(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102822797 B
(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201180017130.0

(22)申请日 2011.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102822797 A

(43)申请公布日 2012.12.12

(30)优先权数据
12/754,623 2010.04.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.09.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/030053 2011.03.25

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/126776 EN 2011.10.13

(73)专利权人 微软技术许可有限责任公司
地址 美国华盛顿州

(72)发明人 J·M·希恩 K·H·雷厄森

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 段登新

(51)Int.Cl.
G06F 9/44(2006.01)

(56)对比文件
US 7542988 B1,2009.06.02,
US 2009254927 A1,2009.10.08,
US 7542988 B1,2009.06.02,

审查员 郭涛

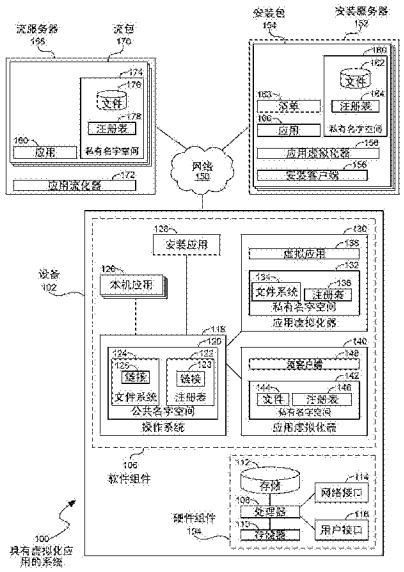
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

虚拟应用扩展点

(57)摘要

虚拟应用可被配置成在主机操作系统内具有若干扩展点。虚拟应用可被配置成具有私有名字空间，在该私有名字空间中可存在各种组件，诸如注册表设置、动态链接库、以及其他组件。在配置期间，可在主机操作系统中放置链接，所述链接可指向该虚拟应用的私有名字空间中的对象，以便操作系统和其他应用可启动、控制、或以其他方式与该虚拟应用交互。所述链接可位于文件系统、注册表或其他位置中，并且可以对其他应用(包括其他虚拟应用)可用。配置例程可在该应用可被配置的时间将所述链接放置在主机操作系统中。



CN 102822797 B

1.一种在计算机处理器上执行的方法,所述方法包括:

在主机操作系统中安装应用虚拟化器,所述应用虚拟化器具有私有名字空间,所述私有名字空间包含被存储的项,所述主机操作系统具有公共名字空间;

在所述公共名字空间中创建到所述私有名字空间内的第一位置的第一链接;

通过将所述第一链接安装在所述主机操作系统的所述公共名字空间中使得所述第一链接能被其他应用访问;

接收包括所述第一链接的命令;

从所述第一链接标识所述第一位置;以及

将所述第一位置传递给所述应用虚拟化器,所述应用虚拟化器被配置成启动虚拟应用并处理所述命令,其中所述私有名字空间对所述虚拟应用可用但是不可被所述其他应用本机地搜索或访问。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述公共名字空间中创建到所述私有名字空间内的第二位置的第二链接,所述第二位置包括一值;

接收对所述第二链接的请求;

从所述第二链接标识所述第二位置;

从所述私有名字空间检索所述值;以及

用所述值对所述请求进行响应。

3.如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二链接位于主机文件系统内。

4.如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二链接位于主机注册表内。

5.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述私有名字空间包括用于所述虚拟应用的可执行代码。

6.如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述私有名字空间包括用于所述虚拟应用的注册表设置。

7.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述应用虚拟化器和所述第一链接被包括在安装包中。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述安装包包括安装程序,所述安装程序:

读取包括所述第一链接的清单;以及

在所述主机操作系统中创建所述第一链接。

9.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述命令是从在所述主机操作系统中的第二应用虚拟化器内执行的第二虚拟应用接收的。

10.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述虚拟应用被流传输到所述应用虚拟化器中。

11.一种在计算机处理器上执行的系统,包括:

主机操作系统;

安装包,所述安装包包括:

私有名字空间;

清单,所述清单包括到所述私有名字空间中的目的地位置的第一链接,所述第一链接包括在所述主机操作系统内的始发位置,其中通过将所述第一链接安装在所述主机操作系

统的公共名字空间中使得所述第一链接能被其他应用访问；

应用虚拟化器，所述应用虚拟化器被配置成启动虚拟应用；

安装程序，所述安装程序被配置成：

从所述安装包安装所述应用虚拟化器；以及

从所述安装包读取所述清单并创建所述第一链接，其中所述私有名字空间对所述虚拟应用可用但是不可被其他应用本机地搜索或访问。

12.如权利要求11所述的系统，其特征在于，所述安装程序能在第二系统上执行。

13.如权利要求12所述的系统，其特征在于，还包括：

流服务器，所述流服务器在所述应用虚拟化器在第二系统上执行时将所述应用流传输到所述应用虚拟化器。

14.如权利要求13所述的系统，其特征在于，所述应用虚拟化器包括到所述流服务器的链接。

15.如权利要求11所述的系统，其特征在于，所述目的地位置是所述私有名字空间中的注册表位置。

虚拟应用扩展点

技术领域

[0001] 本申请涉及虚拟应用，尤其涉及虚拟应用扩展点。

背景技术

[0002] 应用虚拟化是一种把应用与主机操作系统或可能在该操作系统中操作的其他应用隔离的技术。应用虚拟化可具有许多益处，诸如允许两个或更多个在其他方面不兼容的应用在同一操作系统上并排地执行。在许多情况下，配置和管理虚拟应用可比安装主机应用简单得多。

发明内容

[0003] 虚拟应用可被配置成在主机操作系统内具有若干扩展点(extension point)。虚拟应用可被配置成具有私有名字空间，在该私有名字空间中可存在各种组件，诸如注册表设置、动态链接库、以及其他组件。在配置期间，可在主机操作系统中放置链接，所述链接可指向该虚拟应用的私有名字空间中的对象，以便操作系统和其他应用可启动、控制、或以其他方式与该虚拟应用交互。所述链接可位于文件系统、注册表或其他位置中，并且可以对其他应用(包括其他虚拟应用)可用。配置例程(routine)可在该应用可被配置的时间将所述链接放置在主机操作系统中。

[0004] 提供本概述以便以简化形式介绍将在以下详细描述中进一步描述的一些概念。本概述并不旨在标识所要求保护主题的关键特征或必要特征，也不旨在用于限制所要求保护主题的范围。

附图说明

[0005] 在附图中：

[0006] 图1是示出具有虚拟化应用(virtualized application)的系统的实施例的图示。

[0007] 图2是示出用于安装虚拟化应用的方法的实施例的流程图示。

[0008] 图3是示出用于响应于到私有名字空间中的链接的方法的实施例的流程图示。

具体实施方式

[0009] 利用从主机操作系统的公共名字空间指向虚拟应用所使用的私有名字空间中的指针，虚拟应用可在主机操作系统中被执行。例如，指针可存在于主机操作系统的注册表和文件系统中，并且可允许其他应用和该操作系统访问、控制和操作该虚拟应用。

[0010] 安装程序可配置虚拟应用并使其可用，该安装程序可在主机操作系统内创建到应用虚拟化器(application virtualizer)内的私有名字空间的链接。该安装程序可安装该应用虚拟化器以便用户或另一应用可启动该虚拟应用并与该虚拟应用交互。

[0011] 在许多实施例中，用户可体验在应用虚拟化器内操作的虚拟应用，就像是该虚拟应用正在该主机操作系统内本机地执行一样。该虚拟应用可呈现图形用户界面并可允许以

与本机执行的应用相同的方式交互，诸如剪切和粘帖功能以及其他类似的图形用户界面元素。

[0012] 该虚拟应用可在应用虚拟化器内操作并且可使得该私有名字空间和该主机操作系统名字空间对该虚拟应用可用。这种配置可允许该虚拟应用访问该主机操作系统文件系统、注册表和其他功能，同时将用于该虚拟应用的许多数据源保持在该私有名字空间内。

[0013] 在本说明书全文中，在对附图的整个描述中，相同的附图标记表示相同的元素。

[0014] 当元素被称为被“连接”或“耦合”时，这些元素可被直接连接或耦合在一起，或者也可存在一个或多个中间元素。相反，当元素被称为被“直接连接”或“直接耦合”时，不存在中间元素。

[0015] 本主题可被体现为设备、系统、方法、和/或计算机程序产品。因此，本主题的部分或全部可以用硬件和/或软件(包括固件、常驻软件、微码、状态机、门阵列等)来具体化。此外，本主题可以采用计算机可使用或计算机可读存储介质上的计算机程序产品的形式，介质中收录了供指令执行系统使用或结合指令执行系统一起使用的计算机可使用或计算机可读的程序代码。在本文档的上下文中，计算机可使用或计算机可读介质可以是可包含、储存、通信、传播、或传输程序以供指令执行系统、装置或设备使用或结合指令执行系统、装置或设备一起使用的任何介质。

[0016] 计算机可使用或计算机可读介质可以是，例如，但不限于，电、磁、光、电磁、红外、或半导体系统、装置、设备或传播介质。作为示例而非限制，计算机可读介质可包括计算机存储介质和通信介质。

[0017] 计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据这样的信息的任意方法或技术来实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括，但不限于，RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备、或可用于储存所需信息且可由指令执行系统访问的任何其他介质。注意，计算机可使用或计算机可读介质可以是其上打印有程序的纸张或其他合适的介质，因为程序可经由例如对纸张或其他合适的介质的光学扫描来被电子地捕获，随后如有必要被编译、解释，或以其他合适的方式处理，并且随后被储存在计算机存储器中。

[0018] 通信介质通常以诸如载波或其他传输机制之类的已调制数据信号来体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据，并且包括任何信息传送介质。术语“已调制数据信号”可被定义为其一个或多个特性以对信号中的信息编码的方式被设置或改变的信号。作为示例而非限制，通信介质包括诸如有线网络或直接线连接之类的有线介质，以及诸如声学、RF、红外及其他无线介质之类的无线介质。上述的任何组合也应包含在计算机可读介质的范围内。

[0019] 当本主题在计算机可执行指令的一般上下文中具体化时，该实施例可包括由一个或多个系统、计算机、或其他设备执行的程序模块。一般而言，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等。通常，程序模块的功能可在各个实施例中按需进行组合或分布。

[0020] 图1是示出带有虚拟化应用的系统的实施例100的图示。实施例100是可具有完全安装的或流式的配置的虚拟化应用的系统的简化示例。

[0021] 图1的图示出了系统的功能组件。在一些情况下，组件可以是硬件组件、软件组件、或者硬件和软件的组合。一些组件可以是应用级软件，而其他组件可以是操作系统级组件。在一些情况下，一个组件到另一组件的连接可以是紧密连接，其中两个或更多个组件在单个硬件平台上操作。在其他情况下，连接可通过跨长距离的网络连接来进行。每个实施例都可使用不同的硬件、软件、以及互连架构来实现所描述的功能。

[0022] 实施例100是可以虚拟化方式执行某些应用的系统的示例。所述虚拟化方式可把该应用与其他应用以及与操作系统隔离。应用虚拟化器可通过创建私有名字空间来提供分离层，该私有名字空间可被该虚拟化应用引用(reference)。该应用虚拟化器可允许该应用首先引用该私有名字空间，然后如果在该私有名字空间中没有找到引用，则该应用可以能够引用公共名字空间中的项。

[0023] 该私有名字空间可包括可被该虚拟化应用用于许多不同功能的诸如文件、库、汇编件、注册表设置、和其他变量等项。在一些情况下，私有名字空间中的项可启动该虚拟应用，并且有时候这种启动项可与可被该虚拟应用在执行时消费的变量或其他信息一起被接收。在其他情况下，私有名字空间中的项可包括可被查询的值。

[0024] 实施例100的应用虚拟化系统可包括在公共名字空间中的链接或引用，这些链接或引用可指向私有名字空间中的项。这些链接可以是用于不同应用的机制并且将用户输入引导为访问该虚拟应用。在某些情况下，这些链接可被一个虚拟应用用来与另一虚拟应用通信或调用另一虚拟应用。

[0025] 链接的一个用途可以是用于文件类型关联。某些操作系统可能允许将某些文件类型与具体应用相关联。当使用文件浏览器或其他机制“打开”文件时，可查询注册表或其他位置中的文件类型关联条目来确定哪个应用(如果有的话)可与该文件类型相关联。在虚拟化应用的情况下，私有名字空间中的链接可被创建以将该虚拟应用与该文件类型相关联。在许多操作系统中，这种链接可被放在操作系统注册表中。

[0026] 所述链接可在该虚拟应用的安装过程期间被创建。该安装过程可安装应用虚拟化器和可用于执行应用的其他组件，并且配置公共名字空间中的各个链接，所述链接引用用于该虚拟应用的私有名字空间中的项。公共链接对其他应用是可访问的，并且当所述链接被引用时可以被应用虚拟化器截取并处理。

[0027] 该应用虚拟化器可接收指向私有名字空间内的一位置的链接，并且基于该链接执行某个动作。在某些情况下，该应用虚拟化器可启动该应用。某些情况可启动该应用并且将参数传递给该应用，其中所述参数可能已经连同该链接一起被接收。在另外的情况下，该应用虚拟化器可基于对该链接的请求返回该私有名字空间中的值。

[0028] 该虚拟化应用可以是流式应用(streamed application)。在流式应用中，该应用的各部分可在该应用正被执行时按请求从流服务器(streaming server)下载。在该应用的各部分被该应用引用时，客户端设备上的流客户端(streaming client)可从流服务器请求那些部分。

[0029] 实施例100示出可表示传统计算设备的设备102，该设备包含硬件组件104和软件组件106。设备102可以是任何类型的计算设备，诸如台式计算机、服务器计算机、游戏控制台、网络设备、或其他设备。在一些情况下，设备102可以是便携式设备，诸如膝上计算机、上网本计算机、个人数字助理、移动电话、或其他设备。

[0030] 硬件组件104可包括处理器108、随机存取存储器110、以及非易失性存储112。硬件组件104还可以包括网络接口114和用户接口116。

[0031] 软件组件106可包括可包含公共名字空间120的操作系统118。公共名字空间120可包括注册表122和文件系统124。

[0032] 公共名字空间120可包括由操作系统跟踪并对在该操作系统内执行的应用可用的各个项。在许多实施例中，在某些情况下可限制对公共名字空间120的访问。例如，操作系统可具有访问约束，该访问约束可基于用户、设备、应用或可能尝试访问所述项的其他实体所出示的凭证来准许或拒绝对公共名字空间120的某些部分的访问。

[0033] 公共名字空间120被称为“公共”的，因为公共名字空间120由操作系统120管理并可对不同应用和用户可用，服从于访问约束。虚拟应用可具有私有名字空间，私有名字空间是“私有的”因为私有名字空间对该应用可用但是一般不可被其他应用搜索或访问。

[0034] 本机应用126可以是在操作系统118的公共名字空间120内执行的那些应用。本机应用可以是传统的、非虚拟化的应用。

[0035] 安装应用128可用于在设备102上安装和配置虚拟应用。安装应用128可执行若干不同功能以便虚拟应用可成功地在设备102上执行，包括创建私有名字空间以及提供从公共名字空间120中的位置到私有名字空间中的链接123和125。链接123和125分别被示为在公共名字空间注册表122和文件系统124内，并且可以是到虚拟应用中的入口点。可在本说明书稍后呈现的实施例200中找到可由安装应用128执行的过程的示例。

[0036] 应用虚拟化器130可被安装应用128安装，并且可以是用于以虚拟方式执行应用的机制。应用虚拟化器130可以管理私有名字空间132，该私有名字空间包括私有文件系统134以及注册表136的私有条目。虚拟应用138可由应用虚拟化器130执行并可访问私有名字空间132。

[0037] 安装应用128还可安装流虚拟化应用(streaming virtualized application)。流版本可包括应用虚拟化器140，应用虚拟化器140包括私有名字空间142，私有名字空间142包含私有文件系统144和注册表146的私有条目。当应用的各部分被该应用或该应用虚拟化器140请求时，流客户端148而不是虚拟应用可从流服务器168获取那些部分。在某些实施例中，流客户端148可获取私有名字空间142的各部分，包括私有文件系统144中的文件以及注册表146的私有条目。

[0038] 私有名字空间132和142可以是虚拟应用138或在该虚拟应用执行时由流客户端148所提供的虚拟应用可访问的。私有名字空间132和142还可通过链接123和125被访问，链接123和125可指向私有名字空间132和142中，这可使得其他应用能够直接访问该虚拟应用、其设置和其他信息。

[0039] 设备102被示为连接到网络150，安装服务器152和流服务器168可连接到网络150。

[0040] 安装服务器152可包含若干安装包154，安装包可被设备102用来安装不同的虚拟应用。安装包154可包含安装客户端156，该安装客户端可以是在客户端设备102上操作以配置虚拟应用供执行的可执行安装应用128。

[0041] 安装包154可包括可被用于以虚拟方式执行应用的所有组件。例如，安装包154可包括应用虚拟化器158。应用虚拟化器158可被安装以便它可在客户端设备上本机地执行并且为虚拟应用提供资源。

[0042] 安装包154可包括私有名字空间160，该私有名字空间160可包括文件162和注册表164的条目。私有名字空间160可以是完全填充的，因为私有名字空间160可包括表示虚拟应用166的所有文件。在某些情况下，安装包154中的私有名字空间160可包括文件、注册表设置、以及其他项的框架或稀疏填充的集合，而该框架还进一步由应用166或应用虚拟化器158填充。

[0043] 安装包154可包括清单(manifest)163。清单163可包括被放入公共名字空间内并可指向私有名字空间160的链接。清单163可包括可由安装客户端156在安装期间处理的另外的项。

[0044] 安装服务器152示出了在客户端设备102上安装和执行之前可如何准备虚拟应用的一个示例。安装服务器152可包含可被下载并安装在各个客户端设备上的许多不同的包154。在某些实施例中，安装包154可被存储在数字多功能盘(DVD)或其他存储介质中并且由客户端设备102读取来安装该应用。

[0045] 安装包154可被创建用于完全安装以及流应用。在完全安装中，安装包154可包含所有的文件，包括可执行文件和数据文件，以及使该虚拟应用能够执行的任何其他资源。完全安装可允许客户端设备102完全执行该应用而无需任何另外的资源，诸如例如流服务器168。

[0046] 流应用可从流服务器168检索用于虚拟应用的可执行文件和数据文件的大部分。可仅通过安装应用虚拟化器158和流客户端来安装流应用。流客户端可与流服务器168通信以检索所请求的应用的部分。在某些情况下，流应用可被存储在本地高速缓存中，其在该应用被再次执行时可被重用。

[0047] 在流实施例中，每当启动该应用时，可发生客户端设备102和流服务器168之间的通信以标识并检索该应用的最新版本。流服务器168可向客户端设备102传送该应用的一小部分以便该应用可开始执行，并随后当该应用请求另外的部分时传送那些部分。流客户端可监视哪些部分正被请求并且从流服务器168检索那些部分。

[0048] 流服务器168可包括若干流包170，每个流包可表示不同的应用。应用流化器(streamer)172可与流客户端通信以下载流包170的可能被流客户端请求的部分。

[0049] 每一流包170可包括私有名字空间174，该私有名字空间可包括文件176和注册表178的设置。文件176可包括用于虚拟化应用180的可执行文件的全部或一部分。

[0050] 图2是示出用于安装虚拟应用的方法的实施例200的流程图示。实施例200是可由安装应用执行的方法的示例，该安装应用可在操作系统上本机地执行以安装并配置组件以便可执行虚拟应用。实施例200是可由诸如实施例100的安装应用128或156等安装应用执行的过程的示例。

[0051] 其他实施例可使用不同的排序、附加或更少的步骤、以及不同的命名或术语来完成类似功能。在一些实施例中，各个操作或操作集合可与其他操作以同步或异步方式并行地执行。此处所选的步骤是为了以简化的形式示出一些操作原理而选择的。

[0052] 实施例200示出一种机制，通过该机制虚拟应用可被配置为在客户端设备上操作。实施例200的方法可安装可本机地操作以隔离该应用的可执行程序，并且随后可填充该应用的私有名字空间。该方法还可包括从公共名字空间到私有名字空间中的位置的链接。

[0053] 在框202中可接收安装包，并且在框204中安装应用可开始执行。该安装应用的操

作可反映在实施例200的剩余部分中。

[0054] 在框206中安装应用可搜索先前安装的应用虚拟化器。如果在框208中应用虚拟化器尚未安装，则在框210中安装应用虚拟化器。

[0055] 在框212中可创建私有名字空间的新实例。在先前安装的应用虚拟化器的情况下，私有名字空间的新实例可允许一个应用虚拟化器执行两个或更多个虚拟应用，每个虚拟应用具有其自己的私有名字空间。在某些实施例中，应用虚拟化器的第二实例可以正在执行以支持第二虚拟应用，而在其他实施例中，应用虚拟化器的单一实例可以能够分开地而又同时地执行两个或更多个虚拟化应用。

[0056] 在框214中可处理清单中的链接。该清单可以是包含要由安装应用处理的项的列表(listing)，诸如文本文件或XML文件。对于框214中的每个链接，在框216中可将链接安装在公共名字空间中并且可链接到私有名字空间中的位置。该链接可以是可从公共名字空间被访问并允许访问该私有名字空间的指针、引用、位置、或其他标识符。

[0057] 一种使用场景可以是将虚拟应用注册为可与具体文件类型相关联的应用。许多操作系统可将具有具体文件名扩展的文件与可打开并处理所述文件的具体应用相关联。例如，可定义一注册表设置，该注册表设置将具有以“.docx”结尾的文件名的每个文件与具体的字处理应用相关联。当该字处理应用为虚拟应用时，注册表中的链接可指向该虚拟应用的私有名字空间并且可使虚拟化的字处理应用执行。

[0058] 在框216中建立的某些链接可使该虚拟应用被启动。某些这样的链接可允许将参数或其他信息传递给该应用，以便该应用可处理该信息。在某些情况下，该虚拟应用可响应于该调用而返回值或其他信息。

[0059] 在某些情况下，在框216中建立的链接可指向可存储在私有名字空间中的文件或设置的配置信息。在这些情况下，可遍历这些链接来检查该文件或设置并且返回可存储在该位置中的值或其他信息。

[0060] 在安装了框214中的每个链接后，可配置该应用。

[0061] 如果在框218中该应用是流应用，在框220中可安装流客户端并且在框222中可配置流客户端。流客户端可与流服务器通信以在该应用请求应用的部分时取回这些部分。框222中的配置可包括安装流服务器的地址并且配置可被流客户端使用的其他参数。在框222中的配置后，在框228中该安装可完成。

[0062] 如果在框218中该应用不是流客户端，则在框224中可安装私有名字空间中的所有项，连同在框226中安装该应用。框224和226的操作可表示虚拟应用的完全安装。该应用可被完整地安装以便该应用可在一设备上执行而不访问其他设备。在框226中的安装后，在框228中该安装可完成。

[0063] 图3是示出用于响应于到私有名字空间中的链接的方法的实施例300的流程图示。实施例300是当跟随来自公共名字空间的链接进入私有名字空间中时可由应用虚拟化器执行的某些操作的简化示例。

[0064] 其他实施例可使用不同的排序、附加或更少的步骤、以及不同的命名或术语来完成类似功能。在一些实施例中，各个操作或操作集合可与其他操作以同步或异步方式并行地执行。此处所选的步骤是为了以简化的形式示出一些操作原理而选择的。

[0065] 实施例300是可由应用虚拟化器执行的过程中的一些的示例。应用虚拟化器可监

视从可在公共名字空间中可用的链接到该私有名字空间中的引用。该应用虚拟化器可截取来自该公共名字空间的链接并允许连接到私有名字空间中。

[0066] 在框302中，可在公共名字空间中引用链接。例如，该链接可由对注册表做出查询以确定键的值的应用引用。在另一示例中，用户可点击开始菜单中的快捷方式，该快捷方式将公共名字空间中的链接引用到私有名字空间中的可执行文件。

[0067] 在又一示例中，用户可使用命令解释程序(command shell)来通过管道命令将一个应用的输出连接到虚拟应用。可使用公共名字空间中的一名字来引用该虚拟应用，该名字可链接到私有名字空间中的另一位置。

[0068] 在框304中应用虚拟化器可接收引用，该引用可链接到私有名字空间中。如果可通过在框306中读取私有名字空间中的值并且不启动该应用来处理对该链接的请求，则在框308中可检索(retrieve)该值并在框310中将其返回给请求者。

[0069] 如果可通过在框306中启动虚拟应用来完成该请求，则在框312中可在虚拟环境中启动该应用。如果在框304中接收的引用中包括参数、值、或其他信息，则在框314中可将该信息传递给该应用。

[0070] 某些引用可致使该应用启动并可接收值。例如，操作系统可使用文件类型关联来从用户接收对要打开的具体文件类型的选择，然后操作系统可在公共名字空间中查找该文件类型关联。该文件类型关联可链接到私有名字空间中，此时，在框312中该应用虚拟化器可启动该应用并在框314中将文件名传递到该应用。该应用随后可打开该文件并开始操作。

[0071] 在这种示例中，可向用户呈现由该虚拟应用生成的用户界面，而该用户可开始与该应用交互。在这种示例中，在框316中可预期没有来自该应用的响应，而该虚拟应用可用所接收的值执行。

[0072] 在另一示例中，可在命令解释程序中用管道命令引用虚拟应用。管道命令可将一个应用的输出引导到另一个应用的输入。有时候，可将两个、三个、或更多应用用管道连在一起。在这种示例中，该虚拟应用可接收来自一个应用的输入而用可由另一个应用消费的输出来响应。在这种示例中，在框316中可预期到响应，而在框320中该应用虚拟化器可用该响应值来响应。

[0073] 对本发明的上述描述是出于图示和描述的目的而呈现的。它不旨在穷举本主题或将本主题限于所公开的精确形式，并且鉴于上述教导其他修改和变型都是可能的。选择并描述实施例来最好地解释本发明的原理及其实践应用，由此使本领域的其他技术人员能够在各种实施例和各种适于所构想的特定用途的修改中最好地利用本发明。所附权利要求书旨在被解释为包括除受现有技术所限的范围以外的其他替换实施例。

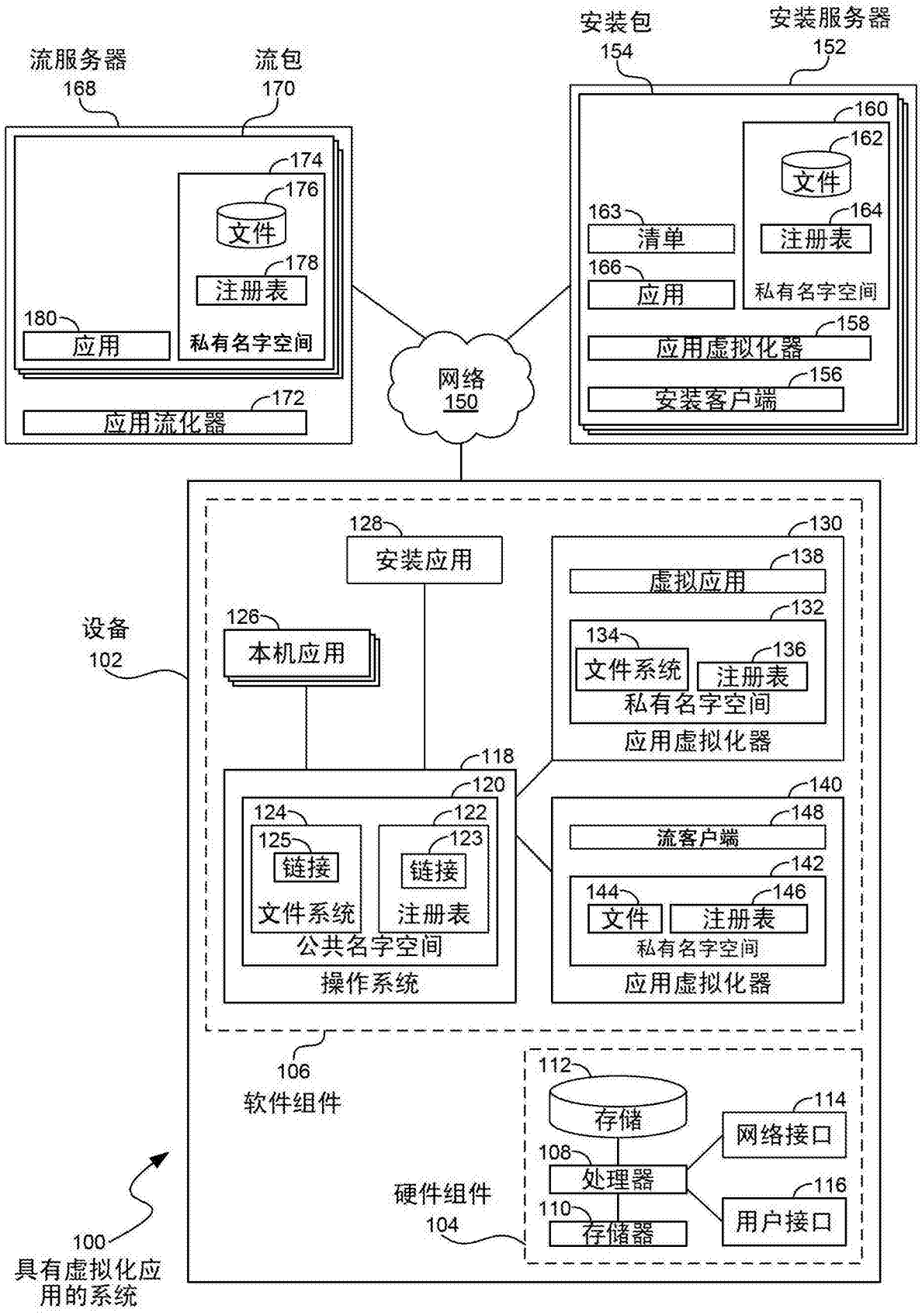

流服务器
168
流包
170
174
176
文件
178
注册表
180
应用
私有名字空间
172
应用流化器
网络
150
安装包
154
安装服务器
152
160
162
文件
163
清单
164
注册表
166
应用
私有名字空间
158
应用虚拟化器
156
安装客户端
设备
102
128
安装应用
126
本机应用
130
138
虚拟应用
132
134
文件系统
136
注册表
私有名字空间
应用虚拟化器
118
120
124
125
链接
文件系统
122
123
链接
注册表
公共名字空间
操作系统
140
148
流客户端
142
144
文件
146
注册表
私有名字空间
应用虚拟化器
106
软件组件
112
存储
114
网络接口
108
处理器
116
用户接口
硬件组件
104
110
存储器
100
具有虚拟化应用的系统

图1

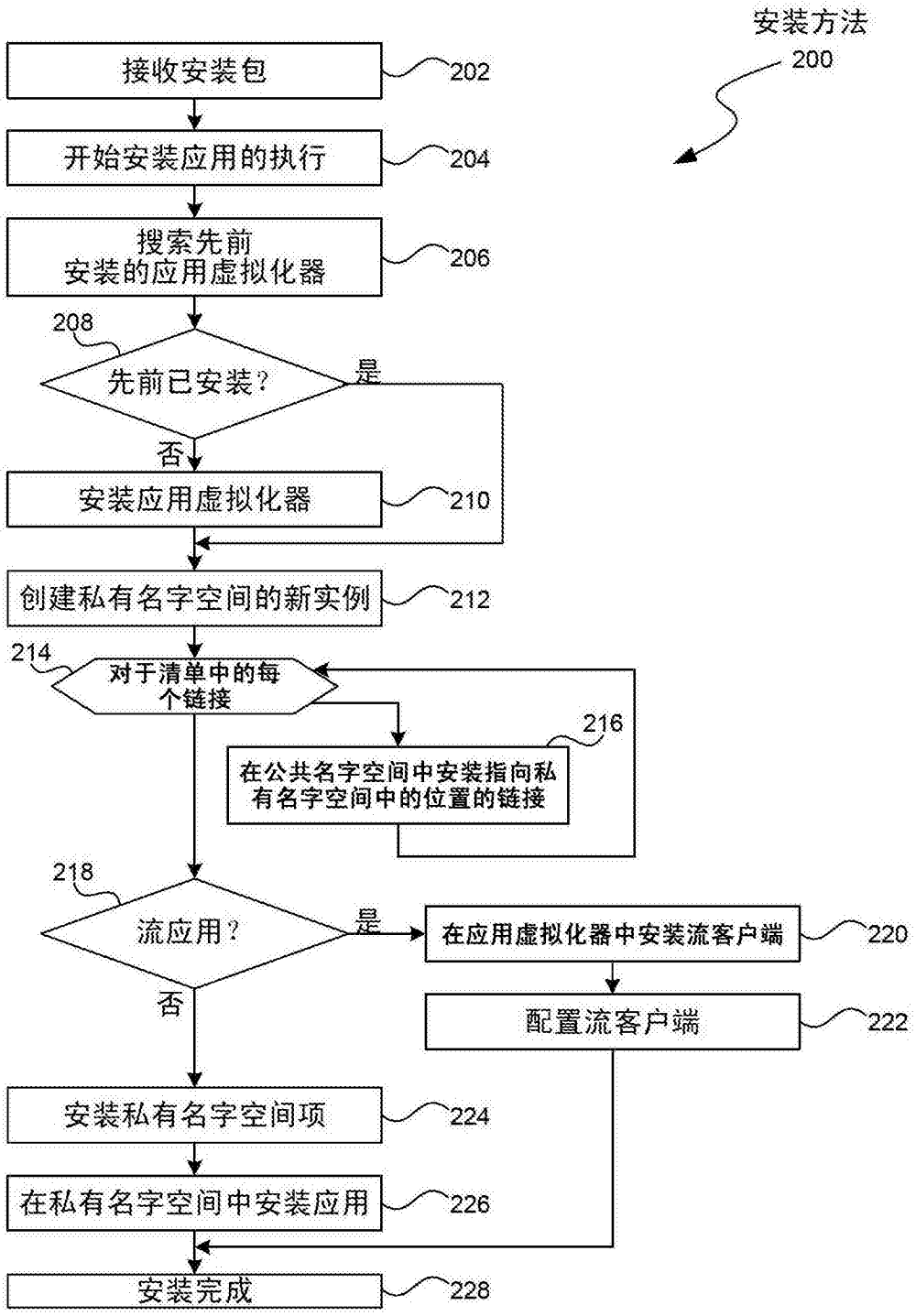

安装方法
200
接收安装包
202
开始安装应用的执行
204
搜索先前
安装的应用虚拟化器
206
208
先前已安装？
是
否
安装应用虚拟化器
210
创建私有名字空间的新实例
212
214
对于清单中的每
个链接
216
在公共名字空间中安装指向私
有名字空间中的位置的链接
218
流应用？
是
在应用虚拟化器中安装流客户端
220
否
配置流客户端
222
安装私有名字空间项
224
在私有名字空间中安装应用
226
安装完成
228

图2

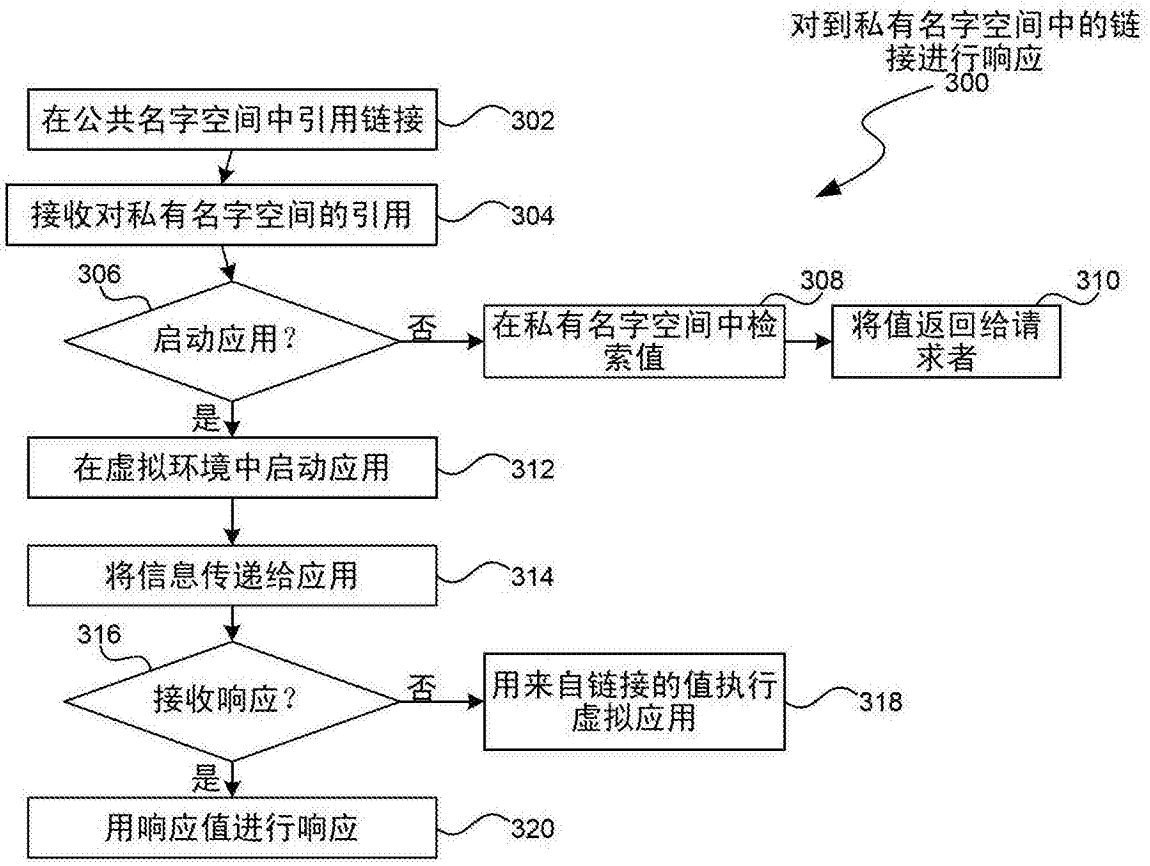

对到私有名字空间中的链接进行响应
300
在公共名字空间中引用链接
302
接收对私有名字空间的引用
304
306
启动应用？
否
308
在私有名字空间中检索值
310
将值返回给请求者
是
在虚拟环境中启动应用
312
将信息传递给应用
314
316
接收响应？
否
用来自链接的值执行虚拟应用
318
是
用响应值进行响应
320

图3