



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105427235 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201510830308. 3

(22) 申请日 2015. 11. 25

(71) 申请人 武汉沃亿生物有限公司

地址 430070 湖北省武汉市高新技术开发区
高新大道 999 号未来科技城 C2

(72) 发明人 王涛

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

G06T 1/60(2006. 01)

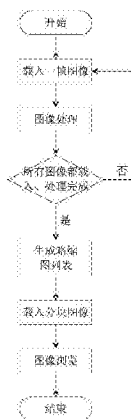
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种图像浏览方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种图像浏览方法及系统。其过程为：载入一帧高分辨率图像，对该图像进行重采样和分块处理，对所有图像做相同载入与处理完成后，将处理所得的最小分辨率图像和多个分块图像存储到磁盘中，对所有最小分辨率图像生成略缩图列表；选中一个最小分辨率图像，拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像，从磁盘中载入与该区域图像对应的需要显示的一个或相邻的多个分块图像到内存中，显示控件从内存中读取分块图像进行显示浏览。本发明通过分帧载入图像的方式，大大降低了内存的占用空间，提高了载入速度；在浏览过程中，仅将部分需要显示的分块图像载入到内存和显存中通过显示控件显示，占用内存小，能够有效提高高分辨率图像的浏览速度。



1. 一种图像浏览方法,其特征在于:载入一帧高分辨率图像,对该图像分别进行重采样和分块处理,对所有图像做相同载入与处理完成后,将处理所得的最小分辨率图像和对应的多个高分辨率分块图像存储到磁盘中,对得到的所有最小分辨率图像进行排列生成略缩图列表;选中略缩图列表中任意一个最小分辨率图像,拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像,从磁盘中载入与该区域图像对应的一个或相邻的多个分块图像到内存中,显示控件从内存中读取分块图像在显示浏览区域进行显示浏览。

2. 根据权利要求1所述的一种图像浏览方法,其特征在于:载入一帧图像之前,根据一帧图像的存储容量大小预先申请相应大小的内存,载入下一帧图像时将先前载入的一帧图像覆盖。

3. 根据权利要求1所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述重采样处理包括:根据设定的采样比例N和设定的最小分辨率图像的长宽,对载入到内存的一帧图像进行重采样,每一次采样得到的图像的长宽均为上一次采样得到的图像的长宽的 $1/N$;每一次采样后判断得到的图像的长宽是否小于等于设定的最小分辨率图像的长宽,若小于则重采样完成,若不小于则继续按照采样比例采样,直至采样得到的图像的长宽小于等于设定的最小分辨率图像的长宽为止。

4. 根据权利要求3所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述重采样完成后,将每一次采样后得到的图像的分辨率以及最后一次采样得到的最小分辨率图像均存储到磁盘中。

5. 根据权利要求3所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述显示浏览过程中,根据浏览需要对分块图像的分辨率进行调整,调整后的分辨率为每次采样后得到的图像的分辨率。

6. 根据权利要求1所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述分块处理包括:将载入的一帧图像分割成多个小存储容量的分块图像,分割完成后将得到的所有分块图像存储到磁盘中。

7. 根据权利要求1所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述显示浏览区域包括列表显示区域、全局显示区域和局部显示区域,列表显示区域显示略缩图列表,全局显示区域显示选中的最小分辨率图像,局部显示区域显示导入内存中的一个分块图像或相邻的多个分块图像的局部。

8. 根据权利要求7所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述全局显示区域设有矩形指示框,所述矩形指示框中的图像为拾取的最小分辨率图像中的任意一区域图像,矩形指示框中的图像与局部显示区域显示的分块图像的局部一一对应,随矩形指示框的移动,局部显示区域中的图像也跟随移动,或随局部显示区域中分块图像的移动,矩形指示框也跟随移动。

9. 根据权利要求8所述的一种图像浏览方法,其特征在于:所述跟随移动的过程中,载入到内存中的需要显示的分块图像将已载入到内存中不需要显示的分块图像覆盖。

10. 一种图像浏览系统,其特征在于:包括

载入模块,用于根据一帧图像的存储容量大小预先申请相应大小的内存,将需要浏览的一帧或多帧高分辨率图像以帧为单位依次载入到申请的内存中,载入下一帧图像时将前一帧图像覆盖;

图像处理模块,用于对载入内存中的一帧图像分别进行重采样和分块处理,将处理所

得的最小分辨率图像和分块图像存储到磁盘中；

图像列表模块,用于对得到的所有最小分辨率图像进行排列生成略缩图列表；

图像浏览模块,用于在选中略缩图列表中任意一个最小分辨率图像,并拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像后,从磁盘中载入与该区域图像对应的一个或相邻的多个分块图像到内存中,显示控件从内存中读取分块图像在显示浏览区域进行显示浏览。

一种图像浏览方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于图像处理技术领域,具体涉及一种图像浏览方法及系统。

背景技术

[0002] 单帧高分辨率图像的存储容量可以达到数百 M~数 G,现有普通的计算机硬件浏览这类高分辨率的图像时会将这些数据全部调入内存,由于内存(一般少于 4G)和显存限制,在浏览的过程中会出现计算机速度慢,浏览卡顿现象等问题;当多帧这样的高分率图像存储容量达到 T 级别时,查找、浏览其中一帧图像会出现完全卡死现象。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述背景技术存在的不足,提供一种图像浏览方法及系统。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种图像浏览方法,其过程为:载入一帧高分辨率图像,对该图像分别进行重采样和分块处理,对所有图像做相同载入与处理完成后,将处理所得的最小分辨率图像和对应的多个高分辨率分块图像存储到磁盘中,对得到的所有最小分辨率图像进行排列生成略缩图列表;选中略缩图列表中任意一个最小分辨率图像,拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像,从磁盘中载入与该区域图像对应的需要显示的一个或相邻的多个分块图像到内存中,显示控件从内存中读取分块图像在显示浏览区域进行显示浏览。

[0005] 进一步地,载入一帧图像之前,根据一帧图像的大小预先申请相应大小的内存,载入下一帧图像时将先前载入的一帧图像覆盖。

[0006] 进一步地,所述重采样处理包括:根据设定的采样比例 N 和设定的最小分辨率图像的长宽,对载入到内存的一帧图像进行重采样,每一次采样得到的图像的长宽均为上一次采样得到的图像的长宽的 $1/N$;每一次采样后判断得到的图像的长宽是否小于等于设定的最小分辨率图像的长宽,若小于则重采样完成,若不小于则继续按照采样比例采样,直至采样得到的图像的长宽小于等于设定的最小分辨率图像的长宽为止。

[0007] 进一步地,所述重采样完成后,将每一次采样后得到的图像的分辨率以及最后一次采样得到的最小分辨率图像均存储到磁盘中。

[0008] 进一步地,所述显示浏览过程中,根据浏览需要对分块图像的分辨率进行调整,调整后的分辨率为每次采样后得到的图像的分辨率。

[0009] 进一步地,所述分块处理包括:将载入的一帧图像分割成多个小存储容量的分块图像,分割完成后将得到的所有分块图像存储到磁盘中。

[0010] 进一步地,所述显示控件上设有列表显示区域、全局显示区域和局部显示区域,列表显示区域显示略缩图列表,全局显示区域显示选中的最小分辨率图像,局部显示区域显示导入内存中的一个分块图像或相邻的多个分块图像的局部。

[0011] 进一步地,所述全局显示区域设有矩形指示框,所述矩形指示框中的图像为拾取

的最小分辨率图像中的任意一区域图像,矩形指示框中的图像与局部显示区域显示的分块图像的局部一一对应,随矩形指示框的移动,局部显示区域中的图像也跟随移动,或随局部显示区域中分块图像的移动,矩形指示框也跟随移动。

[0012] 更进一步地,所述跟随移动的过程中,载入到内存中的需要显示的分块图像将已载入到内存中不需要显示的分块图像覆盖。

[0013] 一种图像浏览系统,包括

[0014] 载入模块,用于根据一帧图像的大小预先申请相应大小的内存,将需要浏览的一帧或多帧高分辨率图像以帧为单位依次载入到申请的内存中,载入下一帧图像时将前一帧图像覆盖;

[0015] 图像处理模块,用于对载入内存中的一帧图像分别进行重采样和分块处理,将处理所得的最小分辨率图像和分块图像存储到磁盘中;

[0016] 图像列表模块,用于对得到的所有最小分辨率图像进行排列生成略缩图列表;

[0017] 图像浏览模块,用于在选中略缩图列表中任意一个最小分辨率图像,并拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像后,从磁盘中载入与该区域图像对应的一个或相邻的多个分块图像到内存中,显示控件从内存中读取分块图像在显示浏览区域进行显示浏览。

[0018] 本发明图像浏览方法和系统通过分帧载入图像的方式,大大降低了内存的占用空间,提高了载入速度;通过对图像进行重采样处理,形成最小分辨率图像,并生成列表,浏览多帧图像时,提高了图像查找的准确性;将每一帧图像分割成多个小存储容量的分块图像存到磁盘中,在浏览过程中,每次只需将需要显示浏览的部分分块图像载入到内存和显存中通过显示控件显示,而不需要一次将所有图像都载入内存,占用内存小,进一步提高了图像浏览的快速性。针对低配置的计算机硬件环境,通过该方法和系统,能够有效提高高分辨率图像的浏览速度。

附图说明

[0019] 图1为本发明的系统结构框图。

[0020] 图2为本发明的控制流程图。

[0021] 图3为本发明显示浏览区域示意图。。

[0022] 图4为本发明实施例示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明,便于清楚地了解本发明,但它们不对本发明构成限定。

[0024] 如图1所示,本发明图像浏览系统,包括

[0025] 载入模块,主要用于将需要浏览的一帧或多帧.dat,.raw,.jpeg,.jpg,.bmp等格式的高分辨率图像以帧为单位依次载入到内存中。由于不同设备生成的图像格式不一致,但同一设备生成的图像大小一致,系统为了能兼容这些设备,因此需要能读取载入不同格式的图像到内存中。在开始载入图像前需系统启动后依据一帧图像的存储容量大小预先申请相应大小的内存;然后再将需要浏览的一帧载入到申请的内存中,载入的图像处理完成之后该块内存不销毁,载入下一帧图像时将前一帧图像覆盖,避免处理下一帧图像重新申

请,该内存销毁时机应在处理完所有图像之后。图像载入填充此内存,之后进行如下步骤处理,从而不断循环直至所有图像处理完毕。

[0026] 图像处理模块,用于对载入内存中的一帧高分辨率图像分别进行重采样和分块处理,图像格式采用无损压缩 jpeg 格式,可有较快的解压缩并占用较少的磁盘空间。采样比率和生成最小分辨率图像的长宽大小(图像的长宽大小以像素为单位,以下均相同)可由用户设置。重采样按照重采样比率缩小图像的长宽或分辨率,当采样后的图像的长宽低于设置的最小分辨率图像的长宽之后停止采样,将处理所得的最小分辨率图像和分块图像存储到磁盘中。

[0027] 图像列表模块,用于对得到的所有最小分辨率图像进行排列生成略缩图列表,使得用户可选择感兴趣图像进行分块浏览。

[0028] 图像浏览模块,用于在选中略缩图列表中任意一个最小分辨率图像,并拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像后,从磁盘中载入与该区域图像对应的一个或相邻的多个分块图像到内存中,显示控件从内存中读取分块图像在显示浏览区域进行显示浏览。显示浏览区域包括列表显示区域、全局显示区域和局部显示区域,列表显示区域显示略缩图列表,全局显示区域显示最小分辨率图像,局部显示区域显示导入内存中的一个分块图像或相邻的多个分块图像的局部。在全局显示区域中设有矩形指示框,矩形指示框中的图像为上述拾取的最小分辨率图像中的任意一区域图像,矩形指示框中的图像与局部显示区域显示的图像一一对应,随矩形指示框的移动,局部显示区域中的图像也跟随移动,或随局部显示区域中分块图像的移动,矩形指示框也跟随移动。对于全局显示区域可以使用鼠标、键盘对图像进行平移、缩放操作,全局图像中的小方框也随之相应改变。

[0029] 本发明采用上述系统实现图像快速浏览的方法为:

[0030] 步骤 1,载入图像:由于不同设备生成的图像格式不一致,但同一设备生成的图像大小一致,系统为了能兼容这些设备,因此需要能读取载入不同格式的图像到内存中。在开始载入图像前需系统启动后依据一帧图像的存储容量大小预先申请相应大小的内存,然后再将需要浏览的一帧载入到申请的内存中,对载入的一帧图像进行处理,该图像处理完成之后该块内存不销毁,载入下一帧图像时将前一帧图像覆盖,再进行处理,不断循环直至所有图像处理完成后销毁该申请的内存,避免处理下一帧图像重新申请。每载入一帧图像都对该图像进行标号,使其与下面的最小分辨率图像一一对应,载入的每一帧高分辨率图像都记为原始图像。

[0031] 步骤 2,图像处理:包括对载入到内存中的高分辨率图像分别进行重采样处理和分块处理。

[0032] 重采样处理包括:根据设定的采样比例 N 和设定的最小分辨率图像的长宽大小,对载入到内存中的一帧高分辨率图像进行重采样,每一次采样得到的图像的长宽均为上一次采样得到的图像的长宽的 $1/N$;每一次采样后均判断得到的图像的长宽是否小于等于设定的最小分辨率图像的长宽,若小于则结束采样,即重采样完成;若不小于则继续按照采样比例采样,直至采样得到的图像的长宽小于等于设定的最小分辨率图像的长宽为止。每次采样后图像的分辨率与其长宽一一对应。

[0033] 重采样完成后,将每一次采样后得到的图像的分辨率以及最后一次采样得到的最小分辨率图像均存储到磁盘中。同时对得到的最小分辨率图像进行标号,这样最小分辨率

图像与原始高分辨率图像根据标号就能够一一对应。

[0034] 如设定采样比率为 $N = 2$, 采样前的图像记为 SrcImage, 采样后的新图像记为 DstImage, 则第一次采样后的 DstImage 的长宽为 SrcImage 的 $1/2$, 生成的 DstImage 的内存大小为 SrcImage 的 $1/4$, 采样完毕将新的 DstImage 的内存数据保存到磁盘中去; 第二次采样将第一次的 DstImage 转为 SrcImage, 再新生成 DstImage, 如果新生成的 DstImage 的长宽小于等于设定的长宽, 则停止采样, 否则就继续重复第一次采样的处理方式。

[0035] 分块处理包括: 将载入的一帧高分辨率图像分割成多个小存储容量的高分辨率图像分块图像, 分割完成后将得到的所有分块图像存储到磁盘中。分块个数以 2 的 M 次方为准 ($M \geq 2$), M 的取值是以分割后的分块图像的大小为准 (图像的大小以像素为单位)。如 $M = 2$, 即是将原始图像分割为四个小存储容量的高分辨率图像分块图像, 四个分块图像拼接即为原始图像。分割完成后将得到的多个分块图像分别进行标号, 同时确定每个分块图像的左上角在原始图像中对应的坐标 (坐标以像素为单位) 以及每个分块图像的长宽大小, 然后将每个分块图像及对应的数据存储在磁盘中, 便于后续图像浏览调用。

[0036] 步骤 3, 生成略缩图列表: 对步骤 2 中得到的所有最小分辨率图像按其标号顺序排列, 生成略缩图列表, 列表中的最小分辨率图像与原始图像具有一一对应的关系 (标号对应)。当需要浏览的高分辨率图像只有一帧时, 该略缩图列表中仅有一幅最小分辨率图像, 有多帧时则有多个。通过这种列表形式, 在浏览多帧高分辨率图像时, 能够更快速的找到定位需要浏览的某一帧图像。

[0037] 步骤 4, 图像浏览: 选中略缩图列表中任意一个最小分辨率图像, 拾取该最小分辨率图像中的任意一区域图像, 从磁盘中载入与该区域图像对应的需要显示的一个或相邻的多个分块图像到内存中, 显示控件从内存中读取分块图像在显示浏览区域进行显示浏览。

[0038] 如图 3 所示, 显示浏览区域包括列表显示区域、全局显示区域和局部显示区域, 都为矩形, 列表显示区域显示步骤 3 中生成的略缩图列表, 全局显示区域显示选中的最小分辨率图像, 局部显示区域显示导入内存中的一个分块图像或相邻的多个分块图像的局部。

[0039] 全局显示区域设有矩形指示框, 所述矩形指示框中的图像为拾取的最小分辨率图像中的任意一区域图像, 矩形指示框中的图像与局部显示区域显示的分块图像的局部一一对应, 随矩形指示框的移动, 局部显示区域中的图像也跟随移动, 或随局部显示区域中分块图像的移动, 矩形指示框也跟随移动。跟随移动的过程中, 载入到内存中的需要显示的分块图像将已载入到内存中不需要显示的分块图像覆盖, 即对先载入的分块图像, 当移动浏览过后不需要显示时, 后载入的分块图像将先载入的分块图像覆盖, 这样每次载入到内存中的图像仅仅是原始图像的一部分, 而不需要将整帧图像都载入到内存中, 这种浏览方式大大降低了低配置计算机内存空间占用率, 为快速浏览图像提供了条件。

[0040] 当选中缩略图列表中任一幅最小分辨率图像后, 首次在显示控件上的局部显示区域显示的是原始图像, 之后可以根据浏览需要对浏览的图像的分辨率进行调整, 由于图像在缩放过程中需耗费大量的 CPU 时钟, 因此设定调整后的图像的分辨率仅限步骤 2 每次采样后得到的图像的分辨率, 以降低 CPU 使用量, 提高浏览速度。

[0041] 在显示控件上浏览高分辨图像, 由于局部显示区域大小固定, 即仅能浏览图像中特定大小的区域, 因此对已分块过的高分辨率图像, 在选中最小分辨率图像后, 全局显示区域中的矩形指示框首先是位于全局显示区域的左上角, 那么载入内存中的分块图像对应也

是原始图像中的左上角区域,通常在一个分块内,在拖动浏览过程中,有可能涉及浏览多个相邻的分块图像(2个或4个),则需要将这多个分块同时载入内存,对这些图像进行拼接处理,生成符合视图特定分辨率的图像后显示在显示浏览区域;然后在进一步的拖动中,调出未涉及的分块图像,载入涉及的分块图像,不断重复此步骤,从而达到快速浏览的目的。

[0042] 如图4所示,设显示浏览区域中局部显示区域的矩形为 $rcDispBig$,对应图中灰色区域,而原始高分辨图像设为 $rcActualBig$,分割成的四个分块图像设为 $rcImg4[4]$,分别对应图中的A、B、C、D。每个分块图像的长宽分别为 W 和 H ,局部显示区域的矩形长宽分别为 W_0 和 H_0 ,A、B、C、D的左上角对应的坐标分别为 (X_A, Y_A) , (X_B, Y_B) , (X_C, Y_C) , (X_D, Y_D) 。

[0043] 那么在浏览最高分辨率图像时,单击最小分辨率图像中的某一点,如何在局部显示区域显示原始图像的某一块区域,以及移动局部显示区域的图像如何的显示出剩余区域,都通过如下计算方法实现。

[0044] 在单击最小分辨率图像中的某一点 O 时,由于已知最小分辨率图像与原始图像的缩放比例 s ,因此可以计算 $rcActualBig$ 中与 O 点对应的一点 P 的坐标, P 点即为局部显示区域中要显示的图像的左上角的坐标,记为 (X_0, Y_0) 。

[0045] 将 P 点坐标 (X_0, Y_0) 与每个分块图像的左上角的坐标进行比较,即可确定 P 点所在的分块图像。若确定 P 点在 A 中,确定 P 点所在的分块图像后,再确定应载入到内存中的分块图像是仅 P 点所在的一个分块图像 A ,还是包括 P 点所在的分块图像相邻的多个分块图像(A 、 B ,或 A 、 C ,或 A 、 B 、 C 、 D)。判断载入内存中的分块图像的个数,具体根据 P 点坐标和局部显示区域的矩形长宽与每个分块图像的左上角坐标和长宽进行比较确定。

[0046] 当 $X_0+W_0 < W$ 且 $Y_0+H_0 < H$ 时,说明要显示的图像完全在 A 中,此时只需导入 A 到内存中即可;当 $X_0+W_0 < W$ 且 $Y_0+H_0 > H$ 时,说明要显示的图像落在 A 和 C 中,此时需要导入 A 和 C 到内存中;当 $X_0+W_0 > W$ 且 $Y_0+H_0 < H$ 时,说明要显示的图像落在 A 和 B 中,此时需要导入 A 和 B 到内存中;当 $X_0+W_0 > W$ 且 $Y_0+H_0 > H$ 时,说明要显示的图像落在 A 、 B 、 C 、 D 中,此时需要导入 A 、 B 、 C 、 D 到内存中。当确定导入多个分块图像后,再根据长宽的比较具体大多少、小多少计算每个分块图像各要显示多少,最终拼接处要显示的图像在局部显示区域显示。

[0047] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

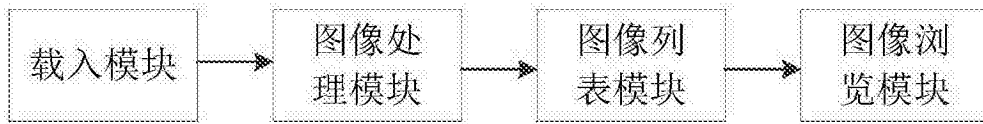


图 1

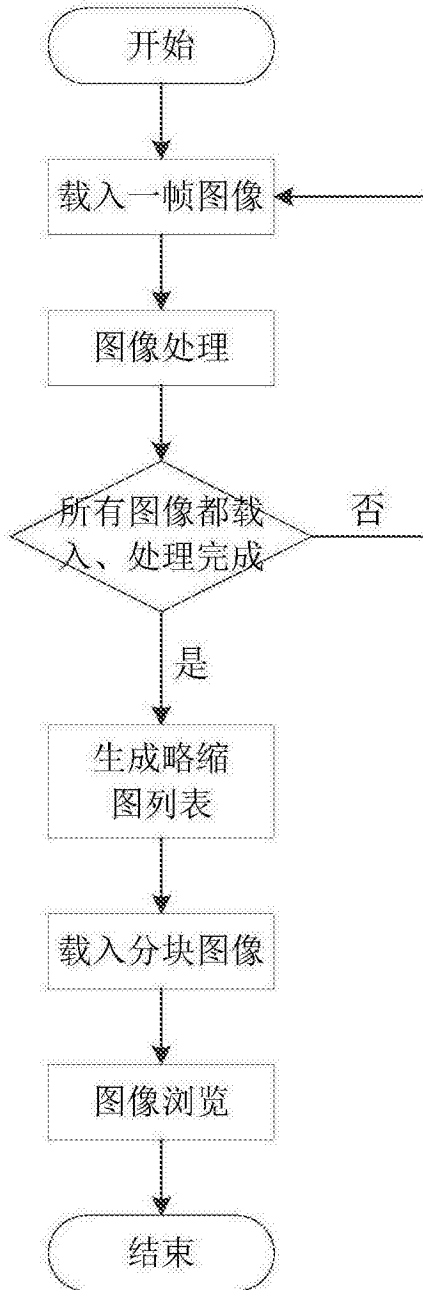


图 2

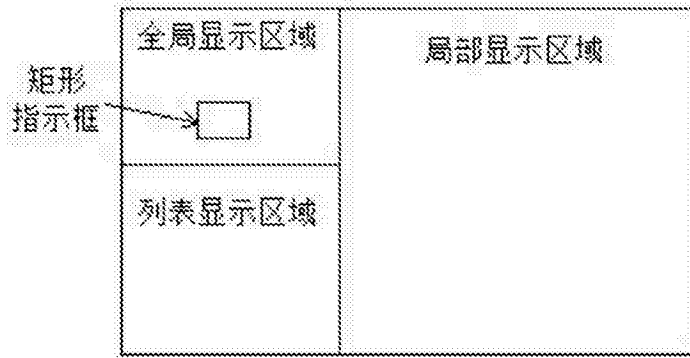


图 3

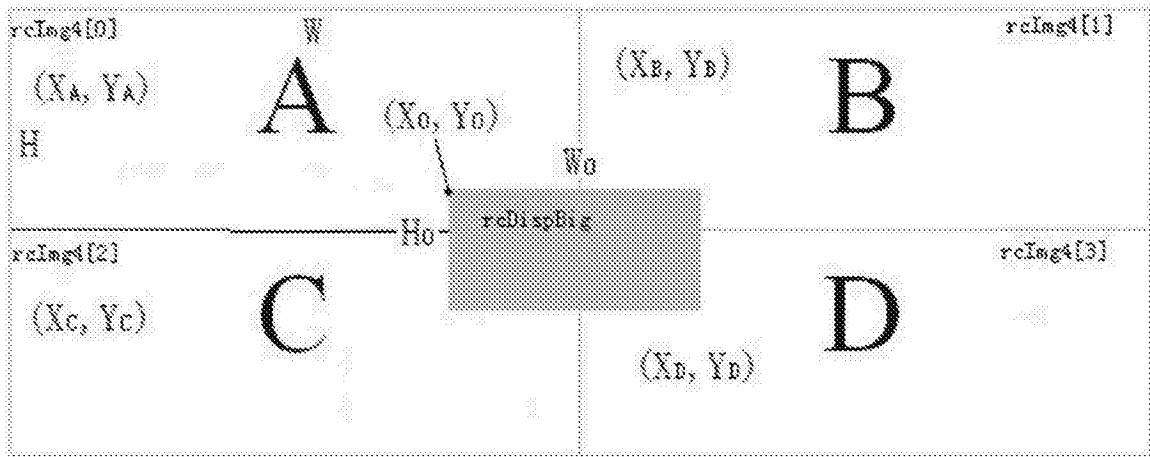


图 4