



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년03월20일
<i>E05B 65/12</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0695856
<i>H04B 1/40</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년03월09일
<i>B60R 25/10</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0108327	(65) 공개번호	10-2006-0054144
(22) 출원일자	2005년11월14일	(43) 공개일자	2006년05월22일
심사청구일자	2005년11월14일		

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00330150 2004년11월15일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 덴소
일본국 아이치켄 가리야시 쇼와초 1초메 1반치

(72) 발명자 나이토 히로미찌
일본 아이치켄 가리야시 쇼와초 1초메 1반치 가부시킴가이샤 덴소내
와따베 노부야
일본 아이치켄 가리야시 쇼와초 1초메 1반치 가부시킴가이샤 덴소내

(74) 대리인 장수길
성재동

(56) 선행기술조사문헌
1020030026725 * 2019990019597 *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 오승재

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 휴대용 통신 장치

(57) 요약

사용자가 소지한 휴대 전화(4)에 통신 모듈(5)이 상호 협력하도록 장착된다. 사용자가 차량 바퀴 물리 상태 요구 조작을 수행할 때, 바퀴 물리 상태 송신기(2)에는 바퀴 물리 상태 요구 신호가 송신되며, 따라서 바퀴 물리 상태 송신기로부터 바퀴 물리 상태 데이터가 수신되어 표시 장치(45)에 표시된다. 또한, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프롭 신호가 수신되면, 차량의 도어를 자동으로 언로크하기 위해 로크/언로크 신호가 송신된다. 사용자가 로크/언로크 조작을 수행할 때, 차량의 도어를 로크 또는 언로크하기 위해 언로크 신호가 송신된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

사용자가 소지하는 휴대용 통신 장치이며,

표시 장치(45, 67)와,

바퀴에 장착되는 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 무선 송신되는 바퀴의 물리 상태를 나타내는 검출 신호를 무선 수신하는 수신 회로(53, 64)와,

차량 외부로부터 로크/언로크 신호를 무선 수신할 때 차량의 도어를 로크 또는 언로크하는 도어 로킹 장치에 신호를 무선 송신하는 송신 회로(51, 62)와,

제어 회로(46, 57, 69)와,

사용자 조작을 수용하는 조작 장치(44, 66)를 포함하고,

상기 제어 회로(46, 57, 69)는,

도어 로킹 장치에 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는 로크/언로크 신호 송신 제어 수단(57, 69)과,

수신 회로가 바퀴 물리 상태 송신기로부터 송신되는 검출 신호를 무선 수신할 때 표시 장치에 바퀴의 물리 상태를 표시하도록 지시를 내리는 표시 제어 수단(46, 69)을 구비하고,

상기 송신 회로는 바퀴의 물리 상태 송신 요구를 나타내는 요구 신호를 바퀴 물리 상태 송신기에 무선 송신하고,

상기 제어 회로(46, 57, 69)는,

바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작이 상기 조작 장치에서 수행되었음을 검출하는 바퀴 물리 상태 표시 조작 검출 수단과,

상기 바퀴 물리 상태 표시 조작 검출 수단의 검출에 기초하여, 제1 출력 전력으로 상기 요구 신호를 송신하도록 상기 송신 회로에 지시를 내리는 바퀴 물리 상태 요구 신호 송신 제어 수단을 더 구비하며,

상기 로크/언로크 신호 송신 제어 수단은 제1 출력 전력보다 큰 제2 출력 전력으로 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는, 휴대용 통신 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 수신 회로는, 규정된 프로브 신호를 무선 송신하고 로크/언로크 신호를 무선 수신할 때 차량 도어를 로크 또는 언로크하는 도어 로킹 장치로부터 무선 송신된 신호를 또한 무선 수신하고,

상기 로크/언로크 신호 송신 제어 수단은 수신 회로가 규정된 프로브 신호를 수신할 때 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는 휴대용 통신 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서, 무선 전화 통신 수단(47)을 더 포함하며,

상기 수신 회로는 차량탑재 무선 송신기로부터 신호를 무선 수신하고,

상기 제어 회로(46, 57, 69)는,

수신 회로가 차량탑재 무선 송신기로부터 신호를 무선 수신할 때 무선 전화 통신 수단에서의 착신 또는 발신 작동을 억제하는 전화 억제 수단을 더 구비하는 휴대용 통신 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 전화 억제 수단은, 차량이 차량 운전 중에 있음을 나타내는 신호를 수신 회로가 차량탑재 무선 송신기로부터 무선 수신할 때 무선 전화 통신 수단에서의 착신 또는 발신 작동을 억제하는 휴대용 통신 장치.

청구항 6.

슬롯을 갖는 휴대용 전자 기기(4)와, 상기 휴대용 전자 기기의 슬롯 내에 착탈식으로 장착되는 통신 장치(5)를 포함하는 장치(4, 5)이며,

상기 통신 장치는,

휴대용 전자 기기에 착탈식으로 연결되기 위한 인터페이스 회로(56)와,

차량 외부로부터 로크/언로크 신호를 무선 수신할 때 차량의 도어를 로크 또는 언로크하도록 차량 내에 장착된 도어 로킹 장치(3)에 신호를 무선 송신하고, 상기 인터페이스 회로를 거쳐서 연결되는 휴대용 전자 기기로부터 공급되는 전력 하에 작동하는 송신 회로(51)와,

상기 인터페이스 회로를 거쳐서 연결된 휴대용 전자 기기로부터 공급되는 전력 하에 작동하고 도어 로킹 장치에 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로(51)에 지시를 내리는 로크/언로크 신호 송신 제어 수단으로서 기능하는 장착측 제어 회로(57)를 구비하는, 장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 로크/언로크 신호 송신 제어 수단은, 사용자가 휴대용 전자 기기의 조작 장치(44)에서 로킹/언로킹 조작을 수행할 때 휴대용 전자 기기로부터 출력된 신호를 인터페이스 회로를 거쳐서 수신할 때 도어 로킹 장치에 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는, 장치.

청구항 8.

제6항 또는 제7항에 있어서, 바퀴에 장착되어 바퀴의 물리 상태를 나타내는 신호를 무선 송신하는 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 무선 송신되는 신호를 무선 수신하는 수신 회로(53)를 더 포함하고,

상기 장착측 제어 회로(57)는 추가로, 수신 회로가 바퀴 물리 상태 송신기로부터 무선 송신되는 바퀴의 물리 상태를 나타내는 신호를 수신할 때 그 신호에 관한 바퀴의 물리 상태를 표시 장치에 표시하기 위한 신호를 인터페이스 회로를 거쳐서 출력하는 바퀴 물리 상태 표시 출력 수단으로서 기능하며, 상기 표시 장치는 인터페이스 회로를 거쳐서 연결되는 휴대용 전자 기기에 포함되는, 장치.

청구항 9.

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 송신 회로는 또한 바퀴의 물리 상태 송신 요구를 나타내는 요구 신호를 바퀴 물리 상태 송신기에 무선 송신하며,

상기 제어 회로는 추가로, 사용자가 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작을 휴대용 전자 기기의 조작 장치에서 수행할 때 휴대용 전자 기기로부터 출력되는 신호를 인터페이스 회로를 거쳐서 수신할 때 제1 출력 전력으로 바퀴의 물리 상태 송신 요구를 나타내는 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는 바퀴 물리 상태 요구 신호 송신 제어 수단으로서 기능하며,

상기 로크/언로크 신호 송신 제어 수단은 제1 출력 전력보다 큰 제2 출력 전력으로 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는, 장치.

청구항 10.

제6항 또는 제7항에 있어서, 수신 회로는 차량탐재 무선 송신기(3)로부터 신호를 무선 수신하며,

상기 장착측 제어 회로(57)는 추가로, 수신 회로가 차량탐재 무선 송신기로부터 신호를 무선 수신할 때, 인터페이스 회로를 거쳐서 연결된 휴대 전화에서의 착신 또는 발신 작동을 억제하기 위한 신호를 인터페이스 회로를 거쳐서 휴대 전화에 출력하는, 장치.

청구항 11.

제6항 또는 제7항에 있어서, 수신 회로는, 규정된 프로브 신호를 무선 송신하고 로크/언로크 신호를 무선 수신할 때는 차량 도어를 로크 또는 언로크하는 도어 로킹 장치로부터 무선 송신되는 신호를 또한 무선 수신하고,

로크/언로크 신호 송신 제어 수단은 수신 회로가 규정된 프로브 신호를 수신할 때 로크/언로크 신호를 송신하도록 송신 회로에 지시를 내리는, 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 로크/언로크(lock/unlock) 신호를 무선으로 수신할 때 차량 도어를 언로크하는 도어 장치에 로크/언로크 신호를 무선 송신하기 위해 차량에 장착되는 휴대용 통신 장치에 관한 것이다.

종래에는, 키리스 엔트리(keyless entry) 시스템 및 스마트 엔트리 시스템이 널리 사용되었다. 이들 시스템에서, 차량의 도어 로킹 장치는 사용자가 소지한 무선 통신 장치로부터 송신되는 신호를 수신하여 차량 도어를 언로크한다.

또한, 종래에는, 바퀴에 장착된 통신 장치가 바퀴의 타이어 공기압 및 타이어 온도와 같은 타이어의 물리 상태(physical state)를 무선 신호로서 전달한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 첫번째 목적은, 차량 도어를 로크 및 언로크하기 위한 로크/언로크 신호를 무선 신호로서 송신하는 기능과, 바퀴의 물리 상태를 수신하여 표시하는 기능을 갖는 사용자가 소지한 통신 장치를 제공하는 것이다.

많은 사용자들이 최근에 PDA 및 핸드폰과 같은 휴대용 전자 기기를 소지하므로, 그러한 휴대용 전자 기기에 로크/언로크 신호 송신 기능을 추가하는 것이 요구될 것이다. 그러나, 차량의 라이프 사이클이 휴대용 전자 기기의 그것과 다르므로, 휴대용 전자 기기에 로크/언로크 신호 송신 기능을 포함시키는 것은 어려웠다.

본 발명의 두번째 목적은, 휴대용 전자 기기에 착탈식으로 장착되는 로크/언로크 신호 송신 기능을 갖는 통신 장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 따르면, 사용자가 소지한 통신 장치는 표시 장치, 수신 회로, 송신 회로, 및 제어 회로를 포함한다. 상기 제어 회로는 송신 회로에 로크/언로크 신호를 도어 로킹 장치로 송신하도록 지시를 내리고, 표시 장치에는 수신 회로가 바퀴의 물리 상태를 나타내는 검출 신호를 무선으로 수신할 때 바퀴의 물리 상태를 표시하도록 지시를 내린다.

본 발명의 상기 및 기타 목적, 특징, 및 장점은 첨부도면을 참조한 하기의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

발명의 구성

(제1 실시예)

먼저 도1을 참조하면, 통신 시스템은 차량(1)의 각 바퀴(1a)에 하나 장착되는 바퀴 물리 상태 송신기(2), 차량(1)의 보디에 장착되는 스마트 엔트리 차량 유닛(3), PHS, PDC, CDMA 등에서 무선 전화 통신을 수행하기 위한 휴대 전화(4), 및 카드 형태의 통신 모듈(5)을 구비한다. 상기 휴대 전화(4)는 카드 슬롯을 구비하며, 통신 모듈(5)은 휴대 전화(4)에 착탈식으로 장착되도록 카드 슬롯에 수용된다. 통신 모듈(5)이 휴대 전화(4)에 장착된 상태에서, 휴대 전화(4)로부터 통신 모듈(5)로 전원이 공급되면, 통신 모듈(5)은 바퀴 물리 상태 송신기(2) 및 스마트 엔트리 차량 유닛(3)과 통신하도록 작동될 수 있다.

도2에 도시하듯이, 바퀴 물리 상태 송신기(2)는 송신 유닛(21), 송신 안테나(22), 수신 유닛(23), 수신 안테나(24), 압력 센서(25), 온도 센서(26), 및 제어 유닛(27)을 구비한다. 바퀴 물리 상태 송신기(2)에서는, 바퀴의 물리 상태를 송신하는 신호(이후 타이어 상태 요구 신호로서 지칭됨)를 수신하면, 수신 유닛(23)은 그 신호에 대해 증폭, 주파수 변환, 복조, 및 아날로그-디지털(analog-to-digital) 변환과 같은 처리를 수행하여 신호를 제어 유닛(27)이 인식할 수 있는 데이터로 바꾸어 제어 유닛(27)에 출력한다.

타이어 상태 요구 신호에 기초한 데이터를 수신하면, 제어 유닛(27)은, 타이어 공기압을 검출하기 위한 압력 센서(25) 및 타이어 온도를 검출하기 위한 온도 센서(26)로부터, 각각 타이어 공기압 데이터와 타이어 온도 데이터를 획득하며, 획득된 데이터와 차량의 식별 코드를 송신 유닛(21)에 출력한다. 송신 유닛(21)은 제어 유닛(27)으로부터 수신된 데이터에 대해 디지털-아날로그 변환, 변조, 증폭, 및 주파수 변환과 같은 처리를 수행하고, 그 결과를 나타내는 신호를 송신 안테나(22)를 통해서 무선 송신한다.

따라서, 장착된 바퀴의 물리 상태(타이어 공기압 및 타이어 온도)의 송신을 요구하는 신호를 무선 수신하면, 바퀴 물리 상태 송신기(2)는 관련 바퀴의 물리 상태를 나타내는 신호를 무선 송신한다.

도3에 도시하듯이, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)은 송신 유닛(31), 송신 안테나(32), 수신 유닛(33), 수신 안테나(34), 및 제어 유닛(35)을 구비한다. 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 있어서, 제어 유닛(35)은 주기적으로(예를 들면, 일초 간격으로) 차량(1)의 점화(ignition) 신호와 차속 센서로부터의 차속 신호를 획득하고, 획득된 신호들에 기초하여 차량(1)의 점화 위치(ON, OFF, ACC 등), 차량(1)의 차속, 및 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 식별 코드를 포함하는 차량 데이터를 송신 유닛(31)에 출력한다. 송신 유닛(31)은 제어 유닛(35)으로부터 수신된 차량 데이터에 대해 디지털-아날로그 변환, 변조, 증폭, 및 주파수 변환과 같은 처리를 수행하고, 그 결과를 나타내는 신호(이후 프로브(probe) 신호로서 지칭됨)를 송신 안테나(32)를 통해서 무선 송신한다. 따라서, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)은 주기적으로 프로브 신호를 주위 영역으로 송신한다. 프로브 신호의 도달 범위가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 대략 1m 반경 이내이므로, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 안테나(32)는 종종 차량의 도어 손잡이 근처에 설치된다.

스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 있어서, 수신 안테나(34)로부터 인증 코드를 포함하는 로크/언로크 신호를 신규 수신하면, 수신 유닛(33)은 그 신호에 대해 증폭, 주파수 변환, 복조, 및 아날로그-디지털 변환과 같은 처리를 수행하여 신호를 제어

유닛(35)이 인식할 수 있는 데이터로 바꾸어 제어 유닛(35)에 출력한다. 로크/언로크 신호에 기초한 데이터를 수신하면, 제어 유닛(35)은 로크/언로크 신호에 포함된 인증 코드가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 특정한 소정의 코드와 매치하는지를 판정한다. 매치된다면, 제어 유닛은 차량 도어의 로크 및 언로크를 제어하는 도어 ECU에 도어를 로크 또는 언로크하라는 요구 신호를 출력한다. 그 신호를 수신하면, 도어 ECU는 차량(1)의 도어를 로크 또는 언로크한다. 따라서, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)은 무선 수신된 소정의 로크/언로크 신호에 따라 차량의 도어를 로크 또는 언로크한다.

도4에 도시하듯이, 휴대 전화(4)는 각 바퀴 물리 상태 송신기(2), 스마트 엔트리 차량 유닛(3), 및 통신 모듈(5)과 통신하도록 구성된다. 휴대 전화(4)는 콤팩트 플래쉬(등록상표), 스마트 미디어 등을 장착하기 위한 장착 모듈(도시되지 않음)을 구비한다. 통신 모듈(5)은 슬롯에 전체적으로 또는 부분적으로 삽입될 수 있도록 카드 형상을 하고 있다.

도5에 도시하듯이, 휴대 전화(4)는 배터리(41), 전압 조정 회로(42), 인터페이스 회로(43), 조작 장치(44), 표시 장치(45), 전화 제어 회로(46), 및 무선 통신 유닛(47)을 구비한다.

전압 조정 회로(42)는 배터리(41)로부터 공급되는 전압을 일정한 전압으로 조정하며, 휴대 전화(4)의 부품들에 전력을 공급한다. 전력 공급은 휴대 전화(4)의 부품들을 작동시킬 수 있다.

인터페이스 회로(43)는 장착 슬롯의 내부에 배치되며, 통신 모듈(5)이 착탈식으로 장착될 수 있도록 형상을 갖는다. 인터페이스 회로(43)를 거쳐서, 전압 조정 회로(42)로부터의 전력과 전화 제어 회로(46)로부터의 신호는 장착된 장치들로 출력되며, 장착된 장치로부터의 신호는 전화 제어 회로(46)로 출력된다.

조작 장치(44)는 버튼, 스위치 등에 의한 사용자 조작을 수용하며, 수용된 조작에 대응하는 신호를 전화 제어 회로(46)에 출력한다.

표시 장치(45)는 전화 제어 회로(46)로부터 수신된 비디오 신호에 기초하여 비디오를 출력하는 액정 디스플레이와 같은 화상 표시 장치, 및 전화 제어 회로(46)로부터 수신된 톤(tone) 신호에 기초하여 사운드를 출력하는 확성기를 구비한다.

전화 제어 회로(46)는 CPU, RAM, ROM, I/O 등을 구비하는 통상적인 마이크로컴퓨터를 포함한다. 전화 제어 회로(46)는 ROM에 저장된 프로그램을 실행함으로써 작동된다. 작동되면, 전화 제어 회로는 인터페이스 회로(43), 조작 장치(44), 및 무선 통신 유닛(47)으로부터 다양한 신호를 수신하고, 필요에 따라 인터페이스 회로(43), 표시 장치(45), 및 무선 통신 유닛(47)에 다양한 신호를 출력하며, RAM과 ROM으로부터 데이터를 읽어들이고, RAM에 데이터를 기록한다. 공지의 무선 전화 통신을 수행하기 위한 무선 통신 유닛(47)은 무선 전화 통신용 안테나, 송수신 회로, 스피커 보이스 획득용 마이크, 통신 가입자로부터의 보이스, 벨 소리 등을 출력하기 위한 확성기, 휴대 전화(4)를 진동시키기 위한 모터, LED, 저장 매체, 및 이들 장치를 제어하기 위한 전화 호출 제어 회로를 구비한다. 무선 전화 통신용 안테나를 거쳐서 착신 신호를 무선 수신하면, 전화 호출 제어 회로는 벨소리 신호를 확성기로 출력한다.

통신 중에, 전화 호출 제어 회로는 무선 전화 통신용 안테나와 송수신 회로를 거쳐서 무선 수신된 통신 가입자로부터의 보이스 신호를 확성기로 출력하고, 스피커 보이스 획득용 마이크로폰으로부터 수신된 보이스 신호를 무선 전화 통신용 안테나와 송수신 회로를 거쳐서 통신 가입자에게 무선 송신한다. 조작 장치(44)에서의 사용자의 호출 조작에 기초하여, 전화 호출 제어 회로는 조작에서 특정되는 호출 목적지를 호출하기 위한 신호를 송수신 회로에 무선 송신한다.

무선 통신 유닛(47)은 복수의 내부 상태를 갖는다. 내부 상태에는 정상 모드, 매너 모드, 사일런트 모드, 및 운전 모드가 포함된다. 전화 호출 제어 회로는 정상 모드에서는 진술한 바와 같이 작동하고, 매너 모드에서는 호출이 도착하면 착신 신호를 확성기로 출력하지 않고 휴대 전화(4)를 진동시키기 위한 모터를 구동하며, 사일런트 모드에서는 호출이 도착하면 착신 신호를 확성기로 출력하지 않고 LED를 점멸시킨다.

무선 통신 유닛(47)이 운전 모드에 있고 호출이 도착하면, 전화 호출 제어 회로는 착신 신호를 확성기로 출력하지 않고, 차량이 운전 중에 있기 때문에 호출이 수신될 수 없음을 나타내는 보이스 데이터를 호출자에게 무선 송신하며, 상기 보이스 데이터는 저장 매체에 미리 저장되어 있다. 무선 통신 유닛(47)이 운전 모드에 있을 때는, 사용자가 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에 호출 조작을 하더라도, 전화 호출 제어 회로는 호출을 내리지 않지만, 표시 장치(45)에 대해서는 운전이 진행 중에 있기 때문에 호출이 내려질 수 없다는 메시지를 표시하게 한다. 운전 모드에서 그와 같이 휴대 전화에 대한 착신 및 발신을 억제하는 동작이 운전 모드 기능(48)으로 지칭된다.

무선 통신 유닛(47)은 전화 제어 회로(46)로부터 모드 선택용 제어 신호를 수신함으로써 복수의 내부 상태 사이를 옮겨다닌다.

도6에 도시하듯이, 통신 모듈(5)은 송신 회로(51), 송신 안테나(52), 수신 회로(53), 수신 안테나(54), 재기록가능한 비휘발성 저장 매체 EEPROM(55), 인터페이스 회로(56), 및 모듈 제어 회로(57)를 구비한다.

송신 회로(51)는 모듈 제어 회로(57)로부터 수신된 데이터에 대해 디지털-아날로그 변환, 변조, 주파수 변환, 및 증폭과 같은 주어진 무선 통신 프로토콜에 합치되는 처리를 수행하며, 그 결과를 나타내는 신호를 송신 안테나(52)에 출력한다. 여기에 사용된 무선 통신 프로토콜은, 바퀴 물리 상태 송신기(2)의 수신 유닛(23)과 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 수신 유닛(33)이, 정확하게 판독될 수 있는 데이터를 수신할 수 있게 하는 것이다.

수신 유닛(23)의 수신 주파수 대역과 수신 유닛(33)의 수신 주파수 대역은 상호 거의 동일하고 약간 상이하다. 따라서, 송신 회로(51)에 있어서 주파수 변환과 변조에 사용되는 회로는 하나의 주파수 대역만 만족하도록 구성될 수도 있다. 그러나, 수신 유닛(23)과 수신 유닛(33) 각각에 대해 무선 송신을 수행하기 위해 두 개의 주파수 대역을 만족하는 두 세트의 회로가 제공될 수도 있다. 송신 회로(51)는 모듈 제어 회로(57)의 제어 하에 무선 송신의 출력 전력 조정과 송신 주파수의 미세한 조정을 수행한다.

수신 회로(53)는 수신 안테나(54)에 의해 수신된 신호에 대해 증폭, 주파수 변환, 복조, 및 아날로그-디지털 변환과 같은 주어진 무선 통신 프로토콜에 합치되는 처리를 수행하고, 그 결과를 나타내는 신호를 모듈 제어 회로(57)에 출력한다. 여기에 사용된 무선 통신 프로토콜은, 바퀴 물리 상태 송신기(2)의 송신 유닛(31)과 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 송신 유닛(31)에 의해 송신되는 무선 신호 내의 데이터를 정확하게 판독할 수 있게 하는 것이다.

수신 유닛(23)의 송신 주파수 대역과 수신 유닛(33)의 송신 주파수 대역은 상호 거의 동일하고 약간 상이하다. 따라서, 수신 회로(53)에 있어서 주파수 변환과 복조에 사용되는 회로는 하나의 주파수 대역만 만족하도록 구성될 수도 있다. 그러나, 송신 유닛(21)과 송신 유닛(31) 각각으로부터 신호를 무선으로 수신하기 위해 두 개의 주파수 대역을 만족하는 두 세트의 회로가 제공될 수도 있다.

인터페이스 회로(56)는 휴대 전화(4)와 통신 모듈(5) 사이에 전기적 및 물리적 연결을 달성하기 위해 장착 슬롯의 내측 부분에서 휴대 전화(4)의 인터페이스 회로(43)와 결합된다. 상기 연결은 착탈가능하게 이루어진다. 인터페이스 회로(56)가 휴대 전화(4)의 인터페이스 회로(43)와 연결될 때, 인터페이스 회로(56)는 인터페이스 회로(43)로부터 수용된 전력을 통신 모듈(5)의 상기 부분들에 공급한다.

이러한 구성에 의하여, 통신 모듈(5)의 부분들이 작동된다. 또한, 인터페이스 회로(56)가 휴대 전화(4)의 인터페이스 회로(43)와 연결될 때, 인터페이스 회로(56)는 인터페이스 회로(43)로부터 출력된 신호를 모듈 제어 회로(57)에 출력하며, 모듈 제어 회로(57)로부터 수신된 신호를 인터페이스 회로(43)에 출력한다.

모듈 제어 회로(57)는 CPU, RAM, ROM, I/O 등을 구비하는 통상적인 마이크로컴퓨터를 포함한다. 모듈 제어 회로(57)는 ROM에 저장된 프로그램을 실행함으로써 작동된다. 작동되면, 모듈 제어 회로는 수신 회로(53) 및 인터페이스 회로(56)로부터 다양한 신호를 수신하고, 필요에 따라 송신 회로(51) 및 인터페이스 회로(56)에 다양한 신호를 출력하며, RAM, ROM, EEPROM(55)으로부터 데이터를 읽어들이고, RAM과 EEPROM(55)에 데이터를 기록한다.

휴대 전화에 통신 모듈(5)이 장착 또는 삽입될 때, 모듈 제어 회로(57)는 통신 모듈(5)로부터 인터페이스 회로(43)를 거쳐서 전력을 수용함으로써 작동하며, 도7에 도시된 프로그램(100)을 실행한다. 전화 제어 회로(46)는 통신 모듈(5)이 인터페이스 회로(43)에 장착된 것을 검출할 때 또는 시동 시에 도8에 도시된 프로그램(200)을 실행한다.

프로그램(100, 200)의 처리는 이하의 세가지 경우에 대해 후술될 것이다:

- (1) 사용자가 차량(1)의 바퀴들중 어느 하나로부터 수십 센티미터 범위에서 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작을 수행할 때,
- (2) 통신 모듈(5)의 수신 회로(53)가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프로브 신호를 수신할 때, 및
- (3) 사용자가 차량(1)으로부터 수 미터의 범위에서 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에 언로크 조작을 수행할 때.

(1) 사용자가 차량(1)의 바퀴들중 어느 하나로부터 수십 센티미터 범위에서 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작을 수행할 때, 전화 제어 회로(46)는 프로그램(200)의 단계(S210)에서, 언로크 조작이 전혀 수

행되지 않는다고 판정하고, 그 판정에 기초하여, S220에서 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작, 즉 바퀴 물리 상태 표시 조작이 수행되었다고 판정한다. 그 판정에 기초하여, S225에서 상기 전화 제어 회로는 규정된 바퀴 물리 상태 요구 명령을 인터페이스 회로(43)에 출력한다. 그 결과, 바퀴 물리 상태 요구 명령은 인터페이스 회로(43) 및 인터페이스 회로(56)를 거쳐서 모듈 제어 회로(57)로 이동된다. 또한, S230에서, 전화 제어 회로(46)는 인터페이스 회로(43)로부터의 바퀴 물리 상태 요구 명령에 대한 응답 데이터를 수신하거나, 규정된 제1 시간(예를 들면, 20초)이 경과할 때까지 대기한다.

이 때, 모듈 제어 회로(57)는 S110에서 프로브 신호가 수신되지 않았다고 판정하고, 그 판정에 기초하여 S120에서는 언로크 명령이 수신되지 않는다고 판정한다. 그 판정에 기초하여, 모듈 제어 회로는 S150에서 인터페이스 회로(56)로부터 바퀴 물리 상태 요구 명령이 수신된다고 판정한다.

그 판정에 기초하여, S160에서는, 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신하기 위한 설정이 이루어진다. 이 설정에서, 구체적으로, 송신 회로(51)는 바퀴 물리 상태 송신기(2)와 스마트 엔트리 차량 유닛(3) 중, 바퀴 물리 상태 송신기(2)로의 무선 송신을 수행하기 위해 송신 주파수의 미세 조정 및 송신 출력 전력의 조정을 수행하도록 제어된다. 여기에서 설정된 출력 전력을 제1 출력 전력으로서 정의한다. 제1 출력 전력은 통신 모듈(5)로부터 대략 50cm 이격된 바퀴 물리 상태 송신기(2)가 그 출력 전력으로 송신되는 신호를 정확히 수신하는데 필요하다.

S170에서는, 바퀴 물리 상태 요구 신호가 송신 회로(51)에 실제로 송신된다. 그 결과, 송신 회로(51)와 송신 안테나(52)를 거쳐서, 바퀴 물리 상태 요구 신호는 각각의 바퀴 물리 상태 송신기(2)에 무선 송신된다. 수신 유닛(23)으로부터 바퀴 물리 상태 요구 신호를 수신하면, 휴대 전화(4)와 통신 모듈(5)에 가장 가까운 바퀴에 장착된 바퀴 물리 상태 송신기(2)는 송신 유닛(21)으로부터 바퀴 물리 상태 데이터뿐 아니라 압력 센서(25)로부터 획득한 타이어 공기 압력과 온도 센서(26)로부터 획득한 타이어 온도의 데이터를 무선 송신한다.

S180에서, 모듈 제어 회로(57)는 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 바퀴 물리 상태 데이터를 응답으로서 수신할 때까지 또는 규정된 제2 시간(제1 대기 시간보다 짧으며, 예를 들면 10초)이 경과할 때까지 대기한다. 응답을 수신하거나 규정된 제2 대기 시간이 경과하면, 모듈 제어 회로(57)는 S180에서 응답이 리턴되었는지, 즉 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 바퀴 물리 상태 데이터를 응답으로서 수신하였는지를 S190에서 판정한다. 응답이 리턴되지 않았다고 판정되면, 모듈 제어 회로(57)는 S110을 다시 수행한다. 응답이 리턴되면, S195에서, 모듈 제어 회로는 인터페이스 회로(56)에 수신된 바퀴 물리 상태 데이터, 즉 응답 데이터를 출력한다. 따라서, 인터페이스 회로(56) 및 인터페이스 회로(43)를 거쳐서, 전화 제어 회로(46)는 응답 데이터를 수신한다. S195에 이어서 S110에서 다시 프로브 신호가 수신되는지를 판정한다.

프로그램(200)의 S230에서 응답 데이터를 대기해 온 전화 제어 회로(46)가 제1 규정된 대기 시간 내에 응답 데이터를 수신하면, S235에서는 응답 데이터가 리턴된 것으로 판정하고, 이어서 S240에서는 응답 데이터에 포함된 바퀴 물리량이 정상치인지를 판정한다. 구체적으로 응답 데이터에 포함된 타이어 공기압이 정상 기준 범위 내에 있는지 또는 정상 기준 범위의 위 또는 아래에 있는지가 판정될 수 있다. 또한, 응답 데이터에 포함된 타이어 온도가 정상 기준 범위 내에 있는지 또는 정상 기준 범위의 위 또는 아래에 있는지가 판정될 수도 있다. 타이어 공기압 및 타이어 온도 둘 다 체크될 수도 있다.

판정 결과 바퀴 물리량이 정상치라면, S245에서, 전화 제어 회로(46)는 표시 장치(45)로 하여금 관련 바퀴의 정상성(normality)과 물리량(타이어 공기압 및 타이어 온도)을 나타내는 메시지를 시각적으로 또는 보이스로 나타내도록 지시를 내린다. 판정 결과 바퀴 물리량이 정상치가 아니면, S250에서, 전화 제어 회로(46)는 표시 장치(45)로 하여금 관련 바퀴의 이상성(abnormality)과 물리량(타이어 공기압 및 타이어 온도)을 나타내는 경고 메시지를 시각적으로 또는 보이스로 나타내도록 지시를 내린다. S245와 S250에 이어서 S210에서 다시 언로크 조작이 수행되는지를 판정한다.

S230에서 응답 데이터가 리턴되지 않고 규정된 시간이 경과했을 때, 전화 제어 회로(46)는 S235에서 응답이 전혀 리턴되지 않는다고 판정하고, 이어서 S238에서는 표시 장치(45)로 하여금 응답이 전혀 리턴되지 않음을 나타내는 메시지를 시각적으로 또는 보이스로 표시하도록 지시를 내리고 이후 S210을 수행한다.

전화 제어 회로(46) 및 모듈 제어 회로(57)의 상기 조작에 의해, 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작이 조작 장치(44)에서 수행되면, 전화 제어 회로(46)는 이를 검출하고 바퀴 물리 상태 요구 명령을 모듈 제어 회로(57)에 송신한다(S220 및 S230). 인터페이스 회로(56)로부터 바퀴 물리 상태 요구 명령을 수신하면, 모듈 제어 회로(57)는 송신 회로(51)로 하여금 제1 출력 전력으로 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신하도록 지시를 내린다(S160 및 S170). 그 결과, 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 응답 데이터를 수신하면, 모듈 제어 회로(57)는 응답 데이터를 인터페이스 회로(56)를 거쳐서 전화 제어 회로(46)에 출력한다(S195). 전화 제어 회로(46)는 수신된 응답 데이터에 기초한 물리 상태를 표시 장치(45)에 표시한다(S240, S245, S250).

바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작이 조작 장치(44)에서 수행될 때, 모듈 제어 회로(57)는 송신 회로(51)로 하여금 제 1 출력 전력으로 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신하도록 지시를 내린다. 그 결과, 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 응답 데이터를 수신하면, 모듈 제어 회로(57)는 휴대 전화(4)의 표시 장치에 응답 데이터를 표시하기 위한 신호를 인터페이스 회로(56)를 거쳐서 출력한다.

(2) 통신 모듈(5)의 수신 회로(53)가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프로브 신호를 수신하고 도어가 언로크되는 경우에, 모듈 제어 회로(57)는 프로그램(100)의 S110에서, 그것이 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 수신 회로(53)를 거쳐서 규정된 프로브 신호를 수신했다고 판정한다. 수신된 프로브 신호에 포함된 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 식별 코드가 EEPROM(55)에 미리 저장된 통신 모듈(5)에 특정한 규정된 식별 코드와 매치될 때, 모듈 제어 회로(57)는 긍정적인 판정(YES)을 내리는 바, 즉 규정된 프로브 신호를 수신했다고 판정한다.

그 판정에 기초하여, S130에서는, 언로크 신호의 송신 설정이 이루어진다. 이 설정에서, 송신 회로(51)는 바퀴 물리 상태 송신기(2)와 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의, 스마트 엔트리 바퀴 유닛(3)으로의 무선 송신을 수행하기 위해 송신 주파수의 미세한 조정 및 송신 출력 전력의 조정을 수행하도록 제어된다. 여기에서 설정된 출력 전력을 제2 출력 전력으로서 정의하는 바, 이는 상기 제1 출력 전력보다 높다. 제2 출력 전력은 통신 모듈(5)로부터 대략 수 미터 이격된 스마트 엔트리 차량 유닛(3)이 그 출력 전력으로 송신된 신호를 정확히 수신할 수 있도록 한다.

S140에서는, 언로크 신호가 송신 회로(51)에 실제로 송신된다. 이 언로크 신호는 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 저장된 규정된 코드와 동일한 인증 코드를 갖는다. 상기 인증 코드는 EEPROM(55)에 미리 저장되어 있다. S140에 이어서 S110에서 다시 프로브 신호가 수신되는지를 판정한다.

따라서, 규정된 프로브 신호의 수신(S110)에 기초하여, 모듈 제어 회로(57)는 송신 회로(51)의 무선 송신의 출력 전력을 제2 출력 전력으로 조정하고 송신 주파수를 스마트 엔트리 차량 유닛(3)용 주파수로 미세하게 조정한다(S130). 이후, 모듈 제어 회로(57)는 송신 회로(51)로 하여금 규정된 인증 코드를 포함하는 언로크 신호를 송신하도록 지시를 내린다(S140).

(3) 사용자가 차량(1)으로부터 수 미터의 범위에서 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에 언로크 조작을 수행하는 경우에, 전화 제어 회로(46)는 프로그램(200)의 S210에서, 조작 장치(44)에서 언로크 조작이 수행되었다고 판정한다. 전화 제어 회로는 이후 S215에서 인터페이스 회로(43)에 규정된 언로크 명령을 출력한다. 이로 인해, 언로크 명령은 인터페이스 회로(43) 및 인터페이스 회로(56)를 거쳐서 모듈 제어 회로(57)로 이동된다. S215에 이어서 S210에서 판정 처리를 수행한다.

모듈 제어 회로(57)는 S110에서 프로브 신호가 수신되지 않는 것으로 판정하며, 이후 S120에서는 인터페이스 회로(56)로부터 언로크 명령을 수신한 것으로 판정한다. 이후 S130과 S140에서는, (2)에서 기술한 것과 동일한 처리가 수행된다.

전화 제어 회로(46) 및 모듈 제어 회로(57)의 상기 조작에 의해, 언로크 신호를 송신하기 위한 조작이 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에서 수행되었을 때, 전화 제어 회로(46)는 이를 검출하고 모듈 제어 회로(57)에 언로크 명령을 송신한다(S210 및 S215). 인터페이스 회로(56)로부터 언로크 명령을 수신하면, 모듈 제어 회로(57)는 송신 회로(51)로 하여금 제2 출력 전력으로 스마트 엔트리 차량 유닛(3)용 언로크 신호를 송신하도록 지시를 내린다(S130 및 S140).

조작 장치(44)에서 언로크 조작이 수행되었을 때, 모듈 제어 회로(57)는 송신 회로(51)로 하여금 제2 출력 전력으로 스마트 엔트리 차량 유닛(3)용 언로크 신호를 송신하도록 지시를 내린다.

프로그램(100)의 실행에 있어서 모듈 제어 회로(57)가 S110에서 프로브 신호가 수신되지 않는다고 판정하고, S120에서 언로크 명령이 수신되지 않는다고 판정하며, S150에서 바퀴 물리 상태 요구 명령이 수신되지 않는다고 판정하면, 모듈 제어 회로는 S110, S120, S150을 그 순서로 반복하여 실행한다. 이 경우, 한 사이클의 반복에 요구되는 시간은 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에서의 프로브 신호의 송신 간격(예를 들면, 1초)보다 충분히 짧은 기간(예를 들면, 10 또는 100밀리초)이어야 한다.

상기 조작에 의하면, 통신 모듈(5)을 사용자가 소지할 수 있는 장치(예를 들면, 휴대 전화(4))에 장착함으로써, 하기의 기능들, 즉 사용자가 바퀴 물리 상태 요구 조작을 수행할 때 바퀴 물리 상태 요구 신호가 바퀴 물리 상태 송신기(2)로 송신되고 그 결과 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터의 바퀴 물리 상태 데이터를 수신하여 표시하는 기능, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프로브 신호를 수신하면 차량의 도어를 자동으로 언로크하기 위한 언로크 신호를 송신하는 기능(즉, 소위 스마트 엔트리 기능), 및 사용자가 언로크 조작을 수행하면 차량의 도어를 언로크하기 위한 언로크 신호를 송신하는 기능(즉, 소위 키리스 엔트리 기능)이 달성된다.

송신 회로(51)가 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신할 때의 제1 출력 전력은 송신 회로(51)가 언로크 신호를 송신할 때의 제2 출력 전력보다 낮다. 보다 구체적으로, 제1 출력 전력은, 바퀴 물리 상태 요구 신호의 도달 범위가, 예를 들면 대략 50cm 인 바퀴들 사이의 거리보다 짧도록 되어 있다. 제2 출력 전력은 언로크 신호가 예를 들면 대략 수 미터인 차량의 길이보다 넓은 범위에 도달하도록 되어 있다. 이러한 구성에서는, 바퀴 물리 상태 요구 신호가 하나의 원하는 바퀴 근처로 송신되면, 다른 바퀴들에는 거의 도달하지 않기 때문에, 바퀴 물리 상태 신호들이 복수의 바퀴로부터 송신되어 상호 간섭하는 일은 발생하지 않을 것이다. 언로크 신호는 차량으로부터 대략 수 미터 이격된 장소로부터도 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 도달한다.

모듈 제어 회로(57)는, 통신 모듈(5)이 휴대 전화(4)에 장착될 때, 도9에 도시된 프로그램(300)을 실행한다. 프로그램의 실행에 있어서, 모듈 제어 회로(57)는 S310에서 수신 회로(53)를 거쳐서 차량 데이터를 무선 수신했는지를 판정한다. 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 의해 무선 수신되는 프로브 신호 내의 데이터인 차량 데이터에는, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 식별 코드뿐 아니라, 차속 및 차량 점화 상태와 같은 차량에 관한 데이터가 포함된다. 차속 데이터 및 차량 점화 상태 데이터는 각각 차량이 운전 및 주행 중에 있는지와 차량이 운전 중에 있는지를 나타낸다.

수신된 차량 신호에 포함된 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 식별 코드가 EEPROM(55)에 미리 저장된 규정된 식별 코드와 매치되면, 모듈 제어 회로(57)는 긍정적인 판정을 내리는 바, 즉 규정된 차량 데이터를 수신했다고 판정한다. 차량 데이터를 수신했다면, S320으로 진행되며, 그렇지 않으면 다시 S310을 실행한다.

S320에서, 모듈 제어 회로(57)는 수신된 차량 데이터 내의 점화 상태 데이터가 ON을 나타내는지 여부로부터 차량이 운전 중에 있는지를 판정한다. 차량 데이터에 점화 상태 데이터가 포함되어 있지 않으면, 차량이 운전 중에 있는지 여부는 차량 데이터 내의 차속 데이터가 운전중(예를 들면, 시속 1km 이상)임을 실질적으로 나타내는지 여부로부터 판정될 수 있다. 차속 데이터가 사용될 때는, 실질적으로 차량이 운전 및 주행 중에 있다고 판정된다. 차량이 운전 중에 있다고 판정되면, 모듈 제어 회로(57)는 S330을 실행하며, 차량이 운전 중에 있지 않다고 판정되면 S310을 실행한다.

S330에서, 모듈 제어 회로(57)는 휴대 전화(4)를 운전 모드로 전환하기 위한 제어를 수행한다. 구체적으로는, 인터페이스 회로(56)에 운전 모드 시프트 명령을 출력한다. 이로 인해, 운전 모드 시프트 명령이 인터페이스 회로(56)와 인터페이스 회로(43)를 거쳐서 전화 제어 회로(46)로 이어진다. 운전 모드 시프트 명령을 수신하면, 전화 제어 회로(46)는 모드 전환을 위한 제어 신호를 무선 통신 유닛(47)에 출력하여 운전 모드로의 시프트를 요구한다. 그 결과, 무선 통신 유닛(47)은 휴대 전화(4)에 대한 착신 및 발신이 억제되는 운전 모드에 들어간다. S330에 이어 S310이 다시 실행된다.

프로그램(300)을 실행함으로써, 차량이 운전 중에 있음을 나타내는 차량 데이터의 무선 수신에 기초하여, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터, 무선 통신 유닛(47)의 착신 및 발신 작동이 억제된다. 이러한 구성에 의하여, 휴대 전화(4)의 무선 전화 통신 기능은 차량이 운전 중에 있을 때 억제된다.

여기에서 언급되는 차량탑재(on-vehicle) 무선 송신기는 상기 프로브 신호를 송신하는 도어 언로크 장치일 수도 있고, 다른 장치일 수도 있다.

휴대 전화(4)의 무선 전화 통신 기능은 EEPROM(55)에 저장된 식별 코드가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터의 식별 코드와 매치되지 않으면 억제되지 않는다. 따라서, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)이 구비된 차량의 사용자 이외의 다른 사람이 소지한 휴대 전화(4)가 차량 내에 있고 차량이 운전 중에 있을 때라도, 휴대 전화(4)의 무선 통신 기능은 억제되지 않는다.

그러한 차량 데이터는 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 항상 송신될 필요는 없으며, 차량의 다른 차량탑재 무선 송신 기로부터 무선 신호로서 송신될 수도 있다.

(제2 실시예)

도10에 도시된 것과 같은 제2 실시예에서는, 휴대용 통신 장치(6)가 통신을 위해 바퀴 물리 상태 송신기(2)와 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 제공된다. 휴대용 통신 장치(6)는 배터리(61), 송신 회로(62), 송신 안테나(63), 수신 회로(64), 수신 안테나(65), 조작 장치(66), 표시 장치(67), EEPROM(68), 및 제어 회로(69)를 구비하는 사용자-소지가능한 통합 통신 장치이다.

배터리(61)는 휴대용 통신 장치(6)의 상기 부품들에 전력을 공급하여 이를 작동시킨다.

송신 회로(62)는 제어 회로(69)로부터 수신된 데이터에 대해 디지털-아날로그 변환, 변조, 주파수 변환, 및 증폭과 같은 주어진 무선 통신 프로토콜에 합치되는 처리를 수행하며, 그 결과를 나타내는 신호를 송신 안테나(63)에 출력한다. 여기에 사용된 무선 통신 프로토콜은, 바퀴 물리 상태 송신기(2)의 수신 유닛(23)과 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 수신 유닛(33)이, 정확하게 판독될 수 있는 데이터를 수신할 수 있게 하는 것이다. 수신 유닛(23)의 수신 주파수 대역과 수신 유닛(33)의 수신 주파수 대역은 상호 거의 동일하고 약간 상이하다. 따라서, 송신 회로(62)에 있어서 주파수 변환과 변조에 사용되는 회로는 하나의 주파수 대역만 만족하도록 구성될 수도 있다. 그러나, 수신 유닛(23)과 수신 유닛(33) 각각에 대해 무선 송신을 수행하기 위해 두 개의 주파수 대역을 만족하는 두 세트의 회로가 제공될 수도 있다. 송신 회로(62)는 제어 회로(69)의 제어 하에 무선 송신의 출력 전력 조정과 송신 주파수의 미세한 조정을 수행할 수 있다.

수신 회로(64)는 수신 안테나(65)에 의해 수신된 신호에 대해 증폭, 주파수 변환, 복조, 및 아날로그-디지털 변환과 같은 주어진 무선 통신 프로토콜에 합치되는 처리를 수행하고, 그 결과를 나타내는 신호를 모듈 제어 회로(69)에 출력한다. 여기에 사용된 무선 통신 프로토콜은, 바퀴 물리 상태 송신기(2)의 송신 유닛(21)과 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 송신 유닛(31)에 의해 송신되는 무선 신호 내의 데이터를 정확하게 판독할 수 있는 것이다. 또한, 수신 유닛(23)의 송신 주파수 대역과 수신 유닛(33)의 송신 주파수 대역은 상호 거의 동일하고 약간 상이하다. 따라서, 수신 회로(64)에 있어서 주파수 변환과 복조에 사용되는 회로는 하나의 주파수 대역만 만족하도록 구성될 수도 있다. 그러나, 송신 유닛(21)과 송신 유닛(31) 각각으로부터 신호를 무선으로 수신하기 위해 두 개의 주파수 대역을 만족하는 두 세트의 회로가 제공될 수도 있다.

조작 장치(66)는 버튼, 스위치 등에 의한 사용자 조작을 수용하며, 수용된 조작에 대응하는 신호를 전화 제어 회로(69)에 출력한다.

표시 장치(67)는 제어 회로(69)로부터 수신된 비디오 신호에 기초하여 비디오를 출력하는 액정 디스플레이와 같은 화상 표시 장치, 및 제어 회로(69)로부터 수신된 톤 신호에 기초하여 사운드를 출력하는 확성기를 구비한다.

제어 회로(69)는 CPU, RAM, ROM, I/O 등을 구비하는 통상적인 마이크로컴퓨터를 포함한다. 제어 회로(69)는 ROM에 저장된 프로그램을 실행함으로써 작동된다. 작동되면, 제어 회로는 수신 회로(64) 및 조작 장치(66)로부터 다양한 신호를 수신하고, 필요에 따라 송신 회로(62) 및 표시 장치(67)에 다양한 신호를 출력하며, RAM, ROM, EEPROM(68)으로부터 데이터를 읽어들이고, RAM과 EEPROM(68)에 데이터를 기록한다.

도11은 이하의 세가지 경우에 대해 제어 회로(69)에 의해 실행되는 프로그램(400)의 처리를 도시한다:

- (1) 사용자가 차량(1)의 바퀴들중 어느 하나로부터 수십 센티미터 범위에서 휴대 전화(4)의 조작 장치(66)에 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작을 수행할 때,
- (2) 수신 회로(64)가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프로브 신호를 수신할 때, 및
- (3) 사용자가 차량(1)으로부터 수 미터의 범위에서 조작 장치(66)에 언로크 조작을 수행할 때.

(1) 사용자가 차량(1)의 바퀴들중 어느 하나로부터 수십 센티미터 범위에서 조작 장치(66)에 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작을 수행할 때, 제어 회로(69)는 S405에서, 수신 회로(64)가 프로브 신호를 수신하지 않는다고 판정한다. 이 판정에 기초하여, 제어 회로(69)는 S410에서, 조작 장치(66)에서 언로크 조작이 수행되지 않는다고 판정한다. 이 판정에 기초하여, 제어 회로(69)는 S420에서, 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작, 즉 바퀴 물리 상태 표시 조작이 수행되었다고 판정한다. 이 판정에 기초하여, S423에서는, 도7에 도시된 프로그램(100)의 S160에서와 같이, 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신하기 위한 설정이 이루어진다. 즉, 송신 회로(62)의 송신 출력 전력이 제1 출력 전력으로 설정되며, 바퀴 물리 상태 송신기(2)용 송신 주파수가 설정된다.

S428에서는, 바퀴 물리 상태 요구 신호가 송신 회로(62)에 실제로 송신된다. 그 결과, 송신 회로(62)와 송신 안테나(63)를 거쳐서, 바퀴 물리 상태 요구 신호는 바퀴 물리 상태 송신기(2)에 무선 송신된다. 바퀴 물리 상태 요구 신호에 따르면, 휴대용 통신 장치(6)에 가장 가까운 바퀴에 장착된 바퀴 물리 상태 송신기(2)는 제1 실시예에서의 것과 마찬가지로 바퀴 물리 상태 데이터를 무선 송신한다.

S430에서는, 프로그램(100)의 S180에서와 같이, 제어 회로(69)는 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 바퀴 물리 상태 데이터를 응답으로서 수신할 때까지 또는 규정된 시간(예를 들면, 20초)이 경과할 때까지 대기한다. 응답을 수신하거나 규정된 대기 시간이 경과하면, 제어 회로(69)는 S430에서 응답이 리턴되었는지, 즉 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 바퀴 물리 상태 데이터를 응답으로서 수신하였는지를 S435에서 판정한다.

응답이 리턴되었으면, S440에서는, 프로그램(100)의 S240에서와 같이, 제어 회로(69)는 응답 데이터에 포함된 바퀴 물리량이 정상치인지를 판정한다.

판정 결과 바퀴 물리량이 정상치라면, S445에서, 제어 회로(69)는 관련 바퀴의 정상성과 물리량(타이어 공기압 및 타이어 온도)을 나타내는 메시지를 시각적으로 또는 보이스로 나타내도록 표시 장치(67)에 지시를 내린다. 판정 결과 바퀴 물리량이 정상치가 아니면, S450에서, 제어 회로(69)는 관련 바퀴의 이상성과 물리량(타이어 공기압 및 타이어 온도)을 나타내는 경고 메시지를 시각적으로 또는 보이스로 나타내도록 표시 장치(67)에 지시를 내린다. S445와 S450에 이어서 S405에서 다시 프로브 신호가 수신되는지를 판정한다.

S430에서 응답 데이터가 리턴되지 않고 규정된 시간이 경과했을 때, 제어 회로(69)는 S435에서 응답이 전혀 리턴되지 않는다고 판정한다. 이후 S438에서 제어 회로(69)는 표시 장치(67)로 하여금 응답이 전혀 리턴되지 않음을 나타내는 메시지를 시각적으로 또는 보이스로 표시하도록 지시를 내리고 이후 S405를 수행한다.

제어 회로(69)의 상기 조작에 의해, 바퀴의 물리 상태를 표시하기 위한 조작이 조작 장치(66)에서 수행되면, 송신 회로(62)는 제1 출력 전력으로 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신한다(S423 및 S428). 그 결과, 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 응답 데이터를 수신하면, 제어 회로(69)는 응답 데이터에 기초한 물리 상태를 표시 장치(67)에 표시한다(S440, S445, S450).

(2) 수신 회로(64)가 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프로브 신호를 수신하면, 제어 회로(69)는 S405에서, 그것이 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 수신 회로(64)를 거쳐서 규정된 프로브 신호를 수신했다고 판정한다. 수신된 프로브 신호에 포함된 스마트 엔트리 차량 유닛(3)의 식별 코드가 EEPROM(68)에 미리 저장된 휴대용 통신 장치(6)에 특정한 규정된 식별 코드와 매치될 때, 제어 회로(69)는 긍정적인 판정을 내리는 바, 즉 규정된 프로브 신호를 수신했다고 판정한다.

그 판정에 기초하여, S413에서는, 프로그램(100)의 S130에서와 같이, 언로크 신호의 송신 설정이 이루어진다.

S418에서는, 언로크 신호가 송신 회로(62)에 실제로 송신된다. 이 언로크 신호는 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 저장된 규정된 코드와 동일한 인증 코드를 갖는다. 상기 인증 코드는 EEPROM(68)에 미리 저장되어 있다. S418에 이어서 S405에서 다시 프로브 신호가 수신되는지를 판정한다.

따라서, 규정된 프로브 신호의 수신(S405)에 기초하여, 제어 회로(69)는 송신 회로(62)의 무선 송신의 출력 전력을 제2 출력 전력으로 조정하고 송신 주파수를 스마트 엔트리 차량 유닛(3)용 주파수로 미세하게 조정한다(S413). 이후, 제어 회로(69)는 규정된 인증 코드를 포함하는 언로크 신호를 송신하도록 송신 회로(62)에 지시를 내린다(S418).

(3) 사용자가 차량(1)으로부터 수 미터의 범위에서 휴대 전화(4)의 조작 장치(44)에 언로크 조작을 수행할 때, 제어 회로(69)는 프로그램(400)의 S405에서, 프로브 신호가 수신되지 않는다고 판정한다. 제어 회로(69)는 이후 조작 장치(66)에서 언로크 조작이 수행되었다고 판정하며, 이후 S413과 S418에서는, 상기 (2)의 경우에서 기술한 것과 동일한 처리를 수행한다.

제어 회로(69)의 상기 조작에 의해, 언로크 신호를 송신하기 위한 조작이 조작 장치(66)에서 수행되었을 때, 제어 회로(69)는 송신 회로(62)로 하여금 제2 출력 전력으로 스마트 엔트리 차량 유닛(3)용 언로크 신호를 송신하도록 지시를 내린다(S413 및 S418).

프로그램(400)의 실행에 있어서 제어 회로(69)가 S405에서 프로브 신호가 수신되지 않는다고 판정하고, S410에서 언로크 명령이 수신되지 않는다고 판정하며, S420에서 바퀴 물리 상태 요구 명령이 수신되지 않는다고 판정하면, 제어 회로(69)는 S405, S410, S420을 그 순서로 반복하여 실행한다. 이 경우, 한 사이클의 반복에 요구되는 시간은 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에서의 프로브 신호의 송신 간격(예를 들면, 1초)보다 충분히 짧은 기간(예를 들면, 10 또는 100밀리초)이어야 한다.

상기 조작에 의하면, 사용자가 소지한 장치(예를 들면, 휴대용 통신 장치(6))는 하기의 기능들을 달성할 수 있다. 즉, 사용자가 바퀴 물리 상태 요구 조작을 수행하면, 바퀴 물리 상태 요구 신호가 바퀴 물리 상태 송신기(2)로 송신되고, 이후 바퀴 물리 상태 송신기(2)로부터 바퀴 물리 상태 데이터가 수신되어 표시 장치에 표시된다. 스마트 엔트리 차량 유닛(3)으로부터 프로브 신호가 수신되면, 차량의 도어를 자동으로 로크 또는 언로크하기 위한 로크/언로크 신호가 송신된다. 사용자가 로킹/언로킹 조작을 수행하면, 차량의 도어를 로크 또는 언로크하기 위한 로크/언로크 신호가 송신된다.

송신 회로(62)가 바퀴 물리 상태 요구 신호를 송신할 때의 제1 출력 전력은 송신 회로(51)가 로크/언로크 신호를 송신할 때의 제2 출력 전력보다 낮다. 보다 구체적으로, 제1 출력 전력은, 바퀴 물리 상태 요구 신호의 도달 범위가, 예를 들면 대략 50cm인 바퀴들 사이의 거리보다 짧도록 되어 있다. 제2 출력 전력은 로크/언로크 신호가 예를 들면 대략 수 미터인 차량의 길이보다 넓은 범위에 도달하도록 되어 있다. 이러한 구성에서는, 바퀴 물리 상태 요구 신호가 하나의 원하는 바퀴 근처로 송신되면, 다른 바퀴들에는 거의 도달하지 않기 때문에, 바퀴 물리 상태 신호들이 복수의 바퀴로부터 송신되어 상호 간섭하는 일이 거의 일어나지 않는다. 언로크 신호는 차량으로부터 대략 수 미터 이격된 장소로부터도 스마트 엔트리 차량 유닛(3)에 도달한다.

상기 실시예들에서, 스마트 엔트리 차량 유닛(3)은 도어 언로크 장치와 차량탐재 무선 송신기에 대응한다.

제1 실시예에서, 휴대 전화(4)와 통신 모듈(5)의 조합은 휴대용 통신 장치에 대응한다. 휴대 전화(4)는 휴대용 전자 기기에 대응한다. 통신 모듈(5)은 휴대용 전자 기기에 장착되도록 설계된 통신 장치에 대응한다.

전화 제어 회로(46)와 모듈 제어 회로(57)의 조합은 제어 회로에 대응한다. 전화 제어 회로(46)는 장착측 제어 회로에 대응한다. 무선 통신 유닛(47)은 무선 전화 통신 수단에 대응한다. 모듈 제어 회로(57)는 프로그램(300)을 실행함으로써 전화 억제 수단으로서 작용한다.

모듈 제어 회로(57)에 의해 실행되는 프로그램(100)의 S130 및 S140에 의해, 로크/언로크 신호 송신이 이루어진다. 전화 제어 회로(46)에 의해 실행되는 프로그램(200)의 S240, S245, S250에 의해, 표시 제어가 이루어진다. 전화 제어 회로(46)에 의해 실행되는 프로그램(200)의 S220에 의해, 바퀴 물리 상태 표시 조작 검출 기능이 이루어진다. 모듈 제어 회로(57)에 의해 실행되는 프로그램(100)의 S160 및 S170에 의해, 바퀴 물리 상태 표시 조작 검출이 이루어진다. 모듈 제어 회로(57)에 의해 실행되는 프로그램(100)의 S195에 의해, 바퀴 물리 상태 표시 출력이 이루어진다.

제2 실시예에서는, 제어 회로(69)에 의해 실행되는 프로그램(400)의 S413 및 S418에 의해, 언로크 신호 송신 제어가 이루어진다. 제어 회로(69)의 프로그램(400)의 S440, S445, S450에 의해, 표시 제어가 이루어진다. 제어 회로(69)에 의해 실행되는 프로그램(400)의 S420에 의해, 바퀴 물리 상태 표시 조작 검출이 이루어진다. 제어 회로(69)에 의해 실행되는 프로그램(400)의 S423 및 S428에 의해, 바퀴 물리 상태 요구 신호 송신 제어가 이루어진다.

(다른 실시예)

제1 실시예에서는 휴대 전화(4)가 휴대용 전자 기기의 예로서 도시되었으나, 이는 반드시 핸드폰일 필요는 없으며, 통신 모듈(5)에 착탈식으로 장착될 수 있는 예를 들면 PDA, 디지털 카메라, 비디오 카메라와 같은 임의의 휴대용 전자 기기일 수도 있다.

휴대용 전자 기기는 카드 슬롯으로서 메모리 카드 슬롯을 구비하며, 휴대용 전자 기기에 장착되도록 설계된 통신 장치는 메모리 카드 슬롯에 삽입되는 외형 및 인터페이스 회로를 갖는다. 휴대용 전자 기기에 장착되도록 설계된 통신 장치는 메모리 카드 슬롯에 삽입됨으로써 휴대용 전자 기기에 착탈식으로 장착될 수 있다. 휴대용 전자 기기에 장착되도록 설계된 통신 장치가 휴대용 전자 기기에 착탈식으로 장착될 때 통과하는 슬롯 부분은 메모리 카드 슬롯과 같은 널리 사용되는 표준에 부합되지 않을 수도 있지만 특정 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 휴대용 전자 기기에 장착되도록 설계된 통신 장치는 특정 슬롯에 착탈식으로 장착되는 외형 및 인터페이스 회로를 가져야 한다.

제1 실시예에서, 모듈 제어 회로(57)는 프로그램(300)을 실행함으로써, 차량이 운전 중에 있는지를 판정한다. 그러나, 차량이 운전 또는 주행 중에 있는지는 전화 제어 회로(46)에 의해 판정될 수도 있다. 이 경우, 모듈 제어 회로(57)는 수신 회로(53)를 거쳐서 차량 데이터를 포함하는 프로브 신호를 수신하면, 이 신호를 인터페이스 회로(56)에 출력한다. 전화 제어 회로(46)는 인터페이스 회로(56) 및 인터페이스 회로(43)를 거쳐서 차량 데이터를 수신하며, 수신된 차량 데이터에 기초하여 S320의 판정을 실행한다. 차량이 운전 또는 주행 중에 있다고 판정되면, 전화 제어 회로(46)는 운전 모드로의 전환을 요구하는 제어 신호를 무선 통신 유닛(47)에 출력한다.

제1 및 제2 실시예에서, 휴대 전화(4)와 통신 모듈(5)의 조합, 및 휴대용 통신 장치(6)는 각각 키리스 엔트리 기능 및 스마트 엔트리 기능을 달성한다. 그러나, 예를 들면, 그중 키리스 엔트리 기능만이 달성될 수도 있다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 차량 도어를 로크 및 언로크하기 위한 로크/언로크 신호를 무선 신호로서 송신하는 기능과, 바퀴의 물리 상태를 수신하여 표시하는 기능을 가지며, 휴대용 전자 기기에 착탈식으로 장착되는 통신 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 통신 시스템의 개략도.
- 도2는 제1 실시예에서의 바퀴의 물리 상태 송신기의 하드웨어 구성의 블록선도.
- 도3은 제1 실시예에서의 스마트 승인 차량 유닛의 하드웨어 구성의 블록선도.
- 도4는 제1 실시예에서의 휴대 전화 및 통신 모듈의 외관의 개략 도시도.
- 도5는 제1 실시예에서의 휴대 전화의 하드웨어 구성의 블록선도.
- 도6은 제1 실시예에서의 통신 모듈의 하드웨어 구성을 도시하는 블록선도.
- 도7은 제1 실시예에서의 모듈 제어 회로에 의해 실행되는 프로그램의 흐름도.
- 도8은 제1 실시예에서의 전화 제어 회로에 의해 실행되는 프로그램의 흐름도.
- 도9는 제1 실시예에서의 모듈 제어 회로에 의해 실행되는 프로그램의 흐름도.
- 도10은 본 발명의 제2 실시예에서의 휴대용 통신 장치의 흐름도.
- 도11은 제2 실시예에서의 제어 회로에 의해 실행되는 프로그램의 흐름도.

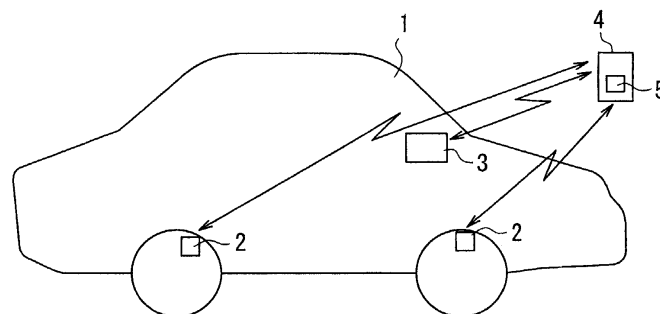
<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1: 차량
- 2: 바퀴 물리 상태 송신기
- 4: 휴대 전화
- 5: 통신 모듈
- 6: 휴대용 통신 장치
- 21, 31: 송신 유닛
- 22, 32: 송신 안테나
- 23, 33: 수신 유닛
- 24, 34: 수신 안테나

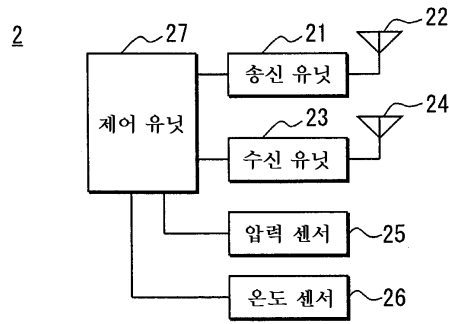
- 25: 압력 센서
- 26: 온도 센서
- 27, 35: 제어 유닛
- 41, 61: 배터리
- 42: 전압 조정 회로
- 43, 56: 인터페이스 회로
- 44, 66: 조작 장치
- 45, 67: 표시 장치
- 46: 전화 제어 회로
- 47: 무선 통신 유닛
- 48: 운전 모드 기능
- 51, 62: 송신 회로
- 53, 64: 수신 회로
- 55, 68: EEPROM
- 57: 모듈 제어 회로
- 69: 제어 회로

도면

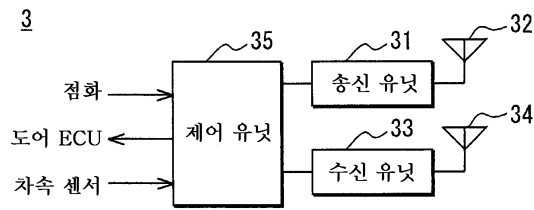
도면1



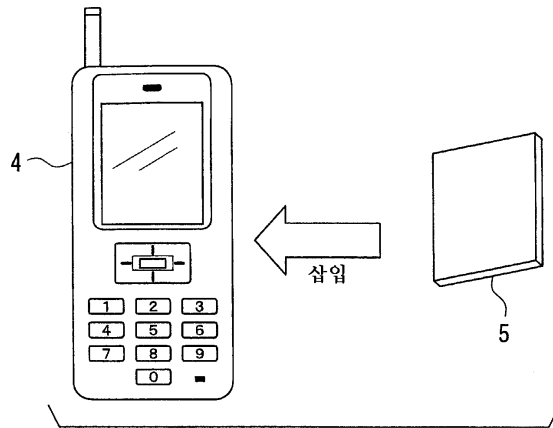
도면2



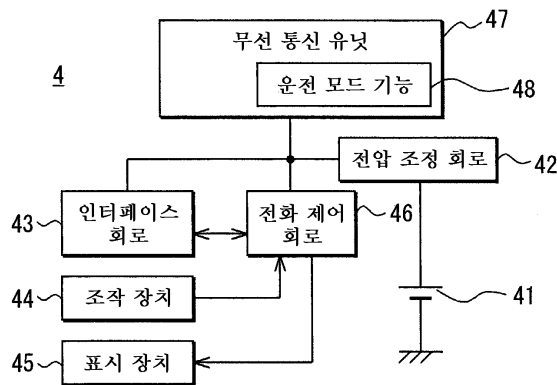
도면3



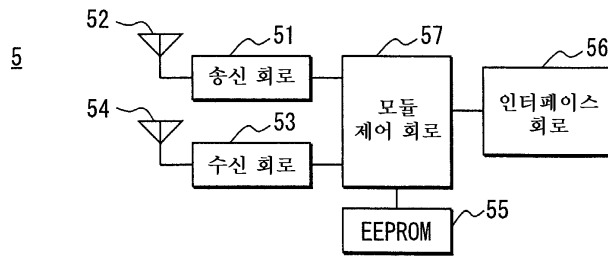
도면4



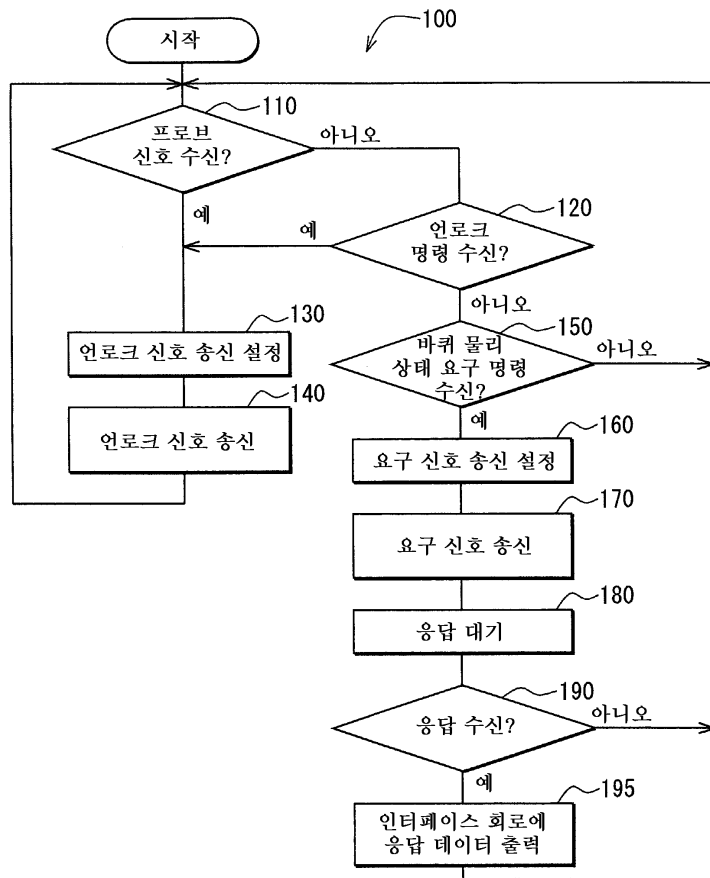
도면5



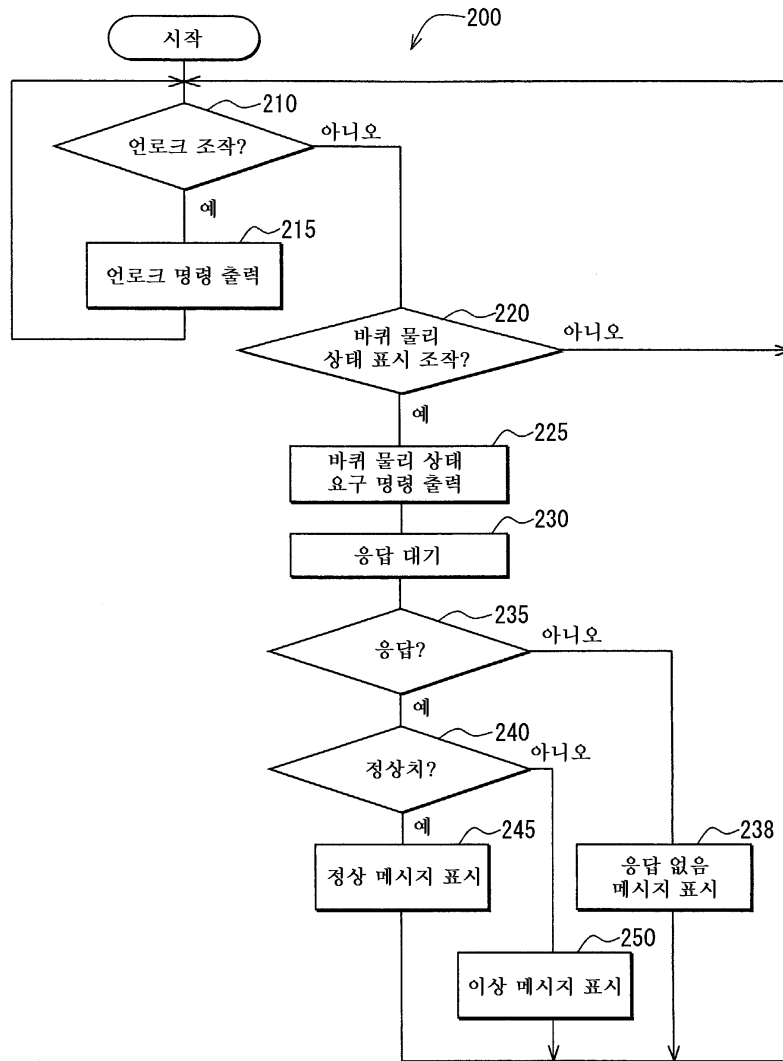
도면6



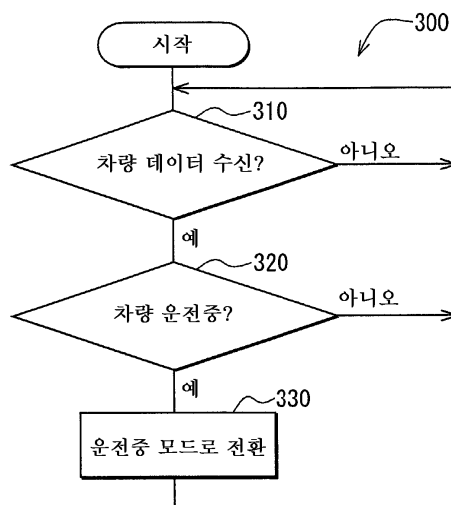
도면7



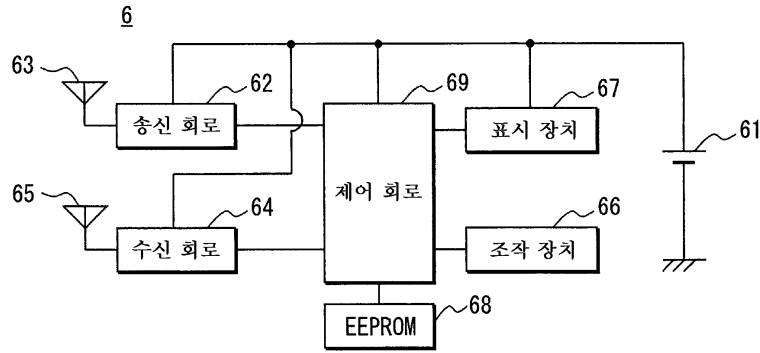
도면8



도면9



도면10



도면11

