

(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
2017 年 2 月 2 日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/016294 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/4402 (2011.01) G06T 11/60 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083055
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 23 日 (23.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510441679.2 2015 年 7 月 24 日 (24.07.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。乐视云计算有限公司 (LECLOUD COMPUTING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 刘阳 (LIU, Yang); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。魏伟 (WEI, Wei); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。白茂生 (BAI, Maosheng); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。蔡砚刚 (CAI, Yanguang); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。祁海 (QI, Hai); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REMOVING WATERMARK FROM VIDEO

(54) 发明名称: 一种视频去水印方法及装置

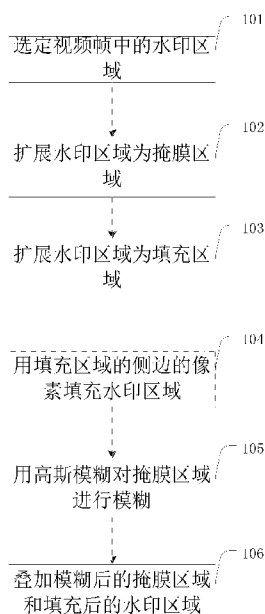


图 1

- 101 SELECT A WATERMARK AREA IN A VIDEO FRAME
102 EXTEND THE WATERMARK AREA TO A MASK AREA
103 EXTEND THE WATERMARK AREA TO A FILLING AREA
104 FILL THE WATERMARK AREA WITH PIXELS AT THE SIDE
EDGE OF THE FILLING AREA
105 BLUR THE MASK AREA BY MEANS OF A GAUSSIAN BLUR
106 SUPERPOSE THE BLURRED MASK AREA WITH THE FILLED
WATERMARK AREA

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a method for removing a watermark from a video. The method comprises: finding a watermark area in a video, and selecting an appropriate watermark extension area; copying pixels of the watermark extension area to form a mask area; extending the watermark area on an original video frame to form a filling area, and filling the watermark area with pixels at the edge of the filling area to obtain a filled video frame; blurring the mask area; and finally, superposing the filled video frame with the blurred mask area, such that the watermark can be completely removed, and moreover, smooth transition between the watermark area and a surrounding area can be ensured.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种视频去水印方法, 在视频中找出水印区域并选定适当的水印扩展区域, 拷贝出所述水印扩展区域的像素形成掩膜区域; 在原视频帧上将水印区域进行扩展形成填充区域, 利用填充区域边上的像素对所述水印区域进行填充得到填充后的视频帧; 对所述掩膜区域进行模糊处理, 最后叠加所述填充后的视频帧与模糊处理后的所述掩膜区域即可实现完全去除水印, 同时又能保证去除水印区域与周围区域平滑过渡。

WO 2017/016294 A1



CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (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)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种视频去水印方法及装置

交叉引用

本申请引用于 2015 年 7 月 24 日递交的名称为“一种视频去水印方法及装置”的第 201510441679.2 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

技术领域

本申请实施例涉及视频技术领域，尤其涉及一种视频去除水印的方法及装置。

背景技术

在多媒体技术快速发展的时代中，大量的视频文件被生产出来。在一些视频文件中，制作者为了进行广告宣传或是出于对视频的版权进行保护以及侵权行为跟踪等，往往会以水印标记这些视频。但这些被标记了水印的视频往往会降低到观众的观看体验，此外对于视频传播者来说，也不希望传播视频的同时，将其他人的水印作为视频内容的一部分进行传播。因此，在视频处理中产生了一项去除视频水印的技术。

目前的去水印技术大致分为以下几种，第一种是简单利用水印区域外侧的像素代替水印区域内部的所有像素。这种方法虽然可以去除水印，但产生的遮挡区域在与周围画面会存在过度明显，色彩变化较大等特征，最终使得遮挡后的水印区域在视频画面内十分突兀，对观看效果产生很大影响。第二种是直接对水印区域进行模糊处理，使水印模糊无法看清。这种方法虽然可以在一定程度上保证遮挡区域在与周围画面平滑过度，但由于只是模糊处理，当模糊程度小的时候，水印的样式仍会依稀可见，存在去除不彻底的问题。而模糊程度大的时候，又无法保证平滑过度。

本申请实施例提出了一种既可以完全去除水印，又能保证去除水印的区域与周围区域平滑过渡的新方法。

发明内容

- 5 本申请实施例提供一种视频去水印方法及装置，用以解决现有技术中存在的水印去除不彻底或者无法保证画面平滑过渡的问题。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

第一方面，一种视频去水印方法，其包括：

- 10 在视频帧中选定包含水印的矩形区域为水印区域并选定水印扩展区域，其中，所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的；

拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素，将拷贝出的像素形成的区域作为掩膜区域；

- 15 在所述视频帧上，将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域，用所述填充区域的矩形的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区域，形成填充视频帧，其中，所述第二像素范围小于所述第一像素范围；

对所述掩膜区域进行模糊处理；

- 20 根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置，将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置。

第二方面，一种在其上记录有用于执行上述方法的程序的计算机可读记录介质。

第三方面，一种视频去水印装置，其包括：

- 5 区域选择模块，用于在视频帧中选定包含水印的矩形区域为水印区域，用于在所述视频帧上选定水印扩展区域并拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素，将拷贝出的像素形成的区域作为掩膜区域，其中，所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的；

- 10 水印填充模块，用于在所述视频帧上，将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域，用所述填充区域的矩形的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区域，形成填充视频帧；

模糊处理模块，用于对所述掩膜区域进行模糊处理；

叠加模块，根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置，将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置。

15

附图概述

- 为了更清楚地说明本申请或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- 20

图 1 是本申请实施例一的技术流程图；

图 2 是本申请实施例二的技术流程图；

图 3 是本申请实施例的填充水印区域示意图;

图 4 是本申请实施例四的技术流程图;

图 5 是本申请实施例的掩膜区域示意图;

图 6 是本申请实施例的叠加过程中叠加参数的计算示意图;

5 图 7 是本申请实施例五的装置结构图;

图 8 是本申请实施例的应用场景的填充示意图;

图 9 是本申请实施例的应用场景的叠加示意图。

本申请的较佳实施方式

10 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

15

实施例一

如图 1 所示,本申请实施例中的视频去水印方法,包括如下步骤:

步骤 101: 在视频帧中选定包含水印的矩形区域为水印区域;

20 由于在一个视频中,水印位置一般是固定的,所以对于水印区域的选定,可以通过人工根据水印在视频帧中的位置,利用鼠标框选矩形区域完成。

步骤 102: 在所述视频帧上选定水印扩展区域,拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素,将拷贝出的像素形成的区域作为掩膜区域,其中,所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的;

步骤 103: 在所述视频帧上, 将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域;

步骤 104: 用所述填充区域的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区域, 形成填充视频帧;

5 步骤 105: 对所述掩膜区域进行模糊处理;

所述模糊处理, 是图像处理中的一种平滑技术。本申请实施例中采用的高斯模糊 (Gaussian Blur), 也叫高斯平滑, 是在图像处理软件中广泛使用的处理效果, 通常用它来减少图像噪声以及降低细节层次。

10 步骤 106: 根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置, 将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置。

其中, 所述第二像素范围小于所述第一像素范围。

实施例二

15 根据图 2, 本申请实施例中的视频去水印方法中, 在所述视频帧上, 将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域, 用所述填充区域的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区域, 形成填充视频帧, 对所述水印区域的扩充及划分示例如图 3, 进一步包括如下步骤:

步骤 201: 将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域, 进一步包括如下三种方法:

20 步骤 201a: 将所述水印区域的 T 侧边向上扩展第二像素范围, 同时将所述水印区域的 B 侧边向下扩展第二像素范围, 以所述扩展后的新高度为基础将所述水印区域的 L 侧边向左扩展第二像素范围, 同时以所述扩展后的新高度为基础将所述水印区域的 R 侧边向右扩展第二像素范围得到矩形的所述填充区域;

步骤 201b:本申请实施例中,可以先将所述水印区域的 L 侧边向左扩展第二像素范围,同时将所述水印区域的 R 侧边向右扩展第二像素范围,以所述扩展后的新宽度为基础将所述水印区域的 T 侧边向上扩展第二像素范围,同时将所述水印区域的 B 侧边向下扩展第二像素范围得到矩形的所述填充区域;

5 步骤 201c:本申请实施例中,还可以所述水印区域的矩形的中心,将所述水印区域的矩形的四个端点的横纵坐标同时沿所述矩形的对角线向外变化第二像素范围得到所述填充区域,即假设以所述水印区域的矩形的中心点为坐标原点,所述水印区域的矩形的四个端点分别为 $P(x_1, y_1)$, $P(x_2, y_2)$, $P(x_3, y_3)$, $P(x_4, y_4)$, 沿所述矩形的对角线向外变化第一数量后得到的所述填充区域的端点为 $P(x_1 - 1, y_1 + 1)$, $P(x_2 - 1, y_2 - 1)$, $P(x_3 + 1, y_3 + 1)$, $P(x_4 + 1, y_4 - 1)$ 。

本申请实施例的步骤中列举将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域的三种方法,但本申请并不仅限于上述三种方法。

15 步骤 202: 用分界线将所述水印区域在宽度方向上平均分成两个新的矩形分别为第一矩形和第二矩形,所述第一矩形和所述第二矩形的宽度等于所述水印区域的宽度的二分之一;

步骤 203: 分别将所述第一矩形和第二矩形沿长度方向划分为两个相同的边缘区域和一个中间区域,其中,每个所述边缘区域有一条边分别于与水印区域的不同宽边重合,所述中间区域有一条边与水印区域的长边重合。本申请实施例中,规定所述水印区域的长度对应的边为 T 侧边和 B 侧边,所述水印区域的宽度对应的边为 L 侧边和 R 侧边。

所述第一矩形所包含的三个区域,分别为第一边缘区域、第二边缘区域、第一中间区域,所述第一边缘区域为所述第一矩形中的第一等边直角三角形区域,所述第一等边直角三角形区域以所述水印区域的宽度的二分之一为底

25

和高，所述第一等边直角三角形区域的高与所述水印区域的 L 侧边重合，所述第一等边直角三角形区域的底与所述分界线重合；

所述第二边缘区域为所述第一矩形中的第二等边直角三角形区域，所述第二等边直角三角形区域以所述水印区域的宽度的二分之一为底和高，所述
5 第二等边直角三角形区域的高与所述水印区域的 R 侧边重合，所述第二等边直角三角形区域的底与所述分界线重合；

所述第一中间区域为所述第一矩形中除所述第一等边直角三角形区域和第二等边直角三角形区域之外的区域，所述第一中间区域的形状不限于是等腰梯形或者等腰三角形；

10 将所述第二矩形分为三个区域，分别为第三边缘区域、第四边缘区域、第二中间区域：

所述第三边缘区域为所述第二矩形中的第三等边直角三角形区域，所述第三等边直角三角形区域以所述水印区域的宽度的二分之一为底和高，所述第三等边直角三角形区域的高与所述水印区域的 L 侧边重合，所述第三等边
15 直角三角形区域的底与所述分界线重合；

所述第四边缘区域为所述第二矩形中的第四等边直角三角形区域，所述第四等边直角三角形区域以所述水印区域的宽度的二分之一为底和高，所述第四等边直角三角形区域的高与所述水印区域的 R 侧边重合，所述第四等边直角三角形区域的底与所述分界线重合；

20 所述第二中间区域为所述第二矩形中除所述第三等边直角三角形区域和第四等边直角三角形区域之外的区域，所述第二中间区域的形状不限于是等腰梯形或者等腰三角形；

如图 3 示，本申请实施例中以 1 为所述第二像素范围，对于所述水印区域 R1，设所述 R1 区域的宽度为 w，高度为 h。以所述水印区域 R1 为基础向外扩展一个像素，形成新的矩形区域即所述填充区域 R1_1，设所述 R1_1 区
25

域四个边分别为 L、R、T、B，其中 L、R 的边长为 $h+2$ ，T、B 的边长为 $w+2$ ；

将所述 R1 区域在高度方向平均分成两个部分，每部分高度是 $h/2$ ，如图 3 所示。

- 5 进一步地，在所述第一矩形中，分别以第一矩形的 L、R 两边为一条边，另一条边与水平分界线重合，形成两个直角边长为 $h/2$ 的等腰直角三角形 M1 和 N1。即所述第一等边直角三角形区域 M1 和所述第二等边直角三角形区域 N1 以所述水印区域的宽度的二分之一为底和高，所述第一等边直角三角形区域的高与所述水印区域的 L 侧的边重合，所述第一等边直角三角形区域的底与所述分界线重合，所述第二等边直角三角形区域的高与所述水印区域的 R 侧的边重合，所述第二等边直角三角形区域的底与所述分界线重合。
- 10

- 步骤 204：所述第一矩形中的与所述填充区域的 T 侧边上坐标相对应的每个像素点的像素值都用所述填充区域矩形的 T 侧边坐标相对应的像素点的像素值代替；
- 15

如图 3 所示，用所述填充区域 R1_1 边 T 上的像素值填充 R1 区域的上半个区域，具体操作为，将 R1 上半个区域每一列的像素值都用 R1_1 边 T 上横坐标相同位置处的像素值代替。

- 本步骤中，对所述第一矩形和所述第二矩形进行划分得到的边缘区域并不限于是三角形，也可以是梯形、扇形等几何形状，本申请并不限于此。
- 20

步骤 205：用与水印区域的宽边和长边对应的填充区域的侧边上的像素点填充位于所述第一矩形中的所述边缘区域。

- 本申请实施例中，对于所述第一边缘区域，即第一等边直角三角形区域 M1 内的每一像素点，获取所述像素点在所述填充区域的 T 侧边上坐标对应点的像素值作为第一像素值，获取所述像素点在所述填充区域的 L 侧边上坐
- 25

标对应点的像素值作为第二像素值，用所述第一像素值和第二像素值的均值作为所述像素点的像素值；

本步骤中，由于所述第一等边直角三角形位于所述第一矩形内，而所述第一矩形已经由所述填充区域的 T 侧边上的像素值进行填充即所述第一等边
5 直角三角形区域内的像素值为所述填充区域的 T 侧边上的像素值，因此，此处
在填充所述第一等边直角三角形时也可以先读出所述第一等边直角三角形
区域内的每一像素点的像素值，再与所述填充区域的 L 侧边上坐标相对应的
像素点的像素值求均值来更新所述像素点的像素值；

10 本申请实施例中，对于所述第二边缘区域，即第二等边直角三角形区域
N1 内的每一像素点，获取所述像素点在所述填充区域的 T 侧边上坐标对应点
的像素值作为第三像素值，获取所述像素点在所述填充区域的 R 侧边上坐标
对应点的像素值作为第四像素值，用所述第三像素值和第四像素值的均值作
为所述像素点的像素值；

15 本步骤中，由于所述第二等边直角三角形位于所述第一矩形内，而所述
第一矩形已经由所述填充区域的 T 侧边上的像素值进行填充即所述第一等边
直角三角形区域内的像素值为所述填充区域的 T 侧边上的像素值，因此，此
处在填充所述第二等边直角三角形时也可以先读出所述第二等边直角三角形
区域内的每一像素点的像素值，再与所述填充区域的 R 侧边上坐标相对应的
20 像素点的像素值求均值来更新所述像素点的像素值；

如图 3 所示，以所述水印区域的几何中心为圆心建立平面直角坐标系。
上半个区域两侧宽度为 $h/2$ 的两个三角形阴影区域，对于区域 M1，利用 R1_1
左边 L 上与当前像素点纵坐标相同的像素点的值与上边 T 上与当前像素点横
坐标相同的像素点值的均值来替代当前像素值；对于区域 N1，利用 R1_1 右
25 边 R 上与当前像素点纵坐标相同的像素点的值与上边 T 上与当前像素点横坐
标相同的像素点值的均值来替代当前像素值。

M1 区域中填充的计算过程如公式 1 所示

$$P(x, y) = (L_y + T_x)/2 \quad \text{公式 1}$$

公式 1 中, L_y 是纵坐标为 y 时对应的 L 边上的像素值, T_x 是横坐标为 x 时对应的 T 边上的像素值, 其中 $-w/2 \leq x \leq -w/2 + h/2$ 且 $0 \leq y \leq h/2$ 。

5 N1 区域中填充的计算过程如公式 2 所示

$$P(x, y) = (R_y + T_x)/2 \quad \text{公式 2}$$

公式 2 中, R_y 是纵坐标为 y 时对应的 R 边上的像素值, T_x 是横坐标为 x 时对应的 T 边上的像素值, 其中 $w/2 - h/2 \leq x \leq w/2$ 且 $0 \leq y \leq h/2$ 。

10 步骤 206: 所述第二矩形中的与所述填充区域的 B 侧边上坐标相对应的每个像素点的像素值都用所述填充区域矩形的 B 侧边坐标相对应的像素点的像素值代替;

如图 3 所示, 用所述填充区域 $R1_1$ 边 B 上的像素值填充 $R1$ 区域的下半个区域, 具体操作为, 将 $R1$ 下半个区域除三角形阴影区域之外, 每一列的像素值都用 $R1_1$ 边 B 上横坐标相同位置处的像素值代替。

15

步骤 207: 用与水印区域的宽边和长边对应的填充区域的侧边上的像素点填充位于所述第二矩形中的所述边缘区域。

本申请实施例中, 对于所述第三边缘区域, 即第三等边直角三角形区域 $M2$ 内的每一像素点, 获取所述像素点在所述填充区域的 B 侧边上坐标对应点的像素值作为第五像素值, 获取所述像素点在所述填充区域的 L 侧边上坐标对应点的像素值作为第六像素值, 用所述第五像素值和第六像素值的均值作为所述像素点的像素值;

20

本步骤中, 由于所述第三等边直角三角形位于所述第二矩形内, 而所述第二矩形已经由所述填充区域的 B 侧边上的像素值进行填充即所述第三等边直角三角形区域内的像素值为所述填充区域的 B 侧边上的像素值, 因此, 此

25

处在填充所述第三等边直角三角形时也可以先读出所述第三等边直角三角形区域内的每一像素点的像素值，再与所述填充区域的 L 侧边上坐标相对应的像素点的像素值求均值来更新所述像素点的像素值；

本申请实施例中，对于所述第四边缘区域，即第四等边直角三角形区域
5 N2 内的每一像素点，获取所述像素点在所述填充区域的 B 侧边上坐标对应点的像素值作为第七像素值，获取所述像素点在所述填充区域的 R 侧边上坐标对应点的像素值作为第八像素值，用所述第七像素值和第八像素值的均值作为所述像素点的像素值。

本步骤中，由于所述第四等边直角三角形位于所述第二矩形内，而所述
10 第二矩形已经由所述填充区域的 B 侧边上的像素值进行填充即所述第四等边直角三角形区域内的像素值为所述填充区域的 B 侧边上的像素值，因此，此处处在填充所述第四等边直角三角形时也可以先读出所述第四等边直角三角形区域内的每一像素点的像素值，再与所述填充区域的 R 侧边上坐标相对应的像素点的像素值求均值来更新所述像素点的像素值；

15 如图 3 所示，以所述水印区域的几何中心为圆心建立平面直角坐标系。下半个区域两侧宽度为 $h/2$ 的两个三角形阴影区域，对于区域 M2，利用 R1_1 左边 L 上与当前像素点纵坐标相同的像素点的值与下边 B 上与当前像素点横坐标相同的像素点值的均值来替代当前像素值；对于区域 N2，利用 R1_1 右边 R 上与当前像素点纵坐标相同的像素点的值与下边 B 上与当前像素点横坐标相同的像素点值的均值来替代当前像素值。
20

M2 区域中填充的计算过程如公式 3 所示

$$P(x, y) = (Ly + Bx)/2 \quad \text{公式 3}$$

公式 3 中， Ly 是纵坐标为 y 时对应的 L 边上的像素值， Bx 是横坐标为 x 时对应的 B 边上的像素值，其中 $-w/2 \leq x \leq -w/2 + h/2$ 且 $-h/2 \leq y \leq 0$ 。

25 N2 区域中填充的计算过程如公式 4 所示

$$P(x, y) = (Ry + Bx)/2 \quad \text{公式 4}$$

公式 4 中, R_y 是纵坐标为 y 时对应的 R 边上的像素值, B_x 是横坐标为 x 时对应的 B 边上的像素值, 其中 $w/2 - h/2 \leq x \leq w/2$ 且 $-h/2 \leq y \leq 0$ 。

本申请实施例二的步骤 203、步骤 204、步骤 205、步骤 206 也可以采用先填充第一等边直角三角形区域 $M1$ 、第二等边直角三角形区域 $N1$ 、第三等边直角三角形区域 $M2$ 和第四等边直角三角形区域 $N2$, 再填充除上述四个等边直角三角形区域之外的所述水印区域方法仍如上述步骤, 但本申请实施例的填充顺序并不仅限于此。

实施例三

10 根据图 4 所示, 在所述视频帧上选定水印扩展区域, 拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素, 将拷贝出的像素形成的区域作为掩膜区域, 其中, 所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的, 进一步包括如下步骤:

15 步骤 401: 以所述水印区域的宽度和高度中较小值的 N 分之一为所述第一像素范围, 将所述水印区域的四条侧边以所述第一像素范围扩展为所述水印扩展区域, 其中 N 是正整数且保证所述第一像素范围大于 1。

如图 5, 选定了所述水印区域 $R1$ 后, 以所述水印区域 $R1$ 的矩形区域为基础, 向外扩展一定范围形成新的矩形区域, 作为所述水印扩展区域, 拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素, 形成一个新的区域作为掩膜区域。本申请实施例中, 为了视觉效果, 扩展范围是选定的所述第一像素范围是所述水印区域的宽度和高度中较小值的大小的 $1/10$ 。

步骤 402: 利用高斯模糊对所述掩膜区域进行模糊处理, 其中, 高斯的模糊半径越大, 模糊效果越平滑。

25 高斯模糊将正态分布 (即 "高斯分布") 用于图像处理, 将高斯模板 "中心点" 的每一个像素点的值都用周边像素点的平均值代替, 即 "中间点" 取 "周

围点"的平均值。在数值上,这是一种"平滑化",在图形上,就相当于产生"模糊"效果,"中间点"失去细节。

显然,计算平均值时,高斯模板邻域的取值范围越大,"模糊效果"越强烈。因为图像都是连续的,越靠近的点关系越密切,越远离的点关系越疏远。

- 5 因此,此处的计算平均值是指计算加权平均值,正态分布是一种钟形曲线,越接近中心,取值越大,越远离中心,取值越小,即距离中心点越近的点权重越大,距离越远的点权重越小。

将模糊处理后的所述掩膜区域作为 R2,为了实现较好的模糊效果,本实施例中采用模糊半径 r 为 10,其中计算加权平均权重的高斯公式如公式 5 所

10 示:

$$G(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}} \quad \text{公式 5}$$

- 公式 5 中, $x^2 + y^2 = r^2$, r 是模糊半径,即选择的高斯模板邻域的大小, x 是距当前被模糊像素点的距离为模糊半径的像素点与当前被模糊像素点的横坐标的差, y 是距当前被模糊像素点距离为模糊半径的像素点与当前被模糊像素点的纵坐标的差;其中, σ 为正态分布的标准偏差,一般取值为 $\sigma = 1$, 通过公式 5 即可计算高斯模板覆盖内的当前像素点周围的像素点在所述加权平均中的权重。
- 15

- 步骤 403: 以所述掩膜区域中当前像素点到所述掩膜区域的矩形中心的距离为第一距离,以交点至所述矩形中心的距离为第二距离,以所述第一距离与所述第二距离的比值为叠加参数,其中,所述交点是经过所述矩形中心且经过所述当前像素点的直线与所述掩膜区域矩形边界的交点。
- 20

- 如图 6 所示,所述掩膜区域中当前像素点的位置为 P(x, y),过所述掩膜区域的中心 O 与 P 点作一条直线,该直线与所述掩膜区域的矩形的四条侧边上会产生一个交点。P 点至矩形中心的距离为 d_{xy} ,所述交点至矩形中心的距离为 d,则所述叠加参数的计算如公式 6 所示:
- 25

$$q = d_{xy}/d \quad \text{公式 6}$$

公式 6 中, $0 \leq q \leq 1$ 。

步骤 404: 叠加所述填充视频帧和模糊处理后的所述掩膜区域, 进一步包括:

- 5 根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置, 将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置, 叠加大小以模糊处理后的所述掩膜区域的大小为基准, 以叠加参数的整数次幂作为第一权值, 以所述第一权值与所述填充视频帧的像素值相乘作为第一叠加项;

以 1 减第一权值作为第二权值, 以所述第二权值与模糊处理后的所述掩膜区域的像素值相乘作为第二叠加项, 以所述第一叠加项与所述第二叠加项相加得到新的像素值替代所述水印填充区域的像素值, 其中, 所述相加的过程是针对所述填充视频帧与处理后的所述掩膜区域中相同像素点的位置坐标进行的, 所述叠加参数是根据所述掩膜区域当前位置处需叠加的像素点距所述掩膜区域中心点的距离进行计算。

- 15 叠加过程中, 由于 R1 区域比 R2 区域小, 最终叠加大小以 R2 区域的大小为基准。设 R1 区域及其周围的像素为 P_{R1} , R2 区域的像素为 P_{R2} 。叠加公式如公式 7 所示:

$$y = q^m * P_{R1} + (1 - q^m) * P_{R2} \quad \text{公式 7}$$

- 20 公式 7 中, q 为叠加参数, q^m 为第一权值, $1 - q^m$ 为第二权值, y 为叠加后得到的新的像素值。

其中, m 的取值根据叠加效果自行设定, 本实施例中 $m=10$ 时, 叠加效果最优。通过叠加, 包含有水印的区域与周围区域实现了平滑地过度。

实施例四

- 25 如图 7 所示, 本申请实施例的视频去水印装置, 包括如下模块: 区域选择模块 701、水印填充模块 702、模糊处理模块 703、叠加模块 704, 其中:

所述区域选择模块 7501, 用于在视频帧中选定包含水印的矩形区域为水印区域, 还用于在所述视频帧上选定水印扩展区域并拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素, 将拷贝出的像素形成的区域作为掩膜区域, 其中, 所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的;

5 所述区域选择模块 701 进一步用于, 将所述水印区域的高度作为水印区域的高度, 将所述水印区域的 T 侧边向上扩展第一数量同时将所述水印区域的 B 侧边向下扩展第一数量得到所述填充区域; 将所述水印区域的宽度作为水印区域的宽度, 将所述水印区域的 L 侧边向左扩展第一数量同时将所述水印区域的 R 侧边向右扩展第一数量得到所述填充区域;

10 用分界线将所述水印区域在水平方向上平均分成两个部分, 在上的一部分为第一矩形, 在下的一部分为第二矩形, 其中所述第一矩形的高与所述第二矩形的高相等且为所述水印区域的高度的二分之一。

所述水印填充模块 702, 用于在所述视频帧上, 将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域, 用所述填充区域的矩形的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区域, 形成填充视频帧;

15 所述水印填充模块 702 还用于, 将所述第一矩形的每一列的像素值都用所述填充区域矩形的 T 侧边横坐标相对应的列的像素值代替, 其中:

对于第一等边直角三角形区域内的每一像素点, 获取所述像素点的横坐标在所述填充区域的 T 侧边的对应点的像素值作为第一像素值, 获取所述像素点的纵坐标在所述填充区域的 L 侧边的对应点的像素值作为第二像素值, 用所述第一像素值和第二像素值的均值作为所述像素点的像素值;

20 对于第二等边直角三角形区域内的每一像素点, 获取所述像素点的横坐标在所述填充区域的 T 侧边的对应点的像素值作为第三像素值, 获取所述像素点的纵坐标在所述填充区域的 R 侧边的对应点的像素值作为第四像素值, 用所述第三像素值和第四像素值的均值作为所述像素点的像素值;

其中，所述第一矩形中的所述第一等边直角三角形区域和所述第二等边直角三角形区域以所述水印区域的高度的二分之一为底和高，所述第一等边直角三角形区域的高与所述水印区域的左侧的边重合，所述第一等边直角三角形区域的底与所述分界线重合，所述第二等边直角三角形区域的高与所述水印区域的右侧的边重合，所述第二等边直角三角形区域的底与所述分界线重合；

所述水印填充模块 702 还用于，将所述第二矩形的每一列的像素值都用所述填充区域矩形的 B 侧边横坐标相对应的列的像素值代替，进一步包括：

对于第三等边直角三角形区域内的每一像素点，获取所述像素点的横坐标在所述填充区域的 B 侧边的对应点的像素值作为第五像素值，获取所述像素点的纵坐标在所述填充区域的 L 侧边的对应点的像素值作为第六像素值，用所述第五像素值和第六像素值的均值作为所述像素点的像素值；

对于第四等边直角三角形区域内的每一像素点，获取所述像素点的横坐标在所述填充区域的 B 侧边的对应点的像素值作为第七像素值，获取所述像素点的纵坐标在所述填充区域的 R 侧边的对应点的像素值作为第八像素值，用所述第七像素值和第八像素值的均值作为所述像素点的像素值。

其中，所述第二矩形中的所述第三等边直角三角形区域和所述第四等边直角三角形区域以所述水印区域的高度的二分之一为底和高，其中所述第三等边直角三角形区域的高与所述水印区域的左侧的边重合，所述第三等边直角三角形区域的底与所述分界线重合，所述第四等边直角三角形区域的高与所述水印区域的右侧的边重合，所述第四等边直角三角形区域的底与所述分界线重合。

所述模糊处理模块 703，用于对所述掩膜区域进行模糊处理；

利用高斯模糊对所述掩膜区域进行模糊处理，其中，模糊半径越大，模糊效果越平滑。

所述叠加模块 704，用于根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置，将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置。

所述叠加模块 704 进一步用于，叠加所述水印区域和所述掩膜区域，叠加大小以所述掩膜区域的大小为基准，以第一叠加参数的整数次幂作为第一权值，以所述第一权值与所述填充视频帧的像素值相乘作为第一叠加项；

叠加大小以模糊处理后的所述掩膜区域的大小为基准，以第一叠加参数的整数次幂作为第一权值，以所述第一权值与所述水印填充区域的像素值相乘作为第一叠加项；

以 1 减第一权值作为第二权值，以所述第二权值与模糊处理后的所述掩膜区域的像素值相乘作为第二叠加项，以所述第一叠加项与所述第二叠加项相加得到新的像素值替代所述水印填充区域的像素值，其中，所述相加的过程是针对所述填充视频帧与处理后的所述掩膜区域中相同像素点的位置坐标进行的，所述第一叠加参数和所述第二叠加参数是根据所述掩膜区域当前位置处需叠加的像素点距所述掩膜区域中心点的距离进行计算。

15

应用实例

结合图 8、图 9 所示，本实施例将结合实际应用场景来进一步阐述本申请实施例，本实施例中假设水印区域像素大小为 400*200。

矩形 B1D1D2B2 是选定的视频帧中带水印的区域，即所述水印区域。

所述水印区域中，长和宽的最小值为 200，因此以最小值 200 的十分之 1 即 20 作为扩展的第一像素范围。

以所述水印区域为基础，将 D1D2、B1D1、B1B2、B2D2 这四条侧边分别向外扩展 20 像素，形成新的区域 C1E1E2C2，即所述水印扩展区域，其大小为 440*240。

在原视频帧上拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素，将拷贝出的像素形成的新的区域作为掩膜区域，所述掩膜区域的大小为 440*240；

以所述水印区域为基础，将 D1D2、B1D1、B1B2、B2D2 这四条侧边分别向外扩展一个像素，形成新的区域 C1C2E1E2，即所述填充区域，填充区域的大小为 402*202。

图 8 中，A1A4 是所述水印区域的宽度方向上的分界线，将所述水印区域分为上下两部分，在上的 A1 D1D2 A4 为第一矩形，在下的 B1A1A4 B2 为第二矩形。其中， $A1D1=A1B1=h/2$ 。

用边 E1E2 上的像素值填充 A2D1D2 A3 区域，即 A2D1D2 A3 中每一列的像素值都用与其横坐标相等的 E1E2 上的像素值来代替。例如图 8 中 Q 点的像素值用与其横坐标相等的 F2 点的像素值来代替。

如图 8 中，第一矩形的三角形阴影部分 A1A2D1，用边 C1E1 和边 E1E2 上与当前需填充像素值横纵坐标相对应的点的像素值的均值来代替。图 8 中的 S 点的像素值就用所述填充区域中上边 E1E2 上与其横坐标相同的 S1 和所述填充区域中左边 C1E1 上与其纵坐标相同的 S2 这两点的像素值的均值来代替；

对于第一矩形的三角形阴影部分 A3A4D2，用边 C2E2 和边 E1E2 上与当前需填充像素值横纵坐标相对应的点的像素值的均值来代替。图 8 中的 P 点的像素值就用所述填充区域中上边 E1E2 上与其横坐标相同的 P1 和所述填充区域中右边 C2E2 上与其纵坐标相同的 P2 这两点的像素值的均值来代替；

对于第二矩形，填充方法与第一矩形相似，不同点在于利用所述填充区域的下边 C1C2 代替上半个区域计算过程中的上边 E1E2，此处不赘述。

本申请实施例中，高斯模糊处理的模糊半径设置为 10，此时能达到最优的模糊效果。如图 9 所示，G 点的坐标为 (100, 50)，用以 G(100, 50) 为中心，以 10 为半径形成二维高斯模板，G 的像素值为所述二维高斯模板中所有像素的平均值。

如 9 所示， $OG=dxy$ ， $OM=d$ ，则叠加参数 $q=dxy/d$ ，本实施例中取叠加参数的 10 次幂为第一权值时叠加效果最优。第二权值为 1 减第一权值。

以处理后的所述掩膜区域大小为基准，叠加所述填充视频帧与模糊处理后的所述掩膜区域。对所述图 8 中 Q 点的坐标为 Q(100, 50)，图 9 中 G 点坐标为 G(100, 50)，因此，两块区域叠加时，坐标相同的像素点进行叠加，即用第一权值乘以 Q 点的像素值加上第二权值乘以 G 点的像素值作为新的像素值来代替所述水印区域中该坐标位置的像素值。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，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实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，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，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，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申请各实施例技术方案的精神和范围。

工业实用性

本申请实施例提供的视频去水印方法及装置与现有技术相比，本申请实施例既可以完全去除水印，又能保证去除水印区域与周围区域平滑过渡。本

申请实施例的去除水印的新方法对于视频传播者来说，既可以轻松擦除视频中多余的水印，在去除水印的同时，能够保证原视频观看的舒适性，对于观众观看体验有重要的提升作用。

5

10

15

20

权 利 要 求 书

1、一种视频去水印方法，其特征在于，该方法包括：

在视频帧中选定包含水印的矩形区域为水印区域并选定水印扩展区域，
其中，所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范
5 围选定的；

拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素，将拷贝出的像素形成的区域
作为掩膜区域，对所述掩膜区域进行模糊处理；

在所述视频帧上，将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形
成填充区域，用所述填充区域的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部
10 的所有区域，形成填充视频帧，其中，所述第二像素范围小于所述第一像素
范围；

根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置，将模糊处理后的所述掩膜
区域叠加到所述填充视频帧的相应位置。

2、根据权利要求 1 所述的视频去水印方法，其特征在于，

15 用所述填充区域的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区
域，形成填充视频帧，进一步包括：

用分界线将所述水印区域在宽度方向上平均分成两个新的矩形分别为第
一矩形和第二矩形，所述第一矩形和所述第二矩形的宽度等于所述水印区域
的宽度的二分之一；

20 分别将所述第一矩形和第二矩形沿长度方向划分为两个相同的边缘区域
和一个中间区域，其中，每个所述边缘区域有一条边分别于与水印区域的不
同宽边重合，所述中间区域有一条边与水印区域的长边重合；

用与水印区域的宽边和长边对应的填充区域的侧边上的像素点填充所述边缘区域，以及，用与水印区域的长边对应的填充区域的侧边上的像素点填充所述中间区域。

- 3、根据权利要求 1 所述的视频去水印方法，其特征在于，所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的，进一步包括：

以所述水印区域的宽度和高度中较小值的 N 分之一作为所述第一像素范围，将所述水印区域的四条侧边以所述第一像素范围扩展为所述掩膜区域，其中 N 是正整数且保证所述第一像素范围大于 1。

- 4、根据权利要求 1 所述的视频去水印方法，其特征在于，对所述掩膜区域进行模糊处理，进一步包括：

利用高斯模糊对所述掩膜区域进行模糊处理，高斯的模糊半径越大，模糊效果越平滑。

- 5、根据权利要求 1 所述的视频去水印方法，其特征在于，根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置，将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置，进一步包括：

叠加大小以模糊处理后的所述掩膜区域的大小为基准，以叠加参数的整数次幂作为第一权值，以所述第一权值与所述填充视频帧中的像素值相乘作为第一叠加项；

- 以 1 减第一权值作为第二权值，以所述第二权值与模糊处理后的所述掩膜区域的像素值相乘作为第二叠加项，以所述第一叠加项与所述第二叠加项相加得到新的像素值替代所述水印填充区域的像素值，其中，所述相加的过程是针对所述填充视频帧与处理后的所述掩膜区域中位置坐标相同的像素点

进行的，所述叠加参数是根据所述掩膜区域当前位置处需叠加的像素点距所述掩膜区域中心点的距离进行计算。

6、根据权利要求 5 所述的视频去水印方法，其特征在于，所述叠加参数是由所述掩膜区域当前位置需叠加的像素点距所述掩膜区域中心点的位置进行计算，进一步包括：

以所述掩膜区域中当前像素点到所述掩膜区域的矩形中心的距离为第一距离，以交点至所述矩形中心的距离为第二距离，以所述第一距离与所述第二距离的比值为所述叠加参数，其中，所述交点是经过所述矩形中心且经过所述当前像素点的直线与所述掩膜区域矩形边界的交点。

7、一种在其上记录有用于执行权利要求 1-6 中任一项所述方法的程序的计算机可读记录介质。

8、一种视频去水印装置，其特征在于，该装置包括：区域选择模块、水印填充模块、模糊处理模块、叠加模块，其中，

所述区域选择模块，用于在视频帧中选定包含水印的矩形区域为水印区域，用于在所述视频帧上选定水印扩展区域并拷贝出所述水印扩展区域内部的所有像素，将拷贝出的像素形成的区域作为掩膜区域，其中，所述水印扩展区域是将所述水印区域的四条侧边向外扩展第一像素范围选定的；

所述区域选择模块，还用于在所述视频帧上，将所述水印区域的四条侧边向外扩展第二像素范围形成填充区域；

水印填充模块，用于用所述填充区域的四条侧边上的像素值填充所述水印区域内部的所有区域，形成填充视频帧；

模糊处理模块，用于对所述掩膜区域进行模糊处理；

叠加模块，用于根据所述视频帧中所述水印扩展区域的位置，将模糊处理后的所述掩膜区域叠加到所述填充视频帧的相应位置。

9、根据权利要求 8 所述的视频去水印装置，其特征在于，

所述水印填充模块进一步用于用分界线将所述水印区域在宽度方向上平均分成两个新的矩形分别为第一矩形和第二矩形，所述第一矩形和所述第二矩形的宽度等于所述水印区域的宽度的二分之一；

5 所述水印填充模块还用于，分别将所述第一矩形和第二矩形沿长度方向划分为两个相同的边缘区域和一个中间区域，其中，每个所述边缘区域有一条边分别于与水印区域的不同宽边重合，所述中间区域有一条边与水印区域的长边重合；用与水印区域的宽边和长边对应的填充区域的侧边上的像素点填充所述边缘区域，以及，用与水印区域的长边对应的填充区域的侧边上的
10 像素点填充所述中间区域。

10、根据权利要求 8 所述的视频去水印装置，其特征在于，

所述模糊处理模块还用于，利用高斯模糊对所述掩膜区域进行模糊处理，其中，高斯的模糊半径越大，模糊效果越平滑。

11、根据权利要求 8 所述的视频去水印装置，其特征在于，

15 所述叠加模块进一步用于，叠加所述水印区域和所述掩膜区域，叠加大小以所述掩膜区域的大小为基准，以叠加参数的整数次幂作为第一权值，以所述第一权值与所述填充视频帧中的像素值相乘作为第一叠加项；

以 1 减第一权值作为第二权值，以所述第二权值与模糊处理后的所述掩膜区域的像素值相乘作为第二叠加项，以所述第一叠加项与所述第二叠加项
20 相加得到新的像素值替代所述水印填充区域的像素值，其中，所述相加的过程是针对所述填充视频帧与处理后的所述掩膜区域中相同像素点的位置坐标进行的，所述叠加参数是根据所述掩膜区域当前位置处需叠加的像素点距所述掩膜区域中心点的距离进行计算。

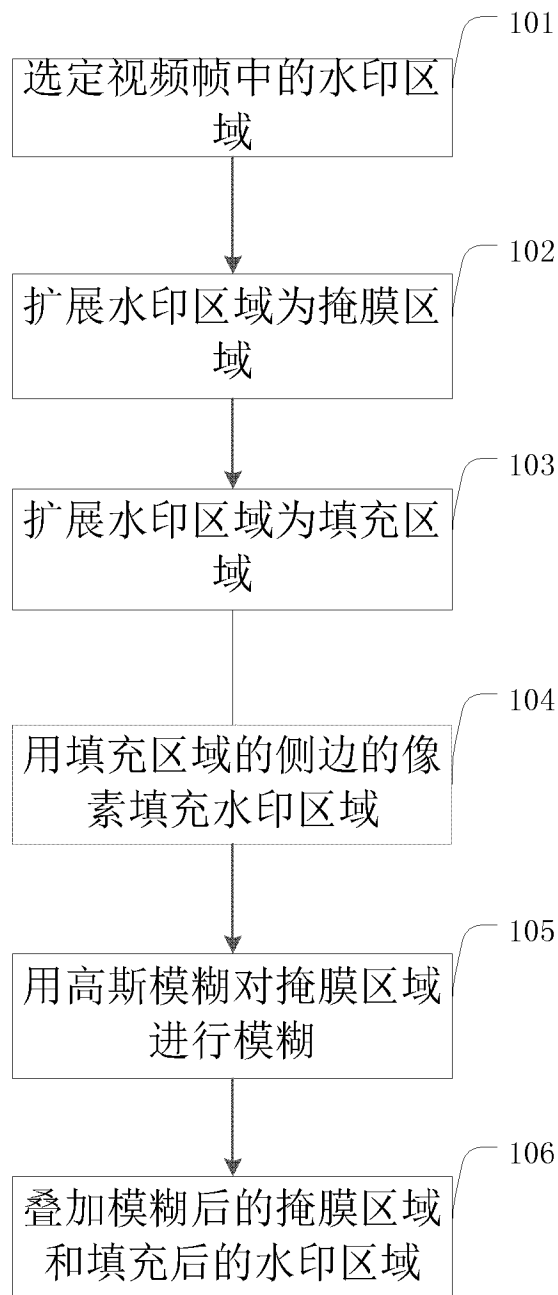


图 1

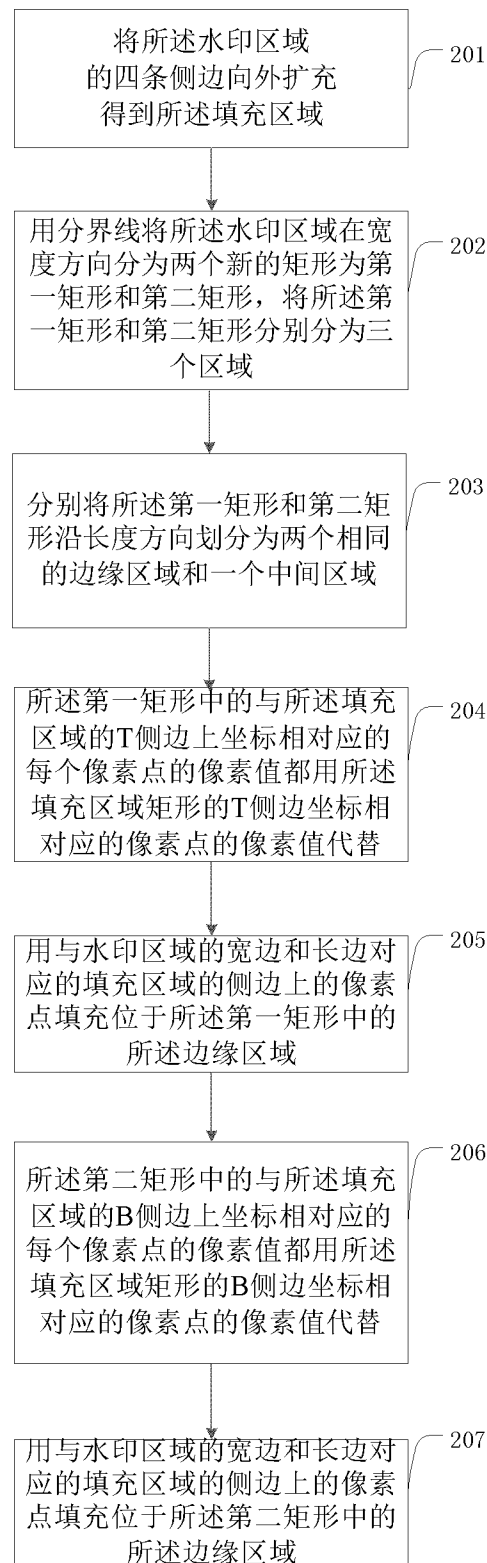


图 2

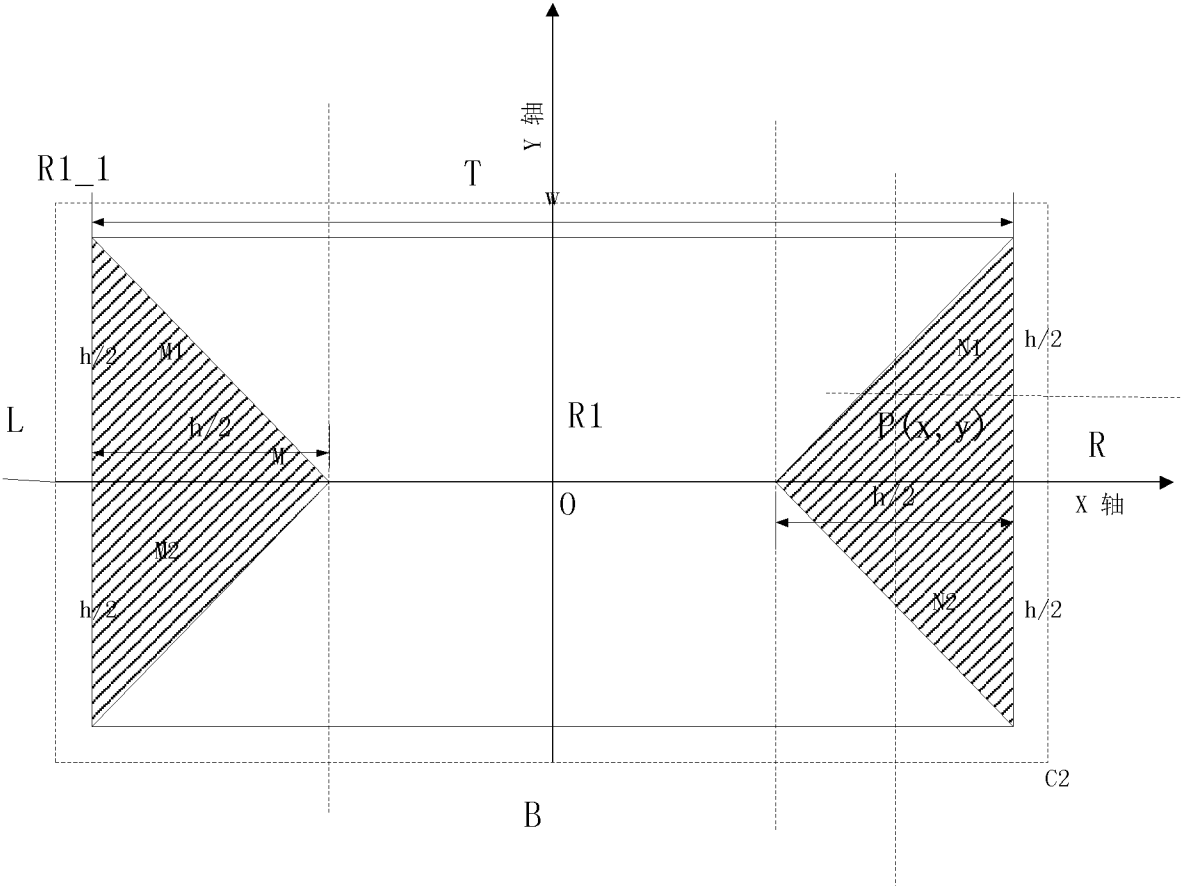


图 3

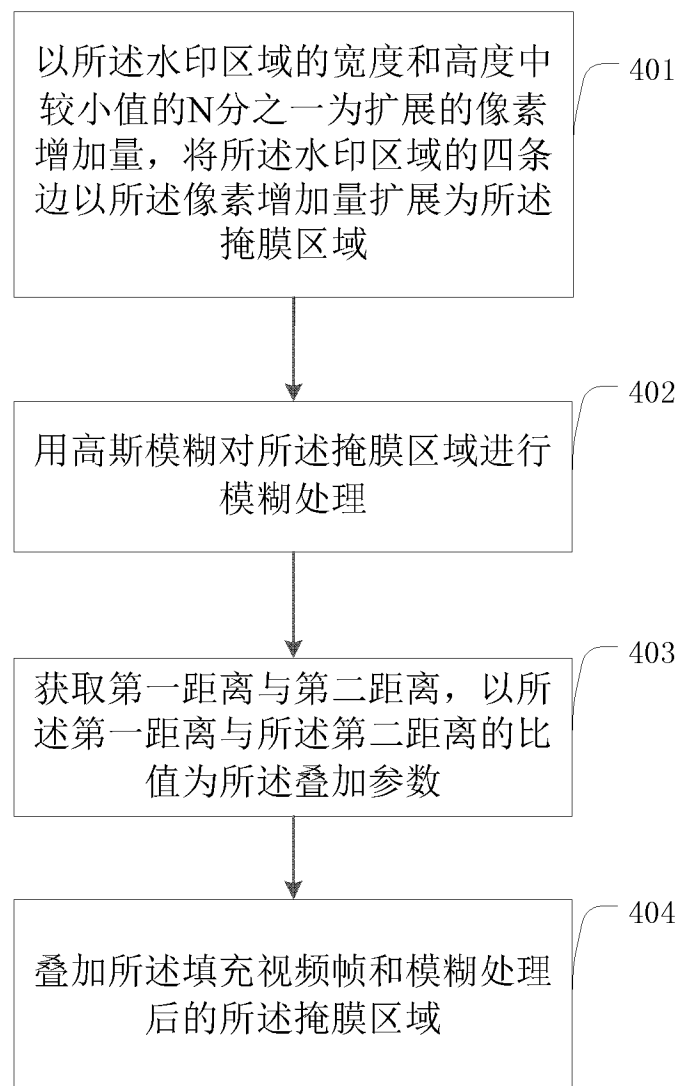


图 4

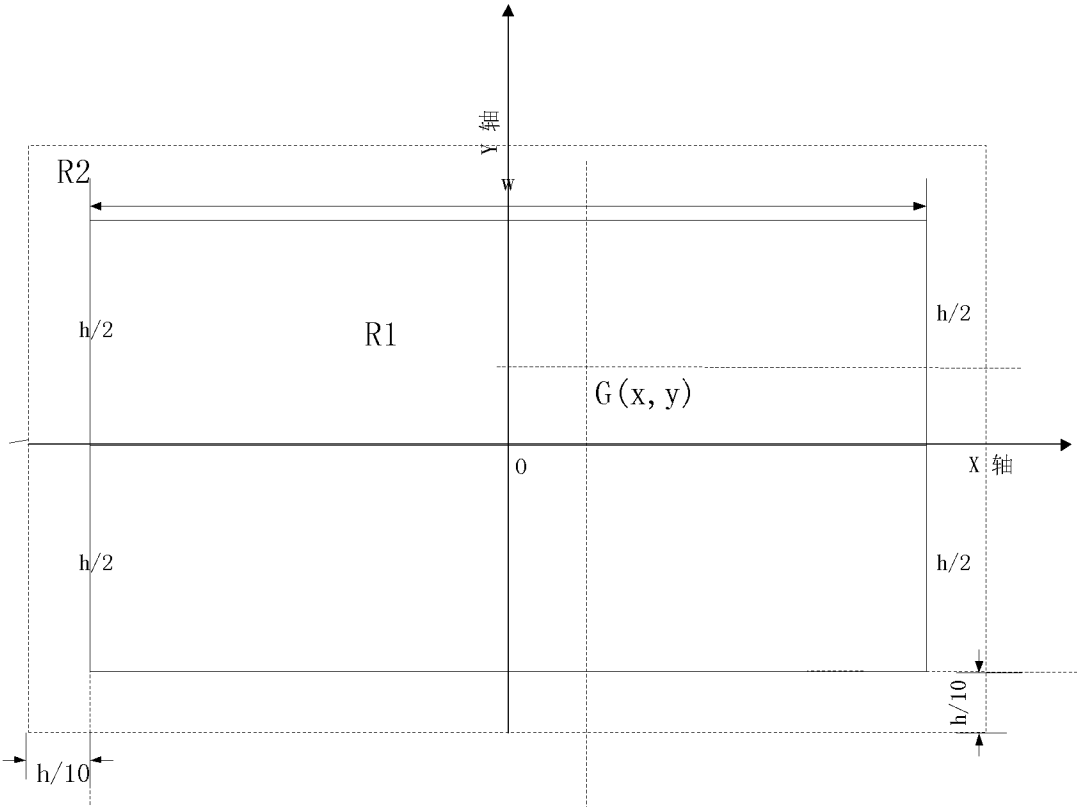


图 5

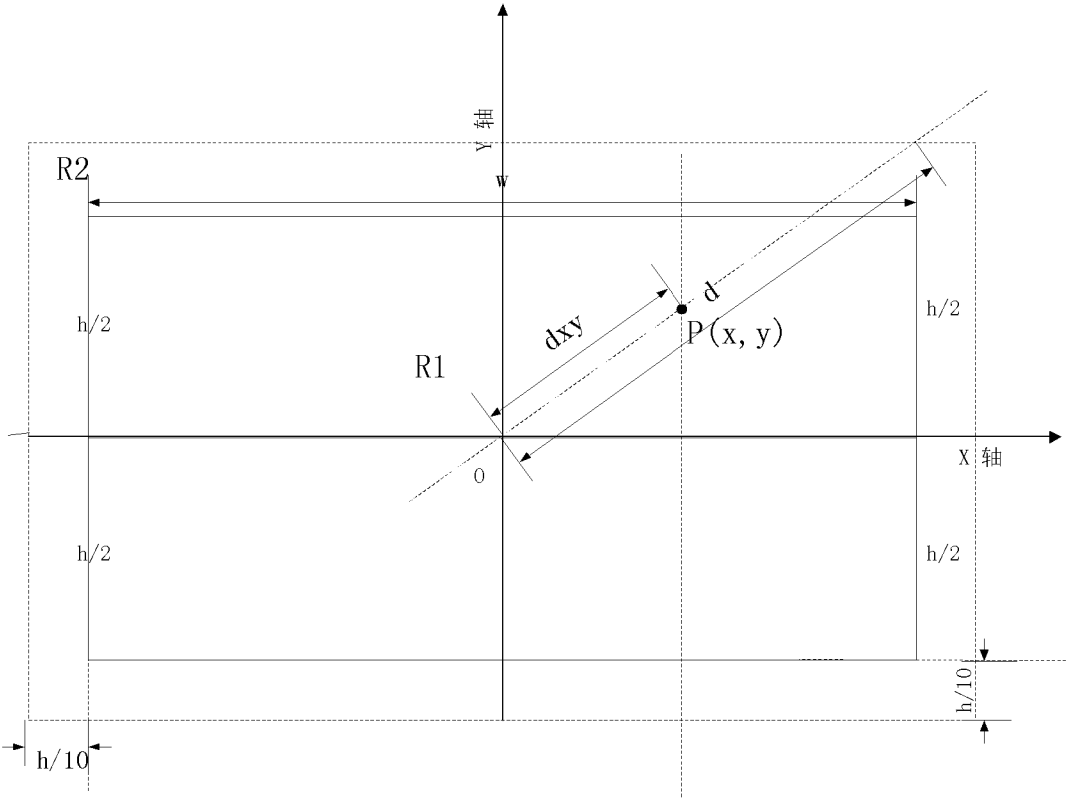


图 6

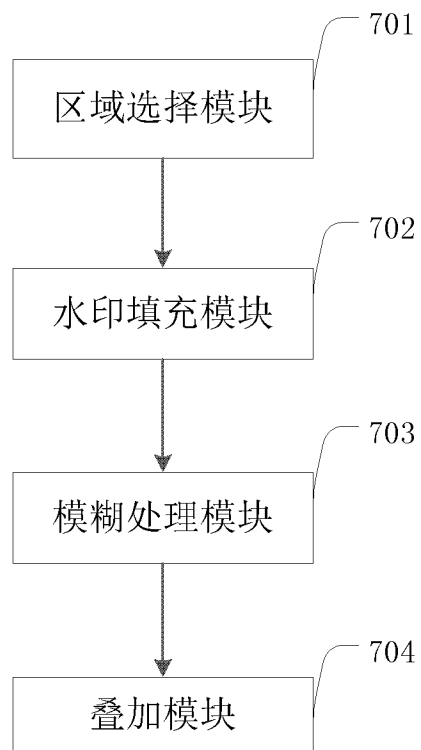


图 7

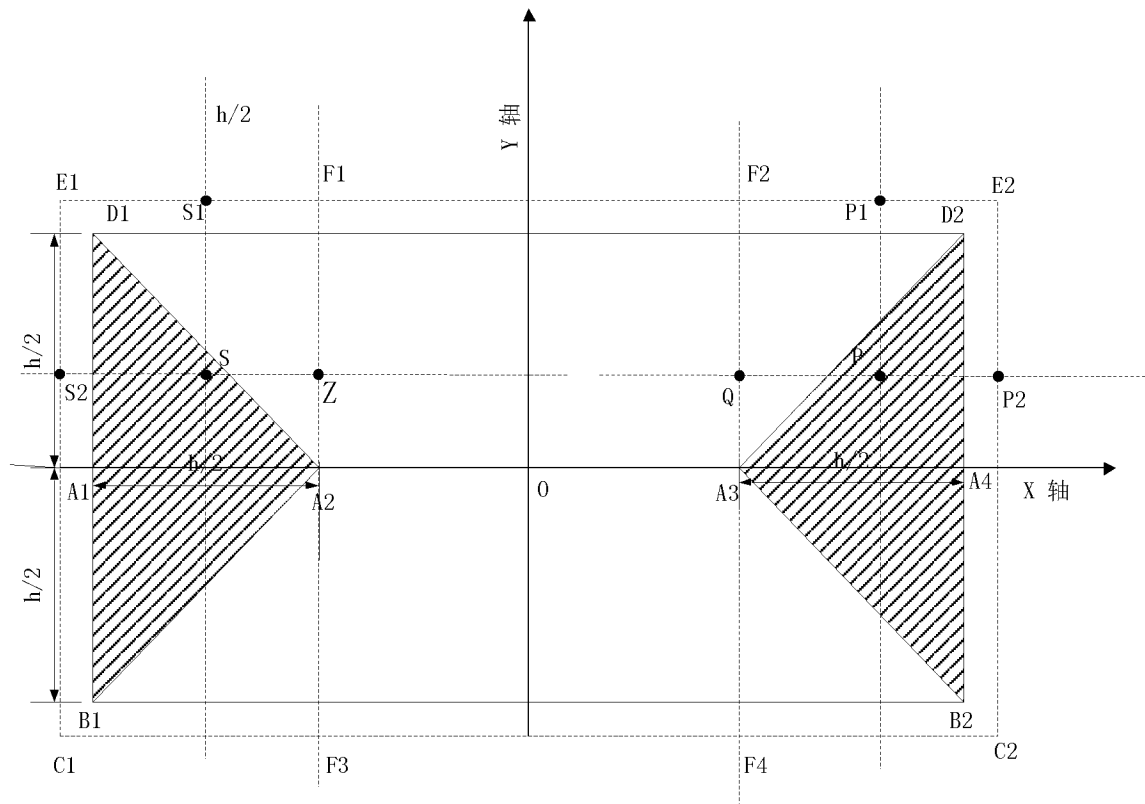


图 8

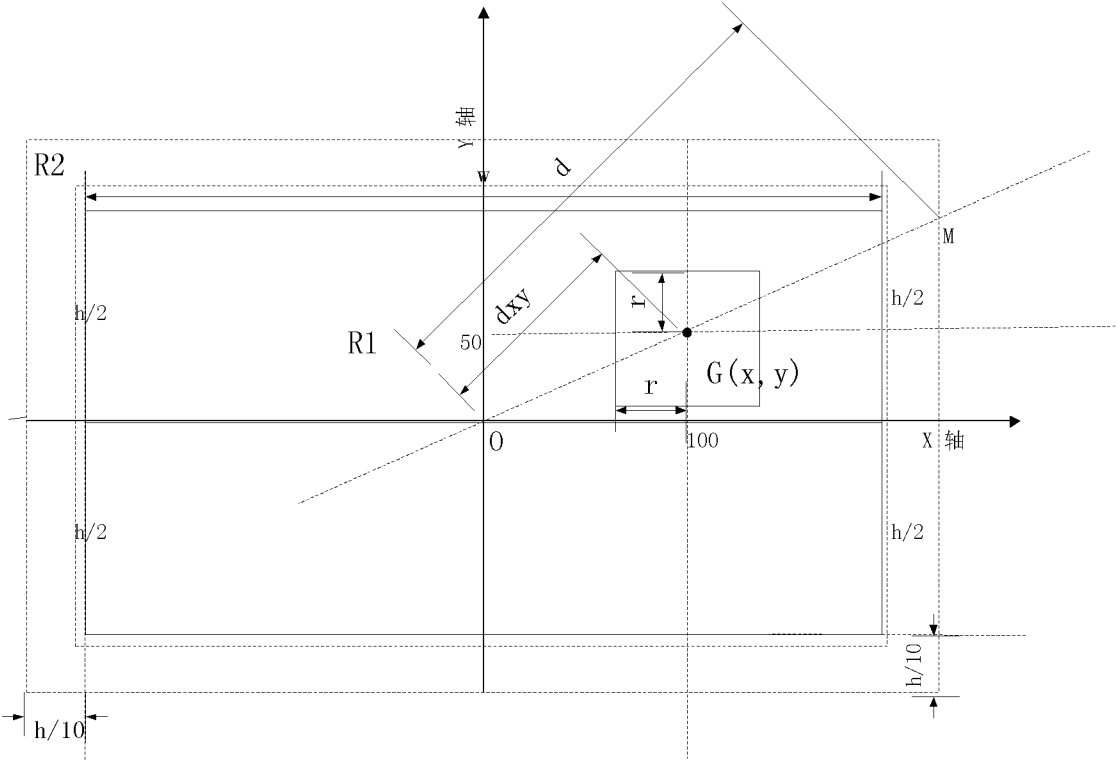


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/4402 (2011.01) i; G06T 11/60 (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)

H04N, G06K, G06T

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: LESH1, repair, logo, caption, station caption, icon, fuzzy, soften, mosaic, image, video, template, mask, recover, full-filling, remov+, delet+, impaint+, logo, watermark+, label+, decorat+, region?, area?, block?, window?, smooth+, blur+, fill+, replac+, overlap+, superpos+, wrap+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	LEAWO. "Video Local Fuzzy Function, How To Process A Local Part of A Video, Such As Facial Fuzzy Processing of A Person, Fuzzy Processing of A Logo of A Video Picture Or A Title", http://www.leawo.cn/space-172th.do.387561.id.read793.html , 03 December 2014 (03.12.2014), the whole document	1-11
A	CN 102511047 A (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.), 20 June 2012 (20.06.2012), the whole document	1-11
A	CN 103618905 A (GRADUATE SCHOOL AT SHENZHEN, TSINGHUA UNIVERSITY), 05 March 2014 (05.03.2014), the whole document	1-11
A	CN 104581111 A (ADOBE SYSTEMS INC.), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-11
A	EP 2492843 A1 (THOMSON LICENSING), 29 August 2012 (29.08.2012), the whole document	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 July 2016 (14.07.2016)	Date of mailing of the international search report 26 July 2016 (26.07.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer QI, Ying Telephone No.: (86-10) 62413416

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083055

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ZHANG, Jing et al., "Detecting Logo-Removal Forgery by Inconsistencies of Blur", 2009 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL MECHATRONICS AND AUTOMATION, 31 December 2009 (31.12.2009), the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/083055

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102511047 A	20 June 2012	WO 2011140718 A1	17 November 2011
		US 2012249879 A1	04 October 2012
		TW 201141207 A	16 November 2011
CN 103618905 A	05 March 2014	WO 2015085637 A1	18 June 2015
CN 104581111 A	29 April 2015	DE 102014014944 A1	23 April 2015
		US 2015097827 A1	09 April 2015
		GB 2520613 A	27 May 2015
EP 2492843 A1	29 August 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083055

A. 主题的分类

H04N 21/4402 (2011.01)i; G06T 11/60 (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)

H04N, G06K, G06T

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC; 乐视, 去除, 删除, 修复, 移除, 水印, logo, 标识, 字幕, 标记, 台标, 图标, 模糊, 平滑, 柔化, 马赛克, 叠加, 重叠, 层叠, 图像, 视频, 模版, 掩膜, 修复, 恢复, 填充, 填涂, 填满, remov+, delet+, impaint+, logo, waterprint+, lebel+, decorat+, region?, area?, block?, window?, smooth+, blur+, fill+, replac+, overlap+, superpos+, wrap+

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
A	狸窝. "视频局部模糊功能 如何处理视频局部比如某人脸部模糊处理视频画面logo或某标题模糊处" http://www.leawo.cn/space-1723875-do-thread-id-61793.html , 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03), 全文	1-11
A	CN 102511047 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-11
A	CN 103618905 A (清华大学深圳研究生院) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 全文	1-11
A	CN 104581111 A (奥多比公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-11
A	EP 2492843 A1 (THOMSON LICENSING) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文	1-11

☒ 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 7月 14日

国际检索报告邮寄日期

2016年 7月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

戚颖

电话号码 (86-10) 62413416

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
A	ZHANG, Jing 等. "Detecting Logo-Removal Forgery by Inconsistencies of Blur" 2009 International Conference on Industrial Mechatronics and Automation, 2009年 12月 31日 (2009 - 12 - 31), 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083055

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102511047	A	2012年 6月 20日	WO	2011140718	A1	2011年 11月 17日
				US	2012249879	A1	2012年 10月 4日
				TW	201141207	A	2011年 11月 16日
CN	103618905	A	2014年 3月 5日	WO	2015085637	A1	2015年 6月 18日
CN	104581111	A	2015年 4月 29日	DE	102014014944	A1	2015年 4月 23日
				US	2015097827	A1	2015年 4月 9日
				GB	2520613	A	2015年 5月 27日
EP	2492843	A1	2012年 8月 29日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)