



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510007053.7

[43] 公开日 2005年8月24日

[11] 公开号 CN 1658158A

[22] 申请日 2005.1.28
 [21] 申请号 200510007053.7
 [30] 优先权
 [32] 2004.1.28 [33] US [31] 10/767,231
 [71] 申请人 微软公司
 地址 美国华盛顿州
 [72] 发明人 A·西里斯 J·维拉马钱内尼
 P·J·德克斯

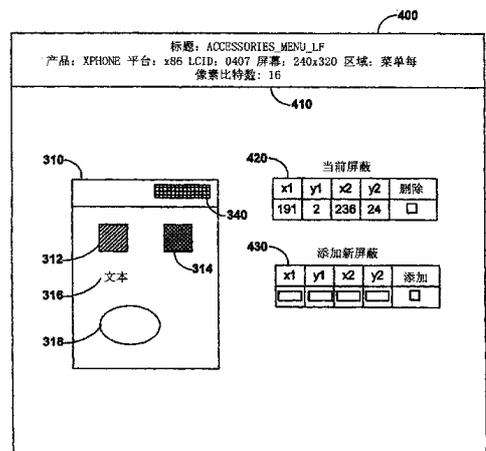
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
 代理人 谢喜堂

权利要求书3页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称 屏蔽用户界面动态区以测试用户界面一致性的方法和系统

[57] 摘要

一种屏蔽用户界面动态区域以协助测试静态用户界面布局的系统和方法。屏蔽区域用于消除在核实过程期间预期要改变的用户界面布局区域。本发明允许用户对屏幕的动态区域添加屏蔽，以在测试期间有选择地忽略那些区域。



1. 一种计算机实现的方法，用于为确定用户界面中的差异而屏蔽所述用户界面的动态区域，其特征在于，它包括：
- 5 对所述用户界面的第一快照生成一屏蔽，其中，所述屏蔽对应于所述第一快照内的一组坐标；
- 按照一快照关键字将所述屏蔽与一组快照相关联，其中，所述快照组包括所述第一快照；以及
- 将所述屏蔽应用于所述快照组，使得当将所述第一快照与所述快照组的另一
- 10 快照比较时，相应于所述屏蔽的坐标的每一快照的区域被忽略。
2. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法，其特征在于，为第一快照生成屏蔽是响应于所述屏蔽被包括在一默认屏蔽表中而发生的。
3. 如权利要求 2 所述的计算机实现的方法，其特征在于，在所述第一快照和所述快照组的另一快照的任何比较之前，将所述屏蔽与所述快照组相关联。
- 15 4. 如权利要求 2 所述的计算机实现的方法，其特征在于，它还包括在所述第一快照和所述快照组的另一快照之间的任何比较之前，将所述屏蔽从所述默认屏蔽表复制到一快照屏蔽表。
5. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法，其特征在于，为第一快照生成所述屏蔽是响应于所述屏蔽被包括在一快照屏蔽表中而发生的。
- 20 6. 如权利要求 5 所述的计算机实现的方法，其特征在于，在所述第一快照和所述快照组的另一快照之间的任何比较之前，将所述屏蔽与所述快照组相关联。
7. 如权利要求 5 所述的计算机实现的方法，其特征在于，在所述第一快照和所述快照组的另一快照之间的比较之后，由用户将所述屏蔽与所述快照组相关联。
8. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法，其特征在于，它还包括当将所述
- 25 屏蔽与所述快照组相关联时，对所述快照组内的快照重新计算循环冗余校验值。
9. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法，其特征在于，按照一成批添加操作将所述屏蔽与所述快照组相关联。
10. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法，其特征在于，所述快照关键字是从包括在涉及所述第一快照的文件中的可选择信息组合产生的。
- 30 11. 一种计算机可读介质，它包括计算机可执行指令，用于为确定用户界面中的差异而屏蔽所述用户界面的动态区域，其特征在于，所述指令包括：

为所述用户界面的第一快照生成一屏蔽，其中，所述屏蔽对应于所述第一快照内的一组坐标；

按照一快照关键字将所述屏蔽与第二快照相关联，其中，所述第一快照和所述第二快照按照所述快照关键字联系；以及

5 将所述屏蔽应用于所述第一快照和第二快照，使得当将所述第一快照与所述第二快照比较时，相应于所述屏蔽的坐标的第一快照和第二快照的区域被忽略。

12. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质，其特征在于，为第一快照生成所述屏蔽是响应于所述屏蔽被包括在一默认屏蔽表中而发生的。

13. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述指令还包括在
10 所述第一快照和所述快照组的另一快照之间的任何比较之前，将所述屏蔽从一默认屏蔽表复制到一快照屏蔽表。

14. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质，其特征在于，为第一快照生成所述屏蔽是响应于所述屏蔽被包括在一快照屏蔽表中而发生的。

15. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述指令还包括当
15 将所述屏蔽与所述快照组相关联时，对所述快照组内的快照重新计算循环冗余校验值。

16. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质，其特征在于，按照一成批添加操作将所述屏蔽与所述快照组相关联。

17. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述快照关键字是
20 从包括在涉及所述第一快照的文件中的可选择信息组合产生的。

18. 一种系统，用于为确定用户界面中的差异而屏蔽所述用户界面的动态区域，其特征在于，它包括：

一目标用户界面设备，从中可取得所述用户界面的第一快照和第二快照；以及

25 一服务器，包括一应用程序，它被配置成：

为所述用户界面的第一快照生成一屏蔽，其中，所述屏蔽对应于所述第一快照内的一组坐标，

按照一快照关键字将所述屏蔽与所述第二快照相关联，其中，所述第一快照和所述第二快照按照所述快照关键字联系，以及

30 将所述屏蔽应用于所述第一快照和第二快照，使得当将所述第一快照与所述第二快照比较时，相应于所述屏蔽的坐标的第一快照和第二快照的区域

被忽略。

19. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述应用程序还被配置成响应于所述屏蔽被包括在一默认屏蔽表中而生成所述屏蔽。

20. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述应用程序还被配置成在所述第一快照和所述快照组的另一快照之间的任何比较之前，将所述屏蔽从一默认屏蔽表复制到一快照屏蔽表。

21. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述应用程序还被配置成响应于所述屏蔽被包括在一快照屏蔽表中而生成所述屏蔽。

22. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述应用程序还被配置成当将所述屏蔽与所述快照组相关联时，对所述快照组内的快照重新计算循环冗余校验值。

23. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，按照一成批添加操作将所述屏蔽与所述快照组相关联。

24. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述快照关键字是从包括在涉及所述第一快照的文件中的可选择信息组合产生的。

屏蔽用户界面动态区以测试用户界面一致性的方法和系统

5 **相关申请的参照**

本发明涉及题为“Method and System for Automatically Determining Differences in a User Interface Throughout a Development Cycle（贯穿开发周期的自动确定用户界面中差异的方法和系统）”的专利申请，该申请与本发明同时提交。该相关申请转让给本发明申请的受让人并通过引用而包括在此。

10

背景技术

诸如蜂窝电话、个人数据助理（PDA）、手持式计算机及其它移动设备的复杂度持续增加。这类设备的市场正稳定地成为全球性市场，要求设备以许多不同语言提供内容。每个不同的平台还可包括各种各样的选项，取决于所选选项，产生不同的用户界面输出。

15

设备的用户界面提供了通过它将设备上应用程序的内容显示给用户的机制。用户界面提供一组命令或菜单，用户通过它们与程序交流。命令驱动式界面是一种可在其中输入命令的界面。菜单驱动式界面是一种可在其中从显示在屏幕上各种菜单中挑选命令选项的界面。

20

用户界面是任何程序的最重要部分之一，因为它决定了你能有多么容易让程序做你想做的事。一个带有设计不良的用户界面的强效程序几乎毫无价值。使用窗口、图标和弹出式菜单的图形用户界面（GUI）已成为个人计算机上的标准。从而，对于现存的各种各样的语言，可修改用户界面来以所需语言提供内容和命令。此外，其它差异的矩阵可存在于用户界面之间。例如，用户界面可按纵向或横向、以不同

25

分辨率、带有或不带有软件输入面板（SIP）以及用许多其它变量来显示。当通过测试核实用户界面时，显示在用户界面上的某些方面可能随着时间而改变，从而影响核实结果。例如，用户界面可显示一个时钟。当核实用户界面一致性时，这个时钟破坏了结果，因为显示的时间将不一致。当核实该用户界面时，预期变化的通知并不促进用户界面一致性的分析。所需要的是从用户界面的分析中去掉这个时钟和

30

其它可变方面的一种方法，使得核实结果更为有效。

发明内容

本发明提供了一种屏蔽用户界面动态区域以协助测试静态用户界面布局的系统和方法。屏蔽区域用于消除在核实过程期间预期要改变的用户界面布局的区域。为了在测试期间有选择地忽略那些动态屏幕区域，本发明允许用户对那些区域加上屏蔽。换言之，本发明提供一种在测试期间减少可能由用户界面屏幕动态区域引起的假阳性的方法。这些假阳性会造成测试结果中的“噪音”，而掩盖了测试正在检查的实际结果。屏蔽掉屏幕上诸如时钟和动画之类的动态区域的能力有助于减少由这些动态区域造成的噪音量。此外，屏蔽功能允许测试过程反复通过用户界面的诸部分（例如，菜单条显示），而不影响为比较而保持基准快照的能力。

10

附图说明

图 1 示出可用于本发明的一个示例性实施例的示例性计算设备。

图 2 示出可用于本发明的一个示例性实施例的示例性移动设备。

图 3 示出依照本发明的示例性快照。

15

图 4 示出依照本发明的为测试而将屏蔽应用于用户界面的一个示例性机制。

图 5 示出依照本发明的用于比较快照的数据库的示例性功能方框图。

图 6 示出依照本发明为测试而将屏蔽应用于用户界面的逻辑流程图。

具体实施方式

20 现在将在下文中参考附图更全面地描述本发明，附图在此构成一部分，并为了说明示出实施本发明的特定示例性实施例。但是，本发明可包括许多不同形式，并不应解释为限于这里提到的实施例；相反，提供这些实施例，使得本揭示将是彻底而完全的，并对本领域的技术人员充分传达了本发明的范围。本发明可具体化为方法或设备等等。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或者组合
25 软件和硬件方面的实施例等形式。因此，以下详细描述不理解为限制意义。

说明性运行环境

图 1 给出了可包括在用于实现本发明的系统 100 中的示例性计算设备。计算设备 100 示出可应用于本发明的通用操作环境。在非常基本的配置中，计算设备
30 100 一般包括至少一个处理单元 102 和系统存储器 104。处理单元 102 包括现有的物理处理器、在设计中的处理器、一起运作的多处理器、虚拟处理器以及能够解释

二进制可执行指令的任何其它设备或软件程序。根据计算设备的确切配置和类型，系统存储器 104 可以是易失性的（诸如 RAM）、非易失性的（诸如 ROM、闪存等）或二者的结合。系统存储器 104 一般包括操作系统 105、一个或多个程序模块 106，并可包括程序数据 107。这个基本配置在图 1 中由虚线 108 内的那些部件示出。

计算设备 100 还可具有另外的特性或功能。例如，计算设备 100 还可包括另外的数据存储设备（可移动和/或不可移动的），诸如，例如，磁盘、光盘或磁带。这类另外的存储器在图 1 中由可移动存储 109 和不可移动存储 110 示出。计算机存储介质可包括易失性和非易失性、可移动和不可移动的介质，它们可用于用于储存诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息的任意方法或技术来实现。系统存储器 104、可移动存储 109 和不可移动存储 110 都是计算机存储介质的例子。计算机存储介质包括，但不限于，RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘（DVD）或其它光存储器、磁盒、磁带、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者任意其它能够用于存储所要信息并能由计算设备 100 访问的介质。任何这类计算机存储介质都可以是计算设备 100 的一部分。计算设备 100 还具有输入设备 112，诸如键盘、鼠标、笔、触针、语音输入设备、触摸输入设备等。也可包括诸如显示器、扬声器、打印机等的输出设备 114。所有这些设备都是本领域已知的，不需要在这里详细讨论。

计算设备 100 还可包含通信连接 116，允许设备诸如通过网络与其它计算设备 118 通信。通信连接 116 是通信介质的一个例子。通信介质一般包含在诸如载波或其它传输机制的已调制数据信号中的计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据，并包括任何信息传输介质。术语“已调制数据信号”指以在信号中编码信息的方式设置或修改其一个或多个特征的信号。作为例子，而非限制，通信介质包括诸如有线网络或直接线缆连接的有线介质，和诸如声波、RF、红外和其它无线介质的无线介质。这里所用的术语计算机可读介质包括存储介质和通信介质两者。

图 2 示出实际用于本发明的移动设备的可选操作环境。在本发明的一个实施例中，移动设备 200 集成于计算设备，诸如集成式个人数字助理（PDA）和无线电话。

在这个实施例中，移动设备 200 具有处理器 260、存储器 262、显示器 228 和小键盘 232。存储器 262 通常包括易失性存储器（例如，RAM）和非易失性存储器（例如，ROM、闪存等等）两者。移动设备 200 包括操作系统 264，它驻留在存储

器 262 中并在处理器 260 上执行。小键盘 232 可以是按钮数字拨号盘（诸如典型电话上的）、多键式键盘（诸如常规键盘），或者鉴于触摸屏或输入笔，可以不包括在移动设备中。显示器 228 可以是液晶显示器或一般用于移动计算设备的任何其它类型显示器。显示器 228 可以是触敏的，并且可用作输入设备。

- 5 一个或多个应用程序 266 被载入存储器 262 并运行于操作系统 264。应用程序的例子包括电话拨号程序、电子邮件程序、日程安排程序、PIM（个人信息管理）程序、文字处理程序、电子表格程序、因特网浏览器程序等等。移动设备 200 还包括存储器 262 内的非易失性存储 268。非易失性存储 268 可用于存储移动设备 200 关机时不会丢失的持久信息。应用程序 266 可使用和保存存储 268 中的信息，诸如
- 10 电子邮件应用程序使用的电子邮件或其它消息、PIM 使用的联系人信息、日程安排程序使用的约会信息、文字处理应用程序使用的文档等等。同步应用程序也驻留在移动设备上并被编程设计成与驻留在主计算机上的相应同步应用程序交互，以保持存储 268 中存储的信息与存储在主机计算机上的相应信息同步。

- 移动设备 200 有电源 270，它可实现为一个或多个电池。电源 270 还可包括外部电源，诸如为电池供电或充电的 AC 适配器或供电对接支架。
- 15

- 移动设备 200 还被示出具有两种类型的外部通知机制：LED 240 和音频接口 274。这些设备可直接连接到电源 270，因此在被激活时，即使处理器 260 和其它组件为保存电池电力而停止运行，但它们在由通知机制规定的持续时间内保持接通。LED 240 可被编程设计为无限期保持接通以指示设备的上电状态，直到用户采
- 20 取行动为止。音频接口 274 用于向用户提供听觉信号或从用户接收听觉信号。例如，音频接口 274 可连接在扬声器上提供听觉输出，并连接在话筒上接收听觉输入，诸如方便电话交谈。

- 移动设备 200 还包括无线电 272，它执行传输和接收射频通信的功能。无线电 272 促进移动设备 200 通过通信载波或服务提供商与外部世界之间的无线连接。来往于无线电 272 的传输在操作系统 264 的控制下实施。换言之，由无线电 272 接收到的通信可通过操作系统 264 传播到应用程序 266，反之亦然。
- 25

- 无线电 272 允许移动设备 200 诸如通过网络与其它计算设备通信。无线电 272 是通信介质的一个例子。通信介质一般可由在诸如载波或其它传输机制的已调制数据信号中的计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据实施，并包括任何信息传输介质。术语“已调制数据信号”指以在信号中编码信息这样一种方式设置或修
- 30 改其一个或多个特征的信号。作为例子，而非限制，通信介质包括诸如有线网络或

直接线缆连接的有线介质和诸如声波、RF、红外和其它无线介质的无线介质。这里所用的术语计算机可读介质包括存储介质和通信介质两者。

屏蔽用户界面的动态区域

5 图 3 示出依照本发明的示例性快照。所包括的快照有主快照 310，也称为基准快照、新快照 320，指最近拍的快照，以及差异快照 330，提供主快照和新快照之间差异的可视表示。

所示的每一示例性快照包括图形元素和文本元素。在其它实施例中，快照可包括其它元素，诸如动画，这也可在获取用户界面快照时捕捉。在所例子中，主快照 310 包括图形元素 312、314 和 318 以及文本元素 316。新快照 320 包括图形元素 312、318 和 324 以及文本元素 316 和 322。根据主快照 310 和新快照 320 的可视检查，可注意到差异。主快照 310 和新快照 320 之间的差异可在逐个像素的基础上由差异快照 330 可视地表示。对于主快照 310 和新快照 320 之间不同的每一像素，在差异快照 330 中绘成黑色像素。在一个实施例中，如果在主快照 310 与新快照 320 之间没有差异，则提供诸如内容为“没有差异”的文本的确认消息。

例如，图形元素 314 包括在主快照 310 中而不包括在新快照 320 中。由于该差异，对应于图形元素 314 的像素在差异快照 330 中被表示为黑色像素。类似地，文本元素 322 和图形元素 324 包括在新快照 320 中但不出现在主快照 310 中。结果，对应于文本元素 322 和图形元素 324 的像素在差异快照 330 中被绘成黑色像素，以示出主快照 310 和新快照 320 关于这些元素不同。差异快照 330 中的结果是主快照 310 与新快照 320 之间差异的易于理解的可视描述。应该理解差异快照 330 中的像素颜色是可选的，且黑色像素只是作为一个例子提出。

也在图 3 的每一快照中示出的是屏蔽 340。屏蔽可以任选地包括在每一快照内，以从比较中排除部分用户界面。例如，包括在用户界面中的时钟元素随时间而变化。结果，时钟元素将被示为主快照 310 与在开发周期中每一随后获取的快照之间的差异。屏蔽相应于时钟动画的该部分用户界面，避免了由每一快照中的差异导致的假阳性。屏蔽相应于用户界面的快照上的坐标是可选的。可将一个屏蔽选择为默认屏蔽，这样当获取快照时，贯穿开发周期的所有快照都自动将那部分用户界面屏蔽掉。还可将屏蔽选择为个别快照屏蔽，来对被比较的单组快照屏蔽快照的一部分。

在一个实施例中，当用户界面的快照被记录时，快照图像的位图文件与可扩

充标记语言（XML）文件一起被记录。XML 文件包括诸如语言、屏幕尺寸、SKU（即版本）和从其中获取快照的目标设备的其它方面的信息。位图文件和 XML 文件存储于数据库中，在下面参考图 5 更详细地描述。

下列是可依照本发明生成的 XML 文件的示例性部分：

```

5
  <?xml version="1. 0" ?>
  - <!-- VisualDiff - File Import Information -->
  - <VisualDiff-FileImportInfo>
      <Source>Shell_Notifications_TestApp</Source>
10      <Area>ShellAPI</Area>
      <SIP>0</SIP>
      <Title>Shell_Notifications_Bad_SHNOTIFICATION_Struct</T
      itle>
      <Product>Magneto-PocketPC Phone</Product>
15      <LCID>0409</LCID>
      <ColorDepth>16</ColorDepth>
      <ScreenX>240</ScreenX>
      <ScreenY>320</ScreenY>
      <BuildNum>14020</BuildNum>
20      <Platform>x86</Platform>
      <Filename>VD_ShellAPI_Shell_Notifications_Bad_SHNOTIFI
      CATION_Struct_Magneto-PocketPCPhone04091624
      0320_14020_x8601272004211634. bmp</Filename>
      </VisualDiff-FileImportInfo>

```

25

如这个例子所示，XML 文件包括许多相关于 UI 目标设备显示器的变量。有了来自 XML 文件的这一信息，一个特定快照可在数据库内唯一标识。

图 4 示出依照本发明为测试而将屏蔽应用于用户界面的示例性机制。机制 400 包括呈现特定的快照和为给快照加上或删除屏蔽的选项的界面。

30

在所示例子中，快照 310 按照标题信息 410 的列表标识。标题信息 410 提供相关于快照 310 的属性，由在获取快照时生成的 XML 文件提供。标题信息 410 包括快照 310 的标题、从其获取快照 310 的用户界面设备的产品或类型、所用的平台、版本 ID、屏幕尺寸、区域标识符和每像素比特数（BPP）指示。

在所示例子中，快照 310 包括现有屏蔽 340。屏蔽 340 的像素坐标在当前屏蔽

表 420 中示出。像素坐标包括定义矩形屏蔽 340 的两个 X-轴坐标和两个 Y-轴坐标。用于从快照 310 删除屏蔽的选项包括在当前屏蔽表 420 中。

此外，在机制 400 中还包括添加新屏蔽表 430。添加新屏蔽表 430 允许用户通过提供 X 和 Y 坐标组将新屏蔽插入到快照 310 中。要理解，可将任意数量的屏蔽 5 添加到快照 310。

图 5 示出依照本发明用于比较快照的数据库的示例性功能方框图。数据库 500 包括快照关键字表 510、快照表 520、差异表 530、默认屏蔽表 540 和快照屏蔽表 550。

快照关键字表 510 包括快照关键字的列表，它在快照生成时标识存储在数据库 500 的每组快照。在一个实施例中，每一快照关键字按照从获取快照时生成的 XML 文件中提取的信息来定义。因而，关键字用关于设备版本、所用平台、所用语言、设备的色深度、屏幕尺寸和相关于快照的其它唯一性方面的信息来生成。在一个实施例中，可在生成屏蔽时有选择地忽略快照关键字的语言标识符。将屏蔽应用于那些对应于特定快照关键字的快照。从一个特定屏蔽的快照关键字中去除语言 10 标识符，则将该屏蔽应用于那个快照的所有语言版本。

快照表 520 包括一个由文件名指定的快照列表和一个递增来指示这是开发周期最新确认的快照的计数。快照表 520 中各个快照的文件名关联于列在快照关键字表 510 中的快照关键字的至少一个。在产生新快照时，将新快照添加进快照表 520 中。可供选择地，当快照对应并匹配了快照表 520 内的快照时，前一个快照由最新 20 确认的快照代替，并增加计数。

差异表 530 包括差异快照。将具有特定快照关键字的新快照与具有同一关键字的前一个快照进行比较。如果具有同一关键字的新快照与前一个快照之间不存在差异，则前一个快照就由最新确认的快照代替。如果存在差异，则将差异快照包括在差异表 530 中。

默认屏蔽表 540 包括默认屏蔽的列表。默认屏蔽由产品和屏幕尺寸逐一标识。在产生快照并列于快照表 520 中时，检查默认屏蔽表 540 以确定是否存在任何适用的默认屏蔽。默认屏蔽表 540 内的任意数量的默认屏蔽都可以按其产品和屏幕尺寸应用到特定快照上。对于新快照，如果这个快照的快照关键字映射到与默认屏蔽相同的产品和屏幕尺寸，则这个默认屏蔽就关联于这个快照。在一个实施例中，可在 30 快照的 XML 文件中设置一个变量以防止默认屏蔽被应用。如果确定默认屏蔽对应于列在快照表 520 中的快照，则将默认屏蔽载入快照屏蔽表 550 中。

快照屏蔽表 550 包括当前正应用于列在快照表 520 中的快照的快照屏蔽。快照屏蔽表 550 可包括来自默认屏蔽表 540 的默认屏蔽。此外，可按照以上图 4 中描述的机制为特定快照产生屏蔽。快照屏蔽表 550 还包括这些用户定义的屏蔽，使得快照屏蔽表 550 包括应用于列在快照表 520 的快照的默认屏蔽和用户定义的屏蔽。

5 在一个实施例中，数据库 500 存储在服务器上。数据库 500 的内容从目标用户界面设备上传到服务器。为分析所生成的数据，提供一种 web 应用程序。数据库和服务与目标用户界面设备的互操作性描述于题为“Method and System for Automatically Determining Differences in a User Interface Throughout a Development Cycle (贯穿开发周期的自动确定用户界面中差异的方法和系统)”的相关专利申请，
10 通过引用将它包括在此。

 在另一实施例中，对于存储在快照表 520 中的每个快照，计算快照的值。快照的值称为其循环冗余校验码 (CRC) 值，并从快照的位图生成。所计算的 CRC 值提供了一种“快速校验”机制，由此可通过它们的 CRC 值来快速比较快照。当将新屏蔽添加于特定快照时，重新计算 CRC 值。重新计算 CRC 值允许“快速校验”
15 比较并确认带有用户定义屏蔽的、已经被示为具有差异的快照。

 在另一个实施例中，默认屏蔽可直接应用于对应于该默认屏蔽的快照关键字的快照。当对应快照出现在快照表 520 时，可提供这个选项，来代替将默认屏蔽表 540 的默认屏蔽载入快照屏蔽表 550。然而，通过将默认屏蔽表 540 的默认屏蔽载入快照屏蔽表 550，用户具有稍后删除一特定快照的默认屏蔽的选项。

20 在另一个实施例中，本发明提供了一种机制，由此由一组比较得到的许多差异快照可添加屏蔽。例如，可由于屏幕上先前没有解决的动画元素而生成一组差异快照。然后可选择“成批(bulk)”添加屏蔽操作来将一个屏蔽添加到对应于动画坐标的多个差异快照。“成批”添加屏蔽操作允许测试者去除由动画引起的像素差异，并集中于由错误和其它元素引起的差异。

25 图 6 示出依照本发明为测试而应用屏蔽于用户界面的逻辑流程图。过程 600 始于方框 602，其中实现用于比较快照的应用程序，它包括用于向快照提供屏蔽的功能。处理在判断方框 604 继续。

 在判断方框 604，做出是否选中默认屏蔽以应用于快照的判定。如果没有默认屏蔽要应用于快照，则处理前进到判断方框 608。反之，如果选中要应用于快照的
30 默认屏蔽，则处理运行至方框 606。

 在方框 606，将默认屏蔽添加到相应快照或快照组。在一个实施例中，自动选

中要添加到相关于默认屏蔽的一组快照的每一快照上的默认屏蔽。当一个新快照输入到其产品和屏幕尺寸都相应于默认屏蔽的数据库时，默认屏蔽被应用于这个新快照。将默认屏蔽复制到快照屏蔽表，且更新每一输入数据库的新快照，以在屏蔽之间任何比较发生之前反映默认屏蔽。在另一个实施例中，在快照比较发生之后，默认屏蔽可应用于一系列快照。例如，用户可根据快照之间比较的结果选择添加默认屏蔽到一组相关快照上。在本例中，更新默认快照表以反映新默认快照。因此，将默认屏蔽应用于已存储在数据库中的快照，使得再次比较这些快照。默认快照还被设置为应用于将来进入的共享同一产品和屏幕尺寸的快照。要理解，是否将默认屏蔽应用于事先存在的快照的选择可以作为一个选项提供给用户，而不脱离本发明的精神和范围。处理在判断方框 608 继续。

在判断方框 608，做出是否选中用户定义的屏蔽来应用于快照的判定。如果没有用户定义的屏蔽要应用于快照，则处理前进到判断方框 612。反之，如果选中要应用于快照的用户定义的屏蔽，则处理运行至方框 610。

在方框 610，将用户定义的屏蔽添加到相应的快照或快照组。在一个实施例中，在快照比较发生后，将用户定义的屏蔽应用于一系列快照。例如，用户可根据快照之间的比较结果选择添加用户定义的屏蔽到一组相关快照。类似于图 4 所示机制的机制可以用来输入新用户定义的屏蔽。更新快照屏蔽表以包括新用户定义的屏蔽，且随后将该屏蔽应用于快照或所选快照组。从而，由于在用户定义的屏蔽的坐标内出现的像素差异所生成的许多差异快照被消除了。处理在判断方框 612 继续。

在判断方框 612，做出是否所有列在快照屏蔽表中的屏蔽都已应用于与其相关的快照的判定。如果所有列出的屏蔽还没有应用于与其相关的快照，则处理返回到判断方框 604，在那里处理继续。可供选择地，如果所有屏蔽已应用于与其相关的快照，则处理前进到方框 614，在那里过程结束。

依照过程 600，本发明提供了在确定用户界面中的差异时屏蔽用户界面动态区域来消除假阳性的方法和系统。

以上说明、例子和数据提供了本发明的制造和使用的完全描述。由于本发明的许多实施例可不脱离本发明的精神和范围完成，因此本发明存在于下文所附的权利要求书中。

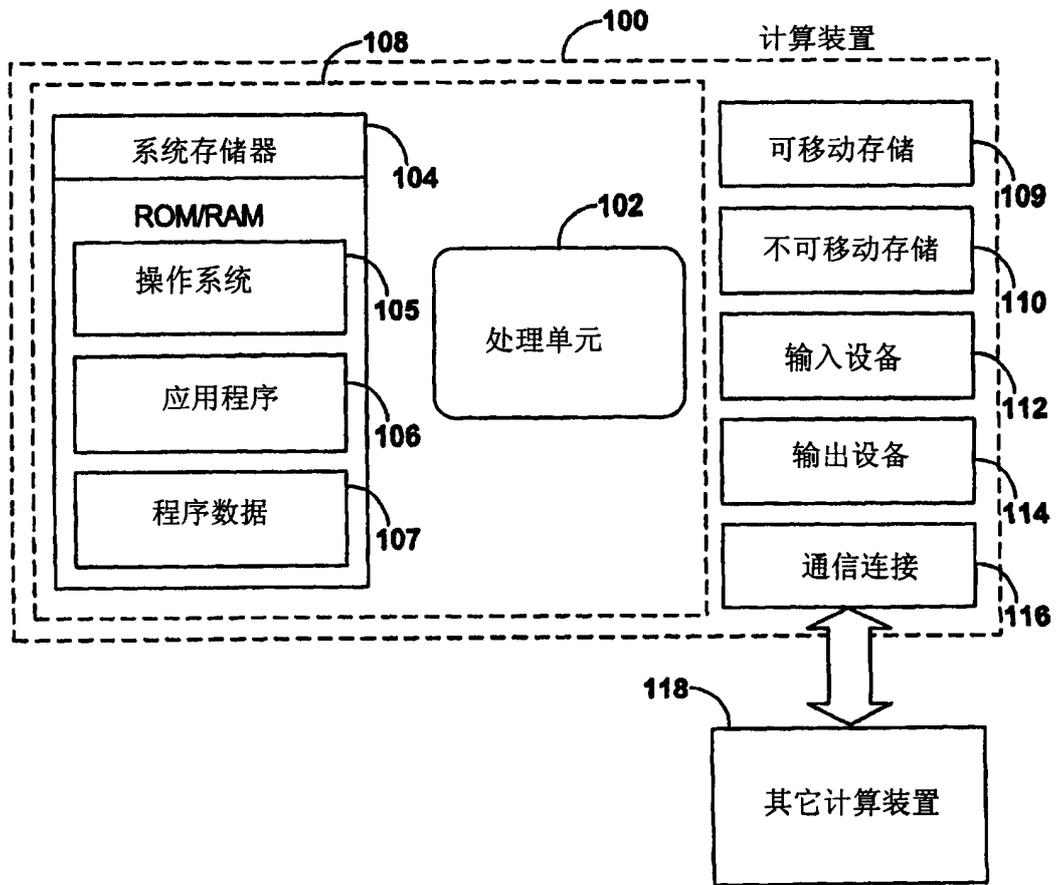


图 1

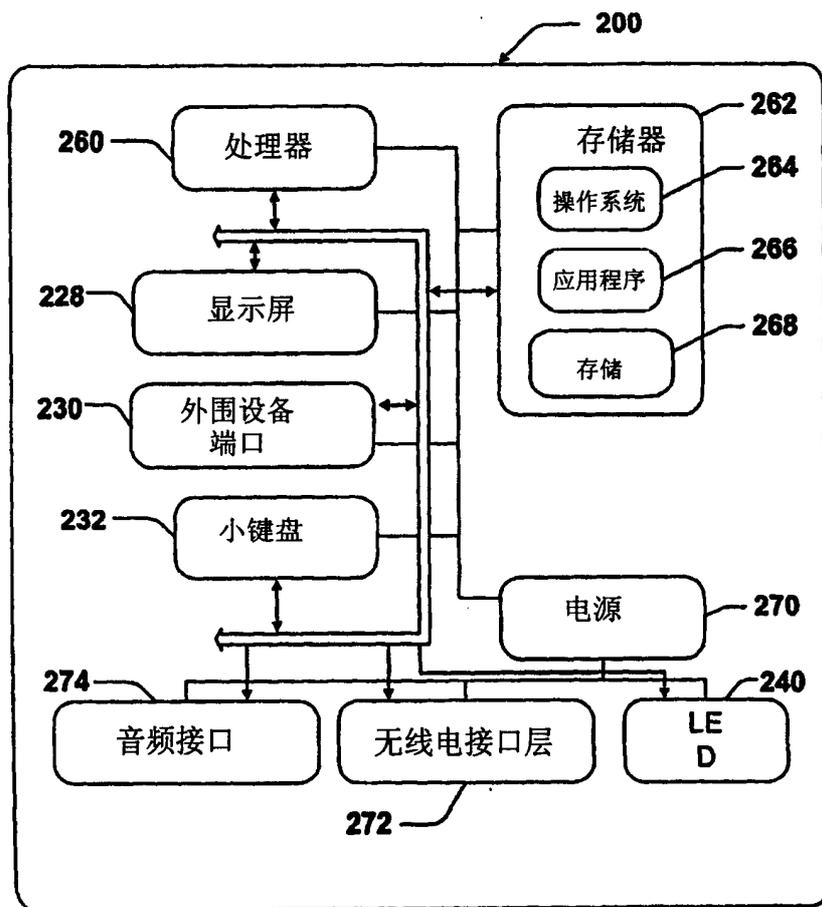


图 2

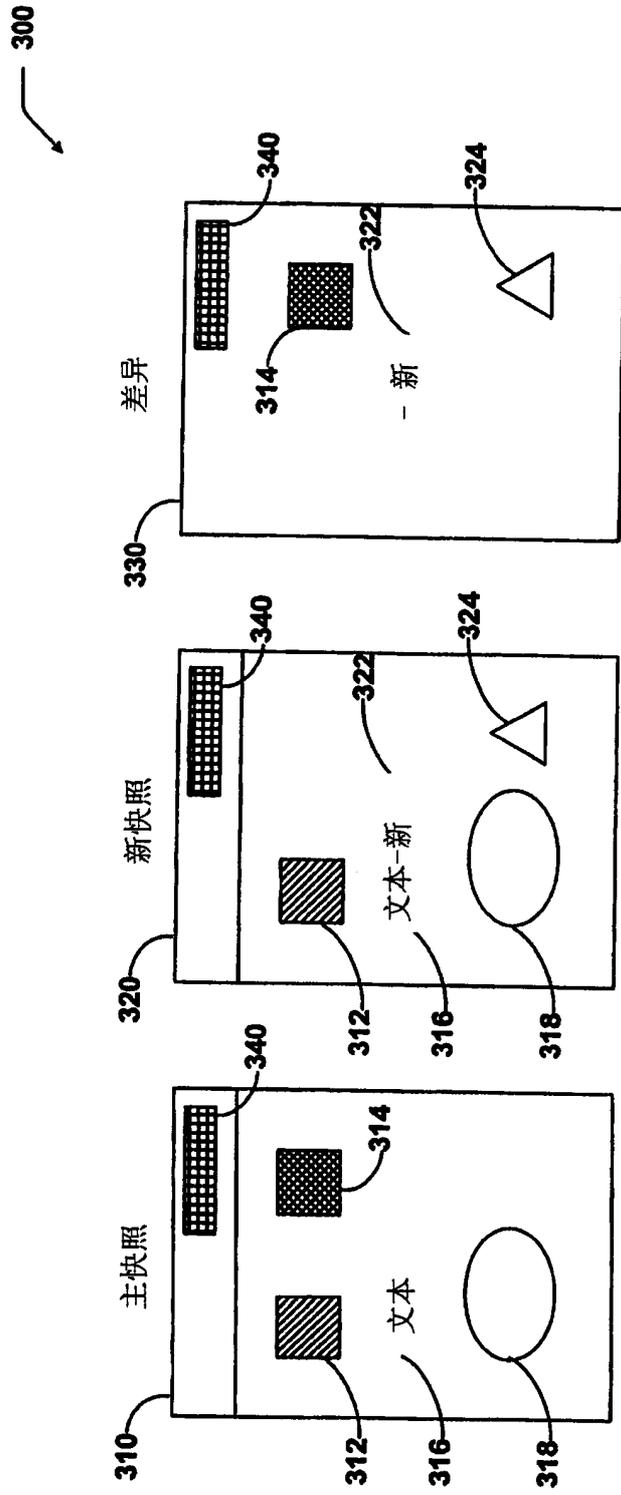


图 3

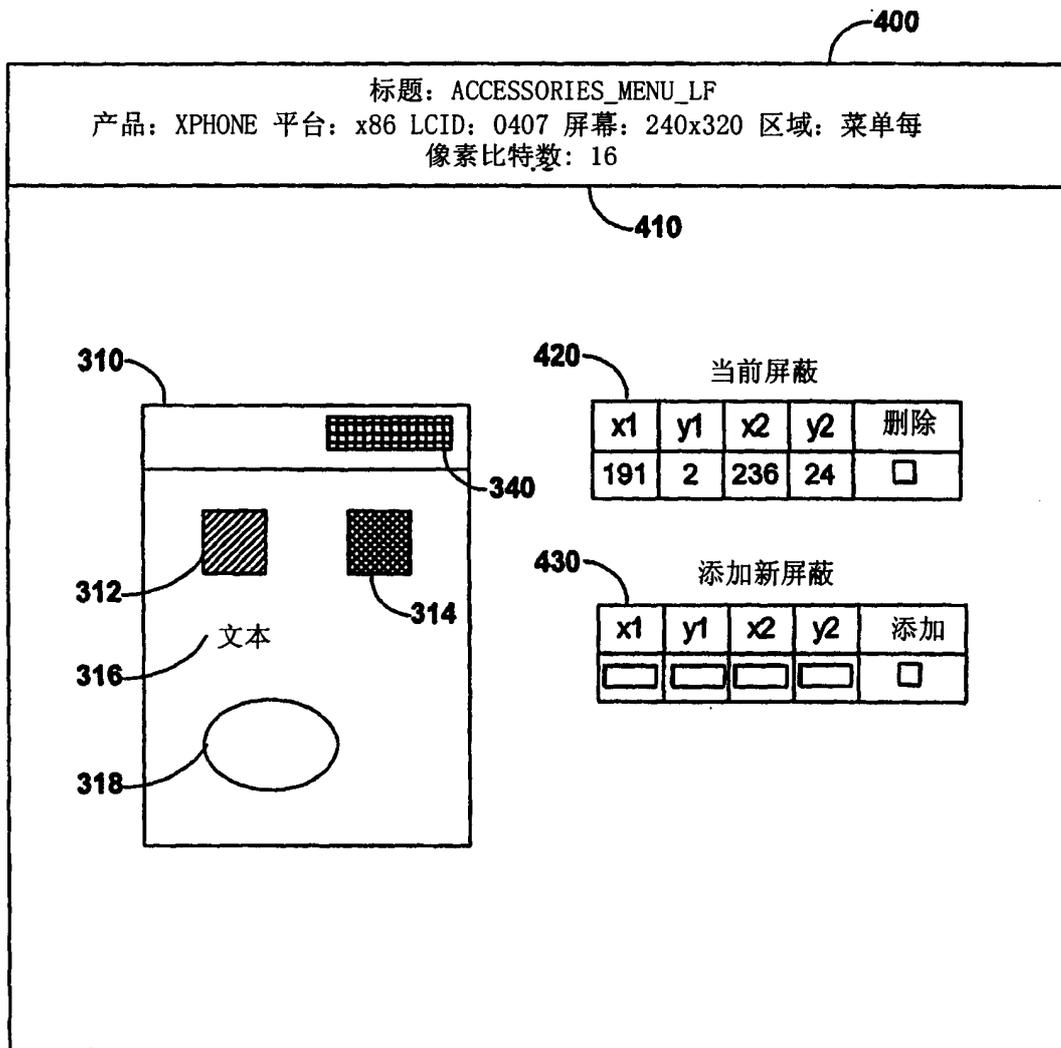


图 4

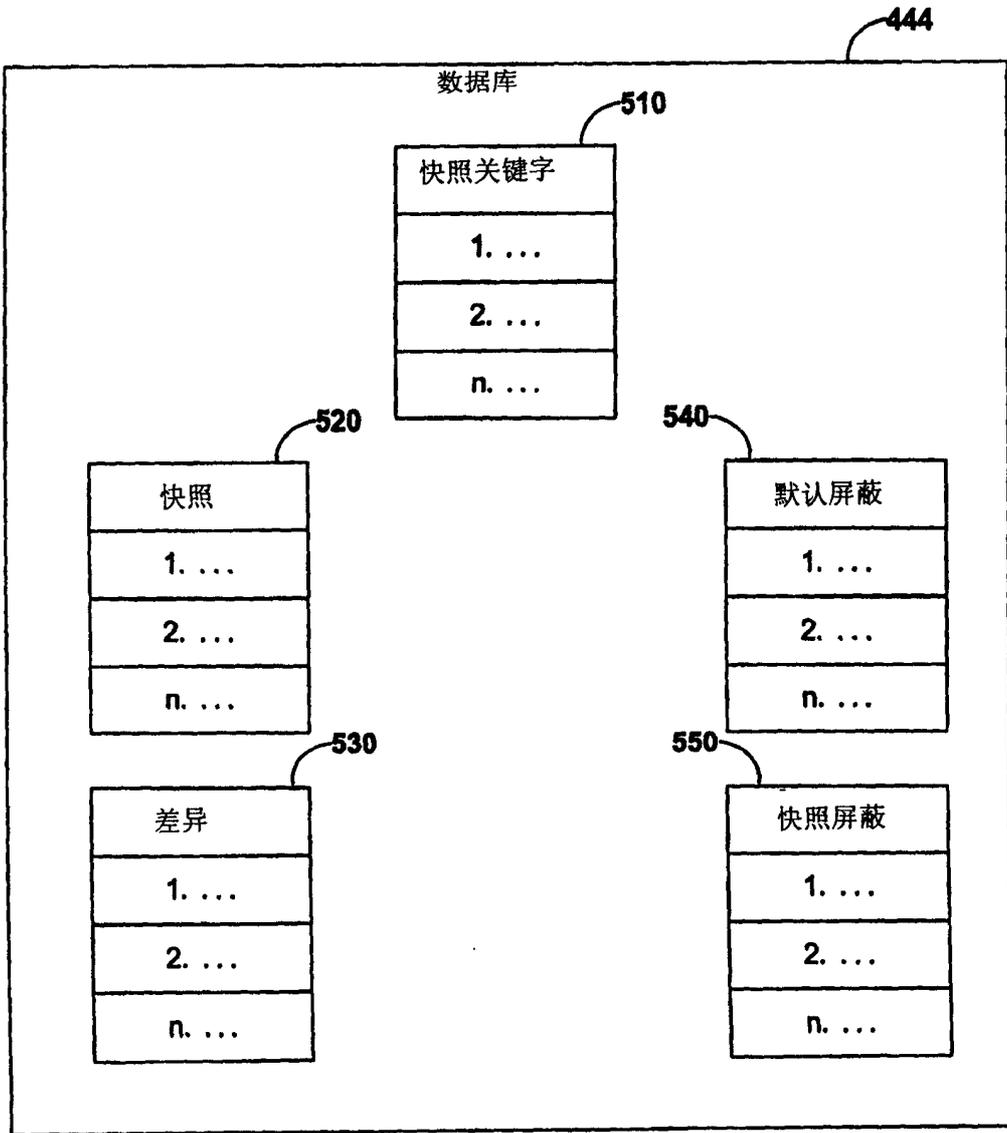


图 5

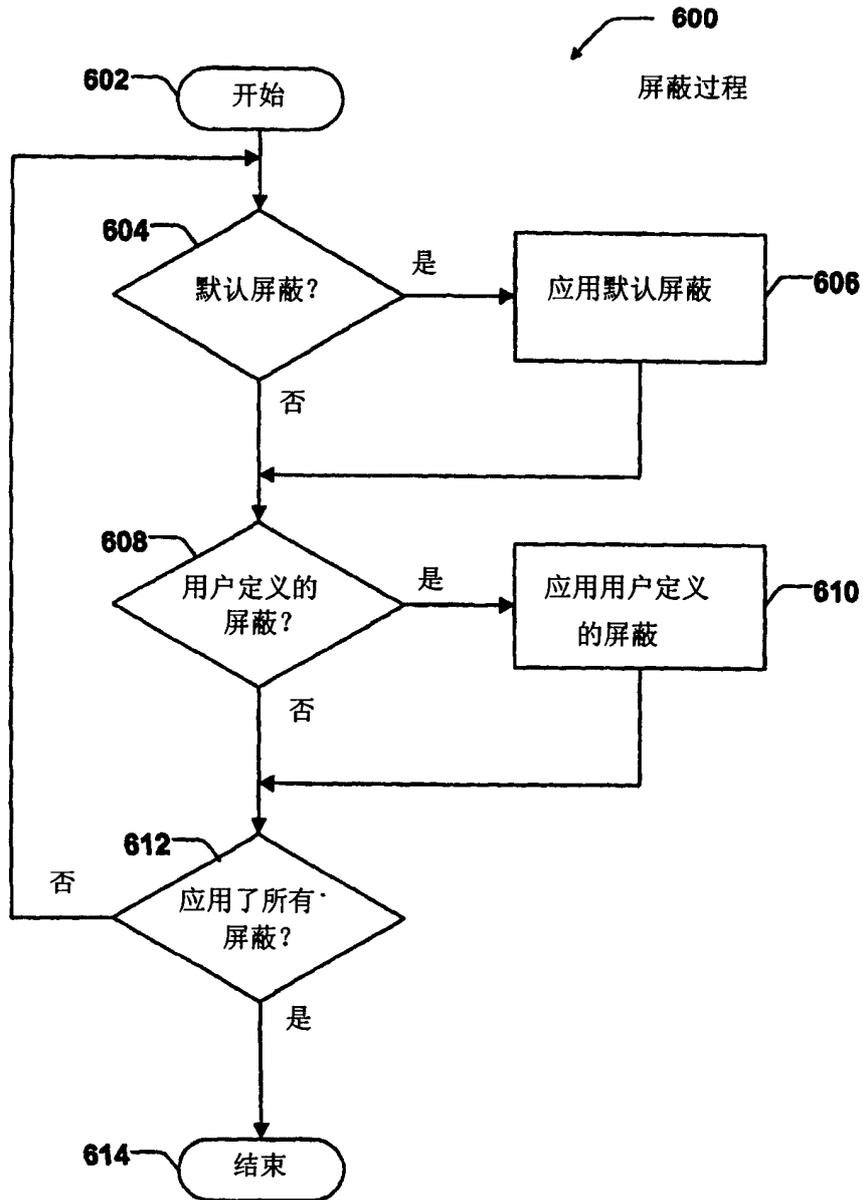


图 6