



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107251443 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201680011984.0

(72)发明人 宇佐美彰規

(22)申请日 2016.03.10

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107251443 A

代理人 高培培 谢丽娜

(43)申请公布日 2017.10.13

(51)Int.CI.

H04B 1/3822(2006.01)

(30)优先权数据

B60C 23/04(2006.01)

2015-051087 2015.03.13 JP

H04B 15/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.24

(56)对比文件

CN 101985267 A, 2011.03.16,

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 2599558 Y, 2004.01.14,

PCT/JP2016/057610 2016.03.10

CN 103057360 A, 2013.04.24,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 101734115 A, 2010.06.16,

W02016/148023 JA 2016.09.22

CN 1897717 A, 2007.01.17,

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所

CN 102019821 A, 2011.04.20,

地址 日本三重县

US 2004113765 A1, 2004.06.17,

专利权人 住友电装株式会社

US 2015023201 A1, 2015.01.22,

住友电气工业株式会社

审查员 钱坤

权利要求书2页 说明书16页 附图18页

(54)发明名称

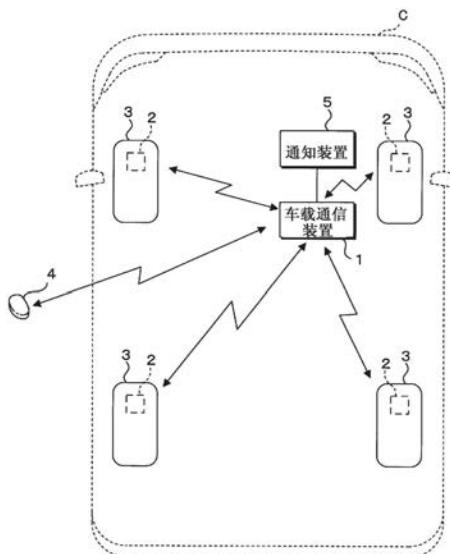
车辆用通信系统及车载通信装置

在接收到停止信号的情况下，使信号的发送停止。

(57)摘要

提供一种车辆用通信系统，能够防止从构成TPMS等一个无线通信系统的车载无线设备以及构成另外的无线通信系统的便携设备发送的信号发生干扰。车辆用通信系统包括：便携设备(4)，利用预定频带对与车辆(C)的操作相关的信号进行无线发送；车载无线设备(2)，利用预定频带对与车辆(C)相关的信号进行无线发送；以及车载通信装置(1)，设置于与该车载无线设备(2)不同的部位，在便携设备(4)和车载无线设备(2)之间进行无线通信。车载通信装置(1)接收从便携设备(4)以及车载通信装置(1)发送的信号，基于接收到的信号来判定是否有干扰。车载通信装置(1)在判定为发生干扰的情况下，向便携设备(4)或车载无线设备(2)发送指示信号的发送停止的停止信号。便携设备(4)或车载无线设备(2)

CN 107251443 B



1. 一种车辆用通信系统,包括:
便携设备,利用预定频带对与车辆的操作相关的信号进行无线发送;
车载无线设备,利用所述预定频带对与所述车辆相关的信号进行无线发送;以及
车载通信装置,设置于与该车载无线设备不同的部位,在所述便携设备和所述车载无线设备之间进行无线通信,
所述车辆用通信系统的特征在于,
所述车载通信装置包括:
车载接收部,接收从所述便携设备和所述车载无线设备发送的信号;
判定部,基于由该车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰;以及
车载发送部,在由该判定部判定为发生干扰的情况下,向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示信号的发送停止的停止信号,
所述便携设备或所述车载无线设备在接收到所述停止信号的情况下,使信号的发送停止,
所述车载发送部在将对信号的发送进行请求的请求信号向所述车载无线设备发送之后,在所述车载接收部接收到从所述便携设备发送的信号的情况下,在从所述车载无线设备发送信号之前向所述车载无线设备发送所述停止信号。
2. 根据权利要求1所述的车辆用通信系统,其中,
所述车载发送部向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示发送停止的解除的停止解除信号,所述便携设备或所述车载无线设备在接收到所述停止解除信号的情况下,再次开始信号的发送。
3. 根据权利要求1所述的车辆用通信系统,其中,
所述便携设备或所述车载无线设备具备对从接收到所述停止信号时起的经过时间进行计时的计时部,在从接收到所述停止信号时起经过了预定时间的情况下,再次开始信号的发送。
4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的车辆用通信系统,其中,
在由所述判定部判定为发生干扰的情况下,所述车载通信装置删除由所述车载接收部接收到的信号的信息。
5. 根据权利要求1~3中的任一项所述的车辆用通信系统,其中,
所述车辆用通信系统具备对所述车辆的轮胎的气压进行检测的气压检测部,
所述车载无线设备发送与由所述气压检测部检测到的气压相关的信号。
6. 根据权利要求5所述的车辆用通信系统,其中,
所述车辆用通信系统具备对所述车辆的速度进行检测的车速检测部,
所述车载发送部向所述车载无线设备间歇性地发送对信号的发送进行请求的请求信号,在由所述车速检测部检测到的速度为预定速度以上且由所述判定部判定为发生干扰的情况下,使所述请求信号的发送频度上升。
7. 根据权利要求5所述的车辆用通信系统,其中,
所述车辆用通信系统具备对所述车辆的速度进行检测的车速检测部,
在由所述车速检测部检测到的速度为预定速度以上且由所述判定部判定为发生干扰的情况下,所述车载发送部向所述车载无线设备发送预定的指示信号,

所述车载无线设备间歇性地发送与所述车辆相关的信号，在所述车载接收部接收到所述指示信号的情况下，使与所述车辆相关的信号的发送频度上升。

8. 根据权利要求1～3中的任一项所述的车辆用通信系统，其中，

所述车载无线设备具备监视是否存在从外部发送的所述预定频带的信号的监视部，在不存在所述预定频带的信号的情况下，发送与所述车辆相关的信号，在存在所述预定频带的信号的情况下，使与所述车辆相关的信号的发送停止。

9. 一种车载通信装置，在利用预定频带对与车辆的操作相关的信号进行无线发送的便携设备和利用所述预定频带对与所述车辆相关的信号进行无线发送的车载无线设备之间进行通信，

所述车载通信装置的特征在于，包括：

车载接收部，接收所述预定频带的信号；

判定部，基于由该车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰；以及

车载发送部，在由该判定部判定为发生干扰的情况下，向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示信号的发送停止的停止信号，

所述车载发送部在将对信号的发送进行请求的请求信号向所述车载无线设备发送之后，在所述车载接收部接收到从所述便携设备发送的信号的情况下，在从所述车载无线设备发送信号之前向所述车载无线设备发送所述停止信号。

车辆用通信系统及车载通信装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆用通信系统及构成该车辆用通信系统的车载通信装置,该车辆用通信系统具备利用相同频带的电波来对信号进行无线发送的便携设备和车载无线设备以及接收该信号的车载通信装置。

背景技术

[0002] 存在一种对安装于车辆的轮胎的气压进行检测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, 轮胎压力监测系统)。TPMS具备对轮胎的气压进行检测并利用UHF频段的电波来对表示检测到的气压的信号进行无线发送的车载无线设备、设置于车身并接收从该车载无线设备无线发送的信号的车载通信装置以及通知所接收到的信号所示的气压的通知装置。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2008-99085号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而,TPMS的车载无线设备发送的信号的频带与构成被动进入系统、无钥匙进入系统、智能启动系统等的便携设备即电子钥匙所发送的信号的频带相同,有时发生干扰。干扰成为被动进入系统等的错误动作的原因。另外,也成为轮胎气压监视系统的错误动作的原因。

[0008] 本发明的目的在于,提供一种能够防止从构成TPMS等一个无线通信系统的车载无线设备以及构成另外的无线通信系统的便携设备发送的信号发生干扰的车辆用通信系统及车载通信装置。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 本发明的一个方式涉及一种车辆用通信系统,包括:便携设备,利用预定频带对与车辆的操作相关的信号进行无线发送;车载无线设备,利用所述预定频带对与所述车辆相关的信号进行无线发送;以及车载通信装置,设置于与该车载无线设备不同的部位,在所述便携设备和所述车载无线设备之间进行无线通信,其中,所述车载通信装置包括:车载接收部,接收从所述便携设备和所述车载无线设备发送的信号;判定部,基于由该车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰;以及车载发送部,在由该判定部判定为发生干扰的情况下,向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示信号的发送停止的停止信号,所述便携设备或所述车载无线设备在接收到所述停止信号的情况下,使信号的发送停止。

[0011] 本发明的一个方式涉及一种车载通信装置,在利用预定频带对与车辆的操作相关的信号进行无线发送的便携设备和利用所述预定频带对与所述车辆相关的信号进行无线发送的车载无线设备之间进行通信,其中,所述车载通信装置包括:车载接收部,接收所述

预定频带的信号；判定部，基于由该车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰；以及车载发送部，在由该判定部判定为发生干扰的情况下，向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示信号的发送停止的停止信号。

[0012] 此外，本申请不仅能够实现为具备这样的特征性的处理部的车辆用通信系统及车载通信装置，还能够实现为将上述特征性的处理作为步骤的车辆用通信方法，或者实现为用于使计算机执行上述步骤的程序。另外，能够实现为对车辆用通信系统及车载通信装置的一部分或全部进行实现的半导体集成电路，或者实现为包括车辆用通信系统及车载通信装置的其他系统。

[0013] 发明效果

[0014] 根据上述内容，能够提供一种能够防止从构成TPMS等一个无线通信系统的车载无线设备以及构成另外的无线通信系统的便携设备发送的信号发生干扰的车辆用通信系统及车载通信装置。

附图说明

[0015] 图1是示出本发明的实施方式1的车辆用通信系统的一个结构例的示意图。

[0016] 图2是示出车载通信装置的一个结构例的框图。

[0017] 图3是示出车载无线设备的一个结构例的框图。

[0018] 图4是示出便携设备的一个结构例的框图。

[0019] 图5是示出实施方式1的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0020] 图6是示出实施方式1的车载无线设备的处理步骤的流程图。

[0021] 图7是示出实施方式2的车载无线设备的处理步骤的流程图。

[0022] 图8是示出实施方式3的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0023] 图9是示出实施方式4的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0024] 图10是示出实施方式4的车载无线设备的处理步骤的流程图。

[0025] 图11是示出实施方式5的车载通信装置的一个结构例的框图。

[0026] 图12是示出实施方式5的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0027] 图13是示出实施方式5的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0028] 图14是示出实施方式5的车载无线设备的处理步骤的流程图。

[0029] 图15是示出实施方式6的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0030] 图16是示出实施方式6的车载通信装置的处理步骤的流程图。

[0031] 图17是示出实施方式7的车载无线设备的一个结构例的框图。

[0032] 图18是示出实施方式7的车载无线设备的处理步骤的流程图。

[0033] 图19是示出实施方式8的车载通信装置的一个结构例的框图。

具体实施方式

[0034] [本发明的实施方式的说明]

[0035] 首先，列举本发明的实施方式来进行说明。另外，也可以任意地组合以下记载的实施方式中的至少一部分。

[0036] (1) 本发明的一个方式涉及一种车辆用通信系统，包括：便携设备，利用预定频带

对与车辆的操作相关的信号进行无线发送；车载无线设备，利用所述预定频带对与所述车辆相关的信号进行无线发送；以及车载通信装置，设置于与该车载无线设备不同的部位，在所述便携设备和所述车载无线设备之间进行无线通信，其中，所述车载通信装置包括：车载接收部，接收从所述便携设备和所述车载无线设备发送的信号；判定部，基于由该车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰；以及车载发送部，在由该判定部判定为发生干扰的情况下，向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示信号的发送停止的停止信号，所述便携设备或所述车载无线设备在接收到所述停止信号的情况下，使信号的发送停止。

[0037] 在本申请中，车载通信装置能够接收从便携设备无线发送的信号，构成一个通信系统。另外，车载通信装置能够接收从车载无线设备无线发送的信号，构成另外的通信系统。在从便携设备以及车载无线设备同时无线发送信号的情况下，由于该信号的频带相同，因此发生干扰。

[0038] 车载通信装置的判定部基于由车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰。在判定为发生干扰的情况下，车载通信装置的车载发送部向车载无线设备发送停止信号。接收到停止信号的车载无线设备停止信号的发送。因此，其后不会发生干扰，车载通信装置能够接收从便携设备发送的信号。

[0039] 同样地，车载通信装置的车载发送部也可以向便携设备发送停止信号。接收到停止信号的便携设备停止信号的发送。因此，其后不会发生干扰，车载通信装置能够接收从车载无线设备发送的信号。

[0040] (2) 优选构成为，所述车载发送部向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示发送停止的解除的停止解除信号，所述便携设备或所述车载无线设备在接收到所述停止解除信号的情况下，再次开始信号的发送。

[0041] 在本申请中，在向车载无线设备发送了停止信号的情况下，车载无线设备停止信号的发送。车载通信装置通过向车载无线设备发送解除信号，能够使由车载无线设备进行的信号的发送再次开始。

[0042] 因此，车载通信装置能够通过发送停止信号而使从车载无线设备的信号的发送停止，接收来自便携设备的信号。其后，车载通信装置能够通过发送解除信号而使从车载无线设备的信号的发送再次开始，接收来自车载无线设备的信号。

[0043] 同样地，在向便携设备发送了停止信号的情况下，便携设备使信号的发送停止。车载通信装置能够通过向便携设备发送解除信号而使由便携设备进行的信号的发送再次开始。

[0044] 因此，车载通信装置能够通过发送停止信号而使从便携设备的信号的发送停止，接收来自车载无线设备的信号。其后，车载通信装置能够通过发送解除信号而使从便携设备的信号的发送再次开始，接收来自便携设备的信号。

[0045] (3) 优选构成为，所述便携设备或所述车载无线设备具备对从接收到所述停止信号时起的经过时间进行计时的计时部，在从接收到所述停止信号时起经过了预定时间的情况下，再次开始信号的发送。

[0046] 在本申请中，在向车载无线设备发送了停止信号的情况下，车载无线设备使信号的发送停止预定时间，在经过预定时间后再次开始信号的发送。因此，车载通信装置能够在预定时间的期间接收来自便携设备的信号，在经过预定时间后接收来自车载无线设备的信

号。

[0047] 同样地,还能够构成为,在向便携设备发送了停止信号的情况下,便携设备使信号的发送停止预定时间,在经过预定时间后再次开始信号的发送。因此,车载通信装置能够在预定时间的期间接收来自车载无线设备的信号,在经过预定时间后接收来自便携设备的信号。

[0048] (4) 优选构成为,在由所述判定部判定为发生干扰的情况下,所述车载通信装置删除由所述车载接收部接收到的信号的信息。

[0049] 在本申请中,车载通信装置在发生干扰的情况下,删除此时车载接收部接收到的信号的信息。因此,能够防止由于干扰而接收错误的信息。

[0050] (5) 优选构成为,所述车载发送部在将对信号的发送进行请求的请求信号向所述车载无线设备发送之后,在所述车载接收部接收到从所述便携设备发送的信号的情况下,在从所述车载无线设备发送信号之前向所述车载无线设备发送所述停止信号。

[0051] 在本申请中,将请求信号的发送的请求信号向车载无线设备发送,车载无线设备根据请求信号而发送信号。

[0052] 车载通信装置在请求信号的发送之后,在车载接收部接收到从便携设备发送的信号的情况下,在根据请求信号而从车载无线设备发送信号之前,向车载无线设备发送停止信号。即,车载通信装置虽然向车载无线设备请求了信号的发送,但在有可能由于来自便携设备的信号而发生干扰的情况下,立即向车载无线设备发送停止信号,从而使从车载无线设备的信号的发送停止。于是,车载通信装置能够在不发生干扰的状态下接收来自便携设备的信号。

[0053] (6) 优选构成为,具备对所述车辆的轮胎的气压进行检测的气压检测部,所述车载无线设备发送与由所述气压检测部检测到的气压相关的信号。

[0054] 在本申请中,车载无线设备将与轮胎的气压相关的信号向车载通信装置发送。车载通信装置能够防止干扰而获得与轮胎的气压相关的信息。

[0055] (7) 优选构成为,具备对所述车辆的速度进行检测的车速检测部,所述车载发送部向所述车载无线设备间歇性地发送对信号的发送进行请求的请求信号,在由所述车速检测部检测到的速度为预定速度以上且由所述判定部判定为发生干扰的情况下,使所述请求信号的发送频度上升。

[0056] 在本申请中,车载通信装置的车载发送部向车载无线设备间歇性地发送请求信号,车载无线设备每当接收到请求信号时,将与轮胎的气压相关的信号向车载通信装置发送。车载通信装置的车载发送部在车辆的速度为预定速度以上且发生干扰的情况下,使所述请求信号的发送频度上升。

[0057] 在车辆的速度为预定速度以上的情况下,相比于从便携设备发送的信号,与轮胎的气压相关的信号是更重要的信号。因此,车载通信装置在车辆的速度为预定速度以上且发生干扰的情况下,通过以更高频度发送与轮胎的气压相关的信号,能够使重要的该信号的接收成功概率上升。

[0058] (8) 优选构成为,具备对所述车辆的速度进行检测的车速检测部,在由所述车速检测部检测到的速度为预定速度以上且由所述判定部判定为发生干扰的情况下,所述车载发送部向所述车载无线设备发送预定的指示信号,所述车载无线设备间歇性地发送与所述车

辆相关的信号,在所述车载接收部接收到所述指示信号的情况下,使与所述车辆相关的信号的发送频度上升。

[0059] 在本申请中,车载无线设备将与轮胎的气压相关的信号间歇性地向车载通信装置发送。车载通信装置的车载发送部在车辆的速度为预定速度以上且发生干扰的情况下,将预定的指示信号向车载无线设备发送。车载无线设备在接收到所述指示信号的情况下,使与轮胎的气压相关的信号的发送频度上升。

[0060] 因此,车载通信装置在车辆的速度为预定速度以上且发生干扰的情况下,通过以更高频度发送与轮胎的气压相关的信号,能够使重要的该信号的接收成功概率上升。

[0061] (9) 优选构成为,所述车载无线设备具备监视是否存在从外部发送的所述预定频带的信号的监视部,在不存在所述预定频带的信号的情况下,发送与所述车辆相关的信号,在存在所述预定频带的信号的情况下,使与所述车辆相关的信号的发送停止。

[0062] 在本申请中,车载无线设备监视预定频带的信号,根据是否存在该频带的信号来控制与车辆相关的信号的发送以及停止。因此,车载通信装置能够在发生干扰的可能性较低的状况下接收从车载无线设备发送的信号。

[0063] (10) 本发明的一个方式涉及一种车载通信装置,在利用预定频带对与车辆的操作相关的信号进行无线发送的便携设备和利用所述预定频带对与所述车辆相关的信号进行无线发送的车载无线设备之间进行通信,其中,所述车载通信装置包括:车载接收部,接收所述预定频带的信号;判定部,基于由该车载接收部接收到的信号来判定是否有干扰;以及车载发送部,在由该判定部判定为发生干扰的情况下,向所述便携设备或所述车载无线设备发送指示信号的发送停止的停止信号。

[0064] 在本申请中,与方式(1)同样地,不会发生干扰,车载通信装置能够接收从便携设备或车载无线设备发送的信号。

[0065] [本发明的实施方式的详细]

[0066] 以下,参照附图说明本发明的实施方式的车辆用通信系统的具体例。此外,本发明不限定于这些示例,而是通过权利要求书来表示,意图包括与权利要求书等同的含义以及范围内的全部变更。

[0067] (实施方式1)

[0068] 图1是示出本发明的实施方式1的车辆用通信系统的一个结构例的示意图。本实施方式1的车辆用通信系统共用与无线通信相关的硬件而构成TPMS以及被动进入系统的无线通信系统。车辆用通信系统具备设置于车身的适当部位的车载通信装置1、分别设置在安装于车辆C的轮胎3的轮毂上的车载无线设备2、与被动进入系统相关的便携设备4以及与TPMS相关的通知装置5。

[0069] TPMS由车载通信装置1、车载无线设备2以及通知装置5构成。车载无线设备2定期地检测安装于各轮毂的轮胎3的气压,利用UHF(Ultra High Frequency,超高频)频段的电波将检测到的气压向车载通信装置1发送。车载通信装置1通过与各车载无线设备2进行无线通信,取得各轮胎3的气压的信息。经由通信线将通知装置5连接到车载通信装置1,车载通信装置1将所取得的气压的信息向通知装置5发送。通知装置5接收从车载通信装置1发送的气压的信息,并通知气压。另外,通知装置5在轮胎3的气压低于预定阈值的情况下发出警告。

[0070] 另一方面,被动进入系统由车载通信装置1以及便携设备4构成。车载通信装置1在与使用者所持有的便携设备4之间进行无线通信,认证便携设备4,检测该便携设备4的位置。在车辆C的车门把手设置有未图示的触摸传感器并通过触摸传感器检测到使用者的手触摸到车门把手的情况或车门开关被按压的情况等下,在正确的便携设备4位于车外时,车载通信装置1执行车辆C的车门的上锁以及解锁等处理。

[0071] 此外,构成车辆用通信系统的被动进入系统是一个例子,能够将本发明应用于在便携设备4与车载通信装置1之间进行无线通信而进行各种车辆控制的系统。例如,车辆用通信系统也可以与TPMS一起构成不使用无钥匙进入系统、机械钥匙就能够启动搭载于车辆的原动机的智能启动系统等。

[0072] 图2是示出车载通信装置1的一个结构例的框图。车载通信装置1具备控制该车载通信装置1的各结构部的动作的控制部11。将存储部12、车载接收部13、车载发送部14、计时部15以及车内通信部16连接于控制部11。

[0073] 控制部11例如是具有一个或多个CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、多核CPU、ROM(Read Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)、输入输出接口等的微型机。控制部11的CPU经由输入输出接口而连接于存储部12、车载接收部13、车载发送部14、计时部15以及车内通信部16。控制部11通过执行在存储部12中存储的控制程序,控制各结构部的动作,执行轮胎气压监视处理、车门的上锁以及解锁处理、本实施方式的防干扰处理。

[0074] 存储部12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。存储部12存储有用于通过控制部11控制车载通信装置1的各结构部的动作来执行轮胎气压监视处理、车门的上锁以及解锁处理、本实施方式的防干扰处理的控制程序。

[0075] 在车载接收部13连接有RF天线13a。车载接收部13通过RF天线13a接收从车载无线设备2或便携设备4利用RF频段的电波发送的信号。车载接收部13是对所接收到的信号进行解调并向控制部11输出已解调的信号的电路。作为载波,使用300MHz~3GHz的UHF(Ultra High Frequency,超高频)频段,但不限定于该频带。

[0076] 车载发送部14是将从控制部11输出的信号调制成LF频段的信号、并将调制后的信号从LF天线14a向车载无线设备2或便携设备4发送的电路。作为载波,使用30kHz~300kHz的LF(Low Frequency,低频)频段,但不限定于该频带。

[0077] 计时部15例如由计时器、实时时钟等构成,依照控制部11的控制而开始计时,并将计时结果提供给控制部11。

[0078] 车内通信部16是依照CAN(Controller Area Network,控制器局域网络)或LIN(Local Interconnect Network,本地互联网)等通信协议而进行通信的通信电路,将与轮胎3的气压相关的信息向通知装置5发送。

[0079] 通知装置5例如是通过图像或声音来通知从车内通信部16发送的与轮胎3的气压相关的信息的具备显示部或扬声器的音频设备、设置于仪表板的仪表的显示部等。显示部是液晶显示器、有机EL显示器、平视显示器等。例如,通知装置5对设置于车辆C的各轮胎3的气压进行显示。

[0080] 图3是示出车载无线设备2的一个结构例的框图。车载无线设备2具备对该车载无

线设备2的各结构部的动作进行控制的传感器控制部21。将传感器用存储部22、传感器发送部23、传感器接收部24、气压检测部25以及计时部26连接于传感器控制部21。

[0081] 传感器控制部21例如是具有一个或多个CPU、多核CPU、ROM、RAM、输入输出接口等的微型机。传感器控制部21的CPU经由输入输出接口而连接于传感器用存储部22、传感器发送部23、传感器接收部24、气压检测部25以及计时部26。传感器控制部21读取在传感器用存储部22中存储的控制程序，并控制各部。车载无线设备2具备未图示的蓄电池，通过来自该蓄电池的电力而进行动作。

[0082] 传感器用存储部22是非易失性存储器。在传感器用存储部22存储有用于由传感器控制部21的CPU进行与轮胎3的气压的检测以及发送相关的处理的控制程序。

[0083] 气压检测部25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的气压。该气压是绝对压力。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，说明了气压检测部25所检测的气压是绝对压力的情况，但也可以构成为检测表压、表示相对于预定的基准压力的压力的大小的差压。预定的基准压力例如是不需要检查轮胎3的状态下的气压的范围的中值、下限值或上限值等。

[0084] 气压检测部25向传感器控制部21输出表示所检测到的轮胎3的气压的信号。传感器控制部21通过执行控制程序，生成包括轮胎3的气压、车载无线设备2所固有的装置ID等信息的信号，并向传感器发送部23输出。

[0085] 在传感器发送部23连接有RF天线23a。传感器发送部23将传感器控制部21生成的信号调制成UHF频段的信号，利用RF天线23a来发送调制后的信号。

[0086] 在传感器接收部24连接有LF天线24a。传感器接收部24通过LF天线24a接收从车载通信装置1利用LF频段的电波发送的信号，并向传感器控制部21输出所接收到的信号。

[0087] 图4是示出便携设备4的一个结构例的框图。便携设备4具备对该便携设备4的各结构部的动作进行控制的便携设备控制部41。将便携设备用存储部42、便携发送部43、便携接收部44以及信号强度测定部45连接于便携设备控制部41。

[0088] 便携设备控制部41例如是具有一个或多个CPU、多核CPU、ROM、RAM、输入输出接口等的微型机。便携设备控制部41的CPU经由输入输出接口而连接于便携设备用存储部42、便携发送部43、便携接收部44以及信号强度测定部45。便携设备控制部41读取在便携设备用存储部42中存储的控制程序，并控制各部。

[0089] 便携设备用存储部42是非易失性存储器。便携设备用存储部42存储有用于执行如下处理的控制程序：通过便携设备控制部41控制便携设备4的各结构部的动作，将包括用于进行便携设备4的位置检测的信息在内的信号等向车载通信装置1发送。

[0090] 便携接收部44连接于LF天线44a，接收从车载通信装置1利用LF频段的电波发送的各种信号，并向便携设备控制部41输出所接收到的信号。

[0091] 接收信号强度检测部是检测LF天线44a接收到的信号的接收信号强度并向便携设备控制部41输出所检测到的接收信号强度的电路。

[0092] 便携发送部43连接于RF天线43a，将从便携设备控制部41输出的信号调制成RF频段的信号，从RF天线43a发送调制后的信号。便携发送部43利用UHF频段的电波来发送信号。

[0093] 接下来，说明与防止从车载无线设备2以及便携设备4发送的信号的干扰相关的处理步骤。在实施方式1中，设为车载无线设备2以预定的发送频度定期地独立发送与轮胎3的

气压相关的信号。

[0094] 图5是示出实施方式1的车载通信装置1的处理步骤的流程图。车载通信装置1判定是否通过车载接收部13接收到信号(步骤S11)。在判定为未接收到信号的情况下(步骤S11：“否”),控制部11使处理返回到步骤S11,监视信号的接收状态。

[0095] 在判定为接收到信号的情况下(步骤S11:“是”),控制部11开始接收处理(步骤S12),判定是否发生干扰(步骤S13)。例如,根据能否从所接收到的信号提取有含义的信息来判定是否有干扰即可。在从车载无线设备2和便携设备4同时发送信号的情况下发生干扰。在判定为发生干扰的情况下(步骤S13:“是”),控制部11通过车载发送部14将指示使信号的发送停止的停止信号向车载无线设备2发送(步骤S14),使处理返回到步骤S13。如后所述,接收到停止信号的车载无线设备2停止信号的发送。

[0096] 在判定为未发生干扰的情况下(步骤S13:“否”),控制部11执行从便携设备4或车载无线设备2发送的信号的接收处理(步骤S15)。特别是在未发生干扰的情况下,进行从车载无线设备2或便携设备4发送的信号的接收处理。在发生干扰之后,在车载无线设备2停止信号的发送的情况下,控制部11接收从便携设备4发送的信号。

[0097] 接下来,控制部11判定是否完成信号的接收处理(步骤S16)。在判定为未完成来自便携设备4或车载无线设备2的信号的接收的情况下(步骤S16:“否”),控制部11使处理返回到步骤S13,继续进行接收处理。

[0098] 在判定为完成接收处理的情况下(步骤S16:“是”),控制部11判定是否正在执行使从车载无线设备2的信号的发送停止的处理(步骤S17)。在判定为未执行使从车载无线设备2的信号的发送停止的处理的情况下(步骤S17:“否”),控制部11使处理返回到步骤S11。在判定为正在执行使从车载无线设备2的信号的发送停止的处理的情况下(步骤S17:“是”),控制部11通过车载发送部14将指示发送停止处理的解除的停止解除信号向车载无线设备2发送(步骤S18),使处理返回到步骤S11。如后所述,接收到停止解除信号的车载无线设备2再次开始信号的发送。

[0099] 图6是示出实施方式1的车载无线设备2的处理步骤的流程图。车载无线设备2的传感器控制部21参照计时部26的计时结果,判定是否是表示轮胎3的气压的信号的发送定时(步骤S31)。车载无线设备2例如以每60秒发送1次的发送频度,将与轮胎3的气压相关的信号向车载通信装置1发送。在判定为不是发送定时的情况下(步骤S31:“否”),传感器控制部21使处理返回到步骤S31,待机直至发送定时到来为止。

[0100] 在判定为是发送定时的情况下(步骤S31:“是”),传感器控制部21通过气压检测部25检测轮胎3的气压(步骤S32)。接下来,传感器控制部21判定是否通过传感器接收部24接收到停止信号(步骤S33)。在判定为未接收到停止信号的情况下(步骤S33:“否”),传感器控制部21通过传感器发送部23将表示所检测到的气压的信号向车载通信装置1发送(步骤S34),使处理返回到步骤S31。

[0101] 在判定为接收到停止信号的情况下(步骤S33:“是”),其后,传感器控制部21判定是否接收到停止解除信号(步骤S35)。在判定为未接收到停止解除信号的情况下(步骤S35:“否”),传感器控制部21使处理返回到步骤S35,待机直至接收到停止解除信号为止。即,停止轮胎3的气压的检测以及表示所检测到的气压的信号的发送处理。在接收到停止解除信号的情况下(步骤S35:“是”),传感器控制部21使处理返回到步骤S31,再次开始气压的检测

以及表示该气压的信号的发送处理。

[0102] 根据以上述方式构成的车辆用通信系统,在从车载无线设备2以及便携设备4同时发送信号而发生干扰的情况下,车载通信装置1能够通过向车载无线设备2发送停止信号而使从车载无线设备2的信号的发送停止,成为不发生干扰的状态。车载通信装置1能够通过使从车载无线设备2的信号发送暂时地停止,接收从便携设备4发送的信号。因此,能够防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰,接收从便携设备4发送的信号。

[0103] 然后,车载通信装置1在完成来自便携设备4的信号的接收之后,能够通过将解除信号向车载无线设备2发送而使信号的发送再次开始。车载通信装置1能够接收从车载无线设备2发送的与轮胎3的气压相关的信号。

[0104] (实施方式2)

[0105] 实施方式2的车辆用通信系统的结构与实施方式1相同,信号停止处理的解除步骤与实施方式1不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式1相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0106] 实施方式1的车载通信装置1构成为,在停止信号的发送之后,在完成来自便携设备4的信号的接收处理时,向车载无线设备2发送停止解除信号,使信号的发送再次开始,但实施方式2的车载无线设备2构成为独立地再次开始信号的发送。

[0107] 图7是示出实施方式2的车载无线设备2的处理步骤的流程图。实施方式2的车载无线设备2的传感器控制部21在步骤S231～步骤S234中执行与实施方式1的步骤S31～步骤S34相同的处理。在步骤S233中,传感器控制部21判定是否通过传感器接收部24接收到停止信号(步骤S233)。在判定为接收到停止信号的情况下(步骤S233:“是”),传感器控制部21通过计时部26开始计时(步骤S235)。然后,传感器控制部21判定在计时开始后是否经过了预定时间(步骤S236)。在判定为未经过预定时间的情况下(步骤S236:“否”),传感器控制部21使处理返回到步骤S236,待机直至经过预定时间为止。在判定为经过了预定时间的情况下(步骤S236:“是”),传感器控制部21使处理返回到步骤S231,再次开始气压的检测以及表示该气压的信号的发送处理。

[0108] 根据实施方式2的车辆用通信系统,车载通信装置1能够通过向车载无线设备2发送停止信号而使从车载无线设备2的信号的发送停止,在不发生干扰的状态下接收来自便携设备4的信号。其后,当经过预定时间时,车载无线设备2独立地再次开始信号的发送,车载通信装置1能够接收从车载无线设备2发送的与轮胎3的气压相关的信号。

[0109] 因此,能够防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰。另外,车载通信装置1即使不发送解除信号,也能够使车载无线设备2再次开始信号的发送。

[0110] (实施方式3)

[0111] 实施方式3的车辆用通信系统的结构与实施方式1相同,而丢弃在发生干扰时接收到的信息的处理与实施方式1不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式1相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0112] 图8是示出实施方式3的车载通信装置1的处理步骤的流程图。实施方式2的车载通信装置1的控制部11在步骤S311～步骤S314中执行与实施方式1的步骤S11～步骤S14相同

的处理。在判定为发生干扰的情况下(步骤S313：“是”),实施方式3的控制部11通过车载发送部14将指示使信号的发送停止的停止信号向车载无线设备2发送(步骤S314),丢弃在发生干扰时进行接收处理而得到的信息(步骤S315),使处理返回到步骤S313。

[0113] 在判定为未发生干扰的情况下(步骤S313:“否”),控制部11在步骤S316~步骤S319中执行与实施方式1的步骤S15~S18相同的处理。

[0114] 根据实施方式3的车辆用通信系统,车载通信装置1删除在发生了干扰时车载接收部13接收到的信号的信息,因此能够防止由于干扰而接收错误的信息。

[0115] 此外,将本实施方式3作为实施方式1的变形例来进行了说明,但也可以将本实施方式2以及3组合来构成车辆用通信系统。

[0116] (实施方式4)

[0117] 实施方式4的车辆用通信系统的结构与实施方式1相同,而在根据来自车载通信装置1的请求而使车载无线设备2发送表示轮胎3的气压的信号这一点上与实施方式1不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式1相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0118] 图9是示出实施方式4的车载通信装置1的处理步骤的流程图。车载通信装置1的控制部11参照计时部15的计时结果来判定是否是表示轮胎3的气压的信号的发送定时(步骤S411)。在判定为不是发送定时的情况下(步骤S411:“否”),控制部11使处理返回到步骤S411,待机直至发送定时到来为止。

[0119] 在判定为是发送定时的情况下(步骤S411:“是”),控制部11通过车载发送部14将请求发送表示轮胎3的气压的信号的请求信号向车载无线设备2发送(步骤S412)。通过步骤S411~步骤S412的处理,以预定的发送频度从车载通信装置1向车载无线设备2发送请求信号。

[0120] 接下来,控制部11判定是否通过车载接收部13接收到信号(步骤S413)。在判定为未接收到信号的情况下(步骤S413:“否”),控制部11使处理返回到步骤S413,监视信号的接收状态。

[0121] 在判定为接收到信号的情况下(步骤S413:“是”),控制部11开始接收处理(步骤S414),判定是否发生干扰(步骤S415)。在判定为发生干扰的情况下(步骤S415:“是”),控制部11通过车载发送部14将指示使信号的发送停止的停止信号向车载无线设备2发送(步骤S416),使处理返回到步骤S415,继续进行接收处理。

[0122] 在判定为未发生干扰的情况下(步骤S415:“否”),控制部11执行从便携设备4或车载无线设备2发送的信号的接收处理(步骤S417)。接下来,控制部11判定是否完成信号的接收处理(步骤S418)。在判定为未完成来自便携设备4或车载无线设备2的信号的接收的情况下(步骤S418:“否”),控制部11使处理返回到步骤S415。在判定为完成接收处理的情况下(步骤S418:“是”),控制部11使处理返回到步骤S411。

[0123] 图10是示出实施方式4的车载无线设备2的处理步骤的流程图。车载无线设备2的传感器控制部21判定是否接收到从车载通信装置1发送的请求信号(步骤S431)。在判定为未接收到请求信号的情况下(步骤S431:“否”),传感器控制部21使处理返回到步骤S431,待机直至接收到请求信号为止。

[0124] 在判定为接收到请求信号的情况下(步骤S431:“是”),传感器控制部21通过气压

检测部25来检测轮胎3的气压(步骤S432)。接下来,传感器控制部21判定是否通过传感器接收部24接收到停止信号(步骤S433)。在判定为未接收到停止信号的情况下(步骤S433:“否”),传感器控制部21通过传感器发送部23将表示所检测到的气压的信号向车载通信装置1发送(步骤S434),使处理返回到步骤S431。

[0125] 在判定为接收到停止信号的情况下(步骤S433:“是”),不发送表示气压的信号,传感器控制部21使处理返回到步骤S431。直至接下来从车载通信装置1发送请求信号为止不从车载无线设备2发送表示轮胎3的气压的信号。

[0126] 根据以上述方式构成的实施方式4的车辆用通信系统,根据来自车载通信装置1的请求,车载无线设备2发送与轮胎3的气压相关的信号,车载通信装置1接收该信号。车载通信装置1虽然向车载无线设备2请求了信号的发送,但在存在由于来自便携设备4的信号而发生干扰的可能性的情况下,立即向车载无线设备2发送停止信号,从而使从车载无线设备2的信号的发送停止。于是,车载通信装置1能够在不发生干扰的状态下接收来自便携设备4的信号。

[0127] 因此,能够防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰。

[0128] 此外,将实施方式4作为实施方式1的变形例来进行了说明,但也可以将本实施方式3以及4组合来构成车辆用通信系统。

[0129] (实施方式5)

[0130] 实施方式5的车辆用通信系统的结构与实施方式1相同,而与车辆C的速度相应的干扰时的处理内容与实施方式1不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式1相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0131] 图11是示出实施方式5的车载通信装置501的一个结构例的框图。与实施方式1同样地,实施方式5的车载通信装置501具备控制部11、存储部12、车载发送部14、车载接收部13、计时部15以及车内通信部16。对于车内通信部16,除了连接有通知装置5之外,还连接有车速检测部6。

[0132] 车速检测部6例如具备非接触传感器以及计数电路,该非接触传感器具备发送与设置于车辆C的车轴的转速成比例的信号的磁性发送器(pickup)、霍尔元件等,该计数电路对来自该非接触传感器的脉冲数进行计测,车速检测部6通过对脉冲数进行计测而检测车辆C的速度。车速检测部6向车内通信部16输出表示车辆C的速度的车速信息,控制部11通过车速检测部6来取得车速信息。

[0133] 非接触传感器是速度检测部的一个例子,不限定于上述构造。例如,也可以是以基于由GPS检测到的车辆C的位置信息来检测车辆C的速度的方式构成车速检测部6。

[0134] 图12以及图13是示出实施方式5的车载通信装置501的处理步骤的流程图。在实施方式5中,车载无线设备2构成为以预定的发送频度定期地独立发送与轮胎3的气压相关的信号,并根据来自车载通信装置501的指示而变更信号的发送频度。

[0135] 车载通信装置501判定是否通过车载接收部13接收到信号(步骤S511)。在判定为未接收到信号的情况下(步骤S511:“否”),控制部11使处理返回到步骤S511,监视信号的接收状态。在判定为接收到信号的情况下(步骤S511:“是”),控制部11开始接收处理(步骤S512),判定是否发生干扰(步骤S513)。在判定为发生干扰的情况下(步骤S513:“是”),控制

部11通过车速检测部6检测车速(步骤S514),判定所检测到的车速是否为预定速度以上(步骤S515)。

[0136] 在判定为车速为预定速度以上的情况下(步骤S515:“是”),控制部11通过车载发送部14将使表示轮胎3的气压的信号的发送频度上升的上升指示信号向车载无线设备2发送(步骤S516),使处理返回到步骤S513。

[0137] 在判定为车速低于预定速度的情况下(步骤S515:“否”),控制部11通过车载发送部14向车载无线设备2发送停止信号(步骤S517),使处理返回到步骤S513。

[0138] 在判定为未发生干扰的情况下(步骤S513:“否”),控制部11执行从便携设备4或车载无线设备2发送的信号的接收处理(步骤S518)。接下来,控制部11判定是否完成信号的接收处理(步骤S519)。在判定为未完成来自便携设备4或车载无线设备2的信号的接收的情况下(步骤S519:“否”),控制部11使处理返回到步骤S513,继续进行接收处理。

[0139] 在判定为完成接收处理的情况下(步骤S519:“是”),控制部11判定是否正在执行使从车载无线设备2的信号的发送停止的处理(步骤S520)。在判定为正在执行使从车载无线设备2的信号的发送停止的处理的情况下(步骤S520:“是”),控制部11通过车载发送部14将指示发送停止处理的解除的停止解除信号向车载无线设备2发送(步骤S521)。

[0140] 在结束步骤S521的处理的情况下,或在判定为未执行使从车载无线设备2的信号的发送停止的处理的情况下(步骤S520:“否”),控制部11判定是否正在执行以高频度发送表示轮胎3的气压的信号的处理(步骤S522)。在判定为并非正在执行以高频度发送表示轮胎3的气压的信号的处理的情况下(步骤S522:“否”),控制部11使处理返回到步骤S511。在判定为正在执行以高频度发送表示轮胎3的气压的信号的处理的情况下(步骤S522:“是”),控制部11通过车速检测部6检测车速(步骤S523),判定车速是否低于预定速度(步骤S524)。在判定为车速为预定速度以上的情况下(步骤S524:“否”),控制部11使处理返回到步骤S511。在判定为车速低于预定速度的情况下(步骤S524:“是”),控制部11通过车载发送部14将表示解除以高频度发送表示轮胎3的气压的信号的处理的上升指示解除信号向车载无线设备2发送(步骤S525),使处理返回到步骤S511。

[0141] 图14是示出实施方式5的车载无线设备2的处理步骤的流程图。车载无线设备2的传感器控制部21判定是否由传感器接收部24接收到发送频度的上升指示信号(步骤S531)。在判定为接收到上升指示信号的情况下(步骤S531:“是”),传感器控制部21使表示轮胎3的气压的信号的发送频度上升(步骤S532)。

[0142] 在结束步骤S532的处理的情况下,或在判定为未接收到上升指示信号的情况下(步骤S531:“否”),传感器控制部21判定是否接收到上升指示解除信号(步骤S533)。在判定为接收到上升指示解除信号的情况下(步骤S533:“是”),传感器控制部21使表示轮胎3的气压的信号的发送频度变回到上升前的预定的发送频度(步骤S534)。

[0143] 在结束步骤S534的处理的情况下,或在判定为未接收到上升指示解除信号的情况下(步骤S533:“否”),传感器控制部21在步骤S535~步骤S539中执行与实施方式1中的步骤S31~步骤S35相同的处理。

[0144] 根据以上述方式构成的实施方式4的车辆用通信系统,在车辆C的速度为预定速度以上且发生干扰的情况下,车载通信装置501通过以更高频度发送与轮胎3的气压相关的信号,能够使该信号的接收成功概率上升。在车辆C的速度为预定速度以上的情况下,与来自

便携设备4的信号相比,与轮胎3的气压相关的信号更重要,在这点上,车载通信装置501能够更加切实地取得轮胎3的气压的信息。

[0145] 在车辆C的速度低于预定速度且发生干扰的情况下,与实施方式1同样地,车载通信装置501通过向车载无线设备2发送停止信号,能够使从车载无线设备2的信号的发送停止,在不发生干扰的状态下接收从便携设备4发送的信号。

[0146] 在车辆C的速度低于预定速度的情况下轮胎3的气压的重要性较低,因此车载通信装置501能够优先接收来自便携设备4的信号,其后接收来自车载无线设备2的信号。

[0147] 这样一来,能够防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰,并且,车载通信装置501能够优先接收具有重要的信息的信号。

[0148] 此外,将实施方式5作为实施方式1的变形例进行了说明,但也可以将本实施方式2以及5组合来构成车辆用通信系统,还可以将本实施方式3以及5组合来构成车辆用通信系统。

[0149] (实施方式6)

[0150] 实施方式6的车辆用通信系统的结构与实施方式4相同,而与车辆C的速度相应的干扰时的处理内容与实施方式4不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式4相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0151] 实施方式6的车辆用通信系统与实施方式4相同,车载通信装置1控制轮胎3的气压的检测以及发送定时,发生干扰时的处理内容与实施方式5相同。

[0152] 图15以及图16是示出实施方式6的车载通信装置1的处理步骤的流程图。车载通信装置1的控制部11在步骤S611～步骤S615中执行与实施方式4中的步骤S411～步骤S415相同的处理。当在步骤S615中判定为发生干扰的情况下(步骤S615:“是”),控制部11通过车速检测部6检测车速(步骤S616),判定车速是否为预定速度以上(步骤S617)。在判定为车速为预定速度以上的情况下(步骤S617:“是”),控制部11根据车速而使请求信号的发送频度上升(步骤S618),使处理返回到步骤S615。在通常时候,车载通信装置1以预定的发送频度向车载无线设备2发送请求信号,但是,通过步骤S618的处理,请求信号的发送频度上升。因此,表示轮胎3的气压的信号的接收成功概率上升。

[0153] 在判定为车速低于预定速度的情况下(步骤S617:“否”),控制部11通过车载发送部14将停止信号向车载无线设备2发送(步骤S619),使处理返回到步骤S615,继续进行接收处理。

[0154] 当在步骤S615中判定为未发生干扰的情况下(步骤S615:“否”),控制部11执行从便携设备4或车载无线设备2发送的信号的接收处理(步骤S620)。接下来,控制部11判定是否完成信号的接收处理(步骤S621)。在判定为未完成来自便携设备4或车载无线设备2的信号的接收的情况下(步骤S621:“否”),控制部11使处理返回到步骤S615。

[0155] 在判定为完成接收处理的情况下(步骤S621:“是”),控制部11判定是否正在执行以高频度发送请求信号的处理(步骤S622)。在判定为未执行以高频度发送请求信号的处理的情况下(步骤S622:“否”),控制部11使处理返回到步骤S611。在判定为执行以高频度发送请求信号的处理的情况下(步骤S622:“是”),控制部11通过车速检测部6检测车速(步骤S623),判定车速是否低于预定速度(步骤S624)。

[0156] 在判定为车速为预定速度以上的情况下(步骤S624:“否”),控制部11使处理返回

到步骤S611。在判定为车速低于预定速度的情况下(步骤S624：“是”),控制部21使请求信号的发送频度变回到上升前的预定的发送频度(步骤S625),使处理返回到步骤S611。

[0157] 根据实施方式6的车辆用通信系统,在车辆C的速度为预定速度以上且发生干扰的情况下,车载通信装置1通过以更高频度向车载无线设备2发送请求信号,能够以更高频度发送与轮胎3的气压相关的信号,能够使该信号的接收成功概率上升。在车辆C的速度为预定速度以上的情况下,与来自便携设备4的信号相比,与轮胎3的气压相关的信号更重要,在这点上,车载通信装置1能够更加切实地取得轮胎3的气压的信息。

[0158] 在向车载无线设备2请求了信号的发送但车辆C的速度低于预定速度且发生干扰的情况下,与实施方式4同样地,车载通信装置1立即向车载无线设备2发送停止信号,从而使从车载无线设备2的信号的发送停止。于是,车载通信装置1能够在不发生干扰的状态下接收来自便携设备4的信号。

[0159] 这样一来,能够防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰,并且,车载通信装置1能够优先接收具有重要的信息的信号。

[0160] 此外,将实施方式6作为实施方式4的变形例来进行了说明,但也可以将本实施方式3以及6组合来构成车辆用通信系统。

[0161] (实施方式7)

[0162] 实施方式7的车辆用通信系统的结构与实施方式1相同,而车载无线设备2的结构以及处理步骤与实施方式1不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式1相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0163] 图17是示出实施方式7的车载无线设备2的一个结构例的框图。与实施方式1同样地,实施方式7的车载无线设备2具备传感器控制部21、传感器用存储部22、传感器发送部23、传感器接收部24、气压检测部25以及计时部26。车载无线设备2还具备将接收信号的天线切换成RF天线23a或LF天线24a的切换部27。切换部27对接收天线的切换由传感器控制部21控制。车载无线设备2通常利用RF天线23a来发送信号,利用LF天线24a来接收信号,但能够通过切换部27将接收天线切换成RF天线23a。通过将接收天线切换成RF天线23a,车载无线设备2能够接收在车辆C周围传播的UHF频段的信号。

[0164] 图18是示出实施方式7的车载无线设备2的处理步骤的流程图。车载无线设备2的传感器控制部21参照计时部26的计时结果,判定是否是表示轮胎3的气压的信号的发送定时(步骤S731)。在判定为不是发送定时的情况下(步骤S731:“否”),传感器控制部21使处理返回到步骤S731,待机直至发送定时到来为止。

[0165] 在判定为是发送定时的情况下(步骤S731:“是”),传感器控制部21将用于接收信号的天线切换成RF天线23a(步骤S732),利用RF天线23a来接收信号(步骤S733)。通过将接收天线切换成RF天线23a,能够确认UHF频段的信号、例如从便携设备4发送的信号的存在。然后,将用于接收信号的天线切换成原来的LF天线24a(步骤S734)。

[0166] 接下来,传感器控制部21根据步骤S733的接收结果,判定是否存在从车载无线设备2发送的信号与从便携设备4发送的信号发生干扰的可能性(步骤S735)。传感器控制部21当在步骤S733的处理中接收到某种信号的情况下,判断为存在发生干扰的可能性即可。在判定为存在发生干扰的可能性的情况下(步骤S735:“是”),传感器控制部21使处理返回到步骤S731。

[0167] 在判定为不存在发生干扰的可能性的情况下(步骤S735：“否”),传感器控制部21在以下的步骤S736~739中执行与实施方式1中的步骤S32~步骤S35相同的处理。

[0168] 根据以上述方式构成的实施方式7的车辆用通信系统,车载无线设备2监视UHF频段的信号,在没有UHF频段的信号时发送与轮胎3的气压相关的信号,在存在UHF频段的信号的情况下使信号的发送停止。因此,车载通信装置701能够在发生干扰的可能性较低的状况下接收从车载无线设备2发送的信号。因此,能够更有效地防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰,能够接收从车载无线设备2以及便携设备4发送的信号。

[0169] 此外,将实施方式7作为实施方式1的变形例来进行了说明,但也可以将本实施方式7的车载无线设备2的结构组合到本实施方式1~6中来构成车辆用通信系统。

[0170] (实施方式8)

[0171] 实施方式8的车辆用通信系统的结构与实施方式4相同,而包括有线连接的第二车载无线设备7这点与实施方式4不同,因此,以下主要说明上述不同点。由于其他结构以及作用效果与实施方式4相同,对于对应的部位标注相同的标号并省略详细说明。

[0172] 图19是示出实施方式8的车载通信装置801的一个结构例的框图。实施方式8的车载通信装置801是与实施方式1相同的结构,还具备驱动部17。将第二车载无线设备7连接于驱动部17。控制部11通过驱动部17向第二车载无线设备7以有线的方式发送请求信号。第二车载无线设备7在接收到该请求信号的情况下,利用UHF频段向车载接收部13以无线的方式发送与上述请求信号相应的信号。

[0173] 在以上述方式构成的实施方式8的车辆用通信系统中,也起到与实施方式4相同的作用效果,能够防止从构成TPMS的车载无线设备2以及构成被动进入系统的便携设备4发送的信号发生干扰。

[0174] 此外,将实施方式8作为实施方式4的变形例来进行了说明,但也可以将本实施方式8的车载通信装置801的结构组合到其他本实施方式中来构成车辆用通信系统。

[0175] 另外,在实施方式1~8中,说明了在发生干扰的情况下车载通信装置使由车载无线设备2进行的信号的发送停止的结构,但也可以构成为使由便携设备4进行的信号的发送停止。在该情况下,构成为便携设备4执行实施方式1~8的车载无线设备2所执行的信号的发送停止处理、解除处理即可。

[0176] 标号说明

[0177] 1 车载通信装置

[0178] 2 车载无线设备

[0179] 3 轮胎

[0180] 4 便携设备

[0181] 5 通知装置

[0182] 6 车速检测部

[0183] 7 第二车载无线设备

[0184] 11 控制部

[0185] 12 存储部

[0186] 13 车载接收部

- [0187] 13a RF天线
- [0188] 14 车载发送部
- [0189] 14a LF天线
- [0190] 15 计时部
- [0191] 16 车内通信部
- [0192] 17 驱动部
- [0193] 21 传感器控制部
- [0194] 22 传感器用存储部
- [0195] 23 传感器发送部
- [0196] 23a RF天线
- [0197] 24 传感器接收部
- [0198] 24a LF天线
- [0199] 25 气压检测部
- [0200] 26 计时部
- [0201] 27 切换部
- [0202] 41 便携设备控制部
- [0203] 42 便携设备用存储部
- [0204] 43 便携发送部
- [0205] 43a RF天线
- [0206] 44 便携接收部
- [0207] 44a LF天线
- [0208] 45 信号强度测定部
- [0209] C 车辆。

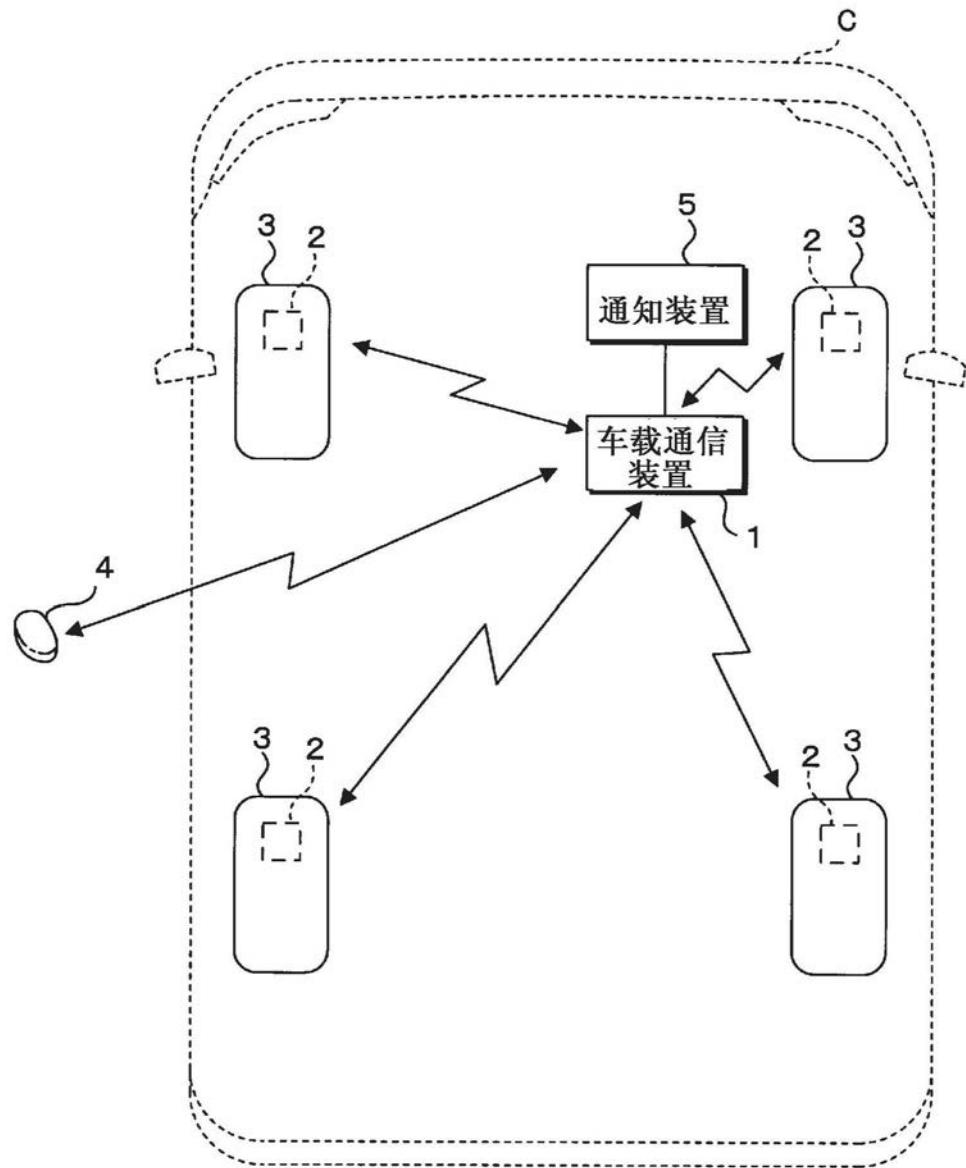


图1

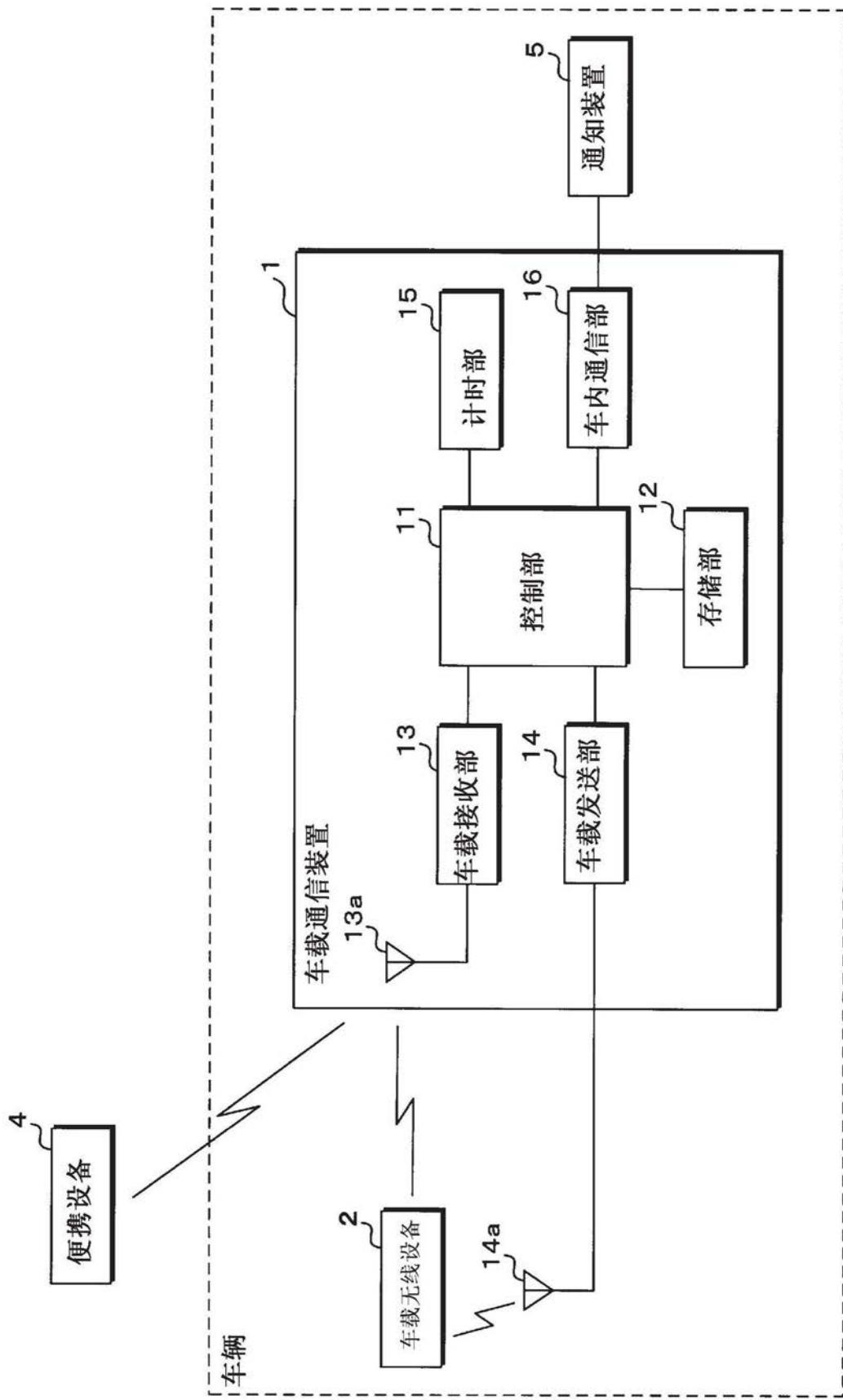


图2

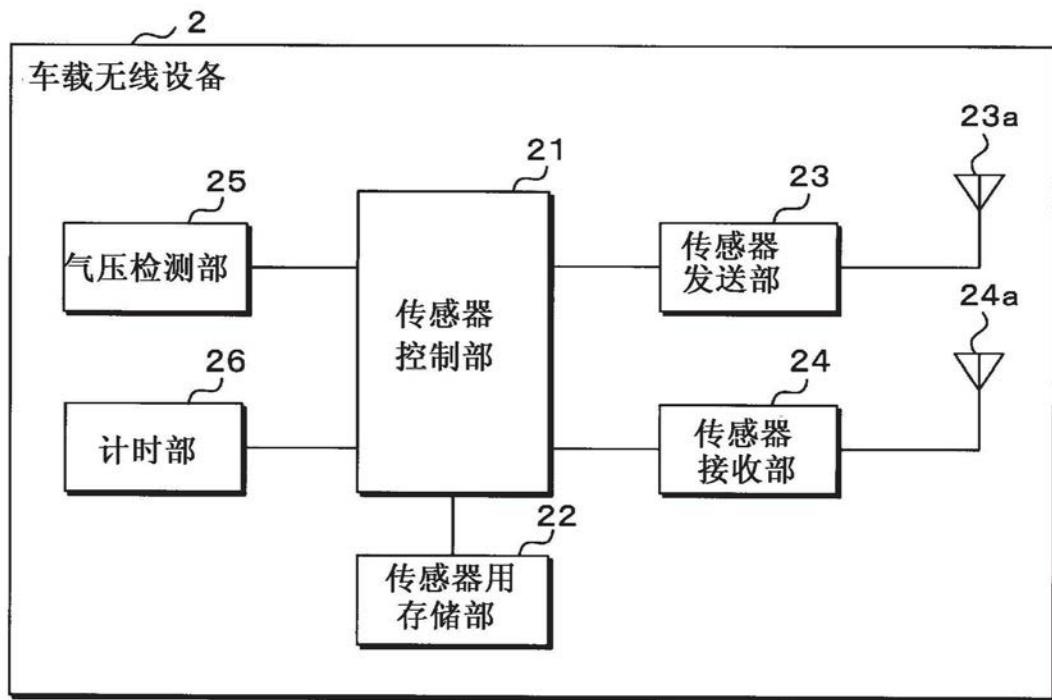


图3

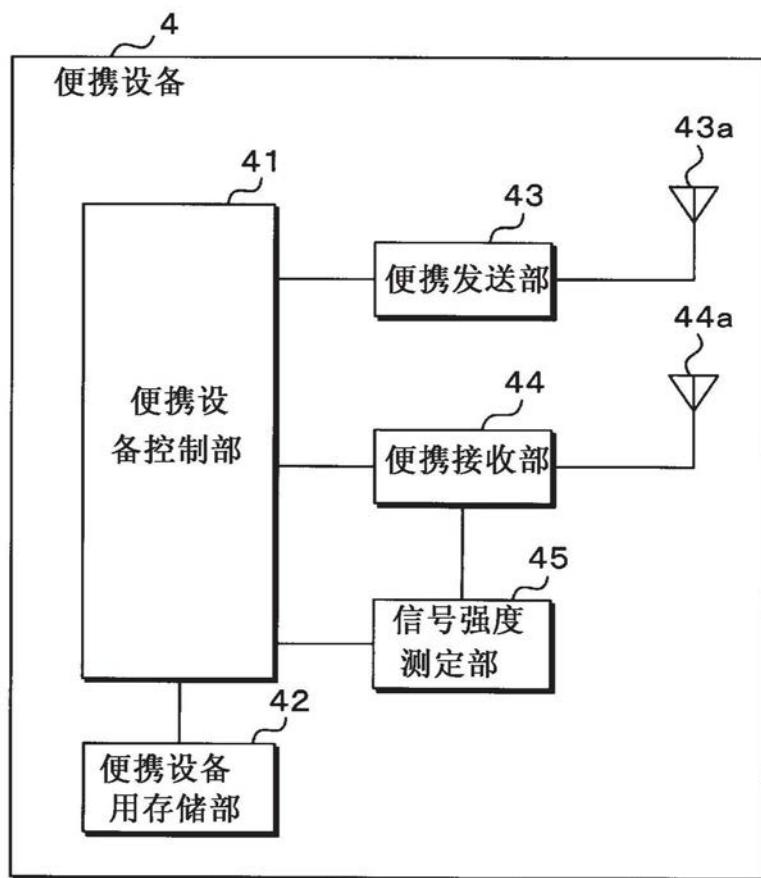


图4

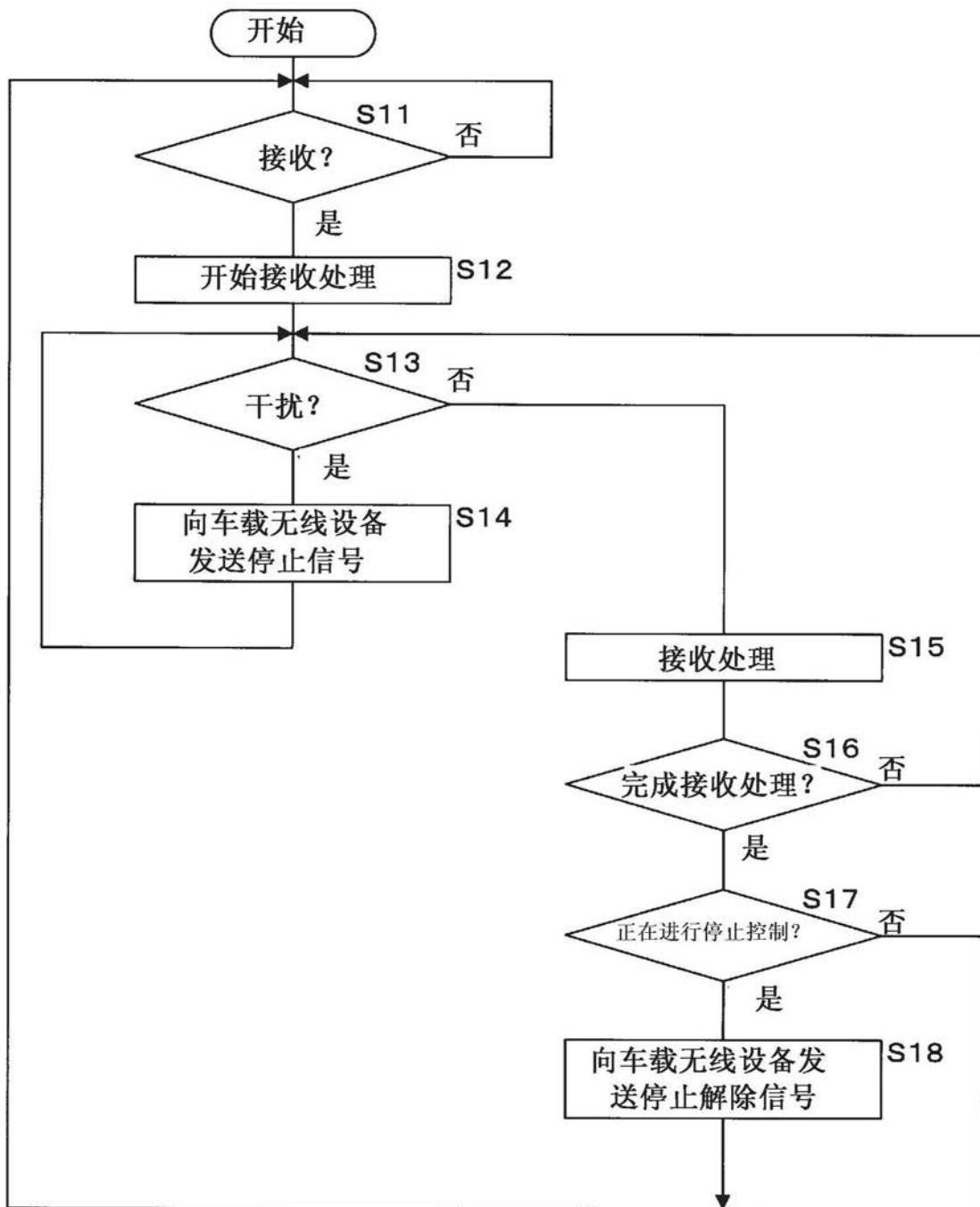


图5

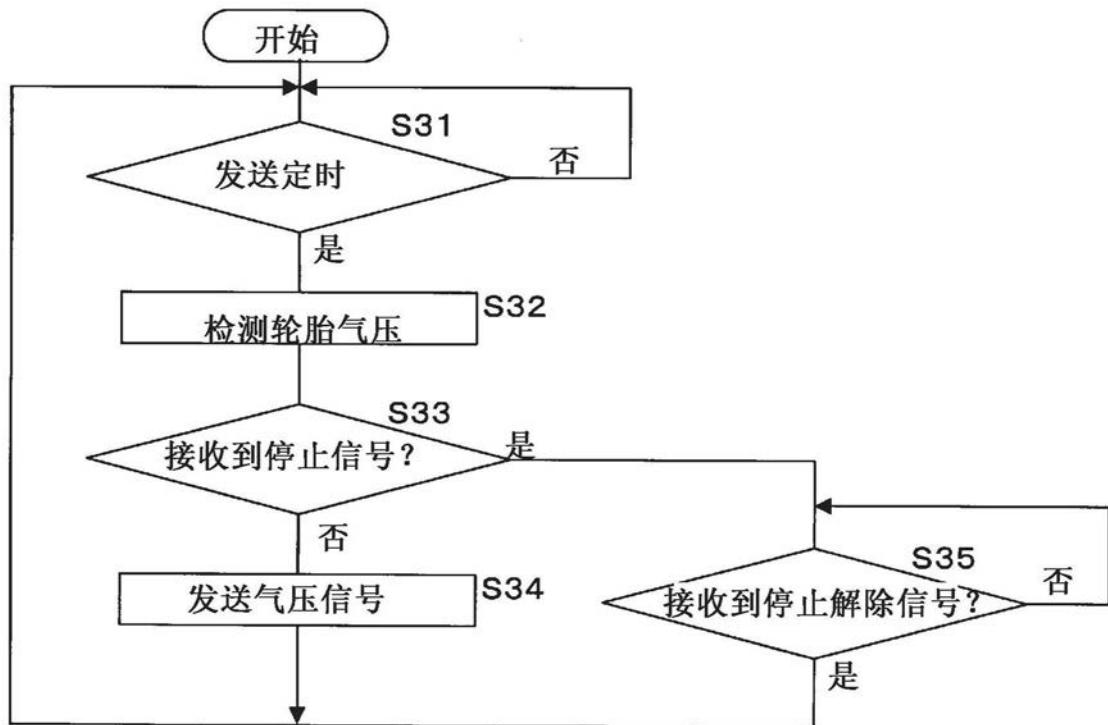


图6

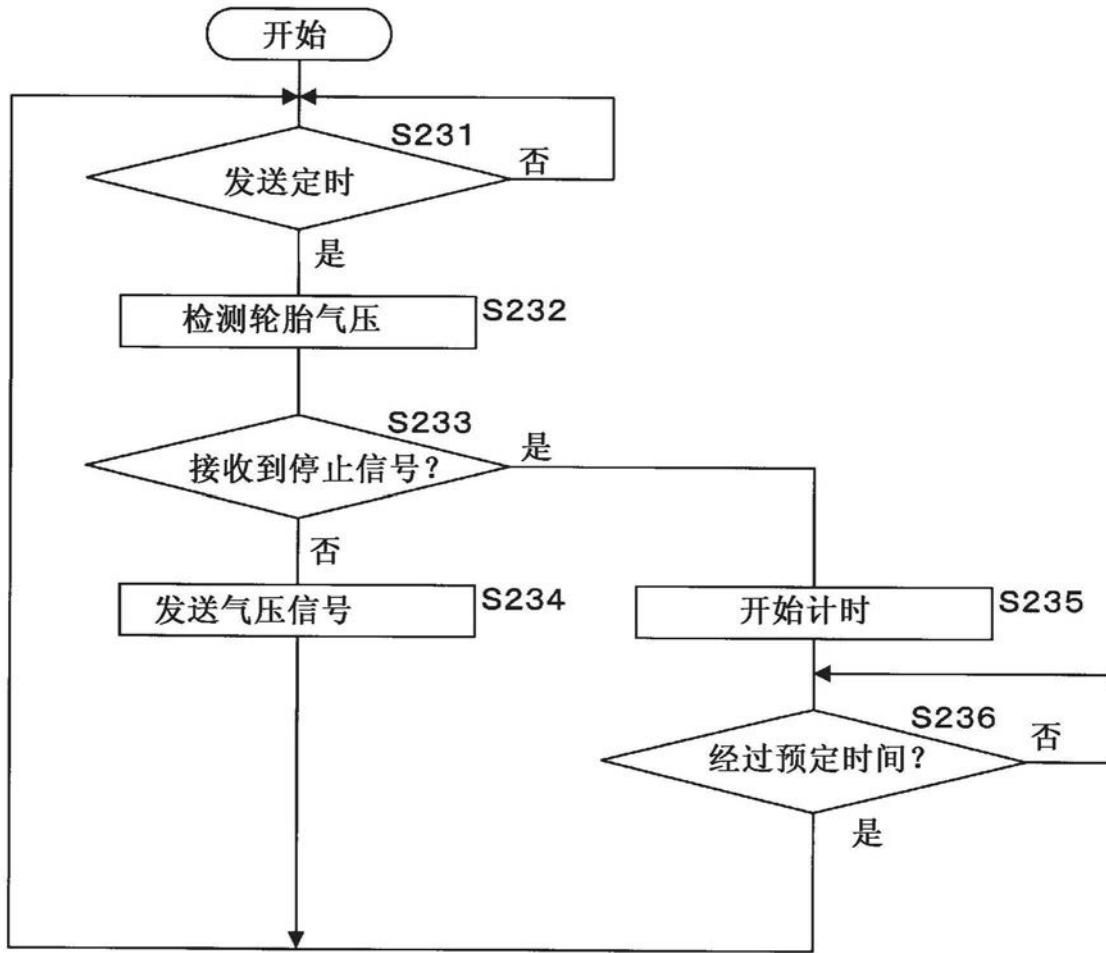


图7

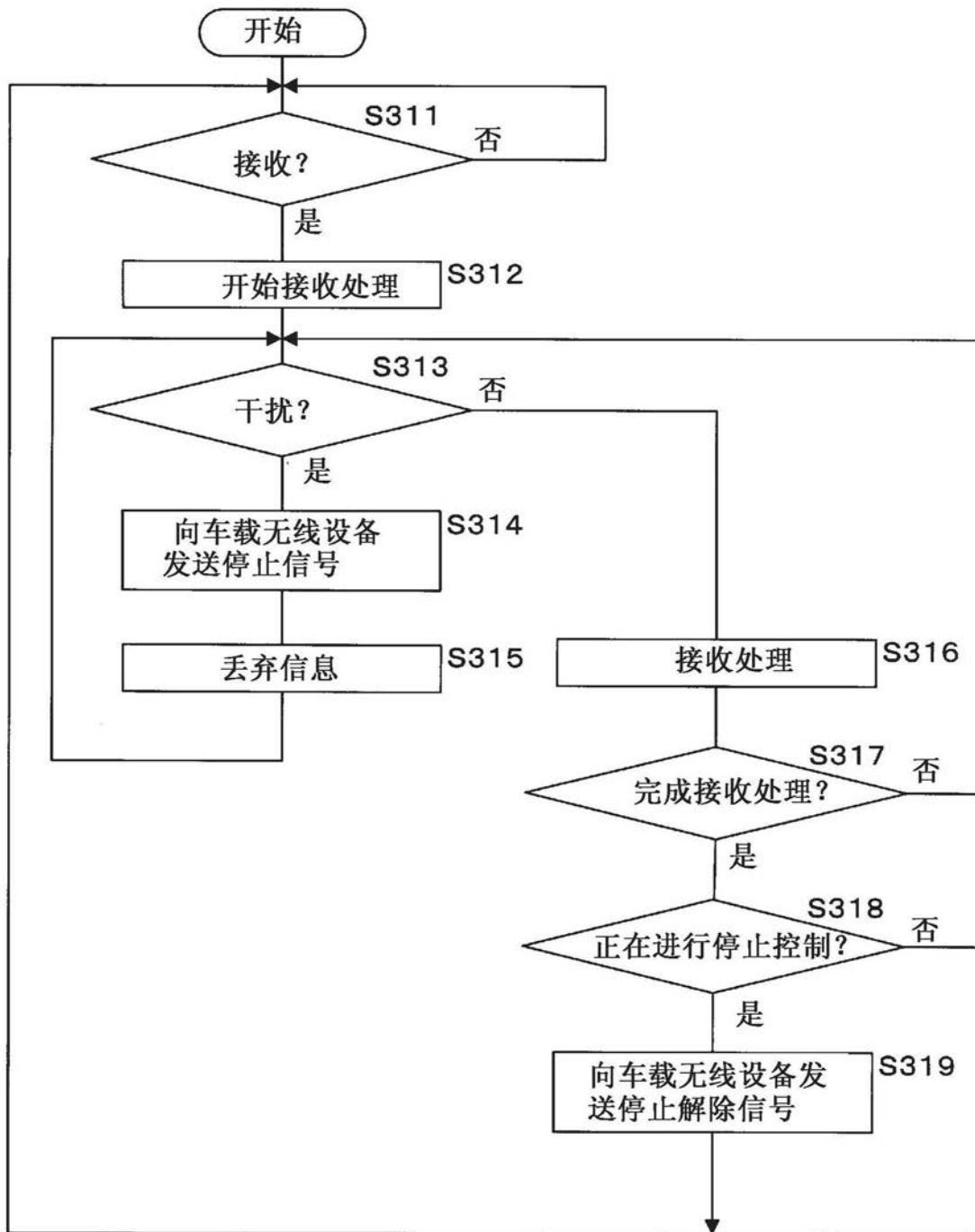


图8

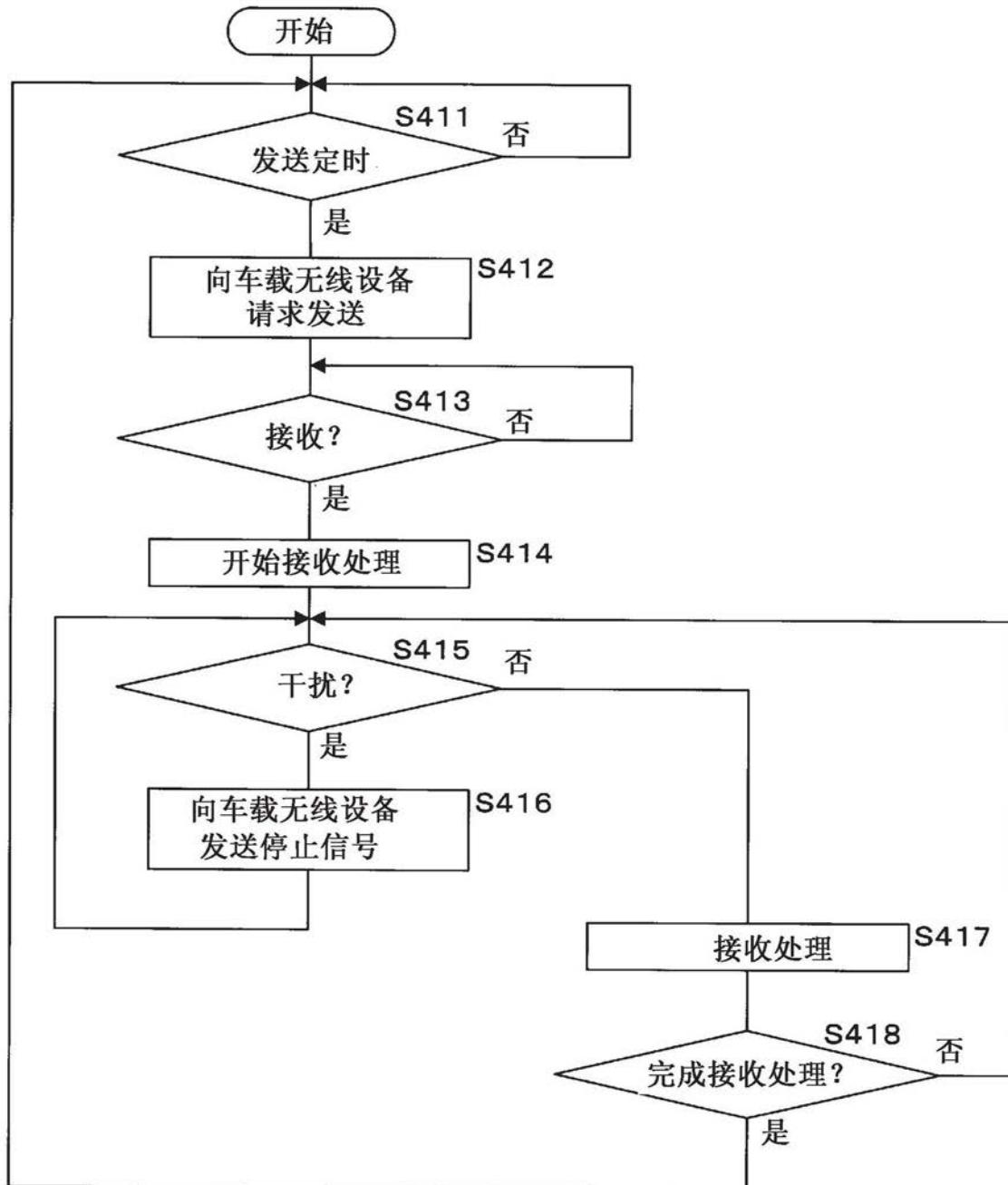


图9

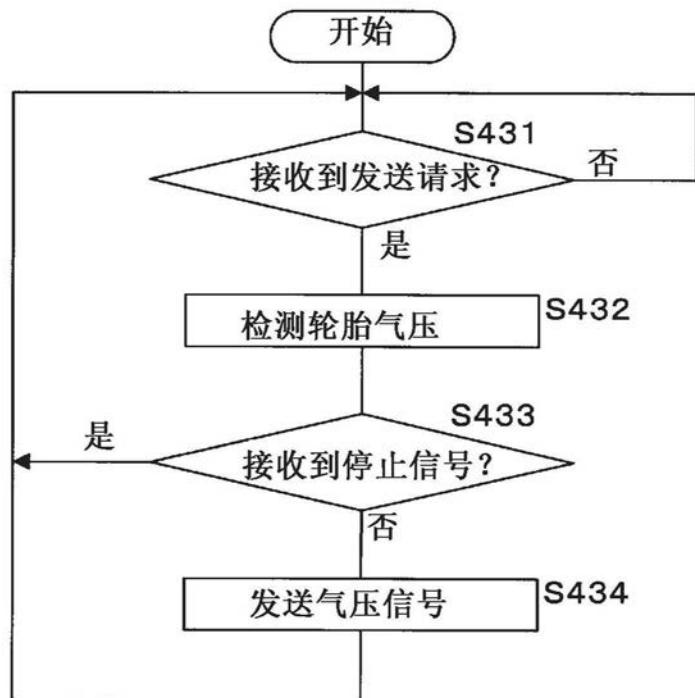


图10

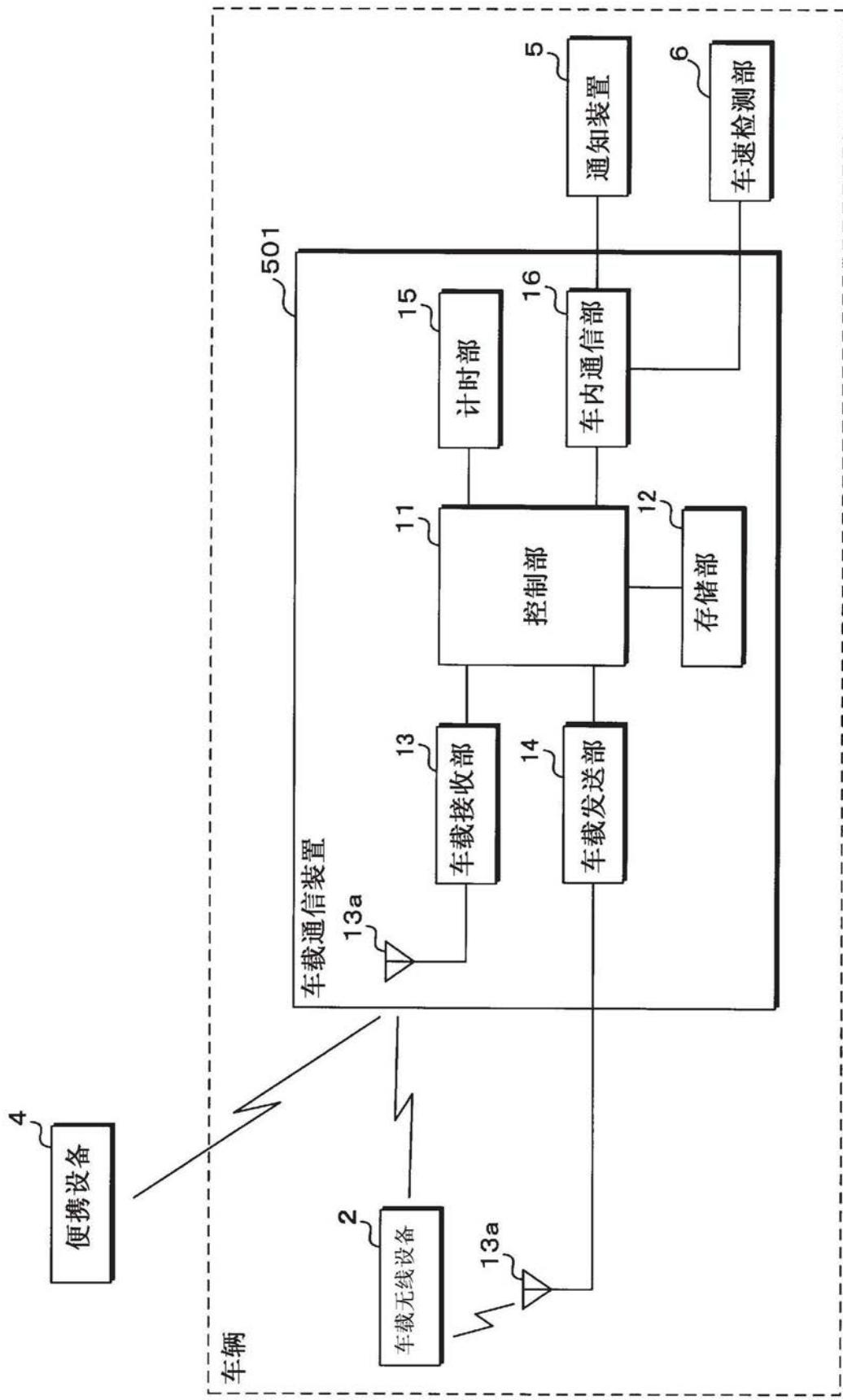


图 11

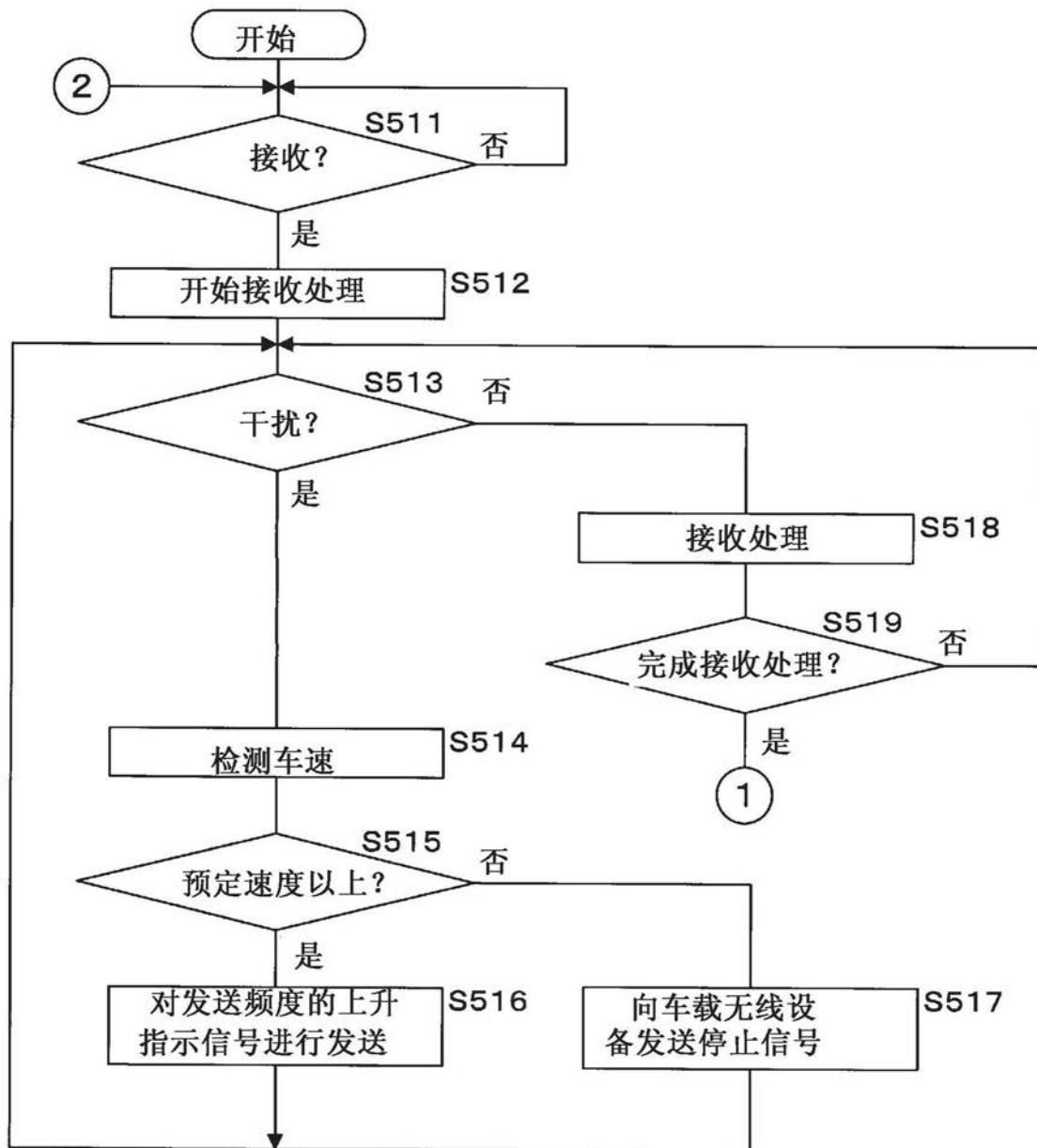


图12

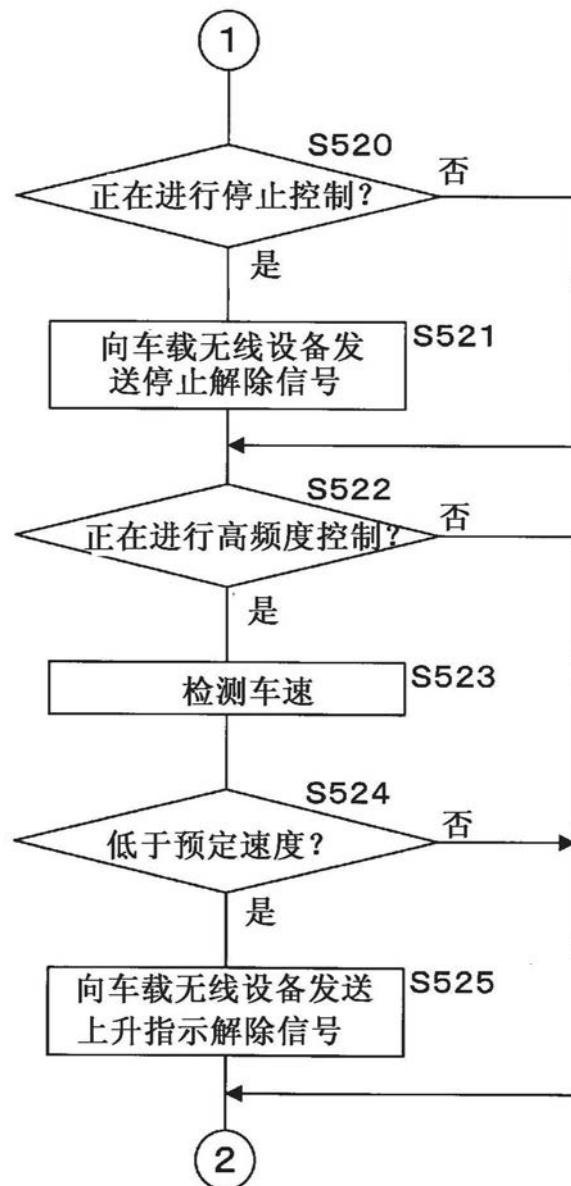


图13

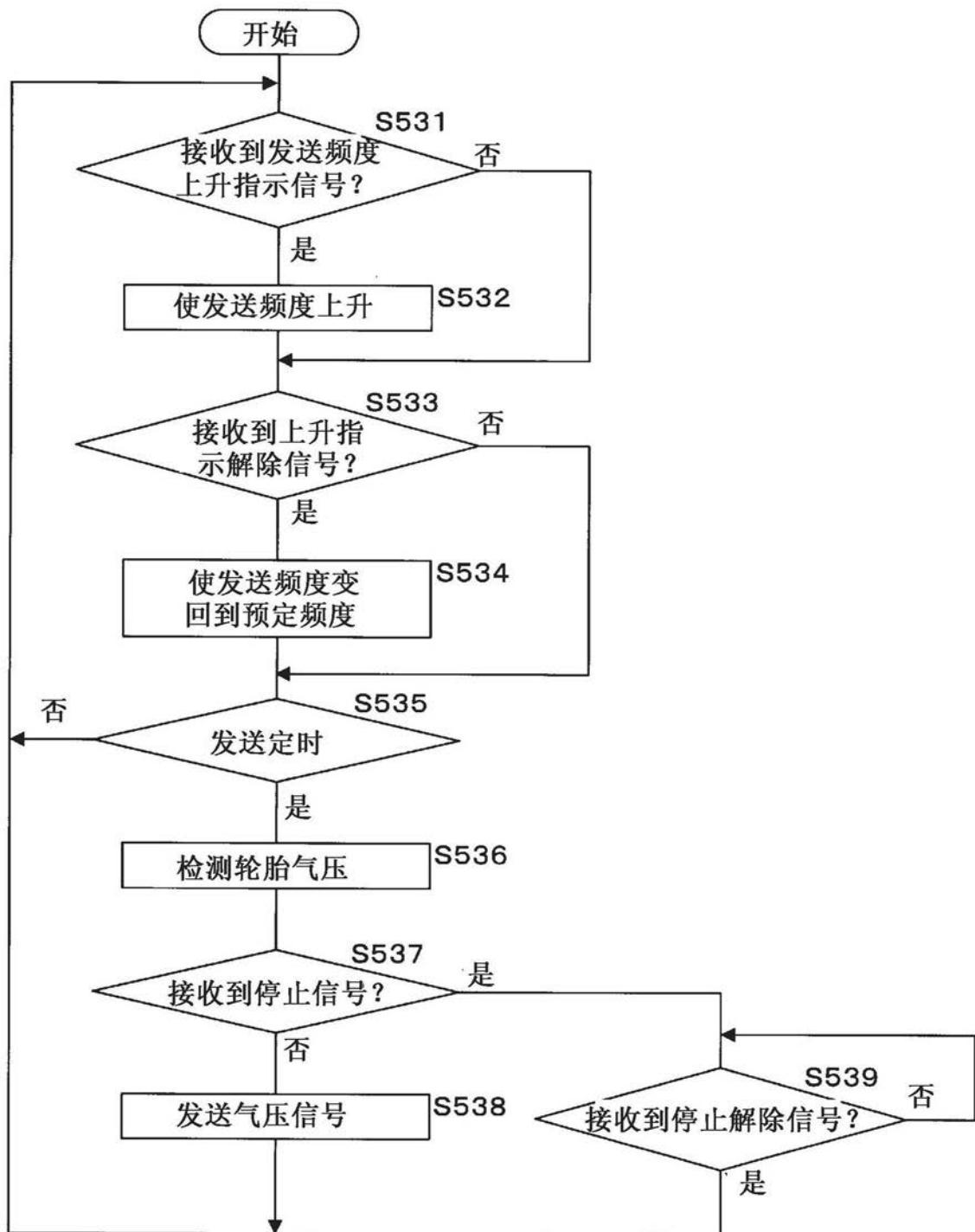


图14

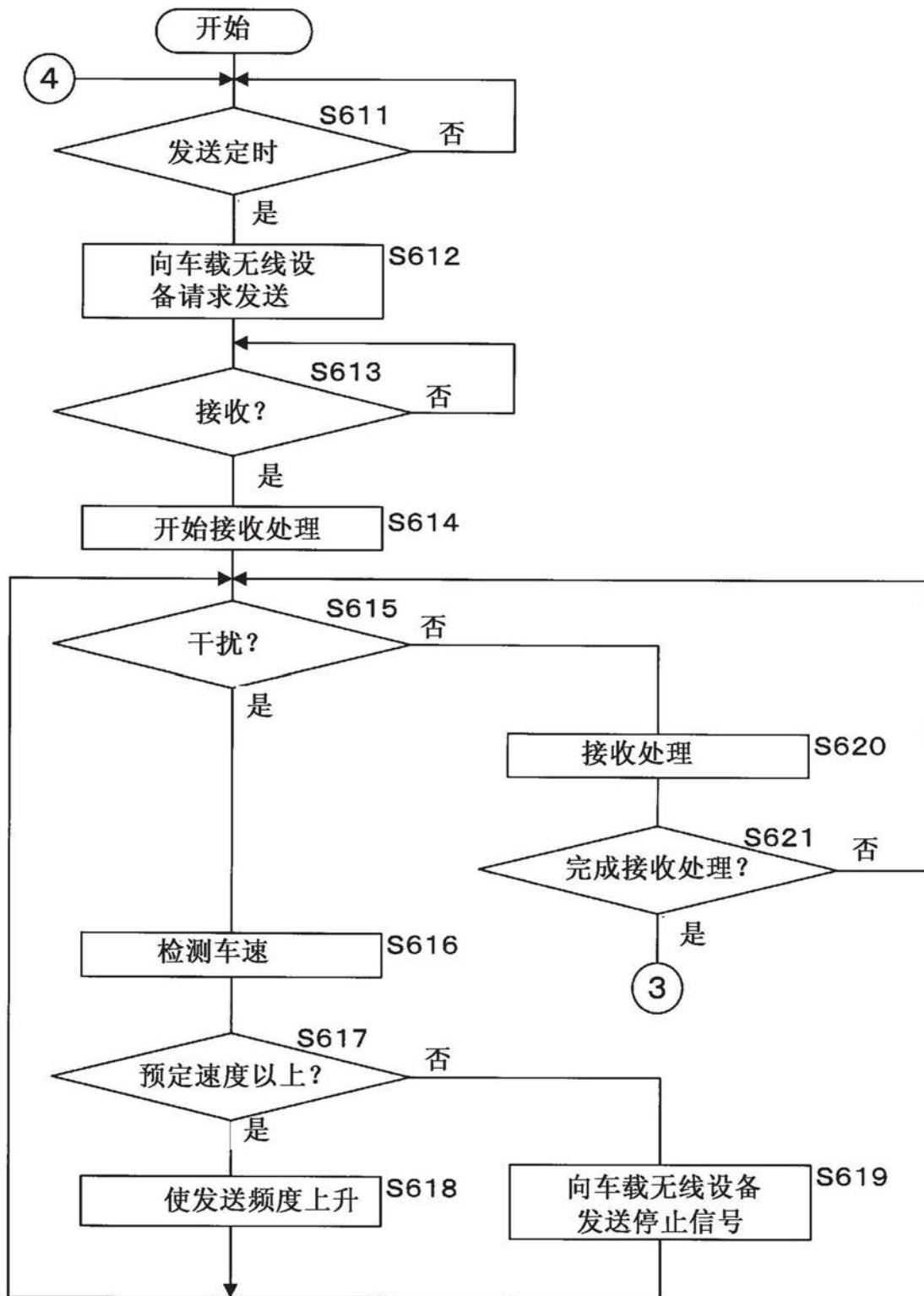


图15

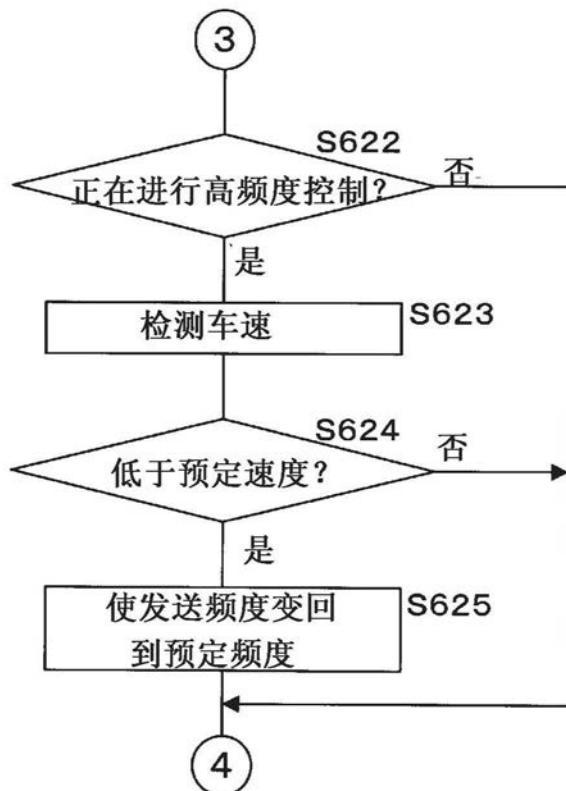


图16

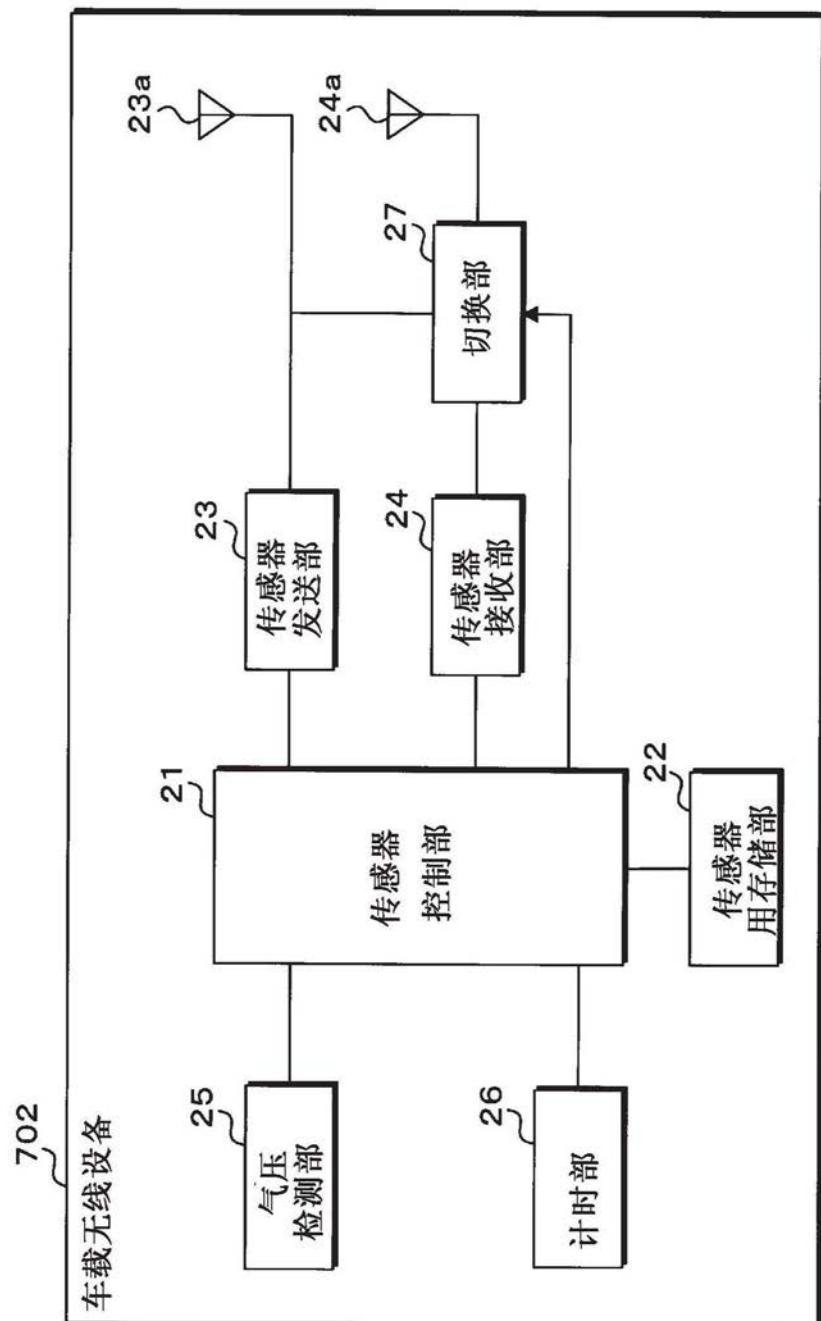


图17

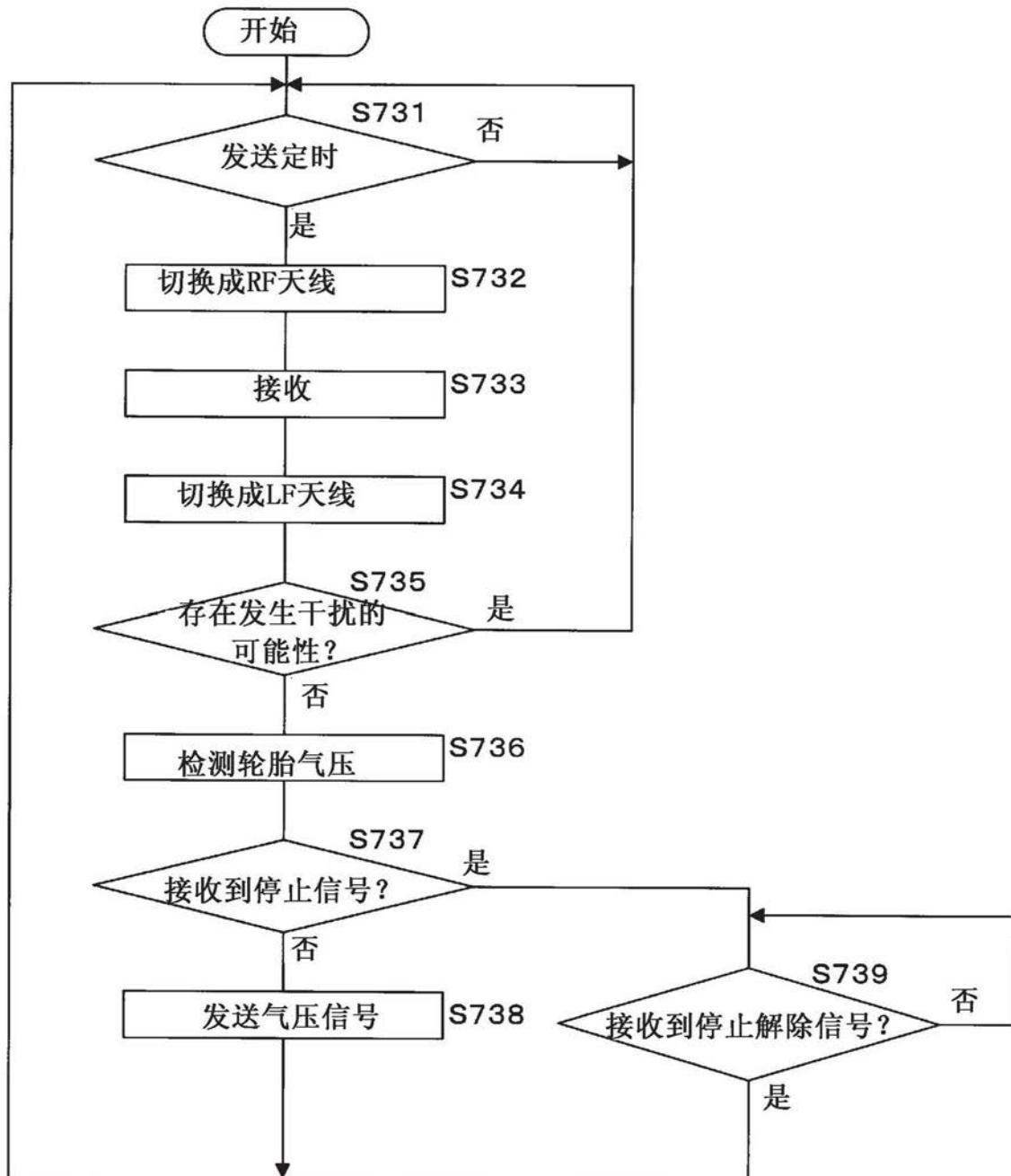


图18

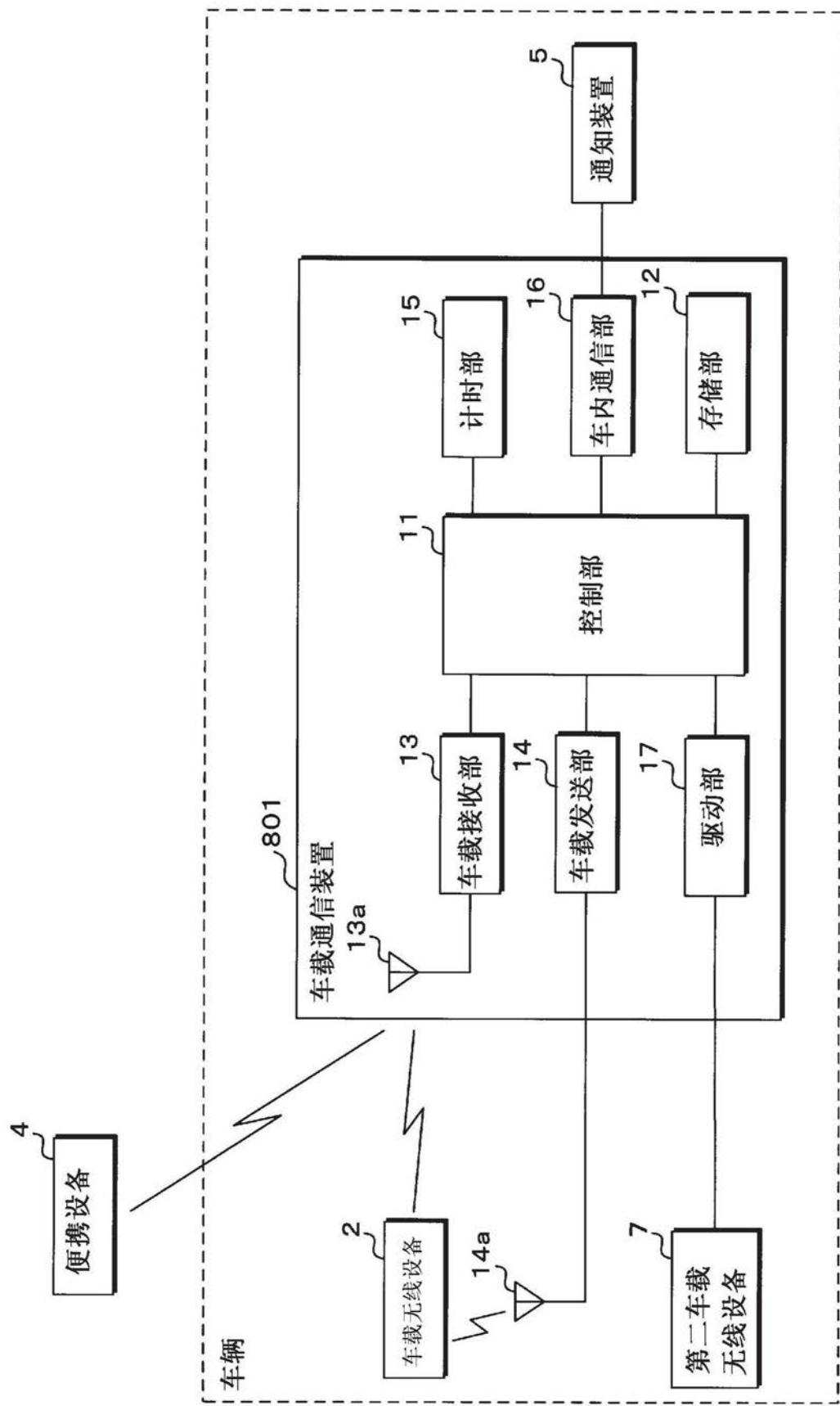


图 19