



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월08일  
(11) 등록번호 10-2052419  
(24) 등록일자 2019년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04B 9/18 (2006.01) E04B 9/28 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E04B 9/18 (2013.01)  
E04B 9/28 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0055476  
(22) 출원일자 2019년05월13일  
심사청구일자 2019년05월13일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR200404747 Y1  
KR101274568 B1  
KR101613697 B1  
KR2020110007647 U

(73) 특허권자  
나두영  
경기도 고양시 덕양구 세솔로 25, 2211동 605호  
(동산동, 동산마을 22단지 호반베르디움)  
(72) 발명자  
나두영  
경기도 고양시 덕양구 세솔로 25, 2211동 605호  
(동산동, 동산마을 22단지 호반베르디움)  
(74) 대리인  
임평섭

전체 청구항 수 : 총 4 항

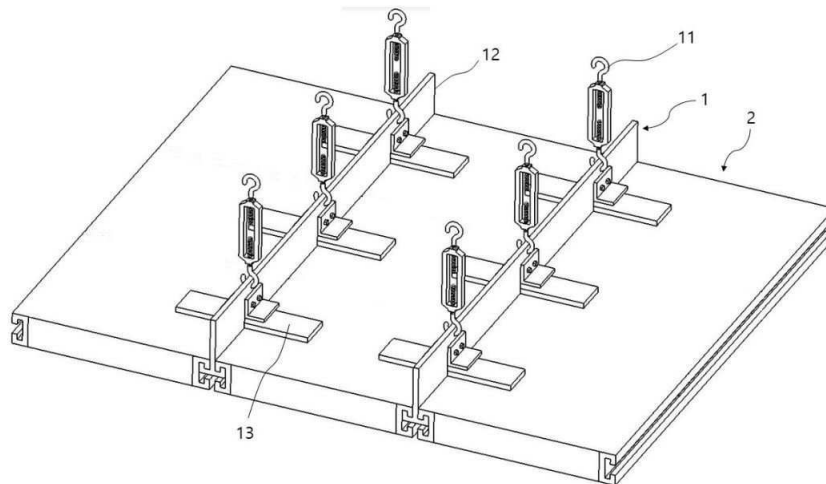
심사관 : 한정

(54) 발명의 명칭 **천장판넬 내진장치**

(57) 요약

본 발명은 실내의 천장을 형성하는 천장판넬들을 지지하는 지지바와 스프링을 통해 연결되며, 천장판넬의 상부에 설치되어 천장판넬들을 하부로 가압해줌으로써 스프링을 통해 천장판넬들에 가해지는 진동 및 충격을 흡수하며 천장판넬들이 지진과 같은 외력에 의해 지지바로부터 분리 또는 이탈되는 것을 방지할 수 있는 천장판넬 내진장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
E04B 2009/186 (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

양측에 설치되는 복수개의 천장판넬들을 지지하며, 상기 천장판넬들이 진동 또는 충격 등에 의해 분리 또는 이탈되는 것을 방지하는 천장판넬 내진장치에 있어서:

상단이 천장슬라브와 연결되는 연결수단;

상기 연결수단과 연결되며, 상기 천장판넬들을 지지하는 지지바;

상기 지지바에 지지된 상기 천장판넬들의 상부에 설치되어 상기 천장판넬들에 가해지는 진동 또는 충격을 흡수해주는 진동흡수장치를 포함하고,

상기 지지바는

상기 연결수단과 연결되며, 상단부로부터 하향 이격된 위치에 가압판 삽입공들이 형성되는 판재 형상의 수직몸체;

상기 수직몸체의 하단부에 설치되며, 상기 천장판넬들에 양측단부가 각각 결합되는 지지단을 포함하고,

상기 진동흡수장치는

상기 수직몸체에 형성된 상기 가압판 삽입공들의 상부에 위치하며, 상기 수직몸체의 양측면에 설치되는 브라켓;

상기 가압판 삽입공에 상하 이동가능하도록 삽입 설치되며, 양측 하단면이 각각 상기 천장판넬들 중 하나의 천장판넬의 상면과 접촉하는 판재 형상의 가압판;

상기 가압판의 상부면과 상기 브라켓의 하부면에 양단이 연결되는 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 천장판넬 내진장치.

**청구항 2**

청구항 제1항에 있어서, 상기 브라켓은

상기 지지바의 수직몸체와 결합되는 수직부;

상기 수직부의 하단부로부터 수직으로 절곡되어 외측으로 돌출되는 수평부;

상기 수평부의 하부면에 하향 돌출 형성되는 적어도 한 개 이상의 핀을 포함하고,

상기 가압판은

판재 형상의 가압판 몸체;

상기 가압판 몸체의 상면에 상향 돌출 형성되는 적어도 한 개 이상의 핀삽입부를 포함하고,

상기 가압판은 상기 핀삽입부에 상기 브라켓의 핀이 삽입됨으로써 상기 가압

판의 이동이 상기 핀에 의해 제한되는 것을 특징으로 하는 천장판넬 내진장치.

**청구항 3**

청구항 제2항에 있어서, 상기 지지바의 지지단은

상기 수직몸체의 하단부에 수평하게 설치되는 수평판;

상기 수평판의 양측단부에 상방으로 돌출형성되는 가이드를 포함하고,

상기 천장판넬들은

사각 판재 형상의 판넬몸체;

상기 판넬몸체의 양 측면의 길이방향을 따라 설치되며, 내측으로 요홈이 형성된 걸림부를 포함하고,

상기 천장판넬은 상기 지지단의 가이드가 상기 걸림부에 형성된 상기 요홈에 삽입됨으로써 상기 천장판넬과 상기 지지바가 결합되는 것을 특징으로 하는 천장판넬 내진장치.

**청구항 4**

청구항 제3항에 있어서, 상기 천장판넬 내진장치는

상기 가압판의 양측 상부에 위치하는 스톱퍼;

상기 천장판넬의 하부면과 밀착되게 설치되는 하부가압판;

상기 가압판의 상부면과 상기 스톱퍼의 하부면에 양단이 연결되는 탄성체를 더 포함하고,

상기 천장판넬 내진장치는 상기 스톱퍼와 탄성체, 가압판, 천장판넬, 하부가압판이 볼트에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 천장판넬 내진장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 천장판넬 내진장치에 관한 것으로, 상세하게는 실내 천장에 시공되는 천장판넬이 지진과 같은 외력에 의해 분리 또는 이탈되는 것을 방지할 수 있는 천장판넬 내진장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 건물의 천장에는 전기공사로 인한 각종 배선과 환기 덕트 등의 각종 설치물들이 시공되게 되므로 각종 시설들을 가려주는 천장판넬을 시공하게 된다.

[0003] 이렇게 천장에 시공되는 천장판넬은 턴버클에 의해 천장슬라브와 연결되는 지지바에 지지 또는 삽입되어 설치된다.

[0004] 그러나 천장판넬은 내진 설계를 전혀 고려하지 않은 상태로 설치되어 지진이나 태풍과 같은 천재지변에 의한 진동이나 강한 충격이 건물 전체에 직접 전달되는 경우 천장판넬을 고정하는 턴버클과 지지바가 변형 또는 분리되어 천장판넬이 무너지는 사고를 초래할 수 있기 때문에 천장판넬을 설치할 때 내진시공장치를 추가로 설치하는 과정이 진행되고 있다.

[0005] 국내등록특허 제10-1578438호(발명의 명칭 : 천장판넬 내진시공장치)(이하 '종래기술'이라 함)는 천장판넬이 지진 또는 태풍과 같은 천재지변에 의해 무너지는 것을 방지하는 방법을 개시하고 있다.

[0006] 도 1은 종래기술의 단면도이다.

[0007] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래기술은 천장슬라브에 현수되는 턴버클(510)과, 턴버클(510)에 상단이 현수되고 하단에 형성되는 지지단(532)을 통해 천장판넬(520)을 지지하는 지지바(530)와, 턴버클(510)의 내부에 설치되어 턴버클(510)에 작용하는 진동 충격을 방지하는 방진부(540)로 구성된다.

[0008] 턴버클(510)은 상하면의 중앙에 체결공(512)들이 형성되는 합체 형상의 몸체(511)와, 몸체(511)의 체결공(512)들에 각각 체결되는 체결봉(513)들로 이루어진다.

[0009] 이때 체결봉(513)들은 몸체(511)의 체결공(512)에 나사결합되는 스크류부(5131)와, 스크류부(5131)의 단부에 형성되는 링 또는 갈고리 형상의 연결부(5132)로 이루어진다.

[0010] 지지바(530)는 상부에서 체결봉(513)의 연결부(5132)와 연결되는 평판 형상의 연결판(531)과, 연결판(531)의 하단부에서 양측으로 연장 형성되는 지지단(532)과, 지지단(532)의 양단부로부터 상측으로 절곡되는 절곡판(533)으로 이루어진다.

[0011] 천장판넬(520)은 내측에 단열재가 충진되고 외측으로 금속재질의 강판으로 형성되는 판넬몸체(521)와, 판넬몸체(521)의 양단에 지지바(530)의 절곡판(533)과 연결판(531)의 내측으로 삽입되는 'C' 자 형상의 고리단(522)으로 이루어진다.

[0012] 이때 고리단(522)은 지지바(530)와 천장판넬(520)이 고정될 경우에 건물에 가해지는 진동이나 충격이 지지바

(530)에 그대로 전달되어 지지바(530)가 변형 또는 분리되기 때문에 지지바(530)와 천장판넬(520)이 결합되었을 때 지지바(530)와 천장판넬(520)이 고정되지 않도록 여유 공간이 형성된다.

[0013] 방진부(540)는 몸체(511)의 내부에 위치한 체결봉(513)의 스크류부(5131) 외측으로 삽입 설치되는 탄성체(541)와, 몸체(511)의 내부에 위치한 스크류부(5131)와 나사결합되어 탄성체(541)의 이탈을 방지하는 수평체(542)로 이루어진다.

[0014] 이와 같이 구성되는 종래기술은 지진이나 태풍 등에 의해 천장판넬(520)에 진동 및 충격이 가해지더라도 천장판넬(520)의 진동 및 충격은 지지바(530)를 통해 턴버클(510)에 전달되고, 턴버클(510)은 방진부(540)의 탄성체(541)의 압축 및 탄발에 의해 턴버클(510)에 전달되는 진동 및 충격을 방진, 완충 및 흡수하게 됨으로써 천장판넬(520)은 지지바(530)로부터 분리나 이탈이 되지 않고 안전하게 지지 고정된다.

[0015] 그러나 이러한 종래기술은 건물에 진동이나 충격이 가해질 때 천장판넬(520)이 고리단(522)에 형성된 여유공간 내에서 상하로 진동되며, 이로 인해 지지바(530)의 지지단(532)에 압력이 지속적으로 가해져 지지단(532)이 변형 또는 파손되어 천장판넬(520)이 지지바(530)로부터 분리된다.

[0016] 또한 지지바(530)에 의하여 지지되는 양쪽의 천장판넬(520) 중 한쪽의 천장판넬과 연결된 벽체의 손상 등에 의하여 천장판넬(520)에 불균형하게 변형력이 가해지게 될 때 천장판넬(520)이 지지바(530)로부터 분리되는 현상이 빈번하게 발생되게 된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 해결과제는 지진 또는 태풍에 의해 건물에 진동이나 충격이 가해질 때, 천장판넬의 상부면을 가압판을 통해 하부로 가압해줌으로써 천장판넬이 상하로 진동하여 지지바가 파손되는 것을 방지할 수 있는 천장판넬 내진장치를 제공하기 위한 것이다.

[0018] 또한 본 발명의 다른 해결과제는 지지바에 의하여 지지되는 양쪽의 천장판넬에 변형력이 불균형하게 작용하게 될 때 천장판넬들에 가해지는 변형력을 진동흡수장치를 통해 해소시켜 줌으로써 천장판넬들이 지지바에 안정되게 지지될 수 있는 천장판넬 내진장치를 제공하기 위한 것이다.

[0019] 또한 본 발명의 다른 해결과제는 천장판넬의 상부면에 설치되는 스프링을 통해 천장판넬에 전달되는 진동 또는 충격을 흡수해 줌으로써 천장판넬의 흔들림을 최소화할 수 있는 천장판넬 내진장치를 제공하기 위한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0020] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 해결수단은 양측에 설치되는 복수개의 천장판넬들을 지지하며, 상기 천장판넬들이 진동 또는 충격 등에 의해 분리 또는 이탈되는 것을 방지하는 천장판넬 내진장치에 있어서: 상단이 천장슬라브와 연결되는 연결수단; 상기 연결수단과 연결되며, 상기 천장판넬들을 지지하는 지지바; 상기 지지바에 지지된 상기 천장판넬들의 상부에 설치되어 상기 천장판넬들에 가해지는 진동 또는 충격을 흡수해주는 진동흡수장치를 포함하고, 상기 지지바는 상기 연결수단과 연결되며, 상단부로부터 하향 이격된 위치에 가압판 삽입공들이 형성되는 판재 형상의 수직몸체; 상기 수직몸체의 하단부에 설치되며, 상기 천장판넬들에 양측단부가 각각 결합되는 지지단을 포함하고, 상기 진동흡수장치는 상기 수직몸체에 형성된 상기 가압판 삽입공들의 상부에 위치하며, 상기 수직몸체의 양측면에 설치되는 브라켓; 상기 가압판 삽입공에 상하 이동가능하도록 삽입 설치되며, 양측 하단면이 각각 상기 천장판넬들 중 하나의 천장판넬의 상면과 접촉하는 판재 형상의 가압판; 상기 가압판의 상부면과 상기 지지부의 브라켓의 하부면에 양단이 연결되는 스프링을 포함하는 것이다.

[0021] 또한 본 발명에서 상기 브라켓은 상기 지지바의 수직몸체와 결합되는 수직부; 상기 수직부의 하단부로부터 수직으로 절곡되어 외측으로 돌출되는 수평부; 상기 수평부의 하부면에 하향 돌출 형성되는 적어도 한 개 이상의 핀을 포함하고, 상기 가압판은 판재 형상의 가압판 몸체; 상기 가압판 몸체의 상면에 상향 돌출 형성되는 적어도 한 개 이상의 핀삽입부를 포함하고, 상기 가압판은 상기 핀삽입부에 상기 브라켓의 핀이 삽입됨으로써 상기 가압판의 이동이 상기 핀에 의해 제한되는 것이 바람직하다.

[0022] 또한 본 발명에서 상기 지지단은 상기 수직몸체의 하단부에 수평하게 설치되는 수평판; 상기 수평판의 양측단부에 상방으로 돌출형성되는 가이드를 포함하고, 상기 천장판넬들은 사각 판재 형상의 판넬몸체; 상기 판넬몸체의 양측면의 길이방향을 따라 설치되며, 내측으로 요홈이 형성된 걸림부를 포함하고, 상기 천장판넬은 상기 지지

단의 가이드가 상기 걸림부에 형성된 상기 요홈에 삽입됨으로써 상기 천장판넬과 상기 지지바가 결합되는 것이 바람직하다.

[0023] 또한 본 발명에서 상기 천장판넬 내진장치는 상기 가압판의 양측 상부에 위치하는 스톱퍼; 상기 천장판넬의 하부면과 밀착되게 설치되는 하부가압판; 상기 가압판의 상부면과 상기 스톱퍼의 하부면에 양단이 연결되는 탄성체를 더 포함하고, 상기 천장판넬 내진장치는 상기 스톱퍼와 탄성체, 가압판, 천장판넬, 하부가압판이 볼트에 의해 결합되는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

[0024] 상기 과제와 해결수단을 갖는 본 발명에 따르면 천장판넬의 상부면이 가압판에 의해 가압됨으로써 외부의 진동 또는 충격에 의해 천장판넬이 지지바로부터 분리 혹은 이탈되는 것을 방지하여 천장판넬의 분리 또는 이탈로 인한 사고 발생을 방지할 수 있게 된다.

[0025] 또한 본 발명에 의하면 가압판의 상부에 설치되는 스프링에 의해 천장판넬에 전달되는 진동 또는 충격을 흡수해 줌으로써 천장판넬의 진동을 최소화하여 천장판넬의 진동에 의해 지지바가 변형 또는 파손되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0026] 또한 본 발명에 의하면 지지바에 의하여 지지되는 양쪽의 천장판넬에 불균형하게 변형력이 작용하게 될 때 진동 흡수장치를 통해 천장판넬의 상부면을 가압해 줌으로써 불균형하게 작용하는 변형력을 해소시켜 줄 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 종래기술의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예의 천장판넬 내진장치의 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 분해사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예의 천장판넬 내진장치의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 제1 실시예의 천장판넬 내진장치의 사시도이며, 도 3은 도 2의 단면도이며, 도 4는 도 2의 분해사시도이다.
- [0030] 본 발명의 천장판넬 내진장치(1)는 천장슬라브와 받줄, 체인 등에 의해 연결되는 턴버클(11)과, 턴버클(11)에 상단이 연결되며 양쪽에 천장판넬(2)이 지지되는 지지바(12)와, 지지바(12)와 결합되어 양쪽에 지지되는 천장판넬(2)에 가해지는 불평형한 외력에 의하여 발생하는 진동을 억제하는 진동흡수장치(13)로 이루어진다.
- [0031] 이때 천장판넬(2)은 상, 하의 마감재 사이에 스트로폼이나 우레탄 등의 단열재를 삽입한 사각 판재 형상의 판넬 몸체(21)와, 판넬몸체(21)의 양 측면의 길이방향을 따라서 설치되며 내측으로 요홈(22)이 형성된 걸림부(22)를 구비하며, 걸림부(22)의 요홈 내부에 지지바(12)의 지지단(122)의 일측이 삽입 설치된다.
- [0032] 지지바(12)는 상단이 턴버클(11)들과 연결되며 상단부로부터 하부로 일정거리 이격된 위치에 가압판 삽입공(1212)들이 형성되는 사각 판재 형상의 수직몸체(121)와, 수직몸체(121)의 하단부에 양측으로 연장 형성되는 지지단(122)으로 이루어진다.
- [0033] 수직몸체(121)는 상단부에 턴버클(11)이 연결되는 고리 삽입공(1211)과, 지지단(122)의 상부에 관통 형성되며 후술되는 가압판(132)이 삽입되는 가압판 삽입공(1212)과, 가압판 삽입공(1212)의 상부에 형성되는 두 개의 볼트체결공(1213)이 형성된다.
- [0034] 또한 지지단(122)은 수직몸체(121)의 하단부에 수평하게 설치되는 수평판(1221)과, 수평판(1221)의 양측단부에 상방으로 돌출형성되는 가이드(1222)로 이루어지며, 가이드(1222)는 천장판넬(2)의 걸림부(22)에 형성된 요홈(22)에 삽입되며, 이를 통해 지지바(12)는 천장판넬(2)과 결합된다.

- [0035] 이와 같이 구성되는 지지바(12)는 지지단(122)의 상부에 천장판넬(2)이 지지되며, 지지단(122)의 단부에 형성된 가이드(1222)가 천장판넬(2)의 걸림부(22)에 형성된 요홈(221)에 삽입됨으로써 천장판넬(2)과 결합된다.
- [0036] 턴버클(11)은 중앙에 관통공(112)이 형성된 몸체(111)와, 몸체(111)의 상단부와 하단부에는 내측으로 관통공(112)과 연통되는 체결홈(113)들과, 체결홈(113)들에 각각 볼트 결합되며 일단에 고리가 형성되는 고리부(114)들로 이루어진다.
- [0037] 이때 턴버클(11)은 턴버클(11)의 상부에 위치하는 고리부(114)가 밧줄, 체인 등에 의해 천장슬라브와 연결되고, 하부에 위치하는 고리부(114)의 고리는 수직몸체(121)에 형성된 고리 삽입공(1211)에 삽입되어 지지바(12)와 연결됨으로써 천장슬라브와 지지바(12)를 연결시켜준다.
- [0038] 이때 도 2와 도 3에서는 설명의 편의를 위해 천장슬라브와 지지바(12)를 연결해주는 연결수단이 턴버클(11)인 것으로 설명하였으나, 연결수단은 이에 한정되지 않고, 다양한 연결수단을 이용할 수 있음은 당연하다.
- [0039] 진동흡수장치(13)는 수직몸체(121)의 양측에 볼트(1314)와 너트(1315)로 체결되는 “L”자 형상의 브라켓(131)들과, 가압판 삽입공(1212)에 삽입 설치되는 판재 형상의 가압판(132)과, 양단이 브라켓(131)의 하부면과 가압판(132)의 상부면에 접촉되는 스프링(133)으로 이루어진다.
- [0040] 브라켓(131)은 수직몸체(121)에 형성된 볼트체결공(1213)에 삽입되는 볼트(1314)와 볼트(1314)의 단부에 결합되는 너트(1315)에 의해 수직몸체(121)과 결합되는 수직부(1311)와, 수직부(1311)의 하단부로부터 수직으로 절곡되어 외측으로 돌출되는 수평부(1312)와, 수평부(1312)의 하부면에 하향으로 돌출 형성되는 원통 형상의 핀(1313)으로 이루어진다.
- [0041] 또한 가압판(132)은 판재 형상의 가압판 몸체(1321)와, 가압판 몸체(1321)의 상면에 상향 돌출되는 중공원통 형상의 핀삽입부(1322)로 이루어진다.
- [0042] 이때 가압판(132)은 핀삽입부(1322)에 브라켓(131)에 형성된 핀(1313)이 삽입됨으로써 핀(1313)에 의해 이동방향이 수직으로 제한되며, 브라켓(131)의 수평부(1312) 하부면에 의해 상향이동범위가 제한된다.
- [0043] 또한 스프링(133)은 브라켓(131)의 수평부(1312) 하부면과 가압판 몸체(1321)의 상부면 사이의 핀삽입부(1322) 외측에 설치된다.
- [0044] 이때 스프링(133)은 천장판넬(2)에 가해지는 진동 및 충격을 흡수하며, 가압판(132)이 상방으로 가압될 때 압축복원력에 의해 가압판(132)을 하방으로 이동시킨다.
- [0045] 이와 같이 구성되는 천장판넬 내진장치(1)는 지지바(12)에 의하여 지지되는 양쪽의 천장판넬(2) 중 한쪽의 천장판넬과 연결된 벽체의 손상 등에 의하여 천장판넬(2)에 불균형하게 변형력이 작용하게 될 때 진동흡수장치(13)의 스프링(133)을 통해 진동 및 충격을 흡수하며, 가압판(132)을 통해 천장판넬(2)의 상부면을 가압하여 불균형하게 작용하는 변형력을 흡수시켜 줌으로써 천장판넬(2)들이 지지바(12)에 안정되게 지지될 수 있게 된다.
- [0046] 또한 가압판(132)은 양측에 위치하는 천장판넬(2)의 상부면을 가압하여 천장판넬(2)이 진동 또는 충격에 의해 상하로 이동되는 것을 제한시켜줌으로써 천장판넬(2)이 상하로 진동됨에 따라 발생하는 충격에 의해 지지바(12)의 지지단(122) 또는 천장슬라브와 턴버클(11)을 연결해주는 밧줄, 체인 등이 변형 혹은 파손되어 천장판넬(2)들이 낙하하는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 제2 실시예의 천장판넬 내진장치의 단면도이다.
- [0048] 도 5의 천장판넬 내진장치(3)는 본 발명의 제2 실시예이며, 도 3에서 설명된 것과 동일한 구성을 갖는 턴버클(11)과 지지바(12)를 구비하며, 진동흡수장치(31)와 하부가압판(32), 스톱퍼(33), 탄성체(34), 볼트(35), 너트(36)가 더 설치된다.
- [0049] 또한 도 5의 천장판넬(4)은 전술하였던 도 3의 판넬몸체(21)와 걸림부(22)로 이루어지고, 판넬몸체(21)에는 제2 볼트삽입홈(41)이 형성된다.
- [0050] 진동흡수장치(31)는 전술하였던 바와 같이, 브라켓(311)과 가압판(312), 스프링(313)으로 이루어지되, 가압판(312)의 양단부에 인접한 위치에 볼트(35)가 삽입되는 제1 볼트삽입공(3121)이 형성된다.
- [0051] 천장판넬(4)은 전술하였던 바와 같이, 판넬몸체(21)와 걸림부(22)로 이루어지되, 판넬몸체(21)에 볼트(35)가 삽입되는 제2 볼트삽입공(41)이 형성된다.

- [0052] 이때 제2 볼트삽입공(41)은 진동흡수장치(31)의 가압판(312)에 형성된 제1 볼트삽입공(3121)과 대응되는 위치에 형성된다.
- [0053] 또한 하부가압판(32)은 상하면을 관통하는 제3 볼트삽입공(321)이 형성된 판재 형상으로 형성되며, 천장판넬(4)의 하부면과 밀착되게 설치된다.
- [0054] 또한 스톱퍼(33)는 볼트(35)가 삽입되는 제4 볼트삽입공(331)이 형성된 판재 형상으로 형성되며, 가압판(312)의 상부에 위치한다.
- [0055] 이러한 천장판넬 내진장치(3)는 스톱퍼(33), 가압판(312), 천장판넬(4) 및 하부가압판(32)이 볼트삽입공(3121), (41), (321), (331)들을 관통하는 볼트(35)의 단부에 너트(36)가 체결됨으로써 결합된다.
- [0056] 이때 스톱퍼(33)의 하부면과 가압판(312)의 상부면 사이의 볼트(35) 외측에는 탄성체(34)가 압축된 상태로 삽입 설치된다.
- [0057] 이와 같이 구성되는 천장판넬 내진장치(3)는 가압판(312)과 하부가압판(32)을 통해 천장판넬(4)의 상, 하부면을 동시에 가압해 줌으로써 천장판넬(4)의 상하 이동을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 천장판넬(4)에 불균형하게 작용되는 변형력을 흡수할 수 있다.

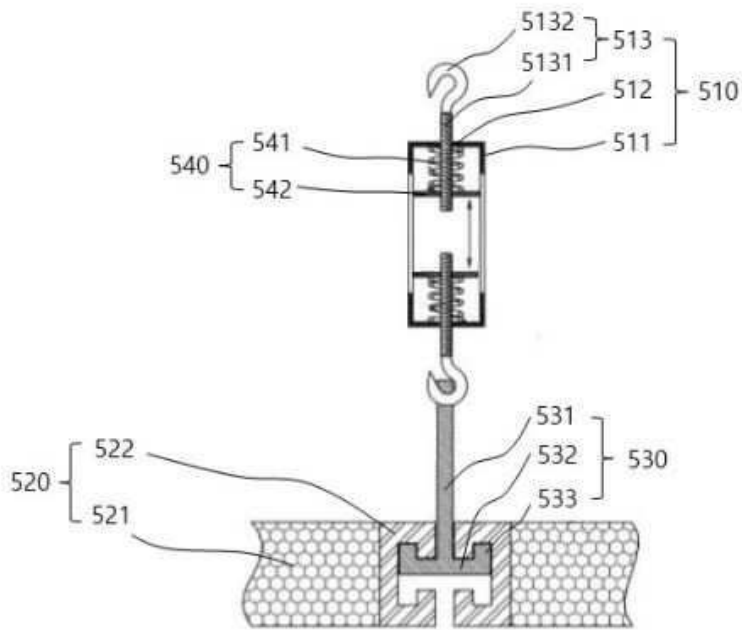
### 부호의 설명

- [0058] 1 : 제1 실시예의 천장판넬 내진장치
- 11 : 턴버클
- 111 : 몸체    112 : 관통공
- 113 : 체결홈    114 : 고리부
- 12 : 지지바
- 121 : 수직몸체    122 : 지지단
- 13 : 진동흡수장치
- 131 : 브라켓    132 : 가압판
- 133 : 스프링
- 2 : 제1 실시예의 천장판넬
- 21 : 판넬몸체     22 : 결합부
- 3 : 제2 실시예의 천장판넬 내진장치
- 4 : 제2 실시예의 천장판넬

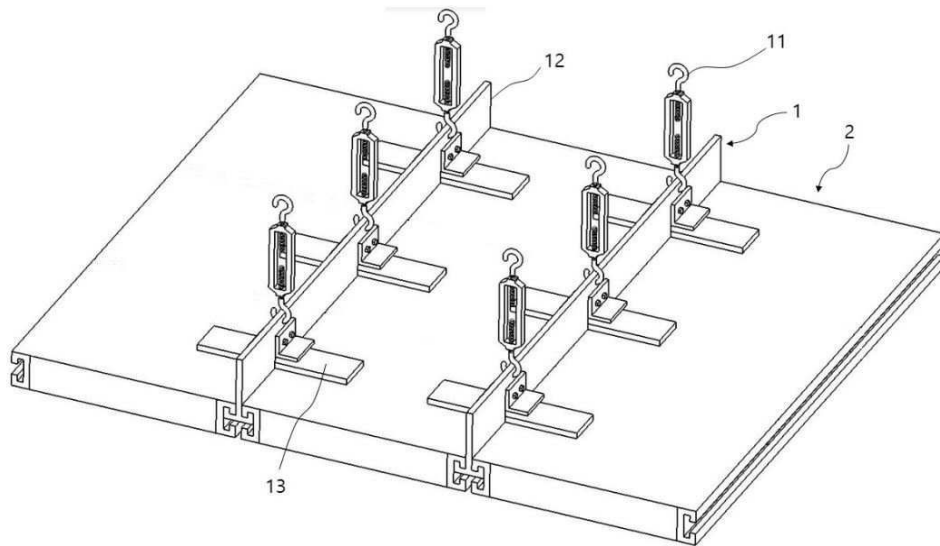


도면

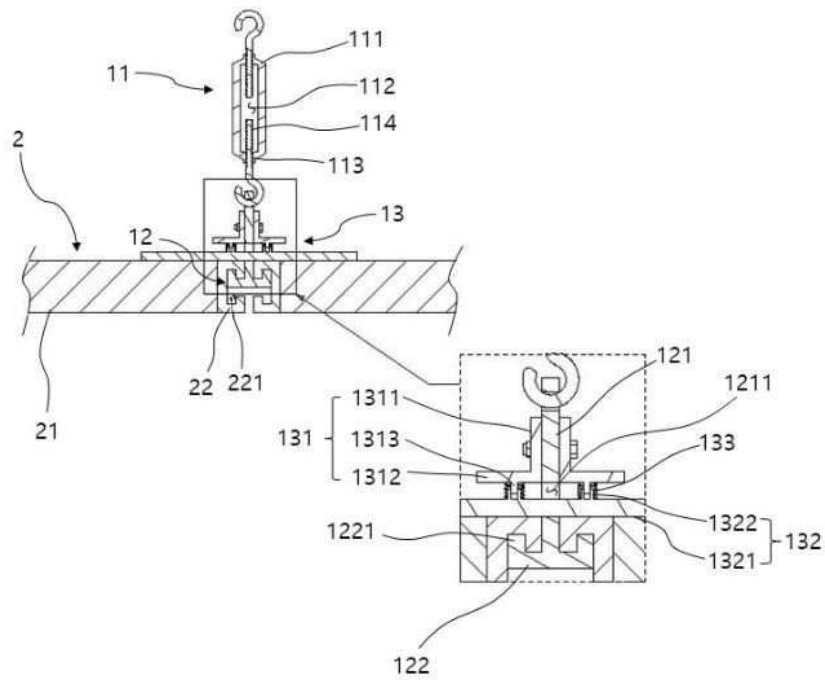
도면1



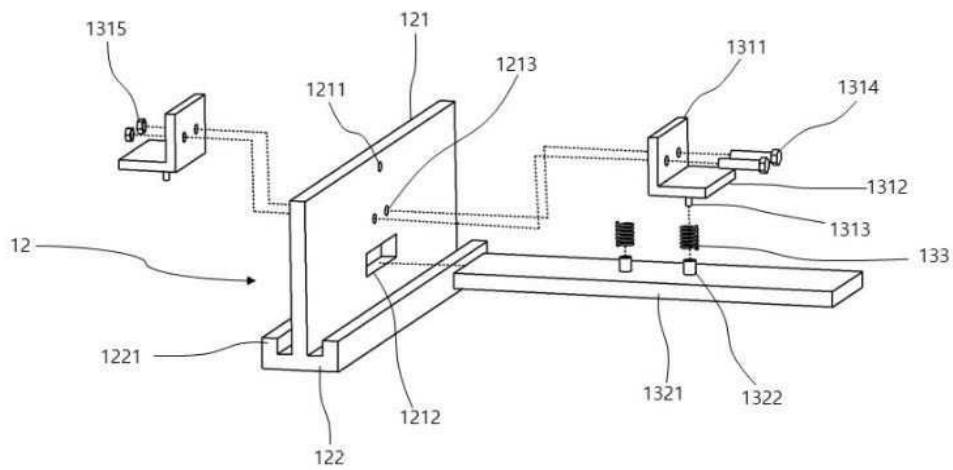
도면2



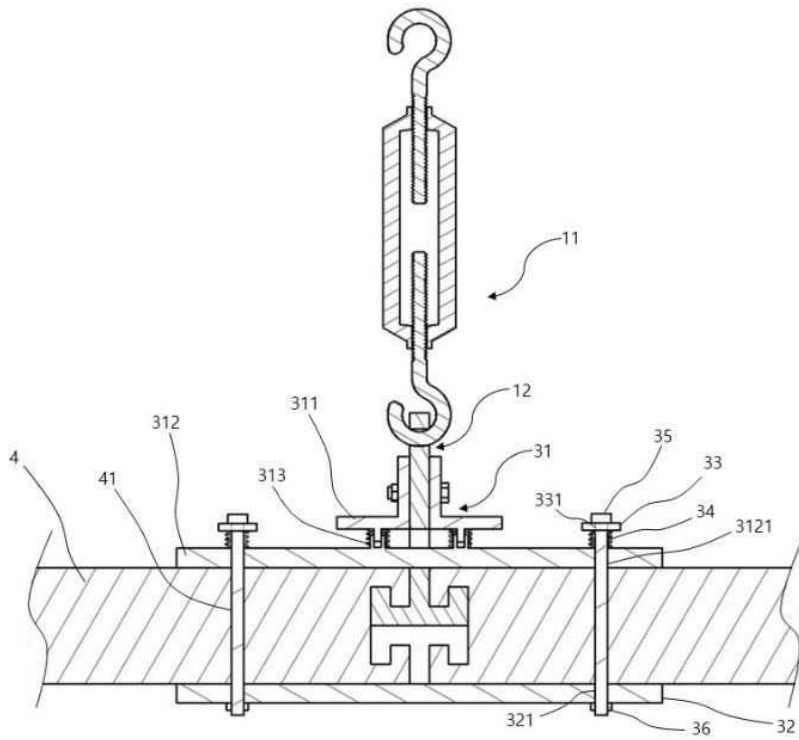
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

상기 지지부의 브라켓의 하부면에

【변경후】

상기 브라켓의 하부면에