



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0065983
(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 2/86 (2006.01) E04B 2/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 2/8647 (2013.01)
E04B 2/8629 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0152968
(22) 출원일자 2018년11월30일
심사청구일자 2018년11월30일

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
정경수
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261(괴동동)
(74) 대리인
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 7 항

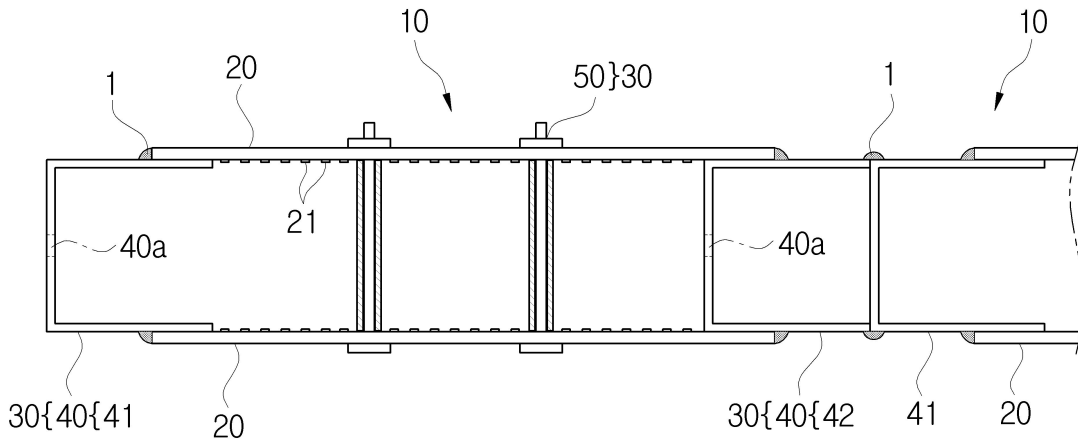
(54) 발명의 명칭 강판 콘크리트 합성벽체

(57) 요약

철근 콘크리트 합성벽체를 개시한다.

일 실시예에 따른 철근 콘크리트 합성벽체는 단위모듈을 이루는 적어도 하나의 강판구조체;를 포함하고, 상기 강판구조체는, 상호 평행하게 배치되는 한 쌍의 강판; 한 쌍의 상기 강판 사이를 일체로 연결하는 연결재;를 포함하고, 상기 연결재는, 한 쌍의 상기 강판의 양 측단 사이를 지지하고 막음하도록 일측이 개방된 단면 형상을 갖는 한 쌍의 개단면 형강;을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
E04C 2/46 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

단위모듈을 이루는 적어도 하나의 강관구조체;를 포함하고,

상기 강관구조체는,

상호 평행하게 배치되는 한 쌍의 강관;

한 쌍의 상기 강관 사이를 일체로 연결하는 연결재;를 포함하고,

상기 연결재는,

한 쌍의 상기 강관의 양 측단 사이를 지지하고 막음하도록 일측이 개방된 단면 형상을 갖는 한 쌍의 개단면 형강;을 포함하는 강관 콘크리트 합성벽체.

청구항 2

제 1항에 있어서,

한 쌍의 상기 개단면 형강은,

개방면이 한 쌍의 상기 강관의 일 측단 사이의 내측에 위치하는 제1개단면 형강;

개방면이 한 쌍의 상기 강관의 타 측단 사이의 외측에 위치하는 제2개단면 형강;을 포함하는 강관 콘크리트 합성벽체.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2개단면 형강은 개방면 쪽 폭이 상기 제1개단면 형강의 폭보다 넓게 확장된 강관 콘크리트 합성벽체.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 연결재는,

한 쌍의 상기 강관 사이를 체결하는 체결장치;를 더 포함하고,

상기 체결장치는,

헤드부가 일측의 상기 강관 외면에 지지되고, 다리부가 한 쌍의 상기 강관을 관통하는 볼트;

타측의 상기 강관 외면에 지지되도록 상기 다리부에 체결되는 너트;

상기 볼트의 헤드부와 상기 강관 사이와, 상기 너트와 상기 강관 사이에 개재되는 와셔;

한 쌍의 상기 강관 사이를 지지하도록 상기 다리부 둘레에 끼워지는 슬리브;를 포함하고,

상기 슬리브는,

중앙의 원통부;

상기 상기 강관 내면에 지지되도록 상기 원통부 양단에 마련되는 지지부;를 포함하고,

상기 지지부와 와셔의 직경은 상기 원통부의 직경보다 크게 마련된 강관 콘크리트 합성벽체.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 다리부 둘레에 지지되도록 상기 원통부 내주 둘레 안쪽으로 연장되는 내측연장부;를 포함하고,
상기 원통부에는 콘크리트의 유입을 안내하는 유입홀이 마련된 강판 콘크리트 합성벽체.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 개단면 형강에는 철근의 배근 및 콘크리트의 통과를 위한 다수의 구멍이 마련된 강판 콘크리트 합성벽체.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상호 수직으로 교차하는 복수의 상기 강판구조체 사이를 연결하도록 단힌 단면 형상을 갖는 폐단면 형강;을 더 포함하고,

상기 폐단면 형강은 'ㄱ'자와, 'T'자와, '+'자 모양의 단힌 단면 형상을 갖는 복수의 폐단면 형강을 포함하는 강판 콘크리트 합성벽체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 거푸집 없이 콘크리트의 타설이 가능한 강판 콘크리트 합성벽체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건설분야에서는 구조물의 고층화, 대형화에 따라 보다 높은 강성과 더불어 시공성 향상이 중요시 되고 있다.

[0003] 근래까지 널리 사용되어온 철근 콘크리트 구조물은 현장에서 거푸집과 철근을 조립하고 콘크리트를 타설하여 시공하는 방식이기 때문에, 공기가 길어지는 문제점이 있었다.

[0004] 따라서 이에 대한 대안으로 최근에는 강판 내부에 콘크리트를 충전하여 강재가 콘크리트를 구속하도록 함으로써 강성, 내력, 변형성능, 시공 등의 측면에 우수한 특성을 발휘할 수 있는 강판 콘크리트 합성벽체가 개발되어 주목 받고 있다.

[0005] 강판 콘크리트 합성벽체는 강판 사이에 콘크리트를 충전하고, 콘크리트와 강재가 일체로 거동할 수 있도록 일체 화시킨 구조물을 가리킨다.

[0006] 따라서 강판 콘크리트 합성벽체는 내부의 콘크리트가 파괴에 이르더라도 강판이 콘크리트를 여전히 구속하여 보다 큰 내력을 발휘할 수 있게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 시공효율을 더욱 향상시킬 수 있는 강판 콘크리트 합성벽체를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시예에 따른 강판 콘크리트 합성벽체는 단위모듈을 이루는 적어도 하나의 강판구조체;를 포함하고, 상기 강판구조체는, 상호 평행하게 배치되는 한 쌍의 강판; 한 쌍의 상기 강판 사이를 일체로 연결하는 연결재;를 포함하고, 상기 연결재는, 한 쌍의 상기 강판의 양 측단 사이를 지지하고 막음하도록 일측이 개방된 단면 형상을 갖는 한 쌍의 개단면 형강;을 포함한다.

[0009] 한 쌍의 상기 개단면 형강은, 개방면이 한 쌍의 상기 강판의 일 측단 사이의 내측에 위치하는 제1개단면 형강; 개방면이 한 쌍의 상기 강판의 타 측단 사이의 외측에 위치하는 제2개단면 형강;을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2개단면 형강은 개방면 쪽 폭이 상기 제1개단면 형강의 폭보다 넓게 확장될 수 있다.

[0011] 상기 연결재는, 한 쌍의 상기 강관 사이를 체결하는 체결장치;를 더 포함하고, 상기 체결장치는, 헤드부가 일측의 상기 강관 외면에 지지되고, 다리부가 한 쌍의 상기 강관을 관통하는 볼트; 타측의 상기 강관 외면에 지지되도록 상기 다리부에 체결되는 너트; 상기 볼트의 헤드부와 상기 강관 사이와, 상기 너트와 상기 강관 사이에 개재되는 와셔; 한 쌍의 상기 강관 사이를 지지하도록 상기 다리부 둘레에 끼워지는 슬리브;를 포함하고, 상기 슬리브는, 중앙의 원통부; 상기 상기 강관 내면에 지지되도록 상기 원통부 양단에 마련되는 지지부;를 포함하고, 상기 지지부와 와셔의 직경은 상기 원통부의 직경보다 크게 마련될 수 있다.

[0012] 상기 지지부는, 상기 다리부 둘레에 지지되도록 상기 원통부 내주 둘레 안쪽으로 연장되는 내측연장부;를 포함하고, 상기 원통부에는 콘크리트의 유입을 안내하는 유입홀이 마련될 수 있다.

[0013] 상기 개단면 형상에는 철근의 배근 및 콘크리트의 통과를 위한 다수의 구멍이 마련될 수 있다.

[0014] 상기 강관 콘크리트 합성벽체는 상호 수직으로 교차하는 복수의 상기 강관구조체 사이를 연결하도록 단힌 단면 형상을 갖는 폐단면 형상;을 더 포함하고, 상기 폐단면 형상은 'ㄱ'자와, 'T'자와, '+'자 모양의 단힌 단면 형상을 갖는 복수의 폐단면 형상을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 일 실시예에 따른 강관 콘크리트 합성벽체는 콘크리트의 타설작업이 신속하게 이루어질 수 있고, 강한 내력을 유지한 상태에서 다양한 방향으로의 연장이 용이하므로, 시공효율이 더욱 향상될 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 일 실시예에 따른 강관 콘크리트 합성벽체의 강관구조체의 개략적인 평단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 강관구조체의 개단면 형상의 사시도이다.

도 3은 도 1에 도시된 강관구조체의 체결장치의 상세 단면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 개단면 형상의 일 변형례가 적용된 강관구조체의 요부 단면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 강관의 일 변형례가 적용된 강관구조체의 요부 단면도이다.

도 6은 도 1에 도시된 강관구조체 체결장치의 일 변형례를 도시한 상세 단면도이다.

도 7은 일 실시예에 따른 강관 콘크리트 합성벽체의 코너부 구조를 도시한 평단면도로, 제1폐단면 형상이 적용된 상태를 나타낸 것이다.

도 8은 일 실시예에 따른 강관 콘크리트 합성벽체의 상방향 교차부 구조를 도시한 평단면도로, 제2폐단면 형상이 적용된 상태를 나타낸 것이다.

도 9는 일 실시예에 따른 강관 콘크리트 합성벽체의 사방향 교차부 구조를 도시한 평단면도로, 제3폐단면 형상이 적용된 상태를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 본 발명의 실시 예들을 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하에 소개되는 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 도면에서 생략하였으며 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0018] 일 실시예에 따른 강관 콘크리트 합성벽체는 단위모듈을 이루는 적어도 하나의 강관구조체(10)를 구비한다.

[0019] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 강관구조체(10)는 상호 평행하게 배치되는 한 쌍의 강관(20)과, 한 쌍의 강관(20) 사이를 일체로 연결하는 연결재(30)를 구비한다.

[0020] 연결재(30)를 통해 상호 한 몸을 이루는 한 쌍의 강관(20)은 연결재(30)와 함께 하나의 강관구조체(10)를 이룬다.

[0021] 강관구조체(10)는 복수개가 외부에서 조립된 상태에서 모듈화 방식으로 벽체의 시공현장에 단위모듈로써 제공되

어 상호 조립되고, 이 상태에서 강관구조체(10)들의 강관(20) 사이로 콘크리트(c)가 타설됨에 따라 복수의 강관 구조체(10)는 강관 콘크리트 합성벽체를 이룰 수 있다. 참고로 일부 도면에서는 콘크리트(c)를 생략하여 그 주변 구조가 명확해지도록 하였다.

- [0022] 강관(20)의 내면에는 미끄러짐 저항을 높이기 위한 요철부(21)가 마련되어 강관(20)과 콘크리트(c) 사이의 결속력을 증대시킬 수 있다.
- [0023] 요철부(21)는 강관(20)의 일부를 돌출시키거나, 강관(20)과 함께 성형되거나, 스티드를 강관(20)에 부착시켜 마련될 수 있다.
- [0024] 연결재(30)는 한 쌍의 강관(20)의 양 측단 사이를 지지하고 막음하도록 일측이 개방된 단면 형상을 갖는 한 쌍의 개단면 형강(40)을 포함한다.
- [0025] 개단면 형강(40)은 절곡구조를 구비하여 강관(20) 사이가 안정적으로 지지되도록 하면서도 형강의 채용에 따른 소재량이 줄어들도록 하는데 유리한 이점을 가질 수 있다. 개단면 형강(40)은 'ㄷ'자 모양의 일측이 개방된 단면 형상을 갖도록 마련될 수 있다.
- [0026] 강관(20) 사이를 연결하는 개단면 형강(40)은 강관(20) 사이의 결속력이 강화되도록 하는데 기여할 수 있다.
- [0027] 또 강관(20) 사이의 양 측단을 막음하는 개단면 형강(40)은 강관구조체(10)가 개별적으로 하나의 벽체를 형성할 경우, 강관(20) 사이로 바로 콘크리트의 타설이 가능하도록 함으로써, 벽체의 시공효율 향상에도 기여할 수 있게 된다.
- [0028] 개단면 형강(40)은 강관(20) 사이를 지지한 상태에서 용접이나 볼트체결을 통해 강관(20)에 고정될 수 있다. 미설명 부호 1은 용접부를 가리킨다.
- [0029] 한 쌍의 개단면 형강(40)은 어느 하나의 개방면이 강관(20)의 일 측단 사이의 내측에 위치하고, 다른 하나의 개방면이 강관(20)의 타 측단 사이의 외측에 위치하도록 마련될 수 있다.
- [0030] 즉 한 쌍의 개단면 형강(40)은 개방면이 강관(20)의 일 측단 사이의 내측에 위치하는 제1개단면 형강(41)과, 개방면이 강관(20)의 타 측단 사이의 외측에 위치하는 제2개단면 형강(42)으로 구분될 수 있다.
- [0031] 이와 같은 개단면 형강(40)의 배치구조에 따르면, 강관구조체(10) 사이를 용접하여 연결하는 과정에서 일측 강관구조체(10)의 제2개단면 형강(42)의 개방면이 타측 강관구조체(10)의 제1개단면 형강(41)의 폐쇄면에 지지되어 형강 사이의 용접과정에서 용융금속의 이탈을 억제할 수 있고, 이에 따라 강관구조체(10) 사이의 용접작업이 용이해질 수 있다.
- [0032] 도 4에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 일 변형례에서 제2개단면 형강(42')은 이웃하는 다른 강관구조체(10)의 제1개단면 형강(41)이 내측으로 끼워져 조립되도록 개방면 쪽 폭이 제1개단면 형강(41)의 폭보다 넓게 확장될 수 있다.
- [0033] 이와 같은 제2개단면 형강(42')의 구조에서는 강관구조체(10) 사이를 연결함에 있어서, 개단면 형강(40) 사이의 조립이 편리하게 되어 강관구조체(10) 사이의 조립작업성이 개선되고, 개단면 형강(40) 사이의 접촉면적이 커지게 되어 강관구조체(10) 사이의 결속력을 더욱 증대시킬 수 있다.
- [0034] 본 실시예와 달리, 강관구조체(10)는 한 쌍의 개단면 형강(40)의 개방면이 모두 강관(20)의 외측으로 위치하도록 마련될 수 있다.
- [0035] 개단면 형강(40)에는 철근의 배근 및 콘크리트(c)의 통과를 위한 다수의 구멍(40a)이 마련될 수 있다. 따라서 강관구조체(10)는 강관(20) 사이의 양 측단이 개단면 형강(40)으로 막음 되면서도 철근을 자유롭게 배근할 수 있고, 영역의 구분 없이 고르게 콘크리트(c)의 타설이 가능할 수 있다.
- [0036] 도 3에 도시된 바와 같이, 연결재(30)는 강관(20) 사이를 체결하는 체결장치(50)를 더 구비할 수 있다.
- [0037] 체결장치(50)는 볼트(51)와 너트(52), 와셔(53), 그리고 볼트(51)의 다리부(51b) 둘레에 끼워지는 슬리브(54)를 포함할 수 있다.
- [0038] 체결장치(50)는 강관(20) 사이에 복수로 구성되어 강관(20) 사이가 일정한 간격을 유지하도록 하고, 강관(20) 사이를 압박하여 개단면 형강(40)에 의한 강관(20)의 지지구조를 안정화시킬 수 있다.
- [0039] 도 5에 도시된 바와 같이, 강관(20')은 내측으로 절곡된 절곡부(22)를 구비하고, 체결장치(50)는 절곡부(22)를

통해 강관(20') 외부로 돌출이 방지되도록 강관(20') 사이에 체결될 수 있다. 미설명 부호 23은 요철부를 형성하는 스티드를 가리킨다.

- [0040] 다시 도 3을 참조하면, 볼트(51)는 헤드부(51a)가 일측의 강관(20) 외면에 지지되고, 다리부(51b)가 한 쌍의 강관(20)을 관통하도록 강관(20)에 체결될 수 있다. 그리고 너트(52)는 타측의 강관(20) 외면에 지지되도록 다리부(51b)에 체결되어 볼트(51)를 고정시킬 수 있다.
- [0041] 와셔(53)는 볼트(51)의 헤드부(51a)와 강관(20) 사이와, 너트(52)와 강관(20) 사이에 각각 개재되고, 슬리브(54)는 다리부(51b) 둘레에 끼워진 상태에서 강관(20) 사이를 지지할 수 있다.
- [0042] 슬리브(51)는 중앙의 원통부(55)와, 강관(20) 내면에 지지되도록 원통부(55) 양단에 마련되는 지지부(56)를 구비할 수 있다.
- [0043] 그리고 지지부(56)와 와셔(53)의 직경은 원통부(55)의 직경보다 크게 마련될 수 있다.
- [0044] 원통부(55)보다 큰 직경의 지지부(56)는 강관(20) 내면에 대한 지지력을 높여 강관(20) 사이의 간격유지를 위한 슬리브(54)의 기능이 안정적으로 이루어지도록 할 수 있다. 또 원통부(55)보다 큰 직경의 와셔(53)는 강관(20) 외면에 대한 지지력을 높여 개단면 형강(40)에 대한 강관(20)의 지지력을 높임과 동시에 콘크리트 타설시 강관(20)에 가해지는 측압에 의해 강관(20) 사이가 벌어지거나 강관(20)이 변형되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0045] 슬리브(54)는 밀폐형으로써 내부로 콘크리트가 유입될 우려가 없게 된다. 따라서 체결장치(50)는 볼트(51)의 교체 가능하여 강관(20) 외주면에 외장재(미도시)를 긴결하는데 활용될 수 있다.
- [0046] 도 6에 도시된 바와 같이, 일 변형례에서 체결장치(50')의 슬리브(54')는 지지부(56')가 볼트(51)의 다리부(51b) 둘레에 지지되도록 원통부(55') 내주 둘레 안쪽으로 연장되는 내측연장부(56a)를 포함하도록 구성되고, 슬리브(54')의 원통부(55')에는 콘크리트(c)의 유입을 안내하는 유입홀(55a)이 마련될 수 있다.
- [0047] 이와 같은 체결장치(50')의 구성에서는 지지부(56')의 내측연장부(56a)를 통해 볼트(51)의 다리부(51b)와 슬리브(54') 사이에 충전공간(57)이 형성되고, 이러한 충전공간(57)에는 원통부(55')의 유입홀(55a)을 통해 콘크리트(c)가 유입될 수 있다. 따라서 본 변형례에서는 볼트(51)와 슬리브(54')가 콘크리트(c)를 통해 일체화되어 슬리브(54') 내부에서 볼트(51)의 유동이 방지됨에 따라 체결장치(50')에 의한 강관(20) 사이의 결속력이 안정적으로 보장될 수 있게 된다.
- [0048] 또한 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 강관 콘크리트 합성벽체는 코너부와 삼방향 또는 사방향 교차부에 위치하도록 마련된 것으로, 상호 수직으로 교차하는 복수의 강관구조체(10) 사이를 연결하도록 단힌 단면 형상을 갖는 폐단면 형강(60)을 더 포함할 수 있다.
- [0049] 폐단면 형강(60)은 강관구조체(10)의 개단면 형강(40)에 용접이나 볼트체결을 통해 연결될 수 있다.
- [0050] 또 폐단면 형강(60)에는 철근의 배근 및 콘크리트의 유입을 위한 다수의 구멍(60a)이 마련될 수 있다.
- [0051] 전체적으로 둘레가 폐쇄된 폐단면 형강(60)은 지진 바람 등의 외적 하중이 집중되는 강관 콘크리트 합성벽체의 코너부나 교차부의 강성 보강에 유리한 이점을 가질 수 있다. 강성보강 효과를 높이기 위해 폐단면 형강(60)은 강관재질로 마련될 수 있다.
- [0052] 폐단면 형강(60)은 강관 콘크리트 합성벽체의 코너부에서 수직으로 교차하는 한 쌍의 강관구조체(10) 사이를 연결하도록 "┌"자 모양의 단힌 단면 형상을 갖도록 마련된 제1폐단면 형강(61)과, 콘크리트 합성벽체의 삼방향 교차부에서 상호 수직으로 교차하는 3개의 강관구조체(10) 사이를 연결하도록 "T"자 모양의 단힌 단면 형상을 갖도록 마련된 제2폐단면 형강(62)과, 콘크리트 합성벽체의 사방향 교차부에서 상호 수직으로 교차하는 4개의 강관구조체(10) 사이를 연결하도록 "+"자 모양의 단힌 단면 형상을 갖도록 마련된 제3폐단면 형강(63)을 포함할 수 있다.
- [0053] 이와 같이 강성에 취약한 코너부나 교차부가 폐단면 형강(60)으로 연결되는 강관 콘크리트 합성벽체는 강한 내력을 유지한 상태에서 다양한 방향으로의 연장이 용이하게 되어 시공효율이 한층 더 향상될 수 있게 된다.

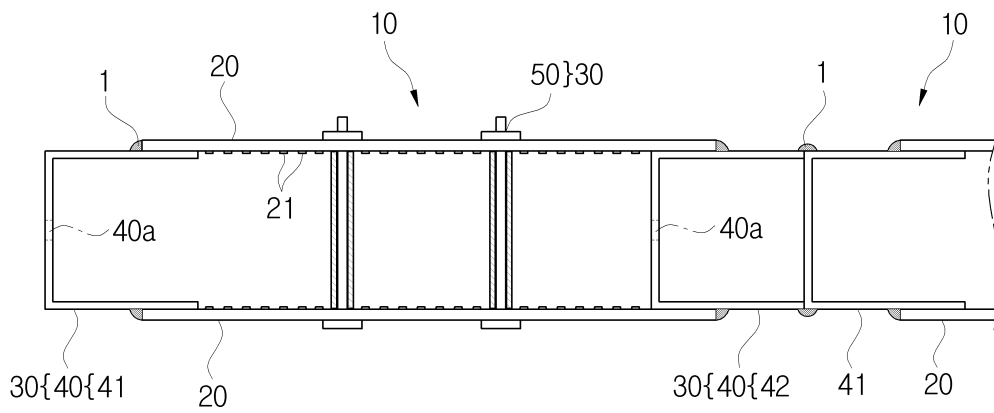
부호의 설명

- [0054] 10: 강관구조체 20: 강관

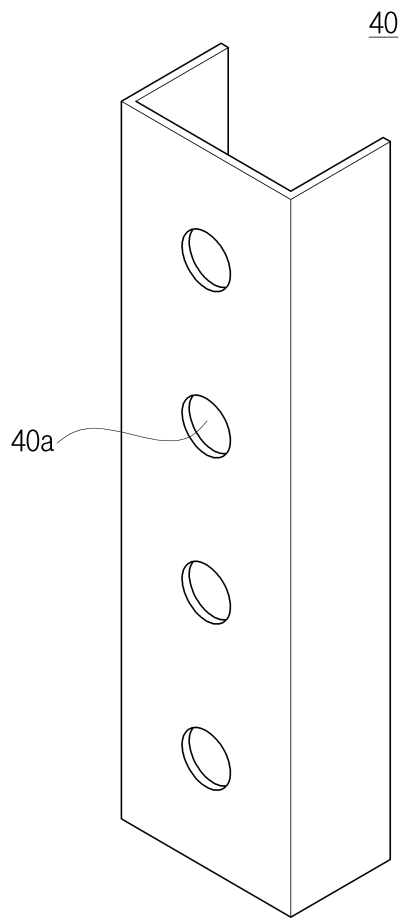
- 21: 요철부 30: 연결재
- 40: 개단면 형강 41: 제1개단면 형강
- 42: 제2개단면 형강 50: 체결장치
- 51: 볼트 52: 너트
- 53: 와셔 54: 슬리브
- 60: 폐단면 형강 61: 제1폐단면 형강
- 62: 제2폐단면 형강 63: 제3폐단면 형강

도면

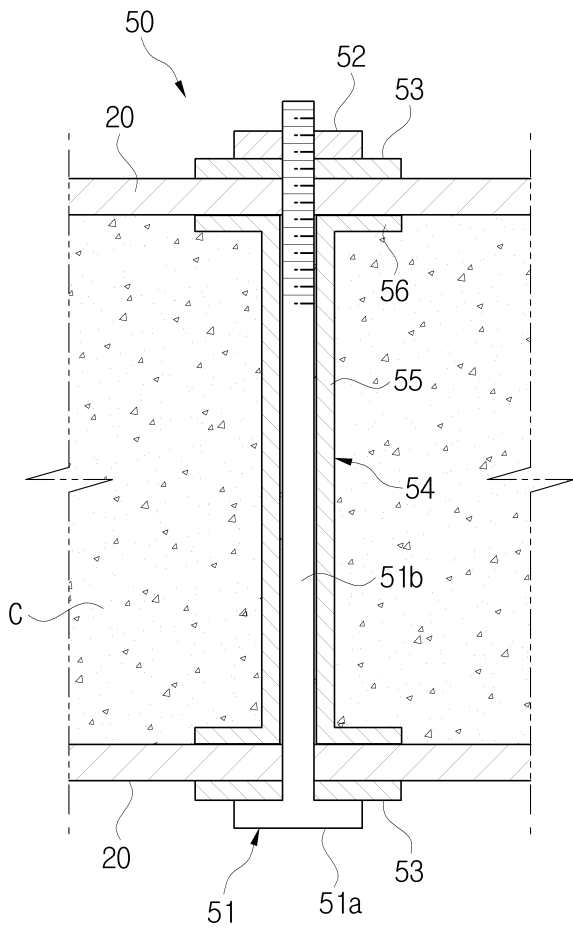
도면1



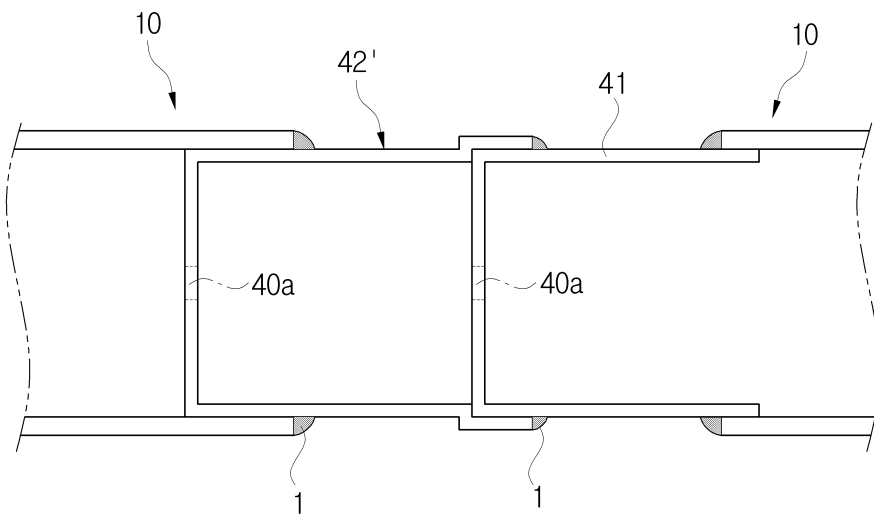
도면2



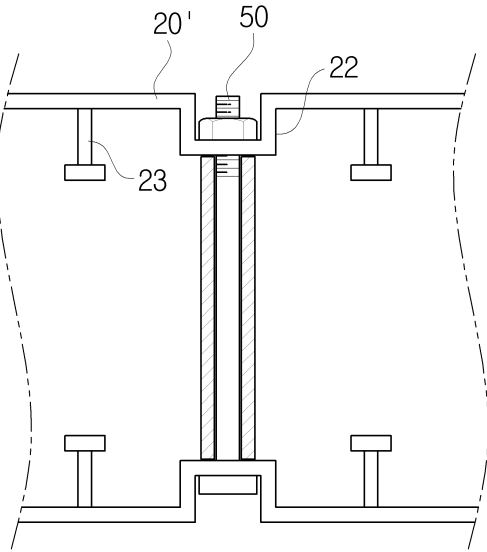
도면3



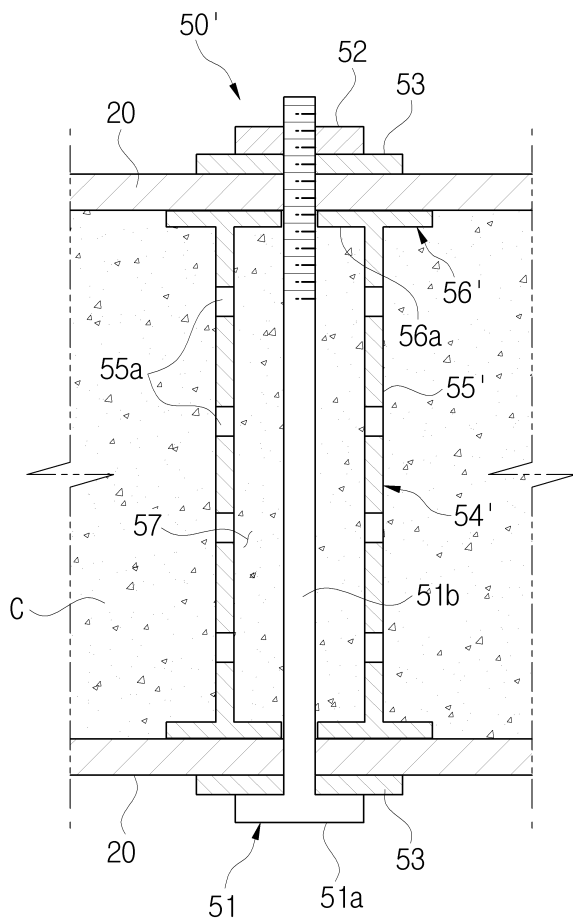
도면4



도면5



도면6



도면9

