

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2017年8月10日 (10.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/132790 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 11/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号:
PCT/CN2016/073038
- (22) 国际申请日:
2016年2月1日 (01.02.2016)
- (25) 申请语言:
中文
- (26) 公布语言:
中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 伏高顶 (FU, Gaoding); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 江勇 (JIANG, Yong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 母子安 (MU, Zian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: DATA RECOVERY METHOD AND STORAGE DEVICE

(54) 发明名称: 数据恢复方法及存储设备

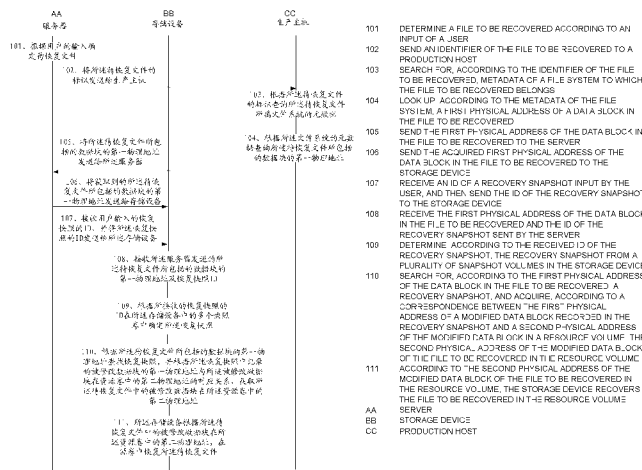


图 4

(57) Abstract: Disclosed are a data recovery method and storage device for increasing data recovery efficiency. The method comprises: receiving, from a server, a first physical address of a data block in a file to be recovered (108); searching for, according to the first physical address of the data block in the file to be recovered, a recovery snapshot, and acquiring, according to a correspondence between the first physical address of a modified data block recorded in the recovery snapshot and a second physical address of the modified data block in a resource volume, the second physical address of the modified data block of the file to be recovered in the resource volume, the recovery snapshot being a snapshot volume used for recovering the file to be recovered (110); recovering, according to the second physical address of the modified data block of the file to be recovered in the resource volume, the file to be recovered in the resource volume (111).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/132790 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种数据恢复方法及存储设备，用于提高数据恢复效率。所述方法包括：接收服务器发送的待恢复文件包括的数据块的第一物理地址(108)；根据待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，根据恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与被修改数据块在资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取待恢复文件中的被修改数据块在资源卷中的第二物理地址，所述恢复快照为用于恢复待恢复文件的快照卷(110)；根据待恢复文件中的被修改数据块在资源卷中的第二物理地址，在源卷中恢复待恢复文件(111)。

数据恢复方法及存储设备

技术领域

本发明涉及存储领域，特别涉及一种数据恢复方法及存储设备。

5

背景技术

随着云计算、大数据等技术逐渐被企业认可，越来越多的企业正在构建自己的云数据中心为用户提供服务，以抢占市场先机，赢得客户的青睐，但构建数据中心必然面临的一大课题是如何保障用户的数据安全可靠。数据中心中的服务器常常会因火灾、洪水、地震等自然灾害导致计划外停机，造成业务中断；也会因为人为因素，如误操作、软件错误、病毒入侵导致业务中断。而一旦业务中断，将会给企业造成难以预估的损失。

为了保证业务的顺利开展，提出了快照技术。快照的作用主要是能够进行在线数据备份与恢复。当存储设备发生应用故障或者文件损坏时可以进行快速的数据恢复，将数据恢复至某个快照时间点的状态。传统的存储阵列快照技术是通过位图映射表的方式来记录源卷（被备份的LUN）中原数据和该原数据的物理地址的映射关系，如图1所示。当快照时间点到来时，存储阵列会在另外一个LUN中创建一个快照卷，所述快照卷包括位图映射表及资源卷，所述位图映射表用于记录源卷中原数据和该原数据的物理地址的映射关系，在对源卷进行快照后，若源卷中的数据被修改，则源卷中被修改的原数据被记录在所述资源卷中，并建立所述位图映射表中所述原数据的物理地址与资源卷中存储所述原数据的地址之间的映射关系。如图1所示，在进行快照时，存储阵列在位图映射表中记录源卷中的0号数据块到7号数据块的物理地址。在快照后，如图2所示，当需要将源卷中的原数据块d更新为s时，首先将源卷中的原数据d移动到资源卷中，然后建立位图映射表中所述原数据的物理地址与资源卷中存储所述原数据的物理地址的映射关系，然后将更新数据s写入到源卷中。同理，在将源卷中的数据c更新为t时，可以将原数据c记录在资源卷中，当源卷中的数据有损坏时，需要恢复到快照点的数据时，可通过快照数据的回滚实现，即将快照卷中的资源卷中记录的原数据块迁移至源卷中相应的位置，从而将源卷中

的数据恢复至快照时间点的数据。如图2所示，需要将数据回滚至快照时间点时，因源卷上的其他块的数据没有变化，仅需将资源卷中记录的原数据d和c拷贝至源卷位置3和2即可。

但由于人为误操作或病毒入侵仅仅是源卷中的部分文件被破坏，例如只有块2中的数据被破坏，如果采用上述快照数据的回滚方式实现数据的恢复，会将源卷中所有文件的数据恢复至快照时间点，即将块2及块3中的数据都恢复为快照时间点的数据d及c。然而该快照时间点之后被更改的数据如果没有被破坏，并不需要被恢复，即快照点后写入块3的数据s不需要被恢复，如果采用现有的恢复方式，不但无法只对被破坏的文件进行恢复，而且资源卷中记录的数据都要被迁移至源卷，恢复效率低下。

发明内容

本发明提供了一种数据恢复方法及存储设备，只对源卷中的部分文件进行恢复。

15 本发明第一方面提供了一种数据恢复方法，该恢复方法应用于存储设备，该存储设备包括源卷，该源卷包括多个数据块。服务器在第一快照时间点对该源卷进行快照得到快照卷，该快照卷用于记录该源卷所包括的每个数据块在该第一快照时间点所对应的第一物理地址。若在第二快照时间点之前该源卷中的数据块被修改，该源卷中的被修改数据块被转移到资源卷进行存储，并在该第一快照中，建立被修改数据块的第一物理地址与被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址的对应关系，该第二快照时间点为该第一快照时间点的下一个快照时间点。该数据恢复方法具体包括：

首先，服务器需要获取待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址。

25 而存储设备在接收到服务器发送的待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址后，根据该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，然后根据该恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与该被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址，该恢复快照为用于恢复该待恢复文件的快照卷；

最后存储设备根据该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址，在该源卷中恢复该待恢复文件。

5 可选地，所述存储设备根据该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址，具体包括：该存储设备根据该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址在该资源卷中找到该被修改数据块，然后用该被修改数据块在该源卷中恢复该待恢复文件。

通过上述方法能够对选定的需要恢复的文件（例如某些损坏的文件）进行指定恢复，而不需将快照卷中所有数据整体拷贝至源卷，因此，不会对没有被破坏的文件进行覆盖，也能够大幅提高数据恢复的效率。

10 在生产主机所使用的源卷中的部分文件的数据被修改的场景下，该服务器获取待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址的具体实现方式如下：

服务器根据用户的输入确定待恢复文件；

该服务器将该待恢复文件的标识发送给生产主机，以获取生产主机中待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址。

15 该生产主机在收到服务器发送的待恢复文件的标识后获取该第一物理地址的方法具体包括如下：

生产主机根据该待恢复文件的标识查询该待恢复文件所属文件系统的元数据；

20 该生产主机根据该文件系统的元数据查询该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址；

该生产主机将该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给该服务器。

如此，该服务器即可将所获取到的该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给存储设备。

25 在生产主机所使用的源卷中的部分文件被删除的场景下，该服务器获取待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址的具体实现方式如下：

服务器根据用户的输入确定备用主机的标识和恢复快照标识；

该服务器将该备用主机的标识和恢复快照发送给存储设备；

该存储设备接收该服务器发送的该备用主机的标识和恢复快照，并将该恢

复快照映射至该备用主机；

该服务器将该恢复快照上的文件系统挂载到该备用主机上，并通过该备用主机获取该恢复快照上备份文件的文件列表；

5 该服务器根据该备份文件的文件列表确定待恢复文件并将该待恢复文件的标识发送给备用主机，以获取待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址。

该备用主机获取该第一物理地址的方法具体包括如下：

备用主机根据该待恢复文件的标识查询该待恢复文件所属文件系统的元数据；

10 该备用主机根据该文件系统的元数据查询该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址；

该备用主机将该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给该服务器。

至此，该服务器将获取到的该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给存储设备。

15 本发明的第二方面提供了一种存储设备，该存储设备包括接收单元及处理单元，所述接收单元用于接收服务器发送的待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址；

20 所述处理单元，用于根据该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，根据该恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与该被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址，该恢复快照为用于恢复该待恢复文件的快照卷，然后根据该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址，在该源卷中恢复该待恢复文件。

25 在一个可能的设计中，该存储设备包括在多个快照时间点进行快照得到的多个快照卷，该恢复快照为该多个快照卷中的其中一个快照卷，则在所述多个快照卷中确定所述恢复快照的方法为，所述接收单元接收该服务器发送的该恢复快照的标识，所述处理单元根据该恢复快照的标识从该多个快照卷中确定该恢复快照。

在所述待恢复文件为删除文件时，需要将恢复快照挂载至备用主机才能获

取得待恢复文件所包括数据块的第一物理地址，具体实现方式为：

所述接收单元接收该服务器发送的备用主机的标识；所述处理单元将该恢复快照映射至该备用主机，以使该备用主机根据该恢复快照获取该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，并将该待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送至该服务器。

在一个可能的设计中，该处理单元用于根据该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址，在该源卷中恢复该待恢复文件，具体方式为该处理单元根据该待恢复文件中的被修改数据块在该资源卷中的第二物理地址在该资源卷中找到该被修改数据块；然后用该被修改数据块在该源卷中恢复该待恢复文件。

本发明另一方面还提供了一种存储设备，包括：处理器以及存储器，其中，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该指令，该指令在被该处理器执行时，使该存储设备执行第一方面的数据恢复方法。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：如果用户需要对生产主机所使用的源卷中数据被修改的或者被删除的部分文件进行数据恢复，用户只需在服务器上选择待恢复文件，该服务器通过该待恢复文件的标识获取待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址后，发送给存储设备，而存储设备则根据所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，获取所述恢复快照中的被记录在资源卷中的被修改数据块，然后根据记录在资源卷中的被修改数据块在源卷中恢复所述待恢复文件。由于本发明能够对选定的需要恢复的文件（例如某些损坏的文件）进行指定恢复，而不需将快照卷中所有数据整体拷贝至源卷，因此，不会对没有被破坏的已更新文件进行覆盖，也能够大幅提高数据恢复的效率。

25 附图说明

图 1 为本发明所提供的快照进行数据恢复的一个示意图；

图 2 为本发明所提供的快照进行数据恢复的另一个示意图；

图 3 为本发明所提供的数据恢复方法的一个场景部署示意图；

图 4 为本发明所提供的数据恢复方法的一个实施例流程示意图；

图 5 为本发明所提供的数据恢复方法的另一实施例流程示意图；

图 6 为本发明所提供的快照进行数据恢复的另一个示意图；

图 7 为本发明所提供的快照进行数据恢复的另一个示意图；

图 8 为本发明所提供的快照进行数据恢复的另一个示意图；

5 图 9 为本发明所提供的快照进行数据恢复的另一个示意图；

图 10 为本发明所提供的存储设备的一个实施例结构示意图；

图 11 为本发明所提供的存储设备的另一实施例结构示意图。

具体实施方式

10 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图3所示，为实现本发明数据恢复方法的一种可能的场景部署，图3中包括的物理实体主要为主机、存储设备、服务器；为便于说明，图3中对相关设备进行了符合该场景的命名，但并非对设备的相应功能做出限制，在实际部署中对设备的数量也不做限制。图3中包括一个运行业务的生产主机（或者叫业务主机），另一个为该生产主机的备用主机，当生产主机故障或需要维护时，可以启用所述备用主机，图1还包括存储设备以及服务器。该服务器（例如灾难恢复管理（Disaster Recovery Manager, DRM）服务器）主要负责数据灾难恢复的集中管理，如管理所有需要进行容灾的生产主机以及生产主机所使用的存储阵列/设备，并且可以按照一定的时间策略（如每小时/每天等）为生产主机所使用的逻辑单元号(Logical Unit Number, LUN)对应的存储空间（即源卷）生成快照；图1中的生产主机和备用主机中，需要部署业务代理Agent使生产主机和备用主机具备如下功能：收集生产主机上的文件在存储阵列/设备上的物理地址信息。图3中的服务器与生产主机/备用主机之间通过局域网LAN联通，并通过表述性状态传递(Representational State Transfer, REST) 接口进行通信。生产主机、备用主机以及存储阵列/设备之间通过存储区域网络SAN连通，并使用存储阵列/设备提供的存储LUN。

15

20

25

在进行数据恢复前假定服务器已经将存储阵列/设备、业务主机（例如生产主机、备用主机）进行管理，服务器已经通过生产主机中的业务代理获取生产主机上的文件（如数据文件、控制文件、日志文件等）的信息及存储所述文件的源卷，并按照一定的时间策略（如每小时）对存储所述文件的源卷生成存储快照卷，完成对生产主机上的文件（如数据文件、控制文件、日志文件等）的备份。

假设所述服务器在第一快照时间点对所述源卷进行快照得到快照卷，所得到的快照卷中记录了所述源卷所包括的每个数据块在所述第一快照时间点在所述源卷中的第一物理地址。若在所述第一快照时间点的下一个快照时间点即第二快照时间点之前所述源卷中的数据块被修改，所述源卷中的被修改数据块被所述服务器转移到资源卷进行存储，所述服务器在所述第一快照中建立所述被修改数据块的第一物理地址与所述被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址的对应关系。

在本发明的技术方案中，在所述源卷中的部分文件被删除或者部分文件的数据被修改之后，可通过快照卷中的数据对所述被删除或者被修改的部分文件进行恢复。

为便于理解，下面分别对源卷中部分文件被修改的情况下通过快照对所述被修改的部分文件进行恢复的方法及源卷中部分文件被删除的情况下通过快照对所述被删除的部分文件进行恢复的方法分别介绍。

如图 4 所示，为对源卷中部分文件被修改的情况下通过快照对所述被修改的部分文件进行恢复的方法流程示意图。所述恢复方法包括以下步骤：

101、服务器根据用户的输入确定待恢复文件。

该步骤中，用户需要登录该服务器，选择待恢复文件。例如根据服务器上保存的生产主机中文件的信息（如文件的名称或路径），选择所需要恢复的文件。

102、所述服务器将所述待恢复文件的标识（Identifier, ID）发送给生产主机。

该步骤中，该服务器将所述待恢复文件的标识发送给生产主机，以获取生产主机中待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，所述第一物理地址即为

所述待恢复文件在所述源卷中的地址。具体如下：

该服务器将该待恢复文件的 ID 通过 REST 接口下发给该生产主机，所述生产主机通过其中部署的代理 Agent 查询所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，并将所述第一物理地址发送给所述服务器，所述生产主机获取
5 所述第一物理地址的方法具体包括如下步骤 103~105：

103、生产主机根据所述待恢复文件的标识查询所述待恢复文件所属文件系统的元数据。

104、所述生产主机根据所述文件系统的元数据查询所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址。

10 105、所述生产主机将所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给所述服务器。

106、所述服务器将获取到的所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给存储设备。

15 107、所述服务器接收用户输入的恢复快照的 ID，并将所述恢复快照的 ID 发送给所述存储设备。

具体的，该服务器通过 REST 接口将所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址及所述恢复快照的 ID 发送给存储设备。

需要说明的是，步骤 107 可以在步骤 106 执行完之后执行，也可以在步骤 106 执行完之前执行，也可以在所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给存储设备时，一并将所述恢复快照的 ID 发送给所述存储设备，在这里不对步骤 106 及 107 的执行顺序做限制。
20

另外，如果所述服务器只做了一次快照，即存储设备中只存在一个快照卷，则也可以不执行所述步骤 107。

25 108、存储设备接收所述服务器发送的所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址及恢复快照 ID。

需要说明的是，在服务器不执行所述步骤 107 时，则在步骤 108 中，存储设备只接收服务器发送的所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址。

109、存储设备根据所接收的恢复快照的 ID 在所述存储设备中的多个快照卷中确定所述恢复快照。

同样，在服务器不执行所述步骤 107 时，此步骤也可以不执行，因为存储设备中只有一个快照卷，则可确定存储设备中的唯一的快照卷为恢复快照。

110、所述存储设备根据所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，并根据所述恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与
5 所述被修改数据块在资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，所述恢复快照为用于恢复所述待恢复文件的快照卷。

111、所述存储设备根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在源卷中恢复所述待恢复文件。

10 可选的，所述根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件具体包括：

根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址在所述资源卷中找到所述被修改数据块；

用所述被修改数据块在所述源卷中恢复所述待恢复文件。

15 如图 5 所示，为对生产主机所使用的源卷中的部分文件被删除的场景下的数据进行恢复的方法的流程图，所述方法包括以下步骤：

201、服务器根据用户的输入确定备用主机的标识和恢复快照标识。

该步骤中，用户需要登录该服务器，选择备用主机的 ID 和用来恢复待恢复文件的恢复快照。

20 需要说明的是，在源卷中的文件被删除后，在生产主机的文件系统中，所删除文件的第一物理地址也不存在，但是在服务器对源卷进行快照时，会把源卷中的包括各文件的第一物理地址的文件系统也存储至快照卷中，所以为了获取待恢复的被删除文件的物理地址，需要用户输入备用主机的标识和恢复快照标识，以通过所述备用主机及恢复快照获取被删除的待恢复文件的第一物理地
25 址。

202、所述服务器将所述备用主机的标识和恢复快照发送给存储设备。

203、所述存储设备接收所述服务器发送的所述备用主机的标识和恢复快照，并将所述恢复快照映射至所述备用主机。

该存储设备根据该备用主机的标识确定备用主机，并将接收到的恢复快照

映射至该备用主机，以便该备用主机对该恢复快照进行读写。

204、所述服务器将所述恢复快照上的文件系统挂载到所述备用主机上，并通过所述备用主机获取所述恢复快照上备份文件的文件列表。

5 具体的，该服务器通过 REST 接口通知部署在该备用主机，该备用主机通过其中部署的代理 Agent 将该恢复快照上的文件系统挂载到该备用主机上的指定挂载点（例如 Windows 操作系统下的 D、E 盘上，Linux 操作系统下的 /opt/data1、/opt/data2 上）。从而获取该恢复快照上备份文件的文件列表。

205、所述服务器根据用户的输入在所述备份文件的文件列表确定待恢复文件并将所述待恢复文件的标识发送给备用主机。

10 该步骤中，用户需要登录该服务器，从备份文件的文件列表中选择待恢复的文件，该服务器将确定的该待恢复文件的标识通过 REST 接口发送给备用主机，该备用主机通过其中部署的代理 Agent 查询所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，并将所述第一物理地址发送给所述服务器，所述备用主机获取所述第一物理地址的方法具体包括如下步骤 206~208：

15 206、备用主机根据所述待恢复文件的标识查询所述待恢复文件所属文件系统的元数据。

207、所述备用主机根据所述文件系统的元数据查询所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址。

20 208、所述备用主机将所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送给所述服务器。

步骤 209-213 为存储设备在接收到所述待恢复文件的所包括的数据块的第一物理地址后，对待恢复文件的恢复，恢复文件的方法与图 4 中描述的对被修改文件的恢复方法即步骤 106、108-111 相同，在此不再赘述。

25 可选的，在步骤 214 中待恢复文件恢复完成后，该服务器可通过 REST 接口通知备用主机将该恢复快照上的文件系统从该备用主机上卸载，并将该恢复快照从该备用主机上解除映射，以减少对备用主机的资源占用，同时避免误操作破坏该恢复快照上的数据。

本发明实施例中，如果用户需要对生产主机所使用的源卷中数据被修改的或者被删除的部分文件进行数据恢复，用户只需在服务器上选择待恢复文件，

该服务器通过该待恢复文件的标识获取待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址后，发送给存储设备，而存储设备则根据所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，获取所述恢复快照中的被记录在资源卷中的被修改数据块，然后根据记录在资源卷中的被修改数据块在源卷中恢复所述待恢复文件。由于本发明能够对选定的需要恢复的文件（例如某些损坏的文件）进行指定恢复，而不需将快照卷中所有数据整体拷贝至源卷，因此，不会对没有被破坏的已更新文件进行覆盖，也能够大幅提高数据恢复的效率。

为便于理解，下面以一具体应用场景对本发明实施例中的数据恢复方法进行具体描述：

10 本场景对源卷中部分文件被修改的情况下通过快照对所述被修改的部分文件进行恢复为例进行说明，对于部分文件被删除的场景可对应参考本说明。

如图6所示，DB Server（英文：Database Server，中文：数据库服务器）上运行Oracle（Oracle为甲骨文公司的一款关系数据库管理系统，此处仅作为应用场景的举例说明）数据库，图示中该数据库有2个数据文件DateFile1与DateFile2，且存放在存储的LUN1，即源卷上。假设DateFile1在LUN1上对应的数据块的起始物理地址为0，结束物理地址为3，假定存放的数据分别为1、2、3、4；DateFile2在LUN1上对应的数据块的起始物理地址为4，结束物理地址为7，假定存放的数据分别为5、6、7、8；图中演示了数据损坏与恢复的过程，结合本发明的具体流程如下：

20 例如服务器上午8:00为LUN1创建了一个存储快照Snapshot1，如图7所示，快照时间点8:00到来时为LUN1上DateFile1与DateFile2对应的数据创建的Snapshot1；

结合图6及图8，上午8:30，DataFile1被人为损坏，例如对应LUN1上的数据块的物理地址为0~1上的数据1、2被修改（如图6、图8中数据1、2被修改为a、b）；DataFile2上的继续被更新，例如图8源卷中物理地址4上的数据被更新为A；

如果DataFile2上的继续被更新的数据为有用数据，那么只需对损坏的DataFile1进行数据恢复即可，借助本发明技术方案，选定对DataFile1进行数据恢复。如图6所示，上午9:00，为数据恢复完成后的状态。具体恢复过程如下：

选定Snapshot1作为用来恢复DataFile1的恢复快照,服务器根据用户的输入确定待恢复文件DataFile1,以获取该DataFile1所包括的数据块的物理地址(图6中数据1~4对应的物理地址,该物理地址在图8中为0~3)。服务器在获取到该DataFile1所包括的数据块的物理地址后,将该DataFile1所包括的数据块的物理地址及Snapshot1的ID发送给存储设备。该存储设备接收到该服务器发送的该DataFile1所包括的数据块的物理地址及Snapshot1的ID后,首先确定Snapshot1的ID对应的恢复快照Snapshot1,然后根据Snapshot1中记录的被修改数据块的物理地址(图8所示位图映射表中物理地址0~1)与所述被修改数据块在资源卷中的物理地址(图8所示资源卷中数据1、2的物理地址)的对应关系,获取待恢复文件DataFile1中的被修改数据块在所述资源卷中的物理地址。根据图8所示资源卷中数据1、2的物理地址在该资源卷中找到数据1、2对应的数据块,并在源卷中将该数据1、2拷贝至DataFile1在LUN1上被修改的数据1、2所对应的数据块中。如图9所示,上午9:00,资源卷中的数据1、2已拷贝至DataFile1在LUN1上数据被修改的数据块中。因此,通过该数据恢复的方法,可以对被修改的DataFile1进行数据恢复,且不影响在快照时间点后DataFile2上写入的数据,而现有技术通过整体拷贝的方式会将DataFile1和DataFile2均恢复至源卷,因此在这种情况下,通过本发明提供的数据恢复方法进行数据恢复时,不需将快照卷中所有数据整体拷贝至源卷,因此,不会对没有被破坏的文件进行覆盖,也能够大幅提高数据恢复的效率。

对源卷中的部分文件被删除的场景下也可参考上述实例,例如,如果上述DataFile1被删除,则对应LUN1上的数据块的物理地址为0~3上的数据1~4被删除,因此,对DataFile1进行数据恢复,则需要恢复源卷中的数据1~4。与上述实例的不同之处在于,由于DataFile1的文件被删除,为了获取DataFile1的被删除文件的物理地址,需要用户输入备用主机的标识和恢复快照标识,以通过所述备用主机及恢复快照获取被删除的待恢复文件DataFile1的物理地址。后续数据恢复的过程则可参考上述实例,此处不再赘述。

以上对本发明所提供的数据恢复方法进行了说明,下面将从装置的角度对本发明所涉及的相关装置的结构进行说明,请参阅图10,本发明所提供的存储设备包括:

接收单元301，用于接收服务器发送的待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址；服务器获取待恢复文件在源卷中的第一物理地址的方式与方法实施例中的相同，在此不再赘述。

5 处理单元 302，用于根据所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，根据所述恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与所述被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，所述恢复快照为用于恢复所述待恢复文件的快照卷；

10 以及，根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件。

可选的，所述存储设备包括在多个快照时间点进行快照得到的多个快照卷。在所述存储设备包括多个快照卷时，

所述接收单元 301 还用于接收所述服务器发送的所述恢复快照的标识；

15 所述处理单元302还用于，根据所述恢复快照的标识从所述多个快照卷中确定所述恢复快照。

可选的，在所述待恢复文件为删除文件时，所述接收单元 301 还用于接收所述服务器发送的备用主机的标识；

20 所述处理单元 302 还用于将所述恢复快照映射至所述备用主机，以使所述备用主机根据所述恢复快照获取所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，并将所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送至所述服务器。

可选的，所述处理单元 302 用于根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件，具体为：

25 所述处理单元 302，用于根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址在所述资源卷中找到所述被修改数据块，然后用所述被修改数据块在所述源卷中恢复所述待恢复文件。

图10所示的实施例从功能单元的角度对存储设备的具体结构进行了说明，以下结合图11所示的实施例从硬件角度对存储设备的具体结构进行说明：

如图11所示，本发明提供的存储设备的组织结构包括处理器401、存储器

402, 还可以包括总线403、通信接口404。

其中, 处理器401、存储器402和通信接口403可以通过总线404实现彼此之间的通信连接, 也可以通过无线传输等其他手段实现通信。

存储器402可以包括易失性存储器(英文: volatile memory), 例如随机存取存储器(英文: random-access memory, 缩写: RAM); 存储器402也可以包括非易失性存储器(英文: non-volatile memory), 例如只读存储器(英文: read-only memory, 缩写: ROM), 快闪存储器(英文: flash memory), 硬盘(英文hard disk drive, 缩写: HDD)或固态硬盘(英文: solid-state drive, 缩写: SSD); 存储器402还可以包括上述种类的存储器的组合。用于实现本发明的程序代码可以保存在存储器402中, 并由处理器401来执行。

存储器402存储了如下的元素, 可执行模块或者数据结构, 或者它们的子集, 或者它们的扩展集:

操作指令: 包括各种操作指令, 用于实现各种操作。

操作系统: 包括各种系统程序, 用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。

本发明实施例涉及的存储设备可以具有比图11所示出的更多或更少的部件, 可以组合两个或更多个部件, 或者可以具有不同的部件配置或设置, 各个部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件或硬件和软件的组合实现。

本发明实施例中, 所述处理器401用于执行图4步骤108~111。

上述装置的相关描述可以对应参阅方法实施例部分的相关描述和效果进行理解, 本处不做过多赘述。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统, 装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的系统, 装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例如, 所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个

系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

5 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

10 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

15 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

- 1、一种数据恢复方法，应用于存储设备，其特征在于，所述存储设备包括源卷，所述源卷包括多个数据块，在第一快照时间点对所述源卷进行快照得到快照卷，所述快照卷用于记录所述源卷所包括的每个数据块在所述第一快照时间点对应的第一物理地址，若在第二快照时间点之前所述源卷中的数据块被修改，所述源卷中的被修改数据块被转移到资源卷进行存储，并在所述第一快照中，建立所述被修改数据块的第一物理地址与所述被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址的对应关系，所述第二快照时间点为所述第一快照时间点的下一个快照时间点；
- 5 所述方法包括：
- 接收服务器发送的待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址；
- 根据所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，根据所述恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与所述被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，所述恢复快照为用于恢复所述待恢复文件的快照卷；
- 15 根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述存储设备包括在多个快照时间点进行快照得到的多个快照卷，所述方法还包括：
- 20 接收所述服务器发送的所述恢复快照的标识；
- 根据所述恢复快照的标识从所述多个快照卷中确定所述恢复快照。
- 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在所述接收服务器发送的所述待恢复文件所包括的每个数据块的第一物理地址之前，所述方法还包括：
- 25 接收所述服务器发送的备用主机的标识；
- 将所述恢复快照映射至所述备用主机，以使所述备用主机根据所述恢复快照获取所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，并将所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送至所述服务器。

4、根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件具体包括：

5 根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址在所述资源卷中找到所述被修改数据块；

用所述被修改数据块在所述源卷中恢复所述待恢复文件。

10 5、一种存储设备，其特征在于，所述存储设备包括源卷，所述源卷包括多个数据块，在第一快照时间点对所述源卷进行快照得到快照卷，所述快照卷用于记录所述源卷所包括的每个数据块在所述第一快照时间点所对应的第一物理地址，若在第二快照时间点之前所述源卷中的数据块被修改，所述源卷中的被修改数据块被转移到资源卷进行存储，并在所述第一快照中，建立所述被修改数据块的第一物理地址与所述被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址的对应关系，所述第二快照时间点为所述第一快照时间点的下一个快照时间点；所述存储设备包括：

15 接收单元，用于接收服务器发送的待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址；

20 处理单元，用于根据所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址查找恢复快照，根据所述恢复快照中记录的被修改数据块的第一物理地址与所述被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址的对应关系，获取所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，所述恢复快照为用于恢复所述待恢复文件的快照卷；

以及，根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件。

25 6、根据权利要求 5 所述的存储设备，其特征在于，所述存储设备包括在多个快照时间点进行快照得到的多个快照卷，

所述接收单元还用于，接收所述服务器发送的所述恢复快照的标识；

所述处理单元还用于，根据所述恢复快照的标识从所述多个快照卷中确定所述恢复快照。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的存储设备，其特征在于，

所述接收单元还用于，接收所述服务器发送的备用主机的标识；

所述处理单元还用于，将所述恢复快照映射至所述备用主机，以使所述备用主机根据所述恢复快照获取所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址，并将所述待恢复文件所包括的数据块的第一物理地址发送至所述服务器。

5 8、根据权利要求 5 至 7 任意一项所述的存储设备，其特征在于，所述处理单元用于根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址，在所述源卷中恢复所述待恢复文件，具体为：

所述处理单元，用于根据所述待恢复文件中的被修改数据块在所述资源卷中的第二物理地址在所述资源卷中找到所述被修改数据块；

10 以及，用所述被修改数据块在所述源卷中恢复所述待恢复文件。

9、一种存储设备，包括：处理器以及存储器，其特征在于，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述指令，所述指令在被所述处理器执行时，使所述存储设备执行如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法。

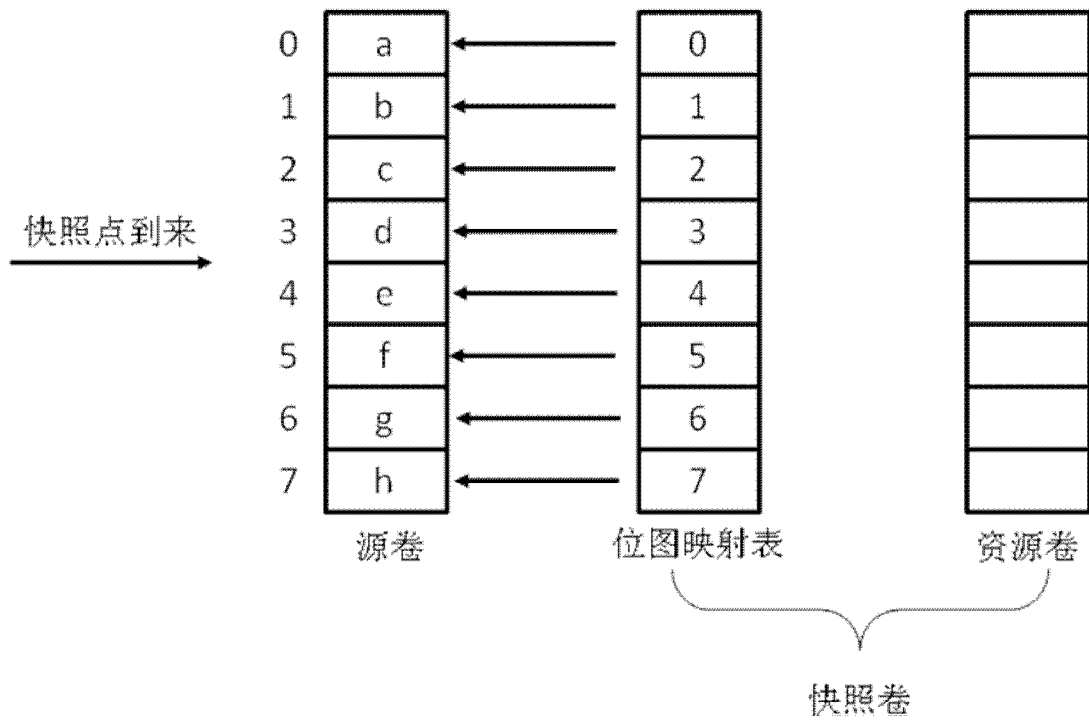


图 1

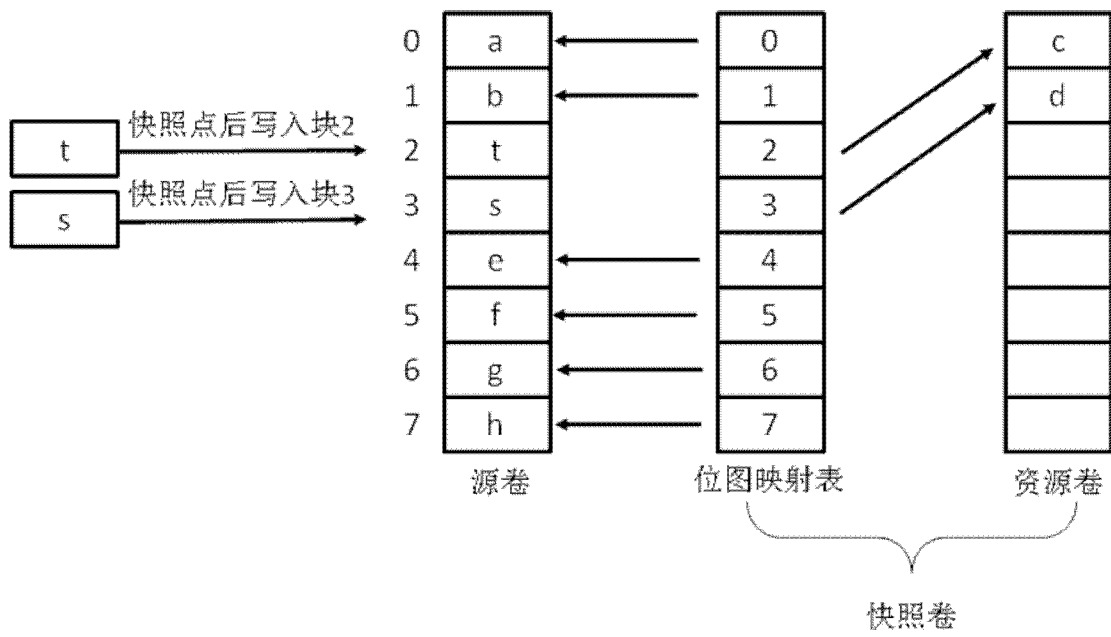


图 2

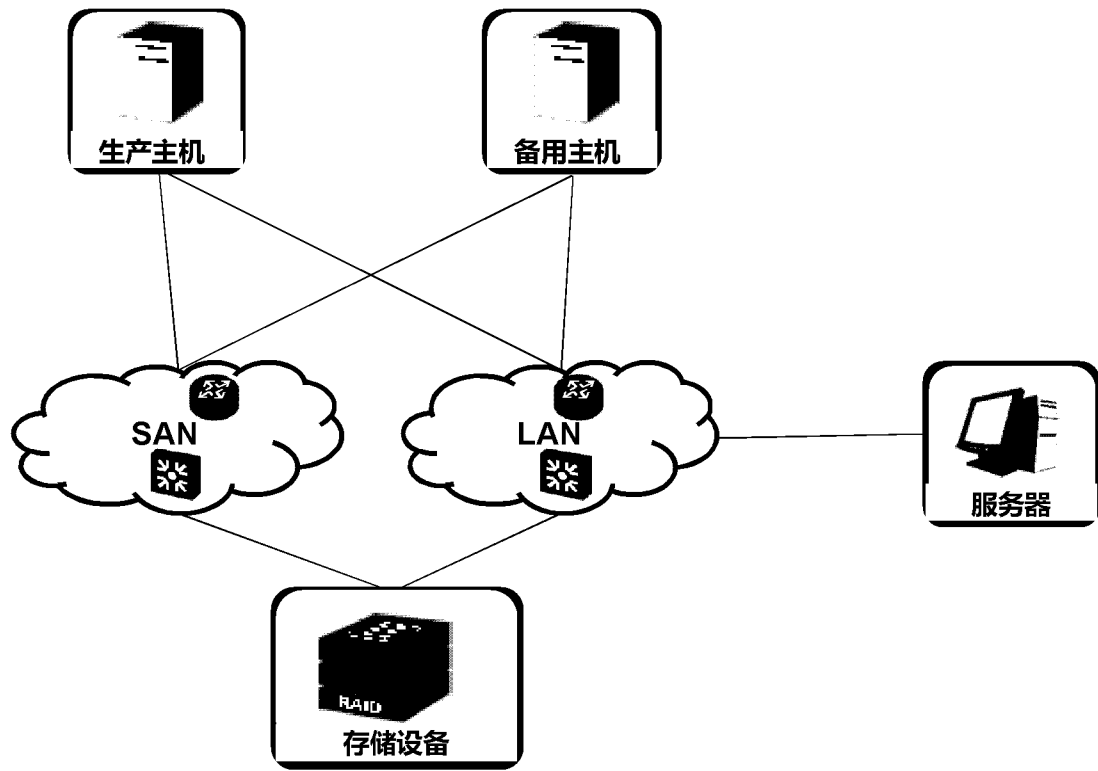


图 3

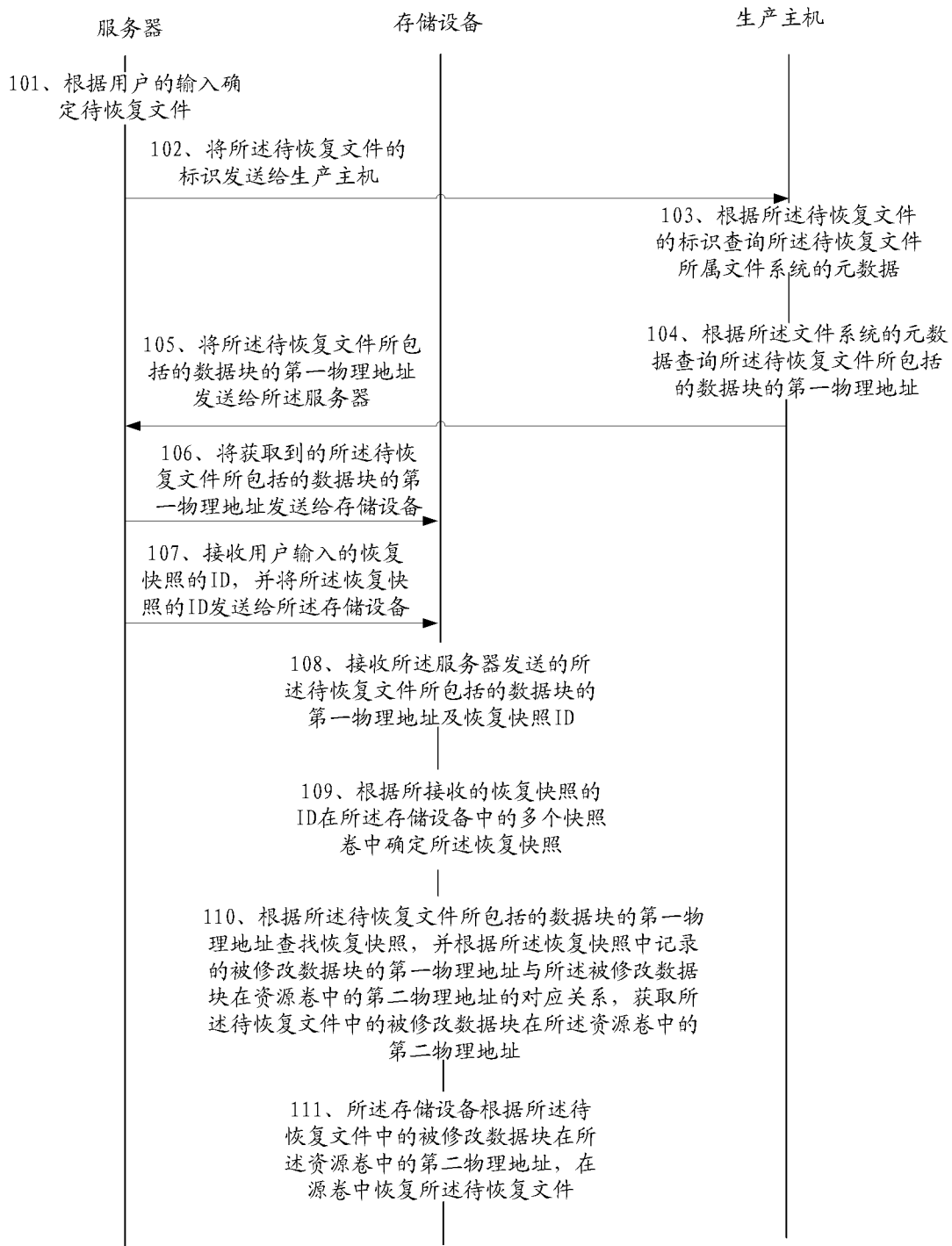


图 4

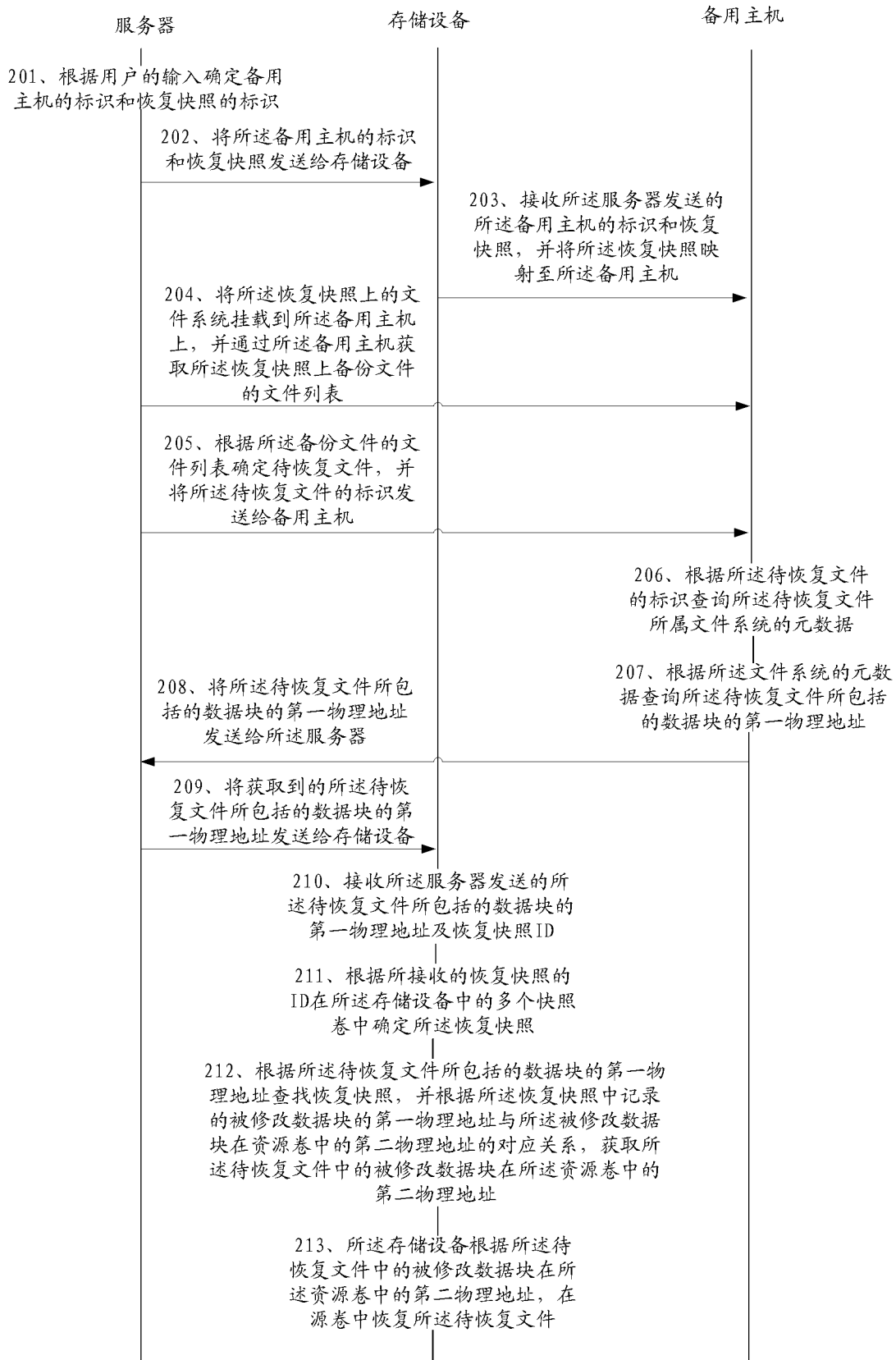


图 5

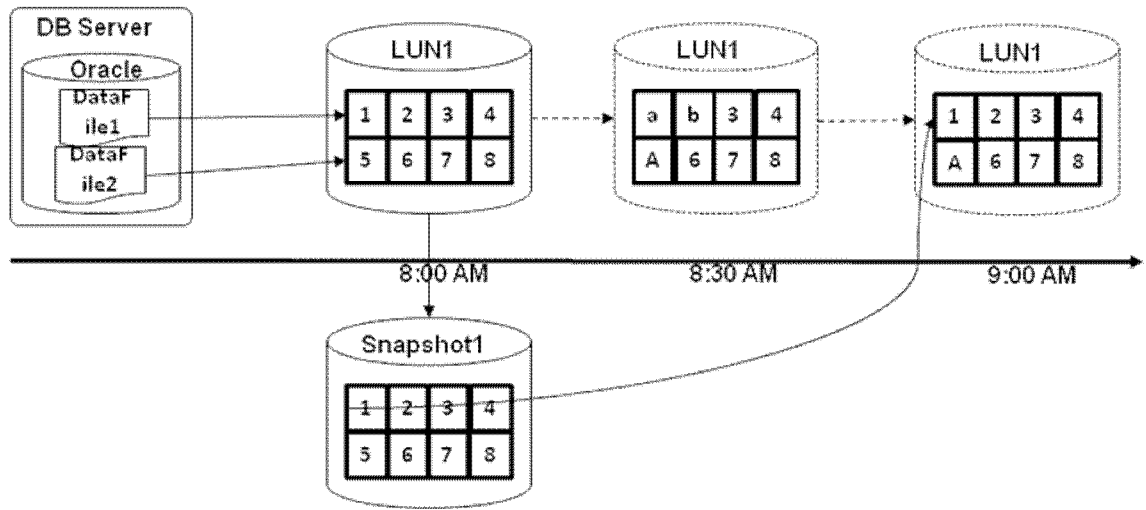


图 6

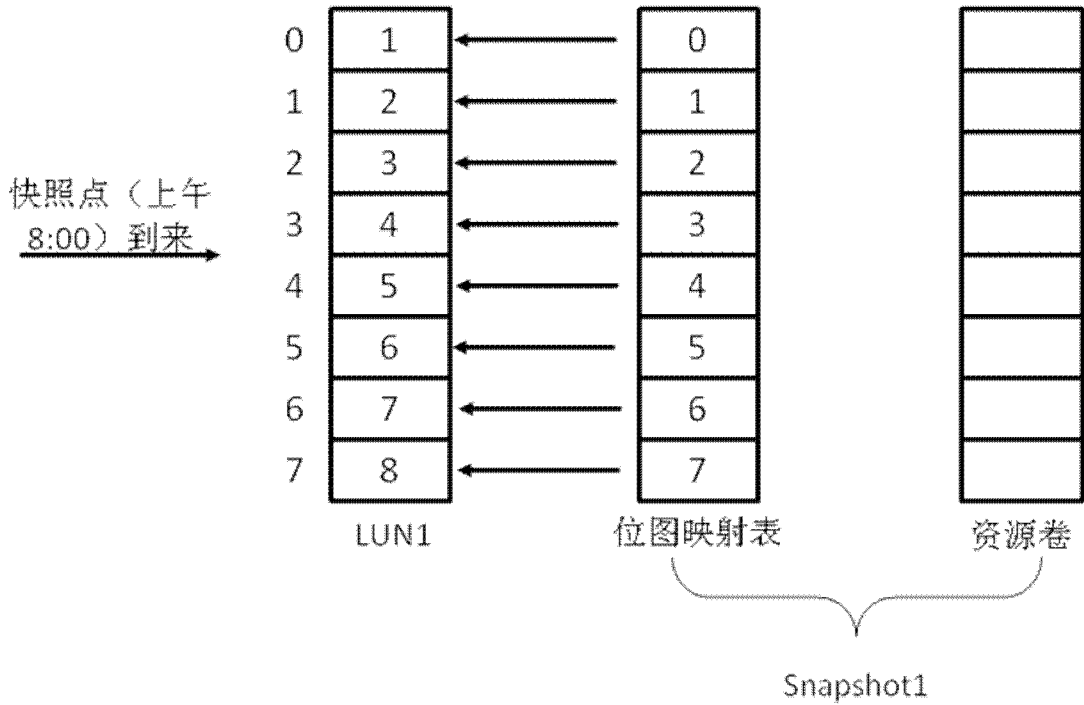


图 7

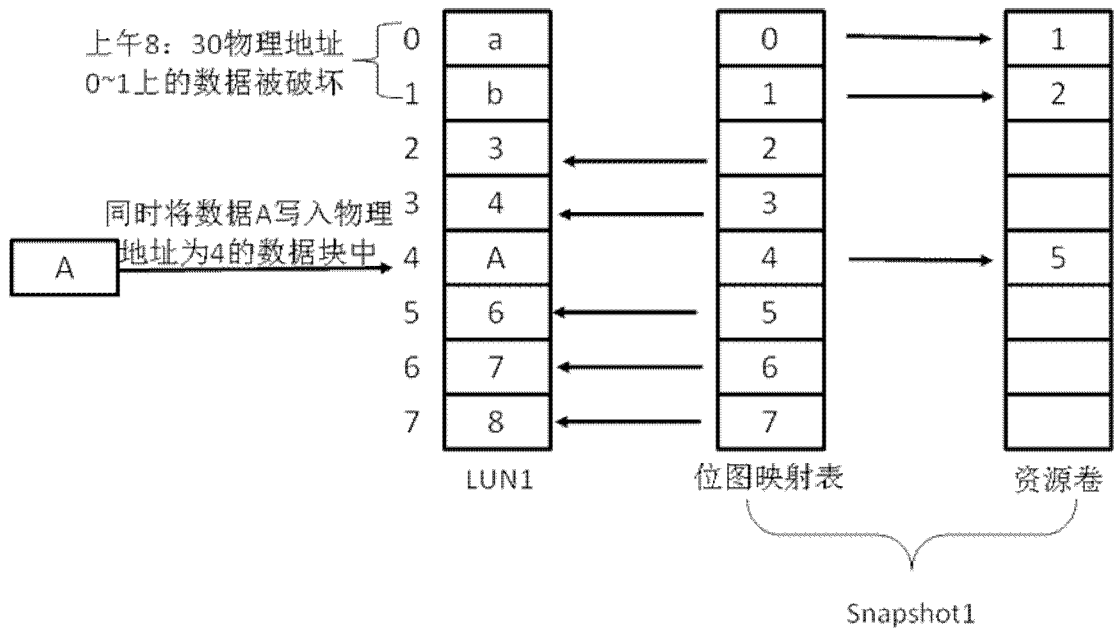


图 8

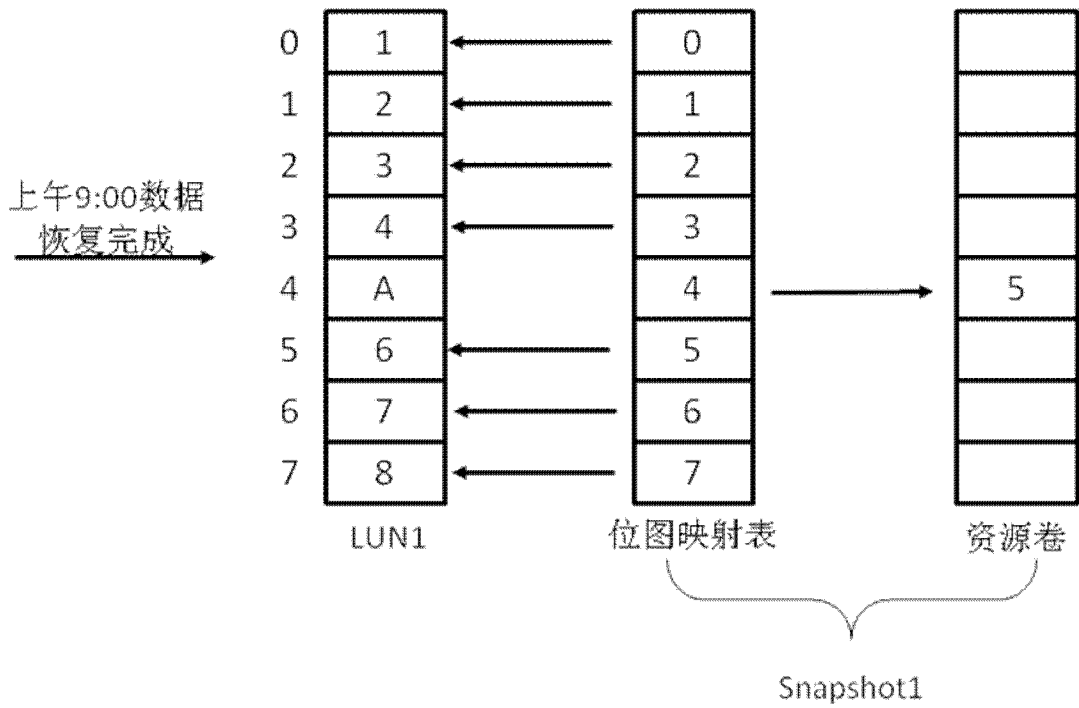


图 9

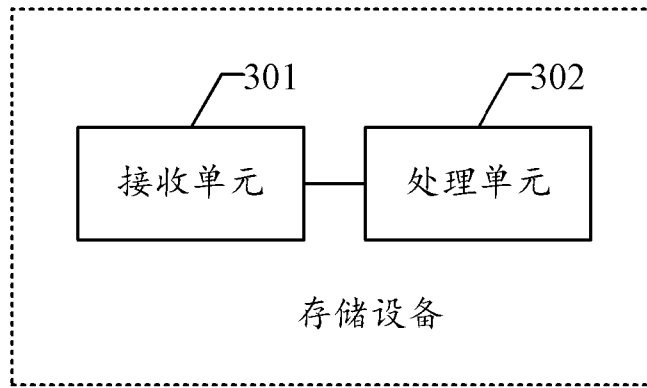


图 10

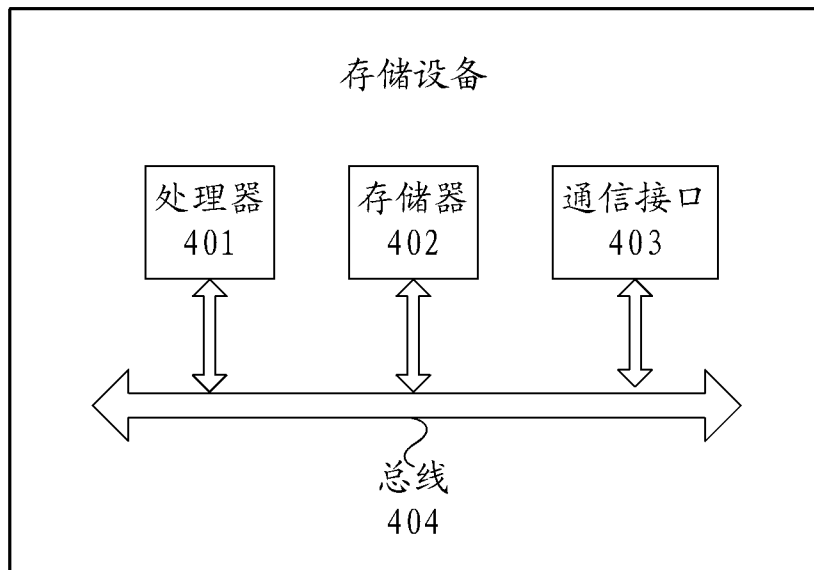


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/073038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: snapshot, corresponding, appoint, data block, address, map+, file, data, block, select+, recover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103678039 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0007] and [0092]-[0111]	1-9
A	CN 101419564 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 29 April 2009 (29.04.2009), the whole document	1-9
A	CN 101520743 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 02 September 2009 (02.09.2009), the whole document	1-9
A	EP 2105835 A2 (SYMANTEC CORPORATION), 30 September 2009 (30.09.2009), the whole document	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
29 September 2016 (29.09.2016)

Date of mailing of the international search report
01 November 2016 (01.11.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
TIAN, Jing
Telephone No.: (86-10) **62413701**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/073038

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103678039 A	26 March 2014	None	
CN 101419564 A	29 April 2009	None	
CN 101520743 A	02 September 2009	None	
EP 2105835 A2	30 September 2009	CN 101566959 A	28 October 2009
		JP 2009238227 A	15 October 2009
		US 2009249119 A1	01 October 2009

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 11/14 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 数据, 恢复, 快照, 映射, 对应, 文件, 地址, 指定, 选定, 选择, 数据块, address, map+, file, data, block, select+, recover</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103678039 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0007], [0092]-[0111]段</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101419564 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101520743 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2105835 A2 (SYMANTEC CORPORATION) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103678039 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0007], [0092]-[0111]段	1-9	A	CN 101419564 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-9	A	CN 101520743 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 全文	1-9	A	EP 2105835 A2 (SYMANTEC CORPORATION) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103678039 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0007], [0092]-[0111]段	1-9															
A	CN 101419564 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-9															
A	CN 101520743 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 全文	1-9															
A	EP 2105835 A2 (SYMANTEC CORPORATION) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文	1-9															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 9月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 11月 1日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>田晶</p> <p>电话号码 (86-10) 62413701</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/073038

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103678039	A	2014年 3月 26日	无	
CN	101419564	A	2009年 4月 29日	无	
CN	101520743	A	2009年 9月 2日	无	
EP	2105835	A2	2009年 9月 30日	CN	101566959 A 2009年 10月 28日
				JP	2009238227 A 2009年 10月 15日
				US	2009249119 A1 2009年 10月 1日