

(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 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033664 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/116773
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 17 日 (17.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710709910.0 2017年8月18日 (18.08.2017) CN
- (71) 申请人: 广州视源电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。 广
- 州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路192号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 刘伟(LIU, Wei); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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,

(54) **Title:** INFORMATION DISPLAY CONTROL METHOD AND APPARATUS, AND INTELLIGENT TEACHING DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息显示的控制方法、装置、智能教学设备及存储介质

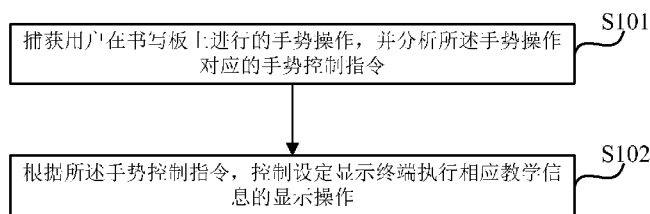


图 1

S101 Capture a gesture operation performed by a user on a writing board, and analyse a gesture control instruction corresponding to the gesture operation

S102 Control, according to the gesture control instruction, a set display terminal to execute a corresponding teaching information display operation

(57) **Abstract:** Disclosed are an information display control method and apparatus, and an intelligent teaching device and a storage medium. The method comprises: capturing a gesture operation performed by a user on a writing board, and analysing a gesture control instruction corresponding to the gesture operation; and controlling, according to the gesture control instruction, a set display terminal to execute a corresponding teaching information display operation. By means of the method, a gesture operation performed by a user on the writing board can be monitored and captured in real time, thus facilitating a teacher in controlling, by means of the gesture operation, teaching information displayed on a set display terminal during the process of teaching at any time, and preventing a direct operation or a remote control operation, by means of a wireless remote control pen, of the teacher with regard to the set display terminal, so that the teaching efficiency of the teacher is effectively improved and the user experience regarding the intelligent teaching device is then improved.

(57) **摘要:** 本发明公开了信息显示的控制方法、装置、智能教学设备及存储介质。该方法包括: 捕获用户在书写板上进行的手势操作, 并分析所述手势操作对应的手势控制指令; 根据所述手势控制指令, 控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。利用该方法, 能够实时监控捕获用户在书写板上的手势操作, 方便了教学者在教学过程中随时手势操作控制设定显示终端上显示的教学信息, 避免了教学者对设定显示终端的直接操作或通过无线遥控笔的遥控操作, 从而有效提高了教学者的教学效率, 进而提高了智能教学设备的用户体验。

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, 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))。

信息显示的控制方法、装置、智能教学设备及存储介质

技术领域

本发明涉及电子教学技术领域，尤其涉及信息显示的控制方法、装置、智能教学设备及存储介质。

背景技术

在电子教育设备改善课堂教学环境的大潮中，教学显示终端及教学书写板，如触摸屏终端提供的电子白板和传统黑板的功能一直没有发生较大的变化。教学者基于电子白板进行教学时，可将待讲授的教学信息显示在电子白板上，且讲课过程中，为便于听讲者清楚观看教学信息，通常在电子白板上进行全屏显示。

一般地，教学者对教学信息进行讲解时，需要变换当前所显示的教学信息等。通常情况下，教学者可以直接对电子白板进行触摸来控制教学信息的变换，但控制操作过程中可能影响教学信息的全屏显示。为不影响教学信息的全屏显示，教学者也可以通过额外的无线遥控笔（如激光笔）控制电子白板转换当前显示的教学信息。

然而，教学者在教学过程中也需要进行相应的教学板书，但书写板与电子白板的设置可能存在一定的距离，不方便教学者对电子白板的频繁触摸控制；此外，教学板书时还需要使用板书笔，如果教学者同时使用无线遥控笔控制电子白板，则过多的教学工具将影响教学者的教学体验。

发明内容

本发明实施例提供了信息显示的控制方法、装置、智能教学设备及存储介

质，以实现教学过程中教学者对设定显示终端所显示教学信息的有效控制。

第一方面，本发明实施例提供了一种信息显示的控制方法，包括：

捕获用户在书写板上进行的手势操作，分析所述手势操作对应的手势控制指令；

根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

第二方面，本发明实施例提供了一种信息显示的控制装置，包括：

指令分析模块，用于捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；

显示控制模块，用于根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

第三方面，本发明实施例提供了一种智能教学设备，包括：设定显示终端、书写板以及摄像头，还包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序；

所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现本发明实施例提供的信息显示的控制方法。

第四方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本发明实施例提供的信息显示的控制方法。

在上述信息显示的控制方法、装置、智能教学设备及存储介质中，该方法首先捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析该手势操作对应的手势控制指令；之后可以根据手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

示操作。上述技术方案，能够实时监控捕获用户在书写板上的手势操作，方便了教学者在教学过程中随时手势操作控制设定显示终端上显示的教学信息，避免了教学者对设定显示终端的直接操作或通过无线遥控笔的遥控操作，从而有效提高了教学者的教学效率，进而提高了智能教学设备的用户体验。

附图说明

图 1 为本发明实施例一提供的一种信息显示的控制方法的流程示意图；

图 2 为本发明实施例二提供的一种信息显示的控制方法的流程示意图；

图 3 为本发明实施例三提供的一种信息显示的控制装置的结构框图；

图 4 为本发明实施例四提供的一种智能教学设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

实施例一

图 1 为本发明实施例一提供的一种信息显示的控制方法的流程示意图，该方法适用于教学过程中对教学信息的显示进行控制的情况，该方法可以由教学板书图像处理装置执行，其中该装置可由软件和/或硬件实现，并一般集成智能教学设备上。

需要说明的是，本发明实施例所提供信息显示的控制方法，其主要目的在于教学者教学过程中，可以基于智能教学设备的书写板直接实现对设定显示终端上教学信息的显示控制。

如图 1 所示，本发明实施例一提供的一种信息显示的控制方法，包括如下操作：

S101、捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令。

在本实施例中，可以通过图像/视频采集装置对用户的操作进行捕获，由此可以捕获到用户在书写板上的手势操作。本实施可认为所述图像/视频采集装置为智能教学设备中的摄像头，所述摄像头具体朝向所述书写板的表面设置，可用于捕获书写板上的板书内容，也可用于捕获用户在书写板上的操作。其中，所述书写板具体可看作本发明所提供智能教学设备的一部分，用于教学者的教学板书所述手势操作具体可以理解为用户通过手部在书写板上进行的点击或滑动操作。

具体地，本步骤可对用户所产生手势操作的具体操作轨迹及操作形态进行分析，示例性地，分析确定手势操作的具体操作轨迹为某个参照点的向上、向下、向左或向右形成的轨迹，其具有的操作形态可能点击式操作或滑动式操作，其操作次数也可以单次或多次等。

由此本步骤可根据分析结果，同时根据预先设置好的手势操作与控制指令的映射关系表，可以确定该分析结果对应的手势控制指令。所述手势控制指令具体可理解为用于触发控制智能教学设备中设定显示终端的指令信息。

S102、根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显

示操作。

在本实施例中，所述设定显示终端具体相当于本发明所提供智能教学设备的一部分，可以用于教学信息的显示。所述教学信息可以是摄像头捕获的教学板书图像，也可以是教学者预先编辑的教学文稿。

基于上述步骤的操作可知，不同的手势操作对应不同的手势控制指令，而不同的手势控制指令包含了不同的显示控制信息，基于其显示控制信息可以对教学信息进行不同的显示控制，即，控制设定显示终端执行显示控制信息中应当显示的教学信息。

示例性地，假设对手势操作分析后确定其对应的手势控制指令中包含的显示控制信息具体用于控制显示当前教学信息的前一状态的教学信息，则本步骤就可控制设定显示终端对当前所显示教学信息的前一状态的教学信息进行显示。

需要说明的是，本实施例可以将设定显示终端与书写板看作两个独立结构，二者通过设定连接固件以并行形式或上下形式连接；此外，也可以将设定显示终端与书写板一个整体，使得书写板设置于设定显示终端的部分区域上。

本发明实施例一提供的一种信息显示的控制方法，首先捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析该手势操作对应的手势控制指令；之后可以根据手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。利用该方法，能够实时监控捕获用户在书写板上的手势操作，方便了教学者在教学过程中随时手势操作控制设定显示终端上显示的教学信息，避免了教学者对设定显示终端的直接操作或通过无线遥控笔的遥控操作，从而有效提高了教学者的教学效率，进而提高了智能教学设备的用户体验。

实施例二

图 2 为本发明实施例二提供的一种信息显示的控制方法的流程示意图，本发明实施例以上述实施例为基础进行优化，在本实施例中，进一步将捕获用户在书写板上进行的手势操作，分析所述手势操作对应的手势控制指令，具体优化为：确定预先在书写板上设定的捕获参考区域，并确定所述捕获参考区域中的手势参照点；实时监控所述捕获参考区域，并捕获用户以所述手势参照点为起始点进行的手势操作；分析所述手势操作相对于所述手势参照点的操作信息，并基于预设的信息指令映射表确定所述操作信息对应的手势控制指令，其中，所述操作信息包括：操作方向和连续操作次数。

在上述优化的基础上，可以将根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作，具体优化为：如果所述手势控制指令为上一状态显示指令，则控制所述设定显示终端对当前所显示教学信息上一状态对应的上一教学信息进行显示；如果所述手势控制指令为下一状态显示指令，则控制所述设定显示终端对所述当前所显示教学信息下一状态对应的下一教学信息进行显示。

同时，还可以将根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作，具体优化为：如果所述手势控制指令为向上自动显示指令，则控制所述设定显示终端以设定速率对当前所显示教学信息之前的教学信息自动进行倒序显示；如果所述手势控制指令为向下自动显示指令，则控制所述设定显示终端以所述设定速率对所述当前所显示教学信息之后的教学信息自动进行顺序显示。

此外，也可以将根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学

信息的显示操作，具体优化为：如果所述手势控制指令为向前切换显示指令，则控制所述设定显示终端对与当前所显示教学信息窗口相邻的前一教学信息窗口中的教学信息进行显示；如果所述手势控制指令为向后切换显示指令，则控制所述设定显示终端对与所述当前所显示教学信息窗口相邻的后一教学信息窗口中的教学信息进行显示。

如图 2a 所示，本发明实施例提供的一种信息显示的控制方法，具体包括如下操作：

S201、确定预先在书写板上设定的捕获参考区域，并确定所述捕获参考区域中的手势参照点。

本实施例中，所述捕获参考区域具体可理解为用户可进行手势操作的，摄像头可触发进行手势操作捕获的区域。可以理解的是，书写板常规条件下具体用于用户对教学内容的板书操作，如果不设定相应的捕获参考区域，则本实施例可能无法判断何时开始进行用户手势操作的捕获。

本实施例可以通过摄像头实时对设定捕获参考区域进行监控，当监测到用户在捕获参考区域中存在一定操作时，相当于触发了摄像头对手势操作的捕获操作，因此，本步骤具体在进行手势操作之前确定所述捕获参考区域的具体位置。一般地，可以设定整个书写板都为捕获参考区域，此时可通过识别用户触发的手势来触发进入显示控制；本实施例优选设定书写板的部分区域为捕获参考区域。

在本实施例中，所述手势参照点具体可理解为一个对用户的手势操作进行具体分析所需的参照点。基于所述手势参照点，可以确定手势操作的具体操作方向形成的具体操作轨迹等。本实施例优选设定所述捕获参考区域的中心点为

手势参照点，且可通过突显标记进行标识，以便于用户及摄像头的识别。

S202、实时监控所述捕获参考区域，并捕获用户以所述手势参照点为起始点进行的手势操作。

基于上述步骤确定捕获参考区域和手势参照点后，本步骤实时通过摄像图对捕获参考区域进行监控，并在确定用户手部出现在捕获参考区域时，捕获用户以手势参照点为起始点进行的手势操作，由此形成包含手势操作的视频或连续图像帧。

S203、分析所述手势操作相对于所述手势参照点的操作信息，并基于预设的信息指令映射表确定所述操作信息对应的手势控制指令。

在本实施例，可以对捕获的手势操作进行识别分析，确定手势操作实际对应的操作信息，本实施例优选所述操作信息包括：操作方向和连续操作次数。示例性地，可以分析所述手势操作相对于所述手势参照点具体为向上操作还是向下操作，又或者为向左操作还是向右操作。一般地，用户的手势操作通常为滑动操作，由此可进一步确定手势操作的连续操作次数，如，向上单次滑动或向上连续两次滑动等。

本实施例可以预先构建操作信息与设定的手势控制指令的映射关系，由此形成信息指令映射表，因此基于该信息指令映射表及本步骤确定的操作信息，可以在位置指令映射表中查找所确定操作信息实际对应的手势控制指令。可以理解的是，位置指令映射表中不同的手势控制指令包含了不同的控制信息。

本实施例根据用户对教学信息显示的实际显示需求，设定了包含不同显示控制信息的手势控制指令。优选地，根据用户需要进行上一教学信息显示的需求，由此设定了包含控制显示上一状态教学信息的上一状态显示指令；根据用

户需要进行下一教学信息显示的需求，由此设定了包含控制显示下一状态教学信息的下一状态显示指令；根据用户需要信息自动进行显示的需求，由此设定了包含控制教学信息向前或先后显示的自动显示指令；此外，根据用户需要对所显示信息的文件进行转换的需求，由此设定了包含控制对不同教学信息窗口进行转换显示的替换显示指令。

基于上述设定，本实施例可以优选认为所述手势控制指令包括了：上一状态显示指令、下一状态显示指令、向上自动显示指令、向下自动显示指令、向前切换显示指令以及向后切换显示指令。本实施例下述 S204 至 S09 分别给出了操作控制指令进行不同信息显示控制时的具体操作。

需要说明的是，所设定的手势操作的操作信息与手势控制指令的具体映射关系可以是：当操作信息为相对手势参照点向上单次滑动时，对应的手势控制指令可以为上一状态显示指令；当操作信息为相对手势参照点向下单次滑动时，对应的手势控制指令可以为下一状态显示指令；当操作信息为相对手势参照点向上连续两次滑动时，对应的手势控制指令可以为向上自动显示指令；当操作信息为相对手势参照点向下连续两次滑动时，对应的手势控制指令可以为向下自动显示指令；当操作信息为相对手势参照点向左单次滑动时，对应的手势控制指令可以为向前切换显示指令；当操作信息为相对手势参照点向右单次滑动时，对应的手势控制指令可以为向后切换显示指令。

S204、如果手势控制指令为上一状态显示指令，则控制设定显示终端对当前所显示教学信息上一状态对应的上一教学信息进行显示。

示例性地，在教学过程中，假设用户在书写板捕获参考区域中基于手势参照点进行手势操作对应的操作信息为向上单次滑动，则基于 S203 可确定其实际

对应的手势控制指令为上一状态显示指令。

此时，可以确定设定显示终端上的当前所显示教学信息，并确定当前所显示教学信息的上一状态具体对应的上一教学信息，之后可控制设定显示终端将所显示的内容变换为上一教学信息。

S205、如果手势控制指令为下一状态显示指令，则控制设定显示终端对当前所显示教学信息下一状态对应的下一教学信息进行显示。

示例性地，本步骤的操作类似于上述 S204 的操作，即，在确定手势控制指令为相应的下一状态显示指令后，同样先确定设定显示终端上的当前所显示教学信息，并确定该教学信息的下一显示状态具体对应的下一教学信息，由此可控制设定显示终端将要显示的内容变换成下一教学信息。

S206、如果手势控制指令为向上自动显示指令，则控制设定显示终端以设定速率对当前所显示教学信息之前的教学信息自动进行倒序显示。

具体地，在教学过程中，用户（教学者）想向听讲者进行教学信息演示时，如果频繁的进行下一状态显示指令的手势操作，则同样会降低用户体验，此时用户可以直接通过手势操作触发手势控制指令中的信息自动显示指令，其中，所述信息自动显示指令又可以根据不同的手势操作细化为向上自动显示指令和向下自动显示指令。

本步骤可以在确定用户手势操作的操作信息为向上连续两次滑动时，具体根据向上自动显示指令控制设定显示终端对当前所显示教学信息之前的教学信息进行自动显示。其中，本实施例可以基于预先设定的跳转速率控制教学信息向前跳转并显示。本步骤对当前所显示教学信息之前的教学信息进行显示，可以方便听讲者再次对已讲授教学信息的巩固加深。

需要说明的是，本实施例还可以通过再次触发所述向上自动显示指令控制设定显示终端停止对教学信息的自动显示。具体地，当在教学信息自动跳转显示的过程中再次确定用户进行了向上自动显示指令对应的手势操作时，可认为触发了自动显示功能的停止操作，由此可结束教学信息向前的自动显示。

S207、如果手势控制指令为向下自动显示指令，则控制设定显示终端以设定速率对当前所显示教学信息之后的教学信息自动进行顺序显示。

示例性地，本步骤的操作类似于上述 S206 的操作，即，在确定手势控制指令为相应的向下自动显示指令后，同样可根据向下自动显示指令控制设定显示终端对当前所显示教学信息之后的教学信息进行自动显示，由此可控制设定显示终端以设定速率自动控制教学信息的向后跳转和显示。

同样，当在教学信息自动跳转显示的过程中再次确定用户进行了向下自动显示指令对应的手势操作时，可认为触发了自动显示功能的停止操作，由此可结束教学信息的向后自动显示。

S208、如果手势控制指令为向前切换显示指令，则控制设定显示终端对与当前所显示教学信息窗口相邻的前一教学信息窗口中的教学信息进行显示。

需要注意的是，一般情况下，设定显示终端上可以同时打开多个教学文件，以并列窗口形式显示，在教学过程中，可以需要在多个教学文件间进行切换，现有的方法也需要直接对设定显示终端进行操作，以进行教学文件窗口间的切换。

本实施例同样可以通过用户在书写板上的手势操作实现教学文件窗口之间的切换。具体地，对于教学文件窗口的切换，本实施例设定了向前切换显示指令和向后切换显示指令，即，当用户需要由当前教学信息窗口切换到相邻的前

一个教学信息窗口时，可以在书写板上进行包含向左单词滑动操作信息的手势操作，由此基于 S204 确定该手势操作的手势操作指令后，可以实现本步骤的操作。

S209、如果手势控制指令为向后切换显示指令，则控制设定显示终端对与当前所显示教学信息窗口相邻的后一教学信息窗口中的教学信息进行显示。

示例性地，本步骤的操作类似于上述 S208 的操作，当用户需要由当前教学信息窗口切换到相邻的后一个教学信息窗口时，可以在书写板上进行包含向右单词滑动操作信息的手势操作，由此基于 S204 可确定其对应的手势控制指令为先后切换指令，进而基于本步骤的操作可以实现当前教学信息窗口到后一个教学信息窗口的切换，并可对后一教学信息窗口中的教学信息进行显示。

本发明实施例二提供一种信息显示的控制方法，具体化了手势控制指令的确定过程，并具体化了不同手势控制指令所对应显示控制的控制过程。利用该方法，教学者无需离开教学板书的书写板，就能够通过书写板对设定显示终端的显示内容进行控制；避免了教学者对设定显示终端的直接操作或通过无线遥控笔的遥控操作，实现了设定显示终端显示内容的实时有效控制；从而有效提高了教学者的教学效率，进而提高了智能教学设备的用户体验。

实施例三

图 3 为本发明实施例三提供一种信息显示的控制装置的结构框图。该装置适用于教学过程中对教学信息的显示进行控制的情况，其中该装置可由软件和/或硬件实现，并一般集成智能教学设备上。如图 3 所示，该装置包括：指令分析模块 31 以及显示控制模块 32。

其中，指令分析模块 31，用于捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；

显示控制模块 32，用于根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

在本实施例中，该装置首先通过指令分析模块 31 捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；之后通过显示控制模块 32 根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

本发明实施例三提供的一种信息显示的控制装置，能够实时监控捕获用户在书写板上的手势操作，方便了教学者在教学过程中随时手势操作控制设定显示终端上显示的教学信息，避免了教学者对设定显示终端的直接操作或通过无线遥控笔的遥控操作，从而有效提高了教学者的教学效率，进而提高了智能教学设备的用户体验。

进一步地，指令分析模块 31，具体用于：

确定预先在书写板上设定的捕获参考区域，并确定所述捕获参考区域中的手势参照点；实时监控所述捕获参考区域，并捕获用户以所述手势参照点为起始点进行的手势操作；分析所述手势操作相对于所述手势参照点的操作信息，并基于预设的信息指令映射表确定所述操作信息对应的手势控制指令，其中，所述操作信息包括：操作方向和连续操作次数。

进一步地，所述手势控制指令包括：上一状态显示指令、下一状态显示指令、向上自动显示指令、向下自动显示指令、向前切换显示指令以及向后切换显示指令。

在上述优化的基础上，显示控制模块 32，可以包括：

第一显示控制单元，用于当所述手势控制指令为上一状态显示指令时，控制所述设定显示终端对当前所显示教学信息上一状态对应的上一教学信息进行显示；

第二显示控制单元，用于当所述手势控制指令为下一状态显示指令时，控制所述设定显示终端对所述当前所显示教学信息下一状态对应的下一教学信息进行显示。

进一步地，显示控制模块 32，还可以包括：

第三显示控制单元，用于当所述手势控制指令为向上自动显示指令时，控制所述设定显示终端以设定速率对当前所显示教学信息之前的教学信息自动进行倒序显示；

第四显示控制单元，用于当所述手势控制指令为向下自动显示指令时，控制所述设定显示终端以所述设定速率对所述当前所显示教学信息之后的教学信息自动进行顺序显示。

在上述优化的基础上，显示控制模块 32，也可以包括：

第五显示控制单元，用于当所述手势控制指令为向前切换显示指令时，控制所述设定显示终端对与当前所显示教学信息窗口相邻的前一教学信息窗口中的教学信息进行显示；

第六显示控制单元，用于当所述手势控制指令为向后切换显示指令时，控制所述设定显示终端对与所述当前所显示教学信息窗口相邻的后一教学信息窗口中的教学信息进行显示。

实施例四

本发明实施例四还提供了一种智能教学设备，图 4 为本发明实施例四提供的一种智能教学设备的硬件结构示意图，如图 4 所示，本发明实施例四提供的智能教学设备，包括：设定显示终端 401，书写板 402 和摄像头 403，还包括：处理器 404 和存储装置 405。此外，该智能教学设备的处理器可以是一个或多个，图 4 中以一个处理器 404 为例，所述智能教学设备中的设定显示终端、书写板、摄像头可以通过总线或其他方式分别与处理器和存储装置连接，且处理器和存储装置也通过总线或其他方式连接，图 4 中以通过总线连接为例。

可以理解的是，设定显示终端 401 和书写板 402 可以是独立整体上的两个部分，也可以是两个独立结构基于连接轴的拼接，本实施例中设定显示终端 401 与书写板 402 可以是独立整体的上下分割或两独立结构的上下拼接，也可以是独立整体的左右平行分割或两独立结构的平行拼接。此外，本实施例中摄像头 403 为设置于书写板上边缘，其摄像头朝向主要对焦于书写板 402 表面，用于对书写板上教学板书内容的捕获，形成教学板书图像。

需要说明的是，当设定显示终端 401 上不进行其他教学信息显示时，基于摄像头 403 捕获的教学板书图像可以通过处理器 404 的控制实时显示在设定显示终端 401 上。还可以知道的是，本实施例在教学过程还可以在设定显示终端 401 上对所需的其他教学信息（如教学演示文稿课件）进行实时显示，以便于教学者边基于设定显示终端 401 上的演示文稿进行教学授课，边在书写板 402 上通过教学板书对演示文稿中的内容进行讲解。

该智能教学设备中的存储装置 405 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储一个或多个程序，所述程序可以是软件程序、计算机可执行程序以及模块，

如本发明实施例提供的信息显示的控制装置中对应的程序指令/模块（例如，附图 3 所示的模块，包括：指令分析模块 31 以及显示控制模块 32）。处理器 404 通过运行存储在存储装置 405 中的软件程序、指令以及模块，从而执行智能教学设备的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中信息显示的控制方法。

存储装置 405 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等。此外，存储装置 405 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储装置 405 可进一步包括相对于处理器 404 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

并且，当上述智能教学设备所包括一个或者多个程序被所述一个或者多个处理器 404 执行时，其中一个程序可以进行如下操作：

捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

此外，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本发明实施例一或实施例二提供的信息显示的控制方法，其中，上述实施例一提供的方法包括：捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存（FLASH）、硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

值得注意的是，上述信息显示的控制装置的实施例中，所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本发明的保护范围。

需要说明的是，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种信息显示的控制方法，其特征在于，包括：

捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；

根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述捕获用户在书写板上进行的手势操作，分析所述手势操作对应的手势控制指令，包括：

确定预先在书写板上设定的捕获参考区域，并确定所述捕获参考区域中的手势参照点；

实时监控所述捕获参考区域，并捕获用户以所述手势参照点为起始点进行的手势操作；

分析所述手势操作相对于所述手势参照点的操作信息，并基于预设的信息指令映射表确定所述操作信息对应的手势控制指令，其中，所述操作信息包括：操作方向和连续操作次数。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述手势控制指令包括：上一状态显示指令、下一状态显示指令、向上自动显示指令、向下自动显示指令、向前切换显示指令以及向后切换显示指令。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作，包括：

如果所述手势控制指令为上一状态显示指令，则控制所述设定显示终端对当前所显示教学信息上一状态对应的上一教学信息进行显示；

如果所述手势控制指令为下一状态显示指令，则控制所述设定显示终端对所述当前所显示教学信息下一状态对应的下一教学信息进行显示。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作，包括：

如果所述手势控制指令为向上自动显示指令，则控制所述设定显示终端以设定速率对当前所显示教学信息之前的教学信息自动进行倒序显示；

如果所述手势控制指令为向下自动显示指令，则控制所述设定显示终端以所述设定速率对所述当前所显示教学信息之后的教学信息自动进行顺序显示。

6、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作，包括：

如果所述手势控制指令为向前切换显示指令，则控制所述设定显示终端对与当前所显示教学信息窗口相邻的前一教学信息窗口中的教学信息进行显示；

如果所述手势控制指令为向后切换显示指令，则控制所述设定显示终端对与所述当前所显示教学信息窗口相邻的最后一教学信息窗口中的教学信息进行显示。

7、一种信息显示的控制装置，其特征在于，包括：

指令分析模块，用于捕获用户在书写板上进行的手势操作，并分析所述手势操作对应的手势控制指令；

显示控制模块，用于根据所述手势控制指令，控制设定显示终端执行相应教学信息的显示操作。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述指令分析模块，具体用于：

确定预先在书写板上设定的捕获参考区域，并确定所述捕获参考区域中的手势参照点；

实时监控所述捕获参考区域，并捕获用户以所述手势参照点为起始点进行的手势操作；

分析所述手势操作相对于所述手势参照点的操作信息，并基于预设的信息指令映射表确定所述操作信息对应的手势控制指令，其中，所述操作信息包括：操作方向和连续操作次数。

9、一种智能教学设备，包括：设定显示终端、书写板和摄像头，其特征在于，还包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序；

所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-6 中任一项所述的信息显示的控制方法。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-6 中任一项所述的信息显示的控制方法。

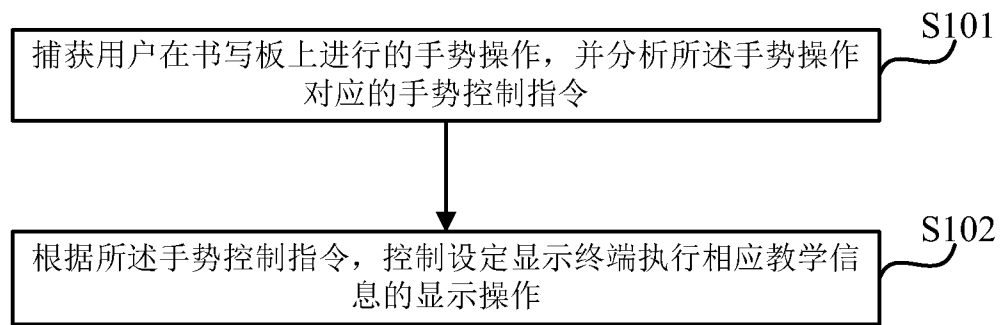


图 1

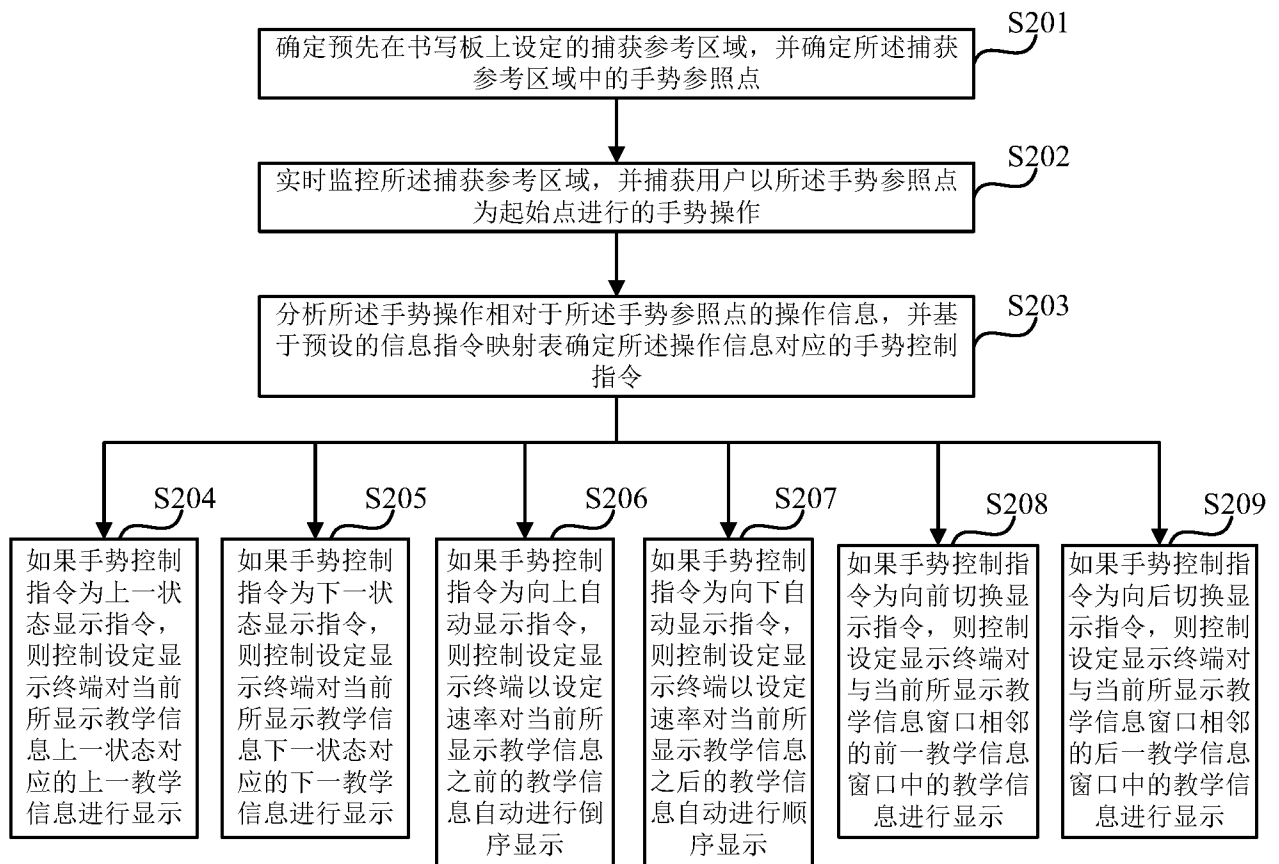


图 2

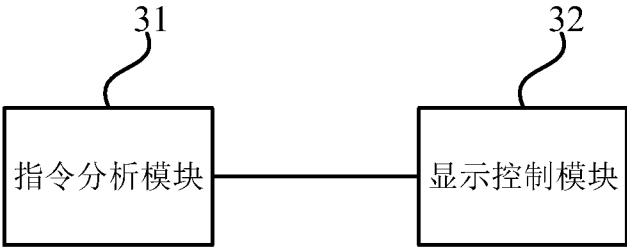


图 3

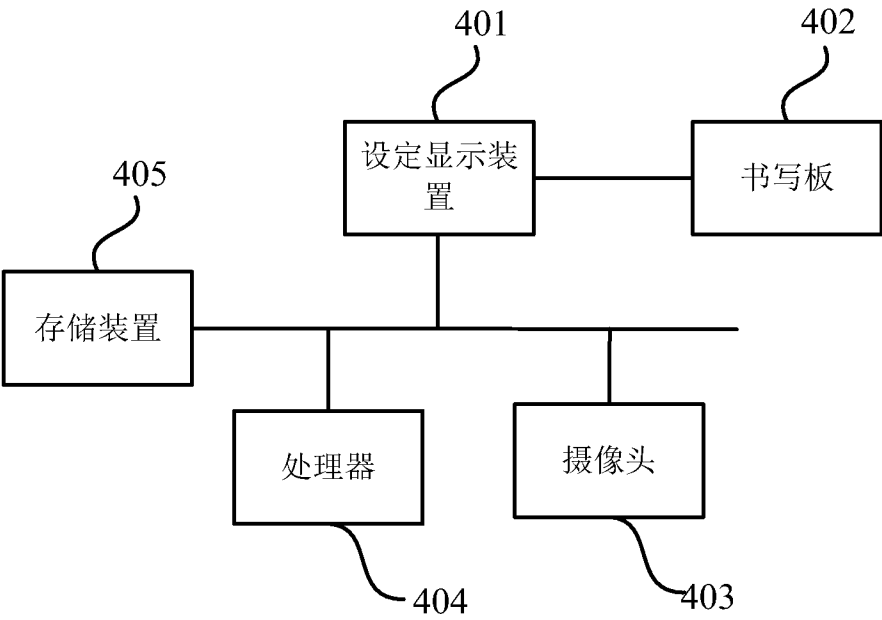


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/116773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (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; SIPOABS: 广州视源, 广州视睿, 刘伟, 手势, 控制, 幻灯片, 演示文稿, 多媒体, 教学, 教育, 显示, 板书, 手写板, 书写板, 触摸板, 黑板, 电子白板, 打字, 手写, 书写, 输入, ppt, powerpoint, display, gesture, teach+, writ+, input+, board, blackboard

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102520793 A (SUZHOU GCX INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 June 2012 (27.06.2012), description, paragraphs [0005]-[0015]	1-10
X	CN 102629161 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 08 August 2012 (08.08.2012), description, paragraphs [0037]-[0069]	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 03 April 2018	Date of mailing of the international search report 17 April 2018
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 SUN, Lei Telephone No. (86-10) 62412294

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/116773

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102520793 A	27 June 2012	None	
CN 102629161 A	08 August 2012	CN 102629161 B	16 December 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/116773

A. 主题的分类

G06F 3/01 (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; SIPOABS: 广州视源, 广州视睿, 刘伟, 手势, 控制, 幻灯片, 演示文稿, 多媒体, 教学, 教育, 显示, 板书, 手写板, 书写板, 触摸板, 黑板, 电子白板, 打字, 手写, 书写, 输入, ppt, powerpoint, display, gesture, teach+, writ+, input+, board, blackboard

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
X	CN 102520793 A (苏州奇可思信息科技有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第[0005]-[0015]段	1-10
X	CN 102629161 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第[0037]-[0069]段	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

2018年 4月 3日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 17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

孙蕾

电话号码 (86-10) 62412294

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/116773

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	102520793	A	2012年 6月 27日	无			
CN	102629161	A	2012年 8月 8日	CN	102629161	B	2015年 12月 16日