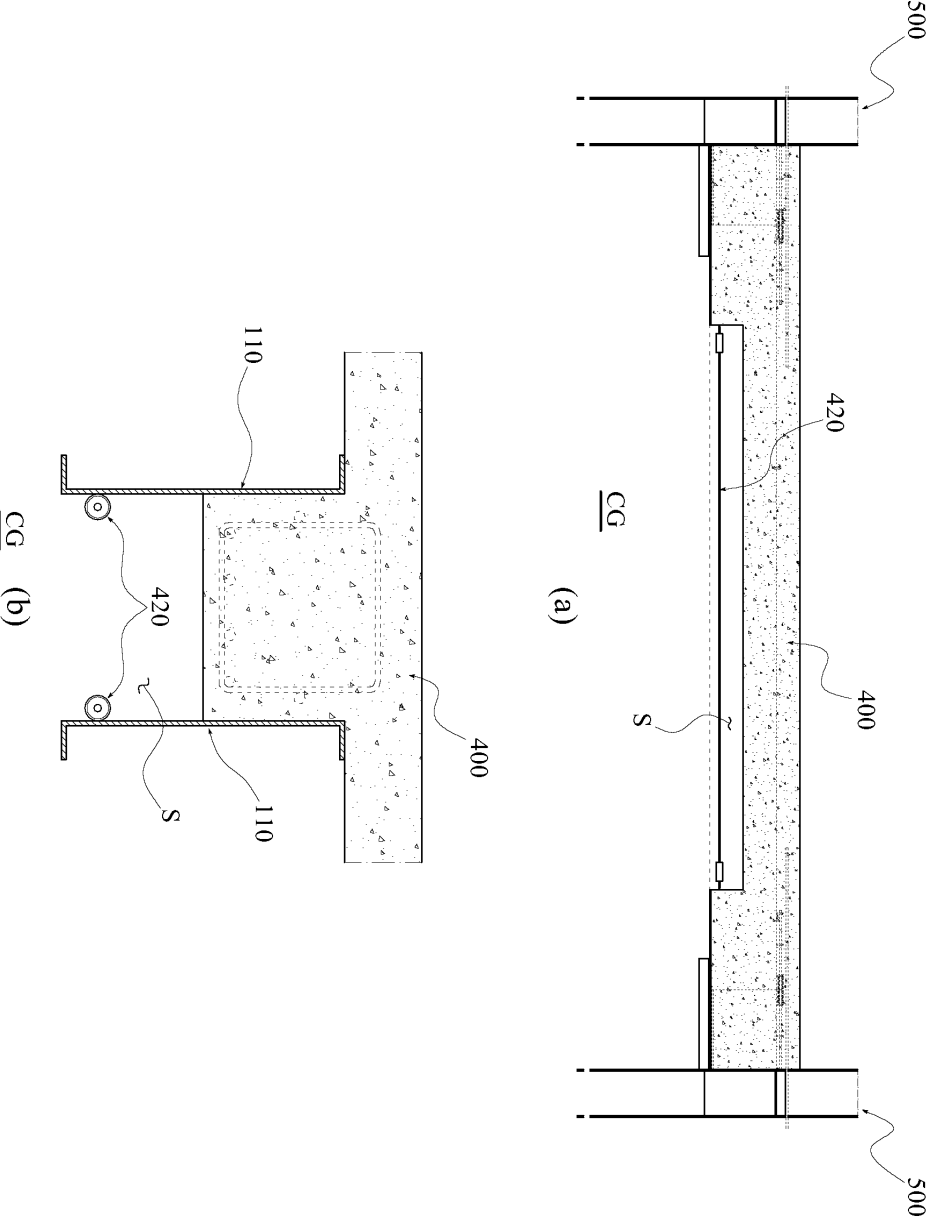
도면3



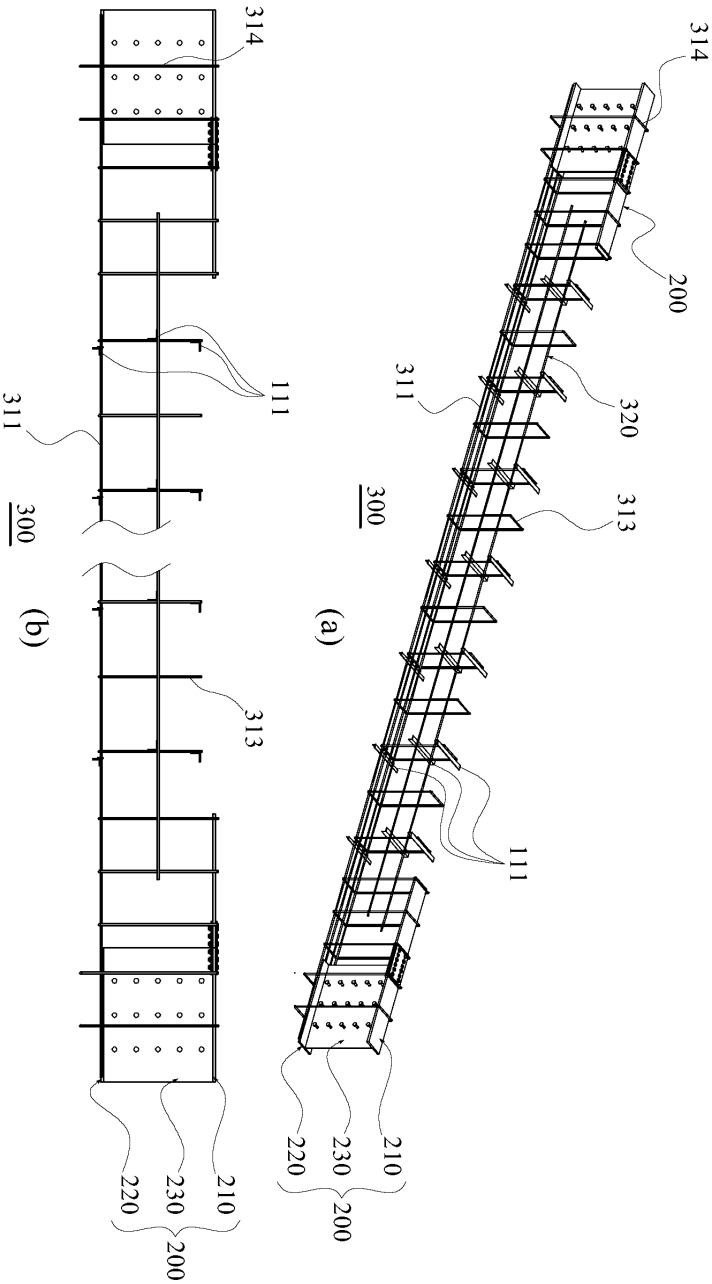
도면4

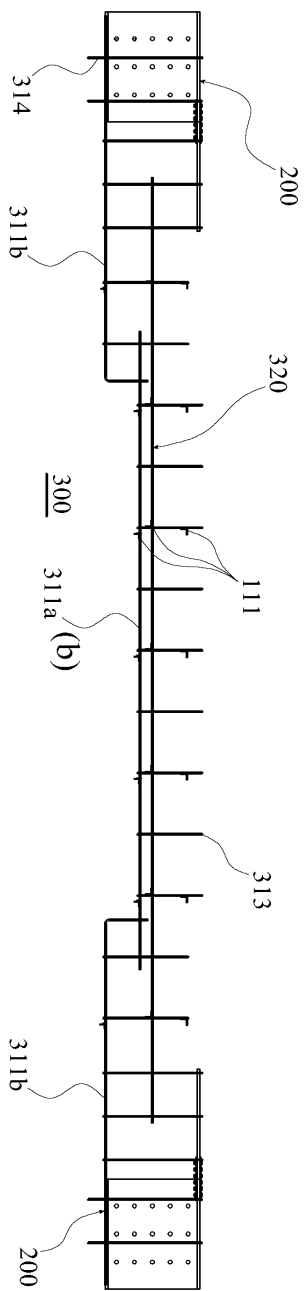
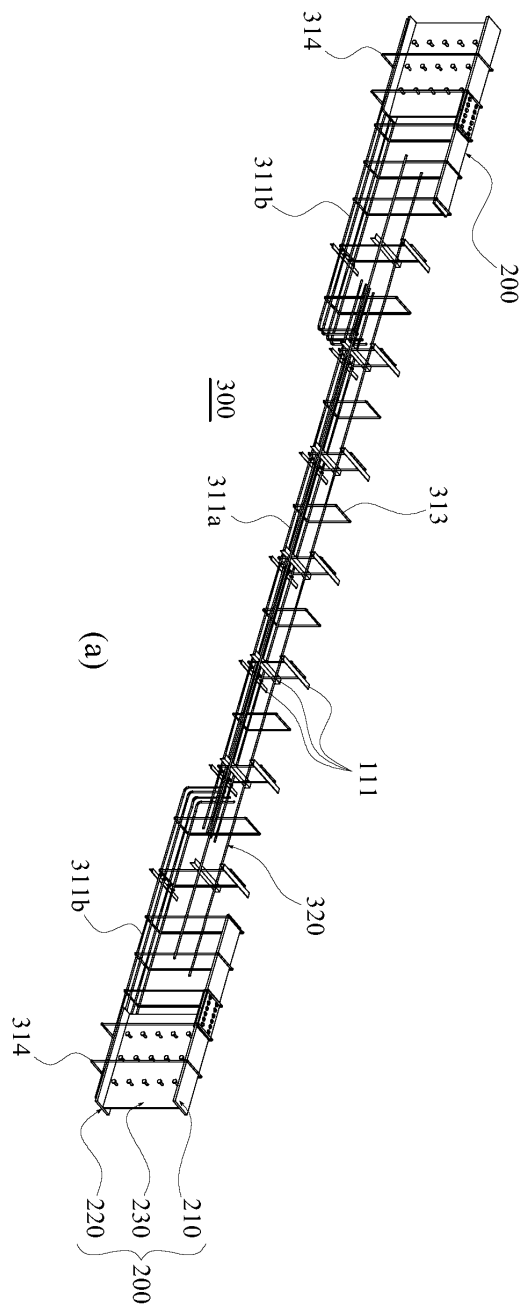


도면5



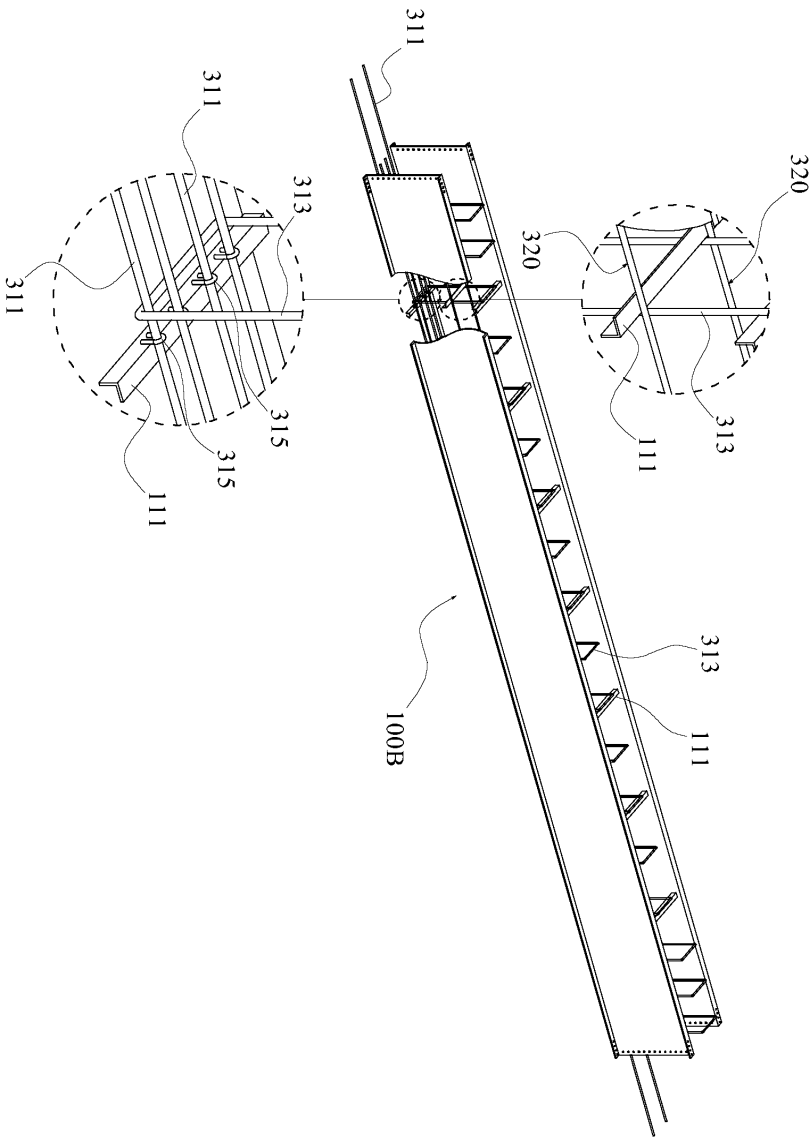
도면6



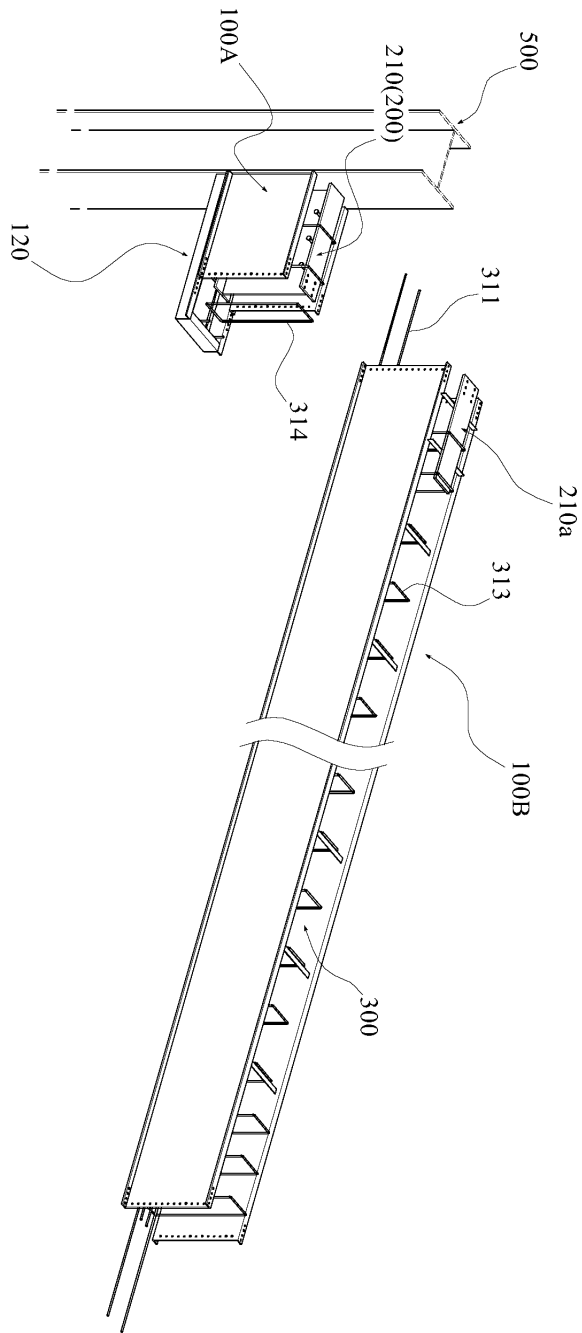


도면7

도면8



도면9



도면10

