

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610148470.8

[51] Int. Cl.

G01C 21/30 (2006.01)

G01C 21/26 (2006.01)

G09B 29/10 (2006.01)

G08G 1/0969 (2006.01)

G08G 1/09 (2006.01)

G08G 1/137 (2006.01)

[43] 公开日 2007年6月20日

[11] 公开号 CN 1982847A

[22] 申请日 2002.4.25

[21] 申请号 200610148470.8

分案原申请号 02808931.6

[30] 优先权

[32] 2001.4.27 [33] JP [31] 132610/01

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 足立晋哉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 李晓舒

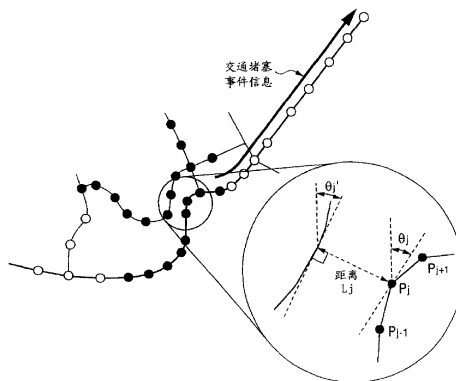
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

[54] 发明名称

发送数字地图的位置信息的方法

[57] 摘要

一种数字地图位置信息发送方法，该方法能够提高接收方的匹配精确度。在数字地图位置信息发送方法中，发送方发送数字地图上的矢量形状，接收方通过地图匹配来规定数字地图上的矢量形状。发送方选择一个其中在所述地图匹配期间困难地产生多个候选点的部分作为矢量形状的端点，并且将具有所述部分中的端点的所述矢量形状发送给接收方。这就阻止了接收方的错误匹配，并且精确地发送了有关数字地图位置的信息。



1. 一种发送数字地图中的位置信息的方法，用于从发送方发送道路形状，所述道路形状包含在所述数字地图上的对象部分，并且用于在接收方通过参考所发送的矢量形状来指定数字地图上的矢量形状，所述方法的特征在于包括步骤：

选择不位于所述道路形状中的对象部分上、并且在指定接收方的数字地图上的道路形状时被引用的部分；

将所述选择的部分添加到所述对象部分的端点中；以及

将添加了所选择的部分的道路形状从发送方发送到接收方。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述不位于对象部分上的部分是交叉点。

3. 根据权利要求 1 或者 2 所述的方法，其中所述不位于对象部分上的部分出现在沿该对象部分延伸的道路上。

4. 一种用于发送道路形状的发送设备，所述道路形状包括数字地图上的对象部分，该发送设备用于使接收设备在该接收设备的数字地图上指定从所述发送设备发送过来的所述道路形状，所述发送设备包含：

位置信息转化部分，当在该发送设备的数字地图上的对象部分中的道路部分的至少一个端点不满足预定条件时，选择不位于所述对象部分上的部分，并且将所选择的部分添加到所述对象部分的端点中以生成所述道路形状；以及

发送部分，用于将其中添加了所选择部分的所述道路形状发送到所述接收设备。

5. 一种接收设备，用于在该接收设备的数字地图上指定从如权利要求 4 所述的发送设备发送过来的道路形状，所述接收设备包含：

接收部分，用于从所述发送设备接收所述道路形状；

匹配部分，用于在所述数字地图上执行所接收道路形状的形状匹配，以指定所述道路形状的位置。

发送数字地图的位置信息的方法

本专利申请是以下专利申请的分案申请：

申请号：02808931.6

申请日：2002年4月25日

发明名称：发送数字地图的位置信息的方法

技术领域

本发明涉及一种用于发送数字地图的位置信息的方法，尤其涉及一种其中把将被发送的数据设计成能够将一个数字地图上的位置精确地发送给接收方的方法。

背景技术

近年来，配有导航携带装置的交通工具已经迅速增加。导航携带装置具有数字地图数据库，并且根据交通信息中心提供的交通堵塞信息或事故信息来显示地图上的交通堵塞或事故位置，而且，通过将它们的信息加入到状态中来执行路径搜索。

数字地图的数据库是由我国的几家公司建立的，并且由于基本观点以及数字化技术的差异，地图数据具有误差，该误差根据由每家公司建立的数字地图而不同。为此，在通过交通信息发送事故位置的情况中，例如，存在这样的可能性，即，如果有关位置的经度和纬度数据被单独呈现，则根据在随车携带装置中具有的数字地图数据库的类型，在不同道路上的位置可能与事故位置相同。

为了改善信息发送的不精确性，通常为诸如在道路系统中存在的一个交点的节点定义一个节点号码，并为表示两个节点之间道路的链接定义一个链接号码，每个交点和一条道路被存储以对应于在由每家公司建立的数字地图数据库中的一个节点号码和一个链接号码，根据交通信息中的链接号码来指定一条道路，并且通过例如与起点距离的某种表达方法来显示道路上的一个点。但是，在道路系统中定义的节点号码和链接号码必须根据道路的新结构

或变化重新修改。而且，如果节点号码或链接号码被改变，则由每家公司建立的数字地图数据也要被更新。为此，使用节点号码和链接号码来发送数字地图的位置信息的方法需要大量的社会成本来维护。

为了改善这一方面，本发明人在 JP-A-11-214068 和 JP-A-11-242166 中提出了下列方法。

在该方法中，当发送有关发生诸如交通堵塞或事故的事件的道路的位置时，信息提供方发送“道路形状数据”和“事件位置数据”，“道路形状数据”包括一个具有节点和插入点(近似道路曲线的多边形折线的顶点，如果本说明书中未提示则将被称作包括插入点的“节点”)的坐标串，在所述节点中，具有包括事件位置的预定长度的道路区的道路形状被安排在道路上，“事件位置数据”指出根据由道路形状数据表示的道路区中的相对位置的事件位置，并且接收这些信息的那一方通过使用道路形状数据来执行地图匹配，指定数字地图本身上的道路区，并且通过使用事件位置数据来指定在道路区中的事件发生位置。

此外，本发明人还提出了一种有效地执行地图匹配处理的方法。该方法利用顺序匹配技术，接收方通过使用已接收的道路形状和事件位置数据来计算事件位置的坐标，并且增加该事件位置作为道路形状数据的节点串中的一个节点。然后，从节点串起始边的一个节点开始依次执行地图匹配，并且指定与指示事件位置的节点最匹配的节点为自身数字地图道路上的事件位置。

在通过这些方法来发送数字地图的位置信息的情况下，存在这样一个重要的问题，即，要增强接收方的匹配精度。在顺序匹配方法中，尤其是，当地图匹配的起始点错误时，该错误往往被顺序地图匹配方法接收，因此容易引起误匹配。而此外，还存在另一个问题，即，在具有一个小交叉角度的交点中容易产生误匹配。

本发明解决了这些问题，并且本发明的一个目的是提供一种用于发送数字地图的位置信息的方法，该方法能够提高接收方的匹配精度。

发明内容

本发明提供了一种发送数字地图中的位置信息的方法，用于从发送方发送道路形状，所述道路形状包含在所述数字地图上的对象部分，并且用于在接收方通过参考所发送的矢量形状来指定数字地图上的矢量形状，所述方法

包括步骤：选择不位于所述道路形状中的对象部分上、并且在指定接收方的数字地图上的道路形状时被引用的部分；将所述选择的部分添加到所述对象部分的端点中；以及将添加了所选择的部分的道路形状从发送方发送到接收方。

本发明还提供了一种用于发送道路形状的发送设备，所述道路形状包括数字地图上的对象部分，该发送设备用于使接收设备在该接收设备的数字地图上指定从所述发送设备发送过来的所述道路形状，所述发送设备包含：位置信息转化部分，当在该发送设备的数字地图上的对象部分中的道路部分的至少一个端点不满足预定条件时，选择不位于所述对象部分上的部分，并且将所选择的部分添加到所述对象部分的端点中以生成所述道路形状；以及发送部分，用于将其中添加了所选择部分的所述道路形状发送到所述接收设备。

本发明还提供了一种接收设备，用于在该接收设备的数字地图上指定从如上述的发送设备发送过来的道路形状，所述接收设备包含：接收部分，用于从所述发送设备接收所述道路形状；匹配部分，用于在所述数字地图上执行所接收道路形状的形状匹配，以指定所述道路形状的位置。

本发明提供一种用于发送数字地图的位置信息的方法，其中发送方发送数字地图上的矢量形状，接收方通过地图匹配来指定数字地图本身上的矢量形状，其中，发送方选择在地图匹配期间困难地产生多个候选点的一个部分作为矢量形状的端点，并且向接收方发送具有在所述部分中的端点的矢量形状。

此外，发送方将矢量形状的端点移动到其中在地图匹配期间困难地产生多个候选点的部分，并且向接收方发送具有变形的端点位置的矢量形状。

进而，发送方使在所述矢量形状中间一个交点处的所述矢量形状的方位角在增加由所述矢量形状形成的角度的方向上改变，并且当在所述交点处这个角度很小时，一个连接矢量被连接到所述矢量形状上，和向所述接收方发送具有变形方位角的所述矢量形状。因此，可以防止接收方的误匹配，并且能够准确地发送数字地图上的位置信息。

附图说明

图 1 示出了根据第一实施例的发送方的处理；

图 2 的流程图示出了根据第一实施例的位置信息发送方法中发送方的处理过程;

图 3 示出了根据第二实施例的发送方的处理;

图 4 的流程图示出了根据第二实施例的位置信息发送方法中发送方的处理过程;

图 5 示出了根据第二实施例的位置信息发送方法的矢量形状数据的变形;

图 6 示出了根据第三实施例的发送方的处理;

图 7 的流程图示出了根据第三实施例的位置信息发送方法中发送方的处理过程;

图 8 的方框图示出了根据一个实施例的用于执行位置信息发送方法的装置结构;

图 9(a)和 9(b)示出了根据实施例的在位置信息发送方法中将被发送的数据的图; 以及

图 10 流程图示出了根据实施例的位置信息发送方法中的地图匹配过程。

附图中, 参考标记 10 和 20 表示位置信息发送/接收装置, 参考标记 11 和 21 表示位置信息发送部分, 参考标记 12 和 22 表示位置信息接收部分, 参考标记 13 表示地图匹配部分, 参考标记 14 表示数字地图显示部分, 参考标记 15 表示数字地图显示部分, 参考标记 16 表示时间信息输入部分, 参考标记 17 表示位置信息转换部分, 参考标记 18 表示形状矢量数据变形部分。

具体实施方式

在根据本发明的用于发送数字地图的位置信息的方法中, 发送方选择一个起始点的节点, 并且对该节点的位置变形, 从而在接收方不会产生误匹配。

图 8 示出了一个位置信息发送/接收装置 10, 用于与另一装置 20 一起交换有关道路的事件产生信息, 该装置作为一个执行根据本发明的位置信息发送方法的装置的示例。

装置 10 包括: 位置信息接收部分 12, 用于接收包括道路形状数据和来自装置 20 的位置信息发送部分 21 的事件位置数据; 数字地图数据库 15, 用于存储数字地图数据; 地图匹配部分 13, 通过使用道路形状数据和事件位置

数据来执行地图匹配,以便指定数字地图上的一个事件位置;数字地图显示部分 14,用于叠加和显示地图上的事件位置;事件输入部分 16,用于输入所产生的事件信息;位置信息转换部分 17,用于产生用于发送事件信息的道路形状数据和事件位置数据;形状矢量数据变形部分 18,用于变形道路形状数据,以便在接收方不产生误匹配;以及位置信息发送部分 11,用于向装置 20 的位置信息接收部分 22 发送包括所产生的道路形状数据和事件位置数据的位置信息。

图 9(a)和 9(b)示出了从位置信息发生部分 11 发送的位置信息的一个示例,图 9(a)示出了用于指定道路区的形状矢量数据串信息,图 9(b)示出了包括从道路区提供的参考点到事件位置的相对距离数据的交通信息。

位置信息转换部分 17 根据从事件输入部分 16 输入的事件信息从所述数字地图数据库 15 中获得包括所述事件发生位置的道路区中的节点 p_1 到 p_n 的坐标(经度/纬度),产生道路形状数据(形状矢量数据串),和设置由形状矢量数据串表示的道路区中的参考点,以及产生包括从参考点到事件产生位置的相对距离数据的交通信息。

位置信息转换部分 17 选择做为接收方上地图匹配的开始点的节点 p_1 ,从而当产生形状矢量数据串时,不会导致误匹配。这个处理将在第一实施例中描述。

(第一实施例)

图 2 示出了通过位置信息转换部分 17 来选择节点 p_1 的过程。这个处理是由计算机根据用于执行位置信息转换部分 17 的功能的一个程序执行的。下面将参考图 1 来描述该过程。

图 1 中,实线表示数字地图上的道路,白圈和黑圈表示道路形状中包括的节点。在交通堵塞事件发生在用箭头示出的道路上的位置情况下,用黑圈示出了在事件发生区之外的、用于作为地图匹配起始点的节点(即,作为所述形状矢量数据串中所述第一节点 P_1 的一个节点)。位置信息转换部分 17 选择一个节点,其中根据图 2 所示的过程从黑圈开始在接收方不会产生误匹配。

步骤 1: 选择一个包含在形状矢量数据串中的目标区,

步骤 2: 获取一些位于邻近目标区的端点外的节点,

步骤 3: 给每个节点一个号(p_1 到 p_m),

步骤 4: 从 $j=1$ 的第一节点 p_j 开始,

步骤 5: 计算 p_j 和相邻道路之间的距离以及交叉方位角度差 $\Delta\theta_j$, 以及

步骤 6: 根据下列等式(等式 1)确定节点 p_j 的判定值 ϵ_j 。

$$\begin{aligned} \epsilon_j &= \alpha \cdot L_j + \beta \cdot |\Delta\theta_j| \\ &= \alpha \cdot L_j + \beta \cdot |\theta_j - \theta_j'| \end{aligned} \quad (\text{等式 1})$$

α 和 β 表示预定系数。

步骤 7、步骤 8: 对所有节点 p_1 到 p_m 执行步骤 5 和步骤 6 的处理,

步骤 9: 选择一个具有最大判定值 ϵ 的节点 p_r , 以及

步骤 10: 通过路径搜索, 在原始目标区中从节点 p_r 到端点选择路径, 并且将该路径增加到目标区。

通过执行这种处理, 其中接收方困难地产生误差的点可被选择为形状矢量数据串中的第一节点 p_1 , 该第一节点将是用于地图匹配的起始点。

(第二实施例)

在第二实施例中, 将描述一种使目标区的端点位置变形的办法, 以便当出现与目标区中的目标道路平行走向的道路时防止接收方的误匹配。

如图 3 所示, 在平行线路 1 和平行线路 2 之间出现目标区中的目标道路的情况下, 形状矢量数据变形部分 18 将目标区中的端点 P 移动到 P' 的位置, 从而防止端点 P 被误匹配为平行线路 1 上的点。如果 P' 离平行线路 2 太近, 则存在端点 P 被误匹配为平行轨道 2 上的点的可能性。形状矢量数据变形部分 18 选择 P' 的位置, 从而不存在上述的可能性。

图 4 示出了形状矢量数据变形部分 18 的处理过程。该处理根据一个程序来执行, 计算机在所述程序的基础上执行所述形状矢量数据变形部分 18 的功能。

步骤 11: 由位置信息转换部分 17 选择目标道路的目标区,

步骤 12: 拾取目标区的端点节点 P ,

步骤 13: 从 P 开始绘制每条周边相邻道路的垂直线, 并且计算 m 个交点 p_j 的坐标,

步骤 14: 在等式 1 的基础上, 根据 P 和 p_j 之间的距离以及交叉方位角 $\Delta\theta_j$

来计算每个 p_j 的判定值 ε_j ,

步骤 15: 在所有的 ε_j 中选择具有最小判定值 ε_r 的节点 P_r ,

步骤 16: 决定节点 P_r 出现在形状矢量数据串的前进方向的左边还是右边, 以及

步骤 17: 将 P' 放置在节点 P_r 相对侧的目标道路的垂直方向上距离 P 端点为 $L' = \{\kappa L_r, L_0\}$ 的点上。

这里, κ 表示预定系数 $0 < \kappa < 1$, L_0 表示近似 120m 的预定判定值。如果 κL_r 等于或小于 L_0 , 则 $L' = \kappa L_r$; 如果 κL_r 大于 L_0 , 则 $L' = L_0$ 。

接着, 通过将端点 P 移到 P' , 决定所述端点是否离另一条道路太近。如果所述端点离另一条道路太近, 则 L' 每次减小 1/10。重复该处理, 直到所述端点的状态被消除。特别是,

步骤 18: 设置减小系数 $k = 10$,

步骤 19: 从 P' 开始, 执行与步骤 13 和步骤 14 相同的处理, 以便获取 P' 与 P'_j 之间的距离以及交叉方位角 $\Delta\theta_j$, 并且计算每个 P'_j 的判定值 ε'_j , 以便选择最小值 ε'_s ,

步骤 20: 决定是否满足 $\varepsilon'_s > \mu \varepsilon_r$ 。 μ 表示近似 1.2 到 2 的预定值,

在步骤 20, 如果不满足 $\varepsilon'_s > \mu \varepsilon_r$, 则

步骤 21: 将减小系数 k 设置为 $k = k - 1$,

步骤 22: 在 $L' = (k/10) \cdot L'$ 的基础上, 每次将 L' 减少 1/10, 并且从步骤 19 开始重复该过程。

在 L' 减小或即使 L' 不减小但满足 $\varepsilon'_s > \mu \varepsilon_r$ 的情况下,

步骤 23: 修改起始点 P 到 P' 的坐标,

步骤 24: 连接距离所述目标区为 L_1 (一个预定距离) 的一个点和 P' , 借此变形一个形状 (图 3 中的虚线),

步骤 25: 设置节点 P' 的位置误差为要发送数据的位置误差 (图 9(a))。在这种情况下, 移动 P' , 以致目标区的形状本身被变形, 并且方向并不总是需要如图 5 所示的变化。

由此, 通过使目标区的端点变形, 能够防止接收方的误匹配。

在出现如图 3 所示的平行线路 1 和 2 与目标区平行的情况下, 也可以提出一种用于移动平行整个目标区的方法。在这种情况下, 最好是所述节点以相同方向被移动 P 和 P' (左和右偏移距离) 之间的距离 L' 。

(第三实施例)

在第三实施例中，将描述一种使目标区中的节点位置变形的办法，以便防止在小角度的目标区交点中的目标道路存在分路的情况中的接收方的误匹配。

如图 6 所示，交换道的入口和出口路径以一个小角度与主线路交叉。因此，在由接收方使用表示目标区的形状矢量数据串来执行顺序匹配的情况下，往往会产生误匹配。形状矢量数据变形部分 18 将目标区中的一个节点位置移动到 P_{j+1}' ，从而防止误匹配。另外，在这种情况下，如果 P_{j+1}' 点离另一条连接道路太近，则存在产生误匹配的可能性。因此，形状矢量数据变形部分 18 选择 P_{j+1}' 的位置，从而消除了上述可能性。

图 7 示出了在这种情况下的形状矢量数据变形部分 18 的处理过程。这个处理是根据一个程序执行的，计算机在该程序的基础上执行所述形状矢量数据变形部分 18 的功能。

步骤 31: 由位置信息转换部分 17 选择一个目标道路的目标区，

步骤 32: 提取目标区中的一个交叉节点，并且给每个节点一个号(p_1 到 p_m)，

步骤 33: 从具有 $j=1$ 的第一节点 p_j 依次开始，

步骤 34: 计算用于在交点 p_j 周围 $\pm L_0m$ (L_0 表示近似 120 米的预定距离) 范围内出现的邻近交点上的所有连接道路(交叉道路) k 的 $\Delta\theta_{jk}$ 。当

θ_j : 目标道路上的节点 p_j 的折转角，以及

θ_{jk} : 如图 6 所示的交叉道路 k 的目标道路的折转角时，

则通过 $\Delta\theta_{jk} = \theta_j - \theta_{jk}$ 来获得 θ_{jk} 。

步骤 35: 利用等式 2，对每条连接道路计算估计值 e_{jk} 。

$$e_{jk} = \alpha|\Delta\theta_{jk}| + \beta \cdot L_{ji} \quad (\text{等式 2})$$

这里， L_{j1} 表示从节点 p_j 到出现目标连接道路 k 的交叉点的距离。

步骤 36: 如果所有的 e_{jk} 等于或大于指定值，则处理进行到步骤 46。如果不是，则存在以小角度交叉的连接道路，

步骤 37: 用最小估计值 ε 来提取 $k=r$ 。

之后，目标道路的形状被变形，从而目标道路与连接道路 r 的连接角度增加，并且，如果相同交叉纵向移动，则具有连接道路 r 的交叉的空间增加。

如果目标道路由于变形而离另一条连接道路太近，则变形量每次减小 1/10，并且这种减小一直重复，直到消除了这种状况。特别是，

步骤 38: 设置 $m = 10$,

步骤 39: 连接角度按下列情况增加: 当不满足 $\Delta\theta_{jr} = 0$, 则:

$$\Delta\theta_{jr} \text{ 为正, } \theta_j' = \theta_j - m \cdot \delta\theta$$

$$\Delta\theta_{jr} \text{ 为负, } \theta_j' = \theta_j + m \cdot \delta\theta$$

$\delta\theta$ 表示近似 1.5 度的预定值。

步骤 40: 当满足 $L_{ji} \neq 0$ 时, 则增加交叉空间到 $L_{ji}' = L_{ji} + m \cdot \delta L$ 。 δL 表示近似 10 米的预定距离。

步骤 41: 计算变形后的每个连接道路的估计值 ϵ_{jk}' , 并且确定所有的 ϵ_{jk}' 是否大于 $\mu_{\epsilon jr}$, 以便获取变形的结果。当 ϵ_{jk}' 不大于 $\mu_{\epsilon jr}$ 时,

步骤 42: 设置 $m = m - 1$, 并且重复步骤 39 和 40 的处理,

在步骤 41, 在变形量减小或即使上述量没有减小但 $\epsilon_{jk}' > \mu_{\epsilon jr}$ 的情况下,

步骤 43: 将节点 p_j 的位置修改 L_{j1} , 并且将 p_{j+1} 设置为在 θ_j' 的方向上距离为 L (预定距离) 的位置处

步骤 44: 设置 p_{j+2} 为位于沿目标道路的距离 $2L$ 的位置,

步骤 45: 计算节点 p_j 到 p_{j+2} 的方向误差以及节点 p_{j+1} 和 p_j 的位置误差, 并且将它们设置成被发送的数据(图 9(a)), 以及

步骤 46、步骤 47: 对于所有的交叉节点 p_1 到 p_m , 从步骤 34 开始重复所述过程。

由此, 通过变形目标区, 能够防止接收方的误匹配。

在步骤 43 和 44 通过 p_j 的方向变形来修改 p_{j+1} 和 p_{j+2} 的位置的同时, 并不总是需要这个处理。在不执行位置的修改的情况下, 节点 p_j 的反向误差和节点 p 的位置误差在步骤 45 被设置。

此外, 在步骤 39, 如果不满足 $\Delta\theta_{jr} = 0$, 则不执行方向变形, 在网格形状道路系统的情况下, 如果角度被强制改变, 则可能会跑到道路之外运行去了。

图 10 示出了当接收图 9(a)所示的位置信息时在接收方由地图匹配部分 13 执行的处理过程, 小图 9(a)中, 所述的形状矢量数据被变形。

步骤 51: 接收位置信息,

步骤 52: 为地图匹配起始点确定一个候选点,

步骤 53: 执行地图匹配,

步骤 54: 分别计算在所接收形状矢量中的每个节点的坐标与由地图匹配定义的数字地图的道路区上的最近点之间的位置误差和方向误差,

步骤 55: 与包含在所接收的位置信息中的误差信息相比, 确定所有节点的位置误差和方向误差是否正常。如果误差正常, 则

步骤 56: 确定匹配成功并且定义道路区。

如果在步骤 55 中误差不正常, 则

步骤 57: 考虑位置误差和方向误差, 来检索和确定候选点, 而不是匹配起始候选点。

通过上述处理, 可以精确地规定被发送的数字地图的位置。当发送方选择匹配起始点, 并且对每个实施例中所描述的形状矢量数据变形时, 即使采用顺序匹配方法和形状匹配方法, 接收方也能够防止误匹配的产生。

虽然已经作为一个例子给出了关于其中发送数字地图道路上的位置的情况描述, 但是, 本发明也可以应用到在数字地图上表示的除了将被发送的道路以外、诸如河流或等高线的各种形状矢量上的位置的情况。

本发明基于申请日为 2001 年 4 月 27 日的日本专利申请(2001-132610), 该文的内容在此引用作为参考。

工业实用性

从上述描述很明显, 在根据本发明的位置信息发送方法中, 能够防止接收方的误匹配, 从而提高了匹配精度。因此, 数字地图上的位置信息能够被精确地发送。

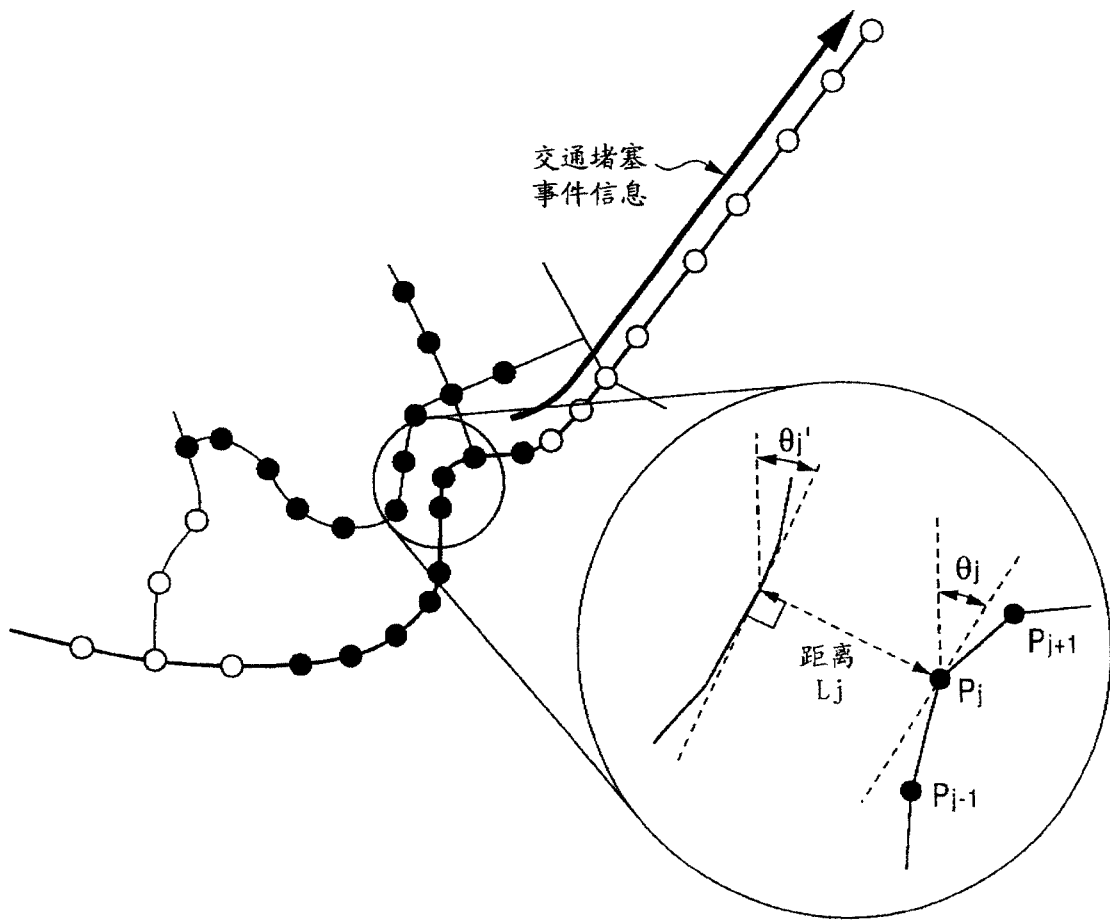


图 1

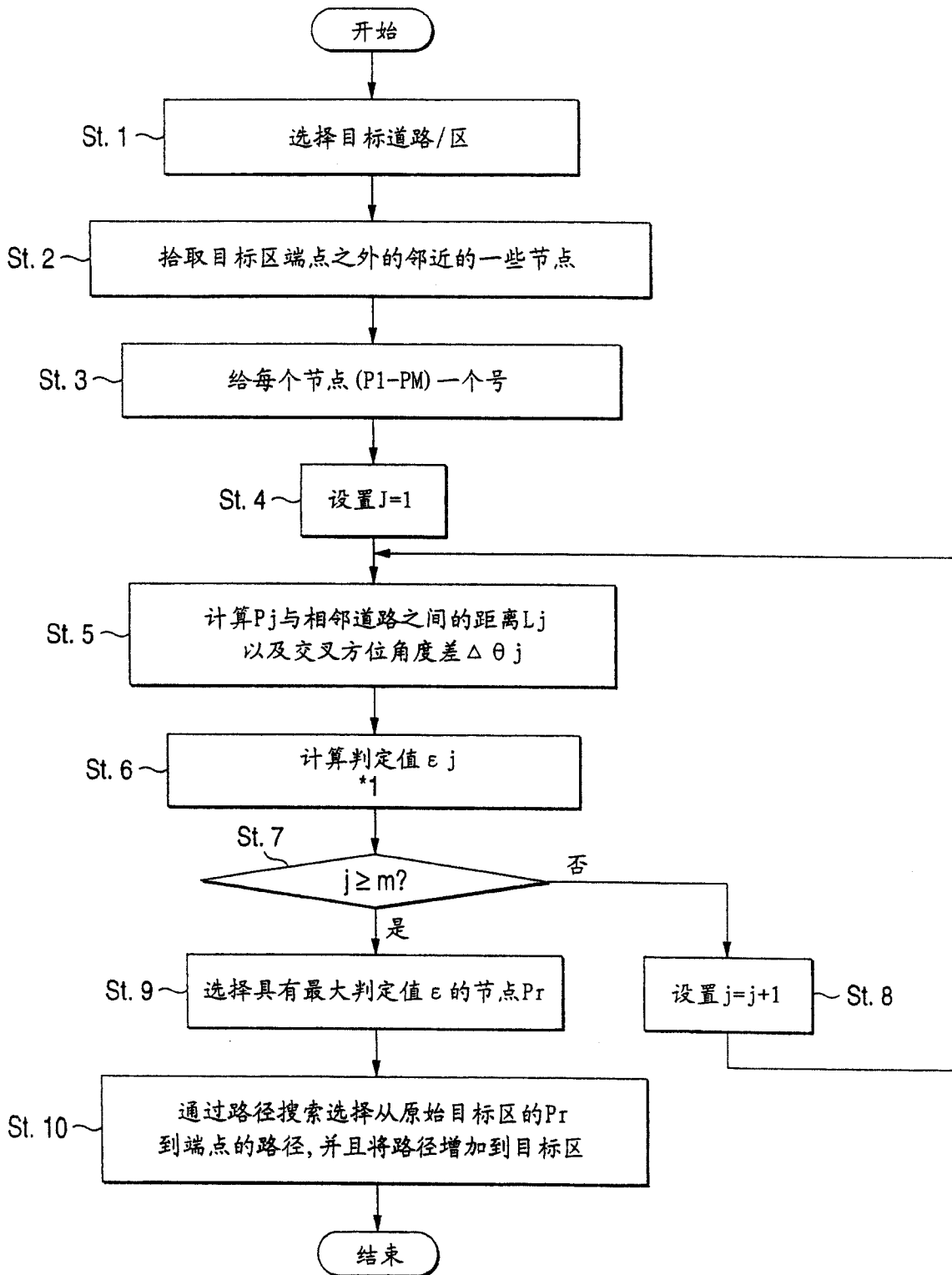


图 2

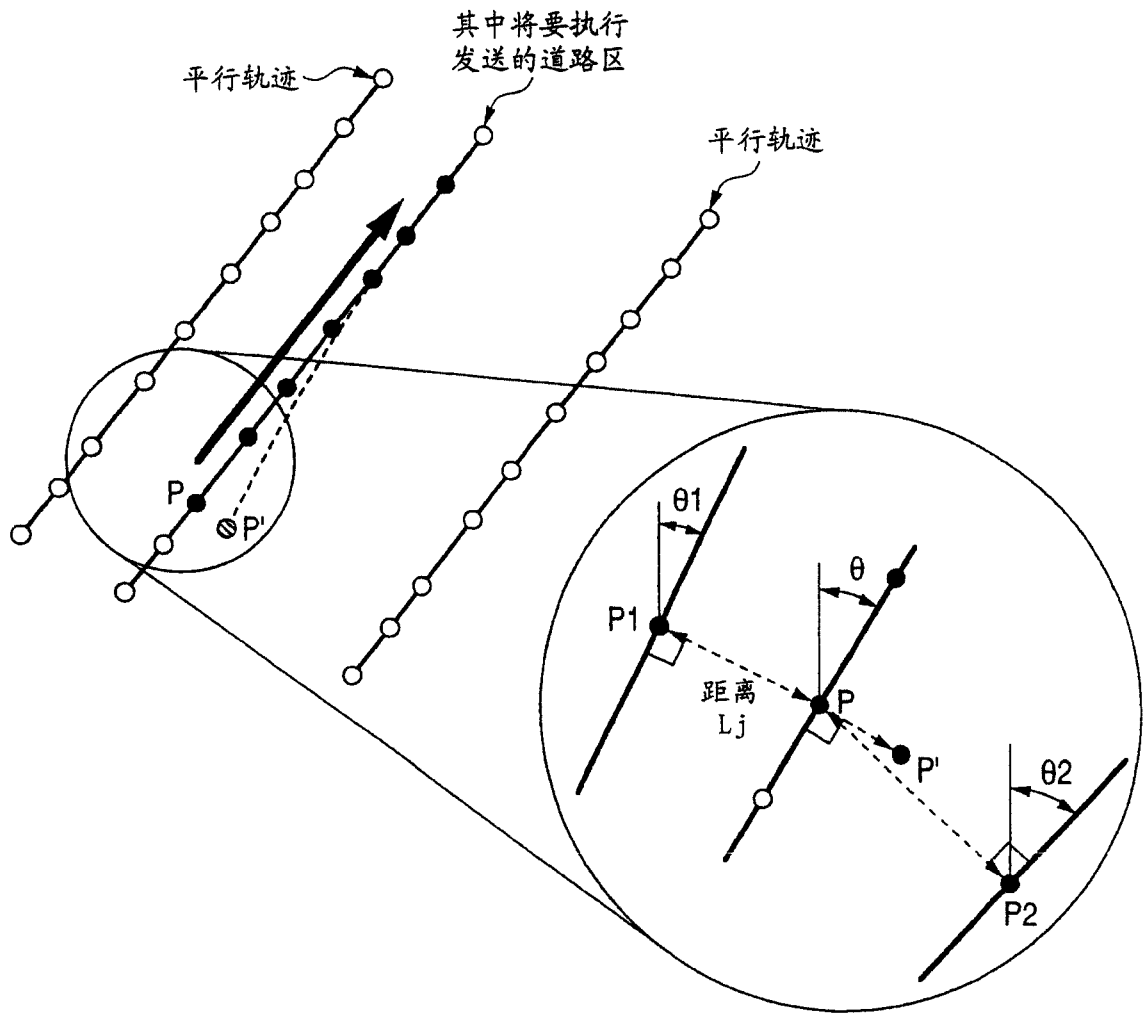


图 3

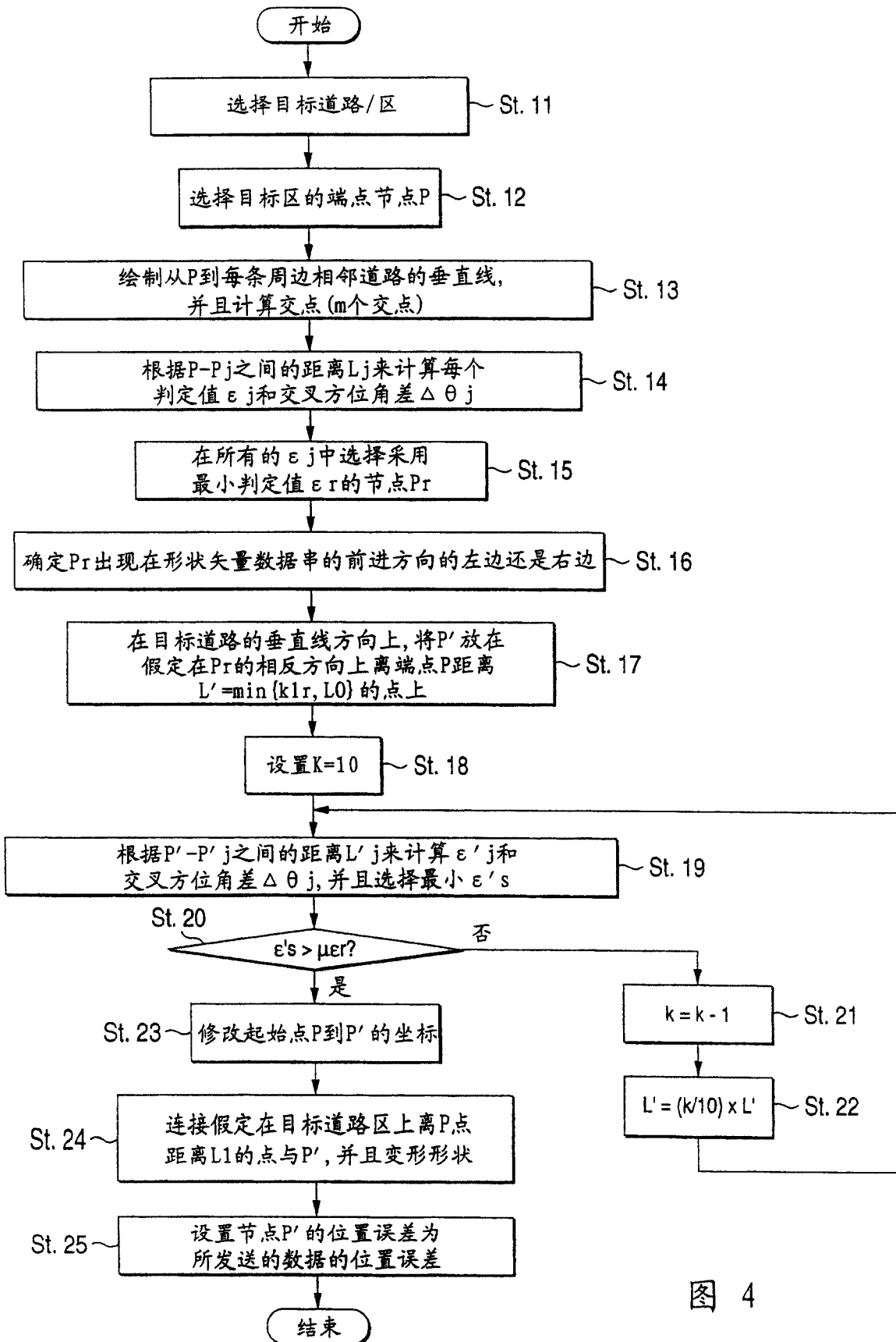


图 4

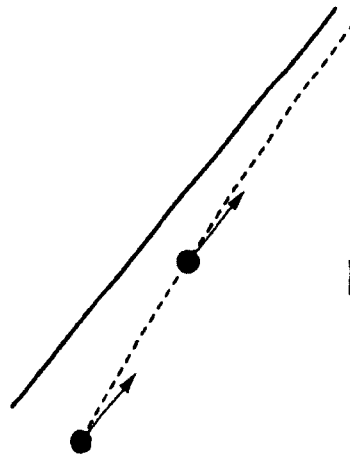


图 5

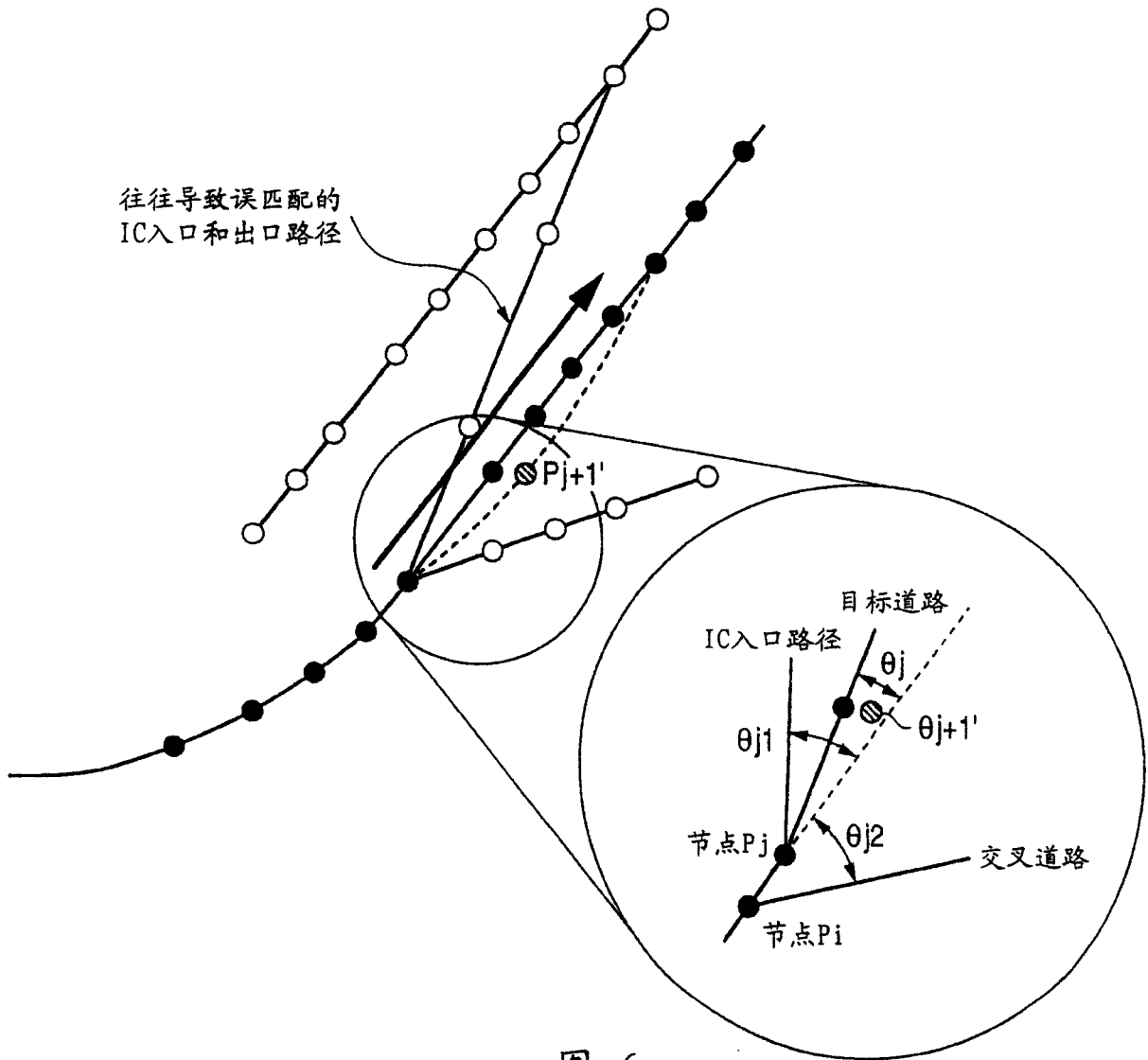


图 6

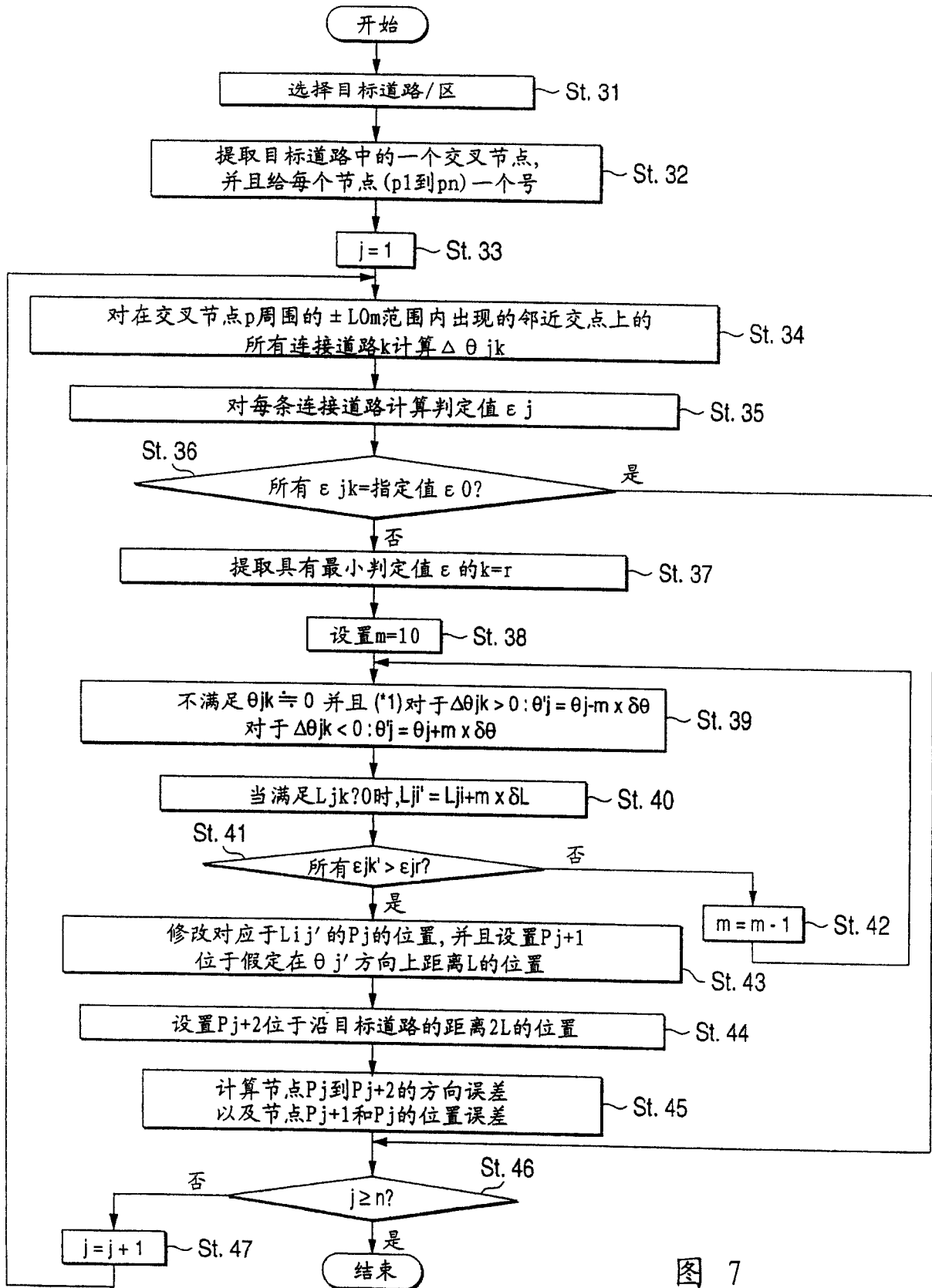


图 7

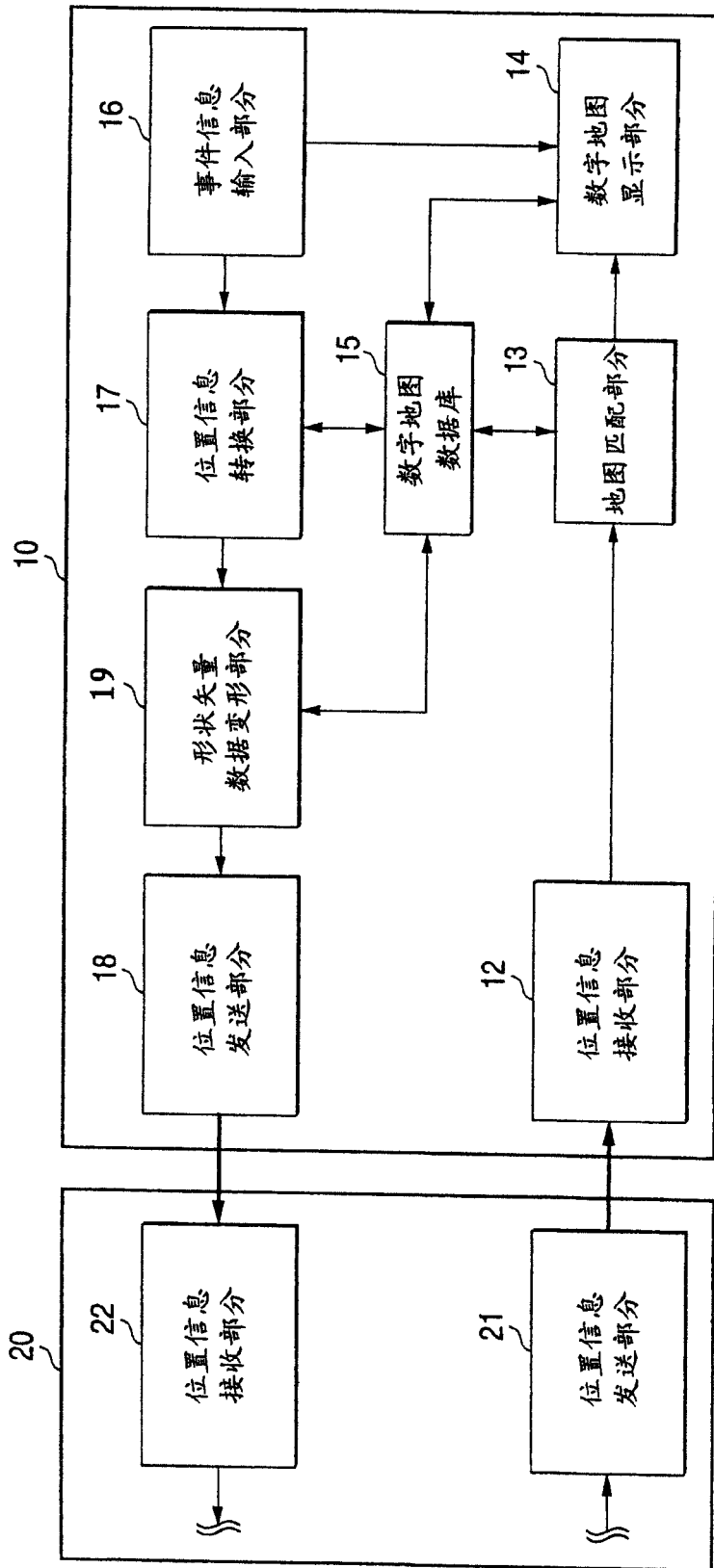


图 8

矢量数据类型 (=道路)	
发现源地图数据的形状的精确信息	
单方向 (前进/后退/无)	
节点的总数量	
节点号 p1	
在X方向上 (经度) 节点 p1 的绝对坐标	
在Y方向上 (纬度) 节点 p1 的绝对坐标	
p1 位置误差 (m)	p1 方向误差 (°)
节点号 p2	
在X方向上 (经度) 节点 p1 的相对坐标	
在Y方向上 (纬度) 节点 p1 的相对坐标	
节点 p2 的绝对方向	
p2 位置误差 (m)	p2 方向误差 (°)
⋮	
节点号 pn	
在X方向上 (经度) 节点 pn 的相对坐标	
在Y方向上 (纬度) 节点 pn 的相对坐标	

图 9 (a)

矢量数据类型 (=事故)
相关调节信息 (1 车道调节)
发生地点参考点节点号 (=p1)
方向标记 (=有关节点串的前进方向)
相对距离 <m> 从参考点开始
⋮
事件号 (=交通堵塞)
交通堵塞的平均速度 (=15km)
发生地点参考节点号 (=pj)
方向标记 (=有关节点串的后退方向)
从参考点 (起始边缘边) 开始的 参考距离 <m>
从参考点 (结束边缘边) 开始的 参考距离 <m>

图 9 (b)

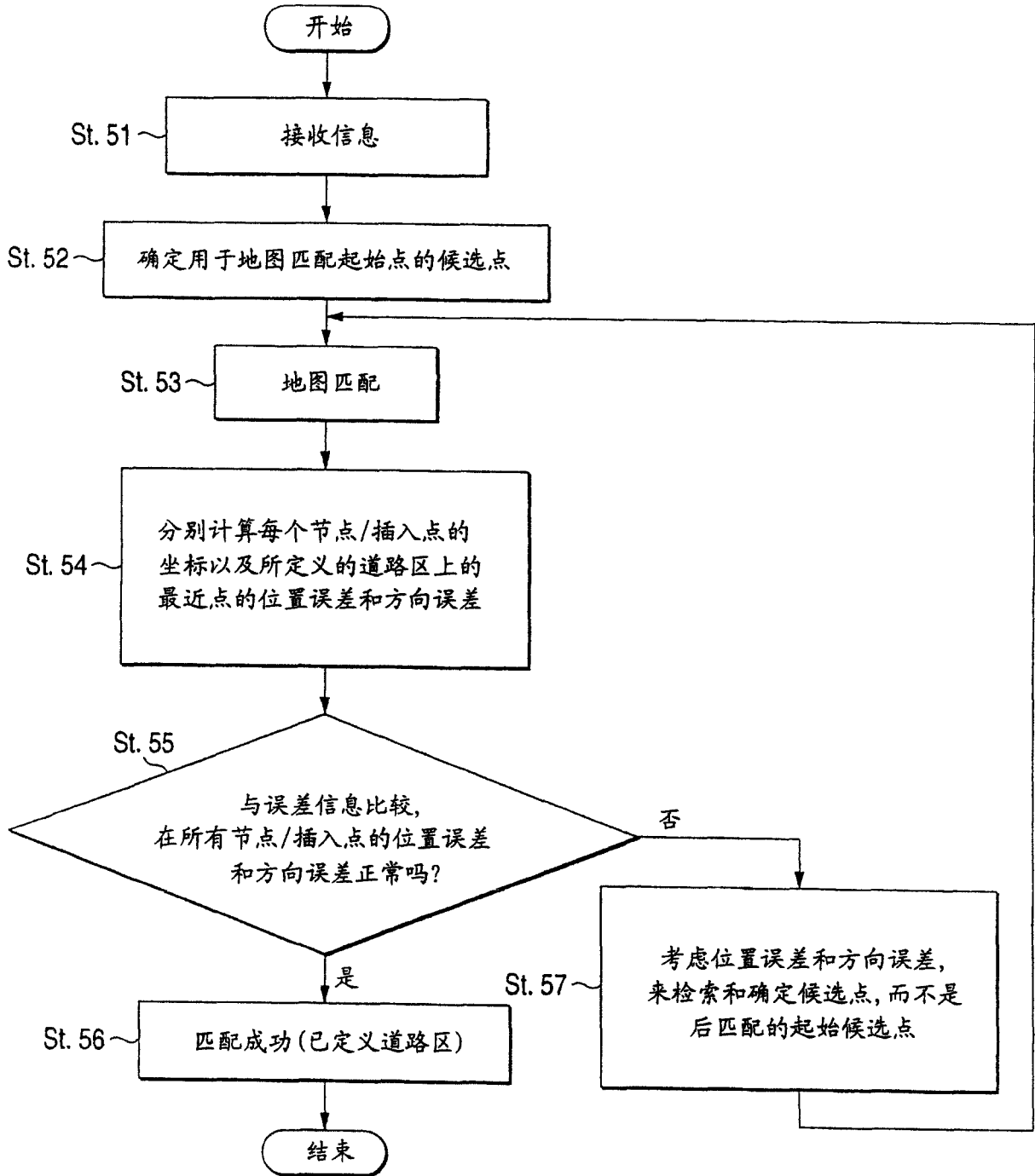


图 10