



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월27일
 (11) 등록번호 10-1612372
 (24) 등록일자 2016년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60K 5/12 (2006.01) F16F 13/06 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B60K 5/12 (2013.01)
 F16F 13/06 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0036517
 (22) 출원일자 2015년03월17일
 심사청구일자 2015년03월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005214287 A
 KR1020010034172 A
 JP2014525011 A
 JP2014196755 A

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
김승원
 서울 서초구 서초대로1길 30, 106동 702호 (방배동, 현대아파트)
정공섭
 경기 화성시 봉담읍 효행로 370-6, 106동 1104호 (신일해피트리2차아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
남호현

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 최은석

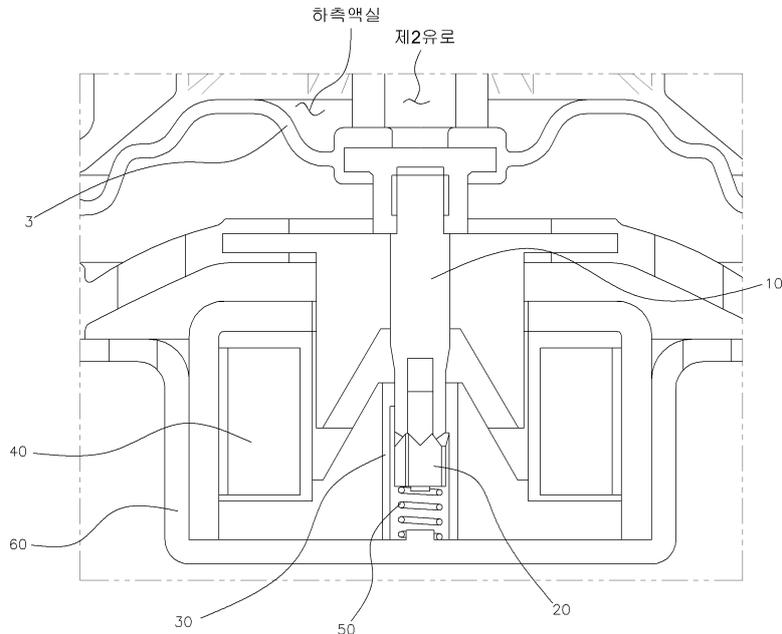
(54) 발명의 명칭 **액티브마운트**

(57) 요약

본 발명은, 인슐레이터와 다이어프레임 사이에 노즐판이 장착되어 내부가 상측액실과 하측액실로 구획되고 액실들의 체적변화에 따라 봉입된 하이드로액이 노즐판에 형성된 유로를 통해 유동하는 액티브마운트에 있어서, 상기 유로와 이격되어 상측액실과 하측액실을 개통하는 제2유로가 형성된 노즐판;과 상기 노즐판에 하부에 결합되어

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



하측액실을 형성하는 다이어프레임; 및 상승시에는 상단이 제2유로를 폐쇄하고 하강시에는 제2유로를 개방하도록 상기 다이어프레임에 장착되며, 상승하는 방향으로 탄성력이 작용하도록 스프링과 결합되고 코일에 전원이 인가되면 전자기력에 의해 하강하는 로드부;를 포함하고, 상기 로드부가 하강했을 때 코일에 전원인가가 차단되어도 로드부의 하강상태를 유지시킬 수 있는 잠금부를 갖는다.

상기 로드부의 하단에는 둘레를 따라 톱니모양으로 형성된 제1톱니부가 형성되고, 상기 잠금부는, 상기 제1톱니부에 치합되는 톱니모양으로 상단의 둘레를 따라 제2톱니부가 형성되고 외주면에 걸쇠부가 돌출된 하부기어; 및 상기 하부기어가 내장되고 로드부의 하단이 삽입되도록 장착되되 내주면에 다수 개의 걸림홈들이 형성된 잠금관;을 포함하며, 상기 걸림홈은 걸쇠부의 진입이 불가능한 제1홈과 걸쇠부의 진입이 가능한 제2홈을 포함하고, 상기 제1홈과 제2홈은 둘레를 따라 연속적으로 이웃하게 배치된다.

(72) 발명자

이종욱

서울 동작구 장승배기로4길 9, 106동 1302호 (상도동, 상도더샵아파트)

김용진

경기 광명시 디지털로 56, 107동 1403호 (철산동, 철산래미안자이)

명세서

청구범위

청구항 1

인슐레이터와 다이어프레임 사이에 노즐관이 장착되어 내부가 상측액실과 하측액실로 구획되고 액실들의 체적변화에 따라 봉입된 하이드로액이 노즐관에 형성된 유로를 통해 유동하는 액티브마운트에 있어서,

상기 유로와 이격되어 상측액실과 하측액실을 개통하는 제2유로가 형성된 노즐관;과

상기 노즐관의 하부에 결합되어 하측액실을 형성하는 다이어프레임; 및

상승시에는 상단이 제2유로를 폐쇄하고 하강시에는 제2유로를 개방하도록 상기 다이어프레임에 장착되며, 상승하는 방향으로 탄성력이 작용하도록 스프링과 결합되고 코일에 전원이 인가되면 전자기력에 의해 하강하는 로드부;를 포함하고,

상기 로드부가 하강했을 때 코일에 전원인가가 차단되어도 로드부의 하강상태를 유지시킬 수 있는 잠금부를 갖는 것을 특징으로 하는 액티브마운트.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 로드부의 하단에는 둘레를 따라 톱니모양으로 형성된 제1톱니부가 형성되고,

상기 잠금부는, 상기 제1톱니부에 치합되는 톱니모양으로 상단의 둘레를 따라 제2톱니부가 형성되고 외주면에 걸쇠부가 돌출된 하부기어; 및 상기 하부기어가 내장되고 로드부의 하단이 삽입되도록 장착되며 내주면에 다수개의 걸림홈들이 형성된 잠금관;을 포함하며,

상기 걸림홈은 걸쇠부의 진입이 불가능한 제1홈과 걸쇠부의 진입이 가능한 제2홈을 포함하고, 상기 제1홈과 제2홈은 둘레를 따라 연속적으로 이웃하게 배치된 것을 특징으로 하는 액티브마운트.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 하부기어의 상면 중앙에는 삽입부가 돌출되고, 상기 로드부의 하단에는 삽입부가 끼워지는 홈이 타공된 것을 특징으로 하는 액티브마운트.

청구항 4

제 2 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로드부의 외주면에는 제1홈과 제2홈에 진입가능한 가이드돌기가 돌출된 것을 특징으로 하는 액티브마운트.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 걸쇠부는 3개가 형성되고, 상기 제1홈과 제2홈은 각각 3개씩 형성된 것을 특징으로 하는 액티브마운트.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 차체에 장착되어 엔진을 지지하되 전달되는 진동특성에 따라 감쇠특성을 가변시킬 수 있는 액티브마운트에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 로드부의 상승하강에 따라 감쇠특성이 가변되는 액티브마운트로써 진류

[0001]

인가가 차단되더라도 로드부의 하강 및 상승 상태가 유지되어 내구성을 증대시키고 전류소모량을 감소시킬 수 있는 액티브마운트에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 엔진의 진동을 감쇠시키도록 차량의 엔진은 (엔진)마운트를 통해 차체의 엔진룸에 설치된다. 승용차량에 적용되는 상기 마운트는 유체가 봉입되지 않고 러버의 탄성력을 통해 진동을 절연 및 감쇠시키는 러버마운트와 소정량의 하이드로액이 봉입되도록 구성된 유체봉입식 마운트(하이드로 마운트)가 일반적으로 널리 사용되고 있다.
- [0003] 이중, 유체봉입식 마운트는 내부에 소정량의 하이드로액이 봉입되어 상기 하이드로액의 유동에 따라 진동을 감쇠시키는 구조를 갖되, 높은 주파수 영역과 낮은 주파수 영역의 진동을 동시에 감쇠시킬 수 있는 효과를 가지므로 적용 범위가 점차 증가하고 있다.
- [0004] 도 1 에 도시된 바와 같이, 상기 유체봉입식 마운트는 케이스(4) 내부에서 상측에는 탄성재질의 인슐레이터(1)가 장착되고 하단에는 다이어프램(3)이 결합되되, 상기 인슐레이터(1)와 다이어프램(3) 사이에는 노즐판(2)이 장착되어, 내부 공간은 상측액실과 하측액실로 구획되는 구조를 갖는다.
- [0005] 상기 노즐판(2)은 둘레를 따라 내부에 환형의 유로가 형성되어 봉입된 하이드로액이 상측액실과 하측액실을 유동할 수 있도록 구성된다. 상기 하이드로액의 유동은 엔진에서 전달되는 하중 이동 및 진동에 의해서 인슐레이터(1)가 탄성변형하면 상측액실의 내부 체적량이 증감됨에 따라서 이뤄진다.
- [0006] 아울러, 차량의 주행상황 및 엔진의 작동상태에 따라 마운트의 진동 절연성능을 보다 더 능동적으로 차량의 전자제어장치가 컨트롤할 수 있도록 전기적 제어에 의해 하이드로액의 유동특성을 가변시킬 수 있는 액티브(엔진)마운트가 개발되고 있다.
- [0007] 상기 액티브마운트는 차량의 엔진 및 운전 상태에 대한 정보 및 가속도 신호 등을 바탕으로 미리 정해진 알고리즘에 따라 전원이 인가되도록 구성되어, 주행상황에 따라 엔진마운트의 특성을 가변시킬 수 있으므로 차량의 승차감 및 주행성능을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0008] 상기 액티브마운트는 여러가지 방식이 사용되고 개발되고 있으나, 그 중 원웨이(one-way) 솔레노이드 구조가 널리 사용되고 있다. 원웨이 솔레노이드 구조는 도 1 에 도시된 바와 같이 노즐판(2)에 상측액실과 하측액실을 추가적으로 개통시키는 제2유로를 마련하고, 다이어프램(3)에서 상승하강하여 상기 제2유로를 개폐시키는 로드부(5)를 마련한 구조로써 상기 로드부(5)는 차량 상태에 따라 제2유로를 개폐시켜 감쇠특성을 조절한다.
- [0009] 상기 로드부(5)는 하단에 스프링(7) 또는 탄성을 갖는 고무재가 배치되어 탄성력에 의해 상승하되, 하단 근방에 코일(6)이 권취된 상태로 배치되어 상기 코일(6)로 전원이 인가되면 탄성력을 극복하는 전자기력이 발생됨에 따라 (제2유로를 개방하도록) 하강한다.
- [0010] 하지만, 이와 같은 종래구조의 액티브마운트는 차량의 상태를 공회전 상태와 주행상태로 구분하고 로드부(5)의 상승하강을 결정하는 구조이나, 제2유로의 개방이 이뤄지는 공회전 시간이 길수록 로드부(5)의 하강시간 또한 길어지며, 이에 따라 전류를 지속적으로 공급해줘야만 한다.
- [0011] 즉, 종래의 구조는 공회전 시간이 길수록 (초기 시동 시 전기소모에 따라 배터리의 충전을 위해 엔진의 rpm 이 상승할 수 있으므로) 연비가 안좋아지는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 그러므로, 본 발명은 종래구조의 문제점을 해소할 수 있도록 로드부의 상승 또는 하강 시에만 전원이 인가되는 액티브마운트를 제공하는 것에 주목적이 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 액티브마운트는 제2유로를 개방시키기 위해 코일에 전류가 인가되면 로드부의 상승이 물리적으로 방지되므로 전류인가를 차단시킬 수 있으므로, 연비 개선 및 내구 성능을 개선할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따른 로드부는 한번 눌러면 높이가 낮아지게 눌러지고 낮아진 상태에서 다시 한번 눌러면 높이가 높

아지게 돌출되는 통상적인 똑딱이 볼펜버튼 또는 똑딱이 스위치 등의 내부 걸림 구조와 유사 또는 동일한 구조를 가지므로, 전자기력을 통해 로드부의 단방향 제어만으로도 상승 및 하강 동작을 제어할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 인슐레이터와 다이어프레임 사이에 노즐판이 장착되어 내부가 상측액실과 하측액실로 구획되고 액실들의 체적변화에 따라 봉입된 하이드로액이 노즐판에 형성된 유로를 통해 유동하는 액티브마운트에 있어서, 상측액실과 하측액실을 개통하도록 둘레를 따라 내부에 유로가 형성되고, 상기 유로와 이격되어 상측액실과 하측액실을 개통하는 제2유로가 형성된 노즐판;과 상기 노즐판에 하부에 결합되어 하측액실을 형성하는 다이어프레임; 및 상승시에는 상단이 제2유로를 폐쇄하고 하강시에는 제2유로를 개방하도록 상기 다이어프레임에 장착되며, 상승하는 방향으로 탄성력이 작용하도록 스프링과 결합되고 근방에 배치된 코일에 전원이 인가되면 전자기력에 의해 하강하도록 구성된 로드부;를 포함하고, 상기 로드부가 하강했을 때 코일에 전원인가가 차단되어도 로드부의 하강상태를 유지시킬 수 있는 잠금부를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 로드부의 하단에는 둘레를 따라 톱니모양으로 형성된 제1톱니부가 형성되고, 상기 잠금부는 상기 제1톱니부에 치합되는 톱니모양으로 상단의 둘레를 따라 제2톱니부가 형성되고 외주면에 걸쇠부가 돌출된 하부기어; 및 상기 하부기어가 내장되고 로드부의 하단이 삽입되도록 하우징 내에서 고정장착되되 내주면에 다수 개의 걸림홈들이 형성된 잠금관;을 포함하며, 상기 걸림홈은 걸쇠부의 진입이 불가능한 제1홈과 걸쇠부의 진입이 가능한 제2홈을 포함하고, 상기 제1홈과 제2홈은 둘레를 따라 연속적으로 이웃하게 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이에 따라, 코일에 전원이 인가되어 로드부가 하강했을 때 상기 걸쇠부가 (제1홈에 진입하지 못하고) 제1홈의 하단 아래에 위치하면 로드부는 하강상태가 유지되고, 걸쇠부가 제2홈에 진입하면 로드부는 상승된다.
- [0018] 이때, 로드부가 전자기력에 의해 눌러질 때 마다 제2톱니부는 제1톱니부에서 한칸씩 회전이 이뤄지므로, 코일로 전류가 인가된 후 차단될 때 마다 로드부는 상승과 하강을 반복하되, 전류인가가 차단되어도 (통상적인 똑딱이 버튼 또는 볼펜버튼 등과 유사한 원리가 적용되므로) 로드부의 상승상태와 하강상태는 유지될 수 있다.
- [0019] 그리고, 하부기어의 회전 시 제1톱니부와 제2톱니부의 치합이 가이드되도록 상기 하부기어의 상단 중앙에는 삽입부가 돌출되고, 상기 로드부의 하단에는 삽입부가 끼워지는 홈이 타공된다.
- [0020] 아울러, 본 발명의 실시예에서는 상기 로드부의 외주면에는 제1홈과 제2홈에 진입가능한 가이드돌기가 돌출되며, 상기 걸쇠부는 3개가 형성되고, 상기 제1홈과 제2홈 또한 각각 3개씩 형성된다.

발명의 효과

- [0021] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은 전원인가가 차단된 상태에서도 로드부의 하강상태(제2유로의 개방상태)를 유지할 수 있으므로 전류소모를 억제할 수 있으므로 연비저하를 방지할 수 있으며, 부품의 내구성을 더욱 증대시킬 수 있다.
- [0022] 본 발명의 액티브마운트는 일명, 똑딱이 볼펜의 구조와 같이 한번 두르면 볼펜심이 돌출되고 다시 누르면 볼펜심이 들어가는 원리를 응용한 구조로써, 볼펜심이 돌출된 후에는 잠겨져 다시 들어가지 않는 것과 마찬가지로 원리로 전자기력이 해제되어도 로드부는 물리적으로 하강상태의 잠김이 유지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1 은 종래 방식에 따른 액티브마운트가 종방향으로 절개된 모습을 도시한 도면,
- 도 2 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액티브마운트가 종방향으로 절개된 모습을 도시한 도면,
- 도 3 은 도 2 에서 로드부가 장착된 부분을 확대하여 도시한 도면,
- 도 4 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 로드부와 하부기어가 도시된 도면,
- 도 5 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 잠금관이 도시된 도면(<a> 는 잠금관의 내부 모습이 도시되도록 아

랫쪽에서 내부를 바라본 모습, 는 잠금관의 내부 모습이 도시되도록 내부를 투시하여 도시한 모습).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명은 인슐레이터(1)와 다이어프레임(3) 사이에 노즐관(2)이 장착되어 내부가 상측액실과 하측액실로 구획되고 액실들(상측액실, 하측액실)의 체적변화에 따라 봉입된 하이드로액이 노즐관(2)에 형성된 유로를 통해 유동하는 유체봉입식 마운트에 액실의 체적을 가변시키도록 로드부(10)가 상승하강하는 액티브마운트에 관한 것으로서, 이하 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 더욱 상세히 설명한다.
- [0025] 도 2 와 도 3 을 참조하면, 본 발명의 액티브마운트는 종래의 구조와 같이 인슐레이터(1)와 다이어프레임(3) 사이의 내부공간이 노즐관(2)에 의해 상측액실과 하측액실로 구획되되 노즐관(2)에 형성된 유로와 제2유로를 통해 하이드로액이 유동하여 진동을 감쇠시키는 구조를 갖는다. 그리고, 상승하면 상단이 제2유로를 폐쇄시키고 하강하면 제2유로를 개방시키는 로드부(10)가 다이어프레임(3)에 장착된다.
- [0026] 상기 로드부(10)는 상승하는 방향으로 탄성력이 작용하도록 하단에 스프링(50)과 결합되고 금속재로 제조되어(상기 로드부를 둘러싸도록) 근방에 배치된 코일(40)에 전원이 인가되면(플레밍의 왼손 법칙에 따라) 전자기력에 의해 하강하도록 구성된다.
- [0027] 아울러, 본 발명은 상기 로드부(10)는 하강했을 때 하강상태를 유지시킬 수 있는 잠금부를 포함한다. 상기 잠금부는 하부기어(20) 및 잠금관(30)을 포함하여 구성된다.
- [0028] 도 4 에 도시된 바와 같이, 상기 로드부(10)의 하단에는 둘레를 따라 톱니모양으로 형성된 제1톱니부(11)가 형성되고, 상기 하부기어(20)에는 제1톱니부(11)에 치합되는 톱니모양으로 상단의 둘레를 따라 제2톱니부(21)가 형성되며 외주면에는(직경이 확장되는 방향으로) 결쇠부(22)가 돌출된다.
- [0029] 그리고, 상기 잠금관(30)은 도 5 에 도시된 바와 같이, 로드부(10)가 관통하여 삽입되며 하부기어(20)가 내장되는 관으로써 하우징(60) 내에 고정장착되되 내주면에 걸림홈(31, 32)이 형성된다. 상기 걸림홈(31, 32)은 결쇠부(22)의 진입이 불가한 깊이로 형성된 제1홈(31)과 결쇠부(22)의 진입이 가능한 깊이로 형성된 제2홈(32)이 둘레를 따라 연속적으로 이웃하도록 배치된다.
- [0030] 이에 따라, 코일(40)에 전원이 인가되어 스프링(50)의 탄성력을 극복하는 전자기력에 의해 로드부(10)가 하강했을 때, 상기 결쇠부(22)가 제1홈(31) 아래에 위치하게되어 로드부(10)는 하강상태가 유지되고, 결쇠부(22)가 제2홈(32)에 진입하면 로드부(10)는 상승된다. 상기 제1홈(31)의 아랫부분과 결쇠부(22)의 상단은 고정된 상태로 지지될 수 있도록 서로 치합되는 경사진 모양으로 형성된다.
- [0031] 이때, 로드부(10)가 전자기력에 의해 눌러질 때 마다 제2톱니부(21)는 제1톱니부(11)에서 한칸씩(톱니 하나씩) 회전이 이뤄지고, 스프링(50)의 탄성력에 의해 결쇠부(22)는 상승하여 제2홈(32)에 진입가능하므로, 코일(40)로 전류가 차단된 후 인가될 때 마다 로드부(10)는 상승과 하강을 반복하되, 전류인가가 차단되어도(통상적인 톱닥이 버튼 또는 볼펜버튼 등과 유사한 원리가 적용되므로) 로드부(10)의 상승상태와 하강상태는 유지될 수 있다.
- [0032] 아울러, 로드부(10)와 하부기어(20)의 흔들림을 방지하고 하부기어(20)의 회전을 가이드할 수 있도록 상기 하부기어(20)의 상면 중앙에는 삽입부(23)가 돌출되고, 상기 로드부(10)의 하단에는 상기 삽입부(23)가 끼워지는 홀(미도시)이 타공된다.
- [0033] 그리고, 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 로드부(10)의 외주면에는 제1홈(31)과 제2홈(32) 모두에 진입가능한 가이드돌기(12)가 돌출되며, 본 발명의 실시예에 따른 상기 결쇠부(22)는 3개가 형성되고, 상기 제1홈(31)과 제2홈(32) 또한 각각 3개씩 형성된다.
- [0034] 상기와 같은 구성의 액티브마운트는 차량의 공회전시에는 제2유로를 개방시키고, 차량의 주행시에는 제2유로를 폐쇄하도록 작동한다. 상기 제2유로를 개방시키기 위하여 차량의 전자제어장치가 코일(40)로 전류를 인가하면, 전자기력에 의해 로드부(10)는 소정의 길이만큼(대략 4mm) 하강한 후 잠기게 된다. 이때, 결쇠부(22)는 제2홈(32)에 진입했던 상태에서 제1홈(31) 아랫부분에 위치하는 상태가 되므로 로드부(10)의 상승은 물리적으로 차단되며 전류인가가 차단되어도 제2유로는 개방상태를 유지한다.
- [0035] 그리고, 차량의 주행이 시작되면 상기 전자제어장치가 코일(40)로 전류를 다시 인가하고, 로드부(10)와 하부기어(20)는 소정의 길이만큼(대략 1mm) 하강한 후 스프링(50)의 탄성력에 의해 상승하게 된다. 이때, 로드부(10)의 상승에 따라 제2유로는 폐쇄되며, 결쇠부(22)는 스프링(50)의 탄성력에 의해 제2홈(32)에 진입한 상태가 유

지므로 전류인가가 다시 차단되어도 제2유로의 폐쇄상태는 계속적으로 유지된다.

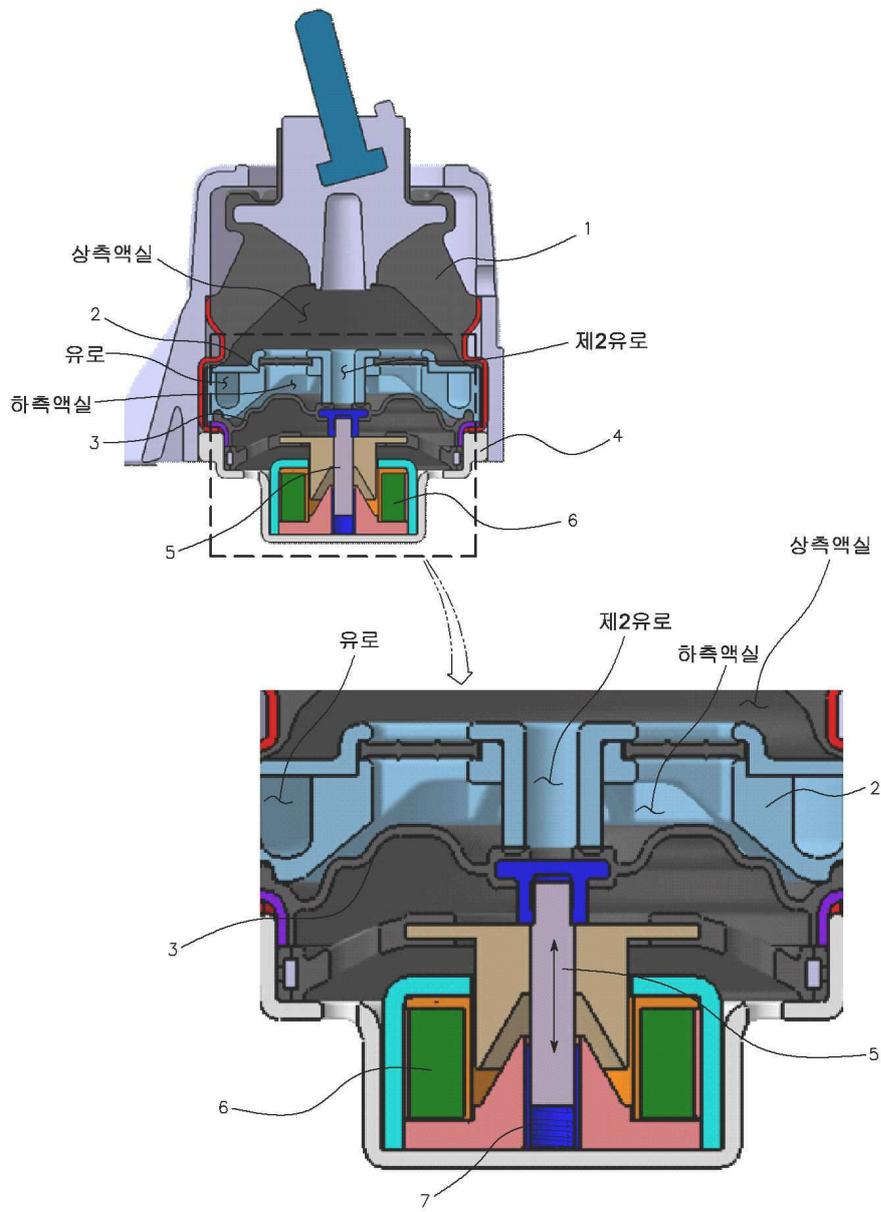
- [0036] 즉, 본 발명의 구조에서는 로드부(10)가 상승한 후 또는 하강한 후의 상태가 계속적으로 유지되므로 전류의 인가를 차단할 수 있다. 즉, 전류 공급을 최소화함으로써 연비 개선을 개선하고 내구 성능을 개선할 수 있다.
- [0037] 가령, 종래의 구조에서는 공회전 시간이 1시간 이상으로 지속되는 경우에는 (코일로 전류를 공급하는) 배터리의 방전을 방지하기 위해 엔진이 적정수준의 rpm 을 유지해야하므로 연비가 저하되고 코일(40)의 내구성능도 악화되나, 본 발명의 구조는 (똑딱이 볼펜과 같이) 물리적으로 로드부(10)의 상승하강 상태가 고정되므로 전류인가는 차단될 수 있다.
- [0038] 이상과 같이 본 명세서와 도면에 개시된 실시예들은 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

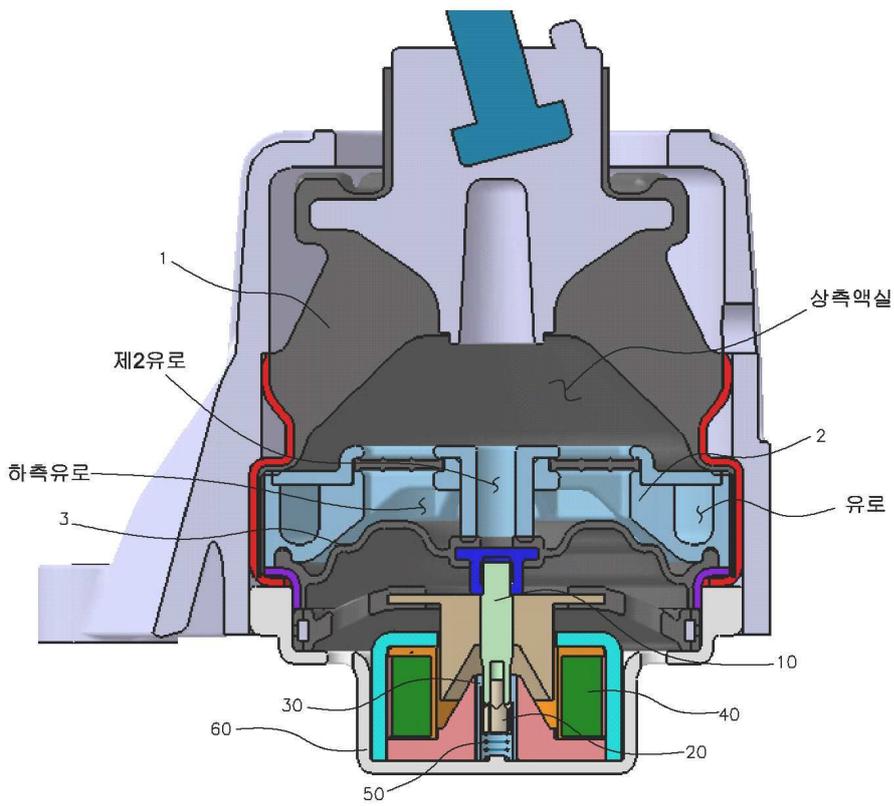
- [0039] 10 : 로드부
- 11 : 제1톱니부
- 12 : 가이드돌기
- 20 : 하부기어
- 21 : 제2톱니부
- 22 : 걸쇠부
- 23 : 삽입부
- 30 : 잠금관
- 31 : 제1홈
- 32 : 제2홈

도면

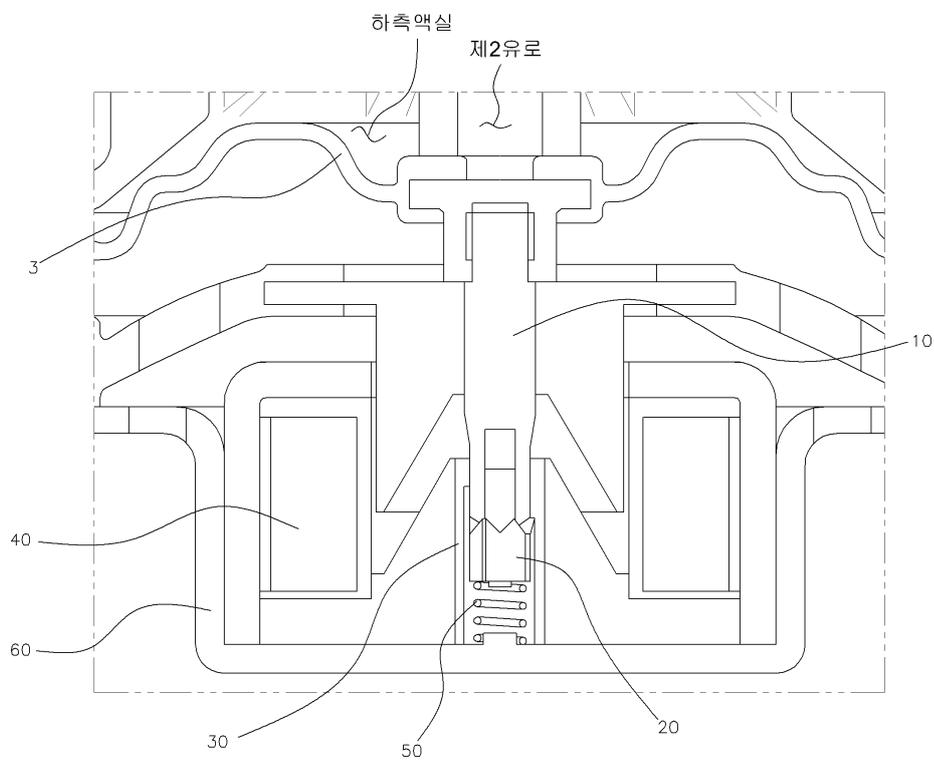
도면1



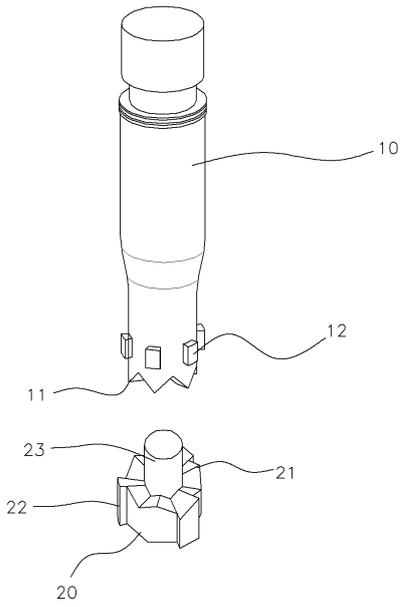
도면2



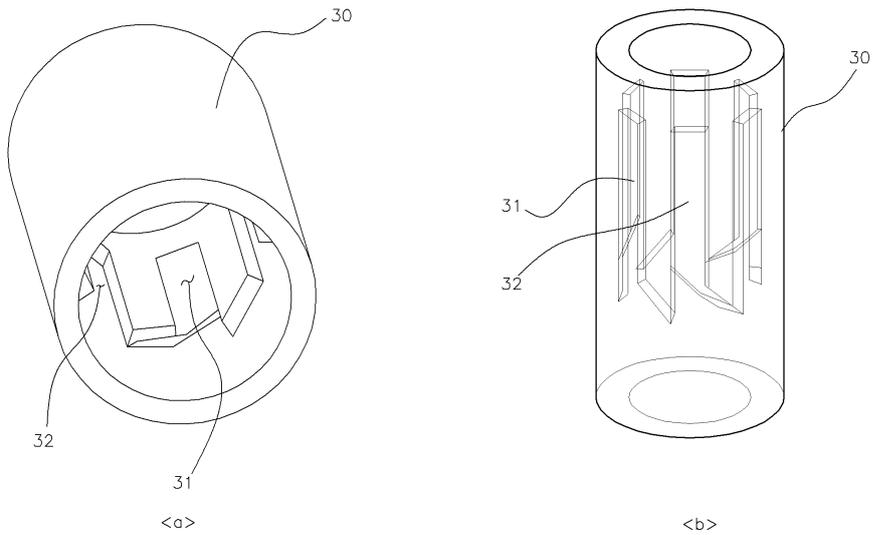
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항

【변경전】

상기 노즐판에 하부에 결합되어

【변경후】

상기 노즐판의 하부에 결합되어