

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
B60C 23/00

(45) 공고일자 2005년05월23일
(11) 등록번호 10-0491042
(24) 등록일자 2005년05월13일

(21) 출원번호 10-2002-0032951
(22) 출원일자 2002년06월12일

(65) 공개번호 10-2003-0051145
(43) 공개일자 2003년06월25일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00383458 2001년12월17일 일본(JP)
JP-P-2002-00068597 2002년03월13일 일본(JP)

(73) 특허권자 다이헤요 고교 가부시키키가이샤
일본 503-8603 기후켄 오가키시 규토쿠쵸 100

(72) 발명자 즈지타야스히사
일본503-8603기후켄오가키시규토쿠쵸100다이헤요고교가부시키키가이
샤나이

(74) 대리인 김윤배

심사관 : 김천희

(54) 타이어 상태 감시장치 및 방법

요약

타이어 상태 감시장치(1)의 송신기(30)는 압력센서(32)와 송신회로(34)와 송신제어기(31)를 포함한다. 상기 압력센서(32)는 타이어(20)의 공압을 측정한다. 상기 송신회로(34)는 가변비트레이트에서 측정치를 나타내는 데이터를 무선으로 송신한다. 상기 송신제어기(31)는 상기 송신회로(31)를 제어한다. 더욱 상세하게는, 상기 송신제어기(31)는 차량속도센서(33)에 의해 검출되는 차량(10)의 주행속도에 따라 비트레이트를 변경한다. 그 다음에, 상기 송신제어기(31)는 송신회로(34)가 변경된 비트레이트에서 데이터를 송신하도록 한다. 따라서, 차량(10)의 동작모드에 관계없이, 상기 데이터는 최적의 비트레이트에서 송신된다.

대표도

도 1

색인어

타이어, 감시장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 타이어 상태 감시장치를 도시하는 블록도.

도 2는 도 1의 장치에 설치된 송신기를 도시하는 블록도.

도 3은 도 1의 장치에 설치된 수신기를 도시하는 블록도.

도 4는 타이어의 회전사이클시 수신안테나에 유기되는 전압레벨의 패턴을 나타내는 그래프.

도 5는 차량의 주행속도와 수신기의 수신가능성 사이의 관계를 나타내는 테이블.

도 6은 송신회로의 간헐동작을 나타내는 타이밍차트.

도 7은 본 발명에 따른 다른 실시예의 타이어 상태 감시장치의 송신기를 도시하는 블록도.

도 8a는 본 발명의 다른 실시예에서 일송신사이클내의 상이한 비트레이트로 데이터송신을 설명하는 도.

도 8b는 본 발명의 다른 실시예에서 일송신사이클내의 상이한 비트레이트에서 데이터 송신을 설명하는 도.

도 9는 본 발명의 다른 실시예의 외부제어장치를 도시하는 블록도.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에서 등록모드시에 송신되는 데이터를 설명하는 도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 타이어의 상태를 감시하는 장치 및 방법에 관한 것이며, 보다 상세하게는, 공압과 같은 타이어의 상태를 무선으로 감시하여 운전자가 차실내에서 그 타이어 상태를 감지할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.

무선 타이어 상태 감시장치는 차량의 운전자가 차실내에서 타이어 상태를 감시하는 데에 제안되어져 왔다. 통상적인 무선 타이어 상태 감시장치는 복수의 송신기와 하나의 수신기를 포함한다. 각각의 송신기는 타이어들 각각과 연관되어 해당 타이어에 설치된다. 상기 수신기는 차량의 차체에 설치된다. 각각의 송신기는 해당 타이어의 상태를 나타내는 타이어의 내부 공압이나 온도와 같은 파라미터를 측정하는 타이어 상태 센서를 갖추고 있으며, 그 측정치를 근거로 하여 데이터를 상기 수신기에 무선으로 송신하는 송신회로를 갖추고 있다. 상기 수신기는 수신 안테나를 경유하여 상기 송신기로부터 데이터를 수신한다. 그 다음에, 상기 수신기는 예를 들면 차실내에 있는 운전자석 부근에 설치된 디스플레이상에 상기 타이어의 상태를 나타낸다.

이러한 장치에서, 각각의 송신기는 차량의 동작모드에 무관하게 또는 차량이 주행중이거나 정지되었거나의 여부에 관계없이, 해당 타이어의 상태를 나타내는 데이터를 고정비트레이트에서 송신한다. 상기 차량의 배터리는 수신기에 동력을 공급한다. 따라서, 배터리의 전력을 절감하기 위하여, 수신기의 수신회로는 엔진이 정지되었을 때에 항상 온 상태로 유지되는 것 대신에 주기적으로 온/오프 된다. 즉, 상기 수신기는 엔진이 정지되는 한 간헐적으로 동작한다.

수신안테나에 관련한 송신기들의 위치는 타이어들의 움직임에 따라서 변한다. 따라서, 송신기들 중 하나가 수신기에 전파를 송신할때, 전파에 의해 수신안테나에 유기되는 전압레벨은 도 4에 도시된 바와 같이 해당 타이어의 회전각에 관련하여 변화한다. 유기전압 레벨의 변화(이후, 유기전압패턴이라 한다)는 차량의 종류와, 타이어의 위치와, 타이어 및 휠의 종류와, 그리고 수신안테나의 설치위치 등과 같은 요인에 의해 결정된다. 유기전압패턴은 유기전압이 수신기의 최소수신감도(이하, 널포인트(null point)라 한다)에 상응하는 레벨에 미치지 않는 유기전압영역을 포함한다.

즉, 수신기는 유기전압레벨이 널포인트에 상응하지 않을때만, 또는 수신가능한 유기전압영역 내에 있을 때에만 송신기로부터 데이터를 정확하게 수신한다. 게다가, 만약 타이어의 회전속도가 차량의 가속도에 기인하여 증가된다면, 유기전압레벨이 수신가능한 유기전압영역내에 유지되는 시간은 감소된다. 즉, 타이어의 회전속도가 높아지게 될수록, 수신기가 송신기로부터 데이터를 정확하게 수신하는 것은 더욱 더 어렵게 된다. 바꾸어 말하면, 만약 유기전압레벨이 수신가능한 유기전압영역내에 유지되는 시간을 데이터 송신시간이 넘어서면, 상기 수신기는 송신기로부터 데이터를 완전하게 수신할 수 없다.

이러한 문제를 해결하기 위하여, 예를 들면, 각각의 송신기의 송신전력은 널포인트를 제거하도록 끌어올려질 수 있다. 하지만, 송신전력은 전파법에 의해 제한되어져 있다. 게다가, 송신기에 동력을 공급하는 배터리의 수명을 연장하기 위하여, 송신기의 송신전력을 올리는 것은 바람직하지 않다. 따라서, 널포인트를 제거하기에 충분한 레벨까지 각각의 송신기의 송신전력을 올리는 것은 불가능하다.

한편, 널포인트는 수신안테나의 설치위치를 최적화함으로써 제거될 수 있다. 이 경우에, 수신안테나의 유기전압패턴은 차량의 종류, 타이어의 위치, 타이어와 휠의 종류와 같은 요인에 의해 영향을 받는다. 즉, 수신안테나의 설치위치의 최적화는 상당한 양의 검토가 필요하므로 실행하기 힘들다. 게다가, 차량의 디자인은 최적의 설치위치에서 수신안테나를 설치하는 것을 불가능하게 만들 수 있다. 덧붙여, 수신안테나의 설치위치가 자유롭게 선택되는 것은 바람직하다. 따라서, 수신안테나의 설치위치를 최적화함으로써 널포인트를 제거하는 것은 불가능하다.

또한, 각각의 송신기의 데이터 송신 시간을 단축하여 차량의 주행속도가 비교적 높을 때에도 데이터를 확실하게 송신하는 것은 가능하다. 상기 데이터 송신시간은 송신데이터의 비트수(데이터 길이)를 감소시키거나, 송신데이터의 비트레이트를 증가시킴으로써 단축될 수 있다. 하지만, 상기 장치가 송신데이터의 최소비트수를 사용하기 때문에, 송신데이터의 비트수는 더이상 감소될수 없게 된다. 따라서, 데이터 송신시간은 송신데이터의 비트레이트를 증가시킴으로써 단축되어야 한

다. 이 경우에, 증가된 비트레이트는, 비록 유기전압패턴이 널포인트를 포함하여도, 상기 데이터 송신시간을 수신가능한 유기전압영역내에 유기전압레벨이 유지되는 시간과 비교하여 충분하게 단축하도록 선택되어야 한다. 게다가, 데이터 송신은 비트레이트의 증가에 더하여, 1회의 송신사이클에서 여러번 데이터 송신을 반복함으로써 더욱 더 안정될 수 있다.

하지만, 기술된 바와 같이, 상기 수신기는 엔진이 정지될 때, 배터리전력을 절감하도록 간헐적으로 동작한다. 따라서, 엔진이 정지되었을 때 비교적 짧은 시간에서 비교적 높은 비트레이트로 데이터가 전송된다면, 간헐동작 동안에, 수신회로가 비교적 짧은 시간 동안에만 오프 되지 않는 한, 또는 충분히 긴 시간 동안 온으로 유지되지 않는한, 상기 수신기는 송신데이터를 안정하게 수신할 수 없다. 반대로, 엔진이 정지될 때 배터리 전력을 절감하기 위하여, 상기 수신기는 간헐동작시 비교적 짧은 시간동안 온으로 될 필요가 있다. 따라서, 수신회로가 온되어 유지되는 시간을 연장하는 동시에 배터리 전력을 절감하는 것은 불가능하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 고안의 목적은 차량의 동작모드에 관계없이, 또는 차량이 주행중이거나 정지되는 여부에 관계없이 최적의 비트레이트에서 데이터를 송신하는 타이어 상태 감시 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

상기한 목적들 및 다른 목적들을 이루기 위하여 그리고 본 발명의 목적에 따라서, 본 발명은 차량에 부착된 타이어의 상태를 감시하는 장치의 송신기를 제공한다. 상기 송신기는 타이어상태 센서, 송신회로 및 제어기를 포함한다. 상기 타이어 상태 센서는 타이어의 상태를 나타내는 파라미터를 측정한다. 상기 송신회로는 그 측정된 파라미터가 나타내는 데이터를 가변비트레이트에서 무선으로 송신한다. 상기 제어기는 송신회로에 의해 송신되는 데이터의 가변비트레이트를 제어한다.

또한 본 발명은 차량에 부착된 타이어의 상태를 감시하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 타이어의 상태를 나타내는 파라미터를 측정하는 단계, 그 측정된 파라미터를 나타내는 데이터를 가변비트레이트에서 무선으로 송신하는 단계, 그리고 차량의 주행속도에 따라서 송신데이터의 가변비트레이트를 변경하는 단계를 포함한다.

또한 본 발명은 차량에 부착된 타이어의 상태를 감시하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 타이어의 상태를 나타내는 파라미터를 측정하는 단계, 그리고 그 측정된 파라미터를 나타내는 데이터를 하나 이상의 비트레이트에서 무선으로 송신하는 단계를 포함한다.

본 발명의 다른 태양과 이점들은 첨부도면과 관련하여 취해져서, 본 발명의 원리를 예로서 예시하는 다음의 설명으로부터 명백해질 것이다.

본 발명은 본 발명의 목적 및 이점들과 더불어, 첨부 도면들과 함께 바람직한 실시예의 다음의 설명에 대하여 참조함으로써 잘 이해 될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 일 실시예, 즉, 무선 타이어 상태 감시장치(1)는 도 1 내지 도 6을 참조하여 이제 설명 될 것이다.

도 1을 참조하면, 타이어 상태 감시장치(1)는 4개의 송신기(30)와 하나의 수신기(40)를 포함한다. 각각의 송신기(30)들은 차량(10)의 4개의 타이어(20)들의 각각에 연관되어진다. 상기 수신기(40)는 차량(10)의 차체(11)에 설치된다.

각각의 송신기(30)는 해당 타이어(20)에 송신기(30)가 위치되도록 휠(21)에 고정된다. 각각의 송신기(30)는 해당 타이어(20)의 상태를 나타내는 파라미터를, 즉 본 실시예에서는 타이어(20)의 공압을 측정한다. 그 다음에, 상기 송신기(30)는 그 측정으로부터 얻어진 공압데이터를 포함하는 데이터를 상기 수신기(40)에 무선으로 송신한다.

상기 수신기(40)는 차체(11)내의 소정된 위치에 설치되며 예를 들면 차량(10)내에 위치한 배터리(도시되지 않음)에 의해 동력을 공급받는다. 수신안테나(41)는 케이블(42)에 의해 수신기(40)에 연결된다. 상기 케이블(42)이 잡음에 의해 거의 영향을 받지 않는 동축케이블인 것은 바람직하다. 상기 수신기(40)는 수신안테나(41)에 의해 각각의 송신기(30)로부터 신호를 수신한다. 더욱 상세하게는, 상기 송신기(30)들 중 하나가 데이터를 수신기(40)에 무선으로 송신할 때, 상기 수신안테나(41)는 송신기(30)로부터 수신된 전파의 전기장 강도에 따라서 전압을 유기한다. 그 다음에, 상기 수신안테나(41)는 그 유기전압을 나타내는 신호를 수신기(40)에 보낸다.

디스플레이(50)는 차량(10)의 운전자가 보이는 위치에, 예를 들면 승객칸에 위치결정된다. 상기 디스플레이(50)는 케이블(43)에 의해 수신기(40)로 연결된다.

도 2를 참조하면, 각각의 송신기(30)는 예를 들면 마이크로컴퓨터에 의해 형성된 송신제어기(31)를 포함한다. 상기 송신제어기(31)는 예를 들면 CPU, ROM, 그리고 RAM을 포함한다. 특정 식별(ID)코드는 각각의 송신기(31)의 내부메모리에, 예를 들면 ROM에 미리 등록된다. 상기 식별코드는 각각의 타이어(20)에 상응하는 4개의 송신기(30)들 각각을 수신기(40)가 식별하는 것을 가능하게 한다.

각각의 송신기(30)는 압력센서(32)와 차량속도센서(33)를 포함한다. 상기 압력센서(32)는 해당 타이어(20)의 공압을 측정하여 그 측정치를 근거로 한 공압데이터를 송신제어기(31)로 송신한다. 상기 차량속도센서(33)는 예를 들면, 가속 센서나 소위 해당 타이어(20)의 회전에 의해 발생하는 원심력과 관련하여 정전용량을 변화시키는 정전용량형 모션센서이다. 상기 차량 속도센서(33)는 타이어(20)의 회전속도에 상응하는 신호 또는 차량의 주행속도에 상응하는 신호를 송신제어기(31)에 제공한다.

다음으로, 송신제어기(31)는 수신된 공압데이터를 나타내는 신호와 그리고 송신기(30)의 내부메모리내에 등록된 특정 ID 코드를 포함하는 데이터를 송신회로(34)에 공급한다. 또한, 상기 송신제어기(31)는 차량속도센서(33)로부터의 신호를 근거로 하여 차량(10)의 주행속도(차량주행속도)를 계산한다. 그 다음에, 상기 송신제어기(31)는 송신데이터의 비트레이트를 차량주행속도에 따라 결정한다. 게다가, 상기 송신회로(34)는 송신제어기(31)에 의해 결정된 비트레이트에 따라 송신제어기(31)로부터의 데이터를 부호화하고 변조한다. 그 다음에 상기 송신회로(34)는 송신안테나(35)에 의해 데이터를 무선으로 송신한다. 각각의 송신기(30)는 송신기(30)에 동력을 공급하는 배터리(36)를 포함한다.

도 3을 참조하면, 상기 수신기(40)는 수신안테나(41)에 의해 수신된 데이터를 처리하는 수신제어기(44) 및 수신회로(45)를 포함한다. 예를 들면 마이크로 컴퓨터에 의해 형성되는 상기 수신제어기(44)는 CPU와 ROM과 RAM을 포함한다. 상기 RAM은 차량(10)의 4개의 송신기(30)를 식별하는 특정 ID 코드를 저장한다. 상기 송신기(30)들 중 하나가 수신기(40)에 데이터를 송신할 때, 상기 수신회로(45)는 수신안테나(41)에 의해 상기 송신기(30)로부터의 데이터를 수신한다. 그 다음에, 상기 수신회로(45)는 수신된 데이터를 복조하고 복호화하여 수신제어기(44)로 그 데이터를 송신한다.

수신데이터를 근거로 하여서, 상기 수신제어기(44)는 그 데이터를 또는 데이터의 소스를 송신한 송신기(30)에 연관된 타이어(20)의 공압을 결정한다. 그 다음에, 상기 수신제어기(44)는 디스플레이(50)상에 공압데이터를 나타낸다. 특히, 타이어(20)의 공압이 허용범위내에 있지 않다면, 상기 수신제어기(44)는 디스플레이(50)상에 경고를 나타낸다.

도 4는 타이어(20)의 1회전사이클 동안 각각의 송신기(41)로부터 전파에 의하여 수신안테나(41)에 유기되는 전압레벨의 변화(이후, 유기전압패턴이라 한다)를 나타내는 그래프이다. 상기 유기전압패턴은 유기전압이 수신기(40)의 최소수신감도(이후, 널포인트라 한다)에 상응하는 레벨에 미치지 않는 유기전압영역을 포함한다. 만약 각각의 타이어(20)가 245/40 크기이며 18인치 휠에 부착된다면, 상기 타이어(20)의 각각의 회전사이클은 300km의 차량주행속도에서 대략 24.6msec(밀리세컨드)로 성취된다. 이 경우에서, 도 4를 참조하면, 타이어(20)의 각각의 회전사이클은 수신기(40)의 최소수신감도가 유기전압에 의하여 만족되게 유지되는 두개의 유기전압영역 또는 2개의 수신가능한 유기전압영역(A, B)을 포함한다. 수신가능한 유기전압영역(A)은 12.3msec에 상응하며, 수신가능한 유기전압영역(B)은 11.2msec에 상응한다. 각각의 송신기(30)가 1kbps의 비트레이트에서 40비트데이터를 송신한다면, 1회의 데이터 송신사이클은 수신가능한 유기전압영역(A, B) 또는 12.3msec 또는 11.2msec의 각각에 상응하는 시간보다 더 긴 40msec에서 성취된다. 따라서, 상기 데이터 송신사이클은 데이터 송신사이클이 시작되는 타이밍에 관계 없이 널포인트를 피할 수 없다. 이 경우에, 상기 수신기(40)는 데이터를 완전하게 수신할 수 없다.

반대로, 만약 각각의 송신기(30)가 20kbps의 비트레이트에서 40비트데이터를 송신한다면, 1회의 데이터 송신사이클은 2msec로 성취된다. 이 경우에, 상기 데이터 송신사이클이 시작되는 타이밍에 따라서, 송신사이클은 널포인트를 포함하여서 수신기(40)가 데이터를 수신할 수 없게 한다. 하지만, 데이터 송신시간 또는 2msec는 수신가능한 유기전압영역(A, B) 중 어느 하나에 상응하는 시간보다 더 짧다. 따라서, 데이터 송신사이클이 널포인트에 의하여 영향받음 없이 성취되는 한, 상기 수신기(40)는 완전하게 데이터를 수신한다. 게다가, 만약 각각의 송신기(30)가 각각의 데이터 송신사이클 동안 여러 번 같은 데이터를 반복적으로 송신한다면, 수신기(40)의 수신가능성은 개선된다. 즉, 상기 수신기(40)는 송신기(30)로부터의 데이터를 한층 더 신뢰적으로 수신한다.

도 5는 차량(10)의 주행속도와 수신기(40)의 수신가능성 사이의 관계를 나타내는 표이다. 더욱 상세하게는, 상기 표는 차량(10)의 주행속도에 연관하여 "각각의 타이어(20)의 1회전사이클에 상응하는 시간", "수신가능한 유기전압영역(A)에 상응하는 시간", "수신가능한 유기전압영역(B)에 상응하는 시간", "1kbps의 비트레이트에서 수신기(40)의 수신가능성" 그리고 "20kbps의 비트레이트에서 수신기(40)의 수신가능성"을 나타낸다. 각각의 타이어(20)의 1회전사이클에 상응하는 시간은 타이어(20)가 245/50 크기이며 18인치 휠에 부착되었다는 가정을 근거로 하여 얻어진다.

도 5로부터 명백해지는 바와 같이, 상기 비트레이트가 1kbps이고 차량(10)의 주행속도가 80km/h보다 높지 않다면, 상기 수신기(40)는 송신데이터를 확실하게 수신한다. 하지만, 상기 비트레이트가 1kbps이고 상기 차량(10)의 주행속도가 100km/h 이상이라면, 상기 수신기(40)는 송신데이터를 수신할 수 없다.

게다가, 상기 비트레이트가 20kbps이고 차량(10)의 주행속도가 적어도 40km/h이라면, 상기 수신기(40)는 송신데이터를 확실하게 수신한다. 하지만, "발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술"에서 기술된 바와 같이, 상기 수신기(40)는 엔진이 정지된 때 간헐적으로 동작한다. 이것은 수신기(40)가 비교적 높은 20kbps의 비트레이트에서 데이터를 확실하게 수신하는 것을 어렵게 만든다.

그러므로, 이러한 문제를 해결하기 위하여, 본 실시예의 송신데이터의 비트레이트는 차량(10)의 주행속도가 40km/h 미만일 때에는 1kbps로 설정되게, 그리고 차량(10)의 주행속도가 적어도 40km/h일 때에는 20kbps로 조절되게 가변가능하다.

바꾸어 말하면, 차량(10)의 주행속도가 40km/h 미만일때, 각각의 송신기(30)는 1kbps의 비트레이트에서 데이터를 송신하여, 상기 수신기(40)가 송신데이터를 확실하게 수신하게 한다. 게다가, 차량(10)의 주행속도가 적어도 40km/h일때, 각각의 송신기(30)는 20kbps의 비트레이트에서 데이터를 송신하여, 상기 수신기(40)가 송신데이터를 확실하게 수신하게 한다.

차량(10)의 엔진이 정지된 때 수행되는 수신회로(45)의 간헐동작은 이제 기술 될 것이다. 상기 엔진의 정지 여부는 차량(10)의 키스위치(key switch)에 의해 발생하는 점화신호에 따라 판단된다. 상기 수신제어기(44)가 상기 점화신호를 근거로 하여 엔진이 정지되었다고 결정하면, 상기 수신회로(45)의 간헐동작(수신기(40)의 간헐동작모드)은 시작된다. 반대로, 수신제어기(44)가 엔진이 동작중이라고 결정하면, 상기 수신제어기(44)는 상기 수신회로(45)의 연속동작모드를 유지한다. 즉, 수신회로(45)의 계속적으로 온상태(수신기(40)의 연속동작모드)는 유지된다. 도 6은 차량(10)의 엔진이 정지될 때 수신회로(45)의 간헐동작패턴을 도식적으로 보여준다. 도 6에 의하여 나타내어진 바와 같이, 상기 수신회로(45)는 수신회로(45)가 20msec를 지속하는 온상태에 있는 한, 송신데이터를 수신하는 것이 허용된다.

상술된 바와 같이, 각각의 송신기(30)는 1회의 데이터 송신사이클 동안 같은 데이터를 여러번 반복적으로 송신하여, 널포인트를 회피한다. 온 상태에 있는 수신회로(45)가 송신기(30)들 중 하나가 데이터를 송신하는 중이라고 인식할때에, 상기 수신기(40)는 송신기(30)에 의해 반복적으로 송신되는 데이터를 상기 수신기(40)가 완전하게 수신한 다음까지 수신회로(45)를 턴온상태로 유지한다.

상기 수신기(40)는 수신데이터가 송신기(30)들 중 하나에 의하여 송신되었는지의 여부를 다음과 같이 판단한다. 즉, 상기 수신기(40)가 소정폭을 가진 펄스를 그 다음으로, 8비트 헤더(예를 들면, 8연속비트에 대해 0에 의해 형성된 헤더)를 반복적으로 수신한다면, 상기 수신기(40)는 수신데이터가 송신기(30)들 중 하나에 의해 송신되었다고 결정한다.

상기 수신회로(45)가 온 상태에 유지되는 동안 어떠한 송신기(30)로부터도 데이터를 수신하지 못한다면, 상기 수신기(40)는 80msec를 지속하는 오프 상태로 상기 수신회로(45)를 전환시킨다.

각각의 송신기(30)가 1회의 데이터 송신사이클 동안 1kbps의 비트레이트에서 6회 연속하여 40비트 데이터를 반복적으로 송신한다면, 상기 데이터 송신사이클은 240msec로 성취된다. 도 6을 참조하면, 수신회로(45)의 간헐동작내에서 온 상태가 20msec를 지속하고 오프 상태가 80msec를 지속하는 경우에, 각각의 데이터 송신사이클 또는 240msec에 대하여 필요되는 시간은 오프 상태에 상응하는 시간보다 길다. 따라서, 상기 수신기(40)는 상기 수신회로(45)가 20msec를 온 상태에 유지시킬 때 각각의 송신사이클 동안 송신된 데이터의 일부를 수신한다. 그 다음에, 상기 수신기(40)는 수신기(40)가 송신데이터를 완전히 수신할 때까지 수신회로(45)를 온상태로 유지시킨다. 따라서, 엔진이 정지될 때 수신회로(45)의 간헐동작 시에도, 비트레이트가 비교적 낮은 또는 1kbps 인 한 상기 수신기(40)가 송신기(30)로부터 데이터를 확실하게 수신한다.

각각의 송신기(30)가 1회의 데이터 송신사이클 동안 20kbps의 비트레이트에서 6회 연속하여 40 비트 데이터를 반복적으로 송신한다면, 상기 데이터 송신사이클은 12msec로 성취된다. 즉, 도 6을 참조하면, 각각의 데이터 송신사이클에 대하여 필요되는 시간은 상기 수신회로(45)의 오프 상태에 상응하는 시간(80msec)보다 짧다. 이것은 상기 수신회로(45)가 온 상태에 유지될때(20msec), 상기 수신회로(45)가 송신기(30)로부터 데이터를 수신하는 것을 가능하지 않게 만든다. 따라서, 엔진이 정지될 때 상기 수신기(40)가 간헐적으로 동작한다면, 상기 수신기(40)는 비교적 높은 20kbps의 비트레이트에서 데이터를 확실하게 수신할 수 없다.

상기 수신회로(45)의 간헐동작의 각각의 사이클에 대해 필요되는 시간이 두가지 상태 사이의 시간비를 변경시킴없이 단축된다면, 상기 수신기(40)의 수신가능성은 비록 송신데이터의 비트레이트가 비교적 높은 지라도 향상될 수 있다. 하지만, 오프 상태로부터 전환되었을 때, 상기 수신회로(45)의 온 상태는 소정된 시간지연(대략 2~10 msec) 후에만 유효하게 된다. 이것은 상기 수신회로(45)의 간헐동작의 각각의 사이클에 대해 필요되는 시간을 충분히 감소시키는 것을 불가능하게 만들 수 있다. 따라서, 상기 수신회로(45)가 간헐동작 동안 온 상태에 유지되는 시간을 연장시킴으로써 상기 수신기(40)의 수신가능성이 향상되는 것은 가장 바람직하다. 하지만, 상술한 바와 같이, 이것은 차량(10)에 설치되는 배터리의 보다 많은 전력을 소비한다. 따라서, 엔진이 정지되는 한 각각의 송신기(30)가 각각의 송신사이클동안 1kbps의 비트레이트에서 40 비트 데이터를 여러번 반복적으로 송신하는 것은 가장 효과적이다.

도 1내지 도 6의 실시예는 다음의 효과를 갖는다.

차량(10)의 주행속도가 40km/h 미만일 때, 각각의 송신기(30)는 1kbps의 비트레이트에서 데이터를 송신한다. 차량(10)의 주행속도가 적어도 40km/h일 때, 각각의 송신기(30)는 20kbps의 비트레이트에서 데이터를 송신한다. 엔진이 동작중일 때, 상기 수신기(40)는 연속동작모드로 또는 계속적인 온 상태로 유지되어, 이 상태에서 송신데이터를 수신한다. 차량(10)의 엔진이 정지될 때, 상기 수신기(40)는 간헐동작모드로 유지되어 이 상태에서 송신데이터를 수신한다. 그러므로, 엔진이 정지될 때, 상기 수신기(40)는 송신기(30)에 의해 송신된 데이터를 안정적으로 수신되면서 차량(10)의 배터리전력이 절감된다. 결과적으로, 차량(10)의 엔진의 동작상태에 관계없이 또는 차량(10)의 엔진이 정지되거나 동작되는 여부에 관계없이 상기 송신기(30)는 최적의 비트레이트에서 일정하게 수신기(40)에 데이터를 송신한다.

송신기(30)들 중 하나가 간헐동작모드에서 수신기(40)에 데이터를 송신하면, 상기 수신기(40)는 수신회로(45)가 온 상태일 때 데이터의 일부를 수신한다. 송신데이터가 송신기(30)들 중 하나에 의해 설정된 것을 수신기(40)가 결정하면, 상기 수신회로(45)는 수신기(40)가 송신데이터를 완전하게 수신할 때까지 온 상태로 유지된다. 그러므로, 간헐동작에서도, 상기 수신기(40)는 송신기(30)로부터 데이터를 안정적으로 수신한다.

상술된 실시예는 다음과 같이 수정될 수 있다.

상기 차량속도센서(33)는 링형 실리콘진동자에 의해 각속도를 검출하는 소위 말하는 각속도센서일 수 있다.

최적의 비트레이트는 차량(10)의 주행속도가 40km/h 미만인지의 여부가 판단되는한 결정될 수 있다. 따라서, 상기 차량속도센서(33)는 차량(10)의 주행속도가 문턱값인 40km/h 미만인지의 여부에 따라 선택적으로 온/오프 되는 스위치가 될 수 있다.

상기 비트레이트를 변경시키기 위한 기준값인 상기 문턱값은 40km/h에 제한되지 않는다. 즉, 다른 값이 차량(10)의 종류와 휠의 크기에 따라 문턱값으로서 선택될 수 있다.

대안으로서, 상기 비트레이트는 차량(10)의 주행속도에 관련하여 세가지의 레벨 사이에서 변경될 수 있다. 또한, 상기 비트레이트는 차량(10)의 주행속도에 관련하여 점차적으로 변화될 수 있다.

본 발명의 다른 실시예는 이후에 도 7 내지 도 10을 참조하여 기술될 것이다. 이 기술은 도 1 내지 도 6의 실시예와 도 7 내지 도 10의 실시예 사이의 차이점에 초점을 맞춘 것이다.

도 1 내지 도 6의 실시예에서, 각각의 송신기(30)는 차량 속도센서(33)에 의해 검출되는 차량(10)의 주행속도에 따라 송신데이터의 비트레이트를 변경한다. 반대로, 도 7 내지 도 10의 실시예에서, 각각의 송신기(30)는 차량주행속도에 관계없이, 상이한 비트레이트들로 교호하는 동안 각각의 데이터 송신사이클에서 데이터를 송신한다. 바꾸어 말하면, 상기 제어기는 다양한 비트레이트가 1회의 데이터 송신사이클에서 가변하게 한다.

도 7을 참조하면, 이 실시예의 송신기(30)들은 차량속도센서(33)로 구비되지 않는다. 대신에, 본 실시예의 각각의 송신기(30)는 해당 타이어(20)의 내부온도를 측정하는 온도센서(37)를 포함한다. 따라서, 각각의 송신기(30)는 타이어(20)의 상태를 나타내는 데이터로서 공압 데이터에 더하여 온도데이터를 포함하는 데이터를 송신한다. 또한, 도 2의 송신기(30)는 상기 온도센서(37)를 포함할 수 있다. 도 7 내지 도 10의 실시예의 송신기(30)들은 해당 송신안테나(35)에 의해 수신된 소정의 외부신호를 검출하는 검출회로(35)를 각각 포함한다.

도 8a를 참조하면, 이 실시예의 각각의 송신기(30)는 1회의 데이터 송신사이클 동안 5회 연속하여 송신 부사이클을 반복한다. 각각의 송신 부사이클들에서 데이터를 송신할 때, 상기 송신기(30)는 우선 20kbps의 비트레이트를 채용하고 그 다음에 1kbps의 비트레이트를 채용한다. 바꾸어 말하면, 각각의 송신기(30)는 20kbps와 1kbps의 비트레이트들로 교호하는 동안 각각의 데이터 송신사이클에서 10회 연속하여 같은 데이터를 송신한다.

데이터의 비트수가 40인 경우에, 각각의 데이터 송신사이클에 대하여 필요되는 시간은 $210\text{msec}(=2\text{msec} \times 5 + 40\text{msec} \times 5)$ 이다. 도 6을 참조하면, 기술된 바와 같이, 수신회로(45)의 1회의 간헐동작패턴은 20msec를 지속하는 온 상태와 80msec를 지속하는 오프 상태를 포함한다. 따라서, 각각의 데이터 송신사이클에 대하여 필요되는 시간 210msec는 오프 상태에 상응하는 시간 80msec보다 길다. 그러므로, 상기 송신기(30)들 중 하나가 수신기(40)에 데이터를 송신하여 수신회로(45)가 20msec를 지속하는 온 상태에 있을 때, 상기 수신기(40)는 데이터의 일부를 수신한다. 그 다음에, 상기 수신기(40)는 수신기(40)가 송신데이터를 완전하게 수신할 때 까지 수신회로(45)를 온상태로 유지시킨다. 결과적으로, 비록 엔진이 정지될 때 상기 수신기(40)가 간헐적으로 동작하더라도, 상기 수신기(40)는 송신기(30)로부터 데이터를 확실하게 수신한다.

게다가, 도 1 내지 도 6의 실시예에 대하여 기술된 바와 같이, 수신기(40)가 송신기(30)로부터 데이터를 최적으로 수신하도록 하기 위해, 차량 주행속도가 40km/h 미만일 때 송신데이터의 비트레이트가 1kbps이고 차량 주행속도가 적어도 40km/h일 때 송신데이터의 비트레이트가 20kbps인 것은 바람직하다. 하지만, 도 7 내지 도 10의 실시예에서, 각각의 송신기(30)는 각각의 데이터 송신사이클 동안 1kbps와 20kbps의 비트레이트들로 교호한다. 그러므로, 상기 수신기(40)는 차량(10)의 주행속도에 관련하여 비트레이트를 변경시킴없이, 송신기(30)로부터의 데이터를 최적으로 수신하는 것이 일정하게 보장된다.

변경적으로, 도 8b를 참조하면, 상기 송신기(30)의 각각의 송신 부사이클은 도 8a와 반대로 1kbps의 비트레이트에서 시작될 수 있다.

외부제어장치(60)는 도 9를 참조하여 이제 설명될 것이다. 상기 외부제어장치(60)는 등록모드에서 송신기(30)를 일시적으로 셋팅하는 트리거신호(trigger signal)를 송신한다. 등록모드에서, 상기 수신기(40)는 송신기(30)의 특정 ID 코드를 등록한다. 상기 송신기(40)가 등록모드에서 동작하지 않을 때(또는 통상동작모드에서 동작중일 때), 상기 송신기(30)는 소정된 시간 간격에서 데이터를 송신한다. 즉, 통상동작모드에서, 상기 송신기(30)는 도 8a 또는 도 8b에 도시된 방식으로 데이터를 송신한다.

도 9를 참조하면, 상기 외부제어장치(60)는 스위치(61), 진동회로(62) 및 송신회로(63)를 포함한다. 상기 스위치(61)는 등록모드에 상기 송신기(30)를 일시적으로 설정한다. 스위치(61)가 조작될 때 상기 진동회로(62)는 등록모드에 송신기(30)를 설정하는 진동신호를 발생시킨다. 상기 송신회로(63)는 진동회로(62)의 진동신호에 반응하여 외부신호로서 트리거신호를 발생시킨다. 상기 송신회로(63)는 송신안테나(64)에 의하여 트리거신호를 송신한다. 배터리(65)는 외부제어장치(60)에 동력을 공급한다. 상기 외부제어장치(60)가 휴대가능한 것은 바람직하다.

상기 외부제어장치(60)에 의해 송신기(30)의 ID 코드를 등록하는 절차는 이제부터 설명될 것이다.

우선, 상기 외부제어장치(60)는 차량(10)의 해당 타이어(20)에 부착되는, 송신기(30)들 중 하나의 부근에 위치된다. 그 다음에, 상기 외부제어장치(60)의 스위치(61)는 송신안테나(64)에 의하여 트리거 신호를 보내도록 조작된다. 상기 트리거 신호는 상기 외부제어장치(60)의 부근에 설치되는, 송신기(30)의 검출회로(38)에 의하여 검출된다. 그 다음에, 상기 송신기(30)의 송신제어기(31)는 트리거신호가 검출된 것을 결정한다. 따라서, 상기 송신기(30)는 등록모드에 설정되어 상기 특정 ID 코드를 포함하는 데이터를 송신안테나(35)에 의해 송신한다.

상기 등록모드에서, 상기 송신기(30)는 예를 들어 도 10을 참조하면, 통상동작모드의 방식과 다른 방식으로 데이터를 송신한다. 보다 상세하게는, 등록모드에서, 상기 송신기(30)는 각각의 데이터 송신사이클 동안 소정된 수(예를 들면 2)의 송신 부사이클을 반복한다. 각각의 송신 부사이클에서, 상기 송신기(30)는 연속하여 두 번 1kbps의 비트레이트에서 동일 데이터를 송신한 다음 연속하여 두 번 20kbps의 비트레이트에서 동일 데이터를 송신한다.

상기 송신기(30)들 중 하나로부터 데이터를 수신할 시에, 상기 수신기(40)는 송신데이터의 비트레이트가 조합되어있는 패턴에 종속하여, 수신데이터가 등록모드에 따라 송신되었는지 혹은 통상동작모드에서 송신되었는지의 여부를 판정한다. 수신데이터의 비트레이트 조합패턴이 통상동작모드에 상응한다면, 상기 수신기(40)는 송신데이터에 포함된 ID 코드를 수신회로(44)의 RAM에 저장된 4개의 ID 코드와 비교한다. 수신ID 코드가 저장된 ID 코드들 중 하나와 상응한다면, 상기 수신기(40)는 수신데이터를 계속적으로 처리하여 해당 타이어(20)의 상태를 감시한다. 보다 상세하게는, 상기 수신기(40)는 수신데이터로부터 공압데이터를 포함한 정보를 추출하여 필요될 때 디스플레이(50) 상에 정보를 나타낸다.

반대로, 수신데이터의 비트레이트 조합패턴이 등록모드에 상응한다면, 상기 수신기(40)는 수신제어기(44)의 RAM이 그 데이터로부터 추출된 ID 코드를 등록하게 한다.

이러한 ID 코드 등록 절차는 모든 타이어(20)들에 대하여 반복되어 상기 수신기(40)가 차량(10)에 설치된 4개의 송신기(30)들 각각에 각각 상응하는 4개의 ID 코드들을 등록한다. 등록모드에 따른 데이터 송신이 종결되면, 상기 송신기(30)는 통상동작모드를 다시 시작하여 소정된 시간 간격에서 데이터를 송신한다.

도 7 내지 도 10의 실시예는 도 1 내지 도 6의 실시예의 이점에 덧붙여 다음의 이점을 갖는다.

도 7 내지 도 10의 실시예에서, 차량 주행속도에 관련하여 송신데이터의 비트레이트를 변경하는 것 대신에, 상기 송신기(30)는 각각의 데이터 송신사이클시 다른 비트레이트들로 교호하는 동안 차량주행속도에 관계없이 데이터를 송신한다. 따라서, 송신기(30)에 차량속도센서를 제공하는 것은 불필요하다. 이것은 각각의 송신기(30)의 구조를 단순화하여 송신기(30)의 제조비용을 줄인다.

상기 송신기(30)의 ID 코드들이 수신기(40)에 등록될 때, 상기 외부제어장치(60)는 송신기(30)로 하여금 수신기(40)에 ID 코드를 등록시키는데 필요되는 데이터를 송신하는 것을 가능하게 한다. 즉, 예를 들면, 송신기(30)의 ID 코드를 등록하기 위하여 수신기를 등록모드에 수동전환하는 것은 불필요하다. 따라서, 상기 외부제어장치(60)는 수신기(40)에 송신기(30)의 ID 코드를 등록하는 것을 용이하게 한다.

등록모드에서 송신기(30)에 의해 송신된 데이터의 내용은 통상동작모드에서 송신기(30)에 의해 송신된 데이터의 내용과 같을 수 있다. 바꾸어 말하면, 등록모드에서 송신기(30)에 의해 송신된 데이터는 통상동작모드의 내용과 같은, 특정 ID 코드, 압력데이터 및 온도데이터를 포함할 수 있다. 이러한 경우에, 등록모드에 상응하는 데이터와 통상동작모드에 상응하는 데이터 사이의 차이점은 비트레이트의 조합패턴에만 있다. 이것은 데이터 송신에 대한 구조와 제어를 단순화시켜 저비용으로 만든다.

게다가, 도 1 내지 도 6의 실시예에서, 상기 송신기(30)의 ID 코드는 도 7 내지 도 10의 실시예에서와 같은 식으로 수신기(40)에 등록될 수 있다. 즉, 등록모드에 설정되는 바와 같이, 상기 송신기(30)는 통상등록모드의 비트레이트와는 다른 비트레이트에서 데이터를 송신하여, 수신기(40)가 송신데이터에 포함된 상기 ID 코드를 등록할 수 있게 한다.

도 1 내지 도 7의 실시예는 다음과 같이 변경될 수 있다.

예시된 실시예에서, 각각의 데이터 송신사이클은 송신데이터의 비트레이트가 20kbps에서 1kbps로 각각 전환되는 송신 부사이클을 5회 연속하여 반복함으로써 성취된다. 하지만, 각각의 데이터 송신사이클에서 수행되는 송신 부사이클의 수는 가변될 수 있다.

각각의 데이터 송신사이클에서 채용되는 비트레이트들의 조합은 도면에 예시된 것에 제한되지 않으며 필요에 따라 변경될 수 있다.

송신데이터의 비트레이트는 각각의 데이터 송신사이클 동안 셋이나 그 이상의 레벨들 사이에서 전환될 수 있다.

게다가, 도 1 내지 도 6의 실시예와 도 7 내지 도 10의 실시예는 다음과 같이 수정될 수 있다.

상기 수신기(40)는 타이어(20)들의 각각에 각각 연관되는 다수의 수신안테나(41)를 포함할 수 있다.

음향경보장치는 타이어(20)의 비정상적인 공압을 운전자에게 경고하는데 제공될 수 있다. 상기 음향경보장치는 차량(10)에 제공된 종래의 스피커일 수 있다.

각각의 송신기(30)에 의해 송신된 공압데이터는 예를 들면 해당 타이어(20)의 공압의 특정치를 포함할 수 있다. 변경적으로, 데이터는 타이어(20)의 공압이 허용치내에 있는지의 여부를 단지 나타낼 수 있다.

온도센서는 각각의 송신기(30)에 제공될 수 있다. 이 경우에, 상기 송신기(30)에 의해 무선으로 송신되는 데이터는 공압 데이터에 더하여 해당 타이어(20)의 내부온도를 나타내는 데이터를 포함한다.

본 발명의 타이어 상태 감시장치는 4륜차량과 다른 차량에 적용될 수 있다. 즉, 상기 장치는 자전거나 오토바이와 같은 2륜차량이나, 버스나 트럭이나 산업용차량(예를 들면 지게차)에 적용될 수 있다.

차량(10)의 엔진이 정지될 때 수행되는 수신기(40)의 간헐동작은 차량(10)이 정지될 때, 즉 차량(10)의 엔진이 아이들링 중일 때에도 실행될 수 있다. 이것은 차량(10)의 동력발생기의 동력발생을 줄여 엔진 아이들링시에도 배터리 동력을 절감한다.

본 예시된 실시예들은 제한이 아닌 예시로서 간주되어야 하며, 본 발명은 여기에 주어진 상세에 제한되지 않고, 첨부된 청구항의 범위와 등가물 내에서 수정될 수 있다.

발명의 효과

도 1내지 도 6의 실시예는 다음의 효과를 갖는다.

엔진이 동작중일때, 상기 수신기(40)는 연속동작모드로 또는 계속적인 온 상태로 유지되어, 이 상태에서 송신데이터를 수신한다. 차량(10)의 엔진이 정지될 때, 상기 수신기(40)는 간헐동작모드로 유지되어 이 상태에서 송신데이터를 수신한다. 그러므로, 엔진이 정지될 때, 상기 수신기(40)는 송신기(30)에 의해 송신된 데이터를 안정적으로 수신되면서 차량(10)의 배터리전력이 절감된다. 결과적으로, 차량(10)의 엔진의 동작상태에 관계없이 또는 차량(10)의 엔진이 정지되거나 동작되는 여부에 관계없이 상기 송신기(30)는 최적의 비트레이트에서 일정하게 수신기(40)에 데이터를 송신한다.

도 7 내지 도 10의 실시예는 도 1 내지 도 6의 실시예의 이점에 덧붙여 다음의 이점을 갖는다.

도 7내지 10의 실시예에서, 차량 주행속도에 관련하여 송신데이터의 비트레이트를 변경하는 것 대신에, 상기 송신기(30)는 각각의 데이터 송신사이클시 다른 비트레이트들로 교호하는 동안 차량주행속도에 관계없이 데이터를 송신한다. 따라서, 송신기(30)에 차량속도센서를 제공하는 것은 불필요하다. 이것은 각각의 송신기(30)의 구조를 단순화하여 송신기(30)의 제조비용을 줄인다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

차량(10)에 부착된 타이어(20)의 상태를 감시하는 장치(1)의 송신기에 있어서,

상기 타이어(20)의 상태를 나타내는 파라미터를 측정하는 타이어(20) 상태센서(32, 37)와;

그 측정된 파라미터를 나타내는 데이터를 가변가능한 비트레이트에서 무선으로 송신하는 송신회로(34);

상기 송신회로(34)에 의해 송신되는 데이터의 상기 가변가능한 비트레이트를 제어하는 제어기(31); 및

차량(10)의 주행속도를 검출하는 차량속도센서(33)를 포함하며,

상기 제어기(31)는 검출된 주행속도가 소정된 속도 미만인지 또는 적어도 소정된 속도인지의 여부에 따라 상기 가변가능한 비트레이트를 제어하는 것을 특징으로 하는 송신기.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 제어기(31)는 검출된 주행속도가 적어도 소정된 속도일 때보다 검출된 주행속도가 소정된 속도 미만일 때에 더 낮도록 가변가능한 비트레이트를 제어하는 것을 특징으로 하는 송신기.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 제어기(31)는 송신회로(34)로 하여금 1회의 데이터 송신사이클에서 반복적으로 데이터를 송신하게 하는 것을 특징으로 하는 송신기.

청구항 6.

차량(10)에 부착된 타이어(20)의 상태를 감시하는 장치(1)의 송신기에 있어서,

상기 타이어(20)의 상태를 나타내는 파라미터를 측정하는 타이어(20) 상태센서(32, 37)와;

그 측정된 파라미터를 나타내는 데이터를 가변가능한 비트레이트에서 무선으로 송신하는 송신회로(34); 및

상기 송신회로(34)에 의해 송신되는 데이터의 상기 가변가능한 비트레이트를 제어하는 제어기(31); 를 포함하며,

상기 제어기(31)는 상기 가변가능한 비트레이트가 1회의 데이터 송신사이클에서 가변하게 하는 것을 특징으로 하는 송신기.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 제어기(31)는 1회의 데이터 송신사이클에서 가변가능한 비트레이트가 제 1 비트레이트와 제 2 비트레이트 간에 전환하게 하며, 여기에서 상기 제 1 비트레이트는 상기 제 2 비트레이트보다 낮은 것을 특징으로 하는 송신기.

청구항 8.

제 6항 또는 제 7항에 따른 송신기(30)와, 상기 송신기(30)로부터 송신된 데이터를 수신하여 처리하는 수신기(40)를 포함하는 타이어 상태 감시장치에 있어서,

상기 송신기(30)는 특정 식별코드를 가지고, 측정된 파라미터를 나타내는 데이터와 함께 상기 식별코드를 송신하고, 소정된 시간 간격에서 그 데이터를 송신하는 통상동작 모드에서 또는 소정된 외부신호에 따라 데이터를 송신하는 등록모드에서 동작하며, 그리고 통상동작모드의 비트레이트의 조합과는 상이한 등록모드의 비트레이트의 조합에서 데이터를 송신하며; 그리고

상기 송신기(30)로부터 데이터를 수신할 때, 데이터의 비트레이트 조합패턴을 근거로 하여 상기 수신기(40)는 송신기(30)의 모드가 동작중인가를 결정하고, 그리고 상기 송신기(30)가 등록모드에서 동작중이라고 결정되면, 상기 수신기(40)는 수신데이터에 포함된 식별 코드를 등록하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 외부신호를 송신기(30)에 송신하는 외부제어장치(60)를 더 포함하며, 상기 송신기(30)는 그 외부신호를 검출하는 검출회로(38)를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시장치.

청구항 10.

제 1항, 4항 내지 7항 중 어느 한 항에 따른 송신기(30)와 그리고 상기 송신기(30)로부터 송신된 데이터를 수신하여 처리하는 수신기(40)를 포함하는 타이어 상태 감시장치에 있어서,

상기 수신기(40)는 엔진이 동작중인 때 데이터 수신을 일정하게 가능하게 하는 연속동작모드에서 동작하고, 그리고 상기 수신기(40)는 엔진이 정지될 때 데이터 수신을 간헐적으로 가능하게 하는 간헐동작모드에서 동작하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 간헐동작모드에서, 상기 수신기(40)는 소정된 시간 간격에서 온 상태와 오프 상태 사이에서 전환되며, 그리고 온 상태에서 상기 수신기(40)가 송신기(30)로부터 데이터를 수신하면, 상기 수신기(40)는 수신기(40)가 온 상태로 유지되어야 하는 소정된 시간에 관계없이 상기 수신기(40)가 그 데이터를 완전하게 수신할때 까지 온 상태에서 유지되는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시장치.

청구항 12.

차량(10)에 부착된 타이어(20)의 상태를 감시하는 방법에 있어서,

상기 타이어(20)의 상태를 나타내는 파라미터를 측정하는 단계와;

그 측정된 파라미터를 나타내는 데이터를 가변가능한 비트레이트에서 무선으로 송신하는 단계; 및

상기 차량(10)의 주행속도에 따라 송신데이터의 상기 가변가능한 비트레이트를 가변하는 단계를 포함하며,

상기 가변가능한 비트레이트는 검출된 주행속도가 소정된 속도 미만인지 또는 적어도 소정된 속도인지의 여부에 따라 가변되는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시방법.

청구항 13.

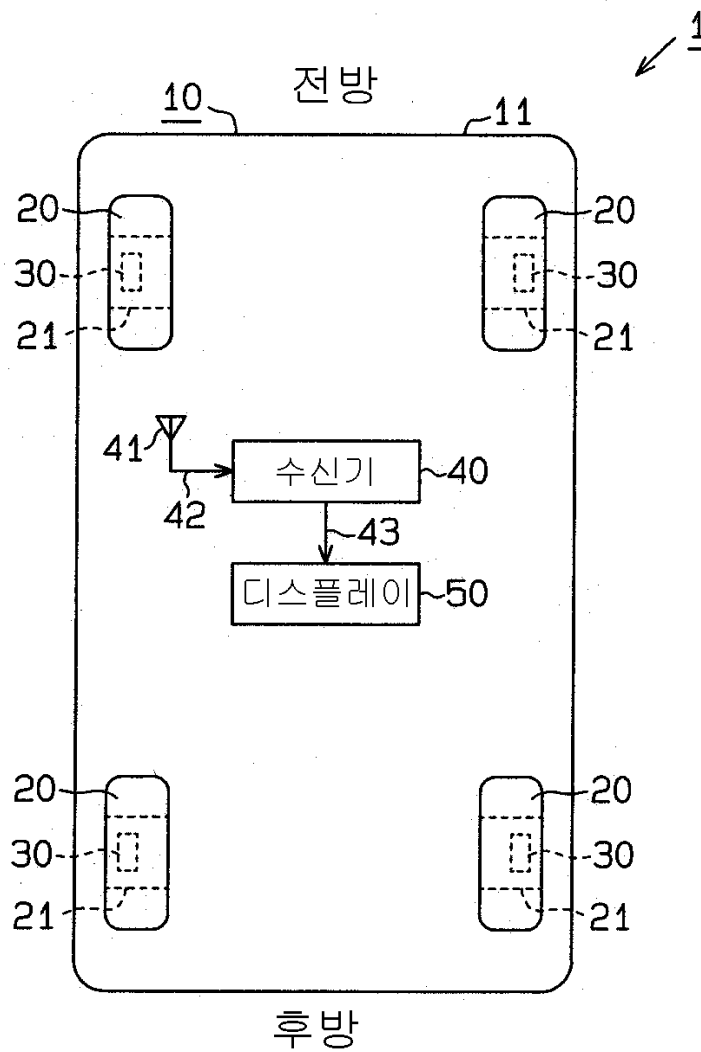
차량(10)에 부착된 타이어(20)의 상태를 감시하는 방법에 있어서,

상기 타이어(20)의 상태를 나타내는 파라미터를 측정하는 단계와;

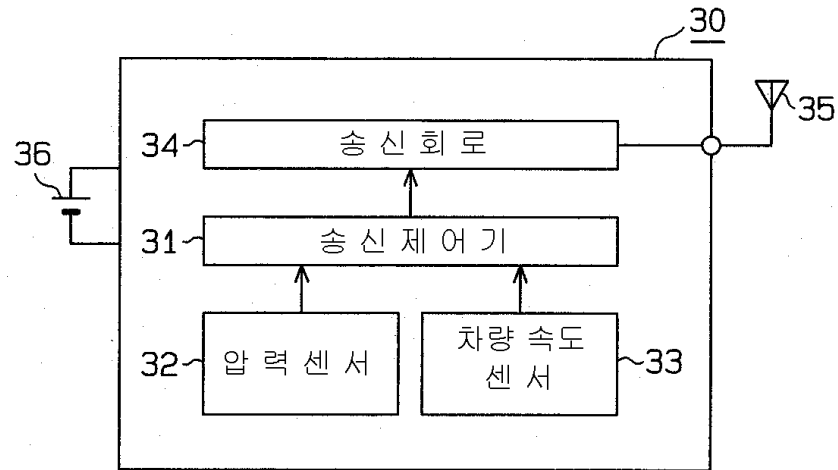
그 측정된 파라미터를 나타내는 데이터를 하나를 초과하는 비트레이트에서 무선으로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시방법.

도면

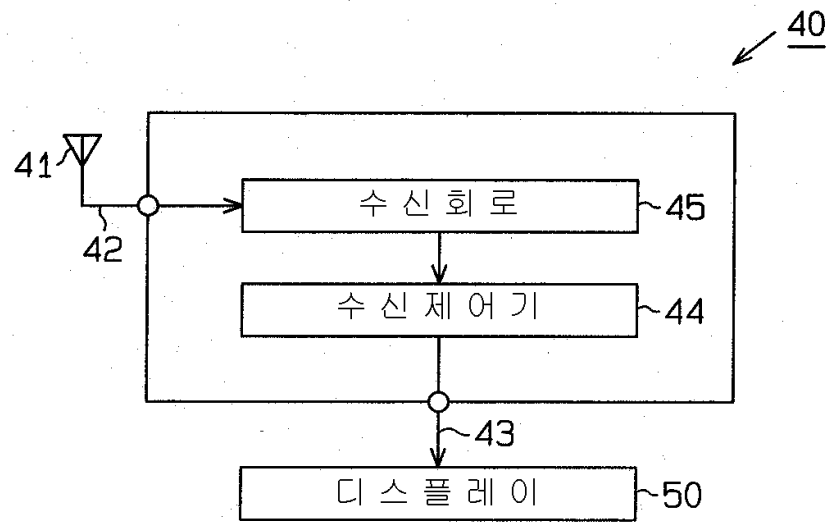
도면1



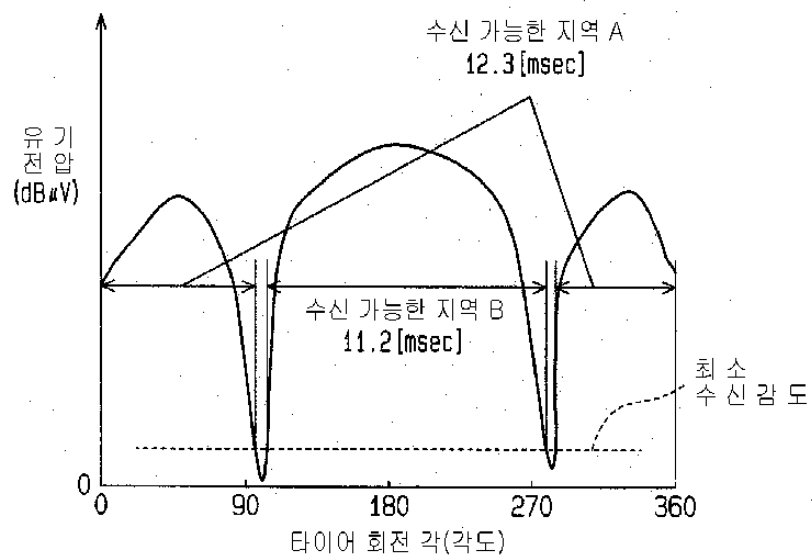
도면2



도면3



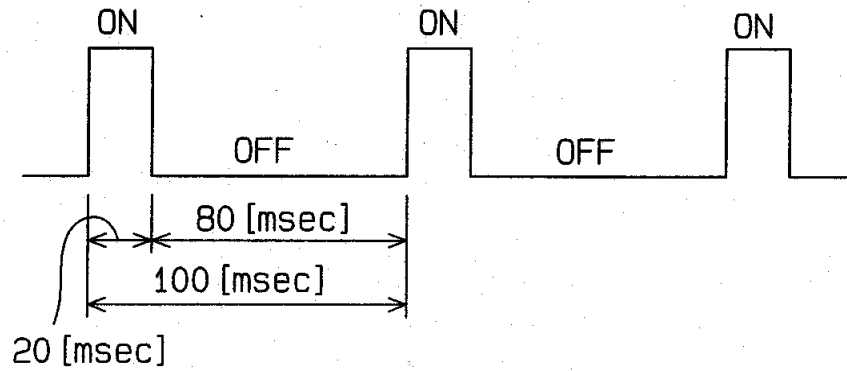
도면4



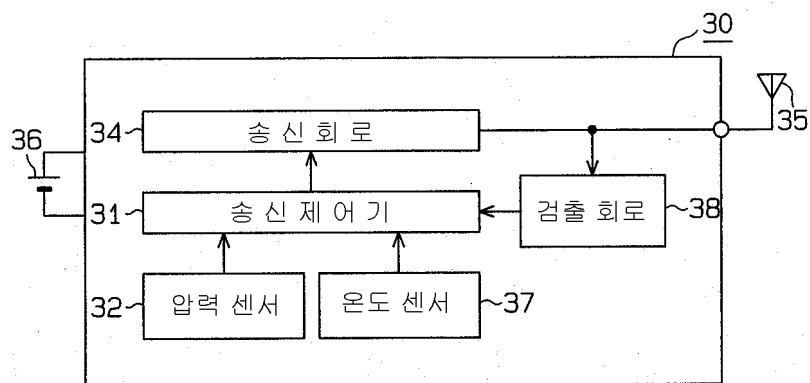
도면5

차량 주행 속도 [km/h]	타이어 회전 사이클의 시간 [msec]	수신가능한 영역 A 의 시간 [msec]	수신가능한 영역 B 의 시간 [msec]	1kbps에서의 수신 가능성	20kbps에서의 수신 가능성
40	184.7	92.3	84.0	수신 가능	수신 가능
80	92.3	46.2	42.0	수신 가능	수신 가능
100	73.9	36.9	33.6	수신 불가능	수신 가능
120	61.6	30.8	28.0	수신 불가능	수신 가능
150	49.3	24.6	22.4	수신 불가능	수신 가능
200	36.9	18.5	16.8	수신 불가능	수신 가능
300	24.6	12.3	11.2	수신 불가능	수신 가능

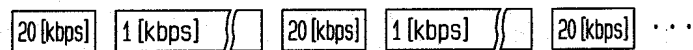
도면6



도면7



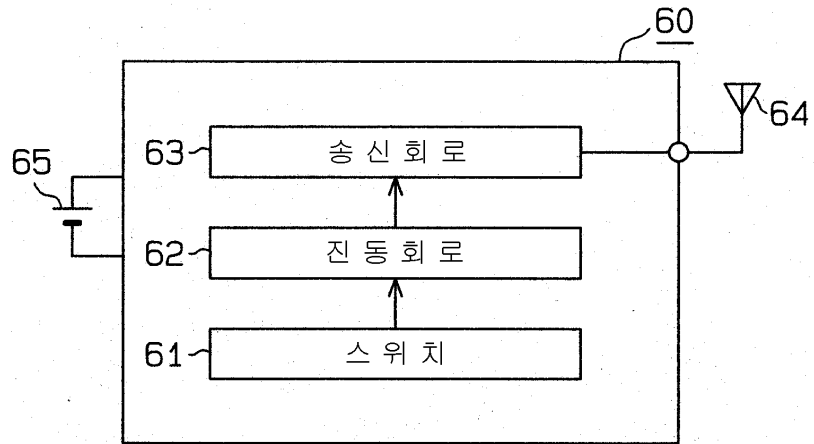
도면8a



도면8b



도면9



도면10

