



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월29일
(11) 등록번호 10-0797194
(24) 등록일자 2008년01월16일

(51) Int. Cl.

E04B 1/30 (2006.01) *E04B 1/20* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0040724

(22) 출원일자 2007년04월26일

심사청구일자 2007년04월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP08-784521

(73) 특허권자

(주)엠씨에스공법

서울 강남구 도곡동 543 동신빌딩 5층

(주)크로스구조연구소기술사사무소

서울 강남구 도곡동 543 동신빌딩 5층

(72) 발명자

홍원기

경기 용인시 수지구 성북동 731 성동마을엘지빌리지6차 601-1602

이호찬

경기 안양시 동안구 평촌동 75-2 15/3 인덕원대우아파트 109동 1305호

김점한

경기 군포시 산본동 백두아파트 995-1402

(74) 대리인

이상용

전체 청구항 수 : 총 22 항

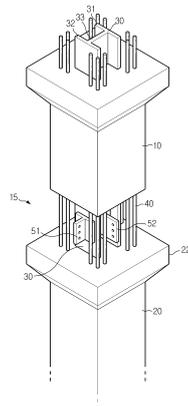
심사관 : 이원재

(54) 콘크리트 복합 기둥 및 이를 이용한 건축물 시공방법

(57) 요약

본 발명은 노출부를 사이에 두고 길이 방향으로 연장되어 있는 상부 및 하부 콘크리트 기둥부; 상기 노출부에서 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 하부 콘크리트 기둥부의 상단 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강; 및 상기 H형강 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근;을 포함하는 콘크리트 복합 기둥과 이를 이용한 건축물 시공방법에 대해서 개시한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

노출부를 사이에 두고 길이 방향으로 연장되어 있는 상부 및 하부 콘크리트 기둥부;

상기 노출부에서 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 하부 콘크리트 기둥부의 상단 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강; 및

상기 H형강 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근;을 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 2

서로 평행한 한 쌍의 플렌지 및 상기 플렌지들을 서로 연결하는 웨브로 구성된 H형강;

노출부를 사이에 두고 상기 H형강의 플렌지의 측면에 서로 대향하도록 길이 방향으로 형성되어 있는 한 쌍의 상부 및 하부 콘크리트 기둥부; 및

상기 H형강의 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근;을 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강의 측면에는 보가 결합되는 복수의 브라켓이 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 콘크리트 기둥부의 상단에는 측방향으로 연장된 받침부가 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 H형강은 양단이 상기 콘크리트 기둥부 내에 매립된 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 콘크리트 기둥부 내에 매립되는 H형강의 측면에는 복수의 스테드 부재가 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 상기 하부 콘크리트 기둥부의 상단에 일측면이 노출되도록 매립되어 있는 엠베디드 플레이트를 더 포함하고,

상기 H형강은 양단이 상기 엠베디드 플레이트의 일측면에 결합된 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 H형강은 상기 콘크리트 기둥부의 전체 길이에 걸쳐서 길이 방향으로 매립되어 있는 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 콘크리트 기둥부에는 공극부가 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트 복합 기둥.

청구항 10

노출부를 사이에 두고 길이 방향으로 연장되어 있는 상부 및 하부 콘크리트 기둥부와, 상기 노출부에서 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 하부 콘크리트 기둥부의 상단 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강과, 상기 H형강 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강 철근을 포함하는 콘크리트 복합 기둥을 설치하는 단계;

상기 콘크리트 복합 기둥의 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강에 보의 단부를 결합시키는 단계;

상기 콘크리트 복합 기둥과 보에 거푸집을 설치하는 단계; 및

상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함하는 건축물 시공방법.

청구항 11

서로 평행한 한 쌍의 플렌지 및 상기 플렌지들을 서로 연결하는 웨브로 구성된 H형강과, 노출부를 사이에 두고 상기 H형강의 플렌지의 측면에 서로 대향하도록 길이 방향으로 형성되어 있는 한 쌍의 상부 및 하부 콘크리트 기둥부와, 상기 H형강의 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근을 포함하는 콘크리트 복합 기둥을 설치하는 단계;

상기 콘크리트 복합 기둥의 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강에 보의 단부를 결합시키는 단계;

상기 콘크리트 복합 기둥과 보에 거푸집을 설치하는 단계; 및

상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함하는 건축물 시공방법.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강의 측면에는 복수의 브라켓이 형성되고, 상기 보의 단부는 상기 브라켓에 결합되는 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 콘크리트 기둥부의 상단에는 측방향으로 연장된 받침부가 형성되고,

상기 보는 상기 받침부 위에 놓여 거치되는 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 보는,

H형강;

상기 H형강에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근; 및

상기 H형강(30)의 적어도 일부를 매립하도록 타설된 콘크리트 부재;를 포함하는 콘크리트 복합보이고,

상기 콘크리트 복합보는 상기 콘크리트 부재의 선단부가 상기 받침부 위에 거치되도록 놓이는 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 보들 중에서 외곽부에 설치되는 보는, 상기 콘크리트 부재의 상단 모서리에 설치된 서포트를 포함하고, 상기 서포트의 상면에 단면이 'L'자 형상인 외곽 슬래브 거푸집이 설치되는 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 보들 중에서 외곽부에 설치되는 보는, 상기 콘크리트 부재의 상단 모서리에 설치된 서포트와, 상기 서포트의 상면과 측면 사이에 연결된 보강앵글을 포함하고,

상기 서포트의 상면에 단면이 'L'자 형상인 외곽 슬래브 거푸집이 설치되는 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 H형강은 양단이 상기 콘크리트 기둥부 내에 매립된 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 콘크리트 기둥부 내에 매립되는 H형강의 측면에는 복수의 스테드 부재가 형성된 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 19

제10항에 있어서,

상기 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 상기 하부 콘크리트 기둥부의 상단에 일측면이 노출되도록 매립되어 있는 엠베디드 플레이트를 더 포함하고,

상기 H형강은 양단이 상기 엠베디드 플레이트의 일측면에 결합된 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 20

제10항에 있어서,

상기 H형강은 상기 콘크리트 기둥부의 전체 길이에 걸쳐서 길이 방향으로 매립되어 있는 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 콘크리트 기둥부에는 공극부가 형성된 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

청구항 22

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 콘크리트 복합 기둥에 연결된 보들은 횡보강재에 의해 상호 결속된 것을 특징으로 하는 건축물 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <22> 본 발명은 콘크리트 복합 기둥 및 이를 이용한 건축물 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 설치와 시공이 간편하고 안정성과 신뢰성을 향상시키며 공기를 단축할 수 있는 콘크리트 복합 기둥 및 이를 이용한 건축물 시공방법에 관한 것이다.
- <23> 소위 '라멘조'라고 불리는 건축물의 구조 형태는 보와 기둥 그리고 슬래브로 이루어진다. 이러한 콘크리트 라멘 건축물을 시공할 경우에는, 기둥보 및 슬래브에 거푸집을 형성하고 콘크리트를 타설한다. 일반적으로 상기와 같은 건축에 있어서, 기둥보 및 슬래브 거푸집을 설치하고, 콘크리트를 타설하는 모든 공정은 시공 현장에서 이루어지기 때문에, 복잡한 단계와 인력 및 시간을 요한다.
- <24> 건축물 시공 현장에서의 작업량을 최대한 줄이고 공기를 단축시키기 위해서 소위 PC(Pre-casted Concrete)라고 불리는 개념이 이용되고 있다. 이것은 건축물 시공에 필요한 각 부재별 철근 배근 및 콘크리트 타설 등을 공장에서 미리 제작하여 시공 현장으로 운반하여 조립하는 개념이다. 따라서 PC공법은 현장에서 거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설하는 기존의 재래식 공법보다는 공기 단축의 효과가 있지만 그럼에도 불구하고 현장에서 취급하기에는 구조부재가 크고 중량 또한 무겁다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 따라서 본 발명은 공기 단축의 효과를 그대로 지니면서 구조부재의 크기와 중량을 줄일 수 있는 장점을 가지며 나아가 고층 구조물에 적용시 기존의 PC 부재보다는 내진성능의 향상을 기대할 수 있는 콘크리트 복합 기둥을 제공하는 것이다.
- <26> 본 발명의 콘크리트 복합 기둥은 건축 현장에서 설치와 시공이 간편하고, 특히, 본 발명자에 의해 제안된 콘크리트 복합보와 함께 시공될 때 더욱 큰 효과를 가져올 수 있다.
- <27> 본 발명의 또 다른 목적은 그러한 콘크리트 복합 기둥을 사용하여 건축물을 시공하는 방법을 제공하는 것이다.
- <28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 따른 콘크리트 복합 기둥은, 노출부를 사이에 두고 길이 방향으로 연장되어 있는 상부 및 하부 콘크리트 기둥부; 상기 노출부에서 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 하부 콘크리트 기둥부의 상단 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강; 및 상기 H형강 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근;을 포함한다.
- <29> 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 서로 평행한 한 쌍의 플렌지 및 상기 플렌지들을 서로 연결하는 웨브로 구성된 H형강; 노출부를 사이에 두고 상기 H형강의 플렌지의 측면에 서로 대향하도록 길이 방향으로 형성되어 있는 한 쌍의 상부 및 하부 콘크리트 기둥부; 및 상기 H형강의 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근;을 포함하는 콘크리트 복합 기둥이 제공된다.
- <30> 바람직하게, 상기 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강의 측면에는 보가 결합되는 복수의 브라켓이 형성될 수 있다.
- <31> 더욱 바람직하게, 상기 콘크리트 기둥부의 상단에는 측방향으로 연장된 받침부가 더 형성될 수 있다.
- <32> 바람직하게, 상기 H형강은 양단이 상기 콘크리트 기둥부 내에 매립될 수 있다. 더욱 바람직하게, 상기 콘크리트 기둥부 내에 매립되는 H형강의 측면에는 복수의 스테드 부재가 형성된다.
- <33> 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은 상기 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 상기 하부 콘크리트 기둥부의 상단에 일측면이 노출되도록 매립되어 있는 임베디드 플레이트를 더 포함하고, 상기 H형강은 양단이 상기 임베디드 플레이트의 일측면에 결합되도록 구성된다.
- <34> 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 H형강은 상기 콘크리트 기둥부의 전체 길이에 걸쳐서 길이 방향으로 매립되도록 구성된다. 바람직하게, 상기 콘크리트 기둥부에는 공극부가 형성될 수 있다.
- <35> 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 노출부를 사이에 두고 길이 방향으로 연장되어 있는 상부 및 하부 콘크리트 기둥부와, 상기 노출부에서 상부 콘크리트 기둥부의 하단과 하부 콘크리트 기둥부의 상단 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강과, 상기 H형강 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근을 포함하는 콘크리트 복합 기둥을 설치하는 단계; 상기 콘크리트 복합 기둥의 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강에 보의 단부를 결합시키는 단계; 상기 콘크리트 복합 기둥과 보에 거푸집을 설치하는 단계; 및 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함하는 건축물 시공방법이 제공된다.

- <36> 본 발명의 또 다른 측면에 따른 건축물 시공방법은, 서로 평행한 한 쌍의 플렌지 및 상기 플렌지들을 서로 연결하는 웨브로 구성된 H형강과, 노출부를 사이에 두고 상기 H형강의 플렌지의 측면에 서로 대향하도록 길이 방향으로 형성되어 있는 한 쌍의 상부 및 하부 콘크리트 기둥부와, 상기 H형강의 주위에서 상기 상부 및 하부 콘크리트 기둥부에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근을 포함하는 콘크리트 복합 기둥을 설치하는 단계; 상기 콘크리트 복합 기둥의 노출부를 통해 노출되어 있는 H형강에 보의 단부를 결합시키는 단계; 상기 콘크리트 복합 기둥과 보에 거푸집을 설치하는 단계; 및 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함한다.
- <37> 바람직하게 상기 보는, H형강; 상기 H형강에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근; 및 상기 H형강(30)의 적어도 일부를 매립하도록 타설된 콘크리트 부재;를 포함하는 콘크리트 복합보이고, 상기 콘크리트 복합보는 상기 콘크리트 부재의 선단부가 상기 받침부 위에 거치되도록 놓이게 된다.
- <38> 바람직하게, 상기 보들 중에서 외곽부에 설치되는 보는, 상기 콘크리트 부재의 상단 모서리에 설치된 서포트를 포함하고, 상기 서포트의 상면에 단면이 'L'자 형상인 외곽 슬래브 거푸집이 설치된다.
- <39> 또 다른 실시예에 따르면, 상기 보들 중에서 외곽부에 설치되는 보는, 상기 콘크리트 부재의 상단 모서리에 설치된 서포트와, 상기 서포트의 상면과 측면 사이에 연결된 보강앵글을 포함하고, 상기 서포트의 상면에 단면이 'L'자 형상인 외곽 슬래브 거푸집이 설치된다.
- <40> 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

발명의 구성 및 작용

- <41> 도 1 내지 도 3에는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성이 도시되어 있다. 도 1은 콘크리트 복합 기둥의 사시도이고, 도 2는 콘크리트 복합 기둥을 정면에서 본 단면도이고, 도 3은 측면에서 본 단면도이다.
- <42> 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 콘크리트 복합 기둥은 길이 방향으로 연장되어 있는 콘크리트 기둥부(10)(20)와, 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)의 단부 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강(30)과, 상기 H형강(30) 주위에서 콘크리트 기둥부(10)(20)에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근(40)을 포함한다.
- <43> 상기 콘크리트 기둥부는 상부 콘크리트 기둥부(10)와 하부 콘크리트 기둥부(20)로 구성될 수 있으며, 상부 콘크리트 기둥부(10)의 하단과 하부 콘크리트 기둥부(20)의 상단 사이에는 H형강(30)과 보강철근(40)이 노출되는 노출부(15)가 형성된다. 후술하는 바와 같이 상기 노출부(15)에는 보의 단부가 결합된다. 따라서, 상기 노출부(15)는 슬래브가 형성되는 지점의 높이에 해당한다.
- <44> 상기 노출부(15)에는 보가 결합될 수 있도록 복수의 브라켓(51)(52)(53)(54)이 형성되는데, 예를 들어 상기 브라켓(51)(52)(53)(54)은 체결공(55)이 형성된 'T'자 형상의 철골 부재를 상기 H형강(30)의 측면에 용접함으로써 설치될 수 있다. 상기 H형강(30)은 상호 나란하게 연장되는 한 쌍의 플렌지(31)(32) 및 상기 플렌지(31)(32)들을 서로 연결하는 웨브(33)로 구성되는데, 이 경우 브라켓(51)(53)은 H형강(30)의 플렌지(31)(32)의 외측면에 용접되고, 브라켓(52)(54)은 웨브(33)의 양측면에 용접될 수 있다. 상기 브라켓의 구성은 본 발명의 실시예에 의해 한정되지 않으며, 보의 단부와 체결부재에 의해 결합될 수 있는 임의의 구성이면 어떠한 방식도 채용가능한 것으로 이해되어야 한다.
- <45> 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)는 기둥 본체를 구성하는 부분으로서 바람직하게, 그 단면은 사각형 및 원형 등의 다양한 형상을 가질 수 있다. 더욱 바람직하게, 결합되는 보의 단부가 안정적으로 거치될 수 있도록 콘크리트 기둥부(10)(20)의 상단 일부에는 측방향으로 더욱 연장된 받침부(22)를 구성할 수 있다. 따라서, 후술하는 바와 같이 상기 보의 단부는 받침부(22) 위에 놓여져 안정적으로 지지될 수 있다. 그러나, 본 발명은 상기 콘크리트 기둥부의 형상으로 제한되는 것은 아니며, 예를 들어 도 4에 도시된 바와 같이, 상단부에 받침부가 형성되어 있

지 않은 콘크리트 기둥부(20')도 얼마든지 채용가능하다.

- <46> 본 실시예에 따르면, 상기 H형강(30)은 그 양단(30a)(30b)이 상기 콘크리트 기둥부(10)(20) 내에 매립됨으로써 콘크리트 기둥부(10)(20)와 결합된다. 즉, H형강의 상단(30a)은 상부 콘크리트 기둥부(10)의 하단부 근처에 매립되고, H형강의 하단(30b)은 하부 콘크리트 기둥부(20)의 상단부 근처에 매립되어 있다. 더욱 바람직하게, 상기 콘크리트 기둥부 내에 매립되는 H형강(30)의 측면에는 복수의 스티드 부재(34)가 형성되어 있어서, 콘크리트 기둥부와와의 결합을 더욱 견고하게 할 수 있다.
- <47> 상기 보강철근(40)은 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)의 길이 방향으로 연장되도록 H형강(30) 주위에 설치되는 것으로서, 그 길이의 대부분은 콘크리트 기둥부(10)(20) 내에 매립되며 노출부(15)에서 일부가 노출된 상태가 된다. 상기 보강철근(40)은 본 발명에 따른 콘크리트 복합 기둥의 강도를 강화할 수 있는 것이라면 본 실시예에 의해 제한되지 않고 다양한 방식으로 적용될 수 있다.
- <48> 또한, 비록 본 실시예에서는 두 개의 콘크리트 기둥부(10)(20)가 채용된 콘크리트 복합 기둥을 예시하였으나, 상기 콘크리트 기둥부의 개수는 특별히 한정되지 않는다. 즉, 세 개의 콘크리트 기둥부가 H형강에 의해 상호 연결된 콘크리트 복합 기둥도 본 발명의 기술사상에 포함되는 것은 물론이다.
- <49> 도 5 및 도 6에는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성이 도시되어 있다. 여기에서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 부재를 가리킨다.
- <50> 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥은 길이 방향으로 연장되어 있는 콘크리트 기둥부(10)(20)와, 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)의 단부에 일측면이 노출되도록 매립되어 있는 엠베디드 플레이트(60)와, 상기 엠베디드 플레이트(60)에 양단부가 결합된 채로 노출되어 있는 H형강(301)과, 상기 H형강(301) 주위에서 콘크리트 기둥부(10)(20)에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근(40)을 포함한다.
- <51> 본 실시예에서는, 상부 콘크리트 기둥부(10)의 하단과 하부 콘크리트 기둥부(20)의 상단에 철판으로 이루어진 엠베디드 플레이트(60)가 설치된다. 상기 엠베디드 플레이트(60)는 일측면이 노출되도록 콘크리트 기둥부(10)(20) 속에 매립되어 있는데, 타측면에는 복수개의 스티드 부재(62)가 형성되어 있어서 콘크리트 기둥부(10)(20) 속에 매립될 때 더욱 안정적으로 결합될 수 있도록 구성된다.
- <52> 상기 엠베디드 플레이트(60)의 일측면에는 도 6에 도시된 바와 같이 H형강(301)의 단부가 용접 등의 방법으로 결합된다. 본 실시예에 따르면, H형강(301)의 높이는 노출부(15)의 높이와 동일하다. 또한, 전술한 실시예에서와 마찬가지로, 상기 H형강(301)의 측면에는 복수의 브라켓(51)(53)(53)(54)이 결합되어 있다.
- <53> 본 실시예의 콘크리트 복합 기둥에 있어서, 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)와 H형강(301)은 공장에서 미리 용접될 수도 있고, 또 다른 대안으로서, 시공 현장에서 순차적으로 용접될 수도 있다. 후자의 경우, 운반시 콘크리트 복합 기둥의 길이를 줄일 수 있다는 이점이 있다.
- <54> 도 7 내지 도 9에는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성이 도시되어 있다. 도 7은 콘크리트 복합 기둥의 사시도이고, 도 8은 옆에서 바라본 측단면도이고, 도 9는 위에서 바라본 평단면도이다. 여기에서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 부재를 가리킨다.
- <55> 도면들을 참조하면, 본 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥은 길이 방향으로 연장되어 있는 콘크리트 기둥부(10)(20)와, 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)의 전체 길이에 걸쳐서 길이 방향으로 매립되는 동시에 콘크리트 기둥부(10)(20) 사이에서 노출되어 있는 H형강(302)과, 상기 H형강(302) 주위에서 콘크리트 기둥부(10)(20)에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근(40)을 포함한다.
- <56> 본 실시예에서, 상기 H형강(302)은 대부분의 길이가 콘크리트 기둥부(10)(20) 내에 길이 방향으로 매립되지만, 상부 콘크리트 기둥부(10)와 하부 콘크리트 기둥부(20) 사이의 노출부(15)에서는 노출되어 있다.
- <57> 바람직하게, 본 실시예의 콘크리트 복합 기둥에 있어서, 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)에는 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 적어도 내부의 일부가 비어있는 공극부(70)가 형성되어 있다. 더욱 바람직하게, 상기 공극부(70)는 H형강(30)의 길이 방향을 따라서 H형강의 플랜지(302a)(302b) 사이에 형성될 수 있다. 그러나, 이러한 공극부의 구성은 본 실시예에 의해 제한되지 않으며, 상기 콘크리트 기둥부(10)(20)의 임의의 지점에 임의의 형상과 크기로 형성될 수 있음을 이해하여야 한다.
- <58> 위와 같이 공극부(70)가 형성된 경우에, 콘크리트 복합 기둥의 무게를 현저히 줄일 수 있어서 운반 및 취급이

용이할 뿐만 아니라, 콘크리트 타설시에 콘크리트 기둥부(10)(20)가 거푸집과 같은 역할을 하게 된다.

- <59> 도 10 및 도 11에는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성이 도시되어 있다. 도 10은 콘크리트 복합 기둥의 사시도이고, 도 11은 위에서 바라본 평단면도이다.
- <60> 도시된 바와 같이, H형강(303)과, 상기 H형강(303)의 양측면에 길이 방향으로 연장되도록 형성되어 있는 콘크리트 기둥부(100)(200)와, 상기 H형강(303) 주위에서 콘크리트 기둥부(10)(20)에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 보강철근(40)을 포함한다.
- <61> 상기 콘크리트 기둥부는 H형강(303)의 플렌지(303a)(303b)의 측면에 상호 대향하도록 형성되어 있는 한 쌍의 상부 콘크리트 기둥부(101)(102)와, 한 쌍의 하부 콘크리트 기둥부(201)(202)를 포함한다. 상기 H형강(303)의 플렌지(303a)(303b) 측면에는 복수의 스티드 부재(305)가 형성되어 있어서 상기 콘크리트 기둥부와와의 결속력을 강화하도록 구성된다.
- <62> 본 실시예에 따르면, 전술한 바와 마찬가지로 콘크리트 복합 기둥의 무게를 현저히 줄일 수 있어서 운반 및 취급이 용이하다. 또한, 콘크리트 타설시에는 도 11에 도시된 바와 같이 상기 콘크리트 기둥부(100)(200) 사이의 빈공간을 커버하는 거푸집(310)(311)을 별도로 설치하여야 한다.
- <63> 그러면, 상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 콘크리트 복합 기둥을 사용하여 건축물을 시공하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다. 도 12 및 도 13에는 상기 콘크리트 복합 기둥을 사용하여 시공하는 과정이 도시되어 있다. 본 실시예에서는 편의상 도 1 내지 도 3에 도시된 콘크리트 복합 기둥을 사용하여 시공하는 과정을 설명하지만, 이러한 시공 방법은 그 이외의 다른 콘크리트 복합 기둥에도 동일하게 적용될 수 있다.
- <64> 도 12에는 본 발명에 따른 콘크리트 복합 기둥이 공사 현장의 지면(G) 상에 설치된 상태를 보여준다. 공장에서 미리 제작된 콘크리트 복합 기둥은 하부 콘크리트 기둥부(20)의 하단이 지면에 고착되도록 설치된다.
- <65> 이어서, 상기 콘크리트 복합 기둥의 노출부(15)에 보(400)의 단부를 거치시키고 결합시킨다. 본 발명에 있어서, 상기 보(400)는 H형강 자체 또는 H형강을 포함하는 구조체를 가리킨다. 더욱 바람직하게, 상기 보는 도 14 및 도 15에 도시된 콘크리트 복합보를 포함한다.
- <66> 도 14 및 도 15를 참조하면, 본 발명의 콘크리트 복합보는 H형강(410)과, 상기 H형강(410)에 소정 간격으로 설치된 스티럽(STIRRUP) 철근(420)과, 상기 H형강(410)의 적어도 일부를 매립하도록 타설된 콘크리트 부재(430)를 포함한다.
- <67> 상기 H형강(410)은 상호 나란하게 배치된 상부 플렌지(411) 및 하부 플렌지(412)와, 상기 상하부 플렌지(411)(412)를 서로 연결하는 웹(413)을 포함한다.
- <68> 바람직하게 상기 H형강(410)의 하부플렌지(412)에는 상기 콘크리트 부재(430)에 매립되는 스티드 부재가 형성되어, H형강(410)과 콘크리트 부재(430)의 결합을 더욱 강화할 수 있도록 구성된다.
- <69> 상기 스티럽 철근(420)은 H형강(410)의 길이 방향을 따라 소정 간격으로 설치되며, 바람직하게, 상기 스티럽 철근(420)은, 콘크리트 부재(430) 내에 매립된 채로 상기 H형강(410)의 하부 플렌지(412) 밑에서 가로질러 연장되는 수평철근부(421)와, 상기 수평철근부(421)의 양단으로부터 상방으로 연장되며 그 상단부가 콘크리트 부재 밖으로 노출되어 있는 중간철근부(422)와, 상기 중간철근부(422)의 상단부로부터 양측방향 바깥쪽으로 연장되어 있는 연장철근부(423)로 구성된다.
- <70> 상기 스티럽 철근(420)은 H형강(410)의 길이 방향으로 작용하는 압축력을 H형강의 횡단면에 걸쳐 고루 분산시키는 작용과, 횡단면에 수직으로 작용하는 전단력에 저항하는 역할을 한다. 비록 본 실시예에서 상기 스티럽 철근의 예를 구체적으로 도시하였으나 반드시 이것에 한정되는 것은 아니며, 다양한 구성의 스티럽 철근이 적용될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- <71> 상기 콘크리트 부재(430)는 H형강(410)의 적어도 일부를 매립하도록 길이 방향을 따라 일체로 형성된다. 바람직하게 콘크리트 부재(430)는 하부 플렌지(412)의 적어도 일부를 매립하도록 형성된다.
- <72> 상기 콘크리트 부재(430)는 H형강(410)과 함께 휨응력과 축방향으로 작용하는 압축력에 효과적으로 저항하도록 한다. 또한, 콘크리트 부재(430)는 콘크리트 복합보의 횡단면적을 증가시킴으로써 휨응력에 효과적으로 대응하도록 한다.
- <73> 도시된 바와 같이, 상기 H형강(410)의 양단부는 콘크리트 부재(430)에 매립되지 않고 노출된 상태로

유지되는데, 이는 콘크리트 복합보를 본 실시예의 콘크리트 복합 기둥에 연결하기 위함이다. 이를 위해 노출된 H형강(410)의 단부에는 체결공(410a)이 형성될 수 있다.

- <74> 바람직하게, 상기 콘크리트 복합보(400)는 길이 방향으로 배근된 인장/압축 철근을 더 포함할 수 있다. 상기 인장/압축 철근은 콘크리트 복합보에 작용하는 인장 응력 및 압축 응력에 저항한다. 바람직하게, 상기 인장/압축 철근은 H형강(410)의 하부 플레지(412)와 스테럽 철근(420)의 수평철근부(421) 사이에 길이 방향으로 배열된 채로 매립되는 복수개의 매립 철근(440)과, 상기 콘크리트 부재(430) 내에 매립되지 않고 노출되어 있는 노출 철근(450)을 포함한다. 본 실시예에서는 매립 철근(440)과 노출 철근(450)만이 도시되어 있으나 이것에 한정되지 않고 그 외 다양한 철근들이 추가적으로 배근될 수 있다.
- <75> 더욱 바람직하게, 상기 스테럽 철근(420) 및 콘크리트 부재(430)를 지지하기 위해서 보강부재(460)가 더 구비될 수 있다. 상기 보강부재(460)는 그 일단이 H형강(410)의 상부 플레지(411)에 용접되고, 그 하단이 스테럽 철근(420)의 노출부에 용접되는 철근 또는 봉 형태의 부재이다.
- <76> 상기와 같은 구성을 가진 콘크리트 복합보(400)가 본 발명의 콘크리트 복합 기둥에 연결된 상태가 도 12 및 도 13에 나타나 있다. 구체적으로, 상기 콘크리트 복합보(400)의 H형강(410)의 단부를 상기 콘크리트 복합 기둥의 노출부에 있는 H형강(30)에 결합시킨다. 바람직하게, 콘크리트 복합 기둥의 H형강(30)에 구비된 브라켓(51)(53)과 상기 콘크리트 복합보(400)의 H형강(410)의 단부를 결합 플레이트(56)로 연결하고 체결공(55)(410a)에 볼트와 같은 체결부재를 삽입하여 고정함으로써 양자는 결합될 수 있다. 도 13에는 콘크리트 복합 기둥의 브라켓(51)(52)(53)(54)에 콘크리트 복합보의 H형강(410)이 볼트에 의해 체결된 상태가 도시되어 있다.
- <77> 더욱 바람직하게, 상기 콘크리트 복합보(400)는 콘크리트 부재(430)의 선단부(430a)가 상기 콘크리트 복합 기둥의 하부 콘크리트 기둥부(20)의 상면에 거치되도록 결합된다. 즉, 콘크리트 복합보(400)의 콘크리트 부재(430)의 선단부(430a)는 상기 콘크리트 복합 기둥의 하부 콘크리트 기둥부(20)의 받침부(22) 상에 놓여서 거치된다. 이와 같은 거치가 이루어질 경우, 콘크리트 복합 기둥에 대한 콘크리트 복합보의 연결 작업이 용이할 뿐만 아니라, 결합에 따른 구조적인 안정성을 꾀할 수 있다.
- <78> 도 16에는 네 개의 콘크리트 복합 기둥(10a)(10b)(10c)(10d) 사이에 콘크리트 복합보(400a)(400b)(400c)(400d)가 결합된 상태가 평면도로 도시되어 있다. 또한 두 개의 콘크리트 복합보(400a)(400c) 사이에는 또 다른 콘크리트 복합보(400e)가 연결되어 있다. 여기서, 도 17에 도시된 바와 같이, 다른 복합보(400e)와 연결되는 복합보(400a)(400c)의 연결 지점에는 체결공(470a)이 형성된 연결 브라켓(470)이 형성되어 있다. 따라서 전술한 바와 동일한 방법으로 복합보(400e)의 H형강의 단부가 상기 연결 브라켓(470)에 결합될 수 있다.
- <79> 다시 도 16을 참조하면, 콘크리트 복합 기둥에 연결된 콘크리트 복합보들이 후술하는 콘크리트 타설 공정시 측 방향으로 변형되거나 왜곡되는 것을 방지하기 위하여, 상기 콘크리트 복합보(400b)(400d)(400e)들은 횡보강재(500)에 의해 상호 결속될 수 있다. 상기 횡보강재(500)는 H형강과 같은 구조 부재로서 바람직하게, 도 18에 도시된 바와 같이 콘크리트 복합보(400e)의 H형강(410)의 상부 플레지(411)에 용접된다.
- <80> 이상과 같이, 콘크리트 복합 기둥과 복합보의 설치가 끝나면, 이어서 거푸집을 설치한다. 상기 콘크리트 복합보(400a 내지 400e) 사이에는 슬래브 시공을 위해 데크 플레이트와 같은 거푸집 구조물이 설치될 수 있다. 이러한 데크 플레이트의 설치와 시공방법은 대한민국 특허 출원 제10-2005-0104999호에 개시된 바에 따라 수행될 수 있다.
- <81> 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 콘크리트 복합 기둥과 복합보의 연결 부분에도 거푸집(520)이 설치된다. 이와 함께, 슬래브 축조에 필요한 보강철근이 추가로 배근될 수 있다.
- <82> 도 19에는 벽체가 시공되는 외곽부에 설치된 콘크리트 복합보(400')의 상태를 보여준다. 본 실시예의 콘크리트 복합보(400')는 전술한 콘크리트 복합보의 구성을 포함할 수 있으며, 콘크리트 부재(430)의 상단 모서리에 예를 들어, 단면이 'ㄱ'자 형상의 앵글과 같은 서포트(481)가 설치된다. 바람직하게, 상기 서포트(481)는 콘크리트 부재(430) 내에 매립된 매립볼트(482)에 의해 고정된다. 상기 서포트(481)의 상면에는 그 단면이 'L'자 형상의 외곽 슬래브 거푸집(483)이 설치될 수 있다. 상기 외곽 슬래브 거푸집(483)은 서포트(481)와 용접 또는 볼트 등에 의해 체결될 수 있다.
- <83> 외곽부에 있어서 콘크리트 복합보의 시공에 대한 또 다른 실시예가 도 20에 도시되어 있다. 본 실시예의 콘크리트 복합보(400")의 측면에는 'ㄱ'자 형상의 서포트(491)가 체결되는데, 상기 서포트(491)는 전술한 도 19에 도시된 서포트(481)에 비해서 상면과 측면의 길이가 길며, 측면에 복수개의 매립볼트(492)(493)가 체결됨으로써

콘크리트 부재(430)에 결합된다.

- <84> 더욱 바람직하게, 상기 서포트(491)의 상면과 측면 사이에는 보강앵글(494)이 대각선으로 결합되어 상기 서포트(491) 위에 걸리는 하중에 대응하도록 구성된다. 앞서 설명된 실시예에서와 마찬가지로, 상기 서포트(491)의 상면에는 단면이 'L'자 형상인 외곽 슬래브 거푸집(495)이 설치된다.
- <85> 상기와 같이 콘크리트 복합 기둥과 콘크리트 복합보의 데크 플레이트 및 거푸집 설치가 완료되면, 그 위에 콘크리트를 타설하고 양생한다.
- <86> 추가적으로 상층을 시공하고자 할 경우에는 상기 콘크리트 복합 기둥 위에 또 다른 콘크리트 복합 기둥을 연결하여 설치하는데, 이때 콘크리트 복합 기둥은 H형강(30)의 단부를 상호 용접함으로써 연결될 수 있다. 다시 말해, 추가적으로 연결되는 콘크리트 복합 기둥의 하단부에는 H형강 또는 임베디드 플레이트가 노출되어 있어서, 기 시공된 콘크리트 복합 기둥의 상단부에 노출된 임베디드 플레이트 또는 H형강에 용접된다. 이 경우, 보강철근도 적절한 이음길이를 갖거나 기계적인 연결장치(mechanical splice)로 연결할 수 있다.

발명의 효과

- <87> 본 발명에 따르면, 미리 제조된 콘크리트 복합 기둥을 설치하고 여기에 보를 간단히 연결함으로써 건축 구조체를 완성할 수 있으므로 기존의 방식에 비해 시공이 간편하고 공기를 단축할 수 있는 이점이 있다.
- <88> 특히, 본 발명자에 의해 제안된 콘크리트 복합보와 함께 사용될 경우에는 더욱 탁월한 효과를 거둘 수 있다.

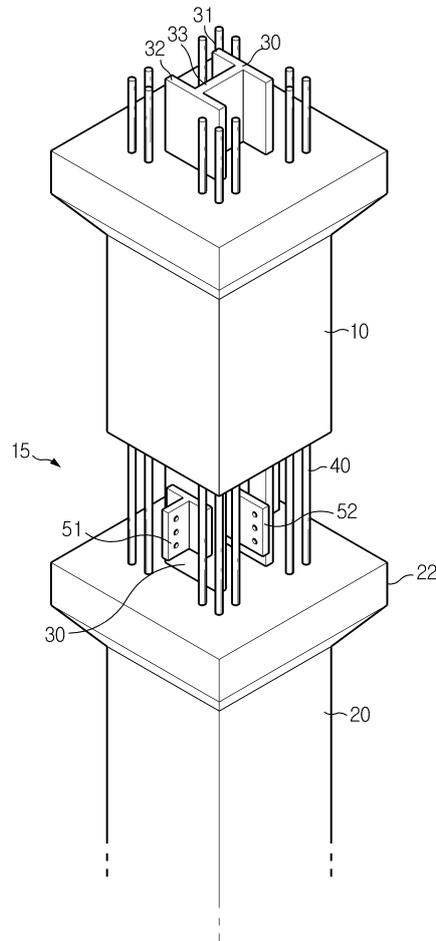
도면의 간단한 설명

- <1> 본 발명은 아래 도면들에 의해 구체적으로 설명될 것이지만, 이러한 도면은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 것이므로 본 발명의 기술사상이 그 도면에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- <2> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- <3> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 정단면도이다.
- <4> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 측단면도이다.
- <5> 도 4는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 측단면도이다.
- <6> 도 5는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 측단면도이다.
- <7> 도 6은 도 5의 콘크리트 복합 기둥의 일부를 보여주는 분해 사시도이다.
- <8> 도 7은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- <9> 도 8은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 측단면도이다.
- <10> 도 9는 도 8에 도시된 콘크리트 복합 기둥에 대한 평단면도이다.
- <11> 도 10은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- <12> 도 11은 도 10에 도시된 콘크리트 복합 기둥에 대한 평단면도이다.
- <13> 도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥을 사용하여 건축물을 시공하는 모습을 도시한 측면도이다.
- <14> 도 13은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥을 사용하여 건축물을 시공하는 모습을 도시한 평단면도이다.
- <15> 도 14는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥과 연결되는 콘크리트 복합보의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이다.

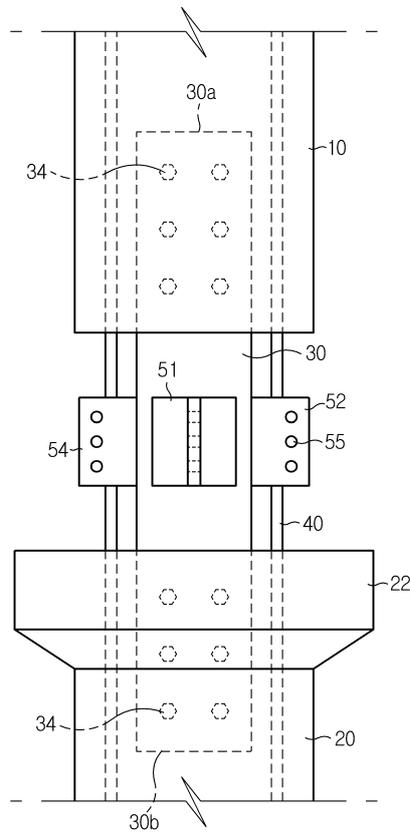
- <16> 도 15는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥과 연결되는 콘크리트 복합보의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- <17> 도 16은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥과 콘크리트 복합보가 연결된 상태를 도시한 평면도이다.
- <18> 도 17은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 건축물 시공방법에 있어서 다른 보를 연결하기 위한 콘크리트 복합보의 연결부 구성을 나타낸 사시도이다.
- <19> 도 18은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘크리트 복합 기둥과 연결되는 콘크리트 복합보가 횡보강재에 의해 결속된 상태를 도시한 단면도이다.
- <20> 도 19는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 건축물 시공방법에 있어서, 외곽부의 시공을 보여주는 단면도이다.
- <21> 도 20은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 건축물 시공방법에 있어서, 외곽부의 시공을 보여주는 단면도이다.

도면

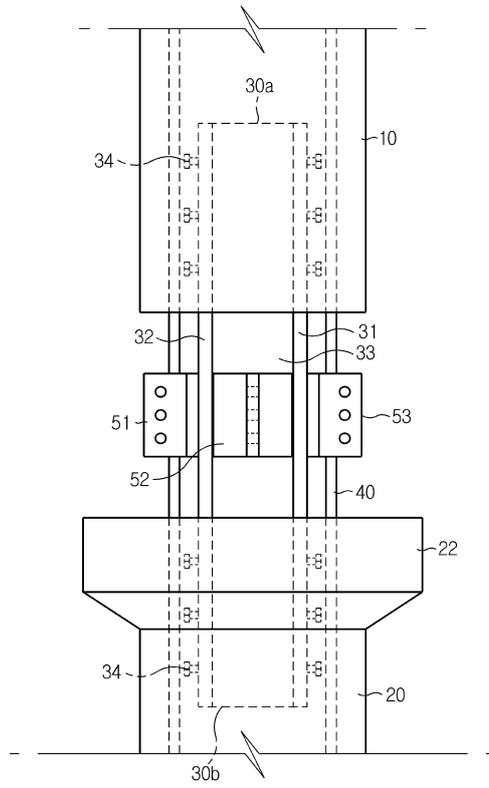
도면1



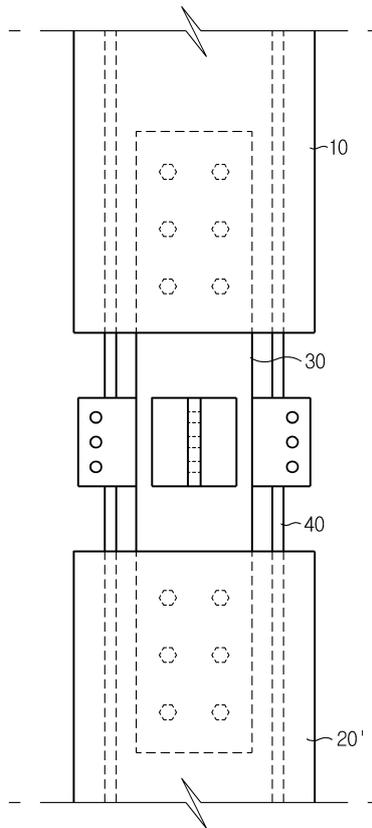
도면2



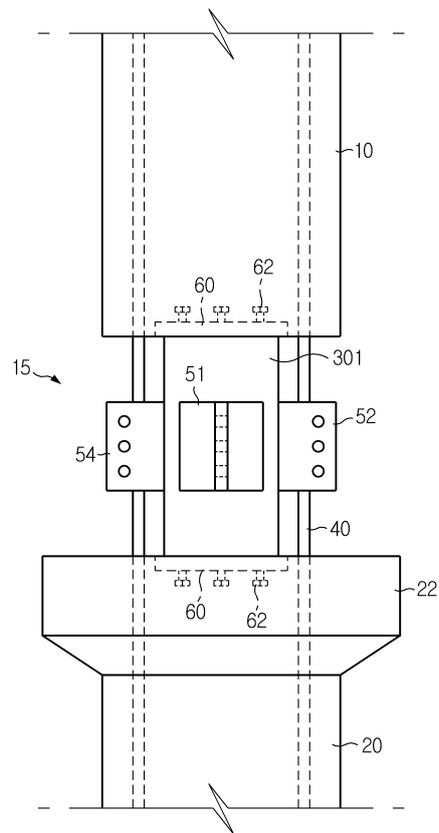
도면3



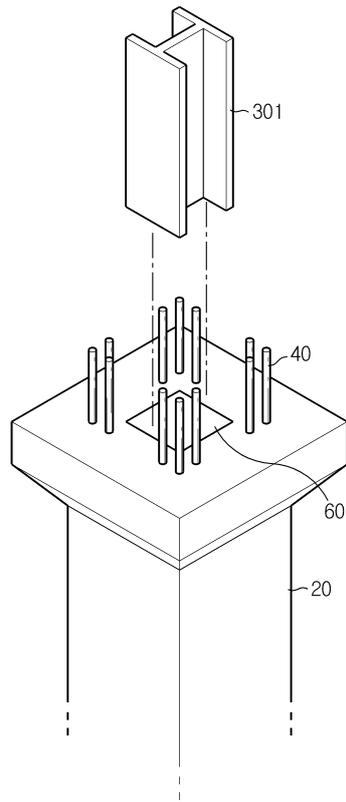
도면4



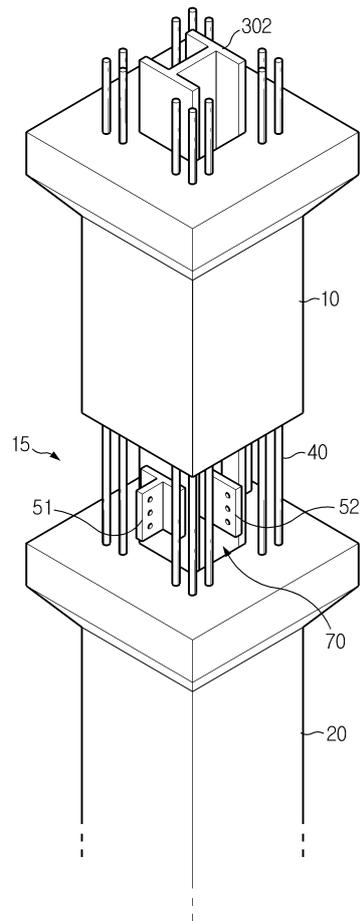
도면5



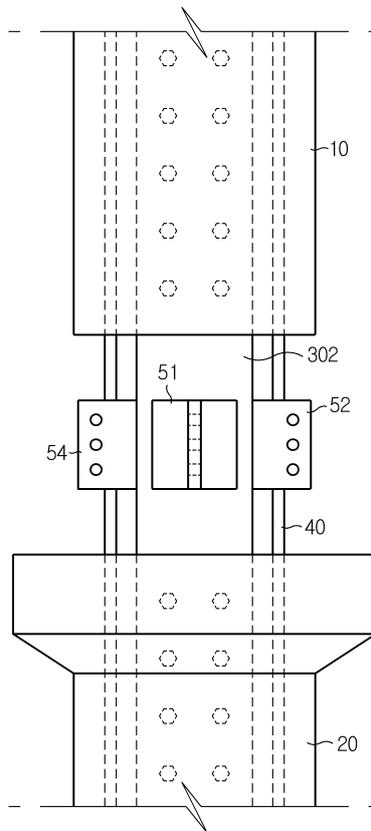
도면6



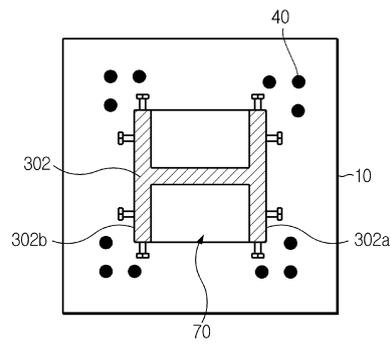
도면7



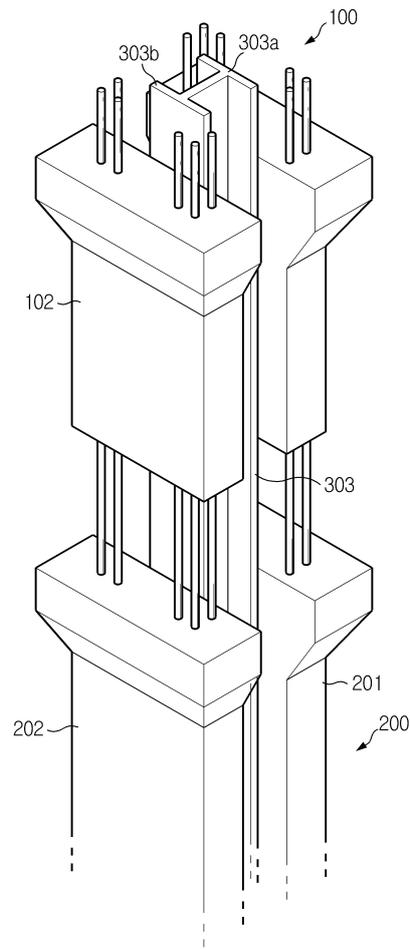
도면8



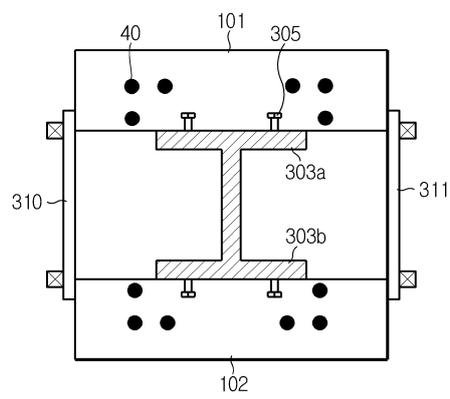
도면9



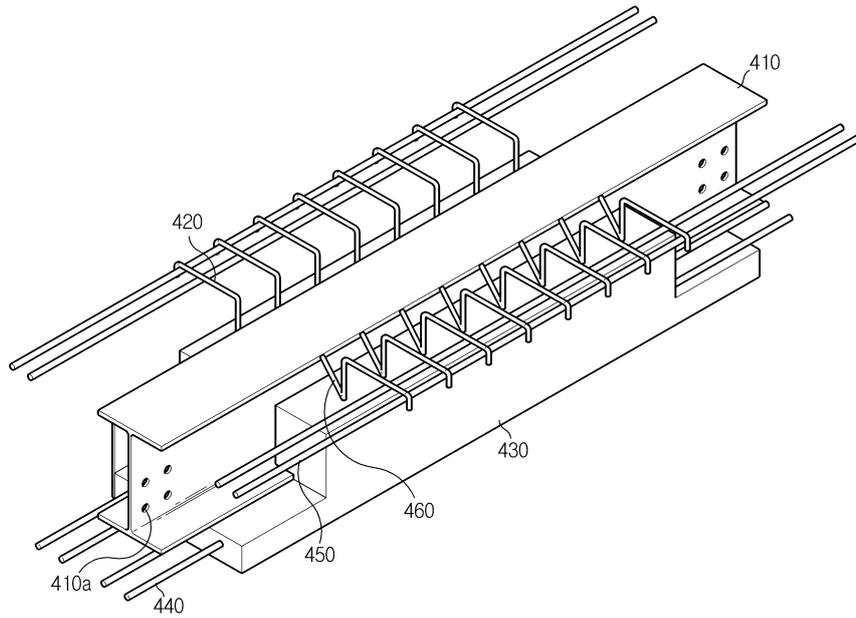
도면10



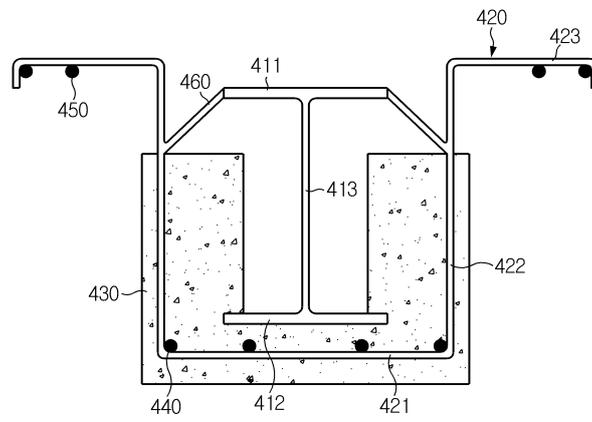
도면11



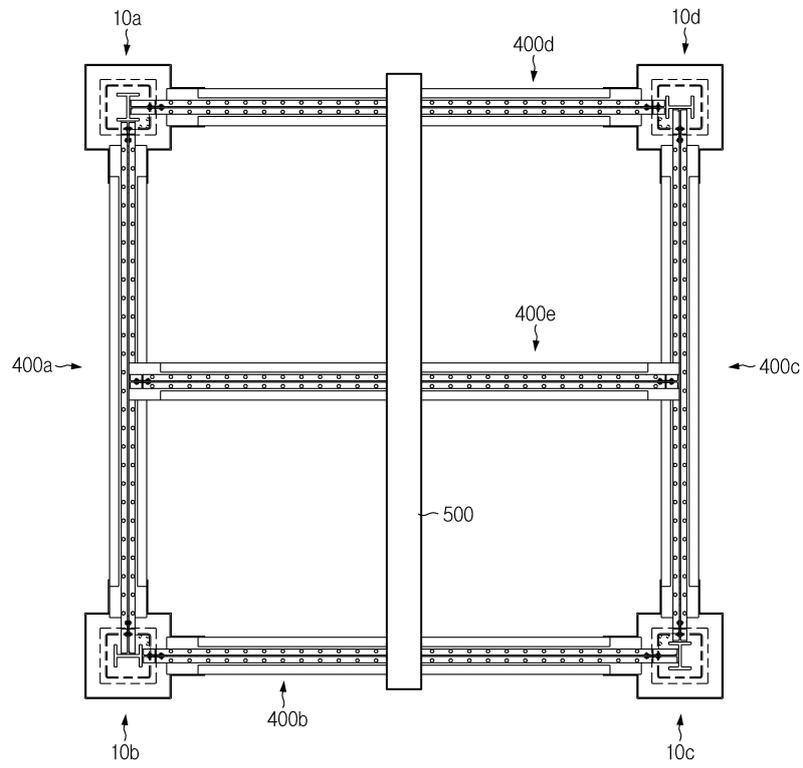
도면14



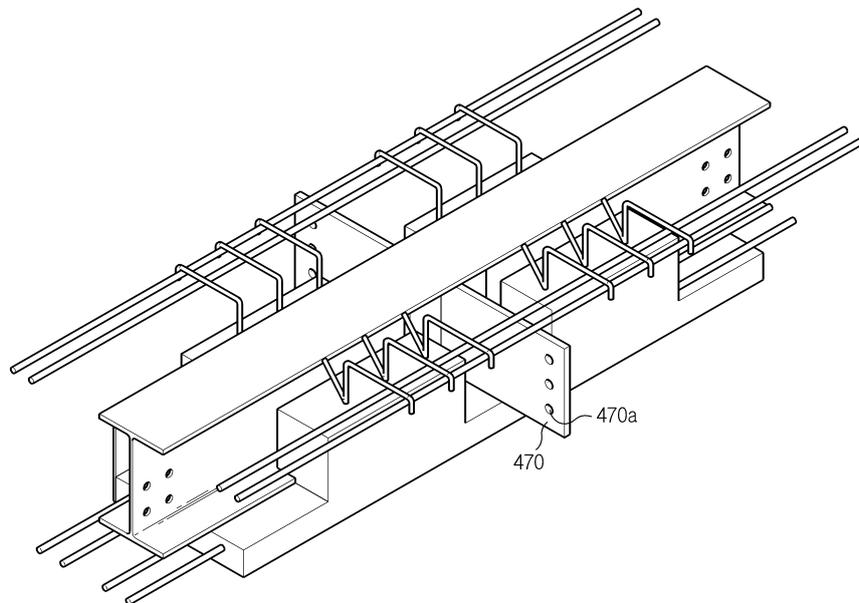
도면15



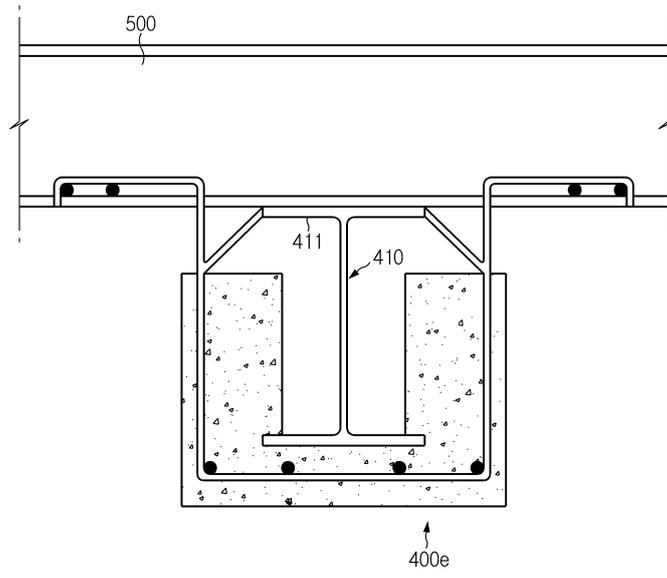
도면16



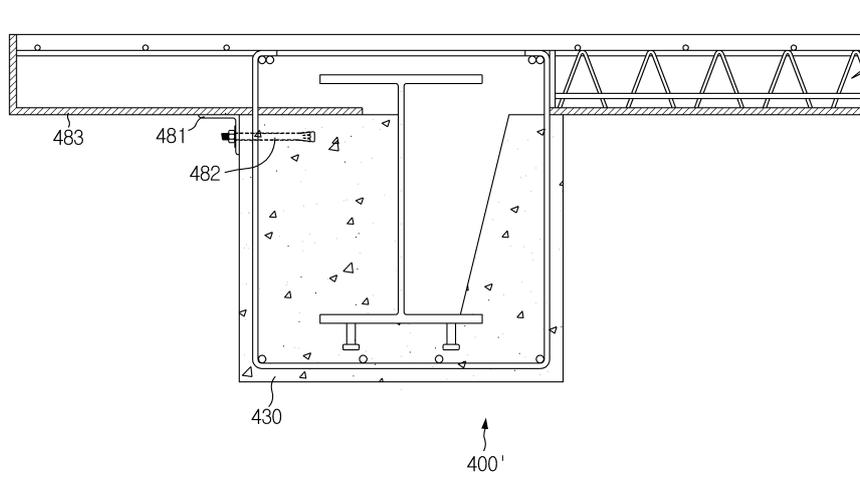
도면17



도면18



도면19



도면20

