



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101930449 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201010188378. 0

(22) 申请日 2010. 06. 01

(30) 优先权数据

10-2009-0055689 2009. 06. 22 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 朴成烈 黄珉敬 金炳完 张庆娥

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 王艳娇

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6269382 B1, 2001. 07. 31, 说明书第 13 栏第 14-27 行, 第 41-49 行, 第 50-66 行, 第 14 栏第 36-58 行, 第 15 栏第 41-55 行, 第 32 栏第 1-16 行,

图 1, 图 4, 图 5.

CN 101326491 A, 2008. 12. 17, 全文.

CN 1623148 A, 2005. 06. 01, 全文.

CN 101459697 A, 2009. 06. 17, 全文.

EP 0713183 A2, 1996. 10. 02, 全文.

审查员 张晓芳

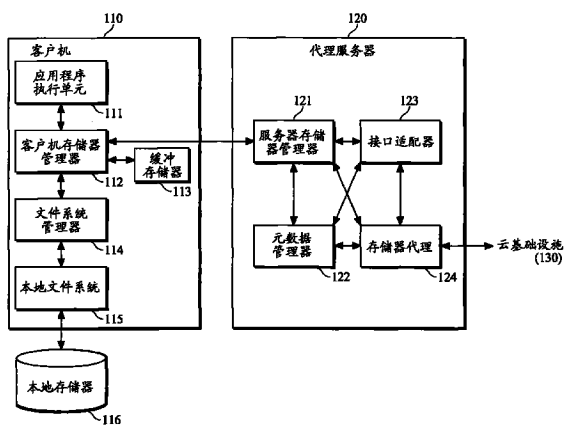
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

客户机、代理服务器和用于提供云存储器的方法

(57) 摘要

提供了一种客户机、代理服务器和提供云存储器的方法。提供了用于提供云基础设施的资源系统。在该系统中, 如果必要, 客户机终端可动态地将其存储器扩展到不同云存储器。当从应用程序接收到文件访问请求时, 客户机确定将文件访问请求作为用于访问本地存储器的本地文件访问请求还是处理为用于访问通过互联网连接的云存储器的云文件访问请求进行处理。代理服务器接收文件访问请求, 并且响应于文件访问请求通过对连接到云基础设施的连接进行代理来支持客户机。



1. 一种客户机,所述客户机包括:

应用程序执行单元,执行至少一个应用程序;

客户机存储器管理器,当从应用程序接收到文件访问请求时,所述客户机存储器管理器确定将文件访问请求作为用于访问客户机的本地存储器的本地文件访问请求还是作为用于访问通过互联网连接的云存储器的云文件访问请求进行处理,且被构造为将包括存储在云存储器中的文件的列表与包括存储在本地存储器中的文件的列表进行组合,并将组合的结果提供给应用程序执行单元,

其中,如果客户机存储器管理器确定将文件访问请求作为用于访问云存储器的云文件访问请求进行处理,则该云文件访问请求被发送至存储器代理,以基于包括在文件访问请求中的数据属性和元数据中的至少一个根据对于客户机的成本和性能选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器。

2. 如权利要求 1 所述的客户机,还包括:缓冲存储器,存储存储在云存储器的文件的列表。

3. 如权利要求 2 所述的客户机,其中,从用于支持客户机与至少一个云存储器之间的代理的代理服务器接收存储在云存储器中的文件的列表,根据从代理服务器接收的信息更新所述存储在云存储器中的文件的列表,其中,存储器代理包括在代理服务器中。

4. 如权利要求 2 所述的客户机,其中,如果文件访问请求是文件读取请求,则客户机存储器管理器根据存储在云存储器中的文件的列表确定将文件读取请求作为用于本地存储器的文件读取请求还是作为用于云存储器的文件读取请求进行处理。

5. 如权利要求 1 所述的客户机,其中,所述存储器代理被构造为支持选择的云存储器与客户机存储器管理器之间的代理。

6. 如权利要求 1 所述的客户机,其中,客户机存储器管理器基于从组中选择的至少一个确定将文件访问请求作为本地文件访问请求还是作为云文件访问请求进行处理,所述组包括:预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与计算模块的接近度、文件的大小以及预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与计算模块的接近度、文件的大小任意组合。

7. 一种用于支持连接到云存储器的客户机的代理服务器,包括:

服务器存储器管理器,从客户机接收访问云存储器的云文件访问请求,其中,客户机将包括存储在云存储器中的文件的列表与包括存储在本地存储器中的文件的列表进行组合,以及如果文件访问请求是文件写入请求,并且如果本地存储器具有足够的空间,则客户机提供对本地存储器的访问;

存储器代理,从通过互联网连接的多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器;

其中,代理服务器支持选择的至少一个云存储器与客户机之间的代理,

其中,存储器代理监控所述多个云存储器,并基于包括在文件访问请求中的数据属性和元数据中的至少一个根据对于客户机的成本和性能选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器。

8. 如权利要求 7 所述的代理服务器,还包括:

元数据管理器,管理元数据,所述元数据包括关于存储在云存储器中的文件的信息;

接口适配器,将从客户机接收的文件访问请求转换为云存储器的文件操作并将对文件操作的执行的结果转换为客户机可解释的数据格式;

其中,服务器存储器管理器将处理文件访问请求的结果发送到客户机。

9. 如权利要求 8 所述的代理服务器,其中,根据各个客户机或根据各个客户机的用户来对元数据分类并管理元数据,并将元数据发送到使用云存储器的客户机的缓冲存储器。

10. 如权利要求 8 所述的代理服务器,其中,响应于客户机将文件写入云存储器,元数据管理器将关于写入操作的信息作为元数据进行存储和管理。

11. 如权利要求 8 所述的代理服务器,其中,接口适配器通过文件操作的一对一映射和通过根据映射的结果修改文件操作参数来将来自客户机的云文件访问请求转换为用于云存储器的文件处理请求;

如果发生错误,则接口适配器通过根据安装在云存储器中的基础应用程序接口配置用于文件处理请求的虚拟文件操作功能,将文件访问请求转换为文件处理请求。

12. 如权利要求 7 所述的代理服务器,其中,所述代理服务器包括在客户机或云基础设施中。

13. 一种提供云存储器的方法,包括:

从客户机接收用于访问云存储器的云文件访问请求,其中,客户机将包括存储在云存储器中的文件的列表与包括存储在本地存储器中的文件的列表进行组合,以及如果文件访问请求是文件写入请求,并且如果本地存储器具有足够的空间,则客户机提供对本地存储器的访问;

从多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器;

支持选择的云存储器与客户机之间的代理,

其中,从多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器的步骤包括:根据对于客户机的成本和性能从所述多个云存储器中选择至少一个云存储器。

14. 如权利要求 13 所述的方法,还包括:

当从客户机的应用程序接收到文件访问请求时,确定将文件访问请求作为用于访问本地存储器的本地访问请求还是作为用于访问云存储器的云文件访问请求进行处理;

如果将文件访问请求作为云文件访问请求进行处理,则将云文件访问请求发送到代理服务器以对客户机与云存储器之间的云存储器提供进行代理。

15. 如权利要求 14 所述的方法,还包括:如果文件访问请求是文件读取请求,则根据存储在云存储器中的文件的列表确定将文件读取请求作为用于本地存储器的文件读取请求还是作为用于云存储器的文件读取请求进行处理,其中,存储在云存储器中的文件的列表存储在客户机的缓冲存储器中。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其中,确定将文件访问请求作为本地文件访问请求还是作为云文件访问请求进行处理的步骤还包括:基于组中的至少一个进行确定,所述组包括:预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与相应的计算模块的接近度、文件的大小以及预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与相应的计算模块的接近度、文件的大小的任意组合。

17. 如权利要求 13 所述的方法,还包括:

在客户机对存储在云存储器中的文件的列表和存储在本地存储器中的文件的列表进

行组合；

将组合的文件列表提供给发出文件访问请求的应用程序。

客户机、代理服务器和用于提供云存储器的方法

[0001] 本申请要求于 2009 年 6 月 22 日提交到韩国知识产权局的第 10-2009-0055689 号韩国专利申请的优先权,其公开完整地包含于此,以资参考。

技术领域

[0002] 以下描述涉及一种云计算系统,更具体地讲,涉及一种用于提供云基础设施 (cloud infrastructure) 的资源的系统。

背景技术

[0003] 云计算是基于互联网的计算机技术。在计算机网络配置中,由作为底层基础设施的抽象的“云”来表示互联网。云计算是以通过网络传送的服务的形式支持 IT 相关的功能的计算范例。即使用户不具备关于云计算支持的技术基础设施的特定知识,云计算也可允许用户通过网络容易地访问期望的服务。换言之,用户可不用考虑她或他的物理位置而利用云计算接收期望的资源。通常,资源提供商(例如,数据中心)管理的计算资源可包括硬件资源(例如,CPU 能力)、存储器、开发平台、应用程序等。由资源提供商提供以允许终端访问计算能力的服务可被称作云计算服务。

[0004] 通常,为了客户机访问远程存储器,产生指示特定远程存储器的访问请求;为了使用相应的远程存储器,安装专用于远程存储器的浏览应用程序。换言之,仅允许客户机访问静态安装的特定存储器。

发明内容

[0005] 在一个总体方面,提供了一种包括应用程序执行单元和客户机存储器管理器的客户机。应用程序执行单元执行至少一个应用程序。当从应用程序接收到文件访问请求时,所述客户机存储器管理器确定将文件访问请求作为用于访问客户机的本地存储器的本地文件访问请求还是作为用于访问通过互联网连接的云存储器的云文件访问请求进行处理。

[0006] 客户机还可包括:缓冲存储器,存储在云存储器中存储的文件的列表。可从用于支持客户机与至少一个云存储器之间的代理的代理服务器接收存储在云存储器中的文件的列表,根据从代理服务器接收的信息更新所述存储在云存储器中的文件的列表。客户机存储器管理器可将存储在云存储器中的文件的列表与存储在本地存储器中的文件的列表进行组合,并将组合的结果提供给应用程序执行单元。

[0007] 如果文件访问请求是文件读取请求,则客户机存储器管理器可根据存储在云存储器中的文件的列表确定将文件读取请求作为用于本地存储器的文件读取请求还是最为用于云存储器的文件读取请求进行处理。

[0008] 客户机还可包括代理单元,如果客户机存储器管理器确定将文件访问请求作为用于访问云存储器的云文件访问请求进行处理,则所述代理单元从通过互联网连接的多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器,并且所述代理单元支持选择的云存储器与客户机存储器管理器之间的代理。

[0009] 客户机存储器管理器可基于从组中选择的至少一个确定将文件访问请求作为本地文件访问请求还是作为云文件访问请求进行处理,所述组包括:预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与计算模块的接近度、文件的大小以及当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与计算模块的接近度、文件的大小的任意组合。

[0010] 在另一总体方面,提供了一种用于支持连接到云存储器的客户机的代理服务器,所述代理服务器包括:服务器存储器管理器,从客户机接收用户访问云存储器的云文件访问请求;存储器代理,从通过互联网连接的多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器。代理服务器可支持选择的至少一个云存储器与客户机之间的代理。

[0011] 代理服务器还可包括:元数据管理器,管理元数据,所述元数据包括关于存储在云存储器中的文件的信息;接口适配器,将从客户机接收的文件访问请求转换为云存储器的文件操作并将对文件操作的执行的结果转换为客户机可解释的数据格式。服务器存储器管理器可将处理文件访问请求的结果发送到客户机。

[0012] 可根据各个客户机或根据各个客户机的用户来对元数据分类并管理元数据,并将元数据发送到使用云存储器的客户机的缓冲存储器。响应于客户机将文件写入云存储器,元数据管理器将关于元写入操作的信息作为元数据进行存储和管理。

[0013] 服务器代理可监控多个云存储器,基于包括在文件访问请求中的数据属性和元数据中的至少一个根据对于客户机的成本和性能选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器。

[0014] 接口适配器可通过文件操作的一对一映射和通过根据映射的结果修改文件操作参数来将来自客户机的云文件访问请求转换为用于云存储器的文件处理请求。如果发生错误,则接口适配器可通过根据安装在云存储器中的基础应用程序接口(API)配置用于文件处理请求的虚拟文件操作功能,将文件访问请求转换为文件处理请求。

[0015] 所述代理服务器可包括在客户机或云基础设施中。

[0016] 在另一总体方面,提供了一种提供云存储器的方法,所述方法包括:从客户机接收用于访问云存储器的云文件访问请求;从多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器;支持选择的云存储器与客户机之间的代理。

[0017] 所述方法还可包括:当从客户机的应用程序接收到文件访问请求时,确定将文件访问请求作为用于访问本地存储器的本地访问请求还是作为用于访问云存储器的云文件访问请求进行处理;如果将文件访问请求将作为云文件访问请求进行处理,则将云文件访问请求发送到代理服务器以对客户机与云存储器之间的云存储器提供进行代理。

[0018] 所述方法还可包括:如果文件访问请求是文件读取请求,则根据存储在云存储器中的文件的列表确定将文件读取请求作为用于本地存储器的文件读取请求还是作为用于云存储器的文件读取请求进行处理,其中,存储在云存储器中的文件的列表存储在客户机的缓冲存储器中。

[0019] 确定将文件访问请求作为本地文件访问请求还是作为云文件访问请求进行处理的步骤还可包括:基于组中的至少一个进行确定,所述组包括:预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与相应的计算模块的接近度、文件的大小以及预设策略、本地存储器的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与相应的计算模块的接近度、

文件的大小的任意组合。

[0020] 选择适合于云文件访问请求的至少一个云存储器的步骤还可包括：基于对于客户机的成本和性能从多个云存储器中选择至少一个云存储器。

[0021] 所述方法还可包括：在客户机对存储在云存储器中的文件的列表和存储在本地存储器中的文件的列表进行组合；将组合的文件列表提供给发出文件访问请求的应用程序。

[0022] 从以下描述、附图和权利要求中，其它目的、特征和优点将是明显。

附图说明

[0023] 图 1 是示出用于提供云存储器的系统配置的示例的示意图。

[0024] 图 2 是示出客户机和用于提供云存储器的代理服务器的配置的示例。

[0025] 图 3 是示出提供云存储器的方法的示例的流程图。

[0026] 图 4 是示出当来自客户机的文件访问请求是文件读取请求时的系统操作的示例的流程图。

[0027] 图 5 是示出当来自客户机的文件访问请求是文件写入请求时的系统操作的示例的流程图。

[0028] 图 6 是示出当来自客户机的文件访问请求是文件列表请求时的系统操作的示例的流程图。

[0029] 图 7 是示出当存储在缓冲存储器的云存储器文件列表不可用时更新云存储器文件列表的处理的示例的流程图。

[0030] 贯穿附图和详细描述，除非另有描述，相同的附图标号应理解为表示相同元件、特征和结构。为了清楚、示出和便利的目的，可夸大这些元件的大小和描绘。

具体实施方式

[0031] 提供以下描述以助于读者加强对在此描述的方法、设备和 / 或系统的全面理解。因此，将在此描述的方法、设备和 / 或系统的各种变化、和修改和等效物提供给本领域普通技术人员。此外，为了更加清楚和简明，将省略公知功能和结构的描述。

[0032] 图 1 示出用于提供云存储器的系统配置的示例。

[0033] 参照图 1，用于提供云存储器的系统可具有这样的配置，其中，通过互联网 10 将客户机 110、代理服务器 (brokerage server) 120 和云基础设施 130 相互连接。客户机 110 可以是任意电子装置，例如，移动电话、数字电视、机顶盒、数字音乐播放器、便携式媒体播放器、笔记本等。

[0034] 客户机 110 可通过互联网 10 连接到代理服务器 120，并从代理服务器 120 接收云计算服务。响应于来自客户机 110 的请求，可管理多个云计算服务的代理服务器 120 选择适当的云计算服务。因此，代理服务器 120 将云计算服务连接到客户机 110；代理服务器 120 通过互联网 130 访问适当的云基础设施 130，从而将存储器提供给客户机 110。换言之，代理服务器 120 通过互联网 10 连接到客户机 110 和云基础设施 130 二者，从而支持客户机 110 使用云基础设施 130。

[0035] 当客户机 110 发出文件访问请求时，响应于该文件访问请求，代理服务器 120 从在云基础设施 130 中的云存储器中选择至少一个适当的云存储器。代理服务器 120 还支持选

择的云存储器与客户机 110 之间的代理业务。如图 1 所示,可将代理服务器 120 提供为通过互联网 10 连接到客户机 110 和云基础设施 130 的单独计算装置;然而,可将代理服务器 120 的功能部件的一些或所有集成到客户机 110 和云基础设施 130 的一个或两个中。

[0036] 作为图 1 中示出的示例,云基础设施 130 可包括云存储器 132、134 和云计算装置 136。可包括在云基础设施中的云存储器和云计算装置的类型和数量不限于该示例;云基础设施可包括各种任意数量的云存储器和云计算装置。

[0037] 云存储器 132 和云存储器 134 可各自包括数据存储器和用于通过互联网的数据发送和接收的基于网络的网络接口。此外,云存储器 132 和 134 可以是不同的存储器。例如,可从不同提供商提供云存储器 132 和云存储器 134,并且云存储器 132 和云存储器 134 可被配置为以不同文件系统可访问的形式存储数据。

[0038] 图 2 示出客户机 110 和用于提供云存储器 132 和云存储器 134 的代理服务器 120 的配置的示例。

[0039] 客户机 110 可被实现为用于具有低功耗的消费电子 (CE) 的移动装置,其中,用户通过所述客户机 110 接收云计算服务。客户机 110 可包括应用程序执行单元 111、客户机存储器管理器 112、缓冲存储器 (cache) 113、文件系统管理器 (stub) 114、本地文件系统 115 和本地存储器 116。

[0040] 应用程序执行单元 111 访问用于应用程序的执行的特定文件。换言之,应用程序执行单元 111 可访问的应用程序可请求访问特定文件。为了在此描述的目的,术语“文件访问请求”指的是与相应的文件相关联的任意操作的执行。即,文件访问请求包括用于读取存储在存储器中的文件的文件读取请求、用于将文件写入存储器中的文件写入请求、用于接收关于存储在存储器中的文件信息的文件列表的文件列表请求以及类似的文件访问请求。另外,文件访问请求可包括与相应的文件相关的各种参数和命令。

[0041] 由于客户机存储器管理器 112 向客户机 110 提供存储弹性,所以客户机存储器管理器 112 可被称为“弹性存储器管理器客户机”。

[0042] 缓冲存储器 113 管理存储在云存储器 132 和云存储器 134 中的文件的列表,并当接收文件读取请求或文件列表请求时,用于快速地确定在云存储器 132 和云存储器 134 中是否存在相应的文件。当发生文件创建、文件删除、文件属性的变化等中的任一个时,可通过从代理服务器 120 接收变化的结果来更新文件的列表。

[0043] 文件系统管理器 114 不考虑试图访问存储器的文件系统的类型而提供用于应用程序执行单元 111 执行的应用程序的标准化文件系统接口。文件系统管理器 114 使用的文件系统的示例可以是 Linux 虚拟文件系统。

[0044] 本地文件系统 115 可用于控制本地存储器 116。本地存储器 116 可包括嵌入式存储器和直接附加到客户机 110 的外部存储器中的一个或两个。

[0045] 通常,当特定系统的应用程序发出文件访问请求时,该应用程序程序在文件访问请求中提供用于访问特定存储器的信息,并直接访问文件系统管理器 114。然而,在本示例中,当客户机 110 的应用程序发出文件访问请求时,文件访问请求被发送到客户机存储器管理器 112。即,在文件访问请求被发送到文件系统管理器 114 之前,客户机存储器管理器 112 可截取并处理文件访问请求。

[0046] 当从应用程序接收文件访问请求时,客户机存储器管理器 112 可确定将文件访问

请求作为用于访问本地存储器 116 的本地文件访问请求进行处理还是将文件访问请求作为用于访问包括在云基础设施 130 中的云存储器 132 或云存储器 134 的云文件访问请求进行处理。客户机存储器管理器 112 还可确定将文件访问请求作为本地文件请求还是云文件请求进行处理。可针对预设策略、本地存储器 116 的当前状态、装置环境、内容的类型和特性、与相应的计算模块的接近度、相应的文件的大小等中的至少一个来进行所述确定。

[0047] 例如,如果文件访问请求是文件写入请求,并且如果本地存储器 116 具有足够的空间,则客户机存储器管理器 112 提供对本地存储器 116 的访问。如果本地存储器 116 的可用的空间不足,则客户机存储器管理器 112 将文件写入请求引导到云存储器 132 或 134 以进行处理。作为另一示例,如果根据文件写入请求将被写入的相应文件被分类为“大数据”,例如,视频数据或多媒体数据,则客户机存储器管理器 112 可将文件写入请求引导到云存储器 132 或 134 以进行处理。此外,考虑与相应的计算模块的接近度,如果将在客户机 110 上执行相应的应用程序,则客户机存储器管理器 112 可将文件访问请求作为用于访问本地存储器 116 的请求进行处理。如果将在包括在云基础设施 130 中的云计算装置 136 (参见图 1) 上执行相应的应用程序,则客户机存储器管理器 112 可将文件访问请求作为用于访问与云计算装置 136 接近的云存储器 (例如,云存储器 134) (参见图 1) 的请求进行处理。

[0048] 同时,如果应用程序发出文件读取请求,则客户机存储器管理器 112 感测文件读取操作并截取文件读取请求。因此,客户机存储器管理器 112 基于存储器缓冲存储器 113 中的文件列表确定相应的文件是存储在本地存储器 116 中还是存储在远程云存储器中。

[0049] 如果确定相应的文件存储在本地存储器 116 中,则客户机存储器管理器 112 通过文件系统管理器 114 访问本地文件系统 115。本地文件系统 115 访问本地存储器 116 以处理请求的文件。即,本地文件访问请求被发送到文件系统管理器 114、本地文件系统 115 和本地存储器 116,并且在客户机 110 中处理本地文件访问请求。通过本地文件系统 115、文件系统管理器 114 和客户机存储器管理器 112 将处理本地文件访问请求的结果发送到应用程序执行单元 111 的相应的应用程序。

[0050] 如果确定相应的文件存储在云存储器 132 或云存储器 134 中,则客户机存储器管理器 112 请求代理服务器 120 处理文件访问请求,提供对云存储器 132 或云存储器 134 的访问。客户机存储器管理器 112 可对文件访问请求进行打包以通过互联网 10 发送到代理服务器 120 并且可对通过互联网 10 接收的包进行解包。

[0051] 如果文件访问请求是文件列表请求,则客户机存储器管理器 112 可从缓冲存储器 113 获取存储在云存储器 132 或云存储器 134 中的与客户机 110 相关联的文件的列表,并从本地文件系统 115 获取存储在本地存储器 116 中的文件的列表。客户机存储器管理器 112 可对存储在云存储器 132 和云存储器 134 中的文件的列表和存储在本地存储器 116 中的文件的列表进行组合并将组合的文件列表提供给应用程序。

[0052] 同时,在图 2 中示出的示例中,客户机存储器管理器 112 可位于文件系统管理器 114 之前。然而,客户机存储器管理器 112 可位于文件系统管理器 114 与本地文件系统 115 之间。可根据客户机 110 的操作系统 (OS) 配置来适当地布置客户机存储器管理器 112。根据客户机存储器管理器 112 的实际位置将客户机存储器管理器 112 配置为支持用于将数据发送到客户机 110 中的其它部件和从客户机 110 中的其它部件接收数据的接口。

[0053] 以下描述代理服务器 120 的配置和操作。

[0054] 代理服务器 120 可包括服务器存储器管理器 121、元数据管理器 122、接口适配器 123 和存储器代理 (broker) 124。可将服务器存储器管理器 121、元数据管理器 122、接口适配器 123 和存储器代理 124 中的每一个配置为允许数据发送和接收。

[0055] 当接收云文件访问请求时,服务器存储器管理器 121 确定云存储器 132 和云存储器 134 中的哪一个云存储器适合处理云文件访问请求。针对被确定适合处理云文件访问请求的云存储器 134,提供以下描述。

[0056] 元数据管理器 122 管理关于存储在云存储器 132 和云存储器 134 中的文件的元数据信息。元数据信息可包括关于文件所有者的信息 (例如,服务订购信息)、客户机装置信息、安全钥信息、文件 ID、文件名、文件属性 (例如,文件大小或类型)、指示哪些存储器存储有文件的信息、关于云存储器的信息 (例如,关于当前状态的信息或服务质量的的信息)、用于与用户组或其它进行共享的权限设置信息、使用信息等。

[0057] 元数据管理器 122 可管理每个客户机或每个客户机的用户的文件列表。元数据管理器 122 可按固定时间间隔或响应于来自客户机存储器管理器 112 的请求通过服务器存储器管理器 121 将文件列表提供给客户机存储器管理器 112。因此,缓冲存储器 113 保持更新的文件列表。此外,当从没有被指定为特定文件的所有者的客户机接收用于访问该特定文件的访问请求时,如果基于元数据管理器 122 管理的文件信息的权限设置信息确定该客户机具有访问该文件的权限,则服务器存储器管理器 121 可被配置为将请求的文件提供给该客户机。

[0058] 根据当前实施例,为了将动态访问提供给特定存储器,存储器代理 124 可选择适当的云存储器,该适当的云存储器适合于处理来自客户机 110 的云文件访问请求并且对于客户机 110 在成本和性能方面较佳。此外,存储器代理 124 可继续监控云存储器的状态。根据监控的结果,存储器代理 124 可考虑系统状态、文件访问请求所请求的数据属性、相应的文件的元数据、系统的设置信息以及类似的参数,基于针对客户机 100 的存储器使用成本和性能来选择云存储器。

[0059] 如果确定了适当的云存储器 (例如,134),则接口适配器 123 使从客户机 110 的客户机存储器管理器 112 发送的文件访问请求的文件操作与适合于云存储器 134 的接口的文件操作适配,从而客户机 110 可访问云存储器 134。接口适配器 123 可通过客户机 110 发送的文件访问请求的文件操作与将被发送到云存储器 134 的文件处理请求的文件操作的一对一映射以及通过根据映射结果修改文件操作参数来执行接口适配 (interface adaption)。如果用于执行接口适配的一对一映射和文件操作参数的修改失败,则接口适配器 123 可使用安装在云存储器 134 中的基础应用程序接口 (API) 来配置用于文件处理请求的虚拟文件操作功能以处理文件访问请求。此外,接口适配器 123 将根据文件访问请求的处理结果转换为可被客户机 110 解释的命令或数据格式,并通过服务器存储器管理器 121 将转换结果发送到客户机存储器管理器 112。

[0060] 通过相应的应用程序,将发送到客户机 110 的根据文件访问请求的处理结果提供给用户。此外,将处理的结果覆盖并映射到客户机终端的预定位置。可不用区分处理结果是用于本地存储器 116 还是用于云存储器 132 或云存储器 134,保持所述处理结果以进行浏览。

[0061] 因此,如上所述,代理服务器 120 通过互联网连接到客户机 110 以处理来自客户机

110 的文件访问请求;然而,可将代理服务器 20 的所有或一些功能部件与客户机 110 集成,或者可包括在云存储器 132 和云存储器 134 中或云基础设施 130 的云计算装置 136 中。

[0062] 图 3 示出提供云存储器的方法的示例。

[0063] 参照图 1、2 和 3,如果从客户机 110 的应用程序接收访问请求(操作 310),则客户机 110 确定将文件访问请求作为本地文件访问请求还是作为云文件访问请求进行处理(操作 320)。

[0064] 如果文件访问请求将作为云文件访问请求进行处理(操作 330),则客户机 110 将云文件访问请求发送到作为客户机 110 与云存储器 132 和云存储器 134 之间的云存储器的提供代理的代理服务器 120(操作 340)。

[0065] 代理服务器 120 从包括在云基础设施 130 中的多个云存储器中选择适合于处理云文件访问请求的至少一个云存储器(例如,图 1 的云存储器 134)(操作 350)。然后,代理服务器 120 用作云存储器 134 与客户机 110 之间的代理(操作 360)。

[0066] 如果在操作 330 确定文件访问请求是将作为本地文件访问请求(即,不是云文件访问请求)进行处理,则客户机 110 处理本地文件访问请求(操作 370)。

[0067] 图 4 示出当文件访问请求是文件读取请求时的系统操作的示例。

[0068] 参照图 2 和 4,如果客户机 110 的应用程序发出文件读取请求(操作 410),则客户机存储器管理器 112 搜索相应的文件的位置(操作 412)。客户机存储器管理器 112 可根据存储在缓冲存储器 113 中的云存储器的文件列表确定文件位于本地存储器 116 还是位于云存储器(例如,图 1 的云存储器 132 或云存储器 134)。此时,客户机存储器管理器 112 可确定文件列表是否可用。如果文件列表不可用,则客户机存储器管理器 112 从代理服务器 120 接收最近的文件列表以更新文件列表。以下将参照图 7 描述更新文件列表的处理。

[0069] 如果相应的文件位于云存储器(操作 414),则服务器存储器管理器 121 从客户机存储器管理器 112 接收文件读取请求(操作 416)。将文件读取请求发送到元数据管理器 122,并且元数据管理器 122 从文件读取请求的元数据检查文件的位置(哪个云存储器存储文件,在云存储器中的文件的存储位置等)(操作 418)。存储器代理 124 确定是否允许访问存储相应的文件的云存储器(操作 420)。

[0070] 当允许访问存储文件的云存储器时,接口适配器 123 执行接口适配以从云存储器读取文件(操作 422)。接口适配包括将文件读取请求转换为云存储器可解释的格式的处理。从云存储器读取文件(操作 424),接口适配器 123 从云存储器接收文件,然后将其转换为客户机 110 可解释的格式(操作 426)。以转换的格式的文件被发送到服务器存储器管理器 121,服务器存储器管理器 121 将文件返回给客户机存储器管理器 112。客户机存储器管理器 112 将该文件发送到发出文件读取请求的应用程序(操作 428)。

[0071] 然而,如果在操作 414 确定文件位于本地存储器 116,则客户机存储器管理器 112 通过本地系统管理器 114 将文件读取请求发送到本地文件系统 115(操作 430)。本地文件系统 115 从本地存储器 116 读取请求的文件(操作 432),将读取的文件返回给应用程序(操作 434)。

[0072] 图 5 示出当文件访问请求是文件写入请求时的系统操作的示例。

[0073] 当应用程序发出文件写入请求时(操作 512),客户机存储器管理器 112 可截取文件写入请求并确定将相应的文件存储到本地存储器 116 中还是存储到远程云存储器中(操

作 514)。客户机存储器管理器 112 可基于自己的策略或用户定义的策略确定将相应的文件存储到本地存储器 116 中还是存储到远程云存储器中。

[0074] 在操作 516, 确定是否将文件存储到云存储器中。如果文件将被存储到云存储器中, 则将文件写入请求发送到代理服务器 120 的服务器存储器管理器 121 (操作 518)。然后, 存储器代理 124 根据服务器存储器管理器 121 的策略或用户请求的策略基于客户机 110 的用户存储文件的成本和性能搜索云存储器。

[0075] 如果找到了适当的云存储器, 则元数据管理器 122 将关于文件的信息 (例如, 在云存储器中文件将被记录的位置、文件属性等) 记录为元数据 (操作 522)。

[0076] 然后, 接口适配器 123 执行用于文件操作的接口适配以将文件写入到云存储器 (操作 524) 并将文件存储在云存储器中 (操作 526)。此外, 接口适配器 123 对写入的结果执行接口适配 (操作 528) 以将写入的结果转换为客户机 110 可解释的格式。将转换的结果通过服务器存储器管理器 121 返回给客户机存储器管理器 112 (操作 530)。

[0077] 然而, 如果在操作 516 确定文件将被存储在本地存储器 116 中而不是云存储器中, 则客户机存储器管理器 112 通过本地系统管理器 114 将写入请求发送到本地文件系统 115 (操作 532)。本地文件系统 115 将文件写入到本地存储器 116 中 (操作 534) 并将文件写入的结果返回给应用程序 (操作 536)。

[0078] 图 6 示出当文件访问请求是文件列表请求时系统操作的示例。

[0079] 参照图 2 和图 6, 应用程序发出文件列表请求以访问逻辑架构的文件列表, 例如, 目录、分区等 (操作 610)。客户机存储器管理器 112 检测文件列表请求并搜索存储在本地存储器 116 中的文件的列表和存储在云存储器中的文件的列表 (操作 612)。即, 将本地存储器文件列表请求发送到本地文件系统 115。本地文件系统 115 搜索本地存储器 116, 创建存储在其中的文件的列表, 并将该文件列表发送到客户机存储器管理器 112。客户机存储器管理器 112 可从缓冲存储器 113 获取存储在云存储器中的文件的列表 (即, 云存储器文件列表)。客户机存储器管理器 112 可确定云存储器文件列表是否可用, 并且如果云存储器文件列表不可用, 则客户机存储器管理器 112 从代理服务器 120 接收最近更新的文件列表。

[0080] 客户机存储器管理器 112 可将本地存储器文件列表和云存储器文件列表进行组合 (操作 614), 并将组合的文件列表发送给应用程序 (操作 616)。因此, 用户可通过使用中的应用接收存储在本地存储器 160 中的文件的列表和存储在云存储器中的文件的列表。因此, 用户可不需要考虑应用程序的类型或文件是存储在本地存储器 160 还是云存储器而根据客户机 110 执行的应用程序的用户接口 (UI) 容易地访问期望的文件。

[0081] 图 7 示出当存储在缓冲存储器 113 中的云存储器文件列表不可用时更新云存储器文件列表的处理的示例。

[0082] 如果确定存储在缓冲存储器 113 中的云存储器文件列表不可用, 例如, 如果在预定有效周期内没有更新云存储器文件列表 (操作 712), 则客户机存储器管理器 112 将云存储器文件列表请求发送到服务器存储器管理器 121 (操作 714)。

[0083] 因此, 管理关于存储在用于每个客户机的云存储器中的文件的信息的元数据管理器 122 接收云存储器文件列表请求, 并且不需要直接访问任意云存储器而搜索客户机 110 使用的云存储器文件列表。元数据管理器 122 将找到的文件列表发送到服务器存储器管理器 121 (操作 718)。

[0084] 服务器存储器管理器 121 将云文件列表返回给客户机存储器管理器 112 (操作 720)。客户机存储器管理器 112 将云文件列表存储在缓冲存储器 113 中以更新云文件列表 (操作 722)。

[0085] 上述的处理、功能、方法和 / 或软件可被记录、存储或固定到一个或多个计算机可读存储介质中,所述计算机可读存储介质包括将被计算机执行的程序指令以使处理器运行或执行所述程序指令。所述介质还可包括程序指令、数据文件、数据结构等的单个或其组合。可具体地设计和构成所述介质和程序指令,或者所述介质和程序指令可以是计算机软件领域的技术人员公知和可应用的形式。计算机可读介质的示例包括:磁介质,例如,硬盘、软盘和磁带;光介质,例如,CD ROM 盘和 DVD;磁光介质,例如,光盘;硬件装置,特定地配置为存储和执行程序指令,例如,只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、闪存等。程序指令的示例包括诸如编译器产生的机器代码和包含计算机可使用解释器执行的较高等级代码的文件。可将上述硬件装置配置为用作一个或多个软件模块,以执行上述操作和方法,反之亦然。此外,所述计算机可读存储介质也可分布于网络连接的计算机系统上,并且可以以分布方式存储和执行计算机可读代码或程序指令。

[0086] 根据一个示例,可形成相互连接的 CE 终端可通过利用网络基础设施和云存储器资源克服其本地存储器的特定局限。因此,用户可使用现有的 UI 容易地访问和利用云存储器。

[0087] 此外,由于云存储器比 CE 终端的本地存储器具有更高的访问力,所以云存储器可适合于装置之间或者用户之间共享的内容。此外,由于云存储器的高安全性,云存储器可以更安全地保护内容。

[0088] 此外,可不需要实现专用云存储器而利用代理服务器的存储器代理功能来减少用于每个内容的成本或改善用于每个内容的性能。

[0089] 上面以描述了多个示例。然而,应该理解的是可进行各种修改。例如,如果以不同的顺序执行描述的技术和 / 或如果以不同的方式组合描述的系统中的部件、结构、装置或电路和 / 或描述的系统中的部件、结构、装置或电路被其它部件或等同物替代或者补充,则可获取适合的结果。因此,其它实现在权利要求的范围内。

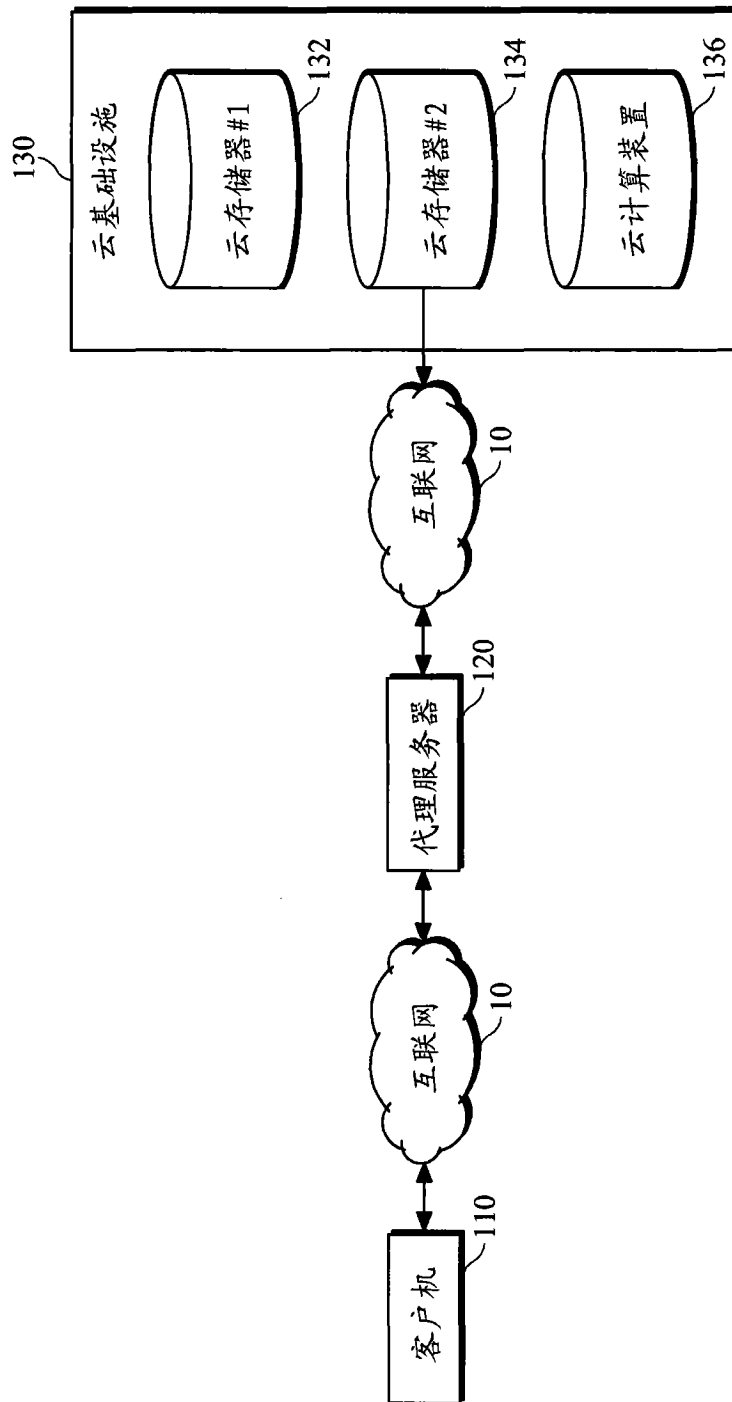


图 1

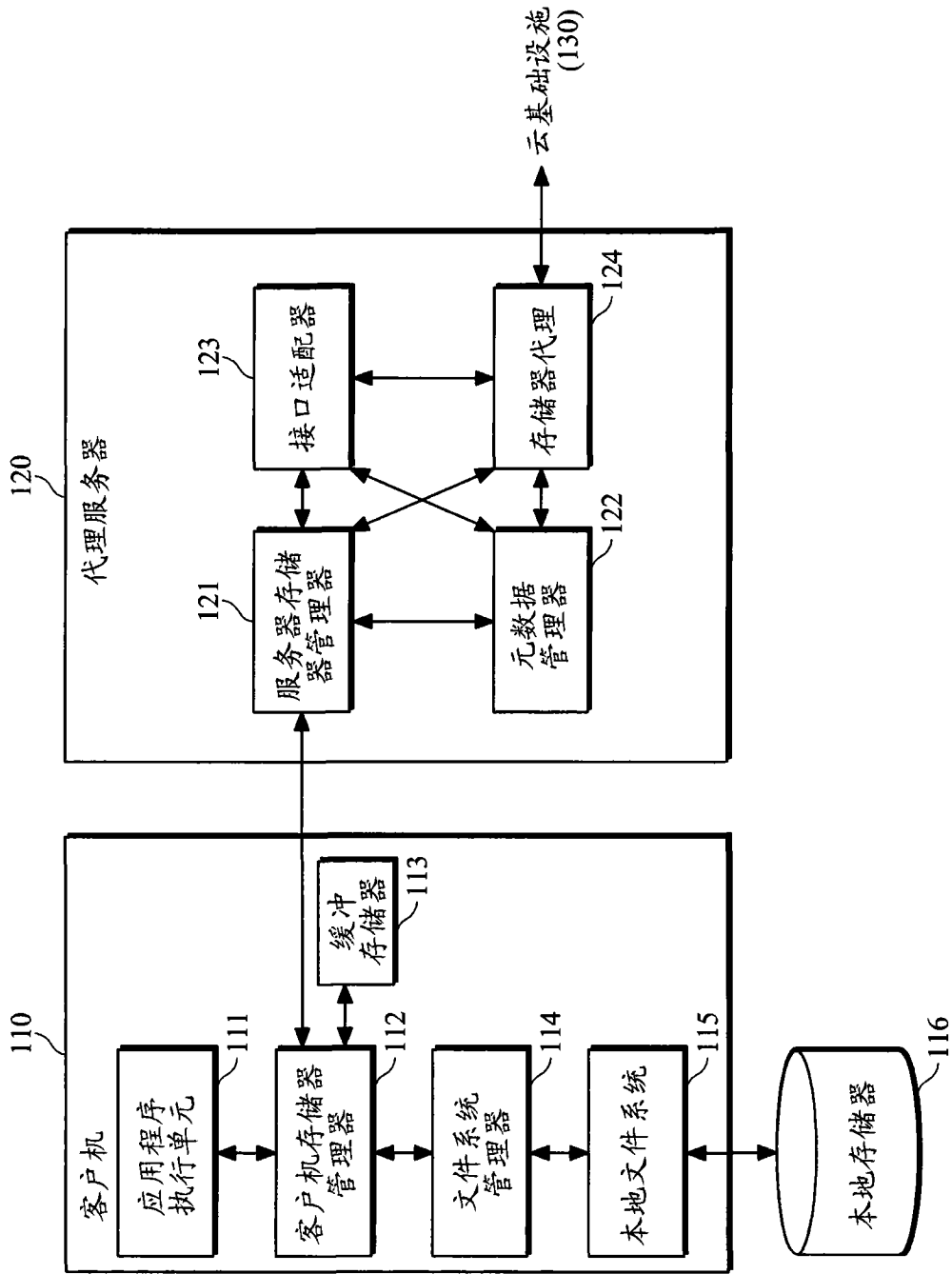


图 2

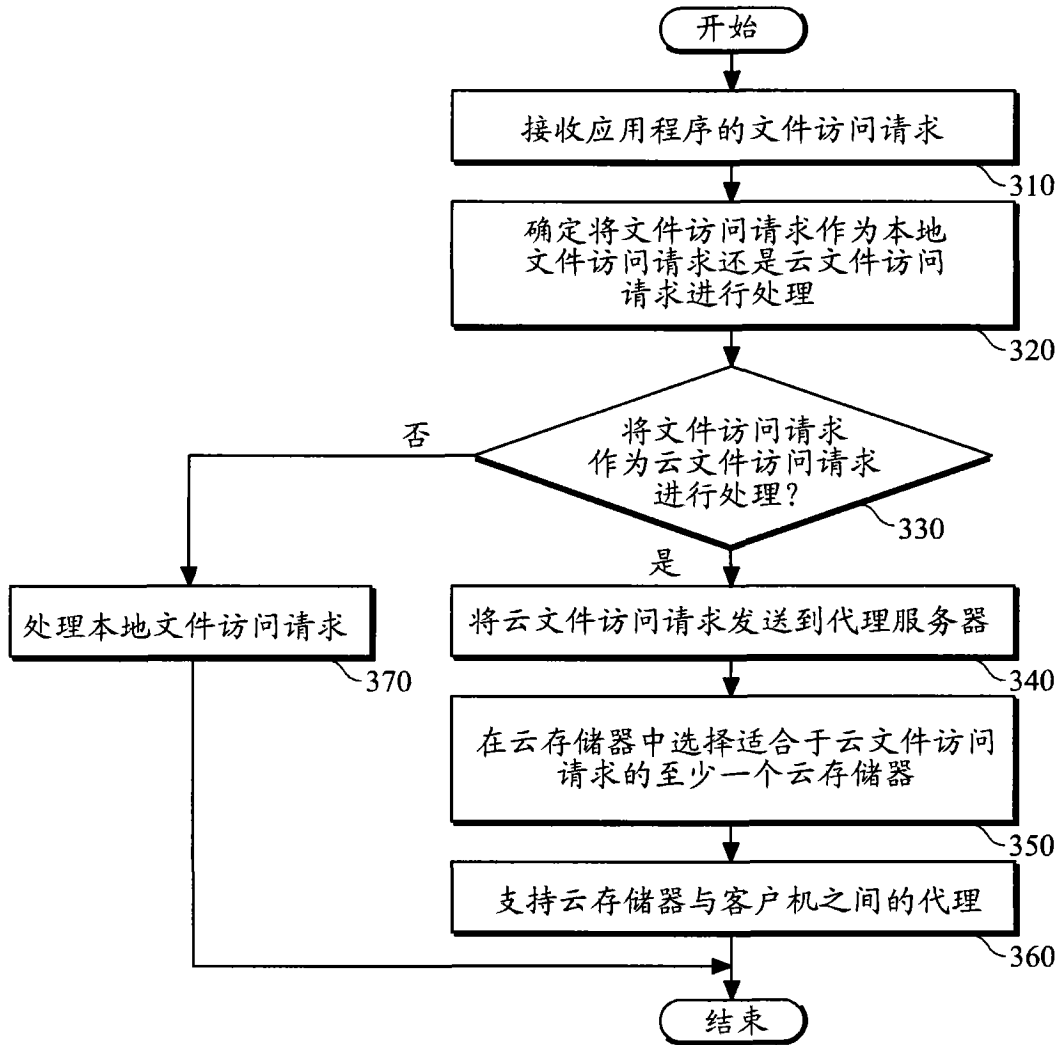


图 3

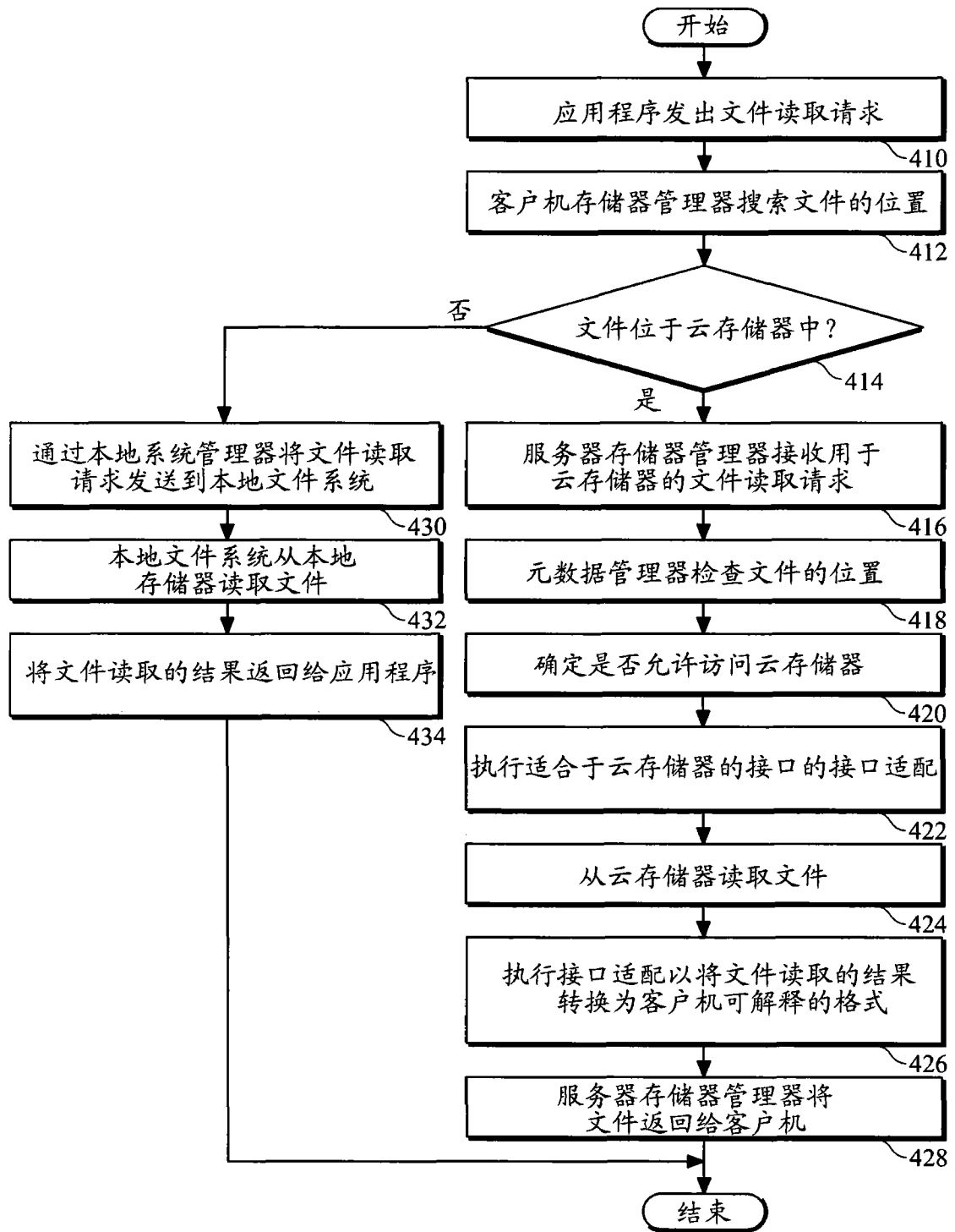


图 4

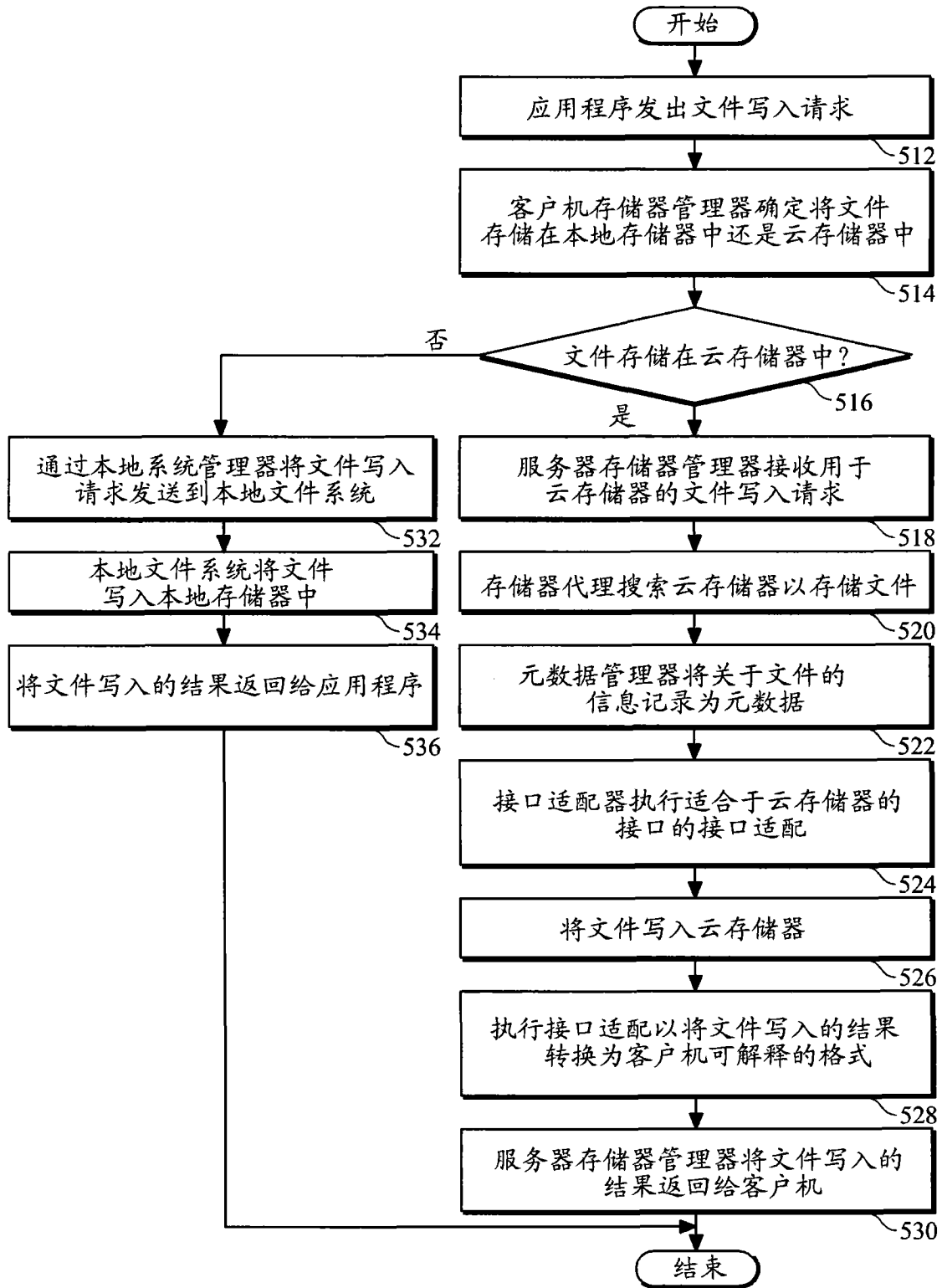


图 5

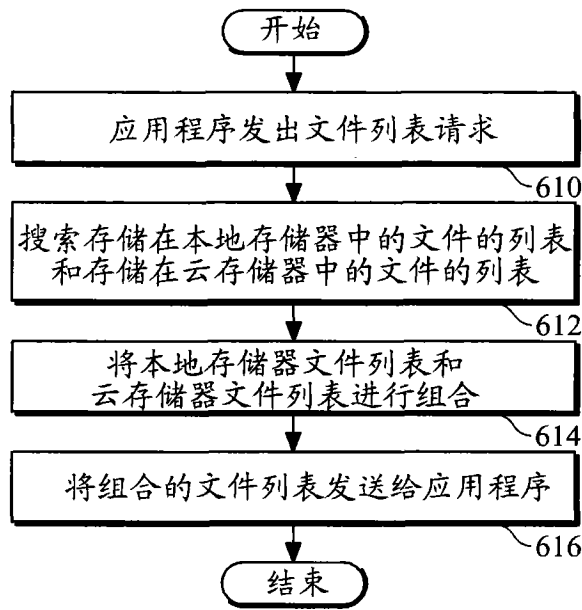


图 6

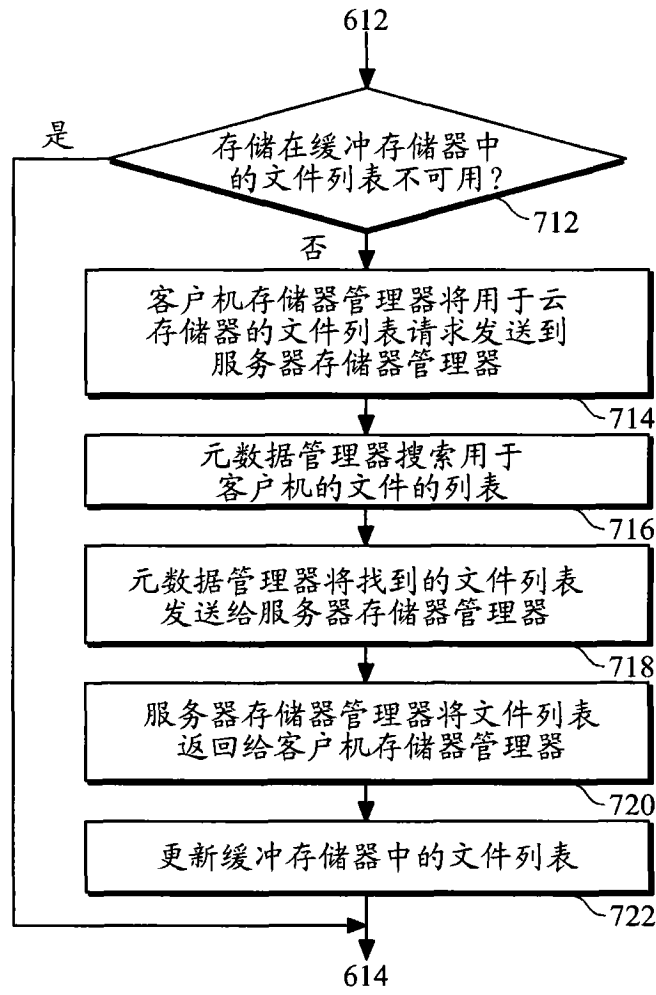


图 7