

(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
2019 年 6 月 27 日 (27.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/119443 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0488 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/118091

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 22 日 (22.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司
(SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518115 (CN)。

(72) 发明人: 叶泽钢 (YE, Zegang); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518115 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, JO, 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, 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,

(54) Title: HANDWRITING ADJUSTMENT METHOD AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种笔迹调整的方法以及显示设备

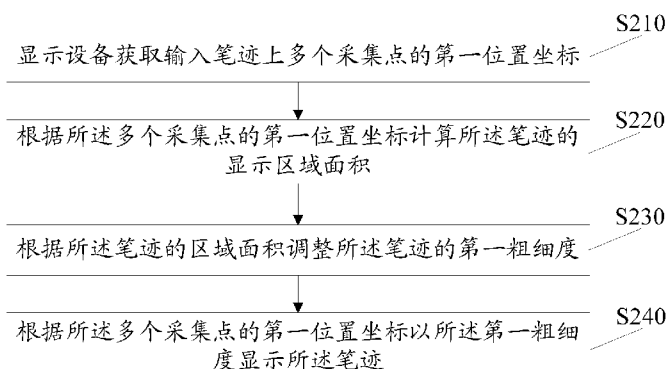


图 2

S210 A display device acquires first position coordinates of a plurality of collection points on inputted handwriting
S220 On the basis of the first position coordinates of the plurality of collection points, calculate the area of the handwriting region
S230 On the basis of the area of the handwriting region, adjust a first thickness of the handwriting
S240 On the basis of the first position coordinates of the plurality of collection points, display the handwriting according to the first thickness

(57) Abstract: A handwriting adjustment method and a display device, the method comprising: a display device acquires first position coordinates of a plurality of collection points on inputted handwriting (S210); on the basis of the first position coordinates of the plurality of collection points, calculating the area of the handwriting region (S220); on the basis of the area of the handwriting region, adjusting a first thickness of the handwriting (S230); and, on the basis of the first position coordinates of the plurality of collection points, displaying the handwriting according to the first thickness (S40), thereby implementing automatic adjustment of the handwriting thickness and improving the user experience.

(57) 摘要: 一种笔迹调整方法以及显示设备, 该方法包括: 显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标 (S210); 根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积 (S220); 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度 (S230), 进而, 根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹 (S240), 实现笔迹粗细度的自动调整, 提高用户体验。

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))。

一种笔迹调整的方法以及显示设备

技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种笔迹调整方法以及显示设备。

背景技术

近年来，随着手写电子设备的使用越来越普及，例如手机、平板电脑、电纸书等，与之应运而生的手写笔迹输入或手写输入法也变得越来越重要。

现在市场上各种电子设备中手写笔迹的输入，一般需要用户先选择线型（即线的粗细度），再在设备的笔迹采集装置（如触摸屏）上书写。若选择粗细度较大（如 10），写字的笔迹较小，可能出现笔迹的线条重叠掩盖，使得笔迹显示不清楚；相反，若选择的粗细度较小（如 2），而书写的笔迹较大，会导致笔迹太细，影响用户阅读，用户体验差。

发明内容

本发明实施例提供了一种笔迹调整方法以及显示设备，可实现笔迹粗细度的自动调整，提高用户体验。

第一方面，本发明实施例提供了一种笔迹调整方法，该方法包括：

显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

第二方面，本发明实施例还提供了一种显示设备，所述显示设备包括：

获取单元，用于获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

计算单元，用于根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

调整单元，用于根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

显示单元，用于根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

第三方面，本发明实施例还提供了一种显示设备，所述显示设备包括至少一个处理器、存储器以及显示装置；所述处理器通过总线连接到所述存储器和所述显示装置；

所述处理器执行该存储器中的程序，执行：

获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

第四方面，本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述存储介质用于存储指令，所述指令在显示设备上运行时使得所述显示设备执行：

获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标;
根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积;
根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度;
根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

本发明实施例中,显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标,根据该多个采集点的第一位置坐标计算笔迹的区域面积,根据笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度,进而,根据多个采集点的第一位置坐标以第一粗细度显示笔迹,实现笔迹粗细度的自动调整,提高用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 是本发明实施例提供的一种笔迹调整系统的架构图;

图 2 是本发明实施例提供的一种笔迹调整方法的流程示意图;

图 3 是本发明实施例提供的一种区域面积计算方法是示意性说明图;

图 4 是本发明实施例提供的一种笔迹的显示界面的示意性说明图;

图 5 是本发明实施例提供的一种显示设备的结构示意图;

图 6 是本发明实施例提供的又一种显示设备的结构示意图;

图 7 是本发明实施例提供的一种输入设备的结构示意图;

图 8 是本发明实施例提供的又一种显示设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行描述。

本发明实施例所述的笔迹调整方法可以基于图 1 是所示的调整笔迹粗细度系统来实现,该系统 10 可以包括显示设备 11 和输入设备 12,其中,

该显示设备 11 可以是手机、电纸书、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、台式计算机、便携式计算机、智能电视、媒体播放器等设备。输入设备 12 包括通信模块和笔迹采集装置,比如触控面板、压力传感器等。该输入设备 12 可以是写字板。显示设备 11 和输入设备 12 可以通过数据线进行通信,也可以无线通信,比如,通过蓝牙(Bluetooth)、移动通信、近距离无线通信(Near Field Communication, NFC)、无线网络(Wireless-Fidelity, WiFi)等,本发明不作限制。

本发明实施例所述的笔迹调整方法也可以基于显示设备单独来实现,该显示设备包括轨迹采集装置(比如触控面板)和显示装置(比如显示面板)。本发明实施例中显示面板和触控面板可以集成于触控显示屏中。显示设备可以通过轨迹采集装置获取到输入笔迹上多个采集点的位置坐标。

请参阅图 2,图 2 是本发明实施例提供的一种笔迹调整方法的流程示意图,该方法包括:

步骤 S210: 显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标。

其中, 第一位置坐标为像素坐标, 即显示设备上显示装置 (也称显示面板) 上显示笔迹的像素点的位置坐标。第一位置坐标还可以是尺寸位置坐标, 可以理解, 像素坐标可以结合屏幕的尺寸、分辨率等信息转换为尺寸坐标。

5 可选地, 该笔迹可以包括一个字符, 也可以包括多个字符; 对于汉字等包括多个笔画的字符来说, 该笔迹还可以包括 N 笔笔画。可以理解, 字符前 N 笔笔画可以确定需要书写的字符的区域面积。

10 可选地, 显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标的一种实施方式可以是: 显示设备可以包括笔迹采集装置 (比如触控面板) 和显示装置 (比如显示面板), 第一设备可以通过笔迹采集装置获取用户输入笔迹上多个采集点的触控坐标。触控面板上的触控点可以对应到显示面板中的像素点, 进而显示设备可以将各个采集点的触控坐标转换为第一位置坐标, 即像素坐标。

15 可选地, 显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标的一种实施方式还可以是: 显示设备可以与输入设备建立通信连接; 输入设备, 比如写字板等可以包括笔迹采集装置 (比如触控面板) 和显示装置 (比如显示面板)。输入设备可以通过笔迹采集装置获取用户输入笔迹上多个采集点的触控坐标。触控面板上的触控点可以对应到显示面板中的像素点, 进而输入设备可以将各个采集点的触控坐标转换为第二位置坐标, 即像素坐标, 输入设备可以将多个采集点的第二位置坐标以及该输入设备中显示装置的分辨率发送至显示设备。进而, 显示设备在接收到多个采集点的第二位置坐标和输入设备中显示装置的第一分辨率后, 在显示设备的显示装置的第二分辨率与输入设备中显示装置的第一分辨率不
20 相同时, 显示设备可以根据输入设备中显示装置的第一分辨率以及显示设备中显示装置的第二分辨率计算第一调整系数, 并根据第一调整系数分别调整多个采集点的第二位置坐标, 获得该多个采集点的第一位置坐标, 以使显示设备正常显示该轨迹信息。在输入设备中显示装置的第一分辨率与显示设备的显示装置的第二分辨率相同时, 第二位置坐标即为第一
25 位置坐标。其中, 第一调整系数用于对第二位置坐标进行缩放处理。

可以理解, 该采集点的第一位置坐标可以按照采集的先后顺序生成的位置坐标序列, 显示设备还可以获取分别与第一位置坐标一一对应的压力信息、采集时间或停留时间等信息, 本发明不作限定。其中, 笔迹采集装置还包括压力传感器, 笔迹采集装置可以获取用户在该位置坐标按压的压力值。采集时间为该采集该位置坐标时的时间。停留时间可以是
30 该位置坐标的采集时间与下一个位置坐标的采集时间之差。压力信息、采集时间或停留时间等可以进一步用于优化笔迹的绘制, 本发明不作限定。

步骤 S220: 根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积。

其中, 笔迹的区域可以是包括笔迹上所有采集点且面积最小的矩形区域, 笔迹的区域面积可以是该矩形区域的面积。

35 计算笔迹的区域面积的一种实施方式可以是: 显示设备选定第一坐标点 (x1, y1) 和第二坐标点 (x2, y2), 该第一坐标点和第二坐标点分别为矩形的区域面积的相对的顶点。笔迹的区域面积 $S = |x1 - x2| \times |y1 - y2|$ 。

其中, 请参阅图 3, 图 3 是本发明实施例提供的一种区域面积计算方法是示意性说明

图, 在笔迹采集界面 300, 矩形 ABCD 确定的区域即为笔迹的区域 301, 第一坐标点 A 的横坐标 x_1 为多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值, 第一坐标点 A 的纵坐标 y_1 为多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值, 第二坐标点 C 的横坐标 x_2 为多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值, 第二坐标点 C 的纵坐标 y_2 为多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值; 或者, 第一坐标点 B 的横坐标 x_1 为多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值, 第一坐标点 B 的纵坐标 y_1 为多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值, 第二坐标点 D 的横坐标 x_2 为多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值, 第二坐标点 D 的纵坐标 y_2 为多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

需要说明的是, 笔迹的区域还可以是其他形式的区域, 比如, 包括笔迹上所有采集点且面积最小的圆形区域等, 区域面积还可以是该圆形区域的面积, 区域面积的计算方法还可以是其他的计算方法, 本发明不作限定。

例如, 笔迹对应的字符为“花”, 显示设备计算该字符“花”的区域面积, 进而显示设备执行步骤 S230, 根据该区域面积调整笔迹的粗细度。

本发明一实施例中, 当显示设备获取输入的笔迹包括 M 笔笔画的情况下, 所述笔迹的区域面积可以为所述 M 笔笔画的前 N 笔笔画对应的字符的区域面积; M 为大于等于 N 的自然数, N 为大于等于 2 或 3 的自然数; 其中, 所述前 N 笔笔画对应的字符包括根据该前 N 笔笔画预估的用户所要输入的字符; 例如, 前 N 笔笔画的笔迹为部分字符“艹”, 该前 N 笔笔画对应字符为包括“艹”的字符, 如“花”、“草”等。

显示设备可以识别包括 N 个笔画的笔迹所形成的字符或部分字符 (比如, 偏旁部首) 通常, 偏旁部首在一个汉字中占据空间的比例差别不大, 显示设备可以设定各个偏旁部首在一个字符中占据的空间比, 并确定该 N 笔笔画对应的空间比 a , 进而显示设备根据该 N 笔笔画的区域面积 S_1 以及该 N 笔笔画对应的空间比 a 计算该笔迹的区域面积 S , 其中, $S = S_1 / a$ 。其中, S_1 的计算方法可以参考图 3 所示的笔迹的区域面积的计算方法, 本发明不在赘述。

例如, 当显示设备识别笔迹包括的前 N 笔笔画对应的部分字符为“艹”, 若该“艹”在一个汉字中占据的面积比例可以为 $1/3$, “艹”的区域面积 S_1 为 300mm^2 , 则该笔迹的区域面积为 900mm^2 。

显示设备可以在获取包括一个完整字符的笔迹后, 再计算该笔迹的区域面积; 也可以在获取到一个字符的前 N 笔笔画, 比如前 3 笔笔画对应的笔迹后, 进行估算前 N 笔笔画笔迹对应的字符的区域面积, 以快速调整笔迹的粗细度, 实现在用户输入的过程中, 对笔迹的动态调节。

步骤 S230: 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度。

其中, 第一粗细度用于调整显示设备根据多个采集点的第一位置坐标和/或该第一位置坐标对应的压力信息、采集时间或停留时间等显示的笔迹的粗细大小。该显示设备可以通过该第一粗细度的线根据多个采集点的第一位置坐标和/或该第一位置坐标对应的压力信息、采集时间或停留时间等直接绘制笔迹; 也可以将该第一粗细度作为基础粗细度结合第一位置坐标的对应的压力信息、采集时间或停留时间等信息调整该第一位置坐标对应的点或线段的粗细度, 使得显示设备绘制出的轨迹能展示出笔锋。

例如，当第一位置坐标对应的压力值较大时，第一粗细度对应增大使得显示设备对应放大/增粗显示第一位置坐标处的轨迹。

又例如，当第一位置坐标对应的停留时间较长时，第一粗细度对应增大使得显示设备对应放大/增粗显示第一位置坐标处的轨迹。

5 本发明一实施例中，步骤 S230 的一种实施方式可以是：显示设备可以预先存储预设对照表，该预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积对应的粗细度，该至少一个面积包括笔迹的区域面积。其中，面积值的单位可以是 mm^2 、 cm^2 或其他面积单位，粗细度的单位可以是磅或其他粗细度单位，本发明不作限定。例如，预设对照表如表 1 所示：

面积 S	粗细度
$<600\text{mm}^2$	0.5
$601\text{-}3500\text{mm}^2$	2
$3501\text{-}8000\text{mm}^2$	4
$>8000\text{mm}^2$	6

表 1

10 显示设备可以根据预设对照表确定笔迹的区域面积对应的第一粗细度，进而，通过该第一粗细度的线绘制和/或显示该笔迹。

可以理解，本发明实施例仅以表 1 为例来说明预设对照表，本发明实施例中预设对照表还可以是其他形式的预设对照表，本发明不作限定。

步骤 S240：根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

15 可以理解，显示设备可以根据所述多个采集点的第一位置坐标通过该第一粗细度的线绘制和/或显示该笔迹。

20 本发明一实施例中，步骤 S230 之后，显示设备根据笔迹的区域面积和笔迹的占用像素面积计算第二调整系数，再根据第二调整系数调整第二粗细度，获得第一粗细度。可选地，第二调整系数可以是笔迹的占用像素面积与笔迹的区域面积的比值。其中，笔迹的占用像素面积为笔迹的实际占用区域的面积。

请参阅图 4，图 4 是本发明实施例提供的一种笔迹的显示界面的示意性说明图。显示设备的显示界面 401 包括显示装置上所有像素点，像素点通过图中小方块表示，笔迹“大”的区域面积为虚线框 402 所示的区域的面积，笔迹“大”的占用像素面积为被笔迹“大”所实际占用的区域，即黑色点所占据的面积。

25 可选地，笔迹的占用像素面积 S_1 的第一种表达方式可以是： $S_1 = L \times W$ 。其中，L 为笔迹的长度；W 为预设粗细度，比如 1mm，2mm 或其他数值等。笔迹的长度可以通过各个采集点的第一位置坐标计算获得。可选地，该预设粗细度为笔迹的第一粗细度。

对应地，第二调整系数 p 的一种计算方式可以是： $p = S_1 / S$ 。其中，S 为笔迹的区域面积，区域面积的计算方法可以参阅步骤 S220 中相关描述，本发明不在赘述。

30 可选地，笔迹的占用像素面积的第二种表达方式可以是：笔迹在显示界面所实际占用的像素点个数 N_1 。如图 4 中，黑色小方块的个数。对应地，笔迹的区域面积的表达式可以是如图 4 中虚线框 402 所示的区域内像素点个数 N_2 。对应地，笔迹的有效面积占比 p

的一种计算方式可以是： $p = \frac{N_1}{N_2}$ 。

可选地，第二粗细度的调整方法包括： $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$ ，其中， b_2 为第二粗细度， b_1 为第一

粗细度， a 为预设占比。

例如，第二调整系数为 0.5%，预设系数为 0.3%，笔迹的第一粗细度 b_1 为 5mm，则第

二粗细度 b_2 为 3mm。

可以理解，第二粗细度的调整方法还可以包括其他调整方法，本发明不作限定。

本发明实施例中，显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标，根据该多个采集点的第一位置坐标计算笔迹的区域面积，根据笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度，进而，根据多个采集点的第一位置坐标以第一粗细度显示笔迹，实现笔迹粗细度的

自动调整，提高用户体验。

而且，通过可表示笔迹繁简程度第二调整系数进一步调整笔迹的粗细度，进而实现笔画较多的笔迹或笔画较少的笔迹以合适的粗细度进行显示。

请参阅图 5，图 5 是本发明实施例提供的一种显示设备的结构示意图。该显示设备

包括：

获取单元 510，用于获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

计算单元 520，用于根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

调整单元 530，用于根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

显示单元 540 根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

本发明一实施例中，所述计算单元 520 具体用于：

选定第一坐标点 (x_1, y_1) 和第二坐标点 (x_2, y_2) ；

所述笔迹的区域面积 $S = |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2|$ ；

其中，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值；或，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

本发明一实施例中，所述获取单元 510 具体用于：

接收输入设备发送的所述输入设备中显示装置的第一分辨率以及多个采集点的第二位置坐标；

根据所述第一分辨率以及所述显示设备 50 中显示装置的第二分辨率计算第一调整系

数;

根据所述第一调整系数分别调整所述多个采集点的第二位置坐标, 获得所述多个采集点的第一位置坐标。

本发明一实施例中, 所述调整单元 530 具体用于:

5 根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第一粗细度;

其中, 所述预设对照表包括至少一个面积, 以及所述至少一个面积各自对应的粗细度; 所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

本发明一实施例中, 所述调整单元 530 具体用于:

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第二粗细度;

10 根据所述笔迹的区域面积和所述笔迹的占用像素面积计算第二调整系数;

根据所述第二调整系数调整所述第二粗细度, 获得第一粗细度;

其中, 所述预设对照表包括至少一个面积, 以及所述至少一个面积各自对应的粗细度; 所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

本发明一实施例中, 所述第二调整系数的计算方法包括: $p = \frac{N_1}{N_2}$; 其中, p 为所述第

15 二调整系数, N_1 为所述笔迹的区域面积内像素点的个数, N_2 为用于显示所述笔迹的像素点的个数;

所述第二粗细度的计算方法包括: $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$, 其中, b_2 为所述第二粗细度, b_1 为所述

第一粗细度, a 为预设系数。

需要说明的是, 图 5 所示的各发明实施例中的显示设备 50 中各个元件或单元的功能可
20 根据上述方法实施例中的方法具体实现, 其具体实现过程可以参照上述方法实施例中所描述的
实现方式相关描述, 此处不再赘述。

基于图 1 所示的系统 10, 本发明实施例提供了一种显示设备。请参阅图 6 所示的显示
设备的结构示意图, 如图 6 所示, 显示设备 60 包括但不限于至少一个处理器 610、存储器
25 620 通信模块 630 以及显示装置 640, 处理器 610 通过总线 650 连接到存储器 620、通信模
块 630 以及显示装置 640。

处理器 610 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU), 该处理器 610 还可以
是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路
(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate
30 Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。
通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 620 可以包括只读存储器和随机存取存储器, 并向处理器 610 提供指令和数据。
存储器 620 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如, 存储器 620 可以存储
本发明实施例中预设对照表, 还可以存储显示设备的操作系统等程序代码。

35 通信模块 630 用于与通信对端, 比如输入设备等建立通信连接, 以实现与通信对端的

数据交换。可选地，通信模块 630 还可以包括蓝牙模块 631、NFC 模块、移动通信模块和/或 WiFi 模块（部分图中未示出）等。

显示装置 640 用于显示轨迹，可以是显示面板。

需要说明的是，显示设备 60 还可以包括输入装置和输出装置或其他装置，本发明不作限制，输入装置用于实现用户与显示设备 60 的交互和/或信息输入到显示设备 60 中。例如，输入装置（比如触控面板）可以接收用户输入轨迹、数字或字符等信息，以产生与用户设置或功能控制有关的信号输入。输出装置可以包括声音输出模块（比如扩音器等）和图像输出模块（本发明中也称显示装置 640 等）。图像输出模块可用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息或显示设备的各种图形用户界面。输入装置与输出装置是作为两个独立的部件来实现显示设备 60 的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板与显示面板集成一体而实现显示设备的输入和输出功能。

处理器 610 用于调用存储器 620 存储的数据和程序代码，执行：

通过通信模块 630 接收输入设备发送的轨迹信息，所述轨迹信息包括所述输入设备中显示装置的第一分辨率以及多个采集点的第二位置坐标；

根据所述第一分辨率以及所述显示设备中显示装置的第二分辨率计算第一调整系数；

根据所述第一调整系数分别调整所述多个采集点的第二位置坐标，获得所述多个采集点的第一位置坐标。

根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

本发明一实施例中，所述处理器 610 根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积，具体包括：

选定第一坐标点 (x_1, y_1) 和第二坐标点 (x_2, y_2) ；

所述笔迹的区域面积 $S = |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2|$ ；

其中，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值；或，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

本发明一实施例中，所述处理器 610 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度，具体包括：

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第一粗细度；

其中，所述预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积各自对应的粗细度；所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

本发明一实施例中，所述处理器 610 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗

细度,具体包括:

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第二粗细度;

根据所述笔迹的区域面积和所述笔迹的占用像素面积计算第二调整系数;

根据所述第二调整系数调整所述第二粗细度,获得第一粗细度;

- 5 其中,所述预设对照表包括至少一个面积,以及所述至少一个面积各自对应的粗细度;
所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

本发明一实施例中,所述第二调整系数的计算方法包括: $p = \frac{N_1}{N_2}$; 其中, p 为所述第

二调整系数, N_1 为所述笔迹的区域面积包括的像素点的个数, N_2 为所述笔迹的占用像素面积包括的像素点的个数;

- 10 所述第二粗细度的计算方法包括: $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$, 其中, b_2 为所述第二粗细度, b_1 为所述

第一粗细度, a 为预设系数。

需要说明的是,图6所示的各发明实施例中的显示设备60中各个元件或单元的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例中所描述的实现方式相关描述,此处不再赘述。

15

基于图1所示的系统10,本发明实施例提供了一种输入设备。请参阅图7所示的输入设备的结构示意图,如图7所示,该输入设备70包括但不限于至少一个处理器710、存储器720、笔迹采集装置730、通信模块740和显示装置750,处理器710通过总线760连接到存储器720、笔迹采集装置730、通信模块740以及显示装置750。其中,

- 20 处理器710可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU),该处理器710还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

- 25 该存储器720可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器710提供指令和数据。存储器720的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器720可以存储输入设备70的操作系统等程序代码。

笔迹采集装置730用于实现笔迹的采集,获取笔迹的轨迹信息。该笔迹采集装置可是触控面板731。

- 30 通信模块740用于与通信对端,比如输入设备70等建立通信连接,以实现与通信对端的数据交换。可选地,通信模块740还可以包括蓝牙模块741、NFC模块、移动通信模块和/或WiFi模块(部分图中未示出)等。

显示装置750用于显示笔迹,可以是显示面板751。

处理器710用于调用存储器720存储的数据和程序代码,执行:

- 35 通过轨迹采集装置730获取用户输入笔迹上多个采集点的触控坐标,并将所述触控坐

标转换为第二位置坐标;

通过通信模块 740 将所述输入设备 70 中显示装置 750 的第一分辨率以及多个采集点的第二位置坐标发送至显示设备。

可以理解, 轨迹信息还可以包括分别与第二位置坐标一一对应的压力信息、采集时间或停留时间等信息, 本发明不作限定。其中, 笔迹采集装置 730 还包括压力传感器, 笔迹采集装置 730 可以获取用户在该位置坐标按压的压力值。采集时间为该采集该位置坐标时的时间。停留时间可以是该第二位置坐标的采集时间与下一个第二位置坐标的采集时间之差。压力信息、采集时间或停留时间等可以进一步用于优化笔迹的绘制, 本发明不作限定。

可以理解, 触控面板 731 还可以作为输入装置, 实现用户与输入设备 70 的交互和/或信息输入到输入设备 70 中。例如, 触控面板 731 可以接收用户输入的数字或字符信息, 以产生与用户设置或功能控制有关的信号输入。

可选地, 该输入设备 70 还包括输出装置, 输出装置可以包括声音输出模块(比如扩音器等)和图像输出模块(比如显示面板等)。图像输出模块本发明实施例中也称(显示装置 750)可用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息或输入设备 70 的各种图形用户界面。输入装置与输出装置可以作为两个独立的部件来实现输入设备 70 的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板 731 与显示面板 751 集成一体而实现输入设备 70 的输入和输出功能。

需要说明的是, 图 7 所示的各发明实施例中的输入设备 70 中各个元件或单元的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现, 其具体实现过程可以参照上述方法实施例中所描述的实现方式相关描述, 此处不再赘述。

请参阅图 8, 图 8 是本发明实施例提供的又一种显示设备的结构示意图, 本发明实施例所述的调整笔迹粗细度的方法可以基于该显示设备单独实现, 该显示设备 80 包括但不限于至少一个处理器 810、存储器 820、笔迹采集装置 830 以及显示装置 840, 处理器 810 通过总线 850 连接到存储器 820、笔迹采集装置 830 以及显示装置 840。其中,

处理器 810 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU), 该处理器 810 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 820 可以包括只读存储器和随机存取存储器, 并向处理器 810 提供指令和数据。存储器 820 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如, 存储器 820 可以存储本发明实施例中预设对照表的对应关系, 还可以存储显示设备的操作系统等程序代码。

笔迹采集装置 830 用于实现笔迹的采集, 获取笔迹的上多个采集点的第一位置坐标。该笔迹采集装置可是触控面板 831。可以理解, 触控面板 831 还可以作为输入装置, 实现用户与显示设备 80 的交互和/或信息输入到显示设备 80 中。例如, 触控面板 831 可以接收用户输入的数字或字符信息, 以产生与用户设置或功能控制有关的信号输入。

显示装置 840 用于显示笔迹, 可以是显示面板 841。

可选地，该显示设备 80 还包括输出装置，输出装置可以包括声音输出模块（比如扩音器等）和图像输出模块（本发明中也称显示装置 840）。图像输出模块可用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息或显示设备 80 的各种图形用户界面。输入装置与输出装置可以作为两个独立的部件来实现显示设备 80 的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 831 与显示面板 841 集成一体而实现显示设备 80 的输入和输出功能，例如，笔迹采集和笔迹显示的功能。

可选地，显示设备 80 还可以包括通信模块，用于实现与通信对端建立通信连接，以实现与通信对端的数据交换。显示设备还可以包括其他元件或装置，本发明不作限制。

处理器 810 用于调用存储器 820 存储的数据和程序代码，执行：

通过笔迹采集装置 830 获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

根据所述多个采集点的第一位置坐标通过所述显示装置 840 以所述第一粗细度显示所述笔迹。

本发明一实施例中，本发明一实施例中，所述处理器 610 根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积，具体包括：

选定第一坐标点 (x_1, y_1) 和第二坐标点 (x_2, y_2) ；

所述笔迹的区域面积 $S = |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2|$ ；

其中，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值；或，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

本发明一实施例中，所述处理器 810 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度，具体包括：

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第一粗细度；

其中，所述预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积各自对应的粗细度；所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

本发明一实施例中，所述处理器 810 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度，具体包括：

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第二粗细度；

根据所述笔迹的区域面积和所述笔迹的占用像素面积计算第二调整系数；

根据所述第二调整系数调整所述第二粗细度，获得第一粗细度；

其中，所述预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积各自对应的粗细度；所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

本发明一实施例中，所述第二调整系数的计算方法包括： $p = \frac{N_1}{N_2}$ ；其中， p 为所述第二调整系数， N_1 为所述笔迹的区域面积包括的像素点的个数， N_2 为所述笔迹的占用像素面积包括的像素点的个数；

所述第二粗细度的计算方法包括： $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$ ，其中， b_2 为所述第二粗细度， b_1 为所述

5 第一粗细度， a 为预设系数。

需要说明的是，图 8 所示的各发明实施例中的显示设备 80 中各个元件或单元的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现，其具体实现过程可以参照上述方法实施例中所描述的实现方式相关描述，此处不再赘述。

10 综上所述，显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标，根据该多个采集点的第一位置坐标计算笔迹的区域面积，根据笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度，进而，根据多个采集点的第一位置坐标以第一粗细度显示笔迹，实现笔迹粗细度的自动调整，提高用户体验。

而且，通过可表示轨迹繁简程度第二调整系数进一步调整笔迹的粗细度，进而实现笔画较多的笔迹或笔画较少的笔迹以合适的粗细度进行显示。

15 本发明实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本发明实施例终端中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

20 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种笔迹调整的方法，其特征在于，所述方法包括：

5 显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积包括：

选定第一坐标点 (x_1, y_1) 和第二坐标点 (x_2, y_2) ；

所述笔迹的区域面积 $S = |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2|$ ；

15 其中，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值；或，所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值，所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值，所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值，所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

3、根据权利要求 1 的方法，其特征在于，所述显示设备获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标包括：

25 显示设备接收输入设备发送的所述输入设备中显示装置的第一分辨率以及多个采集点的第二位置坐标；

根据所述第一分辨率以及所述设备中显示装置的第二分辨率计算第一调整系数；

根据所述第一调整系数分别调整所述多个采集点的第二位置坐标，获得所述多个采集点的第一位置坐标。

30 4、根据权利要求 1-3 任意一项权利要求所述的方法，其特征在于，所述根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度包括：

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第一粗细度；

其中，所述预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积各自对应的粗细度；

35 所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

5、根据权利要求 1-3 任意一项权利要求所述的方法，其特征在于，所述根据所述笔迹

的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度包括:

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第二粗细度;

根据所述笔迹的区域面积和所述笔迹的占用像素面积计算第二调整系数;

根据所述第二调整系数调整所述第二粗细度, 获得第一粗细度;

- 5 其中, 所述预设对照表包括至少一个面积, 以及所述至少一个面积各自对应的粗细度;
所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

6、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于,

所述第二调整系数的计算方法包括: $p = \frac{N_1}{N_2}$; 其中, p 为所述第二调整系数, N_1 为所

- 10 述笔迹的区域面积包括的像素点的个数, N_2 为所述笔迹的占用像素面积包括的像素点的个数;

所述第二粗细度的计算方法包括: $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$, 其中, b_2 为所述第二粗细度, b_1 为所述

第一粗细度, a 为预设系数。

- 15 7、一种显示设备, 其特征在于, 所述显示设备包括:

获取单元, 用于获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标;

计算单元, 用于根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积;

调整单元, 用于根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度;

显示单元, 用于根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

20

8、根据权利要求 7 所述的显示设备, 其特征在于, 所述计算单元具体用于:

选定第一坐标点 (x_1, y_1) 和第二坐标点 (x_2, y_2) ;

所述笔迹的区域面积 $S = |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2|$;

- 25 其中, 所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值, 所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值, 所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值, 所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值; 或, 所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值, 所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值, 所述第二坐标点的横坐标
30 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值, 所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

9、根据权利要求 7 所述的显示设备, 其特征在于, 所述获取单元具体用于:

- 35 接收输入设备发送的所述输入设备中显示装置的第一分辨率以及多个采集点的第二位置坐标;

根据所述第一分辨率以及所述显示设备中显示装置的第二分辨率计算第一调整系数；
根据所述第一调整系数分别调整所述多个采集点的第二位置坐标，获得所述多个采集点的第一位置坐标。

5 10、根据权利要求 7-9 任意一项权利要求所述的显示设备，其特征在于，所述调整单元具体用于：

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第一粗细度；

其中，所述预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积各自对应的粗细度；
所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

10

11、根据权利要求 7-9 任意一项权利要求所述的显示设备，其特征在于，所述调整单元具体用于：

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第二粗细度；

根据所述笔迹的区域面积和所述笔迹的占用像素面积计算第二调整系数；

15 根据所述第二调整系数调整所述第二粗细度，获得第一粗细度；

其中，所述预设对照表包括至少一个面积，以及所述至少一个面积各自对应的粗细度；
所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

12、根据权利要求 11 所述的显示设备，其特征在于，

20 所述第二调整系数的计算方法包括： $p = \frac{N_1}{N_2}$ ；其中，p 为所述第二调整系数， N_1 为所

述笔迹的区域面积内像素点的个数， N_2 为用于显示所述笔迹的像素点的个数；

所述第二粗细度的计算方法包括： $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$ ，其中， b_2 为所述第二粗细度， b_1 为所述

第一粗细度，a 为预设系数。

25 13、一种显示设备，其特征在于，所述显示设备包括至少一个处理器、存储器以及显示装置；所述处理器通过总线连接到所述存储器和所述显示装置；

所述处理器执行该存储器中的程序，执行：

获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标；

根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积；

30 根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度；

根据所述多个采集点的第一位置坐标以所述第一粗细度显示所述笔迹。

14、根据权利要求 13 所述的显示设备，其特征在于，所述处理器执行所述根据所述多个采集点的第一位置坐标计算所述笔迹的区域面积，具体包括：

35 选定第一坐标点 (x1, y1) 和第二坐标点 (x2, y2)；

所述笔迹的区域面积 $S = |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2|$;

其中, 所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值, 所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值, 所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值, 所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值; 或, 所述第一坐标点的横坐标 x_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最小值, 所述第一坐标点的纵坐标 y_1 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最小值, 所述第二坐标点的横坐标 x_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中横坐标的最大值, 所述第二坐标点的纵坐标 y_2 为所述多个采集点的第一位置坐标中纵坐标的最大值。

15、根据权利要求 14 所述的显示设备, 其特征在于, 所述显示设备还包括笔迹采集装置, 所述处理器执行所述获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标, 具体包括:

通过所述笔迹采集装置获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标。

16、根据权利要求 14 所述的显示设备, 其特征在于, 所述显示设备还包括通信模块, 所述处理器执行所述获取输入笔迹上多个采集点的第一位置坐标, 具体包括:

通过所述通信模块接收输入设备发送的所述输入设备中显示装置的第一分辨率以及多个采集点的第二位置坐标;

根据所述第一分辨率以及所述设备中显示装置的第二分辨率计算第一调整系数;

根据所述第一调整系数分别调整所述多个采集点的第二位置坐标, 获得所述多个采集点的第一位置坐标。

17、根据权利要求 13-16 任意一项权利要求所述的显示设备, 其特征在于, 所述处理器执行所述根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度, 具体包括:

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第一粗细度;

其中, 所述预设对照表包括至少一个面积, 以及所述至少一个面积各自对应的粗细度; 所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

18、根据权利要求 13-16 任意一项权利要求所述的显示设备, 其特征在于, 所述处理器执行所述根据所述笔迹的区域面积调整所述笔迹的第一粗细度, 具体包括:

根据预设对照表确定所述笔迹的区域面积对应的第二粗细度;

根据所述笔迹的区域面积和所述笔迹的占用像素面积计算第二调整系数;

根据所述第二调整系数调整所述第二粗细度, 获得第一粗细度;

其中, 所述预设对照表包括至少一个面积, 以及所述至少一个面积各自对应的粗细度; 所述至少一个面积包括所述笔迹的区域面积。

19、根据权利要求 18 所述的显示设备, 其特征在于,

所述第二调整系数的计算方法包括: $p = \frac{N_1}{N_2}$; 其中, p 为所述第二调整系数, N_1 为所述笔迹的区域面积包括的像素点的个数, N_2 为所述笔迹的占用像素面积包括的像素点的个数;

所述第二粗细度的计算方法包括: $b_2 = \frac{b_1 \times a}{p}$, 其中, b_2 为所述第二粗细度, b_1 为所述

5 第一粗细度, a 为预设系数。

20、一种计算机存储介质, 其特征在于, 所述存储介质用于存储指令, 所述指令在显示设备上运行时使得所述显示设备执行如权利要求 1-6 中任意一项权利要求所述笔迹调整方法。

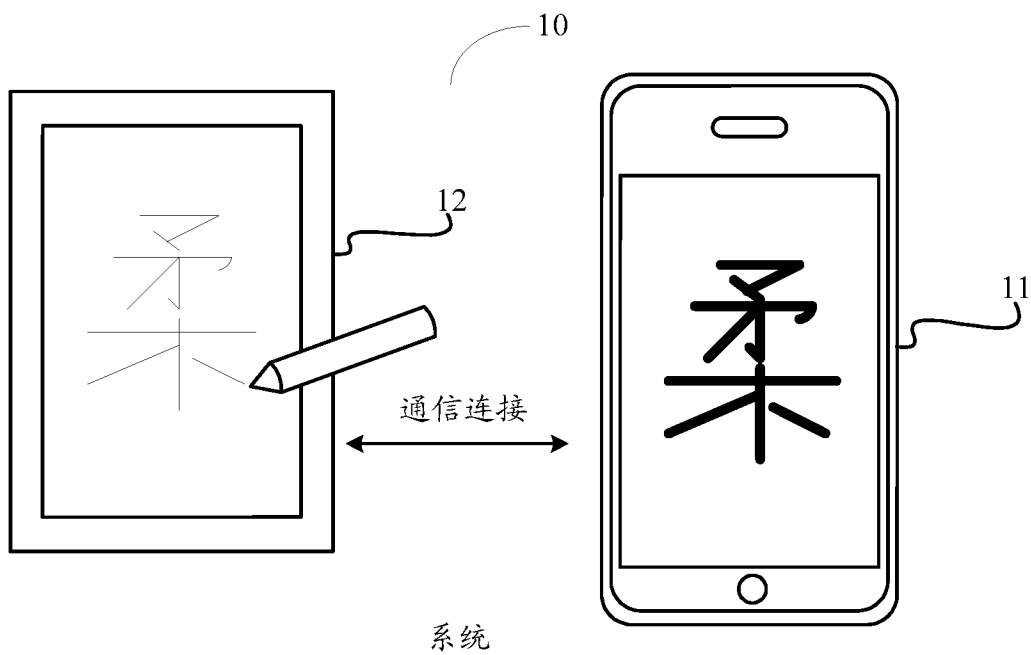


图 1

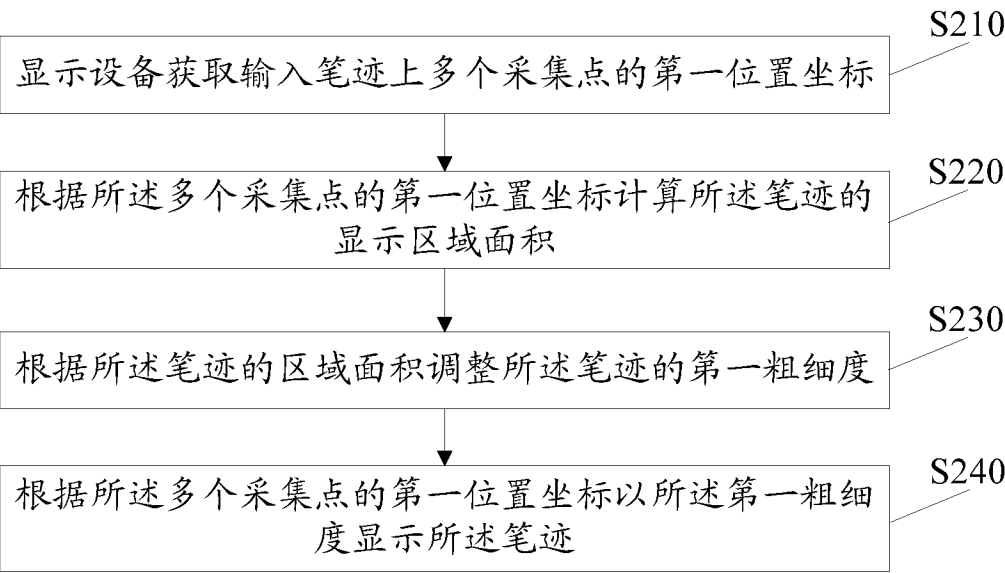


图 2

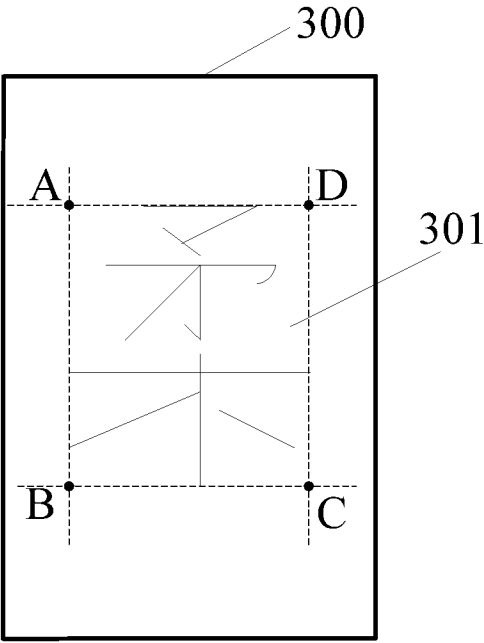


图 3

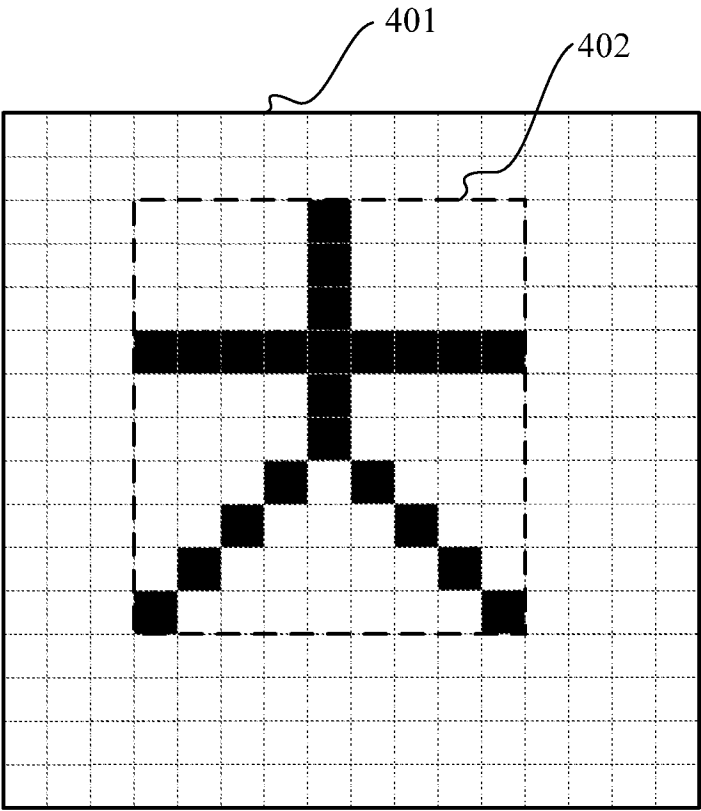


图 4

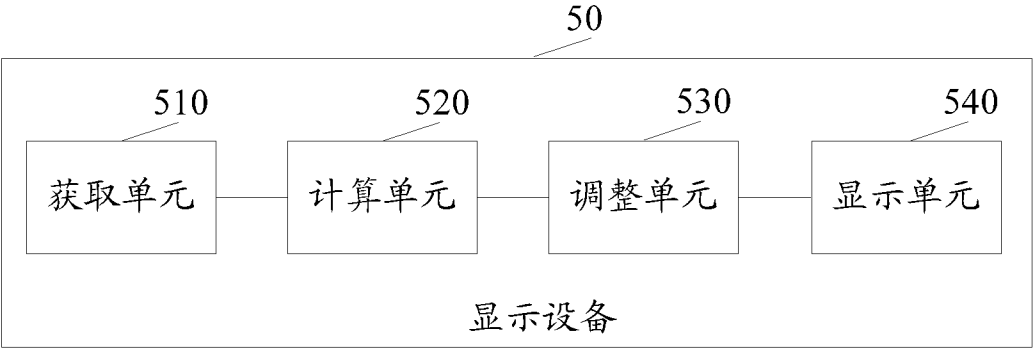


图 5

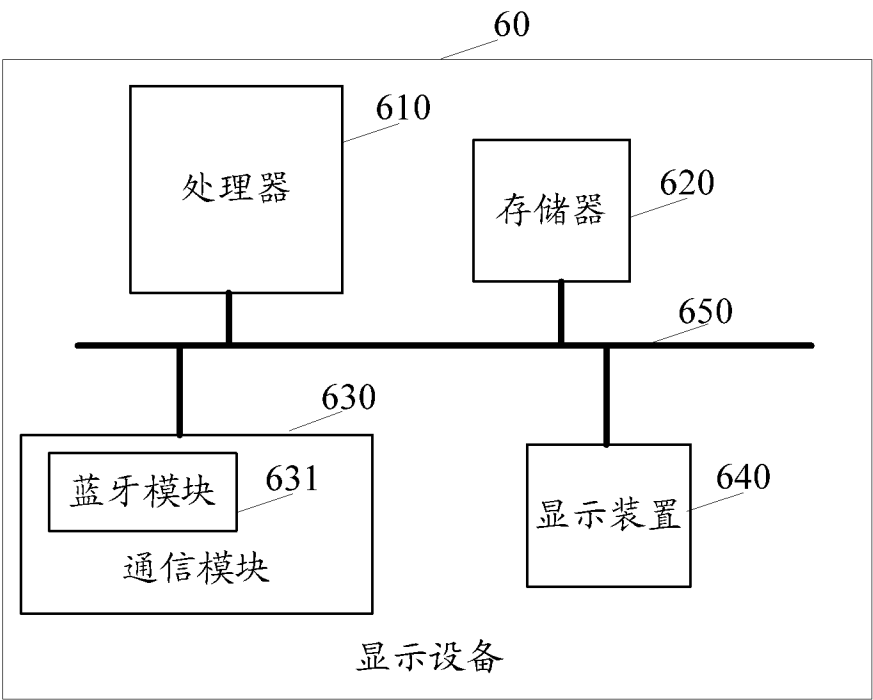


图 6

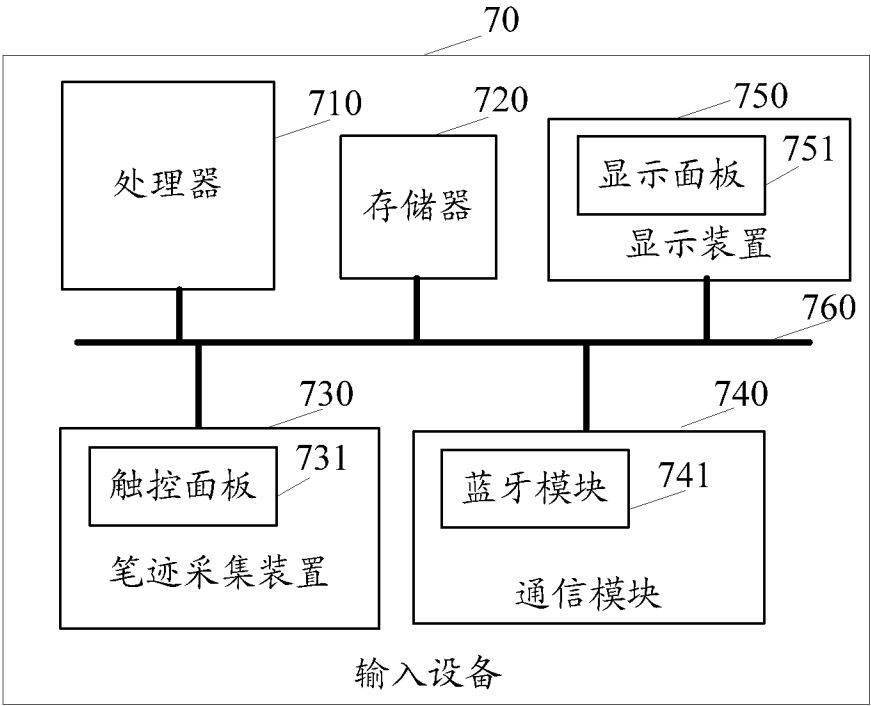


图 7

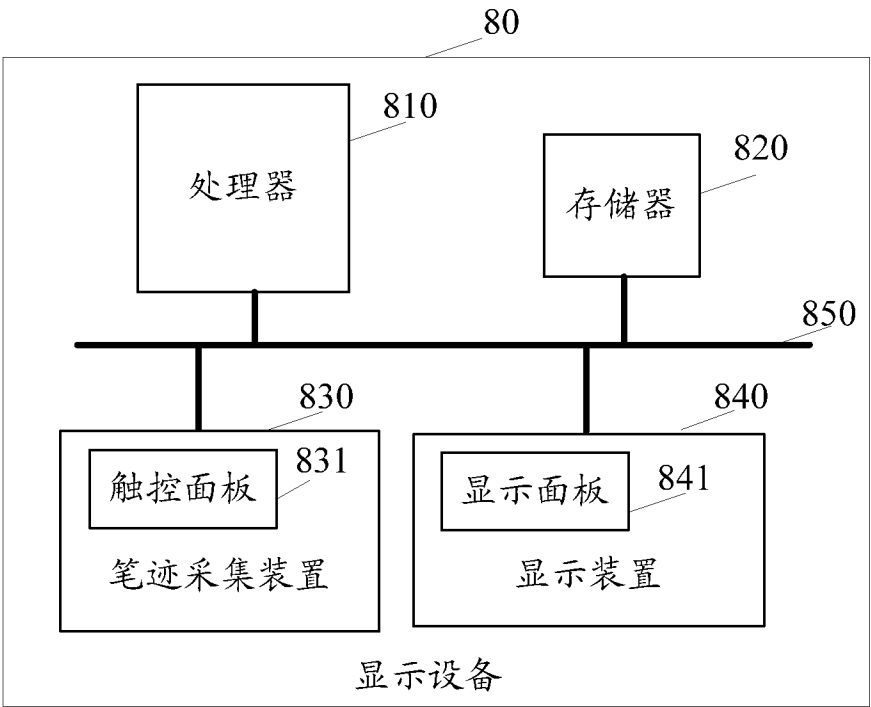


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/118091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0488(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; G09G

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: 笔迹, 笔画, 笔划, 字, 粗细, 宽度, 笔宽, 调整, 面积, 大小, 坐标, 像素, 分辨率, stroke, font, handwriting, character, thickness, width, adjust, size, area, coordinate, pixel, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015348510 A1 (LENOVO SINGAPORE PTE. LTD.) 03 December 2015 (2015-12-03) description, paragraphs [0039]-[0059], and figures 3-7	1-20
X	CN 101131687 A (ARPHIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 February 2008 (2008-02-27) description, page 3, line 19 to page 6, line 2, and figures 1-20	1-20
A	CN 104699394 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 10 June 2015 (2015-06-10) entire document	1-20
A	CN 106547433 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 29 March 2017 (2017-03-29) entire document	1-20

☐ 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

31 July 2018

Date of mailing of the international search report

06 September 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/118091

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2015348510	A1	03 December 2015	None	
CN	101131687	A	27 February 2008	None	
CN	104699394	A	10 June 2015	None	
CN	106547433	A	29 March 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/118091

A. 主题的分类 G06F 3/0488(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; G09G 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, IEEE: 笔迹, 笔画, 笔划, 字, 粗细, 宽度, 笔宽, 调整, 面积, 大小, 坐标, 像素, 分辨率, stroke, font, handwriting, character, thickness, width, adjust, size, area, coordinate, pixel, resolution																	
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>US 2015348510 A1 (LENOVO SINGAPORE PTE. LTD.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 说明书第[0039]-[0059]段, 附图3-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101131687 A (文鼎科技开发股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第3页第19行至第6页第2行, 附图1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104699394 A (联想北京有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106547433 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 全文</td> <td>1-20</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	US 2015348510 A1 (LENOVO SINGAPORE PTE. LTD.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 说明书第[0039]-[0059]段, 附图3-7	1-20	X	CN 101131687 A (文鼎科技开发股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第3页第19行至第6页第2行, 附图1-20	1-20	A	CN 104699394 A (联想北京有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-20	A	CN 106547433 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	US 2015348510 A1 (LENOVO SINGAPORE PTE. LTD.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 说明书第[0039]-[0059]段, 附图3-7	1-20															
X	CN 101131687 A (文鼎科技开发股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第3页第19行至第6页第2行, 附图1-20	1-20															
A	CN 104699394 A (联想北京有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-20															
A	CN 106547433 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 全文	1-20															
☐ 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 2018年 7月 31日		国际检索报告邮寄日期 2018年 9月 6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		授权官员 刘剑 电话号码 86-(10)-53961304															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/118091

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)
US	2015348510	A1	2015年 12月 3日	无	
CN	101131687	A	2008年 2月 27日	无	
CN	104699394	A	2015年 6月 10日	无	
CN	106547433	A	2017年 3月 29日	无	