(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B60G 3/00

(45) 공고일자 1999년07월15일
(11) 등록번호 10-0207104
(24) 등록일자 1999년04월12일

(21) 출원번호 10-1994-0039728
(22) 출원일자 1994년12월30일
(65) 공개번호 특1996-0021619
(43) 공개일자 1996년07월18일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사 정몽규
서울특별시 종로구 계동 140-2
(72) 발명자 이언구
경기도 안양시 비산2동 미륭아파트 5동 808호
(74) 대리인 김재만, 송만호

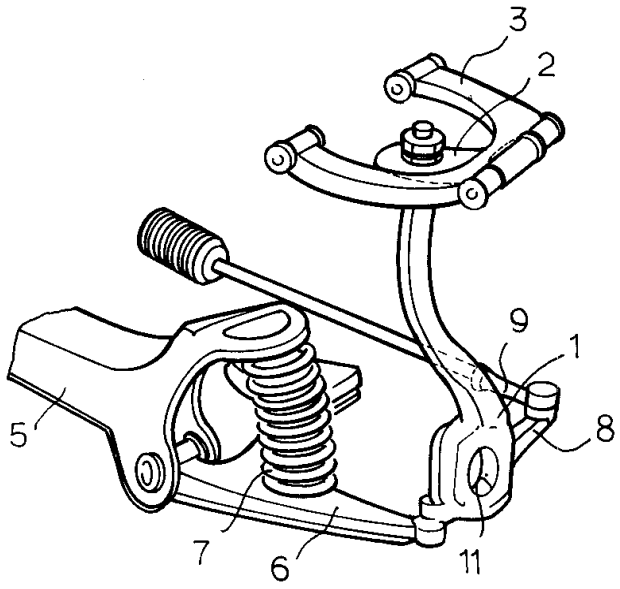
심사관 : 이상철

(54) 자동차용 조향륜 현가장치

요약

이 발명은 킹핀축 설정 자유도를 높일 수 있으며, 트레드 및 캠버의 변화를 최적화 시켜 이상적인 지오메트리 효과를 얻을 수 있도록 하는 조향륜 현가장치에 관한 것으로서, 휠을 회전 가능하게 지지하여 주는 휠 캐리어와, 상기 휠 캐리어의 상단에 연결되어 차체에 대하여 외측으로 연장하는 컨넥팅 아암과, 외측단은 상기 휠 캐리어의 하단에 연결되며 내측단은 차체의 하단에 연결되는 로워 컨트롤 아암과, 외측단은 상기 컨넥팅 아암의 외측단에 연결되며 내측단은 차체측으로 연장하여 차체에 연결되는 어퍼컨트롤 링크를 포함하여 이루어진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

자동차용 조향륜 현가장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차용 조향륜 현가장치를 도시하고 있는 사시도.

제2도는 이 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차용 조향륜 현가장치의 배면도.

제3a도는 종래의 맥퍼슨타입 현가장치를 도시하고 있는 구성도이며, 제3b도는 종래의 더블 위시본 타입 현가장치를 도시하고 있는 배면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 조향 너클 2 : 컨넥팅 아암

3 : 어퍼 컨트를 아암 4 : 차체

5 : 서브 프레임 6 : 로워 컨트롤 아암

20 : 보올 베어링 어셈블리

[발명의 상세한 설명]

[발명의 분야]

이 발명은 자동차용 현가장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 킹핀축의 설계자유도를 높이고 캠버 및 트레드의 변화를 최적화하여 엔진룸의 공간을 확대함은 물론 조향성도 개선할 수 있는 자동차용 조향륜 현가장치에 관한 것이다.

[종래기술의 설명]

일반적으로, 자동차용 현가장치의 주요 기능은, 자동차의 상, 하방향으로 유연성을 제공하여 노면의 거침으로부터 차체가 영향을 받지 않도록 하면서 불규칙한 노면을 주행할 수 있도록 하는 것과, 노면에 대하여 적절한 조향 및 캠버위치에 휠을 유지시키는 것과, 타이어에 의해서 발생하는 수평 및 횡력, 그리고 제동 및 구동력에 대응하는 것과, 차체의 롤을 억제하는 것과, 그리고 최소의 하중변화를 가지도록 노면과 접촉하고 있는 타이어를 유지시키는 것에 있다.

상기와 같은 현가장치에는 구조상으로 일체 차축 현가장치와, 독립 현가장치로 구분되는데, 일체식 차축 현가장치는 버스, 화물차등과 같은 대형차량과 승용차의 뒤차축에 적용되며, 독립 현가장치는 차축을 분할하여 양 휠이 서로 관계없이 움직이게 하여 승차감과 안정성이 향상되도록 한 것으로서 승용차에 주로 적용되고 있다.

이 발명은 상기 현가장치 중 조향륜 현가장치에 적용되는 독립식 현가장치에 관계한다.

일반적으로 조향륜에 적용되는 현가장치는 주로 맥퍼슨 타입(Macpherson strut type)과 더블 위시본 타입(double Wishbone type) 현가장치가 적용되고 있다.

상기와 같은 조향륜 현가장치는, 노면으로부터 받는 진동이나 충격을 흡수함은 물론 주행 중 자동차의 바른 자세를 유지하여 주어 주행 안정성을 확보하고 선회시 조종 안정성을 확보할 수 있도록 설계되고 있다.

즉, 조향륜은 조향동작을 하기 때문에 킹핀을 중심으로 하여 좌우로 방향을 변환시킬 수 있도록 설치되며, 또한 어떤 기하학적인 각도를 두고 설치되어 상기 조향륜으로서의 조건을 만족시킬 수 있도록 하고 있다.

이와 같이, 조향륜이 기하학적인 각을 두고 설치되는 것을 휠 얼라인먼트(Wheel Alignment)라 하며, 상기의 휠 얼라인먼트는 여러 요소로 구별되나, 그중 킹핀경사각은 캠버와 함께 핸들의 조작력을 경감시키고 제동 및 주행시의 충격을 흡수하며, 핸들의 복원력을 증대시켜 주게 되므로 직진성을 안정되게 하여 자동차의 주행 안정성과 선회시의 조종 안정성을 확보할 수 있도록 하고 있다.

상기에서 킹핀 경사각은 자동차를 앞에서 보았을 때 킹핀축이 수선에 대하여 일정 각도를 두고 설치되어 있는 것을 의미하며, 이의 킹핀축과 휠의 중심선과의 거리를 오프셋(offset)이라 하는데, 보통 휠 센터에서의 오프셋과 지면에서의 오프셋 두가지로 분류하여 휠 센터에서의 오프셋은 주로 구동력이나 엔진 브레이크가 걸릴 때 직진성에 영향을 미치며 지면에서의 오프셋량이 적으면 적을수록 조향에 대한 민감성이 감소되어 안정성이 좋아지게 되고 제동 및 선회시의 조종 안정성이 좋아지게 된다.

그리고 캠버의 경우 휠이 범프시에는 음(-)의 캠버로 변화하여야만 직진주행 안정성 및 선회시 선회 안정성이 좋아지게 된다.

상기와 같은 내용을 고려하여 종래 조향륜 현가장치를 살펴보면 다음과 같다.

제4a도는 일반적인 맥퍼슨 타입 현가장치로서, 맥퍼슨 현가장치는 조향너클(71)과 일체로 되어 있으며, 쇽 업소오버(72)가 내부에 포함되어있는 스트러트 어셈블리(73)와, 로워 아암(74) 및 보올 죠인트(75)로 구성된다.

이러한 현가장치에 있어서는 구조가 간단하고 스프링 및 질량이 작은 장점은 있으나, 킹핀 오프셋(a)을 음(-) 또는 0에 가깝게 하기 위하여는 스트러트 어셈블리(73)의 상측 지지점을 엔진룸측으로 이동시키거나 보올 죠인트(75) 부분을 외측으로 이동시켜야 하는데, 상기에서와 같이 스트러트 어셈블리(73)의 상측 지지점(76)을 엔진룸측으로 시동시키는 경우에는 엔진룸의 유효체적이 줄어들고 킹핀 각(α)이 지나치게 크게 되어 선회성능에 악영향을 미친다는 문제점이 있다.

그리고 보올 죠인트(75)를 외측으로 이동시키는 경우에는 휠(77)측으로 형성되는 브레이크 디스크와의 간섭으로 이동시키는 것이 불가능하여 킹핀 오프셋(a)을 작게 하는 데에 많은 어려움이 있다는 문제점이 있다.

제4b도는 일반적인 더블 위시본 타입 현가장치로서, 어퍼 및 로워컨트롤 아암(81)(82)과,
조향너클(83)과, 쇽 업소오버(84)를 포함하는 스프링 조립체(85)와, 상기 어퍼 및 로워 컨트롤 아암(81)(82)을 조향너클(83)과 연결시켜 주는 보올이음(86)(87)으로 구성되는데, 이 보올이음부를 연결한 선이 킹핀 축이 된다. 따라서 킹핀 오프셋(a)을 음(-)으로 조정하기 위하여는 어퍼 컨트롤 아암(81)의 차체측 연결부(88)를 엔진룸측으로 이동시키거나 로워 컨트롤 아암(82)의 보올이음(87)을 외측으로 이동시켜야만 한다.

그러나 상기와 같은 더블 위시본 타입 현가장치의 경우에도 전자의 맥퍼슨 타입 현가장치와 마찬가지로

어퍼 컨트롤 아암(81)의 차체측 연결부(88)를 엔진룸측으로 이동시키는 경우에는 엔진룸의 유효체적이 줄어들고 킹핀 각(α)이 지나치게 크게되어 선회성능에 악영향을 미치게되고, 로워 컨트롤 아암(82)의 보올 이음(87)을 외측으로 이동시키는 경우에는 휠(89)측으로 형성되는 브레이크 디스크와의 간섭이 발생하기 때문에 이동시키는 것이 불가능하여 킹핀 오프셋(a)을 작게 하는 데에 많은 어려움이 있다는 문제점이 있다.

[이 발명의 목적]

이러한 점을 고려하여 볼 때 종래의 맥퍼슨 타입 현가장치와 위시본 타입 현가장치에 있어서는 킹핀 및 캠버에 가장 큰 영향을 미치는 킹핀 오프셋(a)의 조절이 크게 제한되는 바, 킹핀 각 및 캠버 각 설정의 설계자유도가 극히 작은 범위로 한정되어 현가장치의 기능을 향상시키는데 한계가 있었다.

따라서 이 발명은 상기와 같은 종래 제반 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 이 발명의 목적은 킹핀축 설정 자유도를 높일 수 있는 조향륜 현가장치를 제공함에 있다.

이 발명의 또 다른 목적은 트레드 및 캠버의 변화를 최적화시켜 이상적인 지오메트리 효과를 얻을 수 있도록 하는 조향륜 현가장치를 제공함에 있다.

[목적을 실현하기 위한 수단]

이를 실현하기 위하여 이 발명은 휠을 회전 가능하게 지지하여 주는 휠 캐리어와, 상기 휠 캐리어의 상단에 연결되어 차체에 대하여 외측으로 연장하는 컨넥팅 아암과, 외측단은 상기 휠 캐리어의 하단에 연결되며 내측단은 차체의 하단에 연결되는 로워 컨트롤 아암과, 외측단은 상기 컨넥팅 아암의 외측단에 연결되며 내측단은 차체측으로 연장하여 차체에 연결되는 어퍼컨트롤 링크를 포함하는 조향륜 현가장치를 제공한다.

상기 휠 캐리어의 상단과 컨넥팅 아암은 보올 베어링을 개재하여 연결되는 조향륜 현가장치를 제공한다.

상기 로워 컨트롤 아암의 차체의 서브프레임에 연결되며 상기 서브프레임과 상기 로워 컨트롤 아암의 사이에는 스프링이 배치되는 조향륜 현가장치를 제공한다.

[실시예]

이하 이 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면과 함께 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

이하에서 설명되는 외측이라는 표현은 차체의 외측, 즉 휠측을 의미하며 내측이라는 표현은 차체의 내측, 즉 차체측을 표현하는 것이다.

제1도 및 제2도는 이 발명의 바람직한 실시예에 따른 조향륜 현가장치의 사시도로서, 2차원적으로 도시한 구성도로서, 본 발명의 현가장치는 휠(10)을 회전 가능하게 지지하는 조향너클(1)과; 상기 조향너클(1)의 상단에 연결되어 외측으로 연장하는 컨넥팅 아암(2)과; 상기 컨넥팅 아암(2)의 외측단을 차체와 연결하여 주는 어퍼 컨트롤 아암(3)과; 조향너클(1)의 하단을 차체(4)의 서브 프레임(5)에 연결하여 주어 휠(10)을 포함하는 조향너클(1)이 차체에 대하여 상하운동을 가능케 하는 로워 컨트롤아암(6)과; 상기 서브 프레임(5)과 로워컨트롤 아암(6) 사이에 배치되어있는 완충부재인 스프링(7)을 포함하고 있다.

상기와 같은 본 실시예에서 스프링은 본 발명에 의한 현가장치가 구동륜에 적용되는 경우에는 포크를 이용하여 장착하는 등, 자유로이 변경 가능하다. 역시 구동륜에 관계하는 경우에는 상기 조향너클(1)에 관통공(11)을 형성하여 이에 미도시된 구동축이 관통되어 그 선단으로 장착되는 스핀들에 휠(10)을 장착 구동하도록 한다.

그리고 상기 조향너클의 후측에는 돌출부(8)가 형성되어 공지의 타이로드(9)가 볼조인트 연결되어 조향시 타이로드(9)의 동작에 의하여 조향너클(1)이 조향되도록 되어 있다.

상기 조향너클(1)의 상단과 컨넥팅 아암(2)의 선단은 베어링 어셈블리(20)를 개재하여 연결되며, 상기 컨넥팅 아암의 외측단과 어퍼 컨트롤 링크(3)의 연결은 핀(30)에 의해서 피벗 연결된다. 또한 상기 어퍼 컨트롤 링크의 내측단은 마운팅 부시를 개재하여 차체에 형성된 브라켓(40)에 피벗 연결된다.

한편 상기 로워 컨트롤 아암의 외측단과 상기 조향너클(1)에 볼조인트 연결되며, 그 내측단은 부시(61)를 개재하여 차체의 서브프레임(5)에 피벗 연결된다.

상기에서 고무부시들은 적당한 탄성을 갖고 콘트롤 링크(3,6)들의 상, 하 유동을 적정하게 제어하게 된다.

또한 상기 어퍼 컨트롤 링크(3)가 컨넥팅 아암(2)의 외측단을 차체와 연결시키기 위하여 상기 컨넥팅 링크는 상측을 향하여 외측으로 연장되는 구조를 갖는다.

이와 같이 구성되는 이 발명의 현가장치에 있어서의 킹핀축은 제2도에서 도시하는 바와 같이 조향너클(1)의 상단과 컨넥팅 아암(3)의 연결부인 베어링 어셈블리(20)와 로워 컨트롤 아암(6)과 조향너클(1)의 하단 연결부인 볼 조인트부를 연결한 가상의 선분(K)으로 형성되어 킹핀 오프셋(α)이 음(-)으로 유지되게 된다.

이와 같이 킹핀축(K)은 상기 베어링 어셈블리(20)의 위치에 따라 결정되므로 그 설정자유도가 증가하여 현가장치를 설계하는 데에 많은 제약이 뒤따르지 않아 설계자유도를 높일 수 있게 된다.

그리고 어퍼컨트롤 아암의 위치를 마음대로 설정할 수 있으므로 캠버 및 트레드변화를 최적화시킬 수 있어 조향 안정성의 향상도 도모할 수 있게 된다.

아울러 어퍼 컨트롤 아암(3)의 길이를 줄이지 않고도 이것을 엔진룸측에서 δ만큼 차체 외측으로 이동시킬 수 있으므로(도면에서 파선은 종래의 어퍼 컨트롤 아암 배치 및 차체의 위치를 도시하고 있는 것임) 엔진룸의 유효 체적을 넓힐 수 있다는 장점을 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

휠을 회전 가능하게 지지하여 주는 조향너클과; 상기 조향너클의 상단에 베어링 어셈블리를 개재하여 연결되고, 차체에 대하여 외측으로 연장하는 컨넥팅 아암과; 상기 조향너클의 하단과 서브프레임의 하단 사이에 회전 가능하게 연결되는 로워 컨트롤 아암과; 상기 컨넥팅 아암의 외측단에 핀에 의해서 피벗 연결되고, 내측단이 차체측으로 연장되어 차체에 연결되는 어퍼 컨트롤 아암을 포함하는 조향륜 현가장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 로워 컨트롤 아암과 서브 프레임 사이에는 섀시 스프링이 배치되어짐을 특징으로 하는 조향륜 현가장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 조향너클의 상단과 컨넥팅 아암의 연결부인 보올 베어링부와, 상기 로워 컨트롤 아암의 휠측 연결부를 연결하는 가상의 선분이 킹핀축이 되는 조향륜 현가장치.