

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)

(10) 国际公布号
WO 2019/019889 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/445 (2018.01) **B60C 23/04** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/094540

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 4 日 (04.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710613174.9 2017 年 7 月 25 日 (25.07.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市道通科技股份有限公司(AUTEL INTELLIGENT TECHNOLOGY CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 8 层, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 王涛(WANG, Tao); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 8 层, Guangdong 518055 (CN)。 伍勇(WU, Yong); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 8 层, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司(AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) **Title:** UPGRADE METHOD FOR TIRE PRESSURE MONITORING MODULE AND DEVICE AND TIRE PRESSURE SENSOR THEREOF

(54) 发明名称: 胎压监测模块的升级方法及其装置、胎压传感器

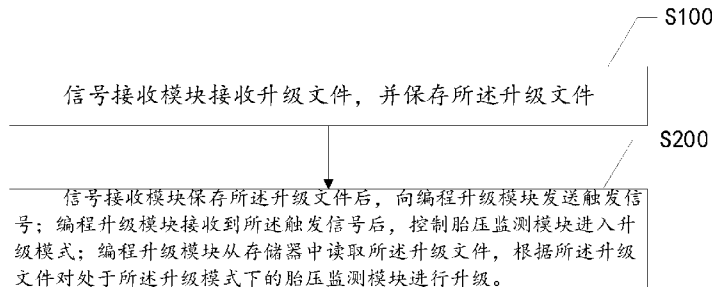


图 1

S100 A signal receiving module receives a upgrade file and saves the upgrade file
S200 After saving the upgrade file, the signal receiving module sends a trigger signal to a programming upgrade module; after receiving the trigger signal, the programming upgrade module controls the tire pressure monitoring module to enter the upgrade mode; and the programming upgrade module reads the upgrade file from the memory and upgrades the tire pressure monitoring module in the upgrade mode according to the upgrade file

(57) **Abstract:** Disclosed are an upgrade method for a tire pressure monitoring module and a device and a tire pressure sensor thereof, falling within the technical field of automotive electronics. The method is applied to a tire pressure sensor provided with a signal receiving module (1301), specifically comprising: controlling the signal receiving module (1301) to receive an upgrade file and save the upgrade file (S100); and awakening a tire pressure monitoring module (1304), controlling the tire pressure monitoring module (1304) to read the saved upgrade file, and upgrading the tire pressure monitoring module (1304) according to the upgrade file (S200). By means of the method, wireless upgrade of the tire pressure sensor can be realized, the upgrade efficiency is improved, the upgrade cost is low, and the upgrade safety of the tire pressure sensor is improved.

(57) **摘要:** 一种胎压监测模块的升级方法及其装置、胎压传感器, 属于汽车电子技术领域。该方法应用于设置有信号接收模块(1301)的胎压传感器, 具体包括: 控制信号接收模块(1301)接收升级文件, 并保存所述升级文件(S100); 唤醒胎压监测模块(1304), 控制所述胎压监测模块(1304)读取保存的所述升级文件, 根据所述升级文件对胎压监测模块(1304)进行升级(S200)。通过该方法能够实现胎压传感器的无线升级, 提高了升级效率, 升级成本低, 提高了胎压传感器的升级安全性。

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则
4.17(ii))
- 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

胎压监测模块的升级方法及其装置、胎压传感器

本申请要求于 2018 年 07 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201710613174.9、申请名称为“胎压监测模块的升级方法及其装置、胎压传感器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及汽车电子技术领域，特别是涉及胎压监测模块的升级方法及其装置、胎压传感器。

背景技术

轮胎压力监测系统是在汽车行驶过程中对轮胎气压进行实时自动监测，并对轮胎漏气和低气压进行报警，以确保行车安全的安全保障系统，胎压传感器作为轮胎压力监测系统的重要组成部分，承担着获取轮胎内部环境数据的重要任务。

现有技术中的胎压传感器由于胎压监测芯片的自身原因只能有线编程升级，因此现有的编程升级技术是有线编程升级。在胎压传感器需要升级时，需要将胎压传感器从轮胎中拆卸出来，连接编程升级工具，是不能隔空操作的，这样就无形中增加了很多工作，甚至在拆卸过程中有可能会损伤轮胎，而且整个过程操作复杂，操作效率低。

发明内容

本发明实施例主要解决的技术问题是提供一种胎压监测模块的升级方法及胎压传感器，能够解决现有技术中的胎压监测模块的升级是有线编程，升级操作复杂的问题。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的一个技术方案是：提供一种胎压监测模块的升级方法，应用于胎压传感器，其特征在于，所述胎压传感器包括信号接收模块、胎压监测模块、编程升级模块和存储器，其特征在于，包括：所述信号接收模块无线接收升级文件，将所述升级文件保存至所述存储器中；

所述信号接收模块保存所述升级文件后，向所述编程升级模块发送触发信号；

所述编程升级模块接收到所述触发信号后，控制所述胎压监测模块进入升

级模式；

所述编程升级模块从所述存储器中读取所述升级文件，根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

5 可选地，所述触发信号为唤醒信号，用于唤醒处于睡眠模式下的所述编程升级模块。

可选地，所述方法还包括：所述信号接收模块从接收到的数据中检测到预设的升级标识，确定所述接收到的数据为升级文件；

所述信号接收模块确定所述升级文件接收完成后，获取并保存所述升级文件的文件大小；

10 所述编程升级模块读取所述升级文件，包括：

所述编程升级模块根据所述升级文件的文件大小，读取所述升级文件。

可选地，所述编程升级模块根据所述升级文件的文件大小，读取所述升级文件，包括：

15 所述编程升级模块根据所述升级文件的文件大小，以及所述胎压监测模块的一次可升级数据量，确定读取次数，并根据所述读取次数，依次读取所述升级文件中的升级数据。

可选地，所述编程升级模块控制所述胎压监测模块进入升级模式，包括：

所述编程升级模块控制所述胎压监测模块断电；

20 所述编程升级模块向所述胎压监测模块发送升级信号，以使所述胎压监测模块进入所述升级模式。

可选地，所述方法还包括：

所述编程升级模块判断所述升级文件是否有效；

所述编程升级模块根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级，包括：

25 若确定所述升级文件有效，所述编程升级模块根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

可选地，所述方法还包括：

所述编程升级模块判断所述胎压监测模块是否升级成功；

若未升级成功，所述编程升级模块根据所述升级文件，重新对所述胎压监

测模块进行升级。

可选地，所述方法还包括：

所述编程升级模块对所述胎压监测模块进行升级后，进入睡眠模式。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的另一个技术方案是：提供一种
5 胎压监测模块的升级装置，包括：

信号接收模块，与所述信号接收模块连接的存储器，分别于所述信号接收模块与所述存储器连接的编程升级模块，以及与所述编程升级模块连接的胎压监测模块；

其中，所述信号接收模块用于无线接收升级文件，将所述升级文件保存至
10 所述存储器中；

所述信号接收模块用于保存所述升级文件后，向所述编程升级模块发送触发信号；

所述编程升级模块用于接收到所述触发信号后，控制所述胎压监测模块进入升级模式；

15 所述编程升级模块用于从所述存储器中读取所述升级文件，根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

可选地，所述触发信号为唤醒信号，用于唤醒处于睡眠模式下的所述编程升级模块。

可选地，所述信号接收模块用于从接收到的数据中检测到预设的升级标
20 识，确定所述接收到的数据为升级文件；

所述信号接收模块用于确定所述升级文件接收完成后，获取并保存所述升级文件的文件大小；

所述编程升级模块具体用于：

根据所述升级文件的文件大小，读取所述升级文件。

25 可选地，所述编程升级模块具体用于：

根据所述升级文件的文件大小，以及所述胎压监测模块的一次可升级数据量，确定读取次数，并根据所述读取次数，依次读取所述升级文件中的升级数据。

可选地，所述编程升级模块具体用于：

控制所述胎压监测模块断电；

向所述胎压监测模块发送升级信号，以使所述胎压监测模块进入所述升级模式。

可选地，所述编程升级模块用于判断所述升级文件是否有效；

5 所述编程升级模块具体用于：

若确定所述升级文件有效，根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

可选地，所述编程升级模块用于判断所述胎压监测模块是否升级成功；

10 若未升级成功，所述编程升级模块用于根据所述升级文件，重新对所述胎压监测模块进行升级。

可选地，所述编程升级模块用于对所述胎压监测模块进行升级后，进入睡眠模式。

15 本发明的另一种实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被处理器执行时，使所述处理器执行上述的胎压监测模块的升级方法。

20 本发明的另一种实施例提供了一种非易失性计算机可读存储介质，所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时，可使得所述一个或多个处理器执行上述的胎压监测模块的升级方法。

25 本发明实施例提供了一种胎压监测模块的升级方法及胎压传感器，通过无线接收并保存升级文件，并可以控制胎压监测模块进入升级模式，进而实现根据升级文件对胎压监测模块进行升级。区别于现有技术的情况，本发明实施例能够将现有的有线升级改造成无线升级，简化升级流程，避免复杂操作对轮胎造成损伤的可能，提高了升级效率，升级成本低，提高了胎压传感器的升级安全性。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请

的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

图1是本发明实施例提供的一种胎压监测模块的升级方法的流程示意图;

图2是本发明又一实施例提供的一种胎压监测模块的升级方法的流程示意

5 图;

图3是图1中的步骤S100的一种实现方式的流程示意图;

图4是图3中的步骤S101的一种实现方式的流程示意图;

图5是图1中的步骤S200的一种实现方式的流程示意图;

图6是图5中的步骤S202的一种实现方式的流程示意图;

10 图7是本发明实施例提供的一种胎压监测模块的升级装置的功能结构示意图;

图8是本发明又一实施例提供的一种胎压监测模块的升级装置的功能结构示意图;

图9是图7中升级文件获取模块100的一种功能结构示意图;

15 图10是图9中监测与接收单元101的一种功能结构示意图;

图11是图7中升级控制模块200的一种功能结构示意图;

图12是图11中升级单元202的一种功能结构示意图;

图13是本发明又一实施例提供的胎压传感器的硬件结构图。

20 具体实施方式

以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

25 本发明实施例旨在解决现有胎压传感器由于胎压监测模块自身原因只能有线编程升级的问题。其中胎压监测模块一般是胎压监测芯片。具体地,在胎压传感器中集成编程升级模块,首先传感器获取编程升级文件,然后将编程升级文件存放在准备存储单元内,当保存结束后,通知编程升级模块读取存储单元中的编程升级文件,然后对传感器的胎压监测模块进行编程升级。编程升级模块选用低性能的元器件就可以满足系统要求,成本不会增加很多,但是实现了无线升级,有效解决了编成升级效率低,操作复杂带有安全隐患等问题。

首先介绍本申请实施例涉及的一种应用场景。

胎压传感器可以通过胎压监测模块来测量轮胎压力、温度、加速度等信息。通常胎压监测模块在启动后或者在工作时，配置在胎压监测模块中的存储模块，如 FLASH 等不允许被擦写，胎压监测模块只有在升级模式下，才允许其中的 FLASH 被擦写，在此情况下，胎压传感器通过信号接收模块接收到的升级文件无法写入胎压监测模块中，进而无法实现对胎压监测模块进行升级。胎压传感器需要通过外部装置触发胎压监测模块进入升级模式，这有可能需要通过外部装置与胎压传感器有线连接实现，或者通过将胎压传感器从车辆上卸载下来后，外部装置再触发胎压监测模块进入升级模式实现。而这些实现方式，均导致对胎压传感器的升级操作复杂化。

基于上述应用场景，本申请实施例提供了一种胎压传感器和一种胎压监测模块的升级方法。

参阅图 13，图 13 是本申请实施例提供的一种胎压传感器的结构图。如图 13 所示，该胎压传感器包括信号接收模块 1301、存储器 1302、编程升级模块 1303 和胎压监测模块 1304。

其中，所述信号接收模块 1301 可以为无线接收模块，其可以利用无线网络实现与外部终端通信。其中，外部装置可以是对胎压传感器的编程装置，如汽车诊断设备、胎压专用工具、胎压编程工具等装置，在此不予限定。信号接收模块 1301 可以是低频接收模块，其用于基于与外部终端的通信协议，接收携带有升级文件的低频信号。信号接收模块 1301 可以由无线通信接口等装置实现，在此不予限定。

其中，所述存储器 1302 与信号接收模块 1301 连接，可以用于保存信号接收模块 1301 接收到的升级文件。存储器可以是易失性存储器（英文：volatile memory），例如随机存取存储器（英文：random-access memory，缩写：RAM），如静态随机存取存储器（英文：static random-access memory，缩写：SRAM），双倍数据率同步动态随机存取存储器（英文：Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory，缩写：DDR SDRAM）等。存储器可以是非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如快闪存储器（英文：flash memory），硬盘（英文：hard disk drive，缩写：HDD）或固态硬盘（英文：

solid-state drive, 缩写: SSD)、电可擦可编程只读存储器 (Electrically Erasable Programmable read only memory, EEPROM) 等。

编程升级模块 1303 可以分别与信号接收模块 1301 和存储器 1302 连接。其中, 信号接收模块 1301 可以在数据接收完成, 并保存至存储器 1302 后, 向编程升级模块 1303 发送触发信号, 以触发编程升级模块 1303 读取所述存储器 1302 中的升级文件, 并根据该升级文件对胎压监测模块 1304 进行升级。其中, 编程升级模块 1303 可以由控制器、处理器等装置实现。

胎压监测模块 1304 可以与编程升级模块 1303 连接。胎压监测模块 1304 可以在编程升级模块的控制下, 进入启动模式, 进而, 编程升级模块 1303 可以实现对胎压监测模块 1304 进行升级。其中, 胎压监测模块 1304 可以由胎压监测芯片等实现。

需要说明的是, 上述模块所实现的本申请实施例中的方法, 可以由上述模块中的硬件结合软件实现, 即硬件通过运行软件, 以实现本申请实施例中的方法, 在此不予限定。

通过在胎压传感器中配置编程升级模块和存储器, 可以实现将信号接收模块接收到的升级文件进行保存, 并可以实现触发胎压监测模块进入启动模式, 进而实现根据保存的升级文件对胎压监测模块进行升级。从而可以实现胎压传感器的无线升级, 简化了对胎压传感器的升级操作。

下面基于上述胎压传感器的结构, 对本申请实施例提供的方法进行描述。

参阅图 1, 图 1 为本发明实施例的一种胎压监测模块的升级方法的流程示意图。胎压监测模块的升级方法应用于胎压传感器, 该实施例包括:

步骤 S100、信号接收模块接收升级文件, 并保存所述升级文件。

具体实施时, 胎压传感器中的信号接收外部装置发送的模块接收升级文件, 信号接收模块为低频接收模块, 例如, 低频电感等, 升级文件可通过低频传输至胎压传感器的低频接收模块; 在其它的一些实施例中, 升级文件也可通过其他信道传输至胎压传感器。其中升级文件可来自于外部装置, 或是胎压传感器与一云端服务器连接, 云端服务器监测到胎压监测模块有新的升级文件更新时, 向胎压传感器传输升级文件。胎压传感器获取到升级文件后保存。一般的可预先设置保存的位置。

升级文件一般为编程升级文件。编程升级文件为离线更新包，这些离线更新包是指安装程序，安装的程序对应的安装内容是更新的部分，没有变化的文件直接用已经安装的版本。编程升级文件还会修改一些系统配置的以适应新版本的功能。以下实施例中以升级文件为编程升级文件进行说明。

5 步骤 S200、信号接收模块保存所述升级文件后，向编程升级模块发送触发信号；

编程升级模块接收到所述触发信号后，控制胎压监测模块进入升级模式；

编程升级模块从存储器中读取所述升级文件，根据所述升级文件对处于所述升级模式下的胎压监测模块进行升级。

10

一种实现方式中，升级文件可以包括多个升级包，信号接收模块可以依次接收升级文件的升级包，并将其保存至存储器中，直至升级文件的所有升级包保存完成，可以向编程升级模块发送触发信号。其中，该触发信号可以用于触发编程升级模块控制胎压监测模块进入升级模式。

15 可选地，该触发信号可以为唤醒信号。编程升级模块在通常情况下可以处于睡眠模式，当编程升级模块接收到唤醒信号后，进入工作模式，进而可以实现控制胎压监测模块。通过这种方式，可以节省胎压传感器的功耗。

可选地，信号接收模块可以通过中断、消息队列等方式向编程升级模块发送触发信号，在此不予限定。

20 编程升级模块在接收到触发信号后，可以控制胎压监测模块进入升级模式（即升级状态）。例如，通过向胎压监测模块发送升级信号的形式，控制胎压监测模块进入升级模式。在此，也可以理解为唤醒胎压监测模块，具体的唤醒胎压监测模块是指将胎压监测模块从监测胎压的状态转换为升级状态，胎压监测模块唤醒完成后，编程升级模块可以读取胎压传感器中保存的升级文件，并
25 根据升级文件对胎压监测模块进行编程升级，从而实现胎压监测模块无线升级。

可选地，一种实现方式中，若胎压监测模块需要在断电的状态下，才能够实现进入升级模式（即升级状态），编程升级模块控制胎压监测模块进入升级模式可以首先通过控制胎压监测模块断电，在此情况下，可以向胎压监测模块

发送升级信号，以使胎压监测模块进入升级模式。即胎压监测模块在断电的状态下，可以支持编程升级模块对其配置的 FLASH 或其他存储单元进行擦写操作。

进一步地，编程升级模块在对胎压监测模块升级结束后，可以控制胎压监测模块进行通电。

可选地，参阅图 2，图 2 为本发明又一实施例提供的一种胎压监测模块的升级方法的流程示意图。除图 1 中的步骤 S100 和步骤 S200 之外，步骤 S200 之后还包括：

步骤 S300、当检测到所述胎压监测模块升级完成后，所述编程升级模块进入睡眠模式。

具体实施时，当检测到胎压监测模块升级完成，编程升级模块可以自动进行睡眠模式，保证了胎压传感器的低功耗。

可选地，参阅图 3，图 3 为图 1 中步骤 S100 的一种流程示意图。如图 3 所示，步骤 S100 之后，方法还包括：

步骤 S101、所述信号接收模块从接收到的数据中检测到预设的升级标识，确定所述接收到的数据为升级文件；步骤 S102、所述信号接收模块确定所述升级文件接收完成后，获取并保存所述升级文件的文件大小。

具体实施时，传感器主要工作是监测轮胎内部状态，编程升级是其中一种功能，因此要预先设置标识区分不同的功能。即信号接收模块通过预设标识来区分升级文件和其他数据，例如，其他数据可以是外部设备发送至胎压监测装置的激活信号，进而可以激活胎压监测装置；或者，其他数据可以是与外部装置与胎压监测模块之间的交互数据，等等。信号接收模块从接收到的数据中检测到预设的升级标识后，即可确定接收到的数据为升级数据。或者，信号接收模块首先接收标识，并确定该标识为升级标识后，开始接收编程升级文件。编程升级文件有可能比较大，需要分包传输保存，需要保存多次，当编程升级文件传输保存完成后，在存储单元特定地址写入编程升级文件大小，方便判断编程升级操作是否结束。

进一步地，编程升级模块还可以根据写入的升级文件的大小，读取升级文件。

例如，编程升级模块可以根据写入的升级文件的大小，从存储器中读取出完整或部分升级文件。

举例说明，编程升级模块可以进一步确定胎压监测模块的一次可升级数据量，并根据该一次可升级数据量和升级文件的大小，确定读取次数，并根据读取次数，依次读取所述升级文件中的升级数据。

具体地，编程升级模块可以一次读取升级文件中大小为可升级数据量的升级数据，并对胎压监测模块进行升级，在升级结束后，再读取升级文件中相同大小的升级数据，并对胎压监测模块进行升级，直至胎压监测模块升级结束。

可选地，参阅图 4，图 4 为图 3 中步骤 S101 的一种实现方式的流程示意图。如图 4 所示，步骤 S101 包括：

步骤 S111、当检测到预设的升级标识，所述信号接收模块接收所述升级文件；

可选地，该步骤还可以通过以下方式替代：

信号接收模块在接收的数据中检测是否有预设的升级标识，若有预设的升级标识，则确定接收的数据为升级数据。

步骤 S112、对接收的所述升级文件进行校验，若校验通过，则保存数据，若校验失败，则回复校验错误，请求重发。

具体实施时，只有监测到预设的编程升级标识后，控制信号接收模块开始接收编程升级文件。传输编程升级文件时每包数据添加数据校验（如 CRC32），胎压监测模块收到数据按照约定的算法进行校验，校验通过，保存数据，否则，回复校验错误，要求重发。最后一包数据包含整个编程升级文件的数据校验，为胎压传感器校验判断。

可选地，参阅图 5，图 5 为图 1 中步骤 S200 的一种实现方式的流程示意图。如图 5 所示，步骤 S200 包括：

步骤 S201、编程升级模块控制所述胎压监测模块进入升级模式；

步骤 S202、编程升级模块根据所述升级文件大小读取保存的所述升级文件，根据所述升级文件对所述胎压监测模块进行升级。

本申请实施例的具体描述方式可以参见上述实施例，在此不予赘述。

可选地，参阅图 6，图 6 为图 5 中步骤 S202 的一种实现方式的流程示意图。如图 6 所示，步骤 S202 包括：

步骤 S221、所述编程升级模块判断所述升级文件是否有效；若确定所述升级文件有效，所述编程升级模块根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

步骤 S222、当升级结束时，所述编程升级模块判断所述胎压监测模块是否升级成功；若未升级成功，所述编程升级模块根据所述升级文件，重新对所述胎压监测模块进行升级。

步骤 S223、若所述升级文件无效，升级结束。

具体实施时，编程升级模块对胎压监测模块进行升级前，可以判断升级文件是否有效，即进行有效性检查，对整个编程升级文件进行检验，校验通过，才进行编程升级操作，否则，直接退出，放弃编程升级。

进一步地，当升级结束时，编程升级模块可以判断胎压监测模块是否升级成功，即根据胎压监测模块中根据升级文件进行更新的数据或文件的校验结果，来判断胎压监测模块是否升级成功。若校验通过，则标志编程升级完成，否则编程升级模块可以对胎压监测模块重新编程升级。

下面基于一种应用场景介绍本申请实施例提供的升级方法。

以现有的 SP37 胎压监测芯片为例进行介绍，升级方法的具体实施方式。其中预先进行以下定义：SP37：一种胎压监测芯片的型号，由英飞凌(Infineon)公司生产；LF(Low Frequency)：低频；PP0(Port Pin I/O 0)：输入/输出接口引脚 0；PP1(Port Pin I/O 1)：输入/输出接口引脚 1。

SP37 胎压监测芯片存在上述应用场景下的升级缺陷。在编程升级前，首先要进入编程升级模式，具体操作为：(1) 断开电源，PP0 和 PP1 设置成逻辑 0，保持 1 秒钟；(2) PP0 设置成逻辑 0，PP1 设置成逻辑 1，接通电源，保持状态 1 秒钟。在 SP37 编程升级完成后，也要通过一系列操作退出编程升级模式，具体操作为：(1) PP0 和 PP1 设置成逻辑 1，保持 1 秒钟；(2) 断开电源，PP0 和 PP1 设置成逻辑 0，保持 1 秒钟；(3) 接通电源，PP0 和 PP1 设置成逻辑 1，保持 1 秒钟。

SP37 进入编程升级模式和退出编程升级模式，都需要对其断电操作，

这是 SP37 芯片自身不能完成。

利用本申请实施例可以在传感器内部配置一个编程升级模块，对 SP37 进行模式切换以及编程升级操作。SP37 通过自身的 LF 接收编程升级文件，保存在传感器所配置的存储器中，以保证 SP37 芯片断电后，升级文件不会丢失。

- 5 接收完成后通知编程升级模块进行编程升级，编程升级模块先将 SP37 切换到编程升级模式，进行编程升级，等到编程升级结束后，再将 SP37 退出升级模式，编程升级模块进入睡眠模式，保证低功耗。

- 参阅图 7，图 7 是本发明实施例提供的一种胎压监测模块的升级装置的功能结构示意图。胎压监测模块的升级装置应用于设置有信号接收模块的胎压传感器，如图 7 所示，装置包括：

升级文件获取模块 100，用于控制信号接收模块接收升级文件，并保存所述升级文件；

升级控制模块 200，用于唤醒胎压监测模块，控制所述胎压监测模块读取保存的所述升级文件，根据所述升级文件对胎压监测模块进行升级。

- 15 具体实施时，胎压传感器中的信号接收模块获取升级文件，信号接收模块为低频接收模块，例如，低频电感等，升级文件可通过低频传输至胎压传感器的低频接收模块；在其它的一些实施例中，升级文件，也可通过其他信道传输至胎压传感器。其中升级文件可来自于其他智能终端，或是胎压传感器与一云端服务器连接，云端服务器监测到胎压监测模块有新的升级文件更新时，向胎压传感器传输升级文件。胎压传感器获取到升级文件后保存。一般的可预先设置保存的位置。升级文件一般为编程升级文件。编程升级文件为离线更新包，这些离线更新包是指安装程序，安装的程序对应的安装内容是更新的部分，没有变化的文件直接用已经安装的版本。编程升级文件还会修改一些系统配置的以适应新版本的功能。以下实施例中以升级文件为编程升级文件进行说明。

- 25 获取到升级文件后，唤醒胎压监测模块，具体的唤醒胎压监测模块是指将胎压监测模块从监测胎压的状态转换为升级状态，胎压监测模块唤醒完成后，获取胎压传感器中保存的升级文件并读取，根据升级文件对胎压监测模块进行编程升级，从而实现胎压监测模块无线升级。

可选地，参阅图 8，图 8 是本发明又一实施例提供的一种胎压监测模块的

升级装置的功能结构示意图。如图 8 所示，装置还包括：

睡眠模式控制模块 300，用于当检测到所述胎压监测模块升级完成后，控制所述胎压传感器进入睡眠模式。

具体实施时，当检测到胎压监测模块升级完成，控制胎压传感器自动进行睡眠模式，保证了胎压传感器的低功耗。

可选地，参阅图 9，图 9 是图 7 中升级文件获取模块 100 的一种功能结构示意图。如图 9 所示，升级文件获取模块 100 包括：

监测与接收单元 101，用于监测到预设的升级标识，则控制所述信号接收模块接收所述升级文件并保存；

文件大小获取与保存单元 102，用于当检测到所述升级文件传输完成后，获取所述升级文件的文件大小并保存。

具体实施时，传感器主要工作是监测轮胎内部状态，编程升级是其中一种功能，因此要预先设置标识区分不同的功能。只有监测到预设的编程升级标识后，控制信号接收模块开始接收编程升级文件。编程升级文件有可能比较大，需要分包传输保存，需要保存多次，当编程升级文件传输保存完成后，在存储单元特定地址写入编程升级文件大小，方便判断编程升级操作是否结束。

可选地，参阅图 10，图 10 是图 9 中监测与升级单元 101 的一种功能结构示意图。如图 10 所示，监测与接收单元 101 包括：

监测单元 111，用于当监测到预设的升级标识，则控制所述信号接收模块接收所述升级文件；

第一校验单元 112，用于对接收的所述升级文件进行校验，若校验通过，则保存数据，若校验失败，则回复校验错误，请求重发。

具体实施时，只有监测到预设的编程升级标识后，控制信号接收模块开始接收编程升级文件。传输编程升级文件时每包数据添加数据校验（如 CRC32），胎压监测模块收到数据按照约定的算法进行校验，校验通过，保存数据，否则，回复校验错误，要求重发。最后一包数据包含整个编程升级文件的数据校验，为胎压传感器校验判断。

可选地，参阅图 11，图 11 是图 7 中升级控制模块 200 的一种功能结构示意图。如图 11 所示，升级控制模块 200 包括：

唤醒单元 201，用于接收到有效的升级唤醒信号后，唤醒所述胎压监测模块，控制所述胎压监测模块进入升级模式；

升级单元 202，用于根据所述升级文件大小读取保存的所述升级文件，根据所述升级文件对所述胎压监测模块进行升级。

5 具体实施时，升级文件接收结束，且升级文件传输正常，则胎压传感器发出有效的升级唤醒信号后，唤醒胎压监测模块，其中升级唤醒信号为胎压传感器发出的特定编程升级通知，并且编程升级文件有效，则进行接下来的编程升级操作，否则，直接进入睡眠模式，退出编程升级模式。编程升级操作，先对胎压监测模块进行初始化，使胎压监测模块进入编程升级模式，允许外部对其
10 进行编程升级，接下来读取保存在存储单元中的编程升级文件大小，如果文件大小大于胎压监测模块一次可编程升级大小，需要分包多次编程升级。编程升级完成后，胎压传感器进入睡眠模式，保证低功耗。

可选地，参阅图 12，图 12 是图 11 中升级单元 202 的一种功能结构示意图。如图 12 所示，升级单元 202 包括：

15 第二校验单元 221，用于根据所述升级文件大小读取保存的所述升级文件，并对所述升级文件进行校验；

第一升级控制单元 222，用于若所述升级文件校验通过，根据所述升级文件对所述胎压监测模块启动升级操作，当升级结束时，对所述胎压监测模块的升级结果进行校验，若升级结果校验通过，则升级完成，若升级结果校验失败，
20 则对所述胎压监测模块重新进行升级操作；

第二升级控制单元 223，用于若所述升级文件校验失败，升级结束。

具体实施时，编程前进行有效性检查，对整个编程升级文件进行检验，校验通过，才进行编程升级操作，否则，直接退出，放弃编程升级。编程升级文件更新结束时，对胎压监测模块擦写区域进行校验，校验通过，则标志编程升
25 级完成，否则胎压监测模块重新编程升级。

需要说明的是，上述功能单元可以由图 13 中的模块或模块组合实现。在此不予限定。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的

单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

通过以上的实施例的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施例
5 可借助软件加通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件实现。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存在于计算机可读存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部
10 分所述的方法。

以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

15

权利要求

1、一种胎压监测模块的升级方法，应用于胎压传感器，其特征在于，所述胎压传感器包括信号接收模块、胎压监测模块、编程升级模块和存储器，其
5 特征在于，包括：所述信号接收模块无线接收升级文件，将所述升级文件保存至所述存储器中；

所述信号接收模块保存所述升级文件后，向所述编程升级模块发送触发信号；

10 所述编程升级模块接收到所述触发信号后，控制所述胎压监测模块进入升级模式；

所述编程升级模块从所述存储器中读取所述升级文件，根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述触发信号为唤醒信号，用于唤醒处于睡眠模式下的所述编程升级模块。

15 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述信号接收模块从接收到的数据中检测到预设的升级标识，确定所述接收到的数据为升级文件；

所述信号接收模块确定所述升级文件接收完成后，获取并保存所述升级文件的文件大小；

20 所述编程升级模块读取所述升级文件，包括：

所述编程升级模块根据所述升级文件的文件大小，读取所述升级文件。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述编程升级模块根据所述升级文件的文件大小，读取所述升级文件，包括：

25 所述编程升级模块根据所述升级文件的文件大小，以及所述胎压监测模块的一次可升级数据量，确定读取次数，并根据所述读取次数，依次读取所述升级文件中的升级数据。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述编程升级模块控制所述胎压监测模块进入升级模式，包括：

所述编程升级模块控制所述胎压监测模块断电；

所述编程升级模块向所述胎压监测模块发送升级信号,以使所述胎压监测模块进入所述升级模式。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述编程升级模块判断所述升级文件是否有效;

5 所述编程升级模块根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级,包括:

若确定所述升级文件有效,所述编程升级模块根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述编程升级模块判断所述胎压监测模块是否升级成功;

10 所述编程升级模块判断所述胎压监测模块是否升级成功;

若未升级成功,所述编程升级模块根据所述升级文件,重新对所述胎压监测模块进行升级。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述编程升级模块对所述胎压监测模块进行升级后,进入睡眠模式。

15

9、一种胎压传感器,其特征在于,包括:

信号接收模块,与所述信号接收模块连接的存储器,分别于所述信号接收模块与所述存储器连接的编程升级模块,以及与所述编程升级模块连接的胎压监测模块;

20 其中,所述信号接收模块用于无线接收升级文件,将所述升级文件保存至所述存储器中;

所述信号接收模块用于保存所述升级文件后,向所述编程升级模块发送触发信号;

25 所述编程升级模块用于接收到所述触发信号后,控制所述胎压监测模块进入升级模式;

所述编程升级模块用于从所述存储器中读取所述升级文件,根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

10、根据权利要求 9 所述的胎压传感器,其特征在于,所述触发信号为唤醒信号,用于唤醒处于睡眠模式下的所述编程升级模块。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的胎压传感器，其特征在于，

所述信号接收模块用于从接收到的数据中检测到预设的升级标识，确定所述接收到的数据为升级文件；

所述信号接收模块用于确定所述升级文件接收完成后，获取并保存所述升级文件的文件大小；

所述编程升级模块具体用于：

根据所述升级文件的文件大小，读取所述升级文件。

12、根据权利要求 11 所述的胎压传感器，其特征在于，所述编程升级模块具体用于：

根据所述升级文件的文件大小，以及所述胎压监测模块的一次可升级数据量，确定读取次数，并根据所述读取次数，依次读取所述升级文件中的升级数据。

13、根据权利要求 9-12 任一项所述的胎压传感器，其特征在于，所述编程升级模块具体用于：

控制所述胎压监测模块断电；

向所述胎压监测模块发送升级信号，以使所述胎压监测模块进入所述升级模式。

14、根据权利要求 9-13 任一项所述的胎压传感器，其特征在于，

所述编程升级模块用于判断所述升级文件是否有效；

所述编程升级模块具体用于：

若确定所述升级文件有效，根据所述升级文件对处于所述升级模式下的所述胎压监测模块进行升级。

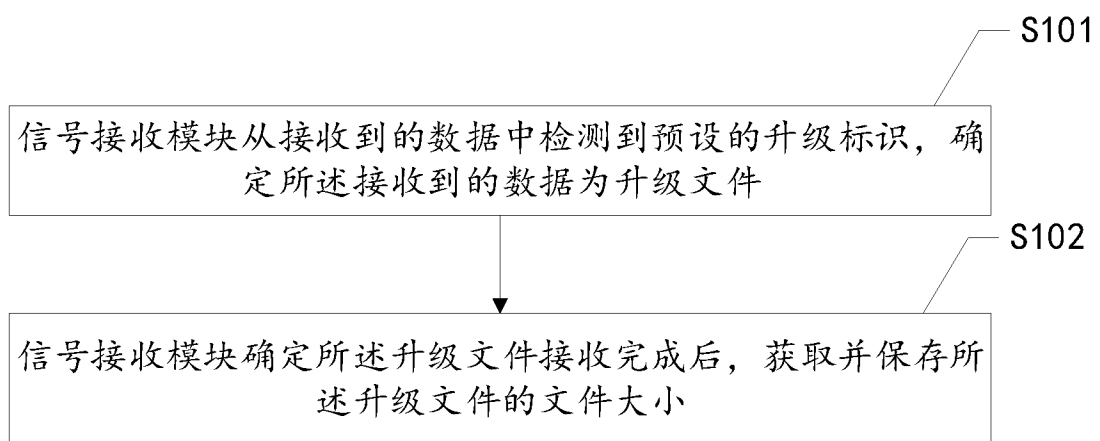
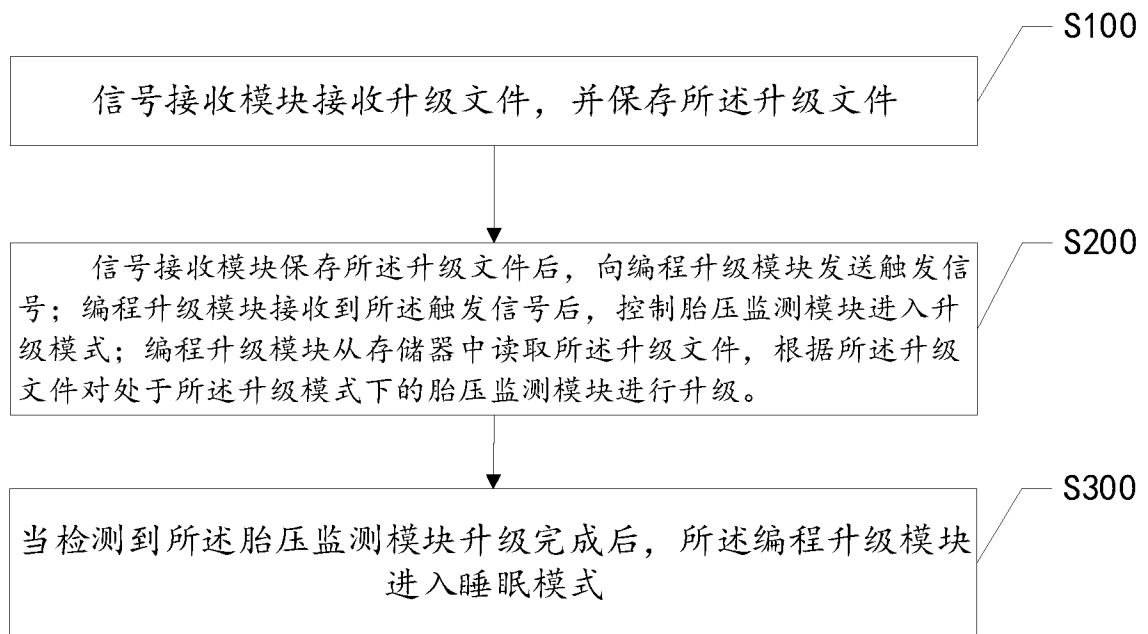
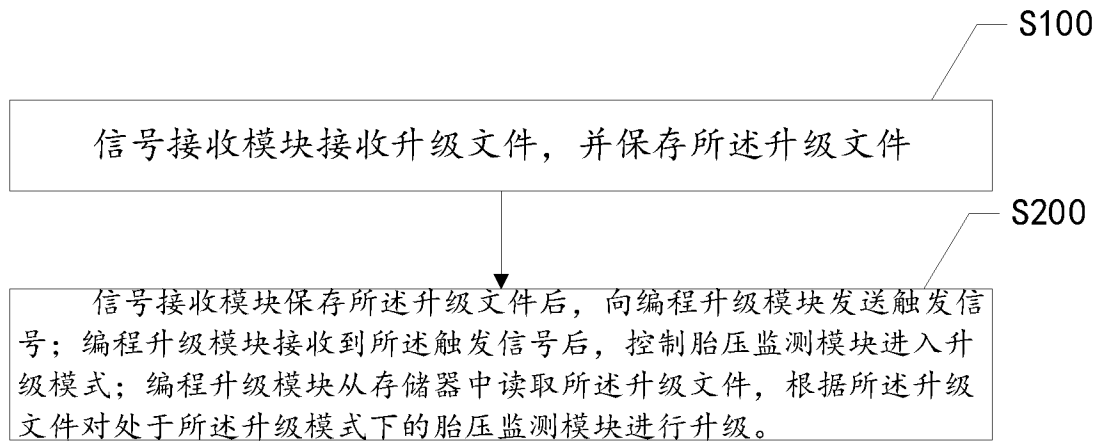
15、根据权利要求 9-14 任一项所述的胎压传感器，其特征在于，

所述编程升级模块用于判断所述胎压监测模块是否升级成功；

若未升级成功，所述编程升级模块用于根据所述升级文件，重新对所述胎压监测模块进行升级。

16、根据权利要求 9-15 任一项所述的胎压传感器，其特征在于，

所述编程升级模块用于对所述胎压监测模块进行升级后，进入睡眠模式。



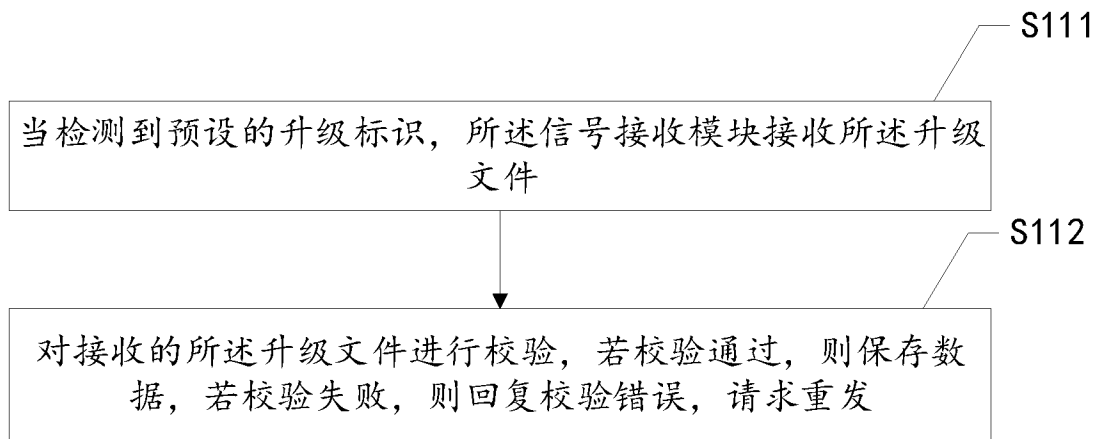


图 4

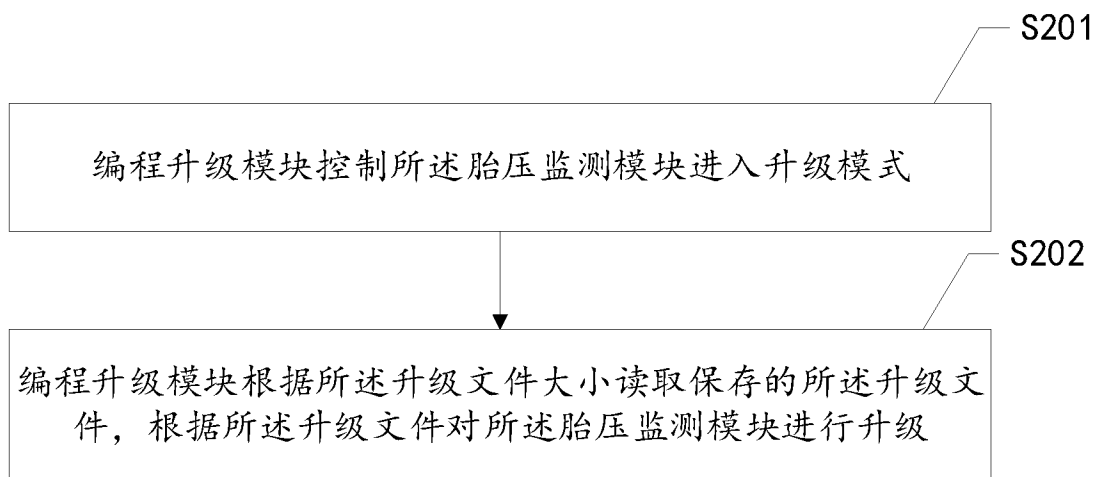


图 5

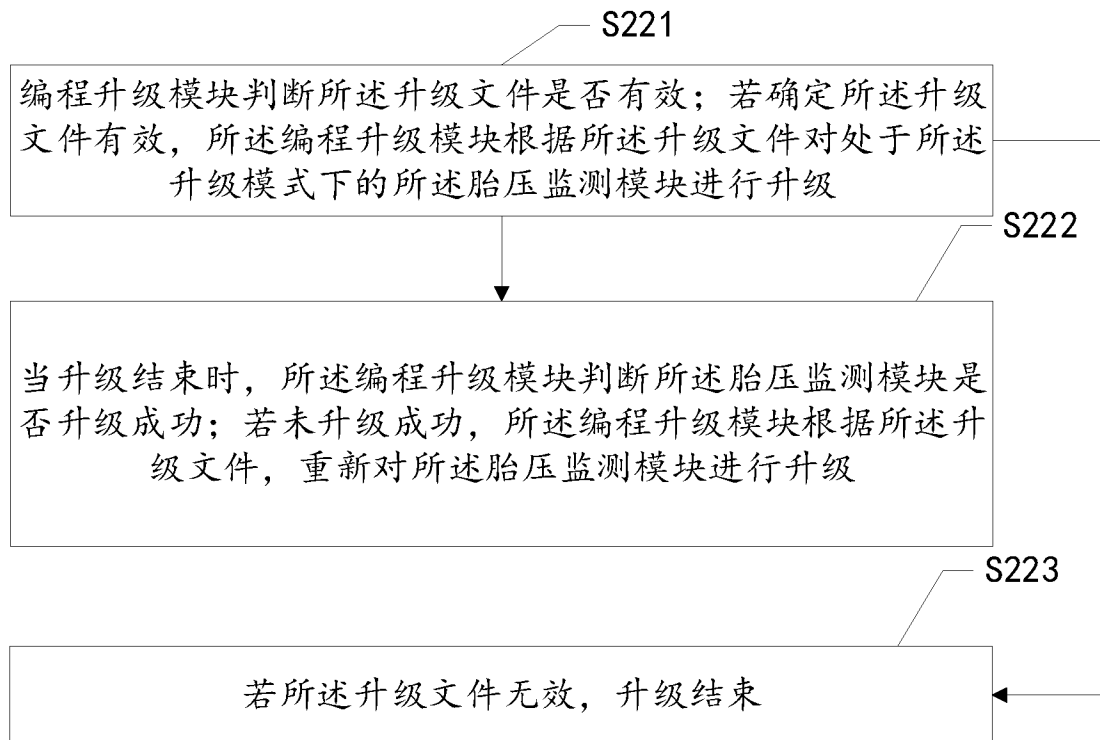


图 6

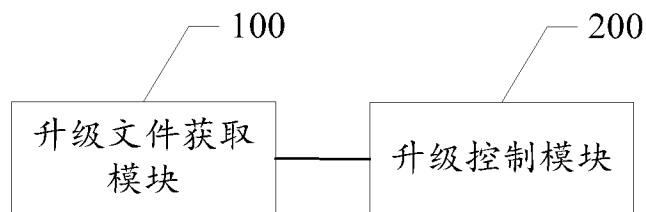


图 7

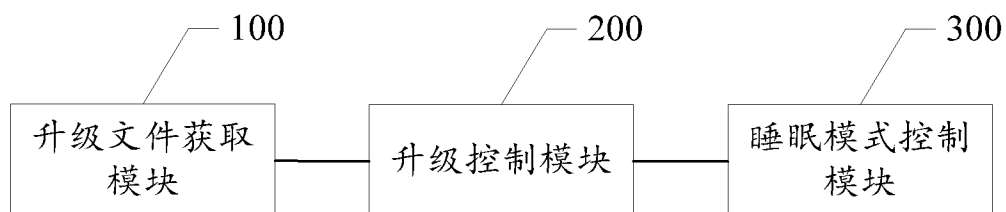


图 8

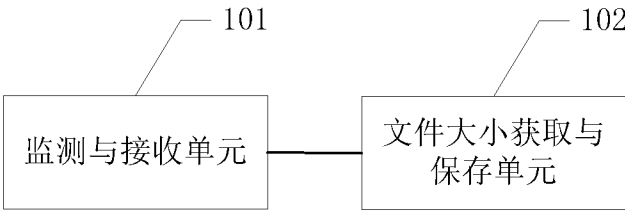


图 9

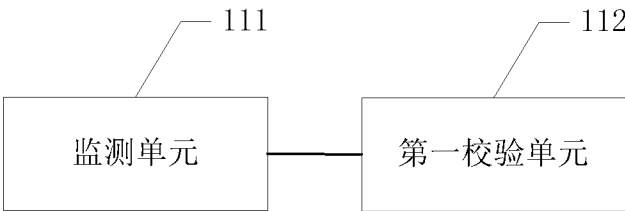


图 10

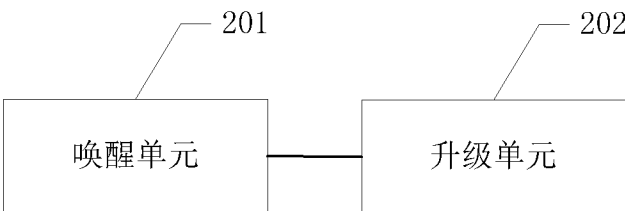


图 11

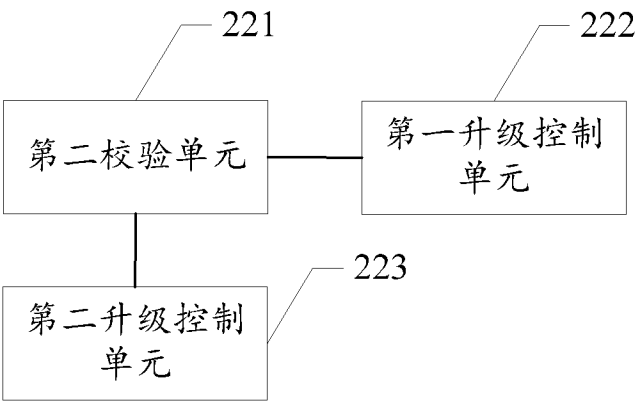


图 12

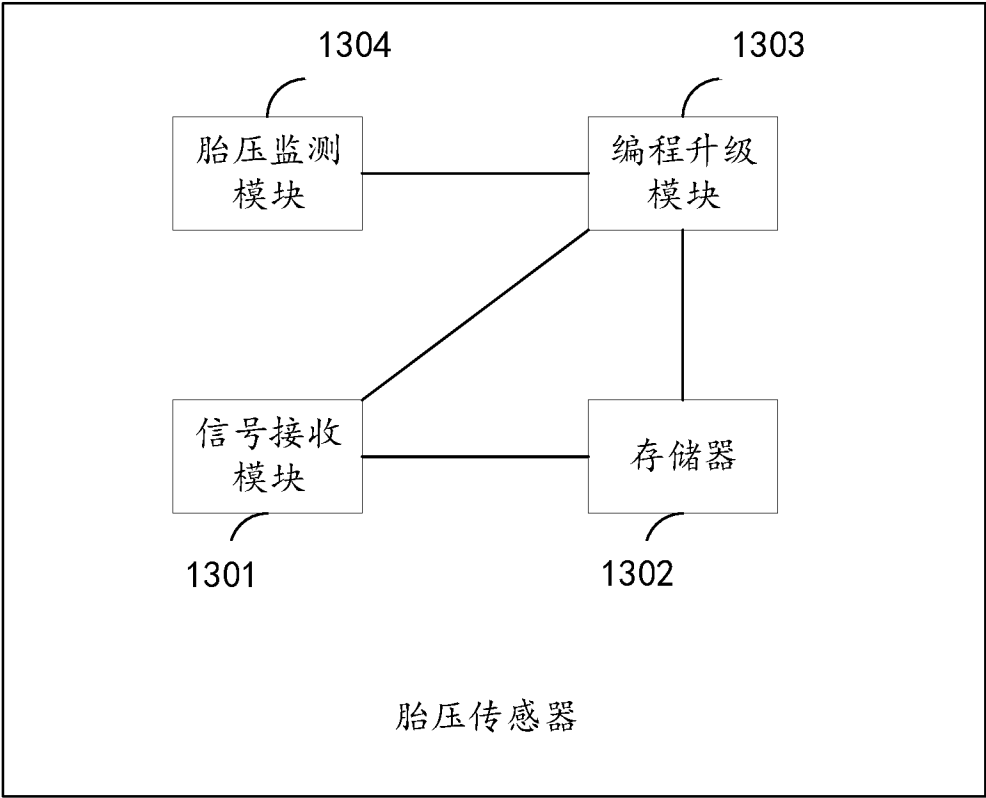


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/445(2018.01)i; B60C 23/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; EPODOC; WPI; CNKI: 深圳市道通科技股份有限公司, 王涛, 伍勇, 胎压, 监测, 检测, 监控, 监视, 升级, 更新, 传感器, 信号接收, 编程, 存储器, 无线, 触发, 升级标识, 校验, 低频, 模式, tpms, tire, tyre, pressure, programme, upgrade, ram, memory, detect, sensor, low frequency, wireless, flag, verify, mode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102862450 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 09 January 2013 (2013-01-09) description, paragraphs [0028]-[0049], and figure 1	1-16
Y	CN 105882329 A (WU, ZONGREN) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs [0032]-[0068], and figures 1-4	1-16
A	CN 103587357 A (AUTEL INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 February 2014 (2014-02-19) entire document	1-16
A	CN 105904918 A (GUANGDONG VICTOR ELECTRONICS CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-16
A	CN 205670294 U (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH) 02 November 2016 (2016-11-02) entire document	1-16
A	US 2016258830 A1 (BENDIX COMMERCIAL VEHICLE SYSTEMS LLC) 08 September 2016 (2016-09-08) entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2018

Date of mailing of the international search report

31 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/094540

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102862450	A	09 January 2013	CN	102862450	B	18 February 2015
CN	105882329	A	24 August 2016	WO	2017173690	A1	12 October 2017
CN	103587357	A	19 February 2014	CN	103587357	B	08 February 2017
CN	105904918	A	31 August 2016	CN	105904918	B	08 June 2018
CN	205670294	U	02 November 2016	WO	2015051982	A1	16 April 2015
				US	2016253169	A1	01 September 2016
				DE	102013220523	A1	16 April 2015
US	2016258830	A1	08 September 2016	US	9851227	B2	26 December 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094540

A. 主题的分类

G06F 9/445(2018.01)i; B60C 23/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F; B60C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; EPDOC; WPI; CNKI: 深圳市道通科技股份有限公司, 王涛, 伍勇, 胎压, 监测, 检测, 监控, 监视, 升级, 更新, 传感器, 信号接收, 编程, 存储器, 无线, 触发, 升级标识, 校验, 低频, 模式, tpms, tire, tyre, pressure, programme, upgrade, ram, memory, detect, sensor, low frequency, wireless, flag, verify, mode

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 102862450 A (深圳市元征科技股份有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0028]-[0049]段、附图1	1-16
Y	CN 105882329 A (伍宗仁) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0032]-[0068]段、附图1-4	1-16
A	CN 103587357 A (深圳市道通科技有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-16
A	CN 105904918 A (广东菲柯特电子科技有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-16
A	CN 205670294 U (大陆汽车有限公司) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 全文	1-16
A	US 2016258830 A1 (BENDIX COMMERCIAL VEHICLE SYSTEMS LLC) 2016年 9月 8日 (2016 - 09 - 08) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 8月 13日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

库德强

电话号码 86-(10)-53961486

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/094540

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102862450	A	2013年 1月 9日	CN	102862450	B	2015年 2月 18日
CN	105882329	A	2016年 8月 24日	WO	2017173690	A1	2017年 10月 12日
CN	103587357	A	2014年 2月 19日	CN	103587357	B	2017年 2月 8日
CN	105904918	A	2016年 8月 31日	CN	105904918	B	2018年 6月 8日
CN	205670294	U	2016年 11月 2日	WO	2015051982	A1	2015年 4月 16日
				US	2016253169	A1	2016年 9月 1日
				DE	102013220523	A1	2015年 4月 16日
US	2016258830	A1	2016年 9月 8日	US	9851227	B2	2017年 12月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)