

(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
2020年4月16日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073663 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) *G03B 13/36* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/088971
- (22) 国际申请日: 2019年5月29日 (29.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811192309.X 2018年10月12日 (12.10.2018) 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: 陈聪 (CHEN, Cong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 周承涛 (ZHOU, Chengtao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王永益 (WANG, Yongyi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 石桥贤司 (ISHIBASHI, Kenji); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: FOCUSING METHOD AND APPARATUS APPLIED TO TERMINAL DEVICE AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 一种应用于终端设备的对焦方法、装置和终端设备

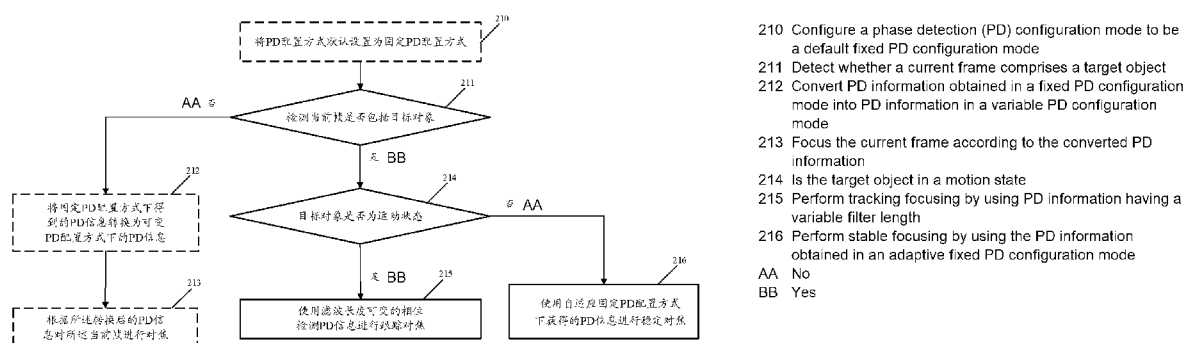


图 2B

(57) Abstract: Disclosed are a focusing method and apparatus applied to a terminal device and the terminal device. The method comprises: when a target object is in a motion state, performing tracking focusing by using phase detection (PD) information having a variable filter length; when the target object is in a static state, performing stable focusing by using the PD information obtained in an adaptive fixed PD configuration mode. The technical solution provided in the embodiments of the present application is adopted, on the one hand, because a user does not need to manually select the target object, a user operation is simplified; on the other hand, when the target object is detected, adopting tracking focusing or stable focusing according to different motion states of the target object can achieve accurate focusing for the target object, thereby facilitating improving the definition of photographing a picture.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种应用于终端设备的对焦方法、装置和终端设备, 所述方法包括: 检测当前帧是否包括目标对象, 目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个; 当所述当前帧包括目标对象时, 判断目标对象是否为运动状态; 当目标对象为运动状态时, 使用滤波长度可变的相位检测PD信息进行跟踪对焦; 当目标对象为静止状态时, 使用自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦。采用本申请实施例提供的技术方案, 一方面, 由于用户不用手动选取目标对象, 所以简化了用户操作; 另一方面, 在检测出目标对象时, 根据目标对象的不同的运动状态采用跟踪对焦或者稳定对焦, 可以实现对目标对象的准确对焦, 从而有利于提升拍摄图片的清晰度。

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, 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, 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))。

一种应用于终端设备的对焦方法、装置和终端设备

本申请要求于 2018 年 10 月 12 日提交中国专利局、申请号为 201811192309X、申请名称为“一种应用于终端设备的对焦方法、装置和终端设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及终端设备技术领域，尤其涉及一种应用于终端设备的对焦方法、装置和终端设备。

背景技术

目前智能手机、平板电脑、无人机等具有拍照功能的终端设备在拍摄静止场景中的对象时，通常可以拍出比较清晰的图片。但是，对于运动场景，比如对跑动中的人物进行拍摄时，拍出的图片中人物图像经常不清晰。

为了提高拍照中目标对象（比如跑动中的人物）的清晰度，现有技术通常采用中心区域对焦的方式，当目标对象位于取景框中心区域时可以拍出比较清晰的图片，但是当目标对象处于移动状态时，目标对象通常无法一直处于中心区域，因此，采用中心区域对焦的方法拍摄运动场景中的目标对象时，拍出的图片通常比较模糊，不能满足用户的要求。

现有技术还提供了一种方法，通过手动选择调出终端设备中针对运动场景提供的优化后拍照模式，比如人像模式等，但采用这种方法拍照时，用户需要在取景框中手动选择需要对焦的目标对象，操作繁琐，而且即使采用了优化后的特殊模式，在实际拍摄时，拍出的图片清晰度仍然不能满足用户的需求，所以，如何在运动场景下对目标对象拍出清晰的图片是目前亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种应用于终端设备的对焦方法、装置和终端设备，能够方便地对目标对象进行拍照，并且拍出清晰的图片。

第一方面，本申请实施例提供了一种应用于终端设备的对焦方法，所述方法包括：

检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

当所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

当所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测（phase detection, PD）信息进行跟踪对焦；

当所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

采用本申请实施例提供的技术方案，终端设备自动检测目标对象，并且在检测出目标对象后判断目标对象的运动状态，在目标对象处于运动状态时，使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦，在目标对象处于静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。一方面，由于用户不用手动选取目标对象，所以简化了用户操作；另一方面，在检测出目标对象时，根据目标对象的不同运动状态采用跟踪对焦或者稳定

对焦，可以实现对目标对象的准确对焦，从而有利于提升拍摄图片的清晰度。

在一些可能的实施方式中，可以预先设置需要对其执行对焦的对象，当启动终端设备的拍照功能，获取当前帧时，对当前帧进行图像识别判断是否包括预先设置的需要对其执行对焦的对象。

在一些可能的实施方式中，预先设置的需要对其执行对焦的对象可以包括多个，可以为每个对象设置优先级，也可以结合不同的运动状态或拍摄场景为每个对象设置优先级，通过图像识别，若检测到当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象，可以按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。筛选规则可以根据对象的优先级进行选择，选择当前帧中优先级最高的对象做为目标对象。

在所述检测当前帧是否包括目标对象之前，所述方法还包括：在所述检测当前帧是否包括目标对象之前，所述方法还包括：

将PD配置方式默认设置为固定PD配置方式。

结合第一方面，在一些可能的实施方式中，所述方法还包括：

当所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定PD配置方式下得到的PD信息转换为可变PD配置方式下的PD信息；和

根据所述转换后的PD信息对所述当前帧进行对焦。

采用本申请实施例提供的技术方案，进行对焦采用的PD信息是固定PD配置方式下得到的PD信息转换得到的，现有技术通常是在当前帧中没有包括目标对象时，才将PD设置为可变PD，从设置到获取PD信息存在一定的延时，而本实施例采用转换方式得到的PD信息不存在延时，更加及时，所以采用该实施例提供的对焦方法时对焦更准确。

结合第一方面，在一些可能的实施方式中，所述使用滤波长度可变的相位检测PD信息进行跟踪对焦，包括：

使用PD数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述PD数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

在一些可能的实施方式中，所述使用PD数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，包括：

获取所述当前帧的PD信息；

将所述当前帧的PD信息存入所述PD数据缓冲器；

根据所述PD数据缓冲器的每一帧的PD信息，得到目标PD信息；和

根据所述目标PD信息得到准焦位置。

在一些可能的实施方式中，根据所述PD数据缓冲器的每一帧的PD信息得到所述目标PD信息，包括：

获取所述PD数据缓冲器中的每一帧的PD信息；

根据第i帧中的PD信息和所述目标对象在所述第i帧中的位置，得到与所述第i帧对应的所述目标对象的PD信息，所述第i帧是所述PD数据缓冲器中的任一帧；

利用所述PD数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目标对象的PD信息得到所述目标PD信息。

在一些可能的实施方式中，还包括：

获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，

获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，

将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中，将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，包括：

如果所述目标对象的窗口大小小于所述目标 PD 块的大小，则根据所述目标对象的窗口大小对固定 PD 配置方式进行重新配置，使得重新配置后的目标 PD 块的大小不大于所述目标对象的窗口大小；

所述使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦，包括：

使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在一些可能的实施方式中，还包括：获取所述当前帧中所述目标对象的窗口位置，

将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块。

在一些可能的实施方式中，将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较，包括：

如果所述目标对象的窗口的中心点与所述目标 PD 块的中心点间距大于阈值，则根据所述目标对象的窗口位置对固定 PD 配置方式进行调整重新配置，使得所述重新配置后的目标 PD 块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值；

所述使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦，包括：

使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在另外的实施方式中，也可能将目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，同时将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较。

在一些可能的实施方式中，若使用 PD 信息进行稳定对焦不可信，比如当马达推到根据目标 PD 信息确定的位置后，还继续收到将马达移动到不同位置的指令，则使用 PD 信息进行稳定对焦出现故障，这时可以采用现有技术中的对比度对焦技术确定准焦位置，比如，将马达在一定范围内移动，记录每个位置根据对比度得到的清晰度，将清晰度最高时对应的焦点确定为准焦位置。可以理解的是，当目标对象为静止状态，优先使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。当使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦得到的结果不可信时，才结合现有技术中的其他技术方案，比如采用对比度对焦技术确定准焦位置。采用该实施例提供的技术方案可以确保准焦位置的准确性。

第二方面，本申请实施例提供了一种应用于终端设备的对焦方法，所述方法包括：

检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

当所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；和

根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

结合第二方面，在一些可能的实施方式中，所述方法还包括：

当所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

当所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦；

当所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在一些可能的实施方式中，所述使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦，包括：

使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

在一些可能的实施方式中，所述使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，包括：

获取所述当前帧的 PD 信息；

将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器；

根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息；和

根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

在一些可能的实施方式中，还包括：

获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，

获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，

将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中，所述方法还包括：在所述检测当前帧是否包括目标对象之前，所述方法还包括：

将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中，当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

第三方面，本申请实施例提供了一种应用于终端设备的对焦装置，所述装置包括：

检测单元，用于检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

判断单元，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

第一处理单元，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦；

第二处理单元，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

结合第三面，在一些可能的实施方式中，所述装置还包括：

第三处理单元，用于当所述检测单元检测到所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；和根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

结合第三方面，在一些可能的实施方式中，所述第一处理单元用于使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦时，具体用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

在一些可能的实施方式中，所述第一处理单元用于获取所述当前帧的 PD 信息，将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器，根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息，以及根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

在一些可能的实施方式中，所述第一处理单元用于根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到所述目标 PD 信息，具体用于获取所述 PD 数据缓冲器中的每一帧的 PD 信息；根据第 i 帧中的 PD 信息和所述目标对象在所述第 i 帧中的位置，得到与所述第 i 帧对应的所述目标对象的 PD 信息，所述第 i 帧是所述 PD 数据缓冲器中的任一帧；利用所述 PD 数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目标对象的 PD 信息得到所述目标 PD 信息；根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

结合第三方面，在一些可能的实施方式中，所述第二处理单元用于使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦时，具体用于

获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，

获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，

将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中，将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，包括：

如果所述目标对象的窗口大小小于所述目标 PD 块的大小，则根据所述目标对象的窗口大小对固定 PD 配置方式进行重新配置，使得重新配置后的目标 PD 块的大小不大于所述目标对象的窗口大小；

所述使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦，包括：

使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在一些可能的实施方式中，第二处理单元用于，获取所述当前帧中所述目标对象的窗口位置，将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块。

将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较, 包括:

如果所述目标对象的窗口的中心点与所述目标 PD 块的中心点间距大于阈值, 则根据所述目标对象的窗口位置对固定 PD 配置方式进行调整重新配置, 使得所述重新配置后的目标 PD 块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值;

第二处理单元用于使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦时, 具体用于使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在一些可能的实施方式中, 所述装置还包括:

配置单元, 用于所述检测单元检测当前帧是否包括目标对象之前, 将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中, 当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时, 按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

第四方面, 本申请实施例提供了一种应用于终端设备的对焦装置, 一种应用于终端设备的对焦装置, 所述装置包括:

检测单元, 用于检测当前帧是否包括目标对象, 所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个;

第一处理单元, 用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧中没有包括所述目标对象时, 将固定相位检测 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息; 以及用于根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

结合第四方面, 在一些可能的实施方式中, 所述装置还包括:

判断单元, 用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧包括所述目标对象时, 判断所述目标对象是否为运动状态;

第二处理单元, 用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为运动状态时, 使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦;

第三处理单元, 用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为静止状态时, 使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在一些可能的实施方式中, 所述第二处理单元用于使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦时, 具体用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置, 所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动, 所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

在一些可能的实施方式中, 所述第二处理单元用于获取所述当前帧的 PD 信息, 将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器, 根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息, 得到目标 PD 信息; 和根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

在一些可能的实施方式中, 所述第三处理单元具体用于获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小, 获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小, 所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块, 将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行, 判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

所述第二处理单元用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到

准焦位置时,具体用于获取所述 PD 数据缓冲器中的每一帧的 PD 信息;根据第 i 帧中的 PD 信息和所述目标对象在所述第 i 帧中的位置,得到与所述第 i 帧对应的所述目标对象的 PD 信息,所述第 i 帧是所述 PD 数据缓冲器中的任一帧;利用所述 PD 数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目标对象的 PD 信息得到所述目标 PD 信息;根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

在一些可能的实施方式中,所述第三处理单元具体用于获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小,获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小,所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块,将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行,判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中,所述第三处理单元用于将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较时,具体用于如果所述目标对象的窗口的中心点与所述目标 PD 块的中心点间距大于阈值,则根据所述目标对象的窗口位置对固定 PD 配置方式进行调整重新配置,使得所述重新配置后的目标 PD 块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值;在这种情况下,第三处理单元用于使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦时,具体用于使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在另外的实施方式中,也可能将目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较,同时将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较。

在一些可能的实施方式中,所述装置还包括:

配置单元,用于所述检测单元检测当前帧是否包括目标对象之前,将 PD 配置方式默认为固定 PD 配置方式。

在一些可能的实施方式中,所述方法还包括:

当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时,按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

第五方面,本申请实施例提供了一种终端设备,所述终端设备包含存储器、处理器、总线;所述存储器、以及所述处理器通过所述总线相连;

所述存储器用于存储计算机程序和指令;

所述处理器用于调用所述存储器中存储的所述计算机程序和指令,用于执行如第一方面或者第一方面任一种可能的实施方式所述的方法。

结合第五方面,在一些可能的实施方式中,所述终端设备还包括天线系统、所述天线系统在处理器的控制下,收发无线通信信号实现与移动通信网络的无线通信;所述移动通信网络包括以下的一种或多种:全球移动通讯系统(global system of mobile communication, GSM)网络、码分多址(code division multiple access, CDMA)网络、第三代数字通信(third Generation, 3G)网络、第4代数字通信(fourth Generation, 4G)网络、第5代数字通信(fifth Generation, 4G)网络、频分多址(frequency division multiple access, FDMA)、时分多址(time division multiple access, TDMA)、停车距离控制系统(Parking Distance Control, PDC)、全入网通信系统技术(total access communications system, TACS)、高级移动电话

系统(Advanced Mobile Phone System、AMPS)、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)、时分同步码分多址(time division-synchronous code division multiple access, TDSCDMA)、无线保真(wireless fidelity, WiFi)以及长期演进(long term evolution, LTE)网络。

第六方面,本申请实施例提供了一种终端设备,所述终端设备包含存储器、处理器、总线;所述存储器、以及所述处理器通过所述总线相连;

所述存储器用于存储计算机程序和指令;

所述处理器用于调用所述存储器中存储的所述计算机程序和指令,用于执行第二方面或者第二方面任一种可能的实施方式中所述的方法。

结合第六方面,在一些可能的实施方式中,所述终端设备还包括天线系统、所述天线系统在处理器的控制下,收发无线通信信号实现与移动通信网络的无线通信;所述移动通信网络包括以下的一种或多种:GSM网络、CDMA网络、3G网络、4G网络、5G网络、FDMA、TDMA、PDC、TACS、AMPS、WCDMA、TDSCDMA、WIFI以及LTE网络。

第七方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储了程序代码,其中,所述程序代码包括用于执行第一方面的任意一种方法的部分或全部步骤的指令。

第八方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储了程序代码,其中,所述程序代码包括用于执行第二方面的任意一种方法的部分或全部步骤的指令。

第九方面,本申请实施例提供一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行第一方面的任意一种方法的部分或全部步骤。

第十方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行第二方面的任意一种方法的部分或全部步骤。

对于上述任何一种可能的设计中的技术方案,在不违背自然规律的前提下,可以进行方案之间的组合。

现有技术中,对运动场景中的对象进行对焦时,采用中心区域对焦方式,当目标对象位于取景框中心区域时可以拍出比较清晰的图片,但是当目标对象处于移动状态时,目标对象通常无法一直处于中心区域,因此,采用中心区域对焦的方法拍摄运动场景中的目标对象时,拍出的图片通常比较模糊,不能满足用户的要求。另一种现有技术,采用的是通过手动选择调出终端设备中针对运动场景提供的优化后拍照模式,比如流光溢彩模式等,但采用这种方法拍照时,用户需要在取景框中手动选择需要对焦的目标对象,操作繁琐,而且即使采用了优化后的特殊模式,在实际拍摄时,拍出的图片清晰度仍然不能满足用户的需求,所以,如何在运动场景下对目标对象拍出清晰的图片是目前亟待解决的问题。

采用本申请实施例提供的技术方案,终端设备自动检测目标对象,并且在检测出目标对象后判断目标对象的运动状态,在目标对象处于运动状态时,使用滤波长度可变的PD信息进行跟踪对焦,在目标对象处于静止状态时,使用自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦。一方面,由于用户不用手动选取目标对象,所以简化了用户操作;另一方面,在检测出目标对象时,根据目标对象的不同的运动状态采用跟踪对焦或者稳定对焦,

可以实现对目标对象的准确对焦，从而有利于提升拍摄图片的清晰度。

附图说明

图 1 为本申请的一个实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

图 2A 为本申请的另一个实施例提供的一种对焦装置的结构示意图。

图 2B 为本申请的另一个实施例提供的一种应用于终端设备的对焦方法的流程示意图。

图 2C 为本申请的另一个实施例提供的一种对焦装置的结构示意图。

图 2D 为本申请的另一个实施例提供的一种应用于终端设备的对焦方法的流程示意图。

图 3 为本申请的另一个实施例提供的一种应用于终端设备的对焦方法的流程示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例中，终端设备，可以是提供了拍照功能的设备，比如：具有拍照功能的移动电话（或称为“蜂窝”电话）、智能手机，可以是便携式、袖珍式、手持式、可穿戴设备（如智能手表等）、平板电脑、个人电脑（PC，Personal Computer）、PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助理）、车载电脑、无人机、航拍器等。

图 1 示出了终端设备 100 的一种可选的硬件结构示意图。

参考图 1 所示，终端设备 100 可以包括射频单元 110、存储器 120、输入单元 130、显示单元 140、摄像头 150、音频电路 160（包含扬声器 161、麦克风 162）、处理器 170、外部接口 180、电源 190 等部件。本领域技术人员可以理解，图 1 仅仅是智能终端或多功能设备的举例，并不构成对智能终端或多功能设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件。如，至少存在存储器 120、处理器 170、摄像头 150。

摄像头 150 用于采集图像或视频，可以通过应用程序指令触发开启，实现拍照或者摄像功能。摄像头可以包括成像镜头、滤光片、图像传感器等部件。物体发出或反射的光线进入成像镜头，通过滤光片，最终汇聚在图像传感器上。成像镜头主要是用于对拍照视角中的所有物体（也可称为待拍摄场景、待拍摄对象、目标场景或目标对象，也可以理解为用户期待拍摄的场景图像）发出或反射的光汇聚成像；滤光片主要是用于将光线中的多余光波（例如除可见光外的光波，如红外）滤去；图像传感器主要是用于对接收到的光信号进行光电转换，转换成电信号，并输入到处理器 170 进行后续处理。其中，摄像头可以位于终端设备的前面，也可以位于终端设备的背面，摄像头具体个数以及排布方式可以根据设计者或厂商策略的需求灵活确定，本申请不做限定。马达 151 与摄像头 150 相连，根据处理器得到的准焦位置带中摄像头移动，拍出对目标对其对焦清楚的图像。

输入单元 130 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与所述便携式多功能装置的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，比如接收用户设置需要执行对焦的对象，或者接收将 PD 默认配置方式设置为固定 PD 配置方式等。具体地，输入单元 130 可包括触摸

屏 131 和/或其他输入设备 132。触摸屏 131 可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、关节、触笔等任何适合的物体在触摸屏上或在触摸屏附近的操作），并根据预先设定的程序驱动相应的连接装置。触摸屏可以检测用户对触摸屏的触摸动作，将所述触摸动作转换为触摸信号发送给所述处理器 170，并能接收所述处理器 170 发来的命令并加以执行；所述触摸信号至少包括触点坐标信息。所述触摸屏 131 可以提供所述终端设备 100 和用户之间的输入界面和输出界面。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触摸屏。除了触摸屏 131，输入单元 130 还可以包括其他输入设备。具体地，其他输入设备 132 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键 132、开关按键 133 等）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

所述显示单元 140 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息、终端设备 100 的各种菜单、交互界面、文件显示和/或任意一种多媒体文件的播放。在本发明实施例中，显示单元还用于显示设备利用摄像头 150 获得拍摄模式下的预览图像/视频、拍摄的初始图像/视频以及拍摄后经过一定算法处理后的目标图像/视频。

进一步的，触摸屏 131 可覆盖显示面板 141，当触摸屏 131 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 170 以确定触摸事件的类型，随后处理器 170 根据触摸事件的类型在显示面板 141 上提供相应的视觉输出。在本实施例中，触摸屏与显示单元可以集成为一个部件而实现终端设备 100 的输入、输出、显示功能；为便于描述，本发明实施例以触摸显示屏代表触摸屏和显示单元的功能集合；在某些实施例中，触摸屏与显示单元也可以作为两个独立的部件。

所述存储器 120 可用于存储指令和数据，存储器 120 可主要包括存储指令区和存储数据区，存储数据区可存储各种数据，如多媒体文件、文本等；存储指令区可存储操作系统、应用、至少一个功能所需的指令等软件单元，或者他们的子集、扩展集。还可以包括非易失性随机存储器；向处理器 170 提供包括管理计算处理设备中的硬件、软件以及数据资源，支持控制软件和应用。还用于多媒体文件的存储，以及运行程序和应用的存储。

处理器 170 是终端设备 100 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 120 内的指令以及调用存储在存储器 120 内的数据，执行终端设备 100 的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体控制。可选的，处理器 170 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 170 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 170 中。在一些实施例中，处理器、存储器、可以在单一芯片上实现，在一些实施例中，他们也可以在独立的芯片上分别实现。处理器 170 还可以用于产生相应的操作控制信号，发给计算处理设备相应的部件，读取以及处理软件中的数据，尤其是读取和处理存储器 120 中的数据和程序，以使其中的各个功能模块执行相应的功能，从而控制相应的部件按指令的要求进行动作。

所述射频单元 110 可用于收发信息或通话过程中信号的接收和发送，例如，将基站的下行信息接收后，给处理器 170 处理；另外，将设计上行的数据发送给基站。通常，RF 电路包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器（Low Noise Amplifier, LNA）、双工器等。此外，射频单元 110 还可以通过无线通信与网络设备和其他

设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于 GSM、GPRS、CDMA、WCDMA、LTE、电子邮件、短消息服务 (Short Messaging Service, SMS) 等。

音频电路 160、扬声器 161、麦克风 162 可提供用户与终端设备 100 之间的音频接口。音频电路 160 可将接收到的音频数据转换为电信号，传输到扬声器 161，由扬声器 161 转换为声音信号输出；另一方面，麦克风 162 用于收集声音信号，还可以将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路 160 接收后转换为音频数据，再将音频数据输出处理器 170 处理后，经射频单元 110 以发送给比如另一终端，或者将音频数据输出至存储器 120 以便进一步处理，音频电路也可以包括耳机插孔 163，用于提供音频电路和耳机之间的连接接口。

终端设备 100 还包括给各个部件供电的电源 190 (比如电池)，优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 170 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

终端设备 100 还包括外部接口 180，所述外部接口可以是标准的 Micro USB 接口，也可以使多针连接器，可以用于连接终端设备 100 与其他装置进行通信，也可以用于连接充电器为终端设备 100 充电。

尽管未示出，终端设备 100 还可以包括闪光灯、WiFi 模块、蓝牙模块、不同功能的传感器等，在此不再赘述。下文中描述的部分或全部方法均可以应用在如图 1 所示的终端设备中。

本申请实施例可应用于具有拍照功能的终端设备，落地产品形态可以是智能终端，如手机、平板、DV、摄像机、照相机、便携电脑、笔记本电脑、智能音箱、电视等安装有摄像头的产品；具体地，本发明的功能模块部署在相关设备的 DSP 芯片上，具体的可以是其中的应用程序或软件；本发明部署在终端设备上，通过软件安装或升级，通过硬件的调用配合，提供对焦功能，提升对目标对象对焦的准确性，在不同场景中都能拍出清晰的图片。

本申请实施例主要应用在终端设备启动拍照功能后对目标对象进行对焦的场景。包括但不限于：

应用场景 1，通过点击终端设备显示界面中的拍照快捷图标。

应用场景 2，触发预设的启动拍照功能的按键。

应用场景 3，执行预设的启动拍照功能的语音。

这些场景中，终端设备接收到启动拍照功能的指令，启动拍照功能，然后终端设备自动检测取景框中显示的当前帧是否包括目标对象，目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；当所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；当所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦；当所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

由于对目标对象的检测不用用户手动选取，而且根据目标对象的不同运动状态，使用不同的方法进行对焦，使得对焦更准确，得到的图像更清晰。

以上应用场景均可以采用本申请实施例提供的技术方案。下面以示例的方式对本申请的实施方式进行说明。

示例 1

本发明的一种应用于终端设备的对焦装置的结构如图 2A 所示，终端设备的对焦装置 200 包括：检测单元 201、判断单元 202、第一处理单元 203、第二处理单元 204、和配置单元 206。在一些可能的实施方式中还可以包括第三处理单元 205。

各个模块的功能描述如下：

检测单元 201，用于检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。比如若预先设置的需要对其执行对焦的对象只有一个，比如只有人时，则通过图像识别检测当前帧是否包括人，若包括人，则将当前帧中的人作为目标对象，若检测到当前帧中包括多个人，则可以根据预设规则从多个人中选取一个人作为目标对象，比如可以将于当前帧离中心点最近的人作为目标对象。若预先设置的需要对其执行对焦的对象有多个，比如当有两个时，分别是人和小鸟，则可以为人和小鸟设置不同的优先级，比如可以设置人的优先级高于小鸟的优先级，则当检测到当前帧既包括人又包括小鸟时，选优先级最高的人作为目标对象。可以理解的由于目标对象由检测单元 201 自动识别，不用用户手动选取，所以操作更加便捷。

判断单元 202，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

第一处理单元 203，用于当所述判断单元 202 的判断结果为所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦。使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦包括：使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。需要说明的是，配置单元 206，用于检测单元检测当前帧是否包括目标对象之前，将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

以第 i 帧举例说明目标对象的窗口大小的变化率。用第 i 帧的窗口大小减去第 $i-1$ 帧的窗口大小，得到的第 i 帧的窗口变化，记为 $\Delta 1$ 。用第 $i-1$ 帧的窗口大小减去第 $i-2$ 帧的窗口大小，得到的第 $i-1$ 帧的窗口变化，记为 $\Delta 2$ 。那么目标对象的窗口大小的变化率为 $\Delta 1/\Delta 2$ 。如果目标对象的窗口大小的变化率比较大，则 PD 数据缓冲器的比较小。如果目标对象的窗口大小的变化率比较小，则 PD 数据缓冲器的比较大。

其中，第 i 帧的窗口大小可以以第 i 帧的宽和/或高表示。

第一处理单元 203 用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置时，具体用于获取所述当前帧的 PD 信息；将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器；据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息；和根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

获取所述 PD 数据缓冲器中的每一帧的 PD 信息；根据第 i 帧中的 PD 信息和所述目标对象在所述第 i 帧中的位置，得到与所述第 i 帧对应的所述目标对象的 PD 信息，所述第 i 帧是所述 PD 数据缓冲器中的任一帧；利用所述 PD 数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目

标对象的 PD 信息得到所述目标 PD 信息；根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

第二处理单元 204，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

第二处理单元 204 用于使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦时，具体用于获取当前帧中目标对象的窗口位置和窗口大小，获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，包括：如果所述目标对象的窗口大小小于所述目标 PD 块的大小，则根据所述目标对象的窗口大小对固定 PD 配置方式进行重新配置，使得重新配置后的目标 PD 块的大小不大于所述目标对象的窗口大小；所述使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦，包括：使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

将当前帧中目标对象的窗口位置和目标 PD 块的位置进行比较，将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块。

将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较，包括：如果所述目标对象的窗口的中心点与所述目标 PD 块的中心点间距大于阈值，则根据所述目标对象的窗口位置对固定 PD 配置方式进行调整重新配置，使得所述重新配置后的目标 PD 块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值；所述使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦，包括：使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在另外的实施方式中，也可能将目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，同时将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较。

第三处理单元 205，用于当所述检测单元检测到所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

示例 2

请参阅图 2B，图 2B 为本申请的一个实施例提供的一种应用于终端设备的对焦方法的流程示意图，在该实施例中，对焦方法可以包括以下步骤：

步骤 211、检测当前帧是否包括目标对象。

其中，目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；当当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。比如若预先设置的需要对其执行对焦的对象只有一个，比如只有人时，则通过图像识别检测当前帧是否包括人，若包括人，则将当前帧中的人作为目标对象，若检测到当前帧中包括多个人，则可以根据预设规则从多个人中选取一个人作为

目标对象，比如可以将于当前帧离中心点最近的人作为目标对象。若预先设置的需要对其执行对焦的对象有多个，比如当有两个时，分别是人和小鸟，则可以为人和小鸟设置不同的优先级，比如可以设置人的优先级高于小鸟的优先级，则当检测到当前帧既包括人由包括小鸟时，选优先级最高的人作为目标对象。可以理解的由于目标对象自动被检测，不用用户手动选取，所以操作更加便捷。

当步骤 211 的判断结果为是，即检测到当前帧包括目标对象时，则执行步骤 214。

步骤 214、判断目标对象是否为运动状态。

可以根据每一帧中目标对象的变化来确定目标对象是否为运动状态。比如可以获取每帧图像中目标对象的中心位置，如果相邻 3 帧中目标对象的中心位置移动超过阈值，则确定目标对象为运动状态。

当步骤 214 的判断结果为是，即目标对象为运动状态时，则执行步骤 215。

当步骤 214 的判断结果为否，即目标对象为静止状态时，则执行步骤 216。

步骤 215、当目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦。

步骤 216、当目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

采用本申请实施例提供的技术方案，终端设备自动检测目标对象，并且在检测出目标对象后判断目标对象的运动状态，在目标对象处于运动状态时，使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦，在目标对象处于静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。一方面，由于用户不用手动选取目标对象，所以简化了用户操作；另一方面，在检测出目标对象时，根据目标对象的不同运动状态采用跟踪对焦或者稳定对焦，可以实现对目标对象的准确对焦，从而有利于提升拍摄图片的清晰度。

在本申请一些可能的实施方式中，如图 2B 中步骤 210 指示的虚线框所示，在步骤 211 之前，还包括步骤 210。

步骤 210、将 PD 配置方式默认设置为固定配置方法。

需要说明的是，对 PD 进行配置包括对 PD 块进行设置，比如，可以将取景框对应的区域设置为四行三列，包括 12 个小区域，每个小区域为一个 PD 块，则每一帧图像对应 12 个 PD 值，根据目标对象覆盖的 PD 块对应的 PD 数据得到目标对象的 PD 信息，根据数据缓冲区中包括的每一帧中目标对象的 PD 信息可以得到目标 PD 信息，根据目标对象的目标 PD 信息可以得到准焦位置，根据准焦位置推动马达移动，使目标对象处于准焦位置。

在本申请一些可能的实施方式中，如图 2B 中步骤 212 指示的虚线框和步骤 213 指示的虚线框所示，当步骤 211 的判断结果为否，即没有检测到当前帧包括目标对象时，则执行步骤 212 和步骤 213。

步骤 212、将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息。

本实施例进行对焦采用的 PD 信息是固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换得到的，现有技术通常是在当前帧中没有包括目标对象时，才将 PD 设置为可变 PD，现有技术从设置到获取 PD 信息存在一定的延时，而本实施例采用转换方式得到的 PD 信息不存在延时，

采用该技术特征可以更及时地进行对焦，有利于提高对焦的准确性。

步骤 213、根据所述转换后的 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

示例 3

本发明的一种应用于终端设备的对焦装置的结构如图 2C 所示，终端设备的对焦装置 200' 包括：检测单元 201' 和第一处理单元 202'。

各个模块的功能描述如下：

检测单元 201'，用于检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个。

当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。比如若预先设置的需要对其执行对焦的对象只有一个，比如只有人时，则通过图像识别检测当前帧是否包括人，若包括人，则将当前帧中的人作为目标对象，若检测到当前帧中包括多个人，则可以根据预设规则从多个人中选取一个人作为目标对象，比如可以将于当前帧离中心点最近的人作为目标对象。若预先设置的需要对其执行对焦的对象有多个，比如当有两个时，分别是人和小鸟，则可以为人和小鸟设置不同的优先级，比如可以设置人的优先级高于小鸟的优先级，则当检测到当前帧既包括人又包括小鸟时，选优先级最高的人作为目标对象。可以理解的由于目标对象由检测单元 201' 自动识别，不用用户手动选取，所以操作更加便捷。

第一处理单元 202'，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定相位检测 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；以及用于根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

在一些可能的实施方式中，终端设备的对焦装置 200' 还包括：判断单元 203'、第二处理单元 204'、和第三处理单元 205'、

判断单元 203'，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

第二处理单元 204'，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦；

第三处理单元 205'，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

第二处理单元 204' 用于使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦时，具体用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。第二处理单元 204' 用于获取所述当前帧的 PD 信息，将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器，根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息；和根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

第三处理单元 205' 具体用于获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，将所述

目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

将目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，包括：如果所述目标对象的窗口大小小于所述目标 PD 块的大小，则根据所述目标对象的窗口大小对固定 PD 配置方式进行重新配置，使得重新配置后的目标 PD 块的大小不大于所述目标对象的窗口大小；在这种情况下，第三处理单元 205' 用于使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦时，具体用于使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在一些可能的实施方式中，第三处理单元 205' 获取所述当前帧中所述目标对象的窗口位置，将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块。

在一些可能的实施方式中，第三处理单元 205' 用于将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较时，具体用于，如果所述目标对象的窗口的中心点与所述目标 PD 块的中心点间距大于阈值，则根据所述目标对象的窗口位置对固定 PD 配置方式进行调整重新配置，使得所述重新配置后的目标 PD 块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值；在这种情况下，第三处理单元 205' 用于使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦，具体用于使用重新配置后的自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

在另外的实施方式中，也可能将目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，同时将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较。

在一些可能的实施方式中，终端设备的对焦装置 200' 还包括：配置单元 206'。配置单元 206' 用于所述检测单元检测当前帧是否包括目标对象之前，将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

示例 4

请参阅图 2D，图 2D 为本申请的一个实施例提供的一种应用于终端设备的对焦方法的流程示意图，在该实施例中，对焦方法可以包括以下步骤：

步骤 211'、检测当前帧是否包括目标对象。

其中，目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；当当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。比如若预先设置的需要对其执行对焦的对象只有一个，比如只有人时，则通过图像识别检测当前帧是否包括人，若包括人，则将当前帧中的人作为目标对象，若检测到当前帧中包括多个人，则可以根据预设规则从多个人中选取一个人作为目标对象，比如可以将于当前帧离中心点最近的人作为目标对象。若预先设置的需要对其执行对焦的对象有多个，比如当有两个时，分别是人和小鸟，则可以为人和小鸟设置不同的优先级，比如可以设置人的优先级高于小鸟的优先级，则当检测到当前帧既包括人由包括小鸟时，选优先级最高的人作为目标对象。可以理解的由于目标对象自动被检测，不用

用户手动选取，所以操作更加便捷。

当步骤 211' 的判断结果为否，即检测到当前帧不包括目标对象时，则执行步骤 212'。

步骤 212'、将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息。

步骤 213'、根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

本实施例进行对焦采用的 PD 信息是固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换得到的，现有技术通常是在当前帧中没有包括目标对象时，才将 PD 设置为可变 PD，现有技术从设置到获取 PD 信息存在一定的延时，而本实施例采用转换方式得到的 PD 信息不存在延时，采用该技术特征可以更及时地进行对焦，有利于提高对焦的准确性。

在本申请一些可能的实施方式中，如图 2D 中步骤 214'、步骤 215' 和步骤 216' 指示的虚线框所示，当步骤 211' 的判断结果为是，即检测到当前帧包括目标对象时，则执行步骤 214'。

步骤 214'、判断目标对象是否为运动状态。

可以根据每一帧中目标对象的变化来确定目标对象是否为运动状态。比如可以获取每帧图像中目标对象的中心位置，如果相邻 3 帧中目标对象的中心位置移动超过阈值，则确定目标对象为运动状态。

当步骤 214' 的判断结果为是，即目标对象为运动状态时，则执行步骤 215'。

当步骤 214' 的判断结果为否，即目标对象为静止状态时，则执行步骤 216'。

步骤 215'、当目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦。

步骤 216'、当目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

采用本申请实施例提供的技术方案，终端设备自动检测目标对象，并且在检测出目标对象后判断目标对象的运动状态，在目标对象处于运动状态时，使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦，在目标对象处于静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。一方面，由于用户不用手动选取目标对象，所以简化了用户操作；另一方面，在检测出目标对象时，根据目标对象的不同运动状态采用跟踪对焦或者稳定对焦，可以实现对目标对象的准确对焦，从而有利于提升拍摄图片的清晰度。

在本申请一些可能的实施方式中，如图 2D 中步骤 210' 指示的虚线框所示，在步骤 211' 之前，还包括步骤 210'。

步骤 210'、将 PD 配置方式默认设置为固定配置方法。

需要说明的是，对 PD 进行配置包括对 PD 块进行设置，比如，可以将取景框对应的区域设置为四行三列，包括 12 个小区域，每个小区域为一个 PD 块，则每一帧图像对应 12 个 PD 值，根据目标对象覆盖的 PD 块对应的 PD 数据得到目标对象的 PD 信息，根据数据缓冲区中包括的每一帧中目标对象的 PD 信息可以得到目标 PD 信息，根据目标对象的目标 PD 信息可以得到准焦位置，根据准焦位置推动马达移动，使目标对象处于准焦位置。

示例 5

请参阅图 3，图 3 为本申请的一个实施例提供的一种应用于终端设备的对焦方法的流程示意图，在该实施例中，对焦方法可以包括以下步骤：

步骤 300、将 PD 配置方式默认设置为固定配置方法。

需要说明的是，对 PD 进行配置包括对 PD 块进行设置，比如，可以将取景框对应的区域设置为四行三列，包括 12 个小区域，每个小区域为一个 PD 块，则每一帧图像对应 12 个 PD 值，根据目标对象覆盖的 PD 块对应的 PD 数据得到目标对象的 PD 信息，根据数据缓冲区中包括的每一帧中目标对象的 PD 信息可以得到目标 PD 信息，根据目标对象的目标 PD 信息可以得到准焦位置，根据准焦位置推动马达移动，使目标对象处于准焦位置。

步骤 310、检测当前帧是否包括目标对象。

其中，目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；当当前帧中包括一个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。比如若预先设置的需要对其执行对焦的对象只有一个，比如只有人时，则通过图像识别检测当前帧是否包括人，若包括人，则将当前帧中的人作为目标对象，若检测到当前帧中包括多个人，则可以根据预设规则从多个人中选取一个人作为目标对象，比如可以将于当前帧离中心点最近的人作为目标对象。若预先设置的需要对其执行对焦的对象有多个，比如当有两个时，分别是人和小鸟，则可以为人和小鸟设置不同的优先级，比如可以设置人的优先级高于小鸟的优先级，则当检测到当前帧既包括人由包括小鸟时，选优先级最高的人作为目标对象。可以理解的由于目标对象自动被检测，不用用户手动选取，所以操作更加便捷。

当步骤 310 的判断结果为否，即没有检测到当前帧包括目标对象时，则执行步骤 311 和步骤 312。

当步骤 310 的判断结果为是，即检测到当前帧包括目标对象时，则执行步骤 321。

步骤 311、将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息。

本实施例进行对焦采用的 PD 信息是固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换得到的，现有技术通常是在当前帧中没有包括目标对象时，才将 PD 设置为可变 PD，现有技术从设置到获取 PD 信息存在一定的延时，而本实施例采用转换方式得到的 PD 信息不存在延时，采用该技术特征可以更及时地进行对焦，有利于提高对焦的准确性。

步骤 312、根据所述转换后的 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

步骤 321、判断目标对象是否为运动状态。

可以根据每一帧中目标对象的变化来确定目标对象是否为运动状态。比如可以获取每帧图像中目标对象的中心位置，如果相邻 3 帧中目标对象的中心位置移动超过阈值，则确定目标对象为运动状态。

步骤 322、当目标对象为运动状态时，获取所述 PD 数据缓冲器中的每一帧的 PD 信息。

步骤 323、根据第 i 帧中的 PD 信息和所述目标对象在所述第 i 帧中的位置，得到与所述第 i 帧对应的所述目标对象的 PD 信息，所述第 i 帧是所述 PD 数据缓冲器中的任一帧。

步骤 324、利用所述 PD 数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目标对象的 PD 信息得到所述目标 PD 信息。

本申请实施例中数据缓冲器的大小是可以改变的，当所述目标对象的窗口大小的变化率大于第一阈值时，则减小 PD 数据缓冲器的大小；当所述目标对象的窗口大小的变化率小于第二阈值时，则增加 PD 数据缓冲器的大小。比如目标对象运动较快时，目标对象的窗口的大小的变化率通常也较快，通过减小 PD 数据缓冲器的大小有利于更准确地追踪目标对象的变化趋势，当目标对象运动较慢时，目标对象的窗口的大小的变化率通常较慢，通过增大 PD 数据缓冲区的大小有利于提高准焦位置的准确性。

步骤 325、根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

步骤 326、根据准焦位置将马达移动到与准焦位置对应的第一目标位置，实现对目标对象的对焦。

步骤 331、获取所述当前帧中所述目标对象的窗口位置和窗口大小，将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置和所述目标 PD 块的位置进行比较，将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行比较，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块。

步骤 332、如果所述目标对象的窗口大小小于所述目标 PD 块的大小，或者所述目标对象的窗口的中心点与所述目标 PD 块的中心点间距大于阈值，则根据所述目标对象的窗口位置和所述目标对象的窗口大小对固定 PD 配置方式进行调整重新配置，使得重新配置后的目标 PD 块的大小不大于所述目标对象的窗口大小，以及使所述重新配置后的目标 PD 块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值。

步骤 333、利用所述 PD 数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目标对象的 PD 信息得到所述目标 PD 信息。

步骤 334、根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

步骤 335、根据准焦位置将马达移动到与准焦位置对应的第二目标位置，实现对目标对象的对焦。

步骤 336、对焦是否可信。

若步骤 336 的判断结果为是，则执行步骤 340 当前帧处理结束，若步骤 336 的判断结果为否，则执行步骤 337。

步骤 337、使用对比度对焦技术确定焦点的方法确定准焦位置。

步骤 338、驱动马达移动，使目标对象处于准焦位置。

可以理解的，本是实施例中优先采用根据 PD 信息进行对焦的方式，在使用 PD 信息确定的准焦位置不可信时，可以采用其他方法确定准焦位置，比如使用对比度对焦技术确定焦点的方法来确定准焦位置。举例来说，当目标对象处于静止状态时，若根据 PD 信息进行对焦，得到一个马达的目标位置，把马达推到目标位置，在目标对象静止时，按说准焦位置应该保持不变，比如若马达对应的目标位置为 S1，若已经把马达推到 S1。若根据 PD 信息得到的结果提示还需要推动马达移动，连续几帧都需要继续推动马达移动，比如指示推动到与 S1 不同位置的位置 S2 及位置 S3，则当前使用 PD 信息进行稳定对焦不可信，则执行步骤 337，使用对比度对焦技术确定焦点的方法是指在一定范围内推马达，比如由 P1、P2、P3、... 依次推到 P20，在这个过程中有一幅图像时最清楚的，则将最清楚的图像记录下来，同时记录下此时马达的位置记录下来，举例来说，马达移动到 P12 时取景框中目标对象最

清晰，则将在马达移动到 P20 后，驱动马达移动到 P12。

当目标对象为静止时，若根据 PD 信息进行对焦后，后续收到的指令指示的位置一直是马达当前所处位置，则对焦可信，当前帧处理结束。

在本申请实施例还提供了一种终端设备，所述终端设备包含存储器、处理器、总线；所述存储器、以及所述处理器通过所述总线相连；

所述存储器用于存储计算机程序和指令；

所述处理器用于调用所述存储器中存储的所述计算机程序和指令，用于执行前面所述应用于终端设备的对焦方法的部分或者全部步骤。

在一些可能的实施方式中，终端设备还包括天线系统、所述天线系统在处理器的控制下，收发无线通信信号实现与移动通信网络的无线通信；所述移动通信网络包括以下的一种或多种：GSM 网络、CDMA 网络、3G 网络、4G 网络、5G 网络、FDMA、TDMA、PDC、TACS、AMPS、WCDMA、TDSCDMA、WIFI 以及 LTE 网络。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储了程序代码，其中，所述程序代码包括用于执行应用于终端设备的对焦方法的部分或全部步骤的指令。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机执行终端设备执行的对焦方法的部分或全部步骤的指令。

上述具体的方法示例以及实施例中技术特征的解释、表述、以及多种实现形式的扩展也适用于装置中的方法执行，装置实施例中不予以赘述。

应理解以上装置中的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。例如，以上各个模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在终端的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于控制器的存储元件中，由处理器的某一个处理元件调用并执行以上各个模块的功能。此外各个模块可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（central processing unit，CPU），还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或多个现场可编程门阵列（field-programmable gate array，FPGA）等。

应理解本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或模块的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或模块，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或模块。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本发明的部分实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括已列举实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种应用于终端设备的对焦方法，其特征在于，所述方法包括：

检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

当所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

当所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦；

当所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；和

根据所述转换后的 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦，包括：

使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，包括：

获取所述当前帧的 PD 信息；

将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器；

根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息；和

根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息得到所述目标 PD 信息，包括：

获取所述 PD 数据缓冲器中的每一帧的 PD 信息；

根据第 i 帧中的 PD 信息和所述目标对象在所述第 i 帧中的位置，得到与所述第 i 帧对应的所述目标对象的 PD 信息，所述第 i 帧是所述 PD 数据缓冲器中的任一帧；

利用所述 PD 数据缓冲器中的每一帧分别对应所述目标对象的 PD 信息得到所述目标 PD 信息。

6、根据权利要求 1-5 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，

获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，

将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，将所述目标对象的窗口大小与所述目标PD块的大小进行比较，包括：

如果所述目标对象的窗口大小小于所述目标PD块的大小，则根据所述目标对象的窗口大小对固定PD配置方式进行重新配置，使得重新配置后的目标PD块的大小不大于所述目标对象的窗口大小；

所述使用自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦，包括：

使用重新配置后的自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦。

8、根据权利要求1-7任一所述的方法，其特征在于，还包括：

获取所述当前帧中所述目标对象的窗口位置，

将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标PD块的位置进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定PD配置方式，所述目标PD块是所述固定PD配置方式配置得到的所有PD块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的PD块。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标PD块的位置进行比较，包括：

如果所述目标对象的窗口的中心点与所述目标PD块的中心点间距大于阈值，则根据所述目标对象的窗口位置对固定PD配置方式进行调整重新配置，使得所述重新配置后的目标PD块的中心点与所述目标对象的中心点重合或者间距小于阈值；

所述使用自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦，包括：

使用重新配置后的自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦。

10、根据权利要求1至9任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：在所述检测当前帧是否包括目标对象之前，所述方法还包括：

将PD配置方式默认设置为固定PD配置方式。

11、根据权利要求1至10任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

12、一种应用于终端设备的对焦方法，其特征在于，所述方法包括：

检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

当所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定PD配置方式下得到的PD信息转换为可变PD配置方式下的PD信息；和

根据转换后的所述PD信息对所述当前帧进行对焦。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

当所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测PD信息进行跟踪对焦；

当所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定PD配置方式下获得的PD信息进行稳定对焦。

14、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述使用滤波长度可变的相位检测PD信息进行跟踪对焦，包括：

使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，包括：

获取所述当前帧的 PD 信息；

将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器；

根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息；和

根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

16、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括：

获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，

获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，

将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

17、根据权利要求 12 至 16 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：在所述检测当前帧是否包括目标对象之前，所述方法还包括：

将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

18、根据权利要求 12 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，

当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

19、一种应用于终端设备的对焦装置，其特征在于，所述装置包括：

检测单元，用于检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

判断单元，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

第一处理单元，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦；和

第二处理单元，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第三处理单元，用于当所述检测单元检测到所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；和

根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

21、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，

所述第一处理单元用于使用滤波长度可变的相位检测 PD 信息进行跟踪对焦时，具体用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位

置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述第一处理单元用于获取所述当前帧的 PD 信息，将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器，根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息，以及根据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

23、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，

所述第二处理单元用于获取所述当前帧中所述目标对象的窗口位置，将所述当前帧中所述目标对象的窗口位置与目标 PD 块的位置进行比较，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块。

24、根据权利要求 19 至 23 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

配置单元，用于所述检测单元检测当前帧是否包括目标对象之前，将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

25、根据权利要求 19 至 24 任一项所述的装置，其特征在于，

当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

26、一种应用于终端设备的对焦装置，其特征在于，所述装置包括：

检测单元，用于检测当前帧是否包括目标对象，所述目标对象是预先设置的需要对其执行对焦的对象中的一个；

第一处理单元，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧中没有包括所述目标对象时，将固定相位检测 PD 配置方式下得到的 PD 信息转换为可变 PD 配置方式下的 PD 信息；以及用于根据转换后的所述 PD 信息对所述当前帧进行对焦。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

判断单元，用于当所述检测单元的检测结果为所述当前帧包括所述目标对象时，判断所述目标对象是否为运动状态；

第二处理单元，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为运动状态时，使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦；

第三处理单元，用于当所述判断单元的判断结果为所述目标对象为静止状态时，使用自适应固定 PD 配置方式下获得的 PD 信息进行稳定对焦。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，

所述第二处理单元用于使用滤波长度可变的 PD 信息进行跟踪对焦时，具体用于使用 PD 数据缓冲器对所述目标对象的焦点位置进行预测得到准焦位置，所述准焦位置用于所述终端设备驱动所述终端设备的马达移动，所述 PD 数据缓冲器的大小与所述目标对象的窗口大小的变化率呈反比。

29、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，

所述第二处理单元用于获取所述当前帧的 PD 信息，将所述当前帧的 PD 信息存入所述 PD 数据缓冲器，根据所述 PD 数据缓冲器的每一帧的 PD 信息，得到目标 PD 信息；和根

据所述目标 PD 信息得到准焦位置。

30、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，

所述第三处理单元具体用于获取所述当前帧中所述目标对象的窗口大小，获取所述固定 PD 配置方式配置得到的目标 PD 块的大小，所述目标 PD 块是所述固定 PD 配置方式配置得到的所有 PD 块中中心点与所述目标对象的窗口的中心点间距最小的 PD 块，将所述目标对象的窗口大小与所述目标 PD 块的大小进行，判断是否需要调整所述自适应固定 PD 配置方式。

31、根据权利要求 26 至 30 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

配置单元，用于所述检测单元检测当前帧是否包括目标对象之前，将 PD 配置方式默认设置为固定 PD 配置方式。

32、根据权利要求 26 至 31 任一项所述的装置，其特征在于，所述方法还包括：

当所述当前帧中包括两个或者两个以上预先设置的需要对其执行对焦的对象时，按照预设的筛选规则确定其中一个对象作为所述目标对象。

33、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包含存储器、处理器、总线；所述存储器、以及所述处理器通过所述总线相连；

所述存储器用于存储计算机程序和指令；

所述处理器用于调用所述存储器中存储的所述计算机程序和指令，用于执行如权利要求 1~11 中任一项所述方法。

34、如权利要求 33 所述的终端设备，所述终端设备还包括天线系统、所述天线系统在处理器的控制下，收发无线通信信号实现与移动通信网络的无线通信；所述移动通信网络包括以下的一种或多种：GSM 网络、CDMA 网络、3G 网络、4G 网络、5G 网络、FDMA、TDMA、PDC、TACS、AMPS、WCDMA、TDSCDMA、WIFI 以及 LTE 网络。

35、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包含存储器、处理器、总线；所述存储器、以及所述处理器通过所述总线相连；

所述存储器用于存储计算机程序和指令；

所述处理器用于调用所述存储器中存储的所述计算机程序和指令，用于执行如权利要求 12~18 中任一项所述方法。

36、如权利要求 35 所述的终端设备，所述终端设备还包括天线系统、所述天线系统在处理器的控制下，收发无线通信信号实现与移动通信网络的无线通信；所述移动通信网络包括以下的一种或多种：GSM 网络、CDMA 网络、3G 网络、4G 网络、5G 网络、FDMA、TDMA、PDC、TACS、AMPS、WCDMA、TDSCDMA、WIFI 以及 LTE 网络。

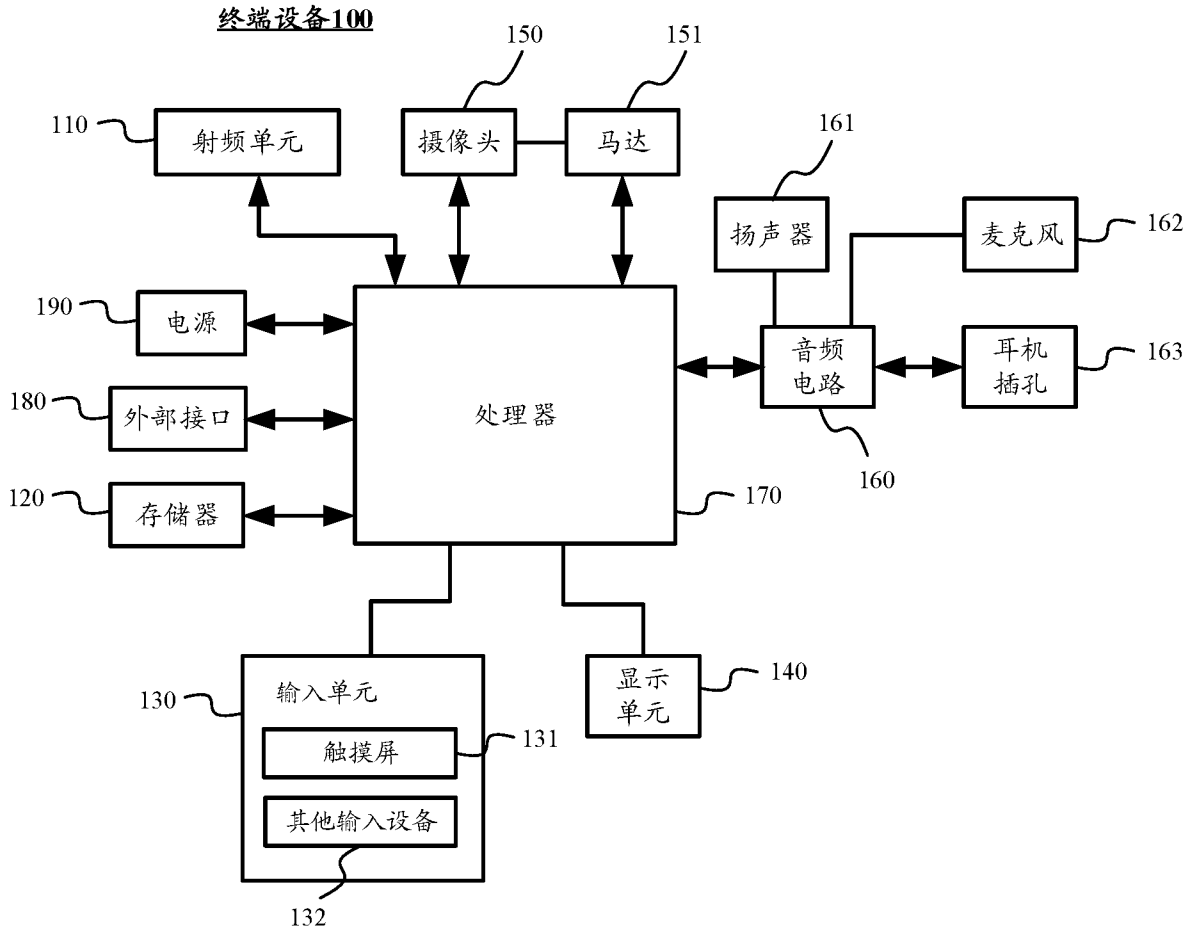


图 1

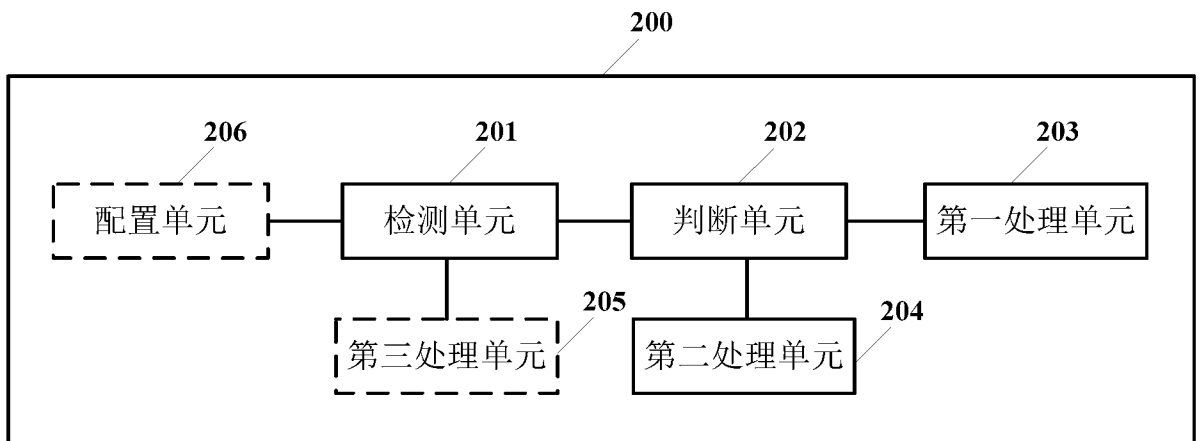


图 2A

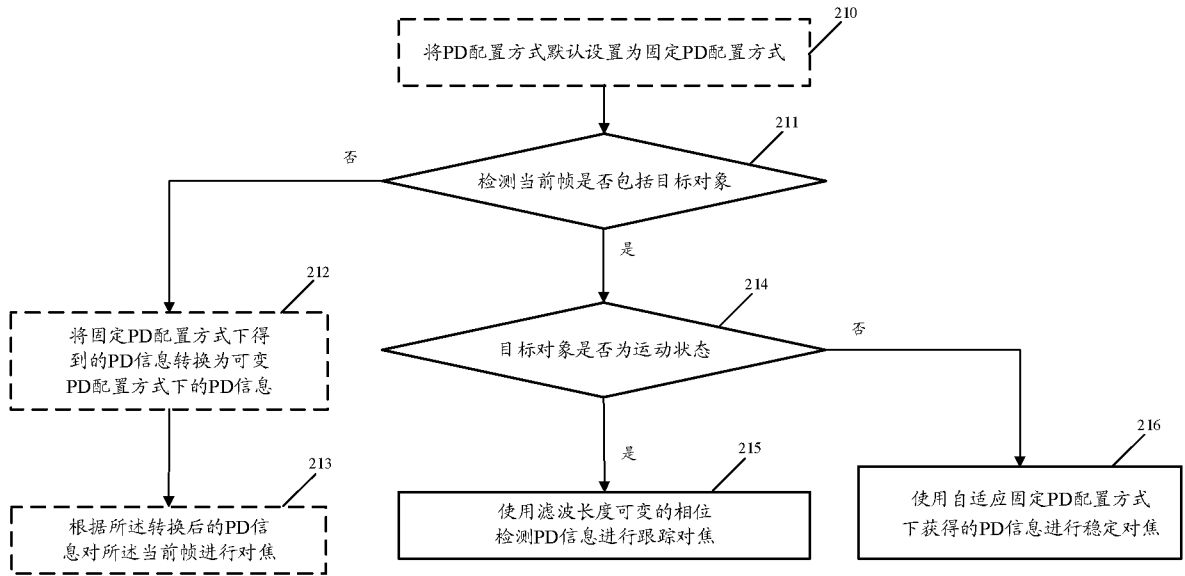


图 2B

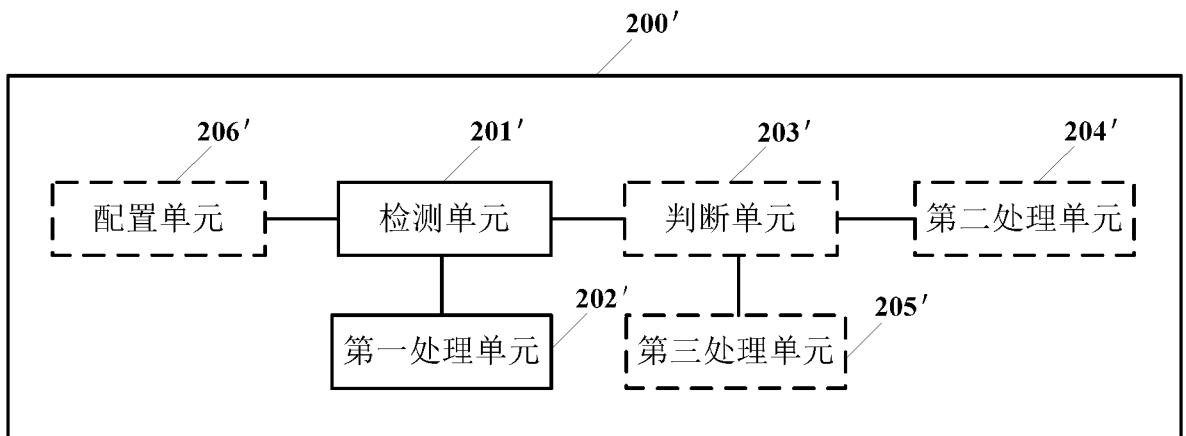


图 2C

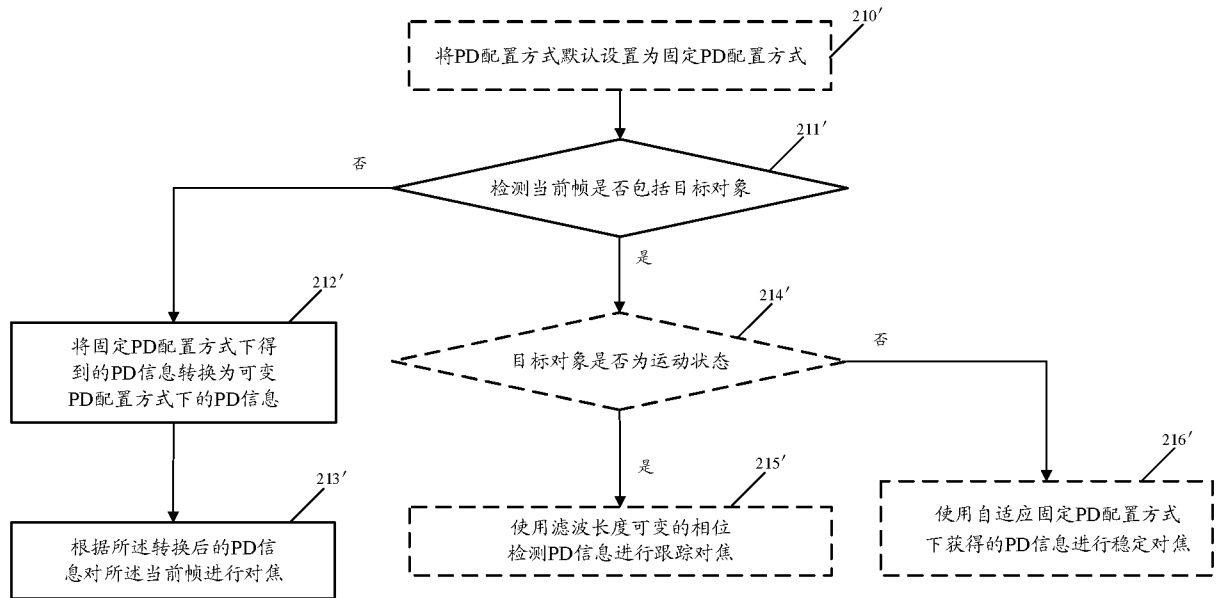


图 2D

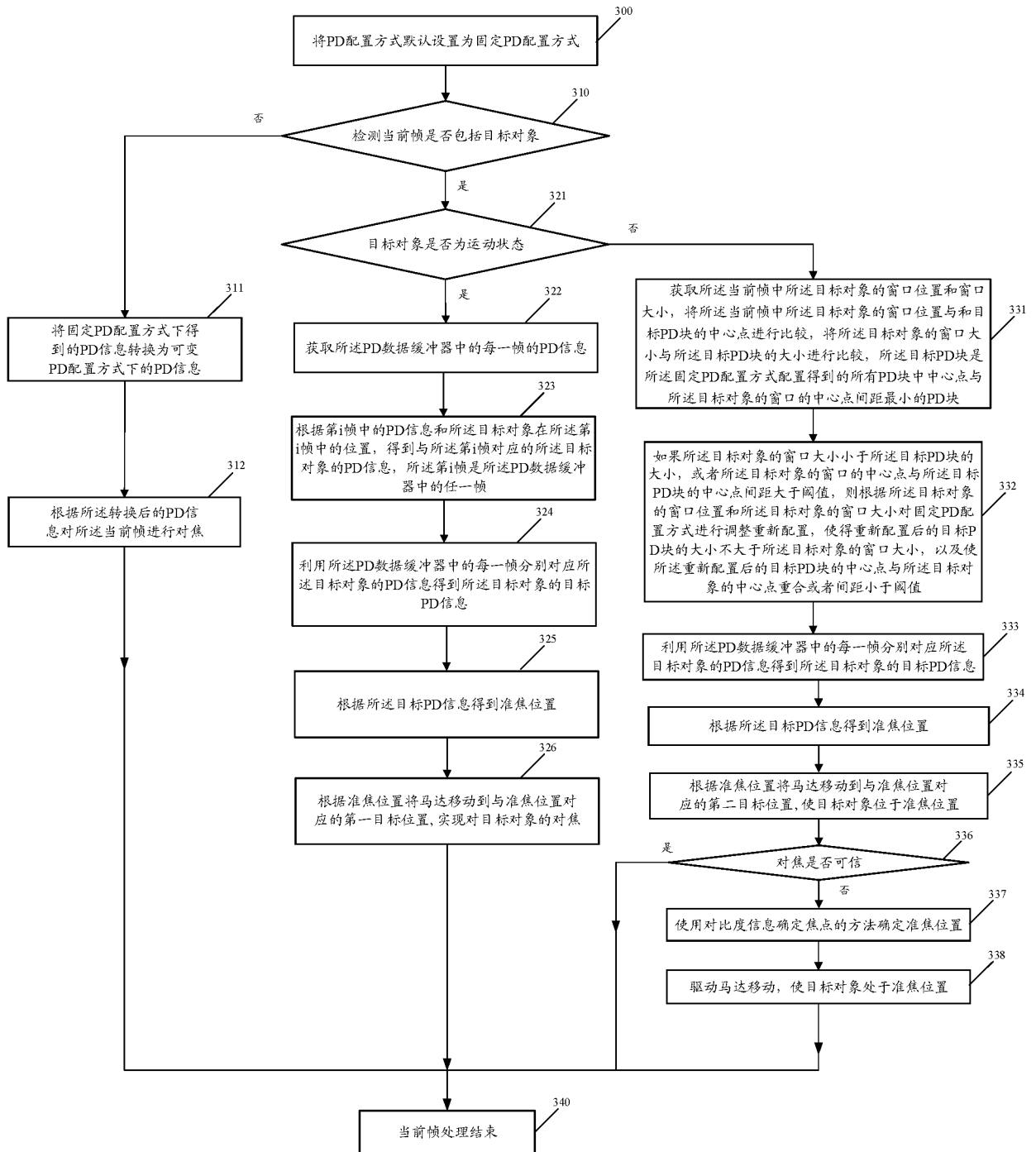


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i; G03B 13/36(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 5/IC, G02B 7/IC, G03B 13/IC

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)

VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT; GOOGLE; IEEE; CNKI: 相位, 检测, 相位差, 可变, 可调, 长度, 滤波, 对焦, 聚焦, 焦点, 静止, 运动, 缓冲, 窗口, 配置, 设置, 参数, PDAF, PD, phase, detection, shift, difference, variable, length, filter, focus, autofocus, still, quiescent, motion, maneuvering, buffer, window, configuration, parameter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | US 2013242173 A1 (CANON KK) 19 September 2013 (2013-09-19) entire document | 1-36 |
| A | CN 108206914 A (ZTE CORPORATION) 26 June 2018 (2018-06-26) entire document | 1-36 |
| A | CN 103380392 A (FUJIFILM CORPORATION) 30 October 2013 (2013-10-30) entire document | 1-36 |
| A | US 2015124153 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 May 2015 (2015-05-07) entire document | 1-36 |
| A | CHAN, Chincheng et al. "Enhancement of Phase Detection for Autofocus" <i>2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2017</i> , 22 February 2018 (2018-02-22), ISSN: 2381-8549, pages 41-44 | 1-36 |
| A | US 2018176452 A1 (INTEL CORP.) 21 June 2018 (2018-06-21) entire document | 1-36 |

 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

08 August 2019

Date of mailing of the international search report

16 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088971**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | US 10044926 B2 (QUALCOMM INC.) 07 August 2018 (2018-08-07) entire document | 1-36 |
| A | CN 106464807 A (INTEL CORPORATION) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document | 1-36 |
| A | LEE, K. et al. "Phase Difference Detection Pixel Restoration Using Adaptive Weighted Interpolation" <i>2016 IEEE Region 10 Conference (TENCON)</i> , 09 February 2017 (2017-02-09), ISSN: 2159-3450, pages 3728-3730 | 1-36 |

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- [1] I: Claims 1, 19 and 33 which set forth a PD configuration method when a current frame comprises a target object; and
- [2] II: claims 12, 26 and 35 which set forth a PD configuration method when a current frame does not comprise a target object.
- [3] The group I of inventions and the group II of inventions do not share the same or corresponding special technical feature, and are not so linked as to form a single general inventive concept. Therefore, the present application lacks unity of invention (PCT Rule 13.1).

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/088971

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------|
| US | 2013242173 | A1 | 19 September 2013 | JP | 2013218297 | A | 24 October 2013 |
| | | | | US | 9467613 | B2 | 11 October 2016 |
| CN | 108206914 | A | 26 June 2018 | None | | | |
| CN | 103380392 | A | 30 October 2013 | US | 8704940 | B2 | 22 April 2014 |
| | | | | JP | 2014139679 | A | 31 July 2014 |
| | | | | JP | WO2012132122 | A1 | 24 July 2014 |
| | | | | US | 8982271 | B2 | 17 March 2015 |
| | | | | US | 2014168483 | A1 | 19 June 2014 |
| | | | | CN | 103380392 | B | 03 December 2014 |
| | | | | US | 2013329095 | A1 | 12 December 2013 |
| | | | | JP | 5744263 | B2 | 08 July 2015 |
| | | | | WO | 2012132122 | A1 | 04 October 2012 |
| | | | | JP | 5491677 | B2 | 14 May 2014 |
| | | | | JPWO | 2012132122S | X | 24 July 2014 |
| US | 2015124153 | A1 | 07 May 2015 | EP | 2871833 | A1 | 13 May 2015 |
| | | | | US | 9615018 | B2 | 04 April 2017 |
| | | | | KR | 20150053160 | A | 15 May 2015 |
| US | 2018176452 | A1 | 21 June 2018 | US | 10070042 | B2 | 04 September 2018 |
| US | 10044926 | B2 | 07 August 2018 | WO | 2018084916 | A1 | 11 May 2018 |
| | | | | US | 2018131862 | A1 | 10 May 2018 |
| CN | 106464807 | A | 22 February 2017 | KR | 101800995 | B1 | 23 November 2017 |
| | | | | EP | 3155804 | A1 | 19 April 2017 |
| | | | | WO | 2015191163 | A1 | 17 December 2015 |
| | | | | EP | 3155804 | A4 | 07 February 2018 |
| | | | | US | 9338345 | B2 | 10 May 2016 |
| | | | | US | 2015365584 | A1 | 17 December 2015 |
| | | | | KR | 20160143803 | A | 14 December 2016 |
| | | | | BR | 112016026490 | A2 | 15 August 2017 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088971

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 5/232(2006.01)i; G03B 13/36(2006.01)i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------|-----|-------------------|---------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|---|--|------|---|--|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N 5/IC, G02B 7/IC, G03B 13/IC</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNABS;CNTXT;GOOGLE;IEEE;CNKI:相位, 检测, 相位差, 可变, 可调, 长度, 滤波, 对焦, 聚焦, 焦点, 静止, 运动, 缓冲, 窗口, 配置, 设置, 参数, PDAF, PD, phase, detection, shift, difference, variable, length, filter, focus, autofocus, still, quiescent, motion, maneuvering, buffer, window, configuration, parameter</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>G. 相关文件</p> <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>A</td> <td>US 2013242173 A1 (CANON KK) 2013年 9月 19日 (2013 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108206914 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103380392 A (富士胶片株式会社) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015124153 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Chin-Cheng Chan等. "ENHANCEMENT OF PHASE DETECTION FOR AUTOFOCUS" 《2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2017》, 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22), ISSN: 2381-8549, 第41-44页</td> <td>1-36</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 | A | US 2013242173 A1 (CANON KK) 2013年 9月 19日 (2013 - 09 - 19) 全文 | 1-36 | A | CN 108206914 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文 | 1-36 | A | CN 103380392 A (富士胶片株式会社) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 全文 | 1-36 | A | US 2015124153 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文 | 1-36 | A | Chin-Cheng Chan等. "ENHANCEMENT OF PHASE DETECTION FOR AUTOFOCUS" 《2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2017》, 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22), ISSN: 2381-8549, 第41-44页 | 1-36 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2013242173 A1 (CANON KK) 2013年 9月 19日 (2013 - 09 - 19) 全文 | 1-36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 108206914 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文 | 1-36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 103380392 A (富士胶片株式会社) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 全文 | 1-36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2015124153 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文 | 1-36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | Chin-Cheng Chan等. "ENHANCEMENT OF PHASE DETECTION FOR AUTOFOCUS" 《2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2017》, 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22), ISSN: 2381-8549, 第41-44页 | 1-36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019年 8月 8日 | 2019年 8月 16日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 受权官员 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 高巍巍 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 传真号 (86-10)62019451 | 电话号码 86- (010) -62089149 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| C. 相关文件 | | |
|---------|--|---------|
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| A | US 2018176452 A1 (INTEL CORP) 2018年 6月 21日 (2018 - 06 - 21) 全文 | 1-36 |
| A | US 10044926 B2 (QUALCOMM INC) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文 | 1-36 |
| A | CN 106464807 A (英特尔公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文 | 1-36 |
| A | Kwon Lee等. "Phase difference detection pixel restoration using adaptive weighted interpolation" 《2016 IEEE Region 10 Conference (TENCON)》, 2017年 2月 9日 (2017 - 02 - 09), ISSN: 2159-3450, 第3728-3730页 | 1-36 |

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

- [1] I：要求保护当前帧包括目标对象时的PD配置方式的权利要求1、19、33；
- [2] II：要求保护当前帧没有包括目标对象时的PD配置方式的权利要求12、26、35。
- [3] 第I组发明和第II组发明之间不具有相同或相应的特定技术特征，不能相互关联，从而不能形成一个总的发明构思。因此该申请不符合PCT实施细则13.1定义的单一性的规定。

- 1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
- 2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。
- 3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

- 4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

- 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
- 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088971

| 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) |
|-------------|------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| US | 2013242173 | A1 | 2013年 9月 19日 | JP | 2013218297 | A | 2013年 10月 24日 |
| | | | | US | 9467613 | B2 | 2016年 10月 11日 |
| CN | 108206914 | A | 2018年 6月 26日 | 无 | | | |
| CN | 103380392 | A | 2013年 10月 30日 | US | 8704940 | B2 | 2014年 4月 22日 |
| | | | | JP | 2014139679 | A | 2014年 7月 31日 |
| | | | | JP | W02012132122 | A1 | 2014年 7月 24日 |
| | | | | US | 8982271 | B2 | 2015年 3月 17日 |
| | | | | US | 2014168483 | A1 | 2014年 6月 19日 |
| | | | | CN | 103380392 | B | 2014年 12月 3日 |
| | | | | US | 2013329095 | A1 | 2013年 12月 12日 |
| | | | | JP | 5744263 | B2 | 2015年 7月 8日 |
| | | | | WO | 2012132122 | A1 | 2012年 10月 4日 |
| | | | | JP | 5491677 | B2 | 2014年 5月 14日 |
| | | | | JPWO | 2012132122S | X | 2014年 7月 24日 |
| US | 2015124153 | A1 | 2015年 5月 7日 | EP | 2871833 | A1 | 2015年 5月 13日 |
| | | | | US | 9615018 | B2 | 2017年 4月 4日 |
| | | | | KR | 20150053160 | A | 2015年 5月 15日 |
| US | 2018176452 | A1 | 2018年 6月 21日 | US | 10070042 | B2 | 2018年 9月 4日 |
| US | 10044926 | B2 | 2018年 8月 7日 | WO | 2018084916 | A1 | 2018年 5月 11日 |
| | | | | US | 2018131862 | A1 | 2018年 5月 10日 |
| CN | 106464807 | A | 2017年 2月 22日 | KR | 101800995 | B1 | 2017年 11月 23日 |
| | | | | EP | 3155804 | A1 | 2017年 4月 19日 |
| | | | | WO | 2015191163 | A1 | 2015年 12月 17日 |
| | | | | EP | 3155804 | A4 | 2018年 2月 7日 |
| | | | | US | 9338345 | B2 | 2016年 5月 10日 |
| | | | | US | 2015365584 | A1 | 2015年 12月 17日 |
| | | | | KR | 20160143803 | A | 2016年 12月 14日 |
| | | | | BR | 112016026490 | A2 | 2017年 8月 15日 |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)