

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 9/445 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580036228.5

[43] 公开日 2007 年 9 月 26 日

[11] 公开号 CN 101044456A

[22] 申请日 2005.12.13

[21] 申请号 200580036228.5

[30] 优先权

[32] 2004.12.16 [33] US [31] 11/014,562

[86] 国际申请 PCT/EP2005/056745 2005.12.13

[87] 国际公布 WO2006/064000 英 2006.6.22

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.23

[71] 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 朗达·齐尔德里斯

凯瑟琳·H·克劳福德

戴维·B·库米尔 尼尔·彭内尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 李德山

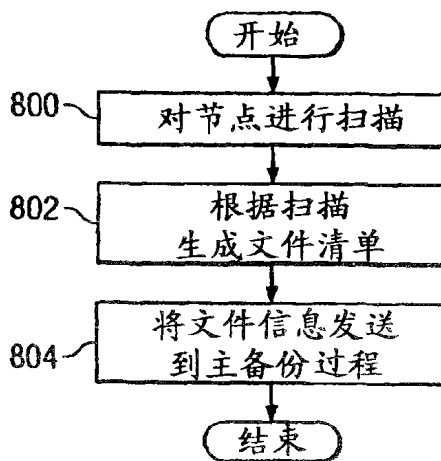
权利要求书 6 页 说明书 14 页 附图 6 页

[54] 发明名称

快速将计算机设置到同机种资源池中

[57] 摘要

提供用于在数据处理系统上安装软件的改进的方法、设备以及计算机指令。该过程为待设置的数据处理系统标识了文件以形成标识的文件。使用位置图来定位所述标识的文件。所述位置图标识文件集，并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点。使用所述位置图，将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统，以形成安装文件。使用所述安装文件设置所述数据处理系统。



1. 一种用于在数据处理系统上安装软件的方法,所述方法包括:
为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件;

使用位置图定位所述标识的文件,其中,所述位置图标识文件集,
并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的
每一个节点,其中,所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些
节点上;

使用所述位置图,将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所
述多个节点传输到所述数据处理系统,以形成安装文件; 以及

使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

对所述多个节点上的文件执行清单编制;

根据所述清单创建初始图,其中,第一初始图包括位于所述多个
节点中的一个节点上的每一个文件的标识; 以及

根据所述初始图构建位置图,其中,所述位置图用于定位用于设
置数据处理系统的文件。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,进一步包括:

响应于所述位置图已过时,启动所述执行步骤、所述创建步骤以
及所述构建步骤。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法,其中,所述文件集中的
的独有文件存储在所述多个节点中的服务器上。

5. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的方法,其中,所述传输
步骤包括:

标识所述标识的文件中的特定文件;

选择从其中进行传输的传输时间被最小化的、包含所述文件的
节点; 以及

将所述特定文件从所述节点传输到所述数据处理系统。

6. 根据前面的任何一个权利要求所述的方法,其中,文件用

于应用、操作系统、虚拟机以及配置信息中的至少一个。

7. 根据前面的任何一个权利要求所述的方法,其中,由安装程序执行所述标识步骤、所述定位步骤、所述传输步骤以及所述设置步骤。

8. 根据前面的任何一个权利要求所述的方法,其中,所述设置步骤在所述数据处理系统上安装应用和操作系统中的至少一个。

9. 根据前面的任何一个权利要求所述的方法,其中,所述定位步骤包括:

从要从中检索文件的所述多个节点选择一个节点,其中,使用策略来选择所述节点。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述策略指定从分配给所述一些节点的分层结构中选择所述节点。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法,其中,当所述文件是操作系统文件和许可证控制的文件中的至少一个时,所述策略指定选择所述一些节点中的服务器。

12. 一种用于在数据处理系统上安装软件的数据处理系统,所述数据处理系统包括:

用于为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件的装置;

用于使用位置图定位所述标识的文件的定位装置,其中,所述位置图标识文件集,并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点,其中,所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些节点上;

传输装置,用于使用所述位置图,将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统,以形成安装文件;以及

设置装置,用于使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

13. 根据权利要求 12 所述的数据处理系统,进一步包括:

用于对所述多个节点上的文件执行清单编制的执行装置;

创建装置,用于根据所述清单创建初始图,其中,第一初始图包括位于所述多个节点中的一个节点上的每一个文件的标识;以及

构建装置,用于根据所述初始图构建位置图,其中,所述位置图用于定位用于设置数据处理系统的文件。

14. 根据权利要求 13 所述的数据处理系统,进一步包括:

用于响应于所述位置图已过时,启动所述执行装置、所述创建装置以及所述构建装置的装置。

15. 根据权利要求 12、13 或 14 所述的数据处理系统,其中,所述文件集中的独有文件存储在所述多个节点中的服务器上。

16. 根据权利要求 12、13、14 或 15 所述的数据处理系统,其中,所述传输装置包括:

用于标识所述标识的文件中的特定文件的第一装置;

用于选择从其中进行传输的传输时间被最小化的、包含所述文件的节点的第二装置;以及

用于将所述特定文件从所述节点传输到所述数据处理系统的第三装置。

17. 根据权利要求 12 到 16 中的任何一个权利要求所述的数据处理系统,其中,文件用于应用、操作系统、虚拟机以及配置信息中的至少一个。

18. 根据权利要求 12 到 17 中的任何一个权利要求所述的数据处理系统,其中,由安装程序实现所述标识装置、所述定位装置、所述传输装置以及所述设置装置。

19. 根据权利要求 12 到 18 中的任何一个权利要求所述的数据处理系统,其中,所述设置装置在所述数据处理系统上安装应用和操作系统中的至少一个。

20. 根据权利要求 12 到 19 中的任何一个权利要求所述的数据处理系统,其中,所述定位装置包括:

用于从要从中检索文件的所述多个节点选择一个节点的装置,其

中，使用策略来选择所述节点。

21. 根据权利要求 20 所述的数据处理系统，其中，所述策略指定从分配给所述一些节点的分层结构中选择所述节点。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的数据处理系统，其中，当所述文件是操作系统文件和许可证控制的文件中的至少一个时，所述策略指定选择所述一些节点中的服务器。

23. 一种用于在数据处理系统上安装软件的计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：

第一指令，用于为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件；

第二指令，用于使用位置图定位所述标识的文件，其中，所述位置图标识文件集，并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点，其中，所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些节点上；

第三指令，用于使用所述位置图，将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统，以形成安装文件；以及

第四指令，用于使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

24. 根据权利要求 23 所述的计算机程序产品，进一步包括：

用于对所述多个节点上的文件执行清单编制的第五指令；

第六指令，用于根据所述清单创建初始图，其中，第一初始图包括位于所述多个节点中的一个节点上的每一个文件的标识；以及

第七指令，用于根据所述初始图构建位置图，其中，所述位置图用于定位用于设置数据处理系统的文件。

25. 根据权利要求 24 所述的计算机程序产品，进一步包括：

第八指令，用于响应于所述位置图已过时，启动第五指令、第六指令和第七指令的执行。

26. 根据权利要求 23、24 或 25 所述的计算机程序产品，其中，所述文件集中的独有文件存储在所述多个节点中的服务器上。

27. 根据权利要求 23、24、25 或 26 所述的计算机程序产品，其中，第三指令包括：

用于标识所述标识的文件中的特定文件的第一子指令；

用于选择从其中进行传输的传输时间被最小化的、包含所述文件的节点的第二子指令；以及

用于将所述特定文件从所述节点传输到所述数据处理系统的第三子指令。

28. 根据权利要求 23 到 28 中的任何一个权利要求所述的计算机程序产品，其中，文件用于应用、操作系统、虚拟机以及配置信息中的至少一个。

29. 根据权利要求 23 到 28 中的任何一个权利要求所述的计算机程序产品，其中，所述第一指令、第二指令、第三指令以及第四指令位于安装程序中。

30. 根据权利要求 23 到 29 中的任何一个权利要求所述的计算机程序产品，其中，所述设置步骤在计算机程序产品上安装应用和操作系统中的至少一个。

31. 根据权利要求 23 到 30 中的任何一个权利要求所述的计算机程序产品，其中，第二指令包括：

用于从要从中检索文件的所述多个节点选择一个节点的子指令，其中，使用策略来选择所述节点。

32. 根据权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述策略指定从分配给所述一些节点的分层结构中选择所述节点。

33. 根据权利要求 31 或 32 所述的计算机程序产品，其中，当所述文件是操作系统文件和许可证控制的文件中的至少一个时，所述策略指定选择所述一些节点中的服务器。

34. 一种数据处理系统，包括：

总线；

连接到所述总线的通信单元；

连接到所述总线的存储器，其中，所述存储器包括指令集；

连接到所述总线的处理器单元，其中，所述处理器单元执行所述指令集，为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件；使用位置图定位所述标识的文件，其中，所述位置图标识文件集，并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点，其中，所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些节点上；使用所述位置图，将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统，以形成安装文件；以及使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

35. 一种包括程序代码单元的计算机程序，当所述程序在计算机上运行时，用于执行权利要求 1 到 11 中的任何一个权利要求所述的方法。

快速将计算机设置到同机种资源池中

技术领域

一般而言，本发明涉及改进的数据处理系统，具体来说，涉及用于进行数据处理的方法和设备。更具体来说，本发明涉及用于安装软件的方法、设备和计算机指令。

背景技术

网络数据处理系统正广泛地应用于企业及其他实体中。这些网络包括，例如，局域网 (LAN) 和广域网 (WAN)。网络数据处理系统可以位于一个楼层中或建筑物中。在其它情况下，网络数据处理系统可以位于几个建筑物中，甚至位于不同的城市或国家。

这些网络数据处理系统用于在一个实体内开展业务和执行其他任务。网络管理员及其他信息技术专业人员维护和扩展网络数据处理系统。这些管理员和专业人员维护备份系统，以便确保网络数据处理系统内的数据冗余性。备份数据可以存储在不同的介质上，如磁带、磁盘驱动器、光盘或连接网络的设备中。此备份数据可以用来恢复网络数据处理系统上的损坏的或丢失的文件。在维护和扩展网络数据处理系统时，可以设置新的计算机以用于网络数据处理系统中，或可以将应用程序提供到计算机上。通过在计算机上安装必需的文件来设置计算机，以便计算机可以用于网络数据处理系统中。这种设置过程可以包括例如安装包括操作系统和应用程序的整个计算机，也可以只涉及安装一个应用程序。

这种设置过程涉及从诸如服务器之类的源下载文件，并将文件安装到计算机上。当设置新计算机时，在新的计算机上安装操作系统以及新计算机的用户所需要的任何程序或应用程序。在某些情况下，如果这些文件被请求地很多，提供这些文件的服务器可能成为瓶颈，使该过程变慢。例如，如果同时在一百台不同的计算机上安装特定类型

的操作系统，则服务器可能不能快速地提供文件，以便供设置这些计算机使用。

因此，应该具有用于设置数据处理系统的改进的方法、设备以及计算机指令。

发明内容

本发明提供了用于在数据处理系统上安装软件的改进的方法、设备以及计算机指令。该过程为待设置的数据处理系统标识了文件以形成标识的文件。使用位置图来定位标识的文件。所述位置图标识文件集，并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统中的每一个节点。使用所述位置图，将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统，以形成安装文件。使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

根据第一个方面，提供了一种用于在数据处理系统上安装软件的方法，所述方法包括：为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件；使用位置图定位所述标识的文件，其中，所述位置图标识文件集，并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点，其中，所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些节点上；使用所述位置图，将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统，以形成安装文件；以及使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

根据第二个方面，提供了一种用于在数据处理系统上安装软件的数据处理系统，所述数据处理系统包括：用于为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件的标识装置；用于使用位置图定位所述标识的文件的定位装置，其中，所述位置图标识文件集，并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点，其中，所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些节点上；传输装置，用于使用所述位置图，将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统，以形成安装文件；以及设置装置，用于使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

根据第三个方面,提供了一种用于在数据处理系统上安装软件的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:第一指令,用于为待设置的数据处理系统标识文件以形成标识的文件;第二指令,用于使用位置图定位所述标识的文件,其中,所述位置图标识文件集,并标识所述文件集中的文件所在的网络数据处理系统的多个节点中的每一个节点,其中,所述文件集中的文件位于所述多个节点中的一些节点上;第三指令,用于使用所述位置图,将标识的文件从所述网络数据处理系统中的所述多个节点传输到所述数据处理系统,以形成安装文件;以及第四指令,用于使用所述安装文件设置所述数据处理系统。

优选情况下,提供了用于管理和恢复数据的方法、设备和计算机指令。

附图说明

现在将参考下面的附图,只作为示例,对本发明的优选实施例进行描述:

图 1 是根据优选实施例的其中可以实现本发明的数据处理系统的网络的图形表示;

图 2 是根据本发明的优选实施例的可以作为服务器来实现的数据处理系统的方框图;

图 3 是显示了根据优选实施例的其中可以实现本发明的数据处理系统的方框图;

图 4 是根据本发明的优选实施例的用于备份数据、恢复数据以及设置过程的组件的图形;

图 5 是根据本发明的优选实施例的节点图;

图 6 是根据本发明的优选实施例的文件图的图形;

图 7A 和 7B 是根据本发明的优选实施例的在其中可以管理文件的节点的图形;

图 8 是根据本发明的优选实施例的用于向主节点发送文件信息的过程的流程图;

图 9 是根据本发明的优选实施例的用于备份数据的过程

的流程图；

图 10 是根据本发明的优选实施例的用于进行增量式备份的过程的流程图；以及

图 11 是根据本发明的优选实施例的用于设置数据处理系统的过程的流程图。

具体实施方式

现在参考附图，图 1 描述了根据优选实施例的其中可以实现本发明的数据处理系统的网络的图形表示。网络数据处理系统 100 是计算机网络。网络数据处理系统 100 包含网络 102，该网络是用来在各种设备和在网络数据处理系统 100 内连接在一起的计算机之间提供通信链路的媒介。网络 102 可以包括诸如有线、无线通信链路或光纤电缆之类的连接。

在所描述的示例中，服务器 104 与存储单元 106 一起连接到网络 102。此外，客户端 108、110 和 112 也连接到网络 102。这些客户端 108、110 和 112 可以是，例如个人计算机或网络计算机。在所描述的示例中，服务器 104 向客户端 108-112 提供诸如引导文件、操作系统映像和应用程序之类的的数据。客户端 108、110 和 112 是服务器 104 的客户端。网络数据处理系统 100 可以包括额外的服务器、客户端以及没有显示的其他设备。

在所描述的示例中，网络数据处理系统 100 是因特网，网络 102 表示使用传输控制协议/因特网协议 (TCP/IP) 协议套件彼此进行通信的网络和网关的世界范围内的集合。因特网的核心是主节点或主机计算机之间的高速数据通信线路构成的主干网，包括成千上万的商业、政府、教育及其他路由数据和消息的计算机系统。当然，网络数据处理系统 100 还可以作为许多不同类型的网络来实现，例如，内部网、局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)。在这些示例中，可以作为对等网络来安装网络数据处理系统 100。图 1 只作为示例，而不对本发明的体系结构作出限制。

请参看图 2，根据本发明的优选实施例，描述了可以作为服务器

(如图 1 中的服务器 104)实现的数据处理系统的方框图。数据处理系统 200 可以是包括连接到系统总线 206 的多个处理器 202 和 204 的对称多处理器 (SMP) 系统。或者,也可以使用单处理器系统。与系统总线 206 相连接的还有存储器控制器/高速缓存 208,它提供到本地存储器 209 的接口。I/O 总线桥路 210 连接到系统总线 206,并提供到 I/O 总线 212 的接口。如本文所述,存储器控制器/高速缓存 208 和 I/O 总线桥路 210 也可以集成在一起。

连接到 I/O 总线 212 的外围组件互连 (PCI) 总线桥路 214 提供到 PCI 本地总线 216 的接口。许多调制解调器可以连接到 PCI 本地总线 216。典型的 PCI 总线实现方式将支持四个 PCI 扩展槽或插入式连接器。到图 1 中的客户端 108-112 的通信链路可以利用通过插入式连接器连接到 PCI 本地总线 216 的调制解调器 218 和网络适配器 220 来提供。

另外的 PCI 总线桥路 222 和 224 为另外的 PCI 本地总线 226 和 228 提供接口,从这些接口,可以支持另外的调制解调器或网络适配器。如此,数据处理系统 200 允许到多个网络计算机的连接。如文本所描述的,存储器映射图形适配器 230 和硬盘 232 也可以直接或间接地连接到 I/O 总线 212。

那些本领域普通技术人员将认识到,图 2 所描述的硬件可以不同。例如,除了所描述的硬件,也可以使用诸如光盘驱动器之类的其他外围设备,或者代替所描述的硬件。所描述的示例不对本发明的体系结构作出限制。

图 2 中所描述的数据处理系统可以是,例如运行高级交互执行 (AIX®) 操作系统或 LINUX 操作系统的 IBM® eServer™ pSeries® 系统,该系统是位于纽约 Armonk 的 IBM 公司的产品。(IBM、eServer、pSeries 和 AIX 是 IBM 公司在美国、其他国家,或两者的商标;Linux 是 Linus Torvalds 在美国、其他国家或两者的商标)。

现在参考图 3,该图描述了根据优选实施例的在其中可以实现本发明的数据处理系统的方框图。数据处理系统 300 是客户端计算机的

一个示例。数据处理系统 300 使用外围组件互连 (PCI) 本地总线体系结构。虽然所描述的示例使用 PCI 总线,但是也可以使用诸如加速图形端口 (AGP) 和工业标准体系结构 (ISA) 之类的其他总线体系结构。处理器 302 和主存储器 304 通过 PCI 桥路 308 连接到 PCI 本地总线 306。PCI 桥路 308 还可以包括处理器 302 的集成的存储器控制器和高速缓冲存储器。到 PCI 本地总线 306 的另外的连接可以通过直接组件互连或通过插入式电路板进行。在所描述的示例中,局域网 (LAN) 适配器 310、小型计算机系统接口 (SCSI) 主机总线适配器 312 和扩展总线接口 314 通过直接组件连接而连接到 PCI 本地总线 306。与此对比,音频适配器 316、图形适配器 318 和音频/视频适配器 319 通过插入到扩展槽中的插入式电路板连接到 PCI 本地总线 306。扩展总线接口 314 为键盘和鼠标适配器 320、调制解调器 322 和另外的存储器 324 提供连接。SCSI 主机总线适配器 312 为硬盘驱动器 326、磁带驱动器 328 和光盘驱动器 330 提供连接。典型的 PCI 本地总线实现方式将支持三个或四个 PCI 扩展槽或插入式连接器。

操作系统在处理器 302 上运行,并用于协调和提供对图 3 中的数据处理系统 300 内的各个组件的控制。操作系统可以是诸如 Microsoft® Corporation 所推出的 Windows® XP 之类的市场上可买到的操作系统。诸如 Java™ 之类的面向对象的编程系统可以与操作系统一起运行,并提供从在数据处理系统 300 上执行的 Java™ 程序或应用程序对操作系统的调用。“Java”是 Sun Microsystems, Inc. 的商标。操作系统、面向对象的编程系统和应用程序或程序的指令位于诸如硬盘驱动器 326 之类的存储设备上,并可以加载到主存储器 304 中以供处理器 302 执行。(Microsoft 和 Windows 是 Microsoft Corporation 在美国、其他国家,或两者的商标)

那些本领域普通技术人员将认识到,图 3 中的硬件可以随实现方式不同而不同。除了图 3 中所描述的硬件之外,还可以使用诸如闪存只读存储器 (ROM)、等效的非易失性存储器或光盘驱动器之类的

其他内部硬件或外围设备，或代替它们。此外，本发明的过程还可以应用于多处理器数据处理系统。

作为另一个示例，数据处理系统 300 可以是被配置为可不依赖于某种类型的网络通信接口而启动的独立系统。作为另一个示例，数据处理系统 300 可以是个人数字助理 (PDA) 设备，该个人数字助理配置了 ROM 和/或 闪存 ROM，以便提供非易失性存储器，用于存储操作系统文件和/或用户生成的数据。

图 3 中所描述的示例和上文描述的示例不对本发明的体系结构作出限制。例如，除 PDA 的形式之外，数据处理系统 300 还可以是笔记本电脑或手持式计算机。数据处理系统 300 还可以是服务亭 (kiosk) 或 Web 设备。

根据优选实施例，本发明提供用于管理备份数据的改进的方法、设备以及计算机指令。该机制提供有效地备份和恢复网络数据处理系统中的文件的能力。优选实施例的机制标识不同节点上的文件，并生成初始图。此图被转换为按文件编制索引的索引，其中，每一个条目都包含网络数据处理系统上的文件的位置。此第二个图，也叫做文件图，用于备份和恢复文件。此文件图还可以称为位置图。

另外，此文件图还可以用于给数据处理系统设置网络数据处理系统。安装所需要的文件可以位于不同的节点上，这些文件被从节点中传输到目标数据处理系统。然后，可以将文件安装在目标节点上。

接下来参看图 4，根据本发明的优选实施例，描述了用于备份和恢复数据的组件的图形。在此示例中，主节点 400 与节点 402 和节点 404 进行通信，以作为备份过程的一部分，生成备份信息。这些节点是诸如图 1 中的网络数据处理系统 100 中的那些计算机。节点 404 可以使用诸如图 3 中的数据处理系统 300 之类的计算机来实现。主节点 400 可以使用诸如图 2 中的数据处理系统 200 之类的计算机来实现。

具体来说，代理备份过程 406 标识位于节点 404 上的文件 408。代理备份过程 410 以类似的方式标识位于节点 402 上的文件

412。此信息被发送到主节点 400 上的主备份和设置过程 414。

此信息用于生成节点图 416。此图包含节点的标识和每一个节点上的文件。每一个条目都针对网络数据处理系统上的节点，并标识该节点上的文件。在从所有节点接收到信息之后，主备份和设置过程 414 生成文件图 418。文件图 418 中的每一个条目都是针对节点中标识的特定文件的。条目包含了标识了文件的每一个实例的位置的信息。例如，条目可以包含其中存在文件的每一个节点的因特网协议 (IP) 地址和文件的路径。此条目还可以包括关于应用程序的文件是否被许可证控制的信息。许可证控制的文件是需要引用服务器或特定系统才能更新许可证计数的文件。

另外，主备份和设置过程 414 还对文件图 418 进行分析，以作为此备份过程的一部分，标识其中只有一个节点存在的文件任何条目。对于每一个这样的条目，主备份和设置过程 414 将存储位置添加到文件图中的条目中，并将文件复制到该存储位置。在此说明性示例中，存储位置是主节点 400 中的备份存储器 420。结果，网络数据处理系统中的这些独有文件在备份存储器 420 中具有备份。此外，在主节点 400 中发现的任何独有文件都可以存储在诸如备份存储器 422 之类的远程设备上。如此，优选实施例的机制对网络数据处理系统上的文件进行备份。

可以通过从节点 402 和 404 接收文件信息和标识自从对节点最后一次扫描以来文件中的增量或变化，来执行增量式备份。标识的新文件被添加到文件图 418 中。例如，如果一个文件被添加到另一个节点，则此节点将被添加到文件的条目中。如果从节点删除文件，则更新该文件的条目以反映从节点中删除该文件的情况。这些更改的历史可以存储在文件历史 424 中。

如果在诸如节点 404 之类的节点上的文件丢失或损坏，则代理备份过程 406 可以与主备份和设置过程 414 进行通信，以使用文件图 418 来定位文件。文件可以从文件图 418 中标识的位置恢复到节点 404。可以在诸如节点 402 之类的另一个节点上或在诸如备份存储

器 420 或备份存储器 422 之类的另一个备份存储设备上发现文件。

另外,文件图 418 也可以用于其他目的。例如,有关此图的信息可以用于设置新的数据处理系统。在此示例中,主备份和设置过程 414 可以使用通过文件图 418 定位的文件设置新节点,如节点 426。然后,可以将定位的文件传输到或复制到节点 426,并由安装过程 428 进行安装。如此,可以在不同的节点中发现用于安装的文件,而不需要一个中央位置。结果,可以由网络数据处理系统中的节点向节点 426 发送通用的文件。可以从主节点 400 向节点 426 发送独有文件。这种关于设置的特征对对等网络数据处理系统特别有用。

在选择用于检索文件的特定节点时,可以考虑各种参数。例如,提供节点所需要的文件是许可证控制的,则设置过程从特定服务器或系统获取文件,以确保许可证计数被更新。在设置过程中,也可以使用其他策略来选择特定节点。例如,代理或其他监视过程可以基于诸如不同节点上的文件的位置之类的因素,进行设置决定。例如,可以通过位于远处的包含相同文件的另一个节点,选择靠近将被设置的节点的节点。可以使用其他因素,如被设置的节点及其他包含所需要的文件的节点之间的流量,来选择从中检索文件的特定节点。

此外,当这些文件被视为唯一的或特殊的时,可以选择主节点或服务器,用于检索文件和通过另一个对等节点来提供节点。例如,对于操作系统或对于基本应用程序(如来自 SAP AG 的 R/3)的文件,从服务器安装程序中检索,以便提供这种文件。R/3 是来自 SAP AG (德国的应用程序提供商)的商业应用程序。在设置过程中可以实现这些策略。

接下来,在图 5 中,根据本发明的优选实施例,描述了节点图。节点图 500 是图 4 中的节点图 416 的比较详细的示例。在此示例中,节点图 500 包含条目 502、504、506、508、510 和 512。每一个条目都包含位于特定节点上的文件的标识。例如,节点 502 包含文件 514、516、518、520、522 以及 524。

接下来参看图 6,根据本发明的优选实施例,描述了文件图的图

形。文件图 600 是图 4 中的文件图 418 的比较详细的插图。文件图 600 包含条目 602、604、606、608、610 以及 612。每一个条目都包含在其上面查找到了文件的节点的标识。例如，条目 602 标识节点 614、616、618、620、622 以及 624 作为在其上面可以查找到条目 602 的文件的位置。

在此示例中，条目 610 只具有单个节点作为文件的位置。此文件可以是位于中央服务器上的独有文件。另一方面，如果文件不是中央服务器上的独有文件，作为备份过程的一部分，可以在中央服务器或某些其他备份位置制造此文件的其他备份。然后，可以向条目 610 中添加此备份的位置。

文件图 600 中的条目按照文件进行索引。取决于特定实现方式，此索引可以采用不同的形式。例如，文件节点可以用于索引。为提供更多唯一标识符，实际文件本身的散列可以被用作索引。使用诸如 MD5 散列算法之类的算法，可以对文件进行散列操作。

此外，在设置计算机时，也可以使用文件图 600。常常可以在网络数据处理系统上的一组节点中查找特定计算机或应用程序所需要的所有文件。文件图 600 可以用来定位这些文件。在其上面查找到所需要的文件的不同节点，可以将这些文件发送到在其上面将发生设置过程的节点。

另外，文件图 600 可以包括节点的优选分层结构，在设置过程中将从该分层结构检索文件。设置过程为特定文件选择该分层结构上最高的节点，该特定文件将用来设置应用。如果该节点不可用或在该节点上没有发现该文件，则选择分层结构中的下一个节点。例如，在文件图 600 中的条目 602 中，节点 614 可以是文件的分层结构中的最高的节点。节点 616、618、620、622 以及 624 是分层结构中比较低的节点，以便在设置过程中检索条目 602 中的标识的文件。

此外，在文件图 600 是不正确或过时的情况下，可以生成向代理或服务器发送的错误。例如，如果可以到达特定标识的文件，但是文件丢失或损坏，则将生成错误。在此情况下，可以通过上文所描述

的过程，更新节点图 600。

然后，节点上的安装程序可以安装文件以设置计算机。可以以这样的方式设置整个计算机，也可以用这些说明性示例设置单个应用程序。

接下来参看图 7A 和 7B，根据本发明的优选实施例，描述了可以在其上面管理文件的节点的图形。在此示例中，网络数据处理系统 700 包含图 7A 中的节点 702、704、706、708 以及 710。作为备份过程的一部分，主节点 712 对这些节点进行扫描。基于接收到的信息，在历史和图 714 中生成文件图。

在此示例中，节点 710 包含图 7B 中的发生故障的文件 716 和 718。可以在位于历史和图 714 中的文件图中查找节点 710 的替换文件。在此示例中，节点 704 包含文件 720，这是文件 716 的替换文件。节点 708 包含文件 722，这是文件 718 的替换文件。在此示例中，这些文件是从节点 708 和 710 传输的。

可以以类似的方式，使用在节点 704、节点 708 和主节点 712 上找到的文件设置节点 702。在此示例中，将文件 720、722 以及 724 传输到节点 702，以设置此节点，供在网络数据处理系统 700 中使用。在时，安装程序或实用程序可以安装文件，并为节点 702 生成配置信息。取决于特定实现方式，可以在传输到或复制到节点 702 的文件中包括配置文件。

请参看图 8，根据本发明的优选实施例，描述了用于向主节点发送文件信息的过程的流程图。图 8 中所显示的过程可以以诸如图 4 中的代理备份过程 406 之类的过程来实现。

过程从对节点进行扫描开始（步骤 800）。步骤 800 用于标识位于节点上的文件。根据扫描过程生成文件清单（步骤 802）。然后，向主备份过程发送文件信息（步骤 804），如此，终止该过程。在此示例中，主备份过程位于远程节点上。

参考图 9，根据本发明的优选实施例，描述了用于备份数据的过程的流程图。图 9 中所显示的过程可以在主节点 400 上的诸如主备

份和设置过程 414 之类的节点上实现。

过程开始时，从节点中接收文件清单（步骤 900）。从文件清单构建节点图（步骤 912）。此节点图类似于图 5 中的节点图 500。从节点图构建文件图（步骤 904）。在步骤 904 中，文件图类似于图 6 中的文件图 600。

接下来，就在只具有一个节点的文件图中是否存在未处理的条目作出判断（步骤 906）。此步骤用于标识在网络数据处理系统中的其他节点上未找到的文件的节点。对于中央服务器独有文件，不执行此步骤。此步骤针对一般在网络数据处理系统中的节点上发现的文件。如果条目中只存在一个节点，则添加该节点用于进行存储（步骤 908）。该过程开始将文件复制到为存储而添加的节点（步骤 910），过程返回到步骤 906，以检查只具有一个节点的文件图中的更多未处理的条目。

回到步骤 906，如果在只具有一个节点的文件图中不存在未处理的条目，则过程终止。

请参看图 10，根据本发明的优选实施例，描述了用于执行增量式备份的过程的流程图。图 10 中所显示的过程可以在节点上实现，如主备份过程 414 在主节点 400 上实现。在这些示例中，图 9 中所显示的过程之后启动此过程。

过程从标识节点的扫描中未处理的增量开始（步骤 1000）。此步骤从节点的扫描中的一组变化中选择一个变化或增量以便进行处理。增量是这些示例中的文件或节点的变化。标识增量中的操作（步骤 1002）。如果操作是删除文件，则从文件图中的文件的条目中删除从中删除文件的节点（步骤 1004）。

接下来，就是否已经从文件的条目中删除所有节点作出判断（步骤 1006）。如果所有条目都已经删除，则将条目本身从文件图中删除（步骤 1008）。此后，就扫描中是否存在另外的未处理的增量作出判断（步骤 1010）。如果不存在其他增量，则过程终止。

再次参看步骤 1010，如果存在另外的未处理的增量，则返回到

如上文所描述的步骤 1000。回到步骤 1006，如果没有从条目中删除所有节点，则过程进入步骤 1010。

再次参看步骤 1002，如果操作是添加新文件，则判断文件图中是否存在文件的条目（步骤 1012）。如果在文件图中不存在新文件的条目，则向文件图中为此新文件添加条目（步骤 1014）。然后，将节点添加到条目中（步骤 1016）。然后，过程进入如上文所描述的步骤 1010。回到步骤 1002，如果文件图中存在条目，则过程进入如前所述的步骤 1016。

接下来，参考图 11，根据本发明的优选实施例，描述了用于设置数据处理系统的过程的流程图。可以在如图 4 中的主备份和设置过程 414 的设置过程中，实现图 11 中所显示的过程。

过程从标识提供节点所需要的文件开始（步骤 1100）。这些文件可以是节点运转所需要的所有文件，如操作系统和应用程序。在其他示例中，文件可以是针对将要安装在节点上的单个应用程序或一组应用程序的。使用文件图标识这些文件的位置（步骤 1104）。然后，将所需要的文件复制到将设置的节点（步骤 1106），此后过程结束。当文件到达节点时，然后，该节点上的安装程序可以完成程序的安装。在某些情况下，如果适当的文件，包括配置，被复制到节点中的适当的文件路径，则安装程序可能不需要。

如此，本发明根据优选实施例，提供用于在网络数据处理系统中备份和恢复数据的改进的方法、设备以及计算机指令。此机制还可以用于在计算机上安装软件，以设置用于网络数据处理系统中的计算机。优选情况下，本发明的机制使用文件图来标识用于备份和恢复数据的文件的位置以及设置计算机。

通过此机制，可以对数据进行分布式备份，而不需要诸如磁带存储库和存储区域网络系统之类的昂贵的存储系统。。通过此机制，网络数据处理系统可以利用存储在网络数据处理系统中的多个节点中的文件。另外，通过使用此文件图，还可以将文件从分散的位置传输或复制到一个节点，以便进行安装。

值得注意的是，尽管是在完全运转的数据处理系统的上下文中描述本发明的，但是，那些本领域普通技术人员将认识到，本发明的过程能够以存储了指令的计算机可读介质的形式和各种各样的形式进行分发，不管实际用于进行分发的承载信号的介质的特定类型是什么，本发明都同样适用。计算机可读介质的示例包括可记录类型的介质，如软盘、硬盘驱动器、RAM、CD-ROM、DVD-ROM、传输类型的介质，例如使用诸如射频和光波传输的传输形式的数字和模拟通信链路、有线或无线通信链路。计算机可读介质可以采取编码格式的形式，这些编码在特定数据处理系统中实际使用时被解码。

本发明的说明书只作说明，而不是详尽的说明或限于所说明的形式。那些本领域普通技术人员将认识到，可以进行许多修改。所选择的实施例只是为了最好地说明本发明的原理，实际应用，并使精通本技术的其他人懂得，带有各种修改的各种实施例也是可以接受的。

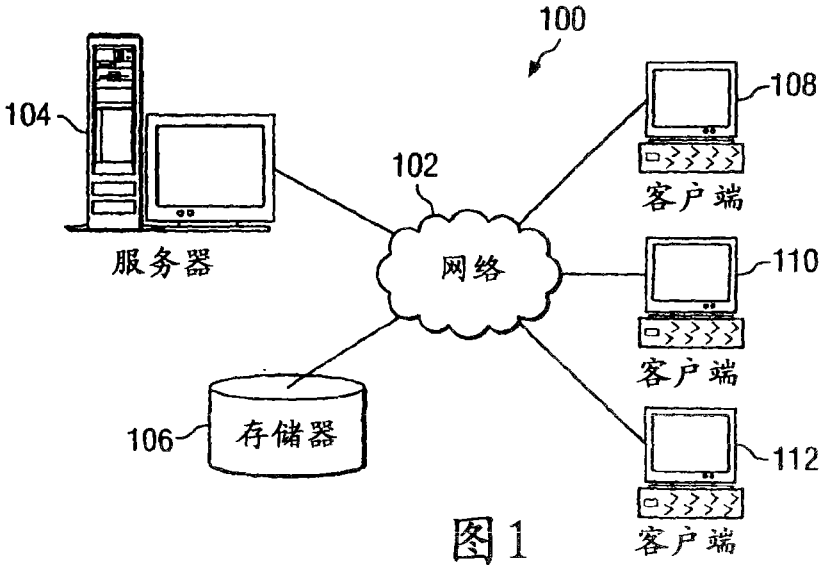


图 1

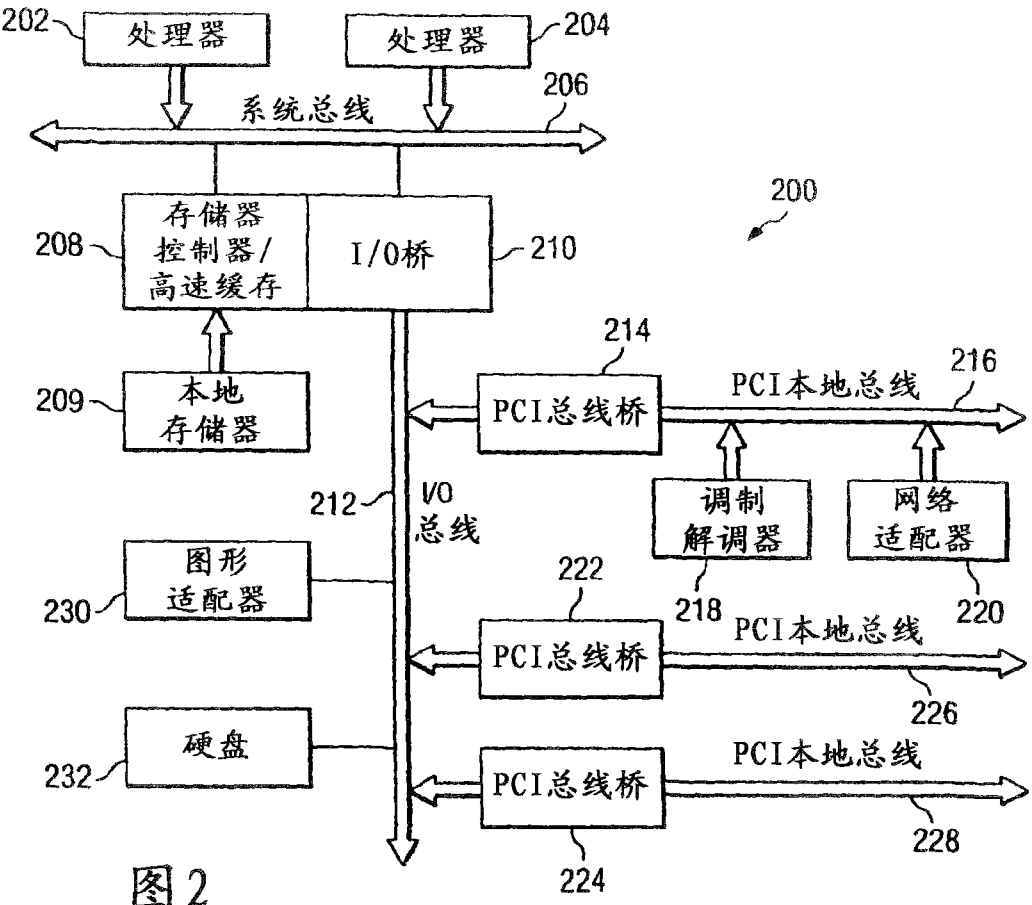


图 2

图 3

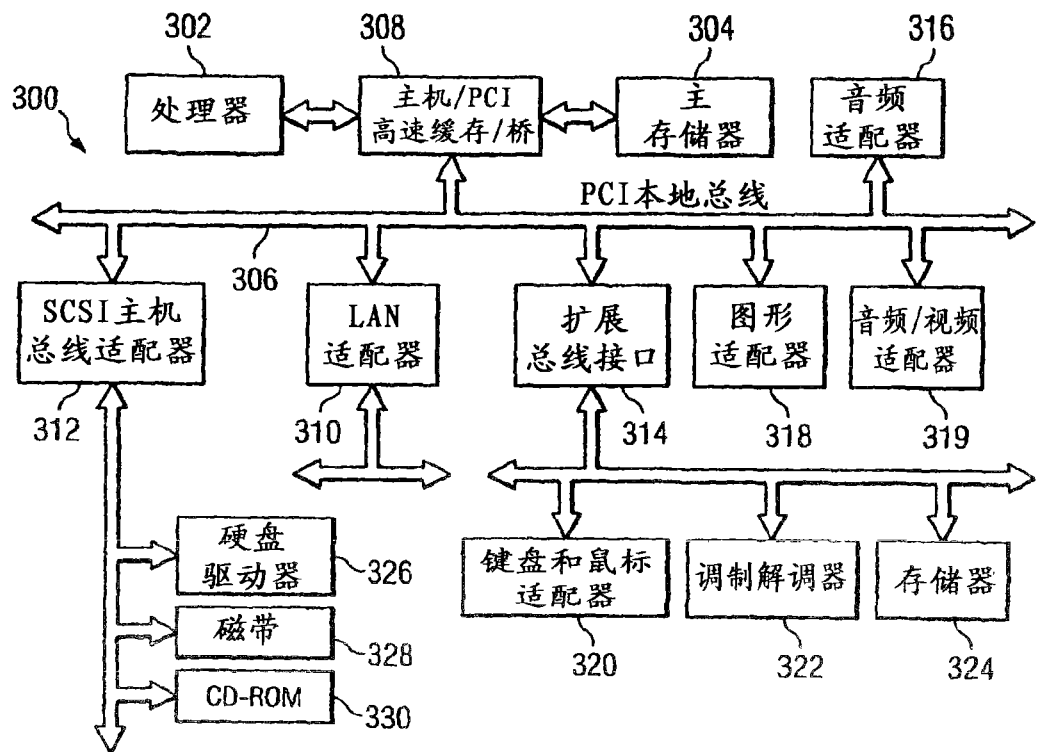
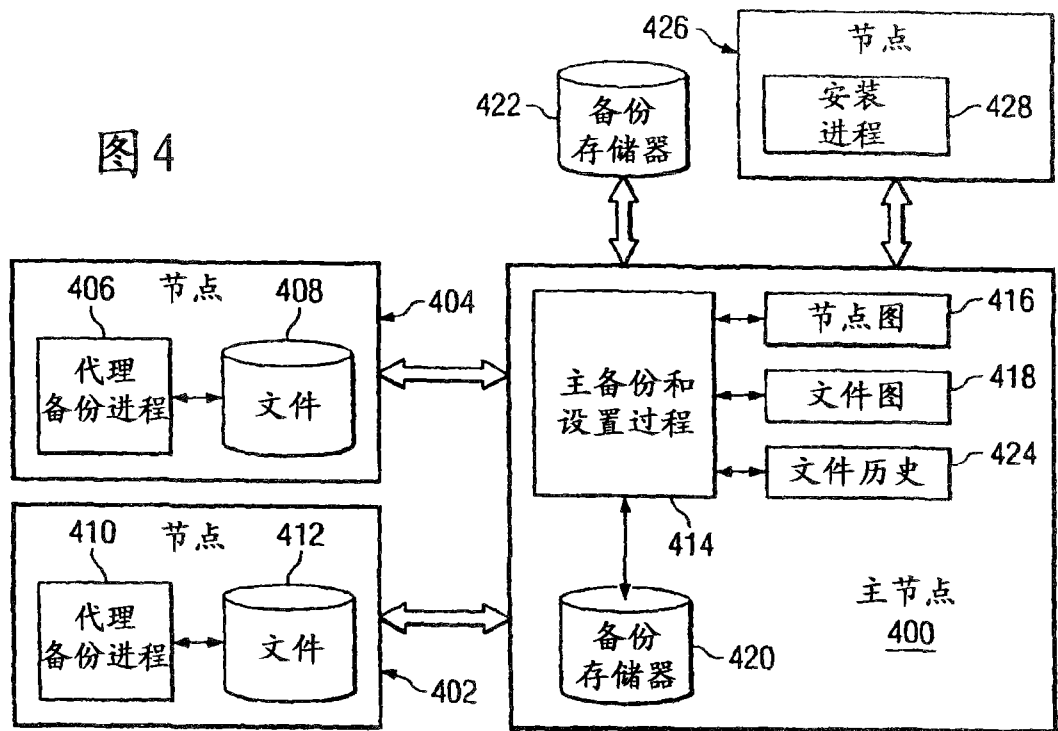


图 4



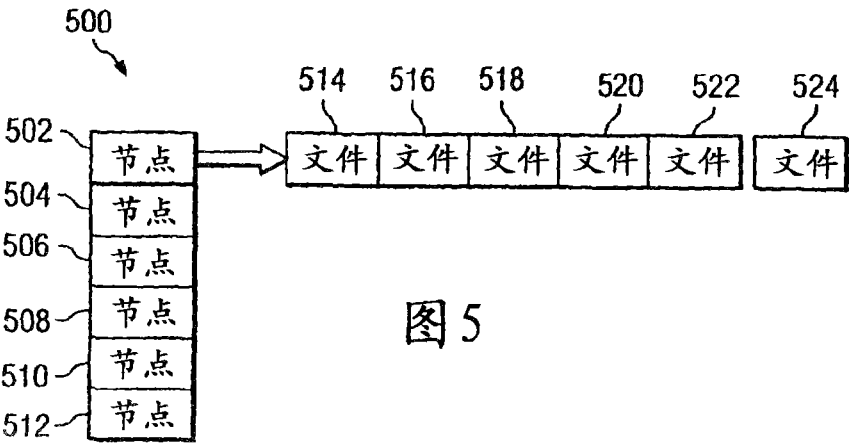


图 5

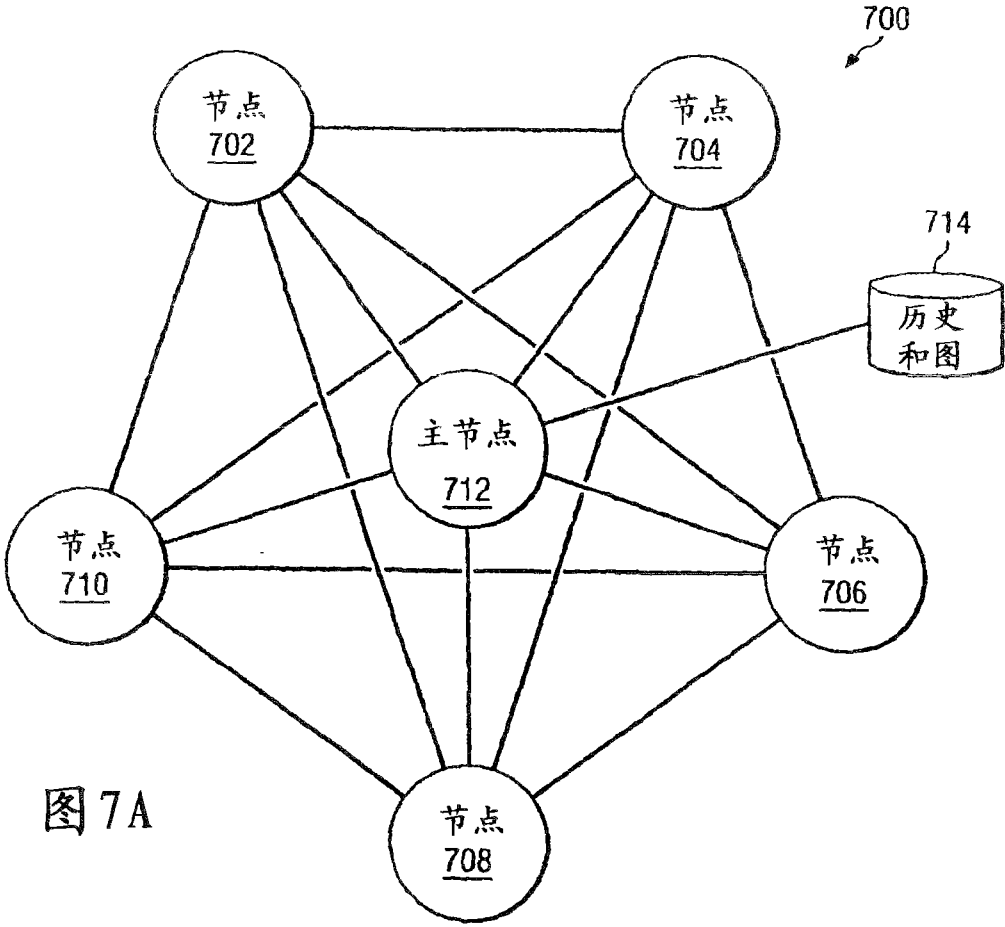


图 7A

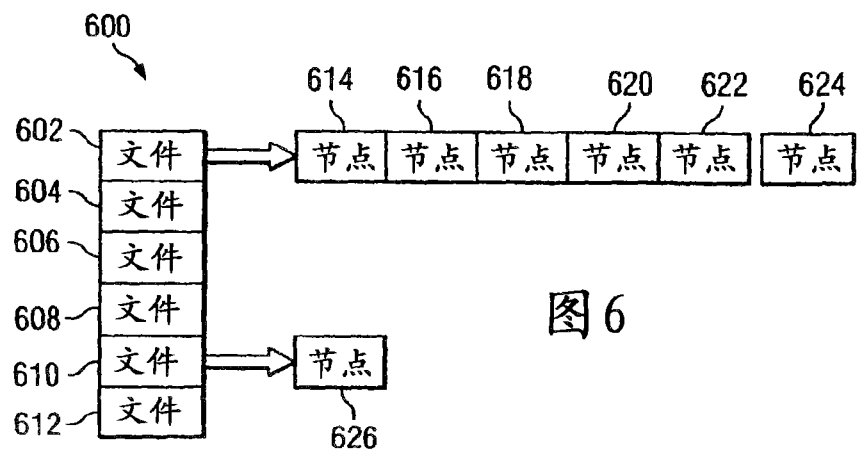


图 6

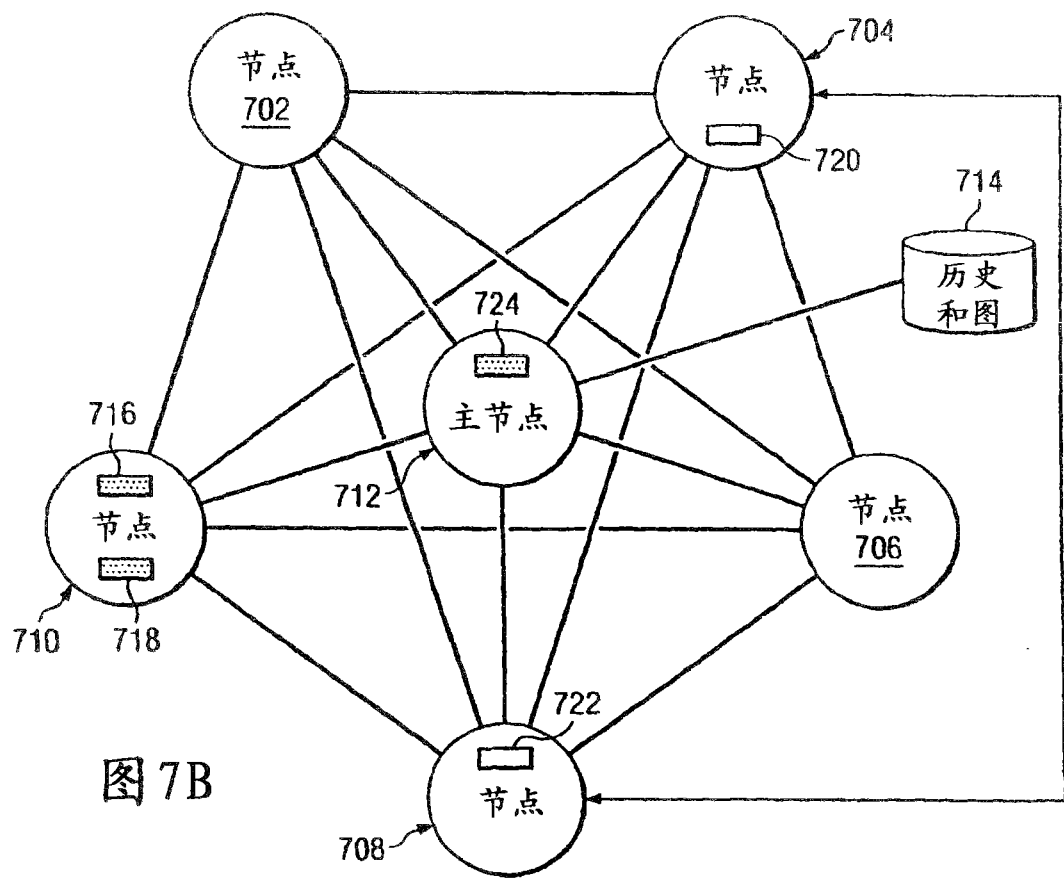


图 7B

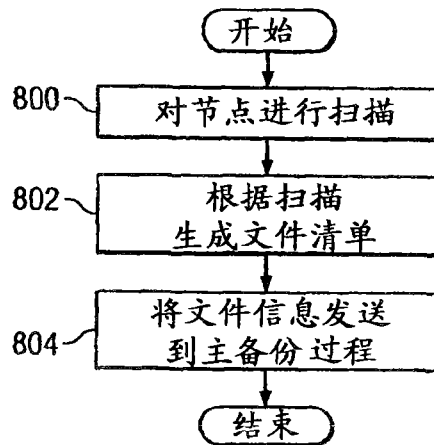


图 8

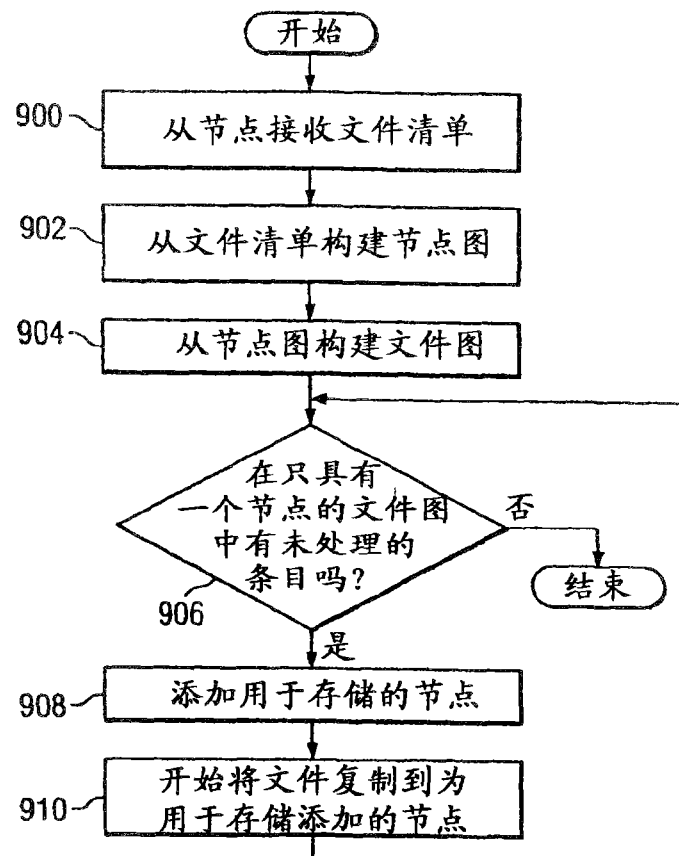


图 9

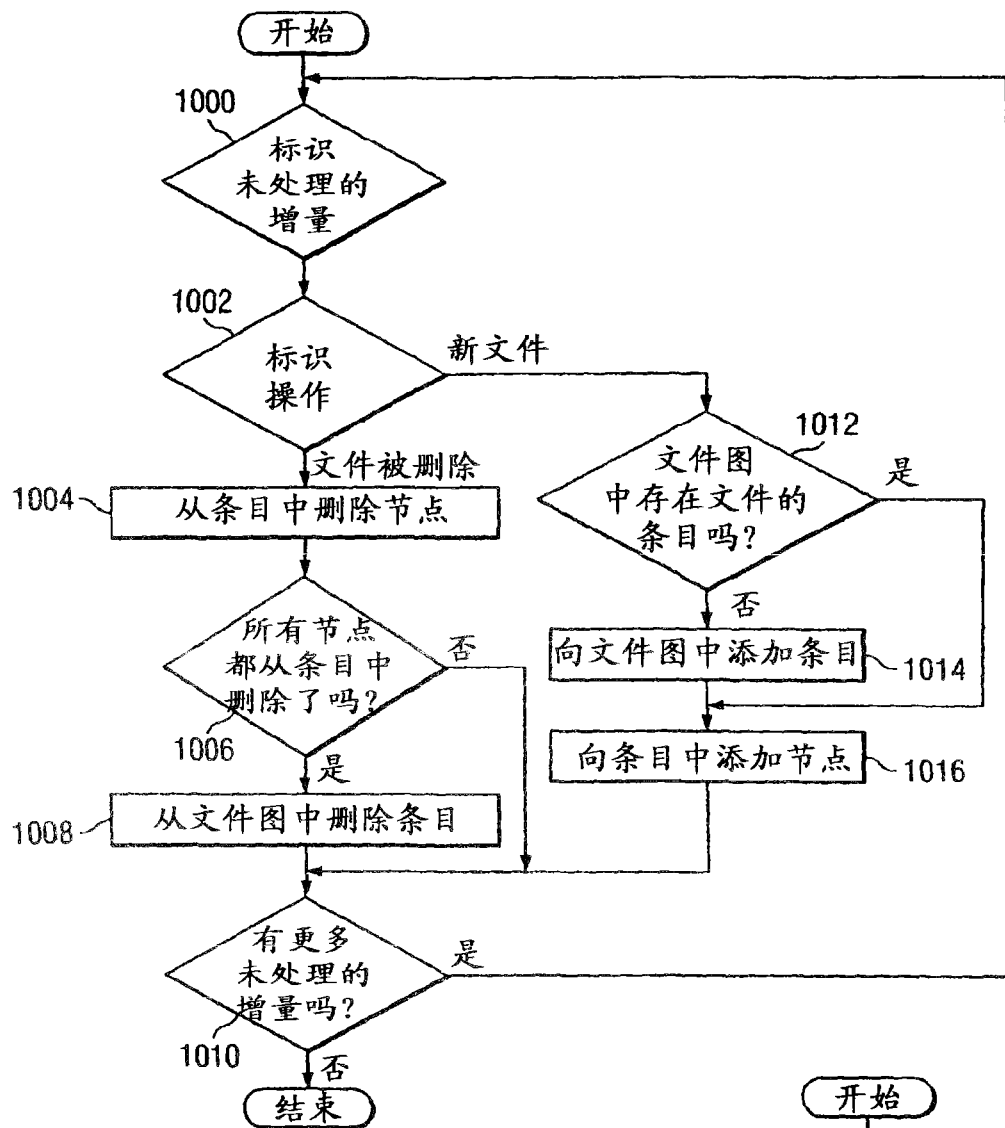


图 10

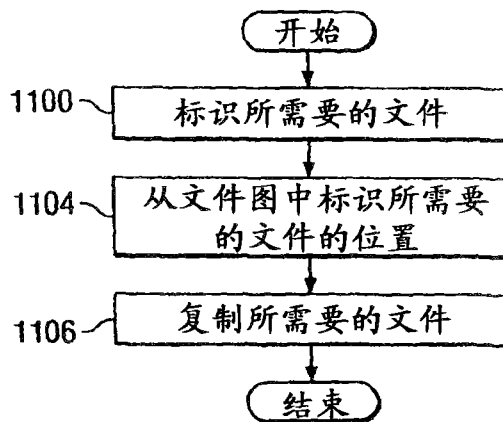


图 11