

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01122020.1

[43]公开日 2002年2月27日

[11]公开号 CN 1337619A

[22]申请日 2001.6.22 [21]申请号 01122020.1

[30]优先权

[32]2000.6.23 [33]US [31]09/599,893

[71]申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72]发明人 拉宾德拉纳斯·杜塔

[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

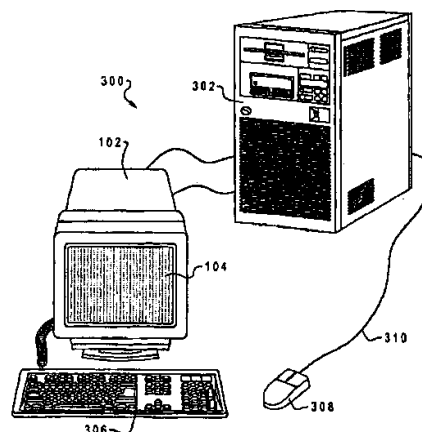
代理人 杨晓光

权利要求书6页 说明书14页 附图页数11页

[54]发明名称 自动缩放图标以适合数据处理系统内的一个显示区

[57]摘要

提供了用于在数据处理系统上显示图标的方法、系统和程序。将在计算机屏幕上显示的若干个图标得到确定。用于在计算机屏幕上显示图标的界限区域得到计算。图标的尺寸随后被缩放到这样的尺寸,即在利用所有可获得的显示空间的情况下可以把所有图标都显示在该界限区域内。图标的最小和最大尺寸可根据用户的偏好而得到限制。如果这些图标不能利用用户选定的最小尺寸而被缩放以被容纳到该界限区域之内,则只显示图标的一部分。以此方式,所有图标都被缩放到和显示在这样的尺寸,即该尺寸利用了显示屏幕的整个界限区域。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.用于在具有一个显示屏幕的一种数据处理系统中显示图标的一种方法，包括以下步骤：

首先确定将要在一个数据处理系统的一个显示屏幕上显示的多个图标的数量；

其次确定用于显示所述多个图标的所述显示屏幕的一个指定区域；以及

响应于所述多个图标的所述数量和所述指定区域自动地对所述多个图标中的每一个进行缩放，从而使所述多个图标可被显示在所述显示屏幕的所述指定区域中。

2.根据权利要求1的方法，其中所述首先确定将要在一个数据处理系统的一个显示屏幕上显示的多个图标的数量的所述步骤包括首先确定由将要显示在一个数据处理系统的一个显示屏幕上的矢量图形定义的多个图标的数量。

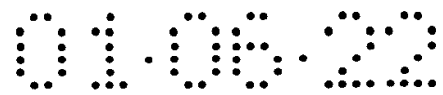
3.根据权利要求1的方法，其中首先确定将要在一个数据处理系统的一个显示屏幕上显示的多个图标的数量的所述步骤包括首先确定由将要显示在一个数据处理系统的一个显示屏幕上的位映象图形所定义的多个图标的数量。

4.根据权利要求1的方法，进一步包括在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤。

5.根据权利要求1的方法，进一步包括在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤，其中所述多个图标包括一个图形图象和一个文本图象。

6.根据权利要求1的方法，进一步包括在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤，其中所述多个图标只包括文本图象。

7.根据权利要求4的方法，其中所述在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤包括在一个显示屏幕上显示多个图标，其中所述显示屏幕具有一个固定的象素宽度和一个固定的象素高度。



8.用于具有一个显示器的一种数据处理系统的一种图标缩放系统，所述图标缩放系统包括：

一个计算子程序，它确定将要显示在一个数据处理系统的一个显示屏幕上的多个图标的数量；

一个边界子程序，它确定了用于显示所述多个图标的所述显示屏幕的一个指定区域；以及

一个缩放子程序，它响应于多个图标的数量和所述指定区域而自动缩放所述多个图标，从而使所述多个图标可被显示在所述显示屏幕的所述指定区域中。

9.根据权利要求8的系统，其中所述多个图标由矢量图形定义。

10.根据权利要求8的系统，其中所述图标是由位映象图形定义。

11.根据权利要求8的系统，进一步包括一个显示子程序，该子程序在所述显示屏幕上显示所述多个图标。

12.根据权利要求8的系统，其中所述多个图标包括图形图象和文本图象。

13.根据权利要求8的系统，其中所述多个图标只包括文本图象。

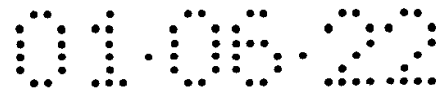
14.根据权利要求8的系统，其中所述显示屏幕具有一个固定象素宽度和一个固定象素高度。

15.用于在一种数据处理系统中对一个显示屏幕上的图标进行缩放的一种制造物，该制造物包括计算机可读取存储介质，该计算机可读取存储介质包括装入其中的程序逻辑，该程序逻辑使控制电路执行以下步骤：

首先确定将要在一个数据处理系统的一个显示屏幕上显示的多个图标的数量；

其次确定用于显示所述多个图标的所述显示屏幕的一个指定区域；以及

响应于所述多个图标的所述数量和所述指定区域自动地对所述



多个图标进行缩放，从而使所述数量的所述多个图标可被显示在所述显示屏幕的所述指定区域中。

16.根据权利要求15的制造物，其中所述首先确定将要在一个数据处理系统的一个显示屏幕上显示的多个图标的数量的步骤包括首先确定由将要显示在一个数据处理系统的一个显示屏幕上的矢量图形定义的多个图标的数量。

17.根据权利要求15的制造物，其中所述首先确定将要在一个数据处理系统的一个显示屏幕上显示的多个图标的数量的步骤包括首先确定由将要显示在一个数据处理系统的一个显示屏幕上的位映象图形定义的多个图标的数量。

18.根据权利要求15的制造物，进一步包括在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤。

19.根据权利要求15的制造物，进一步包括在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤，其中所述多个图标包括图形图象和文本图象。

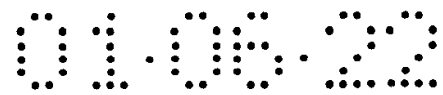
20.根据权利要求15的制造物，进一步包括在所述显示屏幕上显示所述多个图标的步骤，其中所述多个图标只包括文本图象。

21.根据权利要求18的制造物，其中在所述显示屏幕上显示所述多个图标的所述步骤包括在一个显示屏幕上显示所述多个图标，其中所述显示屏幕具有一个固定象素宽度和一个固定象素高度。

22.一种方法，用于在具有一个显示屏幕的一种数据处理系统内显示图标，包括以下步骤：

确定用于显示多个图标的的一个显示屏幕的一个指定区域的尺寸；

通过以下处理中的至少一种处理在所述确定尺寸的所述指定区域内显示所述多个图标：a) 自动缩放所述图标；b) 显示所述多个图标的每一个的一部分；以及，c) 产生多个可有选择地显示的屏幕页-其中各个屏幕页具有在所述指定区域的所述确定尺寸内显示的所述多个图标的一部分。



23.一种方法，用于在具有一个显示屏幕的一种数据处理系统内显示图标，包括以下步骤：

确定用于显示多个图标的的一个显示屏幕的一个指定区域的尺寸；

把一个预定的最小尺寸和一个预定的最大尺寸用于一个单个的图标；

根据所述预定最小尺寸和所述预定最大尺寸，通过以下处理中的至少一种处理在所述指定区域的所述确定尺寸内显示所述多个图标：a) 自动缩放所述图标；b) 显示所述多个图标的每一个的一部分；以及，c) 产生多个可有选择地显示的屏幕页- 其中各个屏幕页具有在所述指定区域的所述确定尺寸内显示的所述多个图标的一部分。

24.根据权利要求23的方法，其中所述预定最小尺寸和所述预定最大尺寸是根据用户输入而预定的。

25.具有一个显示屏幕的一种数据处理系统，包括：

装置，用于确定用于显示多个图标的的一个显示屏幕的一个指定区域的尺寸；

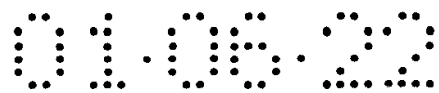
装置，用于通过以下处理中的至少一种处理在所述指定区域的所述确定尺寸内显示所述多个图标：a) 自动缩放所述图标；b) 显示所述多个图标的每一个的一部分；以及，c) 产生多个可有选择地显示的屏幕页-其中各个屏幕页具有在所述指定区域的所述确定尺寸内显示的所述多个图标的一部分。

26.一种数据处理系统，用于在一个显示屏幕上显示图标，包括：

装置，用于确定用于显示多个图标的的一个显示屏幕的一个指定区域的尺寸；

装置，用于把一个预定的最小尺寸和一个预定的最大尺寸用于一个单个的图标；

装置，用于根据所述预定最小尺寸和所述预定最大尺寸，通过



以下处理中的至少一种处理在所述指定区域的所述确定尺寸内显示所述多个图标：a) 自动缩放所述图标；b) 显示所述多个图标的每一个的一部分；以及，c) 产生多个可有选择地显示的屏幕页-其中各个屏幕页具有在所述指定区域的所述确定尺寸内显示的所述多个图标的一部分。

27.根据权利要求26的数据处理系统，其中所述预定最小尺寸和所述预定最大尺寸是根据用户输入而预定的。

28.根据权利要求26的数据处理系统，其中数据处理系统是一种手持装置。

29.用于在一种数据处理系统中使用的、用于缩放在一个显示屏幕上的图标的一种制造物，该制造物包括计算机可读取存储介质，该计算机可读取存储介质包括装入其中的程序逻辑，该程序逻辑使控制电路执行以下步骤：

确定用于显示多个图标的的一个显示屏幕的一个指定区域的尺寸；

通过以下处理中的至少一种处理在所述指定区域的所述确定尺寸内显示所述多个图标：a) 自动缩放所述图标；b) 显示所述多个图标的每一个的一部分；以及，c) 产生多个可有选择地显示的屏幕页-其中各个屏幕页具有在所述指定区域的所述确定尺寸内显示的所述多个图标的一部分。

30.用于在一种数据处理系统中使用的、用于缩放在一个显示屏幕上的图标的一种制造物，该制造物包括计算机可读取存储介质，该计算机可读取存储介质包括装入其中的程序逻辑，该程序逻辑使控制电路执行以下步骤：

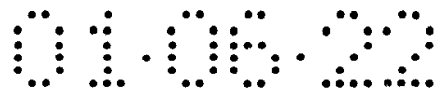
确定用于显示多个图标的的一个显示屏幕的一个指定区域的尺寸；

把一个预定的最小尺寸和一个预定的最大尺寸用于一个单个的图标；

根据所述预定最小尺寸和所述预定最大尺寸，通过以下处理中

的至少一种处理在所述指定区域的所述确定尺寸内显示所述多个图标：a) 自动缩放所述图标；b) 显示所述多个图标的每一个的一部分；以及，c) 产生多个可有选择地显示的屏幕页- 其中各个屏幕页具有在所述指定区域的所述确定尺寸内显示的所述多个图标的一部分。

31.根据权利要求23的制造物，其中所述预定的最小尺寸和所述预定的最大尺寸是根据用户的输入而预定的。



说 明 书

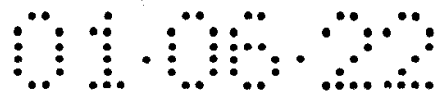
自动缩放图标以适合数据处理系统内的一个显示区

本发明一般地说涉及数据处理系统，且更具体地说本发明涉及用于显示图标的数据处理系统。进一步具体地说，本发明涉及用于对图标进行缩放以适应一个显示区域的数据处理系统。

数据处理系统通常采用图标来表示可由数据处理系统的用户操作的对象。典型的对象包括程序、文件、图象、声音文档、视频文档、以及宏指令。图标的优点，是它们起到可视助记符的作用，并使得用户在不用记住指令或在键盘上键入这些指令的情况下就能够控制某些计算机操作。图标是图形用户界面的用户友好性的一个重要因素。

采用图标的数据处理系统带有具有多种能力的显示屏幕。某些数据处理系统，诸如小型手持装置，具有小至3英寸×3英寸的屏幕尺寸。这种系统的屏幕的小的物理尺寸限制了可被显示在屏幕上的信息量，但该信号量仍然大得足以被数据处理系统的用户所读取。在其他的数据处理系统中，屏幕的物理尺寸非常大且屏幕能够以非常高的分辨率显示信息。当观看为这种高分辨率系统的标准屏幕设计的信息时，信息看上去被物理压缩了。由于这种压缩，显示的信息看上去如此地小，以至用户不能读取或识别该信息。

参见图1，其中显示了一种典型的视频显示器102的图形表示，该视频显示器102带有一个显示有窗口106的显示屏幕104。该图描绘了一种系统，该系统可以具有小的物理尺寸，诸如一个手持计算机。在窗口106中显示有图标108。由于小的屏幕尺寸，图标108显得很大且它们完全不能适合处于窗口106的尺寸之内。结果，若干个图标隐到了视野之外且不容易被用户所存取。用户为了获得对这些图标的存取，该用户必须把窗口106向下滚动以使隐藏的图标可



被显示在窗口106中。使窗口106滚动的一个后果，是位于窗口106的顶部的图标将被滚动至窗口106的上边缘之外并变得不可存取。滚动窗口以获得对隐藏的图标的存取降低了图标的效率。

参见图2，其中显示了一种典型的视频显示器102的一个图形表示，该视频显示器102具有显示有窗口202的一个显示屏幕104。该图显示了一个系统，它可以具有大的屏幕尺寸，而该显示器被置于高分辨率模式。在窗口202之内显示有图标204。由于屏幕的大的物理尺寸和高分辨率显示模式，图标204显得非常小。由于它们的小尺寸，图标204难于被看到和读取，因而难于定位和使用一个具体的图标。如果不能方便地定位和使用一个所希望的图标，它的有用性将被降低。

手动滚动屏幕以显示出隐藏的图标或寻求发现一个难于识别的图标，是不希望和不方便的。因此，如从前面的描述可见，所希望的是提供一种改进方法，该方法通过在一个最小和最大尺寸之内缩放图标以适应视频屏幕的可获得的区域而在视频屏幕上显示图标。

本发明一般地说涉及数据处理系统，且更具体地说本发明涉及用于显示图标的数据处理系统。进一步具体地说，本发明涉及用于对图标进行缩放以适应一个视频屏幕的一个显示区域的数据处理系统。

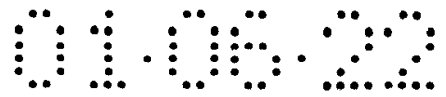
因而本发明的一个目的，是提供一种用于显示图标的改进的数据处理系统。

本发明的另一个目的，是提供用于缩放图标的一种改进的数据处理系统。

本发明的再一个目的，是提供用于通过自动缩放图标的尺寸而显示图标的一种改进的数据处理系统。

以上的目的是通过如以下所述的方式实现的。

提供了一种方法、系统和程序，用于在一个数据处理系统上显示图标。将要在计算机屏幕上显示的图标的数目得到确定。用于在



计算机屏幕上显示图标的界限区域得到计算。图标的尺寸随后被缩放到一个尺寸-该尺寸使得所有图标都能够利用全部可获得的显示空间而被显示在该界限区域中。图标的最小和最大尺寸可根据用户的偏好而得到限定。如果图标不能利用用户选定的最小尺寸得到缩放而适合处于界限区域内，则只有图标的一部分得到显示。以此方式，所有图标都得到缩放并以一个尺寸得到显示-该尺寸利用了显示屏幕的整个界限区域。

从以下详细描述，本发明的以上及其他目的、特征、以及优点将变得显而易见。

在所附权利要求书中提供了本发明的新颖特征。从以下结合附图对一说明性的实施例进行的详细描述，本发明本身及其优选使用模式、其进一步的目的和优点，将变得显而易见。

图1显示了显示图标的一种传统视频显示器屏幕；

图2描绘了显示图标的传统视频显示器屏幕的一种图形表示；

图3显示了一种数据处理系统的一个图象表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例。

图4显示了图3中显示的数据处理系统的一种有代表性的硬件环境；

图5a显示了在一个显示图标的手持装置上的一个视频显示器屏幕的一个图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

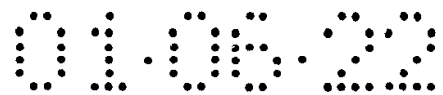
图5b显示了显示图标的视频显示器屏幕的一种图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图6a显示了一个图标的一种图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图6b显示一个只有图形的图标的一种图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图6c显示了一种只有文本的图标的一种图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图7a显示了显示缩放的图标的一个视频显示器屏幕的一个图形



表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图7b显示了在显示缩放的图标的一个手持装置上的一个视频显示器屏幕的一个图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图8a显示了一个显示只有图形的图标的一个视频显示器屏幕的一个图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图8b显示了显示只有图形的图标的一种手持装置的一个视频显示器屏幕的一个图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图9a显示了显示只有文本的图标的一种视频显示器屏幕的一个图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图9b显示了显示只有文本的图标的一种手持装置的一个视频显示器屏幕的一个图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例；

图10显示了根据本发明的一个优选实施例的一种高级逻辑流程图，它显示了用于缩放图标的一种方法。

以下结合附图描述本发明的一个优选实施例，其中相同的标号表示了相同的或类似的部件。

现在参见附图并具体参见图3来描述一种数据处理系统300的一种图象表示，该系统可被用来实施本发明的一个优选实施例。数据处理系统300被显示为包括一个系统单元302、一个视频显示器102、一个键盘306、以及一个鼠标器308。键盘306是数据处理系统300的这样一个部分-即该部分类似于打字机的键盘并使得用户能够控制计算机的一个具体方面。由于信息沿着一个方向流动，即从键盘306至系统单元302，键盘306起着只输入装置的作用。在功能上，键盘306代表了整个输入/输出装置的一半，输出的一半是视频显示器102。键盘306包括由多数打字机的典型的QWERTY设置所代表的标准可打印字符组。另外，键盘306经常包括在一边的计算器式数字键台。这些键中的一些，诸如“Ctrl”、“alt”以及

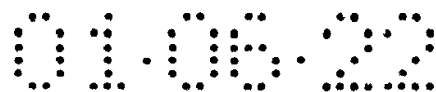


“Shift”键，可被用来改变另一个键的含意。其他的特殊键和键的组合可被用来控制程序操作或在视频显示器102的显示屏幕上移动文本或光标。

鼠标器308是通常采用的指向装置。通常的鼠标器的基本特征包括一个外壳，该外壳具有平坦的底部并被设计成适合于被一只手所抓握。一种典型的鼠标器还包括位于鼠标器的顶部的一或多个按钮，以及位于鼠标器的底部的一种多向探测装置（例如通常是一个球）。一条电缆310把鼠标器308连接到诸如一个数据处理系统300的一个计算机。通过在一个表面（例如工作台的表面或一个鼠标器垫）移动鼠标器，用户通常地控制了屏幕上的一个光标。这样的鼠标器是一种相对指向装置，因为鼠标器的运动不是通过限定而得到定义的，且还因为其在在一个表面上的所在不直接映象为一个计算机屏幕上的一个具体位置。一般地，为了在屏幕显示的图形用户界面上选择项目或选取命令，用户按下一或多个鼠标器功能，产生了所谓的鼠标器“点击”。鼠标器可被用来操纵一种鼠标器指向器-它是一种屏上元件且它的位置随着用户移动鼠标器而改变。根据鼠标器指向器的位置和它所借以进行工作的程序的操作，当用户按下鼠标器按钮之一时，其中鼠标器指向器出现的屏幕区域起到了一个行动的目标的作用。

数据处理系统300可利用任何适当的计算机来实施，诸如IBM的Thinkpad? 数据处理系统300（它是位于纽约的Armonk的IBM公司的一种产品）。然而，本领域的技术人员应该理解的是，本发明的一种优选实施例可被应用于任何的数据处理系统，不论是作为复杂的多用户计算设备的计算机、单个的用户工作站、袖珍计算机、个人数字助手、掌上电脑、手持数据处理装置、还是其他的袖珍计算机。

现在参见图4，其中显示了图3所示的数据处理系统的一种有代表性的硬件环境。数据处理系统300包括一个中央处理单元（CPU）402（诸如一种传统的微处理器）以及由一条系统总线

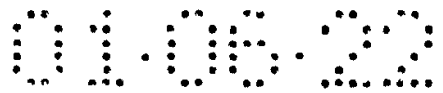


414 互连的若干其他的单元。CPU 402包括数据处理系统300的一部分-该部分控制整个数据处理系统的操作，包括包含在一种具体计算机程序中的算法和逻辑功能。虽然未在图4中显示，诸如CPU 402的CPU通常包括了一个控制单元-该控制单元组织在一个计算机存储器中的数据 and 程序存储并在数据处理系统的各种部分之间传送数据和其他信息。这样的CPU还通常包括一个算法单元，该算法单元执行算法和逻辑操作-诸如加、比较、乘等等。数据处理系统300的这样的组件和单元可在诸如图3所示的系统单元302的一个系统单元中实施。

数据处理系统300进一步包括只读存储器（ROM）404、随机存取存储器（RAM）406、显示适配器416、以及用于把外设装置（例如盘和带驱动器410）连接到系统总线414的输入/输出（I/O）适配器408。ROM 404是永久地保持信息的存储器，且其中存储的信息不能被程序或计算机的正常操作所改变。RAM 406是这样的存储器-即存储在其中的数据的位置独立于内容。另外，RAM 406中的所有存储位置都可被直接存取而不用从开始处进行工作。

视频显示器102是数据处理系统300的可视输出部分。视频显示器102可以是基于计算机硬件领域中众所周知的阴极射线管（CRT）的视频显示器。然而，对于便携或笔记本电脑，视频显示器102可以被基于液晶显示器（LCD）或基于气体等离子体的平板显示器所代替。数据处理系统300进一步包括用于把键盘306、鼠标器308、扬声器422、麦克风420、和/或诸如触摸屏装置（未显示）的其他用户接口装置连接到系统总线414的用户接口适配器418。通信适配器412把数据处理系统300连接到一个计算机网络。虽然数据处理系统300被显示为只包含了单个的CPU和单个的系统总线，应该理解的是，本发明同样适用于具有多个CPU的数据处理系统和具有多条总线-各条总线以不同的方式执行不同的功能-的数据处理系统。

数据处理系统300还包括一个接口-它位于一个机器可读取介质



内以引导数据处理系统300的操作。任何适当的机器可读取介质都可保持该接口，诸如ROM 404、RAM 406、磁盘、磁带、或光盘（后三种位于盘或带驱动器410中）。任何适当的操作系统和相关的接口（例如微软的Windows）都可引导CPU 402。例如，AIX操作系统和AIX视窗窗口系统能够引导CPU 402。AIX操作系统是IBM的UNIX?操作系统的实施形式。UNIX是UNIX 系统实验室公司的商标。其他的技术也可被用来与CPU 402相结合地使用，诸如触摸屏技术或人类语音控制。操作系统通常包括用于控制诸如存储器、CPU 时间、盘空间、以及外设装置的硬件资源的分配和使用的计算机软件。该操作系统是其上建立诸如字处理、表单（spreadsheet）、以及网络浏览器程序的应用程序的基础。

本领域的技术人员应该理解的是，图4 中描述的硬件可根据具体应用而变化。例如，可以把其他外设，诸如光盘介质、声频适配器、或芯片编程装置，如计算机硬件领域中众所周知的PAL或EPROM编程装置等，附加到已描述的硬件上，或取代描述的硬件。

另外，系统存储器424与系统总线414相连，并包括一个网络控制程序426。控制程序426位于系统存储器424内，并包含这样的指令，即当这些指令在CPU 402上得到执行时，它们执行在此描述的操作并显示出如图7a、7b、8a、8b所示的窗口。控制程序426还可被称为程序产品。

重要的是注意到，虽然已经在一种完整功能性的数据处理系统的背景下描述了（并将继续描述）本发明，本领域的技术人员应该理解的是，本发明也可以各种形式的程序产品的方式得到分发，且不论实际用于执行分发的信号承载介质的具体类型如何，本发明都同样地适用。信号承载介质的例子包括：可记录型介质，诸如软盘、硬盘驱动器、以及CD ROM；以及，传输型介质，诸如数字和模拟通信链路。传输型介质的例子包括诸如调制解调器的装置。调制解调器是使诸如图3和图4中描述的数据处理系统300 的计算机能

够在标准电话线路上发送信息的通信装置。

现在参见图5a，其中描述了可用于实施本发明的一个优选实施例的一种典型的桌面数据处理系统的视频显示器102的一个图形表示。视频显示器102包括显示窗口502的显示屏幕104。窗口502具有一个显示宽度506和显示高度508，并包括纵向滚动条510，而滚动条510包括上滚按钮512和下滚按钮524。当窗口502中的空间不足以显示加载到窗口502中的所有数据时，窗口502显示纵向滚动条510。窗口502中的区域被称为一个屏幕页。

上滚按钮512和下滚按钮524响应于用户输入并使得用户能够上下移动窗口502中显示的数据，从而使用户能够看到包含未被显示的数据的额外的屏幕页。虽然未显示，窗口502可包括一个水平滚动条，以左右移动窗口502内的数据。当装载到窗口502中的所有数据都被显示在窗口502的边界内时，纵向滚动条510和水平滚动条都不被显示。

如所示，六个图标504被显示在窗口502中。图标是显示在屏幕上的小的图象，用于代表可由用户操作的对象。通过用作可视助记符并使得用户能够在不需要记住命令并在键盘上输入这些命令的情况下控制某些计算机操作，图标504是图形用户界面的用户友好性的一个重要因素。图标图象通常是从矢量图形文档和位映象图形文档产生的并能够包含文本。

矢量图形图象是从确定线的位置、长度和方向的数学描述产生的。矢量图形对象是以线的集合的形式产生的，而不是以各个点或象素的图案的形式产生的。一个矢量图形可通过把一个缩放系数应用于图象的数学定义而得到缩放，从而能够显示出图象的缩小或放大形式。

位映象图形图象由存储器中代表一个图象中的各个象素的属性的位阵列来表示。显示图象的缩小或放大形式的位映象图形的很多缩放方法，都是本领域的技术人员所众所周知的。

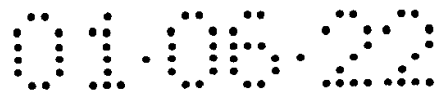
虽然图5a显示了把通常的桌面数据处理系统的视频显示器102

用于窗口502，应该理解的是诸如手持装置的其他数据处理系统也可被用于实施本发明的优选实施例。例如，现在参见图5b，其中显示了一种手持数据处理系统的一个视频显示器103的一种图形表示，它包括显示屏幕105，该显示屏幕105，以与图5a中所示的显示图标504的窗口502的方式相类似的方式，在窗口502中显示图标504。在通常的手持数据处理系统中，显示屏幕105的物理尺寸如此地小，以至窗口502经常包含了整个显示屏幕105。

现在参见图6a、6b和6c，其中分别显示了可被用于实施本发明的优选实施例的图标600a、600b和600c。图标600a既包括图形图象602又包括文本604；图标600b只有图形图象602；且图标600c只有文本604。借助多种图标类型，一个用户能够选择其偏好的、在显示图标时采用的图标类型。另外，当显示偏好的图标类型不切实际时，用户可选择一种替换的显示图标类型。这些替换图标类型可包括诸如图标600b的只有图形的形式、如图标600c的只有文本的形式、以及通常采用且在本领域中众所周知的缩写图象或图标的其他某些变形。

参见图7a，其中显示了一种数据处理系统的视频显示器102的一种图形表示，它可被用来实施本发明的一种优选实施例。视频显示器102包括显示屏幕104，它在窗口702中显示了12个图标704。根据本发明，图标704的尺寸得到缩放从而使所有12个图标704都能够被完全显示在窗口702内，而不显示水平或纵向滚动条。以此方式，数据处理系统的用户可在不需要滚动或调节显示窗口702的尺寸的情况下观看并使用12个图标704中的每一个。

应该理解的是，本发明可在各种数据处理系统上实施。例如，参见图7b，其中显示了一种手持数据处理系统的一种图形表示视频显示器103，它可被用来实施本发明的一个优选实施例。如所示，视频显示器103包括显示屏幕105，该显示屏幕105在窗口702中显示了12个图标704，其中图标704的尺寸得到缩放，从而能够在窗口702内完全地显示所有12个图标。



在某些情况下，限制图标704的最大和最小显示尺寸可能是较好的。例如，当采用一种小型手持数据处理系统时，非常小的图标可能难于看到和识别。另外，用户具有不同的视觉能力并可能希望在显示屏幕上显示大的图标。非常大的图标也可能对用户造成问题。为了控制图标704的最后显示尺寸，用户可选择一个偏好的图标尺寸、一个预定的最小图标尺寸和一个预定的最大图标尺寸。该预定最小图标尺寸代表了图标704的最小显示尺寸。该预定最大图标尺寸代表了图标704的最大显示。

在其中所有图标都可利用用户选定的预定最小图标尺寸而被完全显示在显示窗口中的情况下，该图标的一种部分形式可得到显示。该部分图标的风格可由用户根据其偏好而选择。

在其中用户不希望使用部分图标或其中不能利用部分图标把所有图标显示在窗口中的情况下，图标可得到缩放并在多个显示屏幕上得到观看。诸如，如果12个图标被加载到一个窗口中但只有八个图标能够处于该窗口显示屏幕之内，则这些图标将需要在多个显示屏幕上观看。显示这些图标的方法包括但不限于以下方法：

首先，图标可被缩放到这样的尺寸，即使得最大数目的图标-在此情况下是八个，可被显示在当前的显示窗口屏幕页内。其余的图标-在此情况下是四个，可通过移动窗口的下一个屏幕页而得到访问。这四个图标可根据用户的偏好而被缩放到与前面的八个图标相同的尺寸、一个偏好的图标尺寸、或使这些图标适合于处于显示窗口之内所需的另一尺寸。

其次，这些图标可被均匀分布到尽可能少的窗口屏幕页上。在此例中，由于在一个显示屏幕页中只能容纳八个图标，需要两个显示屏幕页来显示所有12个图标。这12个图标将被均匀地分到两个显示屏幕页上并随后被缩放到一个偏好的图标尺寸或使这些图标被容纳在该窗口中所需的另一尺寸。如果有13而不是12个图标，则在第一页中将显示7个图标且在第二页中显示6个图标。

现在参见图8a，其中显示了可被用来实施本发明的一个优选实

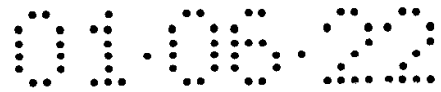
施例的视频显示器102的一个图形表示。视频显示器102包括显示屏幕104，它在窗口802内显示了12个部分图标。该图代表了这样一种情况，即其中窗口802的尺寸阻止了所有12个图标804以等于或大于数据处理系统的用户选定的预定最小图标尺寸的一个尺寸而得到完全显示。

为了在窗口802中显示所有12个图标804，图标804的一种部分表示得到了采用。在此例中，图标804以与图标600b类似的方式得到表示，且没有它们的文本分量。通过从图标804除去文本，修正的图标现在可被缩放到等于或大于预定的最小图标尺寸的尺寸并被缩放到小得足够使它们都在窗口802的范围内得到显示的尺寸。以此方式，数据处理系统的用户可在不需要滚动或调节显示窗口802的情况下观看和使用12个部分图标804中的每一个。

现在参见图8b，其中显示了与图8b所示的视频显示器102类似的一种手持数据处理系统的一种图形表示视频显示器103。如所示，视频显示器103包括一个显示屏幕105，它在窗口802内显示了12个部分图标804，其中图标804的尺寸得到缩放，从而使所有12个部分图标都完全显示在显示窗口702中。在此例中，图标804，以与图标600b类似的方式，在没有它们的文本分量的情况下，得到了显示。以此方式，数据处理系统的用户可在不需要滚动显示窗口802的情况下观看和12个部分图标804中的每一个。

现在参见图9a，其中显示了视频显示器102的一种图形表示，它可被用来实施本发明的一个优选实施例。视频显示器102包括显示屏幕104，显示屏幕104在显示窗口902内显示了12个部分图标。与图8a类似地，该图代表了这样一种情况，即其中窗口902的尺寸阻止了12个图标904以等于或大于数据处理系统的用户选定的预定最小图标尺寸的尺寸而得到完全显示。

为了在显示窗口902中显示所有12个图标904，采用了图标904的一种部分表示。在此例中，图标904，以与图标600c类似的方式，以没有图形分量的方式得到表示。通过从图标904除去图形图



象，修正的图标现在可被缩放等于或大于该预定最小图标尺寸的尺寸，并被缩放到足够小的尺寸，从而使它们都能够显示在窗口902的尺寸中得到显示。以此方式，数据处理系统的用户可在不需要滚动或调节显示窗口902的情况下观看和利用12个部分图标904中的每一个。

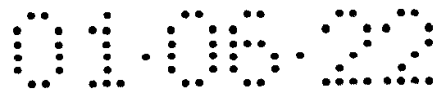
现在参见图9b，其中描述了与图9b中显示的视频显示器102类似的一种手持数据处理系统的图形表示视频显示器103。如图所示，视频显示器103包括显示屏幕104，显示屏幕104显示了窗口902中的12个部分图标904，其中图标904的尺寸被缩放到这样的程度，即所有12个部分图标都能够被完全显示在显示窗口902中。在此例中，图标904，以与图标600c类似的方式，在没有图形分量的情况下，得到了表示。以此方式，数据处理系统的用户可在不需要滚动显示窗口902的情况下观看和使用12个部分图标904中的每一个。

图10显示了一种高级逻辑流程图，它显示了根据本发明的一个优选实施例的图标缩放和显示方法。如在框1002所示，处理得到开始。如在框1004所示，将要在显示屏幕的一个具体界限区域中显示的图标的数目得到确定。如框1006所示，用于显示图标的界限区域得到确定。随后，如框1008所示，用于缩放图标的缩放系数(SF)得到确定，从而使图标能够在该界限区域中得到完全的显示。

如框1010所示，进行一个测试，以确定缩放系数(SF)是否小于预定的最大缩放系数。如果测试为真，则处理如框1014所描述地继续进行。如果这种测试为假，则处理如框1012所描述地继续进行。

随后，如框1014所描述的，进行一个测试以确定缩放系数(SF)是否小于预定的最小缩放系数。如果该测试为真，则处理如框1018所述地继续进行。如果该测试为假，则处理如框1016所述地继续进行。

随后，如框1018所描述的，进行一种测试以确定一种替换的图标类型是否应该被用来显示图标。如果这种测试为真，则处理如框



1022所述地继续进行。如果该测试为假，则处理如框1020所述地继续进行。

随后，如框1024所描述的，从图标图象除去文本。如框1026所描述的，从图标图象除去图形。如框1028所示，用于缩放图标的缩放系数（SF）得到确定，从而使这些图标能够被显示在该界限区域中。这种处理与在框1008所示的处理类似。

参见图10，如框1030所示，进行与在框1010所示的测试类似的一种测试，以确定缩放系数（SF）是否小于该预定最大缩放系数。如果该测试为真，则处理如在框1032所述地继续进行。如果该测试为假，则处理通过连接符A继续进行到框1012。

随后，如框1032所示地，进行与在框1014所示的测试类似的一种测试，以确定缩放系数（SF）是否小于预定的最小缩放系数。如果该测试为真，则处理通过连接符C继续进行到框1020。如果该测试为假，则处理通过连接符B继续进行到框1016。

图标缩放比例（IS）被设定到一个最大值，如框1012所示。该最大值代表了用于以用户选定的最大图标尺寸显示图标的缩放系数。如在框1016所显示的，图标缩放比例被设定在缩放系数（SF）。如在框1020所示，图标缩放比例（IS）被设定到一个最小值。该最小值代表了用于以用户选定的最大图标尺寸来显示图标的缩放系数。如在框1034所示，图标的尺寸被缩放了图标缩放比例（IS）的一个系数。因此，如果图标缩放比例（IS）小于1，图标图象尺寸被减小。如果图标缩放比例（IS）大于1，图标图象尺寸被增大。如框1036所示，图标以它们新缩放的尺寸被显示在显示屏幕的界限区域内。如框1038所示，该处理终结。

虽然结合实现本发明的目的的最佳模式对本发明进行了描述，本领域的技术人员应该理解的是，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，通过这些教导可以实现多种变形。例如，本发明可利用计算机编程软件、固件或硬件的任何组合而得到实施。作为实施本发明或构造根据本发明的一种设备的一个准备步骤，根据本发明的计

计算机编程编码（不论软件还是固件）通常被存储在一或多个机器可读取存储介质-诸如固定（硬）盘、软盘、光盘、磁带、半导体存储器（诸如ROM、PROM等等）-中，从而制造出根据本发明的一种制造物。包含这种计算机编程编码的该制造物，通过执行直接来自存储装置的该编码，或通过把该编码从存储装置复制到另一存储装置（诸如硬盘、RAM等）中，或者通过在网络上传送该编码以进行远程执行，而得到使用。本发明的该方法，可通过把包含根据本发明的一或多种机器可读取存储装置与适当的标准计算机硬件相结合以执行包含在其中的编码，而得到执行。用于实施本发明的一种设备可以是一或多个计算机以及包含根据本发明编码的计算机程序或具有对这些计算机程序的网络存取的存储系统。

如上所述，本发明提供了对将要在显示屏幕上显示的图标进行自动缩放的一种方法和系统。

在本发明的第一个方面，图标的尺寸被减小以适合处于显示屏幕的一个界限区域中。根据本发明的第二个方面，图标的尺寸被增大以适合处于显示屏幕的一个界限区域中。

虽然已经结合一个优选实施例具体显示和描述了本发明，本领域的技术人员应该理解的是，在不脱离本发明的精神和范围的前提下可以在形式和细节上进行各种改变。

说明书附图

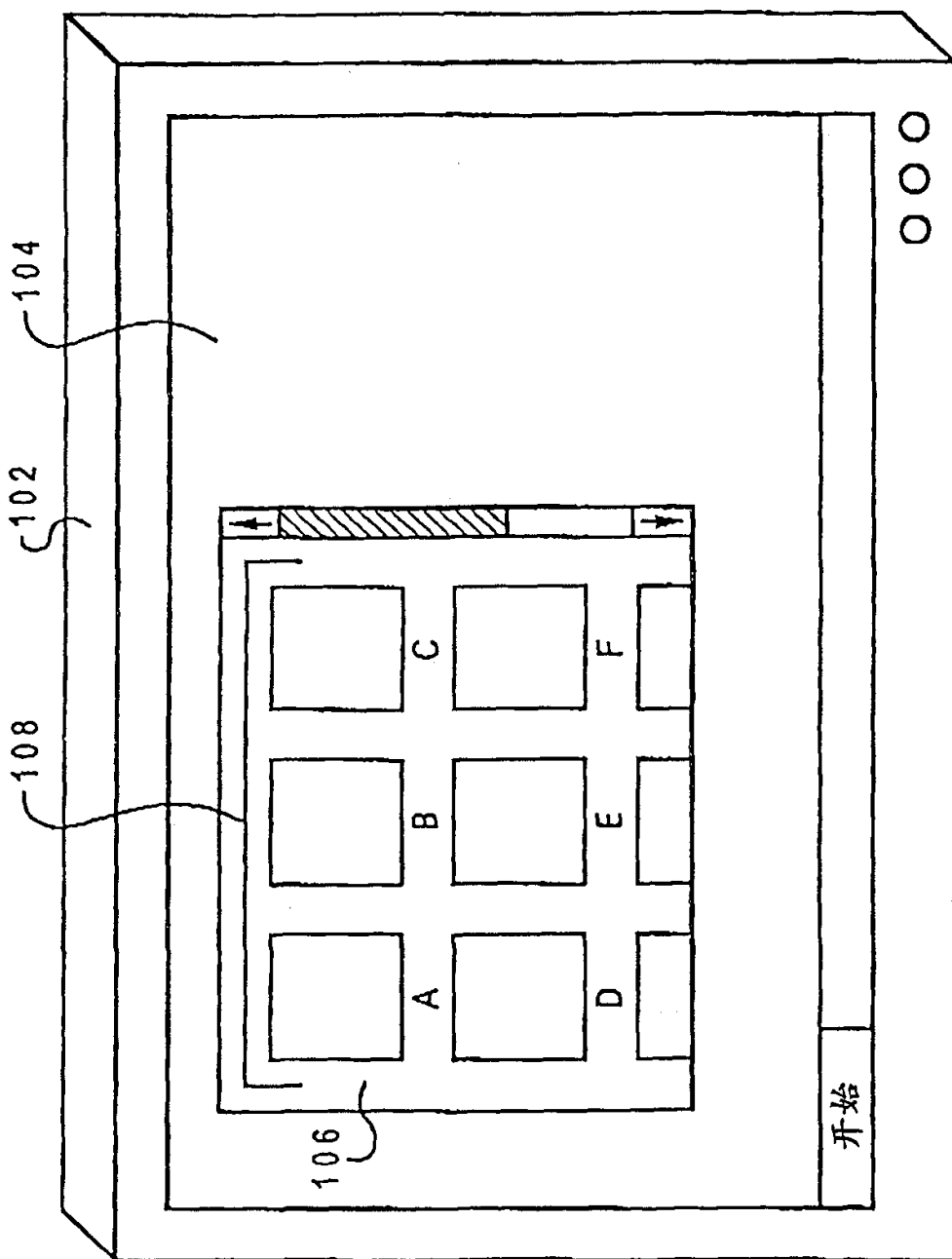


图1 现有技术

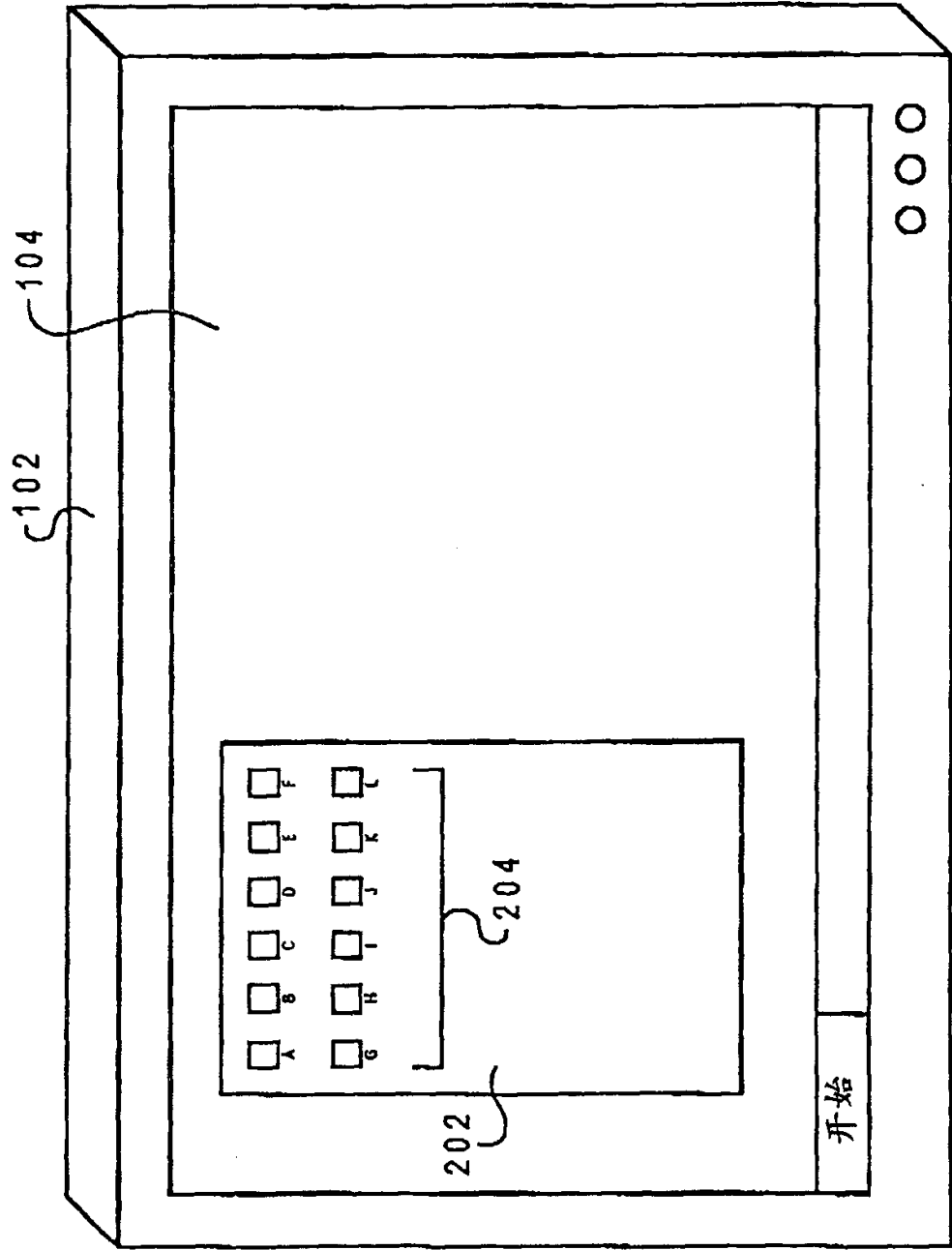


图2 现有技术

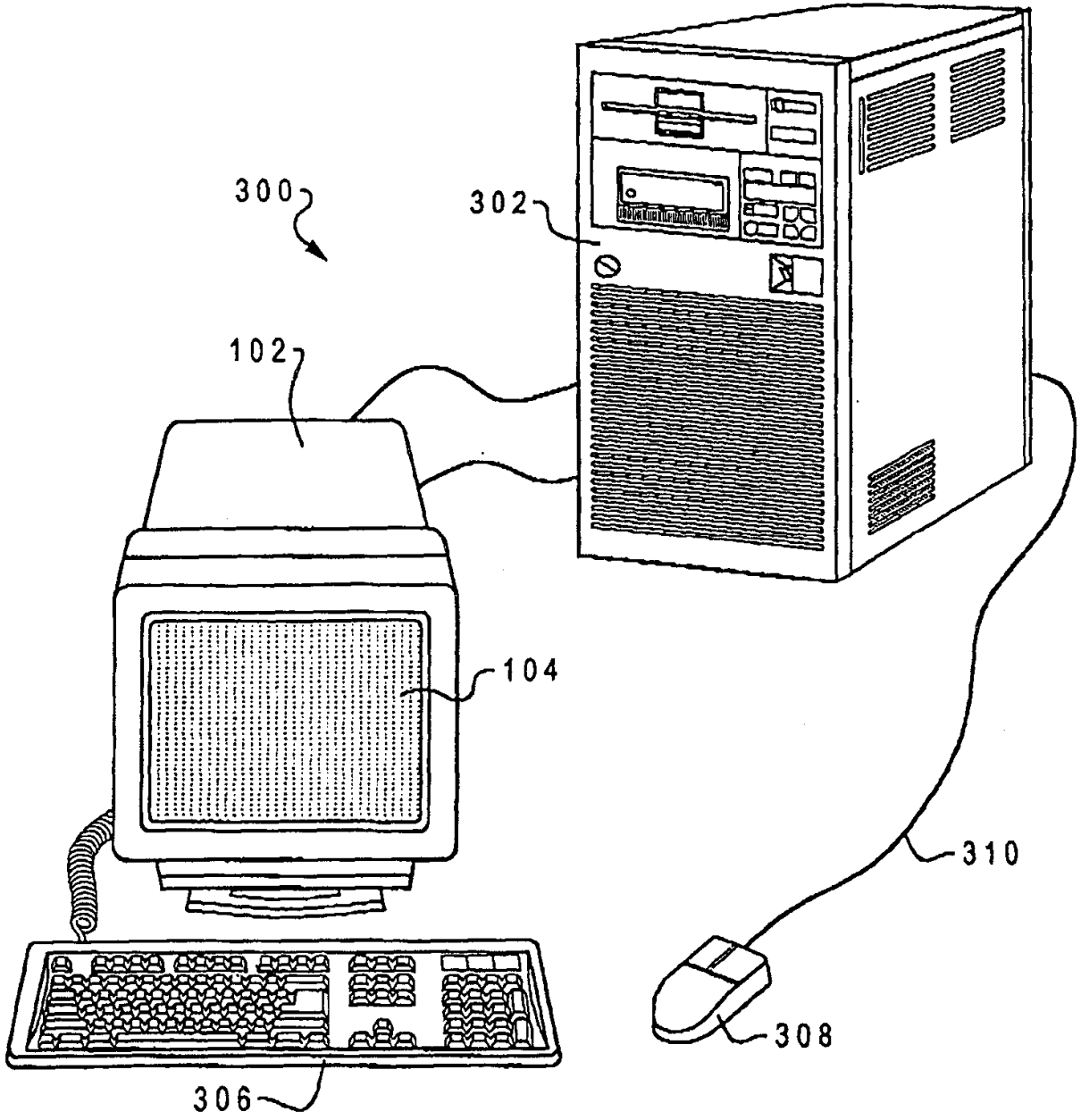


图3

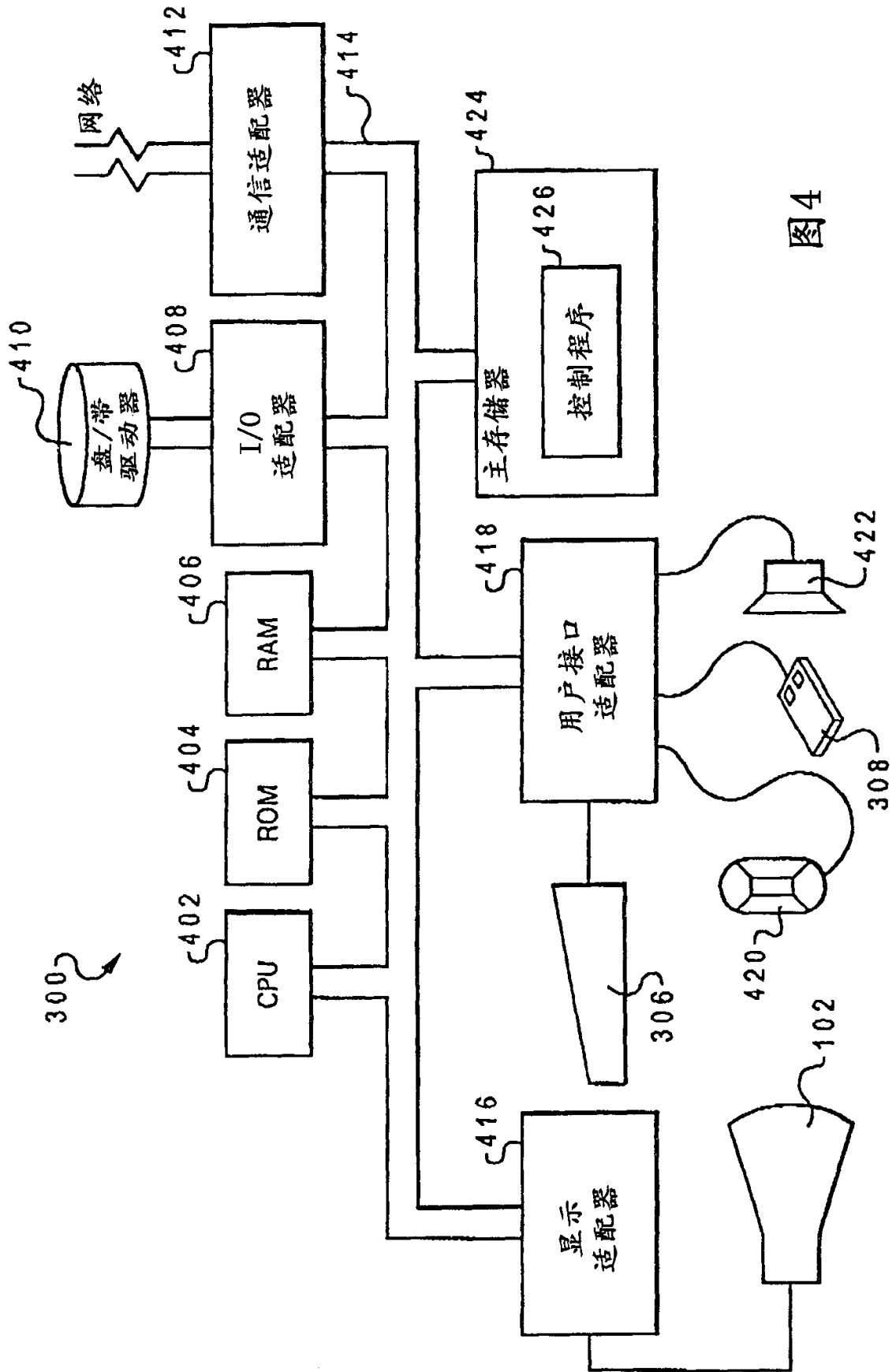


图4

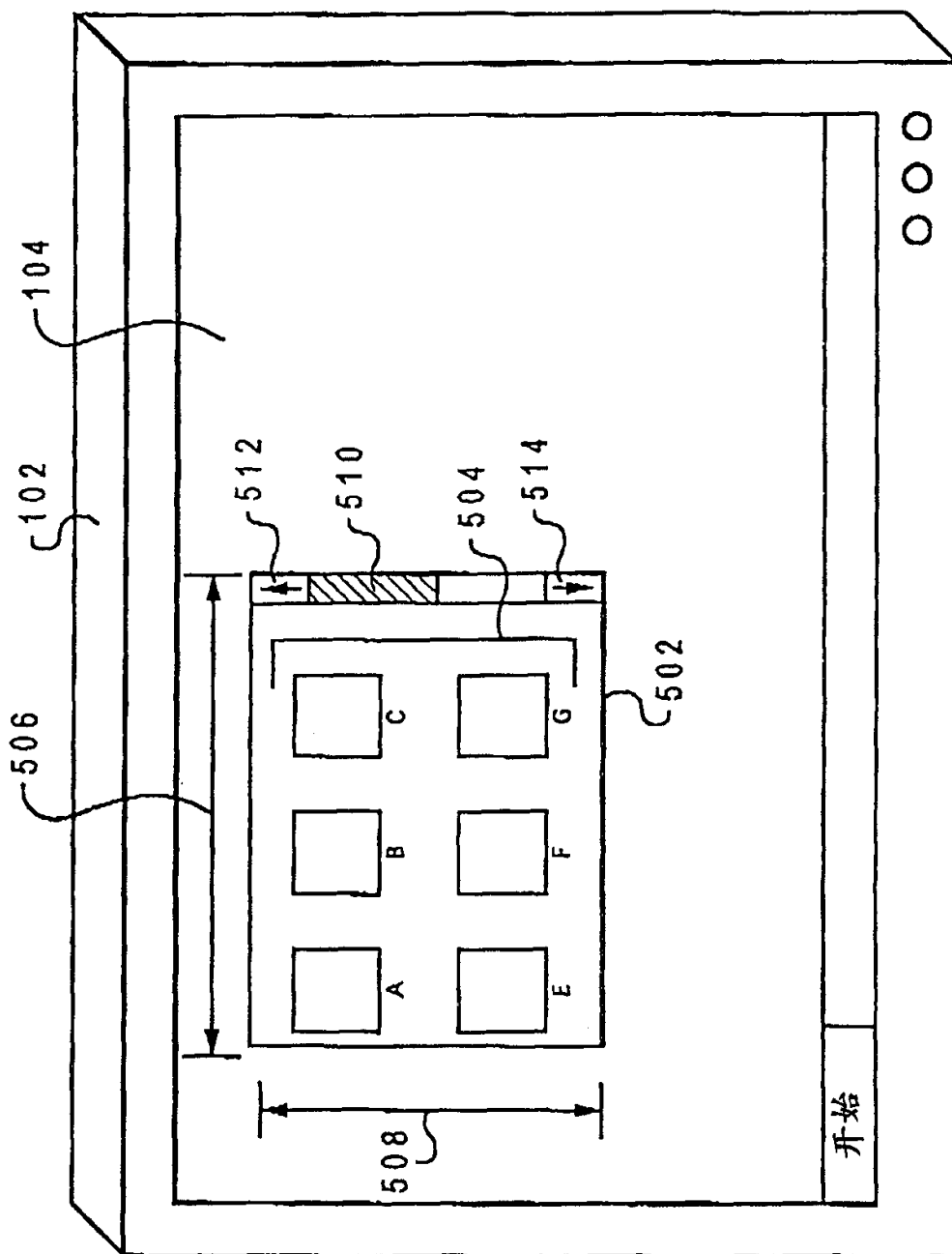


图5a

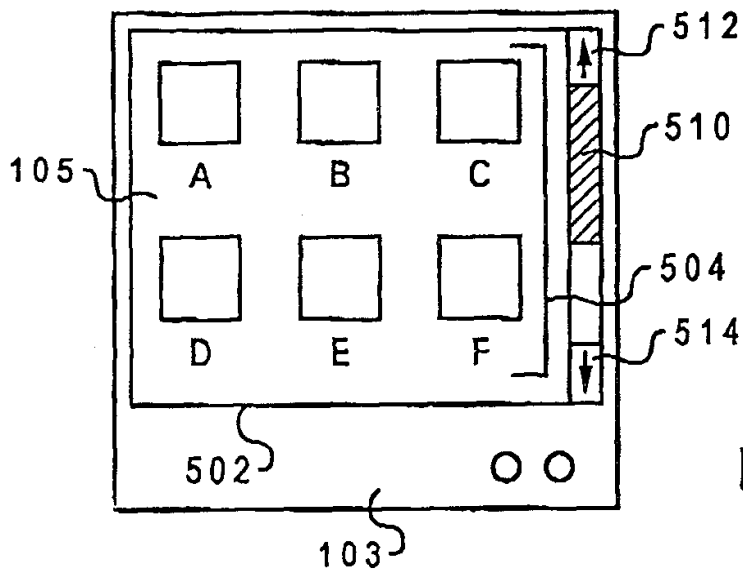


图5b

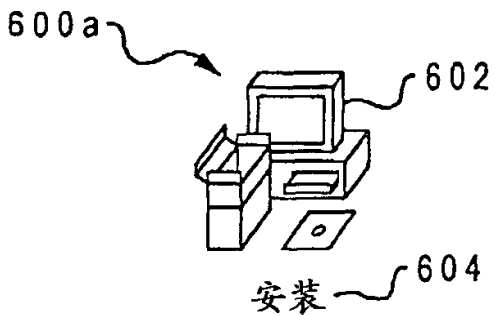


图6a

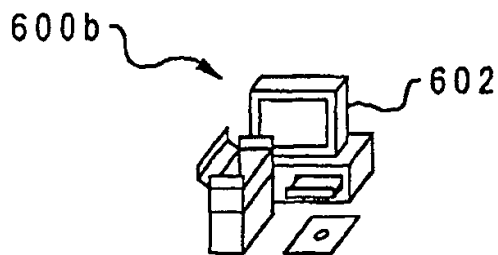


图6b

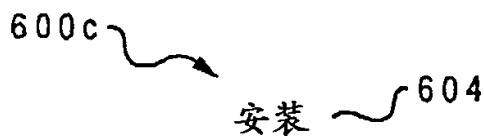


图6c

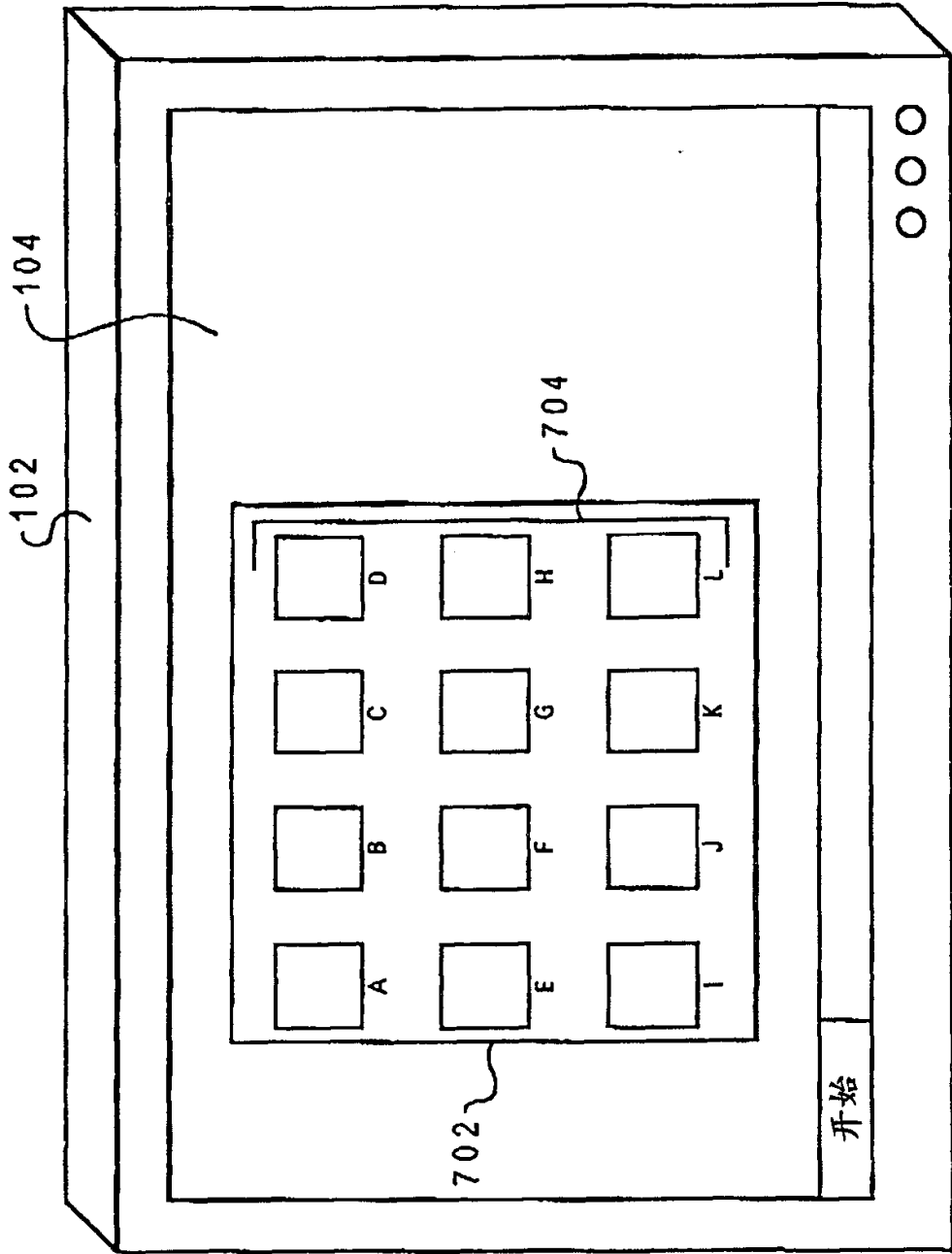


图7a

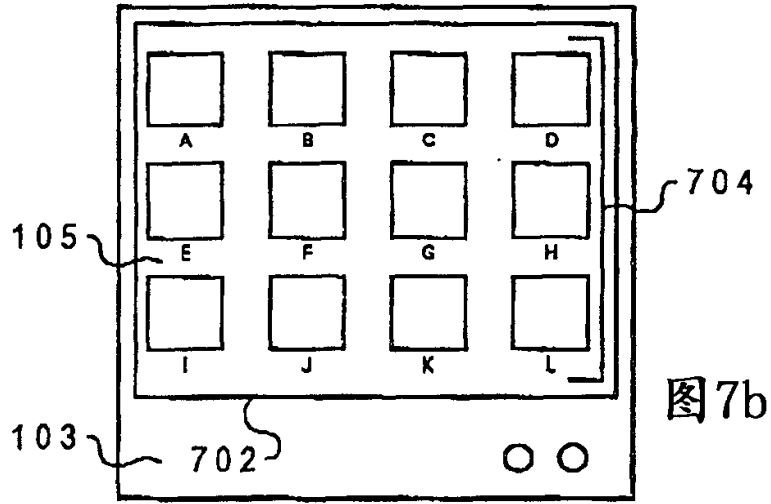


图7b

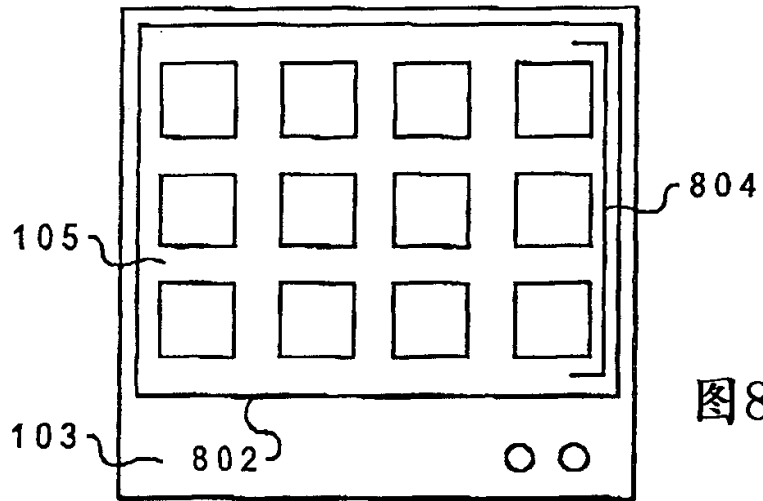


图8b

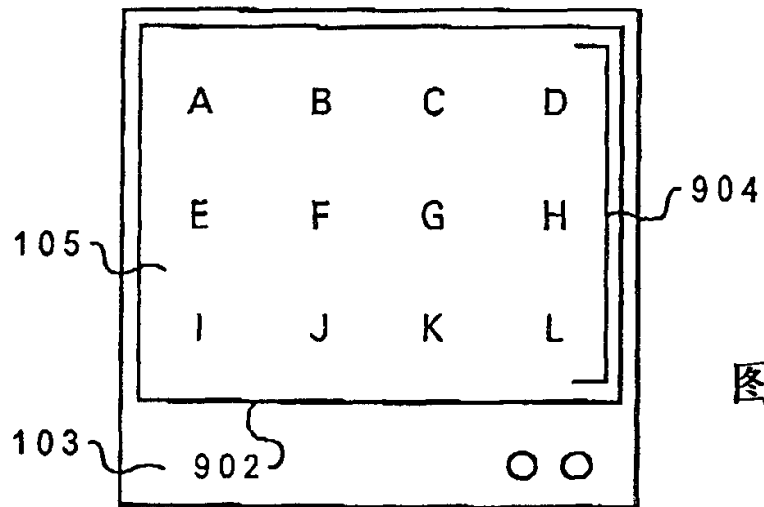


图9b

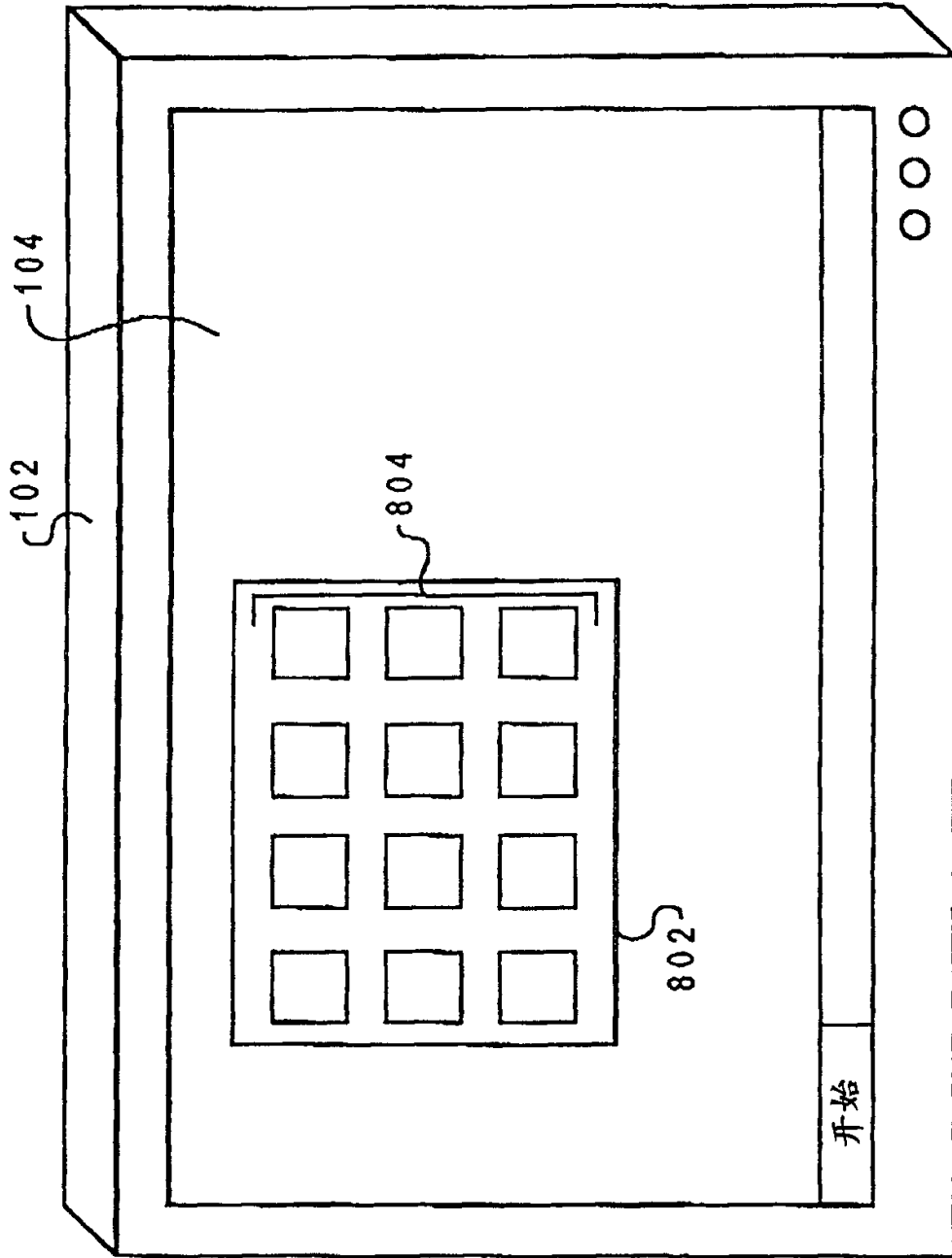


图8a

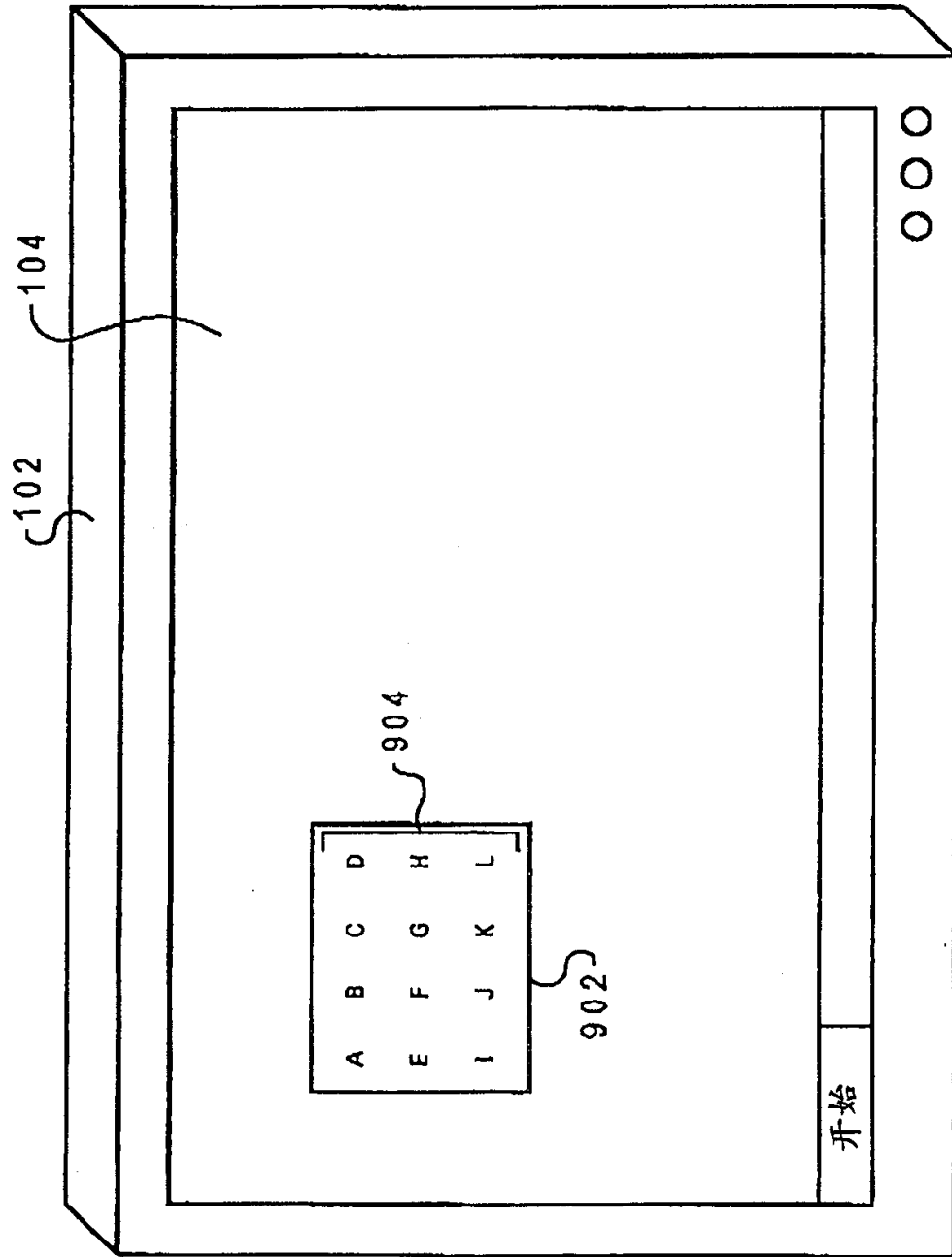


图9a

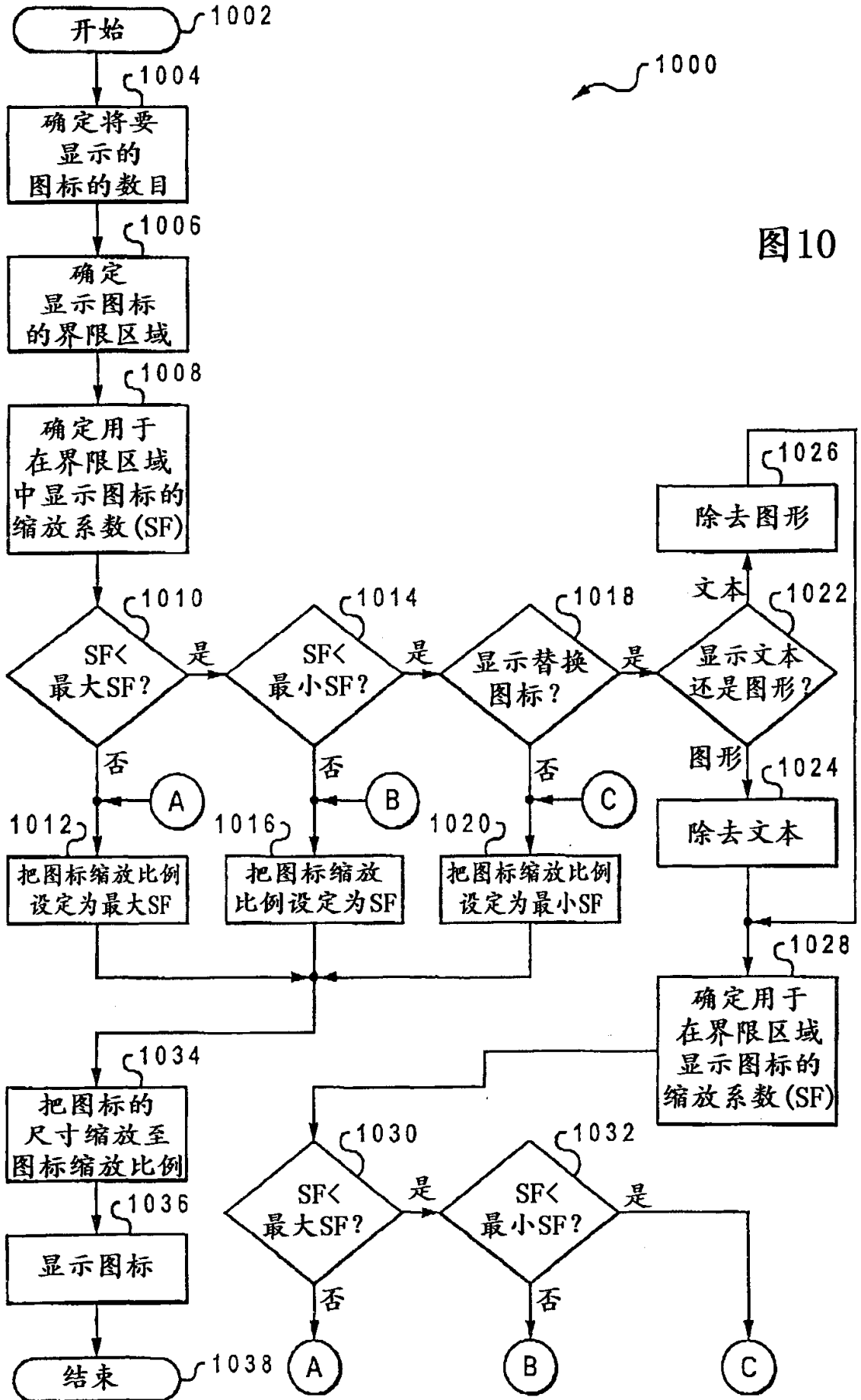


图10