

(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
2018 年 3 月 1 日 (01.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/036040 A1

(51) 国际专利分类号:

G06K 9/00 (2006.01)

FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街10号
昆泰大厦1202单元, Beijing 100020 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/111117

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 20 日 (20.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610703174.3 2016年8月22日 (22.08.2016) CN

(71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK, INC) [CN/
CN]; 中国山东省潍坊市高新技术开发区东
方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 吕思豪 (LV, Sihao); 中国山东省潍
坊市高新技术开发区东方路 268 号,
Shandong 261031 (CN)。

(74) 代理人: 北京博雅睿泉专利代理事务所 (特
殊普通合伙) (BEYOND TALENT PATENT AGENT

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
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, 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,

(54) Title: PHOTOGRAPHING METHOD AND SYSTEM OF SMART DEVICE MOUNTED ON CRADLE HEAD OF UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法和系统

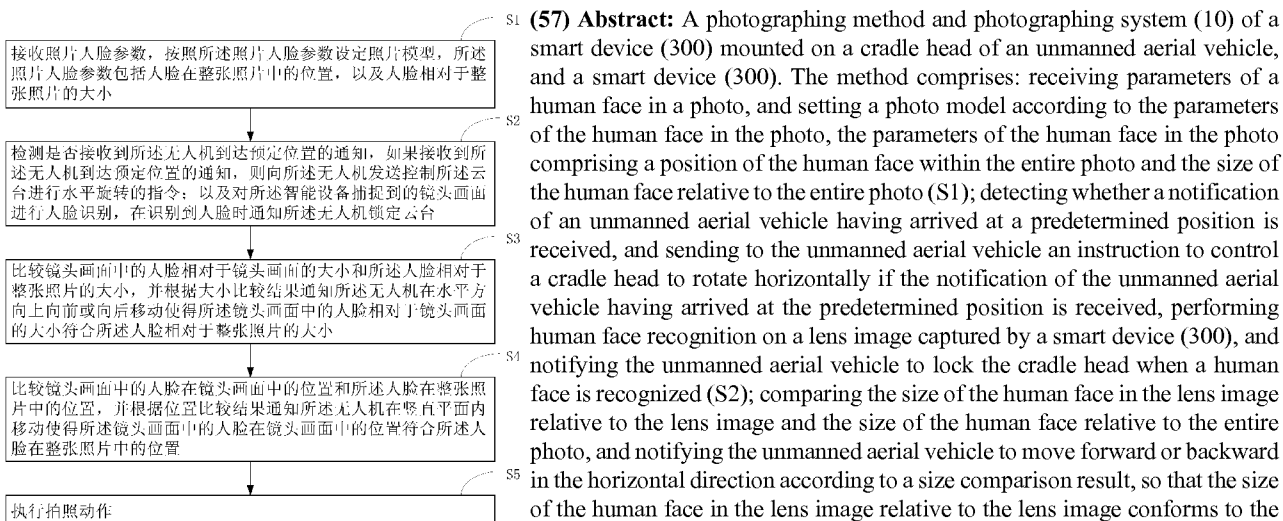


图 1

- S1 Receiving parameters of a human face in a photo, setting a photo model according to the parameters of the human face in the photo, the parameters of the human face in the photo comprising a position of the human face within the entire photo and the size of the human face relative to the entire photo
- S2 Detecting whether a notification of an unmanned aerial vehicle having arrived at a predetermined position is received, and sending to the unmanned aerial vehicle an instruction to control a cradle head to rotate horizontally if the notification of the unmanned aerial vehicle having arrived at the predetermined position is received, performing face recognition on a lens image captured by a smart device, and notifying the unmanned aerial vehicle to lock the cradle head when a human face is recognized
- S3 Comparing the size of the human face in the lens image relative to the lens image and the size of the human face relative to the entire photo, and notifying the unmanned aerial vehicle to move forward or backward in the horizontal direction according to a size comparison result, so that the size of the human face in the lens image relative to the lens image conforms to the size of the human face relative to the entire photo
- S4 Comparing the position within the lens image of the human face in the lens image and the position of the human face in the entire photo, and notifying the unmanned aerial vehicle to move in a vertical plane according to a position comparison result so that the position within the lens image of the human face in the lens image conforms to the position of the face in the entire photo
- S5 Performing a photographing action

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))。

vehicle to move in a vertical plane according to a position comparison result so that the position within the lens image of the human face in the lens image conforms to the position of the face in the entire photo (S4); and performing a photographing action (S5). The method may allow a user to take photos without camera space constraints.

(57) 摘要：一种搭载于无人机云台上的智能设备(300)的拍照方法和拍照系统(10)，以及智能设备(300)。方法包括：接收照片人脸参数，按照照片人脸参数设定照片模型，照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位置，以及人脸相对于整张照片的大小(S1)；检测是否接收到无人机到达预定位置的通知，如果接收到无人机到达预定位置的通知，则向无人机发送控制云台进行水平旋转的指令；以及对智能设备(300)捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在识别到人脸时通知无人机锁定云台(S2)；比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和人脸相对于整张照片的大小，并根据大小比较结果通知无人机在水平方向上向前或向后移动使得镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合人脸相对于整张照片的大小(S3)；比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知无人机在竖直平面内移动使得镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合人脸在整张照片中的位置(S4)；执行拍照动作(S5)。本方法使得用户拍照时不受拍照空间限制。

搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法和系统

5 技术领域

本发明涉及智能设备，更具体的，本发明涉及搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法和系统、以及智能设备。

背景技术

10 无人驾驶飞机简称“无人机”，是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机。无人机具有多种类型，例如固定翼无人机、旋翼无人机、伞翼无人机等，无人直升机等。无人机可以通过云台等方式搭载相机，并且相机可以在云台的控制下进行旋转。

智能设备是指搭载有智能操作系统、可以安装应用程序（APP）的电子
15 子设备，例如智能手机、PAD等。用户可以手持智能设备进行自拍，或者使用自拍杆举着智能设备进行自拍，但是这两种方式都对拍照距离都很大限制，造成自拍效果千篇一律。用户在进行非自拍时，同样也可能被拍照空间所局限，例如用户想为同处于山顶上的朋友拍照时，就不能够从平视拍照对象并且距离拍照对象比较远的位置进行拍照，也就无法达到想要的
20 拍照效果。因此，有必要为智能设备提供一种新的拍照方案，使得用户在为自己或他人进行拍照时不再受到拍照空间的限制。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种智能设备拍照的新技术方案，使得用户
25 在为自己或他人进行拍照时不再受到拍照空间的限制。

根据本发明的第一方面，提供了一种搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法，所述拍照方法包括以下步骤：

S1、接收照片人脸参数，按照所述照片人脸参数设定照片模型；其中，所述照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位置，以及人脸相对于整张照

片的大小；

S2、检测是否接收到所述无人机到达预定位置的通知，如果接收到所述无人机到达预定位置的通知，则向所述无人机发送控制所述云台进行水平旋转的指令；以及对所述智能设备捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在
5 识别到人脸时通知所述无人机锁定云台；

S3、比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小，并根据大小比较结果通知所述无人机在水平方向上向前或向后移动使得所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小；

10 S4、比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知所述无人机在竖直平面内移动使得所述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置；

S5、执行拍照动作。

15 可选地，所述照片人脸参数还包括照片中人脸的总个数 N；在所述 S2 步骤中，所述智能设备在同时识别到 N 个人脸时通知所述无人机锁定云台。

可选地，在所述 S4 步骤和所述 S5 步骤之间，所述智能设备通过指示灯和/或扬声器通知用户即将进行拍照。

20 可选地，在所述 S1 步骤和 S2 步骤之间，还包括以下步骤：向所述无人机发送飞行指令，使得所述无人机按照所述飞行指令飞行到所述预定位置。

根据本发明的第二方面，提供了一种智能设备，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令；所述处理器用于在所述指令的控制下进行操作以执行如前所述的拍照方法。

25 根据本发明的第三方面，提供了一种搭载于无人机云台上的智能设备的拍照系统，所述拍照系统包括照片模型设定单元、云台调整单元、无人机位置调整单元、以及拍照执行单元；

所述照片模型设定单元，用于接收照片人脸参数，按照所述照片人脸参数设定照片模型；其中，所述照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位

置，以及人脸相对于整张照片的大小；

所述云台调整单元，用于在所述照片模型设定单元设定好照片模型后，检测是否接收到所述无人机到达预定位置的通知，如果接收到所述无人机到达预定位置的通知，则向所述无人机发送控制所述云台进行水平旋
5 转的指令；以及对所述智能设备捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在识别到人脸时通知所述无人机锁定云台；

所述无人机位置调整单元，用于在所述云台调整单元识别到人脸后，调整所述无人机的位置，包括：

比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整
10 张照片的大小，并根据大小比较结果通知所述无人机在水平方向上向前或向后移动使得所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小；以及，

比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知所述无人机在竖直平面内移动使得所
15 述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置；

所述拍照执行单元，用于在所述无人机位置调整单元调整好所述无人机的位置后，执行拍照动作。

可选地，所述照片模型还包括照片中人脸的总个数 N ；所述云台调整
20 单元，用于在同时识别到 N 个人脸时通知所述无人机锁定云台；所述无人机位置调整单元，用于在所述云台调整单元同时识别到 N 个人脸后，调整所述无人机的位置。

可选地，所述拍照执行单元，用于在所述无人机位置调整单元调整好所述无人机的位置后，先通过指示灯和/或扬声器进行通知，再执行所述拍
25 照动作。

可选地，所述拍照系统还包括飞行控制单元；所述飞行控制单元，用于向所述无人机发送飞行指令，使得所述无人机按照所述飞行指令飞行到所述预定位置。

根据本发明的第四方面，提供了一种智能设备，具有如前所述的拍照

系统。

本发明提供的搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法和系统，能够通过人脸识别控制无人机调整云台的水平旋转角度，并按照预设的照片模型自动调整无人机的位置，使得智能设备能够拍到符合照片模型的照片，
5 从而使得用户拍照时不再受到拍照空间的限制。

通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

10 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图1示出了本发明实施例提供的搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法的步骤示意图。

图2示出了本发明实施例提供的搭载于无人机云台上的智能设备的拍照系统的框图。
15

图3示出了本发明实施例提供的智能设备的硬件配置的框图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：
20 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。
25

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一

且某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

本发明中所指的智能设备是指搭载有智能操作系统、可以安装应用程序（APP）、并且能够拍照的电子设备，例如智能手机、PAD 等。

5 参考图 1 所示说明本发明实施例提供的拍照方法，其中，智能设备固定在无人机的云台上，可以随云台进行旋转，所述方法包括以下步骤：

S1、智能设备接收照片人脸参数，按照所述照片人脸参数设定照片模型；其中，所述照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位置，以及人脸相对于整张照片的大小。

10 具体来说，用户在打开智能设备的拍照功能后，智能设备提示用户是否需要设定照片模型，如果用户选择不需要设定照片模型，则直接进行拍照即可；如果用户选择设定照片模型，则需要输入照片人脸参数，该照片人脸参数至少应当包括人脸在整张照片中的位置和人脸相对于整张照片的大小。例如，用户选择设定照片模型后，智能设备在其屏幕上显示一个照片框，用户在该照片框中进行点击就可以选定人脸在整张照片中的位置，
15 或者，智能设备在其屏幕上显示两个输入框，分别供用户输入距离照片上边缘的距离和距离照片左边缘的距离。其中，人脸相对于整张照片的大小是指人脸在整张照片中所占的比例，智能设备可以提供输入框，供用户直接输入 0~1 范围内的数值或者数值范围，例如用户可以输入 0.2，即人脸的面积占整张照片的总面积的 20%，或者用户还可以输入 0.2~0.3，即人脸的面积占整张照片的总面积的比例在 20%~30%之间。其中，如果用户需要为
20 多人进行拍照，还可以在智能模型中设定照片中人脸的总个数 N。

S2、智能设备检测是否接收到无人机到达预定位置的通知，如果接收到无人机到达预定位置的通知，则向无人机发送控制云台进行水平旋转的
25 指令；以及对智能设备捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在识别到人脸时通知无人机锁定云台。

其中，可以是智能设备向所述无人机发送飞行指令，使得所述无人机按照所述飞行指令飞行到预定位置，无人机在飞行到所述预定位置后通知所述智能设备。飞行指令中可以包括飞行距离、飞行方向、目标高度等信

息，目标高度可以设置为 170 厘米左右。当然，也可以是无人机本身具有拍照模式，一旦用户选择该拍照模式，无人机自动生成拍照指令并按照所述飞行指令飞行到预定位置。

其中，智能设备在无人机到达预定位置后，向无人机发送控制云台进行水平旋转的指令，智能设备随云台进行水平旋转。在旋转过程中，智能设备对其镜头捕捉到的画面进行人脸识别，在识别到人脸时通知无人机锁定云台，云台锁定后相对于无人机保持固定姿态。如果在步骤 S1 中，人脸照片参数包括照片中人脸的总个数 N，则在步骤 S2 中，智能设备只有在在镜头画面中同时识别到 N 个人脸时才通知无人机锁定云台。

步骤 S2 完成后，智能设备的镜头会对准拍照对象。

S3、智能设备比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小，并根据大小比较结果通知无人机在水平方向上向前或向后移动使得所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小。其中，向前是指无人机朝向拍照对象的方向，向后是指无人背离拍照对象的方向。

其中，智能设备根据比较结果判断无人机应当远离还是靠近拍照对象，如果镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小大于所述人脸相对于整张照片的大小，则判断智能设备的镜头距离拍照对象过近，无人机应该向远离拍照对象的方向移动，即无人机应该在水平方向上向后移动。反之，如果镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小小于所述人脸相对于整张照片的大小，则判断智能设备的镜头距离拍照对象过远，无人机应该向靠近拍照对象的方向移动，即无人机应该在水平方向上向前移动。

其中，如果所述人脸相对于整张照片的大小是一个具体的数值，则当镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小与所述人脸相对于整张照片的大小的差距不超过所述人脸相对于整张照片的大小的 15% 时，就认为所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小；这里的 15% 仅为举例说明，用户可以自行设定该数值。如果所述人脸相对于整张照片的大小为一个范围，则当镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小在这个范围以内时，就认为所述镜头画面中的人脸相对于镜头画

面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小。

步骤 S3 中，可以采用渐进微调的方式调整无人机的位置使得镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小，例如步骤 S3 可以包括以下步骤 S31-S35：

5 S31、智能设备比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小，根据比较结果判断镜头距离拍照对象过近，通知无人机在水平方向上进行第一次向后移动，例如在水平方向上向后移动 20 厘米；然后执行步骤 S32。

10 S32、智能设备再次比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小：如果比较结果显示镜头距离拍照对象过近，则执行步骤 S33；如果比较结果显示镜头距离拍照对象过远，则执行步骤 S34；如果比较结果显示所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小，则步骤 S3 结束。

15 S33、通知无人机在水平方向上进行第二次向后移动，例如在水平方向上向后移动 20 厘米或 10 厘米；然后执行步骤 S35。

 S34、通知无人机在水平方向上进行向前移动，该向前移动的距离应当小于第一次向后移动的距离，例如向前移动 10 厘米；然后执行步骤 S35。

20 S35、智能设备比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小，发现镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小，步骤 S3 结束。

 即在步骤 S3 中，可以循环进行“比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小——根据比较结果通知无人机在水平方向上向前移动或向后移动”，直至“所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小”。

25 在步骤 S3 完成之后，智能设备在水平方向上距离拍照对象的距离确定，智能设备捕捉到的镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小。

 S4、智能设备比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知无人机在竖直平面内移动

使得所述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置。

举例说明步骤 S4，智能设备比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，如果发现镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置相对于所述人脸在整张照片中的位置偏左，则说明无人机应当向左移动，如果发现镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置相对于所述人脸在整张照片中的位置偏上，则说明无人机应当上移动，如果发现镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置相对于所述人脸在整张照片中的位置既偏左又偏上，则说明无人应当向左上方移动。

在步骤 S4 中，智能设备依然可以采用渐进微调的方式调整无人机在竖直平面内的位置，使得所述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置。即在步骤 S4 中，可以循环进行“比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置——根据位置比较结果通知无人机在竖直平面内移动”，直至“所述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置”。

在步骤 S4 完成之后，智能设备在竖直平面上的位置确定，智能设备捕捉到的镜头画面中的人脸相对于镜头画面的位置符合所述人脸在整张照片的位置。

S5、在经过步骤 S3 和步骤 S4 之后，镜头画面已经符合照片模型，智能设备执行拍照动作，得到符合照片模型的照片。

其中，在步骤 S4 和步骤 S5 之间，智能设备还可以通过指示灯和/或扬声器通知用户即将进行拍照，然后等待预定时间后执行拍照动作。所述预定时间可以人为设定，例如可以为 5 秒，该预定时间可供拍照对象调整自己的表情或姿势。

根据本发明的另一方面，提供了一种智能设备，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令；所述处理器用于在所述指令的控制下进行操作以执行如前所述的拍照方法。

本领域技术人员应当理解，在电子技术领域中，可以通过软件、硬件以及软件和硬件结合的方式，将上述方法体现在产品中。对应于图 1 所示

的拍照方法，参考图 2 所示，本发明的实施例还提供了一种可用于搭载于无人机云台上的智能设备的拍照系统 10，所述拍照系统 10 包括照片模型设定单元 11、云台调整单元 12、无人机位置调整单元 13、以及拍照执行单元 14。

5 照片模型设定单元 11，用于接收照片人脸参数，按照所述照片人脸参数设定照片模型；其中，所述照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位置，以及人脸相对于整张照片的大小。

 云台调整单元 12，用于在照片模型设定单元 11 设定好照片模型后，检测是否接收到无人机到达预定位置的通知，如果接收到无人机到达预定
10 位置的通知，则向无人机发送控制云台进行水平旋转的指令；对智能设备捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在识别到人脸时通知无人机锁定云台。

 无人机位置调整单元 13，用于在云台调整单元 12 识别到人脸后，调整无人机的位置，包括：

 比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整
15 张照片的大小，并根据大小比较结果通知无人机在水平方向上向前或向后移动使得所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小；以及，

 比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知无人机在竖直平面内移动使得所述镜头
20 画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置；

 拍照执行单元 14，用于在无人机位置调整单元 13 调整好无人机的位置后，执行拍照动作。

 如果所述照片人脸参数还包括照片中人脸的总个数 N，云台调整单元 12 只有在在镜头画面中同时识别到 N 个人脸时才通知无人机锁定云台，无
25 人机位置调整单元 13 只有在云台调整单元 12 同时识别到 N 个人脸后才开始调整无人机的位置。

 拍照执行单元 14，用于在无人机位置调整单元 13 调整好无人机的位置后，先通过指示灯和/或扬声器进行通知，再执行所述拍照动作。

 所述拍照系统还可以包括飞行控制单元，所述飞行控制单元可以在照

片模型设定单元 11 设定好照片模型之后，向无人机发送飞行指令，使得所述无人机按照所述飞行指令飞行到所述预定位置。飞行指令中可以包括飞行距离、飞行方向、目标高度等信息，目标高度可以设置为 170 厘米左右。当然，也可以是无人机本身具有拍照模式，一旦用户选择该拍照模式，无人

5 人机自动生成拍照指令并按照所述飞行指令飞行到预定位置。

根据本发明的另一方面，提供了一种智能设备，具有如前所述的拍照系统。

图 3 显示了可用于实现本发明的实施例的智能设备的硬件配置的例子

的框图。

10 本发明实施例提供的智能设备 300，包括存储器 3020、处理器 3010、以及镜头模组 3030，其中，所述存储器 3020 用于存储指令，所述指令用于控制处理器 3010 进行相应操作以实现本发明的拍照方法。

智能设备 300 还包括通信装置 3040、显示装置 3050、输入装置 3060、扬声器 3070、麦克风 3080，等等。

15 处理器 3010 例如可以是中央处理器 CPU、微处理器 MCU 等。存储器 3020 例如包括 ROM（只读存储器）、RAM（随机存取存储器）、诸如硬盘的非易失性存储器等。通信装置 3040 例如能够进行有线或无线通信。显示装置 3050 例如是液晶显示屏、触摸显示屏等。输入装置 3060 例如可以包括触摸屏、键盘等，用户可以通过输入装置 3060 输入操作指令、打开

20 APP 功能等。用户可以通过扬声器 3070/麦克风 3080 输入/输出语音信息。

图 3 所示的智能设备仅是解释性的，并且决不是为了要限制本发明、其应用或用途。本领域技术人员应当理解，尽管在图 3 中示出了多个装置，但是，本发明可以仅涉及其中的部分装置。本领域技术人员可以根据本发明所公开方案设计指令，指令如何控制处理器进行操作是本领域公知技术，

25 故在此不再详细描述。

本发明提供的搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法和系统，能够通过人脸识别控制无人机调整云台的水平旋转角度，并按照预设的照片模型自动调整无人机的位置，使得智能设备能够拍到符合照片模型的照片，从而使得用户拍照时不再受到拍照空间的限制。

本发明可以是系统、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质，其上载有用于使处理器实现本发明的各个方面的计算机可读程序指令。

计算机可读存储介质可以是保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、静态随机存取存储器（SRAM）、便携式压缩盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能盘（DVD）、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身，诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波（例如，通过光纤电缆的光脉冲）、或者通过电线传输的电信号。

这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备，或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令，并转发该计算机可读程序指令，以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

用于执行本发明操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构（ISA）指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码，所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如 Smalltalk、C++等，以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者

完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。在一些实施例中，通过利用计算机可读程序指令

5 的状态信息来个性化定制电子电路，例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列（FPGA）或可编程逻辑阵列（PLA），该电子电路可以执行计算机可读程序指令，从而实现本发明的各个方面。

这里参照根据本发明实施例的方法、装置（系统）和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本发明的各个方面。应当理解，流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合，都可以由计算机可读程序指令实现。

10

这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时，产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中，这些指令使得计算机、

15 可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作，从而，存储有指令的计算机可读介质则包括一个制造品，其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上，使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤，以产生计算机实现的过程，从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

20

附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分，所述模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不

25

同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。对于本领域技术人员来说公知的是，通过硬件方式实现、通过软件方式实现以及通过软件和硬件结合的方式实现都是等价的。

以上已经描述了本发明的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进，或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1、一种搭载于无人机云台上的智能设备的拍照方法，其特征在于，所述拍照方法包括以下步骤：

5 S1、接收照片人脸参数，按照所述照片人脸参数设定照片模型；其中，所述照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位置，以及人脸相对于整张照片的大小；

 S2、检测是否接收到所述无人机到达预定位置的通知，如果接收到所述无人机到达预定位置的通知，则向所述无人机发送控制所述云台进行水平旋转的指令；以及对所述智能设备捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在
10 识别到人脸时通知所述无人机锁定云台；

 S3、比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小，并根据大小比较结果通知所述无人机在水平方向上向前或向后移动使得所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小；
15

 S4、比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知所述无人机在竖直平面内移动使得所述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置；

20 S5、执行拍照动作。

2、根据权利要求 1 所述的拍照方法，其特征在于，所述照片人脸参数还包括照片中人脸的总个数 N ；

 在所述 S2 步骤中，所述智能设备在同时识别到 N 个人脸时通知所述无人机锁定云台。

25 3、根据权利要求 1 或 2 任一项所述的拍照方法，其特征在于，在所述 S4 步骤和所述 S5 步骤之间，所述智能设备通过指示灯和/或扬声器通知用户即将进行拍照。

 4、根据权利要求 1-3 任一项所述的拍照方法，其特征在于，在所述 S1 步骤和 S2 步骤之间，还包括以下步骤：

向所述无人机发送飞行指令，使得所述无人机按照所述飞行指令飞行到所述预定位置。

5 5、一种智能设备，包括存储器和处理器，其特征在于，所述存储器用于存储指令；所述处理器用于在所述指令的控制下进行操作以执行根据权利要求 1-4 任意一项所述的拍照方法。

6、一种搭载于无人机云台上的智能设备的拍照系统，其特征在于，所述拍照系统包括照片模型设定单元、云台调整单元、无人机位置调整单元、以及拍照执行单元；

10 所述照片模型设定单元，用于接收照片人脸参数，按照所述照片人脸参数设定照片模型；其中，所述照片人脸参数包括人脸在整张照片中的位置，以及人脸相对于整张照片的大小；

15 所述云台调整单元，用于在所述照片模型设定单元设定好照片模型后，检测是否接收到所述无人机到达预定位置的通知，如果接收到所述无人机到达预定位置的通知，则向所述无人机发送控制所述云台进行水平旋转的指令；以及对所述智能设备捕捉到的镜头画面进行人脸识别，在识别到人脸时通知所述无人机锁定云台；

所述无人机位置调整单元，用于在所述云台调整单元识别到人脸后，调整所述无人机的位置，包括：

20 比较镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小和所述人脸相对于整张照片的大小，并根据大小比较结果通知所述无人机在水平方向上向前或向后移动使得所述镜头画面中的人脸相对于镜头画面的大小符合所述人脸相对于整张照片的大小；以及，

25 比较镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置和所述人脸在整张照片中的位置，并根据位置比较结果通知所述无人机在竖直平面内移动使得所述镜头画面中的人脸在镜头画面中的位置符合所述人脸在整张照片中的位置；

所述拍照执行单元，用于在所述无人机位置调整单元调整好所述无人机的位置后，执行拍照动作。

7、根据权利要求 6 所述的拍照系统，其特征在于，所述照片模型还

包括照片中人脸的总个数 N ;

所述云台调整单元,用于在同时识别到 N 个人脸时通知所述无人机锁定云台;

所述无人机位置调整单元,用于在所述云台调整单元同时识别到 N 个人脸后, 调整所述无人机的位置。

8、根据权利要求 6 或 7 任一项所述的拍照系统, 其特征在于, 所述拍照执行单元, 用于在所述无人机位置调整单元调整好所述无人机的位置后, 先通过指示灯和/或扬声器进行通知, 再执行所述拍照动作。

9、根据权利要求 6-8 任一项所述的拍照系统, 其特征在于, 所述拍照系统还包括飞行控制单元;

所述飞行控制单元, 用于向所述无人机发送飞行指令, 使得所述无人机按照所述飞行指令飞行到所述预定位置。

10、一种智能设备, 其特征在于, 具有根据权利要求 6-9 任一项所述的拍照系统。

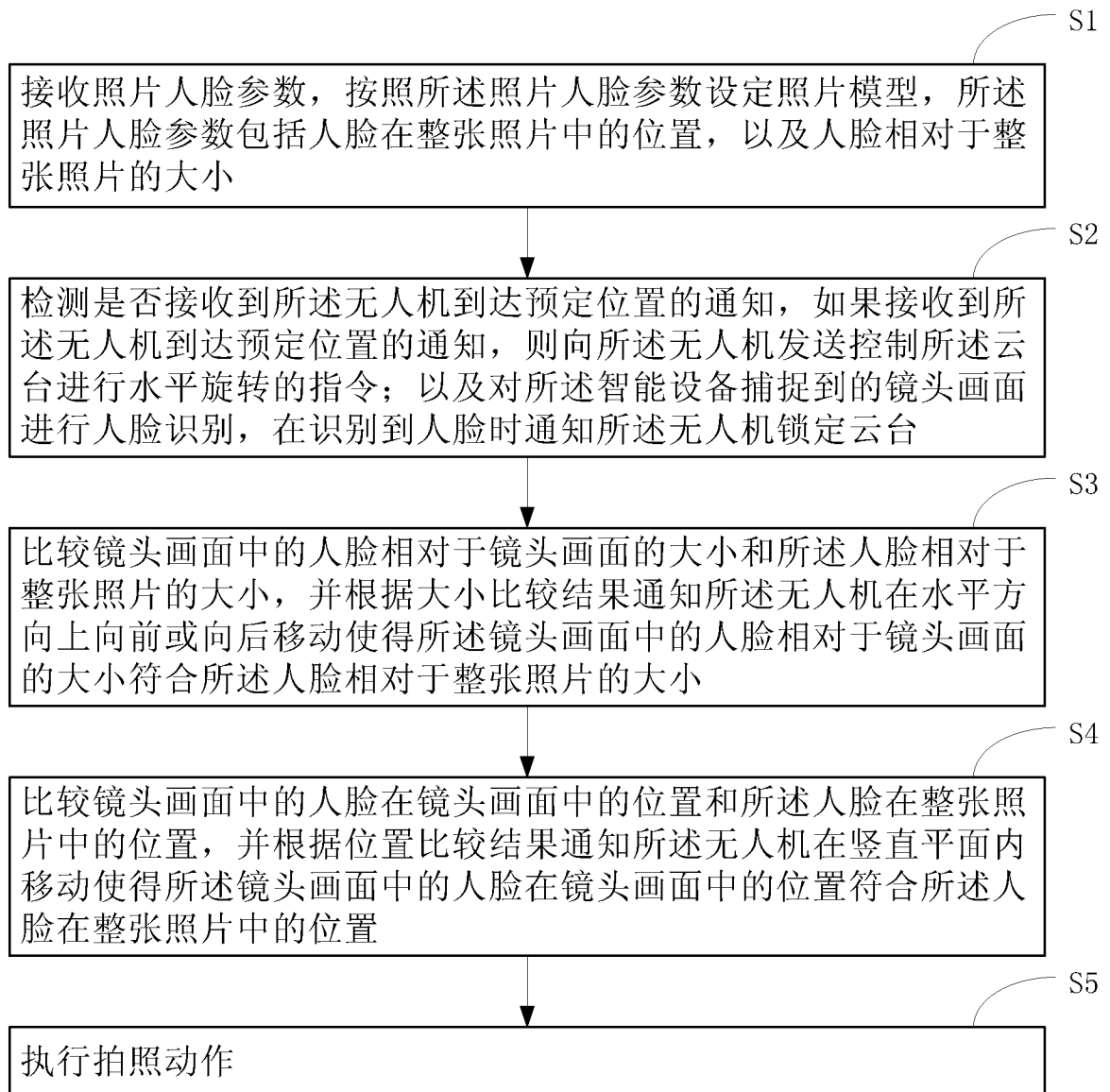


图 1

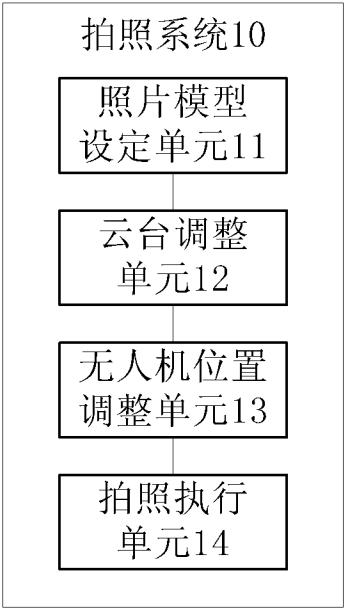


图 2

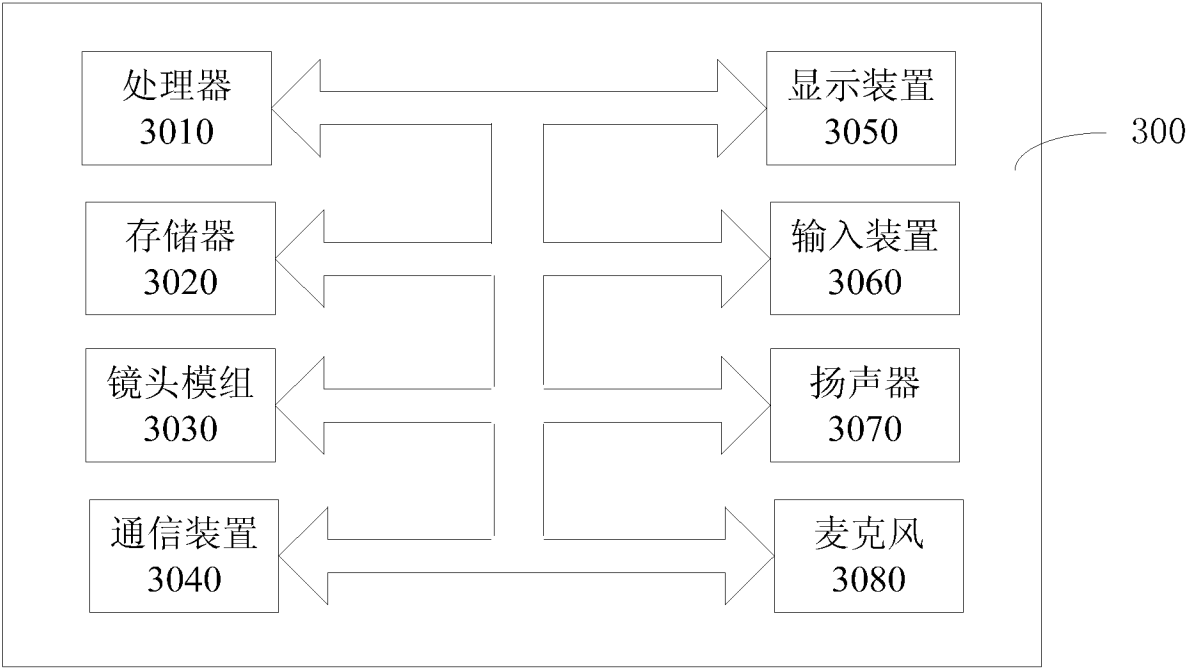


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00 (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)

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, GOOGLE, CNKI: 飞行器, 无人机, 人脸, 云台, 照片, 水平, 垂直, 移动, aircraft, UAV, face, cloud, platform, photo, horizontal, vertically, move

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104104867 A (SAMSUNG ELECTRONICS (CHINA) R & D CENTER et al.), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0042]-[0088]	1-10
Y	CN 104917966 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 September 2015 (16.09.2015), description, paragraphs [0003], [0096]-[0140] and [0203]-[0214]	1-10
A	CN 105391939 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 09 March 2016 (09.03.2016), entire document	1-10
A	CN 105334864 A (YANG, Shanshan), 17 February 2016 (17.02.2016), entire document	1-10
A	US 2015326832 A1 (SONY CORPORATION), 12 November 2015 (12.11.2015), entire document	1-10

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 03 May 2017	Date of mailing of the international search report 24 May 2017
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 TANG, Na Telephone No. (86-10) 62413997

International application No.
PCT/CN2016/111117

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G06K 9/00 (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) 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)) CNPAT, EPDOC, WPI, GOOGLE, CNKI: 飞行器, 无人机, 人脸, 云台, 照片, 水平, 垂直, 移动, aircraft, UAV, face, cloud, platform, photo, horizontal, vertically, move																				
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>Y</td> <td>CN 104104867 A (三星电子中国研发中心 等) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0042]-[0088]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104917966 A (小米科技有限责任公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0003]、[0096]-[0140]、[0203]-[0214]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105391939 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105334864 A (杨珊珊) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015326832 A1 (SONY CORPORATION) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 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	Y	CN 104104867 A (三星电子中国研发中心 等) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0042]-[0088]段	1-10	Y	CN 104917966 A (小米科技有限责任公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0003]、[0096]-[0140]、[0203]-[0214]段	1-10	A	CN 105391939 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文	1-10	A	CN 105334864 A (杨珊珊) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-10	A	US 2015326832 A1 (SONY CORPORATION) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 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																		
Y	CN 104104867 A (三星电子中国研发中心 等) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0042]-[0088]段	1-10																		
Y	CN 104917966 A (小米科技有限责任公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0003]、[0096]-[0140]、[0203]-[0214]段	1-10																		
A	CN 105391939 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文	1-10																		
A	CN 105334864 A (杨珊珊) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-10																		
A	US 2015326832 A1 (SONY CORPORATION) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 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 2017年 5月 3日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 24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		受权官员 唐娜 电话号码 (86-10) 62413997																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111117

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	104104867	A	2014年 10月 15日	无	
CN	104917966	A	2015年 9月 16日	无	
CN	105391939	A	2016年 3月 9日	无	
CN	105334864	A	2016年 2月 17日	无	
US	2015326832	A1	2015年 11月 12日	CN 105100580 A	2015年 11月 25日