



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월19일  
(11) 등록번호 10-2314390  
(24) 등록일자 2021년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16F 15/04 (2006.01) F16F 15/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F16F 15/04 (2013.01)  
F16F 15/021 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0041140  
(22) 출원일자 2021년03월30일  
심사청구일자 2021년03월30일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR102148133 B1  
KR1020190075522 A  
KR102177483 B1  
KR102185213 B1

(73) 특허권자  
정선전기(주)  
경기도 광주시 초월읍 동막골길 131  
(72) 발명자  
임종두  
경기도 용인시 처인구 모현면 외대로54번길 12  
,102동901호(용인모현스위첸)  
(74) 대리인  
강형석

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 성상훈

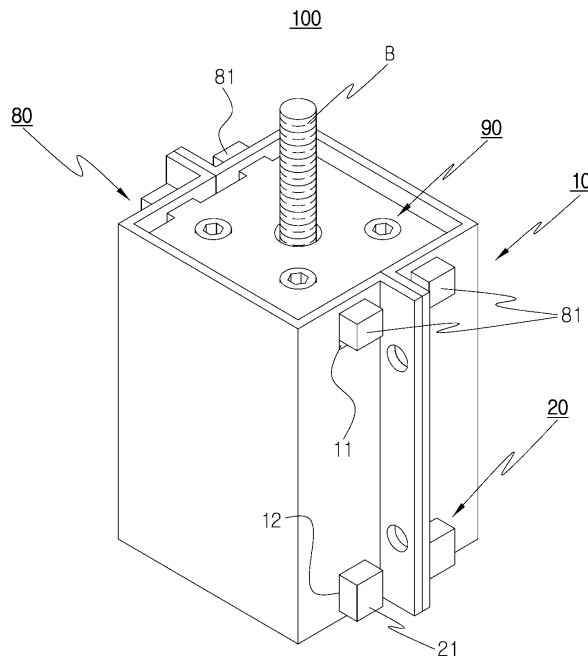
(54) 발명의 명칭 **함체용 면진장치**

(57) 요약

본 발명은 지진시 이를 전, 후, 좌, 우, 상, 하 방향, 롤링 진동 저감 및 면진관련 설계 반영시 하중량에 따라 스프링의 강력조절을 실시할 수 있는 함체용 면진장치에 관한 것으로, 상단 양측면으로 상측플레이트 결합홀을 형성하고 하단 양측면으로 하측플레이트 결합홀을 포함하며, 전, 후면이 개방되어 있는 케이싱, 상기 케이싱의

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



하측플레이트 결합홀에 결합하는 하측플레이트 결합부를 포함하며, 내측으로 고정볼트가 결합하는 제1 고정볼트홀을 포함하는 하측플레이트, 상기 하측플레이트의 상단에 배치되어 하측플레이트의 제1 고정볼트홀과 동일한 위치에 배치되는 제2 고정볼트홀이 형성되어 고정볼트에 의해 하측플레이트에 고정결합되며 하단에서 상단 방향으로 연장되어 내측에 형성되는 제1 스프링 결합홀과 상기 제1 스프링 결합홀과 연결되며 상단이 개방된 구조가 되도록 형성되는 개방홀을 포함하는 제1 스프링 지지체, 상기 제1 스프링 지지체에 형성되어 있는 제1 스프링 결합홀 내에 배치되는 내측으로 제1 내측홀을 포함하는 제1 스프링, 상기 제1 스프링의 제1 내측홀에 결합하는 제1 단부와 상기 제1 단부의 상측에 배치되며 제1 단부보다 더 큰 크기로 이루어지며 상단에 곡물형태로 이루어진 볼 안착홈을 포함하는 제2 단부로 이루어진 제1 스프링 작동부, 상기 제1 스프링 작동부를 구성하는 제2 단부에 형성되어 있는 볼 안착홈에 안착되는 볼, 상기 볼의 상단부와 접촉하되 볼이 미끄럼 운동이 이루어질 수 있도록 곡물부를 하측면에 형성하고, 상단부의 내주면에는 4개소의 제2 스프링 결합홈을 포함하고 있는 제2 스프링 지지체, 상기 제2 스프링 지지체에 삽입되며 내측으로 제2 내측홀을 포함하는 제2 스프링, 상기 케이상에 형성된 상측플레이트 결합홀에 결합하는 상측플레이트 결합부를 포함하며, 내측으로 제2 스프링 고정부 결합홀과 함체 연결볼트 결합홀이 형성되어 있는 상측플레이트, 상기 상측플레이트의 제2 스프링 고정부 결합홀에 결합하되 일단은 제2 스프링의 제2 내측홀에 삽입되는 제2 스프링 고정부로 이루어져 있어, 지진 발생시 함체 및 이에 결합되어 있는 상측플레이트, 제2 스프링, 제2 스프링 고정부를 제외한 구성요소들이 회전과 동시에 이동이 이루어져 진동을 감쇄시켜 함체로 전달되는 진동을 감쇄시킬 수 있고, 제2 스프링을 제2 스프링 고정부를 이용해 장력조절이 가능하여 진동의 감쇄력이 설계치에 못 미칠 경우 부품교환 없이도 장력조절을 통해 설계치에 도달할 수 있으며, 스프링의 장력조절을 통해 다양한 하중으로 이루어진 함체에 적용시 다양한 제품을 제작하지 않더라도 사용이 가능하도록 할 수 있는 함체용 먼진장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

F16F 2230/0023 (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

상단 양측면으로 상측플레이트 결합홀을 형성하고 하단 양측면으로 하측플레이트 결합홀을 포함하며, 전, 후면이 개방되어 있는 케이싱;

상기 케이싱의 하측플레이트 결합홀에 결합하는 하측플레이트 결합부를 포함하며, 내측으로 고정볼트가 결합하는 제1 고정볼트홀을 포함하는 하측플레이트;

상기 하측플레이트의 상단에 배치되어 하측플레이트의 제1 고정볼트홀과 동일한 위치에 배치되는 제2 고정볼트홀이 형성되어 고정볼트에 의해 하측플레이트에 고정결합되며 하단에서 상단 방향으로 연장되어 내측에 형성되는 제1 스프링 결합홀과 상기 제1 스프링 결합홀과 연결되며 상단이 개방된 구조가 되도록 형성되는 개방홀을 포함하는 제1 스프링 지지체;

상기 제1 스프링 지지체에 형성되어 있는 제1 스프링 결합홀 내에 배치되는 내측으로 제1 내측홀을 포함하는 제1 스프링;

상기 제1 스프링의 제1 내측홀에 결합하는 제1 단부와 상기 제1 단부의 상측에 배치되며 제1 단부보다 더 큰 크기로 이루어지며 상단에 곡률형태로 이루어진 볼 안착홈을 포함하는 제2 단부로 이루어진 제1 스프링 작동부;

상기 제1 스프링 작동부를 구성하는 제2 단부에 형성되어 있는 볼 안착홈에 안착되는 볼;

상기 볼의 상단부와 접촉하되 볼이 미끄럼 운동이 이루어질 수 있도록 곡률부를 하측면에 형성하고, 상단부의 내주면에는 4개소의 제2 스프링 결합홀을 포함하고 있는 제2 스프링 지지체;

상기 제2 스프링 지지체에 삽입되며 내측으로 제2 내측홀을 포함하는 제2 스프링;

상기 케이싱에 형성된 상측플레이트 결합홀에 결합하는 상측플레이트 결합부를 포함하며, 내측으로 제2 스프링 고정부 결합홀과 함께 연결볼트 결합홀이 형성되어 있는 상측플레이트;

상기 상측플레이트의 제2 스프링 고정부 결합홀에 결합하되 일단은 제2 스프링의 제2 내측홀에 삽입되는 제2 스프링 고정부;로 이루어진 것에 특징이 있는 합체용 먼진장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 케이싱에 형성된 상측플레이트 결합홀은 상측플레이트에 형성된 상측플레이트 결합부의 두께보다 더 큰 형태의 홀로 이루어져 상측플레이트가 상, 하 방향으로 이동할 수 있도록 구성되는 것에 특징이 있는 합체용 먼진장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 상측플레이트에 형성된 제2 스프링 고정부 결합홀은 나사산 형태로 이루어지고, 제2 스프링 고정부는 제2 스프링 고정부 결합홀에 나사산에 의해 높낮이가 조절되는 장력 조절부와 제2 스프링에 형성된 제2 내측홀에 삽입되어 제2 스프링을 지지하는 제2 스프링 고정단으로 이루어진 것에 특징이 있는 합체용 먼진장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 지진시 이를 전, 후, 좌, 우, 상, 하 방향, 롤링 진동 저감 및 먼진관련 설계 반영시 하중량에 따라

[0001]

스프링의 장력조절을 실시할 수 있는 합체용 면진장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0003] 지진에 대비하여 구조물을 보호하는 기술은 내진, 제진, 면진기술로 분류된다.
- [0004] 내진은 지진력을 구조물의 내력으로 감당하는 개념으로 구조물의 강성을 증가시켜 지진력에 견딜 수 있도록 강하게 만드는 것으로 일반적으로 내진설계기술이라고 한다. 1990년대 미구과 일본에서 발생한 지진피해를 통하여 내진 설계기준에 따라서 설계된 구조물들도 지진에 의한 구조적 손상을 피할 수 없다는 것이 알려져 이후에는 제진과 면진 기술에 대한 관심이 높아지게 되었다.
- [0005] 제진(seismic control)은 지진의 기진력에 의하여 발생하는 구조물의 진동을 각 중 제진장치를 이용하여 제어하는 기술이다. 제진의 방법으로는 구조물의 진동을 감지하고 구조물의 내부와 외부에서 제어력을 가함으로써 진동의 반대방향으로 구조물을 움직여 진동을 저감시키는 능동제어(active control) 방법과 구조물에 부가적인 에너지소산장치를 설치하여 구조물의 감쇠성능을 향상시킴으로써 지진에 의한 피해를 감소시키는 수동제어(passive control) 방법이 있다.
- [0006] 능동제어 방법은 비교적 소규모 장치를 높은 진동제어 효율을 얻을 수 있으며 구조물 및 하중 조건 변화에 대한 적응성이 우수하나 고비용, 유지관리의 어려움과 아울러 정밀한 장치와 외부 동력을 필요로 하는 단점이 있어서 널리 사용되고 있지는 않다. 능동제어 장치로는 유압식 가력기, 능동형 질량 감쇠기(AMD), 능동형 텐던 장치 등이 있다.
- [0007] 각 중 수동형 에너지 소산장치를 사용하는 수동제어 방법은 개념이 간단하고 안정성이 우수하며 경제적이면서 유지관리가 용이하여 미국과 일본을 중심으로 널리 사용되고 있다. 수동형 제진 장치는 제진 성능에 한계가 있으며 구조물과 하중조건 등의 변화에 적응이 되지 않는 단점이 있다. 수동형 제진 장치로는 기초격리 장치(Base Isolation System), 점성/점탄성 감쇠기(viscous/viscoelastic damper) 및 동조질량 감쇠기(tuned mass damper) 등이 있다.
- [0008] 각 중 수동형 에너지 소산장치를 사용하는 수동제어 방법은 개념이 간단하고 안정성이 우수하며 경제적이면서 유지관리가 용이하여 미국과 일본을 중심으로 널리 사용되고 있다. 수동형 제진 장치는 제진 성능에 한계가 있으며 구조물과 하중조건 등의 변화에 적응이 되지 않는 단점이 있다. 수동형 제진 장치로는 기초격리 장치(Base Isolation System), 점성/점탄성 감쇠기(viscous/viscoelastic damper) 및 동조질량 감쇠기(tuned mass damper) 등이 있다.
- [0009] 한편, 국내에는 다양한 형태의 배진반용 댐핑이 제시되어 있다.
- [0010] 일 예로서 대한민국 등록특허 제10-1800871호(이하, '특허문헌 1'이라 함)가 제안된 바 있다.
- [0011] 상기 특허문헌 1은 하우징 내에 코일스프링, 구름판 볼 캐스터를 구성하여 코일 스프링에 의해 상하 진동을 감쇄할 수 있고, 코일 스프링의 상단에 결합되어 있는 구름판의 상면 상에서 이동 가능한 볼 캐스터에 구조물을 결합함으로써 구조물 또는 지면이 좌우 진동하거나 기울어진 경우에도 내진 서포트의 손상을 방지하고 내진 서포트가 상하좌우진동을 감쇄할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0012] 또한, 대한민국 등록특허 제10-1812188호(이하, '특허문헌 2'라 함)가 제안된 바 있다.
- [0013] 상기 특허문헌 2는 다수의 스프링 및 볼을 이용한 구조로 이루어져 있다.
- [0014] (특허문헌 1) KR10-1800871 B1 내진 서포트
- [0015] (특허문헌 2) KR10-1812188 B1 면진배진반용 댐핑모듈

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0017] 한편, 실제파에서 P파는 지표면에서 상하운동이며, 구조물이 설치된 지반의 조건이 동일하면 진원으로부터 지진파가 전파하는 거리는 구조물의 크기보다 매우 커서 일정하다고 할 수 있다. 따라서, 구조물은 같은 위상으로 상하로 진동하며 강체의 경우로 간주할 수 있고 변형되지 않는다고 볼 수 있다. 따라서 상하방향의 지진동이 구조물에 미치는 영향은 적다. 따라서, P파는 내진설계상 중요하지 않다.

- [0018] 그러나, S파의 경우 지진동은 가속도도 크고 수평운동을 하므로 구조물도 수평방향으로 운동하며 하단부에 전단력과 모멘트가 작용하게 된다.
- [0019] 따라서, 내진설계에는 지진동의 수직성분은 고려하지 않으며 수평성분을 주로 고려하는 것이 일반적이다. 국내의 건축구조설계기준(KBC-2005) 등에서도 수평방향의 가속도성분을 이용하여 내진성을 평가하고 있으며, 국내외의 면진장치에 대한 연구도 지진동의 수평성분의 저감을 목표로 하고 있다.
- [0020] 상기에서 살펴본 특허문헌 1의 경우 하나의 스프링에 하나의 볼이 결합된 구조로 이루어져 있어 수평방향의 진동 발생시 구조적 안정성이 저하되어 원활한 진동 감쇄효과를 기대하기 어렵다.
- [0021] 즉, 하나의 스프링에 결합된 구름판의 구조는 수평방향으로 진동이 발생할 경우 하부구조물이 수평방향으로 이동이 이루어지게 될 때에 오로지 하나의 스프링에 결합되어 있는 구름판에서 볼캐스터가 이동하는 구조로 이루어져 있기 때문에 원활한 지지력이 형성될 수 없게 된다.
- [0022] 특히, 하나의 스프링을 통한 방식은 스프링 하나가 수평방향으로 발생하는 진동을 감쇄시키는 역할과 더불어 수평방향 진동을 수직방향으로 전환시켜야만 감쇄가 이루어지게 되는데, 이때에, 수직방향으로 작용하는 힘을 하나의 스프링으로 감쇄시키기 위해서는 스프링의 크기가 커져야 하기 때문에 내진 및 면진을 위한 장치의 크기를 소형화하여 제작할 수 없게 된다.
- [0023] 더욱이, 하나의 스프링을 이용하는 방식은 진동이 하나의 스프링에 오로지 전달되기 때문에 진동의 크기가 스프링의 상수에 의해서만 감쇄되어 면진 기능이 저하되는 문제가 발생하게 된다.
- [0024] 한편, 상술한 특허문헌 2의 경우에는 전혀 면진 작용이 이루어지지 못하는 구조로 이루어져 있을 뿐만 아니라, 크기도 소형화를 시킬 수 없는 구조로 이루어져 있다.
- [0025] 즉, 앞서 설명한 것과 같이 지진에 의한 면진이라 함은 구조물의 강성을 증가시키는 개념인 내진이나 구조물의 내부와 외부에서 진동에 대응하는 제어력을 가하여 진동을 저감하거나 감쇄시키는 제진과 달리 보호하고자 하는 구조물을 지반으로부터 분리하여 완충장치를 설치하여 진동을 흡수하는 기술인 것인데, 이때에, 지진의 P파인 수직방향 진동의 경우 구조물이 수직방향으로 형성되어 있어 큰 영향을 받지 않고, 다만, S파인 수평방향의 진동은 가속도도 크고 수평운동을 하기 때문에 전단력과 모멘트가 작용하게 된다.
- [0026] 따라서, 면진을 위해서는 수평방향의 진동 발생시 이를 효율적으로 감쇄시켜야만 하는데, 특허문헌 2의 경우 수직방향으로의 감쇄만 이루어질 뿐 수평방향으로의 감쇄는 전혀 이루어지지 않는 구조로 이루어져 있다.
- [0027] 물론, 특허문헌 2의 상부하우징 내에 제1 스프링에 의해 지지되는 불형태의 접촉부재로 이루어진 보조완충부재가 구성되어 있으나, 이 구성은 수평방향으로의 지진을 감쇄시킬 수 없는 구조로 이루어져 있어 이 기술은 전혀 면진 기능을 수행할 수 없는 구조로 이루어져 있다.
- [0028] 아울러, 상술한 특허문헌 1, 2는 면진테스트시 설정기준에 도달하지 못할 경우 진동력 감쇄를 위한 구성을 교체하여야 하는 문제점이 있었다.

**과제의 해결 수단**

- [0030] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 함체용 면진장치는 지진 발생시 함체 및 이에 결합되어 있는 상측플레이트, 제2 스프링, 제2 스프링 고정부를 제외한 구성요소들이 회전과 동시에 이동이 이루어져 진동을 감쇄시켜 함체로 전달되는 진동을 감쇄시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 목적은 제2 스프링을 제2 스프링 고정부를 이용해 장력조절이 가능하여 진동의 감쇄력이 설계치에 못 미칠 경우 부품교환 없이도 장력조절을 통해 설계치에 도달할 수 있도록 하는데 있다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 목적은 스프링의 장력조절을 통해 다양한 하중으로 이루어진 함체에 적용시 다양한 제품을 제작하지 않더라도 사용이 가능하도록 하는데 있다.

**발명의 효과**

- [0034] 본 발명은 지진 발생시 함체 및 이에 결합되어 있는 상측플레이트, 제2 스프링, 제2 스프링 고정부를 제외한 구성요소들이 회전과 동시에 이동이 이루어져 진동을 감쇄시켜 함체로 전달되는 진동을 감쇄시킬 수 있다.
- [0035] 또한, 제2 스프링을 제2 스프링 고정부를 이용해 장력조절이 가능하여 진동의 감쇄력이 설계치에 못 미칠 경우

부품교환 없이도 장력조절을 통해 설계치에 도달할 수 있다.

[0036] 아울러, 스프링의 장력조절을 통해 다양한 하중으로 이루어진 합체에 적용시 다양한 제품을 제작하지 않더라도 사용이 가능하도록 할 수 있는 유용한 발명이다.

**도면의 간단한 설명**

[0038] 도 1은 본 발명에 따른 합체용 먼진장치를 도시한 사시도.

도 2는 도 1의 분해 사시도.

도 3은 도 2를 다른 각도에서 도시한 분해 사시도.

도 4는 도 1의 측단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0039] 이하, 첨부된 도면을 이용하여 본 발명에 대해 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0040] 우선, 케이싱(10)은 도 1 내지 도 4에서 도시된 바와 같이 전, 후, 좌, 우측은 막힌 구조로 이루어지고, 상, 하 면은 개방된 구조로 이루어져 있으며, 상단 양 측면에는 상측플레이트 결합홀(11)을 형성하고, 하단 양측면으로는 하측플레이트 결합홀(12)을 형성되어 내측에 다른 구성요소들을 수납할 수 있는 형태로 이루어져 있다.

[0041] 이러한, 케이싱(10)은 도면에서는 결합성을 위해 2개소가 분할된 형태로 이루어질 수도 있으나 이에 한정되지는 않는다.

[0042] 다음으로, 하측플레이트(20)는 상술한 케이싱(10)의 하단 양측면에 형성된 하측플레이트 결합홀(12)에 의해 케이싱(10)에 고정결합되는 구성이다.

[0043] 즉, 하측플레이트(20)의 양 단에는 케이싱(10)에 형성된 하측플레이트 결합홀(12)에 결합할 수 있도록 하측플레이트 결합부(21)가 형성되어 있으며, 내측으로는 고정볼트(B1)가 결합할 수 있는 제1 고정볼트홀(22)이 형성되어 있다.

[0044] 여기서, 상기 하측플레이트(20)의 내주면 중앙에는 제1 스프링 고정볼트(B2)를 결합하기 위한 제1 스프링 고정볼트 결합홀(23)을 더 포함하여 구성할 수도 있다.

[0045] 다음으로, 제1 스프링 지지체(30)는 상기 하측플레이트(20)의 상단에 배치되어 고정볼트(B1)에 의해 하측플레이트(20)에 고정 결합할 수 있도록 제1 고정볼트홀(22)과 동일한 위치에 제2 고정볼트홀(33)이 형성되어 있고, 내측으로는 하단에서 상단방향으로 연장되어 내측에 형성되는 제1 스프링 결합홀(31)과 상기 제1 스프링 결합홀(31)과 연결되며 상단이 개방된 구조가 되도록 형성되는 개방홀(32)을 포함하여 이루어져 있다.

[0046] 여기서, 상기 스프링 결합홀(31)은 개방홀(32)보다 더 큰 직경으로 이루어 지는 것이 바람직하다.

[0047] 다음으로, 제1 스프링(40)은 상기 제1 스프링 지지체(30)를 구성하는 제1 스프링 결합홀(31)에 배치되며 내측으로 제1 내측홀(41)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0048] 상기 제1 스프링(40)은 수직진동 발생시 이를 상쇄시키기 위한 것으로 하측플레이트(20)에 결합되는 제1 스프링 고정볼트(B2)에 의해 이탈되지 않도록 할 수도 있다.

[0049] 다음으로, 제1 스프링 작동부(50)는 상기 제1 스프링(40)의 상단에 배치되어 수직하중 발생시 제1 스프링(40)과 접촉하기 위한 구성이다.

[0050] 이러한, 제1 스프링 작동부(50)는 제1 스프링(40)을 구성하는 제1 내측홀(41)에 삽입되는 제1 단부(51)와 상기 제1 단부(51)보다 더 큰 크기로 이루어지되 상측면에 곡률형태로 이루어진 볼 안착홈(52a)이 형성된 제2 단부(52)로 이루어져 있다.

[0051] 다음으로, 볼(Ba1)은 상술한 제1 스프링 작동부(50)를 구성하는 제2 단부(52)의 볼 안착홈(52a)에 맞닿도록 배치되어 전, 후, 좌 우 방향으로 롤링이 이루어질 수 있게 작동하는 구성이다.

[0052] 다음으로, 제2 스프링 지지체(60)는 상기 볼(Ba1)의 상단과 맞닿는 곡률부(61)를 하측면에 형성하고 있으며, 상단부 내주면에는 4개소의 제2 스프링 결합홀(62)이 형성되어 있다.

[0053] 다음으로, 제2 스프링(70)은 상기 제2 스프링 지지체(60)에 형성되어 있는 제2 스프링 결합홀(62)에 삽입되어



수평방향의 진동을 감쇄시킬 수 있도록 작동하게 된다.

- [0054] 이러한, 제2 스프링(70)은 내측에 제2 내측홀(71)이 포함되어 구성된다.
- [0055] 다음으로, 상측플레이트(80)는 상기 케이싱(10)의 상측플레이트 결합홀(11)에 결합하는 상측플레이트 결합부(81)를 형성하고 있으며, 내측으로는 제2 스프링(70)이 배치된 위치에 제2 스프링 고정부 결합홀(82)이 형성되어 있다.
- [0056] 여기서, 상기 케이싱(10)에 형성되는 상측플레이트 결합홀(11)은 상측플레이트(80)를 구성하는 상측플레이트 결합부(81)의 두께보다 더 큰 치수로 형성하여 상측플레이트(80)가 상, 하로 이동 가능하도록 구성되는 것이 좋다.
- [0057] 다음으로, 제2 스프링 고정부(90)는 상기 상측플레이트(80)에 형성된 제2 스프링 고정부 결합홀(82)에 결합하여 제2 스프링(70)을 고정하기 위한 구성이다.
- [0058] 여기서, 상기 제2 스프링 고정부(90)가 결합하는 상측플레이트(80)의 제2 스프링 고정부 결합홀(82)에는 나사산을 형성하고 제2 스프링 고정부(90)는 제2 스프링 고정부 결합홀(82)에 결합할 수 있도록 외주면에 나사산을 형성한 장력 조절부(91)와 제2 스프링(70)의 제2 내측홀(71)에 결합하는 제2 스프링 고정단(92)으로 구성할 수 있다.
- [0060] 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 함체용 먼진장치의 작용효과에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0061] 우선, 본 발명에 따른 함체용 내진장치(50)는 수배진반과 같이 전기시설이 포함되는 함체(도면에 미도시)에 결합하여 정상시에는 함체를 지지하는 역할을 하다 지진과 같은 외부의 진동 발생시 진동이 함체에 전달되는 감쇄시킬 수 있는 다시 말해, 먼진하기 위한 것이다.
- [0062] 우선, 본 발명에 따른 함체용 먼진장치(100)는 제1 스프링(40)이 제1 스프링 지지체(30)에 구속되어 상, 하 방향으로만 구동되도록 배치되고, 상기 제2 스프링(40)의 상단으로 제1 스프링 작동부(50)가 접촉하도록 되어 있어, 수평방향의 진동 발생하더라도 제1 스프링(40)은 압축 및 팽창작용만 이루어져 상, 하 방향으로만 구동되어 진동을 감쇄시키게 된다.
- [0063] 또한, 제2 스프링(70)은 4개소로 이루어져 있어 상측플레이트(80)와 고정된 상태를 유지하도록 구성되고, 4개소의 제2 스프링(70)이 결합된 제2 스프링 지지체(60)는 제2 스프링 고정부(90)에 의해 상측플레이트(80)에 결합된 상태를 유지하도록 이루어져 있으며, 상기 제2 스프링 지지체(60)의 하측면은 곡물부(61)가 형성되어 제1 스프링 작동부(50)와 맞닿은 볼(Ball)과 맞닿도록 되어 있다.
- [0064] 특히, 제1 스프링(40)과 맞닿는 제1 스프링 작동부(50)의 제2 단부(52)에는 볼(Ball)이 안착할 수 있는 볼 안착홈(52a)이 형성되어 있다.
- [0065] 따라서, 수평방향의 진동 발생시 제1 스프링(40)은 수평방향의 진동 발생하더라도 제1 스프링(40)은 압축 및 팽창작용만 이루어지게 되며, 더욱이 볼(Ball)은 제1 스프링 작동부(50)에는 안착된 상태이고, 제2 스프링 지지체(60)에는 곡물부(61)에 의해 회전 가능한 형태로 이루어져 있어 곡물부(61)에 의해 함체 연결볼트(B)를 중심으로 케이싱(10), 하측플레이트(20), 제1 스프링 지지체(30), 제1 스프링(40)이 볼(Ball)에 의해 회전 및 이동하면서 진동을 감쇄시켜 상측플레이트(80)에 결합된 함체로 전달되는 진동을 감쇄시키게 된다.
- [0066] 더욱이, 상기 제2 스프링(70) 및 제2 스프링 지지체(60)는 상측플레이트(80)과 고정된 상태로 이루어져 함체의 하중이 제1 스프링(40)으로 전달되기 전에 감쇄시켜 지진 발생시 함체 하중에 의한 진동을 감쇄시킬 수 있게 된다.
- [0067] 한편, 본 발명에서는 상측플레이트(80)의 제2 스프링 고정부 결합홀(82)은 나사산으로 형성하고, 제2 스프링 고정부(90) 중 제2 스프링 고정부 결합홀(82)에 결합하는 장력 조절부(91)의 외주면도 나사산으로 형성되어 있다.
- [0068] 즉, 장력 조절부(91)를 통해 각각의 제2 스프링(70)의 장력을 조절할 있으며, 이를 통해, 최초 설계시 설계자가 설정한 진동 감쇄력이 설계치에 못 미칠 경우 제2 스프링 고정부(90)의 조정을 통해 장력조절이 가능하여 제2 스프링(70)을 교체하지 않더라도 작업자가 설계한 값을 충족시킬 수 있게 된다.
- [0069] 한편, 본 발명은 케이싱(10) 내에 모든 구성요소들이 조립되는 형태로 구성되어 있으며, 특히, 볼트 등의 체결장치는 거의 케이싱(10)에만 존재하게 된다.
- [0070] 이러한, 구조로 이루어진 본 발명은 진동 발생시 체결이 풀어지는 구성요소가 적어 진동 발생에 의한 자동 해체

가 발생하지 않음은 물론, 체결장치의 최소화로 인한 조립성 향상 및 전체적인 크기를 소형화시킴으로써 제작자가 원하는 크기로 제작 가능하여 다양한 분야에 활용할 수 있는 효과도 얻을 수 있게 된다.

[0071] 더욱이, 본 발명은 제2 스프링(70)의 장력조절이 가능하기 때문에 다양한 하중으로 이루어진 합체에 적용시 다양한 제품을 제작하지 않더라도 사용이 가능한 효과도 얻을 수 있게 된다.

[0072] 상술한 실시 예는 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 대해 기재한 것이지만, 상기 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 기술자들에게 있어 명백한 것이다.

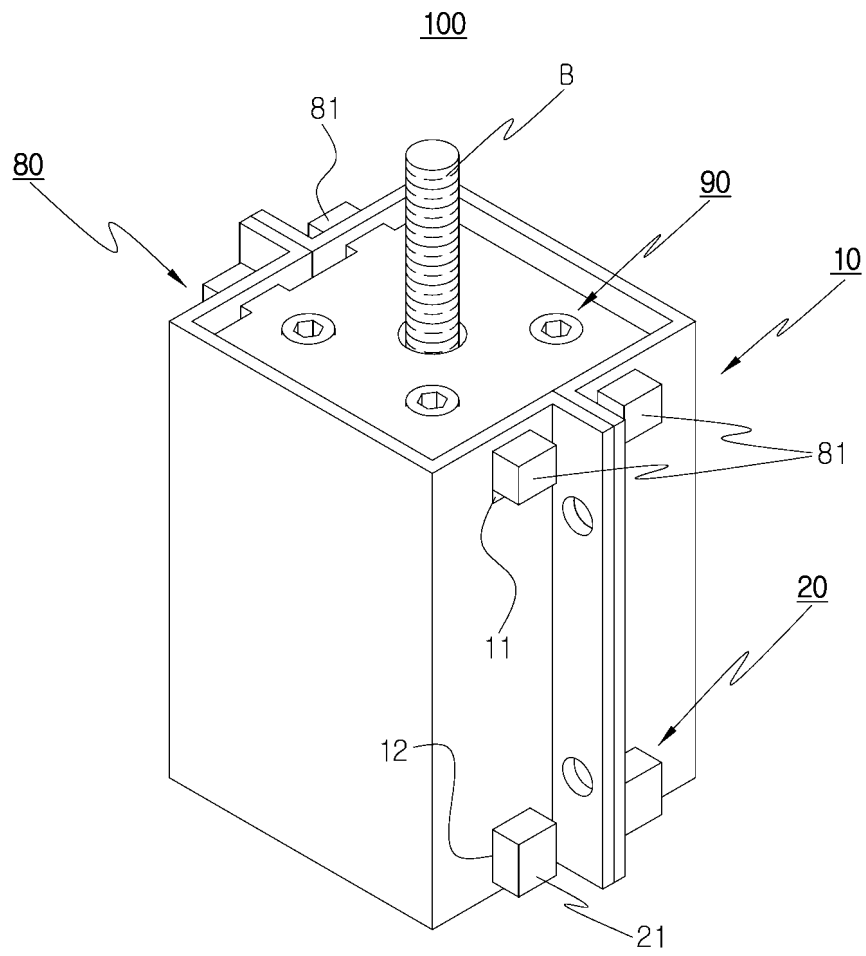
### 부호의 설명

- [0074] B : 합체 연결볼트
- 10 : 케이싱
- 11 : 상측플레이트 결합홀 12 : 하측플레이트 결합홀
- 83 : 합체 연결볼트 결합홀
- 20 : 하측플레이트
- 21 : 하측플레이트 결합부 22 : 제1 고정볼트홀
- 23 : 제1 스프링 고정볼트 결합홀 B1 : 고정볼트
- 30 : 제1 스프링 지지체
- 31 : 제1 스프링 결합홀 32 : 개방홀 33 : 제2 고정볼트홀
- 40 : 제1 스프링
- 41 : 제1 내측홀
- 50 : 제1 스프링 작동부
- 51 : 제1 단부 52 : 제2단부 52a : 볼 안착홈
- B : 볼
- 60 : 제2 스프링 지지체
- 61 : 곡률부 62 : 제2 스프링 결합홈
- 70 : 제2 스프링
- 71 : 제2 내측홀
- 80 : 상측플레이트
- 81 : 상측플레이트 결합부 82 : 제2 스프링 고정부 결합홀
- 90 : 제2 스프링 고정부
- 91 : 장력 조절부 92 : 제2 스프링 고정단
- B2 : 제1 스프링 고정볼트
- 100 : 합체용 먼진장치

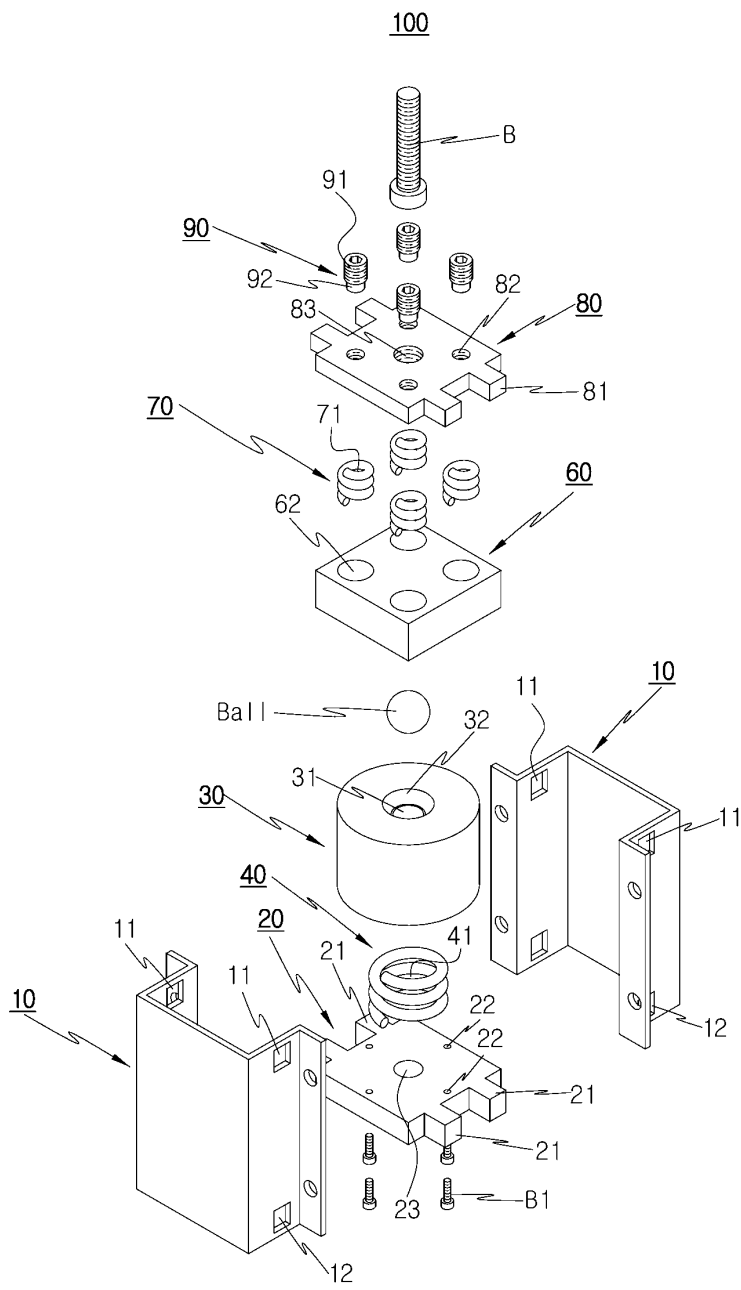


도면

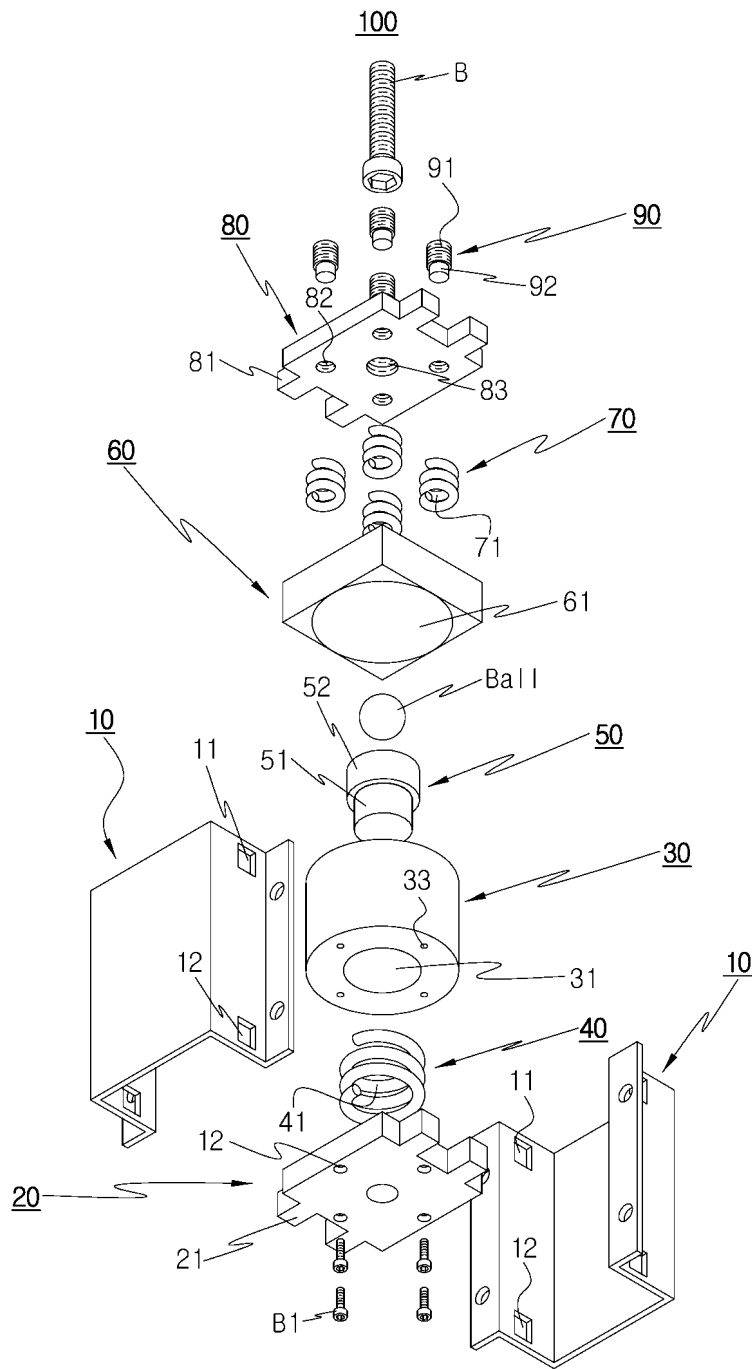
도면1



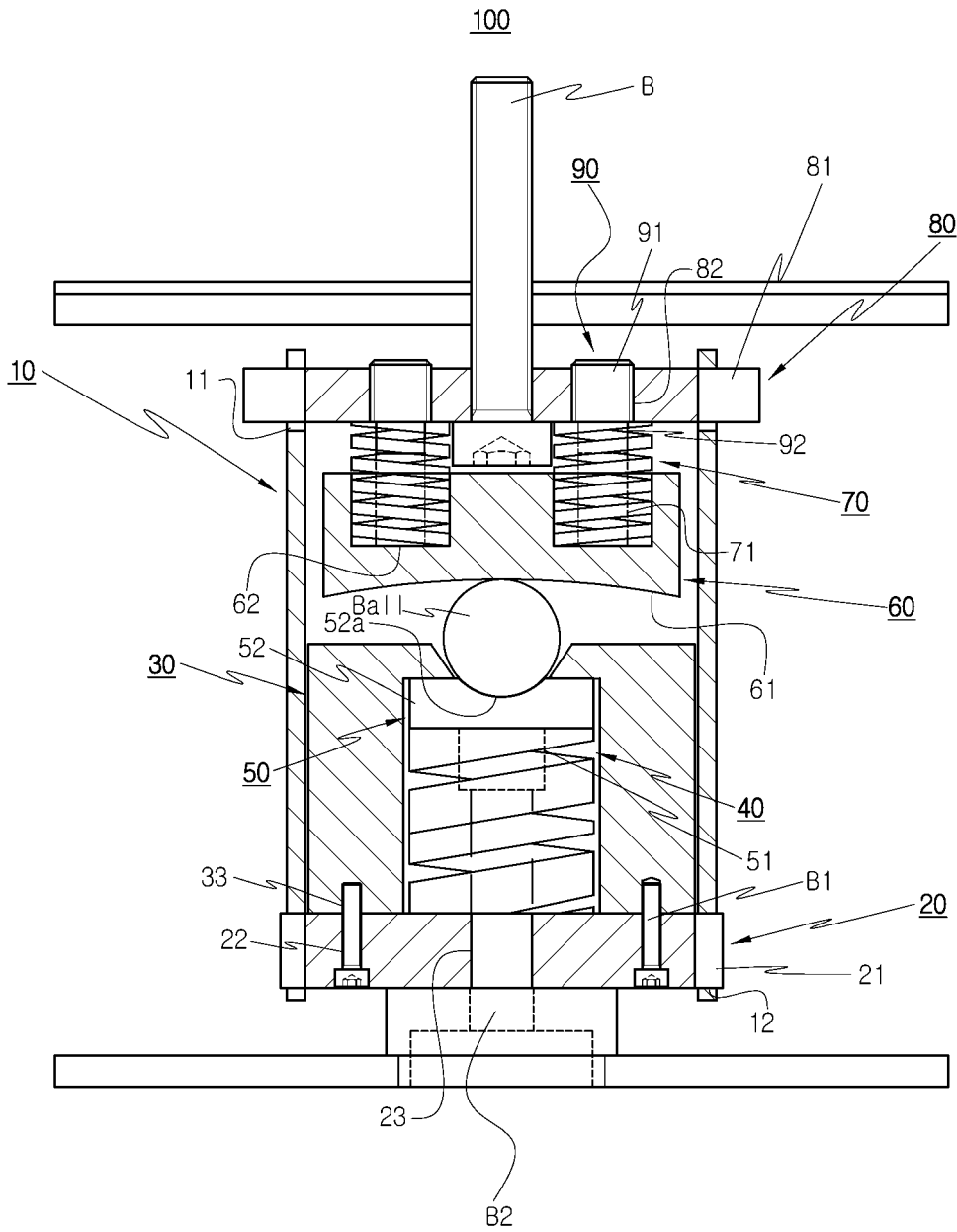
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0074

【변경전】

B : 함체 연결볼트

10 : 케이싱

11 : 상측플레이트 결합홀 12 : 하측플레이트 결합홀

13 : 함체 연결볼트 결합홀

20 : 하측플레이트

21 : 하측플레이트 결합부 22 : 제1 고정볼트홀

- 23 : 제1 스프링 고정볼트 결합홀 B1 : 고정볼트
- 30 : 제1 스프링 지지체
- 31 : 제1 스프링 결합홀 32 : 개방홀 33 : 제2 고정볼트홈
- 40 : 제1 스프링
- 41 : 제1 내측홀
- 50 : 제1 스프링 작동부
- 51 : 제1 단부 52 : 제2단부 52a : 볼 안착홈
- B : 볼
- 60 : 제2 스프링 지지체
- 61 : 곡물부 62 : 제2 스프링 결합홀
- 70 : 제2 스프링
- 71 : 제2 내측홀
- 80 : 상측플레이트
- 81 : 상측플레이트 결합부 82 : 제2 스프링 고정부 결합홀
- 90 : 제2 스프링 고정부
- 91 : 장력 조절부 92 : 제2 스프링 고정단
- B2 : 제1 스프링 고정볼트
- 100 : 함체용 먼진장치
- 【변경후】**
- B : 함체 연결볼트
- 10 : 케이싱
- 11 : 상측플레이트 결합홀 12 : 하측플레이트 결합홀
- 83 : 함체 연결볼트 결합홀
- 20 : 하측플레이트
- 21 : 하측플레이트 결합부 22 : 제1 고정볼트홈
- 23 : 제1 스프링 고정볼트 결합홀 B1 : 고정볼트
- 30 : 제1 스프링 지지체
- 31 : 제1 스프링 결합홀 32 : 개방홀 33 : 제2 고정볼트홈
- 40 : 제1 스프링
- 41 : 제1 내측홀
- 50 : 제1 스프링 작동부
- 51 : 제1 단부 52 : 제2단부 52a : 볼 안착홈
- B : 볼
- 60 : 제2 스프링 지지체
- 61 : 곡물부 62 : 제2 스프링 결합홀
- 70 : 제2 스프링

71 : 제2 내측홀

80 : 상측플레이트

81 : 상측플레이트 결합부 82 : 제2 스프링 고정부 결합홀

90 : 제2 스프링 고정부

91 : 장력 조절부 92 : 제2 스프링 고정단

B2 : 제1 스프링 고정볼트

100 : 합체용 면진장치