



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년05월14일  
 (11) 등록번호 10-1393768  
 (24) 등록일자 2014년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60G 15/06 (2006.01) F16F 9/32 (2006.01)  
 B60G 17/015 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0153730  
 (22) 출원일자 2012년12월26일  
 심사청구일자 2012년12월26일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2001301436 A\*  
 KR1020090036215 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**현대자동차주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**김종민**  
 서울 중랑구 용마산로86길 9-14, 201동 404호 (면  
 목동, 면목동2차미소지움아파트)  
**장성배**  
 경기도 수원시 장안구 만석로68번길 10 백설마을  
 현대코오롱아파트 596동 1703호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인 신세기**

전체 청구항 수 : 총 2 항

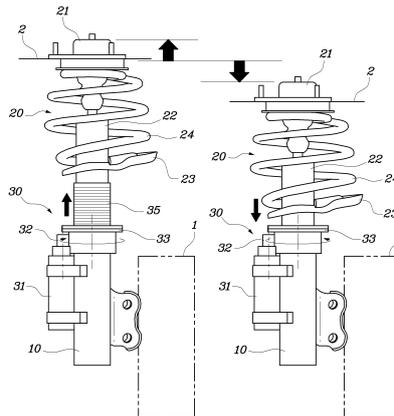
심사관 : 이창원

(54) 발명의 명칭 **전동식 차량 자세제어 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은, 하단부가 휠 측에 결합되며, 상단부가 개구 형성된 외통; 상단부가 차체 측에 결합되고, 하단부가 상기 외통의 상단부에서 삽입되어 상기 휠로부터 전달되는 흔들림을 완충하도록 구성된 스트럿어셈블리; 및 상기 외통과 스트럿어셈블리의 사이에 연결 설치되며, 모터의 회전력이 스트럿어셈블리를 감싸도록 형성된 스크류에 제공되어 스트럿어셈블리의 직선운동으로 변환됨으로써, 상기 스트럿어셈블리가 상부 또는 하부로 이동되어 차고의 높이를 조절하도록 구성된 차고조절모듈;을 포함하여 구성되는 전동식 차량 자세제어 시스템이 소개된다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자  
**김보민**  
서울 관악구 봉천로 323-1, (봉천동)

**고대식**  
경기도 화성시 남양동 현대기숙사 518호

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하단부가 휠(1) 측에 결합되며, 상단부가 개구 형성된 외통(10);

상단부가 차체(2) 측에 결합되고, 하단부가 상기 외통(10)의 상단부에서 삽입되어 상기 휠(1)로부터 전달되는 흔들림을 완충하도록 구성된 스트럿어셈블리(20); 및

상기 외통(10)에 대해 상기 스트럿어셈블리(20)가 상하로 승강 이동되도록 설치되며, 모터(31)의 회전력이 스트럿어셈블리(20)를 감싸도록 형성된 스크류에 제공되어 스트럿어셈블리(20)의 직선운동으로 변환됨으로써, 상기 스트럿어셈블리(20)가 상부 또는 하부로 이동되어 차고의 높이를 조절하도록 구성된 차고조절모듈(30);을 포함하여 구성되며,

상기 차고조절모듈(30)은,

정역방향으로 회전되는 모터(31);

상기 모터(31)로부터 회전력을 제공받아 회전하는 제1회전기어(32);

상기 스트럿어셈블리(20)에 끼워지며, 외주면에 제1스크류(35b)가 형성된 승강샤프트(35); 및

상기 승강샤프트(35)에 끼워지며, 외주면이 상기 제1회전기어(32)와 치합되고, 내주면에 제2스크류(33b)가 형성되어 상기 제2스크류(33b)가 상기 제1스크류(35b)와 나선형으로 결합되어 회전됨으로써, 회전시 상기 승강샤프트(35)를 상부 또는 하부로 직선 이동되도록 하는 제2회전기어(33);를 포함하여 구성되고,

상기 외통(10)의 내부단에는 상기 승강샤프트(35) 하단부와와의 사이에 탄성부재(36)가 내장되어 상기 승강샤프트(35)에 탄성력을 제공함으로써, 승강샤프트(35)의 상부 이동시, 상기 승강샤프트(35)를 상부로 밀어올리는 힘을 가하여 모터(31)의 기동토크를 감소시키고, 작동토크를 보상하도록 구성된 것을 특징으로 하는 전동식 차량 자세제어 시스템.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 탄성부재(36)는 스프링인 것을 특징으로 하는 전동식 차량 자세제어 시스템.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 차량 자세제어 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 모터를 이용하여 쇼크업소버를 포함한 스트럿어셈블리의 위치를 변경하여 차고의 높이를 자동 제어하도록 한 전동식 차량 자세제어 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 현가장치는 노면에서 발생하는 충격을 흡수하여 차체나 탑승자에게 그 충격력이 전달되는 것을 최소화시키는 장치로서, 쇼크업소버, 스프링, 서스펜션암 등을 포함하여 구성된다.

[0003] 이러한, 현가장치는 상하방향으로는 스프링과 쇼크업소버 등에 의해 지지되며, 기타방향으로는 높은 강성과 유연성을 적절히 조화시킴으로써, 차체와 휠 사이의 상대운동을 기계적으로 적절히 조화시키게 된다. 또한, 상기

현가장치는 타이어를 지면에 확실하게 접지시키는 기능을 함께 수행함으로써, 차량의 고속주행시 차체가 지면에 밀착되도록 한다.

- [0004] 그러나, 과속방지턱이나 비포장길과 같은 도로를 주행시, 차고가 낮으면 충돌이 발생할 우려가 있고, 또한 차량의 롤링 또는 피칭 등의 주행 상황 발생시 차량이 기울어짐에 따라 승차감 및 조안성이 저하되는 문제가 있다.
- [0005] 이에, 차량의 자세를 자동 제어하기 위해 쇼크업소버를 전자적으로 제어하는 전자제어 서스펜션이 개발되어 사용되고 있으며, 또한 판과 쇼크업소버 대신 응답성이 뛰어난 유압 시스템을 채용하여 주행 상태에 맞게 차체의 진동을 제어함으로써 주행 안정성과 조종 안정성을 피하는 액티브 서스펜션도 사용되고 있다.
- [0006] 그러나, 기존의 유압식 액티브 서스펜션의 경우 유압펌프와, 리저버, 유압라인 및 실린더블록 등의 구성이 필요하여 액티브 서스펜션 시스템을 구현하는 데에 복잡한 문제가 있으며, 또한 유압식의 특성상 연비가 저하되며, CO2의 배출이 증가하는 문제도 있다.
- [0007] 한편, 종래 기술로서 한국 공개특허공보 공개번호 10-2011-0057667호의 "자동차의 스트럿형 현가장치"가 소개된바 있다.
- [0008] 그러나, 상기한 종래 기술은 일반적인 스트럿 구조에 불과한 것으로, 이같은 방식에 의해서는 스트럿어셈블리의 위치 변경을 통해 차고의 높이를 자동 제어하여 차량의 자세를 제어하는 동작은 불가능한 문제가 있었다.
- [0009] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0057667 A

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 모터를 이용하여 쇼크업소버를 포함한 스트럿어셈블리의 위치를 변경하여 차고의 높이를 자동 제어하도록 한 전동식 차량 자세제어 시스템을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 하단부가 휠 측에 결합되며, 상단부가 개구 형성된 외통; 상단부가 차체 측에 결합되고, 하단부가 상기 외통의 상단부에서 삽입되어 상기 휠로부터 전달되는 흔들림을 완충하도록 구성된 스트럿어셈블리; 및 상기 외통에 대해 상기 스트럿어셈블리가 상하로 승강 이동되도록 설치되며, 모터의 회전력이 스트럿어셈블리를 감싸도록 형성된 스크류에 제공되어 스트럿어셈블리의 직선운동으로 변환됨으로써, 상기 스트럿어셈블리가 상부 또는 하부로 이동되어 차고의 높이를 조절하도록 구성된 차고조절모듈;을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 상기 차고조절모듈은, 정역방향으로 회전되는 모터; 상기 모터로부터 회전력을 제공받아 회전하는 제1회전기어; 상기 스트럿어셈블리에 끼워지며, 외주면에 제1스크류가 형성된 승강샤프트; 및 상기 승강샤프트에 끼워지며, 외주면이 상기 제1회전기어와 치합되고, 내주면에 제2스크류가 형성되어 상기 제2스크류가 상기 제1스크류와 나선형으로 결합되어 회전됨으로써, 회전시 상기 승강샤프트를 상부 또는 하부로 직선 이동되도록 하는 제2회전기어;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0014] 상기 외통의 내부단에는 상기 승강샤프트 하단부와외의 사이에 탄성부재가 내장되어 모터의 토크를 보상하고 부하

를 감소시킬 수 있다.

[0015] 상기 탄성부재는 스프링일 수 있다.

**발명의 효과**

[0016] 상기한 과제 해결수단을 통해 본 발명은, 선회, 제동, 급 발진 등 다양한 주행 조건 시 차량 자세를 실시간으로 제어함으로써, 선회 시의 롤링 뿐만 아니라, 요, 피치 등 제어로 조종안정성이 향상되며, 롤 거동 등의 축소로 승차감이 개선되는 효과가 있다.

[0017] 더욱이, 둔턱이나 거친 노면에서 차량 자세를 일정하게 유지하여 플랫폼라이드를 구현하며, 차량에 탑재되는 승객 및 화물의 무게에 관계없이 항상 일정한 차고를 유지시킴으로써, 고속주행 시에 차고를 낮춰주어 승차감을 향상 시키는 물론 연비 개선의 효과가 있으며, 오프로드에서는 차고를 올려주어 지면으로부터 차량을 보호하는 효과도 있다.

[0018] 또한, 유압식 차량 자세제어장치에 비해 시스템을 단순화하여 차량의 중량 및 원가를 절감하며, 연비를 개선하고, CO2 배출량을 저감하는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 도 1은 본 발명에 의한 차량 자세제어 시스템의 구성을 분리하여 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 의한 차량 자세제어 시스템의 차고 조절 동작상태를 설명하기 위한 도면.

도 3은 본 발명에 의한 차고조절모듈의 구조를 나타낸 단면도.

도 4는 본 발명에 의한 모터 제어의 예시를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명에 의해 차량이 선회할 때의 제어예시를 설명하기 위한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0020] 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1은 본 발명에 의한 차량 자세제어 시스템의 구성을 분리하여 나타낸 도면이며, 도 2는 본 발명에 의한 차량 자세제어 시스템의 차고 조절 동작상태를 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 본 발명에 의한 차고조절모듈(30)의 구조를 나타낸 단면도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 전동식 차량 자세제어 시스템은, 크게 외통(10)과, 스트럿어셈블리(20) 및 차고조절모듈(30)을 포함하여 구성된다.

[0023] 구체적으로, 하단부가 휠(1) 측에 결합되며, 상단부가 개구 형성된 외통(10); 상단부가 차체(2) 측에 결합되고, 하단부가 상기 외통(10)의 상단부에서 삽입되어 상기 휠(1)로부터 전달되는 흔들림을 완충하도록 구성된 스트럿어셈블리(20); 및 상기 외통(10)에 대해 상기 스트럿어셈블리(20)가 상하로 승강 이동되도록 설치되며, 모터(31)의 회전력이 스트럿어셈블리(20)를 감싸도록 형성된 스크류에 제공되어 스트럿어셈블리(20)의 직선운동으로 변환됨으로써, 상기 스트럿어셈블리(20)가 상부 또는 하부로 이동되어 차고의 높이를 조절하도록 구성된 차고조절모듈(30);을 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 즉, 상기 외통(10)은 상단이 개구 형성된 통 형상으로 형성된 것으로, 상기 하단부가 너클(도시생략) 등을 통해 휠(1) 측에 결합된다.

[0025] 그리고, 스트럿어셈블리(20)는 상단부가 차체(2)에 결합되며, 하단부가 상기 외통(10)의 개구된 상부 측에서 삽입됨으로써, 휠(1)로부터 전달되는 진동 및 흔들림을 흡수 및 저감하여 차체(2)에 진동이 전달되는 것을 방지한

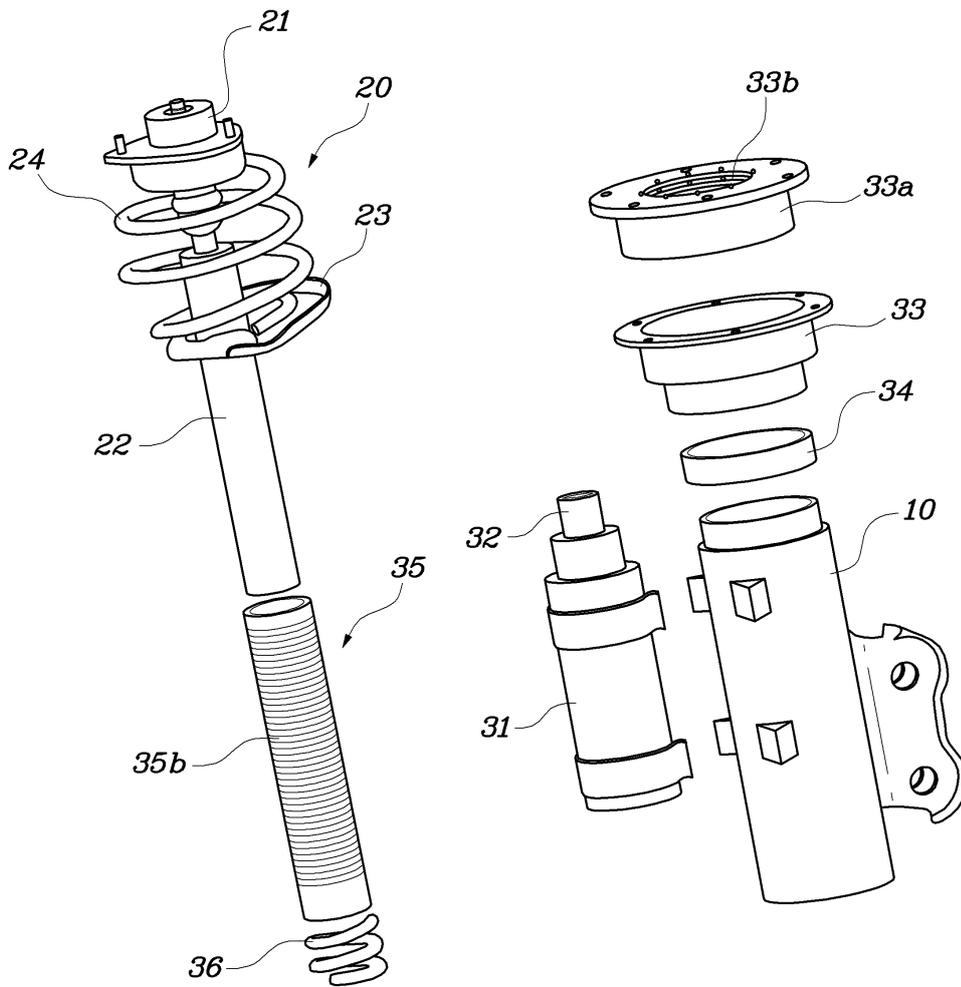
다.

- [0026] 부연하면, 상기 스트럿어셈블리(20)는 쇼크업소버(22)와 스프링(24) 등을 포함하는 구성으로, 쇼크업소버(22) 상단에 어퍼시트(부호생략) 및 인슐레이터(21)가 장착될 수 있으며, 상기 인슐레이터(21)가 차체(2)에 고정 결합된다. 그리고, 상기 쇼크업소버(22)의 중단부에 로워시트(23)가 고정되며, 상기 로워시트(23)와 인슐레이터(21) 사이에 스프링(24)이 탄력 상태로 개재된다. 따라서, 상기 스프링(24)을 통해 휠(1)로부터 전달되는 진동을 흡수하며, 상기 쇼크업소버(22)가 스프링(24)의 신축작용을 억제하여 차체(2)를 안정화시키게 된다.
- [0027] 차고조절모듈(30)은, 상기 외통(10)과 스트럿어셈블리(20)의 사이에 연결 설치되며, 모터(31)의 회전력이 스트럿어셈블리(20)를 감싸는 형상의 스크류에 제공되어 직선운동으로 변환됨으로써, 상기 스트럿어셈블리(20)가 상부 또는 하부로 이동되어 차고의 높이를 조절하도록 구성될 수 있다.
- [0028] 즉, 모터(31)의 회전운동이 차고조절모듈(30)을 통해 스트럿어셈블리(20)의 직선운동으로 변환됨으로써, 스트럿어셈블리(20)가 상부 또는 하부로 이동되어 차고의 높이를 조절하게 된다.
- [0029] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 차고조절모듈(30)은, 정역방향으로 회전되는 모터(31)와, 상기 모터(31)로부터 회전력을 제공받아 회전하는 제1회전기어(32)와, 상기 스트럿어셈블리(20)에 끼워지며, 외주면에 제1스크류(35b)가 형성된 승강샤프트(35) 및, 상기 승강샤프트(35)에 끼워지며, 외주면이 상기 제1회전기어(32)와 치합되고, 내주면에 제2스크류(33b)가 형성되어 상기 제2스크류(33b)가 상기 제1스크류(35b)와 나선형으로 결합되어 회전됨으로써, 회전시 상기 승강샤프트(35)를 상부 또는 하부로 직선 이동되도록 하는 제2회전기어(33)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 상기한 구성에 대해 추가적으로 설명하면, 상기 모터(31)는 외통(10)의 외측면 일부에 별도의 브라켓에 의해 마운팅될 수 있으며, 상기 제1회전기어(32)는 상기 모터(31)의 회전축 단부에 고정되어 상기 모터(31)의 구동에 따라 회전 동작된다. 이때, 상기 모터(31)는 차량에 설치된 제어부(40)에 의해 제어될 수 있으며, 상기 제어부(40)는 ECU일 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 제2회전기어(33)는 내주면에 제2스크류(33b)가 형성될 수 있으나, 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2회전기어(33)의 내부에 볼너트(33a)가 삽입 고정되면서, 상기 볼너트(33a)의 내주면에 제2스크류(33b)가 형성될 수도 있다. 또한, 상기 제2회전기어(33)는 상기 제1회전기어(32)와 치합되면서, 승강샤프트(35)의 외주면에 끼워지게 되는바, 모터(31) 및 제1회전기어(32)의 회전력에 대해 감속기어의 역할을 하게 된다.
- [0032] 여기서, 상기 제1스크류(35b)와 제2스크류(33b)는 볼스크류 구조로서 서로에 대해 상대 회전될 수 있게 된다.
- [0033] 이때, 상기 외통(10)의 상단 외주면에는 베어링(34)이 설치될 수 있으며, 상기 베어링(34)의 외주면에는 제2회전기어(33) 하단의 내주면이 밀접되는바, 상기 제2회전기어(33)의 회전시 상기 제2회전기어(33)가 외통(10)의 외주면에 간섭되는 것을 방지하게 된다.
- [0034] 그리고, 상기 승강샤프트(35)는 그 내부에 쇼크업소버(22)의 하단부가 압입되어 끼워지게 됨으로써, 상기 승강샤프트(35)와 함께 쇼크업소버(22)를 포함하는 스트럿어셈블리(20)가 함께 이동된다.
- [0035] 즉, 모터(31)가 회전하면, 제1회전기어(32)가 회전되며, 상기 제1회전기어(32)와 치합된 제2회전기어(33)가 함께 회전된다. 그러면, 상기 제2회전기어(33)와 볼스크류 구조로 체결된 승강샤프트(35)는 상기 제2회전기어(33)가 회전하는 방향에 따라 외통(10)에 대해 상부 또는 하부로 직선 이동된다. 이때, 상기 승강샤프트(35)는 스트럿어셈블리(20)의 구성요소인 쇼크업소버(22)와 함께 이동되는바, 상기 스트럿어셈블리(20)를 전체적으로 상부 또는 하부로 이동시키게 되며, 이로 인해 차고의 높낮이를 조절하게 된다.
- [0036] 한편, 도 3을 참조하면, 본 발명에서 상기 외통(10)의 내부단에는 상기 승강샤프트(35) 하단부와 사이에 탄성부재(36)가 내장되어 상기 승강샤프트(35)에 탄성력을 제공하도록 할 수 있다. 여기서, 상기 탄성부재(36)는 스프링일 수 있다.
- [0037] 즉, 모터(31)의 회전에 의해 승강샤프트(35)가 상부로 이동될 때에, 상기 스프링이 상기 승강샤프트(35)를 상부로 밀어올리는 힘을 가하게 되는바, 상기 모터(31)의 기동토크를 감소시키며, 작동토크를 보상하고, 모터(31)와

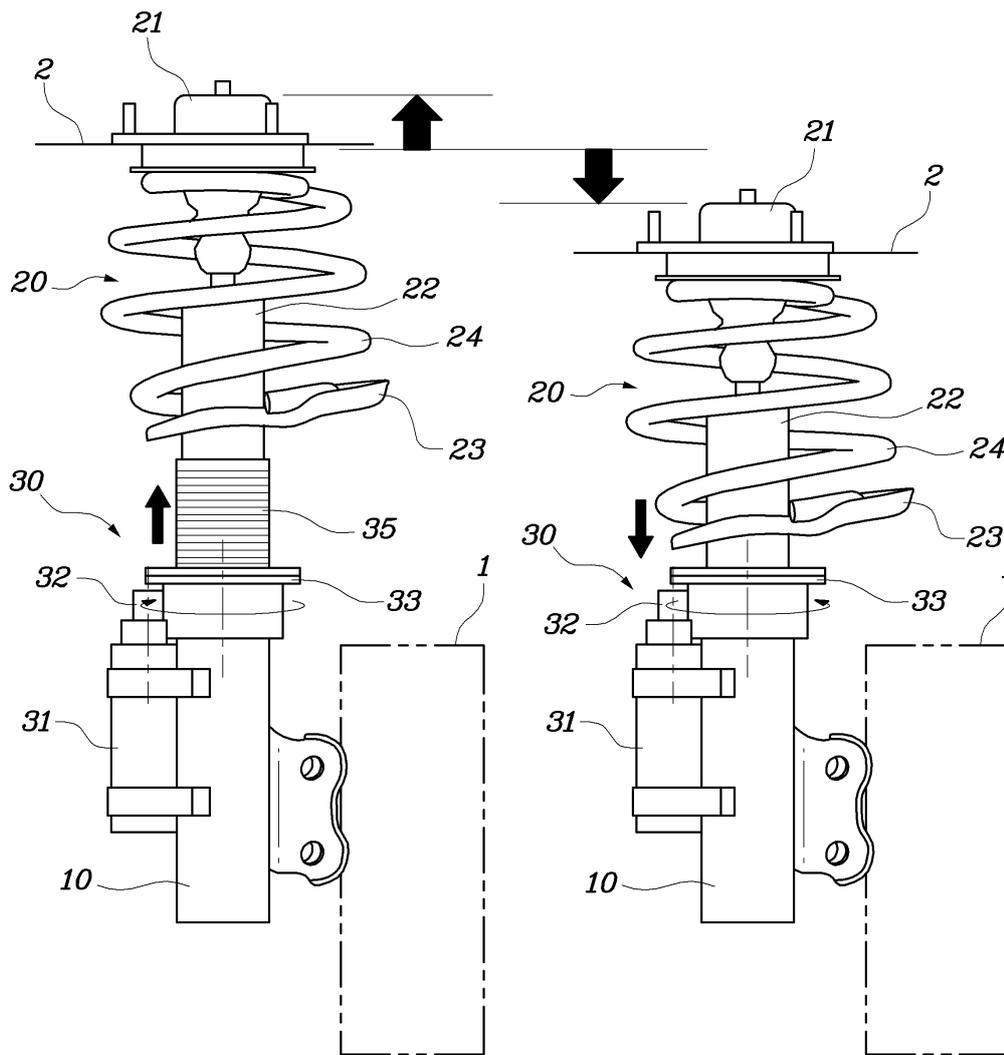


도면

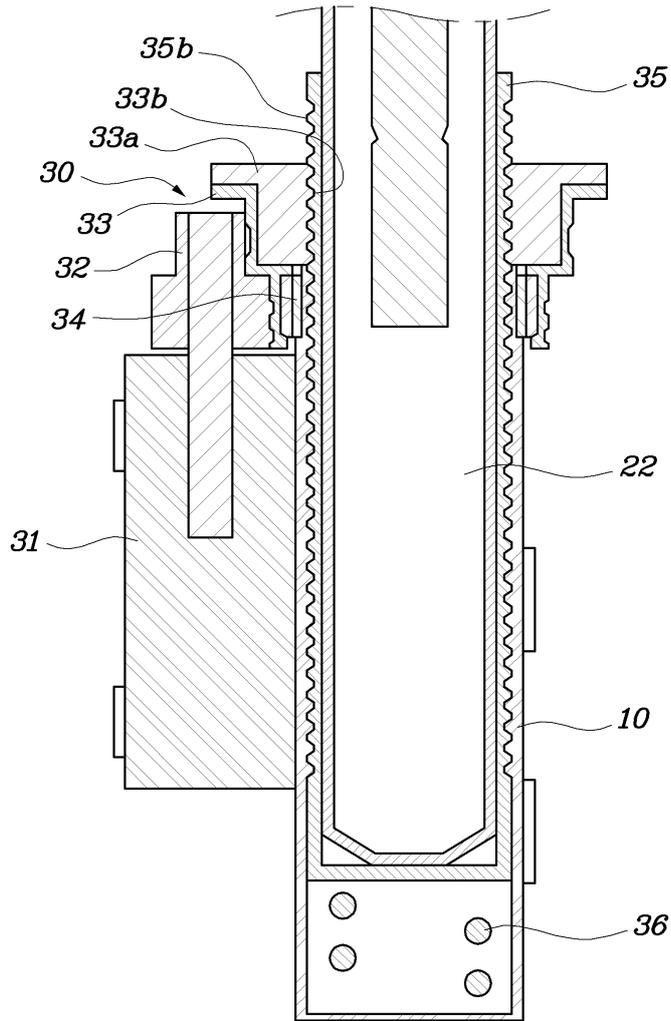
도면1



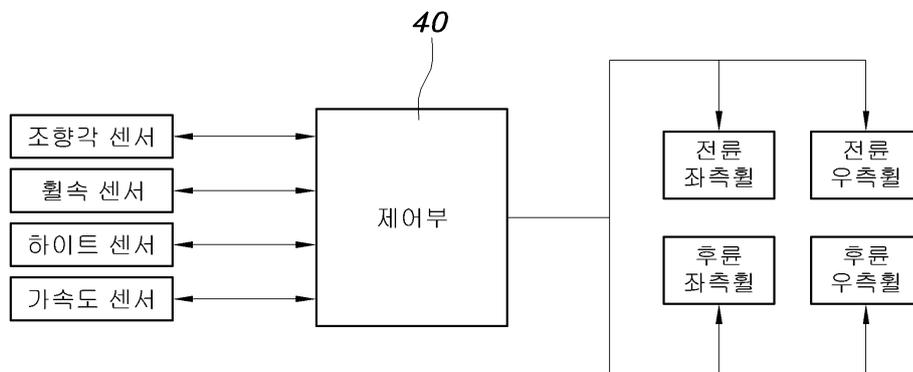
도면2



도면3



도면4



도면5

