



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113808297 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 17

(21) 申请号 202010544117.1

(22) 申请日 2020.06.15

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72) 发明人 张洁

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 王佳璐

(51) Int. Cl.

G07C 5/08 (2006.01)

G07C 5/00 (2006.01)

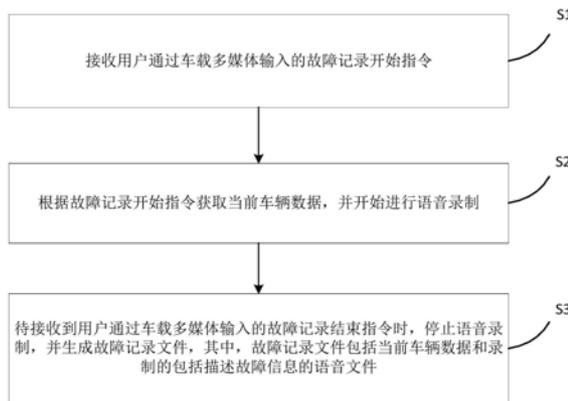
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

车辆及其故障记录方法、装置和存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆及其故障记录方法、装置和存储介质,其中,故障记录方法包括:接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令;根据故障记录开始指令获取当前车辆数据,并开始进行语音录制;待接收到用户通过车载多媒体输入的故障记录结束指令时,停止语音录制,并生成故障记录文件,其中,故障记录文件包括当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。该方法可以方便、快捷、准确且详细的记录车辆的故障信息,从而在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。



1. 一种车辆故障记录方法,其特征在于,包括以下步骤:
接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令;
根据所述故障记录开始指令获取当前车辆数据,并开始进行语音录制;
待接收到用户通过所述车载多媒体输入的故障记录结束指令时,停止所述语音录制,并生成故障记录文件,其中,所述故障记录文件包括所述当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。
2. 如权利要求1所述的车辆故障记录方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述车载多媒体的显示屏上显示悬浮按键,其中,所述用户通过所述悬浮按键输入所述故障记录开始指令和所述故障记录结束指令。
3. 如权利要求1所述的车辆故障记录方法,其特征在于,所述方法还包括:
判断在接收到所述故障记录开始指令后的预设时间内是否检测到语音;
如果在接收到所述故障记录开始指令后的预设时间内没有检测到语音,则停止所述语音录制。
4. 如权利要求1所述的车辆故障记录方法,其特征在于,所述方法还包括:
通过所述车载多媒体将所述故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地。
5. 如权利要求1所述的车辆故障记录方法,其特征在于,所述方法还包括:
当接收到所述用户通过所述车载多媒体输入的故障记录查看指令时,显示所述故障记录文件;
当接收到所述用户输入的故障语音查看指令时,播放所述语音文件,和/或,将所述语音文件转换为文字并在所述车载多媒体显示。
6. 如权利要求4所述的车辆故障记录方法,其特征在于,在开始进行语音录制之前,所述方法还包括:
检测所述车载多媒体是否正在播放音频或视频;
如果所述车载多媒体正在播放音频或视频,则控制所述车载多媒体停止音频或视频的播放;
待所述故障记录文件上传至所述云服务器和/或保存至本地后,继续进行音频或视频的播放。
7. 如权利要求2所述的车辆故障记录方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述悬浮按键中显示所述车辆的行驶里程。
8. 如权利要求1所述的车辆故障记录方法,其特征在于,所述当前车辆数据从所述车辆的车身CAN网络获得,所述当前车辆数据包括日期、时间、故障里程、运行模式、荷电状态平衡点、车速中的至少一个。
9. 一种车辆故障记录装置,其特征在于,包括:
第一接收模块,用于接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令和故障记录结束指令;
获取模块,用于根据所述故障记录开始指令获取当前车辆数据;
录音模块,用于根据所述故障记录开始指令开始进行语音录制,以及根据所述故障记录结束指令停止所述语音录制;
生成模块,用于在停止所述语音录制时,生成故障记录文件,其中,所述故障记录文件

包括所述当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现如权利要求1-8中任一项所述的车辆故障记录方法。

11. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求9所述的车辆故障记录装置。

车辆及其故障记录方法、装置和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,具体涉及一种车辆故障记录方法、一种车辆故障记录装置、一种计算机可读存储介质和一种车辆。

背景技术

[0002] 目前,在车辆技术领域,车辆故障记录一般只记录故障本身的信息,如故障的发生时间、消失时间、故障描述、故障等级、故障发生或消失时的车速等,即使记录故障发生时的环境数据,也只是记录简单的环境描述。由此,使得故障记录信息并不能够很好地辅助维护人员判断故障原因,不利于问题排查。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的第一个目的在于提出一种车辆故障记录方法。该方法可以方便、快捷、实时、准确且详细的记录车辆的故障信息,从而在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0004] 本发明的第二个目的在于提出一种车辆故障记录装置。

[0005] 本发明的第三个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0006] 本发明的第四个目的在于提出一种车辆。

[0007] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种车辆故障记录方法,包括以下步骤:接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令;根据所述故障记录开始指令获取当前车辆数据,并开始进行语音录制;待接收到用户通过所述车载多媒体输入的故障记录结束指令时,停止所述语音录制,并生成故障记录文件,其中,所述故障记录文件包括所述当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。

[0008] 本发明实施例的车辆的故障记录方法,可方便、快捷的通过语音记录故障发生时的详细信息,从而在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0009] 另外,根据本发明上述实施例的车辆故障记录方法还可以具有以下附加的技术特征:

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述方法还包括:在所述车载多媒体的显示屏上显示悬浮按键,其中,所述用户通过所述悬浮按键输入所述故障记录开始指令和所述故障记录结束指令。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述方法还包括:判断在接收到所述故障记录开始指令后的预设时间内是否检测到语音;如果在接收到所述故障记录开始指令后的预设时间内没有检测到语音,则停止所述语音录制。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述方法还包括:通过所述车载多媒体将所述故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述方法还包括:当接收到所述用户通过所述车载多

媒体输入的故障记录查看指令时,显示所述故障记录文件;当接收到所述用户输入的故障语音查看指令时,播放所述语音文件,和/或,将所述语音文件转换为文字并在所述车载多媒体显示。

[0014] 根据本发明的一个实施例,在进行语音录制之前,所述方法还包括:

[0015] 检测所述车载多媒体是否正在播放音频或视频;如果所述车载多媒体正在播放音频或视频,则控制所述车载多媒体停止音频或视频的播放;待所述故障记录文件上传至所述云服务器和/或保存至本地后,继续进行音频或视频的播放。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述方法还包括:在所述悬浮按键中显示所述车辆的行驶里程。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述当前车辆数据从所述车辆的车身CAN网络获得,所述当前车辆数据包括日期、时间、故障里程、运行模式、荷电状态平衡点、车速中的至少一个。

[0018] 为达到上述目的,本发明第二方面实施例提出了一种车辆故障记录装置,包括:第一接收模块,用于接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令和故障记录结束指令;获取模块,用于根据所述故障记录开始指令获取当前车辆数据;录音模块,用于根据所述故障记录开始指令开始进行语音录制,以及根据所述故障记录结束指令停止所述语音录制;生成模块,用于在停止所述语音录制时,生成故障记录文件,其中,所述故障记录文件包括所述当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。

[0019] 本发明实施例的车辆故障记录装置,可方便、快捷的通过语音记录故障发生时的详细信息,从而在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0020] 为达到上述目的,本发明第三方面实施例提出了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序。当计算机程序被处理器执行时,可以实现上述车辆故障记录方法。

[0021] 本发明实施例的计算机可读存储介质,在其上存储的与上述车辆故障记录方法对应的计算机程序被处理器执行时,可方便、快捷的通过语音记录故障发生时的详细信息,从而在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0022] 为达到上述目的,本发明第四方面实施例提出了一种车辆,包括车辆故障记录装置,当车辆故障记录装置上的存储器存储的与上述车辆故障记录方法对应的计算机程序被处理器执行时,可以实现上述车辆故障记录方法。

[0023] 本发明实施例的车辆,通过上述的车辆故障记录装置,可方便、快捷的通过语音记录故障发生时的详细信息,从而在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

附图说明

[0024] 图1是根据本发明一个实施例的车辆故障记录方法的流程图;

[0025] 图2是根据本发明一个具体示例的车辆故障记录方法的流程图;

[0026] 图3是根据本发明一个实施例的车辆故障记录装置的结构框图;

[0027] 图4是根据本发明实施例的车辆的车辆的结构框图。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 下面参考附图描述本发明实施例的车辆及其故障记录方法、装置和存储介质。

[0030] 图1是根据本发明一个实施例的车辆故障记录方法的流程图。如图1所示,该车辆故障记录方法包括以下步骤:

[0031] S1,接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令。

[0032] 在本发明的一个实施例中,该方法还可包括在车载多媒体的显示屏上显示悬浮按键,其中,用户通过悬浮按键输入故障记录开始指令。

[0033] 具体地,在车辆发生故障时,为后期维修能够准确描述车辆故障状态下的行为操作和故障问题,用户可以在车载多媒体显示的悬浮按键,如球形悬浮按键,输入故障记录开始指令,触发车载多媒体开启语音录制功能。

[0034] 具体而言,车载多媒体上可安装有具有故障语音记录功能的应用程序,该应用程序退到后台后,可以悬浮球(即球形悬浮按键)的形式显示在车载多媒体的显示屏上,如在显示屏的侧边,当然,用户也可拖动悬浮球移动位置。当车辆发生故障时,用户可以通过点击该悬浮球触发上述应用程序的故障语音记录功能,车载多媒体进入车辆故障记录模式。

[0035] 由此,通过悬浮按键的设置可方便、快捷的开启故障语音录制功能,以便及时录制故障详细描述信息。

[0036] S2,根据故障记录开始指令获取当前车辆数据,并开始进行语音录制。

[0037] 在本发明的一个实施例中,当前车辆数据可从车辆的车身CAN(Controller Area Network,控制器局域网)网络获得,当前车辆数据可包括日期(如**年**月**日)、时间(如北京时间**)、故障里程、运行模式、荷电状态平衡点、车速中的至少一个。其中,车速可以是接收到故障记录开始指令时的车速,也可以是检测到故障时的车速,还可以是车速曲线。

[0038] 具体地,车载多媒体在接收到车辆故障记录开始指令后,车载多媒体上的应用程序会通过CAN网络直接获取当前的车辆数据,如时间2020年3月6日早晨8:00、故障里程2公里、运行模式HEV模式、荷电状态平衡点50%以及车速60km/h等数据信息,并开启语音录制功能。其中,荷电状态平衡点是整车具备用户主动管理整车能量功能的交互端口,荷电状态平衡点参数设置范围可为15%-70%,用户在驾驶时可以将荷电状态平衡点设置在较高水平,从而智能控制发电机发电,以使电量维持在目标点,达到保电延长续航里程的目的。

[0039] 在本发明的一个实施例中,该方法还可包括在悬浮按键中显示车辆的行驶里程。由此,可使用户直观的查看车辆的行驶里程。

[0040] 在本发明的一个实施例中,该方法还可包括判断在接收到故障记录开始指令后的预设时间内是否检测到语音,如果在接收到故障记录开始指令后的预设时间内没有检测到语音,则停止语音录制。

[0041] 具体地,车载多媒体在接收到车辆故障记录请求指令后,可在预设时间(如2s)内对语音进行检测,如果在接收到故障记录开始指令后的预设时间(如2s)内没有检测到语音信息,则停止语音录制,并退出车辆故障记录模式,以减少不必要的能耗;如果在接收到故

障记录开始指令后的预设时间(如2s)内检测到语音信息,则开始进行语音录制。

[0042] S3,待接收到用户通过车载多媒体输入的故障记录结束指令时,停止语音录制,并生成故障记录文件,其中,故障记录文件包括当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。

[0043] 其中,故障语音录制功能开启后,可通过再次点击上述的悬浮按键(如悬浮球)输入故障记录结束指令。

[0044] 具体地,当用户描述完行为操作和故障问题后,可以再次点击悬浮球以向车载多媒体发送故障记录结束指令。当车载多媒体接收到故障记录结束指令时,可停止语音录制,并生成车辆故障记录文件。其中,该车辆故障记录文件包括当前车辆数据如故障里程、运行模式、荷电状态平衡点和车速等数据信息,以及录制的描述故障信息的语音文件。

[0045] 在本发明的一个实施例中,该方法还可包括通过车载多媒体将故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地,以便查看。

[0046] 具体地,在语音录制结束后,如果车载多媒体连接至网络,则可以将故障记录文件上传至服务器,以便在维修时可以随时调用;如果车载多媒体没有连接至网络,则可以将故障记录文件保存至本地,当车载多媒体连接至网络时,可将故障记录文件上传至服务器。

[0047] 在本发明的一个实施例中,在开始进行语音录制之前,该方法还可包括检测车载多媒体是否正在播放音频或视频,如果车载多媒体正在播放音频或视频,则控制车载多媒体停止音频或视频的播放,待故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地后,继续进行音频或视频的播放。

[0048] 具体地,在开始进行语音录制之前,可以对车载多媒体当前的工作状态进行检测,如果检测到车载多媒体正在播放音频或视频,则可以触发车载多媒体停止音频或视频的播放,以避免录制的语音不清晰。当音频或视频停止播放后,开始进行语音录制。待故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地后,则可触发车载多媒体继续播放之前的音频或视频,以继续满足用户的娱乐需求。当然,如果没有检测到车载多媒体播放音频或视频,则直接进行语音语音录制。

[0049] 在本发明的一个实施例中,该方法还可包括当接收到用户通过车载多媒体输入的故障记录查看指令时,显示故障记录文件;当接收到用户输入的故障语音查看指令时,播放语音文件,和/或,将语音文件转换为文字并在车载多媒体显示。

[0050] 具体地,在故障维修时,可以向车载多媒体发送故障记录查看指令,其中故障记录查看指令可以为手动输入指令,也可以为语音指令。如在车载多媒体查询栏中手动输入故障发生时间或者语音输入故障发生时间,以查看故障发生时的故障记录文件。当车载多媒体接收到用户输入的故障查看指令时,可以播放相应的故障记录语音文件,以快速了解故障情况;或者将相应的故障记录语音文件转换为文字,并在车载多媒体的显示屏上显示,以方便查看。同时,可在车载多媒体的显示屏上显示车辆数据。

[0051] 为便于理解本发明实施例的车辆故障记录方法,可结合图2所示的具体示例进行说明:

[0052] 如图2所示,当车辆发生故障时,用户可以通过点击悬浮球从而触发启动车辆故障记录模式。在开始进行语音录制之前,可以对车载多媒体当前的工作状态进行检测,如果检测到车载多媒体正在播放音频或视频,可以控制车载多媒体停止音频或视频的播放,并开

启语音录制功能,待故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地后,则继续进行之前音频或视频的播放;如果没有检测到车载多媒体播放音频或视频,则直接开启语音录制功能。

[0053] 进一步地,在开启语音录制功能后,车载多媒体可在预设时间(如2s)内对语音进行检测,如果在预设时间(如2s)内没有检测到语音信息或者悬浮球再次被点击,则停止语音录制,并退出车辆故障记录模式;如果在预设时间(如2s)内检测到语音信息,则进行语音录制。当用户描述完行为操作和故障问题后,用户可以再次点击悬浮球以停止语音录制,并生成车辆故障记录文件。其中,该车辆故障记录文件包括当前车辆数据如故障里程、运行模式、荷电状态平衡点和车速等数据信息,以及录制的描述故障信息的语音文件。

[0054] 进一步地,在语音录制结束后,如果车载多媒体连接至网络,还可以将故障记录文件上传至服务器,以便在维修时可以随时调用;如果车载多媒体没有连接至网络,可以将故障记录文件保存至本地,当车载多媒体连接至网络时,可再将故障记录文件上传至服务器。

[0055] 综上,本发明实施例的车辆故障记录方法,在记录故障发生时的车辆数据的同时,还可以语音记录故障发生时的行为操作和故障描述得到语音文件,并保存至本地或上传至服务器,以便需要时对语音文件和车辆数据进行提取,由此使得在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0056] 图3是根据本发明一个实施例的车辆故障记录装置的结构框图。如图3所示,该车辆故障记录装置100包括第一接收模块10、获取模块20、录音模块30和生成模块40。

[0057] 其中,第一接收模块10用于接收用户通过车载多媒体输入的故障记录开始指令和故障记录结束指令。

[0058] 在本发明的一个实施例中,该方法还可包括在车载多媒体的显示屏上显示悬浮按键,其中,用户通过悬浮按键输入故障记录开始指令和故障记录结束指令。

[0059] 获取模块20用于根据故障记录开始指令获取当前车辆数据。

[0060] 在本发明的一个实施例中,当前车辆数据可从车辆的车身CAN网络获得,当前车辆数据可包括日期、时间、故障里程、运行模式、荷电状态平衡点、车速中的至少一个。

[0061] 在本发明的一个实施例中,还可在悬浮按键中显示车辆的行驶里程。

[0062] 录音模块30用于根据故障记录开始指令开始进行语音录制,以及根据故障记录结束指令停止语音录制。生成模块40用于在停止语音录制时,生成故障记录文件,其中,故障记录文件包括当前车辆数据和录制的包括描述故障信息的语音文件。

[0063] 在本发明的一个实施例中,还可通过车载多媒体将故障记录文件上传至云服务器和/或保存至本地。

[0064] 具体地,在语音录制结束后,如果车载多媒体连接至网络,还可以将故障记录文件上传至服务器,以便在维修时可以随时调用;如果车载多媒体没有连接至网络,可以将故障记录文件保存至本地,当车载多媒体连接至网络时,可再将故障记录文件上传至服务器。

[0065] 在本发明的一个实施例中,当接收到用户通过车载多媒体输入的故障记录查看指令时,显示故障记录文件;当接收到用户输入的故障语音查看指令时,播放语音文件,和/或,将语音文件转换为文字并在车载多媒体显示。

[0066] 需要说明的是,本发明实施例的车辆故障记录装置的具体实施方式可参见上述车辆故障记录方法的具体实施方式,为减少冗余,此处不再赘述。

[0067] 本发明实施例的车辆故障记录装置,在记录故障发生时的车辆数据的同时,还可

以语音记录故障发生时的行为操作和故障描述得到语音文件,并保存至本地或上传至服务器,以便需要时对语音文件和车辆数据进行提取,由此使得在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0068] 进一步地,本发明提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序。当计算机程序被处理器执行时,可以实现上述车辆故障记录方法。

[0069] 本发明实施例的计算机可读存储介质,在其上存储的与上述车辆故障记录方法对应的计算机程序被处理器执行时,在记录故障发生时的车辆数据的同时,还可以语音记录故障发生时的行为操作和故障描述得到语音文件,并保存至本地或上传至服务器,以便需要时对语音文件和车辆数据进行提取,由此使得在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0070] 进一步地,本发明提出一种车辆。

[0071] 图4是根据本发明实施例的车辆的机构框图。如图4所示,该车辆1000包括车辆故障记录装置100。

[0072] 本发明实施例的车辆,通过上述的车辆故障记录装置,在记录故障发生时的车辆数据的同时,还可以语音记录故障发生时的行为操作和故障描述得到语音文件,并保存至本地或上传至服务器,以便需要时对语音文件和车辆数据进行提取,由此使得在后期维修时可以更准确全面的了解故障信息,有利于问题的排查。

[0073] 需要说明的是,在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0074] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0075] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不

一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0076] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0077] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0078] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0079] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0080] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

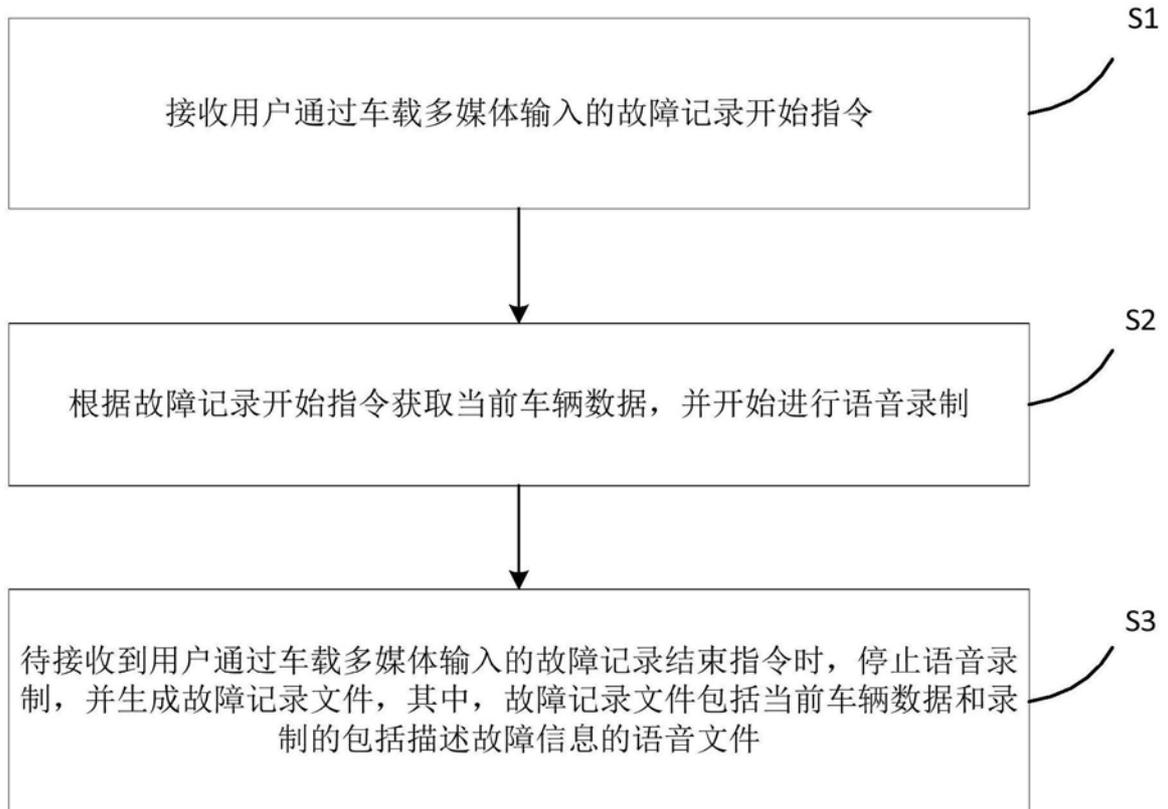


图1

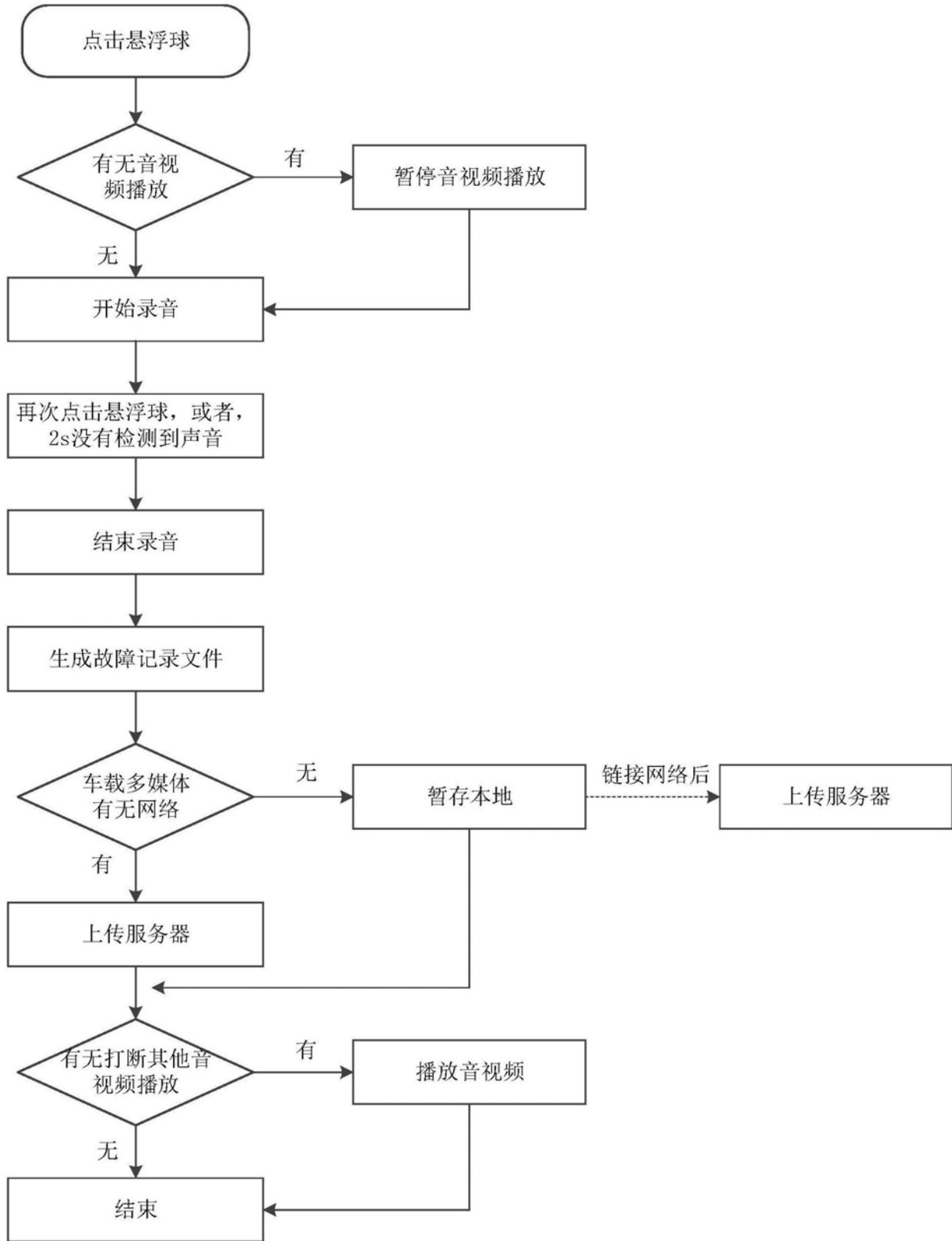


图2

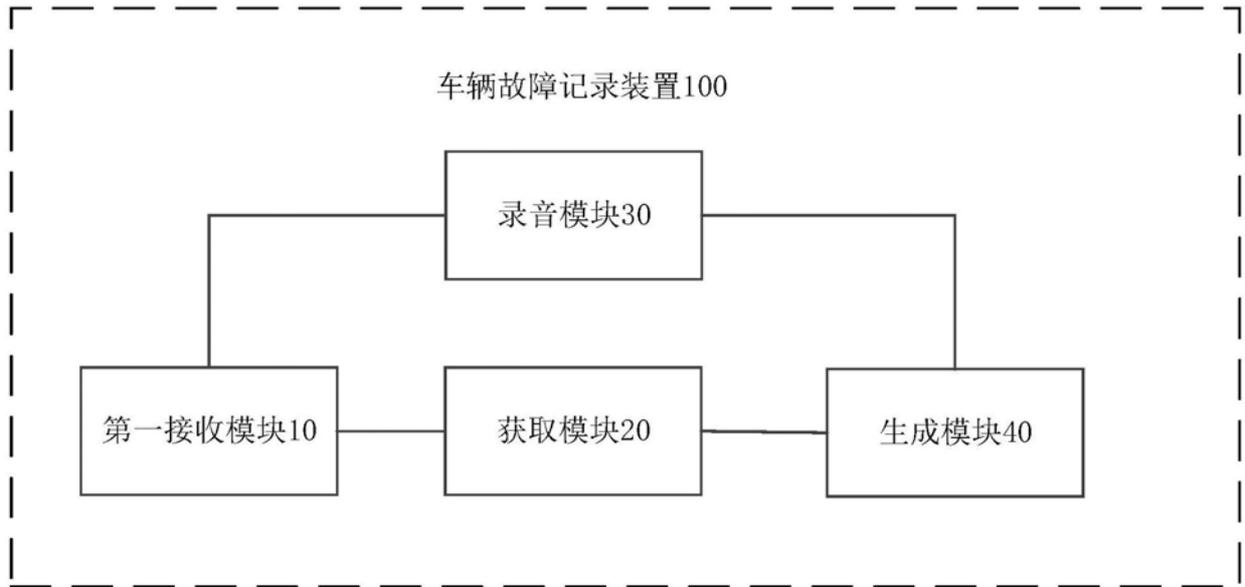


图3

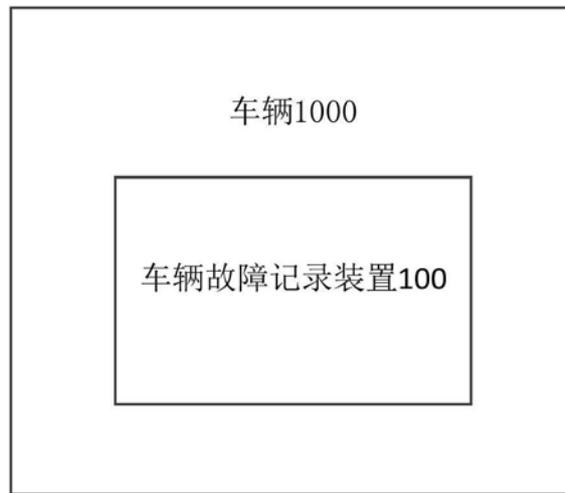


图4