



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92113468.1

[51] Int.Cl⁵

G06F 3/00

[43] 公开日 1993年6月30日

[22]申请日 92.11.28

[30]优先权

[32]91.12.20 [33]US [31]07/811,562

[71]申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72]发明人 卡里·李·贝茨

杰弗里·迈克尔·赖安

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 付康

G06F 13/00

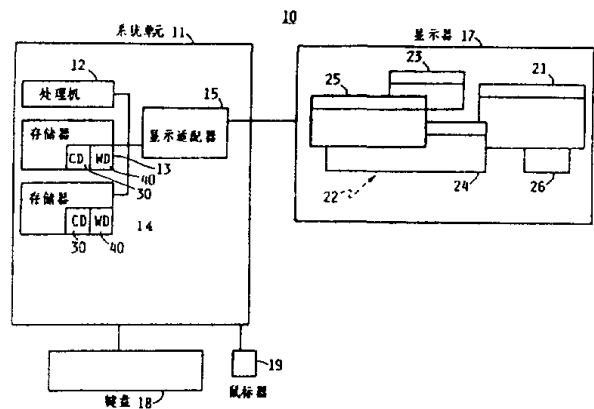
说明书页数: 22

附图页数: 25

[54]发明名称 在计算机显示屏上醒目地显示窗口的方法和装置

[57]摘要

本发明公开了一种在计算机显示屏上醒目地显示窗口的方法和装置。监测每个出现在显示屏上的起作用(也叫“聚焦”)窗口的持续时间。当接收到用户发出的一条指令时,起作用时间长的窗口比起作用时间短的更醒目地显示出来。可以通过许多不同的途径来更醒目地显示起作用的窗口。一种途径是将起作用时间最长的窗口放在屏幕的左上角,而将其余的窗口按起作用时间长短的递减顺序从左到右、从上到下地放在屏幕上。



<39>

1. 有效地在一个显示屏上显示多个窗口的办法,其特征在于以下步骤:

监测所说的多个窗口中的每一个已经起作用的窗口的持续时间;

确定所说的多个窗口中的第一窗口起作用的持续时间要比其余窗口长;以及

显示所说的第一窗口要比显示所说多个窗口中的其余窗口更醒目。

2. 权利要求 1 的办法,其特征在于所说的显示步骤还包括:

指示所说第一窗口处于聚焦状态。

3. 权利要求 1 的办法,其特征在于以下步骤:

确定所说的多个窗口中的第二窗口起作用的持续时间比第一窗口短,但比其余窗口长;以及

显示第二窗口的醒目程度不及第一窗口,但比所说多个窗口中的其余窗口要强。

4. 有效地在一个显示屏上显示多个窗口的办法,其特征在于以下步骤:

监测所说的多个窗口中的每一个已经起作用的窗口的持续时

间；

显示所说的多个窗口，至少一个起作用时间较长的窗口要比一个起作用时间较短的窗口更醒目地显示出来。

5. 权利要求 4 的方法，其特征不在于所说的显示步骤还包括：

将起作用时间最长的第一窗口放在显示屏的左上角；以及

按照起作用时间长短的递减顺序，在所说的显示屏上从左到右、从上到下地排列所说的多个窗口中的其余窗口。

6. 权利要求 5 的方法，其特征不在于以下步骤：

指示所说第一窗口处于聚焦状态。

7. 权利要求 4 的方法，其特征不在于所说的显示步骤还包括：

将起作用时间最长的第一窗口放在显示屏的右上角；以及

按照起作用时间长短的递减顺序，在所说的显示屏上从右到左、从上到下地排列所说的多个窗口中的其余窗口。

8. 权利要求 7 的方法，其特征不在于以下步骤：

指示所说第一窗口处于聚焦状态。

9. 权利要求 4 的方法，其特征不在于所说的显示步骤还包括：

将起作用时间最长的第一窗口放在显示屏的左上角；以及

按照起作用时间长短的递减顺序，在所说的显示屏上从上到下、从左到右地排列所说的多个窗口中的其余窗口。

10. 权利要求 9 的方法，其特征不在于以下步骤：

指示所说第一窗口处于聚焦状态。

11. 权利要求 4 的方法,其特征在于所说的显示步骤还包括:
将起作用时间最长的第一窗口放在显示屏的右上角;以及
按照起作用时间长短的递减顺序,在所说的显示屏上从上到下、从右到左地排列所说的多个窗口中的其余窗口。

12. 权利要求 11 的方法,其特征在于以下步骤:

指示所说第一窗口处于聚焦状态。

13. 权利要求 4 的方法,其特征在于所说的显示步骤还包括:

将起作用时间最长的第一窗口放在所说显示屏上的窗口分级栈的最前面;以及

按照起作用时间长短的递减顺序,在所说的显示屏上将所说的多个窗口中的其余窗口放在所说的窗口分级中的第一窗口的后面。

14. 权利要求 13 的方法,其特征在于以下步骤:

指示所说第一窗口处于聚焦状态。

15. 权利要求 4 的方法,其中所说的多个窗口具有与之相关的多个标题,并且其中所说的显示步骤包括:

将与起作用时间最长的第一窗口相关的第一标题放在所说显示屏上的窗口目录和最上面;以及

按照起作用时间长短的递减顺序,在所说的显示屏上将所说的多个窗口的其余窗口相关的多个窗口标题中的其余标题放在所说的窗口目录上的所说的第一窗口标题之后。

16. 权利要求 4 的方法,其特征在於所说的显示步骤还包括:
指示起作用时间最长的第一窗口处于聚焦状态。

17. 权利要求 16 的方法,其特征在於以下步骤:

接收多个触发命令;以及

当接收到每个所说的触发命令时,按照起作用时间长短的递减顺序,依次指示所说的多个窗口中的其余窗口处于聚焦状态。

18. 权利要求 17 的方法,其特征在於以下步骤:

确定通过所说的依次指示步骤已将起作用时间最短的窗口聚焦;以及

当接收到所说的多个触发命令中的下一个命令时,重新指示所说的第一窗口处于聚焦状态。

在计算机显示屏上醒目地显示窗口
的方法和装置

本发明涉及数据处理领域,特别是涉及计算机显示屏上的窗口显示。

与本专利申请有关的是美国共同未决申请第 07,811,548 号,名称为“用于计算机显示屏上按比例显示窗口的方法和装置”,该申请与本申请共同转让并在同一天递交,这里引用作为对比文件。

应用被称为“图表用户接口”的计算机系统首先通过 *APPLE* 机推向市场,之后,被 *Microsoft* 的“窗口”程序以及 *IBM* 的 *OS/2* 和 *Presentation Manager* 采用,这些都是很新的技术。这些图形用户接口系统的一个共同特点是在计算机显示屏上同时出现多个窗口或视见区。在显示于计算机显示屏的每个窗口中可以同时运行不同的应用程序(或等待用户输入不同的应用程度)。此外,单个应用程序可以产生许多不同的窗口。用户可以用一个鼠标器或其它输入设备在不同的窗口之间来回移动,从而完成不同的任务。

这些图形用户接口系统比起较传统的操作系统例如 *DOS*(一次只能运行和显示一个应用程序)来说具有许多优点,但同时也给用户

带来了新的问题。图形用户接口系统能在一个计算机屏幕上出现几乎无数的窗口,但是并不意味着在一个计算机屏幕上能显示这些几乎无数的窗口而使用户看得到。事实上,大量的这些窗口极有可能被其它窗口部分地或全部地遮挡。当然这种问题在少到只有两个窗口时也会出现,但是当采用许多窗口时,问题将更为严重。

当一些窗口被部分地或全部地遮挡时,由于用户不能在不付出极大努力的情况下找到许多窗口,所以要想在各种不同的窗口之间来回顺利地移动,对用户来说实在是件非常困难的事。图形用户接口的这种问题限制了不同任务或应用程序的数量,从而不能真正达到使用这种系统的目的,而这些不同的任务或应用程序实际上是通过窗口同时采用和显示或换句话说同时出现的。

本发明的主要目的是提高图形用户接口系统的工作性能。

本发明的另一个目的是提供一种更有效的途径,使用户能找到部分地和全部地遮挡的窗口。

本发明的再一个目的是在计算机显示屏上提供醒目的显示窗口,以便帮助用户找到部分地和全部地遮挡的窗口。

这些目的以及其它目的是通过此处公开的在计算机显示屏上醒目地显示窗口的方法和装置来实现的。

公开了一种在计算机显示屏上醒目地显示窗口的方法和装置。监测每个出现在显示屏上的起作用(也叫“聚焦”)窗口的持续时间。当接收到用户发出的一条指令时,起作用时间长的窗口比起作用时

间短的窗口更醒目地显示出来。可以通过许多不同的途径来更醒目地显示起作用的窗口。一种途径是将起作用时间最长的窗口放在屏幕的左上角,而将其余的窗口按照起作用时间长短的递减顺序从左到右、从上到下地放在屏幕上。另一种途径是将窗口分级,其中按照起作用时间的递减顺序,将窗口栈窗口从前往后分级。还有一种途径是产生与每个窗口相关的窗口名称表格,按照起作用时间的递减顺序,从表格的上方向下方排列。还有一种醒目地显示起作用时间较长的窗口的途径,这就是将起作用时间最长的窗口聚焦,然后将聚焦的其余窗口按照起作用时间的递减顺序放在窗口的触发序列中。

图 1 表示本发明的计算机系统的框图。

图 2A 表示用户在计算机上工作了几分钟或几小时后窗口是如何显示的。

图 2B~2E 表示可以醒目地显示起作用时间较长的窗口的不同途径。

图 3A 表示本发明的控制数据。

图 3B 表示本发明的窗口数据。

图 4 表示本发明的用于用户调整参数的典型屏幕。

图 5~10 表示本发明的流程图。

图 1 表示本发明的计算机系统 10 的框图。计算机系统 10 具有显示器 17、键盘 18 和输入设备 19,每一部分都与系统单元 11 相连。处理机 12 适当编程,以实现本发明,如在图 5~10 中的流程图中更

详细地描述的那样。存储器 14 和存储器 13 包括控制数据 30 和窗口数据 40。

在最佳实施例中,计算机系统 10 是 *IBM PS/2*,其中处理机 12 是 *Intel80386* 微处理机。显示适配器 15 是 *IBM8513* 显示适配器,显示器 17 是 *IBM8513* 显示器。输入设备 19 最好是 *IBM* 鼠标器,但也可以是转球式光标指示器,光笔,或其它输入设备。磁盘 14 包括操作系统软件,最好是带有 *Presentation Manager* 的 *OS/2*,但也可选择 *Microsoft Windows3.0*,以及一个或多个 *OS/2* 应用程序,比如用于 *Presentation Manager* 的 *Word Perfect*,或者选择 *DOS* 应用程序,比如用于 *Windows* 的 *Microsoft Word*。当运行时,这些程序部分地或全部地装入存储器 13,并由处理机 12 执行。

计算机系统 10 也可以是其它类型的,如果它是其它类型的微型计算机,如 *Apple Macintosh*,小型计算机,如 *IBM AS/400*,或主机计算机,如 *IBM390*,该系统仍旧在本发明的精神和范围之内。此外,计算机系统 10 可以是一台如上所述的微型计算机,与较大的计算机系统如 *IBM AS/400* 相连。

显示器 17 包括窗口 21~26。为了达到本发明的目的,一个“窗口”或视见区可以占据大到基本上整个屏幕、小到显示屏任一部分,并且可以与在多任务环境如 *OS/2* 或单任务环境如 *DOS* 中的其它窗口一起显示。随着窗口数目的增加,极可能有许多窗口将部分地或全部地被其它窗口遮挡,如图 1 中的显示器 17 所示。

图 2A 更详细地画出了图 1 中显示器 17 上的窗口 21~26。图 2A 表示在用户操作计算机几分钟或几小时后,可能看到的典型的显示屏。特别是我们的用户正在用计算机计划年终税额。当显示六个窗口时,一个至多个窗口的任何部分都能出现在显示屏上。请注意,窗口 25 的边缘比其余窗口的边缘都要深,并且没有被任何其它的窗口遮盖。这向用户表明,窗口 25 是起作用的窗口,或叫作“聚焦”窗口。当一个窗口“聚焦”时,用户可以输入或利用包括在那个窗口中的数据。

窗口 21、22、23、24、和 26 至少部分地被其它窗口遮挡。窗口 22 全部被遮挡。窗口 24 和 26 几乎全部被遮挡,如果这些窗口中有数据的话,也只有很少量的能显现在用户面前。

我们虚构的用户 *Tammy Taxpayer* 在圣诞节前夕(她八月份就完成了圣诞商品的采购任务)的一个星期六上午,一大早就起来计划她的年终税额。*Tammy* 同时使用几个应用程序帮助她计划税额。*Tammy* 有 *Excel* 和 *Lotus* 的展开图表数据,包括 *WordPerfect* 的 *IRS* 字母和会计摘要,在 *Quicken* 上有她的财务信息,并使她的税额数据进入 *TurboTax*。她还使用称作 *File Manager* 的 *OS/2* 应用程序,它帮助 *Tammy* 管理 *OS/2* 的文件目录和其它方面。

Tammy 不断变换窗口,这是她所喜欢的 *Presentation Manager* 的一个特点,她刚刚花了一些时间利用窗口 25 中的数据(即使用 *Lotus1-2-3* 的一幅展开图表)。但是现在 *Tammy* 想返回

上午一直在用的程序 *Quicken*。Tammy 快速查看显示屏,发现要找到包括 *Quicken* 的窗口是不容易的。她能够看到窗口 21、23 和 25,知道这些窗口不包括 *Quicken*。但是 *Quicken* 可能包含在部分被遮挡的窗口 24 或 26 中,或全部被遮挡的窗口 22 中。Tammy 可以尝试查看每个窗口(通过在被遮挡的窗口上移动鼠标指针并按下鼠标器钮使该窗口起作用),但是这种技术相当麻烦,当屏幕上有许多窗口或当一个或多个窗口全部被遮挡时,这种技术就不起作用了。

幸运的是, Tammy 的计算机系统是本发明的计算机系统 10。因此,通过按下几个预先确定的键或键序列(即鼠标器钮序列的组合)中的一个键,或通过选择菜单中的一个项目,采用本发明的几个窗口显示模式中的一个模式, Tammy 就能够快速找到她的 *Quicken* 窗口。如后面所要更详细地讨论的那样,对计算机系统 10 中的处理机 12 进行适当编程,使其执行图 5~10 的流程,它就能监测每个出现在显示屏上的起作用(也叫“聚焦”)窗口的持续时间。当 Tammy 选择了一个窗口显示模式,那么聚焦时间较长的窗口就比聚焦时间较短的窗口要更醒目地显示出来。实际上,更醒目地显示起作用窗口取决于所选择的窗口显示模式。

如果 Tammy 选择称作“从左到右”的窗口显示模式的键序列,那么显示屏 17 如图 2B 所示。计算机系统 10 从 Tammy 今天开始使用计算机起,一直监视她的使用情况,知道所使用窗口的频繁程度,使用次数从最多到最少按以下次序排列: *TurboTax*, *Quicken*,

Excel, Word Perfect, Lotus, 以及 File Manager。因此, 当 Tammy 选择了从左到右的窗口显示模式时, *TurboTax* 位于显示屏的左上角, 接下来是 *Quicken* 和 *Excel*。*Word Perfect, Lotus* 和 *File Manager* 在 *TurboTax, Quicken* 和 *Excel* 下面的第二排中从左到右地顺序排列。现在 Tammy 能够迅速地找到 *Quicken*, 因为它没有被遮挡, 并处于屏幕上第二醒目的位置。现在她就可以将鼠标移到窗口 22, 使其聚焦, 如果需要再将它放大, 并开始用它进行工作。

受到讲英语国家的文化传统的影响, 可能认为图 2B 所示的从左到右、从上到下的窗口排列方式是表示所要求的醒目等级的最佳方式, 而在其它文化传统下, 可能更喜欢用另外的排列方式, 比如从右到左、从上到下, 从上到下、从左到右, 或从上到下、从右到左。以后将会看到, 本最佳实施例可做少量修改, 以适应文化传统和个人习惯之间的差异。

如果 Tammy 选择称作“分级”的窗口显示模式的键序列, 那么显示屏 17 如图 2C 所示。跟以前一样, 计算机系统 10 从 Tammy 今天开始使用计算机起, 一直监视她的使用情况, 知道所使用窗口的频繁程度, 使用次数从最多到最少按以下次序排列: *TurboTax, Quicken, Excel, Word Perfect, Lotus, 以及 File Manager*。因此, 当 Tammy 选择了分级的窗口显示模式时, *TurboTax* 位于窗口栈前面的最醒目位置上, 接下来是 *Quicken, Excel, Word Per-*

fect, *Lotus*, 以及 *File Manager*。请注意, 这时只有 *TurboTax* 未被遮挡。其余窗口只有它们的标题是可见的, 而其它部分均被遮挡。能够看到所有窗口的标题一般足以使用户能迅速找到搜寻的窗口, 特别是当这些窗口按使用的频繁程度排列时。

如果 *Tammy* 选择称作“窗口目录”的窗口显示模式的键序列, 那么显示屏 17 如图 2D 所示。这种模式显示一个新的窗口, 它包括当前出现在显示屏上的所有窗口标题(不管对用户来说这些窗口是否看得见)。窗口目录中的标题按使用的频繁程度, 从上到下顺序排列。在我们的实例中, *Tammy* 可以移动鼠标到标题“*Quicken*”并按下鼠标器钮, 将 *Quicken* 窗口移到前面来, 使其聚焦, 于是她就可以使用该窗口。

如果 *Tammy* 反复选择称作“触发”的窗口显示模式的键序列, 那么显示屏 17 如图 2E—1 至 2E—6 所示。当第一次选择触发键序列时, 最起作用的窗口(在我们的例子中是 *TurboTax*)跳到最前面并聚焦。当再次选择触发键序列时第二起作用的窗口(*Quicken*)跳到最前面并聚焦。由于这个窗口正是 *Tammy* 所寻找的, 所以她就停止按动触发键序列, 继而开始利用 *Quicken* 工作; 否则她便继续按动触发键序列, 使其余窗口按使用的频繁程度依次聚焦。如果在使用次数最少的窗口聚焦之后按下触发键序列, 那么窗口显示模式返回显示使用次数最多的窗口, 并使其聚焦。

图 3A 更详细地表示图 1 的控制数据 30。在最佳实施例中, 控制

数据 30 存在存储器 14 中,并读到存储器 13 中,这在以后将会讨论。控制数据 30 包括根据图 5~10 的流程使用和更新的信息,以便实现本发明的窗口计时功能。

ON/OFF 标记 31 始终监视本发明的窗口计时功能是处在“ON”状态还是处在“OFF”状态。计时器 32 始终监视当前系统计时器的值。在最佳实施例中,计时器 32 有九位数值,表示自计时器启动或复位以来经历的时间(由取样速率 33 确定)。暂停标记 34 始终监视窗口计时功能是否已经暂停,这在以后要更详细地进行讨论。当前触发索引标记 35 用于图 2E 所示的窗口触发模式。终结事件标记 36 用来监视用户的行动。该数据用来对这种情形进行检查,即一个窗口聚焦了很长一段时间,但用户并没有进行任何操作(比如在喝咖啡等时出现的情况),那么在经历特定的待机超时期间自动暂停窗口计时功能。待机超时标记 37 包括特定的待机超时。存储标记 38 始终监视用户是否打算存储窗口数据 40。

图 3B 更详细地表示图 1 的窗口数据 40。在最佳实施例中,用户可随意将窗口数据 40 存在存储器 14 中,并读到存储器 13 中,这在以后将会讨论。窗口数据 40 包括根据图 5~10 的流程使用和更新的信息,以便实现本发明的窗口计时功能。窗口数据 40 按栏目 41~43 形式列出。当本发明的窗口计时功能处于 ON 状态时,某一时刻起作用的每个窗口都包含在存储器 13 内的窗口数据 40 中。栏目 41 包括窗口的标题或其它标识符。栏目 42 包括计时器 32 的值,记下了

被聚焦的每个窗口的终结时间。栏目 43 包括窗口数据 40 中每个被聚焦窗口的全部时间周期。

图 4 表示窗口计时功能参数。这些参数通常被分配作为错误值,但是当需要做可能的修改时,它们就能够出现在用户面前。第一参数询问窗口计时功能在 ON 的状态还是在 OFF 的状态。可能存在这种情况,即用户倾向于在较常规方式下的窗口操作。下一个参数是取样速率,它使用户能控制窗口计时功能的量化度。

下一个参数表示待用超时。下一个参数询问用户是否想暂停窗口计时。该参数可以通过图 4 所示的屏幕进行选择,也可以按下特定的键序列,使其处于“是”或“否”的状态。该参数对于减小洗澡或其它打扰造成的影响是非常有用的。下一个参数询问在当前使用计算机期间产生的窗口数据 40 是否要进行存储,以供下一次使用。如果是的话,在关闭窗口时将窗口数据 40 从存储器 13 取出,写入存储器 14。最后一个参数询问是否要对窗口计数复位。在使用计算机的过程中很有可能想从头开始,特别在用户现在进行的工作与之前的毫不相干的情况下更是如此。如果用户确定窗口计时应该复位,那么所有的窗口都刷新,好像在这一段时间从来没有使用过一样。

现在更详细地描述如图 5~10 中流程图所示的本发明的工作原理。先看图 5A,在框 101 将存储器 14 的控制数据 30 装入存储器 13。在框 102 对控制数据 30 中的计时器 32、当前触发索引标记 35 和终结事件标记 36 清零。在框 103 启动计时器 32。这一步通过开始执行

图 7 的流程完成。现在参看图 7, 在框 201 询问是否从图 5A 的框 198 得到停止计时器的指示。如果是的话, 程序在框 299 结束。如果不是, 则在框 202 等候控制数据 30 中的取样速率 33 以便计时。在框 205 查看控制数据 30 中的暂停标记 34 是否为 *FALSE*。如果它不是 *FALSE* (在最佳实施例中或为 *TRUE*, 或为 *TRUE2*), 这表明窗口计时应暂停。如果用户指示想要暂停取样, 或者如果待用超时终止, 那么这种状况就能存在, 这在以后将要更详细地进行描述。如果不是, 控制流程就返回框 201。如果框 205 指出暂停标记是 *FALSE*, 则在框 208 给控制数据 30 中的计时器 32 加 1, 表明经过了一个计时器周期。

再看图 5A, 在框 103 启动计时器之后, 框 110 查看是否有有待处理的窗口事件。在最佳实施例中, “窗口事件”是指由 *Presentation Manager* 产生的任何事件, 比如使数据进入一个窗口, 移动文件光标或鼠标, 按动上卷棒等, 以及本发明产生的事件。如果框 110 的回答是否定的, 那么框 112 查看是否所有窗口已经关闭。如果是的话, 则在框 198 停止计时器 32, 并且如果存储标记 38 为“ON”, 则将控制数据 30 写入存储器 14。这样程序在框 199 结束。如果框 112 指示所有的窗口还没有关闭, 那么在框 115 查看控制数据 30 中的待用超时 37 是否已经经过。这是通过从计时器 32 中减去终结事件 36, 将结果乘以取样速率 33, 并且除以 60 得到的。如果这一结果大于待用超时 37 中的值, 那么框 115 的回答是肯定的, 并且在框 118

自动产生一个暂停窗口事件。在任何一种情况下,控制流程都返回框 110。

当框 110 指示存在有待处理的窗口事件,则在框 104 查看这是否是一个打开窗口事件。如果是的话,则在框 105 查看具有同名的窗口是否已经在存储器 13 中。如果是的话,则在框 106 赋给该窗口一个新的标题(即 *Turbo Tax2*)。在任何一种情况下,如果在之前的过程中存过类似的数据,并且如果存储标记 38 为 ON,则在框 107 将该窗口记录从存储器 14 装到存储器 13 中。然后在框 108 进行通常的窗口处理。

在框 121 查看是否这是一个关闭窗口事件,如果是的话,则相应地从存储器 13 中的窗口数据 40 中去掉该窗口,这样当用户选择一个窗口显示模式时,它不会再出现。这一功能由框 122 完成。如果存储标记 38 为 ON 的话,在框 122 也将窗口记录写入存储器 14。然后,框 123 进行在这种情况下通常的窗口处理。

如果框 121 的回答是否定的,那么框 120 询问这一事件是否是一个获得聚焦的事件。在最佳实施例中,无论何时只要窗口起作用或被“聚焦”,那么 *Presentation Manager* 就产生一个“获得聚焦”的事件。如果框 120 的回答是肯定的,则在框 125 寄存进入聚焦状态的该窗口。寄存过程通过图 6 的流程完成。

现在参照图 6,在框 301 查看控制数据 30 中的 ON/OFF 标记 31 是否处于 ON 状态。如果不是,则程序在框 399 立即结束。如果该

标记为 ON,则在框 303 从控制数据 30 中的计时器 32 得到当前的时间。在框 304 查看窗口数据 40 中是否存在将要聚焦的窗口。如果不存在,则框 306 为窗口数据 40 中的该窗口产生一个新的记录。零放在聚焦栏目 42 和总量栏目 43 中。如果框 304 的回答是肯定的,那么框 308 使用与窗口数据 40 中将要聚焦的该窗口有关的窗口记录。

框 310 询问这是一个“聚焦”窗口事件还是一个“散焦”窗口事件。由于该事件是一个“聚焦”事件,所以在框 315 将控制数据 30 中计时器 32 的当前值放入该窗口的聚焦栏目 42 中,于是程序在框 399 结束。

再参看图 5A,通过图 6 的流程在框 125 完成对进入聚焦的窗口寄存之后,框 126 对这种情况进行通常的窗口处理。在最佳实施例中,*Presentation Manager* 将所选择的窗口聚焦。

如果框 120 的回答是否定的,那么框 130 询问是否有散焦事件。在最佳实施例中,无论何时只要一个窗口由于另一个窗口被聚焦而不再起作用,*Presentation Manager* 就产生一个“散焦”事件。如果框 130 的回答是肯定的,则在框 135 寄存该散焦窗口。除了框 310 (图 6)确定这是一个散焦事件,并执行框 320 而不是执行框 315 以外,如前所述,这一寄存过程也是通过图 6 的流程实现的。框 320 更新该窗口的窗口数据 40 的总量栏目 43 中的值,以便指示该窗口起作用了多长时间。从控制数据 30 中的计时器的当前值中减去包括在该窗口聚焦栏目 42 中的值,其结果加上该窗口总量栏目 43 中的当

前值,并将和放在该窗口的总量栏目 43 中。

再参看图 5A,通过图 6 的流程在框 135 完成对散焦的窗口寄存之后,框 126 对这种情况进行通常的窗口处理。在最佳实施列中,*Presentation Manager* 使中途淘汰的窗口散焦。

如果框 130 的回答是否定的,那么框 150(图 5B)查看是否已经产生了暂停窗口事件。通过图 5A 的框 118(超时终止),或者如果用户在图 4 的菜单中指出计时应暂停,都能产生暂停窗口事件。如果这是由用户产生的,那么框 151 将控制数据 30 中的暂停标记 34 设置成 *TRUE*。如果这是由框 118 产生的,那么框 151 将控制数据 30 中的暂停标记 34 设置成 *TRUE2*。在任何一种情况下,都将导致独立地执行图 7 的流程图中的框 205,使回答成为否定的,从而跳过框 208。

再参看图 5B,如果框 150 的回答是否定的,那么框 155 查看是否产生了一个恢复窗口事件。这一事件可以通过图 10 的框 1050 产生(超时终止,但用户现在已经进行引起一个窗口事件的操作),也可以通过用户在图 4 的菜单中指示计时应该恢复产生。在这两种情况下,在框 156 设置控制数据 30 中的暂停标记 34 为 *FALSE*。这将导致独立地执行图 7 的流程图中的框 205,使回答成为肯定的,从而执行框 208。

再参看图 5B,如果框 155 的回答是否定的,那么框 160 查看是否产生了一个复位窗口事件。这一事件可以通过用户在图 4 的菜单

中指示计时应该复位产生。框 161 通过窗口数据 40 中的所有窗口构成回路,并且框 162 将聚焦栏目 42 和总量栏目 43 中的所有值置 0。当窗口数据 40 中不再有要处理的窗口记录时,框 161 的回答是否定的,控制流程进入框 163。

框 163 查看是否产生了一个存储窗口事件。如果用户改变了图 4 菜单中的存储参数的值,就会产生该事件。如果做了改变,那么框 104 将控制数据 30 中的存储标记 38 设置为 ON 或 OFF,这由用户确定。

框 165 查看是否产生了一个关断窗口计时事件。如果用户在图 4 的菜单中指示窗口计时应该关断,就会产生该事件。如果是的话,则框 166 将控制数据 30 中的 ON/OFF 标记 31 设置成 OFF。框 168 通过窗口数据 40 中的所有窗口构成回路,并且框 169 将聚焦栏目 42 和总量栏目 43 中的所有值置 0。当窗口数据 40 中不再有要处理的窗口记录时,框 168 的回答是否定的控制流程进入框 170。

框 170 查看是否产生了一个接通窗口计时事件。如果用户在图 4 的菜单中指示窗口计时应该接通,就会产生该事件。如果是的话,则框 171 将控制数据 30 中的 ON/OFF 标记 31 设置成 ON。在任一种情况下,控制流程进入框 175。

框 175 查看是否产生了一个设置取样速率窗口事件。如果用户在图 4 的菜单中为取样速率填写一个值,就会产生该事件。如果是的话,则框 176 将控制数据 30 中的取样速率 33 设置成用户设定的值。

框 195 查看是否有另一窗口事件要处理。如果是的话,则框 196 对这一事件进行常规的窗口处理。在任一种情况下,控制流程进入图 5A 的框 115。

当独立地执行图 5A~5B 和图 7 中的流程时,图 8 的流程也在处理机 12 的内部被独立地执行。该流程图监视用户的输入,看看用户是否打算利用本发明的窗口计时功能来重新安排窗口,如图 2B~2E 所示。现在参看图 8,框 401 查看用户是否已经选择了显示窗口模式。在最佳实施你中,用户可以从四种显示窗口模式中选择一种:从左到右模式(如图 2B 所示),分级模式(如图 2C 所示),窗口目录模式(如图 2D 所示),以及触发模式(如图 2E-1 至 2E-6 所示)。如果在框 401 判定还没有选择显示窗口模式,那么在框 403 查看是否所有窗口都关闭。如果是的话,则程序在框 499 结束。如果不是,程序返回框 401,再次查看是否已经选择了显示窗口模式。在最佳实施例中,通过一个指定的键序列选择窗口显示模式。例如,ALT-R 可以用作从左到右模式,ALT-C 可以用作分级模式,ALT-L 可以用作窗口目录模式,而 ALT-T 可以用作触发模式。换句话说,可以使用一组鼠标器按钮,或者用户可以从菜单选择模式,或根据显示屏按下相应的图象钮。在任何情况下,一旦在框 401 判定已经选择了一种窗口显示模式,框 407 就设置当前聚焦的窗口的总量栏目 43,使其等于计时器 32 的当前值减去聚焦栏目 42 的值再加上总量栏目 43 的当前值。这一功能与图 6 中的框 320 的功能一样,并确保使用

当前聚焦的窗口的最新信息。框 407 还设置该窗口的聚焦栏 42,使其等于计时器 32 的当前值。

在框 410 查看所选择的模式是否是从左到右模式。如果是的话,框 500 调用图 9A 的显示窗口从左到右子程序。

现在参看图 9A,框 510 以常规方式清除所有数据显示。框 515 计算包括在窗口数据 40 中的窗口数。根据该窗口数,在框 520 将显示分块,分块数从 1 到 N 。例如,如果在窗口数据 40 中有六个窗口,则在框 520 将显示分为六块,如图 2B 所示。在最佳实施例,分成的块从 1 数到 N ,其方式如下:从显示屏的左上角开始,然后从左向右数。当显示完一排窗口后,下一块位于下一排,并再次从左开始。最后一块位于屏幕的右下角。

在框 525 查看在窗口数据中是否留有要处理的任何记录。如果有的话,则在框 530 查看窗口数据 40 中总量栏目 43 内时间最长的未处理记录。找到以后,在框 535 获得下一个适合显示的块。在框 540 将由框 530 确定的窗口按框 535 确定的分块形式给予显示。然后控制流程返回框 525,以同样方式处理窗口数据 40 中其余的记录。当框 525 确定窗口数据 40 中所有记录都已经处理完之后,框 550 使第一显示块中的窗口聚焦。在框 599 子程序返回图 8 中的框 401。

再参看图 8,如果框 410 的回答是否定的,那么框 420 查看所选择的模式是否是显示窗口分级模式。如果是的话,框 600 调用图 9B

的显示窗口分级子程序。现在参看图 9B,框 610 以常规方式清除所有数据显示。框 615 计算包括在窗口数据 40 中的窗口数。根据该窗口数,在框 620 建立分级位置。在最佳实施例中,这一步是通过应用 *Presentation Manager* 具有的人所共知的性能进行的。例如,如果在窗口数据 40 中有六个窗口,则在框 620 建立六个分级位置,如图 2C 所示。

在框 625 查看在窗口数据中是否留有要处理的任何记录。如果有的话,则在框 630 查看窗口数据 40 中总量栏目 43 内时间最短的未处理记录。找到以后,在框 635 获得分级栈后面最远的下一个合适的分级位置。在框 640 将由框 630 确定的窗口按框 635 确定的分级形式给予显示。除了栈最上面的一个窗口之外,对所有的分级位置来说,只显示窗口的标题及很少的一部分,窗口的其余部分被栈上更前面的窗口遮挡,如图 2C 的示。然后控制流程返回框 625,以同样方式处理窗口数据 40 中其余的记录。当框 625 确定窗口数据 40 中所有记录都已经处理完之后,框 650 使分级栈最上面的窗口聚焦。在框 699 子程序返回图 8 中的框 401。

再参看图 8,如果框 420 的回答是否定的,那么框 430 查看所选择的模式是否是显示窗口目录子程序。如果是的话,框 700 调用图 9C 的显示窗口目录打开一个新窗口,并使之聚焦,如图 2D 所示。在框 725 查看在窗口数据中是否留有要处理的任何记录。如果有的话,则在框 730 查看窗口数据 40 中总量栏目 43 内时间最长的未处理记

录。找到以后,在框 735 将该窗口的标题(在窗口数据 40 的栏目 41 中找到的)写在窗口目录剩余位置的最上方。然后控制流程返回框 725,以同样方式处理窗口数据 40 中其余记录。当框 725 确定窗口数据 40 中所有记录都已经处理完之后,在框 799 子程序返回图 8 中的框 401。

再参看图 8,如果框 430 的回答是否定的,那么框 440 查看所选择的模式是否是显示窗口触发模式。如果是的话,框 800 调用图 9D 的显示窗口触发子程序。现在参看图 9D,框 805 查看在窗口数据 40 中是否有窗口。如果没有,那么子程序返回框 899。如果有的话,则在框 810 从控制数据 30 获取当前触发索引标记 35。该标记始终监视当按下触发键序列时,接下来显示哪一个窗口。框 815 查看当前触发索引是否为 *NULL*。当其它事件已经发生之后第一次按下触发键序列时,框 815 的回答将是肯定的,这在以后图 10 的流程中将更详细地描述。如果当前触发索引为 *NULL*,那么框 820 从总量栏目 43 中获取时间最长的窗口。然后框 825 询问是否在框 820 找到了一个窗口。由于找到了一个窗口,所以在框 830 将控制数据 30 中的当前触发索引标记 36 的值设置成等于窗口数据 40 中该窗口的总量栏目 43 内的时间。这样做的结果是如果用户按下另一触发键序列而没有让任何其它的事件介入。那么该窗口被跳过。框 832 查看所选择的窗口是否已经聚焦。如果是的话,则控制流程回到框 810,以便选择下一个窗口。如果不是,则在框 835 重新显示该窗口并使之聚焦。这

种情况如图 2E—1 所示。在框 899 子程序返回图 8 中的框 401。

如果用户按下另一触发键序列,则框 440 的回答还是肯定的,并再次调用子程序 800。这次框 815 的回答是否定的,这是由于框 830 中设置的控制触发索引等于第一个窗口的时间。因此,在框 850 从窗口数据 40 获得下一个窗口,即该窗口在总量栏目 43 中具有最长的时间且小于当前的触发索引标记 36。控制流程经框 825、830、835 和 899 形成回路。这种情况如图 2E—2 所示。

如果用户继续接触发键序列而没有让任何其它的事件介入,那么继续执行框 805、810、815、850、825、830、835 和 899,直到重新显示最后一个窗口并使之聚焦为止。这种情况如图 2E—3 至 2E—6 所示。如果在重新显示最后一个窗口之后再次按下触发键序列,那么框 825 的回答是否定的,这是由于找不到时间比当前触发索引短的窗口。因此,在框 860 设置当前触发索引为 *NULL*,回路返回至框 810。这将再次从头开始触发序列,于是在总量栏目 43 中时间最长的窗口将再次重新显示并聚焦。

如果用户没有接触发键序列而做了其它的事性,(比如使数据进入一个窗口或进行上卷操作),那么就需要从最起作用的窗口起,从头开始触发序列。这是图 10 流程的一种功能,它与图 5A~5B、图 7 和图 8 的流程一道,在处理机 12 中独立地运行。

现在参看图 10,框 1001 查看是否有要处理的窗口事件。这与图 5A 中的框 110 所做的检验相同。如果框 1001 确定没有窗口事件要

处理,则框 1003 查看是否所有窗口都已经关闭。如果是的话,则程序在框 1099 结束。如果不是,则程序返回框 1001,再次查看是否有要处理的窗口事件。一旦框 1001 的回答是肯定的,框 1001 就获得窗口事件。框 1020 询问该窗口事件是否是用户操作的结果。如果不是,则程序返回框 1001 寻找要处理的另一窗口事件。请注意,图 5A~5B 的流程实际上是处理事件,而图 10 的流程仅仅是在寻找影响本发明的窗口计时功能的特定事件。如果框 1020 的回答是肯定的,则框 1050 查看控制数据 30 的暂停标记 34 是否等于 *TRUE2*,如果该标记等于 *TRUE2*,则由于待用超时,窗口计时功能暂停。由于现在用户已经做了一些事情,所以重新开始窗口计时功能是适宜的。这由框 1055 通过将暂停标记 34 的值变成 *FALSE* 实现,这样图 7 的框 205 可以做出肯定的回答,并且控制数据 30 中的计时器标记 32 在框 208 中被加 1。

再参看图 10,不管框 1050 的回答如何,控制流程都进入框 1060,在该框中,终结事件标记 36 设置成控制数据 30 中的计时器 32 的值。因此终结事件标记 36 包括事件发生的最后时间,它指示用户在显示屏上就一个窗口所进行的操作。这一信息被图 5A 中的框 115 和 118 利用,以便查看是否已经超过特定的待用超时。

框 1075 (图 10)询问窗口事件是否是一个触发窗口事件。如果不是的话,则在框 1080 将当前触发索引标记 35 复位成 *NULL*。这将导致最起作用的窗口在一按下触发键序列时就被显示,如同已经讨

论过的那样。如果框 1075 的回答是肯定的,那么用户已经多次连续地按下触发键序列,而没有加入任何非触发事件。因此,框 1080 被跳过。在任一种情况下,程序都返回框 1001。

虽然以上根据最佳实施例和另外的几种实施例对本发明进行了描述,但本领域的技术人员应该懂得,在不背离本发明的精神、范围和原理的前提下,可在细节上做各种修改。例如,通过简单地改变图 9A 中框 520 的显示块计数方式,就可以很容易地将图 9A 所述从左到右的窗口显示模式改变成从右到左、从上到下的显示模式,或者从上到下、从左到右的显示模式,或者从右到左、从上到下的显示模式。因此,在什么是最起作用的窗口的最醒目的显示位置这个问题上,本发明考虑到了不同文化背景和个人习惯所带来的影响。

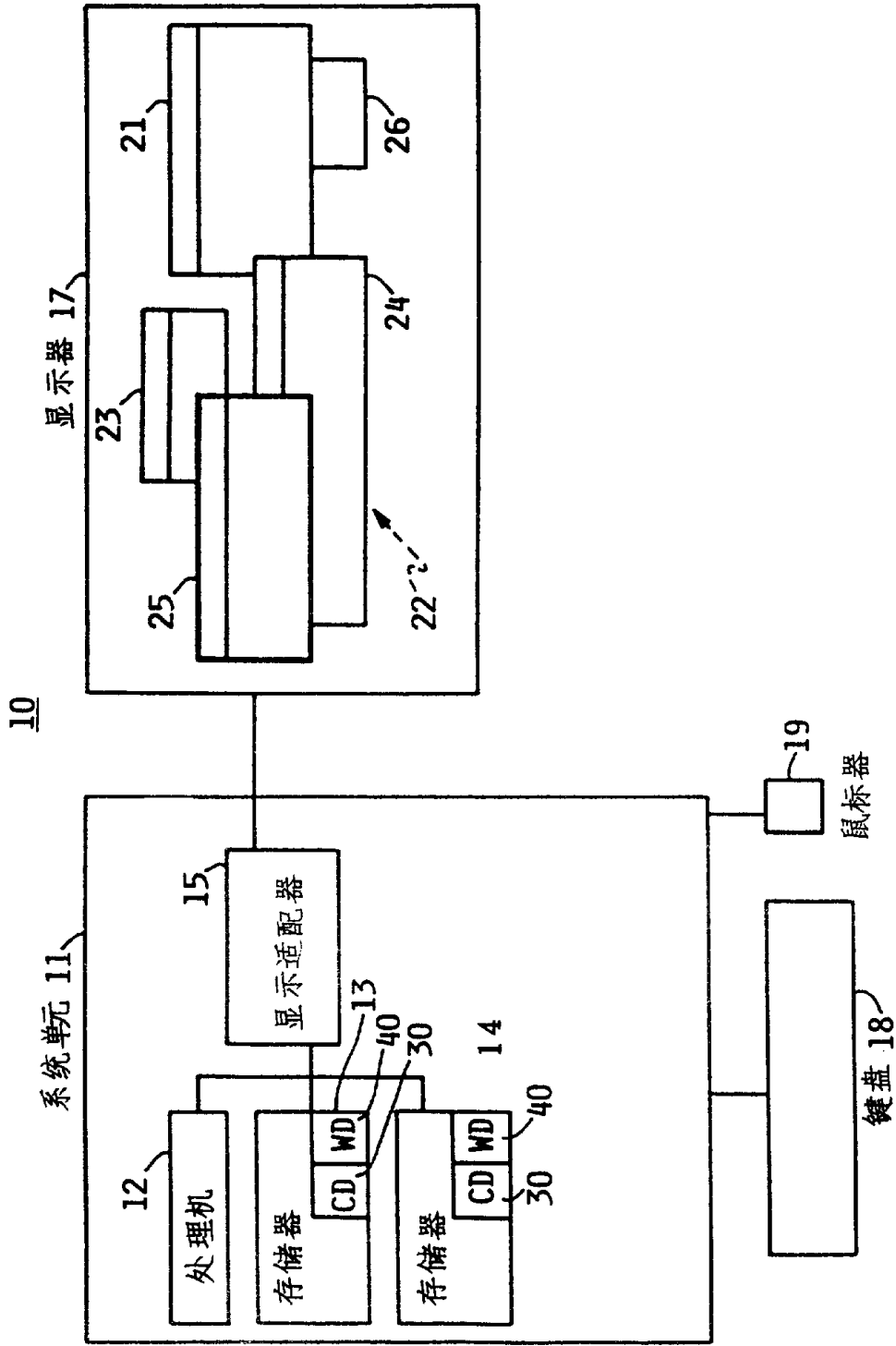


图. 1

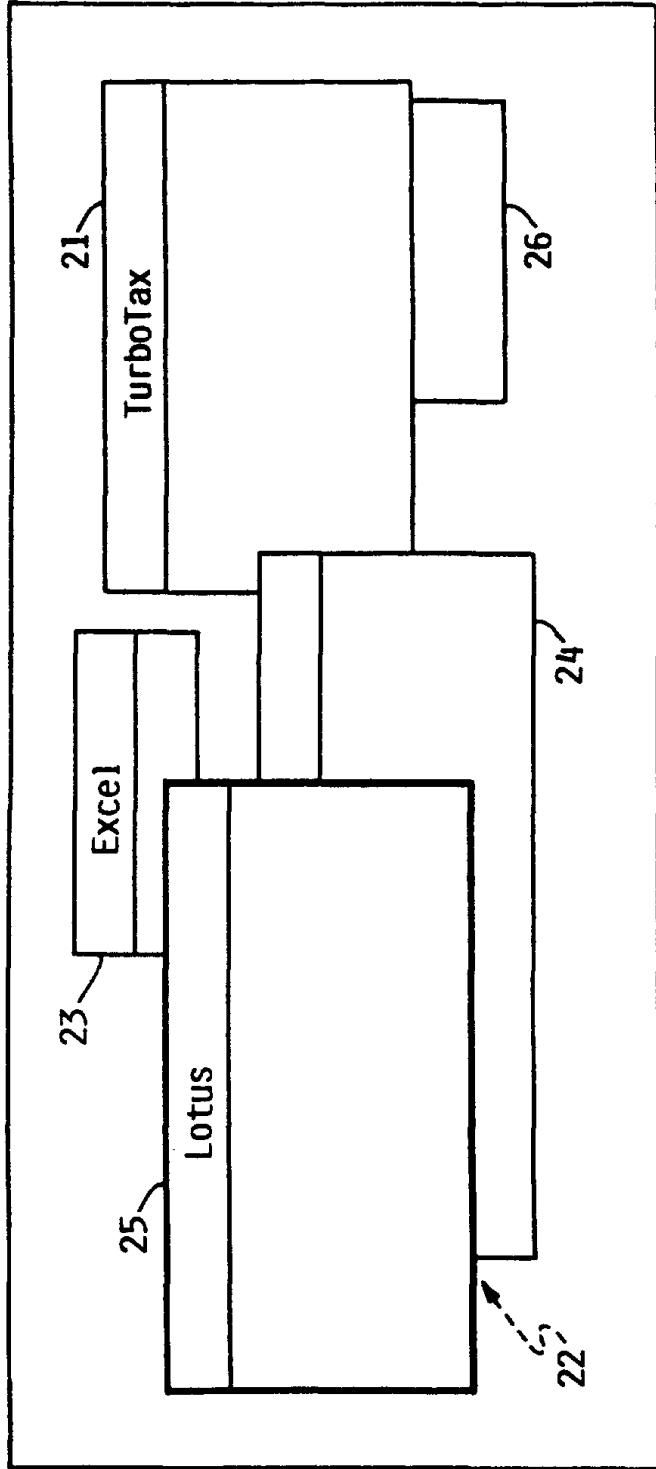


图. 2A

TurboTax	Quicken	Excel
Word Perfect MY.T	Lotus 1-2-3	File Manager

图. 2B

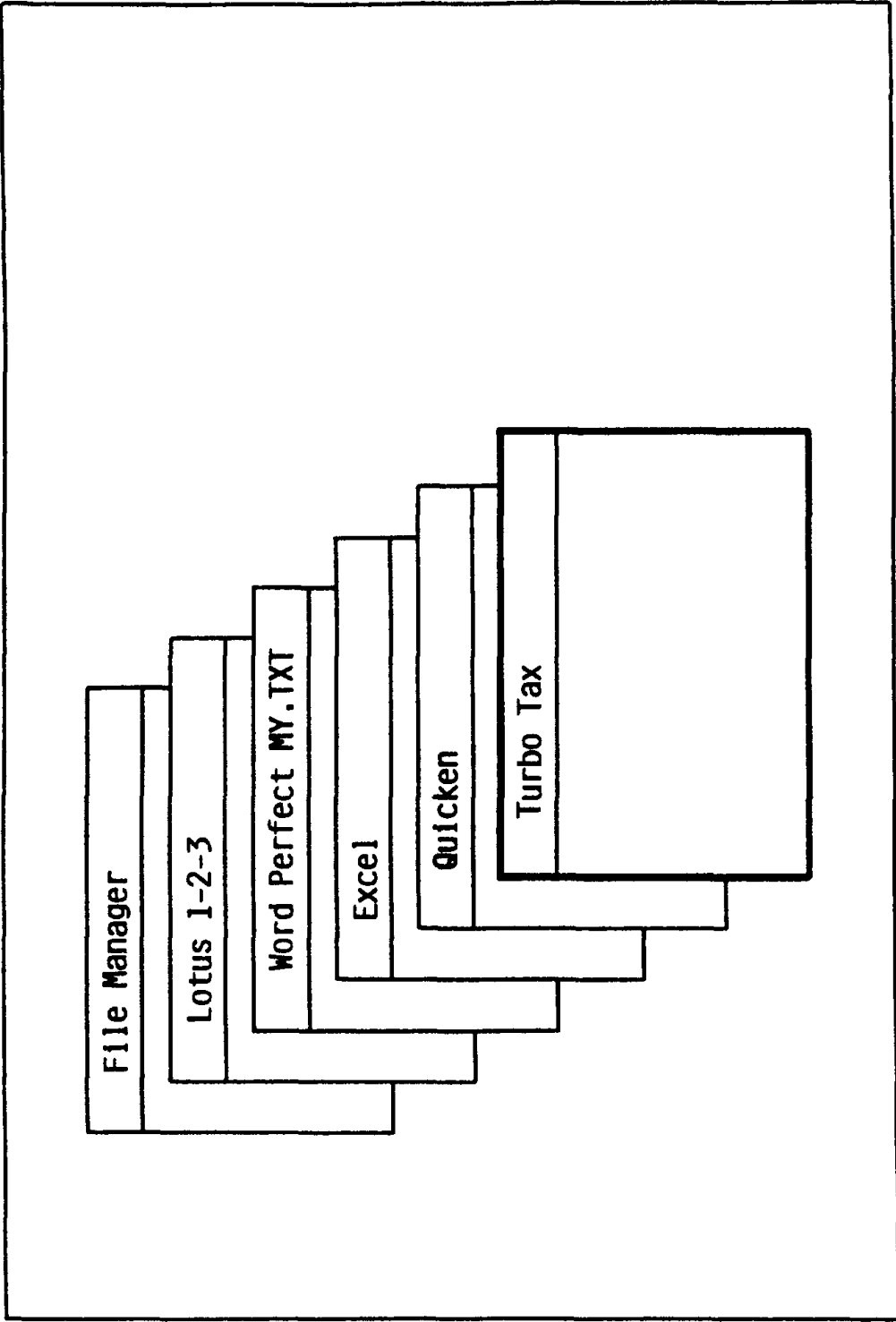


图. 2C

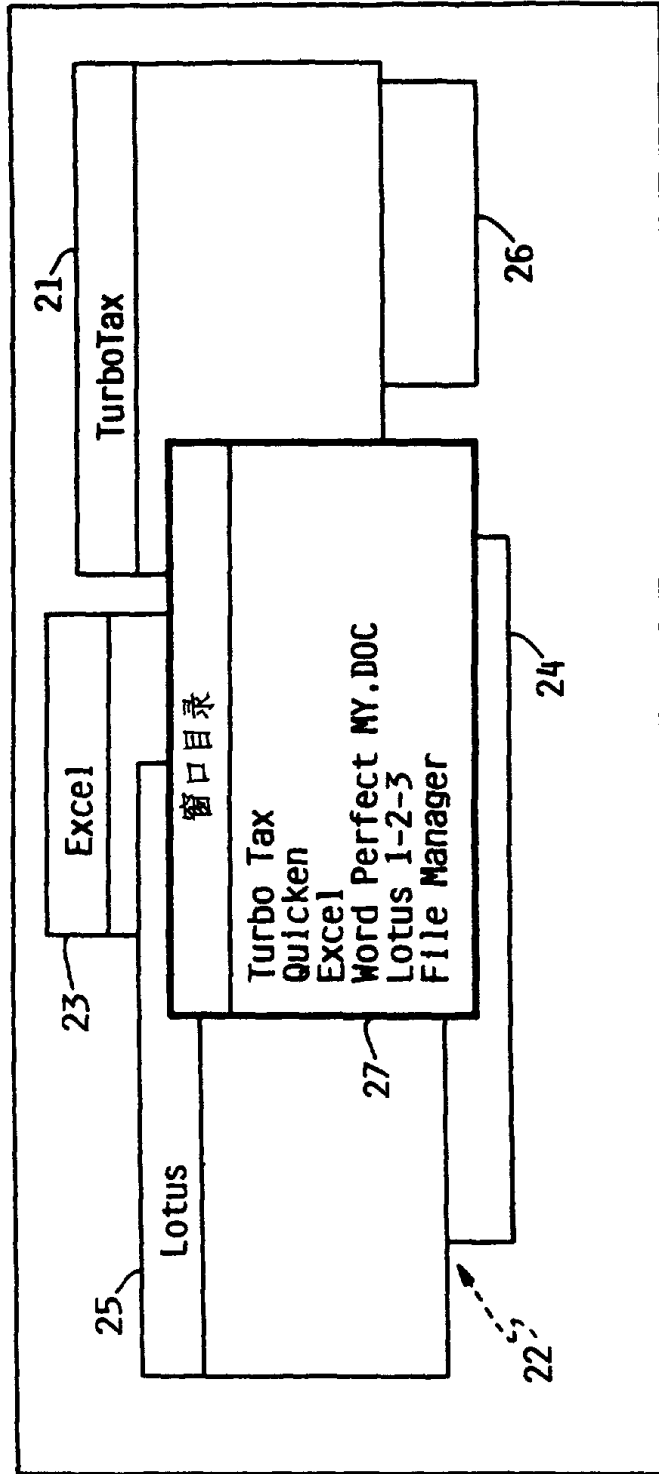


图. 2D

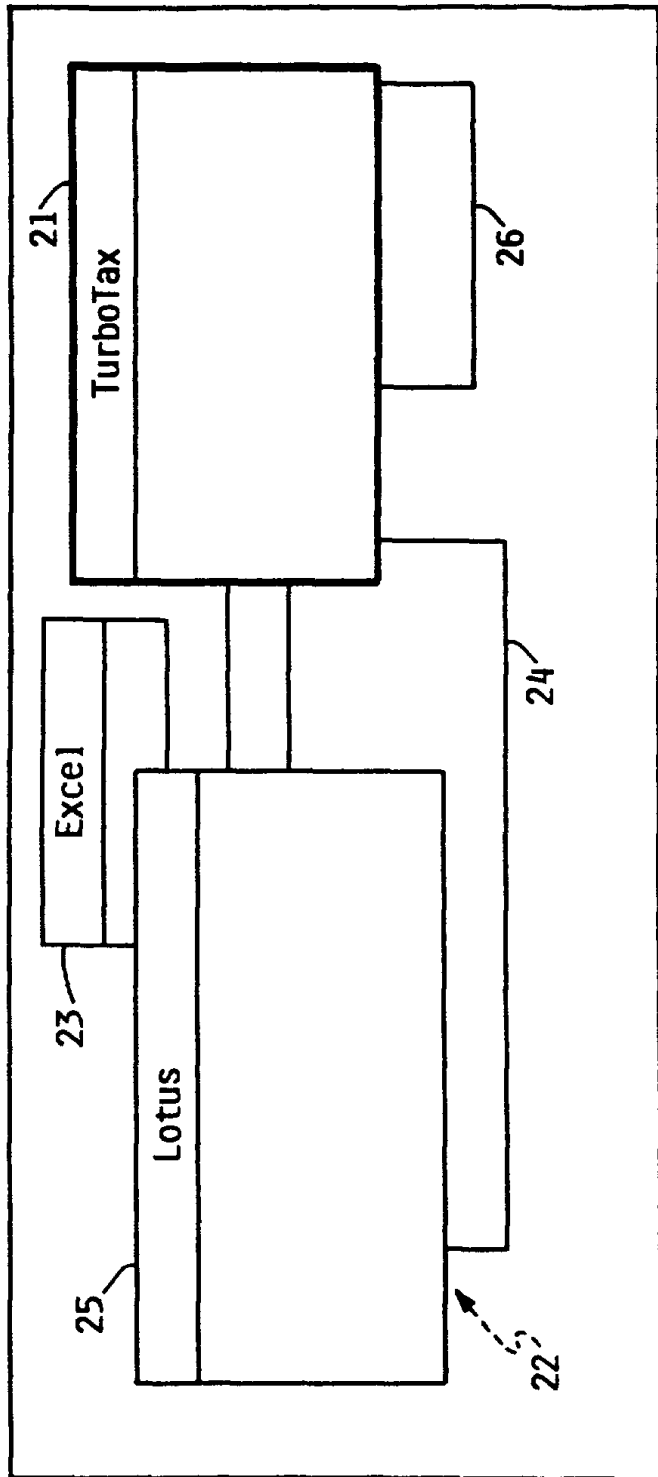


图. 2E-1

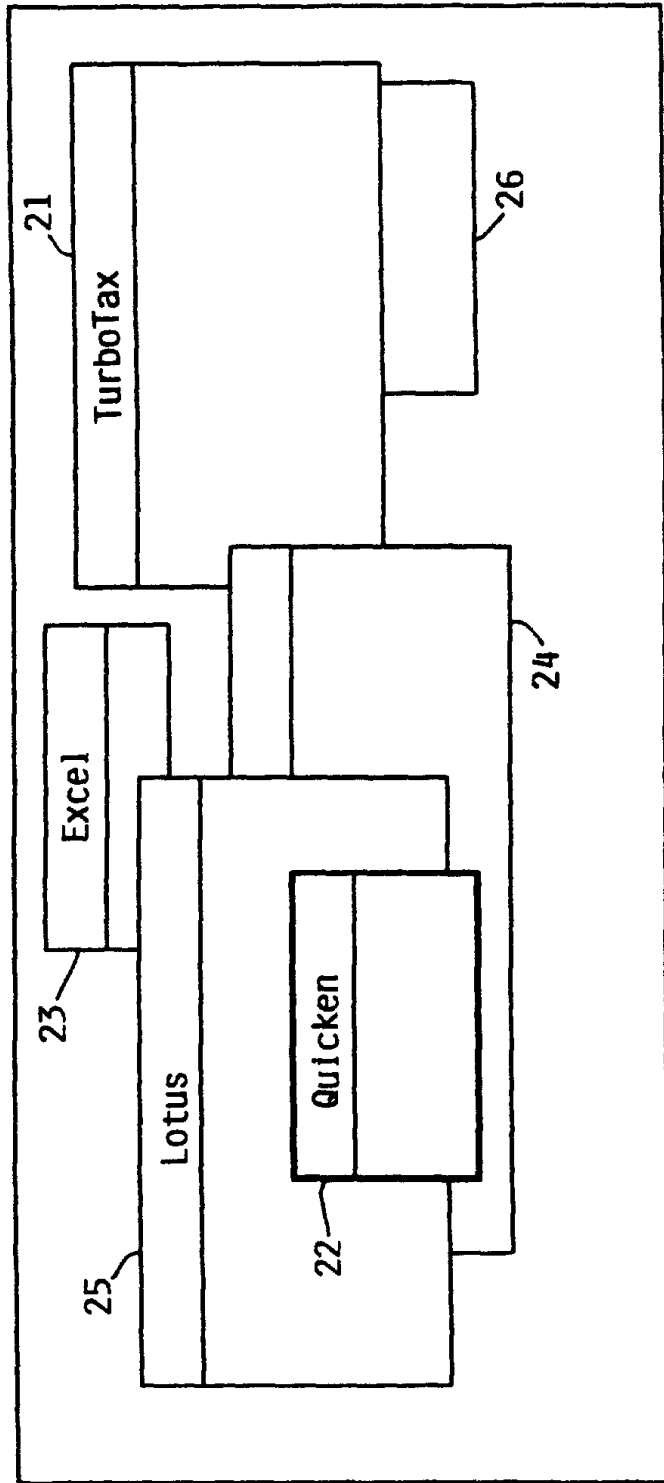


图. 2E-2

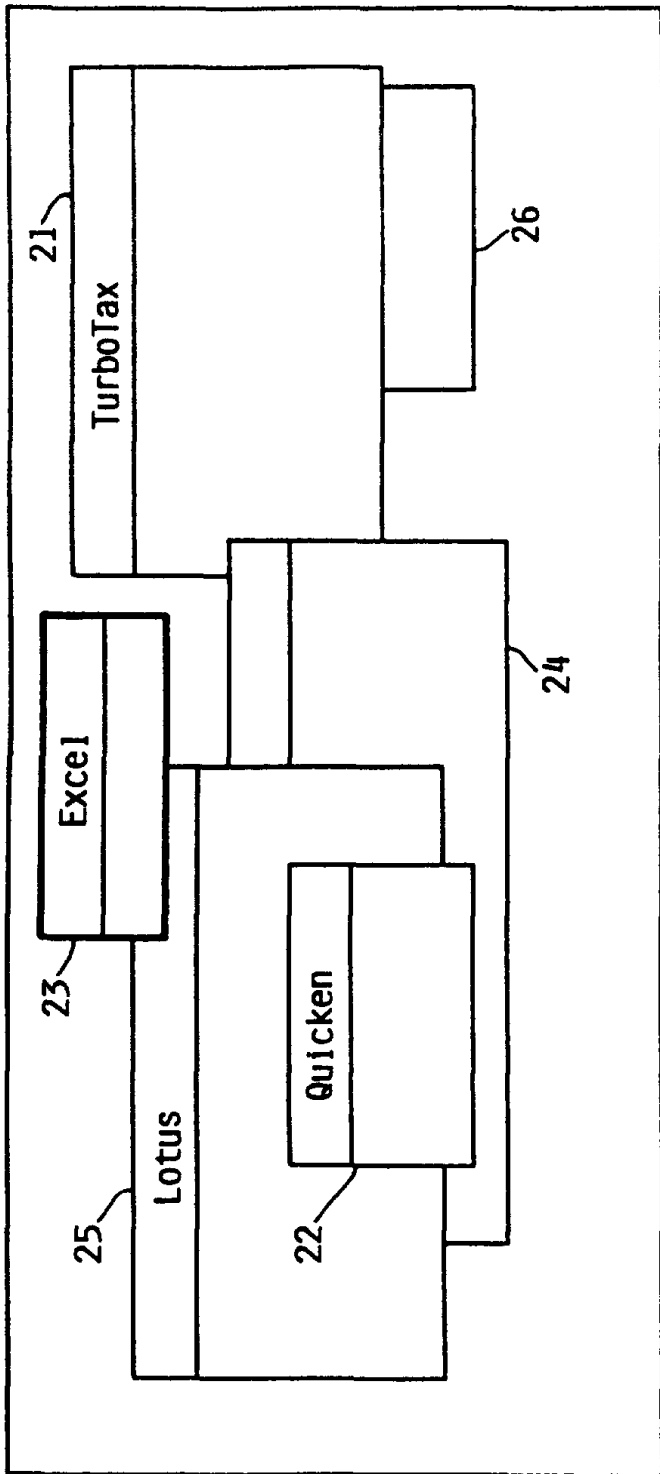


图. 2E-3

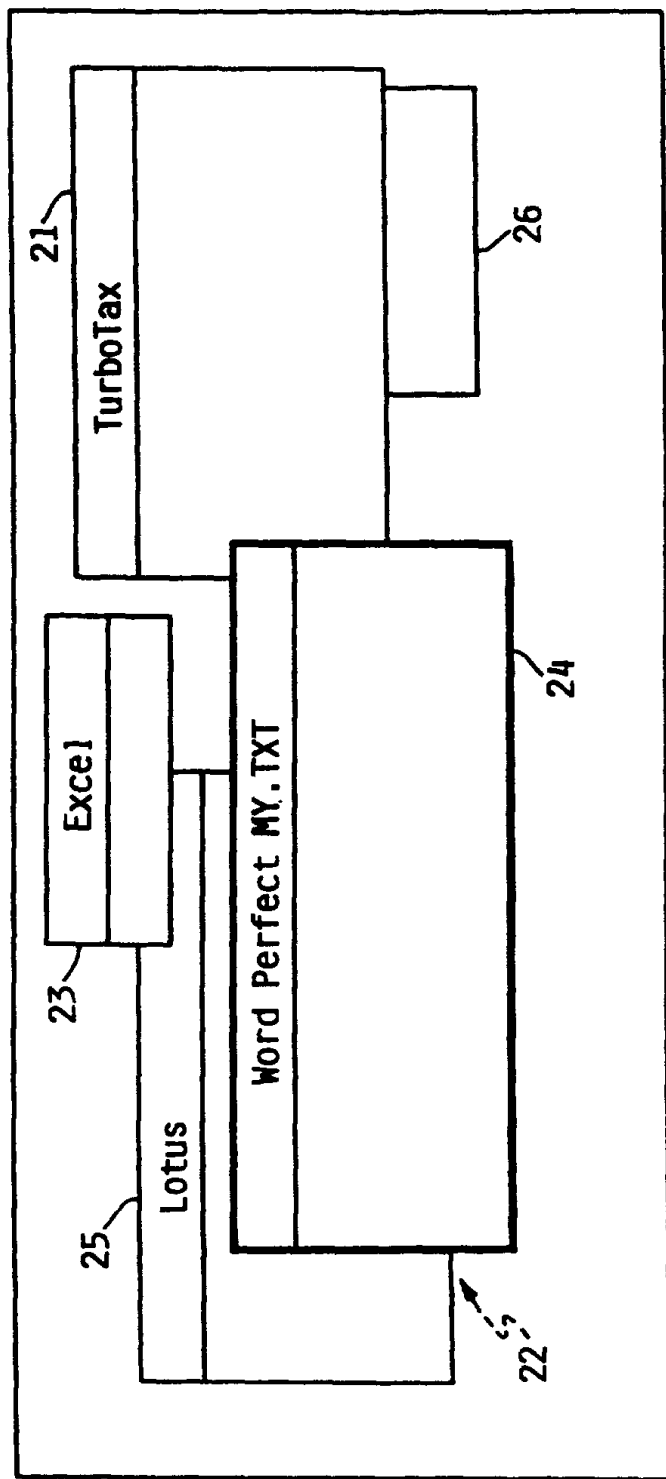


图. 2E-4

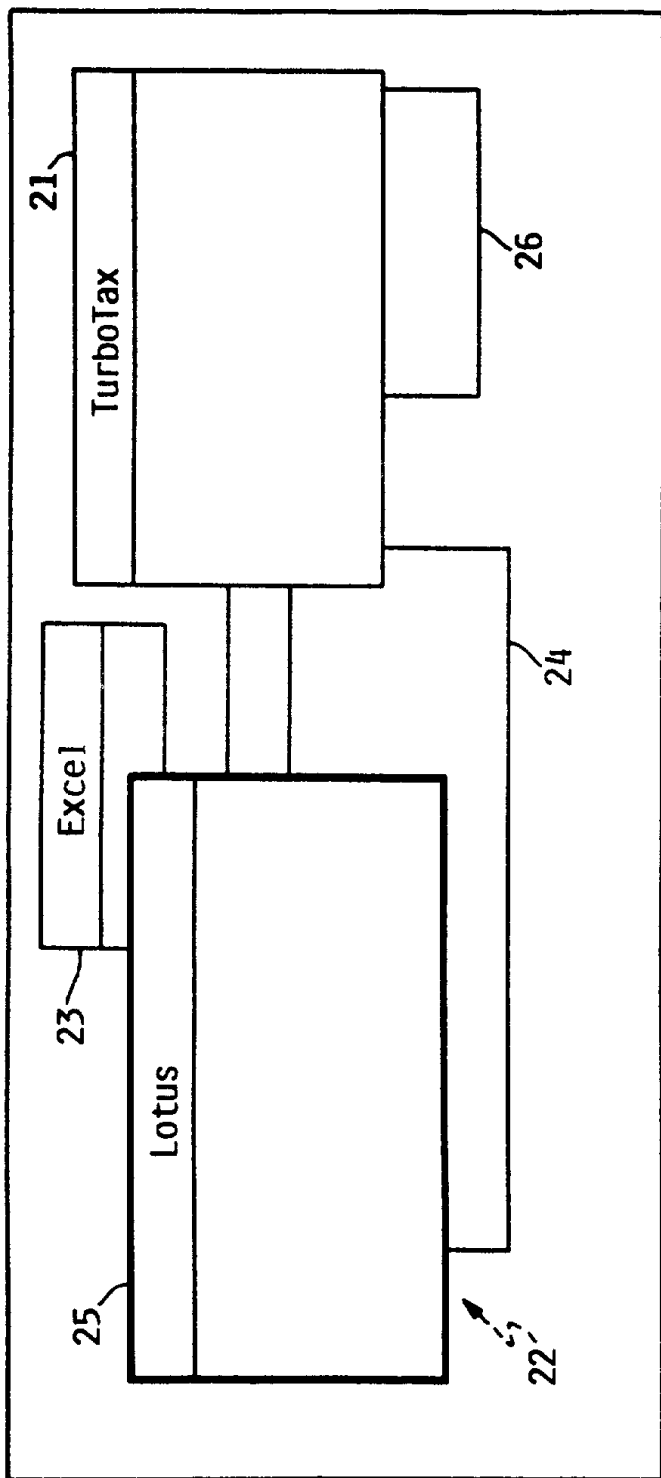


图. 2E-5

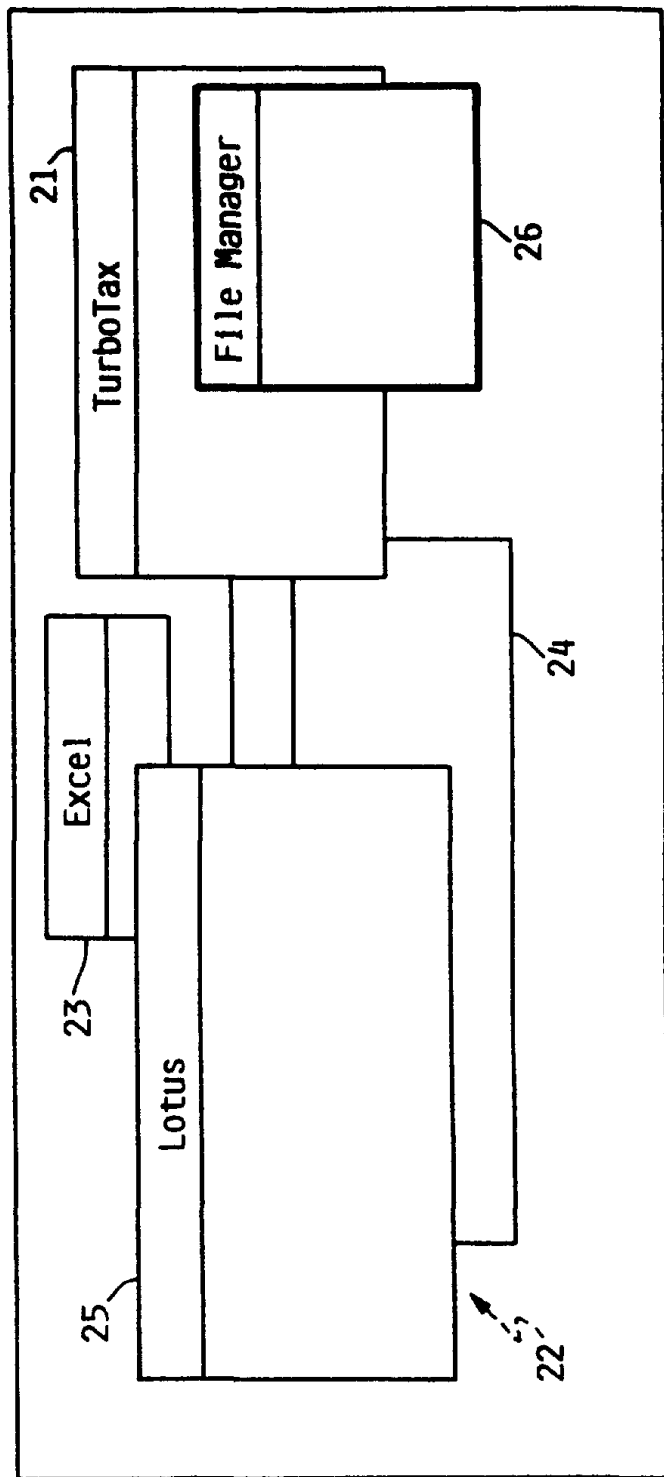


图. 2E-6

控制数据 30	
31- ON/OFF 标记	ON
32- 计时器	000000673
33- 取样速率	2
34- 暂停	FALSE
35- 当前触发索引	120
36- 终结事件	671
37- 待用超时	5
38- 存储	ON

图. 3A

窗口数据 40		
41、 窗口标题	42、 聚焦	43、 总量
Word Perfect MY.TXT	600	98
File Manager	10	40
Lotus 1-2-3	655	84
Quicken	444	186
Excel	337	125
Turbo Tax	552	246

图. 3B

窗口计时功能参数		
窗口计时功能	X ON	OFF
取样速率	_30	秒
待用超时	_5	分
暂停计时?	是	X 否
存储窗口功能数据?	X 是	否
对窗口计时复位?	是	X 否

图. 4

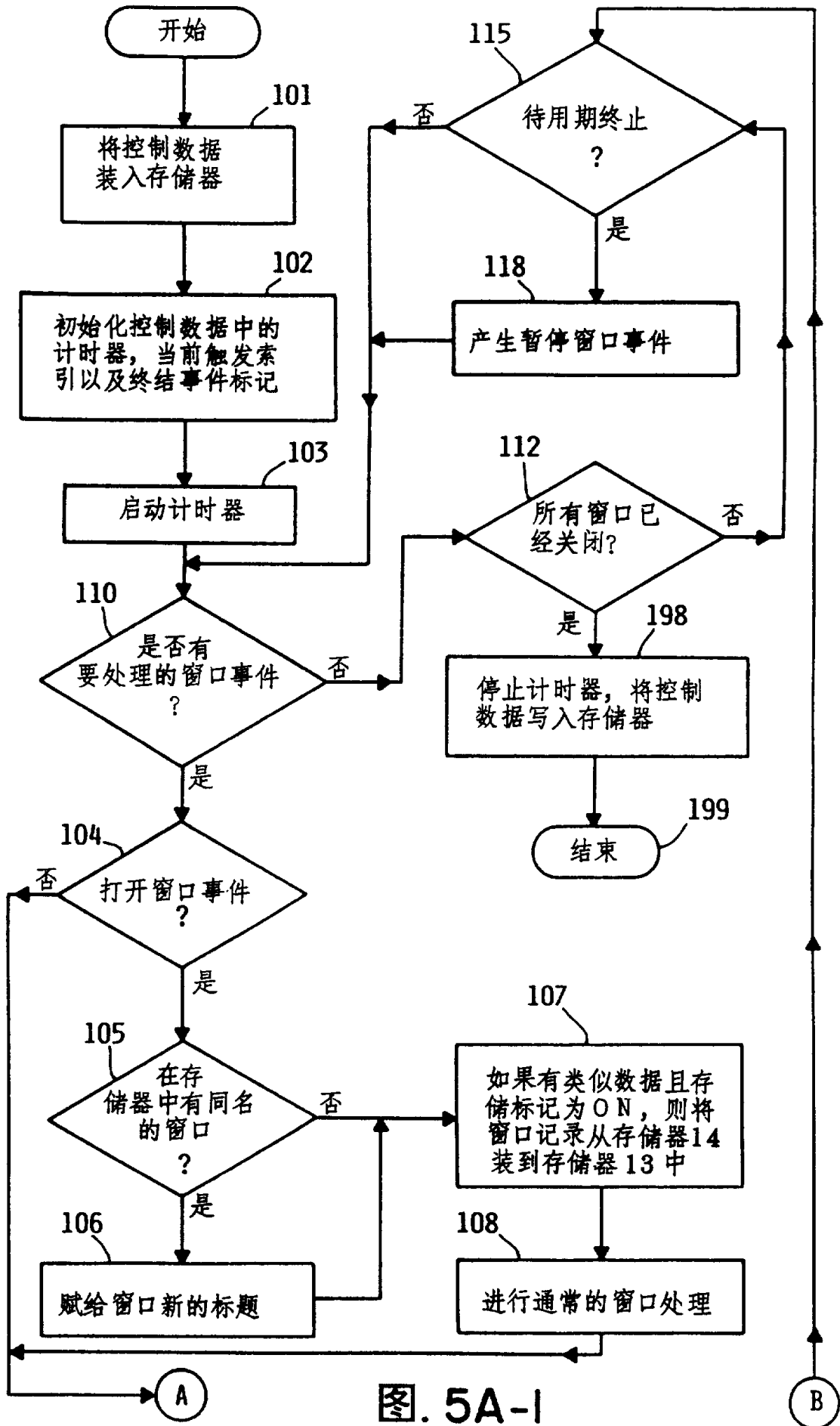


图. 5A-1

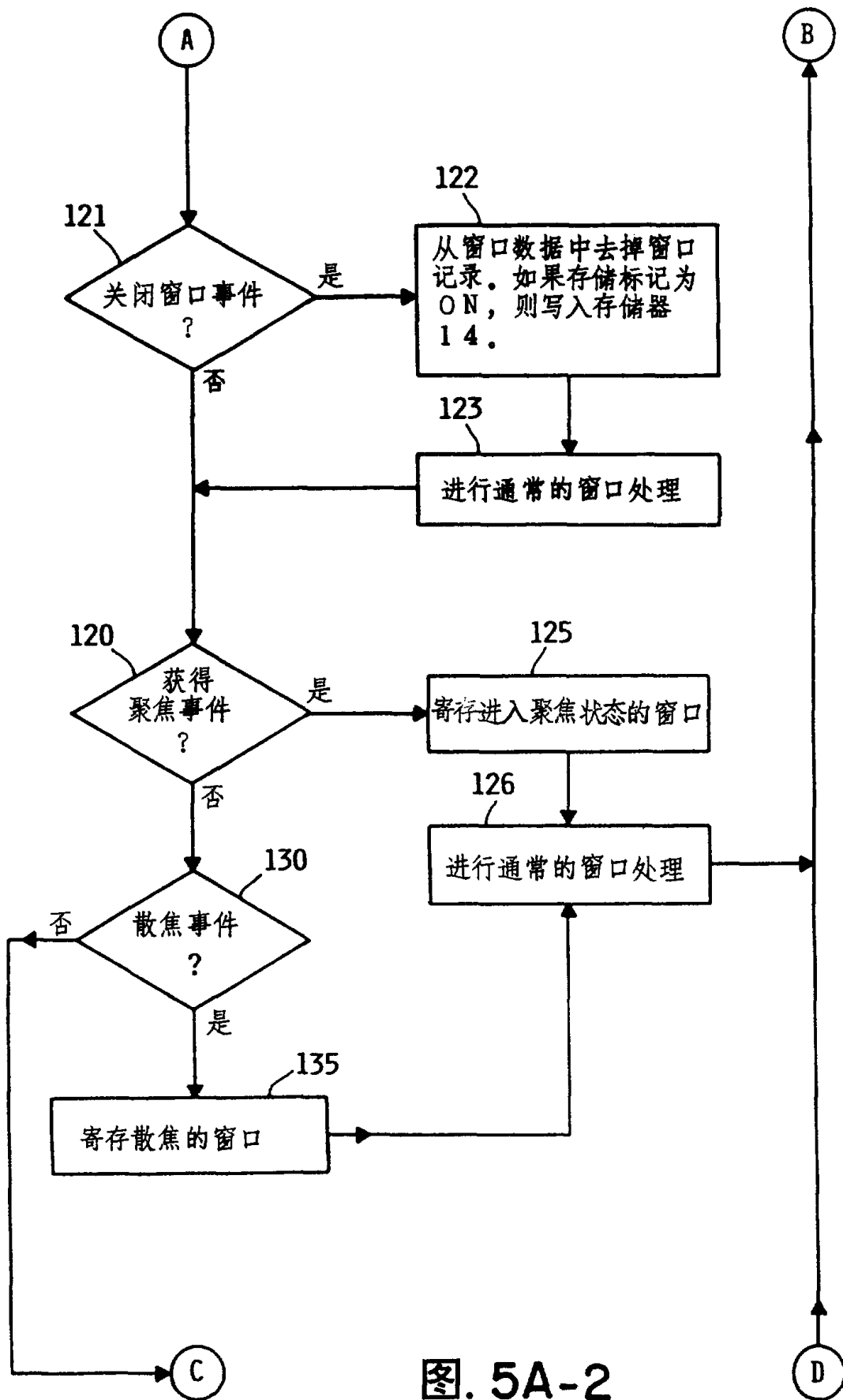


图. 5A-2

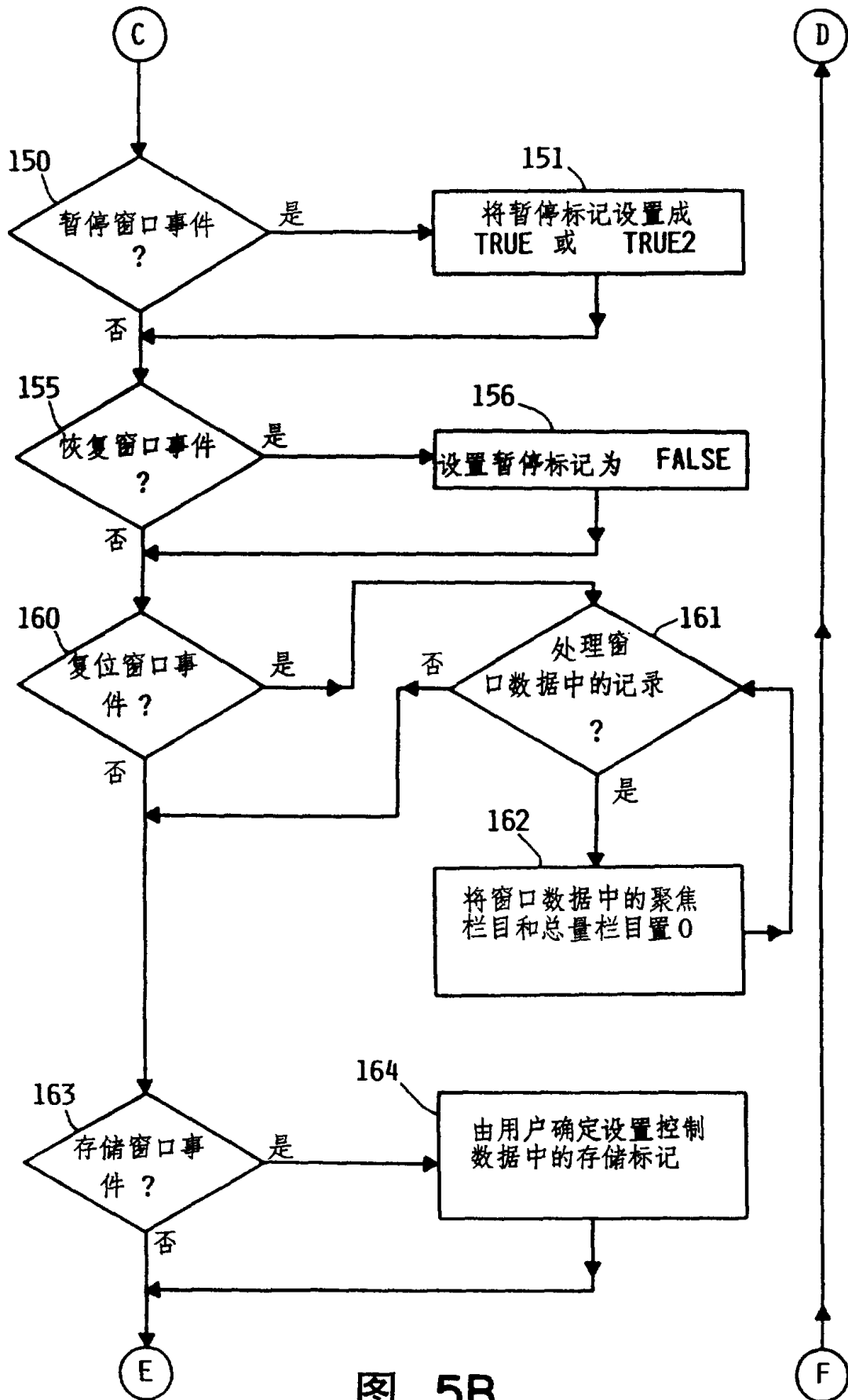


图. 5B

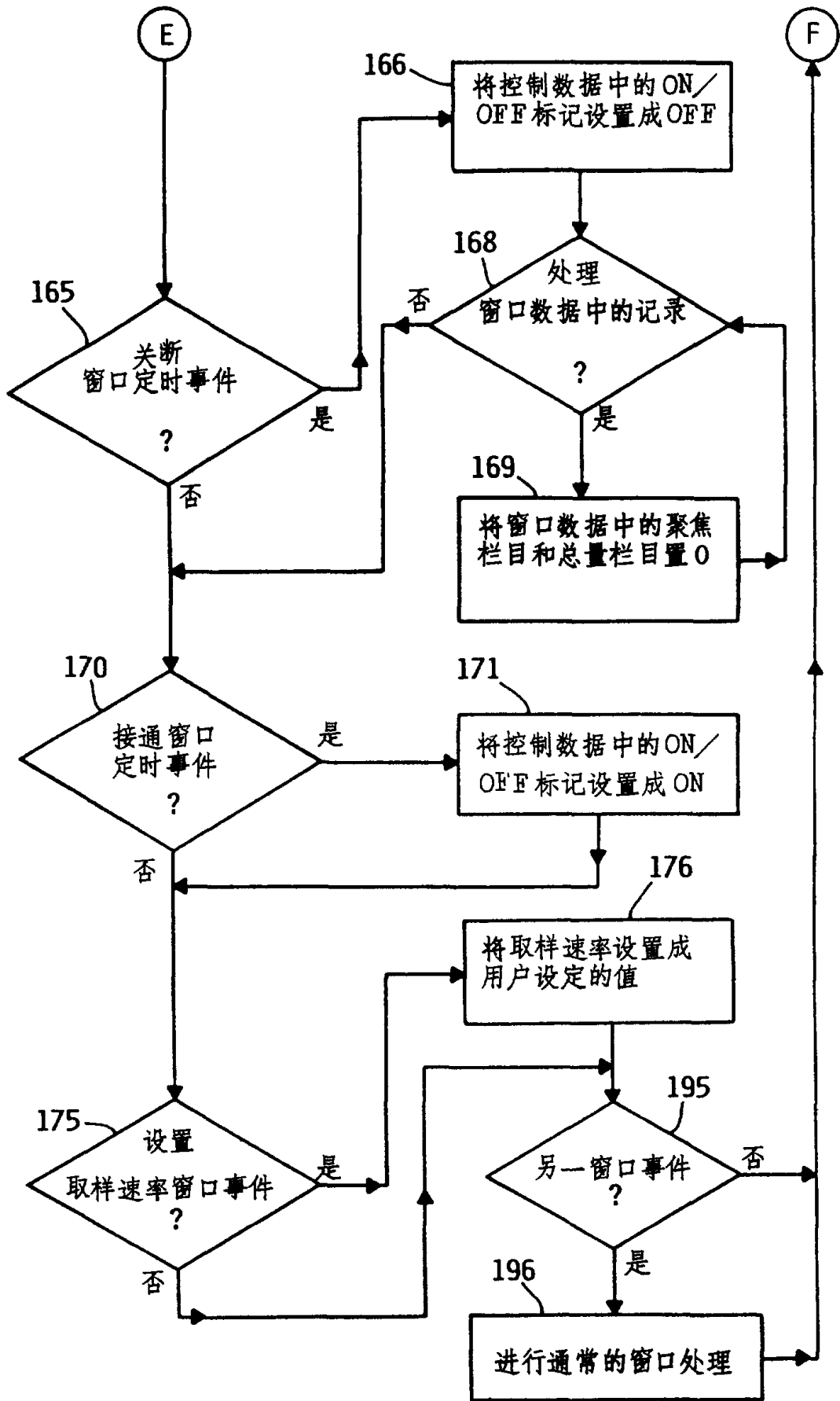


图. 5C

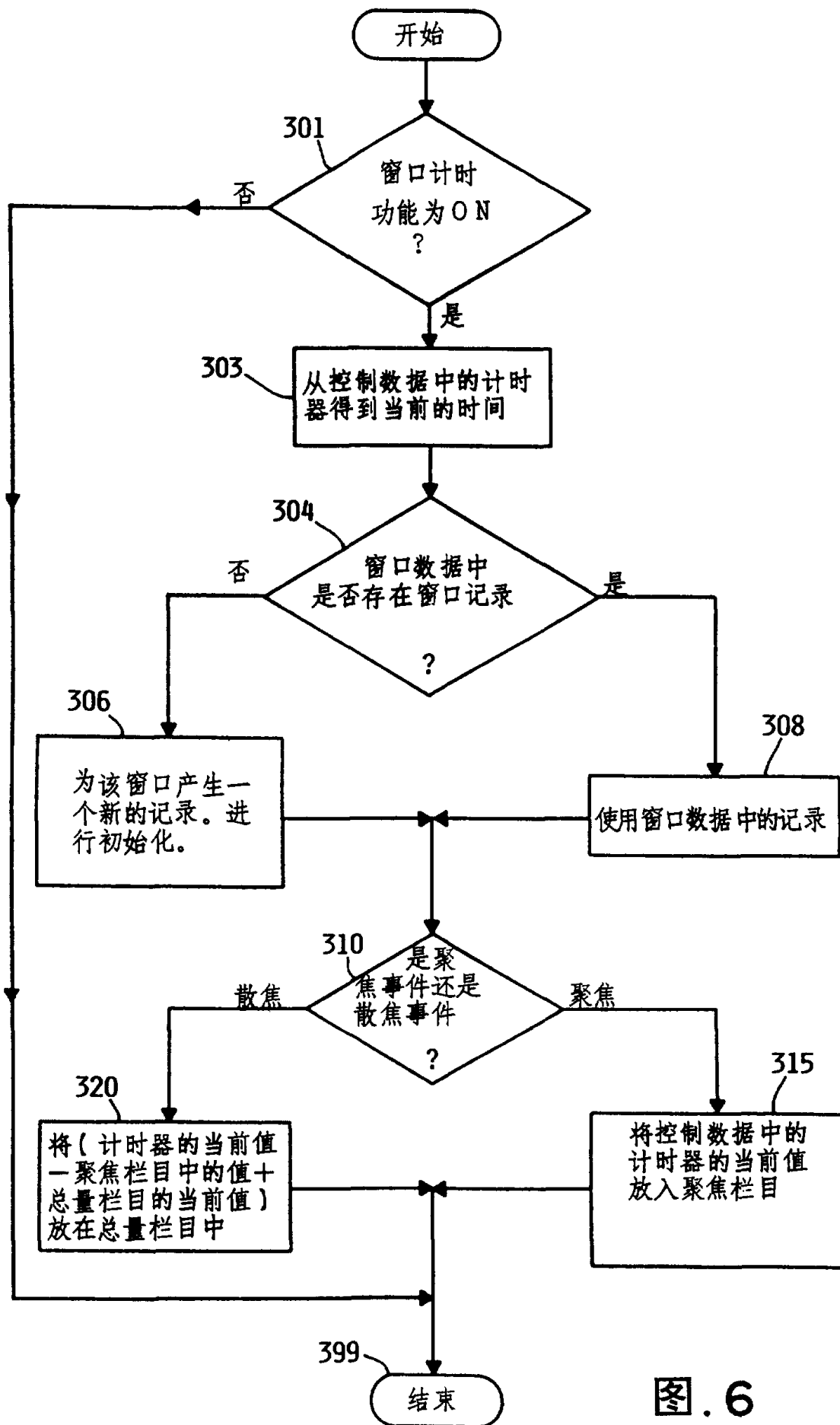


图. 6

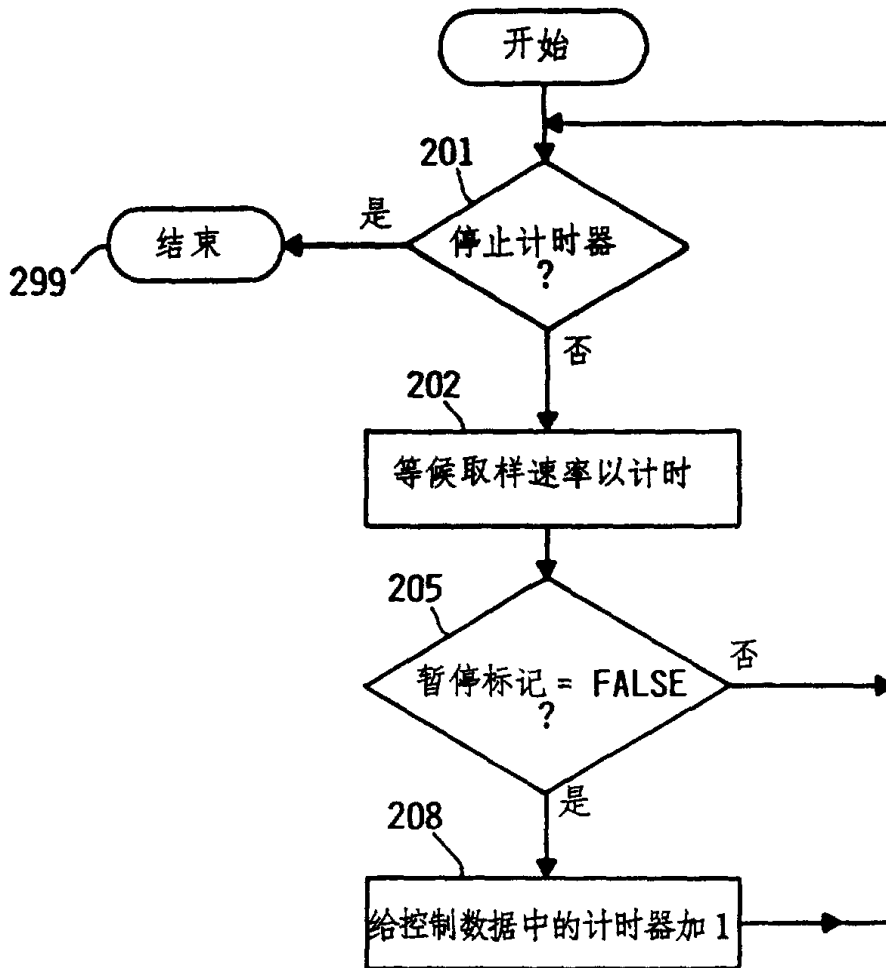


图. 7

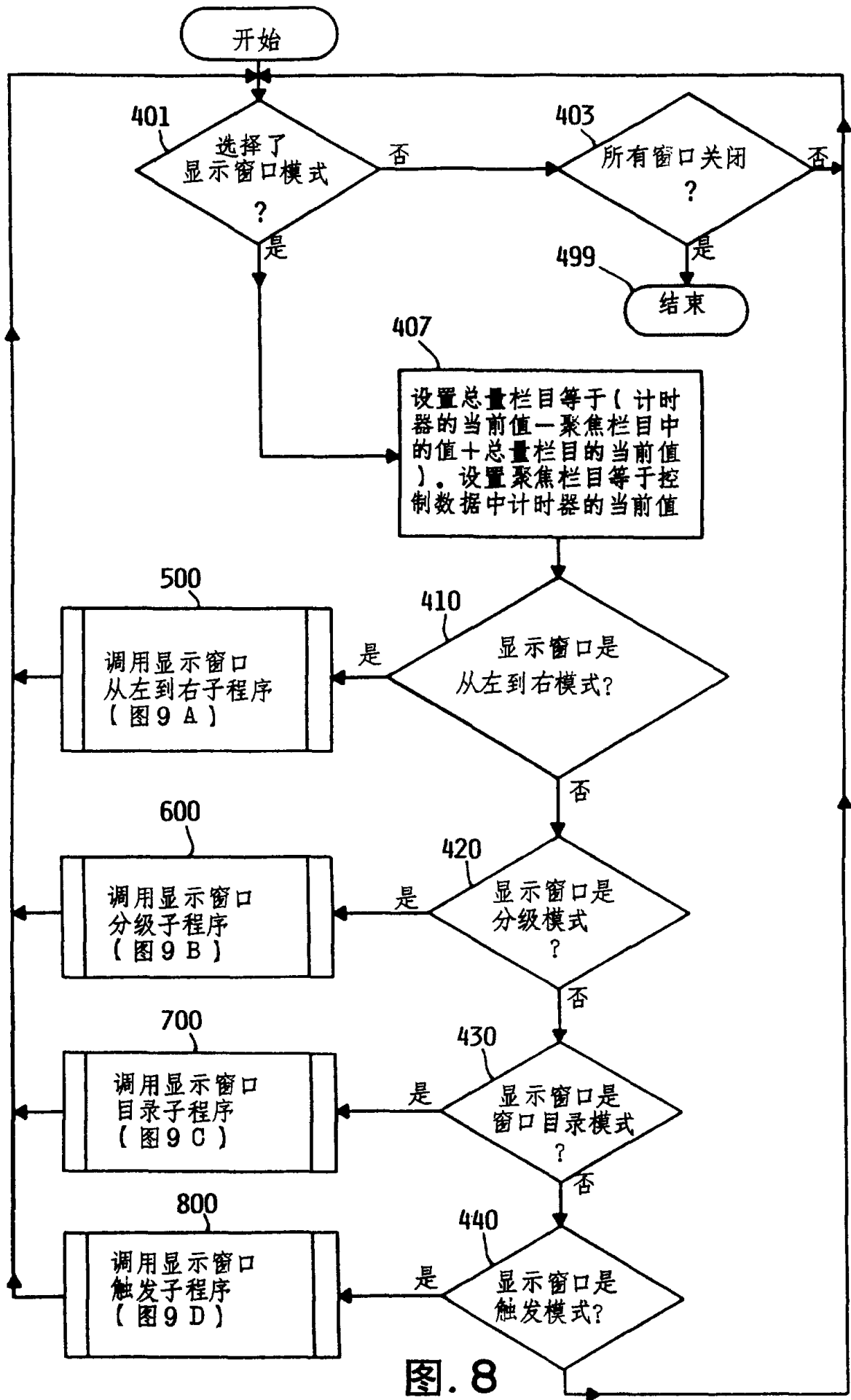


图. 8

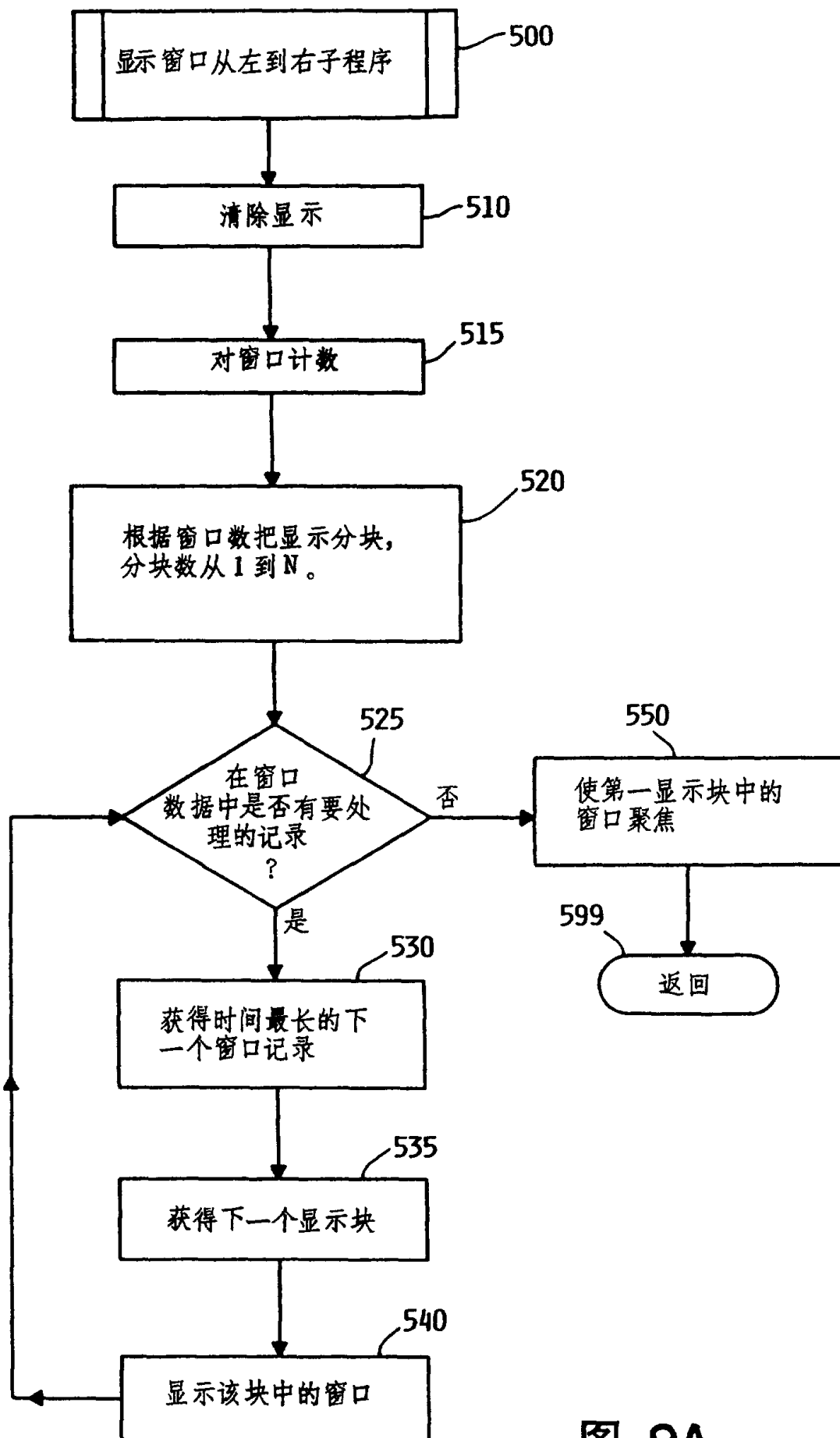


图. 9A

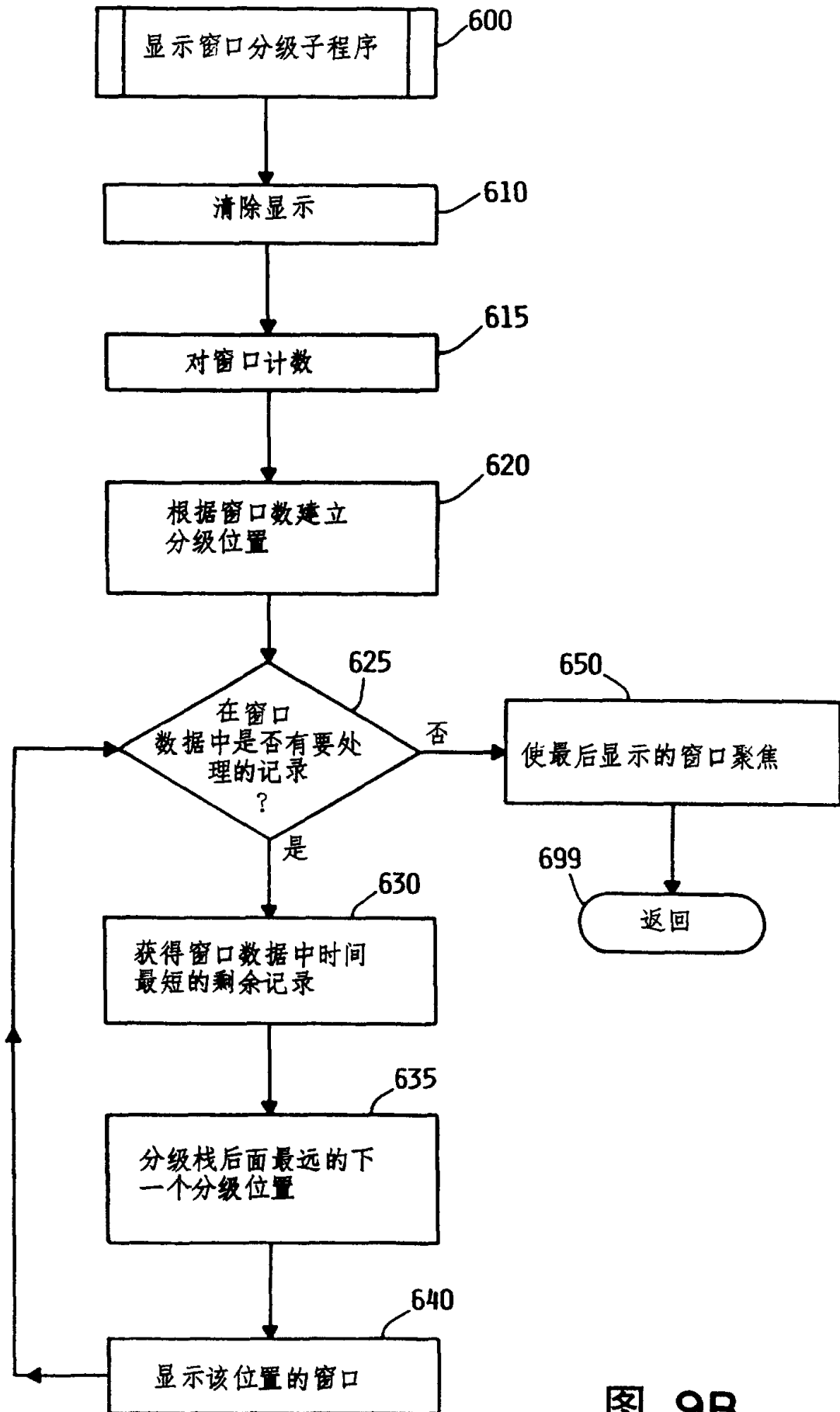


图. 9B

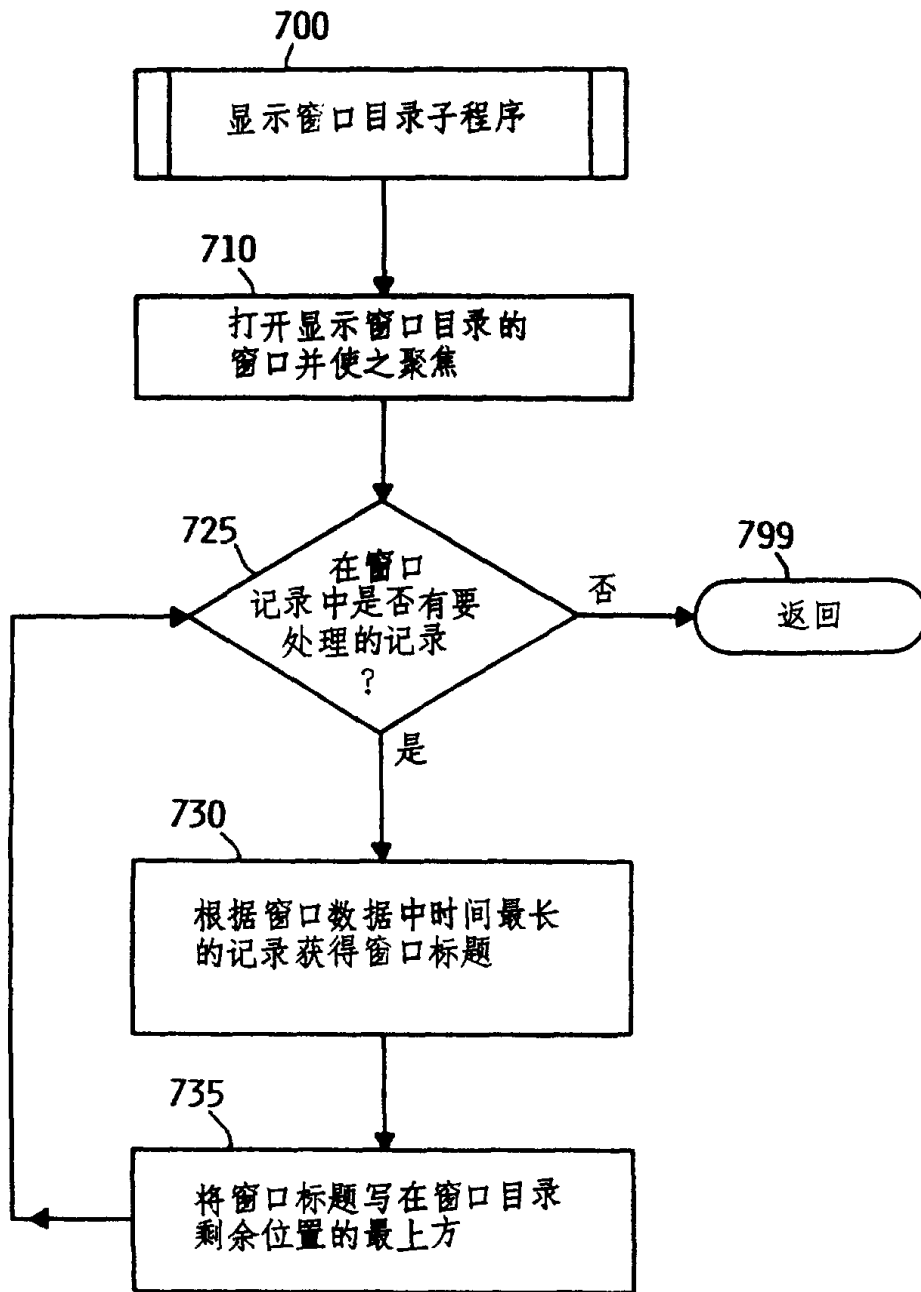


图. 9C

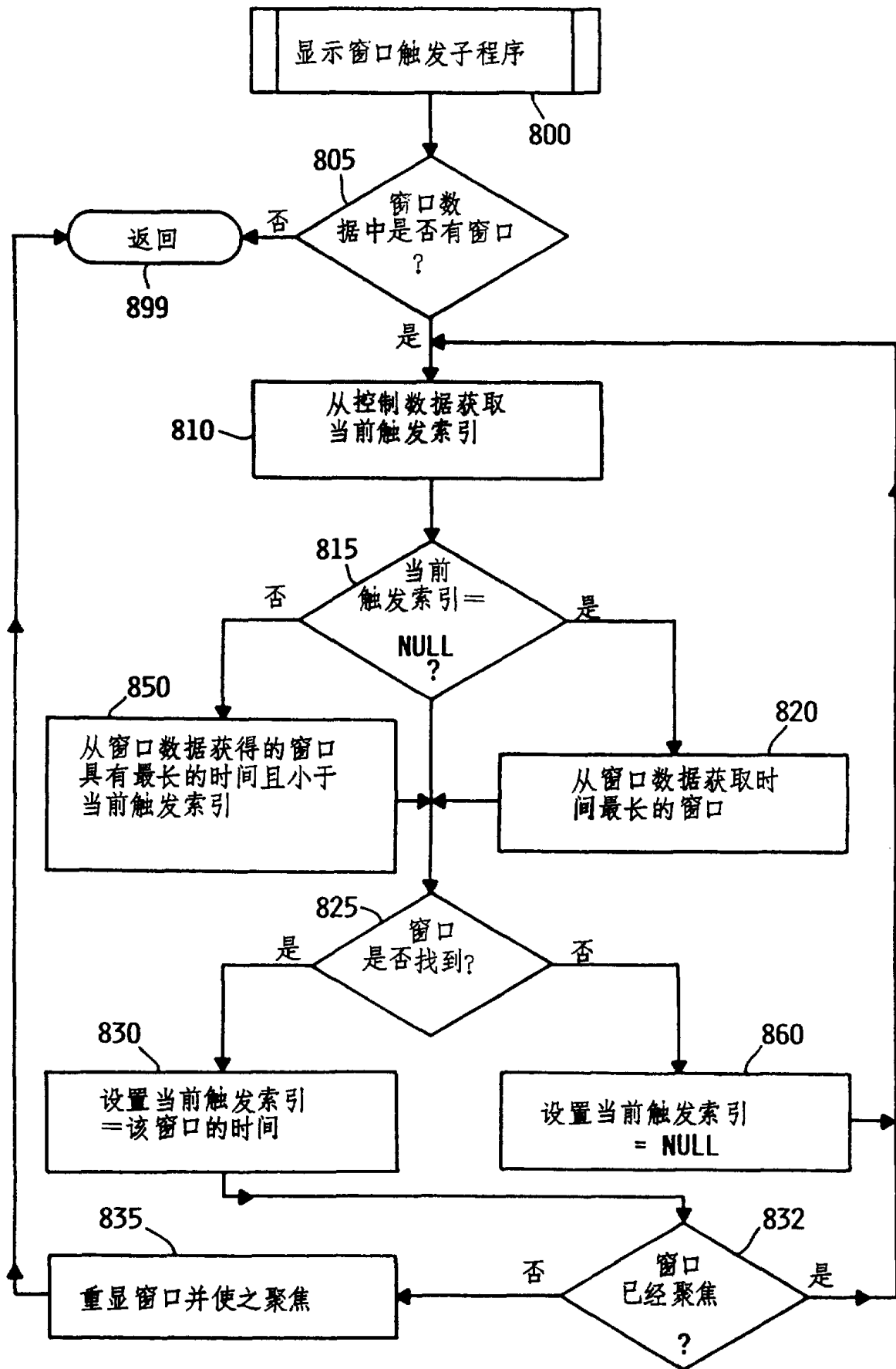


图. 9D

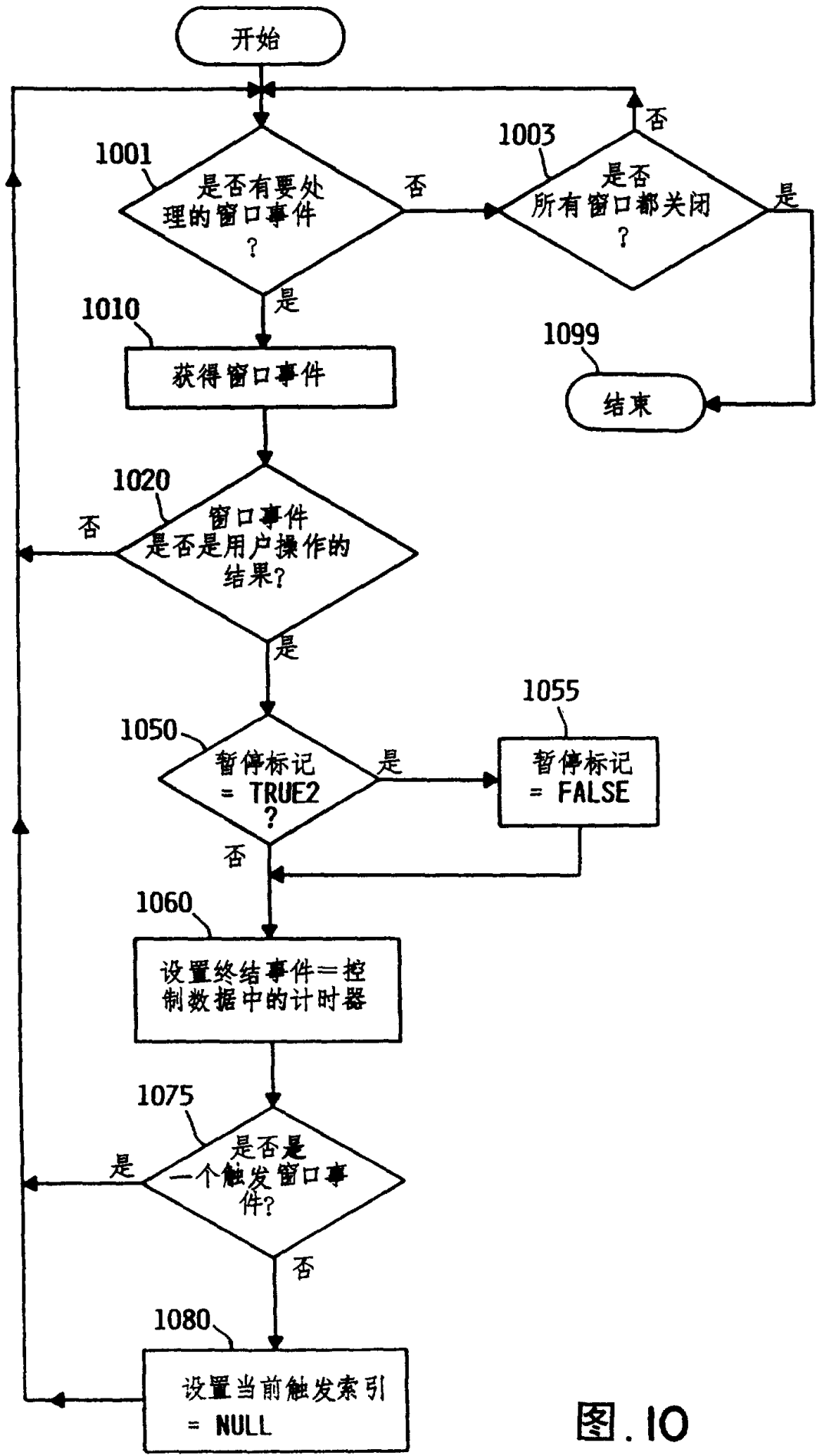


图. 10