



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101189611 B

(45) 授权公告日 2012.08.29

(21) 申请号 200680019703.2

(22) 申请日 2006.05.08

(30) 优先权数据

11/171,617 2005.06.30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.12.03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/017586 2006.05.08

(87) PCT申请的公布数据

W02007/005106 EN 2007.01.11

(73) 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 J·K·班克斯顿 C·M·鲁瑟尔

W·D·泰勒

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈斌

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006.01)

(56) 对比文件

同上.

US 2002/0078174 A1, 2002.06.20, 全文.

US 2004/0010786 A1, 2004.01.15, 说明书第0036段, 图6.

CN 1455348 A, 2003.11.12, 全文.

US 2005/0015471 A1, 2005.01.20, 全文.

US 6691165 B1, 2004.02.10, 全文.

US 5838918 A, 1998.11.17, 说明书第6栏倒数第2段、第8-9栏, 图4、5、7、8.

US 2001/0042073 A1, 2001.11.15, 说明书第0030段-第0047段, 图1、2.

审查员 吴鑫

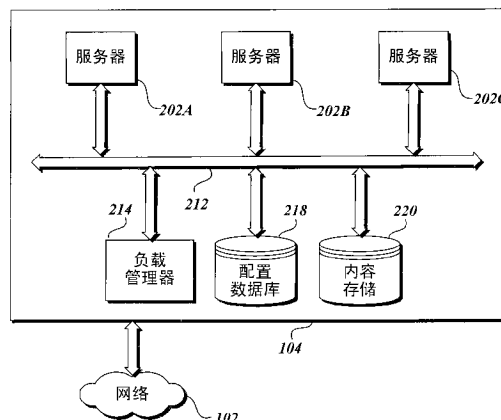
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

可扩展及自动复制的服务器群配置管理基础设施

(57) 摘要

提供了一种可扩展及自动复制的服务器群配置管理基础设施。集中式配置数据库存储用于服务器群的所有配置数据。新的配置数据可通过扩展配置对象模型被添加到配置数据库而无需了解或改变配置数据库的模式。为服务器群中的每个服务器提供了使服务器群中的配置数据跨服务器群中的多个服务器自动保持同步的同步机制。



1. 一种用于服务器群的方法,包括:

由配置数据库存储用于所述服务器群的配置数据并响应于请求向所述服务器群中的每一服务器发送所述配置数据,所述配置数据包括服务器配置设置以及应用专用设置;

由耦合至所述配置数据库的配置对象模型根据用户输入更新存储在所述配置数据库中的配置数据;以及

由至少一个服务器中包括的同步机制使用所述配置数据中的任何变化来自动更新所述服务器;以及

将存储在所述服务器中的代理配置成定期连接并查询所述配置数据库以将所述配置数据中的任何变化下载到所述服务器。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述配置数据库是通过由扩展配置对象模型的配置数据对象提供的配置数据来更新的。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述配置数据对象无需使用所述配置数据库的模式而扩展所述配置对象模型。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述同步机制通过以下操作来使用所述配置数据中的任何变化自动更新所述服务器:

定期地查询所述配置数据库;以及

将所述配置数据中的所述变化下载到所述服务器。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述同步机制是定时器服务。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括由至少一个内容存储来存储所述服务器群中的至少一个服务器的数据。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述同步机制向所述服务器传播关于所述内容存储的信息。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括由负载管理器在所述服务器群的服务器之间分布对所述服务器群作出的请求。

9. 一种用于对包含至少一个服务器的服务器群进行可扩展及自动复制的配置管理的方法,包括:

由配置数据库存储用于所述服务器群的配置数据并响应于请求向所述服务器群中的每一服务器发送所述配置数据,所述配置数据包括服务器配置设置以及应用专用设置,所述配置数据库包括所述配置数据库的模式;

由耦合至所述配置数据库的配置对象模型在不使用所述配置数据库的模式的情况下更新所述配置数据库中的所述配置数据;

由所述服务器群中的每个服务器中的同步机制使用所述配置数据中的任何变化来自动更新所述服务器;以及

将存储在所述服务器中的代理配置成定期连接并查询所述配置数据库以将所述配置数据中的任何变化下载到所述服务器。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述同步机制通过以下操作来使用所述配置数据中的任何变化自动更新所述服务器:

定期地查询所述配置数据库;以及

将所述配置数据中的所述变化下载到所述服务器。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述同步机制是定时器服务。

12. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,还包括由至少一个内容存储来存储所述服务器群中的至少一个服务器的数据。

13. 如权利要求 12 的方法,其特征在于,所述同步机制向所述服务器传播关于所述内容存储的信息。

14. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,还包括由负载管理器在所述服务器群的服务器之间分布对所述服务器群作出的请求。

15. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,还包括由至少一个客户机设备向所述服务器群发送至少一个请求。

16. 一种用于对包含至少一个服务器的服务器群进行可扩展及自动复制的配置管理的方法,包括:

在配置数据库中存储用于所述服务器群的配置数据,所述配置数据库用于响应于请求向所述服务器群中的每一服务器发送所述配置数据,所述配置数据包括服务器配置设置和应用专用设置,所述配置数据库包括所述配置数据库的模式;

提供可被扩展以在不使用所述配置数据库的模式的情况下更新所述配置数据库中的所述配置数据的配置对象模型;

为所述服务器群中的每个服务器建立用于使用所述配置数据库中所述配置数据中的任何变化来自动更新所述服务器的同步机制;

在所述服务器中存储代理,所述代理被配置成定期连接并查询所述配置数据库以将所述配置数据中的任何变化下载到所述服务器。

17. 如权利要求 16 的方法,其特征在于,所述同步机制通过以下操作来使用所述配置数据中的任何变化自动更新所述服务器:

定期地查询所述配置数据库;以及

将所述配置数据中的所述变化下载到所述服务器。

可扩展及自动复制的服务器群配置管理基础设施

[0001] 背景

[0002] 现今,因特网被广泛地用于向使用浏览器的用户传送应用。因特网还被用于 Web 上贸易,其中各个消费者和企业使用 Web 来购买各种货物和服务。事实上,一些公司仅在 Web 上供应货物和服务而其它公司使用 Web 来扩展他们的领域。

[0003] 关于这些贸易活动以及其它活动,企业和其它内容供应商使用服务器来处理来自不同用户的请求。各种架构被用来处理这些请求。通常,其中具有群集中的一组服务器(“服务器群(server farm)”)的分布式架构被用来处理请求。在这样的服务器群系统中,服务器组在用户看来就像是单个服务器。负载平衡机制可被用于确定服务器群中的哪个服务器将被用于处理送往该服务器群的各种请求。

[0004] 配置和维护服务器群内的各种服务器向来就是一个难题。随着给定服务器群中的所采用的服务器总体数量的增长,该问题被加剧。为了适当地维护服务器群内的服务器,各服务器必须不时地被更新。这些更新包括服务器所提供的配置数据和服务,从而确保服务器的每一个的某些设置相对于彼此同步,并且接近实时地保持对存在于服务器群的服务器上的各种服务和应用程序的了解。

[0005] 遗憾的是,执行服务器管理的当前技术无法提供能够对服务器群内的服务器进行系统和全面管理的内聚性方法。例如,通常,大多数应用将配置数据存储在文件中。这些方法具有诸多关键问题。首先,必须在运行应用的所有服务器之间保持这些配置文件同步。诸如微软的应用服务器的技术设法通过在服务器之间复制配置文件来保持配置文件跨多个服务器地同步。然而,当将配置文件复制到服务器机器上时,需要大量附加工作来提供服务器专用信息。因此,期望具有中央存储用于服务器群的所有配置文件并且使得用于应用的配置数据在服务器群中的任意位置都可用的机制。

[0006] 另外,当在另一个应用(“基础应用(base application)”)上构建了一个应用时,该应用必须了解基础应用具有其自身的文件格式并且该应用通常需要将其设置存储在单独的文件中。尽管诸如 XML 等技术使得文件格式更易于扩展,但是这些技术要求基础应用公开一模式(schema)和机制以方法防止不同的应用以不兼容的方式扩展该模式。此外,如果基础应用希望升级以 XML 方式存储的设置,则基础应用必须确保其没有附带地改变其它应用的设置或改变这些应用程序所依赖的设置。类似地,基本应用绝对不能改变包含依赖于该基础应用的应用的设置的文件的位置。另一种常见设计将应用设置存储在每个机器的注册表中。此设计使得实质上不可能将设置跨服务器群分布,并且可能会对系统资源使用具有不利影响。因此,期望提供一种不依赖于固定文件格式的存储应用设置的集中式可扩展机制。

[0007] 概要

[0008] 本发明通过为服务器群提供一种可扩展及自动复制的配置管理基础设施来解决上述需要。基础设施包括配置数据库,它是服务器群中所有配置数据的主副本(master copy)并且配置数据被自动保持在其中。

[0009] 配置基础设施还包括配置管理对象模型,该模型使得在无需理解或更改底层配置

数据库模式的情况下,第三方能够更新配置数据库中的配置数据。优选地,配置管理对象模型是与配置数据库交互的唯一方法。

[0010] 根据本发明的另一个方面,配置管理基础设施还包括确保用配置数据库中的任意配置变化对服务器群中的所有服务器进行更新的安全同步机制。例如,服务器群中的每个服务器包括诸如定时器服务等代理,该代理以诸如每一分钟的特定时间间隔自动地查询配置数据库。然后,代理将配置数据库中的任意变化下载到服务器。

[0011] 总之,本发明提供了一种可扩展及自动复制的服务器群配置管理基础设施。因此,可自动地同步服务器群中的配置并且可将配置变化添加到集中式配置数据库而无需用户知道或改变底层配置数据库模式。

[0012] 本概要提供用于以简化形式介绍将在以下具体描述中进一步描述的概念的精选。本概要并非旨在标识所要求保护的的主题的关键特征或本质特征,也并非旨在用于帮助确定所要求保护的的主题的范围。

附图说明

[0013] 在所附权利要求中阐述了本发明被认为是本发明的特性的新颖特征。然而,通过参考以下结合附图阅读的示例性实施例的详细描述,将更好地理解本发明自身以及使用优选模式、及其其它目的和优点,其中:

[0014] 图 1 示例了示出其中可实现本发明的各方面的数据处理系统的一个示例性网络的示意图;

[0015] 图 2 示例了示出用在图 1 中的一个示例性服务器群的框图;

[0016] 图 3 是示出了另一示例性服务器群的框图;以及

[0017] 图 4 是示出了对服务器群进行可扩展及自动复制的配置管理的一个示例性过程的流程图。

[0018] 示例性实施例的具体描述

[0019] 图 1 示出了可在其中实现本发明的一个示例性实施例的数据处理系统的网络 100 的示意表示。数据处理系统的网络 100 包括网络 102,该网络 102 是用于在数据处理系统的网络 100 内连接在一起的各种设备与计算机之间提供通信链接的介质。网络 102 可包括诸如有线或无线通信链接、光纤电缆等的连接。

[0020] 如图 1 中所示,数据处理系统的网络 100 包括至少一个服务器群 104 和多个客户机 108-112,所有这些都连接到网络 102。服务器群 104 一般由被呈现为用于处理请求的单个服务器或“虚拟”服务器的一组服务器构成。客户机 108、110 和 112 是服务器群 104 的客户机。这些客户机 108、110 和 112 可以是例如个人计算机或网络计算机。一般而言,服务器群 104 向客户机 108-112 提供诸如引导文件、操作系统图像和应用等数据。数据处理系统的网络 100 可包括未示出的附加服务器、客户机和其它设备。

[0021] 在所示示例中,数据处理系统的网络 100 是因特网,其中网络 102 表示使用 TCP/IP 协议族来彼此通信的网络和网关的全球范围的集合。在因特网的中心处是主节点或主机之间的高速数据通信线路主干。这些节点或主机包括路由数据和消息的成千上万的商业、政府、教育和其它计算机系统。网络数据处理系统 100 还可实现为诸如内联网、局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) 等许多不同类型的网络。图 1 旨在作为示例,而无意作为本发明的架构上

的限制。

[0022] 图 2 是根据本发明的一个示例性实施例的服务器群 104 的框图。如图 2 中所示, 服务器群 104 包括诸如 202A、202B、202C 等彼此通过通信系统 212 通信的多个服务器。通信系统 212 用于处理发向服务器群 104 的路由请求和响应。通信系统 212 可采用包括例如总线、网络、共享存储器等在内的各种形式。

[0023] 服务器群 104 可包括连接到通信系统 212 并且用于接收从网络 102 发往服务器群 104 的请求的负载管理器 214。这些请求可包括从客户机 108-112(图 1) 接收的请求, 并且可包括例如对网页、文件以及其它内容的请求。负载管理器 214 操作用于将请求分布到服务器 202A-202C 以便处理。实质上, 负载管理器 214 操作用于确保服务器群 104 的服务器 202A-202C 中没有一个多余地承担对服务器群 104 作出的请求。

[0024] 在本发明的实施例中, 服务器群 104 包括基本上存储用于服务器群 104 的所有配置数据的配置数据库 218。配置数据库 218 可操作地连接到通信系统 212 以便使得配置数据能被发送到服务器群 104 中的服务器 202A-202C 的每一个。配置数据库 218 用于管理服务器 202A-202C 的每一个的配置设置。因此, 配置数据库 218 起到用于必须被改变和 / 或添加到服务器群 104 的各个服务器 202A-202C 的任意配置设置的中央存储库的作用。提供配置数据库 218 消除了必须手动更新和 / 或添加服务器 202A-202C 的配置设置的需要。除存储关于服务器拓扑的信息之外, 配置数据库 218 还可存储诸如安全策略、反病毒定义、语言设置等应用专用设置。在本发明的实施例中, 配置数据库 218 是服务器群 104 中所有配置数据的主副本, 从而使得相同信息跨服务器群 104 的一组服务器可用。

[0025] 服务器群 104 还可包括至少一个内容存储 220。类似于服务器群 104 的其它操作要素, 内容存储 220 可操作地连接到通信系统 212 以便使得存储在内容存储 220 内的信息能够被分布到服务器群 104 的各个组件。在本发明的示例性实施例中, 内容存储 220 中的内容是用于服务器群 104 中的服务器的数据。这些数据包括文档、数据项、讨论 (discussion)、任务等。内容存储 220 连同配置数据库 218 一起操作以提供与服务器 202A-202C 的一个或多个的给定配置改变具体相关的内容。在本发明的示例性实施例中, 内容存储 220 不与配置数据库 218 接口。配置数据库 218 包含哪个内容数据库存储用于一服务器的数据的映射。结果, 无需查询服务器群 104 中的每个内容存储 220 来查看该内容存储是否包含用于服务器群 104 中一特定服务器的内容。

[0026] 在本发明的示例性实施例中, 服务器群 104 是可任意扩展的。这包括服务器群 104 可用服务器 202A-202C 之外的多个服务器进行任意扩展。另外, 服务器群 104 可包括用于存储这多个服务器的数据的多个内容存储 220。

[0027] 具体地, 如图 3 中所示, 本发明的示例性实施例通过提供用以添加或管理配置数据库 218 中的配置数据的配置对象模型 302 使得能够对服务器群 104 进行任意的扩展。例如, 如图 3 中所示, 配置对象模型 302 使得用户能够将新的配置数据 304 添加到配置数据库 218。配置对象模型使得用户能够在无需用户了解配置数据库 218 的模式以及无需用户编辑配置数据库 218 的情况下, 为服务器群 104 扩充或更新配置数据。在本发明的一个示例性实施例中, 为配置对象模型 302 提供了基于 .Net 对象的类。用户可使用具体配置数据来扩展基类。然后, 这些数据被集成到配置数据库 218 中。因此, 用户仅需要通过配置对象模型 302 来与配置数据库 218 交互以及向配置数据库 218 添加不同类型的数据而无需了解或

更改配置数据库 218 的模式。在本发明的一个示例性实施例中,包含一应用的配置信息的对象或者派生自命名为例如 SPPersistedObject 的基类或者为该基类所包含。在更新时,该类将序列化 (serialize) 为所有字段都用“持久化 (persisted)”属性标记的 XML,并且将 XML 二进制大型对象写入配置数据库 218 中。基类包含用来对其所有基类型的成员、其它 SPPersistedObject 或者这两者之一的集合序列化的代码。这种设计使得可按照作为服务器群 104 的一部分的应用程序的需要将包含用于应用程序的配置数据的新的对象添加到配置数据库 218。

[0028] 本发明的实施例还提供了将配置数据库 218 中的任意变化自动复制到服务器群 104 中的同步机制。在本发明的一个示例性实施例中,服务器群 104 的服务器 202A-202C 的每一个包括代理。此代理可操作地存储在该服务器中的本地存储器和 / 或硬盘中。如图 3 中所示,服务器 202A 包含代理 306。在操作上,代理 306 操作用以确定配置数据库 218 中的配置数据是否已发生了修改。优选地,代理 306 在定时的基础上操作,这允许定期地轮询配置数据库 218 以确定配置数据库 218 内是否发生变化和 / 或添加。

[0029] 在本发明的一个实施例中,代理 306 是诸如 SharePoint Timer 的微软视窗服务中的线程。代理 306 至少每分钟连接配置数据库 218 一次并运行查询。查询使用记录在服务器 202A 上的最新配置的时间戳。查询使用时间戳作为查询配置数据库 218 的输入并返回配置数据库 218 中自该时间戳所记录的时间起已创建、变化或删除的任何配置记录。

[0030] 在本发明的一个示例性实施例中,代理 306 并不直接与内容存储 220 接口。然而,代理 306 有助于传播服务器群 104 中服务器上的其它过程连接到内容存储 220 所需的信息。例如,在本发明的一个示例性实施例中,如果新的内容数据库被添加到服务器群 104 以适应附加用途,则代理 306 将该新内容数据库的连接字符串分布到服务器群 104 中服务器的每一个,以便在服务器上标识服务器群 104 中可用内容数据库的列表中注册该新内容数据库。因此,服务器群 104 中服务器上的其它过程可使用该新内容数据库进行内容存储。在本发明的实施例中,代理 306 以至少每分钟查询配置数据库 218 一次、运行该查询并传播与任何配置记录变化相关的信息的循环来执行。

[0031] 本发明的实施例由此提供了一种对诸如服务器群 104 等服务器群进行可扩展及自动复制的配置管理的方法。图 4 示出了用于对包括至少一个服务器的服务器群进行可扩展及自动复制的配置管理的示例性过程 400。如图 4 中所示,过程 400 将与服务器群相关的所有配置数据存储到诸如配置数据库 218 的配置数据库中。参见框 402。配置数据可包括服务器拓扑、诸如安全策略、反病毒定义、语言设置等应用专用设置。过程 400 还构造了诸如配置对象模型 302 的配置对象模型。参见框 404。例如,配置对象模型是可通过子类化和实例化来扩展以在不用了解或使用配置数据库的模式的情况下向配置数据库提供新的配置数据的基类。过程 400 还在服务器群中的每个服务器中建立了诸如代理 306 的同步机制。参见框 406。在本发明的一个示例性实施例中,同步机制定期地查询配置数据库,并且更新自上次查询起配置数据库中的任意变化。然后,过程 400 终止。过程 400 中的操作的描述次序不应当被解释成意味着这些操作必须以它们所被呈现的次序执行,或者甚至是依赖于次序的。

[0032] 虽然已示出并描述了本发明的示例性实施例,但是应当理解,可在其中作出各种改变而不背离本发明的精神和范围。

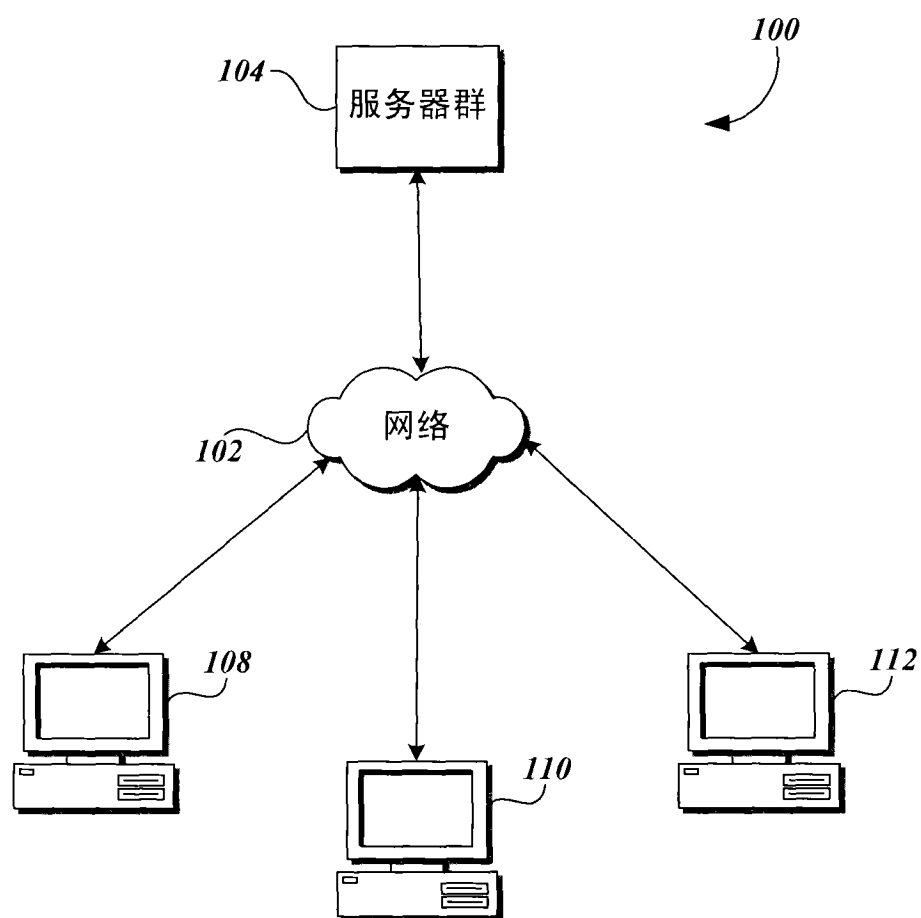


图 1

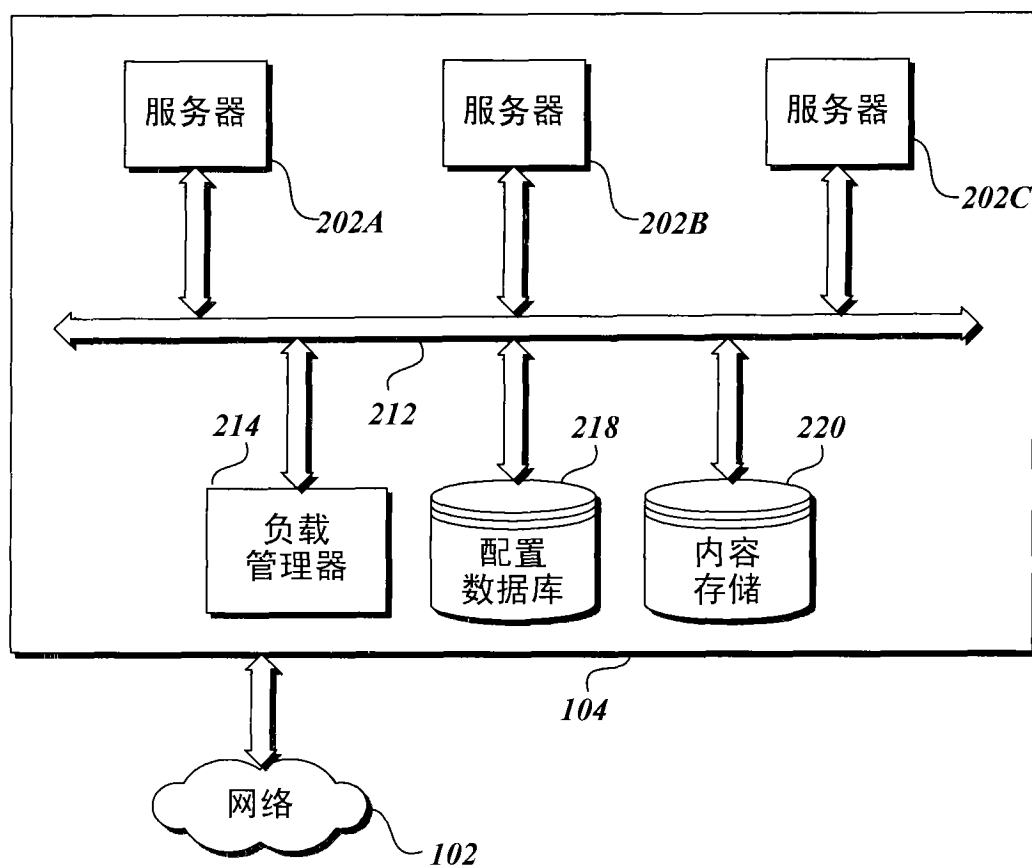


图 2

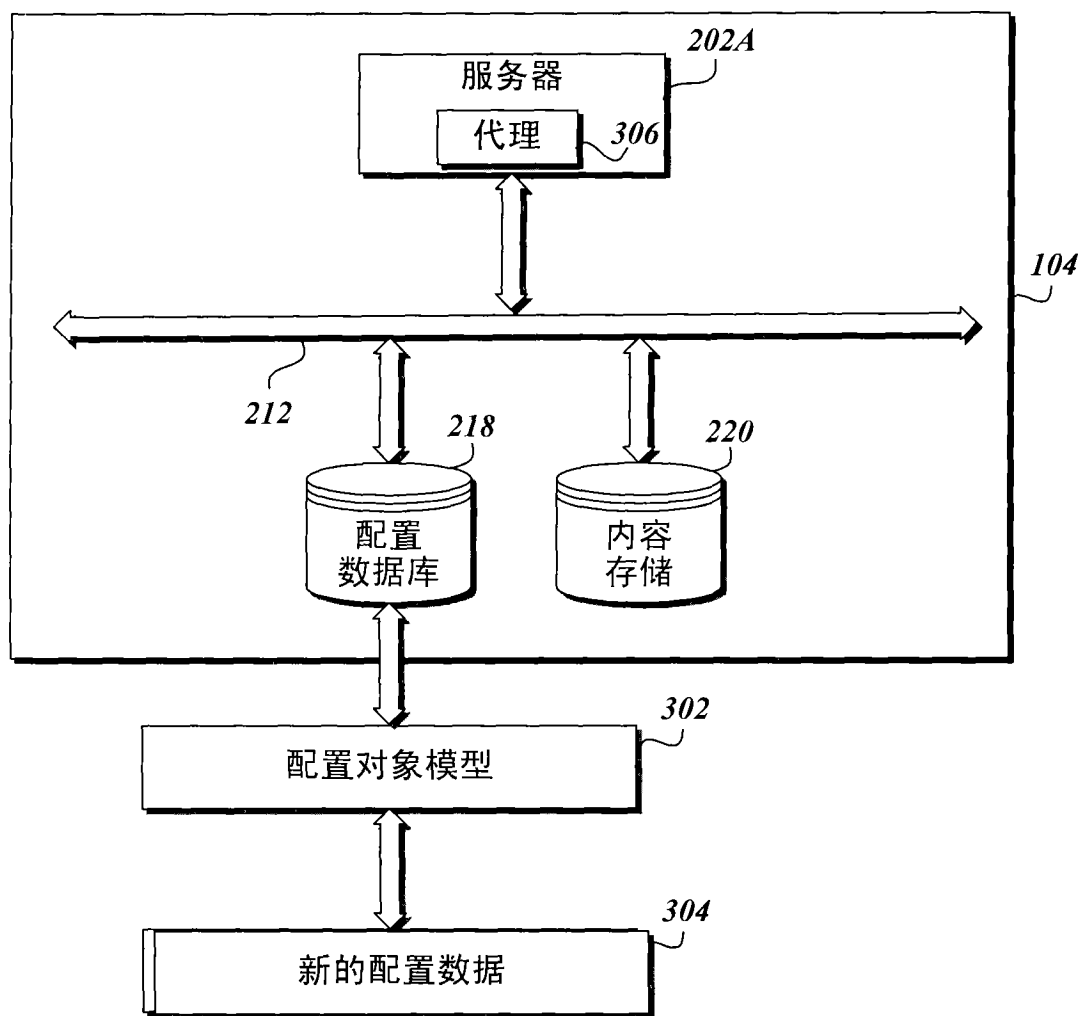


图 3

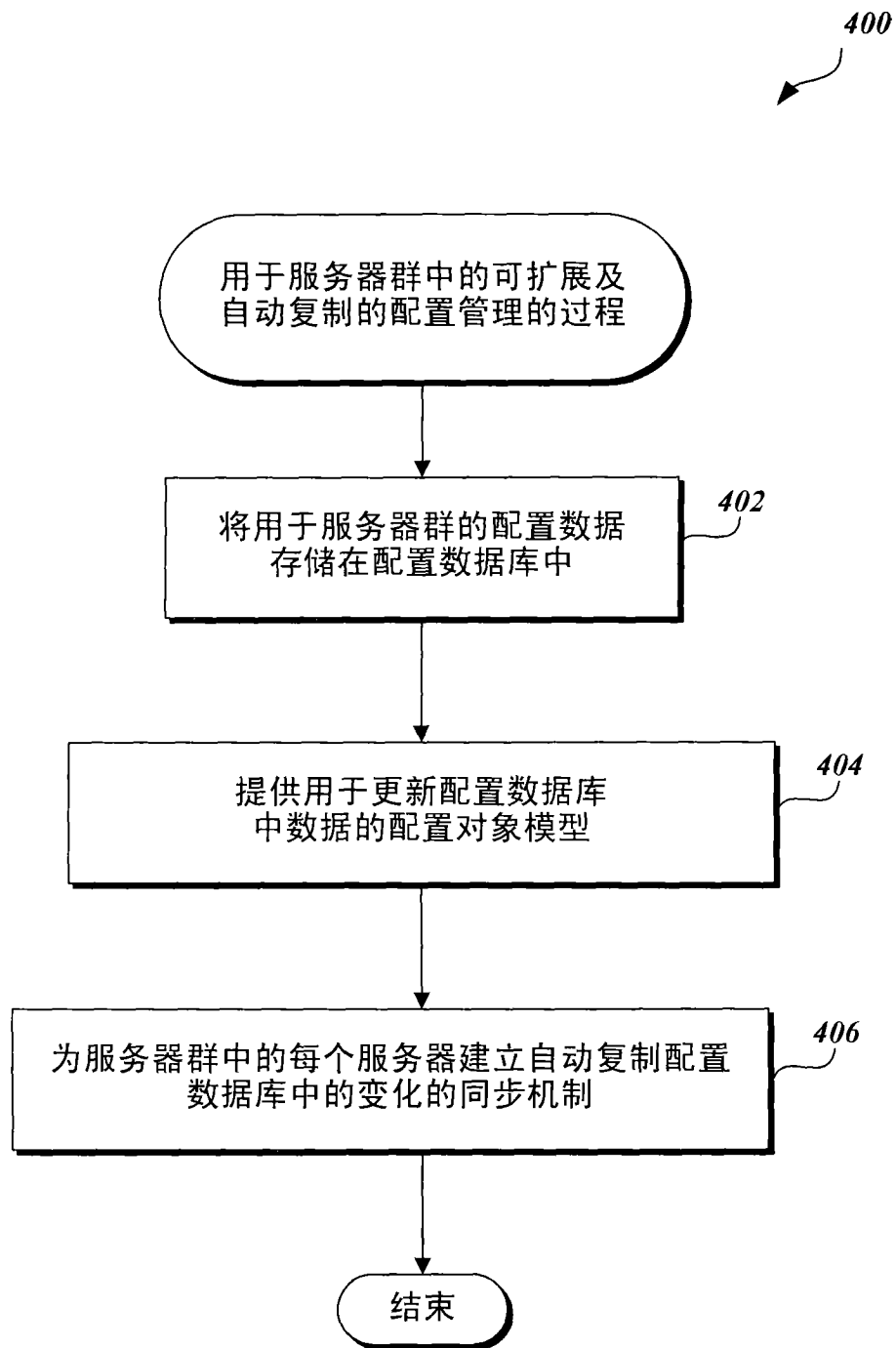


图 4