



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101689169 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 21

(21) 申请号 200880022562. 9

代理人 蔡悦 袁逸

(22) 申请日 2008. 06. 22

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G06F 15/16 (2006. 01)

11/771, 631 2007. 06. 29 US

审查员 蓝娟

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/067816 2008. 06. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/006058 EN 2009. 01. 08

(73) 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 J·M·加希尔 T·C·迈伦

Z·D·罗森菲尔德

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

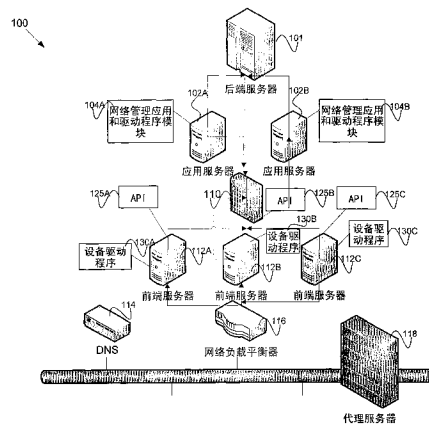
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

分布式操作系统中外部硬件装置的管理

(57) 摘要

提供了使用驱动程序模型与同外部硬件装置相关联的设备驱动程序进行通信来在计算机网络中从分布式操作系统界面管理外部硬件装置的实施例。在一个实施例中,可在基于web的分布式操作系统界面中接收对管理计算机网络中的外部硬件装置请求。可选择驱动程序模型,其被配置成与用于管理外部硬件装置的配置设置的设备驱动程序接口。驱动程序模型可被用于从该界面管理外部硬件装置配置设置。这些设置可包括管理域名改变、防火墙设置、代理设置等。在另一实施例中,驱动程序模型可被用于在从分布式操作系统界面发起的网络配置操作期间管理外部硬件装置设置。



1. 一种在计算机网络 (100) 中从分布式操作系统界面 (500) 管理外部硬件装置 (114, 116, 118) 的方法, 包括:

在所述分布式操作系统界面 (500) 中接收对管理所述计算机网络 (100) 中的外部硬件装置 (114) 的请求 (305);

在所述分布式操作系统界面中接收对与所述外部硬件装置相关联的驱动程序模型 (104A) 的选择 (310); 以及

利用所选驱动程序模型来从所述分布式操作系统界面配置所述外部硬件装置 (315);

所述驱动程序模型还被用于在从分布式操作系统界面发起的网络配置操作期间管理外部硬件装置设置, 包括:

自动确定外部硬件装置在执行所请求的网络配置操作时要执行的任务, 并自动利用驱动程序模型来向受影响的外部硬件装置设备驱动程序传达恰当设置。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 还包括:

从所述分布式操作系统界面接收对所述外部硬件装置的当前状态 (320) 的请求; 以及响应于对所述外部硬件装置的当前状态 (320) 的所述请求, 利用所述所选驱动程序模型来与所述外部硬件装置通信以获得当前状态消息 (325)。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在所述分布式操作系统界面中接收对管理所述计算机网络中的外部硬件装置的请求包括在基于 web 的界面 (500) 中接收请求。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 在基于 web 的界面中接收请求包括接收对用于管理多个外部硬件装置的统一资源定位符 (URL) (502) 的选择。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在所述分布式操作系统界面中接收对管理所述计算机网络中的外部硬件装置的请求包括在所述分布式操作系统界面中接收对管理以下各项中的至少一者的请求: 代理服务器 (118)、负载均衡器 (116)、或域名系统 (DNS) 服务器 (114)。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在所述分布式操作系统界面中接收对与所述外部硬件装置相关联的驱动程序模型的选择包括接收对通用驱动程序模型的选择, 其中所述通用驱动程序模型利用一组应用程序接口 (API) (125A) 来与用于管理多个外部硬件装置的多个设备驱动程序通信。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在所述分布式操作系统界面中接收对与所述外部硬件装置相关联的驱动程序模型的选择包括接收对因厂商而异的驱动程序模型的选择, 其中所述因厂商而异的驱动程序模型与用于管理所述外部硬件装置的因厂商而异的设备驱动程序通信。

8. 一种用于在计算机网络中从分布式操作系统界面 (500) 管理外部硬件装置 (114, 116, 118) 的系统, 包括:

用于在所述分布式操作系统界面中接收对执行所述计算机网络中的配置操作 (405) 的请求的装置; 以及

用于使用驱动程序模型 (104A) 与至少一个外部硬件装置通信以执行用于执行所述配置操作 (410) 的任务的装置, 包括用于自动确定外部硬件装置在执行所请求的网络配置操作时要执行的任务, 并自动利用驱动程序模型来向受影响的外部硬件装置设备驱动程序传

达恰当设置的装置。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括用于当在所述分布式操作系统界面中接收对执行配置操作的请求时接收对调度所述配置操作 (504) 的性能的请求的装置。

10. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括用于当在所述分布式操作系统界面中接收对执行配置操作的请求时接收对向所述计算机网络添加前端服务器 (512) 的请求的装置。

11. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括用于当在所述分布式操作系统界面中接收对执行配置操作的请求时接收对从所述计算机网络移除前端服务器 (514) 的请求的装置。

12. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括用于当在所述分布式操作系统界面中接收对执行配置操作的请求时在基于 web 的界面中接收对执行配置操作 (504) 的请求的装置。

13. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括用于在使用驱动程序模型与至少一个外部硬件装置进行通信以执行用于执行所述配置操作的任务时利用通用驱动程序模型来与用于管理所述至少一个外部硬件装置的至少一个设备驱动程序通信的装置。

14. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括用于在使用驱动程序模型与至少一个外部硬件装置进行通信以执行用于执行所述配置操作的任务时利用因厂商而异的驱动程序模型来与用于管理所述至少一个外部硬件装置的至少一个因厂商而异的设备驱动程序通信的装置。

15. 一种在计算机网络中从分布式操作系统界面 (500) 管理外部硬件装置 (114, 116, 118) 的方法,所述方法包括:

在所述分布式操作系统界面 (500) 中接收对管理所述计算机网络中的外部硬件装置 (114) 的请求;

在所述分布式操作系统界面中接收对与所述外部硬件装置相关联的驱动程序模型 (104A) 的选择 (310);

利用所选驱动程序模型来从所述分布式操作系统界面配置所述外部硬件装置 (315);

从所述分布式操作系统界面接收对所述外部硬件装置的当前状态 (320) 的请求;以及响应于对所述外部硬件装置的当前状态 (320) 的所述请求,利用所选驱动程序模型来与所述外部硬件装置通信以获得当前状态消息 (325);

所述驱动程序模型还被用于在从分布式操作系统界面发起的网络配置操作期间管理外部硬件装置设置,包括:

自动确定外部硬件装置在执行所请求的网络配置操作时要执行的任务,并自动利用驱动程序模型来向受影响的外部硬件装置设备驱动程序传达恰当设置。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,在所述分布式操作系统界面中接收对管理所述计算机网络中的外部硬件装置的请求包括在基于 web 的界面 (500) 中接收请求。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,在基于 web 的界面中接收请求包括接收对用于管理多个外部硬件装置的统一资源定位符 (URL) (502) 的选择。

18. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,在所述分布式操作系统界面中接收对管

理所述计算机网络中的外部硬件装置请求包括在所述分布式操作系统界面中接收对管理以下各项中的至少一者的请求：代理服务器（118）、负载均衡器（116）、或域名系统（DNS）服务器（114）。

19. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，在所述分布式操作系统界面中接收对与外部硬件装置相关联的驱动程序模型的选择包括接收对通用驱动程序模型的选择，其中所述通用驱动程序模型利用一组应用程序接口（API）（125A）来与用于管理多个外部硬件装置的多个设备驱动程序通信。

20. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，在所述分布式操作系统界面中接收对与外部硬件装置相关联的驱动程序模型的选择包括接收对因厂商而异的驱动程序模型的选择，其中所述因厂商而异的驱动程序模型与用于管理所述外部硬件装置的因厂商而异的设备驱动程序通信。

## 分布式操作系统中外部硬件装置的管理

### [0001] 背景

[0002] 许多计算机网络包括用于经由单个基于 web 的界面向最终用户提供资源的多计算机共享基础设施。这些计算机网络通常包括用于将服务器场作为单个逻辑单元来控制的分布式操作系统应用。服务器场通常包括无状态前端服务器、应用服务器、和用于存储用户创建的内容以及前端服务器与应用服务器之间的设置和链接的数据库后端。分布式操作系统计算机网络也通常包括被服务器场用来提高安全性、提供高有效性、或帮助管理网络停工期的附加网络硬件设备或装置,诸如域名系统服务器、防火墙、负载平衡器、广域网络加速器、以及代理服务器。

[0003] 然而,前述附加网络硬件装置相对于分布式操作系统是分散的(即,他们是从分布式操作系统内关于其状态或配置没有可见性的外部设备)。此外,每个网络硬件装置(甚至由相同厂商所制造的那些)可能具有必需由网络工程师手动配置的唯一性设置。此外,任何外部硬件内发生的可能使分布式操作系统降级或甚至崩溃的故障对于系统管理员而言是不可见的(管理员可检测已发生故障,但是无法标识导致故障的特定外部硬件装置或确定故障的原因)。结果,在差遣网络工程师标识和纠正外部装置中发生的问题时常常浪费了时间和资源。本发明的各个实施例正是针对这些考虑事项及其他而做出的。

### [0004] 概述

[0005] 提供本概述是为了以简化的形式介绍将在以下详细描述中进一步描述的一些概念。该概述并非旨在标识所要求保护的的主题的关键特征或必要特征,也不旨在用于帮助确定所要求保护的的主题的范围。

[0006] 提供了使用驱动程序模型与同外部硬件装置相关联的设备驱动程序进行通信来在计算机网络中从分布式操作系统界面管理外部硬件装置的实施例。在一个实施例中,可在基于 web 的分布式操作系统界面中接收对管理计算机网络中的外部硬件装置的请求。可选择驱动程序模型,其被配置成与用于管理外部硬件装置的配置设置的设备驱动程序接口。驱动程序模型可被用于从该界面管理外部硬件装置配置设置。这些设置可包括管理域名改变、防火墙设置、代理设置等。在另一实施例中,驱动程序模型可被用于在从分布式操作系统界面发起的网络配置操作期间管理外部硬件装置设置。

[0007] 通过阅读以下详细描述并查阅相关联的附图,这些和其它特征和优点将是显而易见的。可以理解,前述一般描述和以下详细描述均仅是例示性的,且不限所要求保护的的本发明。

### [0008] 附图简述

[0009] 图 1 是根据各个实施例的配置成在计算机网络中从分布式操作系统管理外部硬件装置的系统的网络架构图;

[0010] 图 2 是图解用于实现本文中所描述的各个实施例的计算环境的框图;

[0011] 图 3 是图解根据一个实施例的在计算机网络中从分布式操作系统界面管理外部硬件装置的例程的流程图;

[0012] 图 4 是图解根据一替换性实施例的在计算机网络中从分布式操作系统界面管理

外部硬件装置的例程的流程图；以及

[0013] 图 5 是根据一个实施例的可被用于管理计算机网络中的外部硬件装置的分布式操作系统的例示性用户界面的框图。

[0014] 详细描述

[0015] 提供了使用驱动程序模型与同外部硬件装置相关联的设备驱动程序进行通信来在计算机网络中从分布式操作系统界面管理外部硬件装置的实施例。在一个实施例中，可在基于 web 的分布式操作系统界面中接收对管理计算机网络中的外部硬件装置的请求。可选择驱动程序模型，其被配置成与用于管理外部硬件装置的配置设置的设备驱动程序接口。驱动程序模型可被用于从该界面管理外部硬件装置配置设置。这些设置可包括管理域名改变、防火墙设置、代理设置等。在另一实施例中，驱动程序模型可被用于在从分布式操作系统界面发起的网络配置操作期间管理外部硬件装置设置。

[0016] 现在参考其中相同附图标记代表相似元素的附图，现在将描述各例示性实施例。图 1 是被配置成自动锁定目标共享资源的计算机网络 100 的网络架构图。在一个实施例中，计算机网络 100 中的各个组件可使用基于 web 的应用的分布式操作系统来配置，诸如由华盛顿州雷蒙德市的微软公司开发的 SHAREPOINT（共享点）服务技术中的操作系统。如本领域技术人员所公知的，SHAREPOINT 服务技术使得用户能够创建、维护、并呈现用于共享信息的协作式环境。通过使用这种技术，用户或组织可创建一个或多个网站以向与这些网站相关联的其他用户提供和共享信息（例如，web 服务器或 web 文件夹上的文档等）。应当理解，本文中所描述的实施例不应当被解释为限于 SHAREPOINT 服务技术，而是也可使用来自其他开发者和 / 或制造商的其他协作式服务技术。计算机网络 100 及其组件包括用于与其他计算设备、通信设备和 / 或其他系统通信的功能，且并不旨在限于本文中所描述的实施例和示例。

[0017] 如图 1 中所示的，计算机网络 100 包括但不限于后端服务器 101、应用服务器 102A 和 102B、和前端服务器（即，web 服务器）112A、112B 和 112C，这些前端服务器处在与包括域名系统（“DNS”）服务器 114、网络负载均衡器 116、和代理服务器（即，防火墙）118 的外部硬件装置的通信中。应当领会，根据各个实施例，其他外部硬件装置也可被结合到网络 100 中，包括用于存储目录的目录服务器，这些目录诸如通用描述、发现和综合（“UDDI”）目录或轻量目录访问协议（“LDAP”）目录、或华盛顿州雷蒙德市的微软公司的活动目录服务。可被结合到网络 100 中的其他外部硬件装置可包括邮件服务器（诸如简单邮件传输协议（“SMTP”）服务器）。在一个实施例中，可利用 SHAREPOINT 服务技术将后端服务器 101、应用服务器 102A 和 102B、以及前端服务器 112A、112B 和 112C 配置为分布式操作系统以创建用于共享信息的协作式环境。具体而言，根据一个实施例，应用服务器 102A 和 102B 可被配置成运行华盛顿州雷蒙德市的微软公司的结合了 WINDOWSSHAREPOINT SERVICES（视窗共享点服务）技术的 WINDOWS SERVER（视窗服务器）操作系统。然而，应当领会，来自其他制造商的操作系统也可被用于体现本文中所讨论的技术特征的各个方面。

[0018] 后端服务器 101 处在与应用服务器 102A 和 102B 以及前端服务器 112A、112B 和 112C（经由防火墙 110）的通信中。根据一实施例，后端服务器 101 可包括结构化查询语言（“SQL”）数据库，其存储客户机数据、设置、以及网络 100 中前端服务器 112A、112B 和 112C 与应用服务器 102A 和 102B 之间的连接。

[0019] 应用服务器 102A 和 102B 处在与后端服务器 101 以及与前端服务器 112A、112B 和 112C(通过防火墙 110)的通信中。通常,应用服务器 102A 和 102B 可被用于执行搜索索引操作以及从活动目录传达信息以曝露在由前端服务器 112A、112B 和 112C 主存的网站中。应用服务器 102A 和 102B 可包括但不限于网络管理应用和驱动程序模型 104A 和 104B(在下文中称为网络管理应用 104A 和 104B)。

[0020] 根据一个实施例,网络管理应用 104A 和 104B 可包括与外部硬件设备 114、116 和 118 相关联的驱动程序模型。例如,DNS 驱动程序模型可与 DNS 服务器 114 相关联,而负载均衡器驱动程序模型可与网络负载均衡器 116 相关联。驱动程序模型可被系统管理员用来与可被安装在前端服务器 112A、112B 和 112C 中的由厂商提供的设备驱动程序 130A、130B 和 130C 通信以及配置这些设备驱动程序中的设置。可从由网络管理应用 104A 和 104B 生成的用户界面中选择驱动程序模型。具体而言,网络管理应用 104A 和 104B 可被配置成生成包括硬件装置超链接的中央管理网站,网络管理员可选择这些链接来访问与外部硬件装置相关联的驱动程序模型。网络管理应用 104A 和 104B 还可被配置成利用驱动程序模型来从中央管理网站使用外部硬件装置 114、116 和 118 执行网络配置操作,诸如在网络 100 中添加或删除前端服务器。网络管理应用 104A 和 104B 还可被配置成利用驱动程序模型来执行系统状态检查以从中央管理网站获得外部硬件装置 114、116 和 118 的当前状态。应当理解,根据一个实施例,驱动程序模型可以是通用的,并且可被配置成与包括具有公共设置的数个设备驱动程序通信或管理这些设备驱动程序中的设置。替换地,驱动程序模型可以是因厂商而异的,并且可被配置成仅与来自厂商的特定设备驱动程序通信和管理该驱动程序中的设置。

[0021] 根据一个实施例,设备驱动程序 130A、130B 和 130C 可利用一组应用程序接口(“API”),诸如前端服务器 112A、112B 和 112C 上的 API 125A、125B 和 125C,以与网络 100 中的外部硬件装置设备驱动程序 130A、130B 和 130C 的驱动程序模型通信。具体而言,分布式操作系统中的可扩展 API 列表可与外部硬件装置厂商共享以使得设备驱动程序可被开发成在由网络管理应用 104A 和 104B 生成的用户界面中曝露驱动程序设置,以使用驱动程序模型来管理外部硬件装置。将在以下参照图 3-5 更详细地描述网络管理应用 104A 和 104B 管理网络 100 中的外部硬件装置的功能。

[0022] 前端服务器 112A、112B 和 112C 经由防火墙 110 处在与后端服务器 101 和应用服务器 102A 和 102B 的通信中。web 前端服务器 112A、112B 和 112C 还出于与外部硬件装置 114、116 和 118(即,DNS 服务器 114、网络负载均衡器 116 和代理服务器 118)的通信中。前端服务器 112A、112B 和 112C 可包括但不限于 API 125A、125B 和 125C 以及设备驱动程序 130A、130B 和 130C。

[0023] DNA 服务器 114 处在与前端服务器 112A、112B 和 112C 的通信中,并且可被配置成将域名(例如,www.ITweb.com)翻译成 IP 地址(例如,198.105.232.4)。网络负载均衡器 116 还处在与前端服务器 112A、112B 和 112C 的通信中,并且可被配置跨数个服务器对网络通信量进行负载均衡以及自动地向可操作服务器重分发通信量。代理服务器 118 还处在与前端服务器 112A、112B 和 112C 的通信中,并且可被配置为用于过滤来自联网客户机计算机(未示出)的请求的防火墙。

[0024] 示例性操作环境

[0025] 现在参看图 2, 以下讨论旨在提供对在可以实现本发明实施例的合适计算环境的简要一般描述。尽管将在结合在个人计算机上的操作系统上运行的应用程序执行的程序模块的一般上下文中描述本发明, 但本领域的技术人员可以认识到, 本发明也可结合其它类型的计算系统和程序模块实现。

[0026] 一般而言, 程序模块包括执行特定任务或实现特定的抽象数据类型的例程、程序、组件、数据结构和其它类型的结构。而且, 本领域的技术人员可以理解, 本发明方法可以使用其它计算机系统配置来实现, 包括手持式设备、多处理器、基于微处理器或可编程消费电子产品、小型机、大型计算机等。本发明也可以在其中任务由通过通信网络链接的远程处理设备执行的分布式计算环境中实现。在分布式计算环境中, 程序模块可以位于本地和远程存储器存储设备中。

[0027] 现在参看图 2, 将描述用于本发明各实施例的示例性操作环境。如图 2 所示, 应用服务器 102A 包括服务器计算机, 该服务器计算机可包括通用台式机、膝上型设备、手持式设备、图形输入板或能执行一个或多个应用程序的其它类型的计算机。应用服务器 102A 包括至少一个中央处理单元 8 (“CPU”)、包括随机存取存储器 18 (“RAM”) 和只读存储器 (“ROM”) 20 的系统存储器 12、以及将存储器耦合至 CPU 8 的系统总线 10。基本输入 / 输出系统存储在 ROM 20 中, 它包含帮助在诸如启动期间在计算机内元件之间传递信息的基本例程。

[0028] 应用服务器 102A 还包括用于存储操作系统 32 和网络管理应用 104A 的大容量存储设备 14。根据各个实施例, 操作系统 32 可包括结合 WINDOWSSHAREPOINT SERVICES 技术的 WINDOWS SERVER 操作系统。大容量存储设备 14 通过连接至总线 10 的大容量存储控制器 (未示出) 连接到 CPU 8。大容量存储设备 14 及其相关联的计算机可读介质为共享资源入口 110 提供非易失性存储。尽管此处包含的计算机可读介质的描述指的是大容量存储设备, 诸如硬盘或 CD-ROM 驱动器, 但本领域的技术人员应理解, 计算机可读介质可以是可由应用服务器 102A 访问或利用的任何可用介质。

[0029] 作为示例而非限制, 计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以存储如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息的任何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、EPROM、EEPROM、闪存或其它固态存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘 (“DVD”) 或其它光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其它磁性存储设备、或能用于存储所需信息且可以由应用服务器 102A 访问的任何其它介质。

[0030] 根据本发明的各个实施例, 应用服务器 102A 可使用通过诸如举例而言局域网或广域网 (例如, 因特网) 的网络 4 至远程计算机的逻辑连接在联网环境中操作。应用服务器 102A 可以通过连接至总线 10 的网络接口单元 16 与网络 4 相连。

[0031] 应理解, 网络接口单元 16 也可用于连接至其它类型的网络和远程计算机系统。应用服务器 102A 也可包括用于接收和处理来自包括键盘、鼠标、笔、指示笔、手指、和 / 或其它手段等多个输入类型的输入的输出控制器 22。类似地, 输入 / 输出控制器 22 可以向显示器、打印机或其它类型的输出设备提供输出。另外, 触摸屏可以用作输入和输出机制。

[0032] 如前简述的, 多个程序模块和数据文件可以存储在应用服务器 102A 的大容量存储设备 14 和 RAM 18 内, 包括适于控制联网个人计算机的操作的操作系统 32, 如华盛顿州雷

蒙德的市的微软公司的 WINDOWS SERVER 操作系统。大容量存储设备 14 和 RAM 18 还可以存储一个或多个程序模块。更具体地,大容量存储设备 14 和 RAM 18 可以存储网络管理应用 104A。

[0033] 图 3 是图解根据一个实施例的在计算机网络中从分布式操作系统界面管理外部硬件装置的例程 300 的流程图。图 3 中的描述中参考图 1 和 2 的组件,但是实施例并不限于此。当阅读对在此提供的例程的讨论时,应当理解,本发明的各种实施例的逻辑操作被实现为 (1) 运行于计算系统上的一系列计算机实现的动作或程序模块,和 / 或 (2) 计算系统内互连的机器逻辑电路或电路模块。该实现是取决于实现本发明的计算机系统的性能要求来选择的。因此,图 3-4 中所例示的并且构成在此所描述的本发明的实施例的逻辑操作被不同地表示为操作、结构性设备、动作或模块。本领域技术人员将认识到,这些操作、结构性设备、动作和模块可用软件、固件、专用数字逻辑、及其任意组合实现,而不背离如本文中阐述的权利要求内陈述的本发明精神和范围。

[0034] 例程 300 始于操作 305,在那里在应用服务器 102A 或 102B 上执行的网络管理应用 104A 和 104B(在下文中称为网络管理应用 104A 和应用服务器 102A) 中的任一者接收对管理网络 100 中的外部硬件装置的请求。具体而言,系统管理员可访问由网络管理应用 104A 生成的基于 web 的用户界面并选择用于管理外部硬件装置的驱动程序设置的统一资源定位符 (“URL”)。用于管理外部硬件装置的例示性用户界面在图 5 中示出并将在以下进行更详细的描述。

[0035] 例程 300 从操作 305 继续进行至操作 310,在那里网络管理应用 104A 接收对用户界面中的驱动程序模型的选择。在一个实施例中,对驱动程序模型的选择可通过选择与将被配置的外部硬件装置设备驱动程序相对应的 URL 来作出。例如,在选择用于管理外部硬件装置的 URL 之后,系统管理员可被呈现列有要配置的外部硬件装置类型的网页,并在随后选择与管理负载平衡器相对应的 URL。如以上所描述的,驱动程序模型可以是与数个外部硬件装置设备驱动程序相兼容的通用驱动程序模型,或者替换地,驱动程序模型可以是与来自厂商的特定设备驱动程序相兼容的因厂商而异的驱动程序模型。

[0036] 例程 300 从操作 310 继续进行至操作 315,在那里网络管理应用 104A 利用所选驱动程序模型来配置相应外部硬件装置的设置。具体而言,在接收到所选驱动程序模型之后,网络管理应用 104A 可打开配置向导以便配置与外部硬件装置相关联的各个设置。

[0037] 例程 300 从操作 315 继续进行至操作 320,在那里网络管理应用 104A 接收对网络 100 中的外部硬件装置的当前状态的请求。具体而言,系统管理员可从由网络管理应用 104A 生成的用户界面选择与驱动程序模型相对应的 URL,以获得网络 100 中的外部硬件装置的当前状态。

[0038] 例程 300 从操作 320 继续进行至操作 325,在那里网络管理应用 104A 利用所选驱动程序模型来与相应外部硬件装置通信以获得当前状态信息。例如,如果对网络 100 中的前端服务器上的网站的请求意外地返回错误消息,则系统管理员可选择网络 100 中的 DNS 服务器的设备状态的 URL。例程 300 随后结束。

[0039] 现在转到图 4,现在将描述根据一替换性实施例的在计算机网络中从分布式操作系统界面管理外部硬件装置的例程 400。例程 400 始于操作 405,在那里网络管理应用 104A 在用户界面中接收执行网络配置操作的请求。例如,系统管理员可在用户界面中选择 URL

以向网络 100 中的分布式操作系统添加前端服务器。

[0040] 例程 400 从操作 405 继续进行至操作 410,在那里网络管理应用 104A 使用驱动程序模型来与外部硬件装置通信以执行用于执行所请求的网络配置操作的任务。具体而言,网络管理应用 104A 可被配置成自动确定外部硬件装置在执行所请求的网络配置操作时要执行的任务,并自动利用驱动程序模型来向受影响的外部硬件装置设备驱动程序传达恰当设置。例如,如果前端服务器被添加到网络,则网络管理应用 104A 可确定需要调节网络负载均衡器 116 的设置以处理来自新服务器的增大的通信量。在作出确定之后,网络管理应用 104A 可在随后自动利用网络负载均衡器 116 的驱动程序模型来与网络负载均衡器设备驱动程序 140 通信并指令设备驱动程序调节必要的设置。例程 400 随后结束。

[0041] 现在转到图 5,现在将描述根据一实施例的可被用于管理计算机网络中的外部硬件装置的分布式操作系统的例示性用户界面的框图。用户界面 500 包括中央管理网页,后者包括用于管理硬件装置的 URL 502 和用于网络配置的 URL504。一旦选择 URL 502,用户(诸如系统管理员)就被带往包括用于管理负载均衡的 URL 506、用于管理代理服务器的 URL 508 和用于管理 DNS 服务器的 URL 510 的网页 520。一旦选择 URL 504,用户就被带往包括用于添加前端服务器的 URL 512、用于移除前端服务器的 URL 514 和用于请求网络的系统状态的 URL 516 的网页 530。

[0042] 尽管已结合各个例示性实施例描述了本发明,但本领域普通技术人员将理解,可在所附权利要求的范围内对其作出许多修改。因此,并非旨在以任何方式将本发明的范围限于以上的说明,而是应该完全参照所附权利要求书来确定。

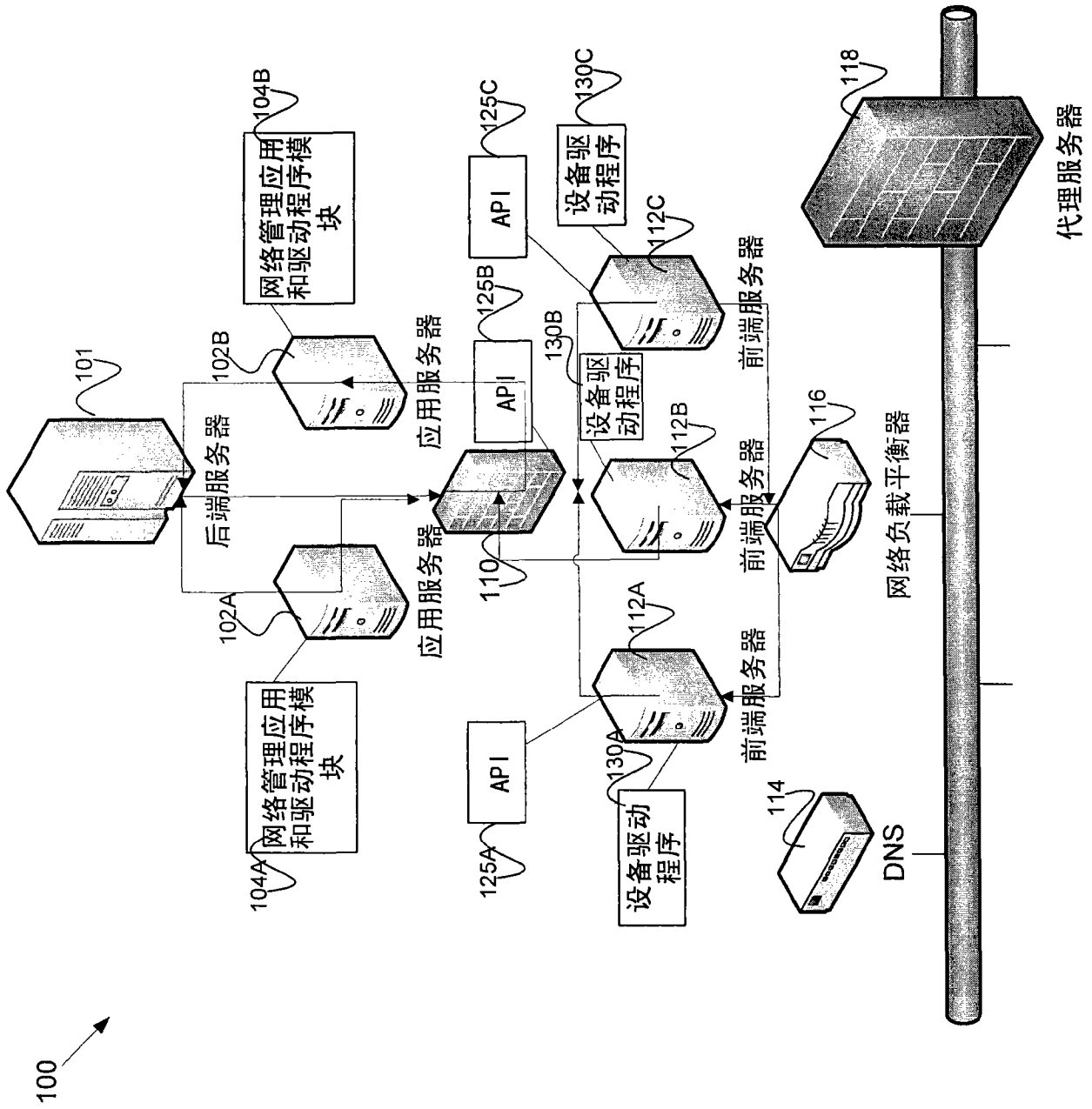


图 1

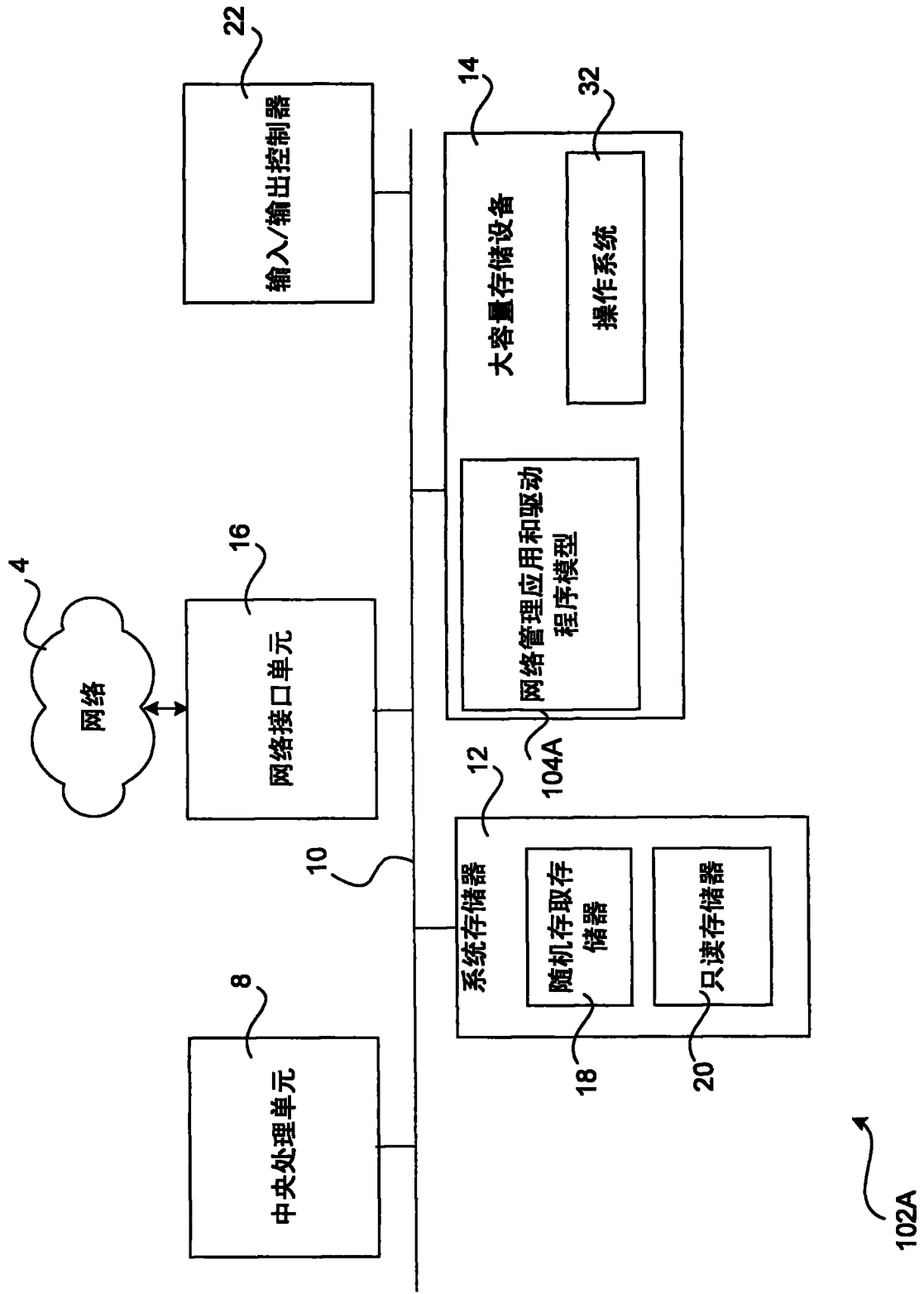


图 2

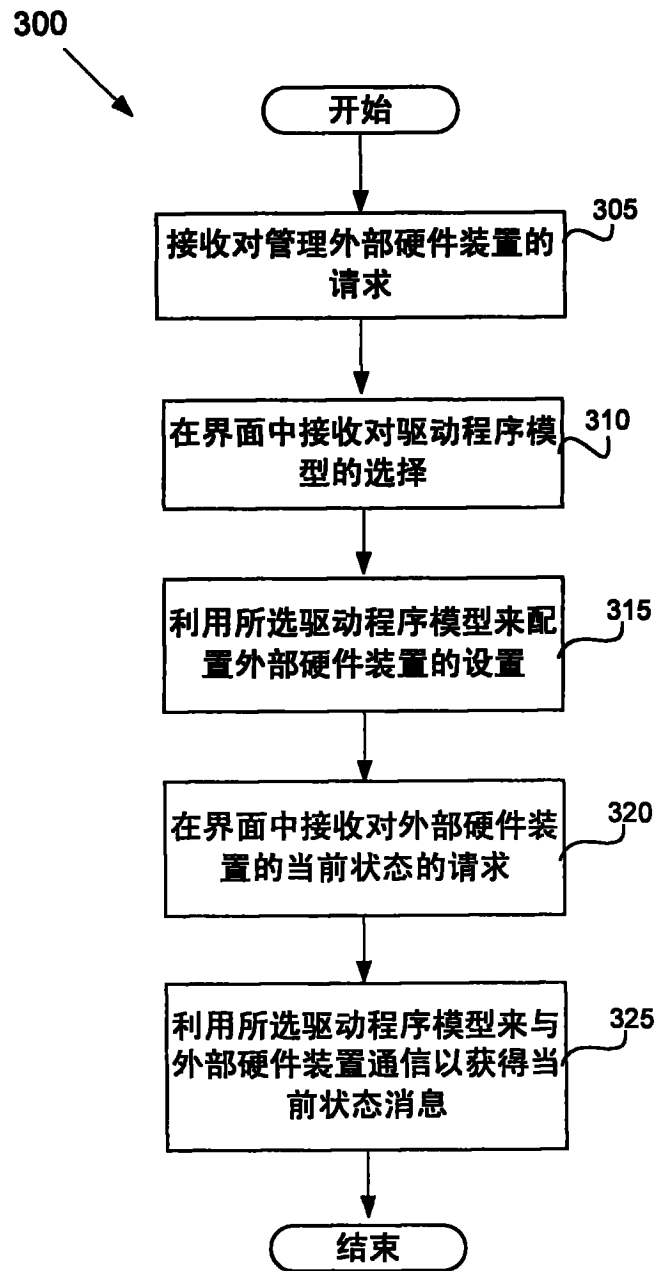


图 3

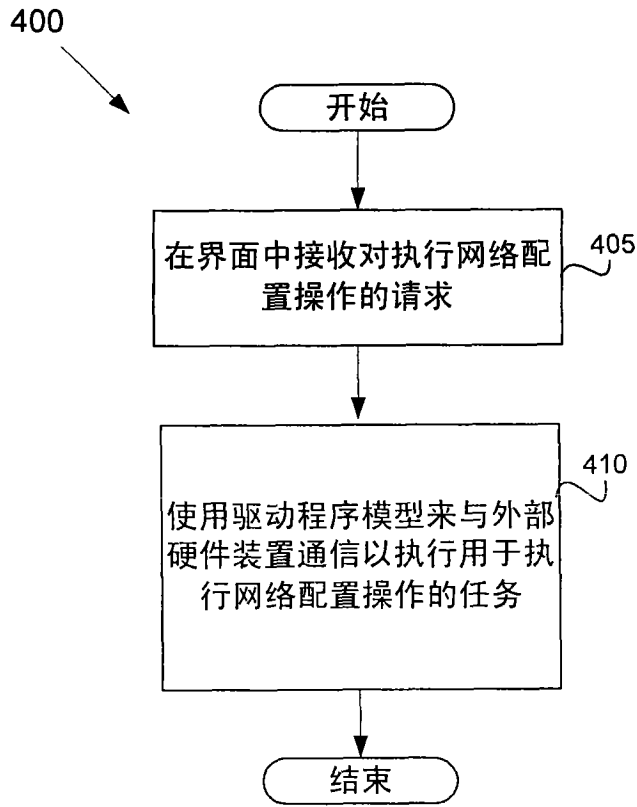


图 4

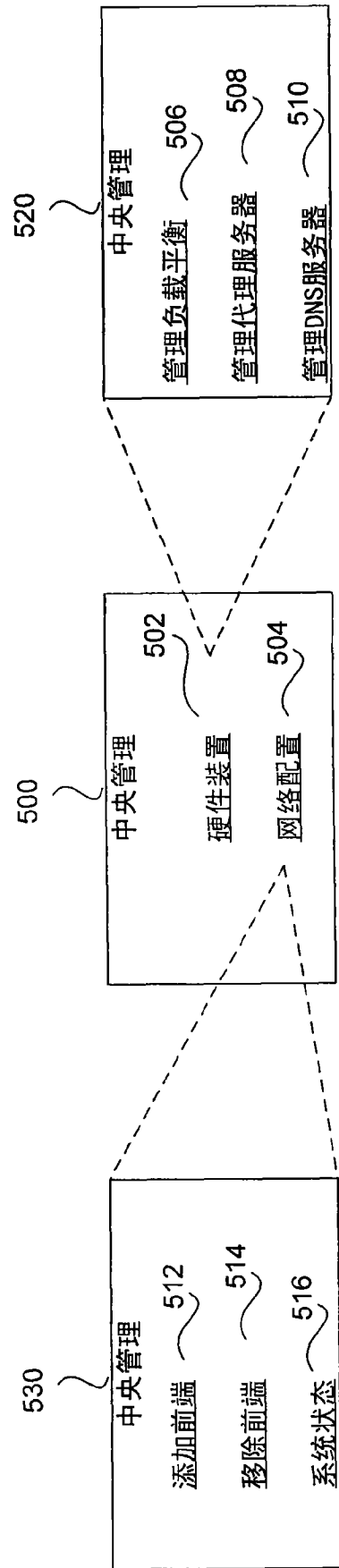


图 5