(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 11 月 9 日 (09.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/190649 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0487 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/082819

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 3 日 (03.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610293049.X 2016年5月5日 (05.05.2016) CN

(71) 申请人: 北京京东尚科信息技术有限公司 (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区杏石口路65号西杉创意园四区11号楼东段1-4层西段1-4层, Beijing 100195 (CN)。
北京京东世纪贸易有限公司(BEIJING JINGDONG CENTURY TRADING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区科创十一街18号C座2层201室, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 朱德伟 (ZHU, Dewei); 中国北京市海淀区杏石口路65号西杉创意园四区11号楼东段1-4层西段1-4层, Beijing 100195 (CN)。

(74) 代理人: 中原信达知识产权代理有限责任公司 (CHINA SINDA INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国北京市西城区金融街19号富凯大厦B座11层, Beijing 100033 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING MULTI-WINDOW DISPLAY

(54) **发明名称:** 一种在界面中控制多窗口展示的方法和装置

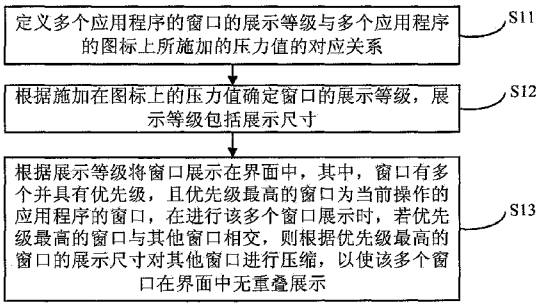


图 1

S11 DEFINE A CORRESPONDENCE RELATIONSHIP BETWEEN DISPLAY LEVELS OF WINDOWS OF A PLURALITY OF APPLICATIONS AND PRESSURE VALUES APPLIED TO ICONS OF THE PLURALITY OF APPLICATIONS

S12 DETERMINE THE DISPLAY LEVEL OF A WINDOW ACCORDING TO THE PRESSURE VALUE APPLIED TO THE ICON, THE DISPLAY LEVEL INCLUDING A DISPLAY SIZE

S13 DISPLAY THE WINDOW IN THE INTERFACE ACCORDING TO THE DISPLAY LEVEL, WHEREIN THERE ARE A PLURALITY OF WINDOWS AND THE PLURALITY OF WINDOWS HAVE PRIORITIES; THE WINDOW HAVING THE HIGHEST PRIORITY IS THE WINDOW OF A CURRENTLY OPERATED APPLICATION; IF THE WINDOW HAVING THE HIGHEST PRIORITY INTERSECTS OTHER WINDOWS WHEN A PLURALITY OF WINDOWS ARE DISPLAYED, COMPRESS THE OTHER WINDOWS ACCORDING TO THE DISPLAY SIZE OF THE WINDOW HAVING THE HIGHEST PRIORITY, SUCH THAT THE PLURALITY OF WINDOWS ARE DISPLAYED IN THE INTERFACE WITHOUT OVERLAPPING ONE ANOTHER

(57) **Abstract:** Provided in the present invention are a method and apparatus for controlling a multi-window display in an interface, capable of displaying a plurality of application windows on a same interface in a simultaneous and complete manner, and controlling the changes in size of the activated application windows by pressing down with a finger; it is possible to display the application windows in the corresponding sizes according to different levels, and the plurality of application windows may change in size due to squeezing among the application windows. The method for controlling a multi-window display in an interface according to the present invention comprises: defining a correspondence relationship between display levels of the windows of the plurality of applications and pressure values applied to icons of the plurality of applications, and determining the display level of a window according to the pressure value applied to the icon; displaying the window in the interface according to the display level, the window having the highest priority being the window of a currently operated application; if the window having the highest priority intersects other windows, compressing the other windows according to the display size of the window having the highest priority, such that the plurality of windows are displayed in the interface without overlapping one another.

WO 2017/190649 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：本发明提供一种在界面中控制多窗口展示的方法和装置，能够将多个应用程序窗口同时完整地展示在同一界面上，通过手指按压即可控制所启动的应用程序窗口的大小变化，并可分级别展示相应大小的应用程序窗口，还可实现多个应用程序窗口之间挤压变化大小。本发明的在界面中控制多窗口展示的方法包括：定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系，并根据施加在图标上的压力值确定窗口的展示等级，根据展示等级将窗口展示在界面中，优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示。

一种在界面中控制多窗口展示的方法和装置

技术领域

本发明涉及计算机及其软件技术领域，特别地涉及一种在界面中控制多窗口展示的方法和装置。

背景技术

目前，3D 压力传感器已经应用在手机等移动终端设备上，国内很多厂商已经在追逐 3D 压力传感技术。压力触控的原理为：通过手指触摸屏幕，屏幕可感应手指的压力，根据手指压力的面积变化，压力传感器件可产生不同的电学信号，手机等移动终端设备的 CPU 接收压力传感器件产生的电学信号，然后产生相应的指令，用户可感知到由压力产生的相应的指令的变化。

目前，App（应用程序）在手机上的展示模式一般只有图标模式或者全屏模式，在 android（安卓）部分手机上采用一种多窗口的方案，具体为可在手机等设备的屏幕上展示多个 App 窗口，但是这些 App 窗口是以堆叠的形式来展示，这种多窗口方案因为没有鼠标，缩放困难，不够智能，并且以堆叠形式展示的多个 App 窗口不能同时完整地显示在同一个界面上。

此外，在用户使用 App 的过程中，如果需要对启动的 App 窗口调整大小，只能通过点击 App 图标展示为相应的应用程序窗口大小之后，再通过双指配合操作来调整窗口的大小，应用程序窗口缩放的可控性、便利性和趣味性都不足。

发明内容

有鉴于此，本发明提供一种在界面中控制多窗口展示的方法和装置，能够将多个应用程序窗口同时完整地展示在同一界面上，简单地

通过手指按压即可控制所启动的应用程序窗口的大小变化，并可分级别展示相应大小的应用程序窗口，还可实现多个应用程序窗口之间相互挤压地变化大小，增加了窗口控制的便利性、趣味性和智能性。

为实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种在界面中控制多窗口展示的方法。

一种在界面中控制多窗口展示的方法，包括：定义多个应用程序的窗口的展示等级与所述多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系；根据施加在所述图标上的压力值确定所述窗口的展示等级，所述展示等级包括展示尺寸；根据所述展示等级将所述窗口展示在所述界面中，其中，所述窗口有多个并具有优先级，且所述优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个所述窗口展示时，若所述优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸对所述其他窗口进行压缩，以使该多个所述窗口在所述界面中无重叠展示。

可选地，通过判断所述优先级最高的窗口的顶点中与所述其他窗口距离最近的顶点和所述其他窗口的位置关系来判定所述优先级最高的窗口与所述其他窗口是否相交；并且，根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸对所述其他窗口进行压缩的步骤，包括：根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸调整所述其他窗口的展示尺寸，直至所述其他窗口与所述优先级最高的窗口不相交，其中，所述展示尺寸按照所述展示等级进行变化。

可选地，根据所述展示等级将所述窗口展示在所述界面中的步骤之前，包括：确定所述应用程序的窗口以非全屏模式启动。

可选地，确定所述应用程序窗口以非全屏模式启动的步骤，包括：将预设时间内施加在所述图标上的压力值与预设的压力阈值相比较；

如果所述压力值大于所述压力阈值，则所述应用程序窗口以非全屏模式启动。

可选地，所述窗口的展示等级对应的窗口的展示尺寸为固定尺寸，或者所述展示尺寸随着展示等级的升高按比例增大。

根据本发明的另一方面，提供了一种在界面中控制多窗口展示的装置。

一种在界面中控制多窗口展示的装置，包括：对应关系定义模块，用于定义多个应用程序的窗口的展示等级与所述多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系；展示等级确定模块，用于根据施加在所述图标上的压力值确定所述窗口的展示等级，所述展示等级包括展示尺寸；界面窗口展示模块，用于根据所述展示等级将所述窗口展示在所述界面中，其中，所述窗口有多个并具有优先级，且所述优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个所述窗口展示时，若所述优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸对所述其他窗口进行压缩，以使该多个所述窗口在所述界面中无重叠展示。

可选地，所述界面窗口展示模块还用于：通过判断所述优先级最高的窗口的顶点中与所述其他窗口距离最近的顶点和所述其他窗口的位置关系来判定所述优先级最高的窗口与所述其他窗口是否相交；以及，用于：根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸调整所述其他窗口的展示尺寸，直至所述其他窗口与所述优先级最高的窗口不相交，其中，所述展示尺寸按照所述展示等级进行变化。

可选地，所述界面窗口展示模块还用于：确定所述应用程序的窗口以非全屏模式启动。

可选地，所述界面窗口展示模块还用于：将预设时间内施加在所述图标上的压力值与预设的压力阈值相比较；如果所述压力值大于所述压力阈值，则所述应用程序窗口以非全屏模式启动。

可选地，所述窗口的展示等级对应的窗口的展示尺寸为固定尺寸，或者所述展示尺寸随着展示等级的升高按比例增大。

根据本发明的再一方面，提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储器，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现在界面中控制多窗口展示的方法。

根据本发明的再一方面，提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行时实现在界面中控制多窗口展示的方法。

根据本发明的技术方案，定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系，并根据施加在图标上的压力值确定窗口的展示等级，根据展示等级将窗口展示在界面中，其中，优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示。使用本发明的技术方案，可将多个应用程序窗口完整地同时展示在同一界面上，简单地通过手指按压即可控制所启动的应用程序窗口的大小变化，并且根据不同的手指压力，可分级别展示相应大小的应用程序窗口，还可实现多个应用程序窗口之间相互挤压地变化大小，增加了窗口控制的便利性、趣味性和智能性。

附图说明

附图用于更好地理解本发明，不构成对本发明的不当限定。其中：

图 1 是根据本发明实施例的在界面中控制多窗口展示的方法的主要步骤示意图；

图 2 是根据本发明一个实施例的在界面中展示的多个窗口的挤压变化情况的示意图；

图 3 是根据本发明另一实施例的在界面中展示的多个窗口的挤压变化情况的示意图；

图 4 是根据本发明实施例的在界面中控制多窗口展示的装置的主要模块示意图；

图 5 是适于用来实现本发明实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的示范性实施例做出说明，其中包括本发明实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本发明的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

图 1 是根据本发明实施例的在界面中控制多窗口展示的方法的主要步骤示意图。

如图 1 所示，本发明实施例的在界面中控制多窗口展示的方法主要包括步骤 S11 至步骤 S13。

步骤 S11：定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系。

当手机、Pad 等触摸式终端设备的屏幕通过终端设备内部的压力传感器件感知到用户手指施加在应用程序图标上的压力时，压力传感器件可检测到在多个应用程序的图标上所施加的压力值。当检测到压

力值连续施加达到预定的按压时间 t1 之后，随着压力值的增大可以相应地定义多个展示等级，并针对每个展示等级定义所对应的窗口的展示尺寸和展示的内容项，从而使多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值之间建立起一一对应的关系。终端设备系统可将上述展示等级中窗口展示尺寸的数值传送到操作系统平台层，从而操作系统的 API 接口可以获取到展示尺寸的数值，以便后续在展示窗口时可将窗口展示为相应数值对应的窗口大小，因此，当用户对应用程序图标施加压力时，随着压力值的变化，应用程序窗口的大小也可能发生变化。为了使按压图标的动作与现有的屏幕图标点击的动作相区别，按压时间 t1 通常设置为比屏幕点击时间大的一个数值，该数值最好在几百毫秒以上。

具体地，以定义四个展示等级，并且用户施加的压力作用于一音乐 App（应用程序）为例，预先定义每个展示等级所对应的窗口的展示尺寸和展示的内容项，具体地，可以通过窗口程序中的子程序来定义每个展示等级所对应的窗口的展示尺寸和展示的内容项，每个子程序对应于一个展示等级，且每个子程序中规定了所对应的展示等级包含的内容项的数量和大小、内容项之间的布局、每个内容项展示的功能（例如可展示音乐的专辑名称的功能等）、以及每个展示等级对应的窗口的展示尺寸。例如：

展示等级为 1 级时，窗口的展示尺寸为展示尺寸 a1，且展示内容项包括音乐名称、播放和停止按钮；

展示等级为 2 级时，窗口的展示尺寸为展示尺寸 a2，且展示内容项包括音乐名称、音乐的专辑名称、播放和停止按钮；

展示等级为 3 级时，窗口的展示尺寸为展示尺寸 a3，且展示内容项包括音乐名称、音乐的专辑名称、歌词、播放和停止按钮；

展示等级为 4 级时，窗口的展示尺寸为展示尺寸 a4，且展示内容项包括音乐名称、音乐的专辑名称、歌词、歌手相关信息、播放和停止按钮等。

其中，窗口的展示尺寸为展示尺寸 a1、a2、a3、a4 可以为自定义的固定尺寸，且展示尺寸 a1、a2、a3、a4 按照递增的顺序，展示尺寸 a4 也可以是全屏幕尺寸的大小。

然后，相应地设置四个压力阈值，例如设置压力阈值 b1~b4，且 b1~b4 的数值为递增顺序。达到预定的按压时间 t1，设置所述音乐 App 的图标被施加的压力值大于压力阈值 b1 时的窗口展示等级为 1 级，设置压力值大于压力阈值 b2 时的窗口展示等级为 2 级；设置压力值大于压力阈值 b3 时的窗口展示等级为 3 级；设置压力值大于压力阈值 b4 时的窗口展示等级为 4 级。

需要说明地是，窗口的展示等级对应的窗口的展示尺寸可以为固定尺寸，或者展示尺寸也可以随着展示等级的升高按比例增大，窗口的展示尺寸随窗口的展示等级变化的具体方式是在窗口程序中预先设置的，若窗口程序中设置窗口的展示等级对应的窗口展示尺寸为固定尺寸，则随着应用程序图标被施加的压力值的变化，窗口将不支持按照比例变化大小，而是按照预定的固定尺寸来变化大小。本实施例的技术方案适用但不仅限于音乐 App，应用程序还可以为视频 App 等其他安装于触摸式移动终端设备的 App。对于视频 App 等窗口展示的内容项比较单一（例如可以只展示视频播放的内容）的应用程序，在定义每个展示等级所对应的窗口的展示尺寸时，可以规定窗口的展示尺寸随着展示等级的升高，窗口的展示尺寸按比例变大。

步骤 S12：根据施加在图标上的压力值确定窗口的展示等级，展示等级包括展示尺寸。

以上述的音乐 App（应用程序）为例，如果达到预定的按压时间 t1 之后，在该 App 的图标上所施加的压力值超过压力阈值 b1，则根据步骤 S11 中定义的对应关系，该压力值所对应的展示等级为 1 级，那么当该音乐 App 的图标被施加该压力值时，则该音乐 App 将展示尺寸

为 a1 的窗口大小，并且窗口显示音乐名称、播放和停止按钮。

同样地，如果该音乐 App 的图标被继续按压，且压力值逐渐增大，直到超过压力阈值 b2，则根据上述对应关系，该压力值所对应的展示等级为 2 级，则当前音乐 App 的窗口展示为展示尺寸 a2 的大小，且窗口显示音乐名称、音乐的专辑名称、播放和停止按钮；当继续用户按压使得压力值超过压力阈值 b3 时，则该压力值所对应的展示等级为 3 级，相应地窗口展示为展示尺寸 a3 的大小，且窗口显示音乐名称、音乐的专辑名称、歌词、播放和停止按钮；当压力值超过压力阈值 b4 时，则该压力值所对应的展示等级为 4 级，相应地窗口展示为展示尺寸 a4 的大小，且窗口显示音乐名称、音乐的专辑名称、歌词、歌手相关信息、播放和停止按钮等。

对于上述压力值与窗口的展示等级的变化过程反映了随着应用程序图标上所施加的压力值的增大，窗口展示等级也逐步增大，从而窗口展示尺寸逐级变大，窗口展示的内容项也随之变化，本领域技术人员可以理解地是，随着压力值的增大，窗口的展示尺寸随着增大，当应用程序窗口达到一个较大的展示尺寸时，如果用户希望将窗口的展示尺寸变小，那么只需减小施加在应用程序图标上的压力值即可实现，例如，当前的窗口展示等级为 3，对应的窗口展示尺寸为 a3，当减小施加在应用程序图标上的压力值，使得该压力值小于压力阈值 b3 且大于 b2，那么当前的压力值则对应窗口的展示等级为 2，相应地，窗口的展示尺寸也由原来的 a3 变为 a2，从而实现了将窗口的展示尺寸缩小的过程。

步骤 S13：根据展示等级将窗口展示在界面中，其中，窗口有多个并具有优先级，且优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个窗口展示时，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示。

其中，通过判断优先级最高的窗口的顶点中与其他窗口距离最近的顶点和其他窗口的位置关系来判定优先级最高的窗口与其他窗口是否相交；并且，根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，具体地，可以根据优先级最高的窗口的展示尺寸调整其他窗口的展示尺寸，直至其他窗口与优先级最高的窗口不相交，其中，展示尺寸按照展示等级进行变化。

为了更具体地说明通过判断优先级最高的窗口的顶点中与其他窗口距离最近的顶点和其他窗口的位置关系来判定优先级最高的窗口与其他窗口是否相交的具体方法，以及根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩的具体过程，下面以两个窗口同时显示在同一界面的情况为例介绍本发明的实施过程。图 2 和图 3 示例性地示出了根据本发明实施例的在界面中展示的多个窗口的挤压变化情况的示意图。

如图 2 所示，图 2 示出了根据本发明一个实施例的在界面中展示的多个窗口的挤压变化情况的示意图，图 2 中的左右两幅界面中，左侧界面为变化前的界面，当前操作的窗口为 A1，当前的展示等级为 1 级，A1 的一个顶点为 p1，该顶点 p1 的坐标为 p1（x1，y1）；B1 为当前未操作的展示在界面中的窗口，B1 的当前展示等级为 3 级，B1 的一个顶点为 q1，且 q1 的顶点坐标为 q1（x2，y2），且 x2>x1，y2>y1。由于当前操作的窗口 A1 的优先级最高，则随着施加在 A1 的 App 图标上的压力值的增大，A1 的窗口展示等级也升高，A1 的展示尺寸相应变大，那么根据 A1 的展示尺寸将对 B1 窗口进行压缩，如图 2 中的右侧界面图所示，左侧界面中 A1 展示尺寸随着 A1 的窗口展示等级变化，且变化后的窗口 A1 对应该右侧界面中的窗口 A2，左侧界面中根据 A1 的展示尺寸将对 B1 窗口进行压缩为对应该右侧界面中的 B2 窗口，相应地，左侧界面中 A1 的顶点 p1 运动到右侧界面中顶点 p2 的位置，左侧界面中 B1 的顶点 q1 运动到右侧界面中顶点 q2 的位置。

那么，通过判断 A1 窗口的顶点中与 B1 窗口距离最近的顶点（即 p1）和 B1 窗口的位置关系，即可判定 A1 窗口与 B1 窗口是否相交，具体地，可以判断 A1 窗口与 B1 窗口的顶点坐标 p1 和 q1 之间的坐标关系，如图 2 所示，窗口 A1 位于屏幕界面的左下角，当窗口的一边达到屏幕界面的边沿时，将沿着相对边的方向向屏幕界面内部延展放大，那么，随着窗口 A1 的展示等级增大，顶点 p1 的运动轨迹将向着窗口 B1 中距离窗口 A1 最近的 q1 顶点的方向运动，如果 p1 的坐标值（x1，y1）超过顶点 q1 的坐标值（x2，y2），则判定 A1 窗口和 B1 窗口相交。

当 A1 窗口和 B1 窗口相交时，随着施加在 A1 窗口对应的应用程序图标上的压力值的继续增大，A1 的窗口展示等级升高，A1 窗口将挤压 B1 窗口的展示尺寸变化，需要说明的是，A1 窗口挤压 B1 窗口的展示尺寸变化时，B1 窗口是按照展示等级来变化展示尺寸。挤压的结果例如图 2 中右侧界面图中的窗口 A2 和窗口 B2，例如，窗口 A2 的当前展示等级为 3 级，B2 的展示等级根据窗口 A2 当前的展示尺寸来确定。假设当 B2 的展示等级随着 A2 窗口的挤压由原来 B1 窗口时的 3 级降低为当前的 2 级，如果此时，A2 的顶点 p2 的坐标值仍大于 B2 窗口的顶点 q2 的坐标值，那么 B2 窗口的展示等级将进一步下降，如果 B2 窗口的展示等级下降到 1 级时，可以使得 A2 的顶点 p2 的坐标值不大于 B2 窗口的顶点 q2 的坐标值，那么最终 B2 窗口的展示等级就为 1 级，相应的 B2 窗口的展示尺寸即为展示等级为 1 级时对应的尺寸大小。

此外，由于 A1、B1 窗口最终变化为 A2、B2 窗口时是根据 A2、B2 两窗口各自的展示等级来确定的，因此 A2、B2 窗口之间可能相切，也可能相距一段距离。

同理，图 3 示出了根据本发明另一实施例的在界面中展示的多个窗口的挤压变化情况的示意图，如图 3 所示，左侧界面图是 C1、D1 上下两个窗口的位置关系图，其中，u1 和 u2 是 D1 窗口的顶点，w1

和 w2 是 C1 窗口的顶点。当 C1 随着压力值的增大，C1 窗口的展示等级增大，展示尺寸也相应变大，将挤压 D1 窗口的展示尺寸变小，最终的变化结果如右侧界面图所示，C1 的展示尺寸变化为窗口 C2 的大小，相应地，D1 的展示尺寸缩小为 D2 窗口的大小，而 C1 的顶点 w1 和 w2 分别运动到对应 C2 中顶点 W1 和 W2 的位置，D1 中的顶点 u1 和 u2 分别运动到对应 D2 中 U1 和 U2 的位置。其中 C1 与 D1 之间的挤压变化关系与图 2 所示的 A1、B1 窗口的挤压变化原理相同，不再赘述。其中，与图 2 中窗口的情形不同地是，C1、D1 窗口之间的相距最近的顶点为 u1 和 w1，以及 u2 和 w2，且 u1 与 u2 的纵坐标相同，w1 和 w2 的纵坐标相同，那么在判断 C1 窗口与 D1 窗口是否相交时，只需考虑 u1 和 w1，以及 u2 和 w2 之中任意一组顶点的纵坐标的变化关系即可。也就是说，如果考虑 u1 和 w1 这组顶点，那么，当 C1 的展示尺寸向着窗口 D1 的方向变化后，当 w1 的纵坐标值大于与其最近的 D1 窗口中 u1 顶点的纵坐标值，则 C1、D1 窗口相交。

结合图 2 和图 3 的说明，本领域技术人员应很容易理解，如果界面中两个左右并列的窗口之间挤压变化，则只需考虑该两个窗口之间一组相距最近的顶点的横坐标的变化关系即可判定两个窗口是否相交。同样地，根据图 2 和图 3，可以很容易解决多个窗口在同一界面的展示的问题。并且，无论多个窗口的位置关系如何，当前操作的窗口与被挤压变化的窗口都是按照各个窗口的展示等级来变化的。

此外，在根据展示等级将窗口展示在所述界面中的步骤之前，还可以先确定应用程序的窗口以非全屏模式启动。

确定应用程序的窗口以非全屏模式启动，具体可以包括：将预设时间内施加在图标上的压力值与预设的压力阈值相比较；如果压力值大于压力阈值，则应用程序窗口以非全屏模式启动。该预设时间可以为步骤 S11 中预设的按压时间 t1，该预设的压力阈值可以为步骤 S11 中设置的压力阈值 b1，当应用程序的图标被按压 t1 时间时，当前的压

力值与压力阈值 b1 比较，如果当前的压力值小于压力阈值 b1，则应用程序的窗口以非全屏模式启动，否则，直接以全屏模式启动应用程序的窗口。

图 4 是根据本发明实施例的在界面中控制多窗口展示的装置的主要模块示意图。

如图 4 所示，本发明实施例的在界面中控制多窗口展示的装置 40 主要包括：对应关系定义模块 41，用于定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系；展示等级确定模块 42，用于根据施加在所述图标上的压力值确定窗口的展示等级，展示等级包括展示尺寸；界面窗口展示模块 43，用于根据展示等级将窗口展示在所述界面中，其中，窗口有多个并具有优先级，且优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个窗口展示时，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示。

其中，界面窗口展示模块 43 还可以用于：通过判断优先级最高的窗口的顶点中与其他窗口距离最近的顶点和其他窗口的位置关系来判定优先级最高的窗口与其他窗口是否相交；以及，用于：根据优先级最高的窗口的展示尺寸调整其他窗口的展示尺寸，直至其他窗口与优先级最高的窗口不相交，其中，展示尺寸按照展示等级进行变化。

界面窗口展示模块 43 还可以用于确定应用程序的窗口以非全屏模式启动。具体地，将预设时间内施加在图标上的压力值与预设的压力阈值相比较；如果压力值大于压力阈值，则应用程序窗口以非全屏模式启动。

下面参考图 5，其示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统 500 的结构示意图。图 5 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 5 所示，计算机系统 500 包括中央处理单元（CPU）501，其可以根据存储在只读存储器（ROM）502 中的程序或者从存储部分 508 加载到随机访问存储器（RAM）503 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 503 中，还存储有系统 500 操作所需的各种程序和数据。CPU 501、ROM 502 以及 RAM 503 通过总线 504 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 505 也连接至总线 504。

以下部件连接至 I/O 接口 505：包括键盘、鼠标等的输入部分 506；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分 507；包括硬盘等的存储部分 508；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 509。通信部分 509 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 510 也根据需要连接至 I/O 接口 505。可拆卸介质 511，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 510 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 508。

特别地，根据本发明公开的实施例，上文在界面中控制多窗口展示的方法的主要步骤示意图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本发明公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于在界面中控制多窗口展示的方法的主要步骤示意图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 509 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 511 被安装。在该计算机程序被中央处理单元（CPU）501 执行时，执行本申请的系统中限定的上述功能。

需要说明的是，本发明所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中，计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

附图中的在界面中控制多窗口展示的方法的主要步骤示意图和框图，图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，在界面中控制多窗口展示的方法的主要步骤示意图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，框图或主要步骤示意图中的每个方框、以及框

图或主要步骤示意图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本发明实施例中所涉及到的模块可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的模块也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器包括对应关系定义模块 41、展示等级确定模块 42、界面窗口展示模块 43。其中，这些模块的名称在某种情况下并不构成对该模块本身的限定，例如，对应关系定义模块 41 还可以被描述为“用于定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系的模块”。

作为另一方面，本发明还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被一个该设备执行时，使得该设备包括：定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系；根据施加在图标上的压力值确定窗口的展示等级，展示等级包括展示尺寸；根据展示等级将窗口展示在界面中，其中，窗口有多个并具有优先级，且优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个窗口展示时，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示。

根据本发明实施例的技术方案，定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系，并根据施加在图标上的压力值确定窗口的展示等级，根据展示等级将窗口展示在界面中，其中，优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示。

使用本发明实施例的技术方案，可将多个应用程序窗口完整地同时展示在同一界面上，简单地通过手指按压即可控制所启动的应用程序窗口的大小变化，并且根据不同的手指压力，可分级别展示相应大小的应用程序窗口，还可实现多个应用程序窗口之间相互挤压地变化大小，增加了窗口控制的便利性、趣味性和智能性。

上述具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，取决于设计要求和其他因素，可以发生各种各样的修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明保护范围之内。

权利要求

1. 一种在界面中控制多窗口展示的方法，其特征在于，包括：

定义多个应用程序的窗口的展示等级与所述多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系；

根据施加在所述图标上的压力值确定所述窗口的展示等级，所述展示等级包括展示尺寸；

根据所述展示等级将所述窗口展示在所述界面中，其中，所述窗口有多个并具有优先级，且所述优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个所述窗口展示时，若所述优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸对所述其他窗口进行压缩，以使该多个所述窗口在所述界面中无重叠展示。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

通过判断所述优先级最高的窗口的顶点中与所述其他窗口距离最近的顶点和所述其他窗口的位置关系来判定所述优先级最高的窗口与所述其他窗口是否相交；

并且，根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸对所述其他窗口进行压缩的步骤，包括：根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸调整所述其他窗口的展示尺寸，直至所述其他窗口与所述优先级最高的窗口不相交，其中，所述展示尺寸按照所述展示等级进行变化。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述展示等级将所述窗口展示在所述界面中的步骤之前，包括：

确定所述应用程序的窗口以非全屏模式启动。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，确定所述应用程序窗口以非全屏模式启动的步骤，包括：

将预设时间内施加在所述图标上的压力值与预设的压力阈值相比

较；

如果所述压力值大于所述压力阈值，则所述应用程序窗口以非全屏模式启动。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述窗口的展示等级对应的窗口的展示尺寸为固定尺寸，或者所述展示尺寸随着展示等级的升高按比例增大。

6. 一种在界面中控制多窗口展示的装置，其特征在于，包括：

对应关系定义模块，用于定义多个应用程序的窗口的展示等级与所述多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系；

展示等级确定模块，用于根据施加在所述图标上的压力值确定所述窗口的展示等级，所述展示等级包括展示尺寸；

界面窗口展示模块，用于根据所述展示等级将所述窗口展示在所述界面中，其中，所述窗口有多个并具有优先级，且所述优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个所述窗口展示时，若所述优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸对所述其他窗口进行压缩，以使该多个所述窗口在所述界面中无重叠展示。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述界面窗口展示模块还用于：

通过判断所述优先级最高的窗口的顶点中与所述其他窗口距离最近的顶点和所述其他窗口的位置关系来判定所述优先级最高的窗口与所述其他窗口是否相交；

以及，用于：根据所述优先级最高的窗口的展示尺寸调整所述其他窗口的展示尺寸，直至所述其他窗口与所述优先级最高的窗口不相交，其中，所述展示尺寸按照所述展示等级进行变化。

8. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述界面窗口展示

模块还用于：

确定所述应用程序的窗口以非全屏模式启动。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述界面窗口展示模块还用于：

将预设时间内施加在所述图标上的压力值与预设的压力阈值相比较；

如果所述压力值大于所述压力阈值，则所述应用程序窗口以非全屏模式启动。

10. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述窗口的展示等级对应的窗口的展示尺寸为固定尺寸，或者所述展示尺寸随着展示等级的升高按比例增大。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-5 中任一所述的方法。

12. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-5 中任一所述的方法。

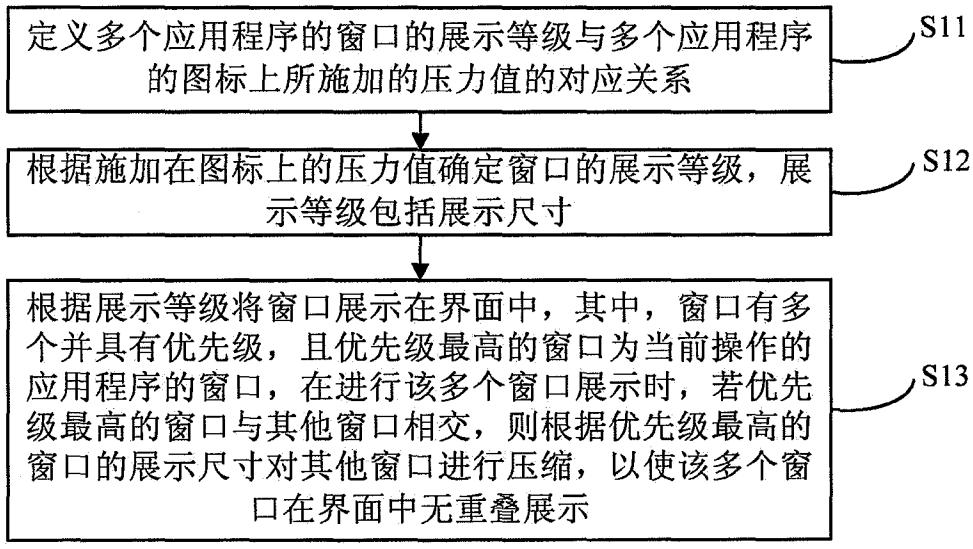

定义多个应用程序的窗口的展示等级与多个应用程序的图标上所施加的压力值的对应关系
S11
根据施加在图标上的压力值确定窗口的展示等级，展示等级包括展示尺寸
S12
根据展示等级将窗口展示在界面中，其中，窗口有多个并具有优先级，且优先级最高的窗口为当前操作的应用程序的窗口，在进行该多个窗口展示时，若优先级最高的窗口与其他窗口相交，则根据优先级最高的窗口的展示尺寸对其他窗口进行压缩，以使该多个窗口在界面中无重叠展示
S13

图 1

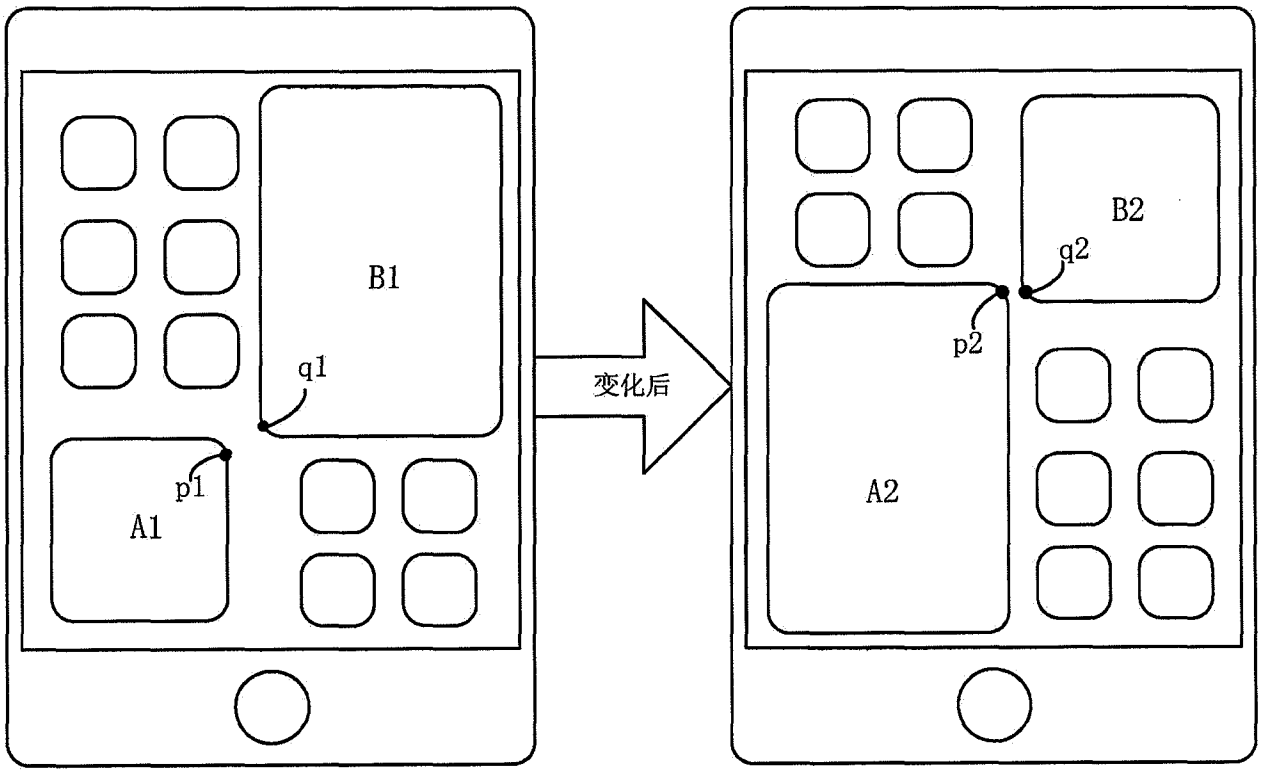


图 2

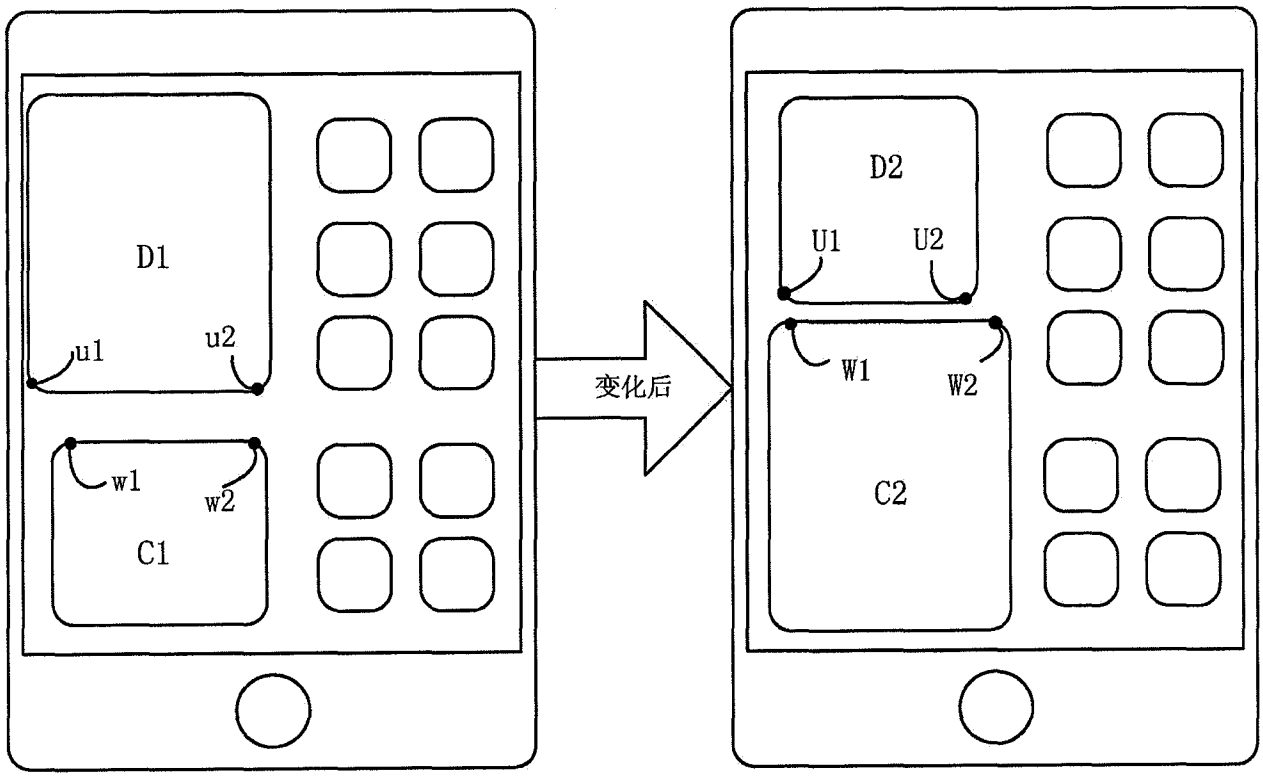


图 3

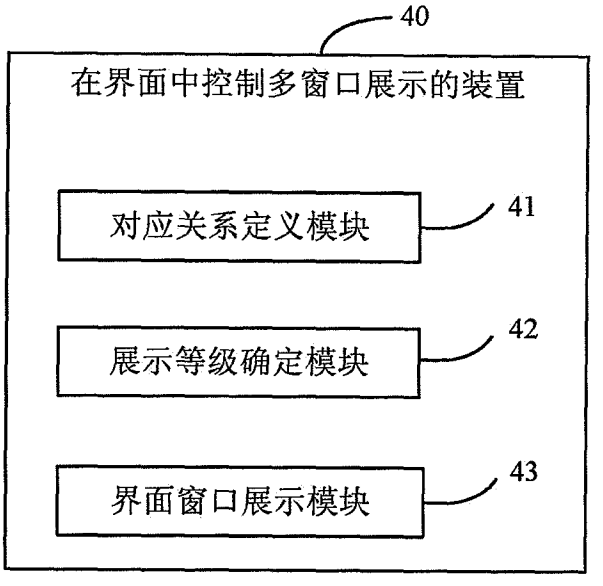

40
在界面中控制多窗口展示的装置
对应关系定义模块
41
展示等级确定模块
42
界面窗口展示模块
43

图 4

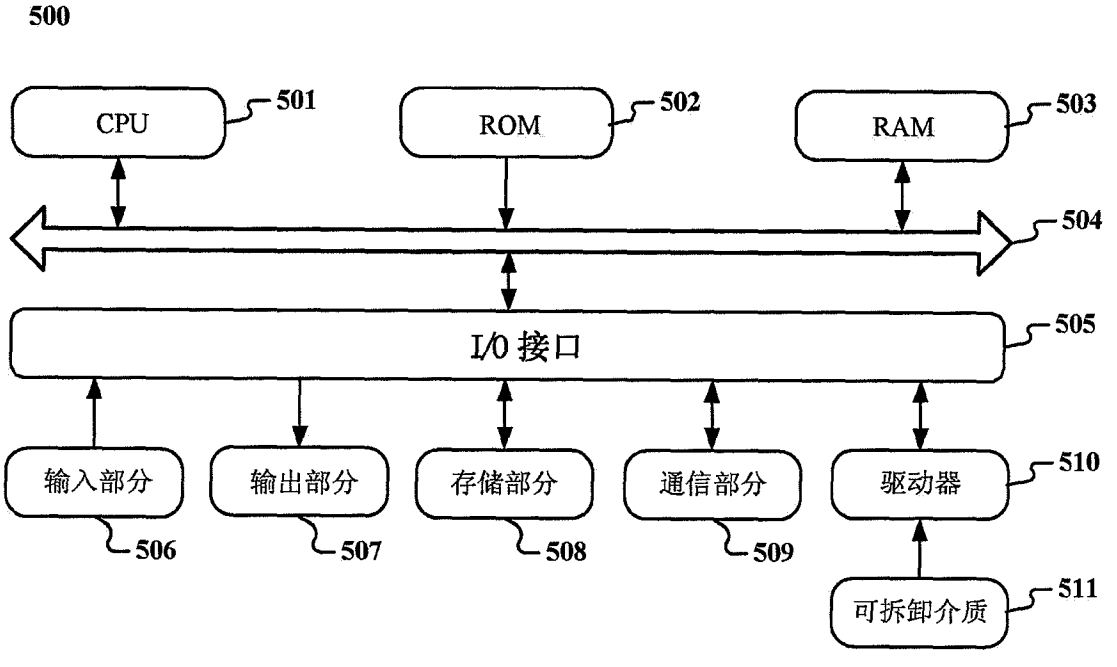

500
CPU
501
ROM
502
RAM
503
504
I/O 接口
505
输入部分
506
输出部分
507
存储部分
508
通信部分
509
驱动器
510
可拆卸介质
511

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/082819

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 3/-

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)

CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: pressure;multi, window, application, display, force, overlap, compress, reduce, size, area

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102968243 A (GU, Jing), 13 March 2013 (13.03.2013), description, paragraphs [0027]-[0102]	1-12
Y	CN 105159528 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), claims 1-10, and description, paragraphs[0049]-[0121]	1-12
Y	CN 104915169 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 September 2015 (16.09.2015), description, paragraphs [0099]-[0170]	3-4, 8-9, 11-12
PX	CN 105955639 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 21 September 2016 (21.09.2016), claims 1-11, and description,paragraphs [0026]-[0058]	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
31 July 2017 (31.07.2017)	**09 August 2017 (09.08.2017)**
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 **SONG, Yunyun** Telephone No.:(86-10) **62089120**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/082819

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102968243 A	13 March 2013	None	
CN 105159528 A	16 December 2015	WO 2017032014 A1	02 March 2017
CN 104915169 A	16 September 2015	None	
CN 105955639 A	21 September 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/082819

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 3/-

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））

CNTXT, CNKI,SIPOABS，DWPI：多，窗口，应用，显示，展示，压力，重叠，压缩，缩小，大小，尺寸，面积；multi, window, application, display, force, overlap, compress, reduce, size, area

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
Y	CN 102968243 A (顾晶) 2013年 3月 13日 (2013-03-13) 说明书第[0027]-[0102]段	1-12
Y	CN 105159528 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 16日 (2015-12-16) 权利要求1-10，说明书第[0049]-[0121]段	1-12
Y	CN 104915169 A (努比亚技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015-09-16) 说明书第[0099]-[0170]段	3-4，8-9，11-12
PX	CN 105955639 A (北京京东尚科信息技术有限公司等) 2016年 9月 21日 (2016-09-21) 权利要求1-11，说明书第[0026]-[0058]段	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
2017年 7月 31日	2017年 8月 9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 宋芸芸 电话号码 (86-10)62089120

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/082819

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 102968243 A	2013年 3月 13日	无	
CN 105159528 A	2015年 12月 16日	WO 2017032014 A1	2017年 3月 2日
CN 104915169 A	2015年 9月 16日	无	
CN 105955639 A	2016年 9月 21日	无	