



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105210014 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201480027631. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 12

G06F 3/041(2006. 01)

(30) 优先权数据

G06F 3/0488(2013. 01)

2013-105763 2013. 05. 20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/000715 2014. 02. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/188635 JA 2014. 11. 27

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 川口裕人 古立学 海老原宗毅

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 王玉双 谢雪闽

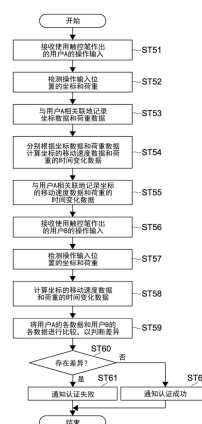
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

信息处理装置、信息处理方法和程序

(57) 摘要

一种信息处理装置,包括传感器、存储部 and 控制器。所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的输入操作的输入表面,且所述传感器能够检测进行所述输入操作的位置的坐标以及施加给所述位置的荷重。所述控制器能够以预定时间间隔在存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据,并且能够与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。



1. 一种信息处理装置,包括:

传感器,所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的输入操作的输入表面,且所述传感器能够检测进行所述输入操作的位置的坐标和施加给所述位置的荷重;

存储部;和

控制器,所述控制器能够以预定时间间隔在所述存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据,且能够与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

2. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中所述控制器能够根据以所述预定时间间隔存储的所述坐标数据,计算表示所述坐标的移动速度的移动速度数据。

3. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中所述控制器能够根据以所述预定时间间隔存储的所述荷重数据,计算表示所述荷重的时间变化的荷重变化数据。

4. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中在将所述坐标数据和所述荷重数据存储之后,所述控制器能够将从使用所述书写工具作出的输入操作中检测到的所述坐标和所述荷重与所述存储的坐标数据和荷重数据进行比较,并判断是否存在差异。

5. 根据权利要求4所述的信息处理装置,其中所述控制器能够基于是否存在差异的所述判断来认证所述用户,并输出认证结果。

6. 根据权利要求5所述的信息处理装置,进一步包括显示部,

其中所述控制器能够仅使用所述坐标数据和所述荷重数据之中的坐标数据控制所述显示部,以便与所述输入操作对应地显示图像,所述图像显示出所述输入操作的从开始到结束的轨迹。

7. 根据权利要求4所述的信息处理装置,进一步包括输出部,

其中所述控制器能够控制所述输出部,以便输出表示所述判断出的差异的信息。

8. 根据权利要求1所述的信息处理装置,进一步包括显示部,

其中所述控制器能够基于存储的所述坐标数据和荷重数据控制所述显示部显示第一图像,所述第一图像显示出所述用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。

9. 根据权利要求8所述的信息处理装置,

其中在显示所述图像之后,所述传感器能够从由使用所述书写工具作出的其他用户的输入操作中检测坐标数据和荷重数据,

其中所述控制器能够:

基于检测到的所述坐标数据和荷重数据控制所述显示部显示第二图像,其中在所述第二图像叠加于所述第一图像上的同时,所述第二图像显示出所述其他用户的输入操作的从开始到结束的轨迹,

将存储的所述坐标数据和荷重数据与从所述其他用户的输入操作中检测到的所述坐标数据和所述荷重数据进行比较,且

控制所述显示部显示表示所述第一图像和所述第二图像之间的差异的信息。

10. 根据权利要求9所述的信息处理装置,其中所述控制器根据存储的所述荷重数据、以及从所述其他用户的输入操作中检测到的所述荷重数据,改变所述第一图像和所述第二图像的线宽或浓淡。

11. 根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中当在所述用户使用所述书写工具进行输入操作的时候所述用户的手触摸所述输入表面时,所述传感器能够检测所述接触位置的坐标和施加给所述接触位置的荷重,且

其中所述控制器使所述存储部与已从所述输入操作中检测到的坐标数据和荷重数据以及所述识别信息相关联地存储坐标数据和荷重数据,所述坐标数据表示检测到的所述接触位置的坐标,所述荷重数据表示施加给所述接触位置的荷重。

12. 根据权利要求 1 所述的信息处理装置,进一步包括通信部,

其中所述控制器控制所述通信部,以便将存储的所述坐标数据和荷重数据传输给其他信息处理装置,且

其中所述其他信息处理装置基于传输的所述坐标数据和荷重数据显示图像,所述图像显示出所述用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。

13. 一种信息处理方法,包括:

通过传感器检测进行输入操作的位置的坐标和施加给所述位置的荷重,所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的所述输入操作的输入表面;

以预定时间间隔在存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据;和

与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

14. 一种使信息处理装置执行以下步骤的程序:

通过传感器检测进行输入操作的位置的坐标和施加给所述位置的荷重,所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的所述输入操作的输入表面;

以预定时间间隔在存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据;和

与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

信息处理装置、信息处理方法和程序

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括触摸传感器的信息处理装置、以及用于该信息处理装置的信息处理方法和程序。

背景技术

[0002] 从过去到现在,其中用户能够使用诸如触控笔之类的书写工具经由触摸面板或触摸垫在屏幕上进行输入操作(之后称为笔输入)的信息处理装置已投入实际应用(例如,参见专利文件1)。所述笔输入是通过检测笔的位置、并基于该检测数据在显示装置上显示图像来实现的。

[0003] 专利文件1:日本待审专利申请 No. 2012-168993

发明内容

[0004] 本发明要解决的问题

[0005] 如上所述的现有技术的笔输入技术专门用于实时地显示文字和画线的输入结果。然而,如果信息处理装置不仅能稳定精确地检测屏幕上的笔的位置,而且还能稳定精确地检测笔的按压力,则除笔迹之外,还能够记录每个用户的笔输入时的更多详细特征,如书写压力和笔法(brushwork)。然后,这些特征数据能够用在各种应用中。

[0006] 鉴于上述情况,本发明目的在于提供一种能够为每个用户记录在使用书写工具输入时的详细特征并利用这些详细特征的信息处理装置、以及用于该信息处理装置的信息处理方法和程序。

[0007] 解决问题的手段

[0008] 为了实现上述目的,根据本发明一实施方式,提供了一种信息处理装置,包括:传感器、存储部和控制器。所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的输入操作的输入表面,且能够检测进行所述输入操作的位置的坐标以及施加给所述位置的荷重。所述控制器能够以预定时间间隔在存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据,且所述控制器能够与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

[0009] 通过该结构,因为信息处理装置不仅能够检测在使用书写工具对传感器进行输入操作时的坐标数据,而且还能够检测荷重数据,所以能够为每个用户记录在使用书写工具进行输入操作时的详细特征,并能够使用这种详细特征。在此,书写工具的示例包括不管其形状如何或是否使用墨水都能进行书写操作的各种工具,如触控笔、钢笔和毛笔等。

[0010] 所述控制器能够根据以所述预定时间间隔存储的所述坐标数据,计算表示所述坐标的移动速度的移动速度数据。

[0011] 因此,除了坐标数据和荷重数据之外,所述信息处理装置还能够通过计算移动速度数据,更详细地记录进行输入操作时的特征并利用它们。

[0012] 所述控制器能够根据以所述预定时间间隔存储的所述荷重数据,计算表示所述荷

重的时间变化的荷重变化数据。

[0013] 因此,除了坐标数据和荷重数据之外,所述信息处理装置还能够通过计算荷重变化数据,更详细地记录进行输入操作时的特征并利用它们。

[0014] 在将所述坐标数据和所述荷重数据存储之后,所述控制器能够将从使用所述书写工具作出的输入操作中检测到的所述坐标和所述荷重与所述存储的坐标数据和荷重数据进行比较,并判断是否存在差异。

[0015] 因此,信息处理装置能够基于坐标数据和荷重数据,判断不同用户进行的输入操作的特征差异。

[0016] 所述控制器能够基于是否存在差异的所述判断来认证所述用户,并输出认证结果。

[0017] 因此,信息处理装置能够基于坐标数据和荷重数据中的差异进行个人认证。

[0018] 所述信息处理装置可进一步包括显示部。在该情形中,所述控制器能够仅使用所述坐标数据和所述荷重数据之中的坐标数据控制所述显示部,以便与所述输入操作对应地显示图像,所述图像显示出所述输入操作的从开始到结束的轨迹。

[0019] 因此,信息处理装置在认证处理中同时使用坐标数据和荷重数据两者,而通过在由用户的输入操作而产生的图像上不反映出荷重数据,模仿者很难模仿其他用户的包含荷重的输入操作。

[0020] 所述信息处理装置可进一步包括输出部。在该情形中,所述控制器能够控制所述输出部,以便输出表示所述判断出的差异的信息。

[0021] 因此,信息处理装置能够基于坐标数据和荷重数据的差异,向用户通知操作输入的差异。

[0022] 所述信息处理装置可进一步包括显示部。在该情形中,所述控制器能够基于存储的所述坐标数据和荷重数据控制所述显示部显示第一图像,所述第一图像显示出所述用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。

[0023] 因此,在存储了坐标数据和荷重数据之后,进行操作输入的其他用户例如能够参考已存储了坐标数据和荷重数据的用户的操作输入的轨迹来作为自己的范本。

[0024] 在显示所述图像之后,所述传感器能够从由使用所述书写工具作出的其他用户的输入操作中检测坐标数据和荷重数据。在该情形中,所述控制器能够基于检测到的所述坐标数据和荷重数据控制所述显示部显示第二图像,其中在所述第二图像叠加于所述第一图像的同时,所述第二图像显示出所述其他用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。所述控制器还能够将存储的所述坐标数据和荷重数据与从所述其他用户的输入操作中检测到的坐标数据和荷重数据进行比较,且控制所述显示部显示表示所述第一图像和所述第二图像之间的差异的信息。

[0025] 因此,通过基于存储的坐标数据和荷重数据显示第一图像,并向其他用户通知所述第一图像与由其他用户画出的第二图像之间的差异,信息处理装置能够辅助钢笔字、书法、绘画等的技术提高。

[0026] 所述控制器可根据存储的所述荷重数据、以及从所述其他用户的输入操作中检测到的荷重数据,改变所述第一图像和所述第二图像的线宽或浓淡。

[0027] 因此,信息处理装置能够通过所述第一图像和所述第二图像中的线宽或浓淡表现

出详细的特征,如各个用户的书写压力等,以更详细地通知两图像间的差异。

[0028] 当在所述用户使用所述书写工具进行输入操作的时候所述用户的手触摸所述输入表面时,所述传感器能够检测所述接触位置的坐标和施加给所述接触位置的荷重。在该情形中,所述控制器可使所述存储部与已从所述输入操作中检测到的坐标数据和荷重数据以及所述识别信息相关联地存储坐标数据和荷重数据,所述坐标数据表示检测到的所述接触位置的坐标,所述荷重数据表示施加给所述接触位置的荷重。

[0029] 因此,通过不仅记录在使用书写工具作出的用户的输入操作的特征,而且还记录在输入操作时与用户的手放置方式相关的特征,信息处理装置能够更加详细地记录用户的特征。

[0030] 所述信息处理装置可进一步包括通信部。在该情形中,所述控制器可控制所述通信部,以便将存储的所述坐标数据和荷重数据传输给其他信息处理装置。所述其他信息处理装置可基于传输的所述坐标数据和荷重数据显示图像,所述图像显示出所述用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。

[0031] 因此,信息处理装置能够在其他信息处理装置中再现使用书写工具作出的用户的输入操作。

[0032] 根据本发明的另一实施方式,提供了一种信息处理方法,包括:通过传感器检测进行输入操作的位置的坐标和施加给所述位置的荷重,所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的所述输入操作的输入表面;以预定时间间隔在存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据;和与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

[0033] 根据本发明的另一实施方式,提供了一种使信息处理装置执行检测步骤、存储步骤和读取步骤的程序。所述检测步骤包括通过传感器检测进行输入操作的位置的坐标和施加给所述位置的荷重,所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的所述输入操作的输入表面。所述存储步骤包括以预定时间间隔在存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据。所述读取步骤包括与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

[0034] 本发明的效果

[0035] 如上所述,根据本发明,能够为每个用户记录在使用书写工具进行输入时的详细特征并利用这些详细特征。

附图说明

[0036] 图 1 是显示根据本发明第一实施方式的平板电脑的外观的示意图;

[0037] 图 2 是显示平板电脑的结构框图;

[0038] 图 3 是平板电脑中包含的输入装置的示意性剖面图;

[0039] 图 4 是描述由平板电脑进行的坐标数据、荷重数据、移动速度数据以及荷重的时间变化数据的计算处理的示意图;

[0040] 图 5 是显示由平板电脑进行的个人认证处理的流程;

[0041] 图 6 是描述在本发明的第一实施方式中,由不同用户进行的笔操作的示例以及两者的比较处理的示意图;

[0042] 图 7 是描述在本发明的第一实施方式中,某一用户的笔操作的模仿者的判别处理的示图;

[0043] 图 8 是显示根据本发明的第二实施方式,某一用户的绘画操作以及基于该绘画操作的记录数据的再现处理的示图;

[0044] 图 9 是显示在根据本发明的第二实施方式中,使用各种记录数据的绘画操作的再现示例;

[0045] 图 10 是显示在根据本发明的第二实施方式中,平板电脑在执行绘画或书写学习应用时的操作的流程图;

[0046] 图 11 是显示绘画或书写学习应用的处理的流程图。

具体实施方式

[0047] 下文中,将参照附图来描述本发明的实施方式。

[0048] < 第一实施方式 >

[0049] 首先,将描述本发明的第一实施方式。在本实施方式中,本发明应用于平板电脑。这种平板电脑用在例如商店和网站的结算、银行的各种手续等需要通过本人签名认证的系统中。这种平板电脑可归用户个人所有,或归商店等所有。

[0050] [平板电脑的结构]

[0051] 图 1 是显示本实施方式的平板电脑 100(之后简称为平板 100) 的外观的示图。图 2 是显示平板 100 的结构的框图。

[0052] 如图 1 中所示,平板 100 包括输入装置 150,输入装置 150 接收使用诸如触控笔 S 之类的书写工具进行的输入操作(之后也称为笔操作)。

[0053] 输入装置 150 具有如下结构:后述的传感器 1 和与笔操作对应地显示文字和图像的显示器 6 被集成在一起。当在显示器 6 的输入屏幕上进行笔操作时,沿着触控笔 S 的尖端位置的轨迹 T,在显示器 6 上显示图像 I。

[0054] 如图 2 中所示,平板 100 包括传感器 1、传感器 IC 2、CPU(中央处理单元)3、存储器 4、图形驱动器(graphic driver)5 和显示器 6。如上所述,输入装置 150 由传感器 1 和显示器 6 构成。之后将描述输入装置 150 的详细结构。

[0055] 传感器 IC 2 接收由传感器 1 以预定时间间隔检测的传感器数据,并基于该传感器数据计算触控笔 S 的坐标数据和荷重数据。传感器 IC 还根据所述以预定时间间隔获得的坐标数据计算表示触控笔 S 的坐标的移动速度的数据,并根据所述以预定时间间隔获得的荷重数据计算表示荷重的时间变化的数据(之后也称为荷重变化数据)。计算出的各数据输出至 CPU 3。

[0056] CPU 3 将从所述传感器 IC 2 输出的各感测数据写入存储器 4 中,并视情况从存储器 4 读取所写入的各数据。此时,各数据是与进行所述笔操作的用户相关联地记录的。然后,CPU 3 基于从传感器 IC 2 输出或从存储器 4 读取的所述各感测数据,确定显示器 6 的数据显示方法,并指示图形驱动器 5 进行显示。

[0057] 存储器 4 将所述各感测数据存储为每一用户的输入操作数据。存储器 4 还存储其他数据,如笔操作接收、笔操作数据再现等所必需的程序等。

[0058] 图形驱动器 5 基于来自 CPU 3 的显示指令,产生与笔操作对应的图像(显示触控

笔 S 的轨迹的图像等),并将其输出到显示器 6 来进行显示。

[0059] 尽管未示出,但平板 100 还可包括用于以无线或有线方式与其他信息处理装置进行通信的通信部。

[0060] [输入装置的结构]

[0061] 接下来,将描述输入装置 150 的结构。图 3 是所述输入装置 150 的示意性剖面图。如图中所示,输入装置 150 包括接收笔操作的显示器 6 和检测用户操作的传感器 1。输入装置 150 例如被构造成柔性触摸面板显示器,并被整合到所述平板 100 中。传感器 1 和显示器 6 每个都形成为在垂直于 Z 轴的方向上延伸的平板状。

[0062] 显示器 6 包括第一表面 110、以及位于第一表面 110 的相对侧的第二表面 120。显示器 6 在输入装置 150 中兼具有作为输入操作部的功能和作为显示部的功能。具体地说,显示器 6 使第一表面 110 用作输入操作表面以及显示表面,显示器 6 从第一表面 110 在 Z 轴方向上向上显示与用户操作对应的图像。在第一表面 110 上显示由用户使用触控笔 S 写入的文字或画出的图像、对应于键盘的图像、GUI(图形用户界面)等。

[0063] 显示器 6 的详细结构没有特别限制。例如,作为显示器 6,可使用所谓的电子纸、有机 EL(电致发光)面板、无机 EL 面板、液晶面板等。显示器 6 的厚度没有特别限制,例如大约为 0.1mm 到 1mm。

[0064] 传感器 1 包括金属膜(第一导体层)12、导体层(第二导体层)50、电极基板 20、第一支撑体 30 和第二支撑体 40。传感器 1 布置在显示器 6 的第二表面 120 一侧上。

[0065] 金属膜 12 具有可变形的片状结构。导体层 50 与金属膜 12 相对布置。电极基板 20 包括多条第一电极线 210、和与多条第一电极线 210 相对布置并与多条第一电极线 210 交叉的多条第二电极线 220,电极基板 20 可变形地布置在金属膜 12 与导体层 50 之间,且电极基板 20 能够静电式地检测分别与金属膜 12 和导体层 50 每一个相距的距离变化。第一支撑体 30 包括将金属膜 12 和电极基板 20 连接的多个第一构造体 310、以及形成在多个第一构造体 310 之间的第一空间部 330。第二支撑体 40 包括分别设置在多个相邻的第一构造体 310 之间、且将导体层 50 和电极基板 20 连接的多个第二构造体 410、以及形成在多个第二构造体 410 之间的第二空间部 430。

[0066] 本实施方式的传感器 1(输入装置 150)静电式地检测由于在显示器 6 的第一表面 110 上进行的输入操作而导致的金属膜 12 与电极基板 20 之间的距离变化以及导体层 50 与电极基板 20 之间的距离变化,以检测进行所述输入操作的位置的坐标、以及施加该给位置的荷重。具体的检测原理如下。

[0067] 具体地说,由触控笔 S 在第一表面 110 上进行输入操作时导致的按压力使得金属膜 12 弯曲。伴随金属膜 12 的弯曲,与第一空间部 330 相邻的第一构造体 310 接收所述力而在 Z 轴方向上弹性变形,厚度稍微减小。此外,由于所述力,还给电极基板 20 施加了力,使得电极基板 20 向下弯曲。结果,布置在两个第一构造体 310 之间的第二构造体 410 也被施加了所述力,从而在 Z 轴方向上弹性变形,厚度稍微减小。

[0068] 如上所述,力能够通过第一和第二构造体 310 和 410 在厚度方向上传输,电极基板 20 易于变形。然而,因为金属膜 12 和电极基板 20 弯曲、且按压力的影响在面内方向(平行于 X 和 Y 轴方向的方向)上传播,所以力不仅影响触控笔 S 正下方的区域,而且还影响其附近的第一和第二构造体 310 和 410。

[0069] 此外,能够通过第一和第二空间部 330 和 430 而使得金属膜 12 和电极基板 20 易于变形。此外,通过具有由柱状体等构成的第一和第二构造体 310 和 410,能够相对于触控笔 S 的按压力而向电极基板 20 施加较高压力,因此电极基板 20 能够有效地弯曲。

[0070] 此外,因为第一和第二构造体 310 和 410 布置为在 Z 轴方向上彼此不重叠,所以第一构造体 310 能够经由其下方的第二空间部 430 而使得电极基板 20 易于弯曲。

[0071] 电极基板 20 通过检测由于第一构造体 310 的弹性变形和金属膜 12 的弯曲导致的金属膜 12 与电极基板 20 之间的距离变化以及导体层 50 与电极基板 20 之间的距离变化,能够获得静电电容变化量。

[0072] 电极基板 20 能够基于多条第一电极线 210 和多条第二电极线 220 的各个位置处的静电电容变化量的比率,来计算笔操作位置(触控笔 S 的尖端位置)的 XY 坐标。电极基板 20 还能够基于所述静电电容变化量计算所述输入操作位置处的荷重(按压力)。

[0073] (平板操作)

[0074] 接下来,将描述如上所述构造的平板 100 的操作。在本实施方式和其他实施方式中,平板 100 的操作是在 CPU 3 以及在 CPU 3 的控制下执行的软件的协作下来执行的。

[0075] (数据获取/计算处理)

[0076] 首先,将描述获取/计算所述坐标数据、荷重数据、移动速度数据和荷重变化数据的处理。图 4 是描述计算所述各数据的处理的示意图。

[0077] 图 4(A) 显示了计算所述坐标数据和荷重数据的处理。在用户执行笔操作期间,传感器 1 以预定时间间隔输出触控笔 S 的接触位置处的坐标数据 (X_{t1}, Y_{t1}) 、 (X_{t2}, Y_{t2}) , ..., (X_{tn}, Y_{tn}) 以及荷重数据 $(F_{t1}, F_{t2}, \dots, F_{tn})$,必要时 CPU 3 将这些数据写入存储器 4 中。

[0078] 图 4(B) 显示了计算所述移动速度数据和荷重变化数据的处理。传感器 IC 2 根据每单位时间 Δt 的坐标数据的差分 $((X_{t2}-X_{t1})/\Delta t, (Y_{t2}-Y_{t1})/\Delta t)$ 计算所述移动速度数据,并根据每单位时间 Δt 的荷重数据的差分 $((F_{t2}-F_{t1})/\Delta t)$ 计算所述荷重变化数据。必要时, CPU 3 也将这些数据写入存储器 4 中。

[0079] (基于记录数据的个人认证操作)

[0080] 接下来,将描述基于所述记录数据的个人认证处理。图 5 是显示所述个人认证处理的流程的流程图。在下面的描述中, CPU 3 被描述为操作主体。然而,该操作是在诸如传感器 1、传感器 IC 2 和存储器 4 之类的其他硬件以及相关软件的协作下执行的。

[0081] 如图中所示,平板 100 的 CPU 3 接收用户使用触控笔 S 作出的笔操作(步骤 51)。所述笔操作是例如在信用卡结算时、登录计算机或网络时等执行的用户输入签名的操作。除正确名字之外,签名还包括被写入用来识别个人的任意文字、图形等。

[0082] 随后, CPU 3 检测进行所述笔操作的位置坐标以及施加给该位置的荷重(步骤 52)。此时, CPU 3 使显示器 6 显示如图 1 中所示的笔操作的轨迹。然而,可省略所述显示处理。

[0083] 然后, CPU 3 将所述坐标数据和荷重数据与作为操作主体的用户 A 相关联地记录在存储器 4 中(步骤 53)。

[0084] 接着, CPU 3 根据所述坐标数据计算移动速度数据,根据所述荷重数据计算荷重变化数据(步骤 54),并将这些数据与用户 A 相关联地记录在存储器 4 中(步骤 55)。到此为止的处理成为用户使用触控笔 S 作出的输入操作数据的记录处理。

[0085] 随后, CPU 3 转移到利用所记录的输入操作的认证处理。CPU 3 接收用户 B(不管他 / 她是否是用户 A 不同的人物) 使用触控笔 S 作出的笔操作。

[0086] 然后, CPU 3 检测所述用户 B 的输入操作位置的坐标和荷重 (步骤 57)。

[0087] 之后, CPU 3 根据所述坐标数据和荷重数据计算坐标处的移动速度数据和荷重变化数据 (步骤 58)

[0088] 然后, CPU 3 从存储器 4 读取所记录的用户 A 的输入操作数据, 将所述数据与用户 B 的输入操作数据进行比较, 并判断两者之间的差异 (步骤 59)。

[0089] 然后, 当所述比较的结果存在差异时 (步骤 60 中的“是”), CPU 3 使显示器 6 显示用于通知认证失败的信息 (步骤 61)。

[0090] 另一方面, 当没有差异或存在微小差异时 (步骤 60 中的“否”), CPU 3 使显示器 6 显示用于通知认证成功的信息 (步骤 62)。

[0091] 图 6 是描述由所述用户 A 和 B 进行的笔操作的示例、以及两者的比较处理的示意图。

[0092] 如图中所示, 关于与用户 A 在笔操作过程中输入力 (荷重) 时的习惯, 例如在由笔操作产生的显示图像上不执行改变线宽等处理的情形中, 无法根据显示图像判别出用户的习惯 (见图的上部)。

[0093] 然而, 在本实施方式中的笔操作的记录数据中, 与力的输入程度有关的用户习惯被记录为荷重数据, 所以通过比较该记录数据与用户 B 的力输入程度, 可提高个人认证率 (见图下部)。另一方面, 通过等宽的线来表现显示图像而不反映力的输入程度, 即使用户 B 看到了显示用户 A 的笔操作的图像 (签名), 也很难模仿出包含力的输入程度的用户 A 的笔操作。

[0094] 图 7 是描述用于判别模仿用户 A 的笔操作的模仿者的处理的示意图。

[0095] 如图中所示, 关于与用户 A 在笔操作过程中触控笔 S 的移动速度的习惯, 因为在由笔操作产生的显示图像中没有表现出移动速度的差异, 所以模仿者不能从显示图像窥知用户 A 的习惯。另一方面, 因为在笔操作的记录数据中, 用户 A 的与速度有关的习惯被记录为移动速度数据, 所以通过比较所述移动速度数据, 可提高个人认证率。而且, 通过在显示图像上不反映出速度, 模仿者很难模仿包含速度的用户 A 的笔操作。

[0096] 如上所述, 在本实施方式中, 通过由能够检测坐标数据和荷重数据的传感器 1 将用户的笔操作记录为坐标数据、荷重数据、移动速度数据和荷重变化数据, 平板 100 能够根据所述记录内容执行个人认证处理。

[0097] < 第二实施方式 >

[0098] 接下来, 将描述本发明的第二实施方式。在本实施方式中, 将简化或省略与所述第一实施方式相同的点, 将主要描述不同的点。

[0099] 所述第一实施方式描述了平板 100 基于所记录的笔操作数据执行个人认证处理的示例。而在本实施方式中, 平板 100 基于所记录的笔操作数据执行能够学习书法或绘画的应用。

[0100] 尽管在第一实施方式中触控笔 S 用于输入操作, 但在本实施方式中, 除了触控笔以外, 还可使用其他书写工具, 如用于书写的笔和用于绘画的笔。

[0101] 图 8 是显示某一用户的绘画操作以及基于该绘画操作的记录数据的再现处理的示意图。

[0102] 如图中所示,当某一用户输入绘画操作时,在显示器 6 上显示出所述绘画结果,且该操作过程中的坐标数据、荷重数据、移动速度数据和荷重变化数据被记录在存储器 4 中(见图的上部和中部)。在显示该绘画结果的处理中,线宽根据荷重数据而变化。

[0103] 随后,使用所记录的绘画操作数据再现绘画操作(见图的下部)。在使用所述绘画操作数据这一点上,该再现处理与现有技术的基于录像数据的再现处理(重画处理)完全不同。

[0104] 此时,如图中所示,平板 100 可根据记录时的速度来改变再现处理中的速度。

[0105] 图 9 是显示使用所述绘画操作数据的再现处理的另一示例的示意图。

[0106] 如图的上部中所示,平板 100 可仅使用绘画操作数据之中的坐标数据再现绘画操作。可选择地,如图的下部中所示,除了坐标数据以外,平板 100 还可以将荷重数据表现为浓淡,来再现绘画操作。

[0107] 可选择地,平板 100 可改变绘画中使用的线宽或颜色,或者依次再现多个记录数据。

[0108] 记录所述绘画操作时使用的装置(平板)和用于再现的装置(平板)可以是不同的装置。换句话说,记录在某一装置中的绘画操作数据可传输并再现在另一装置中。

[0109] 一般来说,可想到以下方案,即提前记录某位著名画家、书法家等的绘画数据,并例如通过互联网上的服务器或者以预安装形式将该数据存储在平板 100 中,使得用户基于该绘画数据作为范本来学习绘画或书法。

[0110] 此外,以下方案也是可能的,即用户将他/她自己书写的文字或绘画的图画作为绘画历史数据记录在平板 100 中,从而以后回顾进行学习。

[0111] 此外,在本实施方式中,也可执行下述学习(教育)应用,即在使用记录数据再现用户 A 的绘画操作的同时,实时记录由其他用户 B 对用户 A 的所述绘画操作进行模仿的绘画操作,并将用户 A 的记录数据与用户 B 的记录数据进行比较。

[0112] 图 10 是显示平板电脑在执行所述学习应用时的操作的流程图。此外,图 11 是显示所述学习应用的处理的流程图。

[0113] 如图 10 中所示,平板 100 的 CPU 3 首先接收用户 A 的绘画操作输入(步骤 101)。

[0114] 接着,CPU 3 检测绘画操作的输入位置的坐标以及施加给所述输入位置的荷重(步骤 102),并与用户 A 相关联地记录坐标数据和荷重数据(步骤 103)。此时,在显示器 6 上显示用户 A 的绘画操作的从开始到结束的图像轨迹(见图 11 的上部)。

[0115] 随后,CPU 3 分别根据所述坐标数据和荷重数据,计算所述移动速度数据和荷重变化数据(步骤 104),并将这些数据与用户 A 相关联地记录在存储器 4 中(步骤 105)。

[0116] 然后,CPU 3 判断是否存在与所述用户 A 的绘画操作有关的再现指令(步骤 106)。

[0117] 当存在再现指令时(“是”),CPU 3 基于所述记录数据,在显示器 6 上再现用户 A 的绘画操作(步骤 107)。同时,CPU 3 接收用户 B 的绘画操作,其中用户 B 追踪已再现或正在再现的用户 A 的绘画操作(步骤 108)(见图 11 的中部)。

[0118] 随后,CPU 3 检测与所述用户 B 的绘画操作有关的坐标和荷重(步骤 109),并将坐标数据和荷重数据与用户 B 相关联地记录在存储器 4 中(步骤 110)。

[0119] 然后,CPU 3 分别根据所述坐标数据和荷重数据,计算移动速度数据和荷重变化数据(步骤 111),并将这些数据与用户 B 相关联地记录在存储器 4 中(步骤 112)。

[0120] 随后, CPU 3 将所记录的用户 A 的绘画操作数据和用户 B 的绘画操作数据进行比较, 并判断两者之间的差异 (步骤 S113)。

[0121] 然后, CPU 3 产生表示所述差异的信息, 并在将该信息叠加在所述再现的用户 A 的绘画操作数据上的同时在显示器 6 上显示该信息 (步骤 114)

[0122] 例如, 如图 11 的下部中所示, 当在某一位置处, 用户 B 的荷重数据小于用户 A 的荷重数据时, 即当用户 B 的力量不够时, 可在指出该位置的同时显示消息“强”。此外, 当在用户 A 的坐标数据和用户 B 的坐标数据之间存在偏差时, 可在指出该位置的同时显示消息“正确”。此外, 例如当用户 B 的绘画速度较慢或者荷重不均匀时, 也可显示出表示该事实的消息。

[0123] 如上所述, 根据本实施方式, 平板 100 能够将用户 A 的绘画操作与用户 B 的绘画操作之间的差异通知给用户 B。结果, 用户 B 能够获知例如毛笔绘画中的笔法、使用毛笔时的力量等的差异。换句话说, 用户 B 能够进行练习, 以达到作为范本的用户 A 的绘画技巧。这种应用可被个人用户使用或者用在诸如学校之类的教育机构。

[0124] [变形例]

[0125] 本发明不限于上面的实施方式, 在不背离本发明精神的情况下可进行各种变形。

[0126] 尽管在上面的各实施方式中传感器 1 仅检测使用书写工具作出的输入操作, 但传感器 1 当然也能够检测例如使用用户的手指等作出的操作。传感器 1 还能够检测在使用书写工具进行输入操作时触摸显示器 6 的第一表面 110 的用户的坐标和荷重。因此, 例如还通过将笔操作过程中用户的手放置的方式记录为用户的特征, 平板 100 能够提高个人认证处理中的认证率, 并在所述学习应用中提供更加详细的范本。

[0127] 上面的各实施方式描述了在认证处理和学习应用中利用输入操作的记录数据的示例, 但记录数据还能够用在各种其他方案中。

[0128] 例如, 如果当某一用户弹奏钢琴或击鼓时, 记录键盘或鼓上的坐标数据和荷重数据, 则在演奏学习应用中能够应用这些数据。

[0129] 此外, 还通过当画家等艺术家创作新作品时记录绘画操作数据, 当以后出现该作品的赝品时, 如果也存在该赝品的绘画操作数据, 则能够通过比较该绘画操作数据来检测出赝品。

[0130] 尽管在上述第二实施方式中绘画操作数据用在学习应用中, 但也可在绘画操作数据自身中产生价值。例如, 可基于用户的需求通过互联网等下载艺术家的绘画数据。由此, 因为该数据不仅是作为绘画结果的数据, 而且还是包括艺术家的微妙笔法等的数据, 所以各种应用是可能的, 能够赋予作为商品的较高价值。

[0131] 尽管在上面的各实施方式中, 除了坐标数据和荷重数据以外, 在各种处理中还利用移动速度数据和荷重变化数据, 但可根据需要为认证处理和再现处理选择性地使用坐标数据、荷重数据、移动速度数据和荷重变化数据中的至少一种。

[0132] 上面的实施方式描述了本发明应用于平板电脑的示例。然而, 本发明还可应用于其上能够安装触摸传感器的各种信息处理装置, 如膝上型 PC、智能电话、PDA (个人数字助理)、电子书阅读器、便携式播放器和汽车导航系统。

[0133] [其他]

[0134] 本发明还可采取以下结构。

[0135] (1) 一种信息处理装置,包括:

[0136] 传感器,所述传感器包括用于接收使用书写工具作出的用户的输入操作的输入表面,且所述传感器能够检测进行所述输入操作的位置的坐标以及施加给所述位置的荷重;

[0137] 存储部;和

[0138] 控制器,所述控制器能够以预定时间间隔在所述存储部中与所述用户的识别信息相关联地存储表示检测到的所述坐标的坐标数据以及表示所述荷重的荷重数据,且能够与所述识别信息相关联地从所述存储部读取存储的所述坐标数据和所述荷重数据。

[0139] (2) 根据上述 (1) 所述的信息处理装置,其中所述控制器能够根据以所述预定时间间隔存储的所述坐标数据,计算表示所述坐标的移动速度的移动速度数据。

[0140] (3) 根据上述 (1) 或 (2) 所述的信息处理装置,其中所述控制器能够根据以所述预定时间间隔存储的所述荷重数据,计算表示所述荷重的时间变化的荷重变化数据。

[0141] (4) 根据上述 (1) 到 (3) 任意一个所述的信息处理装置,其中在将所述坐标数据和所述荷重数据存储之后,所述控制器能够将从使用所述书写工具作出的输入操作中检测到的所述坐标和所述荷重与所述存储的坐标数据和荷重数据进行比较,并判断是否存在差异。

[0142] (5) 根据上述 (4) 所述的信息处理装置,其中所述控制器能够基于是否存在差异的所述判断来认证所述用户,并输出认证结果。

[0143] (6) 根据上述 (5) 所述的信息处理装置,进一步包括显示部,其中所述控制器能够仅使用所述坐标数据和所述荷重数据之中的坐标数据控制所述显示部,以便与所述输入操作对应地显示图像,所述图像显示出所述输入操作的从开始到结束的轨迹。

[0144] (7) 根据上述 (1) 到 (6) 任意一个所述的信息处理装置,进一步包括输出部,其中所述控制器能够控制所述输出部,以便输出表示所述判断出的差异的信息。

[0145] (8) 根据上述 (1) 到 (7) 任意一个所述的信息处理装置,进一步包括显示部,其中所述控制器能够基于存储的所述坐标数据和荷重数据控制所述显示部显示第一图像,所述第一图像显示出所述用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。

[0146] (9) 根据上述 (8) 所述的信息处理装置,

[0147] 其中在显示所述图像之后,所述传感器能够从由使用所述书写工具作出的其他用户的输入操作中检测坐标数据和荷重数据,

[0148] 其中所述控制器能够:

[0149] 基于检测到的所述坐标数据和荷重数据控制所述显示部显示第二图像,其中在所述第二图像叠加于所述第一图像上的同时,所述第二图像显示出所述其他用户的输入操作的从开始到结束的轨迹,

[0150] 将存储的所述坐标数据和荷重数据与从所述其他用户的输入操作中检测到的坐标数据和荷重数据进行比较,且

[0151] 控制所述显示部显示表示所述第一图像和所述第二图像之间的差异的信息。

[0152] (10) 根据上述 (9) 所述的信息处理装置,其中所述控制器根据存储的所述荷重数据、以及从所述其他用户的输入操作中检测到的荷重数据,改变所述第一图像和所述第二图像的线宽或浓淡。

[0153] (11 根据上述 (1) 到 (10) 任意一个所述的信息处理装置,

[0154] 其中当在所述用户使用所述书写工具进行输入操作的时候所述用户的手触摸所述输入表面时,所述传感器能够检测所述接触位置的坐标和施加给所述接触位置的荷重,且

[0155] 其中所述控制器使所述存储部与已从所述输入操作中检测到的坐标数据和荷重数据以及所述识别信息相关联地存储坐标数据和荷重数据,所述坐标数据表示检测到的所述接触位置的坐标,所述荷重数据表示施加给所述接触位置的荷重。

[0156] (12) 根据上述 (1) 到 (11) 任意一个所述的信息处理装置,进一步包括通信部,其中所述控制器控制所述通信部,以便将存储的所述坐标数据和荷重数据传输给其他信息处理装置,且

[0157] 其中所述其他信息处理装置基于传输的所述坐标数据和荷重数据显示图像,所述图像显示出所述用户的输入操作的从开始到结束的轨迹。

[0158] 参考标记的描述

[0159] 1 传感器

[0160] 2 传感器 IC

[0161] 3 CPU

[0162] 4 存储器

[0163] 5 图形驱动器

[0164] 6 显示器

[0165] 100 平板电脑

[0166] 110 第一表面

[0167] 150 输入装置

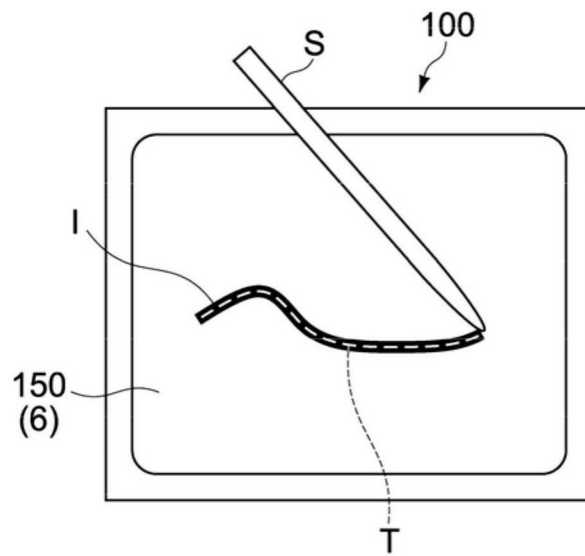


图 1

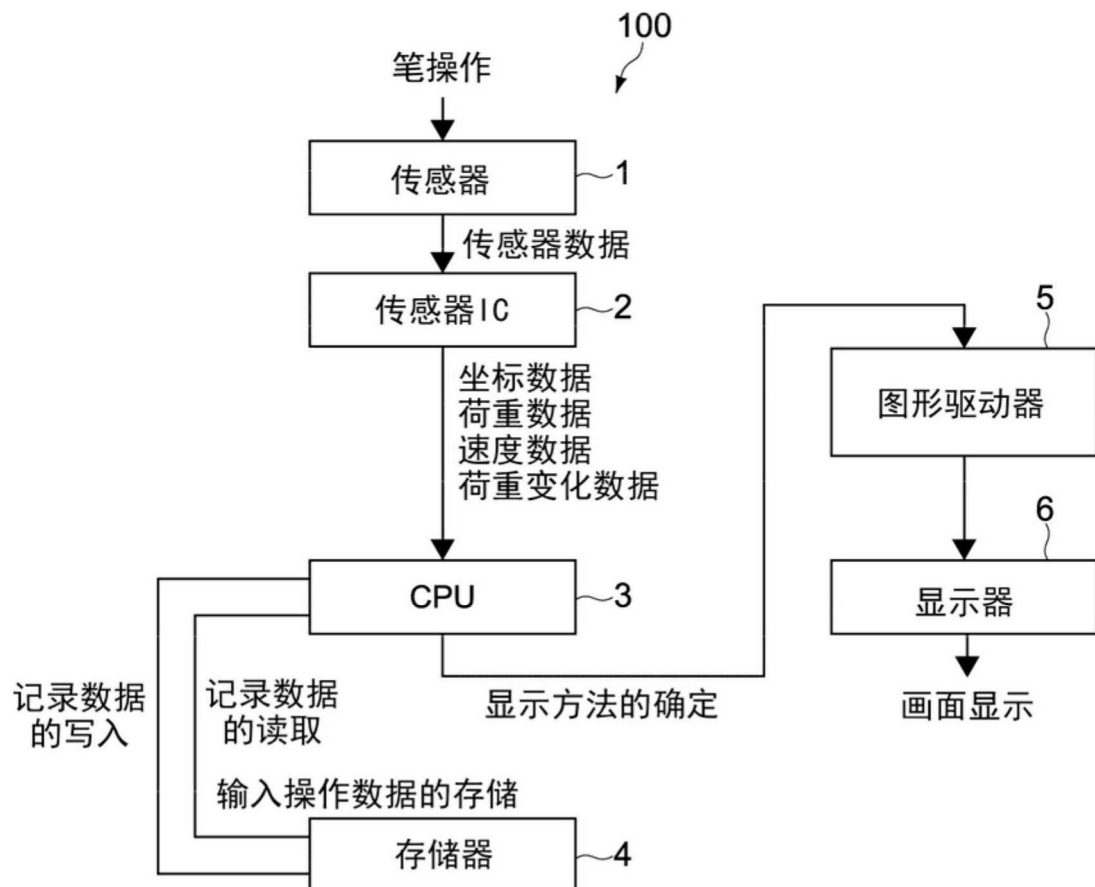


图 2

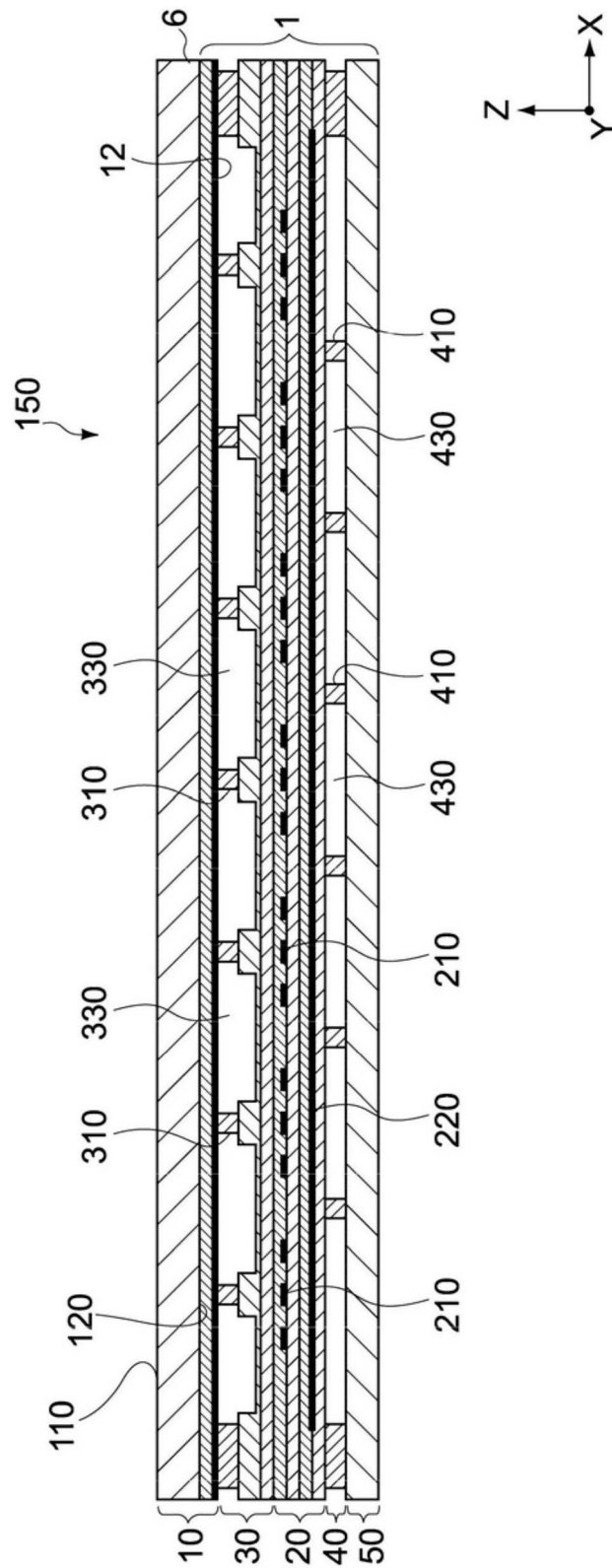


图 3

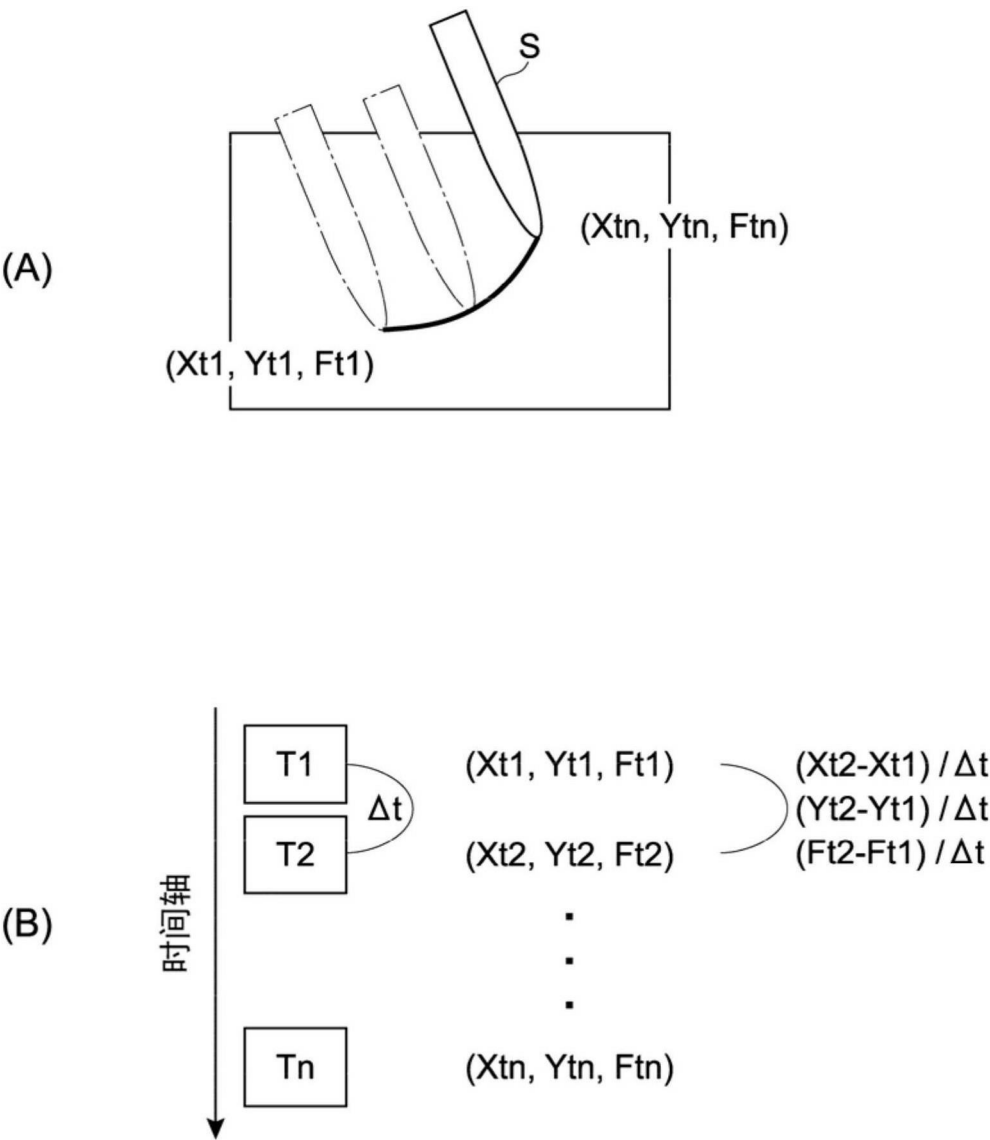


图 4

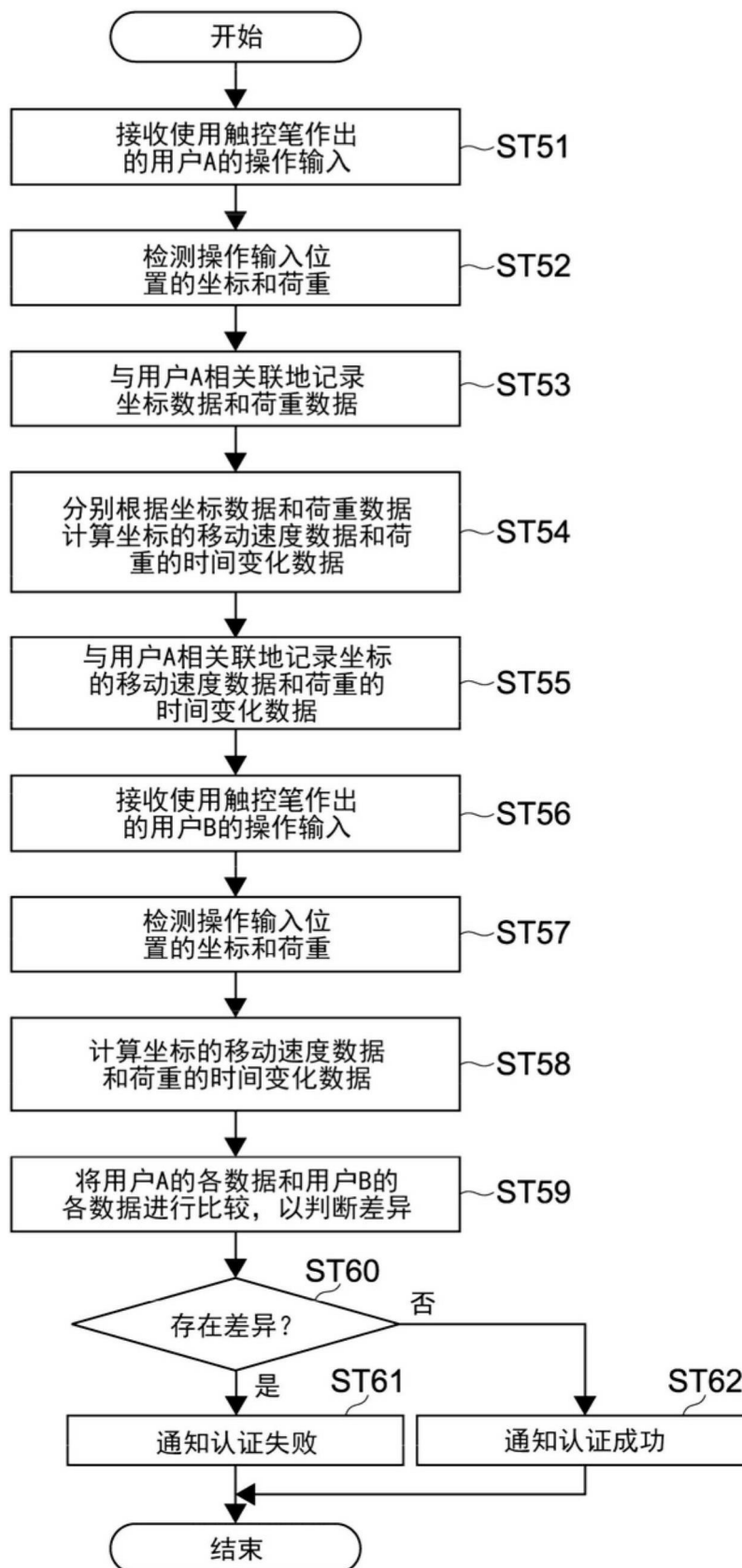


图 5

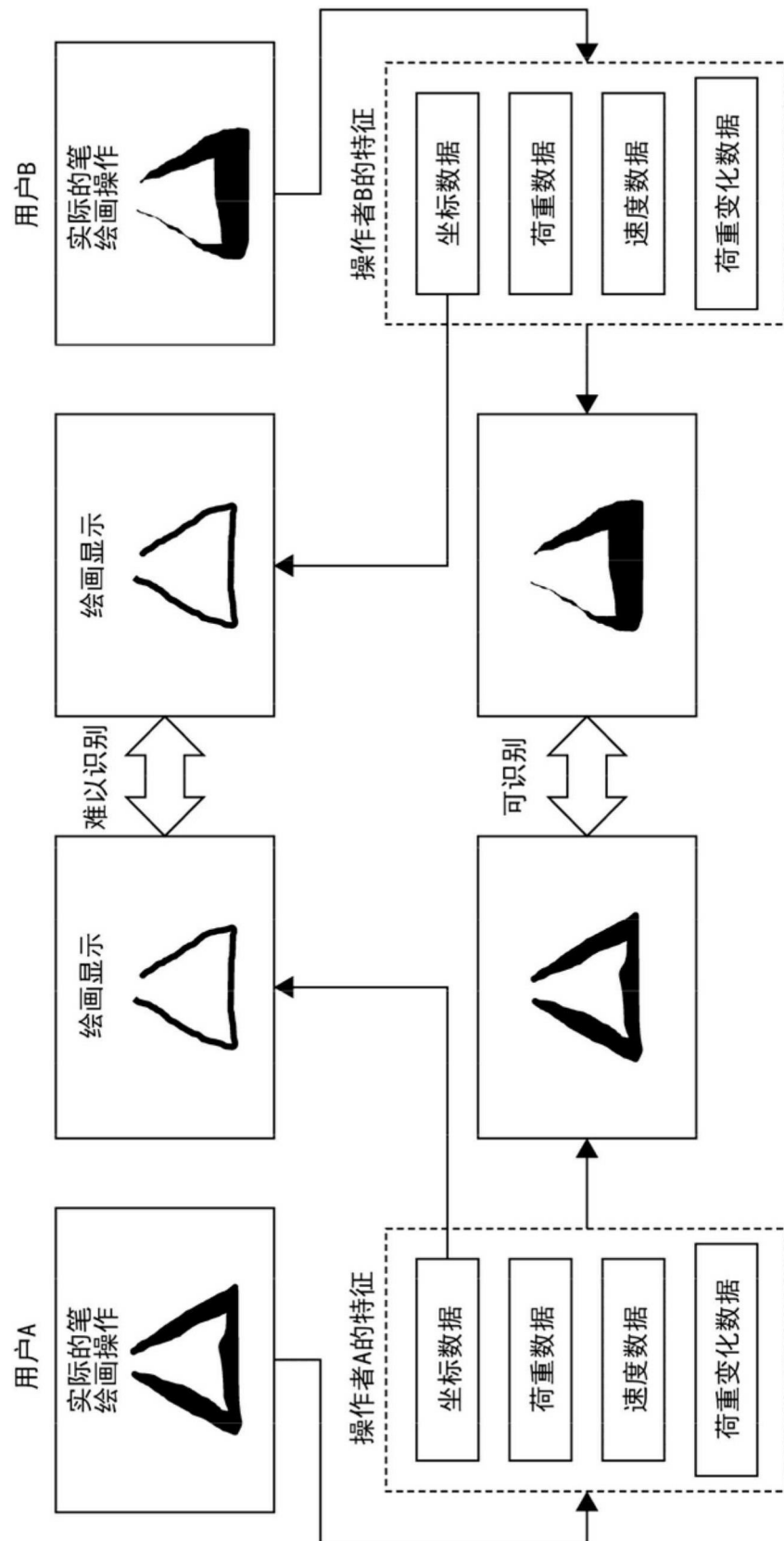


图 6

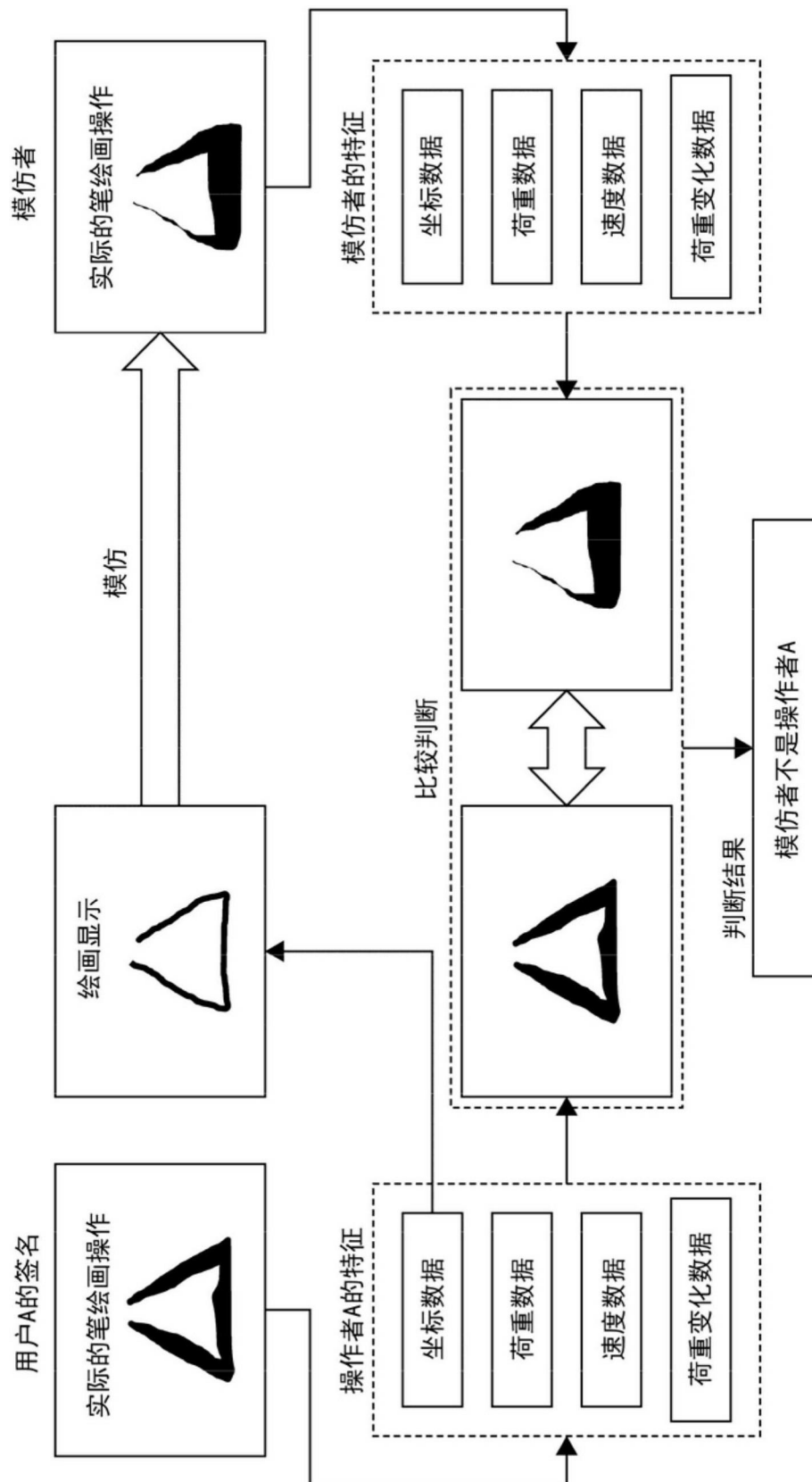


图 7

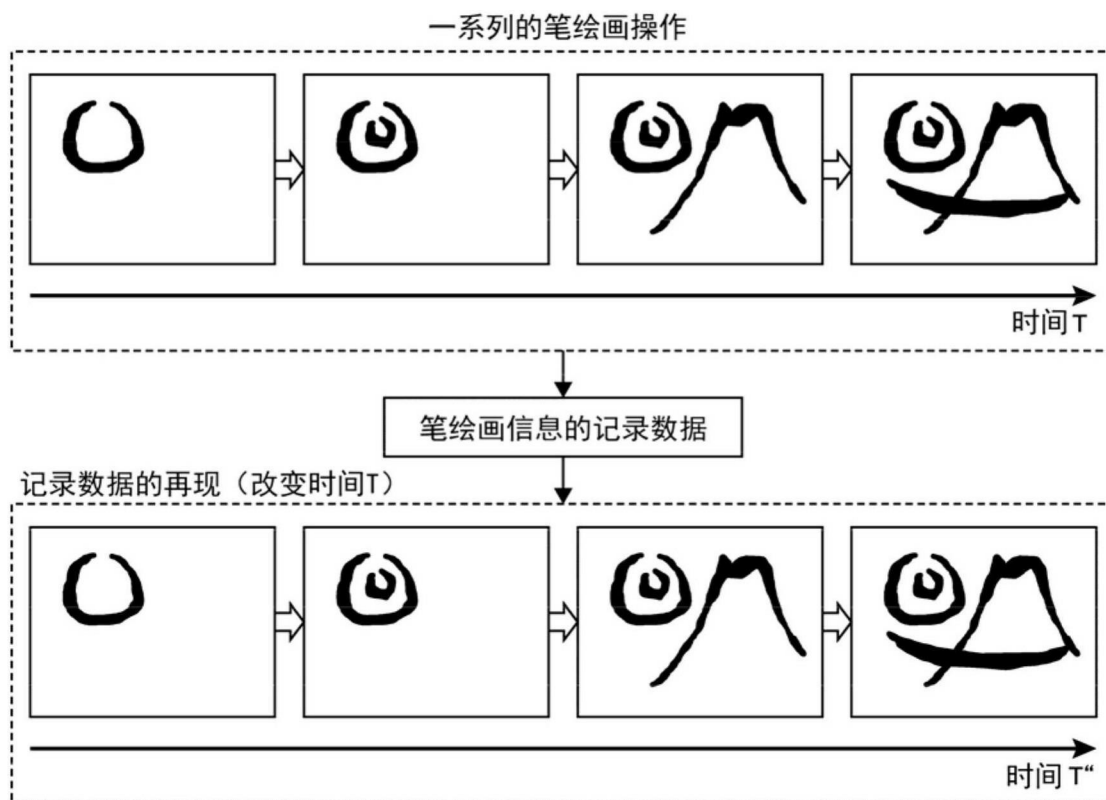


图 8

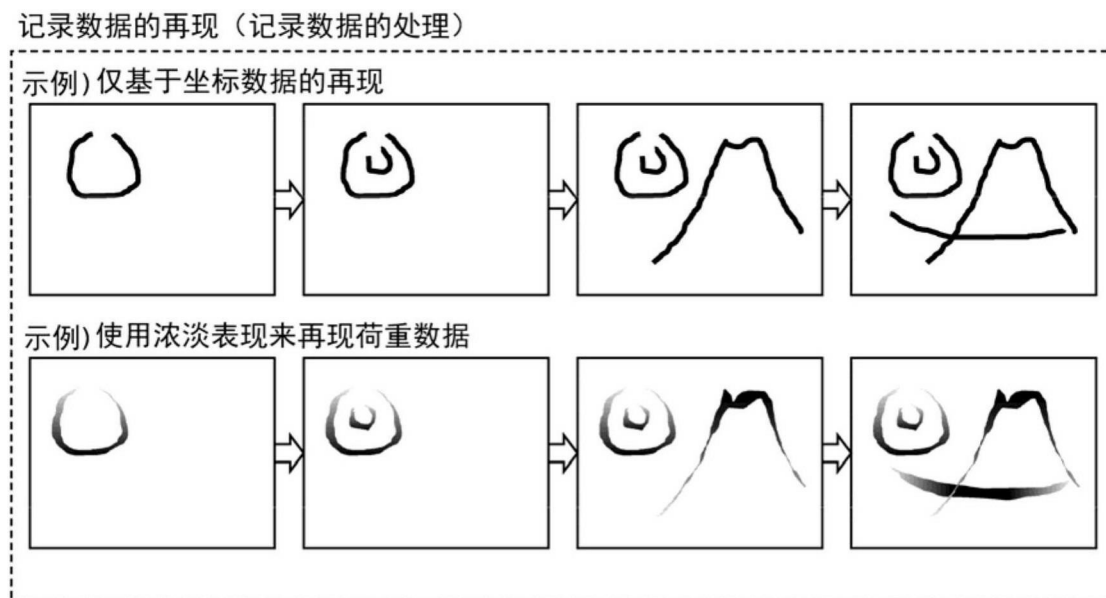


图 9

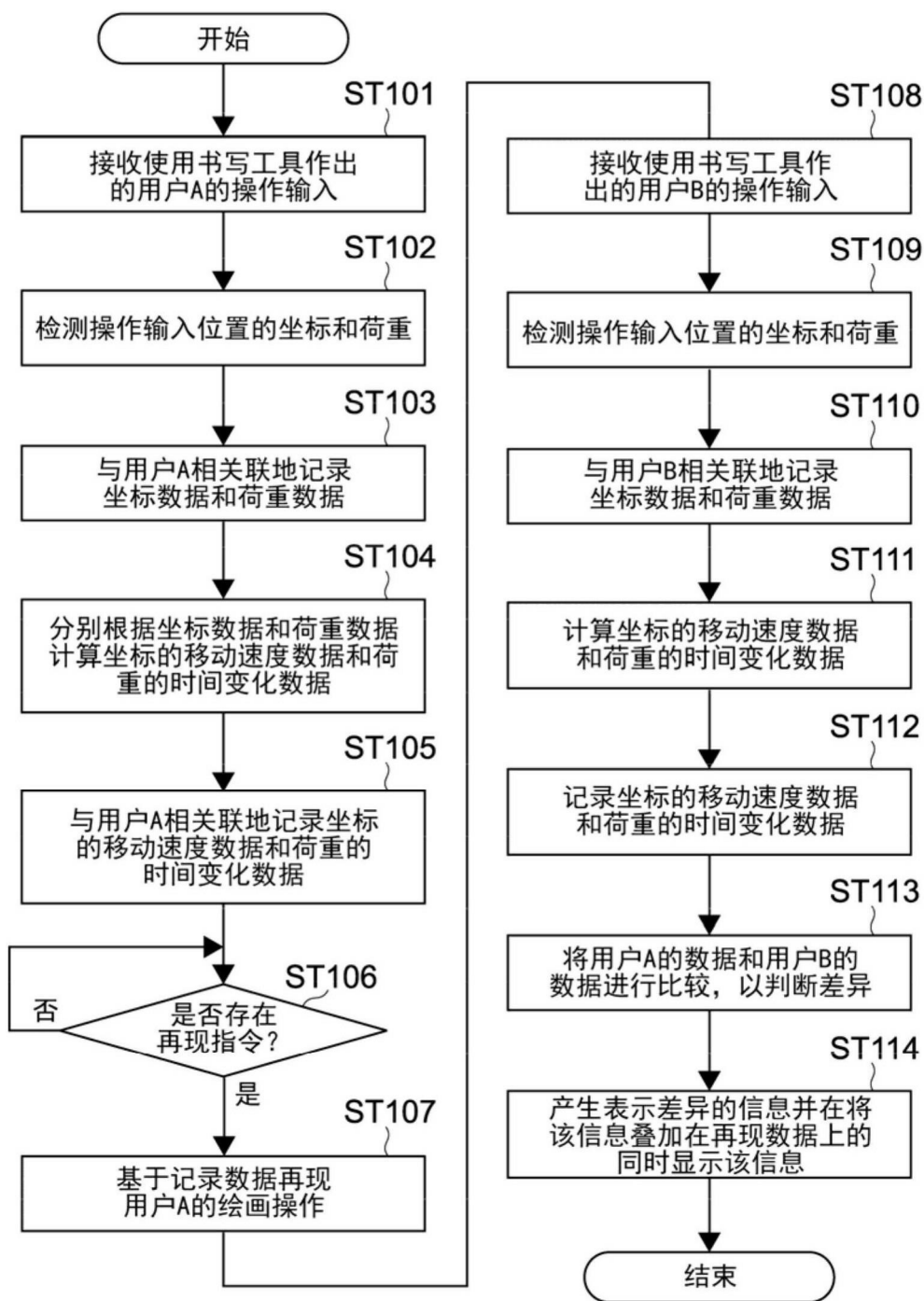


图 10

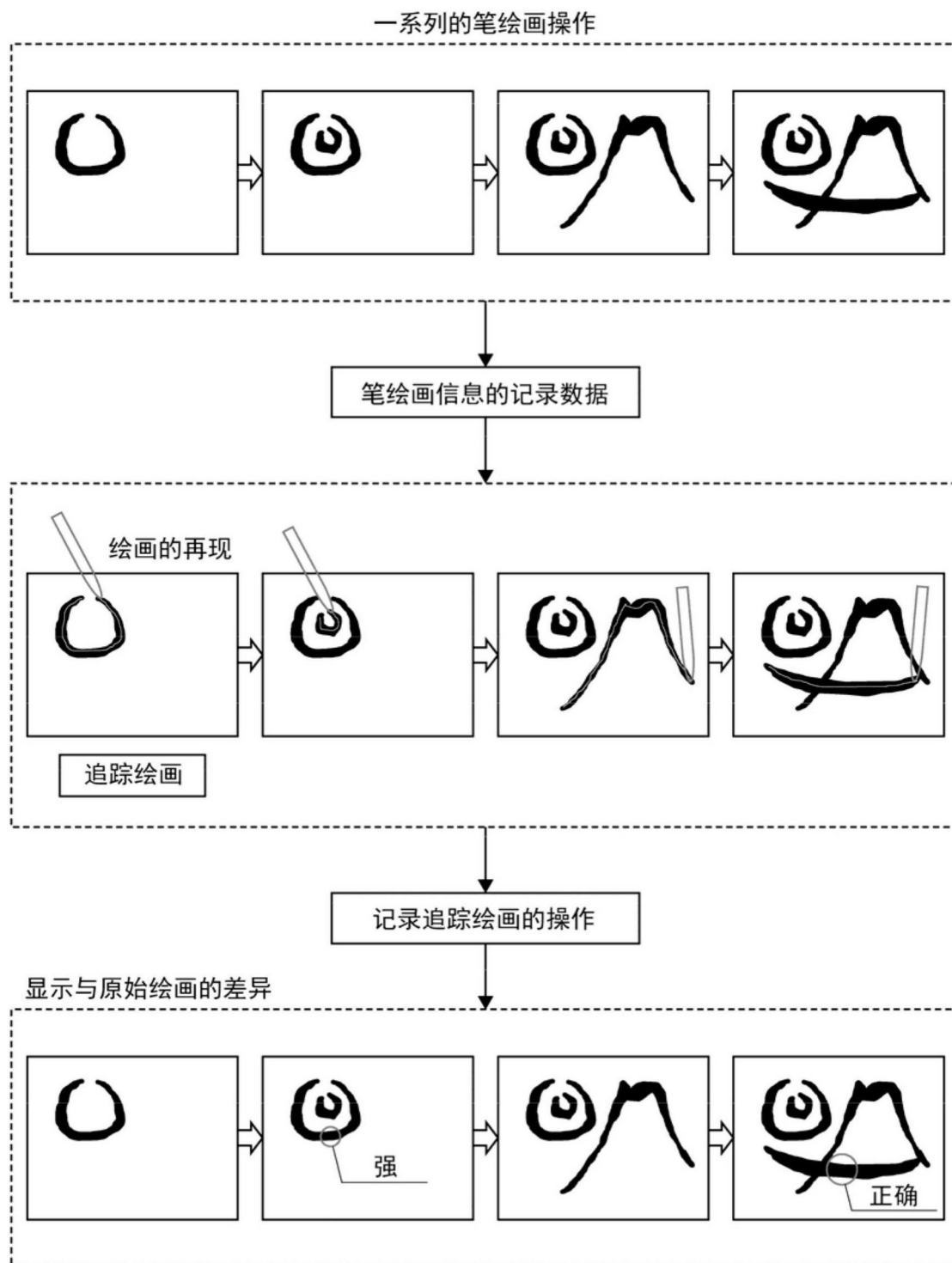


图 11