



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월20일
(11) 등록번호 10-1920417
(24) 등록일자 2018년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 9/02 (2006.01) E04G 23/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04H 9/021 (2013.01)
E04G 23/0218 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0157950
(22) 출원일자 2016년11월25일
심사청구일자 2016년11월25일
(65) 공개번호 10-2018-0058962
(43) 공개일자 2018년06월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR101651849 B1*
KR101670633 B1*
KR1020130003919 A*
KR1020140120193 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
김성수
서울 서초구 효령로68길 13, 21동 503호 (서초동, 현대아파트)
김상우
서울특별시 서초구 서운로 197, 108동 502호 (서초동, 롯데캐슬클래식아파트)
(72) 발명자
김성수
서울 서초구 효령로68길 13, 21동 503호 (서초동, 현대아파트)
김상우
서울특별시 서초구 서운로 197, 108동 502호 (서초동, 롯데캐슬클래식아파트)
(74) 대리인
김복배

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 유승인

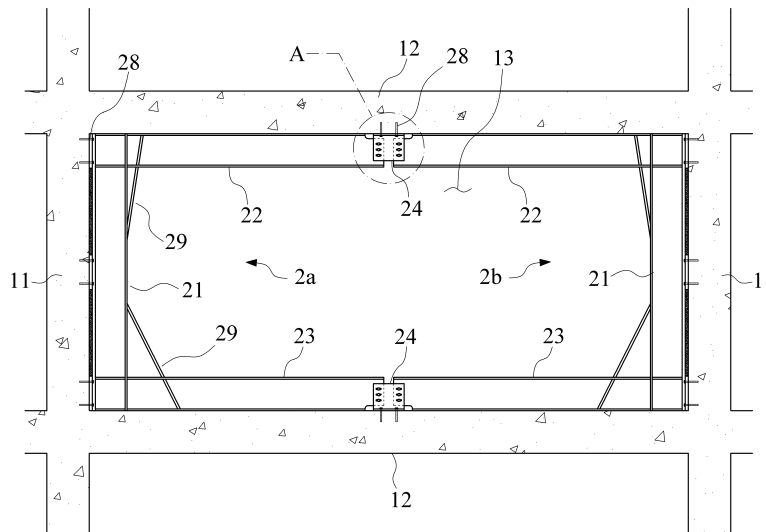
(54) 발명의 명칭 **철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조**

(57) 요약

본 발명은 개구부 내측에 설치되는 보강프레임을 ㄷ자 형상인 한 쌍의 제1보강프레임 및 제2보강프레임으로 분할하여 구성함으로써 시공성이 우수하고 제작 오차 및 시공 오차를 흡수하여 용이하게 시공할 수 있으며, 기존 구조물에 밀착 가능하여 내진 성능을 크게 향상시킬 수 있는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조에 대한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조는 한 쌍의 수직부재와 한 쌍의 수평부재에 의해 형성되는 철근콘크리트 개구부를 내진 보강하기 위해, 상기 수직부재의 내측면에 결합되는 수직보강재, 상기 수직보강재의 상부에 일체로 결합되어 상부 수평부재의 하면에 결합되는 상부수평보강재 및 상기 수직보강재의 하부에 일체로 결합되어 하부 수평부재의 상면에 결합되는 하부수평보강재로 구성되는 보강프레임을 포함하는 것으로, 상기 보강프레임은 상부수평보강재 및 하부수평보강재의 중앙이 분할되어 서로 대칭으로 구성되는 ㄷ자 형상의 제1보강프레임 및 제2보강프레임으로 구성되고, 상기 제1보강프레임의 상부수평보강재 및 하부수평보강재와 제2보강프레임의 상부수평보강재 및 하부수평보강재의 단부는 각각 수평부재에 고정 결합되는 연결부재에 의해 상호 연결되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

E04H 9/027 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

한 쌍의 수직부재(11)와 한 쌍의 수평부재(12)에 의해 형성되는 철근콘크리트 개구부(13)를 내진 보강하기 위해,

상기 수직부재(11)의 내측면에 결합되는 수직보강재(21), 상기 수직보강재(21)의 상부에 일체로 결합되어 상부 수평부재(12)의 하면에 결합되는 상부수평보강재(22) 및 상기 수직보강재(21)의 하부에 일체로 결합되어 하부 수평부재(12)의 상면에 결합되는 하부수평보강재(23)로 구성되는 보강프레임을 포함하는 것으로,

상기 보강프레임은 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)의 중앙이 분할되어 서로 대칭으로 구성되는 ㄷ자 형상의 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)으로 구성되고, 상기 제1보강프레임(2a)의 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)와 제2보강프레임(2b)의 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)의 단부는 각각 수평 부재(12)에 고정 결합되는 연결부재(24)에 의해 상호 연결되되, 상기 연결부재(24)는 수평부재(12)에 고정 결합되는 고정플레이트(241) 및 상기 고정플레이트(241)의 일측에 수직 방향으로 결합되는 것으로 횡방향으로 긴 장공(S)이 복수 개 형성된 연결플레이트(242)로 구성되어, 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)의 수평보강재(22, 23) 웹 단부가 상기 연결플레이트(242)의 장공(S)에 볼트(B) 전단에 의해 서로 결합되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에서,

상기 연결부재(24)는 연결플레이트(242)가 고정플레이트(241)의 단부에 결합되어 ㄷ자 형상을 이루는 것으로, 한 쌍이 수평보강재(22, 23)의 웹 양측에 각각 결합되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조.

청구항 7

제1항에서,

상기 수직보강재(21)의 외측면에는 적어도 하나 이상의 결합플레이트(25)가 결합되어, 상기 결합플레이트(25)에 의해 수직보강재(21)가 수직부재(11)의 내측에 결합되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조.

청구항 8

제1항에서,

상기 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)의 수평보강재(22, 23) 사이에는 연결보강재(26)가 구비되고, 상기 연결부재(24)는 수평보강재(22, 23)와 연결보강재(26)의 단부를 상호 연결하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 개구부 내측에 설치되는 보강프레임을 π 자 형상인 한 쌍의 제1보강프레임 및 제2보강프레임으로 분할하여 구성함으로써 시공성이 우수하고 제작 오차 및 시공 오차를 흡수하여 용이하게 시공할 수 있으며, 기존 구조물에 밀착 가능하여 내진 성능을 크게 향상시킬 수 있는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조에 대한 것이다.

배경 기술

[0003] 내진 설계가 도입된 1988년 이전에 지어진 건물이나 내진 설계 규정이 적용되지 않았던 기존의 저층 철근콘크리트 건축물은 내진 보강이 필요하다.

[0004] 특히, 지진 등이 발생할 경우 응력 집중이 심한 개구부로부터 인장균열이 시작될 수 있는 등 개구부는 지진에 취약하다.

[0005] 이에 따라 도 1과 같이 개구부 내측에 수직프레임(212) 및 수평프레임(211)을 설치하여 개구부를 내진 보강하는 기술이 개발되었다(특히 제10-1165320호).

[0006] 상기 등록기술은 지진에 의한 수평력을 철골프레임을 통하여 건물의 개구부 주위에 분산시켜 전달함으로써 지진에 대한 저항성을 충분히 확보함을 목적으로 한다.

[0007] 그러나 상기 기술은 프레임(211, 212)의 크기가 개구부의 크기와 일치하지 않을 경우 기둥, 보 등 기존 철근콘크리트 구조물에 밀착 시공하기 어려운 문제점이 있다.

[0008] 이에 따라 프레임(211, 212)과 기존 철근콘크리트 구조물 사이의 공간에 충전되는 사춤 모르타르의 양 또한 과도하게 투입될 수밖에 없어 물량 과다로 비경제적이다. 아울러 사춤 모르타르의 두께가 과도할 경우 내진 성능이 저하될 염려가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 제작 오차 및 시공 오차를 흡수하여 용이하게 시공할 수 있는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공하고자 한다.

[0011] 본 발명은 보강프레임을 기존 철근콘크리트 구조물에 밀착시킴에 따라 사춤 모르타르의 양을 최소화하고 내진 성능을 향상시킬 수 있는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공하고자 한다.

[0012] 본 발명은 프레임의 단위 무게가 가벼워 시공이 용이한 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 한 쌍의 수직부재와 한 쌍의 수평부재에 의해 형성되는 철근콘크리트 개구부를 내진 보강하기 위해, 상기 수직부재의 내측면에 결합되는 수직보강재, 상기 수직보강재의 상부에 일체로 결합되어 상부 수평부재의 하면에 결합되는 상부수평보강재 및 상기 수직보강재의 하부에 일체로 결합되어 하부 수평부재의 상면에 결합되는 하부수평보강재로 구성되는 보강프레임을 포함하는 것으로, 상기 보강프레임은 상부수평보강재 및 하부수평보강재의 중앙이 분할되어 서로 대칭으로 구성되는 π 자 형상의 제1보강프레임 및 제2보강프레임으로 구성되고, 상기 제1보강프레임의 상부수평보강재 및 하부수평보강재와 제2보강프레임의 상부수

평보강재 및 하부수평보강재의 단부는 각각 수평부재에 고정 결합되는 연결부재에 의해 상호 연결되며, 상기 연결부재는 수평부재에 고정 결합되는 고정플레이트 및 상기 고정플레이트의 일측에 수직 방향으로 결합되는 것으로 횡방향으로 긴 장공이 복수 개 형성된 연결플레이트로 구성되어, 제1보강프레임 및 제2보강프레임의 수평보강재 웨브 단부가 상기 연결플레이트의 장공에 볼트 전단에 의해 서로 결합되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공한다.

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 삭제

[0019] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 연결부재는 연결플레이트가 고정플레이트의 단부에 결합되어 \perp 자 형상을 이루는 것으로, 한 쌍이 수평보강재의 웨브 양측에 각각 결합되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공한다.

[0020] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 수직보강재의 외측면에는 적어도 하나 이상의 결합플레이트가 결합되어, 상기 결합플레이트에 의해 수직보강재가 수직부재의 내측에 결합되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공한다.

[0021] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 제1보강프레임과 제2보강프레임의 수평보강재 사이에는 연결보강재가 구비되고, 상기 연결부재는 수평보강재와 연결보강재의 단부를 상호 연결하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조를 제공한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0024] 첫째, 개구부 내측에 설치되는 보강프레임을 \perp 자 형상인 한 쌍의 제1보강프레임 및 제2보강프레임으로 분할하여 구성함으로써, 제작 오차 및 시공 오차를 흡수하여 용이하게 시공할 수 있도록 하였다.

[0025] 둘째, 좌우로 분할된 한 쌍의 제1보강프레임 및 제2보강프레임을 나누어 시공할 수 있으므로, 기존 철근콘크리트 구조물에 순차적으로 밀착시킬 수 있다. 따라서 보강프레임과 수직부재 및 수평부재 간 사춤 모르타르의 양을 최소화하여 물량 절약이 가능하며, 내진 성능을 향상시킬 수 있다.

[0026] 셋째, 보강프레임을 한 쌍의 제1보강프레임 및 제2보강프레임으로 구성하거나 나아가 연결보강재에 의하여 더욱 작은 부재로 나누어 구성할 수 있다. 따라서 내진 보강을 위한 1개 부재의 중량을 크게 줄일 수 있으므로 시공성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래 철근콘크리트 구조물의 개구부에 대한 내진 보강 구조를 도시하는 정면도.

도 2는 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 실시예를 도시하는 사시도.

도 3은 연결부재가 구비된 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 정면도.

도 4는 수평부재에 고정되는 연결부재가 구비된 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 정면도.

도 5는 도 4의 'A' 부분에 대한 확대 사시도.

도 6은 연결부재의 실시예를 나타내는 측단면도.

도 7은 수직부재와 수직보강재의 결합 관계를 나타내는 도면.

도 8은 연결보강재가 구비된 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 2는 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 실시예를 도시하는 사시도이다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조는 한 쌍의 수직부재(11)와 한 쌍의 수평부재(12)에 의해 형성되는 철근콘크리트 개구부(13)를 내진 보강하기 위한 것으로, 상기 수직부재(11)의 내측면에 결합되는 수직보강재(21), 상기 수직보강재(21)의 상부에 일체로 결합되어 상부 수평부재(12)의 하면에 결합되는 상부수평보강재(22) 및 상기 수직보강재(21)의 하부에 일체로 결합되어 하부 수평부재(12)의 상면에 결합되는 하부수평보강재(23)로 구성되는 보강프레임을 포함하되, 상기 보강프레임은 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)의 중앙이 분할되어 서로 대칭으로 구성되는 ㄷ자 형상의 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명은 상부 수평부재(12)와 하부 수평부재(12) 및 좌우 수직부재(11)로 이루어지는 사각 형상의 철근콘크리트 개구부(13)를 내진 보강하기 위한 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조에 대한 것이다.
- [0034] 상기 수직부재(11)는 기둥, 벽 부재 등일 수 있고, 수평부재(12)는 보, 바닥슬래브, 인방 부재 등일 수 있다.
- [0036] 상기 개구부(13) 내측에는 보강프레임이 결합되어 철근콘크리트 개구부(13)를 보강한다.
- [0037] 상기 보강프레임은 한 쌍의 수직보강재(21)와 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)로 이루어진다.
- [0038] 상기 각 수직보강재(21)의 상부와 하부에는 상부수평보강재(22)와 하부수평보강재(23)가 일체로 결합된다.
- [0039] 이때, 상기 보강프레임은 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)의 중앙이 분할되어 서로 대칭으로 구성되는 ㄷ자 형상의 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)으로 구성된다.
- [0040] 즉, 보강프레임은 ㄷ자 형상인 한 쌍의 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)으로 분할된다.
- [0041] 통상적으로 개구부(13)는 가로 길이보다 세로 길이보다 길게 형성되므로, 도 2의 실시예에서는 상부수평보강재(22)와 하부수평보강재(23)를 분할하였다. 물론 개구부(13)의 세로길이, 즉 높이에 따라 수직보강재(21)를 분할하는 것도 가능하다.
- [0042] 상기와 같이 보강프레임을 2개로 분할하여 구성하면 제작되는 단위 부재의 중량을 크게 감소할 수 있으므로 시공성이 향상된다.
- [0043] 아울러 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)을 분할 시공할 수 있으므로, 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)을 기준 철근콘크리트 구조물인 수직부재(11)와 수평부재(12)에 밀착 시공 가능하다.
- [0044] 이에 따라 수직부재(11)와 수직보강재(21)의 사이, 상부 수평부재(12)와 상부수평보강재(22) 사이 및 하부 수평부재(12)와 하부수평보강재(23) 사이에 각각 충전되는 사출 모르타르(27)의 두께를 최소화할 수 있으므로, 내진 보강 기능의 향상과 사출 모르타르(27) 물량의 절감이 가능하다.
- [0045] 여기에서 상기 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)은 상부수평보강재(22)와 하부수평보강재(23)의 단부가 각각 서로 일정 간격 이격되도록 구성함으로써, 제작 오차 및 시공 오차 등을 흡수하여 용이하게 시공하도록 구성 가능하다.
- [0046] 상기 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)의 상부수평보강재(22) 사이의 간격 또는 하부수평보강재(23) 사이의 간격은 50mm 정도가 적당하다.
- [0048] 상기 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)을 구성하는 수직보강재(21), 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)는 시공성, 내진 성능 등을 고려할 때 각종 형강이나 각관 등 철골 부재를 사용하는 것이 바람직하며, 경우에 따라 PC 부재 등도 사용 가능하다.
- [0049] 상기 보강프레임을 철골 부재로 구성하는 경우, 상기 수직보강재(21), 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)는 각각 앵커볼트(28)에 의해 수직부재(11) 또는 수평부재(12)에 고정할 수 있다.
- [0050] 상기 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)이 수직부재(11)나 수평부재(12)와 접하는 사이의 공간에는 사출 모르타르(27)를 충전할 수 있다.

- [0052] 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조는 다음과 같은 과정을 거쳐 시공할 수 있다.
- [0053] 우선 철근콘크리트 골조 내 조적 벽체 등을 제거하여 소정 크기로 개구부(13)를 형성한다. 상기 개구부(13)의 둘레에는 한 쌍의 수직부재(11)와 한 쌍의 수평부재(12)가 구비된다.
- [0054] 다음으로, 상기 개구부(13) 내측에 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)을 삽입하여 앵커볼트(28)로 수직부재(11)와 수평부재(12)에 고정한다.
- [0055] 이때, 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b) 사이에는 소정의 간격이 형성되어 제작 오차 및 시공 오차를 흡수할 수 있도록 하며 수직부재(11)와 수평부재(12)에 밀착시킨다.
- [0056] 다음으로, 상기 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)으로 구성되는 보강프레임과 수직부재(11) 및 수평부재(12)의 사이에 사춤 모르타르(27)를 채워 넣는 한편, 보강프레임 내에 조적 등 마감재를 설치한다. 상기 개구부(13)는 창호 등으로 활용 가능하다.
- [0058] 도 3은 연결부재가 구비된 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 정면도이다.
- [0059] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1보강프레임(2a)의 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)와 제2보강프레임(2b)의 상부수평보강재(22) 및 하부수평보강재(23)의 단부를 각각 상호 연결하는 연결부재(24)가 더 구비될 수 있다.
- [0060] 즉, 제1보강프레임(2a)의 상부수평보강재(22)와 제2보강프레임(2b)의 상부수평보강재(22)의 이웃하는 단부를 연결부재(24)로 상호 연결하는 한편, 제1보강프레임(2a)의 하부수평보강재(23)와 제2보강프레임(2b)의 하부수평보강재(23)의 이웃하는 단부를 연결부재(24)로 상호 연결하여 결합할 수 있다.
- [0061] 이에 따라 상기 연결부재(24)에 의하여 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)이 서로 연결됨으로써, 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)이 일체로 거동할 수 있다.
- [0062] 아울러 상기 연결부재(24) 부분에서 각종 시공 오차의 흡수가 가능하다.
- [0064] 도 4는 수평부재에 고정되는 연결부재가 구비된 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 정면도이고, 도 5는 도 4의 'A' 부분에 대한 확대 사시도이다.
- [0065] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 보강프레임은 상기 연결부재(24)에 의해 수평부재(12)에 고정 결합될 수 있다.
- [0066] 이에 따라 상기 보강프레임의 상부수평보강재(22)와 하부수평보강재(23)를 각각 상부 수평부재(12)와 하부 수평부재(12)에 직접 고정하지 않고, 상부수평보강재(22)와 하부수평보강재(23)가 결합된 각 연결부재(24)만 수평부재(12)에 결합하여 보강프레임을 고정할 수 있다.
- [0067] 이 경우 보강프레임을 고정하기 위한 시공이 매우 간단하면서도 횡하중에 대한 저항 능력은 그대로 유지될 수 있어 시공성 및 경제성 확보가 가능하다.
- [0069] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 연결부재(24)는 수평부재(12)에 고정 결합되는 고정플레이트(241) 및 상기 고정플레이트(241)의 일측에 수직 방향으로 결합되는 연결플레이트(242)로 구성되어, 상기 연결플레이트(242)가 제1보강프레임(2a) 및 제2보강프레임(2b)의 수평보강재(22, 23) 웨브 단부에 결합되도록 구성할 수 있다.
- [0070] 상기 연결부재(24)는 상부의 고정플레이트(241) 및 고정플레이트(241) 하부의 연결플레이트(242)로 구성되는 T자형 단면으로 구성할 수 있다.
- [0071] 상기 고정플레이트(241)와 연결플레이트(242)는 각각 수평부재(12)와 수평보강재(22, 23)에 결합되어 수평부재(12)와 보강프레임을 연결 고정한다.
- [0072] 이때, 상기 보강프레임이 H형강이면, 이웃하는 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)의 웨브를 연결부재(24)의 연결플레이트(242)로 연결한다.
- [0074] 아울러 상기 수평보강재(22, 23)의 플랜지는 연결부재(24)의 연결플레이트(242)와 서로 간섭되지 않아야 한다. 따라서 수평보강재(22, 23) 측 플랜지를 연결플레이트(242)의 폭 이상으로 미리 절취하여 둘 수 있다.
- [0075] 즉, 도 5의 실시예에서는 상부수평보강재(22)의 상부플랜지를 연결부재(24)의 폭 이상으로 미리 절취하여 상부수평보강재(22)와 연결부재(24)가 상호 간섭되지 않도록 하였다. 마찬가지로 하부수평보강재(23)는 하부플랜지를 연결플레이트(242)의 폭 이상으로 절취하여 둘 수 있다.

- [0076] 상기 연결부재(24)의 고정플레이트(241) 및 연결플레이트(242)와 이에 연결되는 상부 수평보강재(22)의 웨브에는 앵커볼트(28) 결합을 위한 앵커체결공을 미리 형성하여 둘 수 있다.
- [0078] 상기 연결플레이트(242)에는 횡방향으로 긴 장공(S)이 복수 개 형성되고, 상기 수평보강재(22, 23)의 웨브는 상기 연결플레이트(242)의 장공(S)에 볼트(B) 전단에 의해 결합되도록 구성할 수 있다.
- [0079] 전술한 이웃하는 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b) 사이의 간격뿐만 아니라 연결플레이트(242)에 형성된 횡방향 장공(S)에 의해서도 제작 오차나 시공 오차 등을 흡수할 수 있다.
- [0080] 상기 수평보강재(22, 23)와 연결부재(24)는 장공(S)에 체결된 볼트(B) 전단에 의해 서로 결합하므로, 횡방향 변위 발생시 볼트 접합부에서 에너지를 소산하여 연결부재(24)가 댐퍼 역할을 할 수 있다.
- [0081] 본 발명에서는 상기 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)의 접합부 전단 강도, 즉 볼트(B) 개수에 따라 보강프레임의 강성 및 변위 능력을 조절할 수 있다. 이에 따라 기존 프레임의 강성, 하중 크기 등을 고려하여 탄력적으로 대응 가능하다.
- [0083] 도 6은 연결부재의 실시예를 나타내는 측단면도이다.
- [0084] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 연결부재(24)는 연결플레이트(242)가 고정플레이트(241)의 단부에 결합되어 L자 형상을 이루는 것으로, 한 쌍의 수평보강재(22, 23)의 웨브 양측에 각각 결합되도록 구성할 수 있다.
- [0085] 상기 연결부재(24)는 도 5와 같이 T자 형상으로 구성할 수 있으며, 도 6과 같이 한 쌍의 L자 형상으로 구성하는 것도 가능하다.
- [0086] 도 6의 실시예에 도시된 연결부재(24)는 상부수평보강재(22)의 웨브 양측에 각각 연결부재(24)가 구비된다. 따라서 한 쌍의 연결부재(24)를 전후 대칭으로 구성함으로써, 횡변위 발생시 수평보강재(22, 23)에 편심이 작용하는 것을 방지할 수 있다.
- [0087] 상기 한 쌍의 연결부재(24)는 일측 레그가 각각 상부 수평부재(12)에 앵커볼트(28)로 결합되었으며, 타측 레그는 상부 수평보강재(22)의 양측에 위치되어 동시에 앵커볼트(28)로 결합되었다.
- [0088] 상기 연결부재(24)의 일측 레그와 타측 레그 및 상부 수평보강재(22)의 웨브에는 미리 앵커볼트(28) 체결을 위한 앵커체결공을 형성하여 둘 수 있다.
- [0090] 도 7은 수직부재와 수직보강재의 결합 관계를 나타내는 도면이다.
- [0091] 도 7의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 수직보강재(21)의 외측면에는 적어도 하나 이상의 결합플레이트(25)가 결합되어, 상기 결합플레이트(25)에 의해 수직보강재(21)가 수직부재(11)의 내측에 결합되도록 구성할 수 있다.
- [0092] 도 7의 (a)와 (b)는 각각 수직부재(11)와 수직보강재(21)의 결합 부분에 대한 정면도 및 측면도를 도시한다.
- [0093] 상기 수직보강재(21)는 수직보강재(21)의 일측 플랜지에 앵커볼트(28)를 관통시켜 수직부재(11)에 직접 고정할 수 있으나 이 경우 수직보강재(21)의 타측 플랜지와는 간섭으로 작업이 어려울 수 있다.
- [0094] 따라서 수직보강재(21)의 플랜지보다 폭이 큰 결합플레이트(25)를 수직보강재(21)의 외측에 용접 결합하고, 수직보강재(21)의 외측에서 결합플레이트(25)에 앵커볼트(28)를 결합하면 수직보강재(21)를 수직부재(11)에 쉽게 고정할 수 있어 편리하다.
- [0096] 아울러 도 2, 도 3 등에 도시된 바와 같이, 상기 수직보강재(21)와 수평보강재(22, 23)가 만나는 모서리 내측에는 헌치부재(29)를 결합할 수 있다.
- [0097] 지진 하중 등으로 인하여 횡변위 발생시 모멘트가 크게 작용하는 모서리 부분, 즉 절점 부위에 헌치부재(29)를 결합하여 보강하면 절점 내 응력을 감소시킬 수 있다. 따라서 보강프레임의 경량화가 가능하여 보강프레임을 경제적으로 설계할 수 있다.
- [0099] 도 8은 연결보강재가 구비된 본 발명 철근콘크리트 프레임 내진 보강 구조의 정면도이다.
- [0100] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)의 수평보강재(22, 23) 사이에는 연결보강재(26)가 구비되고, 상기 연결부재(24)는 수평보강재(22, 23)와 연결보강재(26)의 단부를 상호 연결하도록 구성될 수 있다.

[0101] 개구부(13)의 가로 폭이 크거나, 보강프레임의 철골 사이즈가 커서 시공시 중량이 부담되는 경우에는 수평보강재(22, 23)를 더욱 분할하여 제1보강프레임(2a)과 제2보강프레임(2b)의 수평보강재(22, 23) 사이에 연결보강재(26)를 위치시킬 수 있다.

[0102] 이에 따라 단위 부재의 중량을 더욱 감소시킬 수 있어 부재의 경량화로 시공성이 향상된다.

[0103] 상기 연결부재(24)는 일측 수평보강재(22, 23)의 단부와 연결보강재(26)의 일단 및 타측 수평보강재(22, 23)의 단부와 연결보강재(26)의 타단을 각각 연결한다.

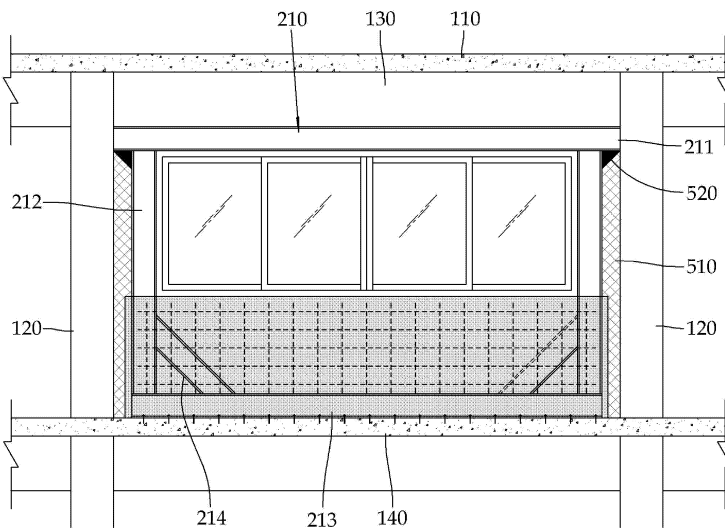
[0104] 이 경우에도 상기 보강프레임의 상부수평보강재(22)와 하부수평보강재(23) 및 상하부 연결보강재(26)를 각각 상부 수평부재(12)와 하부 수평부재(12)에 직접 고정하지 않고, 상부수평보강재(22)와 연결보강재(26) 또는 하부 수평보강재(23)와 연결보강재(26)가 결합된 각 연결부재(24)만 수평부재(12)에 결합하여 보강프레임을 기존 철근콘크리트 구조물에 고정할 수 있다.

부호의 설명

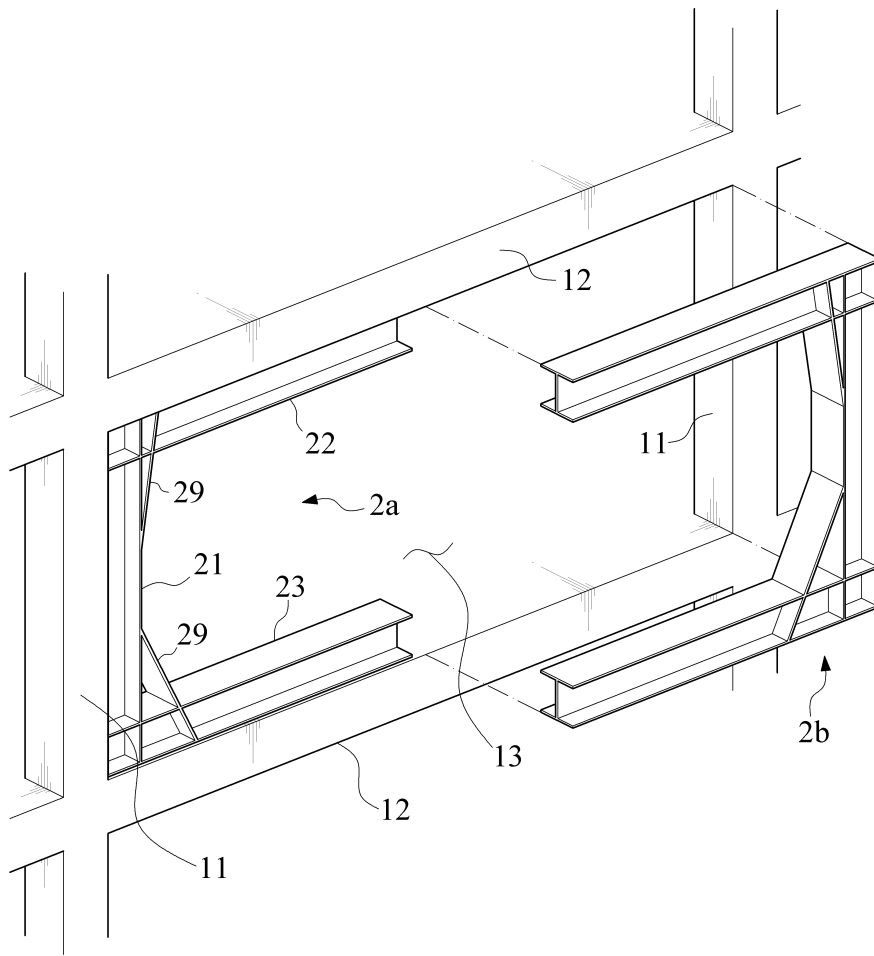
- [0106] 11: 수직부재 12: 수평부재
- 13: 개구부 2a: 제1보강프레임
- 2b: 제2보강프레임 21: 수직보강재
- 22: 상부수평보강재 23: 하부수평보강재
- 24: 연결부재 241: 고정플레이트
- 242: 연결플레이트 25: 결합플레이트
- 26: 연결보강재 27: 사출 모르타르
- 28: 앵커볼트 29: 현치부재
- B: 볼트 S: 장공

도면

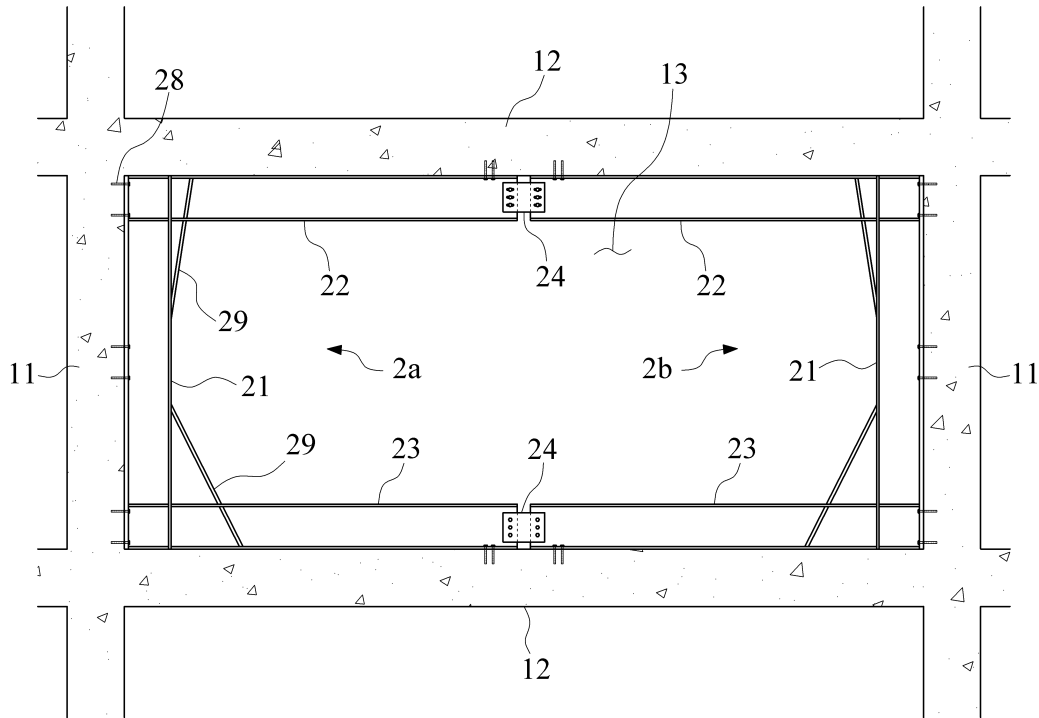
도면1



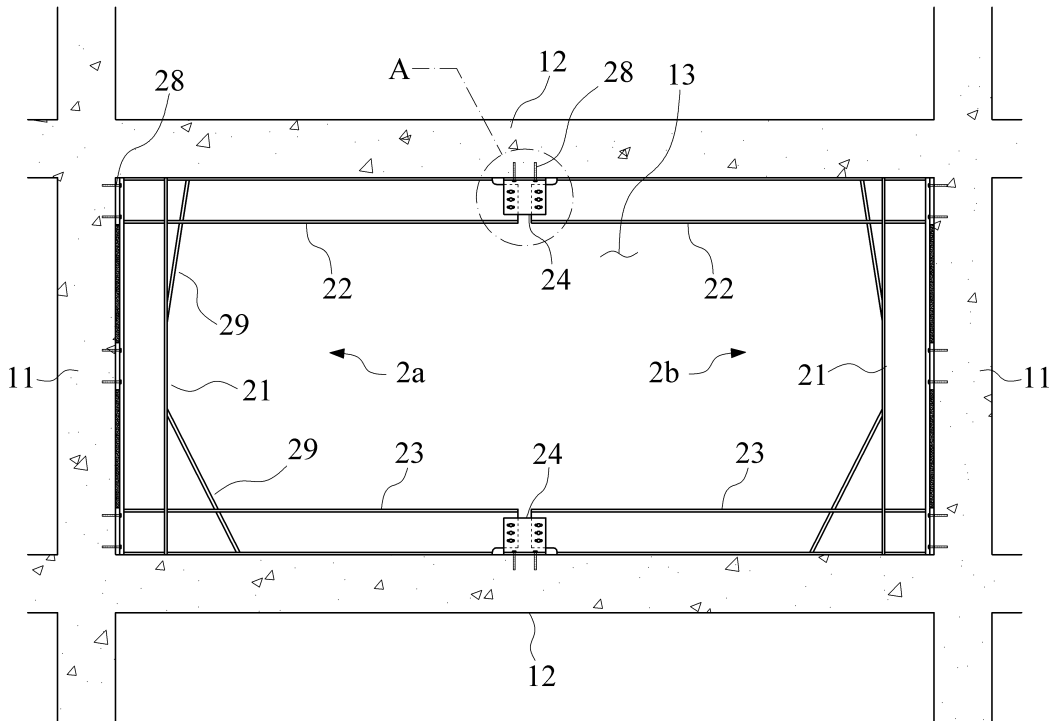
도면2



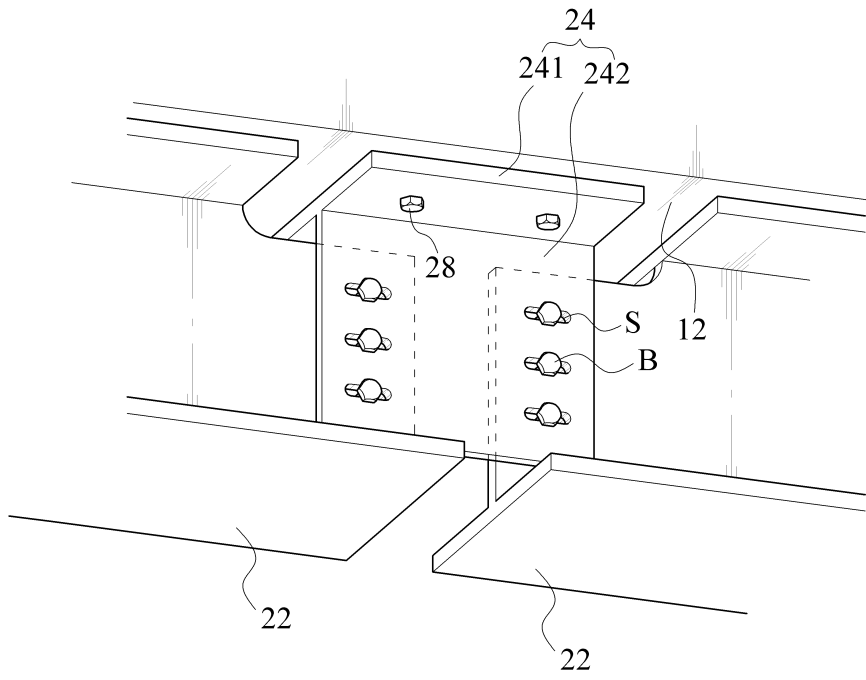
도면3



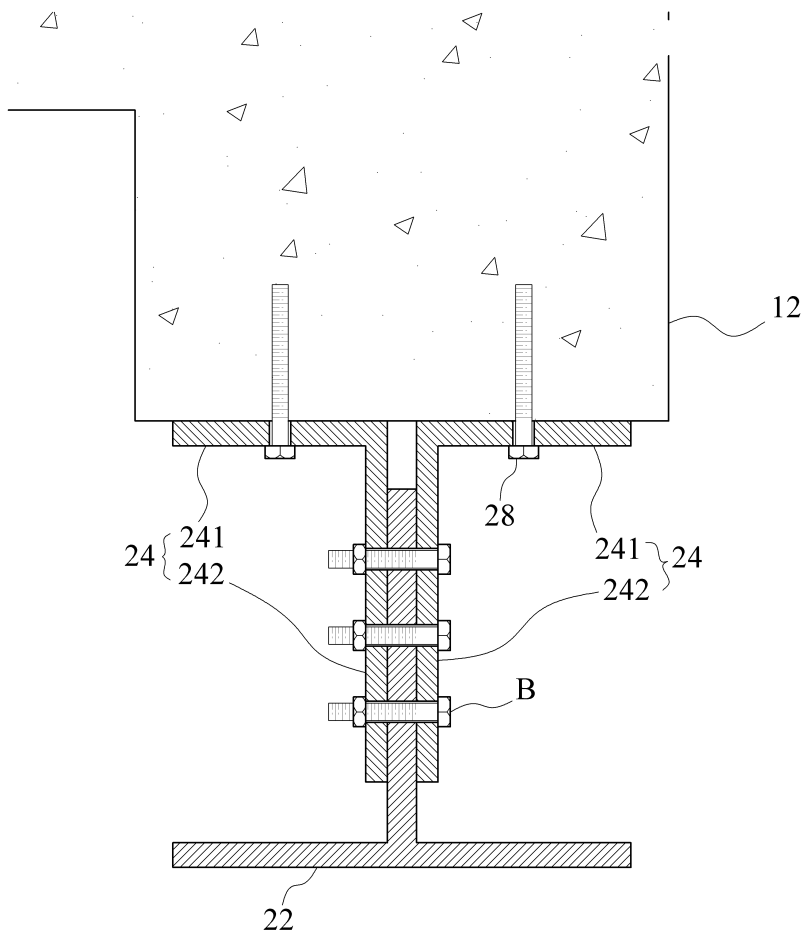
도면4



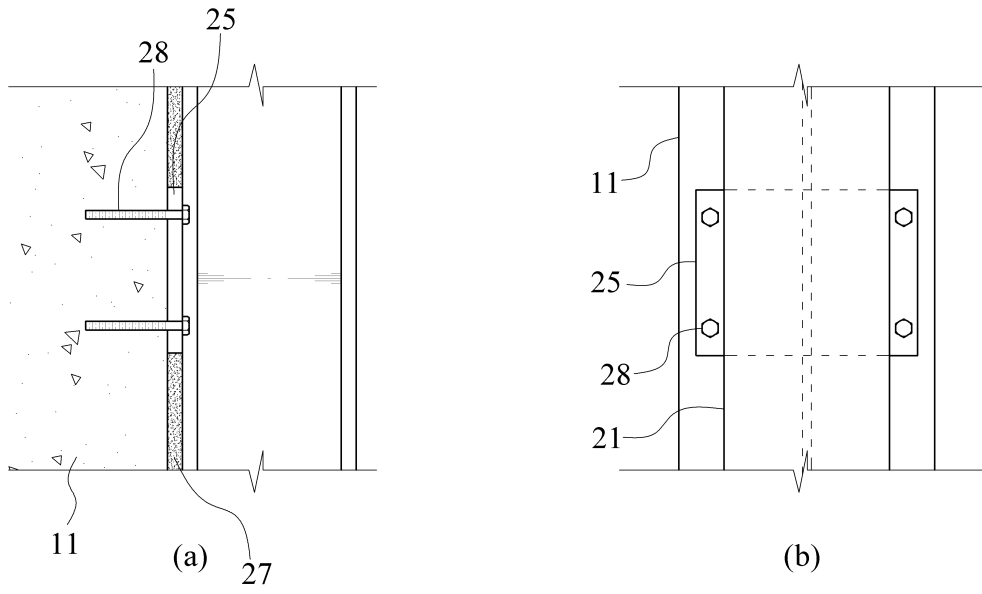
도면5



도면6



도면7



도면8

