

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102550003 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200980161886. 5

G06F 9/44 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 10. 01

(85) PCT申请进入国家阶段日
2012. 04. 05

(86) PCT申请的申请数据
PCT/SE2009/051095 2009. 10. 01

(87) PCT申请的公布数据
W02011/040849 EN 2011. 04. 07

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 J·克里斯琴森 K-J·伦德奎斯特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 姜冰 朱海煜

(51) Int. Cl.
H04L 29/08 (2006. 01)
H04L 12/58 (2006. 01)

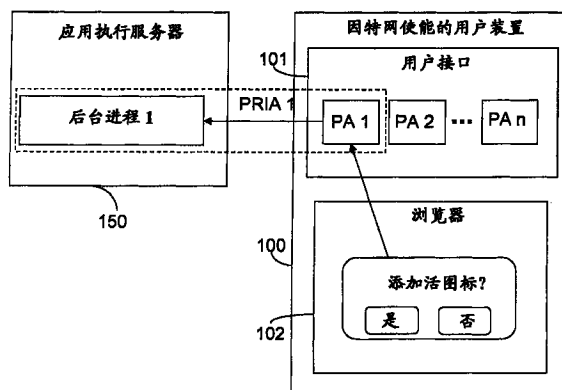
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

(54) 发明名称

用于管理持续丰富因特网应用的方法和设备

(57) 摘要

用于管理后台进程的应用执行服务器和方法, 后台进程与经因特网使能的用户装置的 Web 浏览器可访问的丰富因特网应用相关联。应用执行服务器包括适用于响应从丰富因特网应用接收对后台进程的请求而创建此类进程的后台进程管理器, 后台进程适用于识别与所述相关联丰富因特网应用关联的被触发事件, 以及调用丰富因特网应用而无论 Web 浏览器和 / 或丰富因特网应用当前是否正在运行。



1. 一种用于管理与丰富因特网应用相关联的后台进程的应用执行服务器,所述丰富因特网应用可经因特网使能的装置的用户装置的 Web 浏览器来访问,所述应用执行服务器包括:

- 适用于响应从所述丰富因特网应用接收对后台进程的请求而创建此类进程的后台进程管理器,所述后台进程适用于识别与所述相关联的丰富因特网应用所关联的被触发事件,以及适用于调用所述丰富因特网应用,而无论所述 Web 浏览器和 / 或所述丰富因特网应用是否正在运行。

2. 如权利要求 1 所述的应用执行服务器,其中所述后台进程管理器适用于通过根据所述请求而获得可执行代码以及通过执行所述代码来创建所述后台进程。

3. 如权利要求 2 所述的应用执行服务器,其中所述代码从服务器来获得。

4. 如权利要求 3 所述的应用执行服务器,其中所述后台进程管理器适用于通过从所接收的请求提取 URL 而识别所述服务器。

5. 如权利要求 1-4 的任一项所述的应用执行服务器,其中所述后台进程管理器还适用于能够实现所述后台进程与所述丰富因特网应用之间的交互。

6. 如权利要求 1-5 的任一项所述的应用执行服务器,其中所述后台进程管理器还包括服务器网络功能,所述服务器网络功能适用于通过支持持续通信信道而能够实现后台进程与相关联的丰富因特网应用之间的通信。

7. 如权利要求 1-6 的任一项所述的应用执行服务器,其中所述应用执行服务器配置为所述因特网使能的装置的用户装置的集成部分。

8. 如权利要求 1-6 的任一项所述的应用执行服务器,其中所述应用执行服务器配置为独立网络实体,适用于与所述因特网使能的装置的用户装置建立通信。

9. 一种用于能够实现可经 Web 浏览器来访问的丰富因特网应用与驻留在应用执行服务器上的相关联的后台进程之间的通信的因特网使能的装置,其中所述因特网使能的装置包括:

- 持续丰富因特网应用管理器,以及
- 用户接口,

所述持续丰富因特网应用管理器适用于请求在所述应用执行服务器创建所述后台进程以及在所述用户接口上设置相关联的持续制品,所述持续丰富因特网应用管理器还适用于支持所述后台进程与所述相关联的持续制品之间的通信,而无论所述 Web 浏览器和 / 或丰富因特网应用是否正在运行。

10. 如权利要求 9 所述的因特网使能的装置,其中所述持续丰富因特网应用管理器适用于从所述丰富因特网应用或从所述 Web 浏览器接收对于发起所述后台进程的请求。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的因特网使能的装置,其中所述持续丰富因特网应用管理器还包括客户端网络功能,所述客户端网络功能适用于通过在所述持续丰富因特网应用管理器与所述应用执行服务器之间提供持续通信信道而能够实现所述丰富因特网应用与所述后台进程之间的持续通信。

12. 如权利要求 11 所述的因特网使能的装置,其中所述持续丰富因特网应用管理器适用于根据与所述丰富因特网应用相关联的指令而执行一个或多个功能,所述指令从所述后台进程经所述持续通信信道而提供到所述持续丰富因特网应用管理器。

13. 如权利要求 12 所述的因特网使能的装置,其中所述客户端网络功能适用于通

过应用远程过程调用机制或代表性状态转移机制而能够实现持续通信。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的因特网使能的装置,其中所述持续丰富因特网应用管理器适用于根据所述指令而获得可执行代码并执行所述代码。

15. 如权利要求 9-14 的任一项所述的因特网使能的装置,其中所述持续丰富因特网应用管理器还适用于根据从所述后台进程所提供的指令与所述因特网使能的装置的至少一个装置接口进行交互。

16. 如权利要求 9-15 的任一项所述的因特网使能的装置,其中所述因特网使能的装置是固定或无线用户装置的任何装置。

17. 一种用于管理与丰富因特网应用相关联的后台进程的方法,所述丰富因特网应用在因特网使能的装置上被执行,所述方法在应用执行服务器被执行,包括以下步骤:

- 从正在所述因特网使能的装置上运行的所述丰富因特网应用接收对后台进程的请求,以及

- 通过根据所述请求而执行指令来创建所述后台进程,

其中适用于识别与所述相关联的丰富因特网应用关联的被触发事件的所述后台进程适用于调用所述丰富因特网应用,而无论所述 Web 浏览器和 / 或所述丰富因特网应用是否正在运行。

18. 如权利要求 17 所述的方法,还包括以下步骤:

- 从所述后台进程接收请求与所述丰富因特网应用相关联的通知的请求,所述请求由所述事件来触发,以及

- 将所述通知请求传送到所述因特网使能的装置,由此能够在所述因特网使能的装置的所述事件的通知。

19. 一种用于能够实现可经因特网使能的装置的 Web 浏览器来访问的丰富因特网应用与驻留在应用执行服务器上的相关联的后台进程之间的通信的方法,其中:

所述因特网使能的装置包括持续丰富因特网应用管理器和用户接口,所述方法在所述因特网使能的装置被执行,包括以下步骤:

- 从所述丰富因特网应用接收对于创建后台进程的请求;

- 在所述用户接口上设置相关联的可感知制品;

- 根据所述请求,请求在所述应用执行服务器创建后台进程,以及

- 响应于接收来自所述后台进程的通知,管理所述后台进程与所述可感知制品之间的通信,而无论所述 Web 浏览器和 / 或所述丰富因特网应用是否正在运行。

20. 如权利要求 19 所述的方法,所述管理步骤包括以下另外的步骤:

- 接收包括来自所述应用执行服务器的通知的消息,

- 通知所述丰富因特网应用,

- 如果经所述可感知制品批准了所述通知,则根据预定义的指令来支持所述持续丰富因特网应用管理器与所述丰富因特网应用之间的通信。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的方法,还包括以下另外的步骤:

- 处理所述后台进程与所述因特网使能的装置的装置接口之间通信的后台进程通信消息。

用于管理持续丰富因特网应用的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于管理和支持持续丰富因特网应用的方法以及适用于使得后台进程能够获得对此类应用的访问权的设备。

背景技术

[0002] 今天,许多应用很大程度上是完全基于 Web 的,并且因此可从提供有 Web 浏览器和因特网访问功能性的任何用户装置访问。此类型的应用一般称为丰富因特网应用 (RIA),并且与预期能够从传统的原生 (native) 应用得到的相比,向其用户提供了几个重要的益处。

[0003] 使用 RIA 的用户不再必须关心安装应用,或者手动保持软件是最新的,因为 RIA 每次启动时从 Web 服务器加载而不是在本地安装。从开发者的角度而言,与 RIA 相关联的开发成本能够大幅削减,这是因为 RIA 的开发和部署通常比对应的原生应用更不复杂。此外,从商业角度而言,RIA 是重要的,这是因为它们使得公司能够快速获得大量的用户。

[0004] 从原生应用到 RIA 的开发也能够视为从“作为制品 (artifact) 的软件”移到“作为服务的软件”的范式 (paradigm) 迁移。由于此范式迁移,因特网将变成全球分布式操作系统。RIA 进程可以是完全分布式,而不是让原生应用在用户装置中本地运行,其中,一些应用正在用户装置上运行,而其它应用可转而在网络中运行。用户可从多个不同类型的用户装置访问服务,其中,移动用户装置变成许多可能的网络入口点之一。

[0005] 移动用户装置行业正经历向开放用户装置、即与传统台式计算机有许多共同点的用户装置的范式迁移,这使得用户能够安装新应用版本并且完全根据其个人喜好自定义其用户装置。大多数用户装置在不远的将来也将提供有桌面类 Web 浏览器,即,使得用户能够浏览 Web 并好像使用经典台式计算机一样获得几乎相同用户体验的 Web 浏览器。一种极可能的结果将可能是在此类用户装置上运行的 RIA 将对许多开发者变成甚至更具吸引力的备选,因为可以降低的开发成本达到许多用户。

[0006] 显然,Web 浏览器是 Web 演进的关键组件。一般称为 JavaScript 解释器和 JavaScript 框架的 Web 浏览器技术的最近发展允许应用更快更多地运行,或者甚至在没有完全功能的因特网连接的情况下运行。然而,今天可用的 Web 浏览器由于它对应用设置了几个约束而不能被视为构成完全成熟的运行时环境。例如,一旦 Web 浏览器或选项卡 / 窗口已关闭,RIA 便不能继续在另一应用的后台中运行。

[0007] 今天可用的 Web 浏览器有关的另一问题是它们未完全在桌面上集成,这意味着即使可能设置与特定 Web 服务相关的图标,在桌面上定义诸如邮件服务等 RIA,此服务将不能在接收新邮件时通知用户,原因只是 RIA 将只在它在 Web 浏览器中打开时才运行。

发明内容

[0008] 本发明的目的是解决上面概述的问题。具体而言,本发明的一个目的是提供一种机制,该机制使得在驻留在应用执行服务器的后台进程与驻留在因特网使能 (Internet Enabled) 的用户装置上的丰富因特网应用之间能够发起和恢复通信。

[0009] 根据一方面,提供了一种适用于管理后台进程的应用执行服务器,后台进程与可在因特网使能的装置上执行的丰富因特网应用相关联。该应用执行服务器包括后台进程管理器,后台进程管理器适用于响应从丰富因特网应用接收对后台进程的请求而创建此类进程。驻留在后台进程管理器上的后台进程适用于识别与相关联丰富因特网应用关联的被触发事件,以及调用丰富因特网应用而无论所述 Web 浏览器和 / 或丰富因特网应用是在打开还是关闭状态中,即它们是否正在运行。由此,无论何时被触发事件引发与丰富因特网应用通信的需求,便可从相关联后台进程访问该丰富因特网应用。

[0010] 后台进程管理器一般适用于通过根据接收的请求例如从服务获得可执行代码来创建后台进程,并且相应地执行此类代码。后台进程管理器可适用于例如通过从接收的请求提取指示要求的服务器位置的 URL 来识别服务器,如第三方服务器。

[0011] 一般适用于能够实现后台进程与相关联丰富因特网应用之间交互的后台进程管理器可提供有专用服务器网络功能,该功能适用于通过支持持续通信信道而能够实现后台进程与相关联丰富因特网应用之间的通信。

[0012] 建议的应用执行服务器可配置为因特网使能的装置的一部分,或者配置为因特网使能的装置可访问的独立网络实体。例如如果要求访问应用,则甚至在不可能访问网络时,前一备选可以是优选的,而在电池消耗是关键问题的情况下,后一备选可以是优选。

[0013] 根据另一方面,提供了一种适用于能够实现后台进程与驻留在应用执行服务器上的相关联丰富因特网应用之间的通信的因特网使能的装置。此类因特网使能的装置包括可称为持续丰富因特网应用管理器的功能实体和用户接口。持续丰富因特网应用管理器适用于请求在应用执行服务器创建后台进程和在用户接口上设置相关联的持续制品。持续丰富因特网应用管理器还适用于支持运行的后台进程与相关联持续制品之间的通信,而无论 Web 浏览器和 / 或丰富因特网应用是否正在运行。

[0014] 持续丰富因特网应用管理器一般适用于从丰富因特网应用和 / 或从 Web 浏览器接收对于发起后台进程的请求。

[0015] 此外,持续丰富因特网应用管理器可提供有专用客户端网络功能,该功能适用于通过在持续丰富因特网应用管理器与应用执行服务器之间提供持续通信信道而能够实现丰富因特网应用与相关联后台进程之间的持续通信。此类持续通信信道例如可基于远程过程调用机制或代表性状态转移机制。

[0016] 持续丰富因特网应用管理器一般包括适用于根据与丰富因特网应用相关联的指令来执行一个或多个功能的逻辑。此类指令可经持续通信信道从相关联后台进程提供到持续丰富因特网应用管理器,并且可包括有关如何获得与特定后台进程相关联的可执行代码的指令。

[0017] 除了适用于与后台进程和相关联丰富因特网应用交互外,持续丰富因特网应用管理器还可适用于根据从后台进程提供的指令,与因特网使能的装置的一个或多个装置接口交互。经装置接口,持续丰富因特网应用管理器和后台进程可访问因特网使能的装置的一个或多个内部功能。

[0018] 建议的因特网使能的装置可以是固定装置,如 PC,或者是无线装置,如膝上型计算机、PDA 或移动电话。根据仍有的另一方面,还提供了一种用于管理与丰富因

特网应用相关联的后台进程的方法,丰富因特网应用在因特网使能的装置上被执行。根据此方法,根据从因特网使能的装置上运行的丰富因特网应用接收的对后台进程的请求,通过执行指令来创建后台进程。后台进程适用于识别与相关联丰富因特网应用关联的被触发事件,调用丰富因特网应用而无论 Web 浏览器和 / 或丰富因特网应用是否正在运行。

[0019] 该方法可包括以下另外的步骤:从后台应用接收请求与丰富因特网应用相关联的通知的请求,其中,该请求由所述事件来触发;以及将通知请求传送到因特网使能的装置,由此能够在因特网使能的装置的所述事件的通知。

[0020] 根据又一方面,提供了一种用于能够实现从因特网使能的装置可访问的丰富因特网应用与驻留在应用执行服务器上的相关联后台进程之间通信的方法。在从丰富因特网应用接收对于创建后台进程的请求时,发起在包括持续丰富因特网应用管理器和用户接口的因特网使能的装置上应用的该方法。响应接收此类请求,在用户接口上设置相关联的可感知制品,并且根据该请求,请求应用执行服务器创建后台进程。一旦后台进程已被创建,因特网使能的装置便适用于响应接收来自后台进程的通知而管理后台进程与可感知制品之间的通信,而无论 Web 浏览器和 / 或丰富因特网应用是否正在运行。

[0021] 提及的方法可包括其它步骤:接收包括来自应用执行服务器的通知的消息;通知丰富因特网应用;以及如果经可感知制品批准了所述通知,则根据预定义的指令支持持续丰富因特网应用管理器与丰富因特网应用之间的通信。根据仍有的另一方法步骤,因特网使能的装置可处理后台进程与因特网使能的装置的装置接口之间通信的消息,由此能够实现对装置接口且因此还有装置接口上实现的传感器或功能的后台进程访问。

[0022] 从下面的详细描述,能够理解本发明的另外特征及其益处。

附图说明

[0023] 下面将通过示范实施例并参照附图更详细地描述本发明,其中:

[0024] - 图 1 是根据一个示范实施例的框图的图示,包括适用于使用持续丰富因特网应用的因特网使能的装置和应用执行服务器。

[0025] - 图 2a 是后台进程与相关联持续丰富因特网应用的简化图示。

[0026] - 图 2b 是持续丰富因特网应用的简化图示。

[0027] - 图 3 是根据一个示范实施例的图 1 的框图的更详细图示。

[0028] - 图 4 是根据一个示范实施例的简化信令方案,示出用于创建后台进程及因此用于设置持续丰富因特网应用的过程。

[0029] - 图 5 是根据一个示范实施例的简化信令方案,示出用于终止后台进程和持续丰富因特网应用的过程。

[0030] - 图 6a 是根据一个示范实施例的简化信令方案,示出用于通知用户与后台进程相关联的事件的过程。

[0031] - 图 6b 是根据一个示范实施例的简化信令方案,示出用于能够实现持续丰富因特网应用与后台进程之间交互的一过程。

[0032] - 图 6c 是根据另一示范实施例的简化信令方案,示出用于能够实现持续丰富因特网应用与后台进程之间交互的另一过程。

[0033] - 图 7a 是根据一个实施例的简化流程图, 示出要在因特网使能的装置执行的用于设置持续丰富因特网应用的方法步骤。

[0034] - 图 7b 是根据一个实施例的简化流程图, 示出要在因特网使能的装置执行的用于处理通知的方法步骤。

[0035] - 图 7c 是根据一个实施例的简化流程图, 示出要在因特网使能的装置执行的用于终止后台进程的方法步骤。

[0036] - 图 8a 是根据一个实施例的简化流程图, 示出要在应用执行服务器执行的用于创建后台进程的方法步骤。

[0037] - 图 8b 是根据一个实施例的简化流程图, 示出要在应用执行服务器执行的用于处理来自后台进程的通知的方法步骤。

[0038] - 图 8c 是根据一个实施例的简化流程图, 示出要在应用执行服务器执行的用于终止后台进程的方法步骤。

具体实施方式

[0039] 所要求权利的发明后的总体构想是通过使得专用后台进程能够在相关联的主 Web 浏览器进程 (即某个 RIA) 的后台运行但与其分开运行, 使得该进程可调用 RIA 而无论相应 RIA 是否正在运行, 从而为浏览 Web 应用时的用户增强用户体验, 或者更具体地说, 为使用在因特网使能的装置上运行的 RIA 的用户增强用户体验。这意味着即使相关联 RIA 已终止, 即 RIA 的 Web 浏览器选项卡已删除, 和 / 或完整的 Web 浏览器已关闭, 发起的后台进程也将继续运行, 直至它本身也主动终止, 同时能够提示用户被触发事件, 从而在被提示事件后, 用户可选取再次调用关闭的 RIA。

[0040] 在所示上下文中, RIA 要从最广义方面理解为公开能够在因特网使能的装置上运行的任何种类的动态基于 Web 的应用。

[0041] 如在可执行应用的上下文中所明确确立的, 进程能够指驻留在至少一个核上的计算机程序产品, 其可由一个或多个可执行对象构成, 每个执行对象在于一个或多个线程, 其中, 每个线程由包括常规计算机系统功能性, 能够同时运行几个计算机程序的实体按顺序执行。就多核系统而言, 不同的线程可并行执行。

[0042] 在所示上下文中, 后台进程是指经主 Web 浏览器进程从 RIA 启动的进程, 但其一旦被启动后便可在 Web 浏览器外的分开的运行时环境中独立于主进程运行, 而从开发者的角度而言, 仍感知为在 Web 浏览器内运行的逻辑进程。在所述上下文中, 我们也可将此类后台进程称为应用范围。

[0043] 后台进程将能够主动监视与相关联 RIA 关联的活动, 并且例如经装置接口与 RIA, 以及可选地也与因特网使能的装置的其它功能实体进行通信。

[0044] 后台进程可已配置成出于多个原因而调用相关联 RIA。一个原因例如可以是无论何时某些更改或事件可能发生, 便通过它们进行更新的用户已请求后台进程实现此类任务。调用 RIA 的另一原因可与调用控制或服务邀请有关, 其中, 例如, 用户受邀参加协作 Web 服务, 或者响应输入电话 RIA 或输入即时通讯 RIA。根据所要求权利的发明, 此类后台进程能够维持运行而无论 Web 浏览器和 / 或相关联 RIA 是关闭还是保持打开。

[0045] 为了例示上述概念, 现在将在下面给出两个典型的使用情况。

[0046] 在第一使用情况中,用户比尔从用户装置浏览 Web,并最终选择他觉得感兴趣的 Web 应用 (RIA)。该应用是在用户装置上实时显示最新 NHL 结果的体育网页。该 Web 应用简单地通过以与可选按钮相关联的适合对话提示用户,为比尔提供了在用户装置的控制板 (dashboard) 上添加特定类型的图标的选项。比尔喜欢当前应用的提供的扩展,并激活在对话中提供的“是”按钮,这发起了增强 Web 应用的安装,并且与该增强应用相关联的新图标显示在控制板上。比尔随后关闭该 Web 应用并继续浏览因特网。一会儿,刚引入的图标更改外观,从而在控制板的左上角显示小星星。比尔注意到图标的修改并激动地意识到发生了与增强 Web 应用有关的事情,他毫不犹豫地点击图标,并因此在 Web 浏览器中再次启动该关闭的 Web 应用。比尔现在能够在控制板上看到他喜爱的队已得分并且现在领先对手。

[0047] 根据转而涉及因特网协议语音 (VoIP) 应用的另一例示使用情况,浏览 Web 的用户彼得最终停在他觉得感兴趣的 Web VoIP 应用上。彼得激活其用户装置的显示屏上显示的按钮,并因此使选定应用持续。在显示屏上显示传统固定电话形式的图标。一旦他经在显示屏上显示的对话完全输入其凭据,如用户名和密码,彼得便关闭 Web 浏览器并继续其因特网浏览。他也确信他的最亲密的朋友知道对所述 VoIP 服务有效的他的用户名。以后,彼得注意到在显示屏上的电话图标在更改颜色,并且用户装置的扬声器传来铃声。彼得的响应是激活电话图标,并且该 VoIP 应用在 Web 浏览器中启动。彼得注意到他的朋友比尔在打电话给他,他的响应是激活在 Web 应用中显示的“应答”按钮,并且现在开始与他的朋友交谈。

[0048] 通常,将管理和维持后台进程运行,直至从原来创建它的因特网使能的用户装置主动终止它,或者已成功完成已为其指定的任务。备选的是,后台进程可在后台进程管理器发现了可疑或有害代码时由其终止。

[0049] RIA 与已设为根据建议的机制来操作的相关联后台进程一起构成新的持续应用概念,这能够称为持续丰富因特网应用 (PRIA)。每个 PRIA 将由两个实体组成,即,位于因特网使能的用户装置的表示实体和在执行与 PRIA 相关联的特定任务的后台进程实体。此类型的表示实体能够通过应用可感知制品 (PA) 概念而实现。使得一般经视觉或声音体验能够提示用户的 PA 概念因此构成在后台进程与相关联 RIA 之间的链接,这使得后台进程能够调用 RIA。PA 是动态表示实体,一般可已配置,使得它能够例如通过更改大小、颜色和 / 或形状来更改其外观。

[0050] 每个后台进程将与经因特网使能的用户装置的用户接口 (UI) 将可访问的 PA 相关联。PA 概念允许用户轻松地维持对激活的后台进程的控制,在无论何时要求时终止后台进程以及允许后台进程例如通过修改相关联 PA 而与用户交互并且允许后台进程与因特网使能的用户装置的进程交互。换言之,PA 能够视为由后台进程用于通知或提示因特网使能的用户装置与特定 RIA (现在构成 PRIA) 相关联的被触发活动的工具,从而随后由用户确定他是否要继续处理通知的事件。

[0051] 一旦用户被提示,他便可选取通过激活 PA 而继续,由此指示持续丰富因特网应用管理器根据相应后台进程的对应指令继续发起的进程。

[0052] 现在将参照图 1,更详细地描述适用于提供上述丰富后台进程概念的例示系统架构。

[0053] 要理解,此文档的图形只描述例示的实施例,其中定义的功能单元要称为逻辑单

元,而在所述上下文中通常相关、但不是理解建议的机制所必需的其它单元可因为简明的原因而已省略。在图 1 中描述的因特网使能的装置例如通常也确实包括使得用户装置能够与因特网和外部网络服务器通信所必需的常规通信部件。

[0054] 所要求权利的发明基本上基于驻留在因特网使能的装置并且配置成管理 PRIA 的发起和终止以及处理与 PRIA 相关联的通信步骤的功能实体。从下文起将称为 PRIA 管理器的此实体与适用于管理一个或多个后台进程的另一常规实体交互。从下文起,另一实体将称为应用执行服务器。

[0055] 对于每个 PRIA,在应用执行服务器启动和管理分开的后台进程。为此,在应用执行服务器上提供了从下文起将称为后台进程管理器的一功能实体。后台进程管理器配置成响应从 PRIA 管理器接收对新后台进程的请求,获得已预配置用于相关联 RIA 的某一可执行代码,如 Flash、JavaScript、Java、Flash 或 HTML。为能够创建正确的后台进程,此类请求一般可包括指令,如 URL,指示从何处检索适当的代码,即,从何处能够下载代码。

[0056] 图 1 是配置成访问因特网上的 RIA 的因特网使能的装置 100 的图示,即,提供有 Web 浏览器 102 的装置。Web 浏览器 102 允许用户以常规方式访问和浏览 RIA。图 1 的因特网使能的装置 100 也包括 UI 101,该 UI 可以是诸如桌面或控制板等图形 UI、基于音频的 UI 或使得能够应用所选类型的 PA 的任何其它类型的 UI。

[0057] 即使 UI 一般可配置为视觉 UI(其中,PA 是图标或小工具(widget)),UI 或 PA 也均不限于此类解决方案。UI 例如可以是基于音频的 UI,其中,用户经声音得到提示,甚至用户可以能够通过使用声音与 PA 交互来响应此类提示或触发。

[0058] 备选的是,PA 可依赖视觉和声音效果的组合。

[0059] 用户能够经通知从后台进程而被提示,并且经在安装 PRIA 时将在因特网使能的装置 100 的 UI 101 上显示的相关联 PA(PA 1-PA n)来访问和响应 PRIA。在典型的情形中,UI 101 将也显示常规图标(图标 1-图标 m),例如,在应用图形 UI 时与原生应用相关联的图标。

[0060] 应用执行服务器 150 可配置为因特网使能的装置 100 的集成部分,或者配置为位于通信网络中某处的独立实体。如果 PRIA 在甚至不可能访问通信网络时,或者出于某一原因不希望访问通信网络时要运行,则作为因特网使能的装置的一部分的应用执行服务器可能是优选的选择,而在多种其它情况下,但特别是在因特网使能的装置的电池消耗是关键问题的情况下,在通信网络节点中实现的应用执行服务器可能是优选的备选。

[0061] 一般通过为用户提供创建已为特定任务所预定义的 PA 的选项,可从一个或多个 RIA 启动一个或多个 PRIA。由于其动态性质及其与常规图标的不同,实现为图标的 PA 也可称为活图标(Live Icon)。

[0062] 每个 PA(PA 1-PA n)将映射到驻留在应用执行服务器 150 上的相应后台进程(后台进程 1-后台进程 n),使得例如 PA1 映射到后台进程 1。

[0063] 用户经 PA 将能够轻松创建、控制和终止相关联后台进程。后台进程可由用户响应向用户提示的对话而创建。此类对话一般将由相应 RIA 来发起,其中用户被询问他是否希望启动某个 PRIA。此类对话可通过使用 Web 应用 API,如 JavaScript API,直接从 RIA 103 执行,或者经 Web 浏览器 102 提供的专用功能执行,类似于在添加书签时应用的机制,书签

是今天在所有常规 Web 浏览器中可用的一功能性。备选的是,可响应在 RIA 的处理代码中实现的某一触发而自动创建后台进程。

[0064] 现在将参照图 2a,在下面更详细地给出描述可如果经 Web 浏览器 102 创建后台进程的例示情形。

[0065] PA 1 由浏览 RIA 的用户的激活发起了某个 PRIA,即 PRIA 1,这意味着除在因特网使能的装置 100 的 UI 101 上激活 PA 1 外,在应用执行服务器 150 创建后台进程 1。根据图 2a,这可由用户在 UI 101 的显示屏上显示诸如“添加活图标?”等问题时选取“是”而实现。

[0066] 因特网使能的装置与后台进程之间的交互也能够根据图 2b 来描述,其中,已配置成运行后台进程的代码可执行诸如计算等任务,并且能够实现后台进程与因特网使能的装置的相关联 RIA 之间的通信。构成后台进程的此类代码包括在所述示例中由可感知制品对象 210 表示的能够实现后台进程 1 与因特网使能的装置 100 的相关联 PA 之间的通信(即用于向 UI 101 提供提示)的代码和此处由用户接口对象 211 表示的能够实现后台进程 1 与相关联 RIA 之间经 UI 101 的通信的代码。

[0067] 图 2b 还包括可选装置接口对象 212,该对象配置成能够实现后台进程与因特网使能的装置 100 的装置接口 213 之间的交互。此类对象可配置成执行要或不要涉及相关联 RIA 的某些任务,并且可包括诸如检查电池状态、无线电覆盖或因特网使能的装置 100 的位置等任务。

[0068] 从开发者的角度而言,后台进程中运行的代码似乎在用户装置上本地运行,而代码可实际上在通信网络中的远程位置上运行。

[0069] 现在将参照图 3,更详细地描述上面参照图 1 所述的例示应用服务器和因特网使能的装置的架构。为了简明的原因,图 1 的一些功能性已在图 3 中省略。

[0070] PRIA 管理器 104 负责在 UI 101 上创建 PA,并且从应用执行服务器 150 请求后台进程。PRIA 管理器 104 也配置成在因特网使能的装置 100 与应用执行服务器 150 之间创建和维持通信信道 108,该通信信道要用于能够实现后台进程(后台进程 1-n)与其相应相关联 PA(PA 1-n)之间的可靠通信。支持远程过程调用(RPC)通信或代表性状态转移(REST)机制的通信信道可用于此目的。

[0071] 后台进程适用于通过生成并传送消息到 PRIA 管理器 104 来提示 PRIA 管理器 104, PRIA 管理器 104 适用于处理此类消息,从而能够获得在后台进程与相关联 RIAP 之间的随后交互。

[0072] 如上已经提及的,应用执行服务器 150 要求允许它与 PRIA 管理器 106 交互的功能性。根据图 1,此类功能性可实现为称为后台进程管理器 151 的专用功能实体。

[0073] 后台进程管理器 151 适用于基于来自 PRIA 管理器 104 的请求而创建后台进程以及管理已经创建的后台进程和使得后台进程能够与因特网使能的装置 100 通信。

[0074] 后台进程管理器 151 负责应用执行服务器 150 上每个运行的后台进程(后台进程 1-n)的生命周期管理。这意味着它适用于侦听输入请求,创建可经建立的通信信道 108 从 PRIA 管理器 104 到达的新后台进程,通过从例如第三方服务器等代码源(未示出)获得相关联代码来响应此类请求,以及通过执行下载的代码来生成新后台进程。备选的是,一些或所有相关代码可已经在应用执行服务器 150 的存储部件存储。

[0075] 应用执行服务器 150 还包括连接到后台进程管理器 151 并配置成解释可执行代码的代码解释器 152 或任何对应功能性。

[0076] 根据一个备选实施例,在 JavaScript 应用为可执行代码的情况下,诸如 WebKit 或 Mozilla Gecko(两者均包含相应的 JavaScript 解释器)等完全渲染引擎(未示出)可嵌入应用执行服务器 150 中。根据仍有的另一备选实施例,诸如 Mozilla Rhino 等独立代码解释器(未示出)可嵌入应用执行服务器 150。

[0077] 因特网使能的用户装置 100 的 PRIA 管理器 104 和应用执行服务器 150 的后台进程管理器 151 可均在多种方式中实现。图 3 的 PRIA 管理器 104 也包括连接到客户端网络功能 300 的 PA/RIA 功能 301 和用于能够实现经 Web 浏览器 10 与 RIA 103 交互、实现为 Web 服务器 302 和 / 或 Web 浏览器通信功能 303 的功能性。

[0078] PA/RIA 功能 301 是适用于实现上述 PA 概念的逻辑功能,即,PA/RIA 功能 301 支持应用的 PA 和相关提示功能性。

[0079] 根据一个例示实施例,PA/RIA 功能 301 可配置成支持桌面上的图形适用图标。在用户经此类 PA/RIA 功能已从后台进程得到事件通知时,他可点击图标,由此 RIA/PA 功能可通过启动相关联 RIA,例如,通过激活标准平台图标 API 或任何其它对应标准技术来做出响应。备选的是,用户可忽略通知和提供的 PRIA 特征。例如,通过实现 Ubuntu Linux 桌面图标,该图标例如可由 D-Bus 总线接口支持,可实现通知机制。

[0080] 根据另一例示实施例,PA/RIA 功能 301 可转而配置成经基于音频的用户接口而支持交互,使得例如通过经因特网使能的用户装置的扬声器播放声音而将事件通知用户。在此类情形中,用户可例如通过激活图形图标,或者通过经已知语音处理技术使用语音命令来响应此类通知。

[0081] 此外,PA/RIA 功能 301 还可配置成经因特网使能的用户装置的装置接口而支持后台进程与因特网使能的用户装置的功能性之间的交互。

[0082] PA/RIA 功能 301 适用于经 Web 服务器 302 或经 Web 浏览器通信功能 303 从 Web 浏览器 102 接收对新 PRIA 的请求,Web 服务器 302 例如可适用于处理作为标准 XML HTTP 请求对象提供的请求,Web 浏览器通信功能 303 可配置为 Web 浏览器插件,如适用于使用依赖共享存储器、管道或套接字,使用进程间通信协议与 PRIA 管理器 106 通信的 Netscape 插件应用编程接口 (NPAPI) 或 WebKit 插件。

[0083] 根据一个实施例,PA/RIA 功能 301 可适用于支持将 URL 插入请求后台进程的消息中,以及经适用于管理与应用执行服务器 150 的通信的客户端网络功能 300,将此类消息提供到对应服务器网络功能 310。

[0084] 如果在后台进程管理器 151 与 PRIA 管理器 104 之间尚未建立通信信道,则客户端网络功能 300 适用于在这两个功能之间提供通信信道。

[0085] PA/RIA 功能 301 还适用于处理从后台进程接收的通知。PA/RIA 功能 300 可配置成仅在 Web 浏览器 102 和 / 或相关联 RIA 在关闭的、非运行状态中时才处理请求的通知。此类特征可通过 PA/RIA 功能 301 获得,PA/RIA 功能 301 配置成识别用户与 Web 浏览器 102 的连接何时终止或者 Web 浏览器何时不再连接到某个 RIA。D-Bus 机制例如可用于此目的。如果 PA/RIA 功能识别 Web 浏览器 102 或相关联 RIA 当前均未关闭,则它可转而配置成根据用于相应 PRIA 的指令开始处理。

[0086] 如果通知要被处理,则用户可通过激活相关 PA 批准通知的活动而决定响应通知,由此,PA/RIA 功能 301 适用于根据 PRIA 特定代码识别此类批准并执行另外的活动。

[0087] 所述通信功能性例如可通过应用诸如可扩展标记语言 (XML)-RPC、JavaScript 对象符号表示 (JSON)-RPC 等远程过程调用 (RRC) 机制或代表性状态转移 (REST) 机制来实现。

[0088] 为了限制通知的批准的等待时间, PRIA 管理器 104 还可包括被适用的常规计时器,从而如果在预定义时间限制已经到期而未接收到批准,则终止通知发起的进程。相应地,后台进程管理器 151 也可包括对应的计时器功能性。

[0089] 如上面已经提及的,后台进程管理器 151 可包括服务器网络功能 310,该功能适用于与对应客户端网络功能 300 交互以便支持经通信信道的通信。

[0090] 在适用时,服务器网络功能 310 可适用于从对后台进程的请求提取 URL,由此使得能够以直接方式获得相关联后台进程所必需的相关可执行代码。

[0091] 由于通常让客户端网络功能 300 针对每个活动后台进程的新信息而轮询对应的服务器网络功能 310(这将导致在主管客户端网络功能 300 的因特网使能的用户装置过多的电池消耗)是不可行的,因此,在两个功能之间基于服务器发起的推送的通信信道是优选的。因此,在应用执行服务器 150 位于网络中时,基于诸如 SMS、Comet、BOSH、Web 套接字或服务器发送事件等已知技术解决方案的机制可为此目的应用。如果已转而配置应用执行服务器 150 为因特网使能的用户装置 100 的一部分,则可转而将常规 TCP 套接字或任何其它类型的适合进程间通信协议用于此目的。

[0092] 为了避免为每个后台进程管理分开的连接,并因此例如由于在因特网使能的用户装置上激活多个 PA 而需要过多的能耗,一个通信信道将足以维持因特网使能的用户装置与应用执行服务器之间的通信。至少只要在应用执行服务器上有任何后台进程在运行,一般便将维持此类信道。因此, PRIA 管理器只需要每应用执行服务器一个通信信道,但能够具有对不同应用执行服务器开放的多个通信信道。

[0093] 图 3 的后台进程管理器 151 还包括连接到服务器网络功能 310 和代码解释器 152 的后台进程功能 311。后台进程功能 311 一般主管适用于以下操作的逻辑:根据预定义指令创建和终止新后台进程,以及在必需时从例如外部代码源和 / 或从可驻留在应用执行服务器上的存储器(未示出)获得创建后台进程所要求的代码。

[0094] 现在,将在下面分别参照图 4-6c,进一步详细地描述基于前面所述后台进程概念的多个例示情形。

[0095] 图 4 是一般信令图,其示出因特网使能的用户装置 100 可如何与应用执行服务器 150 交互以便起动或创建后台进程及由此的 PRIA。

[0096] 在第一步骤 4:1 中,经 Web 浏览器 102 浏览 RIA 103 的用户通过经 RIA 103 或者直接经 Web 浏览器 102 与 PRIA 管理器 104 交互,选择将诸如活图标等 PA 添加到因特网使能的用户装置 100 的 UI 101。如通过随后的步骤 4:2 所示, PRIA 管理器 104 根据预定义的指令识别相关 RIA 并设置 PA。

[0097] 与设置 PA 并行的是, PRIA 管理器 104 还生成并传送消息到应用执行服务器 150 的后台进程管理器 151,其中,如通过另一步骤 4:3 所示,消息包括设置新后台进程的请求。在所述示例中,我们假设信道已经在因特网使能的用户装置 100 与应用执行服务器 150 之

间建立。如果情况将不是如此,则此类通信信道将要由 PRIA 管理器在此阶段设置。

[0098] 后台进程管理器 151 通过根据请求创建后台进程 312 来响应请求。这一般通过在后台进程管理器 151 执行预定义的功能,即通过运行明确配置用于所选 PRIA 的预定义代码来实现。为了使得后台进程管理器 151 能够识别相关 PRIA,并因此创建相关后台进程,PRIA 管理器 104 可已将 URL 或允许识别主管 PRIA 相关联代码的源的任何其它信息添加到在步骤 4:3 中输送的消息。

[0099] 如通过下一步骤 4:4 所示,应用执行服务器 150 从消息提取 URL 或任何其它对应信息,并使用此信息从第三方 401 或从其可下载相关代码的任何其它源来获得相关后台进程代码。备选的是,相关代码可已经驻留在应用执行服务器 150 上。后台进程管理器 151 将 PRIA 相关联代码注入新后台进程,该新后台进程从现在开始将在原来从其启动进程的 RIA 的后台中执行 PRIA 相关联的代码。

[0100] PA 与相关联后台进程一起,现在构成 PRIA, PRIA 通常保持活动,直至例如操控 PA 的用户在相关联后台进程中一个或多个事件完成时、或者在检测到错误或可疑代码时将其关闭,而无论 Web 浏览器 102 和 / 或原来创建 PA 的 RIA 103 是否活动 / 打开。

[0101] 图 5 示出用于主动删除与 RIA 103 相关联的后台进程 312 的一种可能情形。

[0102] 在第一步骤 5:1 中,已决定删除后台进程 312 的用户先从因特网使能的装置 100 的 UI 101 选择删除相关联 PA 的选项。随后,如通过另一步骤 5:2 所示,PA 的请求删除的通知从 UI 101 传送到 PRIA 管理器 104。如通过随后的步骤 5:3 所示, PRIA 管理器 104 通过删除 PA 来响应此类通知。

[0103] 如通过另一步骤 5:4 所示, PRIA 管理器 104 还传送消息,请求后台进程管理器 151 删除后台进程 312。如通过最后步骤 5:5 所示,后台进程管理器 151 的响应是删除后台进程 312。

[0104] 仍有的另一信令图、即图 6a 示出建议的 PRIA 使能的机制可如何被应用于通知用户后台进程中已被触发的事件的目的,由此使得用户能够知道某个事件已发生,使得用户可决定批准或忽略通过通知启动的进程开始。一般仅在与通知后台进程和 / 或因特网使能的装置 100 的 Web 浏览器相关联的 RIA 关闭时才要求建议的通知进程。在相关联 RIA 已恢复后,用于在 RIA 与相关联后台进程之间或在 RIA 与 PRIA 管理器 104 之间继续的通信的多个备用选项将是可能的。

[0105] 在第一步骤 6:1 中,后台进程 312 的处理已达到要求相关联 RIA 的通知的点,即,由于特定事件的出现, RIA 通知触发已被启动。根据一个例示情形,后台进程 312 可配置成针对新数据而轮询指定的第三方服务器(未示出),其中,新数据出现可触发在后台进程 312 的 RIA 通知。响应识别到通知触发,如通过下一步骤 6:2 所示,后台进程 312 请求后台进程管理器 151 启动通知,并且在随后的步骤 6:3 中,注意到 Web 浏览器和 / 或相关联 RIA 已关闭的 PRIA 管理器 104 将通知传送到相关 PRIA 管理器 104。

[0106] 在接收通知时, PRIA 管理器 104 执行通知过程,其中,如另一步骤 6:4 所示,经 UI 101 相应地修改相应 PA。一旦 PRIA 管理器 104 已执行通知过程,如另一步骤 6:5 所示,所述 PRIA 进程一般便将不开始,直至 PRIA 管理器识别用户批准。此类批准一般可由用户点击修改的 PA 来执行。如果应用 RPC,则 PA 对象可在后台进程中运行,其中,有关此对象的修改将促使通知触发并发送到 PRIA 管理器 104。在 PRIA 管理器 104,随后将解释通知的内容

并且将相应地修改 PA。

[0107] 根据也依赖 RPC 机制的另一备选实施例,尚未为在 PRIA 管理器 104 的后台进程预定义 PA。相反,预定的 RPC 调用传送到包括被起动的对应预定义功能的 PRIA 管理器 104,从而能够从 PRIA 管理器请求要求的 PA 修改。

[0108] 根据在应用 REST 机制时可适用的仍有的另一实施例,每个 PA 可从作为 REST 资源的相关后台进程来访问。

[0109] 一旦用户已给出他对继续恢复相应 RIA 的批准,诸如用于更新相应 RIA、用于使得用户能够与 PRIA 管理器交互和 / 或用于使得用户能够与通知后台进程交互的过程等各种类型的过程便可被发起。

[0110] 现在参照图 6b 的信令图,将在下面描述示出一系列步骤的一个例示情形,根据一个实施例,这些步骤可在成功通知(例如上面参照图 6a 所述的通知)之后。

[0111] 根据图 6b 的信令图,如通过步骤 6:6 和 / 或 6:7 所示,批准使得 Web 浏览器 102 和 / 或 RIA 103 被 PRIA 管理器 104 启动。一旦 Web 浏览器 102 和 RIA 103 均是活动的,浏览用户便可通过与后台进程 312 交互来继续发起的 PRIA 进程。根据图 6b,如通过随后的步骤 6:8 所示,交互在 RIA/Web 浏览器 103、102 与相关后台进程 312 之间开始。如通过另一步骤 6:9 所示,此类交互例如可促使后台进程 312 指示 PRIA 管理器 104 检索新数据,由此如通过随后的步骤 6:10 所示, PRIA 管理器 104 从服务器 401 检索新数据,之后,如通过步骤 6:11 所示,可更新 RIA 103。接着,根据相应 PRIA 相关联的指令,如通过另一步骤 6:12 所示,交互可继续。

[0112] 如上已经提及的,后台进程也可配置成与因特网使能的装置接口交互。如果要应用此类通信,则后台进程可在涉及或不涉及相关联 RIA 的情况下执行一个或多个任务。

[0113] 根据下面将参照图 6c 的信令图描述的另一备选实施例,如通过步骤 6:6' 和 6:7' 所示, Web 浏览器 102 和 RIA 103 均已打开 / 激活,但无后台进程要在剩余的进程中被主动涉及。相反, RIA 管理器 104 在 Web 浏览器中再次打开 RIA URL,由此使得能够开始从 RIA 启动的过程。即将进行的处理步骤例如可包括在 PRIA 管理器 104 的监管下从外部服务器 401 将数据重新加载到因特网使能的装置 100。重新加载的数据例如可包括已为相关 PRIA 指定的预定义指令集。获得的数据随后可由 RIA 103 使用而不涉及相关后台进程。此类过程通过随后的步骤 6:8' 和 6:9' 示出。

[0114] 现在将在下面分别参照图 7a-8c 的多个流程图,描述使用诸如上述实体等实体来创建,管理和终止后台进程以及管理通知和随后的交互的方法。

[0115] 图 7a 涉及用于发起或创建在应用执行服务器的新后台进程的方法,其在因特网使能的装置上的 PRIA 管理器或对应功能实体来执行。

[0116] 在第一步骤 700 中,从因特网使能的装置接收创建 PA 的请求。如在随后的步骤 701 中所示,通过根据请求的内容,在装置的 UI 上设置 PA 来响应此类请求。在下一步骤 702 中,确定是否有任何信道可用于相关应用执行服务器。如果情况并非如此,则在随后的步骤 703 中建立此类通信。随后,根据下一步骤 704,根据请求的内容而准备设置相关后台进程的请求,然后将请求发送到应用执行服务器。

[0117] 图 7b 涉及要在因特网使能的装置执行的例示方法步骤,其用于通过在因特

网使能的装置管理通知进程,能够实现运行的后台进程与因特网使能的装置之间的通信。

[0118] 在第一步骤 705 中,从后台进程接收对通知的请求,并且在随后的步骤 706 中,因特网使能的装置的管理器经相关 PA 执行通知。如通过步骤 707 所示,管理器随后等待继续进行发起的交互进程的批准,即,对通知的响应,并且一旦被批准,如通过随后的步骤 708 所示,一般通过从后台进程接收在一个或多个消息中提供的指令,以及通过相应地执行此类指令,后台进程便得到该批准的通知并且由通知发起的进程可开始。如果 Web 浏览器和通知的 RIA 是活动的,则可忽略步骤 707,并且因此,后台进程由管理器通知立即开始请求的事件发起的进程。

[0119] 图 7c 涉及通过在后台进程要从因特网使能的装置被终止时要在因特网使能的装置执行的一系列方法步骤来描述的另一例示过程。在第一步骤 709 中,从 RIA 接收删除 PA 的请求,如通过随后的步骤 710 和另一随后的步骤 711 所示,该请求一般由因特网使能的装置的管理器删除 PA 来做出响应,步骤 711 指出应用执行服务器被指示为终止相关联后台进程。

[0120] 图 8a-c 示出在分别要创建、终止或管理后台进程时,要在应用执行服务器执行的对应方法步骤。

[0121] 在例示管理对新后台进程的请求的步骤的图 8a 中,根据一个实施例,如通过步骤 800 所示,先在从因特网使能的装置提供的消息中接收对新后台进程的请求。

[0122] 在下一步骤 801 中,根据消息的内容,获得相关后台进程代码。一旦获得相关代码,应用执行服务器便通过执行相关代码来执行预定义的指令,从而如通过另一步骤 802 所示,能够根据请求来起动机相应后台进程。

[0123] 图 8b 示出根据一个实施例的另一方法步骤的集合,该方法步骤的集合能够实现后台进程与要由应用执行服务器执行的 RIA 之间的通信。

[0124] 在第一步骤 803 中,应用执行服务器从后台进程接收对于通知的触发。在下一步骤 804 中,应用执行服务器准备包括对通知的请求的消息,并且将消息传送到连接到 RIA 的因特网使能的装置。随后,后台进程等待通知的批准,这要视为根据后台进程的指令如何,向后台进程指示继续与相应 RIA 的启动的通信进程。这通过表示为步骤 805 的环路指示。

[0125] 一旦应用执行服务器已接收批准,如通过步骤 806 所示,根据后台进程的相应指令,进程便可开始或甚至终止。

[0126] 图 8c 是另一信令方案,其示出可在应用执行服务器执行以便执行后台进程的要求的终止的另一例示方法步骤的集合。

[0127] 根据所述示例,如通过步骤 807 所示,可通过先识别在应用执行服务器的后台进程终止请求,终止在运行的后台进程。响应用户经对应 PA 输入的用户交互,响应因特网使能的装置识别的故障或可疑代码,或者通过从后台进程接收触发,例如一旦要求的进程已完成,可从连接到 RIA 的因特网使能的装置接收此类请求。如通过步骤 808 所示,应用执行服务器通过终止后台进程来响应此类请求。

[0128] 在本文档各处,用于表述诸如“应用执行服务器”、“后台进程管理器”、“PRIA 管理器”、“服务器网络功能”及“客户端网络功能”等逻辑装置、实体或节点的术语要理解为只是

例示表述,这些逻辑装置、实体或节点可以在多种备选方式中来表述。

[0129] 另外,虽然所述设备和方法已参照特定示范实施例来描述,但该描述通常仅旨在示出所述发明概念,并且不应视为限制随附权利要求已经定义的内容的范围。

[0130] 缩略词

[0131]

D-BUS	桌面总线
HTML	超文本标记语言
HTTP	超文本传输协议
JSON	JavaScript 对象符号表示
[0132] NPAPI	Netscape 插件应用编程接口
PA	可感知制品
PRIA	持续丰富因特网应用
REST	代表性状态转移
RIA	丰富因特网应用
RPC	远程过程调用
SMS	短消息服务
URL	统一资源定位符
XML	可扩展标记语言

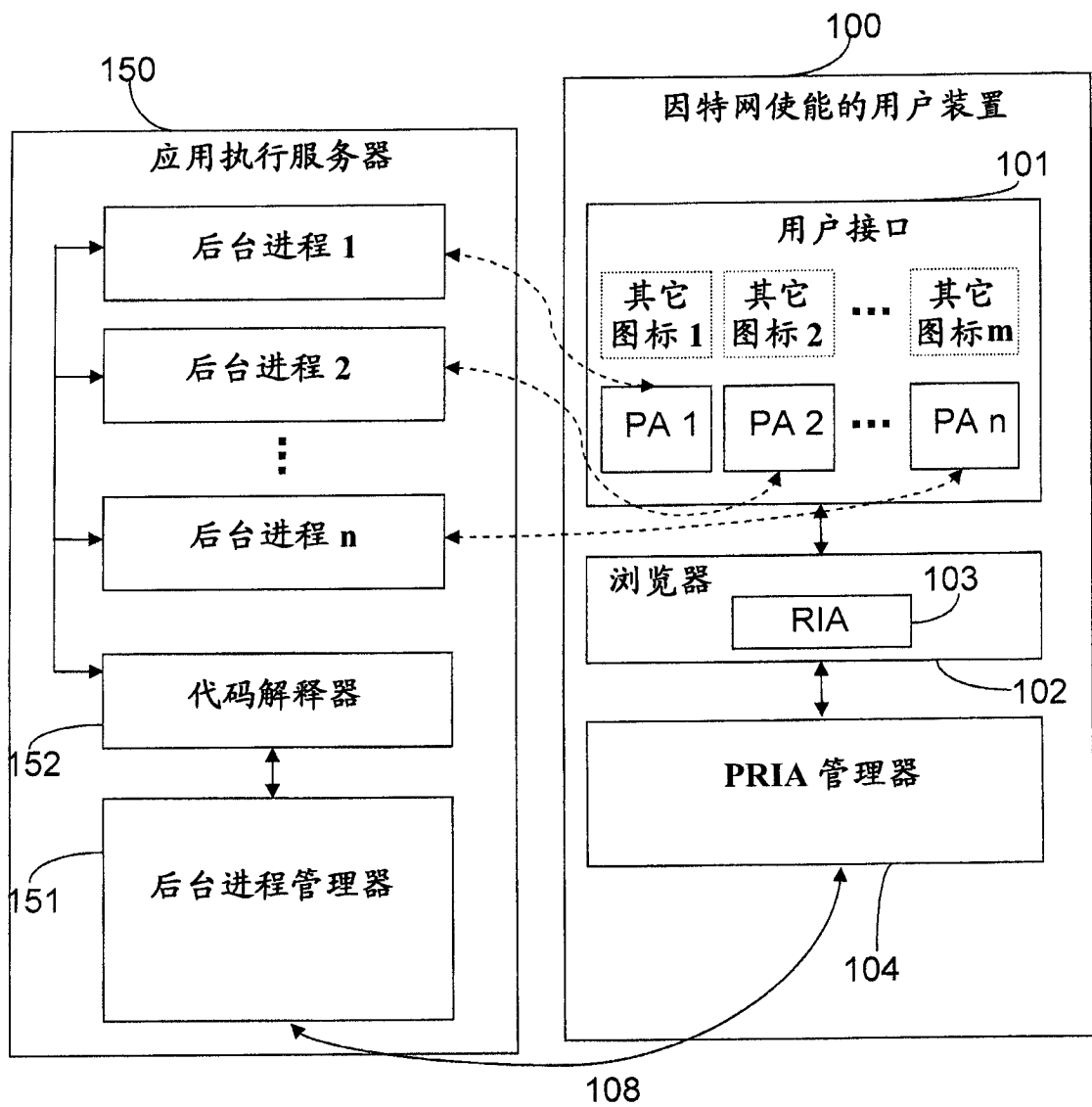


图 1

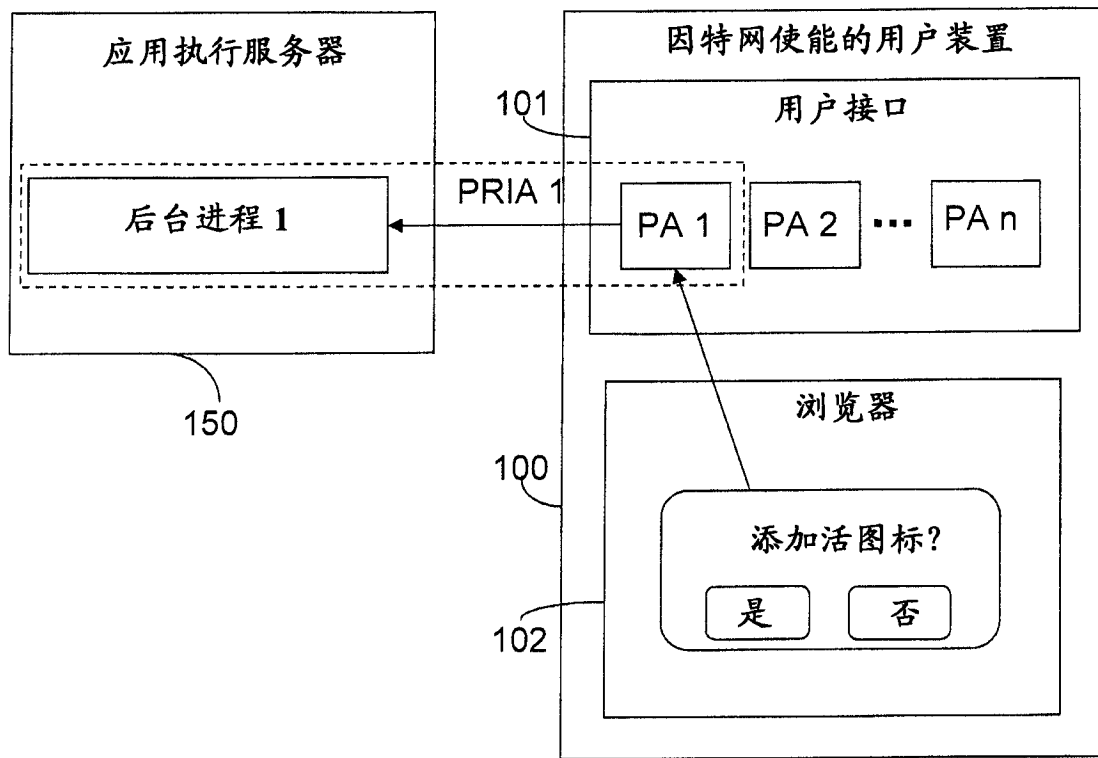


图 2a

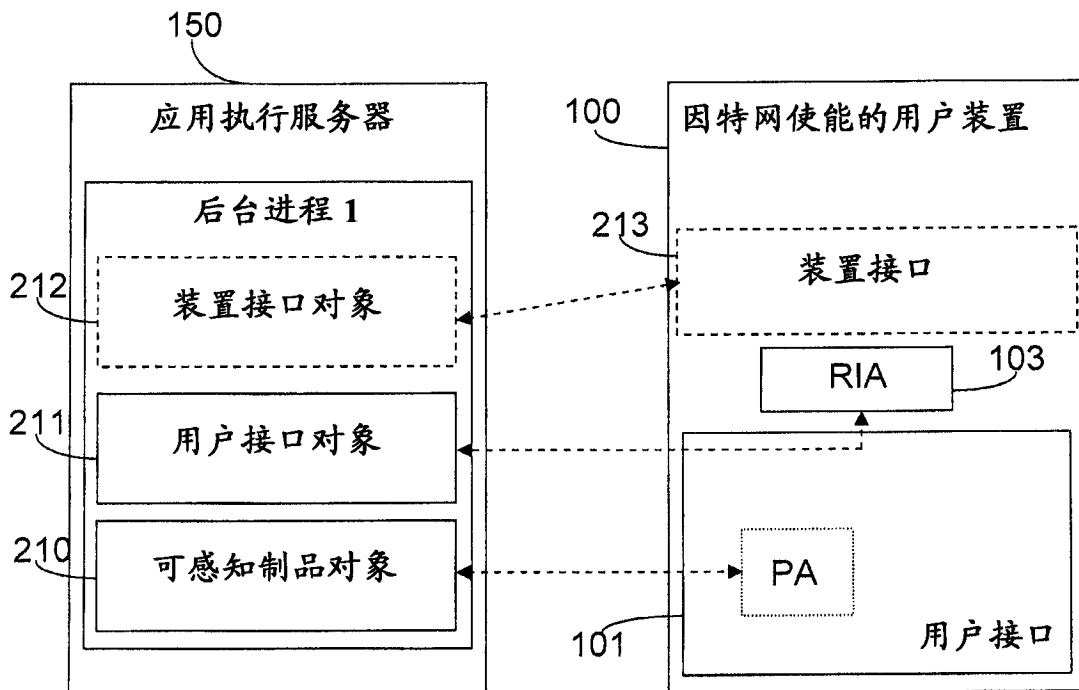


图 2b

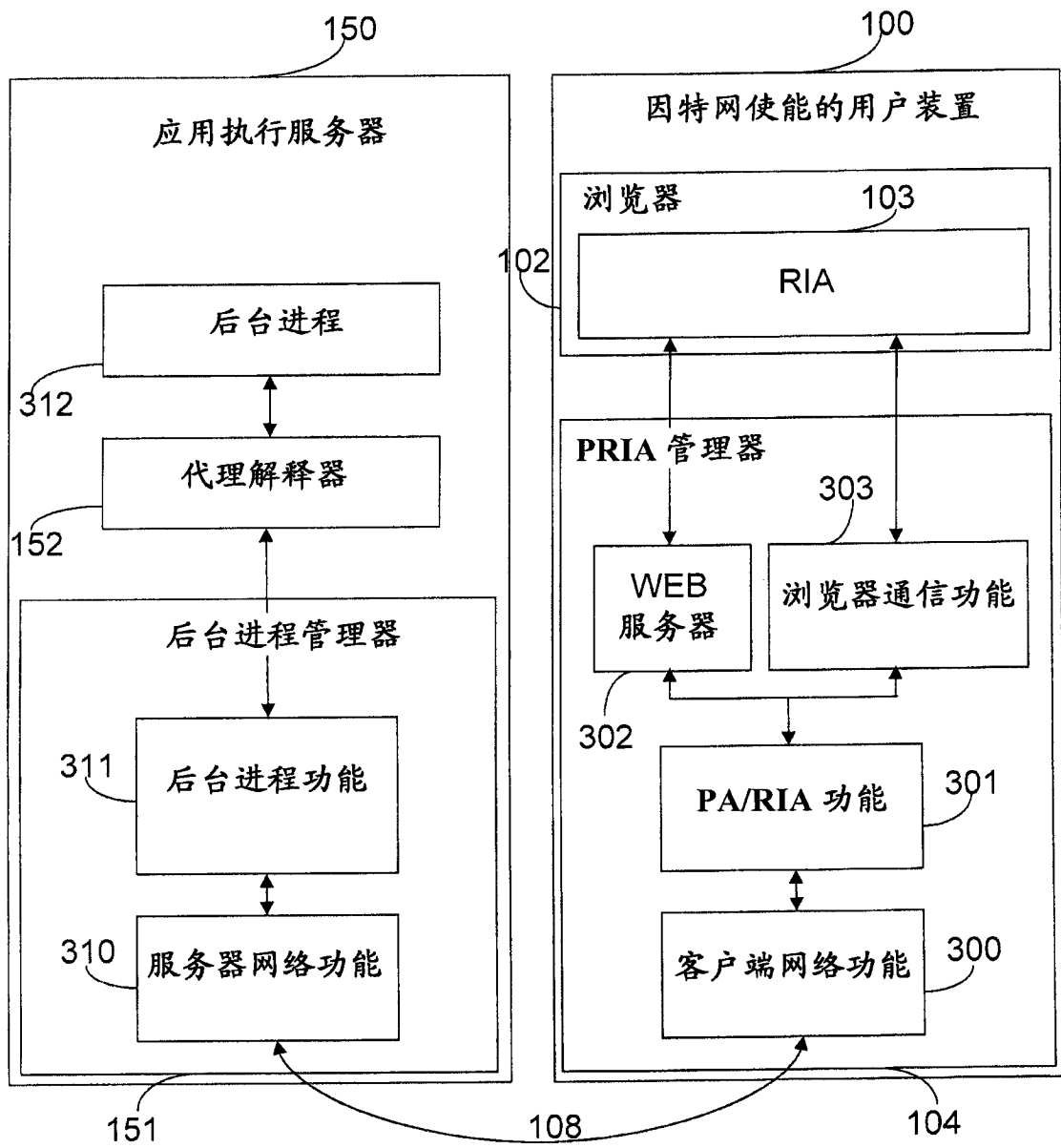


图 3

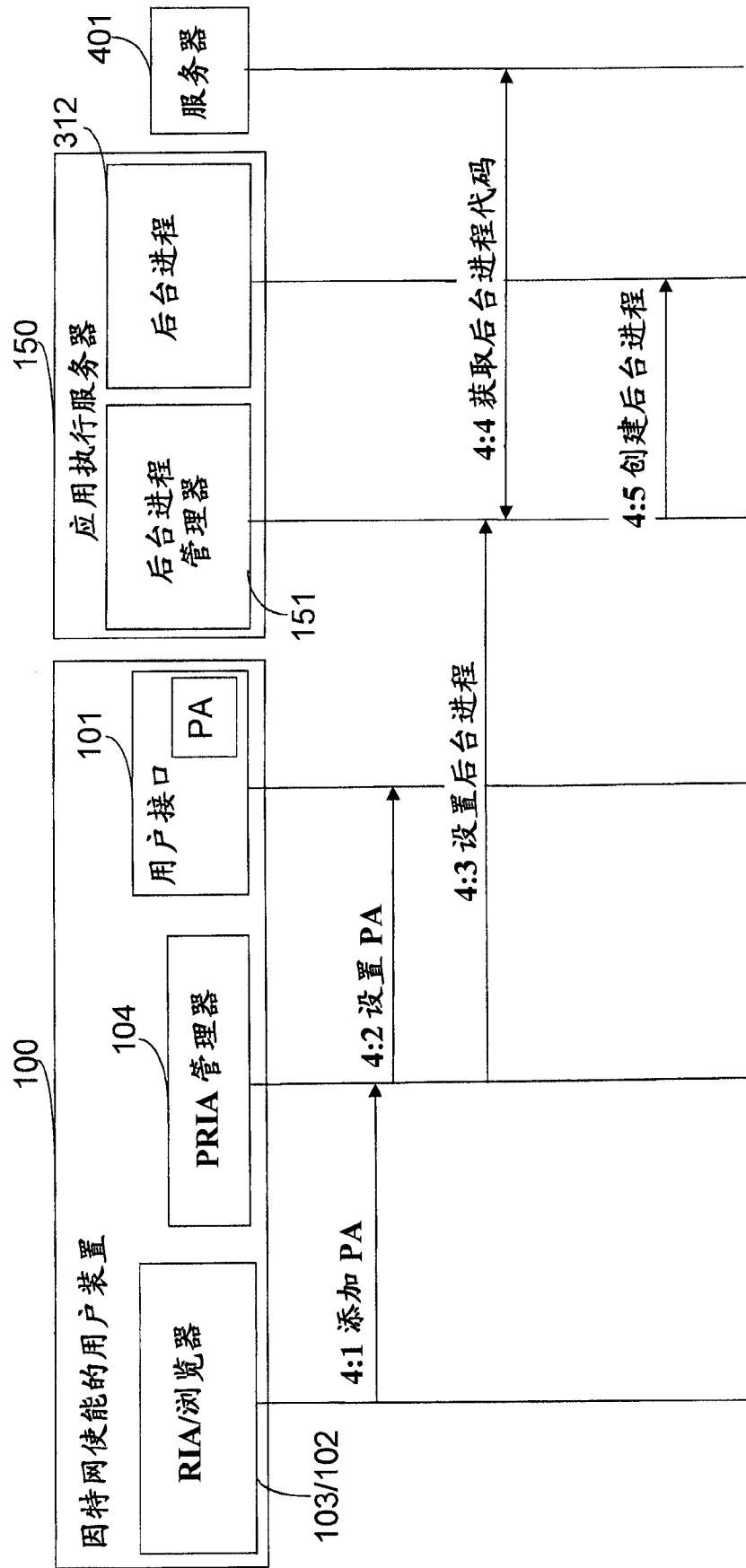


图 4

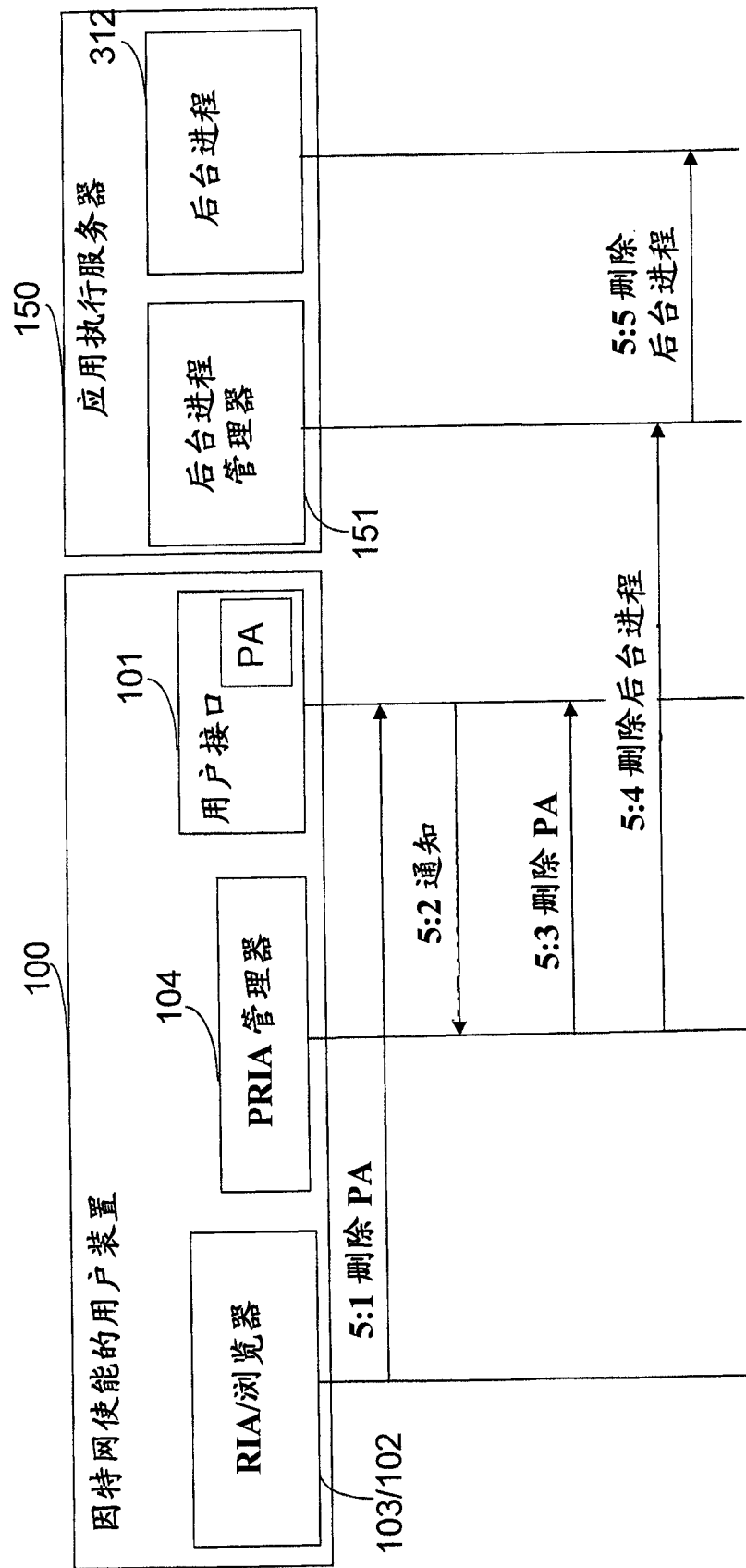


图 5

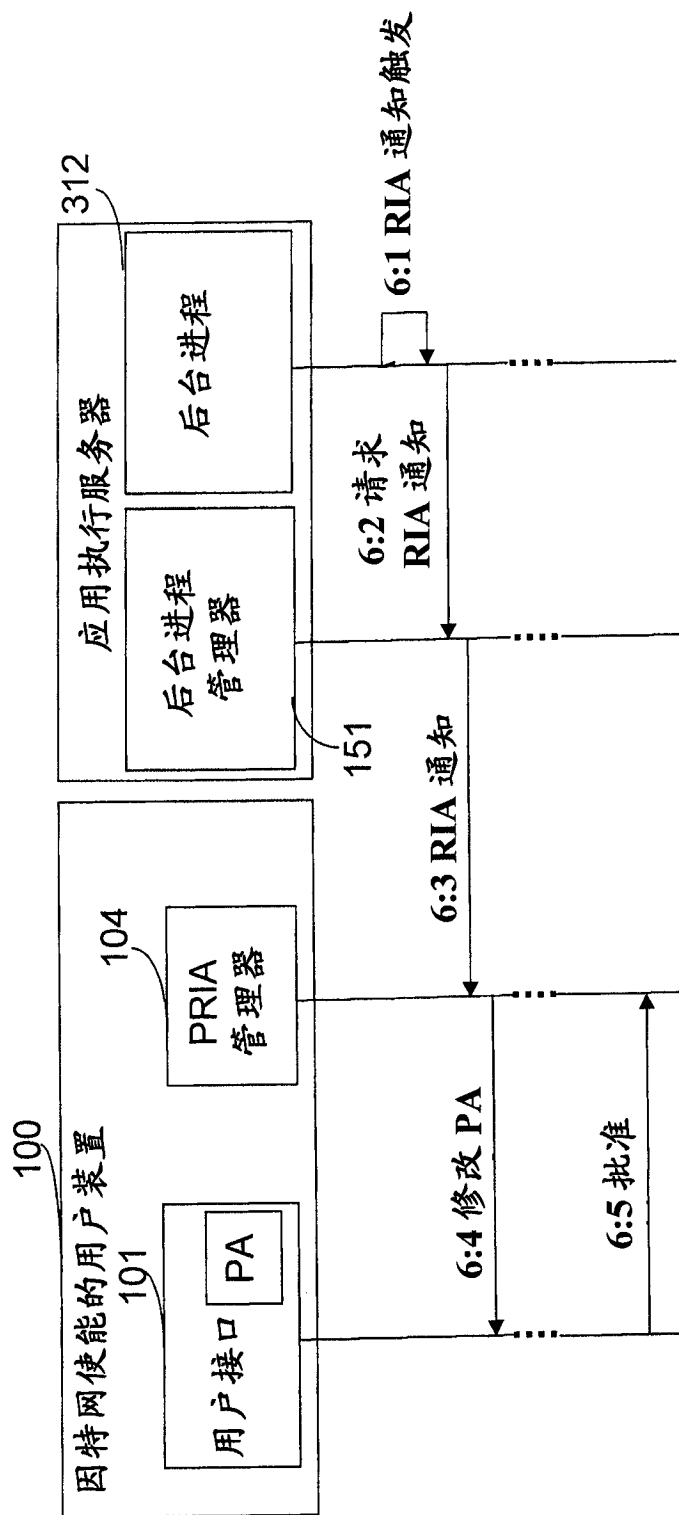


图 6a

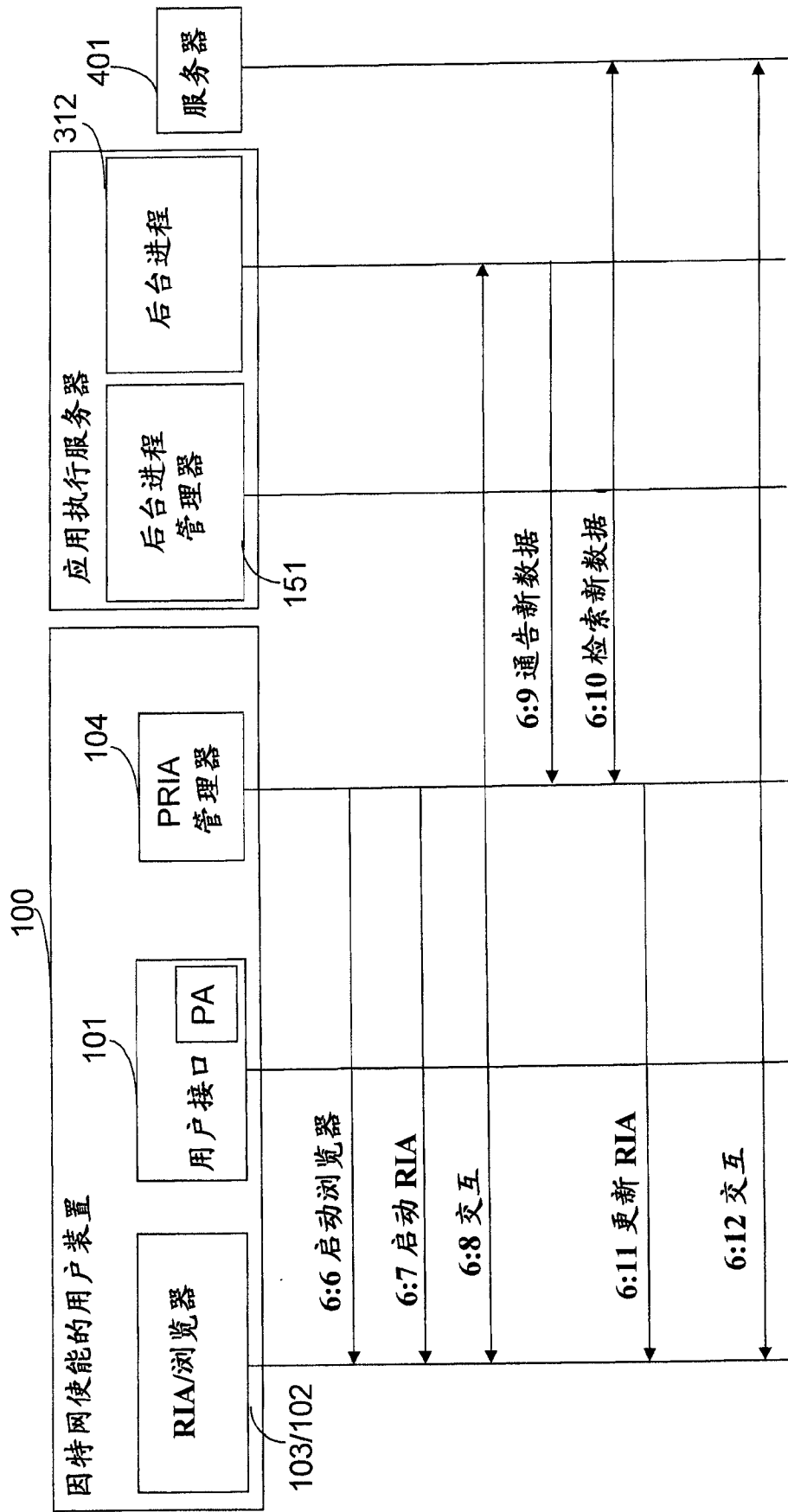


图 6b

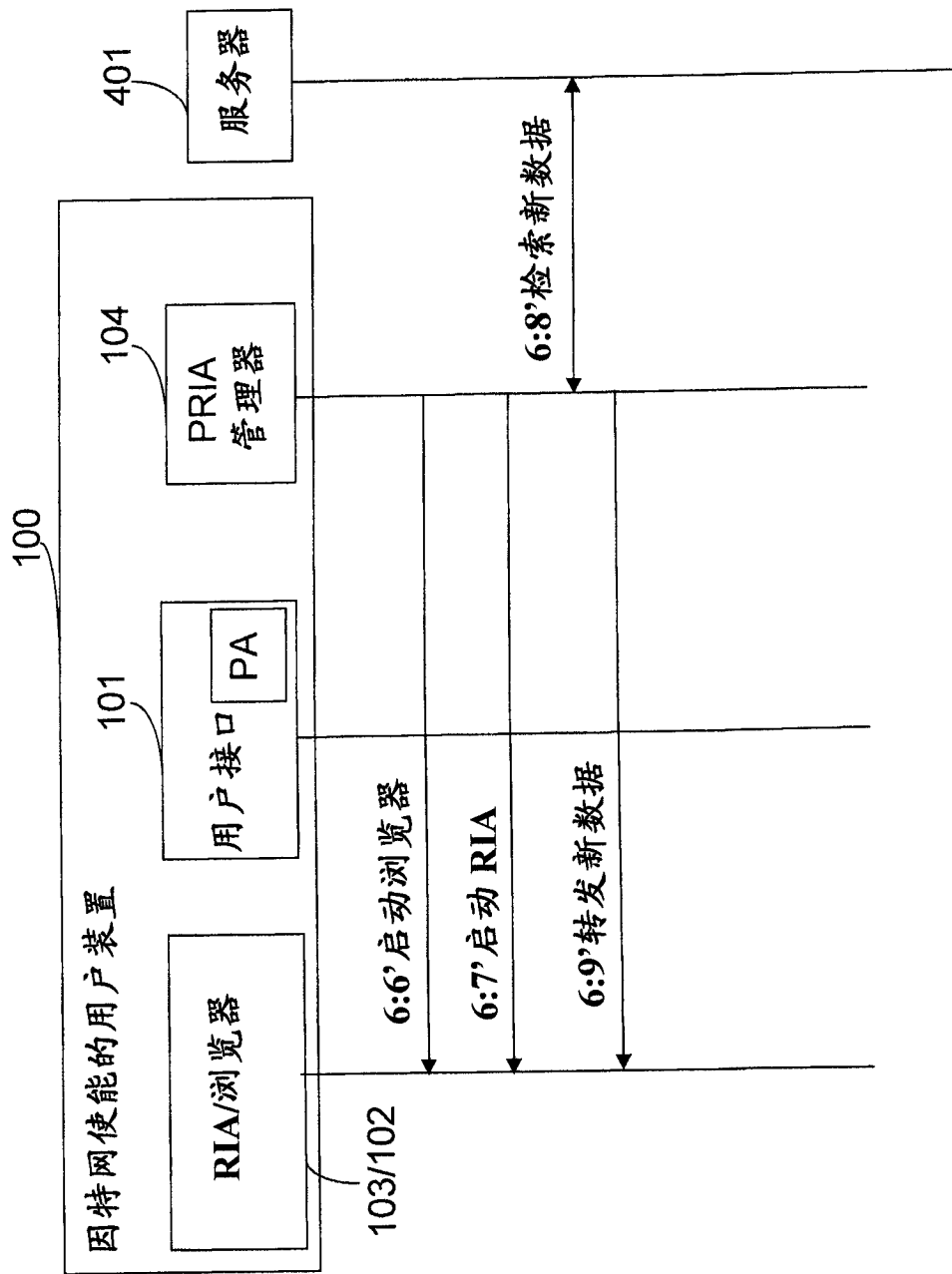


图 6c

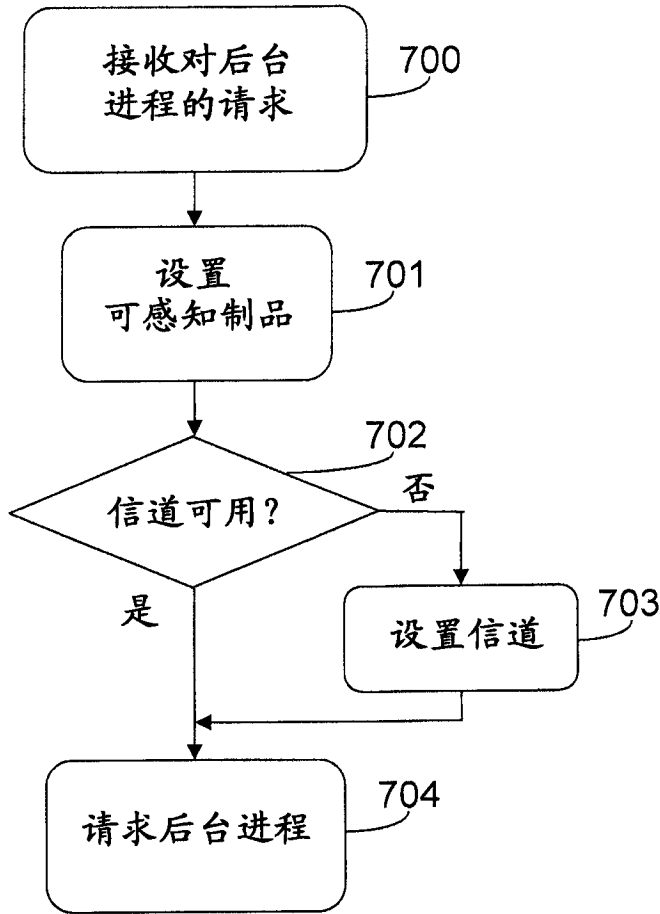


图 7a

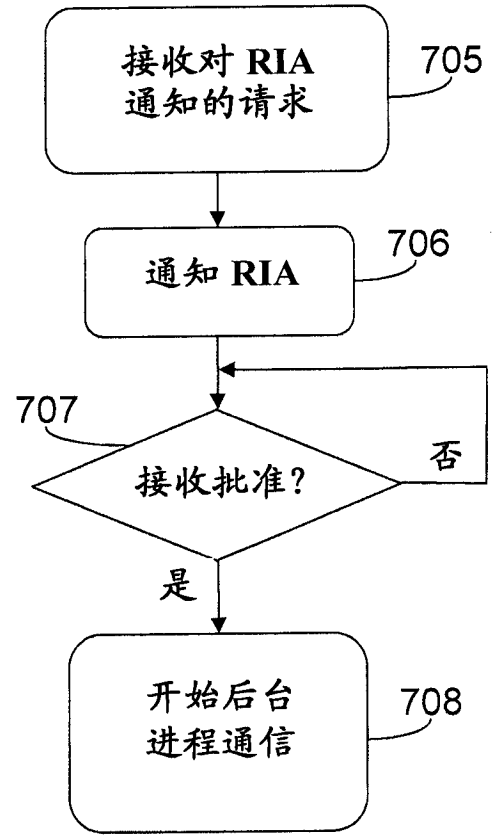


图 7b

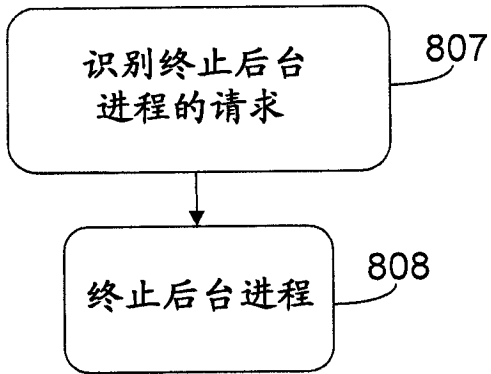


图 8c

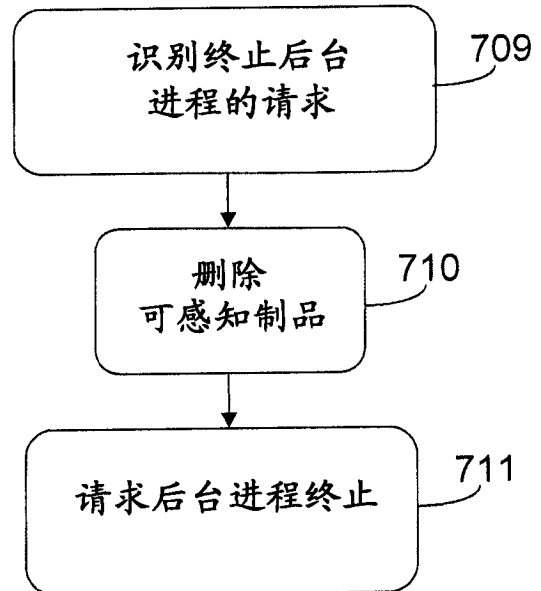


图 7c

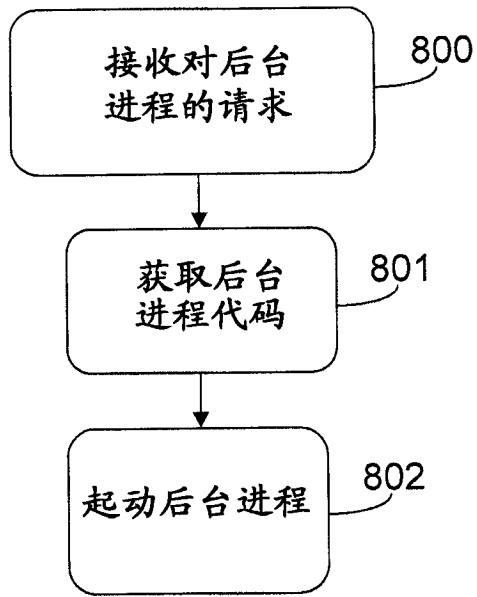


图 8a

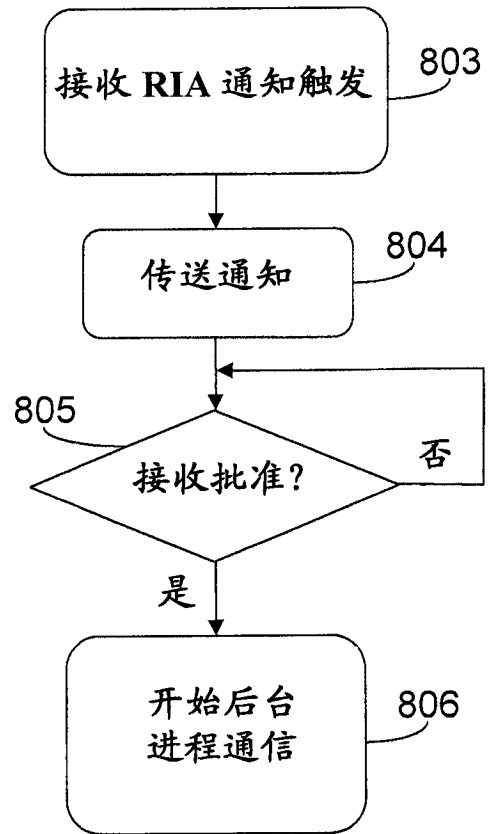


图 8b