[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/033 (2006.01)
G06F 17/30 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610000397.X

[43] 公开日 2007 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1896937A

[22] 申请日 2006.1.10
[21] 申请号 200610000397.X
[30] 优先权
[32] 2005. 1.12 [33] US [31] 11/034,657
[71] 申请人 跳蛙企业股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州
[72] 发明人 詹姆斯·马格拉夫
亚历山大·奇泽姆
特拉西·L·埃奇库姆

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 徐 谦 杨红梅

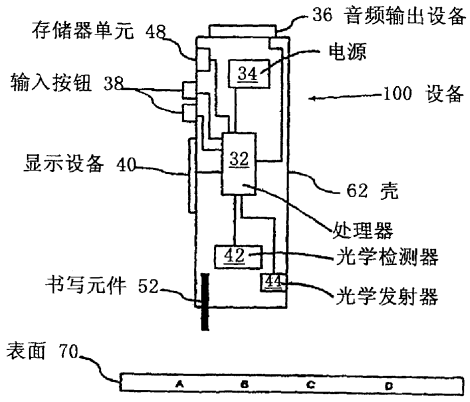
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于检索存储为图案的信息的方法和设备

[57] 摘要

描述了用于存储、检索和使用信息的方法和设备。 将表面上的标记图案解码以恢复由该图案编码的信息。 识别与该信息相关联的软件应用。 然后该信息可与该软件应用一起使用。



1.一种检索和使用所记录的信息的方法，所述方法包括：

将表面上的第一标记图案解码以恢复由所述第一图案编码的信息；

识别与所述信息相关联的软件应用；以及

将所述信息与所述软件应用一起使用。

2.权利要求 1 的方法，进一步包括将所述信息与存储在存储器中的用于所述软件应用的其它信息组合以增加可与所述软件应用一起使用的内容。

3.权利要求 1 的方法，进一步包括访问通过由所述第一图案编码的所述信息来索引的其它信息，其中所述其它信息与所述软件应用一起使用。

4.权利要求 3 的方法，其中所述其它信息包括用于发音到讲话合成的音素。

5.权利要求 3 的方法，其中所述其它信息包括数据库，所述数据库用于标识位于所述表面上的靠近所述第一标记图案的条目的内容。

6.权利要求 1 的方法，其中所述软件应用用于可听地再现以所述第一标记图案编码的信息。

7.权利要求 1 的方法，其中所述表面进一步包括与扫描所述第一标记图案相关联的可视记号。

8.权利要求 1 的方法，进一步包括可听地再现消息以响应于对以所述表面上的第二标记图案编码的信息的读取，所述消息包括扫描所述第一标记图案的方向。

9.一种检索和使用所记录的信息的方法，所述方法包括：

将表面上的第一标记图案解码以恢复由所述第一图案编码的信息；以及

将在所述表面上编码的所述第一信息与驻留在存储器中的第二信息组合以产生一软件应用。

10. 权利要求 9 的方法，其中所述第一信息包括识别所述软件应用

的信息。

11. 权利要求 9 的方法，其中所述第二信息描述用于所述软件应用的模板，其中所述组合包括以所述第一信息填充所述模板以参数化所述软件应用。

12. 权利要求 9 的方法，其中所述第一信息包括可与所述软件应用一起使用的第三信息的参考。

13. 权利要求 12 的方法，其中所述第三信息包括用于发音到讲话合成的音素。

14. 权利要求 9 的方法，其中将所述第一图案划界以指示所述第一信息的开始和结束。

15. 权利要求 9 的方法，其中所述表面进一步包括可视记号，该可视记号指示扫描所述第一标记图案的方向。

16. 权利要求 9 的方法，进一步包括可听地再现消息以响应于对以所述表面上的第二标记图案编码的信息的读取，所述消息包括用于扫描所述第一标记图案的方向。

17. 一种设备，包括：

光敏传感器，用于接收从表面反射的光；

处理器，其耦合到所述传感器；以及

存储器，其耦合到所述处理器，所述存储器单元包含指令，当执行这些指令时，实施了一种用于检索和使用所记录的信息的方法，所述方法包括：

感测所述表面上的第一标记图案；

对所述第一标记图案解码以恢复由所述第一图案编码的信息；

将所述信息与第一软件应用相关联；以及

使用所述信息执行所述第一软件应用。

18. 权利要求 17 的设备，进一步包括扬声器，用于可听地再现由所述第一标记图案编码的消息。

19. 权利要求 17 的设备，其中所述方法进一步包括将所述信息与存储在所述存储器中的用于所述第一软件应用的其它信息组合以增加与所述第一软件应用相关联的内容。

20. 权利要求 17 的设备，其中所述执行进一步包括以所述信息填充模板以参数化第二软件应用。

21. 权利要求 17 的设备，其中所述方法进一步包括访问通过由所述第一图案编码的所述信息来索引的其它信息，其中所述其它信息与所述第一软件应用一起使用。

22. 权利要求 21 的设备，其中所述其它信息包括用于发音到讲话合成的音素。

23. 权利要求 21 的设备，其中所述其它信息包括数据库，所述数据库用于标识位于所述表面上的靠近所述第一标记图案的条目的内容。

24. 权利要求 17 的设备，其中以所述第一图案编码的所述信息包括指示所述信息的开始的开始标签以及指示所述信息的结束的结束标签。

25. 权利要求 17 的设备，其中所述表面进一步包括可视记号，所述可视记号指示所述传感器跨过所述第一图案移动的方向。

26. 权利要求 17 的设备，进一步包括扬声器，用于可听地再现消息以响应于所述传感器对所述表面上的第二标记图案的感测，所述消息包括用于读取所述第一标记图案的方向。

27. 一种笔形设备，包括：

光学传感器，其用于检测表面上的图像；

处理器，其耦合到所述光学传感器；以及

存储器，其耦合到所述处理器，所述存储单元包含指令，当执行这些指令时，实施一种用于检索和使用来自所述表面所记录的信息的方法，所述方法包括：

使用所述光学传感器来感测被编码的数据，所述数据代表来自

所述表面的所述记录的信息；

对所述被编码的数据解码以恢复所述记录的信息，其中所述记录的信息识别驻留在所述存储器中的软件应用；以及

向所述软件应用提供所述记录的信息的一部分。

28. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述方法进一步包括使用所述记录的信息的所述部分来执行所述软件应用。

29. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述表面包括在其上打印的图像，并且其中所述记录的信息的所述部分使得所述软件应用以和所述图像相关的方式执行。

30. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述表面包括在其上打印的图像，并且其中所述记录的信息的所述部分包括与所述图像相关的数据。

31. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述记录的信息进一步包括可由所述处理器执行的程序代码。

32. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述记录的信息进一步包括用于改变所述软件应用的执行的参数化数据。

33. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述存储器包括多个软件应用。

34. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述存储器包括信息的数据库，并且其中所述表面包括在其上打印的标准化模板，并且其中所述记录的信息的所述部分提供所述模板的元素与所述数据库的元素之间的联系。

35. 如权利要求 27 所述的设备，其中所述存储器包括信息数据库，并且其中所述被编码的数据包括指向所述数据库中的条目的索引。

用于检索存储为图案的信息的方法和设备

相关申请的交叉引用

本申请是由 James Marggraff 等人于 2004 年 3 月 17 日提交的、律师档案号 No. 020824-004610US、序列号 No.10/803,806、题目为“Scanning Apparatus”的共同未决的、共同拥有的美国专利申请的部分延续案，其全部通过引用合并于此。

本申请是由 James Marggraff 等人于 2004 年 6 月 3 日提交的、律师档案号 No. 020824-009500US、序列号 No.10/861,243、题目为“User Created Interactive Interface”的共同未决的、共同拥有的美国专利申请的部分延续案，其全部通过引用合并于此。

技术领域

根据本著述的实施例总的来说涉及信息存储介质以及所存储的信息的检索和使用。本著述公开了用于检索和使用被存储为表面上的图案的信息的方法和设备。

背景技术

诸如光学阅读器或光笔的设备常规地发射从表面反射到检测器或成像器的光。当设备相对于表面移动时（或反之），迅速地捕获连续的图像。通过分析所述图像，可跟踪光学设备相对于表面的移动。

一种类型的光笔与在其上打印了很小的点的纸片一起使用。以具有约 0.3 毫米（0.01 英寸）的标称间隔的图案将这些点打印在页上。页上任何区域内的点的图案对该区域是唯一的。光笔基本上快速拍摄表面，可能每秒 100 次或更多。通过解释每次快照所捕获的点图案，光笔可精确地确定其相对于所述页的位置。

利用光笔相对于一个表面的位置的信息的应用已得以设计或正在设

计中。具有蓝牙或其它无线能力的光笔可链接到其它设备并可用来发送电子邮件（e-mail）或传真。

光笔可与一组预加载的软件应用一起运输和销售。当新的或改进的应用变得可用时，典型地将激发用户更新其光笔上的软件。然而，由于其相对小的尺寸和相对唯一的形状因子，光笔可不配备为常规地下载信息。因此，将新软件添加到光笔可能是有些问题的。

发明内容

因此，一种利用新的或改进的软件可常规地更新的光笔，和/或一种常规地更新所述光笔上的软件的方法，将是有价值的。根据本发明的实施例提供了这个和其它优点。

本发明的实施例涉及用于存储、检索和使用信息的方法及其设备。在一个实施例中，将表面上的标记图案解码以恢复由该图案编码的信息。识别了与该信息相关联的软件应用。然后该信息可与软件应用一起使用。

在一个实施例中，使用诸如手持式笔形计算机系统（例如光笔）的设备扫描来自表面（例如一张纸，等等）的数据。该设备包含存储器、处理器、写工具以及可读取所述表面上的图像的光学传感器。从表面扫描的数据可存储在存储器中并由驻留在设备上的一个或多个应用使用。

例如，用于应用的参数化数据或甚至应用本身，可被编码为如一张纸的表面上的标记图案。该标记可由设备（例如手持式笔形计算机系统或光笔）读取。更精确地，由该设备捕获该图案的图像。然后可处理（解码）标记的被捕获的图像以恢复经编码的信息，然后该经编码的信息可存储在该设备上的存储器中。例如，经解码的信息可用来将应用添加到该设备或补充现存的应用。

在一个实施例中，可提供在其上打印了某些图像主题的表面（例如一张纸）。如上所述，经编码的信息也可打印在纸上。使用设备（例如手持式笔形计算机系统或光笔）扫描、解码和存储经编码的信息，驻留在设备

上的应用程序可变得更适合于纸的主题。可替换地，与应用对接提供的用户经验可变得以某种方式与纸的主题相关。

对于以此方式编码或解码的信息，存在许多其它可能的用户。例如，通过对标记扫描和解码，可以可听地再现以标记图案编码的消息。可替换地，标记图案中的信息可索引用来合成可听的消息的、先前存储的其它信息（如，音素）。在后面的实例中，可向设备的词汇表添加新词而不必下载所述词本身，减少了待下载的信息量。

总地说来，根据本发明的实施例提供了一种用于向诸如手持式笔形计算机系统或光笔的设备添加信息的方便的和用户友好的机制，由此扩展了除了运输或销售设备时所提供的设备的那些功能之外的的功能性。在阅读了在各个附图中图示的以下详细描述之后，本领域技术人员将认识到本发明的这些和其它目的和优点。

本著述至少公开了用于存储、检索和使用信息的方法和设备。将表面上的标记图案解码以恢复由该图案编码的信息。识别了与该信息相关联的软件应用。然后该信息可与该软件应用一起使用。

附图说明

被合并且形成本说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并与描述一起用来说明本发明的原理。

图 1 为可在其上实施本发明的实施例的一种设备的框图。

图 2 为可在其上实施本发明的实施例的另一设备的框图。

图 3 示出根据本发明的一个实施例的被提供有标记图案的一片示例性的纸。

图 4 示出根据本发明的一个实施例一片示例性的纸上的标记图案的放大。

图 5 示出根据本发明的一个实施例可用来存储经编码的信息的表面例如一片纸上的一个区域。

图 6 示出根据本发明的另一实施例可用来存储经编码的信息的表面例如一片纸上的一个区域。

图 7 为根据本发明的一个实施例的用于检索经编码的信息的计算机实施的方法的流程图。

图 8 示出根据本发明的一个实施例的用于一软件应用的示例性的用户界面。

图 9 示出根据本发明的一个实施例的用于另一软件应用的示例性的用户界面。

具体实施方式

在下面的对本发明的详细描述中，为了提供对本发明的彻底理解，阐明了多个具体细节。然而，本领域的技术人员将认识到，没有这些具体细节或利用其等价物，也可实践本发明。在其它实例中，为了不无必要地模糊本发明的方面，没有详细地描述众所周知的方法、过程、部件和电路。

随后的详细描述的一些部分按照过程、步骤、逻辑块、处理以及可在计算机存储器上执行的对数据位的操作的其它符号表示来呈现。这些描述和表示是数据处理领域的技术人员所使用的、为了最有效地将其他们工作内容传达给本领域的其他技术人员的手段。过程、计算机执行的步骤、逻辑块、处理等在这里，并通常被当作导致期望结果的自相一致的步骤或指令序列。步骤是那些需要对物理量进行物理处理的步骤。通常，尽管不是必须的，这些量采用能够被存储、传递、组合、比较和另外在计算机系统中处理的电或磁信号的形式。主要由于共同使用的原因，称这些信号为位、值、元素、符号、字符、项、数字等，已证明有时是方便的。

然而，应知道所有这些和类似的术语将与适当的物理量相关联并且仅为应用于这些量的方便的标签。除非特别声明否则如从下面的讨论而将明显的是，应当理解整个本发明中，讨论利用了诸如“编码”或“使用”或“识别”或“访问”或“再现”或“读取”或“解码”或“组合”或“感

测”或“执行”或“供应”等术语，指示计算机系统（例如图 7 的流程图 700）或类似的电子计算设备的动作或处理，所述电子计算设备将计算机系统的寄存器和存储器中代表物理（电学）量的数据处理和变换为计算机系统的寄存器和存储器或其它这样的信息存储、传输或显示设备中类似地代表物理量的其它数据。

图 1 为可在其上实施本发明的实施例的设备 100 的框图。总地说来，设备 100 可称为笔形计算机系统或光学设备，或更具体地称为光学阅读器、光笔或数字笔。

在图 1 的实施例中，设备 100 包括壳 62 内的处理器 32。在一个实施例中，壳 62 具有笔或其它书写工具的形式。处理器 32 可操作地用于处理用来实施设备 100 的功能的信息和指令，其在下面描述。

在一个实施例中，设备 100 包括耦合到处理器 32 的音频输出设备 36、显示设备 40、或音频设备和显示设备二者。在其它的实施例中，音频输出设备和/或显示设备与设备 100 物理地分离，但是通过有线或无线的连接来与设备 100 通信。对于无线通信，设备 100 可包括收发器或发射器（图 1 中未示出）。音频输出设备 36 可包括扬声器或音频插孔（例如耳机或头戴式受话器）。显示设备 40 可以是液晶显示器（LCD）或一些其它的合适类型的显示器。

在图 1 的实施例中，设备 100 包括耦合到处理器 32 的输入按钮 38，用于激活和控制设备 100。例如，输入按钮 38 允许用户向设备 100 输入信息和命令或者接通或关断设备 100。设备 100 还包括诸如电池的电源 34。

设备 100 还包括耦合到处理器 32 的光源或光学发射器 44 以及光学传感器或光学检测器 42。例如光学发射器 44 可以是发光二极管（LED），而例如光学检测器 42 可以是电荷耦合器件（CCD）或互补金属氧化物半导体（CMOS）成像器阵列。光学发射器 44 照亮表面 70 或其一部分。在光学检测器 42 处接收并由光学检测器 42 记录从表面 70 反射的光。

在一个实施例中，标记图案打印在表面 70 上。表面 70 可以是标记图

案可打印在其上的任何合适的表面，如一张纸或其它类型的表面。支持光学发射器 44 和光学检测器 42 的设备 100 的端靠着或接近表面 70 放置。随着设备 100 相对于表面 70 移动，标记图案由光学发射器 44 和光学检测器 42 读取和记录。如在下面将更详细地讨论的，在一个实施例中，表面 70 上的标记用来确定设备 100 相对于表面 70（见图 3 和 4）的位置。在另一实施例中，表面 70 上的标记用来将信息编码（见图 5 和 6）。表面 70 的被捕获的图像可由设备 100 分析（处理）以将标记解码并恢复经编码的信息。

图 1 的设备 100 还包括耦合到处理器 32 的存储器单元 48。在一个实施例中，存储器单元 48 为可拆卸的存储器单元，具体化为存储器盒（cartridge）或存储卡。在另一实施例中，存储器单元 48 包括用于存储处理器 32 的信息和指令的随机存取（易失的）存储器（RAM）和只读（不易失的）存储器（ROM）。

在图 1 的实施例中，设备 100 包括书写元件 52，其与光学检测器 42 和光学发射器 44 位于设备 100 的同一端。书写元件 52 可以是，如笔、铅笔、标记器等，且可以是或可以不是可收回的。在某些应用中，不需要书写元件 52。在其它的应用中，用户可使用书写元件 52 在表面 70 上作标记，包括如字母、数字、符号等的字符。这些用户产生的标记可以根据它们在表面 70 上的位置由设备 100 扫描（图像化）和解释。用户产生的标记的位置可使用打印在表面 70 上的标记图案来确定；参考下面的图 3 和 4 的讨论。在一个实施例中，用户产生的标记可使用识别手写字符的光学字符识别（OCR）技术由设备 100 来解释。

表面 70 可以是一片纸，尽管可以使用由不同于纸的材料构成的表面。表面 70 可以是平板显示器屏幕（例如 LCD）或电子纸（例如利用电子墨的可重配置的纸）。而且，表面 70 可以是或可以不是平的。例如，表面 70 可具体化为球体的表面。此外，表面 70 可小于或大于常规（例如 8.5×11 英寸）纸页。通常，表面 70 可以是可在其上打印或另外沉积标记（例如

字母、数字、符号等）的任何类型的表面。可替换地，表面 70 可以是一种类型的表面，其中该表面的特征响应于设备 100 在表面上的动作而变化。

图 2 为可在其上实施本发明的实施例的另一设备 200 的框图。设备 200 包括处理器 32、电源 34、音频输出设备 36、输入按钮 38、存储器单元 48、光学检测器 42、光学发射器 44 和书写元件 52，如前所述。然而，在图 2 的实施例中，光学检测器 42、光学发射器 44 和书写元件 52 具体化为壳 62 中的光学设备 201，而处理器 32、电源 34、音频输出设备 36、输入按钮 38 和存储器单元 48 具体化为壳 74 中的平台 202。在本实施例中，光学设备 201 通过线缆 102 耦合到平台 202；然而，可用无线连接代替。图 2 图示的元件可以不同于前述方式的组合分布在光学设备 201 和平台 200 之间。

图 3 示出根据本发明的一个实施例的提供有标记图案的纸片 15。在图 3 的实施例中，纸片 15 提供有编码图案，所述图案是包括标记图案 18 的光学可读的位置代码 17 的形式。为了清晰，图 3 中的标记 18 被极大地放大。实际上，标记 18 不易被人的视觉系统察觉，且可显现为纸片 15 上的灰度。在一个实施例中，标记 18 具体化为点；然而，本发明并不局限于此。

图 4 示出图 3 的位置代码 17 的放大部分 19。将诸如设备 100 或 200（图 1 和 2）的光学设备定位以记录位置代码 17 的区域的图像。在一个实施例中，光学设备使标记 18 适合于一个基准系统，该基准系统是具有相交于栅格点 22 的栅格线 21 的栅格的形式。每个标记 18 与栅格点 22 相关联。例如，标记 23 与栅格点 24 相关联。对于图像/栅格中的标记，确定与该标记相关联的来自栅格点的标记的位移。使用这些位移来比较图像/栅格中的图案与基准系统中的图案。基准系统中的每个图案与表面 70 上的特定位置相关联。因此，通过将图像/栅格中的图案与基准系统中的图案相匹配，可确定表面 70 上的图案的位置并因此确定光学设备相对于表面 70 的位置。下面的专利和专利申请提供了附加信息，其全部内容通过引用合并

于此：美国专利 No.6,502,756、2002 年 6 月 26 日提交的美国专利申请 No. 10/179,966、WO 01/95559、WO 01/71473、WO 01/75723、WO 01/26032、WO 01/75780、WO 01/01670、WO 01/75773、WO 01/71475、WO 01/73983 和 WO 01/16691。还参见提交于 2003 年 3 月 18 日的专利申请 No.60/456,053，以及提交于 2004 年 3 月 17 日的专利申请 No.10/803,803，二者的全部内容通过引用合并于此用于所有目的。

再参考图 1，表面 70 上的四个位置或区域由字母 A、B、C 和 D（这些字符不是打印在表面 70 上的，而是在此用来指示表面 70 上的位置）来指示。在表面 70 上可存在许多这样的区域。与表面 70 上的每个区域相关联的是唯一的标记图案。表面 70 上的区域可重叠，因为即使一些标记共享于重叠的区域之间，区域中的标记图案对该区域仍然是唯一的。

在图 1 的实例中，使用设备 100（具体地，使用书写元件 52），用户可在表面 70 上的位置 A 处（通常，用户可在表面 70 上的任何位置处创建字符）创建包括例如带圆圈的字母“M”的字符。用户可响应于来自设备 100 的提示（例如可听的提示）创建这样的字符。当用户创建字符时，设备 100 记录标记图案，该标记图案唯一地出现在创建字符的位置。设备 100 将该标记图案与刚创建的字符相关联。当设备 100 随后位于带圆圈的“M”之上时，设备 100 识别与其相关联的标记图案并且识别与带圆圈的“M”相关联的位置。实际上，设备 100 使用字符所在的位置处的标记图案而不是通过识别字符本身来识别字符。

在一个实施例中，字符与具体的命令相关联。在刚才描述的实例中，用户可创建（写）识别具体命令的字符，并且可以通过简单地将设备 100 定位在所书写的字符之上来重复调用该命令。换言之，用户不必在每次调用该命令写入该命令的字符；替代地，用户可一次写入针对命令的字符并使用同一所写字符来重复调用该命令。

图 5 示出根据本发明的一个实施例的表面 70 上（例如纸片 15 上）的区域 50，其可用来存储被编码的信息。尽管图 5 的实例示出了一纸片，如

前所述，根据本发明的实施例也可在由各种类型的材料制成的其它类型和形状的表面上实施。

区域 50 包括诸如点的标记图案。在图 5 的实施例中，标记图案用来存储被编码的信息。更具体地，信息是二进制编码的（例如为零或一的位值），并将二进制值翻译成打印在表面 70 上的具体标记图案。在一个实施例中，在区域 50 中可存储每英寸多达 50 字节。在一个实施例中，还对在区域 50 中编码的信息进行加密。

表面 70 可包含除了区域 50 以外的其它信息。例如，表面 70 可包含诸如上面结合图 3 和 4 所述的标记图案。即，表面 70 的某些部分可用来确定光笔相对于表面 70 的位置，而表面 70 的其它部分可用来存储被编码的信息。表面 70 还可包括其它信息。例如，表面 70 可包含基于文本的或基于图像的信息。作为一个具体实例，表面 70 可以是包含文章和图片的杂志中的一页以及上面提及的标记图案。表面 70 上包括的信息的主题可涉及在区域 50 中编码的信息的类型。

图 5 的区域 50 以某种方式来标识或标示使得用户可方便地在表面 70 上定位它。例如，可在区域 50 周围打印可视的边界或边缘以画出表面 70 上的区域的轮廓。通过使光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）的光学发射器 44 和光学检测器 42 在区域 50 之上通过，读取区域 50 中的标记图案。边界的存在有助于用户在扫描期间将光笔保持在区域 50 中，使得可精确地读取区域 50 中的标记图案而不会从区域 50 之外不经意地拾取杂散的标记。

在图 5 的实例中，区域 50 的取向是水平的；然而，其它的取向是允许的。而且，在图 5 的实例中，区域 50 的形状基本上是矩形；然而，其它形状是可能的，包括弯曲或非线性的形状。

在一个实施例中，通过使光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）以一个方向上在区域 50 之上通过，扫描区域 50 中的标记图案。然而，本发明并不局限于此，取决于如何在区域 50 中对信息编码。例如，用户可在

区域 50 中在不同方向上移动光笔。而且，当光笔在区域 50 之上通过时，可以恒定的速度或变化的速度移动光笔。

在图 5 的实例中，如箭头 56 的可视记号用来向用户指示待扫描的区域 50 中的标记图案的方向。还可使用指示何处开始及何处结束扫描的可视记号。还可提供辅助用户的所写的指令。

在一个实施例中，区域 50 由第一标签或区域 53 和第二标签或区域 54 来划界。在从左到右读取区域 50 的实例中，区域 53 指示区域 50 的开始或被编码的信息的开始，而区域 54 指示区域 50 的结束或被编码的信息的结束。在这样的一个实例中，可靠着或接近靠着区域 53 来放置光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）以启动扫描区域 50 的处理。在穿过区域 50 的长度之后到达区域 54 时，结束扫描区域 50 的处理。

在一个实施例中，唯一的标记图案与图 5 的区域 53 和 54 的每一个相关联，如先前结合图 3 和 4 所描述的。在这样的一个实施例中，将设备 100 或 200（图 1 和 2）编程以识别与被编码信息的标签的开始以及被编码信息的标签的结束相关联的那些唯一的图案，允许普遍地使用那些标签。

实际上存在与区域 50 中的标记图案相关联的两维。在图 5 的实例中，在 x 方向上（例如从左到右）扫描区域 50。在此实例中，在一个实施例中，区域 50 中的线性位置在 x 维上编码，而信息在以 y 维上编码。即，当光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）在 x 方向上穿过区域 50 时，光笔读取并存储数据对（x,y）。每个（x,y）对中的 x 值提供了在区域 50 中沿着 x 轴的位置，而每个（x,y）对中的 y 值提供了对应于被编码的信息的数据值（例如二进制值）。

如上面结合图 3 和 4 所描述的，通过捕获标记图案的图像并解释标记的位置，可确定 x 值。使用多种技术，信息可存储在 y 维中。可通过捕获标记图案的图像并解释标记来确定 y 值。例如，标记的尺寸可变化，一个尺寸的标记指示二进制值零（0），而另一尺寸的标记指示二进制值一（1）。可替换地，标记之间的距离可用来指示二进制值。例如，如果期望以 y 方

向上的均匀距离隔开标记，则标记的不存在可指示二进制值 0，而标记的存在可指示二进制值 1。可替换地，标记相对于栅格点（参考上面的图 4）的位移可用来指示相对于另一个的一个二进制值。将光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）编程以解释所使用的编码机制。而且，光笔可检查区域 50 中标记的扫描或解释过程中可发生的错误。

依赖于所使用的编码机制，区域 50 中的位置的知识可以不是必要的。

在图 5 的实例中，图示了单个区域 50。然而，表面 70 上可能存在多于一个这样的区域。如果存在多于一个这样的区域，则它们可具有不同的尺寸和形状而且它们可相对于彼此不同地取向。而且，可以相对于彼此以不同的方向扫描这些区域。例如，考虑形状是矩形的两个这样的区域，如图 5 所示，在表面 70 上其较长侧水平地取向，其中一个区域正好在表面 70 上另一区域之下。所述区域的第一个可从左到右读取而所述区域的第二个可从右到左读取，通过减少光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）在区域之间的移动量，方便所述区域的扫描。

由多个区域 50 编码的信息可在所述区域之间划分。例如，被编码的信息的部分可包括在第一区域 50 中，而被编码的信息的剩余部分包括在第二区域 50 中。第一和第二区域可以在或可以不在同一表面 70 上（例如在同一纸片上）。在对经扫描和编码的信息进行解码和处理期间，光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）可集成所述部分。

可以多种不同的方式来使用由图 5 的区域 50 中的标记图案所编码的信息。例如，该信息可用来更新驻留在光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）上的应用，或将新的应用添加到光笔。而且，通过将在区域 50 中编码的信息填充（参数化）到先前安装在光笔上的应用模板，可将新的应用添加到光笔。在这些实例中，在区域 50 中编码的信息包括识别与其相关联的应用的信息。识别应用的信息可替换地包括在区域 53 或 54 中。下面，结合图 8 和 9 提供了附加的信息。

图 5 的区域 50 中编码的信息还可用于这里称为“声音重击（sound

swipe)”的应用。例如，通过使光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）通过经过区域 50，再现由区域 50 中的标记图案所编码的可听的消息。例如，诸如声音重击（sound swipe）的应用可用于广告或竞赛宣传。而且，当光笔在区域 50 之上通过时，由区域 50 中的标记图案所编码的可听消息可用来向用户提供信息或反馈。例如，当扫描标记图案时，可以可听地再现蜂鸣声或相似类型的声音（一般而言，任何类型的声音）—通常被认为是愉快的声音的声音可用来指示正确地执行了扫描，而通常被认为是不愉快的声音的声音可用来指示没有正确地执行扫描。播放声音的速度也可用来向用户提供反馈。一般而言，当扫描区域 50 时，与用户的动作相关的信息可在区域 50 中编码并且在用户扫描标记图案时可听地再现给用户。

在作为用户执行的软件应用的部分的扫描行为期间，从区域 50 中的信息所再现的可听消息还可用来向用户提供方向或反馈。换言之，在区域 50 中编码的信息可用来向用户提供可听的反馈以指示标记图案被扫描的情况，或指示用户执行例如游戏应用的情况。例如，用户可使用用于迷宫游戏的软件应用，其中由用户移动光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）通过图示在表面 70 上的迷宫。迷宫的“墙壁”可以是区域（如区域 50），在该区域中编码的信息使得声音在光笔与墙壁发生接触时再现。一般而言，在扫描（在扫描行为的过程中）标记图案时，在区域 50 中编码的信息可用来影响用户的动作。

可听消息还可用来保持用户在扫描期间的兴趣。如上所述，可存在多个区域 50。可再现其内容可与在区域 50 中编码的信息的类型无关的可听消息，以鼓励用户扫描所有的区域。例如，当用户扫描区域 50 时，可用言语说出一个谜语，而直到扫描了所有的区域 50 才提供该谜语的答案。

在上面的每个实例中，可听地再现的消息可基于在区域 50 中编码的信息或存储在光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）上的信息或二者的组合。

图 6 示出根据本发明的另一实施例的表面 70 上（例如纸片 15 上）的

区域 58。在此实施例中，如声音重击（sound swipe）的应用用来向用户提供可听的方向，以辅助用户扫描区域 50。例如，用户可靠着或几乎靠着区域 58 来放置光笔，区域 58 包括以类似区域 50 的方式被编码为标记图案的信息。响应于在区域 58 中编码的信息的扫描和解释，再现可听消息，指导用户如何扫描区域 50。可替换地，扫描区域 58 可调用命令，该命令使光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）播放所记录的指导用户如何扫描区域 50 的消息。

图 7 为根据本发明的一个实施例的用于检索被编码的信息的计算机实施的方法的流程图 700。尽管在流程图 700 中公开了具体的步骤，这样的步骤是示例性的。即，本发明的实施例非常适合于执行流程图 700 中所述的多个其它步骤或所述步骤的变化。应当理解，流程图 700 中的步骤可以不同于所表现的次序来执行，且并非流程图 700 中的所有步骤都可执行。在一个实施例中，还参考图 1 和 2，流程图 700 作为存储在存储器单元（例如存储器单元 48）中并通过处理器（例如处理器 32）来执行的计算机可读程序指令通过如设备 100 或 200 的设备来实施。

在一个实施例中，在步骤 72 中，将表面上的标记图案解码以恢复由该图案编码的信息。在一个实施例中，使用光学传感器（例如图 1 和 2 的光学检测器 42）来感测标记。图案中的线性位置以图案的第一维来编码，而信息以图案的第二维来编码。信息可包括可由光笔的处理器执行的数据和/或指令。

在步骤 74 中，识别了与信息相关联的软件应用。例如，信息可包括与信息相关联的软件应用的标识。

在步骤 76 中，信息或其某部分可与软件应用一起使用。例如，软件应用可使用经解码的信息来执行。这将结合图 8 和 9 作进一步的描述。

图 8 示出根据本发明的一个实施例与安装在光笔（例如图 1 和 2 的设备 100 或 200）上的一个软件应用一起使用的示例性的用户界面 800。图 9 示出根据本发明的一个实施例的与安装在光笔（例如图 1 和 2 的设备 100

或 200）上的另一软件应用一起使用的示例性的用户界面 900。用户界面 800 和 900 可打印在纸片上，当然本发明并不局限于此。

实际上，用户界面 800 和 900 可不包括图 8 和 9 所示的基于文本的信息（例如“oboe（双簧管）”，“oboe sound（双簧管声音）”等等）。为了通过实例说明，可使用如图 1 和 2 的设备 100 或 200 的光笔来实施的一个应用在这里被称为“存储匹配”。在一个存储匹配应用中，用户与如界面 800 和 900 的界面一起出现；然而，界面 800 和 900 不包括所示的基于文本的信息。用户试图将口语词（例如 oboe）与声音（例如 oboe sound）相匹配，该声音与该口语词相关联。用户使光笔接触到界面 800 和 900 中的一个位置中，且作为响应，产生了可听消息。例如，参考图 8，如果用户使光笔接触到界面 800 中的与词“oboe”相关联的位置，则作为响应，可听地再现词“oboe”，并且如果用户使光笔接触到界面 800 中与双簧管的声音（例如“oboe sound”）相关联的位置，则作为响应，可听地再现了双簧管的声音。然后用户接触界面 800 中的另一位置并且可听地再现另一消息；发出词的语音或者播放与该词相关联的声音。用户以此方式进行以试图将和词“oboe”相关联的位置与和双簧管音相关联的位置相匹配。此存储匹配应用以与界面 900 类似的方式工作，其中用户试图将国家名称和首都相匹配。

在一个实施例中，在区域 50（图 5）中编码的信息可用来更新已经安装在图 1 和 2 的设备 100 和 200 上的应用。例如，可将在其中定位和匹配（如图 8）乐器的名称和声音的存储匹配应用安装在设备 100 和 200 上。在区域 50 中编码的信息可用来将新的乐器名称和声音添加到这样的应用中。

考虑一个实例，其中将词“oboe”（具体而言，口语词“oboe”）添加到如存储匹配应用的应用。如前所述，口语词“oboe”可在区域 50 中编码并且添加到设备 100 和 200（图 1 和 2）。可替换地，使用发音到讲话（phonetics-to-speech，PTS）的合成，设备 100 和 200 可以可听地再现词“oboe”。在后面的实例中，音素的库或数据库安装在设备 100 和 200 上。

每个音素可在使用相应索引（例如与每个音素相关联的唯一的二进制值）的数据库中唯一地识别。因此，区域 50 中的信息只需要包括音素的索引，其将用来合成待添加到设备 100 或 200 的新词。即，例如，在区域 50 中编码的信息只需要识别用于与词“oboe”相关联的音素的索引。相对于如果对口语词本身编码所需编码的信息量而言，这可大大减少需要在区域 50 中编码的信息量。

游戏“Hangman”提供了区域 50（图 5）中的信息如何可用来补充已经安装在图 1 和 2 的设备 100 或 200 上的信息的另一实例。通过使应用适应于与用户通过界面连接的表面（例如用户在其上书写的表面），区域 50 中的信息可补充应用。例如，当运输或销售设备时，可用于 Hangman 的词的某个列表可安装在设备 100 或 200 上。待添加到 Hangman 应用的新词可在区域 50 中编码，且该信息可用来通过利用设备 100 或 200 扫描区域 50 而将新词添加到 Hangman 所用的词的列表。例如，预打印的主题可图示在包含区域 50 的表面 70 上（图 5），在区域 50 中编码的词与该主题相关联。

在另一实例中，用于应用的模板可安装在图 1 和 2 的设备 100 或 200 上，且在区域 50 中编码的信息（图 5）可用来将产生新应用的信息填充到该模板。例如，再次参考图 8 和 9，用于存储匹配应用的模板可安装在图 1 和 2 的设备 100 或 200 上。该模板将限定用户界面的类型、在用户和用户界面之间发生的交互的类型等等。本质上，该模板将限定空白用户界面的结构，该空白用户界面将填充用于存储匹配应用的信息。例如，在区域 50 中编码的信息可用来将乐器的名称和声音填充到模板以产生第一软件应用。例如，在另一区域 50 中编码的信息可用来将国家的名称及其首都填充到模板以产生第二软件应用。可类似地定义和填充用于其它类型的应用的模板。

在另一实例中，应用（或应用模板）可将表面 70（图 1 和 2）的某些区限定为接收手写的用户输入的区域。在区域 50 中编码的信息可用来将

问题安装到可向用户可听地再现的设备 100 或 200 上。在区域 50 中编码的信息还可以包括所述问题的正确答案。响应于听到的问题，用户将答案写入表面 70 的指定区域中，使用设备 100 或 200 的书写元件 52 来写答案。一旦扫描到手写的答案，设备 100 或 200 可使用字符识别技术来解释手写的答案并将其与正确答案相比较。

作为另一实例，可将书打印在纸上，该纸上已经打印了上面结合图 3 和 4 所述的标记图案。书中的每个位置与唯一的标记图案（例如唯一的点的图案）相关联。因此，书中的每个词也与唯一的标记图案相关联。词到其相应图案的映射存储在设备 100 或 200（图 1 和 2）上的数据库中。设备 100 或 200 可用来扫描和读取书中具体位置处的标记图案，并且所述映射可用来识别该位置的词。一旦这样识别出一个位置处的词，可能发生不同的行为。例如，可使用设备 100 或 200 来用言语表达该词以识别该词的发音，可用言语表达该词的定义，或可将该词翻译成不同的语言。

作为对上面的替换，对于数据库（词典）中的每个词建立标准化的标记图案。换言之，词典中的每个词与如结合图 5 所描述的那些唯一的标记图案相关联。因此，具体的标记图案唯一地标识特定的词。用于词的唯一的标记图案可以是词的被编码的版本（例如词的 ASCII 版本），或可以是指向词典中的词的索引。当打印书时，打印书的文本和与文本的每个词相关联的图案二者；即，词和与该词相关联的唯一的图案二者都打印在页上，在页上相同位置处，使得词和与词相关联的标记图案物理地链接。设备 100 或 200 可用来扫描和读取书中特定位置处的标记图案，该位置处的词可从标记图案识别，然后可以利用如上所述的那些应用（例如可限定词，等等）。一般而言，例如在表面 70 上打印的唯一的标记图案可用来将位于表面 70 上的同一位置处的条目内容标识为标记图案。

上面的讨论仅给出了在区域 50（图 5）中编码的信息如何可与如图 1 和 2 的设备 100 和 200 的光笔一起使用的若干实例。总地来说，为了扩展除了运输或销售设备时所提供的功能以外的设备的功能以及为了增强使

用设备的经验，根据本发明的实施例提供了一种将信息添加到如光笔的光学设备的方便而用户友好的机制。

由此描述了本发明的实施例。尽管已在具体的实施例中描述了本发明，应当理解，不应认为本发明由这样的实施例所限制，而应认为本发明是根据所附权利要求来限定的。

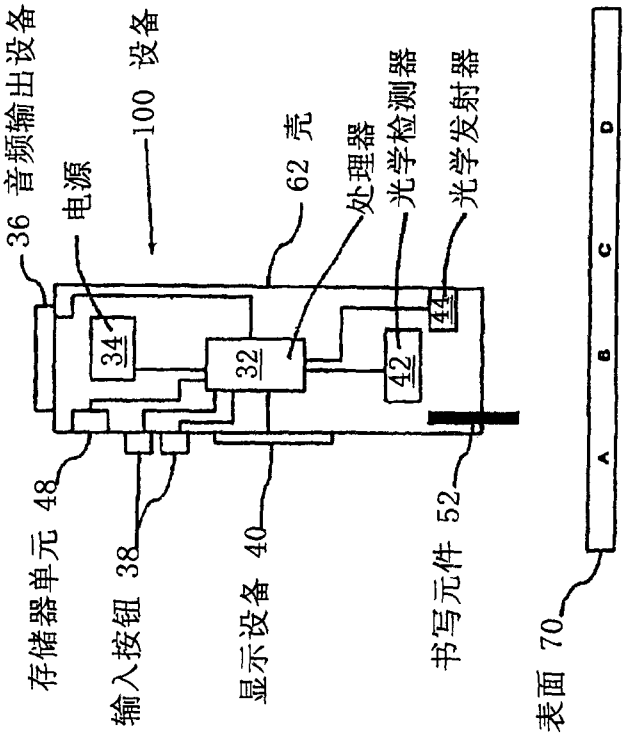

36 音频输出设备
电源
100 设备
62 壳
处理器
光学检测器
光学发射器
34
32
42
44
存储器单元 48
输入按钮 38
显示设备 40
书写元件 52
表面 70
A
B
C
D

图1

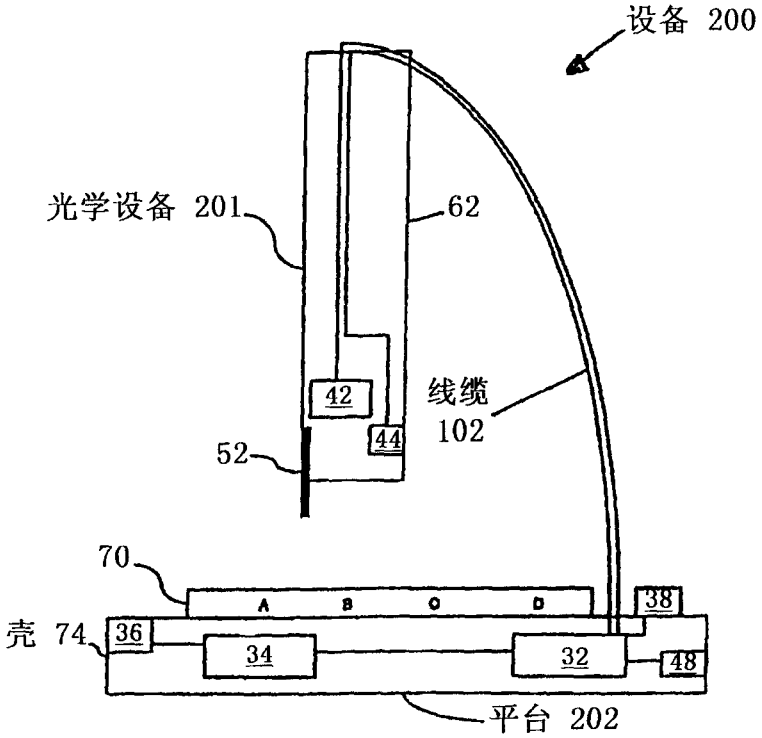


图2

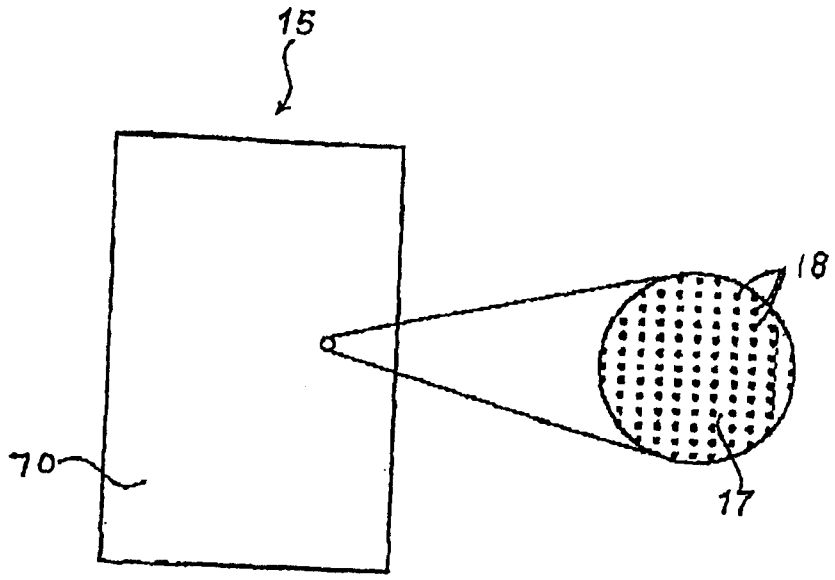


图3

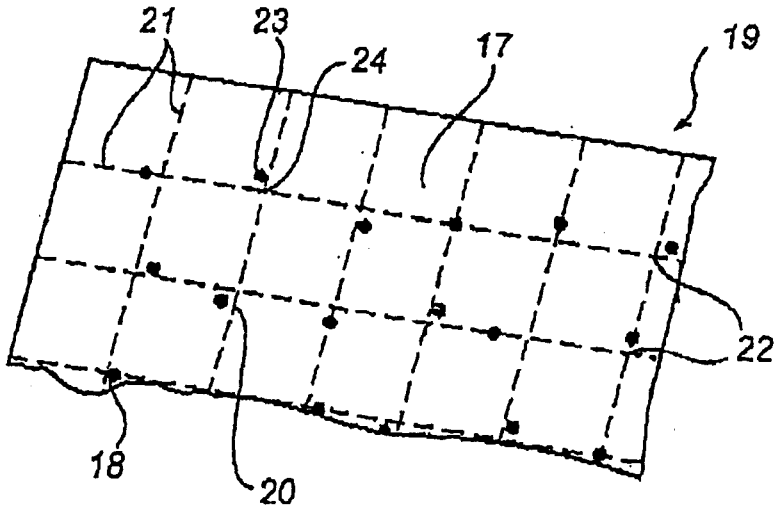


图4

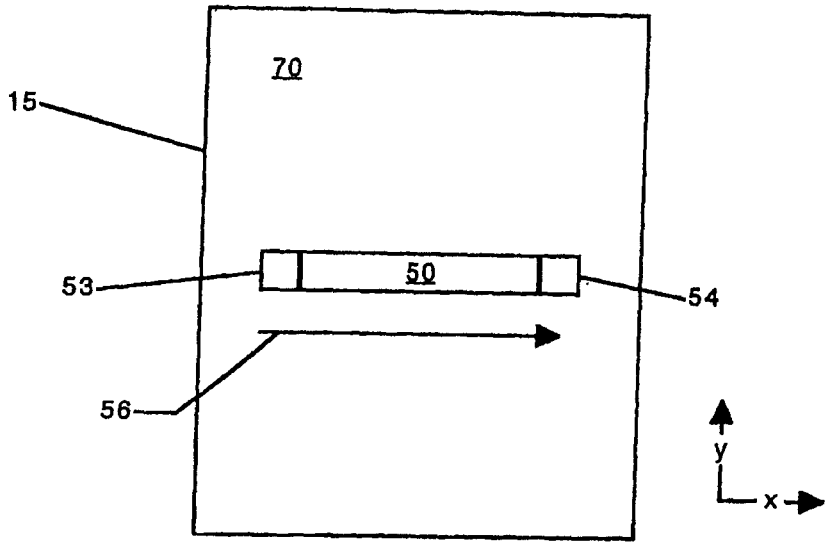


图5

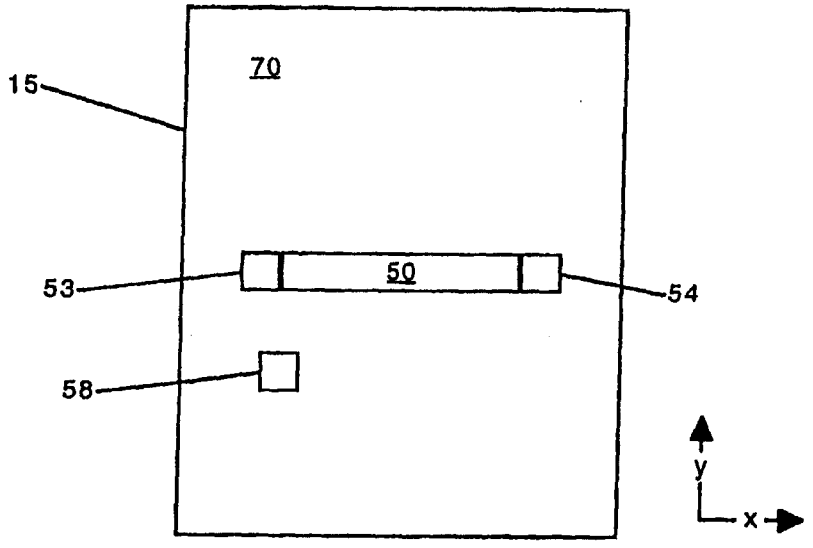


图6

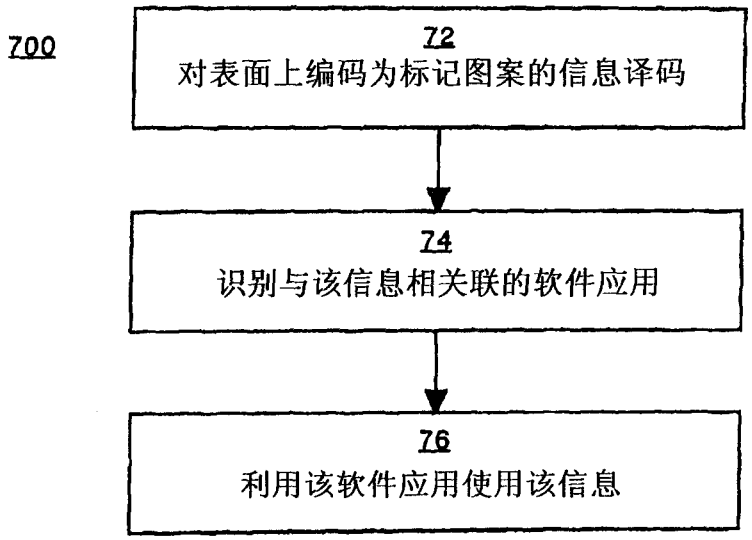

700
72
对表面上编码为标记图案的信息译码
74
识别与该信息相关联的软件应用
76
利用该软件应用使用该信息

图7

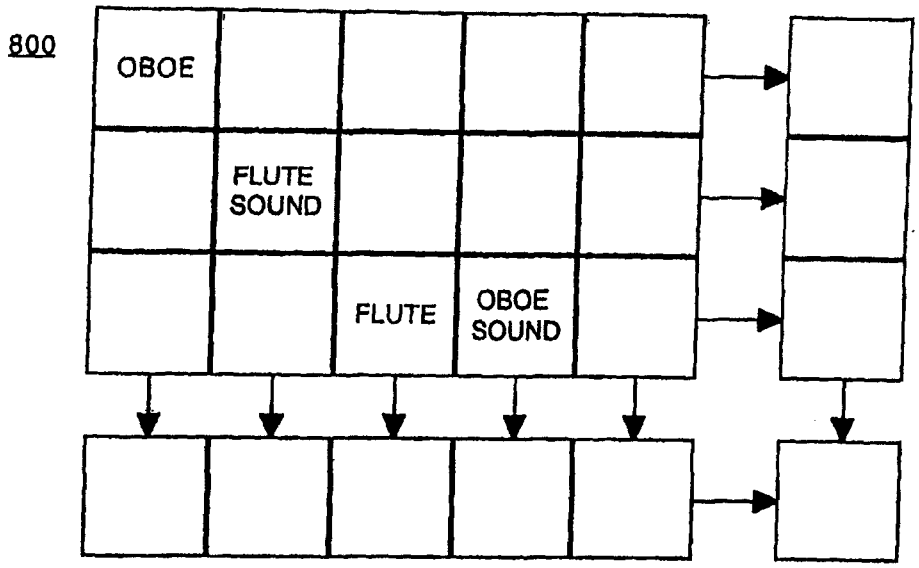

800
OBOE
FLUTE SOUND
FLUTE
OBOE SOUND

图8

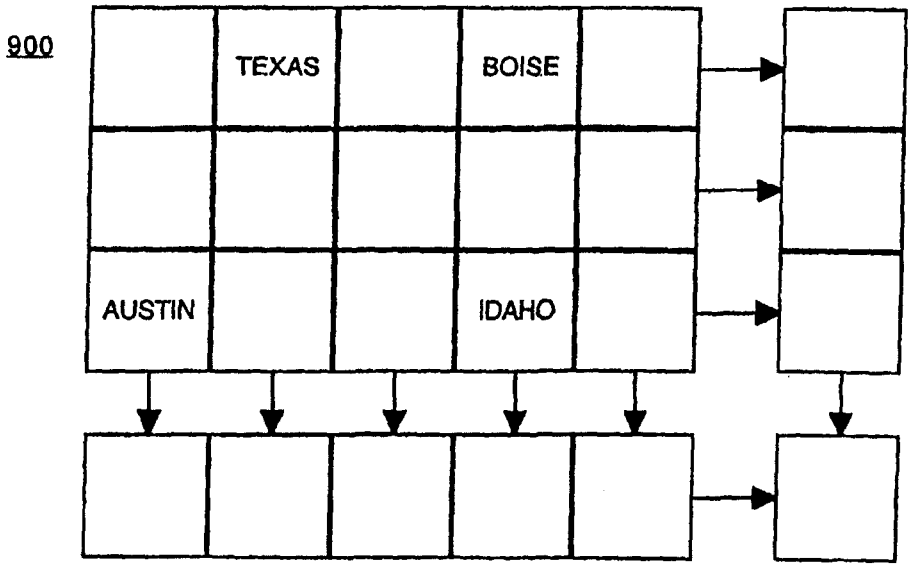

900
TEXAS
BOISE
AUSTIN
IDAHO

图9