



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00816205.0

[45] 授权公告日 2008年3月12日

[11] 授权公告号 CN 100375082C

[22] 申请日 2000.10.20 [21] 申请号 00816205.0

[30] 优先权

[32] 1999.10.25 [33] AU [31] PQ3632

[86] 国际申请 PCT/AU2000/001288 2000.10.20

[87] 国际公布 WO2001/031520 英 2001.5.3

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.24

[73] 专利权人 西尔弗布鲁克研究股份有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

[72] 发明人 卡·西尔弗布鲁克 保罗·拉普斯顿

杰奎琳·A·拉普斯顿

[56] 参考文献

US5506697A 1996.4.9

US5640193A 1997.6.17

US5661506A 1997.8.26

US5486686A 1996.1.23

CN1161098A 1997.10.1

CN1212409A 1999.3.31

CN1160445A 1997.9.24

审查员 刘宇儒

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

代理人 付建军

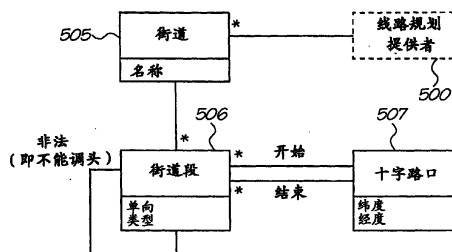
权利要求书1页 说明书25页 附图17页

[54] 发明名称

用于进行线路规划的方法与系统

[57] 摘要

本发明提供了一个方法来使用户使用一个计算机系统来进行线路规划，这个方法包括步骤：打印一个地理区域的地图，这个地图包括表示这个地图的一个身份和表示这个地图的多个参考点的编码数据；在一个计算机系统中，从被这个用户所操作的一个传感器设备接收与这个地图的身份相关的和与这个传感器设备相对该地图的一个位置相关的表示数据，当被放置在相对这个地图的一个可操作位置时，这个传感器设备使用至少部分编码数据来探测这个表示数据；在这个计算机系统中，从这个表示数据，识别至少一个地理位置；在这个计算机系统中，使用该至少一个地理位置作为下面中的至少一个：线路开始点，一个线路中间点，和线路目的点，来规划线路。



1、一个使得用户能进行线路规划的系统，该系统包括：

一个地理区域的地图，该地图包括编码数据以及包括表示映射表面的可见图形，该编码数据通过使用不可见的、对红外线能够进行吸收的墨水打印的多个标记的形式设置，其中每个标记表示该地图的一个识别标记和表示该地图的一个参考点；

用于按照需要打印包括所述不可见的编码数据和可见的图形的地图的打印机；

由该用户操作的光学传感器设备，当该传感器设备被放置在相对该地图的一个可操作位置时，使用从地图探测到的至少一些所述编码数据产生表示数据，该表示数据表示该地图的识别标记和该传感器设备相对该地图的位置；和

一个计算机系统，其中，该计算机系统被配置成接收该表示数据，从该表示数据识别至少一个地理位置，以及，使用该至少一个地理位置作为下面中的至少一个来规划线路：线路开始点，一个线路中间点，和线路目的点。

2、如权利要求1所述的系统，其中，所述参考点被按照一个规则图案来进行组织。

3、如权利要求1或者2所述的系统，其中，所述参考点被随机地排列。

4、如前权利要求1或者2所述的系统，其中，所述编码数据编码至少一组经度与纬度值。

5、如权利要求1或者2所述的系统，其中，所述编码数据表示所述地图的一个缩放比例。

6、如权利要求1所述的系统，其中，所述计算机系统还被配置成打印覆盖了由所述线路所覆盖的地理区域的至少一部分的一个地图。

用于进行线路规划的方法与系统

技术领域

本发明一般涉及计算机系统，并且更特别地，涉及用于进行线路规划的一个方法与系统。

共同待审专利申请

在下面共同待审的专利申请中公开了与本发明相关的各种方法，系统与装置，这些共同待审的专利申请是本发明的申请人或者受让人与本发明申请同时申请的：PCT/AU00/01273，PCT/AU00/01279，PCT/AU00/0128，PCT/AU00/01282，PCT/AU00/01276，PCT/AU00/01280，PCT/AU00/01274，PCT/AU00/01289，PCT/AU00/01275，PCT/AU00/01277，PCT/AU00/01286，PCT/AU00/01281，PCT/AU00/01278，PCT/AU00/01287，PCT/AU00/01285，PCT/AU00/01284和PCT/AU00/01283。这些共同待审的专利申请的公开内容在这里被用作交叉参考。

在下面共同待审的专利申请中公开了与本发明相关的各种方法，系统与装置，这些共同待审的专利申请是本发明的申请人或者受让人在2000年9月15日申请的：PCT/AU00/01108，PCT/AU00/01110和PCT/AU00/01111。

这些共同待审的专利申请的公开内容在这里被用作交叉参考。

在下面共同待审的专利申请中公开了与本发明相关的各种方法，系统与装置，这些共同待审的专利申请是本发明的申请人或者受让人在2000年6月30日申请的：

PCT/AU00/00762，PCT/AU00/00763，PCT/AU00/00761，PCT/AU00/00760，PCT/AU00/00759，PCT/AU00/00758，PCT/AU00/00764，PCT/AU00/00765，PCT/AU00/00766，PCT/AU00/00767，PCT/AU00/00768，PCT/AU00/00773，PCT/AU00/00774，PCT/AU00/00775，PCT/AU00/00776，PCT/AU00/00777，PCT/AU00/00770，PCT/AU00/00769，PCT/AU00/00771，PCT/AU00/00772，PCT/AU00/00754，PCT/AU00/00755，PCT/AU00/00756和PCT/AU00/00757。这些共同待审的专利申请的公开内容在这里被用作交叉参考。

在下面共同待审的专利申请中公开了与本发明相关的各种方法，系统与装置，这些共同待审的专利申请是本发明的申请人或者受让人在2000年5月24日申请的：

PCT/AU00/00518, PCT/AU00/00519, PCT/AU00/00520,
PCT/AU00/00521, PCT/AU00/00522, PCT/AU00/00523,
PCT/AU00/00524, PCT/AU00/00525, PCT/AU00/00526,
PCT/AU00/00527, PCT/AU00/00528, PCT/AU00/00529,
PCT/AU00/00530, PCT/AU00/00531, PCT/AU00/00532,
PCT/AU00/00533, PCT/AU00/00534, PCT/AU00/00535,
PCT/AU00/00536, PCT/AU00/00537, PCT/AU00/00538,
PCT/AU00/00539, PCT/AU00/00540, PCT/AU00/00541,
PCT/AU00/00542, PCT/AU00/00543, PCT/AU00/00544,
PCT/AU00/00545, PCT/AU00/00547, PCT/AU00/00546,
PCT/AU00/00554, PCT/AU00/00556, PCT/AU00/00557,
PCT/AU00/00558, PCT/AU00/00559, PCT/AU00/00560,
PCT/AU00/00561, PCT/AU00/00562, PCT/AU00/00563,
PCT/AU00/00564, PCT/AU00/00565, PCT/AU00/00566,
PCT/AU00/00567, PCT/AU00/00568, PCT/AU00/00569,
PCT/AU00/00570, PCT/AU00/00571, PCT/AU00/00572,
PCT/AU00/00573, PCT/AU00/00574, PCT/AU00/00575,
PCT/AU00/00576, PCT/AU00/00577, PCT/AU00/00578,
PCT/AU00/00579, PCT/AU00/00581, PCT/AU00/00580,
PCT/AU00/00582, PCT/AU00/00587, PCT/AU00/00588,
PCT/AU00/00589, PCT/AU00/00583, PCT/AU00/00593,
PCT/AU00/00590, PCT/AU00/00591, PCT/AU00/00592,
PCT/AU00/00594, PCT/AU00/00595, PCT/AU00/00596,
PCT/AU00/00597, PCT/AU00/00598, PCT/AU00/00516 和
PCT/AU00/00517, 和 PCT/AU00/00511.

这些共同待审的专利申请的公开内容在这里被用作交叉参考。

背景技术

很多线路规划系统和设置是众所周知的。某些是被提供在通用计算机系统上，例如个人计算机或者万维网，而其它被提供来作为专用设备的一部分，例如自动导航系统。旅行者，典型地是一个司机，规定了一个开始点，一个目的点和可选地一些中间线路点，并且这个线路规划系统自动地规划一个合适的线路。

一个典型的自动导航系统使用 GPS 来跟踪汽车的位置。它可以提供自动的线路规划，或者它仅能够允许这个司机进入通过其它方式而被规划的一个线路。在任何一个情形下，这个导航系统典型地通过显示针对汽车当前位置的本地地图数据并且将指令发送给这个司机来遵循该线路，来帮助这个司机遵循这个线路。它也可能利用合成的、说出来的指令。

线路规划系统存在一些问题。线路规划通常在不是需要它的地方与一个自动导航系统集成在一起，需要线路点的手动和辛苦的输出。在它被集成的地方，导航系统屏幕的有限大小和分辨率将使位置的输入更笨拙。

发明内容

本发明的一个目的是提供一个方法与系统来进行线路规划。

根据本发明的第一方面，提供了一个使得用户能进行线路规划的系统，该系统包括：一个地理区域的地图，该地图包括编码数据以及包括表示映射表面的可见图形，该编码数据通过使用不可见的、对红外线能够进行吸收的墨水打印的多个标记的形式设置，其中每个标记表示该地图的一个识别标记和表示该地图的一个参考点；用于按照需要打印包括所述不可见的编码数据和可见的图形的地图的打印机；由该用户操作的光学传感器设备，当该传感器设备被放置在相对该地图的一个可操作位置时，使用从地图探测到的至少一些所述编码数据产生表示数据，该表示数据表示该地图的识别标记和该传感器设备相对该地图的位置；和一个计算机系统，其中，该计算机系统被配置成接收该表示数据，从该表示数据识别至少一个地理位置，以及，使用该至少一个地理位置作为下面中的至少一个来规划线路：线路开始点，一个线路中间点，和线路目的点。

在上述系统中，所述参考点被按照一个规则图案来进行组织。

在上述系统中，所述参考点可以被随机地排列。

在上述系统中，所述编码数据可以编码至少一组经度与纬度值。

在上述系统中，所述编码数据表示所述地图的一个缩放比例。

在上述系统中，所述计算机系统还被配置成打印覆盖了由所述线路所覆盖的地理区域的至少一部分的一个地图。

根据本发明的第二方面，提供了一个使得用户能使用一个计算机系统来进行线路规划的方法，该方法包括步骤：打印一个地理区域的地图，该地图包括表示该地图的多个参考点的编码数据；在该计算机系统中，从被该用户所操作的一个传感器设备接收表示数据，该表示数据与该传感器设备相对于该地图的一个位置相关，将该传感器设备放置在相对于该地图的一个可操作位置，以便使用至少部分所述编码数

据来产生该表示数据；在该计算机系统中，从该表示数据识别至少一个地理位置；在该计算机系统中，使用该至少一个地理位置作为下面的至少一个：线路开始点，一个线路中间点，和线路目的点，来规划线路。

这个编码数据也可以表示这个地图的一个缩放比例。

这些参考点可以被按照一个规则图案来进行组织，或者被随机地排列。

这个编码数据可以编码至少一组经度与纬度值。

优选地，这个方法包括另一个步骤：打印覆盖了这个线路所覆盖地理区域的至少一部分的一个地图。

根据本发明的第三方面，提供了一个能使用户规划一个线路的系统，该系统包括：一个地理区域的一个地图，该地图包括表示这个地图的一个识别标廖和表示这个地图的多个参考点的编码数据；一个打印机，用于根据需要来打印包括编码数据的该地图；和一个由用户操作的传感器设备，当该传感器设备被放置在相对该地图的一个可操作位置时，其使用至少部分编码数据来产生表示数据，该表示数据与该地图的识别标记相关和与该传感器设备相对于该地图的一个位置相关；其中，该计算机系统被构造成用于接收该表示数据并从该表示数据识别至少一个地理位置，并且用于使用该至少一个地理位置作为下面的至少一个：线路开始点，一个线路中间点，和线路目的点，来规划线路。

根据本发明的第四方面，提供了一个能使用户规划一个线路的系统，该系统包括：一个地理区域的一个地图，该地图包括表示该地图的多个参考点的编码数据；一个打印机，用于根据需要来打印该地图；和一个由用户操作的传感器设备，当该传感器设备被放置在相对于该地图的一个可操作位置时，其使用至少部分编码数据来产生表示数据，该表示数据与该传感器设备相对于该地图的一个位置相关；其中，该计算机系统被构造成用于接收该表示数据并从该表示数据识别至少一个地理位置，并且用于使用该至少一个地理位置作为下面的至少一个：线路开始点，一个线路中间点，和线路目的点，来规划线路。

这个编码数据也可以表示这个地图的一个缩放比例。

所以，本发明提供了一个系统和一个方法，它利用了能够与一个计算机系统进行交互式通信的一个或者多个表格。虽然本发明的新方法和新系统可以与一单个计算机系统一起使用，但是在一个特别优选的使用中，它是被设计成通过一个计算机网络，例如互联网而进行工作的。

附图说明

下面仅通过非限制性的示例，并且参考附图来描述本发明的优选和其它实施方式，其中：

图 1 是在一个打印网页样板和其在线页面描述之间的一个关系的一个示意图；

图 2 是关于在一个网页笔，一个网页打印机，一个网页页面服务器，和一个网页应用服务器之间的交互式通信的一个示意图；

图 3 是一个打印网页和其在线页面描述的一个高层结构的一个示意图；

图 4a 是显示一个网页标记的一个结构的一个平面视图；

图 4b 是是一个平面视图，显示了图 4a 中所显示的一组标记和其形式是一个网页笔的一个网页传感器设备的一个视场之间的关系；

图 5a 是显示一个网页标记的一个替代结构的一个平面视图；

图 5b 是一个平面视图，显示了图 5a 中所显示的一组标记和其形式是一个网页笔的一个网页传感器设备的一个视场之间的关系；

图 5c 是一个平面视图，显示了图 5a 中所显示的 9 个标记的排列，其中目标被相邻的标记所共享；

图 5d 是一个平面视图，显示了图 5a 中所显示的这个标记的 4 个码字的符号的交织和旋转；

图 6 是一组用户接口流文档图标的一个示意图；

图 7 是一组用户接口页面布局元素图标的一个示意图；

图 8 显示了线路规划用户类图；

图 9 显示了地图类图；

图 10 显示了街道类图；

图 11 显示了线路规划类图；

图 12 显示了线路特征类图；

图 13 显示了线路规划类图；

图 14 显示了线路规划用户接口流；

图 15 显示了旅行开始页面；

图 16 显示了旅行目的页面；
图 17 显示了优选项页面；和
图 18 显示了线路规划页面；和
图 19 显示了在导航系统和网页打印机之间的、打印机的高速串行接口。

具体实施方式

注意：Memjet™ 是澳大利亚的 Silverbrook Research Pty Ltd 的商标。

在这个优选实施方式中，本发明被构造成使用一个基于网络网页的计算机系统工作进行，在后面给出其概述，并且在以前的申请中给出了其详细的描述，特别地包括申请 PCT/AU00/00569(docket no. NPT002) ， PCT/AU00/00565(docket no. NPS001) ， PCT/AU00/00561(docket no. NPP003)， PCT/AU00/00519(docket no. NPA002)和 PCT/AU00/00578(docket no. IJ52)。应理解，就基本系统来说，不是每一个实施方式均必须实现在这些申请中所描述的全部甚至大部分具体的细节和延伸内容。但是，以最完全的形式描述了这个系统，以帮助理解本发明的优选实施方式的各方面能工作的环境。

简单地说，这个网页系统的优选形式利用了形式为一个映射表面的一个计算机接口，即，包括指向在一个计算机系统中被维持的表面映射的参考的一个物理表面。这个映射参考可以被一个合适的传感器设备进行查询。取决于具体的实施方式，这个映射参考可以被进行可见的编码或者不可见编码，并且以这样一个方法来定义，以使对这个映射编码表面进行的一个本地查询可以获得一个明确的在这个映射内和在不同映射之间的映射参考。这个计算机系统可以包括关于这个映射表面的特征的信息，并且这样的信息可以根据一个传感器设备和映射表面一起提供的映射参考被进行检索。这样被检索的信息可以对这个操作员与表面特征进行的交互式通信作出响应，代表这个操作员执行由计算机系统所发起的动作。

在其优选的形式中，这个网页系统依赖于网页的产生以及人与这个网页的交互。这些网页是关于文本的网页，关于图象和打印在普通纸张上或者其它媒质上的图形的页面，但是它们工作起来就象交互式万维网页面。使用墨水在每一张纸上对信息进行编码，这墨水基本上不能够被普通的、不使用特殊仪器的人所看见。但是，这个墨水，及由此产生的编码数据可以被一个光学成像笔所探测并且被发送到这个网页系统。

在这个优选的形式中，在每一个页面上的每一个按钮和超级链接可以用这个笔来进行点击，以从这个网络请求信息或者向一个网络服务器发送优选项的信号。在一个实施方式中，在一个网页上手写的文本在这个网页系统中被自动地识别和转换到计算机文本，并且允许对表格进行填充。在其它的实施方式中，被记录在一个网页上的签名被自动地进行证实，这允许电子商务的交易可以被安全地授权。

如图 1 中所显示的，一个打印出来的网页 1 可以表示一个交互式表格，这个表格可以被用户在打印出来的页面上进行物理地填充，并且也可以被用户进行“电子”填充，这是通过在笔和网页系统之间的通信来进行的。这个示例显示了包括名字和地址字段的一个“请求”表格和一个提交按钮。这个网页包括使用可见墨水打印出来的图形数据 2，和使用不可见墨水打印的、作为一个标记集合 4 的编码数据 3。被保存在这个网页网络上的相应页面描述 5 描述了这个网页的独立部件。特别地，它描述了每一个交互式部件（即，在这个示例中的文本字段或者按钮）的类型和空间范围（区域），以允许这个网页系统能够正确地理解通过网页进行的输入。例如，提交按钮 6 具有一个区域 7，这个区域与相应图形 8 的空间范围相应。

如图 2 中所显示的，网页笔 101 与一个网页打印机 601，一个用互联网连接的、用于家庭、办公室或者移动使用的打印工具一起进行工作，这个网页笔 101 的一个优选形式被描述在前面我们提交的申请 PCT/AU00/00565(docket no. NPS001)中。这个笔是无线的，并且通过一个短距离无线链路 9 与这个网页打印机进行安全的通信。

这个网页打印机 601 的优选形式被描述在前面我们提交的申请 PCT/AU00/00561(docket no. NPP003) 和我们共同申请的 PCT/AU00/00581(docket no. NPS024)中, 这个网页打印机 601 能够根据需要或者周期性地发送个性化的新闻报纸, 杂志, 商品目录, 小册子和其它出版物, 所有这些出版物均以高质量进行打印, 并且被用作交互式网页。与一个个人计算机不同, 这个网页打印机是一个应用工具, 例如, 它可以被安装在与早间新闻首先被阅读的区域相邻的墙壁上, 例如一个用户的厨房, 靠近早餐桌的旁边, 或者在靠近这天离开家的位置上。它也可以是桌面, 台面, 便携式的或者缩微的形式。

在消费点被打印的网页综合了纸张使用的方便性和一个交互式媒体的及时性与交互性。

如图 2 中所显示的, 这个网页笔 101 与一个打印网页 1 上的编码数据进行交互式通信, 并且通过一个短距离无线链路 9 与一个网页打印机进行交互式通信。这个打印机 601 将这个交互式通信发送到相关的网页页面服务器 10, 以进行理解。在合适的环境下, 这个页面服务器发送一个相应的消息到在一个网页应用服务器 13 上运行的应用计算机软件。这个应用服务器反过来可以发送一个响应, 这个响应将被打印在这个发起打印机上。

通过与基于高速微机械系统(MEMS)的喷墨 (Memjet™)打印机, 例如如在我们前面提交的申请 PCT/AU00/00578(docket no. IJ52)中所描述的, 一起进行使用, 在这个优选实施方式中, 可以使这个网页系统更方便。在这个技术的优选实施方式中, 相对高速度和高质量的打印已经降低到可以为更多的用户所使用的程度。在其优选形式中, 一个网页出版具有一个传统的新闻杂志的物理特征, 例如一组信纸大小的、两面使用全彩色进行打印的光滑页面, 并且被装订在一起以更方便地进行导航和进行舒适的处理。

这个网页打印机利用了日益增多的宽带互联网接入。这个网页打印机也可以在低速度连接上进行工作, 但是其发送时间变长了, 其图象质量变差了。使用已有的、消费者所使用的喷墨打印机和激光打印

机，也可以实现这个网页系统，虽然这个系统的工作速度较慢，由此从一个消费者的角度来看是比较难以接受的。在其它的实施方式中，这个网页系统驻留在一个私有的内部网络中。在另外其它的实施方式中，这个网页系统驻留在一个单个计算机或者用计算机来工作的设备上，例如一个打印机上。

在这个网页网络上的网页出版服务器 14 被配置成将打印质量的出版内容发送到网页打印机。通过单播和多播互联网协议，周期性的出版物被自动地发送到进行订阅的网页打印机。个性化的出版物被根据每一个用户的要求而进行过滤与进行格式化。

一个网页打印机可以被配置成支持任何数量的笔，并且一个笔可以与任何数量的网页打印机一起进行工作。在这个优选实施方式中，每一个网页笔具有一个唯一的标识符。一个家庭可以有非常多彩色网页笔的集合，其中一个笔被分配到这个家庭的每一个成员。这允许每一个用户可以对一个网页出版服务器或者应用服务器保留不同服务要求。

一个网页笔也可以登记到一个网页登记服务器 11 上，并且被连接到一个或者多个付费卡帐号。这允许使用这个网页笔来对电子商务付费进行安全的授权。这个网页登记服务器将这个网页笔所捕获的签名与前一个登记注册的签名进行比较，这允许它能够对一个电子商务服务器的一个用户的身份进行认证。也可以使用其它生物统计学来证实身份。这个网页笔的一个版本包括指纹扫描，其证实方法与这个网页登记服务器的证实方法类似。

虽然一个网页打印机可以发送期刊，例如早间新闻报纸，而不需要用户进行干预，但是它也可以被配置成决不发送未经请求的垃圾邮件。在其优选形式中，它仅发送来自被订阅的或者是被授权的源的周期性杂志。从这个角度来说，这个网页打印机与一个传真机或者电子邮件帐号是不同的，传真机或者电子邮件帐号对任何知道这个电话号码或者电子邮件地址的垃圾邮件发送者是可见的。

使用一个统一的模型语言（UML）类图来描述每一个对象模型。

一个类图包括通过关系而连接在一起的一组对象类，这里对两类关系感兴趣：相关和一般化。一个相关表示在对象之间的某种关系，即在类的实例之间的关系。一个一般化涉及实际的类，并且可以使用下面的方法来进行理解：如果一个类被认为是这个类所有对象的集合，并且类 A 是类 B 的一个一般化，然后，简单地说，B 就是 A 的一个子集。每一个类被表示为一个标有该类的名字的矩形。它包括一个该类的属性的列表，与名字之间是用水平线分开的，并且包括一个类的操作列表，与这个属性列表之间是用一个水平线分开的。但是在随后的类图中，操作决不进行模型化。一个相关被表示为连接了两个类的一条线，可选地，可以在任何一端标上相关的多重性。这个缺省的多重性是 1。一个星号 (*) 表示多重性为“很多”，即，零或者更多。每一个相关被可选地标上其名字，并且可选地，在其任何一端标上相应类的角色。一个中心为空的菱形表示一个聚合相关（“是其一部分”），并且被画在这个相关线的聚合者端。一个一般化的关系（“是一个”）被表示连接两个类的一条实线，在其一般化端有一个箭头（中心为空的三角形）。当一个类图被分为多个图时，被复制的任何一个类被用一个虚线来进行显示，除了定义这个类的主图外。仅在其定义的位置显示了类的属性。

网页是在其上建立一个网页网络的基础。它们提供了一个基于纸张的、面向出版信息和交互式业务的用户接口。一个网页包括一个打印页面（或者其它表面区域），并且附着对这个页面的在线描述的不可见的索引。这个在线页面描述被一个网页页面服务器进行永久的维护。这个页面描述描述了这个页面的可见布局和内容，包括文本的，图形和图象的。它也描述这个页面上的输入部件，包括按钮，超级链接，和输入字段。一个网页允许使用一个网页笔在其表面上进行标记，而同时被这个网页系统所捕获与处理。

多个网页可以共享相同的页面描述。但是，为了允许能够将通过相同页面而进行的输入区别开来，每一个网页被分配了一个唯一的页面标识符。这个页面 ID 具有足够多的精度来区别数量很多的网页。

到这个页面描述的每一个索引在一个打印的标记中被进行编码。这个标记标识了其上出现了这个标记的这个唯一页面，由此间接地识别了这个页面描述。这个标记也标识其自己在这个页面上的位置。下面更详细地描述了这些标记的特征。

标记被使用对红外线能够进行吸收的墨水打印在任何能够反射红外线的衬底上，例如普通的纸张上。近红外线波长对人眼是不可见的，但是很容易被具有一个合适滤波器的一个固态图象传感器所探测到。

一个标记被在这个网页笔中的一个区域图象传感器所探测，并且这个标记数据被通过最近的网页打印机发送到这个网页系统。这个笔通过一个短距离无线链路与这个网页打印机进行通信，并且通信是无线的。标记是足够地小，并且被足够密集地排列，以致即使在页面上进行一单个点击，这个笔也能够可靠地对至少一个标记进行成像。重要的是，每一次与这个页面进行交互式通信时，这个笔能够识别出这个页面 ID 和位置，因为交互式通信是无状态的(stateless)。这些标记被进行了能够纠正错误的编码，以使它们能够部分地容忍对表面的损害。

这个网页页面服务器为每一个打印网页维持一个唯一的页面实例，这允许它能够为每一个打印网页的页面描述的输入字段维持不同的、用户所提供的值。

在网页描述，页面实例，和打印网页之间的关系被显示在图3中。这个打印的网页可以是一个打印网页文档45的一部分。这个页面实例与打印它的这个网页打印机和请求它的这个网页用户，如果知道的话，均相关。

在一个优选的形式中，每一个标记标识它所出现的区域，和该标记在这个区域中出现的位置。一个标记也包括与整个区域或者与这个标记相关的一个标识。一个或者多个标识比特可以，例如，向一个标记探测设备发送信号来提供表示与这个标记的近邻区域相关的一个功能的反馈，而不需要这个探测设备参考这个区域的一个描述。一个网页笔，例如，可以让一个“激活区域”LED发光，当其在在一个超级

链接的区域中时。

在一个优选实施方式中，每一个标记包括一个容易被识别的固定不变的结构，它有助于初始时的检测，并且可以帮助使这个表面或者这个探测过程所引入的任何弯曲所造成的影响减少到最小。优选地，这些标记平铺在整个页面中，并且足够地小和足够密集地被排列，以致即使在页面上进行一单个点击，这个笔也能够可靠地对至少一个标记进行成像。重要的是，每一次与这个页面进行交互式通信时，这个笔能够识别出这个页面 ID 和位置，因为交互式通信是无状态的。

在一个优选的实施方式中，一个标记所指向的这个区域与整个页面一致，并且所以，在这个标记中被进行编码的这个区域 ID 与这个标记出现在其中的这个页面的页面 ID 是同义的。在其它的实施方式中，一个标记所指向的这个区域可以是一个页面或者其它表面的一个任意子区域。例如，它可以与一个交互式部件的区域一致，在这个情形下，这个区域 ID 可以直接地标识出这个交互式通信部件。

每一个标记典型地包括 16 比特的标记 ID，至少 90 比特的区域 ID，和一些标记比特。假设一个最大的标记密度是每平方英寸是 64 个标记，一个 16 比特的标记 ID 支持的区域大小可以达到 1024 平方英寸。更大的区域可以进行连续的映射，而不需要增加标记 ID 的精度，而是简单地使用相邻区域和地图。一个区域 ID 和一个标记 ID 的区别主要是为了方便。从大多数目的来说，这两个结合在一起可以被考虑为一个全球唯一标记 ID。相反，在标记 ID 中引入结构，例如来定义这个标记的 x 和 y 坐标，是方便的。一个 90 比特的区域 ID 允许可以唯一识别 290 个 (~ 1027 或者一千兆万兆万) 不同的区域。标记也可以包括类型信息，并且一个区域可以被标记上标记类型的混合。例如，一个区域可以被标记上一组对 x 坐标进行编码的标记和另一组，与第一组进行交织的、对 y 坐标进行编码的标记。

在一个实施方式中，这个 120 比特的标记数据可以被使用一个 (15, 5) 的里得索罗门码进行冗余编码。这实现了 360 个编码比特，包括 6 个码字，每个码字是 15 个 4 比特的符号。这个 (15, 5) 码允

许在每一个码字中可以有 5 个符号错误可以被纠正，即，它能够容忍的符号错误速率为每一个码字 33%。每一个 4 比特符号以一个空间相关的方式被表示在这个标记中，并且这 6 个码字的符号在这个标记中被进行空间交织。这可以确保一个突发错误（能够对多个空间上相邻的比特产生影响的一个错误）对整个符号的破坏符号数目最小，并且在任何一个码字中的符号数目最小，这样可以使突发错误被完全纠正的可能性达到最大。

可以使用任何合适的纠错码来替代一个 (15, 5) 的里得索罗门码，例如，其冗余度更多或者更少的里得索罗门码，而具有相同的或者不同的符号和码字大小；另一个块代码；或者一个不同类型的代码，例如一个卷积码（见，例如 Stephen B. Wicker, *Error Control Systems for Digital Communication and Storage*, Prentice-Hall 1995，其内容在这里被用作交叉参考）。

这个标记的物理结构表示的一个实施方式被显示在图 4a 中，并且在前面提交的申请 PCT/AU00/00569(docket no. NPT002)中被描述，其物理结构包括固定的目标结构 15, 16, 17 和可变的数据区域 18。固定的目标结构允许一个探测设备，例如这个网页笔能够检测到这个标记，并且推断出它相对于这个传感器的 3 维方向。这个数据区域包括这个被编码标记数据的独立比特的表示。为了使其尺寸最大化，每一个数据比特被用一个径向的楔表示，这个楔的形式是被两个径向线和两个同心圆弧所围绕而成的一个区域。每一个楔的最小尺寸在 1600dpi 时是 8 个点，并且被设计成以使其基点（其内圆弧）至少与最小尺寸相等。这个楔在径向上的高度总是等于最小尺寸。每一个 4 比特数据符号用一个 2 × 2 楔的阵列来表示。6 个码字中每一个码字的这 15 个 4 比特数据符号被分配到 4 个同心符号环 18a 到 18d 中，并且分配方式是交织的。符号被交替地、围绕这个标记以圆形前进的方式进行分配。设计交织的目的使在相同码字的任何两个符号之间的平均空间距离最大。

为了支持通过一个探测设备与一个被标记区域进行的“单点击”

交互式作用，这个探测设备必须能够在其视场中看到至少一个完整的标记，不管在这个区域的哪一个位置或者位于哪一个方向上。所以，这个探测设备的视场所需要直径是这些标记的尺寸和距离的函数。假设一个标记的形状是圆的，传感器的视场 193 的最小直径被获得，当这些标记被排列在一个等边三角形格栅上时，如图 4b 所显示的。

刚才所描述的这个标记结构被设计成允许能够有规律地排列平面表面和无规律地排列非平面表面。一般来说，在非平面表面上不可能进行有规律的排列。在可以进行有规律的排列的、最常见的平面表面的情形下，即，例如纸张和类似的表面，可以使用更有效的标记结构，这种结构利用了排列的规则特性。

更适合一个规则排列的一个替代标记结构被显示在图 5a 中。这个标记 4 是方的，并且具有 4 个透视目标 17。这个标记的结构与 Bennett 等等在美国专利 5, 051, 746 中所描述的标记结构类似。这个标记表示了 60 个 4 比特里得索罗门码 47，共 240 比特。这个标记将每一个比特表示为一个点 48，并且用缺乏相应的点来表示一个 0 比特。这些透视目标被设计成被相邻的标记所共享，如图 5b 和 5c 所显示的。图 5b 显示了 16 个标记的一个正方形排列和相应的最小视场 193，该视场必须包括两个标记的对角线。图 5c 显示了 9 个标记的一个正方形排列，包括所有的 1 比特，以用于显示与说明。

使用一个 (15, 7) 里得索罗门码，112 比特的标记数据被进行冗余编码，以产生 240 个编码比特。4 个码字在该标记中被进行空间交织，以使抗突发错误的能力最大。与前面相同，假设一个 16 比特标记 ID，这允许一个区域 ID 有 92 个比特。这个标记的数据承载点 48 被设计成不与相邻的点重叠，以使标记组可以不产生类似目标的结构。这也节省了墨水。所以，这些透视目标允许检测标记，所以，不需要进一步的目标。

虽然，这个标记可能包括一个方向特征来允许不使这个标记相对传感器的 4 个方向相互混淆，但是，也可以将方向数据嵌入在标记数据中。例如，4 个码字可以被这样排列，以使每一个标记方向包括被

放置在该方向中的一个码字中，如图 5d 所显示的，其中每一个符号被标记上其码字的序号（1-4）并且被标记上这个符号在这个码字中的位置（A-0）。然后，对标记进行解码包括解码在每一个方向上的一个码字。每一个码字也可以包括一单个表示它是否是第一码的比特，或者包括表示它是哪一个码字的两个比特。后一个方法的优点是如果，即，需要仅一个码字的数据内容，然后最多需要解码两个码字就可以获得所希望的数据。如果预期区域 ID 在一个笔画内不会改变，从而仅在一个笔画的开始就进行解码，就可以出现这样的情形。在一个笔画内，仅包括标记 ID 的码字是所希望的。另外，因为传感器设备的旋转在一个笔画内被很缓慢地改变，并且其改变是可以预测的，所以典型地，每一帧仅需要解码一个码字。

也可能的是，可以不需要透视目标，而相反，可以依靠能够进行自登记的数据表示。在这个情形下，每一个比特值（或者多比特值）典型地是用一个明确的符号来表示的，即，用缺乏一个符号来表示没有比特的值。这可以确保数据格栅被很好地分布，并且这样允许该格栅能够被可靠地识别出来，并且确保其透视畸变被检测到，并且在随后的数据采样中可以纠正它。为了允许检测标记边界，每一个标记数据必须包括一个标记图案，并且这些被进行冗余编码以确保进行可靠的检测。这样的标记图案的开销与明确透视目标的开销类似。一个这样的方法使用了位于相对格栅顶点的各个位置上的点来表示不同的符号，因此，表示了不同的多比特（见 Anoto Technology Description, Anoto April 2000）。

对一个标记进行解码就产生了一个区域 ID，一个标记 ID，和一个与标记相关的笔变换。在标记 ID 和与标记相关的笔位置被转换成在这个标记区域中的一个绝对位置以前，这个标记在该区域中的位置必须是已知的。这是通过一个标记图而给出的，这个标记图的功能是将一个标记区域中的每一个标记 ID 映射到一个相应的位置。一个标记图反映了用标记将这个表面排列满的一个方法。并且这个排列方法可以根据表面类型的不同而不同。当多个标记区域共享了相同的排列方法和

相同的标记编号方法时，它们也可以共享相同的标记图。用于一个区域的一个标记图必须是可以通过区域 ID 进行检索的。这样，给出一个区域 ID，一个标记 ID 和一个笔变换，就可以检索这个标记图，并且这个标记 ID 可以被变换成在该区域内的一个绝对标记位置，并且与标记相关的笔位置可以被增加到这个标记位置以获得笔在该区域内的一个绝对位置。

这个标记 ID 可能具有能够帮助使用标记图进行翻译的一个结构。例如，它可能编码卡笛尔坐标或者极坐标，这取决于它出现在其上的表面的类型。这个标记 ID 结构被标记图所记下并且对标记图来说是已知的，与不同标记图相关的标记 ID 所以可能具有不同的结构。

两个不同的表面编码方法是比较有意思的，这两个方法均使用在这个部分中前面所描述的标记结构。优选编码方法使用“表示位置的”标记，如已经讨论的。一个替代的编码方法使用“表示对象”（或者“表示功能”）的标记。

一个表示位置的标记包括一个标记 ID，当通过与标记区域相关的标记图而进行变换时，这个标记 ID 获得了在该区域中的一个唯一的标记位置。笔的、与标记相关的位置被增加到这个标记位置以获得笔在该区域内的位置。这依次又被用于决定笔相对于在与该区域相关的页面描述中的一个用户接口部件的位置。不仅用户接口部件本身被标识，而且也标识了相对于这个用户接口部件的一个位置。所以，表示位置的标记可以很容易地捕获在一特定用户接口部件中的区域中的一个绝对笔路径。

一个表示对象（或者表示功能）的标记包括直接标识在与该区域相关的页面描述中的一个用户接口部件（或者等价的，一个功能）。这个用户接口部件中的区域中的所有标记标识了这个用户接口部件，使它们均是一致的，并且所以也是不可区分的。所以，表示对象的标记不支持对一个绝对笔路径的捕获。但是，它们能够支持对一个相对笔路径的捕获。只要位置采样频率超过了所遇到的标记频率的两倍，在一次点击中从一个采样笔位置到下一个位置的偏移量可以被准确地

确定出来。作为一个替代的，这个网页笔 101 可以包括一对或者检测移动的加速度计，如在我们前面提交的申请 PCT/AU00/00565(docket no. NPS001)中被描述的。

使用任何一个进行标记的方法，这些标记的功能都是与网页上作为用户交互式通信部件的相关视觉部件进行合作，这样一个用户可以使用一个合适的探测设备与打印页面进行交互式作用，以通过这个探测设备读取标记数据并且在网页系统中产生一个合适的响应。

每一个应用用户接口流被显示为一组被命令箭头链接的文档。一个命令箭头表示目的文档被作为这个用户按下源页面上的相应命令按钮产生的结果而被打印。某些命令箭头被标记上用斜杠（“/”）分开的多个命令，表示规定命令中的任何一个均可以促使目的文档被打印。虽然多个命令可能标记相同的命令箭头，它们典型地具有不同的副作用。

从应用的角度来说，重要的是区分网页文档和网页表格。文档包括打印相应，和可以被这个用户来按下以请求进一步的信息或者某些其它动作的命令按钮。表格，除了其行为象普通的文档外，也包括可以被用户填充的输入字段。它们向这个系统提供了一个数据输入机制。区分包括一般信息的文档和包括针对在用户与一个应用之间的一个特定交互式通信的信息的文档也是有用的。一般的文档可以是预打印的出版物，例如在报摊销售的杂志或者在公众场合被遇到的广告海报。表格也可以是被预打印的，包括，例如在预打印出版物中遇到的订阅表格。当然，它们也可以是对用户请求作出响应而被一个网页打印机即时打印的。针对用户的文档和表格通常是对用户请求作出响应被一个网页打印机即时打印的。图 6 显示了一个一般的文档 990，一个一般的表格 991，一个针对用户的文档 992，和一个针对用户的表格 993。

参与一个用户接口流的网页被抽象页面布局进行进一步的描述。一个页面布局可能包括各种部件，每一个部件具有一个唯一的类型来将它与其它的区分开。如图 7 所显示的，这些包括固定的信息 994，可变的信息 995，输入字段 996，命令按钮 997，可拖拉的命令 998，

和文本超级链接或者超文本链接 999。

当一个用户接口流被分成多个图时，在所有的图中任何被复制的文档被用虚的轮廓线显示，除了定义它的主图外。

通过交互式纸张进行线路规划

这个网页系统提供了一个线路规划应用，这个线路规划应用允许一个用户来规划在两个位置之间的线路。这个用户可以通过按下一个网页街道地图或者通过按下一个广告或者某人商务卡上的<位置>按钮，来规定一个开始点和一个目的点。这个网页线路规划应用可以假设，开始位置是这个用户通过其进行交互式通信的网页打印机的位置，但是允许这个用户明确地规定一个不同的开始位置，并且允许修改缺省的线路并且使用线路规划系统所支持的通常方法来规定线路限制。

相同的技术允许一个位置被规定为任何线路系统规划系统的一个目的点，例如，被规定为一个自动导航系统的线路规划者的一个目的点。一个自动导航系统典型地通过 GPS 来确定汽车的位置，并且在一个彩色显示器上向这个司机显示一个本地地图，帮助这个司机规划一个线路，并且向这个司机给出语言指令来遵循一个线路，这是进行提示来改变汽车的位置。这个用户可以按下一个网页街道地图上的一个位置，任何按下在导航系统上的<目的>按钮。这个导航系统将自动地将这个地图位置编程为目的地点。这个用户也能够按下在一个广告上或者在某人的商务卡上的<位置>按钮，并且任何按下在导航系统上的<目的>按钮。这将能够产生比从一个地图推断出来的地点更精确的一个位置。本发明是根据一个自动导航系统来被进行描述的，但是也可以同样地用于任何便携式导航系统。

线路规划对象模型

线路规划对象模型包括地图和旅行信息。

一个线路规划提供者 500 具有一个唯一的标识符 803 和一个名字。一个线路规划提供者 500 具有一些线路规划用户 501。每一个线路规

划用户 501 具有一个在这个线路规划提供者的范围内是唯一的别名标识符 65。每一个线路规划用户 501 表示对这个提供者来说是一个特定的网页用户 800。另一方面，一个网页用户 800 当可以是任何数目提供者 500 的一个线路规划用户 501。这个线路规划用户类图被显示在图 8 中。

这个网页注册服务器 11 为每一个网页用户 800 和为每一个网页打印机 601 保存一个“剪贴板”。一个剪贴板为一个应用提供了一个标准的机制来与另一个应用共享数据，而这两个应用不需要了解对方的任何信息。

当一个面向地理的网页应用确定，一个用户已经选择了一个地理位置时，它将被选择的位置（或者区域）保存在这个用户和这个用户通过其进行交互式通信的打印机的剪贴板上。然后，这可以被其它面向地理的应用所检索，包括网页线路规划应用。关于剪贴板的进一步的细节可以参考我们共同申请的申请 PCT/AU00/01276（docket no. NPA053）。

一个位置可以是被这个用户所点击的一个网页地图点。替代地，它可以是通过点击一个广告上或者一个商务卡上的<位置>按钮而获得的一个人或者商务发生的位置。

一个线路规划提供者 500 可以具有一些详细的地图 502，每一个地图具有一个唯一的标识符，一个描述，一个缩小倍数，这个地图的左上角的纬度和经度，一个水平和垂直大小，和一个地图的图象或者其它地理地图描述。每一个地图具有一些地图特征 503。每一个地图特征 503 局一个纬度和一个经度，一个名字与一个类型。这个地图类图被显示在图 9 中。

一个线路规划提供者 500 具有一个关于街道的数据库 505，每一个街道数据库具有一个名字。每一个街道 505 可以包括很多街道段 506。一个街道段 506 可以是在两个部分之间的一个街道的一部分。每一个街道段 506 具有一个方向标记，用于表示这个街道段是单向的还是双向的，并且具有一个类型。街道类型可以是一个高速公路，收费

公路，城市街道，小路等。在两个街道段之间可能有一个关系表示从一个街道段到另一个街道段的拐弯是不允许的。一个街道段具有一个开始的十字路口和一个结束的十字路口。每一个十字路口 507 具有一个被规定为一个纬度与经度的一个位置。这个街道类图被显示在图 10 中。

一个用户 501 可以使用一个线路规划提供者来规划一些旅行。这个旅行信息 508 包括一个旅行号码，旅行信息被输入的日期与时间，旅行的开始与目的地点，和旅行优选项。这个旅行优选项包括一些“避免”的特征 509 和一些“一些喜欢的”特征 510，当规划所建议的旅行线路时就考虑这些情形。线路规划类图被显示在图 11 中。线路特征 511 包括风景路 512，山路 513，随季节变化的路 514，州际路 515 和收费公路 516。线路规划提供者也可以支持其它的线路特征。线路特征类图被显示在图 12 中。

每组旅行信息 508 具有被这个线路规划应用所确定的一个建议线路 517。这个建立线路 517 由一些线路段 518 组成。每一个线路段 518 具有一个段号码，开始地点，结束地点，路号码，距离（在线路段的开始点与结束点之间的距离），旅行时间，和一个描述。一个线路段 518 由一个或者多个街道段 506 组成。线路规划类图被显示在图 13 中。

线路规划用户接口

这个用户可以从多个包括下面的链接中获得线路规划者开始页面 20:

- 网页打印机的帮助菜单 46
- 网页用户自己的书签

这个线路规划用户接口流被显示在图 14 中。

旅行开始

旅行开始页面 520 被显示在图 15 中。这个用户可以使用几个方法中的一个方法来规定这个旅行的一个开始地点。这个用户可以点击一

个网页地图上的一个地点并且然后单击这个旅行开始页面 520 上的<最后选择的位置>按钮 526。通过打印网页地图来打印地图和选择地理位置被详细地描述在我们共同申请的 PCT/AU00/01276(docket no. NPA053)中。这个用户也能够按下一个广告上的或者按下某人的商务卡上的<位置>按钮并且然后按下<最后选择的位置>按钮 526。这导致可能比从一个地图所获得的位置更精确的一个位置。

最后用户选择的位置是可以使用这个用户的别名标识符 65, 从在注册服务器上的用户剪贴板上检索的。

如果这个用户的开始点是被这个用户与其进行交互式通信的打印机的位置而决定的、他们的当前位置, 这个用户可以单击<当前位置>按钮 527。

替代地, 这个用户可以通过在<开始>字段中写地址名字或者地址, 并且单击<另一个位置>按钮 528, 来规定另一个开始地点。如果所规定的开始地点是模糊的, 例如一个地址名字有几个州匹配, 一个澄清开始页面 521 被打印, 给出一个更详细的地址名字清单以供用户选择。

这个用户可以单击<复位表格>来打印一个空白的旅行开始页面 520。

当旅行开始被选择时, 旅行目的页面 522 被打印, 如图 16 所显示的。

旅行目的

这个用户可以通过单击一个网页地图上的一个地点并且然后单击这个旅行目的页面 522 (图 16) 上的<最后选择的位置>按钮。这个用户也能够按下一个广告上的或者按下某人的商务卡上的<位置>按钮并且然后按下<最后选择的位置>按钮。这导致可能比从一个地图所获得的位置更精确的一个位置。

最后用户选择的位置是可以使用这个用户的别名标识符 65, 从在注册服务器上的用户剪贴板上检索的。

替代地, 这个用户可以通过在<目的>字段中写地址名字或者地址,

并且点击<另一个位置>按钮，来规定另一个目的地点。如果所规定的开始地点是模糊的，例如一个地址名字有几个州匹配，一个澄清目的页面 523 被打印，给出一个更详细的地址名字清单以供用户选择。

这个用户可以点击<复位表格>来打印一个空白的旅行目的地点页面 522。

当旅行目的地点被选择时，旅行目的页面 524 被打印，如图 17 所显示的。

旅行优选项

这个用户可以在优选项页面 524（图 17）上规定旅行优选项。这个页面给出了一个线路特征列表，包括收费公路，山路，风景路，随季节变化的路，和州际路。这个用户可以规定一个特定的州际路号码。可选地，这个线路规划提供者可以包括多个线路特征。

这个用户可以通过标记合适的选择框来选择喜欢或者避免每一个线路特征。这个用户可以通过不标记任何选择框来表示不对任何特定线路特征进行优选。

如果没有指出优选项，即，所有选择框是空的，就推荐一个最快的线路。

可选地，这个提供者可以允许这个用户规定“绕道数据”（从线路规划中被排除的路）和其它线路限制或者优选项。

这个用户可以点击<复位表格>来打印一个空白优选项页面 524。

当所希望的优选项被指出时，这个用户点击<规划线路>按钮 529。线路规划页面 525 被打印，如图 18 所显示的。

线路规划

线路规划页面 525（图 18）列表了这个用户所给出的旅行信息，并且显示了针对这个旅行而推荐的线路规划。这个页面列表了旅行的开始地点，旅行目的地点，旅行距离（从线路段距离计算出来的），旅行时间（从线路段旅行时间计算出来的），线路优选项，和线路规

划（即，方向）。

线路规划是如被线路规划应用所决定的线路段信息。可选地，提供者可以包括关于线路规划的额外的功能或者信息。例如，这个线路规划也可以包括在线路中将遇到的服务，景点特色等等。

可选地，这个线路规划可以包括广告。

自动导航系统线路规划者

一个线路规划系统可以是在一个自动或者个人导航系统中。替代地，这个线路规划系统可以是位于这个网页系统上，并且可以通过网页网络而被访问。

这个网页系统向一个司机提供了一个方便的方法来向线路规划系统规定一个位置。这个用户按下一个网页街道地图上的一个位置，或者按下一个广告上的或者按下某人的商务卡上的<位置>按钮。

这个用户选择的位置被作为一个地图位置列表对象而被保存在用户的剪贴板上和当前打印机的剪贴板上，被保存在一个网页注册服务器上。这可以被线路规划系统所访问。

可以连接到网页网络的导航系统

一个自动导航系统可选地包括一个网页打印机，允许这个导航系统能够通过该网页打印机从这个网页系统获得信息。另外，除了提供一个网页笔的连接和到这个网页网络的连接外，这允许该用户能够打印更详细的地图，或者与本地商务活动相关的其它信息等等。

这个司机通过按下一个网页街道地图上的一个位置并且然后按下这个导航系统上的<目的地点>按钮来向自动导航系统的线路规划者规定一个目的地点。这个导航系统自动地将这个地图位置编程为目的地点。这个用户也能够按下一个广告上的或者按下某人的商务卡上的<位置>按钮并且然后按下导航系统上的<目的地点>按钮。这导致可能比从一个地图所获得的位置更精确的一个位置。

当一个用户按下一个位置时，这个点击被发送到这个网页打印机，

然后，被使用通常的方法发送到网页页面服务器。被选择的位置被作为一个地图位置列表对象而被保存在用户的剪贴板上和打印机的剪贴板上，被保存在一个网页注册服务器上。

当这个用户按下导航系统上的<目的地>按钮时，这个导航系统通过所连接的网页打印机，从打印机的剪贴板上的地图位置列表对象计算位置。这个导航系统不知道这个用户是谁，所以就不能够查找用户的剪贴板。

在导航系统 530 和网页打印机 601 之间的通信是通过打印机的高速串行接口进行的，如图 19 所显示的。

替代地，这个导航系统 530 可以包括一个网页笔接口（即，RF 收发器）和一个网页网络接口 751（但是不是网页打印引擎）。这个导航系统然后本身就作为一个网页设备，在网页笔与网页系统之间进行通信起中间作用等等，并且具有其自己的打印机 ID。在这个情形下，这个用户不能够获得打印的网页输出。

没有连接到网页网络的导航系统

另一个替代的结构是这个自动导航系统包括一个网页笔接口，但是没有包括一个网页网络接口 751。这个线路规划系统被嵌入在导航系统中，并且位置信息被保存在本地（或者被保存在某些可移动媒质，例如 CD-ROM 上）。与一个地图点击相关的、所需要的位置信息可以被从线路规划系统数据库中检索而获得。

一个地图位置的纬度与经度可以直接被编码在每一个网页标记 4 中。在一个网页标记 4 中有足够的精度来表示一个全局位置，并且其精度比 1 米还好。这个标记可以包括关于这个地图的缩小比例的信息，以使这个系统能够从笔相对这个标记的一个位置来推断出更准确的位置。每一个标记也可以使用通常的方法来表示一个页面位置，这是通过该系统使用被保存在系统中的地图信息将笔的位置翻译为一个地图位置而实现的。

没有一个导航规划者的导航系统

某些导航系统没有提供自动线路产生，而是允许这个用户选择和记录一个线路。这个线路信息可以被保存在导航系统中，并且被用于向这个用户提供方向。在这个情形下，一个线路规划可以通过基于表格的网页线路规划系统来产生，然后这个线路信息被下载到这个导航系统中。

替代地，这个用户能够通过使用导航系统的用户接口，向导航系统规定开始地点和结束地点，和每一个中间地点，来手工地编程一个明确线路。

线路规划方法

可以使用几个方法来决定一个线路规划。这里有几个可以使用的算法。

当线路规划应用规划线路时，它将街道段和十字路口的数据库看作是一个图，其中每一个十字路口是图的顶点，每一个街道段是一个边。它给每一个边分配一个权重，表示这个路的距离。权重也可以被设置为考虑了用户规定的线路优选项。

它使用一单源最短路径算法来计算在图中两个顶点之间的最短路径。

这个线路规划应用替代地可以使用旅行时间作为边的权重，以发现在两个点之间的最快线路。在这个情形下，高速公路比城市街道具有更小的权重，例如。

结束语

已经参考一个优选实施方式和一些专用的替代实施方式描述了本发明。但是，该相关领域内的技术人员将理解，一些与这些具体描述的实施方式不同的其它实施方式也可以在本发明的精神和范围内。所以，应理解，本发明不局限于在本说明中所描述的具体实施方式，包括用作参考的合适文档。本发明的范围仅局限于后附的权利要求书。

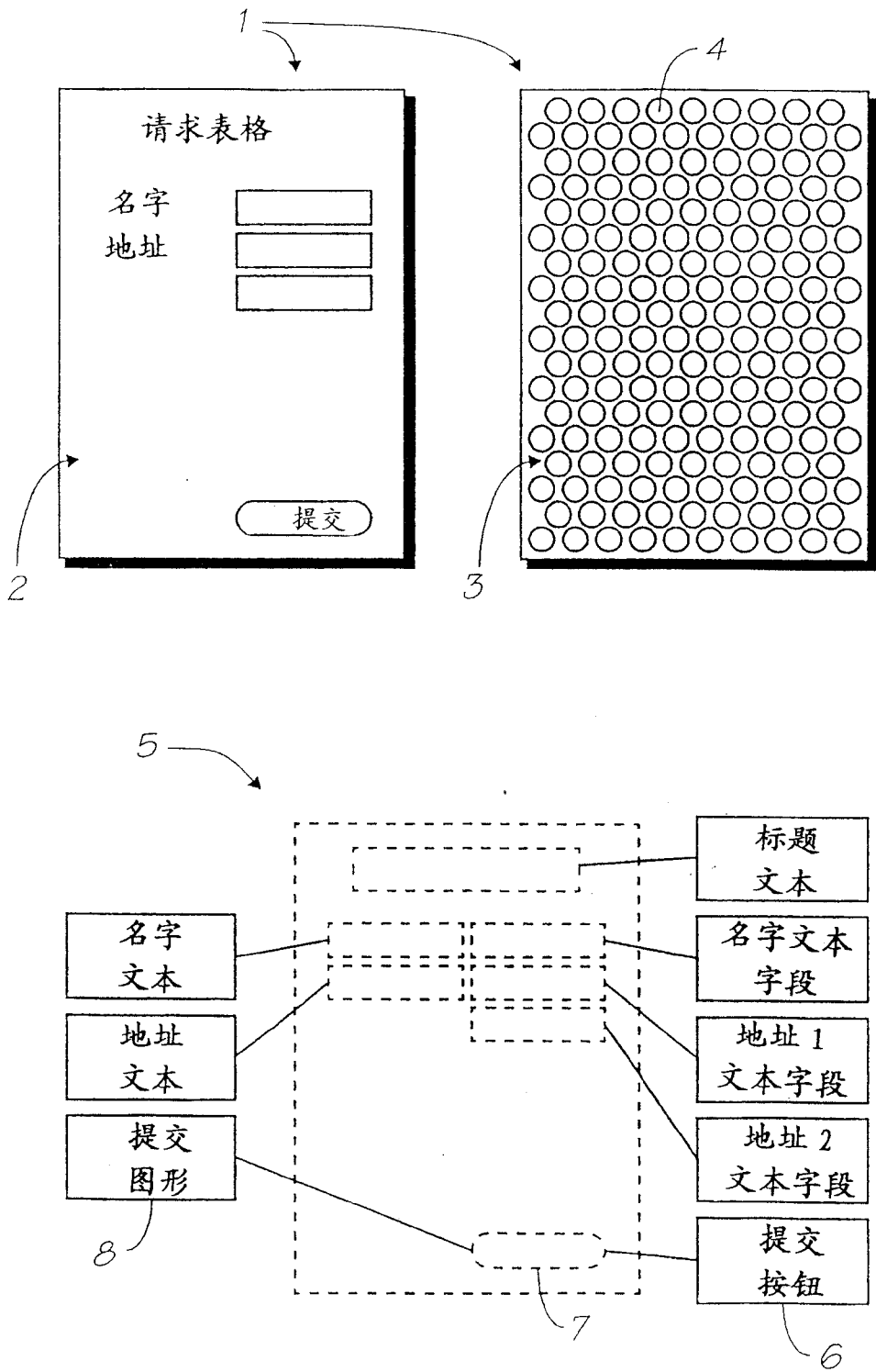


图 1

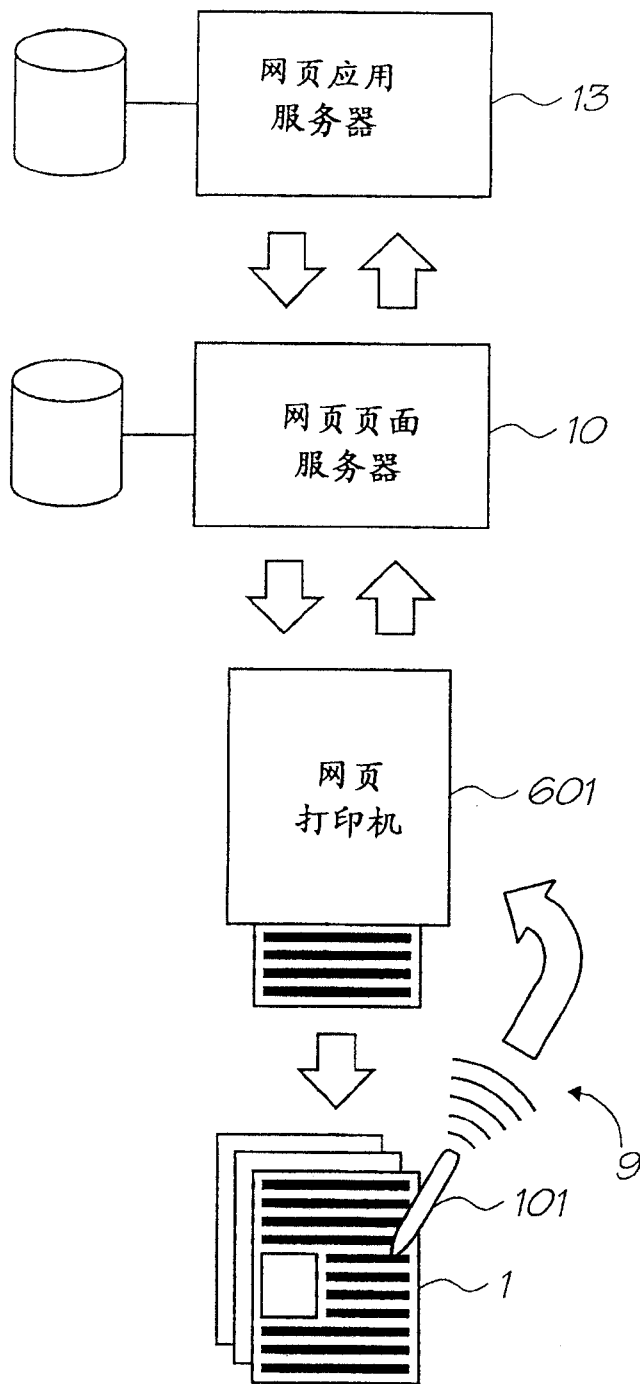


图 2

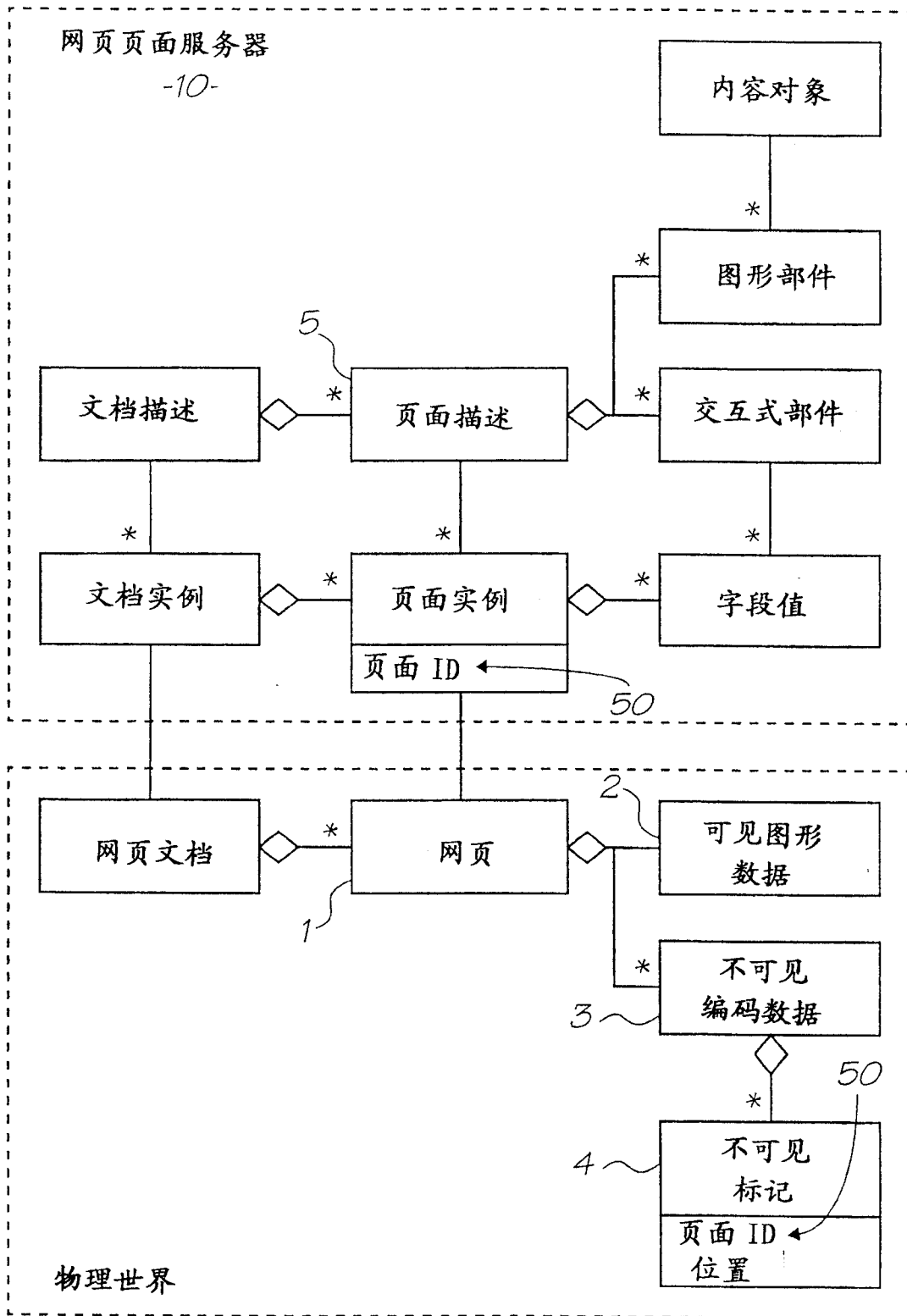


图 3

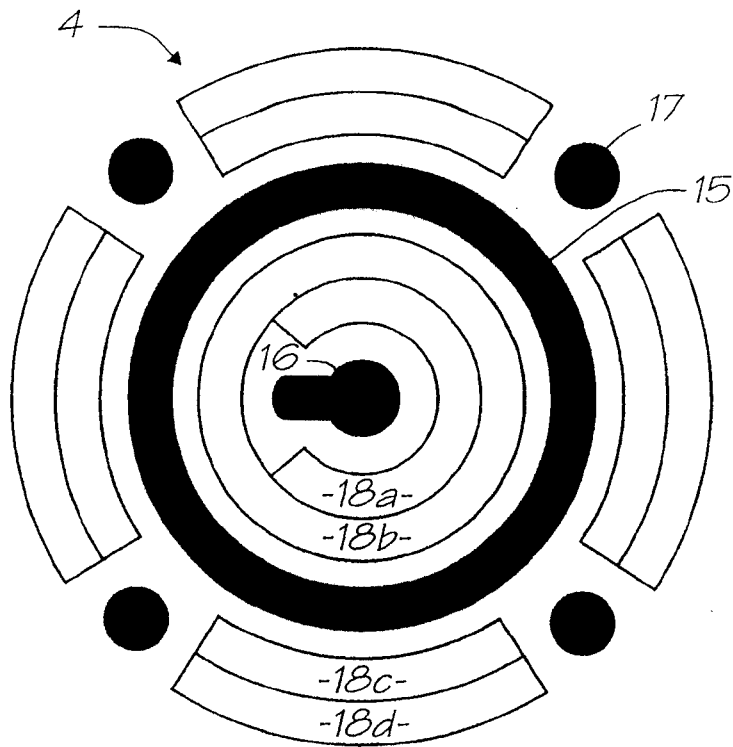


图 4a

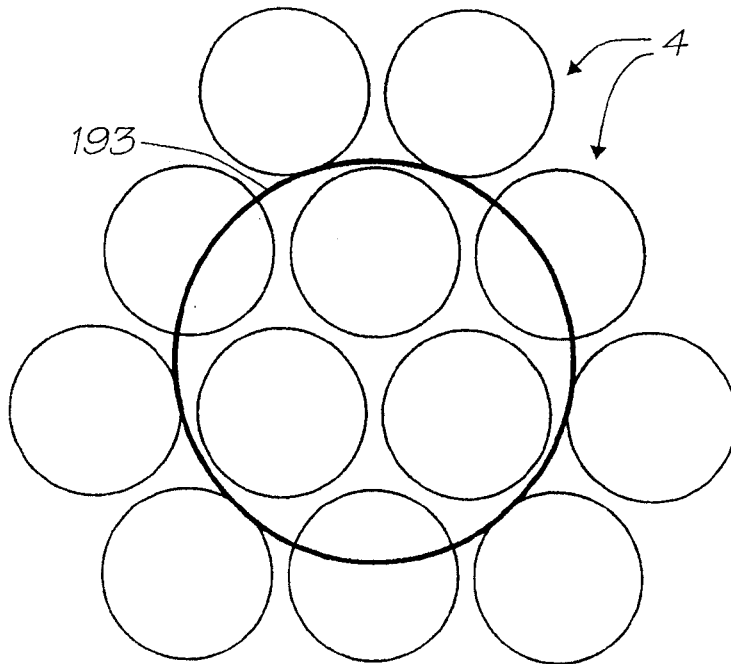


图 4b

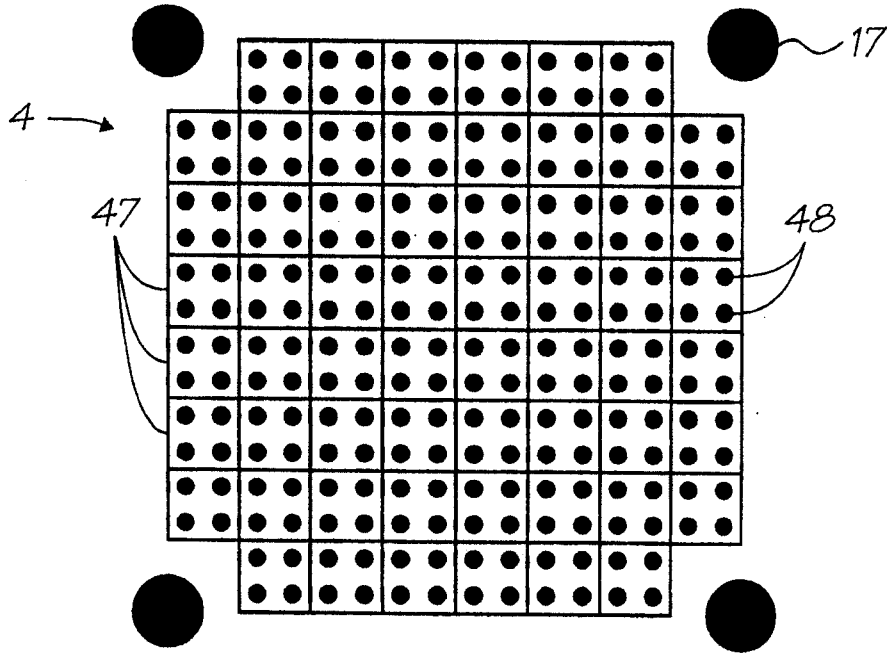


图 5a

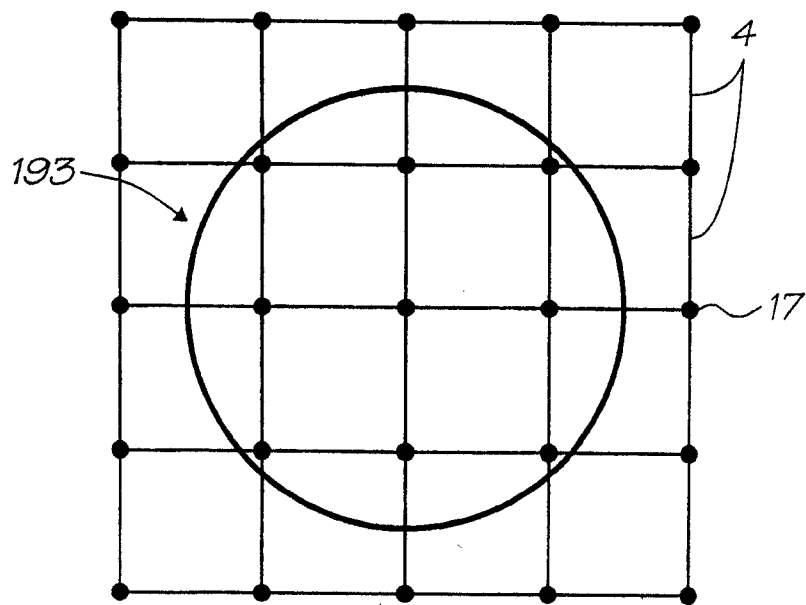


图 5b

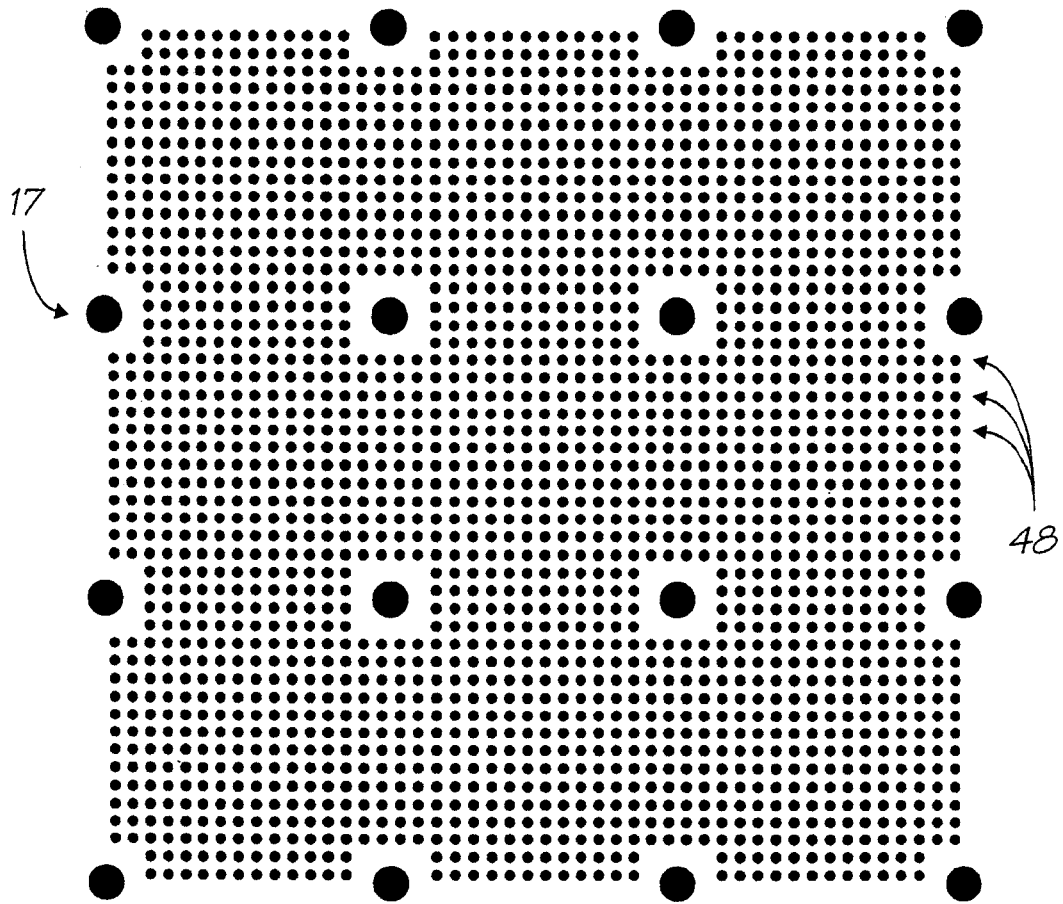


图 5c

	1A	4G	1B	4K	1C	4O	
3O	2L	3N	2H	3M	2D	3I	2A
4C	1D	4F	1E	4J	1F	4N	1G
3K	2M	3J	2I	3I	2E	3H	2B
4B	1H	4E	1I	4F	1J	4M	1K
3G	2N	3F	2J	3E	2F	3D	2C
4A	1I	4D	1M	4H	1N	4L	1O
	2O	3C	2K	3B	2G	3A	

Reference numeral 47 points to the left side of the grid.

图 5d

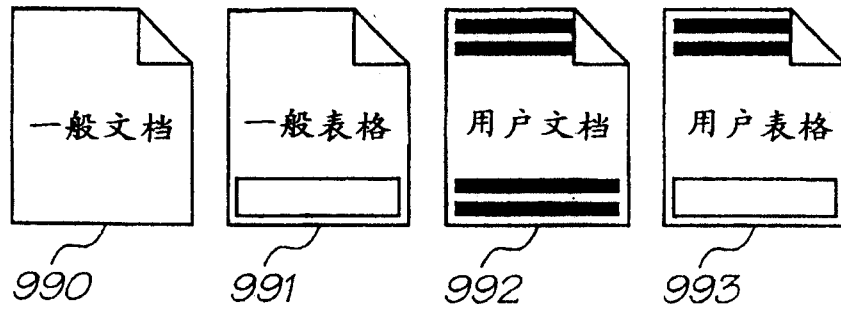


图 6

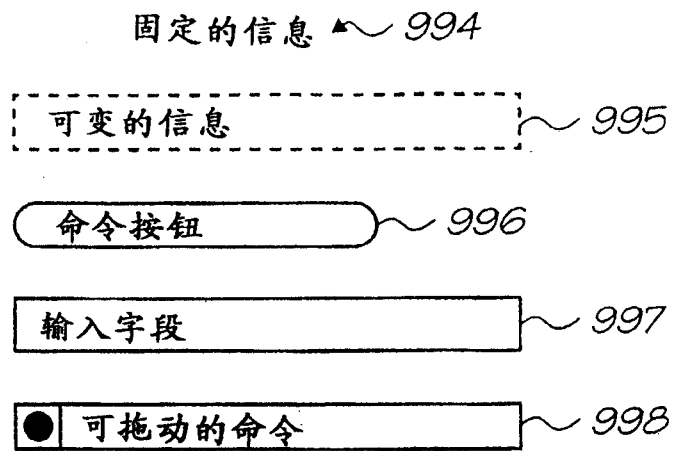


图 7

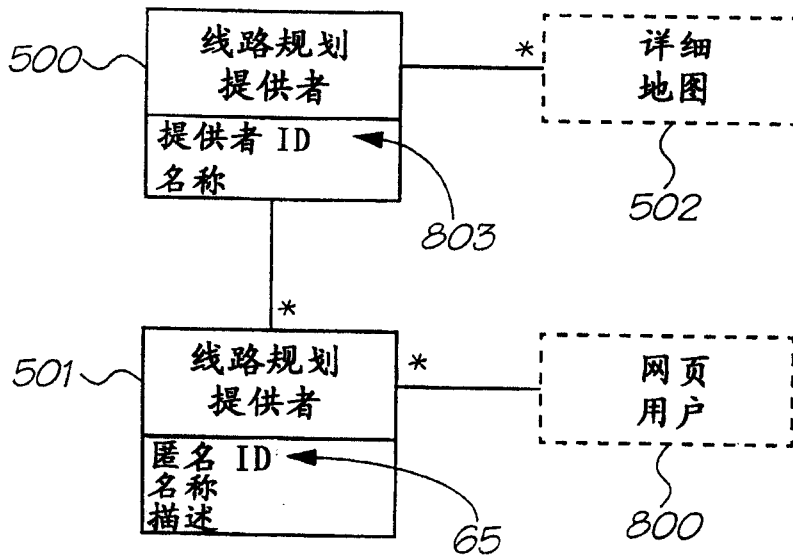


图 8

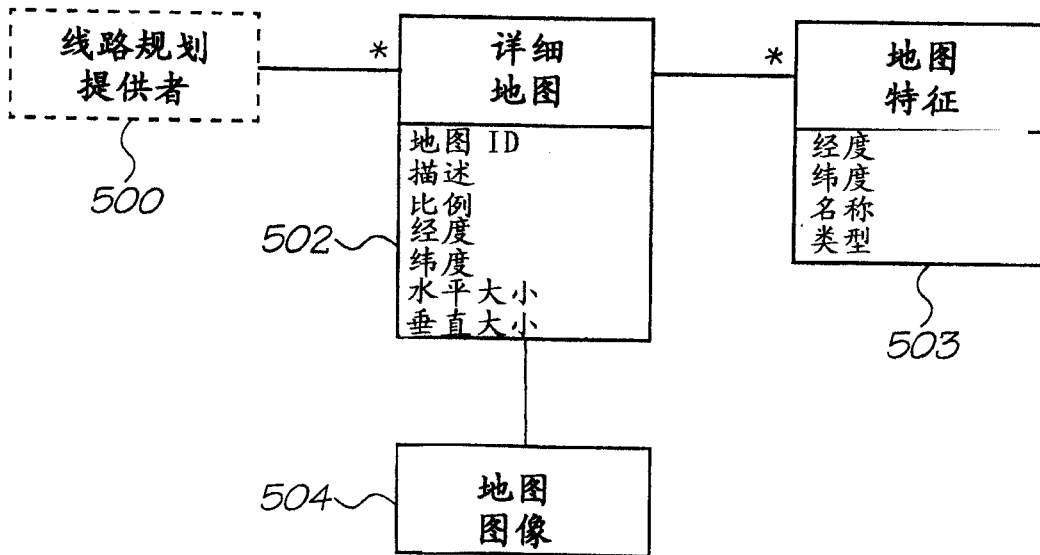


图 9

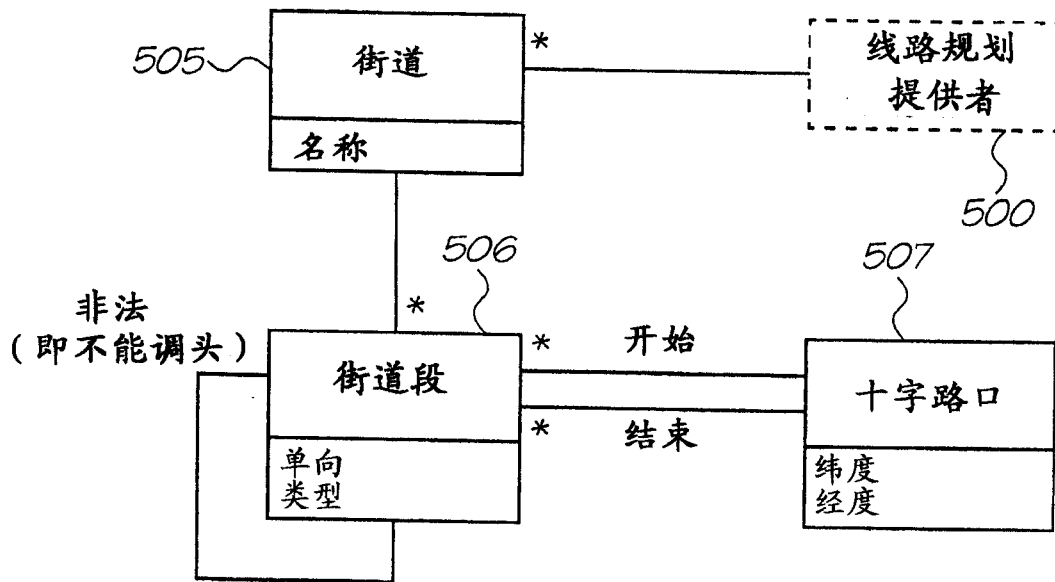


图 10

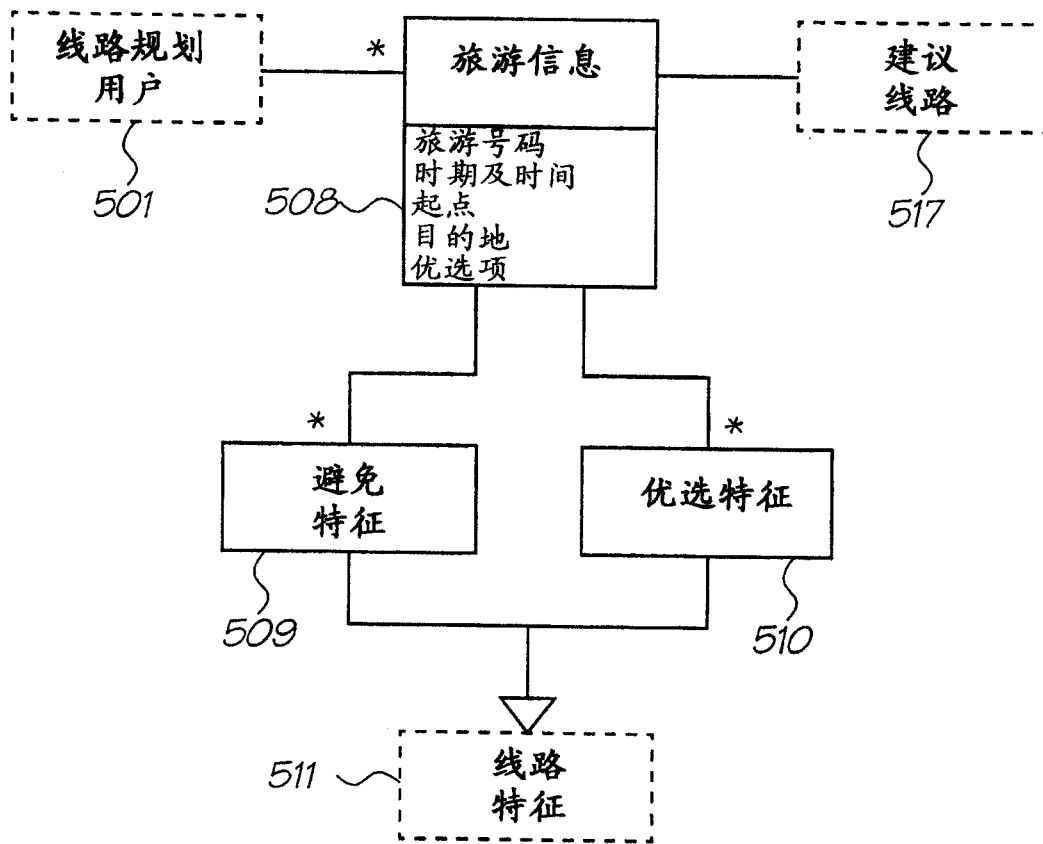


图 11

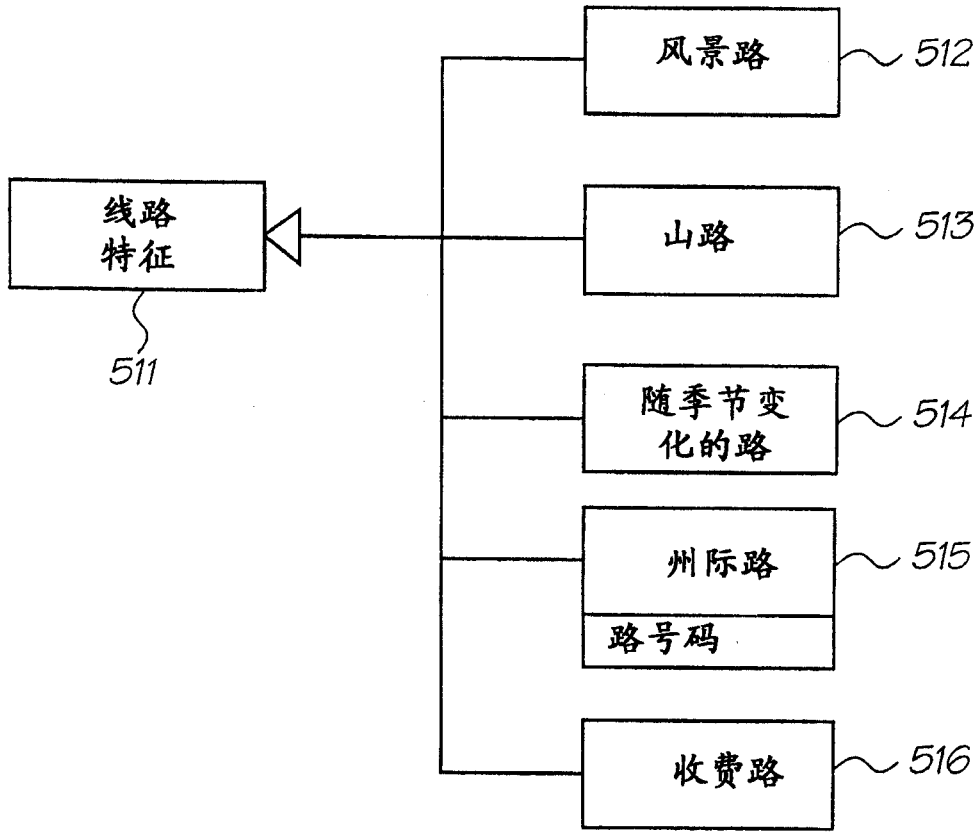


图 12

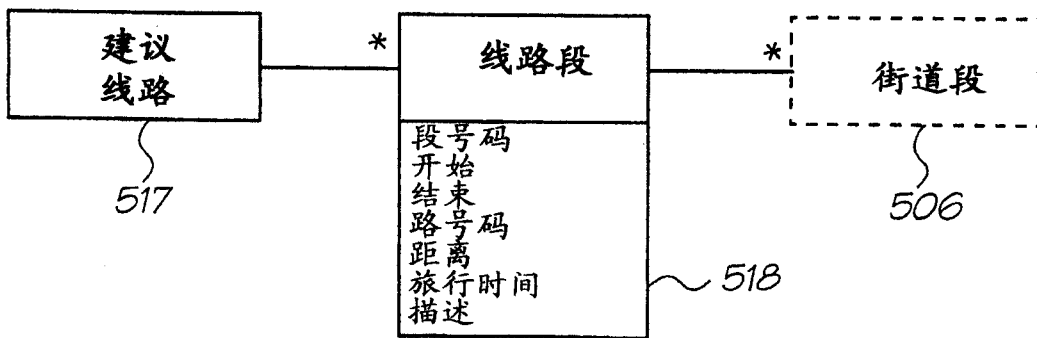


图 13

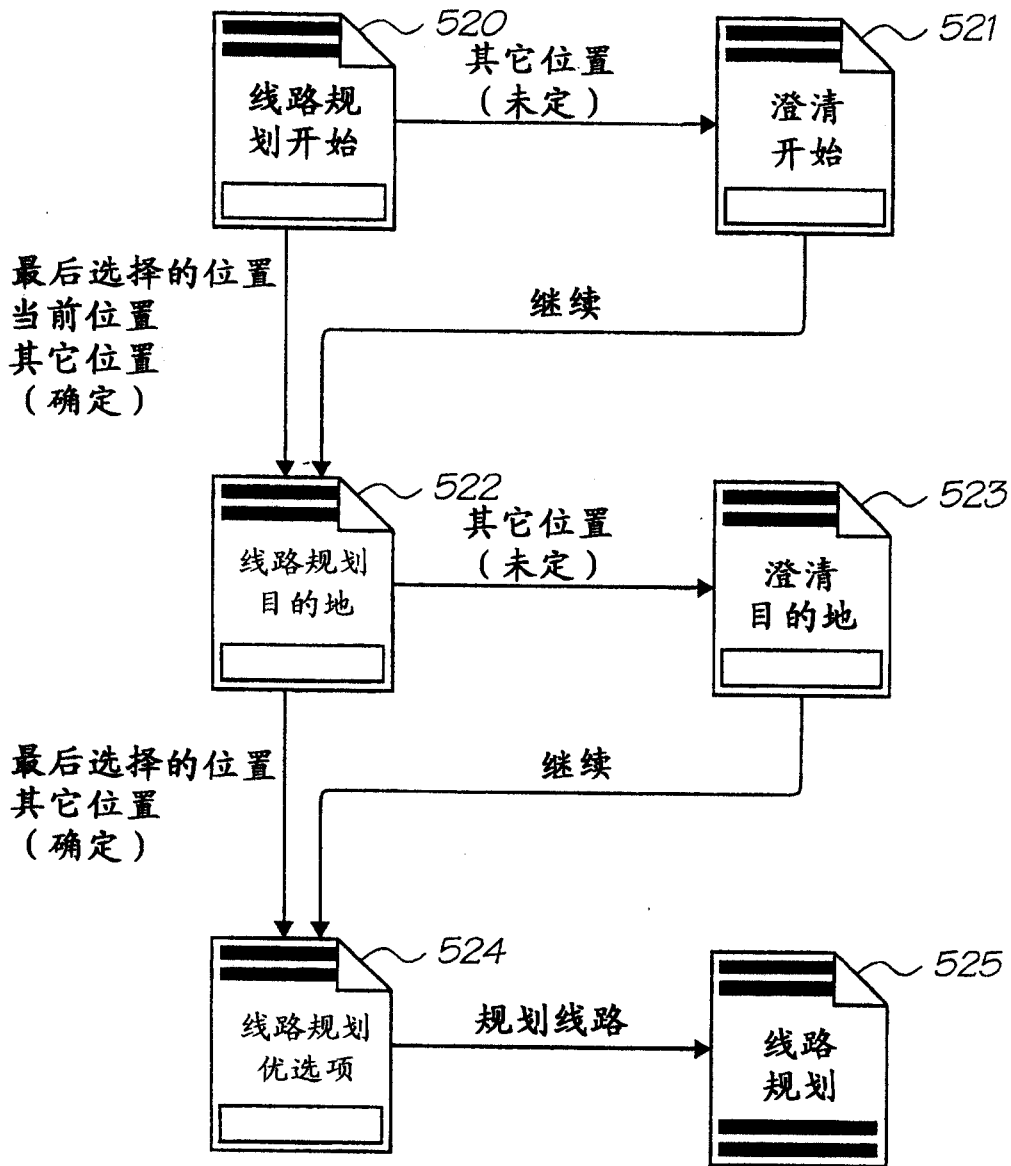


图 14

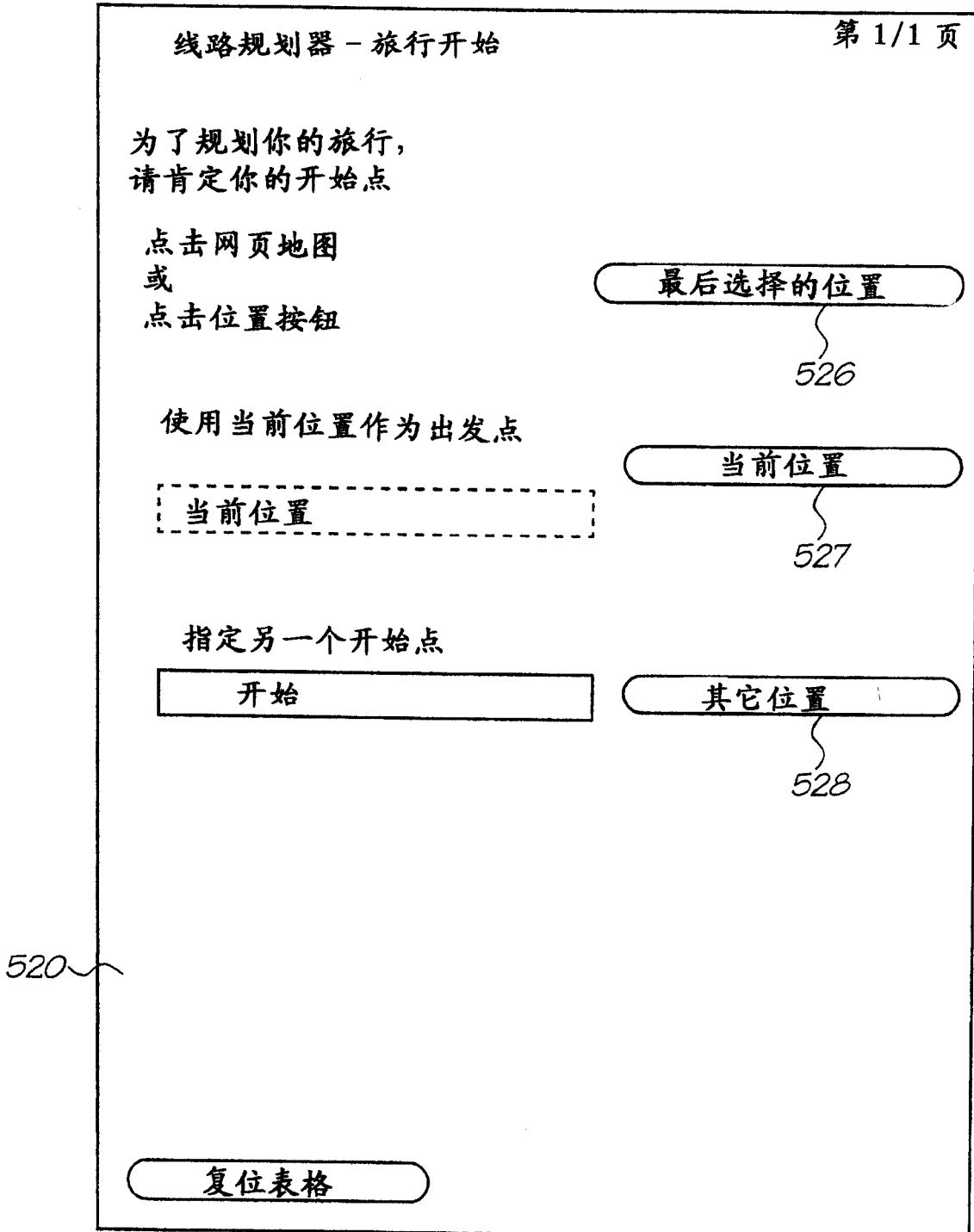


图 15

线路规划器 - 旅行目的地 第 1/1 页

开始点

指定你的旅行目的地

点击网页地图
或
点击一个位置按钮

指定另一个目的地

522 ~~~~~

图 16

线路规划器 - 优选项
第 1/1 页

旅行开始点 开始点

旅行目的地 目的地

线路优选项

从下列清单中选择你的线路优选项。
你可以对一个选项不作标记以表示没有偏好。

	优选	避免
收费路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
山路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
风景路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
随季节变化的路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
州际路 号码	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

规划线路

复位表格

524

529

图 17

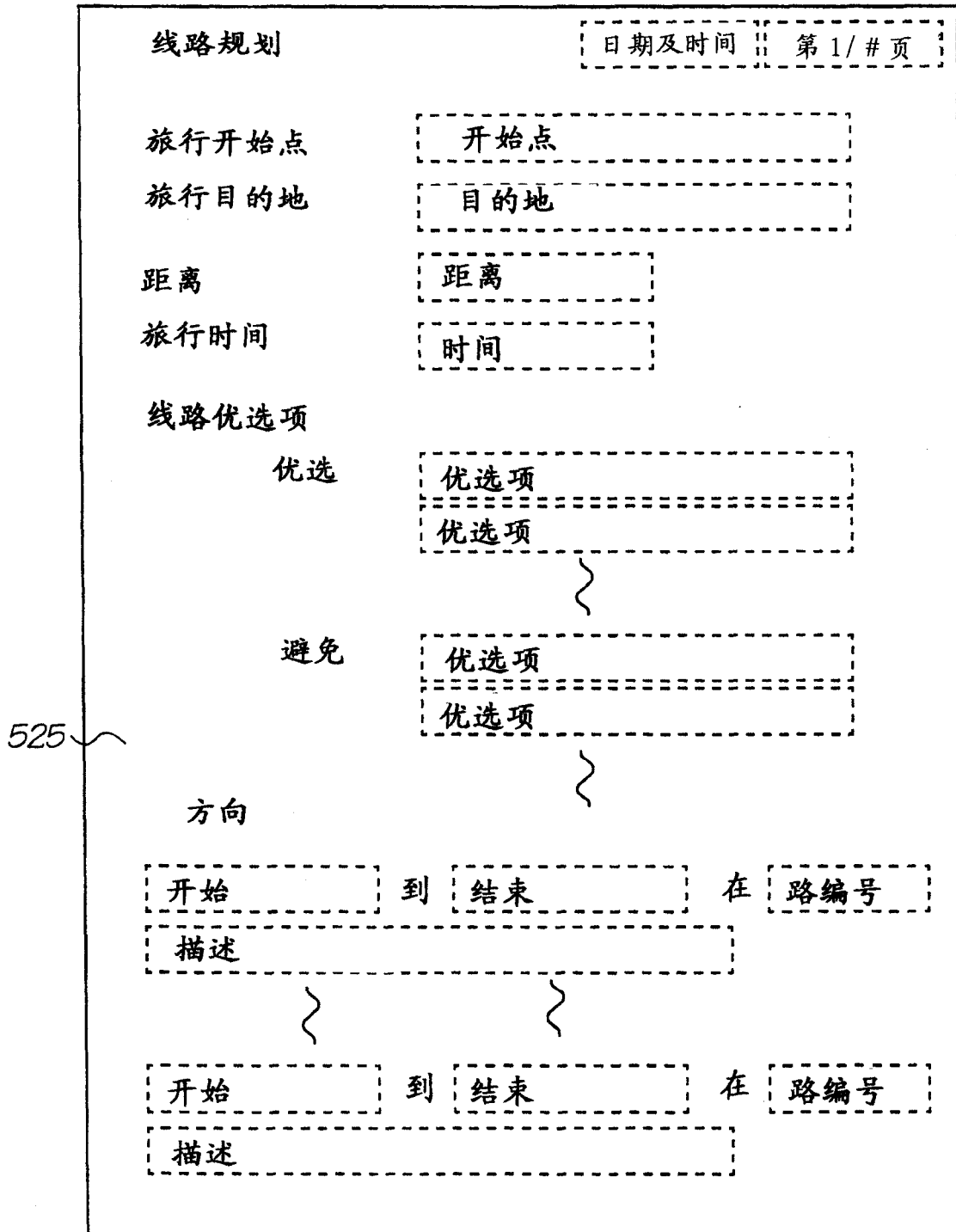


图 18

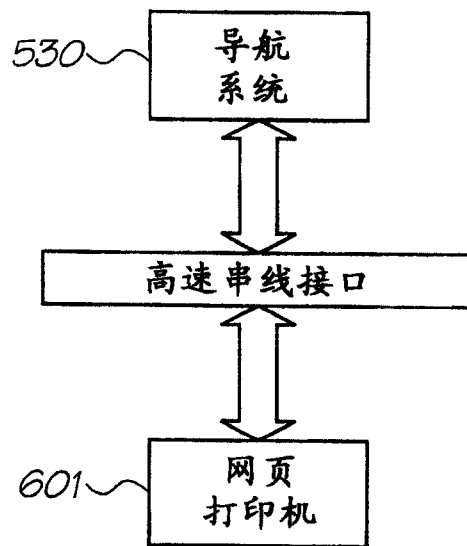


图 19