



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118451017 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202280084940.6

(22) 申请日 2022.07.05

(30) 优先权数据

2021-211302 2021.12.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/026733 2022.07.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/119698 JA 2023.06.29

(71) 申请人 松下汽车电子系统株式会社

地址 日本

(72) 发明人 饭田琢磨 赤浦胜太 德弘崇文

谷添幸广

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 李靖

(51) Int.Cl.

B60W 30/06 (2006.01)

B60W 50/14 (2006.01)

B60W 60/00 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

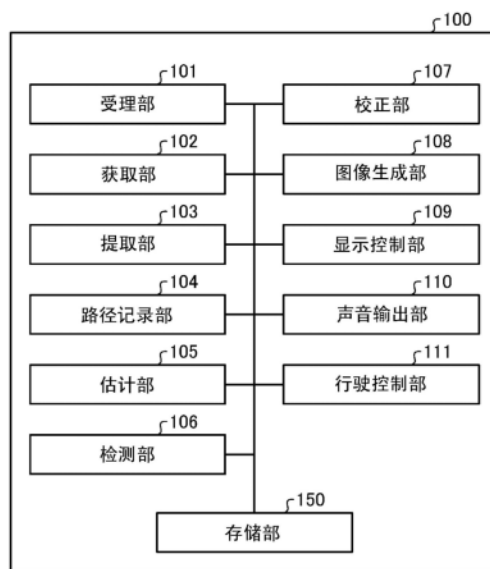
权利要求书2页 说明书20页 附图17页

(54) 发明名称

泊车辅助装置和泊车辅助方法

(57) 摘要

泊车辅助装置(100)具备行驶控制部(111)、检测部(106)、校正部(107)以及显示控制部(109)。行驶控制部(111)基于根据过去的泊车动作而记录的行驶路径(80)来使车辆(1)进行自动行驶,由此使车辆(1)入库或出库。检测部(106)检测车辆(1)的周围的物体。校正部(107)基于物体的检测结果,来校正行驶路径(80)。在执行自动行驶的期间,显示控制部(109)使显示部(120)显示由校正部(106)校正后的行驶路径(80)。



1. 一种泊车辅助装置,具备:
行驶控制部,其基于根据过去的泊车动作而记录的行驶路径来使车辆进行自动行驶,由此使所述车辆入库或出库;
检测部,其检测所述车辆的周围的物体;
校正部,其基于所述物体的检测结果,来校正所述行驶路径;以及
显示控制部,在执行所述自动行驶的期间,所述显示控制部使显示部显示由所述校正部校正后的行驶路径。
2. 根据权利要求1所述的泊车辅助装置,其中,
在由所述检测部检测到的所述物体不是在记录所述行驶路径时被检测到的物体的情况下,所述校正部校正所述行驶路径以使与该物体之间的距离为阈值以上。
3. 根据权利要求1或2所述的泊车辅助装置,其中,还具备:
获取部,其获取与所述车辆的周围的环境有关的环境信息及与乘坐所述车辆的利用者有关的利用者信息中的至少任一方;以及
确定部,其确定预先登记的多个行驶路径中的与所述环境信息及所述利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径,
所述显示控制部使所述显示部显示由所述确定部确定出的行驶路径,
所述行驶控制部基于由所述确定部确定出的行驶路径,来使所述车辆行驶到与该行驶路径对应的停止位置。
4. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置,其中,
所述获取部获取所述车辆所具备的传感器的测量结果和由所述车辆所具备的摄像机对所述车辆的周围进行拍摄而得到的周边图像来作为所述环境信息。
5. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置,其中,
所述获取部获取所述车辆的所述利用者的属性信息、所述车辆的利用调度中登记的驾驶员和同乘者的信息或者能够确定所述车辆的所述利用者的利用者ID来作为所述利用者信息。
6. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置,其中,
所述利用者的属性信息至少包括与所述利用者的年龄及所述利用者的身体的残障中的任一者有关的信息。
7. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置,其中,
在由所述确定部确定出多个行驶路径的情况下,所述显示控制部使所述显示部按基于所述车辆的所述利用者过去的利用历史记录的顺序显示确定出的该多个行驶路径。
8. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置,其中,
还具备路径记录部,所述路径记录部将所述泊车动作中的所述车辆的所述行驶路径与所述环境信息及所述利用者信息中的至少任一方相对应地记录。
9. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置,其中,
还具备存储部,所述存储部将所述多个行驶路径与所述环境信息及所述利用者信息中的至少任一方相对应地存储,
所述确定部确定所述存储部中存储的所述多个行驶路径中的与所述环境信息及所述利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径。

10. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置, 其中,

所述获取部从设置于所述车辆的外部的存储装置将所述多个行驶路径同与所述多个行驶路径中的各行驶路径对应的所述环境信息和所述利用者信息中的至少任一方一同获取,

所述确定部确定所述存储装置中存储的所述多个行驶路径中的与所述环境信息及所述利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径。

11. 根据权利要求3所述的泊车辅助装置, 其中,

所述确定部确定泊车辅助装置内的存储部和设置于所述车辆的外部的存储装置中存储的所述多个行驶路径中的、与所述环境信息及所述利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径和泊车位置。

12. 根据权利要求1所述的泊车辅助装置, 其中,

所述过去的泊车动作是基于所述车辆的驾驶员的手动驾驶的泊车动作。

13. 根据权利要求1所述的泊车辅助装置, 其中,

所述过去的泊车动作是基于所述车辆的自动驾驶的泊车动作。

14. 一种泊车辅助方法, 包括:

行驶控制步骤, 基于根据过去的泊车动作而记录的行驶路径来使车辆进行自动行驶, 由此使所述车辆入库或出库;

检测步骤, 检测所述车辆的周围的物体;

校正步骤, 基于所述物体的检测结果, 来校正所述行驶路径; 以及

显示控制步骤, 在执行所述自动行驶的期间, 使显示部显示通过所述校正步骤校正后的行驶路径。

泊车辅助装置和泊车辅助方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种泊车辅助装置和泊车辅助方法。

背景技术

[0002] 以往,已知基于由驾驶员进行的训练行驶来记录行驶路径、并基于该记录的行驶路径来使车辆进行自动行驶的路径存储型自动泊车的技术。例如在向停车场入库或从停车场出库时利用该技术。

[0003] 另外,在进行这样的路径存储型自动泊车的车辆中,有时具有当探测到静止的未知的障碍物时自动地进行停止或用于躲避的绕行动作的功能。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第6022447号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,若车辆为了进行障碍物的绕行等而在与预先登记完毕的行驶路径不同的路径中进行行驶,则用户无法掌握该路径,有可能损害用户的便利性。

[0009] 本公开提供一种即使在车辆在与预先登记完毕的行驶路径不同的路径中进行行驶的情况下也能够降低对用户的便利性的损害的泊车辅助装置和泊车辅助方法。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 本公开所涉及的泊车辅助装置具备行驶控制部、检测部、校正部以及显示控制部。行驶控制部基于根据过去的泊车动作而记录的行驶路径来使车辆进行自动行驶,由此使车辆入库或出库。检测部检测车辆的周围的物体。校正部基于物体的检测结果,来校正行驶路径。在执行自动行驶的期间,显示控制部使显示部显示由校正部校正后的行驶路径。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本公开所涉及的泊车辅助装置和泊车辅助方法,即使在车辆在与预先登记完毕的行驶路径不同的路径中进行行驶的情况下,也能够降低对用户的便利性的损害。

附图说明

[0014] 图1是示出具备第一实施方式所涉及的泊车辅助装置的车辆的一例的图。

[0015] 图2是示出第一实施方式所涉及的车辆的驾驶座附近的结构的一例的图。

[0016] 图3是示出第一实施方式所涉及的泊车辅助装置的硬件结构的一例的图。

[0017] 图4是示出第一实施方式所涉及的泊车辅助装置所具备的功能的一例的框图。

[0018] 图5是示出第一实施方式所涉及的通过训练行驶记录的行驶路径的一例的图。

[0019] 图6是示出第一实施方式所涉及的校正路径的一例的图。

[0020] 图7是示出第一实施方式所涉及的显示于显示装置的校正路径图像的一例的图。

- [0021] 图8是示出与图7不同的校正路径图像的一例的图。
- [0022] 图9是示出由第一实施方式所涉及的泊车辅助装置执行的自动行驶和行驶路径的校正的处理的流程的一例的流程图。
- [0023] 图10是示出第一实施方式的变形例1所涉及的显示于智能手机的显示器的校正路径图像的一例的图。
- [0024] 图11是示出第二实施方式所涉及的泊车辅助装置所具备的功能的一例的框图。
- [0025] 图12是示出第二实施方式所涉及的行驶路径数据库的一例的图。
- [0026] 图13是示出第二实施方式所涉及的利用者信息数据库的一例的图。
- [0027] 图14是示出第二实施方式所涉及的显示于智能手机的显示器的行驶路径通知画面的一例的图。
- [0028] 图15是示出第二实施方式所涉及的显示于智能手机的显示器的行驶路径选择画面的一例的图。
- [0029] 图16是示出由第二实施方式所涉及的泊车辅助装置和智能手机执行的处理的流程的一例的时序图。
- [0030] 图17是示出第二实施方式的变形例1所涉及的车辆的利用调度的管理系统的结构的一例的图。
- [0031] 图18是示出第二实施方式的变形例1所涉及的保存于云服务器的利用调度数据库的一例的图。
- [0032] 图19是示出第二实施方式的变形例2所涉及的行驶路径数据库的一例的图。

具体实施方式

[0033] 下面,参照附图来对本公开所涉及的泊车辅助方法和泊车辅助装置的实施方式进行说明。

[0034] (第一实施方式)

[0035] 图1是示出具备第一实施方式所涉及的泊车辅助装置100的车辆1的一例的图。如图1所示,车辆1具备车身12以及沿规定方向配置于车身12的两对车轮13。两对车轮13具备一对前轮13f以及一对后轮13r。

[0036] 图1所示的前轮13f是本实施方式中的第一车轮的一例。另外,后轮13r是本实施方式中的第二车轮的一例。将车辆1的两个前轮13f和两个后轮13r统称为车轮13。此外,图1所示的车辆1具备四个车轮13,但是车轮13的数量不限于此。例如,车辆1也可以是两轮车。

[0037] 车身12与车轮13结合,能够通过车轮13进行移动。在该情况下,配置两对车轮13的规定方向为车辆1的行驶方向。车辆1能够通过未图示的齿轮的切换等来前进或后退。另外,车辆1也能够通过转向来右转左转。

[0038] 另外,车身12具有作为前轮13f侧的端部的前端部F以及作为后轮13r侧的端部的后端部R。车身12在俯视下为大致矩形,有时也将大致矩形状的四个角部称为端部。另外,在图1中省略图示,但是车辆1具备显示装置、扬声器、麦克风以及操作部。

[0039] 在车身12的前后端部F、R即车身12的下端附近设置有一对保险杠14。一对保险杠14中的前保险杠14f覆盖车身12的下端部附近的前表面整体和侧表面的一部分。一对保险杠14中的后保险杠14r覆盖车身12的下端部附近的后表面整体和侧表面的一部分。

[0040] 在车身12的规定的端部配置进行超声波等声波的发送接收的发送接收波部15f、15r。例如,在前保险杠14f配置一个以上的发送接收波部15f,在后保险杠14r配置一个以上的发送接收波部15r。下面,在没有特别限定发送接收波部15f、15r的情况下,简称为发送接收波部15。另外,发送接收波部15的数量和位置不限于图1所示的例子。例如,车辆1也可以在左右的侧方具备发送接收波部15。

[0041] 在本实施方式中,将使用了超声波的声纳设为发送接收波部15的一例来进行说明,但发送接收波部15也可以是发送接收电磁波的雷达。或者,车辆1也可以具备声纳和雷达这双方。另外,也可以将发送接收波部15简称为传感器。

[0042] 发送接收波部15基于声波或电磁波的发送接收结果来检测车辆1的周围的障碍物。另外,发送接收波部15基于声波或电磁波的发送接收结果来测量车辆1的周围的障碍物与车辆1之间的距离。

[0043] 另外,车辆1具备对车辆1的前方进行拍摄的第一车载摄像机16a、对车辆1的后方进行拍摄的第二车载摄像机16b、对车辆1的左侧方进行拍摄的第三车载摄像机16c以及对车辆1的右侧方进行拍摄的第四车载摄像机。省略第四车载摄像机的图示。

[0044] 下面,在不特别区分第一车载摄像机16a、第二车载摄像机16b、第三车载摄像机16c以及第四车载摄像机的情况下,将它们简称为车载摄像机16。车载摄像机的位置和数量不限于图1所示的例子。例如,另外,车辆1也可以仅具备第一车载摄像机16a和第二车载摄像机16b这两台。或者,除了上述的例子之外,车辆1也可以还具有其它车载摄像机。

[0045] 车载摄像机16能够对车辆1的周围的影像进行拍摄,例如是拍摄彩色图像的摄像机。此外,车载摄像机16所拍摄的摄影图像既可以是运动图像,也可以是静止图像。另外,车载摄像机16既可以是内置于车辆1的摄像机,也可以是后安装于车辆1的行车记录仪的摄像机等。

[0046] 另外,在车辆1搭载泊车辅助装置100。泊车辅助装置100是能够搭载于车辆1的信息处理装置,例如是设置于车辆1的内部的ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元)或OBU(On Board Unit:车载单元)。或者,泊车辅助装置100也可以是设置于车辆1的仪表盘附近的外置的装置。此外,泊车辅助装置100也可以兼作汽车导航装置等。

[0047] 本实施方式的泊车辅助装置100基于由驾驶员进行的训练行驶来对行驶路径进行学习,并利用该学习结果来进行泊车辅助。在向例如驾驶员的自家的车库、集体住宅的签约泊车位置或者工作地点等的停车场内的规定的泊车位置等决定出的泊车位置反复进行泊车的情况下,这样的泊车辅助由于减少驾驶员的泊车的工作因此是有效的。这样的泊车辅助被称为记忆泊车(home zone parking)或路径存储型自动泊车。

[0048] 另外,车辆1除了具备图1中图示的结构之外,也可以还具备未图示的陀螺仪传感器和车轮速度传感器等各种传感器。陀螺仪传感器测量前后左右、转弯等车辆1的转动举动。另外,车轮速度传感器测量车辆1的各车轮13的车轮速度。

[0049] 接着,对本实施方式的车辆1的驾驶座附近的结构进行说明。图2是示出第一实施方式所涉及的车辆1的驾驶座130a附近的结构的一例的图。

[0050] 如图2所示,车辆1具备驾驶座130a以及副驾驶座130b。另外,在驾驶座130a的前方设置有前挡风玻璃180、仪表盘190、方向盘140、显示装置120以及操作按钮141。

[0051] 显示装置120是设置于车辆1的仪表盘190的显示器。作为一例,显示装置120如图2

所示那样位于仪表盘190的中央。显示装置120例如是液晶显示器或有机EL (Electro Luminescence:电致发光) 显示器。另外,显示装置120也可以兼作触摸面板。显示装置120是本实施方式中的显示部的一例。

[0052] 另外,方向盘140设置在驾驶座130a的正面,能够由驾驶员操作。方向盘140的转动角度、也就是转向角与作为转向轮的前轮13f的朝向的变化电联动或机械联动。此外,转向轮也可以是后轮13r,前轮13f和后轮13r这双方也可以是转向轮。

[0053] 操作按钮141是能够受理由用户进行的操作的按钮。此外,在本实施方式中,用户例如是车辆1的驾驶员。此外,操作按钮141的位置不限定于图2所示的例子,例如也可以设置于方向盘140。另外,在图2中图示一个操作按钮141,但也可以设置多个操作按钮141。操作按钮141是操作部的一例。另外,在显示装置120兼作触摸面板的情况下,显示装置120也可以是操作部的一例。

[0054] 接着,对泊车辅助装置100的硬件结构进行说明。

[0055] 图3是示出第一实施方式所涉及的泊车辅助装置100的硬件结构的一例的图。如图3所示,泊车辅助装置100是CPU (Central Processing Unit:中央处理单元) 11A、ROM 11B、RAM 11C、设备I/F (接口) 11D、CAN (Controller Area Network:控制器局域网) I/F 11E、NW (NetWork:网络) I/F 11F、HDD (Hard Disk Drive:硬盘驱动器) 11G等通过总线11H相互连接且利用了通常的计算机的硬件结构。

[0056] CPU 11A是控制泊车辅助装置100整体的运算装置。此外,CPU 11A是本实施方式的泊车辅助装置100中的处理器的一例,也可以设置其它处理器或处理电路来取代CPU 11A。

[0057] ROM 11B、RAM 11C以及HDD 11G作为存储部发挥功能。例如,ROM 11B存储用于实现由CPU 11A进行的各种处理的程序等。RAM 11C例如是泊车辅助装置100的主存储装置,用于存储由CPU 11A进行的各种处理所需要的数据。

[0058] 设备I/F 11D是能够与各种设备连接的接口。例如,设备I/F 11D与GPS装置111连接,从GPS装置111获取表示车辆1的当前位置的GPS位置信息。该GPS位置信息例如是表示车辆1的绝对位置的纬度和经度的值。

[0059] GPS装置111是基于由GPS天线11J接收到的GPS信号来确定表示车辆1的位置的GPS坐标的装置。GPS天线11J是能够接收GPS信号的天线。

[0060] 另外,设备I/F 11D从车载摄像机16和发送接收波部15获取图像和探测结果等。另外,设备I/F 11D也可以从搭载于车辆1的未图示的陀螺仪传感器和车轮速度传感器获取测量结果。

[0061] CAN I/F 11E是用于经由车辆1内的CAN来与搭载于车辆1的其它ECU之间进行信息的发送接收的接口。此外,也可以采用CAN以外的通信规范。

[0062] NW I/F 11F是能够经由网络来与车辆1外的信息处理装置进行通信的通信装置。NW I/F 11F例如能够通过LTE (Long Term Evolution:长期演进) (注册商标) 等公共线路、Wi-Fi (注册商标) 或Bluetooth (注册商标) 等近距离通信等来与车辆1外的信息处理装置进行通信。此外,车辆1与车辆1外的信息处理装置之间的通信形式不限定于这些。车辆1外的信息处理装置例如是服务器和智能手机等移动终端等。

[0063] 此外,在图1~图3中,显示装置120图示为与泊车辅助装置100独立的装置,但显示装置120也可以包括在泊车辅助装置100中。

[0064] 另外,泊车辅助装置100除了具备图3所示的结构之外,也可以还具备未图示的扬声器和麦克风。或者,泊车辅助装置100的设备I/F 11D也可以同作为与泊车辅助装置100独立的装置且由车辆1具备的未图示的扬声器及麦克风之间进行声音数据的输入输出。

[0065] 本实施方式的泊车辅助装置100基于由驾驶员进行的训练行驶来对行驶路径进行学习,并利用该学习结果来进行泊车辅助。换言之,由泊车辅助装置100执行的泊车辅助方法是基于由驾驶员进行的训练行驶来进行车辆1的自动行驶的方法。在向例如驾驶员的自家的车库、集体住宅的签约泊车位置或者工作地点等的停车场内的规定的泊车位置等决定出的泊车位置反复进行泊车的情况下,这样的泊车辅助方法由于减少驾驶员的泊车的工作因此是有效的。

[0066] 接着,对本实施方式的泊车辅助装置100的功能的详情进行说明。图4是示出第一实施方式所涉及的泊车辅助装置100所具备的功能的一例的框图。

[0067] 如图4所示,本实施方式的泊车辅助装置100具备受理部101、获取部102、提取部103、路径记录部104、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108、显示控制部109、声音输出部110、行驶控制部111以及存储部150。

[0068] 存储部150例如由ROM 11B、RAM 11C或者HDD 11G构成。此外,在图4中记载为一个存储部150被包括在泊车辅助装置100中,但多个存储介质也可以作为存储部150发挥功能。

[0069] 存储部150存储在由泊车辅助装置100执行的各种处理中使用的程序和数据。例如,由本实施方式的泊车辅助装置100执行的程序为包括上述的各功能部(受理部101、获取部102、提取部103、路径记录部104、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108、显示控制部109、声音输出部110以及行驶控制部111)的模块结构,作为实际的硬件通过CPU 11A从存储部150读出程序并执行,从而上述各部被加载到RAM 11C上,受理部101、获取部102、提取部103、路径记录部104、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108、显示控制部109、声音输出部110以及行驶控制部111被生成在RAM 11C上。此外,也将泊车辅助装置100的各功能部所实现的处理称为步骤。

[0070] 由本实施方式的泊车辅助装置100执行的程序以可安装的形式或可执行的形式的方式记录在快闪存储器、CD-ROM、软盘(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk:数字多用光盘)等计算机可读的记录介质中来提供。

[0071] 另外,也可以构成为,通过将由本实施方式的泊车辅助装置100执行的程序保存在与因特网等网络连接的计算机上并经由网络下载来提供。另外,也可以构成为,经由因特网等网络来提供或分发由本实施方式的泊车辅助装置100执行的程序。另外,也可以构成为,将由本实施方式的泊车辅助装置100执行的程序预先嵌入ROM 11B等中来提供。

[0072] 受理部101受理来自用户的各种操作。例如在操作按钮141或触摸面板上的图像按钮被按下的情况下,受理部101受理由用户进行的训练行驶的记录的开始和结束的操作。

[0073] 另外,受理部101也可以根据从设置于车辆1的麦克风输入的用户的声音来受理由用户进行的各种操作。

[0074] 获取部102从多个车载摄像机16a~16c获取在车辆1移动的同时按时间序列对车辆1的周围进行拍摄而得到的多个图像。此外,该图像是对车辆1的周边进行拍摄而得到的图像,因此在本实施方式中称为周边图像。

[0075] 另外,获取部102获取同车辆1的周围的物体与车辆之间的距离有关的信息。同车

辆1的周围的物体与车辆之间的距离有关的信息例如是由发送接收波部15检测到的有无障碍物、以及所检测到的车辆1的周围的障碍物与车辆1之间的距离的长度。也可以将由发送接收波部15检测到的有无障碍物、由发送接收波部15测量出的车辆1的周围的障碍物与车辆1之间的距离以及周边图像称为与车辆1的周围的环境有关的环境信息。此外,环境信息不限于于这些信息。

[0076] 另外,获取部102经由设备I/F 11D从GPS装置111获取GPS位置信息。

[0077] 另外,获取部102从车辆1的各种传感器或其它ECU获取车辆1的车辆信息。车辆信息例如包含与车辆1的速度、转向角以及制动动作有关的信息。车辆1的车辆信息中包含的各信息与检测到各信息的时刻相对应地存储在存储部150中。此外,车辆1的车辆信息也可以还包含车轮速度或车轮13的转速、由陀螺仪传感器等测量出的车辆1的加速度等。

[0078] 提取部103根据由车载摄像机16对车辆1的周围进行拍摄而得到的周边图像或者由发送接收波部15对车辆1的周围进行感测而得到的结果,来提取车辆1的周围的特征点。提取部103提取特征点的方法没有特别限定,可以应用公知的方法。例如,提取部103利用FAST (Features from Accelerated Segment Test:加速段测试得出的特征点) 或ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF:定向FAST和旋转BRIEF) 等方法来提取特征点。另外,在对行驶路径80进行学习时,提取部103也可以优先记录提取出的特征点中的满足规定的条件的特征点。例如,也可以是,将从按时间序列连续的多个周边图像中的、在摄影期间车辆1移动的距离越长的周边图像中提取出的特征点,越优先选定为特征点。

[0079] 路径记录部104记录由驾驶员进行的训练行驶中的车辆1的行驶路径。路径记录部104例如基于由提取部103提取出的特征点的变化以及车辆1的车辆信息,来估计训练行驶期间的车辆1的位置,并根据该位置的时间序列的变化来确定行驶路径。

[0080] 更详细地说,路径记录部104基于在训练行驶期间提取出的特征点的时间序列的变化,来确定车辆1的位置的变化。另外,路径记录部104也可以基于所获取到的车辆信息来校正根据特征点而确定出的车辆1的位置。另外,路径记录部104也可以根据基于车辆1的GPS位置信息的车辆1的绝对位置的变化来估计训练行驶期间的车辆1的位置。

[0081] 在本实施方式中,将自动行驶用的行驶路径和在该行驶路径中行驶的车辆1的速度、转向角、制动动作以及在训练行驶期间提取出的特征点按时间序列相对应而得到的信息称为行驶路径信息。由于根据行驶路径信息定义车辆1的行驶路径,因此收集行驶路径信息的处理是车辆1的行驶路径的记录处理。路径记录部104将行驶路径信息保存到存储部150中。行驶路径信息或由后述的校正部107对该行驶路径信息进行校正而得到的校正路径信息在后述的自动行驶时被行驶控制部111使用。此外,行驶路径的记录方法以及行驶路径信息的定义不限于于该例子。

[0082] 另外,路径记录部104基于从在训练行驶期间拍摄到的周边图像中提取出的特征点,来将车辆1的周围的环境定义为地图 (map) 信息,并将该地图信息存储到存储部150中。此外,也可以将基于训练行驶的行驶路径的记录处理称为学习处理。通过训练行驶记录的行驶路径被用作由后述的校正部107进行的校正的基准,因此也称为基准路径。

[0083] 图5是示出第一实施方式所涉及的通过训练行驶记录的行驶路径80的一例的图。在图5所示的例子中,车辆1的驾驶员在训练行驶时通过手动驾驶使车辆1从开始位置23移动到泊车位置27。作为一例,泊车位置27处于车库18内的泊车空间19内。车库18具有侧壁

20、21。换言之，泊车空间19的范围由侧壁20、21划定。此外，泊车空间19不限于车库18内，例如也可以是由白线划定出范围的区域。另外，也可以通过标识等来示出泊车空间19的位置。另外，泊车空间19也可以是不被白线等划分的空地等。

[0084] 在本实施方式中，设为在泊车辅助装置100被驾驶员切换为学习模式的情况下路径记录部104实施训练行驶。向学习模式的切换例如通过驾驶员操作操作按钮141或触摸面板来实施。

[0085] 在学习模式下，路径记录部104对泊车空间19的周围进行学习。另外，在泊车空间19的周围还包括泊车空间19的横向上的边界、即图5中的侧壁20、21。在学习模式下的训练行驶期间，路径记录部104从车辆1开始移动的起始位置23起开始记录周围的地图信息，并将所记录的地图信息保存到存储部150中。

[0086] 另外，在图5所示的例子中，建筑物24、树木25位于泊车空间19的周围。侧壁20、21、建筑物24以及树木25被绘制在周边图像中，另外被发送接收波部15检测到。因此，路径记录部104将侧壁20、21、建筑物24以及树木25的特征点记录为地图信息。在该情况下，侧壁20、21、建筑物24以及树木25为已知的物体。这些已知的物体成为行驶路径80的基准，因此也称为基准物体。

[0087] 此外，在本实施方式中，路径记录部104记录行驶路径80的关于轨迹或形状的信息、起始位置23相对于表示周围的物体的特征点的相对位置以及泊车位置27相对于表示周围的物体的特征点的相对位置。此外，记录对象的信息不限于此。例如，路径记录部104也可以不记录行驶路径80的轨迹或形状，而仅记录泊车位置27相对于表示周围的物体的特征点的相对位置以及泊车位置27相对于表示周围的物体的特征点的相对位置。

[0088] 此外，地图信息不限于由特征点构成，路径记录部104也可以记录关于泊车空间19的周围的多个物体的相对位置、颜色、轮廓的信息。

[0089] 返回到图4，在车辆1通过后述的行驶控制部111进行基于行驶路径80或校正路径81的自动行驶时，估计部105基于由提取部103提取出的特征点来估计车辆1的位置和朝向。

[0090] 例如，估计部105通过将在训练行驶时由车载摄像机16拍摄到的周边图像的特征点与当前的周边图像的特征点进行比较，来估计车辆1的位置。此外，估计部105估计车辆1的位置和朝向的方法不限于该例子。另外，估计部105也可以根据基于车辆1的GPS位置信息的车辆1的绝对位置来校正所估计出的车辆1的位置。

[0091] 检测部106检测车辆1的周围的物体。更详细地说，在基于泊车辅助的自动行驶开始前和自动行驶期间，检测部106基于由获取部102获取到的由发送接收波部15检测到的有无障碍物、由发送接收波部15测量出的车辆1的周围的障碍物与车辆1之间的距离以及周边图像等环境信息，来检测车辆1的周围的物体。在本实施方式中，在称为物体的情况下，还包括其它车辆、建筑物、树木以及人等。

[0092] 在基于泊车辅助的自动行驶期间检测的车辆1的周围的物体具有从训练行驶时已存在的已知的物体、以及在训练行驶时不存在的未知的物体。在训练行驶时不存在的未知的物体中的、在车辆1基于通过训练行驶记录的行驶路径80来进行行驶时与车辆1之间的距离为阈值以下的物体成为障碍物。阈值没有特别限定。

[0093] 检测部106例如在基于泊车辅助的自动行驶期间检测到与由路径记录部104记录的行驶路径80对应的地图信息中包含的物体的情况下，判定为检测到已知的物体。另外，检

测部106例如在基于泊车辅助的自动行驶期间检测到与由路径记录部104记录的行驶路径80对应的地图信息中未包含的物体的情况下,判定为检测到未知的物体。

[0094] 校正部107基于物体的检测结果来校正通过训练行驶记录的行驶路径80。更详细地说,在由检测部106检测到的物体不是在训练行驶中被检测到的物体的情况下,校正部107校正行驶路径80以使与该物体之间的距离为阈值以上。

[0095] 图6是示出第一实施方式所涉及的校正路径81的一例的图。在图6所示的例子中,在泊车辅助装置100执行泊车辅助时,在泊车空间19的附近放置有垃圾箱30a。该垃圾箱30a在训练行驶时不存在,因此其对于泊车辅助装置100而言是未知的物体。在该情况下,垃圾箱30a被检测部106检测到。然后,校正部107校正行驶路径80以使在车辆1从开始位置23移动到泊车位置27的期间垃圾箱30a与车辆1之间的距离持续为阈值以上。将由校正部107校正完毕的行驶路径称为校正路径81。

[0096] 在本实施方式中,校正部107并非一开始就生成躲避垃圾箱30a的路径整体,而是例如将通过训练行驶记录的行驶路径80中的一部分区域替换为新的路径,由此生成校正路径81。例如,在图6所示的例子中,校正路径81的始端附近及终端附近与行驶路径80重合,仅中间部分与行驶路径80不同。因此,根据本实施方式的校正的方法,即使不生成躲避垃圾箱30a的路径整体,也能够躲避未知的物体。

[0097] 返回到图4,图像生成部108生成表示由校正部107生成的校正路径81的校正路径图像。校正路径图像例如是图示泊车空间19、校正路径81、行驶路径80、行驶路径80的开始位置23、泊车位置27以及泊车空间19的周围的物体的图像。此外,校正路径图像也可以不包含行驶路径80。校正路径图像既可以根据由车载摄像机16拍摄到的周边图像来生成,也可以是绘制出物体的轮廓等的插图。

[0098] 在基于泊车辅助的自动行驶开始前和自动行驶期间中的至少任一方,显示控制部109使显示装置120显示由校正部107校正后的行驶路径80、即校正路径81。在本实施方式中,显示控制部109至少在自动行驶期间使显示装置120显示校正路径81。具体而言,在本实施方式中,显示控制部109使显示装置120显示由图像生成部108生成的校正路径图像。

[0099] 图7是示出第一实施方式所涉及的显示于显示装置120的校正路径图像121a的一例的图。如图7所示,校正路径图像121a图示泊车空间19、校正路径81、行驶路径80、行驶路径80的开始位置23、泊车位置27、侧壁20、21、建筑物24、树木25以及垃圾箱30a。此外,在图7中,在校正路径图像121a中绘制出校正前的行驶路径80和校正路径81这双方,但是也可以仅绘制出校正路径81。另外,显示控制部109也可以强调地显示在校正路径图像121a中绘制出的物体中的哪个物体是障碍物。显示控制部109也可以还使用AR(Augmented Reality:增强现实)等XR(Extended Reality:扩展现实)技术、CG(Computer Graphics:计算机图形技术),来以运动图像的方式进行显示以再现泊车举动。通过这样的技术在运动图像的情况下忠实地再现实际的车辆的举动,因此该车辆的举动在视觉上变得易于理解,用户更容易判定障碍物的危险性等。

[0100] 另外,在校正路径图像121a中也可以包含用于向驾驶员说明变更了行驶路径80的理由的消息M1。在图7所示的例子中,显示控制部109显示“由于存在障碍物,因此修正路径”这一消息M1。

[0101] 另外,在图7所示的例子中,在行驶路径80的开始位置23的时间点,垃圾箱30a被包

含于车辆1的车载摄像机16的摄像范围及发送接收波部15的测量范围内,显示控制部109能够在基于泊车辅助的自动行驶开始前显示该校正路径图像121a。

[0102] 另外,当车辆1随着自动行驶而移动时,车载摄像机16的摄像范围和发送接收波部15的测量范围也发生变化,因此有时由检测部106新检测到未知的物体。在该新检测到的未知的物体是障碍物的情况下,校正部107校正行驶路径80。或者,在车辆1沿着已经校正完毕的校正路径81进行自动行驶的情况下,校正部107进一步对校正路径81进行校正,以躲避新检测到的障碍物。在像这样在自动行驶期间校正了行驶路径80或校正路径81的情况下,图像生成部108生成表示新校正后的校正路径81的校正路径图像。然后,显示控制部109使显示装置120显示新生成的校正路径图像。

[0103] 图8是示出与图7不同的校正路径图像121b的一例的图。在图8所示的例子中,在车库18内放置有垃圾箱30b。设为垃圾箱30b是在训练行驶时不存在于该场所的未知的物体。另外,在车库18的里侧还存在其它未知的物体31。当车辆1未进入车库18内时,垃圾箱30b和其它未知的物体31未被包含于车载摄像机16的摄像范围和发送接收波部15的测量范围内。

[0104] 在该情况下,当车辆1进入车库18内从而垃圾箱30b和其它未知的物体31被包含于车载摄像机16的摄像范围和发送接收波部15的测量范围内时,检测部106检测该垃圾箱30b和其它未知的物体31。另外,检测部106也检测作为已知的物体的侧壁20、21。

[0105] 然后,校正部107校正行驶路径80以在维持与侧壁20、21之间的距离 d_1 、 d_2 、 d_4 长于阈值的状态的同时使与垃圾箱30b及其它未知的物体31之间的距离 d_3 、 d_5 长于阈值,并生成校正路径81。在图8所示的情况下,在车库18内存在垃圾箱30b和其它未知的物体31,因此校正部107也可以变更车辆1的泊车位置27。此外,在图8中省略行驶路径80、开始位置23以及泊车位置27的图示。在该情况下,图像生成部108生成表示由校正部107生成的校正路径81的校正路径图像121b。下面,在不特别区分各个校正路径图像121a、121b的情况下,将它们简称为校正路径图像121。

[0106] 如图8所示,显示控制部109使显示装置120显示校正路径图像121b。像这样,通过由显示控制部109显示根据在自动行驶期间新检测到的未知的物体而生成的校正路径81,从而用户能够确认最新的校正路径81的状态。此外,图7和图8所示的校正路径图像121是一例,显示方式不限定于此。

[0107] 另外,在车辆1的行驶期间而车辆1处于能够进行泊车辅助的位置的情况下,显示控制部109通过使显示装置120显示能够进行泊车辅助这一情况来对驾驶员进行通知。能够进行泊车辅助的位置例如是指规定的距离内存在行驶路径80的开始位置23或能够与行驶路径80合流的地点的位置。

[0108] 返回到图4,声音输出部110使设置于车辆1的扬声器输出声或声音。例如,在图7和图8中图示了显示控制部109使显示装置120显示消息M1的例子,但是,此外,消息M1的通知方法不限定于显示。例如,也可以使声音输出部110将消息M1作为声音消息从扬声器输出。

[0109] 另外,也可以在车辆1的行驶期间而车辆1处于能够进行泊车辅助的位置的情况下,通过由声音输出部110将能够进行泊车辅助作为声音消息从扬声器输出,来对驾驶员进行通知。

[0110] 行驶控制部111基于根据过去的泊车动作而记录的行驶路径80来使车辆1进行自动行驶,由此使车辆入库或出库。在本实施方式中,通过训练行驶记录的行驶路径80是基于

过去的泊车动作而记录的行驶路径80的一例。行驶控制部111通过基于行驶路径80或校正该行驶路径80而得到的校正路径81的自动驾驶,来使车辆1移动到泊车空间19。例如,行驶控制部111通过控制车辆1的转向、制动以及加减速,来使车辆1沿着行驶路径80或校正路径81进行自动行驶。

[0111] 此外,在基于行驶控制部111的自动行驶期间,驾驶员既可以就坐于车辆1的驾驶座130a,也可以从车辆1下车。在本实施方式中,以驾驶员就坐于车辆1的驾驶座130a的设想进行说明。

[0112] 另外,在图4中设为泊车辅助装置100具备行驶控制部111来进行了图示,但是行驶控制部111也可以通过与泊车辅助装置100不同的其它ECU来实现。

[0113] 接着,说明由如以上那样构成的本实施方式的泊车辅助装置100执行的行驶路径80的校正处理的流程。

[0114] 图9是示出由第一实施方式所涉及的泊车辅助装置100执行的自动行驶和行驶路径80的校正的处理的流程的一例的流程图。设为在执行该流程图的处理的时间点,基于训练行驶的行驶路径80登记完毕。

[0115] 首先,获取部102获取车辆1的绝对位置、周边图像、速度、转向角、制动动作以及测距结果(S101)。此外,在该流程图中省略图示,但是设为在执行该流程图的期间持续由获取部102进行的对车辆1的绝对位置、周边图像、速度、转向角、制动动作以及测距结果的获取。

[0116] 然后,提取部103从所获取到的多个周边图像中提取特征点(S102)。

[0117] 估计部105执行自身位置估计处理,在该自身位置估计处理中,通过将所提取出的特征点与在训练行驶时由车载摄像机16拍摄到的周边图像的特征点进行比较,来估计车辆1的位置(S103)。另外,估计部105也可以基于从发送接收波部15获取到的测距结果或者从GPS装置111获取到的GPS位置信息等来执行自身位置估计处理。

[0118] 估计部105基于自身位置估计的结果,来判定在距车辆1规定的距离内是否存在行驶路径80的开始位置23或者能够与行驶路径80合流的地点(S104)。在距车辆1规定的距离内不存在行驶路径80的开始位置23或者能够与行驶路径80合流的地点的情况下(S104中为“否”),返回到S101的处理。规定的距离是行驶控制部111能够使车辆1进行自动行驶并与行驶路径80合流的距离。例如,若车辆1的当前位置距开始位置23过远,则行驶控制部111难以执行基于行驶路径80的自动行驶。规定的距离的具体的值没有特别限定。另外,车辆1有时也能够从行驶路径80的开始位置23以外的位置与行驶路径80合流。

[0119] 另外,在距车辆1规定的距离内存在行驶路径80的开始位置23或者能够与行驶路径80合流的地点的情况下(S104中为“是”),显示控制部109通过使显示装置120显示能够进行泊车辅助这一情况,来对驾驶员进行通知(S105)。此外,也可以通过使声音输出部110将能够进行泊车辅助这一情况作为声音消息从扬声器输出,来对驾驶员进行通知。

[0120] 然后,受理部101判定是否受理到由用户进行的泊车辅助的开始操作(S106)。在未受理由用户进行的泊车辅助的开始操作的情况下(S106中为“否”),受理部101等待用户的操作。

[0121] 在受理部101受理到由用户进行的泊车辅助的开始操作的情况下(S106中为“是”),检测部106判定在车辆1的周围是否检测到障碍物(S107)。例如,检测部106在检测到在训练行驶时不存在的未知的物体中的、在车辆1基于通过训练行驶记录的行驶路径80进

行行驶时与车辆1之间的距离为阈值以下的物体的情况下,判定为检测到障碍物。

[0122] 在检测部106检测到障碍物的情况下(S107中为“是”),校正部107校正行驶路径80以使与检测到的障碍物之间的距离为阈值以上,由此生成校正路径81(S108)。

[0123] 然后,图像生成部108生成表示由校正部107生成的校正路径81的校正路径图像121(S109)。

[0124] 然后,显示控制部109使显示装置120显示由图像生成部108生成的校正路径图像121(S110)。

[0125] 然后,行驶控制部111执行基于校正路径81的自动行驶(S111)。

[0126] 然后,在自动行驶期间检测部106检测到障碍物的情况下(S112中为“是”),返回到S108的处理,校正部107进一步校正校正路径81,以使与新检测到的障碍物之间的距离为阈值以上。然后,执行S109~S111的处理。

[0127] 另外,在自动行驶期间检测部106未检测到障碍物的情况下(S112中为“否”),行驶控制部111继续进行基于校正路径81的自动行驶(S113)。

[0128] 在车辆1未到达泊车空间19的期间(S114中为“否”),重复S112~S114的处理,在检测到障碍物的情况下执行S108的处理。

[0129] 然后,在车辆1到达了泊车空间19的情况下(S114中为“是”),行驶控制部111针对车辆1而使车辆1泊车到该泊车空间19(S115)。此外,在车辆1能够泊车到训练行驶中的泊车位置27的情况下,行驶控制部111使车辆1泊车到泊车空间19内的泊车位置27。另外,在如图8的例子那样车辆1由于障碍物而无法泊车到训练行驶中的泊车位置27的情况下,行驶控制部111使车辆1停止在使该障碍物与车辆1之间的距离为阈值以上的位置。

[0130] 另外,在检测部106未检测到障碍物的情况下(S107中为“否”),校正部107执行基于通过训练行驶记录的行驶路径80的自动行驶(S116)。另外,在S116的处理之后进入S112的处理,在自动行驶期间检测部106检测到障碍物的情况下,进入S108的处理。另外,在自动行驶期间检测部106未检测到障碍物的情况下,进入S113,继续进行基于行驶路径80的自动行驶。然后,在S114中车辆1到达了泊车空间19的情况下,行驶控制部111进入S115的处理,针对车辆1而使车辆1泊车到该泊车空间19。在此,该流程图的处理结束。

[0131] 像这样,本实施方式的泊车辅助装置100在利用泊车辅助基于根据过去的泊车动作而记录的行驶路径80进行的自动行驶期间,基于物体的检测结果来校正行驶路径80,并使显示装置120显示校正后的行驶路径80、即校正路径81,由此能够使得用户掌握校正路径81。因此,根据本实施方式的泊车辅助装置100,即使在车辆1在与预先登记完毕的行驶路径80不同的路径中行驶的情况下,也能够减少由于车辆1的预料外的动作而对用户造成惊吓等损害用户的便利性的事态的发生。

[0132] 另外,在本实施方式中,过去的泊车动作是基于车辆1的驾驶员的手动驾驶的泊车动作。也就是说,在本实施方式的泊车辅助装置100中,在正在自动驾驶的车辆1在与基于由作为用户的驾驶员进行的训练行驶的行驶路径80不同的路径中进行行驶的情况下,通过使驾驶员掌握变更了路径这一情况,从而能够减少驾驶员感到不安、发生动摇。

[0133] 另外,本实施方式的泊车辅助装置100在所检测到的物体不是在记录行驶路径80时被检测到的物体的情况下,校正行驶路径80以使与该物体之间的距离为阈值以上。因此,根据本实施方式的泊车辅助装置100,即使在检测到未知的物体的情况下也能够避免该物

体与车辆1之间的接触。

[0134] 此外,在本实施方式中,对车辆1进入车库18的例子进行了说明,但在车辆1出库的情况下也能够应用本实施方式的泊车辅助装置100。

[0135] 此外,也可以是,泊车辅助装置100使用图像识别技术来判别未知的物体,在识别为行驶上没有影响的物体(例如,水洼等)的情况下,通过在显示设备和声音显示有无校正来对用户进行通知,并选择有无校正。

[0136] (第一实施方式的变形例1)

[0137] 在上述的第一实施方式中,泊车辅助装置100使车辆1内的显示装置120显示了校正路径图像121。在该变形例1中,泊车辅助装置100使智能手机等移动终端的显示器显示校正路径图像121。

[0138] 本变形例的泊车辅助装置100具备与第一实施方式同样的硬件结构。另外,本变形例的泊车辅助装置100与第一实施方式同样地,具备受理部101、获取部102、提取部103、路径记录部104、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108、显示控制部109、声音输出部110、行驶控制部111以及存储部150。

[0139] 受理部101、获取部102、提取部103、路径记录部104、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108、声音输出部110、行驶控制部111以及存储部150具备与第一实施方式同样的功能。

[0140] 另外,在基于泊车辅助的自动行驶开始前和自动行驶期间中的至少任一方,本变形例的显示控制部109使智能手机等移动终端的显示器显示由校正部107校正后的行驶路径80、即校正路径81。例如,显示控制部109使智能手机等移动终端的显示器显示由图像生成部108生成的校正路径图像121。

[0141] 例如,显示控制部109经由NW I/F 11F来向智能手机等移动终端发送校正路径图像121,并使显示器显示该校正路径图像121。

[0142] 智能手机等移动终端的显示器是本实施方式中的显示部的一例。另外,在智能手机等移动终端的显示器具备作为触摸面板的功能的情况下,该触摸面板成为操作部的一例。

[0143] 图10是示出第一实施方式的变形例1所涉及的显示于智能手机200的显示器210的校正路径图像121a的一例的图。校正路径图像121a的显示内容与在图7中说明的第一实施方式的该显示内容相同。智能手机200既可以是车辆1的驾驶员的智能手机,也可以是除驾驶员以外的同乘者的智能手机。

[0144] 例如,在车辆1的驾驶员从车辆1下车了的状态下执行基于自动行驶的车辆1的入库的情况下,驾驶员能够通过观看显示于智能手机200的显示器210的校正路径图像121a来确认车辆1所行驶的路径。因此,根据本变形例,即使在车辆1并非沿着预先登记的行驶路径80而是沿着校正路径81进行行驶的情况下,驾驶员也能够通过智能手机200来掌握校正路径81。

[0145] 另外,在车辆1的驾驶员从车辆1下车了的状态下执行基于自动行驶的车辆1的出库的情况下,车辆1的驾驶员和同乘者能够通过观看显示于智能手机200的显示器210的校正路径图像121a来掌握车辆1从车库18出来并停止的位置以及到停止为止所经过的路径。特别地,在出库时车辆1的停止位置由于障碍物而与预先登记的行驶路径80的停止位置不

同的情况下,驾驶员和同乘者根据校正路径图像121a来掌握校正后的停止位置,由此能够在适当的位置等待车辆1。

[0146] (第一实施方式的变形例2)

[0147] 在上述的第一实施方式中,设为泊车辅助装置100的行驶控制部111根据基于由驾驶员进行的训练行驶的行驶路径80来使车辆1进行自动行驶,由此使车辆1入库或出库。然而,行驶路径80的记录方法不限于训练行驶。例如,行驶路径80也可以基于车辆1的自动驾驶的泊车动作来记录。

[0148] 更详细地说,泊车辅助装置100除了具备图4中图示的功能部之外,也可以还具备生成针对目标泊车位置的泊车路径的泊车路径生成部。在该情况下,泊车路径生成部通过运算等处理来生成行驶路径80。然后,泊车路径生成部将所生成的行驶路径80保存到存储部150中。此外,也可以是,泊车路径生成部生成多个行驶路径80,用户从该多个行驶路径80中选择作为登记对象的行驶路径80。

[0149] (第二实施方式)

[0150] 在上述的第一实施方式中,对预先登记的行驶路径80为一种的情况进行了说明,但也可以登记有多个行驶路径80。在本实施方式中,泊车辅助装置100基于与车辆1的周围的环境有关的环境信息以及与乘坐车辆1的利用者有关的利用者信息中的至少任一方,来确定预先登记的多个行驶路径80中的车辆1所行驶的行驶路径80。

[0151] 本变形例的泊车辅助装置100具备与第一实施方式同样的硬件结构。

[0152] 图11是示出第二实施方式所涉及的泊车辅助装置所具备的功能的一例的框图。如图4所示,本实施方式的泊车辅助装置100具备受理部101、获取部1102、提取部103、路径记录部1104、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108、显示控制部1109、声音输出部110、行驶控制部111、确定部112以及存储部1150。

[0153] 受理部101、提取部103、估计部105、检测部106、校正部107、图像生成部108以及声音输出部110具备与第一实施方式同样的功能。

[0154] 本实施方式的存储部1150与第一实施方式同样地,例如由ROM 11B、RAM 11C或者HDD 11G构成。另外,本实施方式的存储部1150除了存储与第一实施方式同样的内容之外,还将多个行驶路径80与环境信息及利用者信息中的至少任一方相对应地存储。

[0155] 在第一实施方式中,作为与车辆1的周围的环境有关的环境信息的一例,例举了由发送接收波部15检测到的有无障碍物、由发送接收波部15测量出的车辆1的周围的障碍物与车辆1之间的距离以及周边图像,但是环境信息不限于这些。例如,环境信息也可以包括从发送接收波部15的检测结果或周边图像中提取出的车辆1的周围的特征点、车辆1的位置坐标以及车辆1或泊车空间19的周围的天气等。

[0156] 另外,利用者信息是与车辆1的驾驶员或同乘者有关的信息,例如是驾驶员或同乘者的年龄和身体信息等。身体信息例如是有无利用轮椅、有无其它身体的残障等。此外,利用者信息不限于这些。在将驾驶员和同乘者进行统称的情况下简称为利用者。驾驶员或同乘者的年龄和身体信息也称为利用者的属性信息。利用者的属性信息不限于上述的例子,但是设为至少包括与利用者的年龄及利用者的身体的残障中的任一者有关的信息。

[0157] 更具体地说,本实施方式的存储部1150存储将多个行驶路径80同与环境信息有关的条件及与利用者信息有关的条件中的至少任一方相对应而得到的行驶路径数据库。

[0158] 图12是示出第二实施方式所涉及的行驶路径数据库90的一例的图。在图12所示的例子中,行驶路径数据库90是将多个行驶路径80的行驶路径编号、与环境信息有关的条件以及与利用者信息有关的条件相对应而得到的数据库。

[0159] 行驶路径编号是能够确定各行驶路径80的识别信息的一例。另外,与环境信息有关的条件是用于规定与行驶路径80对应的环境信息的条件。另外,与利用者信息有关的条件是用于规定与行驶路径80对应的利用者信息的条件。在图12所示的例子中,“周围的特征点:xxx,有无障碍物:无,天气:晴天或阴天”这样的与环境信息有关的条件同行驶路径编号为“1”的行驶路径80相对应。即,在车辆1或泊车空间19的周围的环境与该条件一致的情况下,推荐行驶路径编号为“1”的行驶路径80。此外,图12的被登记为与环境信息有关的条件的多个条件既可以是AND条件,也可以是OR条件。

[0160] 另外,在图12所示的例子中,“健全者,年龄:10多岁~60多岁”这样的与利用者信息有关的条件同行驶路径编号为“1”的行驶路径80相对应。另外,“轮椅利用者,年龄:70多岁岁以上”这样的与利用者信息有关的条件同行驶路径编号为“2”的行驶路径80相对应。另外,图12的被登记为与利用者信息有关的条件的多个条件既可以是AND条件,也可以是OR条件。

[0161] 例如,在利用者是轮椅利用者的情况下,车辆1在从泊车空间19出库之后在建筑物24的斜坡的附近停车的行驶路径80对于利用者而言便利性高。另外,在天气为雨的情况下,车辆1在从泊车空间19出库之后在建筑物24的出入口的附近停车的行驶路径80对于利用者而言便利性高。另外,在利用者是步行没有特别不便的健全者的情况下,车辆1泊车到驾驶员乘车后易于开出车辆1的位置的行驶路径80对于利用者而言便利性高。

[0162] 此外,也可以在行驶路径数据库90中仅登记与环境信息有关的条件以及与利用者信息有关的条件中的任一方。

[0163] 另外,本实施方式的存储部1150存储将利用者ID、根据该利用者ID而确定的利用者的身体信息以及年龄相对应而得到的利用者信息数据库91。

[0164] 图13是示出第二实施方式所涉及的利用者信息数据库91的一例的图。

[0165] 此外,在图12和图13中以表形式图示了行驶路径数据库90和利用者信息数据库91,但是只要与作为对象的信息相对应即可,不限定数据形式。另外,也可以在利用者信息数据库91中还登记各利用者是车辆1的驾驶员还是同乘者。

[0166] 返回到图11,本实施方式的路径记录部1104将由驾驶员进行的训练行驶中的车辆1的行驶路径80与环境信息及利用者信息中的至少任一方相对应地记录。通过该记录处理,生成行驶路径数据库90。此外,行驶路径数据库90既可以由车辆1外的信息处理装置等生成,也可以由用户从显示装置120的触摸面板或智能手机200等移动终端登记。

[0167] 本实施方式的获取部1102在具备与第一实施方式同样的功能的基础上获取与车辆1的周围的环境有关的环境信息以及与乘坐车辆1的利用者有关的利用者信息中的至少任一方。

[0168] 例如,获取部1102获取由发送接收波部15检测到的有无障碍物、由发送接收波部15测量出的车辆1的周围的障碍物与车辆1之间的距离、由车载摄像机16拍摄到的周边图像、由GPS装置111测量出的车辆1的GPS位置信息。另外,获取部1102也可以经由网络来从车辆1的外部的信息处理装置获取与天气有关的信息。或者,获取部1102也可以根据由车载摄

像机16拍摄到的周边图像来获取车辆1的周围的天气。

[0169] 确定部112确定存储部1150中预先登记的多个行驶路径80中的、与所获取到的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径80。在本实施方式中,将环境信息和利用者信息这双方设为用于确定行驶路径80的条件。例如,在所获取到的环境信息满足“周围的特征点:xxx,有无障碍物:无,天气:晴天或阴天”这样的条件、且所获取到的利用者信息满足“健全者,年龄:10多岁~60多岁”这样的条件的情况下,确定部112将图12中例示出的行驶路径编号为“1”的行驶路径80确定为用于车辆1的自动行驶的行驶路径80。

[0170] 另外,在存储部1150中预先登记的多个行驶路径80中存在与所获取到的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的多个行驶路径80的情况下,确定部112将与所获取到的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的多个行驶路径80确定为用于车辆1的自动行驶的行驶路径80的候选。

[0171] 另外,确定部112也可以在将多个行驶路径80确定为候选的情况下,根据环境信息和利用者信息中的至少任一方,来计算被确定为候选的各行驶路径80的推荐度。或者,确定部112也可以根据被确定为候选的各行驶路径80在过去被用户选择的频率,来计算各行驶路径80的推荐度。

[0172] 本实施方式的显示控制部1109在具备与第一实施方式及第一实施方式的变形例1同样的功能的基础上使智能手机200的显示器210显示由确定部112确定出的行驶路径80或行驶路径80的候选。智能手机200的显示器210是本实施方式中的显示部的一例。

[0173] 图14是示出第二实施方式所涉及的显示于智能手机200的显示器210的行驶路径通知画面122的一例的图。行驶路径通知画面122例如是显示有表示由确定部112确定出的行驶路径80的图像的画面。在图14所示的例子中,行驶路径通知画面122表示车辆1从车库18内的泊车空间19出库到停止在停止位置28为止的行驶路径80。另外,行驶路径通知画面122也可以还图示泊车空间19和停止位置28的周围的建筑物24等物体。

[0174] 另外,在图14所示的例子中,在行驶路径通知画面122中显示“利用该行驶路径出库吗?”这样的消息M2。不限于该内容,显示控制部1109也可以显示促使用户同意行驶路径80的消息M2。

[0175] 另外,在图14所示的例子中,在行驶路径通知画面122中显示OK按钮231和取消按钮232。OK按钮231是能够受理用户同意使车辆1沿着显示于行驶路径通知画面122的行驶路径80进行自动行驶的操作的图像按钮。另外,取消按钮232是能够受理用户取消沿着显示于行驶路径通知画面122的行驶路径80的自动行驶的操作的图像按钮。在OK按钮231或取消按钮232被用户操作了的情况下,受理部101受理该用户的操作。

[0176] 在取消按钮232被用户按下的情况下,显示控制部1109例如也可以使显示器210显示预先登记的行驶路径80的列表并让用户进行选择。或者,在取消按钮232被用户按下的情况下,泊车辅助装置100也可以取消车辆1的自动行驶,并等待由驾驶员进行的手动行驶。

[0177] 另外,如上述那样,在存储部1150中预先登记的多个行驶路径80中有时存在与所获取到的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的多个行驶路径80。在由确定部112确定出多个行驶路径80的情况下,显示控制部1109使智能手机200的显示器210显示确定出的多个行驶路径80。例如,显示控制部1109使智能手机200的显示器210显示行驶路径选择画面,该行驶路径选择画面是以使用户能够选择的方式显示确定出的多个行驶路径作为多

个行驶路径候选的画面。

[0178] 图15是示出第二实施方式所涉及的显示于智能手机200的显示器210的行驶路径选择画面123的一例的图。如图15所示,行驶路径选择画面123是表示多个行驶路径80a、80b的图像。在图15所示的例子中,行驶路径80a、80b停止在分别不同的停止位置28a、28b。下面,在不特别区分行驶路径80a、80b的情况下,将它们简称为行驶路径80。另外,在不特别区分停止位置28a、28b的情况下,将它们简称为停止位置28。

[0179] 另外,在图15所示的例子中,在行驶路径选择画面123中显示“请选择行驶路径”这样的消息M3。不限于该内容,显示控制部1109也可以显示促使用户选择行驶路径80的消息M2。此外,也可以通过声音输出部110将消息M2、M3作为声音消息输出。

[0180] 另外,在图15所示的例子中,在行驶路径选择画面123中显示决定按钮233。决定按钮233是能够受理用户选择显示于行驶路径选择画面123的行驶路径80a、80b中的任一者的操作的图像按钮。例如,用户在显示器210上按下示出行驶路径80a的图像以及示出行驶路径80b的图像中的任一方之后,按下决定按钮233,由此选择行驶路径80a、80b中的按下的一方的行驶路径80。在决定按钮233被用户操作了的情况下,受理部101受理该用户的操作。

[0181] 在由用户选择了行驶路径80a、80b中的任一者的情况下,显示控制部1109也可以显示行驶路径通知画面122,以使用户再次确认所选择的行驶路径80。或者,也可以在由用户选择了行驶路径80a、80b中的任一者的情况下开始基于行驶控制部111的自动行驶。

[0182] 另外,显示控制部1109也可以在如图15所示那样将多个行驶路径80呈现为候选的情况下,在行驶路径选择画面123中按由确定部112计算出的各行驶路径80的推荐度从高到底的顺序排列各行驶路径80。

[0183] 另外,在用户选择了任一个行驶路径80的情况下,受理部101将由用户选择出的行驶路径80与该用户的利用者ID相对应地存储到存储部1150中。将由用户选择出的行驶路径80与该用户的利用者ID相对应而得到的信息是车辆1的利用者过去的利用历史记录的一例。而且,在第2次以后由确定部112确定出多个行驶路径80的情况下,显示控制部1109使智能手机200的显示器210按基于车辆1的利用者过去的利用历史记录的顺序显示确定出的多个行驶路径。例如,显示控制部1109显示为将用户过去选择的频率越高的行驶路径80显示在越上位。通过这样的显示,即使在存在多个行驶路径候选的情况下,用户也能够容易地找到期望的行驶路径80。

[0184] 此外,显示控制部1109也可以仅在智能手机200的用户是车辆1的驾驶员而非车辆1的同乘者的情况下显示行驶路径通知画面122以及行驶路径选择画面123。或者,显示控制部1109也可以在智能手机200的用户是车辆1的同乘者的情况下仅显示行驶路径通知画面122。在该情况下,在显示于同乘者的智能手机200的行驶路径通知画面122中,不显示OK按钮231和取消按钮232。

[0185] 返回到图11,本实施方式的行驶控制部111在具备与第一实施方式同样的功能的基础上基于由确定部112确定出的行驶路径80,来使车辆1行驶到与该行驶路径80对应的停止位置28。另外,在存在与所获取到的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的多个行驶路径80的情况下,行驶控制部111基于确定出的多个行驶路径80中的由用户选择出的行驶路径80,来使车辆1行驶到与该行驶路径80对应的停止位置28。

[0186] 图16是示出由第二实施方式所涉及的泊车辅助装置100和智能手机200执行的处

理的流程的一例的时序图。

[0187] 首先,智能手机200对泊车辅助装置100发送该智能手机200的利用者为了利用车辆1而具有的利用者ID(S201)。

[0188] 此外,在本时序图中,泊车辅助装置100的获取部1102从智能手机200获取到利用者ID,但是也可以获取智能手机200的利用者的年龄和身体信息等利用者信息。在该情况下,获取部1102例如既可以从车辆1的驾驶员的智能手机200获取与包括驾驶员和同乘者在内的全部利用者有关的利用者信息,也可以从各利用者的智能手机200单独获取各利用者的利用者信息。另外,即使在如S201这样从智能手机200获取利用者ID的情况下,获取部1102也可以从车辆1的驾驶员的智能手机200获取包括驾驶员和同乘者在内的全部利用者的利用者ID,还可以从各利用者的智能手机200单独获取各利用者的利用者ID。

[0189] 另外,泊车辅助装置100的获取部1102获取与车辆1的周围的环境有关的环境信息(S202)。

[0190] 然后,泊车辅助装置100的确定部112从利用者信息数据库91获取与所获取到的利用者ID对应的利用者的身体信息和年龄,并基于所获取到的利用者的身体信息和年龄以及由获取部1102获取到的环境信息,来从存储部1150中预先登记的多个行驶路径80中确定满足条件的行驶路径80(S203)。在此,设为在存储部1150中预先登记的多个行驶路径80中存在与所获取到的环境信息及利用者信息对应的多个行驶路径80。

[0191] 然后,泊车辅助装置100的显示控制部1109经由网络来向智能手机200发送由确定部112确定出的多个行驶路径80,并使显示器210显示该多个行驶路径80(S204)。

[0192] 然后,智能手机200使显示器210显示以能够选择的方式表示从泊车辅助装置100发送的多个行驶路径80的行驶路径选择画面123(S205)。

[0193] 然后,在用户进行了选择操作的情况下(S206),智能手机200向泊车辅助装置100通知由用户选择出的行驶路径80(S207),该选择操作是在智能手机200的显示器210上按下示出行驶路径80a的图像以及示出行驶路径80b的图像中的任一方之后按下决定按钮233的操作。泊车辅助装置100的受理部101经由智能手机200来受理由用户进行的行驶路径80的选择操作。

[0194] 然后,泊车辅助装置100的显示控制部1109通过向智能手机200发送表示由用户选择出的行驶路径80的行驶路径通知画面122的显示指示,来使该智能手机200显示行驶路径通知画面122(S208)。

[0195] 然后,智能手机200使显示器210显示行驶路径通知画面122(S209)。

[0196] 然后,在用户进行了在智能手机200的显示器210上按下OK按钮231的同意操作的情况下(S210),智能手机200向泊车辅助装置100通知用户同意了开始基于该行驶路径80的自动行驶这一情况(S211)。

[0197] 然后,泊车辅助装置100的行驶控制部111执行基于由用户选择并同意的行驶路径80的自动行驶(S212)。此外,泊车辅助装置100在车辆1的自动行驶开始前和自动行驶期间,与第一实施方式同样地执行与障碍物的检测结果相应的行驶路径80的校正处理。另外,泊车辅助装置100在校正行驶路径80的情况下,与第一实施方式的变形例1同样地使智能手机200的显示器210显示校正路径81。在此,该时序图的处理结束。

[0198] 此外,也可以在根据在S202中获取到的环境信息而检测完毕障碍物的情况下,在

校正部107校正由确定部112确定出的行驶路径80的基础上,执行S204以后的处理。

[0199] 像这样,本实施方式的泊车辅助装置100使智能手机200的显示器210显示预先登记的多个行驶路径80中的与环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径80。因此,根据本实施方式的泊车辅助装置100,除了具有第一实施方式的效果之外,还能够通过向用户提出与环境信息或利用者信息相应的行驶路径80来提高对于用户而言的便利性。

[0200] 例如,本实施方式的泊车辅助装置100基于与利用者的年龄及利用者的身体的残障中的任一者有关的信息,来确定预先登记的多个行驶路径80中的适于利用者的行驶路径80。因此,根据本实施方式的泊车辅助装置100,在由多个用户共享一辆车辆1这样的使用方式中,也能够提出与各个利用者的状态相应的行驶路径80。

[0201] 此外,在本实施方式中,例示了车辆1从泊车空间19出库的情况,但是对于车辆1进入泊车空间19的情况也能够应用本实施方式的结构。

[0202] (第二实施方式的变形例1)

[0203] 在上述的第二实施方式中,利用者信息设为驾驶员或同乘者的年龄和身体信息等,但利用者信息不限于于此。例如,利用者信息也可以是车辆1的利用调度中登记的驾驶员和同乘者的信息。

[0204] 例如,存在多个利用者共享一辆车辆1的利用方式。在这样的利用方式的情况下,例如,在设置于云环境的云服务器300等中登记有车辆1的利用调度。在该利用调度中按时间包含利用车辆1的利用者的利用者ID等。

[0205] 图17是示出第二实施方式的变形例1所涉及的车辆1的利用调度的管理系统S的结构的一例的图。管理系统S例如包括云服务器300、智能手机200或PC(Personal Computer:个人计算机)等终端装置以及搭载于车辆1的泊车辅助装置100。此外,也可以取代云服务器300而使用通常的服务器装置或PC等。

[0206] 如图17所示,用户在智能手机200中登记利用调度。而且,智能手机200向云服务器300发送由用户登记的利用调度。该利用调度被保存在云服务器300中。而且,泊车辅助装置100的获取部1102从云服务器300获取车辆1的利用调度中登记的驾驶员和同乘者的信息。

[0207] 此外,也可以是,智能手机200与车辆1的泊车辅助装置100不直接连接而是经由云服务器300或其它服务器装置等来发送接收数据和控制信号。

[0208] 另外,泊车辅助装置100如在第二实施方式中说明的那样向智能手机200发送确定出的行驶路径候选,并显示行驶路径选择画面123和行驶路径通知画面122。

[0209] 图18是示出第二实施方式的变形例1所涉及的保存于云服务器300的利用调度数据库92的一例的图。利用调度数据库92例如是将能够确定作为预约对象的车辆1的车辆ID、预约时间以及利用者ID相对应地登记而得到的数据库。此外,在图18中,以登记有多个车辆1的预约的情况为例,在利用调度数据库92中包括车辆ID,但是,在作为调度登记对象的车辆1仅为一辆的情况下,也可以在利用调度数据库92的项目中不包括车辆ID。

[0210] 本变形例的泊车辅助装置100的确定部112从利用者信息数据库91获取与利用调度数据库92中登记的利用者ID对应的利用者的身体信息和年龄,并基于所获取到的利用者的身体信息和年龄以及由获取部1102获取到的环境信息,来从存储部1150中预先登记的多个行驶路径80中确定满足条件的行驶路径80。

[0211] 利用这样的结构,根据本变形例的泊车辅助装置100,利用者仅通过对车辆1进行

预约,就能够提出适于该利用者的行驶路径80。因此,根据本变形例的泊车辅助装置100,能够使利用者的操作简易化,使便利性提高。

[0212] (第二实施方式的变形例2)

[0213] 另外,利用者信息也可以是利用者ID本身。例如,在第二实施方式中,设为行驶路径数据库90是将多个行驶路径80的行驶路径编号、与环境信息有关的条件以及与利用者信息有关的条件相对应而得到的数据库,但是也可以是将多个行驶路径80与利用者ID相对应而得到的数据库。

[0214] 图19是示出第二实施方式的变形例2所涉及的行驶路径数据库1090的一例的图。如图19所示,本变形例的行驶路径数据库1090是将多个行驶路径80的行驶路径编号与利用者ID相对应而得到的数据库。

[0215] 本变形例的泊车辅助装置100的确定部112从行驶路径数据库1090检索与由获取部1102获取到的车辆1的利用者ID对应的行驶路径编号,并将与该行驶路径编号对应的行驶路径80确定为与利用者信息对应的行驶路径80。

[0216] (第二实施方式的变形例3)

[0217] 另外,在第二实施方式中,设为在泊车辅助装置100的存储部1150中存储有多个行驶路径80,但是存储场所不限于此。例如,多个行驶路径80也可以被保存到设置于车辆1的外部的云服务器300等存储装置中。

[0218] 本变形例的获取部1102从设置于车辆1的外部的存储装置将多个行驶路径80同与多个行驶路径80中的各行驶路径80对应的环境信息和利用者信息中的至少任一方一同获取。例如,在多个行驶路径80的行驶路径编号、与环境信息有关的条件以及与利用者信息有关的条件相对应的状态下,获取部1102从云服务器300等存储装置获取这些信息。

[0219] 而且,本变形例的确定部112确定云服务器300等存储装置中存储的多个行驶路径80中的与当前的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径80。

[0220] (第二实施方式的变形例4)

[0221] 另外,获取部1102也可以获取设置于车辆1的外部的云服务器300等存储装置中存储的行驶路径80以及泊车辅助装置100的存储部1150中存储的行驶路径80这双方。

[0222] 在该情况下,本变形例的确定部112确定存储部1150和外部的存储装置中存储的多个行驶路径80中的与当前的环境信息及利用者信息中的至少任一方对应的行驶路径80和泊车位置。

[0223] 另外,多个行驶路径80也可以被保存在与泊车辅助装置100独立设置的车辆1内的存储装置中。

[0224] (第二实施方式的变形例5)

[0225] 在上述的第二实施方式中,设为泊车辅助装置100与第一实施方式或第一实施方式的变形例1同样地使智能手机200的显示器210显示校正路径81来进行了说明,但是第二实施方式的泊车辅助装置100也可以不具有该校正路径81的显示的功能。即,第二实施方式中的确定与环境信息或利用者信息相应的行驶路径80的功能也可以独立地应用于以往的泊车辅助装置。

[0226] (第二实施方式的变形例6)

[0227] 在上述的第二实施方式中,将智能手机200的显示器210设为显示部的一例,但是

与第一实施方式同样地,显示装置120也可以是显示部的一例。例如,也可以是,泊车辅助装置100的显示控制部1109在驾驶员乘坐在车辆1的状态的情况下使显示装置120显示行驶路径通知画面122和行驶路径选择画面123,在驾驶员从车辆1下车了的状态的情况下使智能手机200的显示器210显示行驶路径通知画面122和行驶路径选择画面123。

[0228] (第一实施方式和第二实施方式的变形例)

[0229] 在上述的第一实施方式、第二实施方式中,将车辆1所具备的显示装置120或智能手机200等移动终端的显示器210设为显示部的一例,但是显示装置120不限于这些。例如,也可以将投影到车辆1的前挡风玻璃180或前挡风玻璃180附近的透明的板的平视显示器用作显示部。

[0230] 另外,也可以将远程控制器或电子钥匙等能够从车辆1的外部向车辆1发送信号的操作终端设为操作部的一例。

[0231] 另外,上述的第一实施方式、第二实施方式中的泊车辅助装置100的功能的一部分也可以由设置于车辆1的外部的信息处理装置执行。设置于车辆1的外部的信息处理装置例如是智能手机200等移动终端、PC、云服务器300、其它服务器装置等。

[0232] 对本发明的若干个实施方式进行了说明,但是这些实施方式作为例子被呈现,并不意图限定发明的范围。这些实施方式能够以其它各种方式被实施,在不脱离发明的主旨的范围内能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形包含于发明的范围、主旨,同样包含于权利要求书所记载的发明及其均等的范围内。

[0233] 附图标记说明

[0234] 1:车辆;15、15f、15r:发送接收波部;16、16a~16c:车载摄像机;18:车库;19:泊车空间;20、21:侧壁;24:建筑物;25:树木;27:泊车位置;28、28a、28b:停止位置;30a、30b:垃圾箱;31:未知的物体;80、80a、80b:行驶路径;81:校正路径;90、1090:行驶路径数据库;91:利用者信息数据库;92:利用调度数据库;100:泊车辅助装置;101:受理部;102、1102:获取部;103:提取部;104、1104:路径记录部;105:估计部;106:检测部;107:校正部;108:图像生成部;109、1109:显示控制部;110:声音输出部;111:行驶控制部;112:确定部;120:显示装置;121、121a、121b:校正路径图像;122:行驶路径通知画面;123:行驶路径选择画面;150、1150:存储部;200:智能手机;210:显示器;300:云服务器;S:管理系统。

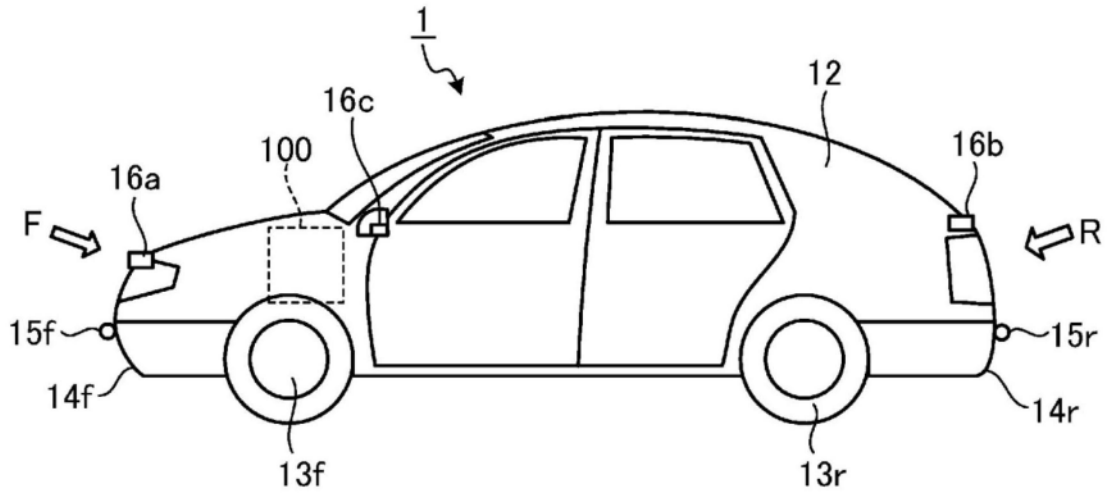


图1

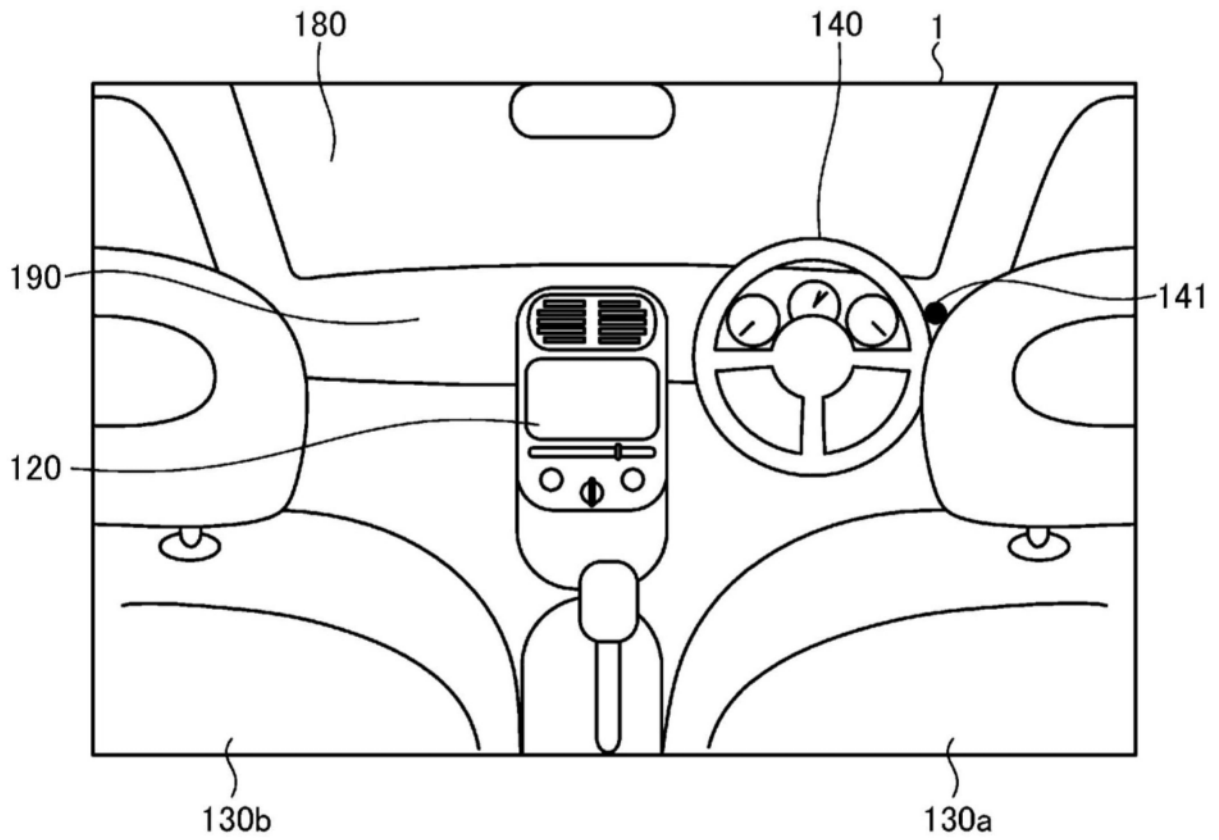


图2

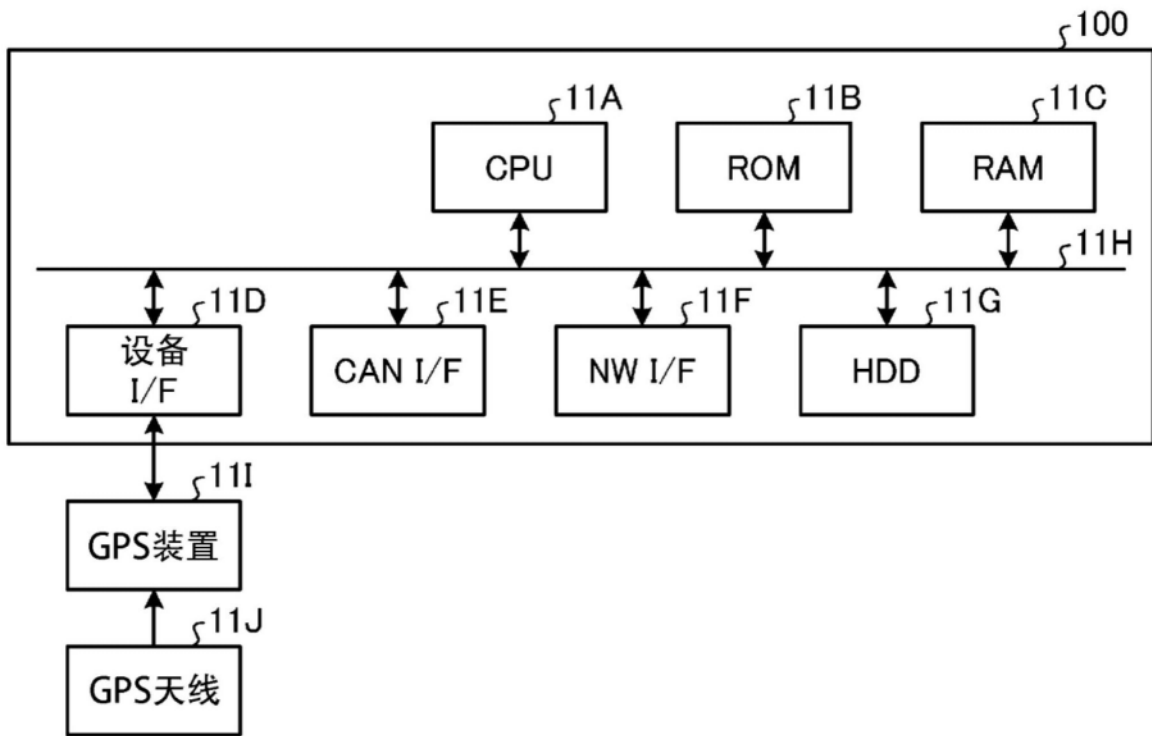


图3

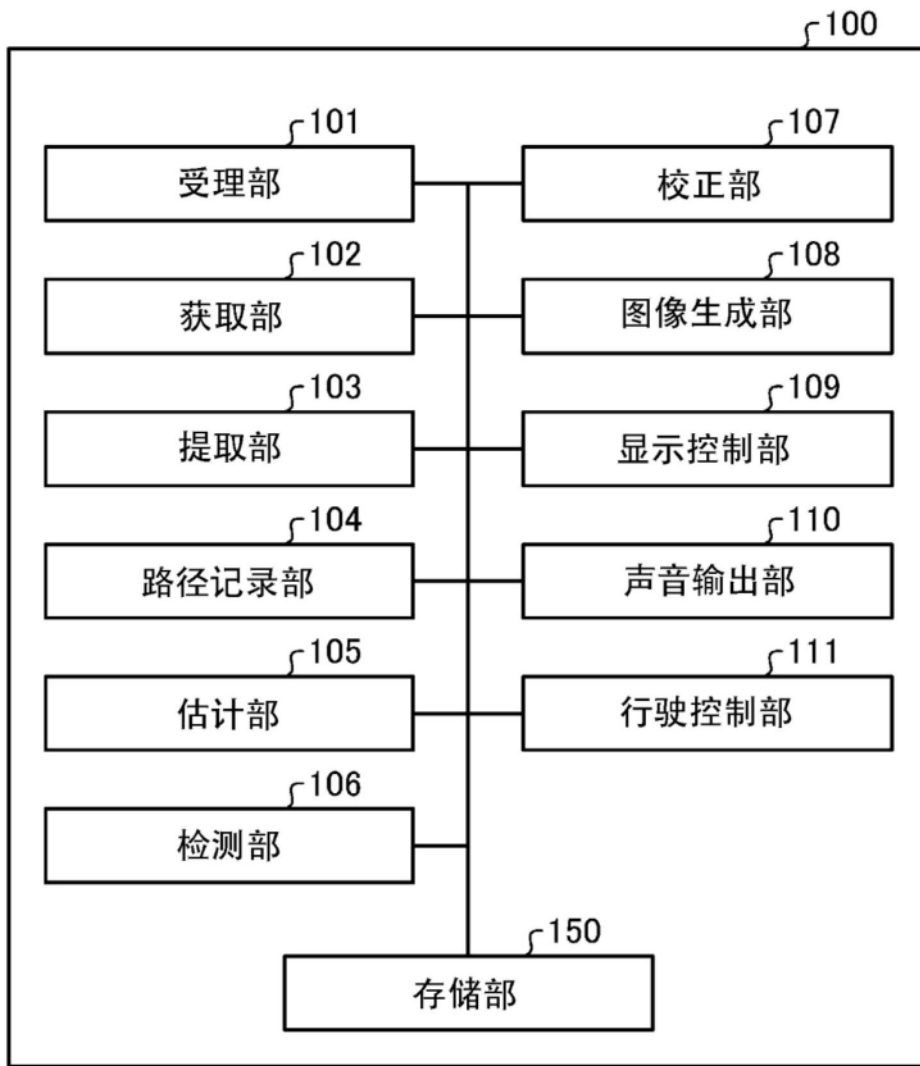


图4

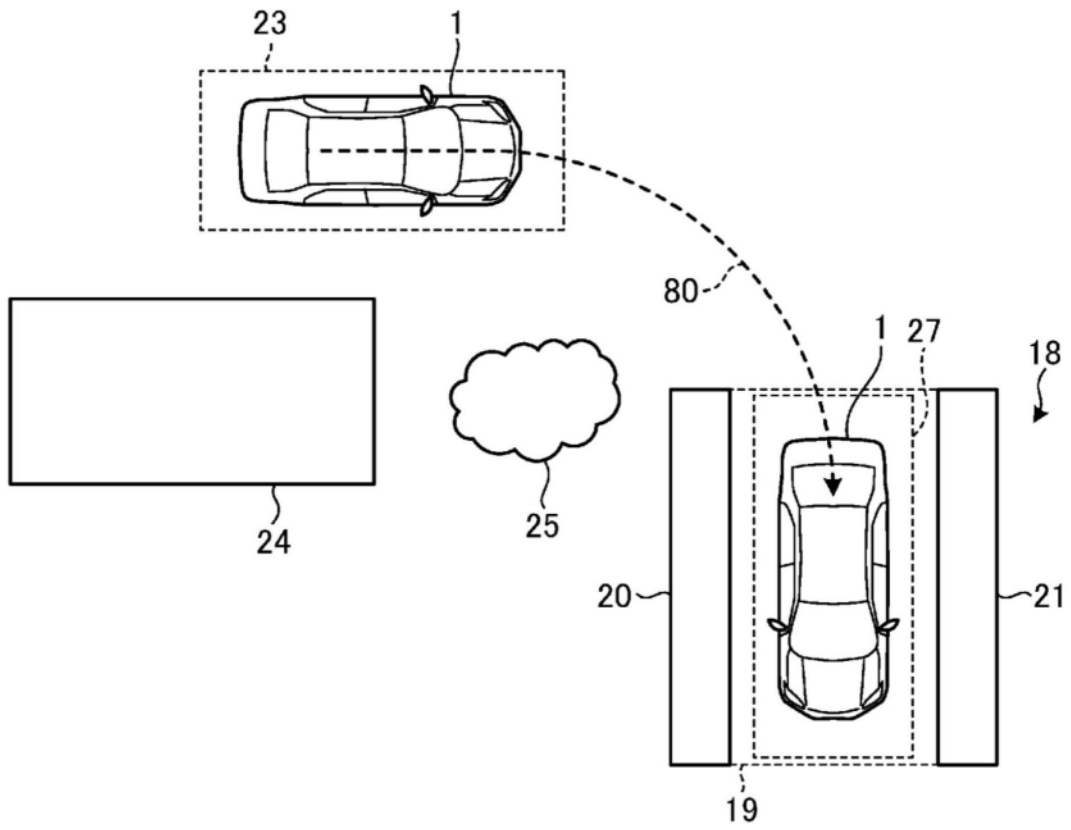


图5

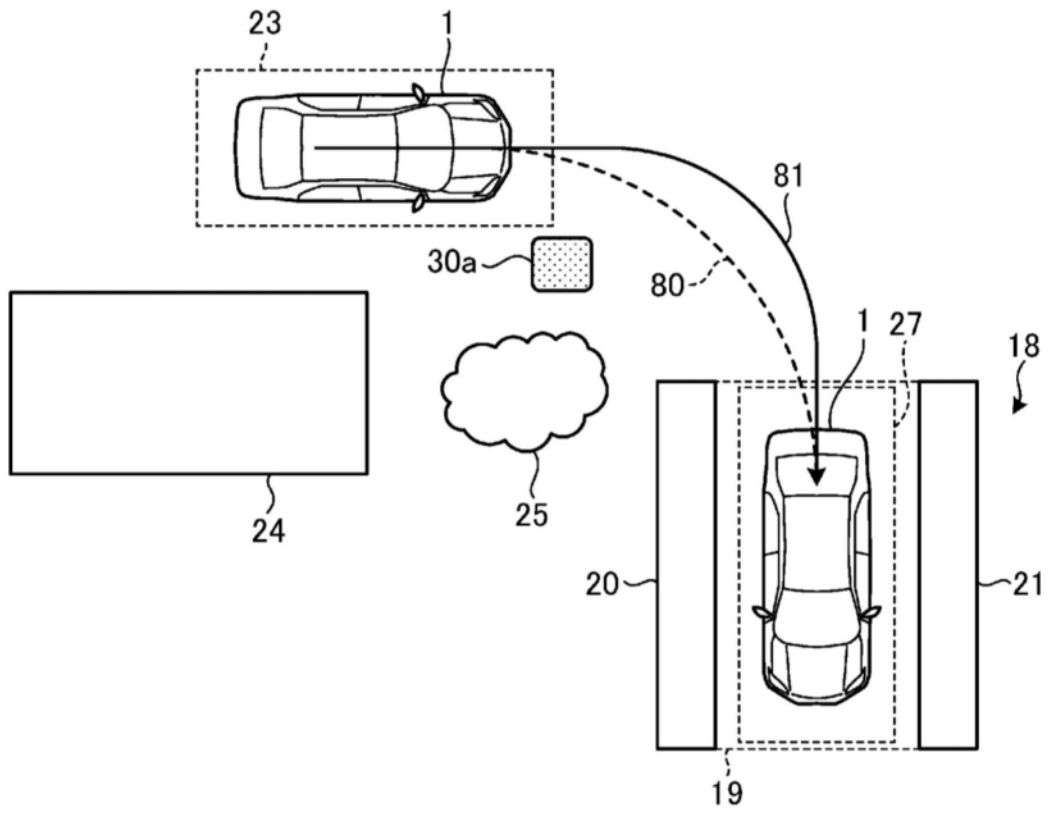


图6

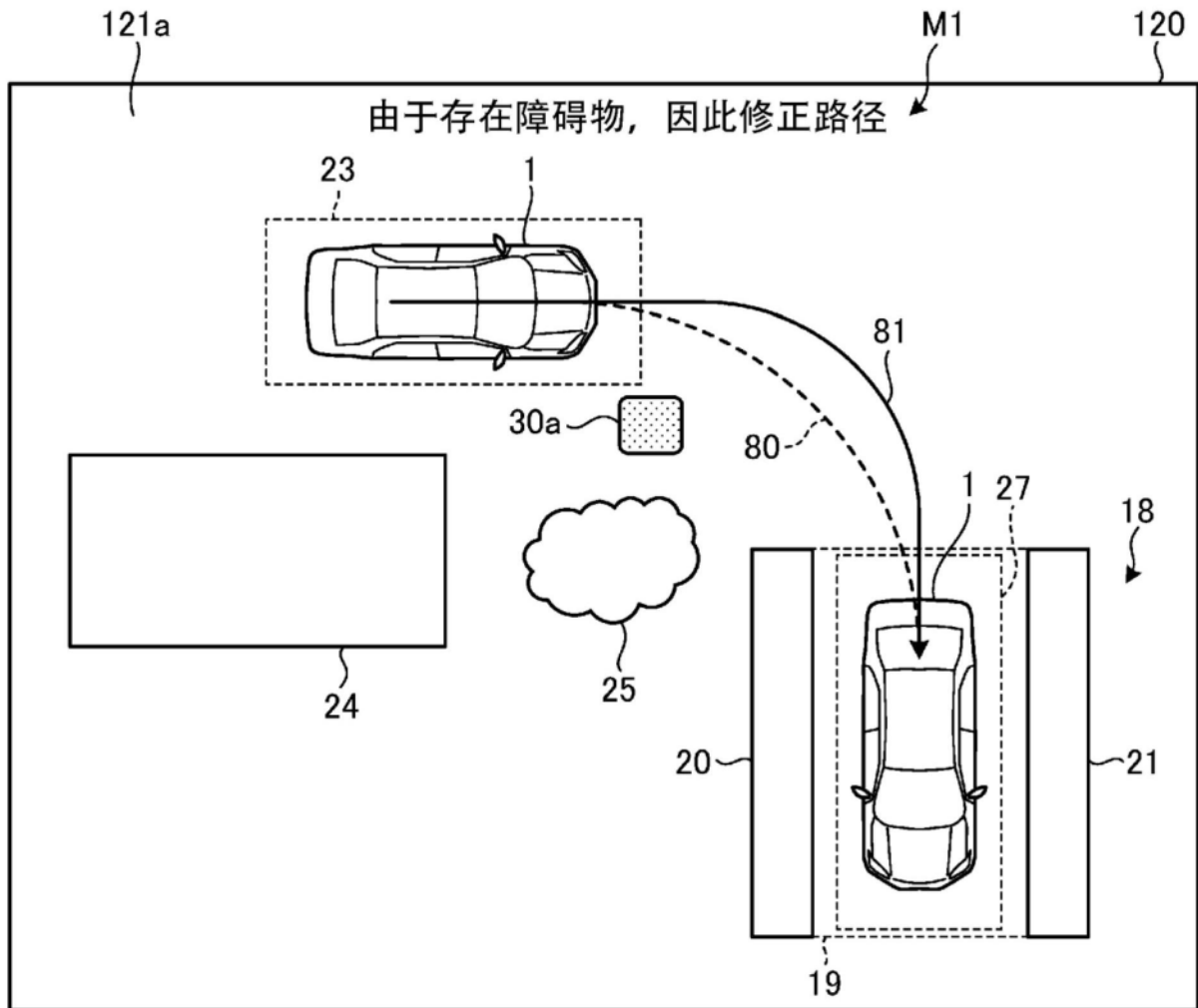


图7

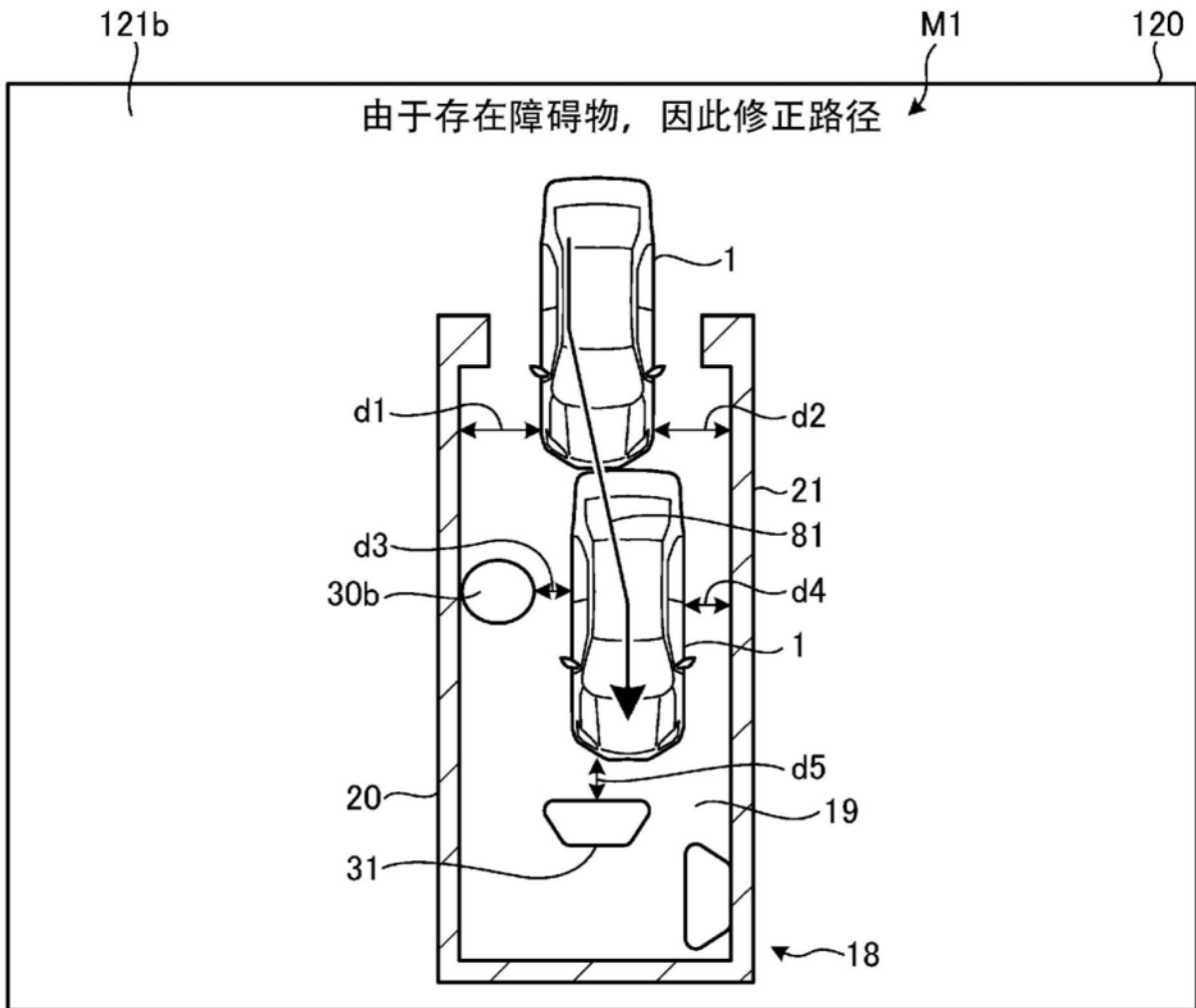


图8

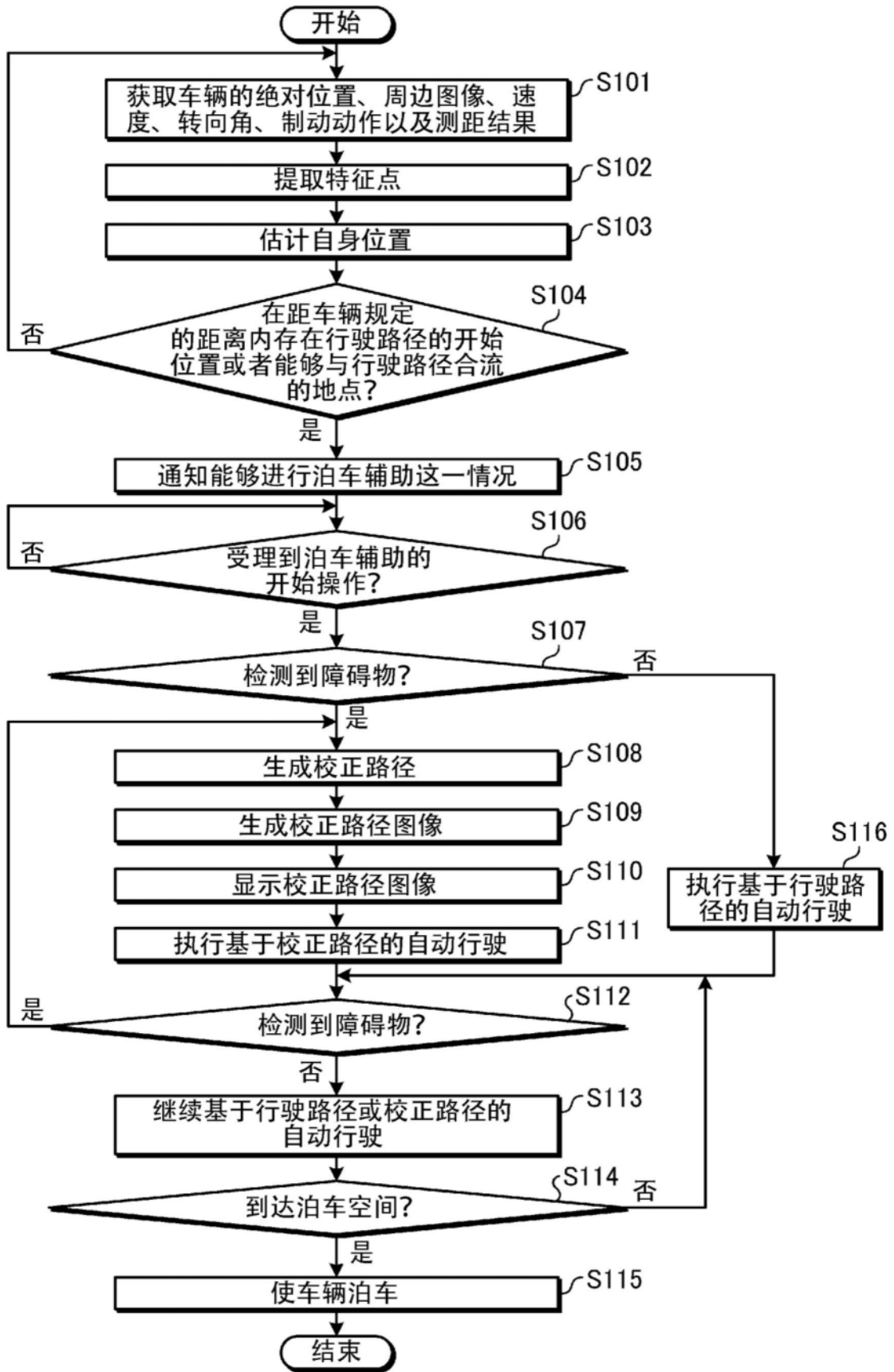


图9

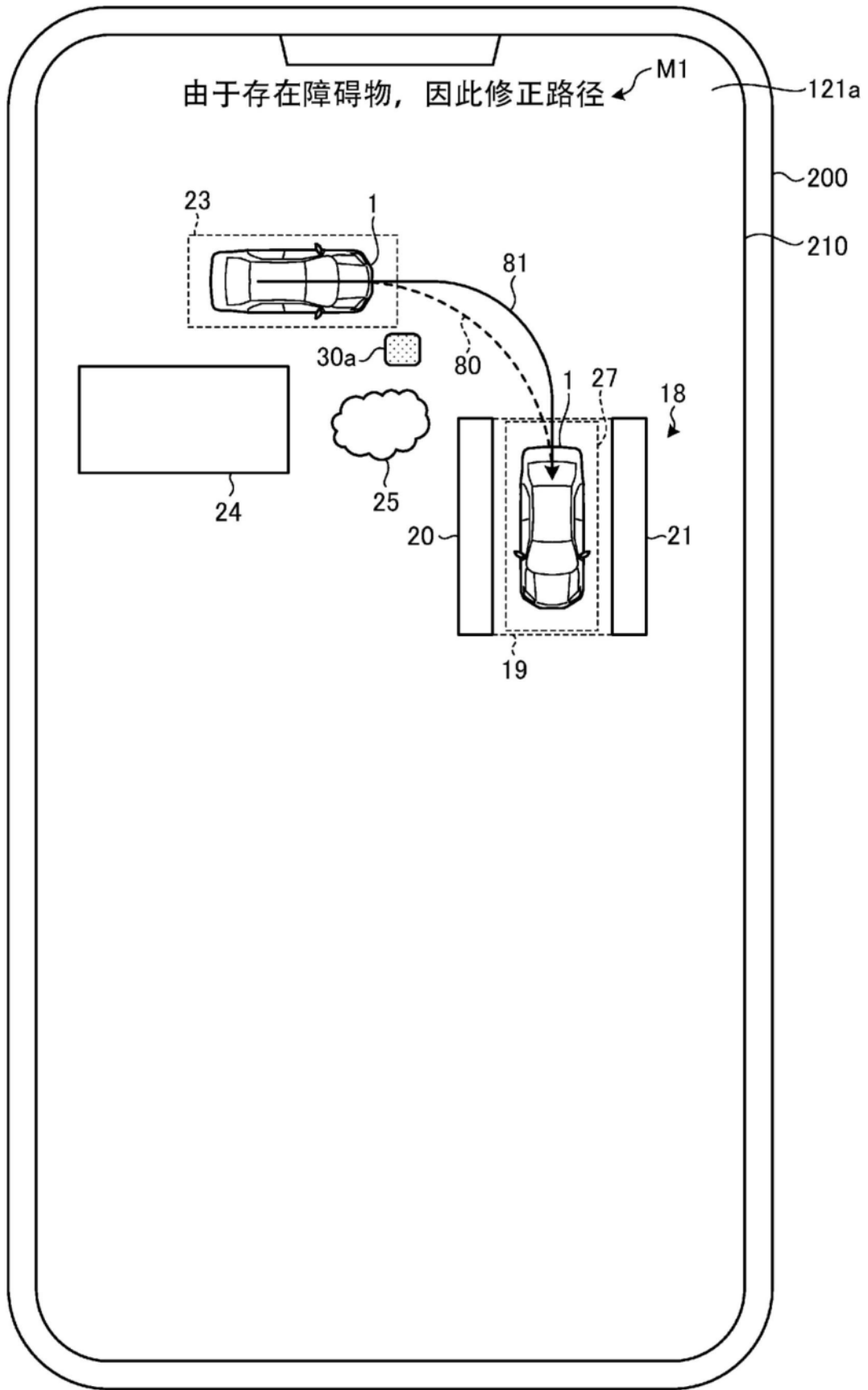


图10

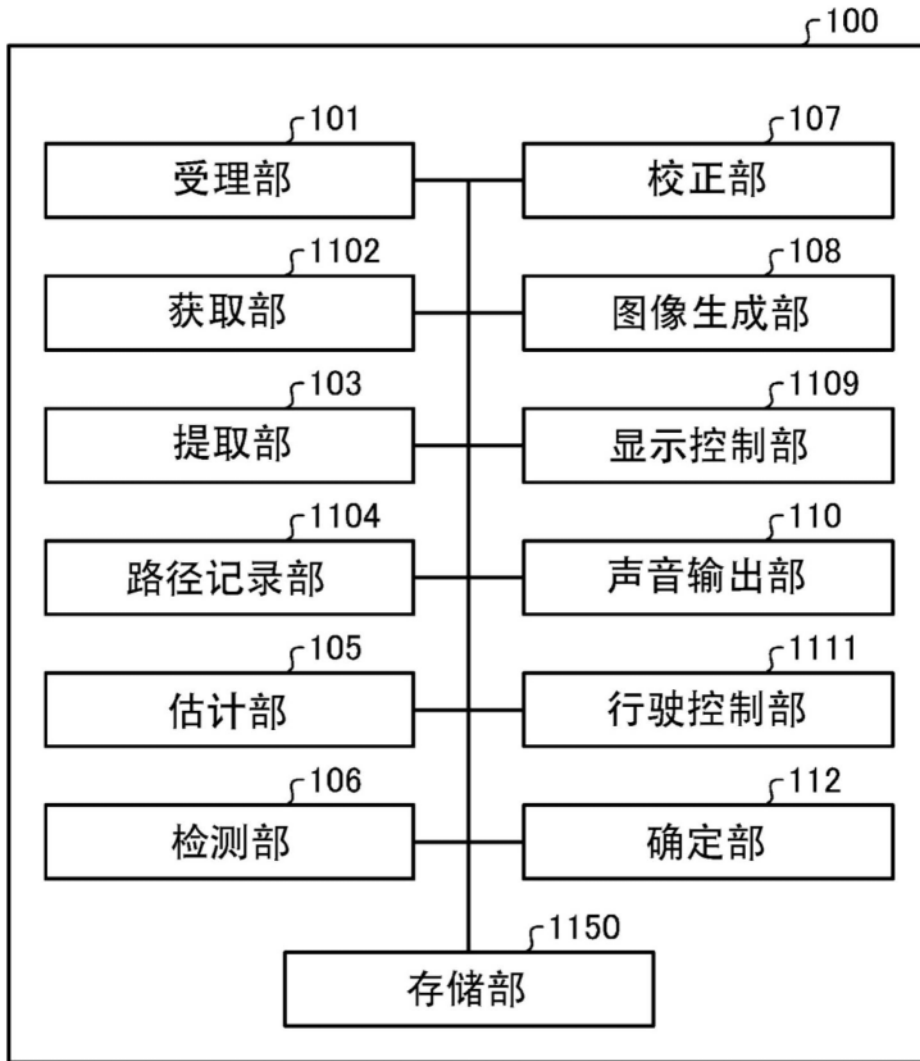


图11

90

行驶路径编号	与环境信息有关的条件	与利用者信息有关的条件
1	周围的特点:xxx, 有无障碍物:无, 天气:晴天或阴天	健全者, 年龄:10多岁~60多岁
2	周围的特点:xxx, 有无障碍物:无, 天气:雨	轮椅利用者, 年龄:70多岁以上
⋮	⋮	⋮

图12

利用者ID	身体信息	91 { 年齢
U001	健全者	25
U002	轮椅利用者	40
U003	健全者	75
⋮		⋮

图13

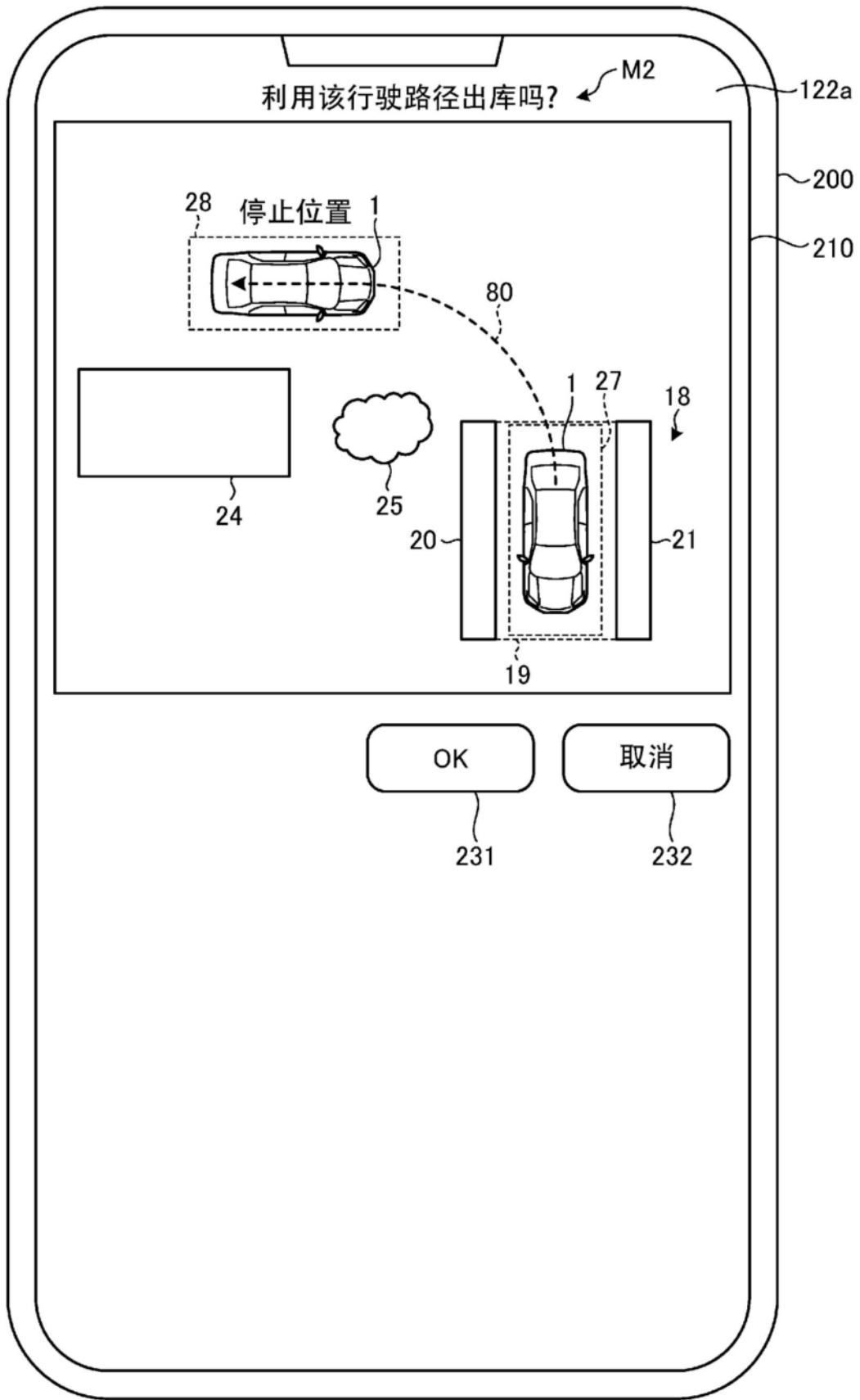


图14

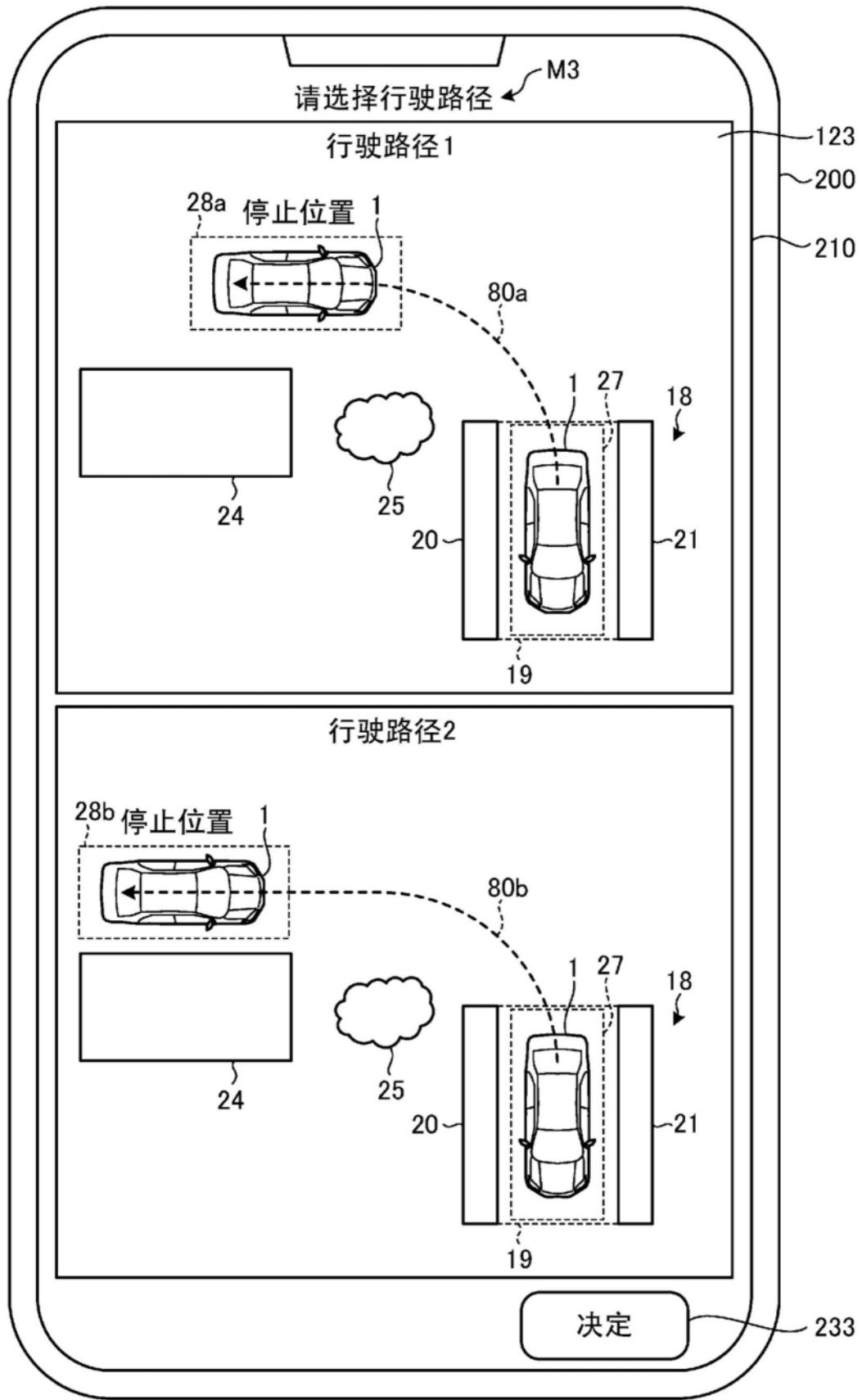


图15

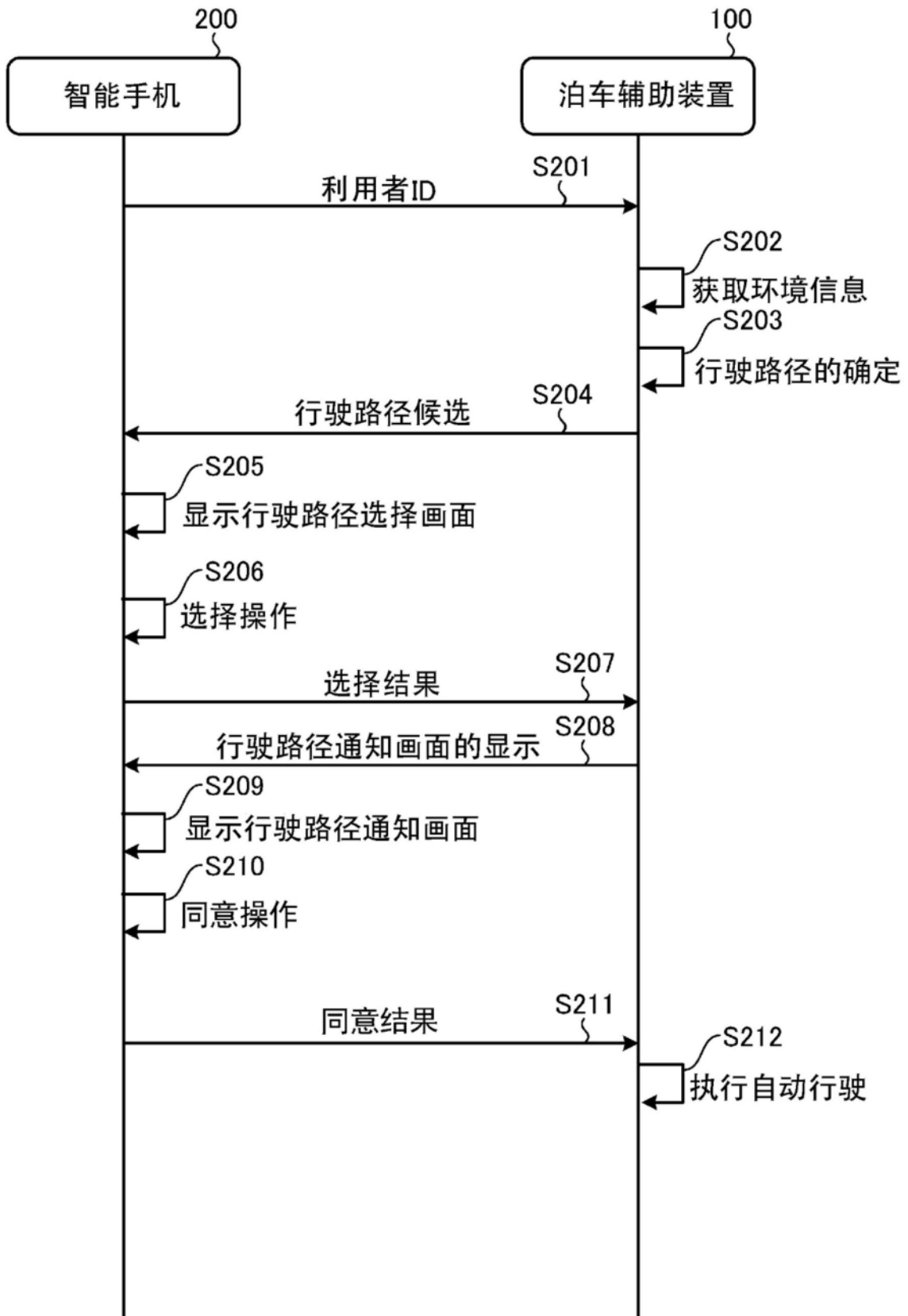


图16

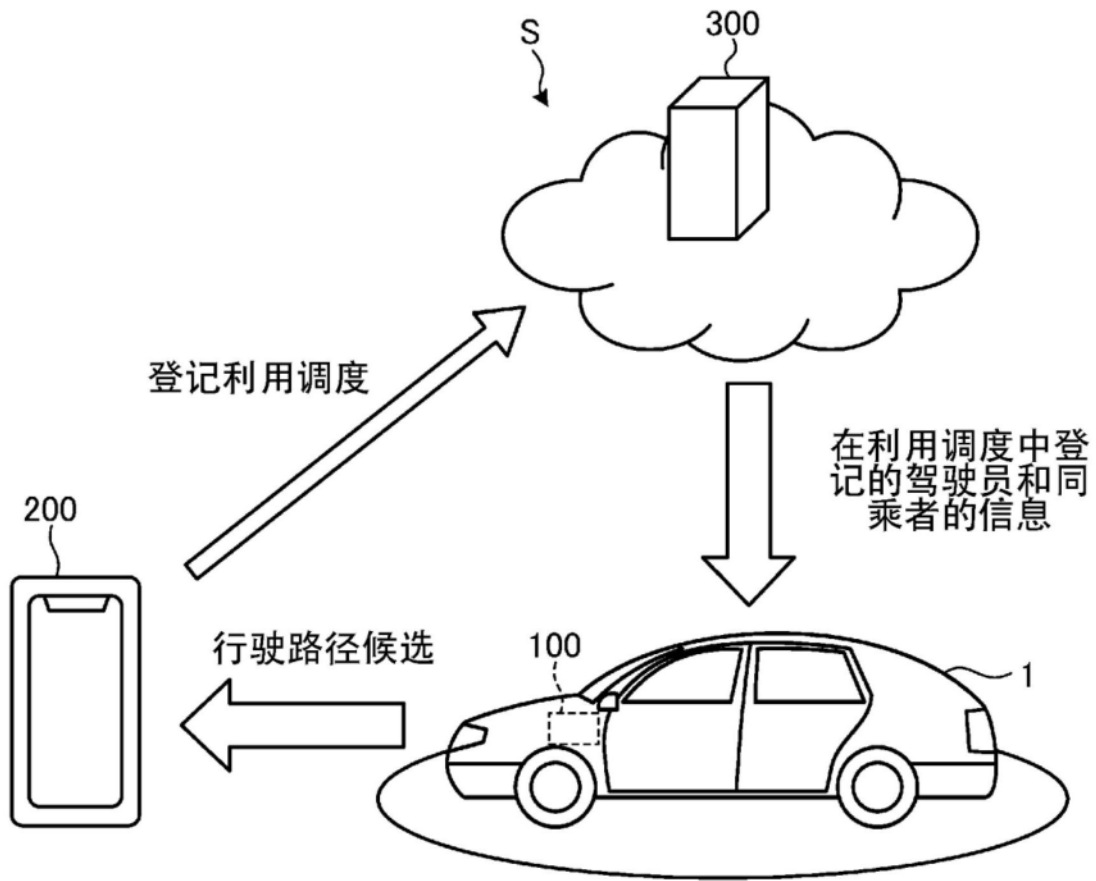


图17

92

车辆ID	预约时间	利用者ID
V001	10:00~12:00	U001、U005、U007
V002	13:00~15:00	U002
⋮	⋮	⋮

图18

1090
}

行驶路径编号	利用者ID
1	U001、U003
2	U002
⋮	⋮

图19