

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101548156 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200780043514. 3

(22) 申请日 2007. 11. 21

(30) 优先权数据

102006055958. 4 2006. 11. 24 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 05. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/062607 2007. 11. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02008/062003 DE 2008. 05. 29

(73) 专利权人 大陆汽车有限责任公司

地址 德国汉诺威

(72) 发明人 马丁·普法伊夫勒 福尔克尔·扎塞

乌韦·坦茨

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明 李慧

(51) Int. Cl.

G01C 21/32(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006 / 0195858 A1, 2006. 08. 31, 说明书
全文.

WO 2006 / 018570 A3, 2006. 02. 23, 说明书
全文.

US 6674445 B1, 2004. 01. 06, 说明书全文.

US 6622085 B1, 2003. 09. 16, 说明书全文.

US 6092076 , 2000. 07. 18, 说明书全文.

审查员 巴晓艳

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

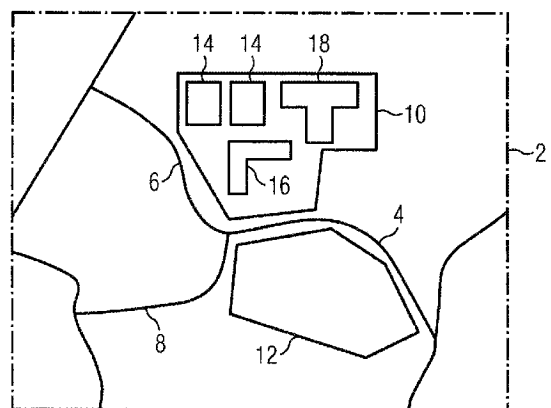
(54) 发明名称

存储或显示预定几何形状对象的方法和装置

(57) 摘要

为了在存储介质 (20) 上存储预定几何形状的对象, 确定从每个预定几何形状的对象到至少另一个预定几何形状对象之间的各个间距 (DIST)。间距 (DIST) 代表相应预定几何形状对象的相似性。根据预定几何形状对象之间的间距 (DIST) 将预定几何形状的对象这样集合到多个组 (GRP) 中, 即预定几何形状的对象与同一组 (GRP) 的预定几何形状的对象相比来说比与其它组 (GRP) 的预定几何形状的对象相比更加相似。根据组 (GRP) 中的预定几何形状的对象来为每个组 (GRP) 确定典型对象 (REP), 其根据其相应组的预定几何形状的对象相似性来满足质量标准, 该质量标准取决于典型对象 (REP) 与相应组 (GRP) 的单个的预定几何形状的对象间的间距 (DIST)。所有组 (GRP) 的典型对象 (REP) 都被存储。以代表预定几何形状对象的方式为每个预定几何形状对象仅存储: 预定几何形状对象的标识符 (ID); 预定几何形状对象的相应的典型对象 (REP) 的基准和数值, 通过该数值根据相应的预定几何形状对象的尺寸和位置来预定相应的典型

对象 (REP) 的尺寸和位置。



1. 一种用于在存储介质 (20) 上存储多个预定几何形状的对象的方法, 其中:
 - 确定从每个所述预定几何形状的对象到至少另一个所述预定几何形状的对象之间的各个间距 (DIST), 所述间距代表相应的所述预定几何形状的对象相似性;
 - 根据所述预定几何形状的对象彼此之间的所述间距 (DIST), 将所述预定几何形状的对象这样集合到多个组 (GRP) 中, 即所述预定几何形状的对象与同一组 (GRP) 的预定几何形状的对象相比来说比与其它组 (GRP) 的预定几何形状的对象相比更加相似;
 - 根据所述组 (GRP) 中的所述预定几何形状的对象来为每个组 (GRP) 确定典型对象 (REP), 所述典型对象根据所述典型对象与相应的组 (GRP) 的预定几何形状的对象相似性来满足质量标准, 所述质量标准取决于所述典型对象 (REP) 与相应的组 (GRP) 的单个的预定几何形状的对象间的间距 (DIST);
 - 存储所有组 (GRP) 的所述典型对象 (REP);
 - 以代表所述预定几何形状的对象的方式为每个所述预定几何形状的对象仅存储: 所述预定几何形状对象的标识符 (ID); 所述预定几何形状对象的相应的所述典型对象 (REP) 的基准和数值, 通过所述数值根据相应的所述预定几何形状对象的尺寸和位置来预定相应的所述典型对象 (REP) 的尺寸和位置。
2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述预定几何形状的对象设置在预定的布置中, 以及其中通过所述数值来在所述预定的布置中预定所述典型对象 (REP) 的尺寸和位置。
3. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的方法, 其中所述预定几何形状的对象包括线条, 并且其中为了确定在两条所述线条之间的所述间距 (DIST):
 - 这样来移动所述线条, 即两条所述线条各自的起点分别处于坐标系的坐标原点;
 - 这样来旋转或拉伸或压缩所述线条, 即两条所述线条各自的终点分别处于所述坐标系的坐标轴的预定位置上;
 - 在预定的支撑点 (24) 处确定两条所述线条之间的距离;
 - 根据两条所述线条在所述支撑点 (24) 处的距离来确定在两条所述线条之间的间距 (DIST)。
4. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的方法, 其中将所述预定几何形状的对象集合到所述组 (GRP) 中的步骤这样地执行, 即在相应的所述组 (GRP) 中的所述预定几何形状的对象之间分别成对的所述间距 (DIST) 小于预定的第一间距阈值。
5. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的方法, 其中根据所述预定几何形状的对象与所述预定几何形状对象的典型对象 (REP) 间的间距 (DIST) 来确定误差值, 并且其中将所述误差值指派给所述预定几何形状对象的标识符 (ID) 并存储。
6. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述布置包括地图 (2), 其中所述预定几何形状的对象包括路线、建筑物、广场和 / 或自然物体。
7. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的方法, 其中:
 - 根据所述存储介质 (20) 的存储容量 (M) 来确定典型对象的可能的数量 (R);
 - 将所述预定几何形状的对象集合在组 (GRP) 中的步骤这样地执行, 即所述组 (GRP) 的组数量与所述典型对象的可能的数量 (R) 对应一致。
8. 一种用于在存储介质 (20) 上存储多个预定几何形状对象的装置, 其中所述装置设计为用于:

- 确定从每个所述预定几何形状的对象到至少另一个所述预定几何形状的对象之间的各个间距 (DIST), 所述间距 (DIST) 代表相应的所述预定几何形状的对象相似性;

- 根据所述预定几何形状的对象彼此之间的所述间距 (DIST), 将所述预定几何形状的对象这样集合到多个组 (GRP) 中, 即所述预定几何形状的对象与同一组 (GRP) 的预定几何形状的对象相比来说比与其它组 (GRP) 的预定几何形状的对象相比更加相似;

- 根据在所述组 (GRP) 中的所述预定几何形状的对象来为每个组 (GRP) 确定典型对象 (REP), 所述典型对象根据所述典型对象与相应的组 (GRP) 的预定几何形状的对象相似性来满足质量标准, 所述质量标准取决于所述典型对象 (REP) 与相应的组 (GRP) 的单个的预定几何形状的对象间的间距 (DIST);

- 存储所有组 (GRP) 的所述典型对象 (REP);

- 以代表所述预定几何形状的对象的方式为每个所述预定几何形状的对象仅存储: 所述预定几何形状对象的标识符 (ID); 所述预定几何形状对象的相应的所述典型对象 (REP) 的基准和数值, 通过所述数值根据相应的所述预定几何形状对象的尺寸和位置来预定相应的所述典型对象 (REP) 的尺寸和位置。

9. 一种用于在显示装置上显示多个预定几何形状的对象的方法, 其中代表所述预定几何形状的对象典型对象 (REP) 被存储在存储介质 (20) 上, 并且其中代表所述典型对象 (REP) 的尺寸和位置的数值也被存储在所述存储介质 (20) 上, 所述数值取决于所述预定几何形状对象的尺寸和位置, 其中:

- 为每个预定几何形状对象确定一个典型对象 (REP), 所述典型对象代表所述预定几何形状的对象组 (GRP), 所述组具有相应的所述预定几何形状对象, 以及所述典型对象根据所述典型对象与相应的所述组 (GRP) 的所述预定几何形状的对象相似性来满足质量标准, 所述质量标准取决于所述典型对象 (REP) 与相应的组 (GRP) 的单个的预定几何形状的对象间的间距 (DIST), 其中, 所述间距代表相应的所述预定几何形状的对象相似性;

- 根据所述数值为每个确定了的所述典型对象 (REP) 确定所述典型对象 (REP) 的位置和尺寸;

- 以确定了的所述位置和尺寸来显示所述典型对象 (REP)。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中根据标识符 (ID) 来确定所述典型对象 (REP) 和指派给所述典型对象的所述数值, 所述标识符以代表所述预定几何形状的对象的方式存储并且所述标识符被指派给所述典型对象 (REP) 和所述数值。

11. 根据权利要求 9 或 10 中任一项所述的方法, 其中所述预定几何形状的对象设置在预定的布置中, 并且其中通过所述数值在所述预定的布置中预定所述典型对象 (REP) 的尺寸和位置。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中所述布置包括地图 (2), 并且其中所述预定几何形状的对象包括路线、建筑物、广场和 / 或自然物体。

13. 一种用于在显示装置上显示预定几何形状对象的装置, 其中代表预定几何形状对象的典型对象 (REP) 被存储在存储介质 (20) 上, 并且其中代表所述典型对象 (REP) 的尺寸和位置的数值也被存储在所述存储介质 (20) 上, 所述数值取决于所述预定几何形状对象的尺寸和位置, 其中所述装置设计为用于:

- 为每个预定几何形状的对象确定一个典型对象 (REP), 其中所述典型对象 (REP) 代表

所述预定几何形状的对象组 (GRP), 所述组具有相应的所述预定几何形状的对象和其中所述典型对象 (REP) 根据所述典型对象与相应的所述组 (GRP) 的所述预定几何形状的对象相似性来满足质量标准, 所述质量标准取决于所述典型对象 (REP) 与相应的组 (GRP) 的单个的预定几何形状的对象间的间距 (DIST);

- 根据所述数值为每个确定了的所述典型对象 (REP) 确定所述典型对象 (REP) 的位置和尺寸;

- 以确定了的所述位置和尺寸来显示所述典型对象 (REP)。

存储或显示预定几何形状对象的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在存储介质上存储预定几何形状的对象的方法和装置。此外,本发明涉及一种用于在显示装置上显示预定几何形状对象的方法和装置。本发明还涉及一种计算机程序产品。

背景技术

[0002] 现代的导航仪通常具有至少一幅地图,该地图存储在导航仪的存储介质中。优选地尽可能写实地来存储地图。为了导航而尽可能写实地显示地图,以便使根据地图进行导航和定位得以简化。地图是很多预定几何形状对象的布置。导航仪、尤其是存储介质通常仅具有有限的存储容量,这是因为导航仪当然应该是可移动的且意味着大量的存储空间和大量的空间和 / 或重量要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提出一种用于存储预定几何形状的对象的方法和装置,该方法或装置能够实现简单地存储大量的预定几何形状的对象。

[0004] 该目的通过独立权利要求的特征来实现。本发明的有利的设计方案在从属权利要求中给出。

[0005] 根据本发明的第一方面,本发明的特征在于一种用于在存储介质上存储预定几何形状的对象的方法和装置。确定从每个预定几何形状的对象到至少另一个预定几何形状的对象间各个间距,该间距代表相应的预定几何形状对象的相似性。根据预定几何形状的对象彼此之间的间距,将预定几何形状的对象这样集合到多个组中,从而使预定几何形状的对象与同一组的预定几何形状的对象相比来说比与其它组的预定几何形状的对象相比更加相似。根据该组中的预定几何形状的对象来为每个组确定典型对象。该典型对象根据其相应的组的预定几何形状的对象相似性来满足质量标准,该质量标准取决于典型对象与相应的组的单个的预定几何形状的对象间的间距。存储所有组的典型对象。以代表预定几何形状的对象的方式为每个预定几何形状的对象存储:数值;预定几何形状对象的标识符;预定几何形状的对象相应的典型对象的基准。通过该数值根据相应的预定几何形状对象的尺寸和位置来预定相应的典型对象的尺寸和位置。

[0006] 这使得特别是在预定的存储容量的情况下可能能够以预定的精确度来存储比在存储预定几何形状对象自身的情况下多很多的预定几何形状的对象。预定几何形状的对象例如是线条、多边形和 / 或简单的二维或者三维的主体。优选地将典型对象、标识符和数值首先存储在固定计算机的存储介质上,以便接下来复制到存储介质上,该存储介质优选地设置在导航仪中。

[0007] 用于将预定几何形状对象集合到组中的计算机程序可以包括或者调用一个用于确定间距的函数。数值可以是例如变换矩阵的参数。利用变换矩阵可以实现例如坐标转换和 / 或使描述预定几何形状对象的向量倍增。数值以指派给预定几何形状对象的标识符方

式存储。可替换地或附加地,数值可以包括坐标,在该坐标上附加预定几何形状的对象特征点,例如拐点和 / 或线条的起点和 / 或终点,和 / 或在该坐标之间展开典型对象。

[0008] 在本发明的第一方面的一个有利的设计方案中,将预定几何形状的对象设置在预定的布置中。通过数值在预定的布置中预定典型对象的尺寸和位置。这使得可能能够使预定的布置以预定的精确度来存储比在存储预定几何形状对象自身的情况下多很多的预定几何形状的对象。

[0009] 在本发明的第一方面的另一个有利的设计方案中,预定几何形状对象包括线条。为了确定两条线条之间的间距这样来移动线条,即两条线条的起点分别处于坐标系的坐标原点。这样来旋转和拉伸或压缩线条,即两条线条的终点分别处于坐标系的坐标轴的预定位置上。在预定的支撑点上确定在两条线条之间的距离。根据两条线条在支撑点处的距离来确定在两条线条之间的间距。如果布置是地图,则线条优选为路线。通过移动、旋转、拉伸或压缩来预定移动向量、旋转角或拉伸系数。移动向量、旋转角和 / 或拉伸系数例如是数值,特别是参数,通过该参数可以确定典型对象的尺寸和位置。具有该参数的变换矩阵可以被逆转,从而可以确定典型对象的尺寸和位置。优选地,此外还要注意,通过典型对象创造一个拓扑的闭合的网络。此外可替换地,可以将线条的起点和终点的坐标存储为数值形式,其中为了显示布置例如使在相应线条的起点处的相应典型对象的起点移动并且其中这样旋转、压缩或拉伸典型对象,直到典型对象的终点处于相应线条的终点上。这也简单地有助于使该布置实现拓扑闭合。在此,线条优选为路线。

[0010] 前述说明了的对在两条线条之间、特别是在两条路线之间的间距的确定也可以是本发明的一个独立方面,它并不取决于于对预定几何形状的对象存储。如果不根据对预定几何形状对象的存储来确定在线条之间的间距,则首先对线条进行电子探测。然后根据前述内容来确定在两条线条之间的间距。该间距随后可以作为长度单位输出且成为用于不同用途的输入参数。

[0011] 在本发明的第一方面的另一个有利的设计方案中,将预定几何形状的对象这样集合在组中,即在相应的组中的预定几何形状的对象之间的分别成对的间距小于预定的第一间距阈值。这以简单的方式有助于将相似的预定几何形状对象集合到一个组中。

[0012] 在本发明的第一方面的另一个有利的设计方案中,根据预定几何形状的对象与其典型对象间的间距来确定误差值。将该误差值指派给预定几何形状对象的标识符并存储。这能够实现简单地确定所存储布置的特性。

[0013] 在本发明的第一方面的另一个有利的设计方案中,该布置包括地图。预定几何形状的对象包括路线、建筑物、广场和 / 或自然物体。这能够实现即使在存储介质的存储容量受限制以及在地图中预定几何形状对象的数量极多时也能存储地图。这还能够实现优选地尽可能写实地显示地图。

[0014] 在本发明的第一方面的另一个有利的设计方案中,根据应存有预定几何形状对象的存储介质的存储容量来确定典型对象的可能的数量。将预定几何形状的对象这样集合到组中,即组数量对应于典型对象的可能的数量。这可以有助于:优选地尽可能精确地来存储尽可能多的预定几何形状的对象。

[0015] 根据本发明的第二方面,本发明的特征在于一种用于在显示装置上显示预定几何形状对象的方法和装置。该装置包括存储介质,在该存储介质上存储了代表预定几何形状

对象的典型对象。此外,代表典型对象的尺寸和位置的数值也被存储在存储介质上。数值取决于预定几何形状对象的尺寸和位置。为了显示,为每个预定几何形状对象确定一个典型对象。该典型对象代表了预定几何形状对象的组,该组具有相应的预定几何形状对象,以及典型对象根据其相应的组的预定几何形状的对象相似性来满足质量标准,该质量标准取决于典型对象与相应的组的单个的预定几何形状的对象间的间距。根据数值为每个确定了典型对象确定典型对象的位置和尺寸。以确定了的位置和尺寸来显示典型对象。导航仪也可以看作用于在显示装置上显示预定几何形状对象的装置。

[0016] 在本发明的第二方面的一个有利的设计方案中,根据标识符来确定典型对象和指派给该典型对象的数值。以代表预定几何形状的对象的方式存储标识符。标识符被指派给典型对象和数值。

[0017] 在本发明的第二方面的另一个有利的设计方案中,预定几何形状的对象设置在预定的布置中。通过数值在预定的布置中预定典型对象的尺寸和位置。

[0018] 在本发明的第二方面的另一个有利的设计方案中,该布置包括地图。预定几何形状的对象包括路线、建筑物、广场和 / 或自然物体。

[0019] 本发明的两个方面的有利的设计方案可以确信无疑地转用于该方法和 / 或该装置的有利的设计方案。

[0020] 本发明的特征还在于一种计算机程序产品,包括计算机可读的、具有程序指令的存储单元,该程序指令可由计算机执行且其设计为用于实施根据本发明的第一和 / 或第二方面所述的方法。

附图说明

[0021] 下面参照示意性的附图详细说明本发明。图中示出:

[0022] 图 1 示出了地图的片段,

[0023] 图 2 示出了第一预定几何形状的对象,

[0024] 图 3 示出了第二预定几何形状的对象,

[0025] 图 4 示出了第三预定几何形状的对象,

[0026] 图 5 示出了用于存储预定几何形状的对象程序的流程图,

[0027] 图 6 示出了用于确定典型对象的可能的数量的程序的流程图,

[0028] 图 7 示出了两条路线之间的距离测定,

[0029] 图 8 示出了变换矩阵,

[0030] 图 9 示出了参考表,

[0031] 图 10 示出了用于显示预定几何形状的对象程序的流程图。

具体实施方式

[0032] 在所有附图中,具有相同构造或功能的部件以相同的标号标出。

[0033] 在地图 2 的片段(图 1)示出了多个预定几何形状对象的预定布置的片段。预定几何形状的对象包括线条、多边形和简单的几何形状。线条优选为路线,特别是第一、第二和第三路线 4,6,8(图 2)。路线优选地从一个十字路口延伸至下一个十字路口。多边形优选为区域,例如森林、公园、停车场和 / 或复杂的建筑结构。多边形特别包括第一多边形 10

和第二多边形 12(图 3)。优选地使用简单的几何形状,特别是第一、第二和第三简单的几何形状 14, 16, 18(图 4),用以显示出建筑物。

[0034] 地图 2 优选地显示在导航仪的显示屏上。导航仪是可移动的并且因此具有存储介质 20, 该存储介质仅具有有限的存储容量 M(图 5, 图 6)。预定几何形状的对象优选地尽可能写实地显示在导航仪的显示装置上。同时, 预定几何形状的对象优选地尽可能写实地存储。这有利于利用导航仪来实现简单舒适的定位和简单的导航。然而, 由于存储介质 20 的存储容量 M 有限而不能写实地存储所有的预定几何形状的对象以便于能够以后写实地显示。因此优选地未将所有预定几何形状的对象都存储在存储介质 20 上。

[0035] 优选地, 在固定计算机的存储介质上存储程序, 该程序用于存储预定几何形状的对象(图 5)。该计算机也可以被看成是用于存储预定几何形状的对象装置。用于存储预定几何形状的对象程序有助于将预定几何形状的对象优选地特别写实地在优选尽可能小的存储空间需求的情况下存储在固定计算机的存储介质上。接下来将预定几何形状的对象优选地复制到导航仪的具有存储容量 M 的存储介质 20 上。用于存储预定几何形状对象的程序优选地在步骤 S1 中开始, 必要时也在该步骤中对变量进行初始化。

[0036] 在步骤 S2 中确定了预定几何形状的对象彼此间的间距 DIST。该间距 DIST 是对于每两个预定几何形状的对象有多相似的标准。在预定几何形状的对象之间的间距 DIST 越大, 则相应的预定几何形状的对象彼此间的相似性越小。

[0037] 在两条线条之间的间距 DIST, 特别是在第一路线 4 和第二路线 6 之间的间距可以例如通过下述方法确定: 分别使两条路线的起点移动到例如坐标系的坐标原点(图 7)。接下来旋转、拉伸或压缩这两条路线, 从而使得它们的终点落在共同的坐标轴上并处于相应坐标轴的共同的位置上。该坐标轴优选为坐标系的 X 轴。接下来要分别确定处于两条路线的起点和终点之间的预定支撑点处的两条路线之间的距离。随后根据该距离来确定间距 DIST。间距 DIST 例如可以与在两条路线之间的最大距离相符。此外可替换地, 间距 DIST 例如可以是距离的平均值。

[0038] 在步骤 S3 中, 将预定几何形状的对象集合在组 GRP 中。优选地, 将预定几何形状的对象这样集合在组 GRP 中, 即在其中一个组 GRP 中的预定几何形状的对象与同一组 GRP 的预定几何形状的对象相比来说比与其它组 GRP 的预定几何形状的对象相比更加相似。例如可以在其中一个组 GRP 中集合所有的预定几何形状的对象, 其彼此间的间距 DIST 小于预定的第一间距阈值。此外可替换地, 可以应用一个商业上通用的分组法则用以建立组 GRP。这种分组法则例如可以需要间距 DIST 作为输入参数。可替换地或附加地, 该分组法则也可以调用一个用于确定间距 DIST 的函数。

[0039] 在步骤 S4 中, 对于在其中一个组 GRP 之内的所有预定几何形状的对象来确定典型对象 REP。因此为每个组 GRP 各确定一个代表相应组 GRP 的预定几何形状对象的典型对象 REP。该典型对象 REP 可以例如是预定几何形状对象的其中之一。此外可替换地, 该典型对象 REP 也可以重新确定。优选地这样确定典型对象 REP, 即该典型对象相对于其与预定几何形状对象的相似性, 在代表典型对象 REP 的相应的组 GRP 中符合预定的质量标准。该预定的质量标准例如可以如下定义, 即其与在相应组 GRP 之内的预定几何形状对象的间距 DIST 平均地小于剩余预定几何形状对象与同一组的各个其它预定几何形状对象的间距 DIST。可替换地或附加地, 典型对象 REP 与剩余预定几何形状对象的间距 DIST 可以小于预定的第二

间距阈值。

[0040] 在步骤 S5 中, 优选地首先将典型对象 REP 存储在固定计算机的存储介质上且随后复制到导航仪的存储介质 20 上。此外, 优选地存储了表格 (图 9)。该表格优选地包括: 标识符 ID, 该标识符单一地被指派给相应的预定几何形状的对象; 数值, 该数值代表预定几何形状对象的位置和尺寸; 以及对于相应的典型对象 REP 的基准 REF。

[0041] 在步骤 S6 中可以结束用于存储预定几何形状对象的程序。

[0042] 优选地应用用于存储预定几何形状对象的程序, 以便将预定几何形状对象的布置作为地图 2 来存储。在此, 数值代表了在地图 2 之内的预定几何形状对象的尺寸和位置。

[0043] 为了显示预定几何形状的对象, 优选地将用于显示预定几何形状对象的程序存储在导航仪的存储介质 20 上 (图 10)。用于显示预定几何形状对象的程序有如下作用, 显示典型对象 REP 来取代几何形状的对象, 从而使该典型对象优选地代表预定几何形状的对象。用于显示预定几何形状对象的程序在步骤 S15 中开始, 必要时也在该步骤中对变量进行初始化。

[0044] 在步骤 S16 中, 根据标识符 ID 装入典型对象 REP 来替换预定几何形状的对象。

[0045] 在步骤 S17 中, 根据指派给标识符 ID 的数值来确定典型对象 REP 的尺寸和位置。此外, 在步骤 S17 中根据数值来转换典型对象 REP 且在导航仪的显示装置上输出。和典型对象 REP 的尺寸和位置有关的数值优选地可以从表格中提取。典型对象 REP 的尺寸和位置取决于预定几何形状对象的尺寸和位置。优选地, 根据预定几何形状对象的尺寸和位置来确定数值且随后将该数值应用于确定典型对象 REP 的尺寸和位置。

[0046] 在步骤 S18 中可以结束用于显示预定几何形状对象的程序。优选地, 用于显示预定几何形状对象的程序应用于, 将预定几何形状对象的预定布置或者至少一部分预定布置显示为地图 2 或者说地图 2 的片段。为此, 可以根据数值在地图 2 内部来确定典型对象 REP 的尺寸和位置。通常在导航仪运行期间执行用于显示预定几何形状对象的程序, 且随后一直持续地执行, 直到地图 2 的新片段必须被显示为止。

[0047] 典型对象 REP 的尺寸和位置可以例如通过下述方法确定: 数值包括预定几何形状对象的特殊点的坐标; 并且该坐标被存储。特殊点可以是例如线条的起点和 / 或终点, 和 / 或多边形或简单预定几何形状的拐点。典型对象 REP 可以随后以特殊点附加在已存储坐标上和 / 或在已存储坐标之间定位。对于后者特别有利的地方在于, 当线条的间距、特别是路线的间距如上述所说明地确定时, 则随后确保了起点和终点的正确的位置, 这促成了拓扑闭合网络。

[0048] 可替换地, 典型对象 REP 的尺寸和位置还可以通过下述方法确定: 所存储的数值包括变换矩阵 TRANS 的参数 (图 6)。该参数可以是例如在 X 方向上的位移值 X_0 , 在 Y 方向上的位移值 Y_0 , 拉伸系数 S 和旋转角 ALPHA。通过位移值, 典型对象 REP 可以例如从坐标原点出发这样地在地图中移动, 直到典型对象 REP 的一个特殊点处于配属于该特殊点的坐标上。接下来典型对象 REP 根据旋转角 ALPHA 这样久地旋转, 以及根据拉伸系数 S 这样久地拉伸或压缩, 直到典型对象 REP 的所有点都处于其预定的坐标上, 因此由线条所构成的网络, 特别是由路线所构成的网络拓扑地闭合。优选地, 这借助于齐次坐标和变换矩阵 TRANS 来实施。各个点的 X 值 X 的 X 图形值 X' 和 Y 值 Y 的 Y 图形值 Y' 优选地按照图 8 所示的计算规则来确定。为了显示典型对象 REP, 把变换矩阵 TRANS 应用于典型对象 REP 上。

[0049] 当典型对象数量 R 与存储容量 M 相匹配时,则优选地可最优化地充分利用导航仪的存储介质 20 的存储容量 M。存储越多的典型对象 REP,则该典型对象 REP 就与预定几何形状的对象越相似。这就意味着,地图 2 的显示精确度也会随着由增加的典型对象数量 R 带来的增加的存储空间需求而得以改进。因此特别有利的是,典型对象数量 R 与导航仪的存储介质 20 的存储容量 M 相匹配。为此优选地在固定计算机的存储介质上存储用于确定典型对象数量 R 的程序(图 6)。该用于确定典型对象数量 R 的程序优选地在步骤 S7 中启动,必要时也在该步骤中对变量进行初始化。

[0050] 在步骤 S8 中确定导航仪的存储介质 20 的存储容量 M。优选地,该步骤仅执行一次。则存储容量 M 是已知的且可以在重新执行用于确定典型对象数量 R 的程序时被预定。

[0051] 在步骤 S9 中,预定几何形状对象的对象数量 N 将被确定。

[0052] 在步骤 S10 中确定基准的尺寸 REF_SIZE,通过该基准来把相应的典型对象 REP 分配给预定几何形状的对象。在此,基准的尺寸 REF_SIZE 表示相应的基准所需要的存储空间需求。

[0053] 在步骤 S11 中可以确定数值的尺寸 KOR_SIZE。在此,数值的尺寸 KOR_SIZE 表示数值、特别是坐标和 / 或参数所需要的存储空间需求。

[0054] 在步骤 S 12 中确定典型对象 REP 的尺寸 REP_SIZE。在此,典型对象 REP 的尺寸 REP_SIZE 代表了相应的典型对象 REP 所需要的存储空间量。例如可以为此应用用于典型对象 REP 的存储空间的根据经验所确定的平均值。

[0055] 在步骤 S13 中,取决于存储容量 M、对象数量 N、基准的尺寸 REF_SIZE、数值的尺寸 KOR_SIZE 和典型对象 REP 的尺寸 REP_SIZE,优选地遵循步骤 S13 中给出的计算规则来确定典型对象数量 R。

[0056] 在步骤 S14 中优选地结束用于确定典型对象数量 R 的程序。

[0057] 额外地,可以取决于相应的预定几何形状对象与分配给该预定几何形状对象的典型对象 REP 间的间距 DIST 对于每个预定几何形状的对象确定误差值。该误差值代表了相应的预定几何形状的对象与其典型对象之间偏差的尺寸。随后可以取决于所有误差值来确定所有预定几何形状对象的、特别是地图 2 的显示的特性。该特性也是对于地图 2 能以多大程度写实地被存储和 / 或可显示的标准。

[0058] 用于存储几何形状对象的程序的程序指令和 / 或用于显示几何形状对象的程序的程序指令可以存储在计算机程序产品的计算机可读的存储单元中。该存储单元例如是 CD 和 / 或 DVD。

[0059] 本发明不受所给出的实施例限制。例如对于不同的预定几何形状的对象可以应用不同的间距函数。此外,用于确定典型对象数量 R 的程序和用于存储预定几何形状对象的程序可以在一个程序中执行。此外,导航仪可以包括一个或者多个其它的存储介质 20。存储介质 20 可以是例如硬盘、CD 和 / 或闪存。

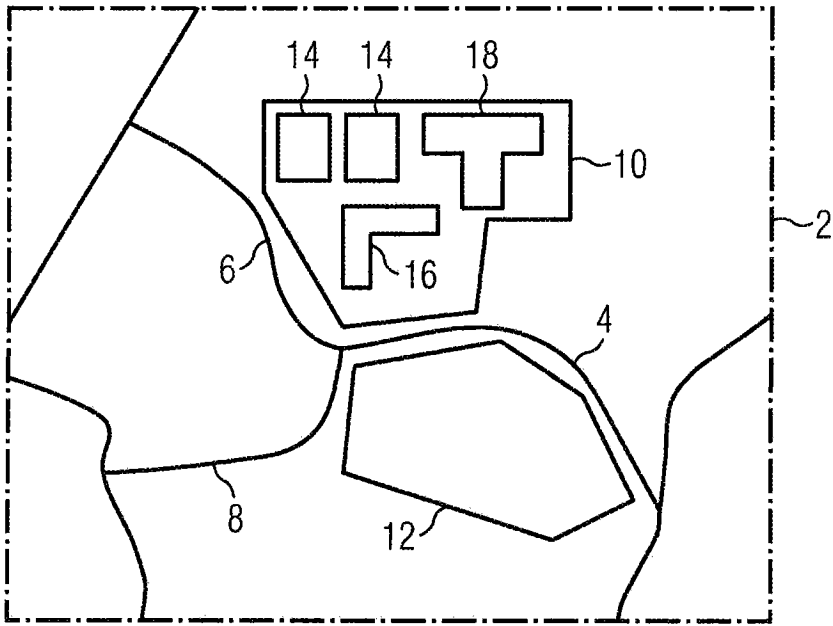


图 1



图 2

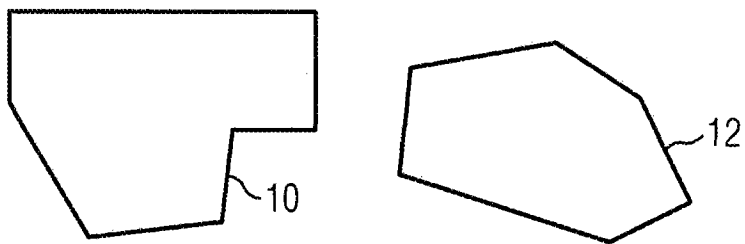


图 3

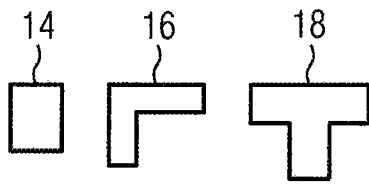


图 4

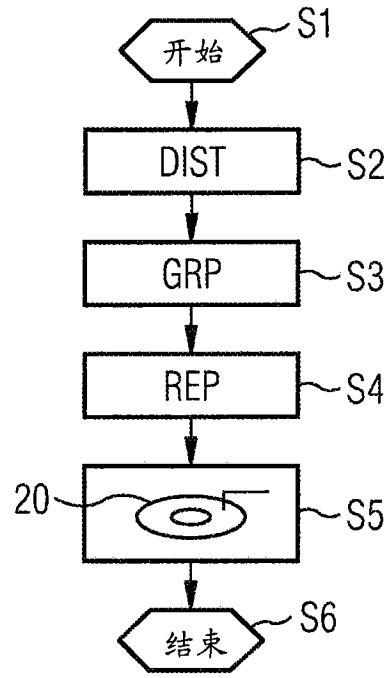


图 5

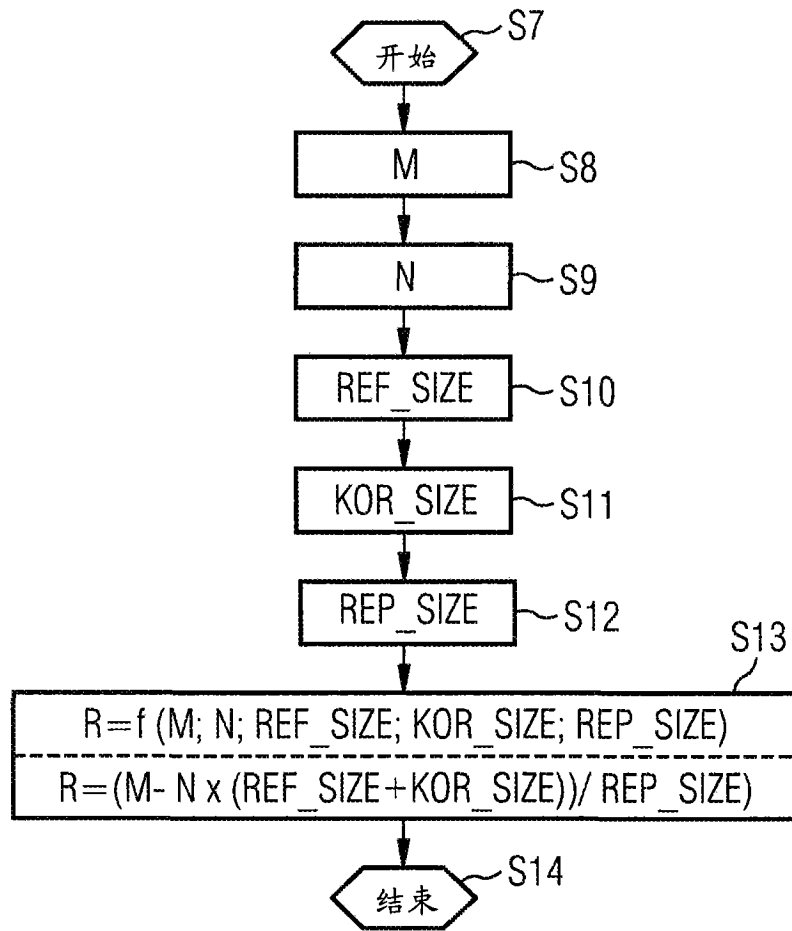


图 6

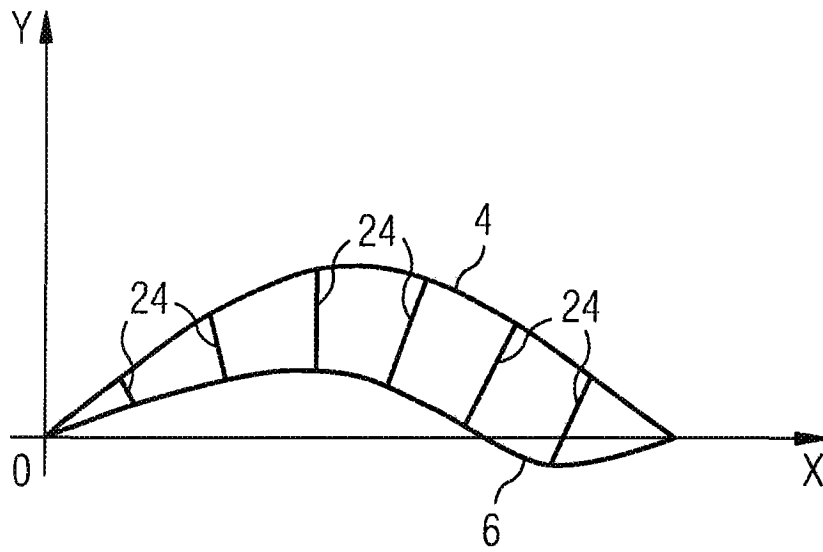


图 7

TRANS

$$\begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} = S_x \begin{pmatrix} \cos \text{ALPHA} & \sin \text{ALPHA} \\ -\sin \text{ALPHA} & \cos \text{ALPHA} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X - X_0 \\ Y - Y_0 \end{pmatrix} =$$

$$S_x \begin{pmatrix} \cos \text{ALPHA}(X - X_0) + \sin \text{ALPHA}(Y - Y_0) \\ -\sin \text{ALPHA}(X - X_0) + \cos \text{ALPHA}(Y - Y_0) \end{pmatrix}$$

图 8

ID	S	ALPHA	X ₀ ; Y ₀	REF
1	2	5	10; 150	15
2	3.7	82	111; 887	15
3	0.8	17	2; 234	18
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图 9

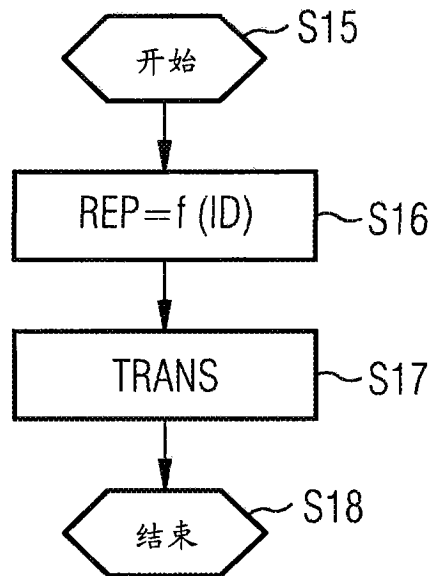


图 10