



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월17일
 (11) 등록번호 10-1438814
 (24) 등록일자 2014년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60Q 1/12 (2006.01) B60Q 1/076 (2006.01)
 B60Q 1/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0020494
 (22) 출원일자 2008년03월05일
 심사청구일자 2013년02월25일
 (65) 공개번호 10-2008-0084614
 (43) 공개일자 2008년09월19일
 (30) 우선권주장
 1020070026159 2007년03월16일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020040009272 A
 KR1019980074972 A
 KR1019990031416 A

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
 서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
 (72) 발명자
이홍곤
 경기 시흥시 함송로 63, 106동 301호 (정왕동, 보성아파트)
 (74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 20 항

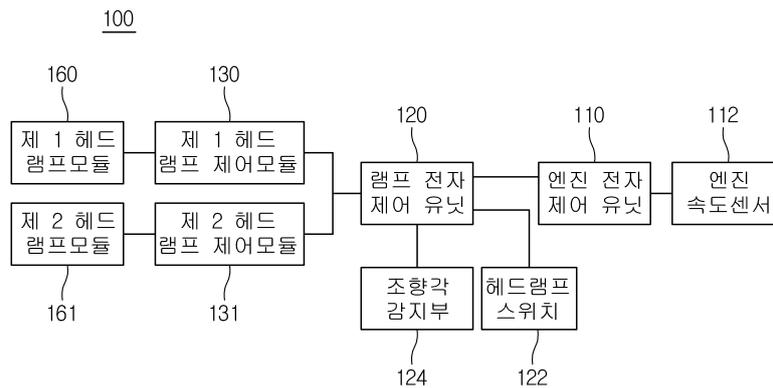
심사관 : 김용재

(54) 발명의 명칭 **헤드램프 제어 장치 및 방법**

(57) 요약

실시 예에 따른 헤드램프 제어 장치는, 수신되는 조향각 및 속도 정보에 의해 램프 조향 신호를 출력하는 램프 전자 제어 유닛; 상기 램프 조향 신호에 상응되는 모터 구동 신호를 출력하는 제 1 및 제 2헤드램프 제어부; 상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어부의 모터 구동 신호에 의해 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 소정 각도로 회전시키는 제 1 및 제 2스텝 액츄에이터를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

수신되는 조향각 및 속도 정보에 의해 램프 조향 신호를 출력하는 램프 전자 제어 유닛;

상기 램프 조향 신호에 상응되는 모터 구동 신호를 출력하는 제 1 및 제 2헤드램프 제어부;

상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어부의 모터 구동 신호에 의해 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 소정 각도로 회전시키는 제 1 및 제 2스텝 액츄에이터를 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 스텝 액츄에이터는 상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 서로 상이한 각도로 회전시키는 헤드램프 제어 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 램프 전자 제어 유닛은 헤드램프의 온 상태와 일정 이상의 이동 속도이면, 조향각의 조향 방향에 대한 램프 조향 신호를 출력하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 헤드램프의 온/오프 상태를 상기 램프 전자 제어유닛으로 출력하는 헤드램프 스위치; 조향 핸들의 조향각을 감지하여 상기 램프 전자 제어유닛으로 출력하는 조향각 감지부; 엔진 속도를 상기 램프 전자 제어유닛으로 출력하는 엔진 전자 제어유닛을 포함하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어부와 램프 전자 제어유닛은 CAN(Control Area Network), LIN(Local Interconnect Network), J1850, MOST(Media Oriented Systems Transport), FlexRay, TTCAN(Time Triggered CAN), TTP/C(Time Triggered Protocol/Class C) 중 적어도 하나를 이용하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1스텝 액츄에이터는 제 1방향의 램프 조향 신호이면 상기 제 1헤드램프 모듈을 제 1방향으로 일정 각도 회전시키고, 제 2방향의 램프 조향 신호이면 상기 제 1헤드램프 모듈을 제 2방향으로 일정 각도 미만으로 회전시켜 주는 헤드램프 제어 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 2스텝 액츄에이터는 제 2방향의 램프 조향 신호이면 상기 제 2헤드램프 모듈을 제 2방향으로 일정 각도 회전시키고, 제 1방향의 램프 조향신호이면 상기 제 2헤드램프 모듈을 제 1방향으로 일정각도 미만으로 회전시켜 주는 헤드램프 제어 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2스텝 액츄에이터는 스텝 모터, 상기 스텝 모터에 연결된 나선형 회전축, 상기 나선형 회전축의 정/역 방향의 회전에 따라 축 방향으로 직선 이동하는 너트를 포함하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

일단이 상기 너트에 결합되고, 타단이 상기 헤드램프 모듈의 일단과 고정축으로 결합되어, 축 회전하는 링크부를 포함하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2스텝 액츄에이터는 상기 너트의 직선 이동을 가이드하는 가이드 레일을 포함하는 헤드램프 제어장치.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 너트에 고정되는 다극성의 마그네트와, 상기 마그네트의 센터 위치에 대향되고 상기 마그네트의 자기량 변화를 감지하여 상기 헤드램프 제어부로 출력하는 자기 센서를 포함하는 헤드램프 제어장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 헤드램프 제어부는 상기 램프 조향 신호가 반대 방향으로 바뀌면, 상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 센터 위치로 복귀하도록 제 1 및 제 2스텝 액츄에이터를 제어하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 12

수신되는 조향각 및 속도 정보에 의해 램프 조향 신호를 출력하는 램프 전자 제어 유닛;

상기 램프 조향 신호에 상응되는 모터 구동 신호를 출력하는 헤드램프 제어부 및, 상기 헤드램프 제어부의 모터 구동 신호에 의해 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 스텝 액츄에이터를 각각 포함하는 제 1 및 제 2 헤드램프 제어모듈; 및

상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어모듈의 스텝 액츄에이터의 직선 운동에 의해 좌 회전 또는 우 회전하는 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 스텝 액츄에이터는 상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 서로 상이한 각도로 회전시키는 헤드램프 제어장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 스텝 액츄에이터는 스텝 모터, 상기 스텝 모터에 연결된 나선형 회전축, 상기 나선형 회전축의 정/역 방향의 회전에 따라 축 방향으로 직선 이동하는 너트를 포함하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

일단이 상기 스텝 액츄에이터의 너트에 결합되고, 타단이 상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈의 일단에 각각 축 결합된 링크부를 포함하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 조향각은 스티어링 휠 샤프트 및 바퀴 중 적어도 하나에서 검출된 정보를 이용하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 16

제 12항에 있어서,

상기 스텝 액츄에이터의 자기량 변화로 감지하여 상기 헤드램프 제어부로 전달하는 마그네트와 자기 센서를 포함하며,

상기 헤드램프 제어부는 상기 자기 센서로부터 수신된 감지 신호를 이용하여 상기 스텝 액츄에이터를 센터 위치로 이동시키는 헤드램프 제어 장치.

청구항 17

제 12항에 있어서,

상기 헤드램프 제어부는 상기 램프 조향 신호를 수신하여 구동 신호를 출력하는 마이크로 프로세서 및 마이크로 프로세서의 구동 신호를 펄스 신호로 변환하여 상기 스텝 액츄에이터로 출력하는 액츄에이터 제어부를 포함하는 헤드램프 제어 장치.

청구항 18

헤드램프의 온 상태를 확인하는 단계;

엔진 속도를 확인하는 단계;

조향각을 감지하는 단계;

상기 헤드램프 온 상태이고 엔진 속도가 일정 속도 이상이면, 조향각에 대한 램프 조향 신호를 출력하는 단계;

상기 램프 조향 신호에 따라 제 1 및 제 2모터 구동 신호로 출력하는 단계;

상기 제 1 및 제 2모터 구동 신호에 의한 스텝 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여, 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 소정 각도로 좌 회전 또는 우 회전시키는 단계를 포함하고,

상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈은 서로 상이한 각도로 회전되는 헤드램프 제어 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈의 회전 각도는 상기 제 1모터 구동 신호에 의해 좌 방향 또는 우 방향으로 일정각도로 회전하며, 제 2모터 구동 신호에 의해 좌 방향 또는 우 방향으로 일정각도 미만으로 회전하는 헤드램프 제어방법.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 조향각에 대한 램프 조향 신호가 반대 방향으로 변경되면, 상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 센터 위치로 복귀시키는 제 3 및 제 4모터 구동 신호를 출력하는 단계를 포함하는 헤드램프 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 실시 예는 헤드램프 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 차량의 헤드램프(Head lamp)는 차량 전방의 도로에 광을 빚추는 차량용 조명 램프이며, 야간 운전시 주행하는 도로의 전방 시야를 확보할 수 있게 해 준다.

[0003] 이러한 차량의 헤드램프는 차량 전방에 고정되어, 차량 전방에 대한 운전자의 시야를 확보해 준다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0004] 실시 예는 이동체의 조향 방향에 따라 헤드램프 모듈을 소정 각도로 회전시켜 줄 수 있는 헤드램프 제어 장치 및 방법을 제공한다.
- [0005] 실시 예는 이동체의 조향 방향에 따라 스텝 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 헤드램프 모듈을 좌/우 방향으로 회전시켜 줄 수 있는 헤드램프 제어 장치 및 방법을 제공한다.
- [0006] 실시 예는 좌/우 헤드램프 모듈의 회전 각도를 서로 다르게 제어할 수 있는 헤드램프 제어장치 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- [0007] 실시 예에 따른 헤드램프 제어 장치는, 수신되는 조향각 및 속도 정보에 의해 램프 조향 신호를 출력하는 램프 전자 제어 유닛; 상기 램프 조향 신호에 상응되는 모터 구동 신호를 출력하는 제 1 및 제 2헤드램프 제어부; 상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어부의 모터 구동 신호에 의해 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 소정 각도로 회전시키는 제 1 및 제 2스텝 액츄에이터를 포함한다.
- [0008] 실시 예에 따른 헤드램프 제어장치는 수신되는 조향각 및 속도 정보에 의해 램프 조향 신호를 출력하는 램프 전자 제어 유닛; 상기 램프 조향 신호에 상응되는 모터 구동 신호를 출력하는 헤드램프 제어부 및, 상기 헤드램프 제어부의 모터 구동 신호에 의해 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 스텝 액츄에이터를 각각 포함하는 제 1 및 제 2헤드램프 제어모듈; 및 상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어모듈의 스텝 액츄에이터의 직선 운동에 의해 좌 회전 또는 우 회전하는 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 포함한다.
- [0009] 실시 예에 따른 헤드램프 제어방법은, 헤드램프의 온 상태를 확인하는 단계; 엔진 속도를 확인하는 단계; 조향각을 감지하는 단계; 상기 헤드램프 온 상태이고 엔진 속도가 일정 속도 이상이면, 조향각에 대한 램프 조향 신호를 출력하는 단계; 상기 램프 조향 신호에 따라 제 1 및 제 2모터 구동 신호로 출력하는 단계; 상기 제 1 및 제 2모터 구동 신호에 의한 스텝 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여, 제 1 및 제 2헤드램프 모듈을 소정 각도로 좌 회전 또는 우 회전시키는 단계를 포함한다.

효과

- [0010] 실시 예는 차량 등의 이동체의 조향 방향과 동일한 방향으로 헤드램프 모듈을 회전시켜 줌으로써, 굽은 도로에서 운전자의 시야를 개선시켜 줄 수 있다.
- [0011] 실시 예는 이동체의 제어 유닛과 헤드램프 제어모듈의 통신을 통해 헤드램프 모듈을 효율적으로 제어할 수 있는 효과가 있다.
- [0012] 실시 예는 스텝 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 좌/우 헤드램프 모듈을 회전시켜 줌으로써, 정확한 회전 각도로 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0013] 실시 예는 헤드램프 회전을 제어하는 장치를 모듈화함으로써, 큰 공간을 차지하지 않는 효과가 있다.
- [0014] 실시 예는 좌/우측 헤드 램프 모듈을 서로 다른 각도로 제어함으로써, 운전자의 시야가 어느 한 방향으로 치우치는 것을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0016] 도 1은 실시 예에 따른 헤드램프 제어 시스템을 나타낸 구성도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 헤드램프 제어 시스템(100)은 엔진 전자 제어 유닛(110), 엔진 속도 센서(112), 램프 전자 제어 유닛(120), 헤드램프 스위치(122), 조향각 감지부(124), 제 1 및 제 2 헤드램프 제어모듈(130,131) 및 제 1 및 제 2 헤드램프 모듈(160,161)을 포함한다.
- [0018] 상기 엔진 전자 제어 유닛(110)은 이동체(예: 차량 등)의 시동 여부에 따라 엔진의 구동을 제어하고, 엔진 속도 센서(112)로부터 이동체의 속도를 입력받게 된다. 상기 엔진 전자 제어 유닛(110)은 엔진 속도를 램프 전자 제어 유닛(120)으로 전달하게 된다. 이때, 상기 엔진 전자 제어 유닛(110)은 엔진 속도가 일정 속도 이상일 때 또는 실시간 감지되는 속도 정보를 램프 전자 제어 유닛(120)으로 출력하게 된다. 여기서의 속도 정보는 엔진 속

도 값이거나 일정 속도 이상이라는 상태 정보를 전달할 수 있다.

- [0019] 상기 램프 전자 제어 유닛(LECU : lamp electroic control unit)(120)은 이동체에 설치된 각 중 램프의 온/오프를 제어한다. 또한 램프 전자 제어 유닛(120)은 조향각 감지부(124)로부터 이동체의 조향각을 수신하며, 헤드 램프 스위치(122)로부터 좌/우 헤드램프의 온/오프 상태를 수신한다.
- [0020] 여기서, 조향각 감지부(124)는 스티어링 휠의 샤프트 또는 바퀴에 설치될 수 있으며, 조향 핸들의 회전에 따른 변위로 조향각을 검출하게 된다. 이러한 조향각 감지부(124)는 예컨대, 스티어링 휠의 샤프트의 슬릿 디스크와 칼럼 튜브에 장착되어, 좌,우 회전에 의하여 발생하는 위치 또는 회전각을 검출하는 엔코더를 포함한다.
- [0021] 상기 헤드램프 스위치(122)는 이동체의 스티어링 휠의 샤프트에 장착될 수 있으며, 운전자에 의해 온/오프로 동작되며, 그 동작 상태 신호를 램프 전자 제어 유닛(120)으로 출력하게 된다.
- [0022] 상기 램프 전자 제어 유닛(120)은 각 부로부터 필요한 정보를 수신한 후 기 설정된 프로그램에 의해 각 램프를 제어하게 된다. 이러한 램프 전자 제어 유닛(120)에는 소정의 프로그램이 저장된 롬과 입력된 데이터를 일시 저장하는 램과 같은 메모리를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 램프 전자 제어 유닛(120)은 상기 속도 정보와 조향각을 입력받은 다음, 속도 정보가 기준 이상일 때 상기 조향각의 조향 방향에 해당하는 램프 조향 신호를 제 1 및 제 2헤드램프 제어모듈(130,131)로 출력하게 된다. 여기서, 기준 속도는 차량이 고속도로와 같이 장소에서 일정한 속도(예: 70km/h) 이상으로 이동할 때, 그 속도를 기준 속도로 판단할 수 있게 된다.
- [0024] 상기 제 1 및 제 2헤드램프 제어모듈(130,131)은 상기 램프 조향 신호에 따라 제 1 및 제 2헤드램프 모듈(160,161)의 회전을 제어하게 된다. 상기 제 1 및 제 2헤드램프 모듈(160,161)은 헤드램프 또는 헤드 라이트를 포함하며, 이동체 예컨대, 차량의 전방 좌/우에 각각 설치되어, 차량의 전방을 비추어 주게 된다.
- [0025] 상기 제 1헤드램프 제어모듈(130)은 제 1헤드램프 모듈(160)에 연결되며, 스텝 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 제 1헤드램프 모듈(160)을 좌 회전 또는 우 회전으로 이동시켜 준다. 상기 제 2헤드램프 제어모듈(131)은 제 2헤드램프 모듈(161)에 연결되며, 스텝 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하여 제 2헤드램프 모듈(161)을 우 회전 또는 좌 회전으로 제어하게 된다. 여기서, 상기 제 1 헤드램프 제어모듈(130) 및 제 1헤드램프 모듈(160)은 차량의 좌측에 위치하며, 제 2헤드램프 제어모듈(131) 및 제 2헤드램프 모듈(161)은 차량의 우측에 위치하는 것으로 정의할 수 있다.
- [0026] 이동체의 조향 방향이 좌측 방향으로 회전하게 되면, 상기 제 1헤드램프 제어모듈(130)은 제 1헤드램프 모듈(160)을 센터 위치에서 좌 방향으로 일정 각도만큼 회전시켜 주며, 또한 제 2헤드램프 제어모듈(131)은 제 2헤드램프 모듈(161)을 센터 위치에서 좌 방향으로 일정 각도 미만으로 회전시켜 주게 된다. 예컨대, 제 1헤드램프 모듈(160)은 센터 위치를 기준으로 좌 방향으로 15° 정도 회전하는 경우, 제 2헤드램프 모듈(161)은 센터 위치를 기준으로 좌 방향으로 7.5° 정도 회전하게 된다. 이러한 헤드램프 모듈(160,161)의 회전 각도는 변경될 수 있으며, 이에 한정하지는 않는다.
- [0027] 반대로, 이동체의 조향 방향이 우측 방향으로 회전하게 되면, 제 2헤드램프 제어모듈(131)은 제 2헤드램프 모듈(161)을 센터 위치에서 우 방향으로 일정 각도 회전시키고, 제 1헤드램프 제어모듈(130)은 제 1헤드램프 모듈(160)을 센터 위치에서 우 방향으로 일정 각도 미만으로 회전시켜 줄 수 있다. 예컨대, 제 2헤드램프 모듈(161)은 센터 위치를 기준으로 우 방향으로 15° 정도 회전하는 경우, 제 1헤드램프 모듈(160)은 센터 위치를 기준으로 우 방향으로 7.5° 정도 회전하게 된다. 이러한 헤드램프 모듈(160,161)의 회전 각도는 변경될 수 있으며, 이에 한정하지는 않는다.
- [0028] 상기 제 1 헤드램프 모듈(160) 및 제 2 헤드램프 모듈(161)은 헤드 램프와 함께 또는 헤드 램프와 일체로 조향 방향으로 회전하게 됨으로써, 굽은 도로에서 운전자의 시야를 완전하게 확보할 수 있다. 또한 조향 방향에 따라 제 1 헤드램프 모듈(160) 및 제 2헤드램프 모듈(161)의 회전 각도를 서로 다르게 조절함으로써, 운전자의 시야가 어느 한 방향으로 치우치지 않게 해 준다.
- [0029] 또한 제 1 헤드램프 제어모듈(130) 또는 제 2헤드램프 제어모듈(131)은 조향 방향이 복귀 회전인 경우, 상기 제 1헤드램프 모듈(160) 및 제 2헤드램프 모듈(161)을 센터 위치로 이동시켜 준다. 여기서 상기 복귀 회전은 이동체의 조향 방향이 좌 회전(또는 우 회전)으로 이동한 상태에서 센터 위치로 회전(또는 좌 회전)하는 동작을 의미한다.
- [0030] 또한 상기 헤드램프 제어모듈(130,131)은 기 설정된 시간 동안 램프 조향 신호의 입력이 없는 경우, 헤드램프

모듈을 센터 위치로 복원시키는 제어 신호를 출력하게 된다.

- [0031] 도 2는 실시 예에 따른 헤드램프 제어모듈을 상세하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 제 1 및 제 2헤드램프 제어모듈(130,131)은 헤드램프 제어부(132), 스텝 액츄에이터(140), 및 자기 센서(152)를 각각 포함한다.
- [0033] 상기 헤드램프 제어부(132)는 마이크로 프로세서(134) 및 액츄에이터 제어부(138)를 포함하며, 구동 IC(Integrated Circuit)로 구현될 수 있다.
- [0034] 이러한 헤드램프 제어부(132)는 램프 전자 제어유닛(120)로부터 램프 조향 신호를 수신하고, 상기 수신된 램프 조향 신호에 따라 상기 스텝 액츄에이터(140)에 모터 구동 신호를 출력하게 된다. 상기 스텝 액츄에이터(140)는 상기 모터 구동 신호에 의해 헤드램프 모듈(160,161)을 제어하게 된다.
- [0035] 상기 헤드램프 제어부(132)는 램프 전자 제어 유닛(120)과 소정의 프로토콜로 통신하게 된다. 여기서, 상기 통신 방식은 CAN(Control Area Network), LIN(Local Interconnect Network), J1850, MOST(Media Oriented Systems Transport), FlexRay, TTCAN(Time Triggered CAN), TTP/C(Time Triggered Protocol/Class C) 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [0036] 상기 마이크로 프로세서(134)는 메모리(136)를 구비하며, 상기 메모리(136)에는 동작에 필요한 프로그램이 저장될 수 있으며, 상기 램프 조향 신호 정보가 저장될 수도 있다. 또한 상기 메모리(136)에는 스텝 액츄에이터(140)의 구동 상태 정보를 저장하여, 전원이 공급되면 상기 구동 상태 정보를 이용하여 헤드램프 모듈(160,161)을 센터 위치로 이동시켜 줄 수 있다.
- [0037] 상기 마이크로 프로세서(134)는 램프 조향 신호에 의해 좌/우 조향 방향을 확인한 후 액츄에이터 제어부(138)에 제어 신호를 출력하게 된다.
- [0038] 상기 액츄에이터 제어부(138)는 상기 제어 신호를 스텝 액츄에이터(140)를 제어하기 위한 구동 신호인 펄스 신호 형태로 변환하여 출력하게 된다. 여기서, 액츄에이터 제어부(138)는 제 1모터 구동 신호 및 제 2모터 구동 신호를 출력하게 된다. 상기 제 1모터 구동 신호는 제 1헤드램프 모듈(160)을 제 1방향(좌 방향) 또는 제 2헤드램프 모듈(161)을 제 2방향(우 방향)으로 일정 각도로 회전시키는 제어 신호이다. 상기 제 2모터 구동 신호는 제 1헤드램프 모듈(160)을 제 1방향(우 방향) 또는 제 2헤드램프 모듈(161)을 제 2방향(좌 방향)으로 일정 각도 미만으로 회전시키는 제어 신호이다.
- [0039] 상기 스텝 액츄에이터(140)는 스텝 모터 또는 펄스 모터를 포함하며, 상기 스텝 모터는 상기 모터 구동 신호에 의해 정 회전 또는 역 회전하게 된다. 여기서, 상기 스텝 모터는 1펄스 마다 수° 에서 수십° 의 각도로 회전하게 된다.
- [0040] 상기 스텝 액츄에이터(140)의 정 회전 또는 역 회전에 의해 상기 헤드램프 모듈(160,161)은 좌 회전 또는 우 회전하게 된다.
- [0041] 상기 자기 센서(152)는 스텝 액츄에이터(140)의 센터 위치의 변화를 감지하여 마이크로 프로세서(134)로 전달하게 된다. 이러한 자기 센서(152)는 홀 IC로 구현될 수 있으며, 상기 홀 IC는 스텝 액츄에이터(140)의 센터 위치를 감지하는 신호를 상기 마이크로 프로세서(134)로 전달하게 된다. 이에 따라 마이크로 프로세서(134)는 상기 감지 신호에 의해 스텝 액츄에이터(140)를 센터 위치로 제어할 수 있게 된다.
- [0042] 이때 마이크로 프로세서(134)는 램프 조향 신호가 센터 위치로 복귀하는 조향 신호이면, 상기 자기 센서(152)를 이용하여 센터 위치를 이동시켜 준다. 이때 액츄에이터 제어부(138)를 제어하여 스텝 액츄에이터(140)에 제 3 및 제 4모터 구동 신호를 출력하게 된다. 여기서, 상기 제 3모터 구동 신호는 제 1헤드램프 모듈(160) 또는 제 2헤드램프 모듈(161)을 일정각도 만큼 센터 위치로 회전시켜 주는 신호이며, 제 4모터 구동 신호는 제 1헤드램프 모듈(160) 또는 제 2헤드램프 모듈(161)을 일정 각도미만 센터 위치로 회전시켜 주는 신호이다.
- [0043] 도 3은 실시 예에 따른 헤드램프 제어모듈의 상세 구성을 나타낸 도면이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 헤드램프 제어모듈(130,131)의 인쇄회로기판(150) 위에 모듈화로 구현될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(150)에는 자기 센서(152) 및 헤드램프 제어부(132) 등의 부품이 탑재되며, 일측으로 스텝 액츄에이터(140)가 배치된다. 또한 상기 인쇄회로기판(150)에는 전원을 공급하는 요소와 전압을 조절하는 요소를 포함할

수도 있다.

- [0045] 상기 스텝 액츄에이터(140)는 스텝 모터부(142), 축 지지부(143), 나선형 회전축(144), 너트(146), 가이드 레일(148), 마그네트(149)를 포함한다.
- [0046] 상기 스텝 액츄에이터(140)의 스텝 모터부(142)는 인쇄회로기판(150)의 접속단자(154)를 통해 헤드램프 제어부(132)에 연결된다.
- [0047] 상기 스텝 모터부(142)는 상기 인쇄회로기판(150)의 타측에 배치되고 스텝 모터(141)를 포함하며, 모터 구동 신호에 의해 정 회전 또는 역 회전하게 된다. 상기 나선형 회전축(144)은 일단이 상기 스텝 모터(141)에 결합되며, 타단이 상기 축 지지부(143)에 결합되고, 상기 스텝 모터(141)의 정 회전 또는 역 회전에 의해 정 방향 또는 역 방향으로 회전하게 된다.
- [0048] 상기 너트(146)는 나선형 회전축(144)에 결합되며, 나선형 회전축(144)을 따라 축 방향(즉, 좌 또는 우 방향)으로 이동하게 된다. 예컨대, 나선형 회전축(144)이 정 방향으로 회전하면 너트(146)는 축의 우 방향으로 이동하고, 나선형 회전축(144)이 역 방향으로 회전하면 너트(146)는 축의 좌 방향으로 이동하게 된다.
- [0049] 상기 너트(146)는 가이드 레일(148)에 삽입되며, 상기 가이드 레일(148)은 일단이 스텝 모터부(142)에 고정되고, 타단이 축 지지부(143)에 고정된다. 이러한 가이드 레일(148)은 상기 나선형 회전축(144)에 평행하게 배치되어 너트(146)의 이동을 가이드하게 된다. 상기 너트(146)의 하부에는 마그네트(149)가 결합되며, 상기 마그네트(149)는 다극성(예: N극과 S극)으로 이루어지고, 너트(146)를 따라 이동하게 된다. 상기 마그네트(149)는 좌/우 방향으로 N극과 S극이 배치되거나 상/하 방향으로 N극과 S극이 배치될 수도 있다.
- [0050] 상기 인쇄회로기판(150)의 중심부에는 자기 센서(152)가 배치되며, 상기 자기 센서(152)는 너트(146)에 고정된 마그네트(149)와 대향된다. 상기 마그네트(149)는 인쇄회로기판(150)과 0.5~3.6mm의 간격(T)으로 이격될 수 있다.
- [0051] 상기 자기 센서(152)는 상기 마그네트(149)의 이동에 따라 N/S극의 위치가 변화되면, N/S극의 자기량 변화를 감지하게 된다. 상기 자기 센서(152)는 자기량의 크기에 따라 너트(147)의 센터 위치를 검출할 수 있으며, 또한 자기량의 크기 변화에 따라 이동 방향을 검출할 수 있게 된다.
- [0052] 여기서, 상기 너트(146)의 센터 위치는 스텝 액츄에이터(140)의 센터 위치이며, 상기 스텝 액츄에이터(140)의 센터 위치는 헤드램프 모듈의 센터 위치에 해당된다. 이에 따라 헤드램프 모듈을 센터 위치로 조절할 수 있다.
- [0053] 상기 축 지지부(143)는 나선형 회전축(144)의 타단 및 가이드 레일(148)의 타단이 결합된다. 상기 축 지지부(143)의 축 결합홈(143A)에는 베어링(143B) 및 탄성 부재가 결합되어, 상기 나선형 회전축(144)의 타단이 회전 가능하게 된다. 이러한 축 지지부(143)는 상기 인쇄회로기판(150)의 타측에 고정된다.
- [0054] 도 4 및 도 5는 도 3의 너트에 마그네트를 결합하기 전 상태 및 결합 후 상태를 나타낸 도면이다.
- [0055] 도 4 및 도 5를 참조하면, 너트(146)에는 링크 가이드 돌기(147), 축 삽입 구멍(146A), 레일 삽입 구멍(146B), 마그네트 삽입 구멍(146C)을 포함한다. 상기 링크 가이드 돌기(147)은 너트 상단에 형성되며, 상기 축 삽입 구멍(146A), 레일 삽입 구멍(146B), 마그네트 삽입 구멍(146C)은 측면을 관통되는 구조로 형성된다.
- [0056] 상기 링크 가이드 돌기(147)은 도 6의 링크부(165)에 결합되며, 상기 축 삽입 구멍(146A)에는 나선형으로 형성되어 나선형 회전축(도 4의 144)이 결합되고, 상기 레일 삽입 구멍(146B)은 가이드 레일(도 3의 148)이 관통되며, 마그네트 삽입 구멍(146C)에는 마그네트(149)가 삽입되어 고정된다.
- [0057] 여기서, 상기 마그네트(149)는 N극과 S극이 좌/우로 배치되어 있으나, 상/하로 배치될 수도 있으며, 배치되는 구조에 따라 자기 센서의 자기량 크기로부터 센터 위치를 검출할 수 있다.
- [0058] 도 6은 실시 예에 따른 헤드램프 모듈의 제어 예를 나타낸 플로우 차트이다.
- [0059] 도 6을 참조하면, 스텝 모터의 나선형 회전축(144)에는 너트(146)가 결합되며, 상기 너트(146)의 링크 가이드 돌기(147)에는 링크부(165)의 일단에 형성된 가이드 홈(167)이 결합되며, 상기 링크부(165)의 타단은 고정 축(162)에 결합된 헤드램프 모듈(160, 161)이 배치된다.

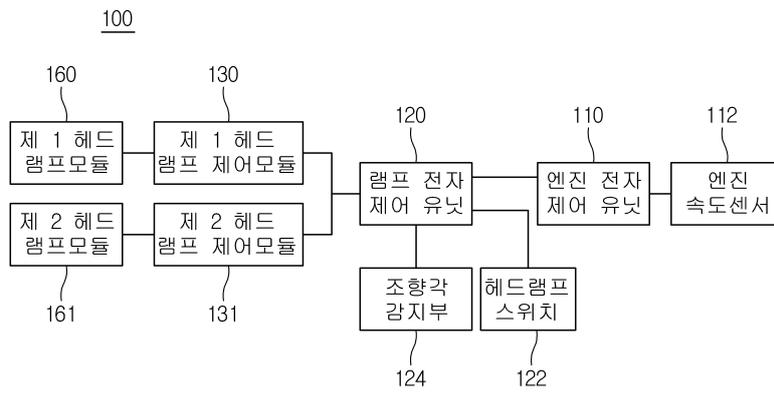
- [0060] 상기 스텝 모터에 의해 나선형 회전축(144)이 정 또는 역 방향으로 회전하면, 상기 나선형 회전축(144)에 연결된 너트(146)가 축 방향인 우 방향(D1) 또는 좌 방향(D2)으로 직선 이동하게 되며, 상기 너트(146)의 직선 이동에 따라 상기 너트(146)에 연결된 링크부(165)의 일단이 축 방향으로 이동하게 된다. 이때 상기 링크부(165)의 타단은 고정 축(162)을 기준(0)으로 헤드램프 모듈(160,161)을 좌 회전 또는 우 회전으로 회전하게 된다. 예컨대, 링크부(165)와 너트(146)가 회전축(144)의 방향 D1(우 방향)으로 이동하면 헤드램프 모듈(160,161)은 고정 축(162)을 기준(0)으로 좌 방향으로 회전하며, 상기 링크부(165)와 너트(146)가 회전 축(144)의 방향 D2(좌 방향)로 이동하면 상기 헤드램프 모듈(160,161)은 우 방향으로 회전하게 된다. 여기서, 헤드램프 모듈(160,161)은 조향 방향에 따라 제 1각도(θ_1) 또는 제 2각도(θ_2)로 회전할 수 있으며, 상기 제 1각도(θ_1)는 15° 이면, 제 2각도(θ_2)는 7.5° 이며, 이러한 각도는 변경될 수 있다.
- [0061] 한편, 이동체의 조향 방향에 따라 좌/우 헤드램프 모듈(160,161)의 회전 각도를 서로 다르게 조절할 수 있다. 예컨대, 조향 방향이 좌 회전이면 좌측 헤드램프 모듈(160)은 제 1각도(θ_1)로 회전시키고, 우측 헤드램프 모듈(161)은 제 2각도(θ_2)로 회전하게 조절할 수 있다. 또한 조향 방향이 우 회전이면 상기의 반대로 조절될 수 있다. 여기서, 제 1각도는 제 2각도의 1~3배 정도로 설정될 수 있으며, 상기 제 1각도와 제 2각도, 제 1각도와 제 2각도의 차이 등은 변경될 수 있으며, 이에 한정하지는 않는다. 또한 차량의 종류에 따라 제 1각도와 제 2각도의 설정 값을 다르게 할 수 있으며, 두 각도를 동일하게 설정하거나 하나의 헤드램프 모듈만을 회전하게 설정할 수도 있다.
- [0062] 도 7은 실시 예에 따른 헤드램프 장치의 제어 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 차량의 엔진이 작동되면(S101), 헤드램프의 온 여부를 확인하게 된다(S103). 상기 헤드램프가 온 되면 스텝 액츄에이터를 구동하여 각 헤드램프 모듈을 센터 위치로 세팅하게 된다(S105).
- [0064] 이후, 차량의 속도가 기준 속도 이상인지를 확인하고(S107), 기준 속도 이상이면 조향각을 감지하게 된다(S109). 여기서, 상기 조향각은 차량의 조향 핸들의 동작에 따라 실시간으로 감지할 수도 있다.
- [0065] 상기 감지된 조향각이 좌 회전이면(S111), 스텝 액츄에이터는 정 방향으로 회전되고(S113), 상기 스텝 액츄에이터의 정 방향의 회전 동작은 나선형 회전축으로 너트를 축의 우 방향으로 직선 이동시키고, 상기 너트에 링크로 연결된 헤드램프 모듈은 소정 각도로 좌 회전하게 된다(S115). 여기서, 좌측에 위치한 제 1헤드램프 모듈은 제 1각도로 좌회전되며, 우측에 위치한 제 2헤드램프 모듈은 제 2각도로 좌 회전된다.
- [0066] 그리고 상기 감지된 조향각이 우 회전이면(S117), 스텝 액츄에이터는 역 방향으로 회전되고(S119), 상기 스텝 액츄에이터의 역 방향의 회전 동작은 나선형 회전축으로 너트를 축의 좌 방향으로 직선 이동시키고, 상기 너트에 링크로 연결된 헤드램프 모듈은 소정 각도로 우 회전하게 된다(S121). 여기서, 우측에 위치한 제 2헤드램프 모듈은 제 1각도로 우회전되며, 좌측에 위치한 제 1헤드램프 모듈은 제 2각도로 우 회전된다.
- [0067] 또한 상기 조향각이 좌 방향(또는 우 방향)으로 회전한 상태에서 센터 위치로 복귀하는 회전 또는 역 방향으로 회전한 상태에서 센터 위치로 복귀하는 회전을 하는 경우, 상기 헤드램프 제어모듈은 좌/우 헤드램프 모듈을 센터 위치로 이동시켜 준다.
- [0068] 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시 예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 전술한 실시 예들은 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 다양한 실시가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

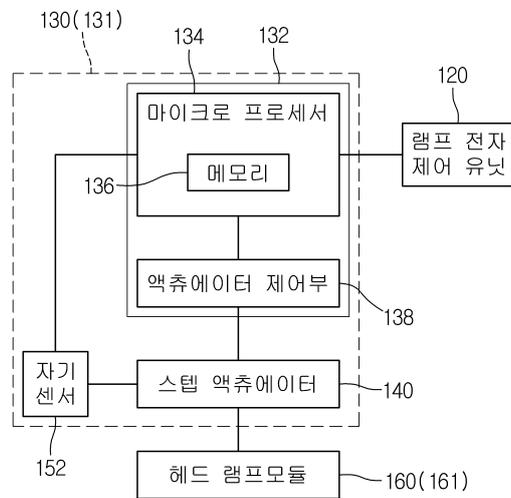
- [0069] 도 1은 실시 예에 따른 헤드램프 제어 시스템을 나타낸 구성도이다.
- [0070] 도 2는 도 1의 헤드램프 제어모듈의 상세 구성도이다.
- [0071] 도 3은 도 2의 헤드램프 제어모듈의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0072] 도 4 및 도 5는 도 3의 마그네트 결합 전 및 결합 후의 상태를 나타낸 너트의 사시도이다.
- [0073] 도 6은 실시 예에 따른 헤드램프 모듈의 제어 예를 나타낸 평면도이다.
- [0074] 도 7은 실시 예에 따른 헤드램프 제어 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도면

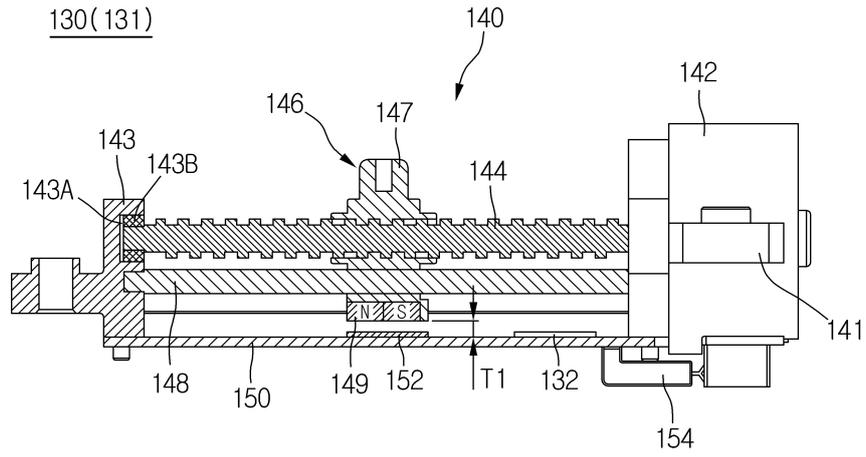
도면1



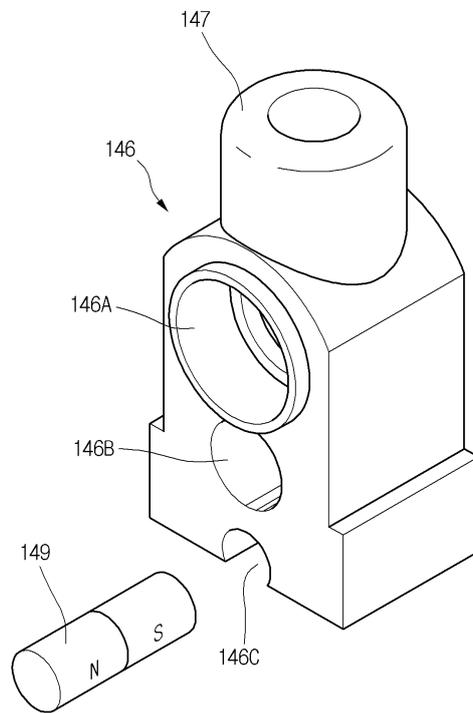
도면2



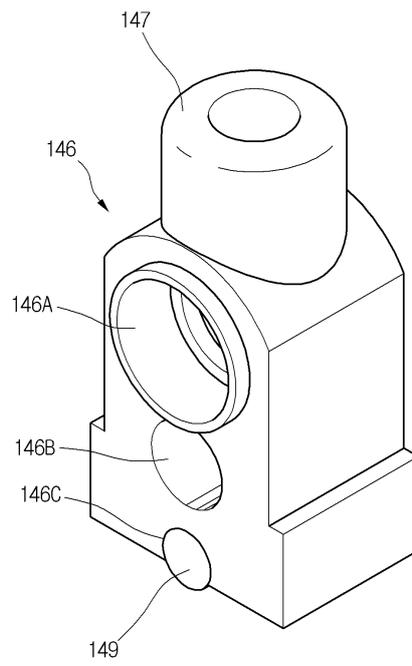
도면3



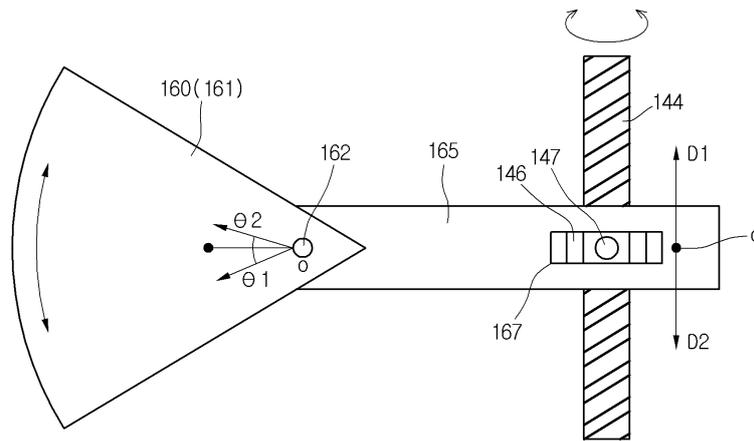
도면4



도면5



도면6



도면7

