



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E04B 5/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월27일 10-0732463 2007년06월20일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0129301 2005년12월26일 2006년08월09일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 재단법인 포항산업과학연구원
 경북 포항시 남구 효자동 산-32번지

(72) 발명자 김홍진
 서울특별시 동작구 사당3동 삼성래미안아파트 108동 404호

 조봉호
 경기도 안양시 동안구 비산동 셋별아파트 204동 1101호

 이철호
 서울특별시 관악구 신림9동 산 56-1

 김갑득
 경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을 동신아파트 313동 1804호

(74) 대리인 유미특허법인

(56) 선행기술조사문헌
 JP02194232 A JP2000257161 A
 JP62059742 A KR100657593 B1
 US5499480 A

심사관 : 박종욱

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 모듈러 건축물의 바닥판 시스템

(57) 요약

본 발명은 모듈러 유닛의 바닥보와 천정보의 연결을 용이하게 연결하여 강성을 증가시킬 수 있는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템에 관한 것으로, 모듈러 건축물의 바닥판을 구성하는 바닥 슬라브, 바닥 슬라브에 연결되는 바닥보, 바닥보와 연결되는 천정보, 바닥보와 천정보를 연결하는 연결부재를 포함하며, 바닥보와 천정보는 각각의 상부 형상과 하부 형상이 비대칭형으로 형성된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

모듈러 건축물의 바닥판을 구성하는 바닥 슬라브;

상기 바닥 슬라브에 연결되는 바닥보;

상기 바닥보와 연결되는 천정보;

상기 바닥보와 상기 천정보를 연결하는 연결부재를 포함하며,

상기 바닥보와 상기 천정보는 각각의 상부 형상과 하부 형상이 비대칭형으로 형성되는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 바닥보와 상기 천정보는 롤 포밍으로 형성되는 엠씨오 빔(MCO Beam)으로 구성되는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 바닥보는

상부 형상이 두 겹으로 이루어지며 일정한 기울기로 경사진 플랜지 형상을 갖고, 하부 형상이 한 겹으로 이루어지며 C 채널(Channel)의 플랜지 형상을 갖는 제1 바닥보;

상기 제1 바닥보의 상부 형상에서 일단이 상부 측면으로부터 수평한 방향으로 연장 형성되며, 하부 형상이 상기 제1 바닥보의 하부 형상과 동일한 형상을 갖는 제2 바닥보를 포함하는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 천정보는 상기 제2 바닥보와 동일한 형상으로 구성되는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 제1 바닥보의 하부 플랜지 단부는 일정 길이로 절곡된 형상을 갖는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 바닥보와 상기 천정보는 상기 바닥보와 상기 바닥 슬라브의 결합 상태에 따라 그 조합 구성을 다르게 하는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 바닥보의 상부 상면에 상기 바닥 슬라브가 결합되는 경우 상기 제1 바닥보와 상기 천정보가 결합되는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 바닥보의 상부 측면에 상기 바닥 슬라브가 결합되는 경우 상기 제2 바닥보와 상기 천정보가 결합되는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 연결부재는

상기 바닥보와 상기 천정보의 사이에 개재되는 패널 형상의 연결 플레이트와;

상기 바닥보 및 상기 천정보와 상기 연결 플레이트를 체결하여 고정시키는 체결부재를 포함하는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 모듈러 건축물의 바닥판 시스템에 관한 것이다.

통상적으로, 모듈러 공법(Modular Framing)은 공장에서 제작/조립된 3차원적인 상자형의 유닛 부품군을 현장으로 운반하여 조립/건설하는 방법으로서, 유닛 부품에 들어가는 전기 및 기계설비, 창호를 포함한 내외장재, 바닥재, 천장재, 화장실이나 부엌의 기기설치 등 주택의 70% 이상이 공장에서 완성된다.

모듈러 공법을 적용한 모듈러 주택은 상자형으로서 공간 유닛 부품을 상하, 전후, 좌우로 조합하여 주택을 구성하므로 단독주택, 집합주택으로도 사용 가능하다.

상기한 바와 같이 모듈러 공법을 적용하여 건축물을 구성하는 경우, 공장에서 제작된 건축 모듈러 유닛을 현장에서 조립하여 완성하는데, 종래 기술에 따르면 바닥판 시스템은 중공형 슬래브에 미리 접합용 철물을 삽입하여 양생한 후, 철물과 철골보를 용접하여 중공형 슬래브에 접합한 후 사용하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 모듈러 유닛의 바닥보와 천정보의 연결을 용이하게 연결하여 강성을 증가시킬 수 있는 모듈러 건축물의 바닥판 시스템을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 모듈러 건축물의 바닥판을 구성하는 바닥 슬라브, 바닥 슬라브에 연결되는 바닥보, 바닥보와 연결되는 천정보, 바닥보와 천정보를 연결하는 연결부재를 포함하며, 바닥보와 천정보는 각각의 상부 형상과 하부 형상이 비대칭형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명 및 첨부 도면과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있으나, 이들 특정 상세들은 본 발명의 설명을 위해 예시한 것으로 본 발명이 그들에 한정됨을 의미하는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 건축물의 바닥판 시스템 구성을 도시한 도면이며, 도 2와 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 바닥보의 형상을 도시한 도면이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 바닥판 시스템 구성의 다른 예를 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 바닥 슬라브를 바닥보의 상부 상면에 좌우 대칭으로 설치하는 경우 바닥판 시스템 구성을 도시한 도면이다.

도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 건축물의 바닥 시스템 구성을 설명한다.

본 발명의 실시예는 바닥 슬라브(100), 바닥보(110, 310), 천정보(120), 연결부재를 포함하며, 바닥보(110, 310)와 천정보(120)는 각각의 상부(112, 312, 122) 형상과 하부(114, 314, 124) 형상이 비대칭형으로 형성된다. 상기한 바와 같이 본 발명은 바닥보(110, 310)와 천정보(120)의 형상을 비대칭으로 구성하여 바닥 슬라브(100)를 기준으로 상부의 바닥보(110, 310)와 하부의 천정보(120)를 구성하여 플랜지 접합을 용이하게 한다.

바닥 슬라브(100)는 모듈러 건축물의 바닥판을 구성하며, 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete) 공법으로 형성되는 프리캐스트 슬라브로 구성될 수 있다. 여기서, 프리캐스트 콘크리트 공법이라 함은 콘크리트를 현장 타설하여 구조물을 만드는 것이 아니고 공장이나 현장 등에서 구조물의 일부를 별도 제작해서 조립하는 식의 공법을 말한다. 프리캐스트 콘크리트 공법을 적용하여 본 발명의 바닥 슬라브(100)를 제작하는 경우 바닥 슬라브(100)의 강도나 슬럼프, 배합비등은 구조물의 특성에 따라 구조 계산에 의해서 결정하는 것이 바람직하다.

바닥보(110, 310)는 바닥 슬라브(100)에 연결되어 모듈러 건축물의 바닥판을 구성하는 철골보로 구성될 수 있으며 다양한 형상의 빔을 사용할 수 있다. 바닥보(110, 310)는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 그 형상에 따라 제1 바닥보(310)와 제2 바닥보(110)로 구분될 수 있다.

제1 바닥보(310)는 도 3과 도 5에 도시된 바와 같이 상부(312) 형상이 두 겹으로 이루어지며 일정한 기울기로 경사진 플랜지 형상을 갖고, 하부(314) 형상이 한 겹으로 이루어지며 C 채널(Channel)의 플랜지 형상을 갖는다. 제1 바닥보(310)의 하부(314) 플랜지 단부는 일정 길이로 절곡된 형상을 갖는다.

제2 바닥보(110)는 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 제1 바닥보(310)의 상부(112) 형상에서 일단이 상부(112) 측면으로부터 수평한 방향으로 연장 형성되며, 하부(114) 형상이 제1 바닥보(310)의 하부(314) 형상과 동일한 형상을 갖는다.

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 바닥보(110, 310)의 상부(112, 312) 형상은 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 두 겹으로 이루어지며, 일정한 기울기를 갖고 경사진 플랜지 형상을 갖는다. 그리고, 바닥보(110, 310)의 상부(112, 312) 형상은 바닥 슬라브(100)와의 결합위치에 따라 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 상이하게 형성될 수 있다.

도 1과 도 2를 참조하면, 제2 바닥보(110)의 상부(112) 측면에 바닥 슬라브(100)가 결합되는 것이며, 도 3과 도 5를 참조하면, 제1 바닥보(310)의 상부(312) 상면에 바닥 슬라브(100)가 결합된다. 도 1과 도 2를 참조하면, 제2 바닥보(110)의 상부(112) 측면에는 바닥 슬라브(100)와의 결합을 위해 플랜지가 수평방향으로 연장 형성된다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 바닥보(110, 310)의 하부(114, 314) 형상은 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 한 겹으로 이루어지며, C 채널(Channel)의 형상을 갖도록 형성된다. 이때 바닥보(110, 310)의 하부(114, 314) 플랜지 끝부분에는 약간의 절곡(lip)을 더 두어 단면의 뒤틀림에 대한 저항성을 높일 수 있다.

천정보(120)는 바닥보(110, 310)와 연결되어 상기한 바닥보(110, 310)와 같이 모듈러 건축물의 바닥판을 구성하는 철골보로 구성될 수 있으며 다양한 형상의 빔을 사용할 수 있다. 천정보(120)는 제2 바닥보(110)와 동일한 형상으로 구성된다.

상기한 구성으로, 바닥보(110, 310)의 하부(114, 314) 플랜지와 천정보(120)의 하부(122) 플랜지를 서로 연결시 별도로 구멍을 뚫어야 할 필요성이 없어지게 되며, 바닥보(110, 310)의 하부(114, 314) 플랜지와 천정보(120)의 하부(122) 플랜지간의 접합이 용이하게 된다. 그리고, 본 발명은 도 2와 도 3의 비대칭형 바닥보(110, 310)와 천정보(120)를 이용하여 상부보와 하부보를 연결함으로써 모듈러 건축물의 전체 바닥강성을 증가시킬 수 있다.

상부보와 하부보를 연결하는 방법은 상기의 방법과 같이 플랜지간의 연결방법 외에도 도 4에 도시된 바와 같이 웨브간의 연결방법을 사용할 수 있으며, 이때에는 연결 플레이트(410)를 사용하여 볼트(412)로 체결할 수 있다.

만약, 바닥보와 천정보를 상부와 하부가 서로 동일한 대칭형상으로 형성하는 경우, 바닥보의 하부 플랜지와 천정보의 상부 플랜지가 두 겹으로 이루어지기 때문에 바닥보의 하부 플랜지와 천정보의 상부 플랜지의 접합을 위해서는 바닥보의 하부 플랜지와 천정보의 상부 플랜지에 미리 구멍을 뚫어 작업공구와 손이 들어갈 부분을 마련해야 한다.

그런데, 상기한 바와 같이 바닥보 및 천정보의 상부와 하부가 대칭구조로 형성되면, 일정한 기울기를 갖고 경사진 상부 플랜지 및 하부 플랜지의 형상으로 인해 플랜지 결합 작업이 용이하지 못한 문제점이 발생할 수 있다.

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 건축물의 바닥판 시스템을 구성함에 있어서, 비대칭 형상의 바닥보(110, 310)와 천정보(120)를 사용할 경우 상부 모듈의 바닥보(110, 310)와 하부 모듈의 천정보(120)의 연결을 통하여 상부 모듈의 바닥하중과 진동 및 처짐에 대하여 상기한 바닥보(110, 310)와 천정보(120)가 동시에 저항하도록 하여 바닥보(110, 310)의 높이를 줄이고 결국 전체 모듈의 높이를 줄일 수 있다.

연결부재는 바닥보(110, 310)와 천정보(120)를 연결한다. 연결부재는 바닥보(110, 310)와 천정보(120)의 사이에 개재되는 패널 형상의 연결 플레이트(130, 410)와, 바닥보(110, 310) 및 천정보(120)와 연결 플레이트(130, 410)를 각각 체결하여 고정시키는 체결부재(132, 412)를 포함한다. 체결부재(132, 412)는 볼트로 구성될 수 있으며, 용접을 통해서도 상기한 구성들을 결합시킬 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 바닥보(110, 310)와 천정보(120)는 각각의 상부(112, 312, 122) 형상과 하부(114, 314, 124) 형상이 비대칭형으로 형성되며, 롤 포밍으로 형성되는 엠씨오 빔(MCO Beam; Modular Construction Optimized Beam)으로 구성된다.

즉, 본 발명은 모듈러 유닛의 바닥보(110, 310)와 천정보(120)의 연결을 용이하게 하기 위하여 상부 모듈의 바닥보(110, 310)와 하부 모듈의 천정보(120)를 각각 비대칭형상의 엠씨오 빔으로 형성하고, 서로 연결하여 강성을 증가시키는 방식이다.

여기서, 엠씨오 빔은 단위 모듈러 유닛의 바닥판을 구성할 때 기존의 '교'형 빔이 층고가 높아지고 제작이 복잡하여 가격이 비싸지는 등의 단점을 해소하기 위하여 롤 포밍하여 제작된 빔(Beam)을 말한다. 본 발명의 실시예에 적용되는 엠씨오 빔은 바닥보(110, 310)와 천정보(120)에 모두 적용될 수 있으며, 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 상부(112, 312)와 하부(114, 314)의 형상이 비대칭형으로도 형성되는 것이 바람직하다. 엠씨오 빔은 필요에 따라 각각의 상부와 하부의 형상이 서로 대칭형으로 형성될 수 있다.

한편, 바닥보(110, 310)와 천정보(120)는 바닥보(110, 310)와 바닥 슬라브(100)의 결합 상태에 따라 그 조합 구성을 다르게 할 수 있다.

예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이 제2 바닥보(110)의 상부(112) 측면에 바닥 슬라브(100)가 결합되는 경우 제2 바닥보(110)와 천정보(120)가 결합되며, 도 5에 도시된 바와 같이 제1 바닥보(310)의 상부(312) 상면에 바닥 슬라브(100)가 결합되는 경우 제1 바닥보(310)와 천정보(120)가 결합된다.

도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 건축물의 바닥 시스템 결합관계를 설명한다.

도 1에 도시된 바와 같이 바닥 슬라브(100)를 제2 바닥보(110)의 상부(112) 측면에 설치하는 경우 제2 바닥보(110)의 하부(112) 플랜지와 천정보(120)의 하부(122) 플랜지 사이에 연결 플레이트(130)를 개재하고 체결부재(132)로 체결하여 제2 바닥보(110)와 천정보(120)를 연결한다.

이와는 달리, 바닥 슬라브(100)를 제2 바닥보(110)의 상부(112) 측면에 설치하지 않고 도 5에 도시된 바와 같이 제1 바닥보(310)의 상부(312) 상면에 좌우 대칭으로 설치하는 경우에는, 좌측과 우측에 각각 설치되는 제1 바닥보(310)의 연결을 용이하게 하기 위하여 제1 바닥보(310)의 플랜지가 서로 맞닿게 배치할 수도 있다.

이러한 경우 도 1의 경우에 비해 체결부재(412)의 길이를 단축시킬 수 있으며, 동시에 연결 플레이트(410)도 중앙에만 삽입함으로써 하나만 필요하게 되어 연결 플레이트(410)의 수량을 절감할 수 있다. 또한, 제1 바닥보(310)의 하부(312) 플랜지와 천정보(120)의 하부(122) 플랜지의 접합이 가능하여 비틀림 저항성을 크게할 수 있어 구조적 안정성에도 기여할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 모듈러 건축물의 바닥판 시스템은 비대칭으로 형성되는 바닥보와 천정보를 이용한 모듈러 시스템에서 바닥하중에 대하여 바닥보 단독으로 저항하는 시스템에 비해 바닥보와 천정보가 일체로 거동하며 저항하기 때문에 바닥보와 천정보의 크기와 두께를 감소시킬 수 있다.

결과적으로 단위 모듈의 높이를 감소시켜 운송에 제약조건을 줄이며 부재의 감소에 의해 전체 공사비가 절감되는 효과가 있다.

또한, 바닥보와 천정보의 플랜지간 연결 작업시 시공성을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 건축물의 바닥판 시스템 구성을 도시한 도면이다.

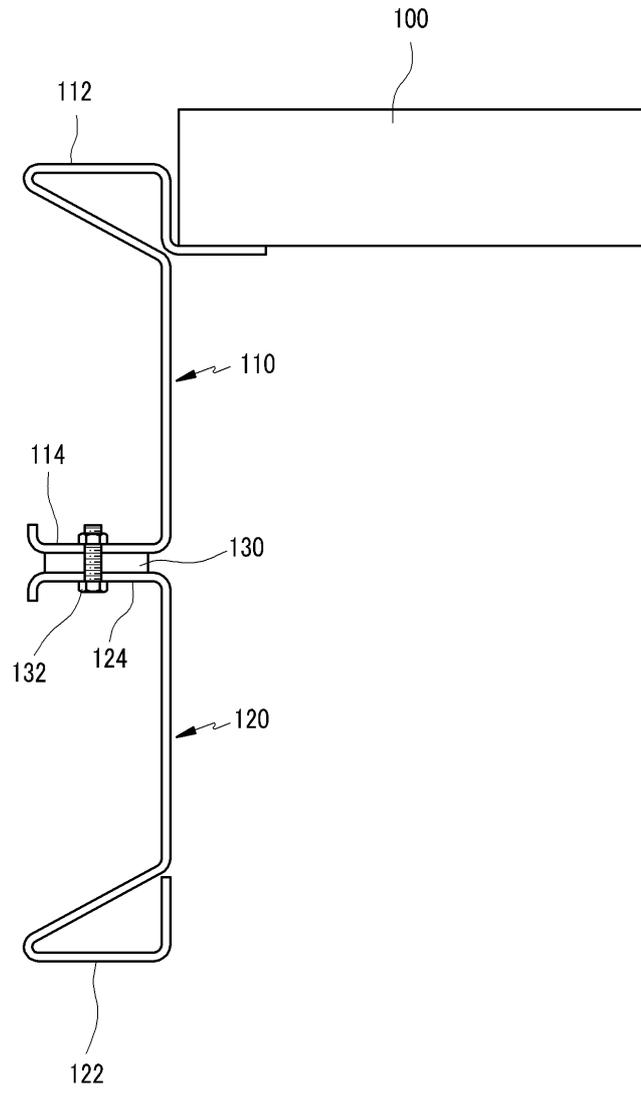
도 2와 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 바닥보의 형상을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 바닥판 시스템 구성의 다른 예를 도시한 도면이다.

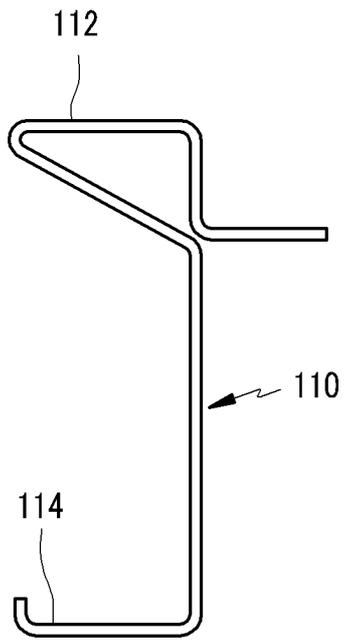
도 5는 본 발명의 실시예에 따라 바닥 슬라브를 바닥보의 상부 상면에 좌우 대칭으로 설치하는 경우 바닥판 시스템 구성을 도시한 도면이다.

도면

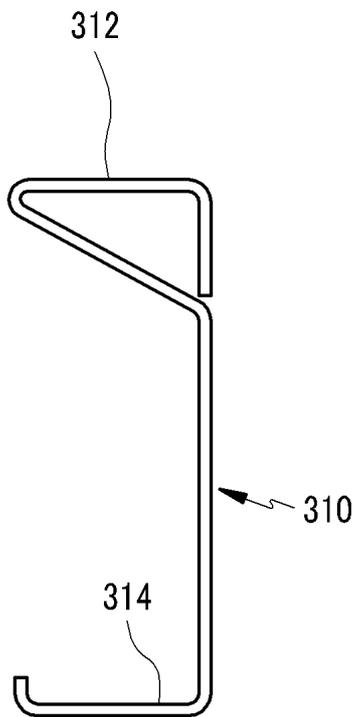
도면1



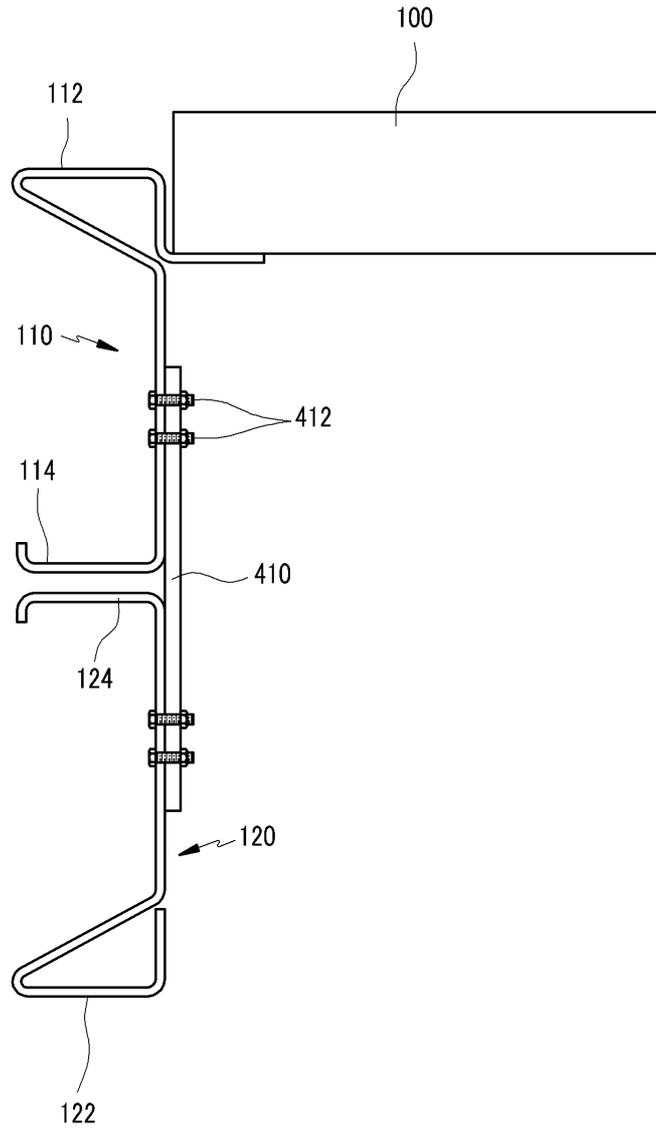
도면2



도면3



도면4



도면5

