



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월22일
(11) 등록번호 10-2365901
(24) 등록일자 2022년02월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 17/00 (2006.01) G01B 11/275 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B62D 17/00 (2013.01)
B60S 5/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0114678
- (22) 출원일자 2020년09월08일
심사청구일자 2020년09월08일
- (56) 선행기술조사문헌
KR100335209 B1*
KR1020110051512 A*
KR1020160027755 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
이정민
강원도 강릉시 노가니길 55-8 (노암동)
- (72) 발명자
이정민
강원도 강릉시 노가니길 55-8 (노암동)
- (74) 대리인
특허법인메이저

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이영섭

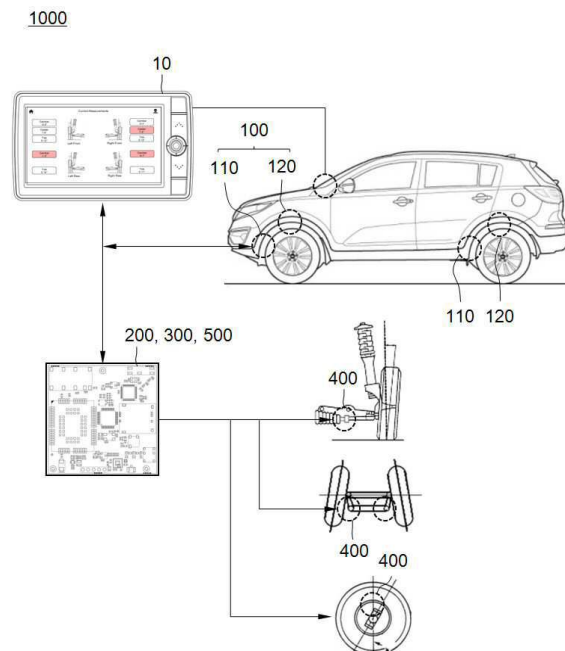
(54) 발명의 명칭 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템

(57) 요약

본 발명은 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템에 관한 것으로, 해결하고자 하는 과제는, 휠 얼라인먼트 상태를 모니터링하고, 이를 기반으로 전기 전동 장치를 통해 자동으로 휠 얼라인먼트 실행하는데 있다.

일례로, 차량의 펜더(fender) 내측면에 설치되어 캠버(camber), 토(toe) 및 캐스터(caster) 중 적어도 하나에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



대한 각도 값을 측정하기 위한 영상을 촬영하는 휠 얼라인먼트 촬영부; 상기 휠 얼라인먼트 촬영부를 통해 획득된 영상을 분석하여 상기 각도 값을 산출하고, 상기 각도 값과 미리 저장된 캠버, 토 및 캐스터에 대한 기본 세팅 값을 비교하여, 캠버 토 및 캐스터 중 적어도 하나에 대한 조정 값을 산출하는 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부; 차량의 인포테인먼트 시스템에 설치되고, 상기 각도 값에 따른 휠 얼라인먼트 모니터링 정보를 제공하되, 상기 조정 값에 따른 상기 각도 값의 조정 필요 시 조정명령의 입력이 가능하도록 제공하며, 조정명령의 입력 시 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 휠 얼라인먼트 제어부; 및 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 체결부재에 각각 설치되고, 상기 조정제어신호를 수신하고, 전동방식으로 상기 체결부재의 체결 정도를 조정하는 휠 얼라인먼트 자동 조정부를 포함하는 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템을 개시한다.

(52) CPC특허분류

G01B 11/275 (2013.01)

G01B 2210/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 펜더(fender) 내측면에 설치되어 캠버(camber), 토(toe) 및 캐스터(caster) 중 적어도 하나에 대한 각도 값을 측정하기 위한 영상을 촬영하는 휠 얼라인먼트 촬영부;

상기 휠 얼라인먼트 촬영부를 통해 획득된 영상을 분석하여 상기 각도 값을 산출하고, 상기 각도 값과 미리 저장된 캠버, 토 및 캐스터에 대한 기본 세팅 값을 비교하여, 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나에 대한 조정 값을 산출하는 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부;

차량의 인포테인먼트 시스템에 설치되고, 상기 각도 값에 따른 휠 얼라인먼트 모니터링 정보를 제공하되, 상기 조정 값에 따른 상기 각도 값의 조정 필요 시 조정명령의 입력이 가능하도록 제공하며, 조정명령의 입력 시 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 제어부; 및

캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 체결부재에 각각 설치되고, 상기 조정제어신호를 수신하고, 전동방식으로 상기 체결부재의 체결 정도를 조정하는 휠 얼라인먼트 자동 조정부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 촬영부는,

차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 정면에 바라보는 위치에 설치된 제1 촬영부;

차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 상면에 바라보는 위치에 설치된 제2 촬영부; 및

상기 제1 촬영부를 통해 촬영된 제1 영상 데이터와 상기 제2 촬영부를 통해 촬영된 제2 영상 데이터를 상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부로 전송하는 카메라 통신부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부는,

상기 제1 촬영부로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 캠버를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제1 인식 데이터를 생성하는 제1 인식 데이터 생성부;

상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 토를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제2 인식 데이터를 생성하는 제2 인식 데이터 생성부;

상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 캐스터를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제3 인식 데이터를 생성하는 제3 인식 데이터 생성부;

상기 제1 인식 데이터를 기반으로 캠버를 측정하기 위한 한 쌍의 타이어 전방 측 간을 연결하는 가상 측정선과 한 쌍의 타이어 후방 측 간을 연결하는 가상 측정선을 각각 생성하고, 생성된 타이어 전방과 후방의 가상 측정선을 비교하여 캠버 각도 값을 산출하는 캠버 각도 값 산출부;

상기 제2 인식 데이터를 기반으로 토를 측정하기 위한 가상 측정선을 생성하고, 미리 설정된 토 측정용 가상 기준선을 이용하여 토 각도 값을 산출하는 토 각도 값 산출부;

상기 제3 인식 데이터를 기반으로 캐스터를 측정하기 위한 타이어 중심 포인트, 킹핀 중심 포인트, 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트 간을 연결하는 가상 연결선, 및 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트를 서로 평행하게 지나는 가상 평행선을 각각 생성하고, 생성된 상기 가상 연결선과 상기 가상 평행선이 이루는 예각을 측정하고, 측정된 예각을 캐스터 각도 값으로 산출하는 캐스터 각도 값 산출부;

상기 캠버 각도 값과 미리 저장된 캠버 기본 세팅 값을 이용하여 캠버 조정 값을 계산하는 캠버 조정 값 계산부;

상기 토 각도 값과 미리 저장된 토 기본 세팅 값을 이용하여 토 조정 값을 계산하는 토 조정 값 계산부; 및

상기 캐스터 각도 값과 미리 저장된 캐스터 기본 세팅 값을 이용하여 캐스터 조정 값을 계산하는 캐스터 조정 값 계산부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 제어부는,

상기 캠버 각도 값, 상기 토 각도 값, 상기 캐스터 각도 값에 기초한 차량의 각 바퀴 별 캠버, 토 및 캐스터의 얼라인먼트 상태 이미지 정보와 수치 정보를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부;

차량의 각 바퀴 별 캠버 조정명령 입력 인터페이스, 토 조정명령 입력 인터페이스 및 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부; 및

상기 캠버 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캠버 조정 값을 포함하는 캠버 조정제어신호를 출력하고, 상기 토 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 토 조정 값을 포함하는 토 조정제어신호를 출력하며, 상기 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캐스터 조정 값을 포함하는 캐스터 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 휠 얼라인먼트 자동 조정부는,

캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 볼트와 너트에 각각 결합된 전동렌치 구동부;

상기 체결부재와 함께 상기 전동렌치 구동부를 커버하며 고무 및 실리콘 중 적어도 하나의 재질로 이루어진 커버부;

상기 캠버 조정제어신호, 상기 토 조정제어신호 및 상기 캐스터 조정제어신호 중 적어도 하나에 따라 상기 전동렌치 구동부의 구동을 제어하는 전동렌치 구동 제어부;

상기 휠 얼라인먼트 제어부와 통신하기 위한 전동렌치 통신부; 및

차량의 배터리와 연결되어 상기 전동렌치 구동부를 작동시키기 위한 전원을 제공하는 전동렌치 전원부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 휠 얼라인먼트(차륜정렬)는 자동차가 더욱 부드럽게 주행되도록 하고, 좀 더 양호한 노면 접촉성을 갖도록 하며, 조향성이 향상되도록 하는 한편 직선이나 커브 길에서 향상된 안정성을 갖도록 하기 위하여, 자동차에서 서스펜션이나 스티어링 시스템을 구성하는 각각의 부품이 어떠한 각도 관계가 있는지를 파악하고, 자동차가 움직이는 동안 마찰, 중력, 원심력 및 운동에 의해 발생하는 모든 힘의 균형을 맞추어주는 것이다. 정상적인 휠 얼라인먼트에서 벗어나게 되는 경우에 연료의 낭비, 타이어의 마모, 핸들 흔들림 및 진동,

현가장치 부품의 마모 등의 문제점이 초래됨에 따라 전체 자동차 바퀴에 대한 휠 얼라인먼트가 필수적이다.

- [0003] 한편, 자동차에서 휠 얼라인먼트는 캠버(Camber), 캐스터(Caster), 토(Toe), 회전각도, 스러스트 등이 여러 각도로 구성되어 있으며, 이 중에서 캠버는 자동차 바퀴를 앞 또는 뒤에서 보았을 때 바퀴의 위쪽이 자동차의 바깥쪽 또는 안쪽으로 기울어진 정도를 말한다.
- [0004] 상기 자동차 바퀴의 윗부분이 바깥쪽으로 기울어진 경우를 포지티브(Positive) 캠버라 하고, 안쪽으로 기울어진 경우를 네거티브(Negative) 캠버라 한다.
- [0005] 상기 캠버는 통상적으로 타이어의 접지 중심점을 하중 중심점에 될 수 있는 대로 가깝게 하고, 스크러브 반경을 작게 하여 노면에서 받는 충격을 적게 하고 스티어링 휠의 조작을 편하게 하는 한편, 앞 바퀴의 타이어에 가해지는 하중을 될 수 있는 대로 스핀들 부착부분의 큰 베어링이 부담하게 하여 휠이 빠져나가는 것을 방지하기 위하여 앞 바퀴에 포지티브(Positive) 캠버를 둔다.
- [0006] 이와 같이 자동차 바퀴에 캠버를 두는 이유는 앞 바퀴가 하중을 받을 때 아래로 벌어지는 현상을 방지하고, 주행 시 바퀴가 탈출하는 것을 방지하며, 핸들조작을 가볍게 하고, 스핀들이나 너클을 굽히려고 하는 힘을 적게 하기 위해서이다.
- [0007] 따라서 캠버가 잘못되었을 경우에는 연료가 낭비되고, 타이어가 비정상적으로 마모되며 차량의 흔들림 현상이 초래되는 한편, 핸들의 조작이 어렵다는 문제가 있으며, 급정지 시 차량이 한쪽으로 쏠리는 현상이 발생되어 사고의 위험이 커지는 문제가 있다.
- [0008] 이와 같이 휠 얼라인먼트는 차량 운행에 있어서 중요한 부분에 해당되며 운전자들이 주기적으로 체크할 필요가 있다.
- [0009] 현재까지는 휠 얼라인먼트 점검을 받기 위하여 카센터 등을 방문해 기술자가 각종 센서장비, 프로그램, 공구 등을 이용하여 차량의 기본 설정 값에 맞도록 조율하게 되는데, 이를 위해 매 점검 시 대략 5만원 내지 10만원 정도 비용이 발생될 수 있다. 이러한 비용은 소비자 입장에서 적지 않은 부담스러운 금액이며, 권장 점검 주기보다 자주 점검이 필요한 차량의 경우 더욱 비용 부담이 가중된다는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2002-0052382호(공개일자: 2002년07월04일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 실시예는, 휠 얼라인먼트 상태를 모니터링하고, 이를 기반으로 전기 전동 장치를 통해 자동으로 휠 얼라인먼트 실행할 수 있는 차량에 탑재된 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템은, 차량의 펜더(fender) 내측면에 설치되어 캠버(camber), 토(toe) 및 캐스터(caster) 중 적어도 하나에 대한 각도 값을 측정하기 위한 영상을 촬영하는 휠 얼라인먼트 촬영부; 상기 휠 얼라인먼트 촬영부를 통해 획득된 영상을 분석하여 상기 각도 값을 산출하고, 상기 각도 값과 미리 저장된 캠버, 토 및 캐스터에 대한 기본 세팅 값을 비교하여, 캠버 토 및 캐스터 중 적어도 하나에 대한 조정 값을 산출하는 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부; 차량의 인포테인먼트 시스템에 설치되고, 상기 각도 값에 따른 휠 얼라인먼트 모니터링 정보를 제공하되, 상기 조정 값에 따른 상기 각도 값의 조정 필요 시 조정명령의 입력이 가능하도록 제공하며, 조정명령의 입력 시 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 제어부; 및 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 체결부재에 각각 설치되고, 상기 조정제어신호를 수신하고, 전동방식으로 상기 체결부재의 체결 정도를 조정하는 휠 얼라인먼트 자동 조정부를 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 휠 얼라인먼트 촬영부는, 차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 정면에 바라보는 위치에 설치된 제1 촬영부; 차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 상면에 바라보는 위치에 설치된 제2 촬영부; 및 상기 제1 촬영부를

통해 촬영된 제1 영상 데이터와 상기 제2 촬영부를 통해 촬영된 제2 영상 데이터를 상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부로 전송하는 카메라 통신부를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부는, 상기 제1 촬영부로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 캠버를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제1 인식 데이터를 생성하는 제1 인식 데이터 생성부; 상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 토를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제2 인식 데이터를 생성하는 제2 인식 데이터 생성부; 상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 캐스터를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제3 인식 데이터를 생성하는 제3 인식 데이터 생성부; 상기 제1 인식 데이터를 기반으로 캠버를 측정하기 위한 한 쌍의 타이어 전방 측 간을 연결하는 가상 측정선과 한 쌍의 타이어 후방 측 간을 연결하는 가상 측정선을 각각 생성하고, 생성된 타이어 전방과 후방의 가상 측정선을 비교하여 캠버 각도 값을 산출하는 캠버 각도 값 산출부; 상기 제2 인식 데이터를 기반으로 토를 측정하기 위한 가상 측정선을 생성하고, 미리 설정된 토 측정용 가상 기준선을 이용하여 토 각도 값을 산출하는 토 각도 값 산출부; 상기 제3 인식 데이터를 기반으로 캐스터를 측정하기 위한 타이어 중심 포인트, 킹핀 중심 포인트, 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트 간을 연결하는 가상 연결선, 및 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트를 서로 평행하게 지나는 가상 평행선을 각각 생성하고, 생성된 상기 가상 연결선과 상기 가상 평행선이 이루는 예각을 측정하고, 측정된 예각을 캐스터 각도 값으로 산출하는 캐스터 각도 값 산출부; 상기 캠버 각도 값과 미리 저장된 캠버 기본 세팅 값을 이용하여 캠버 조정 값을 계산하는 캠버 조정 값 계산부; 상기 토 각도 값과 미리 저장된 토 기본 세팅 값을 이용하여 토 조정 값을 계산하는 토 조정 값 계산부; 및 상기 캐스터 각도 값과 미리 저장된 캐스터 기본 세팅 값을 이용하여 캐스터 조정 값을 계산하는 캐스터 조정 값 계산부를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 휠 얼라인먼트 제어부는, 상기 캠버 각도 값, 상기 토 각도 값, 상기 캐스터 각도 값에 기초한 차량의 각 바퀴 별 캠버, 토 및 캐스터의 얼라인먼트 상태 이미지 정보와 수치 정보를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부; 차량의 각 바퀴 별 캠버 조정명령 입력 인터페이스, 토 조정명령 입력 인터페이스 및 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부; 및 상기 캠버 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캠버 조정 값을 포함하는 캠버 조정제어신호를 출력하고, 상기 토 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 토 조정 값을 포함하는 토 조정제어신호를 출력하며, 상기 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캐스터 조정 값을 포함하는 캐스터 조정 제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 휠 얼라인먼트 자동 조정부는, 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 볼트와 너트에 각각 결합된 전동렌치 구동부; 상기 체결부재와 함께 상기 전동렌치 구동부를 커버하며 고무 및 실리콘 중 적어도 하나의 재질로 이루어진 커버부; 상기 캠버 조정제어신호, 상기 토 조정제어신호 및 상기 캐스터 조정제어신호 중 적어도 하나에 따라 상기 전동렌치 구동부의 구동을 제어하는 전동렌치 구동 제어부; 상기 휠 얼라인먼트 제어부와 통신하기 위한 전동렌치 통신부; 및 차량의 배터리와 연결되어 상기 전동렌치 구동부를 작동시키기 위한 전원을 제공하는 전동렌치 전원부를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 차량의 바퀴의 편마모를 인식하여 상기 휠 얼라인먼트 제어부로 전달하는 휠 얼라인먼트 실행 체크부를 더 포함하고, 상기 휠 얼라인먼트 실행 체크부는, 상기 제1 촬영부로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 수신된 상기 제1 영상 데이터, 상기 제2 영상 데이터 및 상기 제3 영상 데이터 중 적어도 하나에 포함된 타이어를 인식하여 제4 인식 데이터를 생성하는 제4 인식 데이터 생성부; 및 상기 제4 인식 데이터를 기반으로 영상 인식 알고리즘을 통해 타이어의 편마모를 판별하고, 편마모 판별 시 상기 휠 얼라인먼트 제어부로 체크신호를 전송하는 편마모 판별부를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 휠 얼라인먼트 제어부는, 차량의 인포테인먼트 시스템과 연동하여 상기 체크신호를 기초로 휠 얼라인먼트 실행 알림을 제공하거나, 휠 얼라인먼트를 자동 실행하는 휠 얼라인먼트 실행 제어부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 휠 얼라인먼트 상태를 모니터링하고, 이를 기반으로 전기 전동 장치를 통해 자동으로 휠 얼라인먼트 실행할 수 있는 차량에 탑재된 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템을 제공할 수 있다.

[0020]

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템의 전체 구성에 대한 개요도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템의 전체 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 촬영부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 캠버, 토 및 캐스터의 산출 방식을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 제어부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부의 구성을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 자동 조정부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 자동 조정부의 전동랜치 구동부와 커버부의 설치 형태의 일례를 개념적으로 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 실행 체크부의 구성을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0023] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0024] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나 이상의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템의 전체 구성에 대한 개요도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템의 전체 구성을 나타낸 블록도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 촬영부의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 캠버, 토 및 캐스터의 산출 방식을 설명하기 위해 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 제어부의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부의 구성을 설명하기 위해 나타낸 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 자동 조정부의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 자동 조정부의 전동랜치 구동부와 커버부의 설치 형태의 일례를 개념적으로 나타낸 도면이며, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 실행 체크부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템(1000)은 휠 얼라인먼트 촬영부(100), 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부(200), 휠 얼라인먼트 제어부(300), 휠 얼라인먼트 자동 조정부(400) 및 휠 얼라인먼트 실행 체크부(500) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 휠 얼라인먼트 촬영부(100)는, 차량의 펜더(fender) 내측면에 설치되어 캠버(camber) 및 토(toe) 중 적어도 하나에 대한 각도 값을 측정하기 위한 영상을 촬영할 수 있다. 이를 위해 휠 얼라인먼트 촬영부(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 제1 촬영부(110), 제2 촬영부(120) 및 카메라 통신부(130) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

다.

- [0029] 상기 제1 촬영부(110)는, 소형 광각 카메라를 포함할 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 정면에 바라보는 위치에 설치되어 타이어를 정면에서 바라본 영상을 촬영하고, 영상 촬영을 통한 제1 영상 데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 제1 촬영부(110)는 타이어의 정면 영상만을 촬영하도록 설치된 것이 아니라, 휠 얼라인먼트를 조정하기 위한 체결부재까지 영상에 포함시킬 수 있도록 설치될 수 있다. 본 실시예에의 제1 촬영부(110)는 반드시 영상만을 촬영하기 위한 카메라를 포함하는 것이 아니라, 차량 펜더 내측 부분의 구조를 확인할 수 있는 각종 센서 장치로 대체되거나 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 제2 촬영부(120)는, 소형 광각 카메라를 포함할 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 상면에 바라보는 위치에 설치되어 타이어를 평면에서 바라본 영상을 촬영하고, 영상 촬영을 통한 제2 영상 데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 제2 촬영부(120)는 타이어의 평면 영상만을 촬영하도록 설치된 것이 아니라, 휠 얼라인먼트를 조정하기 위한 체결부재까지 영상에 포함시킬 수 있도록 설치될 수 있다. 본 실시예에의 제2 촬영부(120)는 반드시 영상만을 촬영하기 위한 카메라를 포함하는 것이 아니라, 차량 펜더 내측 부분의 구조를 확인할 수 있는 각종 센서 장치로 대체되거나 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 상기 카메라 통신부(130)는, 제1 촬영부(110)를 통해 촬영된 제1 영상 데이터와 제2 촬영부(120)를 통해 촬영된 제2 영상 데이터를 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부(200)로 전송할 수 있으며, 통신 방식으로는 CAN 통신 등 통상의 차량 내부 통신이 적용될 수 있다.
- [0032] 상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부(200)는, 휠 얼라인먼트 촬영부(100)를 통해 획득된 영상(제1 영상 데이터, 제2 영상 데이터)을 분석하여 캠버, 토, 캐스터 각도 값을 각각 산출하고, 산출된 각도 값과 미리 저장된 캠버, 토, 캐스터에 대한 기본 세팅 값을 비교하여, 캠버 토 및 캐스터 중 적어도 하나에 대한 조정 값을 산출할 수 있다. 차량의 모델에 따라 제원 값은 각기 다르며, 캠버, 토, 캐스터에 대한 제원 값 또한 각기 다르다. 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부(200)는 차량의 모델 마다 미리 설정된 캠버, 토, 캐스터에 대한 제원 값인 기본 세팅 값을 메모리에 저장하고 있으며, 캠버, 토, 캐스터에 대한 변형이 발생하는 경우 이를 감지하고 운전자에게 이를 알려주어 문제를 인식할 수 있도록 하며, 기본 세팅 값에 맞게 캠버, 토, 캐스터에 대한 각도를 조율할 수 있도록 한다. 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부(200)는 휠 얼라인먼트 촬영부(100)를 통해 촬영된 영상 데이터를 이용하여 캠버, 토, 캐스터에 대하여 들어진 각도나 오차를 분석하고, 더욱 정확하고 정밀하게 캠버, 토, 캐스터 값을 운전자가 전자동으로 직접 조율할 수 있도록 한다.
- [0033] 이를 위해 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부(200)는 도 4에 도시된 바와 같이 제1 인식 데이터 생성부(210), 제2 인식 데이터 생성부(220), 제3 인식 데이터 생성부(230), 캠버 각도 값 산출부(240), 토 각도 값 산출부(250), 캐스트 각도 값 산출부(260), 캠버 조정 값 계산부(270), 토 조정 값 계산부(280) 및 캐스터 조정 값 계산부(290) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 인식 데이터 생성부(210)는, 제1 촬영부(110)로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 영상의 객체 인식 프로세스를 기반으로 캠버를 측정하기 위한 다양한 객체(타이어)를 인식하여 제1 인식 데이터를 생성할 수 있다.
- [0035] 상기 제2 인식 데이터 생성부(220)는, 제2 촬영부(120)로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 토를 측정하기 위한 객체(타이어)를 인식하여 제2 인식 데이터를 생성할 수 있다.
- [0036] 상기 제3 인식 데이터 생성부(230)는, 제2 촬영부(120)로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 캐스터를 측정하기 위한 객체(타이어, 킹핀)를 인식하여 제3 인식 데이터를 생성할 수 있다.
- [0037] 상기 캠버 각도 값 산출부(240)는, 제1 인식 데이터를 기반으로 캠버를 측정하기 위한 가상 측정선을 생성하고, 미리 설정된 캠버 측정용 가상 기준선을 이용하여 캠버 각도 값을 산출할 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 제1 인식 데이터에 포함된 타이어의 중심선 즉 가상 측정선이 접촉면에 수직인 수직선에 대하여 내측(부의 캠버) 또는 외측(정의 캠버)으로 몇 도의 각도로 벌어졌는지를 각각의 바퀴 별로 각각 산출할 수 있다.
- [0038] 상기 토 각도 값 산출부(250)는, 제2 인식 데이터를 기반으로 토를 측정하기 위한 한 쌍의 타이어 전방 측 간을 연결하는 가상 측정선과 한 쌍의 타이어 후방 측 간을 연결하는 가상 측정선을 각각 생성하고, 생성된 전/후방 가상 측정선을 서로 비교하여 토 각도 값을 산출할 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 타이어 전방 측의 가상 측정선 A의 길이와 타이어 후방 측의 가상 측정선 B의 길이를 서로 비교하고, 그 비교 결과에 기초하여 토 각도 값을 각각 산출할 수 있다.

- [0039] 상기 캐스터 각도 값 산출부(260)는, 제3 인식 데이터를 기반으로 캐스터를 측정하기 위한 타이어 중심 포인트, 킹핀 중심 포인트, 타이어 중심 포인트와 킹핀 중심 포인트 간을 연결하는 가상 연결선, 및 타이어 중심 포인트와 킹핀 중심 포인트를 서로 평행하게 지나는 가상 평행선을 각각 생성하고, 생성된 가상 연결선과 가상 평행선이 이루는 예각을 측정하고, 측정된 예각을 캐스터 각도 값으로 산출할 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 제3 인식 데이터를 기반으로 타이어 중심 포인트와 킹핀 중심 포인트를 각각 생성하고, 타이어 중심 포인트, 킹핀 중심 포인트를 각각 지나며 서로 평행한 가상 평행선을 생성한 후, 타이어 중심 포인트와 킹핀 중심 포인트를 연결하여 가상 연결선을 생성할 수 있다. 이때, 가상 연결선과 가상 평행선이 이루는 각도(예각) 중 하나를 계산하고, 계산된 각도(예각)를 캐스터 각도 값으로서 산출할 수 있다.
- [0040] 상기 캠버 조정 값 계산부(270)는, 캠버 각도 값 산출부(240)를 통해 산출된 캠버 각도 값과 미리 저장된 캠버 기본 세팅 값을 이용하여 어느 바퀴에 얼마만큼의 캠버를 조정해야 하는지에 대한 수치 값인 캠버 조정 값을 계산할 수 있다. 이때, 캠버 조정 값이 계산되더라도 오차 허용 범위 내에 있는 경우 조정 대상으로서 생략될 수도 있다.
- [0041] 상기 토 조정 값 계산부(280)는, 토 각도 값 산출부(250)를 통해 산출된 토 각도 값과 미리 저장된 토 기본 세팅 값을 이용하여 어느 바퀴에 얼마만큼의 캠버를 조정해야 하는지에 대한 토 조정 값을 계산할 수 있다. 이때, 토 조정 값이 계산되더라도 오차 허용 범위 내에 있는 경우 조정 대상으로서 생략될 수도 있다.
- [0042] 상기 캐스터 조정 값 계산부(290)는, 캐스터 각도 값 산출부(260)를 통해 산출된 캐스터 각도 값과 미리 저장된 캐스터 기본 세팅 값을 이용하여 얼마만큼의 캐스터를 조정해야 하는지에 대한 캐스터 조정 값을 계산할 수 있다. 이때, 캐스터 조정 값이 계산되더라도 오차 허용 범위 내에 있는 경우 조정 대상으로서 생략될 수도 있다.
- [0043] 상기 휠 얼라인먼트 제어부(300)는, 차량의 인포테인먼트 시스템에 설치되고, 캠버 각도 값, 토 각도 값 및 캐스터 각도 값에 따른 휠 얼라인먼트 모니터링 정보를 제공하되, 캠버 조정 값, 토 조정 값 및 캐스터 조정 값에 따른 각도 값의 조정 필요 시 조정명령의 입력이 가능하도록 제공하며, 각각에 대한 조정명령의 입력 시 각각에 대한 조정제어신호를 출력하거나, 캠버, 토, 캐스터를 일괄적으로 자동 조정하기 위한 통합조정제어신호를 출력할 수도 있다.
- [0044] 이를 위해 휠 얼라인먼트 제어부(300)는 도 6에 도시된 바와 같이 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부(310), 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부(320), 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부(330) 및 휠 얼라인먼트 실행 제어부(340) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부(310)는, 도 7에 도시된 바와 같이 캠버 각도 값, 토 각도 값, 캐스터 각도 값에 기초한 차량의 각 바퀴 별 캠버, 토 및 캐스터의 얼라인먼트 상태 이미지 정보와 수치 정보를 각각 제공할 수 있다.
- [0046] 상기 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부(320)는, 도 7에 도시된 바와 같이 차량의 각 바퀴 별 캠버 조정명령 입력 인터페이스(321), 토 조정명령 입력 인터페이스(322) 및 캐스터 조정명령 입력 인터페이스(323)를 각각 제공할 수 있다. 좀 더 구체적으로, 도 7에 도시된 바와 같이 캠버 조정명령 입력 인터페이스(321), 토 조정명령 입력 인터페이스(322) 및 캐스터 조정명령 입력 인터페이스(323) 각각을 통해 캠버 각도 값, 토 각도 값, 캐스터 각도 값에 대한 정보를 표시함과 동시에 조정이 필요한 대상(캠버, 토, 캐스터)에 대하여 경고 색상, 점멸 등을 통해 조정이 필요함을 알리고, 해당 조정 대상 요소를 나타내는 인터페이스를 선택(터치, 클릭)하는 경우 해당 조정 대상에 대한 얼라인먼트를 실행하기 위한 조정명령을 입력 받을 수 있다.
- [0047] 상기 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부(330)는, 캠버 조정명령 입력 인터페이스(321)를 통한 조정명령 입력 시 캠버 조정 값을 포함하는 캠버 조정제어신호를 출력하고, 토 조정명령 입력 인터페이스(322)를 통한 조정명령 입력 시 토 조정 값을 포함하는 토 조정제어신호를 출력하며, 캐스터 조정명령 입력 인터페이스(323)를 통한 조정명령 입력 시 캐스터 조정 값을 포함하는 캐스터 조정제어신호를 출력할 수 있다. 물론, 상술한 바와 같이 조정 대상이 필요한 항목에 대한 선택적 조정뿐만 아니라, 조정 대상의 조정을 위한 일괄적 선택 또는 일괄적 자동 실행이 가능하도록 구성될 수도 있다.
- [0048] 상기 휠 얼라인먼트 실행 제어부(340)는, 차량의 인포테인먼트 시스템과 연동하여 휠 얼라인먼트 실행 체크부(500)를 통해 제공되는 체크신호를 기초로 휠 얼라인먼트 실행 알람을 제공하거나, 휠 얼라인먼트를 자동 실행할 수 있다. 이러한 기능은 상술한 조정 대상의 조정을 위한 일괄적 선택 또는 일괄적 자동 실행이 가능하도록 하기 위한 구성으로, 휠 얼라인먼트가 필요한지를 체크하고, 휠 얼라인먼트가 필요하다고 판단 시 자동으로 필요한 휠 조정을 실행하는 구성을 더 포함한 것이다.

- [0049] 상기 휠 얼라인먼트 자동 조정부(400)는, 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 휠 측의 체결부재에 각각 설치되고, 캠버, 토, 캐스터 조정제어신호를 수신하고, 전동방식으로 해당 체결부재의 체결 정도를 자동으로 조정할 수 있다. 이를 위해 휠 얼라인먼트 자동 조정부(400)는 도 8에 도시된 바와 같이 전동렌치 구동부(410), 커버부(410), 전동렌치 구동 제어부(430), 전동렌치 통신부(440) 및 전동렌치 전원부(450) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 전동렌치 구동부(410)는, 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 볼트와 너트에 각각 결합될 수 있다. 이러한 전동렌치 구동부(410)는 캠버, 토 및 캐스터의 조정부위에 고정적으로 설치된 장치구성요소로 체결부재의 체결 강도나 정도 등을 조정하여 캠버, 토, 캐스터를 자동으로 조정할 수 있다. 이러한 전동렌치 구동부(410)는 볼트나 너트 부위에 결합된 형태로 설치되거나, 이격된 상태로 설치되어 조정 동작 시 볼트나 너트 부위에 삽입되어 조임이나 풀림 동작을 수행할 수 있다.
- [0051] 상기 커버부(410)는, 체결부재와 함께 전동렌치 구동부(420)를 커버하여 밀폐하고, 고무 및 실리콘 중 적어도 하나의 재질로 이루어져 내부 장치나 부품 또는 부속품들로 습기 등이 유입되는 것을 방지하여 내부 장치나 부품 또는 부속품들에 대한 부식을 방지하고 그로 인한 고장과 오작동 현상을 미연에 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 외부의 충격을 흡수하여 전동렌치 구동부(410)의 물리적 보호 장치로서도 역할을 수행할 수 있다.
- [0052] 상기 전동렌치 구동 제어부(430)는, 캠버 조정제어신호, 토 조정제어신호 및 캐스터 조정제어신호 중 적어도 하나에 따라 전동렌치 구동부(410)의 구동을 제어할 수 있다. 물론, 전동렌치 구동부(410)는 캠버, 토, 캐스터 조정 위치 별로 설치되며, 캠버 조정 위치에 설치된 전동렌치 구동부(410)는 캠버 조정제어신호를 수신하고, 토 조정 위치에 설치된 전동렌치 구동부(410)는 토 조정제어신호를 수신하고, 캐스터 조정 위치에 설치된 전동렌치 구동부(410)는 캐스터 조정제어신호를 수신할 수 있다. 이러한 조정제어신호에는 캠버, 토, 캐스터에 대한 조정 값이 포함되어 있어 해당 전동렌치 구동부(410)의 조임이나 풀림 등의 미세 구동을 제어할 수 있다.
- [0053] 상기 전동렌치 통신부(440)는 휠 얼라인먼트 제어부(300)와 통신할 수 있으며, 통신 방식으로는 CAN 통신 등 통상의 차량 내부 통신이 적용될 수 있다.
- [0054] 상기 전동렌치 전원부(450)는, 차량의 배터리와 연결되어 전동렌치 구동부(410)를 작동시키기 위한 전원을 제공할 수 있다.
- [0055] 이상에서는 휠 얼라인먼트 자동 조정부(400)가 전동방식으로 구동되는 것으로 설명하였으나, 전동방식뿐만 아니라 유압방식 등 볼트 또는 너트를 조이고 풀 수 있도록 다양한 구동 원리와 방식, 그리고 그에 따른 구성으로 변경될 수 있다.
- [0056] 상기 휠 얼라인먼트 실행 체크부(500)는, 차량의 바퀴의 편마모를 인식하여 휠 얼라인먼트 제어부로 전달할 수 있다. 이를 위해 휠 얼라인먼트 실행 체크부(500)는 도 10에 도시된 바와 같이 제4 인식 데이터 생성부(510)와 편마모 판별부(520) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0057] 상기 제4 인식 데이터 생성부(510)는, 제1 촬영부(110)로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 제2 촬영부(120)로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 수신된 제1 영상 데이터, 제2 영상 데이터 및 제3 영상 데이터 중 적어도 하나에 포함된 타이어를 인식하여 제4 인식 데이터를 생성할 수 있다.
- [0058] 상기 편마모 판별부(520)는, 제4 인식 데이터를 기반으로 영상 인식 알고리즘을 통해 타이어의 편마모를 판별하고, 편마모 판별 시 휠 얼라인먼트 제어부(300)로 체크신호를 전송할 수 있다. 편마모 판별부(520)는 제4 인식 데이터를 기반으로 한 영상 인식 알고리즘의 영상 분석을 통한 타이어 위치 별 홈의 깊이, 위치 별 홈 깊이의 편차 등을 토대로 타이어의 편마모와 그에 따른 타이어 수명을 산출하여 어느 위치의 타이어가 편마모 현상이 나타나는지를 판별하여 휠 얼라인먼트 조정을 위한 체크신호를 송출할 수 있으며, 이에 휠 얼라인먼트 실행 제어부(340)는 휠 얼라인먼트 조정 체크 알림을 표시하여 사용자(차주)에게 알리어, 차량이 주차(또는 정차) 중에 휠 얼라인먼트를 위한 전반적인 프로세스가 실행되도록 할 수 있다. 또한, 휠 얼라인먼트 실행 제어부(340)는 휠 얼라인먼트 실행 체크 기능뿐만 아니라 타이어의 편마모 정보를 기반으로 운전자의 올바른 운전습관을 가이드 하기 위한 정보를 제공할 수도 있다.
- [0059] 한편, 본 실시예에 따른 휠 얼라인먼트 전자동 조정 시스템(1000)은 휠 얼라인먼트 촬영부(100)를 통한 캠버, 토, 캐스터에 대한 조정 인식 및 조정 값 계산을 생략하고, 기본적으로 세팅되어 있는 캠버, 토, 캐스터에 대한 제원 값(기본 세팅 값)으로 자동 조율 동작을 실시할 수도 있다.
- [0060] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템을 실시하기 위한 하나의 실시예

에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

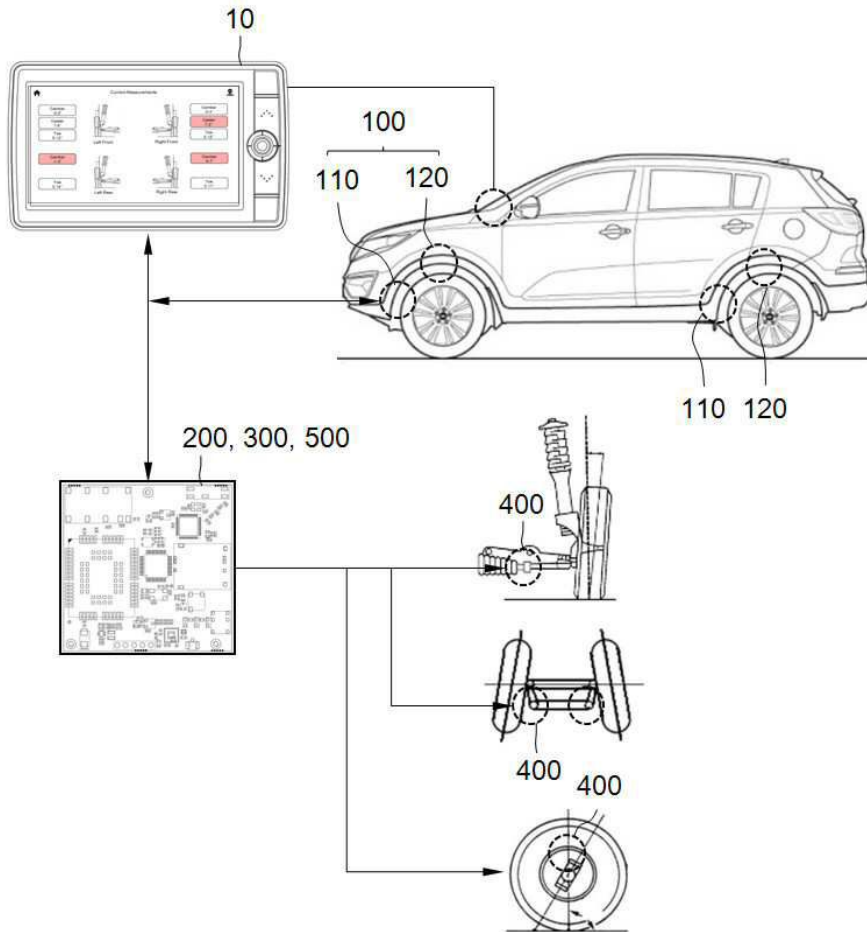
[0061]

- 1000: 휠 얼라인먼트 전자동 조정 시스템
- 100: 휠 얼라인먼트 촬영부
- 110: 제1 촬영부
- 120: 제2 촬영부
- 130: 카메라 통신부
- 200: 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부
- 210: 제1 인식 데이터 생성부
- 220: 제2 인식 데이터 생성부
- 230: 제3 인식 데이터 생성부
- 240: 캠버 각도 값 산출부
- 250: 토 각도 값 산출부
- 260: 캐스터 각도 값 산출부
- 270: 캠버 조정 값 계산부
- 280: 토 조정 값 계산부
- 290: 캐스터 조정 값 계산부
- 300: 휠 얼라인먼트 제어부
- 310: 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부
- 320: 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부
- 321: 캠버 조정명령 입력 인터페이스
- 322: 토 조정명령 입력 인터페이스
- 323: 캐스터 조정명령 입력 인터페이스
- 330: 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부
- 340: 휠 얼라인먼트 실행 제어부
- 400: 휠 얼라인먼트 자동 조정부
- 410: 전동렌치 구동부
- 420: 커버부
- 430: 전동렌치 구동 제어부
- 440: 전동렌치 통신부
- 450: 전동렌치 전원부
- 500: 휠 얼라인먼트 실행 체크부
- 510: 제3 인식 데이터 생성부
- 520: 편마모 판별부

도면

도면1

1000



도면2

1000



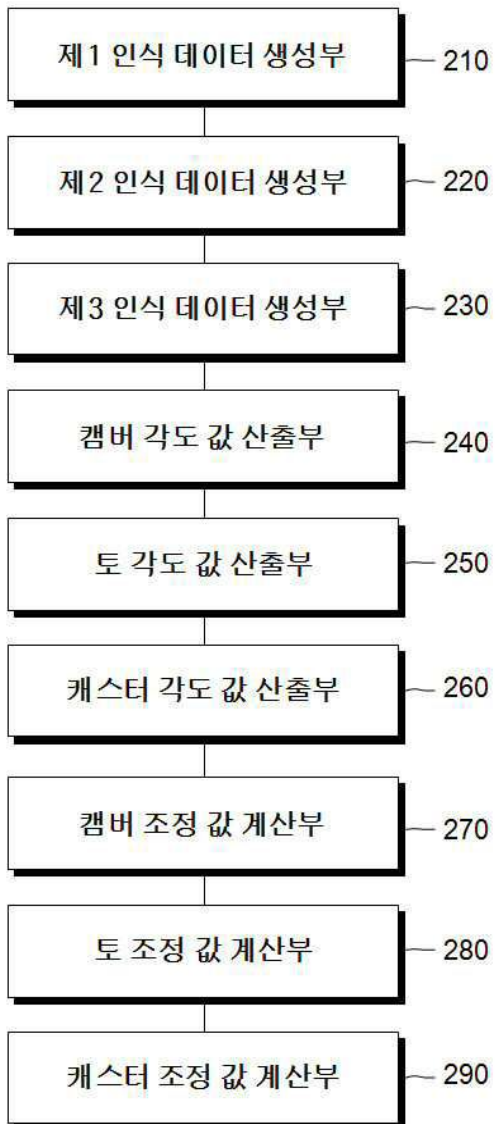
도면3

100

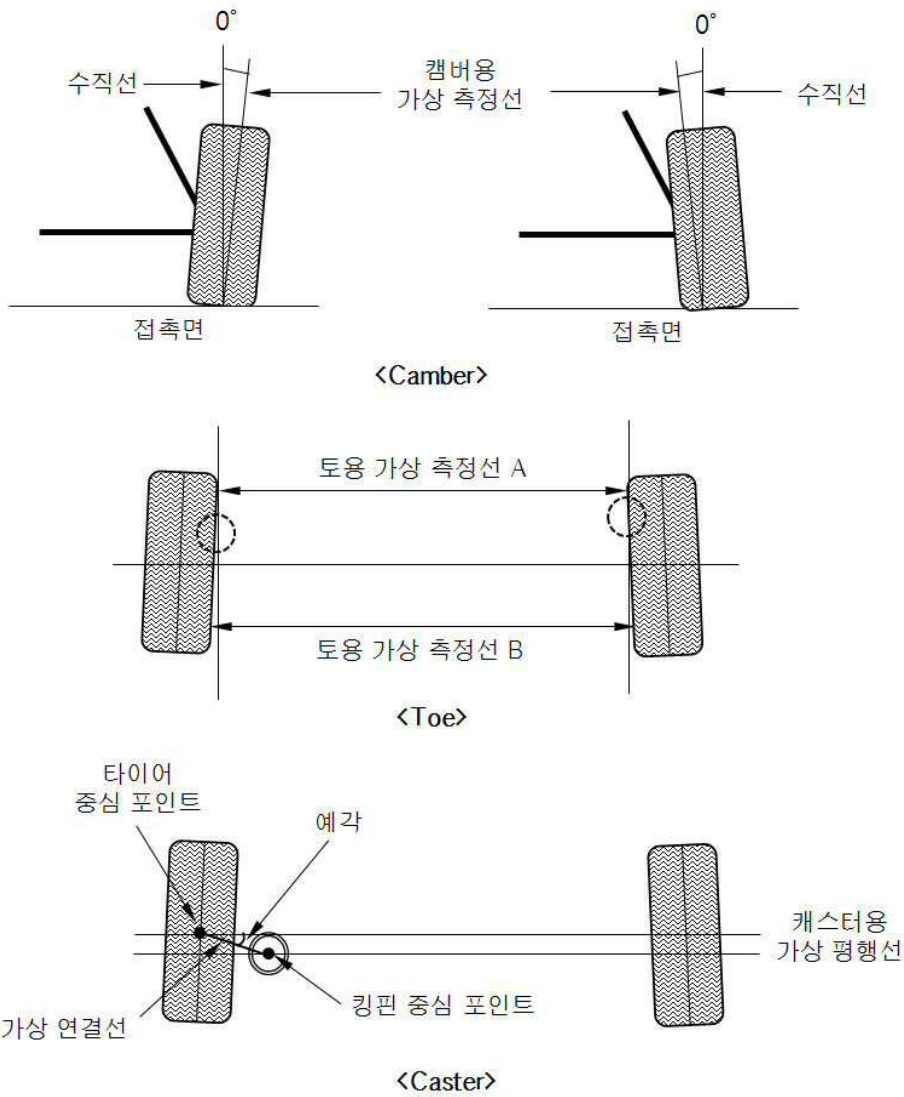


도면4

200

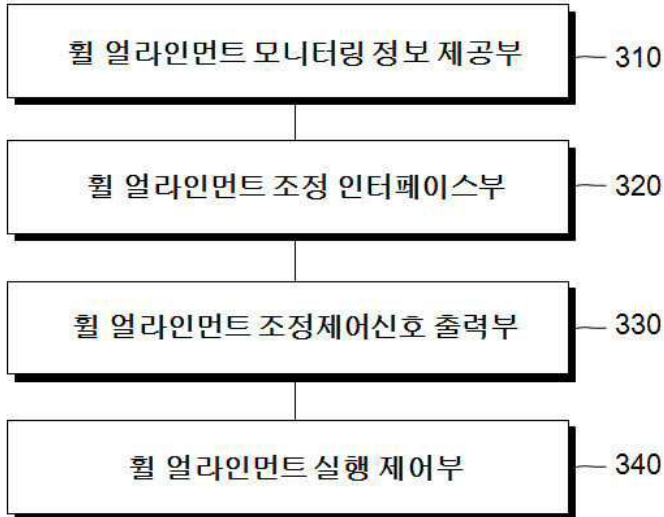


도면5

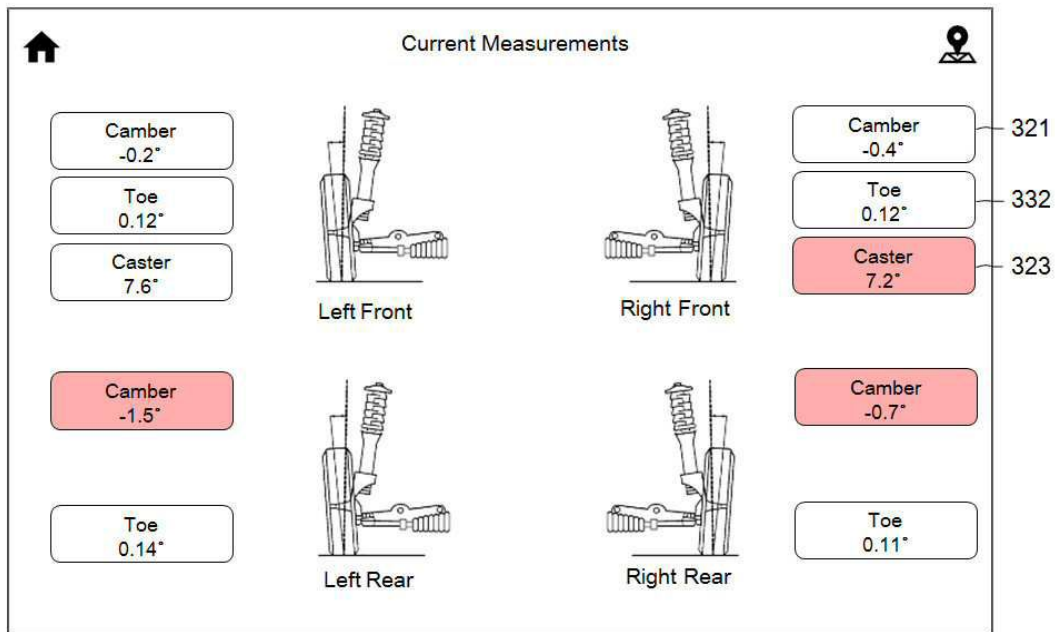


도면6

300

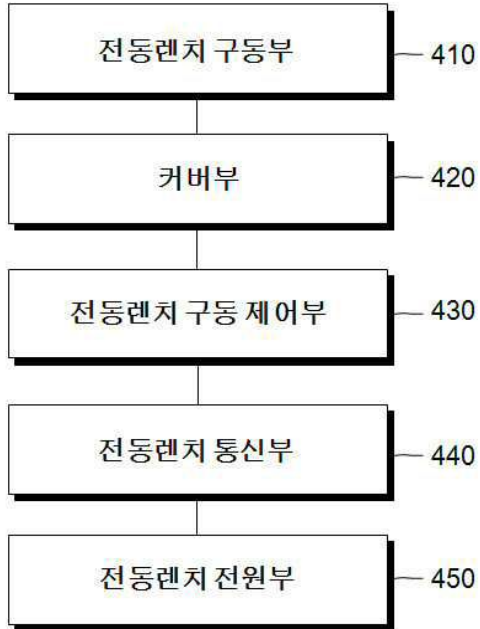


도면7

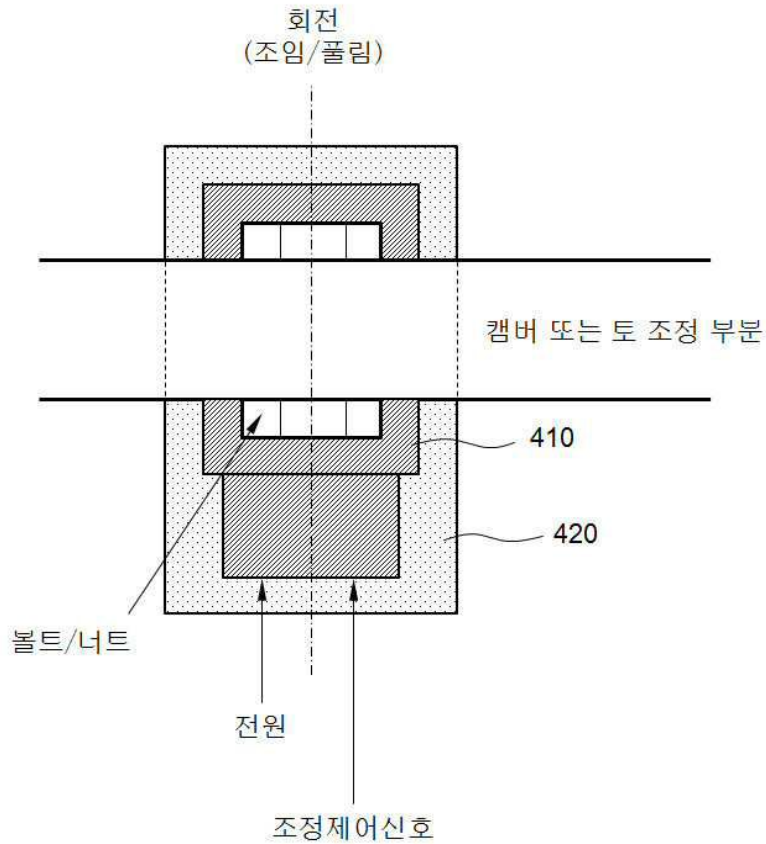


도면8

400

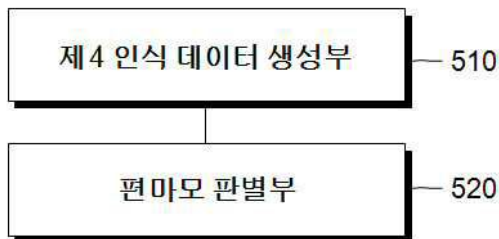


도면9



도면10

500



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

차량의 펜더(fender) 내측면에 설치되어 캠버(camber), 토(toe) 및 캐스터(caster) 중 적어도 하나에 대한 각도 값을 측정하기 위한 영상을 촬영하는 휠 얼라인먼트 촬영부;

상기 휠 얼라인먼트 촬영부를 통해 획득된 영상을 분석하여 상기 각도 값을 산출하고, 상기 각도 값과 미리 저

장된 캠버, 토 및 캐스터에 대한 기본 세팅 값을 비교하여, 캠버 토 및 캐스터 중 적어도 하나에 대한 조정 값을 산출하는 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부;

차량의 인포테인먼트 시스템에 설치되고, 상기 각도 값에 따른 휠 얼라인먼트 모니터링 정보를 제공하되, 상기 조정 값에 따른 상기 각도 값의 조정 필요 시 조정명령의 입력이 가능하도록 제공하며, 조정명령의 입력 시 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 제어부; 및

캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 체결부재에 각각 설치되고, 상기 조정제어신호를 수신하고, 전동방식으로 상기 체결부재의 체결 정도를 조정하는 휠 얼라인먼트 자동 조정부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 촬영부는,

차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 정면에 바라보는 위치에 설치된 제1 촬영부;

차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 상면에 바라보는 위치에 설치된 제2 촬영부; 및

상기 제1 촬영부를 통해 촬영된 제1 영상 데이터와 상기 제2 촬영부를 통해 촬영된 제2 영상 데이터를 상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부로 전송하는 카메라 통신부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부는,

상기 제1 촬영부로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 캠버를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제1 인식 데이터를 생성하는 제1 인식 데이터 생성부;

상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 토를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제2 인식 데이터를 생성하는 제2 인식 데이터 생성부;

상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 캐스터를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제3 인식 데이터를 생성하는 제3 인식 데이터 생성부;

상기 제1 인식 데이터를 기반으로 캠버를 측정하기 위한 한 쌍의 타이어 전방 측 간을 연결하는 가상 측정선과 한 쌍의 타이어 후방 측 간을 연결하는 가상 측정선을 각각 생성하고, 생성된 타이어 전방과 후방의 가상 측정선을 비교하여 캠버 각도 값을 산출하는 캠버 각도 값 산출부;

상기 제2 인식 데이터를 기반으로 토를 측정하기 위한 가상 측정선을 생성하고, 미리 설정된 토 측정용 가상 기준선을 이용하여 토 각도 값을 산출하는 토 각도 값 산출부;

상기 제3 인식 데이터를 기반으로 캐스터를 측정하기 위한 타이어 중심 포인트, 킹핀 중심 포인트, 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트 간을 연결하는 가상 연결선, 및 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트를 서로 평행하게 지나는 가상 평행선을 각각 생성하고, 생성된 상기 가상 연결선과 상기 가상 평행선이 이루는 예각을 측정하고, 측정된 예각을 캐스터 각도 값으로 산출하는 캐스터 각도 값 산출부;

상기 캠버 각도 값과 미리 저장된 캠버 기본 세팅 값을 이용하여 캠버 조정 값을 계산하는 캠버 조정 값 계산부;

상기 토 각도 값과 미리 저장된 토 기본 세팅 값을 이용하여 토 조정 값을 계산하는 토 조정 값 계산부; 및

상기 캐스터 각도 값과 미리 저장된 캐스터 기본 세팅 값을 이용하여 캐스터 조정 값을 계산하는 캐스터 조정 값 계산부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 제어부는,

상기 캠버 각도 값, 상기 토 각도 값, 상기 캐스터 각도 값에 기초한 차량의 각 바퀴 별 캠버, 토 및 캐스터의 얼라인먼트 상태 이미지 정보와 수치 정보를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부;

차량의 각 바퀴 별 캠버 조정명령 입력 인터페이스, 토 조정명령 입력 인터페이스 및 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부; 및

상기 캠버 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캠버 조정 값을 포함하는 캠버 조정제어신호를 출력하고, 상기 토 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 토 조정 값을 포함하는 토 조정제어신호를 출력하며, 상기 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캐스터 조정 값을 포함하는 캐스터 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하

는 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템.

【변경후】

차량의 펜더(fender) 내측면에 설치되어 캠버(camber), 토(toe) 및 캐스터(caster) 중 적어도 하나에 대한 각도 값을 측정하기 위한 영상을 촬영하는 휠 얼라인먼트 촬영부;

상기 휠 얼라인먼트 촬영부를 통해 획득된 영상을 분석하여 상기 각도 값을 산출하고, 상기 각도 값과 미리 저장된 캠버, 토 및 캐스터에 대한 기본 세팅 값을 비교하여, 캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나에 대한 조정 값을 산출하는 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부;

차량의 인포테인먼트 시스템에 설치되고, 상기 각도 값에 따른 휠 얼라인먼트 모니터링 정보를 제공하되, 상기 조정 값에 따른 상기 각도 값의 조정 필요 시 조정명령의 입력이 가능하도록 제공하며, 조정명령의 입력 시 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 제어부; 및

캠버, 토 및 캐스터 중 적어도 하나를 조정하기 위한 체결부재에 각각 설치되고, 상기 조정제어신호를 수신하고, 전동방식으로 상기 체결부재의 체결 정도를 조정하는 휠 얼라인먼트 자동 조정부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 촬영부는,

차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 정면에 바라보는 위치에 설치된 제1 촬영부;

차량의 펜더 내측면 중 차량 바퀴의 상면에 바라보는 위치에 설치된 제2 촬영부; 및

상기 제1 촬영부를 통해 촬영된 제1 영상 데이터와 상기 제2 촬영부를 통해 촬영된 제2 영상 데이터를 상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부로 전송하는 카메라 통신부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 조정 값 산출부는,

상기 제1 촬영부로부터 제1 영상 데이터를 각각 수신하고, 캠버를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제1 인식 데이터를 생성하는 제1 인식 데이터 생성부;

상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 토를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제2 인식 데이터를 생성하는 제2 인식 데이터 생성부;

상기 제2 촬영부로부터 제2 영상 데이터를 각각 수신하고, 캐스터를 측정하기 위한 객체를 인식하여 제3 인식 데이터를 생성하는 제3 인식 데이터 생성부;

상기 제1 인식 데이터를 기반으로 캠버를 측정하기 위한 한 쌍의 타이어 전방 측 간을 연결하는 가상 측정선과 한 쌍의 타이어 후방 측 간을 연결하는 가상 측정선을 각각 생성하고, 생성된 타이어 전방과 후방의 가상 측정선을 비교하여 캠버 각도 값을 산출하는 캠버 각도 값 산출부;

상기 제2 인식 데이터를 기반으로 토를 측정하기 위한 가상 측정선을 생성하고, 미리 설정된 토 측정용 가상 기준선을 이용하여 토 각도 값을 산출하는 토 각도 값 산출부;

상기 제3 인식 데이터를 기반으로 캐스터를 측정하기 위한 타이어 중심 포인트, 킹핀 중심 포인트, 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트 간을 연결하는 가상 연결선, 및 상기 타이어 중심 포인트와 상기 킹핀 중심 포인트를 서로 평행하게 지나는 가상 평행선을 각각 생성하고, 생성된 상기 가상 연결선과 상기 가상 평행선이 이루는 예각을 측정하고, 측정된 예각을 캐스터 각도 값으로 산출하는 캐스터 각도 값 산출부;

상기 캠버 각도 값과 미리 저장된 캠버 기본 세팅 값을 이용하여 캠버 조정 값을 계산하는 캠버 조정 값 계산부;

상기 토 각도 값과 미리 저장된 토 기본 세팅 값을 이용하여 토 조정 값을 계산하는 토 조정 값 계산부; 및

상기 캐스터 각도 값과 미리 저장된 캐스터 기본 세팅 값을 이용하여 캐스터 조정 값을 계산하는 캐스터 조정 값 계산부를 포함하고,

상기 휠 얼라인먼트 제어부는,

상기 캠버 각도 값, 상기 토 각도 값, 상기 캐스터 각도 값에 기초한 차량의 각 바퀴 별 캠버, 토 및 캐스터의 얼라인먼트 상태 이미지 정보와 수치 정보를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 모니터링 정보 제공부;

차량의 각 바퀴 별 캠버 조정명령 입력 인터페이스, 토 조정명령 입력 인터페이스 및 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 각각 제공하는 휠 얼라인먼트 조정 인터페이스부; 및

상기 캠버 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캠버 조정 값을 포함하는 캠버 조정제어신호를 출력하고, 상기 토 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 토 조정 값을 포함하는 토 조정제어신호를 출력하며, 상기 캐스터 조정명령 입력 인터페이스를 통한 조정명령 입력 시 상기 캐스터 조정 값을 포함하는 캐스터 조정제어신호를 출력하는 휠 얼라인먼트 조정제어신호 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휠 얼라인먼트 전자식 자동 조정 시스템.