

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
B62D 1/16

(45) 공고일자 2000년09월01일
(11) 등록번호 20-0192425
(24) 등록일자 2000년06월02일

(21) 출원번호	20-1997-0043854	(65) 공개번호	실 1999-0031145
(22) 출원일자	1997년 12월 30일	(43) 공개일자	1999년 07월 26일
(73) 실용신안권자	현대자동차주식회사 정몽규 서울특별시 중로구 계동 140-2		
(72) 고안자	정병주		
(74) 대리인	경기도 화성군 남양면 남양리 산141번지 현대자동차 숙소 103동 601호 김연수		

심사관 : 송재욱

(54) 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치

요약

본 고안은 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치에 관한 것으로, 2쌍의 원형 기어와 캠을 이용해서 구조를 간단하게 만들어서 저렴하게 제작할 수 있도록 하면서 구동기어에 대한 피동기어의 회전속도를 적절히 가변시켜 편리한 조향조작이 이루어질 수 있도록 하는 데에 그 목적이 있다.

상기한 바의 목적을 달성하기 위해 조향핸들이 일단에 연결된 상부 조향축(1)의 타단에는 타단에는 구동기어(3)가 장착되고, 상기 상부 조향축에 평행하게 배열되는 하부 조향축(2)의 일단에는 피니언기어가 장착됨과 더불어 타단에는 피동기어(7)가 설치되며, 상기 구동기어와 피동기어에는 각각 제1,2아이들기어(5,6)가 치합되고, 이들 제1,2아이들기어를 일체로 연결시키는 아이들기어축(4)의 양단은 베어링(8)을 매개로 상기 상부 조향축과 하부 조향축에 각각 상대회전가능하게 연결되는 한편, 이 아이들기어축에는 캠(9)이 편심되게 장착되면서 이 캠의 외주면은 롤러(10)에 외접되게 설치되어 있다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 조향 조작장치의 개략적인 사시도이고,
도 2는 종래 기술에 따른 비원형 기어를 이용한 가변 기어비형 조향 조작장치의 개략적인 사시도,
도 3은 본 고안에 따른 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치의 평면도,
도 4는 도 3의 정면도,
도 5는 본 고안에 따른 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치의 조향각에 대한 피니언축의 회전속도 선도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1-상부 조향축	2-하부 조향축
3-구동기어	4-아이들기어축
5-제1아이들기어	6-제2아이들기어
7-피동기어	8-베어링
9-캠	10-롤러

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 조향조작장치에 관한 것으로, 특히 구동기어에 치합된 피동기어를 갖춘 아이들 기어축에 캠을 설치하여 구동기어의 회전시에 피동기어가 회전되면서 그 아이들 기어축이 회동되게 하여 기어비를 가변

시킬 수 있도록 된 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치에 관한 것이다.

일반적으로 차량의 조향장치는 운전자가 차량의 진행방향을 임의로 바꿀수 있도록 장착되는 장치로서, 운전자가 직접 조향조작을 하여 그 조작력을 각 기구로 전달하기 위해 조향 핸들과 조향축 및 조향칼럼 등으로 이루어진 조작기구와, 조향축의 회전을 감속함으로써 조작력을 증대시킴과 동시에 조작기구의 운동방향을 바꾸어 링크 기구에 전달하는 기어기구 및, 기어기구의 움직임을 앞바퀴에 전달함과 동시에 좌우 바퀴의 관계위치를 올바르게 유지하기 위해 피트먼 암과 드래드 링크 및 너클 암과 타이로드 등으로 구성된 링크 기구를 갖추고 있다.

여기서 상기 조향조작기구에는 도 1에 도시된 바와 같이 조향축(101)의 일단에 조향핸들(102)이 장착되고, 상기 조향축의 외주에는 조향칼럼(103)이 끼워져서 차체에 브라켓을 매개로 마운팅되며, 상기 조향축(101)의 하단부는 유니버설 조인트(104)를 매개로 조향기어박스에 연결되는 한편, 조향기어박스에 삽입된 조향축의 선단부에는 조향기어박스내의 랙기어와 치합된 피니언기어가 장착되어 있다.

이에 따라 운전자가 조향핸들을 조작하면, 조향핸들의 조작력이 조향축을 통해 피니언기어에 전달되고, 이 피니언기어는 조향축과 일체로 회전하면서 조향기어박스내의 랙기어를 움직여서 운전자가 소망하는 대로 차량을 조향시키게 되어 있다.

한편 상기와 같은 조향조작기구에 있어서, 직진 주행시에 기어비를 적게 하여 핸들을 조작하기가 수월하고, 주차시에처럼 핸들을 완전히 조향할 때에 핸들의 조작력을 가볍게 하기 위해 기어비를 달리하는 가변 기어비형 조향조작장치가 구비되어 있는 바, 즉 도 2에 도시된 바와 같이 조향축이 조향핸들과 연결된 상부 조향축(201)과 피니언기어가 연결된 하부 조향축(202)으로 분할되어 일부가 중첩되게 배열되고, 상기 상부 조향축에는 원형의 구동기어(203a)와 비원형의 제1가변기어(203b)가 각각 소정간격을 두고 일체로 장착되며, 상기 하부 조향축에는 상기 상부 조향축의 구동기어(203a)와 치합되는 피동기어(204a)와 상기 제1가변기어(203b)와 치합되는 제2가변기어(204b)가 소정간격으로 두고 각각 장착되어 있다.

이에 따라 조향핸들을 회전시키면 조향핸들에 연결된 상부 조향축이 조향축과 함께 회전하게 되고, 이 상부 조향축의 회전운동은 구동기어(203a)와 피동기어(204a)를 통해 하부 조향축을 피니언기어에 전달되어, 이 피니언기어에 의해 랙기어가 좌측 혹은 우측으로 이동하면서 조향이 이루어지게 되는 바, 상기와 같은 회전운동을 전달과정에서 상기 2개의 비원형기어에 의해 조향비가 가변되게 된다.

그런데 상기와 같은 종래의 가변 기어비형 조향조작장치에 있어서는 2개의 비원형 가변기어를 사용함에 따라 비원형기어의 제작이 어렵고, 제작단가를 상승시킨다고 하는 결점이 있었다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

이에 본 고안은 상기한 사정을 감안하여 안출된 것으로, 2쌍의 원형 기어와 캠을 이용해서 구조를 간단하게 만들어서 저렴하게 제작할 수 있도록 하면서 구동기어에 대한 피동기어의 회전속도를 적절히 가변시켜 편리한 조향조작이 이루어질 수 있도록 된 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치를 제공함에 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

상기한 바의 목적을 달성하기 위한 본 고안은, 조향핸들이 일단에 연결된 상부 조향축의 타단에는 타단에는 구동기어가 장착되고, 상기 상부 조향축에 평행하게 배열되는 하부 조향축의 일단에는 피니언기어가 장착됨과 더불어 타단에는 피동기어가 설치되며, 상기 구동기어와 피동기어에는 각각 제1,2아이들기어가 치합되고, 이들 제1,2아이들기어를 일체로 연결시키는 아이들기어축의 양단은 베어링을 매개로 상기 상부 조향축과 하부 조향축에 각각 상대회전가능하게 연결되는 한편, 이 아이들기어축에는 캠이 편심되게 장착되면서 이 캠의 외주면은 롤러에 외접되게 설치되어 있다.

이하 본 고안을 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.

도 3은 본 고안에 따른 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치의 평면도이고, 도 4는 도 3의 정면도인 바, 즉 조향축이 조향핸들과 연결된 상부 조향축(1)과 피니언기어가 연결된 하부 조향축(2)으로 분할되어 평행한 방향으로 배열되고, 상기 상부 조향축의 일단에는 대경의 구동기어(3)가 장착되며, 이 구동기어는 아이들 기어축(4)에 장착된 소경의 제1아이들기어(5)와 치합되며, 이 제1아이들기어와 축방향으로 소정 간격을 두고 제2아이들기어(6)가 아이들기어축(4)에 장착되는 한편, 상기 제2아이들기어는 하부 조향축에 장착된 소경의 피동기어(7)와 치합되어 있다.

그리고 상기 아이들기어축(4)의 양단은 각각 상부 조향축과 하부 조향축쪽으로 각각 연장되어 베어링(8)을 매개로 상대회전가능하게 지지되어 있고, 상기 제1아이들기어와 제2아이들기어사이의 아이들기어축에는 편심된 캠(9)이 장착되어 있는 한편 이 캠의 외주면은 차체에 장착된 롤러(10)와 밀착되어 지지되게 되어 있다.

이에 따라 운전자가 조향핸들을 회전시키면 조향핸들이 장착된 상부 조향축이 회전하면서 구동기어를 회전시키고, 이 구동기어의 회전운동은 제1,2아이들기어를 통해 피동기어에 전달되어, 피동기어가 회전하면서 하부 조향축을 회전시키며, 이 하부 조향축의 회전운동은 피니언기어에 전달되어, 이 피니언기어에 의해 조향 랙기어가 좌측 혹은 우측으로 이동하면서 조향이 이루어지게 된다.

그런데 상기와 같은 아이들기어축의 회전운동과정에서 아이들기어축에 장착된 캠이 롤러에 편심되게 지지되어 있으므로, 아이들기어축은 캠과 롤러의 외접형태에 따라 상부 조향축 및 하부 조향축을 중심으로 단진동을 하게 되고, 이러한 아이들기어축의 단진동은 각 제1,2아이들기어에 전달되어, 제1,2아이들기어가 자전과 공전을 동시에 하게 된다.

즉 도 5에 도시된 바와 같이 아이들기어축과 롤러가 가장 인접하게 배열된 상태를 조향핸들의 중립상태

로 설정한 경우에, 조향핸들을 예컨대 시계방향으로 회전시키면 구동기어도 동일한 방향으로 회전하게 되는 데, 이 구동기어의 회전운동으로 제1아이들기어는 반시계방향으로 회전되면서 아이들기어축과 제2 아이들기어를 역시 반시계방향으로 회전시키게 된다.

상기와 같이 아이들기어가 반시계방향으로 회전운동을 할 경우에 아이들기어축에 장착된 캠이 롤러에 지지된 상태로 아이들기어축과 일체로 회전하게 되고, 이러한 캠의 회전운동으로 아이들기어축이 상부 조향축 및 하부 조향축에 대해 도 4에 도시된 바와 같이 반시계방향으로 회전하게 되며, 아이들기어축의 회전운동은 결국에 제1,2아이들기어에 전달되어 아이들기어들이 반시계방향으로 자전과 동시에 공전하게 되어, 아이들기어의 회전속도가 빨라지게 된다.

상기와 같이 아이들기어들의 회전속도가 자전 및 공전운동으로 빨라지게 되면 되며, 피동기어의 회전속도도 그만큼 증가하게 되어, 피니언기어축의 회전속도를 도 5에 도시된 바와 같이 증가시키게 된다.

물론 조향핸들을 반시계방향으로 회전시킬 경우에도 동일한 작용을 하여 피니언기어축의 회전속도를 증가시키게 되므로, 결국에는 조향핸들이 중립일 경우에 피니언기어축의 회전속도가 가장 느리게 되는 반면에 조향핸들을 시계방향 혹은 반시계방향으로 회전시키면 피니언기어축의 회전속도가 조향핸들의 회전량에 상응해서 그 만큼 빨라지게 되는 것이다.

따라서 차량의 조향각이 클 경우에 신속한 조향이 이루어지게 되는 반면에 고속주행시와 같이 조향핸들의 조작각이 작은 경우에는 차량의 조향응답성이 그만큼 느려지게 되어, 주행안정성을 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

고안의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 고안에 따른 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치에 의하면, 2쌍의 원형기어와 하나의 캠을 이용해서 피니언기어축의 회전속도를 가변시킴에 따라 조향핸들의 중립조작시에는 조향응답성이 느려지게 되는 반면에 조향각이 클 경우에는 조향응답성이 빨라지게 되어, 조향핸들의 조작이 편리해지고, 또 구조가 간단하여 저렴하게 구성시킬 수 있는 효과가 있다.

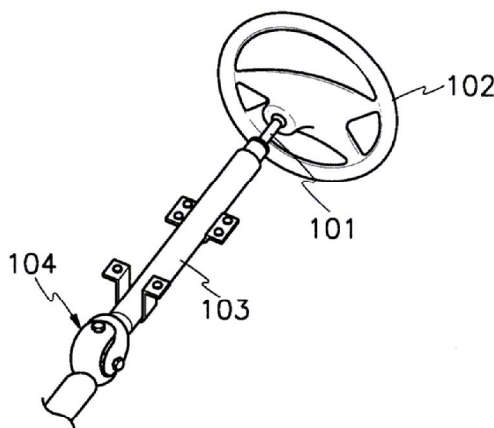
(57) 청구의 범위

청구항 1

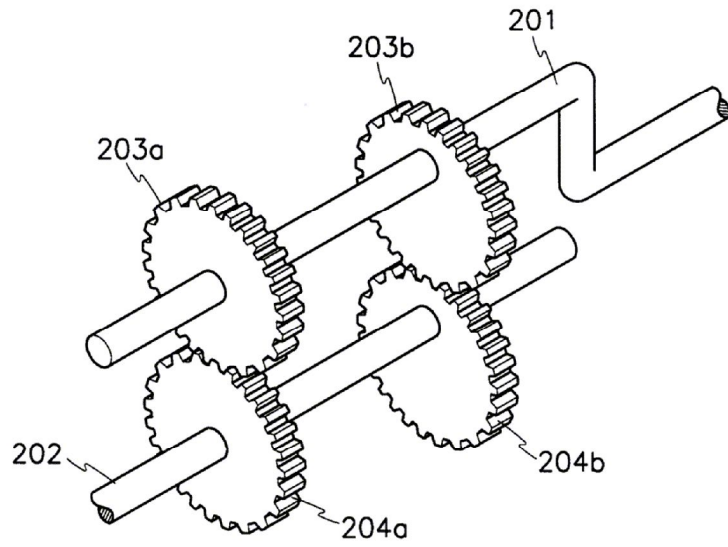
조향핸들이 일단에 연결되면서 타단에는 구동기어가 상부 조향축과, 이 상부 조향축에 평행하게 배열되면서 피니언기어가 일단에 장착됨과 더불어 타단에는 피동기어가 장착된 하부 조향축, 상기 구동기어와 피동기어에 각각 치합된 2개의 제1,2아이들기어, 이들 제1,2아이들기어를 일체로 연결시키면서 양단이 베어링을 매개로 상기 상부 조향축과 하부 조향축에 각각 상대회전가능하게 연결된 아이들기어축, 이 아이들기어축에 편심되게 장착된 캠, 이 캠의 외주면과 외접되게 설치된 롤러를 갖춘 캠을 이용한 가변 기어비형 조향조작장치.

도면

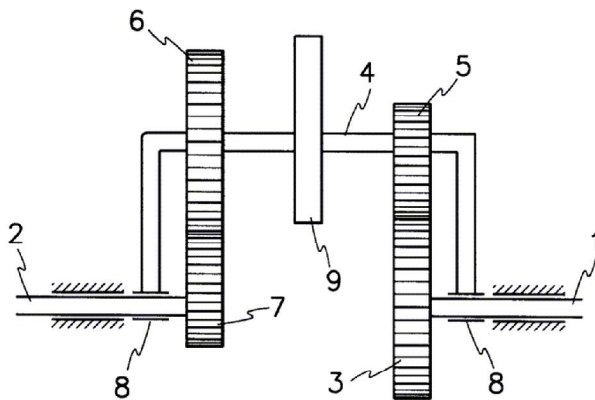
도면1



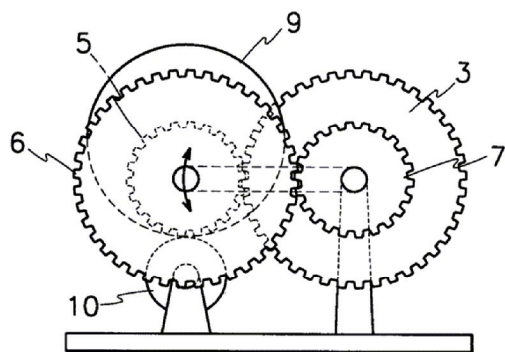
도면2



도면3



도면4



도면5

