



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103399710 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310341946. X

(22) 申请日 2013. 08. 07

(71) 申请人 福州瑞芯微电子有限公司

地址 350000 福建省福州市鼓楼区软件大道
89 号 18 号楼

(72) 发明人 郑军源 韩江

(74) 专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所
(普通合伙) 44309

代理人 廉红果

(51) Int. Cl.

G06F 3/0488(2013. 01)

G06F 3/0481(2013. 01)

G06F 3/0484(2013. 01)

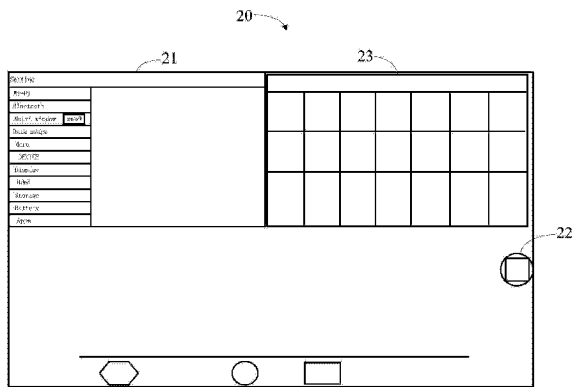
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

实现多窗口操作的移动终端及方法

(57) 摘要

本发明提供一种实现多窗口操作的移动终端，控制单元包括触摸识别模块、窗口处理模块和任务处理模块。任务处理模块响应触摸识别模块产生的多个控制信号运行多个相应的应用，窗口处理模块为每个应用分配一相应的窗口，还响应窗口排列请求将多个应用的窗口按照矩阵变换序列缩放，以及将经过缩放后的多个窗口按照预定序列进行排列。本发明还提供一种实现多窗口操作方法，从而解决了现有技术中在同一屏幕上呈现多个前台任务的窗口以及这些任务窗口同时显示的问题，从而在同一屏幕上可以同时呈现同时运行的多个前台任务。



1. 一种实现多窗口操作的移动终端,包括显示单元、显示控制单元、控制单元以及触摸检测单元,其特征在于,所述控制单元包括触摸识别模块、窗口处理模块以及任务处理模块;所述触摸识别模块用于根据所述触摸检测单元侦测到的请求执行特定应用产生相应的控制信号,所述任务处理模块用于响应所述触摸识别模块产生的控制信号运行相应的应用以及在当前正运行至少一个应用时响应于所述触摸识别模块再次产生的控制信号运行相应的应用,所述窗口处理模块用于响应所述任务处理模块执行的应用分配一相应的窗口,并调用所述显示控制单元控制所述显示单元在背景中显示所述至少一个应用的窗口用于呈现所述执行的应用;所述窗口处理模块还用于响应由所述触摸识别模块侦测到的窗口排列请求将所述至少一个应用的窗口按照矩阵变换序列进行缩放,以及将经过缩放后的窗口按照预定规则进行排列以显示在所述显示单元上。

2. 如权利要求1所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述显示单元的屏幕显示一进入多窗口排列的快捷键,所述触摸识别模块识别所述快捷键被触发而产生所述窗口排列请求。

3. 如权利要求2所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述任务处理模块控制至多四个应用同时运行,所述窗口处理模块响应所述窗口排列请求将每个窗口按照矩阵变换序列缩放至所述显示单元屏幕的四分之一,所述预定规则为将所述显示单元屏幕划分为四个面积相同的显示区域,并将每个经过缩放的应用的窗口按照被激活的顺序被分配至一个显示区域进行显示。

4. 如权利要求3所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述至少一个应用的窗口以平铺的方式分布在所述显示单元屏幕上彼此不覆盖。

5. 如权利要求3所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述至少一个应用的窗口以堆叠方式在所述显示单元屏幕上显示。

6. 如权利要求3所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述矩阵变换序列为,

$$\left\{ \begin{array}{lll} \text{MSCALE_X} & \text{MSKEW_X} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MSKEW_Y} & \text{MSCALE_Y} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MPERSP_0} & \text{MPERSP_1} & \text{MPERSP_2} \end{array} \right\}$$

其中,MSCALE用于处理缩放变换,MSKEW用于处理错切变换,MTRANS用于处理平移变换,MPERSP用于处理透视变换。

7. 如权利要求1或2所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述窗口处理模块还用于响应由所述触摸识别模块再次侦测到的所述窗口排列请求改变所述至少一个应用的窗口的排列。

8. 如权利要求2所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在于,所述任务处理模块控制至多两个应用同时运行,所述窗口处理模块响应所述窗口排列请求将每个窗口缩放至所述显示单元屏幕的二分之一,所述预定规则为将所述显示单元屏幕划分为两个面积相同的显示区域,并将每个经过缩放的应用的窗口按照被激活的顺序被分配至一个显示区域进行显示。

9. 如权利要求 8 所述的实现多窗口操作的移动终端,其特征在於,所述至少一个应用的窗口以平铺的方式分布在所述显示单元屏幕上彼此不覆盖。

10. 一种实现多窗口操作的方法,应用于一具有触摸屏的移动终端,其特征在於,所述方法包括:

在当前正运行至少一个其他应用时响应于用户请求执行应用并显示执行的至少一个应用的执行窗口;

在显示多任务执行窗口的同时响应于在触摸屏上检测到的窗口排列请求将所述至少一个应用的窗口按照矩阵变换序列进行缩放,以及将经过缩放后的窗口按照预定规则进行排列;以及

在多任务执行应用时监测触摸屏以确定触摸事件,并执行相应功能。

11. 如权利要求 10 所述的实现多窗口操作的方法,其特征在於,所述“响应于在触摸屏上检测到的窗口排列请求将所述至少一个应用的窗口按照矩阵变换序列进行缩放,以及将经过缩放后的窗口按照预定规则进行排列”包括:

响应所述窗口排列请求将所述至少一个应用的窗口按照矩阵变化序列缩放至触摸屏窗口的四分之一;以及

将触摸屏窗口划分为四个面积相同的显示区域,并将每个经过缩放的应用的窗口按照被激活的顺序被分配至一个显示区域进行显示。

12. 如权利要求 11 所述的实现多窗口操作的方法,其特征在於,所述至少一个应用的窗口以平铺的方式分布在触摸屏上彼此不覆盖。

13. 如权利要求 11 所述的实现多窗口操作的方法,其特征在於,所述至少一个应用的窗口以堆叠方式分布在触摸屏上。

14. 如权利要求 10 所述的实现多窗口操作的方法,所述矩阵变换序列为,

$$\left\{ \begin{array}{lll} \text{MSCALE_X} & \text{MSKEW_X} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MSKEW_Y} & \text{MSCALE_Y} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MPERSP_0} & \text{MPERSP_1} & \text{MPERSP_2} \end{array} \right\}$$

其中,MSCALE 用于处理缩放变换,MSKEW 用于处理错切变换,MTRANS 用于处理平移变换,MPERSP 用于处理透视变换。

15. 如权利要求 10 所述的实现多窗口操作的方法,其特征在於,还包括:响应于在触摸屏上再次检测到的窗口排列请求改变所述至少一个应用的窗口的排列。

实现多窗口操作的移动终端及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动设备通信应用技术领域,尤其涉及一种实现多窗口操作的移动终端及方法。

背景技术

[0002] 随着移动通信和信息处理技术的快速发展,诸如移动电话的移动通信终端成为多功能装置。例如,最近的移动终端被配置为支持诸如文本消息传送、电子邮件、视频播发、无线互联网访问、游戏和数字多媒体广播功能的各种辅助功能。随着这些多媒体功能的增强,已经在开发移动终端的显示装置以满足现代用户感觉视觉信息的需要。

[0003] 通常,移动终端支持多任务,这在具有多处理器或软件支持的情况下允许安装在移动终端上的多个应用被同时运行。移动终端与用户的交互手段也越来越丰富,除了传统的键盘和鼠标,触摸屏也广泛地使用,由开始的支持单点到目前支持多点触摸。现在用户输入在同一时间内可以有多个方式,产生多个事件,但是目前的系统通常只有一个前台任务,而前台任务占用了所有用户输入。

[0004] 目前的多任务系统在一个屏幕上只有一个前台显示,其他的任务都是在后台运行,无法和用户直接交互。并且,该多任务执行的窗口通常以堆叠的方式同时显示在当前屏幕中,且处于前景的窗口呈现的是前台任务。通过将下方窗口呈现至前景以实现前台任务的切换。但是,现有的多点触摸屏幕的用户可以控制多个点,这多个点可以用于请求不同任务,并且所有这些任务都需要在前台和用户交互。因此,现有的移动终端无法满足多任务同时作为前台呈现并与用户交互的需求。

发明内容

[0005] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种实现多窗口操作的移动终端及方法,以解决现有技术中在同一屏幕上呈现多个前台任务的窗口以及这些任务窗口同时显示的问题,从而在同一屏幕上可以同时呈现同时运行的多个前台任务。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种实现多窗口操作的移动终端,包括显示单元、显示控制单元、控制单元以及触摸检测单元,该控制单元包括触摸识别模块、窗口处理模块以及任务处理模块。该触摸识别模块用于根据该触摸检测单元侦测到的请求执行特定应用产生相应的控制信号,该任务处理模块用于响应该触摸识别模块产生的控制信号运行相应的应用以及在当前正运行至少一个应用时响应于该触摸识别模块再次产生的控制信号运行相应的应用,该窗口处理模块用于响应该任务处理模块执行的应用分配一相应的窗口,并调用该显示控制单元控制该显示单元在背景中显示该至少一个应用的窗口用于呈现该执行的应用。该窗口处理模块还用于响应由该触摸识别模块侦测到的窗口排列请求将该至少一个应用的窗口按照矩阵变换序列进行缩放,以及将经过缩放后的窗口按照预定规则进行排列以显示在该显示单元上。

[0007] 相应地,本发明还提供一种实现多窗口操作的方法,应用于一具有触摸屏的移动

终端,该方法包括:

[0008] 在当前正运行至少一个其他应用时响应于用户请求执行应用并显示执行的至少一个应用的执行窗口。

[0009] 响应于在触摸屏上检测到的窗口排列请求将该至少一个应用的窗口按照矩阵变换序列进行缩放,以及将经过缩放后的窗口按照预定规则进行排列。以及

[0010] 在多任务执行应用时监测触摸屏以确定触摸事件,并执行相应功能。

[0011] 本发明提供了一种实现多窗口操作的移动终端及方法,在当前正运行至少一个应用时响应于用户请求执行应用并同时显示该同时运行的应用的执行窗口,并当检测到用户输入的窗口排列请求时将上述的窗口按照矩阵变换序列缩小,并将缩小后的窗口按照预定规则进行排序,从而为用户同时显示该多个应用呈现的窗口。本发明解决了现有技术中在同一屏幕上呈现多个前台任务的窗口以及这些任务窗口同时显示的问题,从而在同一屏幕上可以同时呈现同时运行的多个前台任务。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施方式中的实现多窗口操作的移动终端的功能模块示意图;

[0013] 图2为本发明实施方式中的进入多任务环境的操作界面示意图;

[0014] 图3为本发明第一实施方式中的多窗口排列界面示意图;

[0015] 图4为本发明第二实施方式中的多窗口排列界面示意图;

[0016] 图5为图4所示的移动终端进入窗口调整模式时调整窗口的操作界面示意图;

[0017] 图6为图4所示的移动终端进入窗口调整模式时关闭窗口的操作界面示意图;

[0018] 图7为本发明第三实施方式中的多窗口排列界面示意图;

[0019] 图8为图7所示的移动终端进入窗口调整模式时调整窗口的操作界面的一实施方式的示意图;

[0020] 图9为图7所示的移动终端进入窗口调整模式时调整窗口的操作界面的另一实施方式的示意图;

[0021] 图10为本发明实施方式中的实现多窗口操作的方法流程图;

[0022] 图11为本发明实施方式中的多窗口调整的方法流程图。

[0023] 标号说明:

[0024]	移动终端	10
[0025]	控制单元	11
[0026]	窗口处理模块	110
[0027]	触摸识别模块	111
[0028]	任务处理模块	112
[0029]	显示控制单元	12
[0030]	显示单元	13
[0031]	触摸检测单元	14
[0032]	存储单元	15
[0033]	程序存储区域	150
[0034]	数据存储区域	151

[0035]	屏幕	20
[0036]	边框	201、202、210、
[0037]		211、230、231
[0038]	窗口	21、23
[0039]	快捷键	22
[0040]	拖动条	24

具体实施方式

[0041] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0042] 请参考图 1，为本发明实施方式中的实现多窗口操作的移动终端的功能模块示意图，该移动终端 10 可以是具有触摸功能的智能手机、个人数字助理、平板电脑等便携式电子设备。该移动终端 10 包括控制单元 11、显示控制单元 12、显示单元 13、触摸检测单元 14 以及存储单元 15。其中，该显示单元 13 用于响应显示控制单元 12 的控制显示关于该移动终端 10 的操作状态和结果以及设置的信息，还用于将该移动终端 10 的菜单、用户输入的用户数据、功能设置和其它可选信息以视觉图像的形式提供给用户。该显示单元 13 可被实施为液晶显示器 (LCD)，在本实施方式中，该显示单元 13 装备有触摸面板，可用于当物体，诸如手指，与触摸面板接触而产生的接触点相应的电压信号或电流信号，从而用户可输入命令或图形信息。该触摸检测单元 14 用于根据该显示单元 13 产生的电压或电流信号确定一个或多个触摸坐标。

[0043] 该存储单元 15 用于存储执行根据本发明实施方式的移动终端 10 的功能所需的应用程序。该存储单元 15 包括程序存储区域 150 和数据存储区域 151，该程序存储区域 150 存储用于启动移动终端 10 的操作系统和与用于同时处理多应用程序的多任务相关的程序。该数据存储区域 151 存储移动终端 10 运行应用程序时产生的数据，并控制由用户输入的用于在多任务环境中处理多个应用的数据。

[0044] 该控制单元 11 控制该移动终端 10 的一般操作和内部功能模块中的指令，该控制单元 11 响应于执行请求控制特定应用的执行，其中，该特定应用包括执行多任务环境。在本实施方式中，该移动终端 10 设置有用于设置该移动终端 10 进入多任务环境的功能键，该功能键可包括导航键、侧键或快捷键。

[0045] 请参阅图 2，在该显示单元 13 的屏幕 20 上显示一显示界面 21，并提供 on/off 按键，用户通过触摸该 on/off 按键设置该移动终端 10 进入多任务环境。

[0046] 该控制单元 11 包括窗口处理模块 110、触摸识别模块 111 以及任务处理模块 112。该触摸识别模块 111 用于根据该触摸检测单元 15 侦测到的一个或多个触摸坐标确定触摸事件 (诸如，拖拽、双击、点击、划过和摆动事件)，并产生相应的触摸信号。该任务处理模块 112 用于响应该触摸识别模块 111 产生的触摸信号从存储单元 15 中获取相应的应用并运行该获取的应用。该窗口处理模块 110 用于响应任务处理模块 112 执行应用分配一相应的窗口用于呈现该执行的应用，并调用显示控制单元 12 控制显示单元 13 在背景中显示该窗口。该窗口完全或部分覆盖背景而显示在显示单元 13 的屏幕中。其中，该应用可以是任意的文本消息应用、视频播放应用、无线互联网访问应用、游戏应用和数字多媒体广播应用等。在

请求的应用运行的同时,该移动终端 10 还如上所述确定输入了对另一应用的执行请求信号时执行该请求,将先前执行的应用的窗口在背景中运行,新请求的应用执行的窗口在前景中运行,从而在多任务环境中执行被用户请求的多个应用并将应用执行窗口同时显示在显示单元 13 的屏幕上。在多个应用运行在多任务环境中的情况下,该显示单元 13 在背景中呈现除了最近激活的应用之外的应用的窗口,并在执行窗口排列时在前景中呈现激活的全部应用的窗口。

[0047] 该窗口处理模块 110 用于响应由触摸识别模块 111 根据用户操作而产生的窗口排列控制信号将当前呈现的一个或多个窗口按照矩阵变换序列进行缩小,以及将缩小后的窗口按照预定规则进行排列。在本实施方式中,该移动终端 10 在显示单元 13 的屏幕中显示一进入多窗口排列的快捷键 22,该触摸识别模块 111 识别该快捷键 22 被触发而产生该窗口排列控制信号。

[0048] 请参阅图 3,在本实施方式中,该控制单元 11 能够控制至多四个应用同时运行在多任务环境中,该窗口处理模块 110 响应窗口排列控制信号将一个或多个窗口按照矩阵变换序列缩小至原窗口的四分之一。

[0049] 具体地,该矩阵变换序列为,

$$[0050] \quad \left\{ \begin{array}{ccc} \text{MSCALE_X} & \text{MSKEW_X} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MSKEW_Y} & \text{MSCALE_Y} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MPERSP_0} & \text{MPERSP_1} & \text{MPERSP_2} \end{array} \right\}$$

[0051] 其中,MSCALE 用于处理缩放变换,MSKEW 用于处理错切变换,MTRANS 用于处理平移变换,MPERSP 用于处理透视变换。当窗口中呈现的图像在 x 轴和 y 轴方向分别放大 k_1 和 k_2 倍时,图像中的所有像素点的 x 坐标和 y 坐标均会分别相应地放大 k_1 和 k_2 倍,在本实施方式中, $k_1=k_2=1/4$,即,

$$[0052] \quad \left\{ \begin{array}{c} x \\ y \\ 1 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{ccc} k_1 & 0 & 0 \\ 0 & k_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} x_0 \\ y_0 \\ 1 \end{array} \right\}$$

[0053] 因此,利用如上矩阵计算窗口图像中所有像素点的坐标,使得窗口在进行缩放时每个像素点均进行相同比例的缩放,从而保证窗口呈现的图像的结构不变。

[0054] 在本实施方式中,上述预定规则为将背景窗口划分为四个面积相同的显示区域,并将每个应用的窗口等比例缩小为背景窗口的四分之一以使每个缩小后的应用的窗口按照被激活的顺序被分配至一个显示区域进行显示,并且,该至多四个应用的窗口以平铺的方式分布在显示单元 13 的屏幕上彼此不覆盖。请同时参阅图 4,在第二实施方式中,每个缩小后的应用的窗口按照被激活的顺序以堆叠的方式分布在显示单元 13 的屏幕上。

[0055] 当窗口处理模块 110 响应窗口排列控制信号将该一个或多个窗口如上所述进行缩放及排列时,该窗口处理模块 110 还用于响应再次侦测到的窗口排列控制信号改变窗口的排列模式,即在平铺排列模式以及堆叠排列模式之间进行切换。当一个或多个应用的窗口以平铺排列模式在显示单元 13 的屏幕上显示时,该窗口处理模块 110 响应再次侦测到

的窗口排列控制信号将该一个或多个窗口按照预定规则堆叠地显示在显示单元 13 的背景上。

[0056] 该触摸识别模块 111 还用于根据触摸检测单元 14 侦测到的一个或多个触摸坐标确定操作手势,该窗口处理模块 110 和 / 或任务处理模块 112 响应该操作手势对该呈现的一个或多个窗口进行相应地控制。其中,该操作手势可以包括触摸轨迹、速度等。

[0057] 具体地,该触摸识别模块 111 根据触摸检测单元 14 侦测到的一个或多个触摸坐标确定对应的操作手势为窗口调整模式手势,并产生相应的窗口调整模式控制信号。该窗口处理模块 110 根据触摸识别模块 111 产生的窗口调整模式控制信号控制该一个或多个窗口处于窗口调整模式。其中,该窗口调整模式为作用在窗口上的触摸事件为调整窗口,诸如大小、位置等,而非对该窗口中呈现的应用进行操作。在本实施方式中,该窗口处理模块 110 调用该显示控制单元 12 控制该一个或多个窗口以灰色蒙版的模式显示在显示单元 13 上。

[0058] 在本实施方式中,该窗口调整模式手势包括第一触摸轨迹和第二触摸轨迹,并且第一触摸轨迹与第二触摸轨迹不同时作用于同一窗口内以及该第一触摸轨迹与第二触摸轨迹为同时朝向同一方向滑动预定距离。例如,该第一触摸轨迹作用于窗口 21 内,第二触摸轨迹作用于窗口 21 外,且第一触摸轨迹和第二触摸轨迹同时向下滑动 50 个像素。在另一实施方式中,该窗口调整模式手势包括第三、四、五触摸轨迹,并且该第三、四、五触摸轨迹同时作用于同一窗口内,以及同时朝向同一方向滑动预定的距离。例如,该第三、四、五触摸轨迹同时作用于窗口 21 中,且同时向下滑动 50 个像素。上述的窗口可以是呈现在显示单元 13 上的一个或多个窗口中的任意一个窗口。

[0059] 当确定进入窗口调整模式后,该触摸识别模块 111 根据该触摸检测单元 15 侦测到的一个或多个触摸坐标确定对应的操作手势为窗口调整手势(诸如,拖拽、缩小、放大、划过和摆动事件)以及该窗口调整手势作用的窗口,并产生相应的窗口调整控制信号。该窗口处理模块 110 响应该窗口调整控制信号调用显示控制单元 12 控制被作用的窗口进行相应地调整,并在显示单元 13 上显示该窗口调整。如图 5 所示,例如,当确定作用在该窗口 21 上的窗口调整手势为放大窗口,则该窗口处理模块 110 如上述原理相应地放大窗口 21 的显示面积。其中,该窗口调整手势定义为作用在该窗口 21 上的两个触摸点同时向彼此相反的方向滑动预定距离。

[0060] 当确定进入窗口调整模式后,该触摸识别模块 111 根据该触摸检测单元 15 侦测到的一个或多个触摸坐标确定对应的操作手势为窗口关闭手势以及该窗口关闭手势作用的窗口,并产生相应的窗口关闭控制信号。该窗口处理模块 111 响应该窗口关闭控制信号调用显示控制单元 12 控制被作用的窗口关闭以不在显示单元 13 上显示。同时,该任务处理模块 112 响应该窗口关闭手势关闭该被作用的窗口呈现的应用。该窗口关闭手势为按照预定速度拖动所需关闭的窗口至预定位置,在本实施方式中,该预定位置为被拖动的窗口上与拖动方向垂直的任意边框与该显示单元 13 屏幕的边框重合。请参阅图 6,窗口 21 和 23 分别按照预定速度被拖动至边框 211、230 分别与该显示单元 13 屏幕 20 的边框 201、201 重合时,该窗口处理模块 110 关闭窗口 21 和 23。

[0061] 当确定进入窗口调整模式后,该触摸识别模块 111 根据该触摸检测单元 15 侦测到的一个或多个触摸坐标再次确定对应的操作手势为窗口调整模式时,再次产生相应的窗口调整模式控制信号。该窗口处理模块 110 响应该再次产生的窗口调整模式控制信号控制该

一个或多个窗口退出窗口调整模式,此时,作用在窗口上的触摸事件为对该窗口呈现的应用进行操作。

[0062] 请参阅图 7,在第三实施方式中,该控制单元 11 能够控制至多两个应用同时运行在多任务环境中,该窗口处理模块 110 响应窗口排列控制信号将该一个或多个窗口缩小至原窗口的二分之一,以使应用的窗口被显示在显示单元 13 的屏幕中。同时,该窗口处理模块 110 将背景窗口划分为两个面积相同的显示区域,并将每个缩小后的应用的窗口按照被激活的顺序被分配至一个显示区域进行显示,并且,该至多两个应用的窗口以平铺的方式分布在显示单元 13 的屏幕上彼此不覆盖。

[0063] 请参阅图 8,在第三实施方式中,当该一个或多个窗口被缩小并以平铺方式分布在显示单元 13 的屏幕上时,在该窗口处理模块 110 还用于调用显示控制单元 12 在显示单元 13 上显示一拖动条 24,该拖动条 24 位于两个窗口相邻的边框 211、230 之间。该触摸识别模块 111 响应拖动该拖动条 24 的触摸动作产生相应的窗口调整信号,其中,拖动该拖动条 24 的触摸动作包括拖动该拖动条 24 的方向以及移动距离。该窗口处理模块 110 响应该窗口调整信号调整两个窗口 21、23 的大小。具体地,当显示单元 13 上平铺地显示窗口 21、23 时,当朝向窗口 23 的方向拖动该拖动条 24 移动第一距离时,该窗口处理模块 110 相应地将窗口 21 的面积扩大,将窗口 23 的面积缩小。如上所述,当朝向不同的方向拖动该拖动条 24 移动一定距离时,该窗口处理模块 110 则相应地将位于拖动方向相反侧的窗口放大以及将另一窗口缩小。

[0064] 请参阅图 9,在第三实施方式中,该窗口处理模块 110 如上所述控制该至多两个窗口处于窗口调整模式时,该窗口处理模块 110 能够根据触摸识别单元 111 确定的拖动窗口的操作手势确定该被拖动的窗口 21 以及该窗口 21 被拖动的到的位置,还计算该窗口 21 的边框 210 与显示单元 13 的屏幕 20 的边框 201 的距离 S_1 以及边框 211 与边框 202 的距离 S_2 ,其中,边框 210、211 与窗口拖动方向垂直,边框 201、201 分别与边框 210、211 相邻。该窗口处理模块 110 还比较距离 S_1 与 S_2 的大小,并根据比较结果控制窗口 21 靠近边框 201 或边框 202 自动对齐地排列。具体地,当 $S_1 < S_2$ 时,该窗口处理模块 110 将窗口 21 靠近边框 201 自动对齐排列;当 $S_1 > S_2$ 时,该窗口处理模块 110 将窗口 21 靠近边框 202 自动对齐排列。

[0065] 该控制单元 11 还响应于执行请求控制该移动终端 10 执行截图应用。在本实施方式中,该移动终端 10 设置有用于执行截图应用的功能键。当该移动终端 10 进入执行截图模式后,该触摸识别模块 111 根据该触摸检测单元 14 侦测到的多个触摸坐标确定闭合的触摸轨迹,该窗口处理模块 110 根据该确定的闭合的触摸轨迹识别位于该触摸轨迹内部的图像,并将该确定的图像以预定文件格式,如图片格式,保存至存储单元 15 中。

[0066] 请参阅图 10,为本发明实施方式中的实现多窗口操作的方法流程图。

[0067] 步骤 S30,该控制单元 11 响应用户输入信号执行请求控制特定应用的执行,其中,该特定应用为多任务环境。

[0068] 在本实施方式中,该移动终端 10 设置有用于设置该移动终端 10 进入多任务环境的功能键,该功能键可包括导航键、侧键或快捷键。

[0069] 步骤 S31,该触摸识别模块 111 根据触摸检测单元 15 响应用户输入信号检测对特定应用的执行请求信号。如果检测到由用户输入的执行请求信号,则任务处理模块 112 执行请求的应用并由窗口处理模块 110 将执行的应用的执行窗口显示在显示单元 13 的屏幕

中。

[0070] 其中,应用可以是任意的文本消息应用、视频播放应用、无线互联网访问应用、游戏应用和数字多媒体广播应用等。

[0071] 步骤 S32,在请求的应用运行的同时,该控制单元 11 确定是否输入了对另一应用的执行请求信号。若是,则进入步骤 S33,否则,继续执行本步骤的流程。

[0072] 步骤 S33,该任务处理模块 112 执行请求,并由窗口处理模块 110 将先前执行的应用的窗口在背景中运行,新请求的应用执行的窗口在前景中运行,从而在多任务环境中执行被用户请求的多个应用并将应用执行窗口同时显示在显示单元 13 的屏幕上。

[0073] 步骤 S34,该窗口处理模块 110 响应由触摸识别模块 111 根据用户操作而产生的窗口排列控制信号,并将当前呈现的一个或多个窗口按照矩阵变换序列进行缩小,以及将缩小后的窗口按照预定规则进行排列。也就是说,当前运行的应用的执行窗口被同时显示在前景中。

[0074] 具体地,该窗口处理模块 110 响应窗口排列控制信号将一个或多个窗口按照矩阵变换序列缩小至原窗口的四分之一。

[0075] 具体地,该矩阵变换序列为,

$$[0076] \quad \left\{ \begin{array}{ccc} \text{MSCALE_X} & \text{MSKEW_X} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MSKEW_Y} & \text{MSCALE_Y} & \text{MTRANS_X} \\ \text{MPERSP_0} & \text{MPERSP_1} & \text{MPERSP_2} \end{array} \right\}$$

[0077] 其中,MSCALE 用于处理缩放变换,MSKEW 用于处理错切变换,MTRANS 用于处理平移变换,MPERSP 用于处理透视变换。当窗口中呈现的图像在 x 轴和 y 轴方向分别放大 k_1 和 k_2 倍时,图像中的所有像素点的 x 坐标和 y 坐标均会分别相应地放大 k_1 和 k_2 倍,在本实施方式中, $k_1=k_2=1/4$,即,

$$[0078] \quad \left\{ \begin{array}{c} x \\ y \\ 1 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{ccc} k_1 & 0 & 0 \\ 0 & k_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} x_0 \\ y_0 \\ 1 \end{array} \right\}$$

[0079] 因此,利用如上矩阵计算窗口图像中所有像素点的坐标,使得窗口在进行缩放时每个像素点均进行相同比例的缩放,从而保证窗口呈现的图像的结构不变。

[0080] 在本实施方式中,上述预定规则为将背景窗口划分为四个面积相同的显示区域,并将每个应用的窗口等比例缩小为背景窗口的四分之一以使每个缩小后的应用的窗口按照被激活的顺序被分配至一个显示区域进行显示,并且,该至多四个应用的窗口以平铺的方式分布在显示单元 13 的屏幕上彼此不覆盖。

[0081] 在本实施方式中,该移动终端 10 在显示单元 13 的屏幕中显示一进入多窗口排列的快捷键 22,该触摸识别模块 111 识别该快捷键 22 被触发而产生该窗口排列控制信号。

[0082] 当窗口处理模块 110 响应窗口排列控制信号将该一个或多个窗口如上所述进行缩放及排列时,该窗口处理模块 110 还响应再次侦测到的窗口排列控制信号改变窗口的排列模式,即在平铺排列模式以及堆叠排列模式之间进行切换。当一个或多个应用的窗口以

平铺排列模式在显示单元 13 的屏幕上显示时,该窗口处理模块 110 响应再次侦测到的窗口排列控制信号将该一个或多个窗口按照预定规则堆叠地显示在显示单元 13 的背景上。

[0083] 步骤 S35,在多任务环境中运行执行的的应用的同时,该触摸检测单元 14 监测触摸面板以确定与在多任务屏幕上发生的触摸事件相应的触摸信号,并由该任务处理模块 112 执行由该触摸信号所指示的功能。

[0084] 当窗口处理模块 110 响应窗口排列控制信号将该一个或多个窗口如上所述进行缩放及排列时,该窗口处理模块 110 还响应再次侦测到的窗口排列控制信号改变窗口的排列模式,即在平铺排列模式以及堆叠排列模式之间进行切换。当一个或多个应用的窗口以平铺排列模式在显示单元 13 的屏幕上显示时,该窗口处理模块 110 响应再次侦测到的窗口排列控制信号将该一个或多个窗口按照预定规则堆叠地显示在显示单元 13 的背景上。

[0085] 请参阅图 11,为本发明实施方式中的多窗口调整的方法流程图。

[0086] 步骤 S40,在显示多任务执行窗口的同时,该触摸识别模块 111 监测触摸事件并判断该触摸事件是否为窗口调整模式手势,若是,则进入步骤 S41,否则,进入步骤 S47。

[0087] 其中,该窗口调整模式为作用在窗口上的触摸事件为调整窗口,诸如大小、位置等,而非对该窗口中呈现的应用进行操作。在本实施方式中,该窗口处理模块 110 调用该显示控制单元 12 控制该一个或多个窗口以灰色蒙版的模式显示在显示单元 13 上。该窗口调整模式手势包括第一触摸轨迹和第二触摸轨迹,并且第一触摸轨迹与第二触摸轨迹不同时作用于同一窗口内以及该第一触摸轨迹与第二触摸轨迹为同时朝向同一方向滑动预定距离。在另一实施方式中,该窗口调整模式手势包括第三、四、五触摸轨迹,并且该第三、四、五触摸轨迹同时作用于同一窗口内,以及同时朝向同一方向滑动预定的距离。上述的窗口可以是呈现在显示单元 13 上的一个或多个窗口中的任意一个窗口。

[0088] 步骤 S41,执行窗口调整模式,该触摸识别模块 111 通过监测该触摸检测单元 15 以确定触摸事件,并判断该触摸事件是否为窗口调整模式手势,若是,则进入步骤 S42,否则,进入步骤 S43。

[0089] 步骤 S42,该触摸识别模块 111 产生相应的控制信号,该窗口处理模块 110 响应该控制信号控制该一个或多个窗口退出窗口调整模式,此时,作用在窗口上的触摸事件为对该窗口呈现的应用进行操作。然后,返回步骤 S40。

[0090] 步骤 S43,该触摸识别模块 111 根据该触摸检测单元 15 侦测到的触摸事件确定对应的操作手势是否为窗口关闭手势,若是,则进入步骤 S44,否则,进入步骤 S45。

[0091] 其中,该窗口关闭手势为按照预定速度拖动所需关闭的窗口至预定位置,在本实施方式中,该预定位置为被拖动的窗口上与拖动方向垂直的任意边框与该显示单元 13 屏幕的边框重合。

[0092] 步骤 S44,该触摸识别模块 111 确定该窗口关闭手势作用的窗口,并产生相应的窗口关闭控制信号。该窗口处理模块 111 响应该窗口关闭控制信号调用显示控制单元 12 控制被作用的窗口关闭以不在显示单元 13 上显示。同时,该任务处理模块 112 响应该窗口关闭手势关闭该被作用的窗口呈现的应用。然后,流程结束。

[0093] 步骤 S45,该触摸识别模块 111 根据检测到的操作手势确定窗口调整指令以及该操作手势作用的窗口,并产生相应的窗口调整控制信号。

[0094] 步骤 S46,该窗口处理模块 110 响应该窗口调整控制信号调用显示控制单元 12 控

制被作用的窗口进行相应地调整,并在显示单元 13 上显示该窗口调整。然后,返回步骤 S40。

[0095] 步骤 S47,在多任务环境中运行执行的的应用的同时,该触摸识别模块 111 根据检测到的操作手势确定触摸事件以及该触摸事件作用的窗口,该任务处理模块 112 执行由触摸信号所指示的功能,并在该窗口上呈现执行的的应用。

[0096] 本发明提供了一种实现多窗口操作的触摸式移动终端及方法,在当前正运行至少一个应用时响应于用户请求执行应用并同时显示该同时运行的应用的执行窗口,并当检测到用户输入的窗口排列请求时将上述的窗口按照矩阵变换序列缩小,并将缩小后的窗口按照预定规则进行排序,从而为用户同时显示该多个应用呈现的窗口。本发明解决了现有技术中在同一屏幕上呈现多个前台任务的窗口以及这些任务窗口同时显示的问题,从而在同一屏幕上可以同时呈现同时运行的多个前台任务。

[0097] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

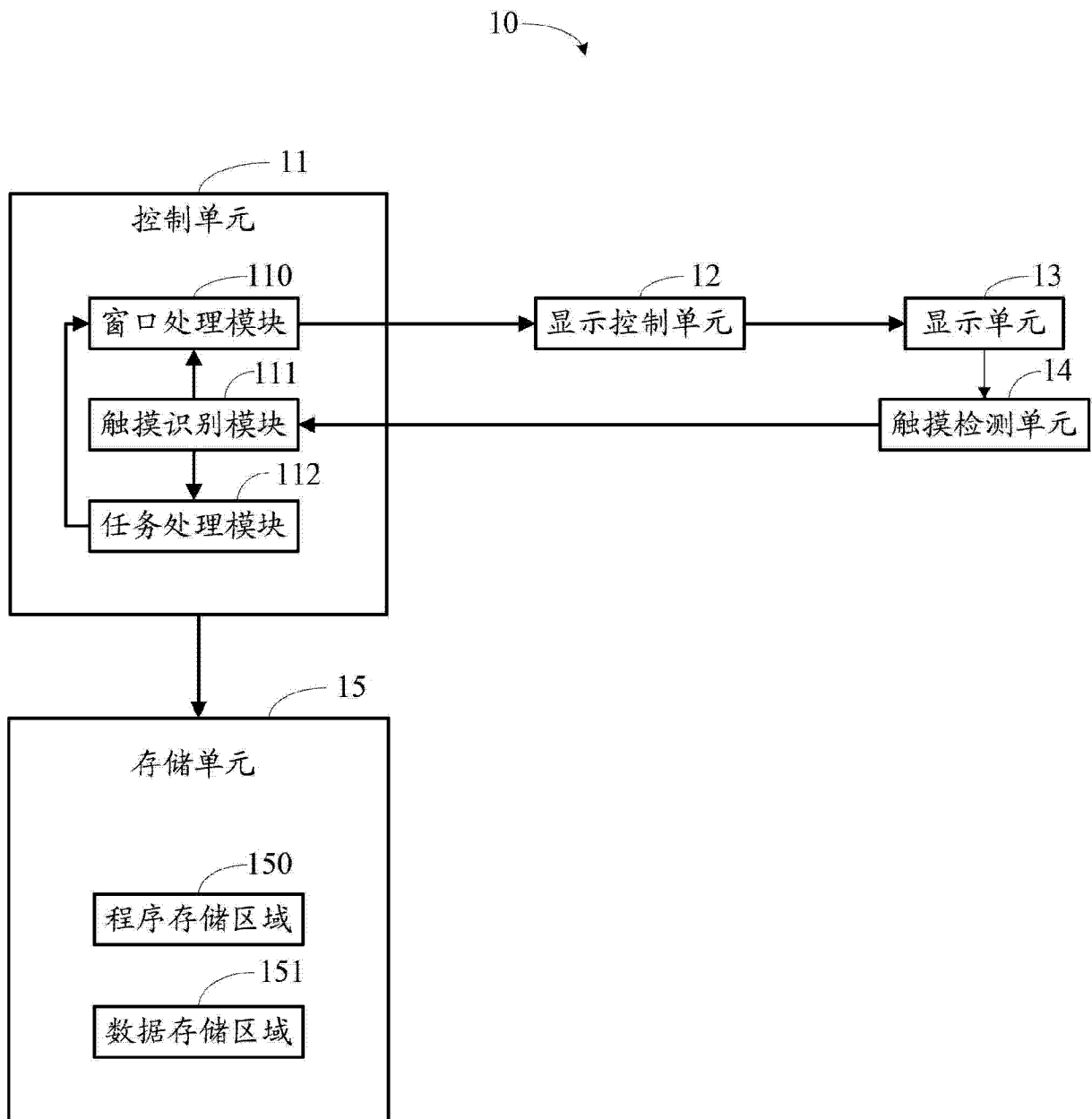


图 1

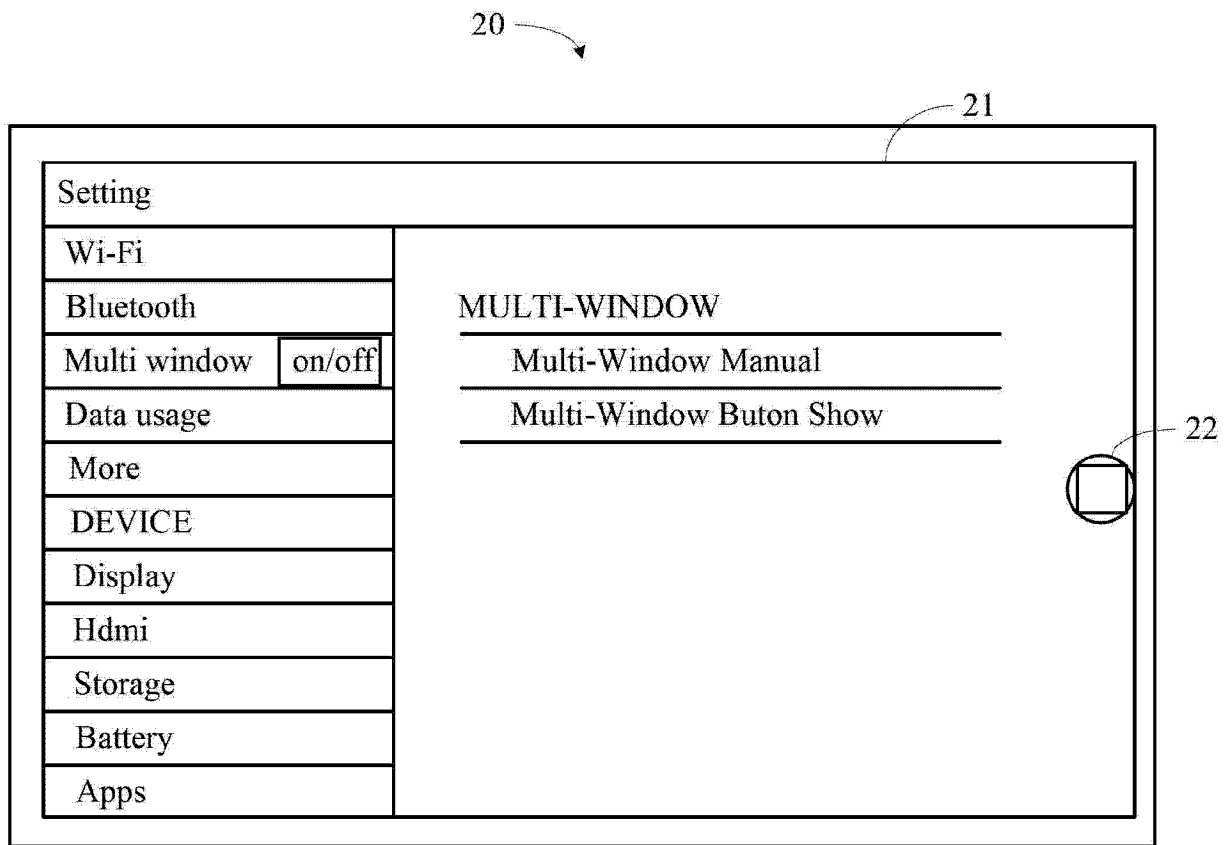


图 2

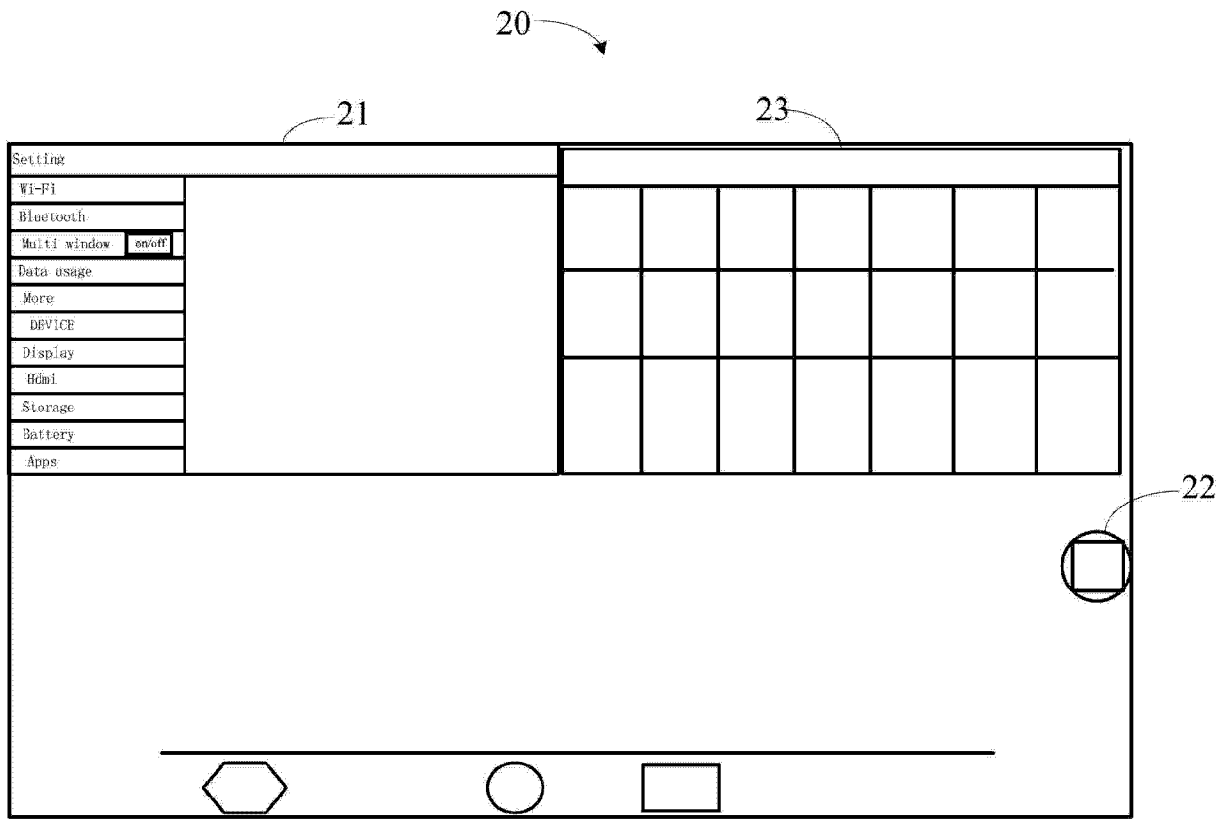


图 3

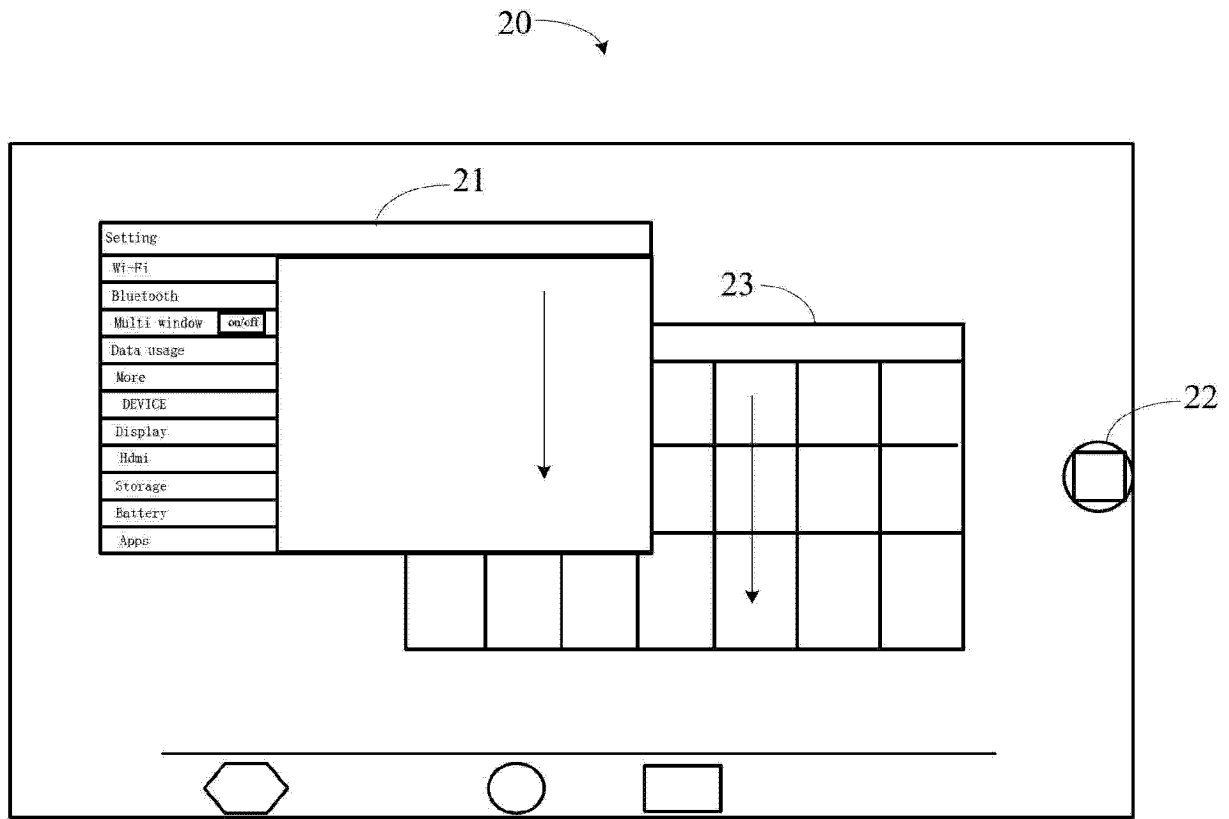


图 4

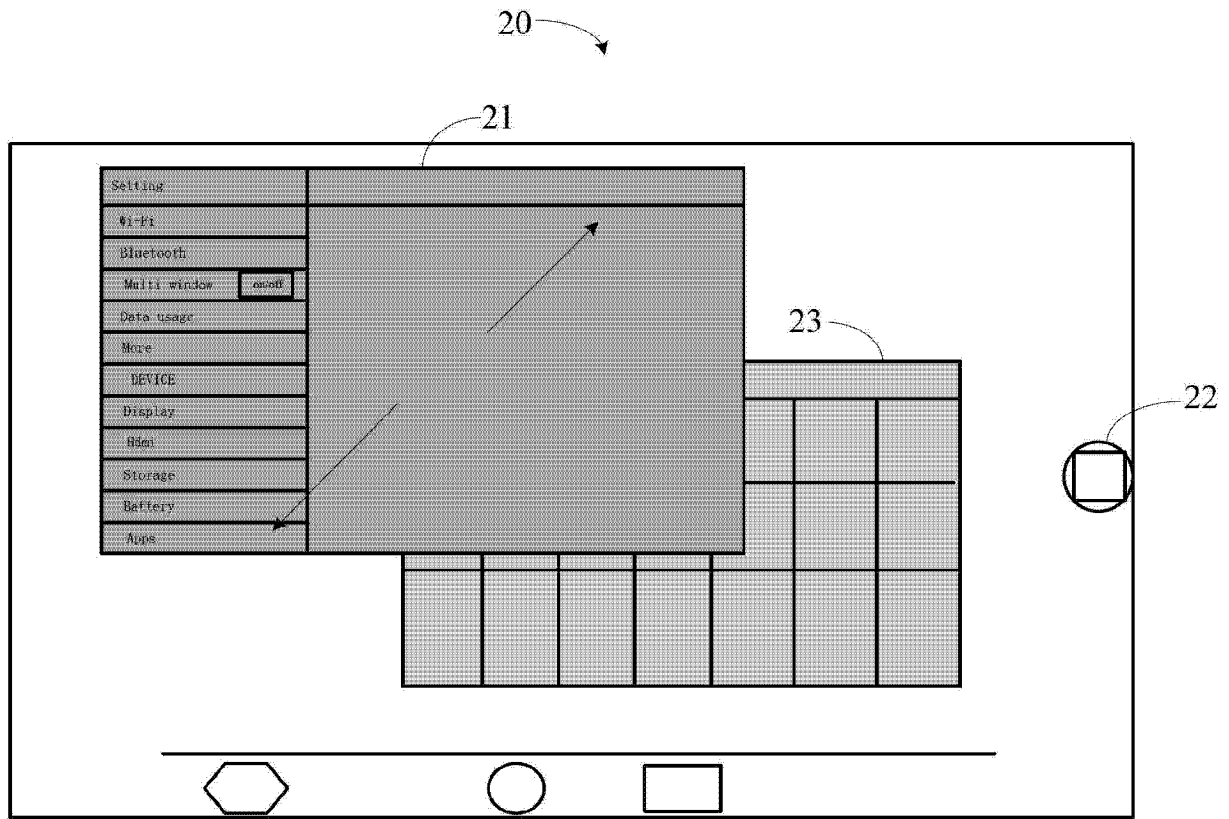


图 5

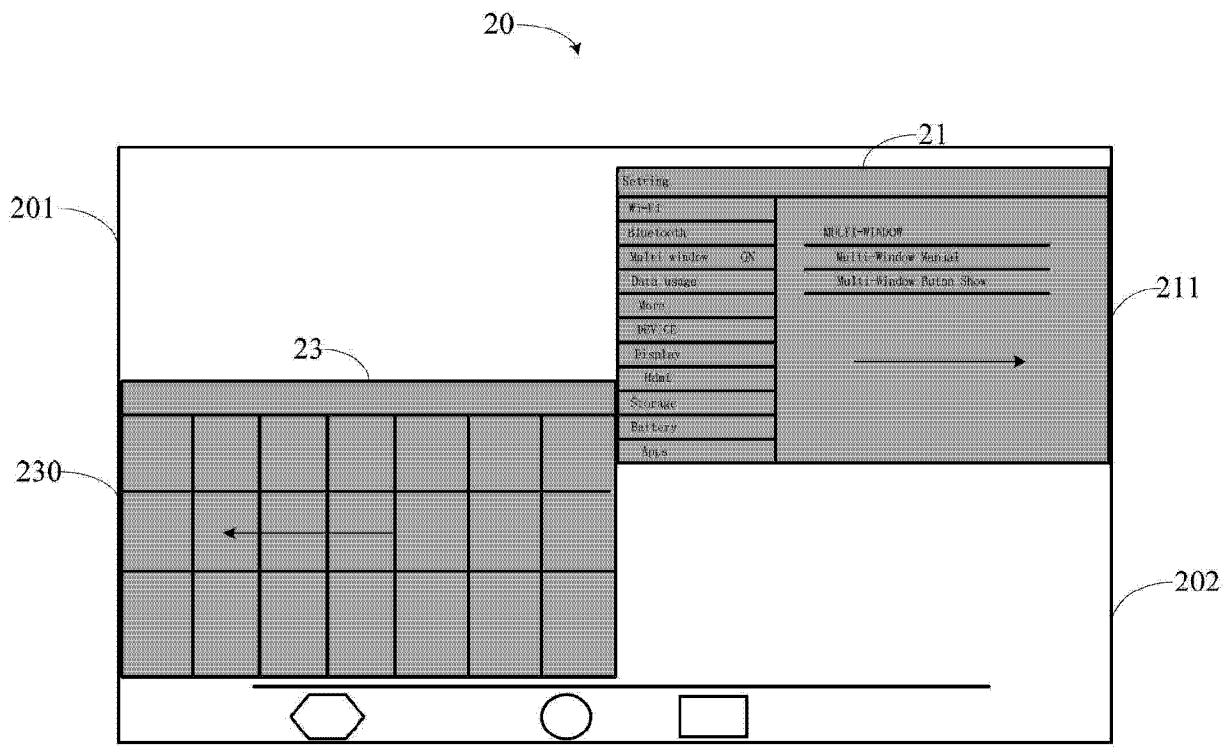


图 6

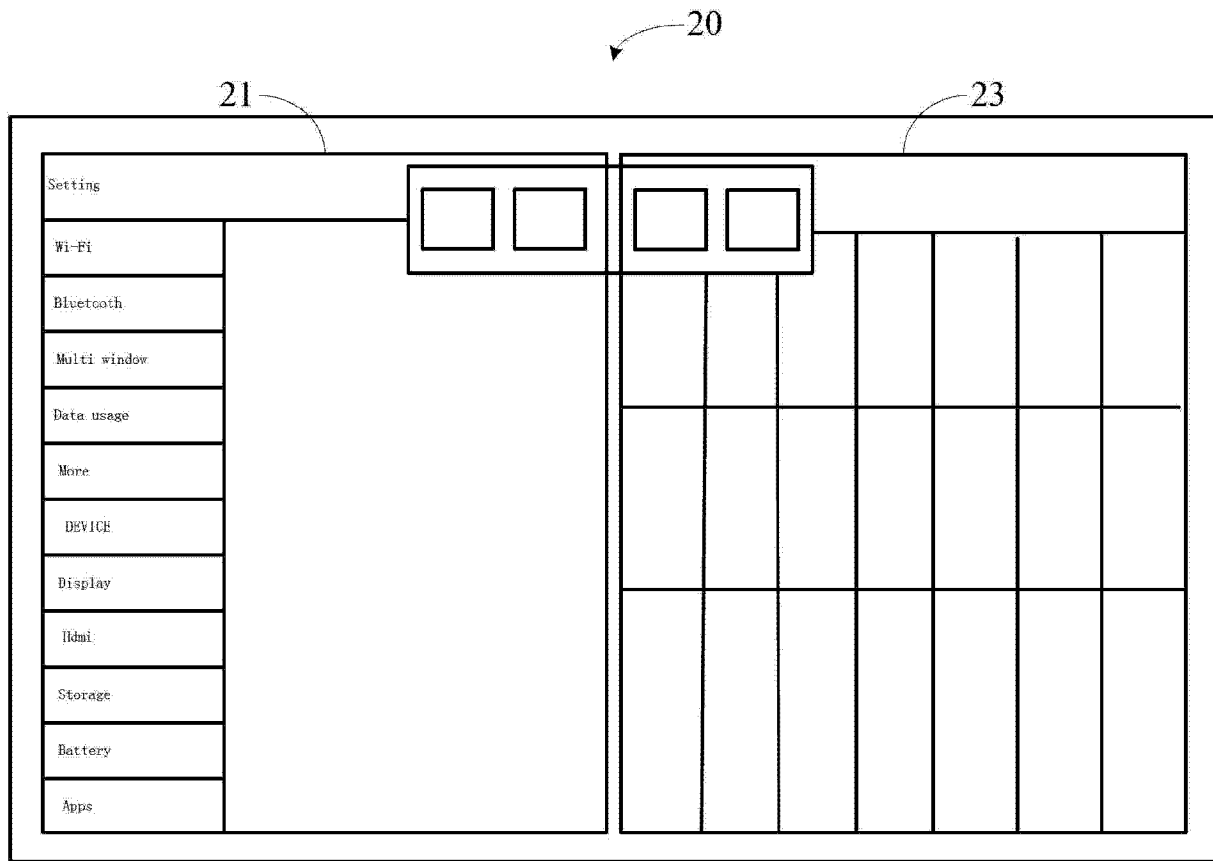


图 7

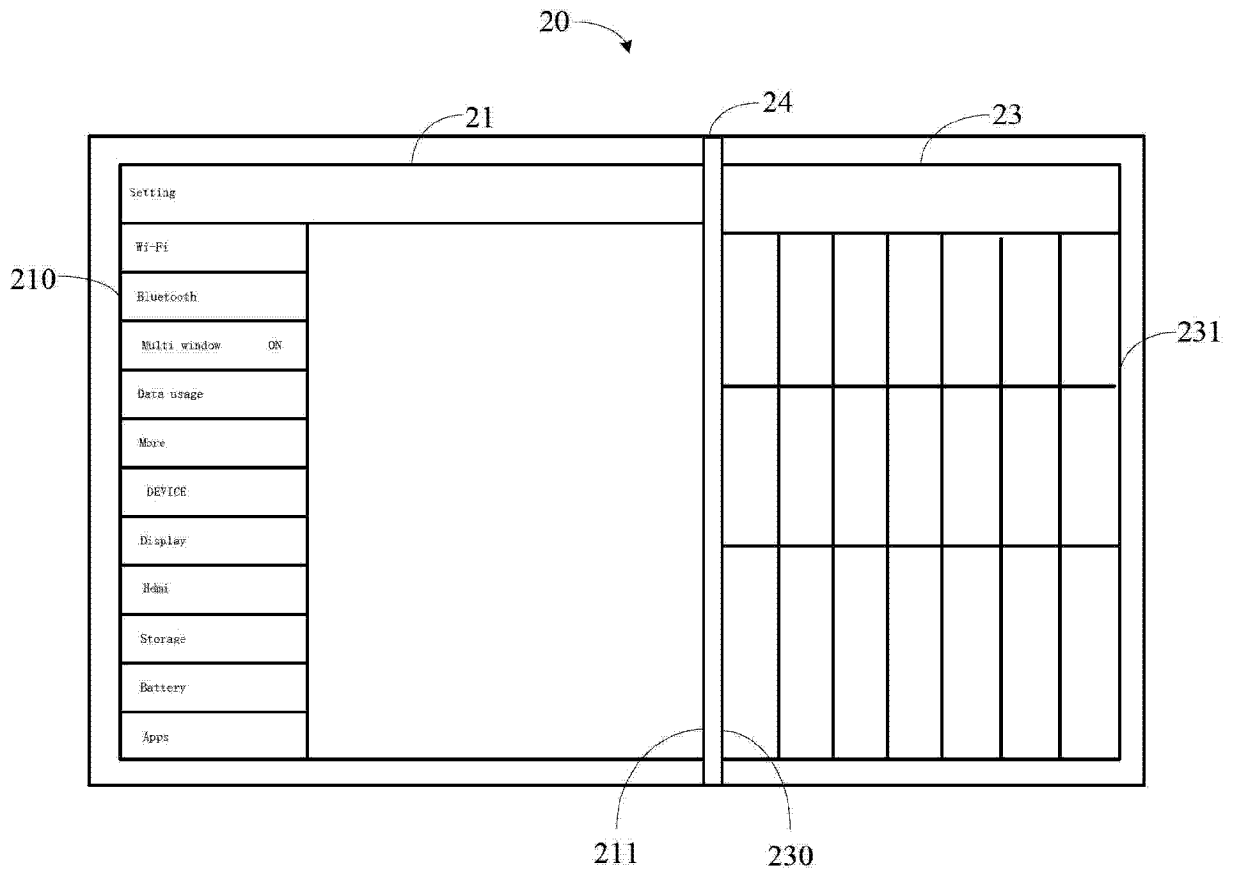


图 8

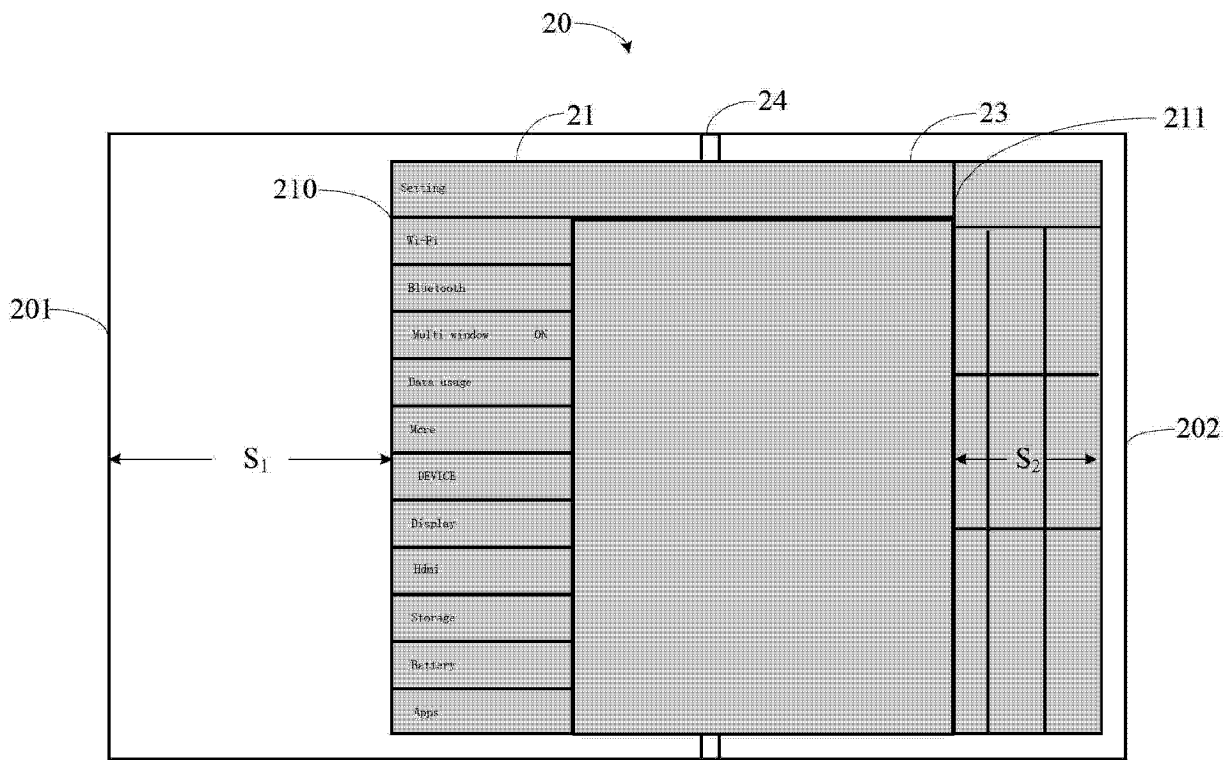


图 9

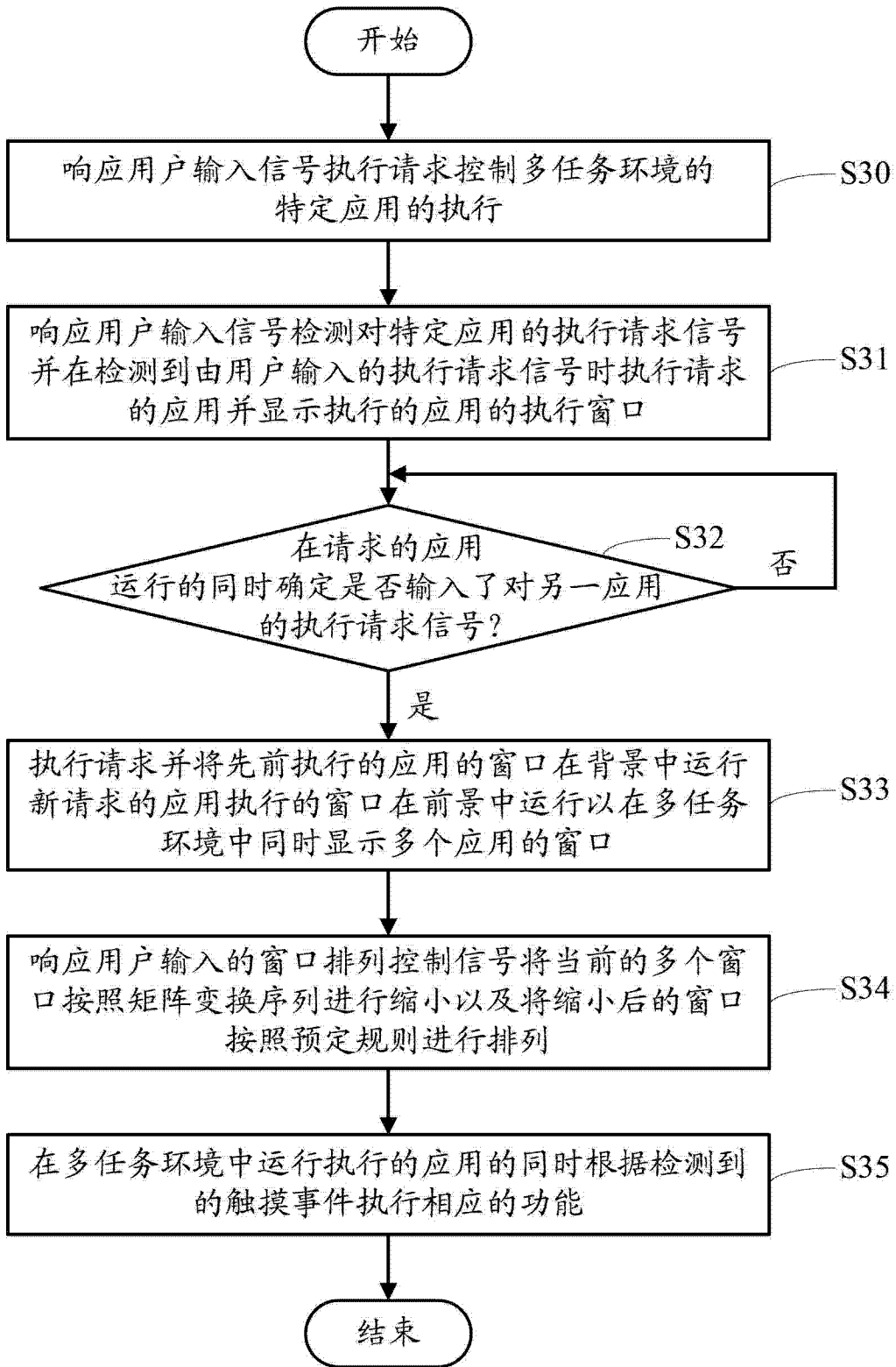


图 10

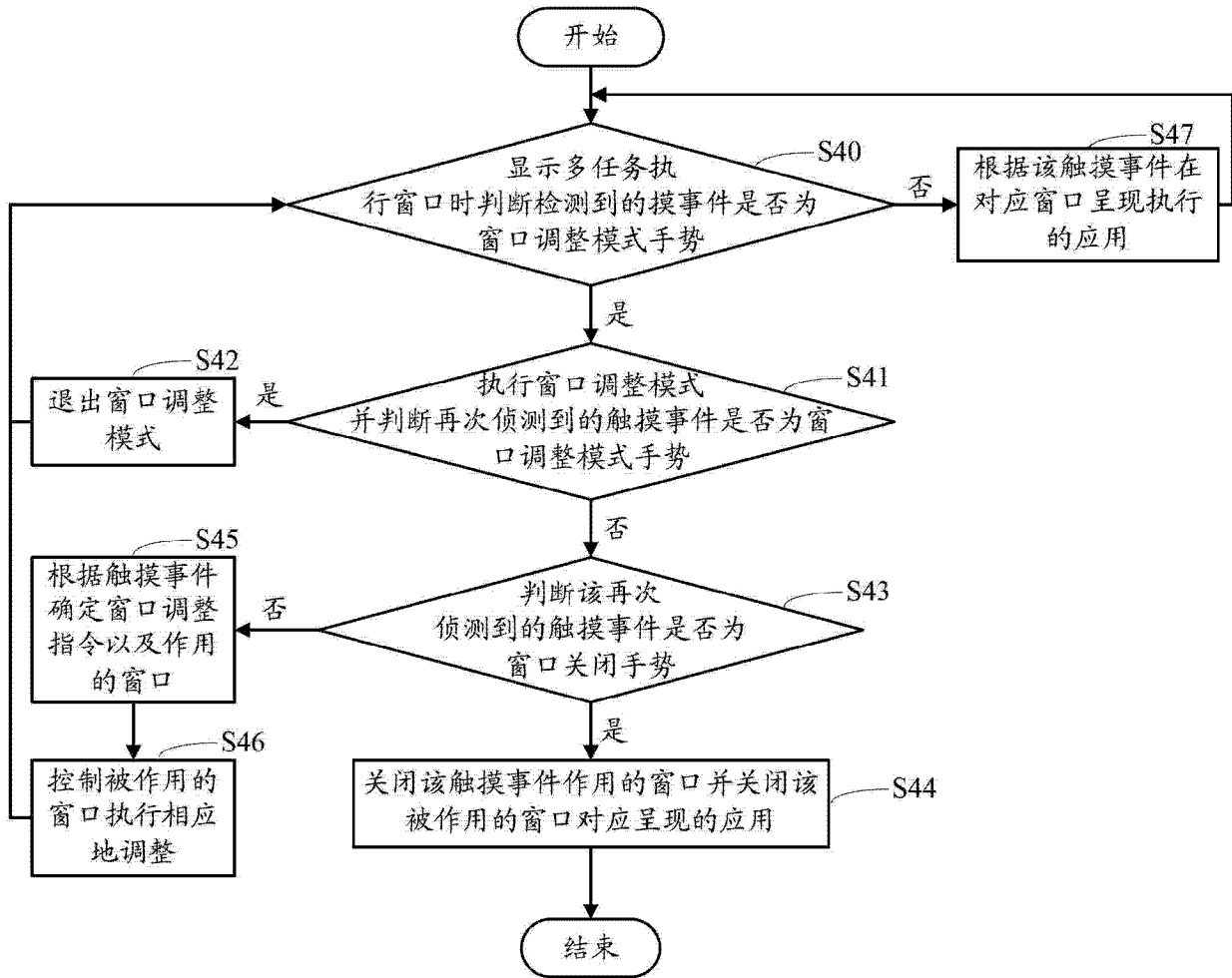


图 11