

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101576789 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 27

(21) 申请号 200910040278. 0

(22) 申请日 2009. 06. 16

(73) 专利权人 广东威创视讯科技股份有限公司
地址 510663 广东省广州市广州高新技术产
业开发区彩频路 6 号

(72) 发明人 唐年华 杨月

(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 王茹 曾旻辉

(51) Int. Cl.

G06F 3/042(2006. 01)

G06F 9/44(2006. 01)

G09F 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101334991 A, 2008. 12. 31, 全文.

US 5568397 A, 1996. 10. 22, 全文.

US 2006/0077183 A1, 2006. 04. 13, 全文.

CN 101017315 A, 2007. 08. 15, 全文.

CN 101093653 A, 2007. 12. 26, 全文.

CN 101076128 A, 2007. 11. 21, 全文.

审查员 王兴秋

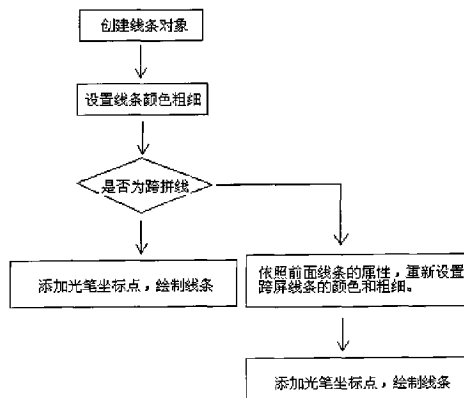
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和
更改方法

(57) 摘要

本发明方法是:将拼接墙的每个显示单元用类进行封装,对于光笔每次所绘制的线条也用类进行封装,在显示单元类中,用数据成员来记录某一显示单元对象的一般化的笔画颜色和粗细等属性,在显示单元中设置线条容器来存储所绘制的线条,起笔绘制线条时,先判断起笔坐标点所在的位置,再根据起笔坐标点位置处理笔画属性。本发明提供了一种能够支持多人同时在大屏幕拼接墙系统中任意更改标注、书写笔画的属性。可以实现保持和更改当前屏幕线条笔画的颜色和粗细等属性,又可以实现整个拼墙定位系统中跨屏书写、标注时线条笔画属性的保持。



1. 一种拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和更改方法,其特征在于,其包括以下步骤:

a、将显示单元用类进行封装,并设置存储一般化笔画属性的成员变量;

b、用类对线条进行封装,并设置存储线条属性的成员变量;

c、在显示单元中设置线条容器来存储所绘制的线条;

d、起笔绘制线条时,先判断起笔坐标点所在的位置,再根据起笔坐标点位置处理笔画属性:

(i) 若是坐标点在接缝附近,且是跨屏画线,则按照跨屏连接处理笔画的属性,复制跨屏前一个显示单元的笔画属性作为跨屏线的属性保持参数继续书写、标注操作;

(ii) 起笔绘制线条时,若是坐标点不在接缝处,但在起笔附近有线条,且起笔点离线条的端点接近或者与某一线条有部分重合,则自动拾取临近线条的属性作为新建延长线条的属性;

(iii) 若是上述(i)、(ii)两点都不成立,则当做普通线条处理,即在创建线条对象时,用屏幕的一般化的笔画属性设置和更改新创建线条的属性。

2. 如权利要求1所述的拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和更改方法,其特征在于,在步骤a中,每个显示单元单独设置一般化笔画属性,或者直接复制相邻显示单元或指定显示单元的一般化笔画属性参数。

3. 如权利要求1所述的拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和更改方法,其特征在于,在步骤c中,依照b中所述线条类产生线条对象,并将这些线条对象存储在线条容器中,以备将其在程序中绘制显示。

4. 如权利要求1所述的拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和更改方法,其特征在于,在步骤d中,若起笔绘制线条时坐标点离接缝在S个像素内,且接缝临近显示单元中每条线条产生的系统时间与当前跨屏画线时产生的第一个坐标点的时间对比,时间差小于T,则认为笔画有跨屏趋势,并生成跨屏线,复制跨屏前一个显示单元的笔画属性作为跨屏线的属性保持参数继续书写、标注操作。

5. 如权利要求1所述的拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和更改方法,其特征在于,在步骤d中,若起笔绘制线条时坐标点不在接缝处,但在起笔附近有线条,且起笔点离线条的端点在M个像素以内或者与某一线条有部分重合,则判断为接近线条或重合线条的属性保持需求,将自动拾取接近或重合线条的属性作为新建延长线条的属性。

拼墙定位系统中跨屏书写笔画属性的保持和更改方法

技术领域

[0001] 本发明涉及拼接墙定位技术领域,特别涉及一种可支持多人同时书写的拼接墙定位系统中多个屏幕之间书写笔画的属性保持和更改方法。

背景技术

[0002] 随着大屏幕拼墙显示技术的发展,基于拼墙显示系统的大型交互式触摸拼墙定位技术也有了突飞猛进的发展。大型屏幕拼墙定位系统为用户提供了综合信息显示和交互控制等多种应用处理功能。

[0003] 现有的大屏幕拼接墙的后定位技术中,可以实现单点定位或者多点定位,即支持多人同时在拼墙上完成书写定位。在硬件上只需在拼墙的每个显示单元后面加装一个普通的摄像头,然后将其用串口连接到 PC 机上,如图 1 所示。另外,只要再添置一个红外滤光片以及红外光发射笔即可。定位原理如下:当红外光笔在屏幕上按下时,红外光笔电路导通,笔尖处发射红外光。光笔发出的红外光由处在屏幕后面的摄像头拍摄到,摄像头提取光斑中心确定光笔所在位置的坐标,然后将光笔坐标等数据发送到 PC 机上。

[0004] 在大屏幕交互式应用中,通常会要求提供地图标注或者电子白板等类似功能,并且要求同时支持多人标注。在现有的大尺寸拼墙书写、标注应用系统中(比如 1×9 拼墙),若是在某一个屏上书写、标注的操作者想更改一下笔画的颜色或者粗细属性,如果采用传统菜单或者工具条控制的方式,势必要影响到其他标注者,而且要走到拼墙的特定区域去点击工具栏或者菜单,这样进行处理既浪费时间和资源又不符合实际应用的要求。因此,提供一种能够支持多人同时在大屏幕拼接墙系统中书写、标注笔画粗细及颜色等属性的保持或者更改方法尤为重要,特别是针对大型指挥中心的电子地图调度标注、电子白板等应用功能。

发明内容

[0005] 本发明目的是提供一种方便实用的多个拼墙定位单元之间跨屏书写、标注笔画属性的保持和更改方法。具体来说,有如下三点:

[0006] 1、实现跨屏时笔画属性一致,即所绘制线条在拼墙接缝左右一致;

[0007] 2、智能继续划线,即在绘制某一属性的线条后,更改了当前显示单元中的一般化的笔画属性,然后又想延长上述线条,且保持与上述线条笔画属性的一致;

[0008] 3、可同时更改拼接墙各个显示单元笔画的属性,使整个拼墙笔画属性达到一致。

[0009] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 本方法实现的硬件平台是现有技术的拼接墙后定位系统,如图 1 所示,每个拼墙显示单元后方放置一个摄像头,采集和捕获显示屏幕上一支或多支红外光笔发出的红外光斑的坐标。实现原理和方式如下:

[0011] 在应用软件中,将拼接墙的每个显示单元用类进行封装;而对于光笔每次所绘制的线条也用类进行封装。在显示单元类中,用数据成员来记录某一显示单元对象的一般化

的笔画颜色和粗细等属性。(所谓一般化的笔画颜色和粗细等属性,是指非跨屏线条或者断笔连接线条时,绘制线条时所使用笔画属性。)而在线条类中,也设计有存储具体某一线条的颜色和粗细等属性。

[0012] 一般情况下,画线时产生的线条的颜色和粗细等属性都是根据该显示单元对象中存储的一般化的笔画属性进行设置。若更改拼接墙中某一显示单元一般化的笔画颜色和粗细等属性,不会影响到其他显示单元中的一般化笔画的颜色和粗细等属性。

[0013] 若在进行跨屏画线时,在拼墙接缝处势必会产生断笔,且断笔处产生的两个线条分属于接缝左右两个显示单元对象,若不进行处理,则上述两个线条则会根据接缝左右两个显示单元的一般化笔画的颜色和粗细等属性分别进行线条绘制,这势必会造成线条的前后颜色和粗细等属性不一致。因此,为了保持笔画颜色和粗细等属性的一致性,要对跨屏线的颜色和粗细等属性进行处理,使跨屏线条的颜色和粗细等属性前后保持一致,但又不能影响到相邻两个显示单元中一般化的线条和颜色等属性。

[0014] 另外,我们在写字或者标注时,可能多次更改了某一显示单元的一般化的笔画属性,因而某一显示单元上可能有多种颜色。比如,我们先前在某一显示单元中绘制了一条浅蓝色的线条,然后我们又想在这条线条附近继续保持相同的属性特征即再画同样样式的线条,但又不想改变这一显示单元中一般化的笔画属性。这时我们也可以采取跨屏笔画属性保持的实现方法,即自动判别临近线条并拾取先前我们绘制那条浅蓝色线条的笔画属性,并以此属性作为临时属性来继续绘制新线条。

[0015] 拼墙定位系统中跨屏书写笔画的属性保持和更改实现步骤如下:

[0016] a、将显示单元用类进行封装,并设置存储一般化笔画属性(笔画颜色和粗细等属性)的成员变量;

[0017] b、用类对线条进行封装,并设置存储线条属性的成员变量(如笔画的颜色、粗细,以及该线条产生和结束的系统时间等);

[0018] c、在显示单元中设置线条容器来存储所绘制的线条,如果每个显示单元支持N支笔,则设置N个线条容器;

[0019] d、起笔绘制线条时,先判断起笔坐标点所在的位置,再根据起笔坐标点位置处理笔画属性:

[0020] (i) 若是坐标点在接缝附近,且是跨屏画线,则按照跨屏连接处理笔画的属性;

[0021] (ii) 起笔绘制线条时,若是坐标点不在接缝处,但在起笔附近有线条,且起笔点离线条的端点接近或者与某一线条有部分重合,则自动拾取临近线条的属性作为新建延长线条的属性;

[0022] (iii) 若是(i)、(ii)两点都不成立,则当做普通线条处理,即在创建线条对象时,用屏幕的一般化的笔画属性设置和更改新创建线条的属性。

[0023] 所述的步骤a中,一般化的笔画颜色和粗细等属性,是指非跨屏线条或者断笔连接线条时,绘制线条时所使用笔画属性,每个显示单元可以单独设置这个一般化的笔画属性也可以直接复制相邻显示单元或者指定显示单元的一般化笔画属性参数,可以减少每个显示单元都需要重新设置参数和选择属性结果的麻烦。

[0024] 所述的步骤c中,由于每支红外光笔都是无差别笔,即它们所发出的红外光对于摄像头来说都是一样的,摄像头只能识别一个或多个光斑,而不能识别某个光斑具体是某

支光笔发出来的。所以在处理笔画颜色和粗细等属性时,要采用智能化处理,依照 b 中所述线条类产生线条对象,并将这些线条存储在设置的该 N 个线条容器中,以备将其在程序中绘制显示,并要根据记录笔画属性更改的时间来绘制线条。

[0025] 在步骤 d 中,我们可以取临近接缝一定的像素数目来判断是否为跨屏书写、标注笔画,一般光笔离接缝在 S 个(如 10 个)像素之内,且根据接缝临近显示单元中每条线条产生的系统时间与当前跨屏画线时产生的第一个坐标点的时间对比,若是满足时间差在较小的范围内,例如时间差小于 T,且距离接缝在 S 个像素之内,则认为笔画有跨屏趋势,并生成跨屏线,复制跨屏前一个显示单元的笔画属性作为跨屏线的属性保持参数继续书写、标注操作。

[0026] 所述步骤 d 中起笔绘制线条时,若是判断坐标点不在接缝处,但在起笔附近有线条,且起笔点离线条的端点在 M 个(如 3 个)像素以内或者与某一线条有部分重合,则判断为接近线条或重合线条的属性保持需求,将自动拾取接近或重合线条的属性作为新建延长线条的属性。

[0027] 所述的步骤 d 中,在更改颜色属性时,可以分别更改每个显示单元的笔画属性,即每个显示单元的操作者都不用担心会影响到其他操作者的笔画属性。还可以同时更改整个拼墙所有显示单元的笔画属性达到整屏书写笔画属性的一致性。

[0028] 上述本发明是基于拼墙定位系统中多人同时书写、标注笔画属性保持和更改方法。其有益效果在于,提供一种能够支持多人同时在大屏幕拼接墙系统中任意更改标注、书写笔画的属性。可以实现保持和更改当前屏幕线条笔画的颜色和粗细等属性,又可以实现整个拼墙定位系统中跨屏书写、标注时线条笔画属性的保持。特别是针对大型指挥中心的电子地图调度标注、电子白板等应用功能。实现了一种多人同时进行人机交互的标注、书写等操作方式和高效的笔画属性处理方法。并且近距离的改变标注、书写绘制等线条属性满足了越来越人性化的需求。

附图说明

[0029] 图 1 是现有技术的拼接墙后定位系统中单元示意图;

[0030] 图 2 是本实施例多人在拼墙定位系统中标注、书写绘制时笔画属性设置方法的流程图;

[0031] 图 3 是本实施例笔画属性设置对话框示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0033] 本实施例以每个后定位摄像头能同时识别到两个红外光笔点系统为例,即一个屏支持 2 支光笔。

[0034] 如图 2 所示,是本实施例多人在拼墙定位系统中跨屏标注、书写绘制时笔画属性保持和更改方法的流程图。详细处理步骤如下:

[0035] 1、将拼墙各个显示单元分别用类进行封装,根据各个显示单元的书写、标注笔画需求设置各个显示单元的笔画颜色和粗细等参数值,并存储成一般化笔画颜色和粗细等属

性的成员变量；

[0036] 2、用类对线条进行封装，每个显示单元支持 2 只笔，则设置 2 个线条容器 来存储所绘制的线条；

[0037] 3、起笔绘制线条时，先判断起笔坐标点所在的位置，若是光笔落在接缝附近 10 个像素以内，相邻显示单元在 10 毫秒内也检测到光笔绘制信息且在接缝附近 10 个像素以内判断为跨屏画线，则按照跨屏连接处理笔画的属性，将跨屏前的笔画属性参数复制并赋值给当前绘制的线条属性参数；

[0038] 4、在非跨屏书写、标注时设置和更改颜色属性，可以分别设置和更改每个显示单元的笔画属性，即每个显示单元的操作者都不用担心会影响到其他操作者的笔画属性。还可以由指定显示单元比如第一个显示单元发出一特殊命令强制同时设置和更改整个拼墙所有显示单元的笔画属性达到整屏书写、标注笔画属性的一致性。

[0039] 本发明的笔画属性设置方法可以实现保持当前屏幕线条笔画的颜色和粗细不变，又可以在整个拼接墙范围内当进行跨屏标注、书写时保持初始线条笔画属性直至当次标注、书写完毕。

[0040] 使用者可在拼墙各单元上使用光笔模拟鼠标右键操作来进入笔画属性的更改设置，如图 3 所示。

[0041] 具体实现原理和方式如下：

[0042] 当光笔长时间原地触摸，模拟鼠标右键，弹出笔画颜色等属性设置对话框，并只对当前屏幕的线条颜色和粗细进行更改，比如在 1×3 的拼墙中，若是在第二个显示屏中用光笔点击出属性对话框，则只对第二个屏幕的线条颜色和粗细进行更改，而在第一和第三个屏幕则保持不变。若是存在跨屏的情况，则跨屏的线条保持一致，而不影响该屏幕中原来的其它笔画的属性。由于考虑到属性对话框要用光笔来点击操作，所以属性对话框的显示范围不能超出某一显示单元，即能模拟右键的显示范围要小于显示单元。

[0043] 1、光笔长时间按下，模拟鼠标右键弹出显示笔画属性对话框：

[0044] a. 光笔按下，记录系统时间；

[0045] b. 光笔持续触摸，保持坐标位置不动，持续 2 秒；

[0046] c. 光笔抬起，显示笔画属性对话框。并将当前屏幕的线条属性设置状态为禁止当前屏幕线条的绘制。

[0047] 2、光笔点击屏幕，若光笔所在位置为笔画属性框中某一选项的位置，相应的将该屏幕中两个笔画线条的属性进行相应的更改；

[0048] 3、若光笔点击属性对话框中的“OK”键，确认设置并关闭对话框，若光笔点击“Cancel”按钮，则放弃刚才的设置，关闭对话框。并将线条属性设置状态置为恢复当前屏幕线条的绘制。

[0049] 4、若没有模拟右键设置笔画属性需求，则按照当前屏幕中的笔画属性创建线条对象。

[0050] 5、当跨屏连接标注绘制时，按照前一个屏幕中连接线的属性记录当前的线条属性设置，当光笔跨屏连续标注、书写时提取前一个屏幕中记录的线条属性赋值给当前新建的线条的属性，但不改变当前屏幕中其他原有笔画的属性，改变的仅仅只是跨屏连接而创建的线条的颜色和粗细，即仅保持跨屏线的颜色和粗细属性一致，而不影响非跨屏线在当

前显示单元中的属性。

[0051] 以上所述的本发明实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

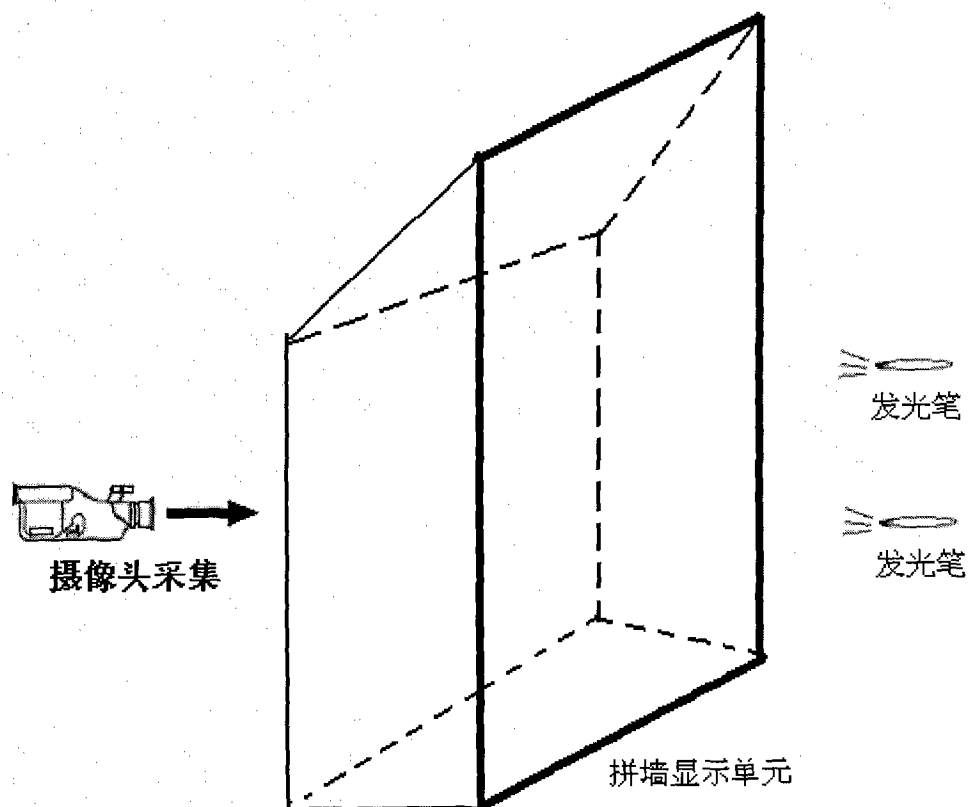


图 1

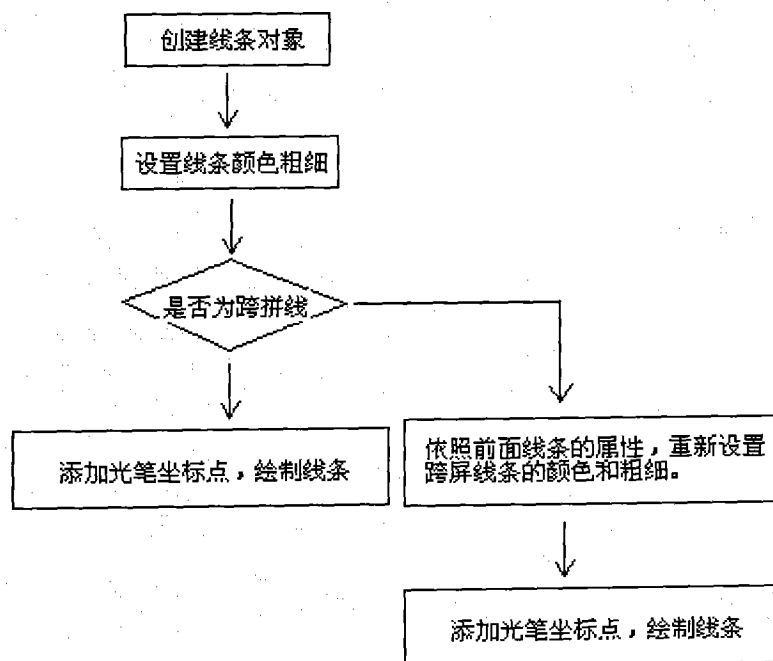


图 2

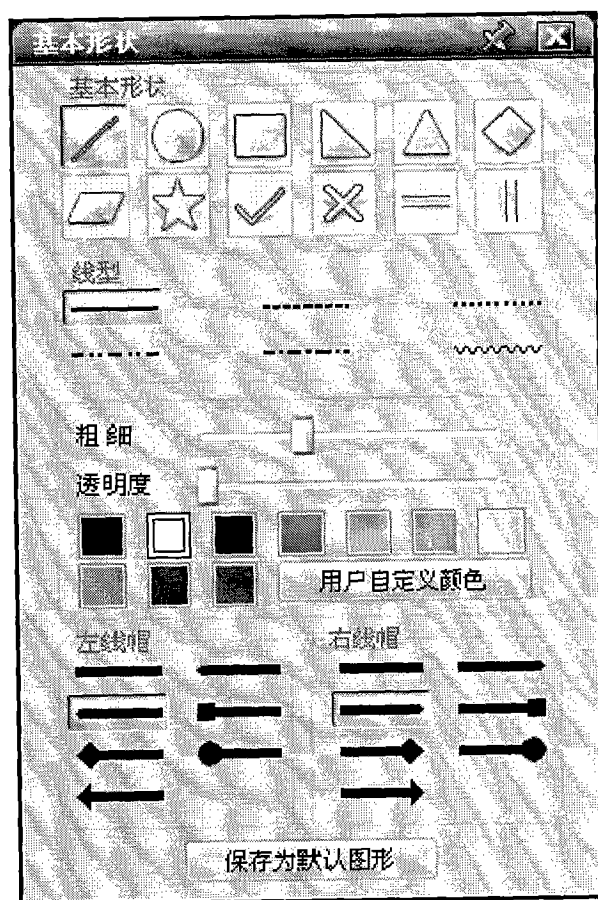


图 3