

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510087966.4

[51] Int. Cl.

G01S 15/93 (2006.01)

G01S 15/00 (2006.01)

B60R 21/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年3月5日

[11] 授权公告号 CN 100373170C

[22] 申请日 2005.7.28

[21] 申请号 200510087966.4

[30] 优先权

[32] 2004.7.28 [33] JP [31] 220651/04

[73] 专利权人 株式会社电装

地址 日本爱知县

[72] 发明人 堀川健一郎 井出英之

[56] 参考文献

WO9604589A 1996.2.15

US5734338A 1998.3.31

CN1636804A 2002.4.3

CN2476458Y 2002.2.13

US6629926B1 2003.10.7

US2003034883A1 2003.2.20

超声波障碍检测装置. 金星. 汽车电气, 第2期. 1985

超声定位技术在汽车安全预警系统中的应用. 韩赞东, 陈强, 尉昊赞. 测控技术, 第21卷第8期. 2002

用 MC68HC705J1A 实现超声波汽车倒泊防撞报警器的设计. 王静霞, 朱明程, 李远辉. 电子技术应用, 第9期. 2001

审查员 侯新宇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 肖春京 杨松龄

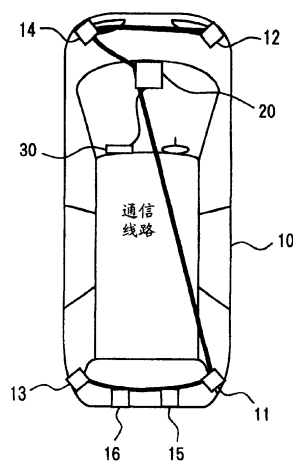
权利要求书4页 说明书7页 附图2页

[54] 发明名称

障碍物检测设备

[57] 摘要

一种障碍物检测设备包括传感器(11-16)和处理单元(20)。传感器(11-16)中的每个都通过预定参数开始工作。处理单元(20)传输所述参数给传感器(11-16),且包括车辆状态检测器(20)、条件确定器(20)、通信控制器(20)、和参数设定处理器(20)。车辆状态检测器(20)检测车辆(10)的运行状态。条件确定器(20)确定车辆(10)的运行状态是表示应操作传感器(11-16)的工作条件和表示应禁止传感器(11-16)的操作的禁止条件的其中之一。通信控制器(20)执行与传感器(11-16)的通信。参数设定处理器(20)传输所述参数给传感器(11-16),并接收表示该过程完成的响应。参数设定处理器(20)在不是正在设定一个传感器(11-16)的参数或在识别该禁止条件期间通信终止时重复该过程。



1. 一种障碍物检测设备，用于检测车辆（10）附近的障碍物的存在，包括：

多个传感器（11-16），每个都通过多个预定参数中的一个开始工作；以及

处理单元（20），用于传输所述参数给所述传感器（11-16），所述处理单元（20）包括：

车辆状态检测装置（20），用于检测车辆（10）的运行状态；

条件确定装置（20），用于确定所述车辆（10）的运行状态相应于表示应操作传感器（11-16）的工作条件和表示应禁止传感器（11-16）的操作的禁止条件其中一个；

通信控制装置（20），用于与传感器（11-16）通信，以及

参数设定处理装置（20），用于执行参数设定程序，所述参数设定程序用于传输所述参数给所述传感器（11-16）和接收来自每个传感器（11-16）的响应，所述响应表示所述参数设定程序的完成，其中

所述参数设定处理装置（20）在以下至少一种情况发生时对全部传感器（11-16）重复所述参数设定程序：

没有设定至少一个传感器（11-16）的参数，以及

在所述条件确定装置（20）确定所述车辆（10）的运行状态相应于所述禁止条件时，不可能通过所述通信控制装置（20）进行通信。

2. 根据权利要求1所述的障碍物检测设备，其中

在所述处理单元（20）通电后所述参数设定处理装置（20）执行所述参数设定程序。

3. 根据权利要求1或2所述的障碍物检测设备，进一步包括错误识别装置（20），用于在预定时间或更长时间内不可能通过所述通信控制装置（20）与所述传感器（11-16）的至少之一通信时识别错误的发生。

4. 根据权利要求1或2所述的障碍物检测设备，进一步包括错误警告装置（30），用于警告在以下情形的任一情形下已经识别的错误的发生：错误的发生已经由所述错误识别装置（20）识别的情形和表示所述参数设定程序完成的响应不能由所述参数设定处理装置

(20) 接收的情形。

5. 根据权利要求4所述的障碍物检测设备, 其中
所述错误警告装置(30)包括显示装置的至少一个, 所述显示装置具有显示屏和用于输出声音的声音输出装置。

6. 根据权利要求1或2所述的障碍物检测设备, 其中
所述车辆状态检测装置(20)检测所述车辆的速度和所述车辆变速器的换档位置; 以及

当所述车辆速度等于或小于预定速度且所述变速器是在用于向前或反向驱动车辆的换档位置时, 所述条件确定装置(20)确定所述车辆(10)的运行状态相应于所述工作条件。

7. 根据权利要求1或2所述的障碍物检测设备, 其中
如果所述条件确定装置(20)确定所述车辆(10)的运行状态相应于所述工作条件, 则所述传感器(11-16)执行障碍物的检测, 且如果所述条件确定装置(20)确定所述车辆(10)的运行状态相应于所述禁止条件, 则所述传感器(11-16)停止障碍物的检测。

8. 根据权利要求1或2所述的障碍物检测设备, 其中
所述多个传感器(11-16)设置在所述车辆(10)的前保险杆和后保险杆的任何一个中。

9. 一种障碍物检测设备, 用于检测车辆(10)附近的障碍物的存在, 包括:

传感器(11, 12, 13, 14, 15, 16), 每个都通过预定参数开始工作; 以及

处理单元(20), 用于传输所述参数给所述传感器(11, 12, 13, 14, 15, 16), 所述处理单元(20)包括:

车辆状态检测器(20), 用于检测车辆(10)的运行状态;

条件确定器(20), 用于确定所述车辆(10)的运行状态相应于表示应操作传感器(11, 12, 13, 14, 15, 16)的工作条件和表示应禁止传感器(11, 12, 13, 14, 15, 16)的操作的禁止条件其中一个,

通信控制器(20), 用于与传感器(11, 12, 13, 14, 15, 16)通信, 以及

参数设定处理器(20), 用于执行参数设定程序, 所述参数设定程序用于传输所述参数给所述传感器(11, 12, 13, 14, 15, 16)和接收

来自所述传感器（11,12,13,14,15,16）的响应，所述响应表示所述参数设定程序的完成，其中

所述参数设定处理器（20）在以下至少一种情况发生时对传感器（11,12,13,14,15,16）重复所述参数设定程序：

没有设定所述传感器（11,12,13,14,15,16）的参数，以及

在所述条件确定器确定所述车辆（10）的运行状态相应于所述禁止条件时，不可能通过所述通信控制器（20）进行通信。

10. 根据权利要求9所述的障碍物检测设备，其中

在所述处理单元（20）通电后所述参数设定处理器（20）执行所述参数设定程序。

11. 根据权利要求9或10所述的障碍物检测设备，进一步包括错误识别器（20），用于在预定时间或更长时间内不可能通过所述通信控制器（20）与所述传感器（11,12,13,14,15,16）通信时识别错误的发生。

12. 根据权利要求9或10所述的障碍物检测设备，进一步包括错误警告装置（30），用于警告在以下情形的任一情形下已经识别错误的发生：错误的发生已经由所述错误识别器（20）识别的情形和表示所述参数设定程序完成的响应不能由所述参数设定处理器（20）接收的情形。

13. 根据权利要求12所述的障碍物检测设备，其中

所述错误警告装置（30）包括至少一个显示器，所述显示器具有显示屏和用于输出声音的扬声器。

14. 根据权利要求9或10所述的障碍物检测设备，其中

所述车辆状态检测器（20）检测所述车辆的速度和所述车辆变速器的换档位置；以及

当所述车辆速度等于或小于预定速度且所述变速器处在用于向前或反向驱动车辆（10）的换档位置时，所述条件确定器（20）确定所述车辆（10）的运行状态相应于所述工作条件。

15. 根据权利要求9或10所述的障碍物检测设备，其中

如果所述条件确定器（20）确定所述车辆（10）的运行状态相应于所述工作条件，则所述传感器（11,12,13,14,15,16）执行障碍物的检测，且如果所述条件确定器（20）确定所述车辆（10）的运行状

态相应于所述禁止条件，则所述传感器（11,12,13,14,15,16）停止障碍物的检测。

16. 根据权利要求9或10所述的障碍物检测设备，其中所述传感器（11,12,13,14,15,16）包括设置在所述车辆的前保险杠和后保险杠的任何一个中的多个传感器（11,12,13,14,15,16）。

障碍物检测设备

技术领域

本发明涉及障碍物检测设备。

背景技术

传统上，已知一种包括多个传感器和一个控制装置的障碍物检测设备，其中传感器和控制装置通过总线彼此相连（例如，参看日本专利公开出版物 No. 2003-152741）。根据这篇参考专利中公开的障碍物检测设备，例如，控制装置根据超声波传感器的预存储的连接顺序和 ID，从离控制装置最近的超声波传感器开始通过总线设定超声波传感器的连接位置的 ID。接着，当对最后一个超声波传感器完成 ID 设定后，控制装置开始与每个超声波传感器通信。

在上述传统的障碍物检测设备中，仅在与控制装置的第一通信中能正常接收例如 ID 等将设定的参数后，每个超声波传感器才用作传感器。因此，除非能正常接收参数，否则任何超声波传感器都不能用作传感器。

因此，如果在参数设定期间出现通信错误，则需要执行重设参数或停止与不能接收参数的传感器通信的过程。

然而，在参数重新设定中，要求每个传感器一断电就重新传输参数。因此，需要长时间来重设参数，以便重新建立通信。此外，如果在例如电磁波噪声干扰等临时通信错误发生的情况下与不能接收参数的传感器的通信连续中断，则此后不能重新建立与该传感器的通信。

发明内容

考虑到上述和其它问题，作出本发明的实施例，本发明具有至少一个目的，用于提供一种能在可恢复的通信错误发生时从通信错误中恢复的障碍物检测设备，而无需考虑重新建立通信的程序所需要的时间。

根据本发明的实施例的一方面，一种障碍物检测设备包括：传感器，通过设定预定参数开始工作；以及处理单元，用于传输所述参数给传感器。障碍物检测设备用于经由传感器检测存在于车辆附近的障碍物。处理单元包括：车辆状态检测装置，用于检测车辆的运行状态；

条件确定装置，用于确定车辆的运行状态相应于表示应操作传感器的工作条件和表示应禁止传感器的操作的禁止条件；通信控制装置，用于与传感器通信；以及参数设定处理装置，用于执行参数设定程序，该参数设定程序用于传输参数给传感器和接收来自每个传感器的响应，该响应表示参数设定程序的完成。在此配置中，如果存在至少一个这样的传感器，在该传感器中没有设定参数，和/或在条件确定装置确定车辆的运行状态相应于禁止条件时不可能通过通信控制装置与该传感器进行通信，则参数设定处理装置对于所有传感器都重复参数设定程序。

如上所述，如果存在至少一个这样的传感器，在该传感器中没有设定参数，和/或在车辆的运行状态相应于用于禁止传感器的操作的禁止条件时不可能与该传感器进行通信，则本发明的实施例的障碍物检测设备对于所有传感器都再次执行参数设定程序。当车辆的运行状态相应于禁止条件时，传感器不执行障碍物的检测。因此，没必要考虑通信错误发生后重新建立通信所需要的时间。

此外，如果在禁止条件下的参数设定程序能正常设定参数，则传感器开始工作。因此，在可恢复的通信错误发生的情况下，在通信错误发生后能重新建立通信。

根据本发明的另一方面，障碍物检测设备配置为使得在处理单元通电后参数设定处理装置执行参数设定程序。结果其中参数正常设定的传感器可开始工作。

根据本发明的再一方面，障碍物检测设备进一步包括错误确定装置，用于在预定时间或更长时间内不可能通过通信控制装置与传感器通信时确定错误的发生。结果，可确定在工作条件下连续错误的发生。

根据本发明的又一方面，障碍物检测设备进一步包括错误警告装置，用于警告在以下情形的任一情形下错误的发生：错误的发生由错误确定装置确定的情形和表示所述参数设定完成的响应不能由参数设定处理装置在参数设置程序中接收的情形。

根据本发明的又一方面，障碍物检测设备配置为使得错误警告装置包括显示装置的至少一个，其中显示装置具有显示屏和用于输出声音的声音输出装置。结果，车辆乘客能通过显示屏或声音意识到错误的发生。

根据本发明的又一方面，障碍物检测设备配置为使得车辆状态检测装置检测车辆速度和车辆变速器的换档位置，且当车辆速度等于或小于预定速度且该变速器是在用于向前或反向驱动车辆的换档位置时，条件确定装置确定车辆的运行状态相应于工作条件。结果，在车辆运行需要特别注意，例如用于将车辆放进车库中或用于驱车通过狭窄的街道时，障碍物的检测可通过传感器实现。

根据本发明的又一方面，障碍物检测设备配置为使得，如果条件确定装置确定关于车辆运行的状态相应于工作条件，则传感器执行障碍物的检测，且如果条件确定装置确定关于车辆运行的状态相应于禁止条件，则传感器停止障碍物的检测。结果，在车辆运行需要特别注意时传感器可开始工作，而在车辆运行不需要任何特别注意时可停止传感器。

根据本发明的又一方面，障碍物检测设备配置为使得多个传感器设置在车辆的前保险杠和后保险杠的任何一个中。结果，可检测出现在车辆前面或后面的障碍物。

根据以下的详细描述、所附权利要求书、和附图，将理解本发明的其它特性和优点，其中详细描述、所附权利要求书、和附图形成本说明书的部分。在附图中：

附图说明

图 1 是安装在车辆中的根据本发明的实施例的障碍物检测设备的顶视图；以及

图 2 是图 1 的障碍物检测设备检测障碍物的程序的流程图。

具体实施方式

下面，将参看附图描述应用本发明的实施例。执行本发明的模式不限于以下的实施例。显然的是，不偏离本发明的技术范围，各种模式都是可能的。

图 1 是安装在车辆 10 中的根据本发明的实施例的障碍物检测设备的顶视图。障碍物检测设备用于通知司机在车辆 10 前面或后面存在障碍物以及障碍物和车辆 10 之间的距离。

该障碍物检测设备包括传感器 11 至 16、处理单元 20、和警告装置 30。传感器 11 至 16 和处理单元 20 通过设置在总线布局中的通信线路彼此相连。传感器 11 至 16 和处理单元 20 通过通信帧 (frame)

的传输和接收相互通信。

传感器 11 至 16 中每个都包括在车辆 10 的前保险杠或后保险杠中的超声波传感器，并用以检测存在于车辆 10 前面或后面的障碍物。传感器 11 至 16 中每个进一步包括：传输部分，用于传输超声波；接收部分，用于接收反射的超声波；以及控制电路，用于根据超声波撞击障碍物并反射回传感器所需要的时间测量到障碍物的距离。

传感器 11 至 16 中的每个都接收和储存包含下述参数的参数设定帧，其中该参数设定帧从处理单元 20 传输以储存所接收的参数。接着，将包含在储存的参数中的传输频率设定为从传输部分传输的超声波的频率。以此方式，通过设定参数，传感器 11 至 16 中的每个开始工作。

处理单元 20 传输各种通信帧到传感器 11 至 16，同时接收检测结果帧（该检测结果帧包括由传感器 11 至 16 测量的到障碍物的距离），以识别障碍物的位置和到障碍物的距离。处理单元 20 也连接至外部传感器。将车辆速度传感器和换档位置传感器（均未示出）设置为外部传感器。

处理单元 20 包括非易失性存储器（未示出）。安装与传感器 11 至 16 中的每个的位置一致的 ID，并将超声波的传输频率等（下面，称之为参数）写入非易失性存储器。

在通电后，处理单元 20 根据每个传感器与处理单元 20 的接近度将用于设定上述参数的参数设定帧按顺序地传输给传感器 11 至 16。接着，处理单元 20 执行用于从其中参数正常设定的传感器接收参数设定完成帧的参数设定程序。以此方式，由于参数设定程序是在处理单元 20 通电后执行的，所以其中参数正常设定的传感器可开始工作。

在参数设定程序中，如果存在不能从其接收参数设定完成帧的传感器（其中参数没有正常设定），则处理单元 20 停止与相应传感器的通信，以便仅与能从其接收参数设定完成帧的传感器（其中参数正常设定）进行通信。

警告装置 30 包括具有液晶显示屏和声音输出装置的图像显示装置。该图像显示装置实时显示由处理单元 20 识别的障碍物的位置。该声音输出装置根据由处理单元 20 识别的与障碍物的距离输出声音。

接着，将参看图 2 中的流程图描述根据本发明的实施例的检测程

序，其中障碍物检测设备通过该检测程序检测障碍物。首先，在 S100 处理单元 20 通电后，在 S200 处理单元 20 开始与传感器 11 至 16 的通信，以执行上述参数设定程序。

在 S300 确定在参数设定程序中参数是否正常设定在传感器 11 至 16 中。如果确定参数正常设定在所有传感器 11 至 16 中，则将状态标志设定为“正常：0”，从而程序继续到 S400。

另一方面，如果在 S300 确定参数没有正常设定在传感器 11 至 16 中任何一个中，则在 S310 中断与相应传感器的通信，从而警告装置 30 警告通信和/或传感器错误发生。接着，在 S320，将状态标志设定为“错误：1”。结果，包括车辆司机的乘客能通过显示屏或声音意识到障碍物检测设备中出现错误。

在 S400，确定车辆运行状态是相应于传感器 11 至 16 应工作的状态还是相应于传感器 11 至 16 的工作应禁止的状态。这是根据车辆速度传感器和换档位置传感器的检测结果作出的。

具体而言，在车辆运行需要特别注意的情形下，例如，将车停在车库中或驱车通过狭窄街道时，根据本实施例的障碍物检测设备执行障碍物检测。因此，当车辆速度等于或小于预定速度（例如，10km/h）且换档位置在反向范围（R-）或在向前范围（例如，1-，2-，3-，或 D-）内时，确定车辆运行状态相应于工作条件。

另一方面，当车辆速度超过上述预定速度且换档位置在停车范围（P-）或中间范围（N-）内时，确定车辆运行状态相应于禁止条件。结果，当车辆需要特别注意时传感器 11 至 16 能开始工作，当不需要特别注意时可停止传感器 11 至 16 的操作。

如果在 S400 确定车辆运行状态相应于工作条件，则程序继续到 S500。另一方面，如果确定车辆运行状态相应于禁止条件，则程序继续到 S600。在 S500，开始与其中参数正常设定的传感器通信，从而将指示相应传感器开始检测障碍物的检测指令帧传输给传感器。接收检测指令帧的传感器开始检测障碍物，接着将包含检测结果的检测结果帧传输给处理单元 20。

在 S510，确定在预定时间（例如，约数秒）或更长时间内与其中参数能正常设定的传感器的通信是否是可能的。如果在此步骤确定为是，则程序继续到 S520。如果确定为否，则程序返回到 S400。

如上所述，如果在工作条件下在预定时间或更长时间内与传感器的通信是可能的，则确定通信错误发生。结果，可识别在传感器正在检测障碍物期间发生的连续的通信（和/或传感器）错误。

在 S520，停止与相应传感器的通信，从而警告装置 30 警告在检测障碍物期间发生通信（和/或传感器）错误发生。结果，可警告车辆乘客通信（和/或传感器）错误发生。在 S530，将状态标志设定为“错误：1”。

如果在 S400 确定车辆运行状态相应于禁止条件，则在 S600 确定状态标志是否表示“错误：1”。如果在 S600 确定为是，则程序继续到 S610。另一方面，如果在 S600 确定为否，则确定与传感器 11 至 16 的通信是正常的，从而程序返回 S400，直到在下一程序中，在 S400 车辆运行状态相应于工作条件。

在 S610，由于存在至少一个与其通信停止的传感器，更确切地说，存在至少一个这样的传感器：其中在 S310 或 S520 的程序中没有正常设定参数；和/或在工作条件下，与该传感器的通信在预定时间或更长时间内连续不可能，则重新建立与所有传感器 11 至 16 的通信，以对所有传感器重复上述参数设定程序。在 S620，确定参数是否在重新与之建立通信的传感器中正常设定。

如果在 S620 确定为是，则程序继续到 S630。另一方面，如果在 S620 确定为否，则在 S640 再次停止与相应传感器的通信，且程序返回 S400。在 S630 将状态标志设定为“正常：1”，接着程序返回 S400。结果，在下一程序中，在 S400 确定运行状态相应于工作条件后，通过重新与之建立通信的传感器在 S500 后的程序中开始障碍物检测。

如上所述，如果存在至少一个这样的传感器：其中没有设定参数和/或在用于禁止传感器工作的禁止条件下，在预定时间或更长时间内与传感器的通信是连续不可能的，则对所有传感器重复参数设定程序。当车辆运行状态相应于禁止条件时，传感器不检测障碍物。因此，不必考虑通信错误发生后重新建立通信所需要的时间。

此外，如果在禁止条件下参数设定程序能正常设定参数，则传感器开始工作。因此，当可恢复的通信错误发生时，在通信错误发生后重新建立通信。

应理解，尽管本文中已经根据图 2 中所示步骤顺序描述了上述程

序，但可以可选或补充顺序执行可选或补充步骤，而不偏离本发明的精神和范围。并且，包括这里描述的可选步骤顺序的可选实施例也在本发明的范围内。

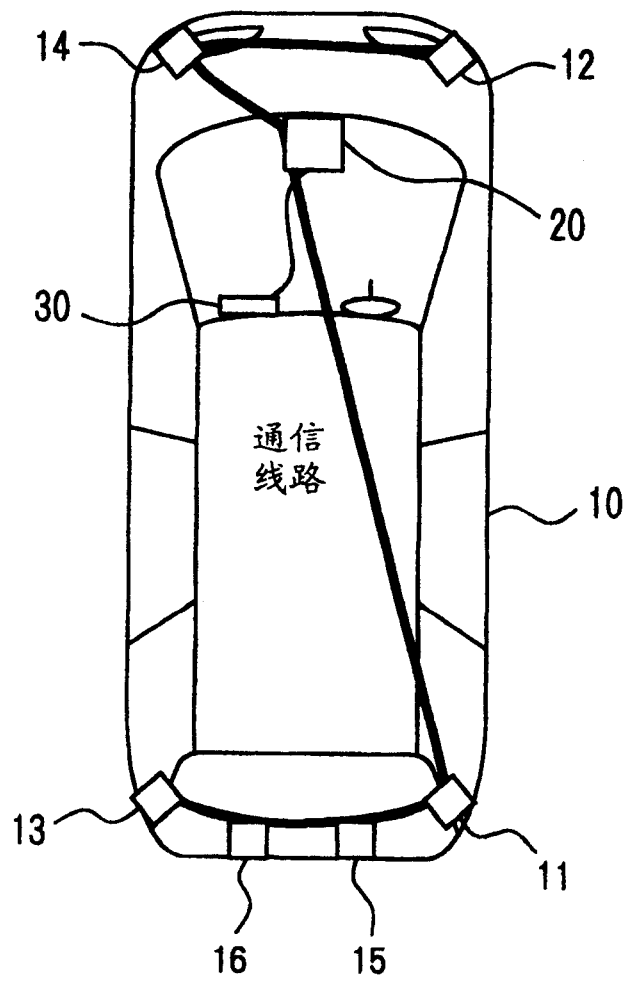


图 1

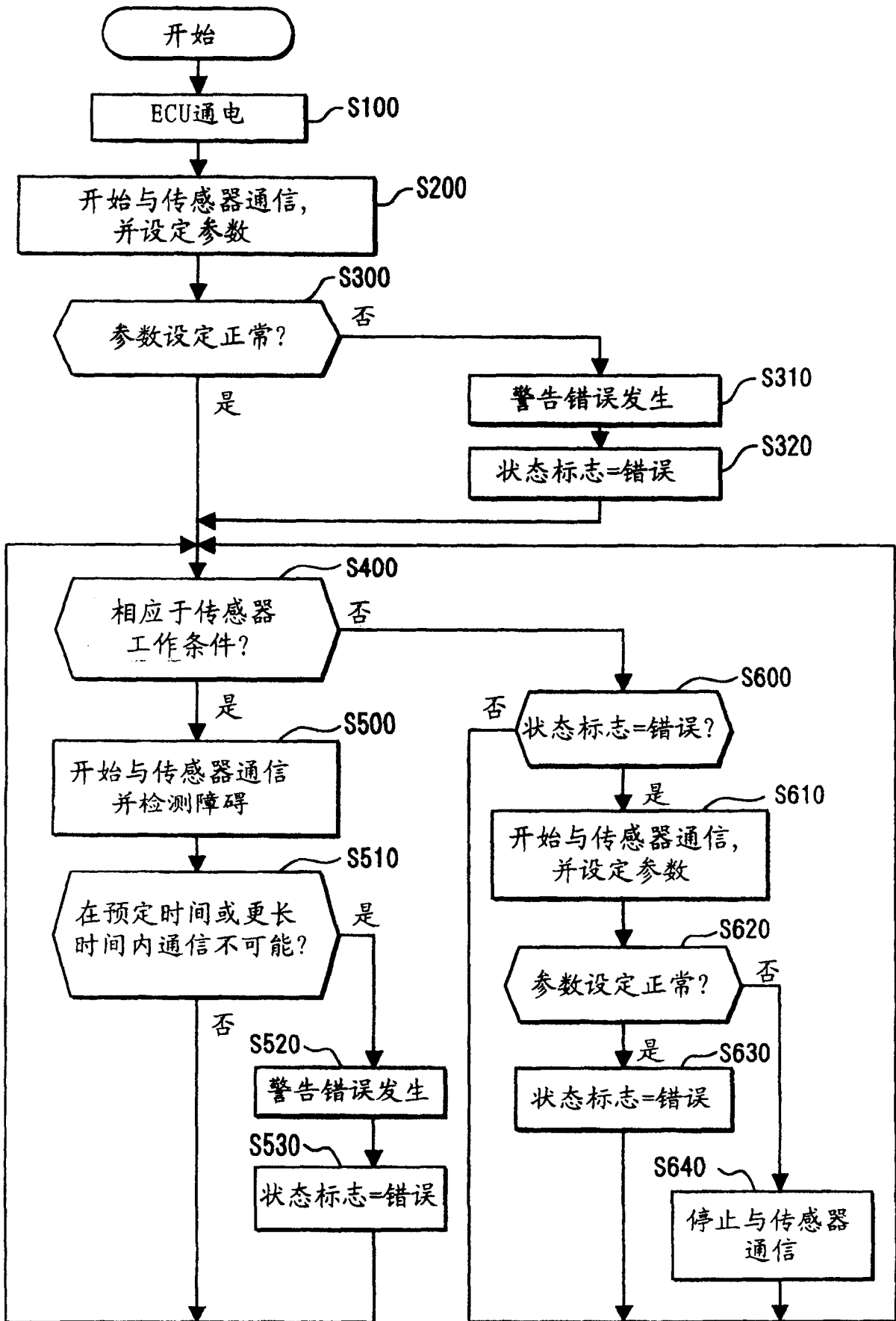


图 2