

(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 5 月 11 日 (11.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/075987 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/0484 (2013.01) G06F 3/14 (2006.01)
G06F 3/0488 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084650
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 3 日 (03.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510758286.4 2015 年 11 月 6 日 (06.11.2015) 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)。乐视移动智能信息技术 (北京) 有限公司 (LEMOBILE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北 (临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。
- (72) 发明人: 李帅 (LI, Shuai); 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北 (临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。
- (74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 (BEIJING UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国北京市海淀区高粱桥斜街 59 号中坤大厦 1105 室, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR IMPROVING SMOOTHNESS OF PICTURE, AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 一种提高画面流畅性的方法和终端设备

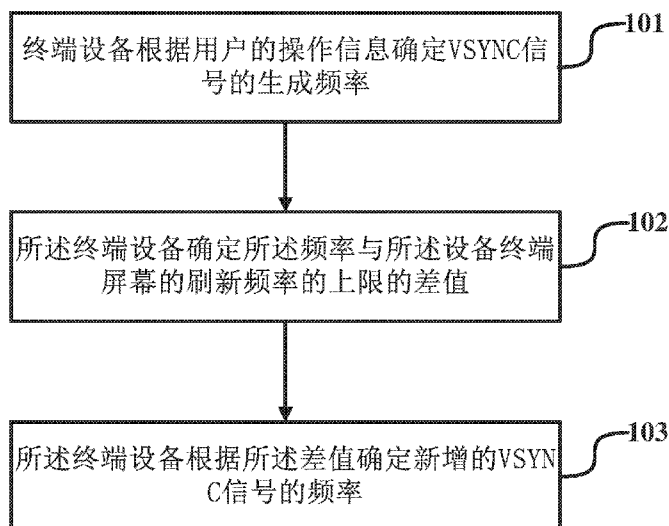


图 1

101 A TERMINAL DEVICE DETERMINES A GENERATION FREQUENCY OF A VSYNC SIGNAL ACCORDING TO OPERATION INFORMATION OF A USER
102 THE TERMINAL DEVICE DETERMINES A DIFFERENCE BETWEEN THE FREQUENCY AND AN UPPER LIMIT OF A REFRESHING FREQUENCY OF A SCREEN OF THE DEVICE TERMINAL
103 THE TERMINAL DEVICE DETERMINES A FREQUENCY OF AN ADDED VSYNC SIGNAL ACCORDING TO THE DIFFERENCE

(57) Abstract: A method for improving the smoothness of a picture. The method comprises: a terminal device determines a generation frequency of a VSYNC signal according to operation information of a user (101); the terminal device determines a difference between the frequency and an upper limit of a refreshing frequency of a screen of the terminal device (102); and the terminal device determines a frequency of an added VSYNC signal according to the difference (103), so that the terminal device performs picture updating by means of the VSYNC signal generated according to the operation information of the user and the added VSYNC signal. The refreshing frequency of a screen of a device terminal is improved, so that a smoother picture is provided for a user, thereby improving the experience effect of the user.

(57) 摘要: 一种提高画面流畅性的方法, 该方法包括: 终端设备根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率 (101); 该终端设备确定该频率与该终端设备屏幕的刷新频率的上限的差值 (102); 该终端设备根据该差值确定新增的 VSYNC 信号的频率 (103), 以使该终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和该新增的 VSYNC 信号进行画面更新。提高了设备终端屏幕的刷新频率, 进而为用户提供更加流畅的画面, 提升了用户的体验效果。

WO 2017/075987 A1



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))。

一种提高画面流畅性的方法和终端设备

本专利申请要求申请日为 2015 年 11 月 06 日、申请号为 2015107582864 的中国专利申请的优先权，并将上述专利申请以引用的方式全文引入本文中。

技术领域

本申请涉及控制技术领域，尤其涉及一种提高画面流畅性的方法和终端设备。

背景技术

垂直同步 VSYNC 用于同步渲染，使得 App UI (Application User Interface, 应用程序用户界面) 和 Surface Flinger (一种绘制图形的系统) 可以按照硬件产生的 VSYNC 节奏来进行工作。某些应用场景下提高了 VSYNC 信号的刷新率，可以改善该应用场景下的用户体验效果。

为了确保一致的帧数，通过系统框架进行的渲染和动画都将采 VSYNC 的方式，一切都遵循 16mS 的循环周期，包括应用的渲染、触摸动作、画面构图和显示刷新等等，因此不会有任何帧数的提前或滞后。

在现有技术方案中并没有提高 VSYNC 信号的相关技术，在现有产品中当终端的性能一定时，VSYNC 的产生频率也就是一定的，因此也就不能为用户带来更流畅的画面，无法提升用户的体验效果。

发明内容

本申请提供一种提高画面流畅性的方法和终端设备，根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，然后在确定出与设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值后，根据所述差值新增 VSYNC 信号，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，本申请在性能一定的情况下，增加了 VSYNC 信号的生成频率，提高了设备终端屏幕的刷新频率，进而为用户提供更加流畅的画面，提升了用户的体验效果。

本申请提供一种提高画面流畅性的方法，所述方法包括：

终端设备根据用户的操作信息确定垂直同步 VSYNC 信号的生成频率；
所述终端设备确定所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值；

所述终端设备根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新。

所述操作信息包括：

操作类型和操作时间；

其中，所述操作类型中包括用户操作时的滑动速度。

终端设备根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，具体为：

所述终端设备根据操作时间内不同时间段对应的用户操作时的滑动速度确定不同时间段对应的 VSYNC 信号的生成频率。

所述终端设备根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，具体为：

所述终端设备根据所述差值确定不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率。

所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，具体为：

所述终端设备按照预设规则将所述新增的 VSYNC 信号插入到根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号中，以使所述终端设备根据插入后的 VSYNC 信号进行画面更新。

一种终端设备，所述设备包括：

第一确定模块，用于根据用户的操作信息确定垂直同步 VSYNC 信号的生成频率；

第二确定模块，用于确定所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值；

新增模块，用于根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新。

所述操作信息包括：

操作类型和操作时间；

其中，所述操作类型中包括用户操作时的滑动速度。

所述第一确定模块，具体用于：

根据操作时间内不同时间段对应的用户操作时的滑动速度确定不同时间段对应的 VSYNC 信号的生成频率。

所述新增模块，具体用于：

根据所述差值确定不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率。

所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，具体为：

所述终端设备按照预设规则将所述新增的 VSYNC 信号插入到根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号中，以使所述终端设备根据插入后的 VSYNC 信号进行画面更新。

本申请根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，然后在确定出与设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值后，根据所述差值新增 VSYNC 信号，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，本申请在性能一定的情况下，增加了 VSYNC 信号的生成频率，提高了设备终端屏幕的刷新频率，进而为用户提供更加流畅的画面，提升了用户的体验效果。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例中的一种提高画面流畅性的方法流程图；

图 2 为本申请实施例中的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。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，都属于本申请保护的范围。

如图 1 所示，为本申请人中的一种提高画面流畅性的方法流程图，所述方法可以包括以下步骤：

步骤 101，终端设备根据用户的操作信息确定垂直同步 VSYNC 信号的生成频率。

所述操作信息包括：

操作类型和操作时间；

其中，所述操作类型中包括用户操作时的滑动速度。

终端设备根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，具体为：

所述终端设备根据操作时间内不同时间段对应的用户操作时的滑动速度确定不同时间段对应的 VSYNC 信号的生成频率。

具体的，用户通过在终端设备的屏幕上进行操作时，会有相应的操作动作，操作时滑动的快慢以及完成操作时的操作时间，并且在用户操作过程中不同的操作时间对应的滑动速度也存在不同，例如：以用户操作手机为例，当用户浏览信息时，用户通过滑动屏幕达到更换信息的目的，由于手机屏幕的限制和用户观看速度的影响，当用户对当前信息不感兴趣时，用户可以快速滑动屏幕，当用户看到感兴趣的信息时可以放慢滑动速度，在整个滑动过程中，不同的时间内用户滑动屏幕的速度是不同的，在滑动过程中也体现出了用户操作时的滑动轨迹，如：向上滑动、向下滑动等，因此，操作类型中还包含了用户操作时的滑动轨迹，滑动轨迹使对应应用生成响应的动画效果。其中，所述终端设备仅限于手机，还包括其他通过 VSYNC 信号来更新终端屏幕的设备，如：平板电脑等触屏操作类设备。

当用户对设备终端进行操作后，设备终端获取用户的操作信息，并根据不同时间段内用户滑动速度确定对应的 VSYNC 信号的生成频率，以使所述终端设备根据所述频率更新屏幕的画面，当某一时间段滑动速度快，那么产生 VSYNC 信号的频率也就相对来说高些，当某一时间段滑动速度慢，那么产生的 VSYNC 信号的频率也就相对来说少些，并根据用户的滑动轨迹完成对应的动画效果，其中，具体的时间段的划分可以根据实际情况确定，

可以以 1S 进行画面，也可以以 0.5S 进行划分。

步骤 102，所述终端设备确定所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值。

具体的，当一个终端设备确定时，其屏幕的更新频率也就是固定的，并且终端设备产生 VSYNC 信号的频率一定不能大于所述更新频率，否则会出现丢帧现象，即终端产生的 VSYNC 信号不能完全被终端中对应的产生画面的硬件接收。

当确定出所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值后，就可以知道距离终端设备的极限刷新频率还差多少，由于在设备终端屏幕的刷新频率的上限内，刷新频率越高终端设备的画面越流畅，给用户的体验越好，而和刷新频率相关的是接收到的 VSYNC 信号的频率，因此在知道 VSYNC 信号的生成频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值后就可以在该段时间内适当的增加 VSYNC 信号。

步骤 103，所述终端设备根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新。

所述终端设备根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，具体为：

所述终端设备根据所述差值确定不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率。

具体的，在确定出所述差值之后再确定出不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率，在根据时间段对应点的具体时间确定出不同时间段内新增的 VSYNC 信号，表示当前在所述终端设备的能力范围内可以增加的 VSYNC 信号的个数，在不同的时间段增加相应的 VSYNC 信号后就增加终端设备屏幕在各个时间段的更新频率，使得终端设备在为用户提供画面时都能够在用户的操作时间内的各个时间为用户提供更加流程的画面，从而增加用户的体验。

在新增 VSYNC 信号时可以通过相应软件模拟出相应个数的 VSYNC 信号，本申请的目的是为了在原有 VSYNC 信号的基础上增加新的 VSYNC 信号，因此所有增加 VSYNC 信号的方法均属于本申请的保护范围。

所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增

的 VSYNC 信号进行画面更新，具体为：

所述终端设备按照预设规则将所述新增的 VSYNC 信号插入到根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号中，以使所述终端设备根据插入后的 VSYNC 信号进行画面更新。

例如：终端设备屏幕的更新频率为 100 时，当前产生的 VSYNC 信号是 50，那么新增的 VSYNC 信号最高可以为 50，在新增 VSYNC 信号进行插入时可以每隔 1 个原有 VSYNC 信号增加一个新增 VSYNC 信号，当前产生的 VSYNC 信号为 80 时，那么新增的 VSYNC 信号最高为 20，在新增 VSYNC 信号进行插入时可以每隔 20 个 VSYNC 信号插入 5 个新增 VSYNC 信号，具体的插入方法可以根据实际情况插入，但是所有的插入方法均属于本申请的保护范围。

本申请根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，然后在确定出与设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值后，根据所述差值新增 VSYNC 信号，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，本申请在性能一定的情况下，增加了 VSYNC 信号的生成频率，提高了设备终端屏幕的刷新频率，进而为用户提供更加流畅的画面，提升了用户的体验效果。

基于与上述方法同样的申请构思，本申请还提出了一种终端设备，如图 2 所述，该终端设备包括：

第一确定模块 21，用于根据用户的操作信息确定垂直同步 VSYNC 信号的生成频率；

第二确定模块 22，用于确定所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值；

新增模块 23，用于根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新。

所述操作信息包括：

操作类型和操作时间；

其中，所述操作类型中包括用户操作时的滑动速度。

所述第一确定模块，具体用于：

根据操作时间内不同时间段对应的用户操作时的滑动速度确定不同时间段对应的 VSYNC 信号的生成频率。

所述新增模块，具体用于：

根据所述差值确定不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率。

所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，具体为：

所述终端设备按照预设规则将所述新增的 VSYNC 信号插入到根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号中，以使所述终端设备根据插入后的 VSYNC 信号进行画面更新。

本申请根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，然后在确定出与设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值后，根据所述差值新增 VSYNC 信号，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，本申请在性能一定的情况下，增加了 VSYNC 信号的生成频率，提高了设备终端屏幕的刷新频率，进而为用户提供更加流畅的画面，提升了用户的体验效果。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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，或者也可以分布到至少两个网络单元上。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。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，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，或者对其中部分或者全部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申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种提高画面流畅性的方法，其特征在于，所述方法包括：
终端设备根据用户的操作信息确定垂直同步 VSYNC 信号的生成频率；
所述终端设备确定所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值；

所述终端设备根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新。

2、如权利要求 1 所述方法，其特征在于，所述操作信息包括：
操作类型和操作时间；

其中，所述操作类型中包括用户操作时的滑动速度。

3、如权利要求 2 所述方法，其特征在于，终端设备根据用户的操作信息确定 VSYNC 信号的生成频率，具体为：

所述终端设备根据操作时间内不同时间段对应的用户操作时的滑动速度确定不同时间段对应的 VSYNC 信号的生成频率。

4、如权利要求 3 所述方法，其特征在于，所述终端设备根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，具体为：

所述终端设备根据所述差值确定不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率。

5、如权利要求 1 所述方法，其特征在于，所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，具体为：

所述终端设备按照预设规则将所述新增的 VSYNC 信号插入到根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号中，以使所述终端设备根据插入后的 VSYNC 信号进行画面更新。

6、一种终端设备，其特征在于，所述设备包括：

第一确定模块，用于根据用户的操作信息确定垂直同步 VSYNC 信号的生成频率；

第二确定模块，用于确定所述频率与所述设备终端屏幕的刷新频率的上限的差值；

新增模块，用于根据所述差值确定新增的 VSYNC 信号的频率，以使所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新。

7、如权利要求 6 所述设备，其特征在于，所述操作信息包括：
操作类型和操作时间；

其中，所述操作类型中包括用户操作时的滑动速度。

8、如权利要求 7 所述设备，其特征在于，所述第一确定模块，具体用于：

根据操作时间内不同时间段对应的用户操作时的滑动速度确定不同时间段对应的 VSYNC 信号的生成频率。

9、如权利要求 8 所述设备，其特征在于，所述新增模块，具体用于：
根据所述差值确定不同时间段内新增的 VSYNC 信号的频率。

10、如权利要求 6 所述设备，其特征在于，所述终端设备通过根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号和所述新增的 VSYNC 信号进行画面更新，具体为：

所述终端设备按照预设规则将所述新增的 VSYNC 信号插入到根据用户的操作信息产生的 VSYNC 信号中，以使所述终端设备根据插入后的 VSYNC 信号进行画面更新。

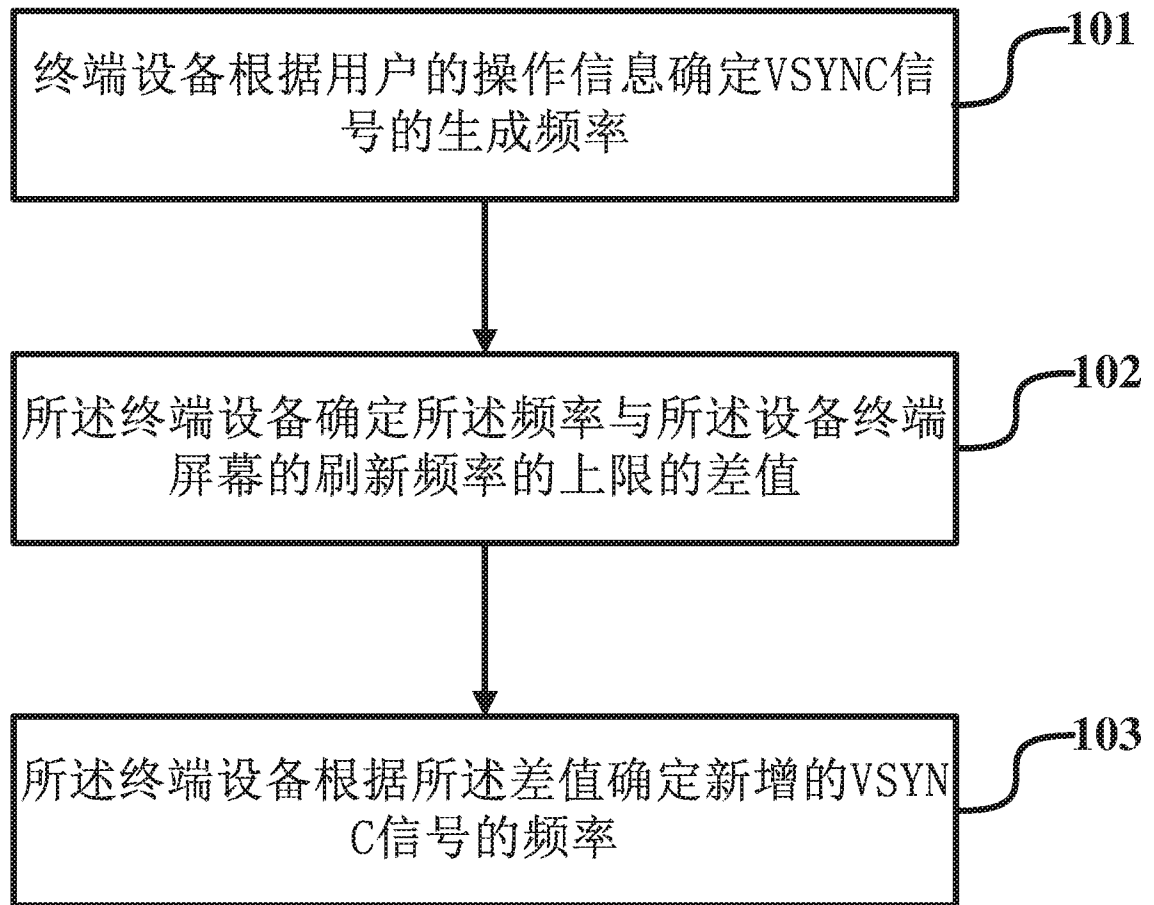


图 1

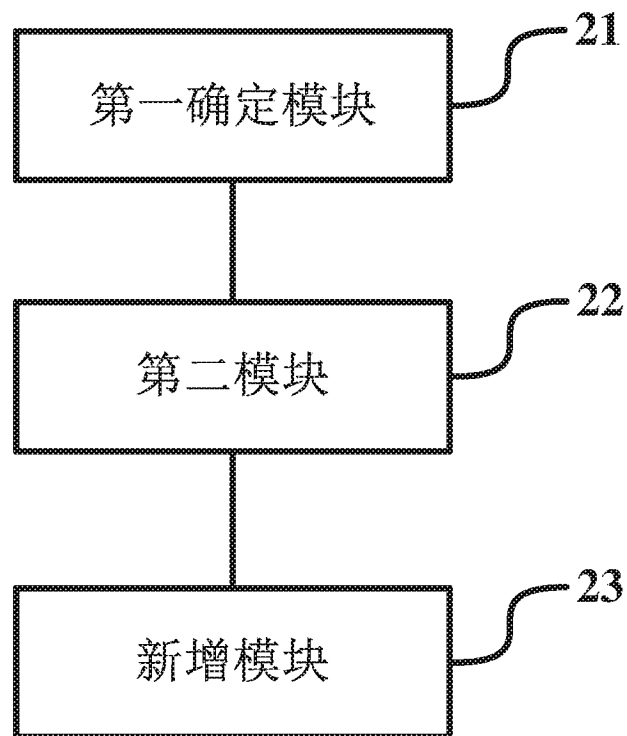


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0484 (2013.01) i; G06F 3/0488 (2013.01) i; G06F 3/14 (2006.01) n

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, IEEE: vertical synchronization, frame synchronization, refresh rate, frames per second, frequency, promote, synchronous, FPS, flinger, Vertical, surface, android, VSYNC, picture?, fluent, smooth, improve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103517051 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 15 January 2014 (15.01.2014), description, paragraphs [0015]-[0019], and figure 1	1-10
A	CN 104503564 A (THUNDER SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 April 2015 (08.04.2015), the whole document	1-10
A	CN 104731543 A (SHENZHEN OPPO COMMUNICATION SOFTWARE CO., LTD.), 24 June 2015 (24.06.2015), the whole document	1-10
A	US 2014210801 A1 (BEIJING LENOVO SOFTWARE LTD. et al.), 31 July 2014 (31.07.2014), the whole document	1-10
A	CN 104915200 A (AMLOGIC (SHANGHAI), INC.), 16 September 2015 (16.09.2015), the whole document	1-10

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 27 August 2016 (27.08.2016)	Date of mailing of the international search report 08 September 2016 (08.09.2016)
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 FU, Yuan Telephone No.: (86-10) 62413653

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/084650

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103517051 A	15 January 2014	CN 103517051 B	06 July 2016
CN 104503564 A	08 April 2015	None	
CN 104731543 A	24 June 2015	None	
US 2014210801 A1	31 July 2014	US 9336754 B2	10 May 2016
		WO 2013029493 A1	07 March 2013
		CN 102968978 A	13 March 2013
		CN 102968978 B	27 January 2016
CN 104915200 A	16 September 2015	US 2016111060 A1	21 April 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/084650

A. 主题的分类

G06F 3/0484(2013.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i; G06F 3/14(2006.01)n

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, IEEE: 垂直同步, 帧同步, 刷新频率, 刷新率, 每秒传输帧数, 频率, 提高, 提升, 安卓, 画面, 流畅, synchronous, FPS, flinger, Vertical, surface, android, VSYNC, picture?, fluent, smooth, improve

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	CN 103517051 A (联想北京有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 说明书第[0015]-[0019]段, 图1	1-10
A	CN 104503564 A (中科创达软件股份有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-10
A	CN 104731543 A (深圳市欧珀通信软件有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-10
A	US 2014210801 A1 (BEIJING LENOVO SOFTWARE LTD. 等) 2014年 7月 31日 (2014 - 07 - 31) 全文	1-10
A	CN 104915200 A (晶晨半导体上海有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 8月 27日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 8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

授权官员

傅远

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413653

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/084650

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	103517051	A	2014年 1月 15日	CN	103517051	B	2016年 7月 6日
CN	104503564	A	2015年 4月 8日	无			
CN	104731543	A	2015年 6月 24日	无			
US	2014210801	A1	2014年 7月 31日	US	9336754	B2	2016年 5月 10日
				WO	2013029493	A1	2013年 3月 7日
				CN	102968978	A	2013年 3月 13日
				CN	102968978	B	2016年 1月 27日
CN	104915200	A	2015年 9月 16日	US	2016111060	A1	2016年 4月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)