(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105143996 A
(43)申请公布日 2015.12.09

(21)申请号 201480014667.5

(22)申请日 2014.03.14

(30)优先权数据
PCT/US2013/032529 2013.03.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/028095 2014.03.14

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/143916 EN 2014.09.18

(71)申请人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 Z·马拉古达基斯

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 袁玥

(51)Int.Cl.
G04B 47/06(2006.01)
G06Q 20/20(2006.01)
H04L 9/16(2006.01)

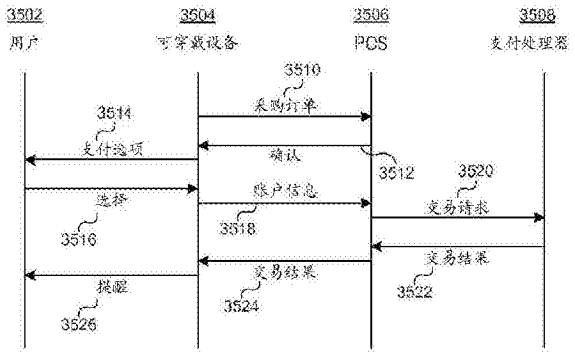
权利要求书3页 说明书41页 附图23页

(54)发明名称

使用无线设备来促进与用户账户的交易

(57)摘要

本发明公开了一种无线设备，该无线设备可存储账户标识符并促进交易。该无线设备可加载有用户账户标识符并且可呈现给各种检查点设备。在呈现时，该无线设备可将所选择的账户标识符传输至检查点设备。在采购交易的上下文中，检查点设备可以是销售点终端并且账户数据可以是金融账户数据。在一些情况下，无线设备还可促进采购交易，例如通过获取有关待采购的产品的信息、根据产品信息构造采购订单以及将采购订单传输至销售点终端。



CN 105143996 A

1. 一种采购产品的方法，所述方法包括：

由可穿戴设备获取待采购的一个或多个产品的产品信息；

由所述可穿戴设备将所述产品信息添加到采购订单中；

由所述可穿戴设备使用近场通信信道将所述采购订单传输至销售点终端；以及

由所述可穿戴设备使用所述近场通信信道来与所述销售点终端进行通信以完成所述一个或多个产品的采购交易。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述产品信息包括产品名称或产品价格中的一者或两者。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中获取所述产品信息包括：

由所述可穿戴设备读取产品识别代码；以及

从所述产品识别代码中提取所述产品信息。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中获取所述产品识别代码包括：

由所述可穿戴设备捕获产品标签的图像；以及

分析所述图像以确定所述产品识别代码。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其中获取所述产品识别代码包括：

由所述可穿戴设备从所述产品的射频识别芯片接收信号，所述信号包括所述产品识别代码。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中获取所述产品信息包括：

由所述可穿戴设备读取产品识别代码；

由所述可穿戴设备将所述产品识别代码传送至服务器；以及

由无线设备从所述服务器接收所述产品信息。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中与所述销售点终端进行通信包括：

由所述可穿戴设备获取对支付账户的用户选择；以及

由所述可穿戴设备将所选择的支付账户的账户识别信息发送至所述销售点终端，所述账户识别信息可由所述销售点终端用于执行与支付处理器的采购交易。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中与所述销售点终端进行通信包括：

由所述可穿戴设备获取对支付账户的用户选择；

由所述可穿戴设备将对所选择的支付账户的账户识别信息的请求发送至配对的主机设备；

由所述可穿戴设备从所述配对的主机设备接收所述账户识别信息；以及

由所述可穿戴设备将所述账户识别信息发送至所述销售点终端，所述账户识别信息可由所述销售点终端用于执行与支付处理器的采购交易。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，还包括：

由所述可穿戴设备建立与所述配对的主机设备的经验证的通信会话，其中所述经验证的通信会话是在所述可穿戴设备被穿戴时建立的，并且其中建立所述经验证的通信包括建立会话密钥，

其中从所述配对的主机设备所接收的所述账户识别信息被加密，并且所述可穿戴设备使用所述会话密钥对所述账户识别信息进行解密。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，还包括：

在所述可穿戴设备不再被穿戴的情况下，由所述可穿戴设备终止所述经验证的通信会话。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括在获取所述产品信息之前：

由所述可穿戴设备建立与主机设备的经验证的通信会话，所述经验证的通信会话是在所述可穿戴设备被穿戴时建立的；

在所述经验证的通信会话期间，由所述可穿戴设备从所述主机设备接收支付账户的账户识别信息；

由所述可穿戴设备将所接收的账户识别信息存储在所述可穿戴设备的存储介质中，其中在所述可穿戴设备不再被穿戴的情况下，所述账户识别信息从所述存储介质中删除，

其中与所述销售点终端进行通信包括将所述账户识别信息传输至所述销售点终端。

12. 一种管理用户账户数据的方法，所述方法包括：

由可穿戴设备建立与主机设备的经验证的通信会话，所述经验证的通信会话是在所述可穿戴设备被穿戴着时建立的；

在所述经验证的通信会话期间，由所述可穿戴设备从所述主机设备接收用户账户数据；

由所述可穿戴设备将所接收的用户账户数据存储在所述可穿戴设备的存储介质中；

将所接收的用户账户数据的子集提供至检查点终端；以及

在所述可穿戴设备不再被穿戴的情况下，由所述可穿戴设备从所述存储介质中删除所存储的用户账户数据。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中所述用户账户数据包括所述用户的金融账户的识别信息。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中所述识别信息足以执行与所述用户的所述金融账户的金融交易。

15. 根据权利要求 12 所述的方法，其中建立所述经验证的通信会话包括建立会话密钥，并且其中所述用户账户数据以加密形式被接收，所述方法还包括：

使用所述会话密钥来对所接收的用户账户数据进行解密。

16. 根据权利要求 12 所述的方法，还包括：

在存储所接收的用户账户数据之后，由所述可穿戴设备从所述检查点终端接收对账户数据的请求；以及

至少部分地基于所述请求来选择待传输至所述检查点终端的所存储的账户数据的所述子集。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中所述检查点终端为销售点终端，并且所述账户数据包括可由所述销售点终端用于执行与支付处理器的采购交易的账户识别信息。

18. 根据权利要求 16 所述的方法，其中所述检查点终端位于安全屏障处并且所述账户数据包括所述用户的授权凭证。

19. 根据权利要求 16 所述的方法，其中所述可穿戴设备使用近场通信信道将账户数据发送至所述检查点终端。

20. 根据权利要求 12 所述的方法，还包括：

在存储所接收的用户账户数据之后，由所述可穿戴设备接收对待发送至所述检查点终

端的账户数据所针对的账户的用户选择；以及

至少部分地基于所述用户选择来选择待传输至所述检查点终端的所存储的账户数据的所述子集。

21. 根据权利要求 12 所述的方法，还包括：

由所述可穿戴设备接收将账户数据加载到所述可穿戴设备上的用户请求；以及

响应于所述用户请求，由所述可穿戴设备将对用户账户数据的请求发送至所述主机设备，其中所述可穿戴设备在所述经验证的通信会话期间发送所述请求。

使用无线设备来促进与用户账户的交易

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2013年3月15日提交的名称为“Facilitating Transactions with a User Account Using a Wireless Device”的共同拥有的国际专利申请PCT/US/2013/032529的优先权，该专利申请的公开内容全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 本公开整体涉及可穿戴电子设备，并且更具体地涉及可促进访问另一（主机）设备的可穿戴设备。

[0004] 移动电子设备诸如移动电话、智能电话、平板电脑、媒体播放器等已变得相当普及。许多用户几乎不论去哪都携带设备并且将他们的设备用于多种用途，包括拨打和接听电话呼叫、发送和接收文本消息和电子邮件、导航（例如，使用地图和/或GPS接收器）、采购商店中的物品（例如，使用非接触式支付系统）和/或访问互联网（例如，查阅信息）。

[0005] 然而，用户的移动设备并非总是可容易访问的。例如，在移动设备接听电话呼叫时，设备可能在用户的包或口袋里并且用户可能正在行走、开车、携带东西或参与使用户不方便或不可能伸手到包或口袋中以找到设备的其他活动。

发明内容

[0006] 本发明的某些实施例涉及可与另一设备（本文中称为“主机设备”）诸如智能电话、其他移动电话、平板电脑、媒体播放器、膝上型计算机等连接（例如，经由无线配对）的可穿戴电子设备。在配对时，可穿戴设备可提供对主机设备的各种功能的访问。

[0007] 某些实施例涉及使用可穿戴设备来促进与商店中的销售点终端的采购交易。在一些实施例中，可穿戴设备可促进创建采购订单，例如，通过获取针对由用户所选择的感兴趣产品的产品信息。在用户选择待采购的产品时，用户可操作可穿戴设备以将每个产品添加到采购订单中。在选择一个或多个所需产品之后，用户可继续前进到位于商店某处的销售点（“POS”）终端。可穿戴设备可例如使用近场通信NFC收发器来建立与POS终端的通信。可穿戴设备可将采购订单提供至POS终端，该POS终端可确定交易的最终价格。

[0008] 在一些实施例中，可穿戴设备还可促进采购交易中的产品的支付。例如，用户可将金融账户识别信息（例如，信用卡或借记卡号以及相关信息）存储在可穿戴设备中，例如通过在经验证的会话期间从主机设备传送信息。在POS终端处，用户可通过与可穿戴设备进行交互来选择用于采购交易的金融账户，并且可穿戴设备可例如使用NFC通信信道来将金融账户识别信息传输至POS终端。POS终端可将交易请求发送至与金融账户相关联的支付处理器并且接收响应例如，批准交易。

[0009] 在一些实施例中，与可穿戴设备配对的主机设备也可参与采购交易。例如，在POS终端处，可穿戴设备可与主机设备进行通信（例如，在经验证的会话中）以实时获取金融账户识别信息。又如，主机设备可与支付处理器进行通信以验证交易请求。

[0010] 为了促进支付交易和/或涉及访问用户账户的其他交易，用户可将账户识别信息

（也称为“账户标识符”或“账户 ID”）存储在可穿戴设备中。可在经验证的会话期间从主机设备中获取账户识别信息，其中可穿戴设备被穿戴同时主机设备和可穿戴设备被确认彼此靠近并彼此进行通信。可穿戴设备可存储账户识别信息，例如直到该可穿戴设备不再被穿戴。

[0011] 在一些实施例中，可穿戴设备可促进采购交易。例如，可穿戴设备可获取待采购的一个或多个产品的产品信息（例如，产品名称和 / 或价格）（例如，如下所述通过读取计算机可读标签诸如 UPC 条形码、QR 码或 RFID 标签），并且可将产品信息添加到采购订单中。可穿戴设备可将采购订单传输至销售点终端（例如，使用近场通信信道），并且可进一步与销售点终端进行通信以完成产品的采购交易。

[0012] 在一些情况下，可穿戴设备可将用户支付账户的账户信息提供至销售点终端。例如，可穿戴设备可与用户进行交互以获取对支付账户的用户选择，并且可穿戴设备可将所选择的支付账户的账户识别信息提供至销售点终端。如果账户识别信息已预加载到可穿戴设备上（例如，在如下所述的经验证的会话中），则可穿戴设备可检索所存储的信息。另选地，可穿戴设备可与配对的主机设备进行通信以根据需要获取账户识别信息。在任一种情况下，可穿戴设备均可将账户识别信息提供至销售点终端，从而允许销售点终端执行与支付处理器的采购交易。

[0013] 在一些实施例中，可穿戴设备可促进对用户账户数据的管理，例如在需要数据时，通过协助用户使数据可用。例如，被穿戴的可穿戴设备可建立与主机设备的经验证的通信会话。在经验证的通信会话期间，可穿戴设备可在经验证的通信会话期间从主机设备接收用户账户数据，并且可将所接收的用户账户数据存储在本地存储介质中。主机设备可以加密形式提供账户数据（例如，使用特定于经验证的通信会话的会话密钥）。可穿戴设备可继续存储用户账户数据直到可穿戴设备不再被穿戴，此时可将数据从可穿戴设备的本地存储装置删除。在存储数据的情况下，可穿戴设备可根据请求将所接收的用户账户数据的经选择的子集提供至检查点设备（其可以是能够读取由可穿戴设备所提供的账户数据的任何电子设备）。在一些情况下，选择可基于来自用户的输入；例如，用户可操作可穿戴设备的用户界面以选择在检查点处待提供的数据所针对的账户。在一些情况下，选择可基于从特定检查点设备所接收的信息，并且可穿戴设备可例如基于检查点设备的身份自动选择账户。

[0014] 可管理各种类型的账户数据。实例包括以下各项中的任一项的识别信息：用户的金融账户、会员账户（例如，健身房、图书馆）、医疗保险账户、由服务提供方（例如，医务室）来维护的账户、公共交通通行证或借记式交通账户、可授予用户该设施（例如，办公楼）的限制区域的访问权的安全凭证等。能够接收账户数据的检查点设备的实例可包括商店处的销售点终端、设施中的安全屏障、检入站（例如，在健身房、医务室等处），等等。

[0015] 以下具体实施方式连同附图一起将提供对本发明的实质和优点的更好理解。

附图说明

[0016] 图 1 示出根据本发明的实施例的与主机设备进行无线通信的可穿戴设备。

[0017] 图 2 是根据本发明的一个实施例的可穿戴设备的简化框图。

[0018] 图 3A 和 3B 示出了根据本发明的实施例的操作可穿戴设备的用户。

[0019] 图 4 为根据本发明的实施例的用于对事件通知作出响应的过程的流程图。

[0020] 图 5 示出了根据本发明的实施例的用于提醒用户的界面。

[0021] 图 6 示出了根据本发明的实施例的用于提醒用户的另一界面。

[0022] 图 7 示出了根据本发明的实施例的用于选择预定义的消息的用户界面。

[0023] 图 8 为根据本发明的实施例的用于生成事件通知并接收响应的过程的流程图。

[0024] 图 9 是根据本发明的实施例的用于启动主机设备的电话呼叫功能的过程的流程图。

[0025] 图 10 示出根据本发明的实施例的功能选择用户界面。

[0026] 图 11 示出根据本发明的实施例的用于拨打电话的用户界面。

[0027] 图 12 示出根据本发明的实施例的小键盘用户界面。

[0028] 图 13 示出根据本发明的实施例的联系人用户界面。

[0029] 图 14 为根据本发明的实施例的用于使用可穿戴设备拨打电话的过程的流程图。

[0030] 图 15 为根据本发明的实施例的用于使用可穿戴设备发送文本消息的过程的流程图。

[0031] 图 16 示出了根据本发明的实施例的用于选择的消息的用户界面。

[0032] 图 17 为根据本发明实施例的用于建立经验证的会话的过程的流程图。

[0033] 图 18 为根据本发明的实施例的用于在经验证的会话期间对来自主机设备的确认请求作出响应的过程的流程图。

[0034] 图 19 为根据本发明实施例的用于建立经验证的会话的过程的流程图。

[0035] 图 20 为根据本发明实施例的用于对主机设备进行解锁的过程的流程图。

[0036] 图 21 示出根据本发明的实施例的主机设备的简化状态图。

[0037] 图 22 示出根据本发明的实施例的可穿戴设备的简化状态图。

[0038] 图 23 为根据本发明实施例的用于建立经验证的会话和用户 ID 的过程的流程图。

[0039] 图 24 为根据本发明实施例的用于接收并响应对用户 ID 分配的请求的过程的流程图。

[0040] 图 25 示出了根据本发明的实施例的用于确认用户 ID 分配的界面屏幕的实例。

[0041] 图 26 为根据本发明的实施例的用于获取可在可穿戴设备中实现的账户标识符的过程的流程图。

[0042] 图 27 示出根据本发明的实施例的用户界面屏幕。

[0043] 图 28 为根据本发明的实施例的用于将账户标识符提供至可穿戴设备的过程的流程图。

[0044] 图 29 为根据本发明实施例的用于限定采购交易的过程的流程图。

[0045] 图 30 示出根据本发明实施例的可用于管理采购订单的界面屏幕。

[0046] 图 31 示出根据本发明实施例的可用于向采购订单添加物品的界面屏幕。

[0047] 图 32 为根据本发明实施例的用于进行采购交易的过程的流程图。

[0048] 图 33 示出根据本发明的实施例的支付界面屏幕。

[0049] 图 34 为根据本发明的实施例的能够由销售点终端执行以完成与可穿戴设备的采购交易的过程的流程图。

[0050] 图 35 示出根据本发明的实施例的用于完成采购的消息传递图。

[0051] 图 36 示出根据本发明的另一实施例的用于完成采购的消息传递图。

[0052] 图 37 示出根据本发明的另一实施例的用于完成采购的消息传递图。

具体实施方式

[0053] 本发明的某些实施例涉及能够与另一设备（本文中称为“主机设备”）诸如智能电话、其他移动电话、平板电脑、媒体播放器、膝上型计算机等连接（例如，经由无线配对）的可穿戴电子设备。在配对时，可穿戴设备可提供对主机设备的各种功能的访问。

[0054] 在一些实施例中，可穿戴设备能够由用户进行操作以对由主机设备生成的事件通知作出响应。可穿戴设备可从主机设备接收事件的通知并且向用户呈现提醒和提示来作出响应。如果用户对提示作出响应，则可穿戴设备可将该响应传输至主机设备。例如，用户能够对电话呼叫、文本消息或在主机设备处所接收的其他通信作出响应。

[0055] 在一些实施例中，可穿戴设备能够由用户进行操作以独立于任何先前的事件通知来启动主机设备的功能。例如，可穿戴设备可呈现用户能够经由其选择待调用的功能的用户界面以及用于控制该功能的更多界面。因此，用户可操作可穿戴设备来提供电话号码并且指示主机设备对那个号码进行电话呼叫，或者用户可操作可穿戴设备来将文本消息发送至指定的接收人，或者用户可操作可穿戴设备来控制媒体回放和 / 或在特定主机设备上可用的任何其他功能。

[0056] 图 1 示出根据本发明的实施例的与主机设备 102 进行无线通信的可穿戴设备 100。在该实例中，将可穿戴设备 100 示出为类似手表的设备，其具有连接至带 106a, 106b 的面部分 104。

[0057] 面部分 104 可例如包括根据旨在将可穿戴设备 100 穿戴在用户的身体何处而适当设定尺寸的触摸屏显示器 105。用户可查看由可穿戴设备 100 呈现在触摸屏显示器 105 上的信息并且通过触摸触摸屏显示器 105 来向可穿戴设备 100 提供输入。在一些实施例中，触摸屏显示器 105 可占据面部分 104 的大部分或全部前表面。

[0058] 可提供带 106a, 106b 以允许用户将设备 100 可摘除地穿戴在例如用户的手腕周围。在一些实施例中，带 106a, 106b 可由任何柔性材料（例如，织物、柔性塑料、皮革、链或柔性交织的板或由金属或其他刚性材料制成的链）制成并且可例如通过铰链连接至面部分 104。另选地，带 106a, 106b 可由刚性材料制成，其中一个或多个铰链定位在面部分 104 和带 106a, 106b 的近端 112a, 112b 的接合处和 / 或沿带 106a, 106b 的长度的其他位置以允许用户穿上和脱下可穿戴设备 100。带 106a, 106b 的不同部分可由不同材料制成；例如，柔性或可延展段可与刚性段相间。在一些实施例中，带 106a, 106b 的一者或两者可包括可拆卸段，从而允许可穿戴设备 100 的尺寸得以调整以适应特定用户的手腕尺寸。在一些实施例中，带 106a, 106b 可为延伸于面部分 104 之后或延伸通过该面部分的连续带构件的部分。面部分 104 可从带 106a、106b 上拆卸下来；永久性地附接到带 106a, 106b；或与带 106a, 106b 一体化形成。

[0059] 带 106a, 106b 的与面部分 104 相对的远端可提供互补的扣紧构件 108a, 108b，该扣紧构件可彼此接合以使带 106a, 106b 的远端相互固定，从而形成闭环。这样，可将设备 100 固定到用户的身体，例如用户的手腕周围；随后可使扣紧构件 108a, 108b 解开以便于从用户的身体上移除设备 100。可改变扣紧构件 108a, 108b 的设计；在各种实施例中，扣紧

构件 108a,108b 可包括扣环、磁性扣、机械扣、按扣闭合件等。在一些实施例中,扣紧构件 108a,108b 中的一者或两者沿对应的带 106a,106b 的长度的至少一部分可为可移动的,从而允许可穿戴设备 100 的尺寸得以调整以适应特定用户的手腕尺寸。

[0060] 带 106a,106b 可为两个不同段,或者它们可被形成为连续弹性材料带(包括例如弹性织物、可延展金属链或弹性段与非弹性段的组合),从而允许通过拉伸 106a,106b 来穿上和脱下可穿戴设备 100。在此类实施例中,可省略扣紧构件 108a,108b。

[0061] 带 106a,106b 和/或扣紧构件 108a,108b 可包括传感器,该传感器允许可穿戴设备 100 确定其是否在任何给定时间处正被穿戴可穿戴设备 100 可根据其当前是否正被穿戴而不同地操作。例如,可穿戴设备 100 在其未被穿戴时可使各种用户界面和/或 RF 接口部件无效。此外,在一些实施例中,当用户穿上或脱下可穿戴设备 100 时,可穿戴设备 100 可通知主机设备 102。

[0062] 主机设备 102 可为与可穿戴设备 100 进行通信的任何设备。在图 1 中,主机设备 102 被示出为智能电话;然而,其他主机设备可被替换,诸如平板电脑、媒体播放器、任何类型的移动电话、膝上型计算机或台式计算机等。主机设备的其他实例可包括销售点终端、安全系统、环境控制系统等。主机设备 102 能够与可穿戴设备 100 进行无线无线通信,例如使用协议诸如蓝牙或 WiFi。在一些实施例中,可穿戴设备 100 可包括电连接器 110,该电连接器可例如通过使用合适的缆线用于提供到主机设备 102 和/或到其他设备的有线连接。例如,连接器 110 可用于连接到电源以对可穿戴设备 100 的板载电池进行充电。

[0063] 在一些实施例中,可穿戴设备 100 和主机设备 102 可互操作以增强在主机设备 102 上可用的功能。例如,可穿戴设备 100 和主机设备 102 可使用无线通信技术诸如蓝牙来建立配对。在设备进行配对时,主机设备 102 可将所选择的事件(例如,接听电话呼叫、文本消息或电子邮件消息)的通知发送至可穿戴设备 100,并且可穿戴设备 100 可将对应的提醒呈现给用户。可穿戴设备 100 还可提供输入界面,经由该输入界面用户可对提醒作出响应(例如,接听电话呼叫或回复文本消息)。在一些实施例中,可穿戴设备 100 还可提供用户界面,该用户界面允许用户在主机设备 102 上发起动作,诸如拨打电话呼叫、发送文本消息或控制主机设备 102 的媒体回放操作。本文所述的技术可被适配为通过经由可穿戴设备 100 提供界面来允许大范围的主机设备功能增强。

[0064] 应当理解,可穿戴设备 100 和主机设备 102 为示例性的并且变型形式和修改形式是可能的。例如,可穿戴设备 100 可在任何可穿戴制品中实现,该可穿戴制品包括手表、手镯、项链、戒指、腰带、夹克等。在一些情况下,可穿戴设备 100 可为具有附接至用户的衣服的夹具或销部分的夹式设备或销式设备。界面部分(包括例如触摸屏显示器 105)可通过可回缩绳附接至夹具或销部分,并且用户可很容易将触摸屏显示器 105 拉取到视线中来使用而无需移除夹具或销部分,然后释放以使可穿戴设备 100 返回至其静止位置。因此,用户可在任何方便位置中穿戴设备 100。

[0065] 可使用设置在面部分 104、带 106a,106b 和/或扣紧构件 108a,108b 内的电子部件来实现可穿戴设备 100。图 2 为根据本发明的实施例的可穿戴设备 200(例如,实现可穿戴设备 100)的简化框图。可穿戴设备 200 可包括处理子系统 202、存储子系统 204、用户界面 206、RF 接口 208、连接器接口 210、电力子系统 212、环境传感器 214 和带传感器 216。可穿戴设备 200 还可包括其他部件(未明确示出)。

[0066] 存储子系统 204 可例如使用磁性存储介质、闪存存储器、其他半导体存储器（例如，DRAM、SRAM）或任何其他非暂态存储介质或介质的组合来实现，并且可包括易失性和/或非易失性介质。在一些实施例中，存储子系统 204 可存储媒体项，诸如音频文件、视频文件、图像或原图文件；有关用户的联系人的信息（姓名、地址、电话号码等）；有关用户的预定约会和事件的信息；备注；和/或其他类型的信息，这些媒体项的实例在下文中有所描述。在一些实施例中，存储子系统 204 还可以存储待由处理子系统 210 执行的一个或多个应用程序（例如，视频游戏程序、个人信息管理程序、媒体回放程序、与特定主机设备和/或主机设备功能相关联的接口程序等）。

[0067] 用户界面 206 可包括输入设备和输出设备的任何组合。用户可操作用户接口 206 的输入设备来调用可穿戴设备 200 的功能，并且可经由用户接口 206 的输出设备来查看、收听和/或以其他方式体验来自可穿戴设备 200 的输出。

[0068] 输出设备的实例包括显示器 220、扬声器 222 和触觉输出发生器 224。可使用紧凑型显示技术例如 LCD（液晶显示屏）、LED（发光二极管）、OLED（有机发光二极管）等来实现显示器 220。在一些实施例中，显示器 220 可结合柔性显示元件或曲面玻璃显示元件，从而允许可穿戴设备 200 与期望形状相符。可使用包括能够将电信号转换为可听声波的任何技术的小外形扬声器技术来提供一个或多个扬声器 222。在一些实施例中，扬声器 222 可用于产生音调（例如，蜂鸣声或振铃）并且可以但不必能够再现具有任何特定保真度的声音诸如语音或音乐。触觉输出发生器 224 可以是例如将电信号转换为振动的设备；在一些实施例中，振动可强烈到足以令穿戴着可穿戴设备 200 的用户感觉到但又不至于强烈到产生不同的声音。

[0069] 输入设备的实例包括麦克风 226、触摸传感器 228 和相机 229。麦克风 226 可包括将声波转换为电信号的任何设备。在一些实施例中，麦克风 226 可足够敏感以提供由用户说出的特定字词的表示；在其它实施例中，麦克风 226 可用于提供一般环境声级的指示，而未必提供特定声音的高质量电子表示。

[0070] 触摸传感器 228 可包括例如电容传感器阵列，该电容传感器阵列具有使接触集中于传感器表面上的特定点或区域的能力，并且在一些情况下，具有区分多个并发接触的能力。在一些实施例中，可将触摸传感器 228 重叠在显示器 220 上以提供触摸屏界面（例如，图 1 的触摸屏界面 105），并且处理子系统 202 可根据显示器 220 上当前所显示的内容来将触摸事件（包括轻击和/或利用一个或多个接触作出的其他手势）转化为特定用户输入。

[0071] 相机 229 可包括例如紧凑型数码相机，该紧凑型数码相机包括图像传感器诸如 CMOS 传感器和被布置为将图像聚集于图像传感器上的光学部件（例如，透镜），以及用于使用成像元件来捕获并存储静态图像和/或视频图像的控制逻辑部件。例如，图像可被存储在存储子系统 204 中和/或可由可穿戴设备 200 传输至其他设备以用于存储。根据具体实施，光学部件可提供固定焦距或可变焦距；在后一种情况下，可提供自动对焦。在一些实施例中，相机 229 可沿图 1 的面构件 104 的边缘例如顶部边缘设置，并且取向成允许用户捕获环境诸如条形码或 QR 码中的附近对象的图像。在其它实施例中，相机 229 可被设置在面构件 104 的前表面上，例如以捕获用户的图像。根据具体实施可提供零个、一个或多个相机。

[0072] 在一些实施例中，用户界面 206 可向辅助设备诸如耳麦提供输出，和/或从辅助设备诸如头戴式耳机接收输入。例如，音频插孔 230 可经由音频缆线（例如，标准 2.5mm 或

3.5mm 音频缆线）连接至辅助设备。音频插孔 230 可包括输入路径和 / 或输出路径。因此，音频插孔 230 可向辅助设备提供音频，和 / 或从辅助设备接收音频。在一些实施例中，无线连接接口可用于与辅助设备进行通信。

[0073] 处理子系统 202 可被实现为一个或多个集成电路，例如一个或多个单核或多核微处理器或微控制器，这些微处理器或微控制器的实例在本领域中是已知的。在操作中，处理系统 202 可控制可穿戴设备 200 的操作。在各种实施例中，处理子系统 202 可响应于程序代码执行各种程序，并且可维护多个同时执行的程序或进程。在任何给定时间处，待执行的一些或全部程序代码可驻留在处理子系统 210 中和 / 或驻留在存储介质诸如存储子系统 204 中。

[0074] 通过合适的编程，处理子系统 202 可为可穿戴设备 200 提供各种功能。例如，在一些实施例中，处理子系统 202 可执行操作系统 (OS)232 和用于与主机设备连接的各种应用程序，诸如电话界面应用程序 234、文本界面应用程序 236 和 / 或媒体界面应用程序 238。在一些实施例中，这些应用程序的一些或全部应用程序可与主机设备进行交互，例如通过生成待发送至主机设备的消息和 / 或通过接收并解释来自主机设备的消息。在一些实施例中，一些或全部应用程序可对可穿戴设备 200 进行本地操作。例如，如果可穿戴设备 200 具有存储于存储子系统 204 中的本地媒体库，则媒体界面应用程序 238 可提供用户界面来选择并播放本地存储的媒体项。界面应用程序的实例在下文中有所描述。

[0075] 在一些实施例中，处理子系统 202 还可执行主机安全进程 260，该主机安全进程提供对建立并维护与主机设备的经验证的通信会话的支持 ；此类进程的实例在下文中有所描述。经验证的通信会话可提供增强的安全水平，并且可穿戴设备 200 和 / 或主机设备的各种操作可取决于设备之间的经验证的通信会话是否在进程中而进行。例如，根据经验证的会话是否在进行中，主机安全进程 260 可在可穿戴设备 200 存在的情况下促进对主机设备进行解锁。用户数据 262 可包括特定于用户的任何信息，诸如识别信息、用户指定的设置和偏好、定制信息（例如，联系人、预定义的文本消息）和任何其他用户相关数据。在一些实施例中，执行应用程序和进程能够访问用户数据 262 以促进操作 ；实例在下文中有所描述。

[0076] 在一些实施例中，处理子系统 202 还可执行便于采购商品和服务的购物模块 264。例如，如下所述，购物模块 264 可创建并管理采购订单并且可与销售点 (POS) 终端进行通信以完成采购交易。在一些情况下，购物模块 264 可使用可被存储为用户数据 262 的金融账户标识符来完成采购交易。

[0077] RF（射频）接口 208 可允许可穿戴设备 200 与各种主机设备进行无线通信。RF 接口 208 可包括 RF 收发器部件诸如天线和支持电路以通过无线介质实现数据通信，例如使用 WiFi(IEEE 802.11 系列标准）、Bluetooth®（由 Bluetooth SIG, Inc. 颁布的标准系列）、或用于无线数据通信的其他协议。RF 接口 208 可使用硬件部件（例如，驱动电路、天线、调制器 / 解调器、编码器 / 解码器，以及其它模拟和 / 或数字信号处理电路）与软件部件的组合来实现。在一些实施例中，RF 接口 208 可提供近场通信（“NFC”）能力，例如实现 ISO/IEC 18092 标准等 ；NFC 可支持在很短距离（例如，20 厘米或更短）内的设备之间的无线数据交换。可将多个不同的无线通信协议以及相关联的硬件结合到 RF 接口 208 中。

[0078] 连接器接口 210 可允许可穿戴设备 200 经由有线通信路径与各种主机设备进行通

信，例如使用通用串行总线 (USB)、通用异步接收器 / 发射器 (UART) 或用于有线数据通信的其他协议。在一些实施例中，连接器接口 210 可提供电源端口，从而允许可穿戴设备 200 接收电力例如以对内部电池进行充电。例如，连接器接口 210 可包括连接器诸如微型 USB 连接器或定制的连接器以及支持电路。在一些实施例中，连接器可为定制的连接器，该定制的连接器提供专用电力和接地触点以及可用于并行实现不同通信技术的数字数据触点；例如，可将两个销分配作为 USB 数据销 (D+ 和 D-) 并且可将其他两个销分配作为串行发送 / 接收销（例如，实现 UART 接口）。对于特定通信技术的销的分配可在连接正在建立时进行固线或协商。在一些实施例中，连接器还可提供用于音频和 / 或视频信号的连接，这些音频和 / 或视频信号可以模拟和 / 或数字格式传输至主机设备 202 或从主机设备 202 传输。

[0079] 在一些实施例中，连接器接口 210 和 / 或 RF 接口 208 可用于支持同步操作，在该同步操作中数据从主机设备传送至可穿戴设备 200（或者反之亦然）。例如，如下所述，用户可为可穿戴设备 200 定制某些信息（例如，“最常用”联系人列表和 / 或可发送的特定的预定义的文本消息）。在用户界面 206 可支持数据输入操作时，用户可发现在具有更大界面（例如，包括实际或虚拟的字母数字键盘）的独立设备（例如，平板电脑或智能电话）上限定定制信息，然后通过同步操作将定制信息传送至可穿戴设备 200 是更为方便的。同步操作还可用于在存储子系统 204 中下载和 / 或更新其他类型数据，诸如媒体项、应用程序和 / 或操作系统程序。同步操作可响应于显式用户请求来执行和 / 或自动执行，例如在无线设备 200 恢复与特定主机设备进行通信时或响应于任一设备接收到其同步信息的副本的更新。

[0080] 环境传感器 214 可包括各种电子设备、机械设备、机电设备、光学设备、或提供与可穿戴设备 200 周围的外部条件相关的信息的其他设备。在一些实施例中，传感器 214 可向处理子系统 202 提供数字信号，例如根据需要基于流式传输或响应于由处理子系统 202 进行的轮询。可使用任何类型的环境传感器以及环境传感器的组合；以举例的方式示出加速度计 242、磁力仪 244、陀螺仪 246 和 GPS 接收器 248。

[0081] 一些环境传感器可提供有关可穿戴设备 200 的位置和 / 或运动的信息。例如，加速度计 242 可感测沿一个或多个轴的加速度（相对于自由下落），例如，使用压电部件或其他部件结合相关联的电子器件来产生信号。磁力仪 244 可感测环境磁场（例如，地球的磁场）并生成可被解释为指南针方向的对应电信号。陀螺传感器 246 可感测在一个或多个方向上的旋转运动，例如使用一个或多个 MEMS（微机电系统）陀螺仪以及相关的控制和感测电路。全球定位系统 (GPS) 接收器 248 可基于从 GPS 卫星所接收的信号确定位置。

[0082] 除了或代替这些实例，还可包括其他传感器。例如，声音传感器可结合麦克风 226 连同相关联的电路和 / 或程序代码以确定例如环境声音的分贝级。还可包括温度传感器、接近传感器、环境光传感器等。

[0083] 带传感器 216 可包括各种电子设备、机械设备、机电设备、光学设备、或提供关于可穿戴设备 200 当前是否正被穿戴的信息的其他设备。例如，扣紧传感器 250 可至少部分地设置在图 1 的扣紧构件 108a, 108b 中的任一者或两者内并且可检测扣紧构件 108a, 108b 何时彼此接合或彼此脱离。例如，使扣紧构件 108a, 108b 彼此接合可实现电路，从而允许电流流过扣紧传感器 250；使扣紧构件 108a, 108b 彼此脱离可断开电路。又如，可将一个或多个接触传感器 252 设置在带 106a, 106b 中并且可例如基于电容感测、皮电反应等检测与用户的皮肤的接触。接触传感器 252 还可包括压力传感器（例如，压电设备）等。除了或代

替带传感器 216，还可使用指示当前是否正穿戴可穿戴设备 200 的任何其他类型的传感器。例如，可提供生理或生物传感器，诸如脉搏传感器、ECG 传感器等。在一些实施例中，生理或生物传感器可用于验证可穿戴设备 200 的穿戴者的身份。

[0084] 电力子系统 212 可为可穿戴设备 200 提供电力和电力管理能力。例如，电力子系统 212 可包括电池 240（例如，可再充电电池）和相关联的电路以将电力从电池 240 分配到穿戴设备 200 的需要电力的其他部件。在一些实施例中，电力子系统 212 还可包括用于对电池 240 进行充电的电路，例如在连接器接口 210 连接至电源时。在一些实施例中，电力子系统 212 可包括“无线”充电器诸如感应充电器以在不依赖于连接器接口 210 的情况下对电池 240 进行充电。在一些实施例中，除了或代替电池 240，电力子系统 212 还可包括其他电源诸如太阳能电池。

[0085] 在一些实施例中，电力子系统 212 可控制对可穿戴设备 200 内的部件的电力分配以有效地管理电力消耗。例如，在带传感器 216 指示设备 200 未被穿戴时，电力子系统 212 可使设备 200 自动进入“休眠”状态。休眠状态可被设计用于降低电力消耗；因此，可使用户界面 206（或其部件）、RF 接口 208、连接器接口 210 和 / 或环境传感器 214 掉电（例如，至低电力状态或彻底关闭），而使带传感器 216 上电（连续或每隔一定时间）以检测用户何时穿上可穿戴设备 200。又如，在一些实施例中，在可穿戴设备 200 正被穿戴时，电力子系统 212 可根据由环境传感器 214 所检测到的可穿戴设备 200 的运动和 / 或取向将显示器 220 和 / 或其他部件打开或关闭。例如，如果可穿戴设备 200 被设计为穿戴在用户的手腕上，则电力子系统 212 可基于由加速度计 242 所提供的信息来检测用户手腕的抬高和转动，这些动作通常与看手表相关联。响应于该所检测到的运动，电力子系统 212 可自动将显示器 220 和 / 或触摸传感器 228 打开；类似地，电力子系统 212 还可响应于检测到用户的手腕已返回到中间位置（例如，下垂），自动将显示器 220 和 / 或触摸传感器 228 关闭。

[0086] 电力子系统 212 还可提供其他电力管理能力，诸如基于电源和可用电量调节可穿戴设备 200 的其他部件的电力消耗，监测电池 240 中的所存储的电力，在所存储的电力降至最低水平以下的情况下生成用户提醒，等等。

[0087] 在一些实施例中，电力子系统 212 的控制功能可使用响应于控制信号或作为独立微处理器或微控制器而操作的可编程或可控制电路来实现，该控制信号是由处理子系统 202 响应于执行于其上的程序代码所产生的。

[0088] 应当理解，可穿戴设备 200 是示例性的，并且变型形式和修改形式是可能的。例如，可省略带传感器 216，并且可穿戴设备 200 可包括用户可用于指示可穿戴设备 200 何时正被穿戴的用户可操作控件（例如，按钮或开关）。也可提供控件例如来打开或关闭显示器 220，使来自扬声器 222 的声音静音或解除静音等。在一些实施例中，除了或代替带传感器 216，还可使用其他环境传感器（例如，加速度计 242）来确定可穿戴设备 200 是否正被穿戴。可穿戴设备 200 可包括任何类型的传感器以及传感器的组合，并且在一些情况下可包括给定类型的多个传感器。

[0089] 在各种实施例中，用户界面可包括任何或所有上述部件以及未明确描述的其他部件的任何组合。例如，在一些实施例中，用户界面可包括例如仅一个触摸屏、或触摸屏和扬声器、或触摸屏和触觉设备。在可穿戴设备具有 RF 接口的情况下，可省略连接器接口，并且可穿戴设备与其他设备之间的所有通信可使用无线通信协议来进行。例如用于对可穿戴设

备的电池进行充电的有线电源连接可独立于任何数据连接来提供。

[0090] 此外，尽管参考特定块描述了可穿戴设备，但应当理解，限定这些块是为了便于描述，并非旨在暗示部件部分的特定物理布置。此外，块不必对应于物理上不同的部件。块可被配置为执行各种操作，例如通过对处理器进行编程或提供适当的控制电路，并且根据初始配置是如何获取的，各个块可以是可重新配置的或可以是不可重新配置的。可在包括使用电路和软件的任何组合实现的电子设备的各种装置中实现本发明的实施例。

[0091] 主机设备诸如图 1 的主机设备 102 可使用类似于上述的那些块（例如，处理器、存储介质、用户界面设备、数据通信接口等）和 / 或其他块或部件实现为电子设备。本领域的技术人员将认识到能够与特定可穿戴设备进行通信的任何电子设备可充当相对于该可穿戴设备的主机设备。

[0092] 主机设备与无线设备之间的通信可根据对该两个设备进行编程或以其他方式对该两个设备进行配置以使用的任何通信协议（或协议的组合）来实现。在一些情况下，可使用标准协议诸如蓝牙协议。在一些情况下，可限定定制消息格式和语法（包括例如用于解释数字数据传输中的特定字节或字节序列的一组规则），并且可使用标准串行协议诸如某些蓝牙标准中所限定的虚拟串口来传输消息。本发明的实施例并不限于特定协议，并且可访问本教导内容的本领域的技术人员将认识到还可使用多个协议。

[0093] 在一些实施例中，可穿戴设备 200 可检测从“空闲”位置到“活动”位置的过渡。例如，图 3A 和 3B 示出了佩戴可穿戴设备 302 的用户 300，在该实例中该可穿戴设备为手腕佩戴的设备。如图 3A 所示，当用户 300 未积极使用可穿戴设备 302 时，用户的手臂 304 可在他的身边自然垂下。要开始使用可穿戴设备 302 时，用户 300 可将他的手臂旋转至图 3B 中所示的位置 304’，抬高肘部以使可穿戴设备 302 进入他的视线。虚线 306 指示可穿戴设备 302 的近似运动路径。运动传感器（例如，加速度计 242 和 / 或陀螺传感器 246）可检测与使可穿戴设备 302 进入用户视线相关联的特征运动；在检测到该运动时，可穿戴设备 302 可自动调整自身以备使用，例如通过激活用户界面部件诸如显示器 220 和 / 或触摸传感器 228。还可对其他运动模式进行检测并且可触发用户界面部件的激活；例如，摇动手腕或者手臂或手的特定运动模式（例如，以“S”曲线或圆形或三角形进行移动）。在一些实施例中，可穿戴设备 302（或本文所述的其他可穿戴设备）可具有用户可用于来回切换以打开或关闭触摸屏界面的按钮（例如，位于图 1 中面 104 的一侧上）；除了或代替基于运动的激活检测还可提供按钮。

[0094] 再次参见图 1，在一些实施例中，主机设备 102 可将各种事件通知发送至可穿戴设备 100，并且用户可经由可穿戴设备 100 对通知作出响应。例如，主机设备 102 可提醒可穿戴设备 100 传入的通信，诸如电话呼叫、文本消息、语音信箱消息、电子邮件消息等；即将到来的会议或事件；股票市场事件诸如特定股票的价格变化；基于位置的提醒；和 / 或可由主机设备 102 识别的任何其他事件。在一些实施例中，用户可能能够选择哪些类型的事件应向可穿戴设备 102 生成通知，例如通过与在主机设备 102 上所提供的设置菜单进行交互。

[0095] 图 4 为根据本发明的实施例的用于对事件通知作出响应的过程 400 的流程图。过程 400 可在可穿戴设备例如图 1 的可穿戴设备 100 或图 2 的可穿戴设备 200 中实现，该可穿戴设备可正与主机设备 102 交互。在一些实施例中，过程 400 的具体实施可包括由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码。

[0096] 在框 402 处，可穿戴设备 100 可与主机设备例如，主机设备 102 配对。例如，可使用标准蓝牙配对技术；可使用用于建立两个设备之间的无线连接的其他技术。在一些实施例中，两个设备之间的初始配对可涉及与一个或两个设备的用户交互，以确认配对应当被建立。初始配对一旦建立，则在任何时间只要两个设备进入通信范围内并且正在操作其相应的 RF 收发器，它们就可自动彼此重新连接（无需更多的用户干预）。

[0097] 在框 404 处，可穿戴设备 100 可从主机设备 102 接收事件通知。例如，主机设备 102 可发送指示传入的电话呼叫、文本消息或电子邮件消息的通知。在框 406 处，可穿戴设备 100 可将提醒呈现给用户并且可提示用户作出响应。提醒可包括例如发声提醒、振动、视觉提醒或多个提醒的任何组合。提示可包括例如音频提示（例如，语音提示）、显示器 220 上的视觉提示等。

[0098] 图 5 示出了在事件通知对应于传入的电话呼叫时可在框 406 处显示的提醒与提示屏幕 500。屏幕 500 可显示呼叫方 502 的标识符；该标识符可由主机设备 102 来确定（例如，基于存储于其中的联系人列表和 / 或主机设备 102 所接收的呼叫方识别信息）并作为事件通知的一部分发送至可穿戴设备 100。屏幕 500 还可提示用户对呼叫作出响应，例如通过选择虚拟按钮 504 来指示电话接听呼叫，通过选择虚拟按钮 506 来指示电话使呼叫方等候接听，通过选择虚拟按钮 508 来指示电话将呼叫转移至语音邮箱，以及通过选择虚拟按钮 510 来拒绝呼叫。可根据事件类型、可用响应选项、可穿戴设备的屏幕尺寸、用户偏好以及类似的设计考虑来使用其他提醒和提示。

[0099] 在一些实施例中，屏幕序列可作为提示用户作出响应的一部分被呈现。例如，图 6 示出了在事件通知对应于传入的文本消息时可在过程 400 的框 406 处显示的提示屏幕 600。屏幕 600 示出文本 602 的发送方的标识符；与电话呼叫方一样，文本的发送方的标识符可由主机设备 102 来确定（例如，基于存储于其中的联系人列表和 / 或由主机设备 102 所接收的源识别信息）。屏幕 600 还可示出文本消息 604 的预览；在一些实施例中，用户可滚动（例如，通过在触摸屏上向上或向下滑动手指）以查看更多消息内容。屏幕 600 还可提示用户对文本作出响应，例如通过选择虚拟按钮 606 来回复文本或选择虚拟按钮 608 来退出屏幕 600 而不作响应。

[0100] 如果用户选择虚拟按钮 606，则可显示如图 7 所示的消息选择屏幕 700，提供用户可从中选择的预定义的文本消息的菜单。例如，可选择虚拟按钮 702 来发送“是”消息，可选择虚拟按钮 704 来发送“否”消息；可选择虚拟按钮 706 来发送“谢谢”消息；并且可选择虚拟按钮 708 来发送“请稍后”消息来指示用户稍后将联系发送方。应当理解，按钮 702, 704, 706, 708 可不包含待发送的完整文本消息而包含短标识符。例如，按钮 704 上的“否”标识符可与不那么简洁的消息诸如“不了，很抱歉”相关联，并且按钮 708 上的“请稍后”标识符可与更具体的消息诸如“我稍后给您打电话。”相关联。

[0101] 再次参见图 4，在框 408 处，可穿戴设备 100 可响应于提示接收用户输入。例如，用户可根据上下文和用户想要做的事情经由屏幕 500, 600 或 700 中的一个或多个屏幕来选择虚拟按钮。在框 410 处，可穿戴设备 100 可基于所接收的用户输入将响应消息传输至主机。

[0102] 并不要求用户对可穿戴设备 100 上的任何特定提醒进行实际地响应。例如，在一些实施例中，如果用户在某一固定时间段（例如，1 分钟、2 分钟、5 分钟）内不提供输入，则过程 400 可在框 408 处简单地超时并结束；对于不同类型的事件，时间段可不同。又如，用

户可从屏幕诸如屏幕 600 中选择“关闭”选项（按钮 608），并且可穿戴设备 100 可将此举动解释为用户不旨在作出响应的指示。在一些情况下，相反地，用户可选择通过直接使用主机设备 102 对提醒作出响应；在这种情况下，主机设备 102 可通知可穿戴设备 100 是否在主机设备 102 处直接接收到响应。

[0103] 图 8 为根据本发明的实施例的用于生成事件通知并接收响应的过程 800 的流程图。过程 800 可在主机设备例如，图 1 的主机设备 102 中实现，该主机设备可正与执行图 4 的过程 400 或类型过程的可穿戴设备 100 进行交互。在一些实施例中，过程 800 的具体实施可包括由主机设备 102 的处理器执行的程序代码。

[0104] 在框 802 处，主机设备 102 可检测触发用户提醒诸如传入的呼叫或文本消息的事件。在框 804 处，主机设备 102 可确定可穿戴设备（例如，可穿戴设备 100）当前是否被配对。如果不是，则在框 806 处，主机设备 102 可等待其本地界面处的用户输入以确定用户是否选择作出响应以及如何选择作出响应。

[0105] 如果可穿戴设备 100 当前被配对，则在框 808 处，主机设备 102 可将事件通知发送至可穿戴设备 100。可使用任何通信协议，包括标准蓝牙消息（例如，传入的呼叫提醒）、符合可使用蓝牙的虚拟串口能力来传输的定制串行协议的消息、或符合主机设备与可穿戴设备相互了解的其他协议的消息。通知可包括识别事件类型（例如，来电、所接收的文本消息、股票市场提醒等）的信息和特定于事件的更多细节（例如，呼叫方的姓名或其他标识符、文本消息的内容等）。

[0106] 在框 810 处，主机设备 102 可等待响应，该响应可来自可穿戴设备或主机设备 102 的本地用户界面。例如，用户可在可穿戴设备 100 上接收传入呼叫的提醒，而选择使用主机设备 102 接听呼叫。因此，主机设备 102 可监视与可穿戴设备 100 连接的活动以检测响应并同时呈现本地界面（例如，在其自身的触摸屏显示器上）并监视该界面以检测响应。

[0107] 在框 812 处，主机设备 102 可处理所接收的响应，不管该响应是从可穿戴设备 100 接收的还是经由主机设备 102 的本地用户界面接收的。例如，参见图 5，如果用户从可穿戴设备 100 上的屏幕 500 选择虚拟按钮 504, 506, 508, 510 中的一个虚拟按钮，则主机设备 102 可从可穿戴设备 100 接收指示哪个按钮被选择的响应。响应于接听按钮 504 被选择，主机设备 102 可接听呼叫；呼叫音频可被路由至可穿戴设备 100 或另一音频输入 / 输出设备诸如主机设备 102 的内部音频接口或与主机设备 102 配对或以其他方式与主机设备 102 通信的无线耳麦。响应于保持按钮 506 被选择，主机设备 102 可接听呼叫并向呼叫方播放指示呼叫方应等待的消息。用户稍后可使呼叫脱离等待，例如经由主机设备 102 的本地用户界面或经由可穿戴设备 100，从而允许用户与呼叫方通话。响应于语音信箱按钮 508 被选择，主机设备 102 可将呼叫重新传送至与用户相关联的语音信箱帐户，使得呼叫方留言。响应于拒绝按钮 510 被选择，主机设备 102 可拒绝或终止呼叫。

[0108] 又如，参见图 7，如果用户选择利用预定义的响应（例如通过选择屏幕 700 上的按钮 702, 704, 706, 708 中的一个按钮）来回复文本消息，则主机设备 102 可生成对应的文本消息并将其发送回到发送方。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可提供索引或其他缩写名作为文本消息的标识符。主机设备 102 可维护查找表或将标识符映射到待发送的实际消息的其他数据结构（例如，可将缩写名标识符诸如“稍后”或索引诸如“3”映射到将被发送的消息“我稍后给您打电话”）。在一些实施例中，用户可通过与主机设备 102 进行交互来限

定被包括在预定义的列表中的一组文本消息，并且主机设备 102 可例如在同步操作中将针对用户限定的消息的缩写名和 / 或其他标识符提供至可穿戴设备 100。

[0109] 并不要求用户对本地地位于主机设备 102 上或经由可穿戴设备 100 的特定提醒实际地作出响应。在一些情况下，如果用户未作出响应，则过程 800 可在特定时间段（例如，1 分钟、2 分钟、5 分钟）之后允许提醒超时，在这种情况下过程 800 可在框 806 或 810 处结束。例如，如果传入的呼叫在生成提醒之后的指定时间段内未被接听，则主机设备 102 可采取默认措施，诸如使呼叫转移到语音邮箱系统。在一些实施例中，如果用户在指定时间段内未作出响应，则主机设备 102 可中止提醒，和 / 或利用对用户可见的信息通知（例如，未接呼叫通知等）来代替提醒。

[0110] 应当理解，过程 400 和 800 为示例性的并且变型形式和修改形式是可能的。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。例如，在一些实施例中，除了将通知发送至可穿戴设备之外，主机设备还可经由其自身的本地界面将提醒呈现给用户；在一些实施例中，主机设备仅在可穿戴设备未被配对的情况下经由其自身的本地用户界面将提醒呈现给用户；并且在一些实施例中，用户可指定主机是应当将特定通知发送至可穿戴设备、本地地呈现提醒、同时兼顾两者还是两者都不进行。主机设备或可穿戴设备上的用户提醒可采用人体能够检测到的任何感官输入的形式，并且可包括视觉提醒（例如，灯光；显示文本、图标和 / 或图像）、发声提醒（例如，音调、蜂鸣、铃声、乐音和 / 或语音）和 / 或触觉提醒（例如，振动）。

[0111] 例如参考图 5-7 的上述特定响应选项也示是例性的，并且用户可具有其他选项以对给定提醒作出响应。另外，尽管已参考特定类型的事件（传入呼叫、传入文本消息）来描述过程 400 和 800，但应当理解，可以同样的方式处理其他类型的事件的通知。对于任何类型的事件，用户可选择经由可穿戴设备的用户界面来选择一组响应（其可为有限的）中的一个响应或者选择使用主机设备的本地用户界面来作出响应。在一些情况下，主机设备的界面可提供比可穿戴设备更大范围或与可穿戴设备不同范围的可能响应选项（例如，编写任意消息，而不是从有限预定义的消息组中进行）。

[0112] 在一些实施例中，除了或代替对主机设备上的事件作出响应，用户还可使用可穿戴设备启动主机设备的功能，例如拨打电话呼叫、发送文本消息（该文本消息并非响应于所接收的文本消息）、或启动在特定主机设备上可用的任何其他功能。图 9 为根据本发明的实施例的用于启动主机设备的电话呼叫功能的过程 900 的流程图。过程 900 可在可穿戴设备例如图 1 的可穿戴设备 100 或图 2 的可穿戴设备 200 中实现，该可穿戴设备可正与主机设备 102 进行交互，该主机设备提供能够通过电话网络（例如，蜂窝电话网络、IP 语音系统等）进行通信的电话收发器。在一些实施例中，过程 900 的具体实施可包括由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码。

[0113] 在框 902 处，用户可使用可穿戴设备 100 的用户界面来选择选项以拨打呼叫。例如，参见图 10，可穿戴设备 100 的用户界面可包括功能选择屏幕 1000。功能选择屏幕 1000 可以是在激活可穿戴设备 100 的显示器时出现的默认屏幕，或者该功能选择屏幕可以是用户可通过触摸屏显示器上的触摸手势或手势序列（例如，用于浏览菜单）、由内置于可穿戴设备 100 中的运动传感器所检测到的手或手臂手势或其他操作来访问的不同屏幕。功能选择屏幕 1000 可包括用户可选择以调用主机设备 102 的功能的各种虚拟按钮，诸如用于拨打

呼叫的“呼叫”按钮 1002、用于发送文本消息的“文本”按钮 1004 以及用于调用主机设备 102 的媒体播放器功能的“音乐”按钮 1006。在该实例中，用户可通过选择按钮 1002 来选择选项以拨打呼叫。

[0114] 再次参见图 9，在框 904 处，可穿戴设备 100 可确定其当前是否与能够进行电话呼叫的主机设备 102 配对。如果不是，在框 906 处，可穿戴设备 100 可提醒用户。用户可采取纠正措施，诸如进入主机设备 102 的范围、打开主机设备 102 等。

[0115] 假定可穿戴设备 100 与具有电话能力的主机设备 102 配对，则在框 908 处，可穿戴设备 100 可将呼叫选项呈现给用户，并且在框 910 处，可穿戴设备 100 可接收用于选择呼叫选项的用户输入。例如，当用户选择图 10 的呼叫按钮 1002 时，可显示界面诸如图 11 的屏幕 1100。图 11 示出了用于拨打呼叫的选项，诸如可被编码成拨打电话至与紧急服务相关联的电话号码（诸如在美国使用的 911 或在许多欧洲国家使用的 112）的紧急呼叫按钮 1102、允许用户拨号的小键盘按钮 1104、以及允许用户查找联系人的联系人按钮 1106。

[0116] 如果用户选择小键盘按钮 1104，则可穿戴设备 100 可呈现小键盘界面，诸如图 12 的屏幕 1200。屏幕 1200 包括虚拟电话小键盘 1202（例如，具有数字 0-9 以及“星号”和“井号”键的标准电话小键盘）和用于显示迄今为止所输入的数字的号码框 1204。在一些实施例中，还可提供其他控件（例如，后退按钮、取消按钮和完成按钮）；在一些实施例中，手势可与各种控制功能相关联，该各种控制功能诸如清除数字、取消操作或指示输入号码被完成。用户可操作小键盘界面屏幕 1200 以拨打任意号码。

[0117] 如果用户从图 11 的屏幕 1100 选择联系人按钮 1106，则可穿戴设备 100 可呈现可选的联系人列表，诸如图 13 的屏幕 1300。屏幕 1300 可将一些或所有用户的联系人的姓名呈现为例如虚拟按钮 1302, 1304, 1306, 1308。如果联系人的数量超过屏幕 1300 上的可用空间，则列表可以是可滚动的（例如，在触摸屏上使用向上或向下手势）以允许用户查看任何联系人号码并从中进行选择。

[0118] 可穿戴设备 100 可维护不同量的联系人信息。例如，可穿戴设备 100 可维护用户的联系人的姓名列表，其可例如经由与主机设备 102 或与其他设备的同步操作而获取。根据需要，可穿戴设备 100 可仅仅维护姓名和 / 或有关每个联系人的其他信息（例如，电话号码、照片）。在一些实施例中，用户可指定其联系人的子集与可穿戴设备 100 同步，并且主机设备 102 可具有比可穿戴设备 100 更大的联系人列表以及有关每个联系人的更多信息。另选地，可穿戴设备 100 可实时地从主机设备 102 获取联系人信息，例如，其中使用户限定的最常用联系人或最近联系的联系人呈现在首页选项和各种选项以检索另外的联系人。因此，用户可操作可穿戴设备 100 以选择要呼叫的联系人。

[0119] 再次参见图 9，一旦已接收到用于确定要呼叫的号码的用户输入（框 910），过程 900 便可在框 912 处将呼叫指令发送至主机设备 102 以指示主机设备 102 拨打呼叫。在一些情况下，例如在使用小键盘屏幕 1200 的情况下，呼叫指令可包括电话号码。在一些情况下，例如在使用联系人屏幕 1300 来选择被呼叫的一方的情况下，呼叫指令可包括所选择的联系人姓名（或其他唯一标识符），主机设备 102 可根据这些信息确定要呼叫的电话号码，例如通过在用户的联系人列表中查找信息。主机设备 102 可拨打呼叫，并且在框 914 处，可穿戴设备 100 可接收对已拨打呼叫的确认。该确认可指示呼叫是否连接，或者该确认可在呼叫实际连接之前进行发送。

[0120] 在框 916 处，可穿戴设备 100 可接收和发送呼叫相关的音频信号，从而允许用户与呼叫方进行通信。呼叫相关的音频信号可包括输入音频信号（例如，由麦克风收录并递送至主机设备以用于经由电话网络进行传输的用户语音）和 / 或输出音频信号（例如，经由电话网络在主机设备处所接收的并递送至扬声器的其他呼叫方的语音）。在一些情况下，输出音频信号和 / 或输入音频信号可被发送至可穿戴设备 100 的内置扬声器和 / 或麦克风，和 / 或可从可穿戴设备 100 的内置扬声器和 / 或麦克风接收。在其他情况下，可穿戴设备 100 可将音频发送至外部设备诸如有线或无线耳麦，和 / 或从该外部设备接收输入音频。并不要求所有的呼叫相关的音频信号或实际任何呼叫相关的音频信号通过可穿戴设备 100 进行路由。例如，主机设备 102 在使用可穿戴设备 100 来路由输出（或输入）音频时，还可向（或从）可穿戴设备 100 之外的设备路由输入（或输出）音频，并且可穿戴设备 100 可处理在路由路径中的音频部分。在一些情况下，可向和从可穿戴设备 100 之外的设备路由所有的呼叫相关的音频信号，在这种情况下可穿戴设备 100 将不接收或发送呼叫相关的音频信号，而只是等待直到呼叫完成。在一些实施例中，在呼叫进行时，可穿戴设备 100 可使其他功能对用户可用。

[0121] 在一些实施例中，在呼叫进行时，可穿戴设备 100 可显示用户能够操作以结束呼叫的控件。在框 918 处，如果该控件被操作，则在框 920 处，可穿戴设备 100 可提醒主机设备 102 应结束呼叫。在框 922 处，主机设备 102 可终止呼叫并将确认返回至可穿戴设备 100。在框 924 处，可穿戴设备 100 可向用户呈现提醒以确认呼叫已结束。

[0122] 主机设备 102 还可检测并非源自可穿戴设备 100 的呼叫终止事件，例如在其他方挂断的情况下或在电话网络使连接中断的情况下。在这种情况下，主机设备 102 可将事件通知发送至可穿戴设备 100。因此，如果在框 918 处用户并未结束呼叫，则在框 926 处，可穿戴设备 100 可确定主机设备 102 是否已发送呼叫终止通知。如果是，则在框 924 处，可穿戴设备 100 可提醒用户。否则，呼叫可继续（框 1408）直到用户对其终止或主机检测到终止事件。

[0123] 图 14 为根据本发明的实施例的用于使用可穿戴设备拨打呼叫的过程 1400 的流程图。过程 1400 可在主机设备例如，图 1 的主机设备 102 中实现，该主机设备可正与执行图 9 的过程 900 或类型过程的可穿戴设备 100 进行交互，并且主机设备 102 可提供能够通过电话网络（例如，蜂窝电话网络、IP 语音系统等）进行通信的电话收发器。在一些实施例中，过程 1400 的具体实施可包括由主机设备 102 的处理器执行的程序代码。

[0124] 在框 1402 处，主机设备 102 可从配对的可穿戴设备 100 接收指示主机设备 102 拨打电话呼叫的呼叫指令。呼叫指令可包括例如要呼叫的电话号码或联系人的标识符。在框 1404 处，主机设备 102 可拨打呼叫。在一些实施例中，拨打呼叫可包括使用在框 1402 处所接收的联系人标识符来查找对应的电话号码。在框 1406 处，主机设备 102 可发送已拨打呼叫的确认。例如可在呼叫仍连接时发送确认。

[0125] 在框 1408 处，主机设备 102 可向和从适当的输入设备和输出设备路由呼叫相关的音频信号（包括参考图 9 如上所述的输入音频信号和输出音频信号）。音频输入设备和音频输出设备可包括主机设备 102 的内部麦克风或扬声器和 / 或通过有线或无线连接而连接至主机设备 102 的外部麦克风或扬声器，在一些情况下包括可穿戴设备 100。在一些实施例中，主机设备 102 可基于哪些其他设备当前连接至主机设备 102 和 / 或关于音频路由的用

户指定的偏好来确定路由。因此，呼叫相关的音频可被路由至可穿戴设备 100 或其他设备。在一些情况下，可对输入音频和输出音频不同地进行路由；例如，主机设备 102 可从可穿戴设备 102 接收输入音频，同时向另一设备提供输出音频。

[0126] 在框 1410 处，主机设备 102 可确定可穿戴设备 102 是否已发送指示呼叫应结束的消息。如果是，则主机设备 102 可在框 1412 处结束呼叫并在框 1414 处将确认发送至可穿戴设备 100。

[0127] 在框 1410 处，如果可穿戴设备 102 尚未指示呼叫应结束，则在框 1416 处，主机设备 100 可确定其是否已经由电话网络接收到呼叫已结束（例如，其他端点已终止呼叫或连接已中断）的通知。此外，在一些实施例中，操作可穿戴设备 102 以拨打特定呼叫的用户可操作主机设备 100 的用户界面以结束呼叫。如果主机设备 102 检测到这些呼叫结束事件中的任一个呼叫结束事件，则在框 1418 处，主机设备 100 可通知可穿戴设备 102 该呼叫已结束。在一些实施例中，框 1418 处的通知可包括对呼叫如何结束（例如，掉话、通过其他端点终止等）的指示。

[0128] 在框 1416 处，如果主机设备 100 未检测到呼叫已结束，则过程 1400 可返回至框 1408 以继续对用于呼叫的音频进行路由。因此，呼叫可继续直到任何一方对其进行终止。

[0129] 类似的过程可用于发送其他类型的通信诸如文本消息。例如，图 15 为用于使用可穿戴设备例如，图 1 的可穿戴设备 100 或图 2 的可穿戴设备 200 发送文本消息的过程 1500 的流程图，该可穿戴设备可正与提供能够通过网络（例如，蜂窝电话网络、蜂窝数据网络、互联网等）传送文本消息的通信界面的主机设备 102 进行交互。在一些实施例中，过程 1500 的具体实施可包括由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码。

[0130] 在框 1502 处，用户可选择用于发送文本消息的选项，例如通过从图 10 的界面屏幕 1000 选择文本按钮 1004。在框 1504 处，可穿戴设备 100 可确定其当前是否与能够进行电话呼叫的主机设备 102 配对。如果不是，则在框 1506 处，可穿戴设备 100 可提醒用户。用户可采取纠正措施，诸如进入主机设备 102 的范围内、打开主机设备 102 等。

[0131] 在框 1508 处，可穿戴设备 100 可将用于选择接收人的选项呈现给用户，并且在框 1510 处，可穿戴设备 100 可接收用户的选择。在一些情况下，可使用类似于图 11-13 中所示的界面屏幕。例如，用户可通过将号码输入到屏幕 1200 的小键盘 1202 来将文本发送至任意电话号码，或者用户可从屏幕 1300 选择联系人。在一些实施例中，可将同样的联系人列表用于呼叫和文本消息两者；在其它实施例中，用户可为不同的通信介质限定不同的最常用联系人列表。

[0132] 在框 1512 处，可穿戴设备 100 可将待发送的文本的选项呈现给用户，并且在框 1514 处，可穿戴设备 100 可接收用户的选择。例如，类似于上述过程 400，用户可具有待发送的预定义的文本列表，从而允许用户避免逐个字符地输入文本。图 16 示出了用于选择可在框 1512 处使用的预定义的文本消息的界面屏幕 1600。根据用户是否正发起新的文本消息（如在过程 1500 中）或对接收文本消息作出响应（如在过程 400 中），预定义的文本消息可为不同的。例如，按钮 1602 可与文本诸如“我现在就走”相关联并且按钮 1604 可与文本诸如“我要迟到了”相关联，这些都是用户可能发送至她将要去见的人的文本消息的实例。按钮 1606 可与文本诸如“请给我打电话”相关联，该文本要求接收人采取特定行动。按钮 1608 可与文本诸如“你需要从杂货店买点什么吗？”相关联，该文本是用户在去商店的路上

可能发送的。除了或代替这些实例，还可提供其他选项，并且在一些实施例中，用户可以类似于参考图 7 如上所述的方式来限定特定文本消息和短标识符。

[0133] 在一些实施例中，可穿戴设备 100 可提供用于使用字母数字式系统或其他字符系统来输入任意文本的选项。例如，可将字符系统中的每个字符映射到不同的触摸手势，并且用户可通过在触摸屏显示器 105 上作出触摸手势来输入文本。又如，可将每个字符映射到不同的轻击序列（例如，摩尔斯电码等），并且用户可通过轻击触摸屏显示器 105 来输入文本。又如，触摸屏显示器 105 可呈现紧凑型虚拟小键盘，其中字符是基于按键位置和用户轻击按键的次数来确定的。

[0134] 在框 1516 处，可穿戴设备 100 可指示主机设备发送文本消息并且可提供预期接收人的标识符（例如，电话号码或姓名）和待发送的文本的标识符；标识符可为例如索引、短标识符或用户输入或选择的实际文本。如在上述过程 900 中，主机设备 102 可使用接收人标识符来确定电话号码，并且如在上述过程 400 和 800 中，主机设备 102 可使用文本消息的短标识符来识别待发送的实际文本。在一些实施例中，在框 1518 处，可穿戴设备 100 可从主机设备 102 接收文本已被发送和 / 或接收的确认；如果需要，可穿戴设备 100 可将对应的提醒或信息消息呈现给用户。

[0135] 应当理解，上述通信发起过程是示例性的，并且变型形式和修改形式是可能的。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。可使用各种通信介质和格式来发送消息，包括文本消息（例如经由通过承载语音和 / 或数据的蜂窝通信网络所提供的短消息服务 (SMS) 来发送）；电子邮件消息、即时消息、社交网络消息（这些消息中的任一个消息例如可经由主机设备的互联网接口来发送）；以及其他类型的消息。

[0136] 在一些实施例中，用户可限定“快速访问”动作，诸如“呼叫母亲”或“发短信告诉 Bob 我要迟到了”，该动作可通过更少的输入动作（例如，用于弹出快速访问列表的单一手势，然后在适当条目上进行轻击）来执行。这可促进通过处于其他活动中并且发现不方便定位其电话的用户进行通信或与该用户进行通信以发送快速消息或拨打呼叫。

[0137] 对主机设备功能的控制并不限于通信功能。例如，在一些实施例中，主机设备 102 可具有媒体播放器功能，从而允许用户选择并播放媒体曲目（例如，音频和 / 或视频），并且可穿戴设备 100 可提供对主机设备的媒体回放操作的远程控制。

[0138] 再次参见图 10，可穿戴设备 100 的界面屏幕 1000 包括可被选择以控制主机设备中的媒体回放的按钮 1006。在一些实施例中，响应于对按钮 1006 的用户选择，可穿戴设备 100 可呈现用于选择和控制主机设备 102 的媒体播放器功能的界面。例如，可穿戴设备 100 可显示播放列表、专辑、艺术家、流派或歌曲的列表，用户可从中选择要播放的曲目；一旦曲目播放，可穿戴设备 100 便可提供回放控制诸如播放、暂停、跳到上一曲目或下一曲目、倒回、快进、音量控制等，并且用户可在显示设备上使用触摸手势来控制回放。

[0139] 除此之外或作为代替，还可基于可穿戴设备 100 自身的移动来提供控件。例如，可使用加速度计、陀螺仪等来检测可穿戴设备 100 的运动，并且可将某些运动限定为空间手势，这些空间手势继而可被解释为控件。因此，在一些实施例中，用户可控制音量，例如通过顺时针旋转其手腕或手臂来增大音量并通过逆时针旋转其手腕或手臂来降低音量。其他手势可与其他动作相关联，例如用于播放的快速先上再下、用于暂停的快速先下再上、用于向

前跳跃的快速先右再左、用于向后跳跃的快速先左再右等。根据需要，不同手势可与不同控制操作相关联。

[0140] 应当理解，其他设备可由可穿戴设备来控制。例如，可穿戴设备可通过适当的用户界面来提供对环境系统（例如，热量、灯光）的控制。

[0141] 在一些实施例中，可穿戴设备 100（或可穿戴设备 200）可促进访问主机设备。例如，许多用户选择“锁定”各种设备（例如，移动电话、平板电脑、台式计算机或膝上型计算机）以避免未经授权的人对设备进行操作。在激活锁定特征时，支持锁定特征的主机设备可能要求用户限定密码（或一个或多个其他登录凭证，诸如用户名、秘密手势等）。此后，主机设备可能需要输入先前限定的密码（或提供一个或多个其他凭证）以对设备进行解锁，例如在设备从睡眠或屏幕关闭中唤醒时或者在用户试图在设备处于其锁定状态时对其进行操作时。一些主机设备可在不活动时间段（例如，1 分钟或 5 分钟）之后自动进入锁定状态，或者它们可响应于用户输入来进入锁定状态诸如操作按钮来关闭移动设备的显示器。由于一些主机设备（例如，移动电话）倾向于被整天间断地使用，因此用户可能发现他们每天多次输入密码。

[0142] 本发明的一些实施例可减少用户反复向主机设备输入密码的需要。例如，可穿戴设备 100 可建立与主机设备 102 的“经验证的”会话。当用户在穿戴可穿戴设备 100 时（例如，在可穿戴设备 100 靠近主机设备 102 时）将密码（或其他登录凭证）输入到主机设备 102 中时，该主机设备 102 可提醒可穿戴设备 100 登入事件。响应于登入事件，可穿戴设备 100 和主机设备 102 可建立经验证的通信会话，该经验证的通信会话可包括建立会话密钥（例如，加密密钥）。一旦建立，经验证的会话便可继续直到用户将可穿戴设备移除或者设备停止通信，例如由于设备移出通信范围（例如，在蓝牙的情况下相距约 10 米以上）。在经验证的会话期间的任何时间处，主机设备可变为锁定，并且经验证的会话可在主机设备锁定的情况下继续进行。只要经验证的会话继续，用户便可对主机设备进行解锁，例如通过使可穿戴设备靠近主机设备。这可允许主机设备绕过密码要求（或其他凭证的要求）并且基于可穿戴设备的存在和继续的经验证的会话而对自身解锁，而无需用户再次输入密码。

[0143] 在一些实施例中，主机设备 102 可例如基于用于建立主机设备 102 和可穿戴设备 100 之间的经验证的会话的凭证来向可穿戴设备 100 提供用户识别信息。可穿戴设备 100 可使用用户识别信息来执行各种操作，诸如建立其穿戴者的持久性用户身份、选择要显示和 / 或发送的特定于用户的消息、针对特定用户的偏好（例如，颜色方案、字体、菜单选项的布置等）的定制界面，等等。

[0144] 现在将描述可允许可穿戴设备有助于访问主机设备的过程的实例。图 17 和 18 为可由与主机设备例如图 1 的主机设备 102 进行通信的可穿戴设备例如图 1 的可穿戴设备 100 执行的过程的流程图。图 17 示出了根据本发明的实施例的用于建立经验证的会话的过程 1700，并且图 18 示出了根据本发明的实施例的用于在经验证的会话期间对来自主机设备的确认请求作出响应的过程 1800。在一些实施例中，过程 1700 和 1800 的具体实施可包括由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码（例如，作为图 2 的主机安全程序 260 的一部分）。

[0145] 参见图 17，过程 1700 可始于框 1702，在此可穿戴设备 100 检测到主机设备（例如，主机设备 102）靠近。如本文所用，“靠近”是指设备在彼此足够短的范围内的状态以使得

穿戴着可穿戴设备 100 的用户很可能也正在操作主机设备 102。例如，如果可穿戴设备 100 为手腕佩戴的设备并且主机设备 102 为在握在用户手中时通常进行操作的移动设备，则穿戴可穿戴设备 100 并操作主机设备 102 的用户很可能将会使两个设备进入彼此 30 厘米或 60 厘米的范围内。因此，一些实施例可限定靠近的阈值距离，例如，在 30 厘米、60 厘米、100 厘米处或介于 30 厘米和 100 厘米之间的任何其他值。也可指定其他阈值距离。两个设备是否靠近可通过比较阈值距离与设备之间的估计距离来确定。

[0146] 可穿戴设备 100 可使用各种技术来估计其自身与主机设备 102 之间的距离。例如，蓝牙协议的一些版本提供相对信号强度指示符（“RSSI”），该相对信号强度指示符允许接收设备将来自发送设备的信号的实际信号强度和与位于标称距离处的发送设备相关联的标称信号强度进行比较。由于信号强度随距离增大而减小，因此接收器（例如，可穿戴设备 100）可使用 RSSI 来估计与发射器（例如，主机设备 102）的距离。其他无线通信协议可提供类似的技术，并且还可使用其他技术。在一些情况下，主机设备 102 或可穿戴设备 100 中的任一者可执行距离估计并且确定主机设备 102 或可穿戴设备 100 中的另一者是否靠近任何给定时间，并且任一设备可将其确定传送至另一者。

[0147] 在框 1704 处，可穿戴设备 100 可确定其当前是否与靠近的主机设备 102 配对。在一些实施例中，如果设备并未配对，则在框 1706 处，可调用配对过程。如上所述，在一些实施例中，建立初始配对可涉及与一个或两个设备的用户交互以确认配对应当被建立。初始配对一旦建立，则在任何时间只要两个设备进入通信范围内并且正在操作其相应的 RF 收发器，它们就可自动相互重新连接（无需更多的用户干预）。

[0148] 假定设备已配对，则在框 1708 处，可穿戴设备 100 可从主机设备 102 接收登入事件的通知。登入事件可对应于由主机设备 102 检测到的与用户解锁主机设备 102 对应的任一次发生。例如，当用户输入正确密码（或其他凭证）来对主机设备 102 进行解锁时，主机设备 102 可通知可穿戴设备 100 该登入事件。

[0149] 在框 1710 处，响应于接收到通知，可穿戴设备 100 可确定其是否处于可信状态。如本文所用，“可信”状态是指存在可穿戴设备 100 正被正在操作主机设备 102 的同一用户穿戴的足够可能性的状态，并且在各种实施例中，可使用不同标准来确定该足够可能性是否存在。在一些实施例中，例如，如果满足以下两个条件，则确定可穿戴设备 100 处于可信状态：(a) 可穿戴设备 100 当前正被穿戴；以及 (b) 可穿戴设备 100 在与登入事件相关联的时间处靠近（如上所限定的）主机设备 102。条件 (a) 是否满足可例如基于图 2 的带传感器 216 和 / 或其他生物或生理传感器来确定。条件 (b) 是否满足可例如通过在接近于（例如，在几微秒内）在框 1708 处接收登入通知的时间处检查估计距离来确定。在一些实施例中，除了或代替条件 (a) 和 / 或 (b)，还可应用其他条件。例如，可将用户标识符（“用户 ID”或仅“ID”）分配给可穿戴设备 100（用于分配用户 ID 的一些技术在下文中有所描述），并且登入事件通知可包括登入到主机设备 102 的用户的用户 ID；因此，可穿戴设备 102 可将其所分配的用户 ID 与接收到的用户 ID 进行比较并且可要求用户 ID 匹配作为处于可信状态的进一步的条件。

[0150] 在框 1710 处，如果可穿戴设备 100 并非处于可信状态，则在框 1712 处，可穿戴设备 100 可在未经验证的会话中与主机设备 102 进行互操作。此类操作可包括发起和 / 或接收通信（例如，如上所述）、经由可穿戴设备 100 控制主机设备功能，等等。在一些实施

例中，在未经验证的会话中时，主机设备 102 的一些功能可能并非可穿戴设备 100 能够访问的。例如，可穿戴设备 100 可能可用于对所接收的通信作出响应（例如，使用上述过程 400 和 800）而不能发起通信（例如，使用上述过程 900 和 1400）。

[0151] 然而，在框 1710 处，如果可穿戴设备 100 处于可信状态，则在框 1714 处，可穿戴设备 100 可建立与主机设备 102 的会话密钥和经验证的会话。会话密钥可结合共享秘密（即，对可穿戴设备 100 和主机设备 102 已知而其他设备通常不知道或不容易确定的任何信息项）并且可以是例如两因素加密密钥。可使用标准密钥协商协议或用于建立共享秘密的其他协议。会话密钥可用于对在主机设备 102 和可穿戴设备 100 之间发送的消息进行加密，要么直接地加密要么通过使用会话密钥来生成消息密钥。可例如基于所需的安全水平来选择特定算法和加密方案。在一些实施例中，建立会话密钥和经验证的会话可包括在主机设备 102 和可穿戴设备 100 之间发送各种通信，例如用于确认已在每一侧上建立经验证的会话和 / 或用于测试会话密钥。

[0152] 一旦在框 1714 处建立会话密钥，可穿戴设备 100 便可在经验证的会话中与主机设备 102 进行操作。参见图 18，过程 1800 可为过程 1700 的延续并且示出了根据本发明的实施例的经验证的会话中的可穿戴设备操作的某些方面。

[0153] 在框 1802 处，可穿戴设备 100 可在经验证的会话中与主机设备 102 进行互操作。例如，根据过程 1700 可建立经验证的会话。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可在经验证的会话中访问主机设备功能，这些主机设备功能是在未经验证的会话中所无法访问的。例如，仅在经验证的会话中可允许发起电话呼叫、文本消息或其他通信（例如，如上所述）。又如，在一些实施例中，在经验证的会话在进行中的情况下，主机设备 102 在从锁定状态过渡到解锁状态时可绕过登入过程。

[0154] 在经验证的会话期间，会话密钥可以（但不必）用于对可穿戴设备 100 和主机设备 102 之间的通信进行加密；可对一些或所有通信进行加密或者都不加密。加密可以是选择性的，例如基于所传送数据的敏感性。

[0155] 经验证的会话可持续，直到终止事件发生。例如，在与主机设备 102 的通信被中断或丢失的情况下，会话可被终止。这可能例如在使主机设备 102（或其 RF 天线）掉电的情况下、在可穿戴设备 100 的 RF 天线掉电的情况下、或者在主机设备 102 移出与可穿戴设备 100 的通信范围（例如，对于蓝牙，距离超过约 10 米）的情况下发生。因此，在经验证的会话进行时，在框 1804 处，可穿戴设备 100 可周期性地确定主机设备 102 是否仍存在。例如，可穿戴设备 100 可倾听“心跳”或指示主机设备 102 持续性存在的其他周期性信号，或者可穿戴设备 100 可查验主机设备 102 并倾听响应。由可穿戴设备 100 所接收的来自主机设备 102 的信息（例如，事件通知）传送还可用作对主机设备 102 仍存在的确认。如果与主机设备 102 失去联系，则在框 1806 处，可穿戴设备 100 可结束经验证的会话。

[0156] 又如，在一些实施例中，在可穿戴设备 100 不再由用户穿戴（也称为被“摘下”）的情况下，可结束经验证的会话。因此，如果在框 1804 处主机设备 102 仍处于通信中，则在框 1808 处，可穿戴设备 100 可确定用户是否已摘下可穿戴设备 100。例如，在指示用户已移除可穿戴设备 100 的变化发生的情况下，图 2 的带传感器 216 或可穿戴设备 100 的其他生物传感器可被配置为向处理子系统 202 生成中断或其他通知。实例可包括扣紧传感器 250 检测到扣紧构件 108a, 108b 已解开；接触传感器 252 检测到压力或皮电反应消失；或者脉搏

传感器、皮肤温度传感器和/或其他生物传感器检测到生物活动停止。可使用传感器信号的任何组合来检测可穿戴设备100被摘下。如果摘下可穿戴设备100，则经验证的会话可结束于框1806处。

[0157] 在框1806处结束经验证的会话可包括各种动作，诸如更新可穿戴设备100的状态信息以指示其不在经验证的会话中、销毁会话密钥或使会话密钥无效，和/或将通知发送至主机设备102以报告可穿戴设备100已结束经验证的会话。在结束经验证的会话之后，可穿戴设备100可继续与主机设备102进行通信（在未经验证的会话中），并且随后可建立新的经验证的会话（例如，通过执行图17的过程1700）。

[0158] 假定未发生使经验证的会话结束的事件，经验证的会话可继续。在框1810处，主机设备102可不时地请求来自可穿戴设备102的会话确认。例如，如下所述，用户对主机设备102的一些特征和/或功能的访问权限可取决于经验证的会话是否已建立。因此，当用户尝试访问此类特征或功能时，主机设备102可确认经验证的会话仍在进行中作为允许尝试访问的条件。为了获取确认，在框1810处，主机设备102可将会话确认请求发送至可穿戴设备100，并且可穿戴设备100可接收请求。

[0159] 在框1812处，响应于对会话确认的请求，可穿戴设备100可生成并发送响应。响应可至少部分地基于会话密钥。例如，主机设备102可发送包括随机现时值的对会话确认的请求。可穿戴设备100可基于会话密钥（或从会话密钥得出的消息密钥）对随机现时值进行加密并且将加密的随机现时值包括在其响应中。如下所述，主机设备102可使用加密的随机现时值及其自身的会话密钥来验证响应。

[0160] 在一些实施例中，主机设备102可使用存在经验证的会话作为安全措施，该安全措施可补充和/或代替由主机设备102所提供的其他安全措施。例如，一旦经验证的会话已基于用户登入而建立以对主机设备102进行解锁，主机设备102便可在后续的解锁事件期间绕过登入的需要。图19和20为可由与可穿戴设备例如，图1的可穿戴设备100进行通信的主机设备例如，图1的主机设备102执行的过程的流程图。图19示出了根据本发明的实施例的用于建立经验证的会话的过程1900，并且图20示出了根据本发明的实施例的用于在经验证的会话期间对主机设备进行解锁的过程2000。在一些实施例中，过程1900和2000的具体实施可包括由主机设备102的处理器执行的程序代码。

[0161] 参见图19，过程1900可始于框1902处，在该框处主机设备102可与可穿戴设备100配对。配对过程可与上述过程相类似。在框1904处，主机设备102可检测登入事件。例如，用户可打开显示器或主机设备102的其他界面，这就能够触发主机设备102呈现登入提示，例如提示用户输入密码，并且用户可例如通过输入密码来对提示作出响应。用户的成功响应可生成登入事件，并且在框1906处，可主机设备102可进入解锁状态。

[0162] 在框1908处，主机设备102可确定可穿戴设备100是否处于可信状态。该确定可基于上述标准（或其他标准），并且该标准可由主机设备102和/或可穿戴设备100来测试。例如，主机设备102可例如使用如上所述的RSSI来确定可穿戴设备100是否靠近。主机设备102可能无法直接确定可穿戴设备100是否正被穿戴；在一些实施例中，主机设备102可就可穿戴设备100是否正被穿戴对其进行询问，而在其它实施例中，主机设备102可基于来自可穿戴设备100的后续响应推断出可穿戴设备100是否正被穿戴。

[0163] 如果确定可穿戴设备100处于可信状态，则在框1910处，主机设备102可将登入

事件的通知发送至可穿戴设备 100。（该通知可以是在上述过程 1700 的框 1708 处所接收的通知。）在框 1912 处，主机设备 102 可建立与可穿戴设备 100 的会话密钥和经验证的会话。会话密钥可与在过程 1700 的框 1714 处由可穿戴设备 100 所建立的会话密钥相同或互补，并且相同的加密技术或其他技术可在两个设备上实现。在一些实施例中，建立会话密钥可包括在主机设备 102 和可穿戴设备 100 之间发送各种通信，例如以确认已在每一侧上建立经验证的会话。在一些实施例中，如果可穿戴设备 100 未被穿戴或以其他方式检测到当前不满足处于可信状态的标准，则可穿戴设备 100 可拒绝建立经验证的会话。

[0164] 在框 1914 处，可穿戴设备 102 可在经验证的会话中与用户进行交互。在一些情况下，与用户进行交互还可包括与可穿戴设备 102 进行交互，例如发送或接收电话呼叫和 / 或如上所述的其他通信。如上所述，在一些实施例中，主机设备 102 可基于经验证的会话选择性地允许用户访问某些功能，并且主机设备 102 可在任何时间处将会话确认请求发送至可穿戴设备 100。会话密钥可以（但不必）用于对可能发生在可穿戴设备 102 和主机设备 100 之间的通信进行加密；可对一些或所有通信进行加密或者都不加密。加密可以是选择性的，例如基于所传送的数据的敏感性。

[0165] 在框 1916 处，主机设备 102 可进入锁定状态。例如，主机设备 102 可被编程为或以其他方式被配置为在指定不活动时间段（例如，1 分钟、2 分钟、5 分钟、30 分钟等）之后自动进入锁定状态。又如，用户能够使主机设备 102 进入锁定状态，例如通过操作锁定控制。在一些实施例中，进入锁定状态可包括关闭显示设备和 / 或使其他部件掉电。

[0166] 在框 1916 处进入锁定状态未必使经验证的会话终止。例如，如果主机设备 102 保持在与可穿戴设备 100 的通信中并且可穿戴设备 100 继续被穿戴，则经验证的会话可继续。在锁定主机设备 102 之后的经验证的会话的继续可促进主机设备 102 的进一步的用户操作，例如通过在对主机设备 102 进行解锁时允许用户绕过登录过程。

[0167] 参见图 20，过程 2000 可为过程 1900 的继续，该过程 2000 示出了根据本发明的实施例的经验证的会话中的主机设备操作的某些方面。

[0168] 在框 2002 处，锁定的主机设备 102 可检测用于对于操作进行解锁的触发事件。例如，用户可获得主机设备 102 或按下用于指示希望恢复使用的按钮。在框 2004 处，主机设备 102 可确定可穿戴设备 100 当前是否靠近主机设备 102。靠近可使用上述相同技术和限定来确定。在如图 20 所示的过程中，在框 2004 处不够靠近并不会使经验证的会话结束；然而，在一些实施例中，经验证的会话可结束。

[0169] 在框 2006 处，主机设备 102 可确定当前是否与靠近的可穿戴设备 100 建立经验证的会话。例如，主机设备 102 可确定其是否具有有效的会话密钥和 / 或指示当前已建立经验证的会话的状态信息。如果不是，则主机设备 102 可确定当前未建立经验证的会话。又如，如果主机设备 102 处于经验证的会话状态，但与可穿戴设备 100 的通信被中断或丢失，则主机设备 102 可确定当前未建立经验证的会话。又如，如果可穿戴设备 100 发送了经验证的会话已结束的通知，则主机设备 102 可确定当前未建立经验证的会话。

[0170] 如果可穿戴设备 100 未靠近（在框 2004 处）或如果当前未建立经验证的会话（在框 2006 处），则在框 2008 处，主机设备 102 可提示用户提供密码或其他登入凭证。在框 2010 处，如果用户提供有效凭证，则在框 2012 处，主机设备 102 可进入解锁状态。如果用户未提供有效凭证，则过程 2000 可返回至框 2008 以提示用户重试。在一些实施例中，可对重

试的次数进行限制以避免设备篡改，并且在框 2010 处，在用户屡次未能提供有效凭证的情况下，过程 2000 可退出。（其他影响诸如从主机设备 102 中删除数据也可能随之而来。）

[0171] 应当指出的是，在框 2010 处，如果可穿戴设备 100 在用户输入有效凭证时靠近，则例如根据上述过程 1900 可导致建立新的经验证的会话。

[0172] 在框 2006 处，如果经验证的会话在进行中，则可绕过提示用户输入登入凭证。例如，在框 2014 处，主机设备 102 可请求来自可穿戴设备 100 的会话确认。例如，主机设备 102 可发送包括随机现时值的对会话确认的请求。在框 2016 处，主机设备 102 可从可穿戴设备 100 接收响应。例如，可穿戴设备 100 可基于会话密钥（或从会话密钥得出的消息密钥）对随机现时值进行加密并且将加密的随机现时值包括在其响应中。在框 2018 处，主机设备 102 可确定响应是否有效。例如，主机设备 102 可使用加密的随机现时值及其自身的会话密钥来验证响应。

[0173] 如果响应为有效的，则在框 2012 处，主机设备 102 可进入解锁状态，而无需提示用户输入登入凭证。在一些实施例中，主机设备 102 可向用户提供由于存在可穿戴设备 100 而绕过正常登入过程的提示，例如通过简要显示表示可穿戴设备 100 的图标或通过提供替代性提示，诸如邀请用户操作触摸屏控件以开始使用主机设备 102 而不是提示用户输入登入凭证的提示。

[0174] 在框 2018 处，如果响应是无效的，则在框 2020 处，主机设备 102 可结束经验证的会话。在框 2020 处，结束经验证的会话可包括各种动作，例如更新主机设备 102 的状态信息以指示其不在经验证的会话中、销毁会话密钥或使会话密钥无效，和 / 或将通知发送至可穿戴设备 100 以报告主机设备 102 已结束经验证的会话。在结束经验证的会话之后，主机设备 102 可继续与可穿戴设备 100 进行通信（在未经验证的会话中），并且随后可建立新的经验证的会话。

[0175] 在框 2020 处结束经验证的会话之后，主机设备 102 可在框 2008 处提示用户提供登入凭证。如上所述，在一些情况下，这可使得建立新的经验证的会话。

[0176] 应当理解，上述经验证的会话是示例性的，并且变型形式和修改形式是可能的。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。例如，在由任一设备检测到会话结束条件时，可通过中断来驱动结束该会话，并且在会话结束事件发生的情况下，任一设备可将通知发送至另一设备。在一些实施例中，任一设备（或两个设备）还可提醒用户建立和 / 或结束经验证的会话。

[0177] 可在任何时间处发送来自主机设备的会话确认请求。如果可穿戴设备在经验证的会话未进行的情况下（在任何经验证的会话已建立之前或在最近的经验证的会话已终止之后）接收到会话确认请求，则可穿戴设备可返回指示经验证的会话不存在的响应，并且主机设备可相应地继续进行。

[0178] 在一些实施例中，可穿戴设备可随同会话确认请求的响应发送上下文信息。该上下文信息可包括可穿戴设备具有的指示用户活动或以其他方式暗示用户在该特定时间处在操作主机设备的过程中的可能意图的任何信息。主机设备可将上下文信息用于其与用户的交互中，例如用于呈现与从上下文信息推断出的用户意图对应的信息和 / 或界面（以及在一些情况下，对主机设备 102 可用的其他信息）。例如，参考图 4-8 如上所述，可穿戴设备 100 可接收传入文本消息的通知并将提醒呈现给用户。如果用户拿起主机设备 102 并触发

解锁事件而不是经由可穿戴设备 100 作出响应，则主机设备 102 可获取上下文信息—在这种情况下，可穿戴设备 100 呈现用户尚未作出响应的传入的文本提醒—并且可相应地继续进行，例如通过解锁并基于用户最可能想要读取和 / 或响应的所接收的文本消息的界面来立即启动文本消息应用程序。上下文信息的其他实例可包括关于未接来电、所接收的语音邮件消息的提醒、股票市场提醒等。在一些实施例中，当发送会话确认的请求时，只有在主机设备 102 和可穿戴设备 100 靠近的情况下才发送上下文信息。

[0179] 在上述一些实施例中，使主机设备 102 和可穿戴设备 100 靠近（例如，在彼此的 30 厘米或 60 厘米范围内）是建立经验证的会话的先决条件；然而，一旦建立经验证的会话，则只要设备保持彼此通信就无需继续靠近。这可允许用户建立经验证的会话，然后放下主机设备并去进行其他活动（例如，在主机设备所在的房间四处移动），而不使经验证的会话结束。在其它实施例中，可使用其他接近标准。例如，需要持续的靠近来保持经验证的会话可提供较高安全度。又如，建立经验证的会话不必需要靠近。可根据需要修改本文所述的所有距离和接近标准，并且可针对不同动作建立不同的接近标准。例如，用于建立经验证的会话并且随后允许绕过登入操作的接近标准可基于不同的阈值距离。

[0180] 经验证的会话可无限期地持续，直到终止事件发生。可根据需要来限定终止事件并且终止事件并不限于上述实例。在一些实施例中，经验证的会话可具有最长持续时间（例如，四小时、八小时、十二小时或二十四小时），在此之后经验证的会话自动结束，并且可需要新的登入事件来建立新的经验证的会话。使可穿戴设备 100、主机设备 102 或它们的各种部件掉电也可终止经验证的会话。

[0181] 可参考图 21 和 22 中的状态图来进一步理解经验证的会话。图 21 示出根据本发明的实施例的主机设备的简化状态图。所示出的状态和过渡涉及经验证的会话以及锁定设备和对设备进行解锁。这些状态可例如在执行上述过程 1900 和 2000 期间发生。

[0182] 例如，主机设备例如，主机设备 102 最初可处于锁定 / 未经验证的状态 2102。在该状态下，主机设备 102 是锁定的，并且一些或所有功能在没有输入用户凭证的情况下是无法访问的。另外，“未经验证的”表示当前并未建立与可穿戴设备 100 的经验证的会话。

[0183] 响应于解锁触发事件 2106，主机设备 102 可从锁定 / 未经验证的状态 2102 过渡到登入状态 2104。各种事件可用作解锁触发。例如，在主机设备 102 的显示器关闭的情况下，按钮或打开显示器的其他控件的用户操作可为解锁触发。在主机设备 102 配备有运动传感器的一些实施例中，主机设备 102 的某些运动（例如，对应于用户获取主机设备 102）可被解释为解锁触发。其他实例包括设备插入到或以其他方式物理地连接到主机设备 102，主机设备 102 的光传感器处的光级提高等。在登入状态 2104 下，主机设备 102 可提示用户输入登入凭证。

[0184] 响应于成功登入（事件 2106），主机设备 102 可过渡到解锁 / 未经验证的状态 2108。在该状态下，主机设备 102 解锁并且其功能中的至少一些功能是用户可访问的，但当前并未建立与可穿戴设备的经验证的会话。空闲 / 锁定事件 2110 可能发生，例如在用户活动停止预定义的时间间隔的情况下，或者在用户主动锁定主机设备 102 的情况下。响应于空闲 / 锁定事件 2110，主机设备 102 可过渡回到锁定 / 未经验证的状态 2102。

[0185] 在主机设备 102 进入解锁 / 未经验证的状态 2108 时，如果可穿戴设备 100 处于可信状态（例如，基于靠近和 / 或其他标准），则例如如上所述，主机设备 102 和可穿戴设备

100 可建立经验证的会话。成功建立经验证的会话（事件 2112）允许主机设备 102 过渡到解锁 / 经验证的状态 2114。

[0186] 空闲 / 锁定事件 2116（其可基于如事件 2110 一样发生的任何事件）允许主机设备 102 从解锁 / 经验证的状态 2114 过渡到锁定 / 经验证的状态 2118，而不是回到锁定 / 未经验证的状态 2102。

[0187] 在主机设备 102 处于锁定 / 经验证的状态 2114 时，解锁触发事件 2120 可发生。可用作解锁触发事件 2106 的任何事件均可用作解锁触发事件 2120。然而，处于锁定 / 经验证的状态 2114 的主机设备 102 可过渡到确认状态 2122，而不是过渡到登入状态 2104。在该状态下，例如如上所述，主机设备 102 可将会话确认请求发送至可穿戴设备 102 并且接收响应。如果响应有效，则确认成功事件 2124 允许主机设备 102 过渡到解锁 / 经验证的状态 2114。如果响应无效，则确认失败事件 2126 允许主机设备 102 过渡回到登入状态 2104。

[0188] 在一些实施例中，在主机设备 102 处于锁定 / 经验证的状态 2118 时，经验证的会话可结束。例如，主机设备 102 可从可穿戴设备 100 接收到会话已结束的通知（例如，由于用户已脱下可穿戴设备 100），可能失去与可穿戴设备 100 的联系（例如，由于可穿戴设备 100 移出通信范围），或者主机设备 102 可确定经验证的会话已截止（例如，如上所述基于对会话持续时间的预定义的限制）。当经验证的会话在主机设备 102 处于锁定 / 经验证的状态 2118 的情况下结束时，会话结束事件 2128 可导致到锁定 / 未经验证的状态 2102 的过渡。

[0189] 转向可穿戴设备，图 22 示出了根据本发明的实施例的可穿戴设备的简化状态图。所示出的状态和过渡涉及可穿戴设备与主机设备之间的经验证的会话。这些状态可例如在执行上述过程 1700 和 1800 期间发生。

[0190] 例如，可穿戴设备例如，可穿戴设备 100 最初可处于未穿戴 / 未连接状态 2202。在该状态下，可穿戴设备 100 未被用户穿戴（例如，如根据图 2 的带传感器 216 或其他生物传感器所确定的）并且也未连接到任何主机设备（例如，与任何主机设备配对和 / 或通信）。

[0191] 可穿戴设备 100 可从未穿戴 / 未连接状态 2202 过渡到已穿戴 / 未连接状态 2204 或未穿戴 / 已连接状态 2206。到已穿戴 / 未连接状态 2204 的过渡可在可穿戴设备 100 检测到用户已将其穿戴上的情况下发生（事件 2208），并且到未穿戴 / 已连接状态 2206 的过渡可在可穿戴设备 100 与主机设备例如，主机设备 102 建立通信（例如，初始配对或重建先前的配对）的情况下发生（事件 2210）。这些过渡可以是可逆的。如图所示，脱下事件 2212（其可包括例如传感器信号指示用户已移除可穿戴设备 100）可使可穿戴设备 100 从已穿戴 / 未连接状态 2204 返回至未穿戴 / 未连接状态 2202，并且主机断开事件 2214（其可包括例如主机设备 102 移出范围）可使可穿戴设备 100 从未穿戴 / 已连接状态 2206 返回至未穿戴 / 未连接状态 2202。

[0192] 另选地，已穿戴而未连接（状态 2204）的可穿戴设备可在主机连接事件 2216 中变为连接至主机（其可以是与事件 2210 相同的任何事件），并且已连接而未穿戴（状态 2206）的可穿戴设备可响应于穿上事件 2218 而变为已穿戴（其可以是与事件 2208 相同的任何事件）。经由事件 2217 和 2219，这些过渡也可以是可逆的。因此，可穿戴设备 100 使得存在多条路径可达到已穿戴 / 已连接状态 2220，在该状态下可穿戴设备 100 由用户穿戴并同时与主机设备进行通信。在一些实施例中，穿上事件可与主机连接事件同时发生，并且从状态

2202 到 2204 的直接过渡（未示出）可能发生；该过渡也可以是可逆的。

[0193] 在可穿戴设备 100 处于已穿戴 / 已连接状态 2220 时，可确定其是否靠近与之进行通信的主机设备（例如，主机设备 102）。检测靠近（事件 222）可允许可穿戴设备 100 过渡到可信状态 2224。该可信状态可以是例如以上参考图 17-20 所描述的可信状态。在处于可信状态 2224 时，可穿戴设备 100 可检测会话开始事件 2226，例如建立如上所述的会话密钥，并且可过渡到经验证的状态 2228。在经验证的状态 2226 下，可穿戴设备 100 可接收对来自主机设备 102 的会话确认的请求并对其作出响应。一旦处于经验证的状态 2228，可穿戴设备 100 便可无限期地保持此状态，而不论主机设备 102 中可能发生的状态过渡，诸如在图 21 中所示的解锁 / 经验证的状态 2114 与锁定 / 经验证的状态 2116 之间的过渡。

[0194] 在一些实施例中，可穿戴设备 100 可响应于脱下事件 2230（其可以是与事件 2212 相同的任何事件）或响应于主机断开事件 2232（其可以是与事件 2214 相同的任何事件）而离开经验证的状态 2228。脱下事件 2230 可导致到未穿戴 / 已连接状态 2206 的过渡，并且主机断开事件 2232 可导致到已穿戴 / 未连接状态 2204 的过渡。在一些实施例中，脱下事件可与主机断开事件同时发生，并且从状态 2228 到 2202 的直接过渡可能发生。

[0195] 其他事件（未示出）也可使得可穿戴设备 100 离开经验证的状态 2228 并返回到不同的状态。例如，使可穿戴设备 100 掉电（或仅使通信接口掉电）可引起过渡。如上所述，在一些实施例中，经验证的会话可在预定义的最长持续时间之后截止，并且经验证的会话的截止可导致从经验证的状态 2228 到另一状态的过渡，该另一状态例如已穿戴 / 已连接状态 2220（在可穿戴设备 100 和主机 102 保持通信的情况下）或者可信状态 2224（在经验证的会话截止时可穿戴设备 100 和主机 102 保持通信并且靠近的情况下）。

[0196] 应当理解，图 21 和 22 的状态图为示例性的并且变型形式和修改形式是可能的。例如，图示并不旨在示出所有可能的状态或状态之间的过渡，并且特定具体实施可涉及更多状态、更少状态或所示状态的不同组合。应当理解，可在设备内或在设备之间发生各种类型的操作，而不引起所示状态之间的状态过渡。例如，主机设备 102 可接收电话呼叫并且用户可与可穿戴设备 100 进行交互以对呼叫作出响应，而任一设备未在所示出的状态之间发生变化，尽管本领域的技术人员应认识到设备状态的其他方面可能变化。

[0197] 如上所述，可穿戴设备诸如，可穿戴设备 100 可确定其是否正被穿戴，并且可例如通过使用各种传感器检测其被穿（上或脱下。在一些实施例中，还可将可穿戴设备分配给特定用户（或用户标识符）。被分配给特定用户可允许可穿戴设备根据用户的偏好来对其自身进行定制。另外，在一些实施例中，使分配给可穿戴设备的用户 ID 与分配给主机设备的用户 ID 匹配可进一步提高经验证的会话的安全性。

[0198] 可以各种方式将用户 ID 分配给可穿戴设备。例如，在一些实施例中，用户可在同步操作期间将用户 ID 从主机设备推送至可穿戴设备（其实例如上所述）。随同用户 ID 一起，用户还可推送可限定各种偏好的用户配置文件（例如，颜色方案或其他审美偏好、可如上所述来发送的预定义的消息、选项诸如何时生成提醒以及生成何种类型的提醒等）。在一些实施例中，推送用户 ID 的同步操作可被限制于仅在已于可穿戴设备与主机设备之间建立经验证的会话的情况下进行。用户还能够在可穿戴设备上设定密码（或一些其他的访问凭证）以防止主机设备对用户 ID 或配置文件进行更改，除非用户通过经由可穿戴设备的界面输入密码来进行确认。预期可穿戴设备可以但不必需要密码来进行操作，并且可穿戴设

备关于哪些操作需要密码可以是选择性的。因此，在一些实施例中，仅对于被指定为敏感的某些操作诸如改变用户 ID 或用户配置文件可需要可穿戴设备密码。（在其它实施例中，对于任何操作均需要可穿戴设备密码，并且在其它实施例中，可完全忽略可穿戴设备密码。）

[0199] 在一些实施例中，建立主机设备与可穿戴设备之间的经验证的会话可促进为可穿戴设备创建用户 ID。图 23 为根据本发明实施例的用于建立验证的会话和用户 ID 的过程 2300 的流程图。过程 2300 可由与主机设备例如，图 1 的主机设备 102 进行通信的可穿戴设备例如图 1 的可穿戴设备 100 来执行。在一些实施例中，过程 2300 的具体实施可包括由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码（例如，作为图 2 的主机安全程序 260 的一部分），并且在一些实施例中，过程 2300 可实现为上述过程 1700 和 1800 的扩展；例如，图 17 中的节点 A 可对应于图 23 中的节点 A。

[0200] 过程 2300 可在已建立经验证的会话（例如，在过程 1700 的框 1714 处）之后开始。在框 2302 处，可穿戴设备 100 可确定其是否已具有所分配的用户 ID。如果是，则在框 2304 处，可穿戴设备 100 可保持其所分配的用户 ID 并在经验证的会话中与主机设备 102 进行互操作，该互操作可对应于过程 1800 的框 1802；从这一点来讲，过程 1800 可如上所述而继续。

[0201] 在框 2302 处，如果可穿戴设备 100 未具有所分配的用户 ID，则在框 2306 处，可穿戴设备 100 可请求来自主机设备 102 的用户 ID。在框 2308 处，可穿戴设备 100 可从主机设备 102 接收用户 ID。如下所述，在一些实施例中，主机设备 102 可与用户确认应在对请求作出响应之前发送 ID。主机设备 100 可例如在使用会话密钥（或从会话密钥得出的消息密钥）进行加密的消息中发送用户 ID。在框 2310 处，可穿戴设备 100 可将所接收的用户 ID 创建为其所分配的用户 ID。这可在无需用户干预的情况下完成；或者，可穿戴设备 100 可提示用户确认应对用户 ID 进行分配。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可使用新分配的用户 ID 来检索用户配置文件（例如，从图 2 中本地存储的用户数据 262 中或通过向主机设备 102 进一步请求）并且可基于检索到的配置文件来应用各种定制和设置。

[0202] 一旦分配了用户 ID，在框 2304 处，可穿戴设备 100 便可在经验证的会话中与主机设备 102 进行互操作。在一些实施例中，主机设备 102 可具有拒绝发送用户 ID 的选项，在这种情况下，可跳过框 310。

[0203] 如上所述，主机设备可接收并响应可穿戴设备的对分配的用户 ID 的请求。图 24 为可由与可穿戴设备例如图 1 的可穿戴设备 102 进行通信的主机设备例如图 1 的主机设备 102 执行的过程 2400 的流程图。在一些实施例中，过程 2400 的具体实施可包括由主机设备 102 的处理器执行的程序代码；例如，过程 2400 可实现为图 19 的过程 1900 的扩展。

[0204] 在框 2402 处，主机设备 102 可建立与可穿戴设备 100 的经验证的会话。例如，主机设备 102 可执行过程 1900 的框 1900-1912 的一些或全部。在框 2404 处，主机设备 102 可从可穿戴设备 100 接收对待分配给可穿戴设备 100 的用户 ID 的请求。

[0205] 在框 2406 处，在对可穿戴设备 100 作出响应之前，主机设备 102 可确认经验证的会话仍在进行中。确认可包括例如如上所述将会话确认请求发送至可穿戴设备 100 和 / 或验证在与可穿戴设备 100 的通信中未发生中断。主机设备 102 还可在其响应时实现另外的条件，诸如验证可穿戴设备 100 在对请求作出响应之前靠近。在一些实施例中，如果在建立经验证的会话的预定义的间隔（例如，100 微秒）内接收到框 2404 处的请求，则主机设备

102 可将会话视为已确认。又如，主机设备 102 可要求在建立经验证的会话的预定义的时间间隔（例如，100 微秒或 5 秒）内接收到分配用户 ID 的任何请求并且可拒绝超出该间隔而到达的任何请求，而不论会话的当前状况如何。

[0206] 如果框 2406 处的判定是否定的，则在框 2408 处，主机设备 102 可忽略请求并继续与用户进行交互（例如，类似于图 19 的框 1914）。在经验证的会话未进行的情况下，如上所述，主机设备 102 也可在未经验证的状态下与可穿戴设备 100 进行互操作。在一些实施例中，主机设备 102 可返回可指示将不提供用户 ID 的拒绝消息，而并非只是忽略消息；拒绝消息还可包括指示拒绝依据的状态码。

[0207] 在框 2406 处，如果判定是肯定的，则在框 2410 处，主机设备 102 可提示用户确认应将用户 ID 发送至可穿戴设备。主机设备 102 可选择待发送的用户 ID，例如基于当前登入的或以其他方式与主机设备 102 相关联的用户 ID。例如，为移动电话的主机设备可具有与其相关联的单个用户 ID 并且可选择该用户 ID。为台式计算机的主机设备可具有与其相关联的多个用户 ID（例如，用于不同的家庭成员）并且可基于当前登入的用户来选择 ID。用户 ID 可以是与主机设备自身上的用户账户相关联的 ID 或者与不同服务诸如基于云端的信息存储与检索系统上的用户账户相关联的 ID。

[0208] 用户确认可以是简单的是 / 否选项，或者可呈现附加选项诸如选择不同的用户 ID 或限定新的用户 ID。在主机设备打算发送的用户 ID 与密码 (password, passcode) 或其他识别凭证相关联的一些实施例中，主机设备可提示用户提供作为确认的一部分的凭证。

[0209] 图 25 示出根据本发明的实施例的确认界面屏幕 2500 的实例。界面屏幕 2500 可呈现所提出的交易（将特定用户 ID 发送至特定可穿戴设备）的描述 2502、确认按钮 2504 和取消按钮 2506。在一些实施例中，屏幕 2500 还可包括密码输入区 2508，并且可要求用户输入与描述 2502 中指定的用户 ID 相关联的密码以提供主机设备 102 的用户被授权使用待发送的 ID 的进一步确认。也可使用其它屏幕。

[0210] 再次参见图 24，在框 2412 处，主机设备 102 可接收用户的确认判定。如果用户确认，则在框 2414 处，主机设备 102 可将所选择的用户 ID 发送至可穿戴设备 100。可例如在使用经验证的会话的会话密钥（或基于会话密钥的消息密钥）进行加密的消息中发送 ID。如果在框 2412 处用户未确认，则在框 2416 处，主机设备 102 可将指示用户 ID 未被提供的拒绝消息发送至可穿戴设备 100。在任一种情况下，在框 2408 处，主机设备 102 可继续与用户进行交互。在经验证的会话未进行的情况下，如上所述，主机设备 102 也可在未经验证状态下与可穿戴设备 100 进行互操作。

[0211] 应当理解，上述用于分配用户 ID 的过程是示例性的，并且可能作出变型形式和修改形式。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。主机设备响应于来自可穿戴设备的请求分配用户 ID 可受到多种条件的影响，包括但不限于上述内容（经验证的会话、靠近、基于时间的限制等）。也可改变用户交互的数量和种类。例如，在一些实施例中，用户 ID 的分配可在无需用户干预的情况下实现；在一些实施例中，可穿戴设备可响应于来自用户的输入来请求用户 ID（例如，可穿戴设备在其连接到主机设备时可提示用户指出可穿戴设备是否应尝试获取 ID）。在一些实施例中，与主机设备和可穿戴设备两者的用户交互可为必需的，例如为了进一步提高欺骗合法请求的难度。

[0212] 在一些实施例中，可穿戴设备 100 可将其所分配的用户 ID 结合到对会话确认消息

的响应中。这可向主机设备 102 提供用户存在的进一步确认。例如，如果可穿戴设备 100 具有主机设备 102 不期望的用户 ID，则主机设备 102 可进入锁定状态或采取其他措施来避免未经授权的使用。

[0213] 在一些实施例中，分配给可穿戴设备 100 的用户 ID 可为持久性属性；例如，可穿戴设备 100 即使在 ID 于其中被分配的经验证的会话终止之后仍可维持它的用户 ID。如果需要，分配可以是永久性的，例如保留直到可穿戴设备 100 的硬重置（例如，恢复出厂设置）。在其它实施例中，可在可穿戴设备 100 和 / 或主机设备上提供允许用户更改或清除所分配的用户 ID 的用户界面，或者所分配的用户 ID 可响应于事件诸如用户脱下可穿戴设备 100 而自动清除。可例如通过再次执行过程 2300 和 2400 来重新创建已清除的所分配 ID。

[0214] 应当理解，清除所分配用户 ID 只是表示可穿戴设备不再具有当前所分配的用户 ID。例如，即便在用户 ID 不再是当前所分配的 ID 之后，可穿戴设备还可继续存储针对该用户 ID 的用户配置文件信息，尽管其可能停止将用户配置文件信息用作操作的输入。因此，例如，特定用户的联系人、定制的文本响应等仅在可穿戴设备具有作为其所分配 ID 的用户 ID 的情况下是可访问的；在其他时间处，它们可存储于可穿戴设备上但用户无法访问。

[0215] 上述实施例例如可通过在经验证的可穿戴设备存在的情况下允许主机设备绕过登入过程来促进与主机设备的用户交互。这可减少用户将密码或其他登入凭证重复输入到同一主机设备中的需要。还可促进可穿戴设备的操作，例如通过允许用户经由主机设备在可穿戴设备上创建身份并在主机设备和可穿戴设备之间传送或同步个人设置。

[0216] 在一些实施例中，限定主机设备和可穿戴设备之间的配对（例如，经由蓝牙配对或其他过程）可为建立经验证的会话的先决条件。限定配对可指代用户通过其指示应彼此识别并通信的两个设备的任何过程。在一些情况下，可通过在一个设备（例如，主机设备）上执行设备发现过程来限定配对，该配对允许主机设备获取关于在通信范围内出现的任何其他无线设备的信息。主机设备可呈现所发现的设备的列表，并且用户可选择可穿戴设备作为用于配对的设备。主机设备和可穿戴设备可交换用于限定配对的各种信息（例如，设备名称、MAC 地址或其他唯一标识符、安全性代码，以及可用于建立设备之间的操作通信链路的任何其他信息）。一旦限定了配对，主机设备和可穿戴设备便可在每个设备检测到其他设备处于其通信范围内时自动重建通信。在经验证的会话仅限于已限定配对的设备的情况下，无意中创建一个用户的主机设备与另一用户的可穿戴设备的经验证的会话是不太可能的。如上所述，在一些实施例中，在主机设备和可穿戴设备检测到靠近但未配对时，可调用配对过程，并且该配对过程可包括提示用户指出是否应限定配对。

[0217] 在一些实施例中，特定主机设备的用户或管理员可具有禁用绕过登入过程或选择应允许绕过的条件的选项。例如，用户或管理员可设定用于确定接近的距离阈值、有关主机设备和可穿戴设备可在不结束经验证的会话的情况下超出靠近到何种程度的限制、经验证的会话的时间限制等，从而将建立经验证的会话限制在可穿戴设备已具有所分配的用户 ID 的距离内（其可需要通过单独的过程诸如对可穿戴设备中进行直接用户输入或与可信主机进行同步操作等来分配）等情况下。

[0218] 本发明的某些实施例涉及使用可穿戴设备来促进与商店中的销售点终端的采购交易。在一些实施例中，可穿戴设备可促进创建采购订单。例如，用户可操作可穿戴设备的相机、近场通信（“NFC”）收发器、或其他输入设备来获取产品信息，例如通过读取快速响应

（“QR”）码、条形码、射频识别（“RFID”）标签、或可能位于产品上或以其他方式与产品相关联的其他信息源。产品信息可包括产品的标识符（例如，库存单元（“SKU”）编号、通用产品代码（“UPC”）等）以及其他信息诸如产品的名称和/或价格。在用户选择待采购的产品时，用户可操作可穿戴设备以将每个产品添加到采购订单中。在选择一个或多个所需产品之后，用户可继续前进到位于商店某处的销售点（“POS”）终端。可穿戴设备可例如使用 NFC 收发器与 POS 终端建立通信。可穿戴设备可将采购订单提供至 POS 终端，该 POS 终端可确定交易的最终价格（例如，适用税和折扣之后）。该 POS 终端还可将来自采购订单的信息用于其他用途（例如，库存管理、商店安全等）。

[0219] 在一些实施例中，可穿戴设备还可促进采购交易中的产品的支付。例如，用户可将金融账户识别信息（例如，信用卡或借记卡号以及相关信息）存储在可穿戴设备中，例如通过在经验证的会话期间从主机设备传送信息。在 POS 终端处，用户可通过与可穿戴设备进行交互来选择用于采购交易的金融账户，并且可穿戴设备可例如使用 NFC 将金融账户识别信息传输至 POS 终端。POS 终端可将交易请求发送至与金融账户相关联的支付处理器（支付处理器例如可以是由金融机构维护的服务器并且能够经由网络进行访问）并且接收响应例如，批准交易。

[0220] 在一些实施例中，与可穿戴设备配对的主机设备还可参与采购交易。例如，在 POS 终端处，可穿戴设备可与主机设备进行通信（例如，在经验证的会话中）以实时获取金融账户识别信息。又如，主机设备可与支付处理器进行通信以验证交易请求。

[0221] 为了促进支付交易，用户可将账户识别信息（也称为“账户标识符”或“账户 ID”）存储在可穿戴设备诸如图 1 的可穿戴设备 100 中。一些可穿戴设备可提供用户界面，该用户界面用于将账户标识符直接输入到可穿戴设备中。然而，对于具有小外形的可穿戴设备，用户可发现经由主机设备诸如主机设备 102 提供数据会更方便。主机设备 102 可经由直接用户输入或通过与数据源进行安全通信（例如，基于云端的个人信息服务）来获取账户标识符。

[0222] 为了防止数据窃取，主机设备 102 和可穿戴设备 100 可被配置为使得账户标识符可仅在经验证的会话期间在该两者之间进行传送。可例如以上述方式（用户在穿戴靠近主机设备 102 的可穿戴设备 100 的情况下对主机设备 102 进行解锁）建立经验证的会话。一些实施例可允许用户按需建立经验证的会话，例如通过在主机设备 102 或可穿戴设备 100 上操作用户界面控件来发起建立经验证的会话。在一些情况下，按需过程可包括用户确认；例如，主机设备 102 可提示用户输入密码或其他登入凭证以建立经验证的会话，而没有实际进入锁定状态。

[0223] 图 26 为根据本发明的实施例的用于获取可在可穿戴设备（例如，图 1 的可穿戴设备 100）中实现的账户标识符的过程 2600 的流程图。在一些实施例中，过程 2600 的具体实施可包括由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码。

[0224] 在框 2602 处，可穿戴设备 100 可与主机设备例如，主机设备 102 建立经验证的会话；可使用上述过程或类似过程。在框 2604 处，可穿戴设备 100 可获取所分配的用户 ID。例如，如上所述，在建立经验证的会话的情况下，可穿戴设备 100 可请求来自主机设备 102 的用户 ID 分配。又如，可穿戴设备 100 可通过来自用户的直接输入来获取用户 ID 分配。在一些情况下，在过程 2600 开始时，可穿戴设备 100 可能已具有所分配的用户 ID（例如，来自

先前的经验证的会话），并且框 2604 可被跳过。

[0225] 在框 2606 处，可穿戴设备 100 可请求来自主机设备 102 的针对其所分配的用户 ID 的账户标识符（和 / 或其他账户数据）。该请求可包括可穿戴设备 100 的所分配的用户 ID 并且可使用会话密钥进行加密；主机设备 102 可使用这些特征来确定是否应提供所请求的账户标识符。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可响应于用户指令来发送对账户标识符的请求。例如，图 27 示出了根据本发明的实施例的可用于经由可穿戴设备诸如可穿戴设备 100 访问主机设备的主机功能的用户界面屏幕 2700。界面屏幕 2700 可大体上类似于如上所示图 10 的界面屏幕 1000 并且可基于可穿戴设备 100 当前正与之进行通信的主机设备的功能来呈现选项菜单。例如，如果主机设备具有可用账户标识符，则界面屏幕 2700 可包括用于请求账户标识符的控件 2702。这可允许用户控制可穿戴设备是否具有对用户的账户标识符的访问权限。在一些实施例中，控件 2702 可仅在可穿戴设备 100 处于与主机设备 102 的经验证的会话中的情况下为可用的；在其他时间处，控件 2702 可为不可用的（例如，可将虚拟按钮从界面删除，或者按钮可呈现为用于指示其为不活动的视觉标记，诸如“变为灰色”）。也可以提供其他用户界面。

[0226] 再次参见图 26，在框 2608 处，可穿戴设备 100 可从主机设备 102 接收一个或多个账户标识符。在经验证的会话在进行中时，主机设备 102 可使用会话密钥对账户标识符进行加密以降低窃取的风险。

[0227] 账户标识符可包括可能有助于访问账户（例如，金融账户）的任何类型的信息。例如，账户标识符可包括针对账户的用户可读“昵称”（例如，“商务信用卡”、“个人信用卡”、“借记卡”、发卡机构名称和帐号的最后几位数字，或用户可将其视为对账户进行区分的其他内容）。账户标识符还可包括足以使得采购交易或其他交易使用账户进行的账户详情，诸如完整账号和 / 或通过账户进行采购时可能需要的其他访问码、有效期（例如，针对信用卡账户）、账户持有人的姓名、维护账户所在的机构的标识符（例如，金融机构的 ACH 路由号码）等。如下所述，在一些实施例中，可穿戴设备 100 可在交易期间与主机设备 102 进行通信并且可仅使用账户昵称；在其它实施例中，可穿戴设备 100 可存储完成交易所必需的所有信息。

[0228] 在框 2610 处，可穿戴设备 100 可将所接收的信息存储在本地存储介质中（例如，作为图 2 的用户数据 262 的一部分）。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可将所接收的账户标识符存储在加密存储装置中。该加密可使用与会话密钥不同的密钥，使得可穿戴设备 100c 在经验证的会话结束之后继续访问本地存储的账户标识符。

[0229] 为了降低未经授权访问用户账户的风险，在一些实施例中，只要用户继续穿戴可穿戴设备 100，该可穿戴设备 100 便维护账户数据。因此，在框 2612 处，可穿戴设备 100 可周期性地确定其是否已被移除（例如，基于带传感器 216 和 / 或其他生物传感器）；如果是，则在框 2614 处，可穿戴设备 100 可删除用户的账户 ID（包括任何存储的账户相关的数据）。在一些实施例中，当可穿戴设备 100 的传感器检测到移除时，传感器可在处理子系统 202 中生成系统级中断。作为响应，处理子系统 202 可调用中断服务程序，该中断服务程序可包括从用户数据 262 中清除账户 ID 和其他敏感用户数据。清除可扩展到所分配的用户 ID，或者所分配的用户 ID 可持续到脱下可穿戴设备 100 之后，即便删除某些用户相关的数据（诸如账户 ID）亦是如此。

[0230] 主机设备可对来自可穿戴设备的对账户 ID 的请求作出响应。图 28 为根据本发明的实施例的用于将账户 ID 提供至可穿戴设备的过程 2800 的流程图。过程 2800 可在主机设备例如图 1 的主机设备 102 中实现。在一些实施例中，过程 2800 的具体实施可包括由主机设备 102 的处理器执行的程序代码。

[0231] 在框 2802 处，主机设备 102 可从可穿戴设备例如可穿戴设备 100 接收对账户标识符（和 / 或其他账户数据）的请求。在框 2804 处，主机设备 102 可确定经验证的会话是否在进行中。例如，如上所述，经验证的会话一旦建立，便可持续直到用户脱下可穿戴设备或主机设备失去与可穿戴设备的联系（即，不再能够通信）。确定经验证的会话是否在进行中可包括例如如上所述发送会话确认请求和接收响应，和 / 或例如如上所述确定可穿戴设备是否靠近主机设备。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可使用其会话密钥来加密对账户标识符的请求，并且如果主机设备 102 能够解密并识别请求，则其可用作会话确认。

[0232] 如果经验证的会话未进行，则在框 2806 处，主机设备 102 可拒绝请求。拒绝请求可包括例如不发送任何响应或发送指示将不提供所请求的信息的响应。在一些实施例中，主机设备 102 可向用户提供指示获取帐号 ID 的尝试被拒绝的提醒。如果用户想要尝试成功，则用户可作出适当调整（例如，建立新的经验证的会话、移动设备使彼此靠近）并再次尝试。

[0233] 如果经验证的会话在进行中，则在框 2808 处，主机设备 102 可提示用户确认应发送账户 ID 并接收用户响应。确认提示可包括要求用户输入密码或其他凭证以确认授权用户正在对确认提示作出响应。尽管并非需要用户确认，但其可通过使可穿戴设备在主机设备的授权用户不知情的情况下可成功仿效经验证的会话并获取账户 ID 的可能性降低来帮助增强安全性。在一些实施例中，框 2808 处的用户确认还可包括对需待发送的一个或多个账户 ID 的用户选择。如果用户未确认，则在框 2806 处，主机设备 102 可拒绝请求。

[0234] 如果在框 2808 处用户进行确认，则在框 2810 处，主机设备 102 可使用经验证的会话的会话密钥对待发送账户 ID 进行加密。在框 2812 处，主机设备 102 可将加密的账户 ID 发送至可穿戴设备。以加密的形式发送账户 ID 可降低账户信息被未经授权方拦截的可能性。

[0235] 应当理解，过程 2600 和 2800 为示例性的并且变型形式和修改形式是可能的。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。在一些实施例中，可穿戴设备 100 可包括用户可操作控件，该用户可操作控件可被致动以选择性地删除可存储于其上的一些或所有账户 ID 而不删除其他用户数据。

[0236] 另外，尽管过程 2600 和 2800 的描述可具体参考可作为各种金融交易的资金的一般来源的金融账户，但在相同过程或类似过程中可将其他类型账户的标识符从主机设备提供到可穿戴设备。例如，用户可存储与健身房会员、过境通行证、商户忠诚度计划、保健服务提供方或保险单以及其他类型的账户相关联的账户标识符。可穿戴设备也可以类似的方式获取其他类型标识符诸如驾驶执照或护照数据；可使用过程 2600 和 2800 或类似的过程将能够存储于主机设备中或由主机设备获取的任何标识符传送至可穿戴设备。

[0237] 如上所述，用户可选择用于发送到可穿戴设备的标识符所针对的特定账户。在一些实施例中，如上所述，可提示用户在过程 2800 期间作出选择。在其它实施例中，用户可提前作出选择。例如，主机设备 102 可执行个人信息管理程序，该个人信息管理程序允许用户

输入并更新账户数据（或从外部源诸如基于云端的信息管理服务中检索数据）。该程序可提供用于指示应不应该将给定账户标识符提供至可穿戴设备 100 的用户可选择的选项。

[0238] 另外，主机设备 102 可以但不必本地地存储账户标识符。例如，主机设备 102 可被配置为从外部源（例如，基于云端的信息管理服务）提取账户标识符并将其传送至可穿戴设备 100，而不持久性地存储标识符的本地副本。

[0239] 使用过程 2600 和 2800，可穿戴设备可发起对账户标识符的请求。另选地，用户可例如经由信息管理程序中所提供的同步选项从主机设备发起操作，并且在可穿戴设备存在并处于经验证的会话中的情况下，主机设备可将信息推送至可穿戴设备。

[0240] 在账户标识符存储在可穿戴设备 100 上的情况下，可穿戴设备 100 可用作各种交易中的支付工具或用户标识符。例如，参考图 2 如上所述，RF 接口 208 可包括 NFC 接口（例如，收发器和相关联的电路和 / 或用于使用 NFC 通信标准进行通信的软件），从而允许可穿戴设备 100 与配备有兼容的 NFC 接口的任何检查点设备（例如，商店中的销售点终端、公共交通系统中的十字转门、办公楼中的安全门或安全屏障、健身房或医务室的检入站）进行通信。因此，用户可选择在特定检查点设备处提供的账户 ID 所针对的账户，然后将可穿戴设备 100 呈现给检查点设备。可穿戴设备 100 可与检查点设备进行通信以提供所选择的账户 ID，检查点设备可使用该账户 ID 来完成交易（例如，进行采购或授权进入）。以下参考采购交易对一些实例进行描述；具有对本公开的访问权限的本领域的技术人员应认识到，可结合其他交易来应用类似的技术。

[0241] 应当理解，在各种实施例中，可穿戴设备 100 可与现有的支持 NFC 的检查点设备以及新的设备一起使用。向检查点设备呈现账户信息的可穿戴设备 100 的使用可为用户提供更多方便。特定于任务的 NFC 设备（例如，智能卡）或配备有 NFC 的智能电话常常会埋藏在用户的包里、隐藏于用户服装的若干口袋中的一个口袋中或完全遗留在某处，导致用户在检查点摸找正确的设备时浪费时间，与它们不同的是，可穿戴设备 100 可被穿戴在使用户在需要它的任何时候均能够很容易获取它的用户的身体上（例如，用户的手腕上）。用户可只需选择正确的账户（在多个账户 ID 存储于可穿戴设备 100 上的情况下）并继续进行。在一些情况下，检查点设备可提供允许可穿戴设备 100 自动选择正确的账户 ID（例如，在检查点设备将其自身识别为公共交通十字转门的情况下选择用户的未达账户）的信息，并且用户无需手动地选择账户 ID。

[0242] 某些实施例允许可穿戴设备 100 促进采购交易的各种方面。例如，使用用户的支付账户（例如，信用卡、借记卡等）的账户 ID 可促进支付。在一些实施例中，可穿戴设备 100 还可促进限定交易，例如通过收集关于待采购的产品的信息。

[0243] 图 29 为根据本发明实施例的用于限定采购交易的过程 2900 的流程图。过程 2900 可在可穿戴设备（例如，图 1 的可穿戴设备 100）中实现。在一些实施例中，过程 2600 的具体实施可包括例如在图 2 的购物程序 264 中由可穿戴设备 100 的处理器执行的程序代码。

[0244] 过程 2900 可例如在用户进入商店并选择待采购的产品或启动可穿戴设备 100 上的购物程序时开始。本文所用的术语“商店”是指商户（任何人、公司或经营商店的其他实体）向物理地呈现在某任何物理位置的人提供销售产品所在的该任何物理位置（包括室内位置和 / 或室外位置）。产品可包括任何种类的有形商品（例如，电子设备、衣服、食品、运动器材、书籍、行李用品、工具、家用电器、家具、家居用品、艺术品和任何其他有形物品）和

/ 或服务（例如，个人服务诸如理发、美甲、医疗服务、家教服务、私人培训服务；与采购有形商品相关联的服务，诸如延保、培训课程、配送、安装；以及人可在商店采购的任何其他服务）。

[0245] 在框 2902 处，可穿戴设备 100 可对采购交易的采购订单进行初始化。例如，如果用户启动可穿戴设备 100 上的购物程序，则购物程序可创建采购订单。采购订单最初可为空的，并且如下所述，用户可将产品添加到订单中。

[0246] 例如，在框 2904 处，可穿戴设备 100 可获取由用户所选择的产品的产品信息。产品信息可包括有关产品的任何信息，诸如产品名称和 / 或价格。可使用各种技术来获取产品信息。例如，许多产品具有计算机可读标签，例如 UPC（通用产品代码）条形码、QR（快速响应）码等，这些计算机可读标签可附着到产品（或其包装）上或以其他方式与产品相关联（例如，显示在产品附近的货架边缘标签上或印在产品信息的显示上）。如果可穿戴设备 100 包含相机（例如，图 2 的相机 229），则用户可手持可穿戴设备 100，使得相机可捕获计算机可读标签的图像。可穿戴设备 100 可分析图像并提取产品信息。又如，可使 RFID（射频识别）芯片嵌入产品或其包装中或以其他方式与产品相关联（例如，附着到产品附近的货架边缘或结合到产品信息的显示中）。在可穿戴设备 100 具有 NFC 收发器的情况下，NFC 收发器可被操作以例如通过使可穿戴设备 100 保持靠近 RFID 芯片来从 RFID 芯片读取产品信息。也可以使用其它技术。

[0247] 在框 2906 处，可穿戴设备 100 可将在框 2904 处获取的产品信息（例如，产品的名称和 / 或价格）呈现给用户。在框 2908 处，用户可确认是否应将产品添加到采购订单中。如果用户确认，则在框 2910 处，可将产品信息添加到采购订单中。然后，在框 2912 处，过程 2900 可确定用户是否已识别另一感兴趣的产品；如果是，则过程 2900 可返回框 2904 以获取产品信息。如果不是，则在框 2914 处，过程 2900 可确定采购订单是否完成。确定可例如基于指示用户已完成修改采购订单的用户输入或基于其他事件；例如，可穿戴设备 100 可基于使用 NFC 将可穿戴设备 100 呈现给 POS 终端而推断出采购订单完成。

[0248] 一旦采购订单完成，在框 2916 处，可穿戴设备 100 便可将采购订单提供至 POS 终端。POS 终端可以是能够与客户和 / 或用于完成采购交易的商店雇员进行交互的任何电子设备或其他自动化系统。（本文所用的术语“商店雇员”可指代在商店工作的任何人，而不论实际职位或法定雇佣状况，并且术语“客户”可指定在商店里进行采购或试图采购产品的任何人。）在框 2918 处，可穿戴设备 100 可例如通过与 POS 终端通信来进行采购交易以采购采购订单上的所有物品。应当指出的是，在一些情况下，采购交易可在“自助式服务”模式下进行，而不涉及商店雇员。用户可使用可穿戴设备 100 来生成采购订单并在离开商店之前在自动化 POS 终端处达成交易。

[0249] 图 30 和 31 示出了根据本发明的实施例的可结合过程 2900 使用的可穿戴设备 100 的购物界面屏幕。图 30 示出可用于管理采购订单的界面屏幕 3000。在区域 3002 中，屏幕 3000 可基于已添加的产品来呈现当前订单总价。可致动“读取”按钮 3004 以指示可穿戴设备 100 获取针对产品的产品信息（例如，触发过程 2900 的框 2904 的执行）。可致动“结账”按钮 3006 以指示采购订单完成（例如，在过程 2900 的框 2914 处）。“删除”按钮 3006 可例如在用户决定离开商店而未进行采购的情况下用于删除采购订单。还可提供其他选项，例如用于查看订单中的产品列表和 / 或用于从订单中移除各个产品的选项。

[0250] 图31示出可用于向采购订单添加物品的界面屏幕3100。屏幕3100可例如用于在过程2900的框2906处将产品信息呈现给用户。在区域3102中，屏幕3100可呈现包括例如产品标识符和价格的产品信息。可选择“添加”按钮3104以指示可穿戴设备100将产品添加到采购订单中。可选择“取消”按钮3106以指示可穿戴设备100不将产品添加到采购订单中。在一些实施例中，可提供附加选项，诸如允许用户指定待采购物品的数量的控件。

[0251] 应当理解，本文所述的采购订单过程和界面是示例性的，并且变型形式和修改形式是可能的。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。例如，不需要从产品的识别标签（条形码、QR码、RFID芯片等）来读取呈现给用户的产品信息（例如，产品名称和价格）。在一些情况下，识别标签可仅包括识别代码，并且可穿戴设备100可例如通过与另一设备进行通信来使用该代码获取附加信息。例如，可穿戴设备100能够与由商店维护的产品数据服务器进行通信；此类通信可经由蓝牙或由可穿戴设备100所支持的其他无线协议，并且在某些方面，产品数据服务器可充当主机设备。又如，可穿戴设备100与商店的产品数据服务器之间的通信可由用户携带的主机设备（例如，用户的移动电话）来传递。可穿戴设备100可与用户的主机设备进行通信以请求信息，并且用户的主机设备可将请求转发至商店的服务器并将服务器的响应转发回到可穿戴设备100。

[0252] 又如，采购订单可以但不必在可穿戴设备100上进行维护。例如，采购订单可在用户携带的主机设备上或商店提供的服务器上进行维护，并且可穿戴设备100可在接收到用户输入时将采购订单的更新传送至维护订单的设备。

[0253] 还可改变上述界面屏幕并且可包括所示选项之外的更多、更少或其他控制选项。在一些实施例中，除了或代替通过虚拟按钮等，还可通过触摸手势、空间手势和/或语音输入来提供控制。

[0254] 一旦采购订单完成，就可使用各种过程来进行采购交易。图32为根据本发明实施例的用于进行采购交易的过程3200的流程图。过程3200可在可穿戴设备（例如，图1的可穿戴设备100）中实现。在一些实施例中，过程3200的具体实施可包括由可穿戴设备100的处理器执行的程序代码例如结合实现上述过程2900的框2918。

[0255] 过程3200可在可穿戴设备100例如使用NFC或其他无线通信技术与POS终端进行通信时开始。在过程2900的上下文中，假定可穿戴设备100已将采购订单提供至POS终端，但在一些实施例中，POS终端可从另一来源获取采购订单。例如，如上所述，使用可穿戴设备100构建的采购订单可在商店的服务器上进行维护，并且POS终端可基于与之通信的可穿戴设备的标识符来从商店的服务器中检索正确的采购订单。

[0256] 在框3202处，可穿戴设备100可基于采购订单从销售点设备接收经确认的总价。如上所述，在一些实施例中，可穿戴设备100可在构建订单时维护累积总价。该累积总价可将或可不将折扣、优惠券、税金或可能影响客户支付的实际价格的其他因素考虑在内。在一些实施例中，POS终端可作出这些调整（在它们尚未进行的情况下）并且确定采购订单的经确认的总价。

[0257] 在框3204处，可穿戴设备100可将总价连同支付选项的列表呈现给用户。图33示出可在一些实施例中使用的支付界面屏幕3300。屏幕3300可在区域3302中呈现总价并且可呈现用于在支付选项之间进行选择的控制按钮3304,3306,3308。支付选项可例如

从支付账户标识符中生成，该支付账户标识符是使用过程 2600 或类似的过程从主机设备获取的。在一些实施例中，可由用户或在默认情况下对各种支付账户分配昵称，并且按钮 3304, 3306, 3308 可被标记有昵称或可区分不同账户的任何其他标签。根据账户的数量和屏幕 3300 的尺寸，可提供可滚动的选项列表。

[0258] 一些实施例可提供对支付选项的列表进行滤除。例如，可穿戴设备 100 可滤除掉并非支付账户（例如，健身房会员账户）的任何账户。如果 POS 终端提供关于可接受的支付账户的类型的信息（例如，商户所接受的信用卡），则可穿戴设备 100 仅可呈现可接受类型的支付账户。

[0259] 支付账户选项可以任何顺序进行呈现。例如，列表可按字母顺序或基于新近的用途（例如，最近使用项最先列出）来排序。在一些实施例中，用户可选择排序顺序（提前或实时地），或者用户可预定义任意顺序（有点类似于传统钱包的用户可能更喜欢按不同寻常的顺序来排列卡的方式）。

[0260] 再次参见图 32，在框 3206 处，用户可例如通过从界面屏幕 3300 选择对应的按钮来选择支付账户。在框 3208 处，可穿戴设备 100 可将所选择的支付账户的账户标识符呈现给 POS 终端。POS 终端可使用账户标识符来完成采购交易（例如，如下所述，通过和与账户相关联的支付处理器进行通信）。在框 3210 处，可穿戴设备 100 可从 POS 终端接收交易结果。如果 POS 终端指示交易成功完成，则用户可带着所采购的产品离开商店。否则，用户可能被提示再次进行尝试（例如，在框 3206 处选择不同的支付账户）。

[0261] 图 34 为根据本发明的实施例的可由销售点终端执行以完成与可穿戴设备例如可穿戴设备 100 的采购交易的过程 3400 的流程图。POS 终端可以实现为执行适当程序代码的计算机系统（例如，具有存储装置、用户界面、网络接口、RF 接口和 / 或一个或多个处理器，这些通常可属于常规设计或其他设计）。

[0262] 过程 3400 可在 POS 终端例如使用 NFC 或其他无线通信技术与可穿戴设备 100 进行通信时开始。在框 3402 处，POS 终端可从可穿戴设备 100 接收采购订单。例如，可穿戴设备 100 可将已存储的采购订单中每个产品的产品（以及数量）信息传送至 POS 终端。另选地，如果采购订单在店内服务器等之上进行维护，则 POS 终端可从可穿戴设备 100 获取可穿戴设备的标识符和 / 或采购订单并且可使用该标识符来从店内服务器中检索采购订单。

[0263] 在框 3404 处，POS 终端可核实采购订单的总价，例如通过与店内服务器进行通信或查询有关产品定价以及对其所作的调整（例如，折扣、优惠券、税金等）的其自身的内部数据。在框 3406 处，POS 终端可将订单确认发送至可穿戴设备 100。该确认可包括经核实的总价并且可以是由可穿戴设备 100 在过程 3200 的框 3202 处所接收的确认。

[0264] 在框 3408 处，POS 终端可从可穿戴设备 100 接收支付账户标识符。支付账户标识符可包括处理针对给定账户的采购交易（例如，签账或借记）可能所必需的信息项的任何组合。例如，信用卡的账户标识符可包括支付处理器的标识符（例如，MasterCard®、VISA® 等）、特定账号（例如，16 位数字信用卡卡号）、卡验证值（例如，3 位数字代码）、有效期（例如，月和年）以及账户持有人的姓名。应当理解，不同账户标识符的内容可例如基于账户的类型、维护账户所在的金融机构的要求和 / 或银行业监管而有所不同。

[0265] 在框 3410 处，POS 终端可将交易请求发送至与金融账户相关联的支付处理器。支

付处理器可以是例如由银行、信用卡协会、交易处理服务的第三方提供商等所有并操作的服务器，并且 POS 终端可经由网络（例如，互联网、虚拟专用网络等）与支付处理器进行通信。交易请求可包括例如指示交易为采购的交易类型、由 POS 终端所分配的交易标识符（其可包括例如 POS 终端的标识符）、总价、从可穿戴设备 100 所获取的账户标识符和 / 或其他信息诸如所采购的产品的详情。在一些实施例中，交易请求可包括向 POS 终端提供账户标识符的可穿戴设备的标识符。

[0266] 支付处理器可以是常规设计，其能够使用交易请求中所包含的信息来确定是否批准或拒绝交易。该确定可包括标准支付处理活动，诸如验证用于付费的账户的存在和良好信誉、将借记账户的指令发送至维护账户所在的金融机构，以及将记入商户账户的指令发送至商户维护账户所在的金融机构。也可使用其他支付处理机制。

[0267] 在框 3412 处，POS 终端可从支付处理器接收交易结果，并且在框 3414 处，POS 终端可将交易结果（或有关交易结果的所选择的信息）提供至可穿戴设备 100。

[0268] 在一些实施例中，POS 终端可包括将信息呈现给可穿戴设备 100 的用户（和 / 或商店雇员）的显示器；该信息可与提供至可穿戴设备 100 的信息相同。如果 POS 终端的显示器大于可穿戴设备 100 的显示器，则可能包括更多信息。例如，在 POS 终端接收到采购订单时，其可呈现产品的列表并且允许用户 / 客户或商店雇员经由与 POS 终端的直接交互来修改列表。POS 终端还可提供有关税金、折扣以及可能用于确定总价的其他价格调整的详情。POS 终端还可提供提示，例如指示用户使支付设备（可穿戴设备 100）保持靠近 NFC 读取器以提供支付信息。POS 终端可以是自助式服务，并且与过程 2900 相结合，用户 / 客户可完成“自助式服务”采购而无需商店雇员的参与。如果需要，雇员可在场并且可协助用户完成采购订单和提供支付账户信息的各个方面。

[0269] 可参考图 35 进一步理解过程 3200 和 3400，该图示出了根据本发明的实施例的用于完成采购的消息传递图。在该实施例中，穿戴可穿戴设备 3504 的用户 3502 可利用 POS 终端 3506 来完成店内采购。POS 终端 3506 可与支付处理器 3508 进行通信以处理采购交易。

[0270] 交易可在可穿戴设备 3504 向 POS 终端 3506 传送采购订单（消息 3510）时开始。该传送可对应于上述过程 3400 的框 3402 和过程 2900 的框 2916。POS 终端 3506 可将确认消息 3512 返回至可穿戴设备 3504，例如对应于过程 3200 的框 3202 和过程 3400 的框 3406。响应于接收到确认消息 3512，可穿戴设备 100 可将支付选项（消息 3514）呈现给用户 3502，例如对应于过程 3200 的框 3204。呈现给用户的消息可包括例如视觉显示、音频提示和 / 或人类能够理解的其他消息格式。用户 3502 可经由消息 3516（例如，操作可穿戴设备 3504 的用户界面控件）来选择支付选项；其可对应于过程 3200 的框 3206。响应于接收选择 3516，可穿戴设备 3504 可经由消息 3518 将对应的支付账户标识符传送至 POS 设备 3506，其可对应于过程 3200 的框 3208 和过程 3400 的框 3408。POS 设备 3506 可将交易请求消息 3520 发送至支付处理器 3508（例如，经由网络），并且支付处理器 3508 可利用指示接受或拒绝的交易结果消息 3522 作出响应；该交换可对应于过程 3400 的框 3410 和 3412。POS 设备 3506 可将交易结果消息 3524（其可以但不必与结果消息 3522 相同）提供至可穿戴设备 3504；其可对应于过程 3400 的框 3414 和过程 3200 的框 3210。最后，可穿戴设备 3504 可将例如用于指示交易是否成功完成的提醒消息呈现给用户。

[0271] 应当理解，本文所述的采购交易操作是示例性的，并且变型形式和修改形式是可

能的。可并行执行按顺序描述的步骤，可改变步骤顺序，并且可修改、组合、添加或省略步骤。POS 终端与支付处理器之间的特定通信可适用于特定支付账户类型和需求。类似地，POS 终端与可穿戴设备之间的通信可适用于设备的特定协议和信息需求。应当指出的是，可穿戴设备可支持多个不同无线通信信道和协议（例如，NFC 和蓝牙两者），因此相同的可穿戴设备可用于与任何 POS 终端的采购交易，该 POS 终端支持与由可穿戴设备所支持的协议兼容的至少一个协议。

[0272] 可穿戴设备可在采购交易之前例如使用上述过程 2600 或类似过程来从主机设备获取账户标识符。因此，并不要求主机设备属于参与采购交易乃至出现在采购交易位置处的用户所有。

[0273] 然而，在一些实施例中，属于可穿戴设备的用户所有的主机设备可参与采购交易。例如，如上所述，存储在可穿戴设备中的账户标识符不需要包括足够信息来实际完成采购交易（例如，可穿戴设备可仅存储每个账户的昵称）。在这种情况下，主机设备可在销售点处向可穿戴设备提供附加账户信息，并且可穿戴设备可将信息转发至 POS 终端。在一些实施例中，可穿戴设备可在完成交易时删除附加账户信息，使得此类信息不会持久性的存储于可穿戴设备中。

[0274] 图 36 示出根据本发明的存在主机设备的实施例的用于完成采购的消息传递图。在该实施例中，穿戴与属于用户所有的主机设备 3606 配对（或以其他方式与主机设备通信）的可穿戴设备 3604 的用户 3602 可利用 POS 终端 3608 完成店内采购，该 POS 终端 3608 可与支付处理器 3610 进行通信以处理采购交易。

[0275] 交易可在可穿戴设备 3604 向 POS 终端 3608 传送采购订单（消息 3612）时开始。POS 终端可将确认消息 3614 返回至可穿戴设备 3604。作为响应，可穿戴设备 3604 可将支付选项（消息 3616）呈现给用户 3602 并接收用户选择（消息 3618）。到目前为止，交易顺序和消息可与参考图 35 的上述顺序和消息相同。

[0276] 然而，在该实例中，假定可穿戴设备 3604 并不具有关于所选择的账户的足够信息以发起与 POS 终端 3608 的采购交易。因此，可穿戴设备 3604 可将信息请求消息 3620 发送至主机设备 3606 以获取附加账户信息，并且主机设备 3606 可返回附加账户信息（消息 3622）；附加信息可包括可穿戴设备 3604 用于发起采购交易所需的任何信息。在一些实施例中，可在可穿戴设备 3604 和主机设备 3606 处于经验证的会话中的情况下发送消息 3620 和 3622（例如，如上所述），并且可使用会话密钥对请求和响应进行加密。消息 3620 和 3622 的交换可自动发生（无需用户干预），前提条件是主机设备 3606 和可穿戴设备 3604 在彼此的通信范围内，很有可能是该两者在用户的身体上的某处的情况下。

[0277] 在可穿戴设备 3604 接收到消息 3622 之后，交易的其余部分可类似于参考图 35 的上述实施例而继续进行。可穿戴设备 3604 可将账户信息消息 3264 提供至 POS 终端 3608。POS 终端 3608 可将交易请求消息发送至 3626 支付处理器 3610 并接收交易结果 3628。POS 终端 3608 可将对应的结果消息 3630 提供至可穿戴设备 3604，该可穿戴设备 3604 继而可将用户提醒消息 3632 呈现给用户 3602。

[0278] 图 36 的交易顺序允许足以从账户提取资金的账户识别信息持久性地存储于用户的主机设备上并且根据需要传送至可穿戴设备以备短期使用。其他交易顺序可避免将账户信息提供至可穿戴设备，即便是短期使用亦是如此。例如，图 37 示出根据本发明的另一实

施例的用于完成采购的消息传递图。在该实施例中，主机设备 3706 和 POS 终端 3708 各自向支付处理器 3710 提供交易请求的部分。

[0279] 交易可在可穿戴设备 3704 向 POS 终端 3708 传送采购订单（消息 3712）时开始。POS 终端可将确认消息 3714 返回至可穿戴设备 3704。在这种情况下，确认消息 3714 可包括由 POS 设备 3708 分配给交易的交易标识符（“tid”）以及其他信息诸如总价。作为响应，可穿戴设备 3704 可将支付选项（消息 3716）呈现给用户 3702 并接收用户选择（消息 3718）。到目前为止，交易顺序和消息可与参考图 35 的上述顺序和消息类似或相同。

[0280] 响应于用户选择消息 3718，可穿戴设备 3704 可将交易信息消息 3720 提供至主机设备 3706。消息 3720 可包括由可穿戴设备 3704 所接收的确认消息 3714 中的信息（例如，交易标识符和总采购价格）和从用户所接收的消息 3718 中的账户选择。基于该信息，主机设备 3706 可生成客户侧交易请求消息 3722 以待发送至支付处理器 3710。消息 3722 可包括交易标识符、采购金额、足以完成采购交易的账户识别信息，并且任选地包括其他信息诸如可穿戴设备 3704 和 / 或主机设备 3706 的标识符。同时地，POS 终端 3708 可生成商户侧交易请求 3724 以待发送至支付处理器 3710。消息 3724 可包括交易标识符、采购金额、商户账户的标识符（其在一些实施例中可被结合到交易标识符中），并且任选地包括其他信息诸如有关采购物品的详情和 / 或可穿戴设备 3704 的标识符。应当理解，尽管在消息 3722 和 3724 之间不需要特定时间排序，但在一些实施例中，如果支付处理器 3710 接收消息 3722 和 3724 的时间相差甚远，则交易可能被拒绝。

[0281] 支付处理器 3710 可接收消息 3722 和 3724 并例如基于交易标识符来使它们相关联；其他重叠信息项可用于验证交易。在另选的实施例中，可在中介结构诸如店内数据服务器处接收消息 3722 和 3724，该中介机构可将消息 3722 和 3724 结合成用于发送至支付处理器 3710 的单个交易请求消息。

[0282] 支付处理器 3710 可基于来自消息 3722 和 3724（其可能单独被接收或作为结合的请求被接收）的信息来处理交易并且可将交易结果消息 3726 返回至 POS 终端 3708。类似于上述实施例，POS 设备 3708 可将对应的结果消息 3728 提供至可穿戴设备 3704，该可穿戴设备 3704 可将用户提醒消息 3730 呈现给用户设备 3702。另选地，支付处理器 3710 可将交易结果同时提供至 POS 终端 3708 和主机设备 3706 两者（例如，在支付处理器接收到单独消息 3722 和 3724 的情况下）。

[0283] 如图 35-37 所示，可实现多种不同支付处理技术，并且在一些实施例中，可穿戴设备和 / 或主机设备可被配置为适应于不同销售点处的不同交易需求。例如，POS 终端可通知可穿戴设备（例如，在确认消息 3714 中）是否需要单独的客户侧交易请求。如果是，则可穿戴设备可与配对的主机设备进行通信以生成客户侧交易请求，并且其不论是在可穿戴设备还是主机设备（再或是两者）具有对账户识别信息的持久性存储的情况下均能够完成。

[0284] 本文所述的过程和消息并不限于采购交易。可使用类似的过程和消息，例如结合将资金记入用户的账户（例如，在用户退还先前采购的商品以求退款的情况下）。同样地，类似的过程可用于在安全检查点（例如，办公综合楼中的安全门或安全屏障、健身房或医务室的检入站等）识别用户和 / 或用于允许用户使用过境通行证或借记账户以进入公共交通设施或车辆。例如，检查点设备（其可物理地存在于安全检查点处）可从用户的可穿戴设备获取账户标识符或其他标识符并且将标识符转发至后端服务器，该后端服务器可确认

用户是否被授权进入。在一些情况下，检查点设备可维护授权信息的本地存储，并且不需要后端服务器。

[0285] 如上所述，可穿戴设备可获取与用户相关联的任何数量的各种类型的账户的帐户信息。账户可包括金融账户以及其他类型的账户或授权凭证，包括但不限于上述实例。可在与主机设备的经验证的会话期间将账户信息（包括授权凭证）提供至可穿戴设备，以促进安全数据交换。在一些实施例中，在将账户信息传输至 POS 终端或其他检查点设备之前，可穿戴设备可要求有效的用户输入（例如，用于选择账户或确认选择）；要求用户输入可帮助避免账户信息或其他敏感数据未经授权地暴露给第三方设备。

[0286] 另外，如上所述，可穿戴设备可被配置为在其不再被穿戴的情况下自动删除任何本地存储的账户信息（包括授权凭证）。这可避免例如在丢失或盗用可穿戴设备的情况下滥用用户数据。在一些情况下，将账户数据存储在只要设备不再被穿戴就会遭到删除的可穿戴设备上比存储在可能不提供类似特征的设备诸如许多移动电话等上可能更安全。

[0287] 在一些实施例中，用户可有效管理哪些账户数据存储在可穿戴设备上。例如，如上所述，用户可选择需同步到可穿戴设备的特定账户数据，和 / 或使一些或全部账户数据直接输入到可穿戴设备中。另外，可穿戴设备的用户界面可允许用户从可穿戴设备中选择性地删除账户标识符（或任何其他用户数据）。从可穿戴设备中删除数据可以但未必导致从与可穿戴设备同步的任何其他设备中删除对应的数据。

[0288] 本文所述采购过程可独立于用于向可穿戴设备提供账户数据的任何特定机制而操作。例如，可穿戴设备可用于构造和 / 或管理用户的采购订单而不论其是否具有任何采购账户数据。用户可将已完成的采购订单从可穿戴设备传输至 POS 终端并使用不同媒介（例如现金或磁条采购卡等）为采购付款。类似地，上述支付过程可独立于可穿戴设备是否用于构造或管理对其进行支付的采购订单而实现。

[0289] 虽然已相对于特定实施例描述了本发明，但是本领域的技术人员应当认识到，许多修改都是可能的，并且可将可参照不同实施例进行描述的部件、操作和 / 或其他特征结合到同一实施例中。可穿戴设备可与主机设备进行交互以有助于增加用户便利性的多种操作。

[0290] 本文所示的所有用户界面也是示例性的。可根据可穿戴设备和 / 或主机设备的特别需要的形状因数来修改用户界面或其图形元素的尺寸。除了或代替文本，图标还可用于识别相关联的功能，并且可改变控件的数量和布置以促进用户操作。在一些实施例中，用户可使显示滚动，例如通过沿触摸屏显示器的表面拖动一个或两个手指以看到比可同时呈现选项更多的选项。另外，尽管前述描述可能涉及到图形用户界面，但也可使用其他界面。例如，可通过允许用户对可穿戴设备的麦克风讲话来提供音频输入界面；可穿戴设备可本地解释音频信号以确定对应的指令或将音频发送至主机设备以用于进行解释。类似地，可通过使用可穿戴设备上的扬声器来提供音频输出界面以产生声音。声音可包括音调（嘟嘟声、呼呼声等）和 / 或语音；例如，可在主机设备上生成合成语音并作为数字音频信号传输至可穿戴设备，或者可穿戴设备可包括其自身的语音合成器。在可穿戴设备被穿戴在用户的手、手腕或手臂上的一些实施例中，除了或代替涉及与可穿戴设备的触敏表面接触的触摸手势，用户输入还可包括使用可穿戴设备的运动传感器进行检测的利用手、手腕和 / 或手臂的空间手势。可对不同手势分配不同含义，并且手势的含义可为上下文相关的，例如取

决于主机设备和/或可穿戴设备的哪些操作当前在进行中。因此，在不同的上下文中的相同的手势可指示挂断呼叫或停止回放媒体曲目。可根据需要以各种组合来使用触摸手势和空间手势。

[0291] 前述描述可参考可穿戴设备（例如，手腕佩戴的设备）和/或主机设备（例如，智能电话）的具体实例。应当理解，这些实例是示例性的而非限制性的；可替换其他设备并且可实现类似的功能块和/或算法以执行本文所述的操作和/或其他操作。

[0292] 可使用专用部件和/或可编程处理器和/或其它可编程设备的任意组合来实现本发明的例如方法、装置、计算机可读介质等的实施例。本文所述的各种过程可以任何组合方式在同一处理器或不同处理器上实现。在部件被描述为被配置为执行某些操作的情况下，可例如通过设计电子电路以执行操作、通过对可编程电子电路（诸如微处理器）进行编程执行操作或它们的任何组合来实现此类配置。另外，尽管上述实施例可引用具体硬件部件和软件部件，但本领域的技术人员应当理解，也可以使用硬件部件和/或软件部件的不同组合，并且被描述为在硬件中实现的特定操作也可能在软件中实现，或反之亦然。

[0293] 结合本发明的各种特征的计算机程序可被编码并存储在各种计算机可读存储介质上；合适的介质包括磁盘或磁带、光学存储介质诸如光盘（CD）或DVD（数字通用光盘）、闪存存储器和其他非暂态介质。可将利用程序代码进行编码的计算机可读介质与兼容的电子设备封装在一起，或者该程序代码可独立于电子设备提供（例如，经由互联网下载或作为单独封装的计算机可读存储介质）。

[0294] 因此，尽管已相对于具体实施例描述了本发明，但应当理解，本发明旨在覆盖以下权利要求范围内的所有修改形式和等同形式。

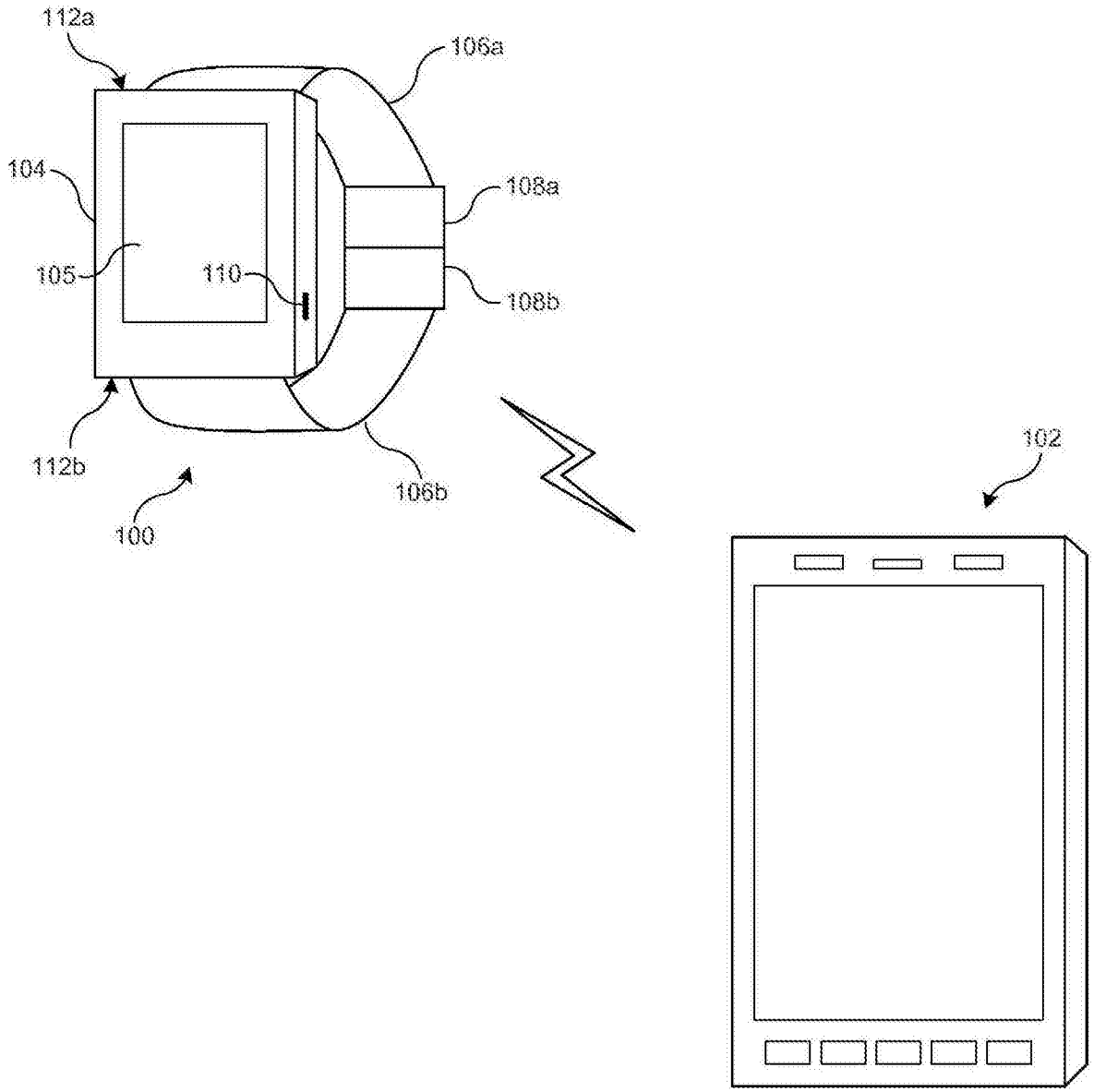


图 1

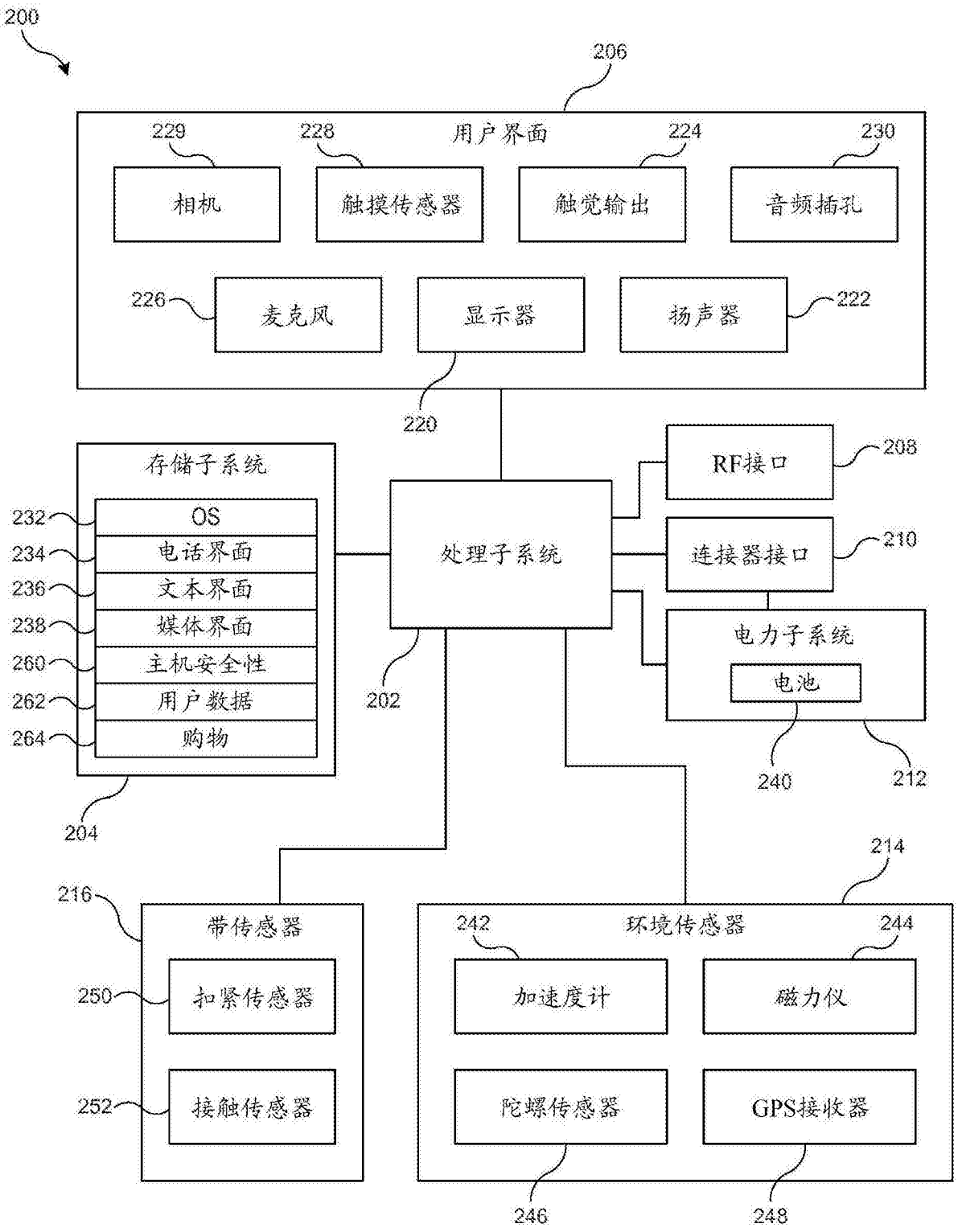

200
206
用户界面
229
相机
228
触摸传感器
224
触觉输出
230
音频插孔
226
麦克风
显示器
扬声器
222
220
存储子系统
232
OS
234
电话界面
236
文本界面
238
媒体界面
260
主机安全性
262
用户数据
264
购物
204
处理子系统
202
RF接口
208
连接器接口
210
电力子系统
电池
240
212
214
216
带传感器
250
扣紧传感器
252
接触传感器
环境传感器
242
加速度计
244
磁力仪
陀螺传感器
GPS接收器
246
248

图 2

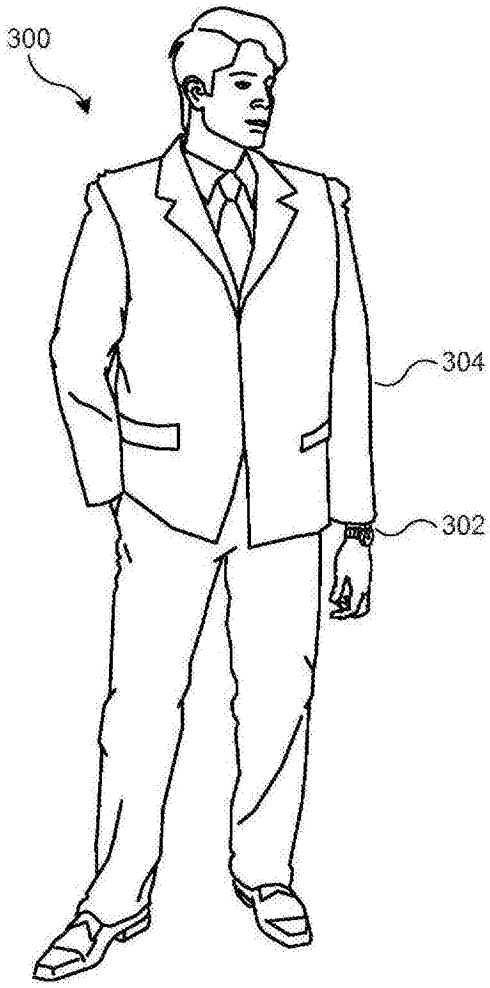


图 3A

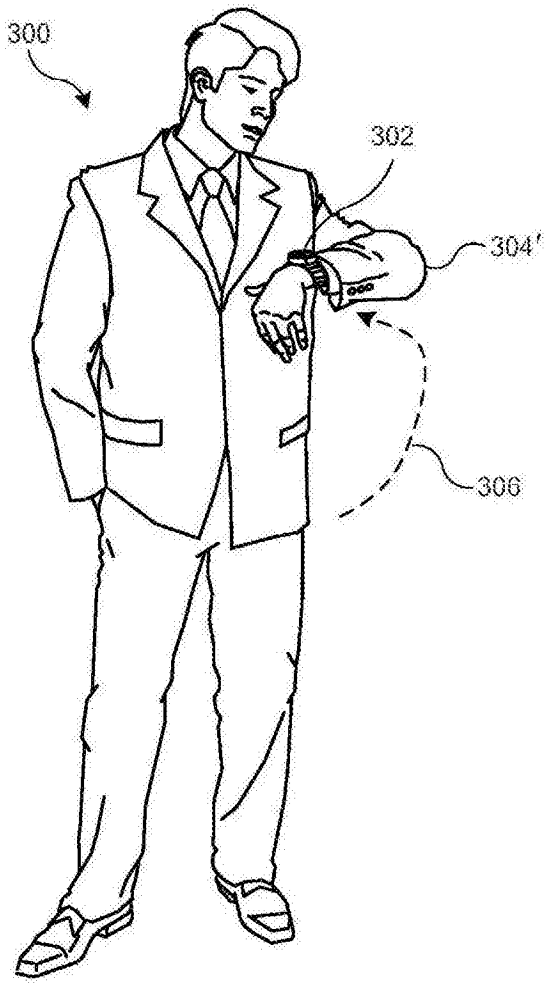


图 3B

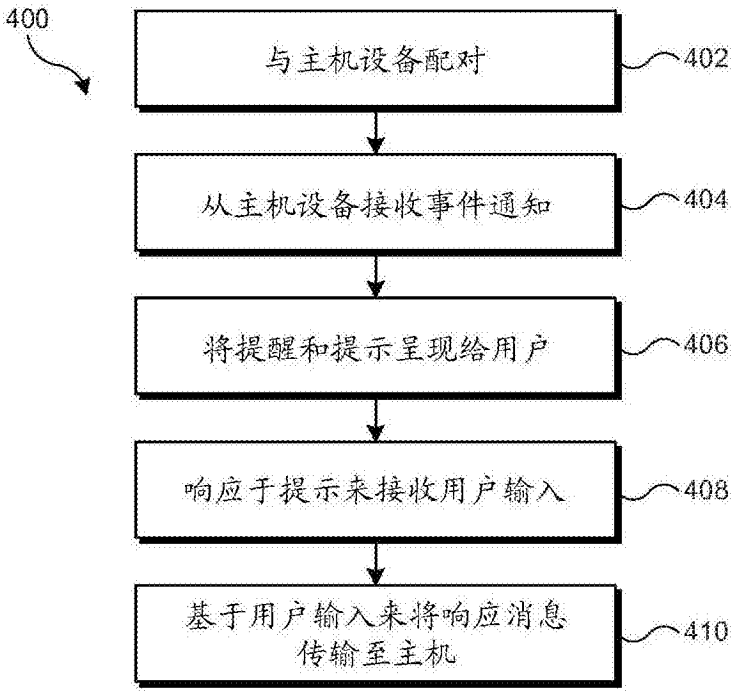

400
与主机设备配对
402
从主机设备接收事件通知
404
将提醒和提示呈现给用户
406
响应于提示来接收用户输入
408
基于用户输入来将响应消息传输至主机
410

图 4

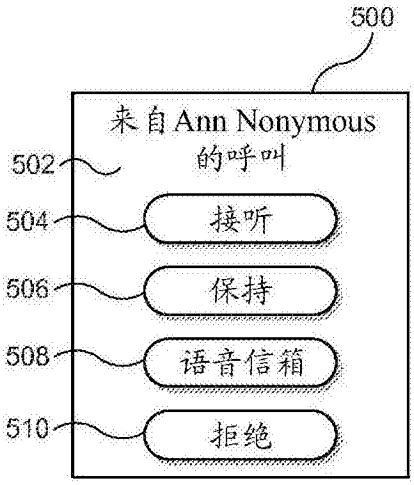

500
来自 Ann Nonymous 的呼叫
502
504
接听
506
保持
508
语音信箱
510
拒绝

图 5

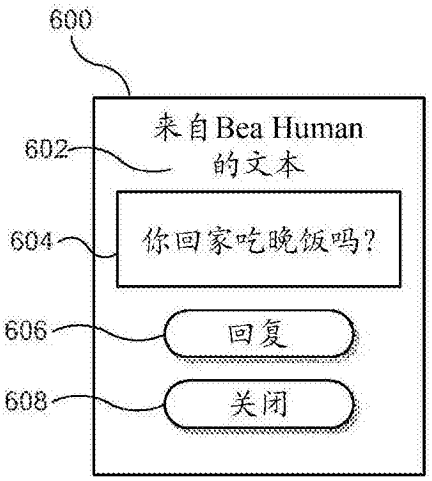

600
来自 Bea Human 的文本
602
604
你回家吃晚饭吗?
606
回复
608
关闭

图 6

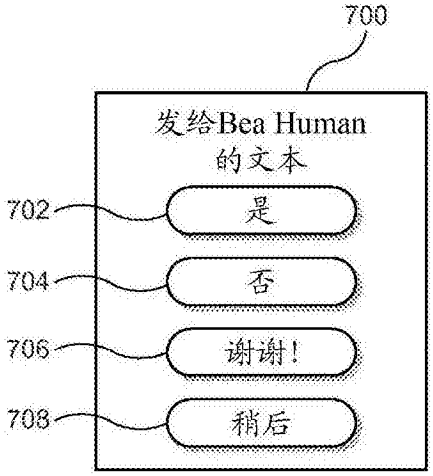

700
发给Bea Human 的文本
702
是
704
否
706
谢谢!
708
稍后

图 7

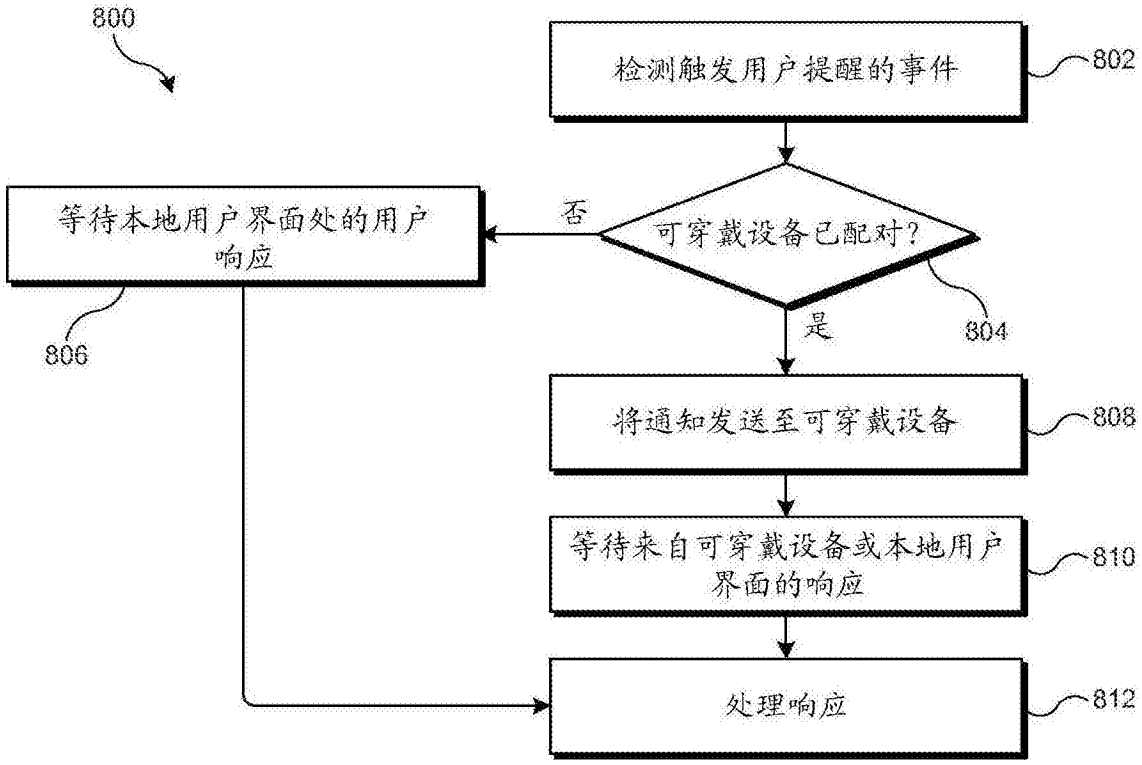

800
检测触发用户提醒的事件
802
可穿戴设备已配对?
否
是
804
等待本地用户界面处的用户响应
806
将通知发送至可穿戴设备
808
等待来自可穿戴设备或本地用户界面的响应
810
处理响应
812

图 8

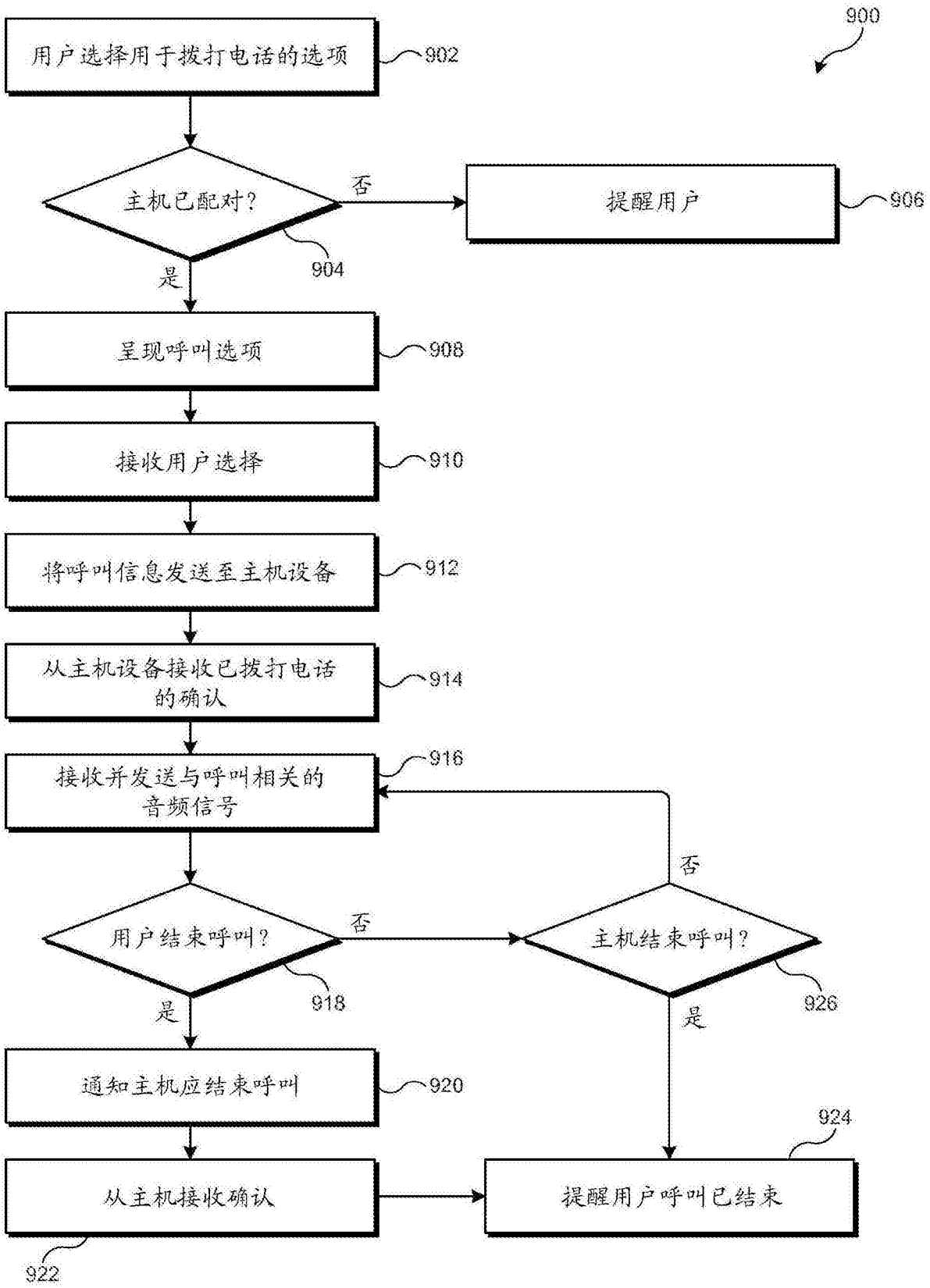

900
用户选择用于拨打电话的选项
902
主机已配对？
否
提醒用户
906
904
是
呈现呼叫选项
908
接收用户选择
910
将呼叫信息发送至主机设备
912
从主机设备接收已拨打电话的确认
914
接收并发送与呼叫相关的音频信号
916
否
用户结束呼叫？
否
主机结束呼叫？
918
926
是
是
通知主机应结束呼叫
920
924
从主机接收确认
提醒用户呼叫已结束
922

图 9

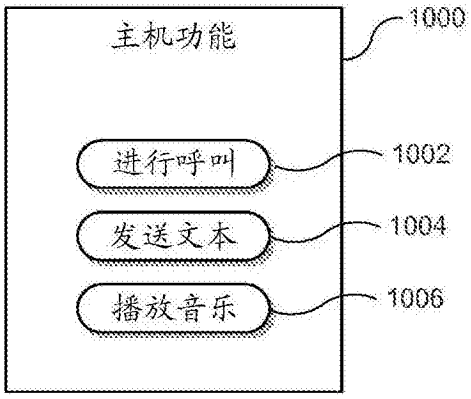


图 10

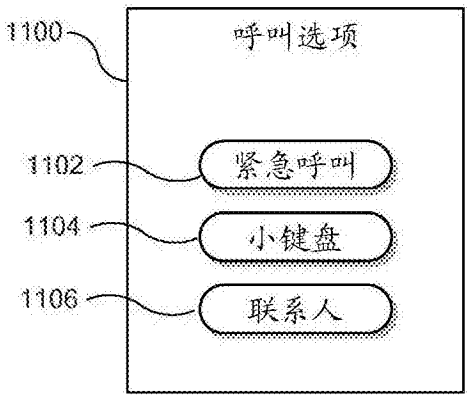


图 11

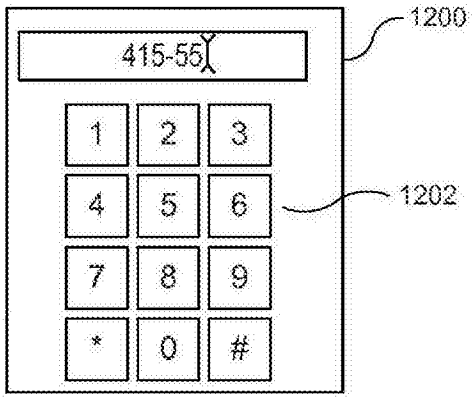


图 12

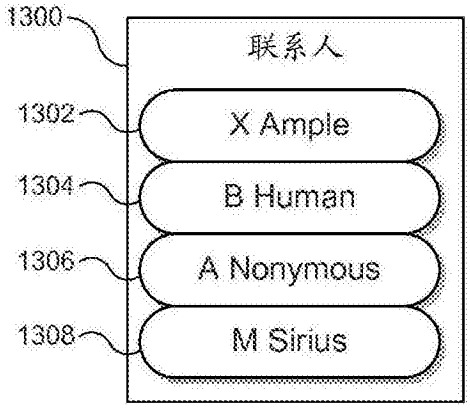


图 13

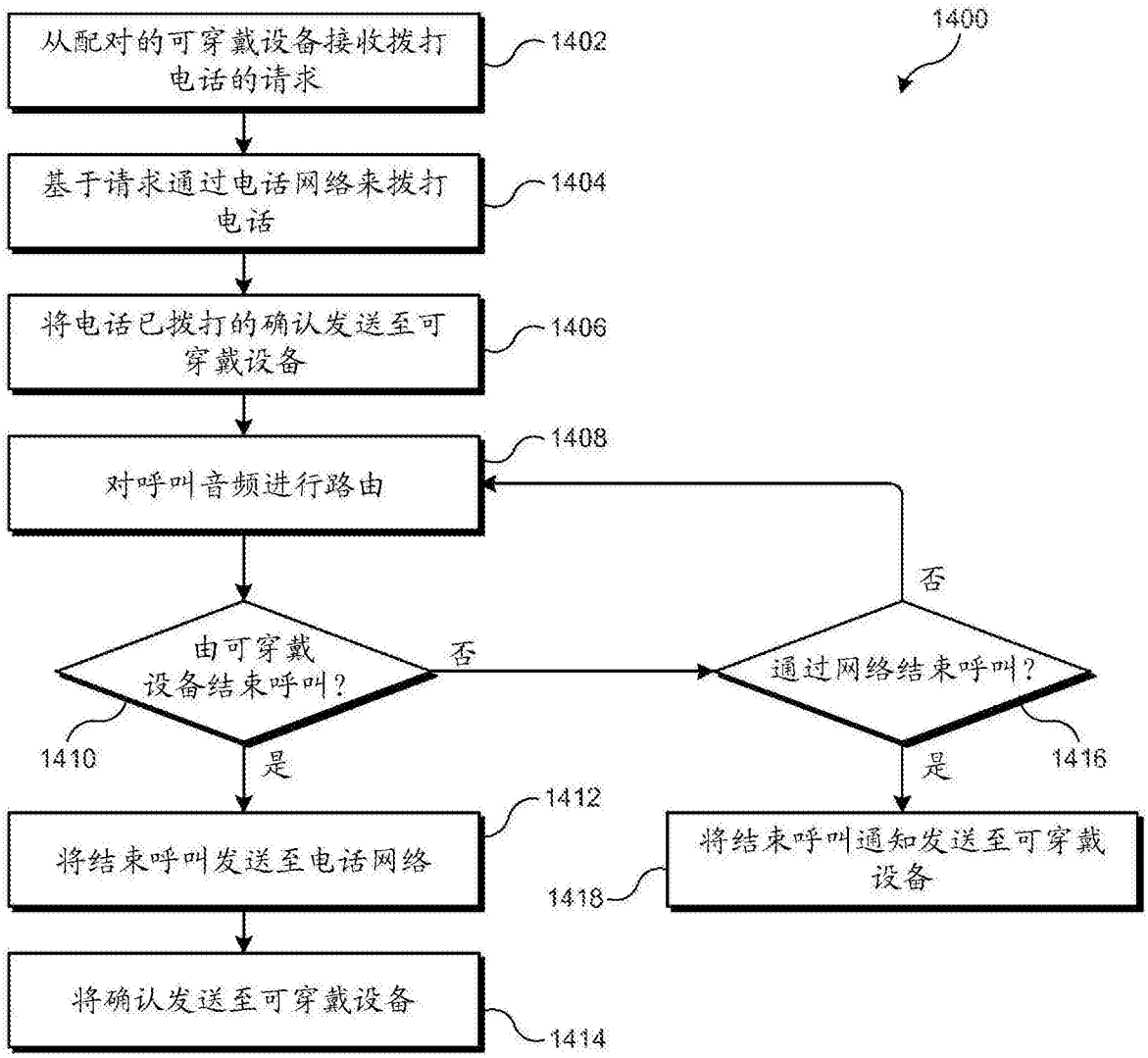

1400
从配对的可穿戴设备接收拨打电话的请求
1402
基于请求通过电话网络来拨打电话
1404
将电话已拨打的确认发送至可穿戴设备
1406
对呼叫音频进行路由
1408
由可穿戴设备结束呼叫？
否
通过网络结束呼叫？
否
1410
是
是
1416
1412
将结束呼叫发送至电话网络
将结束呼叫通知发送至可穿戴设备
1418
将确认发送至可穿戴设备
1414

图 14

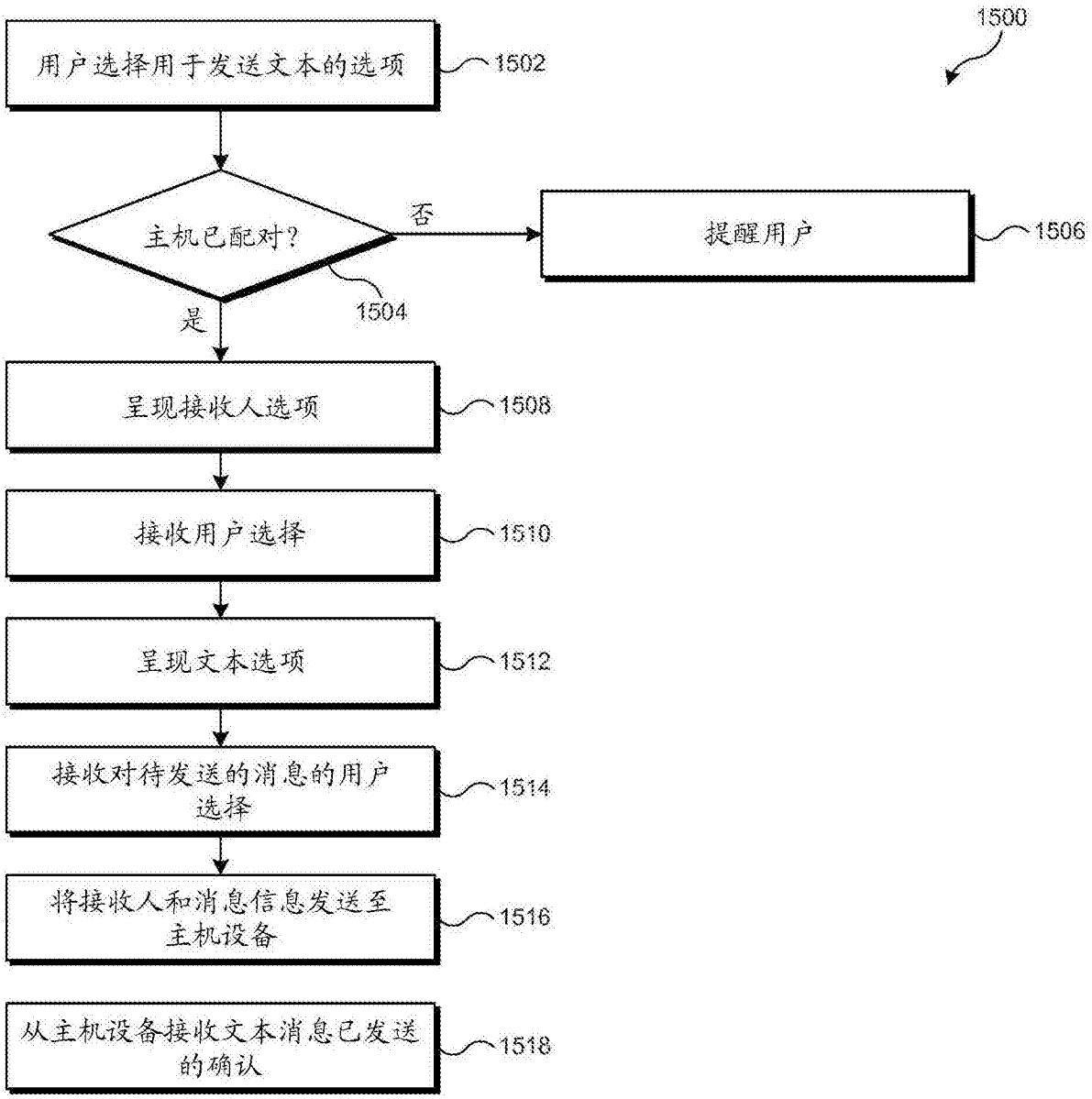

1500
用户选择用于发送文本的选项
1502
主机已配对?
否
提醒用户
1506
1504
是
呈现接收人选项
1508
接收用户选择
1510
呈现文本选项
1512
接收对待发送的消息的用户选择
1514
将接收人和消息信息发送至主机设备
1516
从主机设备接收文本消息已发送的确认
1518

图 15

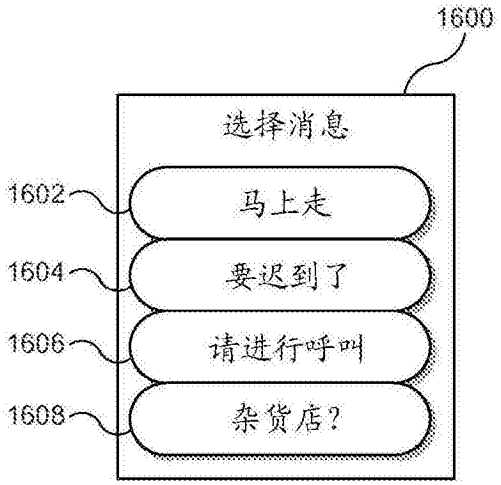

1600
选择消息
1602
马上走
1604
要迟到了
1606
请进行呼叫
1608
杂货店?

图 16

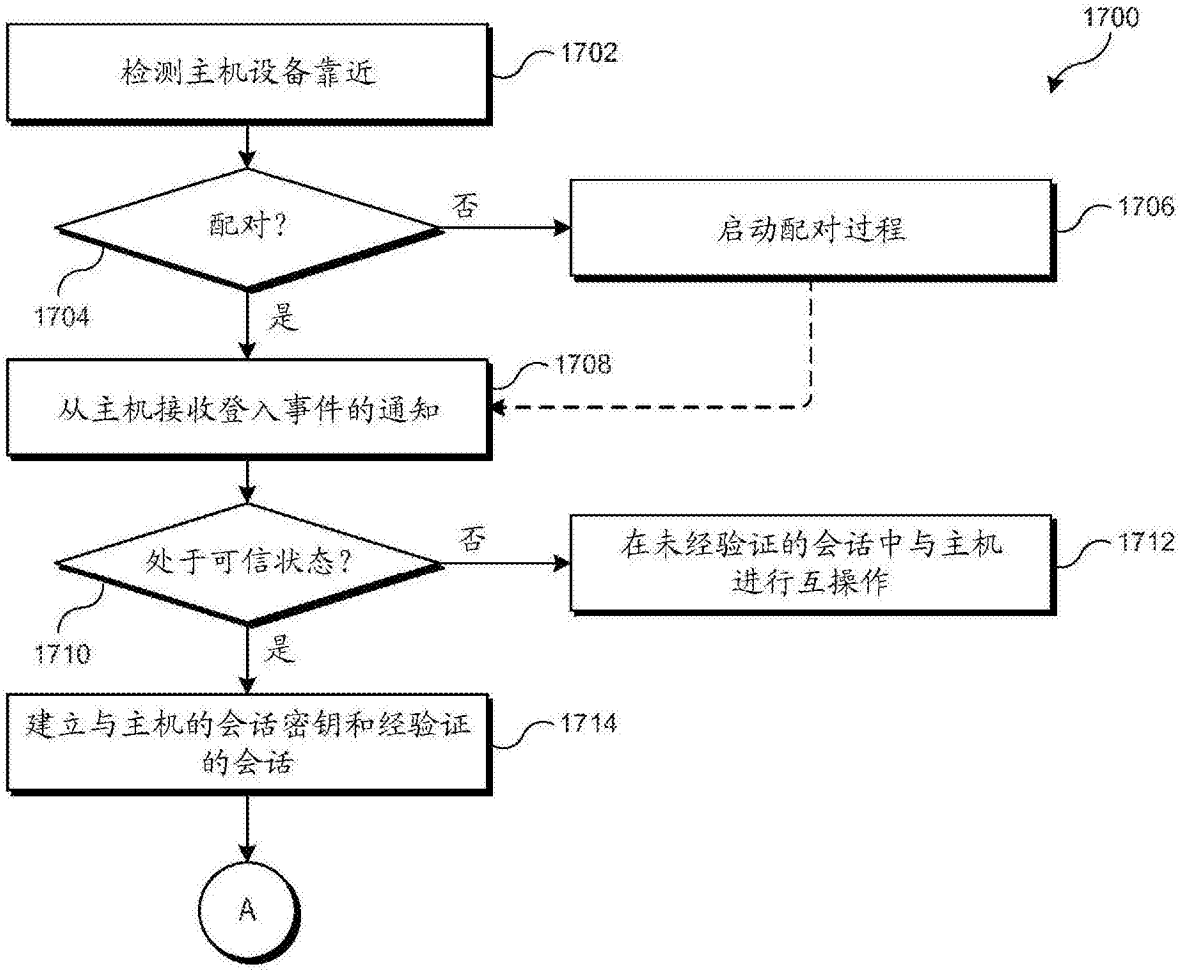

1700
检测主机设备靠近
1702
配对?
否
启动配对过程
1706
1704
是
1708
从主机接收登入事件的通知
处于可信状态?
否
在未经验证的会话中与主机进行互操作
1712
1710
是
建立与主机的会话密钥和经验证的会话
1714
A

图 17

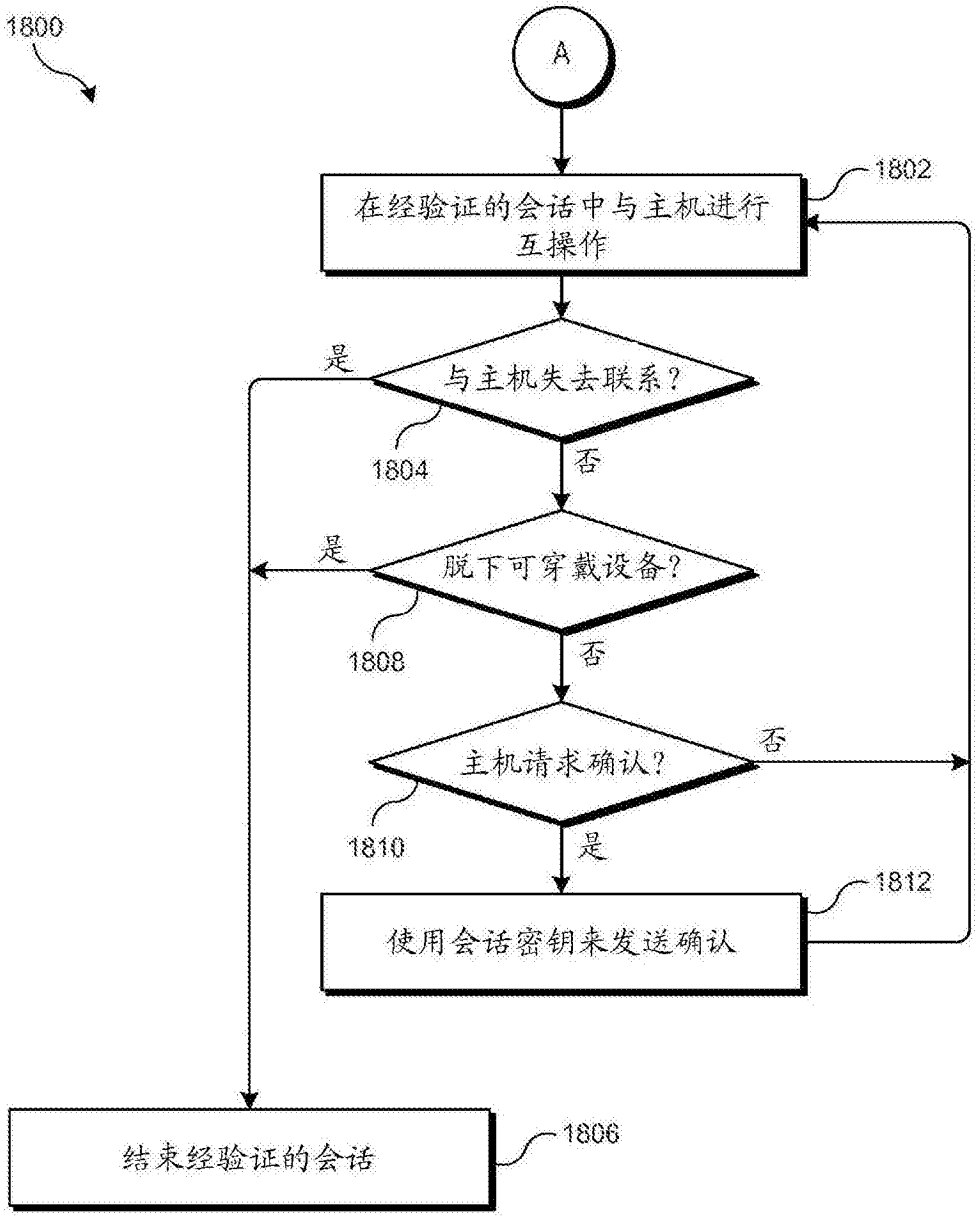

1800
A
在经验证的会话中与主机进行互操作
1802
与主机失去联系？
是
1804
否
脱下可穿戴设备？
是
1808
否
主机请求确认？
否
1810
是
使用会话密钥来发送确认
1812
结束经验证的会话
1806

图 18

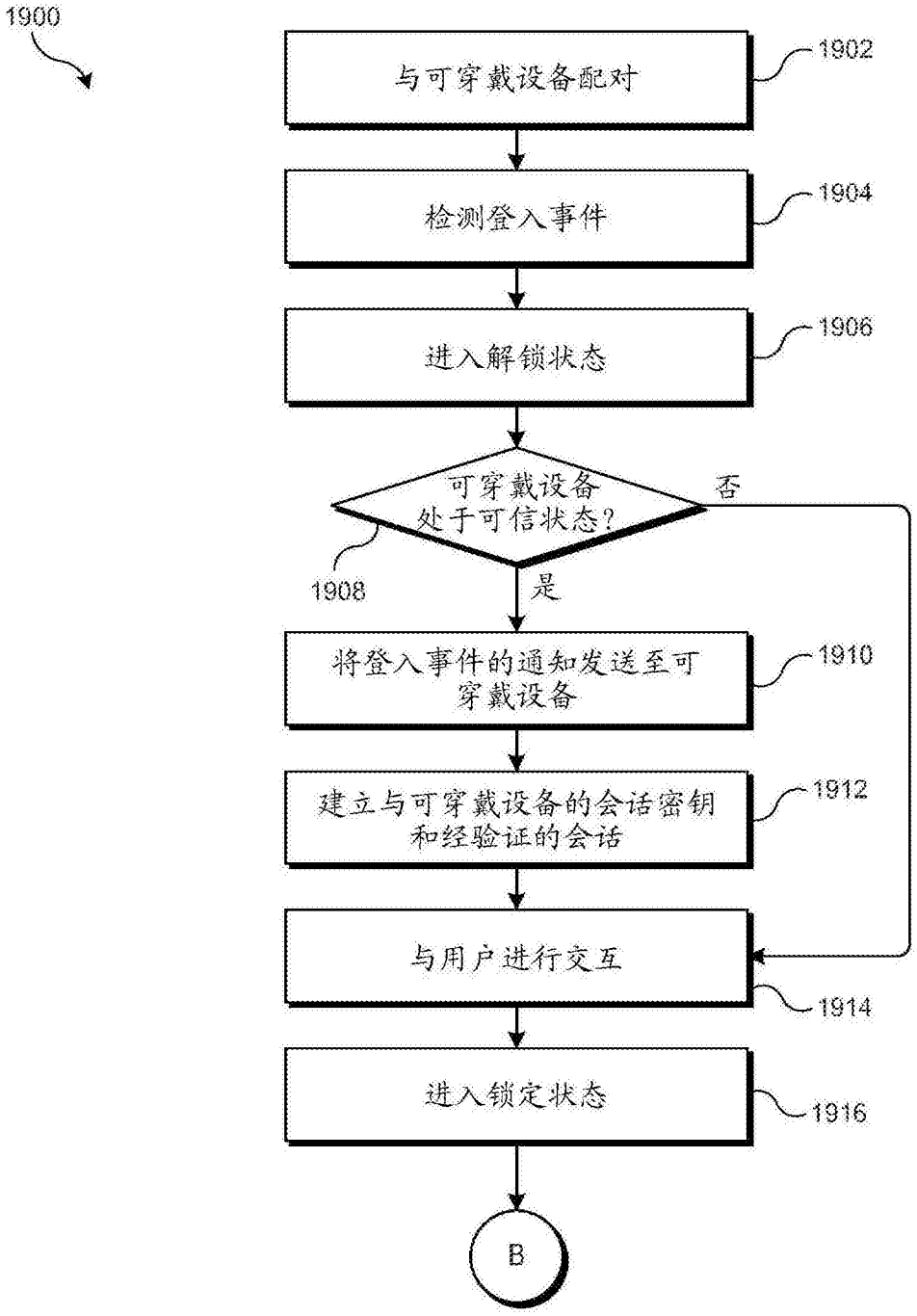

1900
与可穿戴设备配对
1902
检测登入事件
1904
进入解锁状态
1906
可穿戴设备
处于可信状态?
否
1908
是
将登入事件的通知发送至可
穿戴设备
1910
建立与可穿戴设备的会话密钥
和经验证的会话
1912
与用户进行交互
1914
进入锁定状态
1916
B

图 19

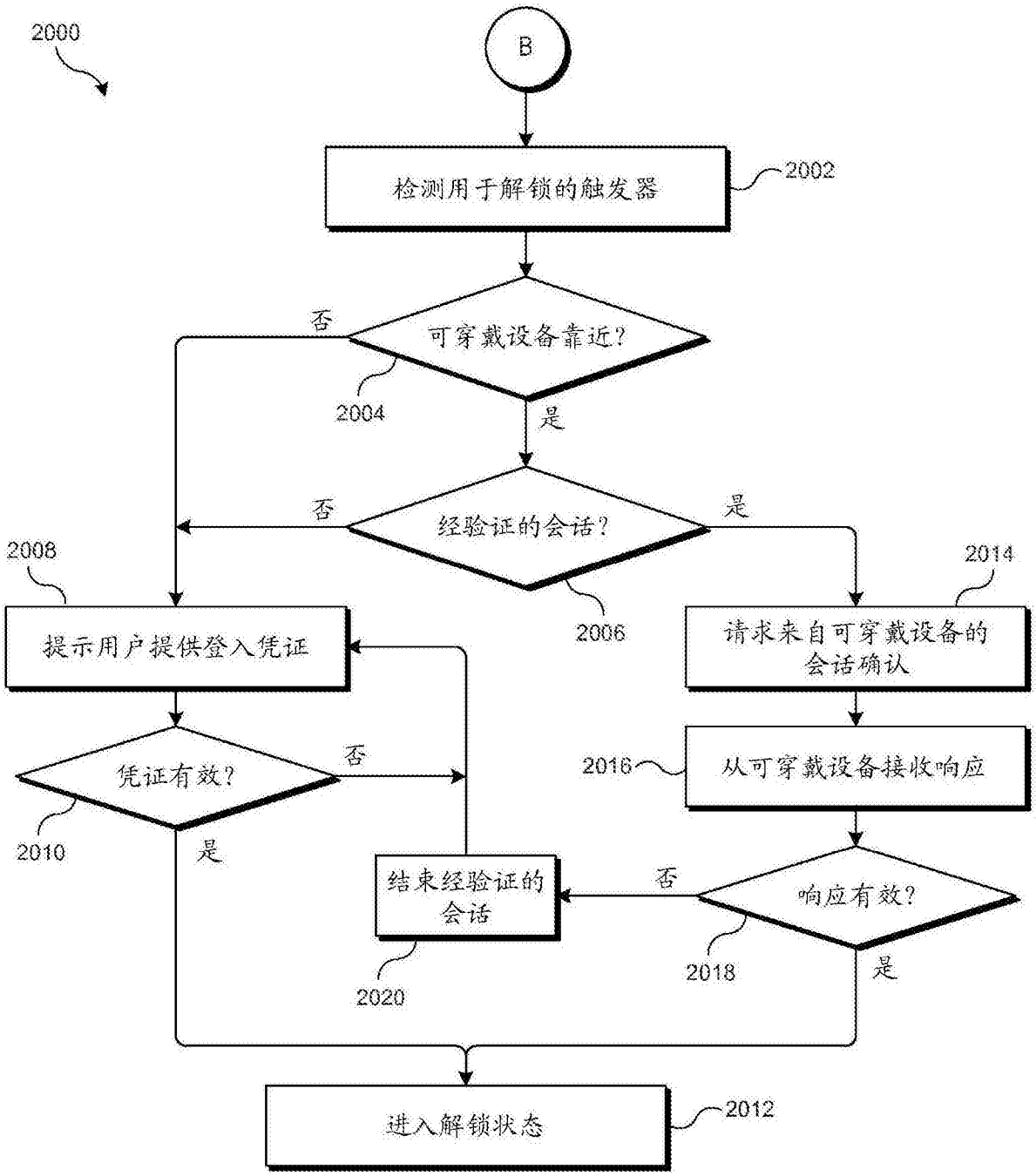

2000
B
检测用于解锁的触发器
2002
可穿戴设备靠近?
否
2004
是
经验证的会话?
否
是
2006
2008
提示用户提供登入凭证
2014
请求来自可穿戴设备的会话确认
凭证有效?
否
2010
是
2016
从可穿戴设备接收响应
结束经验证的会话
否
响应有效?
2018
是
2020
进入解锁状态
2012

图 20

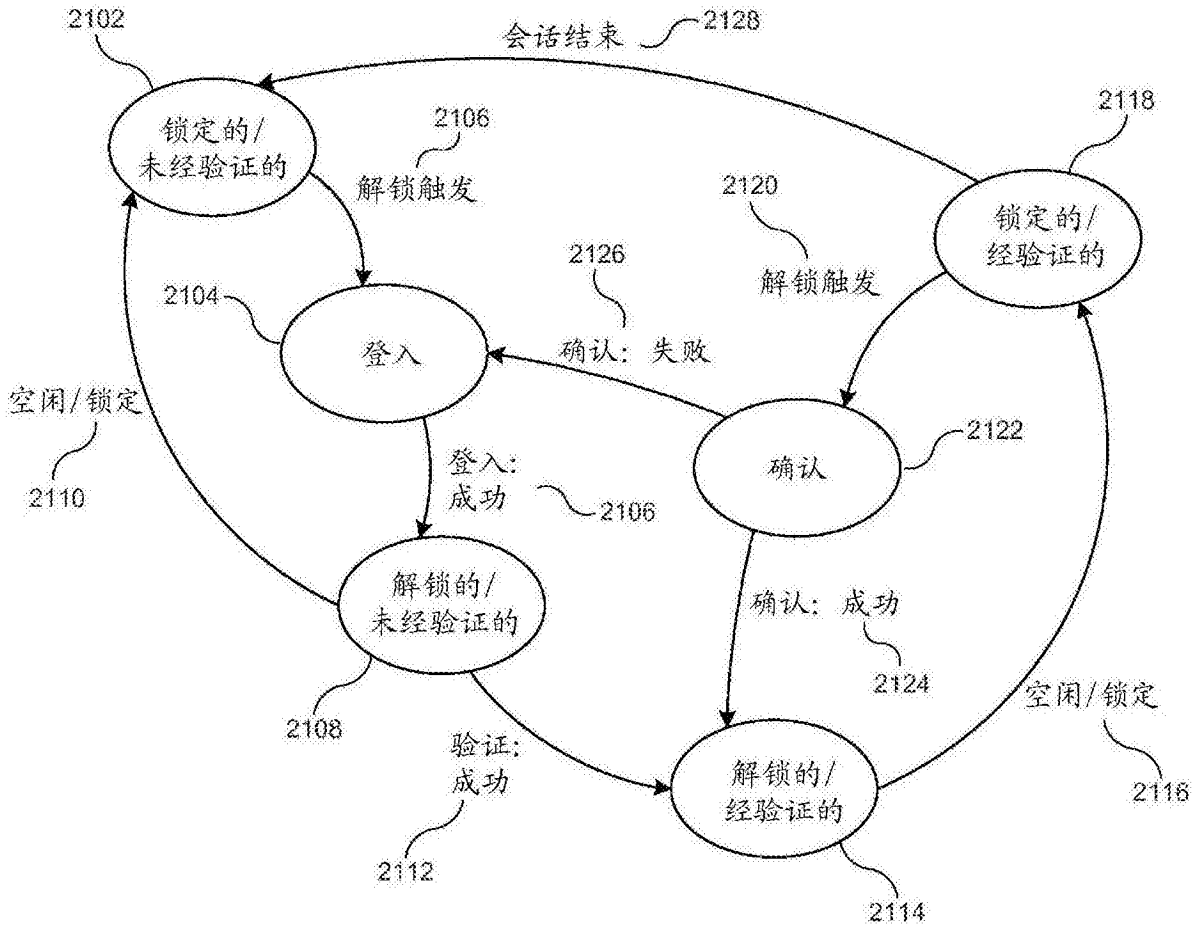

2102
会话结束
2128
锁定的/
未经验证的
2106
解锁触发
2118
2120
锁定的/
经验证的
解锁触发
2126
2104
登入
确认：失败
空闲/锁定
2110
登入：
成功
2106
确认
2122
解锁的/
未经验证的
确认：成功
2124
2108
验证：
成功
空闲/锁定
2116
解锁的/
经验证的
2112
2114

图 21

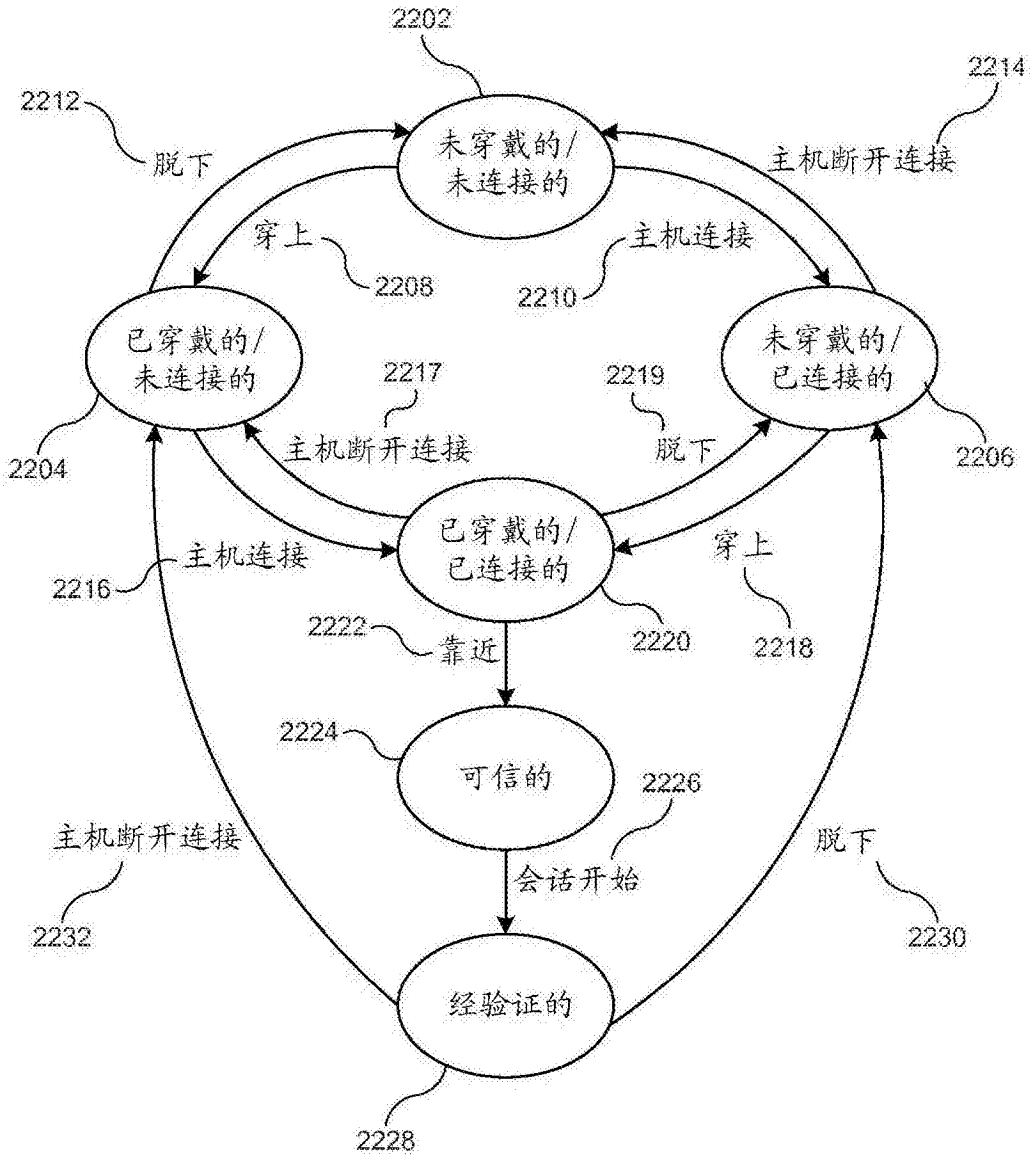

2202
未穿戴的/
未连接的
2212
脱下
2214
主机断开连接
穿上
2208
主机连接
2210
已穿戴的/
未连接的
未穿戴的/
已连接的
2204
2217
主机断开连接
2219
脱下
2206
已穿戴的/
已连接的
2216
主机连接
穿上
2218
2222
靠近
2220
2224
可信的
2226
会话开始
主机断开连接
2232
脱下
2230
经验证的
2228

图 22

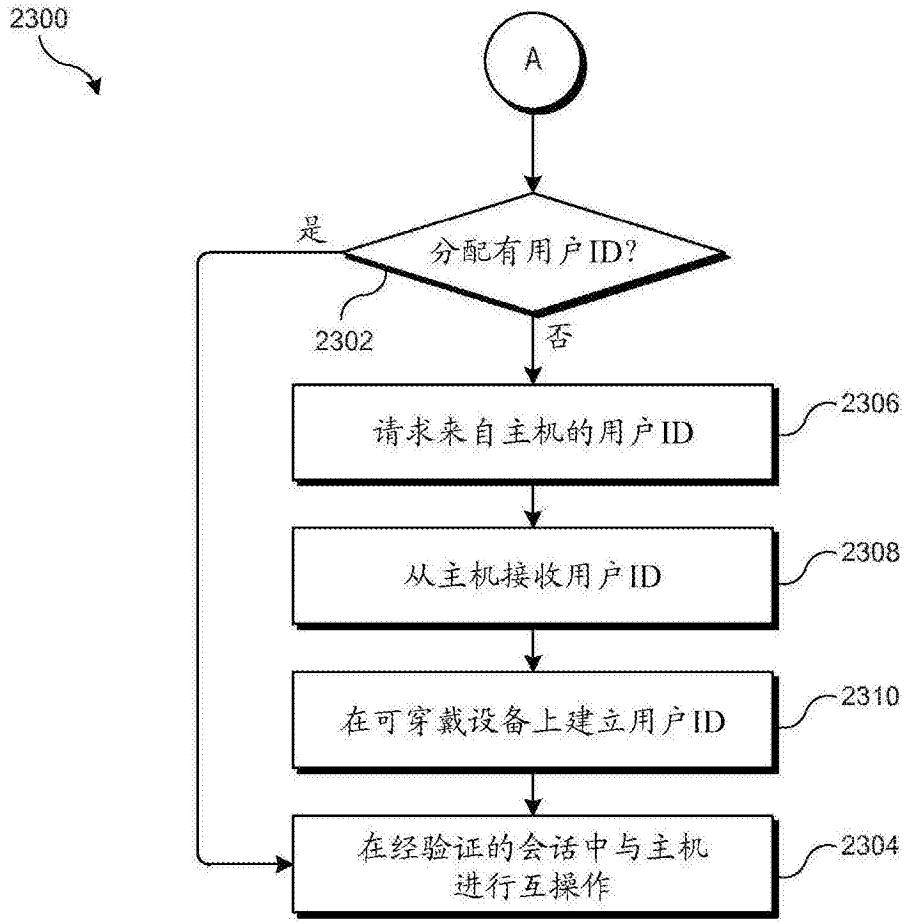

2300
A
是
分配有用户ID?
2302
否
请求来自主机的用户ID
2306
从主机接收用户ID
2308
在可穿戴设备上建立用户ID
2310
在经验证的会话中与主机
进行互操作
2304

图 23

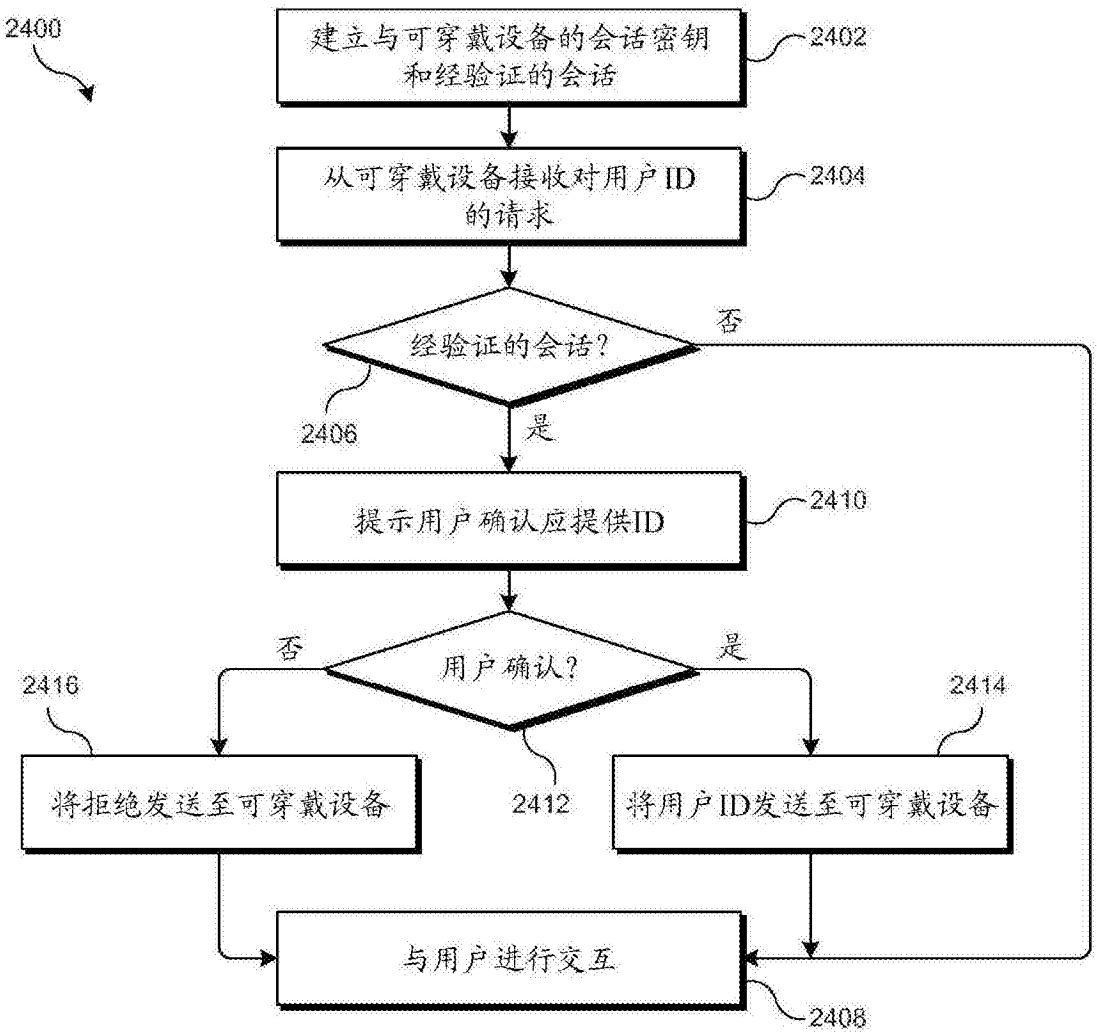

2400
建立与可穿戴设备的会话密钥和经验证的会话
2402
从可穿戴设备接收对用户ID的请求
2404
经验证的会话?
否
2406
是
提示用户确认应提供ID
2410
用户确认?
否
是
2416
2414
将拒绝发送至可穿戴设备
2412
将用户ID发送至可穿戴设备
与用户进行交互
2408

图 24

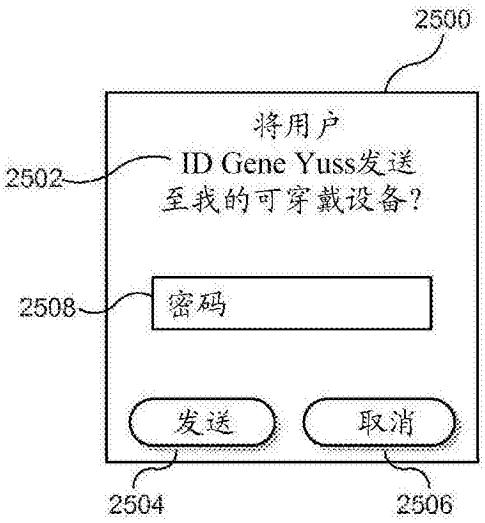

2500
将用户
ID Gene Yuss发送
至我的可穿戴设备?
2502
2508
密码
发送
取消
2504
2506

图 25

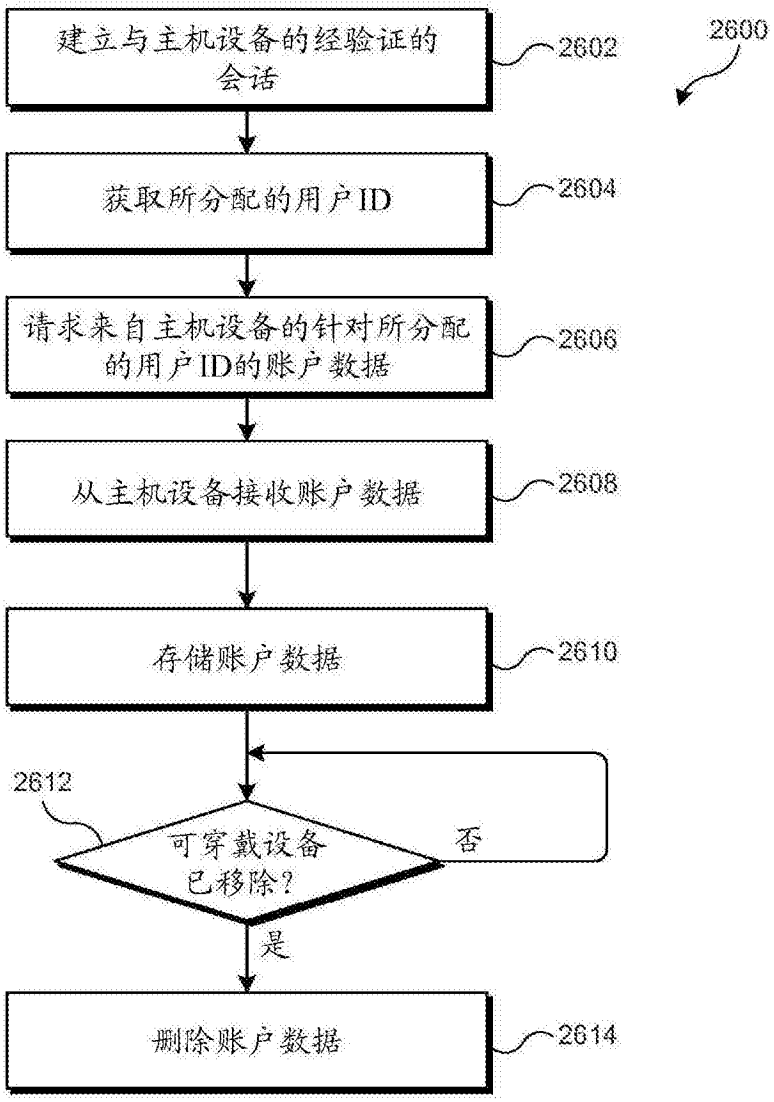

2600
建立与主机设备的经验证的会话
2602
获取所分配的用户ID
2604
请求来自主机设备的针对所分配的用户ID的账户数据
2606
从主机设备接收账户数据
2608
存储账户数据
2610
2612
可穿戴设备已移除?
否
是
删除账户数据
2614

图 26

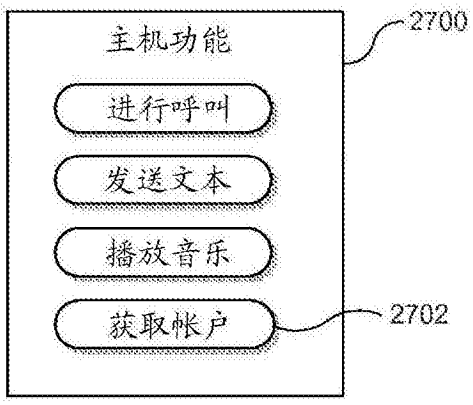

主机功能
2700
进行呼叫
发送文本
播放音乐
获取帐户
2702

图 27

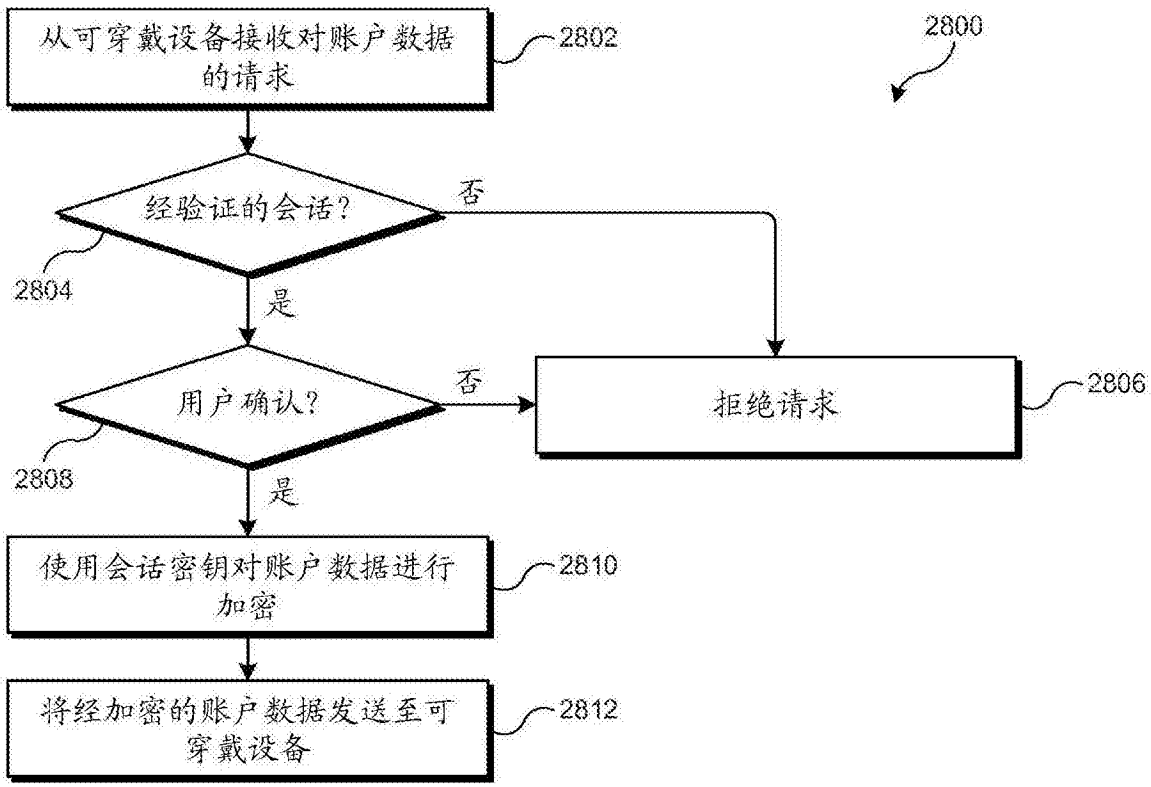

从可穿戴设备接收对账户数据的请求
2802
2800
经验证的会话?
否
2804
是
用户确认?
否
拒绝请求
2806
2808
是
使用会话密钥对账户数据进行加密
2810
将经加密的账户数据发送至可穿戴设备
2812

图 28

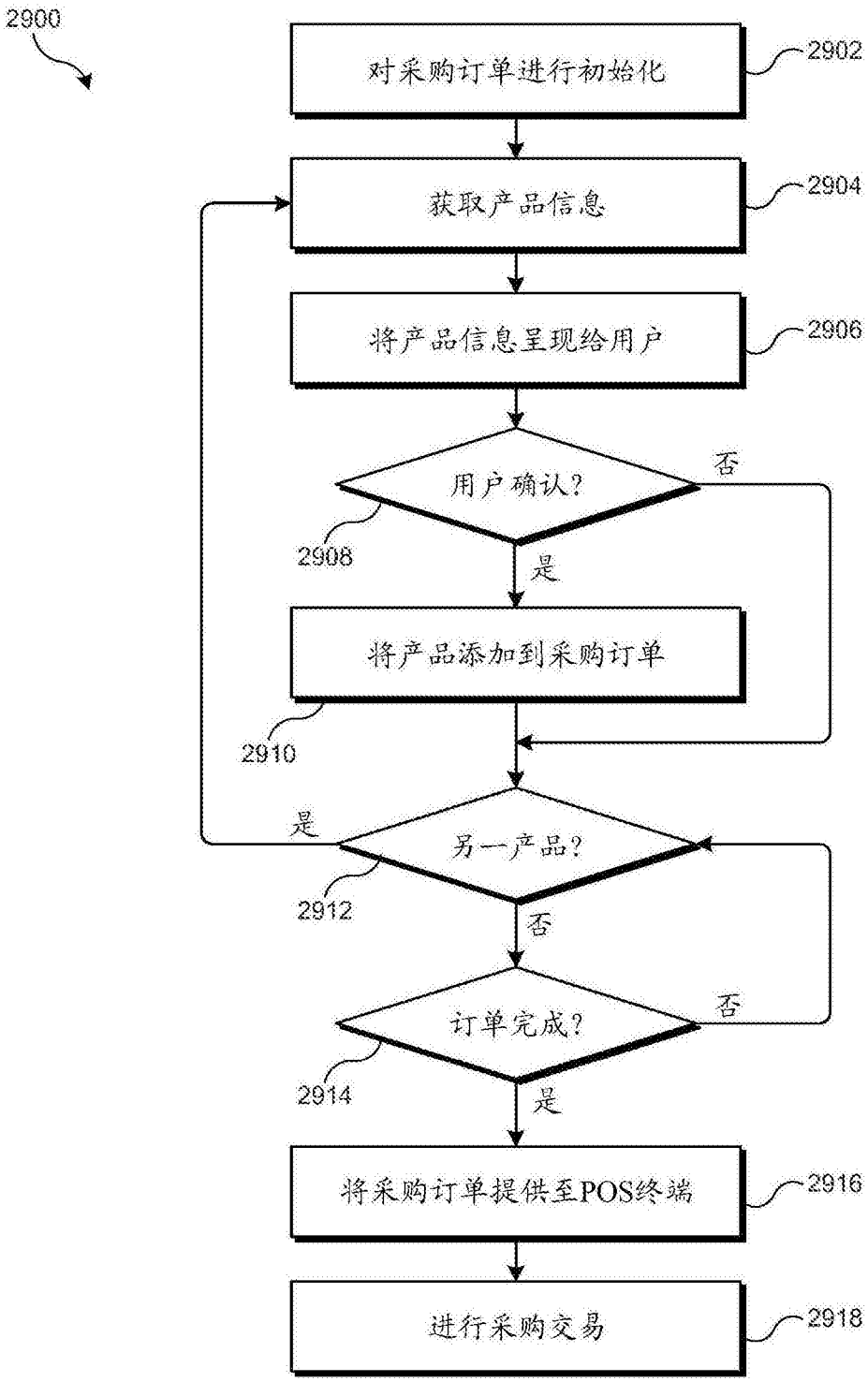

2900
对采购订单进行初始化
2902
获取产品信息
2904
将产品信息呈现给用户
2906
用户确认?
否
2908
是
将产品添加到采购订单
2910
是
另一产品?
2912
否
订单完成?
否
2914
是
将采购订单提供至POS终端
2916
进行采购交易
2918

图 29

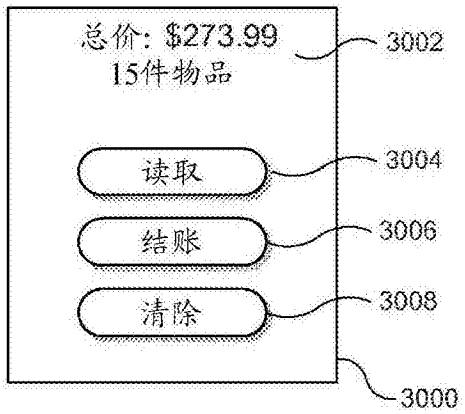


图 30

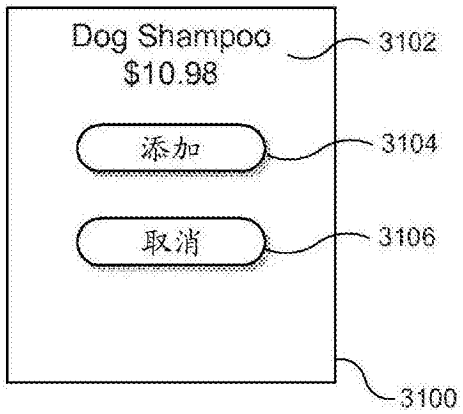


图 31

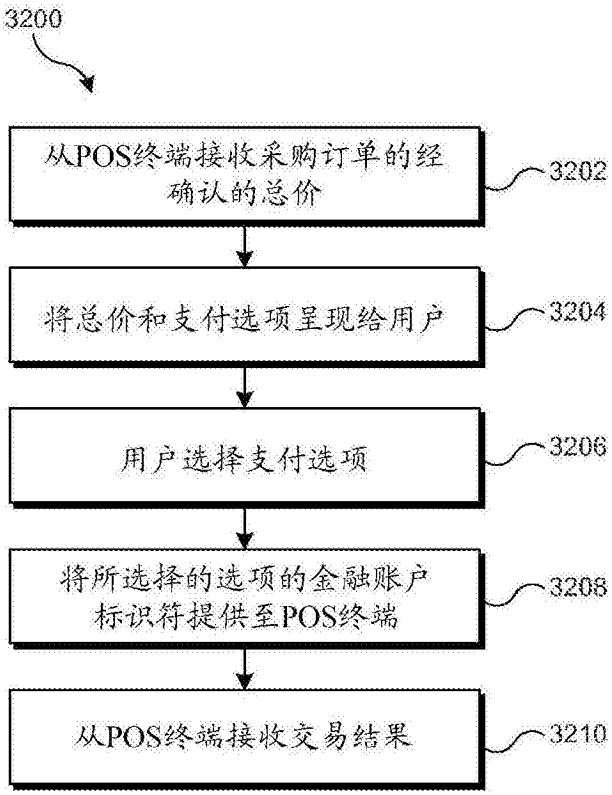


图 32

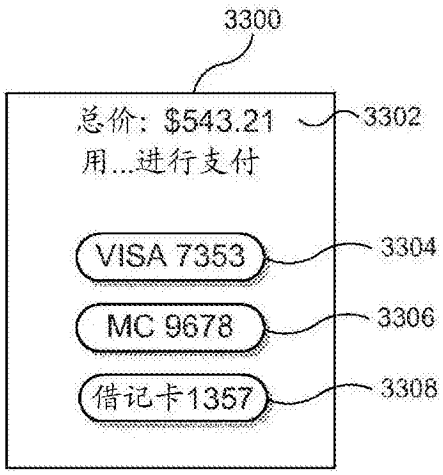


图 33

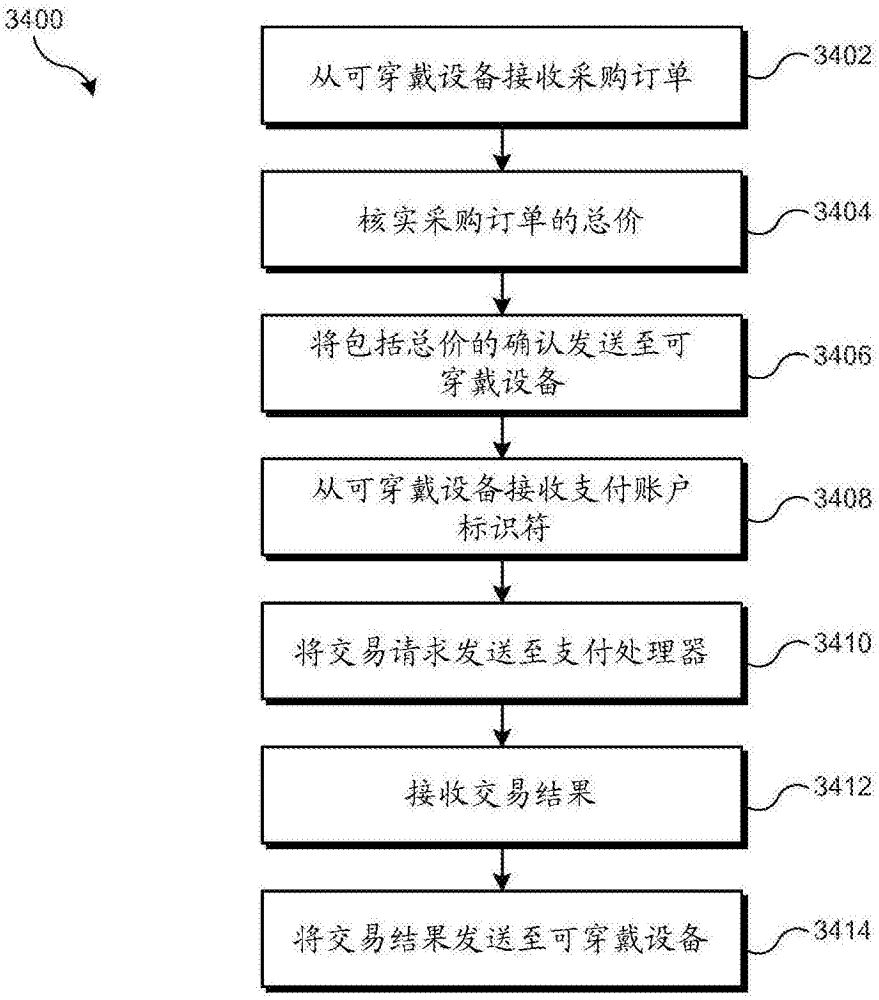

3400
从可穿戴设备接收采购订单
3402
核实采购订单的总价
3404
将包括总价的确认发送至可穿戴设备
3406
从可穿戴设备接收支付账户标识符
3408
将交易请求发送至支付处理器
3410
接收交易结果
3412
将交易结果发送至可穿戴设备
3414

图 34

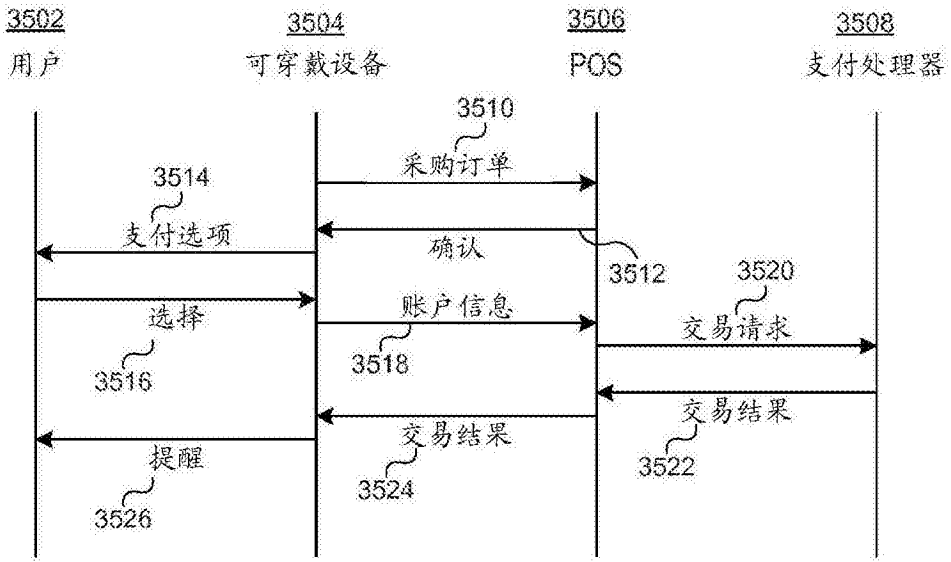

3502
用户
3504
可穿戴设备
3506
POS
3508
支付处理器
3510
采购订单
3514
支付选项
确认
3512
3520
选择
账户信息
交易请求
3516
3518
交易结果
提醒
交易结果
3524
3522
3526

图 35

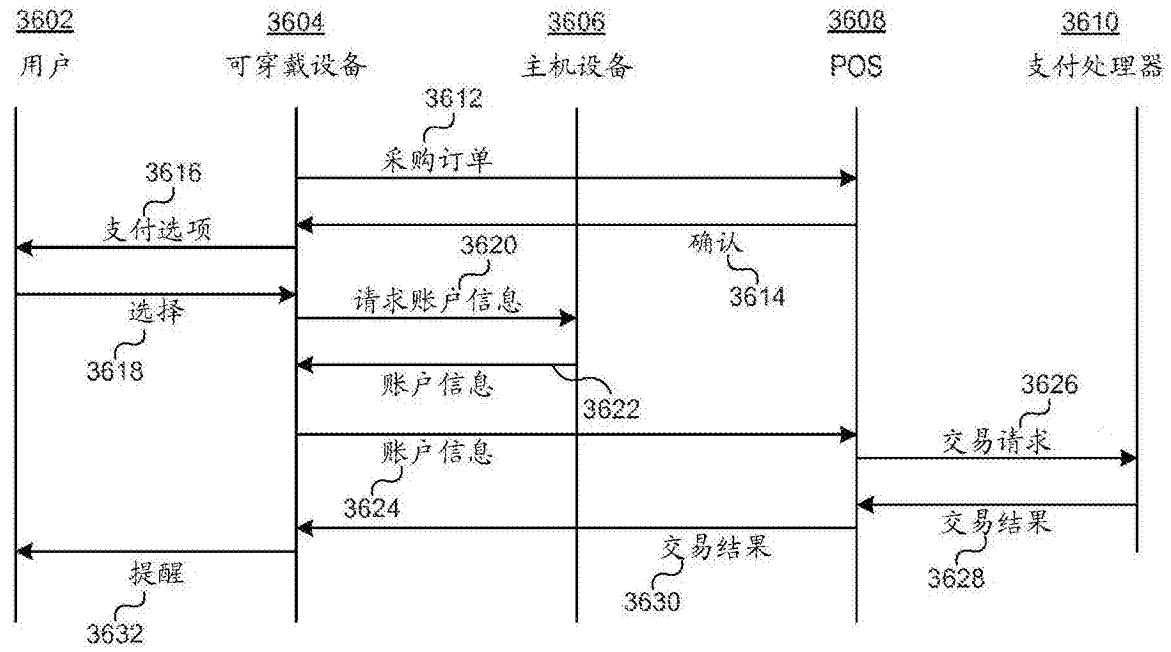

3602
用户
3604
可穿戴设备
3606
主机设备
3608
POS
3610
支付处理器
3612
采购订单
3616
支付选项
确认
3614
3620
请求账户信息
选择
3618
账户信息
3622
3626
交易请求
账户信息
3624
交易结果
交易结果
3628
提醒
3630
3632

图 36

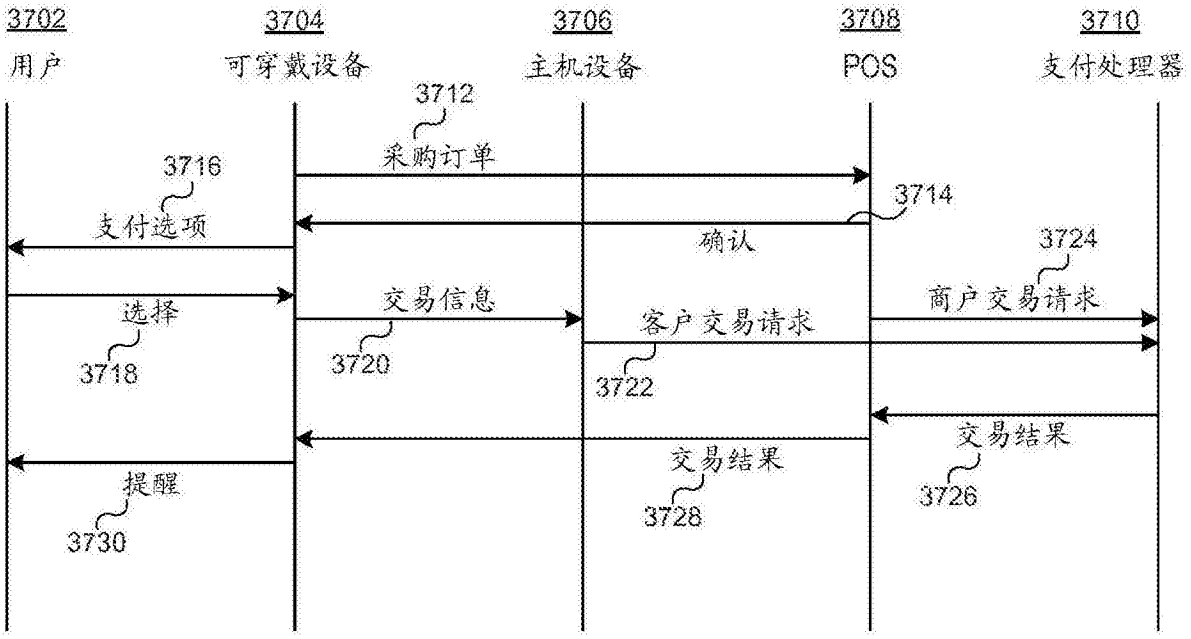

3702
用户
3704
可穿戴设备
3706
主机设备
3708
POS
3710
支付处理器
3712
采购订单
3716
支付选项
3714
确认
3724
商户交易请求
选择
3718
交易信息
3720
客户交易请求
3722
交易结果
交易结果
3726
提醒
3728
3730

图 37