

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
B60G 17/015

(11) 공개번호 10-2005-0107017
(43) 공개일자 2005년11월11일

(21) 출원번호 10-2004-0032158
(22) 출원일자 2004년05월07일

(71) 출원인 기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 양재동 231

(72) 발명자 오영민
부산광역시부산진구가야1동8-2번지7통5반

(74) 대리인 한양특허법인

심사청구 : 있음

(54) 로어암의 스프링특성 가변장치

요약

본 발명은 로어암의 스프링특성 가변장치에 관한 것으로, N극과 S극 중 어느 한 개의 극성만을 갖추고서 수평 관통형 부시(40)가 결합된 수평 관통파이프(11a)의 외주면으로 결합되는 영구자석(61)과, 차량에 구비된 각종 센서들을 이용해 차량의 주행상태를 검출하는 입력부(63)와, 상기 입력부(63)의 신호를 통해 출력되는 전류의 세기를 결정하는 제어부(65)와, 상기 제어부(65)의 출력신호에 따라 전원부(67)로부터 공급되는 전류량을 가변시키는 전류조절수단(69)과, 상기 영구자석(61)과 대면하도록 서브프레임(20)에 장착되면서 상기 전류조절수단(69)으로부터 공급된 가변 전류의 세기에 따라 상기 영구자석(61)과는 다른 극성을 갖게 되는 전자석(71)으로 구성되어져, 차량의 주행상태에 따라 로어암(10)의 스프링특성이 가변됨으로써 승차감 및 주행안정성을 크게 향상시킬 수 있도록 된 것이다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 내지 도 3은 일반적인 로어암의 설치구조를 도시한 평면도와 개략적인 부분 사시도 및 측면도,

도 4는 수평 관통형 부시를 구비한 로어암의 수평 결합단부를 설명하기 위한 개략적인 사시도,

도 5는 본 발명에 따른 스프링특성 가변장치를 설명하기 위한 개념도,

도 6은 본 발명에 따라 스프링특성 가변장치를 구성하는 승차감조절스위치의 개략적인 개념도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 - 로어암 11 - 수평 결합단부

11a - 수평 관통파이프 20 - 서브프레임

40 - 수평 관통형 부시 61 - 영구자석

63 - 입력부 65 - 제어부

67 - 전원부 69 - 전류조절수단

71 - 전자석

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 로어암의 스프링특성 가변장치에 관한 것으로, 특히 차량의 주행상태에 따라 차체의 상하방향으로 회전하는 로어암의 회전력을 적절하게 구속하여, 승차감 및 주행안정성을 향상시킬 수 있도록 하는 로어암의 스프링특성 가변장치에 관한 것이다.

일반적으로, 차량의 현가장치는 승차감 및 주행안정성을 도모하기 위한 중요한 장치로써, 주로 차체를 차륜으로부터 안정적으로 지지하면서 차륜으로부터 제공되는 진동을 억제하거나 또는 신속하게 감소시키는 기능을 수행하게 된다.

이와 같은 현가장치에는 차륜을 차체에 연결하고 아울러 지지하는 기능을 수행하는 로어암(10)이 사용되는데, 상기 로어암(10)은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 수평 관통형 부시(일명 'A부시'라고 함) 및 수직 관통형 부시(일명 '지오메트리 부시' 또는 'G부시'라고 함)를 각각 구비하고서 서브프레임(20)에 결합되어지는 수평 결합단부(11) 및 수직 결합단부(13)와, 볼조인트(15a)를 통해 차륜(31)의 너클(33)과 결합되어지는 볼조인트단부(15)를 일체로 구비하여 이루어진다.

여기서, 상기 수평 관통형 부시는 조립볼트가 서브프레임(20)에 대해 수평한 방향으로 관통되면서 체결되기 때문에 상기와 같은 명칭을 부여하였으며, 이에 따라 수평 관통형 부시를 구비한 단부는 상기와 같이 수평 결합단부(11)라는 명칭을 사용하였다.

또한, 상기 수직 관통형 부시는 조립볼트가 서브프레임(20)에 대해 수직인 방향으로 관통되면서 체결되기 때문에 상기와 같은 명칭을 부여하였으며, 이에 따라 수직 관통형 부시를 구비한 단부는 상기와 같이 수직 결합단부(13)라는 명칭을 사용하였다.

한편, 상기 수평 결합단부(11)에 결합되어지는 수평 관통형 부시(40)에 대해서는 도 4에 도시된 바와 같다.

즉, 상기 수평 관통형 부시(40)는 도시된 바와 같이 소정의 직경을 갖춘 내부파이프부재(41)와, 상기 내부파이프부재(41)의 외주면을 감싸는 고무재질의 완충부재(43)와, 상기 완충부재(43)의 외주면을 감싸면서 일체로 결합되는 외부파이프부재(45)로 구성되며, 이와 같이 구성된 상기 수평 관통형 부시(40)는 수평 결합단부(11)에 용접결합된 수평 관통파이프(11a)의 안쪽으로 삽입되면서 결합되어진다.

따라서, 주행중인 차량이 노면의 조건에 따라 범프(bump)나 리바운드(rebound)를 하게 되면, 이때의 로어암(10)은 도 5에 도시된 화살표 M과 같이 수평 결합단부(11)를 중심으로 하여 차체의 상하방향으로 회전하는 힘을 받게 되는 바, 이와 같은 회전력은 수평 관통형 부시(40)를 구성하는 완충부재(43)의 탄성력에 의해 적절하게 조절됨으로써, 차량은 안정된 승차감이나 또는 주행안정성을 확보할 수 있게 된다.

한편, 상기 수평 관통형 부시(40)는 로어암(1)으로 전달되는 하중의 대부분을 지탱해야 하기 때문에 완충부재(43)가 하드(hard)한 특성을 지니도록 제작되는 것이 일반적인 바, 상기와 같이 수평 관통형 부시(40)의 완충부재(43)가 하드(hard)한 특성을 지니도록 제작되면 선회중인 차량에 있어서 조향핸들이 회전되는 방향의 좌우측으로 흔들리는 시미(shimmy)

현상이 예방되는 장점과, 고속주행시 제동력이 발생될 때 조향핸들이나 대시패널에서 소음 또는 진동이 발생되는 저더(juder)현상이 예방되는 장점은 있지만, 반대로 승차감이 나빠지게 됨과 동시에 로드 노이즈(load noise)가 심하게 발생하는 문제점이 있게 된다.

또한, 승차감을 향상시키고 동시에 로드 노이즈를 감소시키기 위해서 수평 관통형 부시(40)의 완충부재(43)가 소프트(soft)한 특성을 지니도록 하는 경우도 있으나, 이와 같은 경우에는 반대로 시미현상과 저더현상이 예방되지 못하는 문제점이 있었다.

즉, 지금까지 사용되고 있는 일반적인 수평 관통형 부시(40)는 서로 상반되는 하드(hard)한 특성과 소프트(soft)한 특성을 동시에 만족시킬 수 없는 구조이기 때문에, 차종에 따라 어느 한쪽의 특성이 배제되어야만 하는 문제점이 있었던 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 차량의 주행상태에 따라 수평 결합단부를 중심으로 하여 차체의 상하방향으로 회전하는 로어암의 회전력을 적절하게 구속함으로써, 승차감 및 주행안정성의 향상에 도움을 줄 수 있도록 하고 아울러 로드 노이즈의 감소와 시미현상 및 저더현상의 발생도 미리 예방시킬 수 있도록 하는 로어암의 스프링특성 가변장치를 제공함에 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, N극과 S극 중 어느 한 개의 극성만을 갖추고서 수평 관통형 부시가 결합된 수평 관통파이프의 외주면으로 결합되는 영구자석과, 차량에 구비된 각종 센서들을 이용해 차량의 주행상태를 검출하는 입력부와, 상기 입력부의 신호를 통해 출력되는 전류의 세기를 결정하는 제어부와, 상기 제어부의 출력신호에 따라 전원부로부터 공급되는 전류량을 가변시키는 전류조절수단과, 상기 영구자석과 대면하도록 서브프레임에 장착되면서 상기 전류조절수단으로부터 공급된 가변 전류의 세기에 따라 상기 영구자석과는 다른 극성을 갖게 되는 전자석으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.

도 5는 본 발명에 따른 스프링특성 가변장치를 설명하기 위한 개념도로서, 종래 구조와 동일한 부위에는 동일한 참조부호를 붙이면서 설명하기로 한다.

본 발명은 차량의 주행상태에 따라 현가장치를 구성하는 로어암의 스프링특성을 가변시키도록 하기 위한 장치에 관한 것으로서, 차량에 구비되는 로어암(10)은 도 1 내지 도 3을 참조로 설명하였던 바와 같이, 수평 관통형 부시(일명 'A부시'라고 함) 및 수직 관통형 부시(일명 '지오메트리 부시' 또는 'G부시'라고 함)를 각각 구비하고서 서브프레임(20)에 결합되어지는 수평 결합단부(11) 및 수직 결합단부(13)와, 볼조인트(15a)를 통해 차륜(31)의 너클(33)과 결합되어지는 볼조인트단부(15)를 일체로 구비하여 이루어진다.

여기서, 상기 수평 관통형 부시는 조립볼트가 서브프레임(20)에 대해 수평한 방향으로 관통되면서 체결되기 때문에 상기 와 같은 명칭을 부여하였으며, 이에 따라 수평 관통형 부시를 구비한 단부는 상기 와 같이 수평 결합단부(11)라는 명칭을 사용하였다.

또한, 상기 수직 관통형 부시는 조립볼트가 서브프레임(20)에 대해 수직인 방향으로 관통되면서 체결되기 때문에 상기 와 같은 명칭을 부여하였으며, 이에 따라 수직 관통형 부시를 구비한 단부는 상기 와 같이 수직 결합단부(13)라는 명칭을 사용하였다.

한편, 상기 수평 결합단부(11)에 결합되어지는 수평 관통형 부시(40)에 대해서는 도 5에 도시된 바와 같다.

즉, 상기 수평 관통형 부시(40)는 도시된 바와 같이 소정의 직경을 갖춘 내부파이프부재(41)와, 상기 내부파이프부재(41)의 외주면을 감싸는 고무재질의 완충부재(43)와, 상기 완충부재(43)의 외주면을 감싸면서 일체로 결합되는 외부파이프부재(45)로 구성되며, 이와 같이 구성된 상기 수평 관통형 부시(40)는 수평 결합단부(11)에 용접결합된 수평 관통파이프(11a)의 안쪽으로 삽입되면서 결합되어진다.

한편, 본 발명에 따른 로어암의 스프링특성 가변장치는 차량의 주행상태에 따라 수평 결합단부(11)를 중심으로 하여 차체의 상하방향으로 회전하려는 로어암(10)의 회전력을 적절하게 구속함으로써 달성할 수 있도록 구성되어 있다.

즉, 스프링특성 가변장치는 도 5에 도시된 바와 같이 N극과 S극 중 어느 한 개의 극성만을 갖추고서 수평 관통형 부시(40)가 결합된 수평 관통파이프(11a)의 외주면으로 결합되는 영구자석(61)과, 차량에 구비된 각종 센서들을 이용해 차량의 주행상태를 검출하는 입력부(63)와, 상기 입력부(63)의 신호를 통해 출력되는 전류의 세기를 결정하는 제어부(65)와, 상기 제어부(65)의 출력신호에 따라 전원부(67)로부터 공급되는 전류량을 가변시키는 전류조절수단(69)과, 상기 영구자석(61)과 대면하도록 서브프레임(20)에 장착되면서 상기 전류조절수단(69)으로부터 공급된 가변 전류의 세기에 따라 상기 영구자석(61)과는 다른 극성을 갖게 되는 전자석(71)으로 구성된다.

여기서, 상기 입력부(63)의 센서들은 조향휠의 회전각을 검출하는 조향센서(63a)와, 차속을 검출하는 차속센서(63b)와, 차체의 움직임 정도를 검출하는 진동센서(63c)로 구성된다.

또한, 상기 입력부(63)에는 제어부(65)에 의해 결정되는 전류의 세기가 탑승자의 수동조작을 통해서도 달성될 수 있도록 하는 승차감조절스위치(63d)를 더 포함하여 구성된다.

상기 승차감조절스위치(63d)는 도 6에 도시된 바와 같이 운전자가 조작하기 쉬운 위치 즉 운전석의 도어패널(P)쪽이나 또는 대시패널(P)쪽으로 장착되는 것이 바람직하며, 자동모드와 수동모드를 선택할 수 있는 막대형 스위치(S1)와, 수동모드 선택후 전류의 세기를 조절할 수 있는 원판형 스위치(S2)로 구성된다.

그러나, 상기 승차감조절스위치(63d)의 구성이 도 6에만 한정되는 것이 아니라, 이의 동작을 수행할 수 있다면 다양하게 구성될 수 있음은 물론이다.

그리고, 상기의 전류조절수단(69)은 구체적인 회로구성을 통해 실현 가능함은 물론이고, 또한 전류량을 가변시킬 수 있는 공지된 기술의 단품을 사용하여도 무방하다.

한편, 도 5에 도시된 미설명부호 W는 전원공급선을 나타낸 것이다.

이하, 본 발명에 따른 실시예의 작용과 효과에 대해서 설명하기로 한다.

먼저, 승차감조절스위치(63d)가 자동모드로 선택된 상태에서 제어부(65;ECU)가 차속센서(63b)로부터의 신호에 의해 차량이 주행상태임을 판별하고, 조향센서(63a)로부터의 신호에 의해 차량이 직진 주행상태임을 판별하게 되면, 진동센서(63c)로부터 전달된 신호에 따라 전류의 세기를 결정하여 이때의 신호를 전류조절수단(69)으로 출력시키게 된다.

즉, 상기 제어부(65;ECU)가 진동센서(63c)로부터 전달된 신호에 따라 직진 주행중인 차체의 진동이 기준값의 이하로 판별하게 되면(즉, 노면이 평탄하여 차체의 범프(bump) 및 리바운드(rebound)가 작다고 판별하게 되면), 전자석(71)으로의 전류공급을 차단시키거나 또는 아주 미약한 세기의 전류가 공급되도록 제어하게 된다.

이에 따라, 로어암(10)은 전체적으로 소프트(soft)한 특성을 지니게 되고, 아울러 도 5에 도시된 화살표 M과 같이 수평 결합단부(11)를 중심으로 하여 차체의 상하방향으로 원활하게 회전을 하면서 승차감을 향상시키는 데에 기여를 하게 된다.

만약, 상기 제어부(65;ECU)가 진동센서(63c)로부터 전달된 신호에 따라 직진 주행중인 차체의 진동이 기준값 이상으로 판별하게 되면(즉, 노면이 평탄하지 못하여 차체의 범프(bump) 및 리바운드(rebound)가 크다고 판별하게 되면), 전자석(71)으로 공급되는 전류의 세기를 진동의 크기에 비례하는 만큼 크게 하여 로어암(10)을 하드(hard)한 특성을 지니도록 제어하게 된다.

이에 따라, 영구자석(61)과 전자석(71)은 서로 다른 극성을 갖게 되어 서로간에는 인력이 작용하게 되고, 수평 결합단부(11)를 중심으로 하여 상하방향으로 회전하려는 로어암(10)은 상기 영구자석(61)과 전자석(71)의 인력에 의해 회전력이 구속되어지게 된다.

따라서, 직진 주행중이 차량은 승차감과 주행안정성이 크게 향상되는 잇점이 있게 된다.

또한, 승차감조절스위치(63d)가 자동모드로 선택된 상태에서 조향센서(63a)로부터의 신호값이 기준값 이상으로 일정시간동안 지속되면, 상기 제어부(65:ECU)는 차량이 선회 주행중인 상태로 판별하게 된다.

이때에는, 상기 제어부(65:ECU)가 전자석(71)으로 공급되는 전류의 세기를 전술한 바와 같이 크게 하여 로어암(10)을 하드(hard)한 특성을 지니도록 제어하게 되고, 이에 따라 수평 결합단부(11)를 중심으로 하여 회전하려는 로어암(10)은 상기 영구자석(61)과 전자석(71)의 인력에 의해 구속되어지게 된다.

따라서, 선회 주행중이 차량은 승차감보다는 주행안정성이 크게 향상되게 된다.

한편, 운전자가 자신의 특성에 따라 로어암(10)의 스프링특성을 직접 조절하고자 할 때에는, 막대형 스위치(S1)를 자동모드에서 수동모드로 변경시킨 다음, 원판형 스위치(S2)를 상측이나 또는 하측으로 단계별로 눌러 주게 되면, 주행중인 차량의 스프링특성은 운전자가 원하는 상태로 수동변경이 가능해지게 된다.

여기서, 막대형 스위치(S1)가 자동모드에서 수동모드로 변경되면 상기 제어부(65)는 회로적인 구성에 의해 센서들(63a,63b,63c)로부터 전달되는 신호를 공급받지 못하고, 대신 원판형 스위치(S2)로부터 공급되는 신호를 전달받아 전류의 세기를 미리 설정된 값에 따라 단계별로 결정하게 된다.

상기와 같이 로어암(10)의 스프링특성 값이 차량의 주행상태에 따라 가변되면, 선회중인 차량에 있어서 조향핸들이 회전되는 방향의 좌우측으로 흔들리는 시미(shimmy)현상을 예방할 수 있게 되고, 또한 고속주행시 제동력이 발생될 때 조향핸들이나 대시패널에서 소음 또는 진동이 발생하는 저더(judder)현상도 예방할 수 있을 뿐만 아니라, 로드 노이즈(load noise)도 대폭 감소시킬 수 있는 잇점도 있게 된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 차량의 주행상태에 따라 로어암의 스프링특성이 가변됨으로써, 승차감 및 주행안정성이 향상되게 되고 더불어 시미현상과 저더현상이 예방됨은 물론 로드 노이즈도 대폭 감소되는 효과가 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

N극과 S극 중 어느 한 개의 극성만을 갖추고서 수평 관통형 부시(40)가 결합된 수평 관통파이프(11a)의 외주면으로 결합되는 영구자석(61)과,

차량에 구비된 각종 센서들을 이용해 차량의 주행상태를 검출하는 입력부(63)와,

상기 입력부(63)의 신호를 통해 출력되는 전류의 세기를 결정하는 제어부(65)와,

상기 제어부(65)의 출력신호에 따라 전원부(67)로부터 공급되는 전류량을 가변시키는 전류조절수단(69)과,

상기 영구자석(61)과 대면하도록 서브프레임(20)에 장착되면서 상기 전류조절수단(69)으로부터 공급된 가변 전류의 세기에 따라 상기 영구자석(61)과는 다른 극성을 갖게 되는 전자석(71)

으로 구성되는 로어암의 스프링특성 가변장치.

청구항 2.

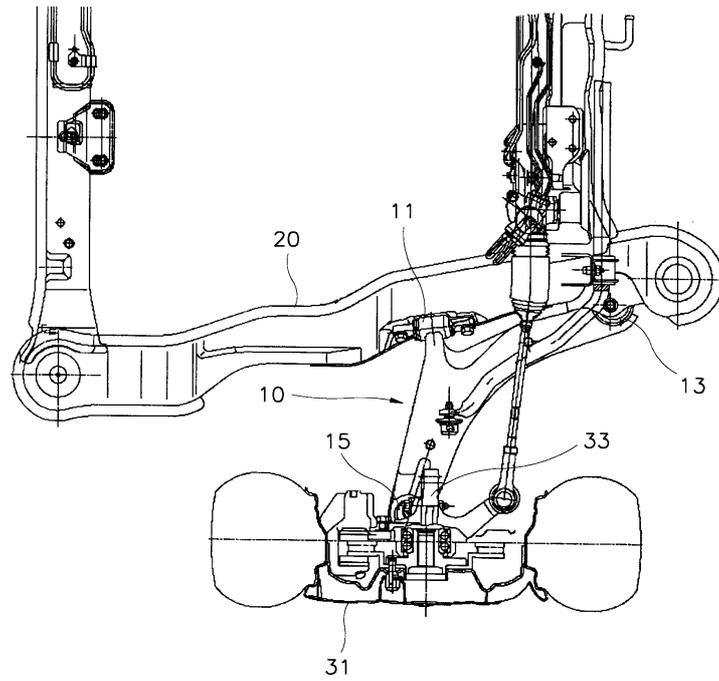
제 1항에 있어서, 상기 입력부(63)의 센서들은 조향휠의 회전각을 검출하는 조향센서(63a)와, 차속을 검출하는 차속센서(63b)와, 차체의 움직임 정도를 검출하는 진동센서(63c)로 구성되는 것을 특징으로 하는 로어암의 스프링특성 가변장치.

청구항 3.

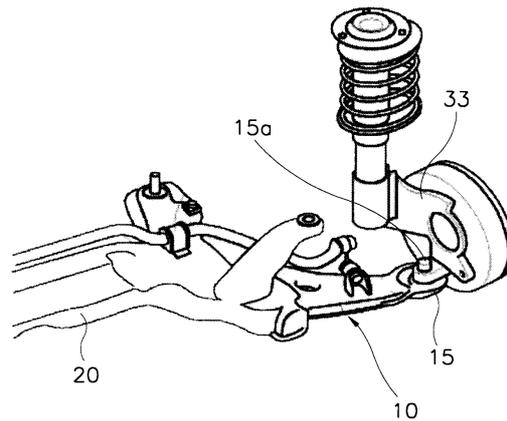
제 1항에 있어서, 상기 입력부(63)에는 제어부(65)에 의해 결정되는 진류의 세기가 탑승자의 수동조작을 통해서도 달성될 수 있도록 하는 승차감조절스위치(63d)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 로어암의 스프링특성 가변장치.

도면

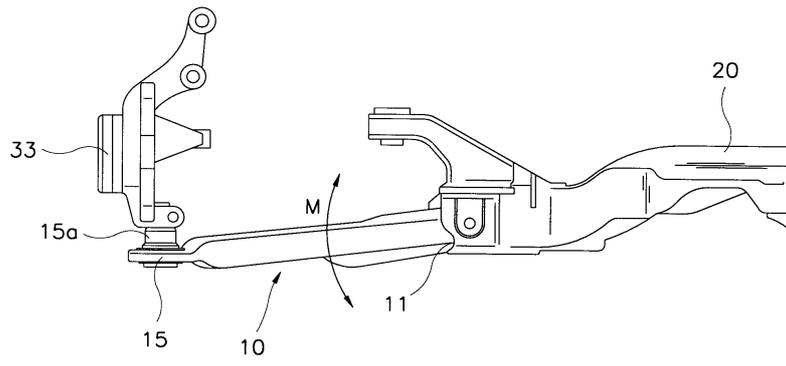
도면1



도면2



도면3



도면4

