

(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
2017 年 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/096876 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0484 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089240

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510921118.2 2015 年 12 月 11 日 (11.12.2015) CN

(71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。 乐视网信息技术(北京)股份有限公司 (LE SHI INTERNET INFORMATION & TECHNOLOGY CORP., BEIJING) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号乐视大厦 10 层, Beijing 100025 (CN)。

(72) 发明人: 崔世旺 (CUI, Shiwang); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号乐视大厦 10 层, Beijing 100025 (CN)。 王英杰 (WANG, Yingjie); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号乐视大厦 10 层, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街 31 号神舟大厦 702, Beijing 100081 (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。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ADJUSTING PANORAMIC VIDEO, AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 全景视频的调整方法、装置及移动终端

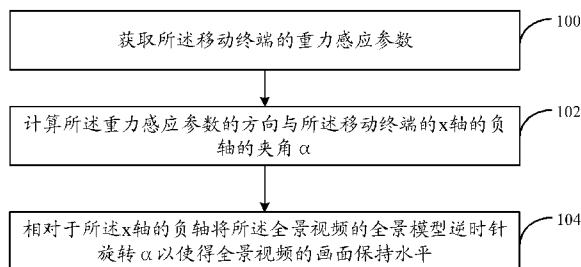


图 1

100 Acquire a gravity sensing parameter of a mobile terminal
102 Calculate an included angle α between the direction of the gravity sensing parameter and a negative axis of an x-axis of the mobile terminal
104 Relative to the negative axis of the x-axis, counterclockwise rotate a panoramic model of the panoramic video by α , so as to keep a picture of the panoramic video horizontal

(57) Abstract: A method and device for adjusting a panoramic video, and a mobile terminal. The method is applied to the mobile terminal. The method comprises: acquiring a gravity sensing parameter of a mobile terminal (100); calculating an included angle α between the direction of the gravity sensing parameter and a negative axis of an x-axis of the mobile terminal (102), the included angle α being an angle formed by the direction of the gravity sensing parameter and a negative axis of the x-axis; and relative to the negative axis of the x-axis, counterclockwise rotating a panoramic model of the panoramic video by α , so as to keep a picture of the panoramic video horizontal (104). By means of the method, a picture of a panoramic video can be always kept horizontal, thereby avoiding that a user changes a visual angle as a mobile terminal inclines, and improving user experience.

(57) 摘要: 一种全景视频的调整方法、装置及移动终端, 其中, 所述方法应用于移动终端, 所述方法包括: 获取移动终端的重力感应参数 (100); 计算重力感应参数的方向与移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α (102), 夹角 α 为重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度; 相对于 x 轴的负轴将全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平 (104)。通过上述的方法, 全景视频的画面可以始终保持水平, 避免用户随着移动终端的倾斜而改变视角, 提高了用户体验。



WO 2017/096876 A1



(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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

全景视频的调整方法、装置及移动终端

本申请要求在 2015 年 12 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201510921118.2、发明名称为“全景视频的调整方法、装置及移动终端”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

本发明涉及移动终端技术领域，尤其涉及一种全景视频的调整方法、装置及移动终端。

背景技术

随着智能手机和平板电脑等移动终端的高速增长，带动了移动视频应用的发展，同时全景视频源数量的增加和虚拟现实设备的出现，使得全景视频的播放越来越普及。移动终端播放全景视频时，用户可以根据移动终端的触摸操作或旋转移动终端来调整全景视频播放画面的视角，用户使用头戴式虚拟现实（Virtual Reality，VR）设备，当用户转动头部时，VR 设备的陀螺仪会感知到转动，对应调整视角达到身临其境的感觉

目前，在移动终端上观看全景视频时，全景视频的显示画面会随着移动终端的倾斜而倾斜，显示画面不能保持水平，而用户更习惯水平视角，不习惯跟随移动终端转动而调整视角，用户体验差

发明内容

本发明实施例提供一种全景视频的调整方法、装置及移动终端，用以解决的现有的移动终端播放全景视频时，显示画面随着移动终端的倾斜而倾斜，用户体验差的问题。

本发明实施例提供一种全景视频的调整方法，应用于移动终端，包括：

获取所述移动终端的重力感应参数；

计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ，

所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度；
其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边并向上发射的方向；
y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边并向移动终端的上部发射
5 的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面对的方向发射的方
向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面对用户且移动终端
的上部位于右方时的方向确定的；

相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得
全景视频的画面保持水平。

相应地，本发明实施例还提供一种全景视频的调整装置，应用于移动终
10 端，所述调整装置包括：

获取模块，用于获取所述移动终端的重力感应参数；

计算模块，用于计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的
负轴的夹角 α ，所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴
的负轴的角度；其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边并
15 向上发射的方向；y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边并向移
动终端的上部发射的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面
对的方向发射的方向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面
对用户且移动终端的上部位于右方时的方向确定的；

旋转模块，用于相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时
20 针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平。

相应地，本发明实施例还提供一种移动终端，所述移动终端具有如上所
述的装置。

本发明实施例提供一种电子设备，所述电子设备包括：一个或多个
处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配
25 置为：

获取所述移动终端的重力感应参数；

计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ，所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度；其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边并向上发射的方向；y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边并向移动终端的上部发射的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面对的方向发射的方向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面对用户且移动终端的上部位于右方时的方向确定的；

相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平。

本发明实施例提供一种计算机可读介质，其中该计算机可读介质可存储有程序，该程序执行时可实现本发明实施例第一方面提供上述全景视频调整方法的各实现方式中的部分或全部步骤。

本发明提供的全景视频的调整方法、装置及移动终端，在移动终端播放全景视频之后，无论移动终端是否旋转，均可以使得全景视频的画面保持水平，避免用户随着移动终端的倾斜而改变视角，提高了用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例一中的一种全景视频的调整方法的步骤流程图；

图 2 为本发明实施例一中的移动终端的 xyz 坐标的示意图；

图 3 为本发明实施例一中的重力感应加速度 g 的方向与移动终端的 x 轴负轴的夹角 α 的示意图；

图 4 (1) ~ 图 4 (4) 为本发明实施例一中的移动终端的四种状态的示意图；

图 5 为本发明实施例二中的一种全景视频的调整装置的结构示意图。

图 6 示意性地示出了用于执行根据本发明实施例的方法的电子设备的框图；以及

图 7 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本发明实施例的方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例一

详细介绍本发明实施例一提出的一种全景视频的调整方法，应用于移动终端，本发明实施例中的移动终端可以为智能移动终端，例如，智能手机、平板电脑等。

参照图 1，示出了本发明实施例一中的一种全景视频的调整方法的步骤流程图。

步骤 100，获取所述移动终端的重力感应参数。

本发明实施例中，所述重力感应参数可以为重力感应加速度 g ，所述重力感应加速度 g 可以通过所述移动终端的重力感应传感器测量获得。

除获取重力感应参数之外，还可以根据移动终端的相关传感器获得相关的传感器参数，本发明实施例中的重力感应参数为传感器参数中的其中一种。

步骤 102，计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α 。

其中，移动终端的正面板为长方形状，正面板的长边为移动终端的长边，即图 2 中 L 边；正面板的宽边为移动终端的宽边，即图 2 中的 W 边；移动终

端的高边垂直于 xoy 平面，在图 2 中未示出。重力感应加速度 g 的方向与移动终端的 x 轴负轴的夹角 α 如图 3 所示，夹角 α 为重力加速度 g 的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度。其中， x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边 (L) 并向上发射的方向； y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边 (W) 并向移动终端的上部发射的方向； z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面对的方向发射的方向。上述确定 x , y , z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面对用户且移动终端的上部位于右方时的方向确定的，如图 2 所示。当移动终端旋转时， x 、 y 、 z 轴相应旋转，但是保持相对于移动终端的位置关系。

10 具体地，所述步骤 102 可以为：

确定重力感应加速度 g 在 x 轴、 y 轴和 z 轴的分量分别为 g_x 、 g_y 、 g_z 。

当 $g_x < 0$ 且 $g_y \geq 0$ 时， $\alpha = \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

当 $g_x \geq 0$ 且 $g_y \geq 0$ 时， $\alpha = 180 - \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

当 $g_x \geq 0$ 且 $g_y < 0$ 时， $\alpha = 180 + \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

15 当 $g_x < 0$ 且 $g_y < 0$ 时， $\alpha = 360 - \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ 。

步骤 104，相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平。

当移动终端播放全景视频时，无论移动终端处于何种状态，均可以通过夹角 α 进行补偿。具体补偿过程如上述步骤 104。

20 在本发明的一个优选的实施例中，当用户在移动终端上观看全景视频时，若需要通过手势操作或者移动终端的陀螺仪对全景视频的视角进行调整，则需要执行以下过程：

在上述步骤 102 之后,还可以根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态。

所述移动终端的状态可以分为四种情况,分别为正横屏状态、正竖屏状态、反横屏状态和反竖屏状态。

具体地,当所述夹角 α 满足 $315^\circ < \alpha \leq 360^\circ$, 或 $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$ 时,所述移动终端处于正横屏状态,如图 4(1)所示;当所述夹角 α 满足 $45^\circ < \alpha \leq 135^\circ$ 时,所述移动终端处于正竖屏状态,如图 4(2)所示;当所述夹角 α 满足 $135^\circ < \alpha \leq 225^\circ$ 时,所述移动终端处于反横屏状态,如图 4(3)所示;当所述夹角 α 满足 $225^\circ < \alpha \leq 315^\circ$ 时,所述移动终端处于反竖屏状态,如图 4(4)所示。

在确定移动终端的状态之后,根据所述移动终端的状态确定所述全景视频的调整参数,具体地,当所述移动终端处于正横屏状态时,确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta x, +\Delta y)$;当所述移动终端处于正竖屏状态时,确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta y, +\Delta x)$;当所述移动终端处于反横屏状态时,确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta x, -\Delta y)$;当所述移动终端处于反竖屏状态时,确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta y, -\Delta x)$ 。

其中,所述 Δx 为所述移动终端的重心 o 伴随移动终端的状态改变而在所述 x 轴上的位移;所述 Δy 为所述移动终端的重心 o 伴随移动终端的状态改变而在所述 y 轴上的位移。

根据得到的调整参数确定全景视频的全景模型的调整方向。所谓全景模型是利用采集的离散图像或连续的视频作为基础数据,经过处理后建立起的具有三维操纵能力的实景数据模型。用户可以在这个模型中进行前进、后退、转弯、360 度环视等操作,就如同进入了一个空间一样。

综上所述,本发明实施例中的技术方案,在移动终端播放全景视频之后,获取移动终端的重力感应参数,计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ,相对于 x 轴的负轴将全景视频的全景模型逆时针旋转 α ,使得全景视频的画面保持水平,避免用户随着移动终端的倾斜而改

变视角，提高了用户体验。

而且，在全景视频的画面保持水平之后，若用户通过触摸操作或者移动终端的陀螺仪调整全景视频的视角，则利用确定得到的调整参数确定全景模型的调整方向，解决了传统的全景视频播放过程中出现的操作颠倒的问题。

5

实施例二

详细介绍本发明实施例二提出的一种全景视频的调整装置，应用于移动终端。

参照图 5，示出了本发明实施例二中的一种全景视频的调整装置的结构示意图。本发明实施例中的移动终端用于播放全景视频，可以为智能移动终端，例如，智能手机、平板电脑等。

所述调整装置可以包括：获取模块 20、计算模块 22 和旋转模块 24。

下面分别详细介绍各模块的功能以及各模块之间的关系。

获取模块 20，用于获取所述移动终端的重力感应参数。

15 计算模块 22，用于计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ，所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度。其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边并向上发射的方向；y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边并向移动终端的上部发射的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面对的方向发射的方向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面对用户且移动终端的上部位于右方时的方向确定的。

旋转模块 24，用于相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平。

25 所述调整装置还可以包括：状态确定模块，用于在所述计算模块 22 计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α 之后，根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态。状态确定模块当所述夹角 α 满足 315

$0^\circ < \alpha \leq 360^\circ$, 或 $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ 时, 确定所述移动终端处于正横屏状态; 当所述夹角 α 满足 $45^\circ < \alpha \leq 135^\circ$ 时, 确定所述移动终端处于正竖屏状态; 当所述夹角 α 满足 $135^\circ < \alpha \leq 225^\circ$ 时, 确定所述移动终端处于反横屏状态; 当所述夹角 α 满足 $225^\circ < \alpha \leq 315^\circ$ 时, 确定所述移动终端处于反竖屏状态。

5 所述调整装置还可以包括: 参数确定模块, 用于在所述状态确定模块根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态之后, 根据所述移动终端的状态确定所述全景视频的调整参数。所述参数确定模块当所述移动终端处于正横屏状态时, 确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta x, +\Delta y)$; 当所述移动终端处于正竖屏状态时, 确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta y, +\Delta x)$; 当所述
10 移动终端处于反横屏状态时, 确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta x, -\Delta y)$; 当所述移动终端处于反竖屏状态时, 确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta y, -\Delta x)$ 。

其中, 所述 Δx 为所述移动终端的重心 o 伴随移动终端的状态改变而在所述 x 轴上的位移; 所述 Δy 为所述移动终端的重心 o 伴随移动终端的状态
15 改变而在所述 y 轴上的位移。

综上所述, 本发明实施例中的技术方案, 在移动终端播放全景视频之后, 获取移动终端的重力感应参数, 计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α , 相对于 x 轴的负轴将全景视频的全景模型逆时针旋转 α , 使得全景视频的画面保持水平, 避免用户随着移动终端的倾斜而改
20 变视角, 提高了用户体验。

而且, 在全景视频的画面保持水平之后, 若用户通过触摸操作或者移动终端的陀螺仪调整全景视频的视角, 则利用确定得到的调整参数确定全景模型的调整方向, 解决了传统的全景视频播放过程中出现的操作颠倒的问题。

本发明实施例还提供了一种移动终端, 包括上述实施例中的全景视频的
25 调整装置。

以上所描述的调整装置和移动终端实施例仅仅是示意性的, 其中所述作

为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

本发明的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本发明实施例的电子设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

例如，图 6 示出了可以实现根据本发明实施例的电子设备。该电子设备传统上包括处理器 610 和以存储器 620 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器 620 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 620 具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 631 的存储空间 630。例如，用于

程序代码的存储空间 630 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 631。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘，紧致盘（CD）、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如参考图 7 所述的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 6 的电子设备中的存储器 620 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括计算机可读代码 631'，即可以由例如诸如 610 之类的处理器读取的代码，这些代码当由电子设备运行时，导致该电子设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

10 此外，典型地，本公开所述的电子设备可为各种手持终端设备，例如手机、个人数字助理(PDA) 等，因此本公开的保护范围不应限定为某种特定类型的电子设备。

此外，根据本公开的方法还可以被实现为由CPU 执行的计算机程序，该计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中。在该计算机程序被CPU 执行时，执行本公开的方法中限定的上述功能。

此外，上述方法步骤以及系统单元也可以利用控制器以及用于存储使得控制器实现上述步骤或单元功能的计算机程序的计算机可读存储介质实现。

本领域技术人员还将明白的是，结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可互换性，已经就各种示意性组件、方块、模块、电路和步骤的功能对其进行了一般性的描述。这种功能是被实现为软件还是被实现为硬件取决于具体应用以及施加给整个系统的设计约束。本领域技术人员可以针对每种具体应用以各种方式来实现所述的功能，但是这种实现决定不应被解释为导致脱离本公开的范围。

25 结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块和电路可以利用被设计成用于执行这里所述功能的下列部件来实现或执行：通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或者这些部

件的任何组合。通用处理器可以是微处理器，但是可替换地，处理器可以是任何传统处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP 核、或任何其它这种配置。

5 结合这里的公开所描述的方法或算法的步骤可以直接包含在硬件中、由处理器执行的软件模块中或这两者的组合中。软件模块可以驻留在RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合到处理器，使得处理器能够从该
10 存储介质中读取信息或向该存储介质写入信息。在一个替换方案中，所述存储介质可以与处理器集成在一起。处理器和存储介质可以驻留在ASIC 中。ASIC 可以驻留在用户终端中。在一个替换方案中，处理器和存储介质可以作为分立组件驻留在用户终端中。

 在一个或多个示例性设计中，所述功能可以在硬件、软件、固件或其
15 任意组合中实现。如果在软件中实现，则可以将所述功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质来传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，该通信介质包括有助于将计算机程序从一个位置传送到另一个位置的任何介质。存储介质可以是能够被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为例子而非限制性的，该计
20 算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备，或者是可以用于携带或存储形式为指令或数据结构的所需程序代码并且能够被通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。此外，任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴线缆、光纤线缆、双绞线、数
25 字用户线路(DSL) 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送软件，则上述同轴线缆、光纤线缆、双绞线、DSL 或诸如红外先、无线电和微波的无线技术均包括在介质的定义。如这里所使用的，磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘、蓝光盘，其中磁盘通常磁性地再现数据，而光盘利用激光光学地再
30 现数据。上述内容的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

公开的示例性实施例，但是应当注公开的示例性实施例，但是应当注意，在不背离权利要求限定的本公开的范围的前提下，可以进行多种改变和修改。根据这里描述的公开实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需以任何特定顺序执行。此外，尽管本公开的元素可以以个体形式描述或要求，但是也可以设想多个，除非明确限制为单数。

应当理解的是，在本文中使用的，除非上下文清楚地支持例外情况，单数形式“一个”（“a”、“an”、“the”）旨在也包括复数形式。还应当理解的是，在本文中使用的“和/或”是指包括一个或者一个以上相关联地列出的项目的任意和所有可能组合。

上述本公开实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

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

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种全景视频的调整方法，其特征在于，应用于移动终端，包括：
获取所述移动终端的重力感应参数；

5 计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ，
所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度；
其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边并向上发射的方向；
y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边并向移动终端的上部发射
的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面对的方向发射的方
10 向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面对用户且移动终端
的上部位于右方时的方向确定的；

相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得
全景视频的画面保持水平。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述计算所述重力感应参
15 数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ，包括：

确定重力感应参数分别在所述 x 轴、y 轴和 z 轴的分量；所述重力感应参
数为重力感应加速度 g；

其中，重力感应加速度 g 在 x 轴、y 轴和 z 轴的分量分别为 g_x 、 g_y 、 g_z 。

当 $g_x < 0$ 且 $g_y \geq 0$ 时， $\alpha = \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

20 当 $g_x \geq 0$ 且 $g_y \geq 0$ 时， $\alpha = 180 - \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

当 $g_x \geq 0$ 且 $g_y < 0$ 时， $\alpha = 180 + \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

当 $g_x < 0$ 且 $g_y < 0$ 时， $\alpha = 360 - \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ 。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的x轴的负轴的夹角 α 之后，所述方法还包括：

根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态，包括：

当所述夹角 α 满足 $315^\circ < \alpha \leq 360^\circ$ ，或 $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$ 时，所述移动终端处于正横屏状态；

当所述夹角 α 满足 $45^\circ < \alpha \leq 135^\circ$ 时，所述移动终端处于正竖屏状态；

当所述夹角 α 满足 $135^\circ < \alpha \leq 225^\circ$ 时，所述移动终端处于反横屏状态；

10 当所述夹角 α 满足 $225^\circ < \alpha \leq 315^\circ$ 时，所述移动终端处于反竖屏状态。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在所述根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态之后，所述方法还包括：

根据所述移动终端的状态确定所述全景视频的调整参数。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述根据所述移动终端的状态确定所述全景视频的调整参数，包括：

当所述移动终端处于正横屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta x, +\Delta y)$ ；

当所述移动终端处于正竖屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta y, +\Delta x)$ ；

20 当所述移动终端处于反横屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta x, -\Delta y)$ ；

当所述移动终端处于反竖屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta y, -\Delta x)$ ；

其中，所述 Δx 为所述移动终端的重心o伴随移动终端的状态改变而在所述x轴上的位移；所述 Δy 为所述移动终端的重心o伴随移动终端的状态改变而在所述y轴上的位移。

7、一种全景视频的调整装置，其特征在于，应用于移动终端，所述调整装置包括：

获取模块，用于获取所述移动终端的重力感应参数；

5 计算模块，用于计算所述重力感应参数的方向与所述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α ，所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度；其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的长边并向上发射的方向；y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于移动终端的宽边并向移动终端的上部发射的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向移动终端的正面所面对的方向发射的方向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以移动终端的正面面对用户且移动终端的上部位于右方时的方向确定的；

旋转模块，用于相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述计算模块确定重力感应参数分别在所述 x 轴、y 轴和 z 轴的分量；利用所述分量计算所述夹角 α ；

15 所述重力感应参数为重力感应加速度 g；

其中，重力感应加速度 g 在 x 轴、y 轴和 z 轴的分量分别为 g_x 、 g_y 、 g_z 。

当 $g_x < 0$ 且 $g_y \geq 0$ 时， $\alpha = \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

当 $g_x \geq 0$ 且 $g_y \geq 0$ 时， $\alpha = 180 - \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

当 $g_x \geq 0$ 且 $g_y < 0$ 时， $\alpha = 180 + \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ ；

20 当 $g_x < 0$ 且 $g_y < 0$ 时， $\alpha = 360 - \arcsin \frac{|g_y|}{\sqrt{g_x^2 + g_y^2}}$ 。

9、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，还包括：

状态确定模块，用于在所述计算模块计算所述重力感应参数的方向与所

述移动终端的 x 轴的负轴的夹角 α 之后，根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述状态确定模块当所述夹角 α 满足 $315^\circ < \alpha \leq 360^\circ$ ，或 $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$ 时，确定所述移动终端处于正横屏状态；当所述夹角 α 满足 $45^\circ < \alpha \leq 135^\circ$ 时，确定所述移动终端处于正竖屏状态；当所述夹角 α 满足 $135^\circ < \alpha \leq 225^\circ$ 时，确定所述移动终端处于反横屏状态；当所述夹角 α 满足 $225^\circ < \alpha \leq 315^\circ$ 时，确定所述移动终端处于反竖屏状态。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，还包括：

参数确定模块，用于在所述状态确定模块根据所述夹角 α 确定所述移动终端的状态之后，根据所述移动终端的状态确定所述全景视频的调整参数。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述参数确定模块当所述移动终端处于正横屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta x, +\Delta y)$ ；当所述移动终端处于正竖屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta y, +\Delta x)$ ；当所述移动终端处于反横屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(-\Delta x, -\Delta y)$ ；当所述移动终端处于反竖屏状态时，确定所述全景视频的调整参数为 $(+\Delta y, -\Delta x)$ ；

其中，所述 Δx 为所述移动终端的重心 o 伴随移动终端的状态改变而在所述 x 轴上的位移；所述 Δy 为所述移动终端的重心 o 伴随移动终端的状态改变而在所述 y 轴上的位移。

13、一种移动终端，其特征在于，所述移动终端具有如权利要求 7-12 所述的装置。

14、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

一个或多个处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：
获取所述电子设备的重力感应参数；

计算所述重力感应参数的方向与所述电子设备的 x 轴的负轴的夹角 α ，
所述夹角 α 为所述重力感应参数的方向沿顺时针旋转到 x 轴的负轴的角度；

- 5 其中，x 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于电子设备的长边并向上发射的方向；
y 轴的正轴方向为重心 o 向垂直于电子设备的宽边并向电子设备的上部发射的方向；z 轴的正轴方向为重心 o 朝向电子设备的正面所面对的方向发射的方向，所述 x，y，z 轴的正轴方向均是以电子设备的正面面对用户且电子设备的上部位于右方时的方向确定的；
- 10 相对于所述 x 轴的负轴将所述全景视频的全景模型逆时针旋转 α 以使得全景视频的画面保持水平。

15、一种计算机可读介质，其中所述计算机存储介质存储有程序，
该程序执行时可实现如权利要求 1-6 中任一项所述的方法。

1/6

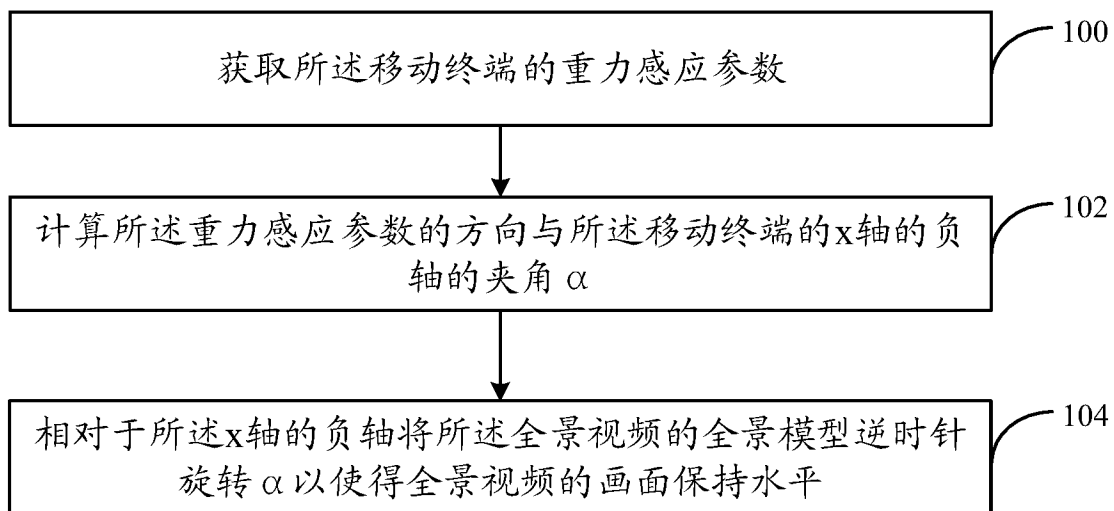


图 1

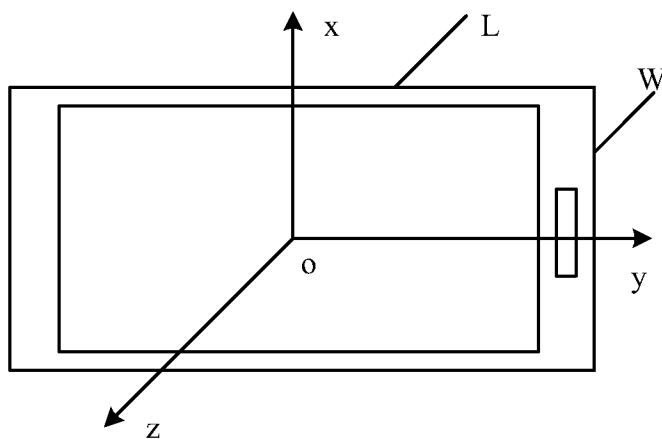


图 2

2/6

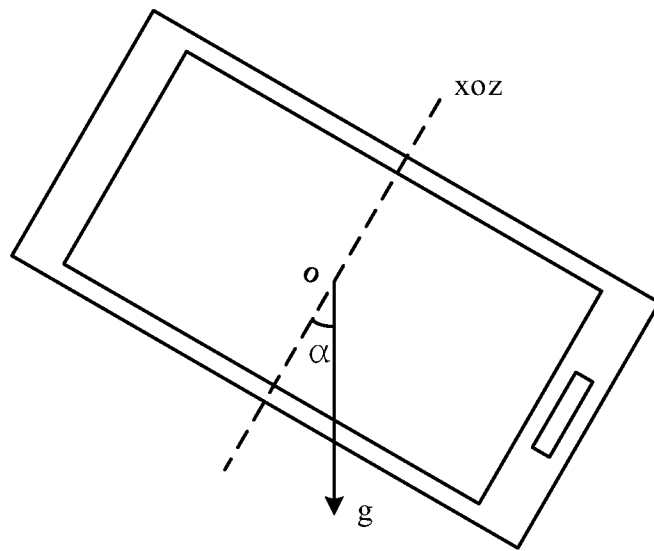


图 3

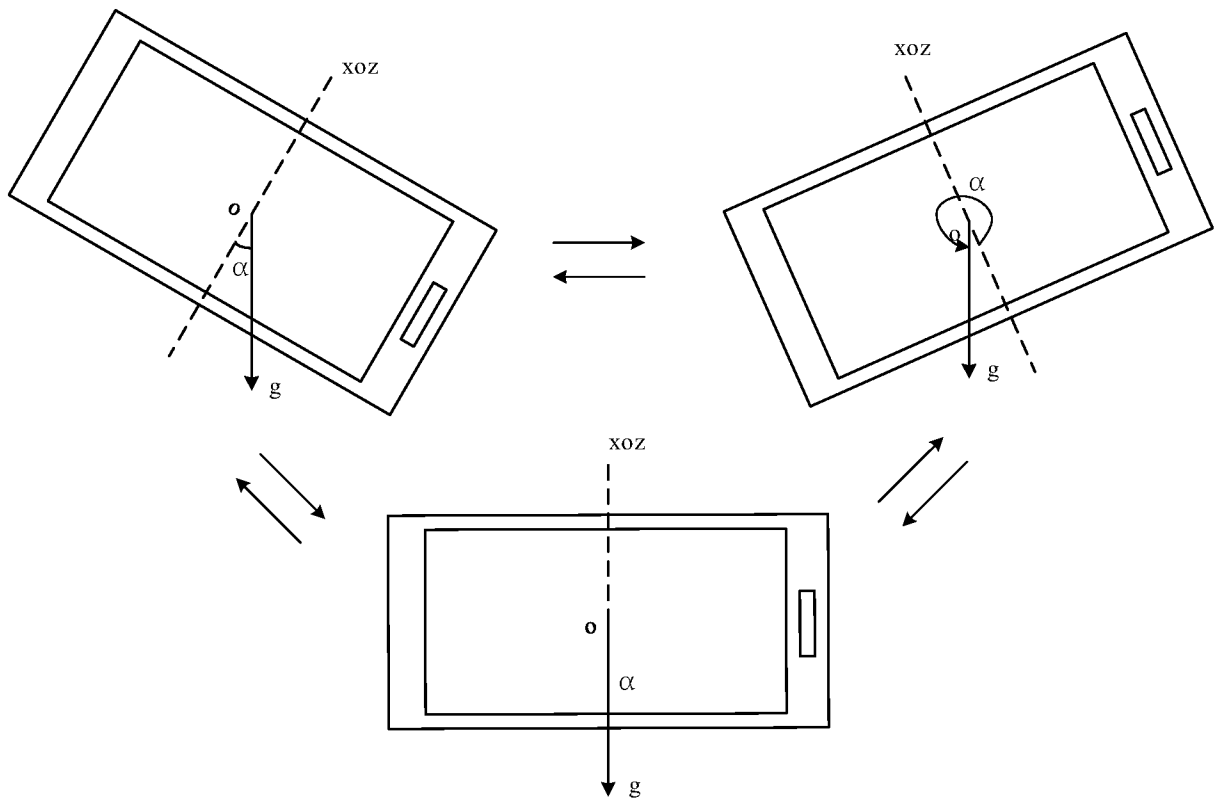


图 4 (1)

3/6

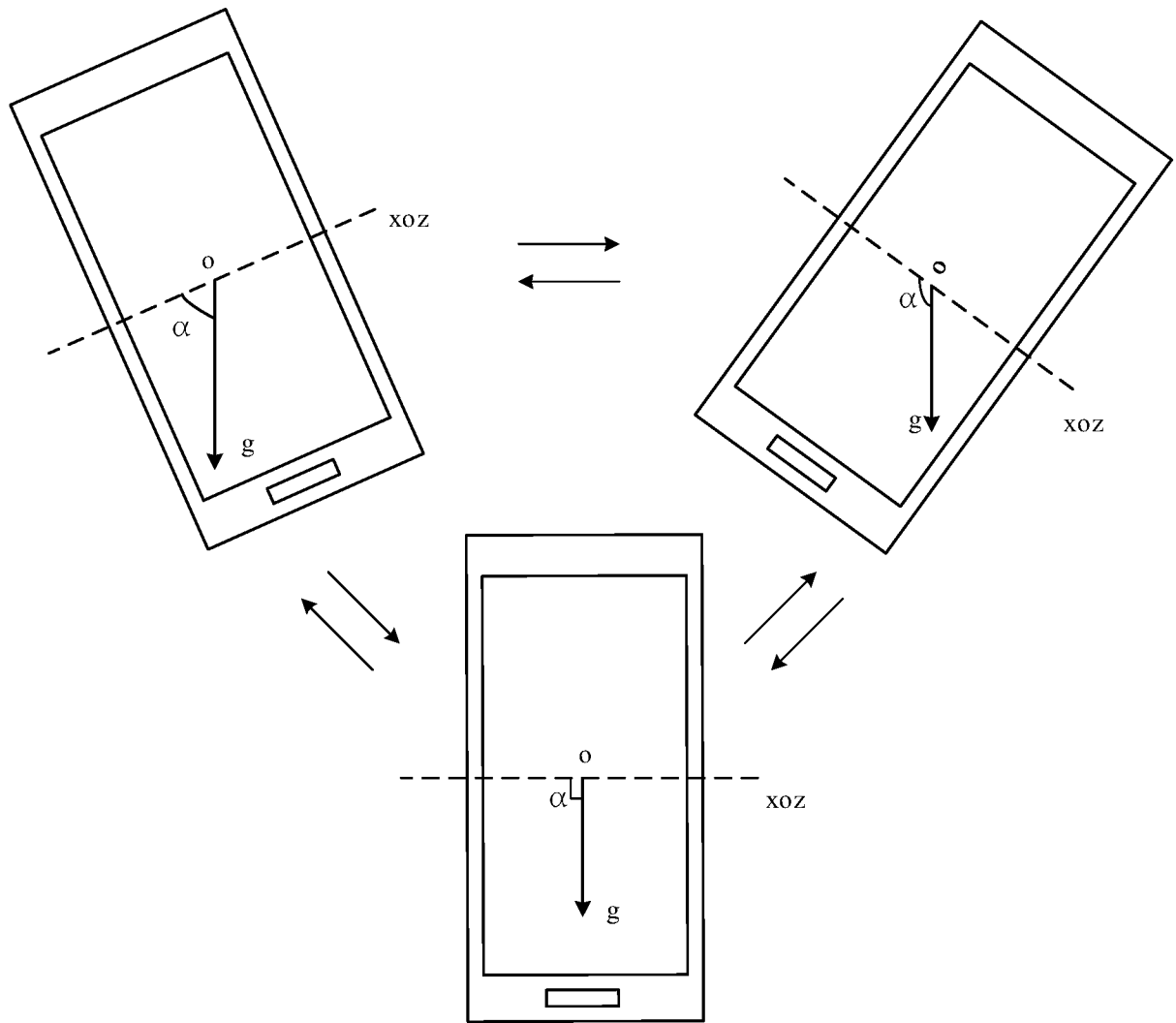


图 4 (2)

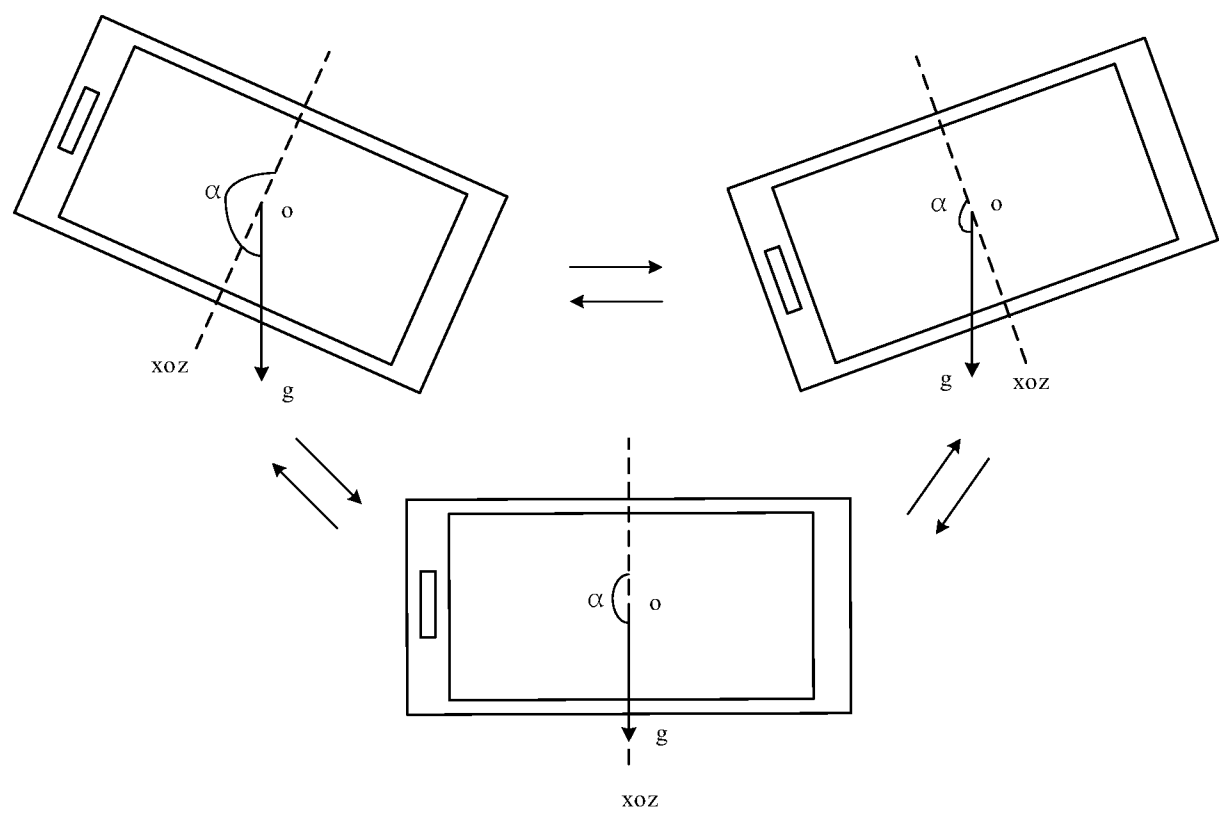


图 4 (3)

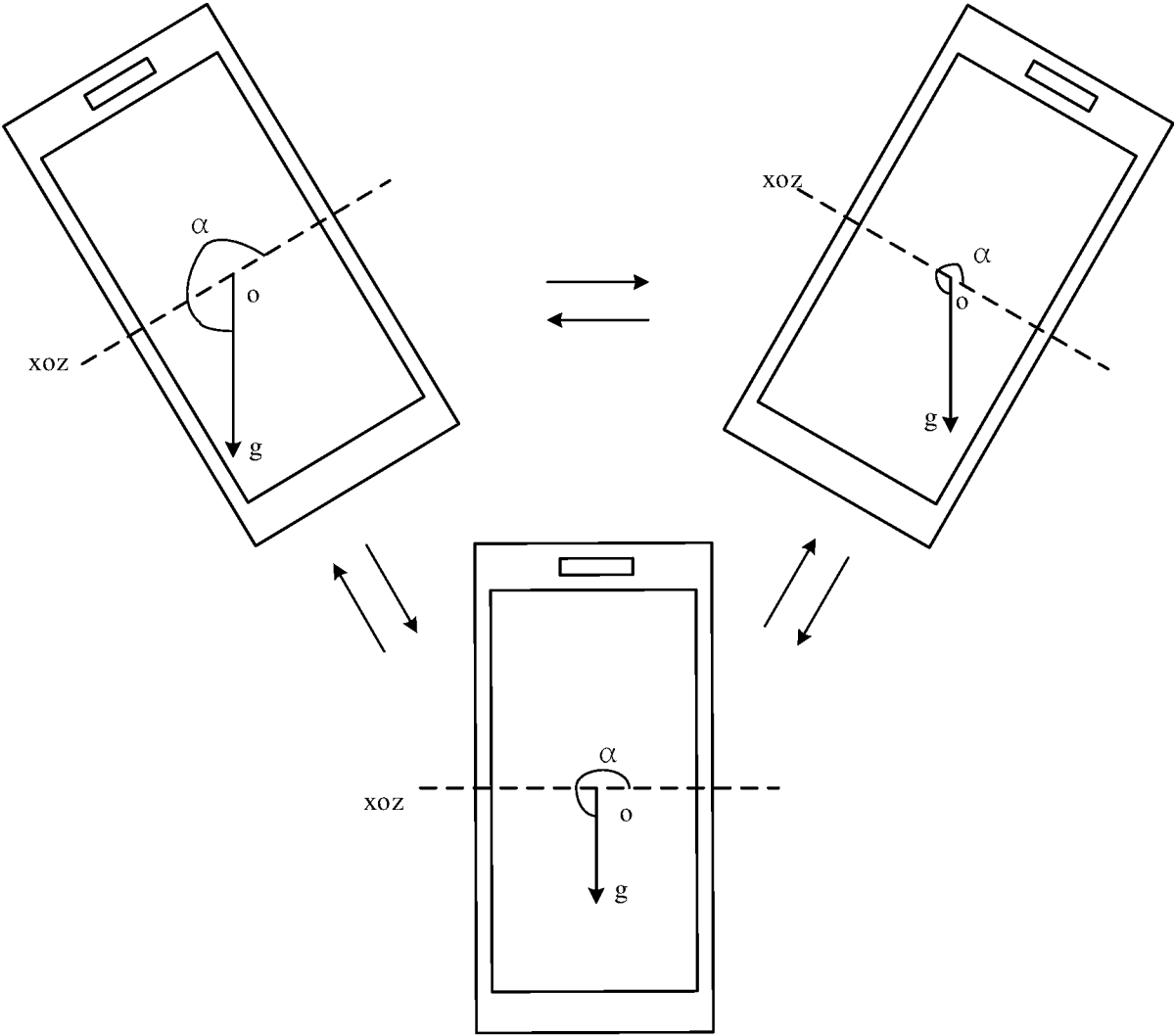


图 4 (4)

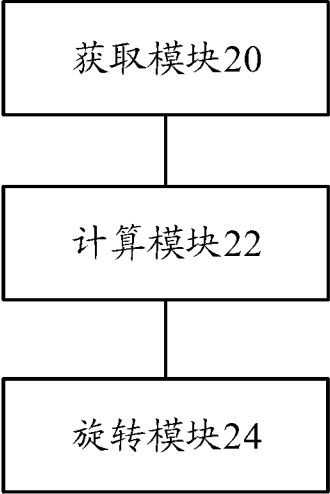


图 5

6/6

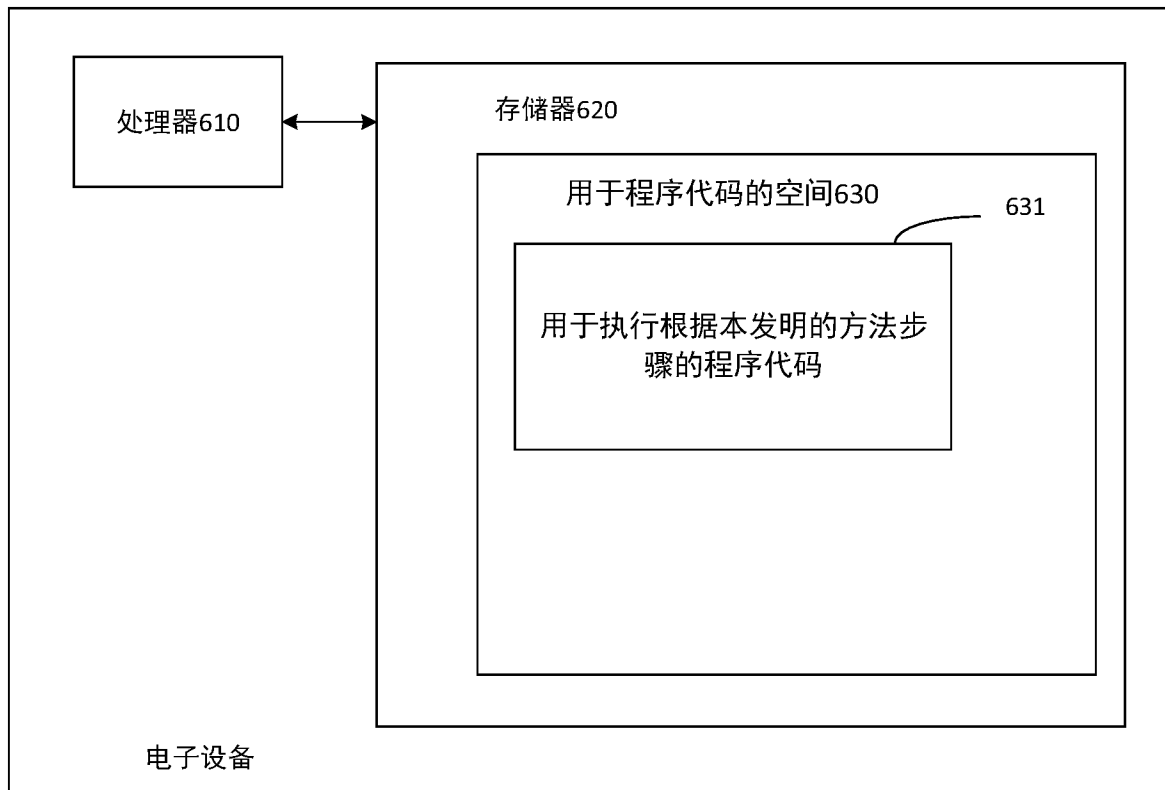


图6

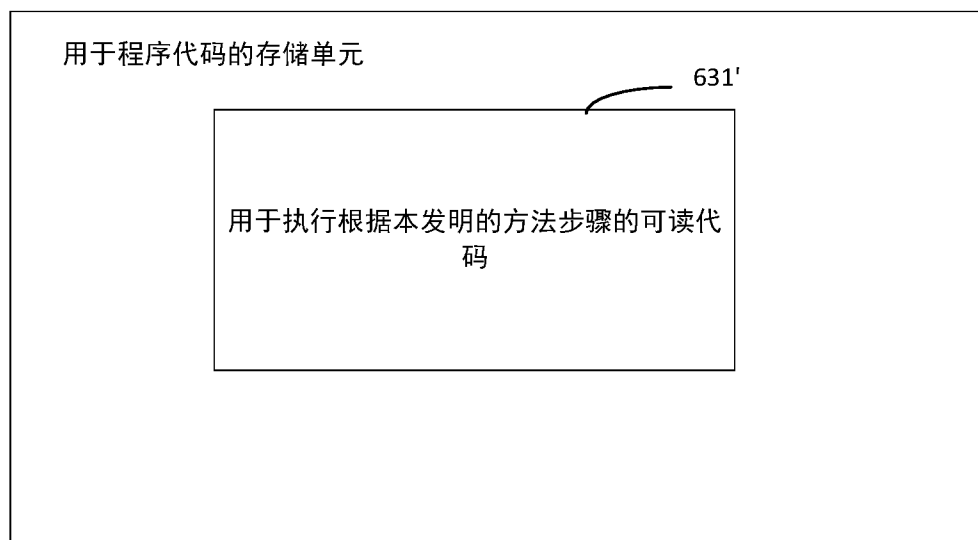


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0484 (2013.01) 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)

G06F

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, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE: acceleration, included angle, video, picture, image, adjust, change, gravitation, accelerate, angle, rotate, direction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102638656 A (QINGDAO HISENSE MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 August 2012 (15.08.2012), description, paragraphs [0025]-[0043], and figures 1-3	1-15
X	CN 103581560 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0012]-[0021], and figures 1-4	1-15
A	CN 103873693 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), the whole document	1-15
A	US 2015042556 A1 (DONGGUAN GOLDEX COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 February 2015 (12.02.2015), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 27 September 2016 (27.09.2016)	Date of mailing of the international search report 10 October 2016 (10.10.2016)
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 YAO, Jie Telephone No.: (86-10) 61648135

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089240

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102638656 A	15 August 2012	None	
CN 103581560 A	12 February 2014	None	
CN 103873693 A	18 June 2014	None	
US 2015042556 A1	12 February 2015	WO 2014107982 A1	17 July 2014
		CN 103092344 A	08 May 2013

A. 主题的分类 G06F 3/0484(2013.01)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) G06F 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, CNKI, WPI, EPDOC, GOOGLE: 视频, 图像, 调整, 变化, 重力, 加速度, 夹角, 角度, 旋转, 转动, 方向, 方位, video, picture, image, adjust, change, gravitation, accelerate, angle, rotate, direction																	
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>X</td> <td>CN 102638656 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15) 说明书第[0025]-[0043]段, 附图1-3</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103581560 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0012]-[0021]段, 附图1-4</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103873693 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015042556 A1 (DONGGUAN GOLDEX COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-15</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	X	CN 102638656 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15) 说明书第[0025]-[0043]段, 附图1-3	1-15	X	CN 103581560 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0012]-[0021]段, 附图1-4	1-15	A	CN 103873693 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-15	A	US 2015042556 A1 (DONGGUAN GOLDEX COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102638656 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15) 说明书第[0025]-[0043]段, 附图1-3	1-15															
X	CN 103581560 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0012]-[0021]段, 附图1-4	1-15															
A	CN 103873693 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-15															
A	US 2015042556 A1 (DONGGUAN GOLDEX COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 全文	1-15															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 <table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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													
* 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 9月 27日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 10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 姚杰 电话号码 (86-10)61648135															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089240

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	102638656	A	2012年 8月 15日	无			
CN	103581560	A	2014年 2月 12日	无			
CN	103873693	A	2014年 6月 18日	无			
US	2015042556	A1	2015年 2月 12日	WO	2014107982	A1	2014年 7月 17日
				CN	103092344	A	2013年 5月 8日