

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B60G 3/00

(11) 공개번호 특2001-0045892
(43) 공개일자 2001년06월05일

(21) 출원번호	10-1999-0049404
(22) 출원일자	1999년11월09일
(71) 출원인	현대자동차 주식회사 이계안
(72) 발명자	서울 서초구 양재동 231 박영욱
(74) 대리인	경기도화성군남양면남양리현대아파트102동305호 송만호, 오원석

심사청구 : 있음

(54) 자동차의 전륜 현가장치

요약

본 발명은 더블 위시본식 전륜 현가장치를 채택하는 자동차가 선회하더라도 속업소버의 댐핑력에 대한 반력수단으로서 바퀴의 지나친 쏠림을 방지하기 위하여,

휠지지체의 상부로 장착되는 어퍼 컨트롤 암과, 휠지지체의 하부로 2개 이상의 링크로 나누어져서 장착되는 로워 컨트롤 암과, 이 로워 컨트롤 암의 어느 하나의 링크부에 소정의 각도로 기울어져서 장착되는 속업소버를 포함하는 자동차의 전륜 현가구조에 있어서, 상기 로워 컨트롤 암에는 상기 속업소버의 댐핑력에 의한 바퀴 회전 모멘트를 상쇄할 수 있는 크기 및 위치의 디멘전(DIMENSION)을 갖는 반력수단이 장착되는 것을 특징으로 하는 자동차의 전륜 현가장치를 제공한다.

대표도

도1

색인어

스테빌라이저, 스테빌라이저 바, 현가장치, 더블 위시본, 오버스티어

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 전륜 현가장치의 사시도,
도 2는 본 발명에 의한 전륜 현가장치의 측면방향의 개략도,
도 3은 본 발명에 의한 전륜 현가장치의 반력수단만 작동할 때의 작동 설명도,
도 4는 본 발명에 의한 전륜 현가장치의 속업소버와 반력수단이 동시에 작동할 때의 작동 설명도,
도 5는 종래 기술에 의한 더블 위시본식 현가장치의 사시도,
도 6은 종래 기술에 의한 더블 위시본식 현가장치에서 속업소버의 댐핑력이 작동할 때의 작동 설명도이다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

12 : 휠지지체	14 : 어퍼 컨트롤 암
16a, 16b : 제1,2로워 컨트롤 암	18 : 속업소버
20 : 스테빌라이저 바	22 : 자유단부
24 : 브라켓	26 : 차체 프레임
28 : 바퀴	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차의 전륜 현가장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 자동차가 선회시 선회외륜에 작용하는 속업소버의 댐핑력에 대하여 반력수단을 구비함으로써, 속업소버의 댐핑력으로 인한 자동차의 오버스티어 현상 등을 방지하기 위한 자동차의 전륜 현가장치에 관한 것이다.

예컨대, 최근 자동차의 전륜 현가장치로는 주로 더블 위시본식과 맥퍼슨 스트럿식이 이용되고 있다.

이 중 더블 위시본식 현가장치는 2개의 상하암에 의한 링크기구의 운동으로 접지성을 향상시킴으로써, 승차감이 뛰어나게 되어 고급 승용차에 많이 채택되고 있다.

이러한 더블 위시본식 현가장치 중 로워 컨트롤 암이 2개의 링크로 나누어져 형성되어 있는 현가장치를 채택하는 자동차는 바퀴의 토우(toe)값을 제어하는 것이 용이하지 않다.

우선, 상기 더블 위시본식 현가장치를 간략히 살펴보면 도 5에 도시한 바와 같이, 휠지지체(112)의 상부로는 일체형 어퍼 컨트롤 암(114)이 장착되며, 하부로는 2개의 링크로 나누어진 제1,2로워 컨트롤 암(116a, 116b)이 장착되고, 이 로워 컨트롤 암 중 자동차의 전면 방향에 위치한 제1로워 컨트롤 암(116a)에 속업소버(118)가 장착되는 구조로 이루어진다.

여기서 상기 제1, 2로워 컨트롤 암(116a, 116b)의 각각의 링크절점을 연장하여 이 연장선이 교차하는 지점과 상기 어퍼 컨트롤 암(114)의 휠 축 링크절점과를 연결한 선은 가상 킹핀(kingpin)선을 이루게 된다.

이 때, 상기 속업소버(118)는 엔진룸 내의 파워 스티어링 장치와의 간섭이나 브레이크 장치의 탈착이나 장착시의 간섭 등의 이유로 자동차의 전면방향으로 기울어져서 상기 제1로워 컨트롤 암(116a)에 장착될 수 밖에 없는 데 이 경우 자동차가 선회하게 되면 상기 속업소버(118)의 댐핑력 때문에 외측에 위치한 바퀴는 정상 위치보다 선회방향으로 더욱 많이 쏠리는 현상이 발생한다.

이러한 현상이 발생하는 이유를 자동차의 바퀴부를 윗방향에서 본 도 6을 참고로 하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.

먼저, 자동차가 선회할 때는 전륜 중 외측에 위치한 바퀴는 범핑(bumping)을 하게 되고, 이에 따라 속업소버(118)는 이 범핑을 감쇠하기 위하여 노면방향으로 댐핑력(S)을 만들어 내게 된다.

상기 속업소버의 댐핑력(S) 중 차체의 전후방향으로의 분력을 댐핑분력(S1)이라 하면, 이 댐핑분력(S1)은 상기 제1, 2로워 컨트롤 암(116a, 116b)의 링크 구조에 대하여 차체의 후면 방향으로 움직이게 작동하며, 이 댐핑분력(S1)에 의하여 상기 제1, 2로워 컨트롤 암(116a, 116b)의 링크 구조는 도 6에서 시계방향으로 약간 회전하는 토크를 받게 되고, 이에 따라 링크 구조의 정지 중심점(C)은 이동 중심점(C')으로 옮겨지게 되어 링크 구조의 중심점에 작용하는 링크력(L) 및 이의 분력(L1)에 의하여 바퀴는 반시계방향으로 회전하면서 바퀴의 전면부가 차체 중심축으로 쏠리게 되는 바퀴의 토-인(toe-in)현상이 증가하게 되는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 더블 위시본식 전륜 현가장치를 채택하는 자동차에 있어서, 자동차가 선회하는 경우 선회 외륜의 토인(toe-in)이 증가되는 방향으로 속업소버의 댐핑력이 작용하게 됨으로써 자동차의 바퀴는 운전자의 의도보다 선회 중심 방향으로 더욱 많이 회전하게 된다.

상기와 같은 현상을 오버스티어(Oversteer) 현상이라고 하며 이는 자동차의 조종 성능을 저하시키는 요인이 된다.

따라서 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 더블 위시본식 전륜 현가 구조를 채택하는 자동차가 선회시에 자동차의 오버스티어 현상이 발생하지 않게 하는 자동차의 전륜 현가장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

휠지지체의 상부로 장착되는 어퍼 컨트롤 암과, 휠지지체의 하부로 2개 이상의 링크로 나누어져서 장착되는 로워 컨트롤 암과, 이 로워 컨트롤 암의 어느 하나의 링크부에 소정의 각도로 기울어져서 장착되는 속업소버를 포함하는 자동차의 전륜 현가장치에 있어서, 상기 로워 컨트롤 암에는 상기 속업소버의 댐핑력에 의한 바퀴 회전 모멘트를 상쇄할 수 있는 크기와 위치의 디멘전(DIMENSION)을 갖는 반력수단이 장착되는 것을 특징으로 하는 자동차의 전륜 현가장치를 제공한다.

여기서 상기 반력수단은

그 자유단부가 상기 속업소버의 장착 방향과 반대로 절곡되어진 스테빌라이저 바로 이루어지고, 상기 스테빌라이저의 자유단부의 반력에 의한 상기 2개의 로워 컨트롤 암의 링크 중심점의 링크 분력(F) 및 이 링크 분력(F)과 바퀴 중심과의 거리(X)의 곱($F \times X$)이 상기 속업소버의 댐핑력에 의한 바퀴 회전 모멘트(M)의 값과 동일하도록 형성한다.

이하, 상기의 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 의한 자동차의 전륜 현가장치의 사시도로서 부호 12는 휠지지체를 지칭한다.

상술한 바와 같이 상기 휠지지체(12)의 상부에는 일체형 어퍼 컨트롤 암(14)이 장착되고, 그 하부에는 2개의 링크로 나누어진 제1,2로워 컨트롤 암(16a, 16b)이 장착되며, 상기 로워 컨트롤 암(16a, 16b) 중 자동

차의 전면 방향에 위치한 제1로워 컨트롤 암(16a)에 속업소버(18)가 장착되게 된다.

상기에서 속업소버(18)는 자동차의 전면방향으로 소정의 각도로 기울어져서 장착되며 자동차의 선회시 발생하는 범핑력에 대하여 이를 감쇠하는 댐핑력을 노면방향으로 작용시키게 된다.

이에 대하여 본 발명은 상기 속업소버(18)의 댐핑력에 대한 반력수단(20)을 상기 제1로워 컨트롤 암(16a)에 설치함으로써 바퀴(24)의 쓸림을 방지하게 된다.

이를 위하여 상기 반력수단(20)은 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 속업소버(18)의 댐핑력(S)의 제1로워 컨트롤 암(16a)에 대한 작용 방향과는 반대방향으로 작용하도록 설치되며, 상기 댐핑력에 의한 바퀴의 회전 모멘트의 크기와는 동일한 회전 모멘트의 값을 바퀴에 제공할 수 있도록 형성된다.

상기 반력수단(20)으로서 자동차 하부에 별개의 부재를 설치하여 반력을 생성시킬 수도 있으나 이 경우 차량 하부의 구조가 보다 복잡해질 가능성이 있으므로 본 발명에서는 그 일실시예로서 차량의 롤링을 방지하는 데 이용되는 스테빌라이저 바의 구조를 변경함으로써 상기의 목적을 달성하고자 한다.

이를 위하여, 상기 스테빌라이저의 자유단부(22)가 상기 속업소버의 장착 방향과 반대로 절곡되어진 스테빌라이저 바로 이루어지고, 상기 스테빌라이저의 자유단부의 반력에 의한 상기 제1,2로워 컨트롤 암(16a, 16b)의 링크 중심점의 링크력(F) 및 바퀴 중심으로부터의 거리(X)의 곱이 상기 속업소버의 댐핑력에 의한 바퀴 회전 모멘트(M)의 값과 동일하게 되도록 형성된다.

상기와 같이 형성되는 스테빌라이저 바에 의한 작동 내용을 본 발명에 의한 전륜 현가장치를 자동차의 위에서 보고 도시한 평면도 도 3와 평면도 도 4를 참고로 하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 스테빌라이저 바에 의한 작용만을 살펴보면 도 3과 같이, 상기 스테빌라이저 바의 반력(SB) 중 차체의 전후방향으로의 분력을 제1분력(SB1)이라 하면, 이 제1분력(SB1)은 상기 제1, 2로워 컨트롤 암(16a, 16b)의 링크 구조에 대하여 차체의 전진 방향, 즉 도 3에서 반시계방향으로 회전하도록 작용하며, 이 때 링크 구조의 정지 중심점(C)은 이동 중심점(C')으로 옮겨지게 되고, 이에 따라 제1, 2로워 컨트롤 암의 링크 구조는 바퀴(24)를 시계방향으로 회전하게 하는 링크력(L)과 그 링크 분력(F)을 만들어 내어, 바퀴(24)는 시계방향으로 회전하게 되며, 바퀴의 후면부는 차체 중심축으로 쏠리게 되어 바퀴(24)의 토-아웃(toe-out)이 증가하게 된다.

상기와 같은 스테빌라이저 바의 자유단부(22)에 의한 반력을 속업소버(18)에 의한 댐핑력과 결합하게 되면, 바퀴에는 속업소버에 의한 토-인과 스테빌라이저 바에 의한 토-아웃이 동시에 걸리고 또한 서로 상쇄되어 바퀴는 운전자가 원하는 각도를 유지할 수가 있다.

즉, 도 4에 도시한 바와 같이, 속업소버(18)의 댐핑력에 의하여 제1,2로워 컨트롤 암(16a, 16b)의 링크 구조가 변화하여 바퀴(24)에 소정의 (-)각도만큼 회전하게 하는 회전 모멘트가 작용하더라도 이는 상기 스테빌라이저 바(20)에 의한 제1,2로워 컨트롤 암(16a, 16b)의 링크 구조 변화에 의한 바퀴 중심으로부터의 소정의 거리(X)에 위치한 지점에 작용하는 링크력의 제1분력(F)에 의하여 바퀴(24)는 소정의 (+)각도만큼 회전하는 모멘트(M)를 다시 받게 되어 바퀴의 정상 각도는 유지되게 되는 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 의한 자동차의 전륜 현가장치는 자동차의 선회시에 속업소버의 댐핑력으로 인한 오버스티어 현상의 발생을 방지함으로써 자동차의 선회 특성을 향상시킴과 동시에 운전자가 자동차의 조타시에 차량의 복원력이 증대하여 조종성이 보다 향상되게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

휠지지체의 상부로 장착되는 어퍼 컨트롤 암과, 휠지지체의 하부로 2개 이상의 링크로 나누어져서 장착되는 로워 컨트롤 암과, 이 로워 컨트롤 암의 어느 하나의 링크부에 소정의 각도로 기울어져서 장착되는 속업소버를 포함하는 자동차의 전륜 현가장치에 있어서,

상기 로워 컨트롤 암에는 상기 속업소버의 댐핑력에 의한 바퀴 회전 모멘트를 상쇄할 수 있는 크기와 위치의 디멘전(DIMENSION)을 갖는 반력수단이 장착되는 것을 특징으로 하는 자동차의 전륜 현가장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

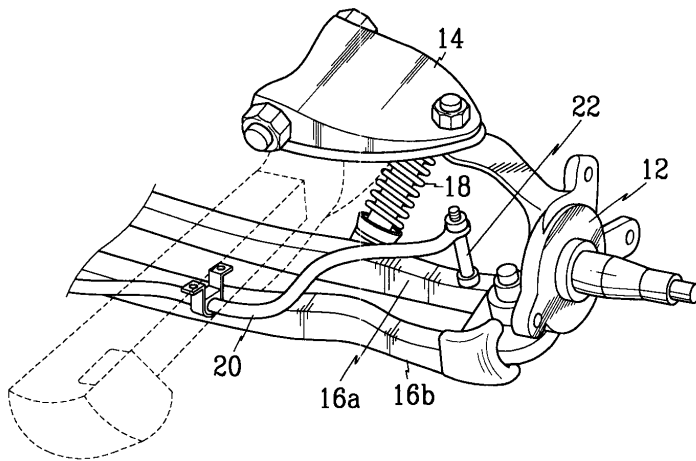
상기 반력수단은

그 자유단부가 상기 속업소버의 장착 방향과 반대로 절곡되어진 스테빌라이저 바로 이루어지고,

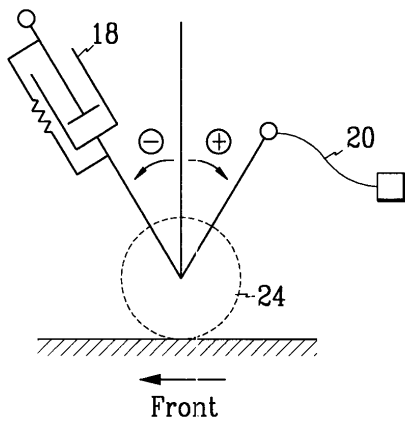
상기 스테빌라이저의 자유단부의 반력에 의한 상기 2개의 로워 컨트롤 암의 링크 중심점의 링크 분력(F) 및 이 링크 분력(F)과 바퀴 중심과의 거리(X)의 곱(F × X)이 상기 속업소버의 댐핑력에 의한 바퀴 회전 모멘트(M)의 값과 동일한 것을 특징으로 하는 자동차의 전륜 현가장치.

도면

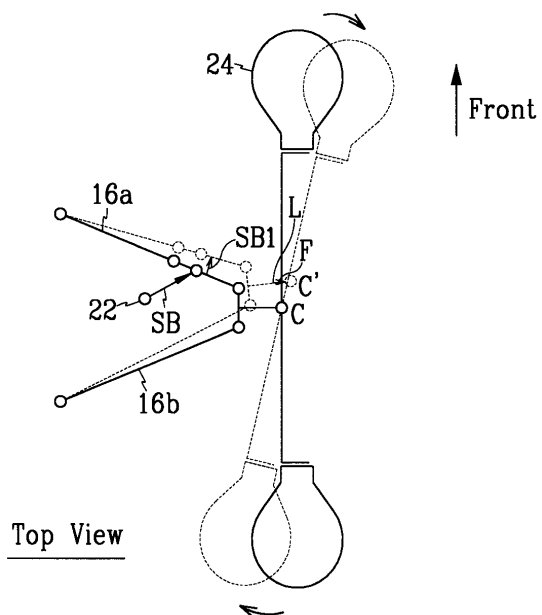
도면1



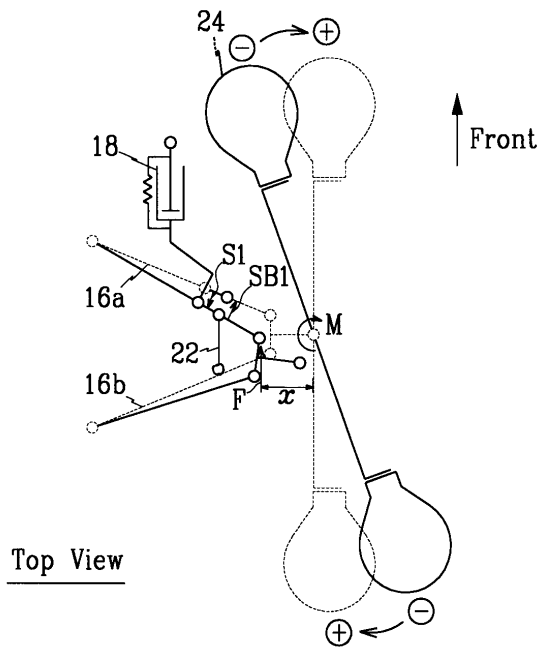
도면2



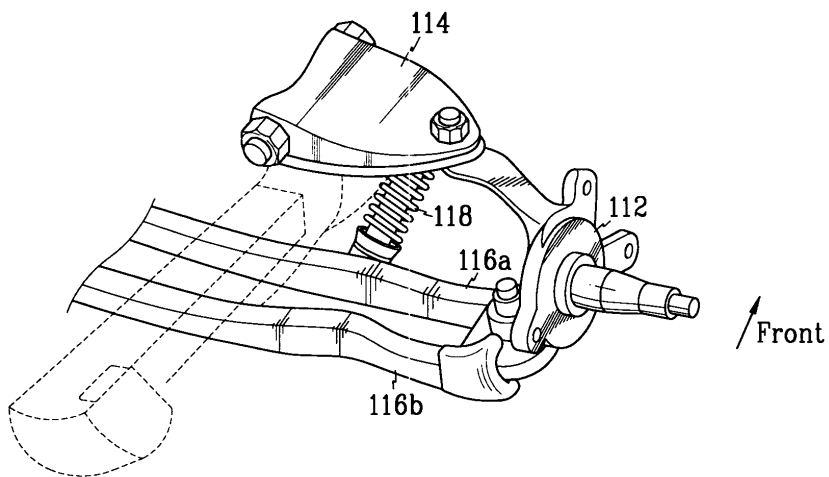
도면3



도면4



도면5



도면6

