

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2023 年 2 月 2 日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号  
**WO 2023/005359 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G06F 3/048** (2013.01) **G06T 3/00** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/093171

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 16 日 (16.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202110875574.3 2021年7月30日 (30.07.2021) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司  
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

(72) 发明人: 吴金远(**WU, Jinyuan**); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。 张元煌(**ZHANG, Yuanhuang**); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing

100086 (CN)。 郭燚(**GUO, Yi**); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。

(74) 代理人: 上海光栅知识产权代理有限公司  
(**LINKER IP LLC**); 中国上海市长宁区延安西路889号702室, Shanghai 201109 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 图像处理方法和装置

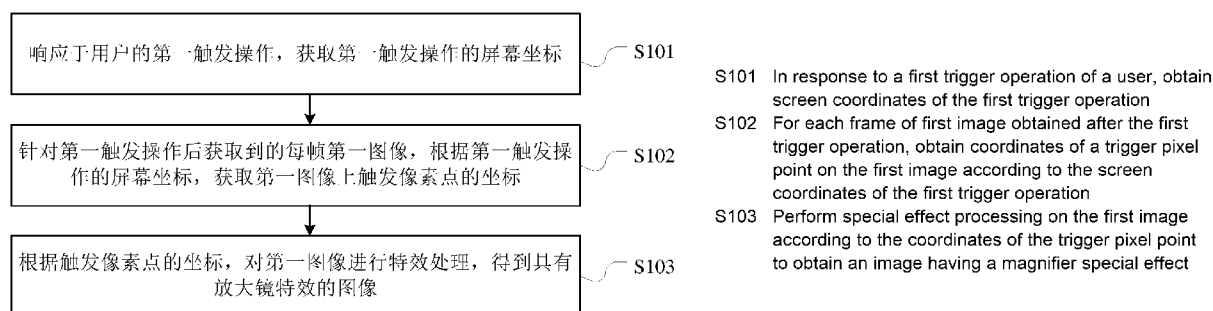


图 1

(57) Abstract: The present disclosure provides an image processing method and device. The method comprises: in response to a first trigger operation of a user, obtaining screen coordinates of the first trigger operation; for each frame of first image obtained after the first trigger operation, obtaining coordinates of a trigger pixel point on the first image according to the screen coordinates of the first trigger operation; and performing special effect processing on the first image according to the coordinates of the trigger pixel point to obtain an image having a magnifier special effect. According to the method, an image in a video can be processed into an image having a magnifier special effect, such that the diversity of the special effect is increased, and user experience is improved.

(57) 摘要: 本公开提供一种图像处理方法和装置。该方法包括: 响应于用户的第一触发操作, 获取第一触发操作的屏幕坐标; 针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像, 根据第一触发操作的屏幕坐标, 获取第一图像上触发像素点的坐标; 根据触发像素点的坐标, 对第一图像进行特效处理, 得到具有放大镜特效的图像。上述方法可将视频中的图像处理为具有放大镜特效的图像, 增加了特效效果多样性, 提升了用户体验。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

# 图像处理方法和装置

## 相关申请的交叉引用

5 本申请要求于 2021 年 7 月 30 日提交的、申请号为 2021108755743、名称为“图像处理方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

## 技术领域

本公开涉及图像处理领域，尤其涉及一种图像处理方法和装置。

## 10 背景技术

随着软件开发技术的发展，移动终端上应用程序（Application，简称 APP）的种类越来越多。其中，视频类 APP 深受大众喜欢。用户不仅可以通过视频类 APP 浏览视频，还可以自己制作并发布视频，用户可为视频增加特效，从而提升了用户参与感，然而，目前的特效多样化还不够，用户需求得不到满足。

15

## 发明内容

本公开提供一种图像处理方法和装置，可将视频中的图像处理为具有放大镜特效的图像，增加了特效效果的多样性，提升了用户体验。

20 第一方面，本公开提供一种图像处理方法，响应于用户的第一触发操作，获取所述第一触发操作的屏幕坐标；针对所述第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据所述第一触发操作的屏幕坐标，获取所述第一图像上触发像素点的坐标；根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。

25 可选的，所述根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像，包括：根据所述第一图像的帧序号和第一映射关系，获取所述第一图像对应的处理参数，所述处理参数包括以下至少一种：色差强度系数、畸变系数、缩放系数以及模糊系数，所述第一映射关系用于指示帧序号和处理参数的对应关系；根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，得到所述具有放大镜特效的图像；其中，所述特效处理与所述处理参数相对应，并且包括如下至少一种：径向色差处理、畸变处理、缩放处理或径向模糊处理。

30 可选的，所述处理参数包括：色差强度系数，所述特效处理包括：径向色差处理；所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：针对所述第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、步长系数、各个颜色通道对应的强度系数、权重系数、所述第一图像纹理以及所述色差强度系数，获取所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和；根据  
35 所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和，确定所述像素点在每个颜色通道的颜色值。

可选的,所述根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、步长系数、各个颜色通道对应的强度系数、权重系数、所述第一图像纹理以及所述色差强度系数,获取所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和,包括:根据所述触发像素点的坐标和所述像素点的坐标,确定所述触发像素点到所述像素点的方向;根据所述触发像素点到所述像素点的方向、所述步长系数以及所述采样点个数,确定采样步长;针对 RGB 通道中的每个颜色通道,根据所述触发像素点到所述像素点的方向、所述色差强度系数以及所述颜色通道对应的强度系数,确定所述颜色通道对应的偏移;针对 RGB 通道中的每个颜色通道,根据所述第一图像纹理、所述像素点的坐标、所述颜色通道对应的偏移、所述采样步长、所述采样点个数以及所述权重系数,确定所述像素点对应的多个采样点在所述颜色通道的颜色值之和。

可选的,所述根据所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和,确定所述像素点在每个颜色通道的颜色值,包括:针对 RGB 通道中的每个颜色通道,使用所述像素点对应的多个采样点在所述颜色通道的颜色值之和除以所述采样点个数,得到所述像素点在所述颜色通道的颜色值。

可选的,所述处理参数包括:畸变系数,所述特效处理包括:畸变处理;

所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数,对所述第一图像进行特效处理,包括:根据所述畸变系数,获取畸变函数;针对所述第一图像上的每个像素点,根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、所述触发像素点到所述像素点的距离以及所述畸变函数,确定所述第一图像上所述像素点所对应的畸变前像素点;将所述畸变前像素点的颜色值作为所述像素点的颜色值。

可选的,所述处理参数包括:缩放系数,所述特效处理包括:缩放处理;所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数,对所述第一图像进行特效处理,包括:根据所述触发像素点的坐标、四边形模型的当前顶点坐标以及所述缩放系数,确定缩放后的顶点坐标,所述四边形模型用于改变图像的显示大小;将所述四边形模型的顶点坐标更新为所述缩放后的顶点坐标;将所述第一图像映射至所述四边形模型,得到所述具有放大镜特效的图像。

可选的,所述处理参数包括:模糊系数,所述特效处理包括:径向模糊处理;所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数,对所述第一图像进行特效处理,包括:针对第一图像上的每个像素点,根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、所述第一图像纹理以及所述模糊系数,获取所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和;根据所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和,获取所述像素点的颜色值。

可选的,所述根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、所述第一图像纹理以及所述模糊系数,获取所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和,包括:根据所述触发像素点的坐标和所述像素点的坐标,确定所述触发像素点到所述像素点的方向;根据所述像素点的坐标、所述采样点个数、所述模糊系数、所述第一图像纹理以及所述触发像素点到所述像素点的方向,确定所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和。

可选的,所述根据所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和,获取所述像素点的颜色值,包括:使用所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和除以所述采样点个数,得到所述像素点的颜色值。

可选的，所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像依次进行所述径向色差处理、所述畸变处理、所述缩放处理和所述径向模糊处理。

5 可选的，所述第一映射关系中，所述帧序号分别和所述色差强度系数、缩放系数以及模糊系数呈正相关，所述帧序号和所述畸变系数呈负相关。

可选的，所述方法还包括：响应于用户的第二触发操作，获取所述第二触发操作的屏幕坐标；针对所述第二触发操作后获取到的每帧第二图像，根据所述第二触发操作的屏幕坐标，获取所述第二图像上触发像素点的坐标；根据所述第二图像的帧序号和第二映射关系，获取  
10 所述第二图像对应的处理参数，根据所述第二图像上触发像素点的坐标和所述第二图像对应的处理参数，对所述第二图像进行特效处理，所述第二映射关系中，帧序号分别和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数呈负相关，和畸变系数呈正相关。

第二方面，本公开提供一种终端设备，包括：获取模块，用于响应于用户的第一触发操作，获取所述第一触发操作的屏幕坐标；特效处理模块，用于针对所述第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据所述第一触发操作的屏幕坐标，获取所述第一图像上触发像素点的  
15 坐标；根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。

第三方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器实现第一方面的方法。

20 第四方面，本公开提供一种终端设备，包括：处理器；以及存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来实现第一方面的方法。

第五方面，本公开提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序存储在计算机可读存储介质中，至少一个处理器可以从所述计算机可读存储介质读取所述计算机程序，所述至少一个处理器执行所述计算机程序时，实现第一方面的方法。

25 第六方面，本公开提供一种计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器实现第一方面的方法。

本公开提供的图像处理方法和装置，响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标；针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标；根据触发像素点的坐标，对第一图像进行特效处理，得到  
30 具有放大镜特效的图像。上述方法可将视频中的图像处理为具有放大镜特效的图像，增加了特效效果多样性，提升了用户体验。

## 附图说明

图 1 为本公开提供的图像处理方法的实施例一的流程示意图；  
35 图 2 为本公开提供的用户界面图；  
图 3 为本公开提供的图像处理方法的实施例二的流程示意图一；  
图 4 为本公开提供的图像处理方法的实施例二的流程示意图二；  
图 5 为本公开提供的径向色差处理原理图；  
图 6 为本公开提供的图像处理方法的实施例三的流程示意图；

图 7 为本公开提供的畸变处理原理图；

图 8 为本公开提供的图像处理方法的实施例四的流程示意图；

图 9 为本公开提供的缩放处理原理图；

图 10 为本公开提供的图像处理方法的实施例五的流程示意图；

5 图 11 为本公开提供的图像处理装置的结构示意图；

图 12 为本公开提供的终端设备的硬件结构示意图。

## 具体实施方式

10 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开中的附图，对本公开中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

15 在本公开中，需要解释的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“以是一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：单独 a，单独 b，单独 c，a 和 b 的组合，a 和 c 的组合，b 和 c 的组合，或 a、b 以及 c 的组合，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

25 本公开提供一种图像处理方法，可将视频中的图像处理为具有放大镜特效的图像，增加了图像的特效效果，提升了用户体验。观察真实放大镜的放大效果，其存在径向色差、畸变、缩放以及径向模糊等现象，本公开模拟这些现象，对视频中的图像进行相应的处理，使得处理后的图像能够贴近真实放大镜的放大效果，使得特效更具真实感。

本公开提供的图像处理方法可以由终端设备执行，终端设备的形态包括但不限于：智能手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴电子设备或者诸如智能电视等智能家居设备，本公开对终端设备的形态不作限定。

30 下面以具体的实施例对本公开的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图，对本公开的实施例进行描述。

### 实施例一

图 1 为本公开提供的图像处理方法的实施例一的流程示意图，如图 1 所示，本公开提供的图像处理方法，包括：

35 S101、响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标。

示例性的，参见图 2 所示，第一触发操作可以包括用户在屏幕上的触控操作，该触控操作可以包括点击操作、双击操作或者滑动操作等，第一触发操作还可包括表情触发操作等等，本申请对第一触发操作的具体形式不限定。第一触发操作的屏幕坐标指的是第一触发操作在终端设备屏幕上的坐标。

S102、针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标。

示例性的，第一图像可以为实时采集的视频中的图像，也可以为用户上传的本地保存的图像或者视频中的图像，还可以为其他设备发送的图像或者视频中的图像。

5 示例性的，在得到第一触发操作的屏幕坐标后，可将该第一触发操作的屏幕坐标和第一图像上各个像素点的坐标进行匹配，将匹配成功的像素点作为触发像素点，将匹配成功的像素点的坐标作为触发像素点的坐标。

S103、根据触发像素点的坐标，对第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。

10 在一种可能的实现方式中，针对每帧第一图像，使用相同的处理参数进行特效处理，这种情况下，处理得到的图像放大程度是相同的。

在另一种可能的实现方式中，可预先建立帧序号和处理参数的对应关系，在本公开中将该对应关系称为第一映射关系，在对第一图像进行处理时，先根据该第一图像的帧序号和上述第一映射关系确定该第一图像对应的处理参数，然后再根据触发像素点的坐标，使用15 该第一图像对应的处理参数对第一图像进行特效处理。这种情况下，由于各帧第一图像对应的处理参数不同，因此，处理得到的图像的放大程度是变化。

可选的，上述处理参数可包括以下至少一种：色差强度系数、畸变系数、缩放系数以及模糊系数，特效处理包括如下至少一种：径向色差处理、畸变处理、缩放处理或径向模糊处理。特效处理包括的处理过程和处理参数相对应，比如：处理参数包括色差强度系数和畸变系数，则特效处理包括径向色差处理和畸变处理。

示例性的，为了实现放大程度逐帧变大，第一映射关系中，帧序号和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数这三个参数可以呈正相关，而和畸变系数呈负相关，从而，实现图像的放大程度逐帧变大。

25 本公开提供的图像处理方法，响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标；针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标；根据触发像素点的坐标，对第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。上述方法可将视频中的图像处理为具有放大镜特效的图像，增加了特效效果多样性，提升了用户体验。

#### 实施例二

30 图 3 为本公开提供的图像处理方法的实施例二的流程示意图，如上文描述，本公开中特效处理可包括径向色差处理，本实施例对径向色差处理过程进行说明。如图 3 所示，本实施例提供的图像处理方法，包括：

S301、响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标。

35 S302、针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标。

S301 和 S302 的实现过程参见上文描述，本申请在此不再赘述。

S303、获取第一图像对应的色差强度系数。

如上文描述，可预先建立第一映射关系，第一映射关系用于指示帧序号和色差强度系数的对应关系。在对第一图像进行处理时，先根据该第一图像的帧序号和第一映射关

系确定该第一图像对应的色差强度系数，然后再根据触发像素点的坐标，使用该第一图像对应的色差强度系数对第一图像进行特效处理。

需要说明的是：对第一图像进行径向色差处理的实质是重新计算第一图像上各个像素点的颜色值，各个像素点被赋予新的颜色值后，便得到具有径向色差效果的图像。具体的，径向色差处理过程可包括 S304-S305。

S304、针对第一图像上的每个像素点，根据触发像素点的坐标、该像素点的坐标、采样点个数、步长系数、各个颜色通道对应的强度系数、权重系数、第一图像纹理以及色差强度系数，获取该像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和。

在一种可能的实现方式中，可通过如下步骤来获取每个像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和。以第一图像上任一像素点为例，为方便说明，本公开将该像素点称为当前像素点，参见图 4 所示，具体包括：

S304-A、根据触发像素点的坐标和当前像素点的坐标，确定触发像素点到当前像素点的方向。

S304-B、根据触发像素点到当前像素点的方向、步长系数以及采样点个数，确定采样步长。

具体的，可通过如下公式来确定采样步长：

$$\text{step} = \text{dir} * \text{radiusStrength} * \text{u\_Sample}$$

其中，step为采样步长，dir为触发像素点到当前像素点的方向，radiusStrength为步长系数，u\_Sample为采样点个数，其中步长系数和采样点个数可以为预设值。

S304-C、针对 RGB 通道中的每个颜色通道，根据触发像素点到当前像素点的方向、色差强度系数以及该颜色通道对应的强度系数，确定该颜色通道对应的偏移。

具体的，可通过如下公式确定红色通道对应的偏移：

$$\text{redOffset} = \text{dir} * \text{u\_Strength} * \text{u\_RedStrength}$$

其中，redOffset为红色通道对应的偏移，dir为触发像素点到当前像素点的方向，u\_Strength为色差强度系数，u\_Strength通过 S302 得到，u\_RedStrength为红色通道的强度系数，红色通道的强度系数可以为预设值。

可通过如下公式确定绿色通道对应的偏移：

$$\text{greenOffset} = \text{dir} * \text{u\_Strength} * \text{u\_GreenStrength}$$

其中，greenOffset为绿色通道对应的偏移，dir为触发像素点到当前像素点的方向，u\_Strength为色差强度系数，u\_Strength通过 S302 得到，u\_GreenStrength为绿色通道的强度系数，绿色通道的强度系数可以为预设值。

可通过如下公式确定蓝色通道对应的偏移：

$$\text{blueOffset} = \text{dir} * \text{u\_Strength} * \text{u\_BlueStrength}$$

其中，blueOffset为蓝色通道对应的偏移，dir为触发像素点到当前像素点的方向，u\_Strength为色差强度系数，u\_Strength通过 S302 得到，u\_BlueStrength为蓝色通道的强度系数，蓝色通道的强度系数可以为预设值。

S304-D、针对 RGB 通道中的每个颜色通道，根据第一图像纹理、当前像素点的坐标、该颜色通道对应的偏移、采样步长、采样点个数以及权重系数，确定当前像素点对应的多个采样点在该颜色通道的颜色值之和。

具体的，针对任一颜色通道，可利用循环语句来确定当前像素点对应的多个采样点在该颜色通道的颜色值之和，以红色通道为例，循环语句中的公式为：

$$R += \text{texture2D}(\text{InputTexture}, uv + \text{redOffset}).r * \text{weight}$$

每完成一次循环，红色通道对应的偏移减去一个步长，循环的次数等于采样点个数。R为多个采样点在红色通道的颜色值之和，InputTexture为第一图像纹理，uv为当前像素点的坐标，redOffset为红色通道对应的偏移，weight为权重系数，权重系数可以为预设值。  
5 .r表示红色通道。

S305、根据当前像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和，确定当前像素点在每个颜色通道的颜色值。

针对每个通道，可采用如下公式获取当前像素点在该颜色通道的颜色值，以红色通道为例： $R = u\_Sample$ 。其中，R为当前像素点对应的多个采样点在红色通道的颜色值之和，u\_Sample为采样点个数。  
10

下面举例说明：

参见图5所示，假设像素点O为触发像素点，像素点M为当前像素点，当前像素点对应的多个采样点为M1、M2和M3，通过上述方法求得M1、M2和M3在R通道的颜色值之和为 $R1+R2+R3$ ，求得M1、M2和M3在G通道的颜色值之和为 $G1+G2+G3$ ，求得M1、M2和M3在B通道的颜色值之和为 $B1+B2+B3$ ，则可确定M的RGB值为：  
15  $(R1+R2+R3)/3$ 、 $(G1+G2+G3)/3$ 、 $(B1+B2+B3)/3$ 。

对第一图像上所有像素点均做如上S304-S305的处理，便可得到所有像素点的RGB值。将计算得到的RGB值赋予对应像素点，便可得到径向色差处理后的图像。

20 本实施例提供的图像处理方法，提供了径向色差处理的方法，使用该方法处理得到的图像有真实放大镜中径向色差的效果，特效真实感强。

实施例三

图6为本公开提供的图像处理方法的实施例三的流程示意图，如上文描述，本公开中特效处理可包括畸变处理，本实施例对畸变处理过程进行说明。如图6所示，本实施例提供的图像处理方法，包括：  
25

S601、响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标。

S602、针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标。

S601和S602的实现过程参见上文描述，本申请在此不再赘述。

30 S603、获取第一图像对应的畸变系数。

如上文描述，可预先建立第一映射关系，该第一映射关系用于指示帧序号和畸变系数的对应关系，在对第一图像进行处理时，先根据该第一图像的帧序号和第一映射关系确定该第一图像对应的畸变系数，然后再根据触发像素点的坐标，使用该第一图像对应的畸变系数对第一图像进行特效处理。

35 下面介绍畸变处理的过程，需要说明的是：如上文描述，径向色差处理实质是重新计算第一图像上各个像素点的颜色值，同样的，畸变处理的实质也是重新计算第一图像上各个像素点的颜色值，各个像素点被赋予新的颜色值后，便得到具有畸变效果的图像。具体包括S604-S607。

S604、根据畸变系数，获取畸变函数。

一种可能的实现方式中，假设 $f(x) = (k - 1)x^2 + x$ ， $k$ 的值满足 $0.5 \leq k \leq 1.0$ 的所有函数均可作为畸变函数，可将 $k$ 作为畸变系数。假设 S603 中获取到 $k$ 为 0.75，畸变函数则为 $f(x) = (0.75 - 1)x^2 + x = -0.25x^2 + x$ 。

5 S605、针对第一图像上的每个像素点，根据触发像素点的坐标、该像素点的坐标、触发像素点到该像素点的距离以及畸变函数，确定第一图像上该像素点所对应的畸变前像素点。

具体的，以第一图像上任一像素点为例，为方便说明，本公开将该像素点称为当前像素点，可通过如下公式确定当前像素点所对应的畸变前像素点：

$$uv = (\text{textureCoordinate} - \text{center}) * \left( \frac{f(\text{dis})}{\text{dis}} \right) + \text{center}$$

10 其中， $uv$ 为当前像素点所对应的畸变前像素点的坐标， $\text{textureCoordinate}$ 为当前像素点的坐标， $\text{center}$ 为触发像素点的坐标， $\text{dis}$ 为触发像素点到当前像素点的距离， $f$ 为畸变函数。

S606、将畸变前像素点的颜色值作为当前像素点的颜色值。

15 在通过上述 S605 确定当前像素点对应的畸变前像素点的坐标后，从第一图像上找到该畸变前像素点，并将该畸变前像素点的颜色值作为当前像素点的颜色值。

下面举例说明：

图 7 为径向色差处理后的图像，假设像素点  $O$  为触发像素点，像素点  $M$  为当前像素点，经过 S605 得到像素点  $M$  对应的畸变前像素点为  $M1$ ，且  $M1$  的 RGB 值为： $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ ，则可确定像素点  $M$  的 RGB 值为： $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ 。

20 针对第一图像上所有像素点均做 S605-S606 同样的处理，便可得到的所有像素点的颜色值。将计算得到的颜色值赋予各个像素点，便可得到畸变处理后的图像。

本实施例提供的图像处理方法，提供了畸变处理的方法，使用该方法处理得到的图像有真实放大镜中畸变效果，特效真实感强。

实施例四

25 图 8 为本公开提供的图像处理方法的实施例四的流程示意图，如上文描述，本公开中特效处理可包括缩放处理，本实施例对缩放处理过程进行说明。如图 8 所示，本实施例提供的图像处理方法，包括：

S801、响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标。

30 S802、针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标。

S801 和 S802 的实现过程参见上文描述，本申请在此不再赘述。

S803、获取第一图像对应的缩放系数。

35 如上文描述，可预先建立第一映射关系，该第一映射关系用于指示帧序号和缩放系数的对应关系，在对第一图像进行处理时，先根据该第一图像的帧序号和上述第一映射关系确定该第一图像对应的缩放系数，然后再根据触发像素点的坐标，使用该第一图像对应的缩放系数对第一图像进行特效处理。

下面介绍缩放处理的过程。具体包括 S804-S806。

S804、根据触发像素点的坐标、四边形模型 10 的当前顶点坐标以及缩放系数，确定缩放后的顶点坐标，四边形模型 10 用于改变图像的显示大小。

具体的，可通过如下公式计算缩放后的顶点坐标：

$$\text{pos1} = (\text{pos} - \text{center}) * \text{scale} + \text{center}$$

其中，pos 为四边形模型 10 的当前顶点坐标，center 为触发像素点的坐标，scale 为缩放系数。pos1 为缩放后的顶点坐标。

S805、将四边形模型 10 的顶点坐标更新为缩放后的顶点坐标。

下面举例说明：

参见图 9 所示，假设触发像素点为点 O，四边形模型 10 的当前顶点为 A、B、C 和 D，S803 获取到的缩放系数为 1，则可确定需要以点 O 为中心，将四边形模型 10 放大一倍，缩放后的顶点使用 A'、B'、C' 和 D' 示意。

S806、将第一图像映射至四边形模型 10，得到具有放大镜特效的图像。

本实施例提供的图像处理方法，提供了缩放处理的方法，使用该方法处理得到的图像有真实放大镜中缩放效果，特效真实感强。

实施例五

图 10 为本公开提供的图像处理方法的实施例五的流程示意图，如上文描述，本公开中特效处理可包括径向模糊处理，本实施例对径向模糊处理过程进行说明。如图 10 所示，本实施例提供的图像处理方法，包括：

S1001、响应于用户的第一触发操作，获取第一触发操作的屏幕坐标。

S1002、针对第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据第一触发操作的屏幕坐标，获取第一图像上触发像素点的坐标。

S1001 和 S1002 的实现过程参见上文描述，本申请在此不再赘述。

S1003、获取第一图像对应的模糊系数。

如上文描述，可预先建立第一映射关系，该第一映射关系用于指示帧序号和模糊系数的对应关系，在对第一图像进行处理时，先根据该第一图像的帧序号和上述对应关系确定该第一图像对应的模糊系数，然后再根据触发像素点的坐标，使用该第一图像对应的模糊系数对第一图像进行特效处理。

同径向色差处理和畸变处理，径向模糊处理的实质也是重新计算第一图像上各个像素点的颜色值，各个像素点被赋予新的颜色值后，便得到具有径向模糊效果的图像。具体包括 S1004-S1005。

S1004、针对第一图像上的每个像素点，根据触发像素点的坐标、该像素点的坐标、采样点个数、第一图像纹理以及模糊系数，获取该像素点对应的多个采样点的颜色值之和。

以第一图像上任一像素点为例，为方便说明，本公开将该像素点称为当前像素点，可通过如下方法获取当前像素点对应的多个采样点的颜色值之和：

首先，根据触发像素点的坐标和当前像素点的坐标，确定触发像素点到当前像素点的方向，具体过程参见上述实施例，本公开在此不再赘述。然后根据当前像素点的坐标、采样点个数、模糊系数、第一图像纹理以及触发像素点到当前像素点的方向，确定当前像素点对应的多个采样点的颜色值之和。

具体的，可利用循环语句来确定当前像素点对应的多个采样点的颜色值之和，循环语句中的公式为：

```
vec2 uv=uv+blurfactor*dir*i;  
outColor+=texture2D(InputTexture,uv)
```

5 其中， $i$  为循环变量，循环的次数等于采样点个数， $uv$  为当前像素点的坐标， $blurfactor$  为模糊系数， $dir$  为触发像素点到当前像素点的方向， $InputTexture$  为第一图像纹理， $outColor$  为多个采样点的颜色值之和。 $vec2$  用于表示当前像素点的坐标， $uv$  是二维向量。

S1005、根据当前像素点对应的多个采样点的颜色值之和，获取当前像素点的颜色值。

具体的，可采用如下公式获取当前像素点的颜色值： $outColor/=u\_Sample$ 。其中，  
10  $outColor$  为当前像素点对应的多个采样点的颜色值之和， $u\_Sample$  为采样点个数。

对第一图像上的所有像素点均做 S1004-S1005 的处理，便可得到所有像素点的颜色值。将计算得到的颜色值赋予对应像素点，便可得到径向模糊处理后的图像。

本实施例提供的图像处理方法，提供了径向模糊处理的方法，使用该方法处理得到的图像有真实放大镜中径向模糊效果，特效真实感强。

15 在一种可能的实现方式中，可根据触发像素点的坐标和第一图像对应的处理参数，对第一图像依次进行径向色差处理、畸变处理、缩放处理和径向模糊处理，这种实现方式中，径向色差处理后的结果为畸变处理的对象，即图 6 所述畸变处理过程中的第一图像为径向色差处理后的图像，畸变处理的结果为缩放处理的对象，即图 8 所述缩放处理过程中的第一图像为畸变处理后的图像，缩放处理的结果为径向模糊处理的对象，即图  
20 10 所述径向模糊处理过程中的第一图像为缩放处理后的图像。这种处理顺序得到的图像更加接近真实放大镜的效果。

示例性的，第一映射关系中，帧序号和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数这三个参数可以呈正相关，而和畸变系数呈负相关的情况下，通过上述图像处理过程得到的图像放大程度是逐帧变大的。在一种可能的实现方式中，用户在图 2 所示拍摄界面上触  
25 发第一触发操作后，还可触发第二触发操作，响应于该第二触发操作，获取第二触发操作的屏幕坐标；针对第二触发操作后获取到的每帧第二图像，根据第二触发操作的屏幕坐标，获取第二图像上触发像素点的坐标；根据第二图像的帧序号和第二映射关系，获取第二图像对应的处理参数，根据第二图像上触发像素点的坐标和第二图像对应的处理参数，对第二图像进行特效处理，第二映射关系中，帧序号和色差强度系数、缩放系数  
30 以及模糊系数可呈负相关，帧序号和畸变系数可呈正相关，这样终端设备接收到第二触发操作后，通过上述图像处理过程得到的图像放大程度是逐帧变小的，使得用户触发第一触发操作之后图像放大程度的变化和触发第二触发操作之后图像放大程度的变化是两个相反的过程，用户触发第一触发操作之后放大程度逐帧变大，触发第二触发操作之后放大程度逐帧变小，提升了用户制作视频的乐趣。

35 可以理解的是，也可将第一映射关系中，帧序号和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数之间的关系设为负相关，将帧序号和畸变系数之间的关系设为正相关，将第二映射关系中，帧序号和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数之间的关系设为正相关，将帧序号和畸变系数之间的关系设为负相关，这样设置的效果是，用户触发第一触发操作之后放大程度逐帧变小，触发第二触发操作之后放大程度逐帧变大。

图 11 为本公开提供的图像处理装置的结构示意图。如图 11 所示，本公开提供的图像处理装置，包括：

获取模块 1101，用于响应于用户的第一触发操作，获取所述第一触发操作的屏幕坐标；

5       特效处理模块 1102，用于针对所述第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据所述第一触发操作的屏幕坐标，获取所述第一图像上触发像素点的坐标；根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。

可选的，特效处理模块 1102，具体用于：

10       根据所述第一图像的帧序号和第一映射关系，获取所述第一图像对应的处理参数，所述处理参数包括以下至少一种：色差强度系数、畸变系数、缩放系数以及模糊系数，所述第一映射关系用于指示帧序号和处理参数的对应关系；

根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，得到所述具有放大镜特效的图像；

15       其中，所述特效处理与所述处理参数相对应，并且包括如下至少一种：径向色差处理、畸变处理、缩放处理或径向模糊处理。

可选的，所述处理参数包括：色差强度系数，所述特效处理包括：径向色差处理；特效处理模块 1102，具体用于：

20       针对所述第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、步长系数、各个颜色通道对应的强度系数、权重系数、所述第一图像纹理以及所述色差强度系数，获取所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和；根据所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和，确定所述像素点在每个颜色通道的颜色值。

可选的，特效处理模块 1102，具体用于：

25       根据所述触发像素点的坐标和所述像素点的坐标，确定所述触发像素点到所述像素点的方向；

根据所述触发像素点到所述像素点的方向、所述步长系数以及所述采样点个数，确定采样步长；

针对 RGB 通道中的每个颜色通道，根据所述触发像素点到所述像素点的方向、所述色差强度系数以及所述颜色通道对应的强度系数，确定所述颜色通道对应的偏移；

30       针对 RGB 通道中的每个颜色通道，根据所述第一图像纹理、所述像素点的坐标、所述颜色通道对应的偏移、所述采样步长、所述采样点个数以及所述权重系数，确定所述像素点对应的多个采样点在所述颜色通道的颜色值之和。

可选的，特效处理模块 1102，具体用于：

35       针对 RGB 通道中的每个颜色通道，使用所述像素点对应的多个采样点在所述颜色通道的颜色值之和除以所述采样点个数，得到所述像素点在所述颜色通道的颜色值。

可选的，所述处理参数包括：畸变系数，所述特效处理包括：畸变处理；特效处理模块 1102，具体用于：

根据所述畸变系数，获取畸变函数；

针对所述第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐

标、所述触发像素点到所述像素点的距离以及所述畸变函数，确定所述第一图像上所述像素点所对应的畸变前像素点；将所述畸变前像素点的颜色值作为所述像素点的颜色值。

可选的，所述处理参数包括：缩放系数，所述特效处理包括：缩放处理；特效处理模块 1102，具体用于：

5 根据所述触发像素点的坐标、四边形模型的当前顶点坐标以及所述缩放系数，确定缩放后的顶点坐标，所述四边形模型用于改变图像的显示大小；

将所述四边形模型的顶点坐标更新为所述缩放后的顶点坐标；

将所述第一图像映射至所述四边形模型，得到所述具有放大镜特效的图像。

10 可选的，所述处理参数包括：模糊系数，所述特效处理包括：径向模糊处理；特效处理模块 1102，具体用于：

针对第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、所述第一图像纹理以及所述模糊系数，获取所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和；根据所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和，获取所述像素点的颜色值。

15 可选的，特效处理模块 1102，具体用于：

根据所述触发像素点的坐标和所述像素点的坐标，确定所述触发像素点到所述像素点的方向；

根据所述像素点的坐标、所述采样点个数、所述模糊系数、所述第一图像纹理以及所述触发像素点到所述像素点的方向，确定所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和。

20 可选的，特效处理模块 1102，具体用于：

使用所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和除以所述采样点个数，得到所述像素点的颜色值。

可选的，特效处理模块 1102，具体用于：

25 根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像依次进行所述径向色差处理、所述畸变处理、所述缩放处理和所述径向模糊处理。

可选的，所述第一映射关系中，所述帧序号分别和所述色差强度系数、缩放系数以及模糊系数呈正相关，所述帧序号和所述畸变系数呈负相关。

可选的，获取模块 1101，还用于：

响应于用户的第二触发操作，获取所述第二触发操作的屏幕坐标；

30 特效处理模块 1102，还用于：

针对所述第二触发操作后获取到的每帧第二图像，根据所述第二触发操作的屏幕坐标，获取所述第二图像上触发像素点的坐标；根据所述第二图像的帧序号和第二映射关系，获取所述第二图像对应的处理参数，根据所述第二图像上触发像素点的坐标和所述第二图像对应的处理参数，对所述第二图像进行特效处理，所述第二映射关系中，帧序号分别和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数呈负相关，和畸变系数呈正相关。

35 图 11 所示图像处理装置可用于执行上述任一方法实施例中的步骤。其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

图 12 为本公开提供的终端设备的硬件结构示意图。如图 12 所示，本实施例的终端设备可以包括：

处理器 1201；以及

存储器 1202，用于存储所述处理器的可执行指令；

其中，所述处理器 1201 配置为经由执行所述可执行指令来实现上述任一方法实施例的步骤。其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

5 本公开提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得该处理器实现上述任一方法实施例的步骤。其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

10 本公开还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序存储在计算机可读存储介质中，至少一个处理器可以从所述计算机可读存储介质读取所述计算机程序，所述至少一个处理器执行所述计算机程序时，实现上述任一方法实施例的步骤。其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

本公开还提供一种计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得该处理器实现上述任一方法实施例的步骤。其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

15 在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

20 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单元来实现本实施例方案的目的。

25 另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

30 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）或处理器（英文：processor）执行本公开各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

35 应理解，本公开所描述的处理器可以是中央处理单元（英文：Central Processing Unit，简称：CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（英文：Digital Signal Processor，简称：DSP）、专用集成电路（英文：Application Specific Integrated Circuit，简称：ASIC）等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽

管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的范围。

## 权 利 要 求 书

1、一种图像处理方法，其特征在于，包括：

响应于用户的第一触发操作，获取所述第一触发操作的屏幕坐标；

5 针对所述第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据所述第一触发操作的屏幕坐标，获取所述第一图像上触发像素点的坐标；

根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像，包括：

10 根据所述第一图像的帧序号和第一映射关系，获取所述第一图像对应的处理参数，所述处理参数包括以下至少一种：色差强度系数、畸变系数、缩放系数以及模糊系数，所述第一映射关系用于指示帧序号和处理参数的对应关系；

根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，得到所述具有放大镜特效的图像；

15 其中，所述特效处理与所述处理参数相对应，并且包括如下至少一种：径向色差处理、畸变处理、缩放处理或径向模糊处理。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述处理参数包括：色差强度系数，所述特效处理包括：径向色差处理；

20 所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：

针对所述第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、步长系数、各个颜色通道对应的强度系数、权重系数、所述第一图像纹理以及所述色差强度系数，获取所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和；

25 根据所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和，确定所述像素点在每个颜色通道的颜色值。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、步长系数、各个颜色通道对应的强度系数、权重系数、所述第一图像纹理以及所述色差强度系数，获取所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和，包括：

根据所述触发像素点的坐标和所述像素点的坐标，确定所述触发像素点到所述像素点的方向；

根据所述触发像素点到所述像素点的方向、所述步长系数以及所述采样点个数，确定采样步长；

35 针对RGB通道中的每个颜色通道，根据所述触发像素点到所述像素点的方向、所述色差强度系数以及所述颜色通道对应的强度系数，确定所述颜色通道对应的偏移；

针对RGB通道中的每个颜色通道，根据所述第一图像纹理、所述像素点的坐标、所述颜色通道对应的偏移、所述采样步长、所述采样点个数以及所述权重系数，确定所述像素点对应的多个采样点在所述颜色通道的颜色值之和。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述像素点对应的多个采样点在每个颜色通道的颜色值之和，确定所述像素点在每个颜色通道的颜色值，包括：

针对RGB通道中的每个颜色通道，使用所述像素点对应的多个采样点在所述颜色通道的颜色值之和除以所述采样点个数，得到所述像素点在所述颜色通道的颜色值。

5 6、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述处理参数包括：畸变系数，所述特效处理包括：畸变处理；

所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：

根据所述畸变系数，获取畸变函数；

10 针对所述第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、所述触发像素点到所述像素点的距离以及所述畸变函数，确定所述第一图像上所述像素点所对应的畸变前像素点；

将所述畸变前像素点的颜色值作为所述像素点的颜色值。

15 7、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述处理参数包括：缩放系数，所述特效处理包括：缩放处理；

所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：

根据所述触发像素点的坐标、四边形模型的当前顶点坐标以及所述缩放系数，确定缩放后的顶点坐标，所述四边形模型用于改变图像的显示大小；

20 将所述四边形模型的顶点坐标更新为所述缩放后的顶点坐标；

将所述第一图像映射至所述四边形模型，得到所述具有放大镜特效的图像。

8、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述处理参数包括：模糊系数，所述特效处理包括：径向模糊处理；

25 所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：

针对第一图像上的每个像素点，根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、所述第一图像纹理以及所述模糊系数，获取所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和；

根据所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和，获取所述像素点的颜色值。

30 9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述根据所述触发像素点的坐标、所述像素点的坐标、采样点个数、所述第一图像纹理以及所述模糊系数，获取所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和，包括：

根据所述触发像素点的坐标和所述像素点的坐标，确定所述触发像素点到所述像素点的方向；

35 根据所述像素点的坐标、所述采样点个数、所述模糊系数、所述第一图像纹理以及所述触发像素点到所述像素点的方向，确定所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和。

10、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述根据所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和，获取所述像素点的颜色值，包括：

使用所述像素点对应的多个采样点的颜色值之和除以所述采样点个数，得到所述像

素点的颜色值。

11、根据权利要求 2-10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像进行特效处理，包括：

根据所述触发像素点的坐标和所述第一图像对应的处理参数，对所述第一图像依次进行所述径向色差处理、所述畸变处理、所述缩放处理和所述径向模糊处理。

12、根据权利要求 2-11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一映射关系中，帧序号分别和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数呈正相关，和畸变系数呈负相关。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

响应于用户的第二触发操作，获取所述第二触发操作的屏幕坐标；

针对所述第二触发操作后获取到的每帧第二图像，根据所述第二触发操作的屏幕坐标，获取所述第二图像上触发像素点的坐标；

根据所述第二图像的帧序号和第二映射关系，获取所述第二图像对应的处理参数；

根据所述第二图像上触发像素点的坐标和所述第二图像对应的处理参数，对所述第二图像进行特效处理，

其中，所述第二映射关系中，帧序号分别和色差强度系数、缩放系数以及模糊系数呈负相关，和畸变系数呈正相关。

14、一种终端设备，其特征在于，包括：

获取模块，用于响应于用户的第一触发操作，获取所述第一触发操作的屏幕坐标；

特效处理模块，用于针对所述第一触发操作后获取到的每帧第一图像，根据所述第一触发操作的屏幕坐标，获取所述第一图像上触发像素点的坐标；根据所述触发像素点的坐标，对所述第一图像进行特效处理，得到具有放大镜特效的图像。

15、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器实现权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

16、一种终端设备，其特征在于，包括：

处理器；以及

存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；

其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来实现权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

17、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序存储在计算机可读存储介质中，至少一个处理器可以从所述计算机可读存储介质读取所述计算机程序，所述至少一个处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

18、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

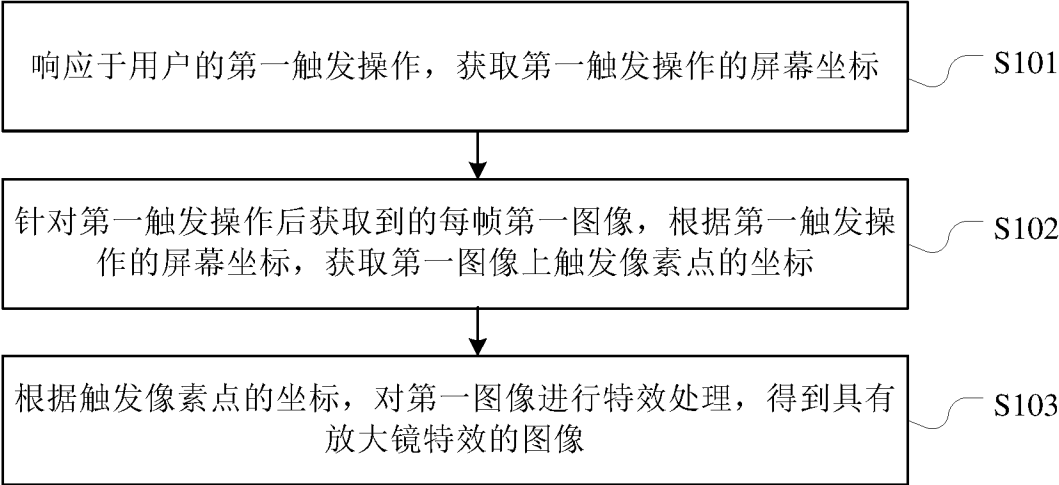


图 1



图 2

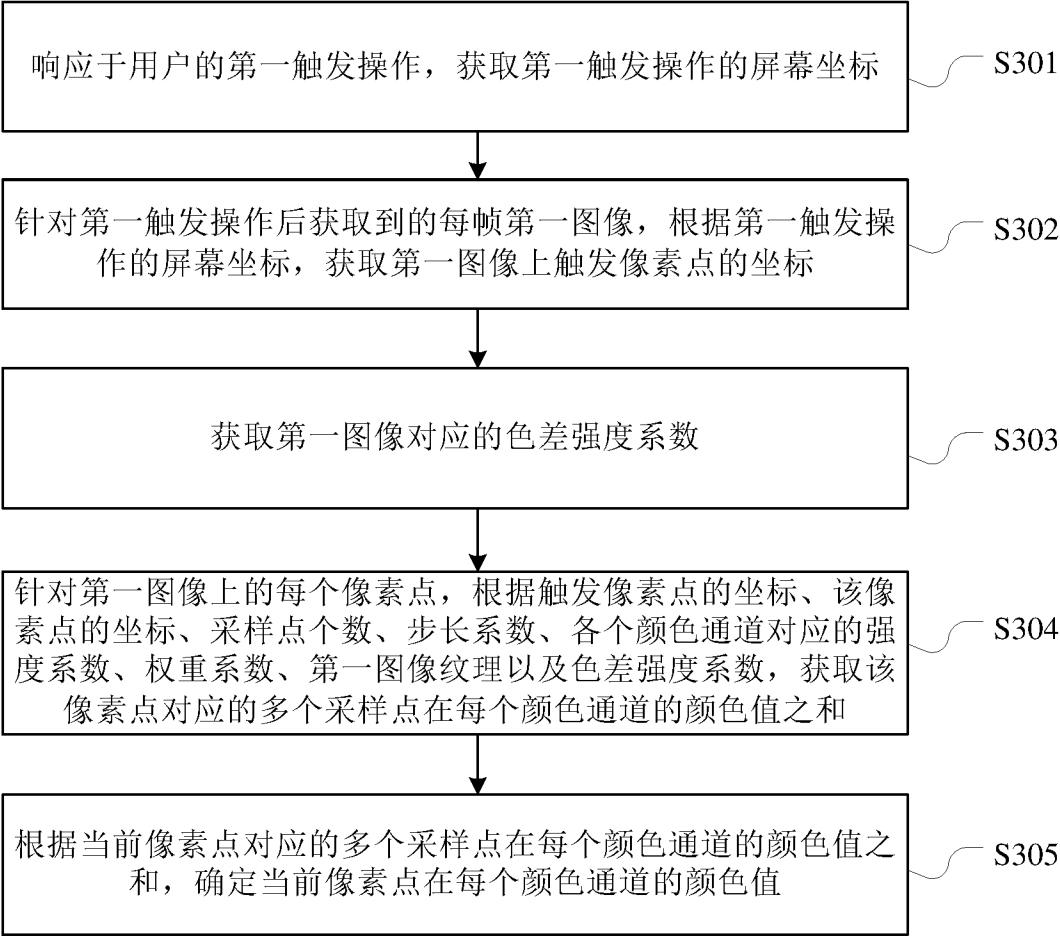


图 3

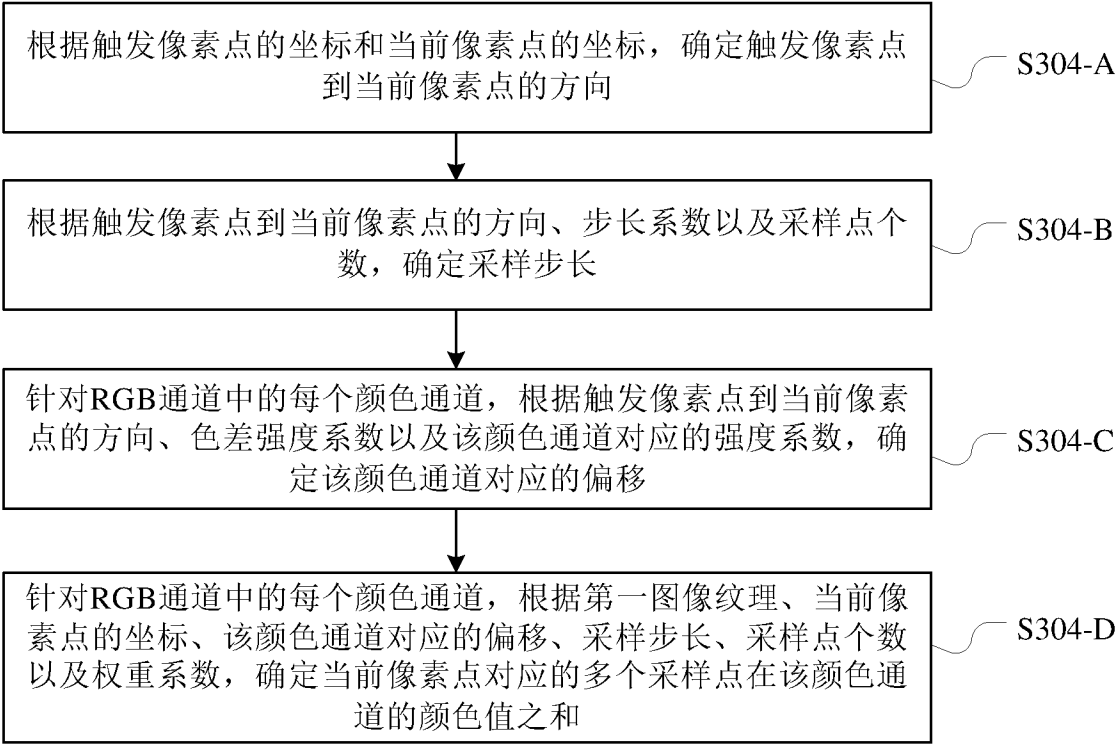


图 4

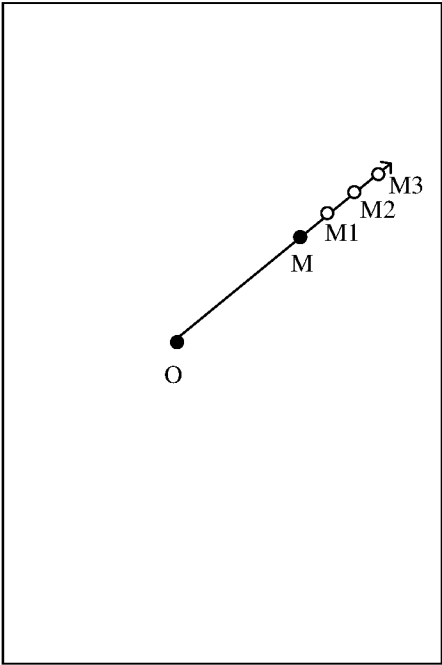


图 5

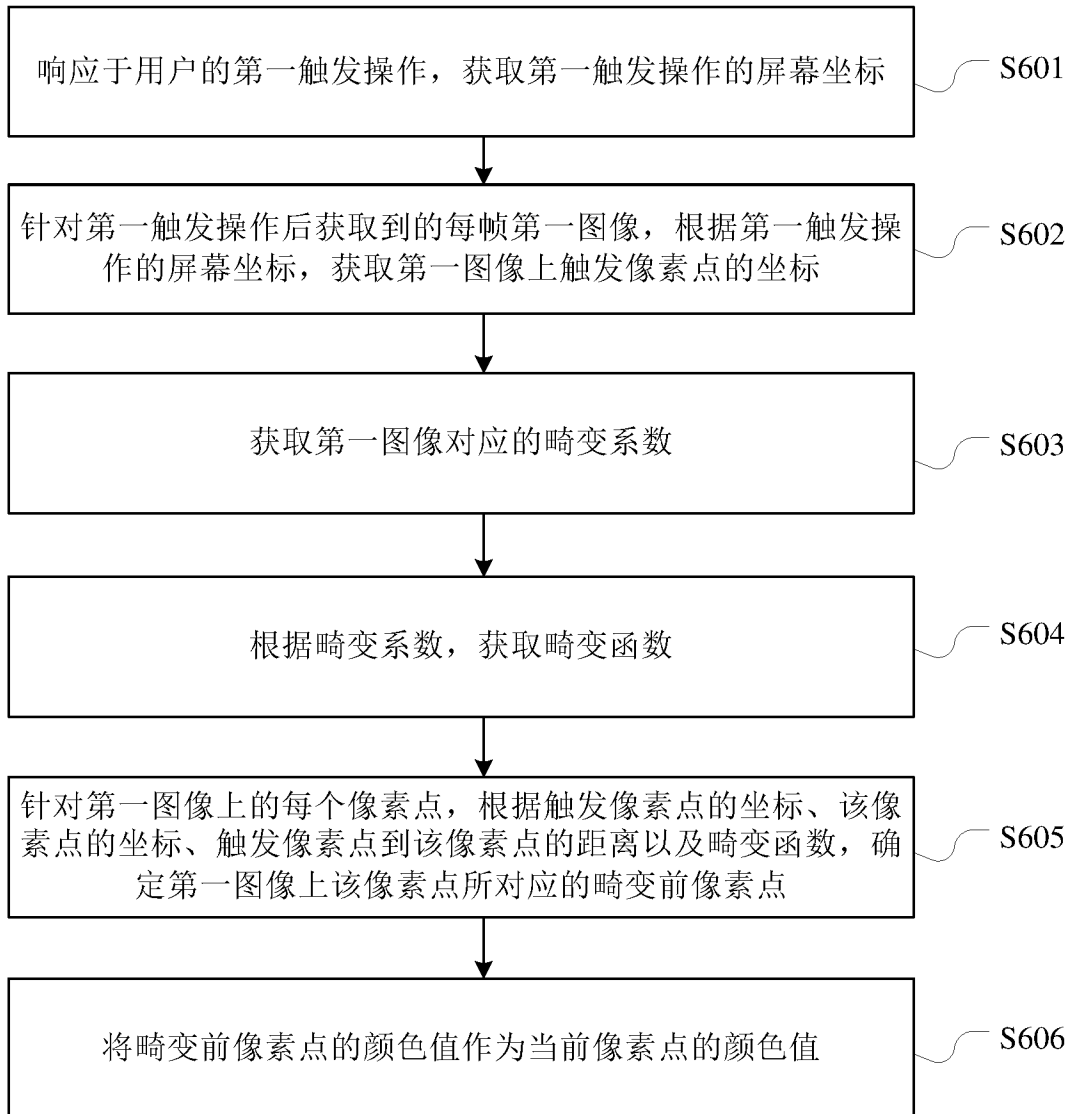


图 6

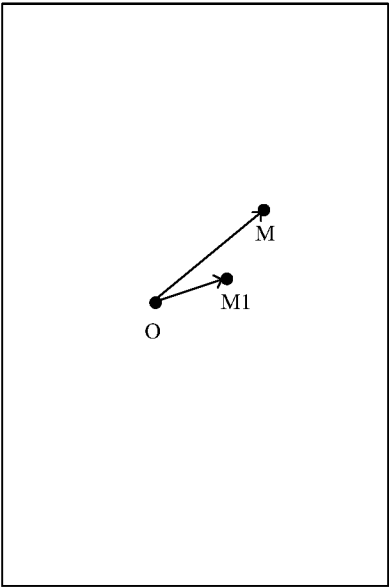


图 7

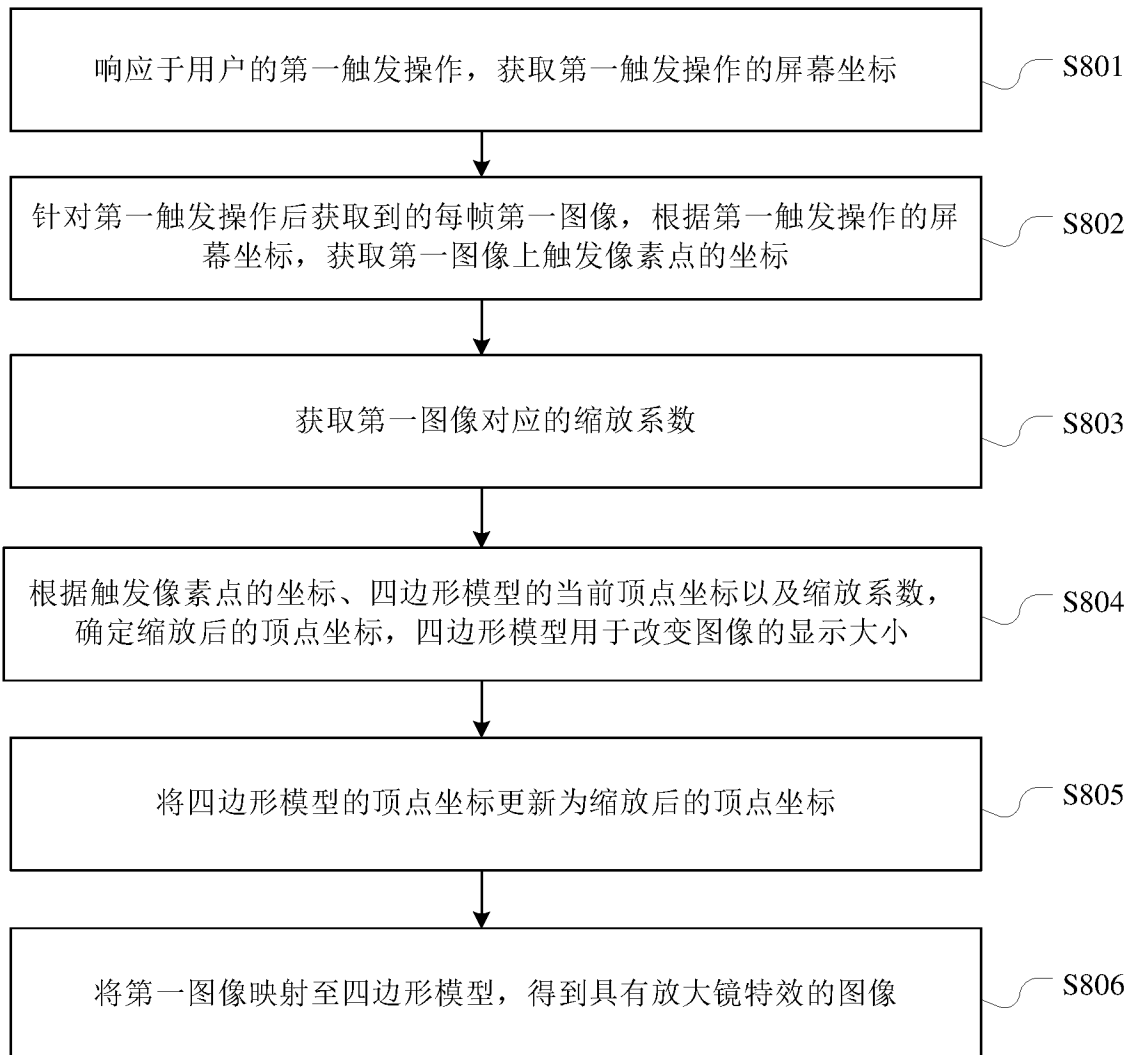


图 8

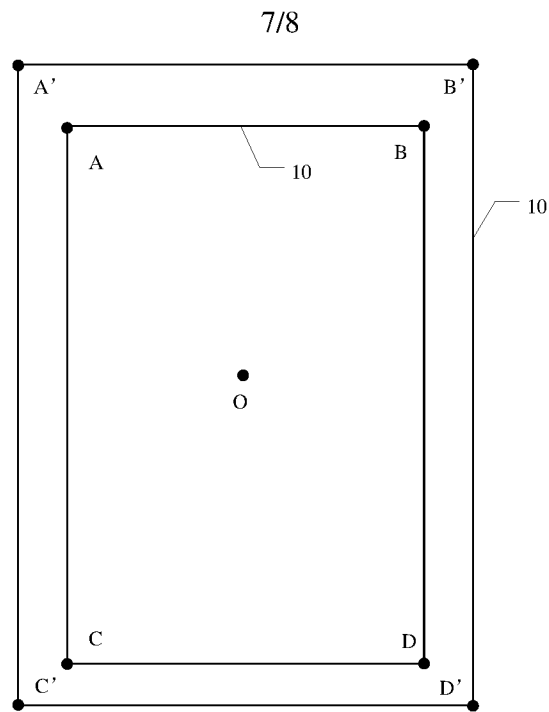


图 9

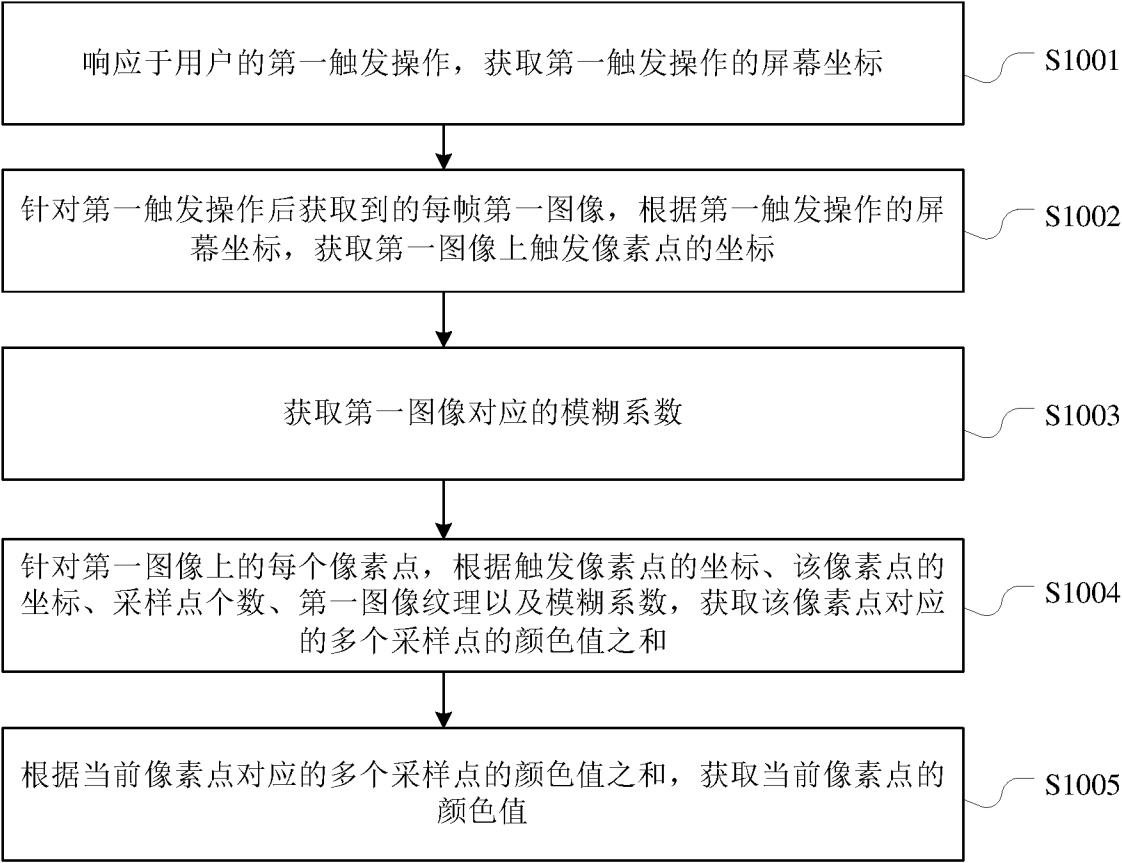


图 10

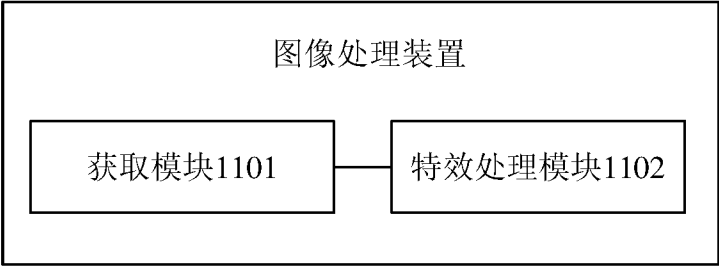


图 11

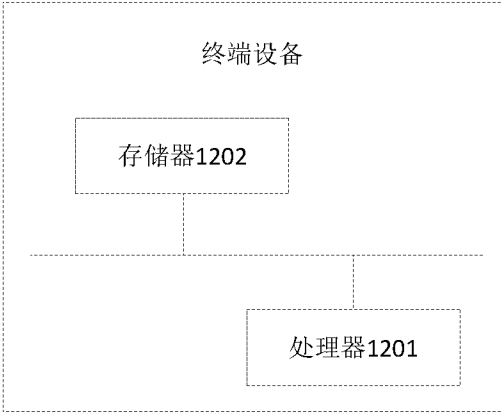


图 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/093171

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F 3/048(2013.01)i; G06T 3/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/-;G06T3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI: 特效, 趣味, 触摸, 局部, 放大, 缩放, 位置, 点击, 区域, 放大镜, 拍照, 软件, 滤镜, 效果, 视频, 拍摄, 坐标, 径向, 模糊, 色差; VEN; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE: magnifier, enlarge, position, coordinator, effect, radial, blur, vague, color, variation, difference

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 104898919 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 September 2015 (2015-09-09)<br>description, paragraphs 51 and 69-73; and figures 3A-3B | 1, 14-18              |
| Y         | CN 104898919 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 September 2015 (2015-09-09)<br>description, paragraphs 51 and 69-73; and figures 3A-3B | 2-13                  |
| Y         | CN 108648139 A (GUANGRUI HENGYU (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12)<br>description, paragraphs 110-115          | 2-13                  |
| X         | CN 107637089 A (LG ELECTRONICS INC.) 26 January 2018 (2018-01-26)<br>description, paragraphs 361-420, and figures 15-21                  | 1, 14-18              |
| A         | CN 112965780 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2021 (2021-06-15)<br>entire document                             | 1-18                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 2022

Date of mailing of the international search report

17 August 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2022/093171****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 108062760 A (GUANGZHOU BIGO INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 May 2018 (2018-05-22)<br>entire document | 1-18                  |
| A         | US 2007033542 A1 (MICROSOFT CORPATION) 08 February 2007 (2007-02-08)<br>entire document                      | 1-18                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2022/093171**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 104898919  | A  | 09 September 2015                    | EP                      | 2916208     | A1 | 09 September 2015                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2015253968  | A1 | 10 September 2015                    |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20150105140 | A  | 16 September 2015                    |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2015170365  | A  | 28 September 2015                    |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2916208     | B1 | 28 December 2016                     |
| CN                                        | 108648139  | A  | 12 October 2018                      | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 107637089  | A  | 26 January 2018                      | US                      | 2021185269  | A1 | 17 June 2021                         |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20160135435 | A  | 28 November 2016                     |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2016186254  | A1 | 24 November 2016                     |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 3300382     | A1 | 28 March 2018                        |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2018262708  | A1 | 13 September 2018                    |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 3300382     | A4 | 24 October 2018                      |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 107637089   | B  | 16 March 2021                        |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 10986302    | B2 | 20 April 2021                        |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 11323651    | B2 | 03 May 2022                          |
| CN                                        | 112965780  | A  | 15 June 2021                         | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 108062760  | A  | 22 May 2018                          | WO                      | 2019109900  | A1 | 13 June 2019                         |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 108062760   | B  | 08 December 2020                     |
| US                                        | 2007033542 | A1 | 08 February 2007                     | US                      | 7949955     | B2 | 24 May 2011                          |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/093171

## A. 主题的分类

G06F 3/048 (2013.01) i; G06T 3/00 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F3/-; G06T3/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS; CNTXT; CNKI:特效, 趣味, 触摸, 局部, 放大, 缩放, 位置, 点击, 区域, 放大镜, 拍照, 软件, 滤镜, 效果, 视频, 拍摄, 坐标, 径向, 模糊, 色差 VEN; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE: magnifier, enlarge, position, coordinator, effect, radial, blur, vague, color, variation, difference

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                             | 相关的权利要求 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | CN 104898919 A (三星电子株式会社) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09)<br>说明书第51、69-73段; 图3A-3B | 1、14-18 |
| Y    | CN 104898919 A (三星电子株式会社) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09)<br>说明书第51、69-73段; 图3A-3B | 2-13    |
| Y    | CN 108648139 A (光锐恒宇北京科技有限公司) 2018年10月12日 (2018 - 10 - 12)<br>说明书第110-115段    | 2-13    |
| X    | CN 107637089 A (LG电子株式会社) 2018年1月26日 (2018 - 01 - 26)<br>说明书第361-420段; 图15-21 | 1、14-18 |
| A    | CN 112965780 A (北京字跳网络技术有限公司) 2021年6月15日 (2021 - 06 - 15)<br>全文               | 1-18    |
| A    | CN 108062760 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2018年5月22日 (2018 - 05 - 22)<br>全文             | 1-18    |
| A    | US 2007033542 A1 (MICROSOFT CORPATION) 2007年2月8日 (2007 - 02 - 08)<br>全文       | 1-18    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年7月26日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

牛耘佳

电话号码 (86-28)62969238

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/093171

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 104898919  | A  | 2015年9月9日      | EP   | 2916208     | A1 | 2015年9月9日      |
|             |            |    |                | US   | 2015253968  | A1 | 2015年9月10日     |
|             |            |    |                | KR   | 20150105140 | A  | 2015年9月16日     |
|             |            |    |                | JP   | 2015170365  | A  | 2015年9月28日     |
|             |            |    |                | EP   | 2916208     | B1 | 2016年12月28日    |
| CN          | 108648139  | A  | 2018年10月12日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 107637089  | A  | 2018年1月26日     | US   | 2021185269  | A1 | 2021年6月17日     |
|             |            |    |                | KR   | 20160135435 | A  | 2016年11月28日    |
|             |            |    |                | WO   | 2016186254  | A1 | 2016年11月24日    |
|             |            |    |                | EP   | 3300382     | A1 | 2018年3月28日     |
|             |            |    |                | US   | 2018262708  | A1 | 2018年9月13日     |
|             |            |    |                | EP   | 3300382     | A4 | 2018年10月24日    |
|             |            |    |                | CN   | 107637089   | B  | 2021年3月16日     |
|             |            |    |                | US   | 10986302    | B2 | 2021年4月20日     |
|             |            |    |                | US   | 11323651    | B2 | 2022年5月3日      |
| CN          | 112965780  | A  | 2021年6月15日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 108062760  | A  | 2018年5月22日     | WO   | 2019109900  | A1 | 2019年6月13日     |
|             |            |    |                | CN   | 108062760   | B  | 2020年12月8日     |
| US          | 2007033542 | A1 | 2007年2月8日      | US   | 7949955     | B2 | 2011年5月24日     |