



(11) 공개번호 10-2013-0135622

(43) 공개일자 2013년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01D 19/04 (2006.01) *F16F 13/06* (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0059358

(22) 출원일자 2012년06월01일

심사청구일자 2012년06월01일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

정성훈

서울특별시 성북구 길음동 1280-2 길음뉴타운
306-1301

이기학

서울 송파구 잠실 7동 우성1차아파트 8-1207

(뒷면에 계속)

(74) 대리인!

김국진

전체 청구항 수 : 총 7 항

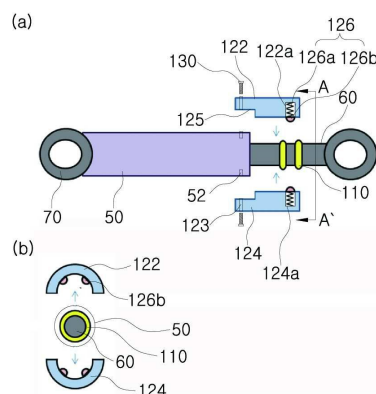
(54) 발명의 명칭 상시 진동 고정형 점성담퍼

(57) 요약

본 발명은 상시 진동 고정형 점성댐퍼에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기존 점성댐퍼에 착탈 가능하도록 결합되는 걸림쇠 장치에 의해 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제하고, 지진과 같은 일정크기 이상의 하중에서만 점성댐퍼의 감쇠기능이 발휘되도록 함으로써 점성댐퍼가 설치되는 구조체의 변위와 진동을 감소시킬 수 있도록 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼에 관한 것이다.

본 발명은 실린더와 로드를 포함하여 구성되는 점성댐퍼에 있어서, 상기 로드의 외주면에 구비되는 걸림턱과, 상기 걸림턱에 걸림 결합되어 로드의 구동을 제한하는 걸림쇠 장치를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

장우석

인천광역시 남동구 고잔동 722번지

이성민

경기도 성남시 분당구 금곡동 분당두산위브아파트
109-504호

이광호

서울특별시 노원구 월계3동 미성아파트 16-1007

유태상

서울특별시 영등포구 대림1동 892-5호

특허청구의 범위

청구항 1

실린더와 로드를 포함하여 구성되는 점성댐퍼에 있어서,
상기 로드의 외주면에 구비되는 걸림턱과,
상기 걸림턱에 걸림 결합되어 로드의 구동을 제한하는 걸림쇠 장치를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 걸림턱은 서로 일정거리 이격되도록 하여 로드의 외주면에 끼움 결합되는 한 쌍의 링부재인 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 걸림쇠 장치는 실린더 및 로드의 외주면에 착탈 가능하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

청구항 4

제 3항에 있어서,
상기 걸림쇠 장치는 실린더에 체결 고정되는 반원통 형상의 제1 및 제2몸체부와, 상기 제1 및 제2몸체부의 내측에 설치되어 걸림턱에 걸림 결합되는 걸림부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 제1 및 제2몸체부의 내측면에는 걸림부가 삽입 결합되는 제1 및 제2삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

청구항 6

제 5항에 있어서,
상기 걸림부는 제1 및 제2삽입홈에 삽입 결합되는 탄성스프링과, 상기 탄성스프링의 상단에 연결 설치되어 걸림턱에 걸림 결합되는 걸림쇠로 구성된 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 제1 및 제2몸체부의 양측 단부에는 각각 제1 및 제2플랜지가 돌출 형성되고, 상기 제1 및 제2플랜지는 체결부재에 의해 체결 고정되는 것을 특징으로 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 상시 진동 고정형 점성댐퍼에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기존 점성댐퍼에 착탈 가능하도록 결합되는 걸림쇠 장치에 의해 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제하고, 지진과 같은 일정크기 이상의 하중에서만 점성댐퍼의 감쇠기능이 발휘되도록 함으로써 점성댐퍼가 설치되는 구조체의 변위와 진동을 감소시킬 수 있도록 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현대 건설기술을 뒷받침하는 재료의 발달과 설계 기술, 시공기술 등의 향상으로 유연하고 날렵한 형태의 초장대 교량이나 초고층 건물의 건설이 크게 증가하고 있으며, 이러한 장대 교량이나 고층 건물들은 경제성이 뛰어나지만, 수려한 미관으로 인하여 새로운 경관을 만드는 문화관광 산업의 한 부분으로서도 자리 잡아가고 있다.

[0003] 이러한 장대 교량이나 고층 건물들은 구조적인 특성상 고유주기가 길고 감쇠비가 매우 작아서 진동이 쉽게 발생하고, 발생한 진동은 오랫동안 지속된다.

[0004] 특히, 최근 빈번해지고 있는 지진과 태풍 등의 자연재해로 인해 구조물의 붕괴 사고 및 그로 인한 경제적 손실이 증가함에 따라, 전 세계적으로 구조물의 안정성을 확보하려는 구조제어시스템에 대한 관심이 증폭되고 있으며, 장대교량이나 고층 건물에는 동적응답을 저감하기 위한 방안으로서 부가적인 감쇠장치를 이용하여 감쇠성능을 향상시키는 경우가 많다.

[0005] 일반적으로 이러한 감쇠장치를 면진장치 또는 제진장치라고 하는데, 유체의 점성(viscous)을 이용하여 진동을 감쇠시키고 충격을 완화시키는 점성댐퍼는 주로 교량이나 건물의 구조물 요소요소에 설치되어 구조물에 작용하는 진동을 흡수하여 정지시키는 제진장치로서의 역할을 담당하게 된다.

[0006] 이와 같은 점성댐퍼의 종래 기술로 대한민국 등록특허공보 제10-0994175호에는 하이브리드 진동 격리장치가 개재되어 있는데, 그 주요 기술적 구성은 도 1에 나타난 바와 같이, 교량상판과 교각의 연결부위에 설치되어 상호간의 진동력 전달을 감쇠시키기 위한 진동 격리장치에 있어서, 내부에 반유동성오일이 저장되어진 본체하우징(10)과; 상기 본체하우징(10)을 수평으로 관통하여 수평방향으로 유동 가능하게 구성되어진 감쇠봉(20)과; 상기 본체하우징(10) 내에 위치되도록 하여 반유동성오일과의 마찰력을 증대시킬 수 있도록 감쇠봉(20) 외벽면에 일체로 돌출 구비된 돌출플랜지와; 상기 본체하우징(10)의 상부와 하부에 각각 일체로 구성된 감쇠고무(11)와; 상기 각 감쇠고무(11) 내에 일정 이격간격을 유지하며 적층 구비된 금속플레이트(12)와; 상기 각 감쇠고무(11)의 단부에서 교량상판 또는 교각에 고정 설치된 연결구와 연결이 이루어지는 제1연결판(13,14)과; 상기 감쇠봉(20) 양단부에서 교량상판 또는 교각에 고정 설치된 연결구와 연결을 위해 구비된 제2연결판(23,24);을 포함하여 구성된 것에 특징이 있다.

[0007] 상기 구성은 본체하우징(10) 내부에 저장된 실리콘오일의 반작용력에 의한 종방향 감쇠력과, 본체하우징(10)에 일체로 구성된 감쇠고무(11)에 의한 횡방향 감쇠력이 복합적으로 작용되도록 구성된 것에 특징이 있으나, 본체하우징(10)에 의한 감쇠력을 제한하기 위한 별도의 수단이 없으므로 작은 하중에도 본체하우징(10)이 작동할 수 있으므로 교량이나 건축물들에 설치된 면진장치가 불필요하게 작동될 수 있는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 상기 선행기술에 포함된 구성 및 교량이나 건축물들에 설치되는 면진장치 또는 제진장치에 사용되는 점성댐퍼들은 모두 새롭게 제조된 것으로 기존에 사용되던 점성댐퍼를 이용할 수 없어 구성이 복잡하고 제조비용이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 단순한 구성으로 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제함으로써 교량, 건물 등의 구조물에 설치되는 면진장치 또는 제진장치의 불필요한 작동을 방지할 수 있는 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 제공함에 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 별도의 추가적인 가공없이도 기존의 점성댐퍼를 이용하여 제조할 수 있으므로 생산성 및 경제성이 뛰어난 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 제공함에 다른 목적이 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 상시 진동에 의한 구동을 억제하기 위한 장치를 착탈 가능하도록 설치함으로써 구동 억제기능이 필요한 곳에만 선택적으로 설치하여 사용할 수 있는 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0013] 실린더와 로드를 포함하여 구성되는 점성댐퍼에 있어서, 상기 로드의 외주면에 구비되는 걸림턱과, 상기 걸림턱에 걸림 결합되어 로드의 구동을 제한하는 걸림쇠 장치를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 이때, 상기 걸림턱은 서로 일정거리 이격되도록 하여 로드의 외주면에 끼움 결합되는 한 쌍의 링부재인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 걸림쇠 장치는 실린더 및 로드의 외주면에 착탈 가능하도록 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 여기서, 상기 걸림쇠 장치는 실린더에 체결 고정되는 반원통 형상의 제1 및 제2몸체부와, 상기 제1 및 제2몸체부의 내측에 설치되어 걸림턱에 걸림 결합되는 걸림부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 제1 및 제2몸체부의 내측면에는 걸림부가 삽입 결합되는 제1 및 제2삽입홈이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 걸림부는 제1 및 제2삽입홈에 삽입 결합되는 탄성스프링과, 상기 탄성스프링의 상단에 연결 설치되어 걸림턱에 걸림 결합되는 걸림쇠로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 제1 및 제2몸체부의 양측 단부에는 각각 제1 및 제2플랜지가 돌출 형성되고, 상기 제1 및 제2플랜지는 체결부재에 의해 체결 고정되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 걸림턱과 걸림쇠 장치라는 단순한 구성으로 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제함으로써 교량, 건물 등의 구조물에 설치되는 면진장치 또는 제진장치의 불필요한 작동을 방지할 수 있는 뛰어난 효과를 갖는다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따르면 기존의 점성댐퍼에 별도의 가공을 하지 않고서도 설치가 가능하므로 제조비용을 현저히 감소시킬 수 있으며, 걸림턱과 걸림쇠 장치를 착탈 가능하도록 구성함으로써 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제하기 위한 곳에만 선택적으로 사용할 수 있는 효과를 추가로 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래 진동 격리장치의 외관을 나타낸 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 나타낸 사시도.
- 도 3의 (a),(b)는 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 분리하여 나타낸 단면도 및 그 A-A' 단면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼가 결합된 모습을 나타낸 단면도.

도 5의 (a),(b),(c)는 도 3에 나타난 본 발명 중 제2몸체부를 나타낸 정단면도, 평면도 및 측단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 도 2는 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 나타낸 사시도이고, 도 3의 (a),(b)는 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼를 분리하여 나타낸 단면도 및 그 A-A' 단면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼가 결합된 모습을 나타낸 단면도이고, 도 5의 (a),(b),(c)는 도 3에 나타난 본 발명 중 제2몸체부를 나타낸 정단면도, 평면도 및 측단면도이다.
- [0025] 본 발명은 기존 점성댐퍼에 착탈 가능하도록 결합되는 걸림쇠 장치(120)에 의해 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제하고, 일정크기 이상의 하중에서만 점성댐퍼의 감쇠기능이 발휘되도록 함으로써 점성댐퍼가 설치되는 구조체의 변위와 진동을 감소시킬 수 있도록 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼(100)에 관한 것으로, 그 구성은 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 크게 점성댐퍼(100)의 로드(60)에 구비되는 걸림턱(110)과, 상기 걸림턱(110)에 걸림 결합되는 걸림쇠 장치(120)를 포함하여 이루어진다.
- [0026] 보다 상세히 설명하면, 본 발명은 실린더(50), 로드(60) 및 실린더(50)와 로드(60)의 단부에 연결 설치되어 점성댐퍼(100)를 구조물에 설치할 수 있도록 하는 홀더(70)를 포함하여 구성되는 기존의 점성댐퍼를 이용하여 바람과 같은 상시 진동, 즉 약한 하중에서는 점성댐퍼(100)의 감쇠력이 발생되지 않도록 구성된 것에 특징이 있는 것으로, 상기 걸림턱(110)은 로드(60)의 외주면에 구비되어 로드(60)의 구동을 제한하는 걸림쇠 장치(120)가 걸림 결합될 수 있도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0027] 즉, 도 3의 (a)에 나타난 바와 같이, 로드(60)의 외주면에 두 개의 걸림턱(110)이 서로 일정거리 이격되도록 하여 돌출 형성되고, 후술할 걸림쇠 장치(120)의 걸림부(126)가 걸림턱(110)의 사이에 위치되도록 하여 걸림 결합됨으로써 바람과 같은 상시 진동에 의해서는 로드(60)가 구동되지 않게 되고, 그에 따라 점성댐퍼(100)의 감쇠력도 발생되지 않게 되는 것이다.
- [0028] 이때, 상기 걸림턱(110)은 로드(60)의 외주면에 일체로 돌출 형성되도록 구성할 수도 있고, 로드(60)의 외주면에 한 쌍의 링부재(110)를 끼움 결합하여 걸림턱(110)을 형성시킴으로써 기존의 점성댐퍼에 별도의 가공을 가하지 않고서도 걸림턱(110)을 착탈 가능하도록 형성시킬 수도 있다.
- [0029] 다음, 상기 걸림쇠 장치(120)는 로드(60)의 외주면에 형성된 걸림턱(110)에 걸림 결합되도록 하여 실린더(50) 및 로드(60)의 외주면에 착탈 가능하도록 결합됨으로써 상시 진동과 같은 약한 하중에서는 로드(60)가 구동되지 않도록 로드(60)의 구동을 제한하는 역할을 하는 것으로, 도 3 및 도 4에 나타난 바와 같이, 제1 및 제2몸체부(122)(124)와 걸림부(126)를 포함하여 이루어진다.
- [0030] 보다 상세히 설명하면, 상기 제1 및 제2몸체부(122)(124)는 중공의 반원통 형상으로 이루어져 상기 걸림턱(110)을 포함한 로드(60)와, 실린더(50)의 전단부를 감싸도록 하여 결합되는 것으로, 상기 제1 및 제2몸체부(122)(124)의 후방 단부에는 체결공(123)이 형성되고, 상기 체결공(123)의 위치에 대응되는 실린더(50)의 전단부에는 체결홈(52)이 형성되어 볼트(130) 등의 체결수단에 의해 제1 및 제2몸체부(122)(124)를 실린더(50) 상에 체결 고정시킬 수 있도록 구성되어 있다.
- [0031] 또한, 상기 제1 및 제2몸체부(122)(124)의 내측면에는 실린더(50)가 삽입 결합되는 단턱부(125)와, 걸림부(126)가 삽입 결합되는 제1 및 제2삽입홈(122a)(124a)이 형성된다.
- [0032] 그리고, 상기 제1 및 제2몸체부(122)(124)의 양측 단부에는 각각 체결홀이 형성된 제1 및 제2플랜지(122b)(124b)가 돌출 형성되어 볼트와 너트 등의 체결부재(128)에 의해 제1 및 제2몸체부(122)(124)가 서로 견고히 결합될 수 있도록 구성되어 있다.
- [0033] 다음, 상기 걸림부(126)는 제1 및 제2몸체부(122)(124)에 형성된 제1 및 제2삽입홈(122a)(124a)에 삽입 결합되어 한 쌍으로 이루어진 걸림턱(110)의 사이에 걸림 결합됨으로써 로드(60)의 구동을 제한하는 역할을 하는 것이다.
- [0034] 이때, 상기 걸림부(126)는 제1 및 제2삽입홈(122a)(124a)에 삽입 결합되는 탄성스프링(126a)과, 상기 탄성스프

링(126a)의 상단부에 연결 설치되는 걸림쇠(126b)로 구성되는데, 상기 걸림쇠(126b)는 구 형상으로 이루어져 걸림턱(110)의 사이에 위치함으로써 일정크기 이상의 하중이 점성댐퍼(100)에 작용하는 경우, 구 형상의 걸림쇠(126b)가 걸림턱(110)을 타고 넘어 걸림고정상태가 해제되어 로드(60)가 정상적으로 구동할 수 있도록 구성되어 있다.

[0035] 보다 상세히 설명하면, 평상시에는 상기 걸림쇠(126b)가 걸림턱(110)의 사이에 위치되어 바람에 의한 미세 진동과 같은 상시 진동이 작용하는 경우, 즉 점성댐퍼(100)에 미세 하중이 작용하는 경우에는 로드(60)의 구동력이 작으므로 걸림턱(110) 사이에 위치되는 걸림쇠(126b)에 의해 로드(60)의 구동이 제한되고, 점성댐퍼(100)에 일정크기 이상의 하중이 작용하는 경우에는 로드(60)의 구동력이 커지게 되어 걸림쇠(126b)가 걸림턱(110)을 타고 넘게 되므로 로드(60)가 구동되어 점성댐퍼(100)의 감쇠기능이 발휘될 수 있게 되는 것이다.

[0036] 상기와 같은 작용을 하는 걸림부(126)는 제1 및 제2몸체부(122)(124)의 내측에 다수 개가 설치될 수 있는데, 로드(60)의 상,하,좌,우로 서로 대칭이 되도록 설치하여 상시 진동에 의한 로드(60)의 구동을 제한하는 효과가 일 방향으로 치우치지 않고 균일하게 나타날 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0037] 또한, 도시하지는 않았지만, 로드(60)의 외주면에 삽입 설치되는 링부재(110) 즉, 걸림턱(110)의 개수를 달리하여 로드(60)가 정상적으로 구동할 수 있는 하중의 크기를 조절할 수도 있다.

[0038] 따라서, 전술한 본 발명에 따른 상시 진동 고정형 점성댐퍼(100)에 의하면, 걸림턱(110)과 걸림쇠 장치(120)라는 단순한 구성으로 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼(100)의 작동을 억제함으로써 교량, 건물 등의 구조물에 설치되는 면진장치 또는 제진장치의 불필요한 작동을 방지할 수 있고, 기존의 점성댐퍼에 별도의 가공을 하지 않고서도 설치가 가능하므로 제조비용을 현저히 감소시킬 수 있으며, 걸림턱(110)과 걸림쇠 장치(120)를 착탈 가능하도록 구성함으로써 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제하기 위한 곳에만 선택적으로 사용할 수 있는 등의 다양한 장점을 갖는 것이다.

[0039] 전술한 실시예들은 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

산업상 이용가능성

[0040] 본 발명은 상시 진동 고정형 점성댐퍼에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기존 점성댐퍼에 착탈 가능하도록 결합되는 걸림쇠 장치에 의해 바람과 같은 상시 진동에 의한 점성댐퍼의 작동을 억제하고, 지진과 같은 일정크기 이상의 하중에서만 점성댐퍼의 감쇠기능이 발휘되도록 함으로써 점성댐퍼가 설치되는 구조체의 변위와 진동을 감소시킬 수 있도록 하는 상시 진동 고정형 점성댐퍼에 관한 것이다.

부호의 설명

[0041]

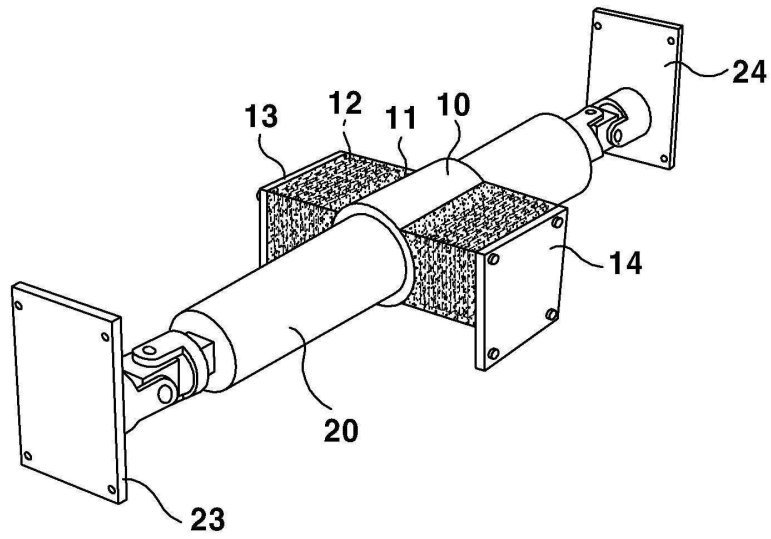
50 : 실린더	52 : 체결홈
60 : 로드	70 : 홀더
100 : 점성댐퍼	110 : 걸림턱(링부재)
120 : 걸림쇠 장치	122 : 제1몸체부
122a : 제1삽입홈	122b : 제1플랜지
123 : 체결공	124 : 제2몸체부
124a : 제2삽입홈	124b : 제2플랜지
125 : 단턱부	126 : 걸림부
126a : 탄성스프링	126b : 걸림쇠

128 : 체결부재

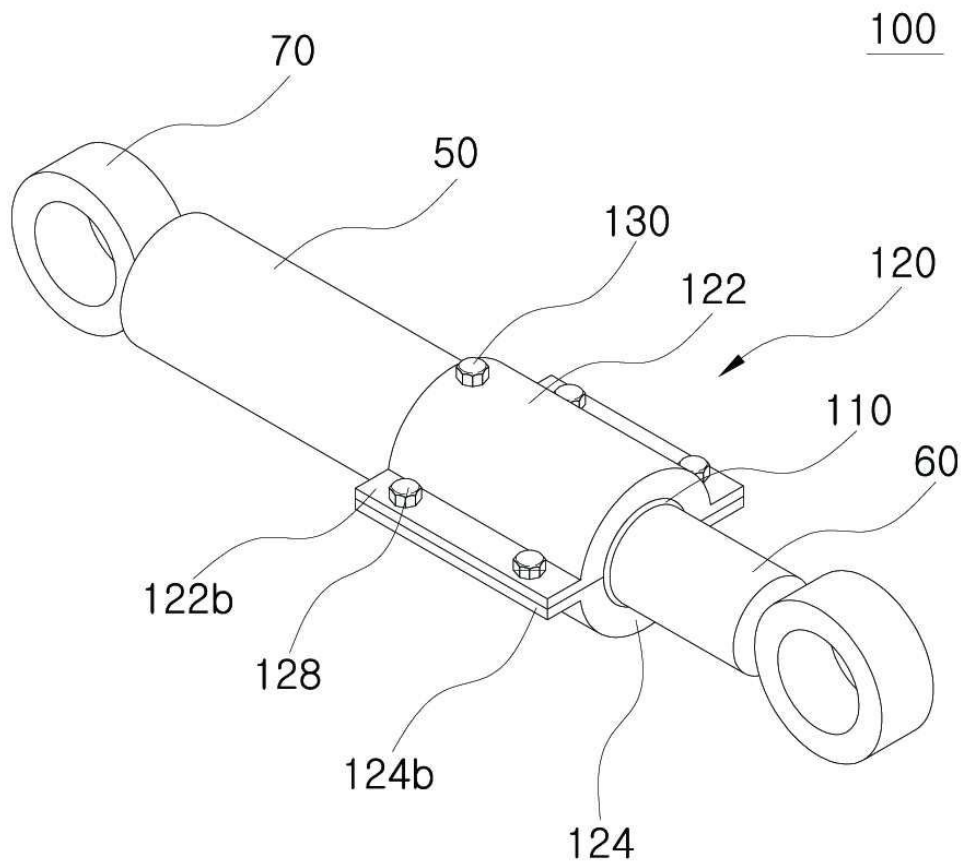
130 : 볼트

도면

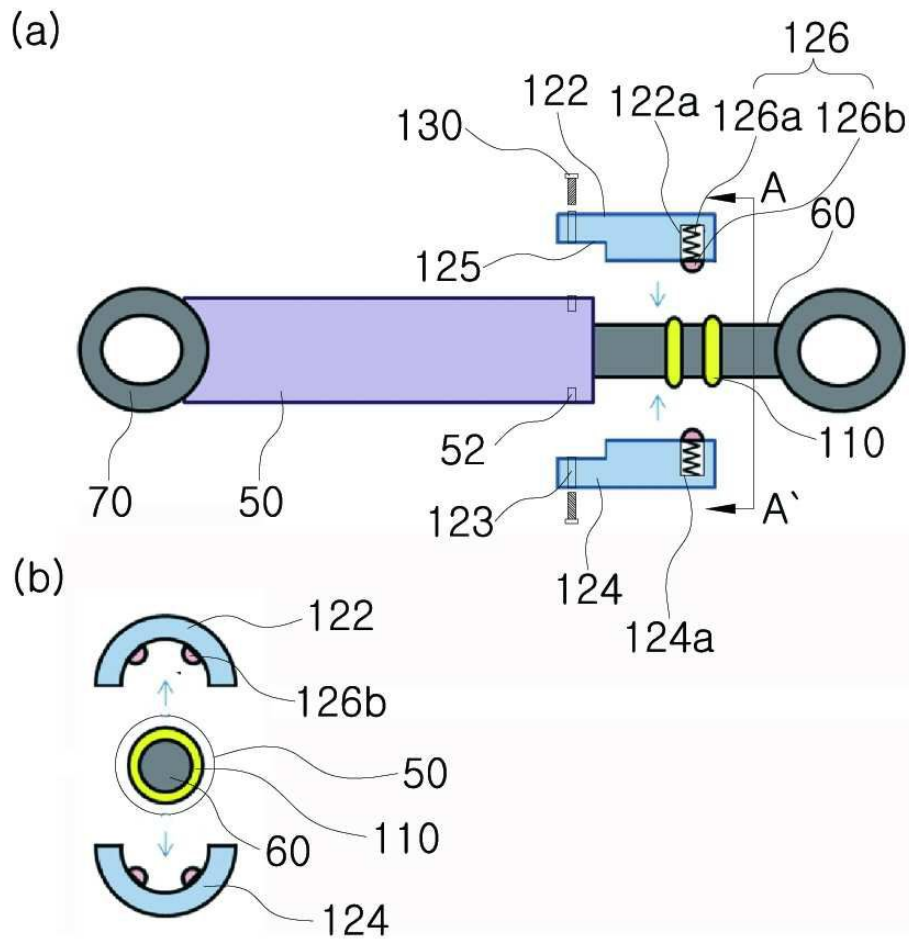
도면1



도면2

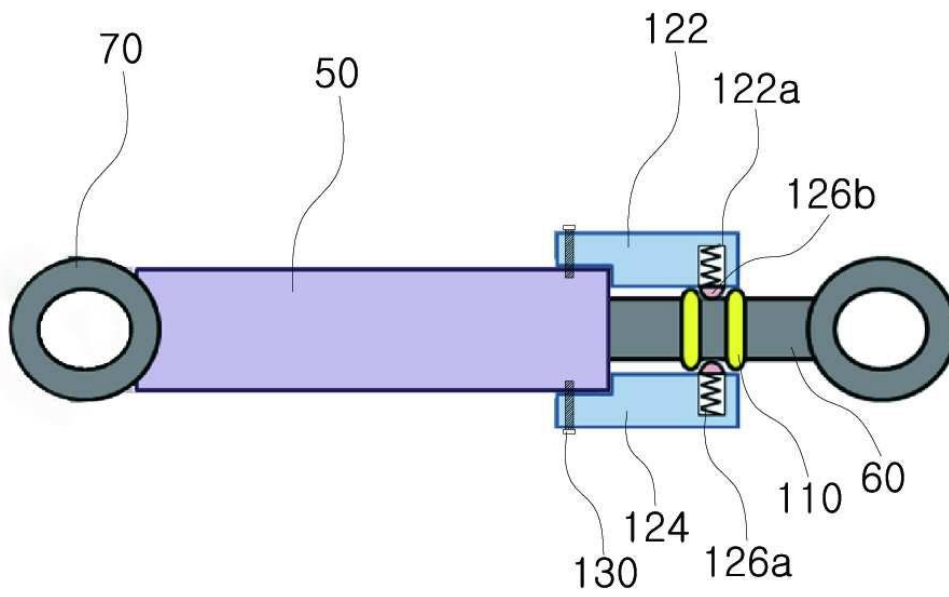


도면3



도면4

100



도면5

