



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0074746  
(43) 공개일자 2016년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04B 1/343 (2006.01) E04B 1/19 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0182686  
(22) 출원일자 2014년12월17일  
심사청구일자 2014년12월17일

(71) 출원인  
현대엔지니어링 주식회사  
서울특별시 종로구 율곡로 75 (계동)  
한국기술교육대학교 산학협력단  
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자  
정기택  
서울 영등포구 63로 45, 11동 105호 (여의도동, 여의도시범아파트)  
강창훈  
경기도 성남시 분당구 수내로 201 셋별마을삼부아파트 405동 303호  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
정남진

전체 청구항 수 : 총 8 항

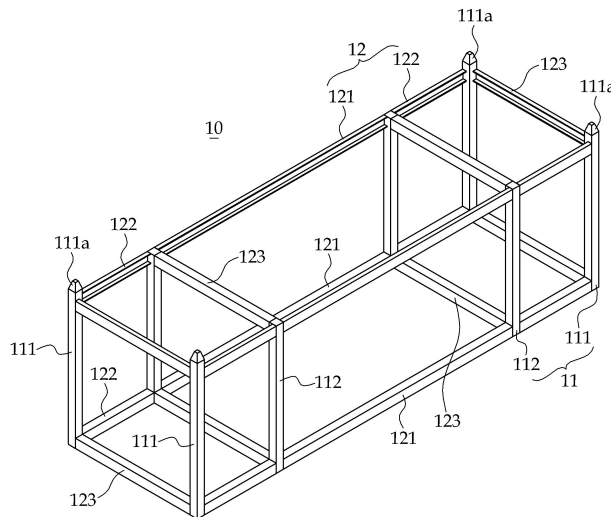
(54) 발명의 명칭 모듈러 유닛, 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 모듈러 유닛을 적층하여 구성되는 모듈러 구조물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 모듈러 유닛의 하중을 골조 기둥에 전달하는 브라켓을 갖는 모듈러 구조물 및 그 시공방법에 관한 것이다.

본 발명의 적절한 실시형태에 따른 모듈러 유닛은 다수의 기둥과 기둥의 상,하단을 연결하는 보가 접합되어 직육면체 형상으로 구성되며, 기둥은 직육면체 코너에 배치되는 외곽기둥과 외곽기둥으로부터 각각 장변 방향을 따라 내측으로 이격되어 배치되는 내부 지지기둥을 포함하고, 보는 기둥을 단변 방향으로 연결하는 단변보와, 내부 지지기둥 사이를 장변 방향으로 연결하는 중앙보, 내부 지지기둥과 외곽기둥을 연결하는 내민보를 포함하며, 중앙보의 길이는 내민보의 길이보다 길게 제작되어 내민보는 캔틸레버로 작용하여 유닛 자체 하중 및 시공하중은 내부 지지기둥에 의해 지지되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**최호순**

경기도 수원시 영통구 월드컵로179번길 26-6, 3층

**이승재**

충청남도 천안시 동남구 일봉로 71, 용곡동일하이  
빌1단지아파트 102-804 (용곡동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

다수의 기둥(11)과 기둥(11)의 상, 하단을 연결하는 보(12)가 접합되어 직육면체 형상으로 구성되며,

기둥(11)은 직육면체 코너에 배치되는 외곽기둥(111)과 외곽기둥(111)으로부터 각각 장변 방향을 따라 내측으로 이격되어 배치되는 내부 지지기둥(112)을 포함하고,

보(12)는 기둥을 단변 방향으로 연결하는 단변보(123)와, 내부 지지기둥(112) 사이를 장변 방향으로 연결하는 중앙보(121), 내부 지지기둥(112)과 외곽기둥(111)을 연결하는 내민보(122)를 포함하며,

중앙보(121)의 길이는 내민보(122)의 길이보다 길게 제작되어 내민보(122)는 켄틸레버로 작용하여 유닛 자체 하중 및 시공하중은 내부 지지기둥(112)에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는 모듈러 유닛.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

외곽기둥(111)은,

상단에 기둥의 길이방향으로 상향 돌출되도록 이동방지턱(111a)이 형성되고, 하단에 이동방지턱(111a) 형상에 상응하는 이동방지홈(111h)이 형성되어, 유닛을 복수층으로 적층할 때 상층 유닛의 이동방지홈(111h)에 하층 유닛의 이동방지턱(111a)이 삽입되는 특징이 있는 모듈러 유닛.

#### 청구항 3

구조물의 골조를 구성하는 골조 기둥(20),

골조 기둥(20) 사이에 복수층으로 적층되며, 다수의 기둥(11)과 기둥(11)의 상, 하단을 연결하는 보(12)가 접합되어 직육면체 형상으로 구성되며, 기둥(11)은 직육면체 코너에 배치되는 외곽기둥(111)과 외곽기둥(111)으로부터 각각 장변 방향을 따라 내측으로 이격되어 배치되는 내부 지지기둥(112)을 포함하고, 보(12)는 기둥을 단변 방향으로 연결하는 단변보(123)와, 내부 지지기둥(112) 사이를 장변 방향으로 연결하는 중앙보(121), 내부 지지기둥(112)과 외곽기둥(111)을 연결하는 내민보(122)를 포함하며, 중앙보(121)의 길이는 내민보(122)의 길이보다 길게 제작되어 내민보(122)는 켄틸레버로 작용하여 유닛 자체 하중 및 시공하중은 내부 지지기둥(112)에 의해 지지되는 모듈러 유닛(10),

상, 하층 모듈러 유닛(10,10) 사이에서 골조 기둥(20)에 접합되는 하중전달 브라켓(30)을 포함하며,

골조 기둥(20) 사이에 복수층으로 적층된 상부 모듈러 유닛(10)의 하중은 상, 하층 모듈러 유닛(10,10) 사이에서 골조 기둥(20)에 접합되는 하중전달 브라켓(30)을 통하여 골조 기둥(20)으로 전달되어 최종적으로 지반으로 전달되는 것을 특징으로 하는 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

하중전달 브라켓(30)은,

골조 기둥(20)으로부터 모듈러 유닛(10)측으로 수평하게 연장되도록 구성되고 수평 연장 부분에 수직하게 돌출된 유닛 결합턱(31)이 형성되며,

모듈러 유닛(10) 내부 지지기둥(112)은,

하면에 유닛 결합턱(31)의 형상에 상응하는 유닛 결합홈(112h)이 형성되어,

유닛 결합홈(112h)에 유닛 결합턱(31)이 삽입되는 것을 특징으로 하는 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물.

### 청구항 5

- (a) 청구항 제1항 또는 제2항에 기재된 모듈러 유닛(10)과 하중전달 브라켓(30)을 제작하는 단계,
- (b) 평면계획에 따라 미리 정해진 위치에 골조 기둥(20)을 설치하는 단계,
- (c) 1층에 대하여 골조 기둥(20) 사이에 모듈러 유닛(10)을 배치하는 단계,
- (d) 모듈러 유닛(10) 상부 공간에서 골조 기둥(20)에 하중전달 브라켓(30)을 접합하는 단계,
- (e) 하중전달 브라켓(30) 상면에 일개층의 모듈러 유닛(10)을 적층하는 단계,
- (f) (d)단계와 (e)단계를 필요 층까지 반복하여 구조물을 완성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

(a)단계에서,

하중전달 브라켓(30)의 일부에 수직하게 돌출된 유닛 결합턱(31)이 형성되도록 제작하고,

모듈러 유닛(10)의 내부 지지기둥(112) 하면에 유닛 결합턱(31)의 형상에 상응하는 유닛 결합홈(112h)이 형성되도록 제작하며,

(d)단계에서,

하중전달 브라켓(30)의 유닛 결합턱(31)이 모듈러 유닛(10)의 내부 지지기둥(112) 상면의 위치하도록 골조 기둥(20)에 하중전달 브라켓(30)을 접합하고,

(e)단계에서,

유닛 결합홈(112h)에 유닛 결합턱(31)이 삽입되도록 적층하는 것을 특징으로 하는 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공방법.

### 청구항 7

제5항에 있어서,

(a)단계에서,

외곽기둥(111)의 상단에는 기둥의 길이방향으로 상향 돌출되도록 이동방지턱(111a)이 형성되고, 하단에는 이동방지턱(111a) 형상에 상응하는 이동방지홈(111h)이 형성되도록 모듈러 유닛(10)을 제작하고,

(e)단계에서,

상부 층 모듈러 유닛(10)의 이동방지홈(111h)에 하부층 모듈러 유닛(10)의 이동방지턱(111a)이 삽입되도록 적층하는 것을 특징으로 하는 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공방법.

### 청구항 8

제5항에 있어서,

(b)단계에서,

평면을 복수로 구획하고 각 구획별로 서로 다른 높이로 골조 기둥(20)을 설치하고,

(e)단계에서,

모듈러 유닛을 적층하기 전에 미리 정해진 높이까지 골조 기둥(20)을 추가 설치하는 것을 특징으로 하는 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공방법.

### 발명의 설명

**기술분야**

[0001] 본 발명은 모듈러 유닛을 적층하여 구성되는 모듈러 구조물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 모듈러 유닛의 하중을 골조 기둥에 전달하는 브라켓을 갖는 모듈러 구조물 및 그 시공방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 모듈러 공법(Modular Framing)은 공장에서 제작, 조립된 3차원적인 상자형의 모듈러 유닛을 현장으로 운반하여 조립, 건설하는 방법으로, 유닛 부품에 들어가는 전기, 기계설비, 창호를 포함한 내외장재, 바닥재, 천장재, 화장실이나 부엌의 기기설치 등 주거공간의 90% 이상이 공장에서 완성된다. 공장 제작을 통해 일정 품질을 확보하고 현장으로 운반 조립하여 공기를 단축시켜 많은 고객에게 빠르게 공급할 수 있도록 시스템화되어야 하며 이를 위해서 현장에서는 최소한의 공정으로 단기간에 완성해 나갈 수 있도록 하는 기술이 필요하다.

[0003] 모듈러 유닛을 이용한 구조물(이하 모듈러 구조물)의 시공방법에는, 모듈러 유닛을 적층하여 구성하는 방법과 현장타설 또는 프리캐스트 콘크리트 골조나 철골 골조를 구축한 후 모듈러 유닛을 골조 내부에 삽입하는 방법이 있다. 적층 방법은 주로 3층 이하의 저층 구조물의 시공에 적용되고, 삽입 방법은 15층 이하의 중고층 구조물의 시공에 적용된다.

[0004] 적층 방법에 의한 모듈러 구조물의 시공은 현장으로 운반된 모듈러 유닛이 적층되어 모듈러 구조물로 구성되고 상, 하층 및 인접 모듈러 유닛 간에 볼트결합을 통하여 구조물을 완성하게 된다. 그런데 외장재까지 완성된 유닛들 사이의 결합이 어렵기 때문에 별도의 접합철물을 제작하여 각 유닛을 접합하게 되는데, 이와 같이 접합을 위한 별도의 철물을 사용하게 되면 접합공정이 복잡해지고 모듈러 유닛의 제작비가 증가하는 문제가 있다. 또한 적층 방법은 시공 과정이 비교적 용이하여 공기를 줄일 수 있는 장점이 있으나 적층 방법에 의한 모듈러 구조물은 하부 유닛이 상부 유닛의 하중을 지반으로 전달해야 하므로 가장 큰 하중이 전달되는 최하부 유닛을 기준으로 모듈러 유닛을 제작해야하며 이에 따라 상부층에 배치되는 모듈러 유닛이 과대 설계되는 경제성의 문제가 있으며 횡력에 대하여 저항할 수 없으므로 중고층화가 불가능하다.

[0005] 삽입 방법은 모듈러 유닛을 이용하여 중고층 구조물을 구축하기 위해 적용되며 건축물 구조체인 철골조, RC조, SRC조 등과 같은 골조를 구축하고 모듈러 유닛을 인입 고정하여 구조물을 형성하게 된다. 이는 마감으로 현장에서의 습식 공정이 생략되어 공기가 짧아지고 경제적이며 골조의 강성을 바탕으로 한 중고층화가 가능한 장점이 있다. 그러나 유닛을 측면에서 삽입하는 시공(Infill 시공)이 까다롭고 시공 오차가 발생하면 현장에서 대처가 어렵다. 또한 골조에도 바닥, 천정이 있고 유닛에도 바닥, 천정이 있어서 원가가 2층으로 투입되고 층고가 증가하는 등의 경제성의 문제가 있다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 10-1154385 ‘높낮이 조절이 가능한 모듈유닛의 바퀴시스템 및 이를 구비한 모듈유닛의 시공방법’(특허문헌1)이 있다. 이 특허는 골조 내에 레일을 설치하고 모듈유닛의 바닥에 바퀴조립체를 형성하여 모듈유닛을 골조 내로 측면 삽입하는 시스템 및 그 시공방법을 제안한다. 이 특허가 제안하는 바퀴시스템은 중고층 규모의 모듈러 유닛 건축물을 시공할 수 있고 모듈유닛을 반입, 이동시킬 때 유닛에 작용하는 마찰력을 최소화할 수 있고 정확한 설치가 가능해서 시공의 편의성이 향상되는 장점이 있으나 별도의 바퀴조립체 및 바닥프레임을 제조해야하는 추가 비용이 발생하며 유닛의 인입 및 이동단계와 정착 및 고정단계 등의 복잡한 시공단계가 전체 공정을 늘어나게 하는 문제점을 가진다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 특허등록 제10-1154385호 ‘높낮이 조절이 가능한 모듈유닛의 바퀴시스템 및 이를 구비한 모듈유닛의 시공방법’

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상술한 종래기술이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로 적층 방법으로 모듈러 구조물을 구축함과 동시에 모듈러 구조물을 중고층화할 수 있는 모듈러 유닛, 그를 이용한 모듈러 구조물 및 그 시공방법을 제공하

는 것을 목적으로 한다.

- [0009] 본 발명의 다른 목적은 별도의 골조를 구축하지 않아서 유닛을 측면에서 삽입하는 시공(Infill 시공)이 생략되어 시공 오차 발생이 줄어들고 시공 오차가 발생하더라도 현장에서의 대처가 용이함과 동시에 모듈러 구조물을 증고충화할 수 있는 모듈러 구조물과 그 시공방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명의 다른 과제는 전기, 기계설비, 창호를 포함한 내외장재를 구비하여 완성된 모듈러 유닛의 외부에 별도의 접합철물을 설치하지 않고 모듈러 유닛을 적층하여 구조물을 구성할 수 있는 모듈러 유닛 및, 그를 이용한 모듈러 구조물 및 그 시공방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 과제는 현장에서 정확한 설치가 가능해서 시공의 편의성이 향상되는 모듈러 유닛, 그를 이용한 모듈러 구조물 및 그 시공방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 과제는 외부 기둥의 설치와 모듈러 유닛의 공정을 서로 분리할 수 있어서 층별 공기 사이클에 따라 이들을 효율적으로 병행하여 전체 공기를 단축할 수 있는 모듈러 구조물의 시공방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 본 발명의 적절한 실시형태에 따른 모듈러 유닛은 다수의 기둥과 기둥의 상,하단을 연결하는 보가 접합되어 직육면체 형상으로 구성되며, 기둥은 직육면체 코너에 배치되는 외곽기둥과 외곽기둥으로부터 각각 장변 방향을 따라 내측으로 이격되어 배치되는 내부 지지기둥을 포함하고, 보는 기둥을 단변 방향으로 연결하는 단변보와, 내부 지지기둥 사이를 장변 방향으로 연결하는 중앙보, 내부 지지기둥과 외곽기둥을 연결하는 내민보를 포함하며, 중앙보의 길이는 내민보의 길이보다 길게 제작되어 내민보는 쉐일레버로 작용하여 유닛 자체 하중 및 시공 하중은 내부 지지기둥에 의해 지지되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 이때, 외곽기둥은 상단에 기둥의 길이방향으로 상향 돌출되도록 이동방지턱이 형성되고, 하단에 이동방지턱 형상에 상응하는 이동방지홈이 형성되어, 유닛을 복수층으로 적층할 때 상층 유닛의 이동방지홈에 하층 유닛의 이동방지턱이 삽입될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 적절한 실시형태에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물은 구조물의 골조를 구성하는 골조 기둥, 골조 기둥 사이에 복수층으로 적층되며, 다수의 기둥과 기둥의 상,하단을 연결하는 보가 접합되어 직육면체 형상으로 구성되며, 기둥은 직육면체 코너에 배치되는 외곽기둥과 외곽기둥으로부터 각각 장변 방향을 따라 내측으로 이격되어 배치되는 내부 지지기둥을 포함하고, 보는 기둥을 단변 방향으로 연결하는 단변보와, 내부 지지기둥 사이를 장변 방향으로 연결하는 중앙보, 내부 지지기둥과 외곽기둥을 연결하는 내민보를 포함하며, 중앙보의 길이는 내민보의 길이보다 길게 제작되어 내민보는 쉐일레버로 작용하여 유닛 자체 하중 및 시공하중은 내부 지지기둥에 의해 지지되는 모듈러 유닛, 상,하층 모듈러 유닛 사이에서 골조 기둥에 접합되는 하중전달 브라켓을 포함하며, 골조 기둥 사이에 복수층으로 적층된 상부 모듈러 유닛의 하중은 상,하층 모듈러 유닛 사이에서 골조 기둥에 접합되는 하중전달 브라켓을 통하여 골조 기둥으로 전달되어 최종적으로 지반으로 전달되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 여기서, 하중전달 브라켓은 골조 기둥으로부터 모듈러 유닛측으로 수평하게 연장되도록 구성되고 수평 연장 부분에 수직하게 돌출된 유닛 결합턱이 형성되며, 모듈러 유닛 내부 지지기둥은 하면에 유닛 결합턱의 형상에 상응하는 유닛 결합홈이 형성되어, 유닛 결합홈에 유닛 결합턱이 삽입될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 적절한 실시형태에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공방법은 모듈러 유닛과 하중전달 브라켓을 제작하는 단계, 평면계획에 따라 미리 정해진 위치에 골조 기둥을 설치하는 단계, 1층에 대하여 골조 기둥 사이에 모듈러 유닛을 배치하는 단계, 모듈러 유닛 상부 공간에서 골조 기둥에 하중전달 브라켓을 접합하는 단계, 하중전달 브라켓 상면에 일개층의 모듈러 유닛을 적층하는 단계, 하중전달 브라켓 접합단계와 모듈러 유닛의 적층단계를 필요 층까지 반복하여 구조물을 완성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 이때, 하중전달 브라켓의 일부에 수직하게 돌출된 유닛 결합턱이 형성되도록 제작하고, 모듈러 유닛의 내부 지지기둥 하면에 유닛 결합턱의 형상에 상응하는 유닛 결합홈이 형성되도록 제작하며, 하중전달 브라켓의 유닛 결합턱이 모듈러 유닛의 내부 지지기둥 상면의 위치하도록 골조 기둥에 하중전달 브라켓을 접합하고, 유닛 결합홈에 유닛 결합턱이 삽입되도록 적층할 수 있다.
- [0019] 또는, 외곽기둥의 상단에는 기둥의 길이방향으로 상향 돌출되도록 이동방지턱이 형성되고, 하단에는 이동방지턱

형상에 상응하는 이동방지홈이 형성되도록 모듈러 유닛을 제작하고, 상부 층 모듈러 유닛의 이동방지홈에 하부 층 모듈러 유닛의 이동방지턱이 삽입되도록 적층할 수 있다.

[0020] 한편, 평면을 복수로 구획하고 각 구획별로 서로 다른 높이로 골조 기둥을 설치하고, 모듈러 유닛을 적층하기 전에 미리 정해진 높이까지 골조 기둥을 추가 설치할 수 있다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명의 모듈러 구조물에 따르면 모듈러 구조물을 형성함에 있어서 적층 방법의 장점을 취함과 동시에 모듈러 구조물을 중고층화할 수 있는 장점이 있다.

[0022] 또한, 모듈러 유닛 자체에 골조 기둥으로 하중을 전달하는 하중 경로가 형성되어 모듈러 유닛을 과대 설계없이 모든 층에 대하여 동일하게 제작할 수 있는 장점이 있다.

[0023] 본 발명의 모듈러 구조물 시공방법에 따르면 모듈러 유닛을 복수층으로 적층할 때 현장에서 상하층 유닛 간의 정확한 설치가 가능해서 시공의 편의성이 향상되고 상층 유닛의 이동을 방지되어 시공의 안정성이 보장되는 효과가 있다.

[0024] 또한, 골조 기둥의 설치와 모듈러 유닛의 적층 공정이 서로 분리될 수 있어서 층별 공기 싸이클에 따라 효율적으로 병행되어질 수 있어 전체 공기를 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

[0025] 본 발명의 모듈러 유닛은 외부에 별도의 접합철물을 설치하지 않고도 내외장재를 구비하여 완성된 모듈러 유닛을 적층하여 구조물을 구성할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0026] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 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 모듈러 유닛의 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 모듈러 유닛의 상,하층 외곽기둥 사이의 결합 모습을 나타낸 부분 단면도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 장선이 설치된 상태를 나타낸 모듈러 유닛의 사시도이며, 도 3b는 마감재 처리된 상태를 나타낸 모듈러 유닛의 사시도이다.

도 4a는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓과 골조 기둥 및 모듈러 유닛 사이의 결합 모습을 나타낸 부분 사시도이고, 도 4b는 부분 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 개념을 설명하기 위한 모식도이다.

도 6은 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 입면도이다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공 순서를 순서대로 나타낸 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 모듈러 유닛의 사시도이다.

[0029] 본 발명에 따른 모듈러 유닛(10)은 다수의 기둥(11)과 보(12)로 구성되는 직육면체 형상으로 구성된다.

[0030] 기둥(11)은 직육면체의 코너에 배치되는 4개의 외곽기둥(111)과 외곽기둥(111)으로부터 각각 장변 방향(유닛 축 방향)을 따라 내측으로 이격되어 배치되는 4개의 내부 지지기둥(112)을 포함한다. 기둥(11)은 사각형 단면을 가지는 경량철골부재로 구성되거나 앵글 또는 채널부재가 사용될 수도 있다.

[0031] 보(12)는 각 기둥을 단변 방향(유닛 축에 직각 방향)으로 연결하는 단변보(123)와, 내부 지지기둥(112) 사이를 장변 방향으로 연결하는 중앙보(121), 내부 지지기둥(112)과 외곽기둥(111)을 연결하는 내민보(122)를

포함한다. 보(12)는 앵글 또는 채널부재가 사용될 수도 있다.

- [0032] 중앙보(121)의 길이는 내민보(122)의 길이보다 길게 제작된다. 즉, 내부 지지기둥(112) 사이의 거리가 내부 지지기둥(112)과 외곽기둥(111) 사이의 거리보다 크게 형성되는 것으로(예를 들면 2배 이상으로) 내민보(122)는 일종의 캔틸레버 형식을 취하게 되어, 유닛 자체 하중 및 시공하중은 외곽기둥(111)이 아닌 내부 지지기둥(112)에 의해 지지되도록 한다.
- [0033] 이상과 같이 구성되는 각 기둥과 보는 부재간의 직접 용접이나 별개의 접합철물을 이용해 접합되어 직육면체 형상을 이룬다.
- [0034] 도 2는 본 발명에 따른 모듈러 유닛의 상,하층 외곽기둥 사이의 결합 모습을 나타낸 부분 단면도이다.
- [0035] 외곽기둥(111)의 상단에는 기둥의 길이방향으로 상향 돌출되도록 이동방지턱(111a)이 형성되어 있으며 외곽기둥(111)의 하단에는 이동방지턱(111a) 형상에 상응하는 이동방지홈(111h)이 형성되어 있다. 이동방지턱(111a)과 이동방지홈(111h)은 유닛을 복수층으로 적층할 때 상하층 유닛 간의 정합을 용이하게 하여 상하층 유닛 간의 정확한 설치가 가능해서 시공의 편의성을 향상시키고 상층 유닛의 이동이나 탈락을 방지하기 위한 것이다.
- [0036] 도 3a는 본 발명에 따른 장선이 설치된 상태를 나타낸 모듈러 유닛의 사시도이며, 도 3b는 마감재 처리된 상태를 나타낸 모듈러 유닛의 사시도이다.
- [0037] 본 발명에 따른 모듈러 유닛은 기둥(11)과 보(12)를 기본으로 구성되며 도 3a에 도시된 것처럼 보(12) 사이에 단면 방향으로 장선(joist)(13)이 추가적으로 구성될 수 있다. 이하에서는 편의를 위하여 모듈러 유닛의 구조부재만을 도시하기로 하나 본 발명은 이에 제한되지 않으며 도 3b에 도시된 바와 같이 전기, 기계설비, 창호를 포함한 내외장재를 구비하여 마감면(14) 처리를 모두 마친 모듈러 유닛이 미리 제작되어 현장으로 이송, 배치되는 것이 바람직하다.
- [0038] 도 4a는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓과 골조 기둥 및 모듈러 유닛 사이의 결합 모습을 나타낸 부분 사시도이고, 도 4b는 부분 단면도이다.
- [0039] 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물은 중고층 구조물의 골조를 구성하는 골조 기둥(20)과 골조 기둥(20) 사이에 적층되는 상술한 모듈러 유닛(10) 및 상,하층 모듈러 유닛(10,10) 사이에서 골조 기둥(20)에 접합되는 하중전달 브라켓(30)을 포함한다.
- [0040] 골조 기둥(20)은 상술한 모듈러 유닛(10)을 이용한 구조물을 중고층으로 구축하기 위하여 골조를 구성하는 것으로 구조물의 하중을 지반으로 전달하는 구조체이다.
- [0041] 골조 기둥(20) 사이에 모듈러 유닛(10)이 적층될 때 상,하층 모듈러 유닛(10,10) 사이에는 하중전달 브라켓(30)이 기둥에 설치되어야 한다. 즉, 하층 모듈러 유닛(10)이 배치되고 난 후 하층 모듈러 유닛의 내부 지지기둥(112) 상면의 위치에 하중전달 브라켓(30)이 골조 기둥(20)에 설치된다.
- [0042] 하중전달 브라켓(30)은 골조 기둥(20)으로부터 모듈러 유닛(10)측으로 수평하게 연장되도록 구성되어야하며 접합 방법은 이 분야에 공지된 임의의 방법을 취할 수 있다. 하중전달 브라켓(30)의 수평 연장 부분에는 상부 모듈러 유닛 방향으로 수직하게 돌출된 유닛결합턱(31)이 형성될 수 있다. 이 경우 모듈러 유닛(10)의 내부 지지기둥(112) 하단에는 유닛 결합턱(31)의 형상에 상응하는 유닛 결합홈(112h)이 형성되어야 한다. 이에 따라 현장에서의 시공 오차 발생시 하중전달 브라켓(30)의 수평 연장 부분을 조절할 수 있어 시공성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 도 5는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 개념을 설명하기 위한 모식도이다.
- [0044] 하중전달 브라켓(30)의 상부로 상층 모듈러 유닛(10)이 적층되면 상층 모듈러 유닛(10)의 자체하중과 시공하중(P)은 하층 모듈러 유닛(10)이 아닌 골조 기둥(20)으로 전달되어 지반으로 전달된다. 즉, 하중전달 브라켓(30)은 모듈러 유닛(10)의 하중이 골조 기둥(20)으로 전달되는 하중 경로를 제공하는 수단이다.
- [0045] 도 5에 도시된 바와 같이, 유닛에 발생하는 하중은 하중전달 브라켓(30)을 통하여 골조 기둥(20)으로 전달되는 하중 경로가 형성되므로 본 발명에 따른 모듈러 유닛(10)은 최상층에서 최하층까지 배치되는 모듈러 유닛을 과대 설계없이 모든 층에 대하여 동일하게 제작할 수 있는 장점이 있다. 또한 별도의 복잡한 골조 구조체를 구축하지 않고 하중전달 보와 골조 기둥만을 통해 모듈러 구조물의 중고층화가 가능해진다.
- [0046] 도 6은 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 입면도이다.
- [0047] 상층의 모듈러 유닛(10)의 하중은 골조 기둥(20)에 접합된 하중전달 브라켓(30)을 통하여 골조 기둥(20)으로 전

달되어 최종적으로 지반으로 전달된다. 하층의 모듈러 유닛(10)은 상층의 모듈러 유닛(10)의 하중을 부담할 필요가 없으므로 배치되는 층수에 상관없이 모듈러 유닛(10)은 동일하게 제작되어도 무방하다는 본 발명의 장점이 있다. 도 6에서는 모듈러 유닛(10)이 3열로 3층 배치되는 것으로 도시하였지만 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

- [0048] 이하에서는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공방법을 순차적으로 설명하기로 한다.
- [0049] 도 7a 내지 도 7d는 본 발명에 따른 하중전달 브라켓을 갖는 모듈러 구조물의 시공 순서를 순서대로 나타낸 사시도이다.
- [0050] 먼저, 골조 기둥(20)을 평면계획에 따라 미리 정해진 위치에 세운다. 골조 기둥(20)의 종류와 기초의 정해진 위치 등은 구조설계에 따르며 골조 기둥(20)의 설치는 이 분야에 공지된 임의의 방법을 따르면 된다.
- [0051] 골조 기둥(20)은 전체 평면에 대해 설계된 전체 층에 대해 한번에 설치할 수도 있지만 도 7a에 도시된 것과 같이 평면을 구획하여 일부 구획에는 2층 높이로 설치하고 다른 일부 구획에서는 1층에 대해서 설치하는 등 평면 구획별로 설치 높이를 달리하고 후속 작업을 통해 설계 높이까지 추가 설치될 수도 있다.
- [0052] 다음으로, 도 7b에 도시된 바와 같이, 골조 기둥(20) 사이에 본 발명에 따른 모듈러 유닛(10)을 배치하고 모듈러 유닛의 내부 지지기둥(112) 상면의 위치에서 하중전달 브라켓(30)을 골조 기둥(20)에 설치한다.
- [0053] 이어서, 하중전달 브라켓(30) 상부에 다음 층의 유닛 적층과 설치가 시작되는데 이때 도 7c에 도시된 바와 같이 평면상 일부 구간에서는 상부층 골조 기둥(20)의 후속 설치가 동반될 수 있다. 즉, 골조 기둥(20)의 설치와 모듈러 유닛(10)의 공정은 서로 분리되어 골조 기둥(20)이 전층 높이로 세워진 후에 모듈러 유닛(10)을 설치하는 순서로 진행되지 않고 층별 공기 사이클에 따라 효율적으로 병행되어질 수 있어 전체 공기를 단축시킬 수 있다.
- [0054] 하중전달 브라켓(30)의 상부에 다음 층의 모듈러 유닛(10)을 적층할 때에는 모듈러 유닛(10) 내부 지지기둥(112)의 유닛 결합홈(112h)에 유닛 결합턱(31)이 삽입되도록 한다. 또한 상층 유닛의 이동방지홈(111h)에 하층 유닛의 이동방지턱(111a)이 삽입되도록 적층한다. 이에 따라 상하층 유닛 간의 정확한 설치가 가능하고 모듈러 유닛(10)에 별도의 접합 절차 없이 모듈러 구조물을 구축하는 것이 가능하다.
- [0055] 이상과 같은 방법으로 모듈러 유닛(10)의 적층과 골조 기둥(20) 세우기 및 모듈러 유닛(10)의 골조 기둥(20)에의 결합은 도 7d와 같이 설계에서 정해진 층까지 반복되어 구조물이 완성된다.
- [0056] 이상과 같이 본 발명에 따르면 모듈러 구조물을 형성함에 있어서 적층 방법의 장점을 취함과 동시에 모듈러 구조물을 중고층화할 수 있는 장점이 있다.
- [0057] 또한, 모듈러 유닛 자체에 골조 기둥으로 하중을 전달하는 하중 경로가 형성되어 모듈러 유닛을 과대 설계없이 모든 층에 대하여 동일하게 제작할 수 있는 장점이 있다.
- [0058] 본 발명의 모듈러 구조물 시공방법에 따르면 모듈러 유닛을 복수층으로 적층할 때 현장에서 상하층 유닛 간의 정확한 설치가 가능해서 시공의 편의성이 향상되고 상층 유닛의 이동을 방지되어 시공의 안정성이 보장되는 효과가 있다.
- [0059] 또한, 골조 기둥의 설치와 모듈러 유닛의 적층 공정이 서로 분리될 수 있어서 층별 공기 사이클에 따라 효율적으로 병행되어질 수 있어 전체 공기를 단축시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0060] 본 발명의 모듈러 유닛은 외부에 별도의 접합철물을 설치하지 않고도 내외장재를 구비하여 완성된 모듈러 유닛을 적층하여 구조물을 구성할 수 있는 장점이 있다.
- [0061] 지금까지 본 발명은 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시예를 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.

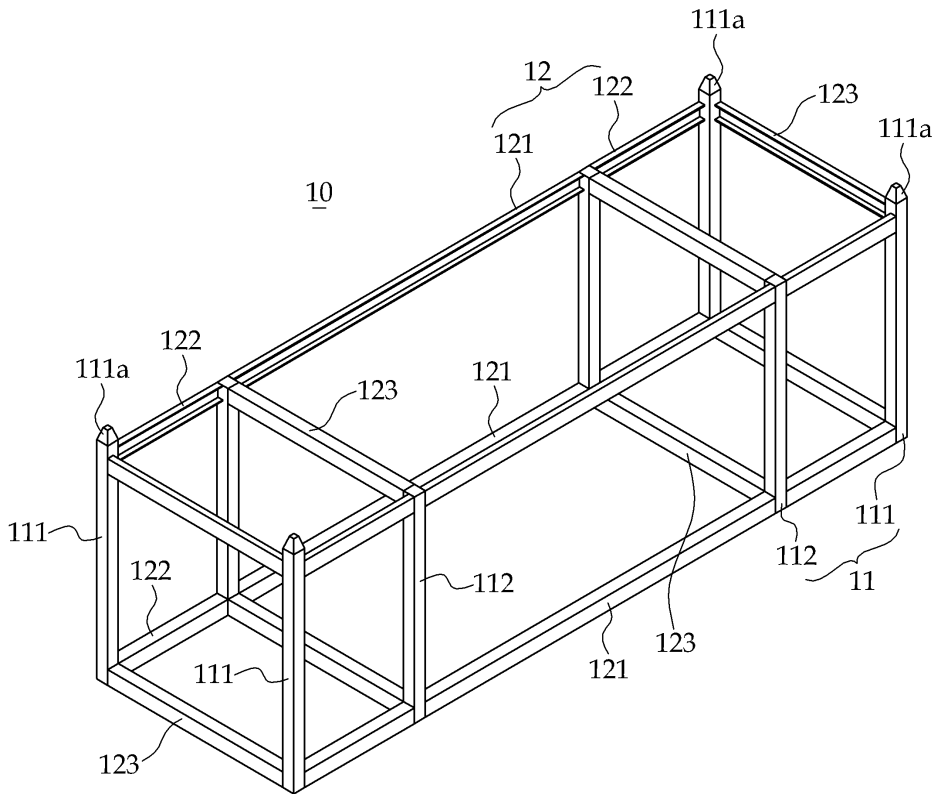
**부호의 설명**

- [0062] 10: 모듈러 유닛      11: 기둥
- 111: 외곽기둥      112: 내부 지지기둥
- 111a: 이동방지턱      111h: 이동방지홈

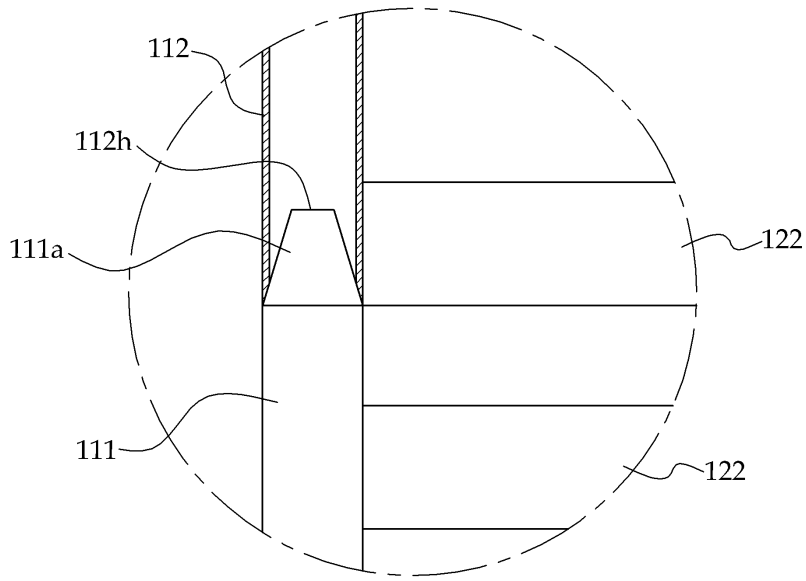
- 12: 보            121: 중앙보
- 122: 내민보        123: 단변보
- 13: 장선            14: 마감면
- 20: 기둥            30: 하중전달 브라켓
- 31: 유닛 결합턱     112h: 유닛 결합홈

**도면**

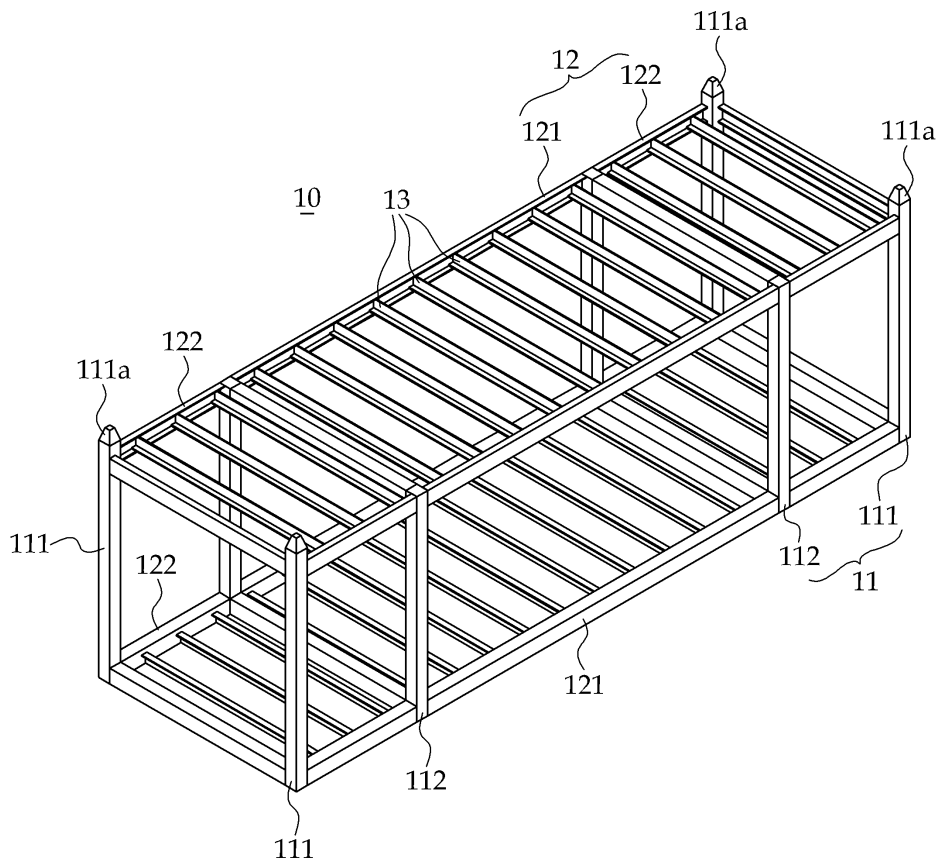
**도면1**



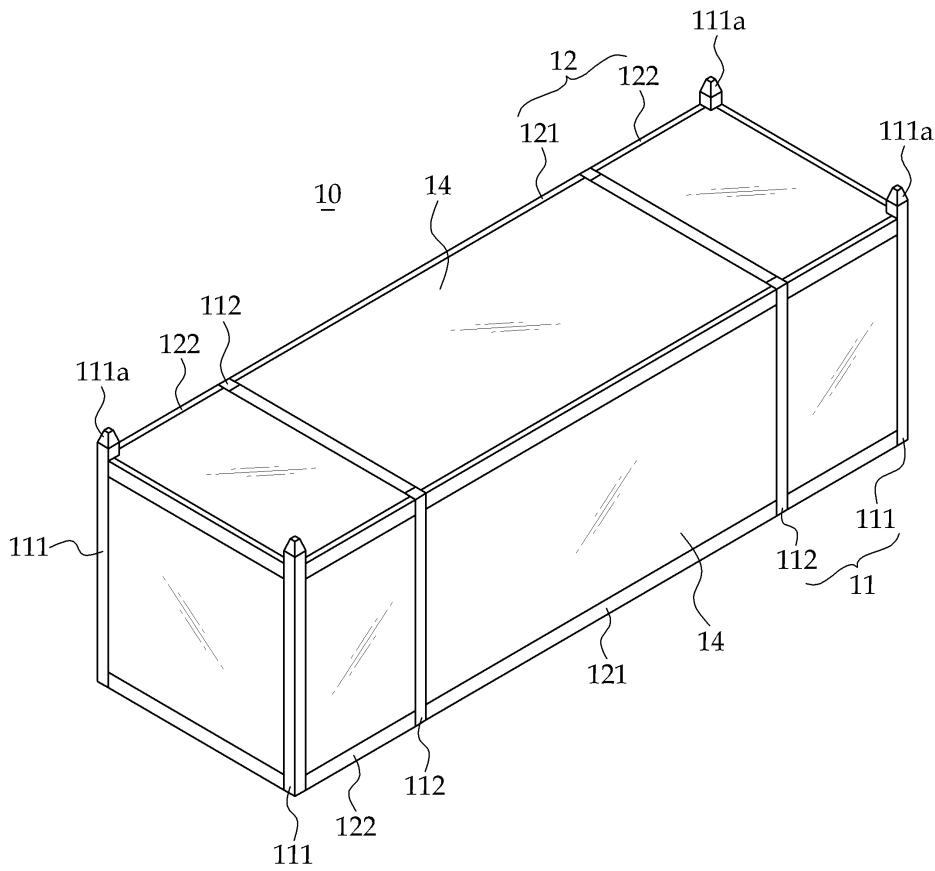
도면2



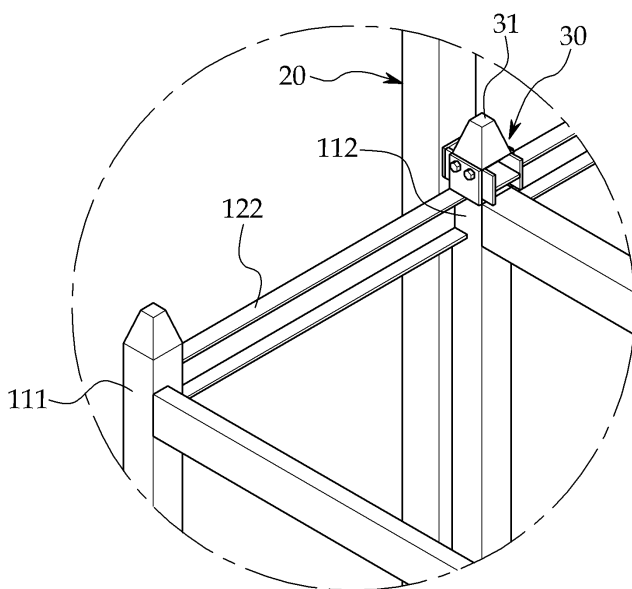
도면3a



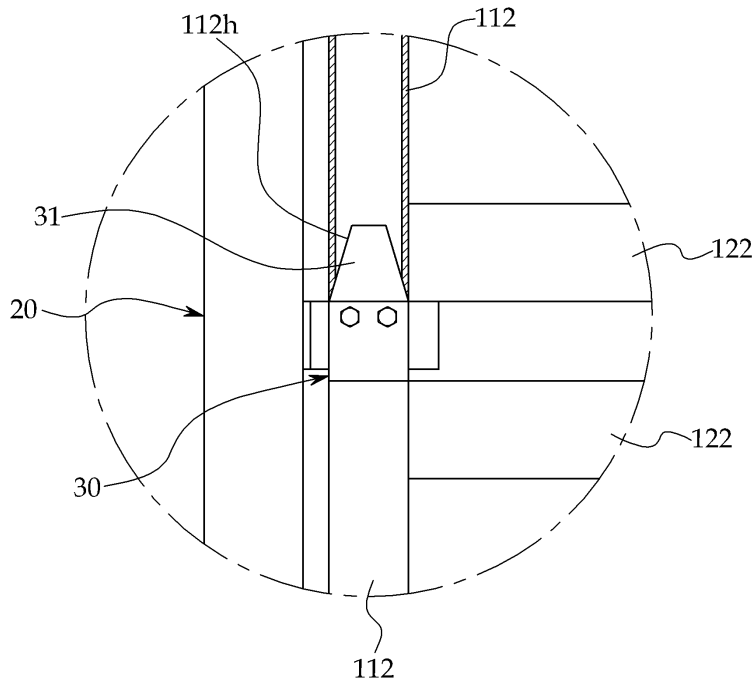
도면3b



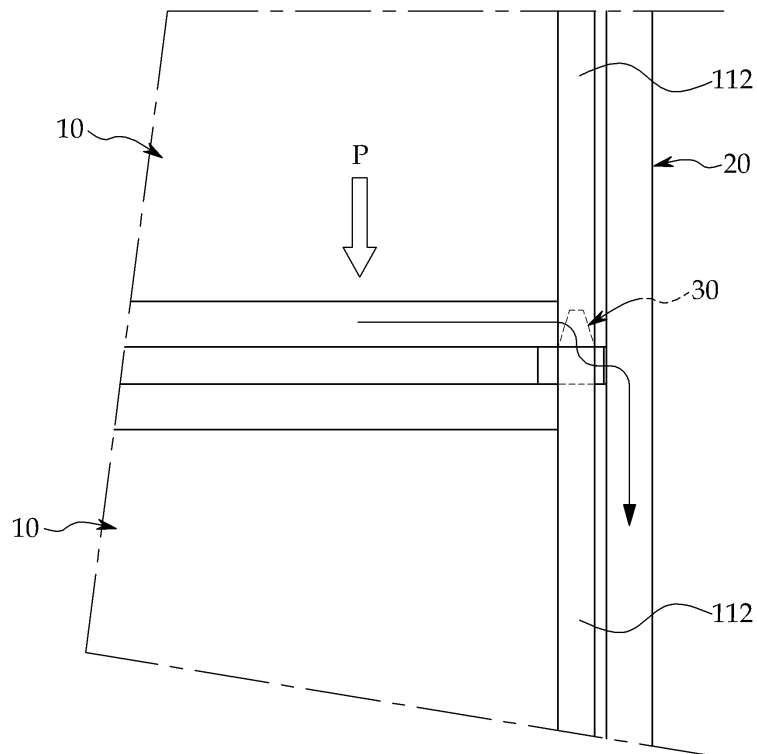
도면4a



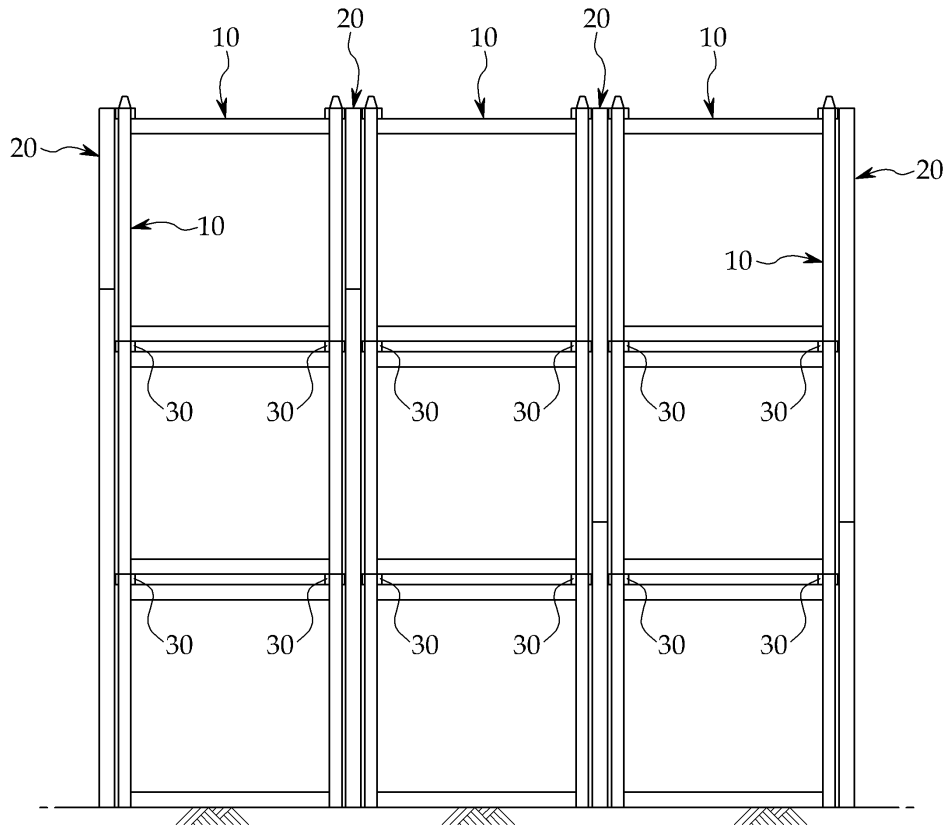
도면4b



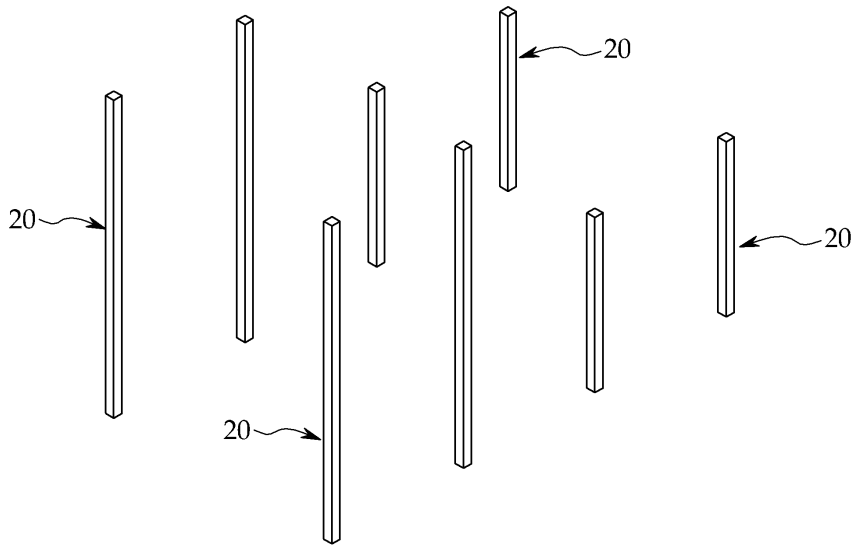
도면5



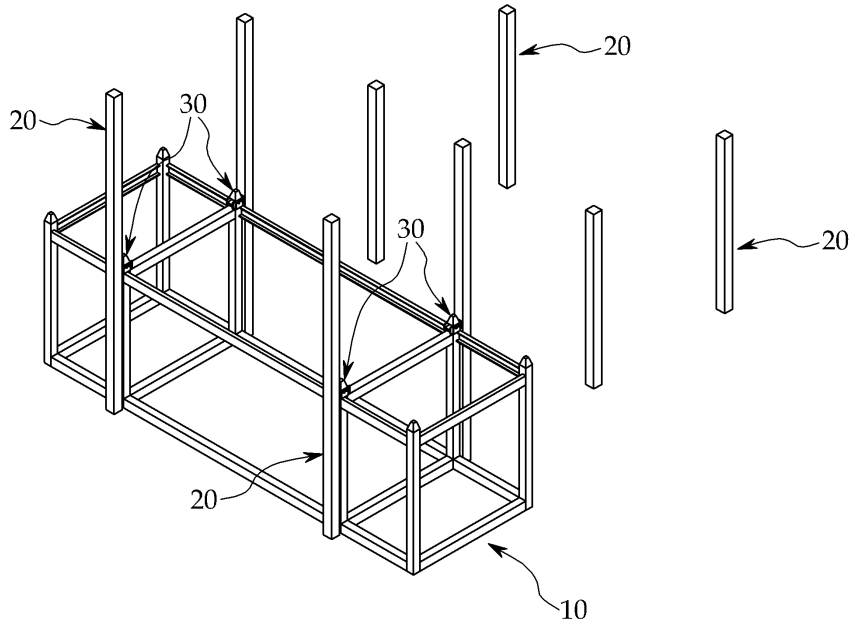
도면6



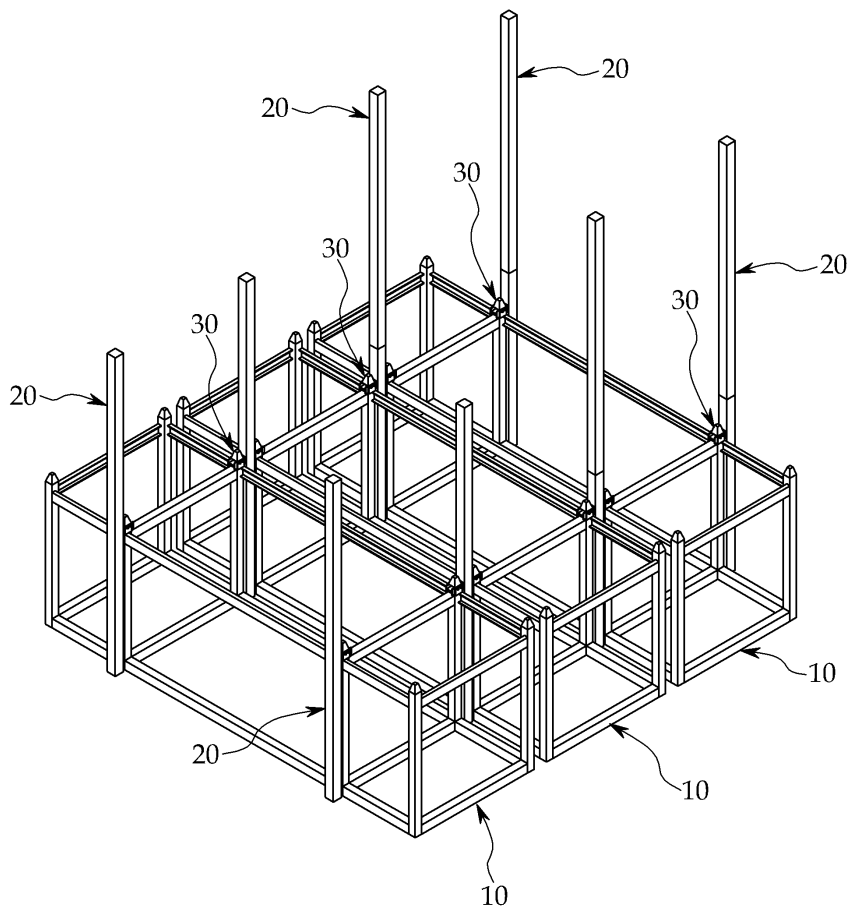
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

