

(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 22 日 (22.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/101441 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/090747
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 20 日 (20.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510952884.5 2015 年 12 月 16 日 (16.12.2015) CN
- (71) 申请人: 广州视睿电子科技有限公司 (GUANG-ZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市广州经济技术开发区科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 杨利侠 (YANG, Lixia); 中国广东省广州市广州经济技术开发区科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道 85 号 3901 房, Guangdong 510623 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR REMOTE SYNCHRONIZATION OF ANNOTATION MOVING AND SCALING

(54) 发明名称: 远程批注移动、缩放的同步方法与系统

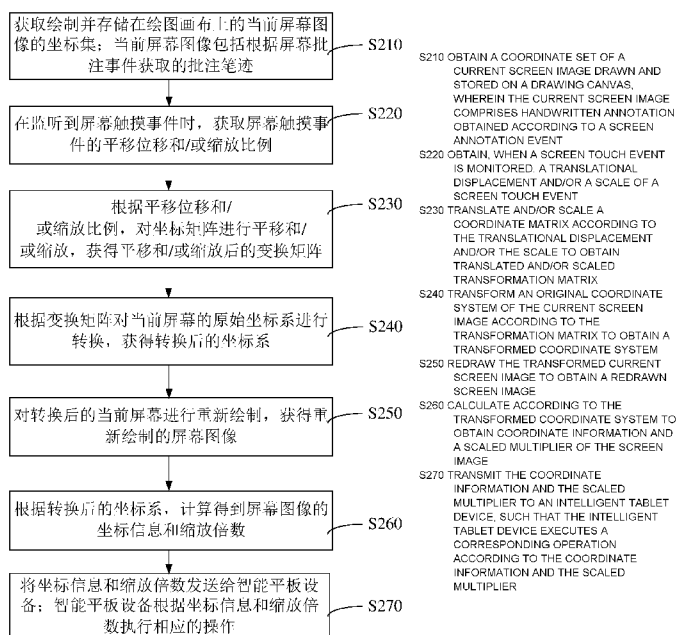


图 2

(57) Abstract: The present invention relates to a method and system for the remote synchronization of annotation moving and scaling. The method for the remote synchronization of annotation moving and scaling comprises the following steps: obtaining a coordinate set of a current screen image drawn and stored on a drawing canvas; obtaining, when a screen touch event is monitored, a translational displacement and/or a scale of the screen touch event; translating and/or scaling the coordinate set according to the translational displacement and/or the scale to obtain a translated and/or scaled transformation matrix; transforming an original coordinate system of the current screen image according to the transformation matrix to obtain a transformed coordinate system; redrawing the current screen image according to the transformed coordinate system to obtain a redrawn screen image; calculating according to the transformed coordinate system to obtain coordinate information and a scaled multiplier of the redrawn screen image; and transmitting the coordinate information and the scaled multiplier to an interactive intelligent tablet, such that the interactive intelligent tablet executes a corresponding operation according to the coordinate information and the scaled multiplier.

(57) 摘要:

[见续页]



本发明涉及一种远程批注移动、缩放的同步方法与系统，远程批注移动、缩放的同步方法包括以下步骤：获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集；在监听到屏幕触摸事件时，获取屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例；根据平移位移和/或缩放比例，对坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；根据变换矩阵对当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；并根据转换后的坐标系对当前屏幕图像进行重新绘制，获得重新绘制的屏幕图像；根据转换后的坐标系，计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；将坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板；由交互智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作。

远程批注移动、缩放的同步方法与系统

技术领域

本发明涉及交互智能平板技术领域，特别是涉及一种远程批注移动、缩放的同步方法与系统。

背景技术

交互智能平板（Windows 设备），具备批注、绘画、多媒体娱乐等功能，融入了人机交互、平板显示、多媒体信息处理和网络传输等多项技术，是信息化时代中办公、教学、图文互动演示的优选解决方案。在教室或者会议场景使用交互智能平板，当对屏幕上的内容进行批注讲解时，由于显示的图片或文字过小，坐在后排的学生或者工作人员经常看不清楚屏幕上的内容，此时便需要对屏幕上的内容进行移动或缩放。

在实现过程中，发明人发现传统技术中至少存在如下问题：传统技术需要使用者在交互智能平板上实现对屏幕批注的移动、缩放操作，使用者不能脱离交互智能平板与观众互动。

发明内容

基于此，有必要针对远程控制交互智能平板同步显示批注的移动、缩放的问题，提供一种远程批注移动、缩放的同步方法与系统。

为了实现上述目的，本发明技术方案的实施例为：

一方面，提供了一种远程批注移动、缩放的同步方法，包括以下步骤：

获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集；当前屏幕图像包括根据所述屏幕批注事件获取的批注笔迹；

在监听到屏幕触摸事件时，获取屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例；根据平移位移和/或缩放比例，对坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；

根据变换矩阵对当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐

标系；并根据转换后的坐标系对当前屏幕图像进行重新绘制，获得重新绘制的屏幕图像；

根据转换后的坐标系，计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；

5 将坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板；由交互智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作。

另一方面，提供了一种远程批注移动、缩放的同步系统，包括：

监听屏幕单元，用于获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集，当前屏幕图像包括根据屏幕批注事件获取的批注笔迹；并在监听到屏幕触摸事件时，获取屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例；

处理单元，用于根据平移位移和/或缩放比例，对坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；根据变换矩阵对当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；以及根据转换后的坐标系，计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；

15 绘制单元，用于根据转换后的坐标系对当前屏幕图像进行重新绘制，获得重新绘制的屏幕图像；

发送单元，将坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板，由交互智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作。

上述技术方案具有如下有益效果：

20 本发明的远程批注移动、缩放的同步方法与系统，因为采用移动设备远程操控交互智能平板进行批注的移动和缩放，移动设备通过手势操作来控制本地批注的移动、缩放，同时保证交互智能平板与移动设备显示的批注的操作一致。从而保证使用者能够脱离交互智能平板实现对屏幕批注的相关操作（如同步缩放或平移批注），并与观众互动。

25

附图说明

通过附图中所示的本发明的优选实施例的更具体说明，本发明的上述及其它目的、特征和优势将变得更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示

相同的部分，且并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。

图 1 为本发明远程批注移动、缩放的同步方法与系统的一应用场景示意图；

5 图 2 为本发明远程批注移动、缩放的同步方法实施例 1 的流程示意图；

图 3 为本发明远程批注移动、缩放的同步方法实施例 2 的流程示意图；

图 4 为本发明远程批注移动、缩放的同步系统实施例 1 的结构示意图。

具体实施方式

10 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的首选实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

15 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

本发明远程批注移动、缩放的同步方法与系统的一应用场景：

20 图 1 为本发明远程批注移动、缩放的同步方法与系统的一应用场景示意图；如图 1 所示，在教室或者会议场景使用交互智能平板，当对屏幕上的内容进行批注讲解时，由于显示的图片或文字过小，坐在后排的学生或者工作人员经常看不清楚屏幕上的内容，此时便需要对屏幕上的内容进行移动或放大。而通过本发明远程批注移动、缩放的同步方法与系统能够远程操控交互
25 智能平板进行批注和缩放，保证移动设备和交互智能平板上显示移动或缩放的批注内容一致，移动设备通过手势操作来控制本地批注的放大缩小，缩放批注的过程中能保证交互智能平板与移动设备显示的区域和批注一致。从而保证使用者能够脱离交互智能平板实现对屏幕批注的相关操作（例如同步缩

放或平移批注), 并与观众互动。

移动设备通过手势操作来控制本地批注的放大缩小, 缩放批注的过程中能保证交互智能平板与移动设备显示的区域和批注的粗细一致。并且可以通过移动设备先放大屏幕画面, 然后在放大后的画面上进行批注, 批注完后可以
5 可以继续放大或缩小屏幕, 批注的笔迹也会跟着放大或缩小。

本发明远程批注移动、缩放的同步方法实施例 1:

为了实现移动设备远程操控交互智能平板同步显示的目的, 本发明提供了远程批注移动、缩放的同步方法实施例 1; 图 2 为本发明远程批注移动、缩
10 放的同步方法实施例 1 的流程示意图, 如图 2 所示, 包括以下步骤:

步骤 S210: 获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集; 当前屏幕图像包括根据屏幕批注事件获取的批注笔迹;

步骤 S220: 在监听到屏幕触摸事件时, 获取屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例;

15 步骤 S230: 根据平移位移和/或缩放比例, 对坐标集进行平移和/或缩放, 获得平移和/或缩放后的变换矩阵;

步骤 S240: 根据变换矩阵对当前屏幕图像的原始坐标系进行转换, 获得转换后的坐标系;

20 步骤 S250: 根据转换后的坐标系对当前屏幕图像进行重新绘制, 获得重新绘制的屏幕图像;

步骤 S260: 根据转换后的坐标系, 计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数;

步骤 S270: 将坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板; 由交互智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作; 在一个具体的实施例中, 交互
25 智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作的包括批注笔迹的缩放与平移。

而在一个具体的示例中, 步骤 S210 中根据屏幕批注事件获取的批注笔迹是可以通过以下步骤实现的:

创建绘图画布；以移动终端的操作系统为 Android 系统为例，该画布可以为 Android 绘图画布，通过 Canvas 创建该 Android 绘图画布，相应地在该移动终端的操作系统为 IOS（苹果公司开发的移动操作）系统的情况下，该绘图画布还可以为 IOS 画板或绘画绘图画布，在交互智能终端的操作系统为其他类型的操作系统的情况下，该画布也可以为其他类型操作系统中具有绘图画布功能的控件所创建的绘图画布；

根据屏幕批注事件当前批注触摸点的移动在上述绘图画布上绘制并存储批注笔迹。而在绘图画布上绘制批注笔迹的目的是让移动设备与交互智能平板显示的画面一致。

10 在一个具体的示例中，步骤 S220 获取屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例的步骤具体可以包括以下步骤：

监听屏幕触摸事件，获取触摸点个数；

当触摸点的个数为一个时，将触摸点移动的位移作为平移位移；

15 当触摸点的个数多于一个时，获取各触摸点的中心点；根据各触摸点与该中心点的距离，确定缩放比例。

在一个具体的实施例中，步骤 S240 根据变换矩阵对当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系的步骤具体可以包括：

获取屏幕触摸事件中触摸点的初始坐标；

获取触摸点移动后的终点坐标；

20 根据初始坐标和所述终点坐标，确定变换矩阵；

根据变换矩阵，对当前屏幕图像进行缩放和/或平移的变换，获得转换后的坐标系。

在一个具体的示例中，步骤 S260 根据转换后的坐标系，计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数的步骤具体可以包括：

25 获取原始坐标系的边角坐标和中心点坐标；

获取转换后的坐标系的边角坐标和中心点坐标；

根据原始坐标系的边角坐标和中心点坐标以及转换后的坐标系的边角坐标和中心点坐标，确定重新绘制的屏幕图像中的点的坐标，并获取缩放倍数。

在一个具体的实施例中，以 Android 系统的移动设备为例，本发明远程批注移动、缩放的同步方法的实施例 1 可以包括以下步骤：

(1) 移动设备（移动端）绘制批注，使得移动端与交互智能平板显示的画面一致。

5 1) 创建 Android 绘图画布（Canvas），借助设置好的画笔(Paint 类)就可以在绘图画布上绘制任何图像或笔迹；本发明实施例中所有的批注和同步缩放等操作都是在绘图画布上进行的。

2) 移动设备（移动端）监听到 Android 屏幕批注事件时，根据手指的移动来绘制批注笔迹，即在控件的绘制图形(onDraw)方法中调用 Android 绘图画
10 布的绘制曲线方法（canvas drawPath）绘制曲线，并记录当前绘制的笔迹，并获取该笔迹的坐标集；而由于移动端会不断的将画布上绘制的图像编码到交互智能平板，交互智能平板通过解码后能够显示该屏幕图像，因此将批注笔迹绘制在绘图画布上能够保证移动端显示的批注与交互智能平板的一致。

其中屏幕批注事件是不同于屏幕触摸事件的操作，具体而言，在移动端
15 可设置触发批注功能的批注工具条或批注按钮，当用户触发批注功能时，移动端即进入监听 Android 屏幕批注事件状态；而屏幕触摸事件则无需在屏幕上设置触发触摸功能的工具条或按钮，用户通过手指触摸屏幕即可触发屏幕触摸事件；此外也可以根据人手触摸屏幕的时间不同或力度不同，预先设置不同的手势操作来触发屏幕批注功能或者屏幕触摸功能。

20 (2) 同步移动和/或缩放；

1) 移动端监听 android 屏幕触摸事件（activity onTouchEvent），当监听到用户双指按下时，计算双指中心点和双指放大/缩小的倍数，对笔迹的坐标集进行放大/缩小（matrix postScale）；当监听到用户手指按下为单指时，根据手指的移动计算手指移动的位移，对笔迹的坐标集进行平移(matrix postTranslate)
25 操作。

2) 使用变换后的矩阵对记录的笔迹进行坐标系的转换（matrix mapPoints 或 mapRect），并根据转换后的坐标系对记录的当前笔迹进行重新绘制。

3) 根据转换后的坐标系，移动设备计算当前屏幕的坐标信息和缩放倍数，

并将该坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板。

在一个具体的实施例中，即计算转换后的笔迹的坐标系与原坐标系相比缩放的倍数及位移，根据缩放倍数及位移，将手指触摸的坐标转换为在当前坐标系中的坐标，并将该坐标发送给交互智能平板，使之可以通过该坐标同步显示批注的移动、缩放。

其中，转换后的笔迹的坐标系是指画面放大后在屏幕上显示的区域，原坐标系是指屏幕批注事件初始画面在屏幕上显示的区域。例如：初始状态下画面全屏显示，顶点坐标为(0,0,width,height),以左上顶点为原点，将屏幕放大 scale 倍，那么新的点坐标 $\text{newX} = x * \text{scale}$,新的画面区域顶点坐标为(0,0,width * scale,height * scale)。而同步批注的移动、缩放步骤具体包括以下：

1. 捕获屏幕批注事件的坐标 (x,y) ;
2. 放大后区域矩形框的顶点为 (left,top,right,bottom) ;
3. 而屏幕批注事件初始区域矩形框的顶点为(0,0,width,height);
4. 放大的倍数 $\text{scale} = (\text{right} - \text{left}) / \text{width}$;
5. 将当前放大区域的坐标转换为相对初始区域的坐标：

$$\text{newX} = (x - \text{left}) * \text{scale}$$

$$\text{newY} = (y - \text{top}) * \text{scale};$$

(3) 交互智能平板处理批注平移和/或缩放事件

交互智能平板收到批注平移和/或缩放指令后，执行相应操作。

即，交互智能平板收到指令后，会根据批注的坐标等信息做批注缩放以及平移操作。

本发明的远程批注移动、缩放的同步方法的实施例 1 因为采用移动设备远程操控交互智能平板进行批注的移动和缩放，移动设备通过手势操作来控制本地批注的移动、缩放，同时保证交互智能平板与移动设备显示的批注的操作一致。从而保证使用者能够脱离交互智能平板实现对屏幕批注的相关操作（如同步缩放或平移批注），并与观众互动。

本发明远程批注移动、缩放的同步方法实施例 2:

为了实现移动设备远程操控交互智能平板并同步显示的目的, 本发明提供了远程批注移动、缩放的同步方法实施例 2; 该实施例与上述实施例 1 的主要区别在于: 本实施例可以通过移动端对智能平板当前的屏幕图像的截屏图像以及批注笔迹进行同步缩放和/或平移的操作; 图 3 为本发明远程批注移动、缩放的同步方法实施例 2 的流程示意图, 如图 3 所示, 以 Android 系统的移动设备为例, 包括以下步骤:

步骤 S310: 移动设备(移动端)截屏与绘制背景, 使得移动端与智能平板显示的画面一致。

1) 移动设备截取交互智能平板实时发送的屏幕图像;

2) 创建 Android 绘图画布(Canvas), 借助设置好的画笔(Paint 类)就可以在绘图画布上绘制任何图像或笔迹; 本发明实施例中所有的批注和同步缩放等操作都是在 Android 绘图画布上进行的。

3) 将截屏后的图像绘制在绘图画布上, 在控件的绘制图形(onDraw)方法中调用 Android 绘图画布的绘制图像方法(canvas.drawBitmap)绘制图像, 并记录当前绘制的图像。而将截图绘制在绘图画布上作为背景图能够保证移动端的显示与交互智能平板的一致。

步骤 S320: 获取批注笔迹坐标集;

移动端在 Android 屏幕批注事件中, 根据手指的移动来绘制批注笔迹, 即在控件的绘制图形(onDraw)方法中调用 Android 绘图画布的绘制曲线方法(canvas drawPath)绘制曲线, 并记录当前绘制的笔迹。其中屏幕批注事件是不同于屏幕触摸事件的操作, 具体而言, 在移动端可设置触发批注功能的批注工具条或批注按钮, 当用户触发批注功能时, 移动端即进入监听 Android 屏幕批注事件状态; 而屏幕触摸事件则无需在屏幕上设置触发触摸功能的工具条或按钮, 用户通过手指触摸屏幕即可触发屏幕触摸事件; 此外也可以根据人手触摸屏幕的时间不同或力度不同, 预先设置不同的手势操作来触发屏幕批注功能或者屏幕触摸功能。

步骤 S330: 监听屏幕触摸事件;

步骤 S340: 移动设备屏幕的移动、缩放;

移动端监听 android 屏幕触摸事件 (activity onTouchEvent), 当监听到用户双指按下时, 计算双指中心点和双指放大/缩小的倍数, 对坐标集进行放大/缩小 (matrix postScale); 当监听到用户手指按下为单指时, 根据手指的移动
5 计算手指移动的位移, 对矩阵进行平移(matrix postTranslate)操作。

步骤 S350: 坐标转换与重绘;

使用变换后的矩阵对记录的笔迹和背景图进行坐标系的转换 (matrix mapPoints 或 mapRect), 然后根据转换后的坐标系对批注笔迹和背景图进行重绘。

10 具体而言, 即若将整个屏幕当做一个矩形, 那么矩形的四个点的坐标可以表示为(0,0,width,height), Android 绘图画布自带一个 Matrix 类, Matrix 是一个3 x 3的矩阵, 可以对每个点进行平移、缩放等变换, matrix mapPoints 或 mapRect 实际上是 Matrx 的两个方法, 初始的 matrix 调用自带的 postScale 或者是 postTranslate 对自身进行矩阵变换后, 调用 matrix.mapPoints 或者是
15 matrix.mapRect 即可对点或者是矩形进行缩小或平移的变换。

步骤 S360: 根据转换后的坐标系, 移动设备计算当前屏幕中心点坐标和放大倍数以及批注笔迹转换后的坐标, 并根据该中心点坐标和放大倍数发送放大镜指令, 以及根据该批注笔迹转换后的坐标发送批注指令到交互智能平板。

20 具体而言, 例如: 原坐标系的坐标为(0,0,width,height), 中心点坐标为(width/2,height/2);

假如左上角位置不变放大一倍, 那么放大后可见区域的顶点坐标为(0,0,width/2,height/2);

此时可见区域中心点的坐标为(width/4,height/4);

25 放大倍数scale为原宽度/新宽度: $(width - 0) / (\frac{width}{2} - 0) = 2$

步骤 S370: 交互智能平板的移动、缩放;

即, 交互智能平板收到相应指令后, 会根据接收到的中心点坐标和放大

倍数对整个屏幕画面以及批注做移动、缩放处理。

步骤 S380：判断移动设备是否退出移动、缩放操作；若没有退出则进入步骤 S320，继续监听屏幕触摸（或批注）事件进行相关操作。

5 本发明的远程批注移动、缩放的同步方法实施例 2 因为采用移动设备远程操控交互智能平板进行屏幕内容的移动和缩放；移动设备通过手势操作来控制本地批注的移动、缩放，同时保证交互智能平板与移动设备显示的内容一致。从而保证使用者能够脱离交互智能平板实现对屏幕批注的相关操作（如同步缩放或平移批注），并与观众互动。

10 基于与上述远程批注移动、缩放的同步方法相同的思想，为了实现移动设备远程操控交互智能平板并同步显示的目的，本发明实施例还提供了远程批注移动、缩放的同步系统实施例 1，图 4 为本发明远程批注移动、缩放的同步系统实施例 1 的结构示意图；如图 4 所示，远程批注移动、缩放的同步系统实施例 1 包括：

15 监听屏幕单元 10，用于获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集，当前屏幕图像包括根据屏幕批注事件获取的批注笔迹；并在监听到屏幕触摸事件时，获取屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例；

处理单元 20，用于根据平移位移和/或缩放比例，对坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；根据变换矩阵对当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；以及根据转换后的坐标系，计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；

绘制单元 30，用于根据转换后的坐标系对当前屏幕图像进行重新绘制，获得重新绘制的屏幕图像；

25 发送单元 40，将坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板，由交互智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作。在一个具体的实施例中，交互智能平板根据坐标信息和缩放倍数执行相应的操作的包括批注笔迹的缩放与平移以及屏幕图像的缩放和平移。

在一个具体的实施例中，远程批注移动、缩放的同步系统实施例 1 还包

括：

接收单元 50，用于接收交互智能平板实时发送的屏幕图像；

截取屏幕单元 60，用于截取实时发送的屏幕图像，获得截屏图像；当前屏幕图像还包括截屏图像；

5 绘制单元 30 还用于创建绘图画布；并通过屏幕批注事件，根据当前批注触摸点的移动在绘图画布上绘制并存储批注笔迹；以及用于将上述截屏图像绘制并存储在绘图画布上。

在一个具体的实施例中，监听屏幕单元 10 包括第一监听模块 110、第一数据获取模块 130、第二监听模块 120 和第二数据获取模块 140，

10 第一监听模块 110，用于监听屏幕批注事件；

第一数据获取模块 130，用于在第一监听模块 110 监听到屏幕批注事件时，获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集；

第二监听模块 120，用于监听屏幕触摸事件，并获取触摸点个数；

15 第二数据获取模块 140，用于在第二监听模块 120 获取的触摸点个数为一个时，将所述触摸点移动的位移作为所述平移位移；在第二监听模块 120 获取的触摸点的个数多于一个时，获取各触摸点的中心点；并根据各触摸点与中心点的距离，确定缩放比例。

在一个具体的实施例中，处理单元 20 包括矩阵变换模块 210、转换模块 220 和计算模块 230，第一坐标获取模块 240 以及第二坐标获取模块 250，

20 矩阵变换模块 210 用于根据平移位移和/或缩放比例，对坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；

转换模块 220 用于根据变换矩阵对所述当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；

25 计算模块 230 用于根据转换后的坐标系，计算得到重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数。

与转换模块 220 相连接的第一坐标获取模块 240，用于获取屏幕触摸事件中触摸点的初始坐标；以及触摸点移动后的终点坐标；

与计算模块 230 相连接的第二坐标获取模块 250，用于获取原始坐标系的

边角坐标和中心点坐标；以及转换后的坐标系的边角坐标和中心点坐标。

在一个具体的实施例中，以 Android 系统的移动设备为例，本发明远程批注移动、缩放的同步系统的实施例 1 的具体工作过程可以是如下所述：

接收单元 50 接收交互智能平板实时发送的当前正显示的屏幕图像；截取
5 屏幕单元 60 截取该当前屏幕图像；

绘制单元 30 创建 Android 绘图画布（Canvas），借助设置好的画笔(Paint 类)就可以在绘图画布上绘制任何图像或笔迹；本发明该实施例中所有的批注和同步缩放等操作都是在 Android 绘图画布上进行的。

绘制单元 30 将截屏后的图像绘制在绘图画布上，在绘制图形(onDraw)方
10 法中调用 Android 绘图画布的绘制图像方法（canvas.drawBitmap）绘制图像，并记录当前绘制的图像。而将截图绘制在绘图画布上作为背景图能够保证移动端的显示与交互智能平板的一致。

监听屏幕单元 10 中的第一监听模块 110 监听到 Android 屏幕批注事件时，绘制单元 30 根据手指的移动来绘制批注笔迹，即在控件的绘制图形(onDraw)
15 方法中调用 Android 绘图画布的绘制曲线方法（canvas drawPath）绘制曲线，并记录当前绘制的笔迹，第一数据获取模块 130 获取笔迹的坐标集。其中屏幕批注事件是不同于屏幕触摸事件的操作，具体而言，在移动端屏幕上可设置触发批注功能的批注工具条或批注按钮，当用户触发批注功能时，移动端即进入监听 Android 屏幕批注事件状态；而屏幕触摸事件则无需在屏幕上设置
20 触发触摸功能的工具条或按钮，用户通过手指触摸屏幕即可触发屏幕触摸事件；此外也可以根据人手触摸屏幕的时间不同或力度不同，预先设置不同的手势操作来触发屏幕批注功能或者屏幕触摸功能。

第二监听模块 120 监听 android 屏幕触摸事件（activity on Touch Event）事件，当监听到用户双指按下时，第二数据获取模块 140 计算双指中心点和
25 双指放大/缩小的倍数，确定缩放比例，矩阵变换模块 210 根据缩放比例对坐标集进行放大/缩小（matrix postScale）；当监听到用户手指按下为单指时，第二数据获取模块 140 根据手指的移动计算手指移动的位移作为平移位移，矩阵变换模块 210 根据该平移位移对坐标集进行平移(matrix post Translate)操作。

转换模块 220 使用变换后的矩阵对记录的笔迹和背景图进行坐标系的转换 (matrix map Points 或 map Rect), 然后由绘制单元 30 对转换后的笔迹和背景图进行重绘, 根据移动端的手势操作计算的坐标变换后, 需要根据转换后的坐标系重新绘制画面和笔迹。第一数据获取模块 130 用于获取笔迹和背景图的原坐标系的坐标集。

计算模块 230 计算当前绘制的坐标系与原坐标系放大的倍数及位移, 将手指触摸的坐标转换为在当前坐标系中的坐标, 由发送单元 40 发送到交互智能平板, 使之可以同步移动或缩放批注。

其中对于批注笔迹, 当前绘制坐标系是指画面放大后在屏幕上显示的区域, 原坐标系是指初始画面在屏幕上显示的区域。例如: 初始状态下画面全屏显示, 顶点坐标为(0,0,width,height),以左上顶点为原点, 将屏幕放大 scale 倍, 那么新的点坐标newX = x * scale,新的画面区域顶点坐标为(0,0,width * scale,height * scale)。而同步移动、缩放批注的过程具体如下:

第一坐标获取模块 240 捕获屏幕 touch 事件的坐标 (x,y); 以及当前放大区域矩形框的顶点为 (left,top,right,bottom); 初始区域矩形框的顶点为 (0,0,width,height); 放大的倍数scale = (right - left) /width; 转换模块 220 将当前放大区域的坐标转换为相对初始区域的坐标:

$$\text{newX} = (x - \text{left}) * \text{scale}$$

$$\text{newY} = (y - \text{top}) * \text{scale};$$

对于背景图, 若将整个屏幕当做一个矩形, 那么矩形的四个点的坐标可以表示为(0,0,width,height), Android 绘图画布自带一个 Matrix 类, Matrix 是一个3 x 3的矩阵, 可以对每个点进行平移、缩放等变换, matrix mapPoints 或 mapRect 实际上是 Matrx 的两个方法, 初始的 matrix 调用自带的 postScale 或者是 postTranslate 对自身进行矩阵变换后, 调用 matrix.mapPoints 或者是 matrix.mapRect 即可对点或者是矩形进行缩小或平移的变换。

根据转换后的坐标系, 计算模块 230 计算当前屏幕的坐标信息和缩放倍数, 发送单元 40 根据坐标信息和缩放倍数发送批注指令或放大镜指令到交互智能平板。

在一个具体的实施例中，第二坐标获取模块 250 获取原坐标系的坐标 (0,0,width,height)，中心点坐标 (width/2,height/2)；

假如左上角位置不变放大一倍，那么放大后可见区域的顶点坐标为 (0,0,width/2,height/2)；

5 此时第二坐标获取模块 250 获取的可见区域中心点的坐标为(width/4,height/4)；

计算模块 240 计算的放大倍数scale为原宽度/新宽度：

$$(\text{width} - 0) / (\frac{\text{width}}{2} - 0) = 2$$

交互智能平板收到批注平移和/或缩放指令后，执行相应操作。

10 即，交互智能平板收到指令后，会根据批注的坐标等信息做批注缩放以及平移操作。

本发明的远程批注移动、缩放的同步系统实施例 1 因为采用移动设备远程操控交互智能平板进行批注的移动和缩放，移动设备通过手势操作来控制本地批注的移动、缩放，同时保证交互智能平板与移动设备显示的批注的操作一致。从而保证使用者能够脱离交互智能平板实现对屏幕批注的相关操作
15 （如同步缩放或平移批注），并与观众互动。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

20 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种远程批注移动、缩放的同步方法，其特征在于，包括以下步骤：

获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集；所述当前屏幕图像包括根据屏幕批注事件获取的批注笔迹；

5 在监听到屏幕触摸事件时，获取所述屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例；

根据所述平移位移和/或所述缩放比例，对所述坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；

10 根据所述变换矩阵对所述当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；并根据所述转换后的坐标系对所述当前屏幕图像进行重新绘制，获得重新绘制的屏幕图像；

根据所述转换后的坐标系，计算得到所述重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；

15 将所述坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板；由所述交互智能平板根据所述坐标信息和缩放倍数执行相应的操作。

2、根据权利要求1所述的远程批注移动、缩放的同步方法，其特征在于，在监听屏幕触摸事件的步骤之前，还包括步骤：

创建所述绘图画布。

20 3、根据权利要求2所述的远程批注移动、缩放的同步方法，其特征在于，所述当前屏幕图像还包括截屏图像；所述截屏图像是通过以下步骤获得的：

截取所述交互智能平板实时发送的屏幕图像，获得所述截屏图像。

4、根据权利要求1至3任意一项所述的远程批注移动、缩放的同步方法，其特征在于，所述获取所述屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例的步骤包括：

25 根据屏幕触摸事件，获取触摸点个数；

当所述触摸点的个数为一个时，将所述触摸点移动的位移作为所述平移位移；

当所述触摸点的个数多于一个时，获取各所述触摸点的中心点；根据各

所述触摸点与所述中心点的距离，确定所述缩放比例。

5、根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的远程批注移动、缩放的同步方法，其特征在于，所述根据所述变换矩阵对所述当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系的步骤包括：

5 获取所述屏幕触摸事件中触摸点的初始坐标；

获取所述触摸点移动后的终点坐标；

根据所述初始坐标和所述终点坐标，确定所述变换矩阵；

根据所述变换矩阵，对所述当前屏幕进行缩放和/或平移的变换，获得转换后的坐标系。

10 6、根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的远程批注移动、缩放的同步方法，其特征在于，所述根据所述转换后的坐标系，计算得到所述重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数的步骤包括：

获取所述原始坐标系的边角坐标和中心点坐标；

获取所述转换后的坐标系的边角坐标和中心点坐标；

15 根据所述原始坐标系的边角坐标和中心点坐标以及所述转换后的坐标系的边角坐标和中心点坐标，确定所述重新绘制的屏幕图像中的点的坐标，并获取所述缩放倍数。

7、一种远程批注移动、缩放的同步系统，其特征在于，包括：

20 监听屏幕单元，用于获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集，所述当前屏幕图像包括根据屏幕批注事件获取的批注笔迹；并在监听到所述屏幕触摸事件时，获取所述屏幕触摸事件的平移位移和/或缩放比例；

处理单元，用于根据所述平移位移和/或所述缩放比例，对所述坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；根据所述变换矩阵对所述当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；以及根据所述转换后的坐标系，计算得到所述重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；

25 绘制单元，用于根据所述转换后的坐标系对所述当前屏幕图像进行重新绘制，获得重新绘制的屏幕图像；

发送单元，将所述坐标信息和缩放倍数发送给交互智能平板，由所述交互智能平板根据所述坐标信息和缩放倍数执行相应的操作。

8、根据权利要求7所述的远程批注移动、缩放的同步系统，其特征在于，还包括：

5 接收单元，用于接收所述交互智能平板实时发送的屏幕图像；

 截取屏幕单元，用于截取所述实时发送的屏幕图像，获得截屏图像；所述当前屏幕图像还包括截屏图像；

 所述绘制单元还用于创建绘图画布，并通过所述屏幕批注事件，根据当前批注触摸点的移动在所述绘图画布上绘制并存储所述批注笔迹；以及用于
10 将所述截屏图像绘制并存储在所述绘图画布上。

9、根据权利要求7或8所述的远程批注移动、缩放的同步系统，其特征在于，所述监听屏幕单元包括第一监听模块、第一数据获取模块、第二监听模块和第二数据获取模块，

 所述第一监听模块，用于监听屏幕批注事件；

15 所述第一数据获取模块，用于在所述第一监听模块监听到屏幕批注事件时，获取绘制并存储在绘图画布上的当前屏幕图像的坐标集；

 所述第二监听模块，用于监听屏幕触摸事件，并获取触摸点个数；

 所述数据获取模块，用于在所述第二监听模块获取的触摸点个数为一个时，将所述触摸点移动的位移作为所述平移位移；在所述第二监听模块获取
20 的触摸点的个数多于一个时，获取各所述触摸点的中心点，并根据各所述触摸点与所述中心点的距离，确定所述缩放比例。

10、根据权利要求7或8所述的远程批注移动、缩放的同步系统，其特征在于，所述处理单元包括矩阵变换模块、转换模块、计算模块、第一坐标获取模块以及第二坐标获取模块，

25 所述矩阵变换模块用于根据所述平移位移和/或所述缩放比例，对所述坐标集进行平移和/或缩放，获得平移和/或缩放后的变换矩阵；

 所述转换模块用于根据所述变换矩阵对所述当前屏幕图像的原始坐标系进行转换，获得转换后的坐标系；

所述计算模块用于根据所述转换后的坐标系，计算得到所述重新绘制的屏幕图像的坐标信息和缩放倍数；

所述第一坐标获取模块，用于获取屏幕触摸事件中触摸点的初始坐标；以及所述触摸点移动后的终点坐标；

- 5 所述第二坐标获取模块，用于获取所述原始坐标系的边角坐标和中心点坐标；以及所述转换后的坐标系的边角坐标和中心点坐标。

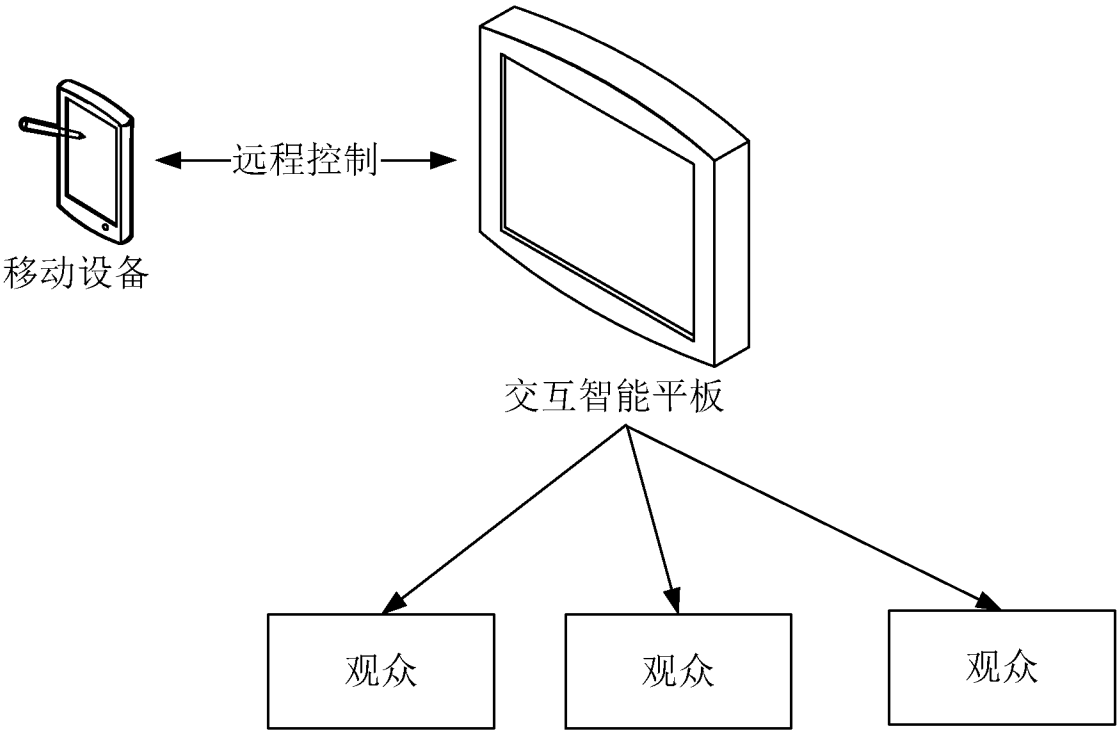


图 1

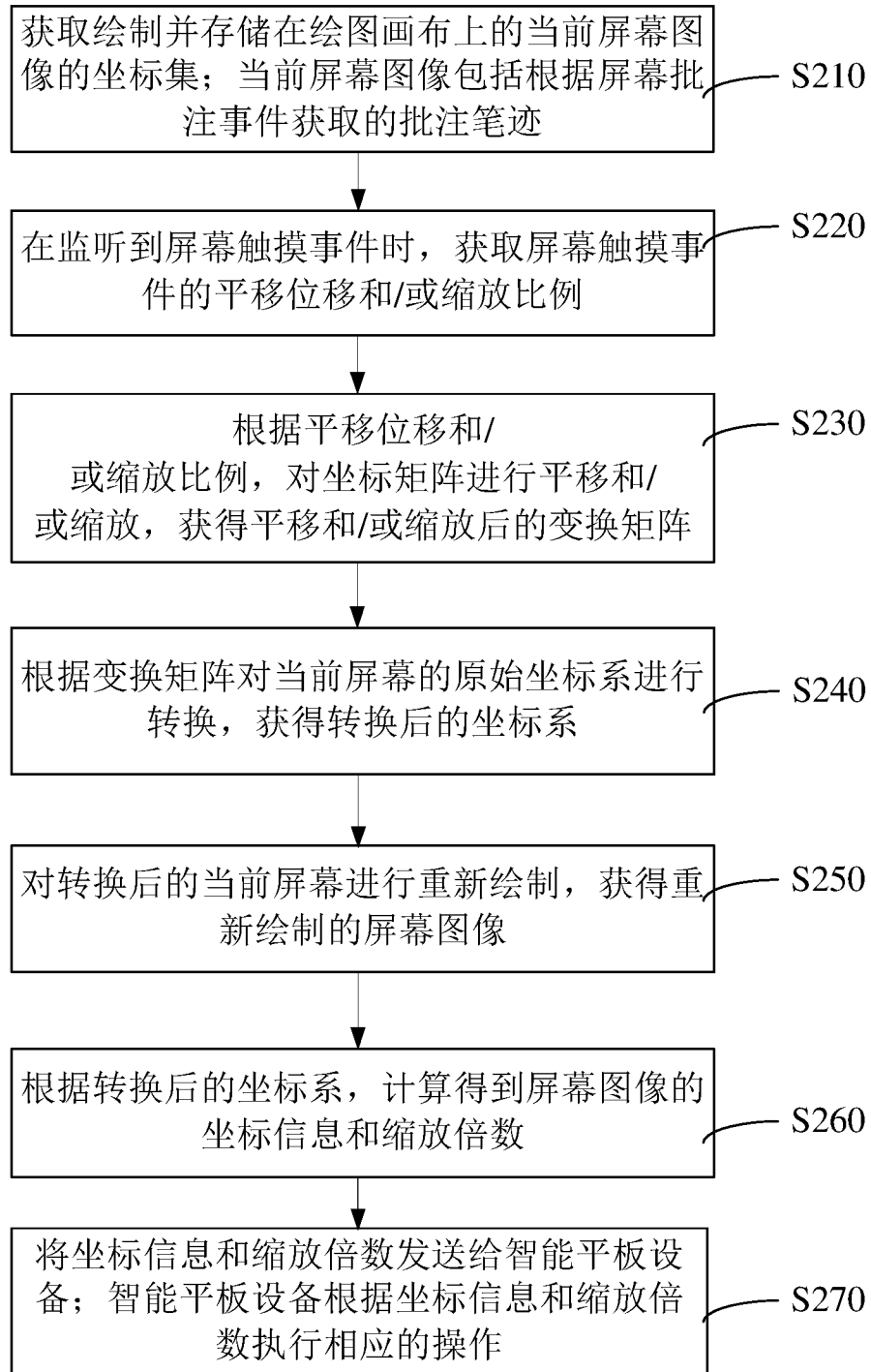


图 2

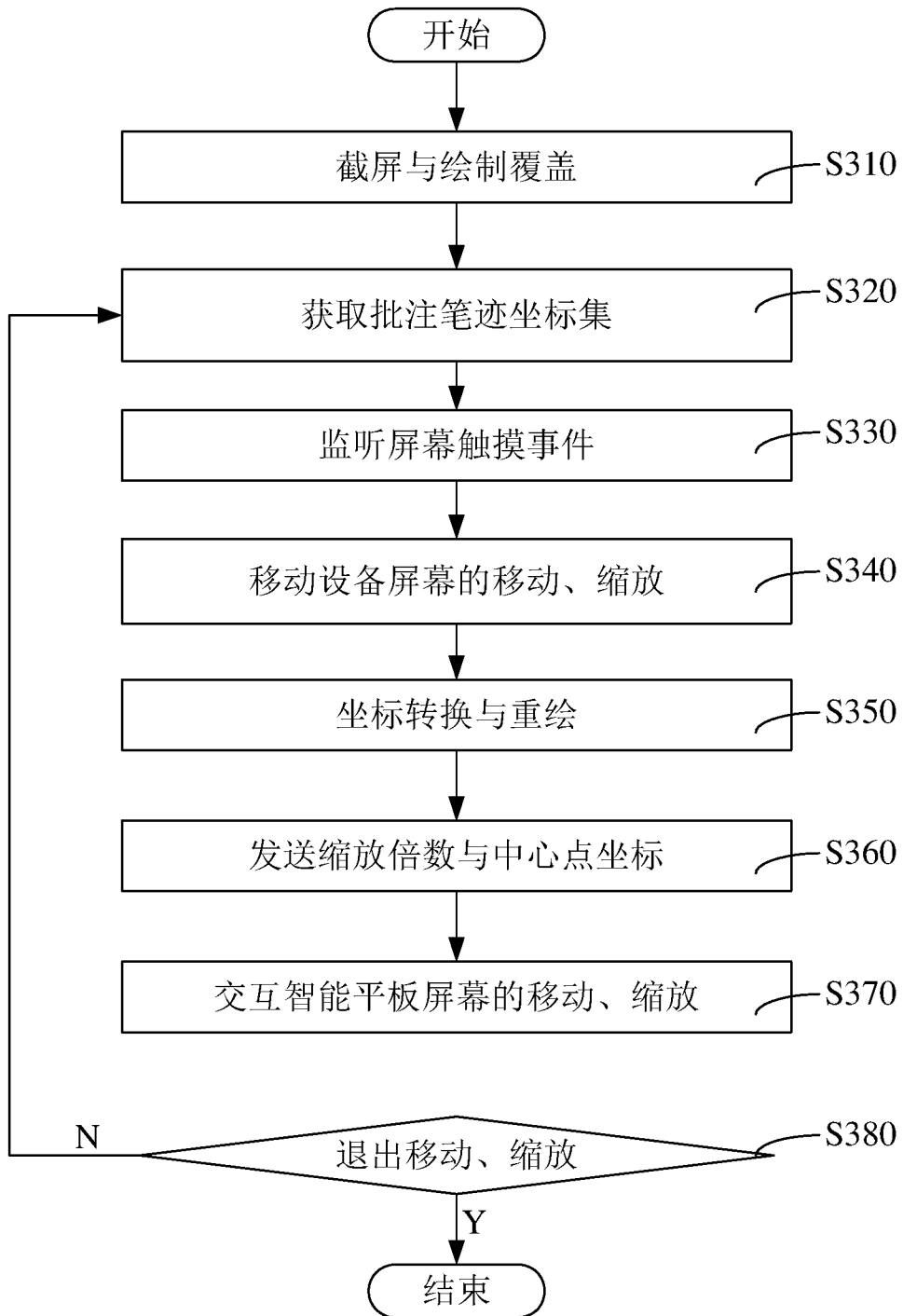


图 3

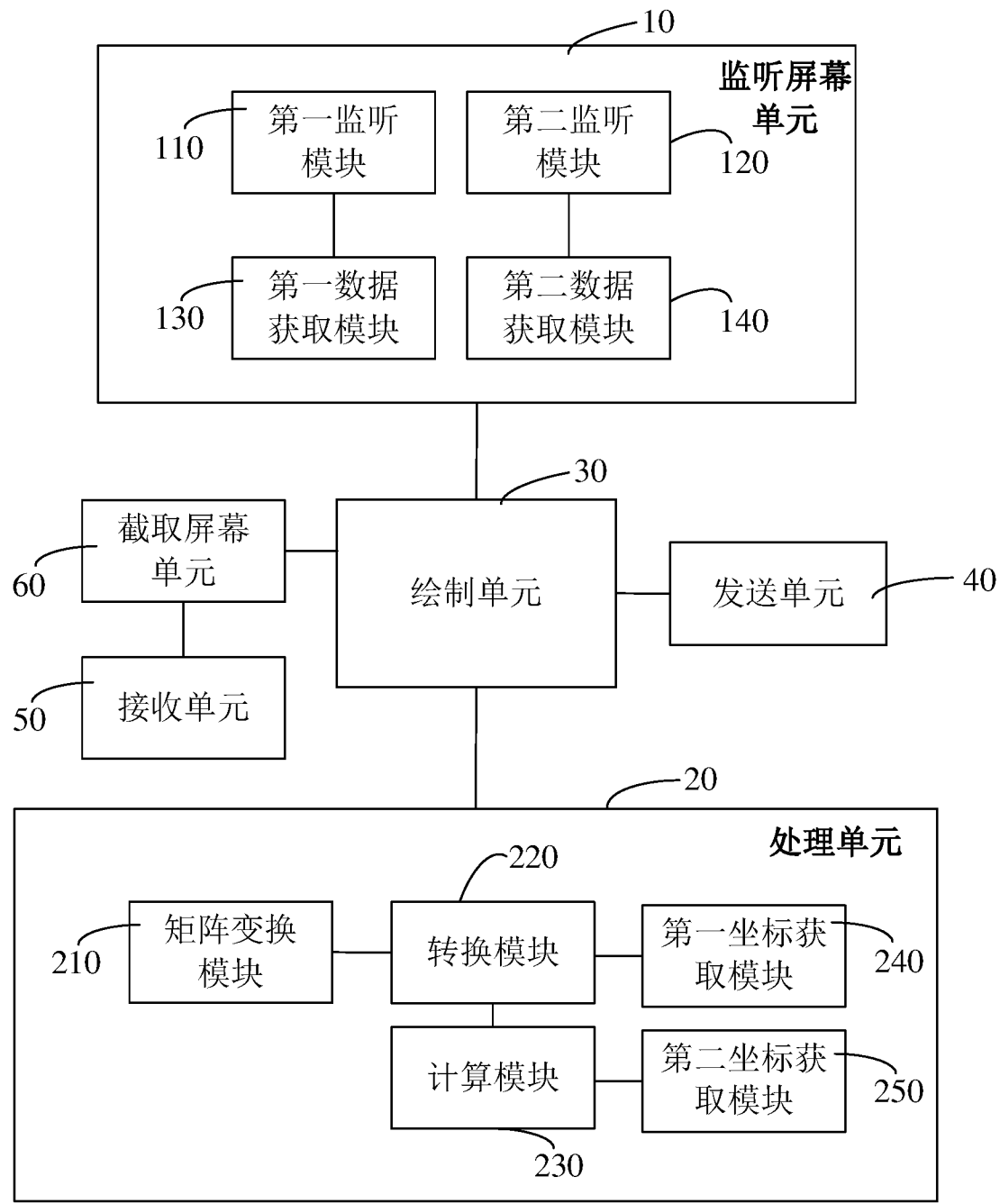


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/090747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/14 (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)

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT, GBTXT, CATXT: remote, annotation, postit, headnote, scaling, zoom, canvas, coordinate, factor, render, draw, transform, matrix, tablet, mobile, cell, phone, ratio, amplify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105573702 A (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2016 (11.05.2016) claims 1-10	1-10
A	CN 104238863 A (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) the whole document	1-10
A	CN 103856667 A (KONICA MINOLTA INC.) 11 June 2014 (11.06.2014) the whole document	1-10
A	CN 103430164 A (WYSE TECHNOLOGY INC.) 04 December 2013 (04.12.2013) 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 15 September 2016	Date of mailing of the international search report 26 October 2016
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 CHEN, Xueyuan Telephone No. (86-10) 62411980

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/090747

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105573702 A	11 May 2016	None	
CN 104238863 A	24 December 2014	None	
CN 103856667 A	11 June 2014	JP 5720661 B2	20 May 2015
		US 2014155121 A1	05 June 2014
		JP 2014110520 A	12 June 2014
CN 103430164 A	04 December 2013	US 8966376 B2	24 February 2015
		WO 2012079048 A1	14 June 2012
		EP 2649532 A1	16 October 2013
		CN 103430164 B	22 June 2016
		EP 2649532 A4	02 March 2016
		US 2012151370 A1	14 June 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/090747

A. 主题的分类

G06F 3/14(2006.01)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))

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT, GBTXT, CATXT: 远程, 异地, 批注, 注释, 注解, 旁注, 缩放, 缩小, 放大, 坐标, 画布, 比例, 因子, 因数, 绘制, 变换, 转换, 矩阵, 平板, 手机, remote, annotation, postil, headnote, scaling, zoom, canvas, coordinate, factor, render, draw, transform, matrix, tablet, mobile, cell, phone

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 105573702 A (广州视睿电子科技有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 权利要求1-10	1-10
A	CN 104238863 A (广州视睿电子科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-10
A	CN 103856667 A (柯尼卡美能达株式会社) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文	1-10
A	CN 103430164 A (韦斯技术有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 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 9月 15日

国际检索报告邮寄日期

2016年 10月 26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

陈学元

电话号码 (86-10)62411980

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/090747

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	105573702	A	2016年 5月 11日	无			
CN	104238863	A	2014年 12月 24日	无			
CN	103856667	A	2014年 6月 11日	JP	5720661	B2	2015年 5月 20日
				US	2014155121	A1	2014年 6月 5日
				JP	2014110520	A	2014年 6月 12日
CN	103430164	A	2013年 12月 4日	US	8966376	B2	2015年 2月 24日
				WO	2012079048	A1	2012年 6月 14日
				EP	2649532	A1	2013年 10月 16日
				CN	103430164	B	2016年 6月 22日
				EP	2649532	A4	2016年 3月 2日
				US	2012151370	A1	2012年 6月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)