



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107107686 B

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201580062166.9

(72)发明人 大见则亲

(22)申请日 2015.12.04

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107107686 A

代理人 方应星 高培培

(43)申请公布日 2017.08.29

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
2014-247117 2014.12.05 JP

B60C 23/02(2006.01)

B60C 23/04(2006.01)

B60C 23/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.16

G01L 17/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/084102 2015.12.04

(56)对比文件

JP 特开2004-359122 A,2004.12.24,

WO 2013/133308 A1,2013.09.12,

CN 102265129 A,2011.11.30,

US 2007/0229240 A1,2007.10.04,

US 2008/0258894 A1,2008.10.23,

CN 1521026 A,2004.08.18,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/088865 JA 2016.06.09

审查员 何远

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本三重县
专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社

权利要求书1页 说明书10页 附图7页

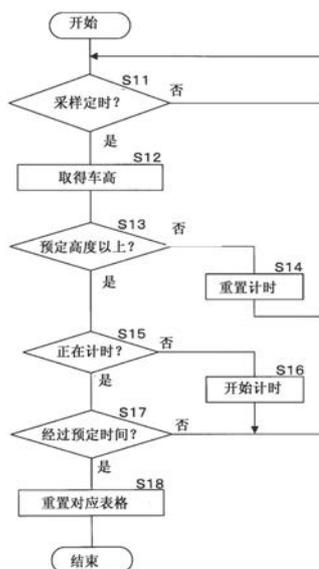
(54)发明名称

车载通知装置及通知系统

(57)摘要

提供一种能够在取得设置于车辆的多个轮胎的气压各自的气压信息时防止与所取得的气压信息相应的通知的错误且抑制构成时的成本的增加的车载通知装置及通知系统。车载通知装置具备:存储部,将设置于车辆的多个轮胎各自的安装位置与识别各轮胎的识别信息建立对应地进行存储;车高取得部,取得车辆的车高;车高判定部,判定车高取得部所取得的车高是否为预定高度以上;以及通知部(15),在车高判定部判定为不是预定高度以上的情况下,通知与轮胎的安装位置以及所取得的该轮胎的气压信息相应的信息,所述轮胎的安装位置与所取得的识别信息建立对应地存储在存储部中,在所述车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,至少不通知与所述轮胎的安装位置相应的信息。

CN 107107686 B



1. 一种车载通知装置,具备气压信息取得部,该气压信息取得部取得分别识别设置于车辆的多个轮胎的识别信息以及该多个轮胎各自的气压的气压信息,所述车载通知装置进行与该气压信息取得部所取得的识别信息以及气压信息相应的通知,

所述车载通知装置包括:

存储部,将所述多个轮胎的安装位置与识别各轮胎的识别信息建立对应地进行存储;

车高取得部,取得所述车辆的车高;以及

车高判定部,判定该车高取得部所取得的车高是否为预定高度以上;

所述车载通知装置的特征在于,还包括:

气压阈值判定部,判定所取得的气压信息所示的气压是否为预定阈值以下;以及

通知部,在所述车高判定部判定为不是预定高度以上的情况下,通知与轮胎的安装位置以及所述气压信息取得部所取得的该轮胎的气压信息相应的信息,所述轮胎的安装位置与所述气压信息取得部所取得的识别信息建立对应地存储在所述存储部中,在所述车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,至少不通知与所述轮胎的安装位置相应的信息,而通知与所述气压信息取得部所取得的轮胎的气压信息相应的所述气压阈值判定部的判定结果。

2. 根据权利要求1所述的车载通知装置,其中,

所述车高取得部反复地取得所述车辆的车高,

所述车高判定部判定所述车高取得部反复地取得的车高是否持续预定时间或预定次数以上地达到所述预定高度以上。

3. 一种通知系统,包括:

权利要求1或2所述的车载通知装置;以及

多个发送装置,分别配置于在车辆上设置的多个胎轮,检测对应的轮胎的气压,并发送包括所检测到的气压在内的气压信息以及识别该轮胎的识别信息,

所述气压信息取得部取得从所述多个发送装置分别发送的气压信息以及识别信息。

车载通知装置及通知系统

技术领域

[0001] 本申请涉及一种进行与设置于车辆的多个轮胎中的气压各自的气压信息相应的通知的车载通知装置及具备该通知装置的通知系统。

背景技术

[0002] 近年来,存在当检测设置于车辆的多个轮胎的气压并在检测到的气压异常的情况下向使用者发出警告等的TPMS (Tire Pressure Monitoring System, 轮胎气压监测系统)。例如,TPMS具备检测轮胎的气压并对检测到的气压进行无线发送的发送装置以及接收从该发送装置无线发送的气压并进行与接收到的气压相应的通知的车载通知装置。通常,发送装置配置于在车辆中设置的胎轮,并检测安装于该胎轮的轮胎的气压。车载通知装置例如将接收到的气压设为作为该气压的检测源的轮胎的气压并通知给使用者。

[0003] 专利文献1所记载的TPMS (轮胎气压监控装置) 具备将分别识别设置于车辆的多个轮胎的轮胎识别符号登记到存储器的单元以及针对更换了轮胎的情况进行判断的单元。该TPMS在判断为更换了轮胎的情况下,对登记于存储器的轮胎识别符号进行更新。因此,专利文献1所记载的TPMS例如在由于轮胎换位 (tire rotation) 等而使轮胎相对于车辆的位置发生变化的情况下,也更新轮胎识别符号,从而能够防止所接收到的气压与轮胎的对应关系的错误。因此,专利文献1所记载的TPMS能够在不弄错作为该气压的检测源的轮胎的情况下通知该气压。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2006-159961号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 然而,在专利文献1所记载的TPMS中,针对更换了轮胎的情况进行判断的单元为了判断胎轮是否安装于车辆,需要使用设置于车轴的接触开关、红外线开关等特别的结构。因此,在专利文献1的TPMS中,由于需要设置特别的结构,存在构成系统时的成本增大这样的问题。另外,该单元需要由气压监视装置接收根据设置于发送装置 (轮胎气压传感器) 的离心力传感器的工作状态而发送的信号。因此,在专利文献1的TPMS中,在气压监视装置无法接收该信号的情况下,无法针对更换了轮胎的情况进行判断,存在由于所接收到的气压与作为该气压的检测源的轮胎的对应关系出错而进行错误的通知的可能性。

[0009] 本申请的目的在于,提供一种车载通知装置及通知系统,能够在取得设置于车辆的多个轮胎的气压各自的气压信息时防止与所取得的气压信息相应的通知的错误,并且抑制构成时的成本的增加。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 本发明的一个方式涉及一种车载通知装置,具备气压信息取得部,该气压信息取

得部取得分别识别设置于车辆的多个轮胎的识别信息以及该多个轮胎各自的气压的气压信息,所述车载通知装置进行与该气压信息取得部所取得的识别信息以及气压信息相应的通知,其中,所述车载通知装置包括:存储部,将所述多个轮胎的安装位置与识别各轮胎的识别信息建立对应地进行存储;车高取得部,取得所述车辆的车高;车高判定部,判定该车高取得部所取得的车高是否为预定高度以上;以及通知部,在所述车高判定部判定为不是预定高度以上的情况下,通知与轮胎的安装位置以及所述气压信息取得部所取得的该轮胎的气压信息相应的信息,所述轮胎的安装位置与所述气压信息取得部所取得的识别信息建立对应地存储在所述存储部中,在所述车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,至少不通知与所述轮胎的安装位置相应的信息。

[0012] 本发明的一个方式涉及一种通知系统,包括:上述车载通知装置;以及多个发送装置,分别配置于在车辆上设置的多个胎轮,检测对应的轮胎的气压,并发送包括所检测到的气压在内的气压信息以及识别该轮胎的识别信息,所述气压信息取得部取得从所述多个发送装置分别发送的气压信息以及识别信息。

[0013] 此外,本申请不仅能够实现为具备这样的特征处理部的车载通知装置以及通知系统,还能够实现为将上述特征处理作为步骤的通知方法或者实现为用于使计算机执行上述步骤的程序。另外,能够实现为用于实现车载通知装置以及通知系统的一部分或者全部的半导体集成电路,能够实现为包括车载通知装置及通知系统的其他系统。

[0014] 发明效果

[0015] 根据上述内容,能够在取得设置于车辆的多个轮胎的气压各自的气压信息时防止与所取得的气压信息相应的通知的错误,并且能够抑制构成时的成本的增加。

附图说明

[0016] 图1是示出本实施方式中的通知系统的结构例的示意图。

[0017] 图2是示出发送装置的结构例的框图。

[0018] 图3是示出车载通知装置的结构例的框图。

[0019] 图4是示出对应表格的具体例的说明图。

[0020] 图5A是示出通知部的通知方式的具体例的说明图。

[0021] 图5B是示出通知部的通知方式的具体例的说明图。

[0022] 图6是示出根据车辆的车高来判定是否更换了轮胎时的车载通知装置的处理步骤的流程图。

[0023] 图7是示出对轮胎的气压的信息进行通知时的车载通知装置的处理步骤的流程图。

具体实施方式

[0024] [本发明的实施方式的说明]

[0025] 首先列举本发明的实施方式来进行说明。另外,也可以将以下记载的实施方式的至少一部分任意地组合。

[0026] (1) 本发明的一个方式涉及一种车载通知装置,具备气压信息取得部,该气压信息取得部取得分别识别设置于车辆的多个轮胎的识别信息以及该多个轮胎各自的气压的气

压信息,所述车载通知装置进行与该气压信息取得部所取得的识别信息以及气压信息相应的通知,其中,所述车载通知装置包括:存储部,将所述多个轮胎的安装位置与识别各轮胎的识别信息建立对应地进行存储;车高取得部,取得所述车辆的车高;车高判定部,判定该车高取得部所取得的车高是否为预定高度以上;以及通知部,在所述车高判定部判定为不是预定高度以上的情况下,通知与轮胎的安装位置以及所述气压信息取得部所取得的该轮胎的气压信息相应的信息,所述轮胎的安装位置与所述气压信息取得部所取得的识别信息建立对应地存储在所述存储部中,在所述车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,至少不通知与所述轮胎的安装位置相应的信息。

[0027] 在本申请中,存储部将多个轮胎的安装位置与识别各轮胎的识别信息建立对应地进行存储。车高取得部取得车高的高度。车高判定部判定车高取得部所取得的车高是否为预定高度以上。在车高判定部判定为不是预定高度以上的情况下,通知部通知和与所取得的识别信息建立对应地存储在存储部中的轮胎的安装位置以及所取得的该轮胎的气压信息相应的信息。因此,车载通知装置能够基于所取得的车高来判定是否更换了轮胎,并能够基于是否更换了设置于车辆的多个轮胎中的任一个的情况而改变通知方式。车载通知装置在未更换任一个轮胎的情况下,通知与轮胎的安装位置以及该轮胎的气压相应的信息,在更换了任一个轮胎的情况下,例如不进行每个安装位置的通知,从而能够防止通知的错误。另外,车载通知装置能够使用在前照灯的光轴调整所涉及的控制、空气悬架的压力控制等中使用的车高传感器等搭载于普通车辆的能够探测车高的结构,能够抑制构成时的成本的增加。

[0028] (2) 优选构成为,在所述车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,所述通知部通知与所述气压信息取得部所取得的轮胎的气压信息相应的信息。

[0029] 在本申请中,通知部在车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,通知与气压信息取得部取得的轮胎的气压信息相应的信息。因此,车载通知装置在更换了任一个轮胎的情况下,也能够不进行每个安装位置的通知而通知与所取得的气压相应的信息,因此便利性提高。

[0030] (3) 优选构成为,所述车载通知装置还具备判定所取得的气压信息所示的气压是否为预定阈值以下的气压阈值判定部,在所述车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,所述通知部通知所述气压阈值判定部的判定结果。

[0031] 在本申请中,气压阈值判定部判定所取得的气压信息所示的气压是否为预定阈值以下。在车高判定部判定为是预定高度以上的情况下,通知部通知气压阈值判定部的判定结果。因此,车载通知装置例如在更换了多个轮胎中的任一个的情况下,不针对每个轮胎的安装位置通知与该轮胎的气压相应的信息,从而能够防止通知的错误。另外,使用者在更换了车辆的轮胎的情况下,也能够知晓至少任一个轮胎的气压降低的情况。因此,能够提高使用者的便利性。

[0032] (4) 优选构成为,所述车高取得部反复地取得所述车辆的车高,所述车高判定部判定所述车高取得部反复地取得的车高是否持续预定时间或预定次数以上地达到所述预定高度以上。

[0033] 在本申请中,车高取得部反复地取得车辆的车高。车高判定部判定车高取得部反复地取得的车高是否持续预定时间或者预定次数以上地达到预定高度以上。因此,车载通

知装置在车高的高度持续地高至预定高度以上的情况下,判定为进行了轮胎的更换,从而能够更高精度地判定是否进行了轮胎的更换。

[0034] (5) 本申请的一个方式涉及一种通知系统,具备:上述车载通知装置;以及多个发送装置,分别配置于在车辆上设置的多个胎轮,检测对应的轮胎的气压,并发送包括所检测到的气压在内的气压信息以及识别该轮胎的识别信息,所述气压信息取得部取得从所述多个发送装置分别发送的气压信息以及识别信息。

[0035] 在本申请中,多个发送装置分别设置到在车辆上设置的多个轮胎,并检测所设置到的轮胎的气压。另外,多个发送装置发送包括所检测到的气压在内的气压信息以及识别轮胎的识别信息。上述车载通知装置取得从多个发送装置分别发送的气压信息以及识别信息。因此,车载通知装置能够根据是否更换了设置于车辆的多个轮胎中的任一个的情况而改变通知方式。车载通知装置在未更换任一个轮胎的情况下,通知与轮胎的安装位置以及该轮胎的气压相应的信息,在更换了任一个轮胎的情况下,例如不进行每个安装位置的通知,从而能够防止通知的错误。另外,车载通知装置能够使用在前照灯的光轴调整所涉及的控制、空气悬架的压力控制等中使用的车高传感器等搭载于普通车辆的能够探测车高的结构,能够抑制构成时的成本的增加。

[0036] [本发明的实施方式的详细情况]

[0037] 以下参照附图,说明本发明的实施方式的车载通知装置及通知系统的具体例。此外,本发明不限于这些示例,而由权利要求书来表示,旨在包括与权利要求书等同的含义以及范围内的全部变更。

[0038] 图1是示出本实施方式中的通知系统的结构例的示意图。通知系统具备设置于车辆C的车载通知装置1以及分别装配于胎轮的发送装置2,该胎轮设置于车辆C并安装有轮胎3。在本实施方式的通知系统中,车载通知装置1通过与各发送装置2进行无线通信,取得各轮胎3的气压,进行与所取得的气压相应的通知。车载通知装置1例如是配置于车辆C的驾驶员座下部的ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元)等车载装置,通过LF(Low Frequency,低频)带的电波将请求气压信息的请求信号发送到各发送装置2。发送装置2根据车载通知装置1的请求信号,检测安装于所装配的胎轮的轮胎3的气压,将检测到的气压以及后述的装置ID通过UHF(Ultra High Frequency,超高频)带的电波发送到车载通知装置1。此外,LF带以及UHF带是进行无线通信时使用的电波波段的一个例子,不一定限定于此。

[0039] 图2是示出发送装置2的结构的框图。发送装置2具备控制部21。控制部21具备控制各结构部的动作的CPU21a。CPU21a例如由一个或者多个CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、多芯CPU等构成。另外,经由总线将存储部21b、临时存储部21c、输入输出I/F21d、通信I/F21e连接于CPU21a。CPU21a读取在存储部21b中存储的后述的控制程序而控制各部。在此,发送装置2具备未图示的电池,通过来自该电池的电力而进行动作。

[0040] 存储部21b是EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM,电可擦除可编程ROM)、闪存存储器等非易失性存储器。在存储部21b中存储用于CPU21a进行处理的控制程序。控制程序是记载有发送装置2与车载通知装置1进行通信时的处理内容以及控制各部时的处理内容的计算机程序。另外,在存储部21b中存储有识别发送装置2的装置ID。在此,本实施方式中的发送装置2固有地设置于各轮胎3,装置ID也是识别轮胎3的信息。

[0041] 临时存储部21c是SRAM(Static RAM,静态RAM)、DRAM(Dynamic RAM,动态RAM)等存储器。临时存储部21c临时存储通过CPU21a进行基于控制程序的处理而产生的各种数据。

[0042] 对输入输出I/F21d连接有压力传感器22。压力传感器22例如具备膜片,基于根据压力的大小而变化的膜片的变形量来检测轮胎3的绝对压力(气压)。绝对压力是以绝对真空为基准的压力的大小。此外,在本实施方式中,说明了压力传感器22检测的气压是绝对压力的情况,但也可以是检测表压、表示压力相对于预定的基准压力的大小的差压的构成。预定的基准压力是例如轮胎3的状态不需要检查的状态下的气压的范围的中值、下限值或者上限值等。

[0043] 压力传感器22经由输入输出I/F21d将检测到的轮胎3的气压输出到CPU21a。CPU21a通过执行控制程序,生成包括轮胎3的气压以及在存储部21b中存储的装置ID的信号。

[0044] 将连接有RF发送天线25的发送部23以及连接有LF接收天线26的接收部24连接于通信I/F21e。发送部23将CPU21a生成的信号调制成UHF带的频带的信号,从RF发送天线25发送调制后的信号。接收部24经由LF接收天线26接收从车载通知装置1利用LF带的电波发送的请求信号,并向CPU21a输出所接收到的信号。

[0045] 图3是示出车载通知装置1的结构框图。车载通知装置1具备控制部11,控制部11具备控制各结构部的动作的CPU11a。CPU11a例如由一个或者多个CPU、多芯CPU等构成。另外,经由总线,将存储部11b、临时存储部11c、通信I/F11d、计时部11e以及输入输出I/F11f连接于CPU11a。CPU11a读取在存储部11b中存储的后述的控制程序而控制各部。

[0046] 存储部11b是EEPROM、闪存存储器等能够改写信息的非易失性存储器。在存储部11b中存储有用于CPU11a进行处理的控制程序。控制程序是存储有请求信号的生成等与多个发送装置2进行通信时的处理内容以及控制各部时的处理内容的计算机程序。另外,在存储部11b中存储有对应表格12。对应表格12是存储有多个轮胎3各自的安装位置与配置于各轮胎3的发送装置2的装置ID的对应关系的表格,在后文中叙述。

[0047] 临时存储部11c是SRAM、DRAM等存储器。临时存储部11c临时存储通过CPU11a进行基于控制程序的处理而产生的各种数据。

[0048] 将连接于LF发送天线18的发送部13以及连接于RF接收天线19的接收部14连接到通信I/F11d。发送部13将CPU11a生成的请求信号调制成LF带的频率等其他信号,并从LF发送天线18发送调制后的信号。接收部14经由RF接收天线19接收从多个发送装置2分别利用UHF带的电波发送的信号,并向CPU11a输出所接收到的信号。此外,LF发送天线18可以在车载通知装置1设置1根,也可以在接近各轮胎3的位置设置多根。

[0049] 计时部11e例如由计时器、实时时钟等构成,依照CPU11a的控制而开始计时,并将计时结果提供给CPU11a。

[0050] 将通知部15、车高传感器16以及车速传感器17连接于输入输出I/F11f。通知部15例如是设置于驾驶员座正面的仪表板的警告灯、汽车导航的显示画面、车载扬声器等,通知多个轮胎3的气压的信息。CPU11a根据从车高传感器16取得的后述的信息,切换通知部15的通知方式。关于通知部15的通知方式的详细情况,在后文中叙述。

[0051] 车高传感器16例如设置于车辆C的各胎轮的悬架,将与该悬架的伸缩量相应的电压输出到CPU11a。车高传感器16用于设置于车辆C的前照灯的光轴调整所涉及的控制,在该

悬架是空气悬架的情况下用于压力控制。CPU11a根据该电压来检测车辆C的车高。此时，CPU11a通过执行控制程序，作为车高取得部而发挥功能。此外，车高传感器16是将车辆C的车高的信息输出到CPU11a的结构即可，可以直接检测车辆C的车高并将所检测到的车高的信息输出到CPU11a，也可以将悬架的伸缩量以外的与车高相关的信息输出到CPU11a。

[0052] 车速传感器17例如设置于车辆C的车轴，将与该车轴的旋转相应的脉冲信号输出到CPU11a。CPU11a根据该脉冲信号来检测车辆C的车高。此外，车速传感器17只要是能够将车辆C的车速或者车轮速度等与车速相关的信息输出到CPU11a的结构，则可以使用任意的结构。

[0053] 图4是示出对应表格12的具体例的说明图。在对应表格12中，针对每个装置ID存储有各装置ID识别的轮胎3的安装位置。例如，在图4中的对应表格12中，通过装置ID1识别的轮胎3设置于车辆C的右前方。同样地，通过装置ID2识别的轮胎3设置于车辆C的右后方，通过装置ID3识别的轮胎3设置于车辆C的左前方，通过装置ID4识别的轮胎3设置于车辆C的左后方。此外，对应表格12只要能够将装置ID与由该装置ID识别的轮胎3的安装位置建立对应并存储到存储部11b中，则对存储时的数据结构没有限制。

[0054] 车载通知装置1例如在判定为更换了轮胎3中的任一个之后，在车辆C开始了行驶的情况下更新对应表格12。车载通知装置1例如基于预定时间间隔下的车辆C中的胎轮的相位差以及从发送装置2发送的UHF带的电波的接收信号强度等，进行对应表格12的更新。在此，以下示出基于胎轮的相位差进行对应表格12的更新的一个例子。此外，对应表格12的更新当然也可以是以下示出的一个例子以外的例子。

[0055] 车载通知装置1通过在ABS (Antilock Brake System, 防抱死制动系统) 中使用的传感器等检测车辆C的各胎轮的旋转角度的信息，并基于检测到的信息来计算各胎轮的预定时间间隔下的相位差。另外，发送装置2通过旋转传感器、加速度传感器等检测自身被配置到的胎轮的旋转角度的信息，基于检测到的信息来计算预定时间间隔下的该胎轮的相位差，并对车载通知装置1发送该相位差。车载通知装置1比较从发送装置2发送的相位差与自身计算出的相位差，将对应于最具有相关性的相位差的胎轮安装位置与该发送装置2的装置ID建立对应并存储到对应表格12中。车载通知装置1针对各发送装置2进行相位差的比较，将对应的安装位置以及装置ID存储到对应表格12中，从而更新该对应表格12。

[0056] 在此，在更换了2个轮胎3的安装位置的情况下，直至进行对应表格12的更新之前，该对应表格12中存储的轮胎3的安装位置和发送装置2的对应关系与实际的对应关系不同。

[0057] 在以上述方式构成的通知系统中，车载通知装置1基于使用车高传感器16取得的车高，判定是否更换了轮胎3中的任一个，根据其判定结果来切换通知部15对轮胎3的气压的信息的通知方式。以下示出车载通知装置1判定为未更换轮胎3中的任一个时的通知部15的通知方式的具体例以及车载通知装置1判定为更换了轮胎3中的任一个时的通知部15的通知方式的具体例。

[0058] 图5A以及图5B是示出通知部15的通知方式的具体例的说明图。图5A以及图5B是设置于仪表板的 notification 部15的放大图，该 notification 部15设置有模仿车辆C的形状的显示部，在该显示部的周围在视觉上显示气压的信息。图5A示出车载通知装置1判定为未更换轮胎3中的任一个时的 notification 部15的通知方式的一个例子。在该通知方式中，在该显示部的周围显示有各轮胎3的气压的值，各值的显示位置对应于各轮胎3的安装位置。具体来说，图5A中的“32”的显

示表示设置于车辆C的右前方的轮胎3的气压的值，“28”的显示表示设置于车辆C的左前方的轮胎3的气压的值。同样地，图5A中的“24”的显示表示设置于车辆C的右后方的轮胎3的气压的值，“26”的显示表示设置于车辆C的左后方的轮胎3的气压。

[0059] 图5B示出车载通知装置1判定为更换了轮胎3中的任一个时的通知部15的通知方式的一个例子。只要在从各发送装置2发送的气压中的存在任何一个需要进行轮胎3的检查、更换等的低气压的情况下，车载通知装置1显示“The Pressure Low”等警告消息，通知轮胎3中的某一个的气压降低。此时，车载通知装置1不识别气压降低的轮胎3而通过通知部15进行通知。

[0060] 此外，在图5A中，也可以在一个或者多个轮胎3的气压降低的情况下，强调显示作为对象的轮胎3的气压的值，显示图5B所示的警告消息，从而以能够识别气压降低的轮胎3的方式进行通知。

[0061] 如上所述，车载通知装置1通过切换气压的信息的通知方式，在更换了轮胎3中的任一个之后，即使在未更新对应表格12的期间也能够防止通知的错误。

[0062] 接下来，说明车载通知装置1判定是否更换了轮胎3中的任一个的处理以及切换气压的信息的通知方式的处理。

[0063] 图6是示出基于车辆C的车高来判定是否更换了轮胎3时的车载通知装置1的处理步骤的流程图。车载通知装置1中的控制部11的CPU11a判定是否处于应该取得车辆C的车高的采样定时(步骤S11)。CPU11a例如在车辆C停车的状态下，每当经过预定时间时，判定为处于应该取得车高的采样定时。CPU11a例如使用车速传感器17判定车辆C是否停车。另外，预定时间例如是5秒。

[0064] 在判定为未处于应该取得车辆C的车高的采样定时的情况下(S11：“否”)，CPU11a等待处理，直到达到采样定时为止。另一方面，在判定为处于应该取得车辆C的车高的采样定时的情况下(S11：“是”)，CPU11a根据从车高传感器16输入的电压等，取得车辆C的车高(步骤S12)。

[0065] 取得车高的CPU11a判定所取得的车高是否为预定高度以上(步骤S13)。将预定高度设定为例如低于在更换轮胎3中的任一个时抬起车辆C时的车高且高于车辆C在行驶等过程中跳起时的车高。在所取得的车高不是预定高度以上即比预定高度低的情况下(S13：“否”)，CPU11a重置计时部11e的计时(步骤S14)。CPU11a例如将计时重置的重置信号输出到计时部11e。其后，CPU11a使处理返回到步骤S11。

[0066] 在判定为所取得的车高是预定高度以上的情况下(S13：“是”)，CPU11a判定计时部11e是否正在计时(步骤S15)。在判定为计时部11e未计时的情况下(S15：“否”)，CPU11a使计时部11e开始计时(步骤S16)，其后使处理返回到步骤S11。

[0067] 在判定为计时部11e正在计时的情况下(S15：“是”)，判定从该计时部11e开始计时起是否经过了预定时间(步骤S17)。预定时间例如是更换至少一个轮胎3所需的时间，作为一个例子，是5分钟。CPU11a在步骤S13~步骤S17中通过执行控制程序，作为车高判定部而发挥功能。

[0068] 在判定为未经过预定时间的情况下(S17：“否”)，CPU11a使处理返回到步骤S11。另一方面，在判定为经过了预定时间的情况下(S17：“是”)，CPU11a重置对应表格12(步骤S18)。具体来说，CPU11a擦除对应表格12的内容。步骤S18中的处理表示CPU11a判定为更换

了轮胎3中的任一个。其后,CPU11a结束处理。

[0069] 图7是示出通知轮胎3的气压的信息时的车载通知装置1的处理步骤的流程图。车载通知装置1中的控制部11的CPU11a判定是否处于请求信号的发送定时(步骤S21)。CPU11a例如在车辆C的驱动源启动的状态下,每当经过预定时间时,判定为处于请求信号的发送定时。预定时间例如是1秒。

[0070] 在判定为未处于发送定时的情况下(S21:“否”),CPU11a待机直至达到发送定时为止。另一方面,在判定为处于发送定时的情况下(S21:“是”),CPU11a对各发送装置2依次发送请求信号(步骤S22)。

[0071] 接收到请求信号的发送装置2如上所述地检测在自身被配置到的胎轮上安装的轮胎3的气压,将所检测到的气压和自身的装置ID发送到车载通知装置1。

[0072] CPU11a判定是否接收到与所发送的请求信号相应地从发送装置2发送的气压以及装置ID(步骤S23)。在判定为未接收到气压以及装置ID的情况下(S23:“否”),CPU11a待机直至接收到为止。在步骤S23中,接收气压以及装置ID的接收部14相当于气压信息取得部。

[0073] 在判定为接收到气压以及装置ID的情况下(S23:“是”),CPU11a判定是否更换了车辆C的轮胎3中的任一个(步骤S24)。具体来说,CPU11a根据在对应表格12中是否存储有内容,判定是否更换了轮胎3中的任一个。

[0074] 在判定为更换了轮胎3中的任一个的情况下(S24:“是”),CPU11a判定接收到的气压是否为预定阈值以下(步骤S25)。预定阈值是为了防止在车辆C行驶时由于轮胎3的气压降低产生问题的情况而需要进行轮胎3的更换、检查等的值。CPU11a通过在步骤S25中执行程序,作为气压阈值判定部而发挥功能。在判定为所接收到的气压不是预定阈值以下即该气压比预定阈值高的情况下(S25:“否”),CPU11a结束处理。

[0075] 在判定为所接收到的气压是预定阈值以下的情况下(S25:“是”),CPU11a使通知部15通知警告(步骤S26)。通知部15例如以上述图5B所示的方式进行通知。其后,CPU11a结束处理。

[0076] 另一方面,当在步骤S24中判定为未更换轮胎3中的任一个的情况下(S24:“否”),CPU11a确定通过接收到的装置ID来识别的轮胎3的安装位置(步骤S27)。具体来说,CPU11a基于存储部11b中存储的对应表格12,确定与所接收到的装置ID对应的安装位置。

[0077] 接下来,CPU11a判定所接收到的气压是否为预定阈值以下(步骤S28)。预定阈值与在步骤S25中判定的阈值相同。在判定为所接收到的气压是预定阈值以下的情况下(S28:“是”),使通知部15以能够识别所确定的轮胎3的方式通知所接收到的气压的值以及该轮胎3的气压降低的情况的警告(步骤S29)。其后,CPU11a结束处理。

[0078] 另一方面,在判定为所接收到的气压比预定阈值高的情况下(S28:“否”),CPU11a使通知部15以能够识别所确定的轮胎3的方式通知所接收到的气压(步骤S30)。通知部15例如以上述图5A所示的方式进行通知。其后,CPU11a结束处理。

[0079] 此外,图7中的步骤S24~步骤S30为止的处理步骤是车载通知装置1基于从一个发送装置2发送的气压以及装置ID而进行的处理步骤。车载通知装置1每当从发送装置2接收到气压以及装置ID时进行该处理步骤。

[0080] 通过以上的结构以及处理,车载通知装置1能够基于所取得的车辆C的车高来判定是否更换了轮胎3,能够根据是否更换了设置于车辆C的多个轮胎3中的任一个的情况而改

变通知方式。本实施方式中的车载通知装置1在未更换任一个轮胎3的情况下,通知与轮胎3的安装位置以及该轮胎3的气压相应的信息,在更换了任一个轮胎3的情况下,不进行每个安装位置的通知。因此,在直至更新对应表格12之前的期间,不进行基于对应表格12的轮胎3的安装位置和发送装置2的对应关系的通知,能够防止通知的错误。另外,车载通知装置1能够使用在前照灯的光轴调整所涉及的控制、空气悬架的压力控制等中使用的车高传感器16等搭载于普通车辆的能够探测车高的结构,能够抑制构成时的成本的增加。

[0081] 另外,车载通知装置1例如在更换了多个轮胎3中的任一个的情况下,不针对每个轮胎3的安装位置通知与该轮胎3的气压相应的信息,从而能够防止通知的错误。另外,使用者在更换了车辆C的轮胎3的情况下,也能够知晓至少任一个轮胎3的气压降低的情况。因此,能够提高使用者的便利性。

[0082] 另外,车载通知装置1在车高的高度持续高至预定高度以上的情况下,判定为进行了轮胎3的更换,从而能够更高精度地判定是否进行了轮胎3的更换。

[0083] 此外,在本实施方式中,说明了通知部15通过图5A和图5B分别示出的通知方式通知与从发送装置2接收到的气压相应的信息的情况,但也可以是其他通知方式。即,通知部15如果在未更换轮胎3的情况下通知与轮胎3的安装位置以及气压相应的信息,则也可以利用显示、声音、振动等进行通知。同样地,通知部15如果设为在更换了轮胎3的情况下不通知与轮胎3的安装位置相应的信息,则也可以利用显示、声音、振动等进行通知。例如,通知部15在更换了轮胎3的情况下,可以仅显示从各发送装置2发送的气压中的最小值,也可以以列举的方式显示多个气压。

[0084] 另外,在本实施方式中,说明了发送装置2根据车载通知装置1的请求而发送轮胎3的气压的情况,但也可以以预定的定时发送轮胎3的气压。预定的定时是例如每当从轮胎旋转时、引擎启动等预定时刻起经过1秒等预定时间之时等,且能够适当设定。此时,车载通知装置1的发送部13和LF发送天线18以及发送装置2的接收部24和LF接收天线26的结构不是必需的。另外,此时,不是必须由车载通知装置1进行图7中的步骤S21以及步骤S22的处理。

[0085] 另外,在本实施方式中,说明了车载通知装置1通过接收发送装置2检测并发送的气压而取得该气压的例子,但也可以取得其他气压的信息。例如,也可以是发送装置2根据自身检测到的气压,发送“高”、“通常”、“低”等气压的程度,车载通知装置1接收该气压的程度并进行通知。

[0086] 另外,在图6中的步骤S18中,示出了CPU11a重置对应表格12的情况,但也可以通过除了重置对应表格12以外的处理来表明更换了轮胎3中的任一个。例如,CPU11a也可以在步骤S18中进行将表示更换了轮胎3中的任一个的情况的信息临时存储到临时存储部11c中的处理,在图7中的步骤S24中判定在临时存储部11c中是否临时存储有该信息。即,只要能够基于车辆C的车高是预定高度以上的情况而切换通知部15的通知方式,则在步骤S18中可以进行任何处理。

[0087] 进而,车载通知装置1在图7中的步骤S25以及步骤S28中判定从发送装置2发送的气压是否为预定阈值以下,从而判定对应的轮胎3的气压的降低,但也可以判定其他气压的异常。车载通知装置1例如也可以当在步骤S25以及步骤S28中判定为气压不是预定阈值以下之后,判定是否为比该阈值大的第2阈值以上。在该情况下,车载通知装置1判定是否存在需要进行轮胎3的检查、更换等的高气压。另外,在判定为是该第2阈值以上的情况下,车载

通知装置1也可以例如使通知部15显示“Tire Pressure High”等警告消息。

- [0088] 标号说明
- [0089] 1 车载通知装置
 - [0090] 2 发送装置
 - [0091] 3 轮胎
 - [0092] 11 控制部
 - [0093] 11a CPU
 - [0094] 11b 存储部
 - [0095] 11c 临时存储部
 - [0096] 11d 通信I/F
 - [0097] 11e 计时部
 - [0098] 11f 输入输出I/F
 - [0099] 12 对应表格
 - [0100] 13 发送部
 - [0101] 14 接收部
 - [0102] 15 通知部
 - [0103] 16 车高传感器
 - [0104] 17 车速传感器
 - [0105] 18 LF发送天线
 - [0106] 19 RF接收天线
 - [0107] 21 控制部
 - [0108] 21a CPU
 - [0109] 21b 存储部
 - [0110] 21c 临时存储部
 - [0111] 21d 输入输出I/F
 - [0112] 21e 通信I/F
 - [0113] 22 压力传感器
 - [0114] 23 发送部
 - [0115] 24 接收部
 - [0116] 25 RF发送天线
 - [0117] 26 LF接收天线。

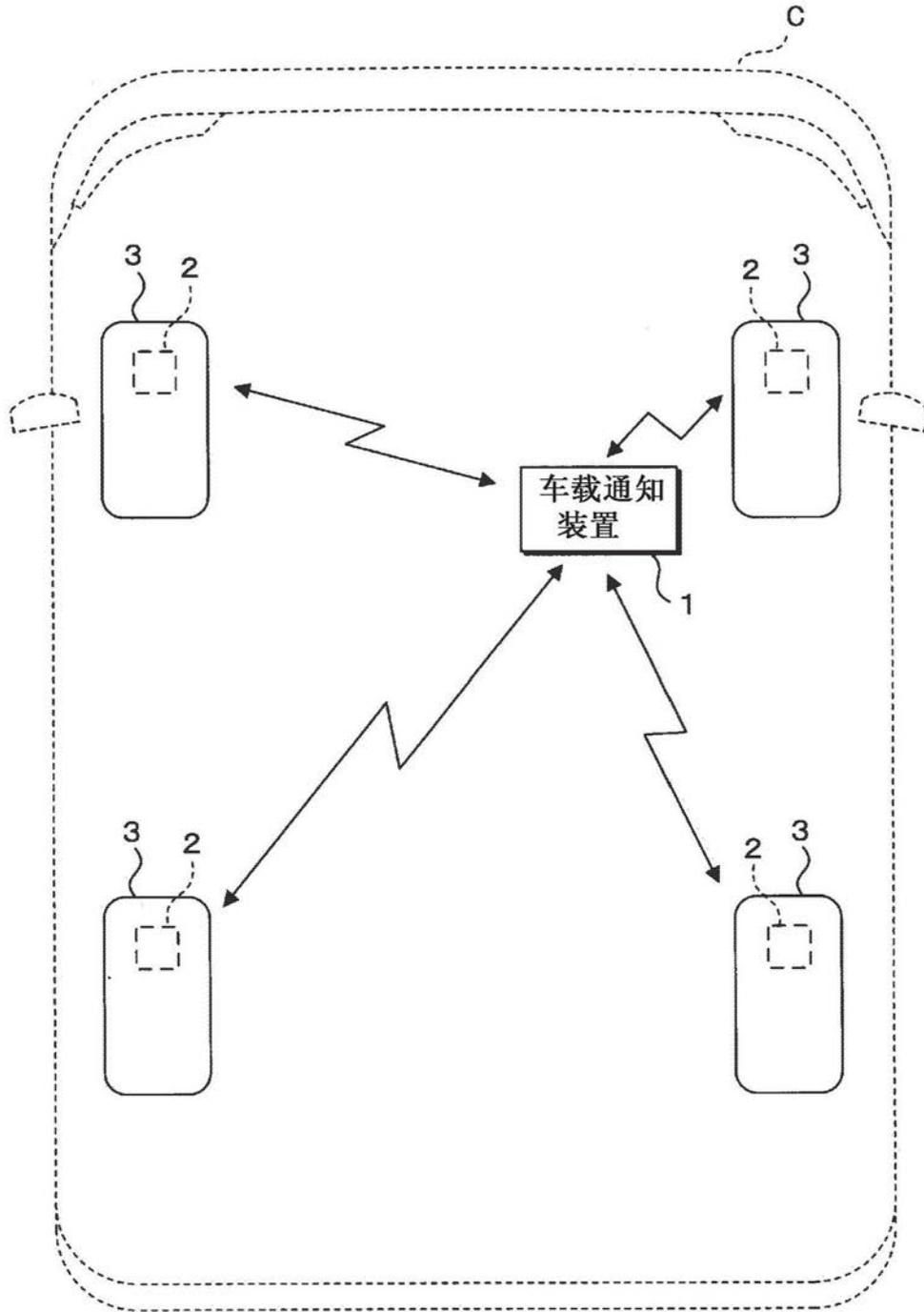


图1

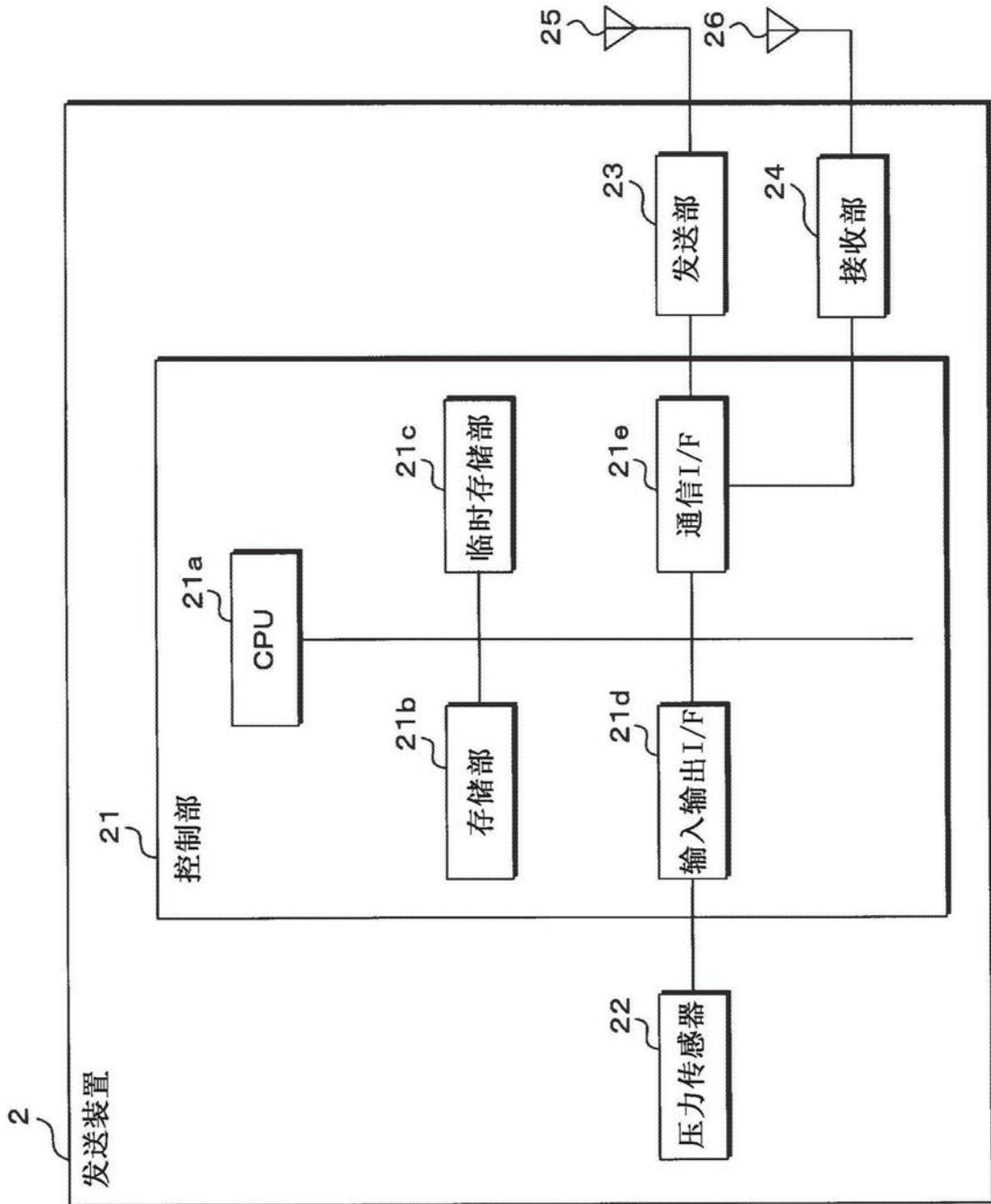


图2

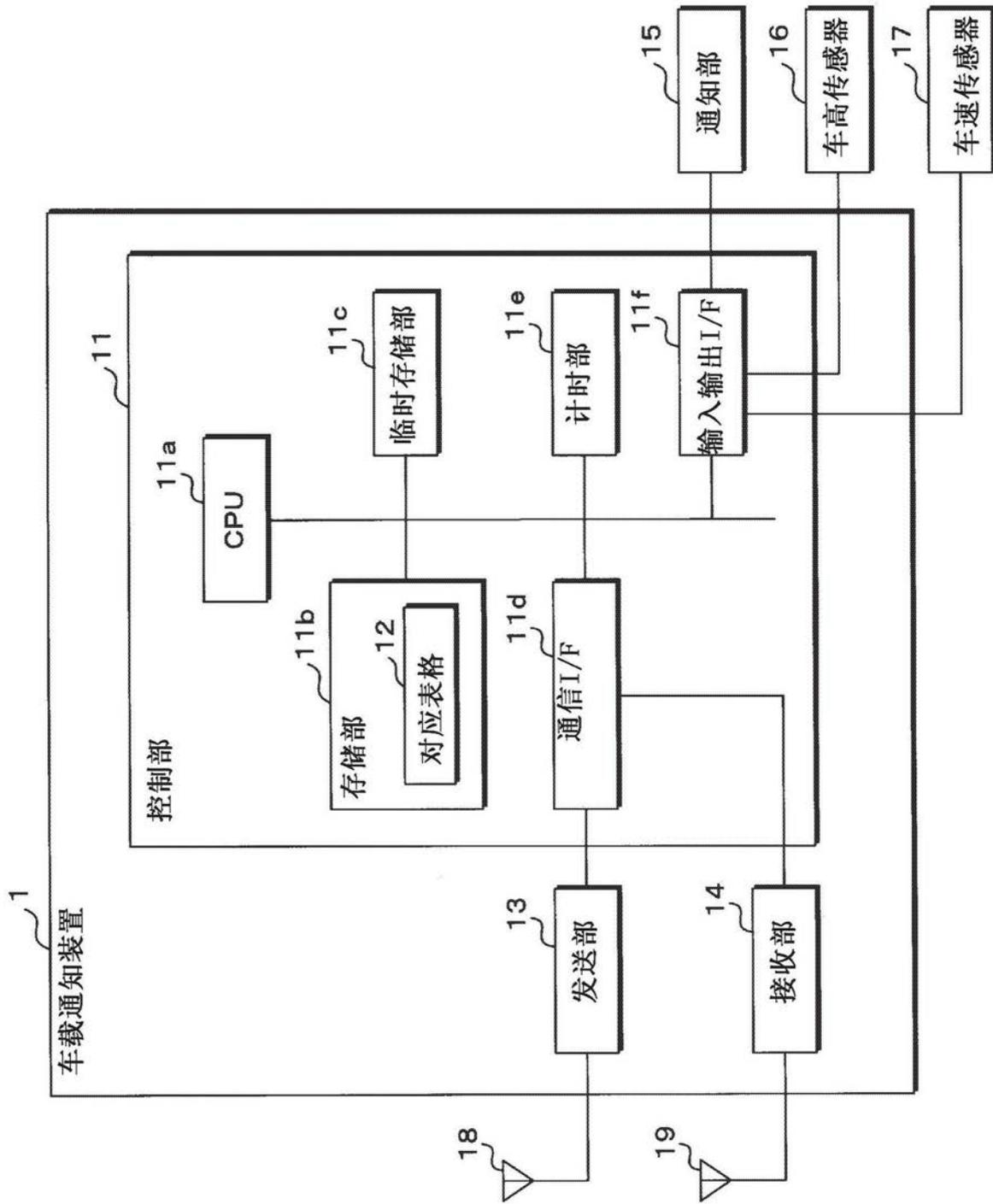


图3

12

装置ID	安装位置
1	右前
2	右后
3	左前
4	左后

图4

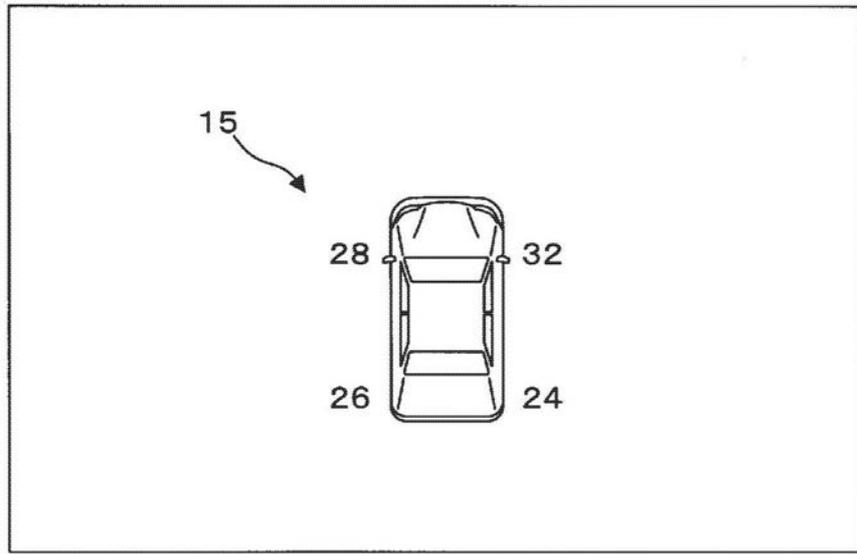


图5A

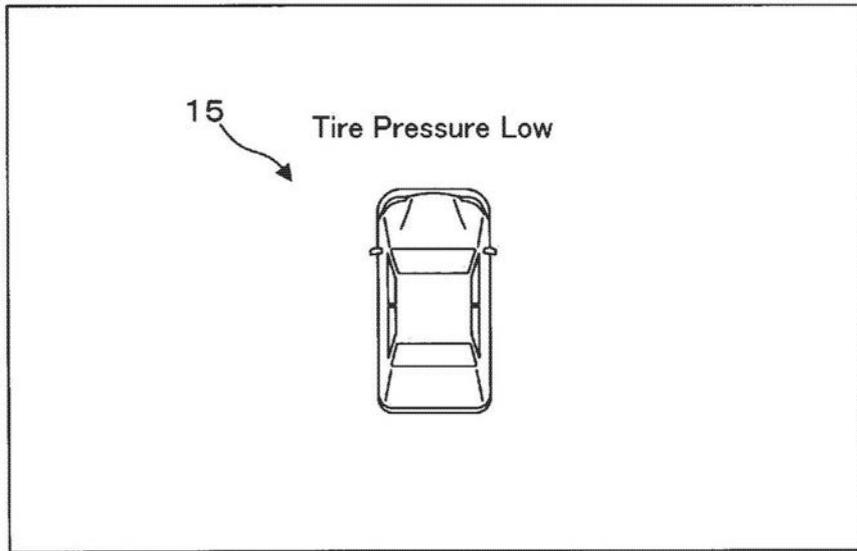


图5B

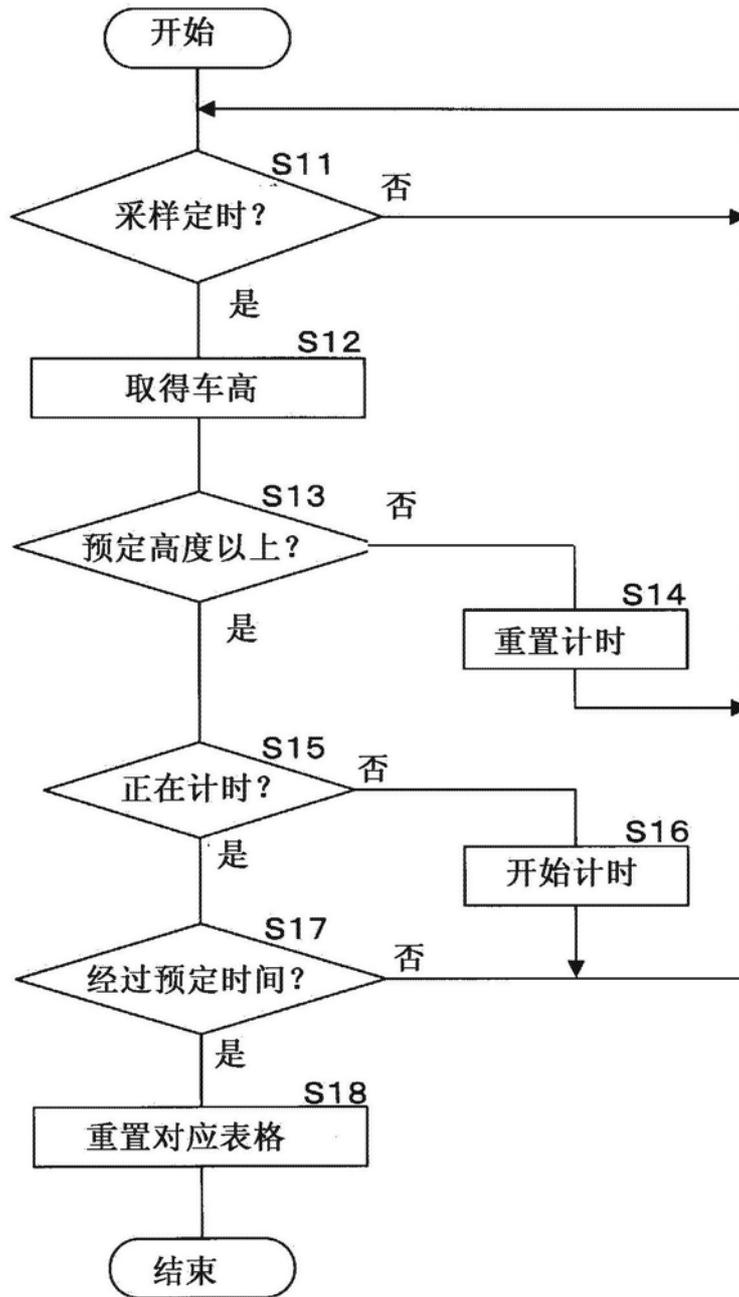


图6

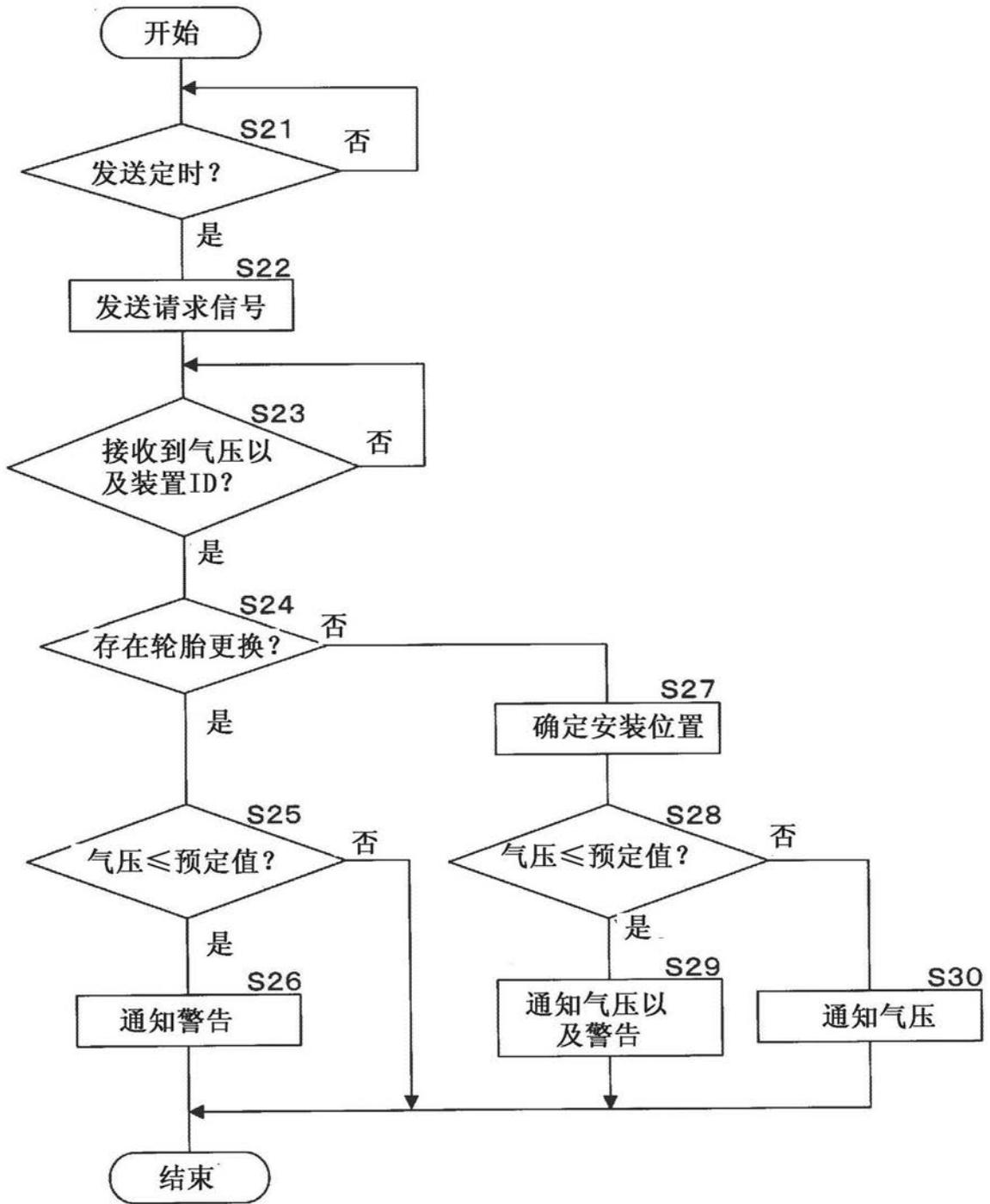


图7