



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99108488.8

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1154061C

[22] 申请日 1999.6.17 [21] 申请号 99108488.8

[30] 优先权

[32] 1998.6.17 [33] US [31] 098787

[71] 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿

[72] 发明人 迈克尔·P·阿库里

特杰尔德·霍克

杰弗里·J·约翰逊

马蒂吉恩·E·范·蒂伯格

审查员 谭毅

[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

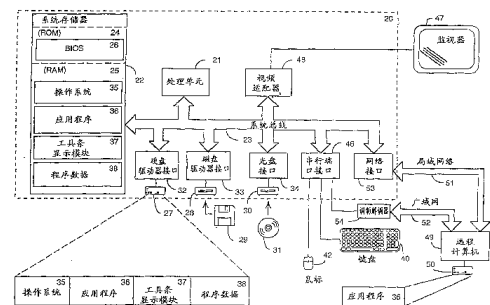
代理人 王以平

权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图 6 页

[54] 发明名称 根据控制的使用在工具条显示中动态显示控制的方法

[57] 摘要

根据控制的使用在工具条显示中显示控制。一个工具条显示控制并包括用于存取未容纳在工具条显示中的那些控制的落选组显示的专用控制。使一种最近使用参数与各个控制相联系并由用户对各个控制的选择而确定。当用户从落选组显示选择了一个控制时，与该选定的控制相联系的最近使用参数得到更新，以表示它是已经被最近使用的控制。较好地，工具条显示试图扩大以包含选定的控制。



1.一种在程序模块的工具条显示中动态显示工具条的控制的方法，包括以下步骤：

接收对不在工具条显示中显示的控制之一的选择；

执行与选定的控制相联系的指令；

在工具条显示中显示选定的控制。

2.根据权利要求1的方法，进一步包括扩大工具条显示以容纳选定的控制的表示的步骤。

3.根据权利要求1的方法，进一步包括根据为各个控制保持的一种使用参数确定显示在工具条显示中的一些的控制的步骤。

4.根据权利要求2的方法，进一步包括根据一种预定的相对顺序在工具条显示中显示一些的控制的步骤。

5.根据权利要求1的方法，其中工具条显示包括用于修改工具条显示的尺寸的滑动控制，进一步包括以下步骤：

响应于接收来自该滑动控制的工具条显示尺寸数据而调节工具条显示尺寸；

根据调节的工具条显示的经过调节的工具条显示尺寸在工具条显示中显示能够得到容纳的一些的控制。

6.一种用于在工具条显示中动态地显示工具条的选定的控制并把未选定的控制留在落选组显示中的方法，该工具条显示包括用于显示在落选组显示中的未选定的控制的专用控制，包括以下步骤：

响应于专用控制的选择表示而显示落选组显示中的未选定的控制；

接收把注意集中于落选组显示中的一个特定的未选定的控制的表示；

执行与该特定未选定的控制相联系的一个指令；以及

把选定的控制与该特定未选定的控制显示在工具条显示中。

7.根据权利要求6的方法，进一步包括扩大工具条显示以容纳对该

特定未选定的控制的表示。

8.根据权利要求6的方法,进一步包括根据一种预定的相对顺序在工具条显示中显示选定的控制与该特定未选定的控制的排列的步骤。

9.根据权利要求6的方法,进一步包括以下步骤:

提供用于修正工具条显示的尺寸的滑动控制;

响应于对来自滑动控制的尺寸数据的接收而调节工具条显示的尺寸; 以及

在工具条显示中显示能够以工具条显示的经过调节的工具条显示尺寸容纳的选定的控制和包括该特定未选定的控制的一个子组的未选定的控制。

10.一种动态调节工具条显示的尺寸的方法,包括以下步骤:

提供包括控制和用于显示在落选组显示中的控制的一个专用控制的工具条显示;

响应于用户对专用控制的选择而显示落选组显示中的控制;

选择落选组显示中的一个控制;

扩大工具条显示尺寸以容纳选定的控制; 以及

在工具条显示中以一种预定的相对顺序显示包含在工具条显示中的控制和选定的控制。

11.根据权利要求10的方法,进一步包括以下步骤:

响应于对工具条显示尺寸数据的接收而调节工具条显示尺寸; 以及

在工具条显示中显示能够被容纳在调节之后的工具条显示中的控制。

12.一种用于在一个第一工具条显示与一个第二工具条显示之间动态地分配显示空间的方法,其中第一工具条显示的一部分和第二工具条显示的一部分共享对同一显示区的存取,包括以下步骤:

把第一工具条显示扩展到第二工具条显示的显示区中;

响应于第一工具条显示的扩展,减小第二工具条显示的尺寸从而使第一工具条显示和第二工具条显示不重叠显示区; 以及

根据对控制的使用在第一工具条显示和第二工具条显示中显示控制。

13. 根据权利要求 12 的方法，其中第一工具条显示响应于通过选择一种滑动控制而对第一工具条显示尺寸的调节而得到扩展。

14. 根据权利要求 12 的方法，进一步包括以下步骤：

把第二工具条显示扩大到第一工具条显示的显示区中；以及  
响应于第二工具条显示的扩大，减小第一工具条显示的尺寸从而使第一工具条显示和第二工具条显示没有重叠的显示区；

根据对控制的使用在第一工具条显示和第二工具条显示中显示控制。

15. 一种用于在相应的第一工具条显示中动态地显示一个程序模块的工具条的多个控制中的选定的控制的方法，包括以下步骤：

确定分配给第一工具条显示的显示区的量；

监测该第一工具条显示所显示的选定的控制的使用和第二工具条显示中显示的工具条的其余未选定的控制的使用；

根据分配的工具条显示区、显示在第一工具条显示中的选定的控制的使用以及显示在第二工具条显示中的未选定的控制的使用来确定显示在第一工具条显示中的控制；以及

通过在第一工具条显示中显示该确定的控制而修改该第一工具条显示。

16. 根据权利要求 15 的方法，其中监测选定的控制和未选定的控制的使用的步骤是通过跟踪工具条的最近使用的控制而进行的。

17. 根据权利要求 15 的方法，其中监测选定的控制和未选定的控制的使用的步骤是通过监测工具条的控制已经为进行操作而被选定的次数而进行的。

18. 根据权利要求 15 的方法，进一步包括以下步骤：

存储使用监测的结果；以及

在程序模块的随后的处理中使用该存储的结果以在第一工具条显示中显示选定的控制和在第二工具条显示中显示未选定的控制。

19. 根据权利要求 15 的方法，其中确定的控制按照一种预定的相对顺序被显示在第一工具条显示中。

20. 根据权利要求 15 的方法，其中确定在第一工具条显示中显示的选定的控制和在第二工具条显示中的未选定的控制的步骤包括以下的步骤：

把一种优先级值分配给显示在第一工具条显示中的选定的控制和显示在第二工具条显示中的未选定的控制；以及

在第一工具条显示中显示具有与一个预定值匹配的优先级值的选定和未选定的控制。

21. 一种确定哪些控制被显示在第一工具条显示中的方法，包括以下步骤：

把一个最近使用值与各个控制相联系，其中该最近使用值表示了相联系的控制相对于其他的控制在多近的时候得到了选择；

接收对包含在一个落选组显示中的控制之一的选择；

修改与选定的控制相联系的最近使用值；

根据与当前显示在第一工具条显示和落选组显示中的控制相联系的最近使用值，确定哪些控制被显示在第一工具条显示中；

通过在第一工具条显示中显示确定的控制而修改第一工具条显示。

22. 根据权利要求 21 的方法，其中确定的控制以一种预定的相对顺序被显示在第一工具条显示中。

23. 根据权利要求 21 的方法，其中第一工具条显示得到扩大以容纳选定的控制的尺寸。

24. 根据权利要求 23 的方法，进一步包括减小第二工具条显示的尺寸从而使第一工具条显示和第二工具条显示不重叠的步骤。

25. 根据权利要求 24 的方法，进一步包括以下步骤：

确定显示在减小的第二工具条显示中的控制，其中这种确定是根据与显示在第二工具条显示和一种第二落选组中的控制相联系的最近使用值而进行的；以及

在减小的第二工具条显示中显示确定的控制。

26. 一种用于在一种图形用户界面元素显示中动态地显示图形用户界面元素的控制以显示一定的控制的方法，包括以下步骤：

接收对一个控制的选择的表示；

更新与选定的控制相联系的使用参数；

在选定的控制的使用参数低于一个使用参数阈值的情况下把选定的控制显示在该图形用户界面元素显示中。

27. 根据权利要求 26 的方法，进一步包括在选定的控制以前没有被显示在该图形用户界面元素显示中的情况下扩大该图形用户界面元素以把选定的控制的表示容纳在该图形用户界面元素显示中的步骤。

## 根据控制的使用在工具条显示中动态显示控制的方法

本发明涉及图形用户界面系统，且更具体地说是涉及根据控制的使用动态改变显示在工具条显示中的控制。

图形用户界面（GUI）系统利用窗口、工具条显示、图标、和图形，而以图形的格式向用户提供信息。GUI系统的一个目的，是以愉快而明显的方式提供用户需要的信息，从而使用户更愿意使用所涉及的软件的功能，而不需要记忆很多的指令。例如，利用GUI系统移动一个文件的位置，用户只需要选定一个文件并随后将其拖到所希望的文件夹或其他位置。用户不用记住任何文字指令，而只需要通过执行一种自然或熟悉的功能，例如选定文件并将其移到所希望的目的地，来进行一种行为，例如移动一个文件。

随着软件变得更为复杂和提供更多的功能，GUI的设计变得对于软件开发者来说更为困难。通常，这种额外的复杂性和功能使提供给用户的指令变得更多，因而用户能够利用添加的功能。一般地，设计GUI的目的，是向用户提供有用而不混淆的指令。当需要提供给用户的指令的数目增大时，难于在不使用户为多层的按钮、菜单和图形感觉到负担的情况下以用户友好的界面提供指令。

软件设计者通过在GUI中制作能够在最小的显示区中包括多个指令或控制项的菜单和工具条显示，从而增大用户容易得到的指令的密度，来解决这种问题。菜单以下拉方式提供指令，使得能够从显示器上的单个点存取多个指令。工具条包含控制，它们通常被显示在屏幕上恒定显示的工具条上，以便于存取。由于工具条显示通常被永久地显示在屏幕上，工具条的控制最好是用户最经常用的控制。例如，在一种字处理应用中的工具条显示可提供对应工具条的文字风格控制（例如黑体、斜体和下划线），因为这些风格属性在字处理过程中是经常使用的。然而，哪些控制最重要，通常是由软件设计者而不是用

户来确定的，即设计者来对用户的可能需要进行预测。

工具条显示的使用给软件设计者提出了一个难题。有很多用户经常使用的指令，但设计者受到有限的工具条显示空间的限制。工具条显示空间，由于显示的控制太多将进入应用的工作空间显示区，而受到了限制。另外，把过多的控制置于用户面前，将是令人混淆的，这不符合GUI的目的。

有几种解决这种在工具条显示上向用户提供的指令太多的问题的方法。一种方法是把显示的右边超出了显示空间的工具条显示切掉。在切掉的区中的控制是用户不能存取的。用户不能存取工具条显示的切去区，除非工具条显示的大小增大（即诸如通过增大窗口的大小）。

另一种方法是允许多重工具条显示，以共享窗口中的显示空间，从而增大工作空间显示量并同时仍然使用户能够存取包含在工具条显示中的指令。由于工具条显示共享空间，它们的显示区减小，因而减小了能够在任何一个时刻显示的控制的数目。未显示在工具条显示中的控制可通过采用专用的控制项而得到存取，这使用户能够通过翻页而到达工具条显示上相应的工具条的可获得的控制。然而，当用户希望使用一个未显示的控制时，用户每次都需要翻过可获得的控制直到显示并选择所希望的控制。这可能要求用户不时地翻过工具条显示以存取控制，而不论该控制的使用时间或频率如何。

第三种方法不允许多个工具条显示共享显示空间。然而，这种方法允许向各种控制分配优先级。当工具条显示不能显示所有可用的控制时，显示的控制是根据分配的优先级而确定的。然而，这种分配的优先级与用户对控制的使用无关。优先级是静态的并由软件设计者分配给控制，且只能够通过一种Visual Basic程序来改变，而这种改变是大多数用户不能进行的。

最后，若干应用根据应用所处于的具体状态或所选定的目标来修改显示在工具条显示上的控制。这种目的是把被认为是对用户有用的控制显示出来。把什么显示在工具条上在此同样是由应用或软件设计



者而不是用户确定的。

因此，本领域需要一种方法，以根据用户对控制的使用，把对于用户来说最重要的控制显示在工具条显示上，同时使应用的使用窗口的可用工作空间最大。这种方法也将把最重要的控制显示给用户，而这些控制在使用过程中是动态改变的，并提供了对通过工具条显示所能够存取的所有控制的存取。

本发明通过提供在工具条显示上显示对用户最重要的控制的一种方法，满足了上述需要，同时使应用的窗口中的可用工作空间达到最大。本发明能够跟踪控制的使用，以确定哪些控制被显示在工具条显示上，当与其他工具条显示共享显示空间时扩大或减小工具条显示尺寸并提供对未显示在工具条显示中的控制的存取—通常是通过在工具条显示中的一个专用控制。

跟踪对控制的使用的优点，是它允许把最可能被使用的控制置于工具条显示中并除去不太可能被使用的控制。这提供了更为清晰的混乱更少的用户界面。它还在不用软件设计者在开发阶段“猜测”哪些控制对用户更为重要或不重要的情况下，允许用户存取多个控制。用户不用编程软件而只需使用它，就在本质上“创造”了其自己的工具条显示。通过产生一种工具条显示，用户比其他人为其设计的情况下更容易对结果感到满足。

本发明提供了一种用于具有有限的显示面积的工具条显示的方法，以根据用户对工具条显示中的控制的使用来显示程序模块的控制。工具条的显示面积受到限制的原因可能是：1)窗口的边界太小而不能显示整个工具条显示，或者，2)多个工具条显示共享同一显示区。本发明能够根据显示限制确定工具条显示的大小。工具条显示的控制能够按照控制的使用而被显示给用户。控制的识别和表明控制最近被使用的参数表示（被称为最近使用参数）可被保持在一种数据结构中。最近使用参数是一种关系参数，它表明了控制相对于经过工具条显示存取的其他控制的使用时间。

在启动时，程序模块判定是否有包含数据结构和用于从相同的应

用的最后使用保存的工具条显示的控制的参数的使用文件。如果该使用文件不存在，程序模块能够根据一种预定的顺序把控制置于工具条显示中。未包含在该工具条显示中的所有控制被置于一种落选组显示中。包含在该落选组显示中的控制通常通过工具条显示中的一个专用控制而存取。

当用户选择了一个控制时，用于该控制的数据结构得到修正以表示该具体的控制是最近使用的。如果选定的控制已经得到显示，则对用户界面没有影响（即相同的控制将仍然得到显示）。然而，如果用户从落选组显示选择了一个控制，该选定的控制的数据结构也被修正以表明它是最近使用的，且选定的控制随后被加到工具条显示中。如果工具条显示能够扩大其大小以容纳选定的控制，工具条显示被扩大且选定的控制被加到工具条显示中。随后判定哪些控制将被置于工具条显示中，通常是根据包含在经过工具条显示存取的所有控制的数据结构中的最近使用参数。

当工具条显示能够扩大，且它与另一工具条显示共享显示区时，第二个工具条显示的大小被减小了第一个工具条显示为容纳选定的控制所需要的空间量。相反地，当从第二工具条显示的相关落选组显示选择了一个控制时，第一工具条显示的大小被减小以容纳第二工具条显示为容纳选定的控制而扩大的大小。因此，工具条显示根据用户所用的控制而得到动态改变。

通过以下结合附图对公布的实施例的详细描述，本发明的这些和其他的优点将得到更为清晰的理解。

图1是提供本发明的一个实施例的操作环境的个人计算机的框图；

共同描述为图2的图2a、2b、2b和2d 是根据本发明的一个实施例的用于扩展工具条显示以包含从落选组显示中选定的控制的用户界面步骤的图形表示。

图3 是描述在本发明的一个实施例中在程序模块启动时在工具条显示中显示控制的步骤的流程图。

图4是流程图，描述了用于在根据本发明的一个实施例的工具条显

示中显示从落选组显示选择的一个控制的步骤。

一起被称为图5的图5a-b是图形表示，显示了在本发明的一个实施例中经过一种滑动控制扩展一个工具条显示的用户界面步骤。

图6是流程图，描述了根据本发明的一个实施例通过从一个落选组显示选择一个控制而在减小另一工具条显示的同时扩大一个工具条显示的步骤。

本发明涉及一种根据对控制的使用来在工具条显示上动态显示控制的方法。在一个实施例中，本发明被包含在捆绑在一起并以“OFFICE 2000”为标题的、由Washington的Redmond的微软公司销售的一组应用中。简要地说，“OFFICE 2000”应用使用户能够存取多个应用，同时提供了所有捆绑的应用之间的协调的用户界面。

本发明提供了一种具有有限的显示面积的、用于根据对控制的使用在工具条显示上显示程序模块的控制的方法。工具条显示的大小可根据这些限制而确定。因此，工具条显示上的显示可根据控制的使用而提供。

在对本发明的支持中，包含工具条显示中的控制的参数的数据结构可被保持在计算机系统存储器中。在该数据结构中，控制的识别和一个参数即最近使用参数得到保持，以表示控制最近是何时被使用的。该参数以相对于经过工具条显示而存取的其他控制的方式表示了该控制是何时被使用的。

在启动时，诸如应用程序的程序模块确定是否有包含数据结构和从同一应用的上一次使用保存的工具条显示的控制的参数的使用文件。如果不存在该使用文件，则程序模块根据预定的顺序把控制置于工具条显示中。未置入工具条显示的控制可被置于另一显示元—诸如落选组显示—中。包含在落选组显示中的控制通常是通过显示在工具条显示中的一个专用控制进行存取的。

当用户选择一个控制时，该控制的数据结构被修正以表明该具体的控制是最近使用的控制。如果选定的控制已经得到显示，则对用户界面没有影响（即相同的控制得到显示）。然而，如果用户从落选组

显示选择了一个控制，该选定控制的数据结构得到修正，以表明它是最近使用的，且选定的控制随后被加到工具条显示中。如果工具条显示的大小能够扩大以容纳选定的控制，工具条显示扩大且选定的控制被加到工具条显示中。可以根据包含在经过工具条显示存取的所有控制的数据结构中的最近使用参数，判定哪些控制适合于被置于工具条显示中。

当工具条显示能够扩大时，且它与另一工具条显示共享显示区时，第二个工具条显示的大小能够减小第一工具条显示容纳选定的控制所需的空间量。相反地，当从与第二工具条显示相联系的落选组显示选择了一个控制时，第一工具条显示的大小能够得到减小以容纳第二工具条显示为包括选定控制的扩大。

工具条的控制可在该工具条的显示之内具有预定的顺序关系。因此，控制在工具条显示中的显示顺序较好地是不按照最近使用参数的值而改变。例如假定三个控制具有由CONTROL1、CONTROL2、和CONTROL3的顺序（即CONTROL1被显示在CONTROL2和CONTROL3的左边，且CONTROL2被显示在CONTROL3的左边和CONTROL1的右边等）。如果只有两个控制的空间且CONTROL3具有较好的最近使用值且CONTROL1包含次之的最近使用值，CONTROL3和CONTROL1按照它们的顺序关系被显示在工具条显示上，即CONTROL1位于CONTROL3的左边（且CONTROL2不被显示）。

#### 示例性的操作环境

图1和随后的讨论用于提供对其中实施本发明的适当计算环境的简要而一般的描述。虽然本发明将在运行于与个人计算机相联系的操作系统上的应用程序的一般背景上进行描述，本领域的技术人员应该理解的是，本发明也能够与其他程序模块结合而得到实施。一般地，程序模块包括子程序、程序、分量、数据结构等等，它们执行具体的任务或实施具体的抽象数据类型。另外，本领域的技术人员应该理解的是，本发明可借助其他的计算机系统配置，包括手持装置、多处理

器系统、基于微处理器或可编程消费者电子装置、微型计算器、大型计算机等等而得到实施。本发明还可在其中任务由通过通信网络联结的远程处理装置进行的分布计算环境中实施。在分布计算环境中，程序模块可位于本地和远程存储装置中。

参见图1，用于实施本发明的一种示例性系统包括一个传统的个人计算机20，包括一个处理单元21、一个系统存储器22、以及一个把系统存储器耦合到处理单元21的系统总线23。系统存储器22包括只读存储器（ROM）24和随机存取存储器（RAM）25。包含有助于诸如在启动期间在个人计算机20内的元件之间传递信息的基本子程序的基本输入/输出系统26（BIOS），被存储在ROM 24中。个人计算机20进一步包括一个硬盘驱动器27、一个磁盘驱动器28（例如读取或写入一个软盘29）、以及一个光盘驱动器30（例如用于读取CD-ROM盘31或读取或写入其他的光学介质）。硬盘驱动器27、磁盘驱动器28以及光盘驱动器30分别通过一个硬盘驱动器接口32、一个磁盘驱动器接口33、以及一个光驱动器接口34而与系统总线23相连。这些驱动器和它们相关的计算机可读取介质为个人计算机20提供了非易失存储。虽然以上对计算机可读取介质的描述涉及硬盘、可移动磁盘和CD-ROM盘，本领域的技术人员应该理解的是，计算机可读取的其他类型的介质也可以用在一种示例性的操作环境中，诸如磁带、闪存卡、数字录相带、Bernoulli盒等。

若干个程序模块可被存储在驱动器和RAM 25中，包括操作系统35、一或多个应用程序36、工具条显示模块37、以及程序数据38。用户可通过键盘40和诸如鼠标器42的点击装置把指令和信息输入个人计算机20。其他输入装置（未显示）可包括麦克风、操纵杆、游戏座、卫星天线、扫描器等等。这些和其他输入装置经常通过与系统总线耦合的一个串行端口接口46而与处理单元21相连，但也可通过其他接口相连，诸如游戏端口或通用串行总线（USB）。一个监视器47或其他类型的显示装置也通过诸如视频适配器48的接口与系统总线23相连。除了监视器之外，个人计算机通常包括其他的外设输出装置（未显

示)，诸如扬声器或打印机。

个人计算机20可在采用与诸如远程计算机49的一个或多个远程计算机的逻辑连接的网络环境中操作。远程计算机49可以是服务器、路由器、同类装置或其他公共网络节点，且通常包括以上结合个人计算机20描述的很多或所有元件，虽然在图1中只显示了存储装置50。图1中描述的逻辑连接包括局域网（LAN）51和广域网（WAN）52。这种网络环境在办公室、企业计算机网络、内联网和因特网中是常见的。

当用在LAN网络环境中时，个人计算机20通过网络接口53与LAN 51 相连。当用在WAN网络环境中时，个人计算机20 通常包括一个调制解调器54或其他用于在WAN 52上建立通信的装置，诸如因特网。调制解调器54可以是内置或外置的，并经过串行端口接口46与系统总线23相连。在一种网络环境中，结合个人计算机20描述的程序模块或其一部分可被存储在远程存储装置中。应该理解的是，所示的网络连接只是示例性的，且可以采用用于在计算机之间建立通信联结的其他装置。

#### 用于扩展工具条显示的用户界面步骤

图2a-d（它们一起被称为图2）是涉及本发明的一个实施例中扩展工具条显示以包含从落选组显示选定的控制的用户界面步骤的图形显示。图2a显示了显示有用于相应的工具条的控制205的工具条显示200。控制205 通常是用于当相关的控制项被选定时执行给定的指令的按钮指令。选择可通过把鼠标器指针移到该控制上并按下鼠标器键而进行，或者通过用键盘输入存取该控制而进行。该控制可以是应用专用的，或者是与操作系统或浏览器发生相互作用的指令。例如，工具条的一个控制在被选定时可以是要求调用操作系统的文件保存指令。另一种控制可产生一个指令——它利用应用内的功能产生一个图形。

图2a-d显示了一个工具条显示200，它是在微软公司开发的、称为“Microsoft Excel”的应用程序中显示的。本领域的技术人员应该

理解的是，这只是在一个应用中显示工具条显示的一个代表性的例子，且本发明可被应用于任何类型的程序模块中的图形用户界面显示元素，诸如一个应用或任何操作系统。

图2a显示了根据使用或在应用是第一次被执行和没有使用历史的情况下根据软件设计者建立的一个预定的组而显示的控制205。当用户选择了已经显示在工具条显示中的一个控制，诸如AutoSum Control 207时，工具条显示将不被修正。这是由于，在本发明的此实施例中，最近使用的控制得到了显示。在图2a中，AutoSum Control 207 已经被显示在工具条显示中。因此，在其选择之后，它被判定为最近使用的控制。然而，由于它已经被显示在工具条显示中，显示的控制不会改变。

图2b描述了用户选择显示在工具条显示200上的专用控制210的情况。专用控制210 是当可经过工具条显示存取的额外控制不能被容纳在显示区中时显示在工具条显示200上的控制。由于专用控制被用作至其他控制的存取点，应该理解的是保持一个数据结构以跟踪其使用的价值是非常小的。在本发明的一个实施例中，未显示在工具条显示200中的控制是非最近使用的控制。当用户从工具条显示200选择了专用控制210时，一个弹出菜单将出现，显示一个落选组显示215（见图2c）和包含在其中的控制。

图2c描述了落选组显示215和不能被容纳在工具条显示200中的额外控制。当用户选择了落选组显示215中的一个控制，例如Format Painter Control 220时，一个指令被发出，以执行Format Painter功能。在选择了Format Painter Control 220之后，Format Painter Control 220 被设定为最近使用控制。工具条显示200 随后得到修正，以显示Format Painter Control 220。因此，工具条显示200根据用户的选择而包含这些控制。

图2d描述了显示在工具条显示200 中的新的控制。Format Painter Control 220现在被显示在工具条显示中，因为它已经是最近使用的控制。在此情况下，工具条显示能够得到扩展，因而在选择

Format Painter Control 之前被显示的所有其他控制205仍然被显示在工具条显示200中。工具条显示200只是被扩展了，以容纳Format Painter Control 220。注意Format Painter Control 220的位置。工具条显示200 中的控制按照确定的相对顺序显示。Format Painter Control 的相对顺序位置被确定在Clipboard Control 225与Undo Control 230 之间。因此，当Format Painter Control 220 被加到工具条显示200 上时，它被置于Clipboard Control 225与Undo Control 230之间。

### 启动时的显示控制

图3是流程图，显示了在本发明的实施例中用于在应用启动时在工具条显示中显示控制的步骤。方法300开始于开始步骤305且进行到步骤310，在那里诸如一个应用的程序模块得到执行。如结合图1所述的，应用与一个工具条显示模块发生作用，以在工具条显示中显示用于相应的工具条的控制。对于本发明的一个实施例，工具条显示模块可以经过可由应用存取的一个动态联结库而得到实施。对于另一实施例，工具条显示模块可以被置于应用程序的可执行文件内。一旦应用得到执行，方法300 进行到步骤315。

在步骤315，用于显示控制的工具条显示的大小得到确定。工具条显示的大小可根据多种因素而变，包括应用运行的窗口的大小，以及是否有多个工具条显示共享显示区。较好地，各个工具条将具有与其相联系的显示大小，它考虑了上述的因素。工具条显示大小随后通过检查工具条显示的大小而得到确定。

在步骤320，判定是否存在对当前执行的应用的使用历史。这支持了对哪些控制显示在工具条显示中且哪些控制被置于另一显示元（诸如落选组显示）中的判定。该使用历史是表示用户在以前的使用过程中对显示在工具条显示中的控制的使用的信息。在其中多个工具条显示共享显示区的情况下，这种使用历史可修正在步骤315确定的工具条显示的大小。在本发明的一个实施例中，工具条显示的使用历史从同



一应用的以前的过程中存储，假定该应用以前被使用过。在此实施例中，存储的使用信息是应用相关的，因而不同的应用要求单独存储的使用信息。这是较好的，因为很多应用都在工具条显示中置入了它们自己的控制。进一步地，一个应用中经常使用的控制在另一应用中可能也很少用。然而，这不是同一应用的不同使用阶段的情况。例如，用户可能在字处理程序中经常使用字符风格控制，但在电子制表程序中不经常用。有价值的是在用户结束了字处理应用的阶段之后为下一次使用字处理程序保存这种信息。但这种信息对电子制表应用没有什么好处。因此，较好的是存储的使用信息是应用相关的，并且是可以为同一应用的随后使用所存取的。

如果没有这种应用的以前使用历史，方法300进行到步骤330且显示在工具条显示中的控制由预定的使用或一个历史使用模式来确定。该步骤将在应用被第一次执行时或当应用已经被执行但没有控制被使用过时得到执行。方法300随后进行到步骤335并停止。

如果存在以前的使用历史，方法300进行到步骤325，在那里控制根据以前的使用历史中的信息被显示在工具条显示上。用户将在应用离开以前的使用时看到其在其离开工具条时看到工具条显示。方法300随后进行到步骤335并停止。

#### 在工具条显示上显示控制的方法

图4是流程图，显示了在本发明的一个实施例中显示从与工具条显示有关的落选组显示中选择一个控制的步骤。方法400开始于“启动”步骤405。进行到步骤410，从落选组显示进行一个选择。在此实施例中，该选择是由用户通过选择工具条显示中的一个专用控制而存取落选组显示而进行的。在选择了专用控制时，包含在落选组显示中的控制得到显示。用户随后能够用一个鼠标器指针从落选组显示中选择一个控制。或者，用户可通过使用键盘来进行其选择。控制被包含在落选组显示中这一事实，表明其最近使用参数未低得足以把它置于工具条显示中。较低的最近使用参数表明相关的控制已经比具有较高

最近使用参数值的控制更近地得到了使用。虽然较好的是用最近使用参数来确定哪些控制得到显示，本领域的技术人员应该理解的是，也存在着其他的算法，诸如最经常使用的参数。确定使用哪些使用参数或参数的组合，是一种实施选择，并被认为是属于本发明的范围之内。

在步骤415，所有可应用的控制的最近使用参数得到更新。最近使用参数较好地是利用一个号码系统实施的。最低的值将表示相关的控制是最近使用的控制，即它是用户选择的最后一个控制。在一种代表性的、涉及具有至少15个控制的工具条中，各个控制的最近使用参数将是在1至15（含）的范围内的一个值。当一个控制得到选择时，其最近使用参数被给予值1，表明其是最近使用的控制。具有高于选定的控制的前面的值的最近使用参数的控制都被增值。例如，如果一个具有最近使用参数值6的控制被用户选定。其最近使用参数随后被给予值1，且所有其他具有小于6（即1-5）的最近使用参数的控制的最近使用参数都被加1。这种保持最近使用参数的方法，通过保证在最近使用值中没有空隙，而使得保持最近使用值的数据结构所需的存储空间最小。

在此实施例中，选定的控制被给予值1，以表明选定的控制已经比经过工具条显示存取的所有其他控制都近地得到使用。由于前面选定的控制也将具有值为1的最近使用参数，它以及所有具有小于选定的控制在其被选定之前的最近使用参数值的最近使用参数的其他控制，也必须得到更新。

在那些控制的最近使用参数更新之后，方法400进行到步骤425，以检查工具条显示是否能够得到扩展。本发明的该实施例把最近使用的控制置于显示中。如果具有落选组显示的工具条显示能够得到扩展以容纳选定的控制，则较好的是扩展工具条显示并把选定的控制加到显示中。如果工具条显示不能被扩展，则必须根据更新的最近使用参数值计算在工具条显示中能够容纳多少控制。

在此示例性实施例中进行了尝试，以把工具条显示保持在其最大

尺寸，但几个因素可能会减小工具条显示的大小。如果包含工具条显示的窗口小于工具条显示的最大宽度，或者如果工具条显示与其他工具条显示共享空间，工具条显示就被迫要减小其尺寸。在步骤425，对工具条显示是否能够扩展的判定包括检查窗口大小以确定它是否能够容纳选定的控制，或者更可能地，工具条显示是否与另一工具条显示共享显示区且是否能够扩展到该显示区中。

如果在步骤425判定工具条显示能够扩展，则方法400进行到步骤430，在那里工具条显示在显示中得到扩展以容纳选定的控制。

不论在步骤425中工具条显示是否能够得到扩展以容纳选定的控制，本发明的该实施例随后都根据与所有控制相联系的最近使用参数来确定工具条显示中的一组新的控制。为了进行这种确定，方法400进行到步骤440，在那里根据工具条显示中的所有控制的最近使用参数，选择将要被显示在工具条显示中的控制。这种选择是通过从具有最低最近使用参数值（表示它是最近使用的控制）的控制开始的。这种控制将要求工具条显示中的一定量的显示空间。次最近使用的控制将得到检验，以确定它是否已经被容纳在工具条显示中。这种示例性实施例继续进行到控制的最近使用参数，累积各个控制所需的空间，直到它达到不能被容纳的控制。被选定将要显示在工具条显示中的控制是具有小于不能被容纳到工具条显示中的控制的最近使用值的最近使用值的那些控制。同样地，由于专用控制的功能是存取其他的控制，较好的是它总是得到显示。

如上所述，本发明的一个实施例要求选定的控制在保持其与其他显示的控制的预定相对顺序的情况下得到显示。较好的是这种预定的相对顺序得到保持，以保持对用户的视觉连续性。用户可期望当控制出现在工具条显示上时，它出现在其他具体的控制之后或之前。这种用户期望通过不需要用户在工具条显示中进行寻找以发现一个具体的控制，而提高了工具条显示的总体用户效率。如果用户根据工具条显示中的其他控制而对控制将被显示在工具条显示的何处有所感觉，用户将更迅速地确定控制在工具条显示中的位置。或者，在其中控制被

包含在落选组显示中的情况下，用户将能够迅速地确定该控制不在工具条显示中，因而用户已知其必须打开落选组显示以找到所希望的控制。

在步骤445，选定的控制被显示在工具条显示中。所有其他的控制将被置于落选组显示中，并通过位于工具条显示中的专用控制而经过工具条显示进行存取。应该理解的是，未显示在工具条中的其他控制能够以多种方式得到存取、存储和显示。虽然本实施例包括了使用专用控制和落选组显示组以存取、存储和显示这些其他的控制，其他用于与未显示在工具条中的控制进行作用的存取、存储和显示方法也被认为是属于本发明的范围之内。

进行到步骤446，工具条显示区得到检验，以确定在工具条中是否有未用于控制的一个额外空间。在把选定的控制显示在工具条中之后，可能留有某些不足以包含另一控制的显示空间。为了考虑到这种情况，本发明在步骤446检查留下的空间，且如果存在这种空间，则进行到步骤447，在那里工具条显示大小得到减小以适于显示的控制的数目。在步骤447之后，或者如果在步骤446未发现留下的空间，方法400进行到步骤450，在那里它停止。

#### 当存在多个工具条显示时的用户界面步骤

一起被描述为图5的图5a-b是图形表示，显示了在本发明的一个实施例中通过一种滑动控制而扩展工具条显示的用户界面步骤。图5a描述了两个工具条显示505、510和一个滑动控制515，滑动控制515被用于改变分配给两个工具条显示505和510的显示空间的量。在本发明的一个实施例中，当多个工具条显示共享显示空间时，各个工具条显示将根据各个工具条显示中的使用而扩展和收缩。可能一个工具条显示扩展得很多，而只留下了另一工具条显示中显示的一对控制。图5a描述了这样一种情况，其中工具条显示510使用了显示空间的大约四分之三，且另一工具条显示505只使用了显示空间的约四分之一。如果用户决定调整分配给各个工具条显示505和510的空间，一个示例性实施例

提供了用于此目的的一种滑动控制515。用户选择滑动控制515并将其向右拖以给予工具条显示505更多的显示空间（给工具条显示510更少的显示空间），或者向左拖以分配给工具条显示505更少的空间（并给工具条显示510更多的显示空间）。

图5b描述了把滑动控制515向右拖的结果。分配给工具条显示505的显示空间量增大了，且分配给工具条显示510的显示空间量减小了。注意当工具条显示505增大或减小时，显示在工具条显示中的控制的数目改变。如预期的，分配给一个工具条显示的显示空间越大，可以显示的控制就越多。相反地，分配给该工具条显示的空间越小，能够显示的控制的数目也减小。

#### 用于在多个工具条上显示控制的方法

图6是流程图，显示了在本发明的一个实施例中通过从落选组显示选择一个控制而在减小另一工具条显示的同时扩展一个工具条显示所涉及的步骤。本发明的该实施例使得多个工具条显示能够共享显示区。多个工具条每一个通常但不一定都包括一组独特的控制。由于工具条显示共享显示区，限定在工具条显示中的控制经常不能都得到显示。每一个工具条显示将具有一个落选组显示以显示不能被显示在该工具条显示中的控制。各个工具条显示因而将包含用于存取与各个工具条显示相联系的落选组显示的一个专用控制。方法600提供了根据控制使用扩展和减小共享显示区的各个工具条显示的大小的方法。

方法600开始于“启动”步骤605。显示工具条显示的应用已经得到执行且共享同一显示区的两个工具条显示得到显示。每一个工具条显示包含一个包含控制的显示区，并与包含不能被显示在工具条显示中的控制的落选组显示相联系。进行到步骤610，从第一工具条显示中的落选组显示选出一个控制。选定的控制通过包含在第一工具条显示中的专用控制而经过第一工具条显示得到存取。在选择该控制之后，方法600进行到步骤615。

在步骤615，对经过第一工具条显示存取的控制的最近使用参数进

行更新。这些最近使用参数可用显示在步骤515中的算法进行更新（见图5）。第二工具条显示的控制参数未得到修正。在此实施例中，最近使用参数被用来确定显示哪些控制。然而，本领域的技术人员应该理解的是可以采用任何的使用参数或参数的组合，诸如测量一个控制被使用了多少次的最经常使用参数或采用最近使用和最经常使用参数的一种评级系统。

在步骤620，第一工具条显示被扩展，以容纳选定的控制。在其中选定的控制位于落选组显示中且工具条显示是根据最近使用参数的情况下，选定的控制必须被置于工具条显示中，因为它是最近使用的控制。为了把选定的控制置于第一工具条显示中，第一工具条显示与第二工具条显示的显示区的比例通过扩展第一工具条显示而得到增大。在步骤625，选定的控制被加入第一工具条显示。同样地，较好的是选定的控制以一种预定的相对顺序被置于第一工具条显示中。

进行到步骤630，第二工具条显示的尺寸被减小，从而使第一工具条显示和第二工具条显示不重叠。由于第一工具条显示的大小增大以容纳选定的控制，第二工具条显示的大小必须减小，以使第一工具条显示不改写第二工具条显示。第二工具条显示的尺寸减小的量与第一工具条显示的增大量相等。

在步骤635，将要显示在第二工具条显示中的控制得到选择。在此实施例中，将要显示的控制是按照与经过第二工具条显示而存取的各个控制的最近使用参数而选择的。最近使用并被容纳在尺寸减小的第二工具条显示中的那些控制得到选择。

较好的是与各个工具条显示相联系的控制的最近使用参数是独立地评价的。例如，如果一个用户继续使用与第一工具条显示相联系的落选组显示中的控制从而使第一工具条显示持续扩大，第一工具条显示可能有八个具有从1至8的最近使用参数值的控制。而第二工具条显示，由于其尺寸因为第一工具条显示的扩大而减小，可能只具有三个具有从1至3的最近使用参数值的控制。当用户从第一工具条显示的落选组显示中选择了另一控制时，较好的是第一工具条显示仍然扩大，

从而使一个控制被加到第一工具条显示中（从而具有从1至9的最近使用参数值），并使第二工具条显示减小到只有两个控制（具有从1至2的最近使用参数值）。从可用性的角度看，较好的是扩大第一工具条显示，即使它从第二工具条显示中除去了具有较低最近使用参数值的控制并同时在第一工具条显示中保持了具有较高最近使用参数值的控制。如此独立地评价工具条显示提供了更为用户友好的显示。进行到步骤640，第二工具条显示的选定的控制被显示在第二工具条显示中。方法600随后停止于步骤645。

方法600在第二工具条显示的落选组显示的控制得到选择时的操作是类似的，要求根据最近使用参数扩大第二工具条显示并减小第一工具条显示。以此方式，第一和第二工具条显示将随着用户从任何一个工具条显示选择控制而动态地扩大和减小尺寸，其中工具条显示总是显示它们的最近使用的控制。这使用户能够为了便于存取而显示用户最近使用的所有控制。

另外，本发明的一个实施例提供了对工具条显示中的控制进行的优先级设定。当一个控制特别重要以致不应该让该工具条显示变得太小而使具有一个给定优先级的控制不能得到显示时，给控制设置优先级是有利的。例如，如果打印控制被给予优先级1，且优先级1控制被定义为总是被显示的，就不能让包含打印控制的工具条显示减小到不能显示打印控制的程度。这种优先级方案防止了用户无意地将工具条显示的尺寸减小到除去可能被定义为应该始终得到显示的重要指令的地步。

总之，本发明涉及一种根据用户对控制的使用而在相应的工具条显示上显示控制工具条的方法。通常一个落选组显示与工具条显示相联系并包含不能被显示在工具条显示上的控制。该落选组显示可通过包含在工具条显示中的一个专用控制而得到存取。在一个方面，最近使用参数与经过工具条显示存取的所有控制相联系。最近使用参数的值由用户对控制的选择确定。例如，最近使用参数可被用于确定在工具条显示上显示哪些控制且在落选组显示中显示哪些控制。

当用户从落选组显示选择了一个控制时，与选定的控制联系的最近使用参数得到更新，以表明它是最近使用的控制。随后进行一种尝试以进行扩大以把选定的控制包含在工具条显示中。如果工具条显示能够得到扩大，则选定的控制被加到工具条显示中并被置于根据一种预定的相对顺序显示的工具条中。如果工具条显示不能扩大，则判定在工具条显示中显示哪些控制。这种计算通常是根据显示最近使用的控制、随后是次最近使用的控制、直到最早使用的控制所需的空间的累积而进行的。因此，只有那些最近使用的控制通常被显示在工具条显示中，而其余的控制通常被置于落选组显示中。

虽然已经结合传统的GUI元素即工具条及其相关的控制项而描述了本发明的示例性实施例，本领域的技术人员应该理解的是，本发明也包括了与控制或指令项相联系的其他GUI元素。例如，本发明也包括了诸如矩形调色板、对话框、或用于表示一组控制项或指令的GUI的任何部分的其他GUI元素的控制项的表示的动态改变。

在本发明的一个方面，工具条的控制项的使用能够影响相应的工具条显示中的控制项的表示。本领域的技术人员应该理解的是本发明的概念可扩展到具有多个GUI元素（诸如一组工具条显示）的GUI环境。例如，本发明的一个替换的方面支持根据一或多个这些GUI元素的控制项或指令的使用而对多个GUI元素提供的动态控制。相应的工具条的控制项的使用可影响该控制项的优先级和使用参数，从而导致相应的工具条显示和其余的一或多个工具条显示的显示的改变。对于代表性的例子，在此GUI环境中的工具条的所有控制项的优先级/使用参数能够得到比较，且作为响应，工具条显示的显示的尺寸可根据这种比较操作的结果而重新设定。考虑到上述情况，应该理解的是本发明包括了根据一或多个这些GUI元素的控制项的使用而控制多个GUI元素的显示。

本发明在不脱离本发明的精神和范围的前提下所涉及的替换实施例，对于本领域的技术人员来说是显而易见的。因此，本发明的范围由所附的权利要求书限定并受到前述描述的支持。



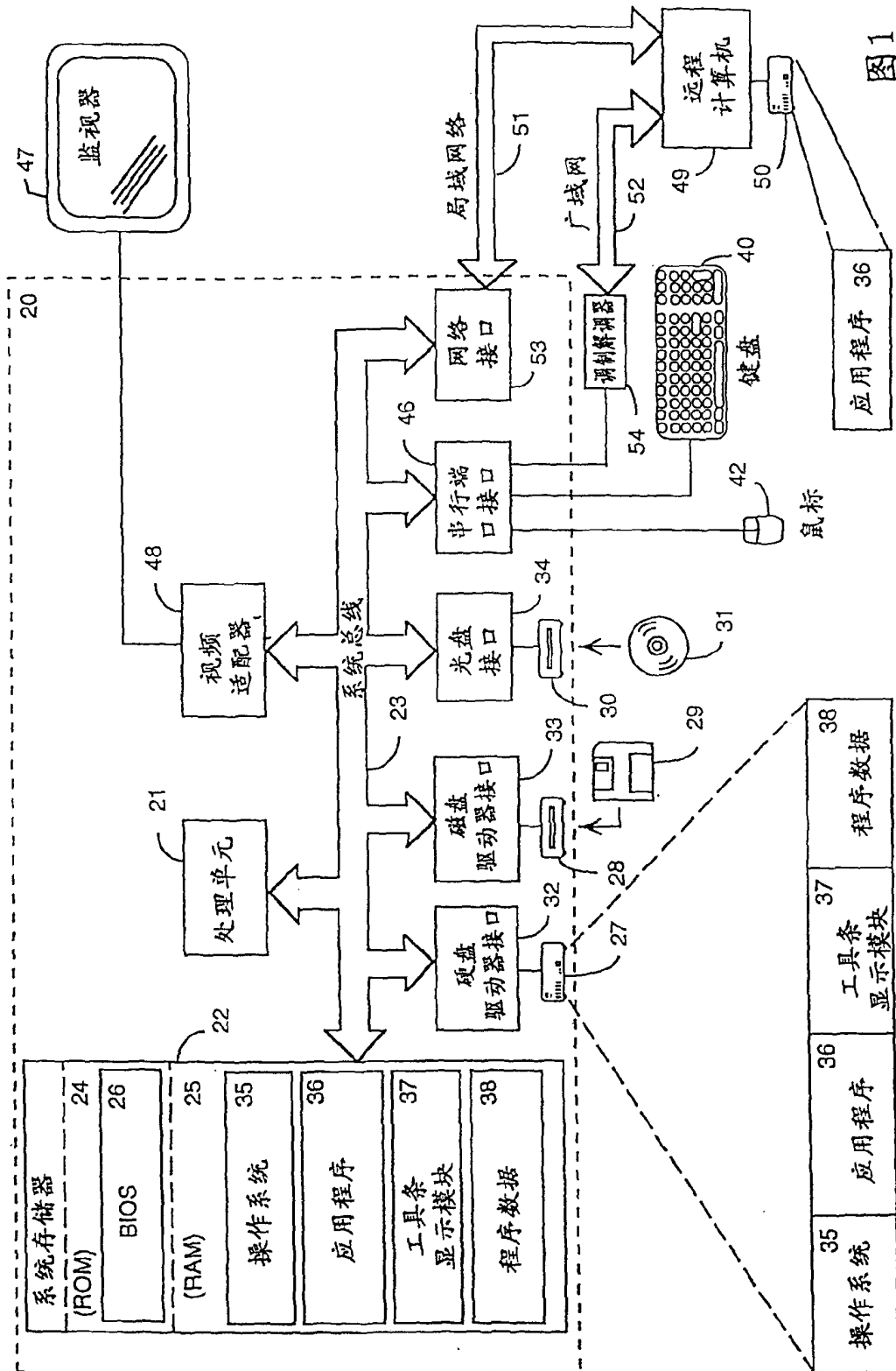


图1

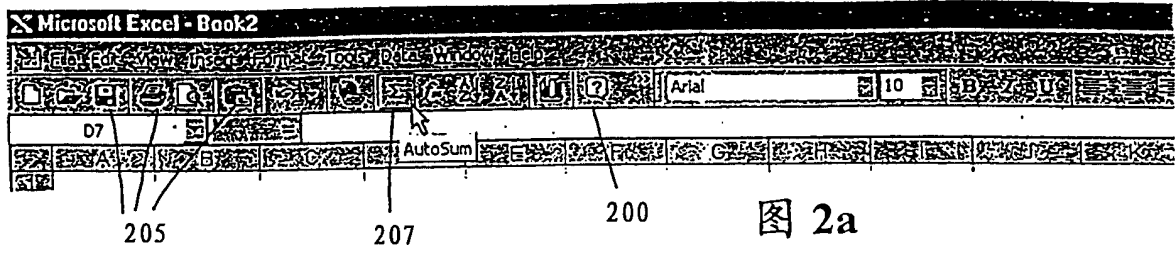


图 2a

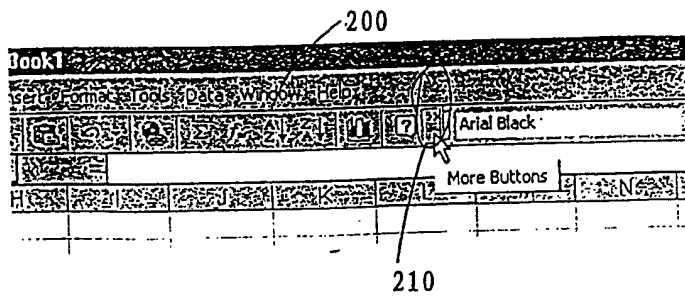


图 2b

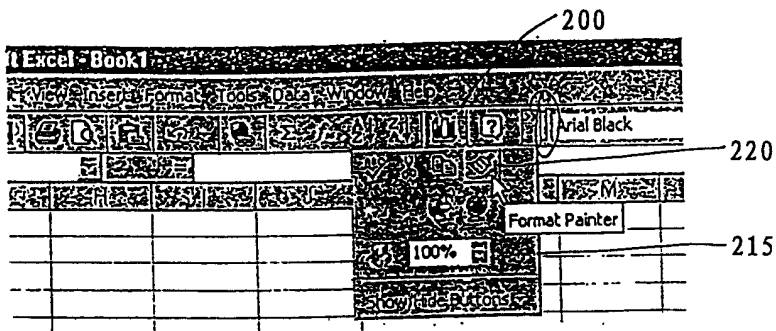


图 2c

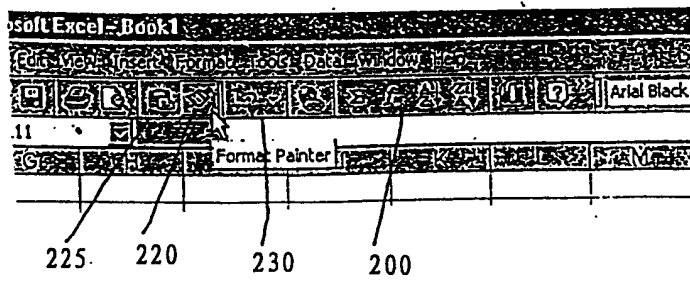


图 2d

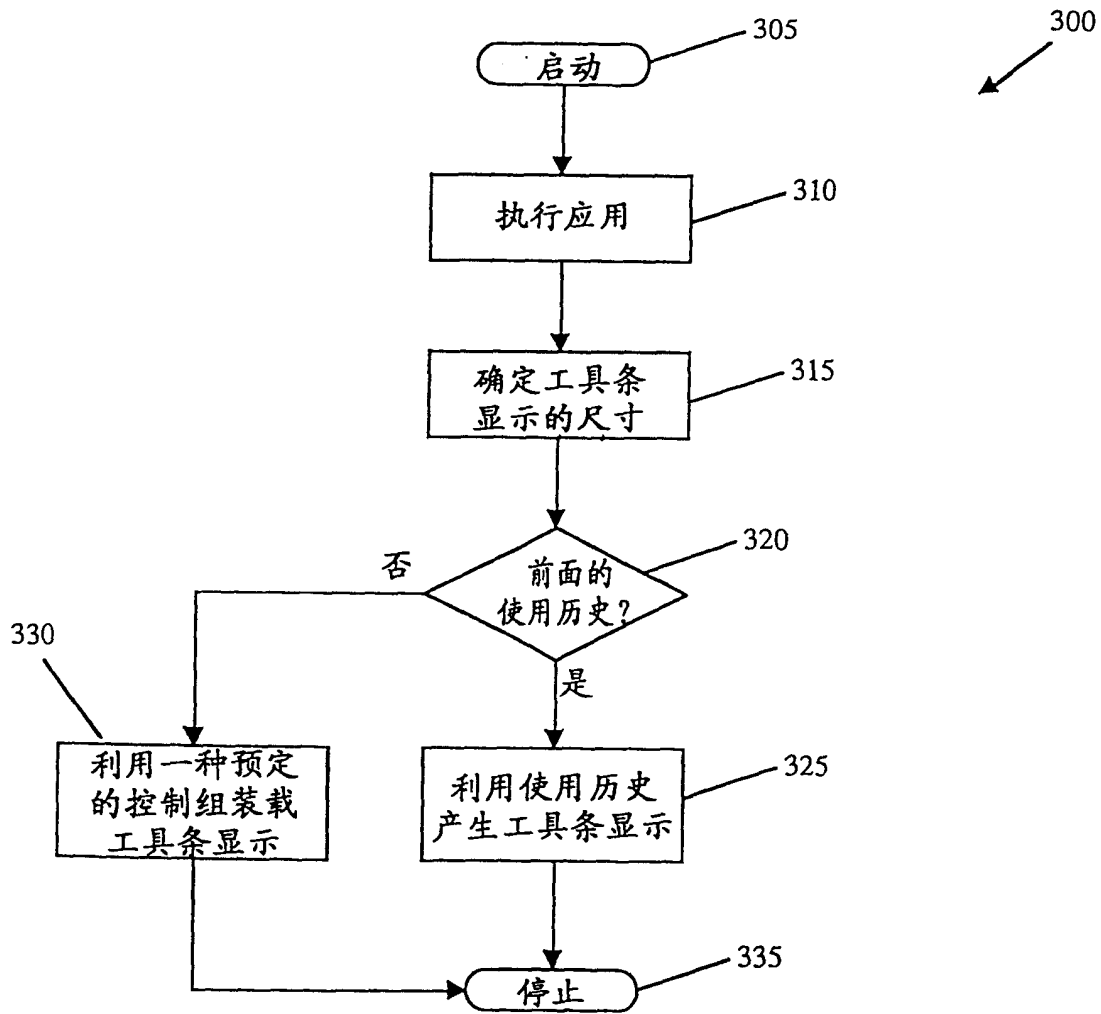


图3

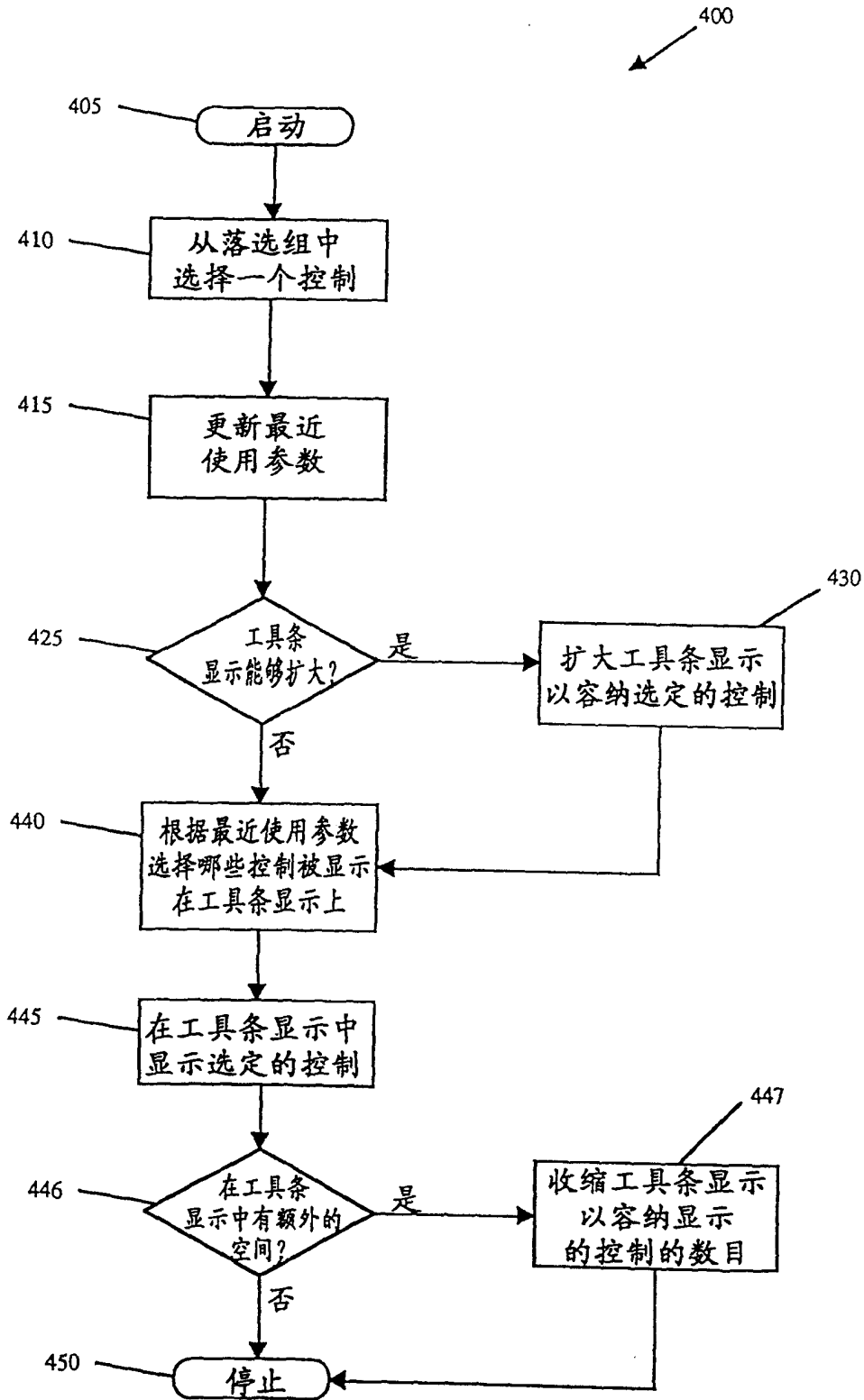


图 4

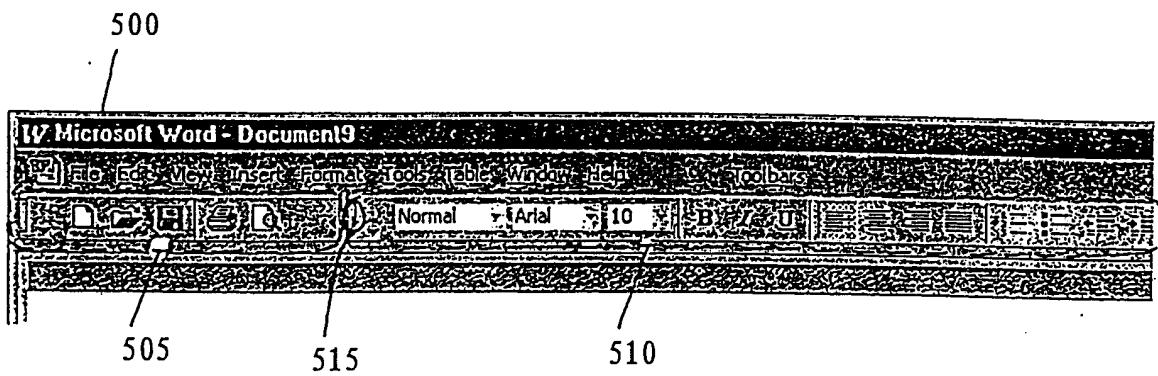


图 5a

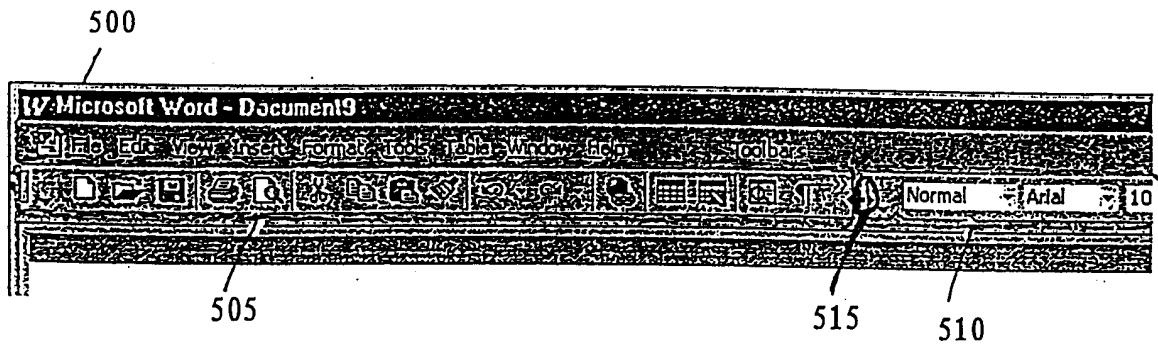


图 5b

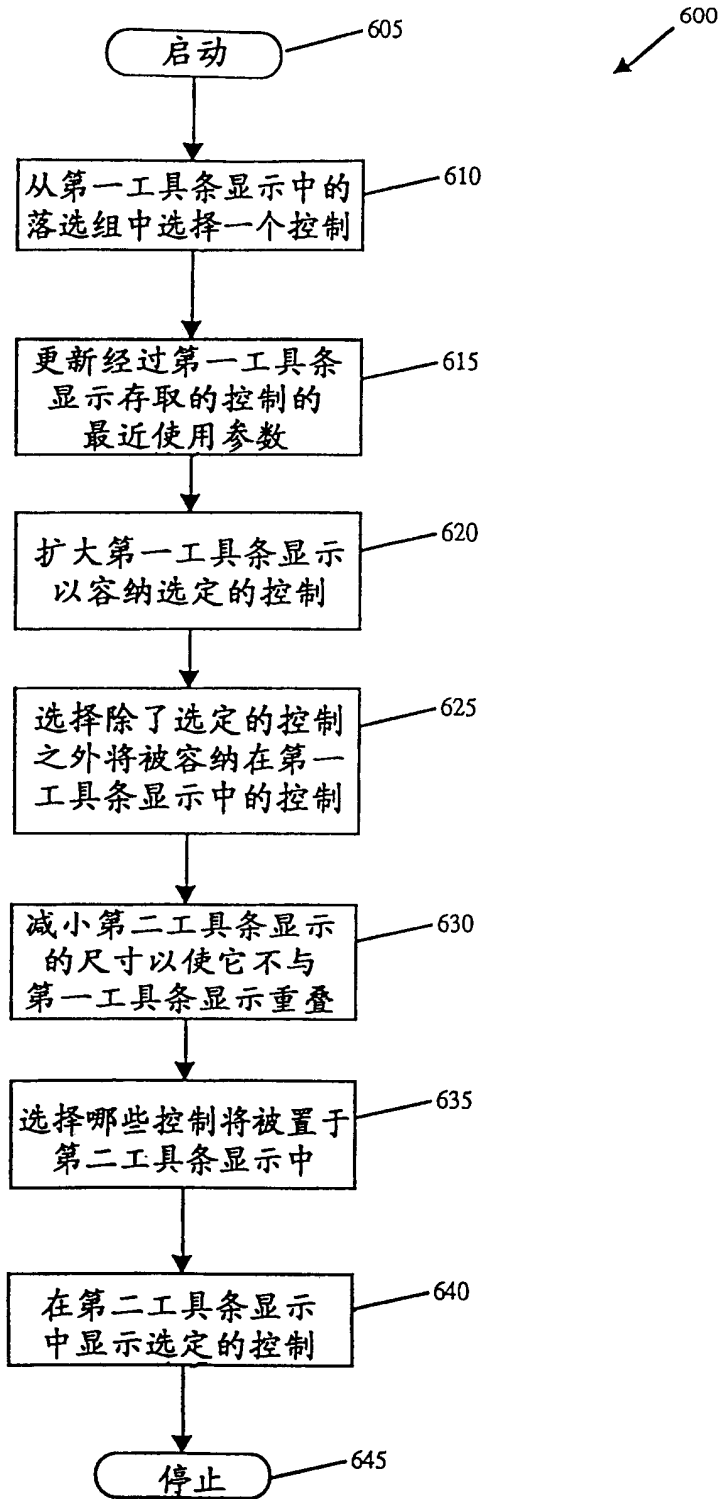


图6