



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0139186

(43) 공개일자 2017년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/16 (2006.01) *E02D 27/08* (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01) *E04C* 3/36 (2014.01)

E04C 5/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04B 1/165 (2013.01)

E02D 27/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0070787

(22) 출원일자 2016년06월08일

심사청구일자 2016년06월08일

(71) 출원인

주식회사 포스코

경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)

철강융합신기술연구조합

경상북도 포항시 남구 청암로 67(효자동)

주식회사 포스코건설

경상북도 포항시 남구 대송로 180 (괴동동)

(72) 발명자

정경수

인천광역시 연수구 송도과학로 100 (송도동, 포스코글로벌R&D센터)

최선영

인천광역시 연수구 인천타워대로 241 (송도동),
POSCO E&C Tower 1, 11F

최종문

서울특별시 강남구 강남대로 362 (역삼동)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

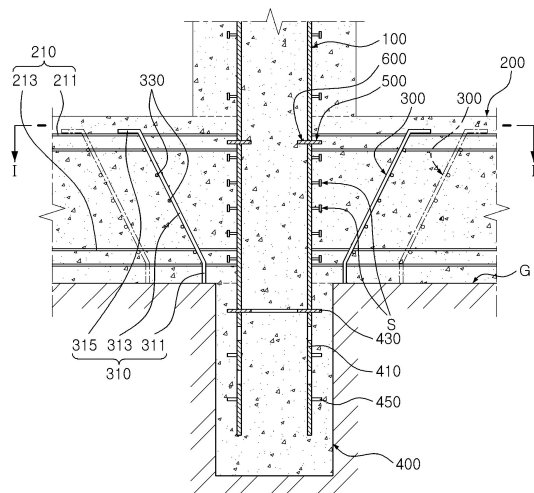
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **강판기둥과 기초구조체의 연결구조**

(57) 요약

본 발명은 내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥; 상기 강관기둥의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판; 및, 상기 강관기둥 및 상기 기초바닥판의 매립철근 중 적어도 어느 하나와 연결되고, 상기 기초바닥판에 매립되어 상기 강관기둥과 상기 기초바닥판의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재;를 포함하고, 상기 전단보강부재는, 상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물; 및, 복수 개의 경사보강철물을 둘러싸서 연결하는 연결보강철물;을 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E04B 1/38 (2013.01)

E04C 3/36 (2013.01)

E04C 5/0645 (2013.01)

E02D 2600/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥;

상기 강관기둥의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판; 및,

상기 강관기둥 및 상기 기초바닥판의 매립철근 중 적어도 어느 하나와 연결되고, 상기 기초바닥판에 매립되어 상기 강관기둥과 상기 기초바닥판의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재;를 포함하고,

상기 전단보강부재는,

상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물; 및,

복수 개의 경사보강철물을 둘러싸서 연결하는 연결보강철물;을 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 경사보강철물은,

상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사플레이트; 및,

상기 경사플레이트의 상단부분 및 하단부분에 각각 구비되고, 세로방향 또는 가로방향으로 연장 형성되는 플레이트부재;를 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 경사보강철물은,

상기 강관기둥과 평행하게 세로방향으로 설치되는 수직플레이트;

상기 수직플레이트의 상단에서 상향 경사지게 연장 형성되는 경사플레이트; 및,

상기 경사플레이트의 상단에서 가로방향으로 연장 형성되는 수평플레이트;를 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 경사보강철물은,

상기 강관기둥에 이격 형성되고, 상기 기초바닥판의 상측에 매립되는 상부매립철근 및, 상기 기초바닥판의 하측에 매립되는 하부매립철근에 각각 연계되어 설치되는 것을 특징으로 하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 경사보강철물은,

상기 기초바닥판에 매립되는 상기 강관기둥의 하단에 접합되고, 상기 강관기둥의 하단에서 상방 경사지게 방사상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 연결보강철물은,

상측으로 갈수록 직경이 확경되고 높이차를 두고 배치되는 다단의 링상의 부재로 구성되어 복수 개의 경사보강철물을 연결하는 수평연결링부재로 구비되는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 연결보강철물은,

상측으로 갈수록 확경되는 직경을 가지는 나선형으로 구성되어 복수 개의 경사보강철물을 연결하는 나선연결부재로 구비되는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 연결보강철물은,

복수 개의 상기 경사보강철물을 둘러싸는 형태로 구비되는 메쉬부재로 구비되는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 전단보강부재는,

상기 강관기둥의 둘레방향으로 분할된 복수 개의 전단보강유닛이 상호 연결되어 형성되는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 전단보강유닛은,

상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향의 분할된 영역에 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물; 및,

분할된 영역에 배치된 복수 개의 상기 경사보강철물을 둘러싸서 연결하는 분할연결철물;를 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 기초바닥판의 하측에 천공된 지반에 설치되고, 상기 기초바닥판을 관통하여 설치된 상기 강관기둥과 연결되는 매립강관을 구비하는 기초파일;을 더 포함하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 강관기둥의 외주면에서 외부방향으로 돌출 형성되고, 상기 기초바닥판에 매립되는 외부돌출 링플레이트;를 더 포함하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

청구항 13

내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥;

상기 강관기둥의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판; 및,

상기 강관기둥의 외주면에서 돌출 형성되고, 상기 기초바닥판에 매립되는 외부돌출 링플레이트;

상기 외부돌출 링플레이트에 연결되고, 상기 기초바닥판에 매립되어 상기 강관기둥과 상기 기초바닥판의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재; 및,

상기 기초바닥판의 하측에 천공된 지반에 설치되고, 상기 기초바닥판을 관통하여 설치된 상기 강관기둥과 연결되는 매립강관을 구비하는 기초파일;을 포함하고,

상기 전단보강부재는,

상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되고, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 평행하게 배치되는 전단플레이트; 및,

상기 전단플레이트에 소정의 간격으로 이격 형성되고, 하단에 직경이 확정된 헤드가 형성된 복수 개의 헤드바;를 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 강관기둥과 기초바닥판의 연결부분의 하중을 안정적으로 지지할 수 있는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아님을 밝히둔다.

[0003] 골조용 기둥으로서 우수한 구조적 안정성을 확보할 수 있는 콘크리트 충전강관기둥을 많이 사용하고 있는데, 콘크리트 강관 기둥은 원형 또는 각형의 강관에 콘크리트를 충전한 기둥을 의미하며, 이러한 콘크리트 충전강관기둥(Concrete Filled Tube, CFT)을 골조의 주요 구성 부재 중 기둥 부재로 사용하여 고축력에 저항하는 구조를 CFT 기둥 구조라 한다.

[0004] 이러한 CFT 기둥의 구조는 기둥의 강관이 콘크리트를 구속함으로써 강성, 내력, 변형 등의 구조적인 측면뿐만 아니라 내와 및 시공 등 다방 면에서 우수한 성능을 발휘하는 장점이 있으며, 이에 따라 도심의 빌딩, 고층복합시설 등과 같은 건축물에 많이 적용하고 있다.

[0005] 건축구조물에서 콘크리트 충전강관기둥을 기초바닥판에 설치하는 방법은 기초바닥판 상판에 고정하는 방법과 기초바닥판에 매입하는 방법이 있다.

[0006] 전자의 방법은 모멘트 저항이 작은 경우에 주로 활용되고, 모멘트 저항을 위해서 강관기둥의 엔드플레이트에 앵커볼트를 기초바닥판에 두며, 축하중을 저항하기 위해서 기초바닥판의 지압저항으로 처리한다.

[0007] 한편, 후자의 방법은 모멘트 저항이 큰 경우에 주로 활용되고, 강관기둥이 기초바닥판 내부에 근입되고, 모멘트와 축하중에 대해서 앵커볼트와 지압저항으로 처리함에 있어서 지압저항에 기초바닥판의 두께가 커지는 문제점이 발생하며, 근입하는 강관기둥이 기초바닥판의 철근과 간섭이 발생하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 일 측면으로서, 강관기둥과 연결되는 기초바닥판의 두께가 과도하게 두꺼워지는 것을 방지할 수 있는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 제공한다.
- [0009] 본 발명은 일 측면으로서, 강관기둥과 기초바닥판의 연결부분에서 작용하는 전단하중을 안정적으로 지지할 수 있는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 일 측면으로서, 본 발명은 내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥; 상기 강관기둥의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판; 및, 상기 강관기둥 및 상기 기초바닥판의 매립철근 중 적어도 어느 하나와 연결되고, 상기 기초바닥판에 매립되어 상기 강관기둥과 상기 기초바닥판의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재;를 포함하고, 상기 전단보강부재는, 상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물; 및, 복수 개의 경사보강철물을 둘러싸서 연결하는 연결보강철물;을 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 제공한다.
- [0011] 바람직하게, 경사보강철물은, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사플레이트; 및, 상기 경사플레이트의 상단부분 및 하단부분에 각각 구비되고, 세로방향 또는 가로방향으로 연장 형성되는 플레이트부재를 구비할 수 있다.
- [0012] 바람직하게, 경사보강철물은, 상기 강관기둥과 평행하게 세로방향으로 설치되는 수직플레이트; 상기 수직플레이트의 상단에서 상향 경사지게 연장 형성되는 경사플레이트; 및, 상기 경사플레이트의 상단에서 가로방향으로 연장 형성되는 수평플레이트;를 구비할 수 있다.
- [0013] 바람직하게, 경사보강철물은, 상기 강관기둥에 이격 형성되고, 상기 기초바닥판의 상측에 매립되는 상부매립철근 및, 상기 기초바닥판의 하측에 매립되는 하부매립철근에 각각 연계되어 설치될 수 있다.
- [0014] 바람직하게, 경사보강철물은, 상기 기초바닥판에 매립되는 상기 강관기둥의 하단에 접합되고, 상기 강관기둥의 하단에서 상방 경사지게 방사상으로 배치될 수 있다.
- [0015] 바람직하게, 연결보강철물은, 상측으로 갈수록 직경이 확장되고 높이차를 두고 배치되는 다단의 링상의 부재로 구성되어 복수 개의 경사보강철물을 연결하는 수평연결링부재로 구비될 수 있다.
- [0016] 바람직하게, 연결보강철물은, 상측으로 갈수록 확장되는 직경을 가지는 나선형으로 구성되어 복수 개의 경사보강철물을 연결하는 나선연결부재로 구비될 수 있다.
- [0017] 바람직하게, 연결보강철물은, 복수 개의 상기 경사보강철물을 둘러싸는 형태로 구비되는 메쉬부재로 구비될 수 있다.
- [0018] 바람직하게, 상기 전단보강부재는, 상기 강관기둥의 둘레방향으로 분할된 복수 개의 전단보강유닛이 상호 연결되어 형성될 수 있다.
- [0019] 바람직하게, 전단보강유닛은, 상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향의 분할된 영역에 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물; 및, 분할된 영역에 배치된 복수 개의 상기 경사보강철물을 둘러싸서 연결하는 분할연결철물;를 구비할 수 있다.
- [0020] 바람직하게, 기초바닥판의 하측에 천공된 지반에 설치되고, 상기 기초바닥판을 관통하여 설치된 상기 강관기둥과 연결되는 매립강관을 구비하는 기초파일;을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 바람직하게, 강관기둥의 외주면에서 외부방향으로 돌출 형성되고, 상기 기초바닥판에 매립되는 외부돌출 링플레이트;를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 다른 일 측면으로서, 본 발명은 내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥; 상기 강관기둥의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판; 및, 상기 강관기둥의 외주면에서 돌출 형성되고, 상기 기초바닥판에 매립되는 외부돌출 링플레이트; 상기 외부돌출 링플레이트에 연결되고, 상기 기초바닥판에 매립되어 상기 강관기둥과 상기 기초바닥판의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재; 및, 상기 기초바닥판의 하측에 천공된 지반에 설치되고, 상기 기초바닥판을 관통하여 설치된 상기 강관기둥과 연결되는 매립강관을 구비하는 기초파일;을 포함하고, 상기 전단보강부재는, 상기 강관기둥을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되고, 상기 강관기둥에서 외측방향으로 평행하게 배치되는 전단플레이트; 및, 상기 전단플레이트에 소정의 간격으로 이

격 형성되고, 하단에 직경이 확장된 헤드가 형성된 복수 개의 헤드바;를 구비하는 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 제공한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기초바닥판에 매립되어 상기 강관기둥과 상기 기초바닥판의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재의 구성을 포함함으로써, 강관기둥과 연결되는 기초바닥판의 두께를 감소시켜 시공물량을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 강관기둥에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물을 구비하는 전단보강부재의 구성을 포함함으로써, 강관기둥과 기초바닥판의 연결부분에서 작용하는 전단하중을 안정적으로 지지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 도시한 단면도이다.

도 2a 내지 도 2c는 도 1의 강관기둥과 기초구조체의 연결구조의 강관기둥 및, 전단보강부재의 배치를 도시한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 도시한 단면도이다.

도 4a 및, 도 4b는 도 3의 강관기둥과 기초구조체의 연결구조의 강관기둥 및, 전단보강부재의 배치를 도시한 평면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 도시한 단면도이다.

도 6은 도 5의 강관기둥과 기초구조체의 연결구조의 강관기둥 및, 전단보강부재의 배치를 도시한 평면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조에 적용되는 다양한 실시형태의 경사보강철물을 도시한 도면이다.

도 8a 및, 도 8b는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조에 관하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0028] 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 강관기둥과 기초구조체의 연결구조는 강관기둥(100), 기초바닥판(200), 전단보강부재(300)를 포함하고, 추가적으로 기초파일(400), 외부돌출 링플레이트(500), 내부돌출 링플레이트(600)를 포함할 수 있다.

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 강관기둥과 기초구조체의 연결구조는 내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥(100)과, 상기 강관기둥(100)의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판(200) 및, 상기 강관기둥(100) 및 상기 기초바닥판(200)의 매립철근(210) 중 적어도 어느 하나와 연결되고, 상기 기초바닥판(200)에 매립되어 상기 강관기둥(100)과 상기 기초바닥판(200)의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재(300)를 포함할 수 있다.

- [0030] 이때, 전단보강부재(300)는, 상기 강관기둥(100)을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥(100)에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물(310) 및, 복수 개의 경사보강철물(310)을 둘러싸서 연결하는 연결보강철물(330)을 구비할 수 있다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)은 내부에 콘크리트가 충전되어 강합성되는 충전강관기둥으로 구비될 수 있다.
- [0032] 강관기둥(100)의 내부에 타설되는 콘크리트는 기초바닥판(200)에 타설되는 콘크리트 보다 상대적으로 큰 압축강도를 가질 수 있다. 즉, 강관기둥(100)의 내부에 고강도 콘크리트를 타설할 수 있다.
- [0033] 이와 같이, 강관기둥(100)의 내부에 기초바닥판(200)에 비해 상대적으로 압축강도가 큰 콘크리트를 타설함으로써, 강관기둥(100)에서 전달되는 하중을 기초콘크리트로 보다 원활하게 전달할 수 있다.
- [0034] 일 예로, 강관기둥(100)의 내부에 타설되는 콘크리트는 40 ~ 70MPa 범위의 압축강도를 가지고, 기초바닥판(200)에 타설되는 콘크리트는 20 ~ 40MPa 범위의 압축강도를 가질 수 있다.
- [0035] 이때, 상기한 범위에서 강관기둥(100) 내부에 타설되는 콘크리트가 기초바닥판(200)에 타설되는 콘크리트보다 큰 압축강도를 가지도록 설정될 수 있다.
- [0036] 강관기둥(100)에서 전달되는 하중을 기초콘크리트로 보다 원활하게 전달하기 위해서는 양자가 10MPa 이상의 압축강도의 차이를 가지도록 설정되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0037] 가령, 강관기둥(100)의 내부에 타설되는 콘크리트가 50MPa의 압축강도를 가질 경우, 기초바닥판(200)에 타설되는 콘크리트는 30~ 40MPa 범위의 압축강도를 가질 수 있다.
- [0038] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)의 원형강관 또는 사각강관으로 구성될 수 있다.
- [0039] 이는 원형강관 및 사각강관과 같이 폐합단면을 형성하는 부재는 H형강에 비해 휨응력에 저항하는 성능이 우수하기 때문이다.
- [0040] 원형강관 또는 사각강관은 대칭축 단면을 가지고 있어 단면특성이 우수하여 충분한 지지력을 제공할 수 있다.
- [0041] 강관기둥(100)의 외주면에는 복수 개의 스테드부재(S)가 구비될 수 있다.
- [0042] 스테드부재(S)는 기초바닥판(200)에 매립되어 강관기둥(100)과 기초바닥판(200)의 지지력을 추가적으로 제공하여 강관기둥(100)과 기초바닥판(200)의 일체성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 도 1에 도시된 바와 같이, 기초바닥판(200)은 강관기둥(100)의 하단이 매립설치되어, 상측에 설치된 강관기둥(100)의 하중을 지지하는 부재이다.
- [0044] 기초바닥판(200)은 콘크리트가 타설되어 형성되고, 내부에는 매립철근(210)이 설치될 수 있다.
- [0045] 도 1에 도시된 바와 같이, 기초바닥판(200)에는 매립철근(210)이 설치될 수 있고, 기초바닥판(200)의 높이방향의 상측과 하측에 각각 매립철근(210)이 설치될 수 있다.
- [0046] 매립철근(210)은 기초바닥판(200)의 상측에 매립되는 상부매립철근(211) 및, 상기 기초바닥판(200)의 하측에 매립되는 하부매립철근(213)을 구비할 수 있다.
- [0047] 도시되지는 않았으나, 매립철근(210)은 강관기둥(100)을 중심에 두고, 전후방향과 좌우방향으로 교차하여 배근될 수 있고, 매립철근(210)이 배치된 상태에서 전단보강부재(300)가 설치될 수 있다.
- [0048] 전단보강부재(300)는 기초바닥판(200)에 매립 설치되어, 강관기둥(100)과 상기 기초바닥판(200)의 접합부분의 전단하중을 지지하는 부재이다.
- [0049] 전단보강부재(300)는 강관기둥(100)과 기초바닥판(200)의 상면이 만나는 지점에서 하향 경사방향으로 발생하는 균열라인에 교차되도록 상향 경사방향으로 배치되어 전단하중을 안정적으로 지지하여 균열의 발생을 최소화할

수 있다.

- [0050] 도 1에는 강관기둥(100)에 가까이 배치된 전단보강부재(300)는 실선으로 도시하고, 강관기둥(100)에서 멀리 배치된 전단보강부재(300)는 점선으로 도시하였는데, 이는 강관기둥(100)에서 멀리 배치된 전단보강부재(300)는 설치되지 않을 수 있다는 점을 나타내는 것이다.
- [0051] 기초바닥판(200)에서 전단하중은 강관기둥(100)과 상기 기초바닥판(200)의 상면이 만나는 점에서 하향 경사지게 작용할 수 있고, 경사보강철물(310)은 전단하중의 작용방향과 교차되도록 상향 경사지게 배치될 수 있다.
- [0052] 보다 바람직하게, 경사보강철물(310)은 전단하중의 작용방향과 직교되도록 상향 경사지게 배치될 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 경사보강철물(310)은 강관기둥(100)에서 외측방향으로 30 ~60도의 범위를 가지도록 상향 경사지게 배치될 수 있고, 보다 바람직하게는 강관기둥(100)에서 외측방향으로 45도 각도를 가지고 상향 경사지게 배치될 수 있다.
- [0054] 경사보강철물(310)은 강관기둥(100)의 둘레방향으로 방사상으로 배치되고 기초바닥판(200)에 매립 설치되어 기초바닥판(200)에 가해지는 전단하중을 분산지지할 수 있다.
- [0055] 도 1 및, 도 2에 도시된 바와 같이, 경사보강철물(310)은, 상기 강관기둥(100)과 평행하게 세로방향으로 설치되는 수직플레이트(311)와, 상기 수직플레이트(311)의 상단에서 상향 경사지게 연장 형성되는 경사플레이트(313) 및, 상기 경사플레이트(313)의 상단에서 가로방향으로 연장 형성되는 수평플레이트(315)를 구비할 수 있다.
- [0056] 도 1에 도시된 바와 같이, 경사보강철물(310)의 수평플레이트(315)는 기초바닥판(200)에 매립되는 상부매립철근(211)에 거치될 수 있다.
- [0057] 수평플레이트(315)는 상부매립철근(211)에 상태에서 용접 또는 결속사 등의 고정철물에 의해 상부매립철근(211)에 고정될 수 있다.
- [0058] 그리고, 본 발명에서 사용되는 "수평"이라는 용어는 수평방향으로 설치되는 것에 한정되는 것은 아니고, 수평방향과 수평방향에서 약간 경사진 형태를 포함하는 개념이고, "수직"이라는 용어 역시 반드시 수직방향으로 설치되는 것에 한정되는 것은 아니고, 수직방향과, 수직방향에서 약간의 경사진 형태를 포함하는 개념이다.
- [0059] 경사보강철물(310)은 상기 강관기둥(100)에 이격 형성되고, 상기 기초바닥판(200)의 상측에 매립되는 상부매립철근(211) 및, 상기 기초바닥판(200)의 하측에 매립되는 하부매립철근(213)에 각각 연계되어 설치될 수 있다.
- [0060] 경사보강철물(310)은 용접 또는 결속사 등의 고정철물에 의해 매립철근(210)에 고정될 수 있다.
- [0061] 도 3에 도시된 바와 같이, 경사보강철물(310)은 상기 기초바닥판(200)에 매립되는 상기 강관기둥(100)의 하단에 접합되고, 상기 강관기둥(100)의 하단에서 상방 경사지게 방사상으로 배치될 수 있다.
- [0062] 경사보강철물(310)의 수직플레이트(311)가 기초바닥판(200)에 매립되는 상기 강관기둥(100)의 하단에 접합될 수 있다.
- [0063] 이때, 경사보강철물(310)은 기초바닥판(200)의 상측에 매립되는 상부매립철근(211) 및, 상기 기초바닥판(200)의 하측에 매립되는 하부매립철근(213)에 용접 또는 결속사 등의 고정철물에 의해 각각 고정될 수 있다.
- [0064] 도 7에 도시된 바와 같이, 경사보강철물(310)은 경사플레이트(313) 및, 플레이트부재(317)를 구비할 수 있다.
- [0065] 경사보강철물(310)은, 상기 강관기둥(100)에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사플레이트(313) 및, 상기 경사플레이트(313)의 상단부분 및 하단부분에 각각 구비되고, 세로방향 또는 가로방향으로 연장 형성되는 플레이트부재(317)를 구비할 수 있다.
- [0066] 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 플레이트부재(317)는 경사플레이트(313)의 상단부분에서 강관기둥(100)에서 멀

어지는 가로방향으로 연장 형성되고, 하단부분에서 세로방향으로 하방연장 형성될 수 있다.

- [0067] 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 플레이트부재(317)는 경사플레이트(313)의 상단부분에서 강관기둥(100)에서 멀어지는 가로방향으로 연장 형성되고, 하단부분에서 강관기둥(100)에 가까워지는 가로방향으로 연장 형성될 수 있다.
- [0068] 도 7의 (c)에 도시된 바와 같이, 플레이트부재(317)는 경사플레이트(313)의 상단부분에서 세로방향으로 상방 연장 형성되고, 하단부분에서 강관기둥(100)에서 가까워지는 가로방향으로 연장 형성될 수 있다.
- [0069] 도 7의 (d)에 도시된 바와 같이, 플레이트부재(317)는 경사플레이트(313)의 상단부분에서 세로방향으로 상방 연장 형성되고, 하단부분에서 세로방향으로 하방 연장 형성될 수 있다.
- [0070] 도 2a에 도시된 바와 같이, 연결보강철물(330)은 복수 개의 경사보강철물(310)을 둘러싸면서 연결하여 일체화하는 부재이다.
- [0071] 도 1 및, 도 2a에 도시된 바와 같이, 연결보강철물(330)은, 상측으로 갈수록 직경이 확장되고 높이차를 두고 배치되는 다단의 링상의 부재로 구성되어 복수 개의 경사보강철물(310)을 연결하는 수평연결링부재(331)로 구비될 수 있다.
- [0072] 수평연결링부재(331)는 복수 개의 상기 경사보강철물(310)에 높이차를 두고 배치되고, 상측으로 갈수록 직경이 확장되는 다단의 연결링부재로 구비될 수 있다.
- [0073] 도 2a에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)이 원형강관으로 구성될 경우, 수평연결링부재(331)는 직경이 확장되는 복수개의 원형의 연결링부재로 구비될 수 있다.
- [0074] 도 2c에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)이 사각강관으로 구성될 경우, 수평연결링부재(331)는 직경이 확장되는 복수개의 사각형의 연결링부재로 구비될 수 있다.
- [0075] 도 8a 및, 도 8b에 도시된 바와 같이, 연결보강철물(330)은, 상측으로 갈수록 직경이 확장되고 높이차를 두고 배치되는 다단의 링상의 부재로 구성되되, 상기 링상의 부재는, 상기 강관기둥(100)의 둘레방향으로 분할된 복수 개의 분할연결철물(330-1)이 상호 연결되어 형성될 수 있다.
- [0076] 도 8a에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)의 둘레방향으로 분할된 2개의 분할연결철물(330-1)이 배치될 수 있고, 2개의 분할연결철물(330-1)의 단부가 상호 연결되어 강관기둥(100)의 둘레방향 전체를 둘러싸는 연결보강철물(330)을 형성할 수 있다.
- [0077] 도 8b에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)의 둘레방향으로 분할된 4개의 분할연결철물(330-1)이 배치될 수 있고, 4개의 분할연결철물(330-1)의 단부가 상호 연결되어 강관기둥(100)의 둘레방향 전체를 둘러싸는 연결보강철물(330)을 형성할 수 있다.
- [0078] 도 2b에 도시된 바와 같이, 연결보강철물(330)은, 상측으로 갈수록 확장되는 직경을 가지는 나선형으로 구성되어 복수 개의 경사보강철물(310)을 연결하는 나선연결부재(333)로 구비될 수 있다.
- [0079] 도 4a에 도시된 바와 같이, 경사보강철물(310)은 상기 기초바닥판(200)에 매립되는 상기 강관기둥(100)의 하단에 접합되고, 수평연결링부재(331)는 강관기둥(100)에 방사상으로 배치되는 복수 개의 상기 경사보강철물(310)에 높이차를 두고 배치되면서 상측으로 갈수록 직경이 확장되는 다단의 연결링부재가 설치될 수 있다.
- [0080] 도 4b에 도시된 바와 같이, 경사보강철물(310)은 상기 기초바닥판(200)에 매립되는 상기 강관기둥(100)의 하단에 접합되고, 나선연결부재(333)가 상측으로 갈수록 확장되는 직경을 가지는 나선형으로 구성되어 강관기둥(100)에 방사상으로 배치되는 복수 개의 경사보강철물(310)을 연결할 수 있다.
- [0081] 도시되지 않았으나, 연결보강철물(330)은 복수 개의 상기 경사보강철물(310)을 둘러싸는 형태로 구비되는 메쉬 부재로 구비될 수 있다.

- [0082] 메쉬부재는 다수의 통공이 형성된 망상의 스크린부재로 구성되면서, 기초바닥판(200)을 구성하는 콘크리트와의 일체성이 크게 향상될 수 있다.
- [0083] 따라서, 경사보강철물(310)에 망상의 메쉬부재가 둘러싸도록 접합되면서 전단보강부재(300)는 깔대기 형상으로 구성될 수 있다.
- [0084] 도 8a 및, 도 8b에 도시된 바와 같이, 전단보강부재(300)는 상기 강관기둥(100)의 둘레방향으로 분할된 복수 개의 전단보강유닛(300-1)이 상호 연결되어 형성될 수 있다.
- [0085] 전단보강유닛(300-1)은, 상기 강관기둥(100)을 중심으로 둘레방향의 분할된 영역에 방사상으로 배치되되, 상기 강관기둥(100)에서 외측방향으로 상향 경사지게 배치되는 경사보강철물(310) 및, 분할된 영역에 배치된 복수 개의 상기 경사보강철물(310)을 둘러싸서 연결하는 분할연결철물(330-1)을 구비할 수 있다.
- [0086] 연결보강철물(300)은 강관기둥(100)의 둘레방향으로 분할된 복수 개의 분할연결철물(300-1)의 단부가 상호 연결되어 강관기둥(100)의 둘레방향 전체를 둘러싸도록 구성될 수 있다.
- [0087] 이때, 인접한 분할연결철물(300-1)의 단부는 서로 맞대기 용접되거나, 분할연결철물(300-1)의 단부가 겹쳐진 상태에서 결속사 등의 고정철물에 의해 고정될 수 있다.
- [0088] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기초바닥판(200)의 하측에 천공된 지반(G)에 설치되고, 상기 기초바닥판(200)을 관통하여 설치된 상기 강관기둥(100)과 연결되는 매립강관(410)을 구비하는 기초파일(400)을 더 포함할 수 있다.
- [0089] 강관기둥(100)과 매립강관(410)은 동일한 직경으로 구비될 수 있고, 강관기둥(100)과 매립강관(410)은 연결플레이트(430)를 매개로 연결될 수 있다.
- [0090] 연결플레이트(430)는 강관기둥(100)의 둘레방향의 외주면에서 외부방향으로만 돌출되는 형태와, 내주면에서 강관기둥(100)의 내부방향으로만 돌출되는 형태, 강관기둥(100)의 외주면에서 외부방향으로 돌출되고 동시에 강관기둥(100)의 내주면에서 내부방향으로 돌출되는 형태로 구성될 수 있다.
- [0091] 매립강관(410)에는 둘레방향의 외주면에서 돌출형성되어, 기초파일(400)의 콘크리트에 지압력을 전달하는 지압플레이트(450)가 형성될 수 있다.
- [0092] 지압플레이트(450)에 의해 매립강관(410)과 기초파일(400)의 콘크리트의 일체성이 향상될 수 있다.
- [0093] 이때, 지압플레이트(450)는 매립강관(410)의 길이방향으로 소정의 간격으로 이격하여 복수 개가 형성될 수 있다.
- [0094] 매립강관(410)에는 복수 개의 구멍이 형성되어 기초파일(400)을 구성하는 콘크리트와 매립강관(410)의 일체성을 향상시킬 수 있다.
- [0095] 도 1, 도 3 및, 도 5에 도시된 바와 같이, 강관기둥과 기초구조체의 연결구조는 강관기둥(100)의 외주면에서 외부방향으로 돌출 형성되고, 상기 기초바닥판(200)에 매립되는 외부돌출 링플레이트(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0096] 그리고, 강관기둥(100)의 외주면에는 복수 개의 스테드부재(S)가 구비될 수 있다.
- [0097] 스테드부재(S)는 기초바닥판(200)에 매립되어 강관기둥(100)과 기초바닥판(200)의 지지력을 추가적으로 제공하여 강관기둥(100)과 기초바닥판(200)의 일체성을 향상되면서, 외부돌출 링플레이트(500)가 강관기둥(100)에서 돌출되는 돌출길이가 짧아질 수 있다.
- [0098] 이에 따라, 강관기둥(100)에 외부돌출 링플레이트(500)를 설치시 문제가 되던 기초바닥판(200) 등에 설치되는 매립철근(210) 등과의 간섭이 작아지면서 시공성이 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0099] 강관기둥과 기초구조체의 연결구조는 강관기둥(100)의 내주면에서 내부방향으로 돌출 형성되고, 상기 강관기둥(100)의 내부에 충전되는 콘크리트에 매립되는 내부돌출 링플레이트(600)를 더 포함할 수 있다.
- [0100] 내부돌출 링플레이트(600)와 외부돌출 링플레이트(500)가 일체로 형성된 단일의 링플레이트로 구성될 수 있다.

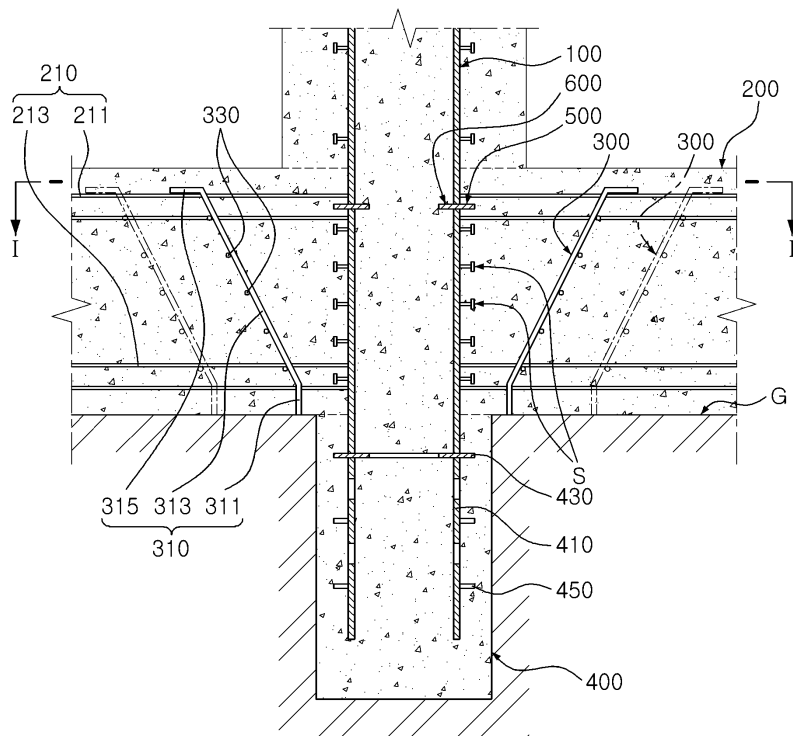
- [0101] 이때, 강관기둥(100)을 가로방향으로 절단한 상태에서 내부돌출 링플레이트(600)와 외부돌출 링플레이트(500)가 일체로 형성된 링플레이트의 상면에 절단된 상부강관기둥(100)을 용접 접합하고, 링플레이트의 하면에 절단된 하부강관기둥(100)을 용접 접합할 수 있다.
- [0102] 도 5에 도시된 바와 같이, 강관기둥과 기초구조체의 연결구조는 내부에 콘크리트가 타설되는 강관기둥(100)과, 상기 강관기둥(100)의 하단이 매립 설치되는 기초바닥판(200) 및, 상기 강관기둥(100)의 외주면에서 돌출 형성되고, 상기 기초바닥판(200)에 매립되는 외부돌출 링플레이트(500)와, 상기 돌출링플레이트에 연결되고, 상기 기초바닥판(200)에 매립되어 상기 강관기둥(100)과 상기 기초바닥판(200)의 접합부분의 전단하중을 지지하는 전단보강부재(300) 및, 상기 기초바닥판(200)의 하측에 천공된 지반(G)에 설치되고, 상기 기초바닥판(200)을 관통하여 설치된 상기 강관기둥(100)과 연결되는 매립강관(410)을 구비하는 기초파일(400)을 포함할 수 있다.
- [0103] 이때, 전단보강부재(300)는 상기 강관기둥(100)을 중심으로 둘레방향으로 방사상으로 배치되고, 상기 강관기둥(100)에서 외측방향으로 평행하게 배치되는 전단플레이트(350) 및, 상기 전단플레이트(350)에 소정의 간격으로 이격 형성되고, 하단에 직경이 확장된 헤드가 형성된 복수 개의 헤드바(370)를 구비할 수 있다.
- [0104] 전단보강부재(300)의 전단플레이트(350)는 외부돌출 링플레이트(500)의 하면에 접합될 수 있다.
- [0105] 도 6에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)을 중심으로 전단보강부재(300)가 방사상으로 배치될 수 있다.
- [0106] 다만, 도 6에는 4개의 전단보강부재(300)가 90도의 각도를 이루면서 배치되는 구성이 개시되고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 수량의 전단보강부재(300)가 소정의 각도를 이루면서 배치될 수 있음은 물론이다.
- [0107] 헤드바(370)는 전단플레이트(350)에서 하측으로 연장 형성되고, 하단에 직경이 확장된 헤드가 형성될 수 있다.
- [0108] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

부호의 설명

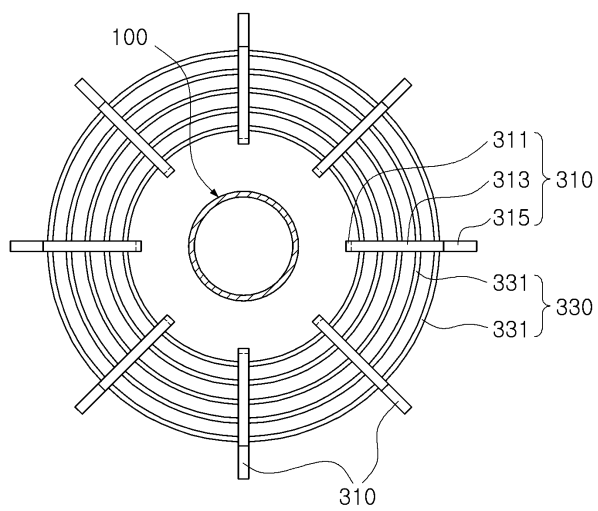
- [0109] 100: 강관기둥 200: 기초바닥판
 210: 매립철근 211: 상부매립철근
 213: 하부매립철근 300: 전단보강부재
 300-1: 전단보강유닛
 310: 경사보강철물 311: 수직플레이트
 313: 경사플레이트 315: 수평플레이트
 317: 플레이트부재
 330: 연결보강철물 330-1: 분할연결철물
 331: 수평연결링부재
 333: 나선연결부재 350: 전단플레이트
 370: 헤드바 400: 기초파일
 410: 매립강관 430: 연결플레이트
 450: 지압플레이트 500: 외부돌출 링플레이트
 600: 내부돌출 링플레이트 G: 지반
 S: 스테드부재

도면

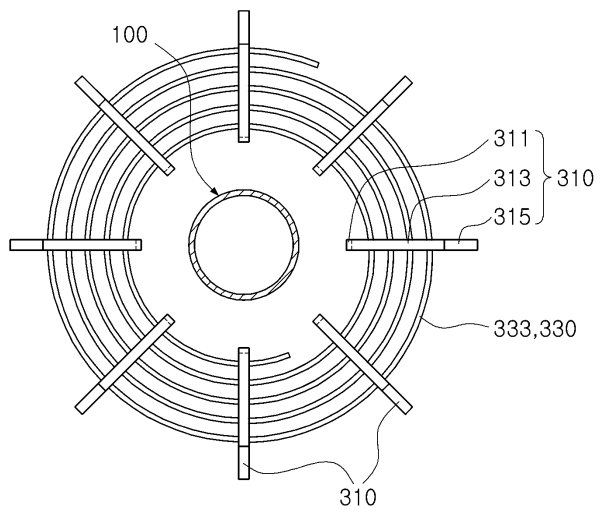
도면1



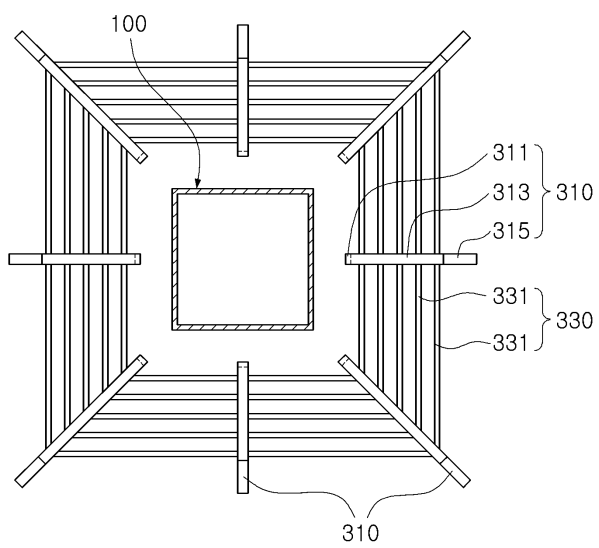
도면2a



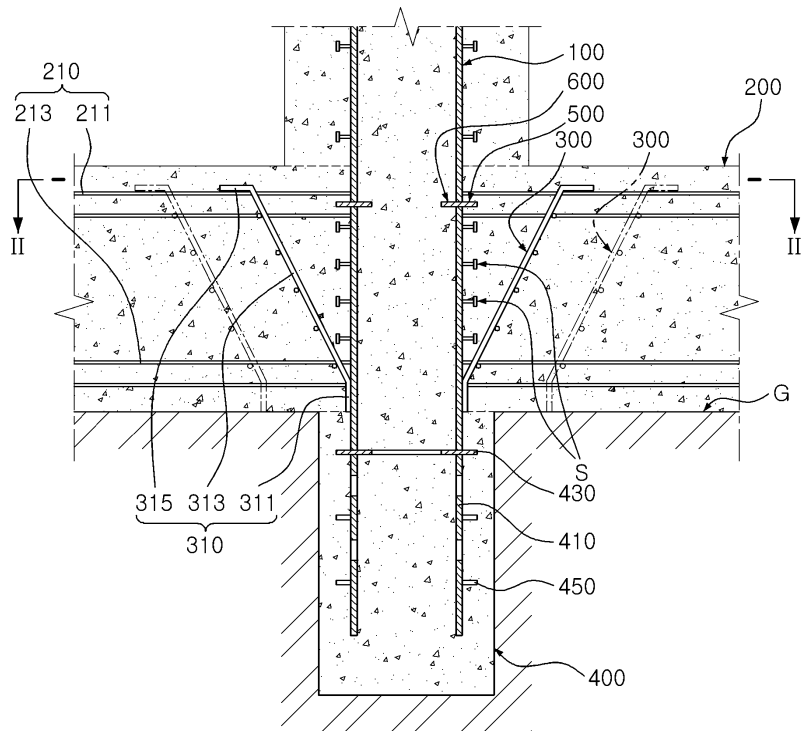
도면2b



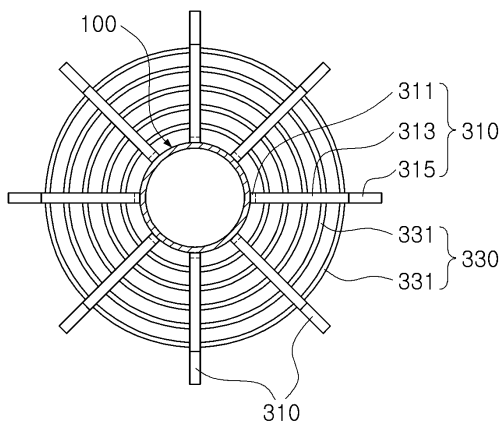
도면2c



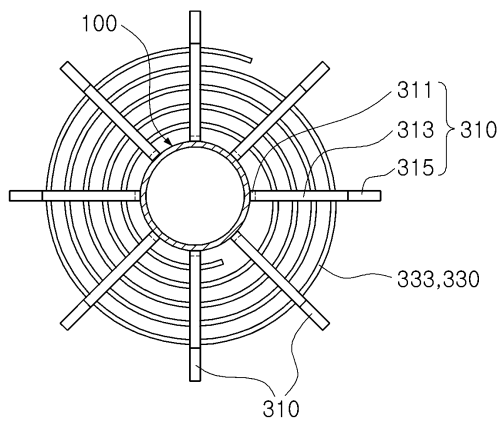
도면3



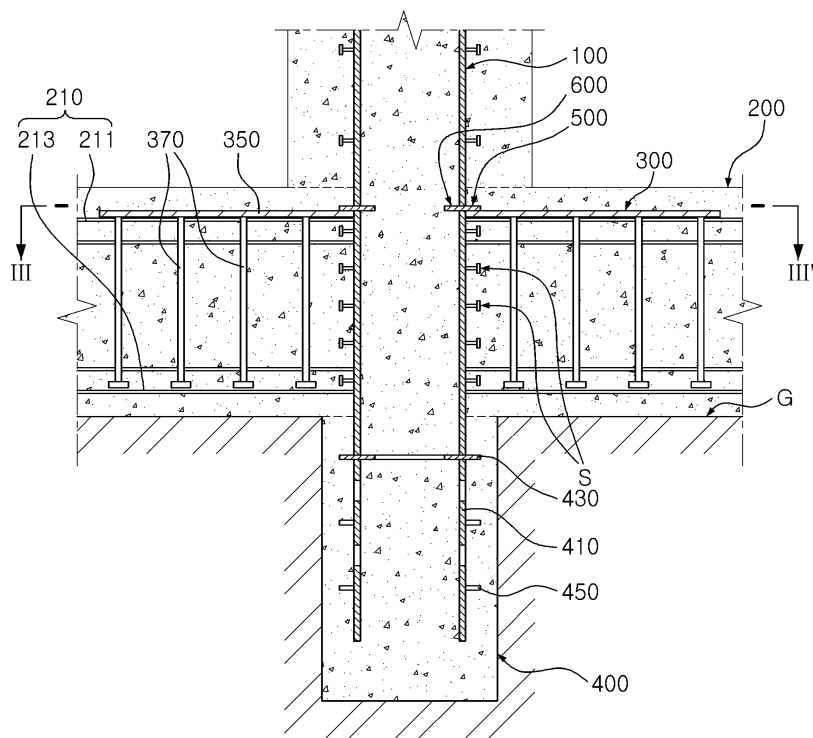
도면4a



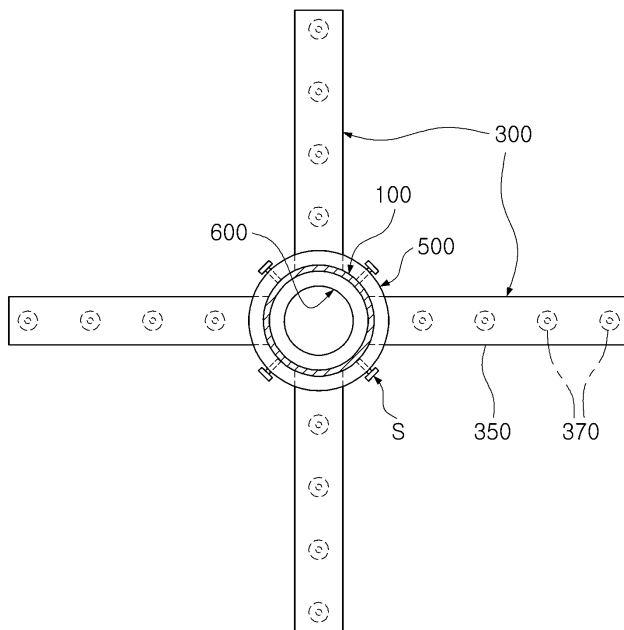
도면4b



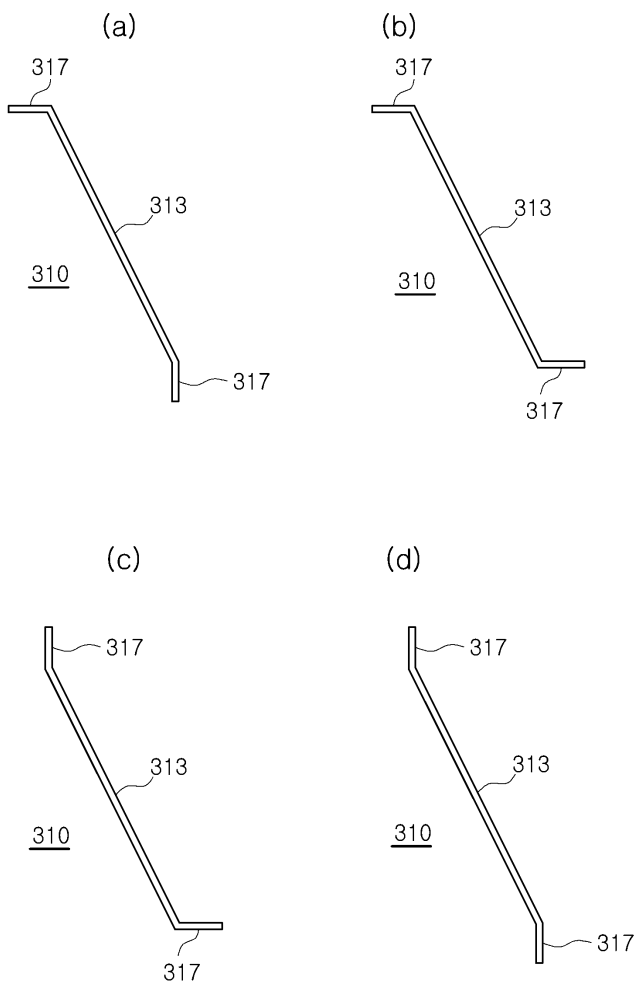
도면5



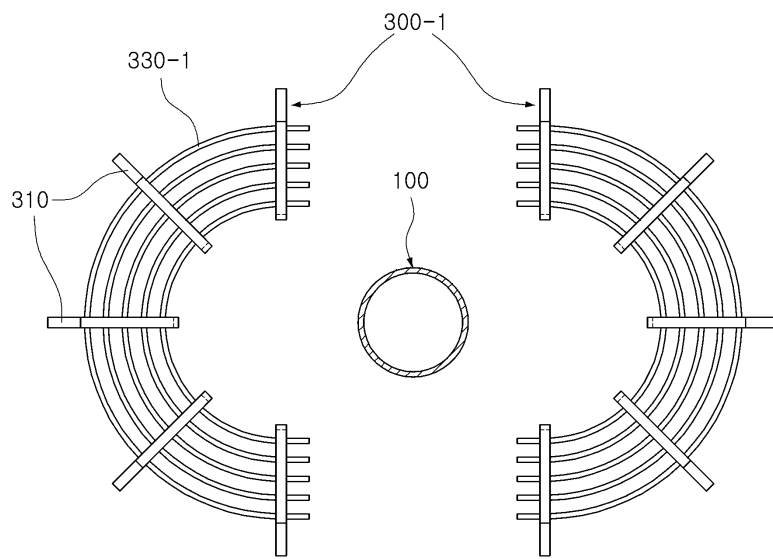
도면6



도면7



도면8a



도면8b

