

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01C 21/00

G09B 29/10



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410001480. X

[43] 公开日 2004 年 8 月 4 日

[11] 公开号 CN 1517679A

[22] 申请日 2004. 1. 8

[21] 申请号 200410001480. X

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 8 [33] JP [31] 2325/2003

[71] 申请人 日本先锋公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 矢野健一郎 林田知子 守屋奈美
大上宽 土方诚 本间康秀
伊藤宏明

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

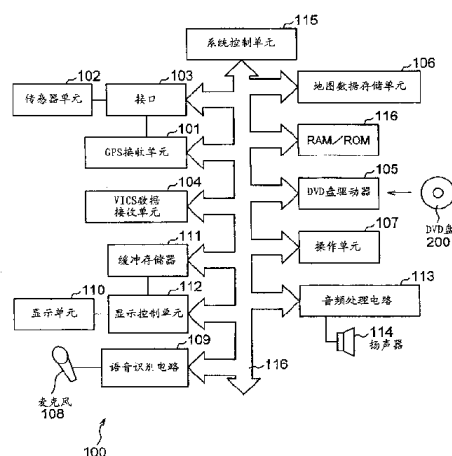
代理人 邸万奎 黄小临

权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 10 页

[54] 发明名称 导航设备、导航地图数据获取方法及计算机可读记录介质

[57] 摘要

导航设备 100 包括：GPS 接收单元 101；传感器单元 102；DVD 盘驱动器 105，从预先记录有数据如地图数据的 DVD 盘 200 上读取数据；地图数据存储单元 106，从 DVD 盘 200 预先获取用于进行路线引导的地图数据并将其存储；以及系统控制单元 115，控制整个系统，并基于存储在地图数据存储单元 106 中的地图数据为汽车进行路线引导。



1. 一种导航设备(100), 其特征在于, 所述设备包括:
获取装置(101, 102), 用于获取移动物体的当前位置;
5 注册装置(107, 115), 在注册所述移动物体要到达的目的地时使用;
读取装置(105), 其中装载了记录有地图数据的便携记录介质(200), 所述读取装置至少读取记录在便携记录介质(200)上的地图数据;
设定装置(115), 用于基于所获取的当前位置、注册的目的地和记录的地图数据, 设定通向所述目的地的路线;
- 10 存储装置(106), 用于存储用于基于设定路线为移动物体进行路线引导的地图数据; 以及
传送装置(115), 基于移动物体的当前位置以及设定路线, 从所述便携记录介质(200)向存储装置(106)传送具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据。
- 15 2. 如权利要求 1 所述的导航设备(100), 其中:
所述传送装置(115), 在传送地图数据时, 基于预设的传送条件, 为地图数据设定地理范围, 然后基于设定的地理范围, 从所述便携记录介质(200)向所述记录介质传送地图数据。
- 20 3. 如权利要求 2 所述的导航设备(100), 其中:
所述传送装置(115)以地图数据量和指示设定路线的特征的路线特征中至少一个作为传送条件, 设定地图数据的地理范围。
4. 如权利要求 3 所述的导航设备(100), 其中:
所述传送装置(115)设定具有道路特征的地图数据的地理范围, 所述道路特征包括设定路线的类型、包括设定路线预设条件的沿线各点以及地图数据
25 所指示的地区特征中至少一个作为传送条件。
5. 如权利要求 1 所述的导航设备(100), 在整个地图被分割为多个块, 且所分割的块地图数据记录在所述便携记录介质(200)上的情况下, 其中:
所述传送装置(115)基于地图数据的地理范围, 向所述存储装置(106)以块为单位传送记录在所述可便携记录介质(200)上的多块块地图数据。
- 30 6. 一种导航地图数据获取方法, 其特征在于, 所述方法包括:
获取步骤, 获取移动物体的当前位置;

注册步骤，注册移动物体要到达的目的地；

读取步骤，读取记录在所装载的便携记录介质(200)上的地图数据；以及

记录步骤，基于移动物体的当前位置以及设定路线，从所述便携记录介质(200)向存储装置(106)传送具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据，并在所述存储装置(106)上记录所传送的地图数据，作为用于基于设定路线为移动物体进行路线引导的地图数据。

7. 如权利要求 6 所述的导航地图数据获取方法，其中：

所述记录步骤，在传送地图数据时，基于预设的传送条件，为地图数据设定地理范围，然后基于设定的地理范围，从所述便携记录介质(200)向所述记录介质传送地图数据。

导航设备、导航地图数据获取方法
及计算机可读记录介质

5

技术领域

本发明涉及为移动物体进行路线引导的导航设备相关的技术领域。

背景技术

10 近年来，为汽车等移动物体通过在其上安装的显示器如液晶显示器上显示地图来提供引导的导航设备已经变得十分普及。

使用这种导航设备，当用户设定目的地后，导航设备从诸如 DVD 盘的记录介质获取地图数据，基于所获取的地图数据以及安装有该导航设备的移动物体的当前位置搜索路线，并基于搜索到的路线为移动物体提供引导(例如，参考专利申请 1)。

15

[专利申请 1]

日本公开申请 No. H11-339398。

但是，在导航设备具有便携的记录有地图数据的诸如 DVD 盘的记录介质的情况下，当为移动物体进行路线引导时，通过不断地存取便携记录介质而获取地图数据，路线引导可以进行，而且基于所获取的地图数据显示移动物体当前位置，因此，当便携的记录介质在移动物体的路线导航期间从导航设备上移开时，导航设备将不可能获取地图数据，因此也就不可能为移动物体进行路线引导。

20

25 发明内容

考虑到上述要点，本发明的目的是提供一种具有记录有地图数据的便携记录介质的导航设备，该设备即使在便携的记录介质被移开时，也能够进行移动物体的路线引导或显示其当前位置，而且，该设备廉价而简单。

本发明的上述目的可通过本发明的导航设备实现。该导航设备配有：获取装置，获取移动物体当前位置；注册装置，用于注册移动物体将要到达的目的地址；读取装置，其中装载了记录有地图数据的便携记录介质，并至少

30

可读取记录在便携记录介质上的地图数据；设定装置，基于所获取的当前位置、注册的目的地和记录的地图数据，设定到达目的地的路线；存储装置，存储用于基于设定路线为目标物体进行路线引导的地图数据；以及传送装置，基于移动物体当前位置和设定的路线，从便携记录介质向存储装置传送具有
5 包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据。

根据本发明，基于移动物体当前位置和设定路线，从便携的记录介质向记录装置传送具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据，该地图数据。

因此，在本发明中，因为有可能将设定路线后用于路线引导的地图数据
10 存储在存储器中，所以即使在不可能从记录有地图数据的便携记录介质读取地图数据时，如便携记录介质被另一记录介质替代时，路线引导或移动物体如汽车当前位置的显示也可以不中断，并且还可能精确地进行路线引导并显示当前位置。

此外，在本发明中，即使在如上所述不可能读取地图数据时，通过简单
15 地将用于路线引导的地图数据传送到存储器中，也有可能精确地进行路线引导并显示当前位置。因此，有可能使用廉价而简单的导航设备，精确地进行路线引导和显示当前位置。

在本发明的一个方面，导航设备还配有：传送装置，在传送地图数据时，
20 基于预设的传送条件设定地图数据的地理范围，并基于所设定的地理范围，将地图数据从便携的记录介质传送到记录介质。

根据本发明，在传送地图数据时，基于预设的传送条件设定了地图数据的地理范围，并基于所设定的地理范围，从便携的记录介质向记录介质传送了地图数据。

因此，如果预先基于传送条件传送有可能通过重新搜索而设定为路线
25 或可能重新设定路线的道路的地图数据，则即使在由于经常变化的道路情况，如交通阻塞或交通事故，或用户沿途停靠点的突然改变或修改而重新搜索路线和重新设定路线时，也可能基于预先存储的地图数据，精确地进行路线引导并显示当前位置，而无需重新传送用于路线引导的地图数据。

结果，在本发明中，即使在不可能读取预先记录有地图数据的便携记录
30 介质时，也有可能重新设定路线时精确地进行路线引导并显示当前位置，这样，就有可能消除不能读出便携记录介质上的地图数据时麻烦的用户操作，

如重新装载存储有地图数据的便携记录介质。

在本发明的一个方面，导航设备还配为：传送装置以地图数据量和指示设定路线的特征的路线特征中至少一个为传送条件，设定地图数据的地理范围。

- 5 根据本发明，地图数据的地理范围基于包括所传送的地图数据量和指示设定路线特征的路线特征的传送条件而设定。

例如，在地图数据将作为高速公路的道路设定为路线，并包括这条高速公路的入口和出口的情况下；在地图数据包括目的地或沿途停靠点的情况下；在有道路设定为路线的地图数据在城市中的情况下；或在地图数据包括设定
10 路线时汽车的位置的情况下，很有可能要重新搜索并改变路线，而且将路线改到该路线周围的道路的频率很高。

另一方面，在地图数据将作为高速公路的道路设定为路线，但没有该高速公路的入口和出口的情况下；或在将普通道路设定为路线的地图数据在城市之外的情况下，即使在重新搜索路线时，也很少需要改变实际的路线，而
15 且将路线改到该路线周围的道路的频率很低。

因此，在本发明中，如果基于路线的特征如路线的类型或地区，在判定很有可能要对设定路线进行改变的情况下，将地图数据的地理范围设定为宽的范围，而在判定对所设定的路线进行改变可能性很小的情况下，将地图数据的地理范围设定为窄的范围，那么即使在由于经常变化的道路情况如交通
20 阻塞或交通事故，或用户在途中停止点的突然改变或修改而重新搜索路线和重新设定路线时，也有可能基于预先存储的地图数据，精确地进行路线引导并显示当前位置，而无需重新传送用于路线引导的地图数据。

结果，在本发明中，即使在不可能读取预先记录有地图数据的便携记录介质时，也有可能在重新设定路线时精确地进行路线引导并显示当前位置，
25 这样，就有可能消除当不能读出便携记录介质上的地图数据时麻烦的用户操作，如重新装载存储有地图数据的便携记录介质。

此外，当不能将地图数据存储在存储器中时，即使将传送的地图数据的地理范围基于所设定道路的特征，也不可能进行路线引导。

因此，在本发明中，有可能考虑到要传送的地图数据量，传送具有当在
30 地理范围内重新搜索路线或重新设定路线时可能被设定为路线的道路的地图数据。

在本发明的一个方面，导航设备还配为：传送装置设定包含道路特征的地图数据的地理范围，其中至少包括设定路线的类型、包括设定路线预设条件的沿线各点、地图数据所指示的地区特征之一作为传送条件。

5 根据本发明，地图数据的地理范围将基于道路特征、沿途各点和区域特征所设定。

因此，在本发明中，如果基于诸如道路特征、沿途各点和区域特征的传送条件，在判定很有可能要对设定路线进行改变的情况下，将地图数据的地理范围设定为宽的范围，而在判定对所设定的路线进行改变可能性很小的情况下，将地图数据的地理范围设定为窄的范围，那么即使在由于经常变化的道路情况如交通阻塞或交通事故，或用户在途中停止点的突然改变或修改而重新搜索路线和重新设定路线时，也有可能基于预先存储的地图数据，精确地进行路线引导并显示当前位置，而无需重新传送用于路线引导的地图数据。

10 结果，在本发明中，即使在不可能读取预先记录有地图数据的便携记录介质时，也有可能重新设定路线时精确地进行路线引导并显示当前位置，这样，就有可能消除当不能读出便携记录介质上的地图数据时麻烦的用户操作，如重新装载存储有地图数据的便携记录介质。

在本发明的一个方面，导航设备还配为；在整个地图被分成多个块，且所分割的块地图数据记录在便携记录介质上的情况下，传送装置基于地图数据的地理范围，以块为单位，向存储装置传送记录在便携记录介质上的多块块地图数据。

20 根据本发明，记录在便携记录介质上的多块地图数据基于地图数据的地理范围而逐块向存储器传送。

因此，在本发明中，因为可能传送被分割成块的地图数据并基于所传送的地图数据进行路线引导，所以可能容易地设定要传送的地理范围并容易地传送地图数据。

25 本发明的以上目的可通过本发明的导航地图数据获取方法实现。导航地图数据获取方法具有：获取移动物体当前位置的获取步骤；注册移动物体要到达的目的地的注册步骤；读取记录在所装载的便携记录介质上的地图数据的读取步骤；记录步骤，基于移动物体当前位置以及设定路线，从便携记录介质向存储装置传送具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据，并在存储装置上记录所传送的地图数据，作为用于基于设定路线为移动

物体进行路线引导的地图数据。

根据本发明，具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据，基于移动物体当前位置和设定路线，从便携记录介质传送到存储装置。

因此，在本发明中，因为有可能将设定路线后用于路线引导的地图数据
5 存储在存储器中，所以即使在不可能从记录有地图数据的便携记录介质读取地图数据时，如便携记录介质被另一记录介质替代时，路线引导或移动物体如汽车当前位置的显示也可以不中断，并且还可能精确地进行路线引导并显示当前位置。

此外，在本发明中，即使在如上所述不可能读取地图数据时，通过简单
10 地将用于路线引导的地图数据传送到存储器中，也有可能精确地进行路线引导并显示当前位置。因此，有可能使用廉价而简单的导航设备，精确地进行路线引导和显示当前位置。

在本发明的一个方面，导航地图数据获取方法还有：记录步骤，当传送
15 地图数据时，基于预设的传送条件，为地图数据设定地理范围，然后基于所设定的地理范围，从便携记录介质传送地图数据到记录介质。

根据本发明，当传送地图数据时，基于预设的传送条件设定了地图数据的地理范围，并基于所设定的地理范围，从便携的记录介质向记录介质传送了地图数据。

因此，如果预先基于传送条件传送具有可能通过重新搜索而设定为路线
20 或可能重新设定路线的道路的地图数据，则即使在由于经常变化的道路情况，如交通阻塞或交通事故，或用户沿途停靠点的突然改变或修改而重新搜索路线和重新设定路线时，也可能基于预先存储的地图数据，精确地进行路线引导并显示当前位置，而无需重新传送用于路线引导的地图数据。

结果，在本发明中，即使在不可能读取预先记录有地图数据的便携记录
25 介质时，也有可能重新设定路线时精确地进行路线引导并显示当前位置，这样，就有可能消除不能读出便携记录介质上的地图数据时麻烦的用户操作，如重新装载存储有地图数据的便携记录介质。

本发明的上述目的可以通过本发明的记录介质实现，其中记录有导航地
30 图数据获取程序，以使得可被计算机读取，该计算机包括在用于移动物体进行导航的导航设备。导航地图数据获取程序使得计算机充当：获取装置，获取移动物体当前位置；注册装置，注册移动物体要到达的目的地；读取装置，

读取记录在所装载的便携记录介质上的地图数据；记录装置，基于移动物体当前位置以及设定路线，从便携记录介质向存储装置传送具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据，并在存储装置上记录所传送的地图数据，作为用于基于设定路线为移动物体进行路线引导的地图数据。

- 5 根据本发明，具有包括设定为路线的道路的预设地理范围的地图数据，基于移动物体当前位置和设定路线，从便携记录介质传送到存储装置。

因此，在本发明中，因为有可能将设定路线后用于路线引导的地图数据存储存储在存储器中，所以即使在不可能从记录有地图数据的便携记录介质读取地图数据时，如便携记录介质被另一记录介质替代时，路线引导或移动物体
10 如汽车当前位置的显示也可以不中断，并且还可能精确地进行路线引导并显示当前位置。

此外，在本发明中，即使在如上所述不可能读取地图数据时，通过简单地将用于路线引导的地图数据传送到存储器中，也有可能精确地进行路线引导并显示当前位置。因此，有可能使用廉价而简单的导航设备，精确地进行
15 路线引导和显示当前位置。

在本发明的一个方面，该导航地图数据获取程序还有：记录装置，当传送地图数据时，基于预设的传送条件，为地图数据设定地理范围，然后基于所设定的地理范围，从便携记录介质传送地图数据到记录介质。

根据本发明，当传送地图数据时，基于预设的传送条件设定了地图数据的地理范围，并基于所设定的地理范围，从便携的记录介质向记录介质传送了地图数据。
20 地图数据。

因此，如果预先基于传送条件传送具有可能通过重新搜索而设定为路线或可能重新设定路线的道路的地图数据，则即使在由于经常变化的道路情况，如交通阻塞或交通事故，或用户沿途停靠点的突然改变或修改而重新搜索路线和重新设定路线时，也可能基于预先存储的地图数据，精确地进行路线引导并显示当前位置，而无需重新传送用于路线引导的地图数据。
25 路线引导并显示当前位置，而无需重新传送用于路线引导的地图数据。

结果，在本发明中，即使在不可能读取预先记录有地图数据的便携记录介质时，也有可能在重新设定路线时精确地进行路线引导并显示当前位置，这样，就有可能消除不能读出便携记录介质上的地图数据时麻烦的用户操作，
30 如重新装载存储有地图数据的便携记录介质。

附图说明

图 1 是示出了本发明导航设备构造的方框图。

图 2 是用于说明本发明实施例中作为地图数据单位的块的概念的图。

图 3 是用于说明本发明实施例的系统控制单元的传送控制的图。

5 图 4A 是用于说明本发明实施例中判断要传送的周围地图块数据是否合适的第二幅图。

图 4B 是用于说明本发明实施例中判断要传送的周围地图块数据是否合适的第三幅图。

10 图 5A 是用于说明本发明实施例中判断要传送的周围地图块数据是否合适的第四幅图。

图 5B 是用于说明本发明实施例中判断要传送的周围地图块数据是否合适的第五幅图。

图 5C 是用于说明本发明实施例中判断要传送的周围地图块数据是否合适的第六幅图。

15 图 6 是示出了由本发明实施例的传送操作所传送的路线地图块数据的例子的第一幅图解。

图 7 是示出了由本发明实施例的传送操作所传送的路线地图块数据的例子的第二幅图解。

20 图 8 是示出了由本发明实施例的传送操作所传送的路线地图块数据的例子的第三幅图解。

图 9 是示出了由本发明实施例的传送操作所传送的路线地图块数据的例子的第四幅图解。

图 10 是示出了本发明实施例中向地图数据存储单元传送地图数据的传送操作的流程图。

25

具体实施方式

下面将基于附图说明本发明的优选实施例。

在下面说明的实施例中，本发明的导航设备应用于安装在汽车中的导航设备，并使用 DVD 盘作为便携的可记录介质。

30 首先，使用图 1 来说明本发明实施例的导航设备 100 的整体构造和操作。

图 1 是示出了本发明实施例导航设备 100 的构造的结构图。

如图 1 所示, 本发明实施例导航设备 100 包括: GPS 接收单元 101, 连接到天线 AT 并接收全球定位系统(GPS, Global Positioning System)数据; 传感器单元 102, 探测运动数据如汽车速度; 接口 103, 基于 GPS 数据和运动数据, 计算汽车的位置; 交通信息通信系统(VICS, Vehicle Information
5 Communication System)数据接收单元 104, 接收 VICS 数据; DVD 盘驱动器 105, 从预先存储有诸如地图数据等数据的 DVD 盘 200 读取数据; 地图数据存储单元 106, 在进行路线引导时从 DVD 盘 200 获取地图数据, 并存储地图数据; 操作单元 107, 在用户进行设定和向系统输入指令时使用; 麦克风 108, 拾取用户的语音; 语音识别电路 109, 从麦克风 108 拾取的语音识别对系统的指令;
10 显示单元 110, 显示地图数据和汽车的位置; 显示控制单元 112, 使用缓冲存储器 111 控制显示单元 110; 音频处理电路 113, 产生用于路线引导的声音; 扬声器 114; 系统控制单元 115, 控制整个系统; ROM/RAM 116。总线 117 将系统控制单元 115 连接到所有单元。

本发明实施例中的 GPS 接收单元 101 和传感器单元 102 起本发明的获取
15 装置的作用, 而 DVD 盘驱动器 105 起本发明的读取装置的作用。

另外, 该实施例中的地图数据存储单元 106 起本发明的存储装置的作用, 而操作单元 107 起本发明的注册装置的作用。

此外, 该实施例中的系统控制单元 115 起本发明的注册装置、设定装置和传送装置的作用。

20 GPS 接收单元 101 经由天线 AT 从属于全球定位系统的多个 GPS 卫星接收导航无线电波, 基于所接收到的导航无线电波计算移动物体当前位置的赝(pseudo)坐标值, 然后将结果作为 GPS 数据输出到接口 103。

传感器单元 102 探测诸如汽车的速度、加速度和方位角(bearing angle)的运动数据, 并向接口 103 输出所探测到的运动数据。

25 更具体地说, 传感器单元 102 探测汽车的速度, 将探测到的速度转换为脉冲或电压形式的速度数据, 并将该数据输出到接口 103。

同样, 通过比较由于汽车运动而产生的加速度与重力加速度, 传感器单元 102 探测汽车向上或向下的运动状态, 然后将表示探测到的运动状态的加速度数据转换为脉冲或电压, 并将其输出到接口 103。

30 接口 103 在传感器单元 102 和 GPS 接收单元 101 与系统控制单元之间进行接口处理, 基于输入的 GPS 数据和运动数据计算汽车位置, 并向系统控制

单元 115 输出所计算的汽车位置作为汽车位置数据。

在执行地图匹配处理等时，比较该汽车位置数据与系统控制单元 115 中的地图数据。

VICS 数据接收单元 104 通过接收诸如来自如从 FM 多路广播波的无线电波，获取 VICS 数据，并向系统控制单元 115 输出所获取的 VICS 数据。

VICS 是路况信息通信系统，VICS 数据是路况信息数据，如交通阻塞、交通事故、交通管制等等。

DVD 盘驱动器 105 包括：可以装载或卸载 DVD 盘 200 的存储单元；以及只读驱动器，用于再现 DVD 盘 200 上的数据，如道路地图，并向系统控制单元 115 和地图数据存储单元 106 输出所读取的地图数据。

顺便提一下，只读驱动器读取预记录在 DVD 盘上的地图数据，如道路地图以及引导所需的其它信息(下文中称其为地图数据及其它(map data others))。

除了导航操作必须的包括路形数据在内的数据，该地图数据及其它还包括其它相关信息，如对应于路形数据的相关建筑物数据或地名数据。此外，整个地图分割为多个块，对应每个块的地图数据作为块地图数据进行管理。

同样，DVD 盘驱动器 105 再现 DVD 盘 200，其上记录有内容数据和诸如声音、视频等的其它数据(下文中称为内容数据)，所再现和读取的内容数据经由系统控制单元 115 输出到音频处理电路 113 或显示控制单元 112。

地图数据存储单元 106 包括非易失性存储器，当设定从汽车当前位置到目的地的路线之后，该存储器基于汽车的当前位置、所设定的到达目的地的路线以及后面将要描述的其它传送条件，存储汽车的路线引导开始之前从 DVD 盘 200 获取的块地图数据。

同样，当进行路线引导时，地图数据存储单元 106 根据来自系统控制单元 115 的指令，向显示单元 110 和音频处理电路 113 输出所存储的地图数据。

获取存储在地图数据存储单元 106 中的块地图数据的操作(传送操作)将在后面详细说明。

操作单元 107 包括具有多个按键如各种确认按钮和数字键的装置，如遥控设备。特别地，操作单元 107 用于由操作员输入指令，如显示汽车运动信息的指令、汽车要到达的目的地的输入以及其它设定。

语音识别电路 109 接收由用户产生并由麦克风 108 拾取的语音指令，语

音识别电路 109 分析语音输入作为导航设备的操作命令，并向系统控制单元 115 输出分析结果。

显示单元 110 包括 CRT 或液晶显示元件，并根据显示控制单元 112 的控制以各种形式显示地图数据。同样，显示单元 110 显示路线引导所需的各种
5 条件，如汽车的位置，以及地图数据。顺便提及，显示单元 110 显示其它内容信息。

显示控制单元 112 经由系统控制单元 115 接收地图数据和内容数据。显示控制单元 112 根据来自系统控制单元 115 的指令，产生要显示在显示单元 110 上的显示数据，并在缓冲存储器 111 中临时存储显示数据。此外，显示控
10 制单元 112 从缓冲存储器 111 中读取显示数据，并在指定时间输出到显示单元 110。

音频处理电路 113 基于来自系统控制单元 115 的指令，产生音频信号，并经由扬声器 114 放大所产生的音频信号。例如，音频处理电路 113 输出与路线引导相关的信息，如汽车在下一交叉路口应该移动的方向，将给操作员的警告，如交通阻塞信息或绕路信息(下文中称为路线引导信息)，作为音频信
15 号送到扬声器 114。

系统控制单元 115 主要包括中央处理单元(CPU)，以及各种输入端口如 GPS 接收端口、键盘输入端口以及显示单元控制端口，并执行导航处理功能的总体控制。

20 该系统控制单元 115 控制整个导航设备的操作。系统控制单元 115 读取存储在 ROM/RAM 116 中的控制程序，执行各种处理，并在处理期间在 ROM/RAM 116 中临时存储数据。

例如，当进行路线引导时，系统控制单元 115 基于从接口 113 输出的汽车位置数据和地图数据进行校正处理，如地图匹配。系统控制单元 115 通过
25 控制显示单元 110，使显示单元 110 显示路线引导信息，所述路线引导信息展示包括汽车当前位置在内的周围区域；通过控制音频处理电路 113，使音频处理电路 113 输出引导信息作为音频。

同样，当用户输入目的地并设定路线时，系统控制单元 115 执行控制，使得在路线引导开始之前，基于设定路线和设定传送条件，将记录在装载于
30 DVD 盘驱动器中的 DVD 盘 200 上的地图数据及其它传送到地图数据存储单元 106。因此，在路线引导期间，即使卸载了具有地图数据及其它的 DVD 盘

200, 仍能进行路线引导。

由本实施例的系统控制单元 115 进行的传送控制将在后面详细说明。

此外, 系统控制单元 115, 在进行路线引导的同时, 管理所存储的用于路线引导的地图数据及其它。在路线引导期间, 系统控制单元 115 从地图数据
5 数据存储单元 106 获取地图数据及其它, 由显示单元 110 显示, 并经由显示控制单元 112 向显示单元 110 输出。

接下来, 使用图 2 说明记录在 DVD 盘 200 上并存储在地图数据存储单元 106 的地图数据及其它。

图 2 是用于说明作为分割记录和存储的地图数据的单位的块概念的图。

10 如上所述, DVD 盘 200 上记录有地图数据, 其包括导航操作所需的路形数据, 以及对应于路形数据的其它各种相关数据, 如相关建筑物数据、地名数据等。

在本实施例中, 整个地图划分为网格状的块作为单位区域, 对应于每个块的地图数据记录为块地图数据。

15 如图 2 所示, 地图的整个区域划分为多个网格状的块, 东西方向 M 块, 南北方向 N 块, 且对应于每个块的块地图数据分别处理。

例如, 图 2 中, 块(i, j)定义为从西起第 i 个从北起第 j 个块, 所有地图数据设定为相同形状的块: 从西北角的块(1, 1)到东南角的块(M, N)。

20 本实施例中, 整个地图以矩形区域说明, 每个块也是矩形形状。但是, 实际上, 也可以使用具有复杂形状的地图, 因此, 块的形状并不局限于完全相同。每个块地图数据的尺度并不限于完全一样。

同样, 为了简化本实施例的说明, 这中每个块具有相同的矩形形状。但是, 也可能将本发明应用到更复杂的块形状。

25 接下来, 使用图 3 到图 6 说明本发明实施例的系统控制单元 115 的传送控制。

首先, 使用图 3 来说明本发明实施例的系统控制单元 115 的传送控制的原理。

图 3 是说明本发明实施例的系统控制单元 115 的传送控制的图。

30 当用户输入目的地并设定路线时, 系统控制单元 115 进行控制, 使得在路线引导开始之前, 基于传送条件, 如设定路线、汽车当前位置以及设定路线特征, 将记录在装载于 DVD 盘驱动器中的 DVD 盘 200 上的地图数据传送

到地图数据存储单元 106。

通过在路线引导之前以这种方式传送地图数据，本实施例的导航设备 100 即使在路线引导期间卸载了记录有地图数据的 DVD 盘 200 时，也能够进行路线引导。

- 5 更具体地，本实施例的系统控制单元 115 向地图数据存储单元 106 传送将道路设定为路线的块地图数据(下面称为路线地图块数据)，以及路线地图块数据周围区域的块地图数据(下面称为周围地图块数据)。在系统控制单元 115 向地图数据存储单元 106 传送周围地图块数据的情况下，系统控制单元 115 根据设定路线的特征，确定所传送的周围地图块数据是否合适，或换句话说，
10 设定地理范围并向地图数据存储单元 106 传送所设定的周围地图块数据。

将在后面详细说明本实施例中对所要传送的周围地图块数据是否合适的确定。

- 通常，一旦设定了汽车到目的地将要行驶的路线，那么汽车就有可能沿着设定路线到达目的地。因此，在汽车开始驶向目的地之前，有可能通过传
15 送与该路线相关的地图数据，或换句话说，通过只传送包括将设定为路线的的块地图数据，对汽车进行路线引导，以使其驶向目的地。

但是，由于经常变化的道路情况，如交通阻塞或交通事故，或有时用户突然改变或增加沿途停留地点，路线常常需要改变。因此，这种情况下，路线常常需要重新搜索或重新设定。

- 20 另一方面，在假定只根据汽车开始移动之前设定的路线进行路线引导，而传送块地图数据的情况下，不包含设定为路线的道路的块地图数据将不被传送。因此，当重新搜索路线，且通过重新设定路线，新设定为路线的道路包含在不具有设定为原始路线的道路的块地图数据中时，就必须从 DVD 盘 200 向地图数据存储单元 106 传送该块地图数据。

- 25 同样，在这种情况下，当上面预先记录了不具有设定为原始路线的道路的地图数据 DVD 盘 200 未装载在 DVD 盘驱动器 105 中时，用户必须进行插入记录有该地图数据的 DVD 光盘 200 或替换另外一张光盘的麻烦的操作。

- 另外，如果系统控制单元 115 无论何时重新设定路线都进行传送块地图数据的传送操作，那么系统控制单元 115 要进行的处理量将变得非常大。此
30 外，不能够很快的开始引导。另一方面，当重新搜索路线并重新设定时，汽车的目的地和当前位置并不改变，这样路线不会有大的改变。

因此, 本实施例中, 除了包含设定路线的块地图数据之外, 还传送了预见到可能包含重新搜索路线和重新设定时设定为路线的道路的块地图数据。

例如, 如图 3 所示, 当从起点到目的地的路线设定以后, 基于设定路线, 路线地图块数据及周围地图块数据就被传送到地图数据存储单元 106。

- 5 图 3 示出了包括普通道路、高速公路和汽车专用道路(以下称为高速公路)的设定的路线, 以及基于该路线传送的路线地图块数据和周围地图块数据的地理范围。此外, 图 3 还显示在路线中高速公路入口和出口附近以及目的地附近比沿路线附近其它区域传送了更多的周围地图块数据。

- 10 同样, 该实施例中, 无论何时设定路线, 就传送块地图数据, 但是, 由于在系统启动时要显示汽车当前位置, 并设定所要传送的块地图数据, 所以通常地在 ROM/RAM 116 中存储覆盖所有块地图数据且比块地图数据标度更粗糙的整个地图的地图数据。当整个系统激活以后, 系统控制单元 115 进行整个地图的地图数据的数据检查, 以防止在传送数据处理中出现问

- 15 下面, 将使用图 4 到图 9 说明如何确定本实施例中所传送的周围地图块数据是否合适。

图 4 和图 5 是用于说明如何确定本实施例中所传送的周围地图块数据是否合适的图, 而图 6 到图 9 是本实施例的传送操作所传送的路线地图块数据的例子。

- 20 本实施例中, 如图 4A 所示, 系统控制单元 115 通常传送 9 块块地图数据作为周围地图块数据, 其围绕具有设定为路线的道路的路线地图块数据。此外, 系统控制单元 115 基于传送条件, 确定增加还是减少围绕路线地图块数据的周围地图块数据量。

- 25 例如, 在路线地图块数据具有设定为路线的作为高速公路的道路, 以及这条高速公路的入口和出口的情况下; 在该路线地图块数据包含目的地或沿路停靠点的情况下; 在具有设定为路线的道路的路线地图块数据在城市中的情况下; 或在路线地图块数据包含设定路线时汽车位置的情况下, 很可能要重新搜索并改变路线, 而且将路线改到该路线周围的道路的频率很高。因此, 系统控制单元 115 基于路线地图块数据, 增加要传送的周围地图块数据量。

- 30 更特别地, 本实施例中, 如图 4B 所示, 在增加周围地图块数据的块数情况下, 系统控制单元 115 将围绕路线地图块数据的周围地图块数据的块数从正常的 9 增加到 25。

另一方面，在路线地图块数据具有设定为路线的作为高速公路的道路，而不包括这条高速公路的入口和出口的情况下；或在具有设定为路线的普通道路的路线地图块数据在城市之外的情况下，即使在重新搜索路线时，也很少需要改变实际路线。因此，系统控制单元 115 基于路线地图块数据，减少要传送的周围地图块数据量。

更确切地，本实施例中，如图 5A、5B 和 5C 所示，在减少周围地图块数据的情况下，系统控制单元 115 将围绕路线地图块数据的周围地图块数据的正常块数从 9 减少到汽车行驶方向上的 3 块周围地图块数据。

顺便提一下，在这种情况下，当根据传送的整个块地图数据判断时，对应于汽车沿路线行驶方向的周围地图块数据与路线地图块数据相符。因此，实际上，周围地图块数据是 2 块。

此外，在本实施例中，系统控制单元 115 基于预先记录在块地图数据中作为传送块地图数据时总要传送的邻近块地图数据的地理范围数据，确定要传送的块地图数据量及周围地图块数据是否合适。

更确切地，在一块块地图数据块中有大量数据的情况下，假设在这一块地图数据块中有很多道路。因此，当由于上述道路状况而重新搜索去往目的地的路线时，有很多道路可以成为路线。结果，即使只有少量的已传送块地图数据，仍能有效地搜索和重新设定路线。因此，在这种情况下，周围地图块数据量减少了。

同样，当传送块地图数据时，系统控制单元 115 读取属于所传送的块地图数据的控制数据，并如上所述，基于控制数据设定要传送的块地图数据，而不管所传送的块地图数据是否合适。

例如，在可能成为路线的道路由于诸如道路形状的地理形状问题，而存在多个块地图数据块的情况下，为防止如上所述的假设应该传送的块地图数据不被传送，块地图数据具有在传送多块块地图数据中任何一个时强制传送其它块地图数据的指示，或者当确定由于汽车过去的行驶状况而几乎没有可能重新设定路线时或当在操作员家附近时，停止传送周围块地图数据的指示。

此外，在进行路线引导时，用于路线引导的路线地图块数据没有存储在地图数据存储单元 106 中的情况下，本实施例的系统控制单元 115 从 DVD 盘 200 向地图数据存储单元 106 传送用于路线引导的块地图数据。更确切地，在从当前位置到目的地的路线有很长的距离，且整个设定路线的块地图数据

量超出了地图数据存储单元 106 正常的数据容量而不能存储在地图数据存储单元 106 中的情况下; 在可能有多条路线可被设定, 且几乎可以确定将重新搜索路线而并未在地图数据存储单元 106 中存储所有设定路线的块地图数据的情况下; 或在路线引导开始之后, 不可能通过再现 DVD 盘 200 上内容数据, 5 传送路线引导所必需的所有地图数据的情况下, 用于路线引导的路线地图块数据并不存储在地图数据存储单元 106 中。

例如, 如图 6 所示, 在整条路线的所有块地图数据并未全部存储在地图数据存储单元 106 中的情况下, 如图 7 所示, 系统控制单元 115 在汽车开始沿着设定路线行驶并行驶了预先估计的一段时间之后, 传送路线地图块数据 10 和周围地图块数据(以下称为路线地图块数据及其它)。然后, 如图 8 所示, 系统控制单元 115 重复这个操作, 直到已传送该路线至目的地的所有的路线地图块数据。顺便提一下, 系统控制单元 115 传送路线地图块数据及其它, 这些数据属于预设地理范围, 具有尚未传送的通向目的地的设定为路线的道路。

顺便提一下, 在本实施例中, 如上所述, 当系统控制单元 115 传送具有 15 尚未被传送的设定为通向目的地的路线的道路的块地图数据时, 包含路线中已经经过的那部分的块地图数据将被删除。

此外, 在开始路线引导后经过预先估计的一段时间之后, 通过再现记录内容数据的光盘, 而未在盘驱动器 105 中装载记录有设定为路线的道路的块地图数据的 DVD 盘 200 的情况下, 系统控制单元 115 等待插入 DVD 盘 200, 20 然后传送块地图数据。

在这种情况下, 当存储在地图数据存储单元 106 中用于路线引导的路线地图块数据被用完时, 然后, 例如, 如图 9 所示, 系统控制单元 115 等待插入 DVD 盘, 一旦插入 DVD 盘 200 就传送路线地图块数据。

下面, 将使用图 10 说明传送地图数据存储单元 106 中存储的地图数据的 25 操作。

图 10 是示出了本实施例中向地图数据存储单元 106 传送地图数据的操作的流程图。

在这一传送操作中, 假定导航设备 100 已经被启动, 且具有对应于设定路线的道路的块地图数据的 DVD 盘 200 也已经装载在 DVD 盘驱动器 105 中。 30 首先, 在用户进行操作并设定通向目的地的路线之后, 系统控制单元 115 基于具有指示汽车起始点的位置的块地图数据开始为汽车进行路线引导(步

骤 S11)。

其次，系统控制单元 115 为预设的范围获取路线的数据(以下称为路线数据)(步骤 S12)。

5 在该步骤 S12 处理中，系统控制单元 115 至少基于汽车的当前位置、表示汽车位置的块地图数据以及先前获取的块地图数据的范围，为路线数据确定设定范围。

例如，在本实施例中，系统控制单元 115 获取这样的路线数据作为设定范围，所述路线数据是设定为属于当前用于路线导引的块地图数据之后的下一个路线地图块数据的路线的道路的数据。

10 顺便提一下，本发明中步骤 S12 的这种处理并不仅限于上述的处理，而是系统控制单元 115 也可能获取这样的路线数据作为设定范围，所述路线数据是设定为属于向前的几个路线地图块数据的路线的道路的数据。

接下来，系统控制单元 115 基于所获取的路线数据，设定路线地图块数据和周围地图块数据作为路线地图块数据(步骤 S13)。

15 更确切地，如上所述，系统控制单元 115 确定有道路设定为路线的块地图数据作为路线地图块数据，并根据路线地图块数据和上面提到的传送条件，确定周围地图块数据。

此外，通常，系统控制单元 115 为路线地图块数据以及围绕路线地图块数据的 9 块周围地图块数据确定 ID 号(下面称为块 ID)，并在路线地图块数据具有上面提到的传送条件的情况下，系统控制单元 115 基于那些传送条件，增加或减少围绕路线地图块数据的块地图数据数。然后，系统控制单元 115 为路线地图块数据和周围地图块数据确定块 ID。

25 例如，系统控制单元 115 判断设定为路线的道路的类型，沿着设定为路线的高速公路是否有出口或入口，以及在该路线地图块数据中是否包括目的地或沿线停靠点。此外，系统控制单元 115 判断路线地图块数据及其控制数据的数据量、可存储在地图数据存储单元 106 中的数据量以及所传送的路线地图块数据是否在起点附近。然后，系统控制单元 115 基于这些判断为周围地图块数据确定块 ID。

30 系统控制单元 115 也可以均匀地确定周围地图块数据，而无需判断上述的传送条件，然后为块地图数据确定块 ID。

接下来，系统控制单元 115 为所设定的块 ID 按照对应于块地图数据在

DVD 盘 200 上的记录顺序进行优化(步骤 S14)。

更确切地，当一块块地图数据同时被设定为路线地图块数据和周围地图块数据时，或当一块块地图数据同时被设定为该路线地图块数据的周围地图块数据以及另一路线地图块数据的周围地图块数据时，系统控制单元 115 优化块地图数据块，使得它不会被传送两次或更多次。

同样，系统控制单元 115 基于块地图数据在包含将要传送的块地图数据的 DVD 盘上的记录顺序重新排列块 ID，并优化获取块地图数据的处理。

在该处理中，在块 ID 顺序被优化之后，将块 ID 根据优化顺序存储在 ROM/RAM 116 中。

10 接下来，系统控制单元 115 基于优化的块 ID，从 DVD 盘 200 向地图数据存储单元 106 传送块地图数据(步骤 S15)。

然后，系统控制单元 115 判断是否仍然可能在地图块数据存储单元 106 中存储块地图数据(步骤 S16)。

例如，如上所述，在地图数据存储单元 106 没有足够空间来存储块地图数据，例如在从当前位置到达目的地的路线有很长的距离的情况下，或在不可能传送所有设定的路线地图块数据，例如记录有路线地图块数据的 DVD 盘 200 被移走的情况下，系统控制单元 115 执行判断程序。

更确切地，系统控制单元 115 判断是否所有的所传送的块地图数据能被存储进地图块数据存储单元 106，或在传送路线地图块数据的处理中记录有路线地图块数据的 DVD 盘 200 是否被用户移走。

接下来，当系统控制单元 115 判定块地图数据仍然能够被存储在地图数据存储单元 106 时，系统控制单元 115 进一步判断是否能够传送所有的路线地图块数据(步骤 S17)，而当判定已传送了所有路线地图块数据时，系统控制单元 115 结束传送操作。

25 另一方面，当系统控制单元 115 判定并未传送所有路线地图块数据时，处理返回步骤 S12。

例如，在本实施例中，通过判断是否已传送了包含目的地的路线地图块数据，系统控制单元 115 判断是否已传送该路线的所有块地图数据。

在系统控制单元 115 判定已传送所有的路线地图块数据，并结束传送操作之后，系统控制单元 115 控制每个单元基于所传送的路线地图块数据，继续执行路线引导。

另一方面，当系统控制单元 115 判定不能将所有的块地图数据都存储在地图数据存储单元 106 中时，系统控制单元 115 控制每个单元，并基于已传送的路线地图块数据及周围地图块数据进行路线引导，并暂时停止块地图数据的传送操作(步骤 S18)，并在汽车行驶超出预设时间，如上面提到的行驶时间之后，系统控制单元 115 执行下面的操作。

首先，系统控制单元 115 判断记录有具有设定为路线的道路的块地图数据的 DVD 盘 200 是否装载在 DVD 盘驱动器 105 中(步骤 S19)，当判定没有装载 DVD 盘 200 时，通过显示单元 110 提示用户插入记录有具有设定为路线的道路的块地图数据的 DVD 盘 200，并等待插入 DVD 盘 200(步骤 S20)。

系统控制单元 115 基于已存储在地图数据存储单元 106 中的路线地图块数据进行路线引导，但是，当对地图数据存储单元 106 中存储的路线地图块数据及其它的使用结束时，系统控制单元 115 暂时停止路线引导处理，并等待更多的数据。

同样，将在下面描述，当路线引导处理中断而系统控制单元 115 等待时，通过插入 DVD 盘 200，传送路线地图块数据的传送操作重新启动，并且系统控制单元 115 在存储的路线地图数据足以重启动路线引导之后，重新启动路线引导。

接下来，在插入 DVD 盘 200 且系统控制单元 115 判定已插入 DVD 盘之后，系统控制单元 115 前进到步骤 S22 的处理(步骤 S21)。

另一方面，系统控制单元 115 判定已装载记录有具有设定为路线的道路的块地图数据的 DVD 盘 200，系统控制单元 115 根据从上述的 GPS 接收单元 101 输出的运动数据获取汽车当前位置(步骤 S22)。

接下来，系统控制单元 115 基于所获取的汽车位置检查汽车在设定路线上的位置，并检查存储在地图数据存储单元 106 中的将被删除的数据和块地图数据量(以后，这将简称为数据检查)(步骤 S23)。

然后，系统控制单元 115 判断在地图数据存储单元 106 中是否有要删除的块地图数据(步骤 S24)，并在系统控制单元 115 判定没有要删除的块地图数据时，返回到步骤 S12。

另一方面，当系统控制单元 115 判定有需要删除的块地图数据时，系统控制单元 115 删除这些块地图数据(步骤 S25)，然后返回到步骤 S12 并重复传送处理。

在步骤 S16, 当没有足够的空间向地图数据存储单元 106 传送所有的路线地图块数据, 且系统控制单元 115 判定没有任何块地图数据要删除时, 系统控制单元 115 前进到步骤 S22 并根据从 GPS 接收单元 101 输出的运动数据获取汽车位置, 然后重复上述处理直到删除了能够删除的块地图数据。

5 这样, 在传送路线地图块数据的操作期间, 所有具有设定为路线的道路的路线地图块数据都未被传送的情况下, 如图 6 到 8 所示, 本实施例的导航设备 100 在汽车沿着设定路线继续行驶并行驶了预先估计的时间之后, 传送尚未被传送的具有设定为直到目的地的路线的道路的块地图数据。

10 同样, 如图 9 所示, 在存储在地图数据存储单元 106 中用于路线引导的路线地图块数据被用完的情况下, 导航设备 100 等待插入 DVD 盘, 并且一旦插入了 DVD 盘 200, 导航设备 100 就能进行路线引导。

 在上述的实施例中, 导航设备 100 包括: GPS 接收单元 101 和传感器单元 102, 用于获取汽车当前位置; 系统控制单元 115, 至少读取记录在所装载的 DVD 盘 200 上的地图数据, 注册汽车要到达的目的地址, 并基于所获取的
15 汽车当前位置、注册的目的地和地图数据设定到达目的地的路线; 以及地图数据存储单元 106, 基于设定路线存储地图数据以便为汽车进行路线引导; 并且其中, 系统控制单元 115 从 DVD 盘 200 向地图数据存储单元 106 传送地图数据, 所传送的地图数据基于汽车当前位置及设定路线, 具有包括设定路线的预设地理范围。

20 使用这种结构, 在本实施例中, 具有用于再现 DVD 盘 200(包含地图数据的便携记录介质)播放器的导航设备在设定路线之后, 能够在地图数据存储单元 106 中存储用于路线引导的地图数据。因此, 即使在记录有地图数据的 DVD 盘 200 被另外的记录介质替代或被移走时, 导航设备 100 也能够进行路线引导并显示汽车当前位置。此外, 导航设备 100 是廉价而简单的。

25 同样, 在本实施例中, 当传送地图数据时, 系统控制单元 115 基于预设的传送条件, 确定地理范围来传送地图数据, 并基于设定地理范围, 从 DVD 盘 200 向地图数据存储单元 106 传送地图数据。

 使用这种结构, 在本实施例中, 有可能预先传送包含这样的道路的地图数据, 这些道路可能通过预先预见到汽车通向要到达的目的地的路线有可能
30 基于传送条件而被重新搜索和重新设定, 而成为路线。因此, 即使在由于经常变化的道路情况如交通阻塞和交通事故而重新搜索和重新设定路线时, 或

在用户突然改变或增加沿线的停靠点时，也有可能避免传送新的地图数据。此外，当在预先记录有地图数据的 DVD 盘 200 没有装载在光盘驱动器 105 中时重新设定路线的情况下，有可能为用户减少麻烦的操作。

在本实施例中，当搜索和重新设定通向目的地的路线时，系统控制单元
5 115 通常基于已存储在地图数据存储单元 106 中的块地图数据而执行操作。但是，在那种情况下，当重新设定路线的适当性很低时，例如沿着设定路线行驶显然很费时间时，或者当到目的地的距离比到目的地的直线距离的长几倍时，在记录有块地图数据的 DVD 盘 200 装载在 DVD 盘驱动器 105 中的情况下，就会重新从头执行本实施例的传送块地图数据的传送操作。随后，当
10 设定前面提到的块 ID 时，通过比较设定该块 ID 的块地图数据和已存储在地图数据存储单元 106 中的块地图数据，传送块地图数据。因此，有可能进行传送块地图数据的高速的传送处理。

同样，在本实施例中，所描述的导航设备 100 从 DVD 盘 200 向地图数据存储单元 106 传送块地图数据。但是，如上所述，对于通过使用存储有块
15 地图数据的数据记录介质进行路线引导的导航设备 100，也可能通过包括计算机和记录介质进行传送操作。这种情况下，导航设备 100 通过从记录介质读取传送操作的程序并由计算机执行该程序，从而进行传送操作。

同样，在本实施例中，当传送块地图数据时，在传送操作步骤 S18，处理暂时停止，而在汽车行驶出预设时间后，执行中间处理之后的操作。但是，
20 基于存储在地图数据存储单元 106 中的路线地图块数据以及用于路线引导的块地图数据，也可能立即确定是否重新启动传送操作。

例如，在本实施例中，在传送未传送的路线地图数据情况下，有可能确定路线地图块数据是否在从起点开始的预设的地理范围内，或换言之，可以使用上次存储在地图数据存储单元 106 中的路线地图数据，是否已用于路线
25 引导的路线地图数据和周围地图数据量达到预设的数据量，或是否有汽车当前位置的路线地图数据。

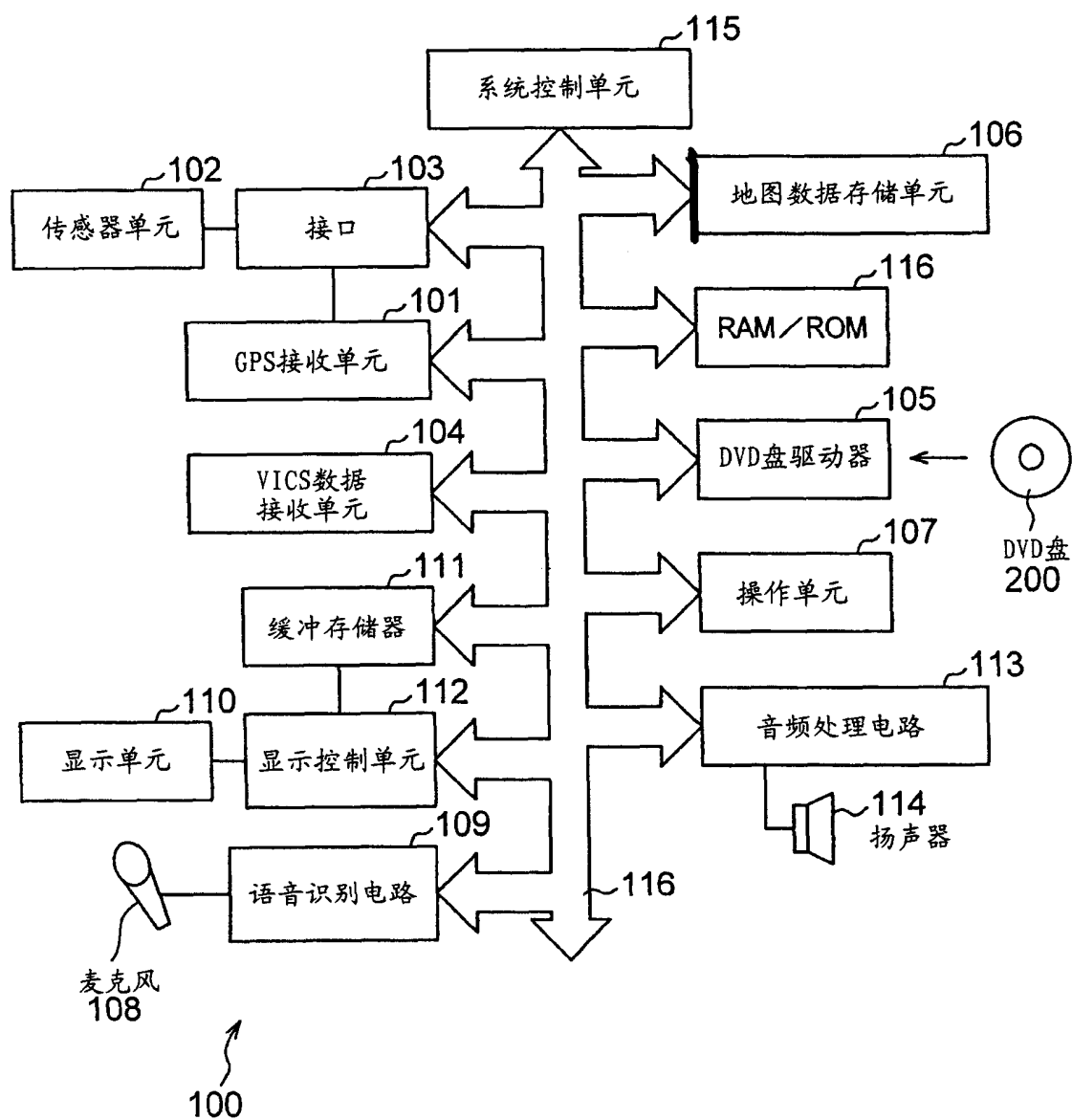


图 1

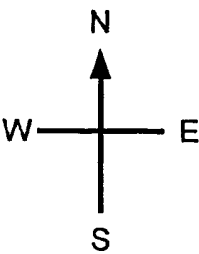
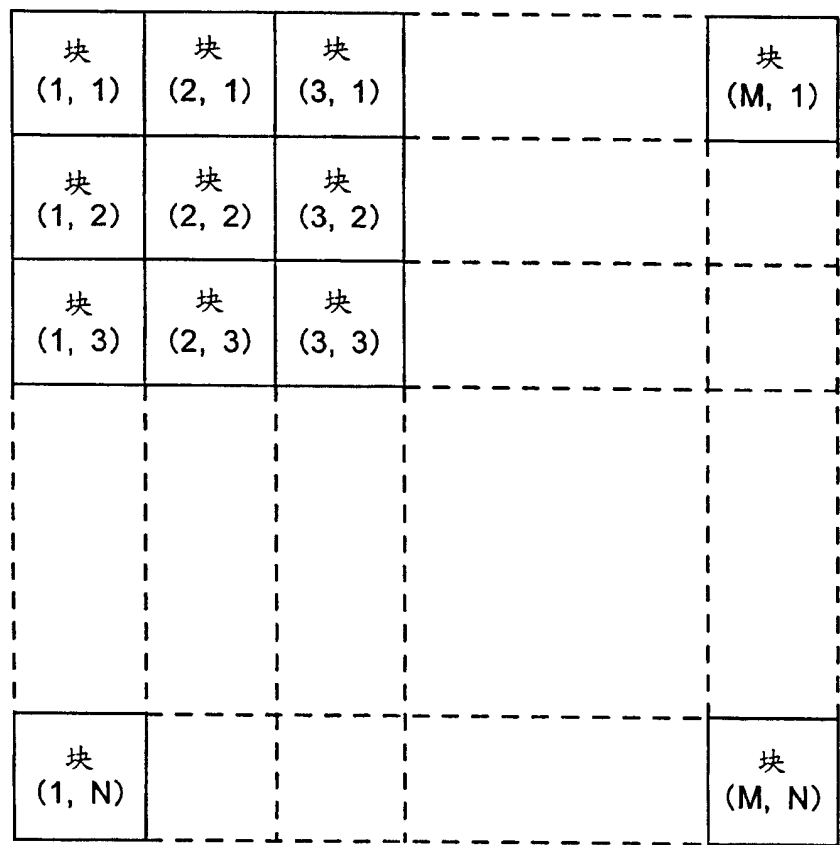


图 2

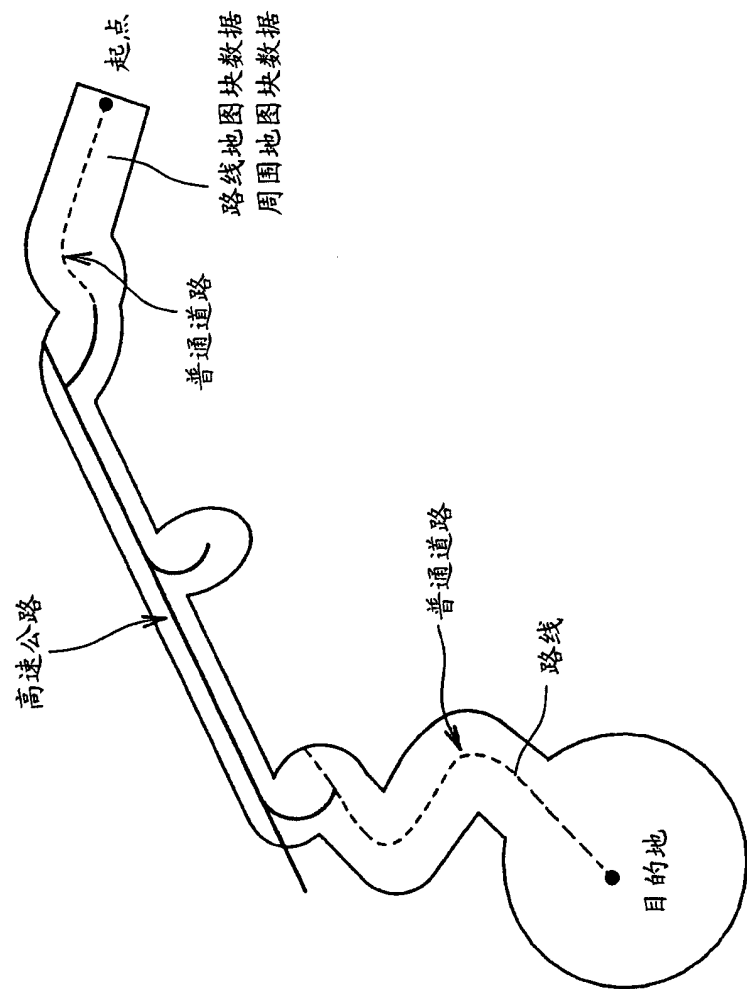


图 3

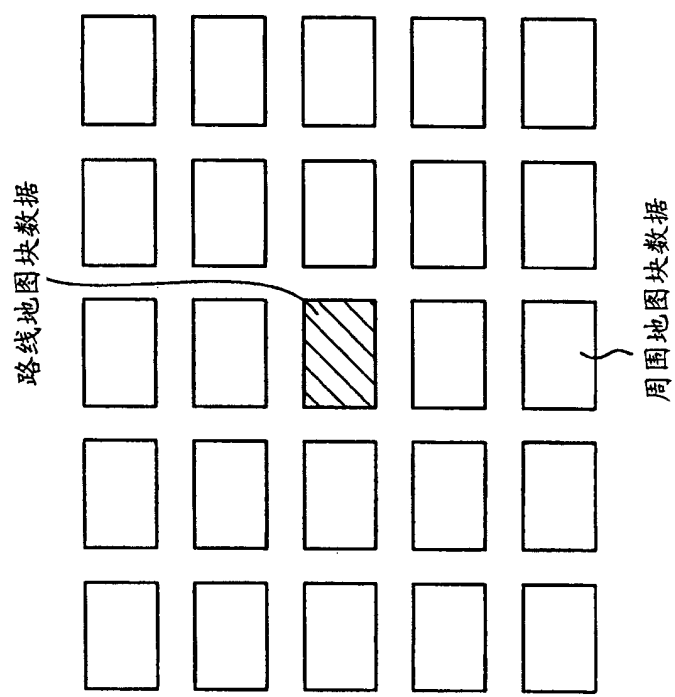


图 4B

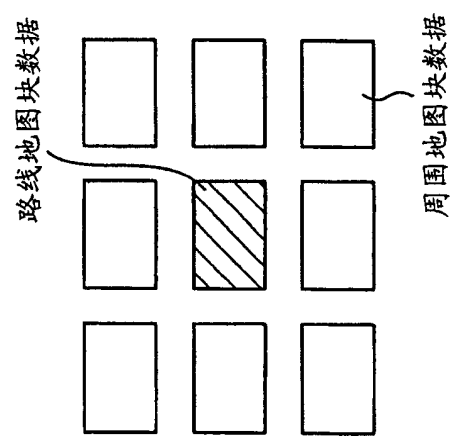


图 4A

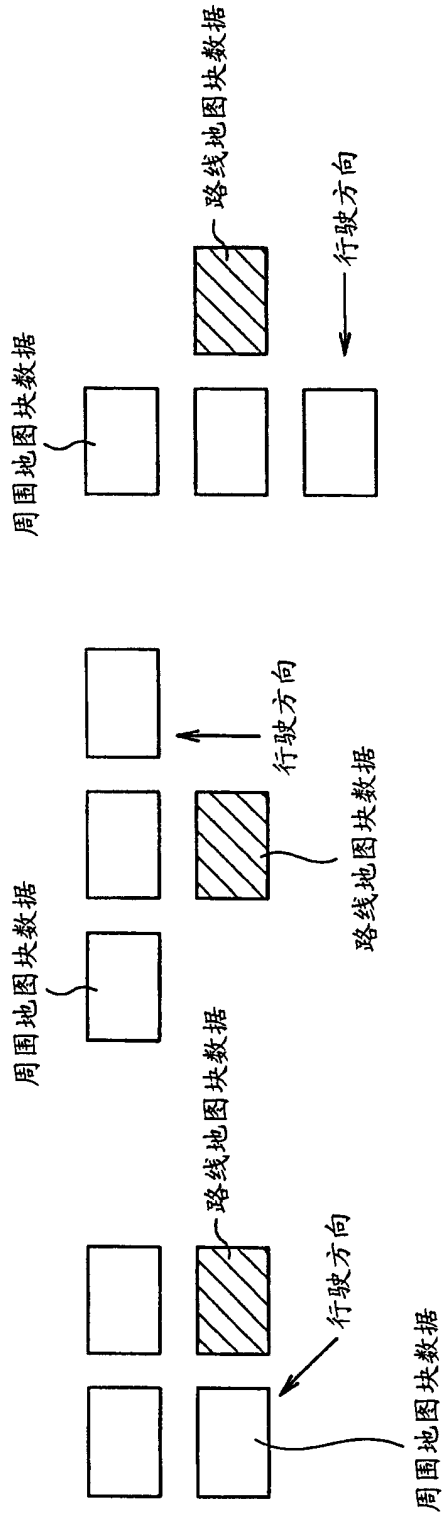


图 5A

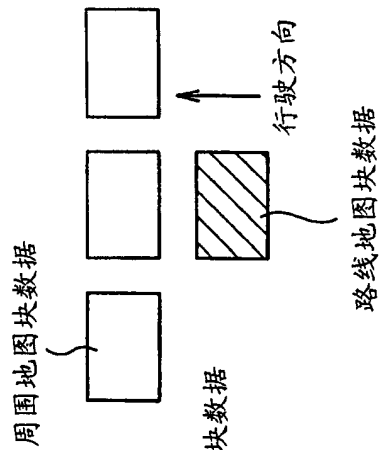


图 5B

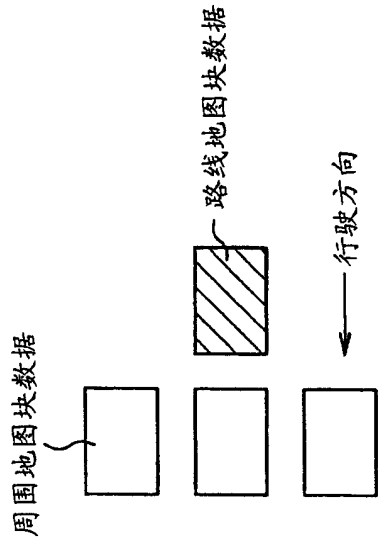


图 5C

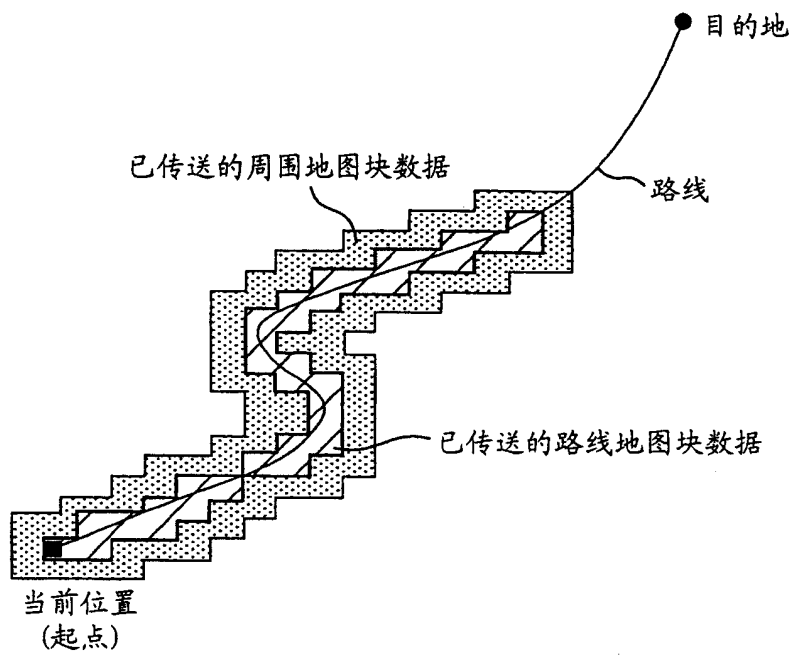


图 6

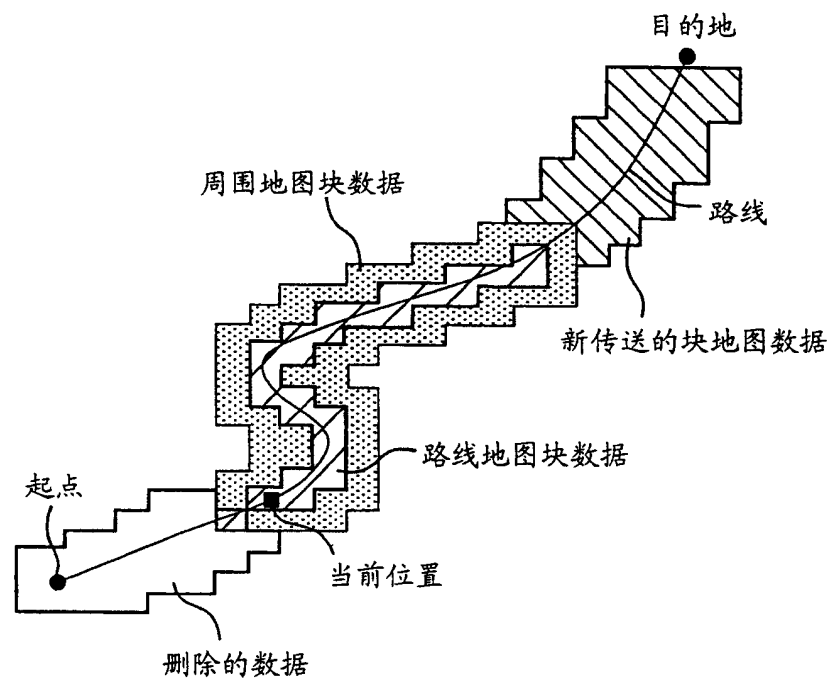


图 7

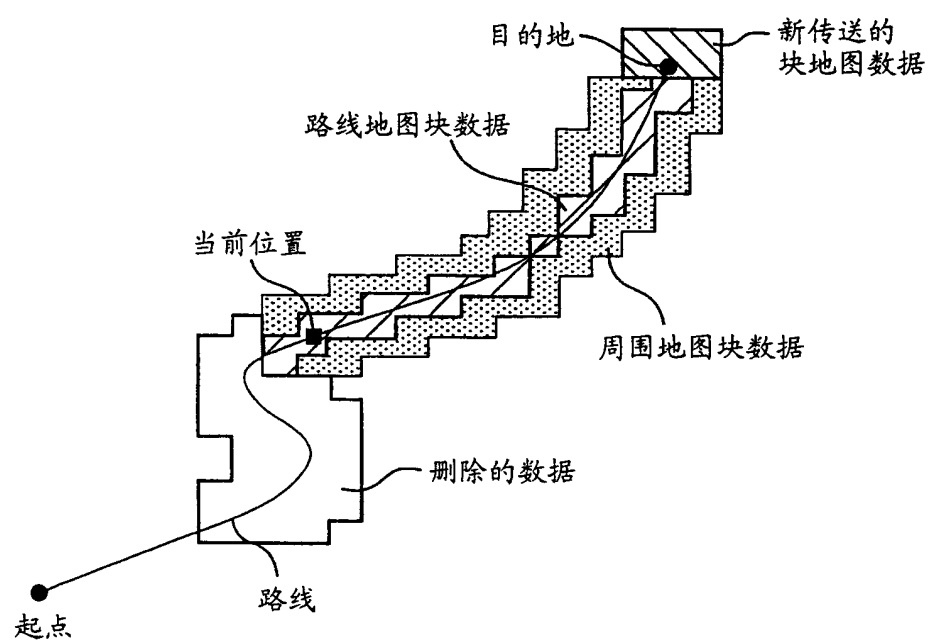


图 8

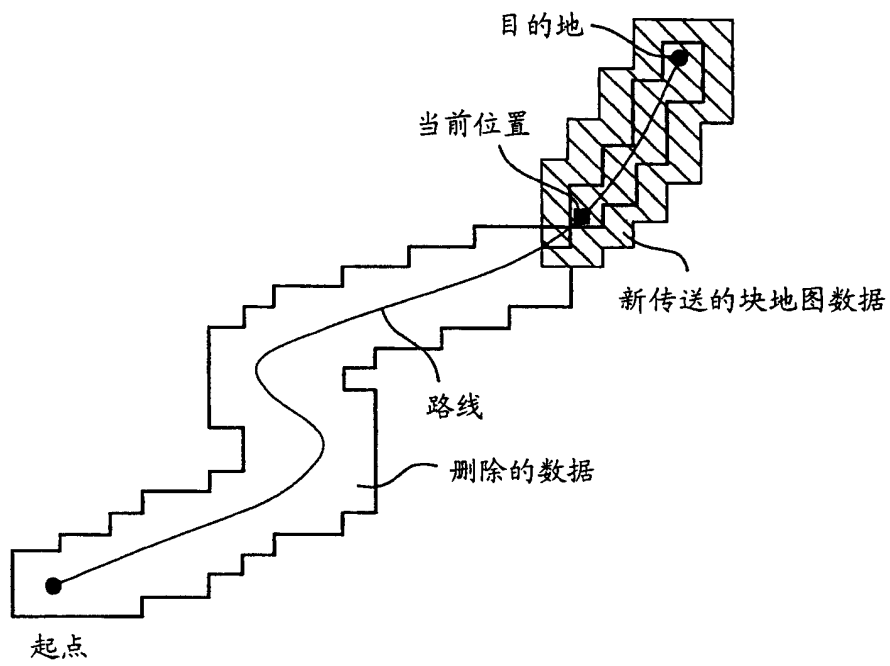


图 9

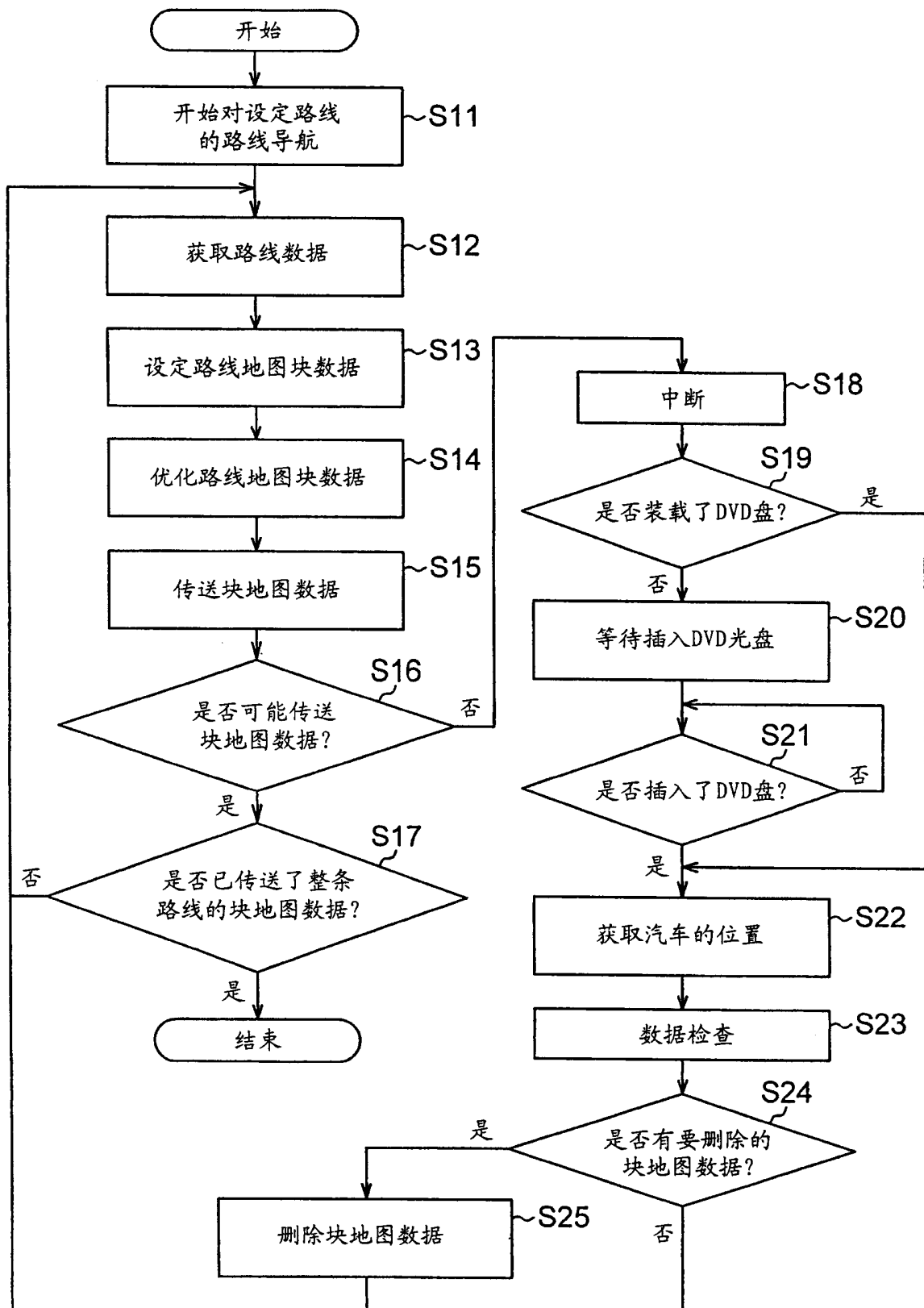


图 10