(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0081580
(43) 공개일자 2011년07월14일

(51) Int. Cl.
B60C 23/04 (2006.01) *B60C 23/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0001802
(22) 출원일자 2010년01월08일
심사청구일자 2010년01월08일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 가전리 307 한국기술교육대학교 내
(72) 발명자
이우영
서울특별시 서초구 잠원동 신반포한신아파트 347동 303호
김동하
경상남도 진해시 청안동 471 21/1 해인로즈빌아파트 106동 201호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김인한, 김희곤, 박용순

전체 청구항 수 : 총 6 항

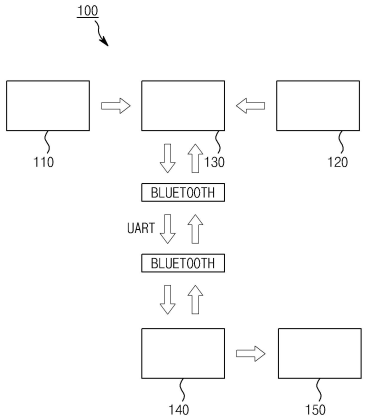
(54) 타이어 공기압 무선 제어 시스템

(57) 요 약

본 발명은 타이어 공기압 무선 제어 시스템에 관한 것으로, 본 발명에 의한 타이어 공기압 무선 제어 시스템은, 타이어 휠에 장착되어 상기 타이어의 공기압을 제어하는 시스템에 있어서, 차량의 페달에 장착되어 상기 페달의 움직임 정도를 감지하는 제1 감지수단; 상기 차량의 속도를 감지하는 제2 감지수단; 상기 제1, 2 감지수단의 감지 신호를 전달받아 각각의 감지 신호가 설정치를 초과하면 데이터를 발생시키는 센서 제어부; 상기 센서 제어부와 무선 통신하여 상기 데이터에 의해 구동 신호를 출력하는 제어부; 및 상기 제어부와 연계되어 출력하는 구동 신호에 의해 타이어의 공기 주입 또는 배출을 제어하는 공기압 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 페달의 움직임 및 차량의 속도를 센싱한 결과값에 따라 차량의 급제동시 타이어의 공기압을 인위적으로 감소시켜 타이어 압력 감소에 따른 제동능력을 향상시킬 수 있으며, 정상 상태로 복귀되면 타이어의 압력을 원상태로 유지시킬 수 있고, 운전자에게 공기압 조절 여부를 시청각 등으로 알려 현 상태를 운전자가 용이하게 인지할 수 있게 하는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이기훈

경기도 오산시 청호동 자이아파트 114동 1304호 321번지

엄성진

대전광역시 중구 문화1동 395-27

김태형

서울특별시 노원구 공릉2동 한보아파트 103동 1005호

정구양

경상북도 영주시 휴천1동 711-22번지

특허청구의 범위

청구항 1

타이어 휠에 장착되어 상기 타이어의 공기압을 제어하는 시스템에 있어서,

차량의 페달에 장착되어 상기 페달의 움직임 정도를 감지하는 제1 감지수단;

상기 차량의 속도를 감지하는 제2 감지수단;

상기 제1, 2 감지수단의 감지 신호를 전달받아 각각의 감지 신호가 설정치를 초과하면 데이터를 발생시키는 센서 제어부;

상기 센서 제어부와 무선 통신하여 상기 데이터에 의해 구동 신호를 출력하는 제어부; 및

상기 제어부와 연계되어 출력하는 구동 신호에 의해 타이어의 공기 주입 또는 배출을 제어하는 공기압 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 공기압 무선 제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 감지수단은 상기 페달의 움직임 정도를 펄스(pulse)로 출력하는 것을 특징으로 하는 타이어 공기압 무선 제어 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 센서 제어부는 상기 제어부와 범용 비동기화 송수신(UART) 방식에 의해 통신하는 것을 특징으로 타이어 공기압 무선 제어 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 공기압 조절부는,

상기 타이어 휠에 고정되어 연결부에 의해 밀폐된 내부가 타이어의 내부와 연결되는 실린더;

상기 실린더의 내주면을 따라 전후로 이동하는 피스톤;

상기 피스톤의 후단에 결합되어 전후 이동하는 이동부재; 및

상기 이동부재가 전후 이동될 수 있도록 구동력을 제공하는 구동수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 공기압 무선 제어 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 구동수단은,

상기 실린더의 외벽에 고정되어 상기 피스톤의 전, 후진력을 제공하는 구동모터;

상기 구동모터의 구동력을 전달하는 동력전달부재; 및

상기 동력전달부재에 의해 종동되며, 상기 이동부재의 후단에 형성된 나선에 치합되어 회전운동을 직선운동으로 변환시킬 수 있도록 외주면에 나선이 형성되는 회전부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 공기압 무선

제어 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제어부에는 구동 신호의 출력 여부를 시각 또는 청각으로 알리는 알림수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 타이어 공기압 무선 제어 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 타이어 공기압 무선 제어 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주행 중 차량의 공기압 상태 및 온도 변화 등을 감지한 후 감지 상황을 사용자에게 시청각적으로 인지시키는 타이어 공기압 무선 제어 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 타이어 공기압 감지 장치는 차량의 타이어 내부에 직접 삽입되어 주행 중 차량의 공기압 상태 및 온도 변화를 감지한 후 사용자에게 알려주는 장치로, 미국 같은 경우에 2008년 이후 출시하는 차량에는 의무적으로 장착되고 있으며, 우리나라는 최근에 몇몇 차종에 부착된 상태로 출시되고 있다.

[0003] 과거 차량용 타이어 공기압감지 장치는 각각의 타이어에 장착된 타이어 공기압 경보 시스템(Tire pressure monitoring system: TPMS) 센서모듈(총 4개)에 대해 1개의 RF 트랜스미터가 장착되었으나 특정 차종은 각각의 타이어에 장착된 TPMS 센서 모듈 각각에 대해 호스트 컨트롤러와 연결된 RF 트랜스미터가 1:1의 구조를 선택하고 있다. 여기서 동일한 주파수 대역을 사용하는 TPMS 시스템간 다른 차량에서 송신한 명령 신호에 의해 오동작할 가능성을 염려할 수 있으나 제한된 듀티 사이클(duty cycle), 변조방식, 업체 자율의 독립 프레임 구조 및 프레임 인증 코드가 있어 오동작할 가능성은 매우 희박하다.

[0004] 이러한 타이어 공기압 경보 시스템은 타이어에 주입된 공기 압력에 따라 승차감이나 주행안정성, 연비에 많은 영향을 주며, 조향성능과 브레이크성능에도 크게 영향을 준다. 이러한 상황을 고려하여 TPMS는 타이어의 공기압 변화를 주기적으로 체크하여 시스템에서 정한 범위를 초과하면 이상이 있다는 것을 자동차 사용자에게 알려주는 시스템을 말한다.

[0005] 그러나 종래의 타이어 공기압을 감지하는 장치는 타이어의 공기압을 감소시키는 기능만 한정하므로, 차량의 위급 상황이 정상 상태로 복귀되면 타이어에 공기압을 원상태로 유지시켜야 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 페달의 움직임 및 차량의 속도를 센싱한 결과값에 따라 차량의 급제동시 타이어의 공기압을 인위적으로 감소시켜 타이어 압력 감소에 따른 제동능력을 향상시킬 수 있으며, 정상 상태로 복귀되면 타이어의 압력을 원상태로 유지시킬 수 있게 한 타이어 공기압 무선 제어 시스템을 제공함에 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 운전자에게 공기압 조절 여부를 시청각 등으로 알려 현 상태를 운전자가 용이하게 인지할 수 있게 한 타이어 공기압 무선 제어 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 타이어 휠에 장착되어 상기 타이어의 공기압을 제어하는 시스템에 있어서, 차량의 페달에 장착되어 상기 페달의 움직임 정도를 감지하는 제1 감지수단; 상기 차량의 속도를 감지하는 제2 감지수단; 상기 제1, 2 감지수단의 감지 신호를 전달받아 각각의 감지 신호가 설정치를 초과하면 데이터를 발생시키는 센서 제어부; 상기 센서 제어부와 무선 통신하여 상기 데이터에 의해 구동 신호를 출력하는 제어부; 및 상기 제어부와 연계되어 출력하는 구동 신호에 의해 타이어의 공기 주입 또는 배출을 제어하는 공기압 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명에서의 상기 제1 감지수단은 상기 페달의 움직임 정도를 펄스(pulse)로 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에서의 상기 센서 제어부는 상기 제어부와 범용 비동기화 송수신(UART) 방식에 의해 통신하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명에서의 상기 공기압 조절부는, 상기 타이어 휠에 고정되어 연결부에 의해 밀폐된 내부가 타이어의 내부와 연결되는 실린더; 상기 실린더의 내주면을 따라 전후로 이동하는 피스톤; 상기 피스톤의 후단에 결합되어 전후 이동하는 이동부재; 및 상기 이동부재가 전후 이동될 수 있도록 구동력을 제공하는 구동수단;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에서의 상기 구동수단은, 상기 실린더의 외벽에 고정되어 상기 피스톤의 전, 후진력을 제공하는 구동모터; 상기 구동모터의 구동력을 전달하는 동력전달부재; 및 상기 동력전달부재에 의해 종동되며, 상기 이동부재의 후단에 형성된 나선에 치합되어 회전운동을 직선운동으로 변환시킬 수 있도록 외주면에 나선이 형성되는 회전부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에서의 상기 제어부에는 구동 신호의 출력 여부를 시각 또는 청각으로 알리는 알림수단을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 이와 같은 본 발명의 타이어 공기압 무선 제어 시스템은, 페달의 움직임 및 차량의 속도를 센싱한 결과값에 따라 차량의 급제동시 타이어의 공기압을 인위적으로 감소시켜 타이어 압력 감소에 따른 제동능력을 향상시킬 수 있으며, 정상 상태로 복귀되면 타이어의 압력을 원상태로 유지시킬 수 있고, 운전자에게 공기압 조절 여부를 시청각 등으로 알려 현 상태를 운전자가 용이하게 인지할 수 있게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 의한 타이어 공기압 무선 제어 시스템을 도시한 개략도이다.

도 2는 상기 타이어 공기압 무선 제어 시스템이 타이어에 장착된 상태를 도시한 사시도이다.

도 3a 및 도 3b는 상기 타이어 공기압 무선 제어 시스템의 작동 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 타이어 공기압 무선 제어 시스템을 첨부도면을 참조하여 일 실시 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0017] 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 타이어 공기압 무선 제어 시스템(100)은 도 1 내지 도 3a, 3b에 도시된 바와 같이 제1 감지수단(110), 제2 감지수단(120), 센서 제어부(130), 제어부(140) 및 공기압 조절부(150)를 포함하며, 상기 타이어 공기압 무선 제어 시스템(100)은 타이어(T: Tire)의 휠(W: Wheel)에 장착되어 상기 타이어의 공기압을 제어한다.

[0018] 상기 제1 감지수단(110)은 차량의 페달(도면에 미도시)에 장착되어 상기 페달의 움직임 정도를 펄스(pulse)로 출력하도록 감지하는 센서로, 출력값을 상기 센서 제어부(130)로 전달한다.

[0019] 상기 제2 감지수단(120)은 차량에 설치되어 상기 차량의 속도를 감지하는 센서로, 차량의 속도를 감지하여 출력

값을 상기 센서 제어부(130)로 전달한다.

[0020] 상기 센서 제어부(130)는 MCU(Micro Controller Unit)로, 상기 제1 감지수단(110)에 의한 페달의 움직임에 따른 설정 펄스 수와 상기 제2 감지수단(120)에 의한 차량의 속도인 감지 신호를 전달받아 각각의 감지 신호가 설정치를 초과하면 데이터를 발생시켜 상기 제어부(140)로 전달한다. 이때, 상기 센서 제어부(130)는 상기 제어부(140)와 범용 비동기화 송수신(UART: Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 방식 등에 의해 통신하는 것이 바람직하며, UART 방식 이외에 적외선통신기술(IrDA)이나 블루투스, RFID(Radio-Frequency IDentification) 등과 같은 무선통신 방법을 이용할 수 있다.

[0021] 상기 제어부(140)는 마이크로 프로세서로, 상기 센서 제어부(130)와 무선 통신하여 데이터에 의해 구동 신호를 공기압 조절부(150)로 출력한다. 이때, 상기 제어부(140)는 전압 보상기를 사용한 펄스 폭 변조(PWM: Pulse Width Modulation)를 이용하여 상기 공기압 조절부(150)의 구동모터(166)를 제어한다. 한편, 상기 제어부(140)에는 상기 공기압 조절부(150)의 구동 신호 출력 여부를 시각 또는 청각 등으로 알리는 알림수단(도면에 미도시)을 더 구비한다.

[0022] 상기 공기압 조절부(150)는 상기 제어부(140)와 연계되어 출력하는 구동 신호에 의해 타이어(T)의 공기 주입 또는 배출을 제어하며, 실린더(152), 피스톤(156), 이동부재(158) 및 구동수단(160)을 포함한다. 한편, 상기 공기압 조절부(150)를 외부로부터 보호할 수 있도록 하판(152a)에 캡이 설치된다.

[0023] 상기 실린더(152)는 상기 타이어 휠(W)에 별도의 나선 홈을 가공한 후 상기 나선 홈에 별도의 볼트 등으로 체결시킬 수 있다. 이때, 상기 실린더(152)는 하판(152a), 실린더 몸체(152b) 및 상판(152c)이 서로 결합되는 조립형으로 예시하였으나, 일체형으로 형성할 수도 있다. 더욱이, 상기 실린더(152)는 일단 외주면에 상기 타이어(T)의 밸브와 연결되어 타이어(T) 공기를 강제 주입 또는 강제 배출하는 통로인 파이프 형태의 연결부(154)가 설치된다.

[0024] 상기 하판(152a)은 상기 휠(W)의 림(rim) 직경보다 작은 외경을 갖는 원판 형태로 형성되어 상기 휠(W)에 볼팅 등으로 고정된다.

[0025] 상기 실린더 몸체(152b)는 상기 하판(152a)의 상부에 구비되며 내부가 중공이면서 상부에 개구가 형성되는 원통형상으로 형성된다.

[0026] 상기 상판(152c)은 상기 실린더 몸체(152b)의 상부에 고정되며 기밀 유지를 위해 오링(O-ring) 등이 상기 실린더 몸체(152b)와의 접촉 부위에 개재된다.

[0027] 상기 피스톤(156)은 밀폐된 실린더(152) 내부에 설치되어 상기 실린더(152)의 내주면을 따라 전후로 이동하며, 외주면에 오링 등이 개재된다.

[0028] 즉, 상기 피스톤(156)의 작동은 상기 타이어(T) 내부에 적정 공기가 충진된 상태를 유지하도록 상기 실린더(152)의 선단으로 피스톤(156)이 전진되어 있다가 차량의 급제동시 상기 제1 감지수단(110), 제2 감지수단(120)의 신호를 센서 제어부(130)를 통해 제어부(140)로 전달하고, 상기 제어부(140)의 구동신호에 의해 공기압 조절부(150)를 구동시키며 이에 상기 피스톤(156)을 후진시켜 상기 타이어(T) 내부의 공기압을 인위적으로 감소시키는 것이다.

[0029] 상기 이동부재(158)는 피스톤(156)의 후단에 결합되어 상기 피스톤(156)과 함께 상기 상판(152c)의 단차진 후단 내부에서 전후 이동하며, 후단 외벽에 랙(rack) 형태로 나선(158a)이 형성된다.

[0030] 상기 구동수단(160)은 상기 이동부재(158)가 전후 이동될 수 있도록 구동력을 제공하며, 구동모터(166), 회전부재(162) 및 동력전달부재(164, 168)를 포함한다. 즉, 상기 구동수단(160)은 상기 이동부재(158)의 나선(158a)과 치합(齒合)되도록 외주면에 나선(162a)이 형성된 회전부재(162)를 회전시켜 상기 회전부재(162)의 회전운동이 상기 이동부재(158)의 직선운동으로 변환되도록 하는 구성요소이다.

[0031] 상기 구동모터(166)는 상기 실린더(152)의 후단 외벽에 고정되어 상기 피스톤(156)을 이동부재(158)에 의해 전, 후진하도록 구동력을 제공하는 DC 모터(직류 모터)이다.

[0032] 상기 회전부재(162)는 상기 상판(152c)의 단차진 후단 내부에서 이동부재(158)와 이웃하게 위치되되, 상기 이동부재(158)의 나선(158a)과 치합되도록 외주면에 나선(162a)이 형성된다. 이때, 상기 회전부재(162)의 양단은 베어링에 의해 지지된다. 더욱이, 상기 회전부재(162)는 상기 구동모터(166)의 구동력이 상기 동력전달부재(164, 168)에 의해 종동되게 한다.

[0033] 상기 동력전달부재(164, 168)는 설정 기어비를 갖는 구동기어(168)와 종동기어(164)를 포함하며, 상기 구동기어(168)는 구동모터(166)의 구동축에 설치되고, 상기 종동기어(164)는 구동기어(168)와 치합된 상태로 상기 회전부재(162)의 상단에 설치된다.

[0034] 그러므로 본 발명에 의한 타이어 공기압 무선 제어 시스템(100)의 작동 과정은 다음과 같다.

[0035] 우선, 차량이 정상 주행을 하다가 긴급 상황에 직면하면 운전자는 브레이크 페달을 밟아 급제동을 하게 되며, 이때 페달의 움직임을 제1 감지수단(110)이 감지하고, 급감하는 차량의 속도를 제2 감지수단(120)에서 감지하게 된다.

[0036] 다음으로, 상기 제1, 2 감지수단(110, 120)에 의한 페달의 움직임과 차량의 속도를 상기 센서 제어부(130)에 각각 전달하여 전달값이 설정치 이상으로 입력되면 이 입력값을 무선통신에 의해 상기 제어부(140)로 전달된다.

[0037] 다음으로, 상기 제어부(140)의 출력 신호에 따라 상기 공기압 조절부(150)를 작동시켜 타이어(T)의 공기압을 감소시키며, 이는 상기 타이어(T) 내부에 적정 공기가 충진된 상태를 유지하도록 상기 실린더(152)의 선단으로 피스톤(156)이 전진되어 있다가 차량의 급제동시 상기 제1 감지수단(110), 제2 감지수단(120)의 신호를 센서 제어부(130)를 통해 제어부(140)로 전달하고, 상기 제어부(140)의 구동신호에 의해 공기압 조절부(150)를 구동시키며 이에 상기 피스톤(156)을 후진시켜 상기 타이어(T) 내부의 공기압을 인위적으로 감소시키는 것이다.

[0038] 이때, 상기 공기압 조절부(150)의 작동순서는 상기 제어부(140)의 구동신호에 의해 구동모터(166)를 구동시키면 구동축에 설치된 구동기어(168)가 회전되고 이에 종동기어(166)가 종동되며 상기 종동기어(166)의 종동에 따라 회전부재(162)가 회전된다. 그 후, 상기 회전부재(162)가 회전되면서 외주면에 형성된 나선(162a)과 상기 나선(162a)에 치합된 이동부재(158)의 나선(158a)에 의해 이동부재(158)가 후진하므로 이동부재(158)의 선단에 설치된 피스톤(156) 역시 실린더(152)의 내부를 따라 후진하게 되며 이에 따라 타이어(T)의 내부 공기를 강제적으로 상기 피스톤(156) 내부로 주입시켜 타이어(T)의 공기압이 감소한다.

[0039] 결국, 상기 타이어(T)의 공기압이 감소하므로 차량의 급제동시 제동거리가 감소하게 된다.

[0040] 다음으로, 긴급 상황이 종료되어 상기 제1, 2 감지수단(110, 120)에 의한 페달의 움직임과 차량의 속도를 상기 센서 제어부(130)에 각각 전달하여 전달값이 설정치 이하로 입력되면 이 입력값을 무선통신에 의해 상기 제어부(140)로 전달된다.

[0041] 이때, 상기 제어부(140)의 구동종료신호에 의해 구동모터(166)를 역으로 구동시키면 구동축에 설치된 구동기어(168)가 회전되고 이에 종동기어(166)가 종동되며 상기 종동기어(166)의 종동에 따라 회전부재(162)가 회전된다. 그 후, 상기 회전부재(162)가 회전되면서 외주면에 형성된 나선(162a)과 상기 나선(162a)에 치합된 이동부재(158)의 나선(158a)에 의해 이동부재(158)가 전진하므로 이동부재(158)의 선단에 설치된 피스톤(156) 역시 실린더(152)의 내부를 따라 전진하게 되며 이에 따라 상기 타이어(T) 내부로 공기를 강제 주입시켜 타이어(T)의 공기압이 원상태(증가)로 유지된다.

[0042] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 보호범위는 상기 실시 예에 한정되는 것이 아니며, 해당 기술분야의 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0043]

110: 제1 감지수단 120: 제2 감지수단

130: 센서 제어부 140: 제어부

150: 공기압 조절부 152: 실린더

154: 연결부 156: 피스톤

158: 이동부재

160: 구동수단

162: 회전부재

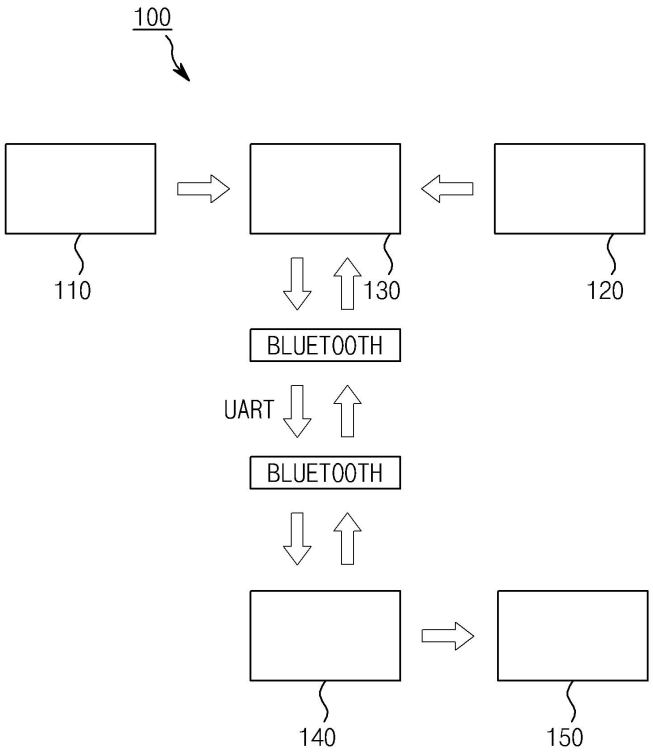
164: 종동기어

166: 구동모터

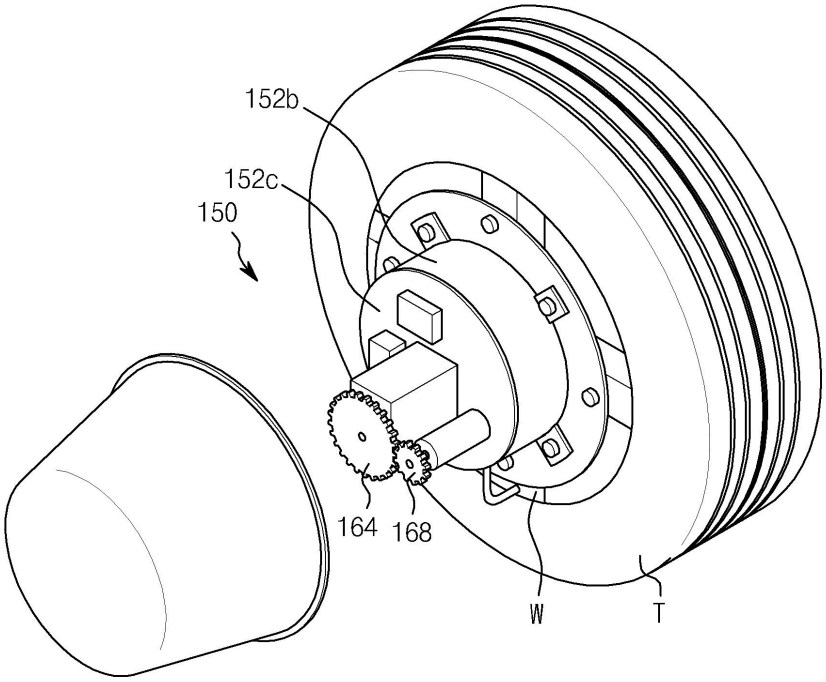
168: 구동기어

도면

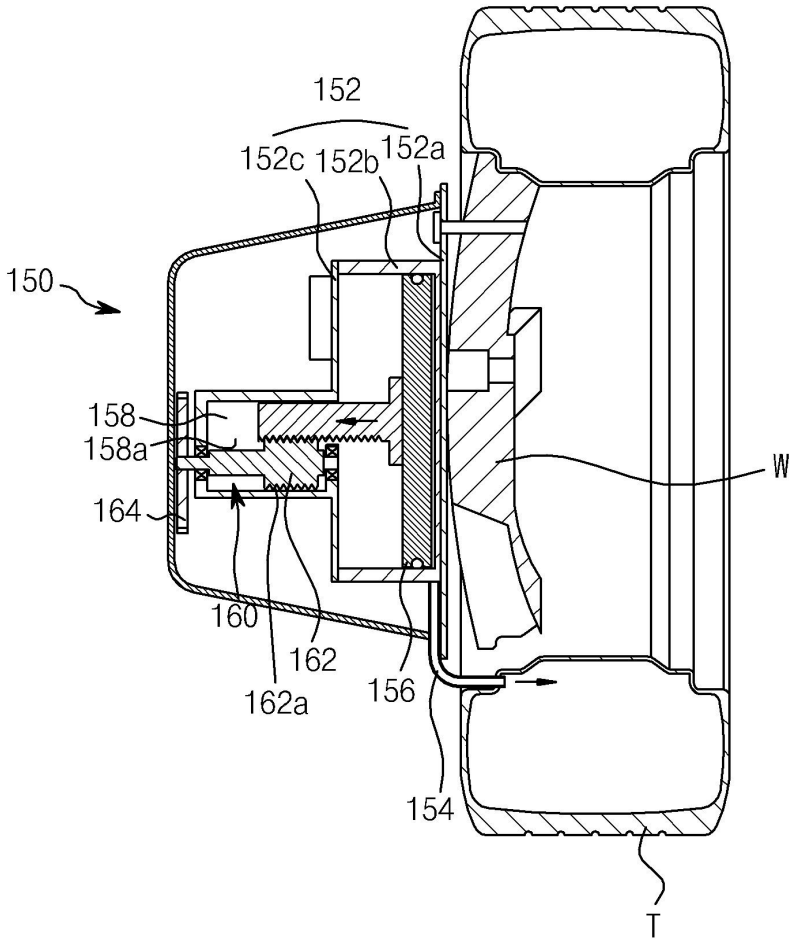
도면1



도면2


152b
152c
150
164
168
W
T

도면3a


152
152c
152b
152a
150
158
158a
164
160
162
162a
156
154
W
T

도면3b

