



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0149983
(43) 공개일자 2022년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/30 (2006.01) E04C 3/293 (2006.01)
E04C 3/36 (2014.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/30 (2013.01)
E04C 3/293 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0057094
(22) 출원일자 2021년05월03일
심사청구일자 2021년05월03일

(71) 출원인
(주)이지파트너
서울특별시 성동구 성수일로 51, 204호(성수동2가, 서울숲한라시그마벨리)
에스케이에코플랜트(주)
서울특별시 종로구 인사동7길 32, 에스케이건설빌딩 (관훈동)
(72) 발명자
이지훈
서울특별시 마포구 도화길 28 삼성아파트, 110동 1602호
김남주
서울특별시 강남구 테헤란로4길 32 역삼동우정애쉐르1, 1005호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김종인

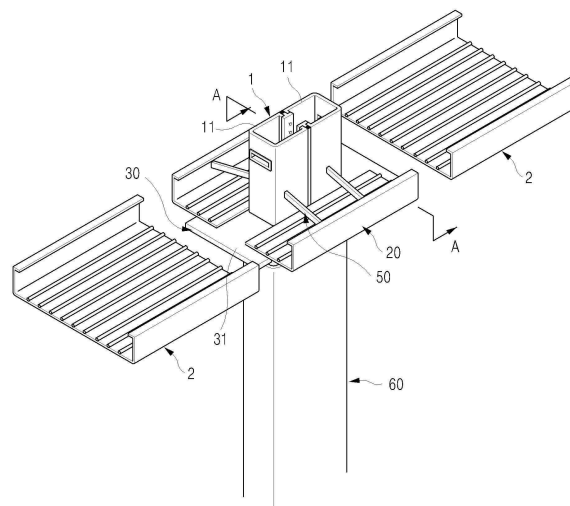
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조

(57) 요약

본 발명은 절곡강관(11)의 단부와 절곡강관(11)의 단부가 일정 간격으로 이격되어 맞대어지는 부분에 덧판(12)이 덧대어져 형성된 공간(a)에 용착금속의 완전용입으로 접합되는 CFT기둥(1)과 거푸집 선조립형보(2)의 접합구조로서, CFT기둥(1)의 일측면과 반대 측면에는 거푸집 선조립형보(2)와 일체로 연속되게 이어지면서 CFT기둥(1)과 거푸집 선조립형보(2)의 접합부위에 타설되는 콘크리트를 수용하는 바닥부(21)와 측면부(22)로 이루어진 측판패널(20)이 구비되고, 측판패널(20)의 바닥부(21)와 면접촉되어 일체로 형성되고 거푸집 선조립형보(2)를 받쳐줄 수 있도록 상기 측판패널(20)의 양단부보다 돌출된 받침패널(30)로 이루어진 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조에 관한 것이다.

대표도 - 도8a



(52) CPC특허분류

E04C 3/36 (2013.01)

E04C 5/06 (2013.01)

(72) 발명자

한민기

서울특별시 성북구 오패산로16가길 40, 111동 130
1호 (하월곡동, 꿈의숲푸르지오아파트)

김영기

서울특별시 송파구 송파대로8길 42 , 1201동 50
1호(장지동, 송파파인타운 12단지)

명세서

청구범위

청구항 1

절곡강판(11)의 단부와 절곡강판(11)의 단부가 일정 간격으로 이격되어 맞대어지고, 상기 이격된 부분에 덧대어진 덧판(12)에 의하여 형성된 공간(a)에 용착금속의 완전용입으로 접합되어 형성되는 강판기둥(10) 내부에 콘크리트가 타설되어 일체로 형성되는 CFT기둥(1);

CFT기둥(1)의 일측면과 반대 측면에는 거푸집 선조립형보(2)와 일체로 연속되게 이어주면서 CFT기둥(1)과 거푸집 선조립형보(2)의 접합부위에 타설되는 콘크리트를 수용하는 바닥부(21)와 측면부(22)로 이루어진 측판패널(20);

측판패널(20)의 바닥부(21) 하면과 면접촉되어 일체로 형성되고 거푸집 선조립형보(2)를 받쳐줄 수 있도록 상기 측판패널(20)의 양단부보다 돌출된 돌출부(31)를 형성한 받침패널(30);

CFT기둥(1)과 받침패널(30)의 하면에 접합되어 받침패널(30)을 지지하는 보강리브(40)로 이루어진 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 절곡강판(11)의 각 단부는 수직 단면을 이루고 있으며 상기 이격된 부분에 덧대어지는 덧판(12)은 수평판으로 형성되고 덧판(12)의 내측방향으로 일정간격으로 스티드(13)가 설치된 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 절곡강판(11)의 각 단부는 내측으로 수직 절곡된 절곡부(11a)가 있고 상기 이격된 부분에 덧대어지는 덧판(12)은 상기 절곡부(11a) 사이에 밀착하여 끼워지도록 '⊥'자형, 또는 '+'자형으로 형성되며, 상기 끼워진 '⊥'자형, 또는 '+'자형 덧판(12)의 수직부(12b) 상단부와 상기 양 절곡부(11a) 사이에 용착금속이 완전용입될 수 있는 공간(a)이 형성된 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 CFT기둥(1)의 외주면에 와이어 메쉬(61)가 설치되고 모르타르가 타설되어 내화피복(60)을 형성한 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

측판패널(20)의 측면부(22)와 CFT기둥(1)을 사선으로 연결하는 브라켓(50)이 구비된 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

덧판(12)과 덧판(12) 사이에 일정한 간격으로 보강대(14)가 용접으로 일체로 연결된 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 절곡강관(11)의 각 단부는 내측으로 수직 절곡된 절곡부(11a)가 있고 상기 이격된 부분에 덧대어지는 덧판(12)은 상기 절곡부(11a) 사이에 밀착하여 끼워지도록 'ㄱ'자형으로 형성되며, 상기 끼워진 'ㄱ'자형의 덧판(12) 수직부(12b) 상단부와 양 절곡부(11a) 사이에 용착금속이 완전용입될 수 있는 공간(a)이 형성된 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 CFT기둥(1)과 CFT기둥(1)을 위하여, 연결하려는 각각의 CFT기둥(1) 단부에는 연결플레이트(70)의 연결부(72)를 강관기둥(10)의 내측면에 밀착되게 안착시킨 후, 나사부 통과홀(H)을 통과한 나사부(S)로 강관기둥(10)과 연결부(72)를 일체로 체결 결합한 후, 상기 CFT기둥(10)과 결합된 각각의 연결플레이트(70)의 플랜지부(71)를 서로 마주보게 밀착시킨 후 체결부(B)로 CFT기둥(1)과 CFT기둥(1)을 일체로 체결 결합하는 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건축구조물의 CFT기둥과 거푸집 선조립형보 접합구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 덧판을 이용하여 형성된 공간에 용착금속이 완전용입되어 접합된 CFT기둥에 거푸집 선조립형보를 접합시키는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 건설공사에 있어서 건설전문인력이 줄어들고 인건비가 증가함에 따라 공사기간을 단축하기 위하여 PC(Precast)부재를 적용한 건식공법이 적용되고 있다. 건축구조물 중 평면부위에 해당하는 수평부재인 보의 경우 영구재로 쓰이는 강관거푸집에 철근을 미리 부착한 보를 일명 거푸집 선조립형보, 보 구조용 거푸집, 선조립 거푸집보, DH빔, 또는 보 거푸집 등 다양한 명칭으로 불리는데, 이하 본 발명에서는 상기와 같이 영구재로 쓰이는 강관거푸집에 콘크리트가 타설되는 보를 거푸집 선조립형보로 부르기로 한다.

[0003] 또한, 수직부위에 해당하는 수직부재인 기둥 역시 PC기둥이나 CFT기둥(Concrete Filled Steel Tube Column)이 현장에서 많이 적용되는 추세로 변하고 있는데, PC기둥의 경우 중량이 너무 많이 나가서 대형 양중 장비를 동원해야 하기 때문에 설치가 복잡하고 공간적 제약을 받는 문제가 있다,

[0004] 그리고 CFT기둥은 철골과 콘크리트의 장점을 결합한 폐단면 부재로써 휨모멘트를 부담하는 강관기둥이 외측에 있고 축력을 부담하는 콘크리트가 내측에 있어 외측에 위치한 강관기둥이 내측의 콘크리트를 구속함으로써 콘크리트의 압축강도와 내력을 증대시킴과 동시에 강관기둥으로 하여금 쉽게 좌굴되지 않고 허용응력까지 사용할 수 있게 하여 강관기둥과 콘크리트의 부재내력 및 변형능력을 크게 향상시키면서 단면의 효율성을 높인 것이다.

[0005] 일반적으로 CFT기둥에 적용되는 강관기둥은 절곡강관을 이용한 조립식 폐쇄형 철골부재 복수개를 조립 용접하여 내부가 빈 폐쇄형의 단면을 갖도록 하는데, 대한민국 등록특허공보 제10-1367626호인 "CFT기둥용 내부 다이어프램 설치형 조립박스강관"은 도 1과 같이 강관기둥의 조립에 있어서 양단이 안쪽으로 굽혀진 절곡부(110b)가 형

성된 절곡강관인 L형의 단위부재(110)를 제작한 뒤, 상기 절곡부(110b)가 면접촉되도록 L형의 단위부재(110)를 서로 연결하여 사각형으로 형성한 후, 상기 단위부재(110)와 단위부재(110)가 맞닿은 부분을 부분용입기술로 용접하여 강관기둥을 형성하고 그 내부에 콘크리트를 타설하여 CFT기둥을 완성하게 된다.

[0006] 즉, 상기 강관기둥에 적용되는 L형의 단위부재(110)의 양 단부는 내측으로 절곡되어 있어 단위부재(110)와 단위부재(110)가 만나는 부분의 전체 두께에 용착금속을 완전용입시키는 것이 불가능하기 때문에 단위부재(110)와 단위부재(110)의 연결부위가 취약하게 되어 CFT기둥이 좌굴이나 휨력에 저항하는 능력이 저하되는 문제가 있다. 또한, 상기 절곡부(110b)를 가진 단위부재(110)와 단위부재(110)가 용접 연결된 강관기둥에 콘크리트를 타설하여 형성된 CFT기둥은 휨력 등 외부 수평력이 가해질 경우 상기 외력은 강관기둥의 절곡부(110b)를 따라 집중하기 때문에 상기 절곡부(110b)와 콘크리트 사이의 접촉면은 슬라이딩(sliding) 현상이 발생하여 CFT기둥에 응력손실을 가져오게 되고 이를 방지하기 위해 상기 부위 주변의 강관기둥 내부에 일정 간격으로 스테드(stud)를 설치하여 강관기둥과 콘크리트를 일체화하고 있으나 강관기둥에 스테드를 설치하는데 작업시간이 많이 소요되고 스테드로 응력손실을 보상하는 데는 한계가 있다.

[0007] 그리고 CFT기둥은 PC기둥에 비해 경량으로 작업성은 우수하나 외부가 모두 강관으로 형성되고 대부분 별도의 피복 없이 그대로 사용하고 있으므로 CFT기둥과 보를 용접 등으로 연결할 시 필수적으로 용접부위에 대한 안정성 확보가 요구되고 있으며 CFT기둥에 접합된 보로부터 가해지는 힘이 CFT기둥의 피복된 강관기둥에 그대로 적용되기 때문에 강관으로 형성된 강관기둥 자체에 구조적 한계가 있으며 이러한 구조적 문제를 개선하기 위하여 CFT기둥 내부에 다양한 방식으로 다이어프램을 설치하고 있다.

[0008] 특히, CFT기둥과 보의 접합에서 수평부재인 보로부터 전달되어 발생하는 전단력을 수직부재인 CFT기둥이 주로 담당하게 하게 됨에 따라 CFT기둥과 보의 접합부위에는 편칭전단력(Punching Shear)이 발생할 뿐만 아니라 CFT기둥을 구성하는 얇은 외피인 강관이 찢겨져 국부 파괴가 일어나거나 심한 경우 두 부재의 접합부위가 파단되는 문제가 발생한다.

[0009] 대한민국 공개특허공보 제10-2019-0124561호인 "기둥부재와 와이드보의 접합구조 및 바닥구조체"는 CFT기둥과 철근콘크리트보로 구성되는 와이드보의 접합부분의 접합성능을 향상시키기 위한 것으로, 상기 선출원 특허발명에는 보강된 전단보강재가 기둥부재와 교차되는 방향으로 연결되고 상기 기둥부재의 횡단면을 둘러싸도록 설치되는 와이드보와 쌍을 이루도록 마련되어 상기 기둥부재의 양측면에 각각 접합되어 와이드보의 콘크리트부재에 매립되는 구성이 있으나, 상기 선출원 특허발명은 와이드보에서 CFT기둥으로 가해지는 힘에 의하여 발생하는 모멘트나 전단력이 전단보강재에 가해지게 되고 이렇게 전단보강재가 담당하는 외력은 CFT기둥을 피복한 강관에 전가되어 응력집중이 발생할 뿐만 아니라, 상기 전단보강재는 장방향 CFT기둥에 연결되는 철근콘크리트보와 같은 방향으로만 설치되어 있어 CF기둥의 둘레 주변 전체에 걸쳐 발생하는 편칭전단력에 대응하는데 구조적 한계가 있다.

[0010] 또한, CFT기둥과 거푸집 선조립형보를 연결하여 접합하기 위한 접합부위는 도 2a, 2b와 같이 콘크리트 타설시 이를 수용할 수 있는 거푸집이 필요하며, 바닥부분에는 거푸집을 설치하고 이를 받쳐주는 동바리를 설치해야 하고 콘크리트가 양생된 후에는 설치된 거푸집과 동바리를 해체해야 하는 번거로움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1367626호
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2019-0124561호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 상술한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 감안하여, 본 발명은 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조에 관한 것으로,

[0013] 본 발명의 목적은, CFT기둥의 강관기둥에 사용되는 절곡 강관과 절곡 강관을 덧판으로 덧대어 형성된 공간에 용

착금속이 완전용입되어 접합됨으로써 접합부의 강성을 증대시켜 CFT기둥의 휨응력을 높이는 것을 제공함에 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 절곡강관의 절곡부와 절곡부에 덧대어지는 덧판의 형태를 변화시켜 CFT기둥의 휨응력을 높이는 것을 제공함에 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 CFT기둥 내측으로 덧판에 스테드를 설치하여 강관기둥과 내측에 타설된 콘크리트가 일체화되고 강관기둥과 콘크리트의 접합면에 슬라이딩 발생을 억제함과 동시에 외부에 가해지는 힘을 콘크리트 내부로 균등히 전달하게 하는 것을 제공함에 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합에 있어서 CFT기둥에 측판패널과 받침패널을 일체로 설치하여 CFT기둥 둘레 주변에 발생하는 편칭전단력에 효율적으로 대응하는 것을 제공함에 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합에 있어서 CFT기둥에 받침패널을 이용한 측판패널을 미리 설치함으로써 별도의 측판 거푸집과 동바리를 설치하지 않고서도 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합부위에 콘크리트를 손쉽게 타설할 수 있는 것을 제공함에 있다.

[0018] 또한, 본 발명은 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합에 있어서 받침패널의 돌출부 위에 선조립형보를 걸쳐 놓고 연결할 수 있으므로 선조립형보에 별도의 동바리 설치를 생략할 수 있는 것을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 절곡강관의 단부와 절곡강관의 단부가 일정 간격으로 이격되어 맞대어지고, 상기 이격된 부분에 덧대어진 덧판에 의하여 형성된 공간에 용착금속의 완전용입으로 접합되어 형성되는 강관기둥 내부에 콘크리트가 타설되어 일체로 형성되는 CFT기둥, CFT기둥의 일측면과 반대 측면에는 거푸집 선조립형보와 일체로 연속되게 이어지면서 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합부위에 타설되는 콘크리트를 수용하는 바닥부와 측면부로 이루어진 측판패널, 측판패널의 바닥부 하면과 면접촉되어 일체로 형성되고 거푸집 선조립형보를 받쳐줄 수 있도록 상기 측판패널의 양단부보다 돌출된 받침패널, 그리고 CFT기둥과 받침패널의 하면에 접합되어 받침패널을 지지하는 보강리브로 이루어진 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조를 제공하고자 한다.

[0020] 또한, 본 발명은 상기 절곡강관의 각 단부는 내측으로 수직 절곡된 절곡부가 있고 상기 이격된 부분에 덧대어지는 덧판은 상기 절곡부 사이에 밀착하여 끼워지도록 '⊥'자형, 또는 '+'자형으로 형성되며, 상기 끼워진 '⊥'자형, 또는 '+'자형의 덧판의 수직부 상단부와 양 절곡부 사이에 상기 공간이 형성된 것을 특징으로 하는 CFT기둥의 거푸집 선조립형보 접합구조를 제공하고자 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 CFT기둥의 강관기둥에 사용되는 절곡 강관과 절곡 강관을 덧판으로 덧대어 형성된 공간에 용착금속의 완전용입으로 접합됨으로써 접합부의 강성을 증대시키며, 덧판의 형태를 변화시켜 CFT기둥의 휨응력을 높이는 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 CFT기둥 내측으로 덧판에 스테드를 설치하여 강관기둥과 내측에 타설된 콘크리트가 일체화되고 강관기둥과 콘크리트의 접합면에 슬라이딩 발생을 억제함과 동시에 외부에 가해지는 힘을 콘크리트 내부로 균등히 전달하게 하는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합에 있어서 CFT기둥에 측판패널과 받침패널을 일체로 설치하여 CFT기둥 둘레 주변에 발생하는 편칭전단력에 효율적으로 대응하는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명은 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합에 있어서 CFT기둥에 받침패널을 이용한 측판패널을 미리 설치함으로써 상기 접합부위에 별도의 측판 거푸집을 설치할 필요가 없이 콘크리트를 용이하게 타설할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 또한, 본 발명은 CFT기둥과 거푸집 선조립형보의 접합에 있어서 받침패널의 돌출부 위에 선조립형보를 걸쳐 놓고 연결할 수 있으므로 선조립형보에 별도의 동바리 설치를 생략할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래 CFT기둥의 분해 사시도

도 2a, 2b는 종래 CFT기둥과 거푸집 선조립정보 연결 접합시 거푸집과 동바리가 사용된 입면도 및 일부 사시도

도 3a 내지 3c는 본 발명에서 각각 '一'자형 덧판을 적용한 강관기둥이 분해된 사시도 및 결합된 사시도와 덧판에 보강대가 설치된 사시도

도 4a 내지 4c는 본 발명에서 '⊥'자형 덧판을 적용한 강관기둥이 분해된 단면도, 강관기둥이 결합되어 용착금속이 완전용입되도록 공간을 형성한 단면도 및 용착금속이 완전용입된 단면도

도 5는 본 발명에서 '+'자형 덧판을 적용한 강관기둥의 단면도

도 6은 본 발명에서 '卄'자형 덧판을 적용한 강관기둥의 단면도

도 7은 본 발명에서 내화피복을 형성한 CFT기둥의 단면도

도 8a, 8b는 본 발명에서 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 분리사시도

도 9a는 본 발명에서 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 도 8a의 A-A선 의 단면도, 9b는 본 발명에서 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 입면도

도 10은 본 발명에서 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조의 평면도

도 11은 본 발명에서 CFT기둥과 CFT기둥이 연결된 상태의 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명은 첨부된 도면에 의거하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 이어서 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 도 3a 내지 3c는 각각 본 발명에서 각각 '一'자형 덧판을 적용한 강관기둥이 분해된 사시도 및 결합된 사시도, 그리고 덧판에 보강대가 설치된 사시도 이다. 도 3a 및 3b는 절곡강관(11)의 각 단부는 수직 단면을 이루고 있으며 절곡강관(11)의 단부와 절곡강관(11)의 단부가 일정 간격 이격되어 맞대어지고, 상기 이격된 부분에 덧대어진 수평판의 덧판(12)에 의하여 형성된 공간(a)에 용착금속의 완전용입으로 접합되어 강관기둥(10)을 형성하며, 상기 강관기둥(10) 내부에 콘크리트가 타설되어 일체로 형성되는 CFT기둥(1)이 이루어지는데, 상기 덧판(12)의 내측방향으로 스테드(13)가 덧판(12)에 용접되어 설치되거나, 덧판(12)과 덧판(12) 사이에 일정 간격으로 보강대(14)가 용접으로 일체로 연결된다.
- [0029] 즉, 절곡강관(11)의 단부와 절곡강관(11)의 단부의 이격된 부분 내측면에 수평판으로 형성된 덧판(12)이 덧대어져 형성된 공간(a)에 용착금속이 완전용입되어 용접됨으로써 도 1에서 설명한 종래 강관기둥(10)과 달리 강관기둥(10)의 취약부분인 절곡강관(11)과 절곡강관(11)의 접합부분을 보다 강화하여 외부 힘에 대한 응력을 높였으며, 또한, 덧판(12)에 스테드(13)를 설치하여 강관기둥(10)과 강관기둥(10) 내부에 타설되는 콘크리트 사이에 발생하는 슬라이딩 현상으로 발생하는 응력손실을 방지하였다. 도 3c는 덧판(12)에 설치하는 스테드(13) 대신 덧판(12)과 덧판(12) 사이에 일정한 간격으로 보강대(14)가 용접으로 일체로 연결됨으로써 덧판(12)과 보강대(14)에 의하여 휨응력을 더 높임과 동시에 보강대(14)에 의하여 강관기둥(10)과 콘크리트가 일체화되어 강관기둥(10)과 콘크리트가 분리되는 슬라이딩 현상을 감소시켰을 뿐만 아니라 강관기둥(10)의 내부 응력을 강화시키는 다이어프램의 기능을 가지게 하였다.
- [0030] 도 4a 내지 4c는 본 발명에서 '⊥'자형 덧판을 적용한 강관기둥이 분해된 사시도 및 결합된 사시도로서, 도 4a는 강관기둥을 이루는 절곡강관(11)과 '⊥'자형 덧판(12)이 분해된 단면도이고, 4b는 용접이음 전 강관기둥(10)을 이루는 절곡강관(11)과 '⊥'자형 덧판(12)이 결합되어 용착금속이 용입되는 공간(a)을 나타내는 단면도이고, 도 4c는 절곡강관(11)과 '⊥'자형 덧판(12)이 결합되어 형성된 공간에 용착금속이 용입되어 접합되는 단면도이다. 상기 도 4b, 4c와 같이 절곡강관(11)의 각 단부는 내측으로 수직 절곡된 절곡부(11a)가 있고 상기 이격된 부분에 덧대어지는 덧판(12)의 수직부(12b)가 상기 절곡부(11a) 사이에 밀착하여 끼워지는데, 수평부(12a)와 수직부(12b)로 형성된 '⊥'자형의 덧판(12)에서 수평부(12a)는 절곡부(11a)의 단부에 밀착된다. 상기 끼워진 '⊥'자형 덧판(12)의 수직부(12b) 상단부와 양 절곡부(11a) 사이에 형성된 공간(a)은 도 4b와 같이 형성되고, 이렇게 형성된 공간(a)에 용착금속이 완전용입되어 용접되는 구성이 도 4c에 도시되어 있는데, 이 역시 절곡부(11a)를 가지는 절곡강관(11)에 있어서도 '⊥'자형의 덧판(12)을 이용하여 절곡강관(11)과 절곡강관을 강력하게 일체로 접합한 강관기둥(11)을 형성하면서 절곡강관(11)의 단부인 절곡부(11a)와 절곡부(11a)의 접합부분을 강

화하여 외부 힘력에 대한 응력을 보다 높였다.

[0031] 도 5는 본 발명에서 절곡강판(11)의 각 단부는 내측으로 수직 절곡된 절곡부(11a)가 있고 상기 이격된 부분에 덧대어지는 덧판(12)은 상기 절곡부(11a) 사이에 밀착하여 끼워지는데, 수평부(12a)와 수직부(12b)가 서로 교차하는 형태로 형성된 '+'자형의 덧판(12)에서 수직부(12b)는 상기 절곡부(11a) 사이에 밀착하여 끼워지고 수평부(12b)는 절곡부(11a) 단부에 밀착된다. 상기 끼워진 '+'자형 덧판(12)의 수직부(12b) 상단부와 양 절곡부(11a) 사이에 형성된 공간(a)에 용착금속이 완전용입되어 용접되는 구성으로 이루어진 것으로, 절곡강판(11)과 절곡강판(11)의 접합부분인 절곡부(11a) 부분에 휨응력이 '⊥'자형의 덧판(12)에 비해 더 요구되는 곳에 상기 '⊥'자형의 덧판(12)에 수직부(12b)를 더 보강한 '+'자형의 덧판(12)을 적용함으로써 별도의 부재나 다이어프램을 설치하지 않고서도 휨응력을 더 보강할 수 있는 효과가 있다.

[0032] 도 6은 본 발명에서 '⊥'자형 덧판(12)을 상기 내측으로 수직 절곡된 절곡부(11a) 사이 이격된 부분에 하나의 수직부(12b)가 덧대어져 밀착하여 끼워지는데 이 역시 상기 끼워진 '⊥'자형의 덧판(12) 수직부(12b) 상단부와 양 절곡부(11a) 사이에 용착금속이 완전용입될 수 있는 공간(a)이 형성된다. 그리고 도 6에서 적용된 덧판(12)은 도 5에서 적용된 덧판(12)에 비하여 수평부(12a)와 수직부(12b)가 하나 더 추가된 것으로 상기 도 5에 적용된 '+'자형의 덧판(12)에 비하여 휨응력이 보다 더 요구되는 곳에 적용할 수 있음과 동시에 '⊥'자형의 덧판(12) 자체가 스티드(13)의 역할도 함께 하고 있기 때문에 강관기둥(10)과 콘크리트와의 일체성을 보다 더 높이는 기능을 가지고 있다.

[0033] 도 7은 내화피복(60)을 형성한 CFT기둥(1)의 단면도로서 CFT기둥(1)은 PC기둥에 비하여 경량인 반면 CFT기둥(1)의 외피를 이루는 강관기둥(10)이 강판으로 형성되어 있어 화재에 취약하고 소요 내화기준을 충족시키기 위하여는 강판두께를 두껍게 하는 등의 비용 증가로 경제성이 떨어진다. 이에 따라 CFT기둥(1)의 내화성능을 높여 주면서 경제적인 구조를 가지기 위하여 CFT기둥(1) 외주면 전반에 걸쳐서 와이어 메쉬(61)를 설치하고 모르타르를 타설하여 CFT기둥(1)의 내화피복(60)을 형성한다.

[0034] 도 8a, 8b는 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 분리사시도이고, 도 9a는 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 도 8a의 A-A선의 단면도이고, 9b는 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 입면도이며, 도 10는 CFT기둥의 거푸집 선조립정보 접합구조를 나타내는 평면도이다.

[0035] 도 8a, 8b 및 도 9a, 9b에 도시된 바와 같이, 절곡강판(11)의 단부인 절곡부(11a)와 절곡부(11a)가 일정 간격으로 이격되어 맞대어지고, 상기 이격된 절곡부(11a) 내측면에 '⊥'자형 덧판(12)이 덧대어져 외부 힘력에 대응하는 휨응력을 강화시키면서도 용착금속이 완전용입되어 용접되기 때문에 용접부위의 피로현상이나 손상으로 강관기둥(10)이 응력손실되는 것을 방지하도록 구성되어 있다. 상기 강관기둥(10) 내부에는 도면에 별도로 도시하지 않았으나 콘크리트를 타설하여 CFT기둥(1)을 형성하게 된다. 도 8a, 8b는 절곡강판(11)의 단부가 절곡된 절곡부(11a)와 절곡부(11a) 사이 이격된 절곡부(11a) 내측면에 '⊥'자형 덧판(12)의 수직부(12b)가 끼워져 용착되는 구성을 보여주고 있으나, 휨응력을 더욱더 보강하기 위해서는 앞에서 설명한 '+'자형의 덧판(12)이나 '⊥'자형의 덧판(12)이 적용된다.

[0036] 또한, CFT기둥(1)과 거푸집 선조립정보(2)를 연결하기 위하여 CFT기둥(1)의 일측면과 반대 측면에는 거푸집 선조립정보(2)와 일체로 연속되게 이어주면서 CFT기둥(1)과 거푸집 선조립정보(2)의 접합부위에 타설되는 콘크리트를 수용하는 측판패널(20)이 설치되는데, 상기 측판패널(20)은 바닥부(21)와 측면부(22)로 구성된다. 상기 거푸집 선조립정보(2)가 주철근이나 띠철근 등이 미리 공장에서 배근되어 현장으로 이송되는 것과 같이 측판패널(20)도 소요 철근이 공장에서 미리 배근됨으로써 작업현장에서 철근 배근에 따른 작업시간을 단축할 수 있으며, 거푸집 선조립정보에 주철근이나 띠철근의 배치는 도면에 구체적으로 도시하지 아니하였으나 일반적으로 실시되는 다양한 형태로 설치될 수 있다.

[0037] 그리고 측판패널(20)의 측면부(22)와 CFT기둥(1)을 사선으로 연결하는 브라켓(50)이 용접으로 고정되어 측판패널(20)을 견고히 고정함과 동시에 이러한 브라켓(50)은 콘크리트 타설시 동바리를 설치하지 않고서도 타설되는 콘크리트에 의하여 측판패널(20)이 아래로 처지는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0038] 상기 측판패널(20)의 바닥부(21) 하면에는 바닥부(21)와 면접촉되어 일체로 형성된 받침패널(30)이 설치된다. 받침패널(30)은 강관기둥(10) 주변에 걸쳐 설치되며 강관기둥(10) 주변에 발생하는 편침전단력에 대응하는 기능을 가지고 있다. CFT기둥(1)에 발생하는 편침전단력은 CFT기둥(1)과 거푸집 선조립정보(2)의 접합부위뿐만 아니라 CFT기둥(1)과 바닥슬래브의 접합부위 둘레에서 발생하게 됨에 따라 받침패널(30)은 CFT기둥(1)에서 일정 거리를 가지면서 전체에 걸쳐서 둘러 형성된다.

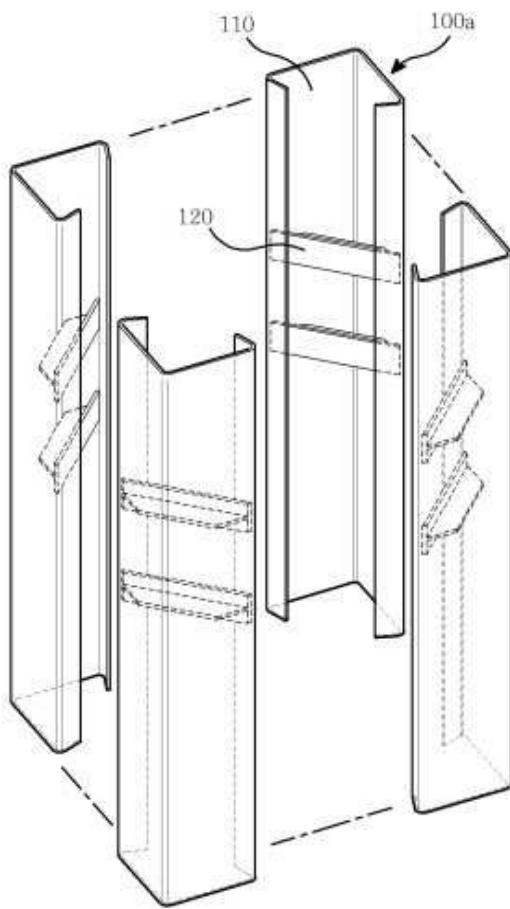
- [0039] 또한, 받침패널(30)이 상기와 같이 접합되는 방향의 측판패널(20) 양단부보다 돌출된 돌출부(31)를 형성함으로써 CFT기둥(1)과 거푸집 선조립형보(2)를 연결 접합함에 있어서 돌출된 받침패널(30)의 돌출부(31)에 거푸집 선조립형보(2)를 안착시키면서 측판패널(20)의 일측 단부와 거푸집 선조립형보(2)의 일측 단부를 맞대어 이어서 접합함으로써 동바리를 사용하지 않고 신속하면서도 정밀한 시공을 할 수 있으며, CFT기둥(1)과 거푸집 선조립형보(2)의 접합부위에 콘크리트 타설시에도 별도의 측판 거푸집과 동바리를 설치할 필요가 없다.
- [0040] 그리고 받침패널(30)은 측판패널(20)의 바닥부(21) 하면과 면접촉되어 용접 등으로 일체로 구성되기 때문에 콘크리트 타설시 측판패널(20)이 처지게 되는 현상을 방지하는 기능을 하며, 받침패널(30)과 더불어 측판패널(20)의 바닥부(21)는 편칭전단력에 함께 대응하는 응력을 높여 준다.
- [0041] 아울러 CFT기둥(1)과 받침패널(30)의 하면에 접합되는 보강리브(40)를 설치하여 받침패널(30)의 상부로부터 가해지는 하중을 CFT기둥(1)과 분담하여 지지하는데, 상기 보강리브(40)는 일반적으로 널리 적용되는 보강리브(40)를 적용하면 된다.
- [0042] 도 11은 본 발명에서 CFT기둥과 CFT기둥이 연결된 상태의 단면도로서, 서로 연결하려는 각각의 CFT기둥(1) 단부에는 연결플레이트(70)의 연결부(72)를 강관기둥(10)의 내측면에 밀착되게 안착시킨 후, 나사부 통과홀(H)을 통과한 나사부(S)로 강관기둥(10)과 연결부(72)를 일체로 체결 결합한 후, 상기 CFT기둥(10)과 결합된 각각의 연결플레이트(70)의 플랜지부(71)를 서로 마주보게 밀착시킨 후 체결부(B)로 CFT기둥(1)과 CFT기둥(1)을 일체로 체결 결합하여 CFT기둥(1)과 CFT기둥(1)을 연결하게 된다. 또한, 연결플레이트(70)의 연결부(72)와 플랜지부(71) 사이에는 CFT기둥(1)과 CFT기둥(1)이 연결되는 부위에 발생하는 힘력에 의한 좌굴을 방지하기 위하여 리브형식의 지지부(73)를 용접으로 일체로 형성한다.
- [0043] 이상과 같이 본 발명은, 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 발명의 청구범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

부호의 설명

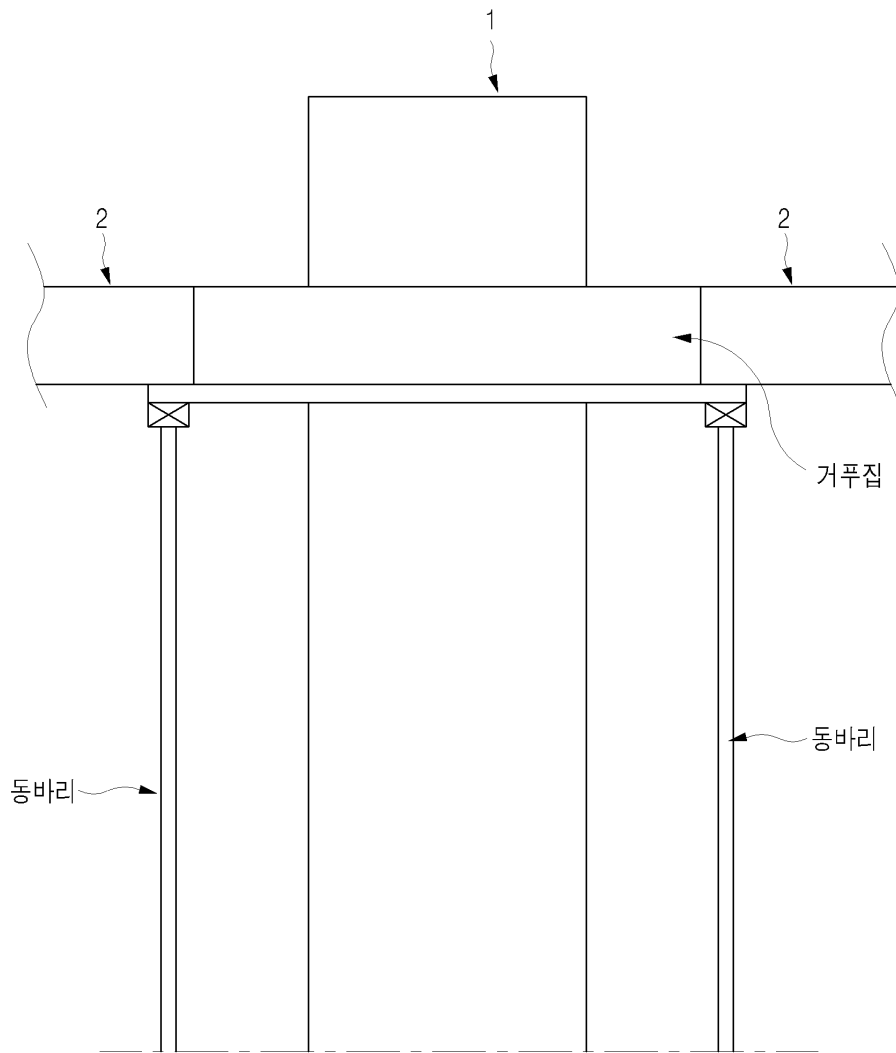
- [0044] 1: CFT기둥 2: 거푸집 선조립형보
- 10: 강관기둥 11: 절곡강판
- 11a: 절곡부 12: 덧판
- 13: 스티드 14: 보강대
- 20: 측판패널 21: 바닥부
- 22: 측면부 30: 받침패널
- 31: 돌출부 40: 보강리브
- 50: 브라켓 60: 내화피복
- 61: 와이어 메쉬 70: 연결 플레이트
- 71: 플랜지부 72: 연결부
- 73: 지지부 a: 공간
- B: 체결부 H: 나사부 통과홀
- S: 나사부

도면

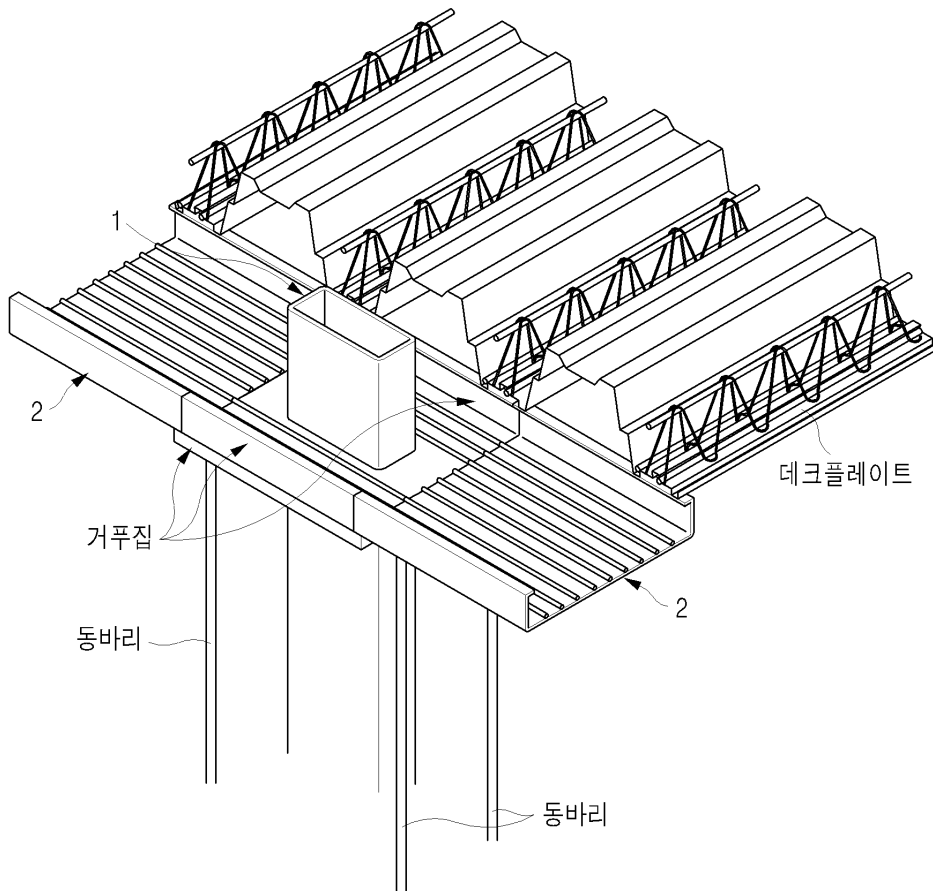
도면1



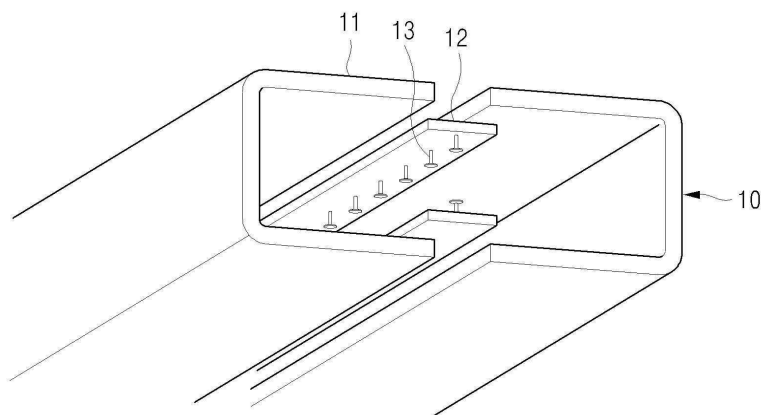
도면2a



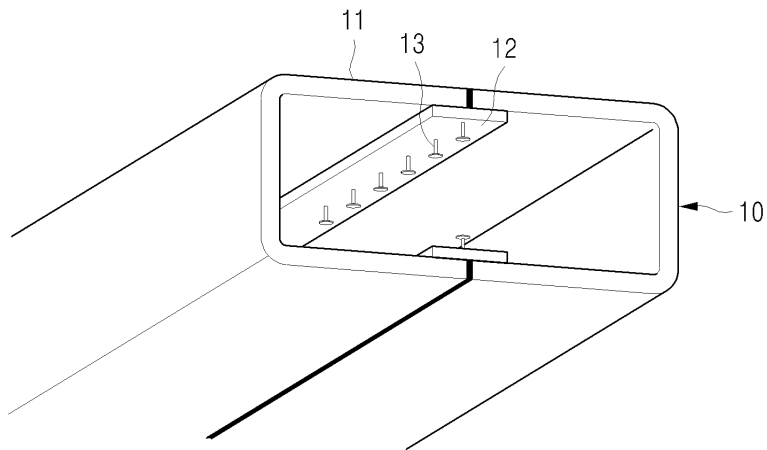
도면2b



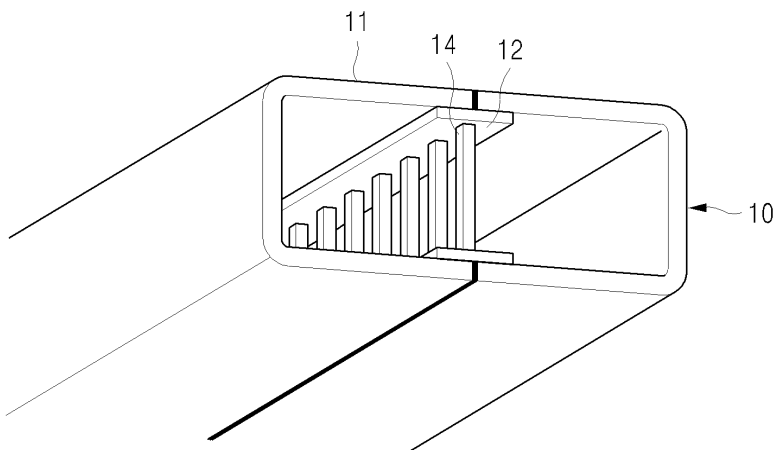
도면3a



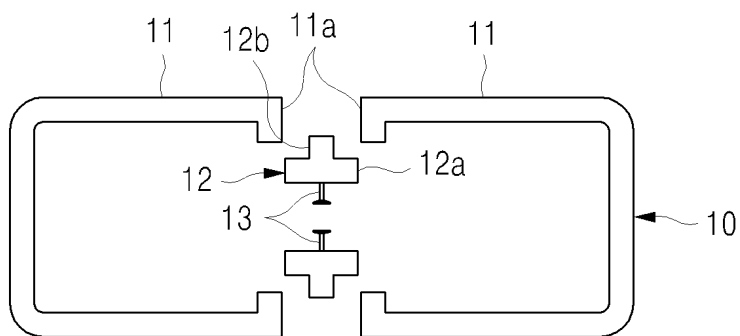
도면3b



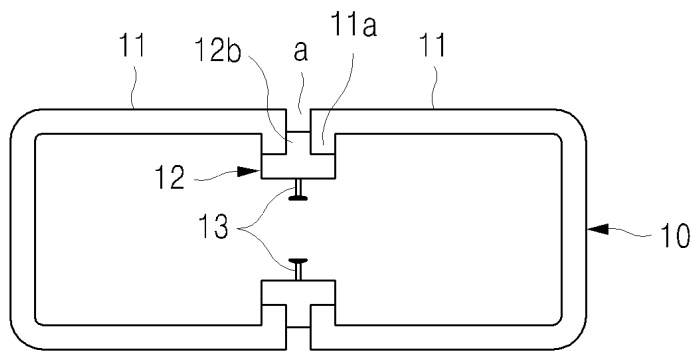
도면3c



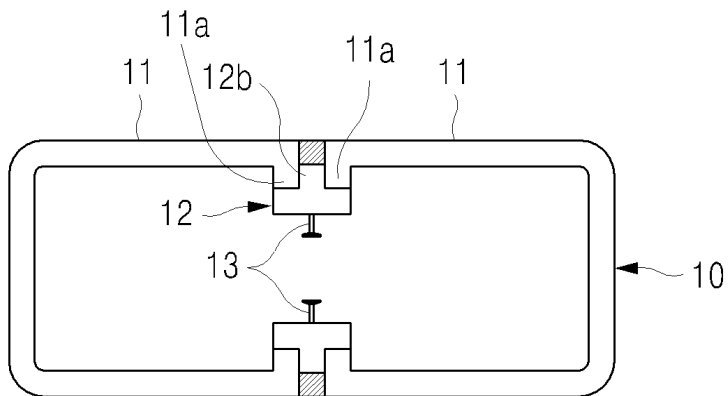
도면4a



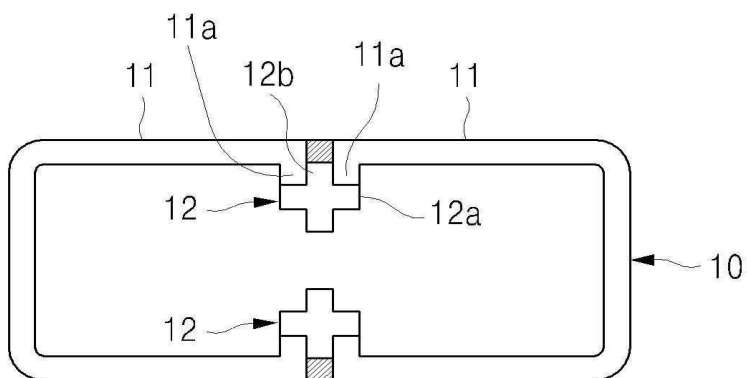
도면4b



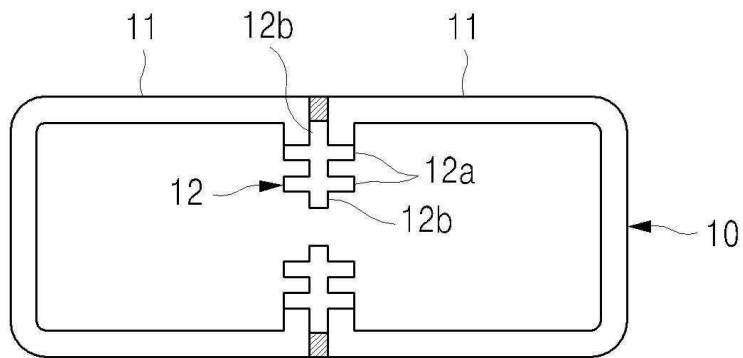
도면4c



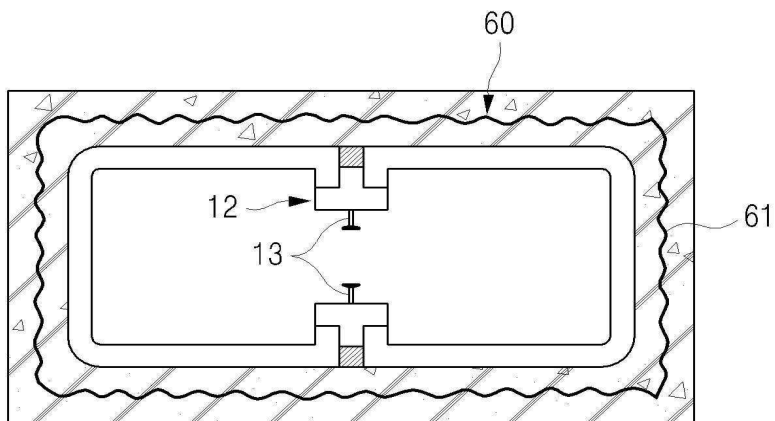
도면5



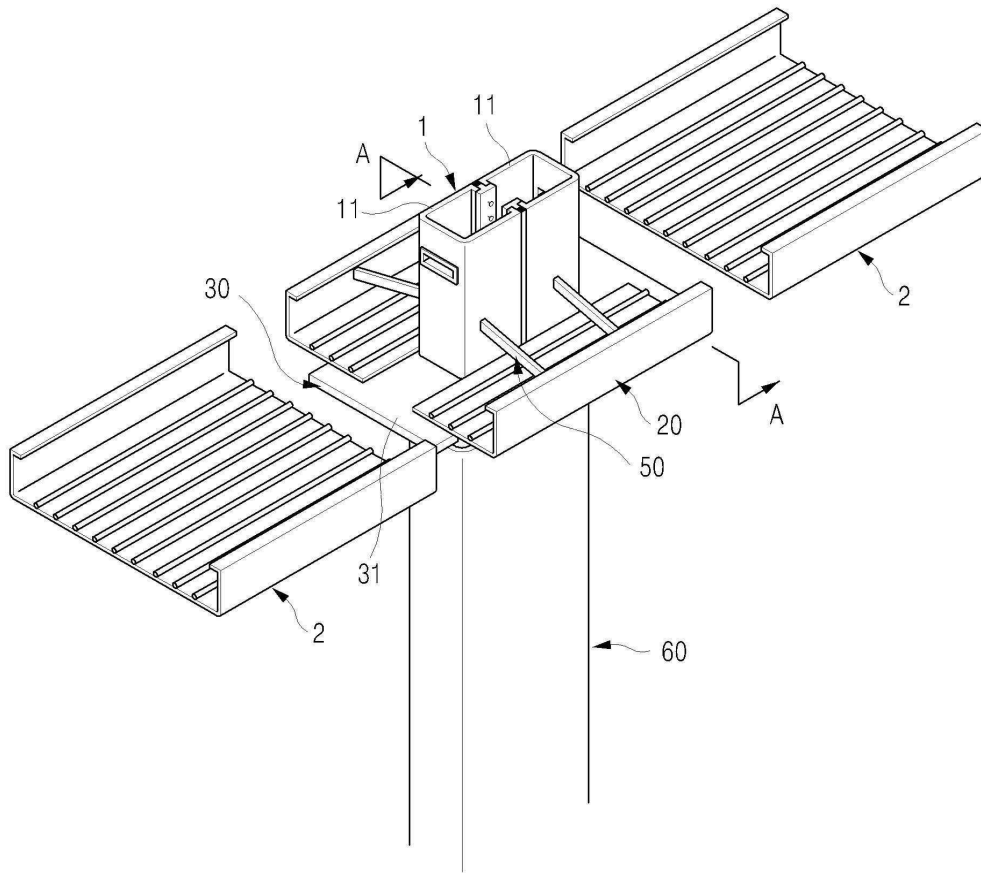
도면6



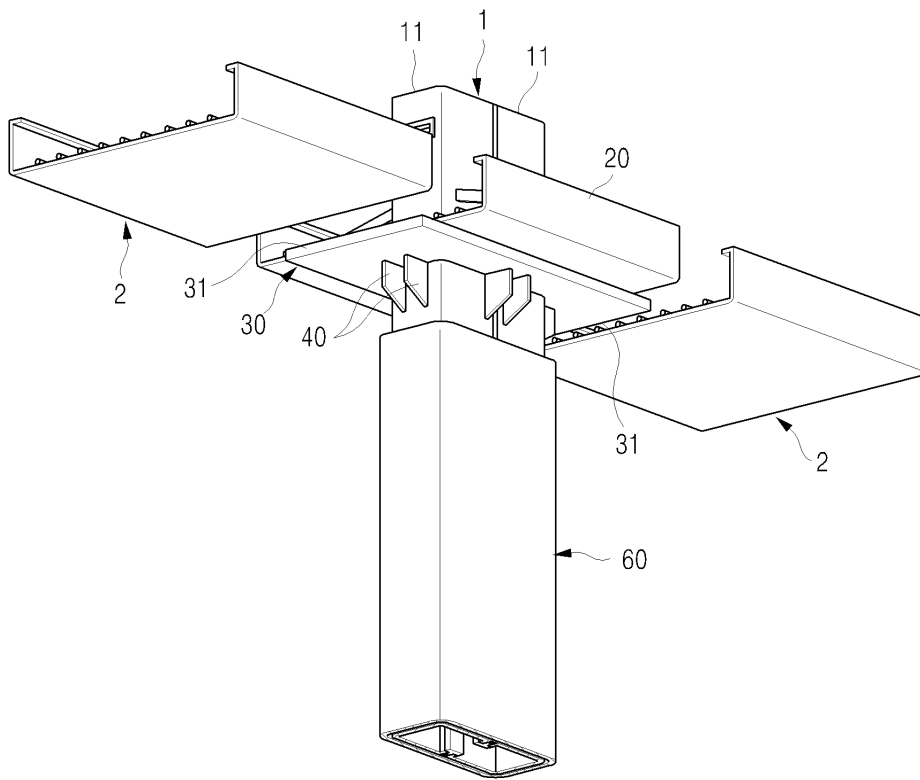
도면7



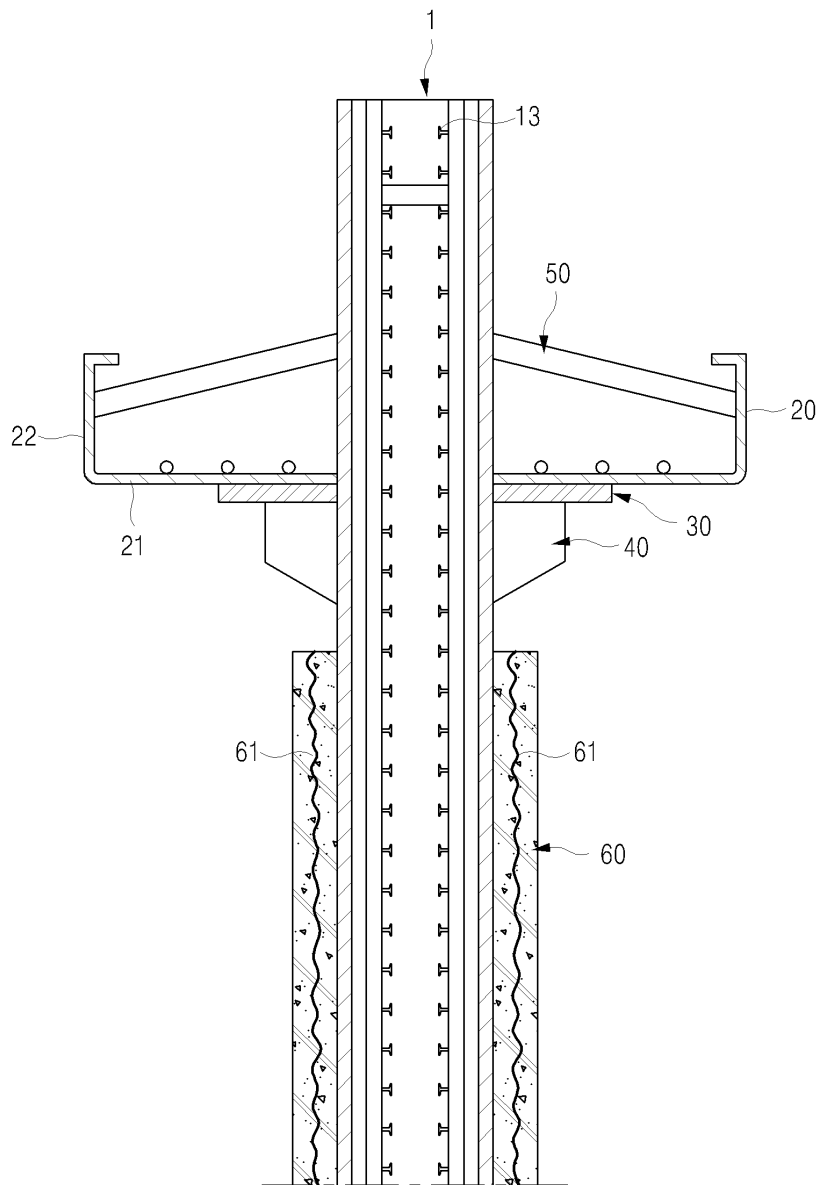
도면 8a



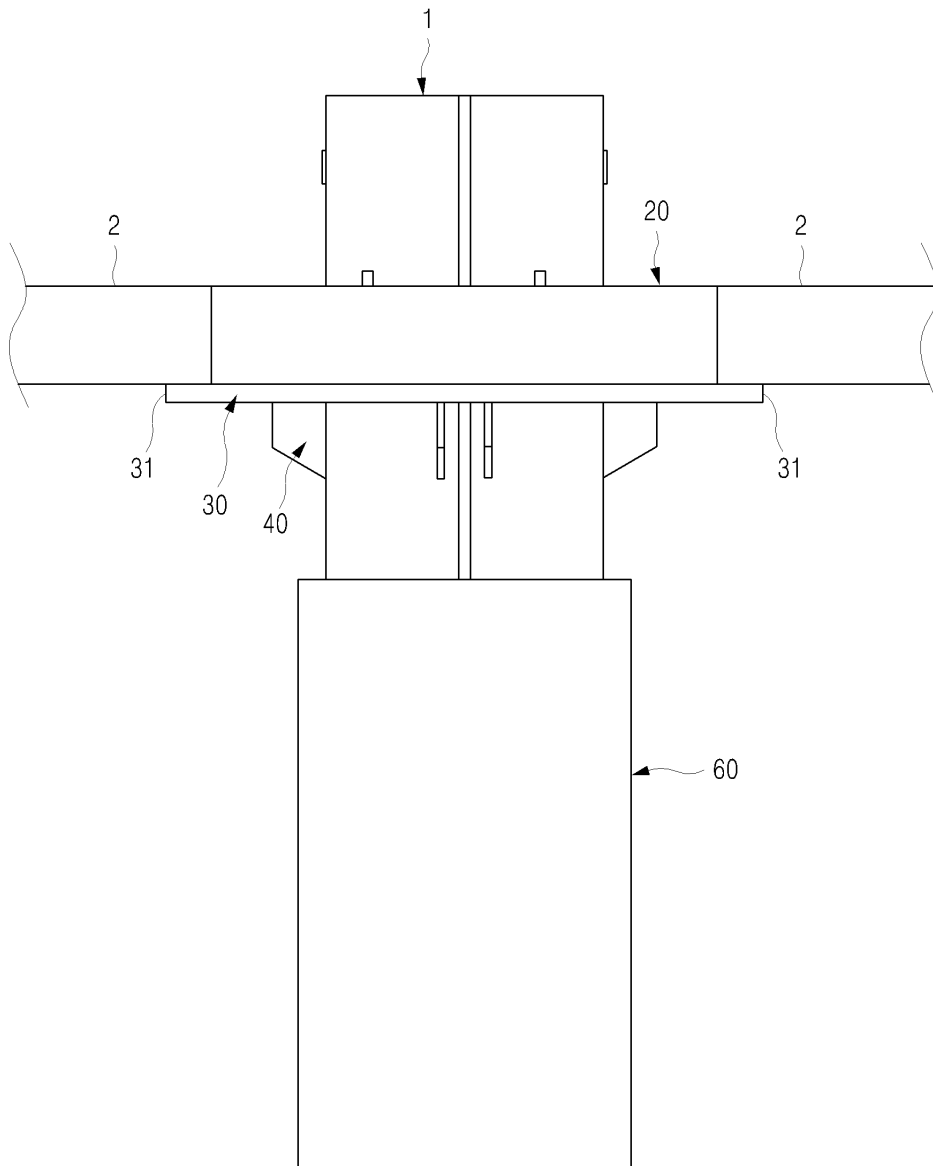
도면 8b



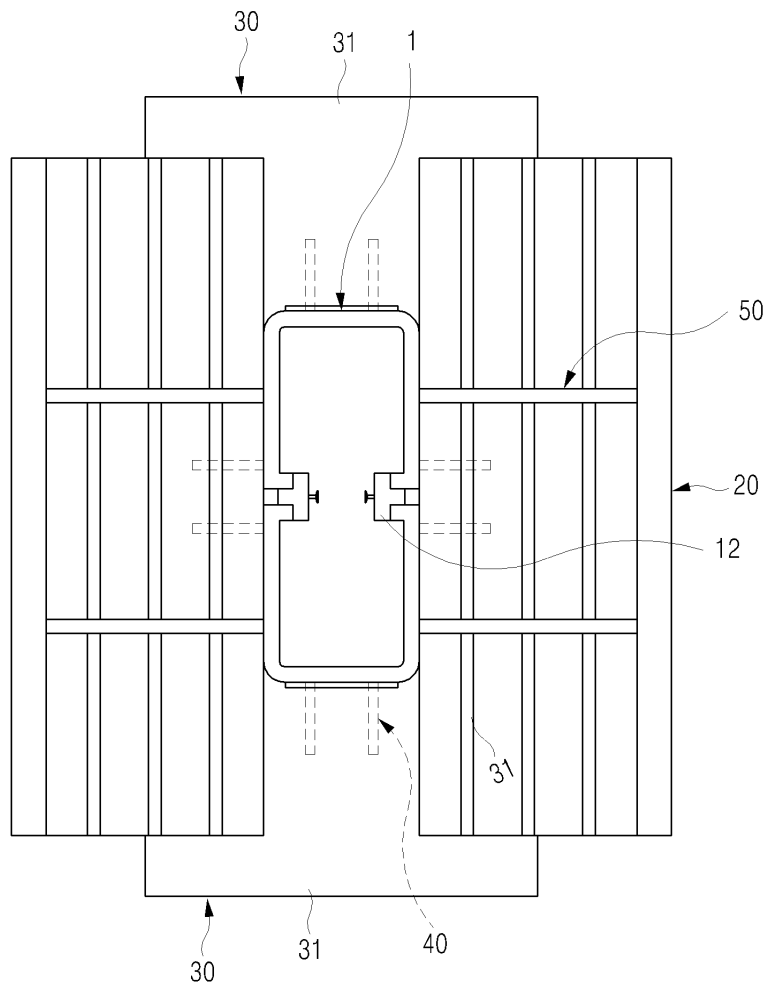
도면9a



도면9b



도면10



도면11

