(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
2015 年 10 月 8 日 (08.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/149498 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0487 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/088196

(22) 国际申请日: 2014 年 10 月 9 日 (09.10.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410131104.6 2014 年 4 月 2 日 (02.04.2014) CN

(71) 申请人: 百度在线网络技术（北京）有限公司 (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦三层, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 朱振广 (ZHU, Zhenguang); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦三层, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京鸿德海业知识产权代理事务所（普通合伙） (BEIJING WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A508, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SWITCHING SCREEN MODES, COMPUTER STORAGE MEDIUM AND EQUIPMENT

(54) 发明名称 : 用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备

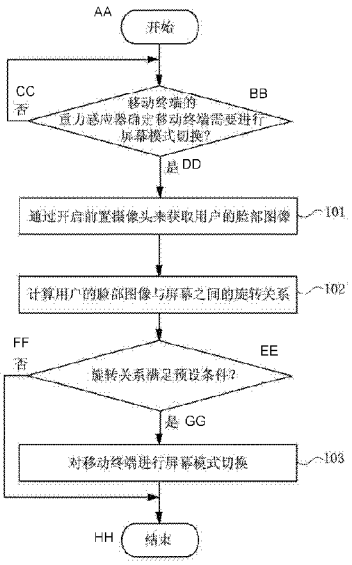


图 1 / FIG. 1

101 Acquiring a face image of a user by starting a front camera
102 Calculating the rotation relation between the face image of the user and a screen
103 Switching the screen mode of the mobile terminal
AA Begin
BB A gravity sensor of a mobile terminal determines that the screen mode of the mobile terminal needs to be switched?
CC No
DD Yes
EE The rotation relation satisfies a preset condition?
FF No
GG Yes
HH End

(57) Abstract: Provided are a method and a device for switching screen modes, a computer storage medium and equipment. The method comprises: if a gravity sensor of a mobile terminal determines that the screen mode of the mobile terminal needs to be switched, acquiring a face image of a user by starting a front camera; calculating the rotation relation between the face image of the user and a screen; if the rotation relation satisfies a preset condition, switching the screen mode of the mobile terminal. By adopting the method and the device, the screen of the mobile terminal can be accurately switched to the screen mode needed by the user, so that user experience is improved; and because only the existing hardware equipment of the mobile terminal is used, the cost is effectively reduced.

(57) 摘要: 提供了一种用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备，所述方法包括：如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。所述方法和装置能够准确地将移动终端的屏幕执行切换到用户需要的屏幕模式，提高了用户的体验，并且仅使用移动终端现有的硬件设备，从而有效地节省成本。

WO 2015/149498 A1

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))。

用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备

本申请要求了申请日为2014年04月02日，申请号为201410131104.6发明名称为“用于屏幕模式切换的方法和装置”的中国专利申请的优先权。

技术领域

本发明涉及一种移动终端的屏幕控制技术，具体地说，涉及一种用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备。

背景技术

随着移动终端（诸如智能手机、平板电脑等）技术的迅速发展，移动终端已成为人们日常生活中的必需品。为了方便用户的使用，大多数移动终端都具有控制其屏幕的横屏和竖屏之间的切换的功能。

目前，控制移动终端的横竖屏切换的方法包括：（1）手动控制横竖屏的切换；（2）基于重力感应技术的横竖屏切换；（3）裸眼3D移动终端的横竖屏切换功能。

对于手动控制横竖屏切换的方法，每次都需要用户手动去操作改变屏幕的显示模式，不智能也不方便；对于基于重力感应技术的横竖屏切换的方法，当用户躺着或是以一定角度倾斜地使用移动终端时，根据重力感应结果切换到横屏，但实际上人眼观看屏幕的方式仍然是竖屏，这样就产生了严重的切换失误，给用户造成了不便；对于裸眼3D移动终端的横竖屏切换功能的方法，需要在现有移动终端上添加额外设备来实现，成本较高。

因此，需要一种针对移动终端的屏幕的方便的、准确性高的、成本低的横竖屏切换技术。

发明内容

本发明的目的在于至少克服上述缺点，并至少提供下述优点。

本发明的一方面在于提供一种用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备，所述方法和装置在使用重力方向的改变判断是否执行横竖屏切换的基础上，根据在移动终端的前置摄像头拍摄的用户脸部图像与屏幕之间的旋转关系，最终判断是否执行横竖屏切换，从而在需要使用根据场景自动切换横竖屏的功能时，能够准确地将移动终端的屏幕执行切换到用户需要的屏幕模式。

本发明的另一方面在于提供一种用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备，所述方法和装置仅需要使用现有的移动终端普通配置的重力感应器和摄像头来辅助屏幕切换功能，而无需增加额外的硬件设备。

根据本发明的一方面，提供了一种用于屏幕模式切换的方法，所述方法包括：如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

所述计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系的步骤可具体包括：在所述用户的脸部图像中识别出基准元素；根据基准元素获得所述用户的脸部图像的基准线；计算所述用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。

所述基准元素可包括如下元素中的一种：眼睛、眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵。

所述屏幕的基准线可以是与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线或者可以是被预先设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度的直线。

所述预设条件可包括所述夹角超出预设范围。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于屏幕模式切换的装置，所述装置包括：图像获取单元，如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；旋转计算单元，计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；屏幕切换单元，如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

旋转计算单元可在所述用户的脸部图像中识别出基准元素；根据基准元素获得所述用户的脸部图像的基准线；计算所述用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。

所述基准元素可包括如下元素中的一种：眼睛、眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵。

所述屏幕的基准线可以是与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线或者可以是被预先设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度的直线。

所述预设条件可包括所述夹角超出预设范围。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质被编码有计算机程序，所述程序在被一个或多个计算机执行时使得所述一个或多个计算机执行如下操作：

如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切

换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；

计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；

如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

根据本发明的另一方面，提供了一种设备，包括至少一个处理器、存储器以及至少一个计算机程序；所述至少一个计算机程序存储于所述存储器并被所述至少一个处理器执行；所述计算机程序包括执行以下操作的指令：

如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；

计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；

如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

根据本发明的用于屏幕模式切换的方法、装置、计算机存储介质和设备，一方面可准确地将移动终端的屏幕执行切换到用户需要的屏幕模式，方便用户使用，提高用户体验，另一方面可仅使用移动终端现有的硬件设备，从而有效地节省成本。

附图说明

通过结合附图，从实施例的下面描述中，本发明这些和/或其它方面及优点将会变得清楚，并且更易于理解，其中：

图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的用于屏幕模式切换的方法的流程图；

图 2a 至图 3c 是示出根据本发明的示例性实施例的屏幕的基准线的

示例的示图;

图 4a 至图 5b 是示出根据本发明的示例性实施例的屏幕的基准线的另一示例的示图;

图 6a 至图 6c 是示出根据本发明的示例性实施例的计算夹角的示例的示图;

图 7 是示出根据本发明的示例性实施例的用于屏幕模式切换的装置的结构框图。

具体实施方式

提供参照附图的以下描述以帮助对由权利要求及其等同物限定的本发明的实施例的全面理解。包括各种特定细节以帮助理解，但这些细节仅被视为是示例性的。因此，本领域的普通技术人员将认识到在不脱离本发明的范围和精神的情况下，可对描述于此的实施例进行各种改变和修改。此外，为了清楚和简洁，省略对公知的功能和结构的描述。

图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的用于屏幕模式切换的方法的流程图。参照图 1，如果移动终端的重力感应器确定移动终端需要进行屏幕模式切换，则在 101，可通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像。这里，移动终端中的重力感应器可以是现有的移动终端通常配置的重力感应器，前置摄像头可以是现有的移动终端通常配置的摄像头。

根据本发明的示例性实施例，移动终端的重力感应器可根据现有的重力感应技术感测移动终端的重力方向，并根据感测到的重力方向来确定移动终端是否需要进行屏幕模式切换。这里，屏幕模式可包括横屏模式和竖屏模式。如果移动终端的重力感应器确定移动终端需要进行屏幕模式切换，则本方法通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像。

在 102，可计算用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系。

根据本发明的示例性实施例，首先，所述方法可在用户的脸部图像中识别出基准元素。这里，基准元素可包括如下元素中的一种：眼睛、眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵等。

随后，所述方法可根据基准元素获得用户的脸部图像的基准线。为了便于描述，下面以用户的脸部图像中的眼睛为例来说明获得用户的脸部图像的基准线的方法。

具体地说，可通过利用图像识别技术识别出用户的双眼在用户的脸部图像中的位置，获取双眼的中心坐标点（例如，左眼中心坐标点 A（x1,y1），右眼中心坐标点 B（x2,y2）），并由双眼的中心坐标点构成一条直线 L_{AB}，来获得连接双眼的直线，并将获得的连接双眼的直线作为用户的脸部图像的基准线。本领域的普通技术人员应该理解，还可以根据类似的方法，利用其它基准元素（例如，眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵等）来获得用户的脸部图像的基准线。

随后，所述方法可计算用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。下面，参照图 2a 至图 5b 来描述根据本发明的示例性实施例的屏幕的基准线的示例。

根据本发明的示例性实施例，屏幕的基准线可被默认为是与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线。例如，如图 2a 至图 3c 所示，图 2a 至图 3c 是示出根据本发明的示例性实施例的屏幕的基准线的示例的示图。如果所在屏幕模式是竖屏模式，则如图 2a，图 2b 和图 2c 所示，基准线 L_{base} 可被默认为是与竖屏模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线。如果所在屏幕模式是横屏模式，则如图 3a，图

3b 和图 3c，基准线 L_{base} 可被默认为是与横屏模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线。

根据本发明的另一示例性实施例，所述屏幕的基准线可以是被预先设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度的直线。这里，用户可考虑使用习惯或移动终端的结构特性等因素，预先将屏幕的基准线设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度（例如，+a 度或-a 度，a 是正数）的直线。这里，“+”表示屏幕的基准线在所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线的逆时针旋转方向上，“-” 表示基准线在所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线的顺时针旋转方向上。

例如，如图 4a 至图 5b 所示，图 4a 至图 5b 是示出根据本发明的示例性实施例的屏幕的基准线的另一示例的示图。在图 4a 和图 4b 中，基准线 L_{base} 被预先设置为与当前屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线成+a 度。在图 5a 和图 5b 中，基准线 L_{base} 被预先设置为与当前屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线成-a 度。

本领域的技术人员容易理解，屏幕的基准线的设置不限于上述方式，还可以以任何其它可用方式来设置屏幕的基准线。

返回参照图 1，本方法的计算用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角的具体步骤可包括：通过在保持用户的脸部图像的基准线的方向和屏幕的基准线的方向不变的同时，将用户的脸部图像的基准线和屏幕的基准线平移到一起以形成夹角，来计算用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。这里，所述夹角可以是用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的锐角夹角。

例如，如图 6a 至图 6c 所示，图 6a 至图 6c 是示出根据本发明的示例性实施例的计算夹角的示例的示图。在图 6a 中，根据基准元素（例如，用户的双眼）获得用户的脸部图像的基准线（例如，连接双眼的直线 L_{AB}），在图 6b 中，获得屏幕的基准线 L_{base}，在图 6c 中，保持用户的脸部图像的基准线 L_{AB} 和屏幕的基准线 L_{base} 的方向不变，并将 L_{AB} 和 L_{base} 平移到一起，形成夹角 θ，该夹角 θ 即为用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。本领域的技术人员能够理解，还可通过其它可用的方式来计算用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。

返回参照图 1，如果计算出的用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系满足预设条件，则在 103，可对移动终端进行屏幕模式切换。

根据本发明的示例性实施例，如果计算出的用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角超出预设范围，则可对移动终端进行屏幕模式切换。具体地说，在计算出用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角之后，将所述夹角与预设范围进行比较。如果所述夹角落入预设范围内，则可保持移动终端的当前屏幕模式，即，不对移动终端的当前屏幕进行屏幕模式切换。如果所述夹角超出预设范围，则可对移动终端的当前屏幕模式进行屏幕模式切换。这里，用户可根据经验或用户习惯预先设置预设范围。例如，预设范围可被优选地设置为 0 度至 50 度。

图 7 是示出根据本发明的示例性实施例的用于屏幕模式切换的装置的结构框图。

参照图 7，根据本发明的示例性实施例的用于屏幕模式切换的装置 700 可包括图像获取单元 701、旋转计算单元 702 和屏幕切换单元 703。

具体地说，如果移动终端的重力感应器确定移动终端需要进行屏幕模式切换，则图像获取单元 701 可通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像。这里，移动终端中的重力感应器可以是现有的移动终端通常配置的重力感应器，前置摄像头可以是现有的移动终端通常配置的摄像头。

根据本发明的示例性实施例，移动终端的重力感应器可根据现有的重力感应技术感测移动终端的重力方向，并根据感测到的重力方向来确定移动终端是否需要进行屏幕模式切换。这里，屏幕模式可包括横屏模式和竖屏模式。如果移动终端的重力感应器确定移动终端需要进行屏幕模式切换，则图像获取单元 701 可通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像。

旋转计算单元 702 可计算由图像获取单元 701 获取的用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系。

根据本发明的示例性实施例，首先，旋转计算单元 702 可在由图像获取单元 701 获取的用户的脸部图像中识别出基准元素。这里，基准元素可包括如下元素中的一种：眼睛、眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵等。

随后，旋转计算单元 702 可根据基准元素获得用户的脸部图像的基准线。为了便于描述，下面以用户的脸部图像中的眼睛为例来说明获得用户的脸部图像的基准线的方法。具体地说，可通过利用图像识别技术识别出用户的双眼在用户的脸部图像中的位置，获取双眼的中心坐标点（例如，左眼中心坐标点 A（x1,y1），右眼中心坐标点 B（x2,y2）），并由双眼的中心坐标点构成一条直线 L_{AB}，来获得连接双眼的直线，并将获得的连接双眼的直线作为用户的脸部图像的基准线。本领域的普通技术人员应该理解，还可以根据类似的方法，利用其它基准元素（例如，

眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵等）来获得用户的脸部图像的基准线。

随后，旋转计算单元 702 可计算用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。具体地说，旋转计算单元 702 可通过在保持用户的脸部图像的基准线的方向和屏幕的基准线的方向不变的同时，将用户的脸部图像的基准线和屏幕的基准线平移到一起以形成夹角，来计算用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。这里，所述夹角可以是用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的锐角夹角。

根据本发明的示例性实施例，屏幕的基准线可被默认为是与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线。根据本发明的另一示例性实施例，所述屏幕的基准线可以是被预先设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度的直线。这里，用户可考虑使用习惯或移动终端的结构特性等因素，预先将屏幕的基准线设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度（例如，+a 度或-a 度，a 是正数）的直线。这里，“+”表示屏幕的基准线在所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线的逆时针旋转方向上，“-”表示基准线在所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线的顺时针旋转方向上。本领域的技术人员容易理解，屏幕的基准线的设置不限于上述方式，还可以以任何其它可用方式来设置屏幕的基准线。

在旋转计算单元 702 计算出用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系之后，如果由旋转计算单元 702 计算出的用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系满足预设条件，则屏幕切换单元 703 可对移动终端进行屏幕模式切换。

根据本发明的示例性实施例，如果由旋转计算单元 702 计算出的用

户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角超出预设范围，则屏幕切换单元 503 可对移动终端进行屏幕模式切换。具体地说，在由旋转计算单元 702 计算出用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角之后，将所述夹角与预设范围进行比较。如果所述夹角落入预设范围内，则屏幕切换单元 703 可保持移动终端的当前屏幕模式，即，不对移动终端的当前屏幕进行屏幕模式切换。如果所述夹角超出预设范围，则屏幕切换单元 703 可对移动终端的当前屏幕模式进行屏幕模式切换。这里，用户可根据经验或用户习惯预先设置预设范围。例如，预设范围可被优选地设置为 0 度至 50 度。

本发明提供了一种用于屏幕模式切换的方法和装置，所述方法和装置在使用重力方向的改变判断是否执行屏幕模式切换的基础上，根据在移动终端的前置摄像头拍摄的用户脸部图像与屏幕之间的旋转关系，最终判断是否执行对屏幕模式进行切换，从而在需要使用根据场景自动切换横竖屏的功能时，能够准确地将移动终端的屏幕模式切换到用户需要的屏幕模式，方便用户使用，提高用户体验。此外，所述方法和装置仅需要使用现有的移动终端普通配置的重力感应器和摄像头，而无需增加额外的硬件设备，因此能够在准确地切换屏幕模式的同时有效地节省成本。

可根据计算机程序指令来执行根据本发明的上述方法。由于这些程序指令可被包括在计算机、专用处理器或可编程或专用硬件中，因此在其中执行的指令可有利于上述的功能的执行。如本领域的技术人员所理解的，计算机、处理器或可编程硬件包括可存储或接收软件或计算机代码的存储器件，所述软件或计算机代码在被计算机、处理器或硬件访问

和执行时实现在本发明中描述的方法。

虽然本发明是参照其示例性的实施例被显示和描述的，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其形式和细节进行各种改变。

权 利 要 求 书

1、一种用于屏幕模式切换的方法，所述方法包括:

如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像;

计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系;

如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系的步骤，具体包括:

在所述用户的脸部图像中识别出基准元素;

根据基准元素获得所述用户的脸部图像的基准线;

计算所述用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基准元素包括如下元素中的一种: 眼睛、眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述屏幕的基准线是与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线或者是被预先设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度的直线。

5、如权利要求 2 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述预设条件包括: 所述夹角超出预设范围。

6、一种用于屏幕模式切换的装置，所述装置包括:

图像获取单元，如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像;

旋转计算单元，计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；

屏幕切换单元，如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

7、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，旋转计算单元在所述用户的脸部图像中识别出基准元素；根据基准元素获得所述用户的脸部图像的基准线；计算所述用户的脸部图像的基准线与屏幕的基准线之间的夹角。

8、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述基准元素包括如下元素中的一种：眼睛、眼镜、鼻子、嘴巴、眉毛、耳朵。

9、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述屏幕的基准线是与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线平行的直线或者是被预先设置为与所在屏幕模式下的屏幕边框的上边线或下边线形成预定角度的直线。

10、如权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置，其特征在于，所述预设条件包括：所述夹角超出预设范围。

11、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质被编码有计算机程序，其特征在于，所述程序在被一个或多个计算机执行时使得所述一个或多个计算机执行如下操作：

如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；

计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；

如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

12、一种设备，包括至少一个处理器、存储器以及至少一个计算机程序；所述至少一个计算机程序存储于所述存储器并被所述至少一个处理器执行；其特征在于，所述计算机程序包括执行以下操作的指令：

如果移动终端的重力感应器确定所述移动终端需要进行屏幕模式切换，则通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像；

计算所述用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系；

如果所述旋转关系满足预设条件，则对所述移动终端进行屏幕模式切换。

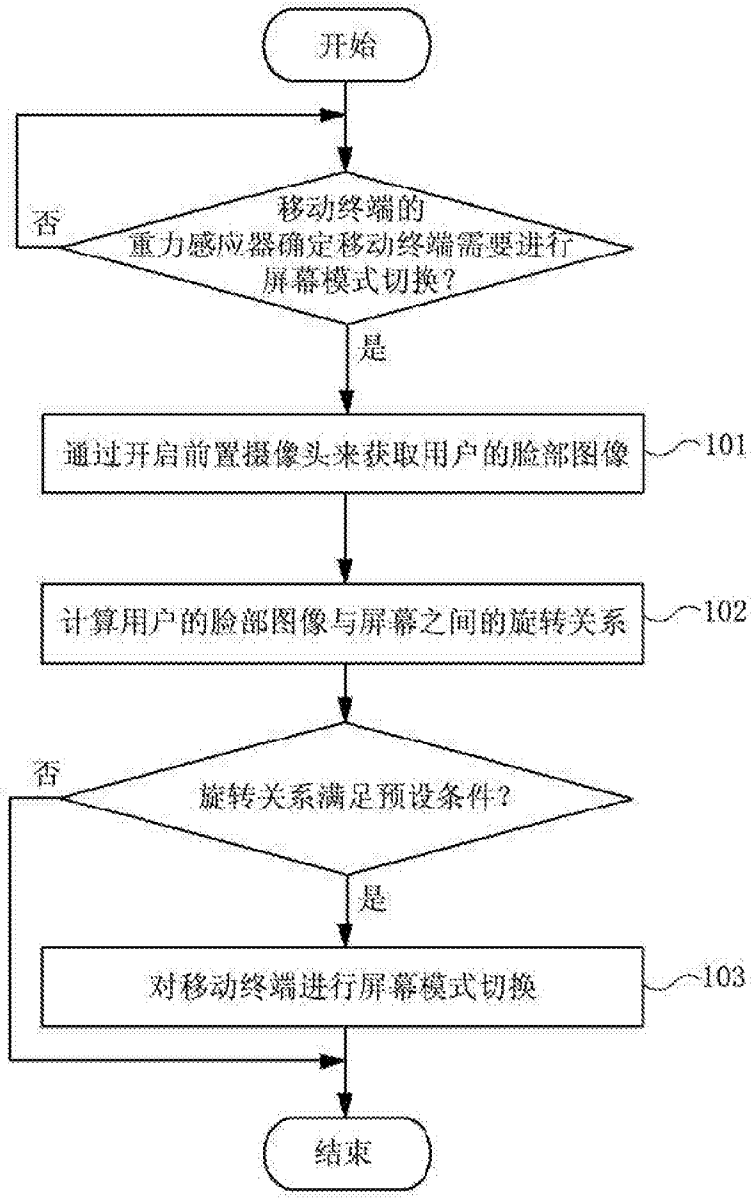

开始
移动终端的
重力感应器确定移动终端需要进行
屏幕模式切换？
否
是
通过开启前置摄像头来获取用户的脸部图像
101
计算用户的脸部图像与屏幕之间的旋转关系
102
旋转关系满足预设条件？
否
是
对移动终端进行屏幕模式切换
103
结束

图 1

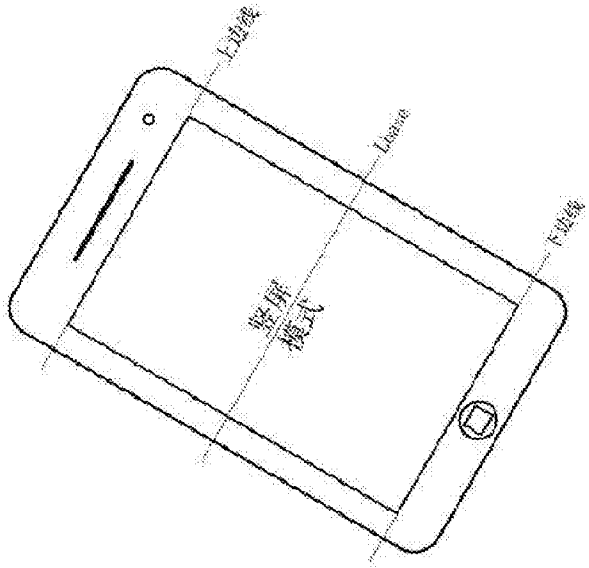


图 2c

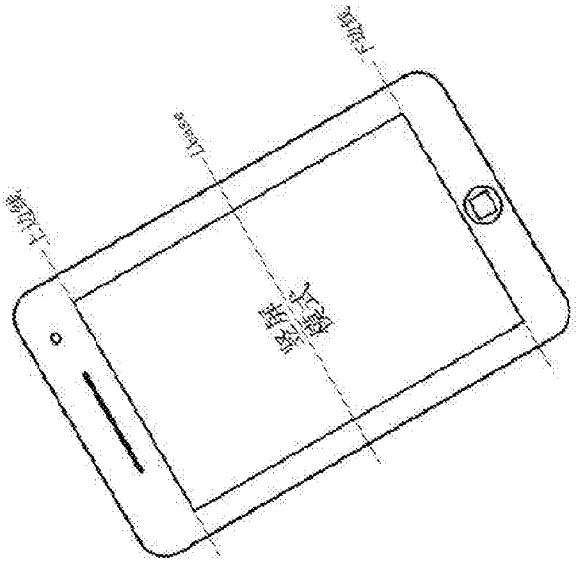


图 2b

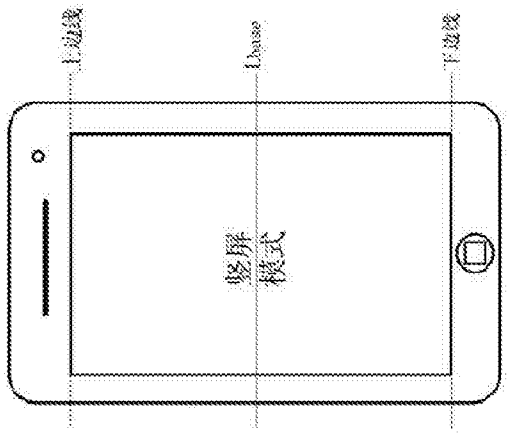


图 2a

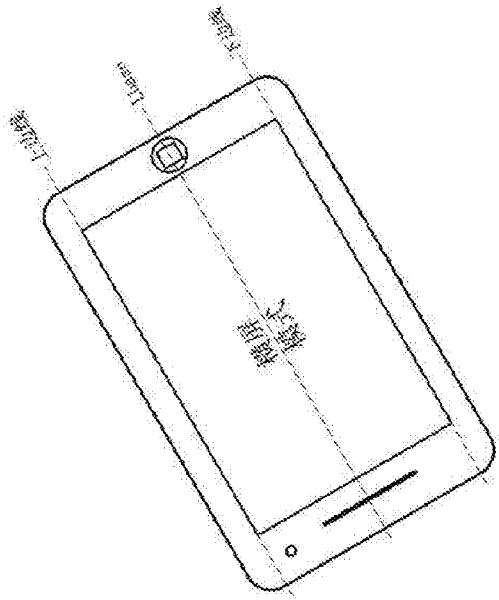


图 3b

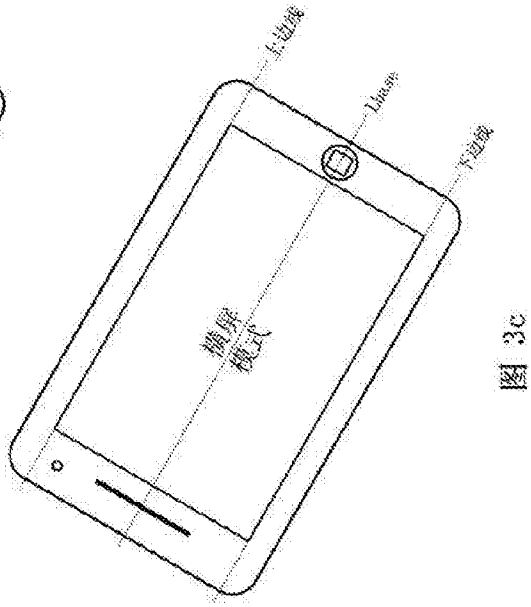


图 3c

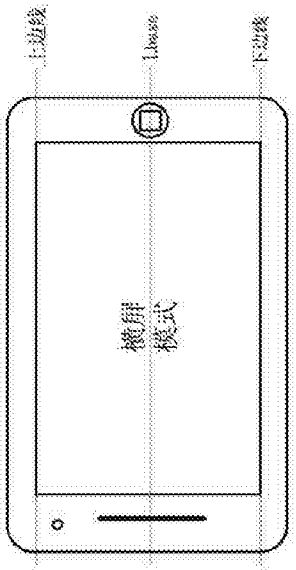


图 3a

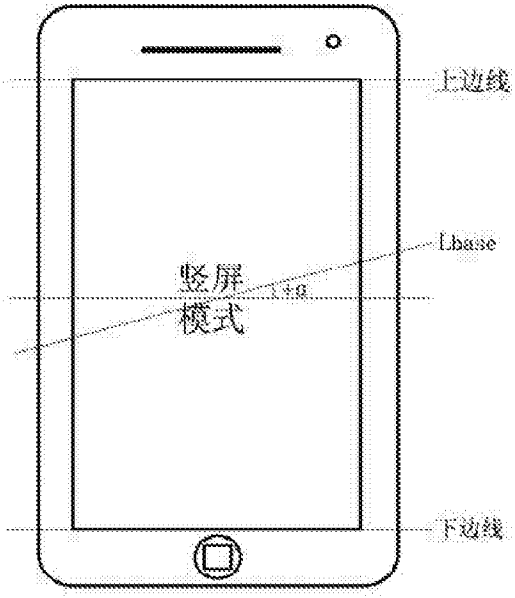


图 4a

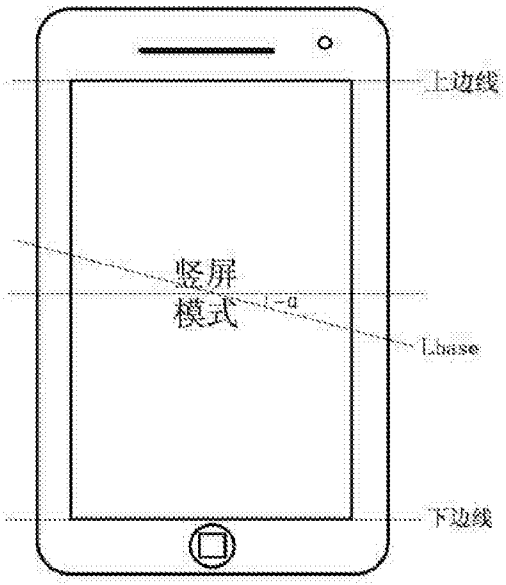


图 4b

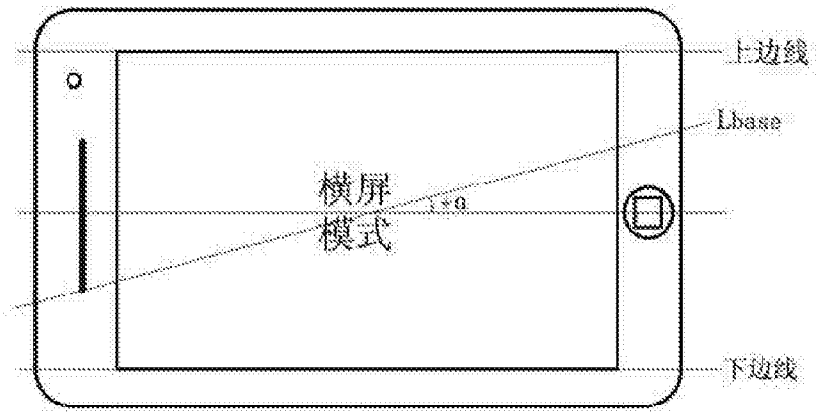


图 5a

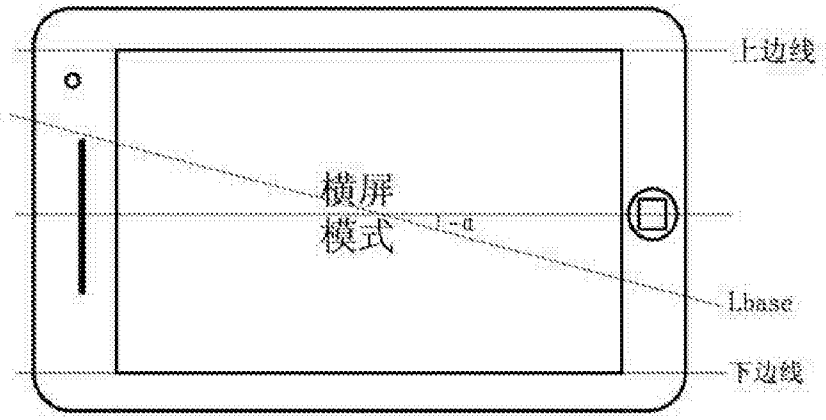


图 5b

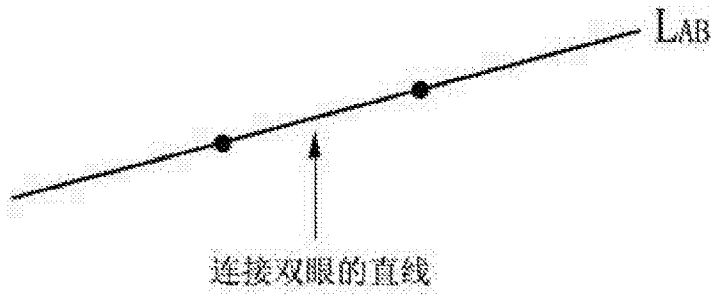


图 6a

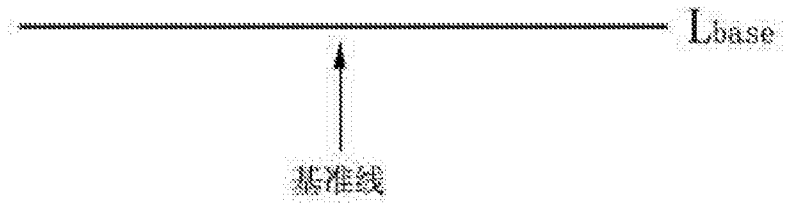

Lbase
基准线

图 6b

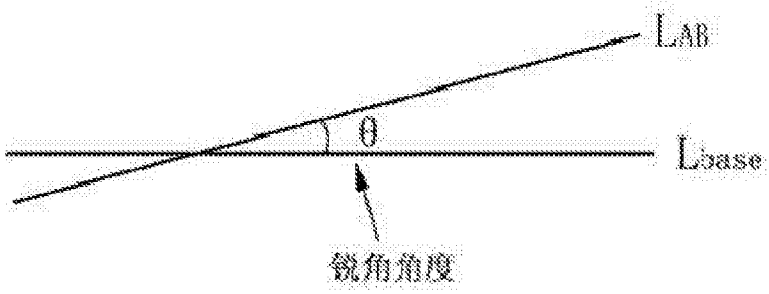

LAB
θ
Lbase
锐角角度

图 6c

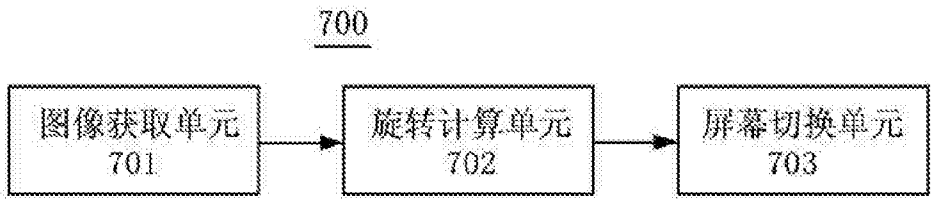

700
图像获取单元
701
旋转计算单元
702
屏幕切换单元
703

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/088196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0487 (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: screen, switch, gravity, horizontal, vertical, camera, image, face, rotat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103941985 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TEC) 23 July 2014 (23.07.2014) claims 1 to 10, description, paragraph [0054]	1-12
E	CN 104125327 A (SHENZHEN FUTAIHONG PREC IND CO et al.) 29 October 2014 (29.10.2014) description, paragraphs [0018] to [0042]	1-12
X	CN 101989126 A (SHENZHEN FUTAIHONG PREC IND CO et al.) 23 March 2011 (23.03.2011) description, paragraphs [0018] to [0023] and figures 2 to 4	1-12
A	CN 102520842 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMM) 27 June 2012 (27.06.2012) the whole document	1-12

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 December 2014	31 December 2014
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 ZHAO, Xiaomin Telephone No. (86-10) 82245263

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/088196

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103941985 A	23 July 2014	None	
CN 104125327 A	29 October 2014	None	
CN 101989126 A	23 March 2011	US 2011032220 A1	10 February 2011
CN 102520842 A	27 June 2012	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2014/088196

A. 主题的分类

G06F 3/0487(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,EPODOC: 屏、切换、重力、横、竖、摄像头、图像、脸、转、screen、switch、gravity、horizontal、vertical、camera、face、rotat+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103941985 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2014年 7月 23日 (2014-07-23) 权利要求1-10、说明书第[0054]段	1-12
E	CN 104125327 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2014年 10月 29日 (2014-10-29) 说明书第[0018]-[0042]段	1-12
X	CN 101989126 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2011年 3月 23日 (2011-03-23) 说明书第[0018]-[0023]段、图2-4	1-12
A	CN 102520842 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2012年 6月 27日 (2012-06-27) 全文	1-12

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2014年 12月 08日	2014年 12月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	赵晓敏 电话号码 (86-10)82245263

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/088196

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	103941985	A	2014年 7月 23日	无			
CN	104125327	A	2014年 10月 29日	无			
CN	101989126	A	2011年 3月 23日	US	2011032220	A1	2011年 2月 10日
CN	102520842	A	2012年 6月 27日	无			