(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0046484
(43) 공개일자 2012년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/36 (2006.01) *F16F 15/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0108164
(22) 출원일자 2010년11월02일
심사청구일자 2010년11월02일

(71) 출원인
(주)원에스티
경기도 화성시 팔탄면 율암길 224
(72) 발명자
이택원
서울특별시 양천구 목동서로 100, 목동신시가지아파트 305동 901호 (목동)
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 7 항

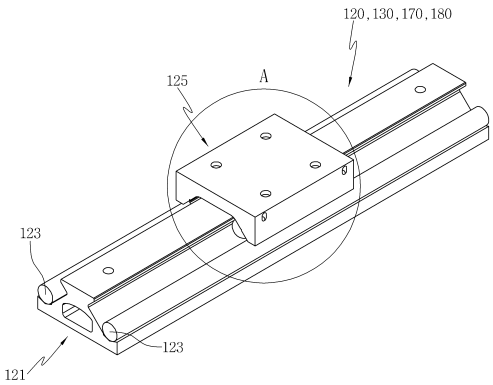
(54) 발명의 명칭 **면진 장치**

(57) 요 약

본 발명은 보호대상물의 하부에 설치되어 외부에서 가해지는 진동 및 충격을 저감시켜 보호대상물을 안전하게 보호하는 면진 장치에 관한 것으로, 하판, 상기 하판에 설치된 하부가이드, 상기 하부가이드에 직교하도록 설치되어 상기 하부가이드와 서로 직교 방향으로 구름 이동되는 상부가이드 및 상기 하판과 대향 되도록 상기 상부가이드에 설치된 상판을 포함하여 구성되며, 상기 하부가이드 및 상부가이드는 양측으로 롤러가이드부재가 구비된 레일부재와, 상기 롤러가이드부재에 경사 접촉되는 복수의 경사롤러가 회전 가능하게 구비된 블럭부재로 이루어진다.

본 발명의 면진 장치에 따르면, 하부가이드 및 상부가이드를 구성하는 레일부재와 상기 레일부재의 길이방향으로 구름 이동되는 블럭부재 사이에 경사지게 롤러를 설치하여 하중에 의해 레일부재와 블럭부재 사이에 밀착되어 회전할 수 있도록 함으로써 별도로 롤러에 예압을 가하지 않아도 되며, 롤러의 평평한 외주면이 밀착되어 회전가능하므로 롤러의 외형을 변형시키지 않아도 되는 효과가 있다.

대 표 도 - 도5



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C09102010
부처명	경기도
연구사업명	산업혁신클러스터기술개발
연구과제명	문화재 및 주요기기의 지진대비용 면진테이블(Seismic Isolation Table)개발
주관기관	(주)원에스티
연구기간	2009.11.01 ~ 2011.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

하판(110);

상기 하판(110)에 설치된 하부가이드(120, 130);

상기 하부가이드(120, 130)에 직교하도록 설치되어 상기 하부가이드(120, 130)와 서로 직교 방향으로 구름 이동되는 상부가이드(170, 180) 및

상기 하판(110)과 대향 되도록 상기 상부가이드(170, 180)에 설치된 상판(160)을 포함하여 구성되며;

상기 하부가이드(120, 130) 및 상부가이드(170, 180)는 양측으로 롤러가이드부재(123)가 구비된 레일부재(121)와, 상기 롤러가이드부재(123)에 경사 접촉되는 복수의 경사롤러(127)가 회전 가능하게 구비된 블럭부재(125)로 이루어진 것을 특징으로 한 면진장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 레일부재(121)는 내측 방향 하부로 경사지게 구비된 제1경사부(1213)와 상기 제1경사부(1213)의 양단에서 외측 방향 하부로 경사지게 구비된 제2경사부(1214)와 상기 제2경사부(1214)의 양단에서 외측 방향으로 구비된 가이드안착부(1215)를 포함하여 이루어지고, 상기 블럭부재(125)는 내측 방향으로 연장 구비된 제4연장부(1253)와 상기 제4연장부(1253)의 양단에서 내측 방향 상부로 경사지게 구비된 제3경사부(1254)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한 면진장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 경사롤러(127)는 그 회전중심축이 상기 제3경사부(1254) 및 제2경사부(1214)와 수직하도록 제3경사부(1254)에 설치된 것을 특징으로 한 면진장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 경사롤러(127)는 롤러가이드부재(123)와 접촉이 떨어질 때 상기 제1경사부(1213)에 접촉되는 것을 특징으로 한 면진장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 경사롤러(127)와 경사롤러(127)의 사이의 블럭부재(125)에는 보조롤러(129)가 설치된 것을 특징으로 한 면진장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 보조롤러(129)는 회전 중심축이 수평이 되도록 설치된 것을 특징으로 한 면진장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하판(110)에는 상기 하부가이드(120, 130)와 직교 방향으로 완충부재(140)가 설치되며, 상기 완충부재(140)는 상기 하부가이드(120, 130)에 직교하는 방향으로 이격되어 하판(110)에 각각 설치되는 스프링지지대(143)와 상기 스프링지지대(143)와 블럭부재(125) 사이에 설치된 완충스프링(147)을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한 면진 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 면진 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보호대상물의 하부에 설치되어 외부에서 가해지는 진동 및 충격을 저감시켜 보호대상물을 안전하게 보호하는 면진 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 지진이 발생하는 경우 건물의 진동(흔들림)에 대하여 건물 자체는 멀쩡하여도 실내의 물건들이 넘어지거나, 내부집기 또는 기기 등이 서로 충돌하면서 파손되어 본연의 기능을 제대로 수행하지 못하는 경우가 자주 발생하고 있다.

[0003] 따라서, 건물 자체의 내진설계와는 별도로 지진 등에 의해서 발생되는 진동을 흡수하여 지지 면상에 설치된 장비나 물건 등을 보호하는 면진 장치의 필요성이 대두되고 있다.

[0004] 이러한 종래의, 면진 장치는 하부패널과, 상기 하부패널의 상부면에 설치되는 제1엘엠가이드(LM guide)와, 상기 제1엘엠가이드의 상부에 설치되는 제2엘엠가이드와, 상기 제2엘엠가이드의 상부에 설치되는 상부패널과, 상기 제1엘엠가이드 또는 제2엘엠가이드에 설치되는 완충스프링으로 구성되며, 상기 상부패널 상면에 적층 된 장비나 물건으로 진동이 전달되는 것을 감쇠시키게 된다.

[0005] 아울러, 상기 종래의 제1엘엠가이드 및 제2엘엠가이드는 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 하부패널의 상부 및 상부패널의 하부에 설치되며, 양측으로 가이드바(13)가 구비된 레일부재(11)와 상기 레일부재(11)와 소정 틈새를 유지하면서 레일부재(11)에 적층되어 상기 가이드바(13)를 따라 왕복 이동하는 블럭부재(15)와 상기 블럭부재(15)의 양측 내부에 수용되어 상기 가이드바(13)에 접촉되면서 수평으로 회전하는 롤러(17)로 구성된다.

[0006] 상기 롤러(17)와 상기 가이드바(13)의 접촉면은 수직 형태가 되므로, 상기 블럭부재(15) 또는 레일부재(11)로 많은 하중이 가해지면 상기 롤러(17)와 가이드바(13)가 서로 이탈될 수가 있다.

[0007] 이를 방지하기 위하여, 롤러(17)의 외주면에는 수평으로 오목홈(17a)을 형성하고, 상기 오목홈(17a)과 상기 가이드바(13)를 접촉시키며, 상기 오목홈(17a)과 가이드바(13)를 접촉시킨 후 예압을 조정해야만 한다.

[0008] 상술한 바와 같이, 종래의 엘엠가이드는 롤러(17)의 외주면에 오목홈을 형성하는 등의 롤러(17)를 제작하는 시간이 더 소모되고 이에 따른 롤러(17)의 제작비용이 상승하는 문제점이 있으며, 상기 롤러(17)와 가이드바(13) 사이의 흔들림 방지를 위하여 예압을 조정해야만 하므로 엘엠가이드를 제작하는 시간이 길어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 하부가이드 및 상부가이드를 구성하는 레일부재와 상기 레일부재의 길이방향으로 구름 이동되는 블럭부재 사이에 경사지게 롤러를 설치하여 하중에 의해 레일부재와 블럭부재 사이에 밀착되어 회전할 수 있도록 함으로써 별도로 롤러에 예압을 가하지 않아도 되며, 롤러의 평평한 외주면이 밀착되어 회전가능하므로 롤러의 외형을 변형시키지 않아도 되는 면진 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 면진 장치는, 하판, 상기 하판에 설치된 하부가이드, 상기 하부가이드에 직교하도록 설치되어 상기 하부가이드와 서로 직교 방향으로 구름 이동되는 상부가이드 및 상기 하판과 대향되도록 상기 상부가이드에 설치된 상판을 포함하여 구성되며, 상기 하부가이드 및 상부가이드는 양측으로 롤러가이드부재가 구비된 레일부재와, 상기 롤러가이드부재에 경사 접촉되는 복수의 경사롤러가 회전 가능하게 구비된 블럭부재로 이루어진다.

[0011] 상기 레일부재는 내측 방향 하부로 경사지게 구비된 제1경사부와 상기 제1경사부의 양단에서 외측 방향 하부로 경사지게 구비된 제2경사부와 상기 제2경사부의 양단에서 외측 방향으로 구비된 가이드안착부를 포함하여 이루어지고, 상기 블럭부재는 내측 방향으로 연장 구비된 제4연장부와 상기 제4연장부의 양단에서 내측 방향 상부로 경사지게 구비된 제3경사부를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0012] 상기 경사롤러는 그 회전중심축이 상기 제3경사부 및 제2경사부와 수직하도록 제3경사부에 설치될 수 있다.

[0013] 상기 경사롤러는 롤러가이드부재와 접촉이 떨어질 때 상기 제1경사부에 접촉될 수 있다.

[0014] 상기 경사롤러와 경사롤러의 사이의 블럭부재에는 보조롤러가 설치될 수 있다.

[0015] 상기 보조롤러는 회전 중심축이 수평이 되도록 설치될 수 있다.

[0016] 상기 하판에는 상기 하부가이드와 직교 방향으로 완충부재가 설치되며, 상기 완충부재는 상기 하부가이드에 직교하는 방향으로 이격되어 하판에 각각 설치되는 스프링지지대와 상기 스프링지지대와 블럭부재 사이에 설치된 완충스프링을 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0017] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 면진 장치에 따르면, 하부가이드 및 상부가이드를 구성하는 레일부재와 상기 레일부재의 길이방향으로 구름 이동되는 블럭부재 사이에 경사지게 롤러를 설치하여 하중에 의해 레일부재와 블럭부재 사이에 밀착되어 회전할 수 있도록 함으로써 별도로 롤러에 예압을 가하지 않아도 되며, 롤러의 평평한 외주면이 밀착되어 회전가능하므로 롤러의 외형을 변형시키지 않아도 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 면진 장치에 구비된 LM 가이드를 도시한 단면도이고,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 도시한 사시도이고,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 도시한 정면도이고,

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 도시한 분해사시도이고,

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 도시한 사시도이고,

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 일부를 확대 도시한 사시도이고,

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 도시한 측면도이고,

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 도시한 정면도이고,

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에서 상판을 제거한 상태를 도시한 평면도이고,

도 10과 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치의 작동 상태를 설명하기 위하여 도시한 예시도이고,

도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 복수로 연결하여 이용하는 상태를 도시한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0020] 이하에서, 도 7의 경사롤러(127)와 경사롤러(127) 사이의 간격이 가까워지는 방향을 내측 방향, 멀어지는 방향을 외측 방향이라 하고, 도 7의 지면에 수직하는 방향을 길이 방향이라 한다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 도시한 정면도이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 도시한 분해사시도이다.

[0022] 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치(100)는 각종 보호대상물(미도시)이 안치되는 바닥면 사이에 설치되어 진동 혹은 충격과 같은 외력에 의해 보호대상물을 안전하게 보호하기 위한 것으로, 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이 하판(110)과 상기 하판(110)에 대향된 상판(160)과 상기 하판(110)과 상판(160) 사이에 서로 직교 방향으로 결합되어 구비된 복수의 하부가이드(120, 130) 및 상부가이드(170, 180)를 포함하여 구성된다.

[0023] 상기 하판(110)과 상판(160)은 서로 이격되어 대향된다.

[0024] 상기 하판(110)은 도 2와 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명을 구성하는 구성요소들이 장착되는 베이스 역할을 하고, 상판(160)은 도 2와 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 하판(110)의 상부에 대향되게 위치하며 지진 등의 진동으로부터 보호해야할 대상물인 고가의 장비나 물건이 적재된다.

[0025] 상기 하판(110)이나 상판(160)의 형상은 특별한 제한이 없으며 도면에 도시된 바와 같이 사각형의 판 형태가 일반적이나, 반드시 이러한 형상에 한정되는 것은 아니며 설치되는 장소 및 적재되는 장비의 형상 등을 고려하여 원형이나 다양한 다각형 형상이 자유롭게 선택될 수 있다.

[0026] 상기 하판(110) 또는 상판(160)에 구조적 보강이 필요한 경우에는 별도의 프레임을 하판(110) 또는 상판(160)에

더 구비할 수도 있다.

[0027] 상기 하부가이드(120, 130)는 도 2와 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 하판(110)의 상면에 설치된 제1하부가이드(120)와 제2하부가이드(130)로 이루어진다.

[0028] 상기 제1하부가이드(120)와 제2하부가이드(130)는 평면상에서 서로 대칭된 형태로 경사지게 각각 설치되는데, 본 발명에서는 상기 하판(110)이 직사각형 형상이므로, 직사각형의 변과 경사지도록 상기 하판(110)에 설치된다.

[0029] 상기 상부가이드(170, 180)는 도 2와 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 상판(160)의 하면에 설치된 제1상부가이드(170)와 제2상부가이드(180)로 이루어진다.

[0030] 상기 제1상부가이드(170)와 제2상부가이드(180)는 상기 제1하부가이드(120)및 제2하부가이드(130)와 마찬가지로 평면상에서 서로 대칭된 형태로 경사지게 각각 설치되는데, 본 발명에서는 상기 상판(160)이 직사각형 형상이므로, 직사각형의 변과 경사지도록 상기 상판(160)에 설치된다.

[0031] 상기 제1하부가이드(120)와 상기 제1상부가이드(170) 및 상기 제2하부가이드(130)와 제2상부가이드(180)는 각각 서로 직교하면서 대향 되게 설치된다.

[0032] 상기 하판(110)과 상판(160)은 상기 하부가이드(120, 130) 및 상부가이드(170, 180)에 각각 연결되어 서로 대향되도록 구비된다.

[0033] 아울러, 상기 제1하부가이드(120), 제2하부가이드(130), 제1상부가이드(170) 및 제2상부가이드(180)는 설치되는 위치와 방향이 다를 뿐 서로 동일하게 구성할 수 있다.

[0034] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 일부를 확대 도시한 사시도이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 도시한 측면도이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에 설치된 하부가이드를 설명하기 위하여 도시한 정면도이며, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치에서 상판을 제거한 상태를 도시한 평면도이다.

[0035] 이하에서는 제1하부가이드(120)를 기준으로 상세하게 설명하고, 상기 제2하부가이드(130), 제1상부가이드(170) 및 제2상부가이드(180)에 대한 상세한 설명은 상기 제1하부가이드(120)와 동일하게 작용하므로 생략한다.

[0036] 상기 제1하부가이드(120)는 도 5와 도 6에 도시한 바와 같이, 길이를 갖는 중공의 레일부재(121)와, 상기 레일부재(121)의 양측에 길이방향으로 각각 설치된 롤러가이드부재(123)와, 상기 레일부재(121) 및 상기 롤러가이드부재(123)와 근접하여 상기 레일부재(121)의 길이방향으로 구름 이동되도록 상기 레일부재(121)의 상부에 설치된 블럭부재(125)와, 상기 블럭부재(125)에 경사지게 구비되며, 상기 롤러가이드부재(123)에 접촉되어 회전 가능하게 설치된 복수의 경사롤러(127)를 포함하여 구성된다.

[0037] 상기 레일부재(121)는 도 7에 도시한 바와 같이, 평평한 제1평탄부(1211)와, 상기 제1평탄부(1211)의 양단에서 하부로 연장 구비된 제1연장부(1212)와, 상기 제1연장부(1212)의 하단 양단에서 내측 방향 하부로 경사지게 연장 구비된 제1경사부(1213)와, 상기 제1경사부(1213)의 하부 양단에서 외측 방향 하부로 경사지게 구비된 제2경사부(1214)와, 상기 제2경사부(1214)의 하부 양단에서 외측 방향으로 오목하게 구비된 가이드안착부(1215)와, 상기 가이드안착부(1215)의 양단에서 하부로 연장 구비된 제2연장부(1216)와, 상기 제2연장부(1216)의 하단 양단을 수평으로 연결하여 구비된 제1지면부(1217)로 이루어진다.

[0038] 그리고, 상기 블럭부재(125)는 도 7에 도시한 바와 같이, 평평한 제2평탄부(1251)와, 상기 제2평탄부(1251)의 양단에서 하부로 연장 구비된 제3연장부(1252)와, 상기 제3연장부(1252)의 양단에서 내측 방향으로 연장 구비된 제4연장부(1253)와, 상기 제4연장부(1253)의 내측 양단에서 내측 방향 상부로 경사지게 구비된 제3경사부(1254)와, 상기 제3경사부(1254)의 양단을 수평으로 연결하여 구비된 제2지면부(1255)로 이루어진다.

[0039] 여기서, 상기 레일부재(121)의 양측에 구비된 상기 가이드안착부(1215)에 길이방향으로 롤러가이드부재(123)가 각각 설치된다.

[0040] 상기 롤러가이드부재(123)는 원통형 봉일 수 있다.

[0041] 아울러, 상기 제1평탄부(1211)와 제2지면부(1255) 사이 및 상기 가이드안착부(1215)에 안착된 롤러가이드부재(123)와 제4연장부(1253) 사이에 틈새가 형성되고, 상기 제1경사부(1213)의 길이보다 상기 제2경사부(1214)의 길이가 길게 구비되며, 상기 제2경사부(1214)와 제3경사부(1254)는 서로 마주하며 평행하게 구비된다.

[0042] 상기 경사롤러(127)는 상기 제1경사부(1213), 제2경사부(1214), 제3경사부(1254) 및 롤러가이드부재(123)가 둘러싸는 공간에 위치하고, 상기 제1경사부(1213)와 제2경사부(1214)와 제3경사부(1254)와의 사이에 틈새를 형성하면서 상기 롤러가이드부재(123)에 접촉되어 회전 가능하도록 블럭부재(125)에 설치된다.

[0043] 상기 경사롤러(127)는 상기 제2경사부(1214)와 동일한 경사각을 가지면서 경사지게 위치하며, 도 8에 도시한 바와 같이 길이방향으로 각각 한 쌍씩 설치된다.

[0044] 따라서, 상기 경사롤러(127)는 일측과 타측의 길이방향으로 각각 한 쌍씩 설치될 수 있으므로 4개의 경사롤러(127)가 설치될 수 있다.

[0045] 아울러, 상기 경사롤러(127)의 회전축은 상기 블럭부재(125)에 결합되어 상기 경사롤러(127)를 지지한다.

[0046] 상기 경사롤러(127)는 그 회전 중심축이 상기 제3경사부(1254) 및 제2경사부(1214)와 수직하도록 제3경사부(1254)에 설치될 수 있다.

[0047] 상기, 블럭부재(125)로 길이 방향의 외력이 가해지면 상기 경사롤러(127)가 롤러가이드부재(123)를 따라 회전하게 되고, 상기 블럭부재(125)는 상기 레일부재(121)의 길이방향으로 왕복 구름 이동될 수 있다.

[0048] 이때, 블럭부재(125)가 상기 레일부재(121)를 따라 이동 중 상측으로 들리게 되어 상기 경사롤러(127)와 롤러가이드부재(123)의 접촉이 떨어지더라도, 상기 경사롤러(127)는 상기 제1경사부(1213)에 접촉되어 회전할 수 있으며, 상기 제1경사부(1213)로 인해 상기 블럭부재(125)가 더 이상 들려지는 것이 방지된다.

[0049] 한편, 상기 제1경사부(1213) 및 제2경사부(1214)와, 경사롤러(127) 사이에 존재하는 틈새로 인해, 상기 블럭부재(125)가 상기 레일부재(121)를 따라 구름 이동 할 때, 블럭부재(125)가 일측 또는 타측으로 편하중이 작용하면 흔들림이 발생할 수 있다.

[0050] 이를 방지하기 위하여, 도 6 내지 도 8에 도시한 바와 같이, 길이방향으로 이격되어 구비된 상기 경사롤러(127)와 경사롤러(127)의 사이로 블럭부재(125)에 보조롤러(129)를 설치할 수 있다.

[0051] 상기 보조롤러(129)는 수직으로 설치되는 것이 바람직하고, 즉, 보조롤러(129)의 회전 중심축은 수평이 되도록 설치되는 것이 바람직하고, 상기 블럭부재(125)에 회전 가능하게 구비되며, 일부는 상기 블럭부재(125)의 상기 제4연장부(1253)와 롤러가이드부재(123) 사이에 해당하는 틈새만큼 외부로 돌출되어 상기 롤러가이드부재(123)에 접촉된다.

[0052] 상기 보조롤러(129)는 블럭부재(125)의 양측으로 경사롤러(127)와 경사롤러(127) 사이에 각 한 개씩 설치된다.

[0053] 상술한 바와 같이, 제1하부가이드(120), 제2하부가이드(130), 제1상부가이드(170) 및 제2상부가이드(180)가 구비되면, 도 2 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 하판(110)의 일측에 경사지게 제1하부가이드(120)를 설치하고, 하판(110)의 타측에 상기 제1하부가이드(120)와 대칭되도록 경사지게 제2하부가이드(130)를 설치한다.

[0054] 여기서, 상기 제1하부가이드(120) 및 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)의 제1지면부(1217)가 상기 하판(110)의 상면에 결합된다.

[0055] 이어서, 상기 제1하부가이드(120)와 직교하면서 대향 되게 제1상부가이드(170)가 설치되고, 상기 제2하부가이드(130)와 직교하면서 대향 되게 제2상부가이드(180)가 설치된다.

[0056] 여기서, 상기 제1하부가이드(120) 블럭부재(125)의 제2평탄부(1251)와 상기 제1상부가이드(170) 블럭부재(125)의 제2평탄부(1251)는 서로 직교하여 대향 결합되고, 상기 제2하부가이드(120) 블럭부재(125)의 제2평탄부(1251)와 상기 제2상부가이드(180) 블럭부재(125)의 제2평탄부(1251)도 서로 직교하여 대향 결합된다.

[0057] 이어서, 상기 상판(160)의 하면에 상기 제1상부가이드(170)와 제2상부가이드(180)를 설치한다.

[0058] 여기서, 제1상부가이드(170) 및 제2상부가이드(180) 레일부재(121)의 제1지면부(1217)가 상기 상판(110)의 하면에 결합된다.

[0059] 아울러, 상기 하판(110)에는 도 9에 도시한 바와 같이, 상기 제1하부가이드(120) 및 제2하부가이드(130)와 직교 방향으로 완충부재(140)가 각각 설치된다.

[0060] 상기 완충부재(140)는 상기 제1하부가이드(120) 및 제2하부가이드(130)에 직교하는 방향으로 이격되어 하판(110)에 각각 설치되는 스프링지지대(143), 상기 스프링지지대(143)와 상기 제1하부가이드(120)의 블럭부재(125) 및 상기 제2하부가이드(120)의 블럭부재(125) 사이에 각각 설치된 완충스프링(147)으로 구성된다.

[0061] 상기 완충부재(140)를 통하여 상기 블럭부재(125)가 상기 레일부재(121)를 따라 구름 이동에 따른 마찰력을 제공하여 급격하게 이동되는 것을 방지하고, 진동(흔들림) 등이 종료되면 상판(160)을 원래위치로 복귀시키는 역할도 한다.

[0062] 도 10과 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치의 작동 상태를 설명하기 위하여 도시한 예시도이다.

[0063] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 면진 장치(100)가 구성되면, 보호대상물이 안치되는 바닥면 사이에 상기 면진 장치(100)를 설치한다.

[0064] 이어서, 지진 등이 발생하여 바닥면으로부터 상기 하판(110)으로 진동이 전달되면, 상기 하판(110)은 상기 하부가이드(120, 130)와 상부가이드(170, 180)가 서로 구름 이동함에 따라 상판(160)과의 상대적인 이동을 하면서 상판(160)으로 진동이 전달되는 것을 감쇠시켜 상기 상판(160)에 적재된 보호대상물을 보호할 수 있다.

[0065] 예를 들어, 도 10에 도시한 바와 같이, 하판(110)으로 진동이 F1 방향으로 전달되면, S1 방향으로 하판(110)이 이동될 수 있다.

[0066] 이때, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1하부가이드(120)의 블럭부재(125)가 제1상부가이드(170)의 블럭부재(125)에 결합되어 있으므로 제1하부가이드(120)의 레일부재(121)만 제1상부가이드(170)와 직교하는 방향인 S1 방향으로 이동된다.

[0067] 그리고, 제2하부가이드(130) 쪽에서는 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)와 블럭부재(125) 및 제2하부가이드(130)의 블럭부재(125)에 결합된 제2상부가이드(180)의 블럭부재(125)가 제2상부가이드(180)와 평행한 방향인 S1 방향으로 일체로 이동된다.

[0068] 따라서, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1하부가이드(120)의 레일부재(121)와 블록부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S1 방향으로의 운동에너지가 상쇄되고, 제2하부가이드(120) 쪽에서는 제2상부가이드(180)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S1 방향으로의 운동에너지가 상쇄된다.

[0069] 이어서, S2 방향으로 하판(110)이 이동될 수 있다.

[0070] 이때, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1하부가이드(120)의 레일부재(121)와 블럭부재(125) 및 제1하부가이드(120)의 블럭부재(125)에 결합된 제1상부가이드(170)의 블럭부재(125)가 제1상부가이드(170)와 평행한 방향인 S2 방향으로 일체로 이동된다.

[0071] 그리고, 제2하부가이드(130) 쪽에서는 제2하부가이드(130)의 블럭부재(125)가 제2상부가이드(180)의 블럭부재(125)에 결합되어 있으므로 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)만 제2상부가이드(180)와 직교하는 방향인 S2 방향으로 이동된다.

[0072] 따라서, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1상부가이드(170)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S2 방향으로의 운동에너지가 상쇄되고, 제2하부가이드(130) 쪽에서는 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S2 방향으로의 운동에너지가 상쇄된다.

[0073] 따라서, 하판(110)은 S1과 S2 방향으로 이동되면서 운동에너지가 상쇄되어 F1 방향으로 전달된 진동을 감쇠시켜

상판(160)에 적재된 보호대상물로 진동이 전달되는 것을 방지한다.

[0074] 그리고, 도 11에 도시한 바와 같이, 하판(110)으로 진동이 F2 방향으로 전달되면, 상술한 바와 마찬가지로, S3 방향으로 하판(110)이 이동될 수 있다.

[0075] 이때, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1하부가이드(120)의 레일부재(121)와 블럭부재(125) 및 제1하부가이드(120)의 블럭부재(125)에 결합된 제1상부가이드(170)의 블럭부재(125)가 제1상부가이드(170)와 평행한 방향인 S3 방향으로 일체로 이동된다.

[0076] 그리고, 제2하부가이드(130) 쪽에서는 제2하부가이드(130)의 블럭부재(125)가 제2상부가이드(180)의 블럭부재(125)에 결합되어 있으므로 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)만 제2상부가이드(180)와 직교하는 방향인 S3 방향으로 이동된다.

[0077] 따라서, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1상부가이드(170)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S3 방향으로의 운동에너지가 상쇄되고, 제2하부가이드(130) 쪽에서는 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S3 방향으로의 운동에너지가 상쇄된다.

[0078] 이어서, S4 방향으로 하판(110)이 이동된다.

[0079] 이때, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1하부가이드(120)의 블럭부재(125)가 제1상부가이드(170)의 블럭부재(125)에 결합되어 있으므로 제1하부가이드(120)의 레일부재(121)만 제1상부가이드(170)와 직교하는 방향인 S4 방향으로 이동된다.

[0080] 그리고, 제2하부가이드(130) 쪽에서는 제2하부가이드(130)의 레일부재(121)와 블럭부재(125) 및 제2하부가이드(130)의 블럭부재(125)에 결합된 제2상부가이드(180)의 블럭부재(125)가 제2상부가이드(180)와 평행한 방향인 S4 방향으로 일체로 이동된다.

[0081] 따라서, 제1하부가이드(120) 쪽에서는 제1하부가이드(120)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S4 방향으로의 운동에너지가 상쇄되고, 제2하부가이드(120) 쪽에서는 제2상부가이드(180)의 레일부재(121)와 블럭부재(125)와 완충부재(140)와의 관계에서 경사롤러(127) 및 보조롤러(129)와 롤러가이드부재(123)와 완충부재(140)와의 마찰력으로 인해 S4 방향으로의 운동에너지가 상쇄된다.

[0082] 따라서, 하판(110)은 S3와 S4 방향으로 이동되면서 운동에너지가 상쇄되어 F2 방향으로 전달된 진동을 감쇠시켜 상판(160)에 적재된 보호대상물로 진동이 전달되는 것을 방지한다.

[0083] 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 면진 장치를 복수로 연결하여 이용하는 상태를 도시한 예시도이다.

[0084] 도 12에 도시한 바와 같이, 면진 장치(100)를 2개 이상 복수로 연속 배치하고, 면진 장치(100)와 다른 면진 장치(100)의 하판(110), 면진 장치(100)와 다른 면진 장치(100)의 상판(160)을 별도의 연결바(500)로 각각 연결하여 구성할 수도 있다.

[0085] 이렇게 함으로써, 보고하고자 하는 보호대상물이 면진 장치(100)의 평면적 보다 큰 대형의 보호대상물이라도 진동이 전달되는 것을 방지할 수 있으며, 전산실과 같이 일정구역에 걸쳐 전체적으로 진동이 전달되는 것을 방지할 수도 있다.

[0086] 이상의 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 제시하여 설명하였으나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경할 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0087] 110: 하판 120: 제1하부가이드

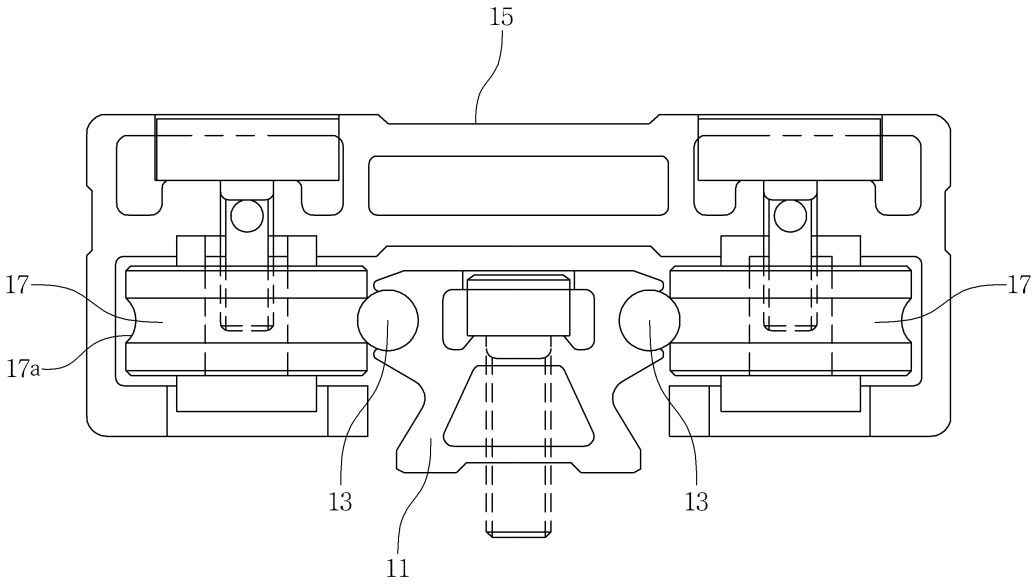
127: 경사롤러 130: 제2하부가이드

140: 완충부재 160: 상판

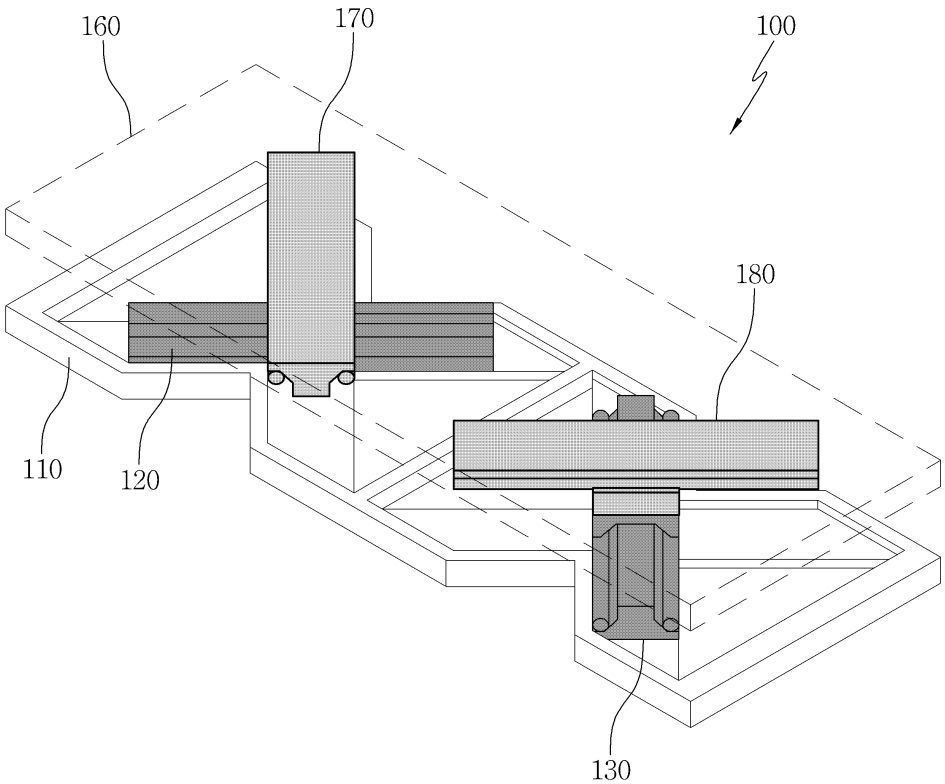
170: 제1상부가이드 180: 제2상부가이드

도면

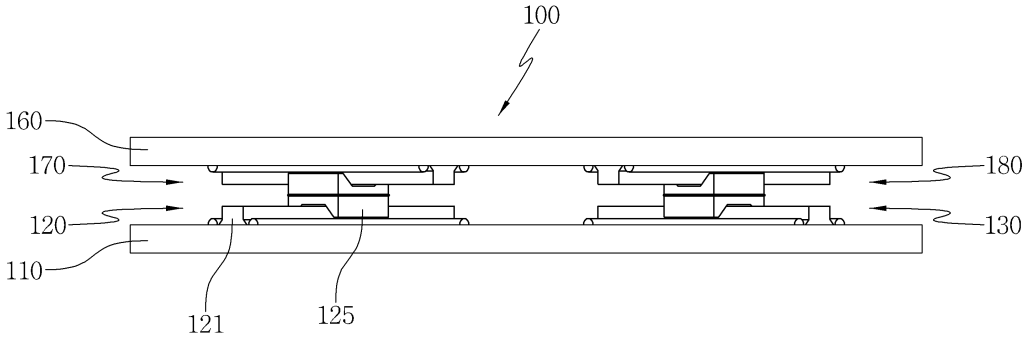
도면1



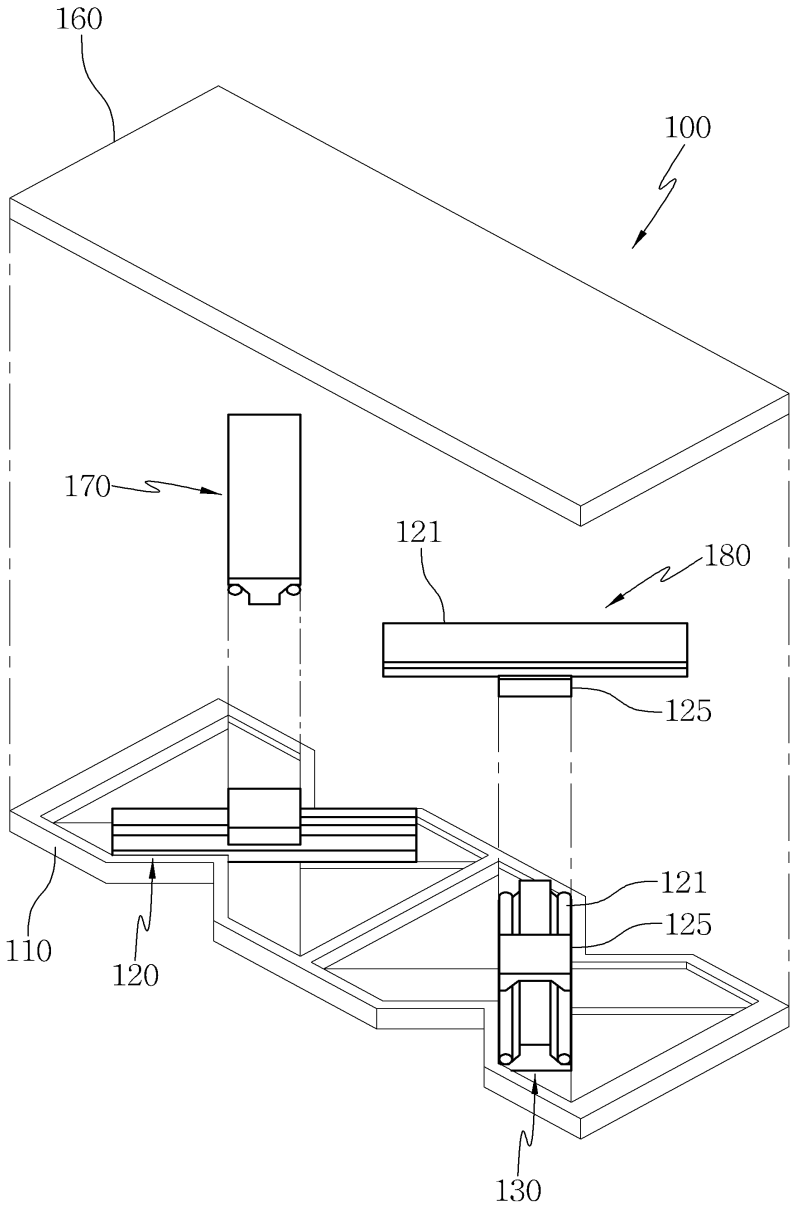
도면2



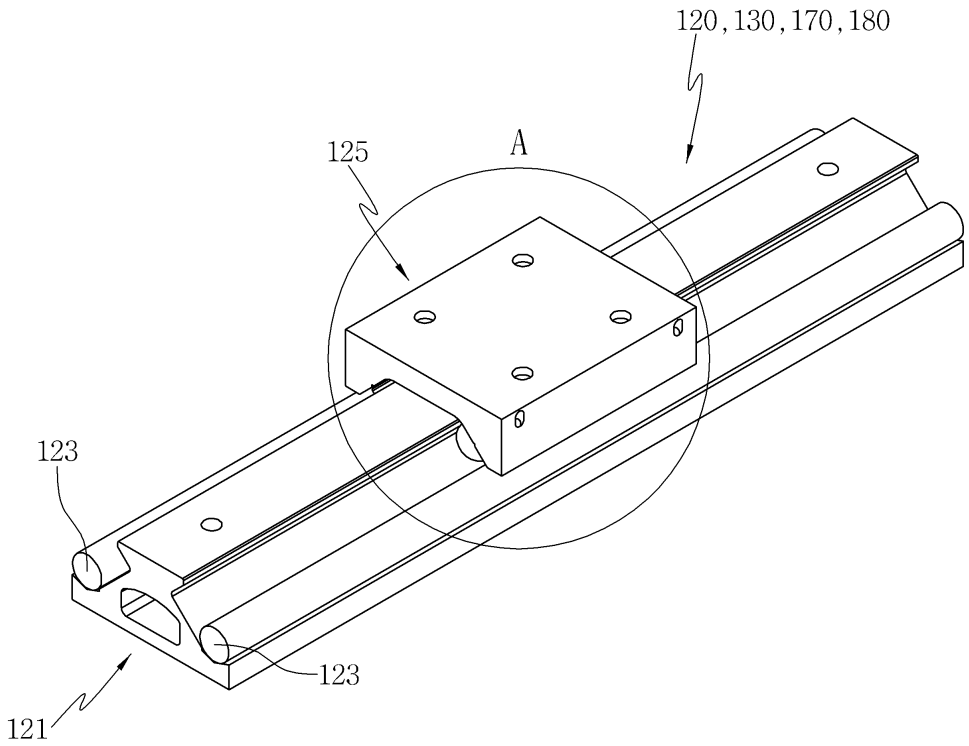
도면3



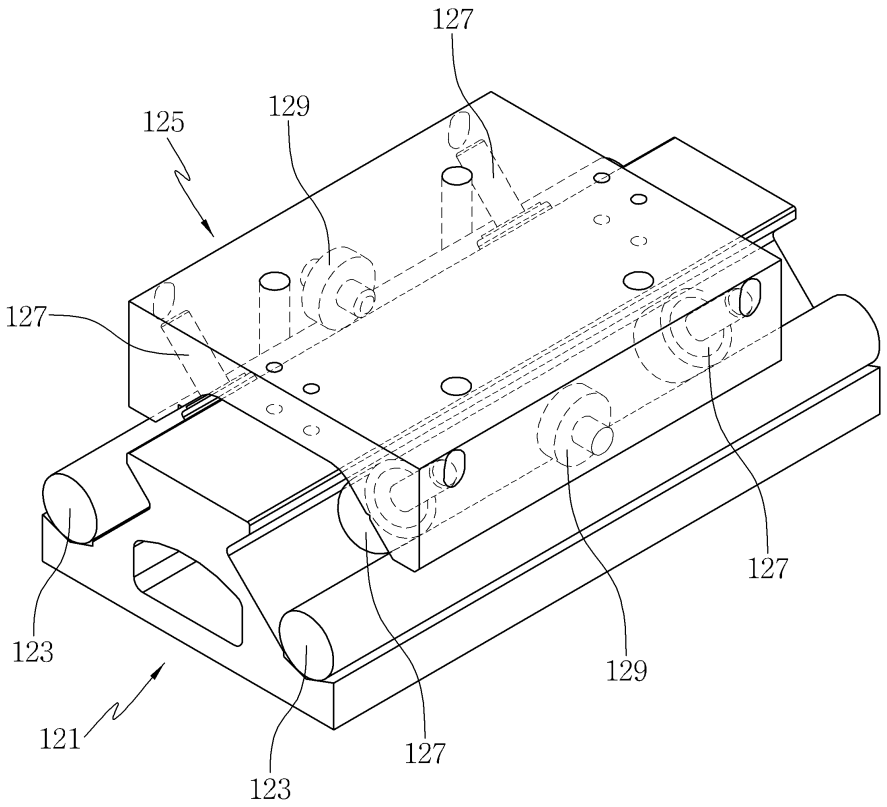
도면4



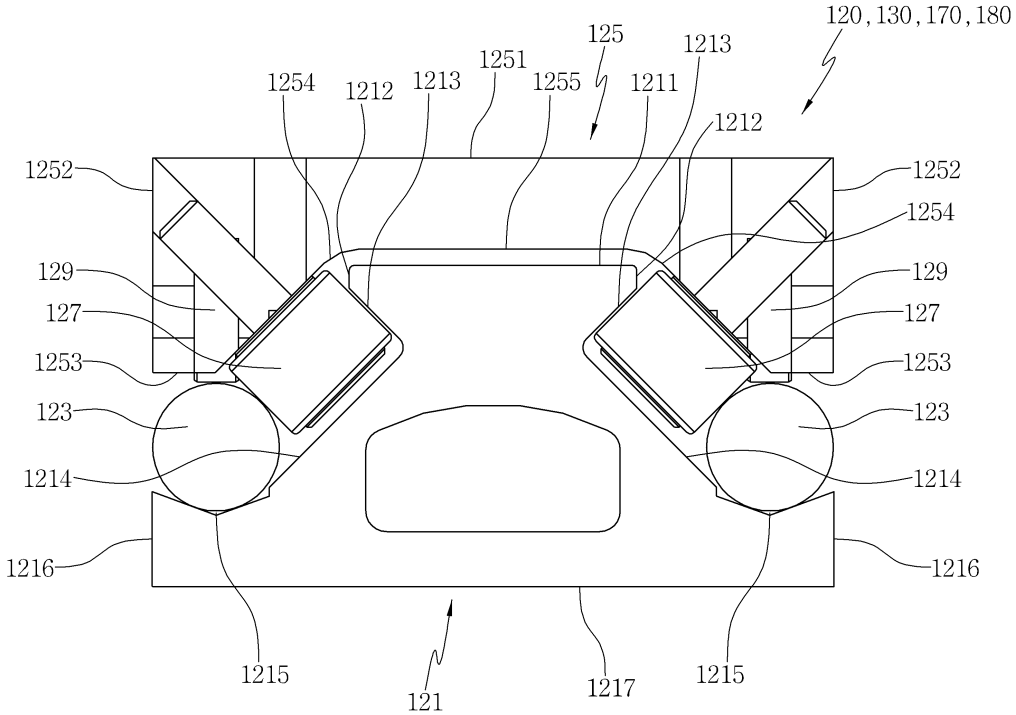
도면5



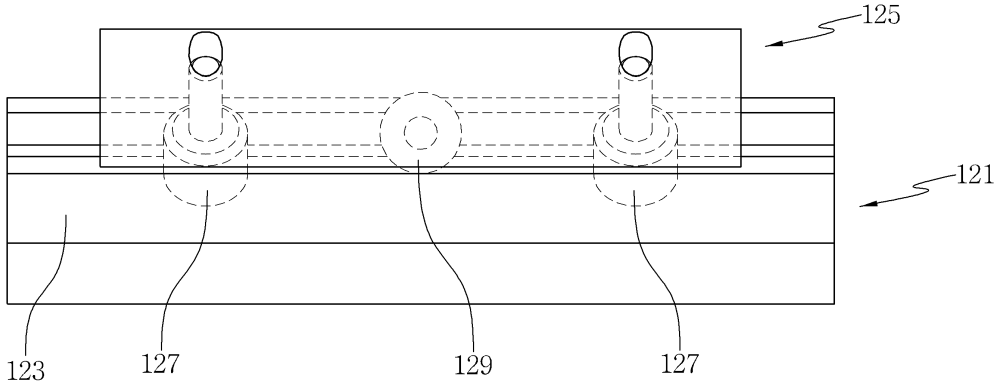
도면6


127
125
129
127
127
123
129
121
127
123

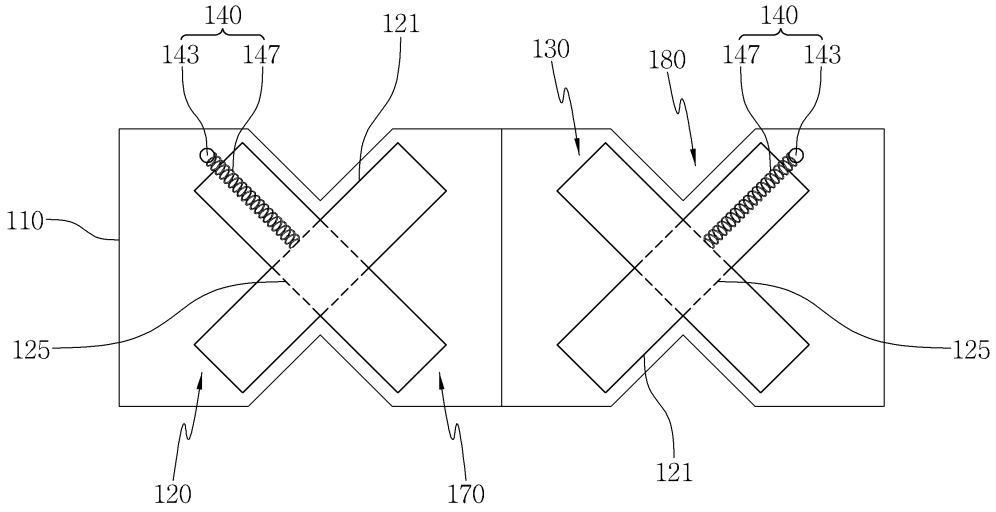
도면7


120,130,170,180
125
1213
1251
1254
1212
1213
1255
1211
1212
1252
1252
1254
129
129
127
127
1253
1253
123
123
1214
1214
1216
1216
1215
121
1217
1215

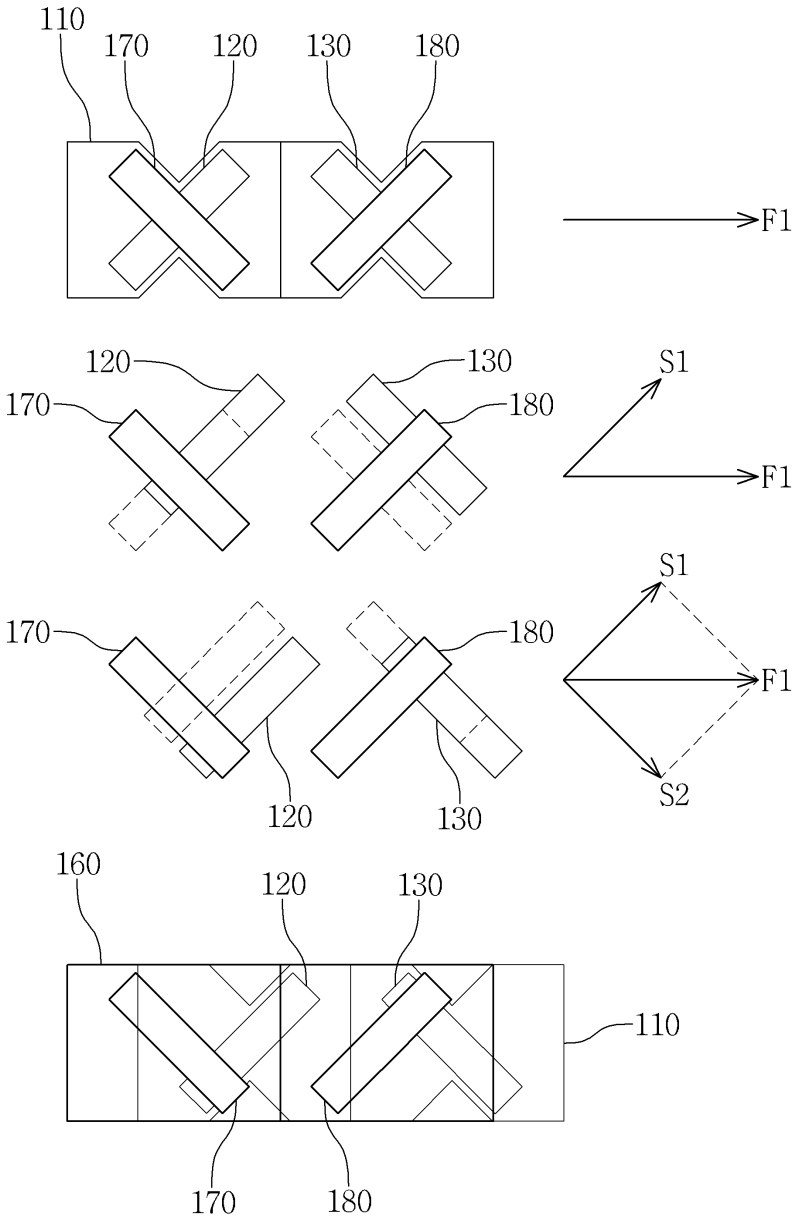
도면8


125
121
123
127
129
127

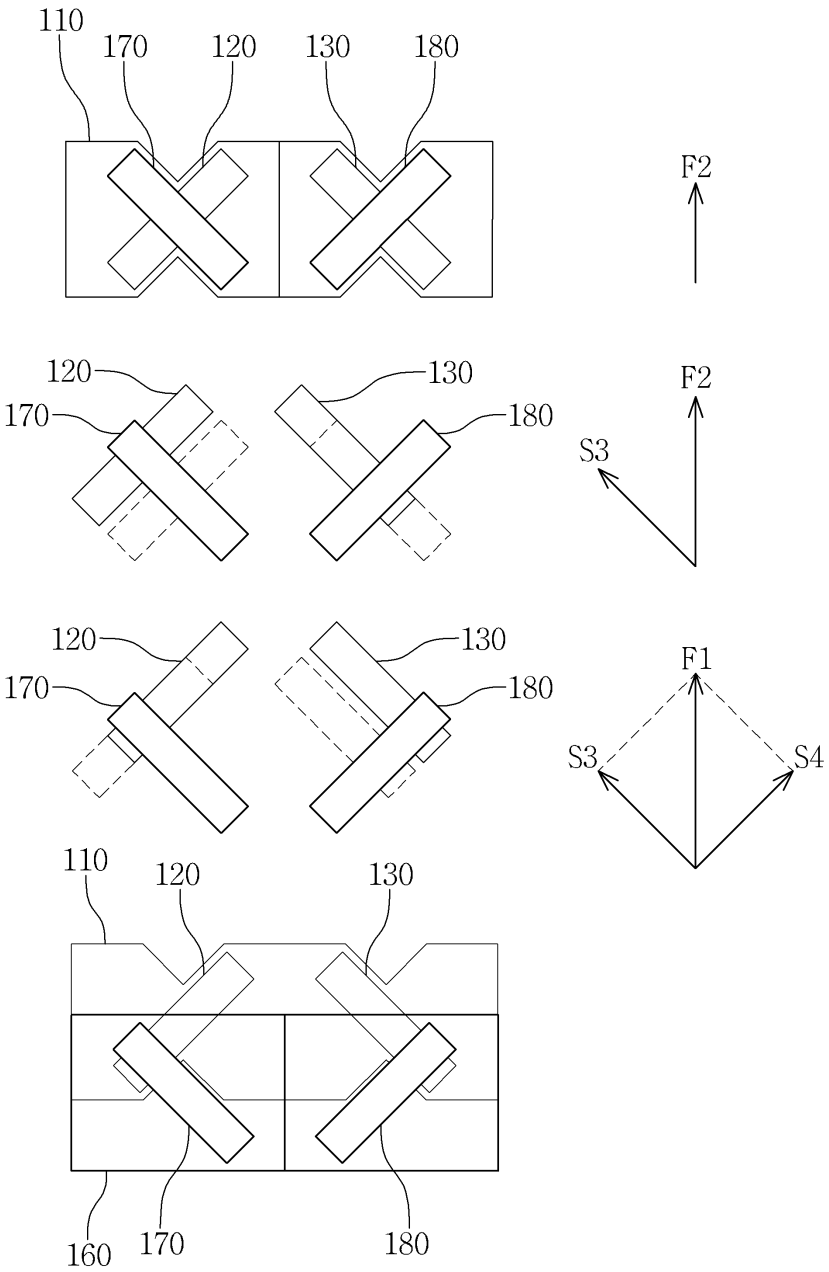
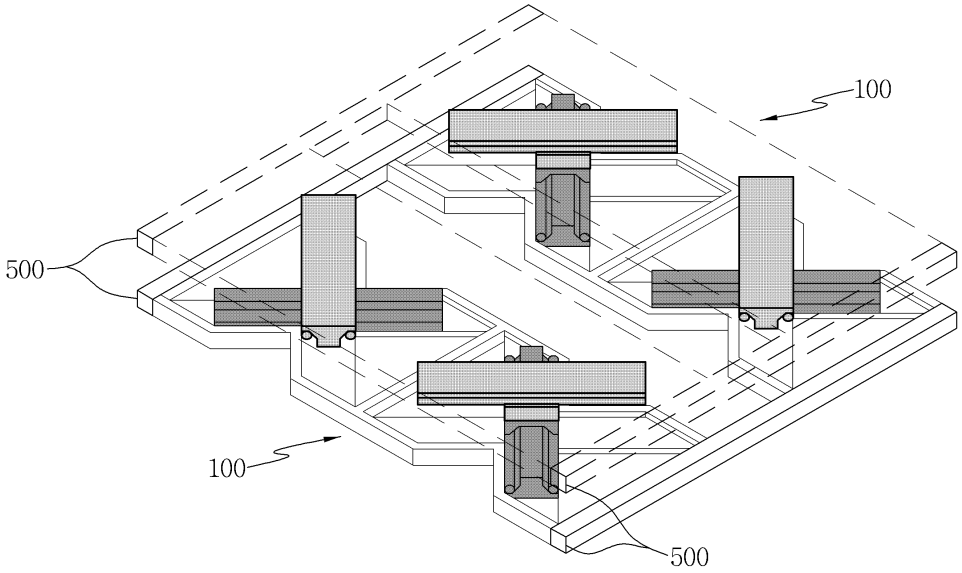
도면9


140
143
147
121
130
180
140
147
143
110
125
125
120
170
121

도면10


110
170
120
130
180
F1
120
130
S1
170
180
F1
S1
170
180
F1
120
130
S2
160
120
130
110
170
180

도면11


110
170
120
130
180
F2
120
170
130
180
F2
S3
120
170
130
180
F1
S3
S4
110
120
130
160
170
180

도면12