



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115087980 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202180013465.9

(22) 申请日 2021.01.08

(30) 优先权数据

2000363.8 2020.01.10 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2021/050047 2021.01.08

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/140338 EN 2021.07.15

(71) 申请人 蓝色棱镜有限公司

地址 英国沃灵顿

(72) 发明人 克里舍娜·桑迪普·雷迪·杜巴

雅克·卡利

(74) 专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11017

专利代理师 韩登营

(51) Int.Cl.

G06F 21/62 (2013.01)

H04L 67/025 (2022.01)

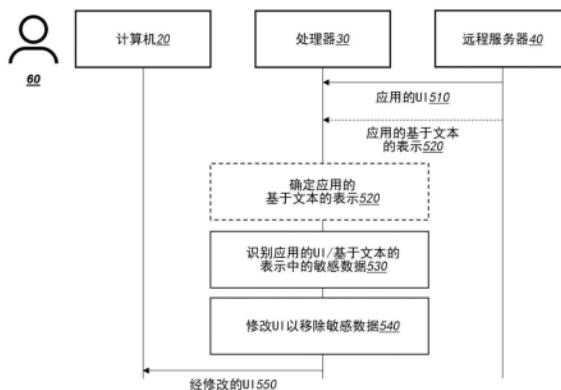
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

远程访问的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到人类操作者的方法。所述方法包括：经由远程访问协议从远程服务器接收在所述远程服务器上执行的应用的用户界面；从所述远程服务器接收所述应用的基于文本的表示；使用一个或多个预先选择的过滤器来识别所述应用的所述用户界面和/或所述基于文本的表示中的敏感数据；修改所述用户界面以移除所识别的敏感数据；将经修改的用户界面输出到计算机的一个或多个输出外围设备，以便由人类操作者接收。



1. 一种防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到人类操作者的计算机实现的方法,所述方法包括:

经由远程访问协议从远程服务器接收在所述远程服务器上执行的应用的用户界面;

确定或从所述远程服务器接收所述应用的基于文本的表示;

使用一个或多个预先选择的过滤器来识别所述应用的所述用户界面和/或所述基于文本的表示中的敏感数据;

修改所述用户界面以移除所识别的敏感数据;

将经修改的用户界面输出到计算机的一个或多个输出外围设备,以便由所述人类操作者接收。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述远程访问协议是远程帧缓冲协议。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所接收的用户界面是所述用户界面的图像的形式,修改的步骤包括修改所述用户界面的所述图像,并且输出的步骤包括输出所述用户界面的经修改的图像。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述远程访问协议是远程桌面协议。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所接收的用户界面是用于呈现所述用户界面的图像的数据的形式,修改的步骤包括修改用于呈现所述用户界面的图像的所述数据,并且输出的步骤包括输出经修改的数据以呈现经修改的用户界面的图像。

6. 根据任一前述权利要求所述的方法,还包括:在确定或从所述远程服务器接收的步骤之前,基于所述应用中的敏感数据预先选择一个或多个过滤器。

7. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,接收用户界面的步骤包括接收所述远程服务器的桌面的用户界面,所述应用的所述用户界面形成所述桌面的所述用户界面的一部分。

8. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述应用的所述基于文本的表示包括从所述用户界面和/或所述应用提取的文本。

9. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述应用的所述基于文本的表示包括所述应用的编程表示。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述编程表示包括所述应用的文档对象模型。

11. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述预先选择的过滤器包括规则。

12. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述预先选择的过滤器包括机器学习模型。

13. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述经修改的用户界面配置为经由所述计算机的一个或多个输入外围设备与所述人类操作者交互。

14. 一种包括指令的计算机程序,当所述程序由处理器执行时,所述指令使所述处理器执行根据任一前述权利要求所述的方法。

15. 一种计算系统,包括:

处理器,其配置为执行根据权利要求1至13中任一项所述的方法;

通信地耦合到所述处理器的远程服务器;以及

通信地耦合到所述处理器和所述远程服务器的计算机,所述计算机具有配置为输出经修改的用户界面的一个或多个输出外围设备以及用于由人类操作者接收的一个或多个输

入外围设备,其中,所述经修改的用户界面配置为经由所述一个或多个输入外围设备与所述人类操作者交互。

远程访问的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到人类操作者的方法。

背景技术

[0002] 远程访问协议允许人类操作者与在远程服务器上运行的应用远程交互。远程交互利用这样的协议通过从远程服务器向人类操作者的计算机发送应用的用户界面(UI)实现。使用接收到的UI,人类操作者能够理解应用能够执行的动作和在应用中可用的控制。然后,人类操作者能够决定哪些动作应该由应用执行,并将适当的控制信号输入到他们的计算机中。这些控制信号随后从人类操作者的计算机发送到远程服务器,在那里执行期望的动作。

[0003] 存在几种已知的远程访问协议。一个示例是远程帧缓冲(RFB)协议,其将所呈现的图形用户界面(GUI)图像从远程服务器发送到人类操作者的计算机。远程访问协议的第二个示例是微软的远程桌面协议(RDP)。RDP类似于RFB协议,除了不是将所呈现的GUI图像从远程服务器发送到人类操作者的计算机,而是发送用于呈现GUI图像的数据。

[0004] 这些远程访问协议的问题在于,从远程服务器接收的到操作者的计算机的UI能够包括敏感数据(即,个人信息、财务信息、医疗信息)。如果将在人类操作者的计算机处接收的敏感数据输出给人类操作者,则这些敏感数据是成问题的,因为他们可能未被授权查看敏感数据。此外,存在经由人类操作者的数据破坏的风险。敏感数据的数据破坏能够导致敏感数据的意外的或非法的破坏、丢失、变更、未授权的公开或访问,从而导致严重的人为后果。此外,在各种管辖区的规章下,人类操作者对敏感数据的访问可能是不合法的。因此,用于防止敏感数据被输出到人类操作者的方法是期望的。

发明内容

[0005] 本发明由独立权利要求限定,进一步的可选特征由从属权利要求限定。

[0006] 在本发明的第一方面中,提供了一种防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到人类操作者的计算机执行的方法,所述方法包括:经由远程访问协议从远程服务器接收在所述远程服务器上执行的应用的所述用户界面;确定或从所述远程服务器接收所述应用的基于文本的表示;使用一个或多个预先选择的过滤器来识别所述应用的所述用户界面和/或所述基于文本的表示中的敏感数据;修改所述用户界面以移除所识别的敏感数据;将经修改的用户界面输出到计算机的一个或多个输出外围设备,以便由人类操作者接收。以这个方式,防止使用应用的UI和/或应用的基于文本的表示向人类操作者输出敏感数据。

[0007] 在一个实施例中,远程访问协议是远程帧缓冲协议。例如,远程服务器可以是虚拟网络计算(VNC)服务器,并且计算机可以是VNC客户端。在该实施例中,所接收的用户界面是用户界面的图像的形式,修改的步骤包括修改所述用户界面的所述图像,并且输出的步骤包括输出用户界面的经修改的图像。因此,该方法能够与远程帧缓冲协议一起使用。

[0008] 在另一个实施例中,远程访问协议是远程桌面协议。在该实施例中,所接收的用户

界面是用于呈现所述用户界面的图像的数据的形式,修改的步骤包括修改用于呈现所述用户界面的图像的所述数据,并且输出的步骤包括输出经修改的数据以呈现经修改的用户界面的图像。因此,该方法可以与远程桌面协议一起使用。

[0009] 应用的基于文本的表示可以包括从所述用户界面和/或所述应用提取的文本。附加地或替换地,所述应用的所述基于文本的表示可以包括所述应用的编程表示。在一些实施例中,所述编程表示包括所述应用的文档对象模型。所述应用的所述基于文本的表示被用于识别可能尚未使用所述应用的所述用户界面识别的附加敏感数据。使用应用的基于文本的表示的特别优点尤其在于,应用底层的信息可以用于识别敏感数据,这意味着更准确地识别敏感数据。

[0010] 当敏感数据是文本形式时,预先选择的过滤器包括规则,例如正则表达式匹配规则。替换地,预先选择的过滤器包括被配置成识别文本的机器学习模型。这些替换方案都允许识别文本形式的敏感数据,并因此防止将其输出给人类操作者。

[0011] 当敏感数据是图像的形式时,预先选择的过滤器包括被配置为识别图像的机器学习模型。这允许识别图像形式的敏感数据,并因此防止将其输出给人类操作者。

[0012] 该方法还可以包括在确定或者从所述远程服务器接收的步骤之前,基于所述应用中的敏感数据预先选择一个或多个过滤器。敏感数据可以包括个人信息,诸如以下中的一个或多个:姓名、地址、出生日期、电话号码、身份证明文件图像、面部图像。附加地或替换地,敏感数据可以包括财务信息,诸如以下各项中的一个或多个:信用卡号码、银行账户号码。附加地或可替换地,敏感数据可以包括医疗信息。这允许基于预期在所述应用中的敏感数据的类型来定制一个或多个过滤器。

[0013] 经修改的用户界面可以被配置为经由计算机的一个或多个输入外围设备与所述人类操作者交互。这使得人类操作者能够经由远程访问协议将控制输入到远程服务器中。未经修改的用户界面不被输出到计算机的一个或多个输出外围设备,以便确保敏感数据不能被人类操作者泄漏。

[0014] 通常,对于远程帧缓冲协议和远程桌面协议,所述用户界面是图形用户界面。此外,接收用户界面的步骤包括接收远程服务器的桌面的用户界面,应用的用户界面形成桌面的用户界面的一部分。应用可以是网页浏览器,但是任何类型的桌面应用都适合与该方法一起使用。

[0015] 在本发明的第二方面中,提供了一种包括指令的计算机程序,当所述程序由处理器执行时,所述指令使处理器执行本发明的第一方面的方法。

[0016] 在本发明的第三方面中,提供了一种包括指令的计算机可读介质,当由处理器执行时,所述指令使所述处理器执行本发明的第一方面的方法。

[0017] 在本发明的第四方面中,提供了一种配置为执行本发明的第一方面的方法的处理器。

[0018] 在本发明的第五方面中,提供了一种计算系统,包括:处理器,其配置为执行本发明的第一方面的方法;通信地耦合到所述处理器的远程服务器;以及通信地耦合到所述处理器和所述远程服务器的计算机,所述计算机具有被配置为输出经修改的用户界面的一个或多个输出外围设备以及用于由人类操作者接收的一个或多个输入外围设备,其中所述经修改的用户界面配置为经由所述一个或多个输入外围设备与人类操作者交互。

[0019] 在一些实施例中,所述计算系统是虚拟网络计算系统,所述远程服务器是VNC服务器并且所述计算机是VNC客户端。所述输入外围设备可以包括键盘和/或鼠标。所述输出外围设备可以包括显示器。

附图说明

[0020] 下面参考附图通过示例描述本发明的实施例,其中:

[0021] 图1描绘了用于实现本发明的计算系统。

[0022] 图2描绘了图1的计算系统的详细视图。

[0023] 图3A和图3B描绘了用于本发明的示例远程访问协议。

[0024] 图4描绘了用于本发明的具有敏感数据的示例用户界面。

[0025] 图5描绘了根据本发明的方法的流程图。

[0026] 图6A和图6B各自描绘了基于图4的用户界面的示例经修改的用户界面。

[0027] 图7描绘了在机器人流程自动化(RPA)中的本发明的方法的示例实现。

具体实施方式

[0028] 图1示出了计算系统10,在其中根据一个实施例实现了本发明的方法。计算系统10包括一个或多个计算机20,其可由一个或多个操作者60物理访问。计算系统10还包括一个或多个远程服务器40。远程服务器40是“远程的”,因为其位于与计算机20不同的位置,使得远程服务器40不能由人类操作者60物理访问。在某些情况下,这可能是因为远程服务器40是虚拟远程服务器。计算机20和远程服务器40经由至少一个通信网络50彼此通信地耦合。该通信耦合使得数据能够在计算机20和远程服务器40之间通信。该至少一个通信网络50可以包括因特网(即,IP、IPv4、IPv6)、蜂窝网络(即,3G、4G、LTE、5G)、局域网、云网络、无线网络或任何其它已知的通信网络。计算系统10中还存在可由计算系统10的人类管理员80访问的管理员计算机70。管理员计算机70通信地耦合到计算机20和远程服务器40,使得人类管理员80能够维护和控制用于计算机20和远程服务器40之间的交互的策略。所描述的计算系统10仅是示例性的并且对其进行包括移除或添加系统组件的修改是可能的。

[0029] 图2示出了图1所示的计算系统10的所选方面。具体地,图2示出了通过通信网络50与远程服务器40通信的计算机20。计算机20包括一个或多个软件应用21、处理器22、存储器23、一个或多个输入外围设备24以及一个或多个输出外围设备25。处理器22包括中央处理单元(CPU)和/或图形处理单元(GPU)。存储器23包括数据存储设备和/或半导体存储器。数据存储设备采取硬盘驱动器、固态驱动器、外部驱动器、可移除的光盘和/或存储卡的形式。半导体存储器采取用于临时存储数据的易失性存储器(例如,随机存取存储器(RAM))以及用于长期存储数据的非易失性存储器(例如,只读存储器(ROM)、闪存)的形式。

[0030] 一个或多个应用21作为计算机程序存储在存储器23中,并经由处理器22在计算机20上执行。便于经由输入外围设备24和输出外围设备25与人类操作者60直接交互的这些应用包括操作系统(OS)和桌面应用。已知操作系统的示例包括Microsoft Windows、MacOS和Linux。计算机20'的已知桌面应用的示例包括诸如Google Chrome的网页浏览器、诸如Microsoft Word的文档应用、以及远程访问应用,这些将在此进一步讨论。然而,应当理解,本发明不限于这里提到的特定应用。

[0031] 如上所述,计算机20包括一个或多个输入外围设备24。输入外围设备24的目的是使人类操作者60能够向计算机20发送指令,输入外围设备24的示例包括鼠标、键盘、触摸屏、图像扫描仪、条形码读取器、游戏控制器、麦克风、数码相机、网络摄像头等。输入外围设备24可以与诸如在膝上型计算机中找到的计算机20集成,或者可以在关于台式计算机的计算机20外部。人类操作者60使用输入外围设备24通过与应用21交互来向计算机20发送指令。特别地,人类操作者60使用输入外围设备24来与应用21的用户界面(UI)交互。在图形用户界面(GUI)的情况下,该交互例如通过经由输入外围设备24在GUI上按压按钮、点击、拖动、滚动等来实现。

[0032] 计算机20还包括一个或多个输出外围设备25。输出外围设备25的目的是使人类操作者60能够从计算机20接收信息。输出外围设备25的示例包括显示设备(例如,计算机监视器或投影仪)、打印机、耳机和计算机扬声器。与输入外围设备24类似,输出外围设备25可以与计算机20集成在一起,或者可以在计算机20的外部。人类操作者60通过使用他们的诸如视觉或听觉之类的感觉理解应用21的UI,使用输出外围设备25从计算机20接收信息。

[0033] 计算机20中存在其它组件(图2中未示出)。例如,计算机20包括以下中的一个或多个:用于实现通过通信网络50的通信的网络适配器卡、电源、主板、声卡等。

[0034] 图2还示出了远程服务器40。远程服务器40包括一个或多个应用41、处理器42、存储器43和机器接口44。该一个或多个应用41作为计算机程序存储在存储器43中,并经由处理器42在远程服务器40上执行。这些应用不具有经由输入外围设备24和输出外围设备25与人类操作者60的直接交互(尽管存在经由远程访问协议的间接交互,如下所述)。代替地,该一个或多个应用41是经由通信网络50和机器接口44直接与计算机20交互的应用。远程服务器40的示例应用包括计算机20的上述应用,以及机器人流程自动化(RPA)应用,例如在编号为14/053319的美国专利和编号为10,469,572的美国专利申请中描述的那些应用。

[0035] 远程服务器40可以采取单个服务器或多个服务器的形式,或者可选地可以采取分布式服务器的形式。分布式服务器通过在组成组件上分布处理和数据来操作。

[0036] 远程服务器40可以是物理远程服务器或虚拟远程服务器。当远程服务器40是虚拟远程服务器时,应用41、处理器42、存储器43和机器接口44全部都是虚拟实体。

[0037] 图1还示出了包括在计算系统10中的可选择的远程平台90。远程平台90是托管一个或多个虚拟远程服务器40的一种类型的物理远程服务器。以与远程服务器40相同的方式,远程平台90是“远程的”,因为它位于与计算机20不同的位置,使得远程平台90不能被人类操作者60物理访问。计算机20和远程平台90经由至少一个通信网络50彼此通信地耦合。这种通信耦合使得数据能够在计算机20和远程平台90(以及托管在其上的一个或多个虚拟远程服务器40中的任一个)之间通信。除了该一个或多个虚拟远程服务器40之外,远程平台90包括一个或多个应用、处理器、存储器和机器接口(未示出)。远程平台90的示例应用包括上面提到的用于计算机20和远程服务器40的应用,以及用于提供该一个或多个虚拟远程服务器40的虚拟机应用。

远程访问协议

[0038] 虽然如上所述,人类操作者60不能直接与远程服务器40交互,但是人类操作者60能够使用远程访问协议经由计算机20与远程服务器40间接交互。特别地,远程访问协议允许操作者60与远程服务器40上的应用41进行远程交互。这是通过在计算机20上以一种形式

或另一种形式接收应用41的UI使得人类操作者60能够理解应用41中可用的控制来实现的。人类操作者60然后经由输入外围设备24将控制信号输入到计算机20中,并且这些控制信号经由通信网络50从计算机20发送到远程服务器40。因此,远程服务器40经由处理器42执行控制信号以引起与远程服务器40上的应用41的交互。

[0039] 存在几种已知的远程访问协议,其以能够与本发明一起使用的上述方式操作。用于本发明的远程访问协议的第一示例是远程帧缓冲(RFB)协议,其在图3A中描述。RFB协议在对应于所呈现的GUI图像的帧缓冲级别上工作,在这种情况下,是远程服务器40的所呈现的GUI图像。因此,RFB协议能够应用于在远程服务器40上运行的任何应用41,包括操作系统(即,Microsoft Windows、MacOS等)和诸如网页浏览器之类的其他应用。

[0040] RFB协议的基本操作如下。如图3A所示,计算机20接收远程服务器40的帧缓冲的图像,即远程服务器40的呈现的GUI图像。“图像”意味着数据是像素数据。该像素数据的格式和编码随着它们被计算机20和服务器40协商而变化,以适应在其中执行RFB协议的特定场景。这些GUI图像被顺序发送,并形成远程服务器40的GUI的“视频”,以便由人类操作者60经由计算机20来理解。这意味着一旦操作者60经由输入外围设备24和计算机20向远程服务器40发送控制信号,则人类操作者60能够在从远程服务器40接收的随后的GUI图像中看到控制信号的结果。例如,如果输入外围设备24是鼠标,并且人类操作者60发送的控制信号是移动鼠标,则人类操作者60将在随后接收的GUI图像中看到鼠标光标已经在远程服务器40的桌面上移动。

[0041] 图4示出了通过RFB协议发送的GUI图像400的特定示例。特别地,图4描述了服务器40的桌面的GUI图像400,其示出了多个应用41,包括操作系统410(Microsoft Windows)、网页浏览器411(Google Chrome)、RPA应用412(蓝色棱镜Blue Prism)和远程访问应用413(Real VNC)。网页浏览器411具有打开的窗口415,在该窗口中正在查看包括敏感数据416的电子健康记录。GUI图像400通常被整体发送到计算机20,以便由人类操作者60查看。注意,图4的窗口415中的灰色方框是为了附图的简化而使用的,并且在实际的GUI图像中将以文本填充。

[0042] 在RFB协议中,计算机20被称为“客户端”并且远程服务器40被称为“服务器”。因此,在计算机20上,应用21包括客户端远程访问应用,而在服务器40上,应用41包括服务器远程访问应用。通常,使用虚拟网络计算(VNC)应用,例如Real VNC,来执行RFB协议。因此,远程服务器40可以是VNC服务器,而计算机20可以是VNC客户端。RFB协议的进一步解释能够在理查森,T.和莱文,J. 2011,“远程帧缓冲协议”,IETF(Richardson,T.and Levine,J., 2011,“The remote framebuffer protocol”,IETF)找到。

[0043] 用于本发明的远程访问协议的第二示例是微软的远程桌面协议(RDP),其在图3B中示出。RDP类似于RFB协议,除了不是将所呈现的GUI图像从远程服务器40发送到计算机20,而是发送用于呈现GUI图像的数据。换句话说,在RDP中,来自远程服务器40的数据不是像素数据。一旦计算机20接收到用于呈现GUI图像的数据,GUI就由计算机20呈现并显示在输出外围设备25上以供人类操作者60接收。另外,RDP允许人类操作者60使用包括选中、复制等的操作系统命令与出现在所呈现的GUI图像中的应用41交互。在该示例中,计算机20上的应用21包括远程桌面连接以执行RDP。

[0044] 尽管在这里描述的两个示例中,由计算机20接收的数据涉及远程服务器40的GUI,

但是本发明不限于GUI,并且可以应用于其他类型的UI。此外,包括串行线路因特网协议(SLIP)、点对点协议(PPP)、以太网上的点对点(PPPoE)、远程接入服务(RAS)、点对点隧道协议(PPTP)等的其它远程接入协议与本发明一起工作。

敏感数据

[0045] 如图4的示例中所示,经由远程访问协议在计算机20处从远程服务器40接收到的UI 400可以包括敏感数据416。如本文所提到的敏感数据是特殊类型的数据,由于其认知内容,其需要提高的安全性考虑。敏感数据的破坏可以导致敏感数据的意外或非法的破坏、丢失、交替、未授权公开或访问,这会具有严重的人为后果。例如,人的医疗记录的永久删除对于所述人的健康可能具有显著且持久的后果。为此,在各种管辖区域中,例如通过欧盟的通用数据保护规章(GDPR)和英国的数据保护法案2018来规定敏感数据的存储和处理。

[0046] 敏感数据采取文本或图像的形式。敏感数据可以包括个人信息,即与识别出的或可识别的自然人有关的信息。例如,敏感数据可以包括姓名、地址、出生日期、电话号码、身份证明文档图像、面部图像。其他类型的敏感数据包括人的位置数据、在线标识符或特定于人的身体、生理、遗传、精神、经济、文化或社会身份的一个或多个因素。附加地或替换地,敏感数据可以包括金融信息,诸如信用卡号码和银行账户号码。作为进一步的选择,敏感数据可以包括医疗信息。

[0047] 返回参考图4,描绘了远程服务器40的示例UI 400,其示出了敏感数据416。具体地,图4示出了网页浏览器411的窗口415,其已经打开了包含敏感数据416的电子健康记录网页。在该示例中,敏感数据416采取个人信息的形式,包括包含面部图像的标识文档(在框416的左侧示出)以及诸如姓名、地址、出生日期和电话号码之类的个人细节(在框416的右侧示出)。

[0048] 由于人类操作者60可能未被授权查看该敏感数据,因此如果输出到人类操作者60,则经由远程访问协议在计算机20处接收的敏感数据是成问题的。而且,存在经由人类操作者60的数据破坏的风险。此外,人类操作者60对该敏感数据的访问在各种管辖区域的规章下可能是非法的。因此,用于防止敏感数据被输出到操作者60的方法是期望的。

方法的概述

[0049] 图5示出了本发明所采用的防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到操作者60的方法。图5的方法涉及计算机20、远程服务器40和处理器30。处理器30可以是处理器22和处理器42中的一个,或者是与处理器22和处理器42不同的处理器。优选地,处理器30是远程服务器40的处理器42(即,该方法在服务器侧执行),以降低可能的安全风险。此外,作为处理器42的处理器30减少了计算机20的计算负荷。

[0050] 如图5所示,该方法包括在处理器30处执行的以下步骤:

- 经由远程访问协议从远程服务器40接收在远程服务器40上执行的应用41的UI(步骤510);
- 确定或从远程服务器40接收应用41的基于文本的表示(步骤520);
- 使用一个或多个预先选择的过滤器来识别应用41的UI和/或基于文本的表示中的敏感数据(步骤530);
- 修改UI以移除所识别的敏感数据(步骤540);
- 将经修改的UI输出到计算机20的一个或多个输出外围设备25,以便由人类操作

者60接收(步骤550)。

[0051] 因此,本发明的方法以位于远程服务器40和人类操作者60之间的处理器30为中心,并且控制人类操作者60从应用41的UI接收什么。特别地,处理器30使用应用41的UI和/或应用41的基于文本的表示来识别敏感数据,并且因此修改UI以移除敏感数据,以便在计算机20上向人类操作者60输出不包括敏感数据的UI。这样,人类操作者60不会通过远程访问协议访问远程服务器40上的敏感数据,从而降低了数据破坏的风险。

[0052] 更详细地,在步骤510,处理器30从远程服务器40接收在远程服务器40上执行的应用41的UI。如上所述,除了处理器30处接收UI而不是必须在计算机20接收UI之外,该步骤对于远程访问协议是典型的。应用41的UI的形式取决于应用和所使用的远程访问协议。应用41可以是这里提到的包括操作系统的应用或诸如网页浏览器、虚拟机应用、RPA应用等之类的其他应用中的任何一个。

[0053] 当使用RFB协议或RDP协议时,步骤510涉及在处理器30处接收远程服务器40的桌面GUI。然而,在一些实例中,用于与人类操作者60交互的感兴趣的应用41将是驻留在桌面GUI上的应用GUI,诸如图4的示例中的网页浏览器411。在这些实例中,感兴趣的应用41的GUI形成桌面GUI的一部分。这能够在图4中看到,其中网页浏览器411的窗口415仅形成桌面GUI 400的一部分。

[0054] 接下来的步骤520到550将在下面的部分中详细讨论。具体地,在标题为“基于文本的应用表示”的部分中讨论步骤520。在“过滤和过滤器定制”下讨论步骤530。在名为“经修改的用户界面”的部分中讨论步骤540和550。

基于文本的应用表示

[0055] 在步骤520,处理器30或者确定应用41的基于文本的表示,或者从远程服务器40接收应用41的基于文本的表示。应用41的基于文本的表示是由包括字母、数字、标点符号和其它特殊字符的字母数字字符组成的表示。字母可以来自任何文字系统(例如拉丁文、西里尔文、韩文、阿拉伯文、希腊文等)。数字可以来自任何数字系统(例如,阿拉伯数字、中文数字、日文数字、罗马数字)。标点符号和其它特殊字符包括例如[]!“#\$%&'()*+,-./:;<=>?@\`_`|}{~`-`。

[0056] 应用41的基于文本的表示的目的是提供关于应用41的UI的附加信息,其对于识别和随后移除应用41的UI中的敏感数据是有用的。例如,应用41的基于文本的表示可以揭示应用41的UI中的某个字段是人的“姓名”字段(例如,<姓名=“贝蒂狄克逊”),而UI本身可以仅揭示人的实际姓名(例如,“贝蒂狄克逊”),并且该姓名可能不是能够被容易地提取的形式(例如,是像素数据而不是文本)。通过具体地引用“姓名”并且通过提供姓名文本,应用41的基于文本的表示提供附加的上下文信息,其使得敏感数据比单独使用应用41的UI更容易识别。

[0057] 应用41的基于文本的表示可以采取多种形式。在一些实例中,应用41的基于文本的表示包括从UI和/或从应用41提取的文本。例如,除了作为灰色方格在图4中显示的窗口415中的文本之外,从图4的GUI图像400提取文本将产生以下文本:

“电子健康记录(Electronic Health Record)

我的日常病人(My Day Patient)

专利概述(My Day Patient)

问题药物植入装置(Problems Medications Implanted Devices)
选择交流小组…(Select Encounter…)
今日要点(Today's Vitals)
健康提醒到期日(Health Reminders Due)
免疫接种到期日(Immunizations Due)
任务(Tasks)
11:45 13/11/2019”。

[0058] 使用光学字符识别(OCR)来提取文本。当使用RFB协议时,处理器30使用OCR在从远程服务器40发送的应用41的GUI图像上提取文本。当使用RDP时,处理器30通过识别从远程服务器40发送的用于呈现应用41的GUI图像的数据中的自然词和数字来提取文本。或者,当使用RDP时,处理器30使用OCR在应用41的呈现的GUI图像上提取文本。

[0059] 在一些实例中,应用41的基于文本的表示包括应用41的编程表示。编程表示是基于应用41的底层程序的表示。例如,应用41的编程表示可以是应用41的文档对象模型(DOM)或应用41的UI的DOM。DOM是用于基于HTML和XML的应用的应用编程接口。DOM定义应用41的逻辑结构。特别地,标签(例如上述<姓名=“贝蒂狄克逊”>示例中的“姓名”)成为元素节点并形成DOM的结构,而文本(例如同一示例中的“贝蒂狄克逊”)成为文本节点。DOM是诸如JSON或XML等之类的文本的形式。关于DOM的进一步信息可以在奥尔斯,A.等人,2004,“文档对象模型(DOM)3级核心规范”,W3C推荐(Hors,A.et al,2004,“Document Object Model (DOM) Level 3 Core Specification”,W3C Recommendation)中找到。

[0060] 当使用RFB协议时,为了接收应用41的可编程表示,处理器30向远程服务器40发送消息以请求可编程表示。或者,远程服务器40被编程为每当远程访问协议在使用中时发送应用41的可编程表示。作为另一替代,可编程表示可以由处理器30使用应用41的UI来确定。在可编程表示是DOM的情况下,处理器30使用深度学习模型从GUI图像确定DOM。用于此的合适的深度学习模型的一个示例是“pix2code”。当使用RDP时,应用41的可编程表示由处理器30基于从远程服务器40发送的用于呈现GUI图像的数据来确定。

[0061] 本领域技术人员将理解,除了这里提到的那些形式之外,应用41的基于文本的表示形式也适用于本发明。

过滤和过滤器定制

[0062] 图5的步骤530是使用一个或多个预先选择的过滤器来识别应用41的UI中和/或应用41的基于文本的表示中的敏感数据。步骤530的目的是确定在步骤510中接收的应用41的UI的包含敏感数据的特定部分,使得这些部分能够在步骤540中被修改。如上所述,敏感数据采取文本或图像的形式。因此,用于应用41的预先选择的过滤器取决于敏感数据是基于文本的、基于图像的、或者是基于文本和图像的。

[0063] 当敏感数据采取文本形式时,预先选择的过滤器包括规则。应用41的基于文本的表示将被解析以确定是否应用41的UI的一个或多个部分满足该规则并因此包含敏感数据。例如,对于与个人数据有关的应用41,规则可以确定国家名称(例如“英国”、“美利坚合众国”、“日本”、“韩国”等)的存在,因为这些国家名称很可能是人的出生国或居住国,并且因此是敏感数据。国家名称列表可以被存储在数据库等中。

[0064] 结合规则,多个DOM是特别有益的。这是因为多个DOM的多个元素节点通常标识对

应文本节点的信息类型。例如,在上述的<姓名=“贝蒂狄克逊”>示例中,元素节点“姓名”标识文本节点“贝蒂狄克逊”是一个姓名,其是敏感数据。在这个示例中,规则是如果元素节点是“姓名”,则对应的文本节点是敏感数据。这样,敏感数据可以使用元素节点被容易地识别。

[0065] 在一些实例中,规则可以是匹配规则的正则表达式(Regex)。正则表达式,通常称为模式,是用于以简明的方式指定一组字符串的表达式。这种简明的方式是通过使用运算符来实现的,该运算符是诸如指示一个或没有出现(例如,colour?r匹配“color”和“colour”)的“?”、指示最小和最大匹配数的“{min,max}”、匹配括号内包含的单个字符的“[]”、匹配字符串的起始位置的“^”、匹配字符串的结束位置的“\$”,以及其他。例如,UK邮政编码的格式是“地区-选区分区-单元”,其中:地区是一个或两个字母;选区是一个数字、两个数字或一个数字后跟一个字母;分区是单个数字;而单元是两个字母。例如,“WA20XP”、“E70 AQ”和“WC1B 5HA”都是有效的UK邮政编码。搜索字母和数字的每种可能的组合将是麻烦的,因此替代地使用以下正则表达式。UK邮政编码的基本正则表达式是:

$$^{[A-Z]{1,2}}[0-9][A-Z0-9]?[0-9][A-Z]{2}$$$

其中,地区是[A-Z]{1,2}、选区是[0-9][A-Z0-9]?、分区是[0-9]、以及单元是[A-Z]{2}。从该示例能够理解,搜索与应用41的基于文本的表示中的该正则表达式的匹配比搜索字母和数字的每个可能组合有效得多。此外,正则表达式具有适合于敏感数据的趋势,因为敏感数据的格式通常是已知的。

[0066] 在一些实例中,预先选择的过滤器包括被配置为识别文本的机器学习模型。适合于此目的示例机器学习模型是自然语言处理(NLP)。NLP模型使用命名实体识别(NEP)来识别敏感数据,命名实体识别试图将非结构化文本中提及的命名实体定位并分类到预定义的诸如人姓名、位置、医疗代码、时间表达式、数量、货币值、百分比等之类的类别中。例如,在句子“贝蒂狄克逊在2019年11月15日14:50在东伦敦诊所有预约”中,NEP产生注释文本块,其突出显示实体的名称如下:

[贝蒂狄克逊]_人在[2019年11月15日]_{时间}[14:50]_{时间}在[东伦敦诊所]_{位置}有预约

在该示例中,已经检测并分类了人姓名、地名和两个时间表达。NLP模型容易且有效地训练以及运行。因此,在敏感数据是文本形式的情况下,优选地使用NLP模型来识别敏感数据。

[0067] 当敏感数据是图像形式,例如识别文档图像或人脸图像时,或者当不使用应用41的基于文本的表示时,预先选择的过滤器包括被配置成从应用41的GUI图像中识别图像的机器学习模型。适用于此目的的示例机器学习模型是计算机视觉模型。计算机视觉模型使用上下文信息来检测可能含有敏感数据的GUI元素(图像、文本框、按钮、图标、下拉列表等)。例如,标签“姓名”旁边的文本框被认为是敏感数据。使用对象检测算法来检测这些GUI元素。此外,计算机视觉模型能够使用对象检测算法来检测诸如面部图像或身份证明文件图像之类的某些对象。

[0068] 一旦使用一个或多个预先选择的过滤器已经识别出敏感数据,则当使用RFB协议时,必须识别GUI图像中的敏感数据的位置。这使得在步骤540中,仅能够在GUI图像的这些位置处(即,仅在与敏感数据有关的像素处)修改GUI。所识别的敏感数据的位置识别基于用于识别敏感数据的方法。如果使用机器学习模型从GUI图像中识别出敏感数据,则机器学习

模型还可以提取GUI图像中的对应GUI元素的位置。否则,使用一个或多个计算机视觉模型来识别GUI图像中的GUI元素的位置,所使用的一个或多个计算机视觉模型取决于正在识别什么种类的GUI元素。特别地,如果GUI元素对应于图像(例如,身份证明文档图像、面部图像),则在GUI图像上使用模板匹配来识别图像位置。如果GUI元素对应于文本,则(例如,使用OCR)在GUI图像中检测到文本框,然后将其与GUI元素进行匹配。敏感数据的位置通常采取GUI图像中的边界框的形式,所述边界框每一个由对相应边界框的四个角的坐标或其它像素参考来界定。

[0069] 如上所述,使用一个或多个预先选择的过滤器。当使用多于一个的预先选择的过滤器(即,多个预先选择的过滤器)时,该多个预先选择的过滤器中的每一个都不同,使得可以识别不同的敏感数据。当存在多于一个预先选择的过滤器时,可以存在多于一种类型的预先选择的过滤器。例如,该多个预先选择的过滤器可以包括使用应用41的基于文本的表示的一个正则表达式匹配规则,以及使用应用41的GUI图像的一个机器学习模型。

[0070] 通常,在远程访问协议投入使用之前,应用41的内容可能是已知的,因此预先选择过滤器以识别应用41的内容中所期望的敏感数据。换句话说,根据应用41的内容定制一个或多个预先选择的过滤器。例如,如果应用41是由于远程服务器40是医疗机构的一部分因此其通常包含医疗和个人信息的网络浏览器,则预先选择过滤器以识别该医疗和个人信息。相反,如果应用41是网络摄像机应用,则预先选择过滤器来识别面部图像。为此,本发明的方法可选地包括,在接收步骤之前,基于应用中的敏感数据预先选择一个或多个过滤器。

[0071] 图1的管理计算机70和人类管理员80维护和控制计算机20和远程服务器40之间的交互的策略,因此人类管理员80可以使用管理计算机70预先选择一个或多个预先选择的过滤器。为此,管理计算机70可以包含过滤器的数据库,以允许管理人员80为应用41的内容定制一个或多个预先选择的过滤器。为了人类管理员80选择适当的一个或多个过滤器,管理计算机70包括用于设置一个或多个过滤器的UI。例如,UI可以是能够用于添加过滤器的GUI。然后,将该一个或多个预先选择的过滤器存储在配置文件中。可选地,在步骤540中,配置文件还可以指示如何修改某些类型的敏感数据。例如,配置文件可以包含指定“寻找国民保险号并模糊字段”的命令。

经修改的用户界面

[0072] 在图5的步骤540和550中,修改在步骤510中接收的UI以移除在步骤530中识别的敏感数据,从而形成经修改的UI。术语“移除”在此上下文中可意味着去除或模糊。该经修改的UI被输出到计算机20的一个或多个输出外围设备25,以便由人类操作者60接收。

[0073] 更详细地,对于步骤540,用于修改UI以移除敏感数据的方法取决于所使用的远程访问协议。这是因为在步骤510中从远程服务器40接收的UI的形式由远程访问协议规定。例如,当远程访问协议是RFB协议时,所接收的UI是GUI图像的形式,因此步骤540包括修改GUI图像。在另一示例中,当远程访问协议是RDP时,所接收的UI是用于呈现GUI图像的数据的形式,使得步骤540包括修改用于呈现GUI图像的数据。

[0074] 存在几种可以用于修改GUI图像(即,当使用RFB协议时)的方法。一种方法是使用一个或多个图像变换以便操纵与敏感数据有关的像素,使得敏感数据不再能够被人类操作者60理解。例如,GUI图像可能在GUI图像中的其中敏感数据已经被识别的位置处模糊。模糊量必须足以使人类操作者60无法理解敏感数据。GUI图像模糊的一个示例在图6A的GUI图像

600中示出,其对应于图4的GUI图像400。如图6A所示,与图4的框416对应的包含包括身份证明文档和个人详细资料的个人信息的框616已被模糊,使得敏感数据不再可由人类操作者60理解。

[0075] 应用模糊的替代图像变换是在GUI图像中的已经识别出敏感数据的位置处应用纯色。在图6B的GUI图像600中示出了具有所应用的纯色的GUI图像的示例。特别地,如图6B所示,白色纯色被应用于框616,使得敏感数据不再可由人类操作者60理解。也可以使用其它纯色。在一些情况下,所选择的纯色基于应用41的背景颜色,使得操作者60可能没有意识到UI已经被修改。另一种可选的图像变换是降低图像分辨率(即增加GUI图像的像素化)。本领域技术人员将理解,意味着敏感数据不再能够被人类操作者60理解的任何图像变换都适用于本发明的方法。

[0076] 存在几种可以用于修改用于呈现GUI图像的数据(即,当使用RDP时)的方法。通常,这些方法编辑数据以移除通常为文本或图像形式的敏感数据,使得所呈现的GUI图像不包含敏感数据。这样做使得人类操作者60不能使用操作系统命令(例如,选中和复制)与出现在所呈现的GUI图像中的应用41交互以提取敏感数据。当敏感数据是文本形式时,示例性方法用随机字符或星号替换文本的字符。例如,如果要被移除的敏感数据是姓名,则姓名“贝蒂狄克逊”可以变成随机字符,例如“DLNN156 OLP”或“*****”。或者,字符可以被空格替换,使得人类操作者60可能没有意识到UI已被修改。当敏感数据是图像的形式时,则可以从数据中去除图像文件。为此,将通过文件扩展名(例如.tiff、.jpg、.gif、.png等)在数据中识别图像文件,然后从数据中移除该图像文件。可替换地,先前提到的图像变换中的一个或多个可以用于模糊图像中的敏感数据。

[0077] 通常,非计算密集型的方法优选用于修改UI以移除敏感数据,因为这确保了在步骤510中处理器30接收UI和在步骤550中输出经修改的UI之间花费的时间最小。这确保远程服务器40的UI快速响应人类操作者60的输入,并且因此不具有高延迟。

[0078] 经修改的UI的形式还取决于所使用的远程访问协议。这是因为经修改的UI采用与在步骤510中从远程服务器40接收的UI相同的形式。对于RFB协议,接收的UI是GUI图像的形式,因此计算机20的输出是GUI图像形式的经修改的UI。对于RDP,所接收的UI是用于呈现GUI图像的数据的形式,这样,计算机20的输出是经修改的数据,以便呈现经修改的GUI图像。

[0079] 一旦经修改的UI已经经由计算机20的输出外围设备25被输出到人类操作者60,人类操作者60就可以以与他们在不使用本发明的方法时将与原始的、未经修改的UI交互相同的方式与经修改的UI交互。换句话说,人类操作者60可以使用输入外围设备24与经修改的UI上的应用41交互。由于对UI所做的修改是特定于远程访问协议的类型的,所以这确保了人类操作者60不能通过使用输入外围设备24与修改后的UI交互来获得对敏感数据的访问。例如,在RFB协议的情况下,UI是GUI图像,并且因为该图像已经被更改,所以人类操作者60不能访问敏感数据。在RDP的情况下,用于呈现GUI图像的数据被更改,使得敏感数据从应用41的呈现中移除,这意味着人类操作者60不能(例如,使用操作系统中的复制命令)选中和复制敏感数据。

[0080] 为了完整起见,值得注意的是,原始的、未经修改的UI不输出到计算机20的一个或多个输出外围设备25。这将导致敏感数据被泄露给操作者60,因此使本发明的目的失效。

示例

[0081] 所公开的防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到人类操作者60的方法对于远程访问协议的各种实现是有用的。例如,对于外包的技术支持,通常的情况是人类操作者60(即技术支持工作人员)未被授权查看远程服务器40上的敏感数据。然而,人类操作者60必须经由他们的计算机20和远程访问协议连接到远程服务器40,以向远程服务器40提供技术支持。有利地,通过实现所公开的方法,人类操作者60将不会看到敏感数据,但仍将能够提供技术支持。

[0082] 用于所公开的方法的远程访问协议的一个特定实现涉及机器人流程自动化(RPA)。RPA使用自动化的流程,该自动化的流程模仿人类操作员与应用程序的用户界面(例如GUI)的交互。这样,自动化的流程可以被认为是虚拟操作者。对于不能仅使用机器接口来交互的应用,诸如不具有API的应用,以这种方式与应用的交互是必要的。

[0083] RPA中的自动化的流程使用虚拟机来实现,每个虚拟机具有其自己的虚拟桌面以用于与虚拟操作者交互。通常,存在并行地在一个物理服务器上运行的多个虚拟机,其对应应用执行相同或类似的自动化的流程。这确保了与使用人类操作者(其中每个人类操作者需要一个物理计算机)相比需要更少的物理硬件。RPA提供了与应用的安全和准确的交互,因为不需要操作者或人的判断。因此,通过使用虚拟操作者而不是人类操作者来与应用交互,由于数据破坏的可能性降低,所以存在改进的数据安全性。关于RPA的进一步信息可以在编号为14/053319的美国专利申请和编号为10,469,572的美国专利中找到。

[0084] 有时在RPA中,对于人类操作者60来说,检查虚拟机是否正确地操作以便调试等是有用的。然而,因为虚拟机在它们不具有连接的显示设备的意义上通常是无头的,并且因为虚拟机往往远离人类操作者60,所以人类操作者60访问虚拟机的最佳方式是通过远程访问协议。然而,这是成问题的,因为人类操作者60能够看到虚拟机的虚拟桌面上的包括敏感数据的所有数据。这显著降低了RPA的安全性。因此,本发明的用于防止所接收的敏感数据被输出到人类操作者60的方法对于RPA是有用的。

[0085] 图7示出了本发明的方法的RPA实现。在图7中,远程服务器40是虚拟机形式的虚拟远程服务器。因此,远程服务器40能够对应用41执行自动化的流程。特别地,自动化的流程由虚拟机的虚拟操作者使用应用41的用户界面来执行。通常,没有人类操作者60的参与,并且人类操作者60直接看到由虚拟操作者执行的自动化的流程是不可能的,因为虚拟机是无头的并且远离人类操作者60。

[0086] 当操作者60希望看到自动化的流程正在由虚拟操作者在虚拟机(例如,远程服务器40C、40B、40C中的一个)上执行时,他们经由他们的计算机20和远程访问协议来这样做。通常,存在多个由远程平台90托管的如图7中由远程服务器40A、40B和40C所示出的虚拟机。人类操作者60可以使用RPA应用21经由计算机20选择他或她希望与哪个虚拟机交互。。远程桌面应用41能够向计算机20发送所选虚拟机的虚拟桌面的用户界面(包括应用41的用户界面)。然而,由于本发明的方法,处理器30(图7中未示出)确保在计算机20上将敏感数据输出到人类操作者60之前从用户界面移除敏感数据。

[0087] 例如,如图7所示,人类操作者60已经选择了远程平台90的远程服务器40B,并且因此可以看到远程服务器40B的用户界面并通过计算机20与之交互。特别地,人类操作者60将看到与虚拟机上的应用41交互的自动化的流程,在该示例中,该应用是网页浏览器。然而,

因为远程服务器40B的用户界面包含敏感数据,所以该敏感数据已经在经由计算机20输出到人类操作者60的用户界面中被移除(通过比较相应的用户界面来看到)。因此,维护了在人类操作者60参与之前的安全级别。

综述

[0088] 当以软件实现时,本发明可以采取计算机程序的形式。计算机程序可以被具体化为具有由处理器使用或与处理器结合使用的计算机可执行代码的计算机可读介质。计算机可读介质是可以包含、存储、传送、传播或传输由处理器使用或与处理器结合使用的程序的任何有形设备。此外,计算机可读介质可以是电子、磁、光、电磁、红外或半导体设备或传播介质。计算机可读介质的示例包括半导体存储器、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、硬盘驱动器、固态驱动器、光盘和存储卡。光盘的当前示例包括CD、DVD和蓝光。存储卡的当前示例包括USB闪存驱动器、SD卡、microSD卡、MMC卡、xD卡和记忆棒。

[0089] 当以硬件实现时,本发明不限于这里描述的特定硬件。本领域技术人员将理解,本发明能够在与计算机20和远程服务器40不同的硬件上实现,并且仍然以所描述的方式起作用。

[0090] 附图中的流程图示出了本发明的方法的可能实现的架构、功能和操作。在一些替代实施方案中,图中所提及的步骤可不按图中所提及的次序发生。例如,取决于所涉及的功能,连续示出的两个步骤实际上可以基本上同时执行,或者这些框有时可以以相反的顺序执行。

[0091] 应当理解,上述说明仅以示例的方式给出,并且本领域技术人员可以进行各种修改。尽管以上以一定程度的特殊性或参考一个或多个单独的实施例描述了各种实施例,但是本领域技术人员可以对所公开的实施例做出许多改变而不脱离本发明的范围。

实施例

[0092] 以下列表提供了本发明的实施例,并且形成了说明书的一部分。这些实施例可以以超出明确陈述的那些之外的任何兼容组合来组合。实施例还可以与本文描述的任何兼容特征组合:

实施例1.一种防止经由远程访问协议接收的敏感数据被输出到人类操作者的计算机实现的方法,所述方法包括:

经由远程访问协议从远程服务器接收在所述远程服务器上执行的应用的~~用户界面~~;

确定或从所述远程服务器接收所述应用的基于文本的表示;

使用一个或多个预先选择的过滤器来识别所述应用的所述用户界面和/或所述基于文本的表示中的敏感数据;

修改所述用户界面以移除所识别的敏感数据;

将经修改的用户界面输出到计算机的一个或多个输出外围设备,以便由人类操作者接收。

实施例2.根据实施例1所述的方法,其中,所述远程访问协议由远程访问应用提供。

实施例3.根据实施例1或2所述的方法,其中,所述远程访问协议是远程帧缓冲协议。

实施例4.根据实施例3所述的方法,其中,所接收的用户界面是所述用户界面的图像的形式,修改的步骤包括修改所述用户界面的所述图像,并且输出的步骤包括输出所述用户界面的经修改的图像。

实施例5.根据实施例3或4所述的方法,其中,所述远程服务器是虚拟网络计算(VNC)服务器,并且所述计算机是VNC客户端。

实施例6.根据实施例1或2所述的方法,其中,所述远程访问协议是远程桌面协议。

实施例7.根据实施例6所述的方法,其中,所接收的用户界面是用于呈现所述用户界面的图像的数据的形式,修改的步骤包括修改用于呈现所述用户界面的图像的所述数据,并且输出的步骤包括输出经修改的数据以呈现经修改的用户界面的图像。

实施例8.根据任一前述实施例所述的方法,还包括在确定或从所述远程服务器接收的步骤之前,基于所述应用中的敏感数据预先选择一个或多个过滤器。

实施例9.根据实施例8所述的方法,其中,所述敏感数据包括个人信息。

实施例10.根据实施例9所述的方法,其中,所述个人信息包括以下各项中的一项或多项:姓名、地址、出生日期、电话号码、身份证明文件图像、面部图像。

实施例11.根据实施例8至10中任一项实施例所述的方法,其中,所述敏感数据包括金融信息。

实施例12.根据实施例11所述的方法,其中,所述金融信息包括以下各项中的一项或多项:信用卡号码、银行账户号码。

实施例13.根据实施例8至12中任一项实施例所述的方法,其中,所述敏感数据包括医疗信息。

实施例14.根据任一前述实施例所述的方法,其中,接收用户界面的步骤包括接收所述远程服务器的桌面的用户界面,所述应用的所述用户界面形成所述桌面的所述用户界面的一部分。

实施例15.根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述应用的所述基于文本的表示包括从所述用户界面和/或所述应用提取的文本。

实施例16.根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述应用的所述基于文本的表示包括所述应用的编程表示。

实施例17.根据实施例16所述的方法,其中,所述编程表示包括所述应用的文档对象模型。

实施例18.根据前述任一实施例所述的方法,其中,所述预先选择的过滤器包括规则。

实施例19.根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述预先选择的过滤器包括正则表达式匹配规则。

实施例20.根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述预先选择的过滤器包括机器学习模型。

实施例21.根据实施例20所述的方法,其中,所述机器学习模型配置为识别文本。

实施例22.根据实施例20所述的方法,其中,所述机器学习模型配置为识别图像。

实施例23.根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述经修改的用户界面配置为经由所述计算机的一个或多个输入外围设备与所述人类操作者交互。

实施例24. 根据任一前述实施例所述的方法, 其中, 所述用户界面是图形用户界面。

实施例25. 根据任一前述实施例所述的方法, 其中, 未经修改的用户界面不被输出到所述计算机的一个或多个输出外围设备。

实施例26. 根据任一前述实施例所述的方法, 其中, 所述应用是网页浏览器。

实施例27. 一种包括指令的计算机程序, 当所述程序由处理器执行时, 所述指令使所述处理器执行任一前述实施例所述的方法。

实施例28. 一种计算机可读介质, 包括指令, 所述指令在由处理器执行时使所述处理器执行实施例1至26中任一项所述的方法。

实施例29. 一种处理器, 其配置为执行根据实施例1至26中任一项所述的方法。

实施例30. 一种计算系统, 包括:

处理器, 其配置为执行实施例1至26中任一项所述的方法;

通信地耦合到所述处理器的远程服务器; 以及

通信地耦合到所述处理器和所述远程服务器的计算机, 所述计算机具有配置为输出经修改的用户界面的一个或多个输出外围设备以及用于由人类操作者接收的一个或多个输入外围设备, 其中, 所述经修改的用户界面配置为经由所述一个或多个输入外围设备与所述人类操作者交互。

实施例31. 根据实施例30所述的计算系统, 其中, 所述计算系统是虚拟网络计算系统, 所述远程服务器是VNC服务器, 并且所述计算机是VNC客户端。

实施例32. 根据实施例30或31所述的计算系统, 其中, 所述输入外围设备包括键盘和/或鼠标。

实施例33. 根据实施例30至32中任一项实施例所述的计算系统, 其中, 所述输出外围设备包括显示设备。

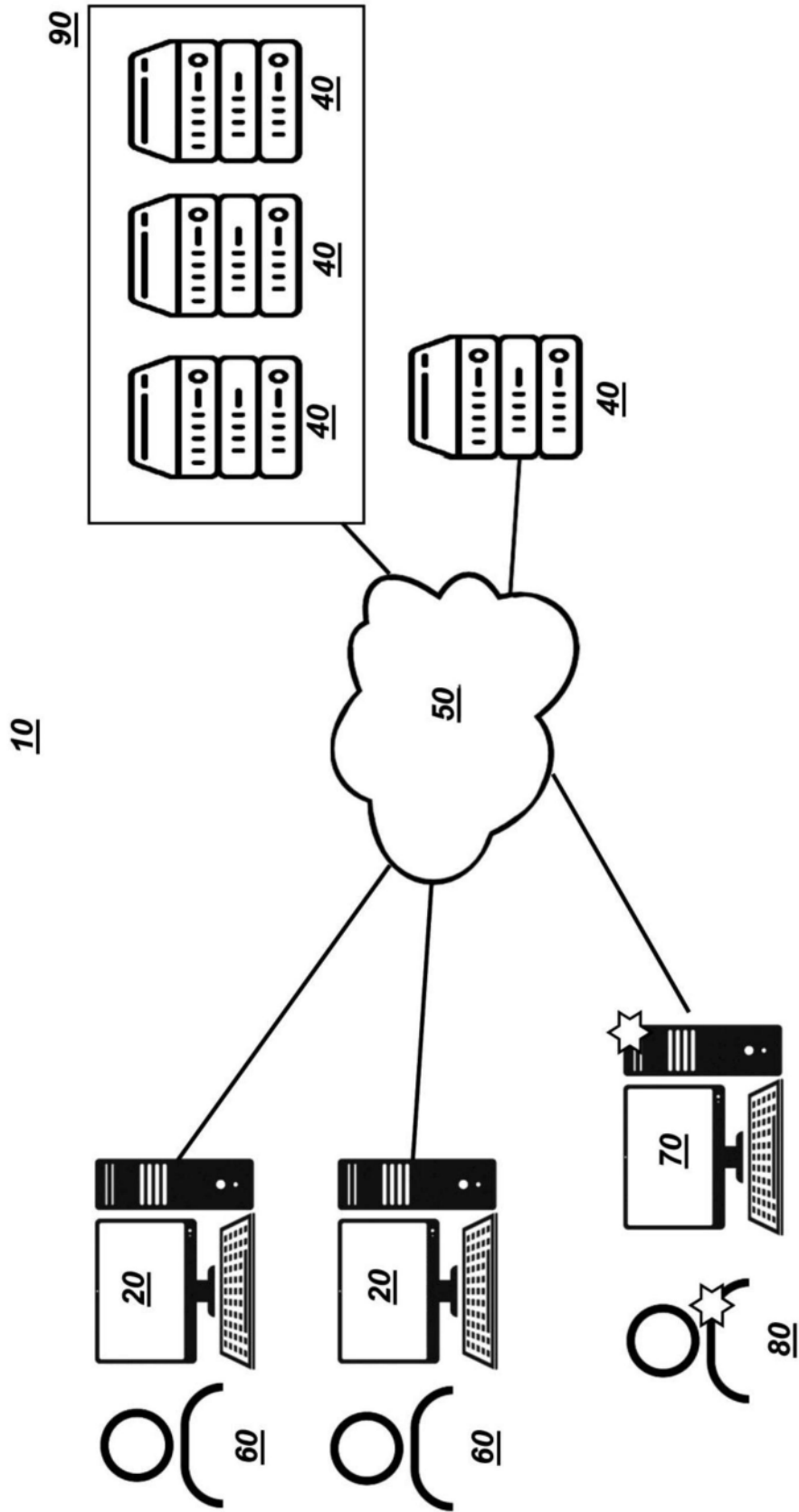


图1

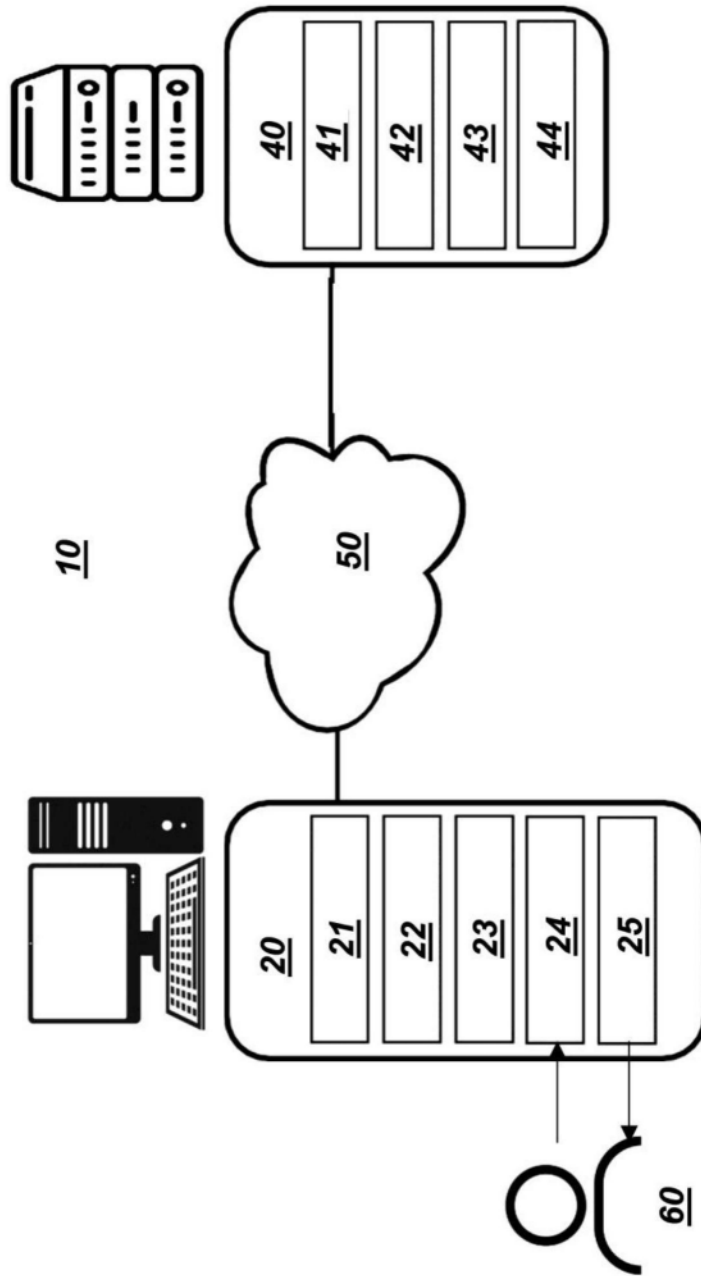


图2



图3A



图3B

400

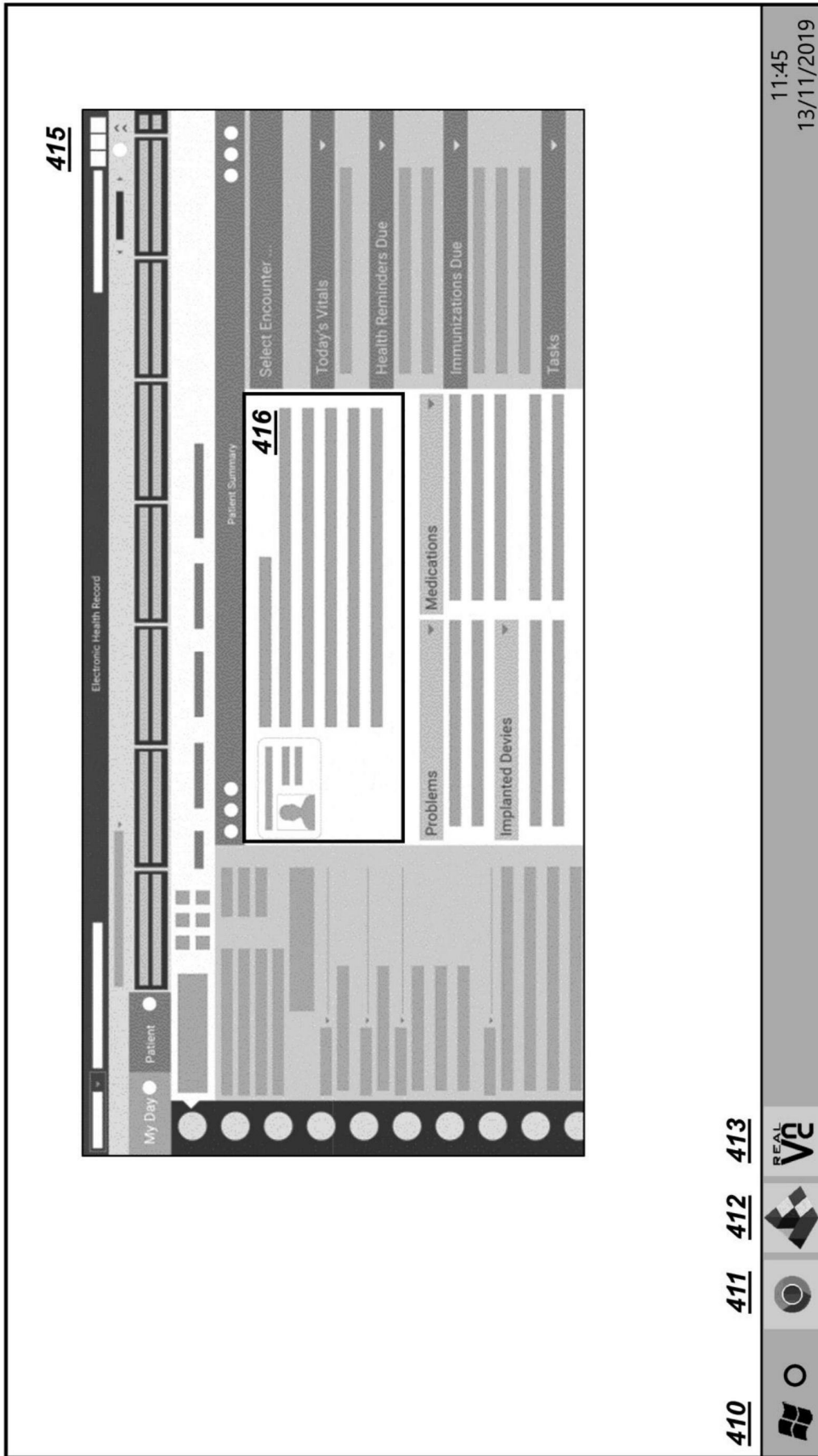


图4

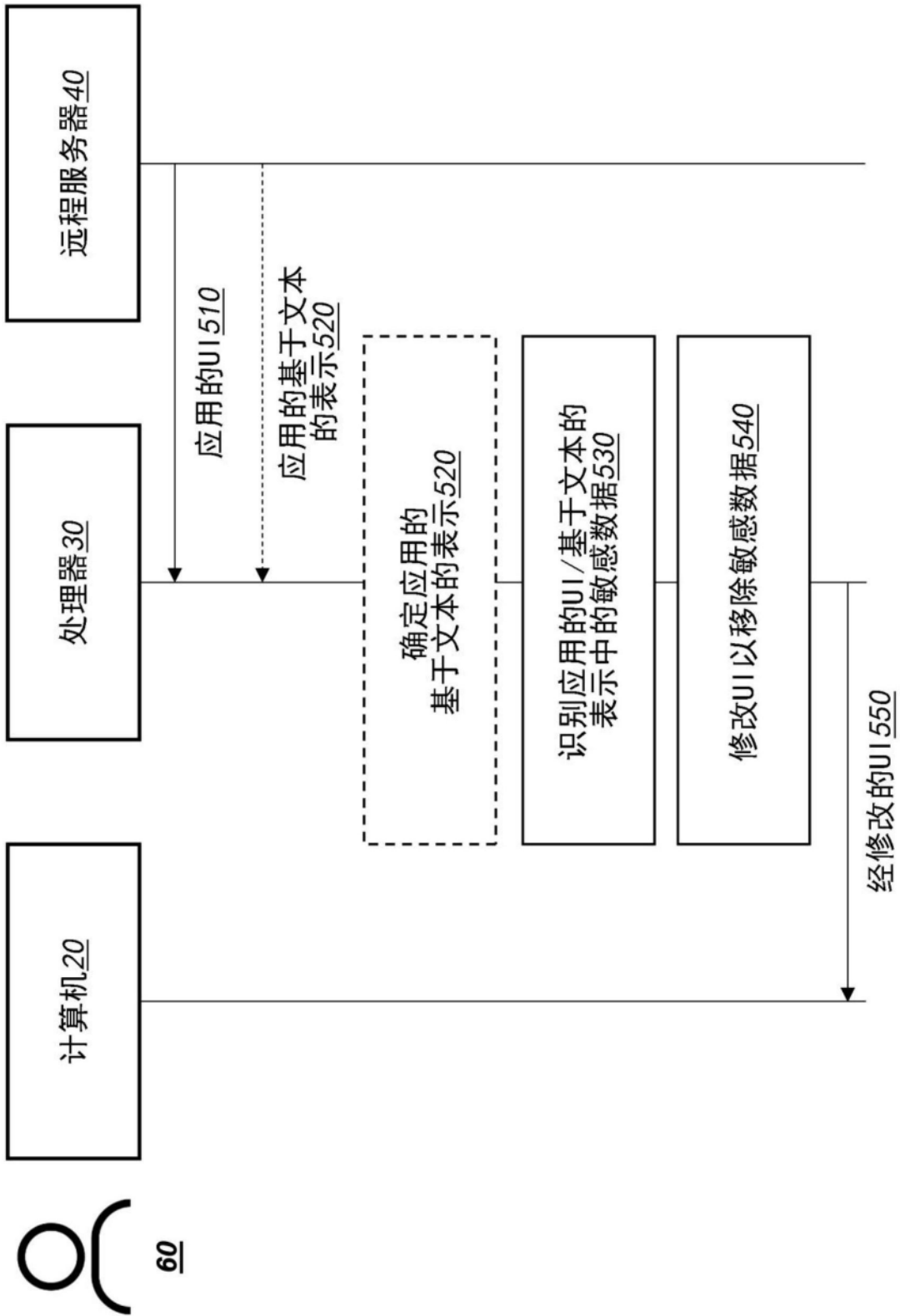


图5

600

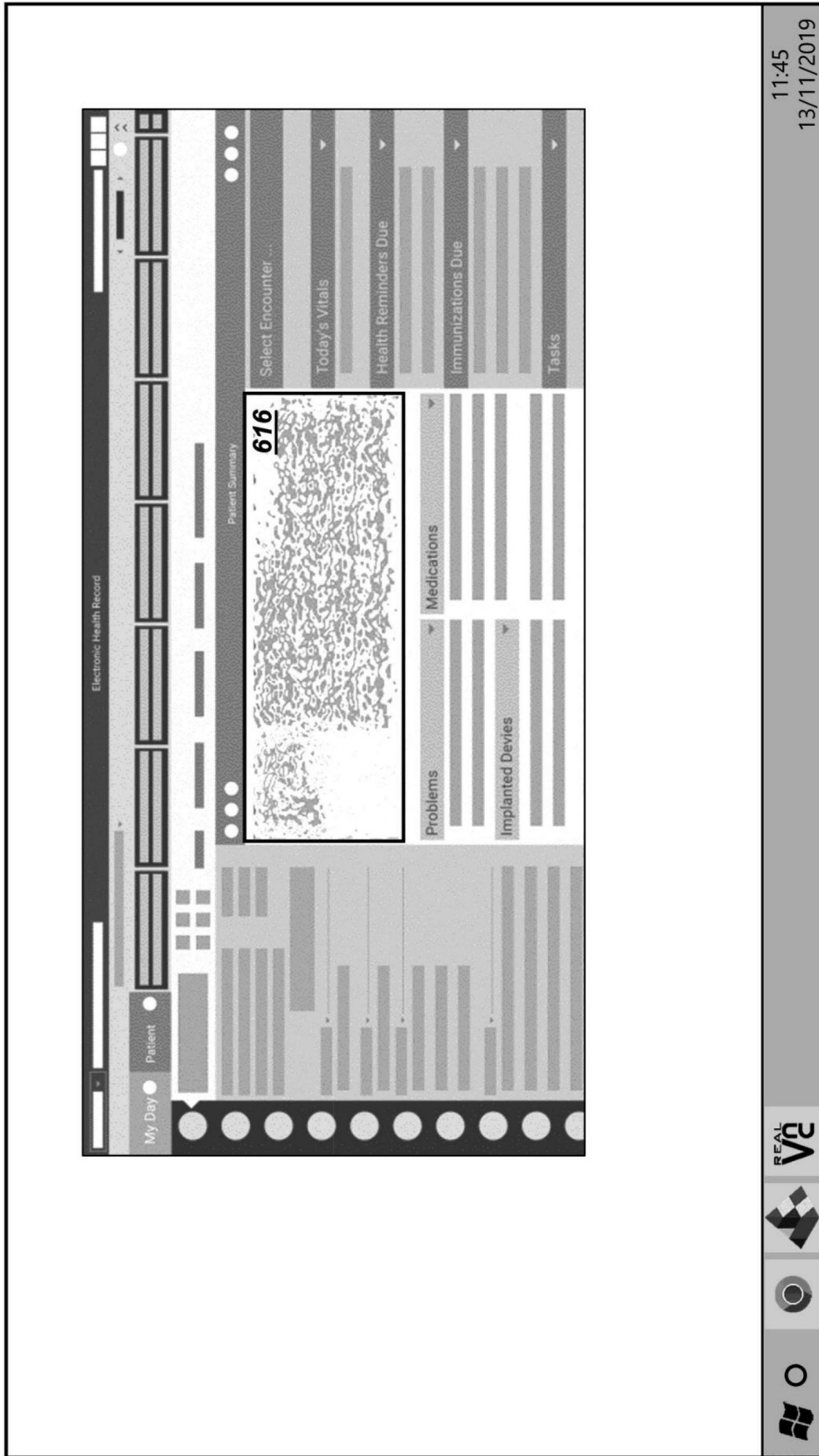


图6A

600

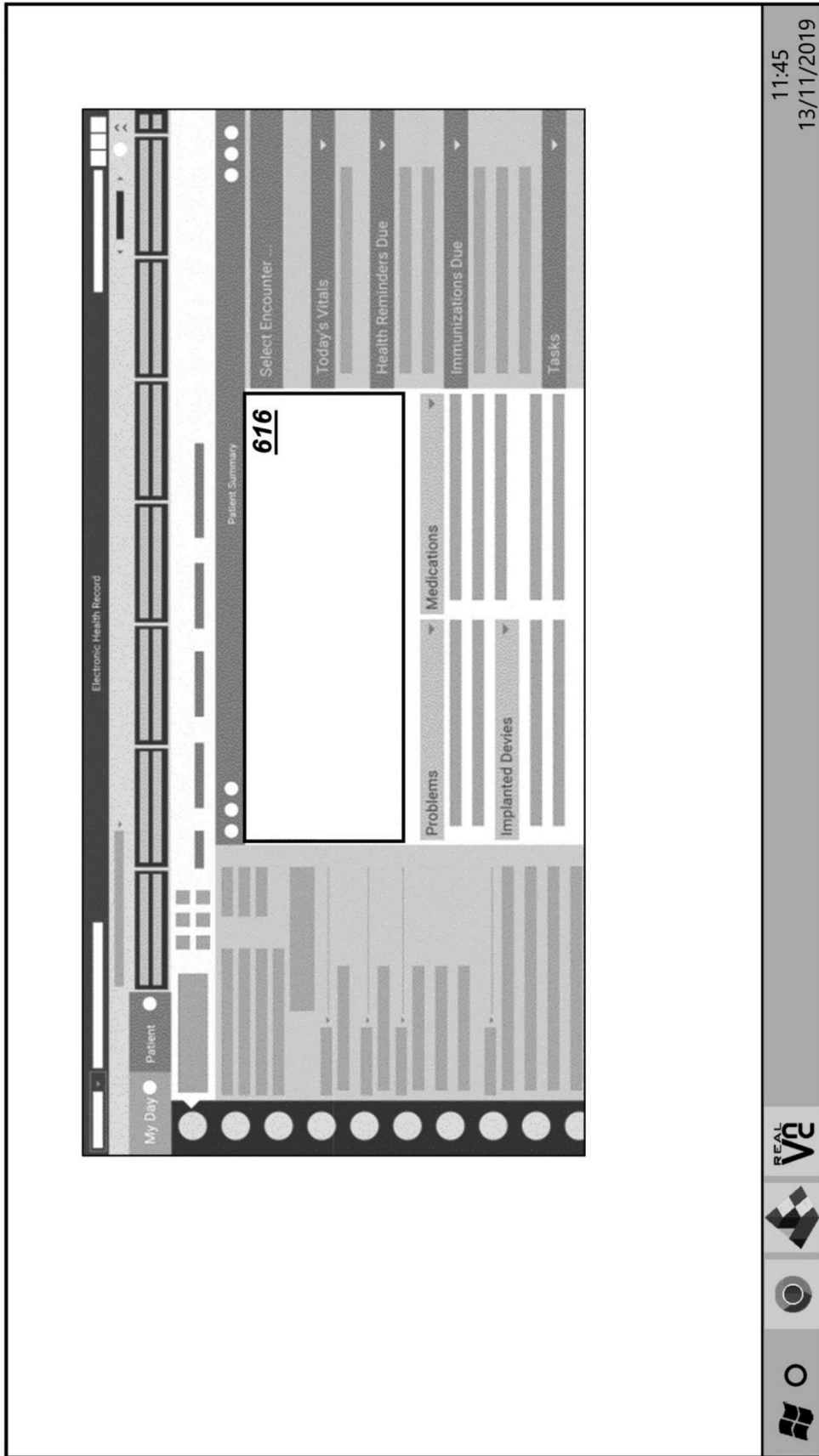


图6B

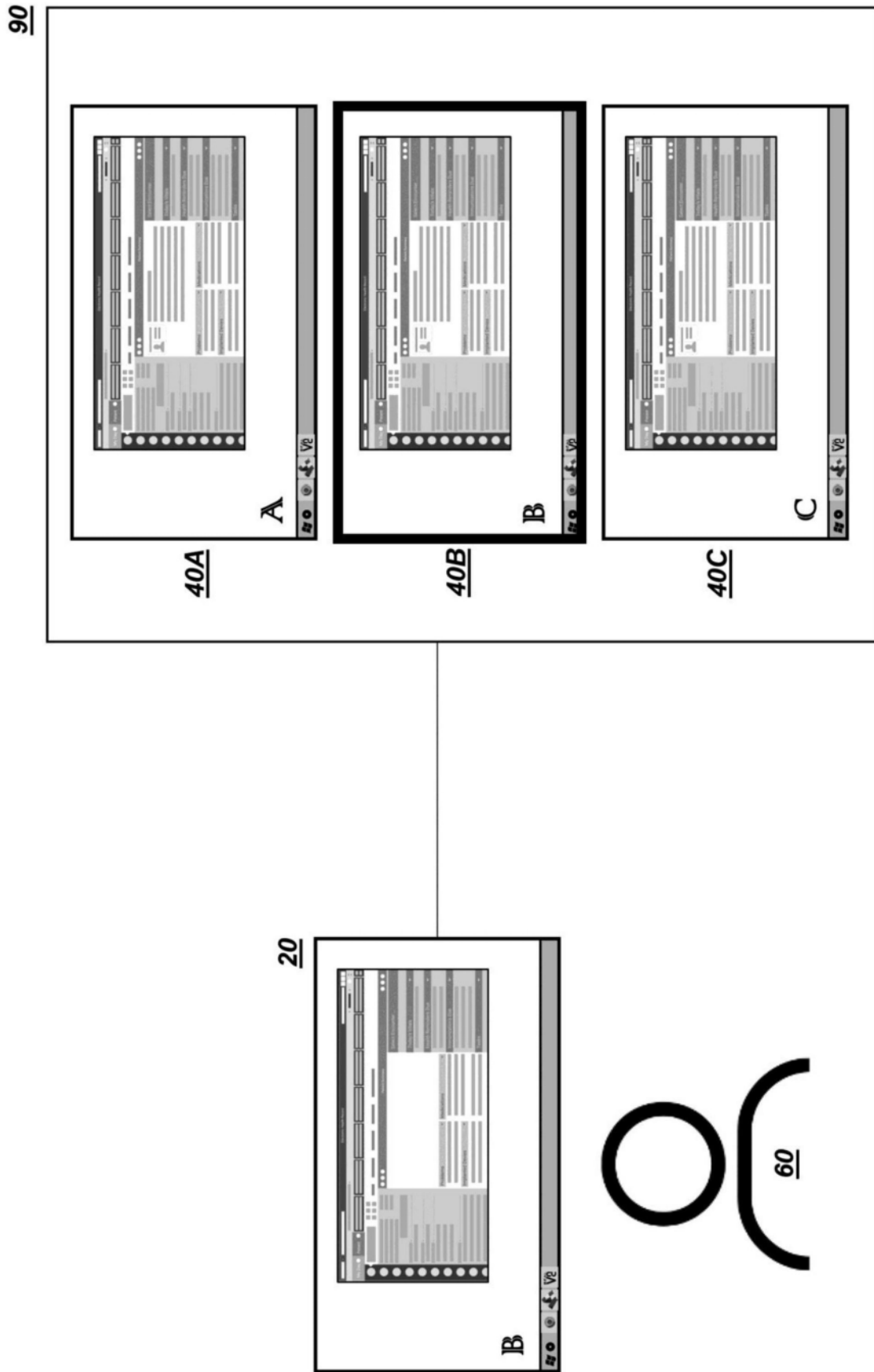


图7