

특허청구의 범위

청구항 1

운전자의 조향휠 조작시 조향력을 입력축에 전달하는 조향축과, 조향축에 의해 입력축과 토션바에 가해진 토크를 감지하고 감지된 토크에 비례하는 전기 신호를 출력하는 토크 센서와, 토크 센서로부터 전해지는 전기신호에 기초하여 제어 신호를 발생하는 전자 제어 장치와, 전자 제어 장치로부터 전해지는 제어 신호에 기초하여 보조 동력을 발생시키는 모터 및 모터에서 발생한 보조 동력을 출력축에 전달하기 위하여 웜 및 웜휠을 구비한 감속기를 포함하여 구성되는 자동차의 전기식 동력 보조 조향장치에 있어서,

상기 조향축은 상기 조향휠과 연결되는 세레이션부가 구비된 조향휠 결합부와, 직경이 확장 및 축소되어 형성되는 본체부, 및 입력축과 결합되는 입력축 결합부가 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기식 동력 보조 조향장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 조향축은 입력축 결합부 끝단에 입력축과의 결합을 위한 핀홀이 관통되어 형성되어 있고, 상기 입력축 및 토션바와 핀에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 전기식 동력 보조 조향장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 자동차의 전기식 동력 보조 조향장치에 관한 것이다.
- <2> 더욱 상세하게는, 자동차의 전기식 동력 보조 조향장치에 있어서 하부 조향축을 상부 조향축과 일체화함으로써 부품수 감소와 조립 공정을 줄일 수 있고, 하부 조향축과 상부 조향축의 세레이션 가공 및 플라스틱 몰딩 작업을 없앨 수 있으며, 내구 후 조향축 결합부의 노이즈도 없앨 수 있는 일체형 조향축을 구비한 자동차의 전기식 동력 보조 조향장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <3> 일반적으로 자동차의 조향장치는 운전자가 조향휠을 돌려 자동차의 진행 방향을 자유로이 바꿀 수 있게 하는 장치로서, 자동차의 앞 바퀴가 선회하는 회전 중심을 임의로 변경하여 운전자가 원하는 방향으로 자동차를 진행시킬 수 있도록 보조하는 장치다.
- <4> 이러한 조향장치에 있어서 운전자의 힘을 덜어주기 위해 보조 동력 기구로써 동력 조향장치(Power Steering System)가 사용되는데, 이러한 동력 조향장치는 크게 엔진의 힘을 이용하여 유압 펌프를 작동시켜 조향력을 보조하는 유압을 이용한 유압식 동력 보조 조향장치와 전기 모터를 이용한 전기식 동력 보조 조향장치가 있다.
- <5> 유압식 동력 보조 조향장치는 조향휠의 회전을 감지하여 엔진에서 회전력을 받아 유압 펌프를 작동시키고 이 유압을 랙바 혹은 조향축에 구성된 실린더와 같은 구동부에 보내어 운전자의 조향력을 보조해 주는 구조를 가진다.
- <6> 전기식 동력 보조 조향장치는 조향휠의 회전을 감지하여 랙 혹은 조향축에 설치되어 회전 운동을 도와주는 모터를 가동시켜 조향장치가 원활하게 작동되도록 하는 구조를 가지며, 전기식 동력 보조 조향장치는 크게 랙 구동형(R-EPS)과 조향축 구동형(C-EPS)이 있다.
- <7> 도 1은 종래의 전기식 동력 보조 조향장치의 개략도이다.
- <8> 도 1에서 도시하는 바와 같이 전기식 동력 보조 조향장치는 조향휠(101)부터 양측 바퀴(108)까지 이어지는 조향계통(100) 및 조향 계통(100)에 조향 보조 동력을 제공하는 보조 동력 기구(120)를 포함하여 구성된다.
- <9> 조향계통(100)은 일측이 조향휠(101)에 연결되어 조향휠(101)과 함께 회전하고 타측은 한 쌍의 유니버설 조인트(103)를 매개로 피니언축(104)에 연결되는 조향축(102)을 포함하여 구성된다.

- <10> 또한, 피니언축(104)은 랙-피니언 기구부(105)를 통해 랙바에 연결되고 랙바의 양단은 타이로드(106)와 너클암(107)을 통해 차량의 바퀴(108)에 연결된다. 랙-피니언 기구부(105)는 피니언축(104)에 형성되어 있는 피니언 기어(111)와 랙바의 외주면일측에 형성되어 있는 랙 기어(112)가 서로 맞물려서 형성되므로 운전자가 조향휠(101)을 조작하면 조향계통(100)에서 토크가 발생하고 토크에 의해서 랙-피니언 기구부(105)와 타이로드(106)를 통하여 바퀴(108)를 조향하게 된다.
- <11> 보조 동력기구(120)는 운전자가 조향휠(101)에 가하는 토크를 감지하고 감지된 토크에 비례하는 전기신호를 출력하는 토크 센서(125), 토크 센서로부터 전해지는 전기 신호에 기초하여 제어 신호를 발생하는 전자 제어 장치(ECU: Electronic Control Unit, 123), 전자 제어 장치(123)로부터 전해지는 신호에 기초하여 보조 동력을 발생시키는 모터(130) 및 모터에서 발생한 보조 동력을 조향축(102)에 전달하는 감속기(140)를 포함하여 구성된다.
- <12> 도 2는 종래 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축을 나타내는 일부 단면도이다.
- <13> 도 2에 도시된 바와 같이 종래 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축은 입력축(215)과 핀(225)에 의해 결합되는 하부 조향축(210) 및 하부 조향축(210)과 결합되는 상부 조향축(205)으로 구성되며, 이들이 결합되어 동일한 중심축에 정렬되어 상부 조향축(205)은 조향휠(미도시)과 연결되고, 입력축(215)은 출력축(220)에 압입 연결되어 조향휠의 조향력을 전달하게 되어 있다.
- <14> 하부 조향축(210)의 하단부는 입력축(215)에 삽입되어 입력축(215) 및 토션바(230)와 핀(225)에 의해 결합되며, 상단부는 외주면에 형성된 세레이션(235)이 상부 조향축(205)의 내주면에 형성된 세레이션(235)에 삽입 치합되고 동시에 이들 세레이션(235)에 플라스틱 몰딩을 하여 결합함으로써 상부 조향축(205)과 결합되어 있다.
- <15> 따라서, 이러한 조향축의 결합을 위해서는 하부 조향축(210)의 외주면과 상부 조향축(205)의 내주면에 각각 세레이션(235) 가공 공정이 필요하고, 현장에서 조립시 다시 하부 조향축(210)의 세레이션(235)에 플라스틱 몰딩을 하여 이를 상부 조향축(205)의 세레이션(235)에 압입하여 고정하여야 하였으므로, 작업 공정과 가공비가 많이 발생되었고, 내구 후 세레이션 결합부에서 노이즈가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

- <16> 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 하부 조향축을 상부 조향축과 일체화함으로써 부품수 감소와 조립 공정을 줄일 수 있고, 하부 조향축과 상부 조향축의 세레이션 가공 및 플라스틱 몰딩 작업을 없앨 수 있으며, 내구 후 세레이션 부의 노이즈도 감소할 수 있는 일체형 조향축을 구비한 자동차의 전기식 동력 보조 조향장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <17> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 운전자의 조향휠 조작시 조향력을 입력축에 전달하는 조향축과, 조향축에 의해 입력축과 토션바에 가해진 토크를 감지하고 감지된 토크에 비례하는 전기 신호를 출력하는 토크 센서와, 토크 센서로부터 전해지는 전기신호에 기초하여 제어 신호를 발생하는 전자 제어 장치와, 전자 제어 장치로부터 전해지는 제어 신호에 기초하여 보조 동력을 발생시키는 모터 및 모터에서 발생한 보조 동력을 출력축에 전달하기 위하여 웜 및 웜휠을 구비한 감속기를 포함하여 구성되는 자동차의 전기식 동력 보조 조향장치에 있어서, 상기 조향축은 상기 조향휠과 연결되는 세레이션부가 구비된 조향휠 결합부와, 직경이 확장 및 축소되어 형성되는 본체부, 및 입력축과 결합되는 입력축 결합부가 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기식 동력 보조 조향장치를 제공한다.
- <18> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- <19> 도 3은 본 발명에 의한 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축을 나타내는 일부 단면도이다.
- <20> 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 전기식 동력 보조 조향장치는 운전자의 조향휠(미도시) 조작시 조향력을 입력축(215)에 전달하는 조향축(305)과, 조향축(305)에 의해 입력축(215)과 토션바(230)에 가해진 토크를 감지하고 감지된 토크에 비례하는 전기 신호를 출력하는 토크 센서(125)와, 토크 센서(125)로부터 전해지는 전기 신호에 기초하여 제어 신호를 발생하는 전자 제어 장치(도 1의 123참조)와, 전자 제어 장치로부터 전해지는 제

어 신호에 기초하여 보조 동력을 발생시키는 모터(도 1의 130참조) 및 모터에서 발생한 보조 동력을 출력축(220)에 전달하기 위하여 웜(141) 및 웜휠(143)을 구비한 감속기(140)를 포함하여 구성된다.

<21> 본 발명에 의한 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축(305)은 종래와 달리 상부 조향축(도 2의 205참조)과 하부 조향축(도 2의 210참조)이 일체로 형성되어 있다.

<22> 즉, 본 발명에 의한 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축(305)은 크게 조향휠 결합부(315)와 본체부(313) 및 입력축 결합부(310)로 구성되어 있는데, 이들이 모두 일체로 형성되어 있다.

<23> 조향휠 결합부(315)는 끝단에 세레이션부(317)가 구비되어 있어서, 운전자의 조향시 좌,우로 회전되는 조향휠(미도시)과 결합된다.

<24> 본체부(313)는 조향휠 결합부(315)에서 연장되어 형성되며, 강성의 보강을 위해 그 직경이 확장되는 부위와 직경이 일정한 부위가 형성된 후 다시 직경이 축소되어 입력축 결합부(310)와 연장되어 일체로 형성된다.

<25> 입력측 결합부(310)는 입력측(215)에 삽입되어 입력측(215) 및 토선바(230)와 결합하게 되는데, 이들이 결합될 수 있도록 입력측 결합부(310)의 끝단에는 입력측(215)과 토선바(230) 및 입력측 결합부(310)와 관통되는 핀홀(320)이 형성되어 있어서, 핀(225)에 의해 결합되어 조향휠에 의한 조향력을 입력측(215)과 토선바(230)에 전달되게 된다.

<26> 이렇게 일체로 형성된 조향축(305)에 의해 입력축(215)과 토션바(230)에 전달되는 조향력은 토션바(230)의 토크를 입력축(215)과 출력축(220)을 감싸고 있는 토크 센서(125)에서 토크를 감지하고 감지된 토크에 비례하는 전기 신호를 출력하여 전자 제어 장치로 보내게 된다.

<27> 전자 제어 장치는 이 때 측정된 토크량에 따라 적절한 제어 신호를 보조 동력을 발생시키는 모터에 보내어 워 (141) 및 워휠(143)을 구비한 감속기(140)가 모터에서 발생한 보조 동력을 출력축(220)에 전달하면서 운전자의 조향시 보조 동력을 전달하게 되는 것이다.

<28> 이와 같은 구조와 형상을 갖는 본 발명에 의하면, 하부 조향축을 상부 조향축과 일체화함으로써 부품수 감소와 조립 공정을 줄일 수 있고, 하부 조향축과 상부 조향축의 세레이션 가공 및 플라스틱 몰딩 작업을 없앨 수 있으며, 내구 후 조향축 결합부의 노이즈도 없앨 수 있는 효과가 있다.

<29> 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예는 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동일한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<30> 도 1은 종래의 전기식 동력 보조 조향장치의 개략도;

<31> 도 2는 종래 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축을 나타내는 일부 단면도;

<32> 도 3은 본 발명에 의한 전기식 동력 보조 조향장치의 조향축을 나타내는 일부 단면도이다.

<33> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<34> 100: 조향 계통 101: 조향휠

<35> 104: 피니언축 105: 랙-피니언 기구부

<36> 111: 피니쉬 기어 112: 랙 기어

<37> 120: 보조 동력 기구 123: 전자 제어 장치

<38> 125: 토크 센서 130: 모터

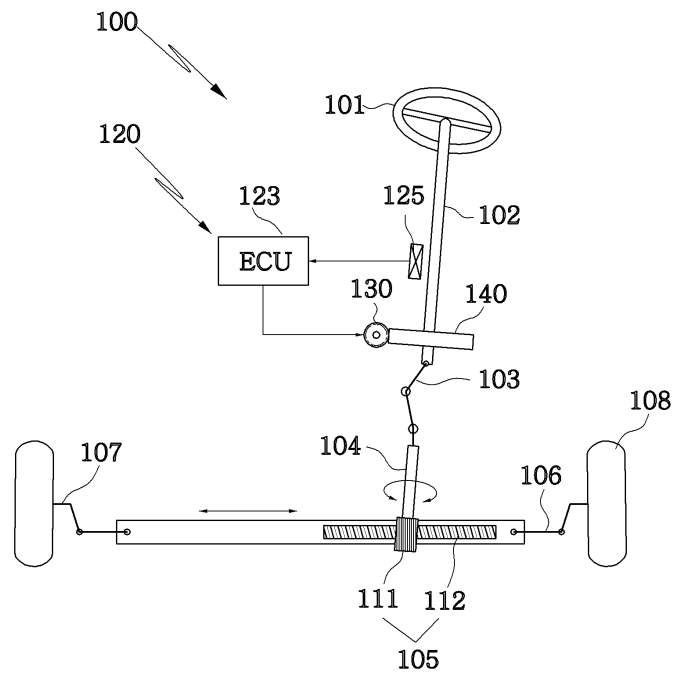
<39> 140: 감속기 205: 상부 조향축

<40> 210: 하부 조향축 215: 입력축

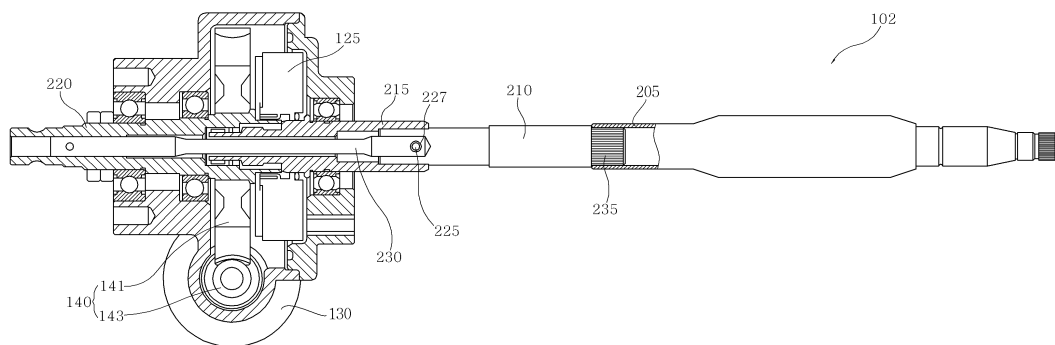
- | | | |
|------|----------------|--------------|
| <41> | 220: 출력축 | 225: 핀 |
| <42> | 230: 토션바 | 235: 세레이션 |
| <43> | 305: 본 발명의 조향축 | 310: 입력축 결합부 |
| <44> | 315: 조향휠 결합부 | 320: 핀홀 |

도면

도면1



도면2



도면3

