(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0101030
(43) 공개일자 2017년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04G 23/02 (2006.01) *E04B 1/38* (2006.01)
E04C 5/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04G 23/02 (2013.01)
E04B 1/38 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0023696
(22) 출원일자 2016년02월26일
심사청구일자 2016년02월26일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
이승재
충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35 파크벨리 동일아파트 108동 702호
손수덕
대구광역시 북구 호암로 20 성광우방타운 105동 1501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법**

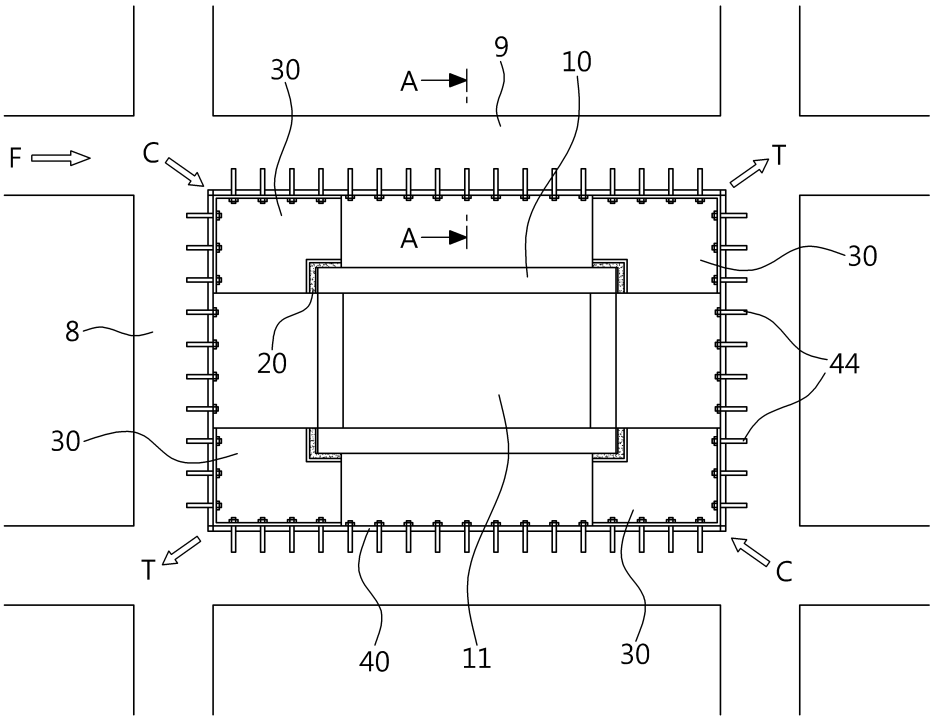
(57) 요 약

본 발명은 건축물의 개구부에 링크형태로 설치하여 개구부의 단면을 보강하고 구조적인 안정성을 유도할 수 있는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법에 관한 것이다.

본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조의 바람직한 일 실시예는 기둥 및 보 또는 슬래브로 이

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



루어지는 개구부의 보강 구조에 있어서, 길이방향의 일정 간격마다 앵커홀이 형성되는 수평 결합부 및 수평 결합부의 폭방향 양단부에서 수직방향으로 연장되는 수직 결합부로 이루어져 ㄷ자형 단면을 갖도록 형성되는 고정 채널이 개구부의 외측면에 수직 결합부의 단부가 일정 깊이로 삽입되어 결합되며, 개구부의 중앙부에 위치하며 H형강으로 4각의 프레임 형상으로 형성되는 보강 프레임과; 보강 프레임의 각 모서리에 구성되는 탄성패드와; 일측의 모서리가 사각형으로 삭제된 형상으로 형성되는 링크와, 코너 접합부에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 받침 앵글 및 코너 접합부의 대각선 타측 방향에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 코너 앵글로 구성되어, 받침 앵글이 보강 프레임의 각 모서리에 결합되어 보강 프레임의 네 모서리에서 사선 방향으로 형성되는 가새;로 이루어지는 링크형 가새 구조물이, 개구부의 모서리의 앵커볼트에 가새의 코너 앵글이 결합되도록 구성된다.

(52) CPC특허분류
E04C 5/01 (2013.01)
E04G 23/0277 (2013.01)

(72) 발명자
이돈우
대전광역시 중구 충무로107번길 100, 103동 501호
곽의신
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638 신한아파트 106동 203호
진상욱
경상남도 창원시 마산회원구 양덕옛2길 16 우성아파트 105동 305호
하현주
충청남도 천안시 서북구 천안대로 999-7 이안더센트럴아파트 105동 1701호

명 세 서

청구범위

청구항 1

기둥(8) 및 보 또는 슬래브(9)로 이루어지는 개구부의 보강 구조에 있어서,

길이방향의 일정 간격마다 앵커홀(411)이 형성되는 수평 결합부(41) 및 수평 결합부의 폭방향 양단부에서 수직 방향으로 연장되는 수직 결합부(42)로 이루어져 ㄷ자형 단면을 갖도록 형성되는 고정 채널(40)이 개구부의 외측면에 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되어 결합되며,

H형강으로 4각의 프레임 형상으로 형성되는 보강 프레임(10)과; 보강 프레임(10)의 각 모서리에 구성되는 탄성패드(20)와; 일측의 모서리가 사각형으로 삭제된 형상으로 형성되는 링크(33)와, 모서리가 삭제된 부분에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 받침 앵글(31) 및 대각선 타측 방향에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 코너 앵글(32)로 구성되어, 받침 앵글(31)이 보강 프레임(10)의 각 모서리에 결합되어 보강 프레임(10)의 네 모서리에서 사선 방향으로 형성되는 가새(30);로 이루어지는 링크형 가새 구조물(1)이,

개구부의 모서리의 앵커볼트(44)에 가새(30)의 코너 앵글(32)이 결합되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

보강 프레임(10) 각각의 내측 모서리에는 보강 프레임(10)의 수직면과 수평면을 연결하도록 보강부재(12)가 결합되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

탄성패드(20)는 엘라스토머(elastomer)인 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

가새(30)의 링크(33)는 판형상의 플레이트인 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

가새(30)의 링크(33)는 판재 형상의 한 쌍의 플레이트(33a)(33b)를 평행하게 구성하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

링크(33)는 한 쌍의 플레이트(33a)(33b)를 상호 연결하도록 좌굴방지 플레이트(34)가 구성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

가새(30)의 링크(33)는 다수의 소성유도홀(331)이 통공되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한

개구부 보강구조.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

고정 채널(40)은 개구부의 외측면과 수평 결합부(41)의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 하고,

개구부의 외측면과 수평 결합부(41) 사이의 공간에 콘크리트(C)를 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

고정 채널(40)의 수평 결합부(41)의 소정의 위치에 1개 이상의 콘크리트 충전홀(412)이 형성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

고정 채널(40)의 수평 결합부(41)는 길이방향 양단부에서 일정 길이 내측으로 확폭된 형상의 확폭부(41a)가 형성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조.

청구항 11

(a) H형강으로 4각의 프레임 형상으로 형성되는 보강 프레임(10)과; 보강 프레임(10)의 각 모서리에 구성되는 탄성패드(20)와; 사각 판재 형상으로 일측의 모서리가 사각형 형상으로 삭제된 형상으로 형성되는 링크(33)와, 모서리가 삭제된 부분에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 받침 앵글(31) 및 대각선 타측 방향에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 코너 앵글(32)로 구성되어, 받침 앵글(31)이 보강 프레임(10)의 각 모서리에 결합되어 보강 프레임(10)의 네 모서리에서 사선 방향으로 형성되는 가새(30);로 이루어지는 링크형 가새 구조물(1) 및 길이방향의 일정 간격마다 앵커홀(411)이 형성되는 수평 결합부(41) 및 수평 결합부의 폭방향 양단부에서 수직방향으로 연장되는 수직 결합부(42)로 이루어져 ㄷ자형 단면을 갖도록 형성되는 고정 채널(40)을 사전 제작하는 단계;

(b) 개구부의 외측면에 폭방향 중심에 일정간격으로 앵커홀(71)을 천공하고, 앵커홀(71)을 중심으로 폭방향 양측에 길이방향으로 일정 깊이의 정착구(72)를 형성하도록 하는 단계;

(c) 앵커홀(71)과 정착구(72)에 충전재(7)를 주입하는 단계;

(d) 고정 채널(40)을 수직 결합부(42)의 단부를 정착구(72)에 삽입하고, 상기 앵커홀(71)에 앵커볼트(44)를 삽입하여 고정하는 단계;

(e) 앵커볼트(44)에 가새(30)의 코너 앵글(32)을 결합하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

(a) 단계에서,

가새(30)의 링크(33)는 판형상의 플레이트인 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

(a) 단계에서,

가새(30)의 링크(33)는 판재 형상의 한 쌍의 플레이트(33a)(33b)를 평행하게 구성하는 것을 특징으로 하는 링크

형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

(a) 단계에서,

링크(33)는 한 쌍의 플레이트(33a)(33b)를 상호 연결하도록 좌굴방지 플레이트(34)가 구성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 15

청구항 11에 있어서,

(a) 단계에서,

가새(30)의 링크(33)는 다수의 소성유도홀(331)이 통공되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 16

청구항 11에 있어서,

(d) 단계에서,

고정 채널(40)은 개구부의 외측면과 수평 결합부(41)의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 하고,

(d) 단계와 (e) 단계 사이에,

개구부의 외측면과 수평 결합부(41) 사이의 공간에 콘크리트(C)를 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

(d) 단계와 (e) 단계 사이에,

고정 채널(40)의 수평 결합부(41)의 소정의 위치에 1개 이상의 콘크리트 충전홀(412)이 형성되어 콘크리트 충전홀(412)로 콘크리트(C)를 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

청구항 18

청구항 11에 있어서,

(a) 단계에서,

고정 채널(40)의 수평 결합부(41)는 길이방향 양단부에서 일정 길이 내측으로 확폭된 형상의 확폭부(41a)가 형성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건축물의 개구부에 링크형태로 설치하여 개구부의 단면을 보강하고 구조적인 안정성을 유도할 수 있는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 건축물들은 개구부가 종래에 비하여 크게 형성되었고, 이에 따라 내진 등 외력이 작용할 때 응력이 기둥 등의 구조부재에 작용하여 건축물의 안전을 위협하는 문제가 있었다. 따라서, 기둥과 보 또는 슬래브로 이루어

진 개구부에는 힘, 하중 등의 전달 및 흡수할 수 있는 보강 구조물이 필요하지만 창호의 설치 등으로 적절한 보강 구조물을 설치하지 못하는 문제점이 있었다.

[0003] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제1136914호 "건물 내부 기둥의 보강구조물 및 리모델링 공법"(특허문헌 1)이 있다. 상기 배경기술에서는 도 7에서와 같이 "기존 건물의 양측 내부 기둥(1) 및 이에 결합한 보(2)를 보강하기 위한 구조물에 있어서, 상기 양측 내부 기둥(1)의 내측면에 설치된 양측 고정부재(10); 상기 양측 내부 기둥(1)에 결합한 상기 보(2) 중 상부 보(2a)의 저면에 설치된 상부 고정부재(20a); 상기 양측 내부 기둥(1)에 결합한 상기 보(2) 중 하부 보(2b)의 상면에 설치된 하부 고정부재(20b); 상기 양측 고정부재(10), 상부 고정부재(20a) 및 하부 고정부재(20b)에 의해 고정됨과 아울러, 몸통부(220)와, 상기 몸통부(220)의 상부에서 내측으로 돌출형성된 돌출부(230)를 구비한 PC 패널(200);을 포함하고, 상기 PC 패널(200)의 몸통부(220)의 폭은 상기 내부 기둥(1)의 폭 이하이고, 상기 PC 패널(200)의 몸통부(220)의 높이는 상기 상부 보(2a)와 하부 보(2b) 사이의 간격과 실질적으로 동일하며, 상기 PC 패널(200)의 돌출부(230)는 상기 상부 고정부재(20a)에 의해 고정되도록 설치되며, 상기 양측 고정부재(10), 상부 고정부재(20a) 및 하부 고정부재(20b)는 'ㄴ'자형 고정부재(100)를 포함하고, 상기 'ㄴ'자형 고정부재(100)는 상기 내부 기둥(1) 또는 보(2)에 면접촉하도록 결합하는 기존 건물 결합부(110); 상기 PC 패널(200)에 결합하는 PC 패널 결합부(120);를 포함하며, 상기 'ㄴ'자형 고정부재(100)의 기존 건물 결합부(110)에는 복수의 기존 건물 결합용 관통공(111)이 형성되고, 상기 내부 기둥(1) 또는 보(2)에는 복수의 결합공(3)이 형성되며, 상기 복수의 기존 건물 결합용 관통공(111) 및 결합공(3)에 결합한 복수의 기존 건물 결합부재(112)를 더 구비하고, 상기 상부 고정부재(20a)는 길이가 상기 PC 패널(200)의 돌출부(230) 상단의 폭과 실질적으로 동일하고, 상기 하부 고정부재(20b)는 길이가 상기 PC 패널(200)의 몸통부(220)의 하단의 폭과 실질적으로 동일하도록, 상기 보(2)의 가장자리 영역에 설치된 것을 특징으로 하는 건물 내부 기둥의 보강구조물."을 제안한다.

[0004] 그러나 상기 배경기술은 기존 건물의 기둥을 보강하는 효과가 있지만, 기둥의 측면에만 설치되도록 하여 측압 발생시에 4군데 모서리에서 인장 및 압축을 받지 못하여 응력이 집중되는 곳에서 응력을 효과적으로 전달하거나 흡수하지 못할 뿐만 아니라, 특히, 면외방향으로는 저항하지 못하는 구조이며, 창호가 설치되는 개구부에 시공시에는 창호 프레임에 가해지는 충격을 흡수하지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허등록 제1136914호 "건물 내부 기둥의 보강구조물 및 리모델링 공법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법은 기존 건축물의 개구부의 응력이 집중되는 곳에 링크형태로 설치되도록 하여, 압축이나 인장 등 외부 응력을 받을 때 가새가 소성변형하여 응력을 흡수하도록 하여 기둥과 보에 집중되는 응력을 최소화하여, 구조적인 안정성을 유도할 수 있도록 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 고정 채널을 개구부의 외측면에 일측이 매입되어 고정되도록 하여 개구부의 단면을 보강하고 체결력을 증대시켜 2면 전단을 유도하도록 하면서, 고정 채널이 전단 저항을 받도록 하여 높은 전단 내력 및 전단 강성을 발휘할 수 있도록 하여 전단보강효과를 효과적으로 증대시킬 수 있으며, 이로 인하여 앵커가 매입되는 깊이를 감소시켜 구 콘크리트의 스터드나 할열 방지근과 같은 다른 부재와의 간섭을 줄여 효율적인 시공을 할 수 있도록 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

[0008] 또한, 개구부에 사각형의 보강 프레임을 형성하도록 하여 보강 프레임의 내부에 창호 프레임을 그대로 유지하거나 신규로 설치할 수 있는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 기둥 및 보 또는 슬래브로 이루어지는 개구부의 보강 구조에 있어서, 길이방향의 일정 간격마다 앵커홀이 형성되는 수평 결합부 및 수평 결합부의 폭방향 양단부에서 수직방향으로 연장되는 수직 결합부로 이루어져 ㄷ자형 단면을 갖도록 형성되는 고정 채널이 개구부의 외측면에 수직 결합부의 단부가 일정 깊이로 삽입되어 결합되며, 개구부의 중앙부에 위치하며 H형강으로 4각의 프레임 형상으로 형성되는 보강 프레임과; 보강 프레임의 각 모서리에 구성되는 탄성패드와; 일측의 모서리가 사각형으로 삭제된 형상으로 형성되는 링크와, 모서리가 삭제된 부분에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 받침 앵글 및 대각선 타측 방향에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 코너 앵글로 구성되어, 받침 앵글이 보강 프레임의 각 모서리에 결합되어 보강 프레임의 네 모서리에서 사선 방향으로 형성되는 가새;로 이루어지는 링크형 가새 구조물이, 개구부의 모서리의 앵커볼트에 가새의 코너 앵글이 결합되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0010] 또한, 보강 프레임 각각의 내측 모서리에는 보강 프레임의 수직면과 수평면을 연결하도록 보강부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0011] 또한, 탄성패드는 엘라스토머(elastomer)인 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0012] 또한, 가새의 링크는 판형상의 플레이트인 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0013] 또한, 가새의 링크는 판재 형상의 한 쌍의 플레이트를 평행하게 구성하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0014] 또한, 링크는 한 쌍의 플레이트를 상호 연결하도록 좌굴방지 플레이트가 구성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0015] 또한, 가새의 링크는 다수의 소성유도홀이 통공되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0016] 또한, 고정 채널은 개구부의 외측면과 수평 결합부의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 하고, 개구부의 외측면과 수평 결합부 사이의 공간에 콘크리트를 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0017] 또한, 고정 채널의 수평 결합부의 소정의 위치에 1개 이상의 콘크리트 충전홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0018] 또한, 고정 채널의 수평 결합부는 길이방향 양단부에서 일정 길이 내측으로 확폭된 형상의 확폭부가 형성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 제공하고자 한다.

[0019] 또한, (a) H형강으로 4각의 프레임 형상으로 형성되는 보강 프레임과; 보강 프레임의 각 모서리에 구성되는 탄성패드와; 일측의 모서리가 사각형으로 삭제된 형상으로 형성되는 링크와, 모서리가 삭제된 부분에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 받침 앵글 및 대각선 타측 방향에 결합되는 ㄱ자 단면을 갖는 코너 앵글로 구성되어, 받침 앵글이 보강 프레임의 각 모서리에 결합되어 보강 프레임의 네 모서리에서 사선 방향으로 형성되는 가새;로 이루어지는 링크형 가새 구조물 및 길이방향의 일정 간격마다 앵커홀이 형성되는 수평 결합부 및 수평 결합부의 폭방향 양단부에서 수직방향으로 연장되는 수직 결합부로 이루어져 ㄷ자형 단면을 갖도록 형성되는 고정 채널을 사전 제작하는 단계; (b) 개구부의 외측면에 폭방향 중심에 일정간격으로 앵커홀을 천공하고, 앵커홀을 중심으로 폭방향 양측에 길이방향으로 일정 깊이의 정착구를 형성하도록 하는 단계; (c) 앵커홀과 정착구에 충전재를 주입하는 단계; (d) 고정 채널을 수직 결합부의 단부를 정착구에 삽입하고, 상기 앵커홀에 앵커볼트를 삽입하여 고정하는 단계; (e) 앵커볼트에 가새의 코너 앵글을 결합하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0020] 또한, (a) 단계에서, 가새의 링크는 판형상의 플레이트인 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0021] 또한, (a) 단계에서, 가새의 링크는 판재 형상의 한 쌍의 플레이트를 평행하게 구성하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0022] 또한, (a) 단계에서, 링크는 한 쌍의 플레이트를 상호 연결하도록 좌굴방지 플레이트가 구성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0023] 또한, (a) 단계에서, 가새의 링크는 다수의 소성유도홀이 통공되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0024] 또한, (d) 단계에서, 고정 채널은 개구부의 외측면과 수평 결합부의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 하고, (d) 단계와 (e) 단계 사이에, 개구부의 외측면과 수평 결합부 사이의 공간에 콘크리트를 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0025] 또한, (d) 단계와 (e) 단계 사이에, 고정 채널의 수평 결합부의 소정의 위치에 1개 이상의 콘크리트 충전홀이 형성되어 콘크리트 충전홀로 콘크리트를 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

[0026] 또한, (a) 단계에서, 고정 채널의 수평 결합부는 길이방향 양단부에서 일정 길이 내측으로 확폭된 형상의 확폭부가 형성되는 것을 특징으로 하는 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 제공하고자 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법은 기존 건축물의 개구부의 응력이 집중되는 곳에 링크형태로 설치되도록 하여, 압축이나 인장 등 외부 응력을 받을 때 가새가 소성변형하여 응력을 흡수하도록 하여 기둥과 보에 집중되는 응력을 최소화하여, 구조적인 안정성을 유도할 수 있는 매우 유용한 효과가 있으며, 고정 채널을 개구부의 외측면에 일측이 매입되어 고정되도록 하여 개구부의 단면을 보강하고 체결력을 증대시켜 2면 전단을 유도하도록 하면서, 고정 채널이 전단 저항을 받도록 하여 높은 전단내력 및 전단 강성을 발휘할 수 있도록 하여 전단보강효과를 효과적으로 증대시킬 수 있으며, 이로 인하여 앵커가 매입되는 깊이를 감소시켜 구 콘크리트의 스터드나 할열 방지근과 같은 다른 부재와의 간섭을 줄여 효율적인 시공을 할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0028] 또한, 개구부에 사각형의 보강 프레임을 형성하도록 하여 보강 프레임의 내부에 창호 프레임을 그대로 유지하거나 신규로 설치할 수 있는 매우 유용한 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 개략적으로 도시한 도이다.

도 2는 본 발명의 고정 채널의 사시도이다.

도 3은 상기 도 1의 A-A를 따른 단면도이다.

도 4는 본 발명의 링크형 가새 구조물의 사시도이다.

도 5는 본 발명의 가새의 변형 실시예의 사시도이다.

도 6은 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 시공 순서별로 도시한 정면도 및 단면도이다.

도 7은 종래의 건물 내부 기둥의 보강구조물이 적용된 실시예의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0031] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0032] 도 1은 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조를 개략적으로 도시한 도이다.

[0033] 도 1에서와 같이, 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조는 학교 등 기존 RC건축물을 보강하기 위한 것으로 기둥(8)과 보 또는 슬래브(9)로 이루어지는 개구부를 보강하도록 하는 것으로, 개구부의 외측면에 고정 채널(40)을 구성하여 고정 채널(40)에 중앙부에 H형강으로 이루어진 액자형상으로 형성되는 보강 프레임(10)과, 보강 프레임(10)의 모서리에서 각각 탄성패드(20) 및 가새(30)가 결합되어 형성되도록 구성되는 링크형 가새 구조물(1)을 결합하도록 한다.

[0034] 이와 같이 개구부에 고정 채널(40)을 설치하고 링크형 가새 구조물(1)을 설치하도록 하여, 내진 등의 응력(F)의 발생시에 보강 프레임(10)의 각 모서리에 형성된 가새(30)에서 인장력(T) 및 압축력(C)을 분담하도록 한다. 즉, 압축이나 인장 등 외부 응력을 받을 때, 응력을 1차로 탄성패드(20)가 변형하여 흡수하도록 하고, 2차로 가새(30)가 소성변형하여 응력을 흡수하도록 하여 구조적인 안정성을 유도할 수 있도록 하며, 고정 채널(40)은 전단저항을 받도록 하여 높은 전단 내력 및 전단 강성을 발휘할 수 있도록 하여 전단보강효과를 효과적으로 증대시키도록 한다.

[0035] 도 2는 본 발명의 고정 채널의 사시도이고, 도 3은 상기 도 1의 A-A를 따른 단면도이다.

[0036] 도 2a에서와 같이, 고정 채널(40)은 일반적인 ㄷ자 단면을 갖는 채널 형상으로, 수평 결합부(41) 및 수평 결합부의 폭방향 양단부에서 수직방향으로 연장되는 수직 결합부(42)로 이루어지며, 수평 결합부(41)에는 길이방향의 일정 간격마다 앵커홀(411)이 형성되어, 앵커볼트의 결합이 용이하도록 한다.

[0037] 고정 채널(40)은 수평 결합부(41) 및 수평 결합부(41)의 폭방향 양단부에서 수직방향으로 연장되는 수직 결합부(42)로 이루어져 ㄷ자형 단면을 갖도록 형성되는 고정 채널(40)이 개구부의 외측면에서 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되고, 앵커볼트를 이용하여 개구부의 외측면에 결합하여, 사각형 개구부의 외측면을 모두 고정 채널(40)로 보강하여 고정 채널(40)은 4각 프레임 형상으로 설치된다.

[0038] 이와 같은 고정 채널(40)은 개구부의 외측면에 설치되어 개구부의 단면을 보강하면서도, 수직 결합부(42)의 일측이 매입되어 고정되도록 하여 앵커볼트(44)의 축단면을 증대시키고, 수직 결합부(42)가 개구부의 외측면에 매입되어 전단 저항을 받도록 하여 높은 전단 내력 및 전단 강성을 발휘할 수 있도록 하여 전단보강효과를 효과적으로 증대시킬 수 있으며, 이로 인하여 앵커볼트(44)가 개구부의 외측면 콘크리트에 매입되는 깊이를 감소시켜 내부의 스터드나 할열 방지근과 같은 다른 부재와의 간섭을 줄여 효율적인 시공을 할 수 있도록 한다.

[0039] 이때, 고정 채널(40)은 개구부의 외측면과 수평 결합부(41)의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 하여, 내부에 공간부를 형성하도록 하고 개구부의 외측면과 수평 결합부(41) 사이의 공간에 콘크리트(C)를 충전하여 고정 채널(40)과 개구부의 외측면과의 사이를 밀실하게 채워 개구부의 외측면을 추가 보강하도록 한다.

[0040] 특히, 도 2b에서와 같이, 고정 채널(40)의 수평 결합부(41)는 길이방향 양단부에서 일정 길이 내측으로 확폭된 형상의 확폭부(41a)가 형성되도록 하여, 고정 채널(40)이 변단면을 갖도록 함으로써 앵커볼트(44)의 체결력을 증대시켜 2면 전단을 유도하도록 할 수 있다.

[0041] 도 2b에서와 같이, 수평 결합부(41)에 확폭부(41a)가 형성된 경우에도 수직 결합부(42)는 수평 결합부(41)의 폭방향 단부에서 수직방향으로 연장되어, 길이방향 중앙부와 단부의 수직 결합부(42) 간의 폭이 다르게 형성된다.

[0042] 이와 같은 확폭부(41a)는 수평 결합부(41)의 길이방향 양단부에서 내측으로 일정 길이 인입된 부분까지를 확폭된 형태로 형성하며, 이와 같은 확폭부(41a)에는 코너 앵글(32)이 면접하여 결합되기 때문에 코너 앵글(32)이 결합되는 부분에만 확폭부(41a)를 구성하여 결합면적을 넓히도록 할 수도 있다.

[0043] 도 4는 본 발명의 링크형 가새 구조물의 사시도이다.

[0044] 도 4에서와 같이, 본 발명의 링크형 가새 구조물(1)은 액자형 4각 프레임 형상의 보강 프레임(10)과, 보강 프레임(10)의 외측면의 모서리에서 각각 일단부가 결합되는 가새(30)와, 가새(30)와 보강 프레임(10)의 결합부위에 형성되는 탄성패드(20)로 이루어진다.

[0045] 보강 프레임(10)은 H형강으로 이루어지며, 액자형 4각 프레임 형상으로 형성되도록 하여, 종래 건물 보강시나 또는 신축 건물의 개구부에 설치시에 내부 공간(11)에 종래의 창호 프레임을 그대로 유지하면서 설치하도록 할 수도 있으며, 신규로 내부 공간(11)에 창호를 설치할 수 있도록 할 수 있다.

[0046] 보강 프레임(10)은 단면 2차 계수가 크고 경제성이 있는 H형강을 이용하는 것이 바람직하다. 보강 프레임(10)은 4각 프레임 형태로 형성되기 때문에 수직부재와 수평부재의 결합은 용접, 보강 플레이트를 덧대어 볼트 결합 등

다양한 공지의 결합방법을 이용하여 결합할 수 있다.

[0047] 보강 프레임(10)은 H형강을 이용하여 4각 프레임을 형성하도록 결합한 것이기 때문에, 보강 프레임(10)의 각각의 내측 모서리에는 보강 프레임(10)의 수직면과 수평면을 연결하도록 판형상의 플레이트 또는 절곡된 형상의 파이프 등 강재로 이루어진 다양한 형상을 갖는 보강부재(12)를 결합하여 각 모서리 부분을 보강하도록 할 수 있다.

[0048] 보강 프레임(10)의 외측의 4군데 모서리에는 각각 가새(30)가 결합되는데, 가새(30)의 받침 앵글(31)과 보강 프레임(10) 결합부 사이인 보강 프레임(10)의 각 모서리에는 탄성패드(20)가 형성된다.

[0049] 탄성패드(20)는 건축물 개구부에 설치시에 압축이나 인장 등 외부 응력을 받을 때, 응력을 1차로 탄성패드(20)가 변형하여 흡수하도록 하는 것이다.

[0050] 탄성패드(20)는 진동에너지를 흡수하는 고감쇠 고무, 탄성이 현저한 엘라스토머(elastomer) 등 다양한 공지의 제품을 사용할 수 있다.

[0051] 엘라스토머(elastomer)는 탄성중합체(彈性重合體)라고도 하며 외력(外力)을 가해서 잡아당기면 몇 배나 늘어나고, 외력을 제거하면 원래의 길이로 돌아가는 성질을 가지는 고분자 화합물이다.

[0052] 가새(30)는 보강 프레임(10)과 결합을 위한 받침 앵글(31)과, 개구부에 설치되는 고정 채널(40)에 결합되도록 하는 코너 앵글(32) 및 받침 앵글(31)과 코너 앵글(32)을 연결하는 링크(33)로 이루어져 건축물의 기둥(8)과 보 또는 슬래브(9)로 이루어지는 개구부의 모서리에 결합된다.

[0053] 즉, 건축물의 개구부에 본 발명의 링크형 가새 구조물(1) 설치시에는 중앙부에 보강 프레임(10)이 위치하고 가새(30)의 코너 앵글(32)이 개구부의 내측 모서리인 각 코너에 결합되는 것이다.

[0054] 가새(30)의 링크(33)는 받침 앵글(31)과의 결합을 위하여 일측의 모서리가 사각형 형상으로 삭제된 형상으로 형성되도록 하며, 타측 역시 직각의 형태를 갖도록 하여 코너 앵글(32)과의 결합이 용이하도록 한다.

[0055] 링크(33)의 일단부에는 받침 앵글(31)이 결합되고 타단부에는 코너 앵글(32)이 용접 등 다양한 공지의 방법으로 결합된다.

[0056] 받침 앵글(31)과 코너 앵글(32)은 각각 보강 프레임(10)의 모서리 및 개구부의 모서리에 결합되기 때문에 ㄱ자 단면으로 형성하여 모서리에 밀착시켜 응력전달 및 결합을 용이하도록 하며, 이때 코너 앵글(32)에는 다수의 앵커 결합용 결합공(323)이 통공되어 형성되도록 하여, 고정 채널(40)의 앵커볼트(44) 등에 용이하게 결합될 수 있도록 한다.

[0057] 링크(33)는 건축물이 압축이나 인장 등 외부 응력을 받을 때, 응력을 1차로 탄성패드(20)가 변형하여 흡수하도록 하고, 2차로 가새(30)의 링크(33)가 소성변형하여 응력을 흡수하도록 하며, 특히, 링크(33)에는 소성유도홀(331)을 통공하여 소성을 유도하도록 할 수 있다.

[0058] 링크(33)는 강재로 형성되며, 판형상의 플레이트로 형성되도록 할 수 있으며, 이외에도 비대칭 단면을 갖는 형강 등 다양한 단면을 갖는 강재를 사용할 수도 있다.

[0059] 도 5는 본 발명의 가새(30)의 변형 실시예의 사시도이다.

[0060] 도 5에 도시된 바와 같이, 가새(30)의 링크(33)를 판재 형상의 플레이트를 2장 평행하게 구성한 한 쌍의 플레이트(33a)(33b)로 형성하도록 할 수도 있으며, 이와 같은 한 쌍의 플레이트(33a)(33b)를 수직방향으로 상호 연결하도록 별도의 좌굴방지 플레이트(34)를 구성하여 가새(30)의 좌굴을 방지하도록 하여 면외방향에 대해서도 저항할 수 있도록 할 수 있다.

[0061] 도 6은 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법을 시공 순서별로 도시한 도이다.

[0062] 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강방법은 먼저, 링크형 가새 구조물(1) 및 고정 채널(40)을 사전제작한다(a).

[0063] 링크형 가새 구조물(1) 및 고정 채널(40)은 상기에서 상세하게 설명하였기 때문에 생략하기로 한다.

[0064] 이후, 도 6a에서와 같이, 개구부의 외측면에 앵커홀(71) 및 정착구(72)를 형성하도록 한다(b).

[0065] 앵커홀(71)은 앵커볼트(44)가 삽입되도록 일정 깊이로 개구부의 외측면에 폭방향 중심에 일정간격으로 천공하여 형성하고, 앵커홀(71)을 중심으로 폭방향 양측에 전체 길이방향으로 일정 깊이의 정착구(72)를 수직으로 형성하

도록 한다.

[0066] 정착구(72)는 후술하는 고정 채널(40)의 수직 결합부(42)가 삽입되어 고정되는 부분으로, 수직 결합부(42)가 수직으로 인입될 수 있도록 형성하며, 특히, 수평 결합부(41)에 확폭부(41a)가 형성되는 경우에는 정착구(71)는 이에 대응하여 길이방향 중앙부와 길이방향 양단부의 폭이 다르게 형성하도록 할 수 있다.

[0067] 특히, 고정 채널(40)은 개구부의 외측면과 수평 결합부(41)의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 할 수도 있다.

[0068] 이후, 도 6b에서와 같이, 앵커홀(71)과 정착구(72)에 다양한 주입재 등의 충전재(7)를 주입하도록 한다(c).

[0069] 이와 같은 충전재(7)를 주입하여 후술하는 앵커볼트(44)와 고정 채널(40)을 고정하도록 한다.

[0070] 이후, 도 6c에서와 같이, 고정 채널(40)을 수직 결합부(42)의 단부를 정착구(72)에 삽입하고, 상기 앵커홀(71)에 앵커볼트(44)를 삽입하여 개구부의 외측면에 고정 채널(40)을 고정하도록 한다(d).

[0071] 앵커볼트(44)는 다양한 형태의 앵커볼트가 사용될 수 있으며, 개구부 외측면인 구 콘크리트에 앵커홀(71)에 조립해야 하기 때문에, 바람직하게 는 본드앵커(bonded anchor) 또는 익스펜션 앵커(expansion anchor)가 사용되어야 한다.

[0072] 본드앵커(bonded anchor)로는 그라우트 앵커, 케미칼 앵커 등이 있으며, 익스펜션 앵커(expansion anchor)로는 헤비듀티 토오크조절용 슬리브 앵커, 슬리브 앵커, 쉘익스팬션 앵커, 웨지 앵커, 암석/콘크리트 익스팬션 앵커, 드롭인 앵커, 셀프드릴링 앵커, 스터드 앵커, 언더커트 앵커 등이 있다.

[0073] 고정 채널(40)은 상기에서 상세히 설명하였기에 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0074] 고정 채널(40)은 개구부의 외측면과 수평 결합부(41)의 하부면이 일정 거리 이격된 상태로 수직 결합부(42)의 단부가 일정 깊이로 삽입되도록 한 경우에는 개구부의 외측면과 수평 결합부(41) 사이의 공간에 콘크리트(C)를 충전하도록 한다.

[0075] 이와 같이 콘크리트(C) 충진시에는 고정 채널(40)의 수평 결합부(41)의 소정의 위치에 1개 이상의 콘크리트 충전홀(412)이 형성되도록 하여, 콘크리트 충전홀(412)로 콘크리트(C)를 주입하여 용이하게 충전하도록 할 수도 있다.

[0076] 마지막으로, 도 6d에서와 같이, 앵커볼트(44)에 가새(30)의 코너 앵글(32)을 결합하도록 하여 링크형 가새 구조물(1)을 개구부에 설치하여 개구부를 보강하도록 한다(e).

[0077] 상기와 같이 구성된 본 발명의 링크형 가새 구조물을 이용한 개구부 보강구조 및 이를 이용한 개구부 보강방법은 기존 건축물의 개구부의 응력이 집중되는 곳에 링크형태로 설치되도록 하여, 압축이나 인장 등 외부 응력을 받을 때 가새가 소성변형하여 응력을 흡수하도록 하여 기둥과 보에 집중되는 응력을 최소화하여, 구조적인 안정성을 유도할 수 있는 매우 유용한 효과가 있으며, 고정 채널을 개구부의 외측면에 일측이 매입되어 고정되도록 하여 개구부의 단면을 보강하고 체결력을 증대시켜 2면 전단을 유도하도록 하면서, 고정 채널이 전단 저항을 받도록 하여 높은 전단 내력 및 전단 강성을 발휘할 수 있도록 하여 전단보강효과를 효과적으로 증대시킬 수 있으며, 이로 인하여 앵커가 매입되는 깊이를 감소시켜 구 콘크리트의 스터드나 할열 방지근과 같은 다른 부재와의 간섭을 줄여 효율적인 시공을 할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0078] 또한, 개구부에 사각형의 보강 프레임을 형성하도록 하여 보강 프레임의 내부에 창호 프레임을 그대로 유지하거나 신규로 설치할 수 있는 매우 유용한 효과도 있다.

[0079] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

[0080] 1 : 링크형 가새 구조물

10 : 보강 프레임

11 : 내부 공간

12 : 보강부재

20 : 탄성패드

30 : 가새

31 : 받침 앵글

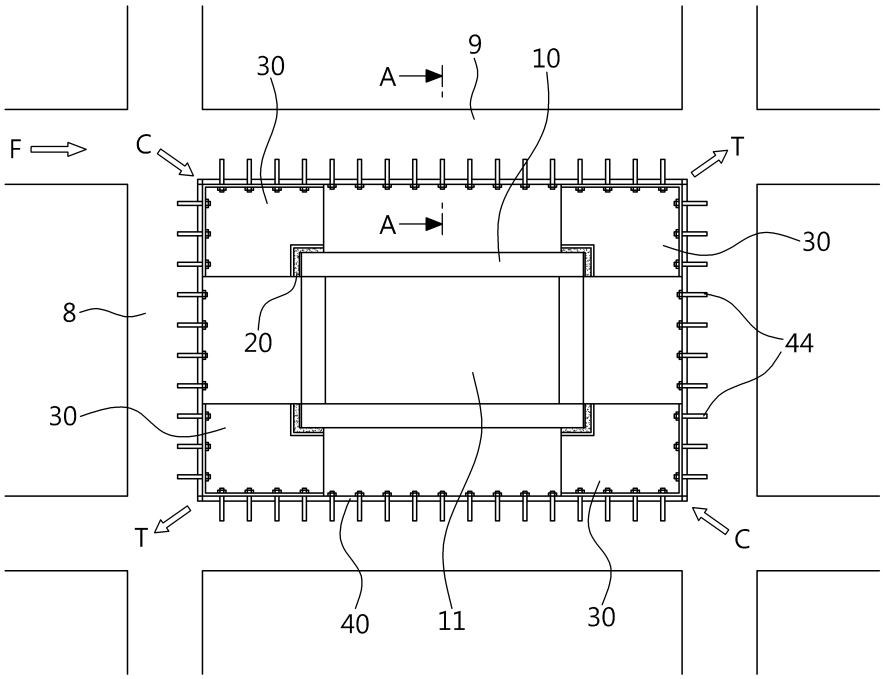
32 : 코너 앵글

33 : 링크

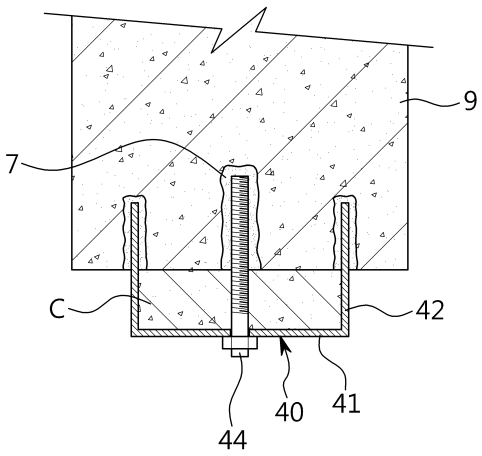
40 : 고정 채널

도면

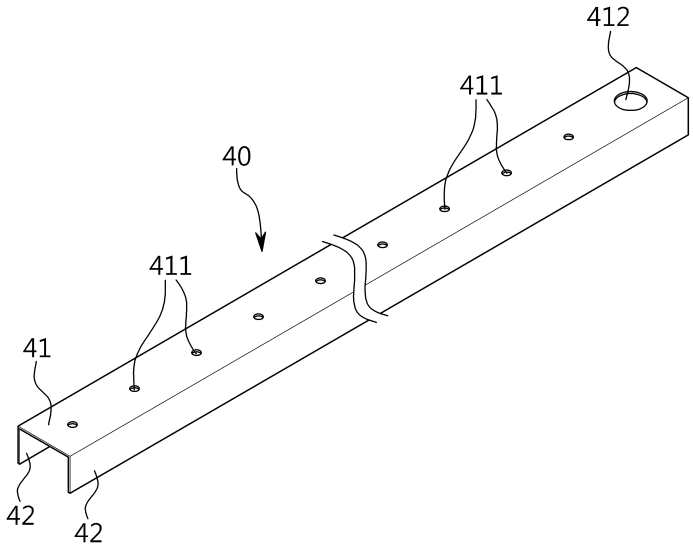
도면1



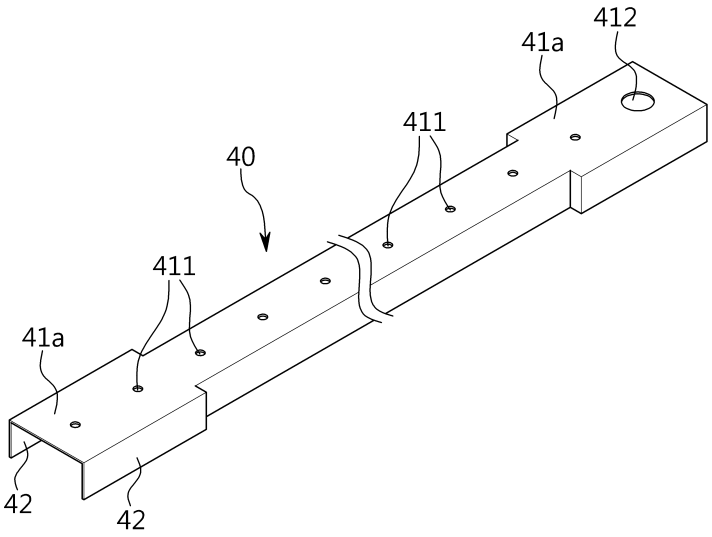
도면2



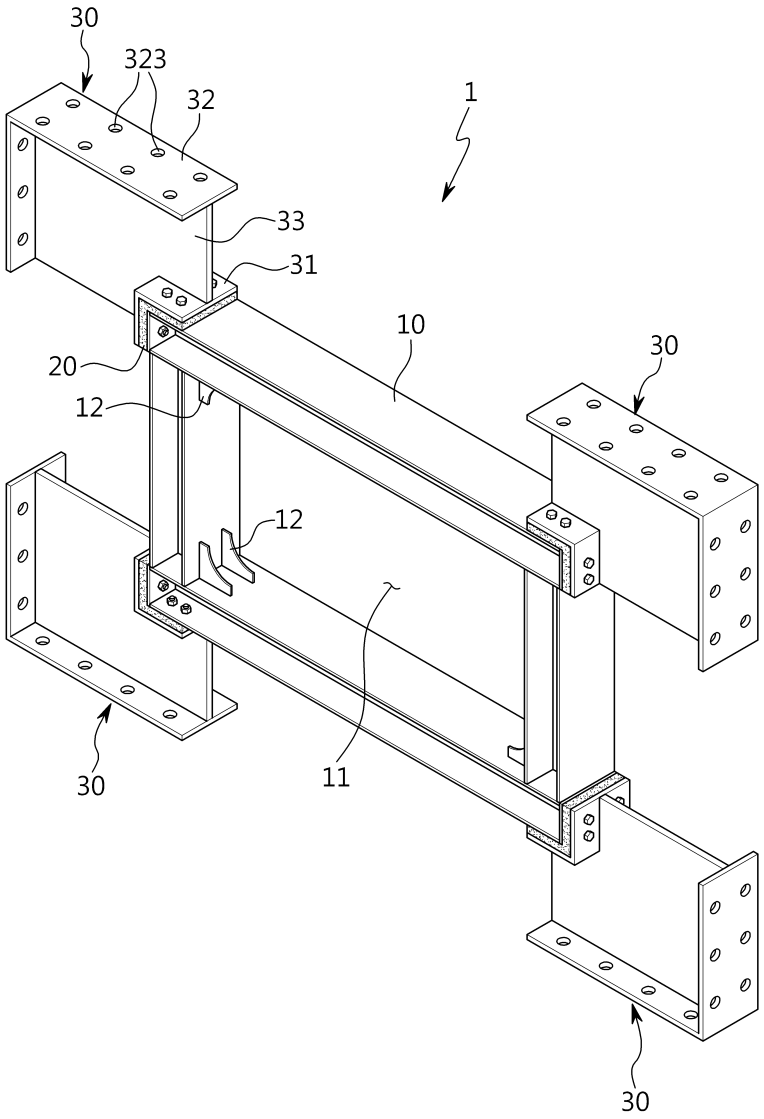
도면3a



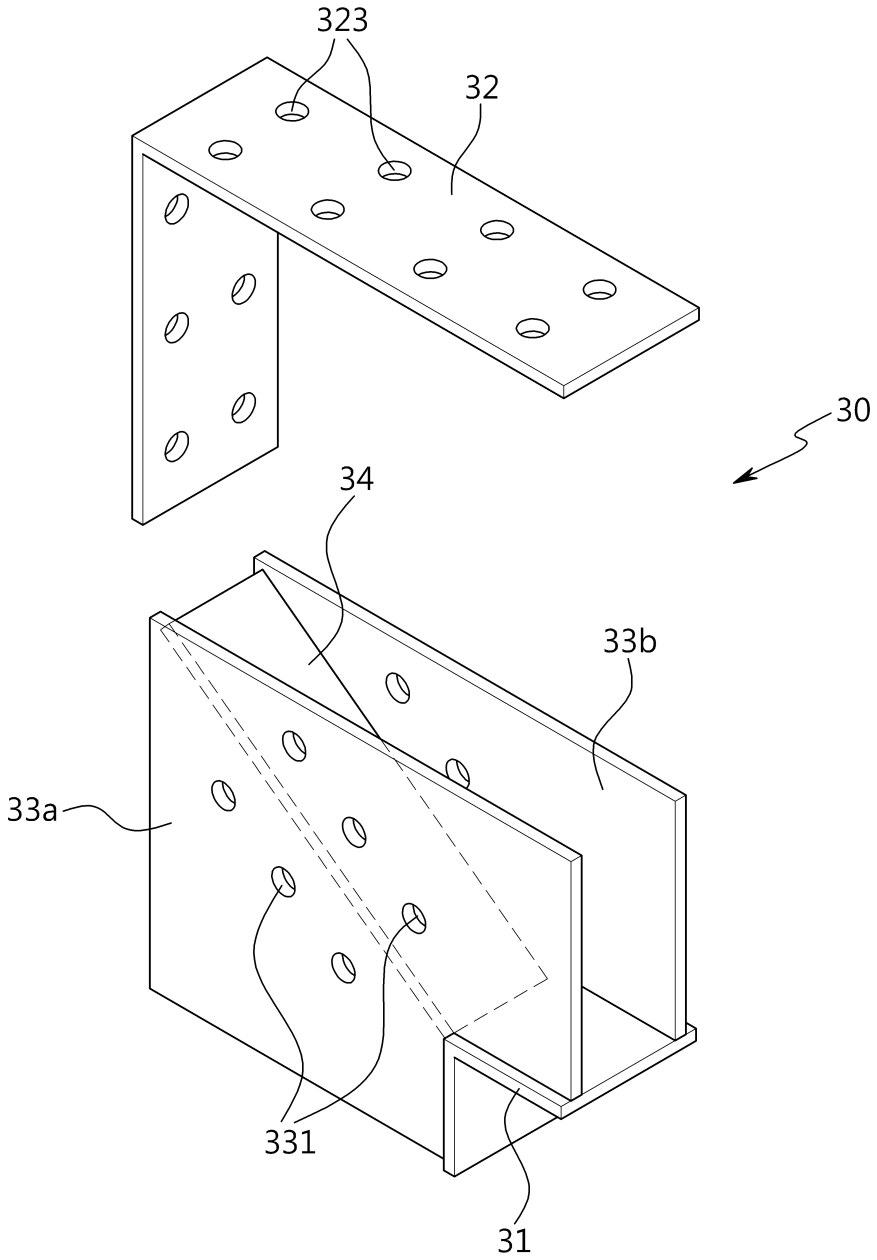
도면3b



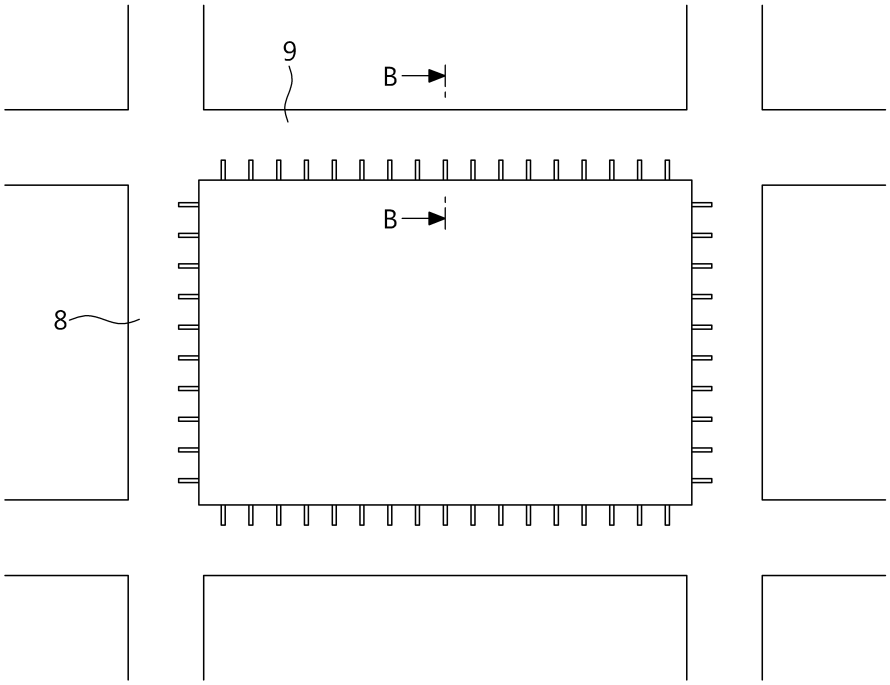
도면4



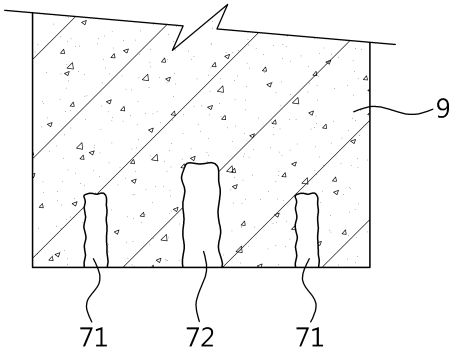
도면5



도면6a

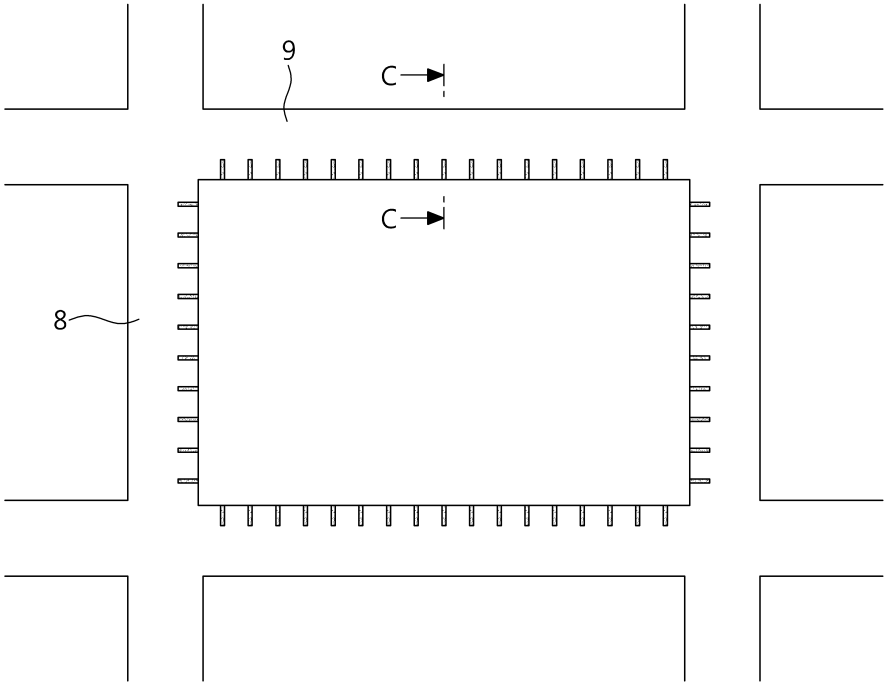


(a)

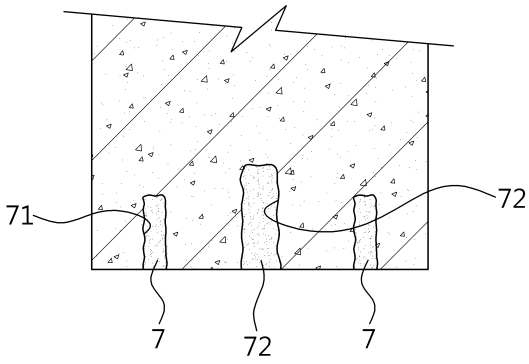


(b)

도면6b

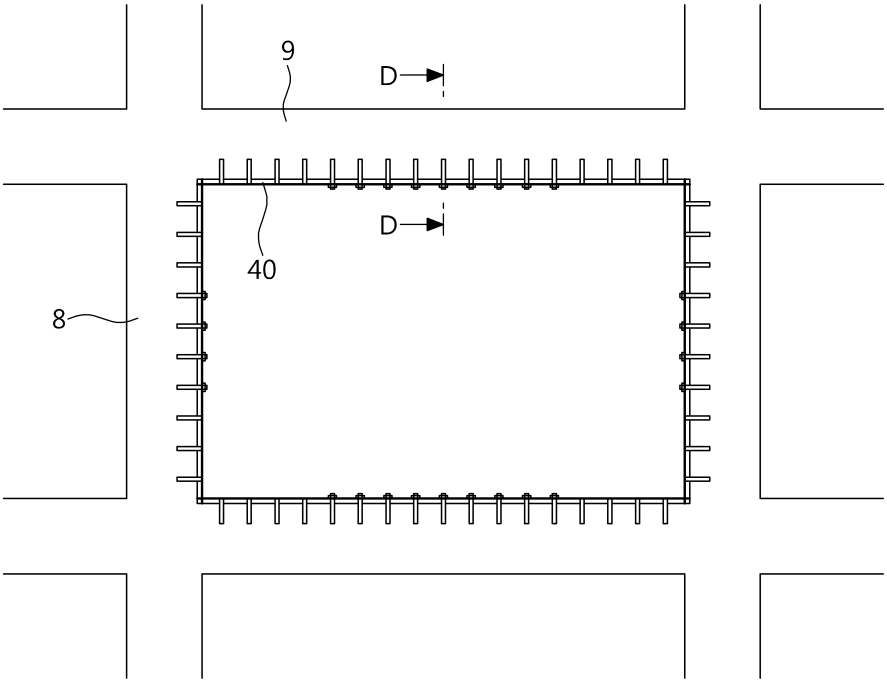


(a)

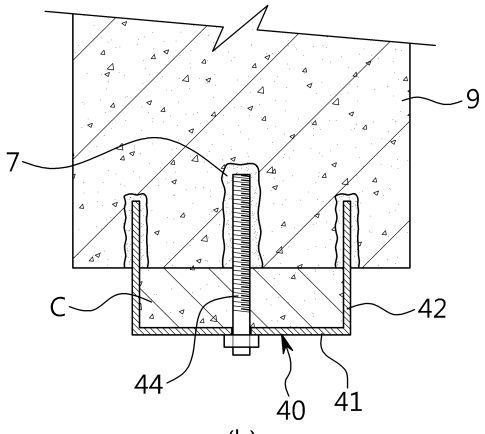


(b)

도면6c

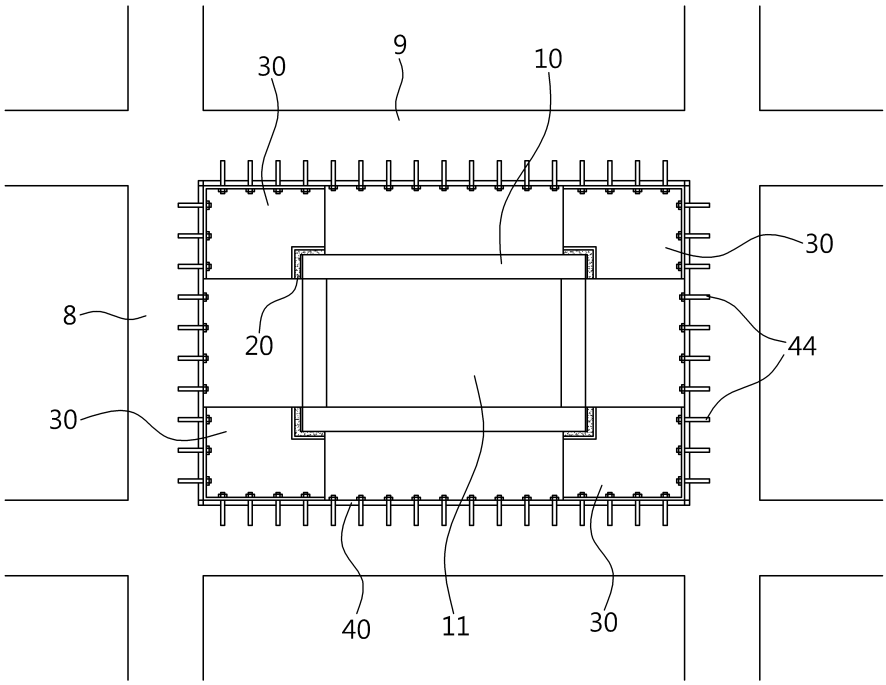


(a)

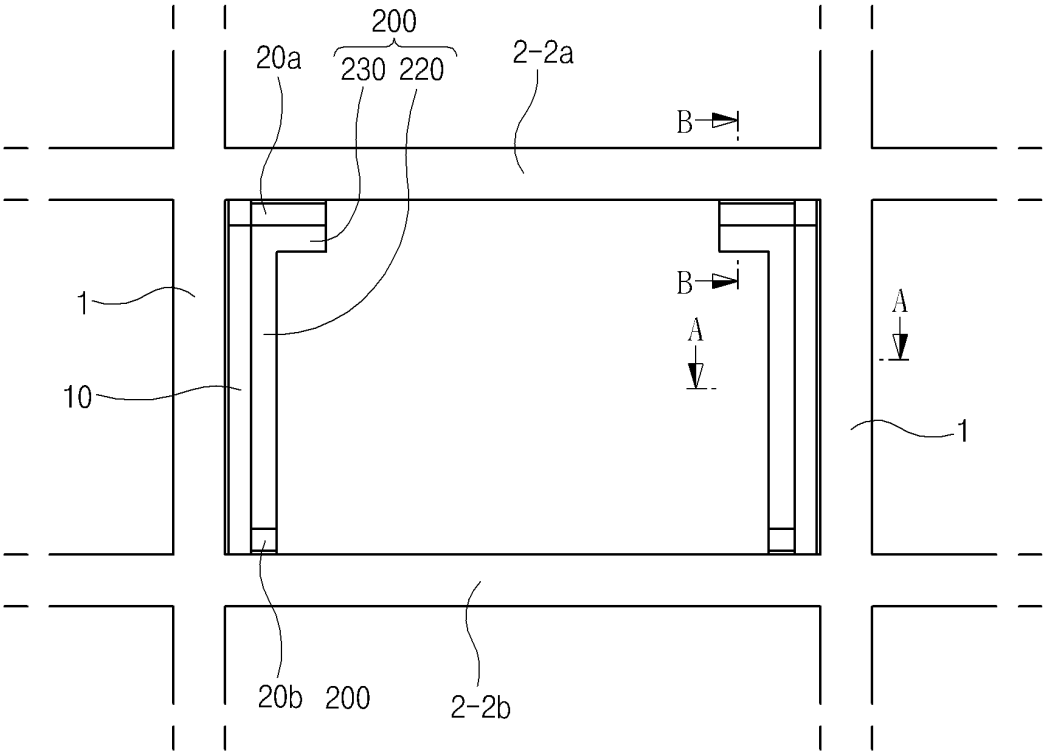


(b)

도면6d


30
9
10
30
8
20
44
30
40
11
30

도면7


200
20a
230 220
2-2a
B
B
A
A
1
10
1
20b
200
2-2b