

(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
2012年8月16日 (16.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/106909 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 12/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/077381
- (22) 国际申请日: 2011年7月20日 (20.07.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 韩高准 (HAN, Gaohuai) [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)。 王伟 (WANG, Wei) [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)。 裘稀石 (QIU, Xishi) [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)。
- (74) 代理人: 北京凯特来知识产权代理有限公司 (BEIJING CATALY IP ATTORNEY AT LAW); 中国北京市西城区阜成门外大街甲9号国宾酒店B座505室郑立明, Beijing 100037 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING MEMORIES IN DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEM

(54) 发明名称: 对分布式计算机系统中内存的管理方法和装置

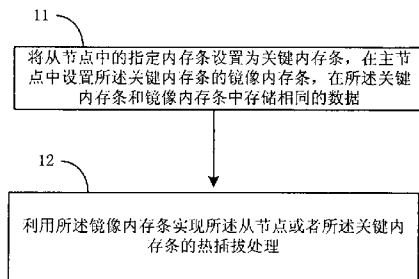


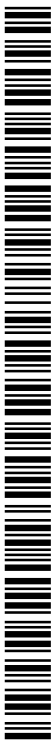
图1 /Fig.1

11 SETTING A SPECIFIC MEMORY BANK IN A SECONDARY NODE AS THE KEY MEMORY BANK, AND SETTING THE MIRROR MEMORY BANK FOR THE KEY MEMORY BANK IN A MASTER NODE, WHEREIN THE SAME DATA ARE STORED BOTH IN THE MIRROR MEMORY BANK AND IN THE KEY MEMORY BANK

12 REALIZING THE HOT SWAP PROCESSING OF THE SECONDARY NODE OR OF THE KEY MEMORY BANK BY USING THE MIRROR MEMORY BANK

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a method and an apparatus for managing memories in nodes. The method comprises: setting a specific memory bank in a secondary node as the key memory bank, and setting the mirror memory bank for the key memory bank in a master node, wherein the same data are stored both in the mirror memory bank and in the key memory bank; and then realizing the hot swap processing of the secondary node or of the key memory bank by using the mirror memory bank. By making the mirror relationship of the key memory bank in the secondary node and the mirror memory bank in the master node, embodiments of the present invention realize the hot swap processing of the secondary node or of the key memory bank using the mirror memory bank. The problem that some non-migratable memories can not be off-line during the hot swap process of nodes and the problem of data loss are solved and the hot swap of a single memory bank is supported.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种对节点中的内存进行管理的的方法和装置。该方法主要包括: 将从节点中的指定内存条设置为关键内存条, 在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条, 在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据; 利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。本发明实施例通过将从节点中的关键内存条和主节点中的镜像内存条构成镜像, 利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。解决了节点热插拔过程中部分不可迁移的内存无法下线、丢失数据的问题, 并且支持单个内存条热插拔。



WO 2012/106909 A1



RU, 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。

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

说明书

发明名称：对分布式计算机系统中内存的管理方法和装置

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种对分布式计算机系统中内存的管理方法和装置。
- [3] 背景技术
- [4] NUMA (Non-Uniform Memory Access, 非一致内存访问) 是一种分布式结构，包括主节点和从节点，每个节点包括：处理器、内存条和单位控制器，每个节点中的每个处理器都会挂载内存条、外设等。NUMA的特点主要包括：任一节点中的任一处理器可以访问任意的内存条、外设等；每个处理器访问不同的内存存在着不同的延迟。由于每组处理器和内存都是连接到同一个系统，NUMA显示了其扩展性的优势，加上其高可靠性、高应用性和高服务性的特征，NUMA已经广泛应用到中高端服务器领域。
- [5] 在NUMA的各个节点上都包含了一些不可迁移的内存（内核内存、保留内存），如果直接对上述不可迁移的内存进行热插拔处理，上述不可迁移的内存中存储的数据将被丢失，严重将导致系统宕机，导致节点无法实现资源动态调整。
- [6] 现有技术中的一种对节点的内存进行热插拔处理的方法为：当需要对节点的内存进行热插拔处理时，以节点为单位进行整体的迁移和拷贝。
- [7] 在实现本发明过程中，发明人发现上述现有技术中的对节点的内存进行热插拔处理的方法至少存在如下问题：
- [8] 该方案需要对每个节点提供一个备份节点，并且该备份节点的配置和主节点的配置完全一样，资源浪费严重；在实际应用场景中，热插拔的单元可能是节点中的一个或者多个内存条，该方案无法实现只对节点中部分内存进行热插拔处理。
- [9] 发明内容
- [10] 本发明的实施例提供了一种对分布式计算机系统中内存的管理方法和装置，以实现在不提供备份节点、没有数据丢失的情况下，对节点中的部分不可迁移的

内存条进行有效的热插拔处理。

[11] 一种对分布式计算机系统中内存的管理方法，包括：

[12] 在分布式计算机系统中的从节点中的内存中确定关键内存条，在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条，所述镜像内存条用于实现所述关键内存条的热插拔，其中在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据。

[13] 一种对分布式计算机系统中内存的管理装置，包括：

[14] 内存条设置模块，用于将从节点中的指定内存条设置为关键内存条，在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条，在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据；

[15] 热插拔处理模块，用于利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。

[16] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，本发明实施例通过将节点中的关键内存条和主节点中的镜像内存条构成镜像，利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。解决了节点热插拔过程中部分不可迁移的内存无法下线、丢失数据的问题，并且支持单个内存条热插拔。

[17] 附图简要说明

[18] 图1为本发明实施例一提供的一种对分布式计算机系统中内存的管理方法的处理流程图；

[19] 图2为本发明实施例二提供的一种内存申请方法的处理流程如图2

[20] 图3为本发明实施例三提供的一种对分布式计算机系统中内存的管理装置的具体结构图。

[21] 实施本发明的方式

[22] 实施例一

[23] 该实施例提供的一种对分布式计算机系统中内存的管理方法的处理流程如图1所示，包括：

[24] 11、将从节点中的指定内存条设置为关键内存条，在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条，在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据。

[25] 在本发明实施例中，通过BMC（Baseboard Management Controller，基板管理

控制器)控制BIOS (Basic Input Output System, 基本输入输出系统) 将从节点中的一个或者多个指定内存条设置为关键内存条, 将不能通过软件层面OS进行迁移的内存都集中存放到上述关键内存条中。从节点中的除了所述关键内存条之外的普通内存条中存放可以通过软件层面OS (Operation System, 操作系统) 进行迁移的内存。

- [26] 进一步地, 上述从节点中的关键内存条的数目可根据系统需求动态调整。比如, 当从节点中的不可迁移内存不够时, 可以通过BIOS命令增加关键内存条的数目; 又比如, 当从节点中的当关键内存条资源充裕并空闲时, 也可以通过BIOS命令减少关键内存条数目, 从而可以释放镜像内存提高资源利用率。
- [27] 在所述从节点中的关键内存条中进行数据写入、修改和删除操作时, 在所述主节点中的镜像内存条中进行相同的操作, 从而保证在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据。在没有对所述从节点和关键内存条进行热插拔处理时, 通过所述从节点中的关键内存条进行数据读取操作。
- [28] 12、利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。
- [29] 当对所述从节点进行热拔处理时, 停止使用所述从节点中的关键内存条, 启用所述主节点中的镜像内存条, 将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上。对所述从节点中除了所述关键内存条之外的普通内存条中存放的内存进行迁移处理之后, 对所述从节点中的所有内存进行下电、热拔处理。可以理解的是, 在实际应用中, 对从节点中的普通内存进行迁移处理的过程可以在将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上的过程之前完成。
- [30] 当只对所述从节点中的关键内存条进行热拔处理时, 首先进行内存镜像切换操作, 停止使用所述从节点中的关键内存条, 启用所述主节点中的镜像内存条, 将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上。然后, 对所述从节点中的关键内存条进行下电、热拔处理。
- [31] 当在所述从节点中热插了所述关键内存条后, 对所述关键内存条进行上电, 启用所述从节点中的关键内存条和所述主节点中的镜像内存条。在进行了所述关键内存条和所述镜像内存条之间的数据同步操作之后, 进行内存镜像切换操作, 停用所述主节点中的镜像内存条, 继续启用所述从节点中的关键内存条。当

在所述从节点中还热插了普通内存条时，对上述普通内存条进行正常的上电、启用操作。

[32] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，本发明实施例通过将节点中的关键内存条和主节点中的镜像内存条构成镜像，利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。解决了节点热插拔过程中部分不可迁移的内存无法下线、丢失数据的问题，并且支持单个内存条热插拔，不需要提供备份节点，从而有效地实现了节点的资源动态调整。

[33] 实施例二

[34] 在从节点申请内存时，需要辨别申请内存的类型，根据申请内存的类型在对应的内存区域进行内存分配。该实施例提供的一种内存申请方法的处理流程如图2所示，具体处理过程包括：

[35] 21、从节点申请内存时，判断所申请的内存是否为不可迁移的内存，如果是，则在从节点中的关键内存条中申请内存；否则在从节点中的普通内存条中申请内存。

[36] 22、在从节点中的关键内存条中申请内存时，如果关键内存条中的空余内存足够，则在从节点中的关键内存条上分配所申请的内存；否则，在主节点中的关键内存条中申请内存；。

[37] 当在从节点中的普通内存条中申请内存时，如果普通内存条中的空余内存足够，则在从节点中的普通内存条上分配所申请的申请；否则需要判断所申请的内存是否重要，如果重要，在从节点中的关键内存条中申请内存，如果不重要，在其他从节点的普通内存条中申请内存。

[38] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，该实施例实现了根据申请的内存的种类在对应的内存区域进行内存分配。

[39] 实施例三

[40] 该实施例提供的一种对分布式计算机系统中内存的管理装置，其具体结构如图3所示，包括：

[41] 内存条设置模块31，用于将从节点中的指定内存条设置为关键内存条，在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条，在所述关键内存条和镜像内存条中存

储相同的数据；

[42] 热插拔处理模块32，用于利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。

[43] 具体的，所述的内存条设置模块31，还用于当在所述从节点中的关键内存条中进行数据写入、修改和删除操作时，在所述主节点中的镜像内存条中进行相同的操作，在没有对所述从节点和关键内存条进行热插拔处理时，通过所述从节点中的关键内存条进行数据读取操作。

[44] 具体的，所述的热插拔处理模块32可以包括：

[45] 第一处理模块321，用于当需要对所述从节点进行热拔处理时，停止使用所述从节点中的关键内存条，启用所述主节点中的镜像内存条，将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上；

[46] 对所述从节点中除了所述关键内存条之外的普通内存条中存放的内存进行迁移处理之后，对所述从节点中的所有内存条进行下电、热拔处理。

[47] 第二处理模块322，用于当需要对所述从节点中的关键内存条进行热拔处理时，停止使用所述从节点中的关键内存条，启用所述主节点中的镜像内存条，将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上，对所述从节点中的关键内存条进行下电、热拔处理。

[48] 第三处理模块323，用于当在所述从节点中热插了所述关键内存条后，对所述关键内存条进行上电，启用所述从节点中的关键内存条和所述主节点中的镜像内存条，在进行了所述关键内存条和所述镜像内存条之间的数据同步操作之后，停用所述镜像内存条，继续启用所述关键内存条。

[49] 应用本发明实施例的装置进行从节点和从节点中的关键内存条的热插拔处理的具体过程与前述方法实施例类似，此处不再赘述。

[50] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

- [51] 综上所述，本发明实施例通过将节点中的关键内存条和主节点中的镜像内存条构成镜像，利用所述镜像内存条实现所述从节点或者所述关键内存条的热插拔处理。解决了节点热插拔过程中部分不可迁移的内存无法下线、丢失数据的问题，并且支持单个内存条热插拔，不需要提供备份节点，从而有效地实现了节点的资源动态调整。
- [52] 本发明实施例在每个从节点中都设置了存放不可迁移内存的关键内存条，在从节点或者关键内存条热插拔前，各个从节点还是使用本节点上的关键内存条，所以不增加远端内存访问。
- [53] 本发明实施例实现了根据申请的内存的种类在对应的内存区域进行内存分配。本发明实施例通过对关键内存条设置镜像内存条，在关键内存条出现错误时，可以通过镜像内存条对关键内存条进行恢复。
- [54] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种对分布式计算机系统中内存的管理方法，其特征在于，包括：
- 在分布式计算机系统中的从节点中的内存中确定关键内存条，在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条，所述镜像内存条用于实现所述关键内存条的热插拔，其中在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的分布式计算机系统中内存的管理方法，其特征在于，在所述的关键内存条中存放不可迁移的内存。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的分布式计算机系统中内存的管理方法，其特征在于，所述的在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据，包括：
- 在所述从节点中的关键内存条中进行数据写入、修改和删除操作时，在所述主节点中的镜像内存条中进行相同的操作，在没有对所述从节点和关键内存条进行热插拔处理时，通过所述从节点中的关键内存条进行数据读取操作。
- [权利要求 4] 根据权利要求1或2或3所述的分布式计算机系统中内存的管理方法，其特征在于，所述的镜像内存条用于实现所述关键内存条的热插拔，包括：
- 当需要对所述从节点进行热拔处理时，停止使用所述从节点中的关键内存条，启用所述主节点中的镜像内存条，将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上；
- 对所述从节点中除了所述关键内存条之外的普通内存条中存放的内存进行迁移处理之后，对所述从节点中的所有内存条进行下电、热拔处理。
- [权利要求 5] 根据权利要求1或2或3所述的分布式计算机系统中内存的管理方法，其特征在于，所述的镜像内存条用于实现所述关键内存条的热插拔，包括：

当需要对所述从节点中的关键内存条进行热拔处理时，停止使用所述从节点中的关键内存条，启用所述主节点中的镜像内存条，将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上；
对所述从节点中的关键内存条进行下电、热拔处理。

[权利要求 6] 根据权利要求1或2或3所述的分布式计算机系统中内存的管理方法，其特征在于，所述的镜像内存条用于实现所述关键内存条的热插拔，包括：

当在所述从节点中热插了所述关键内存条后，对所述关键内存条进行上电，启用所述从节点中的关键内存条和所述主节点中的镜像内存条，在进行了所述关键内存条和所述镜像内存条之间的数据同步操作之后，停用所述镜像内存条，继续启用所述关键内存条。

[权利要求 7] 一种对分布式计算机系统中内存的管理装置，其特征在于，包括：

内存条设置模块，用于将从节点中的指定内存条设置为关键内存条，在主节点中设置所述关键内存条的镜像内存条，在所述关键内存条和镜像内存条中存储相同的数据；

热插拔处理模块，用于利用所述镜像内存条实现所述关键内存条的热插拔处理。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的分布式计算机系统中内存的管理装置，其特征在于：

所述的内存条设置模块，还用于当在所述从节点中的关键内存条中进行数据写入、修改和删除操作时，在所述主节点中的镜像内存条中进行相同的操作，在没有对所述从节点和关键内存条进行热插拔处理时，通过所述从节点中的关键内存条进行数据读取操作。

[权利要求 9] 根据权利要求7或8所述的分布式计算机系统中内存的管理装置，其特征在于，所述的热插拔处理模块包括：

第一处理模块，用于当需要对所述从节点进行热拔处理时，停止使用所述从节点中的关键内存条，启用所述主节点中的镜像内存条，将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上；对所述从节点中除了所述关键内存条之外的普通内存条中存放的内存进行迁移处理之后，对所述从节点中的所有内存条进行下电、热拔处理。

[权利要求 10]

根据权利要求7或8或9所述的分布式计算机系统中内存的管理装置，其特征在于，所述的热插拔处理模块包括：

第二处理模块，用于当需要对所述从节点中的关键内存条进行热拔处理时，停止使用所述从节点中的关键内存条，启用所述主节点中的镜像内存条，将对所述关键内存条的操作处理转移到所述镜像内存条上，对所述从节点中的关键内存条进行下电、热拔处理。

[权利要求 11]

根据权利要求7或8或9或10所述的分布式计算机系统中内存的管理装置，其特征在于，所述的热插拔处理模块包括：

第三处理模块，用于当在所述从节点中热插了所述关键内存条后，对所述关键内存条进行上电，启用所述从节点中的关键内存条和所述主节点中的镜像内存条，在进行了所述关键内存条和所述镜像内存条之间的数据同步操作之后，停用所述镜像内存条，继续启用所述关键内存条。

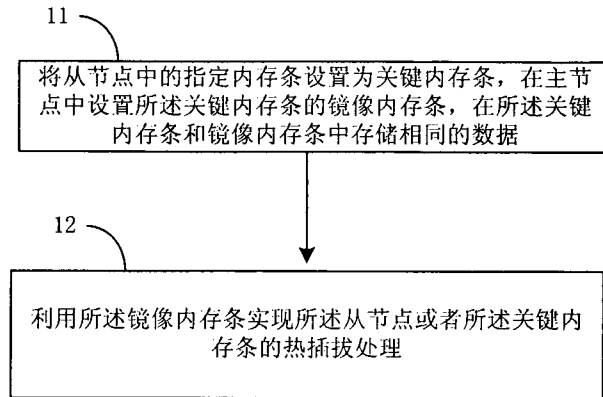


图1

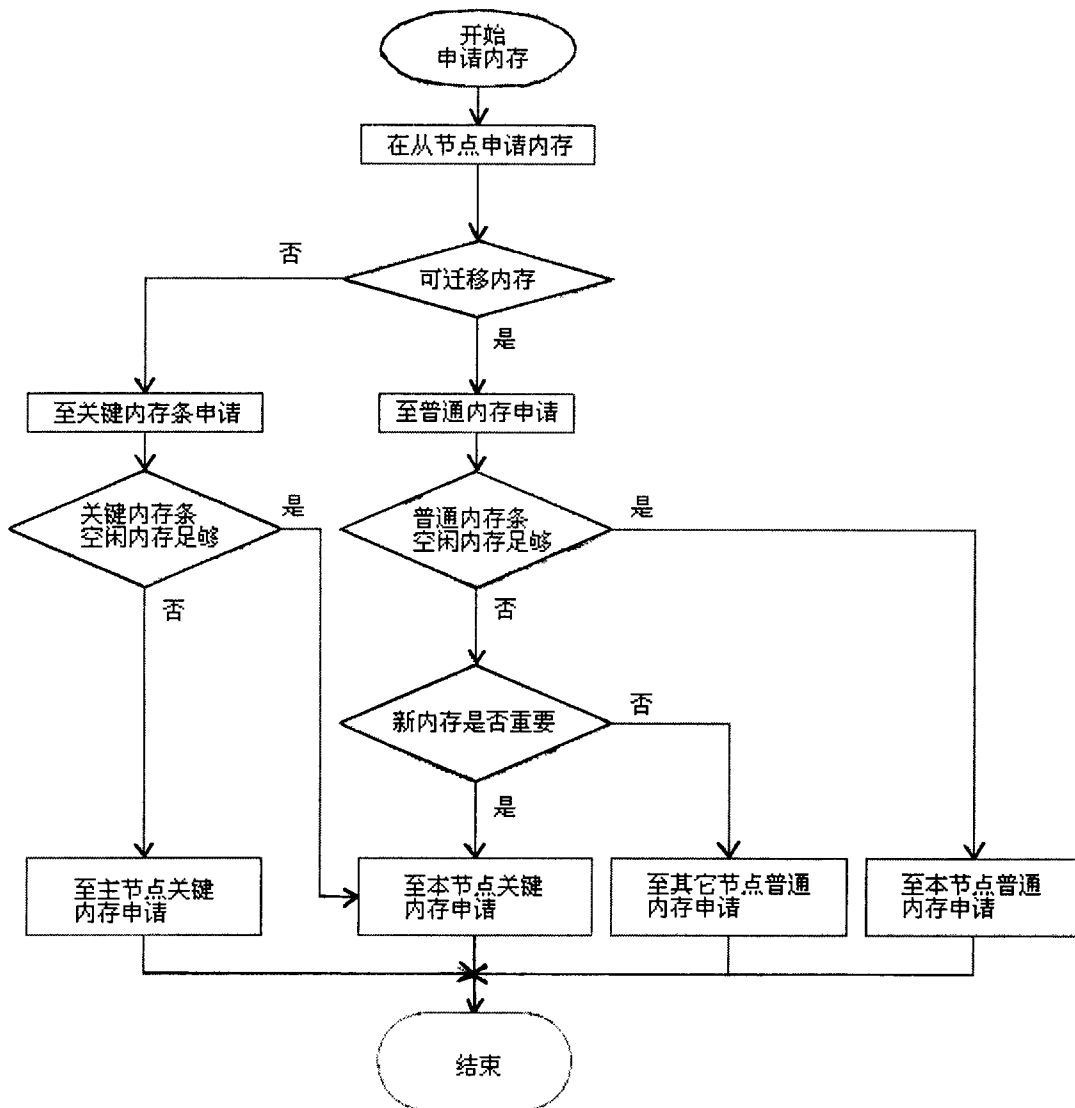


图2

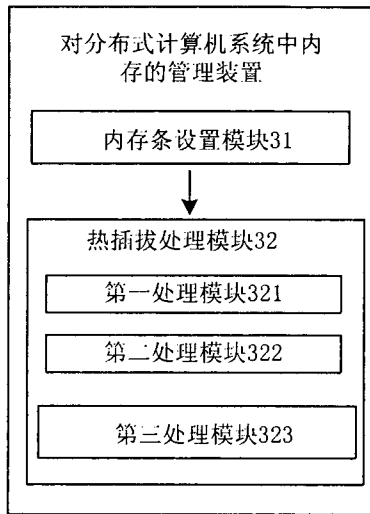


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 12/16 (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)

IPC: H04L, 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)

CNABS, CNKI, CNTXT: distributed, memory, mirror, hot plug, heat-removing, hot-add

VEN: distributed, memory, mirror

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009006793 A1 (KOICHI, Y. et al.), 01 January 2009 (01.01.2009), description, paragraphs 052-0063 and 0066, and figure 3	1-11
X	JP 2010211506 A (NEC CORP.), 24 September 2010 (24.09.2010), abstract	1-11
A	CN 101655789 A (UFIDA SOFTWARE CO., LTD.), 24 February 2010 (24.02.2010), the whole document	1-11

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>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">15 April 2012 (15.04.2012)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">26 April 2012 (26.04.2012)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">LIU, Yan</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62412013</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/077381

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2009006793 A1	01.01.2009	None	
JP 2010211506 A	24.09.2010	None	
CN 101655789 A	24.02.2010	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077381

A. 主题的分类

G06F 12/16 (2006.01) i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L, G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNABS,CNKI,CNTXT: 分布式, 内存, 镜像, 热插拔, 热拔, 热移除, 热添加
VEN: distributed, memory, mirror

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US2009006793A1 (Koichi Yamada 等), 01.1 月 2009 (01.01.2009) 说明书第 052-0063 段, 0066 段, 图 3	1-11
X	JP2010211506A (NEC CORP.), 24.9 月 2010 (24.09.2010), 摘要	1-11
A	CN101655789A (用友软件股份有限公司), 24.2 月 2010 (24.02.2010) 全文	1-11

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
15.4 月 2012 (15.04.2012)

国际检索报告邮寄日期
26.4 月 2012 (26.04.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员
刘艳
电话号码: (86-10) 62412013

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2009006793A1	01.01.2009	无	
JP2010211506A	24.09.2010	无	
CN101655789A	24.02.2010	无	