



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106910232 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201710104204.3

(22)申请日 2017.02.24

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72)发明人 李保成 王敏 张振宝 李春华

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 陈蕾

(51)Int.Cl.

G06T 11/80(2006.01)

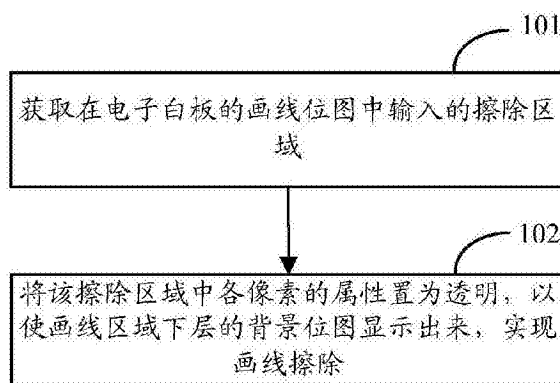
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

## (54)发明名称

画线擦除方法及装置

## (57)摘要

本申请提供一种画线擦除方法及装置,所述方法包括:获取在电子白板的画线位图中输入的擦除区域;将擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。本申请是以画线位图与背景位图叠加显示的方式实现电子白板的界面显示,在进行擦除时,电子白板是直接将擦除区域中各像素的属性置为透明,以使位于画线区域下层的背景位图显示出来,而不需要计算擦除区域与画线区域的相交区域,再修改相交区域中的像素,以更新显示界面,从而本申请省去了相交区域的计算过程,提升了画线的擦除速度,提升了用户的使用体验。



1. 一种应用于电子白板中的画线擦除方法,其特征在于,所述方法包括:

在所述电子白板的画线位图中确定与输入的擦除触控手势对应的擦除区域;所述电子白板的画线位图叠加在所述背景位图上;所述画线位图中处于画线区域中像素的属性为不透明,剩余区域中像素的属性为透明,所述背景位图中各像素的属性为不透明;

将所述擦除区域中各像素的属性置为透明,以使位于所述画线位图下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述背景位图中像素的颜色值为第一预设数值,所述画线位图中像素的颜色值为与所述第一预设数值不同的第二预设数值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在获取用户在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,所述方法还包括:获取并记录所述擦除区域与所述画线区域的相交区域;

在所述方法之后,进一步包括:当接收到针对所述相交区域执行的还原指令时,将所述相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在获取用户在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,所述方法还包括:

获取所述擦除区域与所述画线区域的相交区域对应的标识;

查询所述标识对应的除所述相交区域之外的区域,并对查询到的区域进行去锯齿平滑处理。

5. 一种画线擦除装置,其特征在于,所述装置应用于电子白板,所述装置包括:

第一获取模块,用于获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域;所述电子白板的画线位图叠加在所述背景位图上;所述画线位图中处于画线区域中像素的属性为不透明,剩余区域中像素的属性为透明;所述背景位图中各像素的属性为不透明;

擦除模块,用于将所述擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述背景位图中像素的颜色值为第一预设数值,所述画线位图中像素的颜色值为与所述第一预设数值不同的第二预设数值。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二获取模块,用于在所述第一获取模块获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,获取并记录所述擦除区域与所述画线区域的相交区域;

所述装置还包括:

还原模块,用于在所述擦除模块将所述擦除区域中各像素的属性置为透明之后,当接收到针对所述相交区域执行的还原指令时,将所述相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明。

8. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三获取模块,用于在所述第一获取模块获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,获取所述擦除区域与所述画线区域的相交区域对应的标识;

平滑模块,用于查询所述标识对应的除所述相交区域之外的区域,并对查询到的区域进行去锯齿平滑处理。

## 画线擦除方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及图像处理技术领域,尤其涉及一种画线擦除方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着教学媒体的不断数字化与智能化,交互式电子白板逐渐取代了传统的教学媒体。通常,在使用电子白板进行教学过程中,对于电子白板上的画线擦除速度要求越来越高。

[0003] 现有技术中,通过采集用户输入的擦除区域,并计算擦除区域与画线的相交区域,然后再修改相交区域中各像素的颜色值,以更新电子白板的显示界面,对于擦除多条画线的情况,针对每条画线都需要计算一次画线与擦除区域的相交区域,并且每计算完一次都需要修改计算得到的相交区域中的像素,以更新显示界面,因此这种先计算后更新的方式,画线擦除速度慢,并且会出现显示卡顿的现象,从而导致用户使用体验差。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种画线擦除方法及装置,以解决现有擦除方式,画线擦除速度慢,用户使用体验差的问题。

[0005] 根据本申请实施例的第一方面,提供一种画线擦除方法,所述方法应用于电子白板,所述方法包括:

[0006] 获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域;所述电子白板的画线位图叠加在所述背景位图上;所述画线位图中处于画线区域中像素的属性为不透明,剩余区域中像素的属性为透明;

[0007] 将所述擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。

[0008] 在一实施例中,所述背景位图中像素的颜色值为第一预设数值,所述画线位图中像素的颜色值为与所述第一预设数值不同的第二预设数值。

[0009] 在一实施例中,在获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,所述方法还可包括:

[0010] 获取并记录所述擦除区域与所述画线区域的相交区域;

[0011] 在所述方法之后,进一步包括:

[0012] 当接收到针对所述相交区域执行的还原指令时,将所述相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明。

[0013] 在一实施例中,在获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,所述方法还可包括:

[0014] 获取所述擦除区域与所述画线区域的相交区域对应的标识;

[0015] 查询所述标识对应的除所述相交区域之外区域,并对查询到的区域进行去锯齿平滑处理。

[0016] 根据本申请实施例的第二方面,提供一种画线擦除装置,所述装置应用于电子白板,所述装置包括:

[0017] 第一获取模块,用于获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域;所述电子白板的画线位图叠加在所述背景位图上;所述画线位图中处于画线区域中像素的属性为不透明,剩余区域中像素的属性为透明;所述背景位图中每个像素属性为不透明;

[0018] 擦除模块,用于将所述擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。

[0019] 在一实施例中,所述背景位图中像素的颜色值为第一预设数值,所述画线位图中像素的颜色值为与所述第一预设数值不同的第二预设数值。

[0020] 在一实施例中,所述装置还可包括:

[0021] 第二获取模块,用于在所述第一获取模块获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,获取并记录所述擦除区域与所述画线区域相交区域;

[0022] 所述装置还可包括:

[0023] 还原模块,用于在所述擦除模块将所述擦除区域中各像素的属性置为透明之后,当接收到针对所述相交区域执行的还原指令时,将所述相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明。

[0024] 在一实施例中,所述装置还可包括:

[0025] 第三获取模块,用于在所述第一获取模块获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,获取所述擦除区域与所述画线区域相交区域对应的标识;

[0026] 平滑模块,用于查询所述标识对应的除所述相交区域之外的区域,并对查询到的区域进行去锯齿平滑处理。

[0027] 应用本申请实施例,当获取到在电子白板的画线位图中输入的擦除区域时,将该擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。基于上述实现方式,电子白板是以画线位图与背景位图叠加显示的方式实现的界面显示,在获取到擦除区域之后,电子白板直接将擦除区域中各像素的属性置为透明,实现画线擦除,而不需要计算擦除区域与画线区域的相交区域,再修改相交区域中的像素,以更新显示界面,从而本申请省去了相交区域的计算过程,提升了画线的擦除速度,并且对于擦除区域包含多个画线区域的情况,不需要针对每个画线区域计算一次相交区域的过程,从而可以避免显示卡顿的现象,进而提升了用户的使用体验。

## 附图说明

[0028] 图1A为本申请根据一示例性实施例示出的一种画线擦除方法的实施例流程图;

[0029] 图1B为本申请根据图1A所示实施例示出的一种用户输入的擦除区域示意图;

[0030] 图1C为本申请根据图1A所示实施例示出的一种擦除后的画线区域;

[0031] 图1D为申请根据图1A所示实施例示出的一种经过去锯齿处理的擦除后的画线区域;

[0032] 图2为本申请根据一示例性实施例示出的另一种画线擦除方法的实施例流程图;

[0033] 图3为本申请根据一示例性实施例示出的一种电子白板的硬件结构图;

[0034] 图4为本申请根据一示例性实施例示出的一种画线擦除装置的实施例结构图。

## 具体实施方式

[0035] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0036] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0037] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0038] 图1A为本申请根据一示例性实施例示出的一种画线擦除方法的实施例流程图;图1B为本申请根据图1A所示实施例示出的一种用户输入的擦除区域示意图;图1C为本申请根据图1A所示实施例示出的一种擦除后的画线区域;图1D为申请根据图1A所示实施例示出的一种过去锯齿处理的擦除后的画线区域,该画线擦除方法可以应用于电子白板上,该电子白板可以包括背景位图和画线位图,且画线位图叠加在背景位图上。其中,画线位图中处于画线区域中的像素的属性为不透明,而剩余区域的像素的属性为透明;背景位图中各像素的属性为不透明。

[0039] 在一实施例中,背景位图中像素的颜色值可以为第一预设数值,画线位图中像素的颜色值可以为与第一预设数值不同的第二预设数值。本领域技术人员可以理解的是,第一预设数值与第二预设数值可以根据用户的实际使用需求进行设置,画线位图是用于呈现画线的,背景位图是用于呈现背景的,为了区分画线与背景,只要画线位图中的像素的颜色值与背景位图中的像素的颜色值不相同即可,即只要第一预设数值与第二预设数值不相同便可将画线与背景区分开。此外,由于画线位图叠加在背景位图上,因此,画线位图中属性为不透明的像素位置呈现的是画线位图中的像素的颜色,即呈现的是画线,而画线位图中属性为透明的像素位置呈现的是背景位图中的像素的颜色,即呈现的是背景。在平时的书写状态下,用户可以利用电子白板界面上的操作部件(例如,书写笔、人手或其它可被检测并生成滑动区域的部件)在界面上滑动,电子白板在画线位图中检测滑动区域,并将该滑动区域包括的像素的属性变为不透明,从而界面呈现出画线。

[0040] 本领域技术人员可以理解的,电子白板在对画线位图与背景位图叠加显示时,可以通过相关算法实现显示,例如,Alpha混合算法。

[0041] 如图1A所示,该画线擦除方法包括如下步骤:

[0042] 步骤101:获取在电子白板的画线位图中输入的擦除区域。

[0043] 在一实施例中,通常电子白板的控制至少包括书写状态和擦除状态,因此电子白板可以在接收到由书写状态切换至擦除状态的指令时,获取在画线位图中输入的擦除区

域。例如,电子白板的界面可以提供切换按钮,在该切换按钮被点击时触发切换状态的指令。

[0044] 在另一实施例中,电子白板在擦除状态下,检测到用户输入滑动区域之后,进行的操作不再是将该滑动区域包括的像素的属性变为不透明,而是将该滑动区域确定为擦除区域。其中,该擦除区域既包含真正要擦除的区域,也包含背景。

[0045] 在一示例性的场景中,如图1B所示,电子白板1中画线位图包括的画线区域有画线2、画线3、画线4,并且画线的颜色为黑色,第一预设数值为(0,0,0),背景位图呈现的颜色为白色,第二预设数值为(255,255,255),由于画线位图中的画线2、画线3以及画线4包括的像素的属性均为不透明,从而可以看到黑色的画线,而剩余区域的像素的属性均为透明,从而可以看到白色背景,在擦除状态下,用户在界面上滑动之后,电子白板检测到擦除区域5,擦除区域5既包含有画线4的一部分区域6(虚线框所示),也包含了一部分背景。

[0046] 步骤102:将该擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。

[0047] 在一实施例中,电子白板可以读取擦除区域中各像素的属性,针对读取到的每个像素,若该像素的属性为不透明,则表示该像素包含在画线区域中,将该像素的属性修改为透明,使位于画线区域下层的背景位图显示出来。若该像素的属性为透明,则表示该像素未包含在画线区域中,保持该像素的属性不变。

[0048] 在另一实施例中,电子白板可以在读取到擦除区域中各像素的属性之后,不进行判断,将各像素的属性均置为透明。

[0049] 基于上述图1B所示的示例性场景,如图1C所示,电子白板1在将画线位图中的擦除区域5包含的像素(包括画线4的一部分区域6)的属性均置为透明之后,画线4被切断为两段,区域6呈现出来背景位图的白色背景。

[0050] 需要说明的是,电子白板在获取到在电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,可以获取该擦除区域与画线区域相交区域对应的标识。从而电子白板在将擦除区域中各像素的属性置为透明之后,可以查询该标识对应的除相交区域之外的区域(可以简称为“未被擦除的区域”),并对查询到的区域进行去锯齿平滑处理,以使未被擦除的区域的切断处看起来比较圆滑美观,进一步提升用户的使用体验。

[0051] 其中,电子白板在书写状态下,可以为用户输入的每个画线区域设置标识,且每个画线区域可以对应一个唯一的标识,从而通过该标识即可查找到相应的画线区域,本领域技术人员可以理解的是,为画线区域设置的标识可以是数字或者字符,也可以是数字与字符的组合,只要可以将每个画线区域唯一区分开即可,本申请在此不做限制。此外,本领域技术人员还可以理解的是,电子白板对未被擦除的区域进行的去锯齿平滑处理方法可以通过相关技术实现,例如,通过`mPaint.setAntiAlias(true)`方法可以去除区域边缘的锯齿,本申请在此不再进行详述。

[0052] 基于上述图1B和1C所示的示例性场景,如图1D所示,电子白板1中的画线2对应的标识为line0,画线3对应的标识为line1,画线4对应的标识为line2,擦除区域5包含的画线4的一部分区域6对应的标识为line2,从而,电子白板1根据line2可以查询到未被擦除的区域(画线4的上半段区域和下半段区域),并对未被擦除的区域进行去锯齿平滑处理,将图1C中未被擦除的区域的切断处与图1D中未被擦除的区域的切断处对比,可以看出,图1D中的

切断处比较圆滑美观。

[0053] 由上述实施例可知,当电子白板获取到在电子白板的画线位图中输入的擦除区域时,将该擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。基于上述实现方式,电子白板是以画线位图与背景位图叠加显示的方式实现的界面显示,在获取到擦除区域之后,电子白板直接将擦除区域中各像素的属性置为透明,实现画线擦除,而不需要计算擦除区域与画线区域的相交区域,再修改相交区域中的像素,以更新显示界面,从而本申请省去了相交区域的计算过程,提升了画线的擦除速度,并且对于擦除区域包含多个画线区域的情况,不需要针对每个画线区域计算一次相交区域的过程,从而可以避免显示卡顿的现象,进而提升了用户的使用体验。

[0054] 图2为本申请根据一示例性实施例示出的另一种画线擦除方法的实施例流程图,本实施例利用本申请实施例提供的上述方法,以如何还原擦除掉的画线区域为例进行示例性说明,如图2所示,包括如下步骤:

[0055] 步骤201:获取在电子白板的画线位图中输入的擦除区域。

[0056] 步骤201的过程可以参见上述步骤101的相关描述,本申请在此不再详述。

[0057] 步骤202:获取并记录该擦除区域与画线区域的相交区域。

[0058] 在一实施例中,电子白板可以在画线位图上,通过将该擦除区域与每个画线区域进行相交运算,以获取擦除区域与画线区域相叠加的区域,并将该区域作为相交区域,并将该相交区域记录下来,从而擦除掉的画线区域被保存下来,以在恢复时使用。其中,对于擦除区域包含有多个画线区域的情况,通过相交运算可以得到多个相交区域,每个相交区域与一个画线区域相互对应。

[0059] 步骤203:当接收到针对该相交区域执行的还原指令时,将该相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明。

[0060] 在一实施例中,电子白板可以通过在界面上提供还原菜单,该还原菜单中包含所有之前的擦除选项,在该相交区域对应的擦除选项被点击时,触发针对该相交区域的还原指令生成。在将相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明之后,显示出擦除掉的画线区域。

[0061] 由上述实施例可知,电子白板在获取到在电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,可以获取并记录该擦除区域与画线区域的相交区域,从而将擦除掉的画线区域保存下来,以在恢复时使用。当接收到针对该相交区域执行的还原指令时,可以将该记录下来的相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明,以恢复擦除掉的画线区域。从而,该实现方式可以避免误擦除而导致的无法恢复的情况,进一步提升了用户的使用体验。

[0062] 与前述画线擦除方法的实施例相对应,本申请还提供了画线擦除装置的实施例。

[0063] 本申请画线擦除装置的实施例可以应用在电子白板上。装置实施例可以通过软件实现,也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例,作为一个逻辑意义上的装置,是通过其所在设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言,如图3所示,为本申请根据一示例性实施例示出的一种电子白板的硬件结构图,除了图3所示的处理器、触控框、内存、网络接口、以及非易失性存储器之外,实施例中装置所在的设备通常根据该设备的实际功能,还可以包括其他硬件,对此不再赘述。

[0064] 图4为本申请根据一示例性实施例示出的一种画线擦除装置的实施例结构图,该画线擦除装置可以应用于电子白板上,该电子白板可以包括背景位图和画线位图,且画线位图叠加在背景位图上。其中,画线位图中处于画线区域中像素的属性为不透明,剩余区域中像素的属性为透明;背景位图中每个像素的属性为不透明。如图4所示,该画线擦除装置包括:第一获取模块410和擦除模块420。

[0065] 其中,第一获取模块410,用于获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域;

[0066] 擦除模块420,用于将所述擦除区域中各像素的属性置为透明,以使画线区域下层的背景位图显示出来,实现画线擦除。

[0067] 在一可选的实现方式中,所述背景位图中像素的颜色值为第一预设数值,所述画线位图中像素的颜色值为与所述第一预设数值不同的第二预设数值。

[0068] 在另一可选的实现方式中,所述装置还包括(图4中未示出):

[0069] 第二获取模块,用于在所述第一获取模块410获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,获取并记录所述擦除区域与所述画线区域的相交区域;

[0070] 所述装置还包括(图4中未示出):

[0071] 还原模块,用于在所述擦除模块420将所述擦除区域中各像素的属性置为透明之后,当接收到针对所述相交区域执行的还原指令时,将所述相交区域中各像素的属性从透明修改为不透明。

[0072] 在另一可选的实现方式中,所述装置还包括(图4中未示出):

[0073] 第三获取模块,用于在所述第一获取模块410获取在所述电子白板的画线位图中输入的擦除区域之后,获取所述擦除区域与所述画线区域的相交区域对应的标识;

[0074] 平滑模块,用于查询所述标识对应的除所述相交区域之外的区域,并对查询到的区域进行去锯齿平滑处理。

[0075] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0076] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本申请方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0077] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

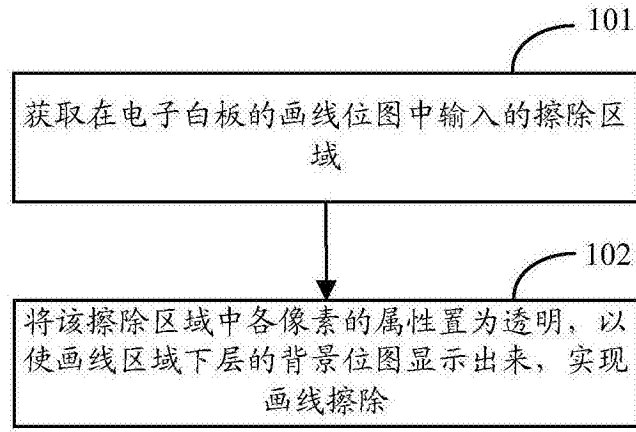


图1A

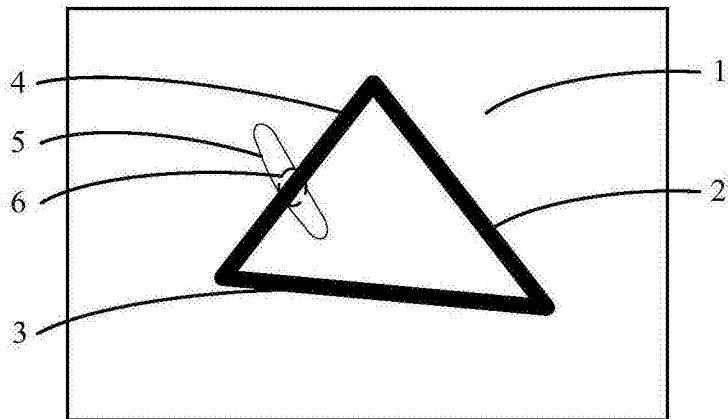


图1B

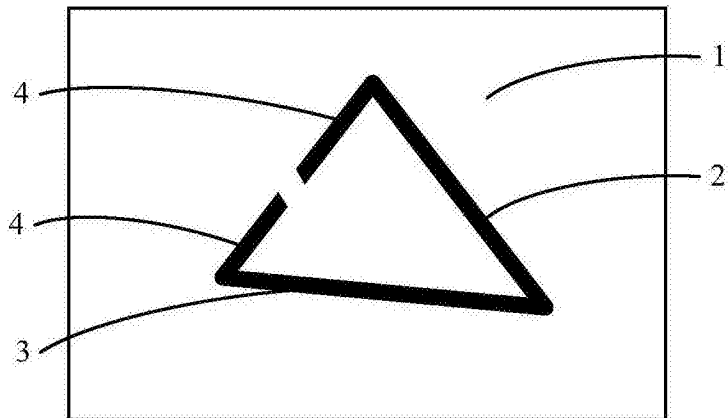


图1C

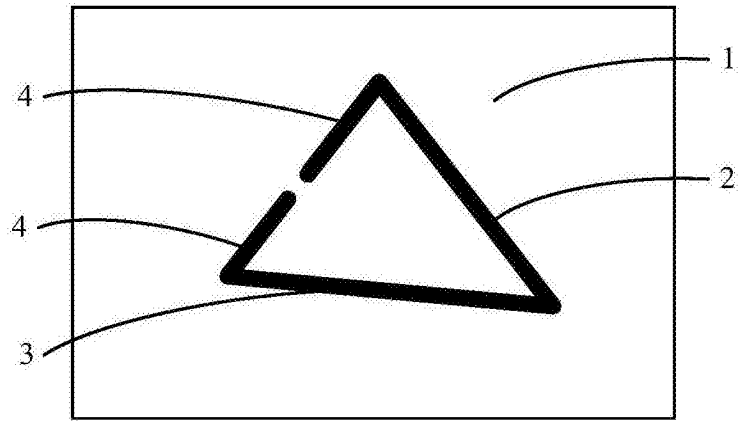


图1D

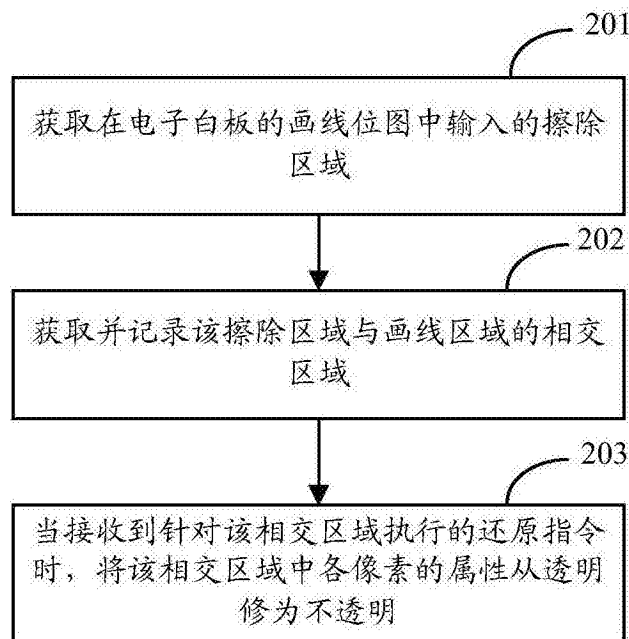


图2

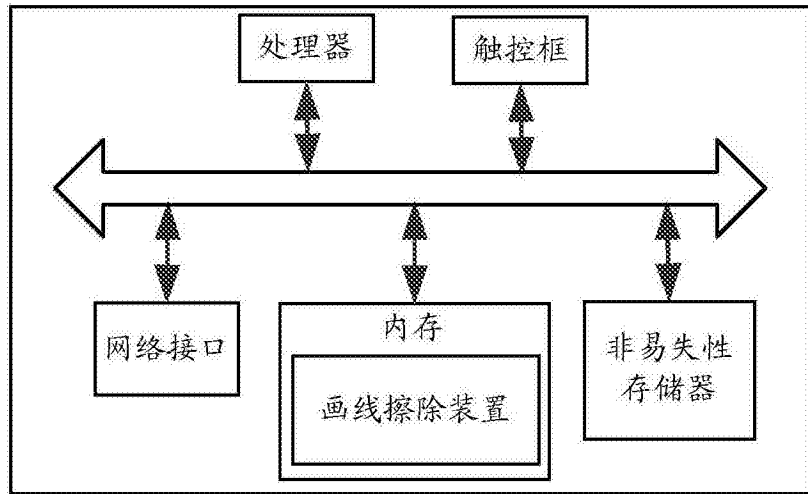


图3

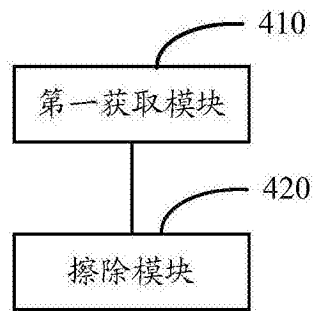


图4