



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월20일
(11) 등록번호 10-0804512
(24) 등록일자 2008년02월12일

(51) Int. Cl.

B62D 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0009189

(22) 출원일자 2004년02월12일

심사청구일자 2006년08월17일

(65) 공개번호 10-2005-0080985

(43) 공개일자 2005년08월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP05223561 A

JP06075629 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

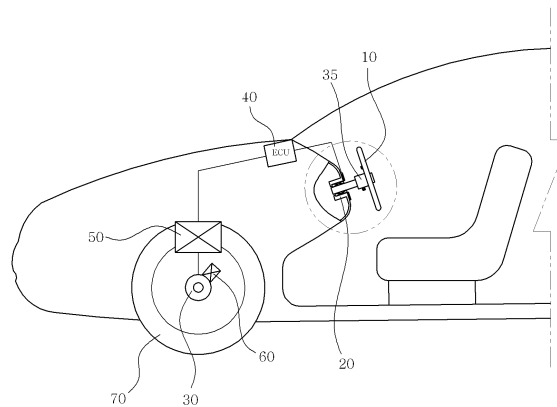
심사관 : 서재엽

(54) 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치

(57) 요약

본 발명은 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치에 관한 것으로, 모터의 구동을 통해 조향기어 어셈블리의 조작력을 증감시켜 차량바퀴의 회전을 제어하는 전동식 파워 조향 시스템에 있어서, 조향핸들과, 이 조향핸들의 소정 위치에 장착되어 조향핸들의 회전에 따른 위치정보를 레이저 신호로 발생하는 레이저 센서의 발광부와, 상기 조향핸들의 축받침부 또는 조향기어 어셈블리 내 랙바의 소정 위치에 장착되어 상기 레이저 센서의 발광부에서 발생하는 레이저 신호를 감지하는 레이저 센서의 수광부와, 상기 레이저 센서의 수광부에서 감지된 레이저 신호로부터 조향핸들의 조향각과 조향방향을 검출하여 이에 해당하는 모터구동 제어신호를 출력하는 ECU와, 이 ECU에서 출력되는 모터구동 제어신호에 따라 모터구동신호를 출력하여 모터를 구동시키는 구동부로 구성되는 것을 특징으로 하며, 조향컬럼과 유니버설 조인트는 물론 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지 구조를 제거하고, 이 링크지 구조의 제거를 통해 소음이 줄어들고, 그 구조가 단순해지며 무게 역시 가벼워지는 등의 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

모터의 구동을 통해 조향기어 어셈블리의 조작력을 증감시켜 차량 바퀴의 회전을 제어하는 전동식 파워 조향 시스템에 있어서,

조향핸들과,

이 조향핸들에 장착되어 조향핸들의 회전에 따른 위치정보를 레이저 신호로 발생하는 레이저 센서의 발광부와, 상기 조향핸들의 축받침부 또는 조향기어 어셈블리 내 랙바에 장착되어 상기 레이저 센서의 발광부에서 발생된 레이저 신호를 감지하는 레이저 센서의 수광부와,

이 레이저 센서의 수광부에서 감지된 레이저 신호로부터 조향핸들의 조향각과 조향방향을 검출하여 이에 해당하는 모터구동 제어신호를 출력하는 ECU와,

이 ECU에서 출력되는 모터구동 제어신호에 따라 모터구동신호를 출력하여 모터를 구동시키는 구동부로 구성되는 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 레이저 센서의 수광부는, 조향핸들의 조향시 실시간 측정이 가능하도록 된 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 조향핸들의 조향축에 설치되어 상기 레이저 센서의 발광부에서 발생된 레이저 신호를 감지하여 상기 ECU에서 이 감지된 레이저 신호로부터 조향핸들의 회전수를 계산하도록 하는 레이저 센서의 수광부를 하나 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 레이저 센서의 수광부가 포토 다이오드인 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 레이저 센서의 발광부가 레이저 다이오드인 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 레이저 센서의 발광부가 포인터인 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 레이저 센서의 발광부를 조향핸들에 다수개로 설치가능한 것을 특징으로 하는 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10>

본 발명은 레이저 센서(Laser Sensor)를 이용한 차량의 조향장치에 관한 것으로, 특히 전동식 파워 조향 시스템에 있어서, 레이저 센서를 이용하여 조향핸들의 조향각 및 조향방향을 검출하고, 이 검출된 조향각 및 조향방향

에 따라 차량 바퀴의 회전 및 좌우 조향력을 제어함으로써 조향컬럼과 유니버설 조인트(Universal Joint)는 물론, 이 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지 구조를 제거한 차량에서 조향이 원활히 이루어질 수 있도록 한 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치에 관한 것이다.

- <11> 일반적으로 차량의 조향장치는 조향핸들과 차량 바퀴를 회전시키는 조향기어 어셈블리간에 조향컬럼과 유니버설 조인트 등이 결합되어 구성된다.
- <12> 이와 같이 구성된 조향장치는 조향핸들이 회전하면 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지 구조를 통해 조향핸들의 회전력이 조향기어 어셈블리내의 피니언(Pinion)과 랙(Rack)으로 전달되어 바퀴를 회전시키도록 되어 있다.
- <13> 그러나, 상기와 같은 조향장치는 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지 구조로 인하여 조향핸들의 조작이 불편한 문제점이 있었다.
- <14> 이러한 문제점을 해소하기 위해 유압식 파워 조향 시스템, 전자제어 파워 조향 시스템 등과 같이 유압장치를 이용하여 조향기어 어셈블리의 조작력을 증감시키는 파워 스티어링을 이용하고 있으나, 이 역시 조향핸들과 조향기어 어셈블리간에 링크지 구조로 연결된 조향컬럼과 유니버설 조인트를 필수적으로 사용함에 따라 오랫동안 사용하게 되면, 마모로 인한 소음이 발생하고 기타 차량 내부의 배치에 영향을 주는 등의 문제점이 있었다.
- <15> 한편, 상기 유압식 파워 조향 시스템, 전자제어 파워 조향 시스템 이외에 전동식 파워 조향 시스템에서는 순수한 모터의 구동을 통해 조향기어 어셈블리의 조작력을 증감시키고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 그 목적은 모터 구동 방식의 전동식 파워 조향 시스템에 있어서, 레이저 센서의 레이저 다이오드를 조향핸들에 장착하여 조향핸들의 위치정보에 따른 레이저 신호를 발생하고, 레이저 센서의 포토 다이오드를 차량의 대쉬보드상에 설치된 조향핸들의 촉받침부 또는 조향기어 어셈블리 내 랙바에 장착하여 상기 발생된 레이저 신호를 검출하며, 이 검출된 레이저 신호로부터 조향각 및 조향방향을 검출하여 이에 해당하는 모터구동 제어신호에 따라 모터의 구동 및 차량 바퀴의 회전 및 좌우 조향력을 제어함으로써 조향컬럼과 유니버설 조인트는 물론, 이 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지 구조를 제거한 차량에서 조향이 원활히 이루어질 수 있도록 하며, 상기 조향컬럼, 유니버설 조인트, 링크지 구조의 제거를 통해 소음을 줄이고, 그 구조를 단순화시키고 더불어 무게 역시 경량화시키며, 유압의 미사용으로 연비를 상승시킬 수 있도록 한 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치를 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치는, 모터의 구동을 통해 조향기어 어셈블리의 조작력을 증감시켜 차량 바퀴의 회전을 제어하는 전동식 파워 조향 시스템에 있어서, 조향핸들과, 이 조향핸들의 소정 위치에 장착되어 조향핸들의 회전에 따른 위치정보를 레이저 신호로 발생하는 레이저 센서의 발광(發光)부와, 상기 조향핸들의 촉받침부 또는 조향기어 어셈블리 내 랙바의 소정 위치에 장착되어 상기 레이저 센서의 발광부에서 발생된 레이저 신호를 감지하는 레이저 센서의 수광(受光)부와, 이 레이저 센서의 수광부에서 감지된 레이저 신호로부터 조향핸들의 조향각과 조향방향을 검출하여 이에 해당하는 모터 구동 제어신호를 출력하는 ECU와, 이 ECU에서 출력되는 모터구동 제어신호에 따라 모터구동신호를 출력하여 모터를 구동시키는 구동부로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <18> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치의 구성 및 동작을 상세히 설명한다.
- <19> 도 1은 본 발명에 따른 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치의 구성을 보인 도면이고, 도 2는 이를 보다 상세히 나타낸 도면으로서, 차량의 방향을 조정하기 위한 조향핸들(10)과, 조향핸들(10)의 소정 위치에 장착되어 조향핸들(10)의 회전에 따른 위치정보를 레이저 신호로 발생하는 발광부인 레이저 다이오드(11)와, 차량의 대쉬보드(20)상에 설치되어 조향핸들(10)의 조향축(35)을 지지하기 위한 조향핸들(10)의 촉받침부(21)와, 피니언 기어의 회전 및 랙바의 이동에 따라 좌우축의 타이로드에 결합된 차량의 바퀴를 회전시키는 조향기어 어셈블리(30)와, 촉받침부(21) 또는 조향기어 어셈블리(30) 내 랙바의 소정 위치에 장착되어 레이저 다이오드(11)에서 발생된 레이저 신호를 감지하는 수광부인 제1 포토 다이오드(31)와, 제1 포토 다이오드(31)의 설치위치와 다르게 조향핸들(10)의 조향축(35)에 설치되어 레이저 다이오드(11)에서 발생된 레이저 신호를 감지하는 또 다른 수광부

인 제2 포토 다이오드(32)와, 제1 포토 다이오드(31) 및 제2 포토 다이오드(32)에서 감지된 레이저 신호로부터 조향핸들(10)의 조향각과 조향방향 및 회전수를 계산하여 이에 해당하는 모터구동 제어신호를 출력하는 ECU(Electrical Control Unit:40)와, ECU(40)에서 출력되는 모터구동 제어신호에 따라 모터구동신호를 출력하는 구동부(50)와, 구동부(50)의 모터구동신호에 따라 구동되는 조향기어 어셈블리(30)에 설치된 모터(60)와, 모터(60)의 구동에 따른 조향기어 어셈블리(30)의 동작으로 회전하여 차량의 방향을 변경하는 바퀴(70)로 구성된다.

- <20> 상기 레이저 다이오드(11)와 제1 및 제2 포토 다이오드(31,32)는 각각 레이저 센서의 발광부와 수광부이고, 레이저 신호를 발생하는 발광부로는 상기 레이저 다이오드(11) 이외에도 포인터(Pointer)를 사용할 수 있으며, 레이저 신호의 연속성(Continuous) 때문에 1개의 발광부만 조향핸들(10)에 장착하여도 상관없으나 발광부가 많으면 많을수록 수광부측에서 좀 더 정확한 조향핸들(10)의 위치정보를 검출할 수 있으므로 보통 기본적으로 4개의 발광부를 조향핸들(10)에 장착하는 것이 바람직하다.
- <21> 그리고, 조향핸들(10)의 조향각, 조향방향 등의 위치정보를 담고 있는 레이저 신호를 감지하는 제1 포토 다이오드(31)는 차량의 대쉬보드(20)상에 설치된 조향핸들(10)의 축받침부(21) 또는 조향기어 어셈블리(30) 내 랙바의 소정 위치에 장착되는데, 특히 조향핸들(10)의 핸들링 크기와 동일한 크기로 상기 레이저 다이오드(11)와 대향되게 등글게 연속적으로 배치하여 조향핸들(10)의 조향시 실시간 측정이 가능하도록 한다.
- <22> 또한, 상기 제1 포토 다이오드(31)와는 별개로 조향핸들(10)의 조향시 회전수를 알아내도록 된 제2 포토 다이오드(32)는 제1 포토 다이오드(31)의 설치위치와 다르게 조향핸들(10)의 조향축(35)의 소정 위치에 장착된다.
- <23> 본 발명에서는 상기 ECU(40)가 조향핸들(10)의 회전과 바퀴(70)의 움직임을 적절히 튜닝(Tuning)해야 하는 것이 중요하다.
- <24> 상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 레이저 센서를 이용한 차량의 조향장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <25> 차량 운행중 운전자가 차량의 주행 방향을 변경하기 위하여 조향핸들(10)을 회전하면, 조향핸들(10)의 소정 위치에 장착된 레이저 센서의 발광부인 레이저 다이오드(11)는 조향핸들(10)의 회전에 따른 위치정보를 레이저 신호로 발생한다.
- <26> 그러면, 대쉬보드(20)상에 설치된 조향핸들(10)의 축받침부(21) 또는 조향기어 어셈블리(30) 내 랙바의 소정 위치에 장착된 레이저 센서의 수광부인 제1 포토 다이오드(31)는 상기 레이저 다이오드(11)에서 발생하는 레이저 신호를 감지한다.
- <27> 또한, 조향핸들(10)의 조향축(35)에 설치된 제2 포토 다이오드(32)도 상기 레이저 다이오드에서 발생하는 레이저 신호를 감지한다.
- <28> 이어, ECU(40)는 제1 포토 다이오드(31)에서 감지되는 레이저 신호를 입력하여, 이 레이저 신호로부터 조향핸들(10)의 조향각 및 조향방향을 검출하고, 제2 포토 다이오드(32)에서 감지된 레이저 신호로부터 조향핸들(10)의 회전수를 각각 검출한다.
- <29> 그리고 나서, ECU(40)는 상기 검출된 조향각 및 조향방향에 따른 모터구동 제어신호를 구동부(50)로 출력하고, 이어 구동부(50)는 ECU(40)의 모터구동 제어신호에 따른 모터구동신호를 출력하여 조향기어 어셈블리(30)에 설치된 모터(60)를 구동시킨다.
- <30> 상기와 같은 모터(60)의 구동에 따라 조향기어 어셈블리(30)내 피니언 기어를 회전시키고 랙바를 이동시켜 좌우측의 타이로드에 결합된 차량의 바퀴(70)를 회전시킴으로써 차량의 주행 방향을 변경시키게 된다.

발명의 효과

- <31> 이상으로 설명한 바와 같이, 본 발명은 전동식 파워 조향 시스템에 있어서, 조향핸들에 장착된 레이저 다이오드에서 발생하는 레이저 신호를 조향핸들의 축받침부 또는 조향기어 어셈블리의 랙바에 장착된 포토 다이오드를 통해 검출하고, 이 검출된 조향각 및 조향방향에 따른 모터구동 제어신호에 따라 모터의 구동 및 차량 바퀴의 회전과 좌우 조향력을 제어함으로써 조향컬럼과 유니버설 조인트는 물론 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지지 구조를 제거한 차량에서 조향이 원활히 이루어질 수 있게 되는 효과가 있다.
- <32> 즉, 레이저 센서를 이용함에 따라 조향컬럼과 유니버설 조인트는 물론 조향컬럼과 유니버설 조인트간의 링크지지 구조를 제거할 수 있고, 이러한 링크지지 구조의 제거를 통해 소음이 줄어들고, 그 구조가 단순해짐은 물론 무게

도면2

