

(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
2021 年 6 月 3 日 (03.06.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/103643 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/8358 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/107461

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911204725.1 2019 年 11 月 29 日 (29.11.2019) CN

(71) 申请人: 百果园技术 (新加坡) 有限公司
(**BIGO TECHNOLOGY PTE. LTD.**) [SG/SG]; 新加坡巴西班让路枫树商业城 30 号楼 15 层 31A, Singapore 117440 (SG)。

(72) 发明人: 邹昱(**ZOU, Yu**); 中国广东省广州市番禺区市桥街兴泰路 274 号 C 栋西塔 5-13 层, Guangdong 511402 (CN)。 刘振强(**LIU, Zhenqiang**); 中国广东省广州市番禺区市桥街兴泰路 274 号 C 栋西塔 5-13 层, Guangdong 511402 (CN)。 阳兴平(**YANG, Xingping**); 中国广东省广州市番禺区市桥街兴泰路 274 号 C 栋西塔 5-13 层, Guangdong 511402 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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,

(54) **Title:** VIDEO WATERMARK REMOVING METHOD AND APPARATUS, VIDEO DATA PUBLISHING METHOD AND APPARATUS, DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 视频水印去除方法和装置、视频数据发布方法和装置、设备及存储介质

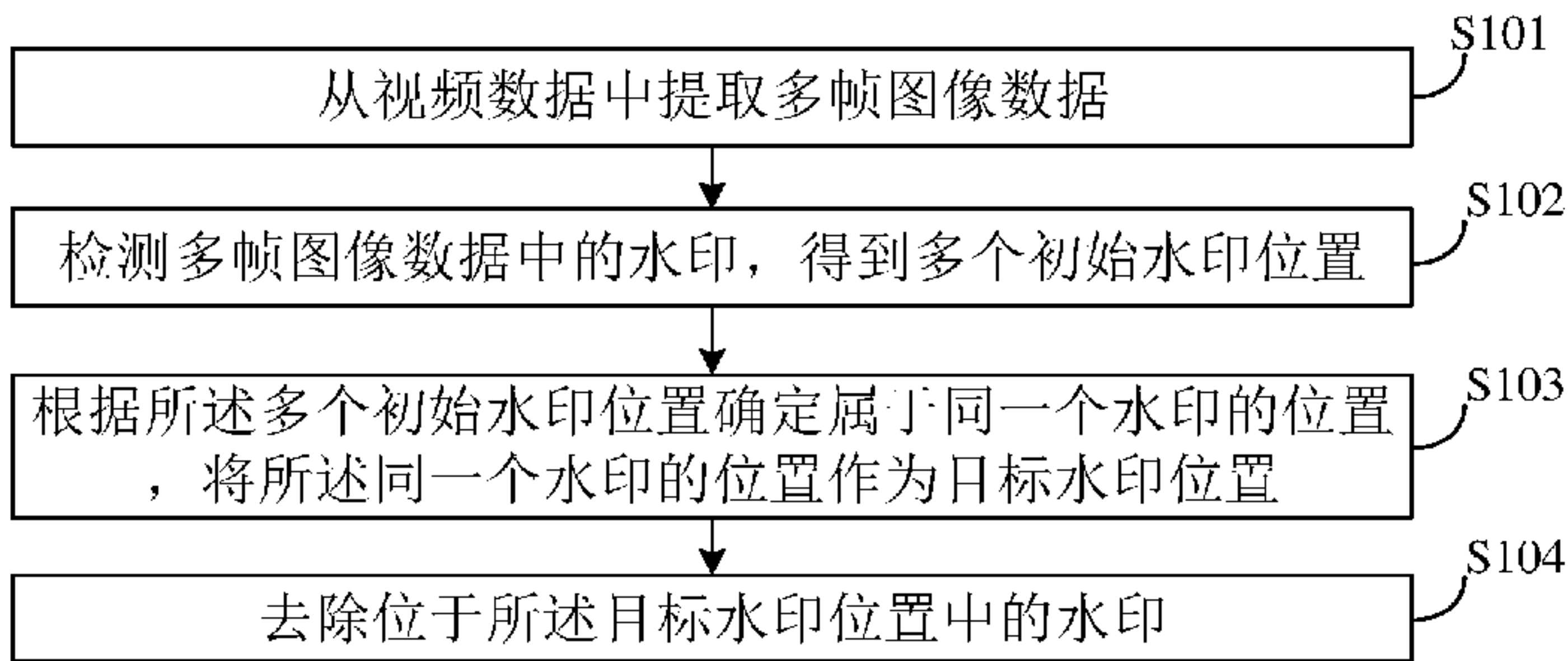


图 1

- S101 Extract multiple frames of image data from video data
S102 Detect watermarks in the multiple frames of image data to obtain a plurality of initial watermark positions
S103 Determine the position belonging to the same watermark according to the plurality of initial watermark positions, and take the position of the same watermark as a target watermark position
S104 Remove the watermark in the target watermark position

(57) **Abstract:** Disclosed are a video watermark removing method and apparatus, a video data publishing method and apparatus, a device, and a storage medium. The video watermark removing method comprises: extracting multiple frames of image data from video data; detecting watermarks in the multiple frames of image data to obtain a plurality of initial watermark positions; determining the position belonging to the same watermark according to the plurality of initial watermark positions, and taking the position of the same watermark as a target watermark position; and removing the watermark in the target watermark position.

(57) **摘要:** 本发明实施例公开了一种视频水印去除方法和装置、视频数据发布方法和装置、设备及存储介质, 视频水印去除方法包括: 从视频数据中提取多帧图像数据; 检测多帧图像数据中的水印, 得到多个初始水印位置; 根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置, 将所述同一个水印的位置作为目标水印位置; 去除位于所述目标水印位置中的水印。



CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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。

(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))。

视频水印去除方法和装置、视频数据发布方法和装置、设备及存储介质

本申请要求在2019年11月29日提交中国专利局、申请号为201911204725.1的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及图像处理技术领域，例如涉及视频水印去除方法、视频数据发布方法、视频水印去除装置、视频数据发布装置、设备和存储介质。

背景技术

在数字产品中添加水印是保护版权的方式之一，随着对版权保护意识的逐步加强，多种水印也越来越多地添加到视频中。

对于多媒体数据，例如视频数据，为了保护版权，在视频数据中的固定位置添加水印，从而在视频播放界面上的固定位置显示水印。然而，为了不影响用户观看视频，需要在视频数据发布前去除视频数据中的水印，在去除水印前，先检测出水印的位置，然后对水印所在位置的区域进行去水印处理。水印检测算法受图像中背景噪音、或者水印检测算法鲁棒性不足等因素影响，即使水印在图像中的位置相对固定，检测到的水印位置也会出现抖动，导致检测到的水印位置与真实位置出现偏差，最终造成视频数据中水印清除不干净，降低了用户观看视频数据的体验。

发明内容

本公开提供一种视频水印去除方法、视频数据发布方法、视频水印去除装置、视频数据发布装置、设备和存储介质，以解决检测到的水印位置出现抖动，造成视频数据中水印清除不干净，降低用户观看体验的问题。

提供了一种视频水印去除方法，包括：

从视频数据中提取多帧图像数据；

检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置；

根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置；

去除位于所述目标水印位置中的水印。

还提供了一种视频数据发布方法，包括：

获取原始视频数据；

去除原始视频数据中的水印，得到目标视频数据；

在短视频平台发布所述目标视频数据；

其中，原始视频数据中的水印通过本发明实施例所述的视频水印去除方法去除。

还提供了一种视频水印去除装置，包括：

图像数据提取模块，设置为从视频数据中提取多帧图像数据；

水印检测模块，设置为检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置；

目标水印位置确定模块，设置为根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置；

水印去除模块，设置为去除位于所述目标水印位置中的水印。

还提供了一种视频数据发布装置，包括：

原始视频数据获取模块，设置为获取原始视频数据，

水印去除模块，设置为去除原始视频数据中的水印，得到目标视频数据；

发布模块，设置为在短视频平台发布所述目标视频数据；

其中，水印去除模块通过本发明实施例所述的视频水印去除装置中的多个模块去除所述原始视频数据中的水印。

还提供了一种设备，所述设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现本发明任一实施例所述的视频水印去除方法和/或视频数据发布方法。

还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现本发明任一实施例所述的视频水印去除方法和/或视频数据发布方法。

附图说明

图 1 是本发明实施例一提供的一种视频水印去除方法的流程图；
图 2A 是本发明实施例二提供的一种视频水印去除方法的流程图；
图 2B 是本发明实施例中水印在图像中的示意图；
图 2C 是本发明实施例中水印的交并比的示意图；
图 2D 是本发明实施例中合并水印位置的示意图；
图 3 是本发明实施例三提供的一种视频水印去除方法的流程图；
图 4 是本发明实施例四提供的一种视频数据发布方法的流程图；
图 5 是本发明实施例五提供的一种视频水印去除装置的结构框图；
图 6 是本发明实施例六提供的一种视频数据发布装置的结构框图；
图 7 是本发明实施例七提供的一种设备的结构框图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本公开进行说明。附图中仅示出了与本公开相关的部分而非全部结构。

实施例一

图 1 为本发明实施例一提供的一种视频水印去除方法的流程图，本发明实施例可适用于去除视频数据中的水印的情况，该方法可以由视频水印去除装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方式来实现，并集成在执行本方法的设备中，如图 1 所示，该方法可以包括如下步骤。

S101、从视频数据中提取多帧图像数据。

在本发明实施例中，视频数据可以是短视频数据，也可以是较长的视频数据，还可以是 gif 动画，视频数据的格式可以是 rm、rmvb、mpeg、mov、mtv、avi、flv 等格式。

在实际应用中，可以通过短视频拍摄应用（Application，APP）执行拍摄视频操作获得视频数据，或者是直播 APP 执行直播操作时获得视频数据，还可以是基于用户的操作从互联网上下载视频数据。在获得视频数据后，可以对视频数据进行解码，提取视频数据的多帧图像数据。

S102、检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置。

水印是应用计算机算法嵌入载体文件的保护信息，例如，在视频数据的每

帧图像数据中添加水印，对于视频数据，该水印可以是视频播放平台的标识（LOGO），拍摄视频数据所用的 APP 的名称等等。为了不影响视频的观看，水印添加在视频的非关键区域，例如，水印添加在图像的四个角落之一，并且水印在图像中的位置相对固定不变。

在本发明实施例中，可以通过水印检测算法检测每帧图像数据中水印所处的位置，可选地，可以通过目标检测算法（SSD，Single Shot MultiBox Detector）检测出水印，并可以获得水印的类型、置信度和位置，其中，类型可以是用户指定的类型，例如可以是用户设置的需要去除的水印，或者是对水印进行语义分析后属于预设语义的水印，置信度为水印属于一个类型的水印的置信度，位置可以是水印在图像中的位置，在本发明实施例中，可以将水印所在的矩形的检测框在图像中的位置作为水印的初始水印位置。

在实际应用中，还可以通过其他水印检测算法检测水印的初始水印位置，本发明实施例对此不加以限制。

S103、根据多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置。

对于视频数据中多帧图像数据的水印，水印的位置相对固定不变，但是，当存在背景或者其他干扰时，水印检测算法存在一定的误差，使得检测到的每帧图像数据的初始水印位置存在差别，即初始水印位置存在抖动，则根据多个初始水印位置确定目标水印位置，使得该目标水印位置能够覆盖多帧图像数据中的水印。可选地，可以根据初始水印位置确定相同的水印，将相同水印的初始水印位置合并得到该水印的目标水印位置，在一实施例中，初始水印位置可以为一矩形框，该矩形框覆盖了图像中的水印，如果相邻两帧图像数据中的水印所在的矩形框位置差异较小，则相邻两帧图像数据中水印为同一个水印，从而可以合并多帧图像数据中同一个水印所在的矩形框得到同一个水印的目标矩形框，该目标矩形框在图像中的位置即为目标水印位置。

S104、去除位于所述目标水印位置中的水印。

目标水印位置表达了同一水印在图像数据中的位置，可以采用水印去除算法去除至少一帧图像数据中位于目标水印位置的水印，可选地，可以采用中值滤波器去除水印，中值滤波是一种非线性数字滤波器技术，可以用于去除图像数据或者其它信号中的噪声，在图像数据中，中值滤波器可以有效地去除图像数据中的水印，保护图像的边缘，使处理后的图像不失真。在实际应用中，还可以通过其他方式去除水印，本发明实施例对去除水印的方式不加以限制。

本发明实施例在得到水印的多个初始水印位置后，根据初始水印位置确定

属于同一个水印的目标水印位置，使得目标水印位置能够包括多帧图像数据中水印的初始水印位置，避免了检测到的初始水印位置出现抖动，检测到的初始水印位置与真实位置出现偏差造成视频数据中水印清除不干净的问题，基于目标水印位置对每帧图像数据去除水印后，能够去除干净视频数据中的水印，提高了用户的观看视频数据的体验。

实施例二

图 2A 为本发明实施例二提供的一种视频水印去除方法的流程图，本发明实施例在前述实施例一的基础上进行说明，如图 2A 所示，该方法可以包括如下步骤。

S201、从视频数据中提取多帧图像数据。

S202、针对每帧图像数据，检测出每帧图像数据中指定类型的水印。

在本发明实施例中，指定类型的水印为需要从图像数据中去除的水印，水印检测算法对图像数据进行检测后，可以得到检测结果，该检测结果包括水印的水印类型、置信度和位置，其中，水印类型可以是添加水印的版权方标识，置信度可以是一个水印属于一个版权方的置信程度，位置可以是水印在图像中的位置。在本发明的可选实施例中，可以将指定的版权方以外的其他版权方的水印作为指定类型的水印。例如，当需要通过短视频 APP A 发布短视频时，图像数据中包含短视频 APP A 和短视频 APP B 的水印，在图像数据中检测水印时，将短视频 APP B 的水印作为指定类型的水印。水印类型还可以包括可见水印和不可见水印，可以将可见水印作为指定类型的水印。

S203、获取所述指定类型的水印在每帧图像数据中的位置，作为初始水印位置。

在一实施例中，如图 2B 所示，初始水印位置可以是水印所在的检测框在图像中的位置，其中，检测框可以是检测水印时，检测出水印的检测框。该检测框在图像中的位置可以采用检测框的中心点的坐标以及检测框的宽度和高度来表示，如图 2B 所示，水印 1 的位置可以表示为 (x, y, w, h) ，其中， x 和 y 为检测框的中心在图像中的坐标， w 为检测框的宽， h 为检测框的高。

在一实施例中，检测框还可以通过两个对角的顶点在图像中的坐标来表示，本发明实施例对初始水印位置的表示方式不加以限制。

S204、根据相邻两帧图像数据的初始水印位置判断所述相邻两帧图像数据中的水印是否为相同的水印。

在本发明实施例中，相同的水印可以是指需要去除的、在图像中初始水印位置差异不大的水印，在本发明的可选实施例中，可以从图像数据中确定出所

有相邻的两帧图像数据，对于每两帧图像数据，可以采用相邻两帧图像数据的初始水印位置计算相邻两帧图像数据中水印的交并比，在相邻两帧图像数据中水印的交并比大于阈值时确定相邻两帧图像数据中的水印为相同的水印，执行 S205，在相邻两帧图像数据中水印的交并比小于阈值时确定相邻两帧图像数据中的水印为不同的水印，执行 S206。

如图 2C 所示，交并比（IoU，intersection-over-union）为两个窗口 A 和窗口 B 的交叠率，即 $\text{IoU} = (A \cap B) / (A \cup B)$ ，IoU 为 0 到 1 的浮点数。在本发明实施例中，如图 2B 所示，初始水印位置可以是水印所在的检测框的检测框位置，该检测框位置可以采用检测框的中心点的坐标以及检测框的宽度和高度来表示。在计算交并比时，可以从提取的多帧图像数据中确定相邻两帧图像数据，基于相邻两帧图像数据中的水印的检测框位置确定两个检测框的交集和并集，计算交集的面积和并集的面积后，计算交集的面积和并集的面积的值比值得到相邻两帧图像数据中水印的交并比。

如图 2B 所示的水印 2 和水印 3，水印 2 和水印 3 的检测框具有重合部分，可以计算水印 2 和水印 3 的交并比，如果交并比大于阈值（例如阈值为 0.8），则说明水印 2 和水印 3 具有极大概率属于同一个水印，水印 2 和水印 3 由于检测水印时存在误差，造成水印在相邻两帧图像数据中的位置存在差异；如果交并比小于阈值（例如阈值为 0.8），则说明水印 2 和水印 3 的位置相差较大，水印 2 和水印 3 可能不属于相同位置的水印。

S205、将所述相邻两帧图像数据的初始水印位置添加至预先建立的同一个位置集合中。

如果两帧图像数据中的水印为同一个水印，则将两帧图像数据中属于同一个水印的初始水印位置添加至相同的位置集合中。在一实施例中，可以将两帧图像数据中属于同一个水印的检测框位置添加到同一个位置集合中。如图 2B 所示，通过水印 2 和水印 3 的检测框计算交并比后，如果交并比大于阈值，则将水印 2 和水印 3 的检测框位置添加到同一个位置集合中。

S206、将所述相邻两帧图像数据的初始水印位置分别添加至预先建立的与不同的水印对应的不同的位置集合中。

如果两帧图像数据中的水印为不相同的水印，则将两帧图像数据中水印的初始水印位置添加至不同的位置集合中。在一实施例中，可以将两帧图像数据中水印的检测框位置添加到不同的位置集合中，如图 2B 所示，通过水印 1 和水印 3 的检测框计算交并比后，交并比小于阈值，则将水印 1 和水印 3 的检测框位置添加到不同的位置集合中。

S207、根据每一个位置集合中的初始水印位置确定属于同一个水印的目标水印位置。

在本发明的可选实施例中，针对每个位置集合，可以根据位置集合中的检测框位置合并多个检测框得到同一个水印的目标检测框，获取目标检测框在图像中的位置作为同一个水印的目标水印位置。

在一实施例中，一个位置集合表达了属于同一个水印所在的检测框在多帧图像中的位置，可以对位置集合中的检测框进行合并，得到该水印的目标水印位置。如图 2D 中 a 所示为本发明实施例中的一种检测框的合并方式，图 2D 中 b 所示为本发明实施例中另一种检测框的合并方式。如图 2D 中 a 所示，所有检测框的并集为目标检测框，如图 2D 中 b 所示，目标检测框为矩形框，该矩形框覆盖所有检测框。目标检测框的多个顶角均具有坐标，可以根据坐标确定目标检测框在图像中的位置，将目标检测框的多个顶角的位置作为水印在图像中的位置。

本发明实施例中，通过相邻两帧图像数据中的水印的初始水印位置确定水印是否为同一个水印，将同一个水印的初始水印位置添加到同一个位置集合中，并对位置集合中的初始水印位置进行合并以确定水印的目标水印位置，避免了检测到的初始水印位置出现抖动，检测到的初始水印位置与真实位置出现偏差造成视频数据中水印清除不干净的问题，使得目标水印位置能够覆盖多个初始水印位置。

S208、确定具有同一个水印的图像数据。

在确定目标水印位置后，可以通过确定该目标水印位置时的位置集合确定具有该水印的图像数据，可选地，对于只有一个水印并且水印位置相对固定的视频数据，所有的图像数据具有同一个水印，如果视频数据中水印处于不同位置，则根据不同的位置集合确定同一位置水印的图像数据，例如，在第 1 帧到第 500 帧中水印 1 的位置在 A，在第 501-1000 帧中，水印 2 的位置在 B，则可以根据位置 A 的位置集合确定第 1 帧到第 500 帧为具有水印 1 的图像数据，根据位置 B 的位置集合确定第 501 帧到第 1000 帧为具有水印 1 的图像数据。又或者在第 1 帧到第 500 帧中水印 1 的位置在 A，在第 501-1000 帧中，水印 1 的位置在 B，则可以根据位置 A 的位置集合确定第 1 帧到第 500 帧为位置为 A 的、具有水印 1 的图像数据，可以根据位置 B 的位置集合确定第 501 帧到第 1000 帧为位置为 B 的、具有水印 1 的图像数据。

S209、在具有同一个水印的图像数据中，去除位于目标水印位置中的水印。

在确定图像数据后，可以采用水印去除算法去除多帧图像数据中位于目标

水印位置的水印。可选地，可以采用中值滤波器去除水印，中值滤波是一种非线性数字滤波器技术，可以用于去除图像数据或者其它信号中的噪声。在图像数据中，中值滤波器可以有效地去除图像数据中的水印，保护图像的边缘，使处理后的图像不失真。在实际应用中，还可以通过其他方式去除水印，本发明实施例对去除水印的方式不加以限制。

本发明实施例在得到指定类型的水印的多个初始水印位置后，根据相邻两帧图像数据中水印的交并比确定属于同一个水印，并合并同一个水印的初始水印位置得到该水印的目标水印位置，使得目标水印位置能够包括多帧图像数据中水印的初始水印位置，避免了检测到的初始水印位置出现抖动，检测到的初始水印位置与真实位置出现偏差造成视频数据中水印清除不干净的问题，基于目标水印位置对每帧图像数据去除水印后，能够去除干净视频数据中的水印，提高了用户的观看视频数据的体验。

实施例三

图 3 为本发明实施例三提供的一种视频水印去除方法的流程图，本发明实施例可适用于去除视频数据中的水印的情况，该方法可以由视频水印去除装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方式来实现，并集成在执行本方法的设备中，如图 3 所示，该方法可以包括如下步骤。

S301、在视频数据解码时，以预设采样率对解码后的视频数据进行采样，得到所述视频数据的多帧稀疏图像数据。

在一实施例中，预设采样率可以根据视频数据的帧率确定，例如，视频帧率为 30 帧每秒，则可以在视频数据解码时每隔 1 秒采样 1 帧解码后的图像数据，采样得到的图像数据即为稀疏图像数据。也可以设置每 10 帧图像数据采样 1 帧图像数据，或者以其他的采样方式对解码后的视频数据进行采样，本发明实施例对图像数据的采样方式不加以限制。

S302、针对每帧稀疏图像数据，检测出每帧稀疏图像数据中指定类型的水印。

在本发明实施例中，指定类型的水印为需要从图像数据中去除的水印，水印检测算法对稀疏图像数据进行检测后，可以得到检测结果，该检测结果包括水印的水印类型、置信度和位置，其中，水印类型可以是添加水印的版权方标识，置信度可以是一个水印属于一个版权方的置信程度，位置可以是水印在图像中的位置，可以将指定的版权方以外的其他版权方的水印作为指定类型的水印。

S303、获取所述指定类型的水印在每帧稀疏图像数据中的位置，作为初始

水印位置。

在一实施例中，如图 2B 所示，初始水印位置可以是水印所在的检测框在图像中的位置，其中，检测框可以是检测水印时，检测出水印的检测框。该检测框在图像中的位置可以采用检测框的中心点的坐标以及检测框宽度和高度来表示，如图 2B 中，水印 1 的位置可以表示为 (x, y, w, h) ， x 和 y 为检测框的中心在图像中的坐标， w 为检测框的宽， h 为检测框的高。

检测框还可以通过两个对角的顶点在图像中的坐标来表示，本发明实施例对初始水印位置的标识方式不加以限制。

S304、采用相邻两帧稀疏图像数据的初始水印位置计算所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比。

如图 2C 所示，交并比 (IoU, intersection-over-union) 为两个窗口 A 和窗口 B 的交叠率，即 $\text{IoU} = (A \cap B) / (A \cup B)$ ，IoU 为 0 到 1 的浮点数。在本发明实施例中，如图 2B 所示，初始水印位置可以是水印所在的检测框的检测框位置，该检测框位置可以采用检测框的中心点的坐标以及检测框的宽度和高度来表示。在计算交并比时，可以从提取的多帧稀疏图像数据中确定相邻两帧稀疏图像数据，基于相邻两帧稀疏图像数据中的水印的检测框位置确定两个检测框的交集和并集，计算交集的面积和并集的面积后，计算交集的面积和并集的面积得到交并比。

S305、判断所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比是否均大于预设阈值。

在实际应用中，视频数据可以设置有一个水印，并且该水印的水印位置相对固定，对相邻两帧稀疏图像数据计算水印的交并比后，可以得到多个交并比，可以判断所有交并比是否均大于预设阈值，在所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比大于所述预设阈值的情况下，说明水印位置无明显变化，执行 S306、S310，在所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比不大于所述预设阈值的情况下，说明水印位置变化较大，执行 S307-S310。

S306、合并所有稀疏图像数据的初始水印位置得到目标水印位置。

如果所有的相邻两帧稀疏图像的水印的交并比均大于预设阈值，说明水印的水印位置相对稳定，偏差不大，则可以合并所有稀疏图像数据的初始水印位置得到目标水印位置。

S307、确定所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比小于预设阈值的两帧稀疏图像数据。

如果所有的相邻两帧稀疏图像的水印的交并比中存在小于预设阈值的交并

比, 则确定交并比小于预设阈值的两帧稀疏图像数据, 例如, 取样得到的稀疏图像数据为第 1、10、20、30、40、50.....100000 帧, 如果第 10 帧和第 20 帧稀疏图像数据计算出的交并比小于预设阈值, 则交并比小于预设阈值的两帧稀疏图像数据为第 10 帧和第 20 帧图像数据。

S308、获取所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比小于预设阈值的两帧稀疏图像数据之间的多个稠密图像数据的初始水印位置。

在一实施例中, 稀疏图像数据为采样得到的图像数据, 两帧稀疏图像数据之间还包括其他图像数据, 即稠密图像数据, 例如, 交并比小于预设阈值的两帧稀疏图像数据为第 10 帧和第 20 帧, 则第 10 帧到第 20 帧之间的图像数据为稠密图像数据, 对第 10 帧到第 20 帧之间的稠密图像数据进行水印检测, 获得第 10 帧到第 20 帧之间的稠密图像数据中水印的初始水印位置。

S309、合并所述多个稠密图像数据的初始水印位置和所有稀疏图像数据的初始水印位置得到目标水印位置。

在一实施例中, 可以将所有稀疏图像数据中水印所在的检测框、以及交并比小于预设阈值的两帧稀疏图像数据之间的多个稠密图像数据中水印的检测框进行合并, 得到目标检测框, 该目标检测框的位置即为目标水印位置。

本发明实施例对解码后的视频数据进行采样得到多帧稀疏图像数据, 降低了需要检测水印的图像数据的数量, 降低了计算交并比和合并初始水印位置的数据量, 提高了水印检测和确定目标水印位置的效率。

S310、去除位于所述目标水印位置中的水印。

在确定目标水印位置后, 可以对每帧图像数据中目标水印位置所在的区域进行去水印处理, 获得去水印之后的视频数据。

以下结合示例对本发明实施例视频水印的去除过程进行说明。

解码后的视频数据的图像数据集合为 $G\{I\}$, 以采样率 s 对于 $G\{I\}$ 进行采样, 得到稀疏图像数据集合 $G_{sparse}\{I\}$, 将稀疏图像数据集合 $G_{sparse}\{I\}$ 中的稀疏图像数据输入到水印检测器中得到稀疏水印检测结果 KG_{sparse} , 通过稀疏水印检测结果 KG_{sparse} 计算相邻两帧稀疏图像数据之间的 IOU (交并比), 如果相邻两帧稀疏图像数据之间的 IOU 均大于一个预设阈值 k , 说明视频数据中水印位置无明显变化, 合并所有稀疏图像数据的水印检测结果 KG_{sparse} , 得到目标水印位置, 将该目标水印位置输入到水印清除器中以对视频数据去除水印。

如果稀疏图像数据集合 $G_{sparse}\{I\}$ 中存在相邻的稀疏图像数据之间 IOU 小于预设阈值 k , 则推断出水印位置产生变化, 从稀疏图像数据集合 $G_{sparse}\{I\}$ 中确定 IOU 小于阈值 k 的两帧稀疏图像数据 I_s , I_e , 并在图像数据集合 $G\{I\}$ 中找

到位于稀疏图像数据 I_s , I_e 之间的稠密图像数据构成稠密图像数据集合 $G_{s \sim e}^{dense}\{I\}$, 将稠密图像数据集合 $G_{s \sim e}^{dense}\{I\}$ 中的每帧图像数据输入到水印检测器中, 得到稠密图像数据集合 $G_{s \sim e}^{dense}\{I\}$ 中每帧图像数据的水印的稠密检测结果 $K_{s \sim e}^{G_{dense}}$, 将稠密检测结果 $K_{s \sim e}^{G_{dense}}$ 与稀疏水印检测结果 $K_{G_{sparse}}$ 合并得到目标检测结果 K_G , 该目标检测结果包含了目标水印位置, 将该目标水印位置输入到水印清除器以对视频数据去除水印。

本发明实施例以预设采样率对解码后的视频数据进行采样得到多帧稀疏图像数据, 并对稀疏图像数据检测水印得到多个初始水印位置, 以采用相邻两帧稀疏图像数据的初始水印位置计算相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比, 在交并比均大于预设阈值时合并所有稀疏图像数据的初始水印位置得到目标水印位置, 一方面, 采样后稀疏图像数据的数量远小于视频数据中图像数据的数量, 降低了需要检测水印的图像数据的数量以及计算交并比和合并初始水印位置的数据量, 提高了水印检测和确定目标水印位置的效率, 另一方面, 通过合并初始水印位置得到水印的目标水印位置, 使得目标水印位置能够包括多帧图像数据中水印的初始水印位置, 避免了检测到的初始水印位置出现抖动, 检测到的初始水印位置与真实位置出现偏差造成视频数据中水印清除不干净的问题, 基于目标水印位置对每帧图像数据去除水印后, 能够去除干净视频数据中的水印, 提高了用户的观看视频数据的体验。

实施例四

图 4 为本发明实施例四提供的一种视频数据发布方法的流程图, 本发明实施例可适用于去除视频数据中的水印后发布视频数据的情况, 该方法可以由视频数据发布装置来执行, 该装置可以通过软件和/或硬件的方式来实现, 并集成在执行本方法的设备中, 如图 4 所示, 该方法可以包括如下步骤。

S401、获取原始视频数据。

在本发明实施例中, 原始视频数据可以是需要去除水印后进行发布的视频数据, 例如可以是短视频 APP 拍摄获得的视频数据、直播过程中生成的视频数据或者从网络上下下载的视频数据等, 并且获得的原始视频数据中存在需要去除的水印。

S402、去除原始视频数据中的水印, 得到目标视频数据。

在实际应用中, 为了避免原始视频数据中的水印影响用户观看视频, 可以在视频数据发布前去除原始视频数据中的水印, 以得到去除水印后的目标视频数据。

在一实施例中, 可以采用实施例一到实施例三任一所述的视频水印去除方

法去除原始视频数据中的水印，本发明实施例在此不再详述。

S403、在短视频平台发布所述目标视频数据。

视频数据发布可以是将视频数据发送至短视频平台的服务器，以通过服务器对视频数据进行发布。

本发明实施例在获取原始视频数据后，去除原始视频数据中的水印得到目标视频数据，在短视频平台发布所述目标视频数据，避免了视频数据中存在水印影响用户观看体验的问题，提高了用户的观看视频数据的体验。

本发明实施例可以通过实施例一到实施例三任一所述的视频水印去除方法去除原始视频数据中的水印，避免了检测到的水印位置出现抖动，检测到的水印位置与真实位置出现偏差造成视频数据中水印清除不干净的问题，能够去除干净原始视频数据中的水印，提高了用户的观看视频数据的体验。

实施例五

图 5 是本发明实施例五提供的一种视频水印去除装置的结构框图，本发明实施例的视频水印去除装置可以包括如下模块。

图像数据提取模块 501，设置为从视频数据中提取多帧图像数据；

水印检测模块 502，设置为检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置；

目标水印位置确定模块 503，设置为根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置；

水印去除模块 504，设置为去除位于所述目标水印位置中的水印。

本发明实施例所提供的视频水印去除装置可执行本发明实施例所提供的视频水印去除方法，具备执行方法相应的功能模块和效果。

实施例六

图 6 是本发明实施例六提供的一种视频数据发布装置的结构框图，本发明实施例的视频数据发布装置可以包括如下模块。

原始视频数据获取模块 601，设置为获取原始视频数据，

水印去除模块 602，设置为去除原始视频数据中的水印，得到目标视频数据；

发布模块 603，设置为在短视频平台发布所述目标视频数据；

在一实施例中，水印去除模块 602 通过本发明实施例所述的视频水印去除装置中的多个模块去除所述原始视频数据中的水印。

本发明实施例所提供的视频数据发布装置可执行本发明实施例所提供的视频数据发布方法，具备执行方法相应的功能模块和效果。

实施例七

参照图 7，示出了本公开一个示例中的一种设备的结构示意图。如图 7 所示，该设备可以包括：处理器 70、存储器 71、具有触摸功能的显示屏 72、输入装置 73、输出装置 74 以及通信装置 75。该设备中处理器 70 的数量可以是一个或者多个，图 7 中以一个处理器 70 为例。该设备中存储器 71 的数量可以是一个或者多个，图 7 中以一个存储器 71 为例。该设备的处理器 70、存储器 71、显示屏 72、输入装置 73、输出装置 74 以及通信装置 75 可以通过总线或者其他方式连接，图 7 中以通过总线连接为例。

处理器 70 通过运行存储在存储器 71 中的软件程序、指令以及模块，从而执行设备的多种功能应用以及数据处理，即实现上述视频水印去除方法和/或视频数据发布方法。

实施例中，处理器 70 执行存储器 71 中存储的一个或多个程序时，实现本发明实施例提供的视频水印去除方法和/或视频数据发布方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述存储介质中的指令由设备的处理器执行时，使得设备能够执行如上述方法实施例所述的视频水印去除方法和/或视频数据发布方法。

对于装置、设备、存储介质实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本公开可借助软件及必需的通用硬件来实现，也可以通过硬件实现。本公开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，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、闪存（FLASH）、硬盘或光盘等，包括至少一个指令用以使得一台计算机设备（可以是机器人，个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本公开任意实施例所述的视频水印去除方法和/或视频数据发布方法。

上述视频水印去除装置和/或视频数据发布装置中，所包括的多个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，多个功能单元的名称也只是为了便于相互区分。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，

对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

权利要求书

1、一种视频水印去除方法，包括：

从视频数据中提取多帧图像数据；

检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置；

根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置；

去除位于所述目标水印位置中的水印。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置，包括：

检测出每帧图像数据中指定类型的水印；

获取所述指定类型的水印在每帧图像数据中的位置，作为初始水印位置。

3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置，包括：

根据相邻两帧图像数据的初始水印位置判断所述相邻两帧图像数据中的水印是否为相同的水印；

在所述相邻两帧图像数据中的水印为相同的水印的情况下，将所述相邻两帧图像数据的初始水印位置添加至预先建立的同一个位置集合中；

在所述相邻两帧图像数据中的水印不为相同的水印的情况下，将所述相邻两帧图像数据的初始水印位置分别添加至预先建立的与不同的水印对应的不同的位置集合中；

根据每一个位置集合中的初始水印位置确定属于同一个水印的目标水印位置。

4、根据权利要求3所述的方法，其中，所述根据相邻两帧图像数据的初始水印位置判断所述相邻两帧图像数据中的水印是否为相同的水印，包括：

采用所述相邻两帧图像数据的初始水印位置计算所述相邻两帧图像数据中水印的交并比；

在所述相邻两帧图像数据中水印的交并比大于阈值的情况下，确定所述相邻两帧图像数据中的水印为相同的水印；

在所述相邻两帧图像数据中水印的交并比小于阈值的情况下，确定所述相邻两帧图像数据中的水印为不同的水印。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述采用所述相邻两帧图像数据的

初始水印位置计算所述相邻两帧图像数据中水印的交并比，包括：

基于所述相邻两帧图像数据中的水印的检测框位置确定两个检测框的交集和并集；

计算所述交集的面积和所述并集的面积；

计算所述交集的面积和所述并集的面积之比值得到所述相邻两帧图像数据中水印的交并比。

6、根据权利要求 3-5 中任一项所述的方法，其中，所述初始水印位置包括水印所在的检测框的检测框位置，所述根据每一个位置集合中的初始水印位置确定属于同一个水印的目标水印位置，包括：

针对每个位置集合，根据每个位置集合中的检测框位置合并多个检测框，得到同一个水印的目标检测框；

获取所述目标检测框在图像数据中的位置，作为同一个水印的目标水印位置。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述去除位于所述目标水印位置中的水印，包括：

确定具有同一个水印的图像数据；

在具有同一个水印的图像数据中，去除位于所述目标水印位置中的水印。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述从视频数据中提取多帧图像数据，包括：

在视频数据解码的情况下，以预设采样率对解码后的视频数据进行采样，得到所述视频数据的多帧稀疏图像数据。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置，包括：

检测出每帧稀疏图像数据中指定类型的水印；

获取所述指定类型的水印在所述每帧稀疏图像数据中的位置，作为初始水印位置。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其中，所述根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，作为目标水印位置，包括：

采用相邻两帧稀疏图像数据的初始水印位置计算所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比；

判断所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比是否均大于预设阈值；

在所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比大于所述预设阈值的情况下，合并所有稀疏图像数据的初始水印位置得到所述目标水印位置；

在所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比不大于所述预设阈值的情况下，确定所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比小于所述预设阈值的两帧稀疏图像数据；

获取所述相邻两帧稀疏图像数据中水印的交并比小于所述预设阈值的两帧稀疏图像数据之间的多个稠密图像数据的初始水印位置；

合并所述多个稠密图像数据的初始水印位置和所有稀疏图像数据的初始水印位置得到所述目标水印位置。

11、一种视频数据发布方法，包括：

获取原始视频数据；

去除所述原始视频数据中的水印，得到目标视频数据；

在短视频平台发布所述目标视频数据；

其中，所述原始视频数据中的水印通过权利要求 1-10 任一项所述的视频水印去除方法去除。

12、一种视频水印去除装置，包括：

图像数据提取模块，设置为从视频数据中提取多帧图像数据；

水印检测模块，设置为检测所述多帧图像数据中的水印，得到多个初始水印位置；

目标水印位置确定模块，设置为根据所述多个初始水印位置确定属于同一个水印的位置，将所述同一个水印的位置作为目标水印位置；

水印去除模块，设置为去除位于所述目标水印位置中的水印。

13、一种视频数据发布装置，包括：

原始视频数据获取模块，设置为获取原始视频数据，

水印去除模块，设置为去除所述原始视频数据中的水印，得到目标视频数据；

发布模块，设置为在短视频平台发布所述目标视频数据；

其中，所述水印去除模块通过权利要求 12 所述的视频水印去除装置中的多个模块去除所述原始视频数据中的水印。

14、一种设备，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序，

所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现以下至少之一：如权利要求 1-10 中任一项所述的视频水印去除方法、如权利要求 11 所述的视频数据发布方法。

15、一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现以下至少之一：如权利要求 1-10 中任一项所述的视频水印去除方法、如权利要求 11 所述的视频数据发布方法。

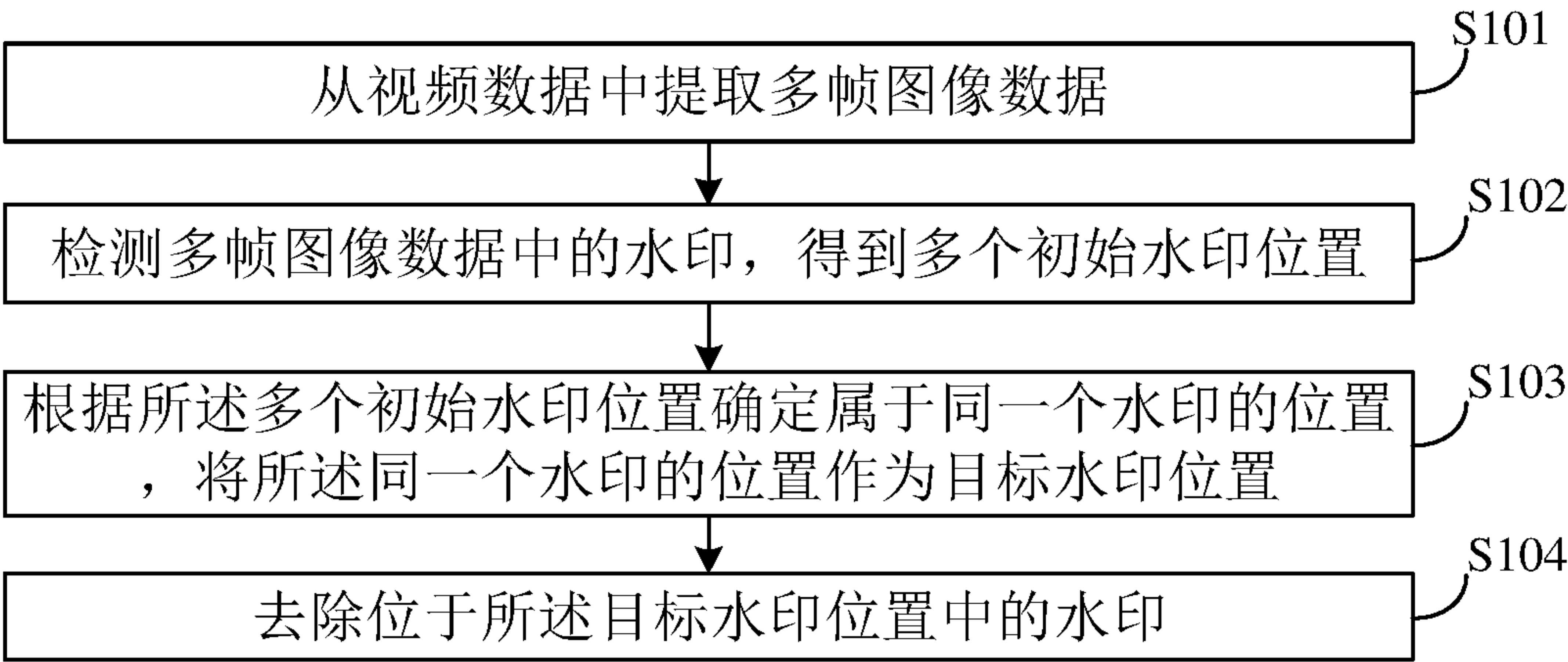


图 1

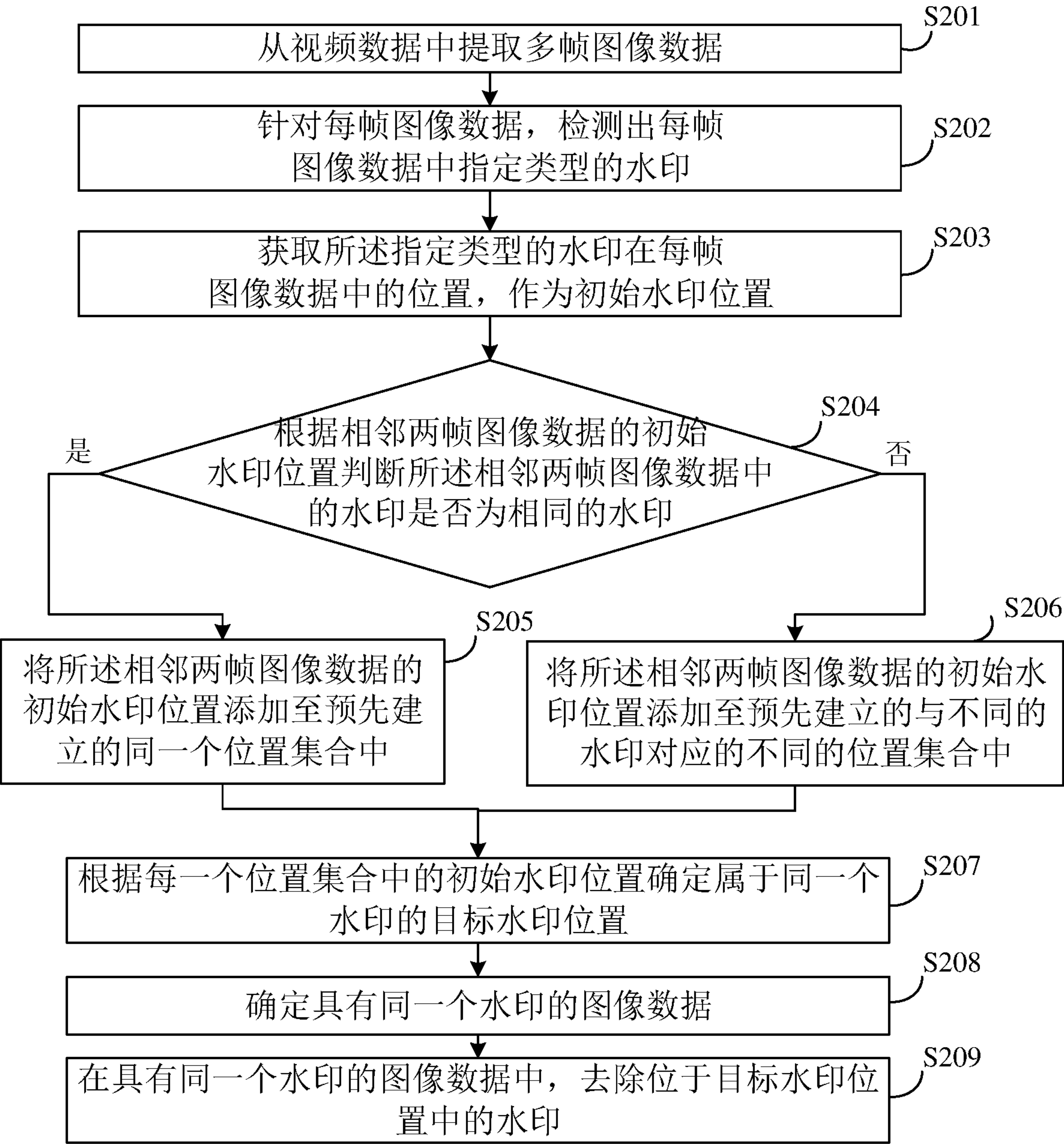


图 2A

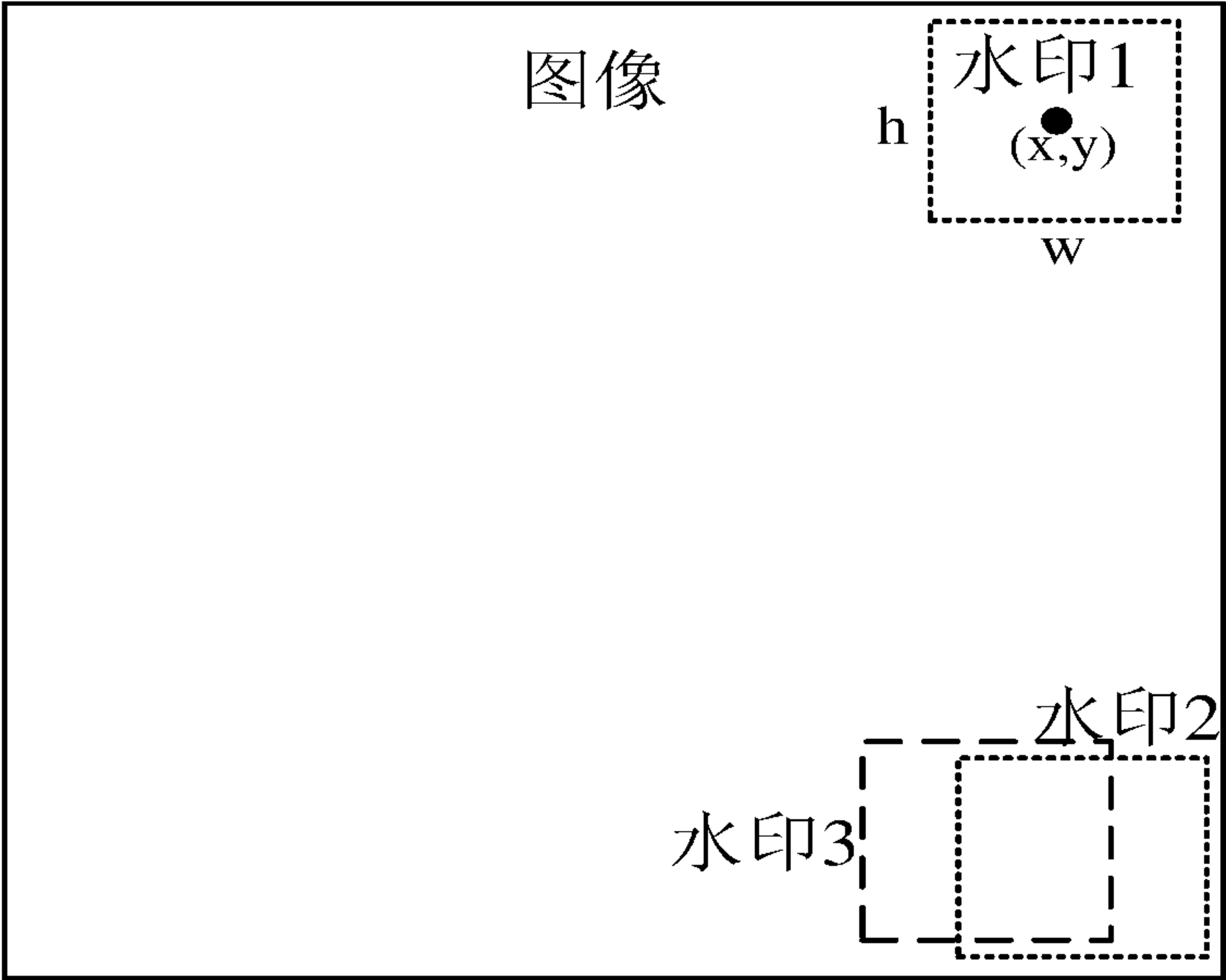


图 2B

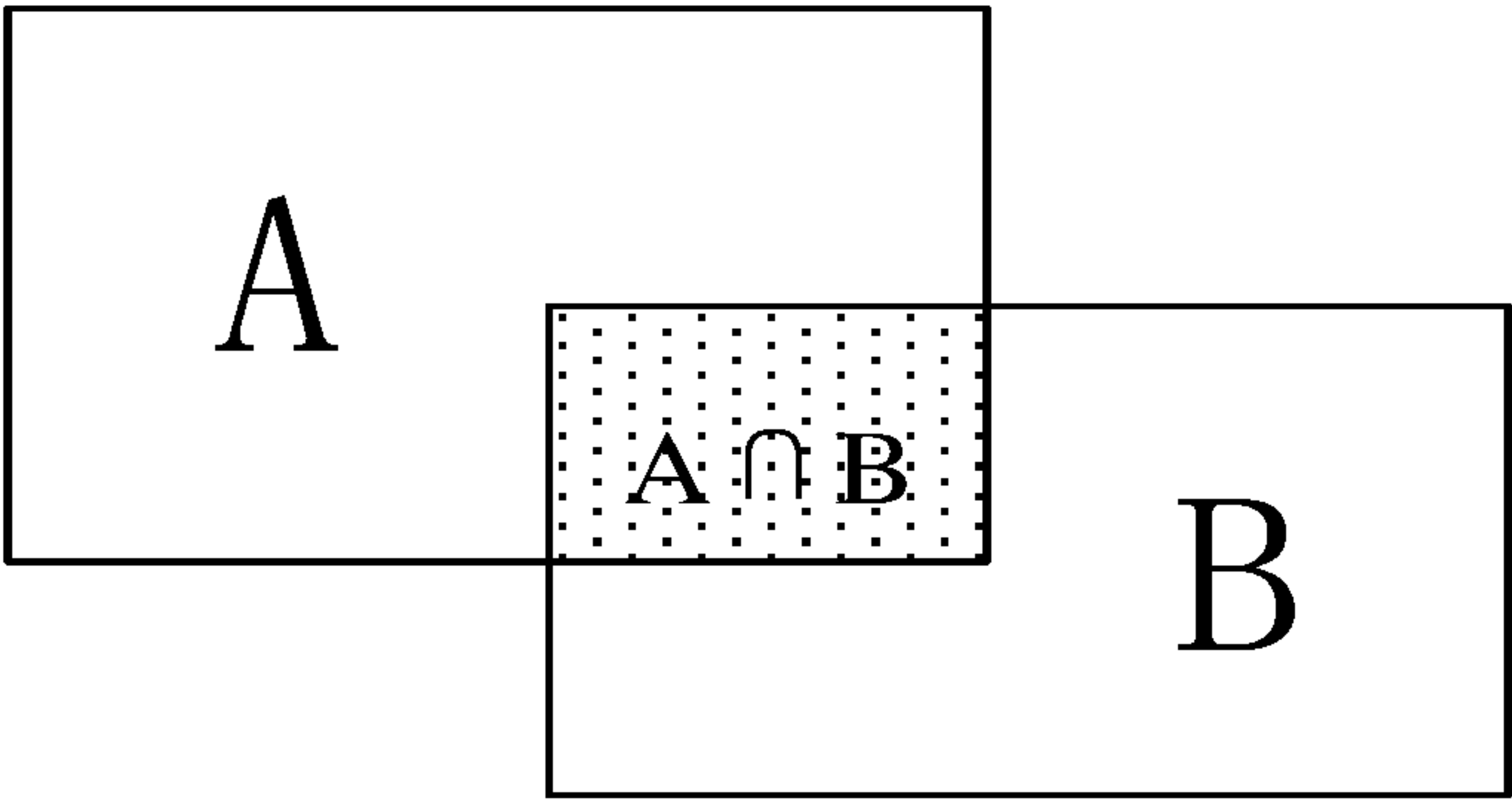
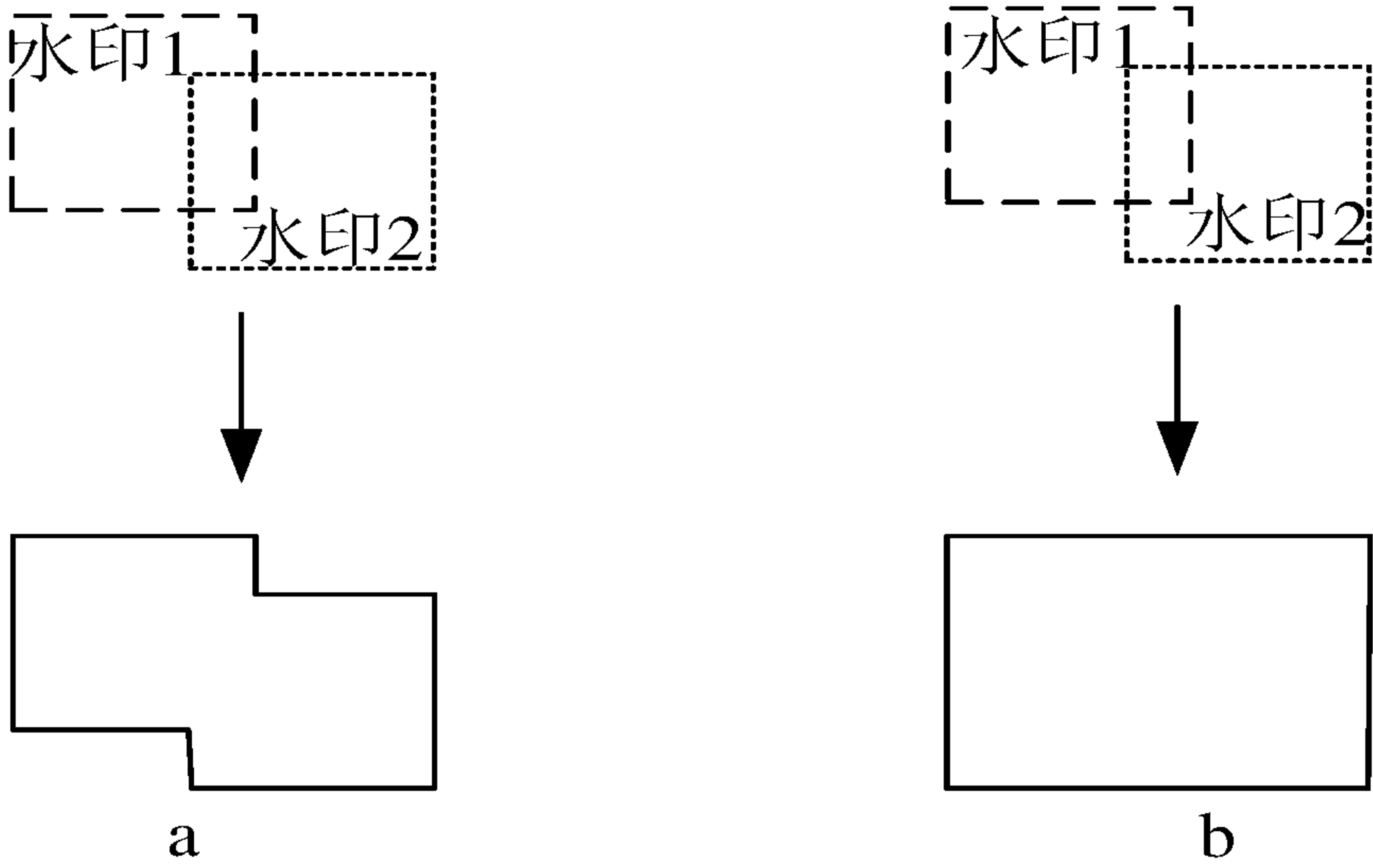


图 2C



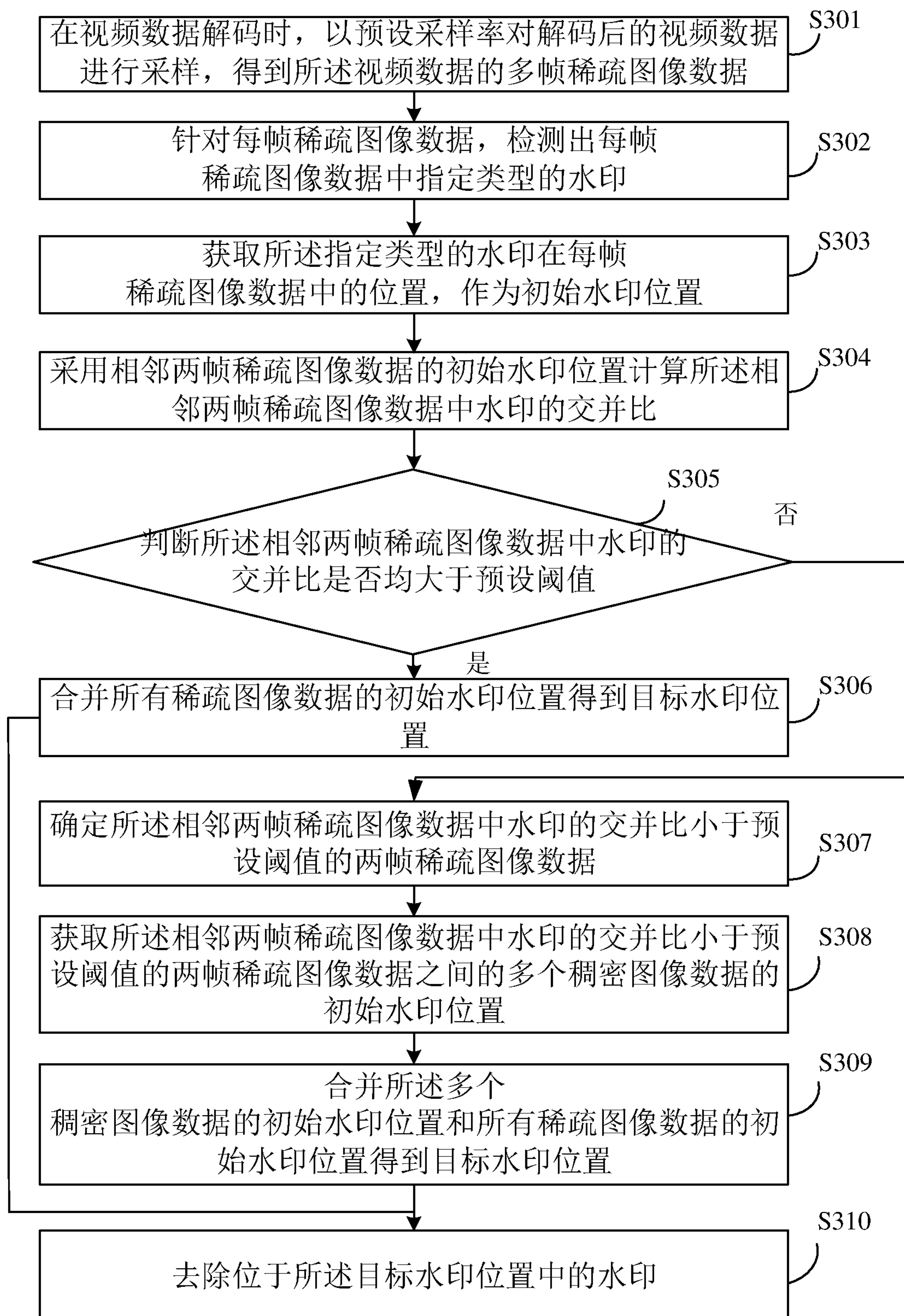


图 3

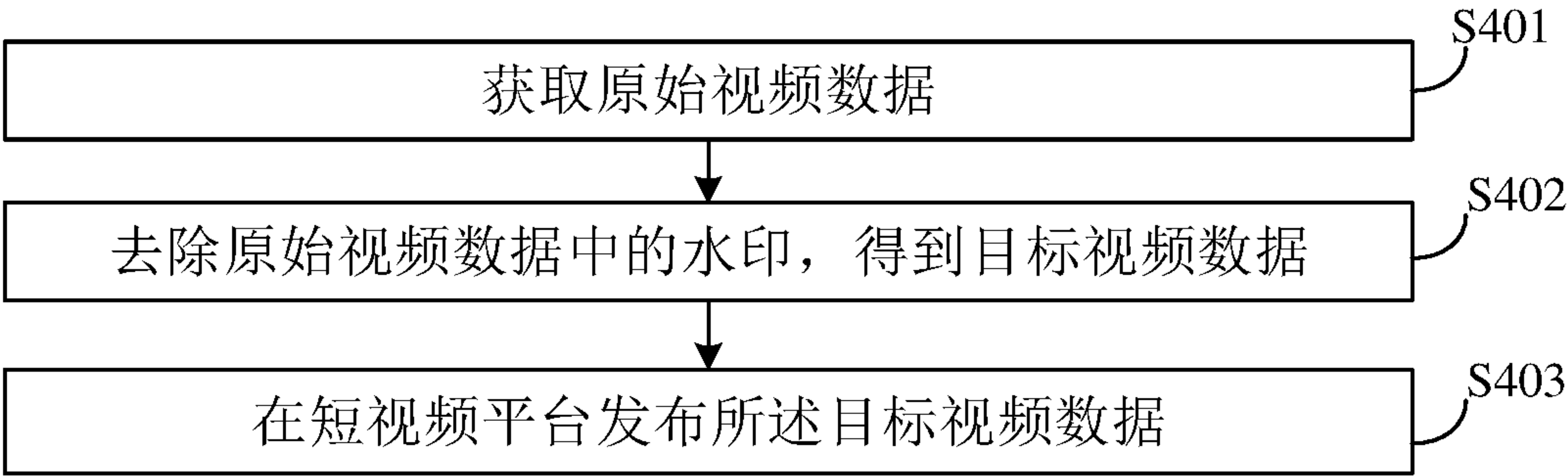


图 4

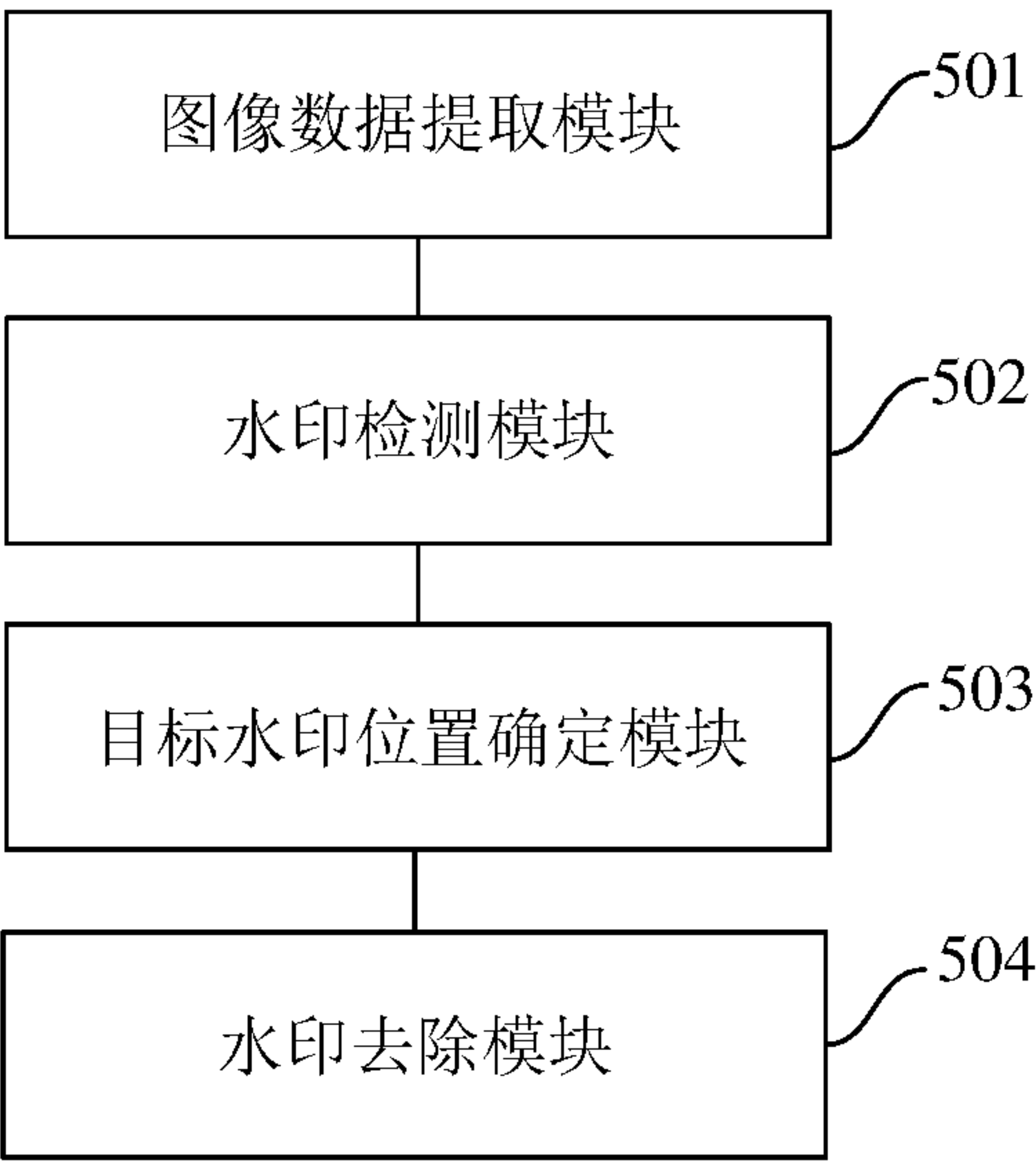


图 5

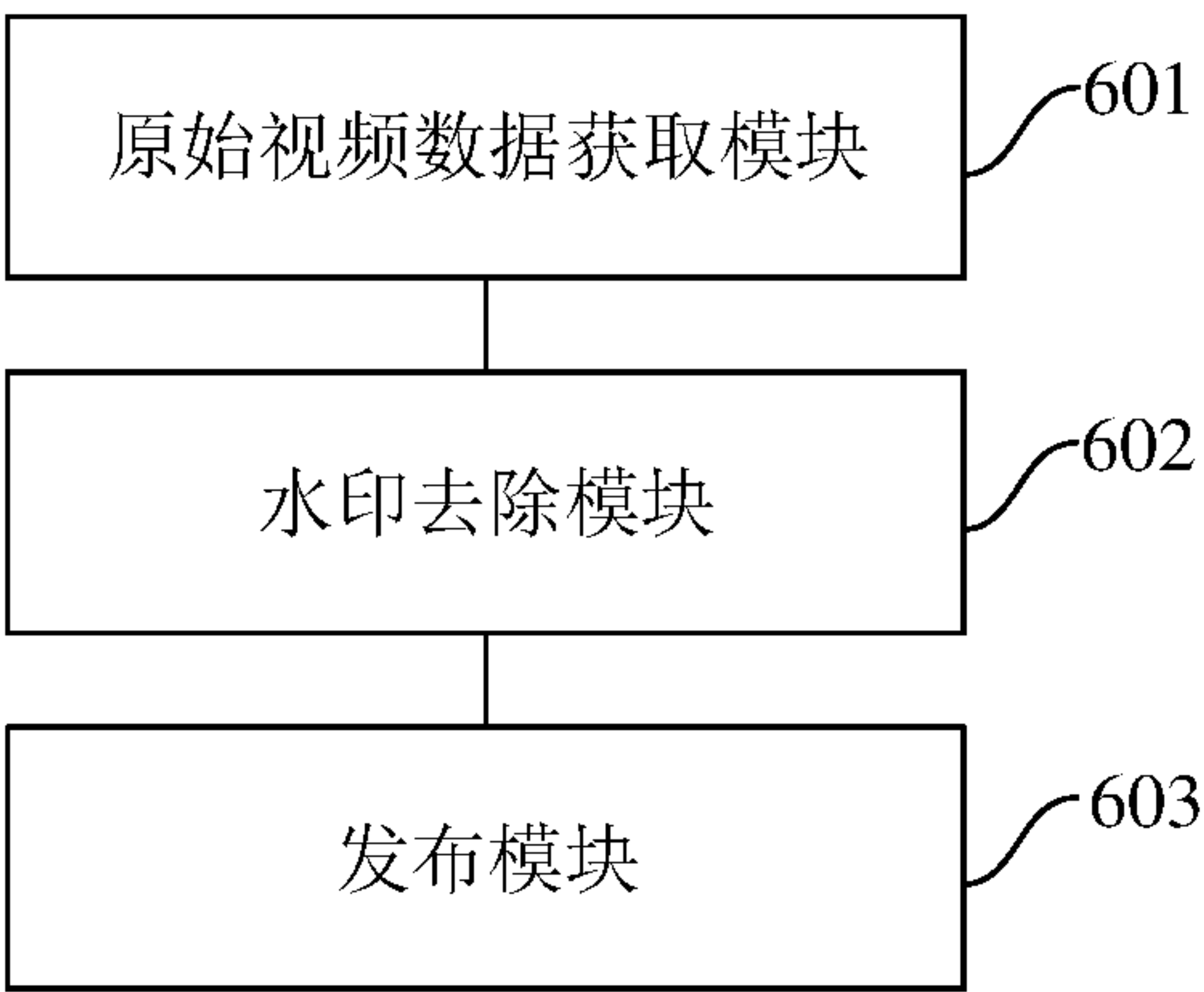


图 6

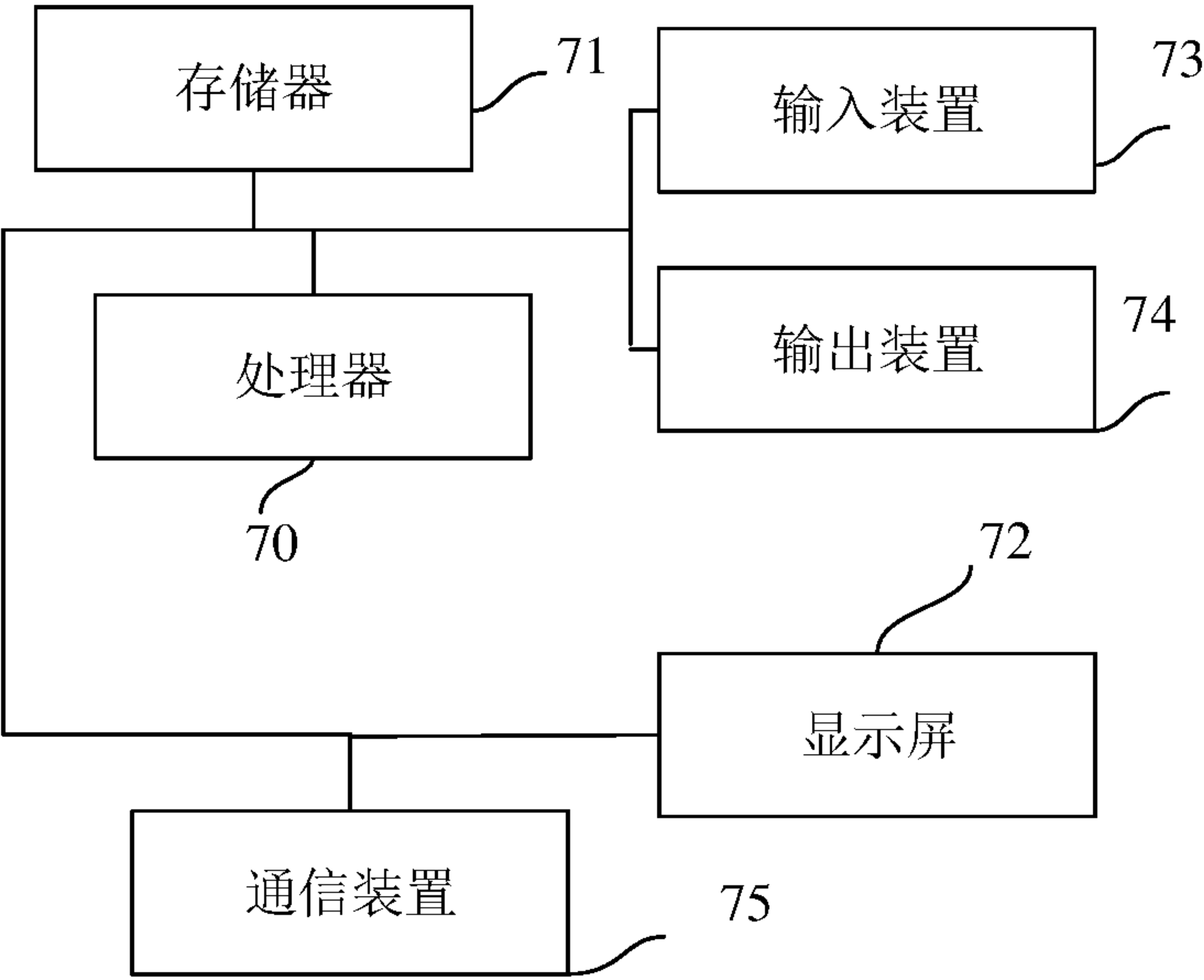


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/107461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/8358(2011.01)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

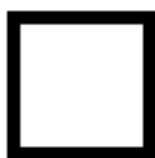
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; GOOGLE; IEEE: 视频, 帧, 相邻, 水印, 去除, 消除, 位置, 检测, 框, 区域, 合并, 叠加, 相加, 相同, 同一, 类型, 种类, 交并比, 交集, 并集, 阈值, video, frame, watermark, remove, area, position, same, kind, add, combine, threshold, detect, IOU, intersection, over, union

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110798750 A (GUANGZHOU CITY PAGODA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 February 2020 (2020-02-14) claims 1-15	1-15
Y	CN 106412720 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) description, paragraphs [0003]-[0114], and figures 1-16	1-15
Y	CN 107644204 A (NANJING LINGSHEN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) description, paragraphs [0003] and [0088], and figure 1	1-15
A	CN 110428357 A (XIAMEN MEITU ZHIJIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 November 2019 (2019-11-08) entire document	1-15
A	US 2004223612 A1 (IBM) 11 November 2004 (2004-11-11) entire document	1-15



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

01 November 2020

Date of mailing of the international search report

11 November 2020

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/107461

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110798750	A	14 February 2020	None			
CN	106412720	A	15 February 2017	CN	106412720	B	16 June 2020
CN	107644204	A	30 January 2018	None			
CN	110428357	A	08 November 2019	None			
US	2004223612	A1	11 November 2004	JP	4353460	B2	28 October 2009
				US	7526099	B2	28 April 2009
				JP	2004336529	A	25 November 2004

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/107461
A. 主题的分类 H04N 21/8358(2011.01)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 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; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; GOOGLE; IEEE: 视频, 帧, 相邻, 水印, 去除, 消除, 位置, 检测, 框, 区域, 合并, 叠加, 相加, 相同, 同一, 类型, 种类, 交并比, 交集, 并集, 阈值, video, frame, watermark, remove, area, position, same, kind, add, combine, threshold, detect, IOU, intersection, over, union		
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
PX	CN 110798750 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 权利要求1-15	1-15
Y	CN 106412720 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0114]段, 图1-16	1-15
Y	CN 107644204 A (南京凌深信息科技有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 说明书第[0003]-[0088]段, 图1	1-15
A	CN 110428357 A (厦门美图之家科技有限公司) 2019年 11月 8日 (2019 - 11 - 08) 全文	1-15
A	US 2004223612 A1 (IBM) 2004年 11月 11日 (2004 - 11 - 11) 全文	1-15
☐ 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 2020年 11月 1日		国际检索报告邮寄日期 2020年 11月 11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 裴暑云 电话号码 86-(20)-28950454

国际申请号
PCT/CN2020/107461

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	110798750	A	2020年 2月 14日	无			
CN	106412720	A	2017年 2月 15日	CN	106412720	B	2020年 6月 16日
CN	107644204	A	2018年 1月 30日	无			
CN	110428357	A	2019年 11月 8日	无			
US	2004223612	A1	2004年 11月 11日	JP	4353460	B2	2009年 10月 28日
				US	7526099	B2	2009年 4月 28日
				JP	2004336529	A	2004年 11月 25日