

(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
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192297 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) *H04N 13/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/093618
- (22) 国际申请日: 2015 年 11 月 3 日 (03.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510288980.4 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 陈硕 (CHEN, Shuo); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (CN)。

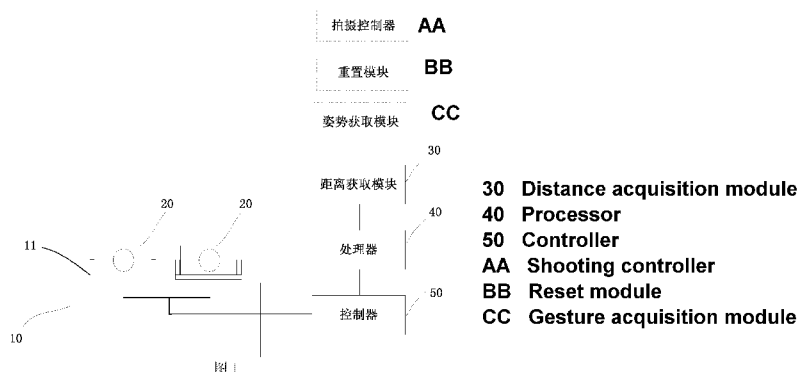
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: IMAGE ACQUISITION SYSTEM AND IMAGE ACQUISITION METHOD

(54) 发明名称: 一种图像采集系统和图像采集方法



(57) Abstract: An image acquisition system and an image acquisition method. The system comprises: a pan-tilt having a drive support mechanism; an image acquisition module, which acquire images for performing image splicing and comprises at least two image acquisition devices, wherein the at least two image acquisition devices are fixed on the drive support mechanism and are arranged in parallel in a horizontal or vertical direction, and their lenses are prime lenses and have the same focal length; a distance acquisition module, which acquires the distance between a shot object and the image acquisition module; a processor, which according to the view angle of the distance and the image acquisition device in the horizontal or vertical direction, calculates the width of the shot object that can be shot by one of the at least two image acquisition devices in the horizontal or vertical direction, and according to the width, calculates a relative rotation angle of the at least two image acquisition devices in the horizontal or vertical direction; and a controller, which controls the rotation of the image acquisition device according to the relative rotation angle.

(57) 摘要:

[见续页]



一种图像采集系统和图像采集方法，该系统包括：具有驱动支撑机构的云台；图像采集模组，采集图像用于图像拼接，包括至少两个图像采集设备，该至少两个图像采集设备固定于驱动支撑机构上，并在水平或垂直方向上并排设置，且镜头为定焦镜头，焦距相同；距离获取模块，获取被摄对象与图像采集模组之间的距离；处理器，根据该距离和图像采集设备在水平或垂直方向上的视角，计算该至少两个图像采集设备中的一图像采集设备在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度；根据该宽度，计算该至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度；控制器，根据该相对转动角度，控制图像采集设备转动。

一种图像采集系统和图像采集方法

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2015 年 5 月 29 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201510288980.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及图像采集技术领域，尤其涉及一种图像采集系统和图像采集方法。

背景技术

相关技术中，可以对两个低分辨率（如 1280×720 ）的相机拍摄的图像进行拼接，以得到高分辨率（如 1920×720 ）的图像。图像拍摄之前的准备步骤包括：先采用两个相机试拍图像，然后将试拍的图像提取至电脑上，进行图像拼接，拼接后确认图像的分辨率是否达到要求，如果未达到要求，需要调整两个相机的相对角度，并重复执行以下步骤：试拍图像；提取图像至电脑；图像拼接；确认拼接图像分辨率是否达到要求。有些情况下，需要多次执行上述步骤，以使得拼接后的图像满足要求，可见拍摄图像前的准备工作复杂、耗时。

发明内容

有鉴于此，本公开提供一种图像采集系统和图像采集方法，用以解决在拍摄用于拼接的图像之前的准备工作复杂、耗时的问题。

为解决上述技术问题，本公开提供一种图像采集系统，包括：

具有驱动支撑机构的云台；

图像采集模组，用于采集图像，所述采集的图像用于图像拼接以得到目标拼接图像，所述图像采集模组包括至少两个图像采集设备，所述至少两个图像采集设备固定于所述驱动支撑机构上，并在水平或垂直方向上并排设置，所述至少两个图像采集设备的镜头为定焦镜头，且焦距相同；

距离获取模块，用于获取被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L ；

处理器，用于根据所述距离 L 以及所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；以及，根据所述宽度 $P1$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ；

控制器，用于根据所述相对转动角度 β ，向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述图像采集设备转动。

可选地，所述图像采集设备的个数为两个，所述处理器包括：

第一计算单元，用于采用公式 $P1=2\tan(\alpha/2)*L$ ，计算所述第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；

第二计算单元，用于采用公式 $\tan(\alpha/2+\beta)=(P1/2+k*P1)/L$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，其中， k 采用如下公式计算： $(w-w1)/w1$ ，其中， w 为所述目标拼接图像在水平或垂直方向上的宽度， $w1$ 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平或垂直方向上的宽度。

可选地，所述图像采集设备的个数为两个，所述控制器包括：

第一控制器，用于向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述两个图像采集设备中的第二图像采集设备在水平或垂直远离所述第一图像采集设备的方向上转动 β 角度；或

第二控制器，用于向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述两个图像采集设备中的第二图像采集设备在水平或垂直远离所述第一图像采集设备的方向上转动 $\beta 1$ 角度，并驱动所述第一图像采集设备在水平或垂直远离所述第二图像采集设备的方向上转动 $\beta 2$ 角度，其中， $\beta 1$ 与 $\beta 2$ 之和为 β 。

可选地，所述图像采集系统还包括：

重置模块，用于判断所述距离获取模块获取的被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 是否发生变化，当所述距离 L 发生变化时，生成重置信号并发送给所述处理器；

其中，所述处理器在接收到所述重置信号后，重新计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，并发送给所述控制器。

可选地，所述距离获取模块为电子测距设备。

可选地，所述图像采集系统还包括：

拍摄控制器，用于在所述控制器控制所述图像采集设备转动后，控制所述至少两个图像采集设备采集图像。

可选地，所述图像采集系统还包括：

图像处理设备，用于获取所述至少两个图像采集设备采集的图像，并对所述至少两个图像采集设备采集的图像进行拼接，得到目标拼接图像。

本公开还提供一种图像采集方法，应用于上述图像采集系统，所述方法包括：

步骤 S101：获取被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L；

步骤 S102：根据所述距离 L 以及所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 P1；

步骤 S103：根据所述宽度 P1，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ；

步骤 S104：根据所述相对转动角度 β ，向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述图像采集设备转动；

步骤 S105：在控制所述图像采集设备转动后，控制所述至少两个图像采集设备采集图像。

可选地，所述图像采集设备的个数为两个，其中，

采用公式 $P1=2\tan(\alpha/2)*L$ ，计算所述第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 P1；

采用公式 $\tan(\alpha/2+\beta)=(P1/2+k*P1)/L$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，其中，k 采用如下公式计算： $(w-w1)/w1$ ，其中，w 为所述目标拼接图像在水平或垂直方向上的宽度，w1 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平或垂直方向上的宽度。

可选地，所述图像采集方法还包括：

判断被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 是否发生变化；

当所述距离 L 发生变化时，重新执行步骤 S102-S106。

本公开的上述技术方案的有益效果如下：

能够根据被摄对象与图像采集模组之间的距离，自动计算出至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，并控制图像采集设备转动到准确位置，不需要执行试拍、提取图像至电脑、图像拼接、确认拼接图像分辨率是否达到要求等步骤，简化了拍摄用于拼接的图像之前的准备流程，提高了用户体验。此外，可以采用至少两个图像采集设备采集的图像，在水平或垂直两个方向上对图像进行拼接，以满足不同的需求。

附图说明

图 1 为本公开实施例一的图像采集系统的结构示意图；

图 2 为本公开实施例二的图像采集系统的结构示意图；

图 3 为本公开实施例三的图像采集系统的结构示意图；

图 4 为本公开实施例四的图像采集系统的结构示意图；

图 5 为本公开实施例五的图像采集系统的结构示意图；

图 6-图 7 为本公开实施例的两个图像采集设备在水平方向上的相对转动角度的计算方法示意图；

图 8-图 9 为本公开实施例的两个图像采集设备在垂直方向上的相对转动角度的计算方法示意图。

具体实施方式

下面将结合附图和实施例，对本公开的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本公开，但不用来限制本公开的范围。

为解决在拍摄用于拼接的图像之前的准备工作复杂、耗时的问题，本公开实施例提供了一种图像采集系统，包括：

具有驱动支撑机构的云台；

图像采集模组，用于采集图像，所述采集的图像用于图像拼接以得到目标拼接图像，所述图像采集模组包括至少两个图像采集设备，所述至少两个图像采集设备固定于所述驱动支撑机构上，并在水平或垂直方向上并排设置，所述至少两个图像采集设备的镜头为定焦镜头，且焦距相同；

距离获取模块，用于获取被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L ；

处理器，用于根据所述距离 L 以及所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；以及，根据所述宽度 $P1$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ；

控制器，用于根据所述相对转动角度 β ，向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述图像采集设备转动。

通过上述实施例提供的图像采集系统，能够根据被摄对象与图像采集模组之间的距离，自动计算出至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，并控制图像采集设备转动到准确位置，不需要执行试拍、提取图像至电脑、图像拼接、确认拼接图像分辨率是否达到要求等步骤，简化了拍摄用于拼接的图像之前的准备流程，提高了用户体验。此外，可以采用至少两个图像采集设备采集的图像，在水平或垂直两个方向上对图像进行拼接，以满足不同的需求。

本公开实施例中的图像采集设备可以为相机、摄像机或摄像头等图像采集设备。图像采集设备的个数可以为两个，或者更多。所述图像采集设备在水平方向上的视角和在垂直方向上的视角可以相同，也可以不同。通常情况下，图像采集设备在水平方向上的视角和在垂直方向上的视角是不同的，下面的实施例中均以图像采集设备在水平方向上的视角和在垂直方向上的视角不同为例进行说明。

请参考图 1，图 1 为本公开实施例一的图像采集系统的结构示意图，该实施例中，图像采集系统包括具有驱动支撑机构 11 的云台 10 和两个图像采集设备 20。图像采集设备 20 设置在所述驱动支撑机构 11 上。两个图像采集设备 20 均水平摆放，且在水平方向上并排设置，该实施例中，可以在水平方向上对图像进行拼接。举例来说，假设两个图像采集设备 20 水平摆放时，拍摄的图像水平方向上的分辨率为 8K，在垂直方向上的分辨率为 5K（说明图像采集设备 20 在水平方向上的视角和在垂直方向上的视角不同），该种情况下，可以在水平方向上对两个图像采集设备 20 拍摄的图像进行拼接，得到分辨率为 12K 的目标拼接图像。

请参考图 2，图 2 为本公开实施例二的图像采集系统的结构示意图，该实施例中，图像采集系统包括两个图像采集设备 20，两个图像采集设备 20 均水平摆放，且在垂直方向上并排设置，该实施例中，可以在垂直方向上对图像进行拼接。举例来说，假设两个图像采集设备 20 水平摆放时，拍摄的图像水平方向上的分辨率为 8K，在垂直方向上的分辨率为 5K，该种情况下，可以在垂直方向上对两个图像采集设备 20 拍摄的图像进行拼接，得到分辨率为 10K 的目标拼接图像。

请参考图 3，图 3 为本公开实施例三的图像采集系统的结构示意图，该实施例中，图像采集系统包括两个图像采集设备 20，两个图像采集设备 20 均竖直摆放，且在垂直方向上并排设置，该实施例中，可以在垂直方向上对图像进行拼接。举例来说，假设两个图像采集设备 20 竖直摆放时，拍摄的图像垂直上的分辨率为 8K，在水平方向上的分辨率为 5K，该种情况下，可以在垂直方向上对两个图像采集设备 20 拍摄的图像进行拼接，得到分辨率为 12K 的目标拼接图像。

请参考图 4，图 4 为本公开实施例四的图像采集系统的结构示意图，该实施例中，图像采集系统包括四个图像采集设备 20，其中，四个图像采集设备 20 均水平摆放，两个图像采集设备 20 在水平方向上并排设置，两个图像采集设备 20 在垂直方向上并排设置，该实施例中，可以在水平和垂直两个方向上对图像进行拼接。

可选地，本公开实施例中的驱动支撑机构，可以根据需要将至少两个图像采集设备调整至在水平或垂直方向并排设置，例如，当需要获取水平方向的拼接图像时，如图 1 所示，可以将两个图像采集设备 20 调整至在水平方向上并排设置，当需要获取垂直方向的拼接图像时，可以将两个图像采集设备 20 从水平方向并排设置调整至如图 2 所示或者如图 3 所示的在垂直方向并排设置。

如果图像采集设备在水平方向上的视角和在垂直方向上的视角不同，当图像采集设备的摆放方式不同时（水平摆放或竖直摆放），其当前在水平或垂直方向上的视角也不相同。举例来说，图像采集设备水平放置时，当前在水平方向上的视觉为 α_1 ，在垂直方向上的视觉为 α_2 ，当该图像采集设备竖直

放置时，当前在水平方向上的视觉为 α_2 ，在垂直方向上的视觉为 α_1 。

所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α 可以由用户进行输入，例如，所述图像采集系统可以提供一用户输入界面，由用户输入所述视角 α 。或者，用户也可以直接输入图像采集设备的焦距 M 以及图像采集设备的摆放方式，此时，所述图像采集系统中还需要存储焦距与视角的对应关系表，并根据用户输入的焦距 M 以及图像采集设备的摆放方式，查询对应关系表，确定图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α 。

该对应关系表的格式可以如下表所示，该表格为图像采集设备水平放置时，焦距与水平视角的对应关系表。

焦距 (毫米)	视角 (度)	焦距	视角 (度)	焦距	视角 (度)
12.00	121.9657188	28.00	75.38064962	50.00	46.79300334
14.00	114.1821314	30.00	71.59151983	55.00	42.94269031
15.00	110.5270374	31.00	69.81841782	58.00	40.90982996
18.00	100.4756817	35.00	63.4399666	60.00	39.65405731
20.00	94.49321352	40.00	56.81194376	70.00	34.34724073
21.00	91.70210518	43.00	53.41395316	77.00	31.38563313
25.00	81.74138908	45.00	51.35092643	80.00	30.26361357

图像采集设备的摆放方式可以由用户输入，也可以根据驱动支撑结构的姿势获取，可选地，本公开实施例中的图像采集系统还可以包括一姿势获取模块，用于获取驱动支撑结构的支撑姿势，以得到所述图像采集设备的摆放方式为水平摆放还是竖直摆放。

本公开实施例中的距离获取模块用于获取被摄对象与图像采集模组之间的距离 L ，所谓被摄对象与图像采集模组之间的距离，通常是指图像采集模组中的图像采集设备的镜头与被摄对象之间的距离。

可选地，所述距离获取模块可以为电子测距设备，能够自动测量被摄对象与图像采集模组之间的距离 L ，并将测量的距离 L 传送给处理器。电子测

距设备可以设置于云台 10 上，并与至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上并排设置，请参考图 5，图 5 中图像采集模组包括两个图像采集设备 20，电子测距设备 30 位于两图像采集设备 20 之间，此时，被摄对象与图像采集模组之间的距离是指被摄对象与电子测距设备 30 之间的距离。电子测距设备可以为激光测距设备、GPS 测距设备等，激光测距设备通常应用于拍摄近距离的被摄对象的场景，而 GPS 测距设备通常应用于拍摄远距离的被摄对象的场景。

当然，在本公开的其他实施例中，也可以由人工测量被摄对象与图像采集模组之间的距离 L ，同时，所述图像采集系统可以提供一用户输入界面，由用户输入人工测量的距离 L 。人工测量可以采用皮尺、电子测距设备等测量工具测量。

如图 1-4 所示，本公开实施例中的处理器和控制器均可以独立于云台设置，当然，也可以设置于所述云台中，请参考图 5。

本公开实施例中的，处理器可以根据被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 以及图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；以及，根据所述宽度 $P1$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β 。

其中，被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 由距离获取模块获取，并传送给所述处理器。由于图像采集模组中的至少两个图像采集设备并排设置，因此，被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 也就是每一图像采集设备与被摄对象之间的距离。

下面以图像采集模组包括两个图像采集设备（第一图像采集设备和第二图像采集设备），且两个图像采集设备水平并排设置为例，对两个图像采集设备在水平方向上的相对转动角度 β 的计算方法进行说明。

请参考图 6，在获知被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 以及图像采集设备当前在水平方向上的视角 α 之后，可以得到以下公式：

$$(P1/2)/L = \tan(\alpha/2)$$

从而得到 $P1$ 的计算公式： $P1 = 2 \tan(\alpha/2) * L$ 。

即，得到第一图像采集设备当前在水平方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ 。

请参考图 7，当将第一图像采集设备和第二图像采集设备抽象为一个点时，可以得到如下计算公式：

$$\tan(\alpha/2 + \beta) = (P1/2 + P2) / L$$

其中， $P2$ 为第二图像采集设备当前在水平方向上能够拍摄的被摄对象的宽度，而 $P2 = k * P1$ ，其中， k 采用如下公式计算： $(w - w1) / w1$ ，其中， w 为所述目标拼接图像在水平方向上的宽度， $w1$ 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平方向上的宽度。

举例来说，目标拼接图像在水平方向上的宽度为 10K（分辨率），而，第一图像采集设备采集的图像在水平方向上的宽度为 8K，则， $k = (10 - 8) / 8 = 0.25$ 。

从而，得到 β 的计算公式： $\tan(\alpha/2 + \beta) = (P1/2 + k * P1) / L$ 。

当两个图像采集设备垂直并排设置时，计算方法与水平设置时的计算方法类似，请参考图 8-9。

综上，所述图像采集设备的个数为两个，所述处理器可以包括：

第一计算单元，用于采用公式 $P1 = 2 \tan(\alpha/2) * L$ ，计算所述第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；

第二计算单元，用于采用公式 $\tan(\alpha/2 + \beta) = (P1/2 + k * P1) / L$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，其中， k 采用如下公式计算： $(w - w1) / w1$ ，其中， w 为所述目标拼接图像在水平或垂直方向上的宽度， $w1$ 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平或垂直方向上的宽度。

本公开实施例中的控制器用于根据所述相对转动角度 β ，向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述图像采集设备转动。

当所述图像采集设备的个数为两个，所述控制器可以包括：

第一控制器，用于向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述两个图像采集设备中的第二图像采集设备在水平或垂直远离所述第一图像采集设备的方向上转动 β 角度；或

第二控制器，用于向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述两个

图像采集设备中的第二图像采集设备在水平或垂直远离所述第一图像采集设备的方向上转动 β_1 角度，并驱动所述第一图像采集设备在水平或垂直远离所述第二图像采集设备的方向上转动 β_2 角度，其中， β_1 与 β_2 之和为 β 。

即，所述控制器可以采用两种方式控制图像采集设备的转动，一种是其中一个图像采集设备的位置不变，转动另一图像采集设备，另一种是同时转动两个图像采集设备。

本公开实施例中，当被摄对象与图像采集模组之间的距离发生变化时，需要重新计算至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，并重新调整至少图像采集设备的位置，以满足要求。

可选地，所述图像采集系统还包括：

重置模块，用于判断所述距离获取模块获取的被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 是否发生变化，当所述距离 L 发生变化时，生成重置信号并发送给所述处理器；

其中，所述处理器在接收到所述重置信号后，重新计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，并发送给所述控制器。

为了能够自动控制图像采集设备的拍摄，本公开实施例的图像采集系统还可以包括：

拍摄控制器，用于在所述控制器控制所述图像采集设备转动后，控制所述至少两个图像采集设备采集图像。

为了能够对图像采集设备采集到的图像进行拼接处理，本公开实施例的图像采集系统还可以包括：

图像处理设备，用于获取所述至少两个图像采集设备采集的图像，并对所述至少两个图像采集设备采集的图像进行拼接，得到目标拼接图像。

所述图像处理设备可以为一电脑。

本公开还提供一种图像采集方法，应用于上述任一实施例中的图像采集系统，所述方法包括：

步骤 S101：获取被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L ；

步骤 S102：根据所述距离 L 以及所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前

在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$;

步骤 S103: 根据所述宽度 $P1$, 计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ;

步骤 S104: 根据所述相对转动角度 β , 向所述驱动支撑机构发送控制信号, 以控制所述图像采集设备转动;

步骤 S105: 在控制所述图像采集设备转动后, 控制所述至少两个图像采集设备采集图像。

可选地, 所述图像采集设备的个数为两个, 其中,

采用公式 $P1=2\tan(\alpha/2)*L$, 计算所述第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$;

采用公式 $\tan(\alpha/2+\beta)=(P1/2+k*P1)/L$, 计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β , 其中, k 采用如下公式计算: $(w-w1)/w1$, 其中, w 为所述目标拼接图像在水平或垂直方向上的宽度, $w1$ 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平或垂直方向上的宽度。

可选地, 所述图像采集方法还包括:

判断被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 是否发生变化;

当所述距离 L 发生变化时, 重新执行步骤 S102-S106。

以上所述是本公开的可选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本公开所述原理的前提下, 还可以作出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种图像采集系统，包括：

具有驱动支撑机构的云台；

图像采集模组，用于采集图像，所述采集的图像用于图像拼接以得到目标拼接图像，所述图像采集模组包括至少两个图像采集设备，所述至少两个图像采集设备固定于所述驱动支撑机构上，并在水平或垂直方向上并排设置，所述至少两个图像采集设备的镜头为定焦镜头，且焦距相同；

距离获取模块，用于获取被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L ；

处理器，用于根据所述距离 L 以及所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；以及，根据所述宽度 $P1$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ；

控制器，用于根据所述相对转动角度 β ，向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述图像采集设备转动。

2. 根据权利要求 1 所述的图像采集系统，其中，所述图像采集设备的个数为两个，所述处理器包括：

第一计算单元，用于采用公式 $P1=2\tan(\alpha/2)*L$ ，计算所述第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；

第二计算单元，用于采用公式 $\tan(\alpha/2+\beta)=(P1/2+k*P1)/L$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，其中， k 采用如下公式计算： $(w-w1)/w1$ ，其中， w 为所述目标拼接图像在水平或垂直方向上的宽度， $w1$ 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平或垂直方向上的宽度。

3. 根据权利要求 1 所述的图像采集系统，其中，所述图像采集设备的个数为两个，所述控制器包括：

第一控制器，用于向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述两个图像采集设备中的第二图像采集设备在水平或垂直远离所述第一图像采集设备的方向上转动 β 角度；或

第二控制器，用于向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述两个图像采集设备中的第二图像采集设备在水平或垂直远离所述第一图像采集设备的方向上转动 β_1 角度，并驱动所述第一图像采集设备在水平或垂直远离所述第二图像采集设备的方向上转动 β_2 角度，其中， β_1 与 β_2 之和为 β 。

4. 根据权利要求1所述的图像采集系统，其中，还包括：

重置模块，用于判断所述距离获取模块获取的被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 是否发生变化，当所述距离 L 发生变化时，生成重置信号并发送给所述处理器；

其中，所述处理器在接收到所述重置信号后，重新计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，并发送给所述控制器。

5. 根据权利要求1所述的图像采集系统，其中，所述距离获取模块为电子测距设备。

6. 根据权利要求1所述的图像采集系统，其中，还包括：

拍摄控制器，用于在所述控制器控制所述图像采集设备转动后，控制所述至少两个图像采集设备采集图像。

7. 根据权利要求1所述的图像采集系统，其中，还包括：

图像处理设备，用于获取所述至少两个图像采集设备采集的图像，并对所述至少两个图像采集设备采集的图像进行拼接，得到目标拼接图像。

8. 一种图像采集方法，应用于如权利要求1-7任一项所述的图像采集系统，所述方法包括：

步骤S101：获取被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L ；

步骤S102：根据所述距离 L 以及所述图像采集设备当前在水平或垂直方向上的视角 α ，计算所述至少两个图像采集设备中的第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；

步骤S103：根据所述宽度 $P1$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ；

步骤S104：根据所述相对转动角度 β ，向所述驱动支撑机构发送控制信号，以控制所述图像采集设备转动；

步骤S105：在控制所述图像采集设备转动后，控制所述至少两个图像采

集设备采集图像。

9. 根据权利要求 8 所述的图像采集方法，其中，所述图像采集设备的个数为两个，其中，

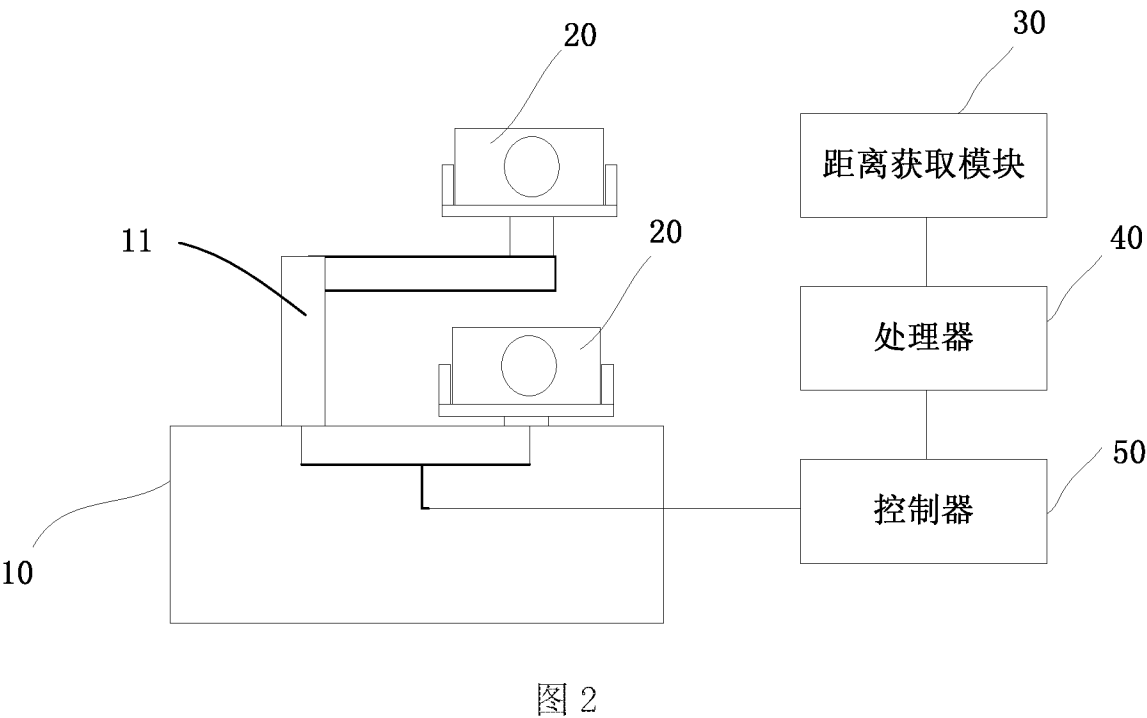
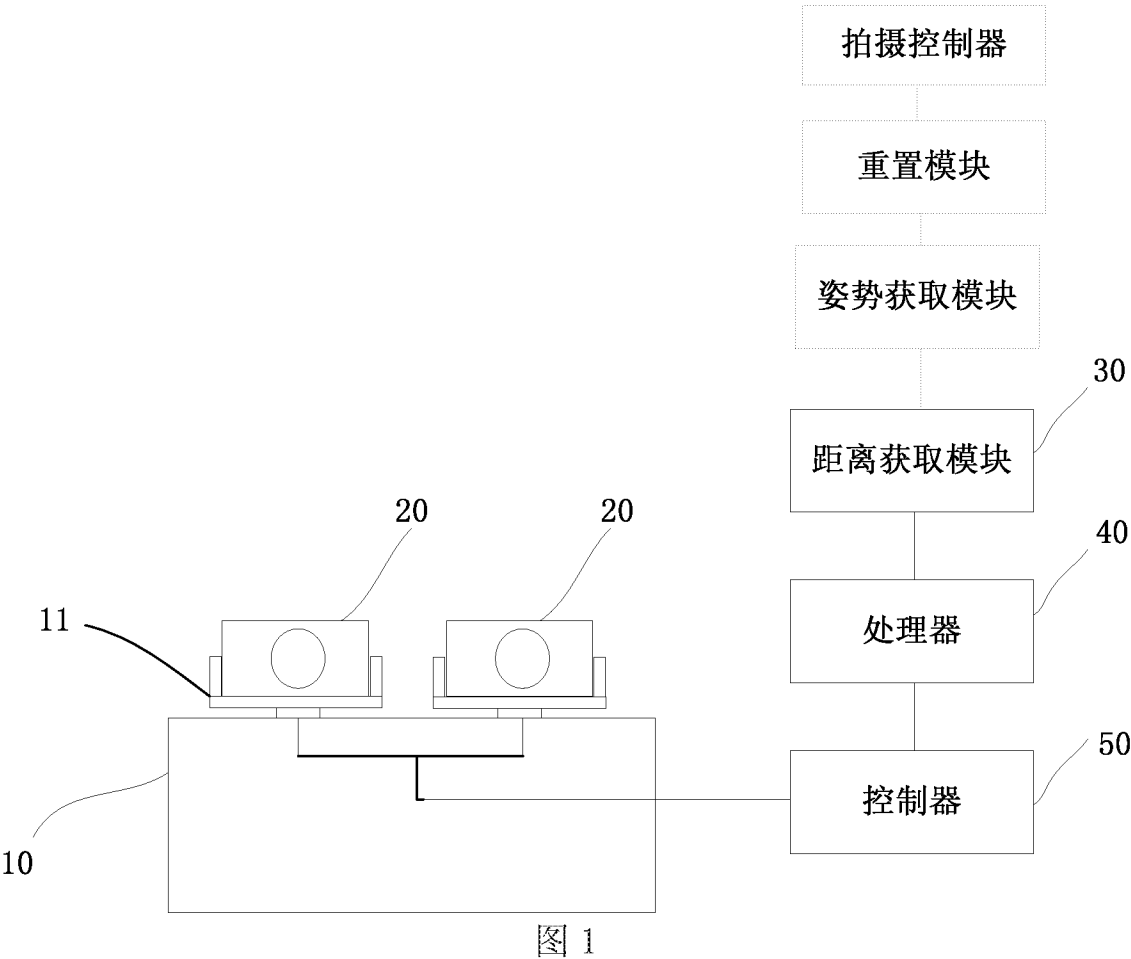
采用公式 $P1=2\tan(\alpha/2)*L$ ，计算所述第一图像采集设备当前在水平或垂直方向上能够拍摄的被摄对象的宽度 $P1$ ；

采用公式 $\tan(\alpha/2+\beta)=(P1/2+k*P1)/L$ ，计算所述至少两个图像采集设备在水平或垂直方向上的相对转动角度 β ，其中， k 采用如下公式计算： $(w-w1)/w1$ ，其中， w 为所述目标拼接图像在水平或垂直方向上的宽度， $w1$ 为所述第一图像采集设备采集的图像在水平或垂直方向上的宽度。

10. 根据权利要求 8 所述的图像采集方法，其中，还包括：

判断被摄对象与所述图像采集模组之间的距离 L 是否发生变化；

当所述距离 L 发生变化时，重新执行步骤 S102-S106。



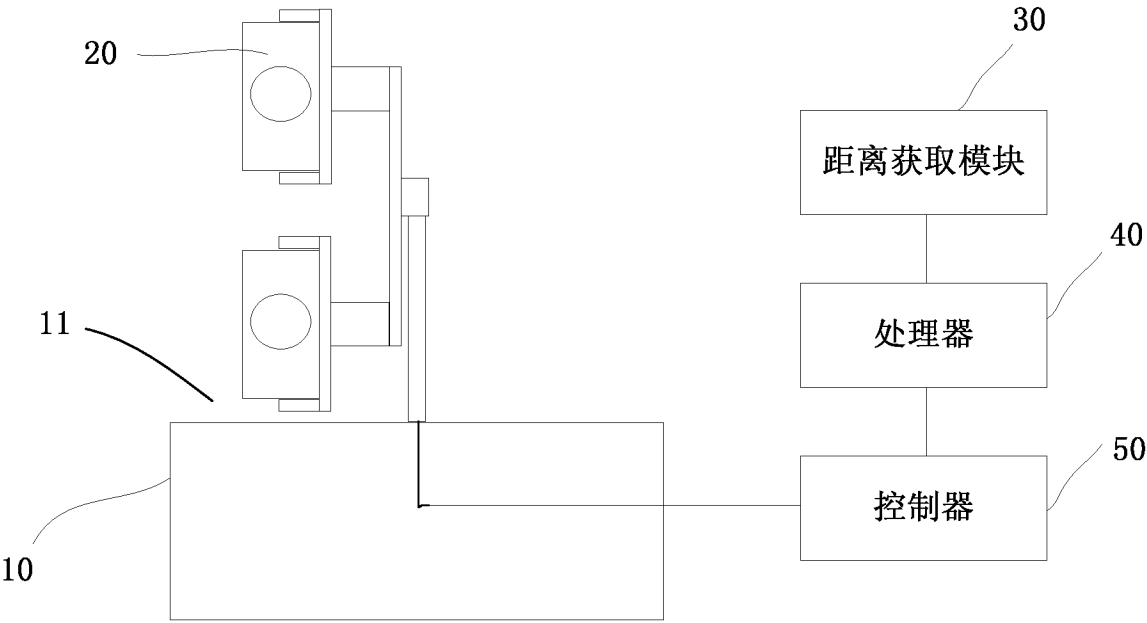


图 3

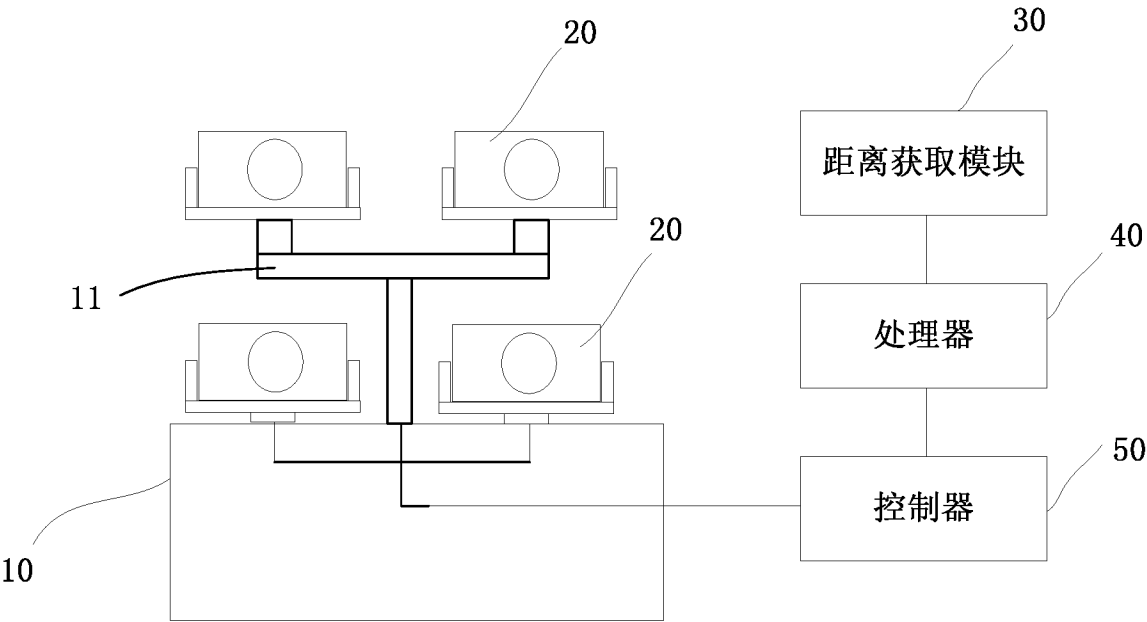


图 4

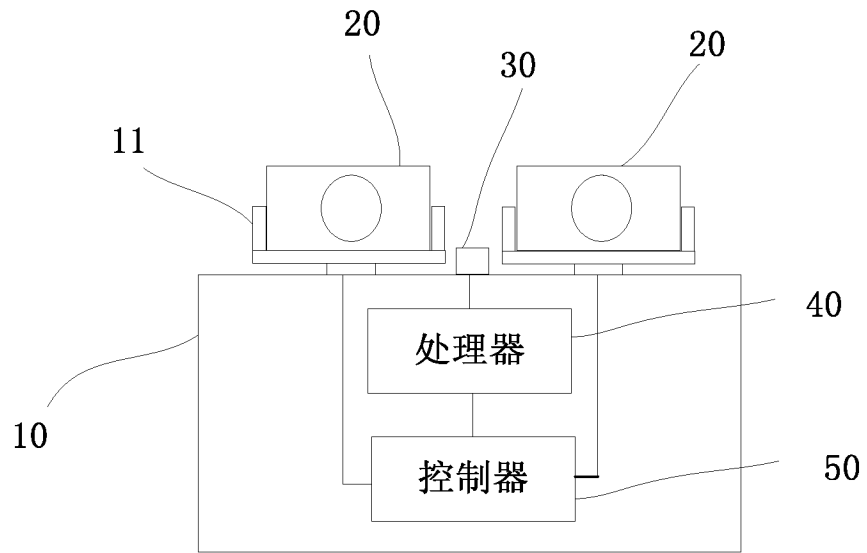


图 5

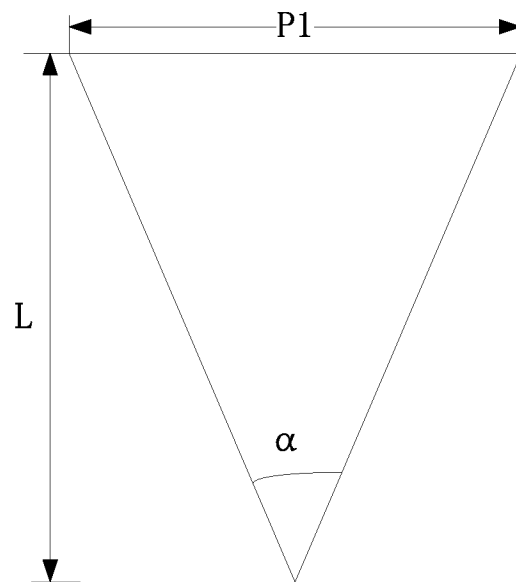


图 6

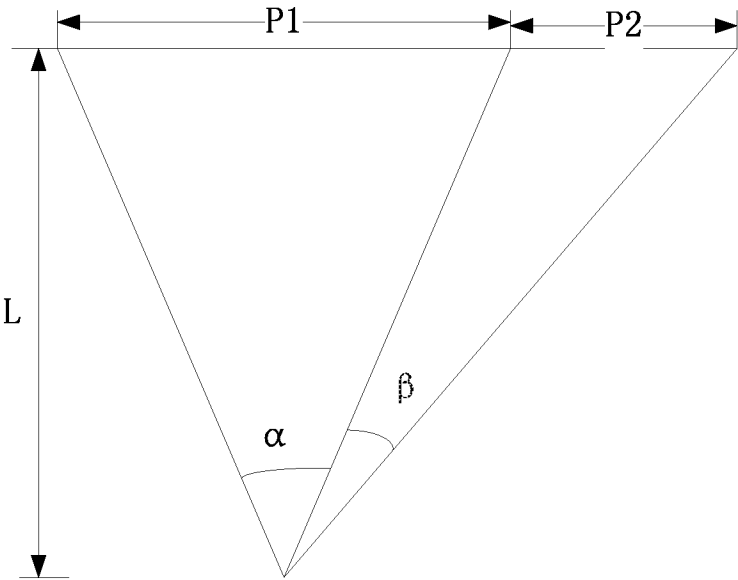


图 7

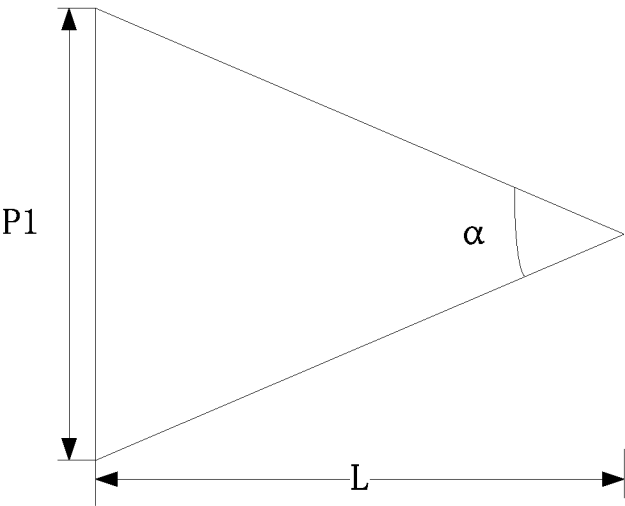


图 8

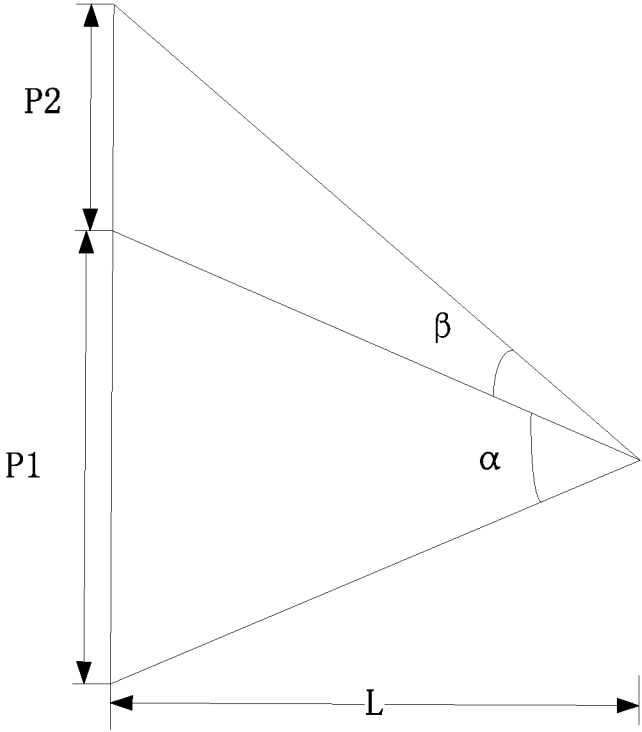


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/093618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232 (2006.01) i; H04N 13/00 (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)

H04N; G06T; G06K

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: camera shooting, tripod head, viewing angle; image, picture, video, capture, collect, acquisition, splice, rotate, move, multi+, plurality, several, two, second, angle, distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104836960 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 12 August 2015 (12.08.2015), claims 1-10	1-10
A	CN 101404757 A (SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.), 08 April 2009 (08.04.2009), the whole document	1-10
A	US 2007196016 A1 (CHEN et al.), 23 August 2007 (23.08.2007), the whole document	1-10
A	CN 103533266 A (NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY), 22 January 2014 (22.01.2014), the whole document	1-10

☐ 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 22 February 2016 (22.02.2016)	Date of mailing of the international search report 14 March 2016 (14.03.2016)
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 GE, Xiaolan Telephone No.: (86-10) 62411470

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/093618

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104836960 A	12 August 2015	None	
CN 101404757 A	08 April 2009	US 2010321473 A1	23 December 2010
		KR 20090034575 A	08 April 2009
		US 8508595 B2	13 August 2013
		KR 8508595 B2	05 October 2012
US 2007196016 A1	23 August 2007	TW 200733005 A	23 August 2007
		TW I307484 B	11 March 2009
CN 103533266 A	22 January 2014	None	

A. 主题的分类 H04N 5/232(2006.01)i; H04N 13/00(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) H04N; G06T; G06K 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: 图像, 视频, 采集, 捕获, 摄像, 获取, 多个, 两个, 第二, 云台, 拼接, 角度, 视角, 距离, 旋转, 转动, 移动; image, picture, video, capture, collect, acquisition, splice, rotate, move, multi+, plurality, several, two, second, angle, distance																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104836960 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101404757 A (三星TECHWIN株式会社) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007196016 A1 (CHEN等) 2007年 8月 23日 (2007 - 08 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103533266 A (中国人民解放军国防科学技术大学) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104836960 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 权利要求1-10	1-10	A	CN 101404757 A (三星TECHWIN株式会社) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 全文	1-10	A	US 2007196016 A1 (CHEN等) 2007年 8月 23日 (2007 - 08 - 23) 全文	1-10	A	CN 103533266 A (中国人民解放军国防科学技术大学) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 104836960 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 权利要求1-10	1-10															
A	CN 101404757 A (三星TECHWIN株式会社) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 全文	1-10															
A	US 2007196016 A1 (CHEN等) 2007年 8月 23日 (2007 - 08 - 23) 全文	1-10															
A	CN 103533266 A (中国人民解放军国防科学技术大学) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10															
☐ 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 2月 22日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 14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 葛晓兰 电话号码 (86-10)62411470															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/093618

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	104836960	A	2015年 8月 12日	无			
CN	101404757	A	2009年 4月 8日	US	2010321473	A1	2010年 12月 23日
				KR	20090034575	A	2009年 4月 8日
				US	8508595	B2	2013年 8月 13日
				KR	8508595	B2	2012年 10月 5日
US	2007196016	A1	2007年 8月 23日	TW	200733005	A	2007年 8月 23日
				TW	I307484	B	2009年 3月 11日
CN	103533266	A	2014年 1月 22日	无			