



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월04일  
(11) 등록번호 10-2790201  
(24) 등록일자 2025년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04B 1/348 (2006.01) E04B 1/343 (2006.01)  
E04B 1/38 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E04B 1/34861 (2013.01)  
E04B 1/34331 (2023.08)  
(21) 출원번호 10-2024-0100212  
(22) 출원일자 2024년07월29일  
심사청구일자 2024년07월29일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020130074626 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 엔알비  
전라북도 군산시 군산산단로 96(비응도동)  
(72) 발명자  
강건우  
서울특별시 중랑구 상봉로 131, B동 801호  
최대현  
경기도 의왕시 내손로 57, 1405동 803호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
민병준, 장형일

전체 청구항 수 : 총 9 항

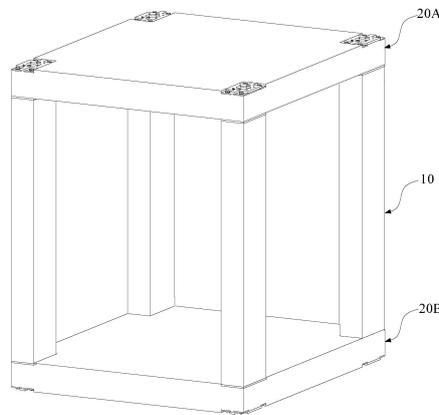
심사관 : 서왕우

(54) 발명의 명칭 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조와, 그 접합구조를 이용한 올피씨 콘크리트 건축모듈 및 그의 제작방법

(57) 요약

본 발명은 공장에서 제작되는 건축모듈에 관한 것으로서, 이는 프리캐스트 철근콘크리트 구조로 이루어진 기둥부재의 상단면과 하단면에 암나사가 구비된 커플러가 각각 매입되어 구성되고, 프리캐스트 콘크리트 구조로 이루어진 수평구조체에는 상면과 하면을 관통하는 볼트공이 구비되어, 접합볼트가 상기 볼트공을 통해 수평구조체를 관통하여 기둥부재의 커플러에 볼팅 체결됨으로써 기둥부재와 수평구조체가 강접합되도록 한다.

대표도 - 도2



M

(52) CPC특허분류

**E04B 1/388** (2023.08)

(72) 발명자

**송성훈**

전북특별자치도 전주시 덕진구 세병로 184, 1311동  
903호

**최우제**

서울특별시 강남구 삼성로 212, 13동 803호

**강혁순**

서울특별시 관악구 복은6길 61, 102호 (청용빌라)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150076344 A\*

KR1020160034007 A\*

KR1020190135671 A\*

KR1020220077699 A\*

KR102307326 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425177424

과제번호 S3370641

부처명 중소벤처기업부

과제관리(전문)기관명 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 지역특화산업육성+(R&D) - 지역스타기업육성

연구과제명 이동성과 공간 확장성 향상 PC 모듈러 구조시스템 개발

과제수행기관명 주식회사 엔알비

연구기간 2023.04.01 ~ 2024.12.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

기둥부재(10)에 수평구조체(20A,20B)를 접합시키기 위한 구조에 있어서,

상기 기둥부재(10)는 프리캐스트 철근콘크리트 구조로 이루어지면서, 그의 상단면(10a)과 하단면(10b)에 압나사가 구비된 커플러(12)가 각각 매입되어 구성되고,

상기 수평구조체(20A,20B)는 프리캐스트 콘크리트 구조로 이루어지면서, 그의 상면과 하면을 관통하는 볼트공(21)이 구비되어, 접합볼트(51)가 상기 볼트공(21)을 통해 수평구조체(20A,20B)를 관통하여 기둥부재(10)의 커플러(12)에 볼팅 체결됨으로써 기둥부재(10)와 수평구조체(20A,20B)가 강접합되며, 상기 볼트공(21)의 내경은 이에 삽입되는 접합볼트(51)의 외경보다 크게 구성되며,

상기 수평구조체(20A,20B)중 기둥부재(10)의 하부에 접합되는 하부수평부재(20B)의 하면에는 외면이 노출되는 고정철물이 매입 설치되며,

상기 고정철물은, 중앙본판(41A)과 상기 중앙본판(41A)의 각 모서리에 위치하면서 단차를 형성하는 모서리판(41B)으로 이루어진 하면판(41)과, 하면판(41)에 상부로 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성되는 하부 고정철물(40)인 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 수평구조체(20A,20B)와 이에 접합되는 기둥부재(10)의 상단면(10a) 또는 하단면(10b) 사이에는 심플레이트(62)가 설치되어 레벨링공간(61)이 형성되고,

상기 레벨링공간(61)은 무수축물탈에 의해 그라우팅되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 수평구조체(20A,20B)는 기둥부재(10)의 하부에 접합되는 하부수평부재(20B)이고,

기둥부재(10)와 접합되는 하부수평부재(20B)의 상면에는 심플레이트(62)가 놓여지는 레벨링홈(22)이 형성되며,

상기 레벨링홈(22)에 의해 형성되는 단턱(22a)의 높이는 심플레이트(62)의 두께보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 6**

제1항에 있어서

상기 수평구조체(20A,20B)중 기둥부재(10)의 상부에 접합되는 상부수평부재(20A)에는 외면이 노출되는 고정철물이 매입 설치되며,

상기 고정철물은, 중앙본판(31A)과 상기 중앙본판(31A)의 각 모서리에 위치하면서 단차를 형성하는 모서리판(31B)으로 이루어진 하면판(31)과, 하면판(31)에 하부로 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성되는 상부

고정철물(30)인 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 슬리브는 볼트공(21)을 형성하는 볼트슬리브(32)와 인장체가 삽입되는 인장체슬리브(33)가 포함되어 구성되고,

상기 볼트슬리브(32)와 인장체슬리브(33)는 상부수평부재(20A)를 관통하도록 상기 상부수평부재(20A)의 내부에 매입되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

기둥부재(10)의 상단면(10a)에는 돌출된 리프팅앵커(11)가 설치되고,

상부수평부재(20A)에는 상기 리프팅앵커(11)가 통과하는 리프팅홀(23)이 구비되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 볼트공(21)을 형성하는 볼트슬리브(42)와 인장체가 삽입되는 인장체슬리브(43)가 포함되어 구성되고,

상기 볼트슬리브(42)와 인장체슬리브(43)는 하부수평부재(20B)를 관통하도록 상기 하부수평부재(20B)의 내부에 매입되되,

상기 볼트슬리브(42)는 모서리판(41B)에 위치하고, 상기 인장체슬리브(43)는 중앙본판(41A)에 위치하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**청구항 11**

제1항, 제4항 내지 제8항, 제10항 중 어느 한 항의 접합구조로 구성되어 상부수평부재(20A)와 하부수평부재(20B) 및 이들 사이의 기둥부재(10)가 프리캐스트 콘크리트 부재인 것을 특징으로 하는 올피씨 콘크리트 건축모듈.

**청구항 12**

제11항의 올피씨 콘크리트 건축모듈(M)을 제작하는 방법으로서,

- a) 작업대(W) 상면에 하부수평부재(20B)를 거치시키는 단계;
- b) 하부수평부재(20B)의 레벨링홈(22)에 심플레이트(62)를 설치하는 단계;
- c) 하단면(10b)이 심플레이트(62)의 상면에 놓여지도록 기둥부재(10)를 상기 레벨링홈(22)에 삽입시켜 레벨링공간(61)을 형성시키는 단계;
- d) 하면판(41)의 모서리판(41B)에서 접합볼트(51)를 기둥부재(10)의 하단면(10b)에 매입 설치된 커플러(12)에 체결시키는 단계;
- e) 기둥부재(10)의 상단면(10a)에 심플레이트(62)를 설치하는 단계;
- f) 기둥부재(10) 상단면(10a)에 설치된 심플레이트(62)에 상부수평부재(20A)를 거치시켜 레벨링공간(61)을 형성시키는 단계;
- g) 상면판(31)에서 접합볼트(51)를 기둥부재(10)의 상단면(10a)에 매입 설치된 커플러(12)에 체결시키는 단계;

h) 무수축물달로 각 레벨링공간(61)을 그라우팅하는 단계;가 순차로 이루어지는 것을 특징으로 하는 건축모듈의 제작방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 현장으로 이송되어 단순한 조립작업만으로 다층의 건축물을 건축할 수 있도록 하는 건축모듈에 관한 것으로서, 구체적으로는 상하부의 각 슬래브부재와 이들 사이의 기둥부재 모두가 프리캐스트 콘크리트로 제작되어 조립됨으로써 라멘콘크리트 구조를 형성할 수 있도록 하는 올피씨 콘크리트 건축모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 조립식 내지 모듈러 건축은 건축물의 주요 구조체(예컨대 기둥, 바닥 및 천장슬래브, 내력벽체 등)의 각각을, 또는 이들을 결합시켜 박스형태의 모듈 유닛 내지 건축모듈을 공장에서 제작하고, 이들을 현장으로 이송하여 현장에서는 조립작업 위주로 시공하는 것을 의미한다.

[0004] 이러한 모듈러 건축은 현장의 습식작업을 최소화시켜 공기를 단축함으로써 경제성을 도모함과 더불어 공장제작에 의한 부재 또는 건축모듈의 고품질을 도모할 수 있어 적용이 점차 증가하고 있다.

[0005] 이러한 건축모듈 내지 모듈유닛은 통상적으로 경량철골로 기둥, 보 등의 골조를 형성시켜 제작한 건축모듈을 현장에서 적층한 후 콘크리트 타설 및 미장작업으로 바닥슬래브를 형성시킨다.

[0006] 그러나 상기한 바닥슬래브에 대한 현장 타설작업은 양생 등의 공기를 지연시키는 요인으로 작용하게 되는 바, 모듈러 건축의 장점을 희석시키는 문제점이 있다.

[0007] 등록특허공보 등록번호 10-1386415호는 상기한 문제점을 해결하기 위하여 바닥판 구조체를 프리캐스트 콘크리트로 선 제작한 후 이를 강제기둥과 볼트로 조립하는 방식으로 건축물의 모듈유닛을 제작한다.

[0008] 구체적으로 상기 등록특허공보 등록번호 10-1386415호에서의 기둥부재에 대한 바닥판 구조체의 접합구조는, 도 1에 도시된 바와 같이, 바닥판 구조체(100)의 테두리부재(130)에 매립볼트(135)를 미리 설치해 놓고, 사각강관으로 형성된 기둥부재(210)의 내측면에 볼트홀(211)을 형성시켜 상기 매립볼트(135)가 삽입될 수 있도록 하고, 기둥부재(210)의 외측면에 개구부(213)를 형성시켜 작업자가 상기 개구부(213)을 통해 볼트홀(211)을 통과한 매립볼트(135)에 너트(136)를 체결함으로써 바닥판 구조체(100)가 기둥부재(210)에 결합되도록 한다.

[0009] 그런데 등록번호 10-1386415호의 상기한 접합구조는 핀접합구조를 형성하기 때문에 바닥판 구조체의 중앙부에 매우 큰 휨모멘트가 발생하게 되므로 상기 바닥판 구조체의 두께를 크게 증가시켜야 하고, 이러한 두께의 증가는 모듈유닛(200)의 하중을 증가시킬 뿐 아니라, 모듈유닛(200) 내부의 이용공간을 감소시키는 문제점이 있다. 아울러, 상기와 같이 기둥부재를 강제로 구성시키는 경우 이에 대한 내화조치가 필요하게 될 뿐 아니라, 강제사용에 따른 재료비 상승으로 모듈유닛의 제작단가가 높아지고, 강제의 특성상 건축물의 사용중 발생하는 진동과 소음이 상하층으로 쉽게 전달되는 문제점이 있다. 더욱이 접합부가 취약성으로 인하여 내진성능은 전혀 기대할 수 없게 된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0011] (특허문헌 0001) KR 10-1386415 B1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 종래기술의 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 기둥부재와 수평구조체부재를 모두 프리캐스트 콘크리트로 구성시켜 단순한 조립만으로 건축모듈을 쉽게 제작할 수 있고, 이들 사이의 접합을 강접합시킴으로써 각 부재의 단면을 최적화시키면서, 내진성능을 일반적인 라멘구조와 동등하게 발휘할 수 있는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조와, 그 접합구조를 이용한 올피씨 콘크리트 건축모듈 및 그의 제작방법

을 제공함에 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 가장 바람직한 실시예의 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조는, 프리캐스트 철근콘크리트 구조로 이루어진 기둥부재의 상단면과 하단면에 암나사가 구비된 커플러가 각각 매입되어 구성되고, 프리캐스트 콘크리트 구조로 이루어진 수평구조체에는 상면과 하면을 관통하는 볼트공이 구비되어, 접합볼트가 상기 볼트공을 통해 수평구조체를 관통하여 기둥부재의 커플러에 볼팅 체결됨으로써 기둥부재와 수평구조체가 강접합되도록 한다.
- [0015] 상기 볼트공에 관한 일 실시예는 기둥부재와 수평구조체의 제작오차를 쉽게 보정할 수 있도록 볼트공의 내경을 이에 삽입되는 내경보다 크게 구성시킨다.
- [0016] 상기 수평구조체에 관한 일 실시예는 상면과 하면 중 적어도 어느 한면에는 외면이 노출되도록 고정철물이 매입 설치된다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예의 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조에서는 수평구조체와 이에 접합되는 기둥부재의 상단면 또는 하단면 사이에 심플레이트가 설치되어 레벨링공간이 형성되고, 상기 레벨링공간은 무수축물탈에 의해 그라우팅된다.
- [0018] 상기 고정철물에 관한 일 실시예는 중앙본판과 상기 중앙본판의 각 모서리에 위치하면서 단차를 형성하는 모서리판으로 이루어진 상면판과 하면판, 상면판과 하면판에 상부와 하부로 각각 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성된다.
- [0019] 상기한 접합구조를 가진 본 발명의 건축모듈은, a) 작업대 상면에 하부수평부재를 거치시키는 단계; b) 하부수평부재의 레벨링홈에 심플레이트를 설치하는 단계; c) 하단면이 심플레이트의 상면에 놓여지도록 기둥부재를 상기 레벨링홈에 삽입시켜 레벨링공간을 형성시키는 단계; d) 하면판의 모서리판에서 접합볼트를 기둥부재의 하단면에 매입 설치된 커플러에 체결시키는 단계; e) 기둥부재의 상단면에 심플레이트를 설치하는 단계; f) 기둥부재 상단면에 설치된 심플레이트에 상부수평부재를 거치시켜 레벨링공간을 형성시키는 단계; g) 상면판에서 접합볼트를 기둥부재의 상단면에 매입 설치된 커플러에 체결시키는 단계; h) 무수축물탈로 각 레벨링공간을 그라우팅하는 단계;가 순차로 이루어지는 방식으로 제작된다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명은 건축모듈의 주요구조체인 기둥부재와 수평구조체를 모두 프리캐스트 철근콘크리트 부재로 제작함으로써 건축모듈의 제작비용을 절감시킬 수 있도록 한다.
- [0022] 또한 본 발명은 접합볼트로 수평구조체를 관통하여 기둥부재와의 접합되도록 하는 강접합구조를 가지게 함으로써 현장타설 공법과 동등한 내진성 등의 구조적 안정성과 사용성 및 내구성을 가지게 하면서도, 신속하고 간편한 조립 및 분해가 가능하여 유지보수 등 유지관리가 매우 용이해진다.
- [0023] 아울러 본 발명은 기둥부재와 수평구조체의 접합부에 대한 그라우팅 작업을 최소화시킴으로써 이를 위한 거푸집 설치작업의 감소로 작업성을 향상시키고, 그라우팅면의 노출을 최소화하여 콘크리트면의 이질감을 줄여주며, 강접합구조에 따른 수평구조체 단면의 최적화를 통해 건축모듈 내부의 이용 가능한 공간을 극대화시킨다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 종래기술에 의한 모듈유닛의 접합구조에 관한 설명도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 올피씨 콘크리트 건축모듈에 관한 사시도이다.
- 도 3은 상기 건축모듈을 구성하는 기둥부재에 사시도이다.
- 도 4는 상기 건축모듈을 구성하는 상부수평부재의 사시도이다.
- 도 5는 상기 건축모듈을 구성하는 하부수평부재의 사시도이다.
- 도 6은 상기 상부수평부재에 설치되는 상부고정철물의 사시도 및 평면도와 입면도이다.
- 도 7은 상기 하부수평부재에 설치되는 하부고정철물의 사시도 및 저면도와 입면도이다.

도 8 내지 15는 상기 건축모듈을 제작하는 각 단계에 관한 설명도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 이하에서는 본 발명의 가장 바람직한 실시 예를 기준으로 하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명을 설명함에 있어 공지 구성을 구체적으로 설명함으로써 본 발명의 기술적 사상을 흐리게 하거나 불명료하게 하는 경우에는 위 공지 구성에 관한 설명을 생략하기로 한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의해 제작된 올피씨 콘크리트 건축모듈(M)에 관하여 도시한 것이고, 도 3 내지 5는 상기 건축모듈(M)을 구성하는 기둥부재(10)와 수평구조체(20A, 20B)에 관하여 각 도시한 것이며, 도 6과 도 7은 상기 수평구조체(20A, 20B)에 각 매입되는 고정철물에 관하여 각 도시한 것이다.
- [0029] 본 발명에 의한 건축모듈(M)은 기둥부재(10)와 상기 기둥부재(10)의 상하부에 각 결합되는 수평구조체(20A, 20B)가 모두 프리캐스트 철근 콘크리트 부재로 구성되는 올피씨 콘크리트 건축모듈(M)이다.
- [0030] 여기에서 수평구조체(20A, 20B)라 함은, 기둥부재(10)의 상부와 결합되는 것으로서 도 4에 도시된 상부수평부재(20A)와 기둥부재(10)의 하부에 결합되는 것으로서 도 5에 도시된 하부수평부재(20B)를 총칭하는 것이며, 이들은 구조적으로 슬래브만으로 구성될 수도 있고, 슬래브와 그의 테두리에 형성되는 보가 일체로 구성되는 보-슬래브 일체형일 수도 있다.
- [0031] 본 발명은 접합볼트(51)를 이용하여 기둥부재(10)와 상기의 각 수평구조체(20A, 20B)를 강접합시킴으로써 수평구조체(20A, 20B)의 단면을 최소화시킴과 더불어, 조립구조이면서도 라멘구조의 철근콘크리트 구조를 형성하여 내진성을 향상시킬 수 있도록 한다.
- [0032] 이를 위한 본 발명의 기둥부재(10)는 상술한 바와 같이 프리캐스트 콘크리트 구조로 이루어지면서, 도 3에 도시된 바와 같이, 그의 상단면(10a)과 하단면(10b)에 암나사가 구비된 커플러(12)가 각각 매입되도록 구성된다.
- [0033] 상단면(10b)에 커플러(12)가 각 매입된 기둥부재(10)는 기둥주철근(14)의 상단에 커플러(12)의 단부를 용접으로 고정시킨 상태에서 기둥용 콘크리트를 타설하는 방식으로 쉽게 제작할 수 있다.
- [0034] 상기 기둥부재(10)의 내부에는 상단면(10a)과 하단면(10b)을 관통하는 인장체슬리브(13)가 더 매입된다.
- [0035] 상기 기둥부재(10)의 상단면(10a)에는 돌출된 리프팅앵커(11)가 더 설치될 수 있다. 상기 리프팅앵커(11)는 기둥부재(10)의 내부에 위치한 고정부(11a)와 기둥부재(10)의 외부로 노출된 걸림부(11b)로 구성되며, 상기 리프팅앵커(11)는 제작 완료된 건축모듈(M)을 양중할 때 양중하중에 의해 발생하는 응력이 수평구조체(20A, 20B)가 아닌 기둥부재(10)의 축력방향으로 발생하게 함으로써, 접합부나 수평구조체(20A, 20B) 등에 불필요한 응력 발생으로 인한 변위가 일어나지 않고 안정적으로 양중이 이루어질 수 있도록 한다.
- [0036] 기둥부재(10)의 상단면(10a)과 하단면(10b)은 콘크리트면 자체가 노출되도록 한다. 이는 향후 후술하는 레벨링 공간(61) 내의 그라우팅시 그라우트재(52)인 무수축물탈과의 동질성에 의해 접합력이 향상되게 한다.
- [0037] 수평구조체(20A, 20B) 중 기둥부재(10)의 상부에 접합되는 상부수평부재(20A)는 상술한 바와 같이 프리캐스트 콘크리트 구조로 이루어진다. 또한 상기 상부수평부재(20A)에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 그의 상면과 하면을 관통하는 볼트공(21)이 구비된다.
- [0038] 이에 따라 기둥부재(10)와 상부수평부재(20A)를 접합시키는 접합볼트(51)는 상기 볼트공(21)을 통해 상부수평부재(20A)를 관통하여 기둥부재(10)의 상단면(10a)에 매입 설치된 커플러(12)에 볼팅 체결됨으로써 기둥부재(10)와 상부수평부재(20A)가 강접합된다.
- [0039] 본 발명의 상기 수평구조체(20A, 20B)의 상면과 하면 중 적어도 어느 한 면에는 외면이 노출되도록 고정철물이 매입 설치된다.
- [0040] 보다 구체적으로, 기둥부재(10)의 상부에 접합되는 상부수평부재(20A)에는 상면에 외면이 노출되도록 상부고정철물(30)이 매입 설치되고, 기둥부재(10)의 하부에 접합되는 하부수평부재(20B)에는 하면에 외면이 노출되도록 하부고정철물(40)이 매입 설치된다.
- [0041] 상부수평부재(20A)의 하면과 하부수평부재(20B)의 상면은 기둥부재(10)의 상단면(10b)과 마찬가지로 노출콘크리트면으로 형성시킴으로써 향후 그라우팅시 무수축물탈과의 접합성을 향상시키는 것이 바람직하다.
- [0042] 상부수평부재(20A)에 설치되는 상부고정철물(30)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 상면판(31)과 상기 상면판(31)에

하부로 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성된다.

- [0043] 상기 상면판(31)은 중앙에 위치한 중앙본판(31A)과 상기 중앙본판(31A)의 각 모서리에 위치한 모서리판(31B)으로 이루어지고, 이들 중앙본판(31A)과 모서리판(31B) 사이에 접합볼트(51)의 머리부 두께에 상응하는 단차가 형성되도록 구성된다.
- [0044] 그리고 상기 중앙본판(31A)에 인장체관통공(31b)이 구비되고 모서리판(31B)에 볼트관통공(31a)이 구비된다. 물론 상기한 가이드핀공(31d)과 몰드고정탭(31e)이 더 구비되는 경우 이들은 중앙본판(31A)에 위치한다.
- [0045] 이와 같이 구성된 상면판(31)은 상부수평부재(20A)의 상면에 위치하며, 향후 건축모듈(M)을 적층할 때 상층에 위치한 건축모듈(M)에 대한 거치면이 된다.
- [0046] 상면판(31)에 설치되는 슬리브에는 볼트슬리브(32)와 인장체슬리브(33)가 포함되며, 여기에 앵커슬리브(34)와 핀슬리브(35)가 더 포함될 수 있다.
- [0047] 상부수평부재(20A)의 내부에 매입 설치되는 볼트슬리브(32)는 상술한 볼트공(21)을 형성시킨다. 따라서 상기 볼트슬리브(32)에는 상부수평부재(20A)를 기동부재(10)와 접합할 때 체결되는 접합볼트(51)가 삽입된다. 이때 상기 볼트공(21)의 내경, 즉 볼트슬리브(32)의 내경을 접합볼트(51)의 외경보다 크게 구성시킬 수 있다.
- [0048] 상기와 같이 볼트공(21)의 내경을 접합볼트(51)의 외경보다 크게 구성시키게 되면, 기동부재(10)와 상부수평부재(20A)의 제작오차를 쉽게 보정할 수 있게 된다. 상기한 볼트공(21)의 내경과 접합볼트(51)의 외경 차이에 의한 간극은 향후 그라우팅시 그라우트재(52)에 의해 메움되면서 상부수평부재(20A)에 대한 접합볼트(51)의 일체성을 보다 크게 향상시킨다.
- [0049] 상기한 볼트슬리브(32)의 구성 내지 작용에 관한 설명은 후술하는 하부수평부재(20B)에 설치되는 볼트슬리브(42)에서도 동일하게 적용된다.
- [0050] 상부수평부재(20A)의 내부에 매입 설치되는 인장체슬리브(33)는, 상부수평부재(20A)의 상하면을 관통하여 기동부재(10)에 설치되는 인장체슬리브(13)와 연통하도록 설치된다. 상기 인장체슬리브(33)의 내부에 강연선이나 강봉 등의 인장체가 삽입됨으로써 상하 적층된 건축모듈(M) 사이를 일체화시킴과 더불어, 기동부재(10)와 상부수평부재(20A)의 접합부에 대한 휨강성을 보강하는 부가적인 효과를 발휘하게 한다.
- [0051] 이러한 인장체슬리브(33)의 구성 내지 작용에 관한 설명은 후술하는 하부수평부재(20B)에 설치되는 인장체슬리브(43)에서도 동일하게 적용된다.
- [0052] 상부수평부재(20A)의 내부에 매입 설치되는 앵커슬리브(34)는 상부수평부재(20A)에 리프팅앵커(11)가 통과하는 리프팅홀(23)이 형성되도록 함으로써, 상기 리프팅홀(23) 내부에 삽입된 리프팅앵커(11)의 걸림부(11b)가 노출되어 건축모듈(M)의 양중시 양중고리 등의 양중수단에 의해 걸림 고정될 수 있게 한다. 이와 같이 앵커슬리브(34)는 제작된 건축모듈(M)의 양중을 위한 구성인 바, 하부수평부재(20B)에는 설치되지 않는다.
- [0053] 상부수평부재(20A)의 내부에 매입 설치되는 핀슬리브(35)에는 가이드핀이 삽입된다. 상기 가이드핀은 건축물들의 상하 적층시 상호간의 정확한 위치설정을 안내한다.
- [0054] 상면판(31)에는 상기한 볼트슬리브(32), 인장체슬리브(33), 앵커슬리브(34) 및, 핀슬리브(35)의 각 위치에 대응하여 볼트관통공(31a), 인장체관통공(31b), 앵커관통공(31c) 및, 가이드핀공(31d)이 형성되고, 이에 더하여 몰드고정탭(31e)이 더 형성될 수 있다.
- [0055] 상부고정철물(30)은 상술한 바와 같이 각 슬리브를 고정시켜 상부수평부재(20A) 내부에 대한 이들 슬리브의 매입을 용이하게 하면서, 건축모듈(M)을 적층하여 건축물을 시공할 때에는 상하 적층되는 건축모듈(M) 사이의 정확한 위치설정 등의 시공성을 향상시키나, 다른 한편으로 상부수평부재(20A)를 수직몰드로 제작할 때 그 내부에 배근되는 철근조립체가 정위치에서 벗어나지 않도록 이를 몰드에 고정시키는 역할을 가지게 할 수 있다.
- [0056] 즉 상부고정철물(30)은 상부수평부재(20A)의 철근조립체에 고정된 상태로 몰드 사이에 위치하게 되는데, 이때 상기 몰드에 상부고정철물(30)을 핀 등으로 임시 고정시키게 되면, 철근조립체는 아래로 처지지 않고 정위치를 유지할 수 있게 된다.
- [0057] 상기 몰드고정탭(31e)은 상부고정철물(30)을 고정핀으로 몰드에 고정시킬 수 있게 한다.
- [0058] 하부수평부재(20B)에 설치되는 하부고정철물(40)은, 도 7에 도시된 바와 같이, 하면판(41)과 상기 하면판(41)에 상부로 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성된다.

- [0059] 상기 하면판(41)은 하부수평부재(20B)의 하면에 위치하며, 향후 건축모듈(M)을 적층할 때 하층에 위치한 건축모듈(M)의 상면판(31)과 접하여 상층 건축모듈(M)의 안정적인 적층이 이루어질 수 있게 하는 것으로서, 상술한 상부고정철물(30)의 상면판(31)과 그 구조가 크게 다르지 않다.
- [0060] 즉 상기 하면판(41) 역시 중앙에 위치한 중앙본판(41A)과 상기 중앙본판(41A)의 각 모서리에 위치한 모서리판(41B)으로 이루어지고, 이들 중앙본판(41A)과 모서리판(41B) 사이에 접합볼트(51)의 머리부 두께에 상응하는 단차가 형성되도록 구성된다.
- [0061] 그리고 상기 중앙본판(41A)에 인장체관통공(41b)이 구비되고 모서리판(41B)에 볼트관통공(41a)이 구비된다. 물론 상기한 가이드핀공(41d)과 몰드고정탭(41e)이 더 구비되는 경우 이들은 중앙본판(41A)에 위치한다. 다만 하면판(41)에는 앵커관통공(31c)에 대응하는 구성이 없다는 점에서는 차이가 있다.
- [0062] 또한 상면판(31)에 설치되는 슬리브와 마찬가지로, 하면판(41)의 볼트관통공(41a)과 인장체관통공(41b) 및 가이드핀공(41d)에는 이와 연통하도록 볼트슬리브(42)와 인장체슬리브(43) 및 핀슬리브(45)가 각각 위치하게 된다. 단지 하부수평부재에는 앵커슬리브(34)에 대응하는 구성이 없을 뿐이다.
- [0063] 아울러 접합볼트(51)가 볼트슬리브(42)에 의해 형성된 볼트공(21)을 통해 하부수평부재(20B)를 관통하여 기둥부재(10)의 커플러(12)에 볼팅 체결되어 이들 사이에 강접합구조가 형성되고, 상기 볼트공(21)의 내경이 접합볼트(51)의 외경보다 크게 구성된다는 점 역시 상부수평부재(20A)가 기둥부재(10)에 접합되는 구조의 것과 같다.
- [0064] 한편 기둥부재(10)의 축력에 의해 하부수평부재(20B)에 발생하는 응력은 넓게 분산시키는 것이 구조적으로 유리한 바, 기둥부재(10)의 하단면(10b)은 그 전체면이 하부수평부재(20B)의 상면에 밀착되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0065] 이를 위해 수평구조체(20A, 20B)와 이에 접합되는 기둥부재(10)의 상단면(10a) 또는 하단면(10b) 사이에 레벨링공간(61)이 형성되게 할 수 있다.
- [0066] 상기 레벨링공간(61)은 그 내부에 대한 그라우팅을 가능하게 함으로써, 상부수평부재(20A)가 접하게 되는 기둥부재(10)의 상단면(10a)과 기둥부재(10)의 하단면(10b)이 접하게 되는 하부수평부재(20B)의 상면에 높은 평활도를 가질 수 있게 한다.
- [0067] 이러한 레벨링공간(61)의 형성은 하부수평부재(20B)의 상면 또는 기둥부재(10)의 상단면(10a)에 심플레이트(62)를 설치함으로써 이루어진다.
- [0068] 기둥부재(10)와 접합되는 하부수평부재(20B)의 상면에는 레벨링홈(22)이 더 구비될 수 있다.
- [0069] 상기 레벨링홈(22)은 그 내부에 심플레이트(62)가 놓여져 레벨링공간(61)이 형성되도록 한다. 이에 의해 형성되는 내측의 단턱(22a)은 그라우팅을 위한 거푸집의 설치를 생략할 수 있게 함으로써 그라우팅 작업이 보다 용이하게 진행될 수 있게 한다.
- [0070] 이때 레벨링홈(22)에 의해 형성되는 단턱(22a)의 높이(口)는 심플레이트(62)의 두께(b)보다 크게 형성되게 함으로써 심플레이트(62)의 상면에 놓여진 기둥부재(10)의 하단면(10b)이 상기 레벨링홈(22)의 내부에 위치할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0072] 지금까지 본 발명의 올피씨 콘크리트 건축모듈(M)을 형성하는 각 구성 및 이들의 접합구조에 관하여 살펴보았는 바, 다음으로는 상기의 올피씨 콘크리트 건축모듈(M)을 제작하는 방법에 관하여 설명한다.
- [0073] 상기의 건축모듈(M)을 제작하는 방법은, 기둥부재(10)와 상부수평부재(20A) 및 하부수평부재(20B)가 프리캐스트 방식으로 선제작되어 준비된 상태에서 진행되는 것으로서, a) 하부수평부재(20B)의 거치 단계, b) 하부측 심플레이트(62) 설치 단계, c) 하부측 레벨링공간(61) 형성 단계, d) 하부측 접합볼트(51) 체결 단계, e) 상부측 심플레이트(62) 설치 단계, f) 상부측 레벨링공간(61) 형성 단계, g) 상부측 접합볼트(51) 체결 단계, h) 그라우팅 단계가 순차로 이루어진다. 도 8 내지 15는 상기의 각 단계에 관하여 도시한 것이다. 이에 관하여 상기의 도 8 내지 15를 참조하여 각 단계별로 설명하면 다음과 같다.
- [0075] a) 하부수평부재(20B)의 거치 단계(도 8);
- [0076] 하부수평부재(20B)의 각 모서리에는 상술한 하부고정철물(40)이 매입되어 있는 바, 상기 하부고정철물(40)의 하면판(41)이 하부에 위치하도록 하부수평부재(20B)를 작업대(W) 상면에 거치시킨다.
- [0077] 여기에서는 하부수평부재(20B)에 레벨링홈(22)이 형성된 것을 예로 한다. 따라서 하부수평부재(20B)의 상면 중

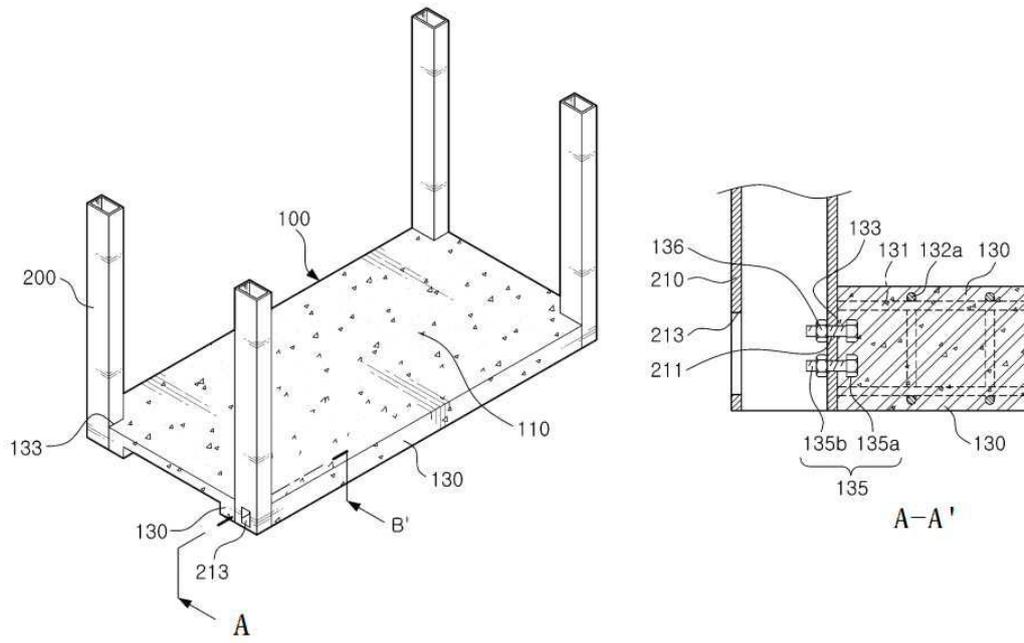
상기 하면판(41)에 대응하는 곳에 위치한 레벨링홈(22)에는 콘크리트면이 노출된 상태로서 볼트슬리브(42)와 인장체슬리브(43)의 각 개구만이 보여지는 상태가 된다.

- [0079] b) 하부측 심플레이트(62) 설치 단계(도 9);
- [0080] 하부수평부재(20B)의 레벨링홈(22)에 심플레이트(62)를 설치한다.
- [0081] 상기 심플레이트(62)는 인장체슬리브(43)의 상부에 위치시키는 것이 바람직하다. 인장체슬리브(43)의 상부에 위치한 심플레이트(62)는 후속하는 그라우팅 단계의 작업과정 중에 그라우트재(52)가 인장체슬리브(43)의 내부로 유입되는 것을 방지한다.
- [0082] 이때 심플레이트(62)에 인장체슬리브(43)의 내경과 동일한 관통공(62a)을 형성시킴으로써, 하부수평부재(20B)의 인장체슬리브(43)와 기둥부재(10)의 인장체슬리브(13)가 연통하는 일직선이 유지되도록 해야 한다.
- [0084] c) 하부측 레벨링공간(61) 형성 단계(도 10);
- [0085] 하부수평부재(20B)와 기둥부재(10) 사이의 레벨링공간(61)은 기둥부재(10)의 하단면(10b)이 레벨링홈(22)에 설치된 심플레이트(62)의 상면에 놓여지도록 함으로써 형성된다.
- [0086] 이때 상기 레벨링홈(22)에 의한 단턱(22a)의 높이가 심플레이트(62)의 두께보다 크면, 심플레이트(62)의 상면에 놓여진 기둥부재(10)의 하단면(10b)은 레벨링홈(22)의 내부에 삽입되는 형상이 되어, 향후의 그라우팅은 상기한 단턱(22a) 높이까지만 이루어지게 되므로 추가적인 거푸집 작업은 필요하지 않게 된다.
- [0088] d) 하부측 접합볼트(51) 체결 단계(도 11);
- [0089] 심플레이트(62)의 상면에 대한 기둥부재(10)의 거치가 완료되면, 하면판(41)의 모서리관(41B)에서 접합볼트(51)를 기둥부재(10)의 하단면(10b)에 매입 설치된 커플러(12)에 체결한다.
- [0090] 이때 제작오차에 의해 하부수평부재(20B)의 볼트슬리브(42)와 기둥부재(10)의 커플러(12)가 정확하게 일치하지 않는다고 하더라도, 볼트슬리브(42)의 내경을 접합볼트(51)의 외경보다 크게 구성시키게 되면 이에 의해 상기한 제작오차가 쉽게 보정되므로, 커플러(12)에 대한 접합볼트(51) 체결은 쉽게 이루어지게 된다.
- [0091] 볼트슬리브(42)의 내경을 접합볼트(51)의 외경의 차이에 의한 간극은 향후 그라우팅 과정 중 수축물탈에 의해 메워진다.
- [0093] e) 상부측 심플레이트(62) 설치 단계(도 12);
- [0094] 하부수평부재(20B)와 기둥부재(10)에 대한 접합볼트(51)의 체결이 완료되면, 상기 기둥부재(10)의 상부와 상부수평부재(20A) 간의 접합볼트(51) 체결이 진행된다.
- [0095] 이를 위한 사전단계의 하나로 본 단계에서는, 도 12에 도시된 바와 같이, 기둥부재(10)의 상단면(10a)에 심플레이트(62)를 설치한다.
- [0096] 상기 심플레이트(62)는 하부측의 심플레이트(62)와 마찬가지로 기둥부재(10)에 매입되어 설치된 인장체슬리브(13)의 상부에 위치시킴으로써, 그라우팅 작업시 그라우트재(52)가 인장체슬리브(13) 내부로 유입되지 않도록 하는 것이 바람직하다. 본 단계에서 설치되는 심플레이트(62) 역시 상기 인장체슬리브(13)의 내경과 동일한 관통공(62a)을 형성시켜야 함은 하부측에 설치되는 심플레이트(62)와 다르지 않다.
- [0097] 아울러 상기 심플레이트(62)는 적어도 접합볼트(51)의 머리부 두께이상 이 되도록 함으로써 상면판(31)의 볼트관통공(31a)에 삽입된 접합볼트(51)의 머리부가 다음 단계에서 형성되는 레벨링공간(61)의 상부로 돌출되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0099] f) 상부측 레벨링공간(61) 형성 단계(도 13);
- [0100] 기둥부재(10) 상단면(10a)에 설치된 심플레이트(62)의 상면에 상부수평부재(20A)를 거치시켜 기둥부재(10)와 상부수평부재(20A) 사이에 그라우팅을 위한 레벨링공간(61)이 형성되게 한다.
- [0101] 이때 기둥부재(10)의 상단면(10a)에 리프팅앵커(11)가 돌출 설치된 경우에는, 상기 리프팅앵커(11)가 상부수평부재(20A)에 설치된 상부고정철물(30)의 앵커슬리브(34)를 관통하여 상기 앵커슬리브(34)의 공간을 통해 외부로 노출된다.
- [0102] 이에 따라 상기 리프팅앵커(11)의 걸림부(11b)에 양중고리를 걸어 제작 완료된 건축모듈(M)을 양중할 수 있게

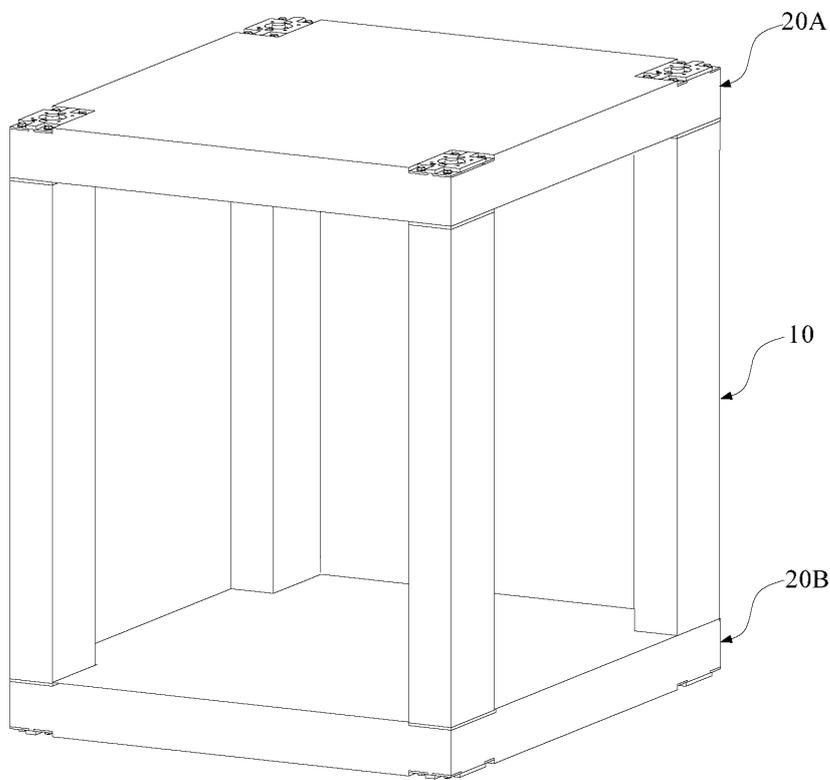


도면

도면1

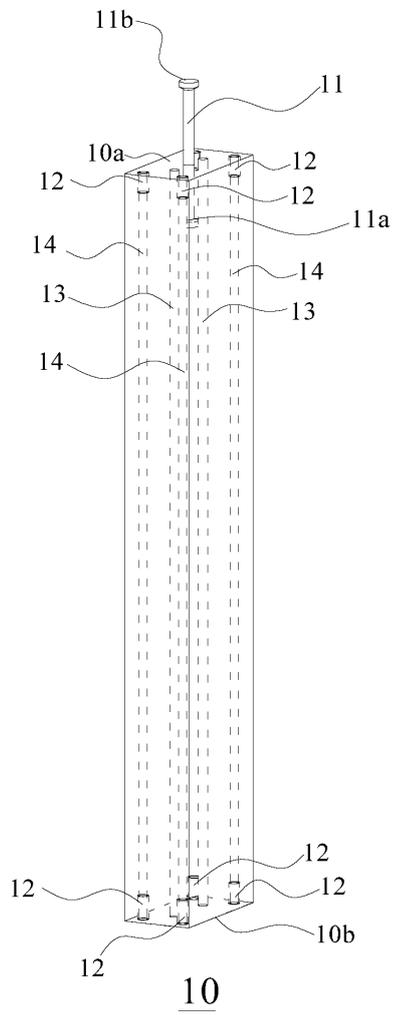


도면2

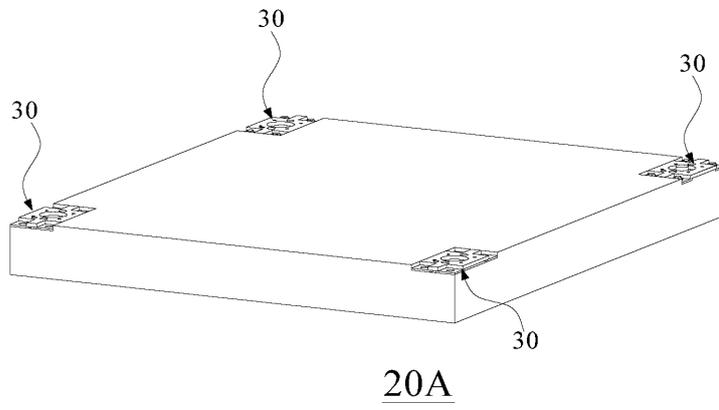


M

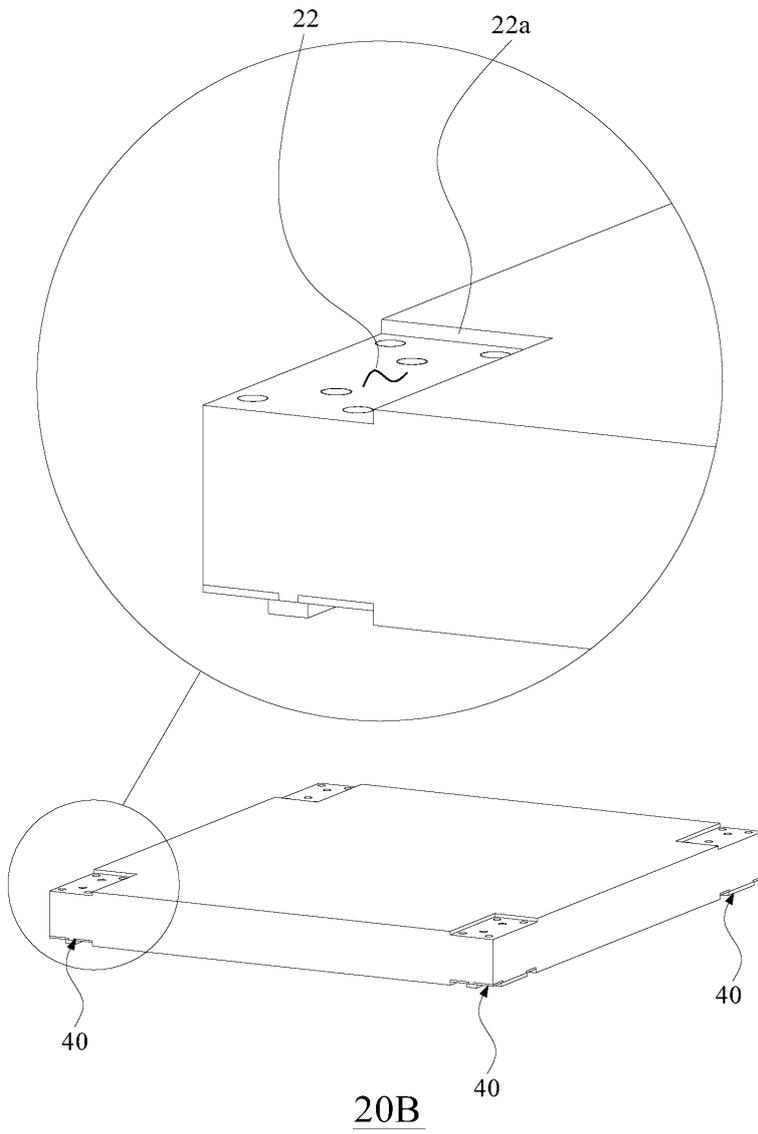
도면3



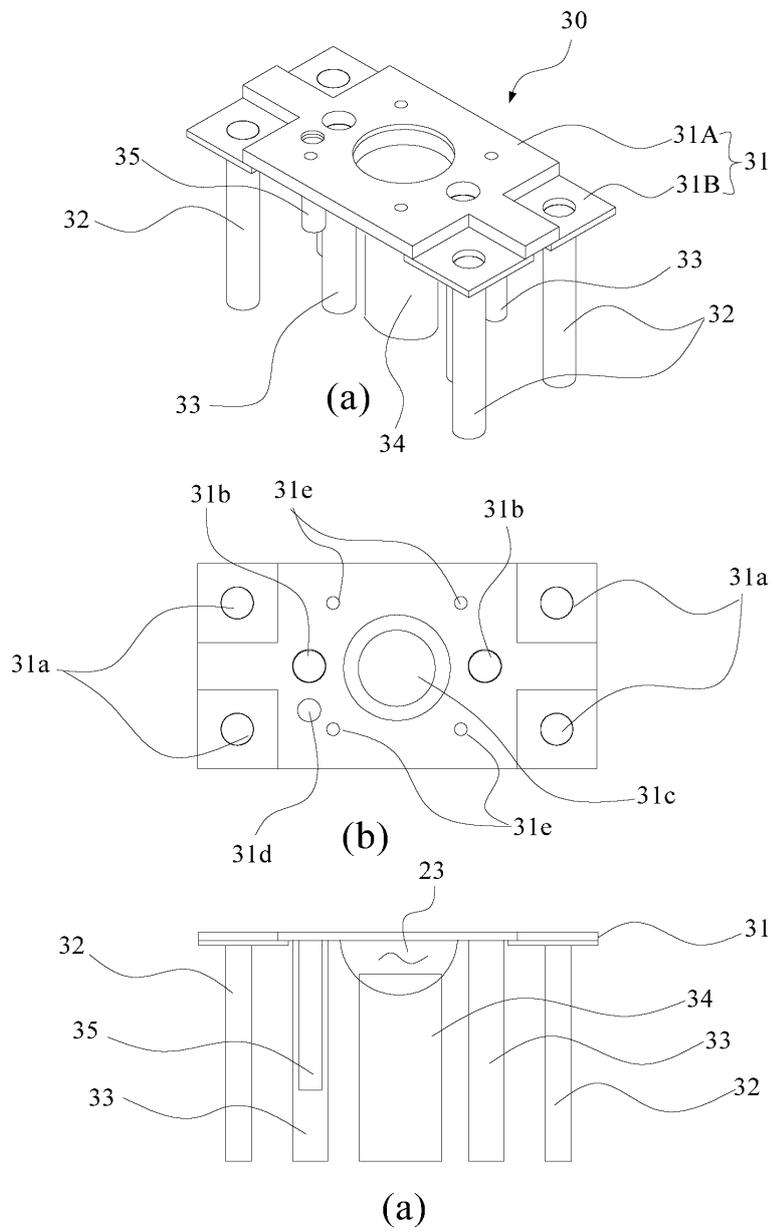
도면4



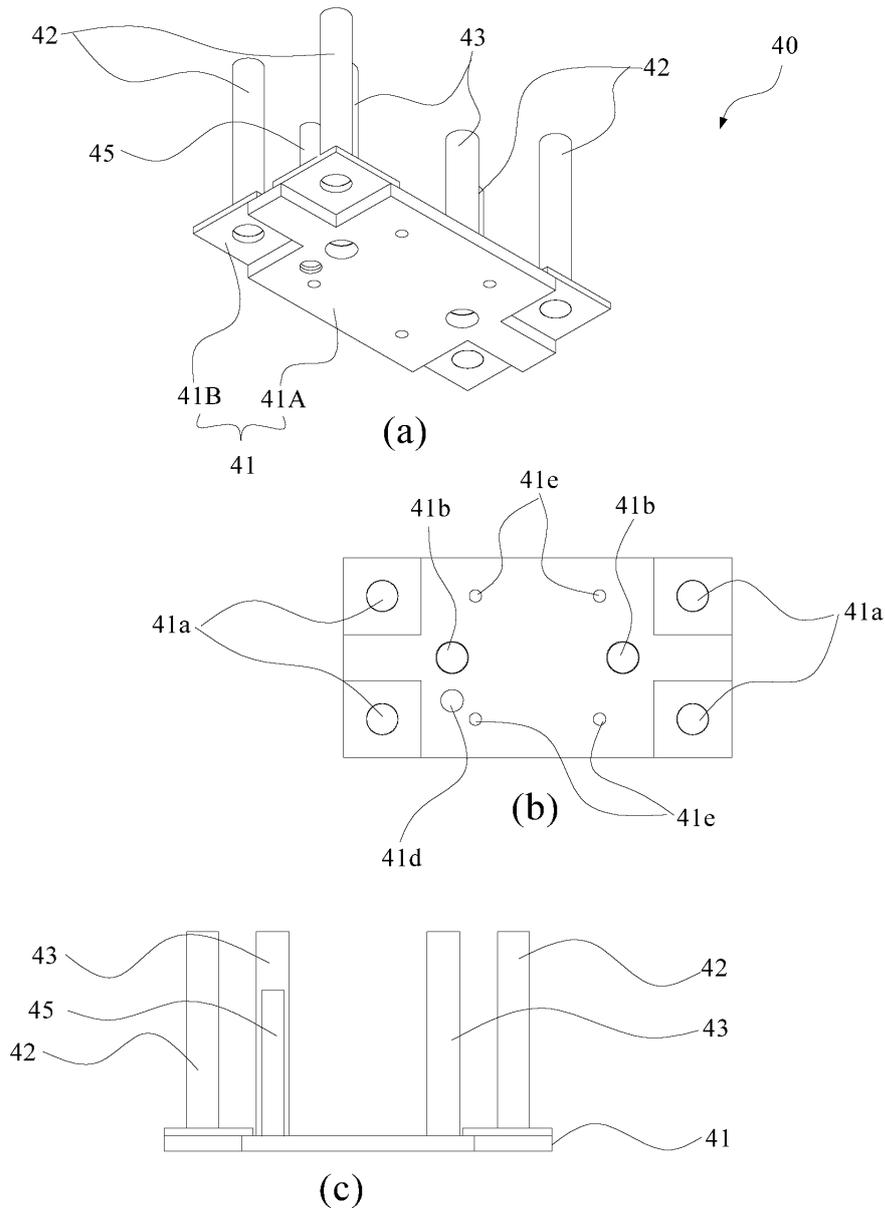
도면5



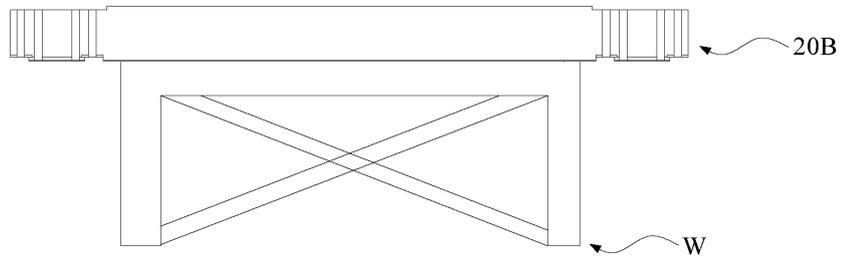
도면6



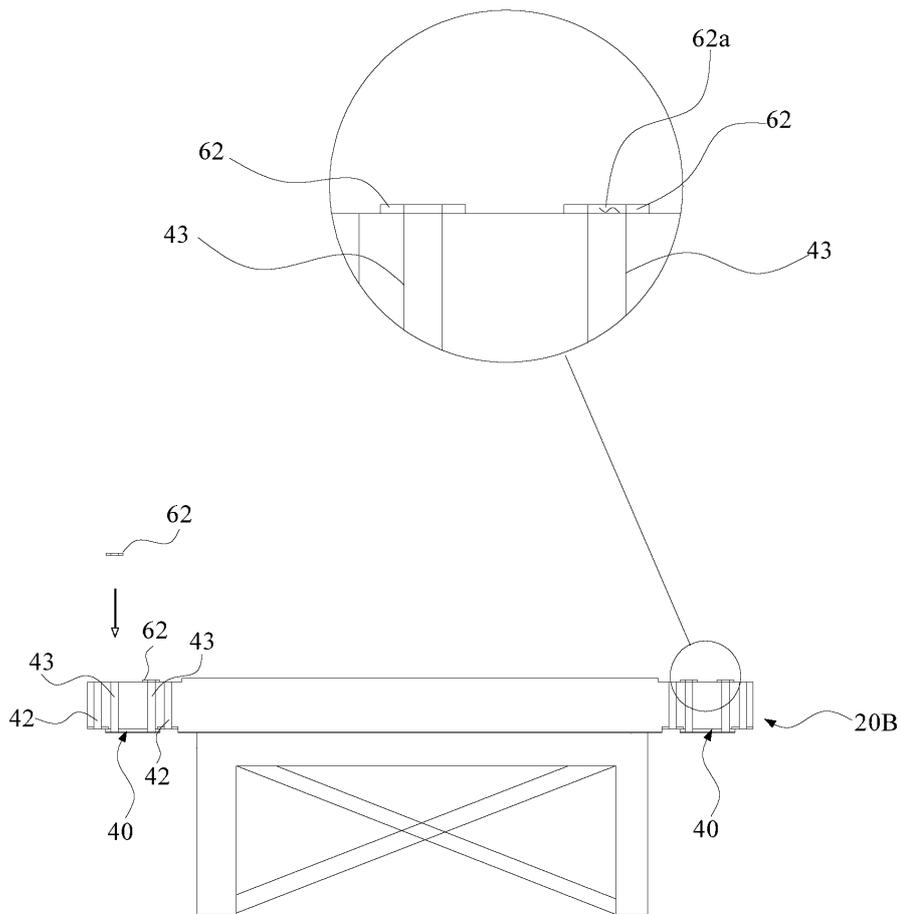
도면7



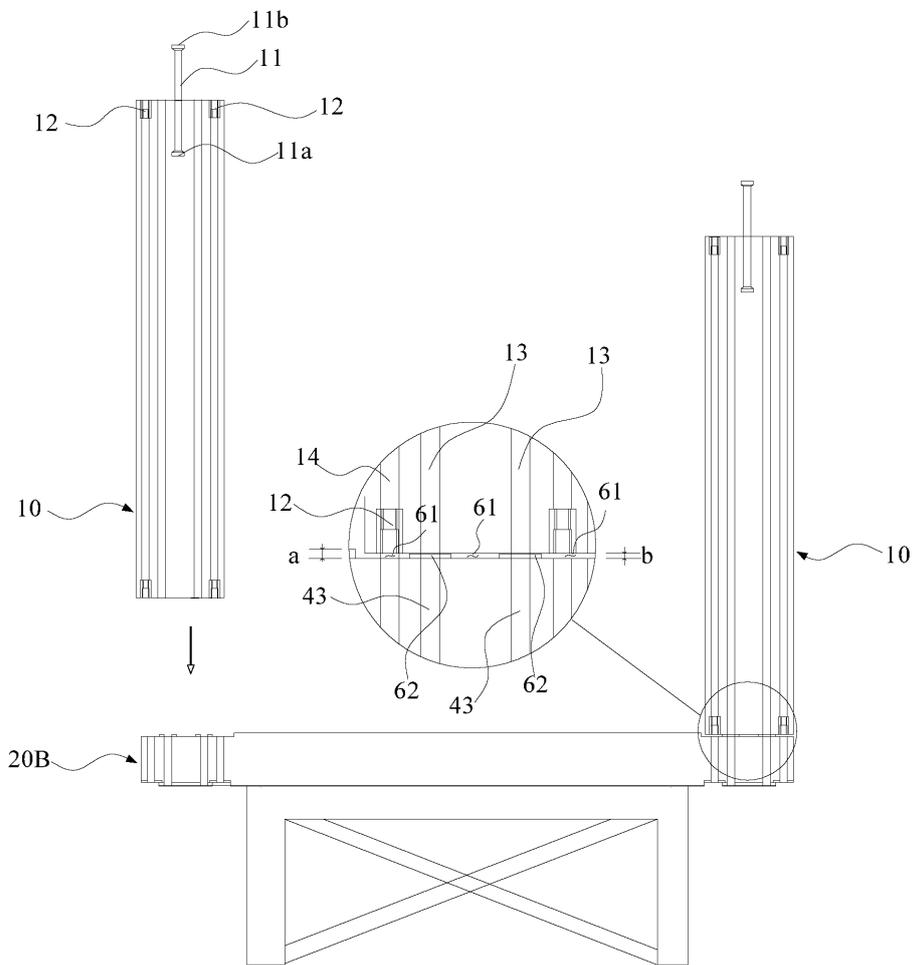
도면8



도면9

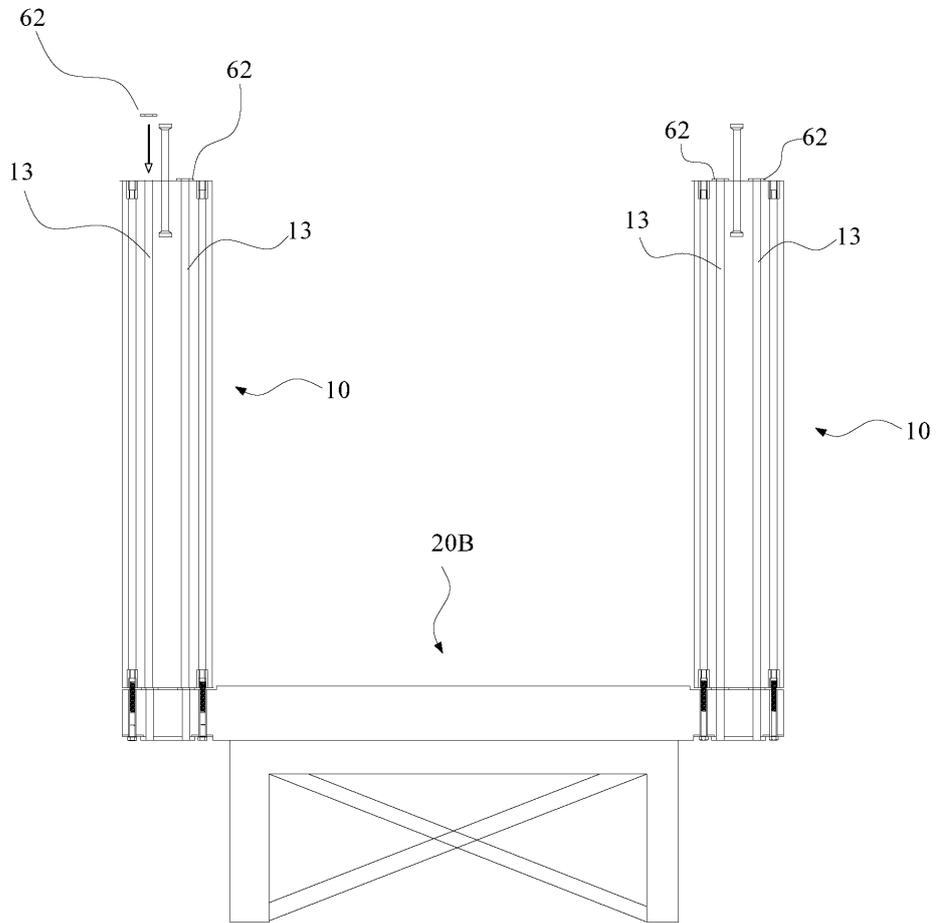


도면10

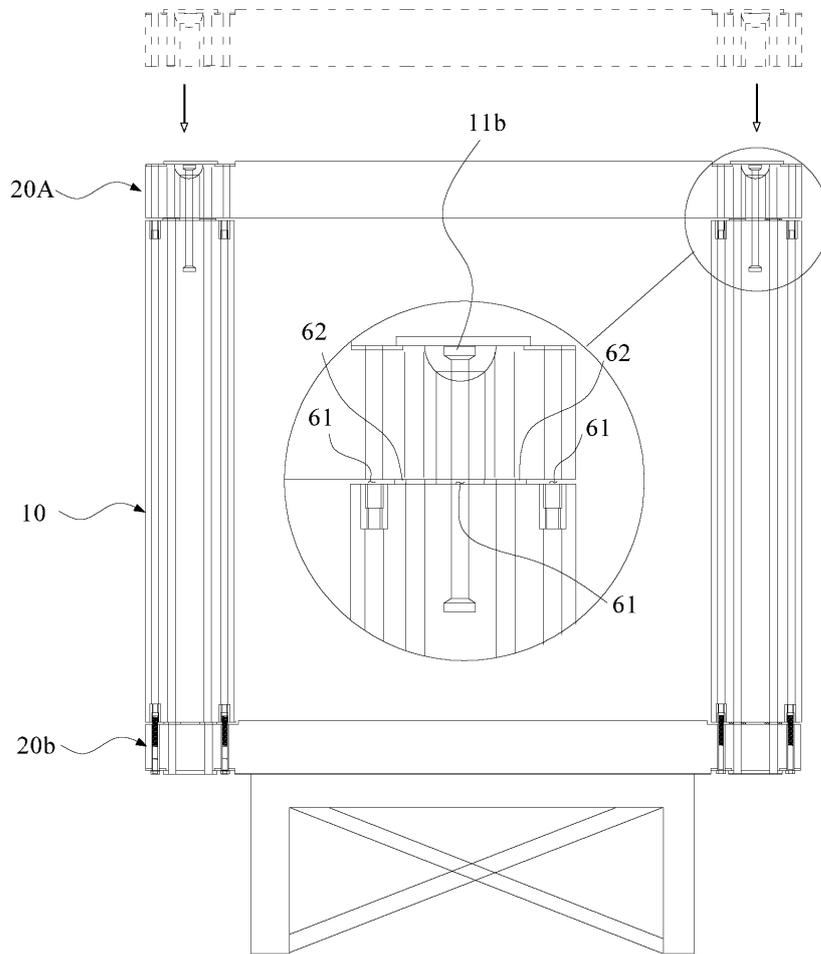




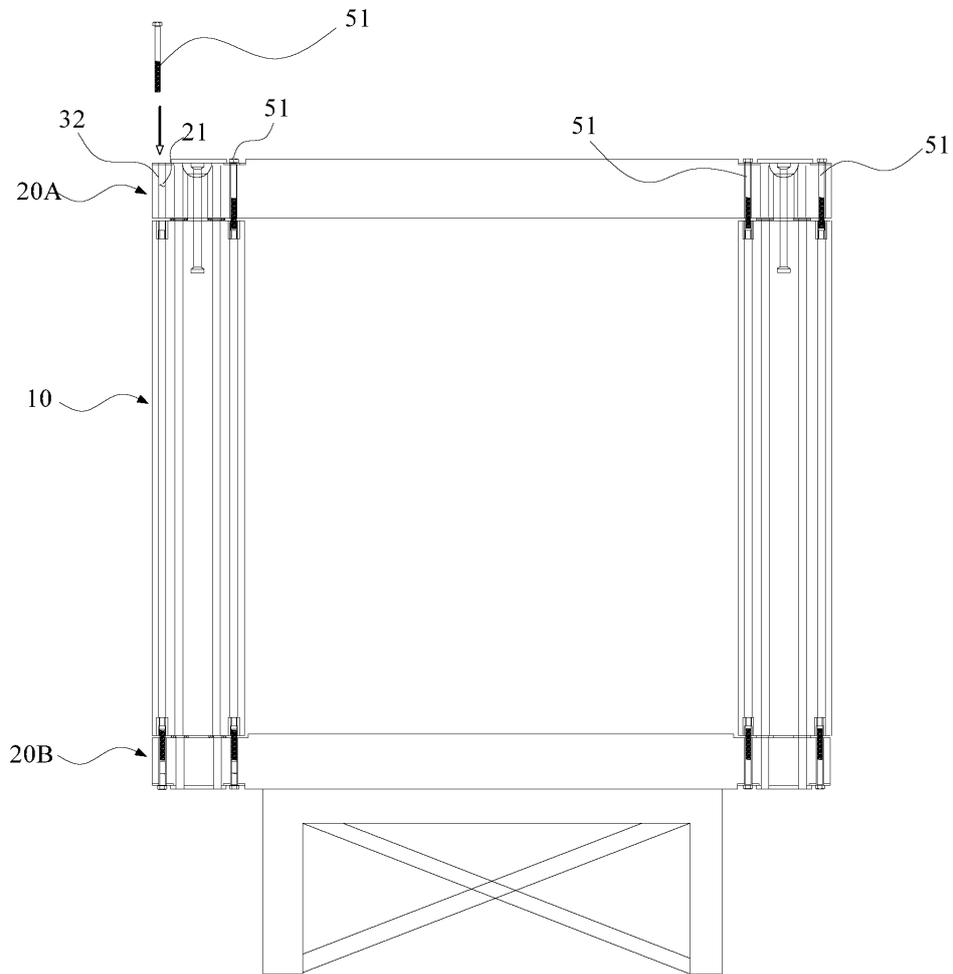
도면12



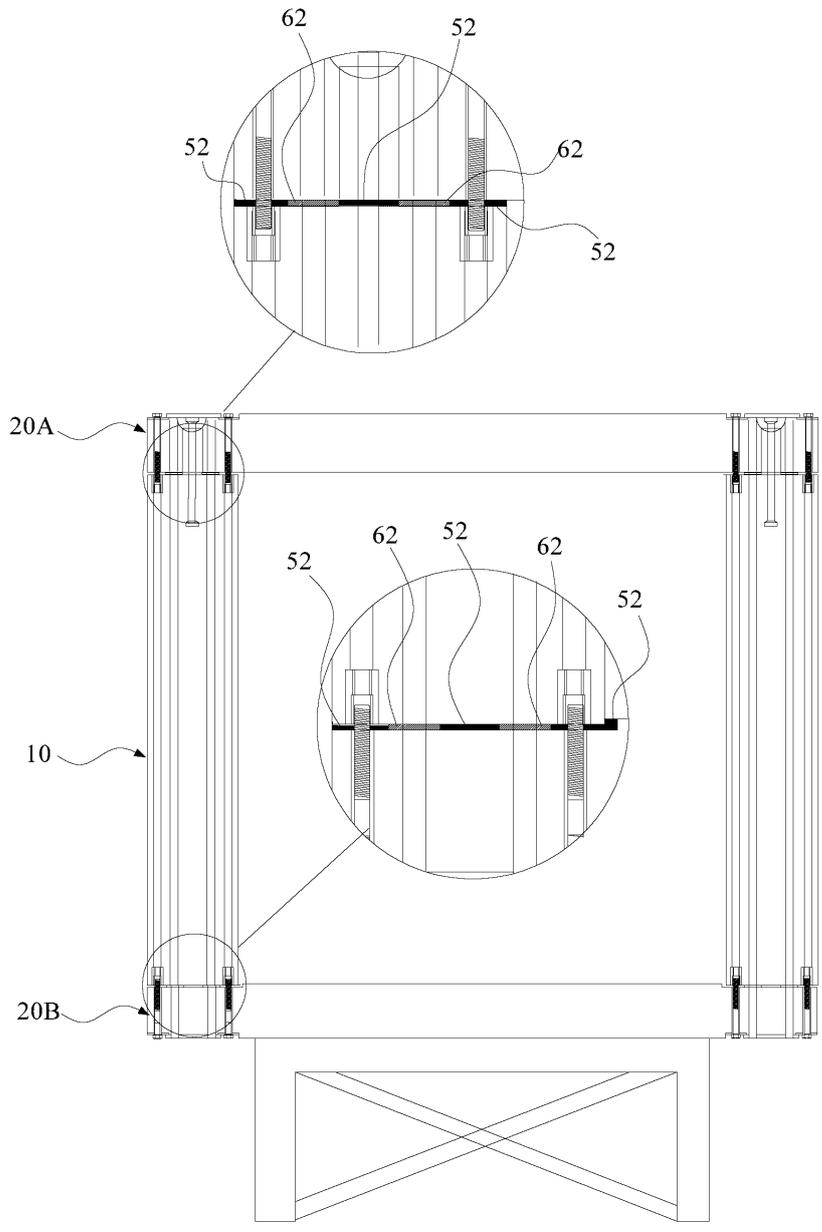
도면13



도면14



도면15



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 6

**【변경전】**

상기 수평구조체(20A,20B)중 기둥부재(10)의 상부에 접합되는 상부수평부재(20A)에는 외면이 노출되는 고정철물이 매입 설치되되,

상기 고정철물은, 중앙본판(31A)과 상기 중앙본판(31A)의 각 모서리에 위치하면서 단차를 형성하는 모서리판(31B)으로 이루어진 하면판(31)과, 하면판(31)에 하부로 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성되는 상부고정철물(30)인 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.

**【변경후】**

제1항에 있어서

상기 수평구조체(20A,20B)중 기둥부재(10)의 상부에 접합되는 상부수평부재(20A)에는 외면이 노출되는 고정철물이 매입 설치되되,

상기 고정철물은, 중앙본판(31A)과 상기 중앙본판(31A)의 각 모서리에 위치하면서 단차를 형성하는 모서리판(31B)으로 이루어진 하면판(31)과, 하면판(31)에 하부로 수직하게 설치되는 다수 개의 슬리브로 구성되는 상부고정철물(30)인 것을 특징으로 하는 콘크리트 기둥부재와 콘크리트 수평구조체의 접합구조.