

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 17/00 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410045635.X

[45] 授权公告日 2008年7月9日

[11] 授权公告号 CN 100401286C

[22] 申请日 2004.5.21

[21] 申请号 200410045635.X

[30] 优先权

[32] 2003.5.21 [33] US [31] 60/472, 500

[32] 2004.2.5 [33] US [31] 10/772, 533

[73] 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 D·提奥道修 B·K·得维

A·M·海罗恩

[56] 参考文献

US6385701B1 2002.5.7

US2002/0147929A1 2002.10.10

CN1408083A 2003.4.2

WO03/038634A1 2003.5.8

审查员 李俊

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈斌

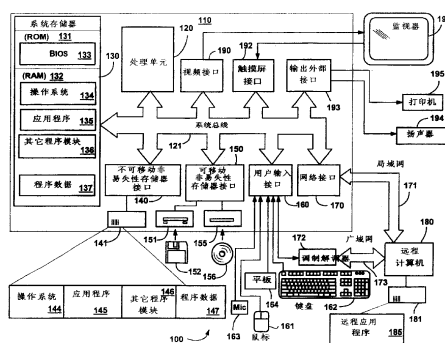
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

[54] 发明名称

用于透明的存储重组的系统和方法

[57] 摘要

本发明提供改进的系统和方法，用于透明的存储重组。重组服务器可用于合并来自多个服务器的存储到较少的服务器或将存储从少数服务器分布到多个服务器。为此，遗产服务器可被别名化为重组服务器的网络地址。然后，每个遗产共享的内容和允许权利被复制到另一服务器上唯一的共享名上。然后使用遗产服务器名在重组服务器上创建根，在该根上创建链接指向在另一服务器上复制的遗产共享。然后，任何客户机可使用遗产共享名请求对重部署的遗产共享的访问。



- 1、 用于重组存储的计算机系统，其特征在于，该系统包括：
接收文件共享请求的文件系统；
连接到文件系统的路径重写器，用于通过前置添加所述计算机系统的名字到文件共享请求的路径来重写由文件系统接收的文件共享请求的路径；以及
连接到文件系统的路径重定向器，用于通过解析在所述文件共享请求的重写路径内的任何链接来重定向文件共享请求的重写路径到另一存储位置。
- 2、 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，
该系统进一步包括数据库，用来存储由文件系统接收的文件共享请求的相关信息。
- 3、 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，
数据库包括一日志文件。
- 4、 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，
存储的信息包括关于文件共享请求的使用信息。
- 5、 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，
该文件系统是一分布式文件系统。
- 6、如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，
将文件共享请求的重写路径重定向到另一存储位置包括将文件共享请求的重写路径重定向到所述计算机系统上的存储位置。
- 7、分布计算系统，其特征在于，该系统包括：
第一服务器，其文件系统可连接至路径重写器，用于重写文件系统接收的文件共享请求的路径；
连接至第一服务器的第二服务器，该第二服务器具有一文件系统；以及
连接至第一服务器的文件系统的路径重定向器，用于将第一服务器接收的文件共享请求的重写路径重定向到第二服务器的共享名。
- 8、如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，该系统进一步包括
连接至第一服务器的数据库，用于存储第一服务器的文件系统接收的文件共享请求的相关信息。
- 9、在客户机-服务器的计算机网络中，对重组的存储进行访问的方法，其特征在于，该方法包括步骤：

在服务器上接收来自客户机的对重部署遗产共享路径名的请求；
通过前置添加服务器自己的名字到遗产共享路径名来重写遗产共享路径名；

解析在重写的遗产共享路径名中的链接；以及
用重部署的遗产共享的存储位置的共享路径名来响应客户机请求。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括
在服务器上接收来自客户机的对重部署遗产共享路径名的请求之前，所述
客户机解析别名化的遗产服务器名，建立一到服务器网络地址的连接。

11、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括
在服务器上接收来自客户机的对重部署遗产共享路径名的请求之前，所述
客户机向服务器发送对于重部署遗产共享路径名的一访问请求。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，
其中所述访问请求是用于建立对于遗产共享的访问的分布文件系统 Dfs 请
求。

13、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，
重写遗产共享路径包括激活路径重写器来重写遗产共享路径。

14、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括
在解析在重写的遗产共享路径名中的链接之前，遍历重写的遗产共享路径
以发现链接。

15、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，
解析在重写的遗产共享路径中的任何链接包括调用路径重定向器来解析
重写的遗产共享路径中的任何链接。

16、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括
在用重部署的遗产共享的存储位置的共享路径名来响应客户机请求之后，
所述客户机访问重部署遗产共享的存储位置的共享路径。

17、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，
访问重部署遗产共享的存储位置的共享路径包括访问一不同的 Dfs 名字空
间的路径。

18、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括
在解析在重写的遗产共享路径名中的链接之前，遍历重写的遗产共享路径
以发现一分布文件系统 Dfs 解析点。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括在遍历重写的遗产共享路径以发现一分布文件系统 Dfs 解析点之后以及在解析在重写的遗产共享路径名中的链接之前，向客户机返回消息，表明该路径包含一链接。

20、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括在向客户机返回消息以表明该路径包含一链接之后以及在解析在重写的遗产共享路径名中的链接之前，接收来自客户机对于问询路径的问询请求消息。

21、一种用于被重组的存储的计算机系统，其特征在于，该系统包括：
接收对重部署遗产共享的文件访问请求的装置；
通过前置添加所述计算机系统的名字到所述文件共享请求的路径来重写由文件系统接收的文件共享请求的路径的装置；以及
通过解析在所述文件共享请求的重写路径内的任何链接来重定向文件共享请求的重写路径到另一存储位置的装置。

22、如权利要求 21 所示的系统，其特征在于，
将文件访问请求的重写路径重定向到另一存储位置的装置包括解析在文件访问请求的重写路径中任何链接的装置。

23、如权利要求 21 所示的系统，其特征在于，
将文件访问请求的重写路径重定向到另一存储位置的装置包括将文件访问请求的重写路径重定向到不同名字空间的装置。

24、如权利要求 21 所示的系统，其特征在于，该系统进一步包括响应具有重部署遗产共享的存储位置的文件共享路径的请求的装置。

用于透明的存储重组的系统和方法

发明的领域

本发明主要涉及计算机系统，更具体的，涉及用于透明的存储重组的改进系统和方法。

发明的背景

任何各种原因可激发存储重组。例如，存储迁移及合并是重要的操作，它帮助减少企业中拥有存储服务器的总成本。减少拥有总成本的一个重要因素是减少管理服务器所需的时间和花费，及因此减少的服务器数量。毫不奇怪的是，存储合并常在升级到更新、更有效的服务器版本时发生，如从微软的 windows NT 服务器版 4.0 到 Microsoft®windows 服务器版 2003。存储管理者可利用这种升级，通过将众多遗产服务器上的存储合并到可提供遗产服务器上所有内容的一个或更少的新机器上来减少管理的费用。

在重新部署来自诸如“foo”和“bar”两个服务器的文件共享时，一个常用的部署策略是映射两个服务器名“foo”和“bar”到同个存储服务器。在这重组存储的过程中会产生的一个问题是在试图重新部署具有同个名字，如 \\foo\public 和 \\bar\public 两个文件共享到同个存储服务器上时，结果名字冲突。通常两个共享都需要用路径名 \\server\public 来创建。通过使用一个或多个熟知的技术，如版本控制技术，重命名这一个或两个重部署的共享可避免这样的名字冲突。但是，如果必须修改文件共享名来避免这样的名字冲突，系统管理者可能就不愿合并遗产共享。

修改文件共享名使其对用户可见，以避免名字冲突产生一些问题。首先，在重组存储的过程中修改文件共享名使对用户可见将需要训练用户使用新的名字。而且，嵌入在文档、网页和应用程序中的文件共享路径名需被定位，旧的名字要被变到新的名称。这些繁重的工作需要管理存储重组的存储管理者另外的时间和代价。

对于存储管理者来说，所需要的是使用遗产共享名进行重组存储的方法，使用户或客户机可以使用遗产共享名访问被重新部署的遗产共享。任何这种系

统和方法必须使系统管理者能容易、高效地监视客户对重新部署的遗产共享的访问，使存储管理者可撤销不常使用的重新部署的遗产共享。

发明的摘要

简单地说，本发明提供改进的系统和方法，用于透明地重组存储。对于这一点，提供重组服务器，将遗产共享从一个或多个服务器重新部署到其它一个或多个服务器上。重组服务器可包括分布式文件系统，它具有将另一服务器名透明地预先添加到接收的遗产路径上的路径重写器、以及用于解析在遍历重写过的遗产共享路径时可能遇到的到新存储位置的链接的路径重定向器。重组服务器也可包括数据库或用于记录重新部署的遗产共享的访问和使用信息的日志文件。

本发明通过首先将遗产服务器的名字别名对应到重组服务器的网络地址，可透明地重组存储。然后，复制每个遗产共享的内容和许可权限给另一服务器上的唯一共享名。随后，使用遗产服务器名在重组服务器上创建根目录，并在此根路径下创建指向复制在另一服务器上遗产共享的链接。于是，任何客户机可使用遗产共享名来请求访问这个重新部署的遗产共享。重组服务器可通过预先添加重组服务器名来重写接收的遗产路径，解析在重写遗产共享路径名中的任何链接，并响应于重新部署的遗产共享的存储位置的共享路径名。

有利的是，该系统和方法可用来将先前不同的文件共享重构和集成到单个名字空间。而且，本发明除了将存储从多个服务器合并到少数服务器外，还可用来将存储从少数服务器扩展到多个服务器。通过记录关于单个重组服务器上遗产共享的访问和使用的信息，存储管理者可容易地监控遗产共享的访问和使用，达到管理和归档的目的。而且，提供的系统和方法灵活、可扩展，因而可使用任何文件系统或装有路径重写和路径重定向能力的名字解析协议。因此，本发明提供的重定向可通过共享路径名、服务器名、文件系统协议和其它数据访问协议得到广泛的支持。

其它优点将从下面结合附图的详细描述中变得透明，其中：

附图的简述

图 1 是一框图，主要表示可在其中集成本发明的计算机系统；

图 2 是一框图，主要表示依照本发明的一个方面，用于重组存储的系统组

件的示意结构；

图 3 是一流程图，主要表示依照本发明的一个方面，将共享从一个遗产服务器重组到另一个服务器上所采取的步骤；

图 4 是示意的例子，主要表示依照本发明的一个方面，合并服务器将共享从遗产服务器合并到新的服务器上；

图 5 是一流程图，主要表示依照本发明的一个方面，访问从遗产服务器移动到另一服务器的重组后的共享所采取的步骤；

图 6 是示意性实例，主要表示依照本发明的一个方面，客户访问被合并到另一服务器上的遗产共享；

图 7 是示意性实例，主要表示依照本发明的一个方面，合并服务器为其它一些服务器上合并后的遗产共享进行名字重定向；以及

图 8 是示意性实例，主要表示依照本发明的一个方面，合并服务器容纳合并后遗产共享的子集。

详述

示例操作环境

图 1 示出可在其中实现本发明的合适计算系统环境 100 的实例。计算系统环境 100 只是合适计算系统环境的一个实例，而不是想对本发明的使用或功能范围作出任何限制。计算系统环境 100 也不应解释为对示例操作环境 100 中所示的任何组件或组件的组合具有任何依赖或要求。

本发明可与其它无数通用或专用计算系统环境或配置一起操作运行。合适使用本发明的众所周知的计算系统、环境和/或配置的例子包括，但不限于：个人计算机、服务器计算机、手持或膝上装置、平板装置、傻瓜服务器、多处理器系统、基于微处理器的系统、机顶盒、可编程消费电子器件、网络 PC、微型计算机、大型主机、包括上述任何系统或装置的分布计算环境等。

本发明在由计算机执行的诸如程序模块等计算机可执行指令的一般上下文环境中描述。通常，程序模块包括例行程序、程序、对象、组件、数据结构等等，它们进行特定的任务或实现特定的抽象数据类型。本发明也可实施于分布计算环境，其中，任务由通过通信网络连接的远程处理装置执行。在分布计算环境中，程序模块可位于本地和/或远程计算机存储介质，包括内存存储装置。

参照图 1，用于实现本发明的示例系统包括以计算机 110 形式出现的通用计算装置。计算机 110 的组件可包括，但不限于，处理单元 120、系统内存 130 和连接各个系统组件包括系统内存到处理单元 120 的系统总线 121。系统总线 121 可以是任何类型的总线结构，包括内存总线或内存控制器、外围总线和使用任意总线结构的局域总线。作为例子，而非限制，这样的结构可包括工业标准结构（ISA）总线、微通道结构（MCA）总线、增强型 ISA（EISA）总线、符合视频电子标准协会标准（VESA）的局域总线以及也称为夹层总线的外围组件互联（PCI）总线。

计算机 110 通常包括多种计算机可读介质。计算机可读介质可以是能被计算机 100 访问的任何可用的介质，包括易失性和非易失性介质、可移动和不可移动介质。作为例子，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。计算机存储介质包括以任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质，用来存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息。计算机存储介质包括，但不限于，RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储技术，CD-ROM、数字多功能光盘（DVD）或其它光盘存储，磁盒、磁带、磁盘存储或其它磁存储装置，或其它可用于存储想要的信息并且能被计算机 110 访问的介质。通信介质通常体现为计算机可读指令、数据结构、程序模块或在诸如载波或其它传输机制等调制数据信号中的其它数据，包括任何信息传递介质。术语“调制数据信号”指的是具有一个或多个特征集或根据信号中的编码信息变化的信号。作为例子，而非限制，通信介质包括诸如有线网络或直接有线连接等有线介质、和诸如声音、射频、红外线和其它无线介质等的无线介质。上述的任何组合也应包括在计算机可读介质的范畴中。

系统内存 130 包括诸如只读存储器（ROM）131 和随机访问存储器（RAM）132 等易失性和/或非易失性存储器形式的计算机存储介质。包含基本例行程序例如在启动时帮助在计算机 110 的元素间传送信息的基本输入/输出系统 133（BIOS）常保存在 ROM131 中。RAM132 通常包含处理单元 120 立即可访问的和/或当前可操作的数据和/或程序模块。作为例子，而非限制，图 1 示出操作系统 134、应用程序 135、其它程序模块 136 和程序数据 137。

计算机 110 也可包括其它可移动/不可移动、易失性/非易失性的计算机存储介质。只是作为例子，图 1 示出读写不可移动、非易失性磁介质的硬盘驱动器 141，读写可移动、非易失性磁介质 152 的磁盘驱动器 151，以及读写诸如

CD-ROM 或其它光介质的可移动、非易失性光盘 156 的光盘驱动器 155。其它可用于示例操作环境的可移动/不可移动、易失性/非易失性计算机存储介质包括,但不限于,盒式磁带、闪存卡、数字多功能光盘、数字录影带、固态 RAM、固态 ROM 等等。硬盘驱动器 141 常通过诸如接口 140 等不可移动存储器接口连至系统总线,磁盘驱动器 151 和光盘驱动器 155 常通过诸如接口 150 等可移动存储器接口连至系统总线 121。

上述讨论的图 1 中示出的驱动器和其它相关的计算机存储介质,提供对计算机 100 的计算机可读指令、数据结构、程序模块和其它数据的存储。在图 1 中,例如,硬盘驱动器 141 示作存储操作系统 144、应用程序 145、其它程序模块 146 和程序数据 147。注意这些组件或者相同于或者不同于操作系统 134、应用程序 135、其它程序模块 136 和程序数据 137。操作系统 144、应用程序 145、程序模块 146 和程序数据 147 在此给以不同的数字,在最小程度上说明它们是不同的拷贝。用户可通过诸如写字板或电子数字化仪 164、麦克风 163、键盘 162、通常称为鼠标的定点装置 161、轨迹球或触摸板等输入装置向计算机 110 输入命令和信息。其它未在图 1 中示出的输入装置包括操纵杆、游戏手柄、卫星天线、扫描仪或包含生物感应器、环境感应器、位置感应器或其它类型感应器的其它装置。这些和其它输入装置常通过连接至系统总线的用户输入接口 160 连接到处理单元 120,但也可通过其它诸如并行端口、游戏端口或通用串行总线(USB)的接口和总线结构连接。监视器 191 或其它类型的显示装置也通过诸如视频接口 190 等接口连至系统总线 121。监视器 191 也可与触摸屏面板等集成。注意监视器和/或触摸屏面板可物理连接至其中集成了计算装置 110 如平板型个人计算机的外壳。另外,诸如计算装置 110 等计算机也可包括如扬声器 195 和打印机 196 等其它外围输出装置,可通过输出外围接口 194 等进行连接。

计算机 110 可使用到如远程计算机 180 等一个或多个远程计算机的逻辑连接运行于网络环境中。远程计算机 180 可以是个人计算机、服务器、路由器、网络 PC、对等装置或其它普通的网络节点,虽然图 1 中只示出内存存储装置 181,但它常常包括上述相对于计算机 110 的许多或所有元素。图 1 中描述的逻辑连接包括局域网(LAN) 171 和广域网(WAN) 173,但也可包括其它网络。这样的网络环境在办公室、企业范围的计算机网络、内联网和互联网中都很普遍。在局域网的网络环境中使用时,计算机 110 通过网络接口或适配器 170 连

接至局域网 171。在广域网的网络环境中使用时，计算机 110 通常包括调制解调器 172 或其它用于在诸如互联网的广域网上建立通信的其他方法。调制解调器 172 可内置或外置，可通过用户输入接口 160 或其它适当的机制连接到系统总线 121。在网络的环境中，描述的涉及计算机 110 或其中的部分的程序模块，可存储在远程内存存储装置中。作为例子，而非限制，图 1 示出远程应用程序 185 驻留于存储装置 181 上。可以理解的是所示的网络连接是示例，也可使用其它方式在计算机间建立通信连接。

透明的存储重组

本发明主要的目的在于提供用于透明的存储重组的方法和系统。在此使用的存储重组指的是从一台计算机到另一台计算机的文件共享的任意重部署。在此定义的共享指的是经由远程文件系统或数据访问协议暴露显示的一组文件和目录。遗产共享指的是以前存在的共享，如在各个企业、政府和其它组织的服务器上使用的共享。

存储重组的一种形式是存储合并。存储合并在此指的是重新部署文件共享到包括存储服务器在内的其它一个或多个存储系统，这样可导致该组存储系统的减少。可以理解的是，在此所述的各个框图、流程图和场景只是例子，本发明还可应用于其它许多场景中。

可使用不同的系统配置，用多种方式将存储重组。作为例子，将用重组存储的一个系统实施例，来描述图 2 的合并服务器系统。合并服务器可以通过合并来自一个或多个遗产服务器的存储来重组存储。可以理解的是，合并来自一个或多个遗产服务器的存储的系统是使用所述的用于重组存储的系统组件众多系统配置的一个例子。

转到图 2，所示为一框图，主要表示重组存储用的系统组件的示意结构。本领域内的熟练人员理解图中所示的这些块内实现的功能可实现为不同的组件，或者其中一些或所有框的功能在单个组件中实现。例如，对于数据库 210 的功能可包括在分布式文件系统 204 中，或者路径重写器 206 的功能可作为不同的组件实现。

服务器 202 可包括分布式文件系统 204 和数据库 210。通常，分布式文件系统 204 和数据库 210 可以是任何类型的可执行软件代码，如核心组件、应用程序、链接库、对象等。分布式文件系统 204 可包括可操作连接的路径重写器

206 和可操作连接的路径重定向器 208。每个这些组件也可以是任何类型的可执行软件代码，如核心组件、应用程序、链接库、对象或其它类型的可执行软件代码。

具体地，分布式文件系统 204 可以是任何如图 2 所示的由路径重写器 206 和路径重定向器 208 分别实现路径重写和路径重定向的文件系统。这种文件系统可使用任何类型的文件系统协议接收访问文件共享的请求，包括 Microsoft® 分布式文件系统 (Dfs) 使用的用于访问文件共享的服务器信息块 (SMB) 协议或提供类似特征的其它类型的文件系统协议，如 NetBIOS 协议、网络文件系统协议 (NFS)、Netware 文件共享协议 (NFSP) 或其它协议。在一个实施例中，增加了路径重写和路径重定向的 Dfs 服务可运行在服务器 202 上。例如，该 Dfs 服务可通过操作系统配置的设置，如服务器 202 的操作系统的注册表中的注册键来激活。

分布式文件系统 204 可以接收访问文件的请求。路径重写器 206 可自动重写遗产共享的任何路径，以便将另一服务器名添加到遗产服务器名上。例如，在诸如合并服务器的实施例中，路径重写器 206 可重写遗产共享路径，将合并服务器名添加到遗产共享路径上。在重写路径名后，合并服务器上的分布式文件系统 204 可在重写的路径名上继续进行正常的处理。作为其正常处理的部分，分布式文件系统 204 可访问对应于该遗产服务器名的 Dfs 的根路径，遍历遗产共享路径名，遇到指向重部署的遗产共享的存储位置的链接。在此情况下，分布式文件系统 204 可调用路径重定向器 208。

路径重定向器 208 可解析在遍历包括重写的遗产共享路径在内的遗产共享路径时遇到的任何链接。这样的链接可指向由诸如 Dfs、SMB、NetBIOS、NFS、NFSP 等其它类型的文件系统协议支持的任何种类的路径。在解析链接时，分布式文件系统可响应重新部署的遗产共享的存储位置的共享路径。

在一个合并服务器的实施例中，合并的存储可用不同的 Dfs 名字空间来组织。在此情况下，链接可包含对应于合并的遗产共享的名字空间中的路径。有利的是，合并的服务器路径重定向器 208 可依次将路径重定向到新名字空间，之后存储可在新的 Dfs 名字空间移动或重组，而不用将重定向填入新的 Dfs 名字空间。

数据库 210 可以操作地耦合到分布式文件系统 204，因而遗产共享的访问活动和使用可被记录和监控。数据库可以任何类型的数据库或是日志文件。当

服务器遇到对遗产共享的请求时，分布式文件系统 204 可将关于该请求的日志信息记录到数据库或日志文件中。任何关于访问遗产共享的信息都可记录在数据库中，如被访问的遗产共享的名字、哪一客户机对该共享进行了请求访问等。存储管理员可用多种方式使用这些信息。例如，存储管理员可追踪对遗产共享的活动使用情况。如果存储管理员确定共享不常被使用，那么管理员可撤销该共享。作为另一例子，存储管理员可使用该信息映射出哪个用户或哪个应用程序正在访问遗产路径，于是存储管理员可以确定什么应用程序需要用新的路径名更新，或者确定通知哪一用户更新其到新路径名的链接。

所述的将来自一个或多个遗产服务器的存储进行合并的系统是使用图 2 所示的用于重组存储的系统组件的众多系统配置的一个实例。其它用于重组存储的系统配置可包括使用所述的的系统组件通过将遗产文件共享从单片机服务器分散到一个或多个较小的服务器来取代单片机服务器的分布服务器。而另一系统配置可包括使用所述的系统组件通过传送遗产服务器上的遗产文件共享到替换服务器来替换遗产服务器的传送服务器。

图 3 示出一流程图，主要表示将共享从一个遗产服务器重组到另一个服务器上所采取的步骤。在步骤 302，任何遗产服务器名可被用别名对应到重组服务器的网络地址。遗产共享可存储在重组服务器或另一目标服务器上。别名化遗产服务器使得在遗产服务器名上的名字查找可解析到重组服务器，于是对于遗产服务器的任何请求转到重组服务器进行处理。这个别名化方式对遗产服务器所用的所有名字模式如域名系统 (DNS) 和 NetBIOS 名等均有效，保证通过任何协议对遗产服务器名的任何查找将实际产生处理该请求所在的重组服务器的地址。

在 304 步，在用重组服务器名别名化遗产服务器名后，每个遗产共享的内容和允许权限被复制到目标服务器。在一个实施例中，重组服务器也可作为一个或多个遗产共享的目标服务器。在 306 步，每个遗产共享分配到一个新的唯一共享名。在一个实施例中，这个唯一共享名可能对用户或客户机不可见。在 308 步，可使用遗产服务器名在重组机器上创建遗产服务器的 Dfs 根目录。在一个实施例中，遗产服务器的 Dfs 根目录可能不与该遗产服务器名一致；代替地，遗产服务器的 Dfs 的根目录名可以是遗产服务器名的转换，如添加标识字符到遗产服务器名上。在 310 步，在遗产服务器的根上创建 Dfs 链接到复制遗产共享所在的目标服务器的共享名上。在遗产服务器的根上创建链接后，复制

的遗产共享可从目标服务器上访问。本领域内的熟练人员理解为了将共享从遗产服务器重组织到另一服务器上，图 3 所述的步骤可以以不同的次序进行。例如，在复制遗产文件的内容和允许权限到目标服务器以前，可在重组机器上创建遗产服务器的根和遗产服务器根上的链接。

在一个本发明的实施例中，服务器 202 可能是将遗产共享从多个遗产服务器合并到较少一组目标服务器上的一个合并服务器。图 4 示出示意的实例，主要表示合并服务器将共享从遗产服务器合并到新的服务器上。在此实施例中，有 M1 到 Mi 的多个遗产服务器，如遗产服务器 Mi 402。每个服务器的文件系统具有使用诸如 \\Mi\Sj 等路径名进行访问的 S1 到 Si 的一个或多个共享。存储管理者可能想合并这些共享到较少的一组新存储服务器上，如新服务器的名字空间 (NS)，于是客户机可继续使用同个路径名访问任何共享。

但是，因为一些共享名的普及性，位于一个机器上的共享可与另一机器上的共享具有同样的名字。例如，名称“public”就是一个普通的共享名。在机器 Mi 和 Mk 上可能都有共享名“public”，分别使用路径名 \\Mi\public 和 \\Mk\public 进行访问。当具有相同名字的共享被合并到同个服务器上时，除非一个或两个共享都分配到访问用的唯一路径名，否则会发生名字冲突。通常，改变用于访问一个或两个共享的路径名以避免名字冲突。但是，本发明可使存储管理员能够合并这些共享到较少的存储装置集上，使客户机甚至在名字冲突的情况下也可使用同样的路径名继续访问任何共享。为此，合并服务器 CS406 包括的分布式文件系统具有图 2 所述的由路径重写器 206 实现路径重写功能以及由路径重定向器 208 实现路径重定向的功能。

图 4 中的第一步是将遗产服务器名 Mi 别名化到合并服务器 CS406 的网络地址，产生遗产服务器名，在此例中为 Mi，解析到合并服务器 CS 的网络地址，使对于遗产服务器 Mi 的任何请求转为指向合并服务器 CS。此别名对于遗产服务器所用的所有命名模式如域名系统 (DNS) 和 NetBIOS 名等均有效，确保通过任何协议对于遗产服务器名的任何查找可实际产生合并服务器 CS 而非遗产服务器 Mi 的地址。

对于每个合并的遗产共享进行第二步骤。被合并的每个遗产共享 Sj 从遗产服务器 Mi402 复制到新的服务器 NS410 上。共享 Sj 的内容和允许权限被复制到新的服务器 410，共享 Sj 被赋以可能对用户或客户机不可见的新的唯一共享名。对于新的共享可使用不产生名字冲突的任何名字。在一个实施例中，命

名模式\\NS\Mi-Sj 可保证不发生这样的名字冲突。

对每个合并的遗产服务器 Mi 都进行一次第三步骤。使用遗产服务器名，可在合并服务器 CS406 上创建遗产服务器的根，如用名字 Mi 创建新的 DFS 根。结果是，合并服务器 CS 可响应或本地处理对形如\\CS\Mi 的路径的存取访问。在路径重写器 206 激活的状态，在接收到\\Mi 等以服务器名 Mi 开始的路径名时，合并的服务器 CS406 的分布式文件系统 204 可重写路径成\\CS\Mi 加上余下的路径。因此，分布式文件系统 204 可找到重写路径对应的本地 Dfs 的根，然后根据 Dfs 协议访问该本地根。

注意，在一个实施例中，对于根或共享名的第一字符来说不合法的字符，如散列记号，可能利用它在合并服务器上创建遗产服务器的根之前，被前置添加到遗产服务器名上。通过这种修改遗产服务器名来创建遗产服务器的根，可以保证的是合并服务器 CS 上的本地共享名和遗产服务器的根名之间不发生冲突。假定没有本地根或共享名可以这样的字符开头，那么合并服务器 CS 上的本地共享名和来自遗产服务器的合并的共享名可以被很快地识别。这利于使存储管理员能够很快地识别合并服务器 CS 上的那个根是本地根以及哪个根是来自于合并的共享。

对于合并到新服务器上的每个遗产共享 Sj 进行一次第四步。在合并服务器 CS 的遗产服务器根\\CS\Mi 上创建链接到复制遗产共享所在的新服务器 NS410 上的共享名\\NS\Mi-Sj。这种链接可指向包括 Dfs、SMB、NetBIOS、NFS、NFSP 或其它类型的协议等分布式文件系统协议所支持的任何类型的路径。在一个实施例中，此链接可以是直接指向新服务器 NS410 上合并遗产共享位置的 Dfs 链接。在此情况下，可从根\\CS\Mi 出发遍历以\\CS\Mi\Sj 开始的路径，直到遇到链接 Sj，并且重定向该请求到新服务器 NS410 上文件系统 412 的合并的遗产共享\\NS\Mi-Sj 的新位置。在另一合并服务器的实施例中，合并的存储可以不同的 Dfs 名字空间来组织。在此情况下，该链接可包含对应于合并的遗产共享的名字空间中的路径。有利的是，合并的服务器的路径重定向器 208 可依次将路径重定向到新的名字空间，之后存储可在新 Dfs 名字空间中移动或重组，而不用将重定向填入新的 Dfs 名字空间，也不需要合并服务器 CS 上的配置作任何改变。

在遗产服务器根上创建链接后，合并的遗产共享现在可在新服务器 NS410 上进行访问。本领域的熟练人员理解为了将共享从遗产服务器合并到新的服务

器上，图 4 所述的步骤可以不同的次序进行。例如，在遗产文件的内容和允许权限被复制到新服务器 NS410 之前，可在合并服务器 CS406 上创建遗产服务器的根和遗产服务器根上的链接。在遗产共享被合并到新服务器上后，遗产服务器可被撤销或重命名，并转作它用。

图 5 示出一流程图，主要表示用于访问从遗产服务器移动到另一服务器的重组后的共享所采取的步骤。客户希望使用遗产共享名访问重组的遗产共享。在 502 步，客户机解析别名化的遗产服务器名，建立连接到重组服务器 CS 的网络地址。在 504 步，客户向重组服务器发送请求，访问遗产共享。在一个实施例中，请求可以是建立访问遗产共享的 Dfs 请求。

在 506 步，重组服务器可通过前置添加重组服务器名到遗产共享路径来重写遗产共享路径，使分布式文件系统可找到重写路径对应具有遗产服务器名的本地根，然后可访问该本地根。在重写遗产共享路径后，重组服务器上的分布式文件系统在重写路径上继续进行正常的处理。作为其正常处理的一部分，分布式文件系统 204 可遍历重写的遗产共享路径，遇到指向重新部署的遗产共享的存储位置的链接。在这种情况下，在 508 步，通过激活路径重定向器 208，分布式文件系统 204 在遍历重写的遗产共享路径时可解析遇到的任何链接。这种链接可指向分布式文件系统协议，包括 Dfs、SMB、NetBIOS、NFS、NFSP 或其它类型协议支持的任意种类的路径。

在 510 步解析链接时，分布式文件系统可响应重部署的遗产共享的存储位置的共享路径。在 512 步，客户依次访问遗产共享。到遗产共享的重定向的相关信息也可记录在数据库中。在重组服务器的一个实施例中，重部署的存储可被组织在不同的 Dfs 名字空间中。在此情况下，该链接可包含在名字空间中的路径，对应重组的遗产共享。有利的是，重组服务器的路径重定向器 208 可依次重定向路径到新的名字空间，之后存储可在新的 Dfs 名字空间中移动或重组，而不用将重定向填入新的 Dfs 名字空间。

回到重组服务器是合并服务器的本发明的实施例，图 6 示出主要表示客户访问遗产共享的示意性实例，该共享被合并到另一服务器上，如之前图 4 中所述、所示。在此实施例中，客户 602 可向合并服务器 CS406 发送访问遗产共享 \\Mi\Sj 的请求。在图 6 的第一步中，想要访问遗产共享 \\Mi\Sj 的客户可通过 DNS 或 NetBIOS 或其它名字解析协议，解析被别名化到合并服务器 CS406 的服务器名 Mi。于是客户可通过 SMB 协议连接到合并服务器 CS406 的网络地址。

客户机和服务器可商议遗产共享是否是 Dfs 共享，然后客户机可向合并服务器 CS406 发送对于遗产路径 \\Mi\Sj 的创建请求。

在第二步，执行分布式文件系统 204 的路径重写器 206 处于激活状态的合并服务器可以接收对于遗产路径 \\Mi\Sj 的创建请求。当路径重写器 206 处于激活状态并且接收到任意类型的共享请求时，合并服务器上的分布式文件系统可通过前置添加合并服务器名到该路径上，自动重写对遗产共享的任何路径。例如，在接收到对路径名为 \\Mi\Sj 的共享的请求时，合并服务器上的分布式文件系统在对该路径名进行任何处理前，可自动将该路径重写到 \\CS\Mi\Sj。结果是，合并服务器 CS 可响应或本地处理对 \\CS\Mi 形式路径的访问。在重写路径名后，合并服务器上的分布式文件系统可在重写的路径名上继续进行正常的处理。分布式文件系统 204 可找出路径对应的本地路径，然后访问本地根 Mi。在一个实施例中，如果合并服务器不能找到任何使用重写路径 \\CS\Mi\Sj 的根，它会自动回复到客户机发送的初始路径 \\Mi\Sj，假定它是没被合并的本地根。

在第三步，分布式文件系统遍历遗产共享路径名，遇到指向重部署的遗产共享的存储位置的链接，如文件系统 408 的遗产路径 \\Mi\Sj 中的链接 Sj。在一个实施例中，合并服务器上的 SMB 服务器遍历遗产共享路径，找出表明 Sj 是链接的解析点，返回诸如 STATUS_PATH_NOT_COVERED 的消息向客户机 602 指明 Sj 是一链接。在第四步中，客户机 602 向合并服务器发送对于 \\Mi\Sj 的被问询的消息。第 5 步，在接收消息时，合并服务器 CS 将被问询请求的路径 \\Mi\Sj 重写到 \\CS\Mi\Sj，使用路径重定向器 208 确定重写路径 \\CS\Mi\Sj 映射为到 \\NS\Mi-Sj 的链接。注意路径中可有许多链接，在同个或不同的服务器上，此过程对路径中发现的每个链接重复。在一个实施例中，如果合并服务器不能找到任何使用重写路径 \\CS\Mi\Sj 的根，它可自动回复到客户机发送的初始路径 \\Mi\Sj，假定它是没被合并的本地根。

在第 6 步，合并服务器响应客户问询到共享路径 \\NS\Mi-Sj，它是合并的遗产共享的新位置。然后，在第 7 步，客户机可访问路径 \\NS\Mi-Sj。在一个实施例中，客户机可自动将问询高速缓存到合并的遗产共享的位置，使客户机可直接访问对于其它访问或具体时段的合并遗产共享的位置，不需要通过合并服务器或要求重定向。

虽然图 4 和图 6 示出一个合并服务器，但是可有一个或多个合并服务器对合并的遗产共享进行名字重定向。而且，在一个实施例中，遗产共享可放在一

个或多个其它的服务器上，如图 7 中所示。图 7 中合并服务器 406 的文件系统 408 包括对于遗产服务器名 M1 到 Mn 的本地根，每个根具有到新服务器上共享名的链接 Sj，新服务器上复制有该服务器的遗产共享。例如，合并服务器 406 的文件系统 408 包括对于遗产服务器名 M1 的本地根，其链接 Sj 指向新服务器 1 702 的文件系统上的合并的遗产共享 \\NS1\M1-Sj。类似地，合并服务器 406 的文件系统 408 包括对于遗产服务器名 M n 的本地根，其链接 Sj 指向新服务器 N 710 的文件系统 712 上的合并的遗产共享 \\MSn\Mn-Sj。

除了对合并的遗产共享进行名字重定向，在图 8 所示的另一实施例中合并服务器自己可容纳合并的遗产共享的子集。图 8 中合并服务器 406 的文件系统 408 包括对于遗产服务器名 M1 到 Mn 的本地根。除了对遗产服务器名 M2 和 M3 的本地根，每个本地根都有到新服务器上共享名的链接 Sj，新服务器上复制有对于该遗产服务器的遗产共享。对于这些合并的遗产共享，合并服务器可进行名字重定向。例如，合并服务器 406 的文件系统 408 包括对遗产服务器名 M4 的本地根，并具有指向在新服务器 2 706 的文件系统 708 上合并的遗产共享 \\NS2\M4-Sj 的链接。但是，合并服务器 406 的文件系统 408 自身可容纳合并的遗产共享 \\M2\Sj 和 \\M3\Sj，分别位于共享名 \\CS\M2-Sj 和 \\CS\M3-Sj 目录下。合并服务器 406 也可对这些合并的遗产共享进行名字重定向。本领域的熟练人员理解在另一实施例中，合并服务器自己可单独容纳所有合并的共享。

该系统和方法不仅可透明地重组存储，而且本发明有利地考虑到对分布式文件系统中单个位置而非多个位置上重组的遗产共享的访问和使用进行监视。当合并服务器遇到对遗产共享的请求时，分布式文件系统 204 可将请求相关的信息写日志到数据库或日志文件中。任何关于遗产共享访问的信息可记录在数据库中，如被访问的遗产共享的名字、哪个客户机请求访问共享等。存储管理员可用该信息追踪遗产共享的活动使用，撤销不频繁使用的共享。而且，存储管理员可使用该信息映射哪一用户或应用程序正在访问遗产路径，于是存储管理员可以确定什么应用程序需要用新的路径名更新，或者确定通知哪一用户更新其到新路径名的链接。

从前面的详细描述中可见，本发明提供改进的系统和方法用于透明地重组存储，使客户机或用户可使用遗产共享名访问重组的存储。有利的是，嵌在文档、网页和应用程序中的遗产名不需要改变为对于重部署的遗产共享的新存储位置的路径名，也不需要训练用户使用这些重新部署的遗产共享路径名。正如

我们现在所理解的，所述的用于合并来自一个或多个遗产服务器的存储的系统和方法是众多使用本发明来重组存储的系统配置的一个实例。用于重组存储的其它系统配置可包括分布服务器，它使用本发明通过将来自单片机服务器的遗产文件共享分布到一个或多个更小的服务器来取代单片机服务器。因此，本发明可用于将来自少数服务器的存储扩展到许多服务器，以及合并来自多个服务器的存储到较少的服务器。而另一系统配置包括传送服务器，它使用该系统和方法，通过传送遗产服务器上的遗产文件共享到替换服务器，用替换服务器取代遗产服务器。而且，提供的系统和方法是灵活、可扩展的，因此任何文件系统、使用文件系统的存取系统或实现路径重写和路径重定向的名字解析协议均可使用。而且，本发明提供的重定向可通过共享路径名、服务器名和文件系统或数据访问协议而产生。因此，此方法可用于合并存储于，例如微软 Windows™ Sharepoint 服务器上。结果是，该系统和方法提供当代计算中所需的显著优点和好处。

虽然本发明易于进行各种修改和可供选择的构造，附图中所示的某些图解实施例上面已经进行了详细的描述。但是，应当理解的是这并不是指限定本发明于所披露的特定的形式，相反，本发明要包括符合本发明精神实质和范畴的所有修改、备选的构造及其等同物。

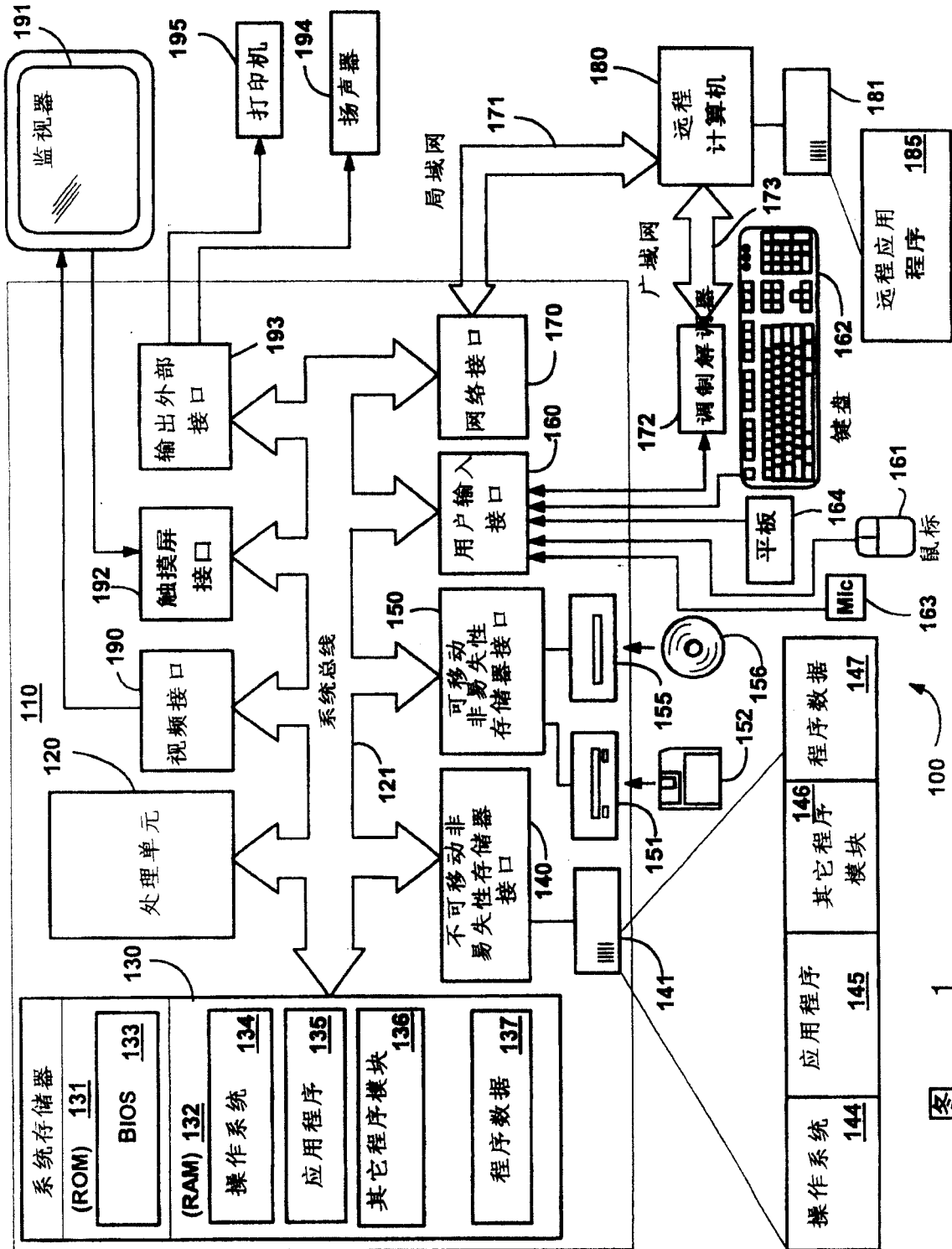


图 1

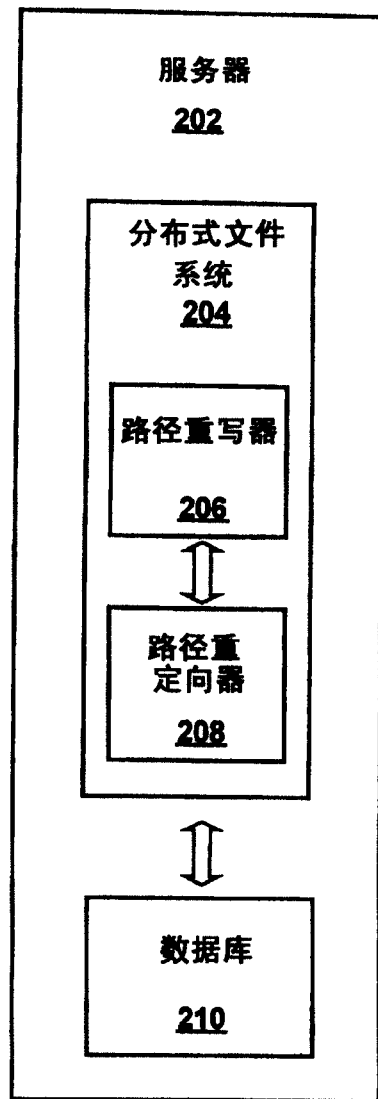


图 2

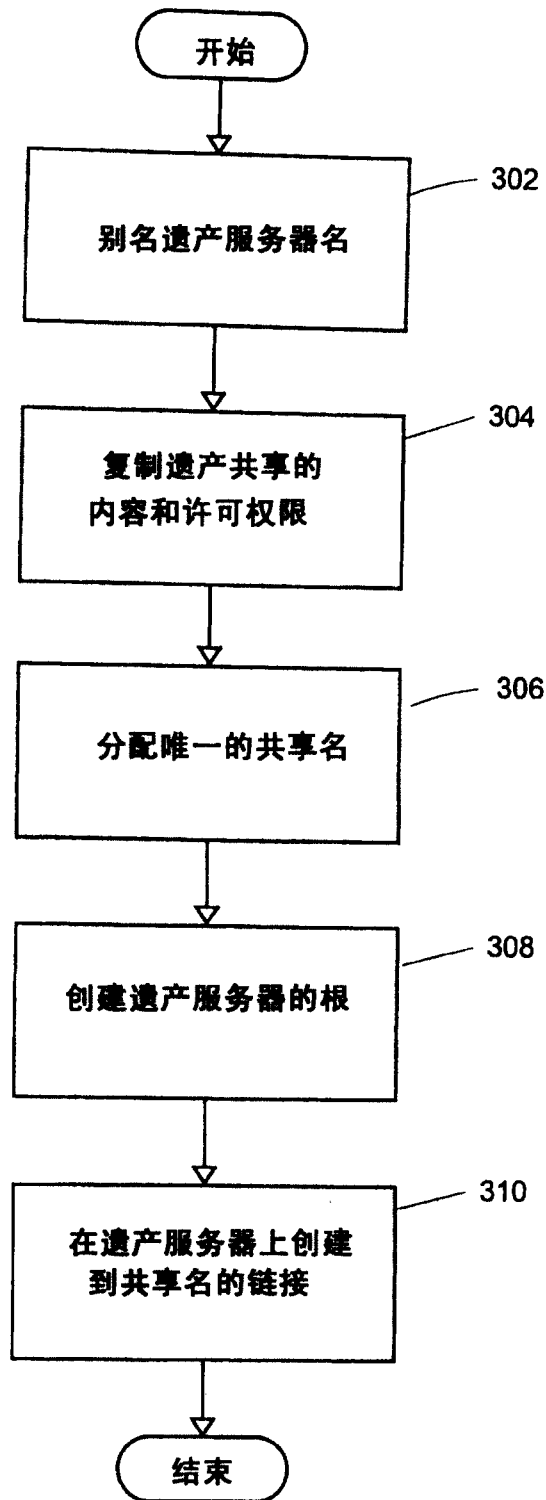


图 3

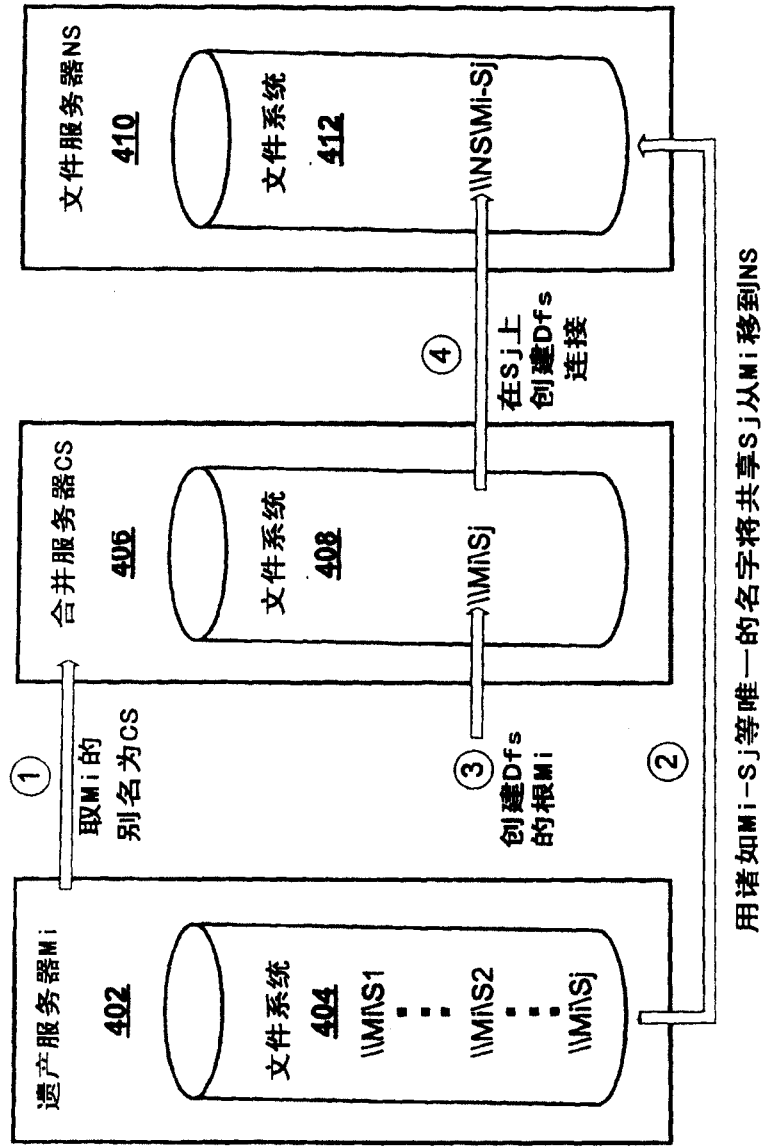


图 4

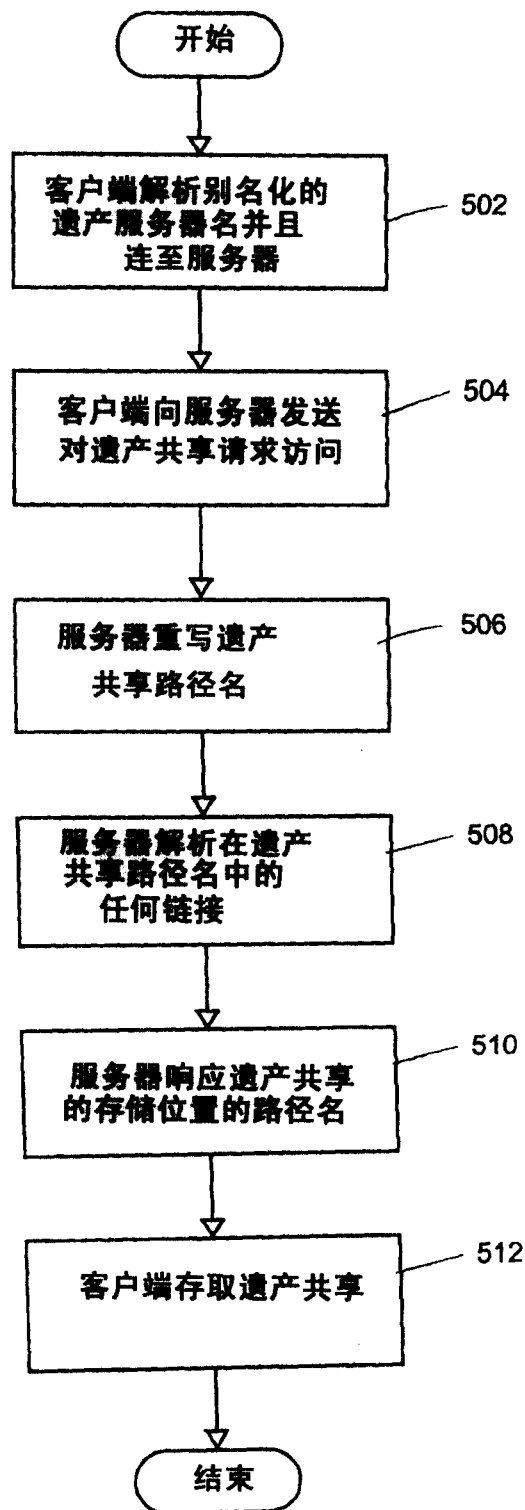


图 5

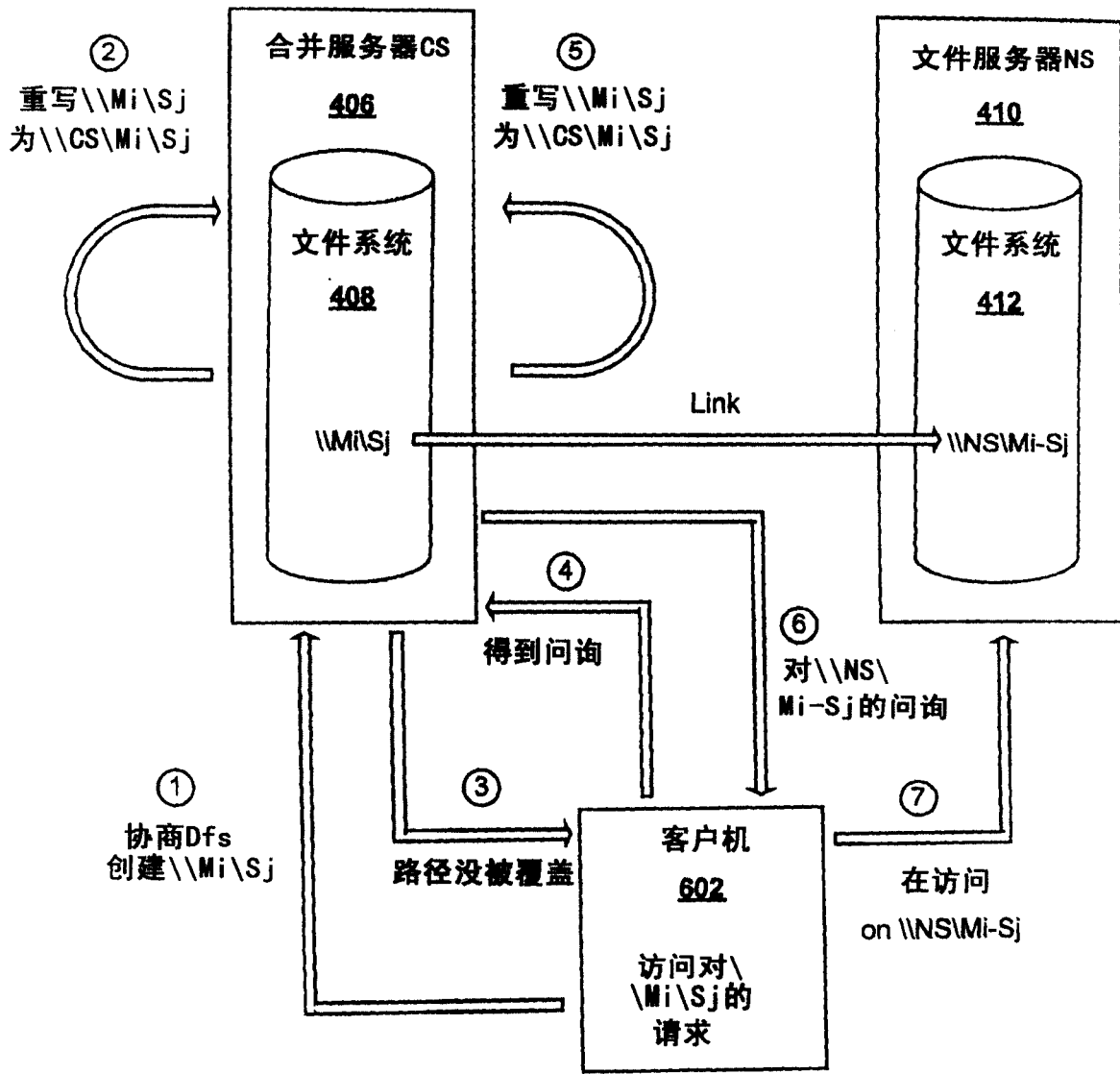


图 6

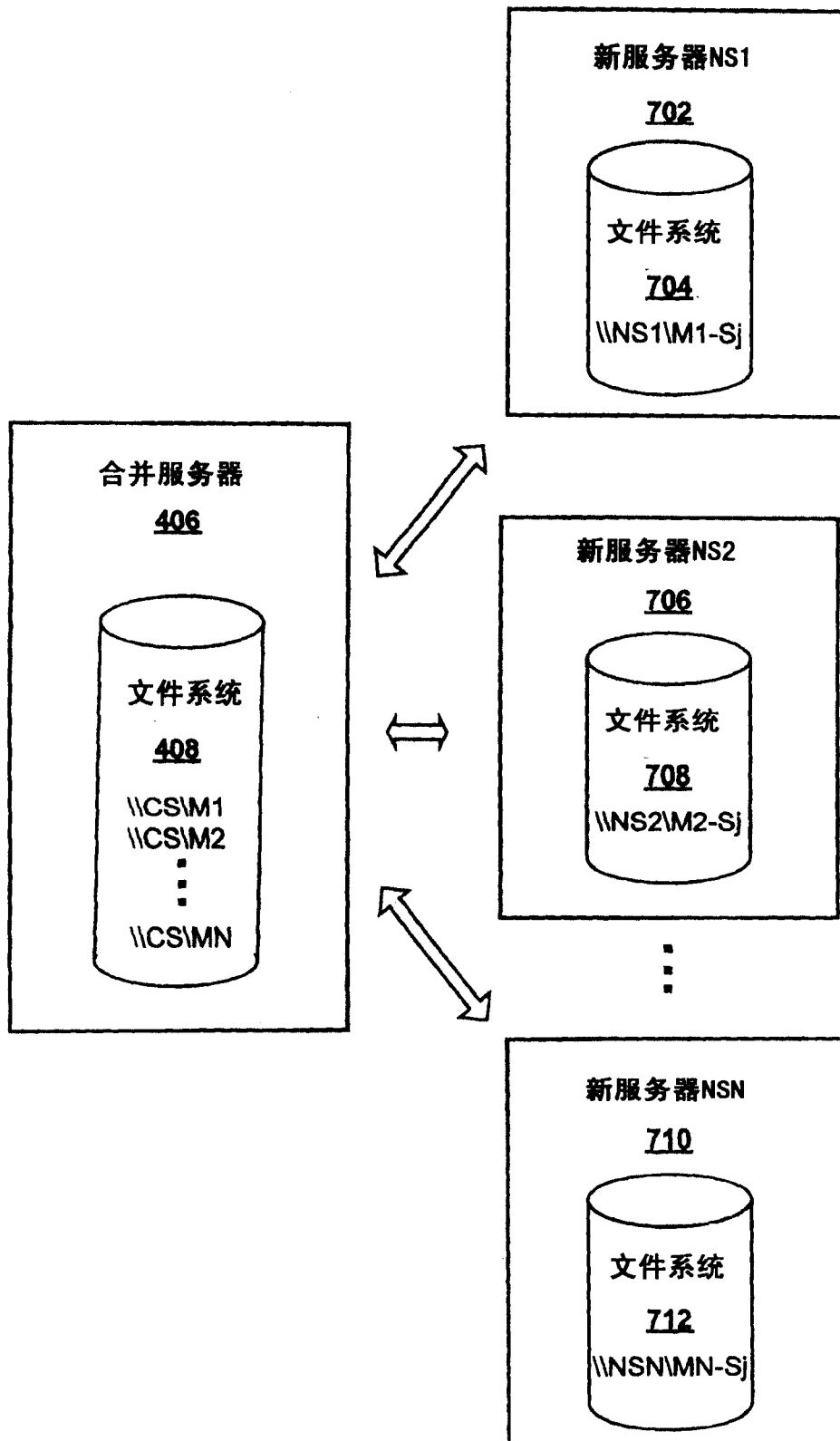


图 7

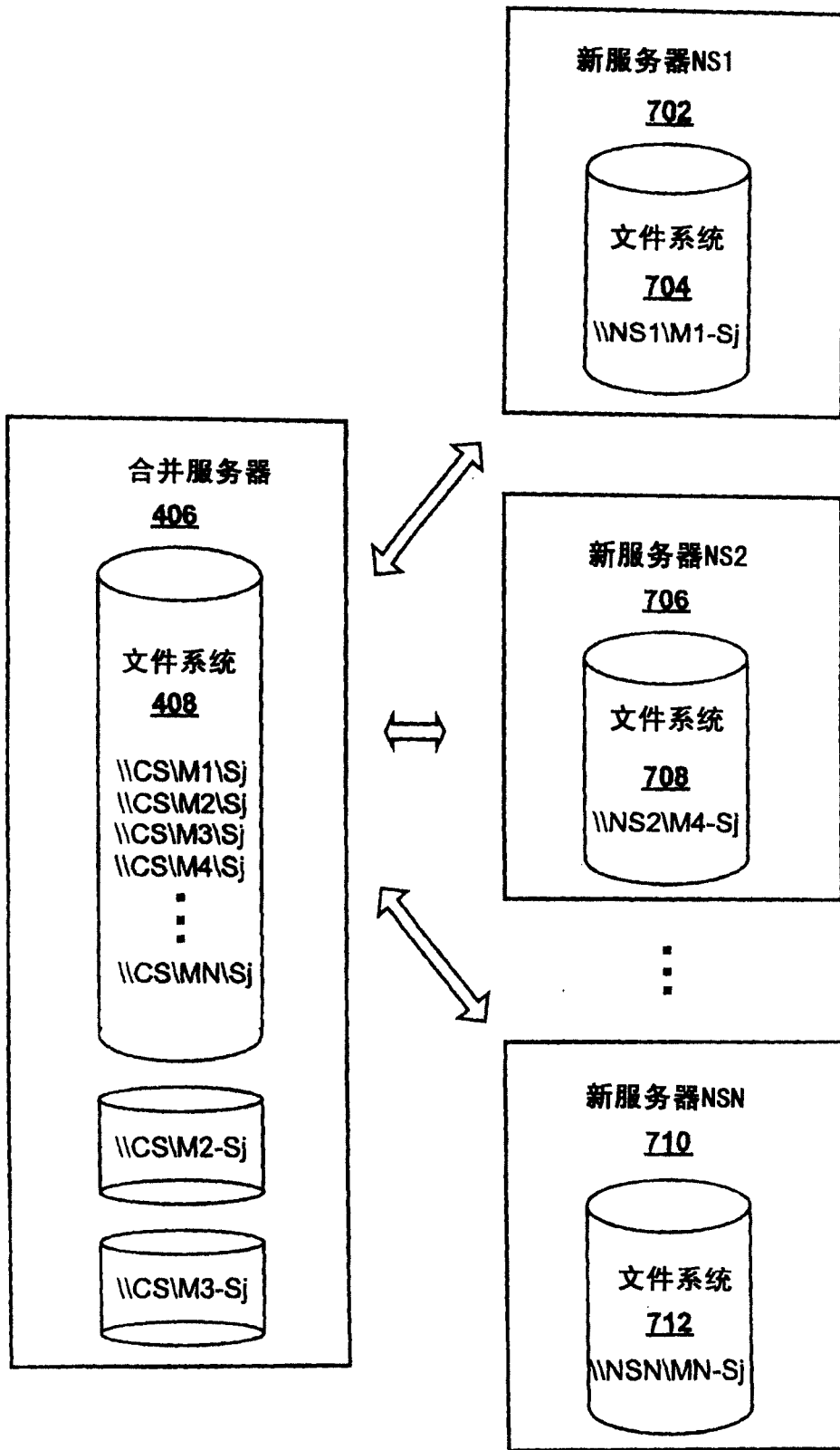


图 8