

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0021261 (43) 공개일자 2013년03월05일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) E04B 1/24 (2006.01) E04B 1/58 (2006.01)	(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)	
(21) 출원번호 10-2011-0083676		
(22) 출원일자 2011년08월22일	(72) 발명자	
심사청구일자 2011년08월22일	정영도 서울특별시 용산구 한강대로 205, D동 2622호 (한강로1가, 용산파크자이)	
	허종완 서울특별시 서초구 방배로2길 24-6, 임광3차 아파트 12동 605호 (방배동)	
	황원섭 인천광역시 연수구 원인재로 124, 대우2차아파트 106-904 (동춘동)	
	(74) 대리인 김국진	

전체 청구항 수 : 총 8 항

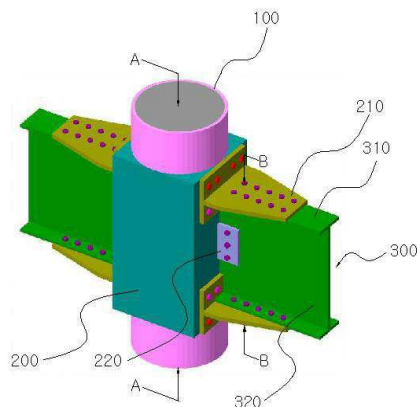
(54) 발명의 명칭 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조

(57) 요약

본 발명은 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 콘크리트가 충전되는 원형 충전강관에 H형강 보를 설치할 때, 구조를 단순하게 하여 시공이 용이할 뿐만 아니라, 견고하고 안정적으로 고정할 수 있는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 콘크리트가 충전되는 원형 충전강관과, 상기 원형 충전강관의 외부에 설치되는 사각패널과, 상기 사각패널에 설치되는 H형강 보로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

콘크리트가 충전되는 원형 충전강관과,
상기 원형 충전강관의 외부에 설치되는 사각패널과,
상기 사각패널에 설치되는 H형강 보로 이루어지는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 사각패널의 상면과 하면에는 관통공이 형성되는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 사각패널의 상면과 하면은 상기 원형 충전강관이 용접 결합되는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 사각패널의 상단과 하단에는 티스터브(T-Stub)가 설치되고,
상기 티스터브는 H형강 보를 고정하는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 티스터브는 상기 사각패널을 양측으로 관통하는 연결강봉과 체결너트를 사용하여 고정되는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 H형강 보의 단부 양측에는 연결판이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 연결판은 사각패널에 용접 결합되는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 사각패널의 관통공은 원형 충전강관의 지름보다 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 콘크리트가 충전되는 원형 충전강관에 H형강 보를 설치할 때, 구조를 단순하게 하여 시공이 용이할 뿐만 아니라, 견고하고 안정적으로 고정할 수 있는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 콘크리트 충전강관 기둥은 원형 또는 직사각형 형상의 강관에 콘크리트를 충전한 기둥을 의미하며, 강관이 콘크리트를 구속함으로써, 강성, 내력, 변형 등의 구조적인 장점뿐만 아니라 내화성, 내구성 및 시공성 등 다방면에서 우수한 성능을 발휘하고 있다.
- [0003] 이러한 콘크리트 충전강관 기둥은 건축, 토목 분야에서 우수한 축 압축성능을 이용한 기둥부재로서 뿐만 아니라 강재 보와 접합되어 보-기둥 부재로 많이 사용되고 있다.
- [0004] 특히, 콘크리트 충전강관 기둥-보 시스템의 경우 접합부의 거동이 매우 중요한데, 콘크리트 충전강관 기둥이 직사각형 형상인 경우에는 기둥과 강재 보의 접합이 용접이나 볼트로 비교적 용이하게 접합부의 요구 성능을 만족시킬 수 있도록 시공이 가능하다.
- [0005] 그런데, 콘크리트 충전강관 기둥의 형상은 역학적 유리함과 응력집중의 완화 등의 이유로 원형 형상의 기둥이 많이 적용되고 있으나, 콘크리트 충전강관 기둥이 원형 형상인 경우에는 기둥과 강재 보의 접합이 용이하지 않다.
- [0006] 이러한 원형 콘크리트 충전강관 기둥과 보의 결합방법은 도 1에 도시된 바와 같이 강봉(60)의 헤드부분(62) 및 너트(64)와 원형보강관(70)의 표면과 완전하게 접촉되지 않아 발생하는 편심 때문에 높은 구속력의 전달이 되지 않아서, 지진이나 강풍에 의해 큰 하중이 작용할 경우에 설계하중 이하에서 접합부의 연결 구속재의 붕괴로 인해 전체적인 구조물에 문제를 야기시킨다.
- [0007] 그래서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 공개특허 제10-2011-0061841호에 기재된 기술이 개발되었는데, 그 기술적 특징은 원형강관(10), 원형강관(10)의 외주면에 접합된 복수의 H형 브라켓(20) 및 H형 브라켓(20)을 서로 연결하면서 원형강관(10)을 둘러싸는 복수의 원호형 플레이트(30)로 이루어지는 접합장치와 접합장치의 원형강관(10)이 삽입되고 원호형 플레이트(30)와 동일 수직선상에 접합장치와 접합되는 콘크리트 충전강관기둥(40)과 접합장치의 각 H형 브라켓(20)에 접합되는 복수의 H형강 보(50)를 포함하며, 원형강관(10) 내부 및 원형강관(10)과 H형 브라켓(20) 그리고 원호형 플레이트(30)로 둘러싸인 공간에 콘크리트가 충전된 것을 특징으로 한다.
- [0008] 그러나, 공개특허 제10-2011-0061841호에 기재된 기술은 콘크리트의 충전성이 좋고, 접합부의 패널존에서 전단 파괴를 방지할 수 있는 장점이 있으나, 그 구조가 복잡하여 시공이 용이하지 않은 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 콘크리트를 주입하는 원형 충전강관에 H형강 보가 연결되는 접합부에 직육면체 형상의 사각패널을 설치함으로써, 상기 사각패널에 의해 형성되는 패널존은 평평한 사각형태로 형성되기 때문에 H형강 보를 고정하는 연결강봉의 헤드부 및 체결너트에 편심이 작용하지 않게 되어, H형강 보를 안정적으로 고정할 수 있는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조를 제공하는 것이다.
- [0010] 그리고, 본 발명의 다른 목적은 사각패널을 원형 충전강관의 외부에 용접으로 결합함으로써, 그 구조가 단순하여 시공이 용이한 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조를 제공하는 것이다.
- [0011] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 사각패널의 상부와 하부에 각각 티스터브(T-Stub)를 형성하여 H형강 보를 고정함으로써, H형강 보를 견고하게 고정할 수 있는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은;
- [0013] 콘크리트가 충전되는 원형 충전강관과, 상기 원형 충전강관의 외부에 설치되는 사각패널과, 상기 사각패널에 설치되는 H형강 보로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 여기서, 상기 사각패널의 상면과 하면에는 관통공이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 그리고, 상기 사각패널의 상면과 하면은 상기 원형 충전강관이 용접 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 한편, 상기 사각패널의 상단과 하단에는 티스터브(T-Stub)가 설치되고, 상기 티스터브는 H형강 보를 고정하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이때, 상기 티스터브는 상기 사각패널을 양측으로 관통하는 연결강봉과 체결너트를 사용하여 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 H형강 보의 단부 양측에는 연결판이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 여기서, 상기 연결판은 사각패널에 용접 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 한편, 상기 사각패널의 관통공은 원형 충전강관의 지름보다 작게 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 상기한 구성의 본 발명에 따르면, 콘크리트를 주입하는 원형 충전강관에 H형강 보가 연결되는 접합부에 직육면체 형상의 사각패널을 설치함으로써, 상기 사각패널에 의해 형성되는 패널존은 평평한 사각형태로 형성되기 때문에 H형강 보를 고정하는 연결강봉의 헤드부 및 체결너트에 편심이 작용하지 않게 되어, H형강 보를 안정적으로 고정할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 그리고, 본 발명은 사각패널을 원형 충전강관의 외부에 용접으로 결합함으로써, 그 구조가 단순하여 시공이 용이하고, 또한, 사각패널의 상부와 하부에 각각 티스터브(T-Stub)를 형성하여 H형강 보를 고정함으로써, H형강 보를 견고하게 고정할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래의 충전강관과 에이치형강 보의 접합부 구조의 단면도이다.
- 도 2는 종래의 개선된 충전강관과 에이치형강 보의 접합부 구조의 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조의 사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조에서 사각패널과 원형 충전강관의 분리 사시도이다.

도 6은 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 A-A선 단면도이다.

도 7은 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 B-B선 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 보다 상세하게 설명한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다. 그리고, 본 발명은 다수의 상이한 형태로 구현될 수 있고, 기술된 실시 예에 한정되지 않음을 이해하여야 한다.
- [0025] 도 4는 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조에서 사각패널과 원형 충전강관의 분리 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 A-A선 단면도이고, 도 7은 본 발명에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 B-B선 단면도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조의 사시도이다.
- [0026] 본 발명은 사각 패널존을 이용한 모멘트 집합구조에 관한 것으로 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이 그 구성은 내부에 콘크리트(400)가 충전되는 원형 충전강관(100)과 상기 원형 충전강관(100)에 의해 형성되는 기둥에 설치되는 H형강 보(300)와 상기 H형강 보(300)가 연결되는 부분에 설치되는 사각패널(200)로 이루어진다.
- [0027] 여기서, 상기 원형 충전강관(100)은 내부에 콘크리트(400)를 충전하게 되는데, 이렇게 내부에 콘크리트(400)를 충전하게 되면, 기둥의 강성 및 내력이 좋아지고, 변형에 강한 특징을 가지게 되어, 고층건물을 시공할 때 주로 사용하여 안정성을 높이게 된다.
- [0028] 또한, 콘크리트를 충전하는 충전강관은 H형강 보(300)를 비교적 설치하기가 용이한 사각 충전강관이 있지만, 원형 충전강관(100)은 사각 충전강관과 비교하여 응력집중을 보다 잘 완화시켜주고, 단면강성을 보다 효율적으로 사용할 수 있으며, 구조부재로서 미적 기능이 월등히 좋은 장점이 있다.
- [0029] 한편, 상기 사각패널(200)은 직육면체 형상으로 형성되고, 상면과 하면에는 상하를 관통하도록 관통공(205)이 형성되는데, 상기 관통공(205)은 상기 원형 충전강관(100)의 지름보다 작게 형성되고, 상기 사각패널(200)의 폭은 상기 원형 충전강관(100)의 지름과 동일하게 형성된다.
- [0030] 그래서, 상기 사각패널(200)의 상면과 하면에는 상기 원형 충전강관(100)이 각각 용접으로 결합되게 되고, 내부에는 콘크리트(400)가 충전되어, 상기 원형 충전강관(100)과 더불어 기둥의 강성 및 내력이 좋아지고, 변형에 강한 특징을 가지게 된다.
- [0031] 또한, 상기 사각패널(200)의 상면과 하면만을 용접으로 결합하기 때문에 그 구조가 간단하여 시공이 용이하게 된다.
- [0032] 이때, 상기 사각패널(200)은 직육면체 형상으로 형성되기 때문에, 측면이 평평한 사각형 형상으로 형성되어, 상기 사각패널(200)에 의해 형성되는 패널존은 평평한 사각형상으로 형성되게 된다.
- [0033] 그래서, 상기 사각패널(200)의 측면에 H형강 보(300)를 결합할 때, 결합면이 볼록한 면이 아닌 평면으로 접하게 되어, 후술할 연결강봉(230)의 단부에 체결되는 체결너트(234)가 편심되지 않게 되어 견고하게 고정할 수 있게 된다.
- [0034] 즉, 종래에는 원형 충전강관(100)을 사용한 기둥에 H형강 보(300)를 체결할 때에는 도 1에 도시된 바와 같이 H형강 보의 단부에 원형보강관(70)을 구비하여 원형 충전강관에 직접 결합 고정하게 되는데, 이때, 강봉(60)과 너트(64)를 사용하여 한다.
- [0035] 여기서, 상기 강봉(60)의 단부에 형성된 헤드부분(62)과 너트(64)는 원형보강관(70)이 원형으로 형성되어 접하는 부분이 선접촉을 하게 되므로, 외력이 작용하게 되면, 상기 너트(64)나 헤드부분(62)에 힘이 작용할 때, 선

접촉된 부분에 힘이 쏠리게 되어 헤드부분(62)이나 너트(64)가 쉽게 파손되고, 이에 따라 H형강 보와 기둥을 연결하는 결속력이 저하되어 구조물에 이상이 발생하는 문제점이 있었다.

[0036] 그래서, 본 발명에서는 상기 H형강 보(300)가 결합되는 패널존에 사각패널(200)을 설치하여, H형강 보(300)와 접하는 부분을 평평하게 형성함으로써, 연결강봉(230)의 양단에 구비되는 체결너트(234)가 선접촉을 하지 않고 면접촉을 하도록 하여 외력이 작용하더라도 접촉면 전체에 힘이 작용하게 되어 쉽게 파손되지 않게 된다.

[0037] 그리고, 상기 사각패널(200)의 상단과 하단에는 티스터브(T-Stub, 210)가 설치되는데, 상기 티스터브(210)는 사각패널(200)의 양측에 대칭되도록 설치되어, 사각패널(200)을 양측으로 관통하는 연결강봉(230)과 상기 연결강봉(230)의 양단에 구비되는 체결너트(234)에 의해 고정된다.

[0038] 이렇게 하나의 연결강봉(230)만을 사용하여 양측의 티스터브(210)를 고정하기 때문에, 그 구조가 간단하여 설치가 용이할 뿐만 아니라, 양측 단부 체결된 체결너트(234)에 의해 견고하게 고정되어 티스터브(210)를 안정적으로 지탱할 수 있게 한다.

[0039] 여기서, 상기 사각패널(200)의 상단과 하단에 설치된 티스터브(210)의 사이에는 H형강 보(300)가 설치되는데, 상기 H형강 보(300)의 상단과 하단에 형성된 플랜지(310)와 상기 티스터브(210)가 체결볼트(240)를 사용하여 결합되게 된다.

[0040] 이렇게 상기 H형강 보(300)의 상단과 하단이 티스터브(210)에 체결하게 되어 결합력이 크기 때문에, 상기 H형강 보(300)에 외력이 작용하더라도 외력이 상부의 티스터브(210)와 하부의 티스터브(210)에 고르게 분산되게 되어 구조적으로 변형되지 않고, 이를 안정적으로 지지할 수 있게 된다.

[0041] 또한, 상기 H형강 보(300)와 사각패널(200)이 접하는 단부 양측에는 연결판(220)이 구비되는데, 상기 연결판(220)은 체결볼트(240)를 사용하여 H형강 보(300)에 체결되게 된다.

[0042] 그리고, 상기 연결판(220)은 상기 사각패널(200)에 용접으로 결합되어, 상기 H형강 보(300)의 측부를 견고하게 고정하게 되어, 사각패널(200)과 H형강 보(300) 사이의 결합력을 높여줌으로써, 외력에 의해 구조가 변형되지 않도록 한다.

[0043] 한편, 상기 사각패널(200)에 H형강 보(300)를 설치할 때, 사각패널(200)의 양측에 대칭되도록 설치할 수도 있고, 도 8에 도시된 바와 같이 구조물의 전체적인 구조에 따라 상기 사각패널(200)의 전후, 좌우 4방향 모두에 H형강 보(300)를 설치할 수도 있다.

[0044] 이때, 나머지 구성들은 전술한 구성들과 동일하므로 별도의 설명은 생략하기로 한다.

[0045] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리 범위가 미치는 것으로 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것이다.

산업상 이용가능성

[0046] 본 발명은 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 콘크리트가 충전되는 원형 충전강관에 H형강 보를 설치할 때, 구조를 단순하게 하여 시공이 용이할 뿐만 아니라, 견고하고 안정적으로 고정할 수 있는 사각 패널존을 이용한 모멘트 접합구조에 관한 것이다.

부호의 설명

[0047]	100 : 원형 충전강관	200 : 사각패널
	202 : 체결공	205 : 관통공
	210 : 티스터브(T-Stub)	220 : 연결판

230 : 연결강봉

234 : 체결너트

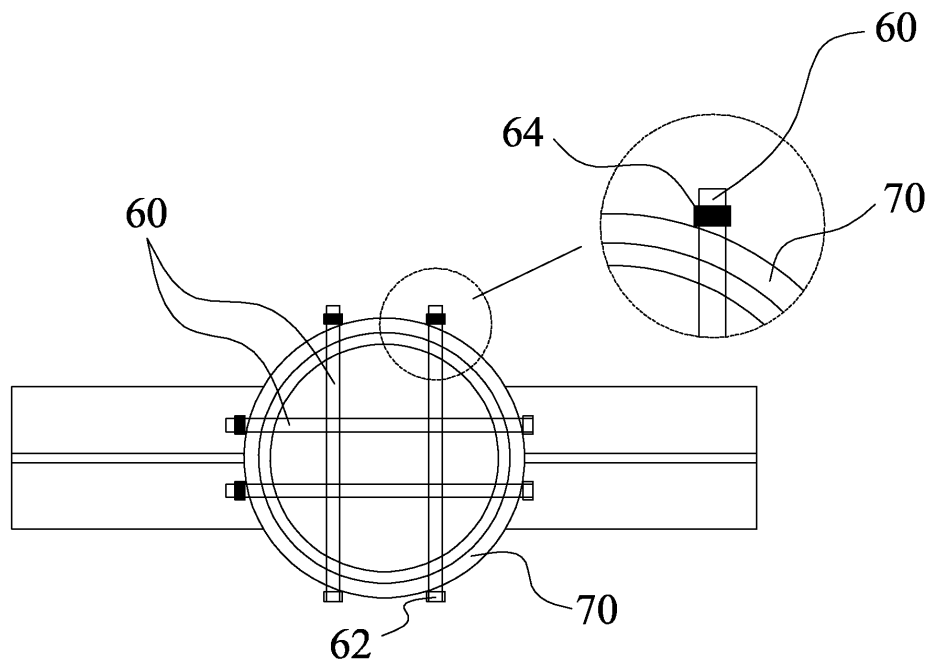
240 : 체결볼트

300 : H형강 보

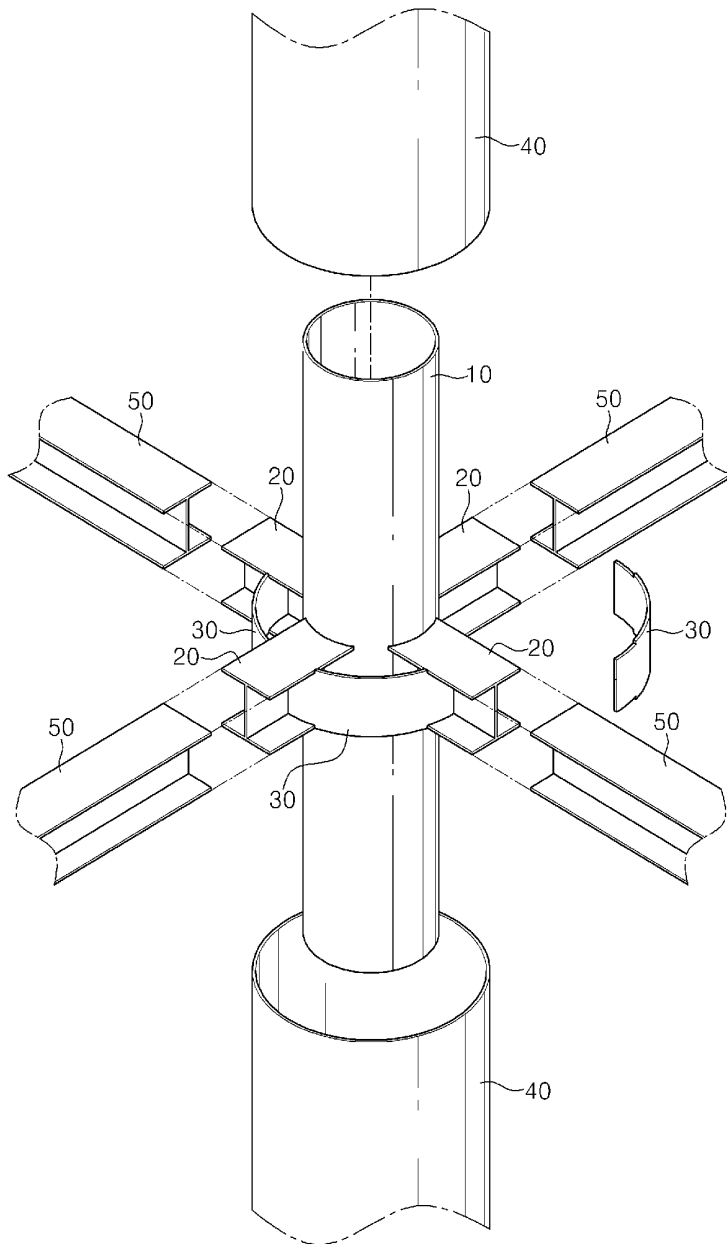
310 : 플랜지

도면

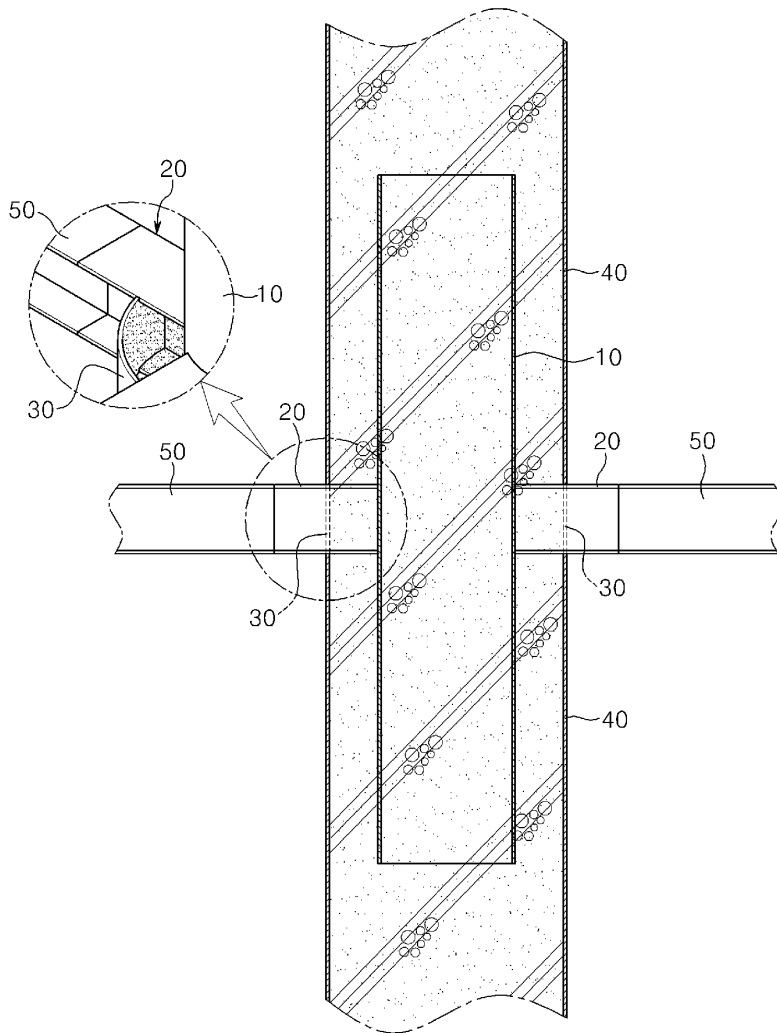
도면1



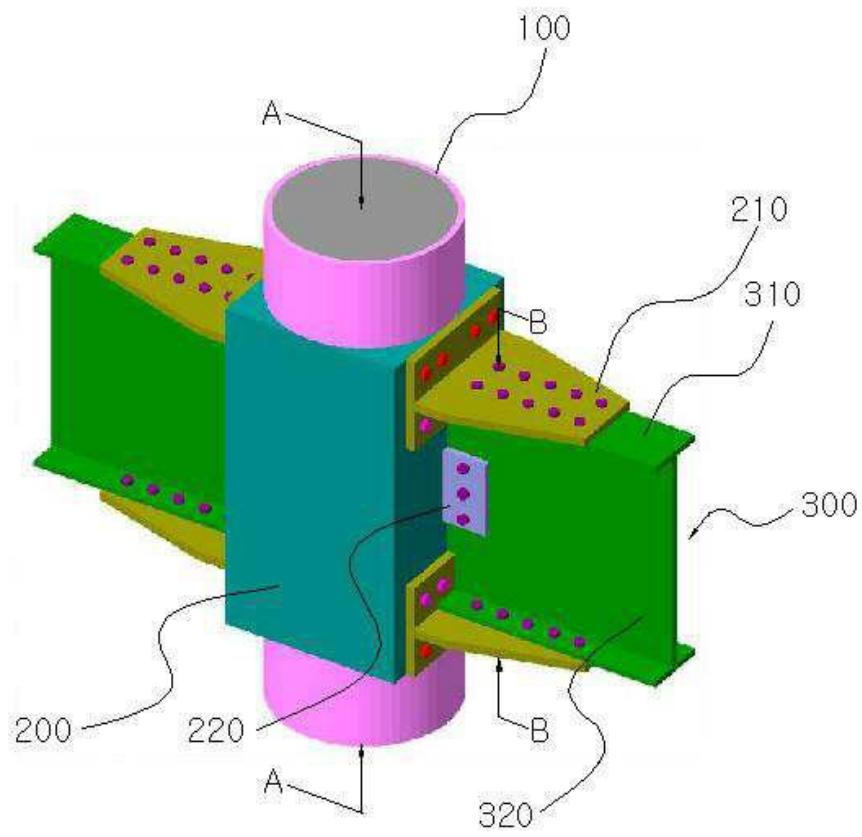
도면2



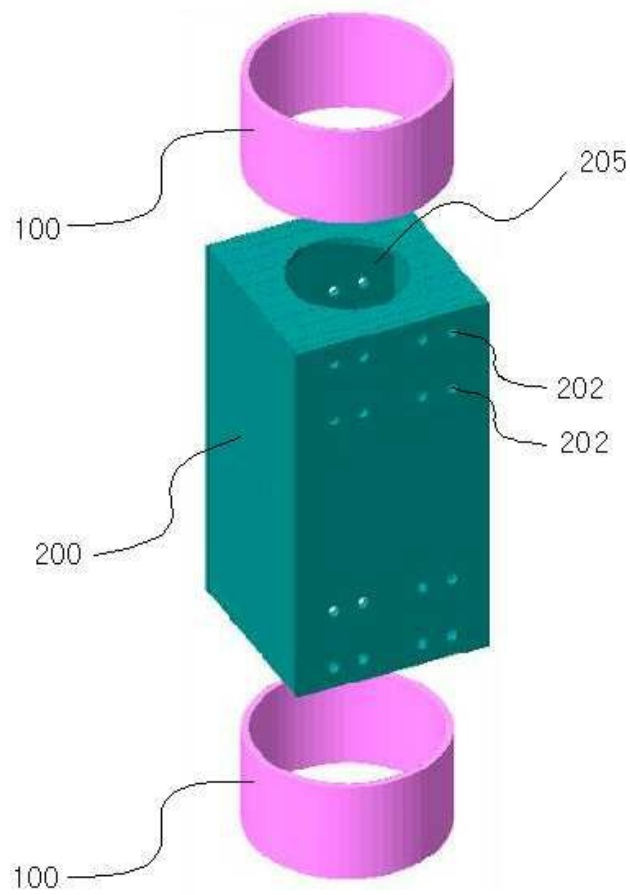
도면3



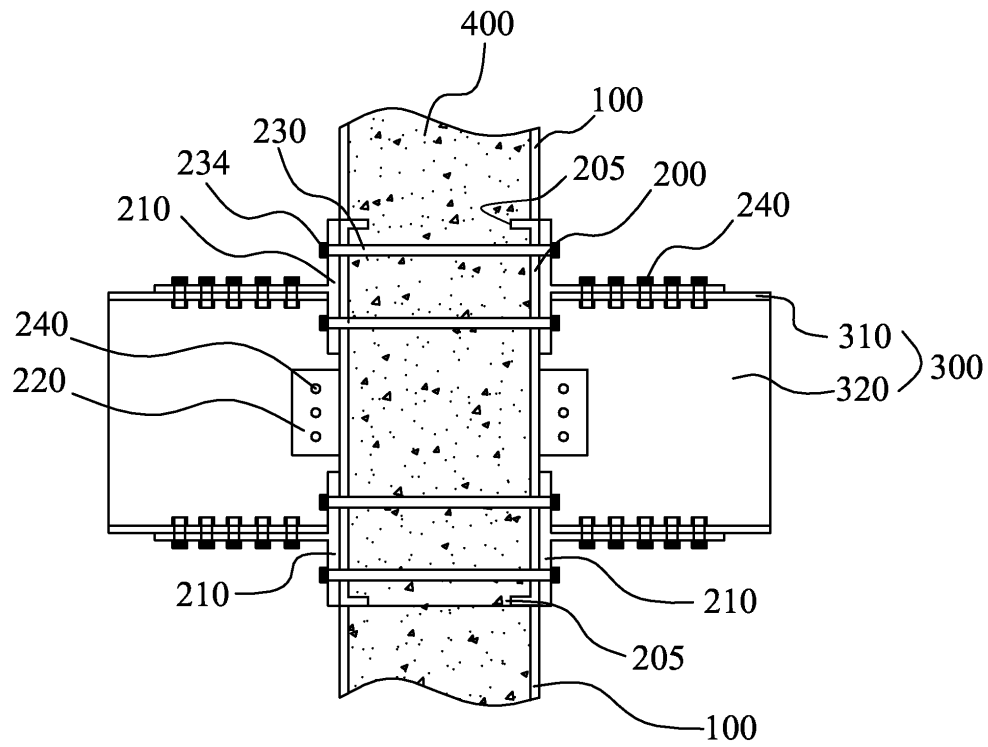
도면4



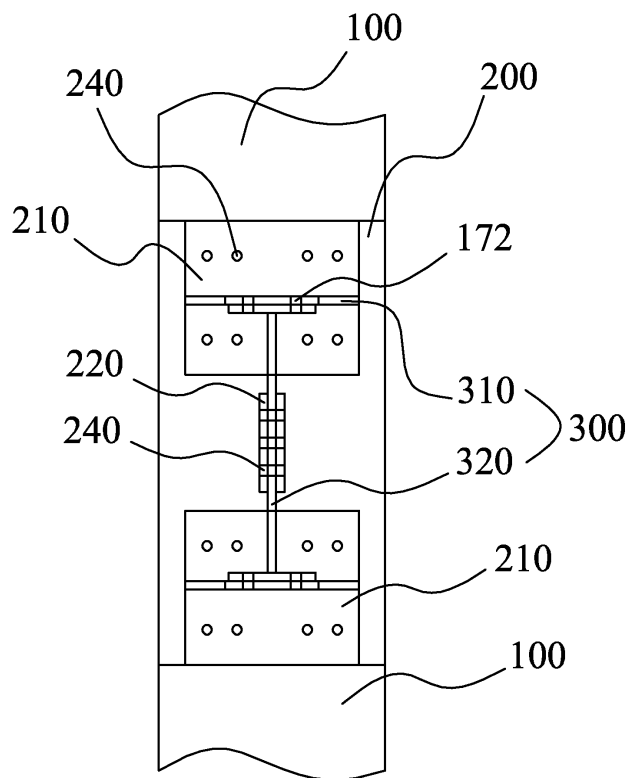
도면5



도면6



도면7



도면8

