



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104053968 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201280067508.2

(22)申请日 2012.11.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104053968 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(30)优先权数据
13/301,038 2011.11.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.07.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/066015 2012.11.20

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/078177 EN 2013.05.30

(73)专利权人 本田技研工业株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 R·植木 K·穴户

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 李玲

(51)Int.Cl.
G01C 21/32(2006.01)
G01C 21/34(2006.01)
B60L 11/18(2006.01)

(56)对比文件
W0 2011098195 A1,2011.08.18,
W0 2011098195 A1,2011.08.18,
W0 2011023427 A2,2011.03.03,
W0 2010150665 A1,2010.12.29,
审查员 朱敬敬

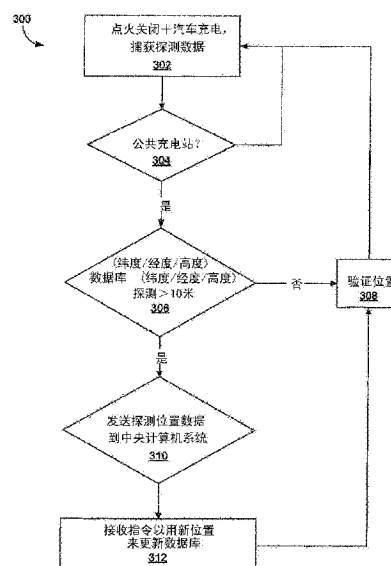
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

用于更新POI数据库以改善汽车导航的方法和系统

(57)摘要

提供一种修改车载导航系统中的数据的系统和方法,该车载导航系统配置成将汽车导航到感兴趣的目标点。提供地理信息数据库,用于存储多个感兴趣的点以及多个道路的位置信息,并且检测汽车的充电状态。当汽车的充电状态表示汽车正在充电时记录汽车的位置。当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车位置被用于在地理信息数据库中更新充电站的位置。



1. 一种修改车载导航系统中的数据的方法,所述车载导航系统被配置成将汽车导航到感兴趣的目标点,所述方法包括:

提供地理信息数据库,所述地理信息数据库存储多个感兴趣的点以及多个道路的位置信息;

检测汽车的充电状态;

当汽车的充电状态表示汽车正在充电站充电时,记录汽车的位置;

使用汽车的位置识别地理信息数据库中汽车附近的至少一个感兴趣的点;

通过确定何时提供非公有路线以行驶到所述感兴趣的点或者所述感兴趣的点位于私有房地产上来分析所述至少一个感兴趣的点;

基于被分析的所述感兴趣的点确定所述充电站是否是公众可访问;以及

仅当所述充电站是公众可访问时:

使用当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置来更新地理信息数据库中所述充电站的所述位置信息;以及

使用汽车的历史探测数据和汽车的位置来更新地理信息数据库中多个道路的其中一个道路的位置信息,所述多个道路的其中一个道路提供到所述充电站的路线。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,从全球定位系统、加速度计以及车轮脉冲传感器中的至少一个接收汽车的历史探测数据。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,更新充电站的位置包括把当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置发送到中央计算机系统。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,包括:

使用用户接口接收所述感兴趣的目标点的识别,所述感兴趣的目标点是从地理信息数据库中的多个感兴趣的点中选择的,所述感兴趣的目标点是所述充电站;

识别汽车的当前位置;

使用地理信息数据库计算从汽车的当前位置到感兴趣的目标点的路线;以及

使用用户接口来显示路线。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,包括:确定汽车的位置与存储在地理信息数据库中的所述充电站的位置之间的距离;以及仅当所述距离超过预定阈值时更新地理信息数据库中的充电站的位置。

6. 一种导航系统,包括:

地理信息数据库,配置成存储多个感兴趣的点以及多个道路的位置信息;

汽车传感器,配置成检测汽车的充电状态;以及

与地理信息数据库和汽车传感器通信的处理器,所述处理器被配置成:

当汽车的充电状态表示汽车正在充电站充电时,记录汽车的位置;

确定所述充电站是否位于公共房地产上;

确定汽车的位置与存储在地理信息数据库中的所述充电站的位置之间的距离;

仅当汽车的位置与所述充电站的位置之间的距离超过预定阈值时,使用当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置来更新地理信息数据库中的所述充电站的所述位置信息;以及

仅当所述充电站位于公共房地产上时,使用汽车的历史探测数据和汽车的位置来更新

地理信息数据库中多个道路的其中一个道路的位置信息,所述多个道路的其中一个道路提供到所述充电站的路线。

7.如权利要求6所述的导航系统,其特征在于,从全球定位系统、加速度计以及车轮脉冲传感器中的至少一个接收汽车的历史探测数据。

8.如权利要求6所述的导航系统,其特征在于,配置所述处理器以便把当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车位置发送到中央计算机系统。

9.如权利要求6所述的导航系统,其特征在于,配置所述处理器以便:

使用用户接口接收感兴趣的目标点的识别,所述感兴趣的目标点是从地理信息数据库中的多个感兴趣的目标点中选择的;

识别汽车的当前位置;

使用地理信息数据库计算从汽车的当前位置到感兴趣的目标点的路线;以及

使用用户接口显示路线。

10.一种修改车载导航系统中的数据的设备,所述车载导航系统被配置成将汽车导航到感兴趣的目标点,包括:

提供存储多个感兴趣的点以及多个道路的位置信息的地理信息数据库的装置;

检测汽车的充电状态的装置;

当汽车的充电状态表示汽车正在充电站充电时记录汽车的位置信息的装置;

使用汽车的位置识别地理信息数据库中汽车附近的至少一个感兴趣的点的装置;

通过确定何时提供非公有路线以行驶到所述感兴趣的点或者所述感兴趣的点位于私有房地产上来分析所述至少一个感兴趣的点的装置;

基于被分析的所述感兴趣的点确定所述充电站是否是公众可访问的装置;以及

仅当所述充电站是公众可访问时;

使用当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置信息来更新地理信息数据库中的所述充电站的位置信息的装置;以及

使用汽车的历史探测数据和汽车的位置来更新地理信息数据库中多个道路的其中一个道路的位置信息的装置,所述多个道路的其中一个道路提供到所述充电站的路线。

11.如权利要求10所述的设备,其特征在于,从全球定位系统、加速度计以及车轮脉冲传感器中的至少一个接收汽车的历史探测数据。

12.如权利要求10所述的设备,其特征在于,更新充电站的位置包括把当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置发送到中央计算机系统。

13.如权利要求10所述的设备,其特征在于,包括:

使用用户接口接收从地理信息数据库中的多个感兴趣的点选择的所述感兴趣的目标点的识别的装置;

识别汽车的当前位置的装置;

使用地理信息数据库计算从汽车的当前位置到感兴趣的目标点的路线的装置;以及

使用用户接口显示路线的装置。

用于更新POI数据库以改善汽车导航的方法和系统

[0001] 有关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求2011年11月21日提交的、题为“Method and System for Improved Vehicle Navigation”的美国专利申请13/301,038号的权益。

技术领域

[0003] 本揭示一般涉及汽车导航的系统和方法,尤其,涉及利用汽车探测数据的汽车导航系统和方法。

背景技术

[0004] 许多汽车包括帮助司机行驶到特定目的地的导航系统。通常,系统包括存储描述许多感兴趣的点(POI)以及道路的信息。在司机识别特定的目标POI之后,导航系统计算沿可用道路的路线以便允许汽车从当前位置行驶到选中的POI(感兴趣的点)。

[0005] 导航系统只是像其数据库一样正确。因此,必须随时更新数据库,否则数据会变成陈旧。老的数据库可以包括不再存在的感兴趣的点、或已经关闭的道路,并且还可能不包括较新的感兴趣的点以及新的道路。随着感兴趣的点的改变,可以快速削弱任何导航系统的正确性。

[0006] 此外,因为导航系统使用地址来存储感兴趣的点的位置,特定感兴趣的点的位置只是像感兴趣的点的地址那样正确。对于位于小型房地产(例如,家、独立餐馆或独立的商店)上的感兴趣的点,通常一个地址可以对该感兴趣的点正确地定位。然而,对于大型房地产的一部分的其它感兴趣的点,地址可能非常不正确,尤其当从大型房地产转租感兴趣的点的时候。例如,对于位于商场处的餐馆或加油站,可用的仅有的地址可能就是商场。既然是这样,可以识别商场的地址为离开感兴趣的点本身有一段距离的一个点。

[0007] 例如,图1示出商场的俯视图。在图1中,示出通过整个购物商场的地址识别的位置为单元2。商场的地址通常位于房地产一角接近十字街的交叉处。还如图1所示,通过靶心4示出商场房地产上的感兴趣的点的位置。如果用户尝试行驶到使用商场地址的感兴趣的点(例如,特定商店、加油站或商场房地产上的其它机构),如图1所示,则导航系统会引导用户到离开感兴趣的点(POI)有一段距离的一个位置。

[0008] 特别难以查找的感兴趣的点(POI)的一个特定类型可能是电动汽车(EV)充电站。电动汽车充电站变得日益流行,将会快速地部署新的或被更新的充电站,并且将会除去或禁用老的充电站。通常,充电站位于较大的房地产中,诸如商场、机场或会展中心的大型停车场,造成对充电站正确定位的困难。

发明内容

[0009] 本揭示一般涉及用于汽车导航的系统和方法,尤其,涉及用于利用汽车探测数据的汽车导航的系统和方法。

[0010] 在一个实施中,本发明是一种修改车载导航系统中数据的方法,把所述车载导航

系统配置成将汽车导航到感兴趣的目标点。该方法包括：提供地理信息数据库，所述地理信息数据库存储多个感兴趣的点以及多个道路的位置信息；以及检测汽车的充电状态。当汽车的充电状态表示汽车正在充电，则该方法包括记录汽车的位置。该方法包括：使用当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置来更新地理信息数据库中充电站的位置。

[0011] 在另一个实施中，本发明是一种导航系统。导航系统包括：地理信息数据库，把所述地理信息数据库配置成存储多个感兴趣的点以及多个道路的位置信息；以及汽车传感器，把汽车传感器配置成检测汽车的充电状态。导航系统包括与地理信息数据库和汽车传感器通信息的处理器。配置处理器，使之当汽车的充电状态表示汽车正在充电时记录汽车的位置并且使用当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置来更新地理信息数据库中充电站的位置。

[0012] 在另一个实施中，本发明是非临时性计算机程序产品，非临时性计算机程序产品可与具有计算机可读出程序代码嵌入其中的处理器一起使用。该产品包括计算机可读出程序代码，该计算机可读出程序代码提供存储多个感兴趣的点和多个道路的位置信息的地理信息数据库，计算机可读出程序代码检测汽车的充电状态，并且当汽车的充电状态表示汽车正在充电时，计算机可读出程序代码记录汽车的位置。该产品包括计算机可读出程序代码，使用当汽车的充电状态表示汽车正在充电时的汽车的位置信息来更新地理信息数据库中充电站的位置。

附图说明

[0013] 图1是商场的俯视图，示出通过与商场相关联的房地产的道路；

[0014] 图2是方框图，示出符合本揭示的至少一些方面的示例性导航系统的功能部件；

[0015] 图3是流程图，示出图2的导航系统用于计算选中的感兴趣的点的路线的示例性方法，其中导航系统可以使用捕获的汽车探测数据来补充路线计算；

[0016] 图4A和4B是商场的俯视图，示出通过与商场相关联的房地产的可能的路线；以及

[0017] 图5是流程图，示出示例性方法，该方法使导航系统使用汽车探测数据识别电动汽车充电站的位置。

具体实施方式

[0018] 本揭示一般涉及汽车导航的系统和方法，尤其，涉及利用汽车探测数据的汽车导航的系统和方法。

[0019] 当汽车行驶到特定感兴趣的点时，本系统监视汽车的运动。通过分析汽车的位置探测数据以及许多车载传感器，系统可以使位置精细化以及发送与感兴趣的点相关联的信息。例如，如果感兴趣的点起初与第一位置相关联，但是汽车实际上要行驶到第二位置（表示第一位置是不正确的），则系统可以使与感兴趣的点相关联的存储的位置信息精细化。在一个具体实施中，使用本系统来辅助电动汽车（EV）与电动汽车充电站交涉。既然是这样，不但本系统使用汽车数据来使与特定电动汽车充电站相关联的位置精细化，而且可以使用另外的传感器来收集描述电动汽车充电站的具体信息。可以把另外的信息结合到本导航系统的数据库中以便提供改善的导航能力。

[0020] 在一个实施中，例如，导航系统使用汽车位置探测数据来识别到特定感兴趣的点

的最正确的路线以及特定感兴趣的点的位置,诸如电动汽车充电站。对于位于结构下面的感兴趣的点(例如,在多层停车结构的一楼)、或GPS接收较差的区域,使用诸如陀螺仪和加速度计之类的附加的汽车传感器来补充汽车GPS数据。

[0021] 当导航系统辅助用户驾驶电动汽车到电动汽车充电站时,使用电动汽车中的传感器来识别何时电动汽车正在充电,因此,来识别特定电动汽车是否位于可操作的和可用的充电站处。然后可以使用从汽车捕获的探测数据来验证导航系统已经存储了充电站的正确位置数据。如果探测数据表示汽车位置离开存储在导航系统中的充电站有一段距离,则可以使用探测数据来校正该充电站的位置数据。在一些情况中,汽车的导航系统与集合从许多汽车接收到的位置数据的中央处理器交换信息。根据集合的信息,可以使用从许多源收集的稳固的位置数据来使与特定感兴趣的点相关联的位置信息精细化。

[0022] 在一些实施中,使用卫星图像或俯视图像的手动检查来进一步使存储在本系统中的特定感兴趣的点的位置精细化。还可以使用卫星或俯视图像来创建导航系统使用的地图。当使用卫星或俯视图像来识别感兴趣的特定点或地理特征或创建地图时,然而,卫星或俯视图像一般不能用来映射或查找地下或隐蔽的结构,诸如地道、停车场或建筑物的较低层或在卫星或俯视图像的视图中被挡住的特征。此外,当使用非公有道路来行驶到特定充电站时,本系统可以捕获描述这些非公有道路的数据。然后导航系统可以使用这些道路来计算新的路线。

[0023] 图2是方框图,示出示例性导航系统100的功能部件。系统100包括连接到数据库102和通信系统108的导航处理器104。导航处理器104还连接到GPS传感器110、位置传感器112、电动汽车传感器114以及用户接口106。

[0024] 系统100允许用户通过搜索存储在可访问的数据库中的感兴趣的点的列表而识别感兴趣的特定目标点。在用户选择感兴趣的特定目标点之后,系统100计算到感兴趣的目标点的路线,并且使用适当的用户接口显示路线。在把系统100安装到用户的汽车中的实施中,当用户驾驶汽车到感兴趣的目标点时,系统100监视汽车的当前位置探测数据。如果用户应该偏离系统100计算的路线,则系统100可以相应地更新路线。用户接口还允许用户识别感兴趣的点以致他们可以方便地检索以便将来使用。

[0025] 在汽车行驶到感兴趣的特定目标点时,系统100还可以使用所捕获的汽车位置探测以便更新系统的地理信息数据库。例如,如果到感兴趣的特定目标点的汽车的实际路径表示比通过系统100初始计算的路径更有效,则系统100可以更新数据库而存储描述更有效路线的数据。新数据可以表示存在新的道路(例如,私有的或新建造的道路),系统100将来可以使用这些新的道路来计算路线。

[0026] 在一些情况中,系统100监视位于用户的汽车中的一个或多个传感器以识别感兴趣的特定目标点的各种属性以便使用附加的数据补充导航系统的地理信息数据库。例如,如果在特定位置处,用户的汽车进行加油操作,或在电动汽车的情况中进行充电操作,则系统100可以使此时的汽车位置与可用的加油站或充电站相关联。因此,导航系统可以使用汽车位置探测数据使两者都正确,并且增强导航系统存储的信息。

[0027] 配置导航处理器104以实现导航系统100的功能。配置处理器104使之与系统100的各种部件通信以便检索地理信息、接收用户输入以及产生适当的输出。例如,处理器104可以从数据库102检索地理信息,用于计算到根据用户输入选中的感兴趣的点。一旦计算,就

可以经由用户接口106显示路线而供用户回顾。用户然后可以监视用户接口106以便行驶到选中的感兴趣的点。

[0028] 数据库102存储描述许多感兴趣的点、道路以及地理区域的信息。对于每条道路，数据库102存储规定通过地理区域覆盖的每条道路的位置或路线的数据。此外，数据库102可以存储描述道路属性的信息，诸如它们的速度极限、行进方向的限制，拥挤程度(预测的或实际的)、名称等。

[0029] 还配置数据库102使之存储描述感兴趣的点的信息，诸如它们的位置和地址。对于非私有的感兴趣的点，诸如旅馆、餐厅、博物馆以及体育场馆，数据库102可以存储描述可在感兴趣的点处得到的服务或产品的附加的信息、感兴趣的点的较佳停车位置、工作时间等。

[0030] 数据库102还可以存储政府信息，诸如城市或城镇位置以及它们各自的边界位置。数据库102还可以存储描述覆盖地理区中的地形的信息。地形数据可以包括海拔数据、通过区域的河流或溪流的路径以及森林或湖泊的位置。

[0031] 数据库102可以存储从许多源收集到的地理信息。例如，可以在制造系统100时把地理信息预装载到数据库102中。然后通过经由介质(诸如光盘(CD)或数字多功能盘(DVD))发布给用户的一系列的升级或更新来更新信息。另一方面，可以经由无线通信网络来播送地理信息，诸如通过蜂窝电话网或经由无线电播送。

[0032] 此外，系统100可以根据汽车探测数据补充、修改或更新数据库102的内容，包括观察到的运动或汽车的行驶。可以经由GPS传感器110或位置传感器112收集汽车探测数据，如下所述。例如，如果汽车探测数据表示当行驶到感兴趣的点时汽车偏移计算的路径，则可以使用偏移来更新数据库102。偏移可以表示存在以前没有输入数据库102的新的道路。另一方面，偏移可以表示存在可以行驶到特定目的地的私有道路(例如，通过商场或购物中心)。在该情况中，可以用新的道路信息补充数据库102，所述新的道路信息可用于将来的路线计算。

[0033] 此外，系统100可以使用汽车探测数据来修改现有感兴趣的点的位置，创建数据库102中新的感兴趣的点，或创建描述数据库102中感兴趣的点的新的信息。例如，数据库102可以包括与特定商业机构相关联的感兴趣的点。在用户选择了机构以及向该机构行驶之后，汽车离开数据库102中机构位置一段距离处停止运动(例如，停车)。在该情况中，因为汽车停在离开机构一段距离处，这可以表示数据库102中机构的位置是不正确的。因此，系统100可以使用停车的位置来更新数据库102中机构的实际位置。这个功能是有用的，例如，当机构位于大型私有房地产上时，并且其中该房地产的地址识别离开机构的实际位置有一段距离的位置。在该情况中，通过更新数据库102，可以在数据库102中定义更正确的感兴趣的点的位置。

[0034] 根据系统100的实施，可以在汽车开动的任何时间收集汽车探测数据，允许系统100捕获以前没有输入数据库102的、描述许多道路和感兴趣的点的信息，此外，如下所述，可以使用探测数据来补充或加强存储在数据库102中的地理信息。

[0035] 在一个实施中，把数据库102存储在系统100本地处，并且设置处理器104以便直接与数据库102通信。然而，在其它实施中，数据库102可以在离开处理器104的远处位置处。例如，可以在配置成与许多系统100通信的中央计算机系统处提供数据库102。当数据库102位于中央部分时，处理器104使用通信系统108与数据库102通信。通信系统108可以包括无线

通信系统,诸如蜂窝网络、802.11网络或其它无线通信基础设施。

[0036] GPS传感器110把用户汽车的位置信息提供给处理器104。处理器104可以使用GPS传感器110来确定汽车的速度、行驶的方向、加速度、海拔以及其它位置数据。在一些情况中,处理器104还与也配置成提供描述汽车的速度、行驶的方向、加速度、海拔以及其它位置数据的一个或多个位置传感器112通信。位置传感器112可以包括陀螺仪、加速度计、车轮脉冲传感器、车轮角度传感器等,用于提供数据以便帮助确定汽车的当前位置数据。配置处理器104以便分析从GPS传感器110和位置传感器112两者接收到的数据以确定汽车的当前位置数据。对于缓解与不可用的或误操作的GPS传感器110或位置传感器112中之一相关联的问题,GPS传感器110和位置传感器112两者的数据的组合是有用的。例如,如果GPS信号受到高建筑物的阻挡或如果汽车位于地下,则GPS卫星可能变得不可用。在该情况中,处理器104可以依靠一个或多个位置传感器112来确定汽车的当前位置数据而无需依靠GPS传感器112。

[0037] 为了允许用户交互作用,处理器104与用户接口106进行通信。用户接口106包括允许处理器104显示诸如路线、感兴趣的点的数据、或用户的其它信息的显示器。用户接口106还允许用户把数据输入到系统100。例如,用户接口106可以包括触摸屏、键盘、语音交互作用系统或允许用户与系统100交互作用的其它控制接口。用户可以选择目标感兴趣的点、请求关于特定感兴趣的点的附加信息、操纵可以显示汽车可采取的特定路线的地图视图、存储喜爱的感兴趣的点或路线以及修改用户偏爱的设置。在一个实施中,经由诸如蜂窝电话、平板电脑、台式电脑、笔记本电脑或其它与处理器104通信的计算设备(例如经由无线通信网络)提供用户接口。

[0038] 仍参考图2,配置汽车传感器114以便检测汽车的工作条件。根据该条件,处理器104就可以确定汽车当前位置的一个或多个属性。例如,汽车传感器114可以包括配置成检测何时汽车正在加更多的油的加油传感器。对于电动汽车,汽车传感器114可以配置成检测何时汽车正在充电。在该情况中,当汽车传感器114表示汽车正在加油或正在充电时,处理器104可以把汽车的当前位置与诸如加油站或电动汽车充电站之类的感兴趣的点相关联。然后可以使用该位置数据来确定充电站或加油站的精确位置以便校正充电站或加油站的不正确的位置信息。

[0039] 图3是流程图,示出系统100的方法200的一个例子,该方法计算路线以便选择感兴趣的点,其中系统100可以使用捕获的汽车探测数据来补充路线计算。

[0040] 在步骤202中,系统100经由用户接口106接收特定目标目的地的路线请求。请求可以识别数据库102中特定的感兴趣的点,或数据库102覆盖的地理区域中的地址。使用目标感兴趣的点或地址,系统100识别目标目的地的位置。

[0041] 在步骤204中,例如,系统100使用经由GPS传感器112和/或位置传感器112捕获的当前探测数据来识别汽车的当前位置。位置数据可以包括汽车当前的纬度或经度以及当期的高度。

[0042] 在识别目标目的地和汽车的位置之后,在步骤206中,系统100检索描述汽车和目标感兴趣的点之间的地理区域的信息。信息可以包括描述汽车和目标感兴趣的点之间的可访问的道路的数据以及描述道路(诸如类型(例如,免费道路、高速公路、地面街道)、与每个道路相关联的速度极限、描述道路条件(例如,交通条件、天气条件等)的实时信息,对于计

算生态效益路线(例如斜的路线)有用的信息,或附近加油站或充电站的信息。在系统100的一个实施中,在步骤204中检索的信息局限于包含在数据库102中的非探测数据。因此,信息可以包括通过制造者预先装载到系统100的数据、或经由存储介质或无线通信网络传播的信息。

[0043] 在步骤208中,系统100使用步骤206中检索的信息来计算步骤202中识别的到目标目的地的路线。在步骤208中计算候选路线之后,在步骤210中,系统100确定数据库102中的历史汽车探测数据(可能用于补充步骤206中计算的路线)是否可用。如上所述,可以使用汽车探测数据来识别私有的或隐藏的道路,可以使用这些道路来确定到目标目的地的更有效的路线。如果没有可用的如此的数据,则在步骤212中,系统100使用用户接口106显示候选路线。

[0044] 然而,如果描述汽车和目标目的地之间的潜在道路的历史探测数据是可用的,则在步骤214中使用探测数据来更新以前在步骤208中计算的路线。例如,如果历史探测数据表示汽车和目标目的地之间存在作为到目标目的地的更有效的路线提供的道路,则可以修改路线而利用这些道路。在许多情况中,这些道路可以包括通过商业房地产的私有道路、或在非探测数据中没有识别的新道路。在修改使用历史探测数据的路线之后,在步骤212中,在用户接口106上显示修改的路线。

[0045] 因此,导航系统100可以使用捕获的探测数据来补充存储在数据库102中的现有的地理位置数据。例如,图4A示出商场的俯视图。在图4A中,目标感兴趣的点位于通过单元250表示的靶心处。此外,导航系统100已经存储位置遍布于商场的停车场的许多历史汽车位置探测数据点252。可能已经在任何时刻捕获了探测数据点252,如图4A中所示,表示汽车在商场房地产上的位置。因此探测数据点252一般表示通过商场的各个道路的位置。在一些情况中,可以通过导航系统100把从许多不同汽车收集的许多数据点组合在一起以保证已经收集了最大数量的数据点,尽可能多地提供关于感兴趣的地理区域的信息。参考图4A,用户希望从点254行驶到目标感兴趣的点250。传统导航系统不能够给出这个行程的地图,因为系统没有访问描述通过商场房地产的可用道路或路径的任何信息。因此,用户必须猜想行驶到目标感兴趣的点250的最有效的路线(甚至假设用户已知目标感兴趣的点的位置)。如果缺乏信息,用户有可能采取到目标感兴趣的点的无效的路线,诸如路线256。

[0046] 对比之下,实施诸如图3所示的一个方法的本导航系统可以使用可用的汽车位置探测数据点252来识别通过商场房地产的候选路线。因此,导航系统100可以计算利用探测数据点252的路线以允许用户以最优路线(例如,路线258)驾驶到目标感兴趣的点250。因此,本导航系统100允许使用描述可用的道路的经捕获的汽车探测数据来计算有效路线。此外,因为可以使用一个或多个GPS传感器110或位置传感器112捕获探测数据,所以即使当不可得到GPS信号时,也可以捕获探测数据。因此,可以捕获通过地下道路或多层停车结构的路线供以后行驶中使用。

[0047] 如上所述,除了使用汽车位置探测数据计算行驶路线之外,系统100还可以使用汽车探测数据来更新数据库102中的感兴趣的点的位置数据。例如,系统100可以使用汽车探测数据来识别可用的电动汽车充电站的位置或更新和/或使在数据库102中已经识别的充电站的实际位置精细化。例如,图5是流程图,示出系统100的方法300,以便使用汽车探测数据来识别电动汽车充电站的位置。对于使用用户接口106的系统100,通过用户识别特定的

目标充电站来启动方法300。在用户行驶到目标充电站之后,可以利用方法300来使数据库102中目标充电站的实际位置精细化,例如,如果与数据库102中的目标充电站相关联的数据是不正确的话。

[0048] 在步骤302中,在用户行驶到特定的目标充电站之后,系统100检测到汽车点火处于断开位置。此外,使用汽车传感器114,系统100确定汽车当前正在充电(表示汽车的位置接近目标充电站)。此时,系统100还可以使用可用的汽车探测数据来验证汽车正停止不动。例如,如果探测数据表示汽车正在移动同时正在充电,则存在出错情况,并且可以通过用户接口106把该出错情况通知用户。

[0049] 当确定汽车正在充电时,系统100使用从GPS传感器110和/或位置传感器112收集到的可用的探测数据来捕获汽车的当前位置。然后可以使该位置信息与当前正在对汽车充电的目标充电站相关联。

[0050] 在步骤304中,在捕获汽车的位置信息之后(以及从而,捕获充电站的位置信息之后),系统100确定充电站是公共充电站还是私人充电站。私人充电站可以包括位于私人住宅区的那些充电站,或与私人业务相关联的那些充电站,并且只有接收到适当权限的人才能使用。相反地,公共充电设施是公众能访问的那些充电设施,并且任何人可以用来对他们的汽车付费充电。在用户已经行驶到从数据库102选中的目标充电站的情况中,系统100可以使用存储在数据库102中的数据来确定充电站是私人的还是公共的。

[0051] 在其它情况中,系统100可以执行许多测试来识别目标充电站是公共的还是私人的。可以分析目标充电站位置附近的第一感兴趣的点。例如,如果识别的充电站位于居民区的中间,则可能在个别居民处发生充电,公众是不能访问的。相似地,如果识别的充电站位于私人房地产上(例如,在私人设施的周边位置处),则充电站可能是私人的。相反地,如果识别的充电站位于公众可访问的区域,诸如在大型购物商场或商场、机场的中间或在公共停车场中,则所识别的充电站可能是公众都可用的。

[0052] 在一些实施中,可以配置汽车传感器114来捕获数据,这些数据表示充电站是否是公众可访问的。例如,私人充电系统可以把特定信号发送给汽车传感器114,可以使用该特定信号来区分公共或私人充电站。

[0053] 如果确定充电站是私人的,则不捕获描述充电站的数据,并且再起动方法300。

[0054] 然而,如果充电站是公共的,则在步骤306中,系统100确定步骤302中捕获的汽车探测数据是否与以前存储在数据库102中的充电站的数据不同。如果步骤302中捕获的探测数据识别在数据库102中的位置的阈值距离(例如,10米)内的一个位置,则认为已经包含在数据库102中的位置信息是在步骤308中已经验证的,方法300复位。

[0055] 然而,如果步骤302中捕获的探测数据识别的一个位置离开数据库102中识别的位置大于阈值距离,则在步骤310中,例如,使用通信系统108把捕获的位置信息发送到中央计算机系统。

[0056] 当接收到新位置信息时,中央计算机系统确定是否已经从许多不同汽车捕获识别充电站的位置的探测位置信息。例如,如果三辆汽车的每一辆提供识别相互在某个距离之内(例如,每个都在1米之内)的充电站位置的探测位置数据,并且该位置离开数据库102中识别的位置大于阈值距离,则中央计算机系统会确定数据库102中识别的位置是不正确的。如果是不正确的(并且足够数量的汽车已经报告正确的位置),则中央计算机系统可以命令

汽车相应地更新其地图信息。因此,在步骤312中,如果足够数量的汽车已经报告正确的位置信息,则系统100接收指令而用新的、正确的位置来更新数据库102中的充电站的位置。在一个实施中,正确的位置是从其它汽车接收到的以前报告的位置的每一个之间的中点。在另一个实施中,系统100简单地用步骤302中捕获的探测位置数据来更新位置信息。

[0057] 在系统100的另一个实施中,可以通过使用组合或俯视图像以及软件工具以便直接修改数据库102的个人直接地更新用于感兴趣的点的位置信息,尤其,用于充电站的位置信息以及候选道路。例如,如果特定充电站位于外面区域中,则可以利用卫星或俯视图像来确定该充电站的正确的位置。然后可以把该位置输入数据库102以便允许系统100提供到充电站的导航路线。相似地,对于新的或私人道路,可以使用卫星或俯视图像来识别纳入数据库102的这些道路的位置和路径。再有,在纳入数据库102之后,系统100可以利用这些新道路来计算到特定目标目的地的路线。

[0058] 虽然已经相对于较佳实施例描述了本发明,但是任何熟悉本领域技术的人员会理解,可以作出形式上和细节上的改变,并且可以用等效物替代本发明的元件而不偏离本发明的精神和范围。因此,旨在不把本发明局限于特定的实施例。

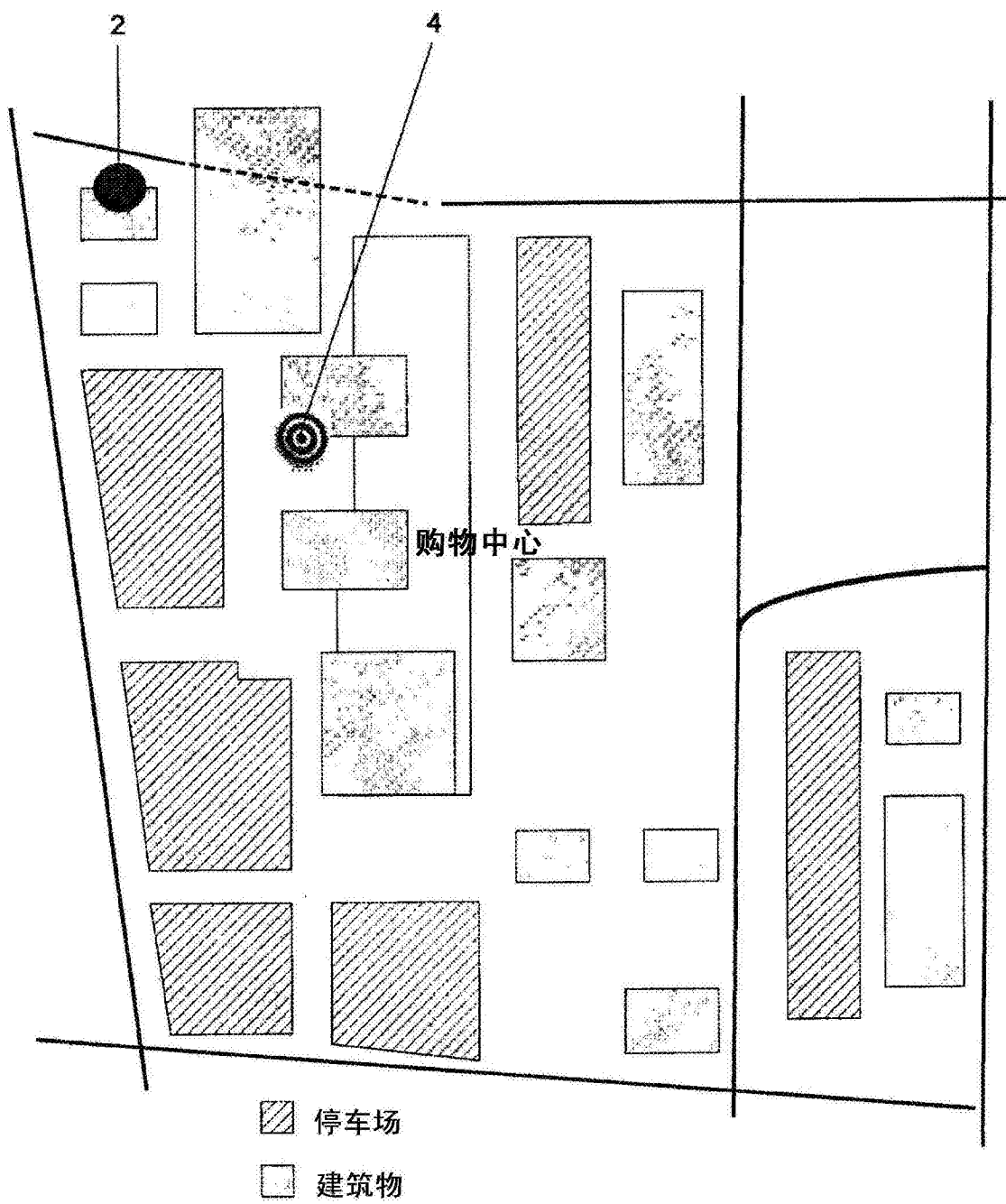


图1

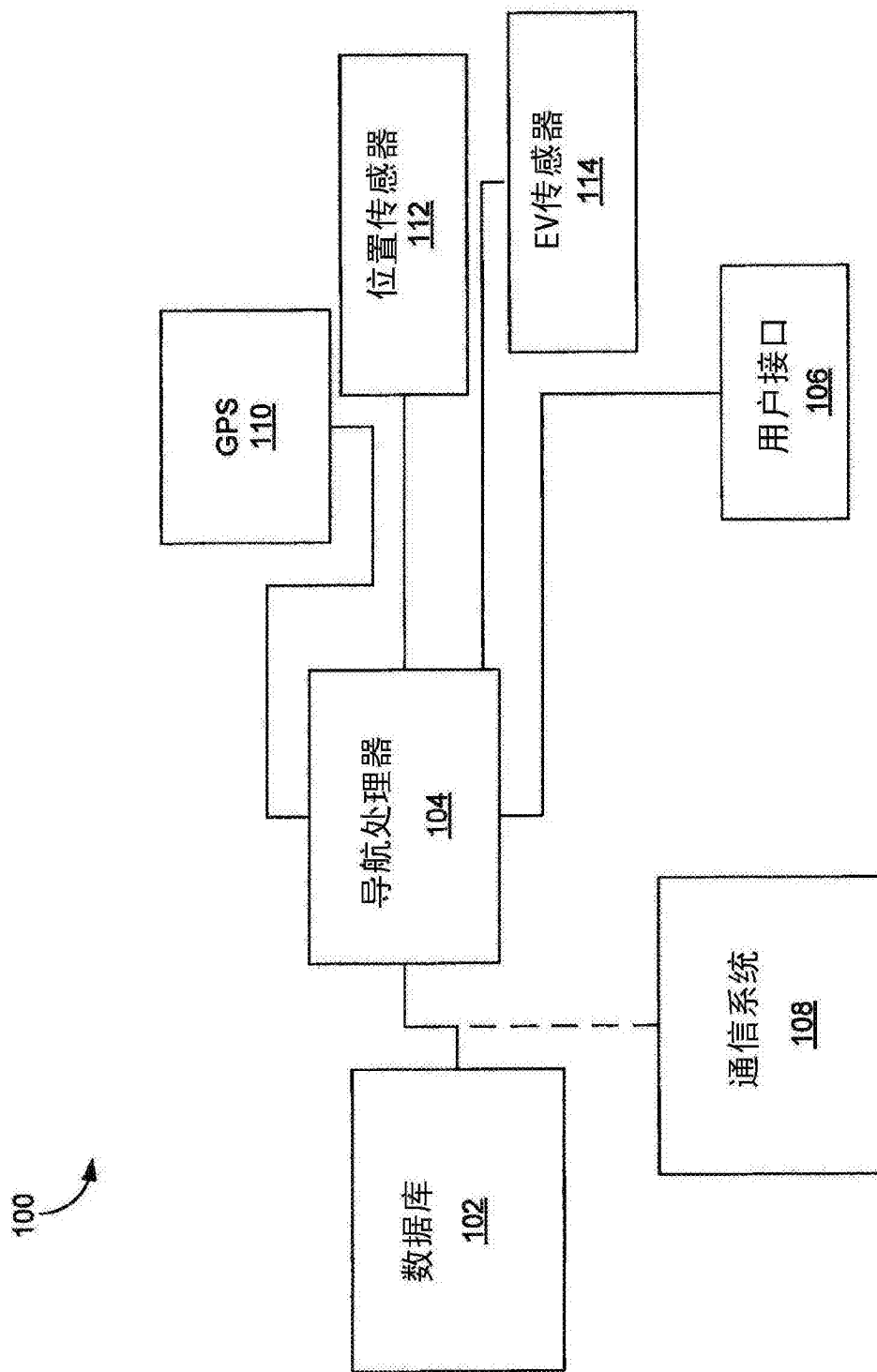


图2

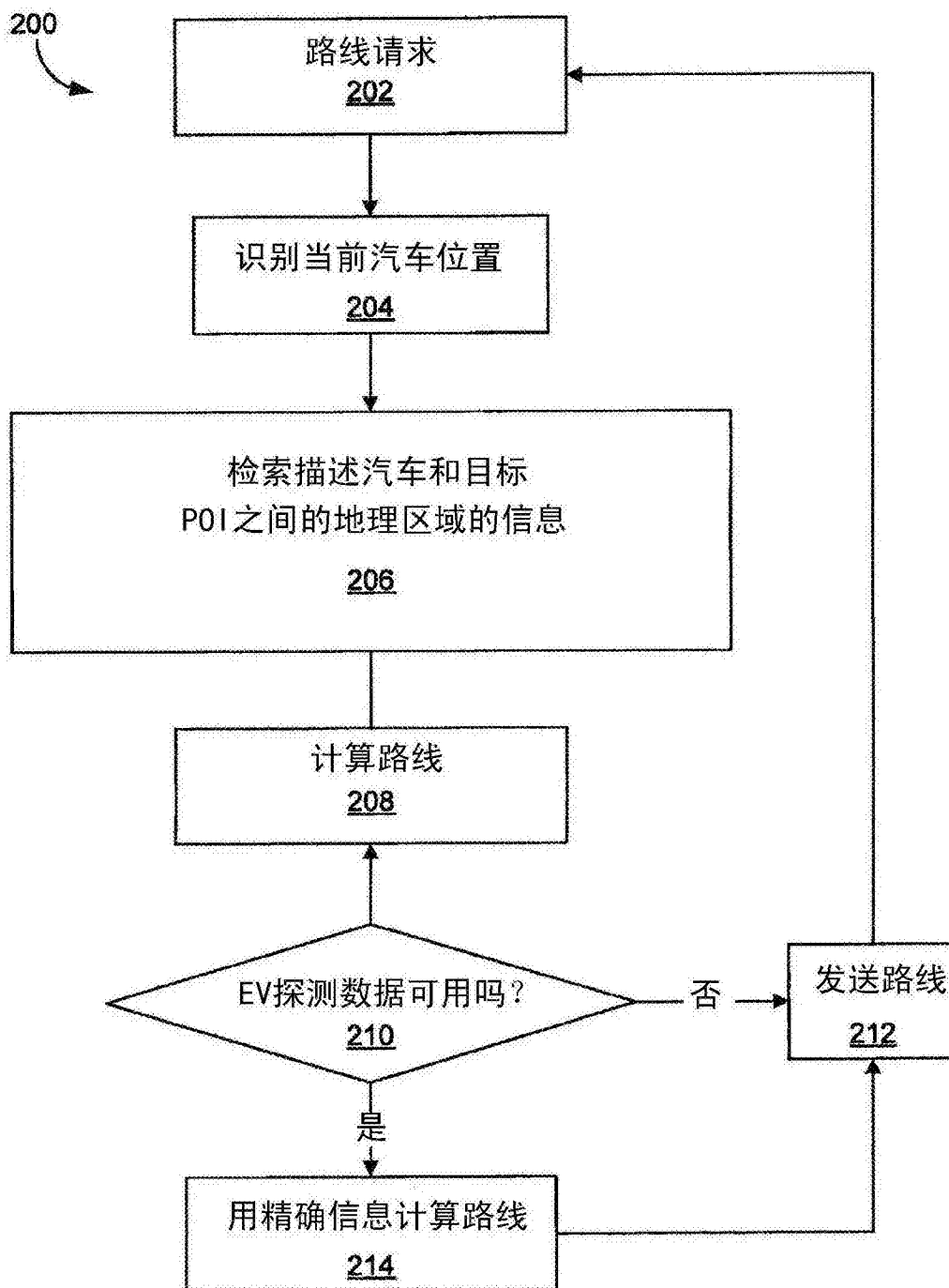


图3

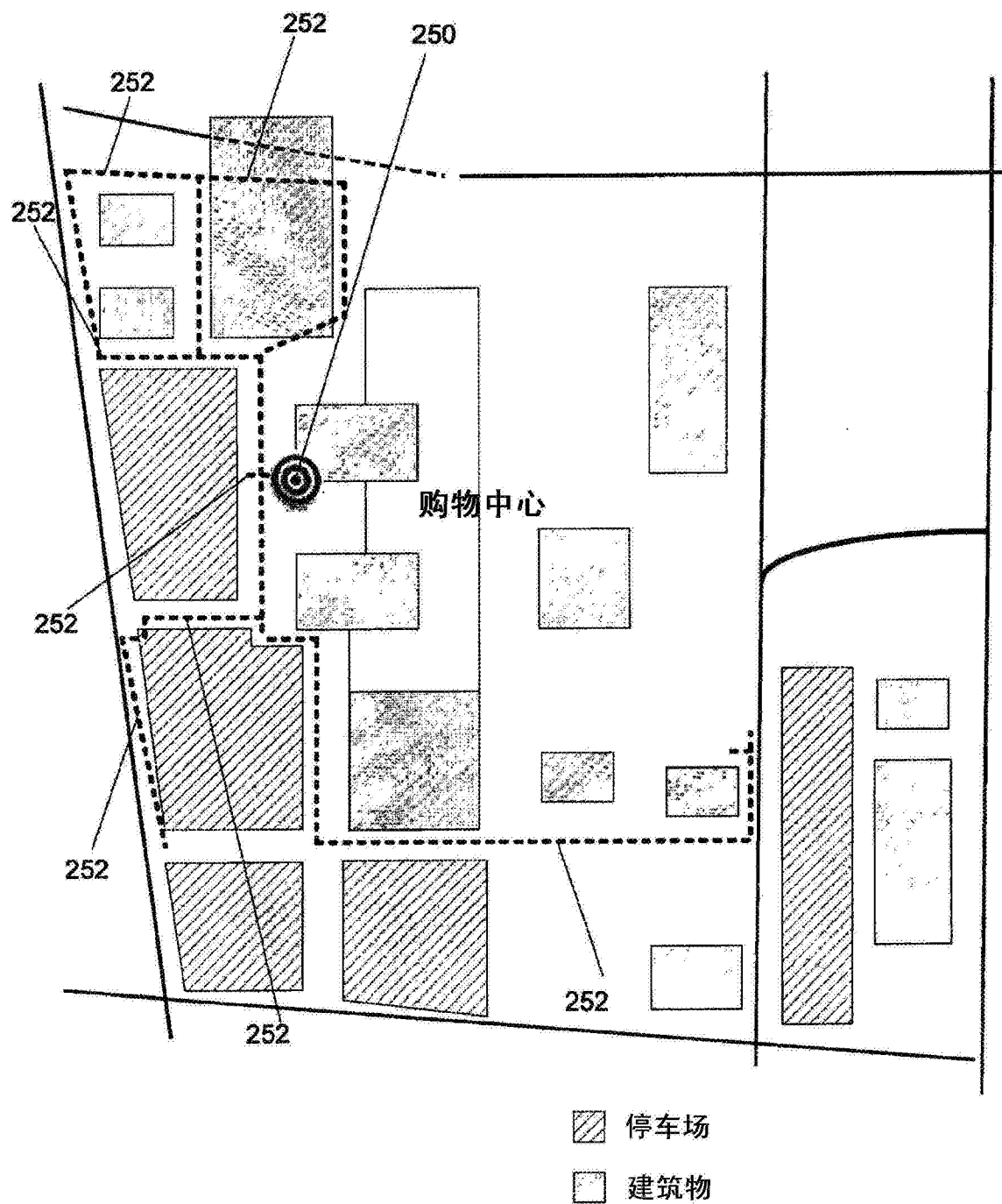


图4a

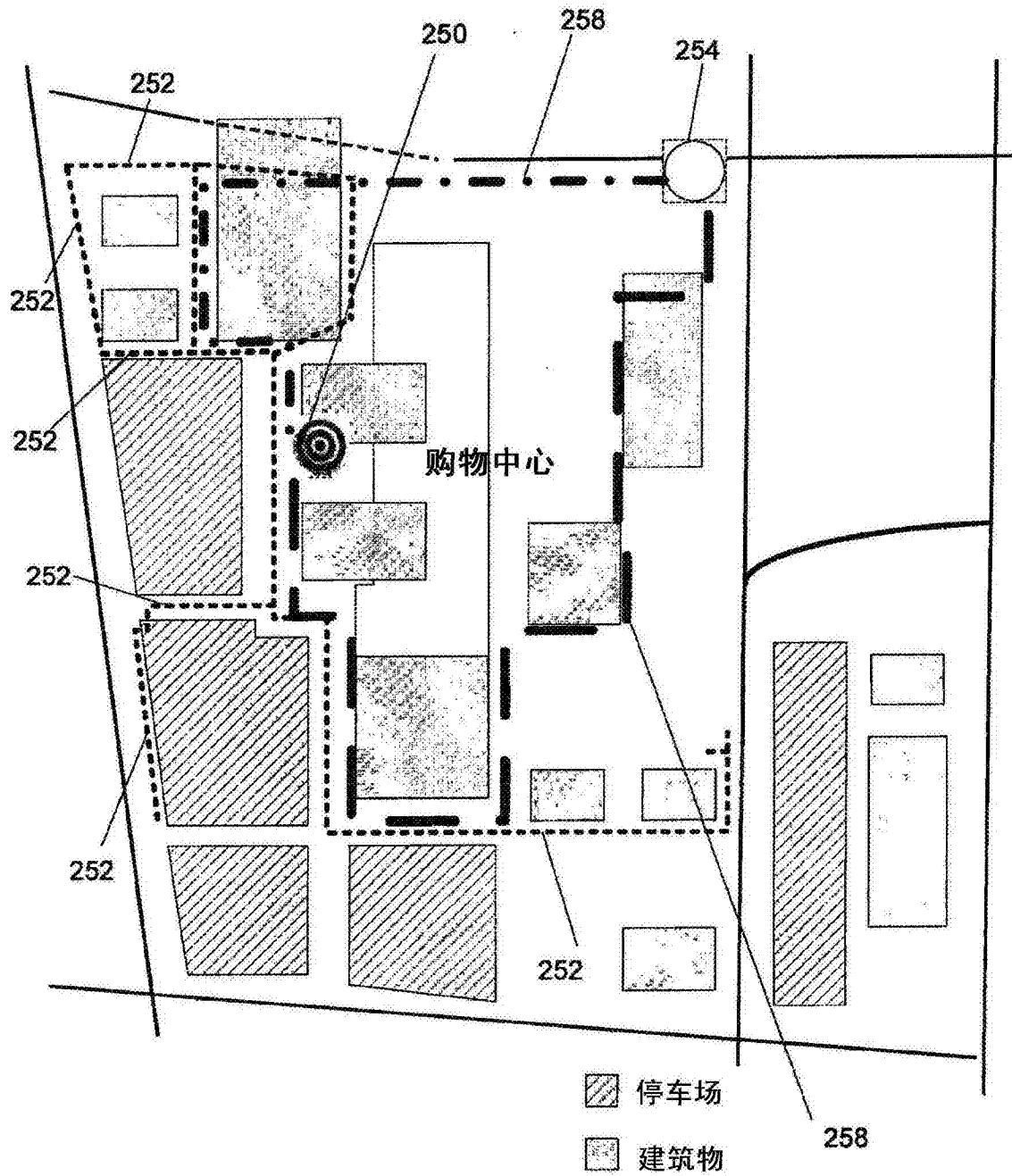


图4b

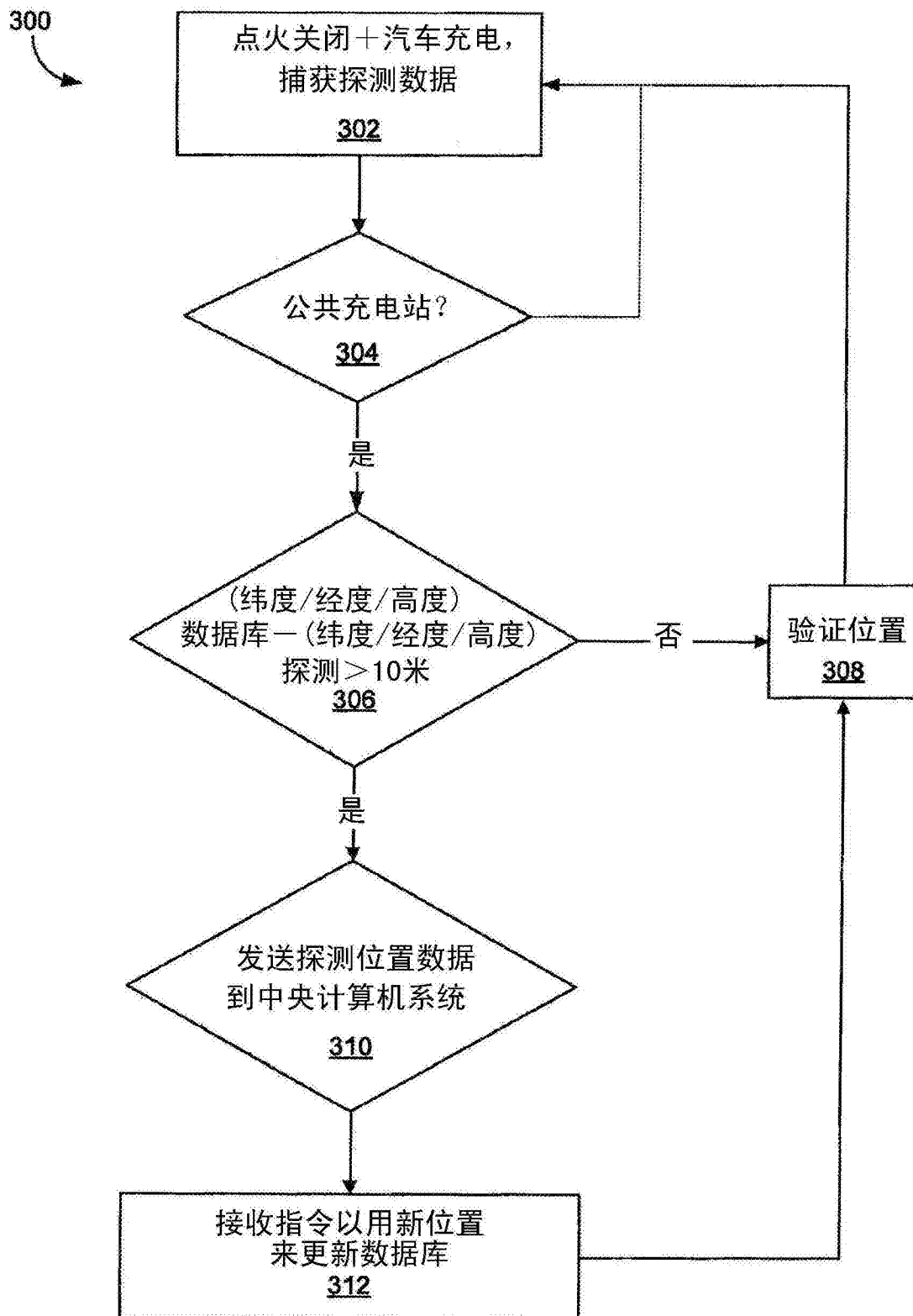


图5