



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117561553 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 13

(21) 申请号 202180099747.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.06.23

G08G 1/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2021/000421 2021.06.23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/269303 JA 2022.12.29

(71) 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

申请人 雷诺公司

(72) 发明人 瀬户口英明

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 张劲松

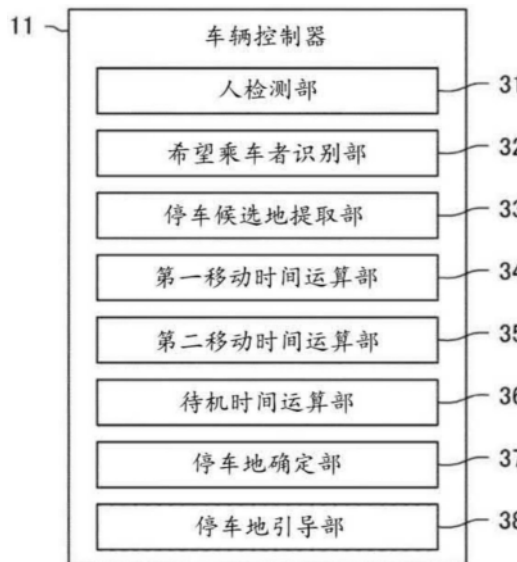
权利要求书3页 说明书13页 附图2页

(54) 发明名称

车辆控制装置、车辆控制方法、车辆控制程序及车辆控制系统

(57) 摘要

车辆控制装置是对根据希望乘车者的请求而停车,并使希望乘车者乘车的车辆进行控制的车辆控制装置,并具备:停车候选地提取部、第一移动时间运算部、第二移动时间运算部、待机时间运算部、停车地确定部。停车候选地提取部对于为了使希望乘车者乘车而使车辆停车的停车地,提取出候选地。第一移动时间运算部运算希望乘车者向候选地移动所需要的时间即第一移动时间。第二移动时间运算部运算车辆向候选地移动所需要的时间即第二移动时间。待机时间运算部基于第一移动时间和第二移动时间,运算车辆在候选地的待机时间。在待机时间为对候选地预先设定的停车时间以下时,停车地确定部将该候选地确定为停车地。



1. 一种车辆控制装置,控制车辆使其根据希望乘车者的请求而停车,并使所述希望乘车者乘车,其中,该车辆控制装置具备:

停车候选地提取部,其对于为了使所述希望乘车者乘车而使所述车辆停车的停车地,提取出候选地;

第一移动时间运算部,其运算所述希望乘车者向所述候选地移动所需要的时间即第一移动时间;

第二移动时间运算部,其运算所述车辆向所述候选地移动所需要的时间即第二移动时间;

待机时间运算部,其基于所述第一移动时间和所述第二移动时间,运算所述车辆在所述候选地的待机时间;

停车地确定部,其在所述待机时间为对所述候选地预先设定的允许停车时间以下时,将所述候选地确定为所述停车地。

2. 如权利要求1所述的车辆控制装置,其中,
还具备:

人检测部,其检测包含所述希望乘车者的人;

希望乘车者识别部,其基于所述人的行为,从检测出的所述人中识别所述希望乘车者。

3. 如权利要求1或2所述的车辆控制装置,其中,
以使所述第一移动时间成为预先设定的规定时间以下的方式提取所述候选地。

4. 如权利要求3所述的车辆控制装置,其中,
所述规定时间是按每个所述希望乘车者确定,且所述希望乘车者允许的移动时间。

5. 如权利要求3所述的车辆控制装置,其中,
所述规定时间是不依赖于个别的所述希望乘车者而一律确定的移动时间。

6. 如权利要求1或2所述的车辆控制装置,其中,
以使所述希望乘车者的移动距离成为预先设定的规定距离以下的方式提取所述候选地。

7. 如权利要求6所述的车辆控制装置,其中,
所述规定距离是按每个所述希望乘车者确定,且所述希望乘车者允许的移动距离。

8. 如权利要求6所述的车辆控制装置,其中,
所述规定距离是不依赖于个别的所述希望乘车者而一律确定的移动距离。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的车辆控制装置,其中,
所述允许停车时间基于所述候选地的利用预约而被修正。

10. 如权利要求1~8中任一项所述的车辆控制装置,其中,
所述允许停车时间为由所述候选地的所有者预先指定的时间以下。

11. 如权利要求1~8中任一项所述的车辆控制装置,其中,
所述停车地确定部在所述待机时间为所述允许停车时间以下的条件下,将所述第一移动时间最短的所述候选地、或与所述希望乘车者的距离最短的所述候选地确定为所述停车地。

12. 如权利要求1~8中任一项所述的车辆控制装置,其中,
所述停车地确定部在所述待机时间为所述允许停车时间以下的条件下,将所述第二移

动时间最短的所述候选地、或距所述车辆的距离最短的所述候选地确定为所述停车地。

13. 如权利要求1~12中任一项所述的车辆控制装置,其中,

具备引导部,该引导部将所述待机时间成为所述允许停车时间以下的所述停车地引导给所述希望乘车者,

在所述希望乘车者根据所述引导部的引导而认可时,使所述车辆移动到所述停车地。

14. 一种车辆控制方法,控制车辆以使其根据希望乘车者的请求而停车,并使所述希望乘车者乘车,其中,

控制所述车辆的车辆控制装置执行如下处理:

对于为了使所述希望乘车者乘车而使所述车辆停车的停车地,提取出候选地,

运算所述希望乘车者向所述候选地移动所需要的时间即第一移动时间,

运算所述车辆向所述候选地移动所需要的时间即第二移动时间,

基于所述第一移动时间和所述第二移动时间,运算所述车辆在所述候选地的待机时间,

在所述待机时间为对所述候选地预先设定的允许停车时间以下时,将所述候选地确定为所述停车地。

15. 一种车辆控制程序,用于控制车辆使其根据希望乘车者的请求而停车,并使所述希望乘车者乘车,其中,

该车辆控制程序使控制所述车辆的车辆控制装置作为如下结构而发挥功能,即:

停车候选地提取部,其对于为了使所述希望乘车者乘车而使所述车辆停车的停车地,提取出候选地;

第一移动时间运算部,其运算所述希望乘车者向所述候选地移动所需要的时间即第一移动时间;

第二移动时间运算部,其运算所述车辆向所述候选地移动所需要的时间即第二移动时间;

待机时间运算部,其基于所述第一移动时间和所述第二移动时间,运算所述车辆在所述候选地的待机时间;

停车地确定部,其在所述待机时间为对所述候选地预先设定的允许停车时间以下时,将所述候选地确定为所述停车地。

16. 一种车辆控制系统,控制车辆使其根据希望乘车者的请求而停车,并使所述希望乘车者乘车,其中,该车辆控制系统具备:

第一装置,其执行下述任意一个以上的处理,即:停车候选地提取处理,其对于为了使所述希望乘车者乘车而使所述车辆停车的停车地,提取出候选地;第一移动时间运算处理,其运算所述希望乘车者向所述候选地移动所需要的时间即第一移动时间;第二移动时间运算处理,其运算所述车辆向所述候选地移动所需要的时间即第二移动时间;待机时间运算处理,其基于所述第一移动时间和所述第二移动时间,运算所述车辆在所述候选地的待机时间;停车地确定处理,其对所述候选地预先设定的允许停车时间,在所述待机时间为对所述候选地预先设定的允许停车时间以下时,将所述候选地确定为所述停车地;

第二装置,其在所述第一装置执行所述停车候选地提取处理、所述第一移动时间运算处理、所述待机时间运算处理及所述停车地确定处理中的一部分处理时,与所述第一装置

协作而执行剩余的处理。

车辆控制装置、车辆控制方法、车辆控制程序及车辆控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及控制车辆使其根据希望乘车者的请求而停车,并使希望乘车者乘车的车辆控制装置、车辆控制方法、车辆控制程序以及车辆控制系统。

背景技术

[0002] 在W02018/189952A1中公开了一种自动驾驶车辆,在判定为车辆内没有乘客时,如果检测到做出规定姿势的人,则停车到该人的周围,使该人乘车。

[0003] 在以往的车辆调度服务中,成为如下结构:指定离希望乘车者最近的乘车地点,对该乘车地点调度可乘车的车辆。

[0004] 与此相对,在使用自动驾驶车辆的出租车服务中,与有人驾驶的出租车服务同样地,还研究了通过希望乘车者对巡回(巡游)的自动驾驶车辆发送表示乘车意图的规定的信号,使自动驾驶车辆停车而乘车的服务方式。并且,在这样的服务方式中,作为原则,希望自动驾驶车辆立即停车到希望乘车者的附近,并使该希望乘车者乘车。

[0005] 但是,根据法令、规则或合同等、或者由于其他安全上的理由等,存在自动驾驶车辆不能立即停车到希望乘车者附近的情况。因此,在希望乘车者使巡回的自动驾驶车辆(自动驾驶车辆的“流动出租车”)任意停车而想要乘车的情况下,自动驾驶车辆在希望乘车者乘车之前,需要寻找能够不违反法令等或安全地停车或停留的场所。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种车辆控制装置、车辆控制方法、车辆控制程序以及车辆控制系统,在根据希望乘车者的请求而停车并使该希望乘车者乘车时,车辆能够搜索出实际上能够使该希望乘车者乘车的停车地。

[0007] 本发明的一种方式作为一种车辆控制装置,控制车辆使其根据希望乘车者的请求而停车并使希望乘车者乘车。该车辆控制装置具备:停车候选地提取部、第一移动时间运算部、第二移动时间运算部、待机时间运算部和停车地确定部。停车候选地提取部对于为了使希望乘车者乘车而使车辆停车的停车地,提取出候选地。第一移动时间运算部运算希望乘车者向候选地移动所需要的时间即第一移动时间。第二移动时间运算部运算车辆向候选地移动所需要的时间即第二移动时间。待机时间运算部基于第一移动时间和第二移动时间,运算车辆在候选地的待机时间。在待机时间为对候选地预先设定的停车时间以下时,停车地确定部将该候选地确定为停车地。

附图说明

[0008] 图1是表示车辆控制系统的结构的块图。

[0009] 图2是表示车辆控制器的功能的块图。

[0010] 图3是表示使希望乘车者乘车时的作用的流程图。

[0011] 图4是表示希望乘车者以及位于车辆附近的停车地的候选的说明图。

具体实施方式

[0012] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0013] 图1是表示车辆控制系统100的结构的块图。车辆控制系统100是使用由管制服务器101控制或管理的一个或多个车辆102,对希望乘车者103提供车辆调度服务和/或出租车服务的系统。在本实施方式中,车辆调度服务是指根据希望乘车者103的事前的请求来调度车辆102,提供利用该车辆102的运输服务。另外,出租车服务是指根据希望乘车者103的偶发的请求,提供利用车辆102的运输服务。

[0014] 管制服务器101是从外部(远程位置)控制或管理属于车辆控制系统100的车辆102以提供车辆调度服务和/或出租车服务的一个或多个计算机。

[0015] 管制服务器101例如从希望乘车者103所持有的智能手机104等设备接收车辆102的车辆调度预约等,对该车辆调度预约中指定的日期时间及/或乘车地点调度车辆102。即,车辆控制系统100根据希望乘车者103的请求提供车辆调度服务。

[0016] 另外,管制服务器101使没有通过车辆调度预约等而确定目的地的车辆102例如以规定的路径巡回。由此,车辆控制系统100使用车辆102,响应来自在巡回路径上的希望乘车者103的偶发请求,提供无人驾驶出租车服务。

[0017] 以下,在本实施方式中,假定车辆控制系统100通过管制服务器101使车辆102巡回,根据希望乘车者103的偶发请求提供无人驾驶出租车服务的状况。

[0018] 车辆102例如是不依赖于驾驶员的操作而自动驾驶的自动驾驶车辆。因此,由车辆控制系统100提供的出租车服务通常是无人驾驶出租车(Robo taxi)服务或机器人出租车服务。以下,车辆控制系统100提供的出租车服务是无人驾驶出租车服务,提供该服务的车辆102是无人驾驶出租车。另外,车辆102也可以是通过驾驶者的操作而驾驶的车辆、即通常的出租车车辆。

[0019] 车辆102具备:传感器10、车辆控制器11和存储装置12。

[0020] 传感器10包括检测车辆102的操作状态等的装置、检测车辆102周围的存在的人或物体的装置、以及检测车辆102的位置等的装置等一个或多个的装置。传感器10根据需要将由这些各种装置检测出的信息适当地提供给车辆控制器11。

[0021] 传感器10例如包含检测速度或车轮速度、操舵角、加速度或减速度、和/或横摆率等的仪表作为检测车辆102的工作状态的装置等。传感器10例如包含摄像机13、LiDAR(Light Detection and Ranging)扫描仪、毫米波雷达、激光测距仪、和/或声纳等作为检测车辆102周围存在的人或物的装置。另外,传感器10包含例如GPS(Global positioning system)传感器等的GNSS(Global navigation satellite system)传感器14作为检测车辆102的位置等的装置。

[0022] 因此,车辆控制器11能够使用传感器10适当地获取与车辆102的动作状态相关的信息(以下,称为车辆信息)、与车辆102周围存在的人或物的位置、大小、以及范围等相关的信息、以及车辆102所在的地点的纬度或经度等位置信息。另外,车辆控制器11除了通过传感器10所包含的这些装置等输出的信号等直接获取这些各种信息以外,有时还通过使用了传感器10所包含的装置等输出的信号等的运算等间接地获取这些各种信息。

[0023] 在本实施方式中,传感器10至少包含摄像机13和GNSS传感器14。另外,摄像机13是对车外进行摄影的摄影装置,但是摄像机13可以包含对车内进行摄影的摄影装置。

[0024] 车辆控制器11是统一控制车辆102的动作以及车辆102的各部分的动作的车辆控制装置。车辆控制器11例如能够不依赖于驾驶者的操作,而基于从传感器10获取的各种信息等来自主地控制车辆102的驾驶。另外,车辆控制器11能够根据驾驶者的操作来驱动车辆102,在该情况下,能够基于从传感器10获取的各种信息等来辅助车辆102的驾驶。在本实施方式中,车辆控制器11自主地控制车辆102的驾驶。

[0025] 车辆控制器11例如由一个或多个计算机和/或电路等构成。另外,在车辆控制器11中安装有车辆控制程序15,车辆控制器11按照车辆控制程序15控制车辆102以及构成车辆102的各部分的动作。车辆控制程序15可以使用存储其的存储介质、或者例如通过OTA(Over The Air)技术,适当更新其一部分或全部。更新包括修改、变更、添加或减少功能等,或者复原到以前的版本。车辆控制器11在控制车辆102及构成车辆102的各部分的动作时,根据需要参照存储装置12所存储的数据等。

[0026] 存储装置12暂时或永久地存储控制车辆102和/或车辆102的各部分的动作时所需的数据等。在本实施方式中,存储装置12构成地图数据库(地图DB)16。另外,存储装置12预先存储基准姿势图案17。

[0027] 地图数据库16至少对于为了车辆调度服务以及出租车服务而车辆102能够移动的范围,预先保存与道路等相关的地图(以下,简称为地图)。车辆控制器11根据车辆102的位置参照地图数据库16所持有的地图,控制车辆102的自动驾驶、或者向驾驶员提供驾驶辅助。

[0028] 另外,在本实施方式中,地图数据库16除了地图之外,还持有为了使希望乘车者103乘坐车辆102而能够不违反法令等且能够安全停车的场所(以下,称为可停车地)的信息。可停车地的信息例如是纬度和经度、或者设施名等用于确定可停车地的位置或范围等的位置信息、以及允许车辆102在该可停车地停车的时间(以下,称为允许停车时间)的信息。然后,车辆控制器11从一个或多个可停车地中,提取出为了使特定的希望乘车者103乘车而使车辆102停车而成为候选的场所(以下,称为停车候选地)。然后,车辆控制器11从一个或多个停车候选地中,确定为了使该希望乘车者103乘车而实际使车辆102停车的场所(以下,称为停车地)。后续对车辆控制器11对如上所述为了确定停车地而执行的具体过程进行详细说明。车辆102的停车候选地对于希望乘车者103而言是用于乘坐车辆102的场所的候选(乘车候选地)。另外,车辆102的停车地对于希望乘车者103而言是乘坐车辆102的场所(乘车地)。

[0029] 可停车地例如是设置在出租车站或路肩等上的停车用空间等公共场所。另外,可停车地包括住宿设施或商业设施等的车库或停车场等、即从该设施等得到利用许可的私有地内的场所。

[0030] 各可停车地的允许停车时间通过法令等或与所有者的合同等预先设定。例如,对于特定的可停车地,当根据合同等存在比车辆102的使用优先的使用预约时,根据该使用预约和车辆102停车的时刻,有时实际的允许停车时间比预先设定的允许停车时间缩短。另外,也有实质上可以无限制地停车的可停车地。这样的信息作为可停车地的信息预先保存在地图数据库16中。另外,根据可停车地的拥挤度,存在暂时不能使用该可停车地的情况。

[0031] 另外,地图数据库16持有的地图、以及可停车地的位置信息和各可停车地的允许停车时间的信息根据需要适当更新。

[0032] 基准姿势图案17是作为对车辆102的指令或意思表示而车辆102识别的一个或多个姿势,是在姿势的识别处理中成为判断基准的图案。基准姿势图案17根据车辆控制系统100提供车辆调度服务和/或出租车服务的国家或地区等而预先设定。

[0033] 例如,在日本,向没有乘客的车辆102举单手的姿势是对车辆102表示乘车意图的姿势。因此,在车辆控制系统100在日本提供出租车服务等等的情况下,至少人向车辆102举单手的姿势作为基准姿势图案17之一被存储。

[0034] 另外,例如,在日本,对车辆102点头的姿势表示对车辆102提供的信息的理解、或者车辆102提供的服务的认可等。另一方面,对车辆102横向摇头的姿势表示对所引导的信息等不同意的意思。因此,对车辆102点头的姿势或横向摇头的姿势等表示希望乘车者103的意思表示的姿势,作为基准姿势图案17之一被存储。

[0035] 在本实施方式中,巡回的车辆102对照基准姿势图案17,将由传感器10检测出的人中的、进行表示乘车意图的姿势的人识别为希望乘车者103。

[0036] 另外,在“姿势(gesture)”中,除了希望乘车者103利用身体进行的信号之外,还包括使用智能手机104等设备发送作为对车辆102的指令或意图表示而发挥功能的信号的情况。

[0037] 此外,车辆102具备:通信装置21、显示器22和扬声器23。

[0038] 通信装置21是用于经由未图示的通信网络或直接与管制服务器101连接,而发送接收数据及其他信号等的接口。另外,车辆控制器11能够使用通信装置21与希望乘车者103所持有的智能手机104等设备进行通信。

[0039] 显示器22和扬声器23构成信息引导装置,该信息引导装置用于向在车辆102的车外表示了乘车意愿的希望乘车者103引导各种信息。在本实施方式中,显示器22通过对希望乘车者103显示地图等图像(包括动画)或消息,来表示车辆102的停车地。另外,扬声器23通过对希望乘车者103发出音响或声音,来引导车辆102的停车地、或者在显示器22上显示车辆102的停车地等。

[0040] 图2是表示车辆控制器11的功能的块图。如图2所示,关于使用巡回的车辆102的出租车服务,车辆控制器11作为人检测部31、希望乘车者识别部32、停车候选地提取部33、第一移动时间运算部34、第二移动时间运算部35、待机时间运算部36、停车地确定部37以及停车地引导部38发挥功能。

[0041] 人检测部31执行人检测处理。人检测处理是执行使用传感器10检测出车辆102周围存在的人的处理。即,人检测部31检测包含希望乘车者103的人。在本实施方式中,人检测部31从由摄像机13拍摄的图像中检测人。在人检测处理中,实质上连续地检测车辆102周围存在的人。因此,在人检测处理中,不仅检测车辆102中的人的有无,还检测该人的脸等特征、该人的位置以及该人的动作等。例如,在人检测处理中检测出的人进行移动时,检测该移动的方向或速度等。另外,在人检测处理中检测出的人进行姿势时,也检测该姿势。

[0042] 希望乘车者识别部32执行希望乘车者识别处理。希望乘车者识别处理是在通过人检测部31检测出人时,根据该人进行的姿势、造型、签名和/或其他行为,识别该人是否是希望乘车者103的处理。即,希望乘车者识别部32从检测出的人中识别出希望乘车者103。具体而言,希望乘车者识别部32例如在通过人检测处理在车辆102的周围检测出人、且该人进行姿势时,进行基于基准姿势图案17的图案匹配。然后,在图案匹配的结果,在判断为所检测

出的人正在进行表示对车辆102的乘车意图的姿势的情况下,希望乘车者识别部32将该人识别为希望乘车者103。

[0043] 希望乘车者识别部32有时根据需要基于识别的希望乘车者103的脸部及其他特征,将希望乘车者103识别为特定的个人。例如,希望乘车者识别部32通过图案匹配等将检测出的希望乘车者103的脸等与登记在管制服务器101中的用户的脸等进行对照,从而将希望乘车者103识别为特定的个人用户。另外,例如,希望乘车者识别部32通过将位于能够判断为所识别的希望乘车者103所持有的范围内的智能手机104等的识别信息与登记在管制服务器101中的用户设备的识别信息进行对照,将希望乘车者103识别为特定的个人用户。

[0044] 然后,在将希望乘车者103识别为特定的个人的情况下,希望乘车者识别部32根据需要获取该希望乘车者103的信息。希望乘车者103的信息是指确定个人的识别信息、以及与该个人的喜好对应的设定等。例如,希望乘车者103的信息包括该希望乘车者103的步行速度、直至乘车为止的移动所需的时间(以下,称为希望乘车者允许移动时间)和/或直至乘车为止的移动所需要的距离(以下,称为希望乘车者允许移动距离)等。在希望乘车者103被登记为已有的用户的情况下,该希望乘车者103的信息例如由管制服务器101预先持有。另外,希望乘车者103的个人步行速度、希望乘车者允许移动时间、以及希望乘车者允许移动距离,基于过去的乘车履历以及取消履历(乘车意思的撤回履历)等预先算出,或者,通过该希望乘车者103的设定登记而预先设定。

[0045] 另外,在将希望乘车者识别部32识别出的希望乘车者103不识别为(或者不能识别)为特定的个人的情况下,希望乘车者识别部32能够获取通常的步行速度来代替该希望乘车者103的个人步行速度。通常的步行速度例如基于过去的各种希望乘车者的乘车履历以及取消履历等计算出或设定。通常的步行速度可以与乘车履历或取消履历等无关地设为固定值。另外,通常的步行速度例如预先由管制服务器101持有。通常的步行速度可以根据希望乘车者103的体格或性别等预先设定。

[0046] 希望乘车者允许移动时间以及希望乘车者允许移动距离也与上述步行速度同样。即,在将希望乘车者识别部32识别出的希望乘车者103不识别为特定的个人的情况下,希望乘车者识别部32能够获取通常的希望乘车者允许移动时间以及希望乘车者允许移动距离,来代替与该希望乘车者103相关的希望乘车者允许移动时间以及希望乘车者允许移动距离。而且,通常的希望乘车者允许移动时间以及希望乘车者允许移动距离例如基于过去的各种各样的希望乘车者103的乘车履历以及取消履历等计算出或设定、或者设定为固定值。另外,通常的希望乘车者允许移动时间以及希望乘车者允许移动距离例如由管制服务器101预先持有。在必要时,通常的希望乘车者允许移动时间以及希望乘车者允许移动距离根据希望乘车者103的体格或性别等来确定。

[0047] 另外,希望乘车者识别部32在识别出希望乘车者103时,至少继续该希望乘车者103的动作和/或姿势的识别。由此,希望乘车者识别部32识别对车辆102的停车地的认可、希望乘车者103对车辆102表示的乘车意思的撤回(取消的意思表示)等。

[0048] 例如,当车辆102引导了停车地时,通过检测希望乘车者103对车辆102点头的姿势,希望乘车者识别部32识别出希望乘车者103认可了在该停车地的乘车。另外,当车辆102引导了停车地时,通过检测希望乘车者103向该停车地走出的动作,希望乘车者识别部32识别出希望乘车者103认可了在该停车地的乘车。

[0049] 另一方面,当车辆102引导了停车地时,通过检测希望乘车者103对车辆102将头偏向横向的姿势,希望乘车者识别部32识别为表示希望乘车者103撤回乘车意思、或者表示不同意在所引导的停车地乘车的意思表示。另外,当车辆102引导了停车地时,有时检测到希望乘车者103向与该停车地所在的方向相反的方向行走、或者引导后经过一定时间也不移动等预想为不朝向引导的停车地的动作的情况。在这种情况下,希望乘车者识别部32识别为希望乘车者103撤回了乘车意思、或者表示了不同意所引导的停车地中的乘车的意思表示。

[0050] 停车候选地提取部33执行停车候选地提取处理。停车候选地提取处理是对于为了使希望乘车者103乘车而使车辆102停车的停车地,提取出候选地(停车候选地)的处理。更具体地说,停车候选地提取部33基于车辆102的位置信息和/或希望乘车者103的位置信息,参照地图数据库16。然后,停车候选地提取部33从登记在地图数据库16中的多个可停车地中提取从一个或多个停车候选地。

[0051] 在本实施方式中,停车候选地提取部33通过以下说明的第一处理和第二处理的两个阶段的处理,提取出一个停车候选地。

[0052] 第一处理是考虑希望乘车者103的位置或移动能力等,从登记在地图数据库16中的多个可停车地中,筛选(提取)出实际可利用的可停车地的处理。即,在第一处理中,登记在地图数据库16中的可停车地中,去除离希望乘车者103极远的可停车地,不提取不适合实际利用的可停车地作为停车候选地。

[0053] 停车候选地提取部33在第一处理中筛选可停车地的基准是预先设定的规定时间或预先设定的规定距离(或者规定的路程)。即,在第一处理中以规定时间为基准的情况下,可停车地被筛选为希望乘车者103的移动所需要的时间(以下称为第一移动时间)成为规定时间以下。另外,在第一处理中以距离为基准的情况下,可停车地被筛选为希望乘车者103的移动距离或路程(以下,称为第一移动距离)成为规定距离以下。

[0054] 第一处理中的规定时间例如是对希望乘车者103个别地确定的希望乘车者允许移动时间。即,按每个希望乘车者103确定规定时间,能够设定为该特定的希望乘车者103能够允许的最大移动时间。另外,规定时间也可以设定为通常的希望乘车者允许移动时间。即,规定时间可以不依赖于各个具体的希望乘车者103而一律地确定,设定为通常的希望乘车者能够允许的最大移动时间。

[0055] 第一处理中的规定距离例如是对希望乘车者103个别地确定的希望乘车者允许移动距离。即,规定距离按每个希望乘车者103而确定,能够设定为该特定的希望乘车者103能够允许的最大移动距离。另外,规定距离也可以设定为通常的希望乘车者允许移动距离。即,作为停车候选地的提取基准的规定时间,可以不取决于各个具体的希望乘车者103而一律确定,设定为通常的希望乘车者能够允许的最大移动距离。

[0056] 第二处理是从通过第一处理筛选的可停车地中提取出具体的一个停车候选地的处理。即,通过第二处理,将实际的可利用范围内的一个或多个可停车地中的一个提取为停车候选地。

[0057] 第二处理中的停车候选地的提取基准是希望乘车者103的移动时间或移动距离、或者车辆102的移动时间或移动距离。

[0058] 即,在以希望乘车者103为基准的情况下,停车候选地提取部33从筛选出的可停车

地中,提取出第一移动时间最短的可停车地、或者第一移动距离最短的可停车地作为具体的一个停车候选地。然后,如果该停车候选地满足与后述的待机时间相关的条件,则将第一移动时间最短的可停车地或第一移动距离最短的可停车地确定为停车地。

[0059] 另外,在以车辆102为基准的情况下,停车候选地提取部33从筛选出的可停车地中,提取出车辆102的移动时间(以下称为第二移动时间)最短的可停车地、或者距车辆102的距离或路程(以下称为第二移动距离)最短的可停车地作为具体的一个停车候选地。然后,如果该停车候选地满足与后述的待机时间相关的条件,则将第二移动时间最短的停车候选地、或者第二移动距离最短的停车候选地确定为停车地。另外,第二移动时间是指车辆102到达停车候选地所需要的时间。

[0060] 第一移动时间运算部34执行对于停车候选地运算希望乘车者103的移动时间即第一移动时间的第一移动时间运算处理。基于从希望乘车者103的当前位置向停车候选地的步行或其他方法的移动路径、以及希望乘车者103的步行速度等来计算出第一移动时间。

[0061] 希望乘车者103的移动路径通过参照地图数据库16来确定。另外,希望乘车者103的移动路径的距离或路程用于第一移动时间的计算。另外,在希望乘车者103的移动路径是横穿道路的路径的情况下等、在是需要基于交通信号的等待时间或其他附加的所需要的时间的路径的情况下,也考虑该情况来计算实际的第一移动时间。另外,第一移动时间运算部34基于从希望乘车者103的当前位置到停车候选地的直线距离等,可以概算第一移动时间。在本实施方式中,第一移动时间运算部34考虑希望乘车者103的移动路径,计算出实际的第一移动时间。

[0062] 在希望乘车者103被登记为已有的用户时,该希望乘车者103的个人步行速度被用于第一移动时间的运算。另外,在希望乘车者103为未登记时,通常的步行速度用于第一移动时间的运算。

[0063] 第二移动时间运算部35执行对于停车候选地运算车辆102的移动时间即第二移动时间的第二移动时间运算处理。基于从车辆102的当前位置到停车候选地的行驶路径以及车辆102的行驶速度等来计算出第二移动时间。

[0064] 通过参照地图数据库16来确定到停车候选地的行驶路径。车辆102的行驶速度根据该行驶路径中的法定速度、以及该行驶路径的拥挤度等来概算。根据需要,从公共交通信息提供机构等适当获取拥挤度。另外,在第二移动时间的运算中,还考虑与交通信号等对应的等待时间。即,第二移动时间运算部35在进行运算的时刻运算实际的第二移动时间。但是,第二移动时间运算部35能够基于车辆102的当前位置和到停车候选地的直线距离等,概算第二移动时间。在本实施方式中,第二移动时间运算部35运算实际的第二移动时间。

[0065] 待机时间运算部36执行待机时间运算处理。待机时间运算处理是基于第一移动时间和第二移动时间,运算车辆102在停车候选地的待机时间的处理。具体而言,在第二移动时间为第一移动时间以下的情况下,从第一移动时间减去第二移动时间而得到的差值是车辆102在停车候选地的待机时间。另外,在第二移动时间比第一移动时间长的情况下,车辆102在该停车候选地的待机时间为零。

[0066] 停车地确定部37执行停车地确定处理。停车地确定处理是在待机时间为对于停车候选地预先设定的允许停车时间以下时,将该停车候选地确定为停车地的处理。

[0067] 具体而言,停车地确定部37通过参照地图数据库16,获取停车候选地的允许停车

时间。另一方面,停车地确定部37从待机时间运算部36获取车辆102在停车候选地的待机时间。然后,停车地确定部37比较停车允许时间和待机时间,在待机时间为允许停车时间以下时,将该停车候选地确定为实际使用的停车地。当然,在停车候选地的待机时间为零时,由于待机时间比允许停车时间小,因此该停车候选地确定为停车地。

[0068] 另一方面,在停车地确定处理中,当判定为待机时间超过允许停车时间时,车辆控制器11去除该停车候选地,再次提取停车候选地。该情况下,在最初提取出的停车候选地之后下一个离希望乘车者103和/或车辆102近的可停车地成为新的停车候选地,并执行上述的停车地确定处理。即,在确定停车地之前,反复进行上述各种处理。

[0069] 另外,停车地确定部37在与待机时间进行比较时,有时根据需要修正从地图数据库16获取的允许停车时间。例如,对于停车候选地,存在由其他车辆等进行的利用预约,且该利用预约所涉及的时间段与为了使希望乘车者103乘车而要使车辆102停车的时间段在全部或一部分中重复的情况。该情况下,即使在预先设定的允许停车时间内,实际上也不能利用该停车候选地。因此,停车地确定部37在对于停车候选地获取允许停车时间时,一并获取该停车候选地的利用预约、拥挤度、或者其他限制车辆102对该停车候选地的利用的信息(以下称为利用限制信息)。然后,停车地确定部37根据所获取的利用限制信息,修正从地图数据库16获取的允许停车时间,用于与待机时间的比较。

[0070] 利用限制信息例如是由停车候选地的所有者或其他信息提供机构运营的网站等公开等的信息,停车地确定部37能够获取该信息。另外,允许停车时间的修正原则上是通过从允许停车时间削减不能利用的时间,从而根据实际情况来缩短允许停车时间的修正。因此,修正后的允许停车时间原则上为登记在地图数据库16中的允许停车时间以下。但是,例如,当由停车候选地的所有者等暂时或永久地延长了该停车候选地的允许停车时间,且延长后的允许停车时间没有登记在地图数据库16中时,停车地确定部37能够延长所获取的允许停车时间。

[0071] 停车地引导部38执行将所确定的停车地向希望乘车者103引导的引导处理。引导处理是向希望乘车者103引导(报告)用于确定停车地的信息的处理。用于确定停车地的信息例如是停车地的位置、到停车地的路径或者表示这些的地图、和/或停车地所属的设施名等。

[0072] 具体而言,停车地引导部38例如通过显示器22的显示和/或从扬声器23发出声音,向希望乘车者103引导用于确定停车地的信息。该情况下,车辆控制器11例如在希望乘车者103的附近降低车辆102的速度,以使希望乘车者103能够确认显示器22的显示或扬声器23发出的声音。另外,停车地引导部38通过向希望乘车者103的智能手机104等发送用于确定停车地的信息,能够将其引导给希望乘车者103。

[0073] 另外,当停车地引导部38向希望乘车者103引导停车地时,车辆控制器11通过姿势、动作、或者来自智能手机104等的输入等,接收来自希望乘车者103的认可或取消的意思表示。在希望乘车者103认可了停车地时,车辆控制器11使车辆102移动到该被认可的停车地。

[0074] 以下,说明上述构成的车辆控制系统100在出租车服务中,使未进行事前的车辆调度预约等的偶发的希望乘车者103乘车巡回的车辆102时的作用。

[0075] 图3是表示使希望乘车者103乘车时的作用的流程图。如图3所示,在步骤S301中,

当巡回的车辆102通过姿势等识别到表示乘车意图的希望乘车者103时,在步骤S302中,车辆102提取用于使该希望乘车者103乘车的停车候选地。此时,作为停车候选地,原则上从实际可利用的可停车地中选择离希望乘车者103和/或车辆102最近的可停车地。

[0076] 当提取出停车候选地时,在步骤S303中,运算车辆102在该停车候选地的待机时间。具体而言,对于停车候选地,运算希望乘车者103的移动时间即第一移动时间和车辆102的移动时间即第二移动时间,基于它们,运算在该停车候选地的待机时间。

[0077] 然后,在步骤S304中,比较对于提取出的停车候选地预先设定的允许停车时间和待机时间。并且,当待机时间为允许停车时间以下时,判断为在该停车候选地,在使希望乘车者103乘车之前,能够不违反法令等且安全地使车辆102停车。因此,在步骤S305中,将提取出的停车候选地确定为实际使希望乘车者103乘车的停车地。

[0078] 另一方面,在待机时间超过允许停车时间时,预计在该停车候选地,在使希望乘车者103乘车之前,不能不违反法令等且安全地使车辆102停车。因此,去除该停车候选地而提取其他的新的停车候选地,并对于该新的停车候选地,进行步骤S303的待机时间的运算、以及步骤S304的允许停车时间和待机时间的比较。

[0079] 在步骤S305中确定停车地后,在步骤S306中,例如通过显示器22的显示,对希望乘车者103引导停车地。然后,在步骤S307中,通过希望乘车者103的姿势等,在得到希望乘车者103对于该停车地以及在该停车地乘坐车辆102的认可后,在步骤S308中,使车辆102移动到该停车地。

[0080] 然后,在步骤S309中,当车辆102到达停车地后,在该处待机至希望乘车者103到达为止。然后,在步骤S310中,当希望乘车者103到达停车地后,使希望乘车者103乘坐车辆102。

[0081] 如上所述,在本实施方式的车辆控制系统100所提供的出租车服务中,巡回的车辆102在识别到希望乘车者103时,自己搜索并确定为了使该希望乘车者103乘车而停车的停车地。作为出租车服务,优选识别到希望乘车者103的车辆102立即停车到该希望乘车者103的附近,并使该希望乘车者103乘车。但是,由于法令、规则或合同等、或者由于其他安全上的理由等,车辆102不能立即停车到希望乘车者103附近的情况也很多。与此相对,在车辆控制系统100的出租车服务中,在希望乘车者103到达之前,自己搜索并确定能够不违反法令等且安全地使车辆102停车的停车地。因此,在车辆控制系统100提供的出租车服务中,车辆102能够不违反法令等且安全地使车辆102停车而等待希望乘车者103。

[0082] 图4是表示处于希望乘车者103及车辆102附近的停车地的候选地的说明图。如图4所示,更具体而言,在车辆102识别到希望乘车者103时,例如8处可停车地41A~41H位于车辆102及希望乘车者103的附近。并且,如虚线圆42所示,这些可停车地41A~41H中,第一移动时间为规定时间以下、或者第一移动距离为规定距离以下的范围内,可以说实际上位于希望乘车者103附近,能够作为车辆102的停车地利用的是可停车地41A~41F这6处。进而,可停车地41A~41F中,可停车地41A离希望乘车者103最近。另外,关于可停车地41B~41F,可停车地41B~41F按照可停车地41B、可停车地41C、可停车地41D、可停车地41E、可停车地41F的顺序位于靠近希望乘车者103的位置。

[0083] 此时,车辆102最先提取位于虚线圆42的范围内且离希望乘车者103最近的可停车地41A作为停车候选地。然后,对于该提取为停车候选地的可停车地41A,运算第一移动时间

和第二移动时间,并且,使用它们来运算将该可停车地41A用作停车地时的车辆102的待机时间 τ_A (未图示)。然后,将该待机时间 τ_A 与对可停车地41A预先设定的允许停车时间 T_A (未图示)进行比较。

[0084] 在可停车地41A的允许停车时间 T_A 比待机时间 τ_A 短时,则由于违反法令等、或者安全上的理由,在希望乘车者103到达之前不能使车辆102在可停车地41A停车。因此,可停车地41A暂时成为停车候选地,但不成为最终的停车地(乘车地),在虚线圆42的范围内,在可停车地41A之后下一个离希望乘车者103近的可停车地41B被提取为下一个停车候选地。

[0085] 而且,与上述的可停车地41A的情况同样地,对于新成为停车候选地的可停车地41B,运算待机时间 τ_B (未图示),并将其值与可停车地41B的允许停车时间 T_B (未图示)进行比较。其结果,在待机时间 τ_B 比允许停车时间 T_B 短的情况下,将作为新的停车候选地的可停车地41B确定为最终的停车地(乘车地)。

[0086] 在此,说明了可停车地41B满足与待机时间相关的条件的例子,但在可停车地41B不满足与待机时间相关的条件时,在可停车地41B之后下一个离希望乘车者103近的可停车地41C成为新的停车候选地。之后也和上述同样。

[0087] 因此,在本实施方式的车辆控制系统100所提供的出租车服务中,不是从多个可停车地中单纯地将离希望乘车者103近的可停车地作为实际的停车地(乘车地)利用,而是使尽可能接近希望乘车者103、且不违反法令等且安全地使车辆102停车的可停车地成为实际的停车地(乘车地)。

[0088] (变形例)

[0089] 另外,在上述实施方式中,停车候选地提取部33从多个可停车地中提取出一个停车候选地,但不限于此,停车候选地提取部33能够从多个可停车地中提取出多个停车候选地。例如,停车候选地提取部33可以将通过第一处理筛选出的多个可停车地的全部或部分即多个可停车地作为停车候选地。该情况下,第一移动时间运算部34对这些多个停车候选地分别运算第一移动时间。另外,第二移动时间运算部35对各停车候选地分别运算第二移动时间。因此,待机时间运算部36也对各停车候选地分别运算车辆102的待机时间。然后,停车地确定部37与上述实施方式同样地,通过对各停车候选地比较待机时间和允许停车时间来确定停车地。此时,有时存在多个待机时间为允许停车时间以下的停车候选地。该情况下,停车地确定部37与在上述实施方式中由停车候选地提取部33执行的第二处理同样地,能够基于希望乘车者103的移动时间或移动距离、或者车辆102的移动时间或移动距离来确定一个停车候选地。

[0090] 另外,在上述实施方式中,停车地确定部37确定一个停车地,但不限于此,停车地确定部37能够将多个停车候选地确定为停车地。例如,如上述变形例那样,当提取出多个停车候选地、且存在多个待机时间在允许停车时间以下的停车候选地时,能够将这些停车候选地的全部或部分即多个停车候选地确定为停车地。此时,由于由停车地确定部37确定的停车地有多个,因此停车地引导部38将这些多个停车地引导给希望乘车者103。然后,车辆控制器11通过姿势或智能手机104的操作等,接收与希望乘车者103进行的停车地的选择有关的意思表示。希望乘车者103进行的停车地的选择与上述实施方式中的停车地的认可意义相同,因此车辆控制器11根据希望乘车者103的选择,将一个停车地作为最终利用的停车地。

[0091] 在上述实施方式中,希望乘车者识别部32识别希望乘车者103的脸部等特征、姿势等,但不限于此,希望乘车者识别部32能够基于智能手机104等的识别符号或其他信号等来识别希望乘车者103。

[0092] 在上述实施方式中,预先设定了希望乘车者103的个人步行速度,但第一移动时间运算部34能够修正希望乘车者103的个人步行速度,并用于第一移动时间的运算。例如,第一移动时间运算部34能够根据天气、希望乘车者103所持有的行李的量、和/或希望乘车者103的同伴者的有无以及性质(有孩子的同伴者等)等,适当修正预先设定的希望乘车者103的步行速度。另外,在上述实施方式中,存在第一移动时间运算部34使用通常的步行速度运算第一移动时间的情况,但第一移动时间运算部34对于该通常的步行速度也能够与上述同样地进行适当修正。

[0093] 在上述实施方式中,车辆控制器11进行停车候选地提取处理、第一移动时间运算处理、第二移动时间运算处理、待机时间运算处理以及停车地确定处理等。但是,车辆控制器11不需要执行这些处理的全部,管制服务器101能够执行这些处理中的全部或一部分处理。即,车辆控制系统100能够由管制服务器101和车辆控制器11构成,所述管制服务器101作为在车辆102的外部执行上述各种处理中的任意一个以上处理的第一装置,所述车辆控制器11作为与管制服务器101协作而在车辆102中执行剩余的处理的第二装置。在这种情况下,也起到与上述实施方式相同的作用和效果。另外,在该情况下,使管制服务器101作为执行上述各种处理中的任意一个以上处理的第一装置而动作的程序、和与管制服务器101协同使车辆控制器11执行剩余的处理的程序,整体构成车辆控制程序。

[0094] 如上所述,本实施方式和/或变形例(以下,称为本实施方式等)的车辆控制装置即车辆控制器11是控制车辆102的车辆控制装置,该车辆102根据希望乘车者103的请求而停车,并使希望乘车者103乘车。而且,车辆控制器11包含:停车候选地提取部33、其对于为了使希望乘车者103乘车而使车辆102停车的停车地,提取候选地(停车候选地);第一移动时间运算部34,其运算希望乘车者103向该候选地移动所需的时间即第一移动时间;第二移动时间运算部35,其运算车辆102向该候补地移动所需的时间即第二移动时间;待机时间运算部36,其基于第一移动时间和第二移动时间运算车辆102在该候补地的待机时间;停车地确定部37,其在待机时间为对于候补地预先设定的允许停车时间以下时,将该候补地确定为停车地。

[0095] 根据该结构,本实施方式等的车辆控制装置在识别到希望乘车者103时,在使希望乘车者103乘车之前,能够自己搜索并利用不违反法令等且能够安全地使车辆102停车的停车地。

[0096] 作为本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11包含:人检测部31,其检测包含希望乘车者103的人;希望乘车者识别部32,其从所检测出的人中,基于该人的行为识别希望乘车者103。根据该结构,本实施方式等的车辆控制装置能够通过巡回的车辆102,识别没有事前预约等的偶发的希望乘车者103并提供出租车服务。

[0097] 本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,以使第一移动时间成为预先规定的规定时间以下的方式提取停车候选地。由此,在车辆控制系统100提供的出租车服务中,取消率降低,其结果,可提高车辆调度效率。

[0098] 特别是,本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,上述规定时间按每个

希望乘车者103确定,能够设定为希望乘车者103所允许的移动时间。这样,在设定了上述规定时间的情况下,在符合希望乘车者103的个人要求的范围内确定停车地(乘车地)。其结果是,在由车辆控制系统100提供的出租车服务中,特别地降低了取消率并且提高了车辆调度效率。

[0099] 另外,本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,上述规定时间可以设定为不依赖于个别的希望乘车者103而一律确定的移动时间。这样,在设定了上述规定时间的情况下,容易满足希望乘车者103关于停车地(乘车地)的潜在要求。因此,在由车辆控制系统100提供的出租车服务中,特别地降低了取消率并且提高了车辆调度效率。

[0100] 另一方面,本实施方式等的车辆控制装置即车辆控制器11中,以使希望乘车者103的移动距离成为预先设定的规定距离以下的方式提取停车候选地。由此,在车辆控制系统100提供的出租车服务中,取消率降低,其结果是,可提高车辆调度效率。

[0101] 特别是,本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,上述规定距离按每个希望乘车者103确定,能够设定为希望乘车者103所允许的移动距离。这样,在设定了上述规定距离的情况下,在符合希望乘车者103的个人要求的范围内确定停车地(乘车地)。其结果是,在由车辆控制系统100提供的出租车服务中,特别地降低了取消率并且提高了车辆调度效率。

[0102] 另外,本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,上述规定距离可以设定为不依赖于个别的上述希望乘车者103而一律确定的移动距离。这样,在设定上述规定距离的情况下,容易满足希望乘车者103关于停车地(乘车地)的潜在要求。其结果是,在由车辆控制系统100提供的出租车服务中,特别地降低了取消率并且提高了车辆调度效率。

[0103] 本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,基于停车候选地的利用预约而可修正允许停车时间。因此,本实施方式等的车辆控制装置不会因与其他服务等竞争而提取不能利用的停车候选地,能够确定符合实际的适当的停车地。

[0104] 本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,允许停车时间为由停车候选地的所有者预先指定的时间以下。这样,在停车候选地是私有地等,通过特别的合同能够作为车辆102的停车地利用的情况下,能够可靠地遵守该合同。其结果是,在车辆控制系统100提供的出租车服务中,作为车辆102的停车地能够持续利用私有地等。由此,也提高了希望乘车者103的便利性。

[0105] 本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,停车地确定部37在待机时间为允许停车时间以下的条件下,能够将第一移动时间最短的停车候选地、或者与希望乘车者103的距离最短的停车候选地确定为停车地。由此,可以使偶发的希望乘车者103的移动时间和/或移动距离最小化,提供特别易用的出租车服务。其结果是,取消率降低,车辆调度效率也提高。

[0106] 本实施方式等的车辆控制装置的车辆控制器11中,停车地确定部37在待机时间为允许停车时间以下的条件下,能够将第二移动时间最短的停车候选地、或者距车辆102的距离或路程(第二移动距离)最短的停车候选地确定为停车地。由此,能够使车辆102的移动时间和/或移动距离最小化。其结果是,能够降低驱动车辆102的燃料或电池剩余量的消耗、轮胎的消耗等,能够延长车辆102的持续的出租车服务期间。因此,根据本实施方式的车控制装置,能够提供可用性特别高的出租车服务。

[0107] 本实施方式的车辆控制装置的车辆控制器11具备引导部(停车地引导部38),该引导部向希望乘车者103引导待机时间为允许停车时间以下的停车地。然后,车辆控制器11在希望乘车者103根据该引导部的引导而认可时,使车辆102移动到该停车地。这样,即使在使偶发的希望乘车者103乘车的情况下,通过基于其认可来调度车辆102,对于使车辆102停车到位于稍微远离希望乘车者103的停车地,也容易得到希望乘车者103的理解。在车辆控制系统100所提供的出租车服务中,取消率降低,车辆调度效率提高。

[0108] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但在上述实施方式及各变形例中说明的结构仅表示本发明的应用例的一部分,并限定本发明的技术范围。

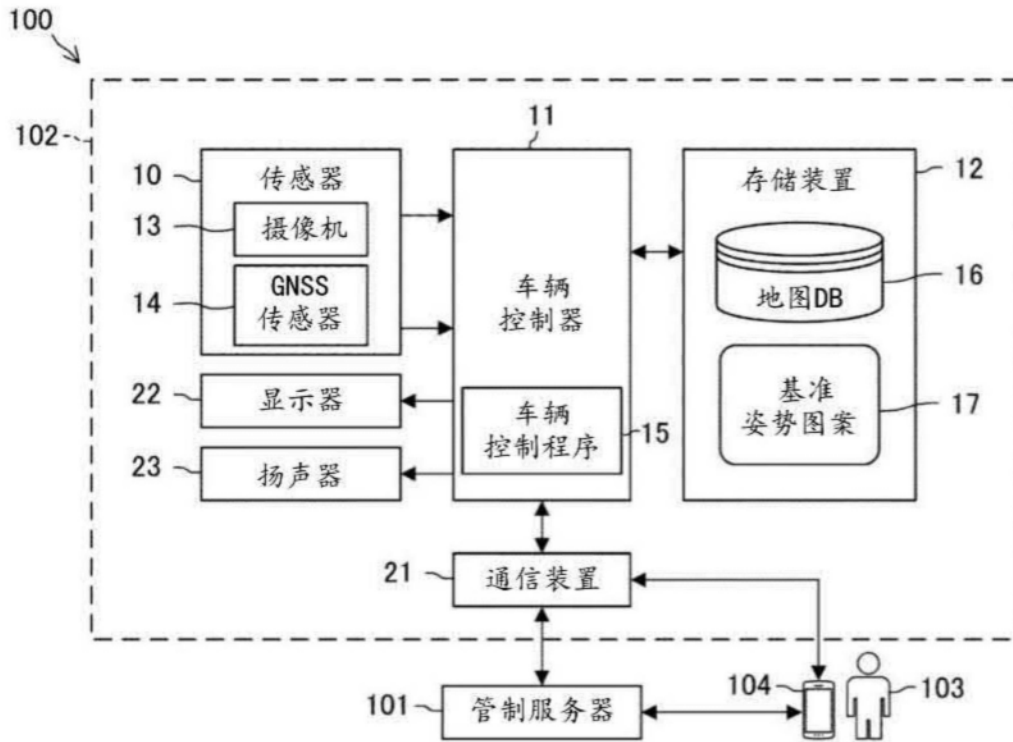


图1

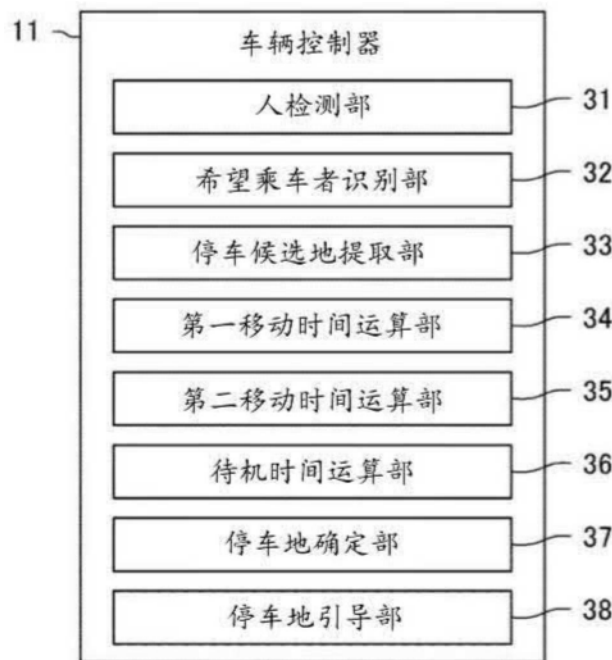


图2

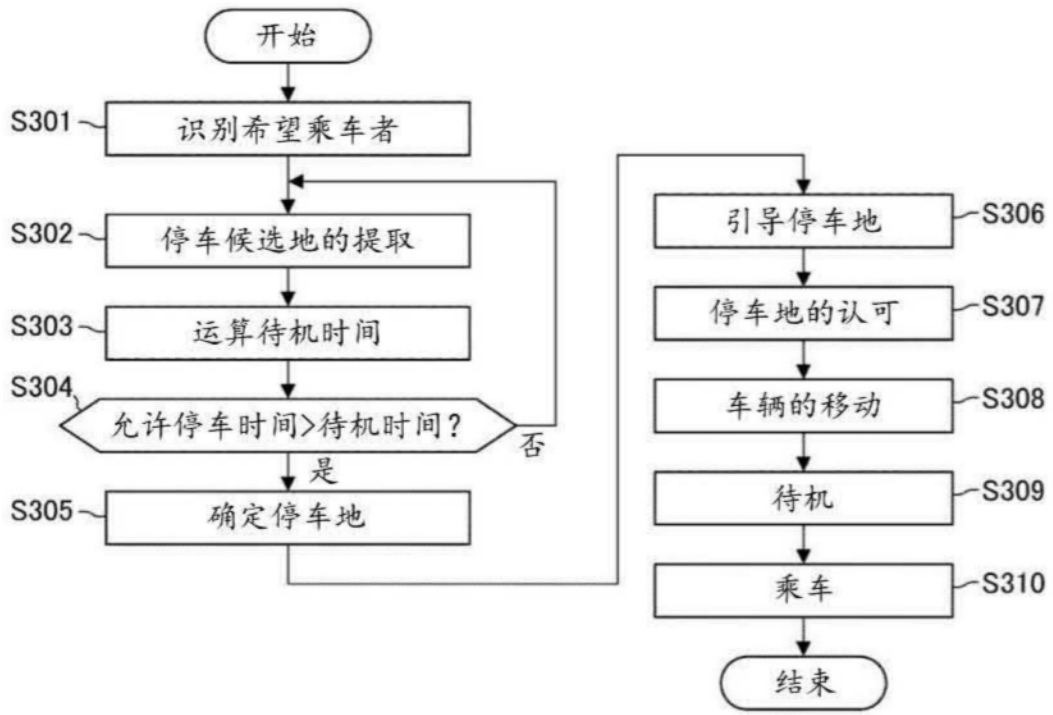


图3

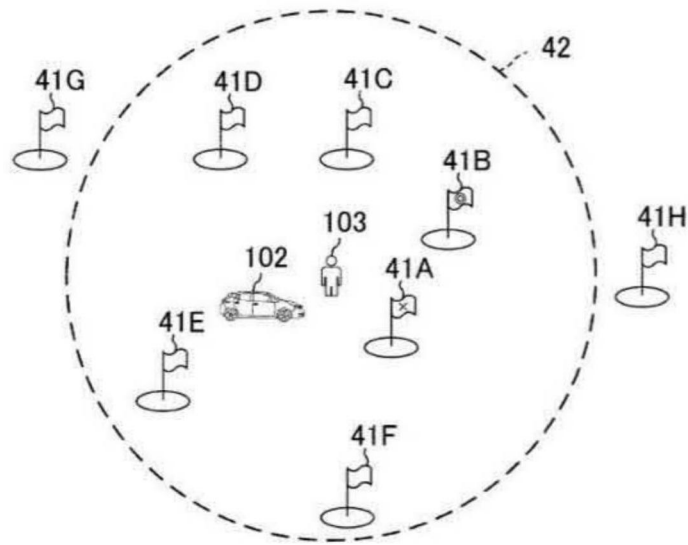


图4