

(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
2013年10月31日 (31.10.2013) WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2013/159587 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 5/14 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
H04N 5/262 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2013/071490

(22) 国际申请日:

2013年2月7日 (07.02.2013)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201210132616.5 2012年4月28日 (28.04.2012) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 赵光耀 (ZHAO, Guangyao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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))。

(54) Title: VIDEO SIGNAL PROCESSING METHOD AND PHOTOGRAPHIC DEVICE

(54) 发明名称: 视频信号处理方法和摄像设备

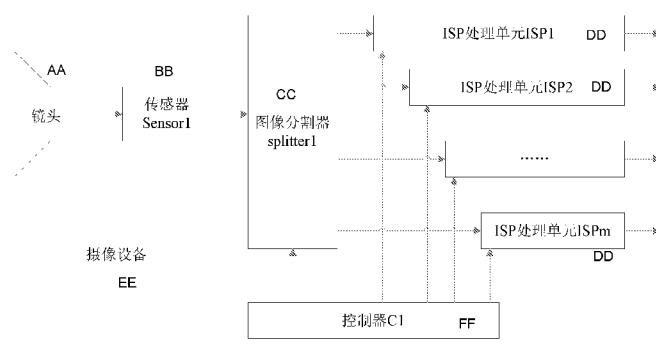


图 5 / Fig.5

AA LENS
BB SENSOR SENSOR1
CC IMAGE SPLITTER SPLITTER1
DD ISP PROCESSING UNIT ISP1
DD ISP PROCESSING UNIT ISP2
DD ISP PROCESSING UNIT ISPm
EE PHOTOGRAPHIC DEVICE
FF CONTROLLER C1

(57) Abstract: The present invention relates to the field of video cameras. Disclosed are a video signal processing method and a photographic device. The method comprises: acquiring a video signal, and splitting a plurality of frames of images in the video signal into two or more sub-images; primarily processing the two or more sub-images of the plurality of frames of images by using two or more ISP processing units; and outputting the processed two or more sub-images of the plurality of frames of images. The photographic device comprises: a lens, a sensor, an image splitter, a controller, and two or more ISP processing units. The present invention performs division processing on the split sub-images through image splitting and by using the two or more ISP processing units, so as to improve the resolution of the output images, avoid image blurring at splicing parts, implement a video camera of ultrahigh resolution, and eliminate the defects of gap overlapping or deficiency, color differences, asynchrony and the like caused by the use of a plurality of video cameras for image splicing in the existing ultrahigh-definition video camera system.

(57) 摘要:

[见续页]



本发明公开了一种视频信号处理方法和摄像设备，属于摄像机领域。该方法包括：获取视频信号，将该视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；使用两个或两个以上 ISP 处理单元对该若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理；输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图。该摄像设备包括：包括：镜头、传感器、图像分割器、控制器和两个或两个以上 ISP 处理单元。本发明通过使用图像分割、并使用两个或两个以上 ISP 处理单元，对分割后的子图进行分路处理，可提高输出图像的分辨率，避免拼接处图像不清，实现超高分辨率的摄像机，避免了现有超高清视频摄像系统使用多个摄像机进行图像拼接带来的拼缝重叠或缺失、色彩差异、不同步等缺陷。

视频信号处理方法和摄像设备

本申请要求于 2012 年 4 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201210132616.5，发明名称为“视频信号处理方法和摄像设备”的中国专利申请的优先权，在先申请文件的内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及摄像机领域，特别涉及一种视频信号处理方法和摄像设备。

背景技术

随着视频技术的发展，人们还在追求更高的视频分辨率、更大的显示屏，远程呈现 (Telepresence) 会议系统就是最典型的应用。现有技术使用多个 1920*1080 的显示器拼接成更大的显示器，或者使用多个投影机通过融合技术实现高分辨率无缝大屏幕的现实。同样地，这种应用也需要超高分辨率的摄像机，现有技术使用多个摄像机进行图像拼接来提供超高分辨率的视频源。

在对现有技术进行分析后，发明人发现现有技术至少具有如下缺点：

现有技术一般将多个高清摄像机按一定的角度摆放，根据高清摄像机获得的图像拼接出超高分辨率的大图像。在使用多个高清摄像机获得的图像直接进行拼接时，由于摄像机光心不重合，只有在某一距离上的景物能无缝拼接，比该距离近的景物在拼接处会缺少一些图像，比该距离远的景物在拼接处会重复一些图像，造成拼接处图像不清，分辨率低。

发明内容

为了提高分辨率，保证图像拼接处的图像质量，本发明实施例提供了一种视频信号处理方法和摄像设备。所述技术方案如下：

一方面，本发明提供了一种视频信号处理方法，包括：

获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；

使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上

子图进行第一处理，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图。

另一方面，本发明提供了一种摄像设备，包括：镜头、传感器、图像分割器、控制器和两个或两个以上 ISP 处理单元；其中，

所述传感器，用于通过所述镜头获取视频信号；

所述图像分割器，用于将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图，并将所述若干帧图像的两个或两个以上子图分别传送给所述两个或两个以上 ISP，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述两个或两个以上 ISP 处理单元，用于使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，并输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述控制器，用于控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元。

本发明提供了一种视频信号处理方法和摄像设备，通过获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图。采用本发明的技术方案，通过使用图像分割、并使用两个或两个以上 ISP 处理单元，对分割后的子图进行分路处理，可提高输出图像的分辨率，避免拼接处图像不清，实现超高分辨率的摄像机，避免了现有超高清视频摄像系统使用多个摄像机进行图像拼接带来的拼缝重叠或缺失、色彩差异、不同步等缺陷。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本

发明的一些实施例，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。

图 1a 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图；

图 1b 是图像分割示意图；

图 1c 是三种 CFA 格式的示意图；

图 2 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图；

图 3 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图；

图 4 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图；

图 5 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图；

图 6 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图；

图 7 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图；

图 8 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

图 1a 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图。参见图 1a，该实施例包括：

101、获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；

该步骤 101 的获取视频信号的过程可以由图像传感器实现，优选地，该图像传感器为应用于单反数码照相机的超高清图像传感器，例如，可以为 AIS (Area Image Sensor，区域图像传感器)，该 AIS 内部以矩阵形式布置多个图像采集元件，其具体原理和工作方式与现有技术所公开的一致，在此不做赘述。

其中，对若干帧图像中的若每帧图像进行的分割可以根据以下任一种方法进行：(1)根据预设方位(子图的高度和宽度)，将图像帧分割为多个预

设方位的子图。 (2) 根据预设像素值，将该图像帧分割为两个或两个以上子图，每个子图所包含的像素值最大为预设像素值。 (3) 根据 ISP 处理单元的个数 N，将该图像帧分割为 N 个方位相等的子图。该分割的方式包括但不限于上述方法，本发明实施例不做具体限定。

进一步地，该分割后的各个子图均具有对应的位置参数，该位置参数包括子图在原始图像中的起始点坐标以及子图的方位（子图的高度和宽度）。

需要说明的是，在进行图像分割时，相邻图像之间可以有重叠部分，还可以有拼缝部分，当然，还可以是无缝拼接，其具体的分割方式可以根据播放设备的排列及其具体形态进行调整。参考图 1b，点画线为原始图像，其相对原点坐标为 (0, 0)，子图 1、子图 2、子图 3、子图 4、子图 5 如图 1b 中实线，通常有一段相互重叠的区域，在分割时，可设置每个子图的起始点坐标 (StartX, StartY) 和每个子图的方位 (Width, Height)。

本领域技术人员可以获知，该图像分割可以通过图像分割器实现，该图像分割器用于把一个大画面（一帧图像）分割成多个子画面（子图），且允许子画面之间有重叠区域。

在本实施例中，在获取到视频信号后，将视频信号的若干帧图像中的每一帧分割为两个或两个以上子图，该若干帧可以是视频信号所包含的所有图像帧，还可以是视频信号中所包含的部分图像帧。

优选地，在获取到视频信号后，可将所述视频信号中的每帧图像分割成两个或两个以上子图，以达到最佳的处理效果。

102、使用两个或两个以上 ISP (Image Sensor Processor，图像传感器处理器) 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

其中，该第一处理包括缩放处理、CFA (Color Filter Array，色彩滤波阵列) 插值处理、RGB2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 变换中一种或几种

视频处理功能，下面对上述的各种视频处理功能进行一一介绍：

(1) 缩放处理是指 ISP 处理单元对接收到的子图的 RGB 三基色进行放大或缩小的处理，该缩放处理可以根据预设的缩放参数进行，其具体公式可以如下：

$$R_{out} = GainR \times R_{in};$$

$$G_{out} = GainG \times G_{in};$$

$$B_{out} = GainB \times B_{in};$$

其中， R_{in} 、 G_{in} 和 B_{in} 分别为该接收到的子图的三基色指数， $GainR$ 、 $GainG$ 和 $GainB$ 分别为三基色对应的预设的缩放参数， R_{out} 、 G_{out} 和 B_{out} 为经过缩放处理后的三基色指数。

(2) CFA 插值处理，是采用插值的方法为每个像素获得 RGB 三种颜色。由于来自传感器的图像信号每个像素只有 RGB 中的一种颜色，因此需要应用 CFA 插值算法进行 CFA 插值处理。图 1c 是三种 CFA 格式的示意图，如图 1c 所示，CFA 格式包括三种，在进行本实施例中的 CFA 插值处理时，应用预设 CFA 格式，使 CFA 插值处理与传感器的 CFA 实际排列一致。

(3) RGB2RGB 变换，用于实现色彩空间转换，变换后的图像色彩更鲜艳，其具体公式可以如下：

$$R_{out} = M_{11} \times R_{in} + M_{21} \times G_{in} + M_{31} \times B_{in} + R_{offset};$$

$$G_{out} = M_{12} \times R_{in} + M_{22} \times G_{in} + M_{32} \times B_{in} + G_{offset};$$

$$B_{out} = M_{13} \times R_{in} + M_{23} \times G_{in} + M_{33} \times B_{in} + B_{offset};$$

其中， R_{in} 、 G_{in} 和 B_{in} 分别为该接收到的子图的三基色指数， M_{11} 、 M_{21} 、 M_{31} 、 M_{12} 、 M_{22} 、 M_{32} 、 M_{13} 、 M_{23} 和 M_{33} 为 3×3 矩阵的系数， R_{out} 、 G_{out} 和 B_{out} 为经过调整的三基色指数， R_{offset} 、 G_{offset} 和 B_{offset} 分别为三基色的调整值。

(4) GAMMA 变换是一种非线性变化，用于提高图像亮度，该变换通常使用查找表的方法：

Rout = LUT(Rin);

Gout = LUT(Gin);

Bout = LUT(Bin)。

其中，LUT()为预设的 GAMMA 变换表格，其中包含三基色指数及其相应的经过 GAMMA 变换的三基色指数。

(5) RGB2YCbCr 变换用于进行色彩空间转换：

Yout = K11 × Rin + K21 × Gin + K31 × Bin + Yoffset;

Cbout = K12 × Rin + K22 × Gin + K32 × Bin + Cboffset;

Crout = K13 × Rin + K23 × Gin + K33 × Bin + Croffset;

其中，Rin、Gin 和 Bin 分别为该接收到的子图的三基色指数，K11、K21、K31、K12、K22、K32、K13、K23 和 K33 为 3×3 矩阵的系数，Yout、Cbout 和 Crout 分别为输出亮度、输出蓝色差和输出红色差，在国际标准 CCIR-601 里均有明确定义，Yoffset、Cboffset 和 Croffset 分别为亮度、蓝色差和红色差的调整值。

需要说明的是，该 ISP 处理单元中第一处理各个参数的设置可以通过控制器进行，该重组单元的具体功能在于控制 ISP 处理单元对图像进行处理，以输出理想的无重叠、无缺失的视频流。

103、输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图。

该两个或两个以上 ISP 处理单元对子图进行处理后，输出处理后的子图，输出的子图是按照帧排列，形成了视频数据流。在本实施例中，输出的视频数据流的条数与 ISP 处理单元的个数相同，可直接输出给播放设备进行视频播放。

本实施例提供的方法，通过使用图像分割、并使用两个或两个以上 ISP 处理单元，对分割后的子图进行分路处理，可提高输出图像的分辨率，避免拼接处图像不清，实现超高分辨率的摄像机，避免了现有超高清视频摄像系统使用多个摄像机进行图像拼接带来的拼缝重叠或缺失、色彩差异、不同步

等缺陷。

图 2 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图。参见图 2，该实施例具体包括：

201、获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；

该步骤 201 与步骤 101 同理，在此不再赘述。

202、使用所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

该步骤 202 与步骤 102 同理，在此不再赘述。

203、根据所述若干帧图像的两个或两个以上子图的位置参数对处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行重组，得到重组后的视频流，所述重组后的视频流与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目不同；

在本实施例中，重组后的视频流与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目不同，也即是经过 ISP 处理单元处理后，各个 ISP 处理单元输出处理后的子图，该多条子图数据流经过重组后，得到大于或小于该多条子图数据流数目的视频流。

其中，重组具体包括：根据位置参数将处理后的子图进行拼接或剪裁处理。

例如， m 个 ISP 处理单元输出 m 个经过处理的子图，经过重组，排列为 n 个视频流，按照标准视频格式输出，其中， m 不等于 n 。

需要说明的是，该重组过程可以通过重组单元实现，该重组单元用于把多路视频画面（处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图）重新分割、拼接，形成一路或多路视频画面（重组后的视频流）。

204、输出所述重组后的视频流。

得到重组后的视频流后，使得输出的视频数据流的条数与播放设备的个数相同或小于播放设备的个数，可直接输出给播放设备进行视频播放。

本实施例提供的方法，通过使用图像分割、并使用两个或两个以上 ISP 处理单元，对分割后的子图进行分路处理，可提高输出图像的分辨率，避免拼接处图像不清，实现超高分辨率的摄像机，避免了现有超高清视频摄像系统使用多个摄像机进行图像拼接带来的拼缝重叠或缺失、色彩差异、不同步等缺陷。进一步地，对处理后的多路子图进行重组，使得其输出视频流的个数可以适应多种组合形式的播放设备，应用范围广泛。

图 3 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图。参见图 3，该实施例具体包括：

301、获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；

该步骤 301 与步骤 101 同理，在此不再赘述。

302、使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理；

该步骤 302 与步骤 102 同理，在此不再赘述。

303、当所述两个或两个以上 ISP 处理单元进行所述第一处理时，根据所述两个或两个以上 ISP 处理单元的统计参数控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元，使得所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图的三色增益和亮度进行第二处理；

该统计参数是对该 ISP 处理单元所输出的处理后的子图的三色增益和亮度进行统计得到的，在该步骤 303 中，ISP 处理单元根据该统计参数调整三基色增益 GainR、GainG、GainB，使得 ISP 处理单元输出的图像亮度合适，并保持白平衡。

需要说明的是，该控制器根据统计参数对 ISP 处理单元的各个参数进行

设置，以使得 ISP 处理单元进行第二处理，控制器根据步骤 304 中得到的统计参数和 2A 算法对三色增益和亮度进行计算，从而调整设置的参数，使得 ISP 处理单元对接收到的子图进行第二处理。

304、统计处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图的图像参数，得到统计参数；

统计参数包括整幅图像或指定统计窗口内的 RGB 三基色的平均值和亮度 Y 的平均值。获取到统计参数后，根据 2A (AE、AWB) 算法的计算结果，调整三基色增益 GainR、GainG、GainB，使得 ISP 处理单元输出的图像亮度合适，并保持白平衡。

其中，2A 是指 AE (Auto-Exposure，自动曝光) 和 AWB (Auto White Balance，自动白平衡)，受环境照明的影响，从传感器输出的图像可能偏暗，也可能太亮，可能偏兰，也可能偏红。AE 算法是根据“灰色世界假设”的原理调整三基色增益 GainR、GainG、GainB 使图像平均亮度 Y_{avg} 达到预设的目标值。AWB 算法是根据“灰色世界假设”的原理调整三基色增益 GainR、GainG、GainB 使图像三基色平均值 R_{avg} 、 G_{avg} 、 B_{avg} 接近相等。本领域技术人员可以获知，“灰色世界假设”原理是：自然场景中图像平均值接近灰色，不太亮也不太暗，而且 R_{avg} 、 G_{avg} 、 B_{avg} 接近相等。本领域技术人员可以获知，2A 算法可以有多种变形，本实施例对此不做具体限定。

需要说明的是，该统计具体 ISP 处理单元实现，ISP 处理单元对步骤 304 中经过第二处理的子图进行统计，得到该子图的 RGB 三基色的平均值和亮度 Y 的平均值，并将得到的数据发送给控制器，控制器利用各个平均值和 2A 算法调整 ISP 处理单元的参数，并控制 ISP 处理单元对接收到的子图进行第二处理。

305、输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图；

该两个或两个以上 ISP 处理单元对子图进行处理后，输出处理后的子图，输出的子图是按照帧排列，形成了视频数据流。在本实施例中，输出的视频

数据流的条数与 ISP 处理单元的个数相同，可直接输出给播放设备进行视频播放。

本实施例提供的方法，通过使用图像分割、并使用两个或两个以上 ISP 处理单元，对分割后的子图进行分路处理，可提高输出图像的分辨率，避免拼接处图像不清，实现超高分辨率的摄像机，避免了现有超高清视频摄像系统使用多个摄像机进行图像拼接带来的拼缝重叠或缺失、色彩差异、不同步等缺陷。进一步地，对处理后的多路子图的三色增益和亮度进行统计，并根据统计得到的统计参数对 ISP 处理单元的三色增益和亮度的处理进行控制，使得输出的子图亮度合适，并保持白平衡。

图 4 是本发明实施例提供的一种视频信号处理方法的流程图。参见图 3，该实施例具体包括：

401、获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；

该步骤 401 与步骤 101 同理，在此不再赘述。

402、使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

该步骤 402 与步骤 102 同理，在此不再赘述。

403、当所述两个或两个以上 ISP 处理单元进行所述第一处理时，根据所述两个或两个以上 ISP 处理单元的统计参数控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元，使得所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图的三色增益和亮度进行第二处理；

该步骤 403 与步骤 303 同理，在此不再赘述。

404、统计处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图的图像参数，得到统计参数；

该步骤 404 与步骤 304 同理，在此不再赘述。

405、根据所述若干帧图像的两个或两个以上子图的位置参数对处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行重组，得到重组后的视频流，所述重组后的视频流与所述两个或两个以上子图信号的数目不同；

该步骤 405 与步骤 203 同理，在此不再赘述。

406、输出所述重组后的视频流。

得到重组后的视频流后，使得输出的视频数据流的条数与播放设备的个数相同或小于播放设备的个数，可直接输出给播放设备进行视频播放。

本实施例提供的方法，通过使用图像分割、并使用两个或两个以上 ISP 处理单元，对分割后的子图进行分路处理，可提高输出图像的分辨率，避免拼接处图像不清，实现超高分辨率的摄像机，避免了现有超高清视频摄像系统使用多个摄像机进行图像拼接带来的拼缝重叠或缺失、色彩差异、不同步等缺陷。进一步地，对处理后的多路子图进行重组，使得其输出视频流的个数可以适应多种组合形式的播放设备，应用范围广泛。进一步地，对处理后的多路子图的三色增益和亮度进行统计，并根据统计得到的统计参数对 ISP 处理单元的三色增益和亮度的处理进行控制，使得输出的子图亮度合适，并保持白平衡。

图 5 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图。参见图 5，该摄像设备包括：

镜头、传感器 Sensor1、图像分割器 splitter1、控制器 C1 和两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2……ISPm；

其中，所述传感器 Sensor1，用于通过所述镜头获取视频信号；

所述图像分割器 splitter1，用于将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图，并将所述若干帧图像的两个或两个以上子图分别传送给所述两个或两个以上 ISP，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两

个以上 ISP 处理单元的数目相同；

具体地，该图像分割器 splitter1 对每帧图像进行的分割可以根据以下任一种方法进行：（1）根据预设方位（子图的高度和宽度），将图像帧分割为多个预设方位的子图。（2）根据预设像素值，将图像帧分割为两个或两个以上子图，每个子图所包含的像素值最大为预设像素值。（3）根据 ISP 处理单元的个数 N，将该图像帧分割为 N 个方位相等的子图。该分割的方式包括但不限于上述方法，本发明实施例不做具体限定。

进一步地，该分割后的各个子图均具有对应的位置参数，该位置参数包括子图在原始图像中的起始点坐标以及子图的方位（子图的高度和宽度）。

需要说明的是，在进行图像分割时，相邻图像之间可以有重叠部分，还可以有拼缝部分，当然，还可以是无缝拼接，其具体的分割方式可以根据播放设备的排列及其具体形态进行调整。

所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP₁、ISP₂...ISP_m，用于使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，并输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述控制器 C1，用于控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP₁、ISP₂...ISP_m。

具体地，该控制器 C1 控制图像分割器 splitter1 对接收到的视频信号中的若干帧图像进行分割，并控制两个或两个以上 ISP 处理单元对分割得到的若干帧图像的两个或两个以上子图进行处理，以输出处理后的子图。

其中，所述第一处理包括对缩放处理、CFA 插值处理、RHB2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 中一种或几种视频处理功能。

图 6 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图。参见图 6，该摄像设备包括：

镜头、传感器 Sensor2、图像分割器 splitter2、控制器 C2、两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2……ISP_m 和重组单元 R1；

其中，所述传感器 Sensor2，用于通过所述镜头获取视频信号；

所述图像分割器 splitter2，用于将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图，并将所述若干帧图像的两个或两个以上子图分别传送给所述两个或两个以上 ISP，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2……ISP_m，用于使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，并输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述控制器 C2，用于控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2……ISP_m。

重组单元 R1，用于根据所述若干帧图像的两个或两个以上子图的位置参数对处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行重组，得到重组后的视频流，所述重组后的视频流与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目不同。

该控制器 C2 根据子图的位置参数设置重组单元 R1 的重组参数，使得输出的 n 路视频流在拼接处既无重叠也无缺失。

其中，所述第一处理包括对缩放处理、CFA 插值处理、R2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 中一种或几种视频处理功能。

图 7 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图。参见图 7，该摄像设备包括：

镜头、传感器 Sensor3、图像分割器 splitter3、控制器 C3、两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2……ISP_m；

其中，所述传感器 Sensor3，用于通过所述镜头获取视频信号；

所述图像分割器 splitter3，用于将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图，并将所述若干帧图像的两个或两个以上子图分别传递给所述两个或两个以上 ISP，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2...ISP_m，用于使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，并输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述控制器 C3，用于控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2...ISP_m。

所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2...ISP_m 还用于统计处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图的图像参数，得到统计参数，并将所述统计参数发送给所述控制器 C3；

所述控制器 C3 还用于当所述两个或两个以上 ISP 处理单元进行所述第一处理时，根据所述两个或两个以上 ISP 处理单元的统计参数控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元，使得所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图的三色增益和亮度进行第二处理。

重组单元 R2，用于根据所述若干帧图像的两个或两个以上子图的位置参数对处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行重组，得到重组后的视频流，所述重组后的视频流与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目不同。

其中，所述第一处理包括对缩放处理、CFA 插值处理、RHB2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 中一种或几种视频处理功能；所述第二处理至少包括三色增益调整和亮度调整之一。

图 8 是本实施例提供的一种摄像设备的结构示意图。参见图 8，该摄像设备包括：

镜头、传感器 Sensor4、图像分割器 splitter4、控制器 C4、两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2……ISP_m 和重组单元 R2；

其中，所述传感器 Sensor4，用于通过所述镜头获取视频信号；

所述图像分割器 splitter4，用于将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图，并将所述若干帧图像的两个或两个以上子图分别传递给所述两个或两个以上 ISP，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2…ISP_m，用于使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，并输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述控制器 C4，用于控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2…ISP_m。

所述两个或两个以上 ISP 处理单元 ISP1、ISP2…ISP_m 还用于统计处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图的图像参数，得到统计参数，并将所述统计参数发送给所述控制器 C4；

所述控制器 C4 还用于当所述两个或两个以上 ISP 处理单元进行所述第一处理时，根据所述两个或两个以上 ISP 处理单元的统计参数控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元，使得所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图的三色增益和亮度进行第二处理。

其中，所述第一处理包括对缩放处理、CFA 插值处理、RHB2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 中一种或几种视频处理功能；所述第二处理至少包括三色增益调整和亮度调整之一。

需要说明的是，上述各个实施例中所述的 m 是大于等于 2 的整数，n 为大

于等于 1 的整数。

需要说明的是：上述实施例提供的各个摄像设备在视频信号处理时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。如，图像分割器、ISP 处理单元和控制器等，均可以由硬件（一个或多个芯片）来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

另外，上述实施例提供的摄像设备与视频信号处理方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种视频信号处理方法，其特征在于，包括：

 获取视频信号，将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图；

 使用两个或两个以上图像传感器处理器 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

 输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，之后包括：

 根据所述若干帧图像的两个或两个以上子图的位置参数对处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行重组，得到重组后的视频流，所述重组后的视频流与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目不同；

 相应地，输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，具体包括：

 输出所述重组后的视频流。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，之后包括：

 统计处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图的图像参数，得到统计参数；

 相应地，所述方法还包括：

 当所述两个或两个以上 ISP 处理单元进行所述第一处理时，根据所述两个或两个以上 ISP 处理单元的统计参数控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元，使得所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图的三色增益和亮度进行第二处理。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一处理包括缩放处理、CFA 插值处理、RHB2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 中一种或几种视频处理功能；所述第二处理至少包括三色增益调整和亮度调整之一。

5、一种摄像设备，其特征在于，包括：镜头、传感器、图像分割器、控制器和两个或两个以上 ISP 处理单元；其中，

所述传感器，用于通过所述镜头获取视频信号；

所述图像分割器，用于将所述视频信号中的若干帧图像分割成两个或两个以上子图，并将所述若干帧图像的两个或两个以上子图分别传送给所述两个或两个以上 ISP，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述两个或两个以上 ISP 处理单元，用于使用两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行第一处理，并输出处理后的若干帧图像的两个或两个以上子图，其中，所述两个或两个以上子图与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目相同；

所述控制器，用于控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元。

6、根据权利要求 5 所述的摄像设备，其特征在于，所述摄像设备还包括：

重组单元，用于根据所述若干帧图像的两个或两个以上子图的位置参数对处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图进行重组，得到重组后的视频流，所述重组后的视频流与所述两个或两个以上 ISP 处理单元的数目不同。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的摄像设备，其特征在于，所述两个或两个以上 ISP 处理单元还用于统计处理后的所述若干帧图像的两个或两个以上子图的图像参数，得到统计参数，并将所述统计参数发送给所述控制器；

所述控制器还用于当所述两个或两个以上 ISP 处理单元进行所述第一处理时，根据所述两个或两个以上 ISP 处理单元的统计参数控制所述两个或两个以上 ISP 处理单元，使得所述两个或两个以上 ISP 处理单元对所述若干帧图像的两个或两个以上子图的三色增益和亮度进行第二处理。

8、根据权利要求 7 所述的摄像设备，其特征在于，所述第一处理包括对缩放处理、CFA 插值处理、RHB2RGB 变换、GAMMA 变换和 RGB2YCbCr 中一种或几种视频处理功能；所述第二处理至少包括三色增益调整和亮度调整之一。

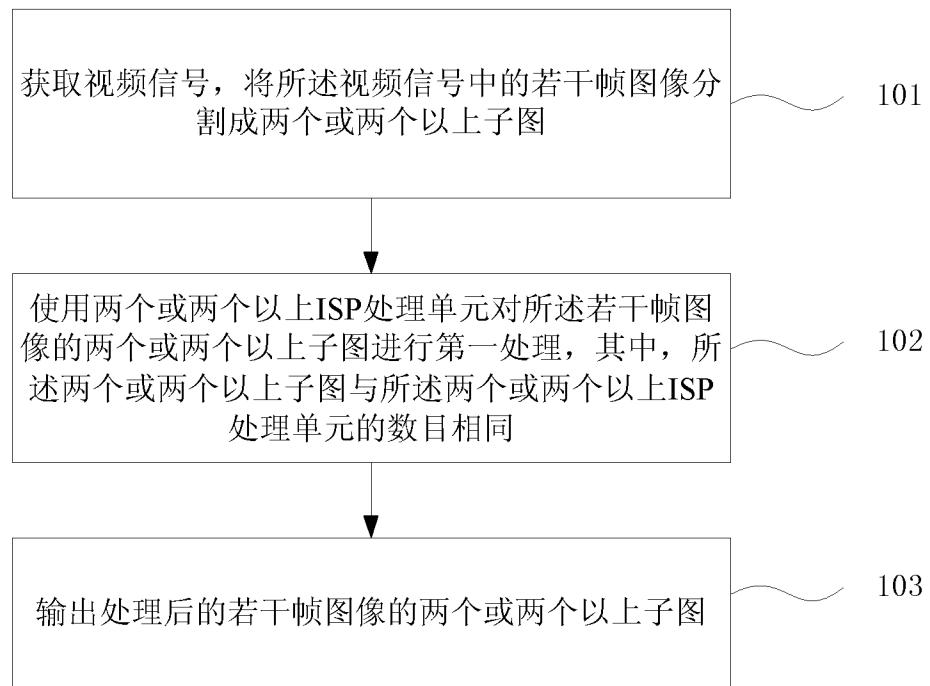


图 1a

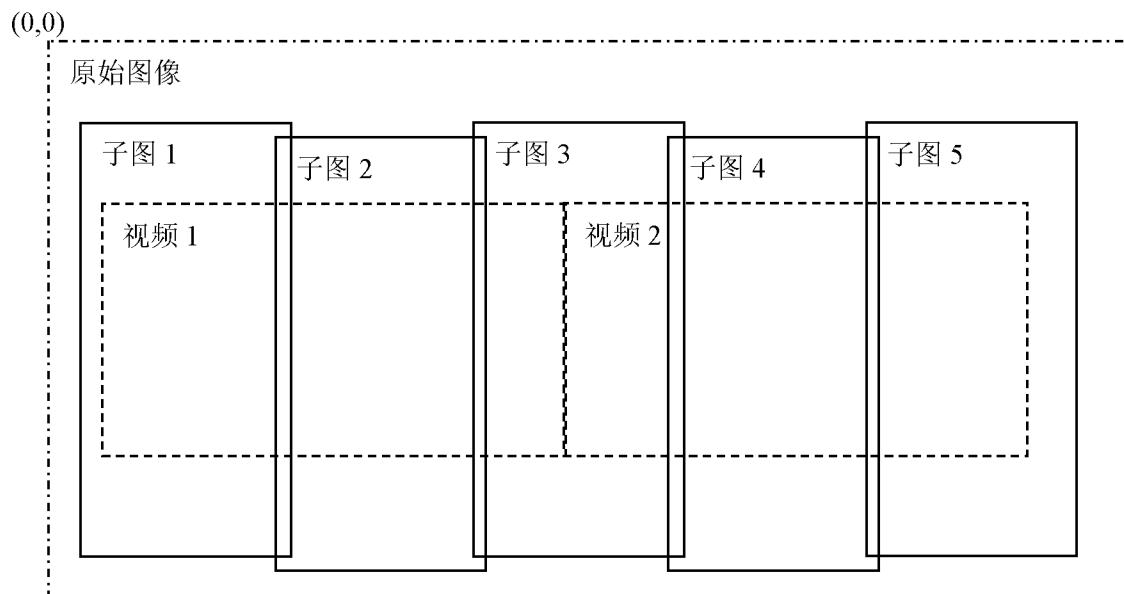


图 1b

R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B

R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R

R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B

图 1c

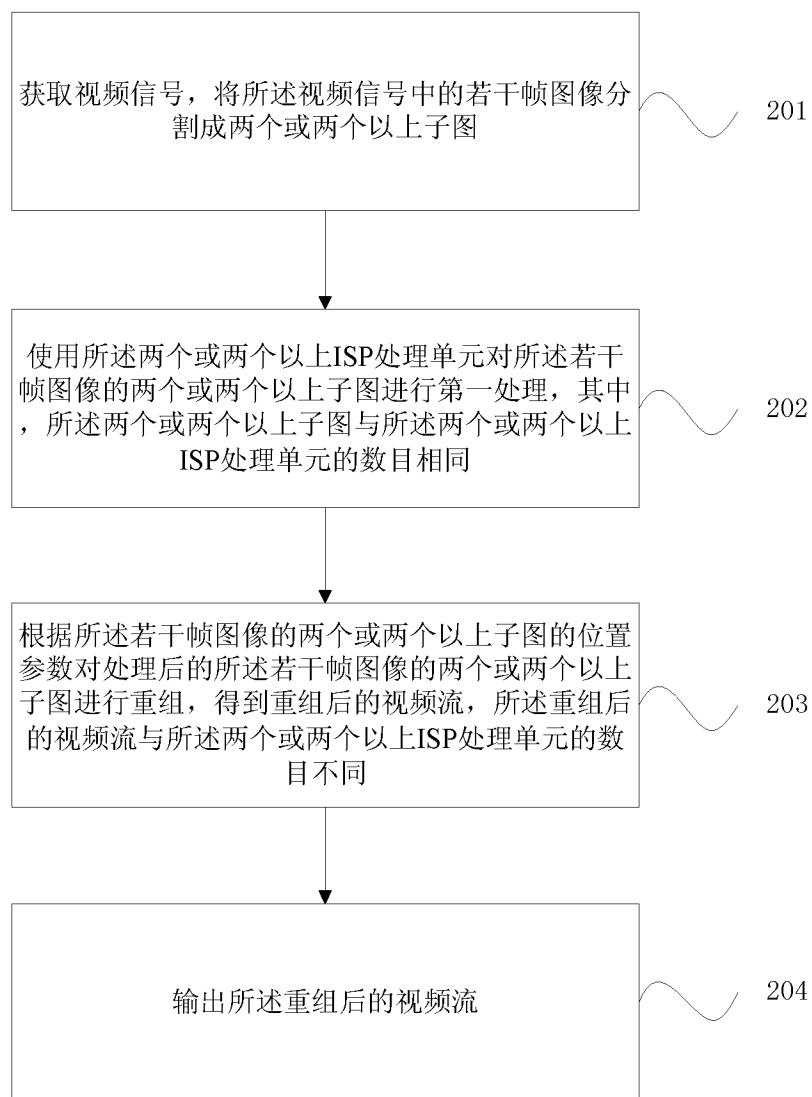


图 2

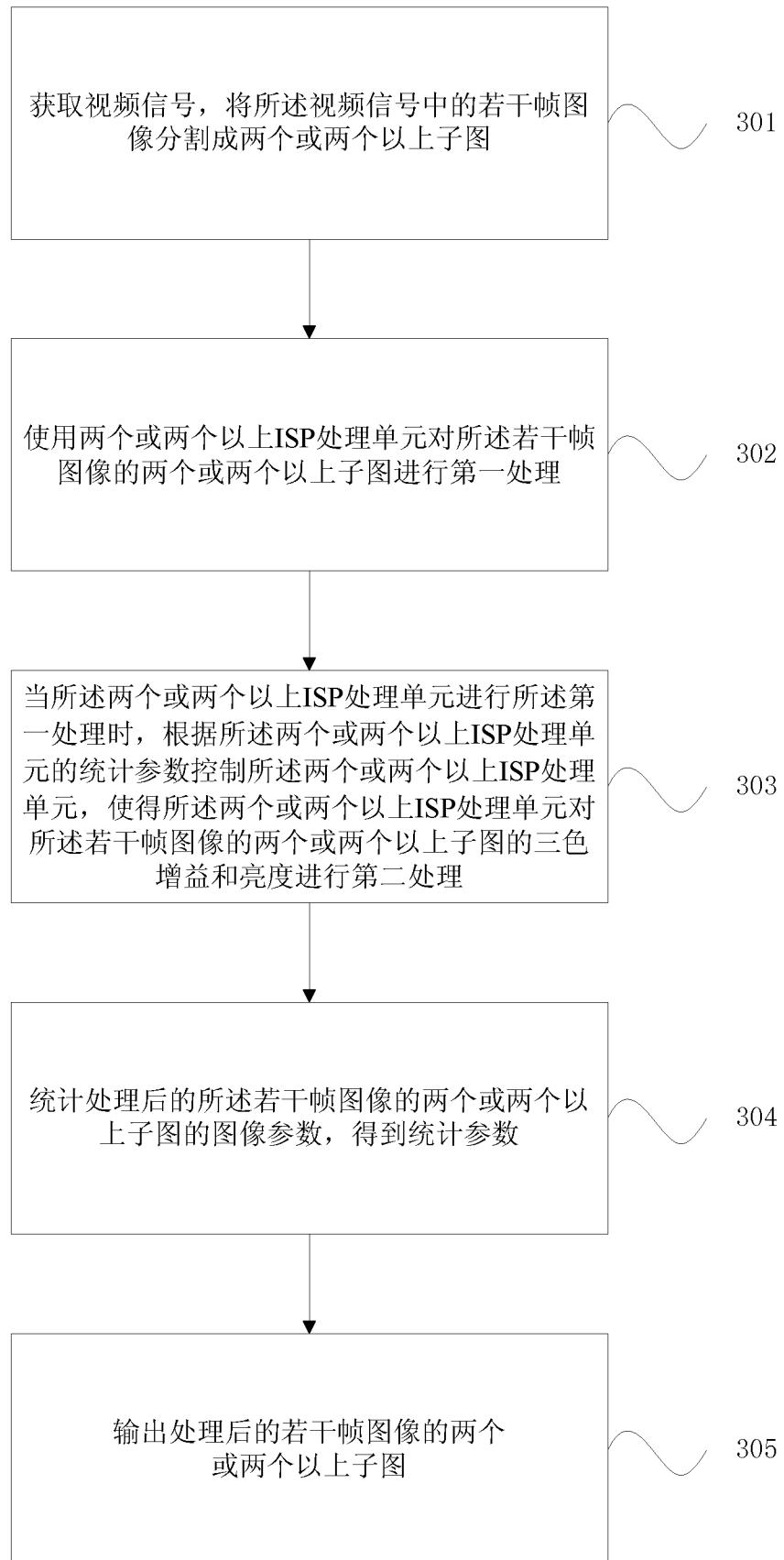


图 3

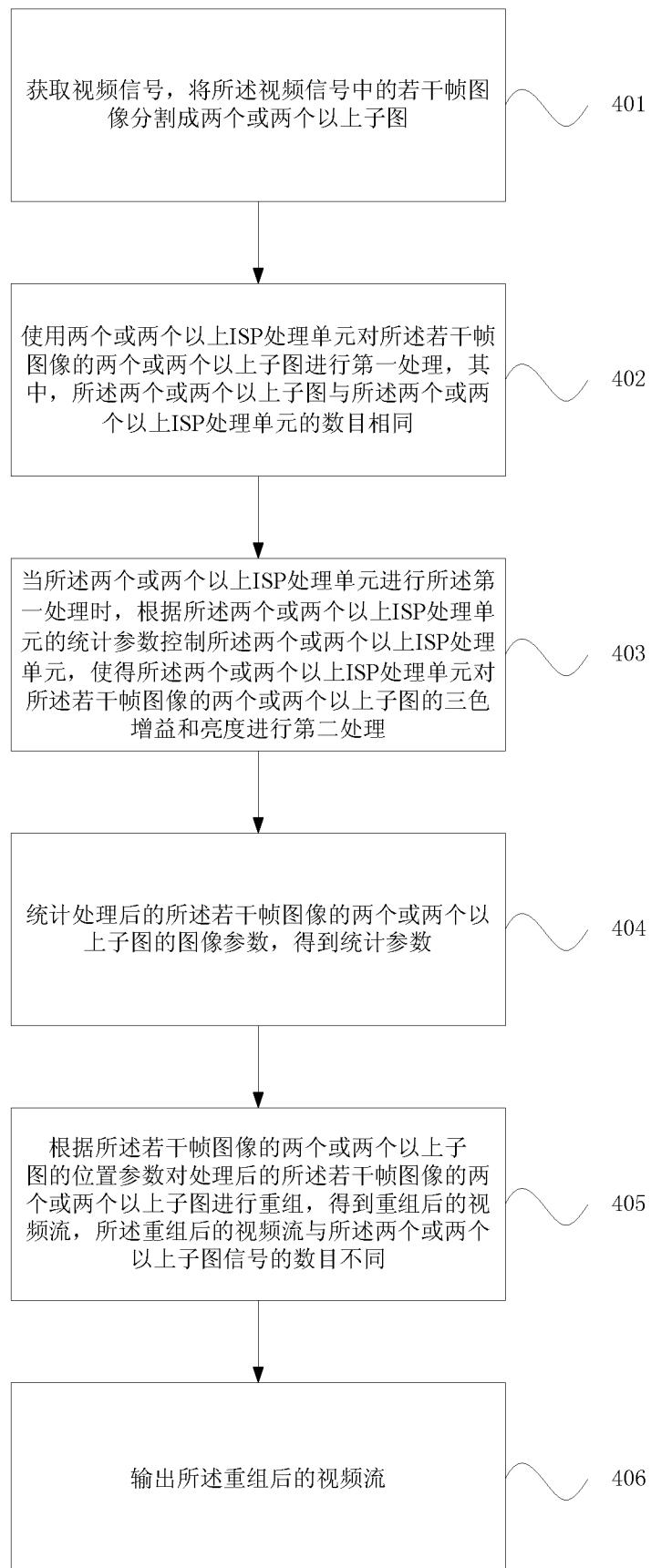


图 4

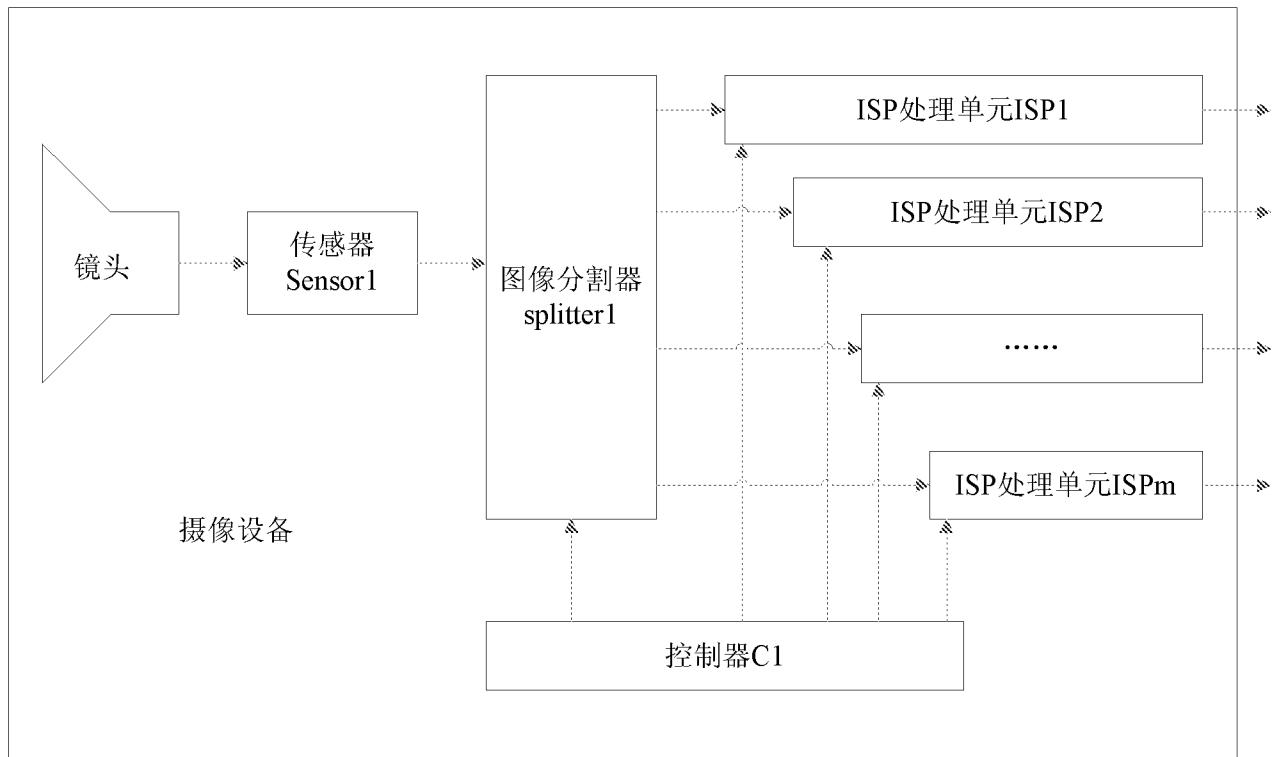


图 5

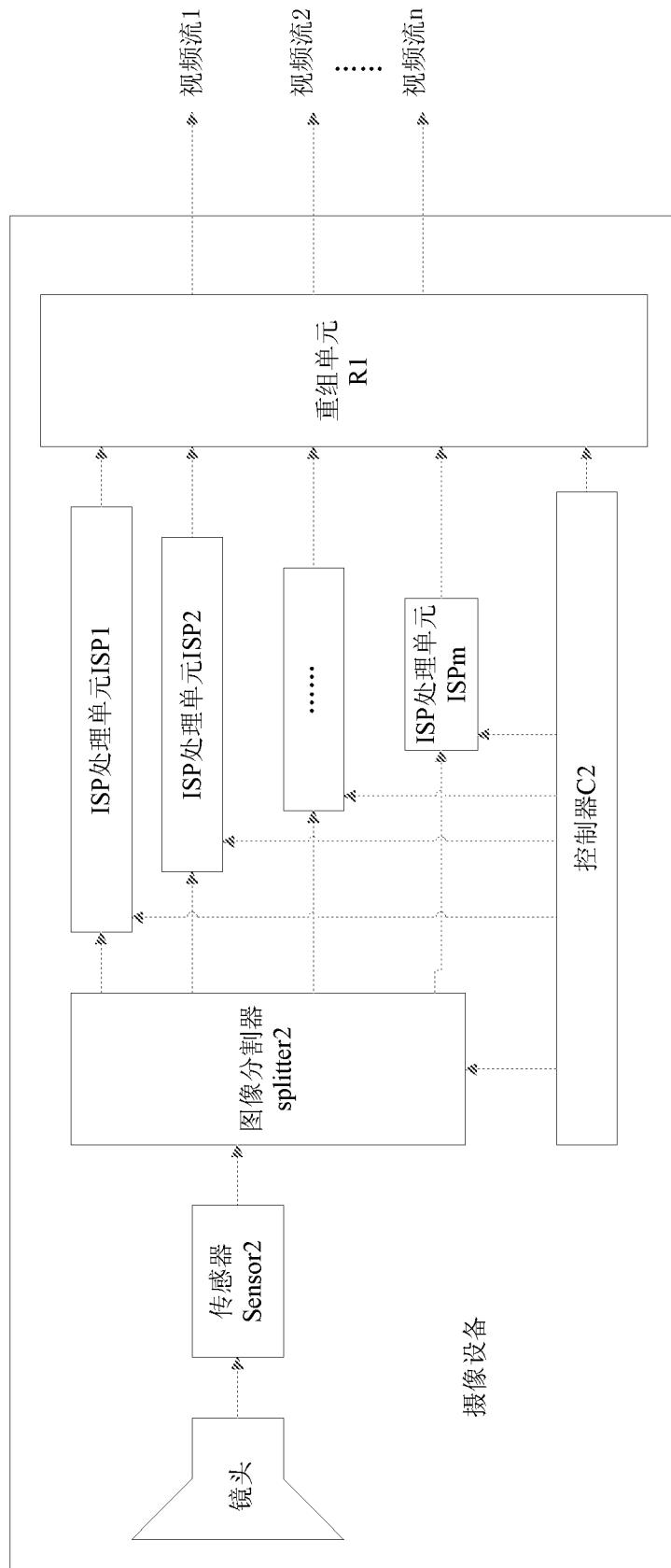


图6

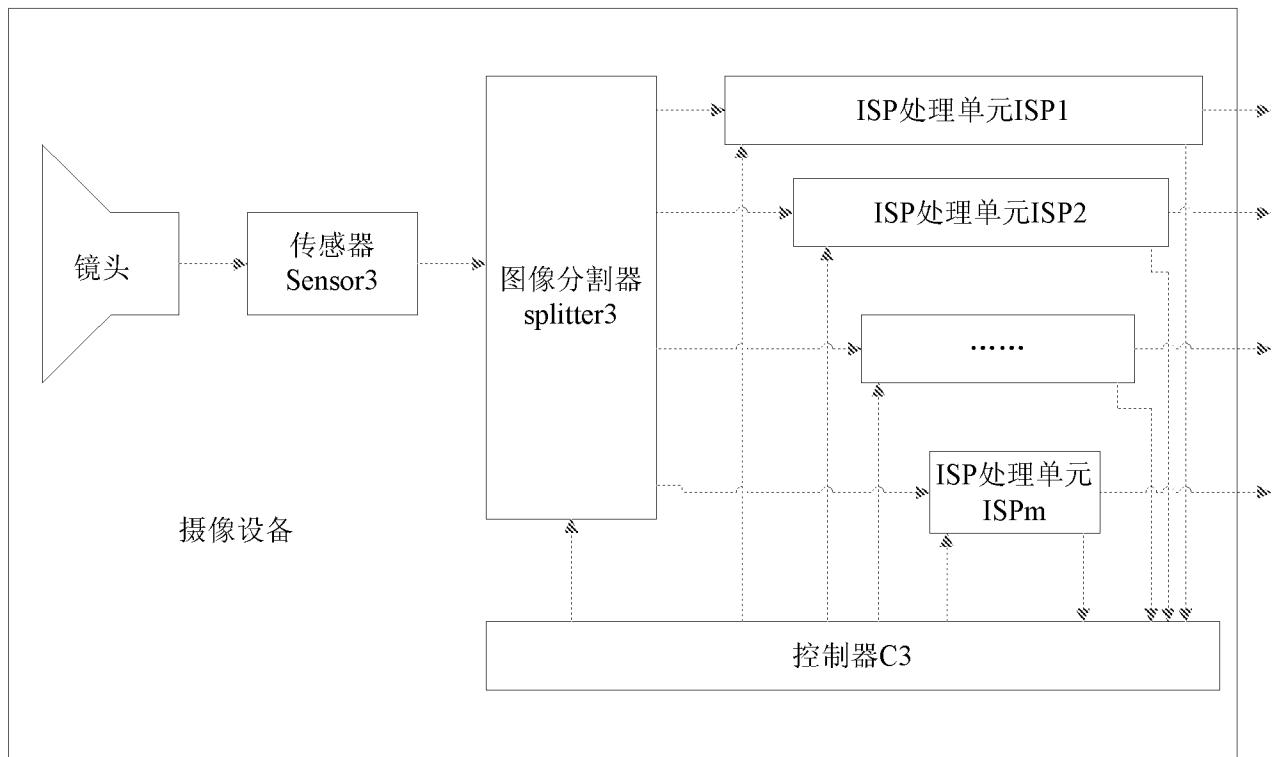


图 7

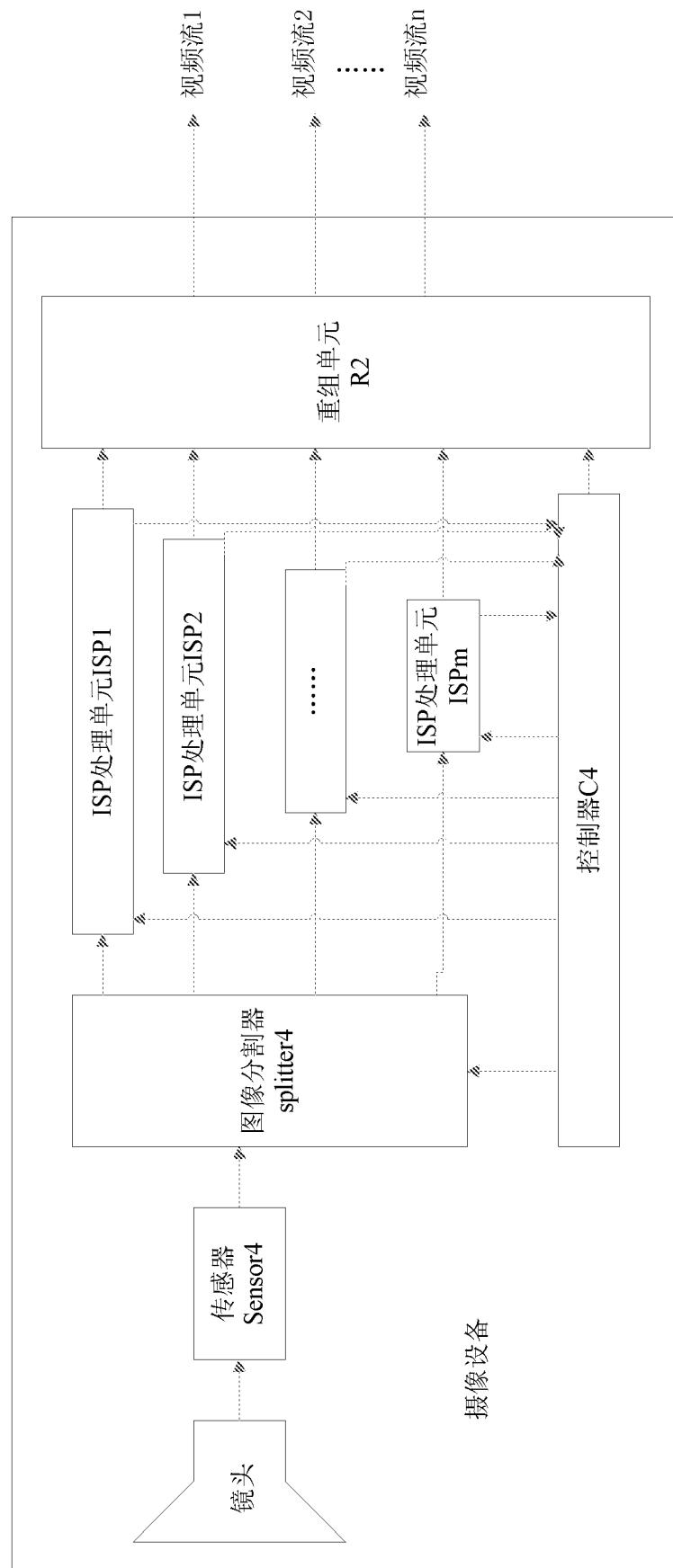


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/071490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: H04N 5/-; H04N 7/-; G09G

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)
WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: image?, picture?, video, camera, sensor, segment+, splitter, part+, process+, combin+, mosaic+, position, statist+, definition, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102665031 A (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2012 (12.09.2012) claims 1-8	1-8
X	CN 101039417 A (GUANGDONG WEICHUANG RIXIN ELECTRONIC CO., LTD.) 19 September 2007 (19.09.2007) description, page 4, line 9 to page 5, paragraph [0002] and page 5, paragraph [0005]	1-8
A	US 4760385 A (JANSSON, Peter A. et al.) 26 July 1988 (26.07.1988) the whole document	1-8
A	CN 1126411 A (DAEWOO ELECTRONICS CO., LTD.) 10 July 1996 (10.07.1996) the whole document	1-8
A	CN 101257622 A (HANGZHOU HUASAN COMM. TECH. CO., LTD.) 03 September 2008 (03.09.2008) the whole document	1-8
A	US 2005/0128323 A1 (CHOI, Kwang) 16 June 2005 (16.06.2005) the whole document	1-8

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 18 April 2013 (18.04.2013)	Date of mailing of the international search report 16 May 2013 (16.05.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 YUE, Yongjuan Telephone No. (86-10) 62414440

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/071490

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102665031 A	12.09.2012	None	
CN 101039417 A	19.09.2007	None	
US 4760385 A	26.07.1988	EP 0199573 A AU 5643586 A DK 8601819 A US 4673988 A AU 8015287 A CA 1284375 C GR 861042 A JP 61248168 A AU 581575 B AU 568242 B	29.10.1986 30.10.1986 23.10.1986 16.06.1987 18.02.1988 21.05.1991 12.08.1986 05.11.1986 23.02.1989 17.12.1987
CN 1126411 A	10.07.1996	EP 0720372 A1 JP 8205142 A	03.07.1996 09.08.1996
US 2005/0128323 A1	16.06.2005	KR 20050041640 A	04.05.2005
CN 101257622 A	03.09.2008	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/071490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/14 (2006.01) i

H04N 5/262 (2006.01) i

H04N 5/232 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/071490

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: H04N5/-; H04N7/-;G09G

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))

WPI,EPODOC,CNKI,CNPAT: 图像, 视频, 摄像机, 照相机, 传感器, 分割, 划分, 子, 部分, 处理, 组合, 拼接, 位置, 统计, 分辨率; image?, picture?, video, camera, sensor, segment+, splitter, part+, process+, combin+, mosaic+, position, statist+, definition, resolution

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	CN102665031A(华为技术有限公司)12.9月 2012(12.09.2012) 权利要求 1-8	1-8
X	CN101039417A(广东威创日新电子有限公司)19.9月 2007(19.09.2007) 说明书第 4 页第 9 行-第 5 页第 2 段、第 5 页第 5 段	1-8
A	US4760385A(JANSSON, Peter A.,等)26.7月 1988(26.07.1988) 全文	1-8
A	CN1126411A(大宇电子株式会社)10.7月 1996(10.07.1996) 全文	1-8
A	CN101257622A(杭州华三通信技术有限公司)03.9月 2008(03.09.2008) 全文	1-8
A	US2005/0128323A1(CHOI, Kwang)16.6月 2005(16.06.2005) 全文	1-8

 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 18.4 月 2013(18.04.2013)	国际检索报告邮寄日期 16.5 月 2013 (16.05.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 岳永娟 电话号码: (86-10) 62414440

国际检索报告
关于同族专利的信息

**国际申请号
PCT/CN2013/071490**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102665031A	12.09.2012	无	
CN101039417A	19.09.2007	无	
US4760385A	26.07.1988	EP0199573A AU5643586A DK8601819A US4673988A AU8015287A CA1284375C GR861042A JP61248168A AU581575B AU568242B	29.10.1986 30.10.1986 23.10.1986 16.06.1987 18.02.1988 21.05.1991 12.08.1986 05.11.1986 23.02.1989 17.12.1987
CN1126411A	10.07.1996	EP0720372A1 JP8205142A	03.07.1996 09.08.1996
US2005/0128323A1	16.06.2005	KR20050041640A	04.05.2005
CN101257622A	03.09.2008	无	

A. 主题的分类

H04N5/14(2006.01)i

H04N5/262(2006.01)i

H04N5/232(2006.01)n