



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110020751 B

(45) 授权公告日 2023.07.18

(21) 申请号 201910256055.1

(22) 申请日 2015.06.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110020751 A

(43) 申请公布日 2019.07.16

(62) 分案原申请数据  
201580080745.6 2015.06.09

(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 铃木政康 井上裕史

(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

(51) Int.Cl.

G06Q 10/04 (2023.01)

G08G 1/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104024800 A, 2014.09.03

CN 101765756 A, 2010.06.30

CN 103221783 A, 2013.07.24

CN 102959358 A, 2013.03.06

JP 2014106068 A, 2014.06.09

审查员 沈雪茹

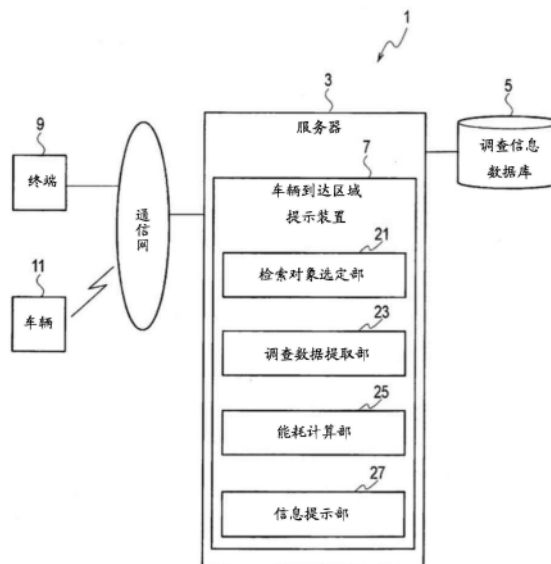
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

车辆到达区域提示装置及车辆到达区域提示方法

(57) 摘要

一种车辆到达区域提示装置及车辆到达区域提示方法,本发明的车辆到达区域提示装置从将地图数据上的区域划分成的单位区域中将出发地点存在的单位区域设定为出发区域,提取距出发区域在规定范围内有实际行驶履历的调查数据。而且,将提取的调查数据中记录有到达地点的单位区域作为到达区域,使用调查数据计算从出发区域至到达区域的能耗,根据计算出的能耗使到达区域的显示变化,并提示给用户。



1. 一种车辆到达区域提示装置, 将地图数据上的区域划分成规定的单位区域, 并通过检索调查数据而将包含表示车辆可到达的区域的可显示地图的数据输出到终端或所述车辆, 其特征在于, 具备:

调查数据提取部, 其取得所述车辆的出发地点, 将所述出发地点存在的单位区域设定为出发区域, 提取距所述出发区域在规定范围内有包含到达地点的实际行驶履历的调查数据;

能耗计算部, 其将由所述调查数据提取部提取出的调查数据中记录有到达地点的单位区域作为到达区域, 使用包含与所述出发区域在边不相接的至少一个所述到达区域的所述调查数据, 计算出从所述出发区域到所述到达区域的能耗;

信息提示部, 其根据由所述能耗计算部计算出的能耗, 使所述到达区域的显示变化, 并将包含表示所述车辆可到达的区域的可显示地图的数据输出到所述终端或所述车辆;

行驶路径计算部, 其计算由所述调查数据提取部提取的调查数据中记录的从出发地点至到达地点的行驶路径;

能耗推定部, 其将在所述行驶路径计算部计算出的行驶路径通过的单位区域中未记录实际行驶履历的单位区域作为通过区域, 并推定所述通过区域的能耗,

所述信息提示部根据由所述能耗推定部推定的能耗, 使所述通过区域的显示变化, 并将包含表示所述车辆可到达的区域的可显示地图的数据输出到所述终端或所述车辆。

2. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置, 其特征在于,

所述信息提示部根据由所述能耗计算部计算出的能耗, 使所述到达区域的显示变化, 并将包含表示所述车辆可到达的区域的可显示地图的数据提示给所述终端或所述车辆。

3. 如权利要求1或2所述的车辆到达区域提示装置, 其特征在于,

所述能耗计算部只使用从所述出发区域行驶到所述到达区域的调查数据, 计算出从所述出发区域到所述到达区域的能耗。

4. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置, 其特征在于,

所述能耗计算部通过从所述出发区域到与所述出发区域在边不相接的所述到达区域连接多个同一用户的调查数据, 计算出从所述出发区域到与所述出发区域在边不相接的所述到达区域的能耗。

5. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置, 其特征在于,

所述能耗计算部通过从所述出发区域到与所述出发区域在边不相接的所述到达区域连接多个用户的调查数据, 计算出从所述出发区域到所述到达区域的能耗。

6. 如权利要求4或5所述的车辆到达区域提示装置, 其特征在于,

在使用所述调查数据计算出的从所述出发区域到与所述出发区域在边不相接的所述到达区域的距离比从所述出发区域到与所述出发区域在边不相接的所述到达区域的直线距离长规定距离以上时, 所述能耗计算部不连接所述调查数据。

7. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置, 其特征在于,

还具备检索对象选定部, 其从所述调查数据取得显示用户及由所述用户注册的用户车辆的特性的特性信息, 选定具有与所述特性信息近似的特性的用户及车辆, 作为检索对象,

所述调查数据提取部只提取由所述检索对象选定部选定为检索对象的用户及车辆的调查数据。

8. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述调查数据提取部提取符合由用户设定的有关行驶环境的条件的调查数据。
9. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述信息提示部根据由用户注册的用户车辆的状态而使所述到达区域的显示变化。
10. 如权利要求1或2所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述能耗计算部计算出从所述到达区域到所述出发区域的能耗,并将其与从所述出发区域到所述到达区域的能耗相加,由此,计算出往复的能耗。
11. 如权利要求10所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述能耗计算部只对从所述出发区域到所述到达区域的能耗成为规定值以下的到达区域计算所述往复的能耗。
12. 如权利要求1所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述能耗推定部求出所述出发区域和所述到达区域之间的所述通过区域的位置比例,将从所述出发区域到所述到达区域的能耗乘以所述位置比例,从而推定所述通过区域的能耗。
13. 如权利要求1或12所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,在与所述通过区域邻接而具有所述到达区域的情况下,所述能耗推定部根据所述邻接的到达区域的能耗,推定所述通过区域的能耗。
14. 如权利要求1或12所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述信息提示部显示由所述行驶路径计算部计算出的行驶路径。
15. 如权利要求1或12所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,所述行驶路径计算部选择所计算出的行驶路径中行驶频率最高的行驶路径,并作为代表行驶路径。
16. 如权利要求1或2所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,提取出的所述调查数据中记录的所述出发地点是车辆的点火开关被接通的地点,提取出的所述调查数据中记录的所述到达地点是车辆的点火开关被断开的地点。
17. 如权利要求16所述的车辆到达区域提示装置,其特征在于,提取出的所述调查数据包括:
  - 在所述出发地点所述车辆的点火开关被接通的时刻;
  - 在所述到达地点所述车辆的点火开关被断开的时刻。
18. 一种车辆到达区域提示装置的车辆到达区域提示方法,该车辆到达区域提示装置将地图数据上的区域划分成规定的单位区域,并通过检索调查数据而将包含表示车辆可到达的区域的显示地图的数据输出到终端或所述车辆,其特征在于,所述车辆到达区域提示方法包括:
  - 取得车辆的出发地点,将所述出发地点存在的单位区域设定为出发区域,提取距所述出发区域在规定范围内有实际行驶履历的调查数据,
  - 将提取出的所述调查数据中记录有到达地点的单位区域作为到达区域,使用包含与所述出发区域在边不相接的至少一个所述到达区域的所述调查数据,计算出从所述出发区域到所述到达区域的能耗,
  - 根据计算出的所述能耗,使所述到达区域的显示变化,并将包含表示所述车辆可到达

的区域的可显示地图的数据输出到所述终端或所述车辆，

计算提取出的所述调查数据中记录的从出发地点至到达地点的行驶路径，

将计算出的所述行驶路径通过的单位区域中未记录实际行驶履历的单位区域作为通过区域，并推定所述通过区域的能耗，

根据推定出的所述能耗，使所述通过区域的显示变化，并将包含表示所述车辆可到达的区域的可显示地图的数据输出到所述终端或所述车辆。

19. 如权利要求18所述的车辆到达区域提示方法，其特征在于，

根据计算出的能耗，使所述到达区域的显示变化，并将包含表示所述车辆可到达的区域的可显示地图的数据提示给所述终端或所述车辆。

20. 如权利要求18所述的车辆到达区域提示方法，其特征在于，

提取出的所述调查数据中记录的所述出发地点是车辆的点火开关被接通的地点，

提取出的所述调查数据中记录的所述到达地点是车辆的点火开关被断开的地点。

21. 如权利要求20所述的车辆到达区域提示方法，其特征在于，

提取出的所述调查数据包括：

在所述出发地点所述车辆的点火开关被接通的时刻；

在所述到达地点所述车辆的点火开关被断开的时刻。

## 车辆到达区域提示装置及车辆到达区域提示方法

[0001] 本申请是申请日为2015年6月9日,申请号为201580080745.6,发明名称为“车辆到达区域提示装置及车辆到达区域提示方法”,申请人为日产自动车株式会社的中国发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及将地图数据上的区域划分成规定的单位区域,通过检索调查数据而向用户提示车辆可到达的区域的车辆到达区域提示装置及其方法。

### 背景技术

[0003] 目前,作为用于预测车辆的耗电量的装置,专利文献1中公开了一种必要电力预测装置。该必要电力预测装置中,对基准车辆在道路上实际行驶的每一区间设定基准耗电量,使用该基准耗电量和对每个车辆设定的修正量,推定直至到达目的地的车辆的耗电量。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:(日本)专利5158183号公报

[0007] 发明想要解决的课题

[0008] 但是,上述的现有必要电力预测装置中,是以目的地被设定且车辆的行驶路线确定作为前提。因此,存在的如下的问题点,在目的地未被设定的情况下,无法应对想了解本车辆可行驶到哪里的用户的需求。

### 发明内容

[0009] 于是,本发明是鉴于上述的实际情况而提出的,目的在于,提供在目的地未被设定的情况下也能够使用户了解本车辆可行驶到哪里的车辆到达区域提示装置及其方法。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 为了解决上述的课题,本发明的一方式的车辆到达区域提示装置及其方法,取得由用户输入的车辆的出发地点,将出发地点存在的单位区域设定为出发区域。而且,提取距出发区域在规定范围内有实际行驶履历的调查数据,将提取的调查数据中记录有到达地点的单位区域作为到达区域,使用调查数据计算从出发区域至到达区域的能耗。根据该结果,根据计算出的能耗使到达区域的显示变化,并提示给用户。

### 附图说明

[0012] 图1是表示本发明第一实施方式的车辆到达区域提示系统的构成的块图;

[0013] 图2是表示本发明第一实施方式的车辆到达区域提示装置进行的车辆到达区域提示处理的处理顺序的流程图;

[0014] 图3是用于说明由本发明第一实施方式的车辆到达区域提示装置提取的调查数据的图;

[0015] 图4是用于说明本发明第一实施方式的车辆到达区域提示装置的能耗的计算方法的图；

[0016] 图5是表示由本发明第一实施方式的车辆到达区域提示装置提示的显示的一个例子的图；

[0017] 图6是表示本发明第二实施方式的车辆到达区域提示装置进行的车辆到达区域提示处理的处理顺序的流程图；

[0018] 图7是表示本发明第三实施方式的车辆到达区域提示系统的构成的块图；

[0019] 图8是表示本发明第三实施方式的车辆到达区域提示装置进行的车辆到达区域提示处理的处理顺序的流程图；

[0020] 图9是用于说明本发明第三实施方式的车辆到达区域提示装置的能耗的计算方法的图；

[0021] 图10的(a)、(b)是表示由本发明第三实施方式的车辆到达区域提示装置提示的显示的一个例子的图。

### 具体实施方式

[0022] 以下,参照附图对应用了本发明的第一~第三实施方式进行说明。另外,在以下的实施方式中,虽然对车辆是电动汽车的情况进行说明,但是对于像汽油车那样的电动汽车以外的车辆也能够应用本发明。因而,在实施方式中,虽然是将能耗设为耗电量进行说明,但除电动汽车以外,更换为消耗燃料即可。

[0023] [第一实施方式]

[0024] [车辆到达区域提示系统的构成]

[0025] 图1是表示具备本实施方式的车辆到达区域提示装置的车辆到达区域提示系统的构成的块图。如图1所示,本实施方式的车辆到达区域提示系统1由服务器3、调查信息数据库5、车辆到达区域提示装置7、终端9和车辆11构成。

[0026] 车辆到达区域提示系统1是利用从许多车辆收集调查数据(probe data)并提供服务的调查车(probe car)系统的系统。

[0027] 服务器3是设置于调查车系统的数据中心的调查服务器,从许多车辆收集调查数据并存储于调查信息数据库5。

[0028] 调查信息数据库5存储由服务器3收集的调查数据,并且还对在车辆到达区域提示装置7进行的处理中所需要的信息进行储存。例如,储存有用户信息或特性信息、已注册的用户车辆的信息等。

[0029] 车辆到达区域提示装置7是设置于服务器3的装置,将地图数据上的区域划分成规定的单位区域,检索存储于调查信息数据库5的调查数据,向用户提示车辆可到达的区域。

[0030] 终端9是能够通过因特网等通信网对服务器3进行访问的装置,例如是设置于用户的家里的个人电脑或用户的智能手机等。因为在终端9安装有需要的应用软件,所以能够从终端9对车辆到达区域提示装置7输入必要的信息,并且使终端9显示从车辆到达区域提示装置7提示的信息。

[0031] 车辆11能够通过无线通信经由通信网访问服务器3,能够从导航装置的显示面板等对车辆到达区域提示装置7输入必要的信息。另外,还能够在显示面板显示从车辆到达区

域提示装置7提示的信息。

[0032] 在此,车辆到达区域提示装置7具备:检索对象选定部21、调查数据提取部23、能耗计算部25、信息提示部27。

[0033] 检索对象选定部21取得从用户输入的用户信息并将用户特定(确定),检索调查信息数据库5,特定用户所注册的用户车辆。而且,检索对象选定部21从调查数据取得表示用户及用户车辆的特性的特性信息,选定具有与所取得的特性信息近似的特性的用户及车辆,将其作为检索对象。具体地说,检索对象选定部21从调查数据取得电费(电耗率,相当于汽油车的燃料消耗率)、再生率、蓄电池劣化度等,作为特性信息,选定这些值近似的用户及车辆,并作为检索对象。

[0034] 调查数据提取部23取得由用户输入的车辆的出发地点,将出发地点存在的单位区域设定为出发区域,提取距出发区域在规定范围内有实际行驶履历的调查数据。具体地说,调查数据提取部23提取距出发区域在规定范围内有出发地点或到达地点等的实际行驶履历的调查数据。另外,调查数据提取部23也可以只提取由检索对象选定部21选定为检索对象的用户及车辆的调查数据。进而,调查数据提取部23也可以提取符合由用户设定的有关行驶环境的条件的调查数据。作为有关行驶环境的条件,例如有季节或时间段、天气、气温、交通拥堵的有无等。

[0035] 能耗计算部25将由调查数据提取部23提取的调查数据中记录有到达地点的单位区域作为到达区域,使用提取的调查数据,计算从出发区域至到达区域的耗电量。具体地说,能耗计算部25从提取的调查数据中检索从出发区域出发行驶至到达区域调查数据。而且,使用检测出的调查数据中记录的耗电量,计算从出发区域至到达区域的耗电量。作为在此计算出的耗电量,可以使用平均值或中间值、最大值、最小值等,本实施方式中,计算平均耗电量。

[0036] 信息提示部27根据由能耗计算部25算出的耗电量,使到达区域的显示变化,并提示给用户。本实施方式中,特别是根据耗电量而使到达区域的颜色变化而进行显示。另外,信息提示部27也可以根据用户车辆的状态而使到达区域的显示变化。例如,也可以考虑用户车辆的当前的充电状态,使到达区域的显示变化。

[0037] 另外,车辆到达区域提示装置7由微型计算机、微处理器、包含CPU的通用电子电路和存储器等外围设备构成。而且,通过执行特定的程序,作为检索对象选定部21、调查数据提取部23、能耗计算部25、信息提示部27进行动作。

[0038] [车辆到达区域提示处理的顺序]

[0039] 接着,参照图2的流程图,说明本实施方式的车辆到达区域提示装置7进行的车辆到达区域提示处理的顺序。

[0040] 如图2所示,在步骤S10,当用户从终端9或车辆11输入出发地点时,调查数据提取部23则取得所输入的出发地点。而且,从将地图上的区域划分成网状的单位区域中设定出发地点存在的单位区域,将其作为出发区域。

[0041] 这时,用户也可以从终端9或车辆11输入作为用户信息的用户ID。当被输入用户ID时,检索对象选定部21则从被输入的用户ID特定用户,并且,检索调查信息数据库5,特定用户已经注册的用户车辆。

[0042] 接着,在步骤S20,调查数据提取部23提取距被设定的出发区域在规定范围内有实

实际行驶履历的调查数据。例如,调查数据提取部23提取距出发区域作为规定范围在200~300km左右的范围内具有实际行驶履历的调查数据。作为实际行驶履历,只要记录有出发地点或者到达地点即可。

[0043] 在此,调查数据中有里程数据和点序列数据。如图3所示,里程数据是对车辆的点火开关被接通的出发地点 $T_s$ 和点火开关被关断的到达地点 $T_g$ 进行了记录的数据。另一方面,点序列数据是在每规定时间、例如每30秒所取得的车辆的数据,如图3所示,是在从出发地点 $T_s$ 行驶至到达地点 $T_g$ 期间的各时间点 $t_n$ 所取得的数据。

[0044] 具体地说,里程数据可以表示为: $D_{total} = \{\text{出发地点, 出发时刻, 到达地点, 到达时刻, 总行驶距离, 总耗电量}\}$ 。在此,出发地点和出发时刻是车辆的点火开关被接通的地点的纬度、经度和时刻,到达地点和到达时刻是车辆的点火开关被关断的地点的纬度、经度和时刻。另外,总行驶距离和总耗电量是车辆的点火开关被接通之后到被关断期间所行驶的距离和所消耗的电力。

[0045] 另外,点序列数据可以表示为: $D_{tn} = \{\text{时刻 } t_n, \text{ 经度纬度 } t_n, \text{ 行驶距离 } t_n, \text{ 耗电量 } t_n\}$ 。在此,时刻 $t_n$ 是在 $t_n$ 时间点的时刻,纬度经度 $t_n$ 是在 $t_n$ 时间点的车辆的位置(纬度、经度),行驶距离 $t_n$ 是从 $t_{n-1}$ 到 $t_n$ 期间的行驶距离,耗电量 $t_n$ 是从 $t_{n-1}$ 到 $t_n$ 期间的耗电量。但是,调查数据中,除上述的信息之外,还包含有关行驶环境的信息或者有关用户及车辆的信息等其他的信息。

[0046] 另外,在提取调查数据时,也可以只提取由检索对象选定部21选定作为检索对象的用户及车辆的调查数据。在步骤S10中特定了用户及用户车辆的情况下,检索对象选定部21从调查数据取得表示用户及用户车辆的特性的特性信息,选定具有与所取得的特性信息近似的特性的用户及车辆,将其作为检索对象。

[0047] 具体地说,检索对象选定部21作为用户的特性信息取得电费和再生率,作为用户车辆的特性信息取得蓄电池劣化度。电费因喜欢经济驾驶的用户和进行激烈的驾驶的用户而大幅度地变化,所以可以作为表示用户的驾驶特性的特性信息来利用。同样地,关于再生率,也因踩刹车而停止的用户和几乎不用刹车而是靠惯性而停止的用户而变化,所以可以作为表示用户的驾驶特性的特性信息来利用。另外,当蓄电池劣化时,充满电后的容量就会降低,所以,蓄电池劣化度可以作为表示车辆的状态的特性信息来利用。这些信息中,电费和再生率每次出行均被预先算出并作为调查数据而存储,所以从调查信息数据库5取得即可。另外,蓄电池劣化度例如将来自车辆的蓄电池控制器的信息作为调查数据而存储,根据其值而求得即可。

[0048] 这样取得特性信息时,检索对象选定部21选定具有与所取得的特性信息近似的特性的用户及车辆,将其作为检索对象。例如,检索对象选定部21选定电费、再生率、蓄电池劣化度分别在 $\pm 10\%$ 的范围内的用户及车辆,将其作为检索对象。或者,也可以将电费、再生率、蓄电池劣化度各自分为平均值附近的水平和比平均值高的水平、比平均值低的水平这三个阶段,选定处于相同的水平的用户及车辆作为检索对象。这样,检索对象选定部21选定具有与检索的用户及用户车辆的特性接近的特性的用户和车辆,作为检索的对象。

[0049] 而且,调查数据提取部23只提取被选定为检索对象的用户及车辆的调查数据。由此,能够只提取具有与用户及用户车辆的特性接近的特性的调查数据。

[0050] 进而,调查数据提取部23也可以提取符合由用户设定的有关行驶环境的条件的调



查数据。作为有关行驶环境的条件,有季节或时间段、天气、气温、交通拥堵的有无等,所以在用户设定了这些条件的情况下,则提取符合该条件的调查数据。例如,在设定天气为下雨这样的条件的情况下,只提取雨天的调查数据。

[0051] 接着,在步骤S30,能耗计算部25将在步骤S20被提取的调查数据中作为实际行驶履历记录有到达地点的单位区域设定为到达区域。例如,如图4所示,将地图上的区域划分成网状的单位区域,在出发区域S被设定的情况下,用箭头表示被提取的调查数据。即,将箭头从调查数据的出发地点引至到达地点来表示。图4中,箭头的前端所在的单位区域成为A、B、C、D这4个单位区域,所以,到达区域成为A、B、C、D。

[0052] 而且,当到达区域被设定时,能耗计算部25使用提取的调查数据,计算从出发区域至到达区域的能耗。具体地说,能耗计算部25从被提取的调查数据当中,检索从出发区域出发一直行驶至到达区域的调查数据。而且,使用被检测出的调查数据所记录的耗电量,计算从出发区域至到达区域的耗电量。在此,作为算出的耗电量,为平均值或中间值、最大值、最小值等即可,在本实施方式中,计算平均耗电量。这时,首先,只使用从出发区域行驶至到达区域的调查数据,计算从出发区域至到达区域的耗电量。例如,如图4所示,从出发地点S行驶至到达区域B的调查数据成为b1、b2、b3,所以,根据调查数据b1~b3所记录的耗电量计算平均耗电量。将该平均耗电量作为到达区域B的耗电量。

[0053] 另外,能耗计算部25也可以通过从出发区域至到达区域连接多个同一用户的调查数据,而计算从出发区域至到达区域的能耗。例如,如图4所示,为了要从出发地点S到达到达区域B,也可以经由到达区域A而到达。该情况下,从出发区域S行驶至到达区域A的调查数据成为a1、a2、a3、a4,从到达区域A行驶至到达区域B的调查数据成为b4。于是,只要从调查数据a1~a4当中检测与调查数据b4为同一用户的调查数据,并将其与调查数据b4连接,就能够计算从出发区域S经由到达区域A一直行驶至到达区域B的耗电量。而且,根据经由到达区域A至到达区域B的耗电量而计算到达区域B的平均耗电量。这是考虑到用户在通向目的地的中途在店铺或充电设施暂时将点火装置关断之后重新开始行驶并到达目的地的情况的计算方法。

[0054] 进而,也可以通过从出发区域至到达区域连接多个用户的调查数据,计算从出发区域至到达区域的能耗。这是考虑了所提取的调查数据的数量少的情况或无法连接同一用户的调查数据的情况等的计算方法。例如,在调查数据a1~a4中没有调查数据b4和同一用户的调查数据的情况下,也可以将调查数据a1~a4的任意一个与调查数据b4连接,计算直至经过了到达区域A的到达区域B的耗电量。

[0055] 但是,能耗计算部25在使用从出发区域至到达区域调查数据所算出的距离比从出发区域至到达区域的直线距离长规定距离以上时,不连接调查数据。例如,如图4所示,为了从出发区域S一直到达到达区域B,也可以经由到达区域C和到达区域D而进行。但是,当距离变得过长时,不能够正确地计算出耗电量。于是,将其与被记录在所连接的所有的调查数据中的行驶距离相加,在其值比从出发区域至到达区域的直线距离长规定距离、例如直线距离的1.2~1.5倍以上的情况下,不进行调查数据的连接。

[0056] 在步骤S40,能耗计算部25判定是否已对所有的到达区域计算出了耗电量。而且,在未对所有的到达区域计算出耗电量的情况下,返回步骤S30,在对所有的到达区域计算出了耗电量的情况下,进入步骤S50。

[0057] 在步骤S50,信息提示部27根据在步骤S30算出的耗电量,使到达区域的显示变化,并提示给用户。特别是在本实施方式中,根据算出的耗电量而使到达区域的颜色变化进行显示。例如,如图5所示,计算所算出的耗电量相对于充满电时的电量为什么程度的比例,根据该比例将地图上的各到达区域着色进行显示。例如,将相对于充满电时的电量需要100%的耗电量的到达区域着色成红色、将需要75%的耗电量的到达区域着色成橙色、将需要50%的耗电量的到达区域着色成黄色、将需要25%的耗电量的到达区域着色成黄绿色而进行显示。进而,对于需要超过充满电时的电量的耗电量的到达区域,设为只要在中途进行充电即可到达的区域,图5中被显示为“要充电”。

[0058] 进而,在用户从车辆11进行访问的情况下,信息提示部27也可以取得用户车辆即车辆11的状态,根据车辆11的状态而使到达区域的显示变化。例如,信息提示部27也可以取得用户车辆当前的充电状态,计算所算出的耗电量相对于当前的充电状态为怎样程度的比例,并将到达区域进行着色。

[0059] 这样,当在终端9的显示画面或车辆11的显示面板上显示如图5所示的信息而提示给用户时,则结束本实施方式的车辆到达区域提示处理。

[0060] [第一实施方式的效果]

[0061] 如以上详细地说明的那样,本实施方式的车辆到达区域提示装置7提取距出发区域在规定范围内有实际行驶履历的调查数据,将在提取的调查数据中记录有到达地点的单位区域作为到达区域。而且,使用调查数据计算从出发区域至到达区域的耗电量,根据计算出的耗电量而使到达区域的显示变化,并提示给用户。由此,即使是未设定目的地的情况,也能够使用户了解本车辆能够行驶到多远。

[0062] 目前,特别是在显示本车辆可到达的区域时,在地图上显示表示充满电时的可行驶距离的同心圆来进行。但是,实际上,交通拥堵的有无或道路坡度、空调的使用的有无等许多条件有着各种各样的关系,所以可一直行驶到充满电时能够行驶的距离的情况很少,用户必须在对可行驶到多远而焦虑不安的心情下行驶。与此相对,本实施方式的车辆到达区域提示装置7提取距出发区域在规定范围内有实际行驶履历的调查数据,使用提取的调查数据,计算从出发区域至到达区域的耗电量。由此,根据实际的实际行驶履历而计算耗电量,所以,能够根据包括交通拥堵或道路坡度、空调的使用等各种各样的条件的数据而计算耗电量。因而,能够提高计算出的耗电量的可靠性,能够赋予用户高的安心感。

[0063] 进而,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,将地图数据上的区域划分成规定的单位区域,所以,不仅易于看到显示,而且能够消减计算量。另外,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,根据计算出的耗电量使到达区域的显示变化,并提示给用户,所以,用户能够容易地理解以怎样程度的耗电量可以到达多远。

[0064] 另外,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,只使用从出发区域一直行驶至到达区域的调查数据,计算从出发区域至到达区域的耗电量。由此,能够计算出出发区域和到达区域之间的正确的耗电量。

[0065] 进而,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,通过从出发区域至到达区域连接多个同一用户的调查数据,计算从出发区域至到达区域的耗电量。由此,即使是用户在中途绕道的情况也可以计算耗电量,所以能够灵活应用更多的调查数据来计算耗电量。

[0066] 另外,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,通过从出发区域至到达区域连

接多个用户的调查数据,计算从出发区域至到达区域的耗电量。由此,即使是被提取的调查数据少的情况,也能够计算耗电量。

[0067] 进而,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,在使用调查数据计算出的从出发区域至到达区域的距离,比从出发区域至到达区域的直线距离长规定距离以上时,不连接调查数据。由此,通过连接调查数据可以防止从出发区域至到达区域的距离变得过长,可以防止计算出的耗电量的可靠性降低。

[0068] 另外,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,从调查数据取得表示用户及用户车辆的特性的特性信息,只提取具有与特性信息近似的特性的用户及车辆的调查数据。由此,可根据具有与用户及用户车辆的特性近似的特性的调查数据计算耗电量,所以能够提高所计算出的耗电量的可靠性,能够赋予用户高的安心感。

[0069] 进而,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,提取符合由用户设定的有关行驶环境的条件的调查数据,所以,能够计算出用户要求的行驶环境中的耗电量。

[0070] 另外,根据本实施方式的车辆到达区域提示装置7,根据由用户注册的用户车辆的状态而使到达区域的显示变化,所以能够提示与用户车辆的状态相对应的信息,能够赋予用户高的安心感。

[0071] [第二实施方式]

[0072] 接着,参照附图,对本发明的第二实施方式的车辆到达区域提示装置进行说明。另外,本实施方式的车辆到达区域提示系统的构成与第一实施方式相同,所以省略详细的说明。

[0073] [车辆到达区域提示处理的顺序]

[0074] 参照图6的流程图,对本实施方式的车辆到达区域提示处理的顺序进行说明。第一实施方式中,计算出从出发区域至到达区域的单程的耗电量,但在本实施方式中,和第一实施方式不同,可追加步骤S32、34,计算往复的耗电量。另外,关于追加的步骤S32、34以外的步骤,与在图2中说明的第一实施方式相同,因此省略详细的说明。

[0075] 如图6所示,当在步骤S30计算从出发区域至到达区域的耗电量、即去程的耗电量时,进入步骤S32,计算从到达区域到出发区域的耗电量、即回程的耗电量。

[0076] 在步骤S32,调查数据提取部23提取在步骤S30计算出了耗电量的到达区域内有出发地点、在步骤S10所设定的出发区域内有到达地点的调查数据。即,提取从到达区域出发一直行驶到出发区域的车辆的调查数据。在计算往复的耗电量时,有时和实际行驶时的耗电量不同,只要将去程的耗电量翻倍即可。例如,在到达区域的海拔较高的情况下,去程的耗电量变大,但回程的耗电量变小。于是,在本步骤中,为了计算回程的耗电量而提取从到达区域出发一直行驶到出发区域的车辆的调查数据。

[0077] 接着,能耗计算部25使用提取的调查数据,计算从到达区域到出发区域的耗电量、即回程的耗电量。具体的耗电量的计算方法只要与在步骤S30计算去程的耗电量时同样地进行计算即可。但是,能耗计算部25只对去程的耗电量为规定值以下的到达区域计算回程的耗电量。例如,对于去程的耗电量成为充满电时的电量的60%以上的到达区域,由于无法进行往复,所以,为了消减计算量而不计算回程的耗电量。

[0078] 在步骤S34,能耗计算部25将在步骤S30计算出的去程的耗电量和在步骤S32计算出的回程的耗电量相加,计算往复的耗电量。

[0079] 之后,在步骤S40,判定是否对所有的到达区域计算出了往复的耗电量,在已经计算出的情况下,进入步骤S50,将信息提示给用户,结束本实施方式的车辆到达区域提示处理。

[0080] [第二实施方式的效果]

[0081] 如以上详细地说明的那样,在本实施方式的车辆到达区域提示装置7中,计算从到达区域到出发区域的耗电量,并将其与从出发区域至到达区域的耗电量相加,计算出往复的耗电量。由此,能够向用户提示直至目的地是否可往复的信息,所以能够提高用户的便利性。

[0082] 另外,根据本实施方式的车辆到达区域提示装置7,因为只对从出发区域至到达区域的耗电量成为规定值以下的到达区域计算往复的耗电量,所以能够消减计算量。

[0083] [第三实施方式]

[0084] 接着,参照附图,对本发明第三实施方式的车辆到达区域提示装置进行说明。另外,对于和第一及第二实施方式相同的构成要素,附加同一编号并省略详细的说明。

[0085] [车辆到达区域提示系统的构成]

[0086] 图7是表示具备本实施方式的车辆到达区域提示装置的车辆到达区域提示系统的构成的块图。如图7所示,本实施方式的车辆到达区域提示装置71与第一及第二实施方式不同,还具备行驶路径计算部73和能耗推定部75。

[0087] 行驶路径计算部73计算出记录于由调查数据提取部23提取的调查数据中的从出发地点至到达地点的行驶路径。另外,行驶路径计算部73选择所计算出的行驶路径当中行驶频率最高的行驶路径,将其作为代表行驶路径。

[0088] 能耗推定部75将在行驶路径计算部73计算出的行驶路径通过的单位区域中未记录实际行驶履历的单位区域作为通过区域,推定通过区域的耗电量。

[0089] 另外,信息提示部27使到达区域的显示变化并提示给用户,并且,根据由能耗推定部75推定的耗电量,使通过区域的显示变化并提示给用户。另外,信息提示部27显示由行驶路径计算部73计算出的行驶路径。

[0090] [车辆到达区域提示处理的顺序]

[0091] 参照图8的流程图,对本实施方式的车辆到达区域提示处理的顺序进行说明。本实施方式中,可追加步骤S36,计算出从出发地点至到达地点的行驶路径,可追加步骤S42、44,推定通过区域的耗电量,但与第一实施方式不同。另外,关于所追加的步骤S36、42、44以外的步骤,与图2中说明的第一实施方式相同,所以省略详细的说明。

[0092] 如图8所示,当在步骤S30计算出从出发区域至到达区域的耗电量时,则进入步骤S36。在步骤S36,行驶路径计算部73计算从出发地点至到达地点的行驶路径。行驶路径计算部73使用调查数据的点序列数据,计算行驶路径。如在第一实施方式中说明的那样,点序列数据是在每个规定的时间、例如每30秒所取得的车辆的数据,如图3所示,在从出发地点 $T_s$ 行驶至到达地点 $T_g$ 期间的各时间点 $t_n$ 来取得。

[0093] 在此,点序列数据表示为: $D_{tn} = \{\text{时刻 } t_n, \text{经度纬度 } t_n, \text{行驶距离 } t_n, \text{耗电量 } t_n\}$ ,所以记录了各时间点 $t_n$ 的车辆的位置(纬度、经度)。因而,行驶路径计算部73通过对照点序列数据的纬度、经度和地图数据,能够计算车辆的行驶路径。而且,行驶路径计算部73选择所计算出的行驶路径当中行驶频率最高的行驶路径,作为代表行驶路径。

[0094] 之后,在步骤S40中,当判定为能耗计算部25对所有的到达区域计算出了耗电量时,进入步骤S42。另外,对于在步骤S30中计算出了耗电量的到达区域,同时在步骤S36中计算行驶路径。因而,只要对于所有的到达区域计算出耗电量,就可对所有的到达区域计算出行驶路径。

[0095] 在步骤S42中,能耗推定部75判定是否有通过区域。通过区域是在步骤S36计算出的行驶路径通过的单位区域中未记录实际行驶履历的单位区域。例如,如图9所示,调查数据b5是在单位区域D有出发地点、在单位区域B有到达地点,计算行驶路径R。这时,行驶路径R依次通过单位区域D、Y、X、B,但单位区域B、D作为实际行驶履历记录有到达地点,所以,检测的通过区域成为X、Y。但是,在有多个行驶路径的情况下,能耗推定部75也可以对所有的行驶路径检测通过区域,但为了消减计算量,也可以只对代表行驶路径检测通过区域。这样,能耗推定部75判定通过区域的有无,在有通过区域的情况下,检测通过区域后,进入步骤S44,在没有通过区域的情况下,进入步骤S50。

[0096] 在步骤S44中,能耗推定部75推定检测出的通过区域的耗电量。具体地说,作为通过区域的耗电量的推定方法,只要求得出发区域和到达区域之间的通过区域的位置比例,将从出发区域至到达区域的耗电量乘以位置比例而推定通过区域的耗电量即可。例如,在通过区域位于出发区域和到达区域的中间的情况下,位置比例变为50%,所以,将从出发区域至到达区域的耗电量乘以50%,作为通过区域的耗电量。

[0097] 另外,在与通过区域邻接而有到达区域的情况下,也可以根据其到达区域的耗电量,推定通过区域的耗电量。例如,如图9所示,在与通过区域X邻接而具有到达区域B的情况下,将到达区域B的耗电量作为通过区域X的耗电量。另外,在与通过区域邻接而具有多个到达区域的情况下,也可以将多个到达区域的耗电量当中最高的耗电量作为通过区域的耗电量,也可以将平均值作为通过区域的耗电量。这样推定出通过区域的耗电量时,则进入步骤S50。

[0098] 在步骤S50中,信息提示部27根据在步骤S30计算出的耗电量而使到达区域的显示变化,并提示给用户。进而,在有通过区域的情况下,根据在步骤S44中推定的耗电量而使通过区域的显示变化,并提示给用户。就到达区域及通过区域的显示方法而言,与第一实施方式同样地进行即可。

[0099] 另外,信息提示部27对在步骤S36计算出的行驶路径也进行显示。这时,也可以显示计算出的所有行驶路径,但也可以只显示代表行驶路径。特别是在计算出的行驶路径的数量多而不易看到显示的情况下,只显示代表行驶路径。

[0100] 在此,说明第一实施方式的显示和本实施方式的显示的不同。在上述的第一实施方式中,信息提示部27只将到达区域着色进行显示,所以对未作为实际行驶履历记录到达地点的单位区域不必被着色。例如,如图10的(a)所示,在100a、100b所示的部分,虽然行驶路径通过,但是由于没有到达地点,所以不必着色。

[0101] 与此相对,在本实施方式中,信息提示部27对于通过区域也着色进行显示。因而,如图10的(b)所示,在100a、100b所示的部分,显示行驶路径,并且按所推定的耗电量将通过区域着色。由此,在本实施方式中,能够减少在地图上无法被着色的显示区域。特别是能够消除像浮岛那样显示到达区域的地方。

[0102] 这样,当信息显示于终端9的显示画面或车辆11的显示面板上而给用户提示时,则

结束本实施方式的车辆到达区域提示处理。另外,在上述的实施方式中,对计算单程的耗电量的情况进行了说明,但对于像第二实施方式中所说明的那样计算往复的耗电量的情况也可以应用。

[0103] [第三实施方式的效果]

[0104] 如以上详细地说明的那样,在本实施方式的车辆到达区域提示装置71中,计算从记录在调查数据中的出发地点至到达地点的行驶路径,推定行驶路径通过且未记录实际行驶履历的通过区域的耗电量。而且,根据推定出的耗电量,使通过区域的显示变化,并提示给用户。由此,不仅到达区域,而且对于通过区域也能够显示,所以能够减少无法被显示的区域,能够赋予用户更高的安心感。

[0105] 另外,在本实施方式的车辆到达区域提示装置71中,求得出发区域和到达区域之间的通过区域的位置比例,将从出发区域至到达区域的耗电量乘以位置比例,推定通过区域的耗电量。由此,因为是按照出发区域和到达区域之间的通过区域的配置而推定耗电量,所以能够用简单的方法正确地推定耗电量。

[0106] 进而,在本实施方式的车辆到达区域提示装置71中,在与通过区域邻接而具有到达区域的情况下,根据所邻接的到达区域的耗电量而推定通过区域的耗电量。由此,能够容易地推定通过区域的耗电量。

[0107] 另外,根据本实施方式的车辆到达区域提示装置71,因为是显示由行驶路径计算部73计算出的行驶路径,所以能够提示用户利用怎样的行驶路径的信息。

[0108] 进而,根据本实施方式的车辆到达区域提示装置71,选择所算出的行驶路径当中行驶频率最高的行驶路径,作为代表行驶路径。由此,在即使是计算出了许多行驶路径的情况下,也是只对代表行驶路径推定耗电量即可,所以能够消减计算量。

[0109] 此外,上述的实施方式是本发明的一个例子。因此,不用说,本发明不限于上述的实施方式,即使是该实施方式以外的方式,也可以根据设计等进行各种各样的变更,只要在不脱离本发明的技术思想的范围即可。

[0110] 符号说明

[0111] 1车辆到达区域提示系统

[0112] 3服务器

[0113] 5调查信息数据库

[0114] 7、71车辆到达区域提示装置

[0115] 9终端

[0116] 11车辆

[0117] 21检索对象选定部

[0118] 23调查数据提取部

[0119] 25能耗计算部

[0120] 27信息提示部

[0121] 73行驶路径计算部

[0122] 75能耗推定部

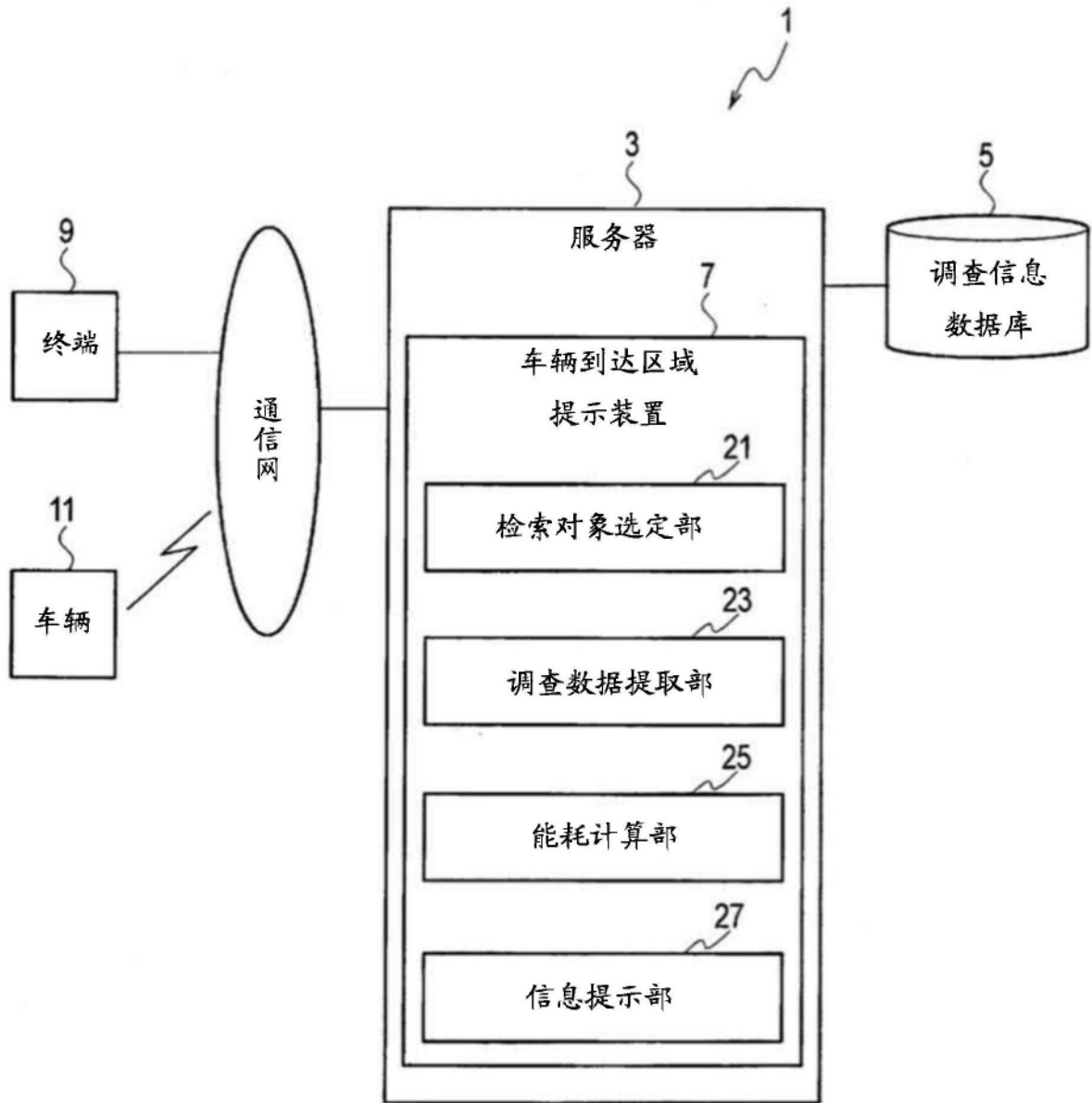


图1

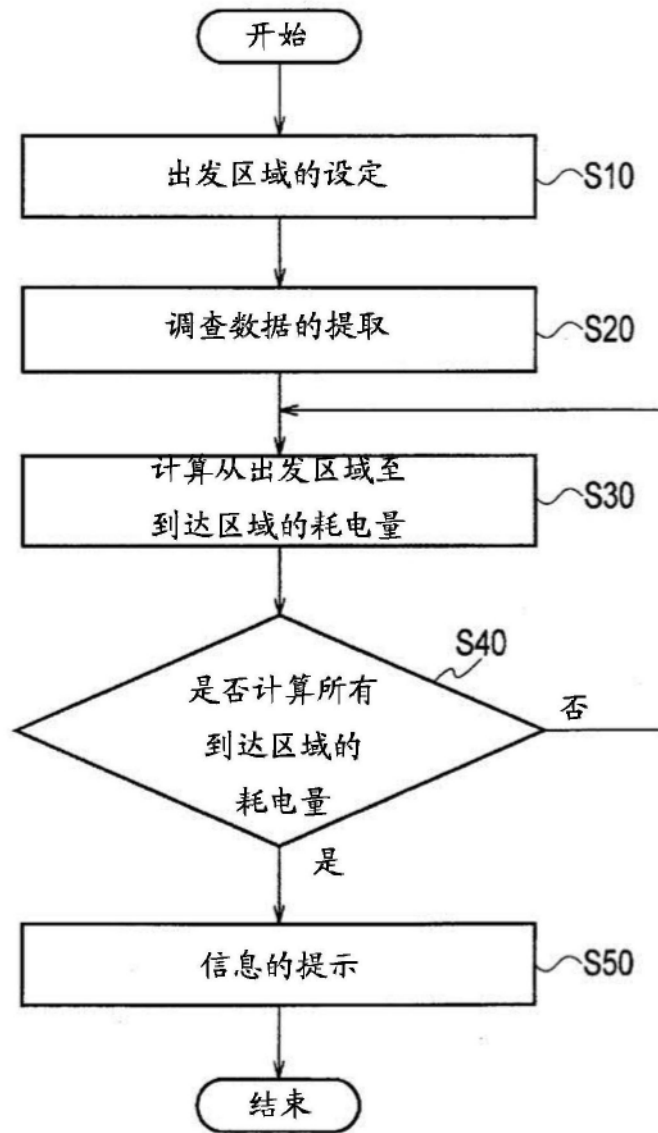


图2

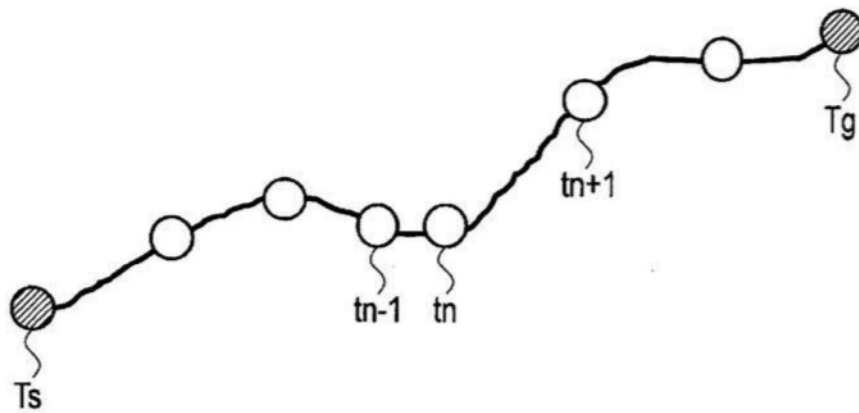


图3



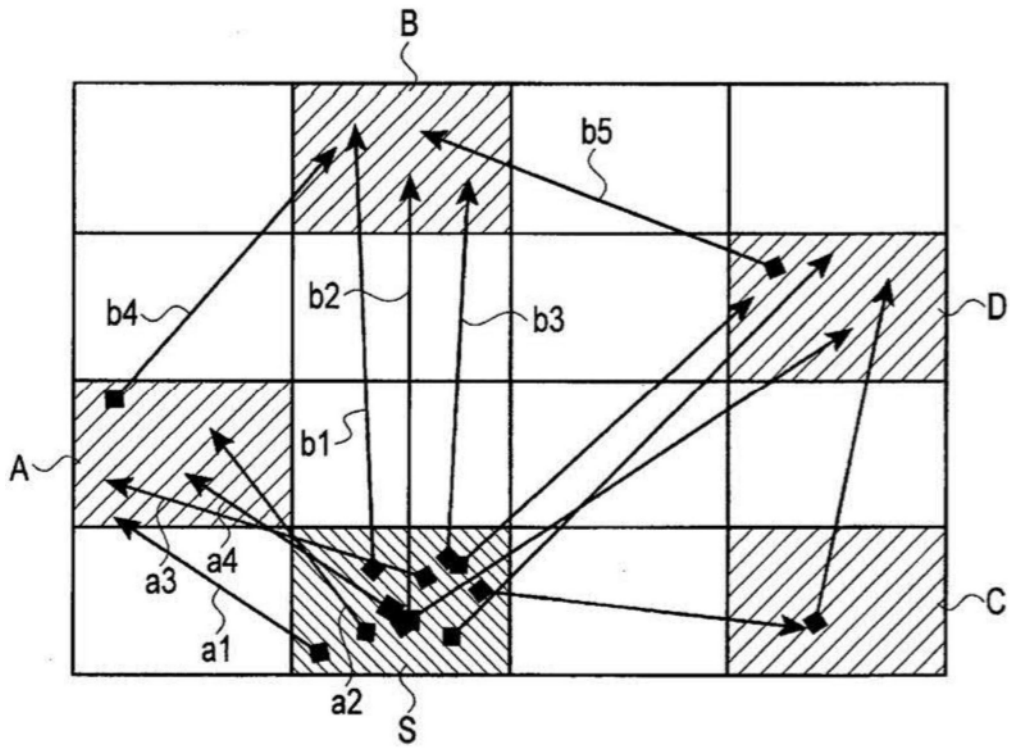


图4

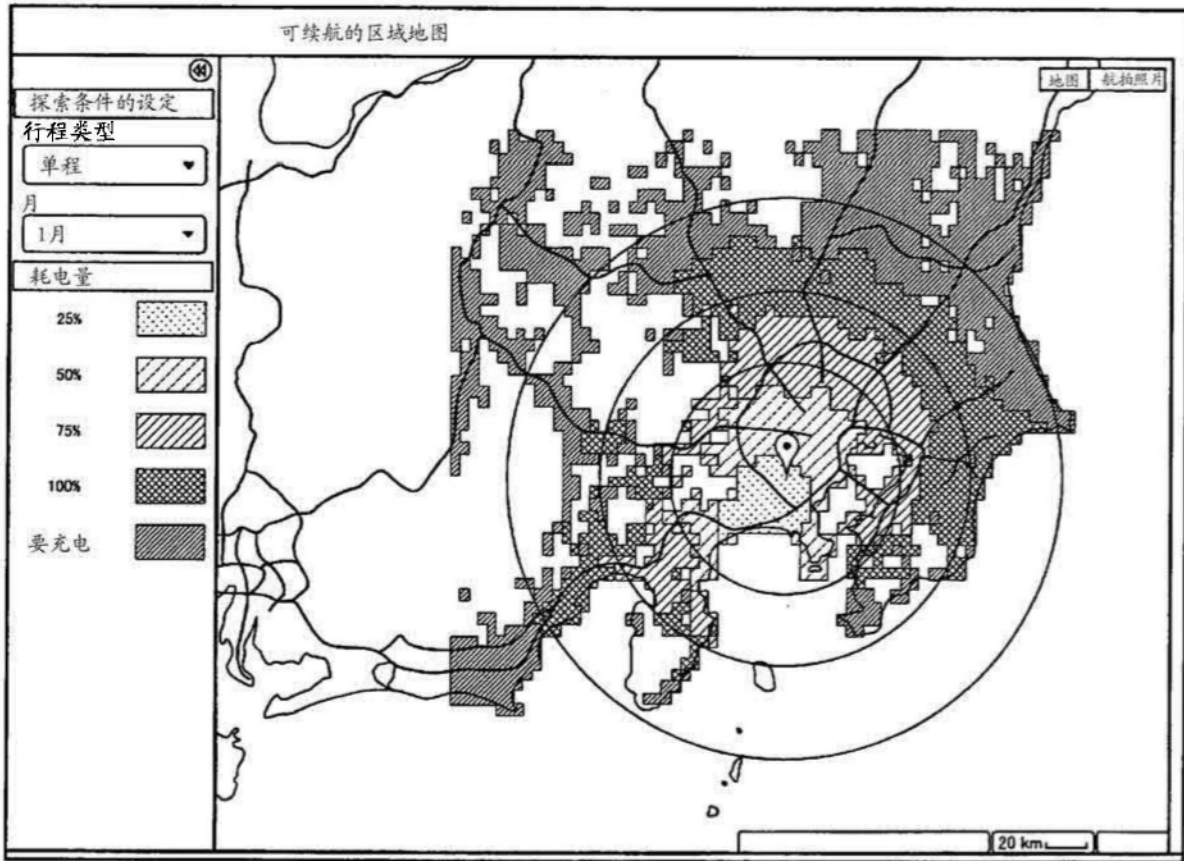


图5

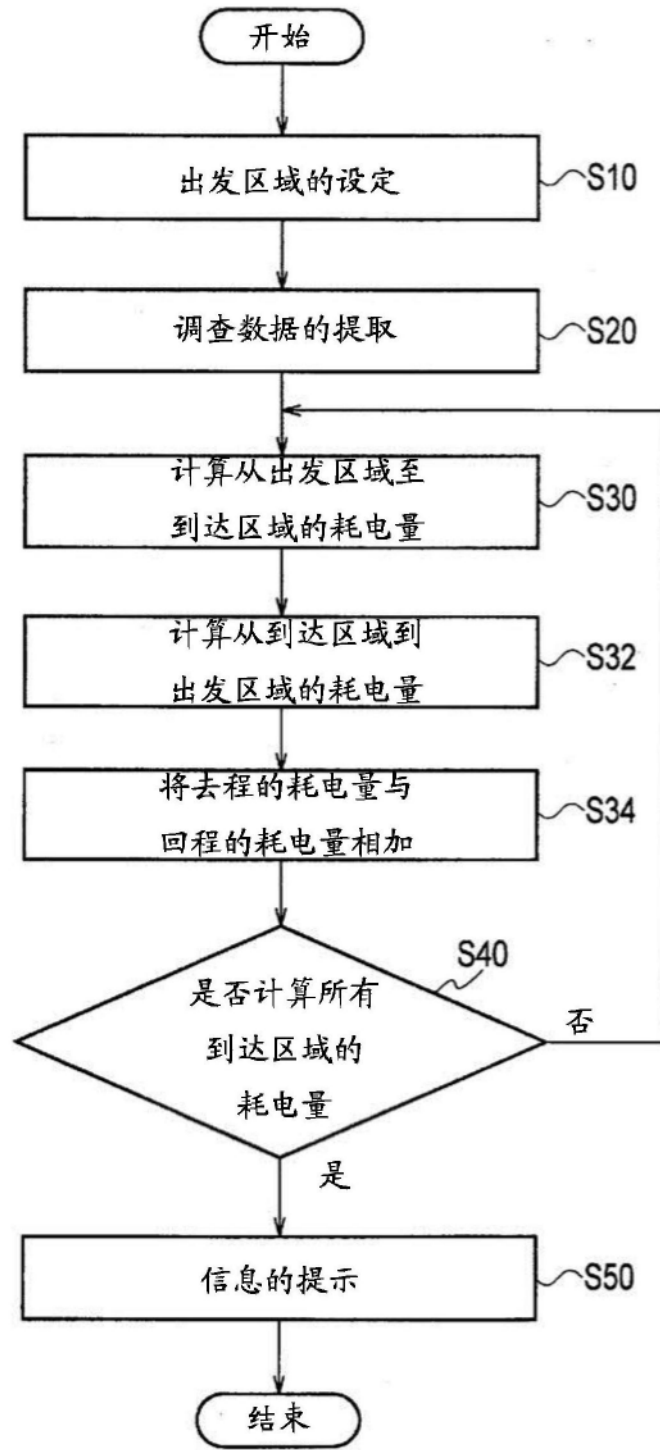


图6

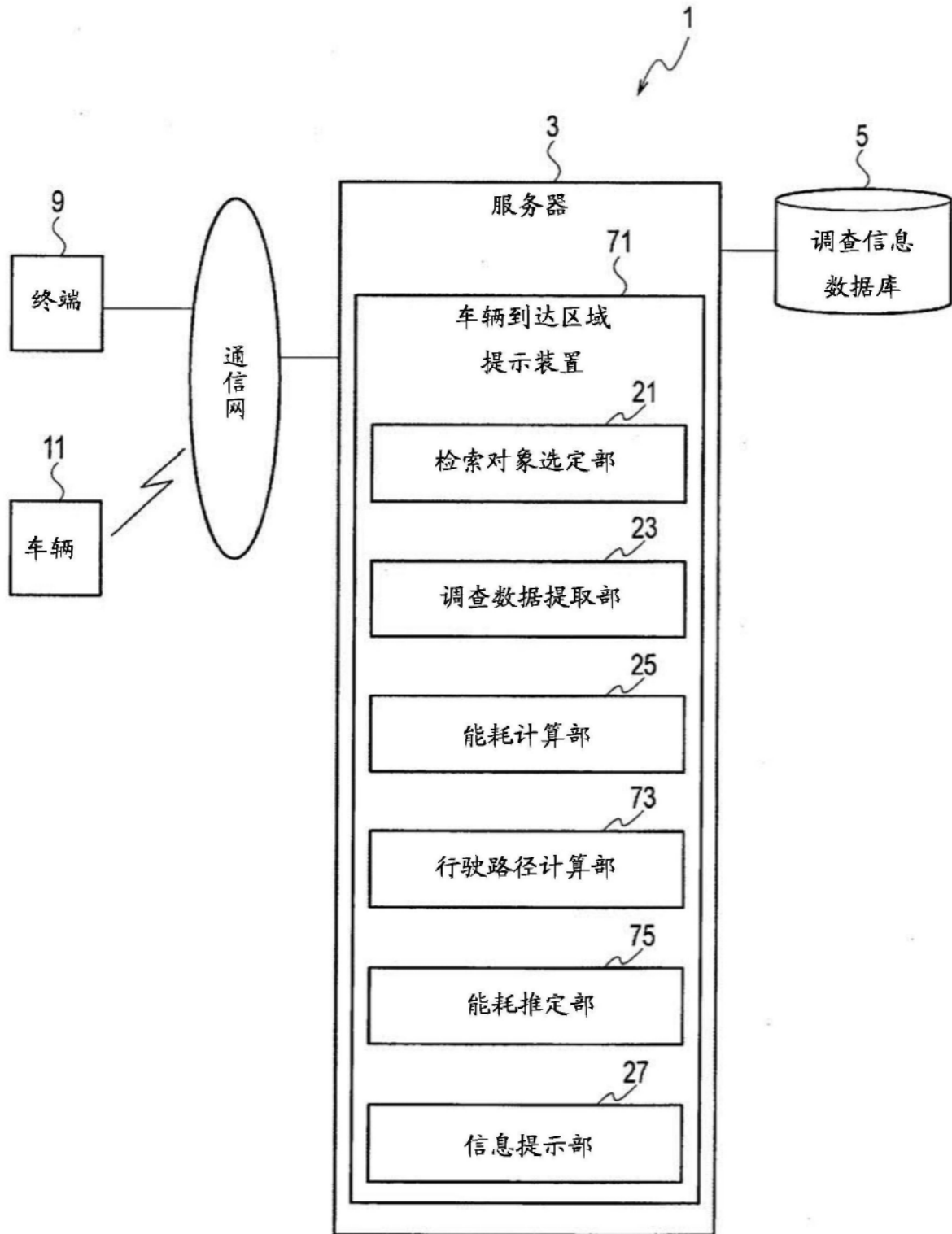


图7

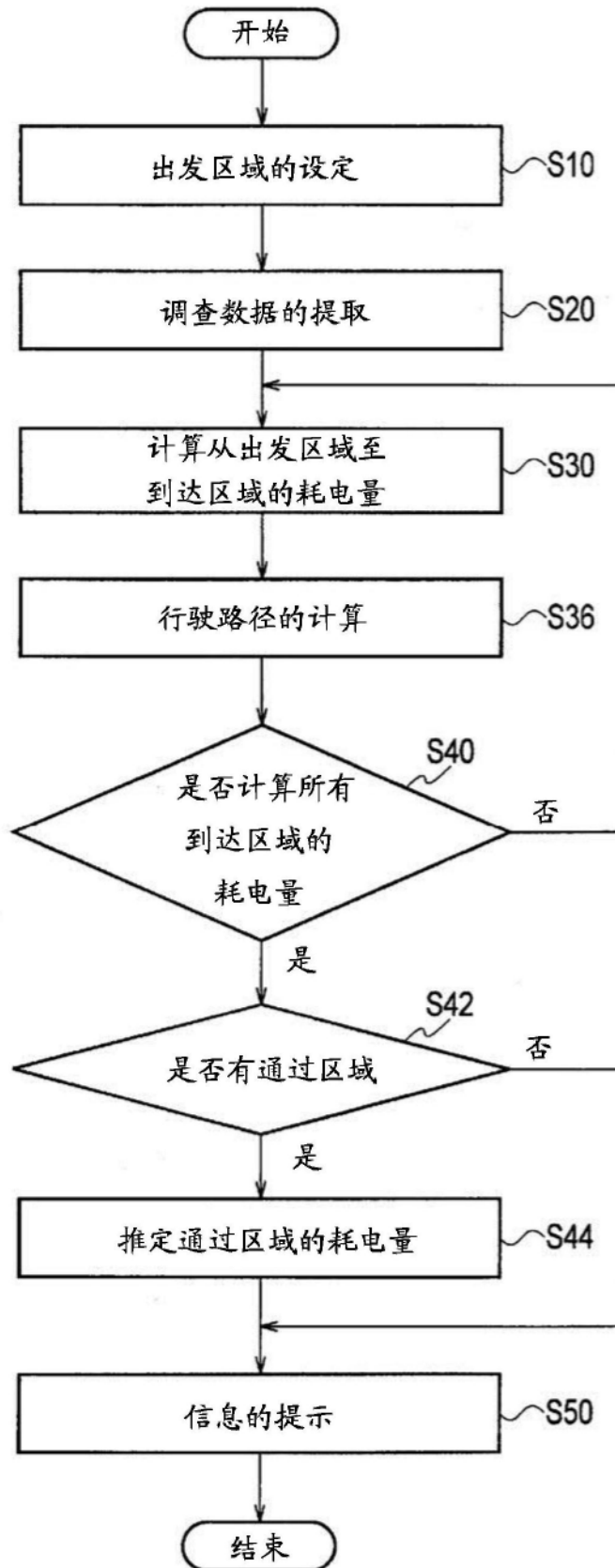


图8

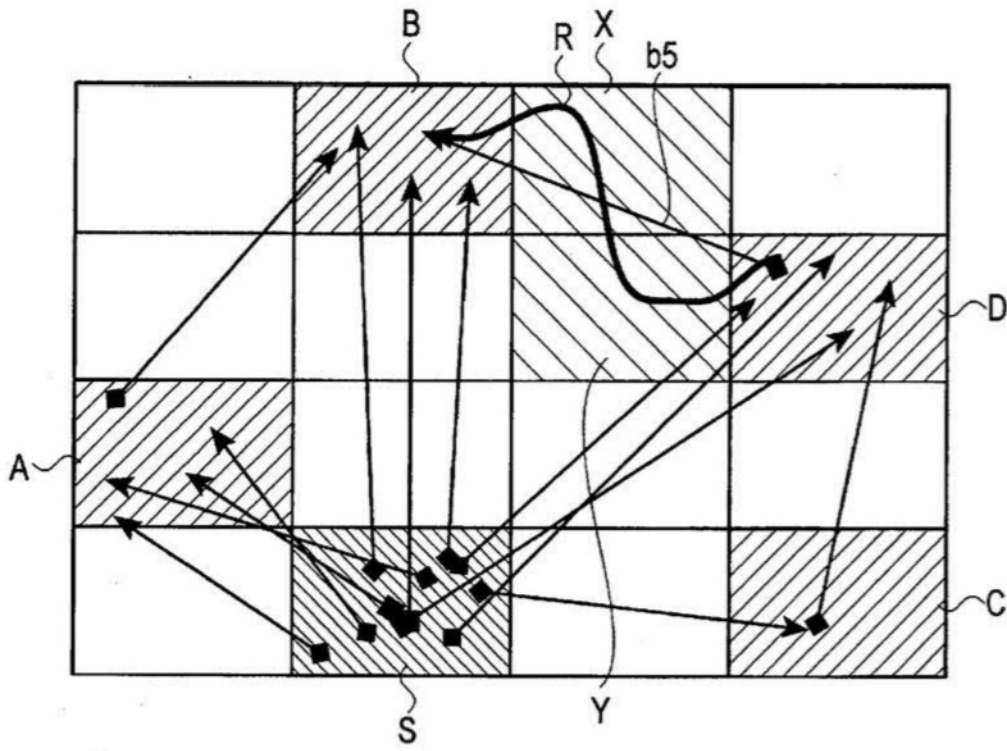
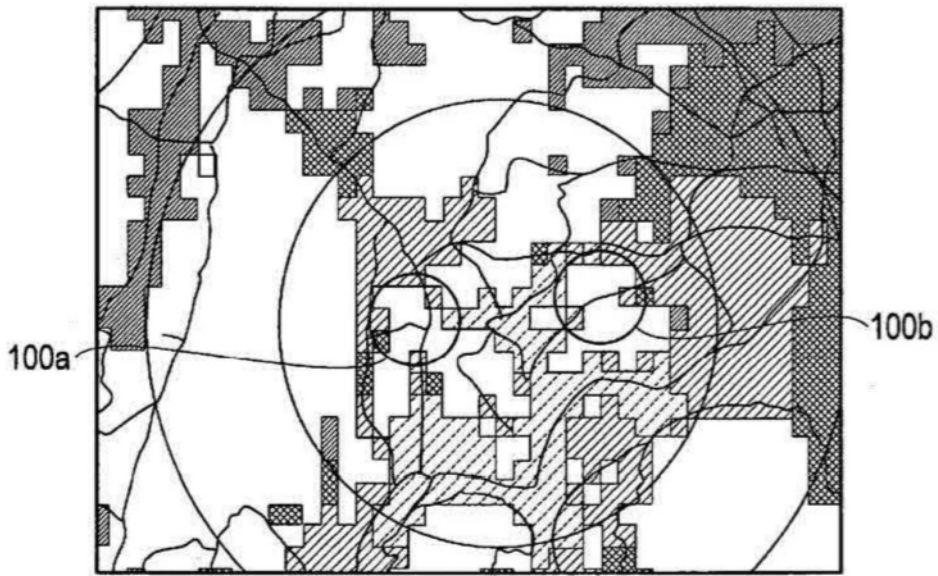


图9

(a)



(b)

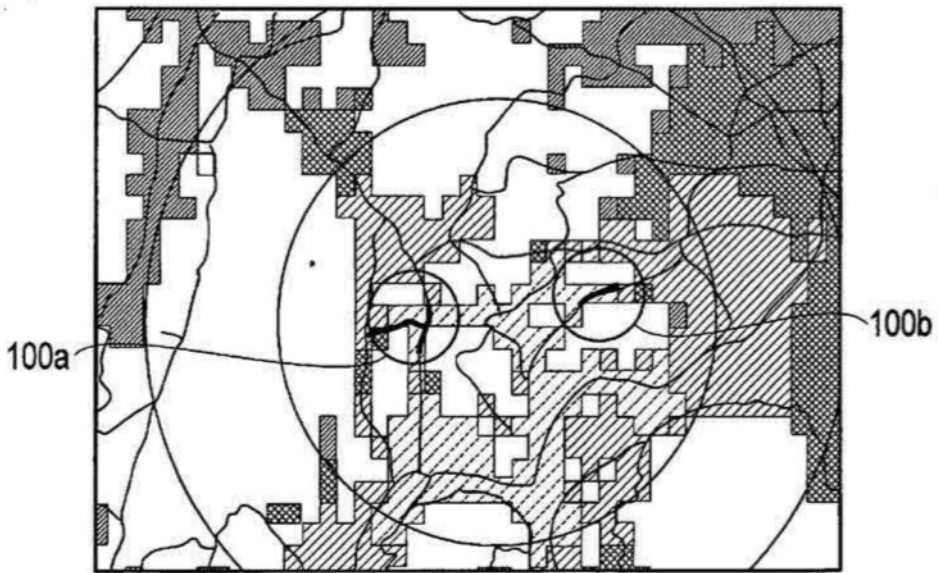


图10