



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113853638 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 201980095024.0  
 (22) 申请日 2019.04.03  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 113853638 A  
 (43) 申请公布日 2021.12.28  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2021.09.29  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/IB2019/000413 2019.04.03  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02020/201802 JA 2020.10.08  
 (73) 专利权人 日产自动车株式会社  
 地址 日本神奈川县  
 (72) 发明人 古城直树  
 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
 11105  
 专利代理师 孙杰

(51) Int. Cl.  
 G08G 1/123 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 107248273 A, 2017.10.13  
 CN 109558957 A, 2019.04.02  
 WO 2008041283 A1, 2008.04.10  
 WO 2006077638 A1, 2006.07.27  
 US 2019012613 A1, 2019.01.10  
 JP 6415672 B1, 2018.10.31  
 JP 2015204005 A, 2015.11.16  
 JP 2000035341 A, 2000.02.02  
 CN 107063286 A, 2017.08.18  
 CN 109115237 A, 2019.01.01  
 CN 107403560 A, 2017.11.28

审查员 赵云峰

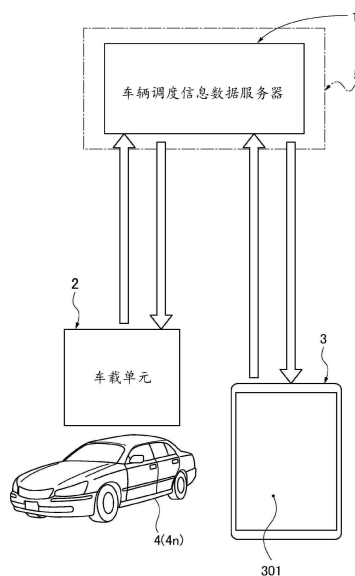
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称  
 车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定装置

(57) 摘要

本发明提供一种车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统,在具有来自用户的车辆调度请求时,从候选上车地点之中决定用户可准确到达上车地点的合适的上车地点。该车辆调度服务上车地点决定方法具有:通过无线通信进行信息交换的车辆调度信息数据服务器(1)、车载单元(2)、以及移动终端器(3),决定进行了车辆调度请求的用户搭乘调度车辆(4)的上车地点,流程如下。在具有来自用户的车辆调度请求时,获取车辆调度请求地点的位置信息。基于车辆调度请求地点与地图信息,算出在车辆调度请求地点的周边存在的候选上车地点。算出用户将候选上车地点识别为上车地点的难易度即上车地点识别难易度(R)。将候选上

车地点之中上车地点识别难易度(R)较低的候选上车地点决定为用户搭乘调度车辆(4)的上车地点。



1. 一种车辆调度服务上车地点决定方法,具有车辆调度信息数据服务器与终端,基于来自所述终端的车辆调度请求,决定搭乘调度车辆的上车地点,该车辆调度服务上车地点决定方法的特征在于,

当获取车辆调度请求时,获取请求了车辆调度的地点的位置信息,

基于所述位置信息与地图信息,提取在所述位置信息的周边存在的候选上车地点,

基于将可看到的目标物体作为地图上的地点而登记的地图数据库,提取在所述候选上车地点的周边存在的周边目标物体的信息,

基于所述候选上车地点与所述周边目标物体的位置关系,算出表示将所述候选上车地点识别为所述上车地点的容易程度的指标即上车地点识别难易度,

将所述候选上车地点之中所述上车地点识别难易度较低的候选上车地点决定为所述上车地点。

2. 如权利要求1所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

算出在所述地图数据库中存储的、可看到的目标物体的识别难易度,

基于所述周边目标物体自身的所述识别难易度,算出对于所述候选上车地点的所述上车地点识别难易度。

3. 如权利要求1或2所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

算出将在所述地图数据库中存储的、可看到的目标物体表示的范围的宽窄作为指标的确定性,

基于所述周边目标物体的所述确定性,算出对于所述候选上车地点的所述上车地点识别难易度。

4. 如权利要求1或2所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

算出请求了所述车辆调度的位置与所述候选上车地点的位置之间的通行难易度,

在从所述候选上车地点之中决定上车地点的情况下,除了所述上车地点识别难易度以外,还考虑所述通行难易度来进行决定。

5. 如权利要求1或2所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

在所述地图数据库中存储的目标物体除了可识别的目标物体以外,还包括具有特征的地形及道路形状。

6. 如权利要求1或2所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

在从多个候选上车地点之中决定上车地点的情况下,向所述终端通知所述多个候选上车地点,将由所述终端选择的候选上车地点决定为最终的上车地点。

7. 如权利要求6所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

在向所述终端通知所述多个候选上车地点时,对每个候选上车地点的周边目标物体信息进行提示。

8. 如权利要求7所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

在向所述终端通知所述多个候选上车地点时,对与每个候选上车地点的周边目标物体的相对位置信息进行提示。

9. 如权利要求1或2所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

所述调度车辆具有根据所述车辆调度请求,通过自动驾驶向上车地点及下车地点行驶的自动驾驶功能。

10. 一种车辆调度服务上车地点决定方法,具有车辆调度信息数据服务器与终端,基于来自所述终端的车辆调度请求,决定搭乘调度车辆的上车地点,其特征在于,

所述车辆调度信息数据服务器进行如下的处理:

当从所述终端接收到车辆调度请求时,获取请求车辆调度的地点的位置信息,

基于所述位置信息与地图信息,提取在所述位置信息的周边存在的候选上车地点,

基于将可看到的目标物体作为地图上的地点而登记的地图数据库,提取在所述候选上车地点的周边存在的周边目标物体的信息,

基于所述候选上车地点与所述周边目标物体的位置关系,算出表示将所述候选上车地点识别为所述上车地点的容易程度的指标即上车地点识别难易度,

将所述候选上车地点之中所述上车地点识别难易度较低的候选上车地点决定为所述上车地点,

当决定所述上车地点时,向在所述调度车辆搭载的车载终端发送从当前地点向已决定的所述上车地点移动的移动指示。

11. 如权利要求10所述的车辆调度服务上车地点决定方法,其特征在于,

所述终端进行如下的处理:

向所述车辆调度信息数据服务器发送车辆调度请求,

当接收到所述车辆调度请求时,接收基于在所述车辆调度信息数据服务器中的处理而发送的上车地点的信息,

当接收到所述上车地点的信息时,在显示界面显示地图和所述上车地点的位置。

12. 一种车辆调度服务上车地点决定装置,基于车辆调度请求,决定搭乘调度车辆的上车地点,该车辆调度服务上车地点决定装置的特征在于,具有:

车辆调度请求信息获取部,其在获取所述车辆调度请求时,获取请求了车辆调度的地点的位置信息;

候选上车地点算出部,其基于所述位置信息与地图信息,提取在所述位置信息的周边存在的候选上车地点;

上车地点识别难易度算出部,其基于将可看到的目标物体作为地图上的地点而登记的地图数据库,提取在所述候选上车地点的周边存在的周边目标物体的信息,基于所述候选上车地点与所述周边目标物体的位置关系,算出表示将所述候选上车地点识别为所述上车地点的容易程度的指标即上车地点识别难易度;

上车地点决定部,其将所述候选上车地点之中所述上车地点识别难易度较低的候选上车地点决定为所述上车地点。

## 车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及根据来自用户的车辆调度请求对车辆进行调度的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定装置。

### 背景技术

[0002] 以往,以用户从发出车辆调度请求的地点的通行难易度为基准,从预先决定的可上下车的地点,将一处或多处推荐上下车地点向用户提示。而且,已知一种车辆调度服务上车地点决定系统,其向用户选择的上下车地点调度车辆(例如参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:美国专利申请公开2016/0370194号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的技术问题

[0007] 在专利文献1所公开的系统中,利用用户的通行难易度与自动驾驶车辆的通行难易度,选定推荐上下车地点。但是,在可随地上下车的无站点的车辆调度服务的情况下,因为上车地点没有物理地标,所以,存在诸如用户不能确切地识别上车地点这样的问题。

[0008] 本公开是鉴于上述问题而提出的,目的在于,在具有来自用户的车辆调度请求时,从候选上车地点之中决定用户可准确到达上车地点的确切的上车地点。

[0009] 用于解决技术问题的技术方案

[0010] 为了实现上述目的,本公开为一种车辆调度服务上车地点决定方法,具有车辆调度信息数据服务器与终端,基于来自终端的车辆调度请求,决定搭乘调度车辆的上车地点,流程如下。

[0011] 当获取车辆调度请求时,获取请求了车辆调度的地点的位置信息。

[0012] 基于位置信息与地图信息,算出在位置信息的周边存在的候选上车地点。

[0013] 基于将可看到的目标物体作为地图上的地点而登记的地图数据库,提取在候选上车地点的周边存在的周边目标物体的信息。

[0014] 基于候选上车地点与周边目标物体的位置关系,算出表示将候选上车地点识别为上车地点的容易程度的指标即上车地点识别难易度。

[0015] 将候选上车地点之中上车地点识别难易度较低的候选上车地点决定为上车地点。

[0016] 发明的效果

[0017] 因此,当具有来自用户的车辆调度请求时,能够从候选上车地点之中决定用户可准确到达上车地点的确切的上车地点。

## 附图说明

[0018] 图1是表示应用第一实施例的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统的车辆调度服务网络的整体结构的网络结构图。

[0019] 图2是表示车辆调度服务网络中具有的车辆调度信息数据服务器/车载单元/移动终端器的详细结构的块图。

[0020] 图3是表示背景技术下的车辆调度服务上车地点决定作用的概念的上车地点决定作用说明图。

[0021] 图4是表示第一实施例下的车辆调度服务上车地点决定作用的概念的上车地点决定作用说明图。

[0022] 图5是表示在车辆调度信息数据服务器执行的车辆调度服务上车地点决定控制处理的流程的流程图。

## 具体实施方式

[0023] 下面,基于附图所示的第一实施例,说明用于实施本公开的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统的方式。

[0024] 第一实施例

[0025] 第一实施例的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统应用在根据来自用户的车辆调度请求对车辆进行调度的按需式车辆调度服务网络中。下面,将第一实施例的结构分为“整体系统结构”、“车辆调度信息数据服务器/车载单元/移动终端器的详细结构”进行说明。

[0026] [整体系统结构]

[0027] 图1表示第一实施例的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统所应用的车辆调度服务网络的整体结构。下面,基于图1,说明车辆调度服务网络的整体系统结构。

[0028] 如图1所示,车辆调度服务网络具有:车辆调度信息数据服务器1、车载单元2(车载终端)、以及移动终端器3(客户端)。上述信息设备通过无线通信的接收与发送进行信息交换。在此,“车辆调度服务”是指例如将属于出租车服务、租车服务及汽车共享服务等车辆视为调度车辆4,根据来自用户的车辆调度请求调度车辆的服务。

[0029] 众所周知,车辆调度信息数据服务器由一台或多台计算机构成,是在接受来自外部的信号输入后进行各种处理的程序服务,例如设置在车辆调度服务管理中心5。第一实施例的车辆调度信息数据服务器1作为兼顾多台调度车辆4n的车辆管理功能、以及管理持有移动终端器3的大量用户的用户管理功能的服务器而进行说明。

[0030] 在车辆调度信息数据服务器1中,当从用户接收到车辆调度请求时,从多台调度车辆4n之中选定调度车辆4,决定发送车辆调度请求的用户的上车地点/下车地点,计算调度车辆4的自当前地点的行驶路线。而且,从车辆调度信息数据服务器1向已选定的调度车辆4的车载单元2发送依照行驶路线与用户上下车的停车位置而移动的指示。此外,从车辆调度信息数据服务器1向已选定的调度车辆4的车载单元2以及发送了车辆调度请求信息的移动终端器3发送在道路地图上增加了上车地点及下车地点等的车辆调度服务信息的显示指示。

[0031] 车载单元2在规定的车辆调度服务区域内搭载在一台调度车辆4或存在多台的调度车辆4n上。在此,调度车辆4是根据用户的请求提供移动服务的的服务车辆,可以通过加油补充汽油的汽油车,也可以是通过充电补充电力的电动汽车。另外,可以是驾驶员驾驶的车辆,也可以是在驾驶员搭乘后通过自动驾驶来行驶的自动驾驶车辆,也可以是无驾驶员搭乘的无人驾驶车辆。需要说明的是,在本实施例中,之后,假定是在驾驶员搭乘后通过自动驾驶来行驶的自动驾驶车辆来进行说明。

[0032] 当一台调度车辆4或多台调度车辆4n的车载单元2算出车辆位置时,将包含车辆位置的车辆信息从车载单元2向车辆调度信息数据服务器1发送。而且,当已选定的调度车辆4的车载单元2从车辆调度信息数据服务器1接收到移动指示时,依照行驶路线/上车地点/下车地点,进行使调度车辆4行驶/停止的自动驾驶控制。另外,当已选定的调度车辆4的车载单元2从车辆调度信息数据服务器1接收到显示指示时,对在道路地图上增加了上车地点及下车地点等的车辆调度服务信息进行提示。

[0033] 移动终端器3是通过安装车辆调度服务的应用软件、作为接受车辆调度服务的用户而在车辆调度服务网络中加入的智能手机等便携信息终端。需要说明的是,移动终端器3是用户持有的客户端的一个例子。

[0034] 在用户利用通过调度车辆4行驶至目的地的车辆调度服务时,通过移动终端器3选择车辆调度服务应用,在显示界面401显示请求输入界面。当用户通过对请求输入界面的操作而输入车辆调度请求时,将车辆调度请求信息向车辆调度信息数据服务器1发送。在接收到该车辆调度请求信息的车辆调度信息数据服务器1侧,执行适合车辆调度请求条件的调度车辆4的选择、行驶路线的计算、上车地点/下车地点的决定等处理,并将处理结果向移动终端器3发送。而且,从车辆调度信息数据服务器1接收到处理结果的移动终端器3在显示界面401显示在道路地图上增加了上车地点及下车地点等的车辆调度服务信息。

[0035] [车辆调度信息数据服务器/车载单元/移动终端器的详细结构]

[0036] 图2表示车辆调度服务网络中具有的车辆调度信息数据服务器1/车载单元2/移动终端器3的详细结构。下面,基于图2,说明车辆调度信息数据服务器1/车载单元2/移动终端器3的各详细结构。

[0037] (车辆调度信息数据服务器的详细结构)

[0038] 如图2所示,车辆调度信息数据服务器1具有:车辆信息数据库101、地图数据库102、用户信息数据库103、车辆调度请求信息获取部104、候选上车地点算出部105、以及路线计算部106。此外,具有:调度车辆选定部107、上车地点识别难易度算出部108、上车地点决定部109、移动指示部110、车辆调度计划数据库111、用户通行难易度算出部112、以及用户调整部113。

[0039] 车辆信息数据库101是保持从车载单元2的车辆信息发送部202送出的车辆信息的数据库。在作为调度车辆4而存在多台调度车辆4n的情况下,在此存储有来自在规定的服务区域内存在的所有调度车辆4n的车辆信息。

[0040] 在此,“车辆信息”中至少包括调度车辆4的位置信息,但除此以外,还包括车辆方向、车速、车门锁止及车门的开闭状态、安全带传感器值、是否处于自动驾驶中等各种车辆状态。另外,诸如是否可接受车辆调度请求、是否正处于接送中、有无乘客及人数、上下车状态、是否已到达移动指示的目的地等之类的与车辆调度相关的信息也与相同的车辆ID关联

而被保持。

[0041] 地图数据库102除了至少包括车辆可行驶的道路连接信息的、例如诸如公开街道地图(=Open Street Map)之类的导航地图以外,还包括用户可上车的区域或位置的信息。除此以外,也可以包括下车地点的信息、车辆的等候位置信息、以及用于计算用户步行的路线的步行者道路连接信息。

[0042] 地图数据库102也可以将用户可看到的目标物体保持为地图上的地点。下面,将用户可看到的目标物体称为“POI(目标点,point of Interest的缩写”。作为POI,除了导航地图中包括的设施及商铺信息以外,也可以包括用户可看到的任何目标物体。例如包括广告牌、公交站、消防栓等。此外,也可以包括具有特征的地形及道路形状,例如可以为斜坡上、十字路口、道路路口等用户可识别位置的地形及道路形状。

[0043] 需要说明的是,在地图数据库102不包括POI的情况下,只要预先将用户可识别的位置作为候选上车地点登记在地图数据库102中即可。由此,必须选定上车地点识别难易度较低的上车地点。

[0044] 用户信息数据库103从移动终端器3接收用户的车辆调度请求,并保持接收到的车辆调度请求信息。另外,从车辆调度计划数据库111接收并存储用户的车辆调度计划信息。

[0045] 车辆调度请求信息获取部104获取在用户信息数据库103中存储的各用户的车辆调度请求信息,向候选上车地点算出部105送出。从用户信息数据库103获取车辆调度请求信息的时刻可以是接收新用户的车辆调度请求之时,也可以是定期确认在系统上存在的现有用户来实施。

[0046] 候选上车地点算出部105基于在车辆调度请求信息获取部104获取到的车辆调度请求中包含的用户出发地点的位置信息、以及在地图数据库102中包含的可上车的位置信息,算出候选上车地点,向调度车辆选定部107送出。

[0047] 对候选上车地点的具体算出方法进行说明。可以在地图数据库102中预先登记多个可上车的候选地点,将用户的出发地点周围一定范围内的上车地点作为候选上车地点。在此,一定范围例如可以为半径为500m的圆,也可以为利用在地图数据库102中包含的步行路径信息、在一定时间内例如5分钟以内可到达的上车地点。另外,在一定范围内候选上车地点较少的情况下也可以扩大范围,反之在过多的情况下也可以缩小范围。

[0048] 路线计算部106从调度车辆选定部107中调用,提供如下的功能,即,利用在地图数据库102中包含的道路信息,进行调度车辆4的当前位置至上车地点的路线计算,并算出移动所需要的时间。

[0049] 在此,在地图数据库102中包含步行路径的情况下,此外,也可以进行用户出发地点至上车地点之间的步行者路线计算,进而算出用户通行时间。或者,由路线计算部106进行的路线计算例如可以利用路线搜索应用即OSRM(Open Source Routing Machine的缩写)”等通常应用的方法。

[0050] 调度车辆选定部107基于从候选上车地点算出部送出的候选上车地点信息、以及在车辆信息数据库101中存储的多台调度车辆4n的位置信息,利用路线计算部106的路线计算功能选定最佳的调度车辆4,向上车地点识别难易度算出部108送出。

[0051] 在此,调度车辆4的选定方法可以单纯选择与在车辆调度请求信息中包含的用户的出发地点最近的车辆。另外,也可以针对每个候选上车地点,利用路线计算部106,选择可

最早到达的车辆。

[0052] 上车地点识别难易度算出部108基于从调度车辆选定部107送出的候选上车地点、以及在地图数据库102中包含的POI信息,首先提取在候选上车地点周边存在的周边POI。之后,算出各候选上车地点的上车地点识别难易度R,向上车地点决定部109送出。

[0053] 在此,周边POI的提取可以选择在上车地点的一定范围(例如半径为100m)内存在的所有POI,也可以选择最靠近的POI,或依照接近的顺序提取多个POI。接着,对上车地点识别难易度R的算出方法进行说明。

[0054] 单纯地说,假设以0或1判定上车地点识别难易度R,判定上车地点的一定距离(例如10m)以内是否存在POI,并在存在的情况下判定 $R=0$ ,在不存在的情况下判定 $R=1$ 。

[0055] 上车地点识别难易度R也可以基于上车地点与周边POI的位置关系来算出。例如,假设至最靠近POI的距离为 $X$ (m),使识别难易度最大的距离为 $C$ (m),则上车地点识别难易度R可以算出为 $R=X/C$ ( $X<C$ )、 $R=1$ ( $X\geq C$ )等。具体而言,假设 $C=100$ m,当至最靠近的POI为10m时 $R=0.1$ ,当为90m时 $R=0.9$ ,设定为距离越近,上车地点识别难易度R越小。需要说明的是,上述算出式是一个例子,只要基于与周边POI的位置关系算出上车地点识别难易度R,可以通过任意的方法算出。

[0056] 上车地点识别难易度R也可以基于周边POI自身的识别难易度 $R_p$ 来算出。POI自身的识别难易度 $R_p$ 例如可以根据识别难易度 $R_p$ ,将0~1的数值与预先在地图数据库102中登记的POI关联而登记。识别难易度 $R_p$ 的算出可以通过主观评估来进行,也可以基于POI的大小及高度,通过计算来算出。另外,识别难易度R可以单纯为 $R=R_p$ ,也可以考虑周边POI与上车地点间的距离进行校正。

[0057] 上车地点识别难易度R也可以基于周边POI的确定性S来算出。POI的确定性S是用户能够以何种程度精度良好地确定该位置的指标。例如,在POI为“东京站”的情况下,POI表示的范围扩大为半径200m左右,确定性S较低。另一方面,在POI为“东京站A1出口”的情况下,POI表示的范围降低至半径5m左右,确定性S较高。在此,确定性S例如可以根据确定程度,将0~1的数值与预先在地图数据库102中登记的POI关联而登记。确定性S的算出可以通过主观评估来进行,也可以基于POI表示的范围,通过计算来算出,使POI范围越小,确定性S越高。另外,上车地点识别难易度R可以单纯为 $R=1-S$ ,也可以考虑周边POI与上车地点间的距离进行校正。

[0058] 上车地点决定部109基于从上车地点识别难易度算出部108送出的候选上车地点、以及各候选上车地点的上车地点识别难易度R,决定最终的上车地点,并向移动指示部110及车辆调度计划数据库111送出上车地点及调度车辆4的信息。在此,上车地点可以从候选上车地点之中选择上车地点识别难易度较低的候选上车地点(=上车地点识别难易度R的值为最小的候选上车地点)。

[0059] 上车地点决定部109此外具有用户通行难易度算出部112,上车地点也可以基于用户通行难易度D与上车地点识别难易度R,决定最终的上车地点。具体而言,可以在各自以0~1算出用户通行难易度D及上车地点识别难易度R后,选择两个难易度的总和( $D+R$ )为最小的上车地点。也可以利用加权总和而非单纯的总和,由此来强调任一指标。

[0060] 上车地点决定部109此外具有用户调整部113,也可以在将上车地点识别难易度较低的多个候选上车地点向用户调整部113送出后,从用户调整部113接收用户的选择结果,



将用户选择的上车地点选择为最终的上车地点。

[0061] 移动指示部110利用从上车地点决定部109送出的上下车地点及调度车辆信息、以及在车辆信息数据库101中包含的车辆信息,利用路线计算部106的路线计算功能,算出至下一目的地的路线。而且,将使调度车辆4移动的移动指示向车载单元2的移动指示接收部203发送。

[0062] 车辆调度计划数据库111接收从上车地点决定部109送出的上车地点及调度车辆信息,收纳为车辆调度计划。此外,将每位用户的车辆调度计划信息向用户信息数据库103送出,并将车辆调度计划信息向用户持有的移动终端器3发送。

[0063] 用户通行难易度算出部112利用在车辆调度请求信息中包含的用户的出发地点与各候选上车地点的信息,算出发地点与候选上车地点之间的用户通行难易度D。用户通行难易度例如可以将距离、到达时间、有无阶梯、上下车地点的舒适性等评估项目各自在0~1之间进行量化,通过对各项目的得分进行加权平均来算出。评估项目为一个例子,也可以包括其它的项目。

[0064] 用户调整部113将从上车地点决定部109送出的多个候选上车地点向移动终端器3发送。此时,除了与各候选上车地点关联的周边POI的名称及位置以外,也可以结合候选上车地点与周边POI的相对位置关系等附加信息来发送。从移动终端器3接收用户选择的上车地点的信息,并向上车地点决定部109送出。

[0065] (车载单元的详细结构)

[0066] 如图2所示,车载单元2具有:车辆位置算出部201、车辆信息发送部202、移动指示接收部203、信息提示装置204、以及自动驾驶ECU205。需要说明的是,虽然形成为信息提示装置204及自动驾驶ECU205共同存在的结构,但也可以为包括任意一方的结构。

[0067] 车辆位置算出部201算出调度车辆4的位置,并向车辆信息发送部202送出。车辆位置算出部201例如是与GPS/INS传感器连接的ECU,可以将GPS/INS传感器输出的经纬度的位置信息每隔一定时间(例如100msec)送出。作为位置信息的算出方法,例如也可以利用基于地图的地图匹配等可确定位置以外的方法。

[0068] 车辆信息发送部202例如是具有4G/LTE移动通信功能的车载装置,通过CAN或LAN等与车辆位置算出部201连接。而且,每隔一定时间(例如100msec)将从车辆位置算出部201送出的车辆位置向车辆调度信息数据服务器1的车辆信息数据库101发送。

[0069] 需要说明的是,虽然在图1中未记载,但车辆信息发送部202也可以与车辆CAN及其它的传感器连接,在获取了车辆方向、车速、车门锁止及车门的开闭状态、安全带传感器值、是否处于自动驾驶中等各种车辆状态后,作为车辆信息而发送。

[0070] 移动指示接收部203例如是具有4G/LTE移动通信功能的车载装置,将从车辆调度信息数据服务器1的移动指示部110发送的路线信息向通过CAN或LAN等连接的信息提示装置204及自动驾驶ECU205送出。需要说明的是,移动指示接收部203也可以与同样具有与车辆调度信息数据服务器1的通信功能的车辆信息发送部202进行功能整合。

[0071] 信息提示装置204例如是在从车厢内的驾驶员及乘员角度可观察的位置设置的显示装置,由作为应用程序而安装的软件显示从移动指示接收部203接收到的路线信息。具体而言,例如在界面显示地图后,通过在路线信息中包含的目的地的位置标注星号等标识来显示目的地,另外通过用线连接路线(纬度/纬度的点组)进行绘制来进行路线显示等处理。

另外,也可以在接收到新的路线时鸣音引起注意等根据需要利用音频进行信息提示。

[0072] 自动驾驶ECU205基于从移动指示接收部203送出的路线信息,通过自动驾驶行驶至目的地。自动驾驶的实现方法通过众所周知的驱动/制动/操舵控制车辆运行,以沿着计算出的路线移动。

[0073] 需要说明的是,虽然在图1中未记载,但自动驾驶ECU205也可以对路线接收完毕、正在移动、到达目的地等车辆调度移动状态进行管理,并向车辆信息发送部202送出状态。

[0074] (移动终端器3的详细结构)

[0075] 如图2所示,移动终端器3具有:显示界面301、安装有车辆调度服务应用软件的用户应用部302、以及进行与车辆调度信息数据服务器1的接收与发送的通信部303。

[0076] 用户应用部302基于来自用户的输入,将如下说明的车辆调度请求信息向车辆调度信息数据服务器1的用户信息数据库103发送。

[0077] 车辆调度请求信息至少包括用户的出发地点的位置信息。用户的出发地点的位置信息可以为从GPS获取的当前地点信息,也可以作为确定的上车地点而通过来自用户的输入来获取。作为车辆调度请求信息,除此以外还可以包括下车地点、绕行地点的确定、上车人数、行李信息、请求时间、希望上车时间、可否拼车等附加信息。需要说明的是,在本实施例中,假设车辆调度请求信息包括上述所有的信息来进行说明。

[0078] 用户应用部302从车辆调度信息数据服务器1的车辆调度计划数据库110接收如下说明的车辆调度计划信息,由显示界面301向用户提示。

[0079] 车辆调度计划信息至少包括分配给用户的车辆与上车地点的信息。作为车辆调度计划信息,除此以外也可以包括车辆的行驶路线等附加信息。

[0080] 用户应用部302此外也可以将从用户调整部113接收到的多个候选上车地点由显示界面301向用户提示,在用户选择一个地点后,将选择结果向用户调整部113发送。

[0081] 用户应用部302也可以在由显示界面301将多个候选上车地点向用户提示时,将从用户调整部113获取到的每个候选上车地点的周边POI信息向用户提示。作为周边POI信息的提示方法,可以由字符表示POI的名称,也可以在地图上表示POI的位置。

[0082] 移动终端器3也可以在将多个候选上车地点由显示界面301向用户提示时,将与从用户调整部113获取到的每个候选上车地点的周边POI的相对位置信息向用户提示。与周边POI的相对位置信息例如可以表示为最近的POI至上车地点的方位与距离,也可以表示为与周边存在的多个POI的距离。具体而言,例如在作为周边POI而存在便利商店(下面简称为“便利店”)和邮局的情况下,只要用户可以理解诸如“自便利店向东100m”、“便利店与邮局之间”、“朝向邮局的道路”等与POI的相对位置关系,可以使用任意的表达方法。

[0083] 接着,对“背景技术与问题的解决方案”进行说明。而且,对第一实施例下的“车辆调度服务中的上车地点决定作用”进行说明。

[0084] [背景技术与问题的解决方案]

[0085] 当将专利文献1所公开的系统作为背景技术时,在背景技术中,利用用户的通行难易度与自动驾驶车辆的通行难易度,选定推荐上下车地点。即,背景技术的推荐上下车地点基于“用户的通行容易程度”、以及“调度车辆的停车容易程度”来决定,未考虑“用户的识别容易程度”。

[0086] 这样,在背景技术中,通过基于“用户的通行容易程度”以及“调度车辆的停车容易

程度”决定推荐上下车地点,对于用户,只作为地图上的点而引导推荐上车地点。因此,至少用户持有的便携终端可能发生GPS精度相应的位置偏移,在高楼林立的城区,便携终端的GPS精度可能会显著恶化。在背景技术中,例如,如图3所示,在高楼林立的城区的十字路口附近发出了车辆调度请求的用户依赖便携终端的GPS与地图,以上车地点X为目标。在该情况下,由于电波在高楼等的反射而产生的多径的影响,便携终端的GPS精度降低至数10m数量级。因此,假设用户准确到达便携终端所显示的上车地点Y,则用户到达的位置是与上车地点X偏移便携终端的GPS精度相应的位置。因此,在调度车辆Z到达停车位置(虚线位置)后,用户要匆忙移动上车地点X与上车地点Y的因GPS精度而产生的相应的误差距离。

[0087] 由此,在利用调度车辆的通行难易度与用户的通行难易度决定上车地点的背景技术下,用户难以准确到达调度车辆停车的上车地点。特别是在随处可上下车的无站点的车辆调度服务的情况下,因为在上车地点没有物理地标,所以存在用户不能确切识别上车地点这样的问题。

[0088] 对于上述问题,本公开着眼于“用户的识别容易程度”比“用户的通行容易程度”及“调度车辆的停车容易程度”更重要这一点,决定发出车辆调度请求的用户搭乘调度车辆的上车地点。问题解决方案为具有通过无线通信进行信息交换的车辆调度信息数据服务器1、车载单元2、以及移动终端器3,并决定发出了车辆调度请求的用户搭乘调度车辆4的上车地点的车辆调度服务上车地点决定方法,流程如下。当具有来自用户的车辆调度请求时,获取车辆调度请求地点的位置信息。基于车辆调度请求地点与地图信息,算出在车辆调度请求地点的周边存在的候选上车地点。算出用户将候选上车地点识别为上车地点的难易度即上车地点识别难易度R。将候选上车地点之中上车地点识别难易度R较低的候选上车地点决定为用户搭乘调度车辆4的上车地点。

[0089] 即,算出用户将候选上车地点识别为上车地点的难易度即上车地点识别难易度R,将候选上车地点之中上车地点识别难易度R较低、且用户容易识别的候选上车地点决定为搭乘调度车辆4的用户的上车地点。

[0090] 因此,当具有来自用户的车辆调度请求时,能够从候选上车地点之中决定用户可准确到达上车地点的确切的上车地点。例如,在图4所示的场景下,考虑用户的通行难易度与调度车辆的通行难易度,决定候选上下车地点A为上下车地点。与此相对,在问题解决方案中,将上车地点识别难易度R较低的候选上车地点B决定为上下车地点。由此,在用户从出发地点向候选上车地点B移动时,因为存在便利店这样的、用户可看到的目标物体POI,所以,能够容易地步行到达候选上车地点B。

[0091] [车辆调度服务中的上车地点决定作用]

[0092] 图5表示在车辆调度信息数据服务器1中执行的车辆调度服务上车地点决定控制处理的流程。下面,基于图5,对车辆调度服务中的上车地点决定作用进行说明。

[0093] 在Step101中,在从移动终端器3接收到车辆调度请求,并存储在用户信息数据库103后,进入Step102。

[0094] 在Step102中,在车辆调度请求信息获取部104获取了在用户信息数据库103中存储的用户的车辆调度请求信息后,候选上车地点算出部105算出候选上车地点,进入Step103。

[0095] 在Step103中,针对候选上车地点算出部105算出的候选上车地点,调度车辆选定

部107决定调度车辆,进入Step104。

[0096] 在Step104中,基于候选上车地点的位置信息以及在地图数据库102中包含的POI信息,上车地点识别难易度算出部108算出各候选上车地点的上车地点识别难易度R,进入Step105。

[0097] 在Step105中,上车地点决定部109基于上车地点识别难易度R,将多个、例如两个候选上下车地点由用户调整部113及移动终端器3向用户进行提示,进入Step106。

[0098] 在Step106中,移动终端器3通过用户输入接收上车地点选择结果,向用户调整部113送出,进入Step107。

[0099] 在Step107中,基于从用户调整部113送出的用户输入结果,上车地点决定部109决定最终的上车地点,进入Step108。

[0100] 在Step108中,基于上车地点决定部109决定的上车地点信息,移动指示部110向调度车辆4发出调度指示,结束处理。

[0101] 这样,在车辆调度服务上车地点决定控制处理中,当从移动终端器3接收到车辆调度请求时,在车辆调度信息数据服务器1中选择调度车辆4,并且基于上车地点识别难易度R算出多个候选上下车地点。然后,当通过向移动终端器3发送将算出的多个候选上下车地点向用户提示时,通过用户输入选择上车地点。然后,当车辆调度信息数据服务器1接收到来自移动终端器3的选择结果时,在车辆调度信息数据服务器1的上车地点决定部109中决定上车地点,从移动指示部110向调度车辆4发送调度指示。

[0102] 上述处理流程原则上只是一个例子,也可以采用其它的处理流程。例如,在Step105中,可以替代用户调整部113将多个上车地点向用户提示,而是上车地点决定部109发送唯一决定的上车地点,在Step106中,用户可以替代选择上车地点而是实施接受或取消的输入。

[0103] 如上所述,在第一实施例的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统中,具有如下列举的效果。

[0104] (1) 为一种车辆调度服务上车地点决定方法,具有通过无线通信进行信息交换的车辆调度信息数据服务器1、车载单元2(车载终端)、以及移动终端器3(客户端),决定发出了车辆调度请求的用户搭乘调度车辆4的上车地点,

[0105] 当具有来自用户的车辆调度请求时,获取车辆调度请求地点的位置信息,

[0106] 基于车辆调度请求地点与地图信息,算出在车辆调度请求地点的周边存在的候选上车地点,

[0107] 对于候选上车地点,算出用户用于识别为上车地点的难易度即上车地点识别难易度R,

[0108] 将候选上车地点之中上车地点识别难易度R较低的候选上车地点决定为用户搭乘调度车辆4的上车地点(图4)。

[0109] 由此,在算出用户用于识别上车地点的难易度即上车地点识别难易度R后,考虑上车地点识别难易度R来决定上车地点。因此,能够提出一种车辆调度服务上车地点决定方法,当具有来自用户的车辆调度请求时,从候选上车地点之中决定用户可准确到达上车地点的确切的上车地点。

[0110] (2) 基于将用户可看到的目标物体(POI)作为地图上的地点而登记的地图数据库

102,提取在候选上车地点的周边存在的周边目标物体信息(周边POI信息),

[0111] 基于周边目标物体信息(周边POI信息)算出对于候选上车地点的上车地点识别难易度R(图2)。

[0112] 由此,利用将用户可看到的目标物体(POI)作为地图上的地点而登记的地图数据库102,基于上车地点周边的周边目标物体信息(周边POI信息),算出上车地点识别难易度R。也就是说,选择出与用户可看到的目标物体(POI)关联的上车地点。因此,用户通过以用户可看到的目标物体(POI)为目标进行移动,能够准确地到达上车地点。

[0113] (3)基于候选上车地点与周边目标物体(周边POI)的位置关系,算出对于候选上车地点的上车地点识别难易度R(图2)。

[0114] 由此,上车地点识别难易度R基于候选上车地点与周边目标物体(周边POI)的位置关系而算出。因此,用户能够优先选择与作为地标的目标物体(POI)接近的上车地点。

[0115] (4)算出在地图数据库102中存储的、用户可看到的目标物体(POI)的识别难易度 $R_p$ ,

[0116] 基于周边目标物体(周边POI)自身的识别难易度 $R_p$ ,算出对于候选上车地点的上车地点识别难易度R(图2)。

[0117] 由此,基于周边目标物体(周边POI)自身的识别难易度 $R_p$ ,算出对于候选上车地点的上车地点识别难易度R。因此,用户可以优先选择与作为地标而更易于明了的目标物体(POI)关联的上车地点。

[0118] (5)将在地图数据库102中存储的、用户可看到的目标物体(POI)所表示的范围的宽窄作为指标,算出确定性S,

[0119] 基于周边目标物体(周边POI)的确定性S,算出对于候选上车地点的上车地点识别难易度R(图2)。

[0120] 由此,算出将目标物体(POI)表示的范围的宽窄作为指标的确定性S,基于候选上车地点的周边目标物体(周边POI)的确定性S,算出上车地点识别难易度R。因此,用户可以优先选择与容易确定位置的目标物体(POI)关联的上车地点。

[0121] 在此,利用具体例说明周边目标物体(周边POI)的确定性S。当提及“东京站”,则确定性S较低,不清楚要去哪里,但当提及“东京站A1出口”时,则确定性S增高。也就是说,目标物体(POI)表示的地图上的区域的范围越窄,则确定性S越高。

[0122] (6)算出用户请求地点与候选上车地点之间的用户通行难易度D,

[0123] 在从候选上车地点之中决定上车地点的情况下,除了上车地点识别难易度R以外,还考虑用户通行难易度D来决定(图2)。

[0124] 由此,考虑用户请求地点与候选上车地点之间的用户通行难易度D、以及上车地点识别难易度R双方来决定上下车地点。因此,用户可以选择平衡了上车地点的识别容易程度与通行的容易程度两个指标后的上车地点。

[0125] (7)在地图数据库102中存储的目标物体(POI)除了用户可识别的目标物体(POI)以外,还包括具有特征的地形及道路形状(图2)。

[0126] 由此,作为目标物体(POI),除了设施及商铺等物体以外,还包括十字路口及斜坡上等并非存在的物体、却是用户可识别或确定的位置。因此,可以选择用户可识别的位置或用户可确定的位置的周边作为上车地点。

[0127] (8) 在从多个候选上车地点之中决定上车地点的情况下,向用户通知多个候选上车地点,将用户选择的候选上车地点决定为最终的上车地点(图2)。

[0128] 由此,在系统提出候选上车地点后,将最终的上车地点的决定权委托给用户。因此,可以精细地反映系统无法掌握的用户需求,来决定上车地点。

[0129] (9) 在向用户通知多个候选上车地点时,对每个候选上车地点的周边目标物体信息(周边POI信息)进行提示(图2)。

[0130] 由此,在向用户通知候选上车地点时,会对每个候选上车地点的周边目标物体信息(周边POI信息)进行提示。因此,用户在确认是否为自身可识别的目标物体(POI)后,选定最终的上车地点,并且在用户前往上车地点时,以目标物体(POI)为目标进行移动,由此能够准确地步行到达上车地点。

[0131] (10) 在向用户通知多个候选上车地点时,对与每个候选上车地点的周边目标物体(周边POI)的相对位置信息进行提示(图2)。

[0132] 由此,在向用户通知候选上车地点时,会对每个候选上车地点与周边目标物体(周边POI)的相对位置进行提示。因此,用户在也包括与目标物体(POI)的相对位置来判断上车地点的容易明了程度后,可以选定最终的上车地点。

[0133] 在此,与周边目标物体(周边POI)的相对位置例如为“便利店之前”、“自公交站向东100m”等。

[0134] (11) 调度车辆4具有根据来自用户的车辆调度请求,通过自动驾驶向上车地点及下车地点行驶的自动驾驶功能(图1)。

[0135] 由此,因为调度车辆4通过自动驾驶行驶,所以,不依赖于驾驶员对上车地点的识别难易度,能够精确地到达确定的上车地点。因此,只要用户准确地步行到达上车地点,就可以顺利地搭乘调度车辆4。

[0136] (12) 车辆调度信息数据服务器1进行如下的处理:

[0137] 在从移动终端器3(客户端)接收到车辆调度请求时,获取用户发出车辆调度请求的车辆调度请求地点的信息,

[0138] 基于车辆调度请求地点与地图信息,算出在车辆调度请求地点的周边存在的候选上车地点,

[0139] 算出用户将候选上车地点识别为上车地点的难易度即上车地点识别难易度R,

[0140] 将候选上车地点之中上车地点识别难易度R较低的候选上车地点决定为用户搭乘调度车辆4的上车地点,

[0141] 当决定上车地点,则对于在调度车辆4搭载的车载单元2(车载终端),发送从当前地点向已决定的上车地点移动的移动指示(图5)。

[0142] 因此,通过在从移动终端器3(客户端)接收车辆调度请求的车辆调度信息数据服务器1中分担所有的处理功能,能够由车辆调度信息数据服务器1整合管理车辆调度服务。此外,能够减轻调度车辆4的车载单元2(车载终端)中的处理负载。

[0143] (13) 移动终端器3(客户端)进行如下的处理:

[0144] 向车辆调度信息数据服务器1发送车辆调度请求,

[0145] 当发送车辆调度请求时,接收基于在车辆调度信息数据服务器1中的处理而发送的上车地点的信息,

[0146] 当接收到上车地点的信息时,在显示界面301显示地图和上车地点的位置(图1)。

[0147] 由此,只通过向车辆调度信息数据服务器1发送车辆调度请求,就可以接收到用户可准确到达的上车地点的信息,并显示在显示界面301。因此,能够减轻利用车辆调度服务的用户的操作负担。

[0148] (14)为一种车辆调度服务上车地点决定系统,具有通过无线通信进行信息交换的车辆调度信息数据服务器1、车载单元2(车载终端)、以及移动终端器3(客户端),决定发出了车辆调度请求的用户搭乘调度车辆4的上车地点,

[0149] 车辆调度信息数据服务器1具有:

[0150] 车辆调度请求信息获取部104,其在具有来自用户的车辆调度请求时,获取车辆调度请求地点的位置信息;

[0151] 候选上车地点算出部105,其基于车辆调度请求地点与地图数据库102,算出在车辆调度请求地点的周边存在的候选上车地点;

[0152] 上车地点识别难易度算出部108,其算出用户将候选上车地点识别为上车地点的难易度即上车地点识别难易度R;

[0153] 上车地点决定部109,其将候选上车地点之中上车地点识别难易度R较低的候选上车地点决定为用户搭乘调度车辆4的上车地点(图2)。

[0154] 因此,可以提出一种车辆调度服务上车地点决定系统,在具有来自用户的车辆调度请求时,从候选上车地点之中决定用户可准确到达上车地点的确切的上车地点。

[0155] 上面,基于第一实施例说明了本公开的车辆调度服务上车地点决定方法以及车辆调度服务上车地点决定系统。但是,针对具体结构,不限于该第一实施例,在不脱离权利要求范围的各权利要求的发明主旨的范围内,容许进行设计的变更及添加等。

[0156] 在第一实施例中,作为车辆调度信息数据服务器1,表示了兼顾多台调度车辆4n的车辆管理功能、以及管理持有移动终端器3的大量用户的用户管理功能的例子。但是,作为车辆调度信息数据服务器,也可以为如下的例子,即,将具有多台调度车辆的车辆管理功能的车辆管理服务器、以及具有管理持有客户端的大量用户的用户管理功能的用户管理服务器分开而设置在不同的设施,在两个服务器之间通过无线通信进行信息交换。

[0157] 在第一实施例中,表示了由在车厢内设置的显示装置实现车载单元2的信息提示装置204的例子。但是,信息提示装置不一定限定于显示装置,例如可以由智能手机来实现,也可以由进行绘图运算的个人计算机与显示器的组合来实现。此外,也可以在服务器侧安装有面向网页浏览的应用程序后,由平板电脑等访问网页浏览器来实现。

[0158] 在第一实施例中,作为客户端,表示了使用移动终端器3的例子。但是,作为客户端,例如也可以使用将车辆调度服务作为网络应用程序来安装、经由因特网进行请求的自家的个人计算机及笔记本电脑。

[0159] 在第一实施例中,表示了从移动终端器3(客户端)接收车辆调度请求的车辆调度信息数据服务器1中分担所有的处理功能的例子。但是,也可以为将在车辆调度信息数据服务器中执行的处理功能的一部分由调度车辆的车载终端及客户端分担的例子。

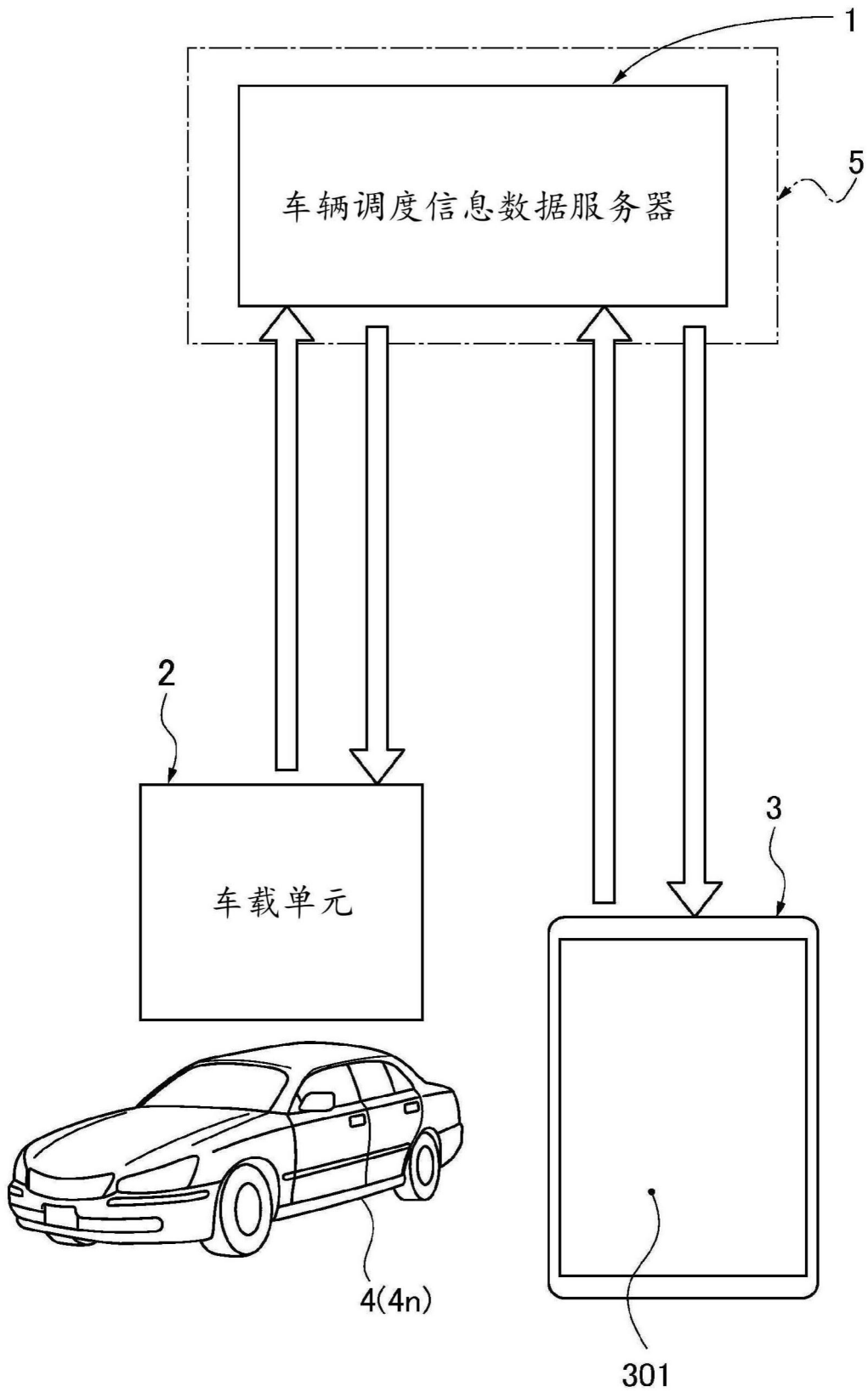


图1



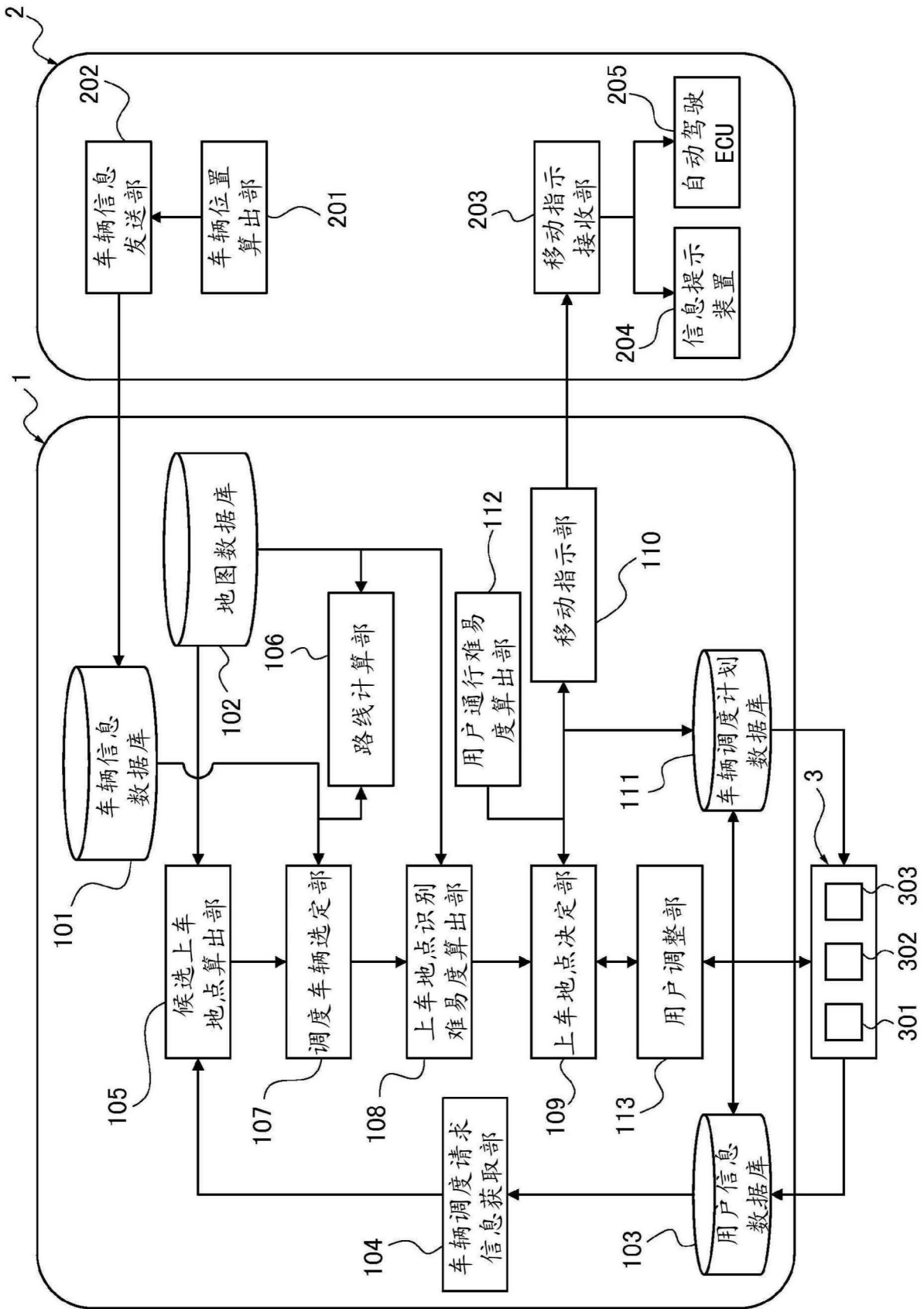


图2

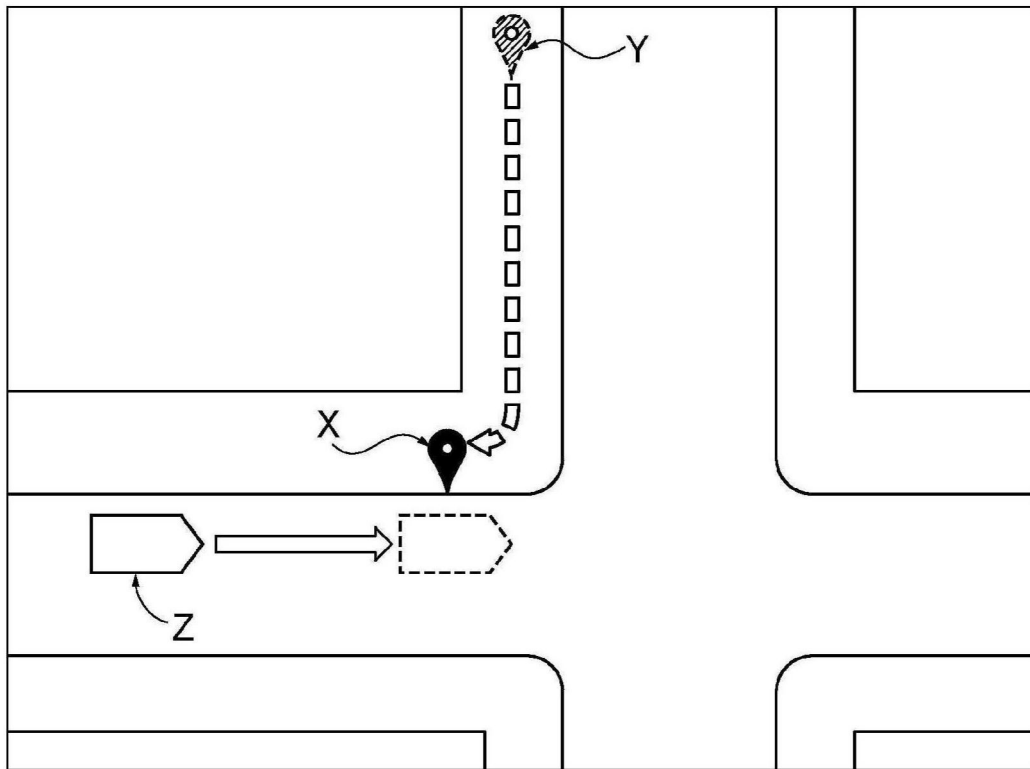


图3

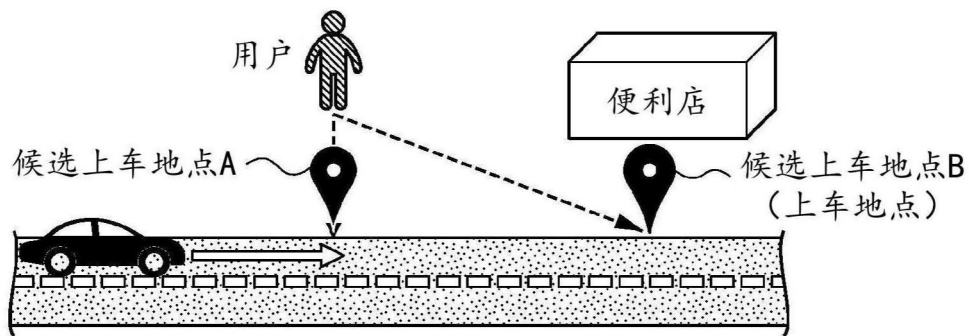


图4

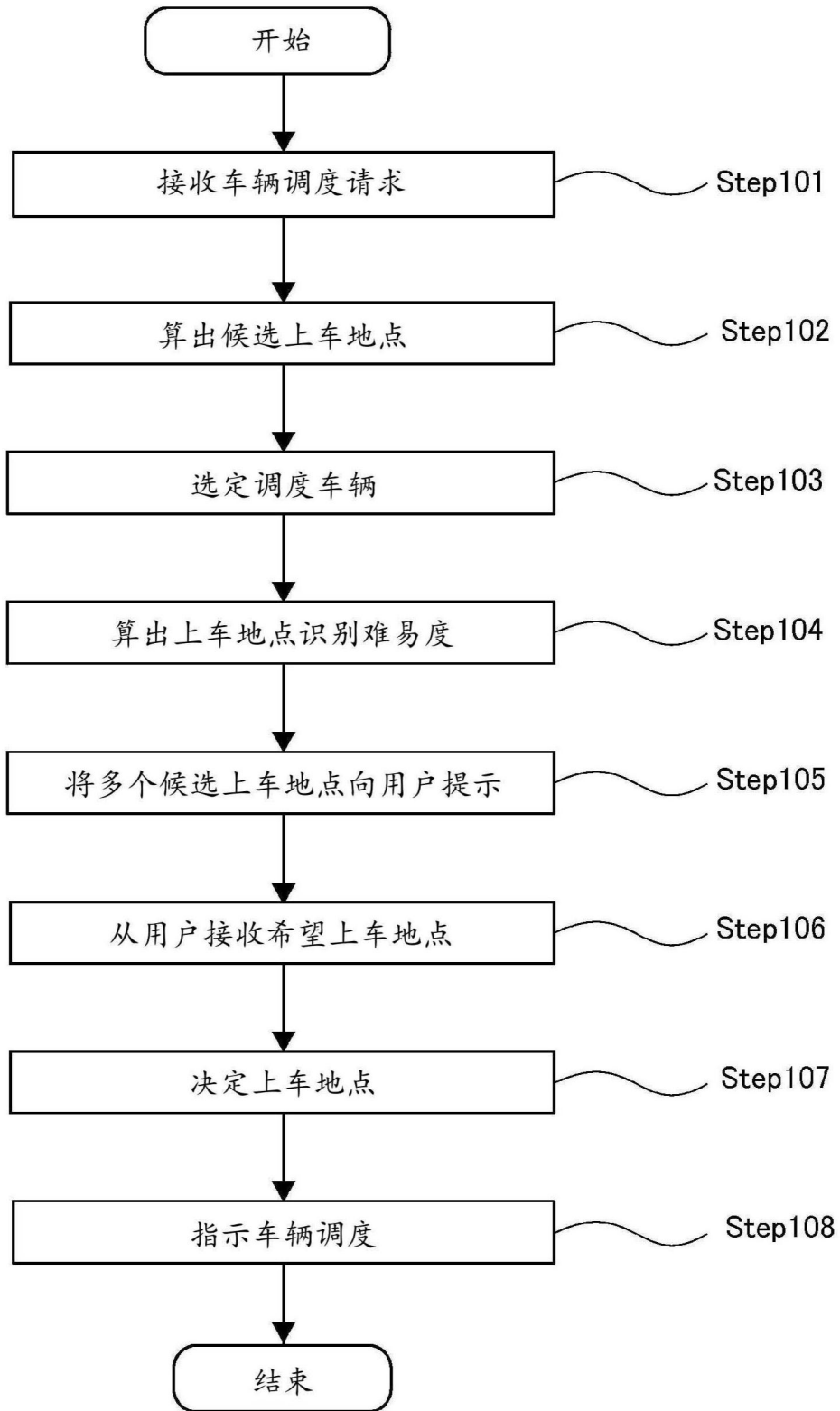


图5