

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0059043 (43) 공개일자 2014년05월15일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) E04C 3/32 (2006.01) E04C 3/04 (2006.01)	(71) 출원인 조선대학교산학협력단 광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)	
(21) 출원번호 10-2012-0125640	(72) 발명자 최재혁 광주 서구 풍암1로 42, 207동 1102호 (풍암동, 풍 암부영2차아파트)	
(22) 출원일자 2012년11월07일 심사청구일자 2012년11월07일	(74) 대리인 이재량	

전체 청구항 수 : 총 6 항

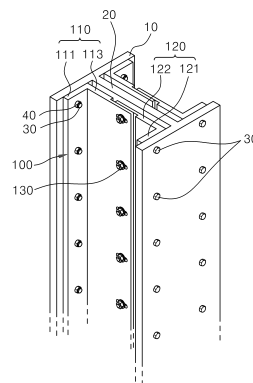
(54) 발명의 명칭 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법

(57) 요약

본 발명은 H형강 기둥의 지지강도를 보강할 수 있으며, 특히 양측 플랜지에 대한 보강장치의 밀착성을 높여 보강 효과를 높일 수 있는 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법에 관한 것이다.

본 발명은 상호 나란하게 연장되는 두 개의 플랜지와 상기 두 개의 플랜지를 연결하는 웹을 포함하는 H형강의 보강을 위한 H형강 기둥의 보강장치에 있어서, 일측 플랜지에 결합되는 제1 보강판과, 상기 제1 보강판으로부터 웹을 따라 타측 플랜지를 향해 연장되는 제2 보강판을 포함하는 제1 보강재와, 타측 플랜지에 결합되는 제3 보강판과, 상기 제3 보강판으로부터 제1 보강재를 향해 연장되며 상기 제2 보강판과 일부구간이 포개지도록 된 제4 보강판과, 상기 제1 보강재와 제2 보강재를 연결하는 연결부재를 구비하며, 상기 제2 보강판과 제4 보강판에는 상호 포개어지는 단부에 상기 연결부재를 설치하기 위한 제1, 제2 체결홀이 각각 형성되되, 상기 제1, 제2 체결홀 중 어느 하나 또는 양측 모두는 상기 웹이 플랜지를 연결하는 연결방향을 따라 소정길이 연장되는 장공형태로 형성된다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-0020027

부처명 교육과학기술부

연구사업명 기초연구실지원사업

연구과제명 스마트그린건설기술개발 및 실용화

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교

연구기간 2011.09.01 ~ 2016.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

상호 나란하게 연장되는 두 개의 플랜지와 상기 두 개의 플랜지를 연결하는 웹을 포함하는 H형강의 보강을 위한 H형강 기둥의 보강장치에 있어서,

일측 플랜지에 결합되는 제1 보강판과, 상기 제1 보강판으로부터 웹을 따라 타측 플랜지를 향해 연장되는 제2 보강판을 포함하는 제1 보강재와;

타측 플랜지에 결합되는 제3 보강판과, 상기 제3 보강판으로부터 제1 보강재를 향해 연장되며 상기 제2 보강판과 일부구간이 포개지도록 된 제4 보강판과;

상기 제1 보강재와 제2 보강재를 연결하는 연결부재를 구비하며,

상기 제2 보강판과 제4 보강판에는 상호 포개어지는 단부에 상기 연결부재를 설치하기 위한 제1, 제2 체결홀이 각각 형성되되,

상기 제1, 제2 체결홀 중 어느 하나 또는 양측 모두는 상기 웹이 플랜지를 연결하는 연결방향을 따라 소정길이 연장되는 장공형태로 형성된 것을 특징으로 하는 H형강 기둥의 보강장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2 보강판 및 제4 보강판에는 상호 포개어지는 적층부에 각각 제1, 제2 슬라이딩홈이 형성된 것을 특징으로 하는 H형강 기둥의 보강장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2 보강판 및 제4 보강판은 각각 상기 웹에 인접하는 제1 보강판 및 제3 보강판의 단부로부터 연장되도록 형성된 것을 특징으로 하는 H형강 기둥의 보강장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제1, 제2 체결홀은 제1 보강재와 제2 보강재의 상하 길이방향을 따라 상호 소정간격 이격되게 복수개가 형성되며,

상기 연결부재는 웹과 대향되는 전면에서 볼팅결합이 가능하도록 토크쉬어(torque shear)볼트로 된 것을 특징으로 하는 H형강 기둥의 보강장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제2 보강판 및 제4 보강판은 각각 상기 플랜지를 따라 연장되는 방향에서 상기 제1 보강판 및 제3 보강판의 중앙으로부터 연장되고,

상기 플랜지와 제1 보강판 및 제3 보강판은 체결볼트를 통해 볼팅결합이 이루어지되,

상기 제1 보강판 및 제3 보강판에는 상기 제2 보강판과 제4 보강판이 연결되는 연결부를 중심으로 양측에 상하 방향을 따라 이격되어 상기 체결볼트가 관통하는 두 줄의 체결홀들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 H형강 기둥의 보강장치.

청구항 6

상호 나란하게 연장되는 두 개의 플랜지와 상기 두 개의 플랜지를 연결하는 웹을 포함하는 H형강을 보강하기 위

한 것으로,

상기 플랜지에 체결볼트를 설치할 복수개의 결합홀들을 천공하는 결합홀 천공단계와;

일측 플랜지에 결합되는 제1 보강판과 상기 제1 보강판으로부터 타측 플랜지를 향해 연장되는 제2 보강판을 포함하는 제1 보강재와, 타측 플랜지에 결합되는 제3 보강판 및 상기 제3 보강판으로부터 일측 플랜지를 향해 연장되며 상기 제2 보강판과 단부가 소정길이 포개지는 제4 보강판을 포함하는 제2 보강재와, 상기 제1, 제2 보강재를 상호 연결하는 연결부재를 포함하는 H형강 기둥의 보강장치의 설치를 위해 상기 연결부재가 상기 제1 보강재와 제2 보강재가 상호 이격되거나 가까워지는 방향으로 이동 가능하게 1차로 연결부재를 체결하는 연결부재 1차 체결단계와;

상기 H형강 기둥의 보강장치의 제1 보강판과 제3 보강판을 각각 상기 플랜지에 결합시키는 플랜지 결합단계와;

상기 제1 보강판과 제3 보강판이 각각 양측 플랜지에 결합되도록 상호 포개진 제2 보강판과 제4 보강판을 이동시킨 상태에서 상기 제1 보강재와 제2 보강재의 슬라이딩이 제한되도록 상기 연결부재를 체결하는 연결부재 2차 체결단계;를 포함하며,

상기 제2 보강판 및 제4 보강판에는 각각 상기 연결부재가 관통하는 제1 체결홀과 제2 체결홀이 형성되되, 상기 제1, 제2 체결홀 중 어느 하나 또는 양측 모두는 상기 웹이 플랜지를 연결하는 연결방향을 따라 소정길이 연장되는 장공형태로 형성된 것을 특징으로 하는 H형강 기둥의 보강장치를 이용한 H형강 기둥의 보강방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 H형강 기둥의 지지강도를 보강할 수 있으며, 특히 양측 플랜지에 대한 보강장치의 밀착성을 높여 보강효과를 높일 수 있는 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 H형강은 2개의 플랜지와 웹으로 구성되며, 특정방향으로 휨모멘트에 대한 저항성(휨 강도)이 크므로, 건설용 부재로서 대단히 많이 사용되고 있다.

[0003] 철골구조물의 경우 H형강을 기둥으로 사용하는 경우가 많은데, 건축물의 개축이나 리모델링 또는 노후화에 따른 기둥의 보강작업이 필요할 때 H형강의 내측부에 보강판을 덧대어 두께를 증가시킴으로써 기둥의 지지강도를 높이는 보강법이 많이 사용되었다.

[0004] 도 1 및 도 2에는 종래 기술의 H형강(1)을 보강하는 보강구조가 도시되어 있다. 종래에는 도 1에 도시되어 있는 것처럼 보강재(4)가 'ㄷ'자 형으로 형성되어 웹(2)과 플랜지(3)에 각각 덧붙임 되도록 볼팅되어 H형강(1)의 구조적 강도를 높이는 형태가 사용되거나, 또는 도 2에서와 같이 웹(2)과 플랜지(3)가 연결되는 연결부 측에 'ㄴ'자 형상의 보강재(5)를 부착하여 보강을 실시하는 형태를 취하였다.

[0005] 그런데 일반적으로 H형강(1)은 그 구조적인 특성상 웹을 중심으로 양측 플랜지(3) 사이의 거리가 상하로 연장되는 연장방향을 따라 상호 차이가 있다. 따라서 도 1과 같은 형태의 보강재(4)의 경우 보강재(4)의 일측을 일측 플랜지에 결합시킨 상태에서 보강재의 타측과 타측 플랜지 사이에 이격구간이 형성되어 결합이 불가능한 경우가 종종 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 등록특허 10-0905026호 : 보강 H 빔

(특허문헌 0002) 등록특허 10-0555244호 : 강성이 증대된 구조 보강용 I 빔 및 이의 제작방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 양측 플랜지를 연결하는 보강부재의 길이를 가변 가능하게 형성함으로써 양측 플랜지와 결함을 견고하게 하여 보강성능을 높일 수 있는 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 상호 나란하게 연장되는 두 개의 플랜지와 상기 두 개의 플랜지를 연결하는 웹을 포함하는 H형강의 보강을 위한 H형강 기둥의 보강장치에 있어서, 일측 플랜지에 결합되는 제1 보강판과, 상기 제1 보강판으로부터 웹을 따라 타측 플랜지를 향해 연장되는 제2 보강판을 포함하는 제1 보강재와, 타측 플랜지에 결합되는 제3 보강판과, 상기 제3 보강판으로부터 제1 보강재를 향해 연장되며 상기 제2 보강판과 일부구간이 포개지도록 된 제4 보강판과, 상기 제1 보강재와 제2 보강재를 연결하는 연결부재를 구비하며, 상기 제2 보강판과 제4 보강판에는 상호 포개어지는 단부에 상기 연결부재를 설치하기 위한 제1, 제2 체결홀이 각각 형성되되, 상기 제1, 제2 체결홀 중 어느 하나 또는 양측 모두는 상기 웹이 플랜지를 연결하는 연결방향을 따라 소정길이 연장되는 장공형태로 형성된다.

[0009] 상기 제2 보강판 및 제4 보강판에는 상호 포개어지는 적층부에 각각 제1, 제2 슬라이딩홈이 형성되는 것이 바람직하며, 상기 제1, 제2 체결홀은 제1 보강재와 제2 보강재의 상하 길이방향을 따라 상호 소정간격 이격되게 복수개가 형성되며, 상기 연결부재는 웹과 대향되는 전면에서 볼팅결합이 가능하도록 토크쉬어(torque shear)볼트로 된 것이 바람직하다.

[0010] 그리고 상기 제2 보강판 및 제4 보강판은 각각 상기 웹에 인접하는 제1 보강판 및 제3 보강판의 단부로부터 연장되도록 형성되거나, 또는 상기 제2 보강판 및 제4 보강판은 각각 상기 플랜지를 따라 연장되는 방향에서 상기 제1 보강판 및 제3 보강판의 중앙으로부터 연장되고, 상기 플랜지와 제1 보강판 및 제3 보강판은 체결볼트를 통해 볼팅결합이 이루어지되, 상기 제1 보강판 및 제3 보강판에는 상기 제2 보강판과 제4 보강판이 연결되는 연결부를 중심으로 양측에 상하방향을 따라 이격되어 상기 체결볼트가 관통하는 두 줄의 체결홀들이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명에 따른 H형강 기둥의 보강장치를 이용한 H형강 기둥의 보강방법은 상호 나란하게 연장되는 두 개의 플랜지와 상기 두 개의 플랜지를 연결하는 웹을 포함하는 H형강을 보강하기 위한 것으로, 상기 플랜지에 체결볼트를 설치할 복수개의 결합홀들을 천공하는 결합홀 천공단계와, 일측 플랜지에 결합되는 제1 보강판과 상기 제1 보강판으로부터 타측 플랜지를 향해 연장되는 제2 보강판을 포함하는 제1 보강재와, 타측 플랜지에 결합되는 제3 보강판 및 상기 제3 보강판으로부터 일측 플랜지를 향해 연장되며 상기 제2 보강판과 단부가 소정길이 포개지는 제4 보강판을 포함하는 제2 보강재와, 상기 제1, 제2 보강재를 상호 연결하는 연결부재를 포함하는 H형강 기둥의 보강장치의 설치를 위해 상기 연결부재가 상기 제1 보강재와 제2 보강재가 상호 이격되거나 가까워지는 방향으로 이동 가능하게 1차로 연결부재를 체결하는 연결부재 1차 체결단계와, 상기 H형강 기둥의 보강장치의 제1 보강판과 제3 보강판을 각각 상기 플랜지에 결합시키는 플랜지 결합단계와, 상기 제1 보강판과 제3 보강판이 각각 양측 플랜지에 결합되도록 상호 포개진 제2 보강판과 제4 보강판을 이동시킨 상태에서 상기 제1 보강재와 제2 보강재의 슬라이딩이 제한되도록 상기 연결부재를 체결하는 연결부재 2차 체결단계를 포함하며, 상기 제2 보강판 및 제4 보강판에는 각각 상기 연결부재가 관통하는 제1 체결홀과 제2 체결홀이 형성되되, 상기 제1, 제2 체결홀 중 어느 하나 또는 양측 모두는 상기 웹이 플랜지를 연결하는 연결방향을 따라 소정길이 연장되는 장공형태로 형성된 것이다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법은 양측 플랜지 사이의 거리변화에 대응하여 길이를 가변할 수 있어 보강수단의 설치가 용이하며 보강성능이 뛰어난 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래기술에 따른 H 형강의 보강구조의 일 실시예를 도시한 사시도,
 도 2는 종래기술에 따른 H형강의 보강구조의 다른 실시예를 도시한 사시도,

도 3은 본 발명에 따른 H형강 기둥의 보강장치가 H형강에 장착된 상태를 도시한 사시도,
 도 4는 도 3의 H형강 기둥의 보강장치를 도시한 사시도,
 도 5는 도 3의 H형강 기둥의 보강장치의 분리사시도,
 도 6은 도 3의 평면도,
 도 7은 본 발명에 따른 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 H형강 기둥의 보강장치 및 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0015] 도 3 내지 도 6을 참조하면 H형강 기둥의 보강장치(100)는 H형강의 일측 플랜지(10)에 결합되는 제1 보강재(110)와, 상기 제1 보강재(110)와 연결되고 H형강의 타측 플랜지(10)에 결합되는 제2 보강재(120)와, 제1, 제2 보강재(110, 120)를 상호 연결하는 연결부재(130)를 포함한다.
- [0016] 플랜지(10)가 웹(20)과 연결되는 일측면을 내측면, 그 반대편의 타측면을 외측면이라고 하면, 제1 보강재(110)는 일측 플랜지(10)의 내측면에 접촉하는 제1 보강판(111)과, 상기 제1 보강판(111)으로부터 웹(20)을 따라 타측 플랜지(10)를 향해 연장되는 제2 보강판(113)을 포함한다.
- [0017] 제1 보강판(111)에는 상하 길이방향을 따라 상호 소정간격 이격되는 복수개의 장착홀(112)들이 형성되어 있는데, 플랜지(10)에도 제1 보강판(111)의 결합을 위해 상기 장착홀(112)들에 대응하는 결합홀(11)을 형성하고, 체결볼트(30)를 상기 결합홀(11)과 장착홀(112)을 관통시켜 너트(40)와 연결함으로써 제1 보강판(111)을 일측 플랜지(10)에 체결시킬 수 있다.
- [0018] 제2 보강판(113)은 상술한 것처럼 제1 보강판(111)의 일측 단부로부터 웹(20)을 따라 타측 플랜지를 향해 연장되어 있다. 따라서 제1 보강재(110)는 전체적으로 'ㄣ'자 형상을 하게 되며, 제2 보강판(113)이 웹(20)을 향해 노출되는 후면의 끝단부에는 전방을 향해 소정깊이 인입되고 상하 길이방향을 따라 연장된 제1 슬라이딩홈(114)이 형성되어 있다. 그리고 제2 슬라이딩홈(123)이 형성된 단부에 상하로 이격된 복수개의 제1 체결홀(115)이 형성되어 있다. 상기 제1 체결홀(115)은 웹(20)이 양측 플랜지(10)를 연결하는 연결방향을 따라 연장된 장공 형태로 형성된다.
- [0019] 상기 제2 보강재(120)는 타측 플랜지(10)에 결합되는 제3 보강판(121)과, 제3 보강판(121)으로부터 일측 플랜지(10)를 향해 연장되는 제4 보강판(122)을 포함하는데, 제3 보강판(121)도 타측 플랜지(10)의 내측면에 결합될 수 있도록 플랜지(10)에 형성되어 있는 결합홀(11)들에 대응하는 장착홀(112)들이 형성되어 있고, 체결볼트(30)와 너트(40)를 통해 상호 결합이 이루어진다.
- [0020] 제4 보강판(122)은 웹(20)을 따라 일측 플랜지(10)를 향해 연장되는데, 웹(20)을 향해 노출되는 내측면과 대향되는 외측면 단부에 내측면을 향해 인입된 제2 슬라이딩홈(123)이 형성되어 있다. 상기 제2 슬라이딩홈(123)에는 제1 체결홀(115)들에 대응하는 제2 체결홀(124)들이 상하로 이격되게 형성되어 있다.
- [0021] 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120)는 각각 제1 보강판(111)과 제3 보강판(121)이 양측 플랜지(10)의 내주면에 결합되고 제2 보강판(113)과 제4 보강판(122)에 각각 형성되어 있는 제1, 제2 슬라이딩홈(123)이 상호 포개지도록 설치된다. 그리고 후술하는 연결부재(130)가 관통하는 제1, 제2 슬라이딩홈(123)이 각각 웹(20)의 연결방향을 따라 연장된 장공형태로 형성되어 있기 때문에 도 6에 도시되어 있는 것처럼 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120)가 상호 멀어지거나 인접하는 방향으로 길이 조절이 가능하게 된다.
- [0022] 본 실시예에서는 상기 제1 슬라이딩홈(114)과 제2 슬라이딩홈(123)에 모두 장공형태의 제1, 제2 체결홀(124)이 형성되어 있으나, 이와는 달리 제1, 제2 체결홀(124) 중 어느 하나만 장공형태로 형성할 수도 있다.
- [0023] 상기 연결부재(130)는 제2 보강판(113)과 제4 보강판(122)을 연결하는 것이며, 볼트와 너트(40)를 통해 체결이 이루어진다. 본 실시예의 경우에는 연결부재(130)로서 토크쉬어(torque shear)볼트가 적용되었다. 상기 제2 보강판(113)과 제4 보강판(122)을 최대한 웹(20)에 인접하도록 설치하는 것이 바람직한데, 이 경우 일반볼트를 적용하면 볼트의 헤드부를 파지하는 것이 어려워 장착이 불가능하다. 따라서 토크쉬어볼트를 연결부재(130)로 적용하여 제2 보강판(113)의 외측에서 연결부재(130)의 체결이 모두 이루어질 수 있도록 한다.
- [0024] 본 실시예의 경우 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120)가 각각 제1 보강판(111)과 제3 보강판(121)의 단부로부터

제2 보강판(113)과 제4 보강판(122)이 연장되어 있으나, 도 7에 도시되어 있는 것처럼 제2 보강판(113)과 제4 보강판(122)이 제1 보강판(111)과 제2 보강판(113)의 중간에서 각각 연장되도록 형성될 수도 있다. 이 경우 제1 보강판(111)과 제2 보강판(113)에 장착홀(112)들을 상기 제2 보강판(113)과 제4 보강판(122)이 연결되는 연결부를 중심으로 양측에 두 줄로 형성하여 플랜지(10)와 제1 보강판(111) 및 제2 보강판(113)의 결합을 더욱 견고하게 할 수도 있다.

- [0025] 이상에서 설명한 H형강 기둥의 보강장치(100)를 이용한 H형강 기둥의 보강방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 먼저 보강 대상 기둥의 플랜지(10)에 H형강 기둥의 보강장치(100)를 설치하기 위한 결합홀(11)들을 천공한다. (결합홀 천공단계)
- [0027] 그리고 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120)를 맞대고 제1, 제2 체결홀(124)을 관통하도록 연결부재(130)를 체결한다. 이 때는 연결부재(130)를 꼭 조이지 않고 제1, 제2 보강재(110,120)가 웹(20)의 길이방향을 따라 상호 이동할 수 있도록 체결한다. (연결부재 1차 체결단계)
- [0028] 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120)를 연결한 상태에서 제1 보강재(110) 또는 제2 보강재(120)를 대응하는 플랜지(10)에 체결볼트(30)를 이용해 결합시킨다. 그리고 나머지 하나를 타측 플랜지(10)에 체결하는데, 이 과정에서 플랜지(10) 사이의 거리와 변형상태에 따라 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120) 사이의 거리를 조절한다. (플랜지 결합단계)
- [0029] 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120)를 양측 플랜지(10)에 결합시킨 다음에는 상기 연결부재(130)를 완전히 체결하여 제1 보강재(110)와 제2 보강재(120) 사이에 슬라이딩이 발생하지 않도록 고정시킨다. (연결부재 2차 체결단계)
- [0030] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 H형강 기둥의 보강장치(100)와 이를 이용한 H형강 기둥의 보강방법은 쉽고 빠르게 H형강 기둥을 보강할 수 있다.
- [0031] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0032] 100; H형강 기둥의 보강장치

110; 제1 보강재

111; 제1 보강판 112; 장착홀

113; 제2 보강판 114; 제1 슬라이딩홈

115; 제1 체결홀

120; 제2 보강재

121; 제3 보강판 122; 제4 보강판

123; 제2 슬라이딩홈 124; 제2 체결홀

130; 연결부재

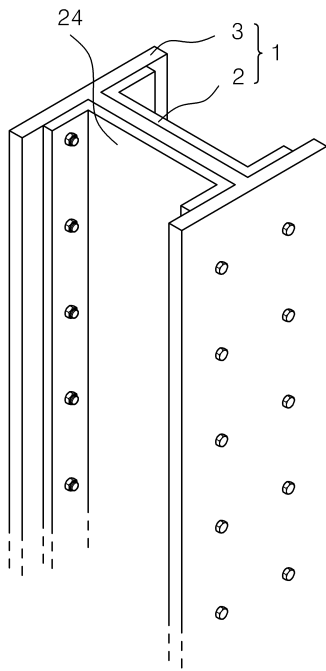
10; 플랜지 11; 결합홀

20; 웹 30; 체결볼트

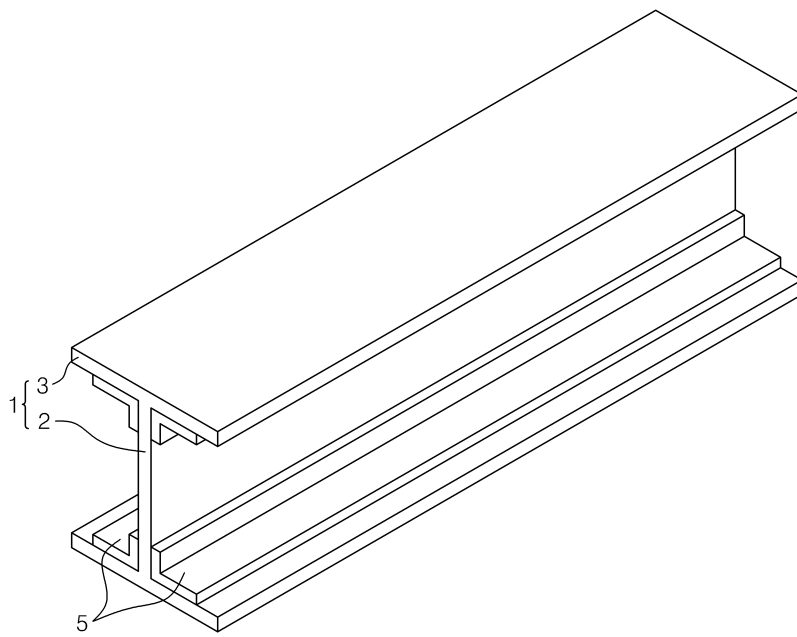
40; 너트

도면

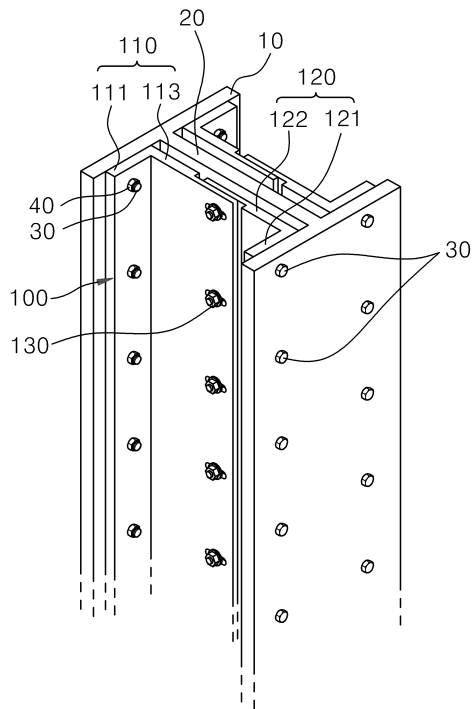
도면1



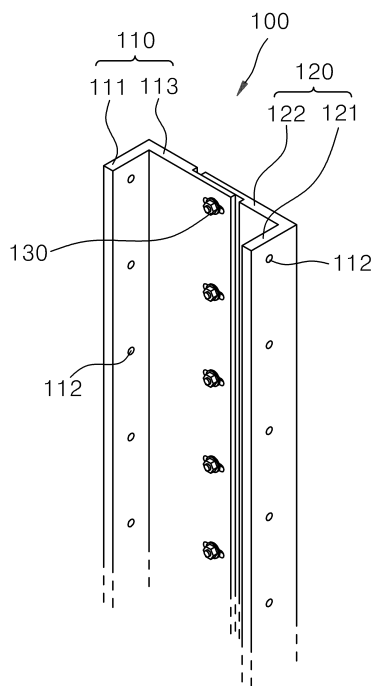
도면2



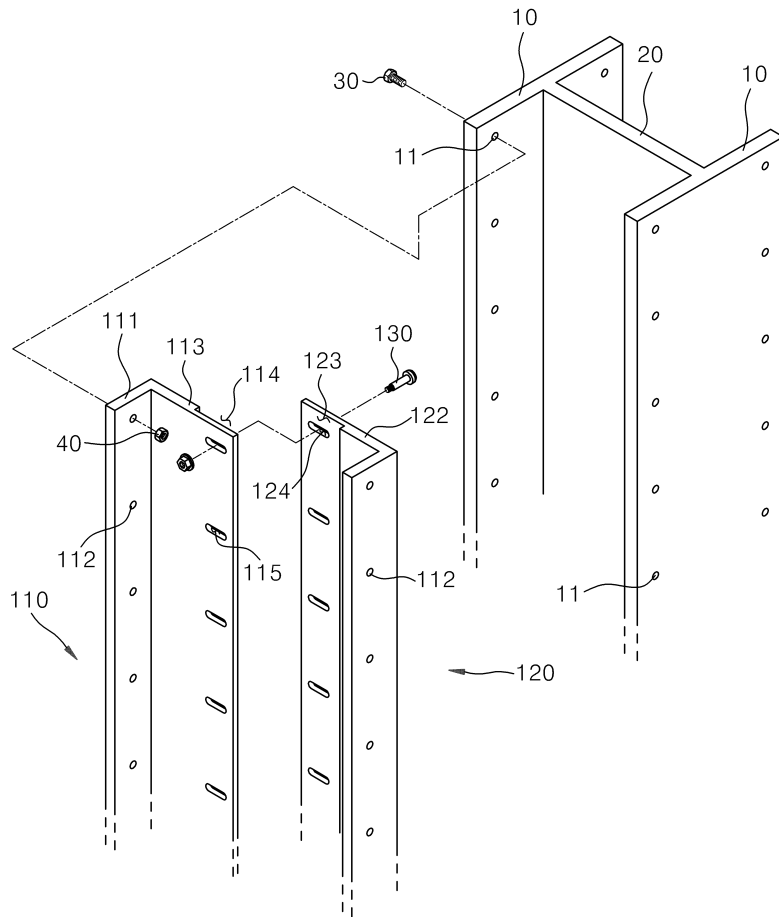
도면3



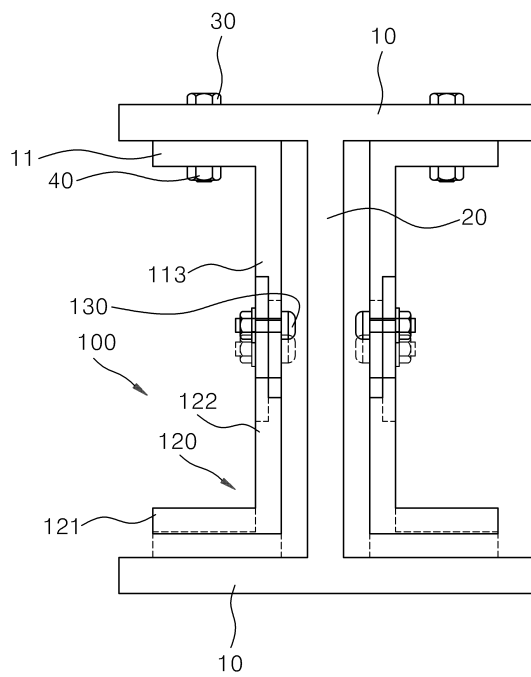
도면4



도면5



도면6



도면7

