



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월01일
 (11) 등록번호 10-1425941
 (24) 등록일자 2014년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/30 (2006.01) *E04B 1/58* (2006.01)
E04B 1/348 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0064206
 (22) 출원일자 2012년06월15일
 심사청구일자 2012년06월15일
 (65) 공개번호 10-2013-0141093
 (43) 공개일자 2013년12월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020050091996 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 포스코에이앤씨건축사사무소
 서울특별시 강남구 선릉로 577 (역삼동)
 (72) 발명자
 김일수
 경기 성남시 수정구 공원로 470, B동 609호 (신흥동, 통보8차공원아파트)
 류경구
 대구 달서구 상화로 86, 204동 402호 (대곡동, 삼성래미안2차아파트)
 (74) 대리인
 홍성철

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박우충

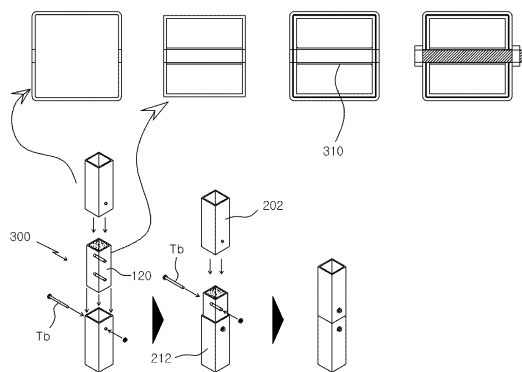
(54) 발명의 명칭 **모듈러 구조물**

(57) 요약

본 발명은 모듈러 구조물에 관한 것으로, 모듈러 구조물을 구성하는 모듈러 유닛에서 하부기둥과 상부기둥의 상부기둥이 마주보는 양측으로 각각 삽입되어 2개의 기둥을 연결하는 연결기둥; 상기 연결기둥을 각각의 상부기둥과 하부기둥에 고정하는 연결타이볼트;로 이루어진 모듈러 유닛 기둥연결구에 있어서; 상기 연결기둥에는 상기 연결타이볼트를 끼울 수 있는 연결타이볼트홀이 다수 형성되고, 상기 연결기둥의 내부에는 상기 연결타이볼트홀과 연통되어 연결타이볼트의 끼움을 안내하는 연결유도파이프가 내장되며, 상기 연결기둥의 내부에는 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 채워진 것을 특징으로 하는 모듈러 유닛 기둥연결구를 제공한다.

본 발명에 따르면, 연결구를 이용하여 기둥을 조립함으로써 모듈의 접합과 분리가 용이하도록 구성되어, 모듈러 건축물의 현장시공이 간단해져 공기가 단축되고 분리 해체가 쉬운 효과를 얻을 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

상단에 제1 하부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제1 하부기둥을 구비하는 제1 하부모듈;
 상단에 제2 하부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제2 하부기둥을 구비하는 제2 하부모듈;
 하단에 제1 상부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제1 상부기둥을 구비하는 제1 상부모듈;
 하단에 제2 상부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제2 상부기둥을 구비하는 제2 상부모듈;
 상기 제1 하부기둥과 상기 제1 상부기둥이 마주보는 양측으로 각각 삽입되어 상기 제1 하부기둥과 상기 제1 상부기둥을 연결하며, 상부 및 하부에 각각 제1 상부홀 및 제1 하부홀을 가지는 제1 연결기둥;
 상기 제2 하부기둥과 상기 제2 상부기둥이 마주보는 양측으로 각각 삽입되어 상기 제2 하부기둥과 상기 제2 상부기둥을 연결하며 상부 및 하부에 각각 제2 상부홀 및 제2 하부홀을 가지는 제2 연결기둥;
 상기 제1 하부 연결타이볼트홀, 상기 제1 하부홀, 상기 제2 하부 연결타이볼트홀, 상기 제2 하부홀을 관통하여 상기 제1 연결기둥 및 상기 제2 연결기둥을 상기 제1 하부기둥 및 상기 제2 하부기둥에 고정된 상태에서 상기 제1 하부기둥 및 상기 제2 하부기둥을 서로 밀착 고정하여 하나의 하부기둥을 형성하는 제1 하부 연결타이볼트;
 상기 제1 상부 연결타이볼트홀, 상기 제1 상부홀, 상기 제2 상부 연결타이볼트홀, 상기 제2 상부홀을 관통하여 상기 제1 연결기둥 및 상기 제2 연결기둥을 상기 제1 상부기둥 및 상기 제2 상부기둥에 고정된 상태에서 상기 제1 상부기둥 및 상기 제2 상부기둥을 서로 밀착 고정하여 하나의 상부기둥을 형성하는 제1 상부 연결타이볼트;
 상기 제1 및 제2 연결기둥의 내부에 각각 설치되며, 상기 제1 하부홀 및 상기 제2 하부홀과 각각 연통되어 상기 제1 하부 연결타이볼트의 끼움을 안내하는 제1 하부 연결유도파이프들; 및
 상기 제1 및 제2 연결기둥의 내부에 각각 설치되며, 상기 제1 상부홀 및 상기 제2 하부홀과 각각 연통되어 상기 제1 상부 연결타이볼트의 끼움을 안내하는 제1 상부 연결유도파이프들을 포함하되,
 상기 제1 및 제2 연결기둥의 내부에는 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 채워진, 모듈러 구조물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 모듈러 구조물은 상기 제1 연결기둥의 둘레에 설치된 플랜지 형태의 연결기둥정착부를 더 포함하는, 모듈러 구조물.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 제1 하부 연결타이볼트는 상기 제1 및 제2 하부기둥의 배열방향과 나란하게 배치되며,
 상기 제1 상부 연결타이볼트는 상기 제1 및 제2 상부기둥의 배열방향과 나란하게 배치되는, 모듈러 구조물.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
 상기 연결기둥정착부는 볼트 체결용 연결기둥정착부 볼트홀을 가지며,
 상기 모듈러 구조물은,
 상기 제1 하부기둥에 수직하게 연결되며, 상기 제1 하부기둥의 길이방향을 따라 관통형성된 하부관통홀을 가지는 하부보;
 상기 제1 상부기둥에 수직하게 연결되며, 상기 제1 상부기둥의 길이방향을 따라 관통형성된 상부관통홀을 가지는 상부보; 및

상기 하부관통홀 및 상기 연결기둥정착부 볼트홀, 상기 상부관통홀을 관통하여 상기 하부보 및 상기 상부보를 상기 연결기둥 정착부에 고정하는 볼트를 더 포함하는, 모듈러 구조물.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제1 및 제2 연결기둥의 하단은 밀폐판이 각각 용접되어 밀폐된, 모듈러 구조물.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1 및 제2 연결기둥의 상단에는 주입구가 형성된 연결기둥 엔드플레이트가 각각 용접 고정된, 모듈러 구조물.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상단에 제3 하부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제3 하부기둥을 구비하며, 상기 제3 하부기둥이 상기 제1 및 제2 하부기둥의 배열방향과 수직하도록 상기 제1 하부기둥의 일측에 배열되는 제3 하부모듈;

상단에 제4 하부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제4 하부기둥을 구비하며, 상기 제4 하부기둥이 상기 제1 및 제2 하부기둥의 배열방향과 수직하도록 상기 제2 하부기둥의 일측에 배열되고 상기 제3 및 상기 제4 하부기둥의 배열방향은 상기 제1 및 제2 하부기둥의 배열방향과 나란한 제4 하부모듈;

하단에 제3 상부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제3 상부기둥을 구비하며, 상기 제3 상부기둥이 상기 제1 및 제2 상부기둥의 배열방향과 수직하도록 상기 제1 상부기둥의 일측에 배열되는 제3 상부모듈;

하단에 제4 상부 연결타이볼트홀이 형성된 각형강관인 제4 상부기둥을 구비하며, 상기 제4 상부기둥이 상기 제1 및 제2 상부기둥의 배열방향과 수직하도록 상기 제2 상부기둥의 일측에 배열되고 상기 제3 및 상기 제4 상부기둥의 배열방향은 상기 제1 및 제2 상부기둥의 배열방향과 나란한 제4 상부모듈;

상기 제3 하부기둥과 상기 제3 상부기둥이 마주보는 양측으로 각각 삽입되어 상기 제3 하부기둥과 상기 제3 상부기둥을 연결하며, 상부 및 하부에 각각 제3 상부홀 및 제3 하부홀을 가지는 제3 연결기둥;

상기 제4 하부기둥과 상기 제4 상부기둥이 마주보는 양측으로 각각 삽입되어 상기 제4 하부기둥과 상기 제4 상부기둥을 연결하며 상부 및 하부에 각각 제4 상부홀 및 제4 하부홀을 가지는 제4 연결기둥;

상기 제3 하부 연결타이볼트홀, 상기 제3 하부홀, 상기 제4 하부 연결타이볼트홀, 상기 제4 하부홀을 관통하여 상기 제3 연결기둥 및 상기 제4 연결기둥을 상기 제3 하부기둥 및 상기 제4 하부기둥에 고정한 상태에서 상기 제3 하부기둥 및 상기 제4 하부기둥을 서로 밀착 고정하는 제2 하부 연결타이볼트;

상기 제3 상부 연결타이볼트홀, 상기 제3 상부홀, 상기 제4 상부 연결타이볼트홀, 상기 제4 상부홀을 관통하여 상기 제3 연결기둥 및 상기 제4 연결기둥을 상기 제3 상부기둥 및 상기 제4 상부기둥에 고정한 상태에서 상기 제3 상부기둥 및 상기 제4 상부기둥을 서로 밀착 고정하는 제2 상부 연결타이볼트;

상기 제3 및 제4 연결기둥의 내부에 각각 설치되며, 상기 제3 하부홀 및 상기 제4 하부홀과 각각 연통되어 상기 제2 하부 연결타이볼트의 끼움을 안내하는 제2 하부 연결유도파이프들; 및

상기 제3 및 제4 연결기둥의 내부에 각각 설치되며, 상기 제3 상부홀 및 상기 제4 하부홀과 각각 연통되어 상기 제2 상부 연결타이볼트의 끼움을 안내하는 제2 상부 연결유도파이프들을 포함하되,

상기 제2 하부 연결타이볼트 및 상기 제2 상부 연결타이볼트는 상기 제1 하부 연결타이볼트 및 상기 제1 상부 연결타이볼트와 나란하게 배치되며,

상기 제3 및 제4 연결기둥의 내부에는 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 채워진, 모듈러 구조물.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 모듈러 구조물은,

상기 제1 하부 연결타이볼트 및 상기 제2 하부 연결타이볼트와 수직하도록 배치되며, 상기 제1 및 제3 하부기둥, 상기 제1 및 제3 연결기둥을 관통하여 서로 밀착고정하는 제3 하부 연결타이볼트;

상기 제1 하부 연결타이볼트 및 상기 제2 하부 연결타이볼트와 수직하도록 배치되며, 상기 제2 및 제4 하부기둥, 상기 제2 및 제4 연결기둥을 관통하여 서로 밀착고정하는 제4 하부 연결타이볼트;

상기 제1 상부 연결타이볼트 및 상기 제2 상부 연결타이볼트와 수직하도록 배치되며, 상기 제1 및 제3 상부기둥, 상기 제1 및 제3 연결기둥을 관통하여 서로 밀착고정하는 제3 상부 연결타이볼트; 및

상기 제1 상부 연결타이볼트 및 상기 제2 상부 연결타이볼트와 수직하도록 배치되며, 상기 제2 및 제4 상부기둥, 상기 제2 및 제4 연결기둥을 관통하여 서로 밀착고정하는 제4 상부 연결타이볼트를 더 포함하며,

상기 제1 내지 제4 하부 연결타이볼트 및 상기 제1 내지 제4 상부 연결타이볼트에 의해 상기 제1 내지 제4 하부 기둥 및 상기 제1 내지 제4 상부기둥으로 이루어진 하나의 기둥을 형성하는, 모듈러 구조물.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 모듈러 구조물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 별도의 기둥연결구를 이용하여 모듈 적층시 모듈을 쉽게 적층 조립하고, 모듈 해체시에도 쉽게 분리할 수 있도록 개선된 모듈러 구조물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 모듈러 건축물은 공장에서 구조체와 내외장재 및 설비 등의 마감을 설치한 박스형 모듈러 유닛을 공장에서 제작 한 후 현장으로 운송하여 조립, 완성하는 구조물을 말한다.

[0003] 이러한 건축물은 대부분이 공장에서 제작되므로 일반적인 건축방식에 비해 현장 기능인력 숙련도와 현장의 환경 조건, 기후 변화 등에 영향을 받지 않고 동일한 품질의 제품을 생산할 수 있다.

[0004] 이와 같이 상기 모듈러 건축물은 공장생산을 통한 품질 향상과 조립 및 해체가 용이하여 유럽, 일본, 미국 등에서 다양한 유형의 건축물들에 폭 넓게 적용되고 있다.

[0005] 도 1은 종래 모듈러 건축물의 모듈러 유닛의 사시도이고, 도 2는 이를 이용하여 조립시공한 모듈러 구조물의 사시도와 모듈 접합부를 예시한 사시도이다.

[0006] 도 1 및 도 2에 도시된 일 예와 같이, 종래 모듈러 건축물은 기둥(10)과 보(20)가 엔드플레이트(30) 용접에 의해 접합되고, 기둥(10) 끝단에 있는 상하부 엔드플레이트(30)를 볼트(B)로 체결하여 조립된다.

[0007] 그러나, 이러한 엔드플레이트(30)를 이용한 체결방식은 기둥부재에 엔드플레이트를 용접해야 하므로 용접부 증가하기 때문에 제작기간 및 비용이 증대되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술상의 제반 문제점을 감안하여 이를 해결하고자 창출된 것으로, 연결구를 이용하여 상하부 기둥을 조립함으로써 모듈의 접합과 분리가 용이하도록 구성되어, 모듈러 건축물의 현장시공이 간단하고, 공기가 단축되며 분리 해체가 용이한 기둥접합부를 갖는 모듈러 구조물을 제공함에 그 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로, 모듈러 구조물을 구성하는 모듈러 유닛에서 하부모듈의 하부

기둥과 상부모듈의 상부기둥이 마주보는 양측으로 각각 삽입되어 2개의 기둥을 연결하는 연결기둥; 상기 연결기둥을 각각의 상부기둥과 하부기둥에 고정하는 연결타이볼트;로 이루어진 모듈러 유닛 기둥연결구에 있어서; 상기 연결기둥에는 상기 연결타이볼트를 끼울 수 있는 연결타이볼트홀이 다수 형성되고, 상기 연결기둥의 내부에는 상기 연결타이볼트홀과 연통되어 연결타이볼트의 끼움을 안내하는 연결유도파이프가 내장되며, 상기 연결기둥의 내부에는 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 채워진 것을 특징으로 하는 모듈러 유닛 기둥연결구를 제공한다.

- [0010] 이때, 상기 연결기둥의 둘레에는 플랜지 형태의 연결기둥정착부가 더 형성된 것에도 그 특징이 있다.
- [0011] 또한, 상기 연결기둥에 형성된 연결타이볼트홀은 상기 연결기둥정착부를 기준으로 상측, 하측, 상하 양측 중 어느 하나에 형성된 것에도 그 특징이 있다.
- [0012] 뿐만 아니라, 상기 연결기둥정착부에는 볼트 체결용 연결기둥정착부 볼트홀이 더 형성된 것에도 그 특징이 있다.
- [0013] 아울러, 상기 연결기둥의 하단은 밀폐관이 용접되어 밀폐된 것에도 그 특징이 있다.
- [0014] 또한, 상기 연결기둥의 상단에는 주입구가 형성된 연결기둥 엔드플레이트가 용접 고정된 것에도 그 특징이 있다.
- [0015] 그리고, 상기 연결기둥은 1개 단독, 2개 1조, 4개 1조 중 어느 하나의 형태를 갖는 것에도 그 특징이 있다.
- [0016] 나아가, 본 발명은 상기에 기재된 모듈러 유닛 기둥연결구를 이용하여 조립 시공된 모듈러 구조물도 제공한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 연결구를 이용하여 기둥을 조립함으로써 모듈의 접합과 분리가 용이하도록 구성되어, 모듈러 건축물의 현장시공이 간단해져 공기가 단축되고 분리 해체가 쉬운 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래 모듈러 유닛을 도시한 예시적인 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 모듈러 유닛을 적층 조립한 사시도와 접합부의 확대도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 모듈러 유닛의 예시적인 사시도이다.
- 도 4는 도 3을 적층 조립한 예시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 기둥연결구 및 그 체결예를 보인 예시도이다.
- 도 6a,b,c는 본 발명에 따른 1개, 2개, 4개 연결기둥을 갖는 기둥연결구 예시도이다.
- 도 7a,b는 본 발명에 따른 기둥연결구 및 체결예를 보인 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

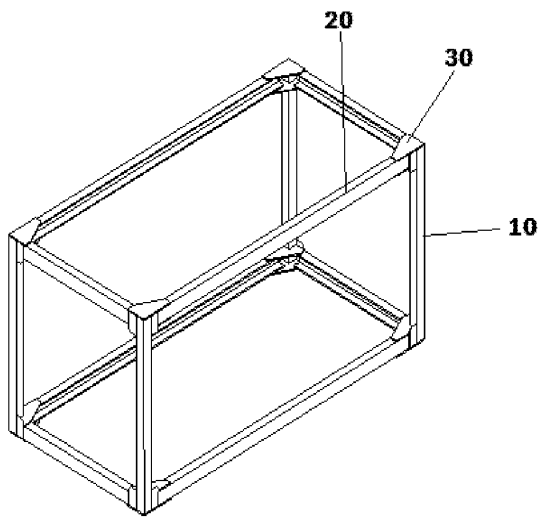
- [0019] 이하에서는, 첨부도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0020] 본 발명 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.
- [0021] 또한, 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 도 3은 본 발명에 의한 모듈러 유닛의 사시도로서, (a)는 연결기둥이 없고 기둥(100)의 상단이 개방된 개방부

(110)를 구비한 상태이며, (b)는 기둥(100)의 상단에 연결기둥(120)이 구비된 상태를 나타낸다.

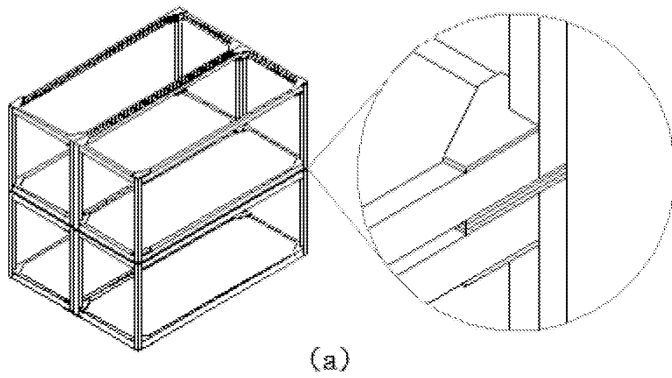
- [0023] 이때, 상기 연결기둥(120)은 후술되는 바와 같이, 연결타이볼트(Tb, 도 4 참조)를 통해 상기 기둥(100)에 고정된다.
- [0024] 또한, 상기 연결기둥(120)은 모듈러 유닛의 적층조립시 양중하기 전에 하부모듈의 기둥(100)에 먼저 체결할 수도 있고, 양중하여 적층조립시 하부기둥에 먼저 체결하고 상부모듈을 적층한 후 상부기둥과 체결할 수도 있다.
- [0025] 도 4는 도 3을 적층 조립한 실시예이다.
- [0026] 도 4를 참조하면, 상부모듈(200)의 상부기둥(202)과 하부모듈(210)의 하부기둥(212)은 기존의 엔드플레이트를 사용한 접합을 하지 않고, 바로 상부기둥(202)과 하부기둥(212)의 끝이 접하도록 맞댄 상태에서 연결타이볼트(Tb)로 체결된다.
- [0027] 이때, 상부모듈(200) 바닥보와 하부모듈(210)의 천장보도 기둥과 같이 바로 맞대게 접합되므로, 기존 방식과 달리 상부모듈(200)과 하부모듈(210)은 보와 기둥은 사이에 간격이 없이 바로 접합되는 구조를 가진다.
- [0028] 도 5는 본 발명에 따른 기둥연결구 및 그 체결예를 보인 예시도로서, 한쪽 방향만 체결하는 기둥연결구(300) 구성과 체결순서를 나타낸다.
- [0029] 도 5에 따르면, 상기 기둥연결구(300)는 연결기둥(120)과 연결타이볼트(Tb)로 구성된다.
- [0030] 이러한 기둥연결구(300)는 조립시 먼저 연결기둥(120)을 하부모듈(210)의 하부기둥(212) 속에 넣은 상태에서 하부 연결타이볼트(Tb)를 체결하고, 상부모듈(200)을 하부모듈(210) 위에 적층하여 상부모듈(200)의 상부기둥(202)을 연결기둥(120)에 꽂은 다음 상부 연결타이볼트(Tb)를 체결하여 기둥연결구(300)를 이용한 기둥 연결을 완료한다.
- [0031] 또한, 상기 연결기둥(120)은 상기 상부기둥(202) 및 하부기둥(212)보다 직경을 작게 하여 이들 내부로 들어갈 수 있도록 구성되며, 또한 연결타이볼트(Tb)가 연결기둥(120) 속을 잘 관통하도록 하기 위해 연결유도파이프(310)를 연결기둥(120) 속에 설치함이 바람직하다.
- [0032] 이때, 상기 연결유도파이프(310)의 재질은 스틸로 구성되며 용접방식으로 접합하는 것이 바람직하다.
- [0033] 뿐만 아니라, 상기 연결기둥(120)은 후술되는 바와 같이, 내부에 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 충전된 구조를 갖추도록 하여 기둥연결구(300)가 결합되면서 연결기둥(120)이 연결타이볼트(Tb)에 의한 체결응력을 받을 때 채워진 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 내력을 발휘하게 되어 체결 후 연결기둥(120) 및 연결타이볼트홀(Th, 도 6a 참조) 주변부가 변형되는 것을 막아 기둥연결구(300)의 체결안정성을 높일 수 있다.
- [0034] 즉, 연결기둥(120)에 콘크리트 또는 시멘트몰탈이 채워짐으로써 연결기둥(120)은 CFT(Concrete Filled Tube) 구조처럼 3축 압축응력을 받을 수 있는 구조가 되므로 체결에 의한 기둥연결구(300)의 국부적인 변형을 효율적으로 막을 수 있게 된다.
- [0035] 이하, 상기 구조를 기본으로 하고, 체결방식에 따른 다양한 변형예 혹은 실시예들을 좀더 구체적으로 설명한다.
- [0036] 도 6a,b,c는 본 발명에 따른 1개, 2개, 4개의 연결기둥을 갖는 기둥연결구를 예시한 도면이다.
- [0037] 먼저, 도 6a의 (a)에 따르면, 본 발명 기둥연결구(300)는 기존과 같은 사각형상의 외관을 가지며, 하나의 연결기둥(120)과, 상기 연결기둥(120)을 접속 고정하기 위해 연결기둥(120)의 둘레에 플랜지 형태로 형성된 연결기둥정착부(122), 연결타이볼트(Tb) 및 이를 끼울 수 있도록 연결기둥(120) 상에 관통 형성된 연결타이볼트홀(Th) 및 상기 연결기둥(120)에 채워진 콘크리트 또는 시멘트몰탈(130)을 포함하여 구성된다.
- [0038] 다른 예로, 도 6a의 (b)와 같이, (a)와 동일한 구조를 갖되 연결기둥(120)의 하단이 밀폐판(140)에 의해 완전히 밀폐된 상태에서 콘크리트 또는 시멘트몰탈(130)이 채워진 구조를 보여 준다.
- [0039] 또다른 예로, 도 6a의 (c)와 같이, (b)와 동일한 구조를 갖되 연결기둥(120)의 상단도 연결기둥 엔드플레이트(124)로 용접되어 완전히 밀폐된 상태에서 연결기둥 엔드플레이트(124)에 형성된 주입구(126)를 통해 연결기둥(120) 내부로 콘크리트 또는 시멘트몰탈(130)이 주입되어 채워진 구조를 보여 준다.
- [0040] 상술한 3가지 타입의 예와 동일하게, 도 6b 및 도 6c에서는 연결기둥(120)이 2개 혹은 4개가 한 조를 이루도록 구성한 예를 보여 주는데, 대부분이 구성은 도 6a의 예와 같고, 다만 연결기둥정착부(122)에도 이를 조립 고정할 수 있도록 볼트 체결가능한 연결기둥정착부 볼트홀(128)이 더 형성될 수 있다.

도면

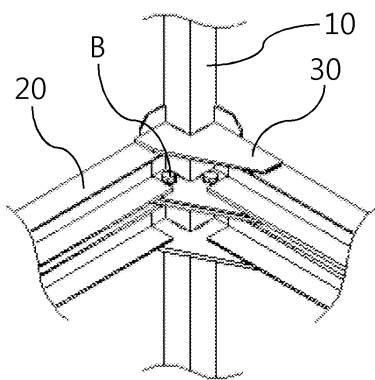
도면1



도면2

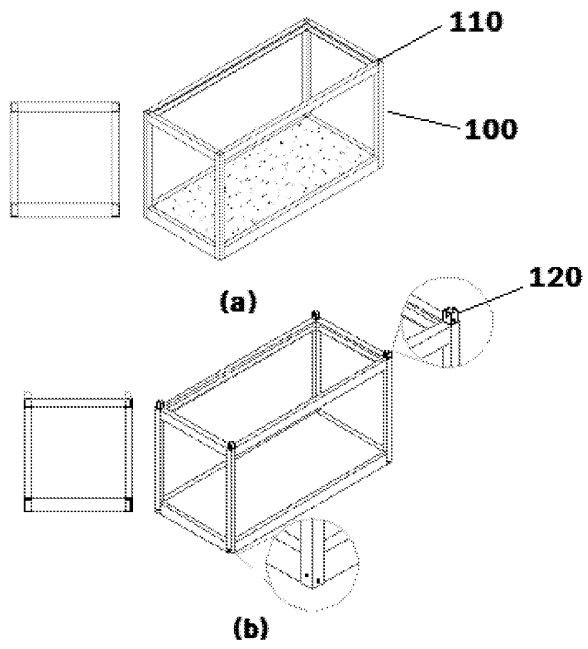


(a)

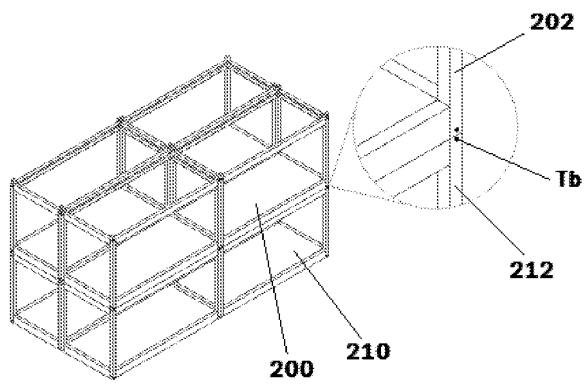


(b)

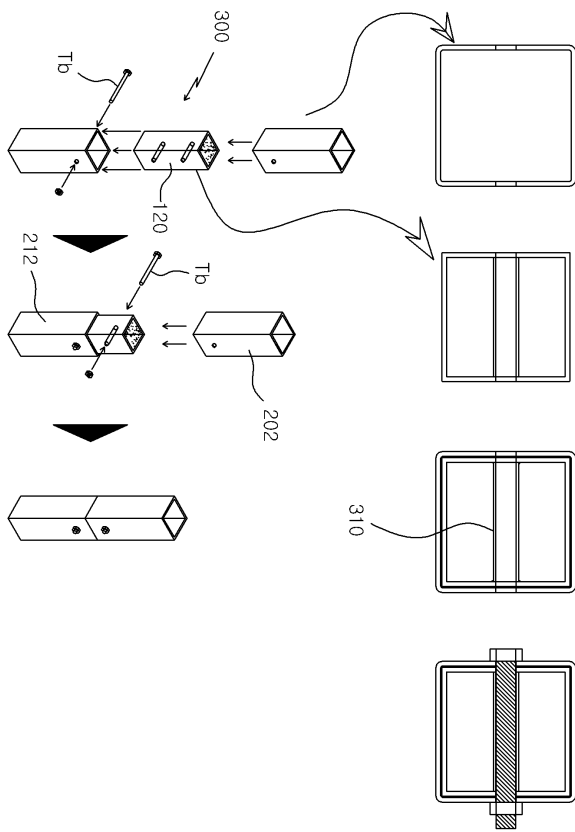
도면3



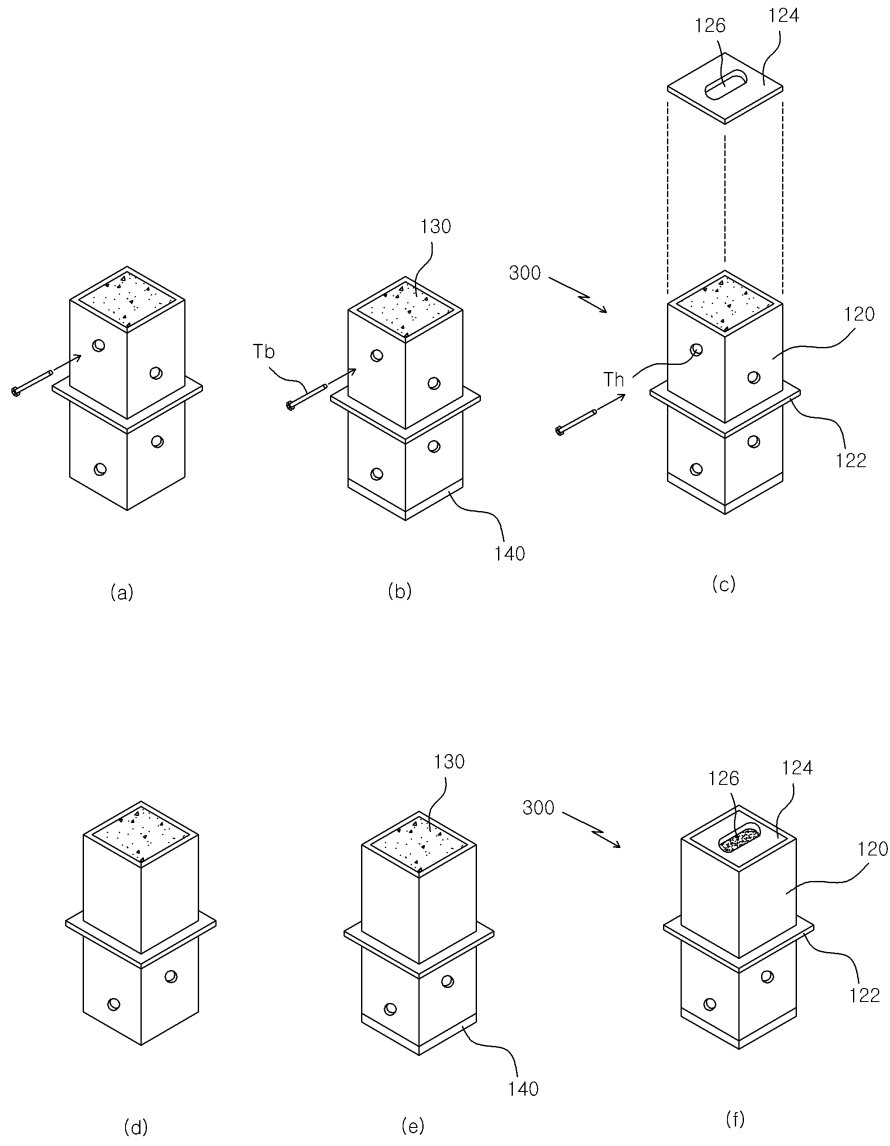
도면4



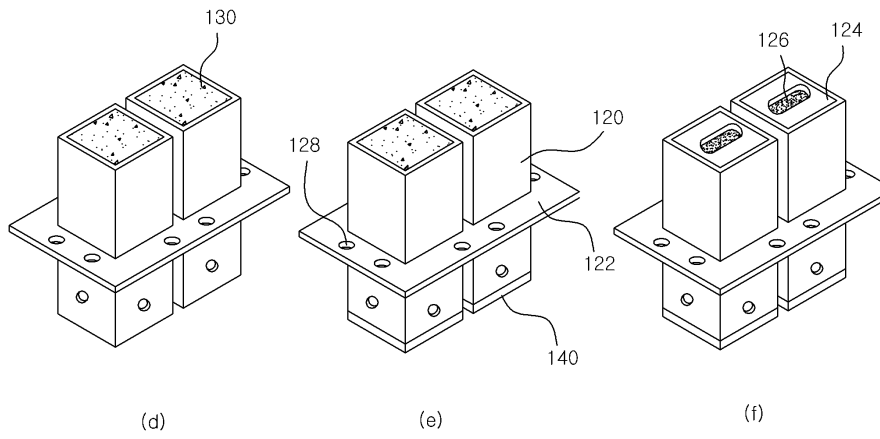
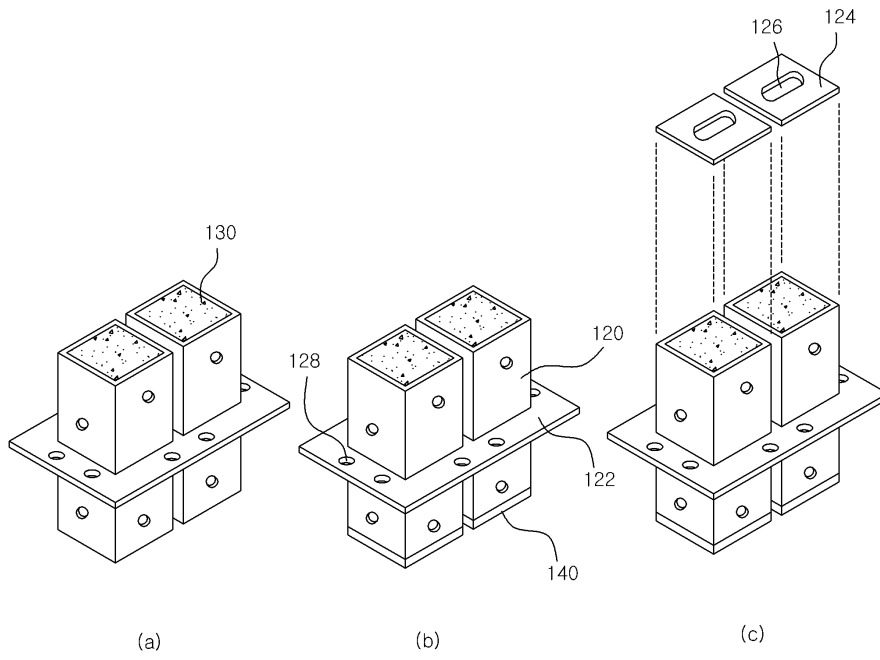
도면5



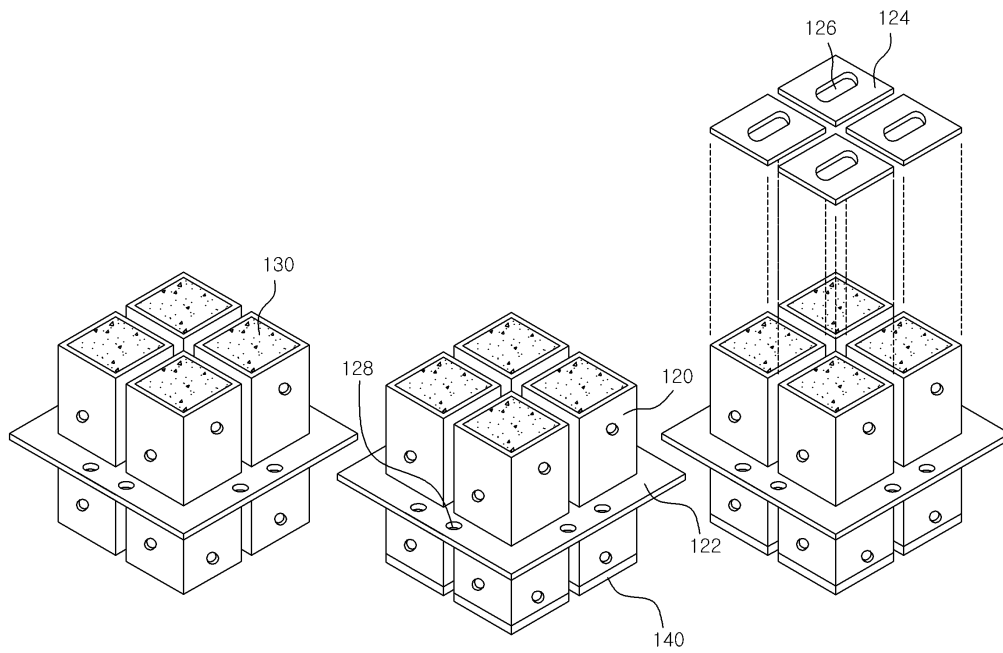
도면6a



도면6b



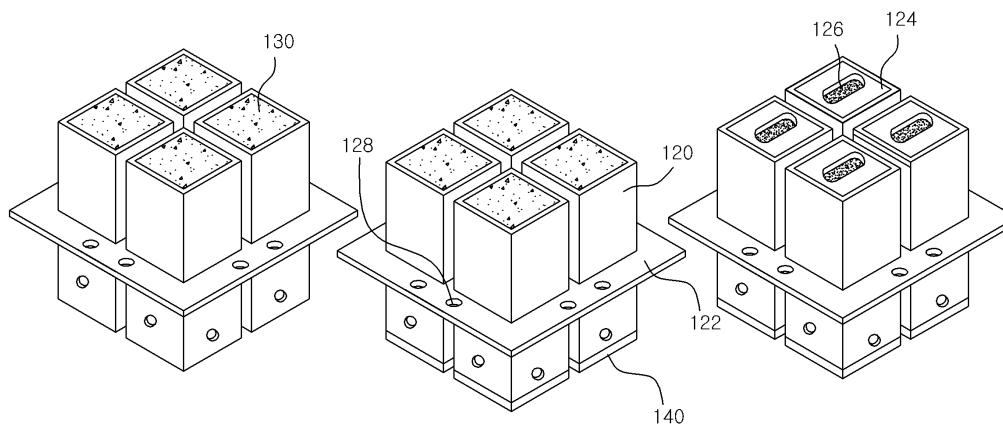
도면6c



(a)

(b)

(c)

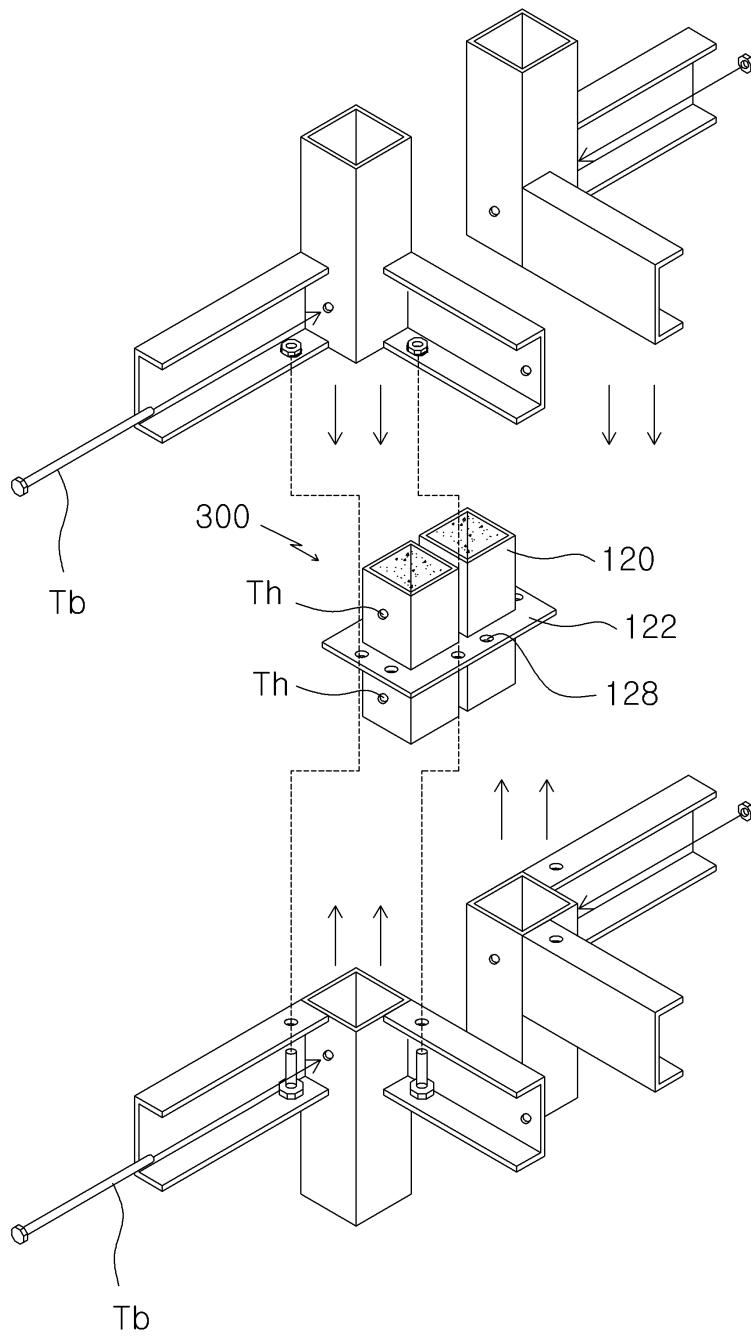


(d)

(e)

(f)

도면7a



도면7b

