



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105190604 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201480016449. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 19

G06F 17/24(2006. 01)

(30) 优先权数据

G06Q 10/10(2006. 01)

13/848, 027 2013. 03. 20 US

H04L 12/18(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/031144 2014. 03. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/153371 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 微软技术许可有限责任公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 E·梅格多 D·拉斯姆森

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 管琦琦

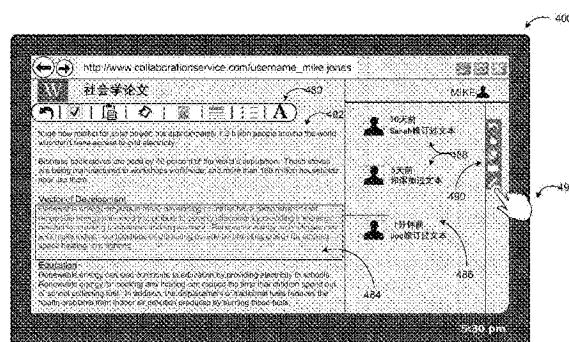
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

在协作创作环境中跟踪改变

(57) 摘要

为在协作环境中创作内容提供了改变跟踪和协作通信。由协作作者监视的改变、评论和类似输入可以按需或基于影响特定作者的改变 / 评论、协作的内容中该作者的部分、改变 / 评论的类型或类似准则被自动地呈现。改变 / 评论的通知可以被提供在协作创作应用的互补用户界面中或者通过单独的通信应用（诸如电邮或文本消息收发）来提供。



1. 一种至少部分地在计算设备中执行的用于在协作创作环境中跟踪改变的方法，所述方法包括：

接收与协作创建的内容相关联的一个或多个编辑和评论；

接收查看与所述协作创建的内容相关联的改变的请求；

显示与所述协作创建的内容相关联的编辑和评论的摘要；

响应于对所述编辑和评论中的一个的选择，显示所选择的所述编辑和评论中的一个的细节；以及

使作者能够查看所选择的所述编辑和评论中的一个以与负责所述所选择的所述编辑和评论中的一个的共同作者通信。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，接收查看改变的请求包括检测对内容部分的选择以及在协作创作应用用户界面 (UI) 上对改变视图的激活。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，显示编辑和评论的摘要包括显示每个编辑和评论的共同作者的名称、类型、时间以及摘要。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括以改变的模式显示所选择的编辑以及使作者能够切换到改变跟踪模式以供查看所述编辑。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括显示用于使作者能够切换到编辑模式、回复评论、向共同作者发送注释和接受或拒绝编辑中的一个或多个的一组控件。

6. 一种用于在协作创作环境中跟踪改变的计算设备，所述计算设备包括：

存储器；

耦合到所述存储器的处理器，所述处理器执行协作创作应用，其中所述协作创作应用被配置为：

接收与协作创建的内容相关联的一个或多个编辑和评论；

响应于确定作者返回到所述协作创作环境、检测到对内容部分的选择以及检测到在协作创作应用用户界面 (UI) 上对改变视图的激活，显示与协作创建的内容相关联的编辑和评论的摘要；

响应于对所述编辑和评论中的一个的选择，显示所选择的所述编辑和评论中的一个的细节；以及

使作者能够查看所选择的所述编辑和评论中的一个以与负责所述所选择的所述编辑和评论中的一个的共同作者通信。

7. 如权利要求 6 所述的计算设备，其特征在于，所述协作创作应用被配置成使作者能够通过是所述协作应用 UI 一部分的通知 UI 和单独的通信应用之一来与共同作者通信。

8. 如权利要求 6 所述的计算设备，其特征在于，所述协作创作应用被配置成使作者能够通过电邮、文本消息、对社交网络的公开、对专业网络的公开以及对博客的公开中的一个或多个来与共同作者通信。

9. 如权利要求 6 所述的计算设备，其特征在于，使所述作者能够通过触摸输入、手势输入、键盘输入、鼠标输入、笔输入、语音输入和眼睛跟踪输入中的一个或多个与所述协作创作应用交互。

10. 一种其上存储有用于在协作创作环境中跟踪改变的指令的计算机可读存储器设备，所述指令包括：

接收与协作创建的内容相关联的一个或多个编辑和评论；

响应于确定作者返回到所述协作创作环境、检测到对内容部分的选择以及检测到在协作创作应用用户界面 (UI) 上对改变视图的激活，显示与协作创建的内容相关联的编辑和评论的摘要；

响应于对所述编辑和评论中的一个的选择，显示所选择的所述编辑和评论中的一个的细节；以及

使作者能够查看所选择的所述编辑和评论中的一个以通过以下中的一个或多个来与负责所述所选择的所述编辑和评论中的一个的共同作者通信：所述协作创作应用 UI 一部分上的消息、电邮、文本消息、对社交网络的公开、对专业网络的公开以及对博客的公开。

## 在协作创作环境中跟踪改变

### [0001] 背景

[0002] 内容处理应用和服务（尤其是文本内容）提供了大量用于选择、修改内容各方面（诸如格式、语法或文体校正，甚至是通过同义词 / 反义词建议的单词替换）的控件。在典型的系统中，此类控件是单独可用的，有时是独立的或者是相互依赖可用的。因此，这使得用户能够选择及修改他们创建或处理的内容的各方面，但是他们必须要手动来做。

[0003] 此外，在惯常应用中创建匹配特定风格（不必是格式化的，而可以是散文风格）的内容在大多数情况下是留给用户的手动过程。例如，如果组织不仅对于格式化还对于单词、句子结构和由其成员创建的文档的类似方面的选择具有特定的偏好，这可能是一个留给单独用户来学习并应用该组织偏好的过程。

[0004] 在其中可以由多个用户同时和 / 或顺序地创建并处理内容的协作环境中的内容创建或修改对于尝试保持对他们自己的改变以及其他改变的跟踪的作者而言尤其有挑战。

### [0005] 概述

[0006] 本概述被提供以便以简化形式介绍概念的选集，所述概念在以下详细描述中被进一步描述。本概述并不旨在排他地标识出所要求保护的主题的关键特征或必要特征，也不旨在用于帮助确定所要求保护的主题的范围。

[0007] 各实施例涉及在协作环境中启用对创作内容的改变跟踪和协作通信。由协作作者监视的改变、评论和类似输入可以按需或基于影响特定作者的改变 / 评论、协作的内容中该作者的部分、改变 / 评论的类型或类似准则被自动地呈现给每个作者。关于改变 / 评论的通知可以被提供在协作创作应用的互补用户界面上或者通过单独的通信应用（诸如电邮或文本消息收发）来提供。各版本的协作内容可以连同改变、注释、评论等被保留，并且是可还原的。可以根据请求来呈现按作者的数据透视 (pivot) 历史以及各版本的比较和相关联的元数据。

[0008] 通过阅读以下详细描述及查看相关附图，这些及其他特征和优点将显而易见。应该理解，前面的一般描述和下面的详细描述只是说明性的，并且不限制所要求保护的各方面。

### [0009] 附图简述

[0010] 图 1 包括示出其中可以实现在协作创作环境中的改变跟踪的本地及联网配置环境的概念性图；

[0011] 图 2 示出根据一些实施例的用于跟踪改变的示例协作创作环境；

[0012] 图 3 示出根据其他实施例的用于跟踪改变的另一示例协作创作环境；

[0013] 图 4 示出允许按单独作者跟踪协作内容的示例用户界面的屏幕截图；

[0014] 图 5A 和 5B 示出用于通知作者关于协作创建的内容中的改变和 / 或评论的示例用户界面的屏幕截图；

[0015] 图 6 示出允许改变对协作内容的跟踪和评论的各种选项的示例用户界面的屏幕截图；

[0016] 图 7 是其中可以实现根据各实施例的系统的联网环境；

[0017] 图 8 是其中可以实现各实施例的示例计算操作环境的框图；以及

[0018] 图 9 示出了根据各实施例的在协作创作环境中跟踪改变的过程的逻辑流程图。

[0019] 详细描述

[0020] 如上简要描述的，可以在协作创作环境中跟踪改变，可以提供影响特定用户的改变的通知，可以关于改变通知共同作者，可以还原和 / 或比较各版本和 / 或各注释，以及按作者提供数据透视历史。

[0021] 在下面的详细描述中，参考构成其一部分的附图，在附图中，通过例图，示出了具体实施例或示例。可组合这些方面，可利用其他方面，并且可以作出结构上的改变而不背离本公开的精神或范围。因此，以下详细描述并不旨在限制，并且本发明的范围由所附权利要求及其等效方案来限定。

[0022] 尽管将在与个人计算机上的操作系统上运行的应用程序一起执行的程序模块的一般上下文中来描述实施例，但是，本领域的技术人员将认识到，这些方面也可与其他程序模块相结合来实现。

[0023] 一般而言，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、组件、数据结构和其他类型的结构。此外，本领域的技术人员可以明白，各实施例可以用其他计算机系统配置来实施，包括手持式设备、多处理器系统、基于微处理器或可编程消费电子产品、小型计算机、大型计算机以及类似计算设备。各实施例还能在任务由通过通信网络链接的远程处理设备来执行的分布式计算环境中实现。在分布式计算环境中，程序模块可位于本地和远程存储器存储设备两者中。

[0024] 各实施例可被实现为计算机实现的过程（方法）、计算系统、或者诸如计算机程序产品或计算机可读介质等制品。计算机程序产品可以是计算机系统可读并且编码了包括用于使计算机或计算系统执行示例过程（一个或多个）的指令的计算机程序的计算机存储介质。计算机可读存储介质是计算机可读存储器设备。计算机可读存储介质可例如经由易失性计算机存储器、非易失性存储器、硬盘驱动器、闪存驱动器、软盘或紧凑盘、以及类似硬件介质中的一个或多个来实现。

[0025] 贯穿本说明书全文，术语“平台”可以是用于自动化内容协作功能的软件组件和硬件组件的组合。平台的示例包括，但不仅限于，在多个服务器上执行的托管服务，在单个计算设备上执行的应用，以及类似系统。术语“服务器”一般指通常在联网环境中执行一个或多个软件程序的计算设备。然而，服务器还可以被实现为在被视作网络上的服务器的一个或多个计算设备上执行的虚拟服务器（软件程序）。下面提供了有关这些技术和示例操作的更多细节。

[0026] 参考图 1，概念性图示 100 示出其中可以实现在协作创作环境中的改变跟踪的本地及联网配置环境。图示 100 中示出的计算设备和计算环境是为了说明的目的。各实施例可以在使用各种计算设备和系统的各种本地的、联网的和类似的计算环境中实现。

[0027] 图 100 表示联网的计算环境，其中在服务器上执行的协作创作应用（或服务）110 可以被多个作者（诸如作者 114）访问用以独立地或协作地创建和处理内容。协作创作应用 110 可以经由网络 112 被台式计算机 104、膝上型计算机 106、平板 108、智能电话 116、智能白板 102 和类似设备上的浏览器或本地安装的客户端应用访问。协作创作应用还可以是在一个或多个服务器上执行的经托管的服务的一部分。

[0028] 协作创作应用 110 可以使作者能够创建和修改包括但不限于文本、图像、图形、嵌入式对象（例如，音频、视频对象等）的内容。作者可以创建要被结合到单个、连贯的工作中的内容的各不同部分，可以修改其他每个人（或他们自己）的工作、评论其他每个人的工作、提供注释，以及回复评论 / 改变。可以通过各种通信手段（诸如电邮、文本消息、社交 / 专业网络的公开、博客和类似手段）来提供对协作内容的改变、评论、注释以及回复的通知。协作创作应用 110 可以是文字处理应用、演示应用、电子表格应用、记笔记应用及类似物。

[0029] 已经参照特定的服务器、客户端设备、应用和交互描述了图 1 的示例系统。各实施例不仅限于根据这些示例配置的系统。在协作创作环境中提供改变跟踪的平台可以在采用更少或附加组件以及执行其他任务的配置中实现。此外，可以使用此处描述的原理以相似的方式来实现特定的协议和 / 或接口。

[0030] 参考图 2，图示 200 示出根据一些实施例的用于跟踪改变的示例协作创作环境的示例。

[0031] 在图示 200 的示例配置中，协作应用 224 在服务器 222 上执行并通过薄或厚客户端应用（诸如平板 230 上的浏览器 232，或者智能电话 236 上的创作客户端应用 238）访问。协作创作应用 224 可以包括改变跟踪模块 226 和通信模块 228。可以提供协作内容，并且可以使作者能够通过他们各自的客户端应用来创建 / 编辑内容和对该内容的评论。这在图示中通过内容 242 和 246 的交换在概念上示出。

[0032] 可以通过通信模块 228 将对协作内容的改变、评论、注释以及回复的通知提供给诸如电邮交换 244 所示的在平板 230 上的通信应用 234 之类的通信应用。在其他示例中，可以通过在相应的客户端应用上显示的协作创作应用 224 的互补用户界面来提供并交换通知。

[0033] 图 3 示出根据其他实施例的用于跟踪改变的另一示例协作创作环境。

[0034] 在图示 300 的示例配置中，可以通过在各种客户端设备上执行的分布式创作客户端应用（诸如分别在平板 350、平板 356 和智能手机 364 上执行的创作客户端应用 352、358 和 364）来实现协作。创作客户端应用可以通过交换内容 366 和 372 的一个或多个网络 370 来通信。

[0035] 如在图 2 的示例配置中，可以通过创作应用的用户界面或在客户端设备上执行的单独的通信应用 354 和 360（例如，电邮交换 368）来交换通知。还可以使用本文中所述的原理来实现其他配置（诸如托管的服务和本地安装 / 执行的协作创作应用的组合）。

[0036] 图 4 示出允许按单独作者跟踪协作内容的示例用户界面的屏幕截图 400。

[0037] 在示例的屏幕截图 400 中，一篇社会学论文正由团队协作地创建。用户界面呈现具有编辑控件 480 的所创建的内容 402。在邻近所呈现的内容的互补的用户界面中列出了改变列表、谁做的改变以及何时做的改变（改变通知 488 和 486）。尽管仅以摘要形式（例如，“所创建的文本”、“所修订的文本”）指示较早的改变，但是最新的改变还被绑定到与该改变相关联的内容的突出显示部分 484。例如，协作作者之一（“Joe”）可能已经修改了该文本内容的突出显示部分。因此，在根据各实施例的协作创作应用中，可以使作者能够选择所呈现的内容中的部分内容 484 并且查看协作者中有谁（486）已经通过协作面板处理了所选择的该部分内容 484。尽管经修订的内容被以其更新的形式示出，但是根据一些实施例可

以在诸如触摸突出显示的部分或激活控件的用户动作之际示出改变。

[0038] 协作创作应用用户界面还可以呈现附加的控件 490, 该附加的控件 490 可以被触摸或手势输入 492 激活以供在不同的模式或用户界面之间切换、提供评论、编辑内容、公布内容或作者的编辑, 等等。可以基于当前用户的选择 (例如切换用户界面上的控件) 来隐藏 / 呈现与协作者及所修改的内容相关联的信息。

[0039] 屏幕截图 400 中示出的浏览器用户界面是为了说明的目的。除了各标准元件 (诸如当前网页的地址、搜索框、命令菜单以及指示网页的选项卡) 之外, 还可以在各种位置并按使用本文中所述原理的各种次序来提供其他元件。协作创作应用用户界面还可以包括定制元件, 如在本地安装和执行的应用。

[0040] 此外, 单独编辑的内容可以对组领导或协作者呈现为协作创建的产品。在交互和处理中可以采用自然语言。除了基于触摸或手势的输入之外, 还可以接受诸如惯常键盘 / 鼠标输入、语音命令、眼睛跟踪以及类似输入之类的其他输入机制。此外, 各实施例可以被实现为启用实时共同创作的任何端点中 web 应用并端到端地支持协作过程。

[0041] 图 5A 和 5B 示出用于通知作者关于协作创建的内容中的改变和 / 或评论的示例用户界面的屏幕截图。

[0042] 在屏幕截图 500A 中, 为特定作者 (Mike Jones) 示出了协作作者应用的通知用户界面。可以使作者在查看所创建的内容的同时能够通过例如经由触摸或手势动作 514 来激活控件 (诸如表示他们的图标) 以切换到所示的通知用户界面。当然, 其他输入方法 (诸如键盘、鼠标、笔、语音命令和类似物) 也是可接受的。

[0043] 示例用户界面可以呈现与作者感兴趣的内容部分或全部内容相关联的改变 / 评论的摘要 502。在摘要 502 下面, 可以以摘要化形式来呈现每个改变或评论 (504、506 和 508)。例如, 可以连同受影响的部分或评论的表示部分 (例如, 开始) 来呈现名称、改变 / 评论的性质以及改变 / 评论的时间。

[0044] 在选择 510 摘要化形式的改变或评论中的一个之际, 可以显示该改变或评论的细节 (例如, 所有改变或评论)。此外, 还可以提供用于切换到要被创建的内容、发送文本消息、添附注释、回复评论 / 注释或对内容作出编辑的附加控件 512。

[0045] 图 5B 的屏幕截图 500B 示出作者的小型计算设备 (诸如智能电话) 上对改变和评论的通知。该通知可以作为带有对来源的指示的消息 522 被发送给作者并且包括与图 5A 中的摘要 502 类似的对改变和 / 或评论 524 的摘要。通知消息 522 可以还包括带有改变 / 评论的相应作者的表示图标及其名称、改变 / 评论的性质、改变 / 评论的时间和如上所讨论的摘要化形式的改变或评论的改变和评论的列表 526。

[0046] 参考图 6, 图示 600 示出允许改变对协作内容的跟踪和评论的各种选项的示例用户界面 630。

[0047] 在图示 600 中所示的示例实施例中, 示出了在突出显示所显示的内容中的部分 636 之际在选项菜单 638 中提供给用户的选项。例如, 可以使作者能够评论该突出显示的部分、插入与该突出部分相关联的注释 (例如, 针对协作者) 或者将该突出显示的部分指派给协作者。还可以呈现附加的信息, 诸如哪个协作者最后编辑了该突出显示的部分。还可以使作者能够查看对所显示的内容中该突出显示的部分 636 的编辑的完整的历史。在一些实施例中, 可以采用色彩 / 突出显示、阴影和 / 或文本模式来强调改变 / 评论。

[0048] 在用户界面 630 中示出的附加方面包括用于通过一个接一个地遍历改变和 / 或评论 (634) 或选择最后的改变 / 评论 (632) 来选择改变和 / 或评论的控件。

[0049] 采用根据各实施例的协作创作应用的作者可以简单地确定谁 (如果有的话) 改变了他们的内容, 以及如果他们作出了建议则发生了什么, 等等。可以通过各种模式 (包括评论和 / 或电邮) 来进行通信。改变可以被编辑和提交。可以以可配置的方式来提供有关改变的通知。在共同创作中可以启用私人编辑, 并且可以使作者能够重新加入线程, 这可以是每个部分的或针对整个文档的。此外, 可以提供针对改变的时间线摘要。

[0050] 用具体的用户界面元素、配置和呈现描述了图 1 至图 6 的示例。各实施例不仅限于根据这些示例配置的系统。可以在使用其他类型的用户界面元素、呈现的配置中以及以使用本文中所述原理的类似方式的配置中实现在协作创作环境中跟踪改变。

[0051] 图 7 是其中可以实现各实施例的示例联网环境。可以经由在一个或多个服务器 706 上执行的软件 (诸如托管服务) 来实现在协作创作环境中跟踪改变的系统。该平台可以通过网络 714 与单独计算设备 (诸如台式计算机 104、膝上型计算机 106、智能电话 116 以及平板 108 ('客户端设备') 上的客户端应用通信。

[0052] 在任意客户端设备上执行的客户端应用可促成与诸服务器 706 或单独的服务器 704 上执行的托管内容处理应用的通信。如上所讨论的, 在服务器之一上执行的协作创作应用可以方便与改变跟踪的协作。协作创作应用可直接地或通过数据库服务器 702 从 (诸) 数据存储 716 中检索相关数据, 并且通过客户端设备将所请求的服务提供给 (诸) 用户。

[0053] (诸) 网络 714 可包括服务器、客户端、因特网服务供应商以及通信介质的任何拓扑结构。根据各实施例的系统可以具有静态或动态拓扑结构。(诸) 网络 714 可包括诸如企业网络等的安全网络、诸如无线开放网络等的非安全网络或因特网。(诸) 网络 714 还可通过诸如公共交换电话网络 (PSTN) 或蜂窝网络等其他网络来协调通信。此外, (诸) 网络 714 可包括诸如蓝牙或类似网络等短程无线网络。(诸) 网络 714 提供此处描述的节点之间的通信。作为示例而非限制, (诸) 网络 714 可以包括例如声学、射频、红外线和其他无线介质等无线介质。

[0054] 可以采用计算设备、应用、数据源和数据分发系统的许多其它配置来实现提供具有改变跟踪和通知的协作创作的平台。此外, 图 7 中所讨论的联网环境只是为了说明的目的。各实施例不仅限于示例应用、模块, 或过程。

[0055] 图 8 及相关联讨论旨在提供对其中可实现各实施例的合适计算环境的简要概括描述。参考图 8, 例示出了诸如计算设备 106 之类的用于根据各实施例的应用的示例计算操作环境的框图。在基本配置中, 计算设备可以是具有通信能力的任何计算设备, 并且包括至少一个处理单元 812 和系统存储器 804。计算设备 800 还可包括在执行程序时协作的多个处理单元。取决于计算设备的确切配置和类型, 系统存储器 804 可以是易失性的 (诸如 RAM)、非易失性的 (诸如 ROM、闪存等) 或是两者的某种组合。系统存储器 804 通常包括适于控制诸如来自位于华盛顿州雷蒙德的微软公司的 WINDOWS®、WINDOWS MOBILE® 或 WINDOWS PHONE® 操作系统之类的平台的操作系统 805。系统存储器 804 还可包括诸如协作创作应用 822 之类的一个或多个软件应用, 以及改变跟踪模块 824。

[0056] 协作创作应用 822 可以启用由多个作者来创建和编辑内容。协作创作应用 822 通过改变跟踪模块 824 可以通知作者关于影响特定作者的改变, 通知关于改变的共同作者,

还原或比较各版本和 / 或注释, 和 / 或提供按作者的数据透视历史。协作创作应用 822 和改变跟踪模块 824 可以是分开的应用或是托管服务的集成模块。该基本配置在图 8 中由虚线 802 内的组件示出。

[0057] 计算设备 800 可具有附加特征或功能性。例如,计算设备 800 还可包括附加数据存储设备(可移动和 / 或不可移动),诸如,举例来说磁盘、光盘或磁带。这些附加存储在图 8 中由可移动存储 814 和不可移动存储 816 示出。计算机可读存储介质可以包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。系统存储器 804、可移动存储 814 和不可移动存储 816 都是计算机可读存储器设备的示例。计算机可读存储器设备包括,但不仅限于, RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术, CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储, 磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储设备, 或可以用来存储所需信息并可由计算设备 800 访问的任何其他物理介质。任何这样的计算机可读存储介质都可以是计算设备 800 的一部分。计算设备 800 还可以具有(诸)输入设备 818, 诸如键盘、鼠标、笔、声音输入设备、触摸输入设备、用于检测手势的光学捕捉设备以及类似的输入设备。还可以包括(诸)输出设备 820, 诸如显示器、扬声器、打印机和其他类型的输出设备。这些设备在本领域中公知且无需在此处详细讨论。

[0058] 一些实施例可以在包括通信模块、存储器设备以及处理器的计算设备中实现, 其中处理器结合存储在存储器设备中的指令执行如上文所描述的方法或类似方法。其他实施例可以被实现为在其上存储了用于执行如上文所描述的方法或类似方法的指令的计算机可读存储器设备。作为硬件的各种实现的存储器设备的示例在上文被讨论。

[0059] 计算设备 800 还可包含通信连接 822, 该通信连接 822 允许设备与其他设备 826 进行通信, 诸如通过分布式计算环境中的有线网络或无线网络、卫星链接、蜂窝链接、短程网络和类似机制。其它设备 826 可包括执行通信应用的(诸)计算机设备、web 服务器和类似设备 108。(诸)通信连接 822 是通信介质的一个示例。通信介质可在其中包括计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据。作为示例而非限制, 通信介质包括诸如有线网络或直接线连接之类的有线介质, 以及诸如声学、RF、红外及其他无线介质之类的无线介质。

[0060] 各示例实施例还包括各种方法。这些方法可以用任何数量的方式来实现, 包括本文中所描述的结构。一种此类方式是通过本文中描述的类型的设备的机器操作。

[0061] 另一可任选方式是该方法的各个操作中的一个或多个操作在结合一个或多个人类操作者执行该方法的各个操作中的某一些的情况下被执行。这些人类操作者不必彼此协作, 而是每一个操作者都可只与执行程序的一部分的机器协作。

[0062] 图 9 示出了根据各实施例的在协作创作环境中跟踪改变的过程 900 的逻辑流程图。可在服务器或其他计算设备上实现过程 900。

[0063] 过程 900 开始于操作 902, 在此可以在协作应用处接收对协作创建的内容的编辑和 / 或评论。在操作 904, 该应用可以随后通过以预定模式自动地呈现它们的用户动作或用户界面来接收查看编辑或评论的请求。

[0064] 在操作 906, 应用可以呈现编辑和 / 或评论的摘要, 诸如编辑的作者、评论的来源, 等等。可以基于作者感兴趣的内容部分、影响作者的改变、其全部内容或部分的历史、所选择的编辑类型(例如, 修订或添加)、所选择的内容部分及类似物来提供编辑和 / 或评论。

在操作 908,可以在选择一个或多个编辑或评论之际显示所选择的编辑或评论的细节。替换地,可以响应于对内容部分的选择或对协作团队中作者的选择来显示改变和 / 或评论的细节。在操作 910,可以使协作作者能够在内容的上下文中通信(例如,通过注释、评论和其他形式的交换)。

[0065] 在一些实施例中,可以在确定作者返回到协作创作环境之际来呈现编辑和评论。替换地,可以在检测到对内容部分的选择或在协作创作应用用户界面(UI)上激活改变视图之际呈现编辑和评论。每个编辑或评论的摘要可以包括每个编辑和评论的初始部分,其中基于作者的计算设备上可用的显示面积来选择初始部分的大小。可以以改变的模式来显示所选择的编辑并且可以使作者能够切换到改变跟踪模式以供查看编辑。可以按每个编辑和评论的时间次序、每个编辑和评论与作者的相关性或每个编辑和评论的类型来显示编辑和评论。此外,可以显示用于使作者能够切换到编辑模式、回复评论、向共同作者发送注释和 / 或接受或拒绝编辑的一组控件。

[0066] 过程 900 中所包括的操作只是为了说明的目的。可以使用本文中所述的各原理通过具有更少或附加步骤的相似过程以及不同的操作次序来实现在协作创作环境中跟踪改变。

[0067] 以上说明书、示例和数据提供了对各实施例的组成的制造和使用的完整描述。尽管用结构特征和 / 或方法动作专用的语言描述了本主题,但可以理解,所附权利要求书中定义的主题不必限于上述具体特征或动作。相反,上述具体特征和动作是作为实现权利要求和各实施方式的示例形式而公开的。

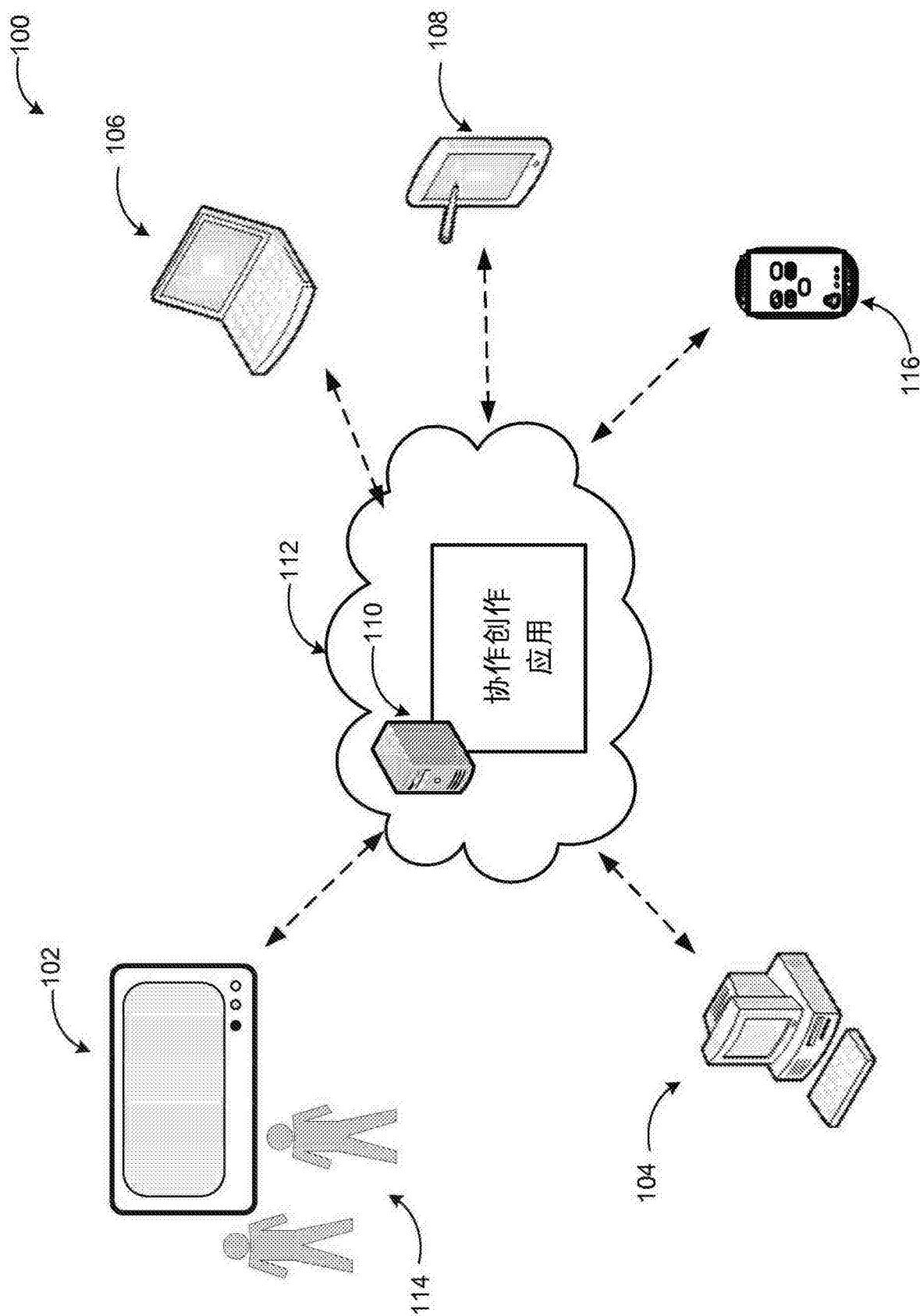


图 1

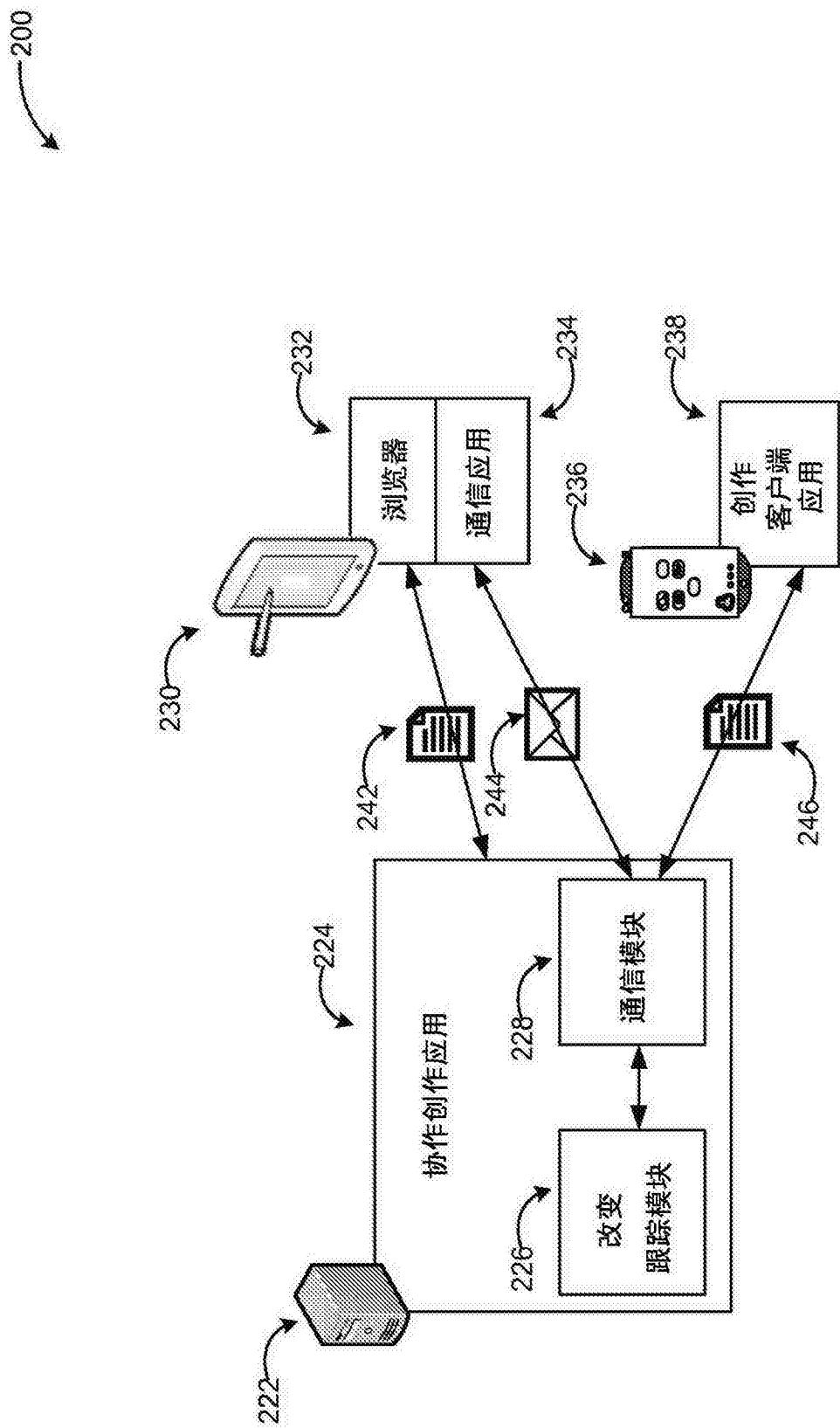


图 2

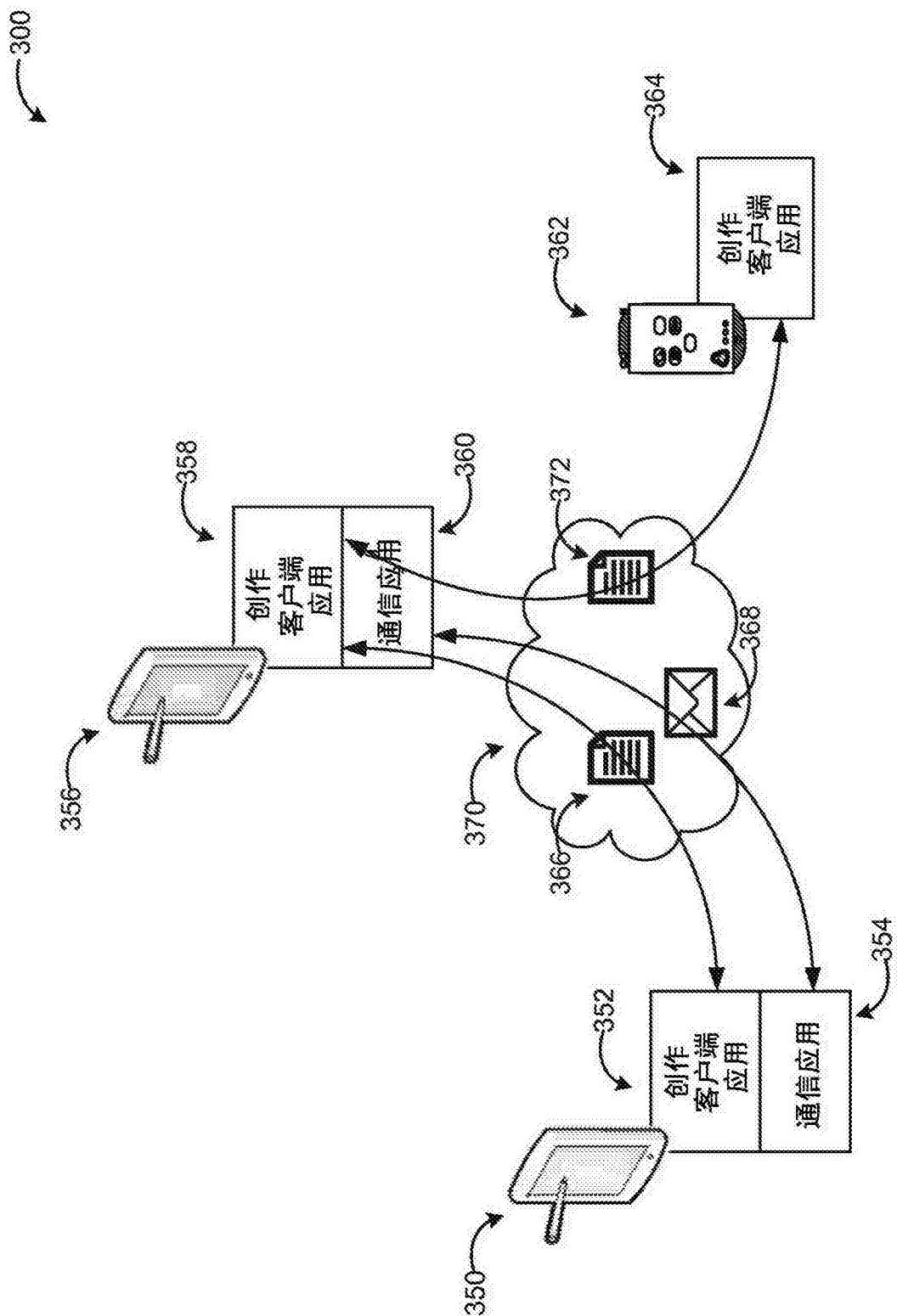


图 3

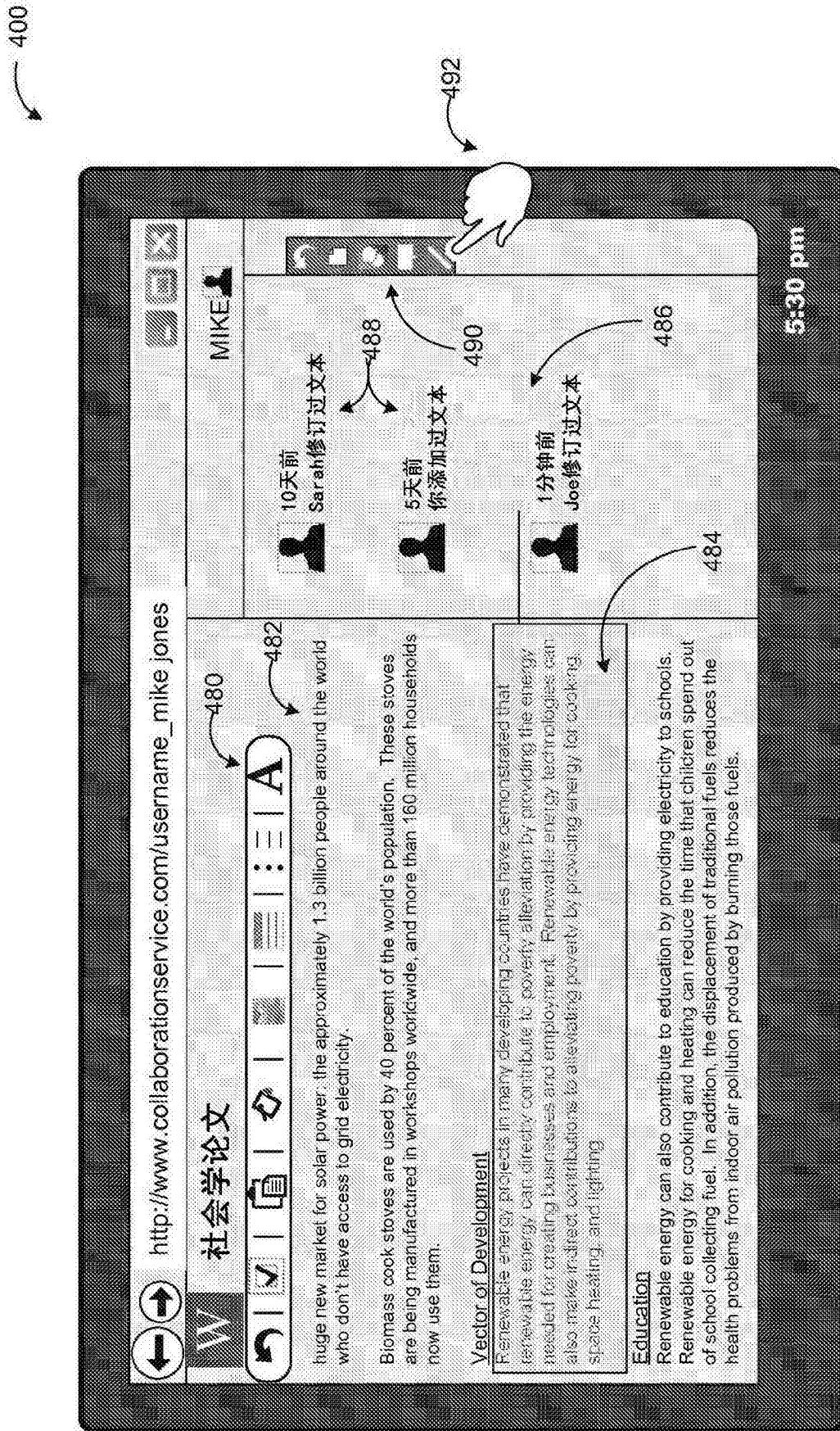


图 4

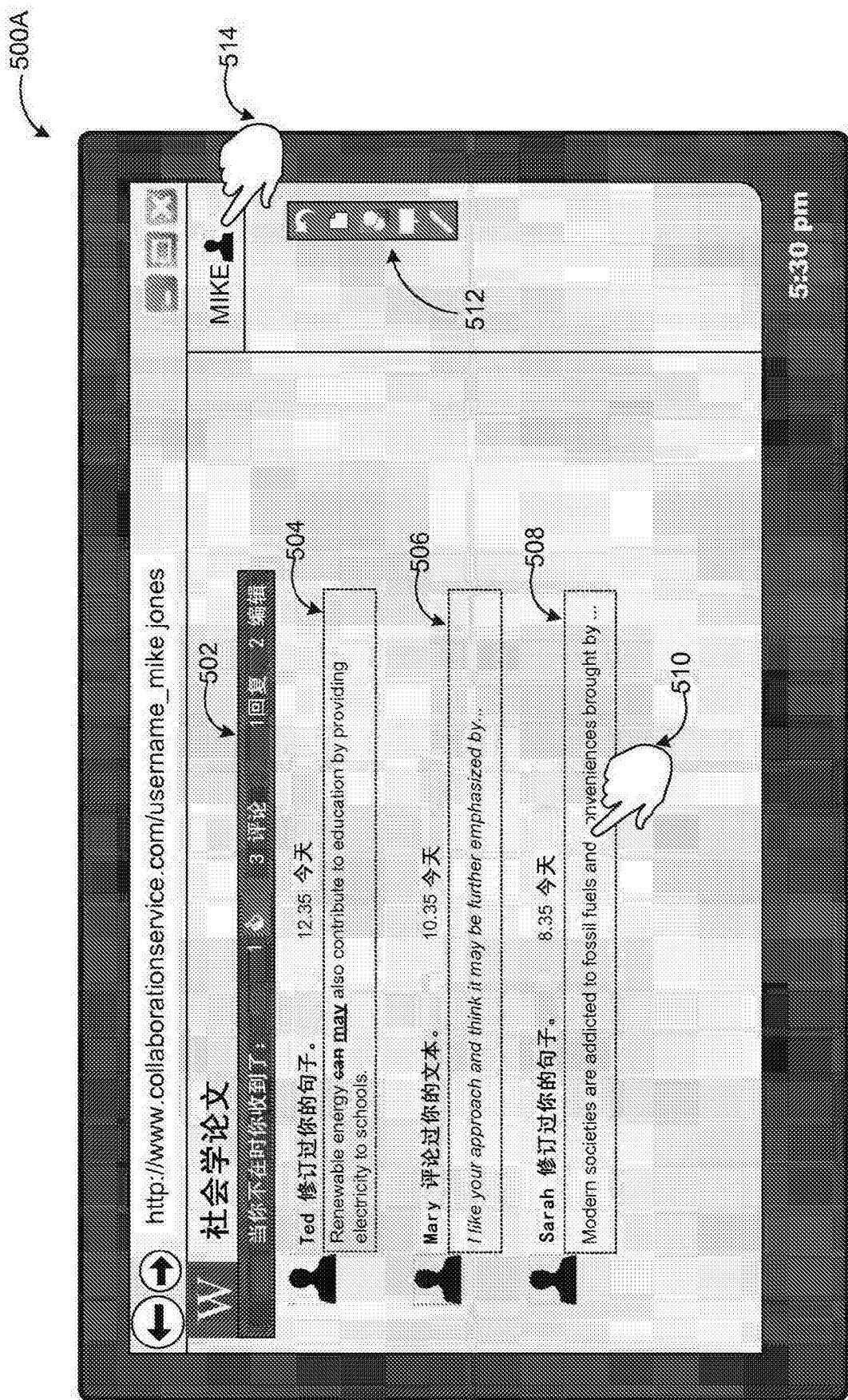


图 5A

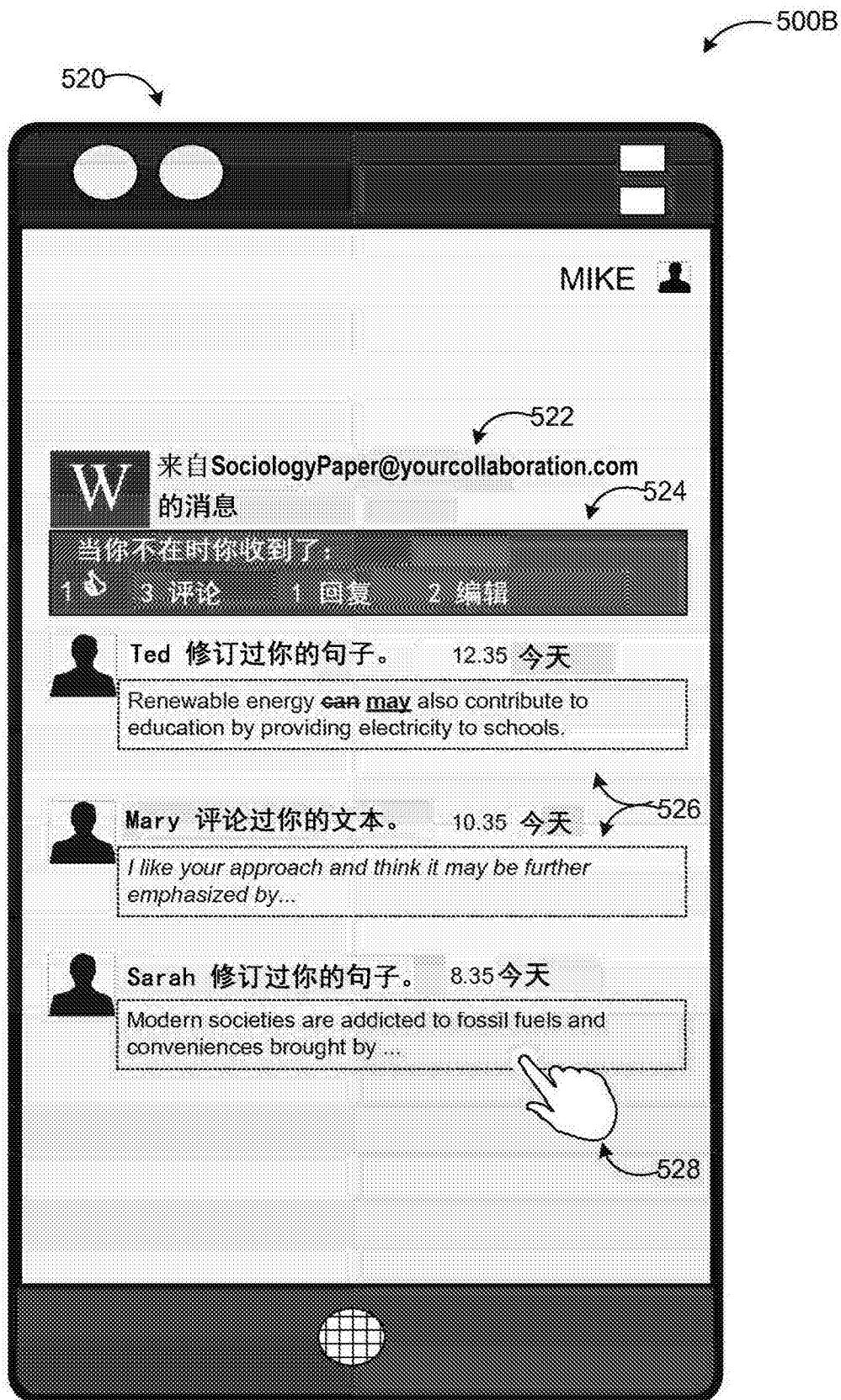


图 5B

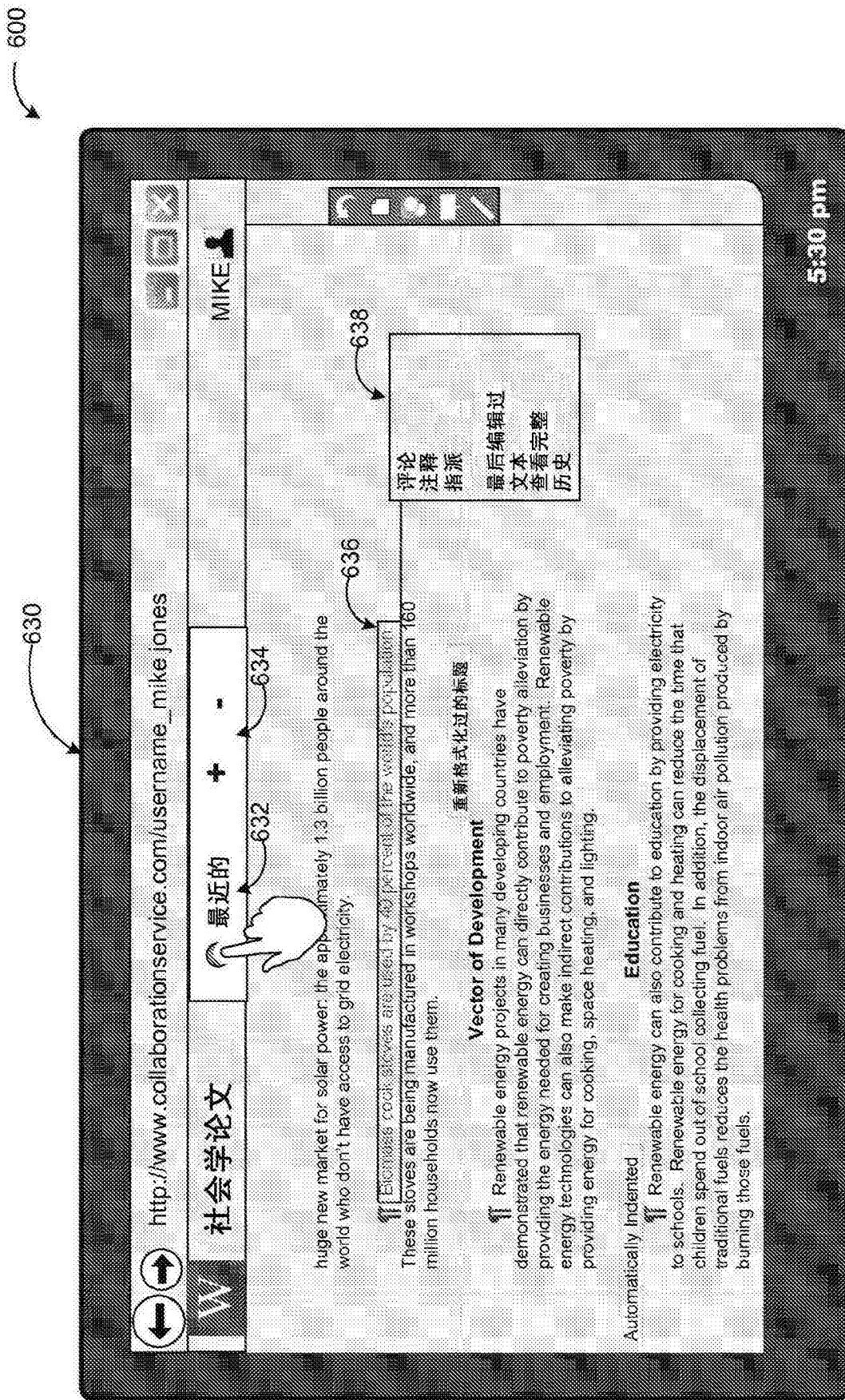


图 6

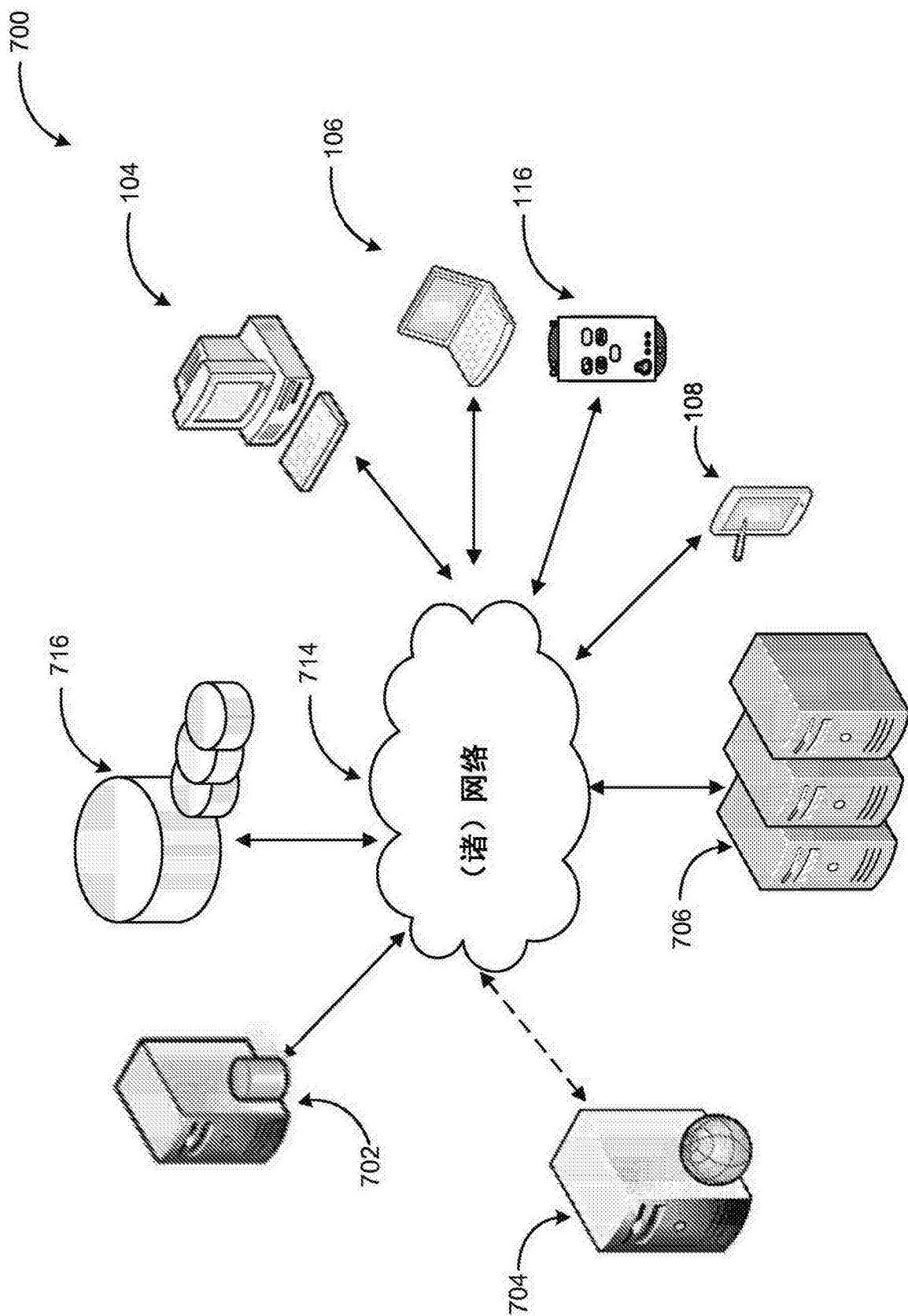


图 7

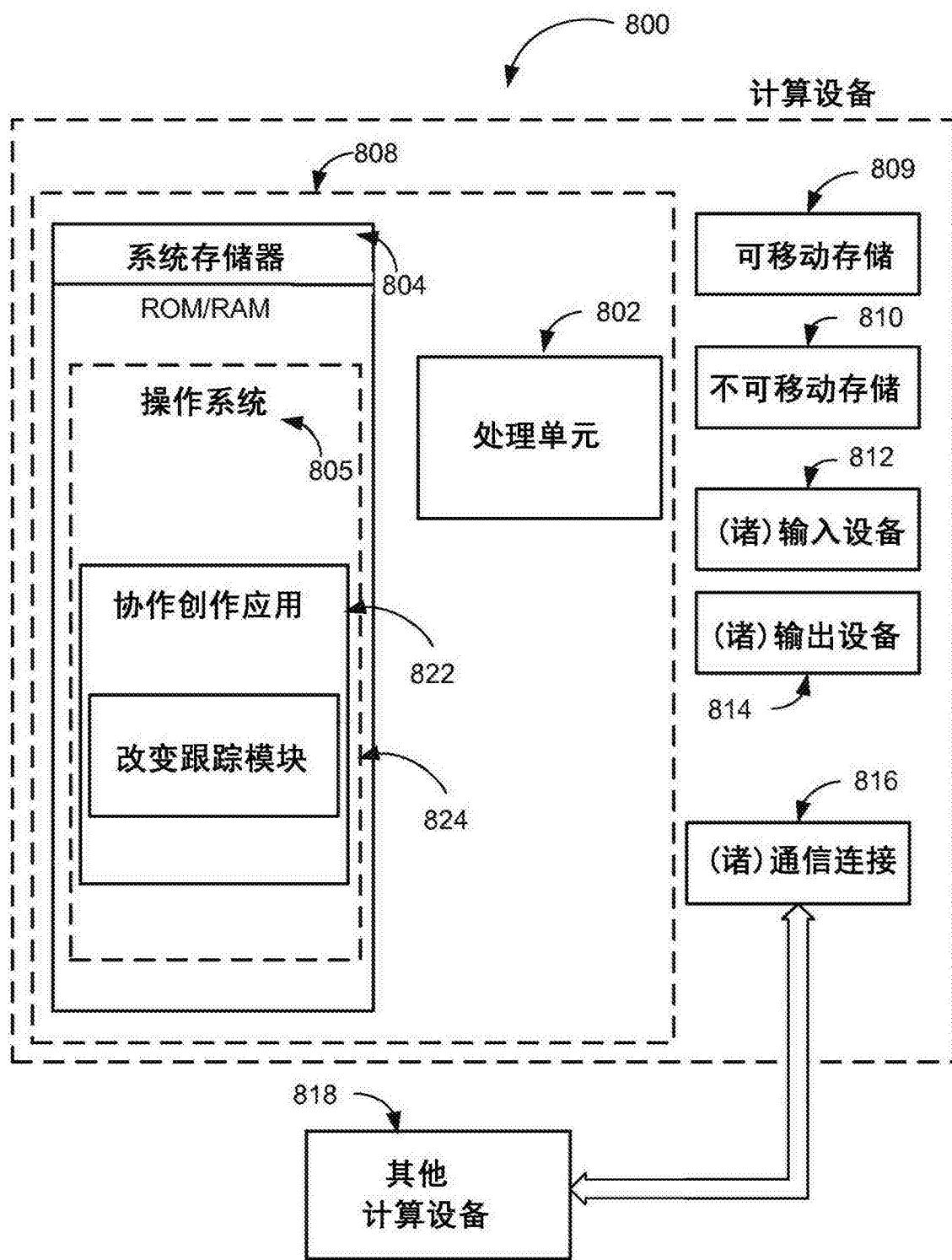


图 8

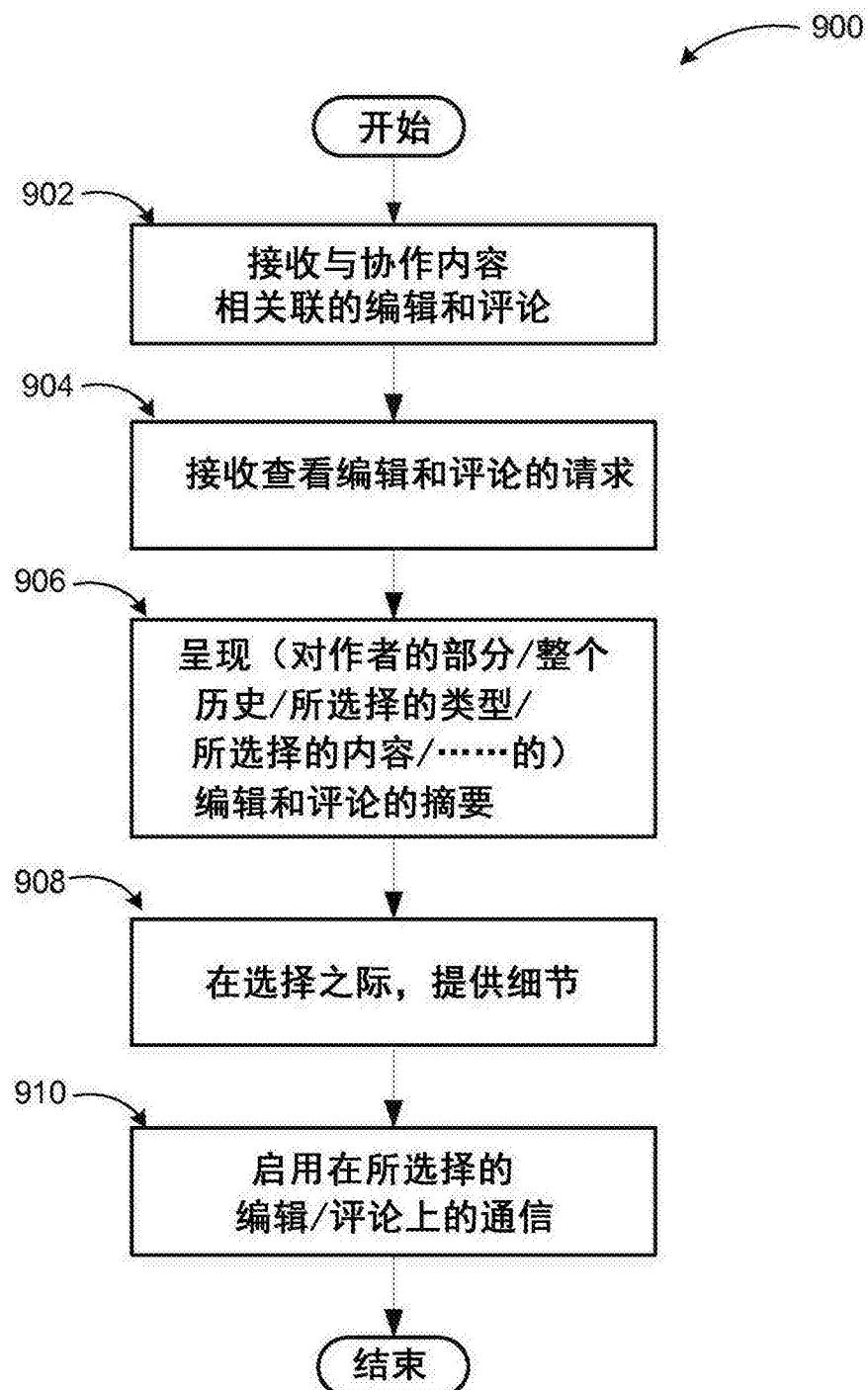


图 9