



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111226213 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 201980004291.2

I·埃利斯

(22)申请日 2019.09.25

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

(30)优先权数据

16/140,746 2018.09.25 US

代理人 艾佳

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.03.02

(51)Int.Cl.

G06F 21/32(2013.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2019/107741 2019.09.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02020/063642 EN 2020.04.02

(71)申请人 阿里巴巴集团控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层847号邮箱

(72)发明人 G·L·斯托姆 D·N·瓦格纳

R·R·德拉克希尼 M·纽泽曼

权利要求书3页 说明书12页 附图7页

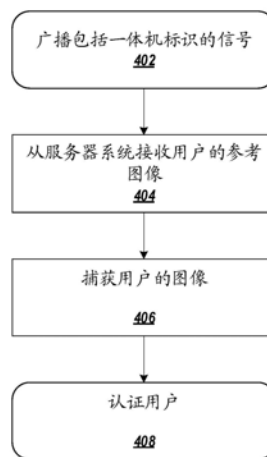
(54)发明名称

减小生物特征认证系统的搜索空间

(57)摘要

用于生物特征认证系统的方法、系统和装置,包括编码在计算机存储介质上的计算机程序。在一方面,一种方法包括通过收发器广播包括一体机标识的信号;基于与所述用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像;用相机捕获所述用户的图像;以及基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

400 ↘



1. 一种计算机实现的用于在一体机设备处认证用户的方法,所述方法由一个或多个处理器执行并且包括:

通过收发器广播包括一体机标识的信号;

基于与所述用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像;

用相机捕获所述用户的图像;以及

基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,基于所捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

2. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,包括:

基于所述捕获的所述用户的图像与所述参考图像的比较生成得分值,其中基于所述得分值满足阈值来认证所述用户。

3. 如权利要求2所述的计算机实现的方法,包括:

从所述捕获的用户的图像提取源自所述用户的面部、所述用户的虹膜或所述用户的眼部巩膜下面的脉管系统的特征,其中,所述得分值基于所述提取的用户特征与从所述参考图像提取的相似特征的比较。

4. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,所述收发器包括蓝牙信标,所述信号包括蓝牙低能量BLE信号。

5. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,所述收发器位于与所述一体机设备相距阈值距离处,使得所述移动计算设备在处于后台模式时并在切换到激活模式以与所述一体机设备交互之前接收所述信号。

6. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,认证所述用户是基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像和多个其他用户的参考图像的比较,所述其他用户已经被识别为位于与所述一体机设备相距阈值距离内。

7. 如权利要求6所述的计算机实现的方法,其中,基于针对每个所述用户的相应移动设备确定的接近度对所述用户的参考图像和所述多个其他用户的参考图像进行排序,每个所述移动设备已经向所述服务器系统提供了所述一体机标识。

8. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,与所述用户相关联的所述移动计算设备向所述服务器系统提供所述信号的特征。

9. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,所述信号的特征包括强度、经过时间或方向数据。

10. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,所述用户的参考图像是在注册过程中捕获的。

11. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,包括:

基于所述用户的所述认证,从链接到所述用户的账户中扣除付款。

12. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,包括:

基于所述用户的所述认证,在显示器上向所述用户显示信息。

13. 一个或多个非暂态计算机可读存储介质,耦接到一个或多个处理器并且其上存储有指令,当所述指令由所述一个或多个处理器执行时,所述指令促使所述一个或多个处理器执行包括以下的操作:

通过收发器广播包括一体机标识的信号；

基于与用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像；

用相机捕获所述用户的图像;以及

基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

14. 如权利要求13所述的一个或多个非暂态计算机可读存储介质,其中,所述操作包括:

基于所述捕获的所述用户的图像与所述参考图像的比较生成得分值,其中,基于所述得分值满足阈值来认证所述用户;以及

从所述捕获的所述用户的图像提取源自所述用户的面部、所述用户的虹膜或所述用户的眼部巩膜下面的脉管系统的特征,其中,所述得分值基于所述提取的用户特征与从所述参考图像提取的相似特征的比较。

15. 如权利要求13所述的一个或多个非暂态计算机可读存储介质,其中,与所述用户相关联的所述移动计算设备向所述服务器系统提供所述信号的特征。

16. 一种系统,包括:

相机;

收发器;

包括数据存储库的服务器系统;以及

一体机设备,包括:

一个或多个处理器;以及

耦接到所述一个或多个处理器并且其上存储有指令的计算机可读存储设备,当所述指令由所述一个或多个处理器执行时,促使所述一个或多个处理器执行包括以下的操作:

通过收发器广播包括一体机标识的信号;

基于与用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像,其中所述用户的参考图像被保存在所述数据存储库中;

用所述相机捕获所述用户的图像;以及

基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

17. 如权利要求16所述的系统,其中,所述收发器位于与所述一体机设备相距阈值距离处,使得所述移动计算设备在处于后台模式时并在切换到激活模式以与所述一体机设备交互之前接收所述信号。

18. 如权利要求16所述的系统,其中,认证所述用户基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像和多个其他用户的参考图像的比较,所述其他用户已经被识别为位于与所述一体机设备相距阈值距离内,基于针对每个所述用户的相应移动设备确定的接近度对所述用户的参考图像和所述多个其他用户的参考图像进行排序,每个所述移动设备已经向所述服务器系统提供了所述一体机标识。

19. 如权利要求16所述的系统,其中,所述操作包括:

基于所述用户的所述认证,从链接到所述用户的账户中扣除付款。

20. 如权利要求16所述的系统,其中,所述操作包括:

基于所述用户的所述认证,在显示器上向所述用户显示信息。

## 减小生物特征认证系统的搜索空间

### 技术领域

[0001] 本文一般涉及用户使用集成的“物联网”(IOT)传感器集的生物特征认证。

### 背景技术

[0002] 生物特征允许基于一组可识别且可验证的数据来对人进行识别和认证,这些数据对于生物特征是唯一定义的。生物特征认证包括将一个人的特征数据与该人的生物特征“模板”进行比较以确定相似性的处理。可以基于用于认证用户的物理特征对生物特征认证系统进行分组。这种系统的示例包括基于指纹、手形、手掌静脉、视网膜扫描、虹膜扫描、面部识别、签名和语音分析的认证。

### 发明内容

[0003] 本公开的实施方式一般涉及经由一体机类型的设备部署的生物特征认证系统。一体机可以经由用户的移动设备在该设备接近一体机时接收与相应的用户相关联的唯一标识。可以从数据存储库中检索其唯一标识被接收到的用户的基准或模板数据。当用户与一体机交互时,生物特征认证系统将检索到的数据用于认证用户。

[0004] 在一般性实施方式中,用于在一一体机设备上认证用户的系统、装置和方法包括通过收发器广播包括一体机标识的信号。基于与所述用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像。用相机捕获所述用户的图像。基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

[0005] 在另一种一般性实施方式中,一个或多个非暂态计算机可读存储介质耦接到一个或多个处理器并且其上存储有指令,当所述指令由所述一个或多个处理器执行时,所述指令促使所述一个或多个处理器执行包括以下的操作:通过收发器广播包括一体机标识的信号。基于与所述用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像。用相机捕获所述用户的图像。基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

[0006] 在另一种一般性实施方式中,一种系统包括相机、收发器、包括数据存储库的服务器系统以及一体机设备。所述一体机设备包括一个或多个处理器以及耦接到所述一个或多个处理器且其上存储有指令的计算机可读存储设备,当所述指令由所述一个或多个处理器执行时,促使所述一个或多个处理器执行包括以下的操作:通过收发器广播包括一体机标识的信号。基于与所述用户相关联的移动计算设备已经接收到所述信号并将所述一体机标识提供给服务器系统,从所述服务器系统接收所述用户的参考图像。用相机捕获所述用户的图像。基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像的比较,认证所述用户。

[0007] 在与所述一般性实施方式可组合的方面,所述操作或方法包括:基于所述捕获的

所述用户的图像与所述参考图像的比较生成得分值,其中基于所述得分值满足阈值来认证所述用户。

[0008] 在与前述任意方面可组合的方面,所述操作或方法包括:从所述捕获的用户的图像提取源自所述用户的面部、所述用户的虹膜或所述用户的眼部巩膜下面的脉管系统的特征,其中,所述得分值基于所述提取的用户特征与从所述参考图像提取的相似特征的比较。

[0009] 在与前述任意方面可组合的方面,所述收发器包括蓝牙信标,所述信号包括蓝牙低能量(BLE)信号。

[0010] 在与前述任意方面可组合的方面,所述收发器位于与所述一体机设备相距阈值距离处,使得所述移动计算设备在处于后台模式时并在切换到激活模式以与所述一体机设备交互之前接收所述信号。

[0011] 在与前述任意方面可组合的方面,认证所述用户是基于所述捕获的所述用户的图像与所述用户的参考图像和多个其他用户的参考图像的比较,所述其他用户已经被识别为位于与所述一体机设备相距阈值距离内。

[0012] 在与前述任意方面可组合的方面,基于针对每个所述用户的相应移动设备确定的接近度对所述用户的参考图像和所述多个其他用户的参考图像进行排序,每个所述移动设备已经向所述服务器系统提供了所述一体机标识。

[0013] 在与前述任意方面可组合的方面,与所述用户相关联的所述移动计算设备向所述服务器系统提供所述信号的特征。

[0014] 在与前述任意方面可组合的方面,所述信号的所述特征包括强度、经过时间或方向数据。

[0015] 在与前述任意方面可组合的方面,所述用户的参考图像是在注册过程中捕获的。

[0016] 在与前述任意方面可组合的方面,所述操作或方法包括:基于所述用户的所述认证,从链接到所述用户的账户中扣除付款。

[0017] 在与前述任意方面可组合的方面,所述操作或方法包括:基于所述用户的所述认证,在显示器上向所述用户显示信息。

[0018] 可以实施本公开中描述的主题的特定实施方式以实现以下优点中的一个或多个。首先,在一体机的广播范围内对用户的唯一标识进行识别会显著减少识别搜索空间-从而使用技术上几乎不复杂的识别算法,可以实现更高的识别准确率。其次,在用户实际与一体机交互之前,识别唯一标识会显著减少一体机对用户的响应时间(即,搜索空间减少了几个数量级)。第三,识别唯一用户标识甚至可以允许针对最终没有被一体机识别的那些用户(例如,购物人群而不是独家买家)实现特定功能。

[0019] 应理解,根据本公开的方法可包括本文描述的方面和特征的任何组合。也就是说,根据本公开的方法不限于本文具体描述的方面和特征的组合,可以还包括所提供的方面和特征的任何组合。

[0020] 在附图和以下说明中阐述了本公开的一个或多个实施方式的细节。从说明书和附图以及权利要求书来看,本公开的其他特征和优点将是显而易见的。

## 附图说明

[0021] 图1A至图1C描绘了在示例性环境中可以部署生物特征认证系统的一体机。

[0022] 图2描绘了可以用于生物特征认证系统的多个实例的示例性环境。

[0023] 图3描绘了可以用于实现本文描述的技术的系统。

[0024] 图4是在生物特征认证系统中采用的示例性处理的流程图。

[0025] 图5是表示计算设备的示例的框图。

### 具体实施方式

[0026] 本公开的实施方式一般涉及被部署为基于收集的生物特征数据在一体机类型的设备处认证用户的系统。更具体地,本公开的实施方式涉及部署在一一体机类型的设备内的生物特征认证系统,该设备捕获可以与基准或模板数据进行比较以生成多模态生物特征得分的生物特征数据(例如,面部图像、眼纹)。在一些实施方式中,生物特征认证系统可以采用收发器设备来向一体机附近的移动设备广播信号。一体机可以从后端服务接收与一体机附近的移动设备相关联的用户的基准或模板数据(例如,注册图像),所述移动设备已经接收到信号并向后端服务提供了指示一体机在附近的消息。当用户与一体机互动时,生物特征认证系统可以使用所接收的数据来认证用户。然后,诸如收款或取款的服务基于认证而被提供至用户。所描述的生物特征认证系统极大地减少了用户与系统交互时一体机必须处理以认证用户的数据量。

[0027] 本公开被提供为使得本领域的任何技术人员能够在一个或多个特定实施方式的背景下做出和使用所公开的主题。对公开的实施方式进行的各种修改对于本领域的技术人员而言将是显而易见的,而且本文所定义的一般原理可以应用于其他实施方式和应用,而不脱离本公开的范围。因此,本公开不旨在限于所描述或示出的实施方式,而是与符合本文所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0028] 各种生物特征识别/认证系统基于捕获生物特征数据,所述生物特征数据可以与基准或模板数据进行比较或参考基准或模板数据进行分析,以生成多模态生物特征得分。生物特征数据是指在生物特征处理中创建的任何计算机数据。认证系统可以采用基于从用户/关于用户收集的生物特征数据/特征而生成的模型、模板、图像、映射、相似度得分等,例如印记(例如,眼纹、指纹、足印、掌纹)、视网膜扫描、压力签名(例如静态、动态)、面部扫描、步态测量、嗅觉生物特征(例如,气味)和听觉生物特征(例如,声纹)。随着更多传感器和附加的算力变得可用,附加的识别向量被定期添加。可以融合上述生物特征的全部或子集,以从上述信号提供更准确的多模态生物特征得分,这可以有助于主生物特征模态匹配和反欺骗。

[0029] 各种生物特征识别/认证系统基于捕获一个或多个图像,然后将所述图像与在注册过程中捕获的模板图像进行比较或参考在注册过程中捕获的模板图像进行分析。例如,采用面部识别的生物特征认证系统可以要求注册用户在注册过程中摆好姿势来拍摄其面部的一张或多张图像。在注册过程中捕获的图像可以存储在生物特征认证系统可访问的存储设备上。在运行时,可以捕获用户的面部图像并将其与一个或多个模板图像进行比较,以确定用户是否可以被认证。在一些示例中,生物特征认证系统不是只有少量参考图像来进行比较,而是可能需要基于例如来自系统内的各种顾客的数千个(如果不是上百万个)参照图片中的最佳匹配来认证用户。这项处理可能花费大量时间,这在不同情况下可能不是可行的(例如,对正尝试在快餐店为其食品付款的顾客进行认证)。此外,减少参考材料的数量

可以减少误报的问题(例如,看起来足够相似而符合阈值得分的两个人)。

[0030] 鉴于前述内容,并且如本文中进一步详细描述,本公开的实施方式提供了可以使用例如一体机类型的设备部署的生物特征认证系统。这样的设备可以被配置为例如收款或作为自动取款机(ATM)。所描述的生物特征认证系统可以采用例如蓝牙信标的发射器。在一些实施方式中,所描述的生物特征认证系统从附近的便携式电子设备(移动设备)获得与每个相应设备相关联的例如唯一标识的用户信息。移动设备包括智能手机、平板电脑、个人数字助理(PDA)、其他“可穿戴”设备等。用户信息可用于检索用户的参考生物特征模板(例如,用户的参考图像)。所描述的生物特征认证系统还可以包括可以用来捕获用户的运行时图像的相机。在一些实施方式中,可以将这些运行时图像与针对与已经被识别为接近一体机的设备相关联的用户而检索到的参考图像进行比较。基于这些比较,可以验证/认证用户的身份。因此,可以采用所描述的系统来减少针对每次认证必须搜索的参考生物特征模板的数量(例如,人数)。所描述的生物特征认证系统具有多重优势,例如增强的隐私性、技术的简单性和可行性、降低的功耗、较小的标识序列、额外的验证层、提高效率、减少欺诈以及更好的整体规划。

[0031] 图1A描绘了作为示例性环境可以部署生物特征认证系统的一体机100。这样的一体机可以用于需要通过一个或多个生物特征认证处理来认证用户的各种目的。例如,一体机100可以配置为允许用户从银行账户取款的自动取款机(ATM)。作为另一示例,一体机100可以被配置为餐馆或商店中的支付/订购机器。

[0032] 一体机100包括支持生物特征认证系统的一个或多个组件。如所描绘的,一体机100包括相机105、显示器110、照明源115和收发器120。一体机100的其他配置可以包括取决于配置目的的其他类型的组件。在一些实施方式中,显示器110向用户140显示信息。用户140还可以使用显示器与一体机100进行交互。例如,显示器可以是显示图形用户界面(GUI)的触摸屏,用户140可以通过触摸屏输入和接收数据。

[0033] 可以采用相机105来捕获与一体机100进行交互的用户的图像(分别参见图1B和图1C中描绘的示例环境150和180)。当相机105捕获图像数据时,可以采用照明源115来生成电磁辐射。在一些示例中,捕获的图像可以被处理以识别/认证用户,和/或允许或拒绝访问通过一体机100提供的服务/产品。例如,一体机100可以包括显示设备110(例如,电容触摸屏),该显示设备110向用户提供在零售商店选择和订购食品的访问权限。例如,GUI可以在显示设备110上显示并与用户交互。

[0034] 收发器120是包括发射器和接收器两者的电子设备,其可以被组合并且共享公共电路或单个壳体。发射器利用天线生成例如无线电波。发射器120可以生成施加到天线的射频交流电。当被这种交流电激发时,天线会辐射出无线电波。接收器是一种接收无线电波并将其携带的信息转换为可用形式的电子设备。收发器120可以用于向一体机100附近的移动设备发送通信信号,或从一体机100附近的移动设备接收通信信号。

[0035] 在一些实施方式中,收发器120包括蓝牙信标。蓝牙信标是硬件发射器。更具体地说,蓝牙信标包括一类蓝牙低能量(Bluetooth Low Energy, BLE)设备。蓝牙信标可以采用BLE接近感测来传输通用的唯一标识(例如一体机标识),该标识可以由可兼容的应用程序和/或操作系统(例如由Eddystone或iBeacon开发)拾取。蓝牙信标不同于某些其他基于位置的技术,因为广播设备(信标)120可以被实现为对于接收移动设备的单向发射器,并且可



能需要安装在移动设备上的特定应用程序才能进行例如与信标或指定后端服务的交互。这确保了当用户被动地在发射器周围行走时,仅已安装的应用(而不是蓝牙信标发射器120)可以追踪用户,这可能会违背他们的意愿。蓝牙信标发射器具有多种形式,包括小型纽扣电池设备、通用串行总线(USB)棒和具有通用蓝牙4.0功能的USB软件保护器(USB dongle)。作为示例,从发射器120广播的BLE信号可以包括一体机标识。附近的移动设备被配置为在收到BLE信号时执行操作。例如,当移动设备接收到BLE信号时,它可以被配置为(通过例如应用)为后端服务提供关于接收到的BLE信号的标识和特征(例如,信号强度、经过时间、方向数据等)。此信息可用于确定设备的物理位置、追踪用户或触发一体机100的基于位置的操作。

[0036] 在一些实施方式中,使用相机105捕获的图像可以由生物特征认证系统处理以识别/认证用户。在一些实施方式中,生物特征认证系统可以从图像提取各种特征,例如,从面部、虹膜、眼巩膜下面的脉管系统或眼周区域等获得的特征,以基于将提取的特征与在注册过程中针对用户存储的一个或多个模板图像的特征进行匹配来识别/认证特定用户。生物特征认证系统可以使用机器学习处理(例如,使用例如深度神经网络架构实现的深度学习处理)来将用户与针对系统的各用户存储的多个模板之一进行匹配。在一些实施方式中,可以至少部分地使用部署在一一体机100上的一个或多个处理设备来实现机器学习处理。在一些实施方式中,一体机100可以与实现机器学习处理的一个或多个远程处理设备(例如,一个或多个远程服务器)通信(参见图2)。

[0037] 图1B描绘了可以部署一体机100的示例性环境150。作为示例,环境150可以在银行处,其中一体机100被部署为ATM。在另一示例中,环境150可以在饭店或快餐店处,其中一体机100被部署为允许用户140至142订购食品和/或为食品付款。在另一个示例中,环境150可以在进入点处(例如,在竞技场或体育场的大门处),其中一体机100用于在进入场地之前对进入者(例如,用户140至142)进行认证。通常,一体机100可以部署在各种类型的环境以交互地认证用户,甚至不需要用户140至142的任何主动参与。

[0038] 在示例性环境100中,用户140站在一一体机100的前面,从而例如经由呈现在显示设备110上的GUI来下单。用户141和142也“接近”一体机(例如,用户141和142可以处于要下单的队列中)。确定认为用户(例如,用户141和142)接近一体机100的阈值距离取决于几个因素。例如,一个这样的因素可以包括一体机100被部署的环境的类型,因为被部署为服务较大区域(例如,百货商店)的一体机,可以具有比部署到较小空间(例如,快餐店或大型商店中的特定部门)的一体机大的阈值距离。用于确定这种距离阈值的其他因素可以包括一体机部署在室内还是室外、所采用的例如收发器120和190的收发器(见图1C)的信号强度、一体机所提供的服务类型等。当每个用户140至142接近一体机100时,可以在一体机100与每个用户的相应移动设备145至147之间建立无线连接。这些移动设备145至147可以位于用户个人身上的各种位置,例如在用户的手上、钱包中、口袋中等。

[0039] 在一些实施方式中,一体机100通过收发器120凭借蓝牙信标的功能来通告其存在。例如,所发送的BLE信号可以包括一体机100的唯一标识。当位于一体机附近的移动设备(例如,移动设备145至147)接收到所通告的BLE信号时,可以对设备进行编程(例如,通过安装的应用)以向后端系统提供所接收的一体机标识和BLE信号特征(例如,先前描述的)以及有关与该设备相关联的用户的信息(例如,用户标识)(参见图2)。后端系统可以检索用户的

基准或模板数据(例如,注册图像),并将此信息提供给一体机100(基于接收到的一体机标识)。当用户与一体机互动时(例如,用户与提供的GUI进行交互并为相机105拍照摆出姿势),一体机100可以采用此信息来认证或验证用户。

[0040] 在可选实施方式中,当接收到BLE信号时,可以对移动设备进行编程以建立与一体机100的无线连接。在这样的实施方式中,移动设备145至147可以将用户标识以及信号特征一起提供给一体机100。然后,一体机100可以通过例如应用程序编程接口(API)使用该信息从后端系统检索该用户的参考生物特征数据。作为另一个示例,一体机可以从本地数据存储库中检索信息,该本地数据存储库例如可以是从后端系统定期提供的更新。

[0041] 作为示例性背景,一旦用户140经由在显示设备110上呈现的GUI完成了选择,则可以要求用户140朝着相机105看以进行认证。然后,可以将使用相机105捕获的图像与已经由生物特征认证系统识别为接近一体机100的用户的参考图像(例如,已经被检索并通过后端系统发送到一体机100的参考生物特征模板)进行比较。

[0042] 在一些实施方式中,一体机可以在并行处理器上搜索所检索的参考生物特征模板。在一些实施方式中,基于使用相机105捕获的图像,为每个检索到的参考生物特征模板生成总得分值。基于最高得分值和基准阈值得分值,返回匹配(例如,用户被认证)。在一些示例中,一体机100分析从位于一体机附近的移动设备发送到例如后端系统的关于BLE信号特征的信息(例如,时间范围、信号强度、信号强度随时间的变化等)来确定最有可能站在相机105前面的人。

[0043] 在一些实施方式中,当得分值超过阈值时,可以认证用户。在这样的实施方式中,参考生物特征模板可以基于各用户到一体机100的接近度来排序和搜索(参见图1C)。一旦认证,则可以从链接到用户140的账户中自动扣除付款。

[0044] 图1C描绘了可以部署一体机100的示例性环境150。示例性环境150包括收发器190,收发器190策略性地定位在距离一体机100一段距离的位置处。例如,收发器190可以定位在示例性环境150的入口并用作“灯塔”信标。

[0045] 在一些实施方式中,收发器190包括被配置为向位于收发器190附近的诸如移动设备145、146以及165至167的移动设备广播信号的蓝牙信标。提供广播的信号以激活位于收发器190附近的移动设备。

[0046] 在一些实施方式中,被激活的设备将诸如所接收的一体机标识和各种BLE信号特征的信息发送到后端系统(参见图2)。然后,后端系统可以将与每个移动设备相关联的用户的生物特征模板数据提供给一体机100。

[0047] 使用当用户(例如,用户140、141、160至162)的各个移动设备(例如,移动设备145、146和165至167)处于后台模式时的示例,移动设备可能需要几分钟来注册BLE信标“ping”。通过采用收发器190(例如,灯塔信标),移动设备被以距离一体机100更远的距离提供了广播信号,因此在例如用户160至162的各个用户接近一体机100并与一体机100互动时(例如,当他们接近一体机以订购食物或取款时),移动设备更可能处于激活模式并与生物特征认证系统进行通信。例如,移动设备可以处于后台或“睡眠”模式,在后台或“睡眠”模式下操作系统以远低于激活模式时的频率(例如,每隔几分钟一次相对于每隔几秒钟一次)测试BLE信号延迟。收发器190的定位可以将BLE信号提供给移动设备,所述移动设备可能不够接近以从收发器120接收BLE信号。在一些实施方式中,该“灯塔”信标还允许电话在用户走到一

一体机100之前在足够的时间内注册“ping”以进行服务器端处理。这样,将收发器190放置在远离一体机100的位置允许覆盖更大的地理空间。收发器与一体机100的距离可以取决于各种因素,例如一体机所处的环境类型(例如,场地的尺寸、室内/室外等)以及由一体机100提供的服务的类型(例如ATM、付款、收款等)。

[0048] 而且,通过检查接收到的BLE信号特征,可以确定用户的行进方向和速度。例如,此信息可用于确定用户目标是否直接走向一体机100以及他或她何时到达,或者用户是否表现出特定的行为模式(例如,“购物”行为,诸如逛商店)。还可以使用训练好的机器学习算法来分析这些确定的向量,以确定例如用户在一体机100前面的可能性。灯塔信标信号也可以用于收集与没有进入区域(例如,商店或较大商店的一部分)但是其移动设备接收到BLE信号的用户有关的数据。

[0049] 图2描绘了可以用于执行和/或协调所描述的生物特征认证系统的多个实例的示例性环境200。示例性环境200包括网络210、后端系统230、移动设备212至216和一体机设备222至226。一体机设备222至226与图1A至图1C中描述的一体机设备100基本类似。

[0050] 在一些实施方式中,网络210包括局域网(LAN)、广域网(WAN)、因特网或其组合,并且连接计算设备(例如,一体机设备222至226)和后端系统(例如,后端系统230)。在一些实施方式中,可以通过有线通信链路和/或无线通信链路访问网络210。

[0051] 在所描绘的示例中,后端系统230包括至少一个服务器系统232和数据存储库234。在一些实施方式中,后端系统230提供对一个或多个计算机实现的服务的访问,一体机222至226和移动设备212至216可以与所述一个或多个计算机实现的服务交互。计算机实现的服务可以承载在例如至少一个服务器系统232和数据存储库234上。计算机实现的服务可以包括例如认证服务,一体机222至226可以使用该认证服务基于收集到的图像数据来认证用户。例如,作为生物特征认证服务的一部分,服务器系统232可以通过当移动设备从一体机(或对应的灯塔信标)接收到BLE信号时,从移动设备212至216之一发起的API调用来接收一体机222至226之一以及与移动设备相关联的用户(例如,用户202至206)的唯一标识。服务器系统232然后将用户的参考生物特征模板提供给相应的一体机以用于用户认证。

[0052] 在一些实施方式中,服务器系统232可以从数据存储库234检索用户的参考模板。此信息(例如,唯一标识和/或参考模板)被提供给一体机。然后,一体机可以将接收到的信息加载到活动存储器中,以用于与由相应的一体机提供的用户的活动实时图像进行对比。在一些实施方式中,数据可以具有超时值,并且可以基于该超时值和/或当用户与检索到的模板数据匹配时从活动存储器拉出数据。

[0053] 在一些实施方式中,后端系统230包括采用集群计算机和组件的计算机系统以在通过网络210被访问时作为单个无缝资源池。例如,可以在数据中心、云计算、存储区域网络(SAN)和网络附加存储(NAS)应用中使用此类实施方式。在一些实施方式中,后端系统230被部署有虚拟机并通过虚拟机提供计算机实现的服务。

[0054] 图3描绘了可以用于实现本文描述的技术的系统300。系统300包括图像传感器305、处理设备310和显示设备315。在一些实施方式中,系统300可以被包括在例如参考图1描述的一体机内。例如,显示设备315可以是显示设备110,图像传感器305可以是相机105的组件。在一些实施方式中,显示设备315可以布置在诸如智能电话、平板电脑或电子阅读器的移动设备上。图像传感器305检测并传输构成图像的信息。图像传感器的类型包括例如互

补金属氧化物半导体 (CMOS) 和电荷耦合器件 (CCD)。可以使用一个或多个处理设备310来处理来自图像传感器305的输出。在一些实施方式中,一个或多个处理设备310的输出可以用于驱动显示设备315。一个或多个处理设备310可以被配置为以各种方式处理来自图像传感器305的输出。在一些实施方式中,一个或多个处理器310被配置为实现测光立体重建处理以生成对象的3D表示。

[0055] 图4描绘了可以部署在一体机设备(例如,图1A的一体机100)上的生物特征认证系统内采用的用于在一体机设备处认证用户的示例性处理400的流程图。为了清楚地呈现,以下描述在图1A至图1C、图2、图3和图4的背景下一般地描述处理400。然而,应当理解,处理400可以例如通过任何其他合适的系统、环境、软件和硬件、或者系统、环境、软件和硬件的组合来适当地执行。在一些实施方式中,处理400的各个步骤可以并行、组合、循环或以任何顺序运行。

[0056] 在402处,通过收发器广播包括一体机标识的信号。在一些实施方式中,收发器包括蓝牙信标,该信号包括BLE信号。在一些实施方式中,收发器位于与一体机设备相距阈值距离的位置,使得移动计算设备在处于后台模式时并在切换到激活模式以与所述一体机设备交互之前接收信号。在一些实施方式中,与用户相关联的移动计算设备向服务器系统提供信号的特征。在一些实施方式中,信号的特征包括信号强度、经过的时间或方向数据。处理400从402进行到404。

[0057] 在404处,基于已经接收到信号并将一体机标识提供给服务器系统的与用户相关联的移动计算设备,从服务器系统接收用户的参考图像。在一些实施方式中,在注册过程中捕获了用户的参考图像。处理400从404进行到406。

[0058] 在406处,用相机捕获用户的图像。处理400从406进行到408。

[0059] 在408处,基于捕获的用户图像与用户的参考图像的比较来认证用户。在一些实施方式中,用户的认证基于满足阈值的得分值,其中得分值是基于捕获的用户图像与参考图像的比较而生成的。在一些实施方式中,从用户的面部、用户的虹膜或从用户的眼睛的巩膜下面的脉管系统获得的特征是从捕获的用户图像提取的。在这样的实施方式中,得分值可以基于提取的用户特征与从参考图像提取的相似特征的比较。在一些实施方式中,对用户进行认证是基于捕获的用户图像与用户的参考图像和多个其他用户的参考图像的比较,其中,其他用户被识别为距离一体机设备阈值距离内。在一些实施方式中,基于确定的每个用户的相应移动设备的接近度来对用户的参考图像和多个其他用户的参考图像进行排序。在这样的实施方式中,每个移动设备已经将一体机标识提供给服务器系统。在一些实施方式中,基于用户的认证,从链接到用户的账户中扣除付款。在一些实施方式中,基于用户的认证,在显示器上向用户显示信息。方法400在408之后结束。

[0060] 图5示出了用于执行本公开的実施方式的计算设备500和移动计算设备550的示例。计算设备500旨在代表各种形式的数字计算机,例如膝上型、桌面型、工作站、个人数字助理、服务器、刀锋型服务器、大型计算机和其它合适的计算机。移动计算设备550意在代表各种形式的移动设备,例如个人数字助理、蜂窝电话、智能电话、AR设备以及其它类似的计算设备。这里示出的组件、它们的连接和关系以及它们的功能意在仅是示例,而不意在是限制性的。

[0061] 计算设备500包括处理器502、存储器504、存储设备506、高速接口508和低速接口

512。在一些实施方式中,高速接口508连接到存储器504和多个高速扩展端口510。在一些实施方式中,低速接口512连接到低速扩展端口514和存储设备506。处理器502、存储器504、存储设备506、高速接口508、高速扩展端口510和低速接口512中的每一个使用各种总线互连,并且可以被安装在公共母板上或者按照需要以其他方式安装。处理器502可以处理指令用于在计算设备500内执行,包括在存储器504中和/或在存储设备506上存储的指令以在诸如耦接到高速接口508的显示器516的外部输入/输出设备上显示图形用户界面(GUI)的图形信息。在其它实施方式中,按照需要,可以使用多个处理器和/或多条总线连同多个存储器和多种类型的存储器。此外,可以连接多个计算设备,每一个设备提供必要操作的部分(例如,作为服务器组、刀锋型服务器组或者多处理器系统)。

[0062] 存储器504存储计算设备500内的信息。在一些实施方式中,存储器504是一个或多个易失性存储器单元。在一些实施方式中,存储器504是一个或多个非易失性存储器单元。存储器504也可以是另一形式的计算机可读介质,例如磁盘或者光盘。

[0063] 存储设备506能够为计算设备500提供海量存储。在一些实施方式中,存储设备506可以是或者包含诸如软盘设备、硬盘设备、光盘设备或者磁带设备、闪存或者其他类似的固态存储器设备或者设备的阵列的计算机可读介质,所述设备的阵列包括存储区域网络或其它配置中的设备。指令可以被存储在信息载体中。当由诸如处理器502的一个或多个处理设备执行时,指令执行诸如上面描述的一个或多个方法。指令也可以由诸如计算机可读介质或者机器可读介质的一个或多个存储设备存储,例如存储器504、存储设备506或者处理器上存储器502。

[0064] 高速接口508管理计算设备500的带宽密集型操作,而低速接口512管理较低的带宽密集型操作。功能的这样分配仅是示例。在一些实施方式中,高速接口508耦接到存储器504、显示器516(例如,经过图形处理器或加速器),并且耦接到可以接受各种扩展卡的高速扩展端口510。在所述实施方式中,低速接口512耦接到存储设备506和低速扩展端口514。可以包括各种通信端口(例如,USB、蓝牙、以太网、无线以太网)的低速扩展端口514可以耦接到一个或多个输入/输出设备。这样的输入/输出设备可以包括扫描仪530、打印设备534或者键盘或鼠标536。输入/输出设备也可以经过网络适配器耦接到低速扩展端口514。这样的网络输入/输出设备可以例如包括交换机或路由器532。

[0065] 计算设备500可以被实现为多个不同的形式,如图5所示。例如,它可以被实现为标准服务器520或者多次被实现在这样的服务器组中。此外,它可以被实现在诸如膝上型计算机522的个人计算机中。它也可以被实现为机架服务器系统524的一部分。可选地,来自计算设备500的组件可以与移动设备中的其它组件(例如,移动计算设备550)组合。每一个这样的设备可以包含计算设备500和移动计算设备550中的一个或多个,并且整个系统可以由彼此通信的多个计算设备构成。

[0066] 移动计算设备550包括处理器552、存储器564、诸如显示器554的输入/输出设备、通信接口566以及收发机568等其它组件。移动计算设备550还可以提供有诸如微驱动或者其他设备的存储设备,以便提供附加的存储。处理器552、存储器564、显示器554、通信接口566和收发机568中的每一个使用各种总线互连,并且几个组件可以被安装在公共母板上或者按照需要以其它方式安装。在一些实施方式中,移动计算设备550可以包括相机设备(未示出)。

[0067] 处理器552能够执行计算设备550内的指令,包括存储在存储器564中的指令。处理器552可以被实现为包括单独和多个模拟和数字处理器的芯片的芯片集。例如,处理器552可以是复杂指令集计算机(CISC)处理器、精简指令集计算机(RISC)处理器或者最小指令集计算机(MISC)处理器。处理器552可以例如提供移动计算设备550的其它组件的协调,例如对用户接口(UI)、由移动计算设备550运行的应用程序和/或移动计算设备550的无线通信的控制。

[0068] 处理器552可以经过耦接到显示器554的控制接口558和显示接口556与用户通信。显示器554可以例如是薄膜晶体管液晶显示器(TFT)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器或者其它合适的显示技术。显示接口556可以包括用于驱动显示器854以向用户呈现图形和其它信息的合适电路。控制接口558可以从用户接收命令并且对其进行转换以递交给处理器552。此外,外部接口562可以提供与处理器552的通信,以便使移动计算设备550能够与其它设备进行近场通信。外部接口562可以例如在一些实施方式中提供有线通信,或者在其它实施方式中提供无线通信,并且也可以使用多个接口。

[0069] 存储器564存储移动计算设备550内的信息。存储器564可以被实现为一个或多个计算机可读介质、一个或多个易失性存储器单元或者一个或多个非易失性存储器单元中的一个或多个。扩展存储器574也可以被提供并经过扩展接口572连接到移动计算设备550,该扩展接口572可以例如包括单列直插存储器模块(SIMM)卡接口。扩展存储器574可以为移动计算设备550提供额外的存储空间,或者也可以存储移动计算设备550的应用程序或其它信息。具体地说,扩展存储器574可以包括用于执行或补充上面描述的过程的指令,并且也可以包括安全信息。因而,例如,扩展存储器574可以被提供为移动计算设备550的安全模块,并且可以使用允许安全使用移动计算设备550的指令进行编程。此外,可以经由SIMM卡提供安全应用程序连同附加信息,例如按照不可非法入侵的方式将识别信息放置在SIMM卡上。

[0070] 存储器可以例如包括闪存和/或非易失性随机存取存储器(NVRAM),如下面讨论的。在一些实施方式中,指令被存储在信息载体中。在由诸如处理器552的一个或多个处理设备执行时,指令执行如上所述的一个或多个方法。指令也可以由诸如一个或多个计算机可读或者机器可读介质的一个或多个存储设备(例如,存储器564、扩展存储器574或者处理器552上存储器)存储。在一些实施方式中,指令可以例如通过收发机568或外部接口562被以传播的信号接收。

[0071] 移动计算设备550可以经过通信接口566无线通信,其在必要时可以包括数字信号处理电路。通信接口566可以在各种模式或者协议下提供通信,例如全球移动通信系统(GSM)语音呼叫、短消息服务(SMS)、增强消息服务(EMS)、多媒体消息服务(MMS)消息、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、个人数字蜂窝(PDC)、宽带码分多址(WCDMA)、CDMA 2000或者通用分组无线服务(GPRS)。这样的通信可以例如通过使用射频的收发机568进行。此外,可以例如使用蓝牙或者WiFi进行短距离通信。此外,全球定位系统(GPS)接收机模块570可以向移动计算设备550提供附加的导航和位置相关的无线数据,其可以根据需要由在移动计算设备550上运行的应用程序使用。

[0072] 移动计算设备550也可以使用音频编解码器560以音频的方式通信,音频编解码器560可以从用户接收语音信息并且将其转换为可用的数字信息。音频编解码器560可以例如经过扬声器同样为用户例如在移动计算设备550的耳机中生成可听声音。这样的声音可以

包括来自语音电话呼叫的声音,可以包括记录的声音(例如,语音消息,音乐文件等)并且还可以包括通过在移动计算设备550上运行的应用程序生成的声音。

[0073] 移动计算设备550可以被实现为多种不同的形式,如图5所示。例如,它可以被实现在图1中描述的一体机100中。其它实施方式可以包括移动设备582和平板设备584。移动计算设备550也可以被实现为智能电话、个人数字助理、AR设备或者其它类似移动设备的组件。

[0074] 计算设备500和/或550也可以包括USB闪存驱动。USB闪存驱动可以存储操作系统和其它应用程序。USB闪存驱动可以包括诸如无线收发机或者可以插入到另一个计算设备的USB端口中的USB连接器的输入/输出组件。

[0075] 可以在数字电子电路、集成电路、特殊设计的专用集成电路(ASIC)、计算机硬件、固件、软件和/或它们的组合中实现本文描述的系统和技术和各种实施方式。这些各种实施方式可以包括在可编程系统上可执行和/或可编译的一个或多个计算机程序中的实现,所述可编程系统包括至少一个可编程处理器,其可为专用或通用的,耦接以从存储系统、至少一个输入设备和至少一个输出设备接收数据和指令,并将数据和指令发送到所述存储系统、至少一个输入设备和至少一个输出设备。

[0076] 这些计算机程序(也称为程序、软件、软件应用程序或代码)包括用于可编程处理器的机器指令,并且可以以高级程序、面向对象的编程语言、汇编和/或机器语言来实现。如本文所使用的,术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何计算机程序产品、装置和/或设备(例如,磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑设备(PLD)),包括接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”是指用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何信号。

[0077] 为了提供与用户的交互,本文所描述的系统和技术可以在计算机上实现,该计算机具有用于向用户显示信息的显示设备(例如,阴极射线管(CRT)或液晶显示(LCD)监视器)以及用户可用以向该计算机提供输入的键盘和指针设备(例如,鼠标或轨迹球)。其他种类的设备也可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的感觉反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈或触觉反馈);可以接收来自用户的任何形式的输入,包括声音、语音或触觉输入。

[0078] 本文描述的系统和技术可以在计算系统中实现,该计算系统包括后端组件(例如,数据服务器),或包括中间件组件(例如,应用服务器),或包括前端组件(例如,具有图形用户界面或网页浏览器的客户端计算机,用户可以通过所述GUI或网页浏览器与本文所述的系统和技术的实施方式交互),或包括这样的后端、中间件、或前端组件的组合。系统的组件可以通过任何形式或介质的数字数据通信(例如,图1的网络110)而互连。通信网络的示例包括局域网(LAN)、广域网(WAN)以及因特网。

[0079] 计算系统可以包括客户端和服务器。客户端和服务器通常彼此远离并且通常通过通信网络交互。客户端和服务器的关系借助运行在各自的计算机上并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序产生。

[0080] 尽管上面详细描述了一些实施方式,但是其它修改是可能的。例如,尽管客户端应用被描述为访问代表,但是在其它实施方式中,所述代表可以由一个或多个处理器实现的其它应用采用,例如在一个或多个服务器上执行的应用。此外,附图中示出的逻辑流程不要

求所示出的特定顺序或者序列顺序来实现期望的结果。此外,可以提供其它动作,或者可以从所描述的流程中去除动作,并且可以向所描述的系统添加其它组件或者从所描述的系统移除其它组件。因此,其它实施方式在下面权利要求书的范围内。



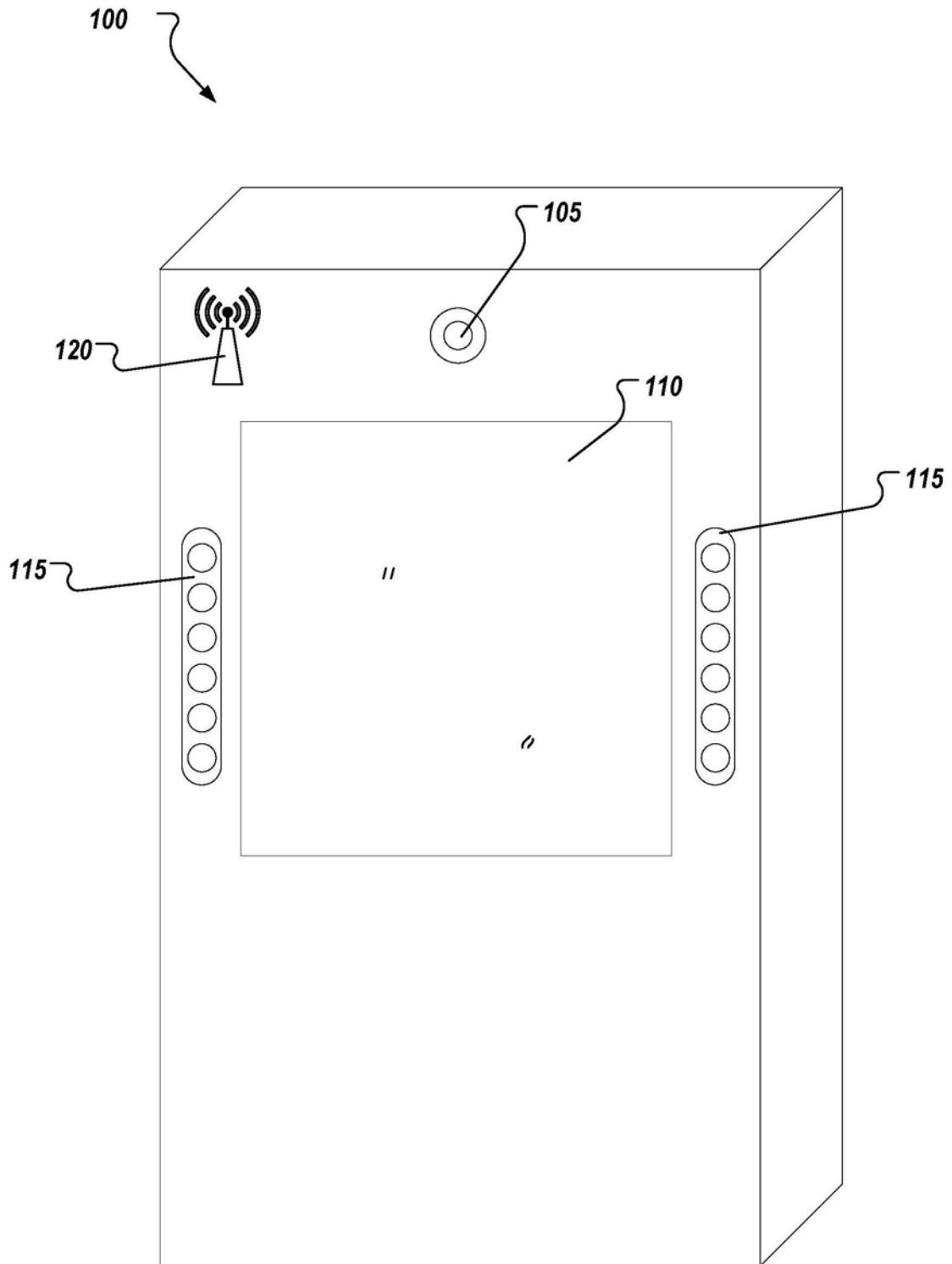


图1A

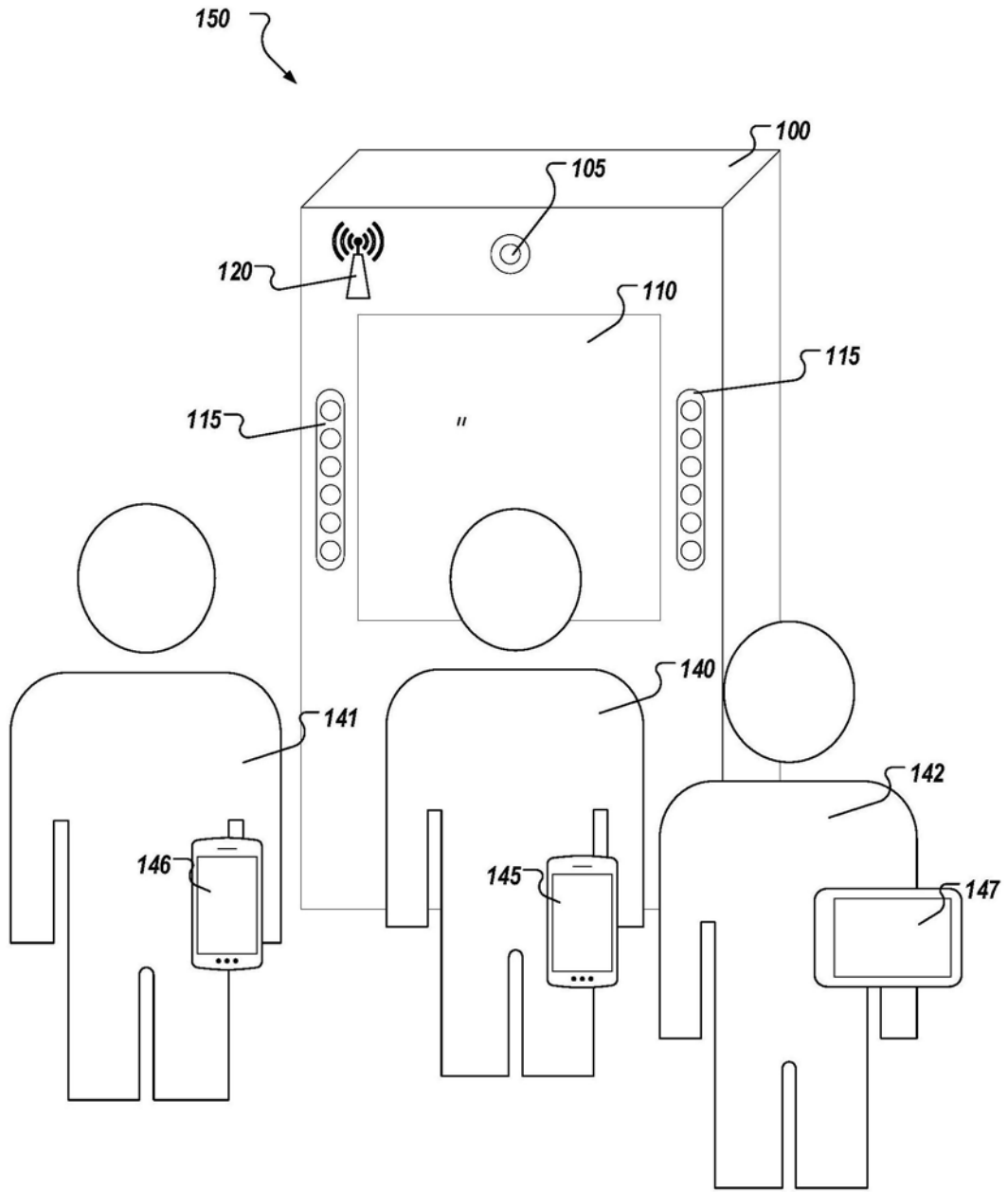


图1B

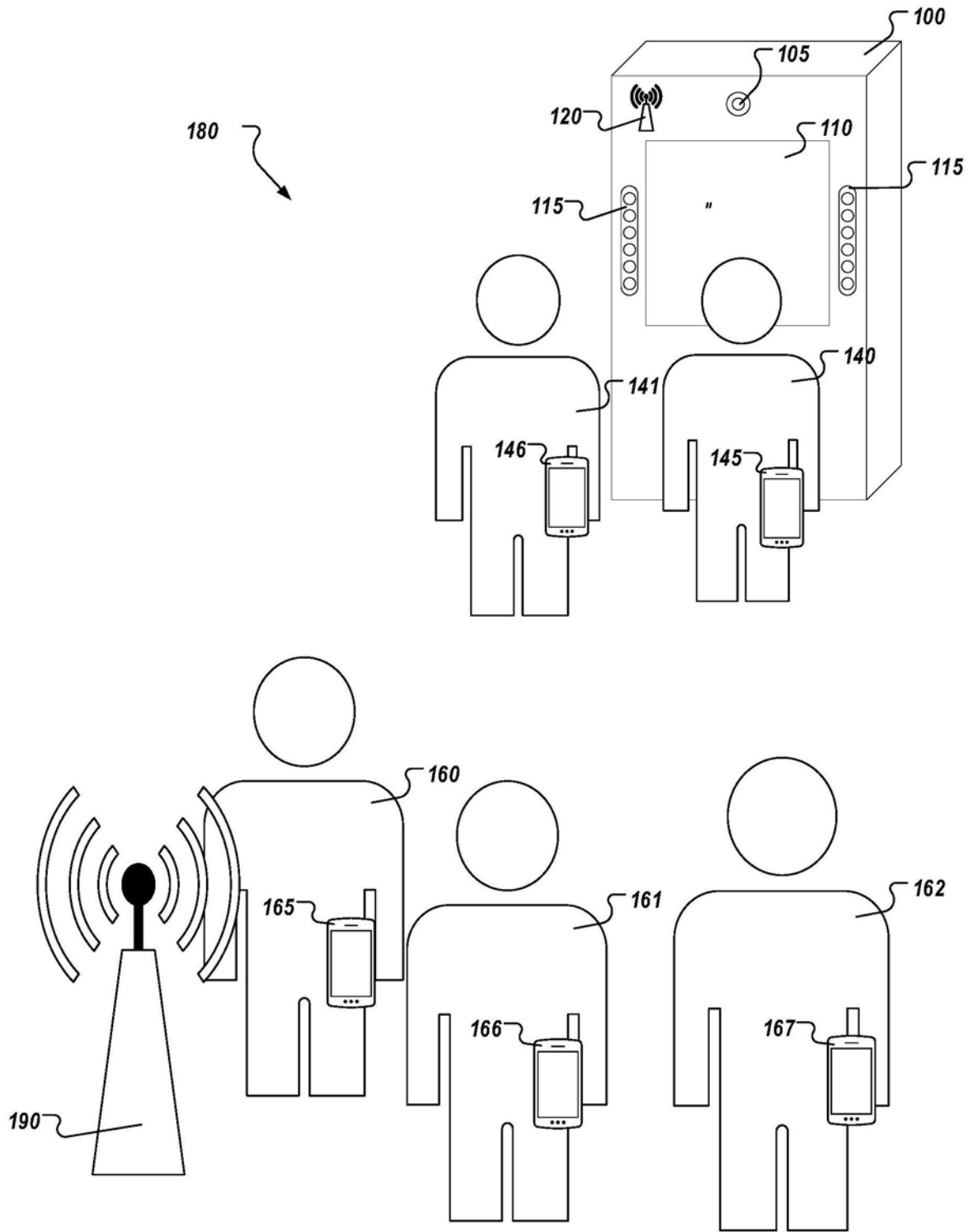


图1C

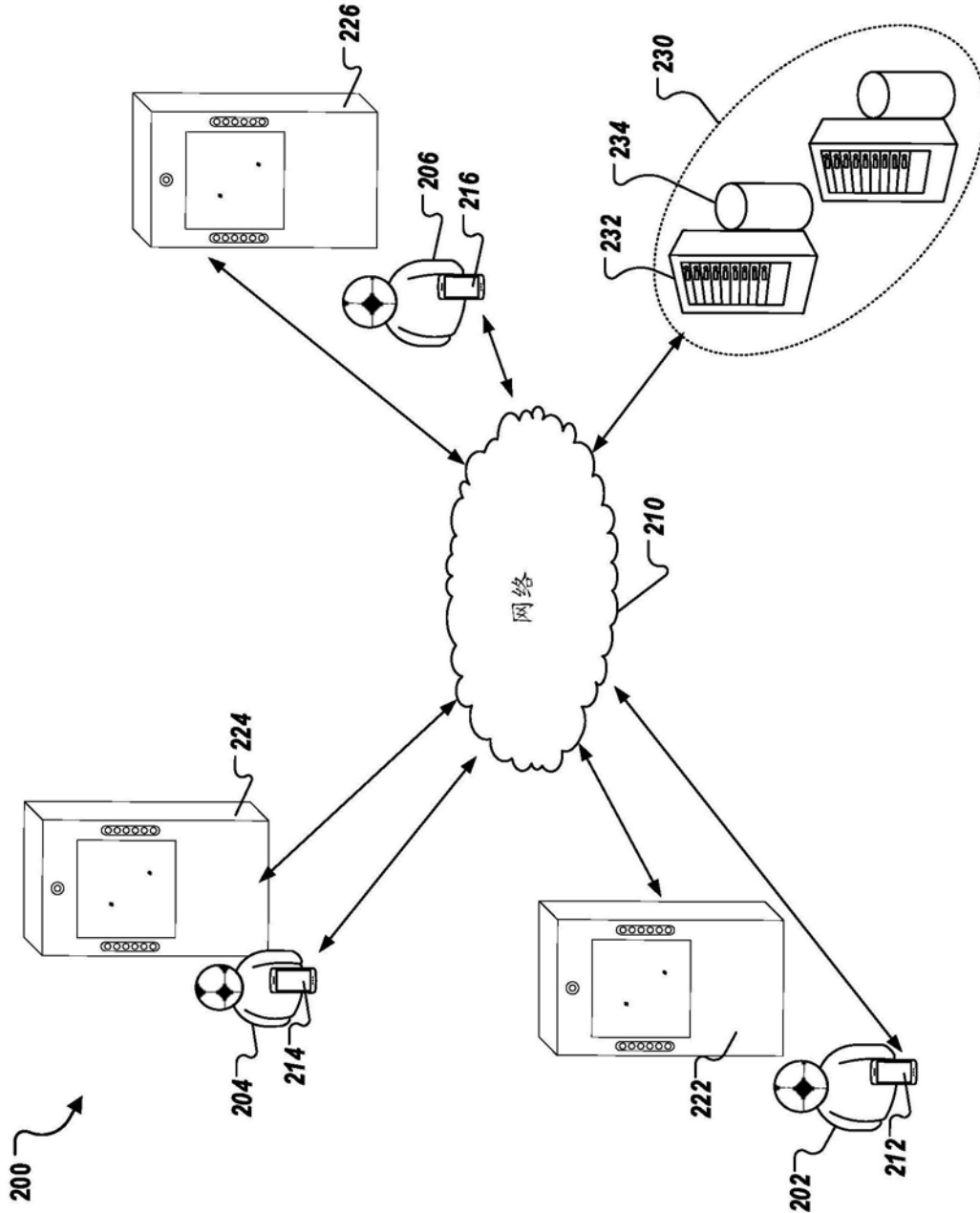


图2

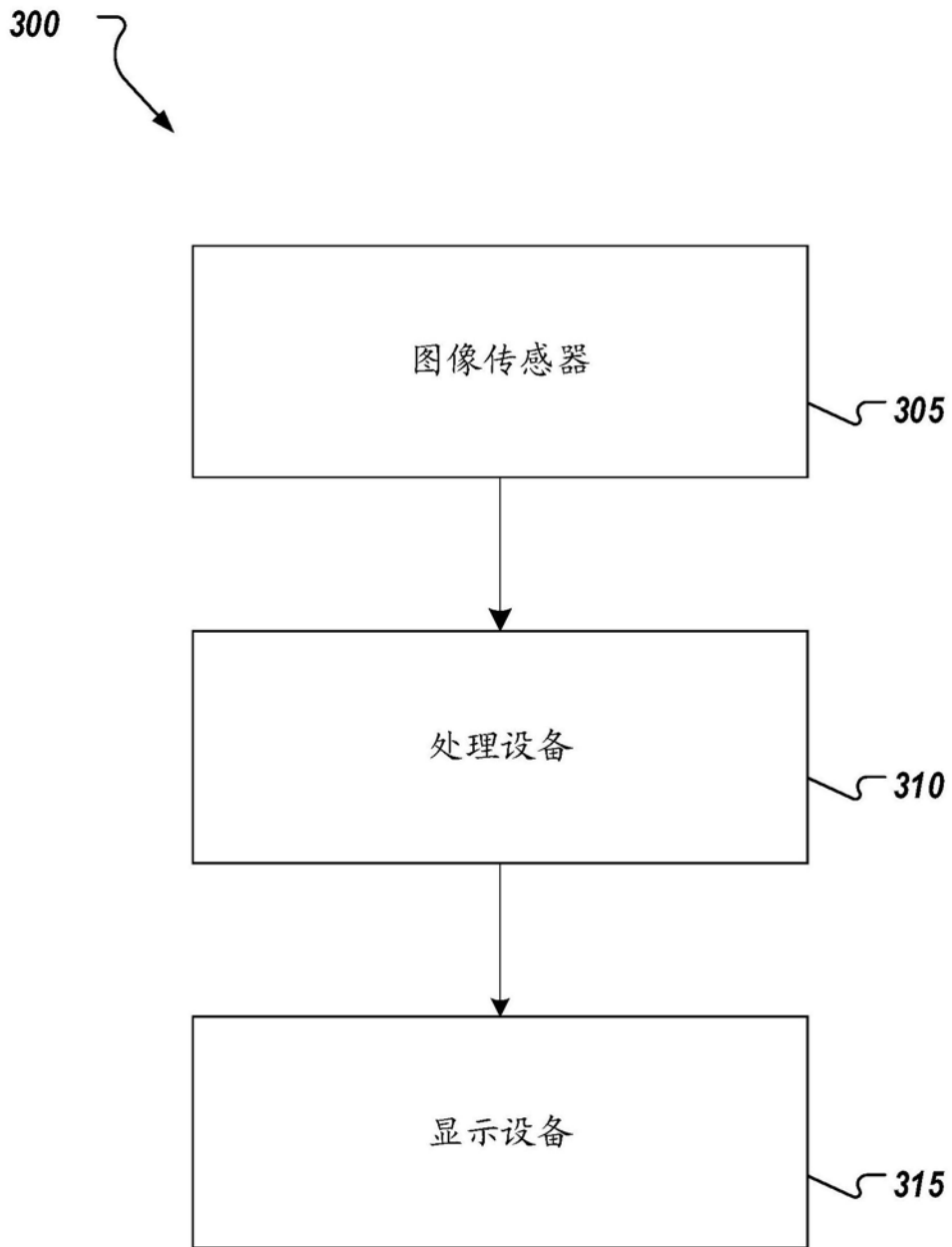


图3

400 ↘

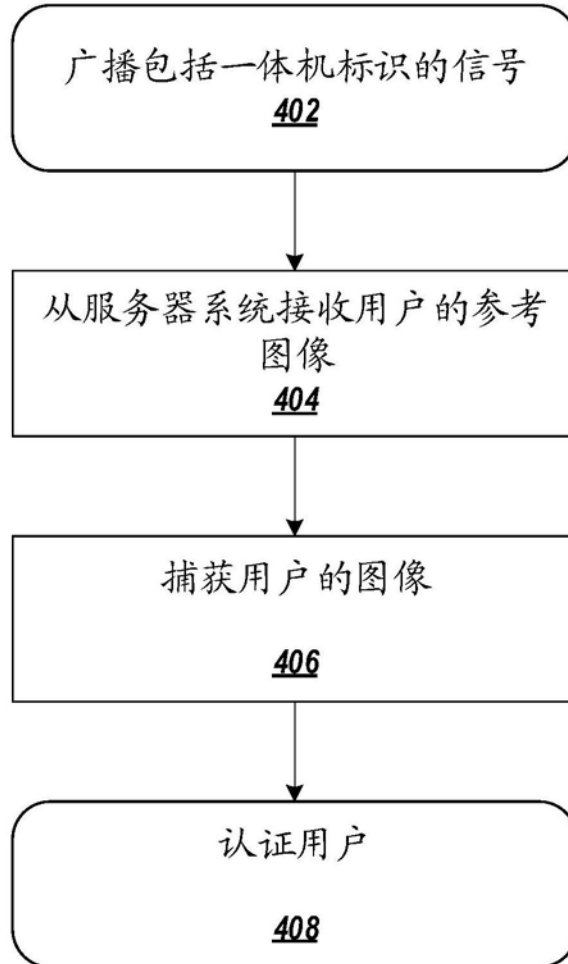


图4

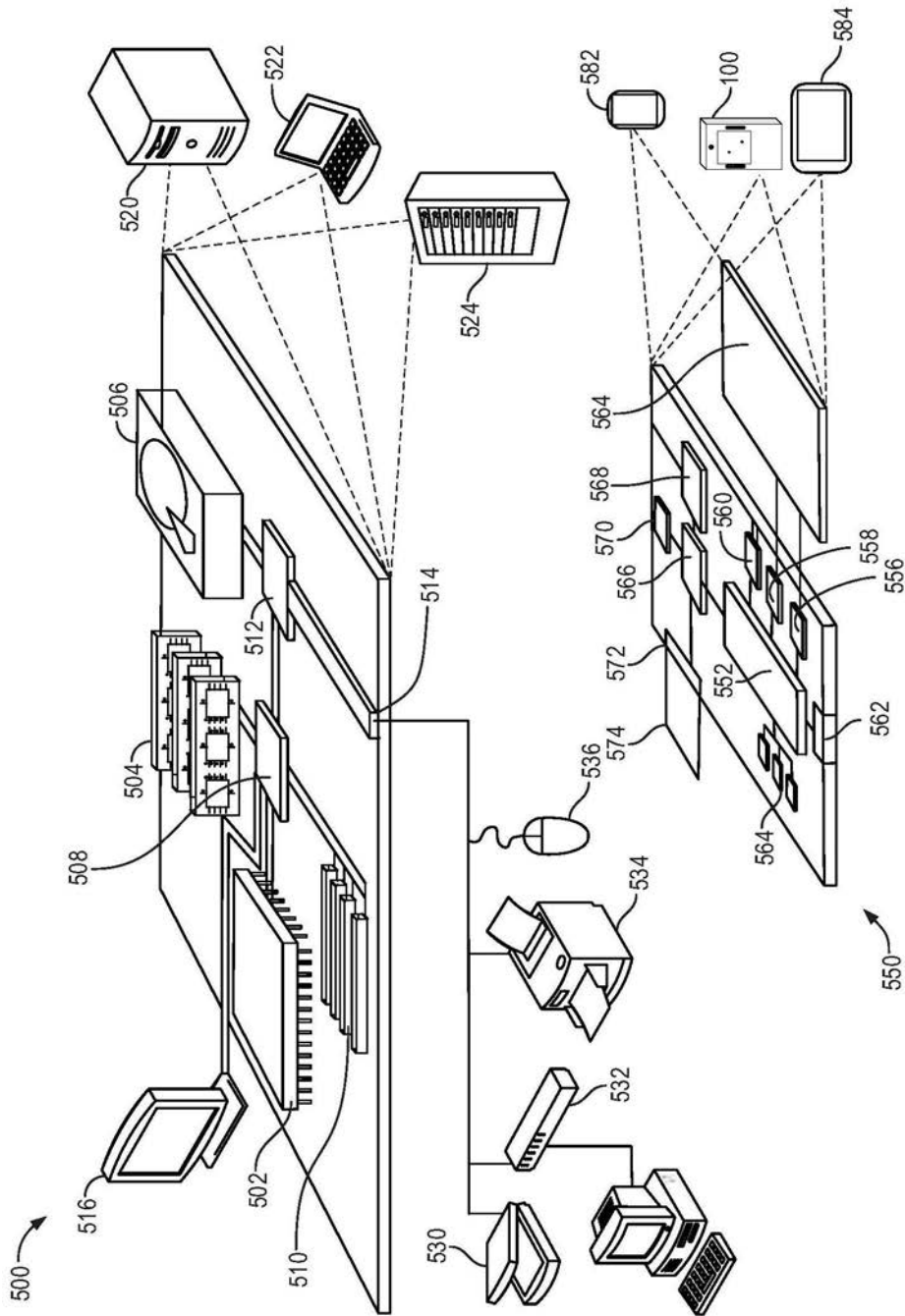


图5