



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월06일  
(11) 등록번호 10-2106502  
(24) 등록일자 2020년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04H 9/02 (2006.01) E04B 1/26 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E04H 9/023 (2013.01)  
E04B 1/26 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0102147  
(22) 출원일자 2019년08월21일  
심사청구일자 2019년08월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2000038857 A\*  
JP2000248640 A\*  
JP2002180696 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
명지대학교 산학협력단  
경기도 용인시 처인구 명지로 116 (남동, 명지대학교)  
(72) 발명자  
김영민  
서울특별시 성동구 고산자로2길 65, 102동 2004호(행당동, 서울숲리버뷰자이)  
박범수  
경기도 성남시 분당구 장미로 55, 112동 1503호(야탑동, 장미마을)  
(74) 대리인  
이은철, 이우영

전체 청구항 수 : 총 4 항

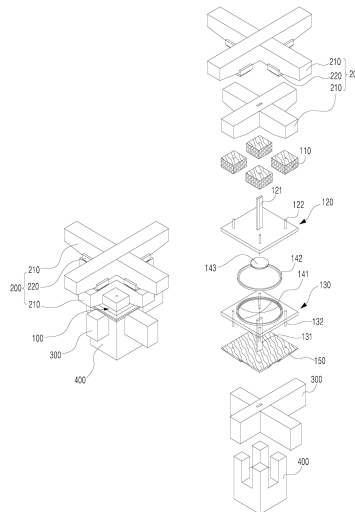
심사관 : 박미정

(54) 발명의 명칭 면진 성능을 가진 한옥의 주두 및 그 설치방법

(57) 요약

본 발명은 면진 성능을 가진 한옥의 주두 및 그 설치방법에 관한 것으로서, 종래 한옥 주두의 구조적 형상을 유지하여 한옥의 원형을 보존하면서도 주두의 설치를 위한 해체수리 범위가 적으며, 대규모 지진에 견딜 수 있는 전통 목구조에 적합한 면진 성능을 제공하는 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

E04B 2001/262 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1615010681

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 도시건축연구사업

연구과제명 10m급 대공간 한옥기술개발

기여율 1/1

주관기관 명지대학교 산학협력단

연구기간 2019.01.01 ~ 2019.12.31

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

한옥의 주두에 있어서,

수평면상에서 형성된 가상의 사각형의 네 모서리에 위치한 운두;

상기 운두의 하면에 고정되는 면진 장치; 및

상기 면진 장치의 하부에 고정된 받침부를 포함하고,

상기 면진 장치는 상부플레이트와 하부플레이트를 포함하며,

상기 상부플레이트는 상부면에 수직으로 고정된 공포 연결재를 구비하고, 상기 상부면의 네 모서리에 상기 운두가 고정되며,

상기 하부플레이트는 하부면에 수직으로 고정된 기둥 연결재를 구비하고, 상기 하부면이 받침부의 상부면과 접촉되며,

상기 주두는,

상기 공포 연결재가 공포의 하부에서부터 수직으로 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 공포와 연결되고, 상기 공포 연결재의 길이는 상기 공포의 하부에서부터 삽입되어 상기 공포의 최상단에 위치한 부재의 중단까지 이르며,

상기 기둥 연결재가 받침부의 상부면에서부터 기둥까지 수직으로 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 기둥과 연결되고, 상기 기둥 연결재의 길이는 상기 받침부의 상부에서부터 기둥까지 이르는 것을 특징으로 하는 주두.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 공포 연결재 또는 상기 기둥 연결재는 봉강이나 쇠기 부재로 형성된 것을 특징으로 하는 주두.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 하부플레이트의 하부면에 수직으로 고정된 받침 연결재를 더 포함하고, 상기 하부플레이트는 상기 받침 연결재가 상기 받침부의 상부면에 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 받침부와 연결되며, 상기 받침 연결재의 길이는 상기 받침부의 높이의 2/3 이내인 것을 특징으로 하는 주두.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

청구항 3의 주두를 설치하는 방법에 있어서,

사개맞춤된 기둥과 수평부재를 조립하는 (a) 단계;

상기 (a) 단계의 수평부재 상단에 상기 받침부를 설치하는 (b) 단계;

상기 (b) 단계에서 설치한 받침부의 상부면에 형성된 구멍에 상기 기둥 연결재를 삽입하는 방식으로 상기 하부 플레이트를 설치하고, 상기 하부플레이트의 상부에 상기 상부플레이트를 설치하여 면진 장치를 설치하는 (c) 단계;

상기 (c) 단계에서 설치한 상부플레이트의 공포 연결재를 공포의 하부면에 형성된 구멍에 삽입하는 방식으로 상기 공포를 설치하는 (d) 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 주두의 설치방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 한옥의 주두 및 이를 설치하는 방법에 관한 것으로서, 상세하게는 지진에 대비하여 면진 성능을 갖춘 주두 및 그 설치방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 지진에 대한 한옥의 내진 성능은 전통적인 습식공법의 흙벽이나 최근의 건식공법에 따른 목질전단벽으로 확보한다. 한옥에 대한 중규모 정도의 지진 사례를 보면, 한옥은 전단벽체의 강성 및 기둥과 수평부재 사이의 접합부 강성이 지진력을 흡수하여 구조물의 전체적 붕괴로 이어지지 않았다. 그러나 2016년 일본 구마모토 지진과 같은 대규모 지진의 사례에서는, 한옥과 구조형식 및 재료 강도가 유사한 다수의 일본 전통목구조가 완파되었으며, 이를 통해 대규모의 지진 시 한옥에서도 유사 피해가 발생할 것으로 예상할 수 있다.

[0003] 즉, 주로 전단벽에 의존하는 한옥의 내진설계는 중규모의 지진에는 적절히 저항할 수 있으나, 규모가 7.0 이상의 대규모 지진에는 안전성을 담보하기 어렵다.

[0004] 한편, 건물의 내진성능 확보를 위해 일반적으로 쓰이는 면진장치에는 적층고무받침, 납봉고무받침, 슬라이딩 면진받침, 마찰 격리형 받침 등이 있다. 면진설계는 강진 시 구조물뿐만 아니라 건물 내부에 있는 중요한 구성품까지 피해가 없도록 하는 것을 목표로 하며, 다른 내진설계에 비해 비싸지만 높은 성능을 확보할 수 있다. 따라서, 문화재 건물 또는 박물관 등 보존 가치가 높은 구조물에 주로 적용된다.

[0005] 이러한 면진설계는 미리 계획한 위치에서 에너지 흡수를 위한 면진층 개념을 적용해야 하므로 구조물에 대한 포괄적인 이해가 선행되어야 한다. 그러나 철근콘크리트 구조나 강구조에 대한 면진설계 및 면진장치에 대한 연구는 상당히 진행된 것에 비해 한옥의 특성에 적합한 면진설계 및 면진장치에 대한 연구는 찾아보기 어렵다.

[0006] 또한, 근래에 한옥은 공공 용도로서 규모가 커지고 있으며, 지붕 규모와 하중의 증가로 추가적인 횡력 저항 성능이 요구된다. 중규모 지진에서는 전단벽 설치로 횡강성의 확보가 가능하나, 대규모 지진에서는 요구되는 전단벽의 길이가 과도하여 이를 한옥 내에 배치하기 어렵다. 또한, 기존 목조 문화재에 내진 보강 시 새로운 부재의 설치로 원형을 보존하기 어려운 점도 문제가 된다.

[0007] 따라서, 이러한 문제점들을 개선하여 대규모 지진에 대한 면진성능을 확보하는 한편 기존 한옥의 원형을 보존할 수 있는 기술의 필요성이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0008] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1972735호(2019.04.19. 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 한옥의 주두 및 이를 설치하는 방법으로서, 중규모 이상의 지진에 대해 한옥이 견딜 수 있도록 내진 성능을 증대시키는 한편, 한옥 고유의 양식을 훼손하지 않아 원형이 보존되고, 기존 목조 문화재 건물의 해체 및 수리 시 교체가 용이한 주두 및 그 설치방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 한옥의 주두로서, 수평면상에서 형성된 가상의 사각형의 네 모서리에 위치하며 목재로 형성된 운두와 상기 운두의 하면에 고정되는 면진장치와 상기 면진 장치의 하부에 고정된 받침부를 포함한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 면진 장치는 상부플레이트와 하부플레이트를 포함하고, 상기 상부플레이트는 상부면에 수직으로 고정된 공포 연결재를 구비하고, 상기 상부면의 네 모서리에 상기 운두가 고정되며, 상기 하부플레이트는 하부면에 수직으로 고정된 기둥 연결재를 구비하고, 상기 하부면이 받침부의 상부면과 접촉된다.

[0012] 또한, 바람직하게는 상기 주두는, 상기 공포 연결재가 공포의 하부에서부터 수직으로 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 공포와 연결되고, 상기 공포 연결재의 길이는 상기 공포의 하부에서부터 삽입되어 상기 공포의 최상단에 위치한 부재의 중단까지 이르며, 상기 기둥 연결재가 받침부의 상부면에서부터 기둥까지 수직으로 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 기둥과 연결되고, 상기 기둥 연결재의 길이는 상기 받침부의 상부에서부터 기둥까지 이른다.

[0013] 또한, 바람직하게는 상기 공포 연결재 또는 상기 기둥 연결재는 봉강이나 쇠기 부재로 형성된다.

[0014] 그리고, 상기 하부플레이트의 하부면에 수직으로 고정된 받침 연결재를 더 포함하고, 상기 하부플레이트는 상기 받침 연결재가 상기 받침부의 상부면에 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 받침부와 연결되며, 상기 받침 연결재의 길이는 상기 받침부 높이의 2/3 이내이다.

[0015] 또한, 상기 면진 장치는, 상기 상부플레이트의 하부면에 오목한 상부 슬라이딩홈을 포함하고, 상기 하부플레이트의 상부면에 오목한 하부 슬라이딩홈을 구비하며, 슬라이딩홈의 가장자리를 따라 돌출되어 형성된 이탈방지턱을 포함하고, 상기 슬라이딩홈의 내부에 위치하여 슬라이딩홈을 따라 이동이 가능한 슬라이딩볼을 구비하며, 상기 슬라이딩홈의 내부에 위치하고 상기 슬라이딩홈의 가장자리를 따라 링 모양으로 형성된 탄성 재질의 충격흡수링을 포함한다.

[0016] 그리고, 주두를 설치하는 방법에 있어서, 사개맞춤된 기둥과 수평부재를 조립하는 (a) 단계와 상기 (a) 단계의 수평부재 상단에 상기 받침부를 설치하는 (b) 단계와 상기 (b) 단계에서 설치한 받침부의 상부면에 형성된 구멍에 상기 기둥 연결재를 삽입하는 방식으로 상기 하부플레이트를 설치하고, 상기 하부플레이트의 상부에 상기 상부플레이트를 설치하여 면진 장치를 설치하는 (c) 단계 및 상기 (c) 단계에서 설치한 상부플레이트의 공포 연결재를 공포의 하부면에 형성된 구멍에 삽입하는 방식으로 상기 공포를 설치하는 (d) 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명에 따르면, 지진으로 인한 한옥 구조물의 과도한 변위를 방지하여 구조적 안정성을 확보할 수 있고, 기존 한옥 주두의 규격 범위 내에서 설치되므로 기존 한옥의 원형보존이 가능한 효과가 있다. 또한, 한옥에서 주두라는 부재의 구조 위치적 특성을 활용함으로써 종래의 면진장치를 설치할 때보다 한옥의 해체수리 범위가 줄어들며, 한옥 공포의 다양한 양식에 모두 적용이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도1은 종래 한옥의 주두를 도시한 것이다.
- 도2는 한옥의 공포, 주두, 기둥 및 수평부재가 적층되는 기존 구조를 도시한 것이다.
- 도3은 본 발명의 실시예에 따른 면진성능을 갖춘 주두가 설치된 모습과 그 설치구조를 분해하여 도시한 것이다.
- 도4는 본 발명의 실시예에 따른 주두의 설치순서를 도시한 것이다.
- 도5는 본 발명의 실시예에 따른 주두를 분해하여 도시한 것이다.
- 도6은 종래의 주두가 사용된 결합구조의 입면도와 본 발명의 실시예에 따른 주두가 사용된 결합구조의 입면도를

비교하여 도시한 것이다.

도7은 본 발명의 실시예에 따른 주두의 단면을 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백히 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0021] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0022] 도1은 종래 한옥의 주두(500)를 도시한 것이고, 도2는 한옥의 공포(200), 주두(500), 수평부재(300) 및 사개맞춤된 기둥(400)의 적층되어 결합되는 구조를 도시한 것이다.
- [0023] 도1을 참조하면, 종래 한옥의 주두(500)는 목재로 만들어지며, 사각형의 평판 형상인 주두굽(520)과, 상기 주두굽(520) 상부면의 네 모서리에 육면체 모양으로 형성된 주두 운두(510) 및 상기 주두굽(520)의 하부에 형성된 주두굽받침(530)으로 구성된다.
- [0024] 주두굽받침(530)은 사각형 단면을 가지나 그 하부로 갈수록 상기 사각형 단면의 네 변의 길이가 일정하게 줄어들고, 주두굽받침(530)의 하부면에는 수평부재(300)와의 조립을 위한 홈이 구비된다.
- [0025] 네 개의 주두 운두(510)는 주두굽(520) 상부면의 네 모서리에 각각 위치하여, 주두 운두(510) 사이에 공간을 형성하고, 공포(200)의 최하단에 위치한 첩차(210)가 상기 공간에 삽입되어 안착한다.
- [0026] 도2를 참조하면, 사개맞춤된 기둥(400)부터 공포(200) 최상단의 첩차(210)에 이르기까지 그 결합도와 분해도를 동시에 도시하고 있다. 이때, 한옥의 주두(500)는 공포(200)의 하부에서 공포(200)를 받치는 한편, 기둥(400)과 연결되어, 공포(200)로부터 전달받은 한옥의 지붕 하중을 기둥(400)에 안정적으로 전달한다.
- [0027] 한옥에서 공포를 구성하는 부재의 구조, 명칭, 결합 형식 등은 다양할 수 있다. 그러나 편의상 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 공포(200)는 첩차(210)와 소로(220)를 포함한 일반적인 형상으로 표현하였다.
- [0028] 마찬가지로 사개맞춤된 기둥(400)의 상부에 결합하는 수평부재(300)의 구조, 명칭, 결합 형식은 다양할 수 있다. 다만, 편의상 한옥의 창방 또는 평방등의 부재가 십자 모양으로 결합된 일반적인 모습으로 표현하였다.
- [0029] 이하, 도3은 본 발명의 실시예에 따른 주두(100)가 설치된 모습과 그 설치구조를 분해하여 도시한 것이다. 또한, 도5는 주두(100)의 분해도를 도시한 것이다. 도3 내지 도5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 주두(100)는 운두(110)와 상기 운두의 하부에 고정된 면진장치 및 상기 면진장치의 하부에 고정된 받침부(150)를 포함한다.
- [0030] 운두(110)는 목재로 만들어진 육면체 형상의 부재로서, 네 개의 운두(110)가 수평면에 형성된 가상의 사각형의 네 모서리에 위치한다. 상기 네 모서리에 위치한 운두(110) 사이에는 공간이 형성되며, 상기 공간에 공포(200) 하단부의 첩차(210)가 끼워 맞추어 진다.
- [0031] 운두(110)는 공포(200)의 하단부가 제 위치에서 이탈하지 않도록 막아주는 이탈방지 구조재 역할을 한다. 따라서, 공포(200)의 하단부가 가진 형상과 위치에 따라 운두(110)의 개수, 모양, 위치는 변형될 수 있다. 예를 들어, 한옥 모서리에 위치한 기둥의 공포는 45도 방향으로 돌출된 첩차를 포함하여 운두의 수가 증가할 수 있다.
- [0032] 면진 장치는 운두(110)의 하면에 고정되어 구비된다. 면진 장치는 상부플레이트(120)와 하부플레이트(130)를 포함한다. 상기 상부플레이트(120)는 상부면의 중심부분에 수직으로 고정된 공포 연결재(121)를 구비하고, 상기 상부면의 네 모서리에 운두(110)가 고정된다.
- [0033] 상부플레이트(120) 상부면의 네 모서리 부근에 핀 부재로 형성된 운두 연결재(122)를 수직으로 고정하

고, 운두(110)에 구멍을 뚫어 상기 운두 연결재(122)에 운두(110)를 삽입하는 방식으로 고정할 수 있다. 그러나 본 발명의 운두(110) 고정 방식이 이에 한정되는 것은 아니며, 당업자가 적절히 변형 가능한 것을 포함한다.

- [0034]           공포 연결재(121)는 소정의 길이와 두께를 가진 일자형 강판 또는 봉강이나 첩기 부재로 형성될 수 있다. 공포 연결재(121)는 상부플레이트(120)와 공포(200)를 서로 일체화하여 연결하는 기능을 한다. 공포 연결재(121)의 길이는 공포(200)의 하단부에서 공포(200)를 구성하는 부재들 중 최상단에 있는 부재의 중간높이까지 이르도록 형성하는 것이 바람직하다. 도 3을 예로 들면, 공포(200)의 최상단에 위치한 첩차(210)의 중간높이까지 이르는 것이다.
- [0035]           공포(200)에는 공포 연결재(121)를 삽입하기 위한 홈 또는 구멍이 공포(200)의 하부에서부터 형성된다. 신축 한옥의 경우, 일자형 강판을 삽입하기 위해 공포(200)에 홈 또는 구멍을 만드는 것이 어렵지 않으나, 오래된 목조 건축물은 목재의 상태가 이러한 작업을 하기 어렵게 할 수 있다. 이때는 공포 연결재(121)를 봉강이나 첩기 부재로 만들고, 공포(200)에는 드릴 등을 이용하여 원형 단면의 구멍을 뚫은 뒤 상기 구멍에 공포 연결재(121)를 삽입한다. 이와 같은 방법으로 기존의 오래된 목재 건축물에 본 발명의 적용이 가능하다.
- [0036]           공포 연결재(121)는 면진 장치의 상부플레이트(120)와 공포(200)의 움직임에 일체화함으로써 지진 시 한옥에서의 면진 성능 증대 효과를 확보한다.
- [0037]           하부플레이트(130)는 하부면의 중심부분에 수직으로 고정된 기둥 연결재(131)를 구비하고, 상기 하부면이 받침부(150)의 상부면과 접촉된다.
- [0038]           기둥 연결재(131)는 소정의 길이와 두께를 가진 일자형 강판 또는 봉강이나 첩기 부재로 형성될 수 있다. 기둥 연결재(131)는 하부플레이트(130)와 받침부(150), 수평부재(300) 및 기둥(400)을 서로 일체화하여 연결하는 기능을 한다. 따라서, 기둥 연결재(131)의 길이는 받침부(150)의 상단부에서 사개맞출된 기둥(400) 전체 높이의 1/4지점까지 이르도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0039]           받침부(150), 수평부재(300) 및 기둥(400)에는 기둥 연결재(131)를 삽입하기 위한 홈 또는 구멍이 받침부(150)의 상부에서부터 기둥(400)까지 형성된다. 전술한바, 오래된 목조 건축물의 경우 기둥 연결재(131)를 봉강이나 첩기 부재로 만들고, 드릴 등을 이용하여 받침부(150), 수평부재(300) 및 기둥(400)에 원형 단면의 구멍을 뚫은 뒤 상기 구멍에 기둥 연결재(121)를 삽입한다.
- [0040]           기둥 연결재(121)는 면진 장치의 하부플레이트(130)와 그 아래 형성된 구조의 움직임을 일체화함으로써 지진 시 한옥에서의 면진 성능 증대 효과를 확보한다.
- [0041]           하부플레이트(130)는 그 하부면에 수직으로 고정된 받침 연결재(132)를 더 포함할 수 있다. 하부플레이트(130)는 상기 받침 연결재(132)가 받침부(150)의 상부면에 형성된 구멍에 삽입되는 방식으로 상기 받침부(150)와 연결된다. 또한, 받침 연결재(132)의 길이는 받침부(150) 높이의 2/3 이내인 것이 목재로 된 받침부(150)의 활렬균열을 방지하므로 바람직하다.
- [0042]           하부플레이트(130)는 시공 편의를 위해 두 개의 플레이트로 나누어 구성될 수 있다. 기둥 연결재(121) 또는 받침 연결재(132)가 형성된 플레이트 및 상부플레이트(120)를 지지하는 플레이트로 나누어 별도로 제작할 수 있고, 설치 시 두 개의 플레이트를 용접 등에 의해 접합할 수 있다. 당업자가 플레이트 제작 조건 및 현장 작업 조건 등을 고려해 적절한 것을 선택할 수 있다.
- [0043]           도7은 본 발명의 실시예에 따른 주두(100)의 단면을 도시한 것이다. 도7을 참조하면, 상부플레이트(120)의 하부면에 오목하게 굴곡이 형성되어 상부슬라이딩홈(123)이 구비된다. 또한, 하부플레이트(130)의 상부면에 오목하게 굴곡이 형성되어 하부슬라이딩홈(133)이 구비된다. 따라서, 상부플레이트(120)와 하부플레이트(130)가 접촉하면 상부슬라이딩홈(123)과 하부슬라이딩홈(133)에 의해 공간이 형성되어 슬라이딩볼(143)의 수평 방향 움직임을 위한 슬라이딩홈(140)이 구성된다.
- [0044]           슬라이딩홈(140)의 내부에는 슬라이딩볼(143)을 포함한다. 슬라이딩볼(143)은 금속 재질이며, 상하면을 포함한 구체의 형상 또는 타원체의 형상일 수 있다. 슬라이딩볼(143)의 상하면은 각각 상부플레이트(120)와 하부플레이트(130)에 접하며, 슬라이딩볼(143)은 슬라이딩홈(140)을 따라 그 내부에서 움직임이 가능하다.
- [0045]           지진에 의해 상부플레이트(120)와 하부플레이트(130)가 서로 엇갈리는 거동 시, 슬라이딩볼(143)의 움직임이 발생한다. 지진 시, 면진 장치를 기준으로 하부 구조의 관성력에 따른 방향과 반대로 상부구조가 유연하게 거동하여 면진 성능이 확보된다. 또한, 상부구조의 하중에 의해 슬라이딩볼(143)이 슬라이딩홈(140)에서 가

장 오목하게 형성된 중앙부에 위치하려고 하므로, 흔들림이 멈추면 주두(100)는 본래의 구조로 복원된다.

[0046] 상부플레이트(120) 또는 하부플레이트(130)는 슬라이딩볼(143)이 슬라이딩홈(140)에서 이탈되는 것을 방지하기 위해 이탈방지턱(141)을 더 포함할 수 있다. 이탈방지턱(141)은 슬라이딩홈(140)의 가장자리를 따라 돌출된 라인으로 형성되어, 슬라이딩볼(143)이 빠져나갈 수 없도록 한다.

[0047] 바람직하게는, 슬라이딩홈(140)의 내부에 충격흡수링(142)을 더 포함할 수 있다. 충격흡수링(142)은 슬라이딩홈(140)의 가장자리 내측을 따라 링 모양으로 형성되고, 탄성 재질로 되어 슬라이딩볼(143)이 슬라이딩홈(140)의 가장자리에 부딪히더라도 그 충격을 완화한다.

[0048] 본 발명에 따른 실시예에서 먼진 장치는 슬라이딩 먼진 받침의 형식을 띄고 있으나, 공지된 형식의 적층고무받침, 납봉고무받침, 마찰 격리형 받침 등 여러 가지 형식을 포함할 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람이 적절히 변형 가능한 것을 포함한다.

[0049] 도4는 본 발명의 실시예에 따른 주두(100)가 사개맞춤된 기둥(400)과 수평부재(300)부터 결구 및 접합되는 일련의 순서를 나타낸 것이다. 도4를 참조하면, 사개맞춤된 기둥(400)과 수평부재(300)를 조립하고, 수평부재(300)의 상단에 받침부(150)를 얹는다. 그리고 받침부(150)의 상부면에 형성된 구멍에 기둥 연결재(131)를 삽입하는 방식으로 하부플레이트(130)를 설치하고, 하부플레이트(130)의 상부에 상부플레이트(120)를 설치한다. 그 후, 상부플레이트(120) 상부면의 네 모서리에 운두(110)를 고정하고, 공포 연결재(121)를 공포(200)의 하부면에 형성된 구멍에 삽입하는 방식으로 공포(200)를 설치한다.

[0050] 도6은 종래의 주두(500)가 사용된 결합구조의 입면도와 본 발명의 실시예에 따른 주두(100)가 사용된 결합구조의 입면도를 비교하여 도시한 것이다. 도6을 참조하면, 종래 한옥의 공포, 주두 및 기둥의 결합구조와 본 발명의 실시예에 따른 주두(100)를 사용한 결합구조가 외형상 거의 차이가 없음을 알 수 있다. 모양뿐만 아니라 크기의 차이도 거의 없고, 한옥의 모습을 원형 보존할 수 있다.

[0051] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 당업자에게 명백할 것이다.

**부호의 설명**

- [0053] 100: 본 발명의 실시예에 따른 주두
- 110: 운두
- 120: 상부플레이트
- 121: 공포연결재
- 122: 운두연결재
- 123: 상부슬라이딩홈
- 130: 하부플레이트
- 131: 기둥연결재
- 132: 받침연결재
- 133: 하부슬라이딩홈
- 140: 슬라이딩홈
- 141: 이탈방지턱
- 142: 충격흡수링
- 143: 슬라이딩볼
- 150: 받침부
- 200: 공포
- 210: 첩차

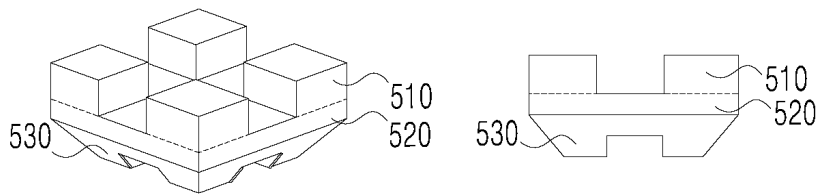


- 220: 소로
- 300: 수평부재
- 400: 사개맞춤된 기둥
- 500: 종래 한옥의 주두
- 510: 주두 운두
- 520: 주두굽
- 530: 주두굽받침

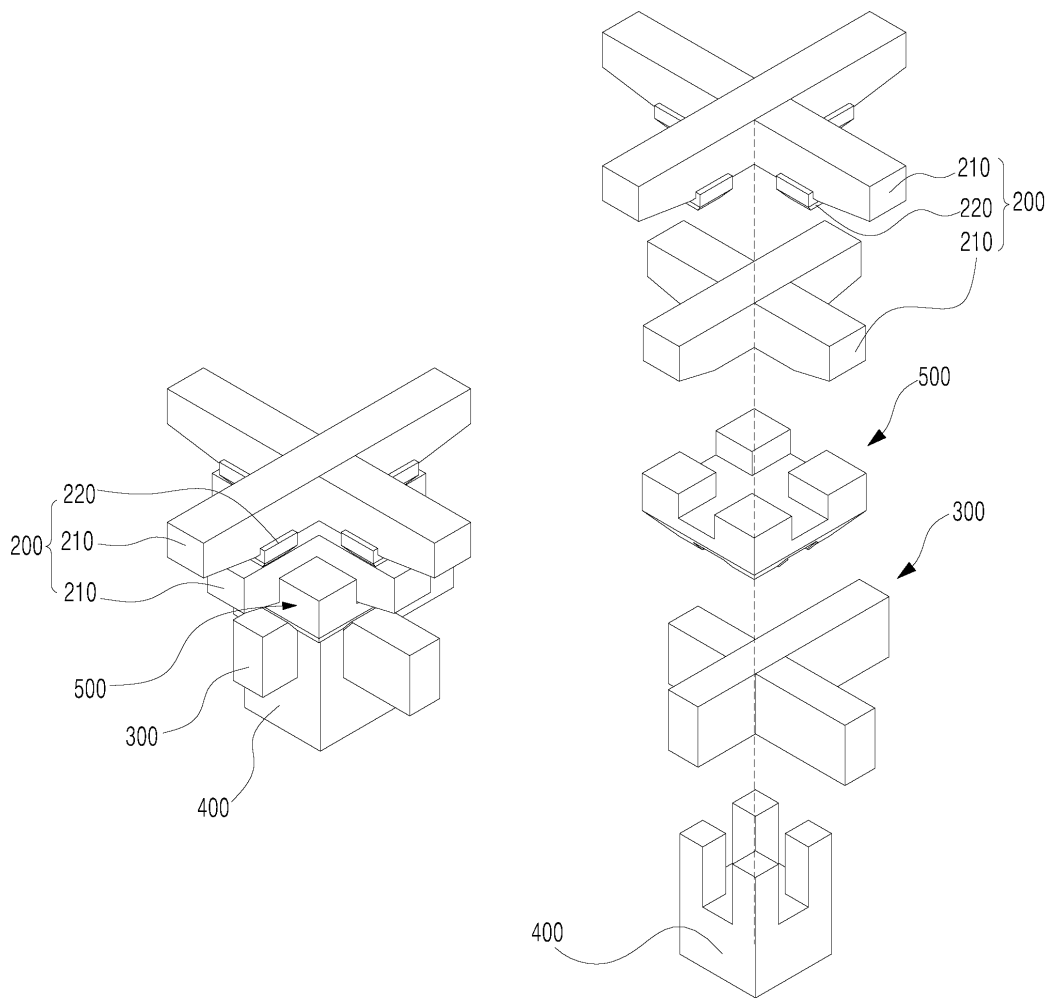
도면

도면1

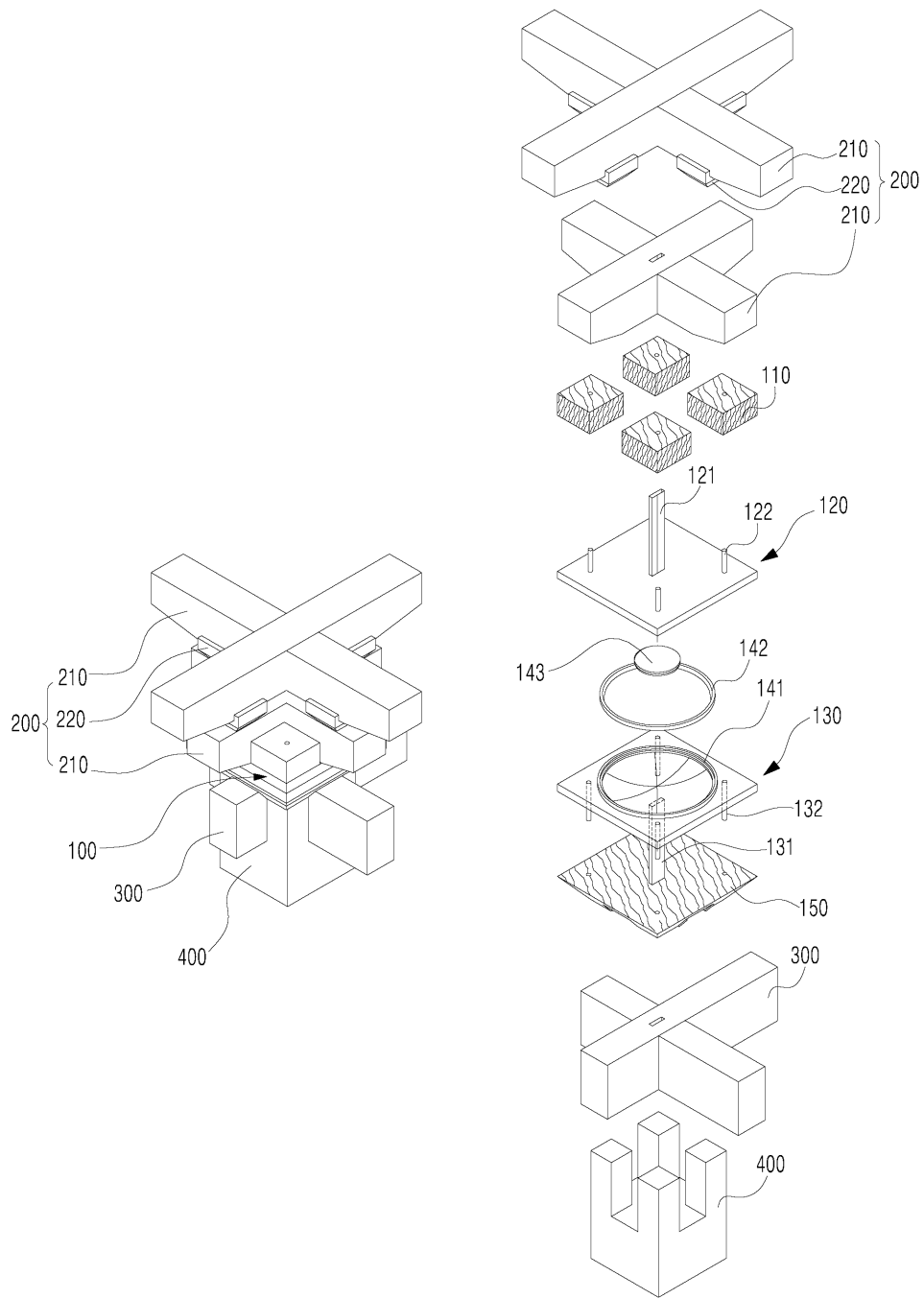
500



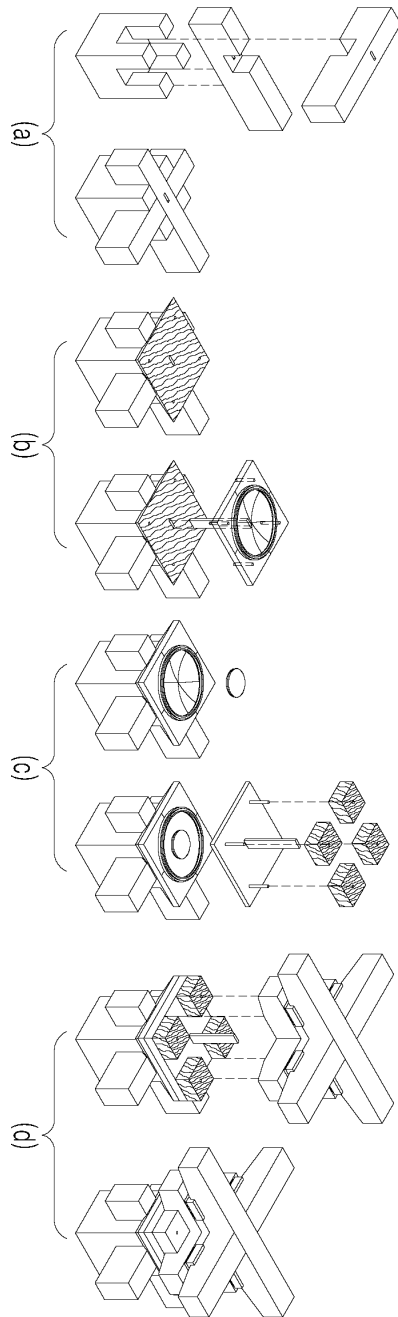
도면2



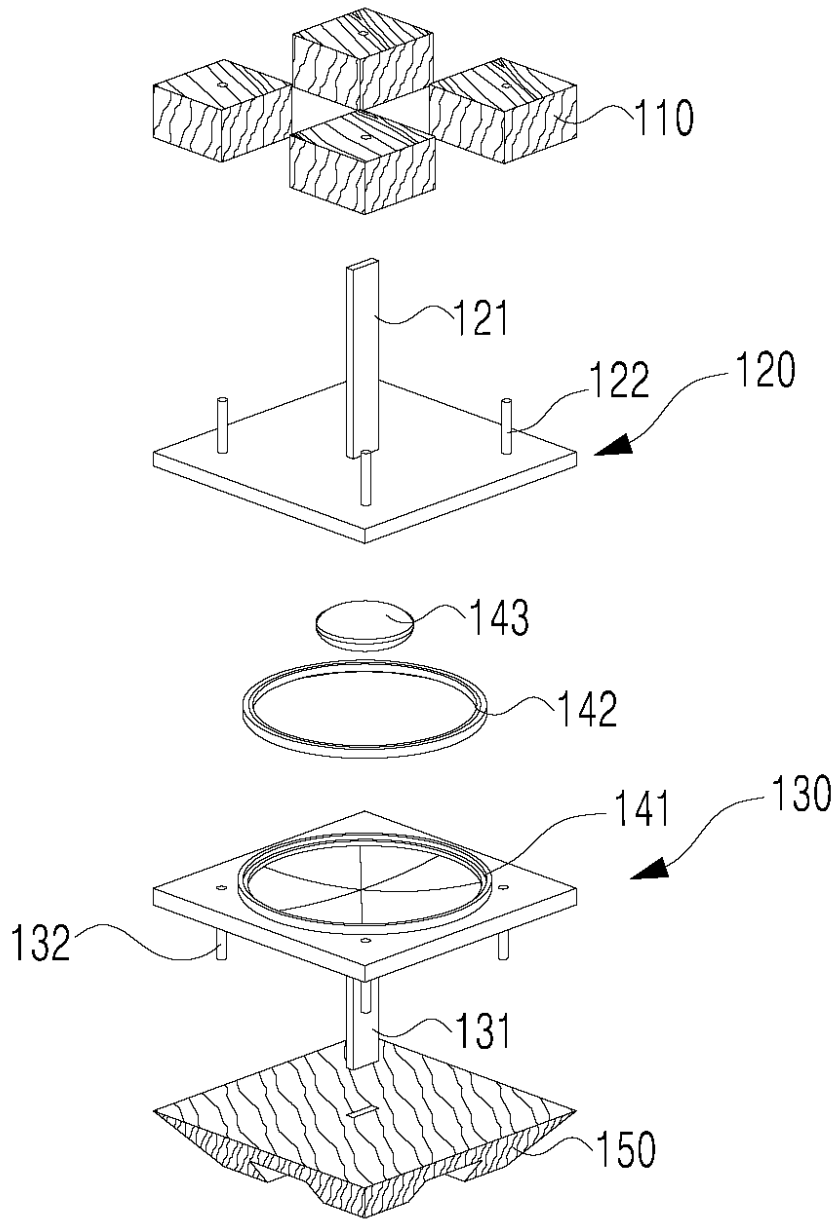
도면3



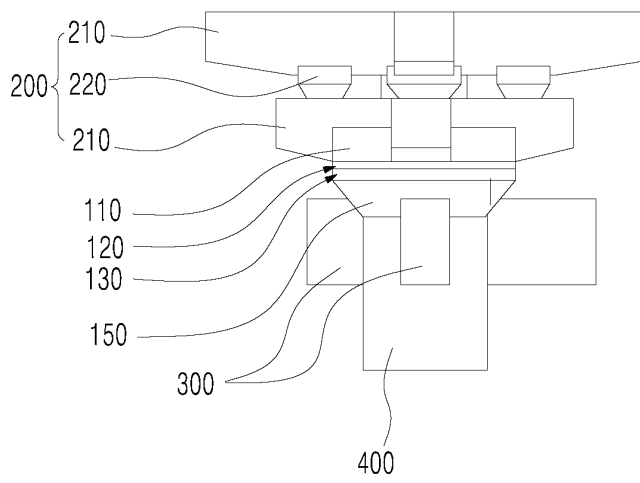
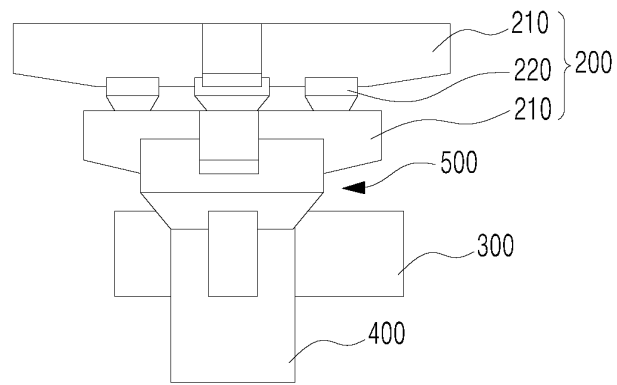
도면4



도면5



도면6



도면7

