

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 3월 15일 (15.03.2012)



PCT



(10) 국제공개번호

WO 2012/033384 A2

(51) 국제특허분류:

B60C 23/04 (2006.01) G01M 17/02 (2006.01)
B60C 23/00 (2006.01) G01L 17/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2011/006717

(22) 국제출원일:

2011년 9월 9일 (09.09.2011)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2010-0089119 2010년 9월 10일 (10.09.2010) KR
10-2011-0091405 2011년 9월 8일 (08.09.2011) KR

(71) 출원인(US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 씨트론 주식회사 (SEETRON INC.) [KR/KR]; 경기도 부천시 원미구 약대동 192 부천테크노파크 201 동 403호, 420-831 Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸

(75) 발명자/출원인(US에 한하여): 이규철 (LEE, Kyu Cheol) [KR/KR]; 경기도 의왕시 내순동 포일자이아파트 215 동 2403 호, 437-080 Gyeonggi-do (KR). 어성선 (UH, Sung Sun) [KR/KR]; 경기도 고양시 일산서구 주엽동 120 번지 문촌마을 1709 동 1101 호, 411-370 Gyeonggi-do (KR). 한재성 (HAN, Jae Seong) [KR/KR]; 경기도 광명시 하안동 650 고충주공아파트 311 동 610 호, 423-060 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 서울시 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 135-080 Seoul (KR).

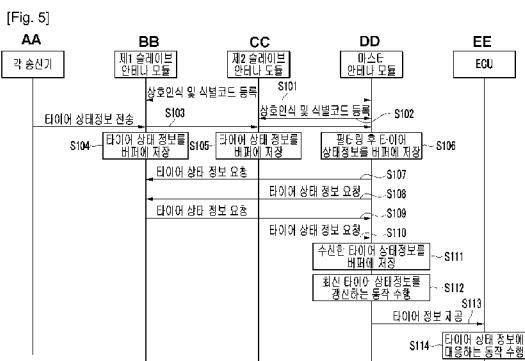
(81) 지정국(별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국(별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TIRE CONDITION MONITORING SYSTEM, AND METHOD FOR IDENTIFYING ANTENNA MODULES OF THE SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 타이어 상태 감시 시스템 및 이의 안테나모듈 식별방법



AA ... Transmitters

BB ... 1st slave antenna module

CC ... 2nd slave antenna module

DD ... Master antenna module

EE ... ECU

S101, S102 ... Mutual recognition and identifier code registration

S103 ... Transmitting tire condition information

S104, S105 ... Storing the tire condition information in a buffer

S106 ... Storing the tire condition information in the buffer after filtering

S107, S108, S109 ... Request for tire condition information

S111 ... Storing the received tire condition information in the buffer

S112 ... Performing an operation of updating the information with up-to-date tire condition information

S113 ... Providing tire information

S114 ... Performing an operation corresponding to the tire condition information

(57) Abstract: The present invention relates to a tire condition monitoring system, comprising: a plurality of transmitters installed in each of a plurality of tires, wherein each transmitter has various types of sensors for sensing the condition of a tire, and wirelessly transmits the sensed tire condition information; at least one slave antenna module which receives the tire condition information wirelessly transmitted from the transmitters, and stores the received information; a master antenna module, which collects the tire condition information from the transmitters and slave antenna module, and transmits the collected tire condition information; and an ECU which receives the tire condition information through the master antenna module, and performs operation control and display control in accordance with the tire condition information.

(57) 요약서: 본 발명은 타이어 상태 감시 시스템에 관한 것으로, 복수의 타이어 각각에 설치되며, 각종 센서를 구비하여 해당 타이어의 상태를 센싱하고 센싱한 타이어 상태 정보를 무선 송신하는 복수의 송신기, 상기 송신기들에서 무선 송신한 상기 타이어 상태 정보를 수신하고 저장하는 적어도 하나의 슬레이브 안테나모듈, 상기 송신기들 및 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 상기 ECU를 포함한다.



공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 타이어 상태 감시 시스템 및 이의 안테나모듈 식별방법

기술분야

[1] 본 발명은 자동차(상용차 포함)의 타이어 상태 감시 시스템에 관한 것으로, 특히, 복수의 안테나모듈을 이용하는 타이어 상태 감시 시스템 및 자동차에 장착된 안테나모듈을 식별하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로, 자동차의 타이어 상태 감시 시스템은 타이어의 상태(예; 공기압, 온도, 주행속도 등)를 실시간으로 감시하기 위하여 타이어에 각종 센서를 설치하고 각종 센서의 출력인 무선 신호(RF(Radio Frequency) 신호)를 수신하는 안테나모듈을 설치하며, 안테나모듈(트랜시버)에서 무선 통신(예; CAN 통신)으로 ECU(Electronic Control Unit)에 각종 센서의 출력을 알리도록 한다.

[3] 안테나모듈은 자동차에 하나만 설치되기도 하지만, 타이어 상태 정보를 효율적으로 수신하기 위하여 복수개가 설치되고 있는 추세이다. 특히 상용차의 경우는 4개 이상의 타이어를 가지므로 많은 수의 안테나모듈을 설치하여 사용할 필요성이 높다. 복수의 안테나모듈이 설치되는 경우에, 각 안테나모듈은 자동차의 색상 구조에 따라 최적의 위치에 장착된다.

[4] 그런데 자동차 하나의 안테나모듈을 설치하는 경우에 비하여 설치되는 안테나모듈의 수가 증가할수록 ECU에 작용하는 로드가 심해진다. 즉, 안테나모듈 각각과 통신을 수행해야 하는 ECU는 안테나모듈의 수가 증가할수록 처리 속도가 떨어져 성능을 저하되는 문제가 발생한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 복수의 안테나모듈을 설치하더라도 ECU의 로드에 대한 부담을 줄이면서 각 타이어의 상태를 효과적으로 수신하고 처리할 수 있도록 하는 안테나모듈 구조를 가진 타이어 감시 시스템을 제공하는 것이다.

[6] 또한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 자동차에 설치되는 안테나모듈이 추가되거나 제거되어도 이를 자동으로 인식하여 등록하는 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[7] 상기 과제를 달성하기 위한 해결 수단으로서, 본 발명에 따르면 타이어 감시 시스템을 제공한다. 이 타이어 감시 시스템은 복수의 타이어 각각에 설치되며, 각종 센서를 구비하여 해당 타이어의 상태를 셈싱하고 셈싱한 타이어 상태 정보를 무선 송신하는 복수의 송신기, 상기 송신기들에서 무선 송신한 상기

타이어 상태 정보를 수신하고 저장하는 적어도 하나의 슬레이브 안테나모듈, 상기 송신기들 및 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 상기 타이어 상태 정보를 수집하고 수집한 상기 타이어 상태 정보를 전송하는 마스터 안테나모듈, 그리고 상기 마스터 안테나모듈을 통해 상기 타이어 상태 정보를 수신하며 상기 타이어 상태 정보에 따른 동작 제어 및 표시 제어를 수행하는 ECU를 포함하는 타이어 상태 감시 시스템을 제공한다.

- [8] 상기 타이어 상태 정보에는 상기 타이어 또는 상기 송신기를 식별할 수 있게 하는 고유식별정보를 포함하고 있고, 상기 마스터 안테나모듈은 상기 타이어 또는 상기 송신기에 대응하는 고유식별정보를 저장하고 있으며, 수신된 타이어 상태 정보 중 상기 저장된 고유식별정보를 포함하는 타이어 상태 정보를 추출하여 상기 ECU에 제공한다.
- [9] 상기 슬레이브 안테나모듈은 수신된 타이어 상태 정보 모두를 상기 마스터 안테나모듈에 제공하거나, 상기 타이어 또는 상기 송신기에 대응하는 고유식별정보를 저장하고 있으면 수신된 타이어 상태 정보 중 상기 저장된 고유식별정보를 포함하는 타이어 상태 정보를 추출하여 상기 마스터 안테나모듈에 제공한다.
- [10] 상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 수신되는 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호를 등록하여 상기 슬레이브 안테나모듈을 식별하기 위한 식별정보로 이용하고, 상기 고유번호는 상기 마스터 안테나모듈과 상기 슬레이브 안테나모듈 간에 송수신되는 신호에 포함되어 있다.
- [11] 또는, 상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 수신되는 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호에 대응하여 마스터 인식코드를 생성하여 등록하고 상기 마스터 인식코드를 상기 슬레이브 안테나모듈을 식별하기 위한 식별정보로 이용하며, 상기 마스터 인식코드는 상기 마스터 안테나모듈과 상기 슬레이브 안테나모듈 간에 송수신되는 신호에 포함되어 있다.
- [12] 상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 설정 대기시간 동안 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호를 수신하지 못하면 상기 슬레이브 안테나모듈로 상기 고유번호를 요청하는 메시지를 전송한다.
- [13] 상기 과제를 달성하기 위한 해결 수단으로서, 본 발명에 따르면 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법을 제공한다. 이 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법은 자동차에 설치된 슬레이브 안테나모듈은 전원이 인가됨에 따라 자신의 고유번호를 이용하여 송신주기를 결정하는 단계, 상기 슬레이브 안테나모듈은 상기 송신주기에 따라 상기 자신의 고유번호를 전송하는 단계, 상기 자동차에 설치된 마스터 안테나모듈은 전원이 인가됨에 따라 설정된 대기 시간 동안 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호가

수신되는지를 감시하는 단계, 상기 마스터 안테나모듈은 상기 대기 시간 동안에 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호가 수신되는 경우에 상기 고유번호에 대응하는 식별정보를 등록하는 단계, 상기 마스터 안테나모듈은 상기 고유번호와 상기 식별정보를 포함하는 제1 신호를 전송하는 단계, 상기 슬레이브 안테나모듈은 자신의 고유번호가 포함된 상기 제1 신호를 수신하고 상기 식별정보를 확인하는 단계, 그리고 상기 슬레이브 안테나모듈은 상기 제1 신호에 대응하여 상기 식별정보를 포함하는 응답 신호를 상기 마스터 안테나모듈에 전송하는 단계를 포함한다.

- [14] 본 발명에 따르면, 상기 마스터 안테나모듈에서 상기 대기 시간 동안에 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호가 수신되지 않는 경우에 상기 대기 시간 이후에 고유번호를 요청하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [15] 본 발명에 따르면, 상기 슬레이브 안테나모듈에서 상기 고유번호를 전송한 이후에 상기 마스터 안테나모듈로부터 상기 제1 신호가 수신되지 않으면 상기 송신주기를 재설정하고 재설정한 송신주기로 상기 고유번호를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [16] 상기 식별정보는 상기 고유번호이거나 상기 마스터 안테나모듈에서 생성한 새로운 식별정보인 마스터 인식코드인 것을 특징으로 한다. 그리고 상기 송신주기는 상기 고유번호를 이용하여 생성한 난수에 의해 결정된다.

발명의 효과

- [17] 본 발명의 실시 예에 따르면, 마스터 안테나모듈과 적어도 하나의 슬레이브 안테나모듈을 구성하고 마스터 안테나모듈에서 ECU와 통신하게 함으로써, ECU의 로드를 줄일 수 있게 한다.
- [18] 또한 본 발명의 실시 예에 따르면, 슬레이브 안테나모듈을 추가하거나 제거한 경우에 마스터 안테나모듈이 슬레이브 안테나모듈의 추가 또는 제거를 자동으로 파악할 수 있게 한다.
- [19] 또한 본 발명의 실시 예에 따르면, 각 슬레이브 안테나모듈의 고유번호를 이용한 난수를 통해 송신 주기를 결정함으로써 각 슬레이브 안테나모듈의 송신 테이터간 충돌이 일어나지 않게 한다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 블록 구성도이다.
- [21] 도 2는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 블록 구성도이다.
- [22] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 마스터 안테나모듈의 내부 구성도이다.
- [23] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 슬레이브 안테나모듈의 내부 구성도이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 전체적인 동작을 보인 데이터 흐름도이다.

[25] 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 마스터 안테나모듈의 동작을 보인 순서도이다.

[26] 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 마스터 안테나모듈의 동작을 보인 순서도이다.

[27] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 슬레이브 안테나모듈의 동작을 보인 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[28] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 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 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[29] 이제, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템 및 이의 안테나모듈 식별방법에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[30] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 블록 구성도로서, 8개의 타이어를 가진 상용차에 하나의 마스터 안테나모듈(200)과 하나의 슬레이브 안테나모듈(310)이 설치된 경우를 예로 한 것이다.

[31] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템은 각 타이어에 설치된 복수의 송신기(100), 마스터 안테나모듈(200), 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320), 및 ECU(400)를 포함한다.

[32] 각 송신기(100)는 해당 타이어에 설치되고, 압력 센서, 온도 센서 등의 센서를 구비하여 타이어의 상태를 셈싱하며, RF 모듈을 구비하여 각 센서에서 셈싱한 정보(즉, 타이어 상태 정보)를 RF 신호로 송신한다. 이 때 RF 신호에는 고유식별정보를 포함하고 있으며, 고유식별정보는 각각의 송신기 또는 타이어를 구별할 수 있게 한다. 즉, 각각의 송신기(100)는 서로 다른 고유식별정보를 포함하는 RF 신호를 송신한다.

[33] 마스터 안테나모듈(200)은 각 타이어의 타이어 상태 정보를 수집하고, 수집한 타이어 상태 정보를 CAN(Controller Area Network) 통신을 통해 설정 주기시간마다 ECU(400)에 제공한다.

[34] 각 타이어의 타이어 상태 정보 수집은 각 송신기(100)로부터 RF 신호를 수신하고, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)으로부터 타이어 상태 정보를 수신하는 것으로 달성된다. 마스터 안테나모듈(200)은 RF 신호로부터 파악되는 타이어 상태 정보와 제1 슬레이브 안테나모듈(310)으로부터 수신된 타이어 상태 정보를 버퍼 또는 내부 메모리 등에 저장한다. 마스터 안테나모듈(200)은 타이어 상태 정보를 제1 슬레이브 안테나모듈(310)에게 설정 주기시간마다 요청하여 획득하거나, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)로부터 설정 주기시간마다 자동으로

수신받는다.

- [35] 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 각 송신기(100)로부터 RF 신호를 수신하고 RF 신호를 통해 파악되는 타이어 상태 정보를 LIN(Local Interconnect Network) 통신을 통해 마스터 안테나모듈(200)에 제공한다.
- [36] 이때 마스터 안테나모듈(200)로 타이어 상태 정보를 제공하는 것은 마스터 안테나모듈(200)의 요청시에 이루어진다. 물론 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 송신기(100)로부터 RF 신호를 수신하는 즉시 타이어 상태 정보를 마스터 안테나모듈(200)에 제공하거나 또는 설정 주기시간마다 타이어 상태 정보를 마스터 안테나모듈(200)에 제공하도록 할 수 있다.
- [37] 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 마스터 안테나모듈(200)의 요청시 또는 설정 주기시간마다 타이어 상태 정보를 마스터 안테나모듈(200)에 제공하는 경우에 송신기(100)로부터 수신된 타이어 상태 정보를 버퍼 또는 메모리 등에 저장해둔다.
- [38] 제1 슬레이브 안테나모듈(310)에서 마스터 안테나모듈(200)에서 제공하는 타이어 상태 정보에는 어떤 타이어(또는 어떤 송신기)에 대한 타이어 상태 정보인지를 식별할 수 있게 하는 고유식별정보가 포함되어 있다.
- [39] 마스터 안테나모듈(200)과 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 버퍼 또는 메모리 등에 저장된 타이어 상태 정보를 저장하는 경우에 동일한 타이어의 타이어 상태 정보가 기 저장되어 있으면 최신 정보로 갱신한다.
- [40] 한편, 마스터 안테나모듈(200)은 각 타이어(또는 각 송신기)에 대응하는 고유식별정보를 등록하고 있으며, 수신되는 RF 신호 중에 등록된 고유식별정보를 포함하는 RF 신호만을 버퍼 또는 메모리 등에 저장한다. 그리고 마스터 안테나모듈(200)은 제1 슬레이브 안테나모듈(200)로부터 수신되는 타이어 상태 정보 중에 등록된 고유식별정보를 포함하고 있는 타이어 상태 정보만을 버퍼 또는 메모리 등에 저장한다.
- [41] 마스터 안테나모듈(200)이 각 타이어(또는 각 송신기)를 식별할 수 있는 고유식별정보가 필수적으로 등록되어 있는 것에 반하여, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 고유식별정보의 등록에 대해 자유롭다. 즉, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 각 타이어(또는 송신기)에 대응하는 고유식별정보가 등록되어 있을 수도 있고, 등록되어 있지 않을 수 있다.
- [42] 만약, 고유식별정보가 등록되어 있으면 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 각 송신기(100)로부터 수신된 RF 신호에 대하여 등록된 고유식별정보가 포함되어 있는지를 확인하고 고유식별정보가 포함된 RF 신호의 타이어 상태 정보만을 마스터 안테나모듈(200)에 제공한다.
- [43] 반면에, 고유식별정보가 등록되어 있지 않으면 제1 슬레이브 안테나모듈(310)은 수신된 모든 RF 신호의 타이어 상태 정보를 필터링 없이 마스터 안테나모듈(200)에 제공한다. 이 경우에 마스터 안테나모듈(200)은 제1 슬레이브 안테나모듈(310)로부터 수신한 타이어 상태 정보 중에서 등록된

고유식별정보가 포함된 타이어 상태 정보만을 추출하는 필터링 동작을 하게 된다.

- [44] ECU(300)는 수신기(200)에게 정보를 요청하여 획득하거나, 주기적으로 수신기(200)로부터 타이어 상태 정보를 수신하며, 타이어 상태 정보에 따른 동작 제어, 정보 표시 등을 수행한다.
- [45]
- [46] 이하에서는 도 2를 참조로 하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템을 설명한다.
- [47] 도 2는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 블록 구성도로서, 8개의 타이어를 가진 상용차에 하나의 마스터 안테나모듈(200)과 2개의 슬레이브 안테나모듈(310, 320)이 설치된 경우를 예로 한 것이다.
- [48] 본 발명의 제2 실시 예에서는 본 발명의 제1 실시 예와 동일한 구성(예; ECU, 송신기, 마스터 안테나모듈, 제1 슬레이브 안테나모듈)에 대하여 동일한 도면 부호를 부여하였다.
- [49] 그리고 제2 슬레이브 안테나모듈(320)은 자동차에 장착된 위치만 다를 뿐 제1 슬레이브 안테나모듈(310)과 동일한 것으로, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)과 동일한 동작을 수행한다.
- [50] 결국, 본 발명의 실시 예에 따르면 마스터 안테나모듈(200)은 하나만이 이용되고, 슬레이브 안테나모듈은 하나 또는 복수개가 이용될 수 있음을 알 수 있으며, 이는 마스터 안테나모듈(200)에서 모든 타이어 상태 정보를 취합하여 ECU(400)와 통신을 수행하여 모든 타이어 상태 정보를 ECU(400)에게 제공하는 특징에 따른 것이다.
- [51] 한편, 슬레이브 안테나모듈이 복수개가 설치된 경우에 마스터 안테나모듈(200)은 각 슬레이브 안테나모듈을 식별하여 어떠한 슬레이브 안테나모듈로부터 수신된 신호인지를 파악할 수 있어야 하고, 특정 슬레이브 안테나모듈에서 수신할 신호를 정확히 수신할 수 있어야 한다.
- [52] 이를 위해 복수의 슬레이브 안테나모듈은 각각 구별되어져야 하고, 이러한 구별에 대응한 슬레이브 식별정보가 마스터 안테나모듈(200)에 등록되어야 한다.
- [53] 마스터 안테나모듈(200)에 슬레이브 식별정보를 등록하는 방법으로는 크게 2가지 방법이 있다.
- [54] 첫번째는 자동차 양산시 또는 슬레이브 안테나모듈을 자동차에 설치하는 경우에 마스터 안테나모듈(200)에 각 슬레이브 안테나모듈에 대응하는 슬레이브 식별정보를 등록하게 하는 것이다.
- [55] 두번째는 자동차 양산시 또는 슬레이브 안테나모듈 설치시에 슬레이브 식별정보를 등록하지 않은 상태에서, 자동차 시동 후에 마스터 안테나모듈과 복수의 슬레이브 안테나모듈 간의 통신을 통한 상호 인식 동작을 통해 마스터 안테나모듈이 각 슬레이브 안테나모듈의 슬레이브 식별정보를 등록하게 하는

것이다.

[56] 여기서 두 번째 방법은 본 발명의 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템 및 이의 안테나모듈 식별방법에 해당한다. 따라서 이하에서는 두 번째 방법에 대해서 설명한다.

[57]

[58]

[59]

[60] 이하에서는 도 3과 도 4를 참조로 하여 마스터 안테나모듈 및 슬레이브 안테나모듈에 대하여 설명한다.

[61] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 마스터 안테나모듈의 내부 구성도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 마스터 안테나모듈(200)는 RF 회로부(210), LIN 통신부(220), 마이크로 컨트롤러(230)와 CAN 통신부(240)를 포함한다.

[62] RF 회로부(210)는 안테나를 구비하여 타이어 상태 송신기(100)로부터 RF 신호를 수신하고, 임피던스 정합, 증폭 및 디지털 신호로 변환하여 마이크로 컨트롤러(230)에 제공한다.

[63] LIN 통신부(220)는 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)과의 LIN 통신을 담당한다.

[64] 마이크로 컨트롤러(230)는 마스터 안테나모듈(200)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 마이크로 컨트롤러(230)는 해당 타이어에 대응하는 고유식별정보를 등록하고 있으며, 해당 식별정보를 포함하는 RF 신호에 대하여 수신 처리한다. 또한 마이크로 컨트롤러(230)는 설정 주기시간마다 ECU(400)와 통신하여 각 타이어의 가장 최신의 상태 정보를 제공한다.

[65] 그리고 마이크로 컨트롤러(230)는 설정 주기시간마다 제1 슬레이브 안테나모듈(310) 또는 제2 슬레이브 안테나모듈(320)과 LIN 통신을 통하여 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 상태 정보를 획득한다. 물론 마이크로 컨트롤러(230)에 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 타이어 상태 정보를 획득하기 위한 주기 시간이 설정되어 있지 않을 수 있는데, 이 경우에 각 슬레이브 안테나모듈(310, 320)에서 적어도 주기시간마다 타이어 상태 정보를 LIN 통신을 통해 마이크로 컨트롤러(230)에 제공한다.

[66] CAN 통신부(240)는 ECU(400)와의 CAN 통신을 담당하며, 필요시 외부 디스플레이 장치와의 CAN 통신을 수행한다.

[67]

[68] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 슬레이브 안테나모듈의 내부 구성도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 RF 회로부(10), 마이크로 컨트롤러(20)와 LIN 통신부(30)를 포함한다.

[69] RF 회로부(10)는 안테나를 구비하여 각 송신기(100)로부터 RF 신호를 수신하고, 임피던스 정합, 증폭 및 디지털 신호로 변환하여 마이크로 컨트롤러(20)에 제공한다.

- [70] 마이크로 컨트롤러(20)는 슬레이브 안테나모듈(310, 320)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 마이크로 컨트롤러(20)는 해당 타이어에 대응하는 고유식별정보를 등록하고 있으면 해당 식별정보를 포함하는 RF 신호만을 마스터 안테나모듈(200)에 제공하지만, 고유식별정보를 등록하고 있지 않으면 수신된 모든 RF 신호를 마스터 안테나모듈(200)에 제공한다.
- [71] 마이크로 컨트롤러(20)는 타이어 상태 정보에 대한 전송 주기 시간이 설정되어 있으면 설정 주기시간마다 각 타이어의 가장 최신의 상태 정보를 마스터 안테나모듈(200)에게 제공한다. 그러나 타이어 상태 정보에 대한 전송 주기 시간이 설정되어 있지 않으면 마이크로 컨트롤러(20)는 마스터 안테나모듈(200)의 정보 요청시에 대응하여 타이어 상태 정보를 제공한다.
- [72] 여기서, 타이어 상태 정보에 대한 전송 주기 시간이 설정된 경우에, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)과 제2 슬레이브 안테나모듈(320)에 설정되는 주기 시간은 동일하거나 다를 수 있다.
- [73] LIN 통신부(30)는 마스터 안테나모듈(200)과의 LIN 통신을 담당한다.
- [74] 한편, 도 3 및 도 4에는 안테나 상태 정보를 저장하는 버퍼 또는 메모리에 대한 도시가 생략되어 있는데, 당업자라면 버퍼 또는 메모리를 안테나모듈(310, 320)에 구성하는 것이 용이하므로, 버퍼 또는 메모리에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [75] 이제 도 5 내지 도 8을 참조로 하여 본 발명의 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 동작을 보다 자세히 설명한다.
- [76] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 전체적인 동작을 보인 데이터 흐름도로서, ACC(accessory) ON 또는 IGN(ignition) ON에 의해 자동차에 전원이 인가된 이후에 발생되는 동작을 보인 데이터 흐름도이다.
- [77] 도 5에 도시된 바와 같이, 시동 키를 ACC ON 또는 IGN ON하면 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)과 마스터 안테나모듈(200) 간에 상호 인식 동작이 수행되고 그에 따라 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320) 각각에 대한 슬레이브 식별정보(즉, 슬레이브 식별코드)가 마스터 안테나모듈(200)에 등록된다(S101, S102).
- [78] 각 송신기(100)는 각 센서로부터 파악된 타이어 상태 정보를 RF 신호로 전송하고 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)과 마스터 안테나모듈(200)은 RF 신호를 수신한다(S103).
- [79] 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 송신기(100)(또는 타이어)를 식별할 수 있는 고유식별정보가 등록되어 있지 않다. 그러므로 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 수신되는 모든 RF 신호로부터 각각의 타이어 상태 정보를 파악하고 이를 버퍼에 저장하며, 동일한 수신기로부터 수신한 타이어 상태 정보가 기 저장되어 있으면 최신 정보로 갱신하여 저장한다(S104, S105).
- [80] 반면에, 마스터 안테나모듈(200)은 각 송신기(100)(또는 타이어)를 식별할 수

있는 고유식별정보가 등록되어 있으므로 수신된 RF 신호 중 등록되어 있는 고유식별정보가 포함된 RF 신호만을 추출하여 해당 타이어 상태 정보를 버퍼에 저장한다(S406).

- [81] 물론, 마스터 안테나모듈(200)은 RF 신호 중 자신이 담당하는 타이어의 송신기에서 송신한 RF 신호만을 추출하여 버퍼에 저장하도록 할 수 있다.
- [82] 마스터 안테나모듈(200)은 슬레이브 식별정보를 등록한 후 시간 카운트를 하고 시간 카운트에 따라 설정된 요청 주기시간마다 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)에게 타이어 상태 정보를 요청한다(S107, S108).
- [83] 이때 마스터 안테나모듈(200)은 타이어 상태 정보를 요청하는 신호에 해당 슬레이브 안테나모듈에 대응하는 슬레이브 식별정보를 포함시켜 전송한다.
- [84] 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 마스터 안테나모듈(200)로부터 타이어 상태 정보를 요청하는 신호를 수신하면 이에 대응하여 버퍼에 저장해 둔 타이어 상태 정보를 마스터 안테나모듈(200)에 제공한다(S110).
- [85] 마스터 안테나모듈(200)은 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 타이어 상태 정보를 수신하면 수신한 타이어 상태 정보 중에서 자신에게 등록되어 있는 고유식별정보를 포함하는 타이어 상태 정보만 추출하여 버퍼에 저장하고(S111), 동일한 고유식별정보의 타이어 상태 정보가 기 저장되어 있으면 최신 정보로 갱신하여 저장한다(S112).
- [86] 마스터 안테나모듈(200)은 설정된 제공 주기시간이 되면 버퍼에 저장되어 있는 각 타이어 상태 정보를 ECU(400)에 제공하고(S113), ECU(400)는 수신된 타이어 상태 정보에 대응하는 동작 또는 제어를 수행한다(S114).
- [87]
- [88] 여기서, 도 6 내지 도 8을 참조로 하여 S101 과정 및 S102 과정을 보다 상세히 설명한다.
- [89] 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 마스터 안테나모듈의 동작을 보인 순서도이다. 도 6에 도시된 바와 같이 전원이 인가되면(S201), 마스터 안테나모듈(200)은 설정된 대기 시간(예를 들어 5초라고 함) 동안 대기 동작을 수행한다(S202).
- [90] 마스터 안테나모듈(200)은 대기 시간 동안에 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 해당 슬레이브 안테나모듈(310, 320)에 부여되어 있는 슬레이브 고유번호(S_ID)가 수신되는지를 감시한다(S203).
- [91] 마스터 안테나모듈(200)은 대기 시간 5초 동안에 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)가 수신되지 않으면(S204), 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로 슬레이브 고유번호(S_ID)의 전송을 요청하는 고유번호 요청 메시지를 전송한다.
- [92] 마스터 안테나모듈(200)은 대기 시간 중에 슬레이브 고유번호(S_ID)를 수신하거나(S203), 고유번호 요청신호 전송후 슬레이브 고유번호(S_ID)를 수신하면(S207), 수신한 슬레이브 고유번호(S_ID)를 등록하여 제1 및 제2

슬레이브 안테나모듈(310, 320)을 구별(식별)한다(S206).

- [93] 이후 마스터 안테나모듈(200)은 요청 주기시간마다 등록한 슬레이브 고유번호(S_ID)를 포함하는 타이어 상태 정보 요청 신호를 전송하고, 슬레이브 안테나모듈은 수신한 요청 신호에서 슬레이브 고유번호(S_ID)를 확인하여 자신의 고유번호가 포함된 요청 신호에 응답한다(S208).
- [94] 결국 고유번호는 슬레이브 안테나모듈을 식별하기 위한 식별정보로서 이용된다.
- [95] 이에 따라 마스터 안테나모듈(200)과 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 신호 전송시마다 슬레이브 고유번호를 포함시켜 전송하며, 마스터 안테나모듈(200)은 슬레이브 고유번호를 통해 슬레이브 안테나모듈(310, 320)을 식별하고, 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 자신에게 수신되는 신호를 식별한다.
- [96]
- [97] 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 마스터 안테나모듈의 동작을 보인 순서도이다. 도 7에 도시된 바와 같이 전원이 인가되면(S301), 마스터 안테나모듈(200)은 설정된 대기 시간(예를 들어 5초 라고 함) 동안 대기 동작을 수행한다(S302).
- [98] 마스터 안테나모듈(200)은 대기 시간 동안에 제1 및 제2 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 해당 슬레이브 안테나모듈(310, 320)에 부여되어 있는 슬레이브 고유번호(S_ID)가 수신되는지를 감시 한다(S303).
- [99] 마스터 안테나모듈(200)은 대기 시간 5초 동안에 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)가 수신되지 않으면(S304), 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로 슬레이브 고유번호(S_ID)의 전송을 요청하는 고유번호 요청신호를 전송한다(S305).
- [100] 물론, 제1 슬레이브 안테나모듈(310)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)을 수신하였지만 제2 슬레이브 안테나모듈(320)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)를 수신하지 못하였다면, 마스터 안테나모듈(200)은 제2 슬레이브 안테나모듈(320)로 고유번호 요청신호를 전송한다.
- [101] 마스터 안테나모듈(200)은 대기 시간 중에 슬레이브 고유번호(S_ID)를 수신하거나(S303), 고유번호 요청신호 전송후 슬레이브 고유번호(S_ID)를 수신하면(S306), 수신한 슬레이브 고유번호(S_ID)에 마스터 인식코드(M_인식ID)를 추가하여 해당 슬레이브 안테나모듈(310, 320)에게 전송한다(S307).
- [102] 이때 각 슬레이브 안테나모듈(310, 302)에게 전송하는 마스터 인식코드(M_인식ID)는 서로 다른 코드값을 가진다.
- [103] 각 슬레이브 안테나모듈(310, 320)는 마스터 안테나모듈(200)로부터 자신의 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신하면, 이에 대한 응답신호를 마스터 안테나모듈(200)에 전송하는데, 이때 응답신호에는 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)가 포함된다.

- [104] 따라서 마스터 안테나모듈(200)은 S307 과정 이후에 슬레이브 안테나모듈(310, 320)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)가 포함된 응답 신호가 수신되는지를 판단하게 된다(S308).
- [105] 마스터 안테나모듈(200)은 설정시간 동안 응답 신호가 수신되지 않으면 재차 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 포함하는 신호를 슬레이브 안테나모듈에 전송하며, 설정시간 동안 응답 신호가 수신되면 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 서로 매핑하여 등록한다(S309).
- [106] 이후 마스터 안테나모듈(200)은 요청 주기시간마다 등록한 마스터 인식코드(M_인식ID)를 포함하는 타이어 상태 정보 요청 신호를 전송하고, 슬레이브 안테나모듈은 수신한 요청 신호에서 마스터 인식코드(M_인식ID)를 확인하여 자신에게 할당된 마스터 인식코드(M_인식ID)가 포함된 요청 신호에 응답한다(S310).
- [107] 결국 마스터 인식코드(M_인식ID)는 고유번호를 대신하여 슬레이브 안테나모듈을 식별하기 위한 식별정보로서 이용된다.
- [108] 이에 따라 마스터 안테나모듈(200)과 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 신호 전송시마다 마스터 인식코드(M_인식ID)를 포함시켜 전송하며, 마스터 안테나모듈(200)은 마스터 인식코드(M_인식ID)를 통해 슬레이브 안테나모듈(310, 320)을 식별하고, 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 마스터 인식코드(M_인식ID)를 통해 자신에게 전송된 신호를 식별한다.
- [109]
- [110] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 슬레이브 안테나모듈의 동작을 보인 순서도로서, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 마스터 안테나모듈의 동작에 대응하는 것이다.
- [111] 그리고 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법에서 마스터 안테나모듈의 동작에 대응하는 슬레이브 안테나모듈의 동작은 당업자라면 이하의 설명을 통해 용이하게 실시가 가능하므로 설명을 생략한다.
- [112] 도 8에 도시된 바와 같이 전원이 인가되면(S401), 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 자신의 슬레이브 고유번호(S_ID)를 이용하여 난수를 만들고 이 난수에 의해 송신 주기를 결정하고(S402), 결정된 송신 주기에 따라 슬레이브 고유번호(S_ID)를 마스터 안테나모듈(200)에 전송한다(S403).
- [113] 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 마스터 안테나모듈(200)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신되는지를 감시한다(S404).
- [114] 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신하지 못하면 설정 반복횟수(예를 들어 3회)만큼 송신 주기에 따라 슬레이브 고유번호(S_ID)를 마스터 안테나모듈(200)에

전송하는 동작을 수행하고(S407), 마스터 안테나모듈(310, 320)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)를 요청하는 메시지를 수신하는 경우에도 슬레이브 고유번호(S_ID)를 전송한다(S405, S406).

- [115] 슬레이브 고유번호(S_ID)를 전송하는 슬레이브 안테나모듈은 마스터 안테나모듈(200)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신하지 못한 슬레이브 안테나모듈이다. 즉, 마스터 안테나모듈(200)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신한 슬레이브 안테나모듈은 슬레이브 고유번호를 요청하는 메시지에 응답하지 않는다.
- [116] 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 3회 동안 반복하여 슬레이브 고유번호(S_ID)를 전송하고도 마스터 안테나모듈(200)로부터 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신하지 못하면, 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 슬레이브 고유번호(S_ID)를 이용하여 새로운 난수를 생성하고 생성한 난수를 이용하여 송신 주기를 재설정한 후 슬레이브 고유번호(S_ID)를 전송한다(S408).
- [117] 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 마스터 안테나모듈(200)로부터 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 수신하면(S404), 마스터 인식코드(M_인식ID)를 저장(등록)한 후 슬레이브 고유번호(S_ID)와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 응답 신호로 마스터 안테나모듈(200)에 전송한다(S409).
- [118] 이후 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 마스터 안테나모듈(200)로부터 전송된 신호에 대하여 자신에게 등록된 마스터 인식코드(M_인식ID)가 포함되어 있는지를 확인하고, 마스터 인식코드(M_인식ID)가 포함되어 있는 신호에 대하여 응답한다.
- [119] 한편, S409 과정을 수행한 후 슬레이브 안테나모듈(310, 320)은 설정 시간동안 마스터 안테나모듈(200)로부터 타이어 상태정보를 요청하는 신호가 수신되는지를 감시하는데, 설정 시간 내에 마스터 안테나모듈(200)로부터 타이어 상태정보를 요청하는 신호를 수신하면 이에 대한 버퍼에 저장되어 있는 타이어 상태정보와 마스터 인식코드(M_인식ID)를 포함하는 응답 신호를 생성하고 생성한 응답 신호를 마스터 안테나모듈(200)에게 전송한다(S411).
- [120] 이상에서 설명한 본 발명의 실시 예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.
- [121] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

산업상 이용가능성

[122] 본 발명의 실시 예에 따르면, 각 타이어에 설치되어 타이어 상태 정보를 전송하는 송신기의 출력을 수신하는 복수의 안테나모듈 중 하나의 마스터 안테나모듈이 슬레이브 안테나모듈로부터 타이어 상태 정보를 수집하여 ECU에 제공하고, 적어도 하나의 슬레이브 안테나모듈이 수집된 타이어 상태 정보를 마스터 안테나모듈에 제공하도록 하여 ECU의 부하를 줄인다. 또한 본 발명의 실시 예에 따르면 각 슬레이브 안테나모듈은 자신의 고유번호를 이용하여 생성한 난수를 통해 송신 주기를 결정함으로써 각 슬레이브 안테나모듈의 송신 테이터간 충돌이 일어나지 않게 한다.

[123]

청구범위

[청구항 1]

복수의 타이어 각각에 설치되며, 각종 센서를 구비하여 해당 타이어의 상태를 센싱하고 센싱한 타이어 상태 정보를 무선 송신하는 복수의 송신기,
 상기 송신기들에서 무선 송신한 상기 타이어 상태 정보를 수신하고 저장하는 적어도 하나의 슬레이브 안테나모듈,
 상기 송신기들 및 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 상기 타이어 상태 정보를 수집하고 수집한 상기 타이어 상태 정보를 전송하는 마스터 안테나모듈, 그리고
 상기 마스터 안테나모듈을 통해 상기 타이어 상태 정보를 수신하며 상기 타이어 상태 정보에 따른 동작 제어 및 표시 제어를 수행하는 ECU를 포함하는 타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 타이어 상태 정보에는 상기 타이어 또는 상기 송신기를 식별할 수 있게 하는 고유식별정보를 포함하고 있고,
 상기 마스터 안테나모듈은 상기 타이어 또는 상기 송신기에 대응하는 고유식별정보를 저장하고 있으며, 수신된 타이어 상태 정보 중 상기 저장된 고유식별정보를 포함하는 타이어 상태 정보를 추출하여 상기 ECU에 제공하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 3]

제2항에 있어서,
 상기 슬레이브 안테나모듈은 수신된 타이어 상태 정보 모두를 상기 마스터 안테나모듈에 제공하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 4]

제2항에 있어서,
 상기 슬레이브 안테나모듈은 상기 타이어 또는 상기 송신기에 대응하는 고유식별정보를 저장하고 있으며, 수신된 타이어 상태 정보 중 상기 저장된 고유식별정보를 포함하는 타이어 상태 정보를 추출하여 상기 마스터 안테나모듈에 제공하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 5]

제3항 또는 제4항에 있어서,
 상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 수신되는 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호를 등록하여 상기 슬레이브 안테나모듈을 식별하기 위한 식별정보로 이용하고,
 상기 고유번호는 상기 마스터 안테나모듈과 상기 슬레이브 안테나모듈 간에 송수신되는 신호에 포함되는 것을 특징으로 하는

타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 6]

상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 수신되는 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호에 대응하여 마스터 인식코드를 생성하여 등록하고 상기 마스터 인식코드를 상기 슬레이브 안테나모듈을 식별하기 위한 식별정보로 이용하며,

상기 마스터 인식코드는 상기 마스터 안테나모듈과 상기 슬레이브 안테나모듈 간에 송수신되는 신호에 포함되는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 7]

상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 설정 대기시간 동안 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호를 수신하지 못하면 상기 슬레이브 안테나모듈로 상기 고유번호를 요청하는 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 타이어 감시 시스템.

[청구항 8]

상기 마스터 안테나모듈은 전원 오프상태에서 전원 온 상태가 되면, 설정 대기시간 동안 상기 슬레이브 안테나모듈로부터 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호를 수신하지 못하면 상기 슬레이브 안테나모듈로 상기 고유번호를 요청하는 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 타이어 감시 시스템.

[청구항 9]

상기 슬레이브 안테나모듈과 상기 마스터 안테나모듈 간에는 LIN(Local Interconnect Network) 통신을 수행하고, 상기 마스터 안테나모듈과 상기 ECU 간에는 CAN(Controller Area Network) 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템.

[청구항 10]

자동차에 설치된 슬레이브 안테나모듈은 전원이 인가됨에 따라 자신의 고유번호를 이용하여 송신주기를 결정하는 단계,

상기 슬레이브 안테나모듈은 상기 송신주기에 따라 상기 자신의 고유번호를 전송하는 단계,

상기 자동차에 설치된 마스터 안테나모듈은 전원이 인가됨에 따라 설정된 대기 시간 동안 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호가 수신되는지를 감시하는 단계,

상기 마스터 안테나모듈은 상기 대기 시간 동안에 상기 슬레이브 안테나모듈의 고유번호가 수신되는 경우에 상기 고유번호에 대응하는 식별정보를 등록하는 단계,

상기 마스터 안테나모듈은 상기 고유번호와 상기 식별정보를

포함하는 제1 신호를 전송하는 단계,
상기 슬레이브 안테나모듈은 자신의 고유번호가 포함된 상기 제1
신호를 수신하고 상기 식별정보를 확인하는 단계, 그리고
상기 슬레이브 안테나모듈은 상기 제1 신호에 대응하여 상기
식별정보를 포함하는 응답 신호를 상기 마스터 안테나모듈에
전송하는 단계를 포함하는 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈
식별방법.

[청구항 11]

제10항에 있어서,
상기 마스터 안테나모듈은 상기 대기 시간 동안에 상기 슬레이브
안테나모듈의 고유번호가 수신되지 않는 경우에 상기 대기 시간
이후에 고유번호를 요청하는 메시지를 전송하는 단계를 더
포함하는 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈 식별방법.

[청구항 12]

제10항 또는 제11항에 있어서,
상기 슬레이브 안테나모듈은 상기 고유번호를 전송한 이후에 상기
마스터 안테나모듈로부터 상기 제1 신호가 수신되지 않으면 상기
송신주기를 재설정하고 재설정한 송신주기로 상기 고유번호를
전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 상태
감시 시스템의 안테나모듈 식별방법.

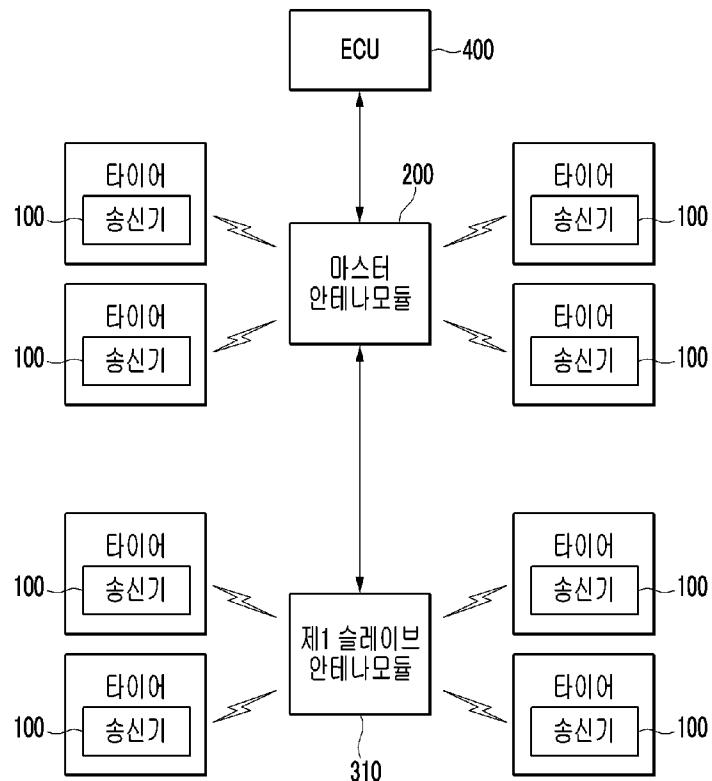
[청구항 13]

제12항에 있어서,
상기 식별정보는 상기 고유번호이거나 상기 마스터
안테나모듈에서 생성한 새로운 식별정보인 마스터 인식코드인
것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템의 안테나모듈
식별방법.

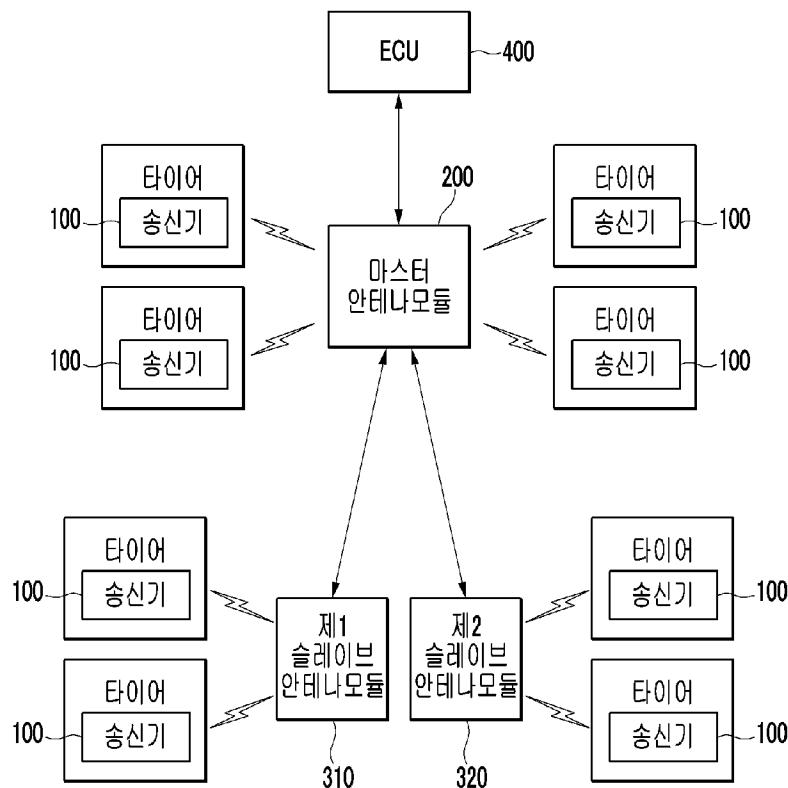
[청구항 14]

제12항에 있어서,
상기 송신주기는 상기 고유번호를 이용하여 생성한 난수에 의해
결정되는 것을 특징으로 하는 타이어 상태 감시 시스템의
안테나모듈 식별방법.

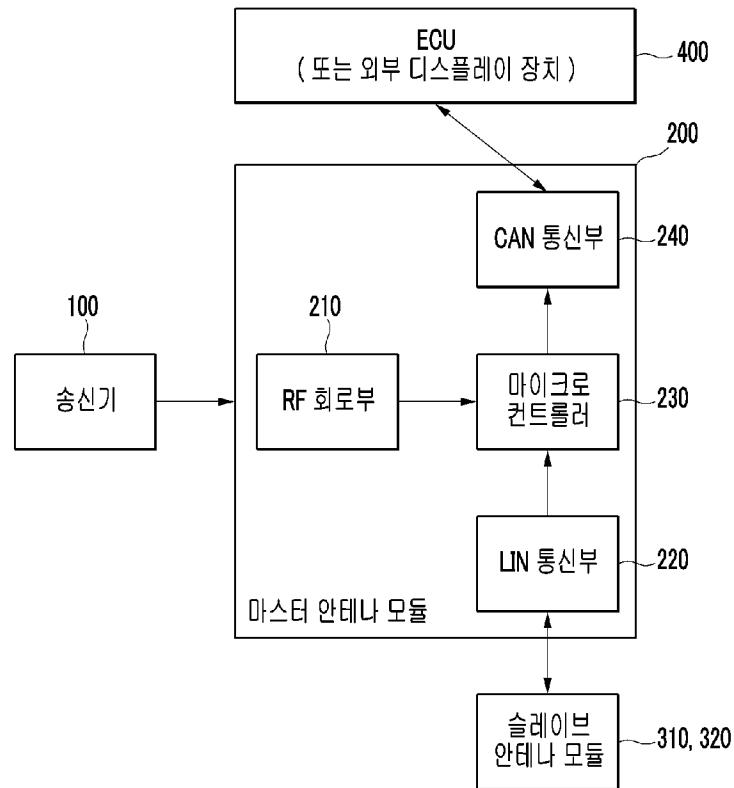
[Fig. 1]



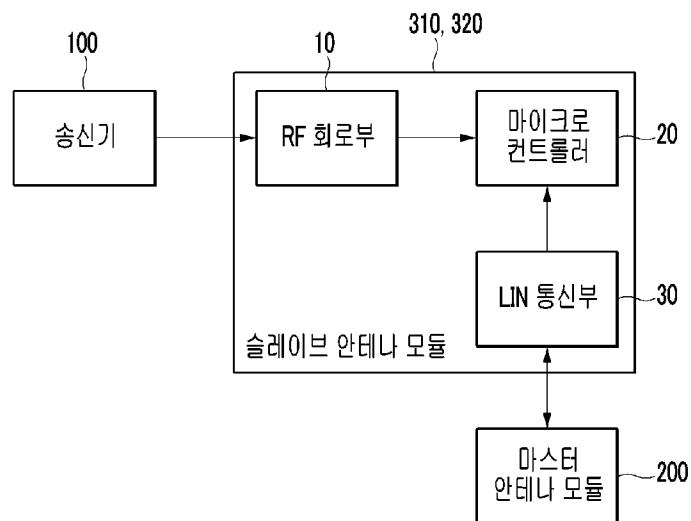
[Fig. 2]



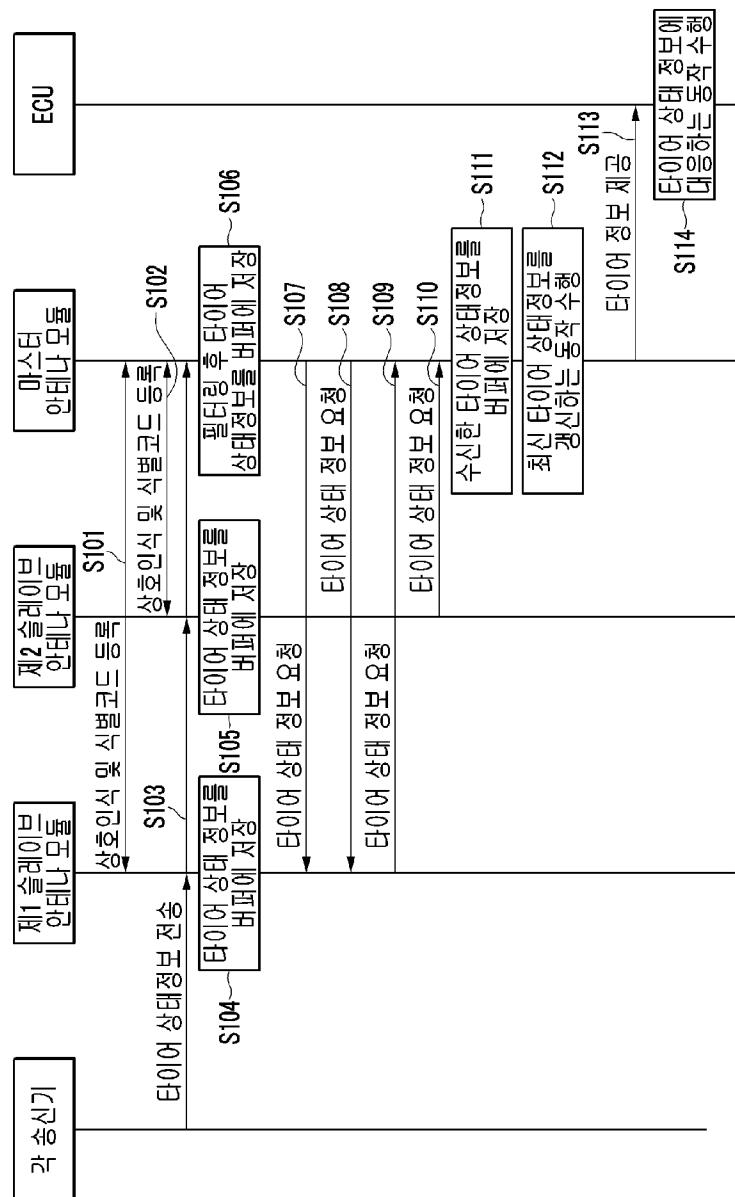
[Fig. 3]



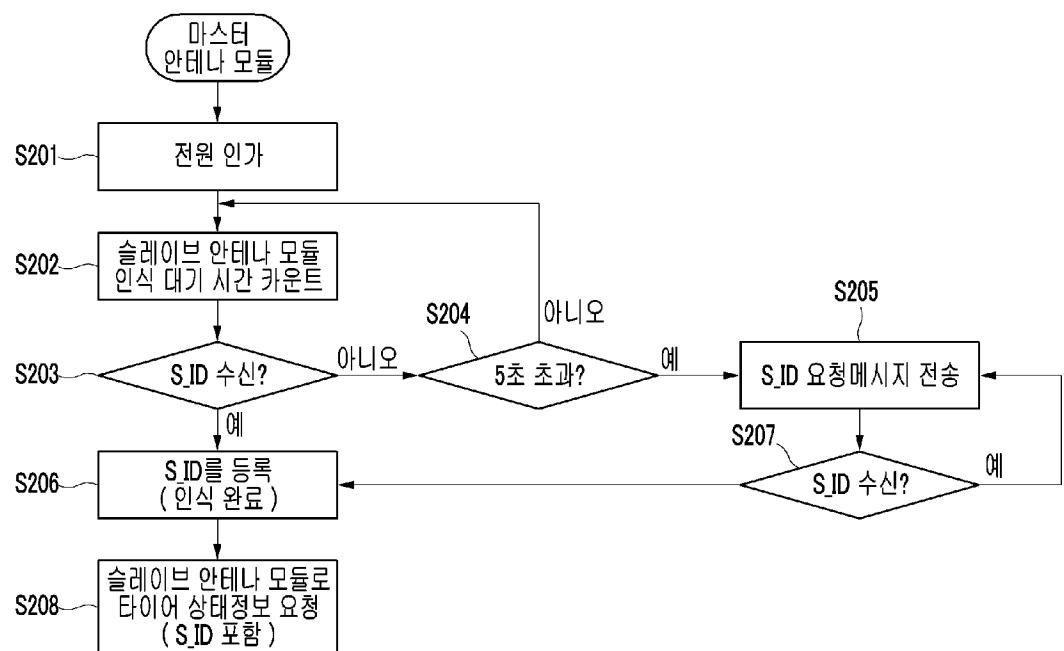
[Fig. 4]



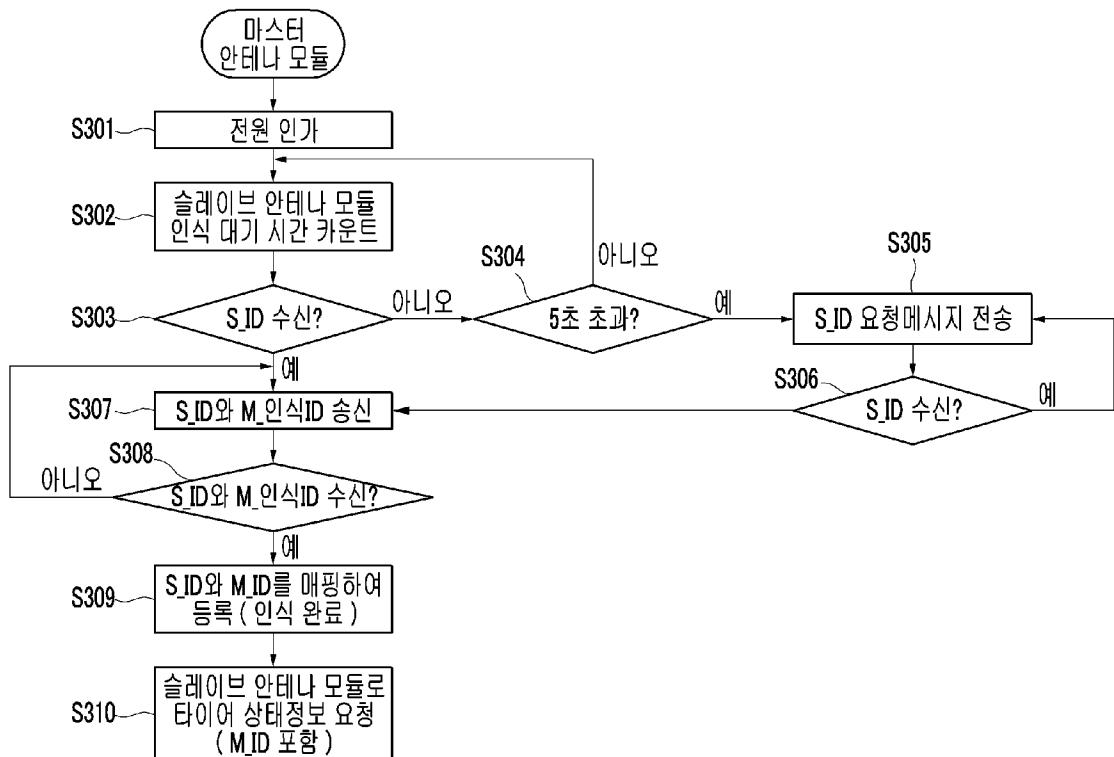
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

