



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월25일

(11) 등록번호 10-1531785

(24) 등록일자 2015년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/98 (2006.01) *E04H 9/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0008546

(22) 출원일자 2014년01월23일

심사청구일자 2014년01월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR101127362 B1

KR101236575 B1

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

이승재

충청남도 천안시 동남구 일봉로 71, 용곡동일하이빌1단지아파트 102-804 (용곡동)

강주원

경상북도 경산시 대학로 280 영남대학교 건축학부
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정남진

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 서민철

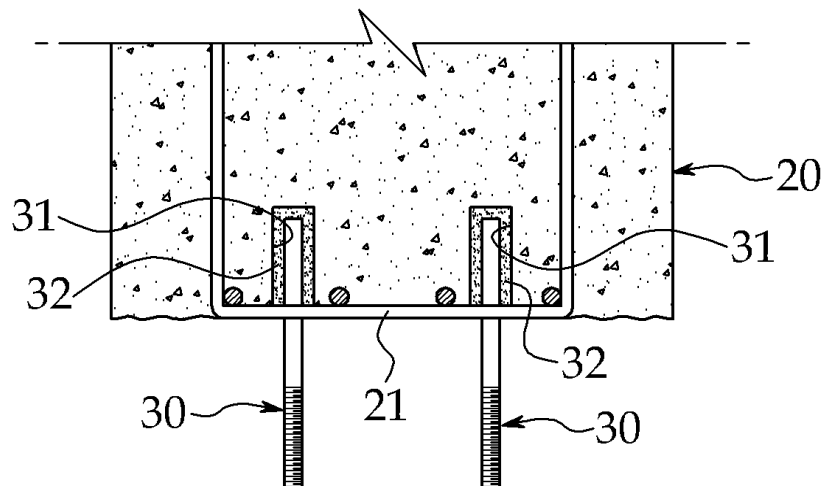
(54) 발명의 명칭 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법

(57) 요약

본 발명은 기둥과 보가 강접된 라멘 골조 건물을 내진 보강하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 영구거푸집이 구비된 지진하중 흡수장치를 건물 기둥에 날개벽으로 증설하여 건물의 내진성능을 향상시키는 내진 보강 방법에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



본 발명의 적절한 실시형태에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법은 (a) 길이방향을 따라 일정한 간격으로 앵커볼트 슬롯이 천공되는 상부판, 상부판과 간격을 두고 평행한 하부판, 파형 강판으로 구성되며 상하부판에 수직하게 배치되어 이들을 연결하는 파형 웹, 상부판의 폭방향 양단에서 수평하게 연장되어 수직하게 상향 돌출되는 한 쌍의 앵글부재를 포함하는 영구거푸집이 구비된 날개벽을 제작하는 단계, (b) 철근콘크리트 건물의 내진보강이 필요한 기둥 양측면의 콘크리트를 주철근이 노출되도록 제거하는 단계, (c) 기둥에 앵커볼트의 일단을 매입 고정하고 앵커볼트의 타단을 기둥으로부터 돌출되도록 설치하는 단계, (d) 앵커볼트의 돌출부가 상부판의 앵커볼트 슬롯을 관통하도록 영구거푸집이 구비된 날개벽을 삽입하고 너트로 고정하는 단계, (e) 상부판 상부와 한 쌍의 앵글부재 사이 공간에 콘크리트를 타설하여 양생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

손수덕

대구광역시 북구 호암로 20 성광우방타운 105동
1501호

유미나

대전광역시 중구 보문산로161번길 56 삼성푸른아파트 103동 401호

이돈우

대전광역시 중구 충무로107번길 100, 103동 501호

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 길이방향을 따라 일정한 간격으로 앵커볼트 슬롯(11s)이 천공되는 상부판(11), 상부판(11)과 간격을 두고 평행한 하부판(12), 파형 강판으로 구성되며 상하부판(11,12)에 수직하게 배치되어 이들을 연결하는 파형 웹(13), 상부판(11)의 폭방향 양단에서 수평하게 연장되어 수직하게 상향 돌출되는 한 쌍의 앵글부재(14,14)를 포함하는 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 제작하는 단계,
- (b) 철근콘크리트 건물의 내진보강이 필요한 기둥(20) 양측면의 콘크리트(22)를 주철근(21)이 노출되도록 제거하는 단계,
- (c) 기둥(20)에 앵커볼트(30)의 일단을 매입 고정하고 앵커볼트(30)의 타단을 기둥(20)으로부터 돌출되도록 설치하는 단계,
- (d) 앵커볼트(30)의 돌출부가 상부판(11)의 앵커볼트 슬롯(11s)을 관통하도록 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 삽입하고 너트로 고정하는 단계,
- (e) 상부판(11) 상부와 한 쌍의 앵글부재(14,14) 사이 공간에 콘크리트를 타설하여 양생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

(a)단계에서,

앵커볼트 슬롯(11s)의 형상은 폭보다 큰 길이를 갖는 슬롯 형상으로 구성하고 폭과 길이가 모두 앵커볼트(30) 직경보다 크게 제작하는 것을 특징으로 하는 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

(d)단계에서,

너트는 상부판(11)의 상,하면 양측에 설치하고, 양측 너트(N2,N1)와 상부판 사이에는 각각 와셔(W2,W1)가 설치하며, 상면 와셔(W2)는 앵커볼트 슬롯(11s)보다 크게 제작하는 것을 특징으로 하는 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

(a)단계에서,

상부판(11) 상부와 한 쌍의 앵글부재(14,14) 사이 공간에는 콘크리트를 횡구속하여 콘크리트의 연성 거동을 유도하는 전단철근(15)을 더 설치하는 것을 특징으로 하는 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 기둥과 보가 강접된 라멘 골조 건물을 내진 보강하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 영구거푸집이 구비된 지진하중 흡수장치를 건물 기둥에 날개벽으로 증설하여 건물의 내진성능을 향상시키는 내진 보강 공법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 내진설계 기준이 제정되기 이전 건설된 기존 건축물은 내진성능이 부족하기 때문에 지진발생시 상당한 손상 및 붕괴가 예상된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 공공건물에 대한 내진성능 평가 및 내진보강 사업을 지속적으로 진행하고 있다. 정부의 기존 건축물 내진보강 사업은 학교, 지방자치단체 청사, 병원, 소방서 등을 대상으로 지진 재난 시 대피소 및 재난구호의 거점이 되는 중요 건물에 대해 광범위하게 진행되고 있으며 기존 건축물의 구조부재의 강도 및 강성을 증대시켜 건축물의 강도 증진에 의해 내진성능 향상시킬 수 있는 경제적인 내진보강 공법이 필요한 실정이다.
- [0003] 기존 건물의 내진성능을 평가하여 지금의 규준에 미달할 때에는 내진보강을 하여 내진성능을 향상시키는 것이 필요하다. 건물의 내진보강은 일반적으로 내력을 높이는 내력증진형 보강, 변형능력을 높이는 연성증진형 보강, 또는 양자를 병행하여 내진성능 향상하는 보강법이 있다. 내력증진형 보강은 벽을 증설하는 방법, 기둥 주위에 날개벽을 붙이는 방법, 브레이스(brace)를 설치하는 방법, 버트레스(buttress)를 신설하는 방법 등을 대표적인 예로 들 수 있다. 이 중 날개벽을 증설하는 방법은 기둥 양측에 날개벽을 증설하여 주로 기둥의 내력을 증가시키는 것으로 내진벽과 같은 형태로 지진력에 저항시키는 것이다. 날개벽을 증설하는 보강방법은 두 가지를 들 수 있다. 첫째는 기존 프레임의 기둥, 보에 삽입 앵커 등을 정착시키고 여기에 증설 날개벽을 접합시켜 기존 프레임을 보강하는 방법이며 둘째는 기둥의 콘크리트 일부를 철거하고 날개벽의 전단보강근을 충분히 배근하여 날개벽을 증설하여 기존 기둥과 일체화시키는 방법이다.
- [0004] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 10-1190547 ‘라멘조 건축물용 내진 보강 구조물 및 이를 이용한 라멘조 건축물의 내진 보강 공법’(특허문헌1)가 있다. 이 특허는 보강용 보를 H형강과 T형강의 복층 구조로 구성하여 H형강, T형강 및 사이드 플레이트를 건축물에 일체화시켜 상호가 일체로 거동할 수 있는 내진 보강 공법을 제안한다. 이 특허가 제안하는 내진 보강 공법은 기존 건축물의 외면에서 외곽보와 기둥을 보강하므로 건축적 제한 사항인 건물의 입면의 외부 부착물의 파손이 없고 전망과 일조량의 문제가 발생하지 않으면서 건축물의 내진성능을 보강할 수 있다는 장점이 있으나 그 설치가 건축물의 외부로 국한되어 있어서 보강공법의 활용이 제한적이고 건축물의 외관을 훼손한다는 단점을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 특허등록 제10-1190547호 ‘라멘조 건축물용 내진 보강 구조물 및 이를 이용한 라멘조 건축물의 내진 보강 공법’

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 종래기술이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로 기둥의 양측에 날개벽을 증설하여 건물의 내진성능을 향상시킴과 동시에 지진하중이 건물의 구조부재로 전달되지 않도록 지진하중을 흡수, 감쇠시키는 지진하중 흡수장치를 이용하여 건물의 내진성능을 향상시키는 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명의 다른 과제는 기존 철근콘크리트 구조물의 내진성능을 보강함과 동시에 노화된 콘크리트에 대한 보수, 보강을 할 수 있는 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 과제는 건물에 지진하중 흡수장치를 날개벽으로 설치해 건물의 내진성능을 보강할 때 지진하중 흡수장치와 건물의 확실한 일체성을 확보하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 과제는 별도의 거푸집을 사용하지 않아 거푸집 비용을 절감하고 거푸집의 설치 및 제거 등의 추가 공정이 생략되어 공기가 단축되는 내진보강공법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 적절한 실시형태에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법은 (a) 길이 방향을 따라 일정한 간격으로 앵커볼트 슬롯이 천공되는 상부판, 상부판과 간격을 두고 평행한 하부판), 과형

강판으로 구성되며 상하부판에 수직하게 배치되어 이들을 연결하는 파형 웹, 상부판의 폭방향 양단에서 수평하게 연장되어 수직하게 상향 돌출되는 한 쌍의 앵글부재를 포함하는 영구거푸집이 구비된 날개벽을 제작하는 단계, (b) 철근콘크리트 건물의 내진보강이 필요한 기둥 양측면의 콘크리트를 주철근이 노출되도록 제거하는 단계, (c) 기둥에 앵커볼트의 일단을 매입 고정하고 앵커볼트의 타단을 기둥으로부터 돌출되도록 설치하는 단계, (d) 앵커볼트의 돌출부가 상부판의 앵커볼트 슬롯을 관통하도록 영구거푸집이 구비된 날개벽을 삽입하고 너트로 고정하는 단계, (e) 상부판 상부와 한 쌍의 앵글부재 사이 공간에 콘크리트를 타설하여 양생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이때, 앵커볼트 슬롯의 형상은 폭보다 큰 길이를 갖는 슬롯 형상으로 구성하고 폭과 길이가 모두 앵커볼트 직경보다 크게 제작할 수 있다.

[0012] 한편, 너트는 상부판의 상,하면 양측에 설치하고, 양측 너트와 상부판 사이에는 각각 와셔가 설치하며, 상면 와셔는 앵커볼트 슬롯보다 크게 제작할 수 있다.

[0013] 여기서, 상부판 상부와 한 쌍의 앵글부재 사이 공간에는 콘크리트를 횡구속하여 콘크리트의 연성 거동을 유도하는 전단철근을 더 설치할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 기둥의 양측에 날개벽을 증설하여 건물의 내력을 향상시키고 동시에 건물에 지진하중이 발생할 때 기둥에 설치되어 있는 지진하중 흡수장치의 파형 웹가 주름지게 소성변형하여 지진하중을 흡수, 감쇠시키므로 지진하중이 건물의 구조부재로 전달되지 않아 건물의 내진성능을 향상시키는 효과가 있다.

[0015] 본 발명에 따르면 건물의 내진성능을 보강함과 동시에 노화된 콘크리트를 제거하고 새로운 콘크리트를 타설 양생하여 건물의 수명을 연장시킬 수 있는 철근콘크리트 구조물 보수, 보강의 효과가 있다.

[0016] 또한 기존의 건물에 앵커볼트만 설치하여 제진부재를 설치하는 기존의 기술들에 비하여 지진하중 흡수장치와 기존의 건물의 확실한 일체화 효과를 기대할 수 있으며 충고를 줄일 수 있다는 장점이 있다.

[0017] 본 발명에 따른 지진하중 흡수장치는 자체에 영구 거푸집이 마련되어 있으므로 별도의 거푸집을 사용하지 않아 거푸집 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 거푸집의 설치 및 제거 등의 추가 공정이 생략되어 공기를 단축할 수 있어 시공성 및 경제성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 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 일 실시예에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 여러 실시예에 따른 파형 웹의 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 전단철근의 다른 예의 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽이 기둥에 설치된 구조물의 단면도이다.

도 5 내지 도 9는 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법을 순서대로 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽의 사시도이다.

[0021] 도 1을 통해서 본 실시예의 영구거푸집이 구비된 날개벽을 설명하면 다음과 같다.

[0022] 본 실시예에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)은 상부판(11), 상부판(11)과 간격을 두고 평행한 하부판(12), 파형 강판으로 구성되며 상하부판(11,12)에 수직하게 배치되어 이들을 연결하는 파형 웹(13), 상부판

(11)의 폭방향 양단에서 수평하게 연장되어 수직하게 상향 돌출되는 한 쌍의 앵글부재(14,14)를 포함한다.

[0023] 상부판(11)과 하부판(12)은 일정한 두께와 폭을 가지는 판재 형상을 가지는 것으로 다양한 재료로 구성될 수 있으나 바람직하게는 타부재와의 결합방법이 다양한 강재로 구성하는 것이 유리하다.

[0024] 상부판(11)에는 길이방향을 따라 일정한 간격으로 앵커볼트 슬롯(11s)이 천공되어 후술되는 건물의 구조부재와 결합하도록 형성된다. 앵커볼트 슬롯(11s)의 형상은 결합의 용이성을 위하여 도 1에 도시된 바와 같이 폭보다 큰 길이를 갖는 슬롯(slot) 형상으로 구성되며 폭과 길이가 모두 후술되는 앵커볼트 직경보다 크게 제작되어 시공오차를 흡수할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0025] 도 2는 본 발명의 여러 실시예에 따른 파형 웨브의 사시도이다.

[0026] 파형 웨브(13)는 평평한 형상의 평판이 아닌 파형강판으로 형성된다. 파형강판은 냉간성형(cold-forming)의 공정을 통해 제작될 수 있으며 그 형상은 도 2에 도시된 바와 같이 웨이브형, 각형 등 일정 형상에 한정되지 않고 다양한 형상으로 구성될 수 있다. 폭방향 양단이 상부판(11)과 하부판(12)에 구속되어 있는 파형 웨브(13)는 건물에 지진하중이 작용할 때 아코디언과 같이 주름지게 소성변형하여 지진하중을 흡수, 감쇠시키는 수단이다. 이는 일종의 강재이력댐퍼의 역할을 하는 것으로 지진하중 발생시 파형강판 재료 자체가 가지고 있는 특성을 이용하여 지진하중을 흡수하여 건물의 내진 성능을 향상시킨다. 파형 웨브(13)를 포함하여 구성되는 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)은 건물에 지진하중이 발생할 때 지진하중을 흡수하여 지진에너지를 흡수, 감쇠시키는 지진하중 흡수장치이다.

[0027] 다시 도 1을 참조하면, 상부판(11)에는 폭방향으로 수평하게 연장되어 수직하게 상향 돌출되는 한 쌍의 앵글부재(14,14)가 구성된다. 즉, 앵글부재의 수평판(141)의 일단이 상부판(11)에 접합되어 상부판 폭방향으로 연장되며, 수평판(141)의 타단에서 직각방향으로 수직판(142)이 상향 돌출되도록 구성된다. 한 쌍의 앵글부재(14,14)는 후술되는 콘크리트 타설시 거푸집 역할을 하는 수단이다.

[0028] 도 3은 본 발명에 따른 전단철근의 다른 예의 단면도이다.

[0029] 앵글부재(14)에는 길이방향으로 일정 간격을 두고 전단철근(15)이 배근되는 것이 바람직하다. 전단철근(15)은 후술되는 콘크리트 타설시 상부판(11) 상부와 한 쌍의 앵글부재(14,14) 사이 공간에 충전되는 콘크리트를 횡구속하여 콘크리트의 연성 거동을 유도하는 수단으로 그 형상에는 제한이 없으나 바람직한 예로는 도 3a에 도시된 바와 같이 철근을 ㄷ형상으로 절곡하거나 도 3b에 도시된 바와 같이 립달린 ㄷ형상으로 절곡하여 앵글부재의 수평판(141) 상면에 접합할 수 있고 또한 도 3c와 같이 일자형태의 철근의 양단을 한 쌍의 앵글부재 수직판(142)에 각각 접합하여 구성할 수도 있다.

[0030] 도 4는 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽이 기둥에 설치된 구조물의 단면도이다.

[0031] 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 지진하중 흡수장치는 기둥(20)의 양측면에 날개벽으로 증설되어 기둥의 내력을 증가시키고 이에 따라 건물의 내진성능을 향상시킨다.

[0032] 기둥 양측에 날개벽을 증설하면 기둥과 양측의 날개벽이 일체로 거동하여 전단벽과 같은 형태로 지진하중에 저항하게 된다. 내진보강을 위하여 전단벽을 설치하는 방법과는 달리 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥 양측면에 설치하면 마주보는 날개벽 사이에 공간이 확보되므로 창문과 같은 개구부를 형성하는데 무리가 없다는 장점이 있다.

[0033] 도 5 내지 도 9는 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽을 기둥에 증설하는 내진 보강 방법을 순서대로 나타낸 단면도이다.

[0034] 이하에서는 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 지진하중 흡수장치를 날개벽으로 이용하는 내진 보강 방법을 순차적으로 설명하기로 한다.

[0035] 도 5는 기존 철근콘크리트 건물의 기둥의 단면도이다.

[0036] 철근콘크리트 구조물은 일반적으로 반영구적인 수명을 가지는 것으로 생각하고 있지만, 콘크리트 구조물의 부설 시공 혹은 시간이 경과하면서 발생하는 균열 및 노화로 인해 구조물의 내력, 내구성, 방수성 등의 기능이 저하되며, 콘크리트가 중성화되는 문제점이 발생한다. 콘크리트의 중성화란 강알칼리 상태의 콘크리트가 균열이나 대기 중의 탄산가스 등이 침투하여 약알칼리 상태로 변화하는 것으로 철근은 강알칼리 상태에서는 산소가 존재해도 녹슬지 않으나 중성화상태가 되면 녹슬게 되어 체적팽창이 일어나고 이에 의해 철근표면의 콘크리트를 밀어내는 pop out 현상이 발생할 수도 있다.

- [0037] 이런 문제점을 개선하기 위하여 도 5에 도시된 바와 같이 기둥(20) 측면의 노화된 콘크리트를 제거한다. 마감재가 설치되어 있다면 먼저 마감재를 털어낸 후에 기둥의 주철근(21)이 노출되도록 콘크리트(22)를 제거한다. 이는 상술한 콘크리트 노화에 따른 여러가지 문제점을 개선하기 위한 것으로 노화된 콘크리트를 제거하고 새로운 콘크리트를 타설 양생하여 건물의 수명을 연장시킬 수 있는 철근콘크리트 구조물 보수, 보강의 효과가 있다.
- [0038] 다음으로, 도 7에 도시된 바와 같이 기둥에 앵커볼트(30)를 설치한다. 앵커볼트(30)의 설치에 이 분야에서 주지된 다양한 방법으로 행해질 수 있으며 바람직한 예로는 앵커홀(31)을 천공하고 앵커볼트(30)를 삽입하여 무수축 모르타르 등의 충전재(32)를 앵커홀에 충전하는 방법으로 실시될 수 있다. 즉, 앵커볼트(30)의 일단은 기둥(20)에 삽입되어 고정되어 있고 앵커볼트(30)의 타단은 기둥(20) 외부로 돌출되도록 설치된다. 이는 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 기존의 건물에 보다 일체화할 수 있도록 하는 것으로 기존의 부재에 앵커볼트만 설치하여 제진부재를 설치하는 기존의 기술들에 비하여 확실한 일체화 효과를 기대할 수 있다.
- [0039] 이어서, 도 8에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 기둥(20)에 설치한다. 기둥(20) 측면에 설치된 앵커볼트(30)의 돌출부가 상부판(11)의 앵커볼트 슬롯(11s)을 관통하도록 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 삽입하고 너트(N)로 고정한다. 이때 너트는 상부판의 상,하면에 모두 설치되는 것이 바람직하다. 상부판 하면에 설치되는 너트는 고정용 너트(N1)이며 상부판 상면에 설치되는 너트는 레벨링 너트(N2)이다. 레벨링(leveling) 너트는 영구거푸집이 구비된 날개벽 설치 전에 앵커볼트(30)에 미리 체결되는 것이 바람직하다. 레벨링 너트(N2)가 특정 위치에서 앵커볼트(30)에 체결되고 난 후에 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 설치하면 설치위치를 조절할 수 있어 체결의 정확도가 높아지는 장점이 있다.
- [0040] 본 발명에 따르면 앵커볼트 슬롯(11s)이 앵커볼트(30) 직경보다 크게 천공되어 특히 길이방향으로 길게 천공되어 있으므로 미리 계산된 앵커볼트(30)의 위치와 앵커볼트 슬롯(11s)의 위치가 현장에서 서로 정확하게 일치하지 않더라도 영구거푸집이 구비된 날개벽(10)을 기둥(20)에 설치하는 것이 가능해진다는 장점이 있다.
- [0041] 고정용 너트(N1)와 상부판(11) 상면 사이, 레벨링 너트(N2)와 상부판(11) 하면 사이에는 각각 체결 효과를 높이기 위하여 와셔(W1,W2)가 설치되는 것이 바람직하다. 와셔는 나사 접합면에 놓여 압력을 분산시켜 작업 표면을 보호하는 이 분야에 공지된 일반적인 와셔가 사용될 수 있다. 단, 상부판 상면에 놓이는 상면 와셔(W2)는 그 크기를 충분히 확보하여 앵커볼트 슬롯(11s)을 커버할 수 있도록 선택되어야한다. 이는 후술되는 콘크리트 타설시 콘크리트가 상부판(11) 아래로 유출되는 것을 방지하기 위한 것으로 상단 와셔(W2)는 일반적인 와셔의 기능 외에 콘크리트를 상부판 상단으로 구속하는 기능을 하는 거푸집 수단이기도 하다.
- [0042] 마지막으로 도 9에 도시된 바와 같이 상부판(11) 상부와 한 쌍의 앵글부재(14,14) 사이 공간에 콘크리트(C)가 타설되어 양생된다. 한 쌍의 앵글부재(14,14)는 콘크리트 타설시 거푸집 역할을 하는 수단으로 본 발명에 따른 영구거푸집이 구비된 날개벽은 자체에 영구 거푸집이 마련되어 있으므로 별도의 거푸집을 사용하지 않아 거푸집 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 거푸집의 설치 및 제거 등의 추가 공정이 생략되어 공기를 단축할 수 있어 시공성 및 경제성이 향상되는 효과가 있다.
- [0043] 이상과 같이 본 발명에 따르면, 기둥의 양측면에 날개벽을 증설하여 기둥의 내력을 증가시켜 건물의 내진성능이 향상되며, 건물에 지진하중이 발생할 때 기둥에 설치되어 있는 지진하중 흡수장치의 파형 웨브가 주름지게 소성 변형하여 지진하중을 흡수, 감쇠시키므로 지진하중이 건물의 구조부재로 전달되지 않아 건물의 내진성능을 향상시키는 효과가 있다.
- [0044] 지금까지 본 발명은 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시예를 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

- [0045]
- | | |
|---------------|---------------|
| 11: 상부판 | 11s: 앵커볼트 슬롯 |
| 12: 하부판 | 13: 파형 웨브 |
| 14: 앵글부재 | 141: 앵글부재 수평판 |
| 142: 앵글부재 수직판 | 15: 전단철근 |
| 20: 기둥 | 21: 기둥의 주철근 |

22: 기둥의 콘크리트

30: 앵커볼트

31: 앵커홀

32: 앵커홀 충전재

N1: 고정용 너트

N2: 레벨링 너트

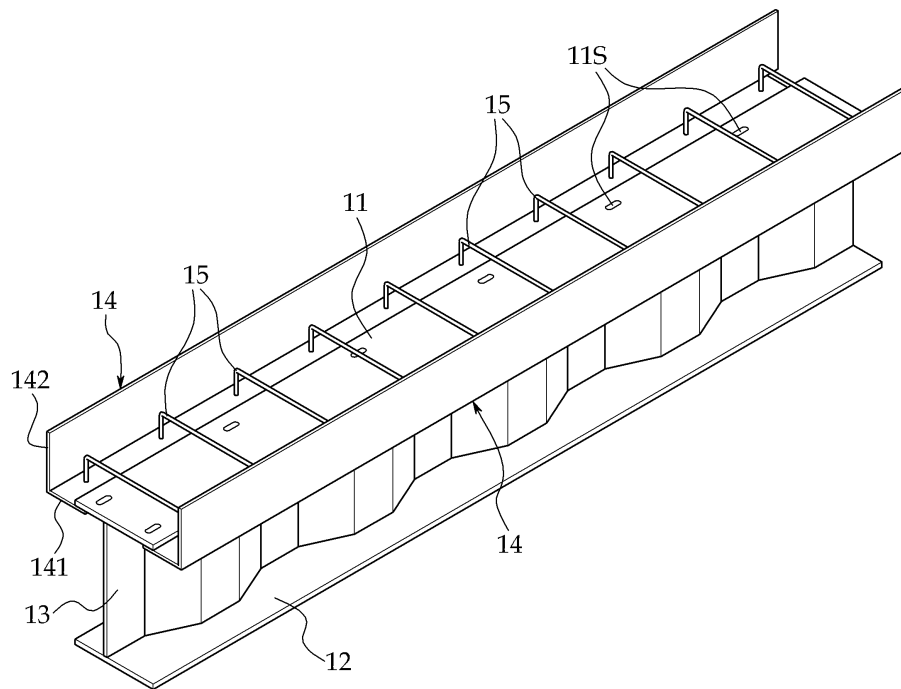
W1: 하단 와셔

W2: 상단 와셔

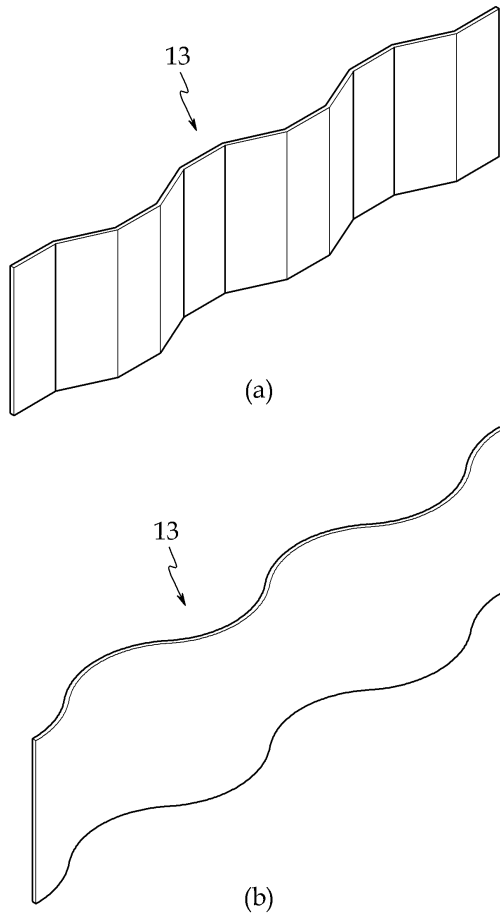
C: 콘크리트

도면

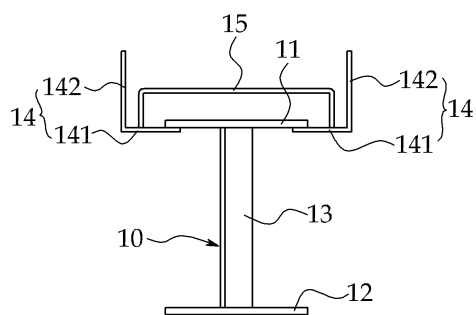
도면1



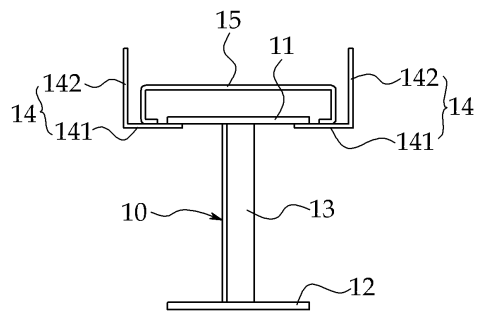
도면2



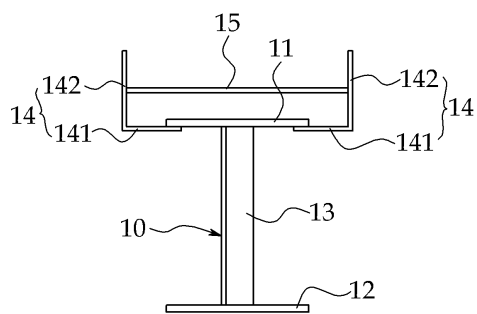
도면3a



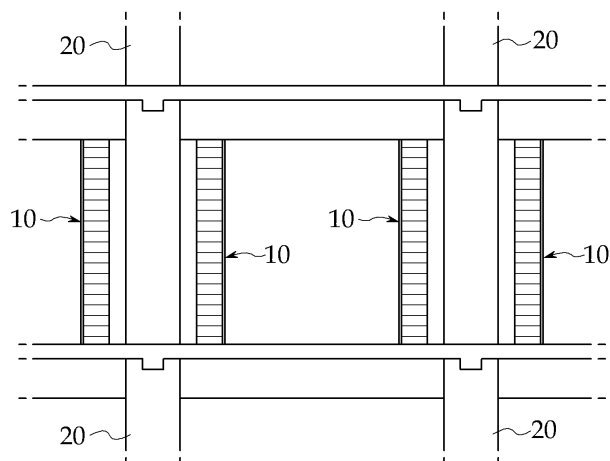
도면3b



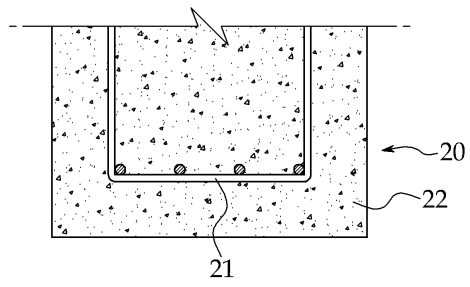
도면3c



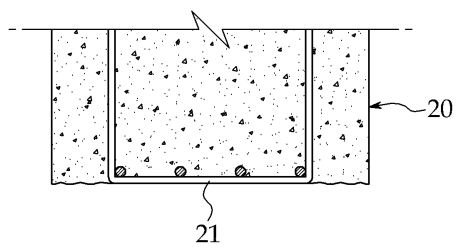
도면4



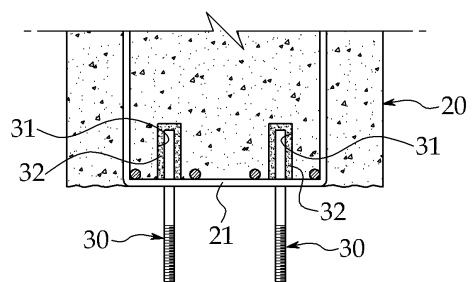
도면5



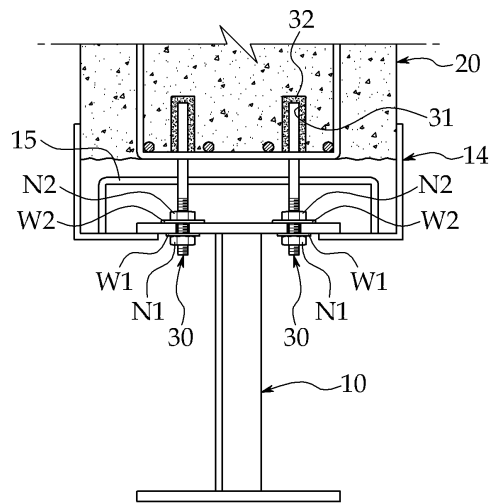
도면6



도면7



도면8



도면9

