



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102047234 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 200980120559. 5

(22) 申请日 2009. 01. 07

(30) 优先权数据

12/131, 049 2008. 05. 31 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 11. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/030293 2009. 01. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/145928 EN 2009. 12. 03

(73) 专利权人 LSI 公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S · 巴拉苏布拉马尼恩

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 王田

(51) Int. Cl.

G06F 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0126360 A1, 2003. 07. 03, 全文.

CN 1677926 A, 2005. 10. 05, 全文.

US 2004/0250033 A1, 2004. 12. 09, 说明书第
3 页至第 7 页.

审查员 梁静

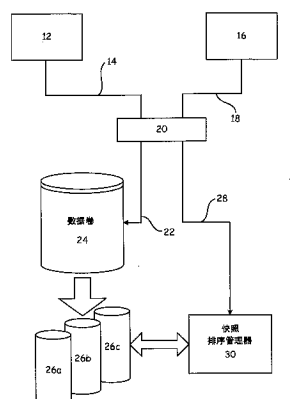
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

即时快照的排序以及分优先级

(57) 摘要

存储区域网络系统具有:用于存储计算机数据的数据存储装置、在客户机运行的存储管理器例程,以及用于确定快照的特性和用于至少部分地基于快照特性来有选择地删除一些给定快照的快照排序管理器,该存储管理器例程具有用于引导从数据存储装置上的计算机数据中获取快照的功能元件。快照的特性可包括使用在从中获取快照的逻辑卷中的数据的应用的类型,或者包括数据的任务攸关方面。



1. 一种存储区域网络系统,包括:

用于存储计算机数据的数据存储装置,

在客户机上运行的存储管理器,所述存储管理器具有用于引导从所述数据存储装置上的所述计算机数据中获取快照的功能元件,以及

快照排序管理器,所述快照排序管理器具有用于确定所述快照的特性的功能元件、用于根据所述快照的所述特性对所述快照排序的功能元件、以及用于基于所述快照的所述排序以及用户定义的时间表来删除一些给定快照的功能元件,

其中所述快照的所述特性包括用户定义的快照之间改变的重要性,且所述用户定义的时间表包括快照存储极限和快照删除间隔中的至少一个。

2. 如权利要求 1 所述的存储区域网络系统,其特征在于,所述快照的所述特性包括使用在逻辑卷中的数据的应用的类型以及所述数据的任务关键方面中的至少一个,所述快照从所述逻辑卷中获取。

3. 一种存储区域网络系统,所述存储区域网络系统具有:用于存储计算机数据的数据存储装置,在客户机上运行的存储管理器,以及快照排序管理器,所述存储管理器具有用于引导从所述数据存储装置上的所述计算机数据中获取快照的功能元件,所述快照排序管理器具有用于确定所述快照的特性的功能元件、以及用于至少部分地基于所述快照的所述特性以及用户定义的时间表来有选择地删除一些给定快照的功能元件,其中,所述快照的所述特性包括用户定义的快照之间改变的重要性,且所述用户定义的时间表包括快照存储极限和快照删除间隔中的至少一个,所述快照排序管理器进一步具有用于根据用户定义的标准对保留的未删除快照排序的功能元件。

4. 如权利要求 3 所述的存储区域网络系统,其特征在于,所述快照的所述特性包括使用在逻辑卷中的数据的应用的类型以及所述数据的任务关键方面中的至少一个,所述快照从所述逻辑卷中获取。

5. 一种快照排序管理器,所述快照排序管理器具有用于确定所述快照的特性的功能元件、以及用于至少部分地基于所述快照的所述特性以及用户定义的时间表来有选择地删除一些给定快照的功能元件,其中,所述快照的所述特性包括用户定义的快照之间改变的重要性,且所述用户定义的时间表包括快照存储极限和快照删除间隔中的至少一个,所述快照排序管理器进一步具有用于根据用户定义的标准对保留的未删除快照排序的功能元件。

6. 如权利要求 5 所述的快照排序管理器,其特征在于,所述快照的所述特性包括使用在逻辑卷中的数据的应用的类型以及所述数据的任务关键方面中的至少一个,所述快照从所述逻辑卷中获取。

即时快照的排序以及分优先级

发明领域

[0001] 本发明涉及计算机化数据存储系统管理的领域。更具体地,本发明涉及存储区域网络的快照管理。

背景技术

[0002] 存储区域网络(SAN)是计算机数据存储设备的网络,这些存储设备被附连到服务器以使它们在每一个服务器看来是本地附连的存储设备而非远程附连的存储设备。SAN的分布情况使得数据根据诸如 Infiniband(无限带)、光纤信道(Fiber Channel)、以太网、或者 SAS 的一个或多个极高带宽接口以及诸如 SCSI 的协议传播。通常由远程存储管理程序来管理 SAN,诸如由美国加利福尼亚州的米尔皮塔斯市的 LSI 股份有限公司提供的 SANtricity。

[0003] 诸如 SANtricity 的存储管理软件可任选地提供卷快照特征,该卷快照特征提供 SAN 存储卷的即时图像。快照是完整物理副本的逻辑等效体,但是快照被快得多地创建且需要更小的磁盘空间。快照卷作为标准存储卷呈现并起作用。它们是主机可寻址的并且是可读、可写或者可复制的。

[0004] 卷快照允许非生产性、备用、或者分析服务器访问生产数据的最新副本,而生产数据仍然在线并且是用户可访问的。卷快照是为在例程管理功能中数据可用性不能中断的用户而设计的。卷快照支持连续不停的处理,因为卷快照将数据分成用于诸如备份、数据挖掘/分析、以及工作分配等操作。换言之,诸如备份操作等的不能容许连续数据访问的一些操作可对快照数据执行而非对实时数据执行。因此,进行快照的处理与仅仅制作备份是不同的。

[0005] 这一功能性要求最小的专用存储容量,通常仅为原始 SAN 卷的约 10%到 20%,从而实现若干快照在单个镜像所需空间内的存储。但是,快照卷具有与标准存储卷相同的高可用性特性,诸如 RAID 保护以及冗余路径的失效转移等。

[0006] 然而,多个快照确实占据一些量的空间,且一直有减少被快照所用的空间量的动机。因此需要用于管理 SAN 的快照的系统。

发明内容

[0007] 以上以及其他需求在存储区域网络系统中得到满足,该存储区域网络系统具有:用于存储计算机数据的数据存储装置,在客户机上运行的存储管理器例程,以及用于确定快照的特性、且用于至少部分地基于快照的特性来有选择地删除一些给定快照的快照排序管理器,该存储管理器例程具有用于引导从数据存储装置上的计算机数据获取快照的功能元件。快照的特性可包括使用在从中获取快照的逻辑卷中的数据的应用的类型,或者包括数据的任务攸关方面。

[0008] 附图简述

[0009] 通过参考结合附图考虑的详细描述,本发明的其它优点将变得显而易见,附图不

按比例绘制以便于更加明确地示出细节,其中使用相同的附图标记来表示相同的元件,该附图绘示根据本发明的实施例的存储区域网络。

[0010] 详细描述

[0011] 本发明诸实施例提供一种基于已作出的任何改变的重要性的关键方面而对快照排序和分优先级的系统,且当不再需要一个或多个快照时自动地实时销毁快照,从而节约磁盘空间并提高性能和存储空间利用率。该系统将快照保留到需要这些快照的时候,并且一旦已经获取任何必要的备份和后续即时快照,就销毁这些快照。

[0012] 该系统以特定确定间隔在内部实时地生成快照,这些确定间隔诸如用户可选择的间隔、在新写入传播到卷时等。然后根据快照的重要性顺序对快照进行排序,重要性根据来自先前快照(在更早的时间帧中摄取)数据内容的改变程度导出,以使根据算法仅保留所需快照,并且更早时创建且不再需要的快照被删除或者以其它方式销毁以节约磁盘空间并提高存储系统的性能。

[0013] 根据其相对重要性对快照进行排序是根据输入到快照管理器程序或者由快照管理器程序生成的标准来执行的,该排序在一个实施例中在 SAN 的控制器固件中实现。在一个实施例中,以下文中描述的方式完成该机制和实现。

[0014] 用户为快照的创建选择时间间隔。如果没有选择间隔,则执行默认设置,该默认设置每一分钟或者在向存储阵列内的卷进行读或写操作时创建快照。快照彼此进行比较(先前的快照与后面的快照相比较),且如果数据内容的改变满足或者超出指定标准时保留给定快照。

[0015] 在一些实施例中,数据内容的任何改变都足以保留快照。在其他实施例中,该标准可能包括必须改变的数据最小量、或者特定类型的改变、或者改变的特定数据。一些实施例中的比较机制与 UNIX 操作系统中使用的‘差异(diff)’命令类似。如果数据内容中没有差异(或者否则快照不符合标准),则在更早的时间点期间创建的快照被销毁,且在稍后的时间点期间创建的快照被保留。

[0016] 在保留的快照中采用排序机制来基于提供给快照管理器的、驻留于快照管理器的、或者由该快照管理器生成的标准按照相对重要性对这些快照进行排序,在一些实施例中该标准包括应用过去的创建快照时的状态。然后该快照管理器提供位置具体信息并向更高排序快照提供更快访问。更低排序快照最终基于诸如用于更低排序快照的用户可选快照清除间隔的标准而被销毁。

[0017] 在一些实施例中,在任何给定时间点处要保留的快照的数量为用户可选数值。这一数值仅应用于如从同一逻辑卷中获取的具有数据内容差异的快照。所有保留的快照具有优先级排序,这些优先级排序在一些实施例中基于使用逻辑卷的应用的类型以及数据的任务攸关方面来排序。例如,如果该快照是从持有镜像卷储存库的逻辑卷中获取的,则该快照的排序比从仅仅作为文件共享卷使用的逻辑卷中获取的快照高。所有经排序快照还具有在存储阵列范围中的位置具体信息以使寻道时间更短。在一些实施例中,如果存储空间下降到低于所定义量,则具有更低优先级排序的快照可能被删除,而更高优先级的快照需要被保存。

[0018] 根据本发明的诸实施例的系统提供诸多好处和优点。例如,该系统提供向更高排序快照的更快访问,而更低排序的快照可被销毁以节约磁盘空间和系统性能。当与稍后的

时间点快照比较时如果没有数据内容的改变,或者符合其他标准时,先前的时间点快照可自动地被销毁。该系统还提供用户可选的快照生成和清除间隔。由于实时生成连续的快照,该系统的实施例可保证数据的完整性,实时生成连续的快照在一些实施例中基于对卷的新的读或写。

[0019] 现参考附图,绘示出根据本发明的一个实施例的系统 10。该系统 10 绘示一部分的网络,其包括 I/O 附连服务器 12,该服务器引导在 SAN 中的数据存储和恢复,且通过诸如比如光纤信道、以太网、或者 SAS 连接的网络 14 连接到数据存储系统 20。存储管理器客户计算机 16 也诸如通过以太网网络连接 18 附连到该网络和存储系统 20。

[0020] 该数据存储系统 20 由数据卷 24 功能性地呈现,数据卷 24 诸如通过诸如光纤信道、以太网、或者 SAS 连接等的网络 22 连接到数据存储系统 20。在存储管理器 16 的控制下,以所需间隔从数据卷 24 获取快照 26a、26b、以及 26c 的快照组。

[0021] 快照排序管理器 30 还诸如通过以太网 28 连接到数据存储系统 20,且从该数据管理器 16 接收快照排序信息。该快照排序管理器询问快照 26 以确定各自的特性,诸如在各快照 26 中呈现的数据集之间的差异程度。如果存在任何差异,或者存在所需级别或者类型的差异,则该快照排序管理器 30 可删除或者以其它方式销毁例如较旧的快照 26c,且仅保留例如较新快照 26a。

[0022] 通过以这种方式使用快照排序管理器 30,只有被认为对系统用户或管理员足够重要的快照 26 被保留,且向存储系统释放用于被删除快照 26 的存储空间,且可用于盖写新数据。替代地,如果快照 26 被写入数据存储系统的专用位置,则该空间可被释放以供生成附加快照 26。

[0023] 前面对本发明优选实施例的描述是出于说明和描述的目的而呈现的。它不旨在是穷尽性的或者将本发明限制在所公开的精确形式。根据上述教导,明显的修改方案或变体也是可以的。选择和描述实施例是为了提供本发明的原理和其实际应用的最佳说明,并由此使本领域普通技术人员在各个实施例中利用本发明,并且构想了适于特定用途的各种修改。当根据公平地、合法地并且公正地所适用的广度来解释所附权利要求时,所有这样的修改和变体都在如所附权利要求书所确定的本发明的范围内。

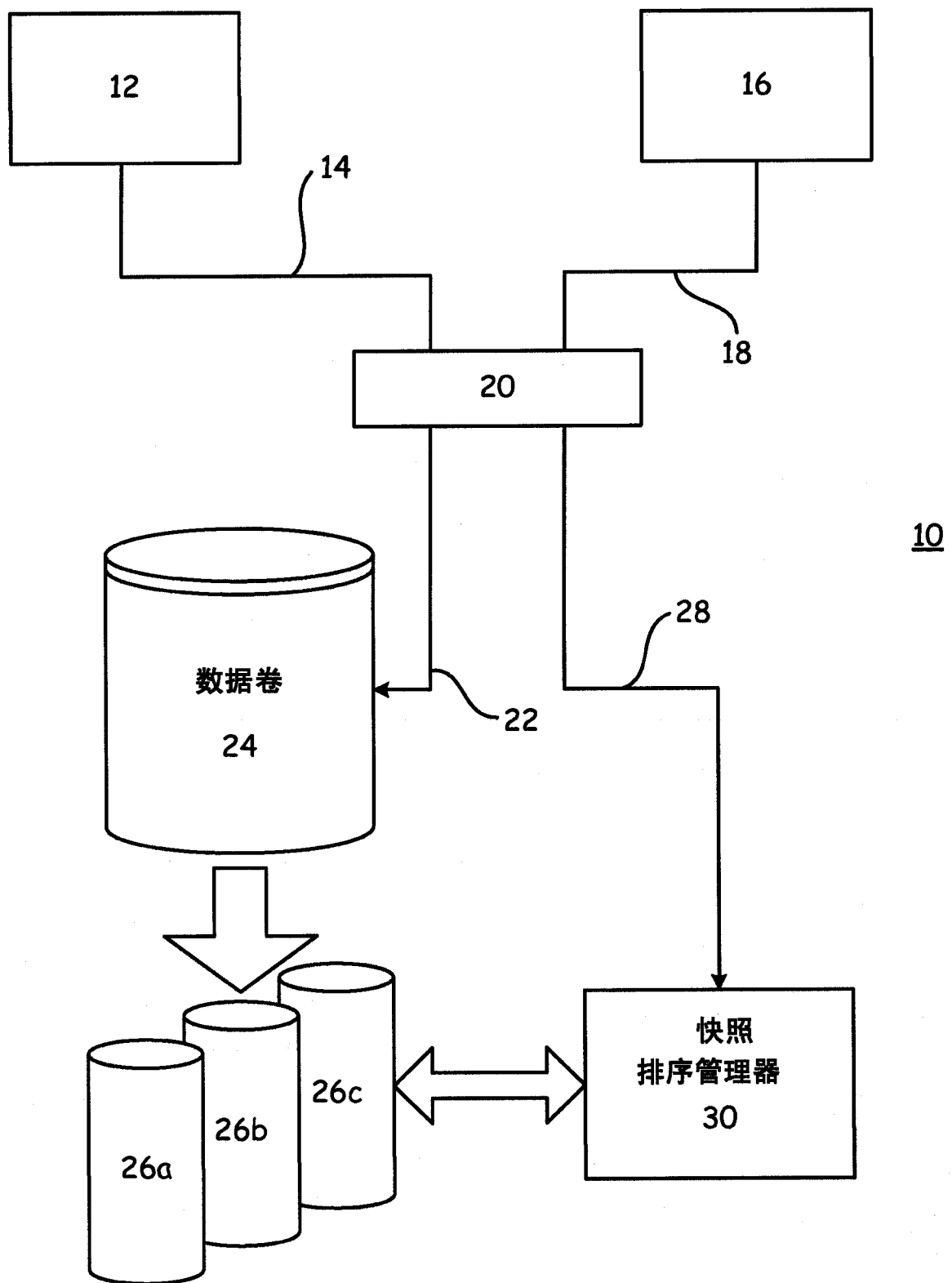


图 1