



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102279720 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201010195308. 8

(22) 申请日 2010. 06. 08

(73) 专利权人 腾讯科技(北京)有限公司

地址 100080 北京市海淀区海淀大街 38 号
银科大厦 16 层 1601-1608 室

(72) 发明人 邹迪飞 张旭 雷彬 刘志云
胡纯冬 王峰 白杰

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何平 曾旻辉

(51) Int. Cl.

G06F 3/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1489035 A, 2004. 04. 14,

CN 1489035 A, 2004. 04. 14,

CN 1510568 A, 2004. 07. 07,

CN 1987930 A, 2007. 06. 27,

CN 101006417 A, 2007. 07. 25,

CN 101587436 A, 2009. 11. 25,

审查员 胡燕

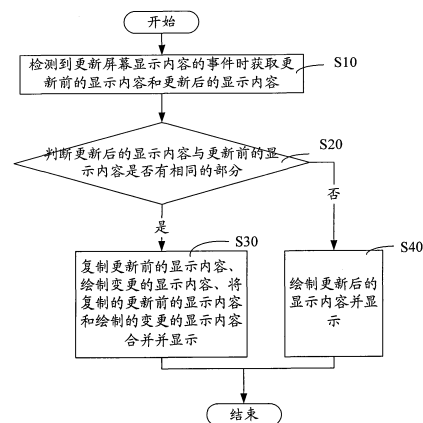
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

屏幕显示内容更新的方法及系统

(57) 摘要

一种屏幕显示内容更新的方法,包括以下步骤:检测到更新屏幕显示内容的事件时获取更新前的显示内容和更新后的显示内容;判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容,将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示,若否,则绘制更新后的显示内容并显示。此外,还涉及一种屏幕显示内容更新的系统。上述屏幕显示内容更新的方法,采用先对更新后的显示内容与更新前的显示内容进行比较判断是否有相同的部分,若有,则复制相同的部分,再对变更的内容进行绘制,无需对相同部分进行绘制,极大的提高了屏幕显示内容更新的绘制效率。



1. 一种屏幕显示内容更新的方法,包括以下步骤:

检测到更新屏幕显示内容的事件为屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容;

判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容、绘制新增的内容,将根据所述坐标偏移量复制的更新前的显示内容与绘制的新增的内容合并并显示,若否,则绘制更新后的显示内容并显示;

或者所述更新屏幕显示内容的事件为选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行时,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容、将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示的具体步骤为获取屏幕显示移动的坐标偏移量,根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将复制的更新前的显示内容,绘制的新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象合并并显示。

2. 根据权利要求1所述的屏幕内容显示更新的方法,其特征在于,所述更新屏幕显示内容的事件为整个屏幕显示内容发生完全的切换时,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分,则直接绘制更新后的显示内容并显示。

3. 一种屏幕显示内容更新的系统,其特征在于,包括:

检测获取模块,检测到更新屏幕显示内容的事件为屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容;

判断模块,根据获取到的更新前的显示内容和更新后的显示内容,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分;

所述检测获取模块还用于当所述判断模块判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分时,检测获取模块还获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量;

更新模块,当所述判断模块判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分时,根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容、绘制新增的内容,将根据所述坐标偏移量复制的更新前的显示内容与绘制的新增的内容合并并通过输出模块输出显示,当所述判断模块判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分,则绘制更新后的显示内容;

输出模块,输出显示所述更新模块合并的复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容,或输出显示所述更新模块绘制的更新后的显示内容;

或者所述检测获取模块检测到所述更新屏幕显示内容的事件为选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行时,所述判断模块判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述检测获取模块还获取屏幕显示移动的坐标偏移量,所述更新模块根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将复制的更新前的显示内容,绘制的新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象合并并通过所述输出模块输出显示。

4. 根据权利要求3所述的屏幕显示内容更新的系统,其特征在于,所述检测获取模块检测到所述更新屏幕显示内容的事件为整个屏幕显示内容发生完全的切换时,所述判断模

块判断更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分,所述更新模块直接绘制更新后的显示内容并通过所述输出模块输出显示。

屏幕显示内容更新的方法及系统

【技术领域】

【0001】 本发明涉及电子信息技术,特别涉及一种屏幕显示内容更新的方法及系统。

【背景技术】

【0002】 通常情况下,在一些软件运行的平台,如供手机软件运行的 J2me 平台,在对屏幕显示的内容进行更新时,只需要调用函数在屏幕上重新绘制即可实现内容更新。但是,当需要绘制的对象比较多,或是比较复杂的时候,就会产生上一屏幕绘制还没有绘制结束,下一个绘制又被调用了,造成屏幕闪烁,严重时会产生屏幕撕裂,即上半屏和下半屏显示的不是同一个内容。传统的采用双缓冲技术,在绘制时,先把对象绘制到缓冲区 A 上,该缓冲区 A 就是一副和屏幕大小一样的图片,然后再将这个图片贴到屏幕上。同时,把下一帧绘制到缓冲区 B,如此反复就能防止屏幕闪烁或撕裂。

【0003】 然而,双缓冲技术绘制效率仍然较低,并不能减少屏幕绘制的时间,且不能及时响应用户的操作。

【发明内容】

【0004】 基于此,有必要提供一种绘制效率较高的屏幕显示内容更新的方法。

【0005】 此外,还有必要提供一种绘制效率较高的屏幕显示内容更新的系统。

【0006】 一种屏幕显示内容更新的方法,包括以下步骤:

【0007】 检测到更新屏幕显示内容的事件时获取更新前的显示内容和更新后的显示内容;

【0008】 判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容,将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示,若否,则绘制更新后的显示内容并显示。

【0009】 优选地,所述更新屏幕显示内容的事件为选定对象发生变化且屏幕没有移动时,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容,将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示的具体步骤为复制更新前的显示内容,并重新绘制更新前的选定对象和更新后的选定对象,将复制的更新前的显示内容与绘制的更新前的选定对象和更新后的选定对象合并并显示。

【0010】 优选地,所述更新屏幕显示内容的事件为屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变时,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容,将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示的具体步骤为获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容、绘制新增的内容,将根据所述坐标偏移量复制的更新前的显示内容与绘制的新增的内容合并并显示。

【0011】 优选地,所述更新屏幕显示内容的事件为选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行时,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述复

制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容、将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示的具体步骤为获取屏幕显示移动的坐标偏移量,根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将复制的更新前的显示内容,绘制的新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象合并并显示。

[0012] 优选地,所述更新屏幕显示内容的事件为整个屏幕显示内容发生完全的切换时,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分,则直接绘制更新后的显示内容并显示。

[0013] 一种屏幕显示内容更新的系统,包括:

[0014] 检测获取模块,检测到更新屏幕显示内容的事件时获取更新前的显示内容和更新后的显示内容;

[0015] 判断模块,根据获取到的更新前的显示内容和更新后的显示内容,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分;

[0016] 更新模块,当所述判断模块判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,则复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容,并将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并,当所述判断模块判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分,则绘制更新后的显示内容;

[0017] 输出模块,输出显示所述更新模块合并的复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容,或输出显示所述更新模块绘制的更新后的显示内容。

[0018] 优选地,所述检测获取模块检测到所述更新屏幕显示内容的事件为选定对象发生变化且屏幕没有移动时,所述判断模块判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述更新模块复制更新前的显示内容,并重新绘制更新前的选定对象和更新后的选定对象,将复制的更新前的显示内容与绘制的更新前的选定对象和更新后的选定对象合并并通过所述输出模块输出显示。

[0019] 优选地,所述检测获取模块检测到所述更新屏幕显示内容的事件为屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变时,所述判断模块判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述检测获取模块还获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,所述更新模块根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容、绘制新增的内容,将根据所述坐标偏移量复制的更新前的显示内容与绘制的新增的内容合并并通过所述输出模块输出显示。

[0020] 优选地,所述检测获取模块检测到所述更新屏幕显示内容的事件为选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行时,所述判断模块判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,所述检测获取模块还获取屏幕显示移动的坐标偏移量,所述更新模块根据所述坐标偏移量复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将复制的更新前的显示内容,绘制的新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象合并并通过所述输出模块输出显示。

[0021] 优选地,所述检测获取模块检测到所述更新屏幕显示内容的事件为整个屏幕显示内容发生完全的切换时,所述判断模块判断更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分,所述更新模块直接绘制更新后的显示内容并通过所述输出模块输出显示。

[0022] 上述屏幕显示内容更新的方法及系统,采用先对更新后的显示内容与更新前的显示内容进行比较判断是否有相同的部分,若有,则复制相同的部分,再对变更的内容进行绘制,无需对相同部分进行绘制,极大的提高了屏幕显示内容更新的绘制效率。

【附图说明】

[0023] 图 1 为一个实施例中屏幕显示内容更新的方法流程图;

[0024] 图 2 为一个实施例中检测到选定对象变化的更新屏幕显示内容事件的方法流程图;

[0025] 图 3 为一个实施例中检测到屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行的更新屏幕显示内容事件的方法流程图;

[0026] 图 4 为一个实施例中检测到选定对象变化及屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行的更新屏幕显示内容事件的方法流程图;

[0027] 图 5 为一个实施例中检测到整个屏幕显示内容发生切换的更新屏幕显示内容事件的方法流程图;

[0028] 图 6 为一个实施例中屏幕显示内容更新的系统结构示意图。

【具体实施方式】

[0029] 如图 1 所示,一种屏幕显示内容更新的方法,包括以下步骤:

[0030] 步骤 S10,检测到更新屏幕显示内容的事件时获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。更新屏幕显示内容的事件可以是用户通过按键、触摸屏幕或滚动鼠标滚轮移动页面所产生的,如用户浏览网页或打开资源管理器时,按方向按键或滚动鼠标滚轮,使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行、或切换整个页面;更新屏幕显示内容的事件还可以是选定对象的变化,选定对象是指屏幕内容中突出显示的内容,如网页中用户选中的突出显示的图片或文字等,又如资源管理器中被选中的突出显示的文件等,用户可以通过按键或触摸屏幕切换选定对象,从而产生更新屏幕显示内容的事件。

[0031] 步骤 S20,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,执行步骤 S30,若否,执行步骤 S40。其中,用户通过按键或触摸屏切换选定对象时,除了选定对象发生变化外,更新后的显示内容与更新前的显示内容中其他内容相同。用户通过方向键或滚动鼠标滚轮,使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行时,也可能存在相同的部分。另外,用户通过按键或滚动鼠标滚轮使整个页面切换,则没有相同的部分。

[0032] 步骤 S30,复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容、将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并显示。上述情况中,屏幕显示的内容在更新后与更新前有相同的部分时,则复制相同的部分的更新前的显示内容到缓冲区作为背景层,然后绘制变更的显示内容到缓冲区内,再将缓冲区中复制的更新前的显示内容与绘制的变更的显示内容合并并显示。如用户浏览网页时,通过按键或触摸屏切换使选定对象变化,产生更新屏幕显示内容的事件时,复制更新前的显示内容作为背景层,再绘制更新前的选定对象(绘制成未被选中的状态)和更新后的选定对象(绘制成被选中的状态)到缓冲区覆盖原来相对应位置的内容。

[0033] 步骤 S40,绘制更新后的显示内容并显示。用户浏览网页时,通过按键或滚动鼠标

滚轮使整个页面切换,更新后要显示的内容与更新前显示的内容没有相同的部分,则直接绘制更新后的显示内容到缓冲区内并显示。

[0034] 上述屏幕显示内容更新的方法,采用先对更新后的显示内容与更新前的显示内容进行比较判断是否有相同的部分,若有,则复制相同的部分,再对变更的内容进行绘制,无需对相同部分进行绘制,极大的提高了屏幕显示内容更新的绘制效率。上述屏幕显示内容更新的方法对于手机这种处理能力相对欠缺的便携式移动终端,能够明显改善屏幕显示内容更新的效率,避免出现屏幕撕裂的情况。特别是在显示文字时,由于文字的显示从字符编码到显示内容需要一个复杂的过程,更加能减少计算量。因此,上述屏幕显示内容更新的方法特别适合作为手机文字更新显示的方法。

[0035] 为了更好的说明更新屏幕显示内容的具体流程,下面举几个具体的实施例详细描述,但不限于此。如图2所示,在一个实施例中,用户浏览网页或资源管理器时,通过按键或触摸屏切换使选定对象变化,但是屏幕显示内容除选定对象外没有变化时,具体的更新步骤如下:

[0036] 步骤S210,检测到选定对象发生变化的更新屏幕显示内容的事件时获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。通过检测,整个屏幕显示内容没有上下移动,仅为用户通过按键或触摸屏切换使选定对象发生了变化。如浏览网页时,更新前的选定对象为文字“体育”,更新后的选定对象为文字“娱乐”。

[0037] 步骤S220,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,执行步骤S230。本实施例中,检测到用户通过按键或触摸屏切换在当前页移动,使选定对象发生变化,则除了选定对象发生变化,其他没有变化,即更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。

[0038] 步骤S230,复制更新前的显示内容,并重新绘制更新前的选定对象和更新后的选定对象,将复制的更新前的显示内容与绘制的更新前的选定对象和更新后的选定对象合并并显示。本实施例仅为选定对象发生变化,更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的。因此将原来的坐标换算成缓冲区的坐标,并复制更新前的显示内容到缓冲区内,作为最底层的背景,再重新绘制获取到的更新前的选定对象和更新后的选定对象,分别根据其相对应的坐标,覆盖掉缓冲区内位于该相对应的坐标上的原来的图像,并将复制的更新前的显示内容与重新绘制的更新前选定对象和更新后选定对象合并成缓冲区的内容输出显示到屏幕上。其中,屏幕显示内容的每行及对象都有其相对应的坐标。以文档为例,文档中的每个对象都有坐标,且该坐标是相对于整个文档的初始位置计算的。缓冲区的大小与屏幕显示区域的大小一样。更新前的选定对象是指发生更新事件前,屏幕中已经选定突出显示的对象,更新后的选定对象是指发生更新事件后被用户选中突出显示的对象。如网页中更新前选定的突出显示的文字为“体育”,更新后选定的突出显示的文字为“娱乐”,将更新前的显示内容复制到缓冲区后,重新绘制“体育”和“娱乐”,然后将其复制到缓冲区内相对应的坐标上,“体育”不突出显示,“娱乐”变为突出显示。

[0039] 如图3所示,在一个实施例中,用户浏览网页或资源管理等时,通过方向键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕向上移动一行或多行,或向下移动一行或多行,产生更新屏幕显示内容的事件。具体的更新步骤如下:

[0040] 步骤S310,检测到屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行的更新屏幕显示内容

的事件时获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测到用户浏览网页或资源管理器时,通过方向键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕向上移动一行或多行,或向下移动一行或多行,产生更新屏幕显示内容的事件。

[0041] 步骤 S320,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,则执行步骤 S330。本实施例中,检测到用户通过移动按键或滚动鼠标滚轮,使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,但整个页面没有发生完全切换,则更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。另外,本实施例中,通过获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,分析更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分。以网页为例,该坐标可以以网页显示内容的首行为起点坐标计算。屏幕显示内容移动是指整个屏幕的显示内容发生移动,即整个屏幕向上或向下移动一行或多行。坐标偏移量是指屏幕显示内容移动时,其坐标发生的变化量。另外,整个屏幕显示大小有限,能够显示的行数有限,则相应的坐标区间大小与行数一样,则可设定一预定值为最大显示行数值。当用户通过方向键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕向上或向下移动一行或多行,没有进行整个页面的完全切换,则获取的屏幕显示内容移动的坐标偏移量应不为零,且坐标偏移量绝对值小于该预定值。以网页为例,如更新前的屏幕显示内容坐标范围为 1-10,更新后的屏幕显示内容坐标范围为 3-12,该预定值为 10,坐标偏移量绝对值为 2 小于该预定值,则屏幕显示内容发生移动,且未发生切换页面,因此,更新后的显示内容与更新前的显示内容存在部分相同的。若坐标偏移量为 10,则整个页面发生了切换,将不存在相同的部分。

[0042] 步骤 S330,获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,根据该坐标偏移量复制更新前的显示内容、绘制新增的内容,将根据坐标偏移量复制的更新前的显示内容与绘制新增的内容合并并显示。本实施例中,根据坐标偏移量复制更新前的显示内容到缓冲区后,在缓冲区存在一部分空白区,即待绘制区,然后将新增的显示内容绘制到缓冲区的待绘制区。如网页中更新前显示的为坐标是 1 到 10 的内容,更新后要显示的为坐标是 3 到 12 的内容,坐标偏移量为 2,按照该坐标偏移量复制 3 到 10 的内容到缓冲区,在缓冲区内会存在两行的空白区域,将新增的坐标为 11 和 12 的内容绘制到缓冲区中的两行空白区域,然后将复制的坐标为 3 到 10 的内容及绘制的坐标为 11 和 12 的内容合并后显示。

[0043] 图 4 所示,在一个实施例中,用户浏览网页或资源管理器时,通过按键或触摸屏切换使选定对象发生变化,且促使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,但整个屏幕显示内容没有发生完全切换,则更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,具体的更新步骤如下:

[0044] 步骤 S410,检测到选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行的更新屏幕显示内容的事件时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测到用户通过按键或触摸屏切换选定对象,选定对象发生变化且使整个屏幕显示内容也向上或向下移动一行或多行,产生更新屏幕显示内容的事件。

[0045] 步骤 S420,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若是,则执行步骤 S430。检测到选定对象及整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,但整个屏幕显示内容没有发生完全的切换,因此更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。

[0046] 步骤 S430,获取屏幕显示移动的坐标偏移量,根据该坐标偏移量复制更新前的显

示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象合并并显示。更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,则先获取到整个屏幕显示内容移动的坐标偏移量,根据坐标偏移量复制更新前的显示内容,再绘制新增的显示内容,然后重新绘制更新前的选定对象及更新后的选定对象,将三者合并后显示。以网页更新为例,根据坐标偏移量复制更新前的显示内容到缓冲区后,在缓冲区存在一部分空白区,即待绘制区,然后将新增的显示内容绘制到缓冲区的待绘制区,再重新绘制更新前的选定对象和更新后的选定对象覆盖到相对应的坐标位置上。如网页中更新前显示的为坐标是 1 到 10 的内容,更新前的突出显示的选定对象为“体育”,更新后要显示的为坐标是 3 到 12 的内容,更新后的突出显示的选定对象为“娱乐”,则坐标偏移量为 2,按照该坐标偏移量复制 3 到 10 的内容到缓冲区,在缓冲区内会存在两行的空白区域,将新增的坐标为 11 和 12 的内容绘制到缓冲区中的两行空白区域,然后重新绘制更新前的选定对象“体育”不突出显示内容,绘制更新后的选定对象“娱乐”为突出显示内容,将三者合并后显示到屏幕上。

[0047] 如图 5 所示,在一个实施例中,用户浏览网页或资源管理器,通过按键或滚动鼠标滚轮使整个页面切换,产生更新屏幕显示内容的事件,整个屏幕显示内容发生完全的切换,则与更新前的显示内容没有重叠的部分。具体更新步骤如下:

[0048] 步骤 S510,检测到整个屏幕显示内容发生完全的切换的更新屏幕显示内容的事件时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测到用户浏览网页或资源管理器时,通过按键或滚动鼠标滚轮使整个页面发生完全的切换,产生了更新屏幕显示内容的事件。

[0049] 步骤 520,判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分,若否,执行步骤 S540。用户通过按键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕显示内容发生切换,则更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分。本实施例中,可通过获取到屏幕显示内容移动的坐标偏移量,分析更新前的显示内容与更新后的显示内容是否有相同的部分。具体是:整个屏幕显示大小有限,能够显示的行数有限,则相应的坐标区间大小与行数一样,则可设定预定值为最大显示行数值。当屏幕显示内容移动的坐标偏移量大于等于预定值,该屏幕显示内容整个页面发生切换,更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分。

[0050] 步骤 S540,绘制更新后的显示内容并显示。屏幕显示内容移动的坐标偏移量超过了预定值,则整个屏幕的内容完全发生了变化,更新后的显示内容与更新前的显示内容没有重叠的部分,即没有相同的部分。用户移动使整个页面发生完全的切换,则直接绘制更新后的显示内容到缓冲区内并显示。

[0051] 如图 6 所示,一种屏幕显示内容更新的系统,包括检测获取模块 10、处理模块 20、更新模块 30 和输出模块 40。其中,

[0052] 检测获取模块 10 用于检测到更新屏幕显示内容的事件时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测获取模块 10 用于检测用户通过按键或、触摸屏幕或滚动鼠标滚轮移动页面所产生的更新屏幕显示内容的事件,如用户浏览网页或打开资源管理器时,检测获取模块 10 检测到用户按方向按键或滚动鼠标滚轮,使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,或切换整个页面;检测获取模块 10 检测到的更新屏幕显示内容的事件还可以是选定对象的变化,选定对象是指屏幕内容中突出显示的内容,如网页中用户选中

的突出显示的图片或文字等,又如资源管理器中被选中的突出显示的文件等,用户可以通过按键或触摸屏切换选定对象,从而产生更新屏幕显示内容的事件。

[0053] 判断模块 20 用于判断更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分。判断模块 20 根据检测获取模块 10 检测到的产生更新屏幕显示内容的事件,比较获取到的更新后的显示内容与更新前的显示内容,判断出是否有相同的部分。如用户通过按键或触摸屏在网页的当前页切换选定对象时,除了选定对象发生变化外,更新后的显示内容与更新前的显示内容中其他内容相同,判断模块 20 判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。用户通过方向键或滚动鼠标滚轮,使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,但整个页面没发生切换时,判断模块 20 判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。另外,用户通过按键或滚动鼠标滚轮使整个页面切换,则判断模块 20 判断出没有相同的部分。

[0054] 更新模块 30,当判断模块 20 判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,则复制更新前的显示内容、绘制变更的显示内容,并将复制的更新前的显示内容和绘制的变更的显示内容合并并通过输出模块 40 输出显示,当判断模块 20 判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的,则绘制更新后的显示内容并通过输出模块 40 输出显示。

[0055] 本实施例中,屏幕显示的内容在更新后与更新前有相同的部分时,则更新模块 30 复制相同的部分的更新前的显示内容到缓冲区作为背景层,然后绘制新增的显示内容到缓冲区内。如用户浏览网页时,检测获取模块 10 获取到用户通过按键或触摸屏切换使选定对象变化的更新屏幕显示内容的事件,判断模块 20 判断出除了选定对象发生变化外,其他部分相同,即有相同的部分,更新模块 30 复制更新前的显示内容,再绘制更新前的选定对象(绘制成未被选中的状态)和更新后的选定对象(绘制成被选中的状态)到缓冲区覆盖原来的相对应位置的内容。其中,缓冲区显示大小与屏幕显示大小一样,即缓冲区相当于一张与屏幕显示大小一样的图片。

[0056] 上述屏幕显示内容更新的系统,采用判断模块 20 先对更新后的显示内容与更新前的显示进行比较判断是否有相同的部分,若有,则更新模块 30 复制相同的部分,再对变更的内容进行绘制,无需对相同部分进行绘制,极大的提高了屏幕显示内容更新的绘制效率。

[0057] 另外,检测获取模块 10 检测到更新屏幕显示内容的事件为以下四种情况中的任意一种:选定对象发生变化且屏幕没有移动;屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变时;选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行;整个屏幕显示内容发生完全的切换。屏幕显示内容更新的系统检测到其中任意一种情况时,更新的过程不相同,不同情况更新的具体过程下面进行详细描述。

[0058] (1) 更新屏幕显示内容的事件为选定对象发生变化且屏幕没有移动。

[0059] 检测获取模块 10 检测到更新屏幕显示内容的事件为选定对象发生变化且屏幕没有移动时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测获取模块 10 通过检测,整个屏幕显示内容没有上下移动,仅为用户通过按键或触摸屏切换使选定对象发生了变化。如浏览网页时,更新前的选定对象为文字“体育”,更新后的选定对象为文字“娱乐”。

[0060] 判断模块 20 判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同。用户通过按键

或触摸屏切换在当前页移动,仅使选定对象发生变化,则除了选定对象发生变化,其他没有变化,即更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。

[0061] 更新模块 30 复制更新前的显示内容,并重新绘制更新前的选定对象和更新后的选定对象,将复制的更新前的显示内容与绘制的更新前的选定对象和更新后的选定对象合并并通过输出模块 40 输出显示。本实施例仅为选定对象发生变化,更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的。因此更新模块 30 将原来的坐标换算成缓冲区的坐标,并复制更新前的显示内容到缓冲区内,作为最底层的背景,再重新绘制获取到的更新前的选定对象和更新后的选定对象,分别根据其相对应的坐标,覆盖掉缓冲区内位于该相对应的坐标上的原来的图像,并将复制的更新前的显示内容与重新绘制的更新前选定对象和更新后选定对象合并成缓冲区的内容输出显示到屏幕上。其中,屏幕显示内容的每行及对象都有其相对应的坐标。以文档为例,文档中的每个对象都有坐标,且该坐标是相对于整个文档的初始位置计算的。缓冲区的大小与屏幕显示区域的大小一样。更新前的选定对象是指发生更新事件前,屏幕中已经选定突出显示的对象,更新后的选定对象是指发生更新事件后被用户选中突出显示的对象。如网页中更新前选定的突出显示的文字为“体育”,更新后选定的突出显示的文字为“娱乐”,将更新前的显示内容复制到缓冲区后,更新模块 30 重新绘制“体育”和“娱乐”,然后将其复制到缓冲区内相对应的坐标上,“体育”不突出显示,“娱乐”变为突出显示。

[0062] (2) 更新屏幕显示内容的事件为屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变。

[0063] 检测获取模块 10 检测到更新屏幕显示内容的事件为屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行且选定对象不变,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测获取模块 10 检测到用户浏览网页或资源管理器等时,通过方向键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕向上移动一行或多行,或向下移动一行或多行,产生更新屏幕显示内容的事件。

[0064] 判断模块 20 判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。本实施例中,检测到用户通过移动按键或滚动鼠标滚轮,使整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,但整个页面没有发生完全切换,则更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。另外,本实施例中,通过检测获取模块 10 获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,分析更新后的显示内容与更新前的显示内容是否有相同的部分。以网页为例,该坐标可以以网页显示内容的首行为起点坐标计算。屏幕显示内容移动是指整个屏幕的显示内容发生移动,即整个屏幕向上或向下移动一行或多行。坐标偏移量是指屏幕显示内容移动时,其坐标发生的变化量。另外,整个屏幕显示大小有限,能够显示的行数有限,则相应的坐标区间大小与行数一样,则可设定一预定值为最大显示行数值。当用户通过方向键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕向上或向下移动一行或多行,没有进行整个页面的完全切换,则检测获取模块 10 获取的屏幕显示内容移动的坐标偏移量应不为零,且判断模块 20 判断该坐标偏移量绝对值小于该预定值,则更新后的显示内容与更新前的显示内容存在相同的部分。以网页为例,如更新前的屏幕显示内容坐标范围为 1-10,更新后的屏幕显示内容坐标范围为 3-12,该预定值为 10,坐标偏移量绝对值为 2 小于该预定值,则屏幕显示内容发生移动,且未发生切换页面,判断模块 20 判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容存在部分相同的。若坐标偏移量为 10,则整个页面发生了切换,则判断模块 20 判断出更新后的显示内

容与更新前的显示内容不存在相同的部分。

[0065] 检测获取模块 10 获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量。更新模块 30 根据该坐标偏移量复制更新前的显示内容、绘制新增的内容,将根据坐标偏移量复制的更新前的显示内容与绘制新增的内容合并并通过输出模块 40 输出显示。本实施例中,更新模块 30 根据坐标偏移量复制更新前的显示内容到缓冲区后,在缓冲区存在一部分空白区,即待绘制区,然后绘制新增的显示内容到缓冲区的待绘制区。如网页中更新前显示的为坐标是 1 到 10 的内容,更新后要显示的为坐标是 3 到 12 的内容,坐标偏移量为 2,更新模块 30 按照该坐标偏移量复制 3 到 10 的内容到缓冲区,在缓冲区内会存在两行的空白区域,再将新增的坐标为 11 和 12 的内容绘制到缓冲区中的两行空白区域,然后将复制的坐标为 3 到 10 的内容及绘制的坐标为 11 和 12 的内容合并并通过输出模块 40 输出显示。

[0066] (3) 更新屏幕显示内容的事件为选定对象变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行。

[0067] 检测获取模块 10 检测到选定对象发生变化且屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行的更新屏幕显示内容的事件时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测获取模块 10 检测到用户通过按键或触摸屏切换选定对象,选定对象发生变化且致使整个屏幕显示内容也向上或向下移动一行或多行,产生更新屏幕显示内容的事件。

[0068] 判断模块 20 判断更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。检测获取模块 10 检测到选定对象及整个屏幕显示内容向上或向下移动一行或多行,但整个屏幕显示内容没有发生完全的切换,判断模块 20 可判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分。

[0069] 检测获取模块 10 获取屏幕显示移动的坐标偏移量。更新模块 30 根据该坐标偏移量复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将复制更新前的显示内容,绘制新增的显示内容及更新前的选定对象及更新后的选定对象合并并通过输出模块 40 输出显示。判断模块 20 判断出更新后的显示内容与更新前的显示内容有相同的部分,则由检测获取模块 10 先获取到整个屏幕显示内容移动的坐标偏移量,然后更新模块 30 将根据坐标偏移量复制更新前的显示内容,再绘制新增的显示内容,然后重新绘制更新前的选定对象及更新后的选定对象,并将三者合并后显示。

[0070] (4) 更新屏幕显示内容的事件为整个屏幕显示内容发生完全的切换。

[0071] 检测获取模块 10 检测到更新屏幕显示内容的事件为整个屏幕显示内容发生完全的切换时,获取更新前的显示内容和更新后的显示内容。检测获取模块 10 检测到用户浏览网页或资源管理器时,通过按键或滚动鼠标滚轮使整个页面发生完全的切换,产生了更新屏幕显示内容的事件。

[0072] 判断模块 20 判断更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分。用户通过按键或滚动鼠标滚轮使整个屏幕显示内容发生切换,则更新后的显示内容与更新前的显示内容没有相同的部分。本实施例中,可通过检测获取模块 10 获取屏幕显示内容移动的坐标偏移量,分析更新前的显示内容与更新后的显示内容是否有相同的部分。具体是:整个屏幕显示大小有限,能够显示的行数有限,则相应的坐标区间大小与行数一样,则可设定预定值为最大显示行数值。判断模块 20 判断屏幕显示内容移动的坐标偏移量是否大于等于预定值,若是,则表示该屏幕显示内容整个页面发生完全的切换,更新后的显示内容与更新

前的显示内容没有相同的部分。

[0073] 更新模块 30 绘制更新后的显示内容并通过输出模块 40 输出显示。判断模块判断出没有相同的部分,更新模块 30 直接绘制更新后的显示内容,然后通过输出模块 40 输出显示在屏幕上。

[0074] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

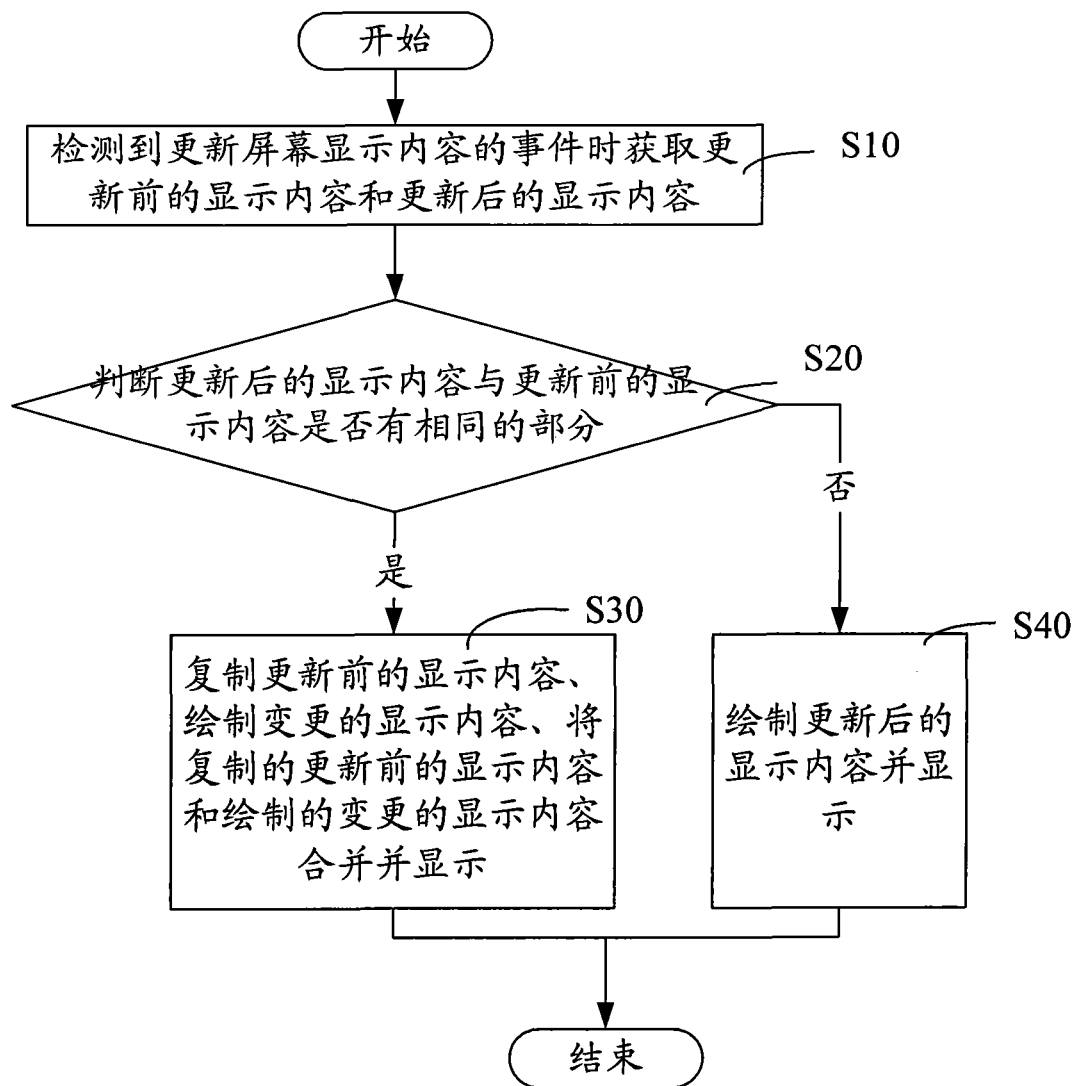


图 1

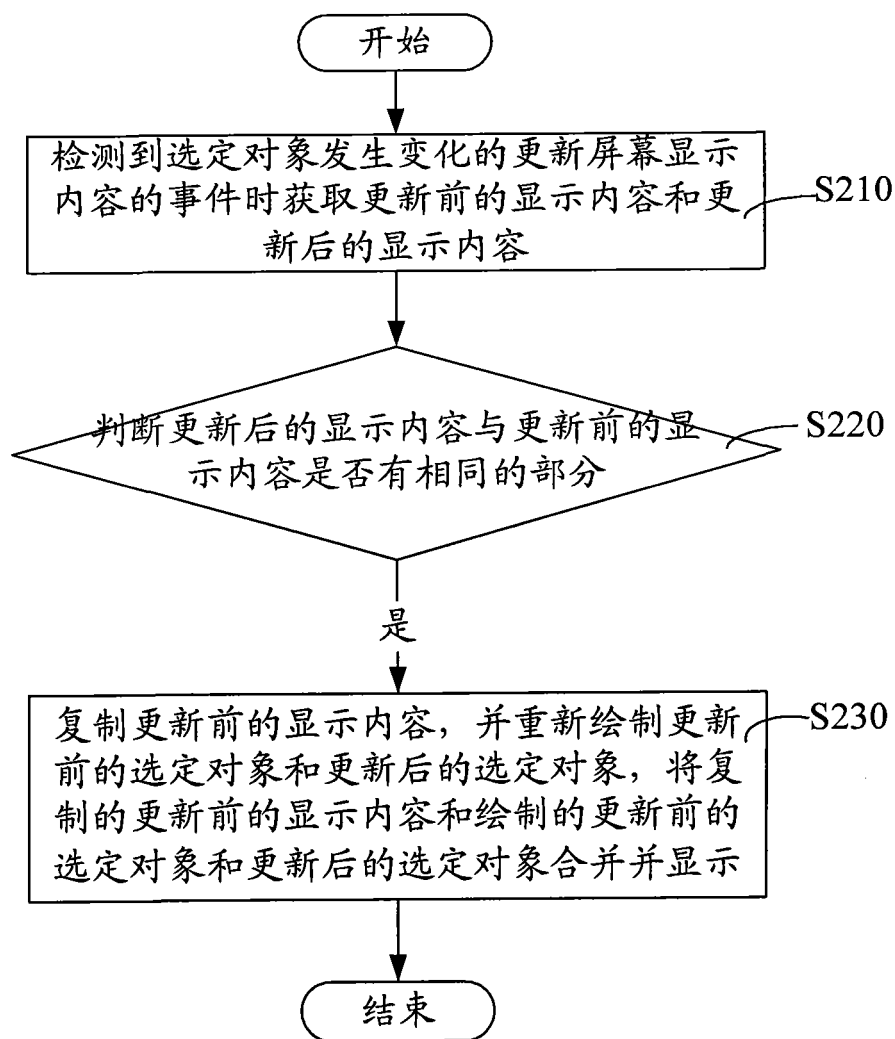


图 2

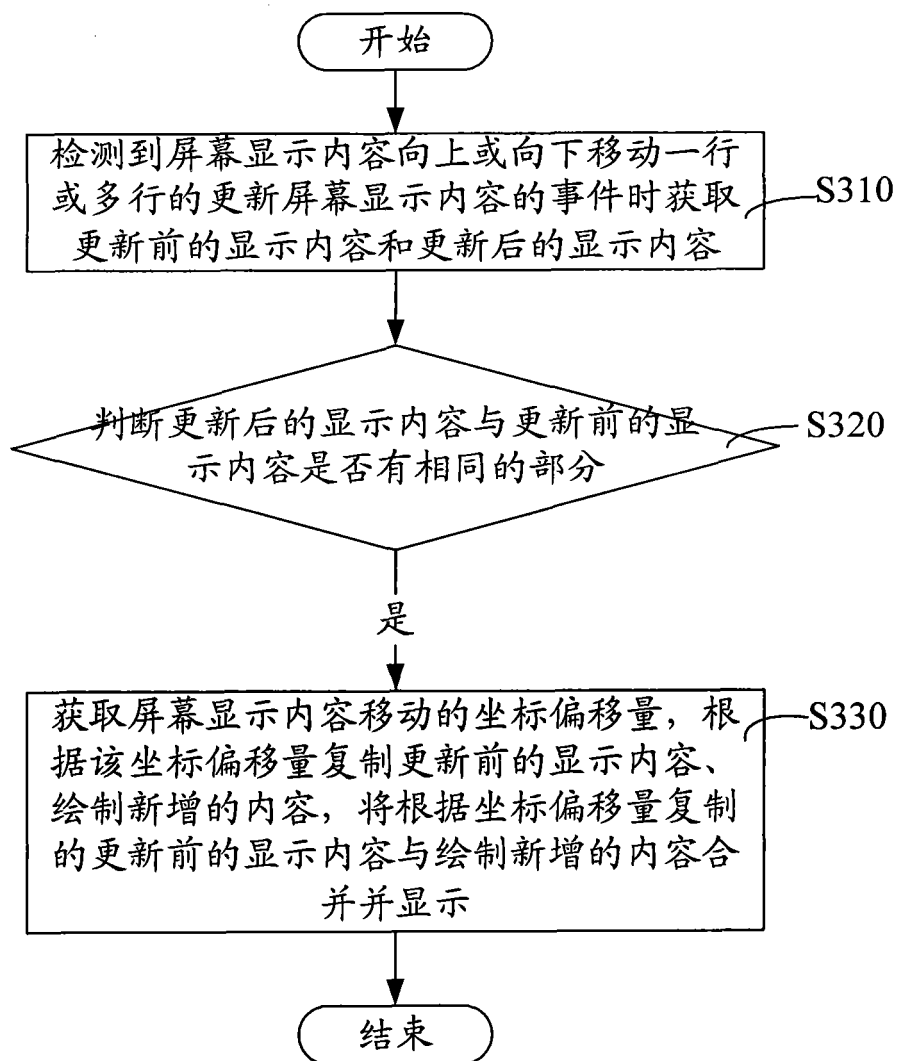


图 3

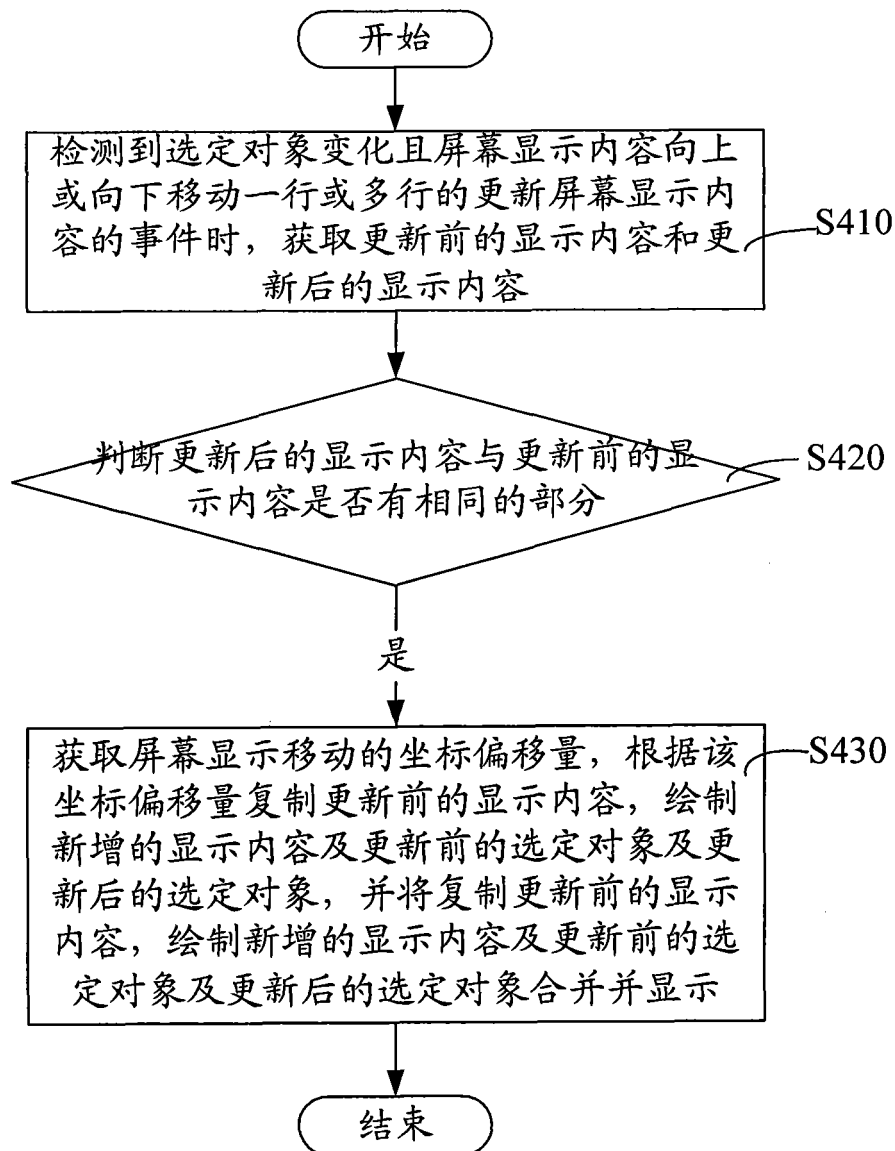


图 4

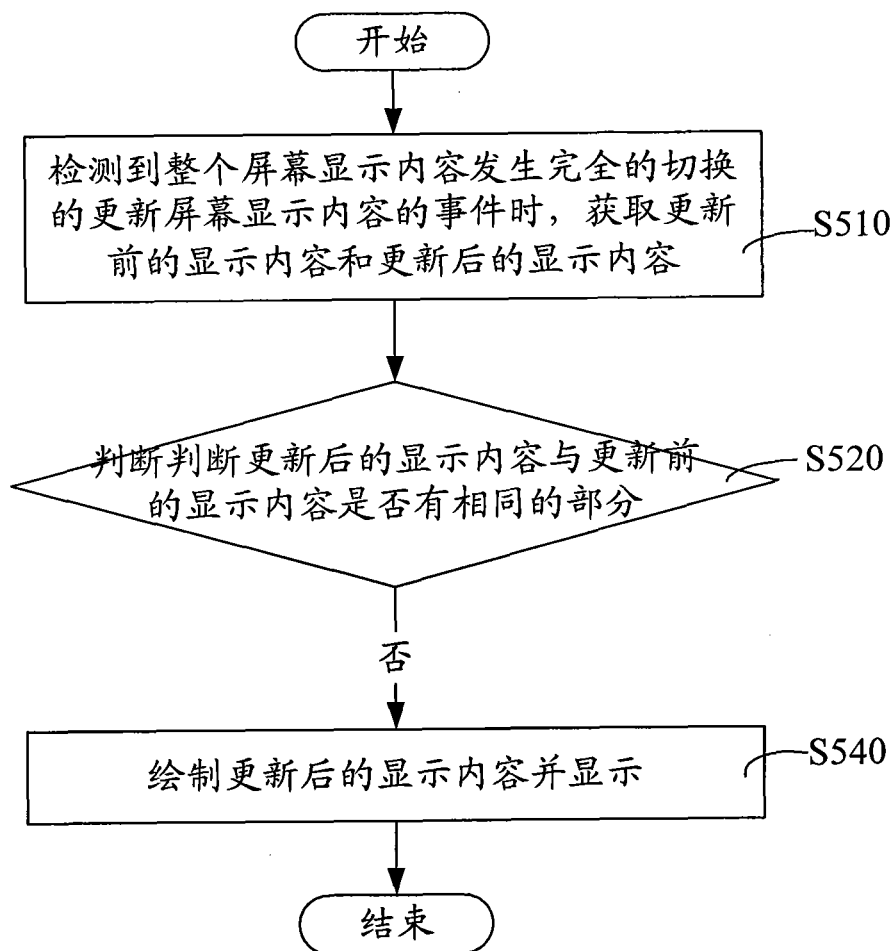


图 5

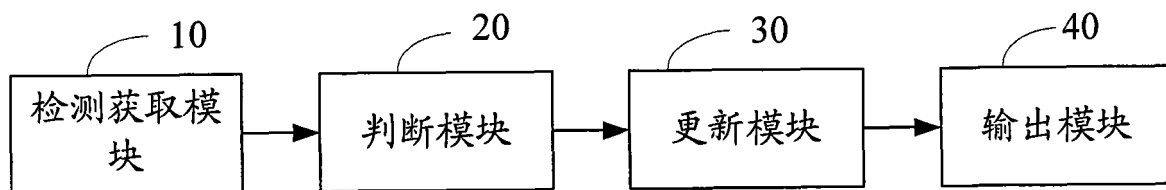


图 6