(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0135671
(43) 공개일자 2019년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/348 (2006.01) *E04B 1/35* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/348 (2013.01)
E04B 1/35 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0060966
(22) 출원일자 2018년05월29일
심사청구일자 2018년05월29일

(71) 출원인
한국건설기술연구원
경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
(주)까뮤이앤씨
경기도 이천시 대월면 경충대로1937번길 57
(72) 발명자
이상섭
경기도 고양시 덕양구 행신로 131-11 SK-VIEW아파트 301동 1702호
배규웅
서울특별시 강남구 삼성로 649 상아아파트 4동 503호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 12 항

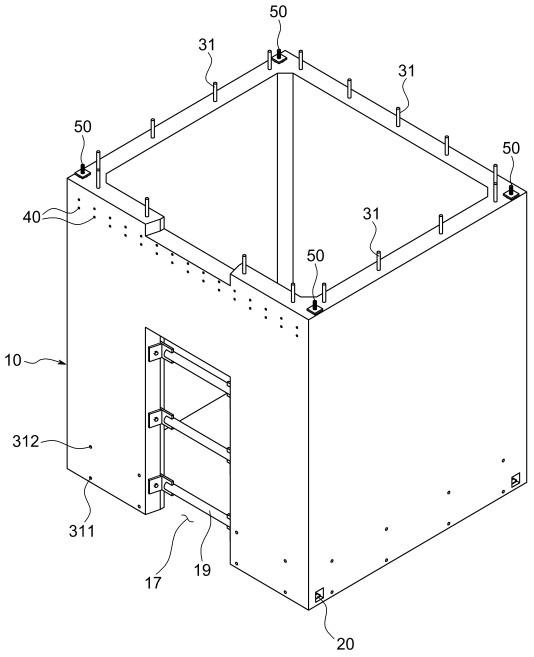
(54) 발명의 명칭 **코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법**

(57) 요 약

본 발명은 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 박스형 콘크리트 모듈의 하단부 코너 4곳에 접합철물을 설치하고, 상단부 코너 4곳 코너부에 앵커를 매립하여 PC 코어(계단실과 승강기 샤프트)를 박스형 모듈을 적층하여 단기간에 완

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



성할 수 있는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법에 관한 것이다.

본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 바람직한 일 실시예는 사각형 단면을 갖고 상부와 하부가 개구된 박스형 콘크리트 모듈 본체와; 콘크리트 모듈 본체에 수평방향으로 복수개가 매입되는 인서트와; 콘크리트 모듈 본체의 각 코너 상부에 매입되어 상부로 돌출되도록 구성되는 앵커볼트와; 콘크리트 모듈 본체의 각 코너 하부에 매입되는 접합철물과; 스플라이스 슬리브와 스플라이스 슬리브의 상단부에 수직으로 구성되는 대구경 철근이 접합되어 이루어져, 박스형 콘크리트 모듈 본체의 각변에 높이방향으로 스플라이스 슬리브의 하단부가 박스형 콘크리트 모듈 본체의 하단부에서 노출되고 대구경 철근이 박스형 콘크리트 모듈 본체의 상단부로 일정길이 돌출하도록 매입하여 구성되는 슬리브형 접합부재;를 포함하여 이루어진다.

(72) 발명자

박금성

경기도 고양시 일산서구 고양대로 633 동양아파트 109동 1901호

부윤섭

서울특별시 영등포구 버드나루로17길 16

권순영

경기도 이천시 이섭대천로1419번길 35 한솔솔파크아파트 108동 704호

박관수

서울특별시 구로구 개봉로3길 87 개봉한진아파트 110동 1701호

조정범

경기도 시흥시 상직길 4 태평아파트 205동 1301호

홍성엽

인천광역시 남구 소성로318번길 18-23 시대빌라 201호

오세윤

서울특별시 노원구 마들로 31 그랑빌아파트 103동 2406호

명 세 서

청구범위

청구항 1

사각형 단면을 갖고 상부와 하부가 개구된 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)와;

콘크리트 모듈 본체(10)에 수평방향으로 복수개가 매입되는 인서트(40)와;

콘크리트 모듈 본체(10)의 각 코너 상부에 매입되어 상부로 돌출되도록 구성되는 앵커볼트(50)와;

콘크리트 모듈 본체(10)의 각 코너 하부에 매입되는 접합철물(20)과;

스플라이스 슬리브(31)와 스플라이스 슬리브(31)의 상단부에 수직으로 구성되는 대구경 철근(32)이 접합되어 이루어져, 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 각변에 높이방향으로 스플라이스 슬리브(31)의 하단부가 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 하단부에서 노출되고 대구경 철근(32)이 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 상단부로 일정길이 돌출하도록 매입하여 구성되는 슬리브형 접합부재(30);를 포함하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

콘크리트 모듈 본체(10)에는 소정 크기의 개구부(17)가 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

개구부(17)에는 수평방향으로 개구부(17)를 지지하도록 복수개의 서포트부재(19)가 구성되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 분절되어 상부부재(10a)와 하부부재(10b)로 나뉘어지고,

상부부재(10a)의 하부와 하부부재(10b)의 상부의 모서리에는 각각 매입철물(20)과 앵커볼트(50)가 구성되어,

상부부재(10a)의 매입철물(20)에 하부부재(10b)의 앵커볼트(50)가 결합되어 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)를 구성하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상부부재(10a)와 하부부재(10b)에는 계단참(18)이 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 각 모서리의 일측면의 하단부에서 일정 높이에서 일부가 블록아웃되어 결합구(15)가 형성되고,

접합철물(20)은 내부가 비어 있는 관형상의 관체(21)와, 관체(21)의 양측에 접합되어 관체(21)의 상부로 돌출되도록 결합되는 수직철근(22)으로 이루어져,

수직철근(22)은 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)에 매립되고 관체(21)의 하부면이 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 하단부에서 노출되고상부면이 결합구(15)의 내부에서 노출되도록 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)에 매입되어 구성되는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 상부면의 각 모서리에 일정 깊이로 블록아웃하여 높이조절구(16)가 형성되고,

앵커볼트(50)는 높이조절구(16)에서 상부로 돌출되도록 매입되어 구성되며,

앵커볼트(50)에는 높이조절 너트(55) 및 받침용 플레이트(56)가 차례로 결합되어 구성되는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법에 있어서,

(a) 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 제작하는 단계;

(b) 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 설치하는 단계;

(c) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 상부에 적치하는 단계;

(d) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 접합철물(20)에 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 앵커볼트(50)를 체결하는 단계;

(e) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)과 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 이음부 접합철물(20) 부분을 그라우팅하는 단계;

(f) 슬리브형 접합부재(30)의 스플라이스 슬리브(31) 내부를 그라우팅하는 단계;

(g) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)과 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 이음부 접합철물(20) 부분을 그라우팅하는 단계;

(h) (c) 내지 (g) 단계를 반복하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

(a) 단계에서, 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 상부면의 각 모서리에 일정 깊이로 블록아웃하여 높이조절구(16)가 형성되고, 앵커볼트(50)는 높이조절구(16)에서 상부로 돌출되도록 매입되어 구성되고,

(b)와 (c) 단계 사이에서, 앵커볼트(50)에 높이조절 너트(55)를 높이를 조절하여 체결하고, 높이조절 너트(55)의 상부에 위치하도록 받침용 플레이트(56)를 앵커볼트(50)에 끼워 결합하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

(a) 단계에서, 결합구(15)가 형성되는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 제작은,

박스형 콘크리트 모듈 본체(10) 형성을 위한 거푸집을 설치하고,

내부가 비어 있는 관형상의 관체(21)와, 관체(21)의 양측에 접합되어 관체(21)의 상부로 돌출되도록 결합되는 수직철근(22)으로 이루어지는 접합철물(20)을 설치하고,

관체(21)의 상부에 일정 크기의 블록아웃용 거푸집(211)을 설치하고,

콘크리트를 타설하고 양생한 후 블록아웃용 거푸집(211)을 제거하도록 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

(a) 단계에서,

수직철근(22)에 실, 끈, 철산 및 케이블 타이 중 어느 하나로 이루어지는 일정길이의 길이부재(221)를 설치하고,

블록아웃용 거푸집(211)을 설치하여 블록아웃용 거푸집(211)의 제거시에 길이부재(221)를 잡아당겨 제거하도록 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

(g) 단계에서,

결합구(15)에 그라우팅 커버(151)를 설치하고, 길이부재(221)로 그라우팅 커버(151)를 고정한 후,

결합구(15) 내부에 그라우팅하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 박스형 콘크리트 모듈의 하단부 코너 4곳에 접합철물을 설치하고, 상단부 코너 4곳 코너부에 앵커를 매립하여 PC 코어(계단실과 승강기 샤프트)를 박스형 모듈을 적층하여 단기간에 완성할 수 있는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 건축물의 코어는 수직 교통시스템과 에너지 공급 시스템을 집중시켜 한 개 또는 여러 개의 코어를 콘크리트 전단벽 구조로 형성하여 건축물의 수평 안정을 도모하는 구조 요소로 주변 골조와 함께 횡력에 저항하게 된다. 코어에 횡력을 전달하는 부재는 건축물의 바닥판 슬래브로 커다란 콘크리트 파이프와 같은 코어와 주변 골조를 하나의 구조체로 거동하게 하는 역할을 한다. 고층건축물의 경우 코어를 벽식구조로 선시공하고 주변의 철골 라멘구조를 후시공하여 벽식구조와 라멘구조의 강성 차이를 이용하여 건물의 수평 안정을 찾는 RC 코어 선행공법이 많이 적용되고 있다.

[0003] RC 코어선행공법을 위해서는 설치, 고정, 해체가 시스템화된 거푸집이 필요하며, 코어 내부에서 철근이 연속될 수 있는 이음 처리 방법이 강구되어야 한다. 이외에도 코너 부분에서 매립 철물의 스터드 볼트와 철근의 간섭, 이로 인한 철근 현장 조립에 따른 공기 지연, 선조립 철근의 양중 시 형상 변형 불가피 등이 나타난다.

[0004] 지진의 영향이 적은 영국 등에서는 고층 건물의 수직 통로인 계단실과 승강기 샤프트를 아래와 같이 PC로 제작하여 시공하는 사례가 늘고 있다. 그러나 계단실과 승강기 샤프트가 횡력 저항 요소로 사용되지 않기 때문에 PC 유닛 사이의 접합은 연직하중에 의한 부재력에 대한 저항성능을 갖도록 비교적 단순하게 처리되고 있다.

[0005] 한편, 승강기 샤프트는 현장의 공간적 제약과 양중 장비의 용량 제한도 덜 받는 경우 1개 층마다 하나의 PC 유닛으로 적층하여 시공하거나, 출입구유닛과 인방 유닛을 번갈아 적층하는 시공 방식을 적용하고 있다.

[0006] 반면, 계단실은 양중 무게로 인해 박스형 샤프트를 구성하지 못하고 패널로 구축한 공간 내에 계단과 계단참을 연결하는 방식이 많이 적용되어 왔고, 최근 소규모일 경우 모듈화를 통해 박스형 계단실로 시공하는 방식도 연구되고 있다. 그러나 계단실의 경우 승강기 샤프트보다 공간이 크기 때문에 중량이 상당히 커 1개 층을 하나의

유닛으로 제작하는 것은 곤란하며, 계단 및 계단참 등이 부가적으로 설치되기 때문에 이에 대한 접합도 제약 요소로 작용한다.

[0007] 특히, 기존의 PC 코어(계단실과 승강기 샤프트)는 PC 유닛 간 수평접합의 한계(접합 상세/개소와 시공성의 반비례성), PC 패널을 이용해 공간을 구축할 경우 수평철근 이음의 불가능으로 횡력저항 성능의 현격한 저하 및 접합부 내력의 신뢰 부족으로 PC 유닛의 개별 거동 등의 문제점이 있었다.

[0008] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허공개 제2012-0003172호 "모듈 적층방식의 건축물 코어부 시공방법"(특허문헌 1)이 있다. 상기 배경기술에서는 '상부와 하부가 개방된 승강기실(11) 및 경사판(13a)과 계단참(13b)이 구비된 계단실(12)로 이루어지는 코어구조물(10)을 규격화된 모듈형태로 제작하여 시공 현장에서 적층 시공이 이루어지되, 상기 각 코어구조물(10)의 지주빔(14) 상호간에는 체결부재에 의해 상호간의 체결 조립이 이루어짐을 특징으로 하는 모듈 적층방식의 건축물 코어부 시공방법'을 제안한다.

[0009] 그러나 상기 배경기술은 횡력저항 성능의 현격한 저하 및 접합부 내력의 신뢰 부족으로 PC 유닛의 개별 거동 등의 문제점이 있기 때문에 횡력저항요소로 활용하지 못할 뿐만 아니라, 양중 및 시공이 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 특허공개 제2012-0003172호 "모듈 적층방식의 건축물 코어부 시공방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 박스형 콘크리트 모듈의 하단부 코너 4곳에 접합철물을 설치하고, 상단부 코너 4곳 코너부에 앵커를 매립하여 PC 코어(계단실과 승강기 샤프트)를 박스형 모듈을 적층하여 단기간에 완성할 수 있으며, 스플라이스 슬리브를 매립하여 횡력에 의한 수평전단력과 인반력에 저항할 수 있도록 하고, 기존의 RC 공법 대비하여 코어시스템 공사 기간을 획기적으로 단축가능하며, 벽체를 이용한 공간 구축 시 수평철근 이음 가능, 수평철근 이음을 통한 횡력저항성능의 확보 및 코어의 조기 구축을 통한 작업자의 수직 통로 확보와 작업자 안전 확보를 할 수 있는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 사각형 단면을 갖고 상부와 하부가 개구된 박스형 콘크리트 모듈 본체와; 콘크리트 모듈 본체에 수평방향으로 복수개가 매입되는 인서트와; 콘크리트 모듈 본체의 각 코너 상부에 매입되어 상부로 돌출되도록 구성되는 앵커볼트와; 콘크리트 모듈 본체의 각 코너 하부에 매입되는 접합철물과; 스플라이스 슬리브와 스플라이스 슬리브의 상단부에 수직으로 구성되는 대구경 철근이 접합되어 이루어져, 박스형 콘크리트 모듈 본체의 각변에 높이방향으로 스플라이스 슬리브의 하단부가 박스형 콘크리트 모듈 본체의 하단부에서 노출되고 대구경 철근이 박스형 콘크리트 모듈 본체의 상단부로 일정길이 돌출하도록 매입하여 구성되는 슬리브형 접합부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0013] 또한, 콘크리트 모듈 본체에는 소정 크기의 개구부가 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0014] 또한, 개구부에는 수평방향으로 개구부를 지지하도록 복수개의 서포트부재가 구성되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0015] 또한, 박스형 콘크리트 모듈 본체는 분절되어 상부부재와 하부부재로 나뉘어지고, 상부부재의 하부와 하부부재의 상부의 모서리에는 각각 매입철물과 앵커볼트가 구성되어, 상부부재의 매입철물에 하부부재의 앵커볼트가 겹합되어 박스형 콘크리트 모듈 본체를 구성하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0016] 또한, 상부부재와 하부부재에는 계단참이 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접

합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0017] 또한, 박스형 콘크리트 모듈 본체는 각 모서리의 일측면의 하단부에서 일정 높이에서 일부가 블록아웃되어 결합구가 형성되고, 접합철물은 내부가 비어 있는 관형상의 관체와, 관체의 양측에 접합되어 관체의 상부로 돌출되도록 결합되는 수직철근으로 이루어져, 수직철근은 박스형 콘크리트 모듈 본체에 매립되고 관체의 하부면이 박스형 콘크리트 모듈 본체의 하단부에서 노출되고상부면이 결합구의 내부에서 노출되도록 박스형 콘크리트 모듈 본체에 매입되어 구성되는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0018] 또한, 박스형 콘크리트 모듈 본체는 상부면의 각 모서리에 일정 깊이로 블록아웃하여 높이조절구가 형성되고, 앵커볼트는 높이조절구에서 상부로 돌출되도록 매입되어 구성되며, 앵커볼트에는 높이조절 너트 및 받침용 플레이트가 차례로 결합되어 구성되는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제공하고자 한다.

[0019] 또한, (a) 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 제작하는 단계; (b) 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 설치하는 단계; (c) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 상부에 적치하는 단계; (d) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 접합철물에 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 앵커볼트를 체결하는 단계; (e) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈과 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 사이의 갭을 충전재를 이용하여 충전하는 단계; (f) 슬리브형 접합부재의 스플라이스 슬리브 내부를 그라우팅하는 단계; (g) 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈과 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 이음부 접합철물 부분을 그라우팅하는 단계; (h) (c) 내지 (g) 단계를 반복하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 제공하고자 한다.

[0020] 또한, (a) 단계에서, 박스형 콘크리트 모듈 본체는 상부면의 각 모서리에 일정 깊이로 블록아웃하여 높이조절구가 형성되고, 앵커볼트는 높이조절구에서 상부로 돌출되도록 매입되어 구성되고, (b)와 (c) 단계 사이에서, 앵커볼트에 높이조절 너트를 높이를 조절하여 체결하고, 높이조절 너트의 상부에 위치하도록 받침용 플레이트를 앵커볼트에 끼워 결합하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 제공하고자 한다.

[0021] 또한, (a) 단계에서, 결합구가 형성되는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 제작은, 박스형 콘크리트 모듈 본체 형성을 위한 거푸집을 설치하고, 내부가 비어 있는 관형상의 관체와, 관체의 양측에 접합되어 관체의 상부로 돌출되도록 결합되는 수직철근으로 이루어지는 접합철물을 설치하고, 관체의 상부에 일정 크기의 블록아웃용 거푸집을 설치하고, 콘크리트를 타설하고 양생한 후 블록아웃용 거푸집을 제거하도록 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 제공하고자 한다.

[0022] 또한, (a) 단계에서, 수직철근에 실, 끈, 철산 및 케이블 타이 중 어느 하나로 이루어지는 일정길이의 길이부재를 설치하고, 블록아웃용 거푸집을 설치하여 블록아웃용 거푸집의 제거시에 길이부재를 잡아당겨 제거하도록 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 제공하고자 한다.

[0023] 또한, (g) 단계에서, 결합구에 그라우팅 커버를 설치하고, 길이부재로 그라우팅 커버를 고정한 후, 결합구 내부에 그라우팅 하는 것을 특징으로 하는 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 제공하고자 한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법은 박스형 콘크리트 모듈의 하단부 코너 4곳에 접합철물을 설치하고, 상단부 코너 4곳 코너부에 앵커를 매립하여 PC 코어(계단실과 승강기 샤프트)를 박스형 모듈을 적층하여 단기간에 완성할 수 있으며, 스플라이스 슬리브를 매립하여 횡력에 의한 수평전단력과 인반력에 저항할 수 있도록 하고, 기존의 RC 공법 대비하여 코어 시스템 공사 기간을 획기적으로 단축가능하며, 벽체를 이용한 공간 구축 시 수평철근 이음 가능, 수평철근 이음을 통한 횡력저항성능의 확보 및 코어의 조기 구축을 통한 작업자의 수직 통로 확보와 작업자 안전 확보를 할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 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 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 사시도이다.

도 2는 상기 도 1의 다른 실시예의 사시도이다.

도 3은 상기 도 2의 분해 사시도이다.

도 4는 본 발명의 앵커볼트가 구성된 부분의 부분확대도이다.

도 5는 본 발명의 접합철물의 사시도이다.

도 6은 본 발명의 슬리브형 접합부재의 사시도이다.

도 7은 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법으로 시공된 코어시스템의 일실시예를 도시한 사시도이다.

도 8 및 도 9는 상기 도 7의 이음부 시공방법으로 도시한 단면도이다.

도 10은 상기 도 7의 A-A선을 따른 단면도이다.

도 11은 본 발명의 접합철물의 다른 실시예 및 이를 통한 시공방법을 도시한 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0027] 이하 도면을 참조하여 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0028] 도 1은 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈의 사시도이고, 도 2는 상기 도 1의 다른 실시예의 사시도이며, 도 3은 상기 도 2의 분해 사시도이다.

[0029] 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)은 사각형 박스형상으로 이루어지며, 이와 같은 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 적층하여 계단실과 승강기 샤프트와 같은 PC 코어를 적층하여 단기간에 완성할 수 있다.

[0030] 특히, 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)에서는 하단부 코너 4곳에 접합철물(20)을 설치하고, 상단부 코너 4곳 코너부에 앵커볼트(50)를 매립하여 적층되는 상하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 용이하게 접합하도록 할 수 있으며, 콘크리트 모듈 본체(10)에 슬리브형 접합부재(30)를 매립하여 횡력에 의한 수평전단력과 인반력에 저항할 수 있도록 하고, 콘크리트 모듈 본체(10)에 수평방향으로 인서트(40)를 매입하여 벽체를 이용한 공간 구축 시 수평철근의 이음을 가능하게 하여 수평철근 이음을 통한 횡력저항성능의 확보할 수 있도록 한다.

[0031] 본 발명의 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 사각형 단면을 갖고 상부와 하부가 개구된 형상으로 이루어지며, 그 크기는 다양하게 이루어질 수 있다.

[0032] 이때, 콘크리트 모듈 본체(10)에는 수평철근의 이음 높이에 위치하도록 복수개의 인서트(40)가 수평방향으로 매입되도록 하여 수평철근을 용이하게 이음할 수 있도록 한다. 인서트(40)의 설치 위치 및 설치 개수 등은 수평철근의 이임이 필요한 위치 개수에 따라 달라질 수 있다.

[0033] 인서트(40)는 공지의 관형상 제품 등 공지의 다양한 제품을 사용할 수 있으며, 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 소정 높이에서 일정 간격 또는 다양한 간격으로 수평방향으로 일측 단부가 외측으로 노출되도록 매입되도록 하여 구성된다.

[0034] 이와 같은 인서트(40)에는 수평철근을 삽입하거나 연결하여 수평철근의 이음을 가능하게 하여 수평철근 이음을 통한 횡력저항성능의 확보할 수 있다.

[0035] 콘크리트 모듈 본체(10)에는 제작시에 별도의 개구부(17)가 형성되도록 하여, 코어 시스템 시공시에 필요한 부

분에 개구부를 형성하도록 할 수 있다.

[0036] 이때, 콘크리트 모듈 본체(10)에 개구부(17)가 형성되는 경우에는 운반, 양중 시에 변형이나 균열등이 발생할 수 있기 때문에, 개구부(17)에는 수평방향으로 개구부(17)를 가로질러 고정되어 지지하도록 복수개의 서포트부재(19)가 구성되도록 할 수 있다.

[0037] 특히, 도 2 및 도 3에서와 같이, 코어시스템이 계단실과 같은 대형일 경우에는 양중 무게를 고려하여, 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 분절되어 상부부재(10a)와 하부부재(10b)로 나뉘어지도록 할 수 있다.

[0038] 이때, 상부부재(10a)의 하부와 하부부재(10b)의 상부의 모서리에는 각각 매입철물(20)과 앵커볼트(50)가 구성되어, 상부부재(10a)의 매입철물(20)에 하부부재(10b)의 앵커볼트(50)가 결합되어 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)를 구성하도록 할 수 있다.

[0039] 상부부재(10a)와 하부부재(10b)는 계단참(18)을 일체로 제작하여 계단참 설치에 따른 공기지연을 방지하고, 또한 코너 내부의 모깎기에 의한 벽체 두께 증설과 함께 운송, 양중 시 모듈의 파손을 막는 강성을 확보할 수 있다.

[0040] 상부부재(10a)와 하부부재(10b)로 나뉘어지는 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 분절 위치는 계단참(18)에서 약 150㎜~200㎜ 높이의 걸레받이가 끝나는 부분으로 선정하여, 물청소에 따른 내외부 및 상하층 사이의 누수 문제를 방지하도록 할 수 있다.

[0041] 도 4는 본 발명의 앵커볼트가 구성된 부분의 부분확대도이다.

[0042] 또한, 본 발명의 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 모서리의 상단부와 하단부에는 각각 앵커볼트(50)와 접합철물(20)이 구성되어, 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)이 적층시 앵커볼트(50)와 접합철물(20)을 이용하여 용이하게 접합할 수 있도록 할 수 있다.

[0043] 앵커볼트(50)는 도 1 내지 도 4에서와 같이, 콘크리트 모듈 본체(10)의 각 코너 상부에 매입되어 상부로 돌출되도록 구성된다. 이때, 앵커볼트(50)의 크기 및 돌출되는 길이는 접합철물(20)에 따라 달라질 수 있다.

[0044] 특히, 앵커볼트(50)는 도 4에서와 같이, 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 상부면의 각 모서리에 일정 깊이로 블록아웃하여 높이조절구(16)를 형성하고, 앵커볼트(50)는 높이조절구(16)에서 상부로 돌출되도록 매입되어 구성되도록 하여, 앵커볼트(50)에는 높이조절 너트(55) 및 받침용 플레이트(56)가 차례로 결합되어 구성되도록 함으로써, 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 적층시에 수평잡기 기능을 하도록 할 수 있다.

[0045] 즉, 앵커볼트(50)에 끼워 넣은 높이조절 너트(55)의 높이를 조절하고 그 상부에 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 지지하도록 받침용 플레이트(56)를 구성하도록 하여 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 각 코너 부분의 앵커볼트(50)에서 적층되는 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 수평을 맞추도록 할 수 있다.

[0046] 도 5는 본 발명의 접합철물의 사시도이다.

[0047] 접합철물(20)은 앵커볼트(50)가 삽입되어 결합될 수 있는 다양한 형상의 철물로 이루어질 수 있으며, 콘크리트 모듈 본체(10)의 각 코너 하부에 매입되어 구성된다.

[0048] 특히, 도 5에서와 같이, 접합철물(20)은 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 각 모서리의 일측면의 하단부에서 일정 높이에서 일부가 블록아웃시켜 일정 크기의 결합구(15)를 형성하도록 하고, 접합철물(20)을 매입구성하도록 할 수 있는데, 접합철물(20)은 내부가 비어있는 상하부가 개구된 사각형 단면의 관형상의 관체(21)와 관체(21)의 양측에 접합되어 관체(21)의 상부로 돌출되도록 결합되는 수직철근(22)으로 이루어지도록 하여, 수직철근(22)은 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)에 매립되고 관체(21)의 하부면이 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)의 하단부에서 노출되고상부면이 결합구(15)의 내부에서 노출되도록 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)에 매입되어 구성되도록 한다.

[0049] 이와 같이 구성하면 접합철물(20)의 관체(21)의 내부는 비어 있는 상태로 구성되며, 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 적층시에 하부의 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 앵커볼트(50)가 상부의 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 관체(21)의 하부에서 관체(21)를 관통하여 결합구(15)의 내부로 돌출되어 결합할 수 있는 것이다.

[0050] 도 6은 본 발명의 슬리브형 접합부재의 사시도이다.

[0051] 슬리브형 접합부재(30)는 도 6에서와 같이, 스플라이스 슬리브(31)와 스플라이스 슬리브(31)의 상단부에 수직으

로 구성되는 대구경 철근(32)이 접합되어 이루어진다.

[0052] 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)은 수직으로 적층하여 코어 시스템을 형성하도록 하는데, 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)간의 접합은 앵커볼트(50)와 접합철물(20)을 통하여 할 수 있으며, 특히, 스플라이트 슬리부(31)를 이용하여 상부와 하부의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 접합함으로써 횡력에 의한 수평전단력과 인반력에 저항하도록 할 수 있다.

[0053] 스플라이스 슬리브(31)는 공지의 다양한 스플라이스 슬리브를 이용하도록 할 수 있으며 구조용 강관 등을 이용하도록 할 수 있고, 스플라이스 슬리브(31)의 상부와 하부에는 각각 배출구(312)와 주입구(311)가 형성되어 콘크리트 모듈 본체(10)의 외부로 노출되도록 매입하도록 할 수도 있다. 이와 같은 스플라이스 슬리브(31)의 상단부에는 일정 길이의 대구경 철근(32)이 용접되어 접합되도록 한다.

[0054] 이와 같은 대구경 철근(32)이 접합된 스플라이스 슬리브(31)는 콘크리트 모듈 본체(10)의 높이방향으로 스플라이스 슬리브(31)의 하단부가 콘크리트 모듈 본체(10)의 하단부에서 노출되고 대구경 철근(32)이 콘크리트 모듈 본체(10)의 상단부로 일정길이 돌출하도록 복수개가 매입 구성되도록 하여, 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 적층시에 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)에서 돌출된 대구경 철근(32)을 스플라이스 슬리브(31)에 삽입하고 스플라이스 슬리브(31)의 내부에 무수축 몰탈(33)을 스플라이스 슬리브(31)에 충전하여 접합하도록 할 수 있다.

[0055] 이때, 앵커볼트(50)와의 접합을 위한 별도의 와셔 플레이트(27)와 고정 너트(28)가 구성될 수 있다.

[0056] 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0057] 도 7은 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈을 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법으로 시공된 코어시스템의 일실시예를 도시한 사시도이고, 도 8 및 도 9는 상기 도 7의 이음부 시공방법으로 도시한 단면도이다.

[0058] 먼저, 상기에서 상세하게 설명한바와 같이, 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 제작하도록 한다(a).

[0059] 이후, 코어 시스템이 시공될 위치를 선정하여 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 설치하도록 한다(b).

[0060] 이때, 코어시스템이 계단실인 경우에는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)에 별도의 계단을 설치하도록 한다.

[0061] 이후, 도 7에서와 같이, 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 상부에 적치하도록 한다(c).

[0062] 특히, (a) 단계에서, 박스형 콘크리트 모듈 본체(10)는 상부면의 각 모서리에 일정 깊이로 블록아웃하여 높이조절구(16)가 형성되고, 앵커볼트(50)는 높이조절구(16)에서 상부로 돌출되도록 매입되어 구성되도록 하고, (b)와 (c) 단계 사이에서, 도 8에서와 같이, 앵커볼트(50)에 높이조절 너트(55)를 높이를 조절하여 체결하고, 높이조절 너트(55)의 상부에 위치하도록 받침용 플레이트(56)를 앵커볼트(50)에 끼워 결합하도록 한 이후에 (c) 단계에서와 같이, 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 수평을 맞추어 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 상부에 적치하도록 한다.

[0063] 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)을 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 상부에 적치시에는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 적층시에 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)에서 돌출된 대구경 철근(32)을 스플라이스 슬리브(31)에 삽입되도록 하고, 하부의 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 앵커볼트(50)가 상부의 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 관체(21)의 하부에서 관체(21)를 관통하여 결합구(15)의 내부로 돌출되도록 한다.

[0064] 이후, 도 8에서와 같이, 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 접합철물(20)에 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 앵커볼트(50)를 체결하도록 한다(d).

[0065] 이후, 도 9에서와 같이, 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)과 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 사이의 캡을 우레탄 폼과 같은 다양한 충전재를 이용하여 충전하도록 한다(e).

[0066] 도 10은 상기 도 7의 A-A선을 따른 단면도이다.

[0067] 이후, 도 10에서와 같이, 슬리브형 접합부재(30)의 스플라이스 슬리브(31) 내부를 그라우팅하도록 한다(f).

[0068] 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)의 적층시에 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)에서 돌출된 대구경 철근(32)을 스플라이스 슬리브(31)에 삽입하고 스플라이스 슬리브(31)의 내부에 무수축 몰탈(33)을 스플라이스 슬리브(31)에 충전하여 접합하도록 할 수 있다.

[0069] 이후, 상부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1)과 하부 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈(1) 이음부 접합철물(20) 부분을 그라우팅하도록 하며, 결합구(15)가 형성된 경우에는 결합구(15)의 내부까지 그라우팅 하도록 한다(g).

[0070] 마지막으로, (c) 내지 (g) 단계를 반복하여 코어 시스템을 완성하도록 한다(h).

[0071] 도 11은 본 발명의 접합철물의 다른 실시예 및 이를 통한 시공방법을 도시한 도이다.

[0072] 특히, 도 11에서와 같이, 본 발명에서는 접합철물(20)의 수직철근(22)에 실, 끈, 철산 및 케이블 타이 중 어느 하나로 이루어지는 일정길이의 길이부재(221)를 설치하도록 하고, 블록아웃용 거푸집(211)을 수직철근(22)과 수직철근(22) 사이에 설치하여, 콘크리트를 타설하고, 블록아웃용 거푸집(211)의 제거시에 길이부재(221)를 잡아당겨 제거하도록 하여, 용이하게 블록아웃용 거푸집(211)을 제거하도록 할 수 있다.

[0073] 또한, 이음부 접합철물(20) 및 결합구(15)의 내부를 그라우팅 시에도 결합구(15)에 별도의 마감판(14)을 결합하여 내부에 그라우팅을 용이하도록 하는데, 마감판(14)에 별도의 타공을 하여 길이부재(221)를 연결하여 마감판(14)을 고정하도록 할 수 있다.

[0074] 상기와 같은 본 발명의 코너부에 접합철물을 갖는 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈 및 이를 이용한 건축물 코어 시스템 시공방법은 박스형 콘크리트 모듈의 하단부 코너 4곳에 접합철물을 설치하고, 상단부 코너 4곳 코너부에 앵커를 매립하여 PC 코어(계단실과 승강기 샤프트)를 박스형 모듈을 적층하여 단기간에 완성할 수 있으며, 스플라이스 슬리브를 매립하여 횡력에 의한 수평전단력과 인반력에 저항할 수 있도록 하고, 기존의 RC 공법 대비하여 코어시스템 공사 기간을 획기적으로 단축가능하며, 벽체를 이용한 공간 구축 시 수평철근 이음 가능, 수평철근 이음을 통한 횡력저항성능의 확보 및 코어의 조기 구축을 통한 작업자의 수직 통로 확보와 작업자 안전 확보를 할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.

[0075] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 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

[0076] 1 : 박스형 프리캐스트 콘크리트 모듈

10 : 박스형 콘크리트 모듈 본체

10a : 상부부재

10b : 하부부재

15 : 결합구

17 : 개구부

18 : 계단참

19 : 서포트부재

20 : 접합철물

21 : 관체

22 : 수직철근

30 : 슬리브형 접합부재

31 : 스플라이스 슬리브

32 : 대구경 철근

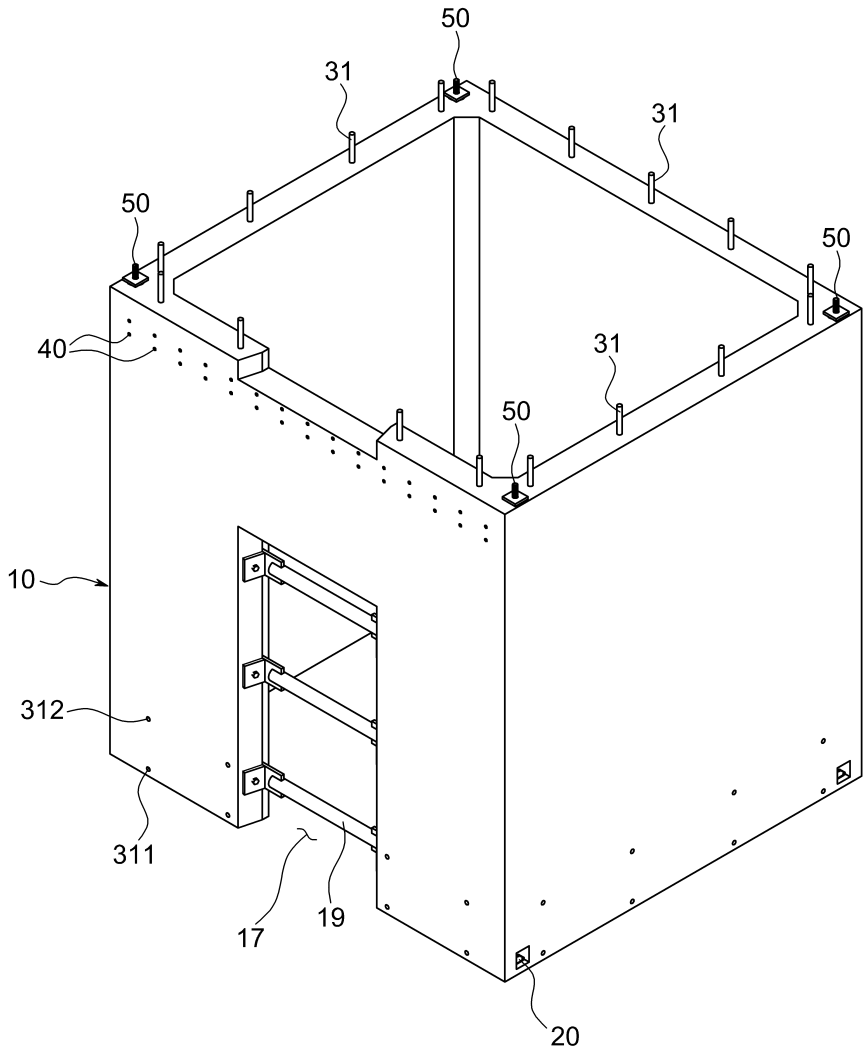
33 : 무수축 몰탈

40 : 인서트

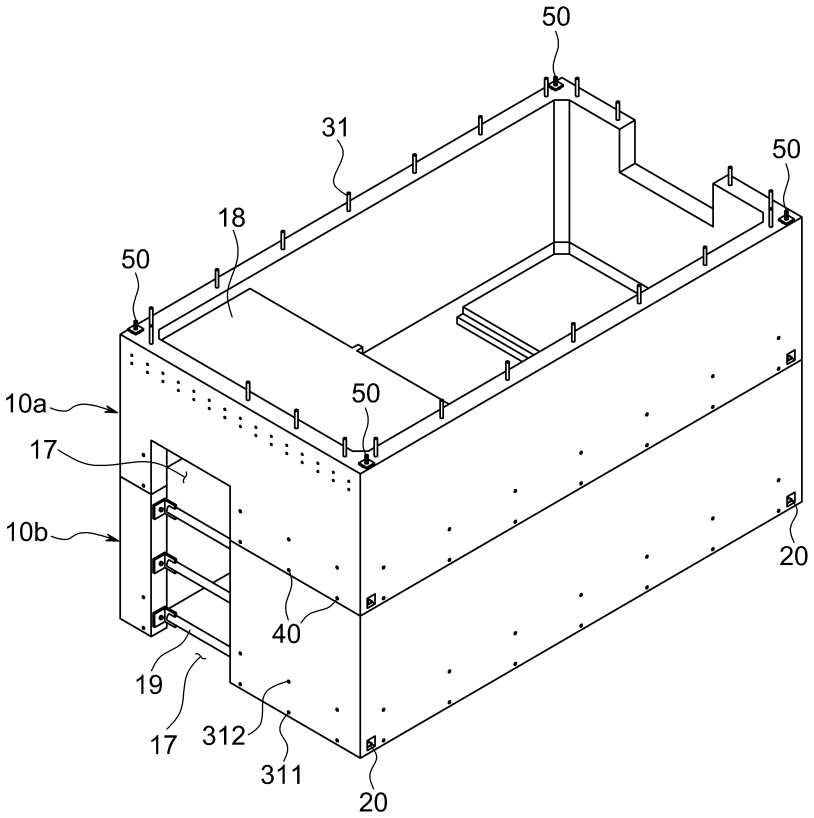
50 : 앵커볼트

도면

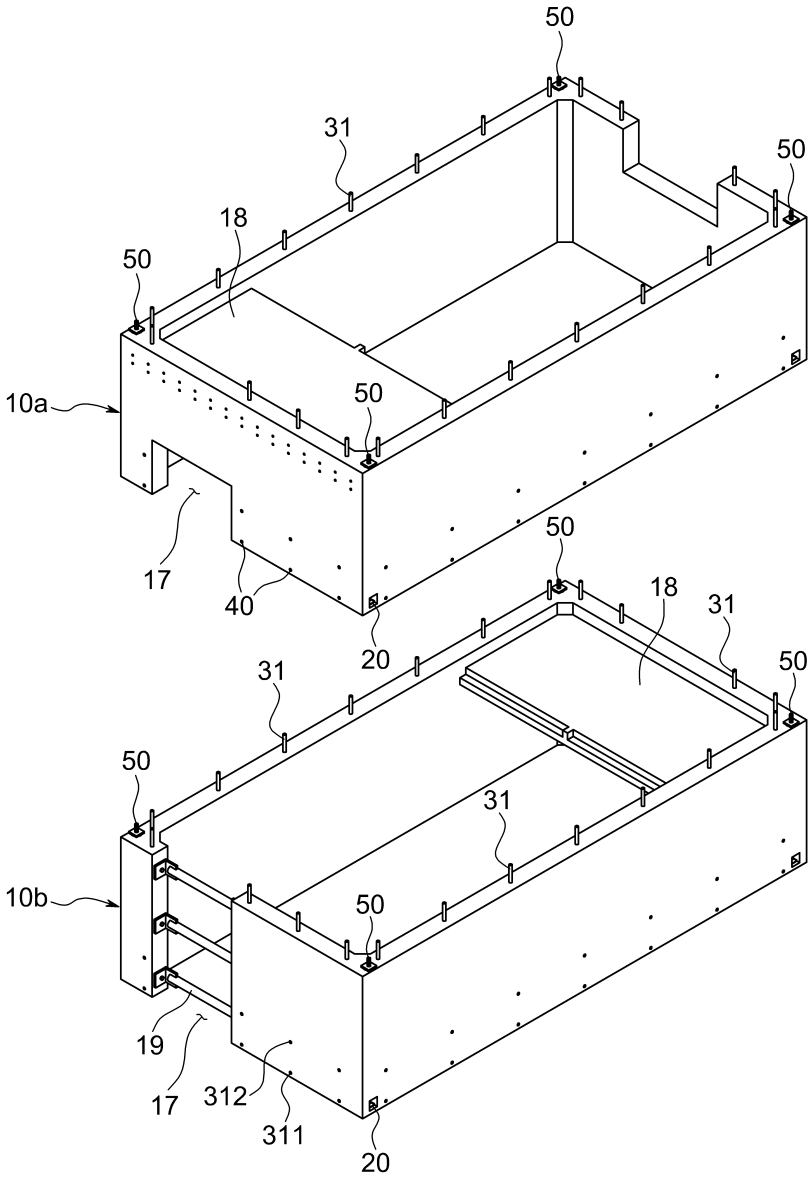
도면1



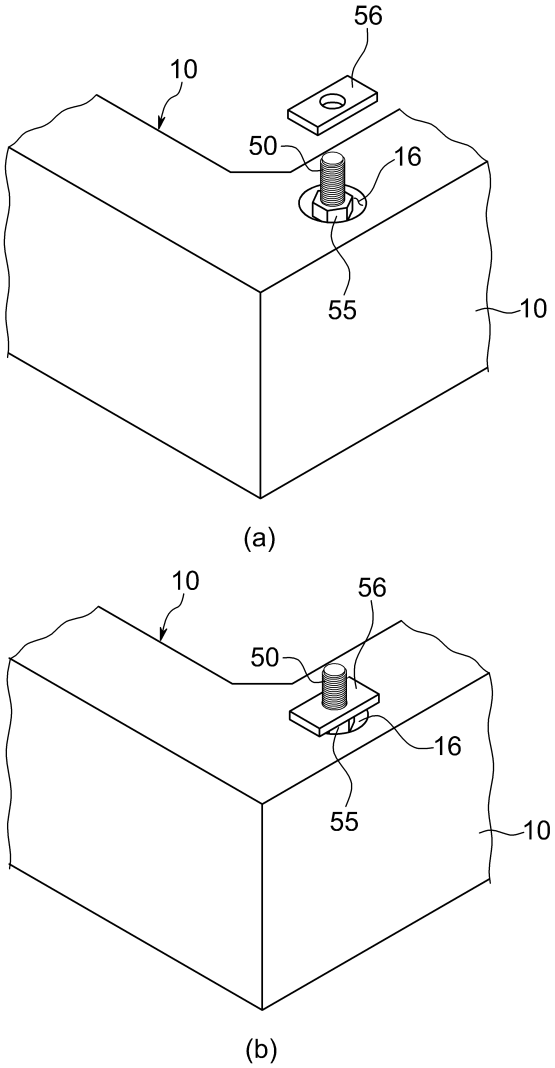
도면2



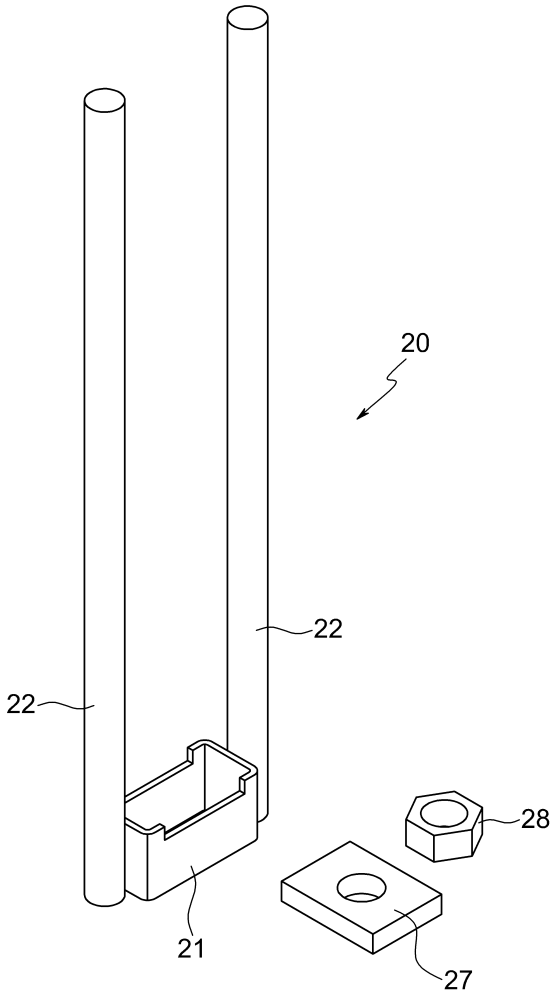
도면3


50
31
50
18
50
10a
50
17
40
20
50
18
31
50
31
50
31
10b
50
19
17
312
311
20

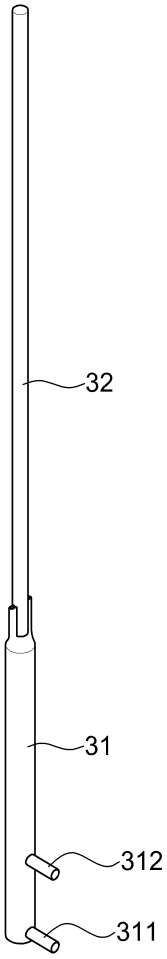
도면4



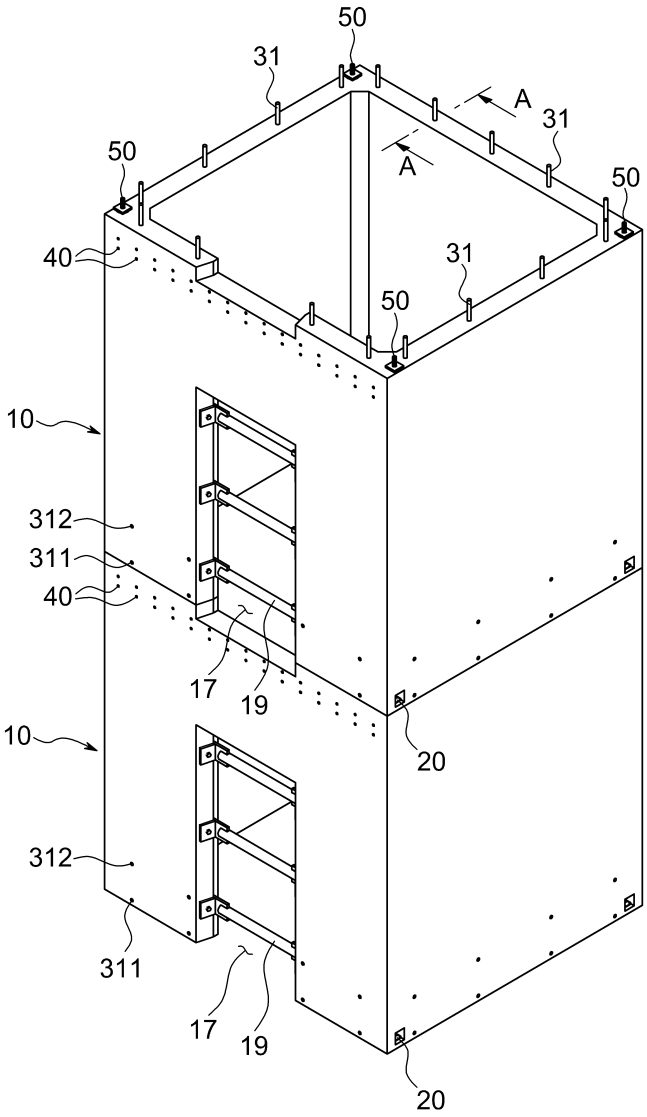
도면5



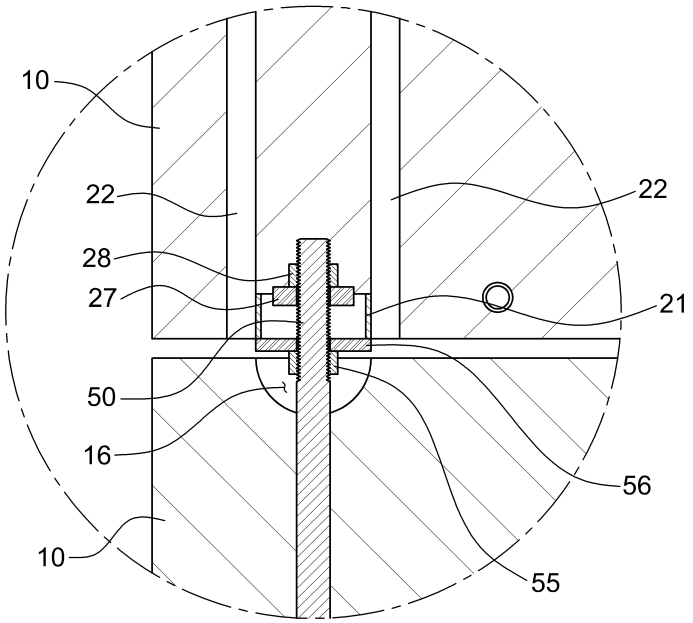
도면6



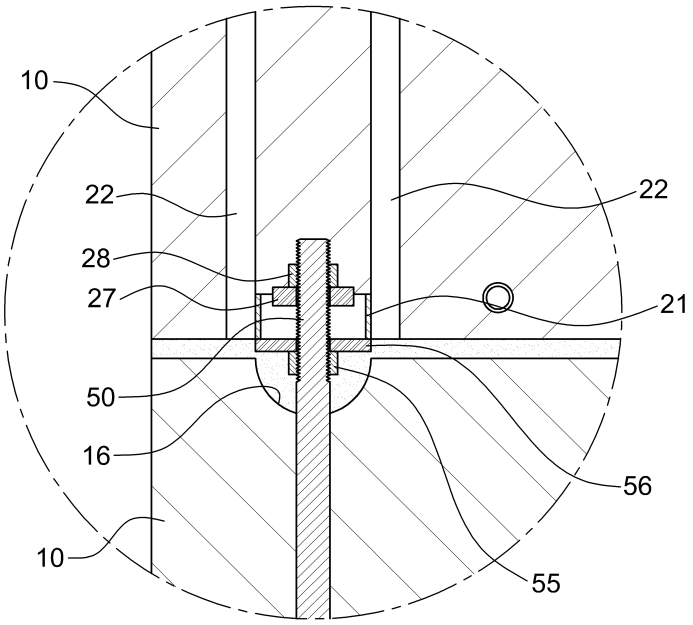
도면7



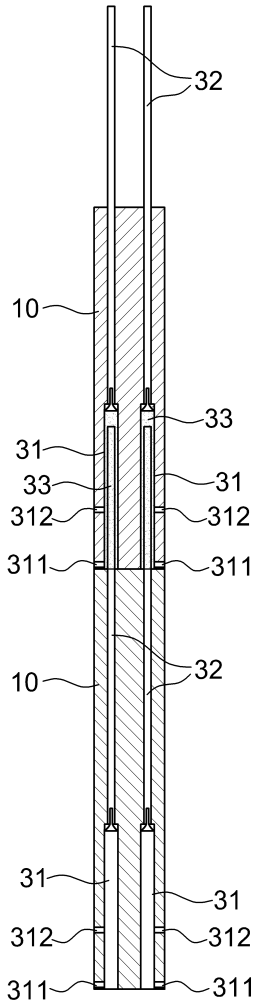
도면8



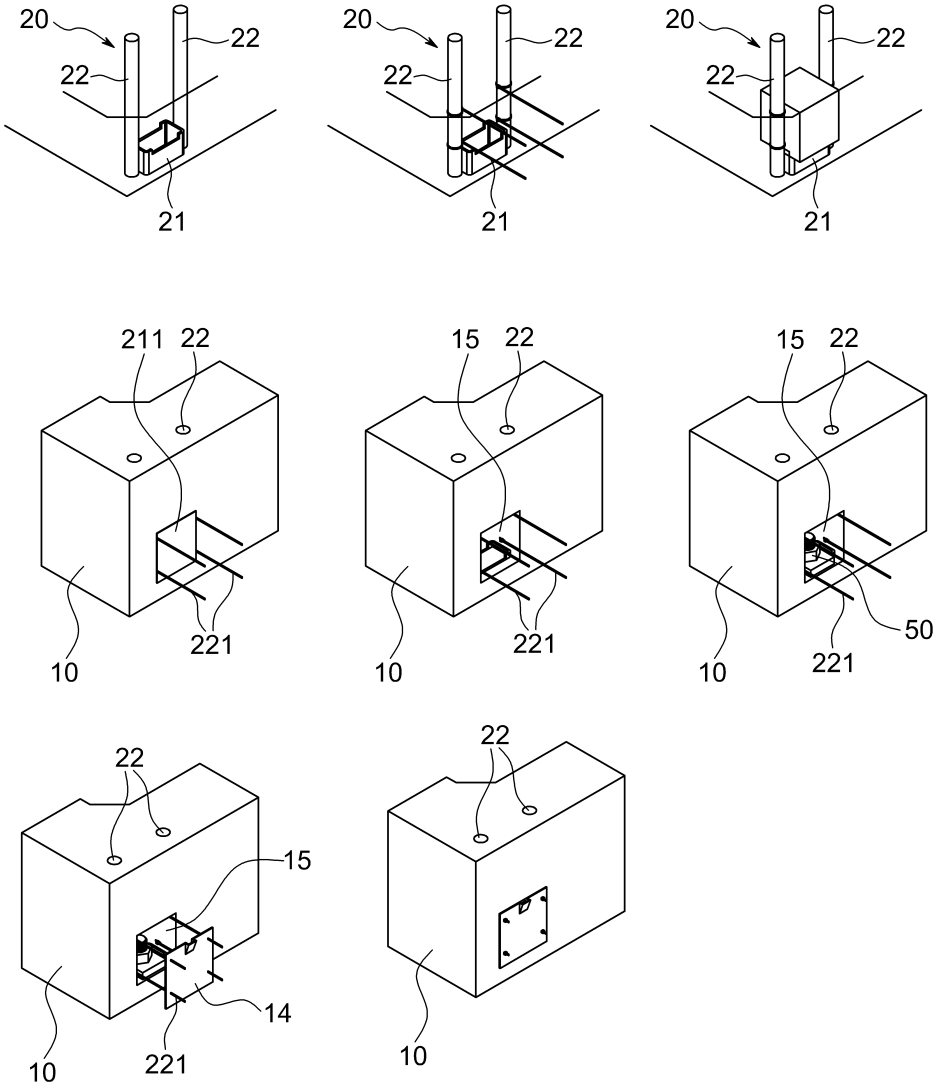
도면9



도면10



도면11


20
22
22
21
20
22
22
21
20
22
22
21
211
22
10
221
15
22
10
221
15
22
10
221
50
22
15
10
221
14
22
10