



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068205
(43) 공개일자 2020년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 9/02 (2006.01) E04C 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04H 9/021 (2020.05)
E04C 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0154897
(22) 출원일자 2018년12월05일
심사청구일자 2018년12월05일

(71) 출원인
경기대학교 산학협력단
경기도 수원시 영통구 광고산로 154-42 (이의동, 경기대학교)
주식회사 윤진하이텍
경기도 김포시 통진읍 월하로301번길 249
(72) 발명자
양근혁
경기도 수원시 팔달구 경수대로 584, 1411호 (인계동, 신동아파스텔)
문주현
경기도 수원시 장안구 장안로 232 동신아파트 10 1동 1212호
박시환
경기도 부천시 원미구 상동로 196, 2105동 803호 (상동, 다정한마을 상동뜨란채아파트)
(74) 대리인
박상훈

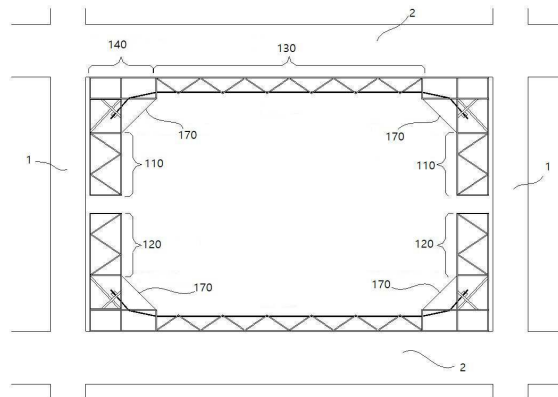
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 강연선과 길이조절 가능형 트러스 구조를 이용한 내진보강공법

(57) 요약

트러스 구조와 강연선의 장력을 이용함으로써 기둥 및 보의 강성을 향상시키고, 기둥과 보의 접합부 보강구조체의 변형을 최소화하고, 강연선 및 트러스 구조의 길이조절을 통해 보강대상 구조물과 보강 프레임의 밀착성을 향상시키며, 기둥의 측면을 손상시키지 않는 내진보강공법이 개시된다.

대표도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015R1A5A1037548

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 기초연구사업(선도연구센터사업)

연구과제명 건설구조물 내구성 혁신 연구센터

기 여 율 1/1

주관기관 한양대학교

연구기간 2015.08.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

기둥 및 보로 구성된 개구형 구조물의 내진보강 구조체로서,

상기 기둥의 일면에 설치되는 제1플레이트, 상기 제1플레이트와 일정 간격 이격되게 설치되는 제2플레이트 및 상기 제1플레이트 및 상기 제2플레이트를 연결하는 트러스 부재를 구비하되, 상기 기둥에 설치된 상태에서 서로 일정 간격 이격되고, 대향되는 일단면에 고정볼트가 결합되는 고정공이 형성된 제1 및 제2수직프레임;

상기 보의 일면에 설치되는 제3플레이트 및 상기 제3플레이트의 일면에 형성되는 트러스 부재를 구비하는 수평프레임;

상기 기둥 및 상기 보의 접합부에 대응하여 밀착 설치되는 “⌋” 형상으로 굽은 H형강으로서, 일단은 상기 제1 또는 제2수직프레임과 밀착되는 당김부가 형성되고, 타단은 상기 수평프레임과 밀착되는 관통부가 형성된 연결프레임;

상기 수평프레임의 트러스 부재를 통과하고, 상기 연결프레임의 관통부를 지나 상기 당김부에 고정되어 상기 연결프레임 및 상기 수평프레임에 긴장력을 가하는 강연선; 및

상기 제1수직프레임 및 상기 제2수직프레임의 간격을 유지하여 상기 당김부를 향한 압축력을 가하도록 상기 제1 및 제2수직프레임의 일측에 설치되는 고정볼트;를 포함하는 내진보강 구조체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관통부는 상기 강연선이 관통하는 제1 및 제2관통공이 형성되고,

상기 당김부는 상기 강연선이 관통하는 제3관통공이 형성되고, 상기 제3관통공을 통과한 강연선과 수직하게 설치되는 제1지지판 및 상기 제1지지판과 수직하게 설치되는 제2지지판을 포함하고,

상기 제1지지판은 상기 강연선이 수직하게 관통하는 제4관통공이 형성되고,

상기 제4관통공을 통과한 강연선의 일단을 고정하고 장력을 부여하는 정착구를 포함하는 것을 특징으로 하는 내진보강 구조체.

청구항 3

기둥 및 보로 구성된 개구형 구조물의 내진보강공법으로서,

상기 기둥의 일면에 설치되는 제1플레이트, 상기 제1플레이트와 일정 간격 이격되게 설치되는 제2플레이트 및 상기 제1플레이트 및 상기 제2플레이트를 연결하는 트러스 부재를 구비하는 수직프레임; 상기 보의 일면에 설치되는 제3플레이트 및 상기 제3플레이트의 일면에 형성되는 트러스 부재를 구비하는 수평프레임; 및 상기 기둥 및 상기 보의 접합부에 대응하여 밀착 설치되는 “⌋” 형상으로 굽은 H형강으로서, 일단은 상기 수직프레임과 밀착되는 당김부가 형성되고, 타단은 상기 수평프레임과 밀착되는 관통부가 형성된 연결프레임;을 결합하여 “⌋” 형상의 상부 구조체 및 “⌋” 형상의 하부 구조체를 조립하는 단계;

상기 수평프레임의 트러스 부재를 통과하고, 상기 연결프레임의 관통부를 지나 상기 당김부에 고정되어 상기 연결프레임 및 상기 수평프레임에 긴장력을 가하는 강연선에 의해 긴장력이 도입된 상기 상부 및 하부 구조체를 상기 개구형 구조물의 상부 및 하부에 거치하는 단계;

상기 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임의 일측에 간격조절부재를 설치하고 상하방향으로 압축력을 가하는 단계;

상기 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임의 대향되는 일단면에 고정볼트를 결합하는 단계;

상기 수평프레임 및 상기 연결프레임을 관통하여 상기 보에 앵커볼트를 고정하는 단계;

상기 간격조절부재를 제거하는 단계;

상기 고정볼트의 전후면과 측면에 강판을 설치하는 단계;

상기 강판으로 구성된 내부 공간에 고강도 무수축 몰탈을 주입 및 경화하는 단계; 및

상기 수직프레임과 상기 기둥의 사이에 에폭시 수지를 주입하는 단계;를 포함하는 내진보강공법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 내진보강공법에 관한 것으로 보다 상세하게는 강연선과 길이조절 가능형 트러스 구조를 이용한 내진 보강공법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 다주택, 빌딩, 건물, 아파트 등과 같은 기존 건축 구조물은 지진으로부터 건축 구조물을 안전하게 보호하기 위한 내진 설계(耐震設計)가 미흡하여 지진 발생시에 건축 구조물의 붕괴로 인한 막대한 인명 피해 및 재산 피해가 예상되므로 지진 하중에 저항하기 위해 건축 구조물을 보강할 필요성이 제기되고 있다.

[0004] 내진보강공법은 신축건물에 적용하는 내진설계 방법과 달리 기존의 건축물 또는 시설물에 보강을 해야하므로 사용성에 대한 고려, 경제성에 대한 고려, 시공성에 대한 고려가 필요하며 기존 건축물과 시설물에 대한 특수성을 고려하여 적절한 공법을 선택할 필요가 있다.

[0005] 기존 구조물에 대한 내진보강을 위한 방법으로는, 보와 기둥으로 이루어진 구조물의 개구부 내측에 내진 보강용으로 브레이스 등을 설치하는 공법이 주로 사용된다. 그런데 이러한 종래의 내진 보강 공법에서는 개구부에 프레임 설치하기 위하여 개구부에 체결공을 형성하고 그 체결공에 다수개의 앵커볼트를 체결함에 따라 기존 구조물에 대한 손상이 불가피하였다.

[0006] 또한 기둥과 보의 크기에 따른 제한, 개구부 및 외부마감의 공간 확보를 위해서 작은 단면의 H형강을 사용하는데, 이러한 작은 단면의 형강은 강성이 낮아 내진성능확보를 위한 내진보강량 및 개소가 많아지는 문제가 있고, 보강 대상 구조체와 프레임은 보강영역내 기둥의 측면과 보의 하부에서 케미컬 앵커 공법으로 일체화시키는데, 이때 기둥 측면의 천공은 기둥단면의 손실 및 손상으로 구조적 문제를 야기할 수 있다.

[0007] 한편, 보강구조체의 시공성을 위해 프레임의 실측 규격과 약 50mm의 오차를 두고 보강구조체가 제작되는데 이는 프레임과 밀착성 결여로 일체화 거동 및 내진저항성을 저하시키는 원인이 된다.

[0008] 한국 등록특허 제1168670호는 트러스 구조를 포함한 내진 보강 구조체를 개시하고 있으나, 본 발명에서 강연선을 이용하여 긴장력을 도입하는 기술과 차이가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 기둥 및 보의 강성을 향상시키고, 기둥과 보의 접합부 보강구조체의 변형을 최소화하고, 강연선 및 트러스 구조의 길이조절을 통해 보강대상 구조물과 보강 프레임의 밀착성을 향상시키며, 기둥의 측면을 손상시키지 않는 내진보강공법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 과제를 해결하기 위해서 본 발명은 기둥 및 보로 구성된 개구형 구조물의 내진보강 구조체로서, 상기 기둥의 일면에 설치되는 제1플레이트, 상기 제1플레이트와 일정 간격 이격되게 설치되는 제2플레이트 및 상기 제1

플레이트 및 상기 제2플레이트를 연결하는 트러스 부재를 구비하되, 상기 기둥에 설치된 상태에서 서로 일정 간격 이격되고, 대향되는 일단면에 고정 볼트가 결합되는 고정공이 형성된 제1 및 제2수직프레임; 상기 보의 일면에 설치되는 제3플레이트 및 상기 제3플레이트의 일면에 형성되는 트러스 부재를 구비하는 수평프레임; 상기 기둥 및 상기 보의 접합부에 대응하여 밀착 설치되는 “ㄱ” 형상으로 굽은 H형강으로서, 일단은 상기 제1 또는 제2수직프레임과 밀착되는 당김부가 형성되고, 타단은 상기 수평프레임과 밀착되는 관통부가 형성된 연결프레임; 상기 수평프레임의 트러스 부재를 통과하고, 상기 연결프레임의 관통부를 지나 상기 당김부에 고정되어 상기 연결프레임 및 상기 수평프레임에 긴장력을 가하는 강연선; 및 상기 제1수직프레임 및 상기 제2수직프레임의 간격을 유지하여 상기 당김부를 향한 압축력을 가하도록 상기 제1 및 제2수직프레임의 일측에 설치되는 고정볼트;를 포함하는 내진보강 구조체를 제공한다.

[0013] 또한 상기 관통부는 상기 강연선이 관통하는 제1 및 제2관통공이 형성되고, 상기 당김부는 상기 강연선이 관통하는 제3관통공이 형성되고, 상기 제3관통공을 통과한 강연선과 수직하게 설치되는 제1지지판 및 상기 제1지지판과 수직하게 설치되는 제2지지판을 포함하고, 상기 제1지지판은 상기 강연선이 수직하게 관통하는 제4관통공이 형성되고, 상기 제4관통공을 통과한 강연선의 일단을 고정하고 장력을 부여하는 정착구를 포함하는 것을 특징으로 하는 내진보강 구조체를 제공한다.

[0014] 한편 본 발명은 기둥 및 보로 구성된 개구형 구조물의 내진보강공법으로서, 상기 기둥의 일면에 설치되는 제1플레이트, 상기 제1플레이트와 일정 간격 이격되게 설치되는 제2플레이트 및 상기 제1플레이트 및 상기 제2플레이트를 연결하는 트러스 부재를 구비하는 수직프레임; 상기 보의 일면에 설치되는 제3플레이트 및 상기 제3플레이트의 일면에 형성되는 트러스 부재를 구비하는 수평프레임; 및 상기 기둥 및 상기 보의 접합부에 대응하여 밀착 설치되는 “ㄱ” 형상으로 굽은 H형강으로서, 일단은 상기 수직프레임과 밀착되는 당김부가 형성되고, 타단은 상기 수평프레임과 밀착되는 관통부가 형성된 연결프레임;을 결합하여 “” 형상의 상부 구조체 및 “” 형상의 하부 구조체를 조립하는 단계; 상기 수평프레임의 트러스 부재를 통과하고, 상기 연결프레임의 관통부를 지나 상기 당김부에 고정되어 상기 연결프레임 및 상기 수평프레임에 긴장력을 가하는 강연선에 의해 긴장력이 도입된 상기 상부 및 하부 구조체를 상기 개구형 구조물의 상부 및 하부에 거치하는 단계; 상기 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임의 일측에 간격조절부재를 설치하고 상하방향으로 압축력을 가하는 단계; 상기 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임의 대향되는 일단면에 고정볼트를 결합하는 단계; 상기 수평프레임 및 상기 연결프레임을 관통하여 상기 보에 앵커볼트를 고정하는 단계; 상기 간격조절부재를 제거하는 단계; 상기 고정볼트의 전후면과 측면에 강판을 설치하는 단계; 상기 강판으로 구성된 내부 공간에 고강도 무수축 몰탈을 주입 및 경화하는 단계; 및 상기 수직프레임과 상기 기둥의 사이에 에폭시 수지를 주입하는 단계;를 포함하는 내진보강공법을 제공한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면 트러스 구조와 강연선의 장력을 이용함으로써 기둥 및 보의 강성을 향상시키고, 기둥과 보의 접합부 보강구조체의 변형을 최소화하고, 강연선 및 트러스 구조의 길이조절을 통해 보강대상 구조물과 보강 프레임의 밀착성을 향상시키며, 기둥의 측면을 손상시키지 않는 내진보강공법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평프레임을 나타낸 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수직프레임을 나타낸 도면,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결프레임을 나타낸 도면,
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 내진보강 구조체를 나타낸 도면,
 도 5 내지 13은 본 발명을 다른 실시예에 따른 내진보강공법의 시공 순서를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한

설명을 생략하기로 한다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였고, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 부여하였으며, 본 발명의 세부구성 방향은 도면을 기준으로 하여 설명한다. 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.

- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 내진보강 구조체(100)는 수평프레임(130), 제1 및 제2 수직프레임(110, 120), 연결프레임(140), 강연선(150) 및 고정볼트(170)를 포함한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평프레임을 나타낸 도면이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 상기 수평프레임(130)은 상기 보(2)의 일면에 설치되는 제3플레이트(131) 및 상기 제3플레이트(131)의 일면에 형성되는 트러스 부재(132)를 구비한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수직프레임을 나타낸 도면이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 상기 제1 및 제2 수직프레임(110, 120)은 기둥(1) 및 보(2)로 구성된 개구형 구조물의 내진보강 구조체로서, 상기 기둥(1)의 일면에 설치되는 제1플레이트(111), 상기 제1플레이트(111)와 일정 간격 이격되게 설치되는 제2플레이트(112) 및 상기 제1플레이트(111) 및 상기 제2플레이트(112)를 연결하는 트러스 부재(113)를 구비하되, 상기 기둥(1)에 설치된 상태에서 서로 일정 간격 이격되고, 대향되는 일단면에 고정볼트(160)가 결합되는 고정공(114)이 형성된다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결프레임을 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 3을 참조하면, 상기 연결프레임(140)은 상기 기둥(1) 및 상기 보(2)의 접합부에 대응하여 밀착 설치되는 “ Γ ” 형상으로 굽은 H형강으로서, 일단은 상기 제1 또는 제2수직프레임(110, 120)과 밀착되는 당김부(140A)가 형성되고, 타단은 상기 수평프레임(130)과 밀착되는 관통부(140B)가 형성된다.
- [0028] 상기 강연선(150)은 상기 수평프레임(130)의 트러스 부재(132)를 통과하고, 상기 연결프레임(140)의 관통부(140B)를 지나 상기 당김부(140A)에 고정되어 상기 연결프레임(140) 및 상기 수평프레임(130)에 긴장력을 가하는 역할을 한다.
- [0029] 상기 고정볼트(160)는 상기 제1수직프레임(110) 및 상기 제2수직프레임(120)의 간격을 유지하여 상기 당김부(140A)를 향한 압축력을 가하도록 상기 제1 및 제2수직프레임(110, 120)의 일측에 설치된다.
- [0030] 본 발명에 있어서, 상기 관통부(140B)는 상기 강연선(150)이 관통하는 제1 및 제2관통공(141, 142)이 형성되고, 상기 당김부(140A)는 상기 강연선(150)이 관통하는 제3관통공(143)이 형성되고, 상기 제3관통공(143)을 통과한 강연선(150)과 수직하게 설치되는 제1지지판(144) 및 상기 제1지지판(144)과 수직하게 설치되는 제2지지판(145)을 포함하고, 상기 제1지지판(144)은 상기 강연선(150)이 수직하게 관통하는 제4관통공(144a)이 형성되고, 상기 제4관통공(144a)을 통과한 강연선(150)의 일단을 고정하고 장력을 부여하는 정착구(146)를 포함할 수 있다.
- [0031] 정착구(146)는 건축 및 토목분야에서 포스트텐션에서 일반적으로 사용하는 제품으로서 내부에 꼬갈콘 모양의 썬기와 이를 감싸고 있는 원형형상의 강관으로 이루어진다. 썬기는 강연선(150)을 감싸는 형태인데, 강연선(150)이 감싸는 안쪽에는 텐션이 도입되는 방향으로의 날카로운 톱니가 생성되어 있다. 강연선(150)이 텐션이 도입되면, 썬기 내부의 날카로운 톱니가 이 텐션을 유지시켜주는 역할을 한다. 썬기는 원형형상의 강관에 보호되고 이 강관은 상기 제1지지판(144)에 의해 지지된다.
- [0033] 이와 같은 내진보강 구조체(100)는 트러스 구조와 강연선의 장력을 이용함으로써 기둥 및 보의 강성을 향상시키고, 기둥(1)과 보(2)의 접합부 보강구조체의 변형을 최소화하고, 강연선 및 트러스 구조의 길이조절을 통해 보 강대상 구조물과 보강 프레임의 밀착성을 향상시키며, 기둥의 측면을 손상시키지 않는 이점이 있다.
- [0035] 한편 본 발명의 다른 양태로서, 다음과 같은 기둥 및 보로 구성된 개구형 구조물의 내진보강공법이 개시된다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 내진보강 구조체(100)를 나타낸 도면이고, 도 5 내지 13은 본 발명을 다른

실시예에 따른 내진보강공법의 시공 순서를 나타낸 도면이다.

- [0037] 도 5를 참조하면, 먼저, 상기 기둥(1)의 일면에 설치되는 제1플레이트(111), 상기 제1플레이트(111)과 일정 간격 이격되게 설치되는 제2플레이트(112) 및 상기 제1플레이트(111) 및 상기 제2플레이트(112)를 연결하는 트러스 부재(113)를 구비하는 수직프레임(110, 120); 상기 보(2)의 일면에 설치되는 제3플레이트(131) 및 상기 제3플레이트(131)의 일면에 형성되는 트러스 부재(132)를 구비하는 수평프레임(130); 및 상기 기둥(1) 및 상기 보(2)의 접합부에 대응하여 밀착 설치되는 “⌒” 형상으로 굽은 H형강으로서, 일단은 상기 수직프레임(110, 120)과 밀착되는 당김부(140A)가 형성되고, 타단은 상기 수평프레임(130)과 밀착되는 관통부(140B)가 형성된 연결프레임(140);을 결합하여 “⌒” 형상의 상부 구조체 및 “⌒” 형상의 하부 구조체를 조립한다.
- [0038] 다음 도 6을 참조하면, 상기 수평프레임(130)의 트러스 부재(132)를 통과하고, 상기 연결프레임(140)의 관통부(140B)를 지나 상기 당김부(140A)에 고정되어 상기 연결프레임(140) 및 상기 수평프레임(130)에 긴장력을 가하는 강연선(150)에 의해 긴장력이 도입된 상기 상부 및 하부 구조체를 상기 개구형 구조물의 상부 및 하부에 거치한다.
- [0039] 다음 도 7을 참조하면, 상기 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임(110, 120)의 일측에 간격조절부재(3)를 설치하고 상하방향으로 압축한다.
- [0040] 다음 도 8을 참조하면, 상기 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임(110, 120)의 대향되는 일단면에 고정볼트(160)를 결합한다.
- [0041] 고정볼트(160)는 공장현장에서 미리 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임(110, 120)의 대향되는 일단면에 가조립된 상태로 현장에 반입된다. 현장에서 상부 구조체와 하부 구조체를 거치한 이후 고정볼트(160)에 고정을 위해 설치되었던 너트를 풀어 상부 및 하부 구조체의 서로 대응하는 수직프레임(110, 120)의 대향되는 일단면의 홀에 끼운 후 너트로 가조립한다. 그 다음 상부 구조체를 상승시키기 위한 서포트 또는 유압잭을 설치한다. 이 때 너트를 풀고 서포트 또는 유압잭을 이용하여 상부 프레임을 RC구조체에 완벽히 닿을 때까지 상향시킨다. 그런 다음 너트를 완전히 조여 고정시킨다.
- [0043] 다음 도 9를 참조하면, 상기 수평프레임(130) 및 상기 연결프레임(140)을 관통하여 상기 보(2)에 앵커볼트(4)를 고정한다.
- [0044] 다음 도 10을 참조하면, 상기 간격조절부재를 제거한다.
- [0045] 다음 도 11을 참조하면, 상기 고정볼트(160)의 전후면과 측면 및 상기 연결프레임의 절곡된 부분에 강판(170)을 설치한다.
- [0046] 다음 도 12를 참조하면, 상기 강판(170)으로 구성된 내부 공간에 고강도 무수축 몰탈(5)을 주입 및 경화한다.
- [0047] 마지막으로 도 13을 참조하면, 상기 수직프레임(110, 120)과 상기 기둥(1)의 사이에 에폭시 수지(6)를 주입한다.
- [0049] 이상으로 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세하게 설명하였다. 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0050] 따라서, 본 발명의 범위는 상기 발명의 설명보다는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미, 범위 및 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

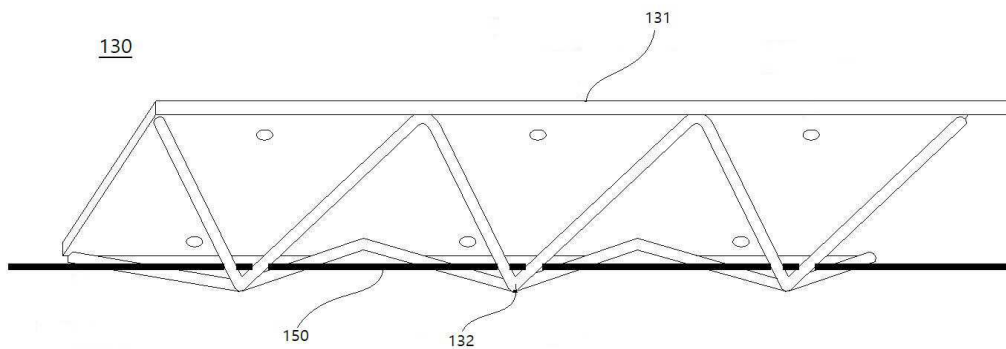
부호의 설명

- [0052] 1 : 기둥 2 : 보
3 : 간격조절부재 4 : 앵커볼트

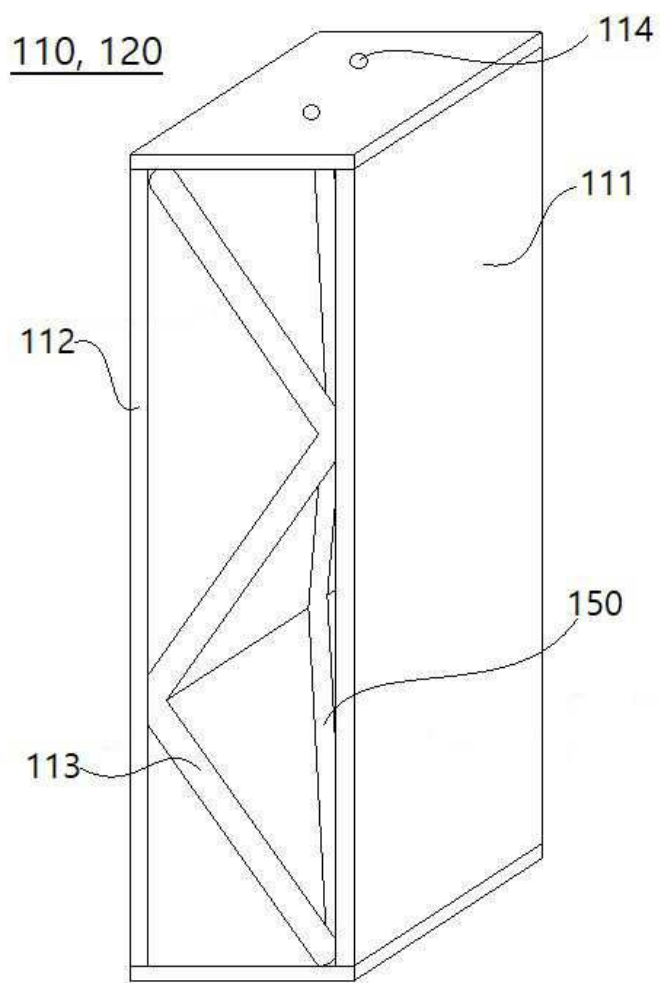
5 : 몰탈 6 : 에폭시 수지
 100 : 내진보강 구조체
 110, 120 : 제1, 2 수직프레임 111 : 제1플레이트
 112 : 제2플레이트 113 : 트러스 부재
 114 : 고정공 130 : 수평프레임
 131 : 제3플레이트 132 : 트러스 부재
 140 : 연결프레임 140A : 당김부
 140B : 관통부 141 : 제1관통공
 142 : 제2관통공 143 : 제3관통공
 144 : 제1지지판 144a : 제4관통공
 145 : 제2지지판 146 : 정착구
 150 : 강연선 160 : 고정볼트
 170 : 강판

도면

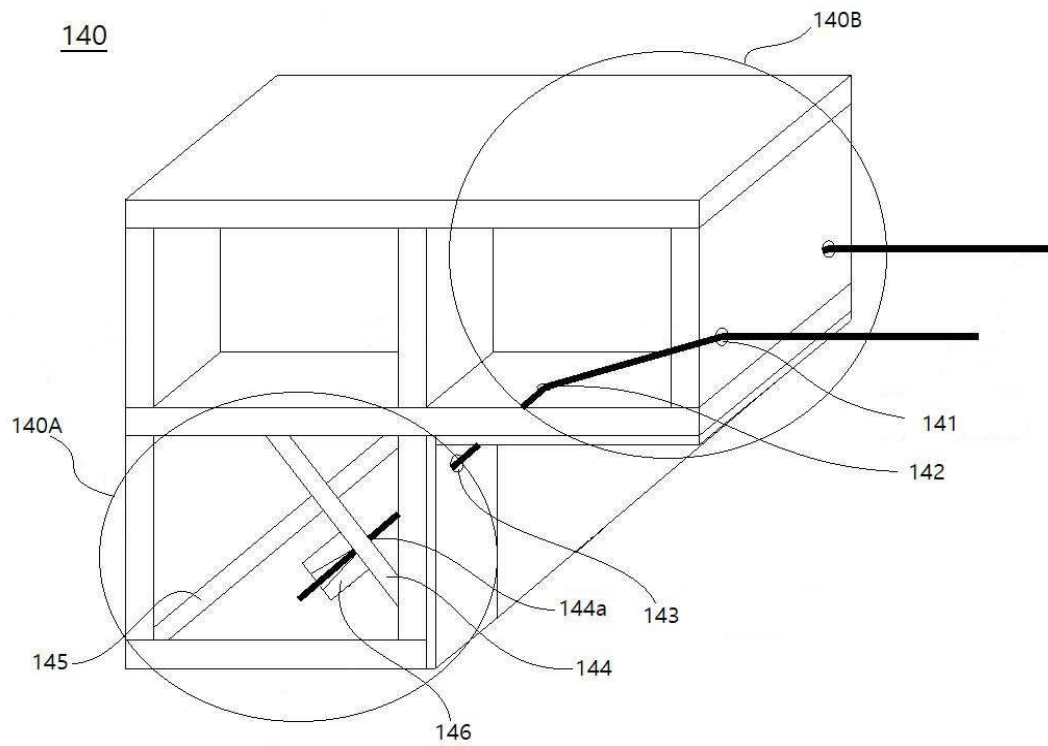
도면1



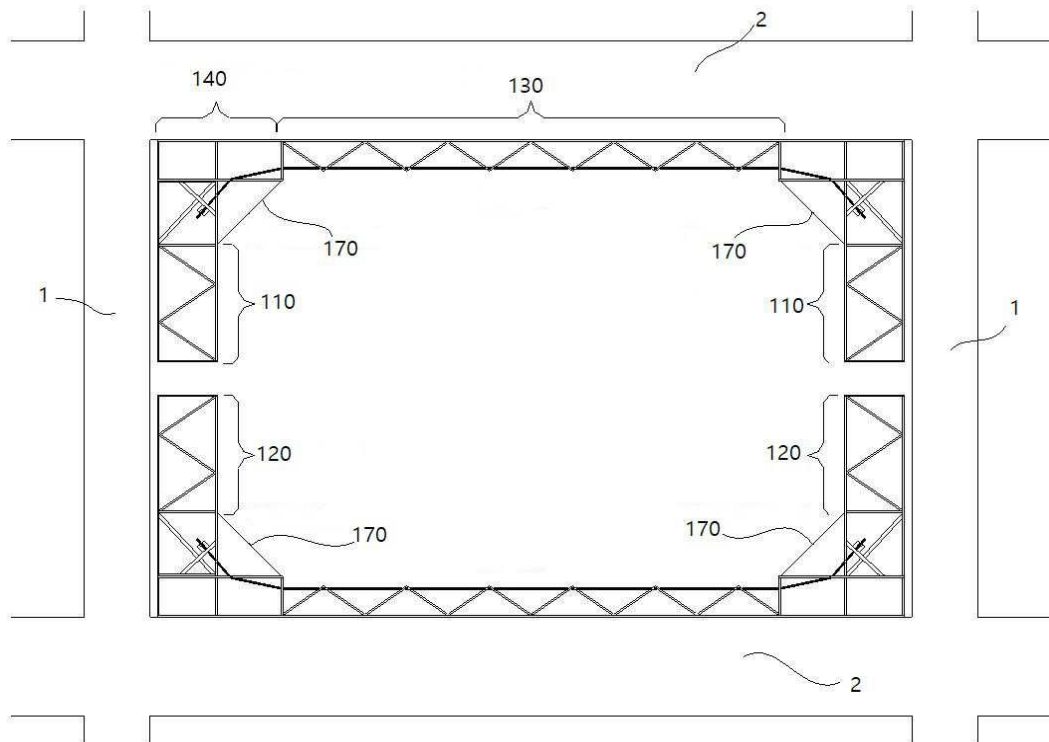
도면2



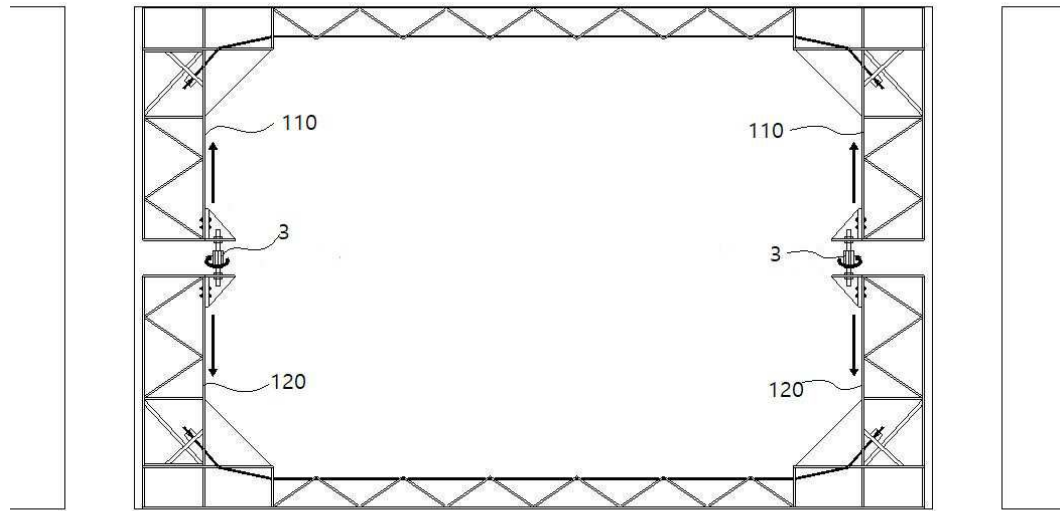
도면3



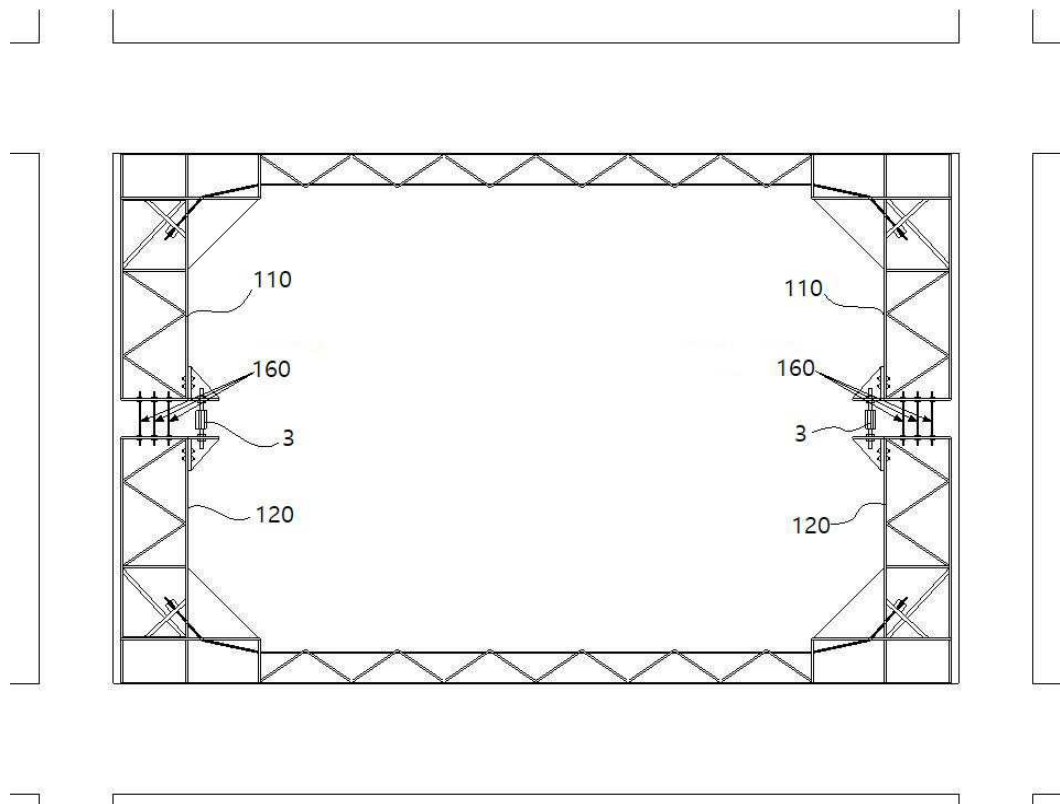
도면4



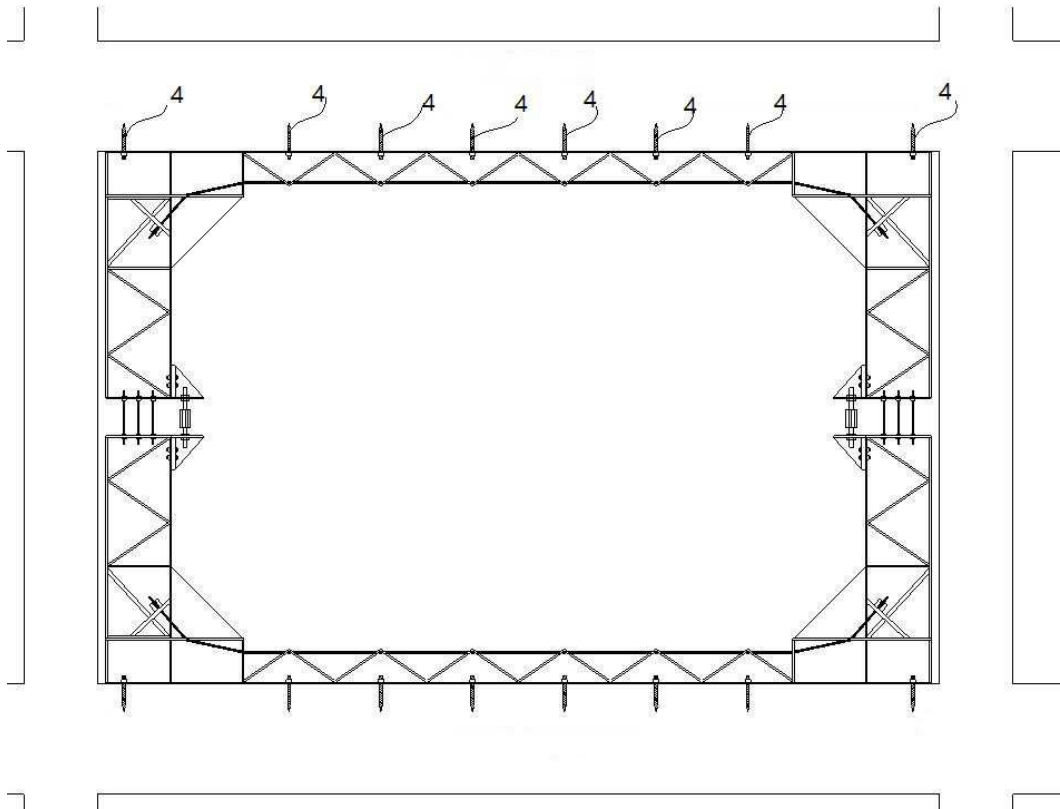
도면5



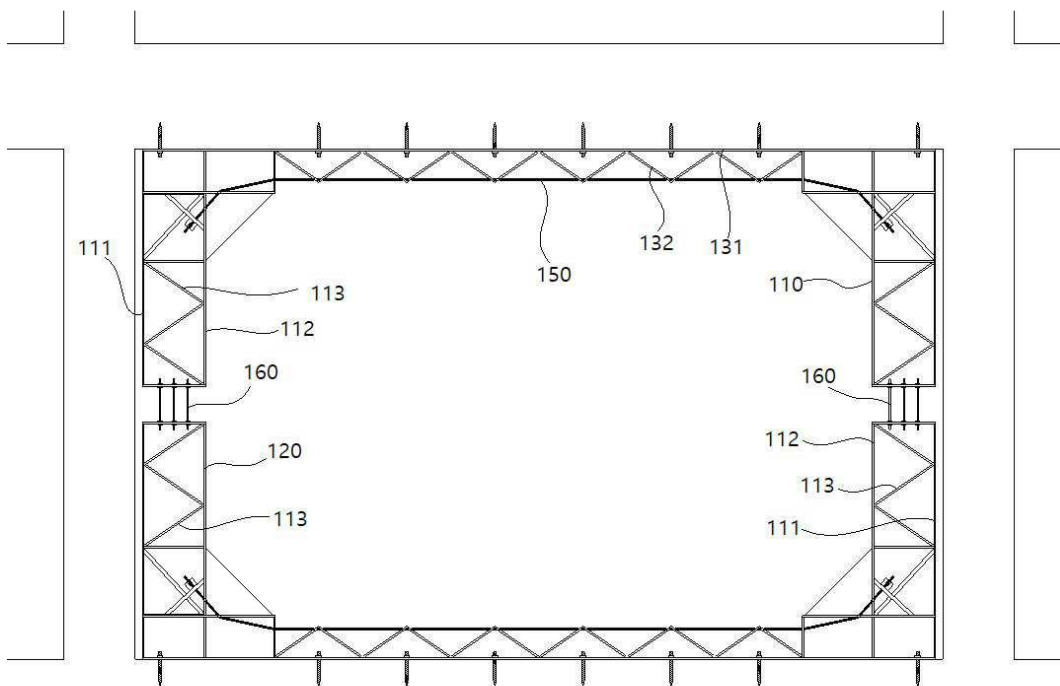
도면6



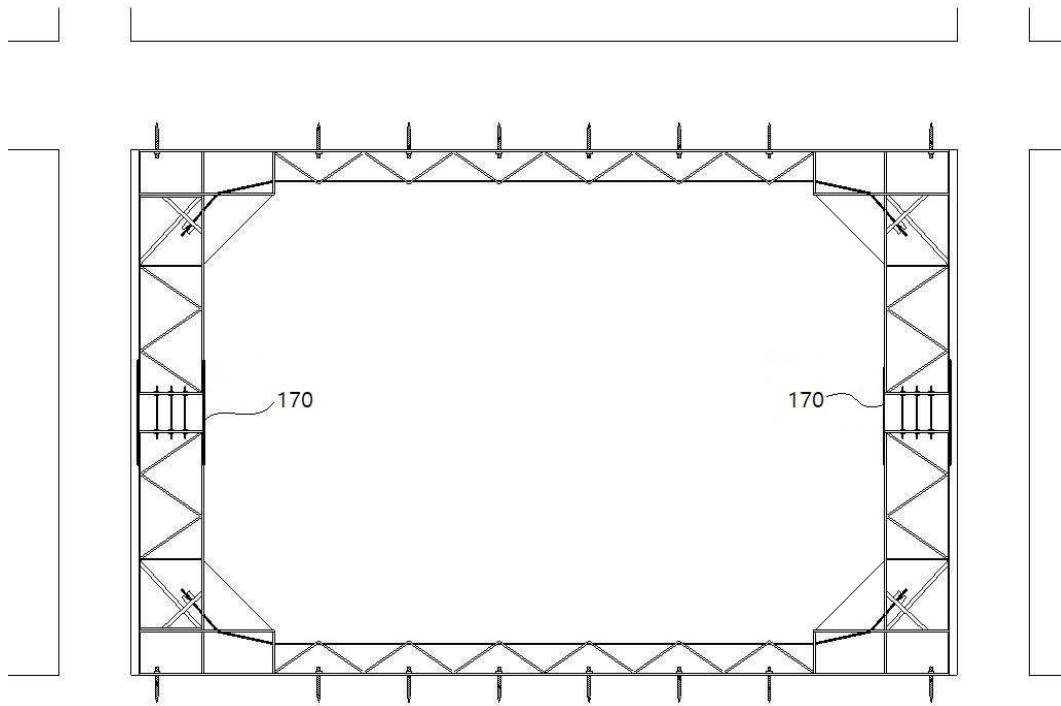
도면7



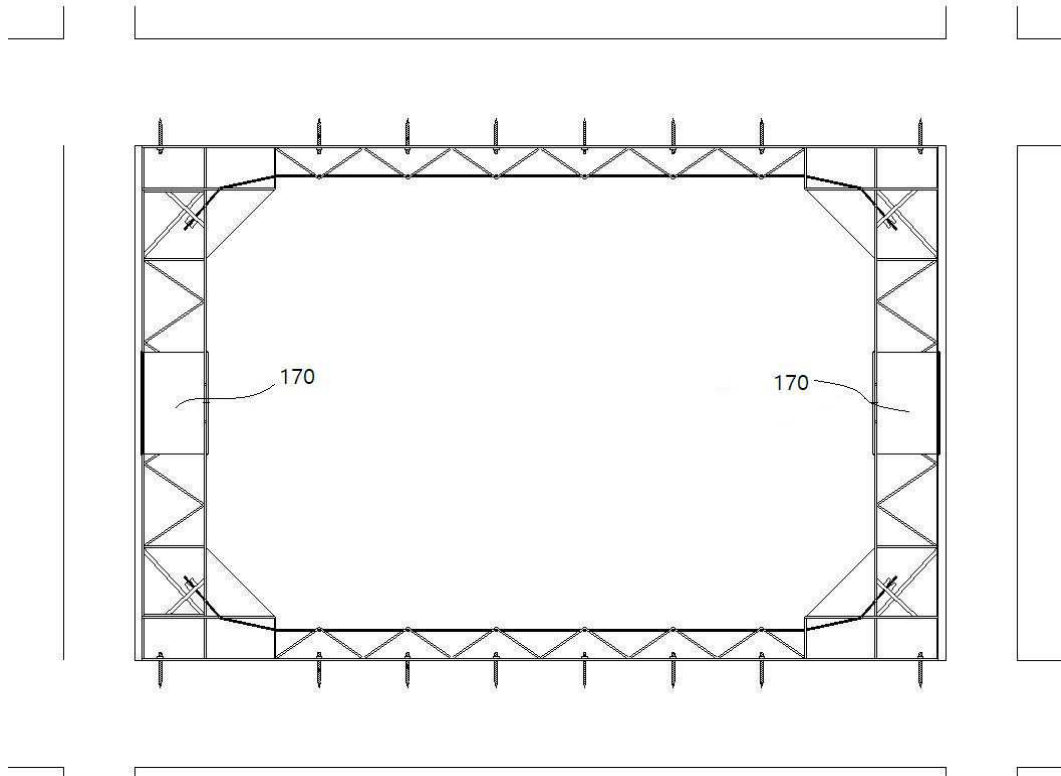
도면8



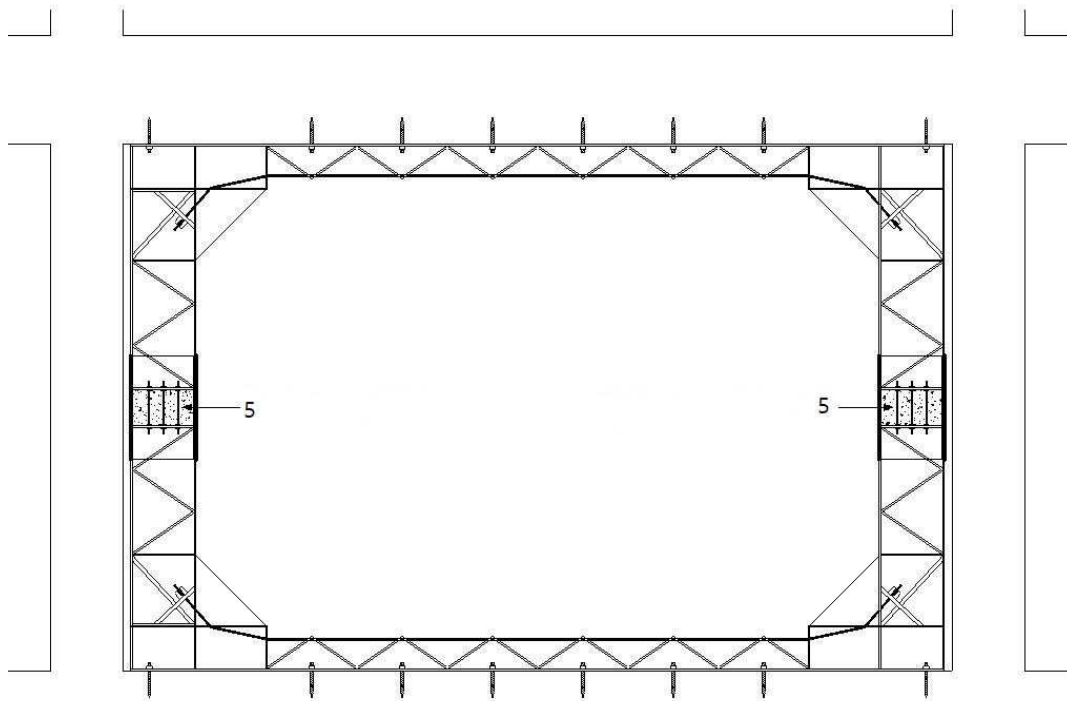
도면9



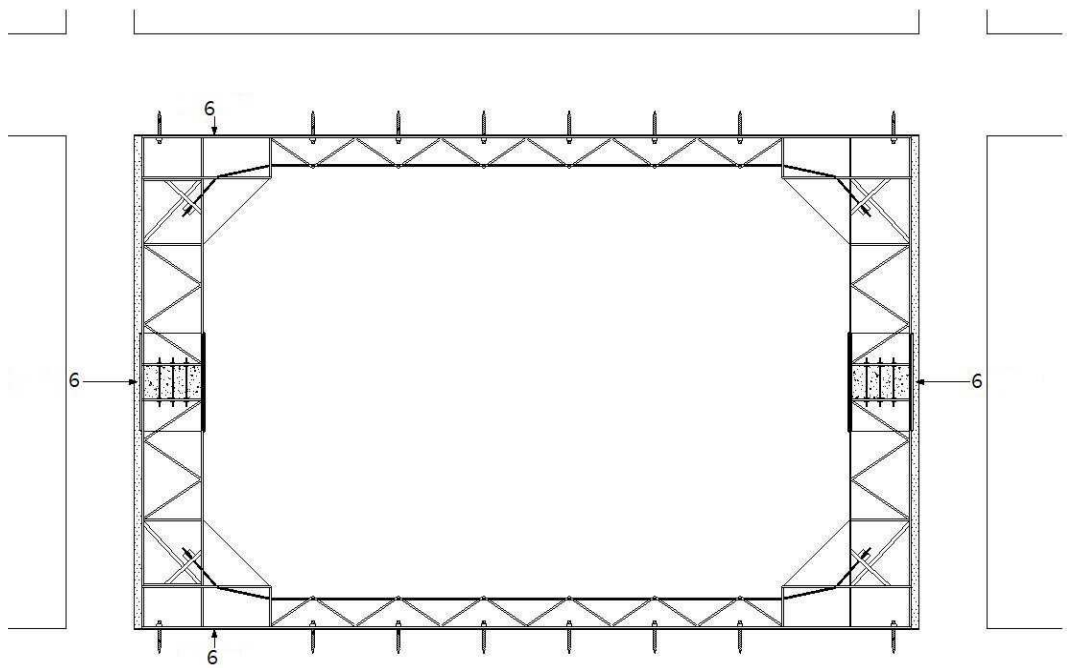
도면10



도면11



도면12



도면13

100

