



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96110960.2

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1111800C

[22] 申请日 1996.6.21 [21] 申请号 96110960.2
[30] 优先权
[32] 1995. 6.23 [33] JP [31] 157452/1995
[71] 专利权人 富士通株式会社
地址 日本神奈川
共同专利权人 株式会社 PFU
[72] 发明人 原田哲也 荒井悟
审查员 李 琼

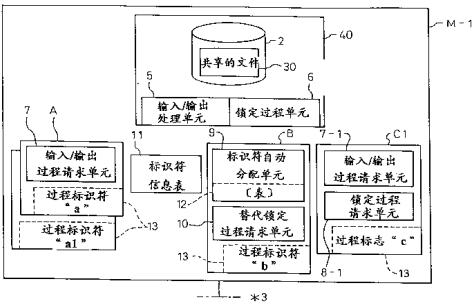
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 王以平

权利要求书 3 页 说明书 25 页 附图 11 页

[54] 发明名称 管理共享资源的装置和方法

[57] 摘要

管理共享资源的装置，为通过网络联接在一块的大量计算机系统所共同使用，其中，具有共享资源(3)的特定计算机的可执行单元被划分为第一可执行单元，该第一可执行单元请求直接管理共享资源(3)的资源管理单元(4)内的输入/输出单元(5)去执行输入/输出共享资源(3)的过程以响应任意的可执行单元，通过使用标识第一可执行单元的标识符，第二可执行单元请求在资源管理单元(4)内的锁定过程单元(6)去执行锁定共享资源。



1. 一种系统资源管理装置, 包括资源管理单元(4), 该单元(4)被设置在联接到一个网络的多个计算机系统其中的一个具体的计算机系统中以直接管理被该多个计算机系统上的多个可执行单元共同使用的共享资源(3), 所说的资源管理单元(4)包括用以执行涉及可选可执行单元的所述共享资源的输入/输出处理的输入/输出处理单元(5)和用以执行涉及其它可选可执行单元的所述共享资源的锁定处理的锁定单元(6), 其中, 所述具体计算机系统上的一个处理装置被分为包括一个输入/输出处理请求单元(7)的一个第一可执行单元和包括一个替代锁定处理请求单元(10)的一个第二可执行单元, 该输入/输出处理请求单元(7)请求输入/输出处理单元(5)响应于所说计算机系统上的可选可执行单元而执行对所述共享资源的输入/输出处理, 替代锁定处理请求单元(10)通过使用标识所说第一可执行单元的一个标识符而请求所说锁定处理单元(6)去执行用于对替代所说第一可执行单元的所述共享资源的锁定处理,

所述第二可执行单元包括自动标识符分配单元(9)以从多个其他的计算机系统的可执行单元接收对所述共享资源(3)进行锁定的请求并把虚拟标识符自动地分配给来自所述其他计算机系统的可执行单元的锁定请求, 且所述第二可执行单元通过使用自动分配给来自所述其他计算机系统的锁定处理请求的虚拟标识符而请求对所述共享资源(3)的锁定处理。

2. 权利要求1的管理装置, 其中, 所说标识符包括在所说特定计算机系统中能够唯一标识所说第一可执行单元的可执行单元标识符和能够依赖于所说第一可执行单元而唯一地标识所说共享资源(3)的文件标识符, 所说的第二可执行单元通过使用所说的可执行单元标识符和所说文件标识符而请求共享资源(3)的锁定处理。

3. 权利要求1的管理装置, 其中, 所说共享资源(3)的所说锁定处理包括指定所说共享资源(3)的位移和长度, 以锁定所说共享资

源(3)和禁止其它可执行单元对锁定的区域进行存取。

4. 权利要求1的管理装置,其中,所述共享资源(3)的所说锁定处理包括响应于用于打开所说共享资源(3)的一个指定而禁止其它可执行单元对所有共享资源(3)进行存取。

5. 权利要求1的管理装置,其中,当存在着请求所说共享资源(3)的输入/输出处理的多个所说第一可执行单元时,所说第二独立可执行单元请求替代所有第一可执行单元的锁定处理。

6. 用于在一个数据存储单元中执行共享资源的输入/输出处理和锁定处理的系统资源管理方法,上述数据存储单元被设置在与一个网络相连的多个计算机系统中的一个具体的计算机系统中并且为该多个计算机系统上的各种处理共同地使用,其中,该具体计算机系统上的一个处理被分为用于处理从所述多个计算机系统上的可选处理发来的所说共享资源的输入/输出处理的请求的一个第一处理和用于处理对共享资源的锁定请求的一个第二处理,

且所述共享资源的该锁定处理由所述第二处理根据标明所述第一处理的一个标识符而执行,以替代该第一处理;

其中为了从多个其他的计算机系统接收对所述共享资源的锁定请求,所述第二处理把虚拟的标识符自动地分配给从所述其他计算机系统上的处理送来的对所述锁定处理的请求,且该处理通过利用如此分配的虚拟标识符而得到执行以对所述共享资源进行锁定,从而执行所有计算机系统上的这些可选处理中的专有控制。

7. 权利要求6的管理方法,其中,通过使用能唯一标识在所说特定计算机系统的所说第一处理的一个过程标识符和依赖于所说第一处理的能够唯一地标识在所说数据存储单元中的所说共享资源的一个文件标识符作为标识符,所说共享资源的锁定处理得到执行。

8. 权利要求6的管理方法,其中,所说共享资源的锁定处理包括指定所说共享资源的位移和长度以锁定所述共享资源并禁止其它处理存取被锁定的区域。

9. 权利要求6的管理方法,其中,所说共享资源的锁定处理包

括响应于用于打开所说共享资源的一个指定而禁止其它处理对所有的共享资源进行存取。

10. 权利要求 6 的管理方法, 其中, 当存在着执行所说共享资源的输入/输出处理的多个所说第一处理时, 所说第二处理执行替代所有第一过程的锁定处理。

管理共享资源的装置和方法

本发明涉及在通过网络例如 LAN(局部区域网络)联接在一块的大量计算机系统当中管理特定的计算机系统提供的共享系统资源的装置和方法。

更具体而言,当上述的计算机系统由包括各种可执行单元(这里,可执行单元包括进程,作业,等等)的大量机器组成,以执行输入/输出处理和编辑,本发明是关于在这些机器当中弄清共享系统资源(以后称为共享资源)使用的方法,即是关于在一给定的机器当中通过可执行单元弄清在数据存储单元中共享文件的使用的方法,以有效地执行锁定共享文件的进程。

这里,锁定过程表示禁止其它可执行单元存取共享的文件,这通过弄清这样的事实,一给定的可执行单元现在正使用部分或全部共享文件,以达到当在一给定机器提供的共享文件同时被其它机器中的两个或更多可执行单元存取时防止共享文件的内容被毁坏。

参看图 1 至 2B 并结合用于管理系统资源的常规装置的结构和操作描述在管理系统资源的常规方法当中固有的问题。

图 1,2A 和 2B 的图示出了管理系统资源的常规装置的结构。更具体而言,图 1 的方框图示出了管理系统资源的常规装置的第一个例子,和图 2A 和 2B 的方框图示出了管理系统资源的常规装置的第二实例的前半部分和后半部分。这里,特别地,附图示出了管理输入/

输出过程和共享资源例如共享文件的锁定过程的装置的结构,该共享资源是被在大量计算机系统中由大量可执行单元共同使用的。

在图 1 至 2B 中,大量的计算机系统被表示为对应三类机器的计算机系统 100-1,100-2 和 100-3,这三类机器通过网络 L 例如 LAN 或其它类似网络联在一块。在这些计算机系统当中,特定计算机系统(即,计算机系统 100-1)配有数据存储单元 2,该数据存储单元是用于事先存储数据的盘装置或类似的装置。在计算机系统 100-1 的数据存储单元 2 通过网络 L 为其它计算机系统 100-2 和 100-3 所共享。

如前边详细描述,数据存储单元 2 包括共享的资源 3 例如共享的文件,该共享的文件可为在大量计算机系统 100-1,100-2 和 100-3 上的各种可执行单元共同使用。通过发出请求到具有管理在计算机系统 100-1 内的共享资源的资源管理单元(即,文件管理单元)4 中的输入/输出处理单元 5 或锁定处理单元 6,在数据存储单元 2 内的共享资源 3 的输入/输出过程和锁定过程被执行。

在图 1 示出的第一个常规结构中,计算机系统 100-1 包括是可执行单元的过程 E2 和 E3,计算机系统 100-2 包含是一个可执行单元的过程 C2,和计算机系统 100-3 包括是一个可执行单元的过程 C3。

在过程 E2 内的输入/输出过程请求单元 7 和锁定过程请求单元 8 请求 E2 过程所属的计算机系统 100-1 内的共享资源管理单元 4 内的输入/输出处理单元 5 和锁定处理单元 6,以执行共享资源 3 的输入/输出过程和执行锁定共享资源 3 的过程。另外,在共享资源管理单元 4 的输入/输出过程单元 5 和锁定过程单元 6 从计算机系统 100-2 内的过程 C2 内的输入/输出过程请求单元 7-2 和锁定过程请求单元 8-2 接收执行共享资源 3 的输入/输出过程和锁定过程的请

求。

类似地,在过程 E3 的输入/输出过程请求单元 7-1 和锁定过程请求单元 8-1 请求过程 E3 所属的计算机系统 100-1 内的共享资源管理单元 4 内的输入/输出过程单元 5 和锁定过程单元 6 去执行共享过程 3 的输入/输出过程和锁定共享资源 3 的过程。另外,在共享资源管理单元 4 内的输入/输出处理单元 5 和锁定处理单元 6 从计算机系统 100-3 的过程 C3 内的输入/输出请求单元 7-3 和锁定过程请求单元 8-3 接收执行共享资源 3 的输入/输出过程和锁定共享资源 3 过程的请求。

依照上述图 1 描述的系统资源管理装置,从其它计算机系统(如计算机系统 100-2,100-3)来的为共享资源 3 的输入/输出过程和锁定过程的请求利用共享资源 3 所在的计算机系统 100-1 中的过程(例如过程 E2,E3)得以接收,过程对应着其它计算机系统的过程(例如过程 C2,C3)。

其次,在图 2A 和 2B 所示的第二个常规结构中,计算机系统 100-1(图 2A)包括过程 F,过程 G 和过程 C1,它们均是可执行单元,计算机系统 100-2(图 2B)包括如同图 1 情况的过程 C2,和计算机系统 100-3(图 2B)包括如同图 1 的过程 C3。这里,在计算机系统 100-1 中过程 F 的数目可以是 1 个或者多个。

在图 2A 和 2B 中,在计算机系统 100-1 中的过程 F 接收从过程 C2 的输入/输出过程请求单元 7-2 和从过程 C3 的输入/输出过程请求单元 7-3 通过网络 L 发出的共享资源 3 的输入/输出过程的请求。另外,在过程 F 的输入/输出过程请求单元 7 请求资源管理单元 4 去执行共享资源 3 的输入/输出过程。

进一步,图 2A 的计算机系统 100-1 的过程 G 接收了锁定共享资源 3 的请求,该请求是由图 2B 的过程 C2 内的锁定过程请求单元 8-2 和由过程 C3 中的锁定过程请求单元 8-3 通过网络 L 发出的。此外,过程 G 并不请求在计算机系统 100-1 内的资源管理单元 4 去锁定共享的资源 3,但是在过程 G 的内部执行唯一的控制,这是只是通过使用单元 21 实现的,该单元 21 接收在过程 G 内部的锁定过程请求(即过程 G 内部的锁定过程请求的接收单元 21)。

然而,当共享资源 3 的输入/输出过程和锁定过程作为一个单独的可执行单元,例如作为和第一常规例子(图 1)一样的单独过程实现时,它不允许并行地执行输入/输出过程和锁定过程,这样降低了计算机系统在处理效率,另外,由于输入/输出过程的请求过程和锁定过程的请求过程是通过单独的过程执行的,这就出现了,系统资源管理装置的结构变得复杂的问题。

如图 2A 和 2B 所示,进而,当为共享资源 3 而接收输入/输出过程请求的过程 F 和接收锁定过程请求的过程 G 被划分为独立的过程,以执行仅仅由过程 G 唯一的控制,共享资源 3 的锁定过程的请求并不发送到资源管理单元 4。因此,问题出现了,其中锁定过程请求在计算机系统的过程 C1 中、在计算机系统 100-2 的过程 C2 中和在计算机系统 100-3 的过程 C3 中是无效的。

这是可以设法做到的,过程 G 的锁定过程请求单元(没在图 2A 中示出)在接收到在计算机系统 100-2 中过程 C2 的锁定过程请求单元 8-2 的锁定过程请求时,请求资源管理单元 4 去执行锁定过程,使得锁定过程的请求对于计算机系统 100-1 的过程 C1 而生效。在这种情况下,然而,由过程 G 的锁定过程请求对从过程 F 的输入/输出

过程请求单元 7 发向资源管理单元 4 的输入/输出过程请求进行限制,这依赖于来自过程 C2 的输入/输出过程请求单元 7-2 的输入/输出过程请求。如果它企图避免对过程 F 的输入/输出过程请求的限制,那么,过程 G 变得不再能够向资源管理单元 4 发送共享资源 3 的锁定过程的请求。其结果是,这里始终存在着问题,锁定过程的请求在计算机系统 100-1 的过程中和在其它计算机系统 100-2,100-3 的过程 C3 中变得无效。

基于上述的问题完成了本发明,本发明的目的是提供管理系统资源的装置,该装置能够有效地执行共享资源的输入/输出过程和锁定过程而不限从其它可执行单元发出的输入/输出过程请求,在锁定共享资源(例如共享的文件)的请求从可执行单元(例如存在于大量计算机系统的过程)被发出以后,该其它可执行单元执行共享资源的输入/输出过程,而并不使装置的结构变得复杂,尽管接收了输入/输出过程请求和锁定过程请求,并且也提供了管理系统资源的方法。

为了解决上述的问题,本发明管理系统资源的装置包括资源管理单元,该资源管理单元被设置在联到网络的多个计算机系统中,配置在一特定的计算机系统以直接管理共享的资源,该共享的资源为在多个计算机系统上的多个可执行单元共同地使用,该资源管理单元包括,用于执行涉及任选可执行单元的共享资源的输入/输出过程的输入/输出处理单元和用于执行涉及其他任选可执行单元的锁定共享资源的处理的锁定处理单元,其中在特定计算机系统上的过程装置(即可执行的单元)被安排分为包括输入/输出过程请求单元的第一可执行单元,该第一可执行单元请求输入/输出过程单元去执

行共享资源的输入/输出过程以响应计算机系统上的任选可执行单元,和包括替代锁定过程请求单元的第二可执行单元,通过使用标识第一可执行单元的标识符,该第二可执行单元请求锁定过程单元执行替代第一可执行单元的锁定共享资源的过程。

最好,本发明的管理系统资源的装置具有一特点,其中标识符包括能在特定的计算机系统唯一地识别第一可执行单元的可执行单元标识符和能够依赖于第一可执行单元唯一地识别共享资源的文件标识符,和其中第二可执行单元通过使用可执行单元标识符和文件标识符请求锁定共享资源的过程。

更好的是,本发明的管理系统资源的装置具有如下特点,其中锁定共享资源的过程包括指定共享资源的偏移和长度并以此锁定共享的资源 and 禁止其它可执行单元存取锁定的区域。

更好地是,本发明的管理系统资源的装置具有如下的特点,锁定共享资源的过程包括禁止其它可执行单元存取整个共享的资源以响应打开共享资源的指定。

更好地是,本发明的管理系统资源的装置具有如下的特点,当存在着请求共享资源的输入/输出过程的多个第一可执行单元时,该第二独立的可执行单元请求替代所有第一可执行单元的锁定过程。

最好,本发明的管理系统资源的装置具有如下的特点,为了从多个其它计算机系统的可执行单元接收锁定共享资源的请求,第二可执行单元进而包括自动标识符分配单元以自动地分配虚拟标识符到来自其它计算机系统的诸可执行单元的锁定请求,和第二可执行单元通过使用自动地分配给从其它计算机系统的锁定过程请求的虚拟标识符,请求锁定共享资源的过程,以在所有计算机系统当中

的任意可执行单元中执行排他的控制。

本发明进一步涉及在数据存储单元内对共享资源执行输入/输出过程和锁定过程的管理系统资源的方法,该数据存储单元设置在与网络连接的多个计算机系统中的某一特定计算机系统中,并为在多个计算机系统的各种过程所共同使用,其中,在特定计算机系统的过程被分为用于从多个计算机系统的任选的过程发出的共享资源的输入/输出过程请求进行处理的第一过程以及用于对锁定共享资源的请示进行处理的第二过程,锁定共享资源的过程是由第二过程根据标识第一过程的标识符而执行的以替代第一过程。

最好,本发明的管理系统资源的方法具有如下特点,锁定共享资源的过程是通过使用标识符执行的,过程标识符能够唯一地识别在特定计算机系统的第一过程,文件标识符能够依赖于第一过程唯一地识别在数据存储单元内的共享资源。

最好是,本发明的管理系统资源的方法具有如下的特点,锁定共享资源的过程包括指定共享资源的偏移和长度,并以此锁定共享资源和禁止其它过程存取锁定的区域。

最好是,本发明的管理系统资源的方法具有如下特点,锁定共享资源的过程包括禁止其它过程存取整个共享的资源以响应打开共享资源的指定。

最好是,本发明的管理系统资源的方法具有如下特点,当存在着执行共享资源的输入/输出过程的多个第一过程时,该第二独立的过程执行替代所有第一过程的锁定处理。

更好是,本发明的管理系统资源的方法具有如下特点,为了接收从多个其它计算机系统来的锁定共享资源的请求,第二过程自动地

将虚拟标识符分配给从其它计算机系统的过程发出的锁定过程的请求,并且通过使用如此分配的虚拟标识符执行锁定共享的资源的过程,以便对所有计算机系统中的任意过程执行唯一的控制。

依照本发明的管理系统资源的方法,在具有共享资源的特定计算机系统上的第二可执行单元通过使用第一可执行单元的可执行单元标识符而不使用第二可执行单元的标识符请求共享资源管理单元锁定共享资源,使得它显现出,第一可执行单元已经请求了锁定过程。甚至在第二可执行单元已经请求了锁定共享资源的过程之后,因此,关于其已经被锁定的对共享资源的输入/输出过程,第一可执行单元并不受影响。

进而,由于第二可执行单元正在实际请求资源管理单元以锁定共享资源,锁定过程的请求在特定计算机系统的可执行单元当中和在其它计算机系统的可执行单元当中被变成有效。

进一步,通过使用自动分配给由其它计算机系统的可执行单元进行的锁定过程的请求的虚拟替代锁定标识符,第二可执行单元请求资源管理单元去锁定共享资源。这使得能够在该计算机系统上的可执行单元当中和在其它计算机系统上的可执行单元当中执行锁定过程请求和在所有计算机系统上的可执行单元当中执行排他的控制。

依上述的本发明,可执行单元被划分为接收共享资源的输入/输出过程请求的第一可执行单元和接收锁定过程请求的第二可执行单元。因此,没有限制强加到从其它可执行单元来的为共享资源的输入/输出过程请求,甚至在锁定共享资源的请求是由第二可执行单元做完之后也是如此。通过计算机系统上的不同可执行单元执行输

入/输出过程请求和锁定过程请求,因此,由可执行单元产生的负担能被减小,甚至使用结构比现有技术简单的装置,共享资源的输入/输出过程和锁定过程能被有效地执行。

此外,由于在计算机系统上的可执行单元请求相同的计算机系统的资源管理单元去锁定共享的资源,锁定过程的请求在所有计算机系统上的可执行单元中变得有效,这使它在具有共享资源的计算机系统的可执行单元当中和在联接到网络的其它计算机系统的可执行单元当中通过锁定过程请求可以执行唯一的控制。

参考附图对一些优选实施例的描述可使发明的上述目的和特点将变得更为明显。

图1的方框图示出了管理系统资源的常规装置的第一实施例;

图2A的方框图示出了管理系统资源的常规装置的第二实例的前半部分;

图2B的方框图示出了管理系统资源的常规装置的第二实例的后半部分;

图3A的方框图示出了根据本发明基本原理的实施例的前半部分的结构;

图3B的方框图示出了根据本发明基本原理的实施例的后半部分的结构;

图4A的方框图示出了依本发明优选的实施例的管理系统资源的装置前半部分的结构;

图4B的方框图示出了依本发明优选的实施例的管理系统资源的装置后半部分的结构;

图5示出了在本发明优选实施例中使用的标识符信息表;

图 6 示出了在本发明优选实施例中使用的自动标识符分配表;

图 7 的流程图解释图 4A 的自动标识符分配单元的操作;

图 8 的流程图解释图 4A 的替代锁定过程请求单元的操作。

此后,本发明的一些优选的实施例的描述将参考附图给出。

图 3A 和 3B 的方框图示出了依发明基本原理的实施例的前半部分和后半部分的结构,此后,和上述的元件相同的元件将用相同的标号给出。

实施例的管理系统资源装置具有联到网络 L 上的在多个计算机系统 1-1,1-2,⋯ 1-n(n 是给定的正整数)当中配置在特定计算机系统 1-1 上的资源管理单元 4,这和管理资源的常规装置一样(图 1 至图 2B)。资源管理单元 4 工作并直接管理被在大量计算机系统 1-1,1-2,⋯,1-n 中的大量可执行单元共同使用的共享资源 3。和现有技术一样,资源管理单元 4 包括输入/输出处理单元 5,用于为任选的可执行单元输入/输出共享的资源 3,和锁定处理单元 6,用于为其他任选的可执行单元锁定共享资源 3。

参看图 3A,进而,本发明的管理系统资源的装置内的处理单元,即在特定计算机系统 1-1 上的一可执行单元被安排并分入包括输入/输出过程请求单元 7 的第一可执行单元 AU,它从在计算机系统 1-1,1-2,⋯,1-n 上的任选可执行单元发出请求到输入/输出处理单元 5 以执行共享资源 3 的输入/输出过程,和包括替代锁定过程请求单元 10 的第二可执行单元 BU,通过使用标识第一可执行单元 AU 的标识符,第二可执行单元 BU 请求锁定处理单元 6 去锁定以共享的资源 3 替代第一可执行单元 AU。

进而,在图 3A 和 3B 中示出的管理系统资源的装置中使用的标

标识符包括两种标识符,即能够在计算机系统 1-1 中唯一地识别第一可执行单元 AU 的可执行单元标识符,能够唯一地识别依赖第一可执行单元 AU 的共享资源 3 的文件标识符。通过使用可执行单元标识符和文件标识符,第二可执行单元 BU 请求共享资源 3 的过程。

在图 3A 和 3B 示出的发明管理系统资源的装置中,进而,通过在共享资源 3 内指定位移和长度,共享资源 3 的锁定过程锁定共享资源 3,和禁止其它可执行单元存取锁定的区域。

在图 3A 和 3B 示出的管理系统资源的装置中,进而,共享资源 3 的锁定过程禁止其它可执行单元(即紧密地对应例如在图 2A 的过程 C1 的可执行单元的可执行单元 CU1)去存取整个共享资源 3 以响应打开共享资源 3 的指定。

在图 3A 和 3B 示出的管理系统资源的装置中,进而,当这里存在着大量的请求共享资源 3 的输入/输出过程的第一可执行单元 AU 时,该第二独立的可执行单元 BU 请求替代所有第一可执行单元 AU 的锁定过程。

在图 3A 和 3B 示出的管理系统资源的装置中,进而,为了接收从不是特定计算机系统 1-1 而是计算机系统 1-2 至 1-n 中的可执行单元(例如,密切对应例如图 1 或 2 中的过程 C2,C3 的可执行单元的可执行单元 CU2 至 CUh)来的共享资源 3 的锁定过程请求,第二可执行单元 BU 进而配置有自动标识符分配单元 9,用于自动地分配虚拟标识符给从其它计算机系统 1-2 至 1-n 的过程单元来的锁定过程请求。通过使用自动分配给其它计算机系统 1-2 至 1-n 来的锁定过程请求的虚拟标识符,第二可执行单元 BU 请求共享资源 3 的锁定过程以对在所有计算机系统 1-1,1-2,...,1-n 的诸任选的可执行单元

(例如,在可执行单元 CU1 和可执行单元 CU2 至 CUn 当中)中执行唯一的控制。

本发明进而涉及管理系统资源的方法,该方法由图 3A 和 3B 示出的管理系统资源的装置所执行,以便在数据存储单元中执行共享资源的输入/输出过程和锁定过程,该数据存储单元配置在联接网络的大量计算机系统当中一个特定的计算机系统中,和由在大量计算机系统中的各种进程(即由可执行单元例如进程所执行的各种类型的处理)所公共使用。

在依本发明实施例的管理系统资源的方法中,在特定计算机系统的进程被分为在大量计算机系统的任选进程而进行的处理共享资源的输入/输出过程的第一过程,和处理锁定共享资源请求的第二过程。通过使用标识第一过程的标识符,第二过程执行替代第一过程的锁定共享资源的过程。

在依本发明实施例的管理系统资源的方法中,进而,通过使用上述的诸标识符,即能够在特定的计算机系统唯一标识第一过程的过程标识符(几乎与上述可执行单元标识符具有相同的意义)和根据第一过程能够在数据存储单元中唯一地识别共享资源的文件标识符,执行锁定共享资源的过程。

在依本发明实施例的管理系统资源的方法中,进而,锁定共享资源的过程通过在共享资源中指定位移和长度锁定共享的资源,禁止其它的过程存取锁定的区域。

在依本发明实施例的管理系统资源的方法中,进而,锁定共享资源的过程禁止其它的过程对全部共享资源的存取以响应打开共享资源的指定。

在依本发明实施例的管理系统资源的方法中,进而,当存在着执行共享资源的输入/输出过程的大量第一过程时,第二独立过程执行替代所有第一过程的锁定过程。

在依本发明实施例的管理系统资源的方法中,进而,为了从特定计算机系统之外的计算机系统的过程接收锁定共享资源的请求,第二过程自动地分配虚拟标识符给来自其它计算机系统的锁定过程的请求和通过使用该分配的虚拟标识符执行锁定共享资源的过程,以在所有计算机系统中的任意的进程中执行唯一的控制。

如果再进一步加以描述,在计算机系统 1-1 上的用于接收共享资源 3 的输入/输出请求的第一可执行单元 AU,和接收锁定共享资源 3 的请求的第二可执行单元 BU 被配置为被划分为独立的可执行单元,在并行接收锁定过程请求时,以便从计算机系统 1-1,1-2 至 1-n 而不是特定的计算机系统 1-1 有效地接收共享资源 3 的输入/输出过程请求。这里,第一可执行单元 AU 可以被做得大量呈现在计算机系统 1-1 中以并行地接收来自大量其它计算机系统 1-2 至 1-n 的共享资源 3 的输入/输出过程的请求。然而,这是必须的,第二可执行单元 BU 必须在计算机系统 1-1 中仅以数目 1 呈现,从锁定过程的观点来看应是如此。

第一可执行单元 AU 从在其它计算机系统 1-2 至 1-n 的可执行单元的输入/输出过程请求单元 7-2 至 7-n 接收输入/输出过程共享文件 3 的请求和从它的输入/输出过程请求单元 7 请求资源管理单元 4 执行共享资源 3 的输入/输出过程。

进而,第二可执行单元 BU 从在其它计算机系统 1-2 至 1-n 的可执行单元的锁定过程请求单元 8-2 至 8-n 中接收锁定共享资源 3 的

请求和从它的锁定过程请求单元8请求资源管理单元4去锁定共享资源3。

然而,在这种情况下,第二可执行单元BU从它的替代 锁定过程请求单元10请求资源管理单元4去锁定共享的资源3,这些都是使用要被锁定的共享资源3的文件标识符和使用第一可执行单元AU的执行单元标识符而不是使用第二可执行单元BU的标识符作为可执行单元标识符实现的。在这种情况下,当第一可执行单元AU存在大量数目时,第二可执行单元BU使用对应已经请求锁定过程的其它计算机系统的可执行单元的第一可执行单元AU的进程标识符。

换言之,通过使用第一可执行单元AU的可执行单元标识符而不是使用第二可执行单元BU本身的标识符,第二可执行单元BU请求资源管理单元4去锁定共享的资源3,因此,资源管理单元4如此考虑,第一可执行单元AU已经请求了锁定过程,和执行锁定共享资源3的过程。

当第二可执行单元BU从其它大量计算机系统的诸可执行单元中正在接收锁定过程的请求时,在第二可执行单元BU的自动标识符分配单元9自动地分配虚拟标识符(例如替代锁定标识符)到从其它计算机系统可执行单元来的锁定过程请求。另外,通过使用替换锁定标识符以及附加使用第一可执行单元AU的可执行单元标识符和要被锁定的共享资源3的文件标识符,资源管理单元4被请求去锁定共享的资源3。

依照如上所述的本发明基本实施例的管理系统资源的装置和方法,通过使用计算机系统1-1上的第一可执行单元AU的可执行单

元标识符而不是使用第二可执行单元 BU 本身的标识符,具有共享资源 3 的特定计算机系统 1-1 的第二可执行单元 BU 请求资源管理单元 4 去锁定共享的资源 3,这样它呈现出,第一可执行单元 AU 已经请求锁定过程。甚至在第二可执行单元 BU 已经请求了共享资源 3 的锁定过程之后,因此,考虑到已经被锁定的共享资源 3 的输入/输出过程,第一可执行单元 AU 并不受到影响。

在实际中,进而,第二可执行单元 BU 请求资源管理单元 4 去锁定共享的资源 3,由此,锁定过程的请求在特定的计算机系统 1-1 的其它可执行的单元 CU1 中和在其它计算机系统 1-2 至 1-n 的可执行单元 CU2 至 CUn 中变得有效。

进而,通过使用自动地分配给来自其它计算机系统 1-2 至 1-n 的可执行单元 CU2 至 CUn 的锁定过程请求的虚拟替换锁定标识符,第二可执行单元 BU 请求资源管理单元 4 锁定共享的资源 3。因此,锁定过程的请求在计算机系统 1-1 的可执行单元 C1 当中和在其它计算机系统 1-2 至 1-n 的可执行单元 CU2 至 CUn 当中有效,使得在所有计算机系统中的任意可执行单元中执行唯一的控制。

小结一下,依照本发明的优选的实施例,接收共享资源的输入/输出过程请求的第一可执行单元和接收锁定过程请求的第二可执行单元被划分为独立的可执行单元,和第二可执行单元请求替代第一可执行单元的锁定过程。在锁定共享资源的过程被第二可执行单元请求以后,因此,输入/输出处理共享资源的请求并没有受到执行共享资源的输入/输出处理的其它可执行单元的限制。通过独立地接收从计算机系统的不同的可执行单元来的输入/输出过程请求和锁定过程请求,进而,允许减少可执行单元产生的负担。因此允许使

用结构比现有技术结构简单的装置去有效地执行共享资源的输入/输出过程和锁定过程。

进而,由于计算机系统可执行单元请求同一计算机系统的资源管理单元去锁定共享的资源,锁定过程的请求在所有计算机系统的任选的可执行单元有效,基于锁定过程请求的唯一控制能在具有共享资源的计算机系统的可执行单元和联接到网络的其它计算机系统的诸可执行单元之间执行。

图 4A 和 4B 的方框图示出了依本发明优选实施例的用于管理系统资源的装置前半部分和后半部分的结构;图 5 示出了在本发明优选实施例中所用的标识符信息表;图 6 示出了本发明优选实施例中所用的自动标识符分配表。该实施例过程三类机器 M-1,M-2 和 M-3 被联接到网络 L 作为大量计算机系统 1-1 至 1-n(图 3)的情况。在该实施例中,进而,过程被用来作为可执行单元。

在图 4A 和 4B 中,三类机器 M-1,M-2 和 M-3 如此地被构成以完成通过网络 L 它们之间相互通信。对应特定计算机系统的机器 M-1 的数据存储单元配置有作为共享资源 3 的共享文件 30。共享文件 30 能通过做为资源管理单元(见图 3A)工作的文件管理单元 40 的输入/输出处理单元 5 或锁定处理单元 6 加以存取。即,在机器 M-1 配置的数据存储单元 2 的共享文件 30 通过网络能被其它机器 M-2 和 M-3 所共同使用。

在图 4A 和 4B 中,机器 M-1 包括第一过程 A(图 3A 的第一可执行单元 AU),第二过程 B(图 3A 的第二可执行单元 BU)和另一过程 C1(图 3 的另一可执行单元 CU1),和机器 M-2 和 M-3 分别包括过程 C2 和过程 C3(图 3B 的另外可执行单元 CU2 和 CU3)。

类似于图 3A 和 3B 的情况,第一过程 A 配置有输入/输出过程请求单元 7,和第二过程 B 配置有自动标识符分配单元 9 和替代锁定过程请求单元 10。进而,过程 C1 至 C3 配置有输入/输出过程请求单元 7-1 至 7-3 和锁定过程请求单元 8-1 至 8-3。

上述过程具有能唯一标识机器内过程的过程标识符(可执行单元标识符)13。如果描述更详细,第一过程 A 具有过程标识符"a",第二过程 B 具有过程标识符"b",和过程 C1,C2 和 C3 分别具有过程标识符"c"。这些过程标识符 13 仅在与这些进程标识符对应的进程在其中出现的机器内是有效的。标识符信息表 11 存在于第一过程 A 和第二过程 B 共享的区域并且能被任一过程 A 或过程 B 所存取。

准备使用机器 M-1 的数据存储单元的共享文件 30 的在机器 M-2 的过程 C2 通过网络 L 发出请求到机器 M-1 的第一过程 A 以打开共享的文件 30。这样,过程 C2 请求要被使用的共享文件 30 的共享文件标识符 14(见图 5)。

根据收到的上述请求,第一过程 A 根据收到的共享文件名称 16(例如 ABCD)从图 5 标识符信息表 11,搜索要被过程 C2 使用的共享文件 30。当要被使用的共享的文件 30 被找到时,是标识符信息表 11 索引的共享文件标识符被返回过程 C2。

当要被使用的共享文件 30 没有找到,第一过程 A 把要被过程 C2 使用的共享文件 30 置在打开状态,和,然后,第一过程 A 的过程标识符"a",要被过程 C2 使用的(例如要被锁定的)共享文件 30 的文件标识符 15,和共享文件名称 16 被登记在标识符信息表 11 上,和共享文件标识符 14 被返回给过程 C2。

在图 5 中,记录的索引被用作共享文件标识符 14。然而,作

为另一个情况也允许使用整个记录。

如果进一步详细地描述,当过程 C2 执行共享文件 30 的输入/输出过程,要被使用的共享文件 30 的共享文件标识符 14 被指定,输入/输出过程请求从过程 C2 的输入/输出过程请求单元 7-2 通过网络发送到第一过程 A。在输入/输出过程请求发出的瞬间,第一过程 A 根据共享的文件标识符 14 参看标识符信息表 11 以获得文件标识符 15。通过使用这样获得的文件标识符 15,进而,第一过程 A 从它的输入/输出过程请求单元 7 请求文件管理单元 40 去执行输入/输出共享文件 30 的过程,和返回结果到过程 C2。

另一方面,当过程 C2 执行锁定共享文件 30 的过程时,要被过程的共享文件 30 的共享文件标识符 14 被指定,锁定过程请求从过程 C2 的锁定过程请求单元 8-2 通过网络 L 被发送到第二过程 B。锁定过程请求除共享文件标识符 14 之外包括进行锁定过程请求的机器的名称和过程 C 的过程标识符 "c",和锁定过程的种类和范围。在这种情况下,允许使用在机器 M-2 中的文件标识符 15 而不使用过程标识符 "c"。

根据收到的锁定过程请求,在第二过程 B 的自动标识符分配单元 9 在参看图 6 中的自动标识符分配表 12 的同时寻找锁定过程请求被做出的机器名称 18 与过程标识符 13 相一致的记录。当这个记录被找到时,一替代锁定标识符 19(例如 "L")从这个记录中获得。当该记录没有找到时,锁定过程请求的机器名称和过程标识符 13 新近登录到自动标识分配表 12,并不与登录的替代锁定标识符 19 重叠的给定替代锁定标识符 19 被分配。在自动标识符分配表 12 中的索引 17 或类似物能被用来作为这种类型的替代锁定标识符 19。

其次,第二过程 B 寻找对应着在标识符信息表 11 之外能被锁定的共享文件 30 的共享文件标识符 14 的记录,和获得做出输入/输出请求的过程的过程标识符 13"a"和要被锁定的共享文件 30 的文件标识符 15。

然后,通过使用做出输入/输出请求过程的过程标识符 13"a",文件标志 15 和替代锁定标识符 19,在第二过程 B 的替代锁定过程请求单元 10 请求文件管理单元 40 去锁定共享文件 30 和发送结果回到过程 C2。

在这种情况下,作为共享文件 30 的锁定过程,共享文件 30 的位移和长度被指定以锁定共享文件 30,禁止其它的过程存取锁定的区域。

作为共享文件 30 的另一锁定过程,进而,根据指定打开共享文件 30,禁止其它过程存取所有的共享文件 30。

在上述的实施例中,第二过程 B 使用了是第一过程 A 的过程标识符 13 的"a",使得它呈现出,第一过程 A 已经请求管理单元 40 去执行锁定过程。因此,当已经被第二过程 B 锁定的共享文件 30 的输入/输出请求再次被发送到第一过程 A 和当第一过程 A 请求文件管理单元 40 去执行共享文件 30 的输入/输出过程,共享文件 30 的输入/输出过程并不受到第二过程 B 执行的锁定过程的限制。

进而,当在机器 M-3 的过程 C3 请求锁定共享文件 30 的过程时,要被锁定的共享文件 30 的共享文件标识符 14 被机器 M-1 的第一过程 A 所请求,和第二过程 B 被请求去执行锁定过程。

通过使用自动标识符分配表 12,在第二过程 B 中的自动标识符分配单元 9 分配替代锁定标识符 19,该替代锁定标识符 19 不同于分

配给过程 C2 的替代锁定标识符 19。

通过使用第一过程 A 的过程标识符 13,文件标识符 15 和替代锁定标识符 19 的"a",进而,替代锁定过程请求单元 10 请求文件管理单元 40 去执行共享文件 30 的锁定过程。这样,不同替代锁定标识符 19 被使用在请求过程 C2 和 C3 中以执行替代的锁定过程,和,由此,根据在过程 C2 和 C3 之间锁定过程的请求,文件管理单元 40 执行唯一的控制。

当机器 M-1 的另一过程请求锁定共享文件 30 的过程时,在过程 C1 的锁定过程请求单元 8-1 直接请求文件管理单元 40 去执行锁定共享文件 30 的过程。在这种情况下,过程 C1 的过程标识符 C1 被用来作为过程标识符 13 和"0"被用来作为替代锁定标识符 19。在这种情况下,过程标识符"c"被使用,该过程标识符"c"不同于第一过程 A 的过程标识符"a",和因此文件管理单元 40 根据在机器 M-1 过程 C1 和在其它机器上的过程 C2,C3 的锁定过程请求执行唯一的控制。

进而,甚至当这里存在着大量第一过程 A 请求文件管理单元 40 去执行在上述实施例的共享文件 30 的输入/输出过程时,第二过程 B 请求替代所有第一过程 A 的锁定共享文件 30 的过程。在这种情况下,除"a"之外"a1","a2"…均分配作为大量第一过程 A 的过程标识符,和除"c"之外"d","e",…均被分配作为做出锁定过程请求的其它机器的过程标识符。

图 7 的流程图解释图 4A 的自动标识符分配单元的操作,图 8 的流程图解释图 4A 的替代锁定过程请求单元的操作。

这些流程图示出了当第一过程 A 和第二过程 B 的功能是在计

计算机系统的 CPU(中央过程单元)实现时,自动标识符分配单元 9 和替代锁定过程请求单元 10 的操作。图 4A 的自动标识符分配单元 9 和替代锁定过程请求单元 10 的操作系列将详细地依这些流程图加以描述。

首先,如图 7 S51 步所表示的,在第二过程 B 的自动标识符分配单元 9 标识共享文件的标识符,做出锁定过程请求的机器的名称,基于从其它机器过程接收到的锁定过程请求而做出的锁定过程请求的过程的过程标识符。

然后,在步 S52 和 S53,自动标识符分配单元 9 通过使用做出锁定过程请求的机器的名字和做出锁定过程请求的过程的过程标识符检索自动标识符分配表,以寻找共享文件标识符、做出锁定过程请求的机器的名字和做出锁定过程请求的过程的过程标识符相一致的记录。

当目标记录被找到时,基于该记录在步 S54 获得替代锁定标识符。

当目标记录没有被找到时,在步 S55 做出锁定过程请求的机器名字 18 和做出锁定过程请求的过程的过程标识符 13 被加入自动标识符分配表,这样加入一新的记录。在步 S56,进而,不与登录的标识符重叠的一给定替代锁定标识符被分配和加入到新的记录中。

当对应要被锁定的共享文件的记录没有找到时,替代锁定过程请求单元 10 发出出错信息到做出锁定过程请求的过程以报告共享文件现在不能被存取。

当对应要被锁定的共享文件的记录被找到时,在记录中做出输入/输出过程请求的过程的过程标识符和要被锁定的共享文件的文

件标识符在步 S63 被获得。

然后,在步 S64,通过使用替代锁定标识符,做出输入/输出过程请求的过程的过程标识符和要被锁定的共享文件的文件的文件标识符,替代锁定过程请求单元 10 请求锁定共享文件的过程。

最终,第二过程 B 将锁定共享文件请求的结果通知做出锁定过程请求的过程。

依照计算机系统软件提供的程序,可以执行自动标识符分配单元的操作和替代锁定过程请求单元的操作。因此,做出锁定过程请求的过程的替代锁定过程能被有效地执行而不造成在管理系统资源的装置内的硬件结构变得复杂。

首先,依照本发明优选实施例的管理系统资源的装置,一可执行单元例如接收共享资源(例如共享文件)的输入/输出过程请求的过程,和一可执行单元例如接收锁定过程请求的过程,被安排并被划分为独立的可执行单元,而后者可执行单元请求锁定过程以替代前者可执行单元。因此,降低的负担由可执行单元承担。这使得有可能有效地执行输入/输出过程和锁定过程,和改善整个系统的性能。

第二,依本发明优选实施例的管理系统资源的装置,管理系统资源装置使用的标识符是由两部分构成,能够唯一标识接收输入/输出过程请求的可执行单元的可执行单元标识符,根据可执行单元能唯一标识共享资源的文件标识符。通过检索这些可执行单元标识符和文件标识符,因此,它允许有效地处理锁定共享资源的其它任意可执行单元的请求。

第三,依本发明优选实施例的管理系统资源的装置,共享资源通

过指定共享资源的位移和长度来锁定,其它可执行单元的过程仅在涉及锁定的区域被锁定。因此,其它可执行单元被允许有选择地使用共享区域的剩下区域,使它有可能增强使用共享区域的效率。

进而,依本发明优选实施例的管理系统资源的装置,根据指定打开共享资源,禁止其它的可执行单元存取所有共享的资源。通过使用这类型的锁定过程,因此,共享资源的内容防止由于其它可执行单元的存取而受到破坏。

第五,依本发明管理系统资源的装置,甚至当这里存在着接收共享资源的输入/输出过程请求的大量可执行单元时,请求锁定过程的功能由独立的可执行单元执行以替代这些大量的可执行单元。因此,执行替代锁定过程的结构并不变得复杂,锁定共享资源的过程有效地由任选的可执行单元完成,和输入/输出过程有效地由大量其它可执行单元完成。

第六,依本发明优选实施例的管理系统资源的装置,一虚拟的标识符自动地分配给接收锁定共享资源请求的一可执行单元,以从不是具有共享资源的计算机系统的计算机系统的可执行单元处接收锁定共享资源的请求。由于锁定过程,因此,在具有共享资源的计算机系统的可执行单元当中和在联接到网络上的其它计算机系统的可执行单元当中进行唯一的控制。这就有可能使它对联接到网络上的所有计算机系统的可执行单元执行相同的锁定过程。

首先,依照本发明优选实施例的管理系统资源的方法,进而,接收共享资源的输入/输出过程的请求的一类型的过程和接收锁定过程请求的一类型的过程被划分为独立的过程,和后者过程请求锁定过程以替代前者过程。因此,甚至在锁定过程由一任选过程执行以

后,输入/输出的请求过程并不局限于其它任选的过程,这使它有可能有效地执行共享资源的输入/输出过程和锁定过程。

第二,依本发明优选实施例管理系统资源方法,进而,替代锁定过程使用的标识符由两部分组成,能够唯一识别接收输入/输出过程请求的那类型过程的过程标识符,根据上述过程类型能够唯一标识共享资源的文件标识符。通过检索这些过程标识符和文件标识符,因此,它允许有效地执行其它任选过程请求的锁定共享资源的过程。

第三,依本发明优选实施例的管理系统资源的方法。进而,通过指定共享资源的位移和长度而锁定共享的资源,仅对锁定的区域其它的过程被锁定。因此,其它的过程被允许去存取共享资源剩余的区域,和共享资源能被多种类过程或大量的过程所有效的使用。

第四,依照本发明优选实施例的管理系统资源的方法,进而,根据指定打开共享资源,禁止其它过程对所有共享资源的存取。通过执行这类型的锁定过程,因此,可以防止共享资源的内容被破坏。

第五,依照本发明优选实施例的管理系统资源的方法,进而,甚至当这里存在着接收共享资源输入/输出过程请求的大量该类型过程时,锁定过程请求的功能由一独立过程执行以替代这些过程。这使得它有可能容易地和有效地执行由任选过程请求的锁定共享资源的过程,和执行由大量其它过程请求的输入/输出过程而没有错误。

第六,依照本发明优选实施例的管理系统资源的方法,进而,虚拟标识符自动地分配给接收锁定共享资源请求的该类型过程,以从不是具有共享资源的计算机系统的计算机系统的过程接收锁定共

享资源的请求。因此,通过使用在具有共享资源的计算机的过程和联接到网络上的其它计算机系统的过程之间执行的唯一控制,允许执行灵活的锁定过程。

图1

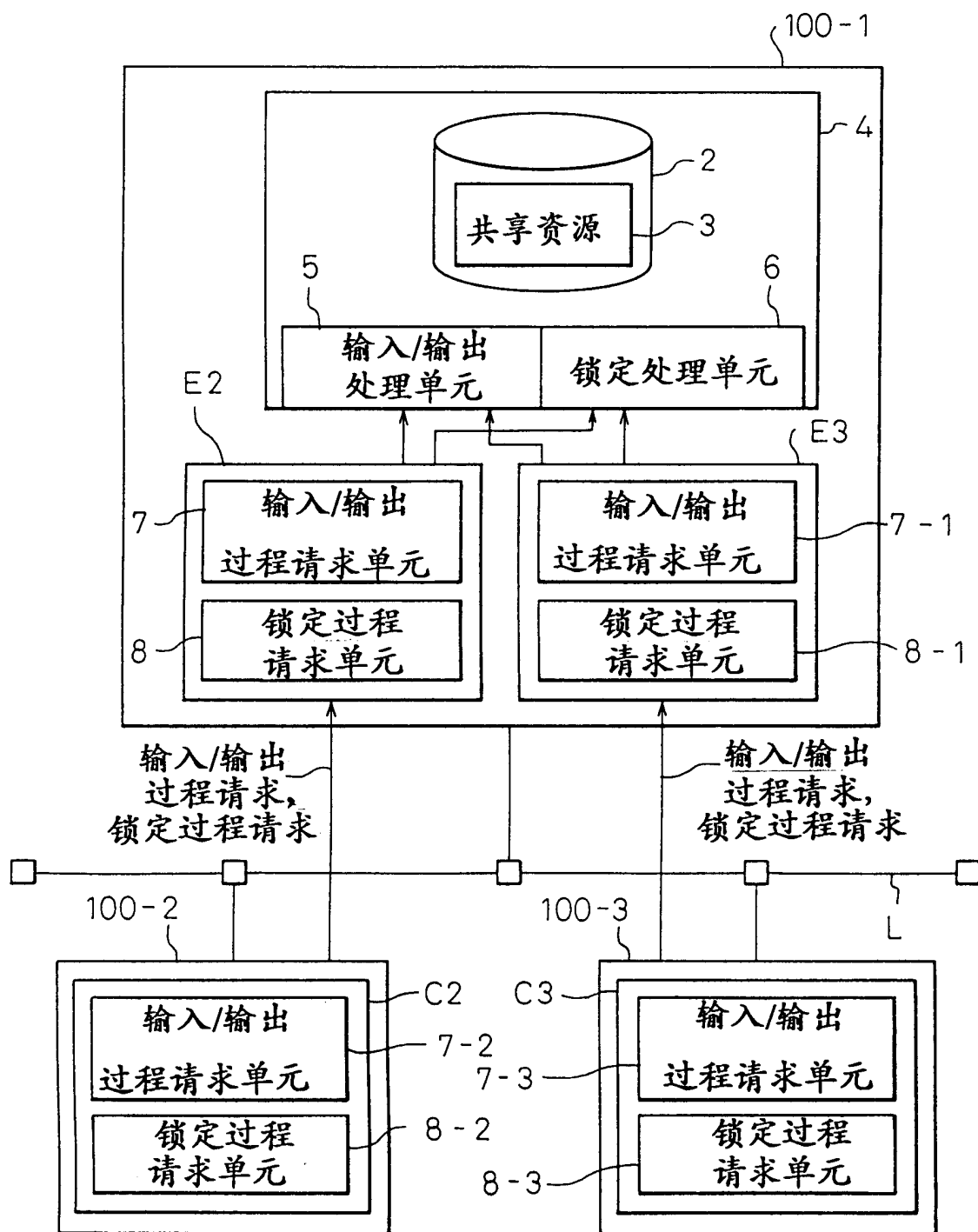


图2A

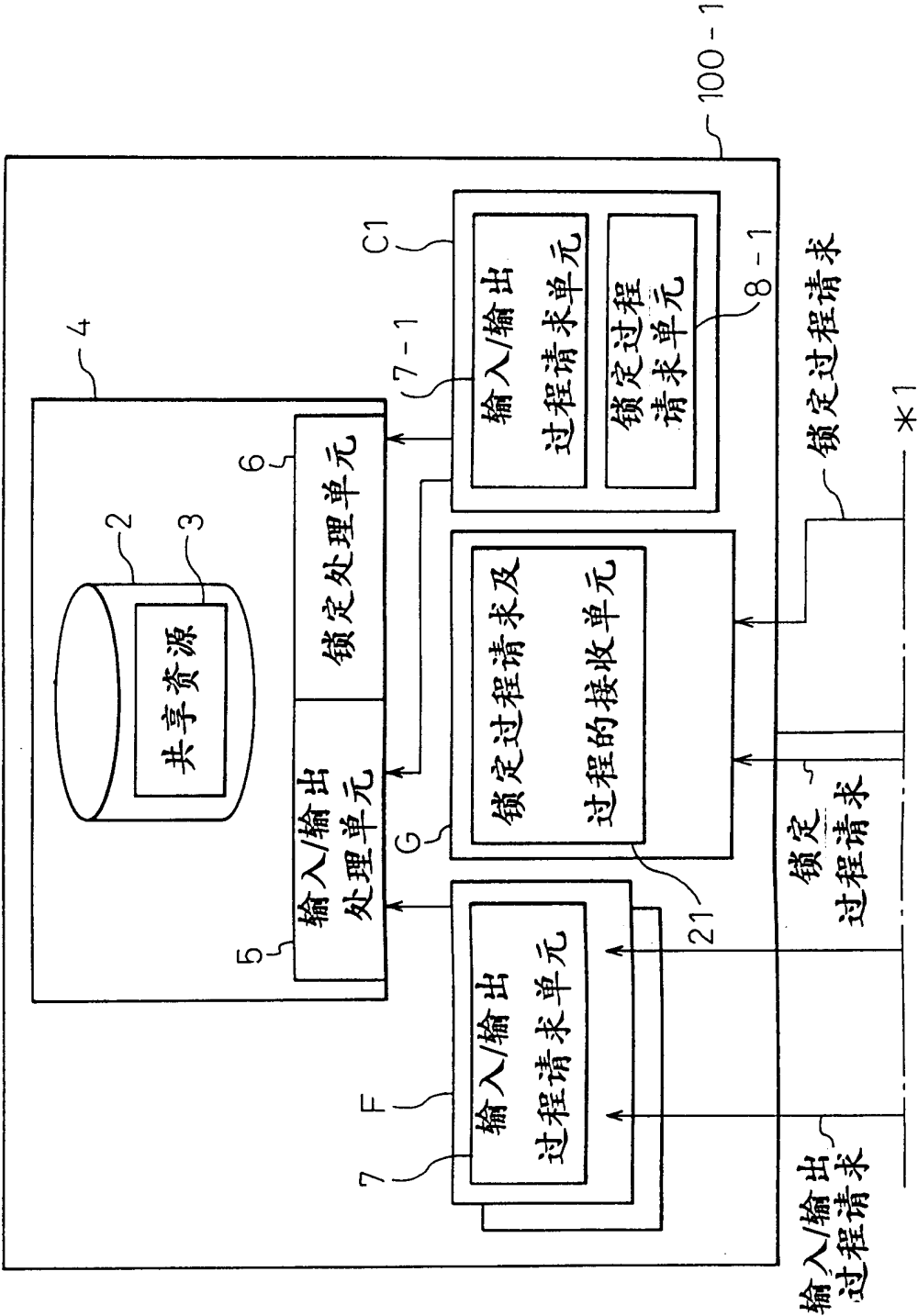


图2B

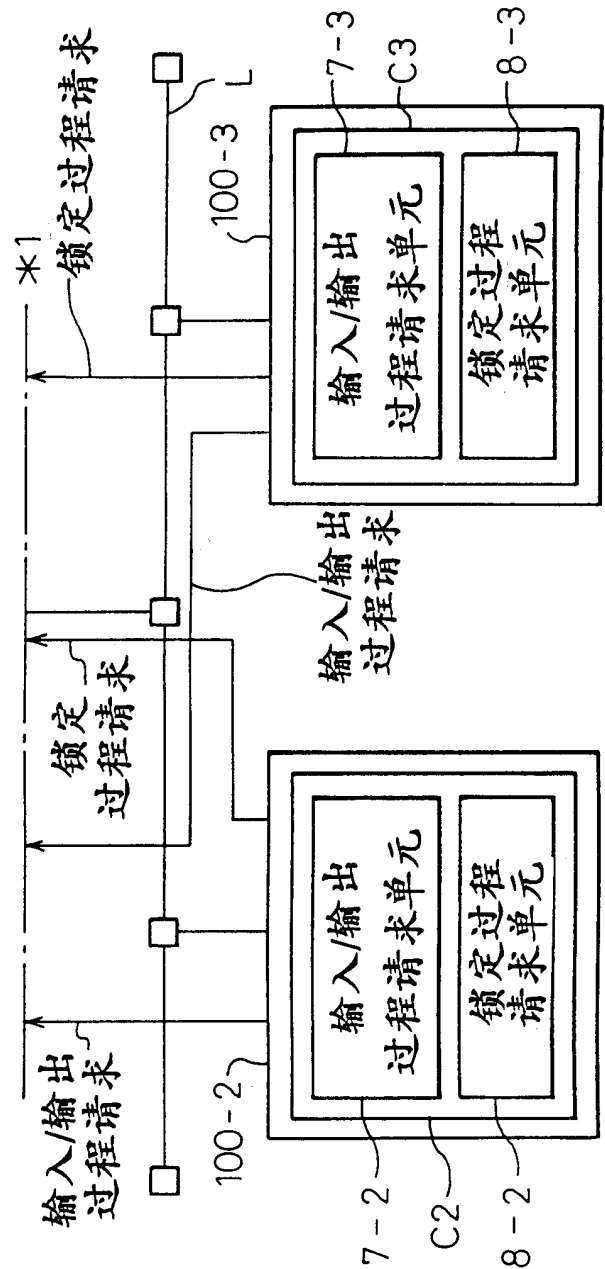


图3B

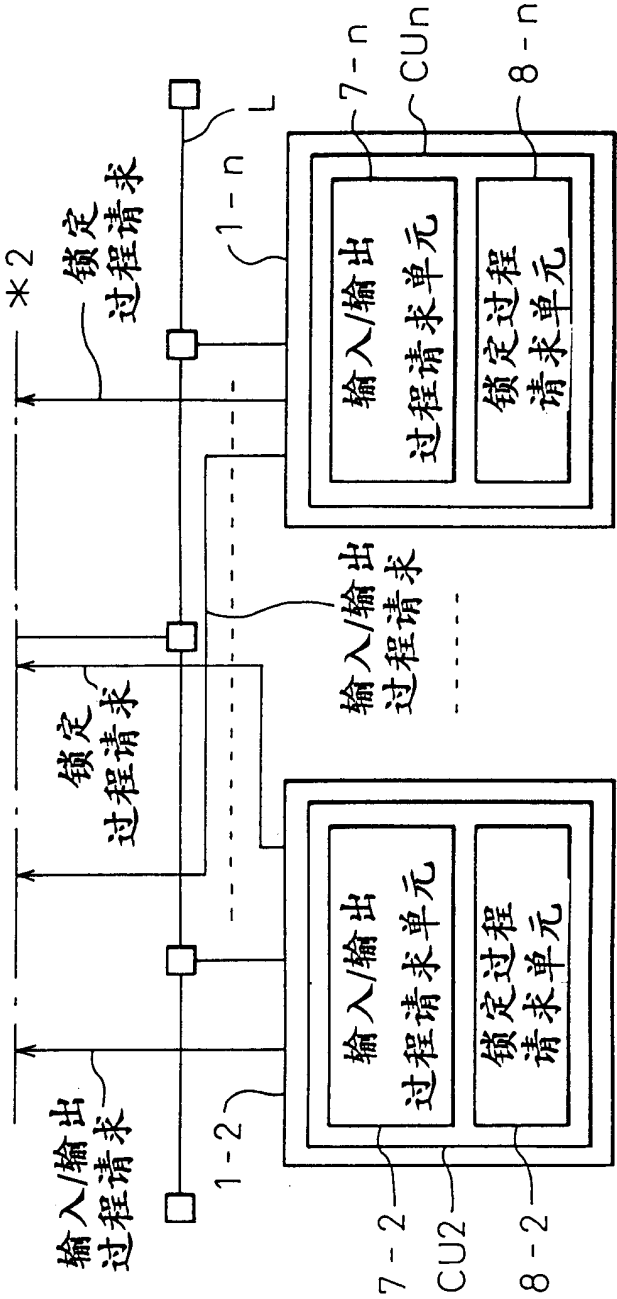


圖 47

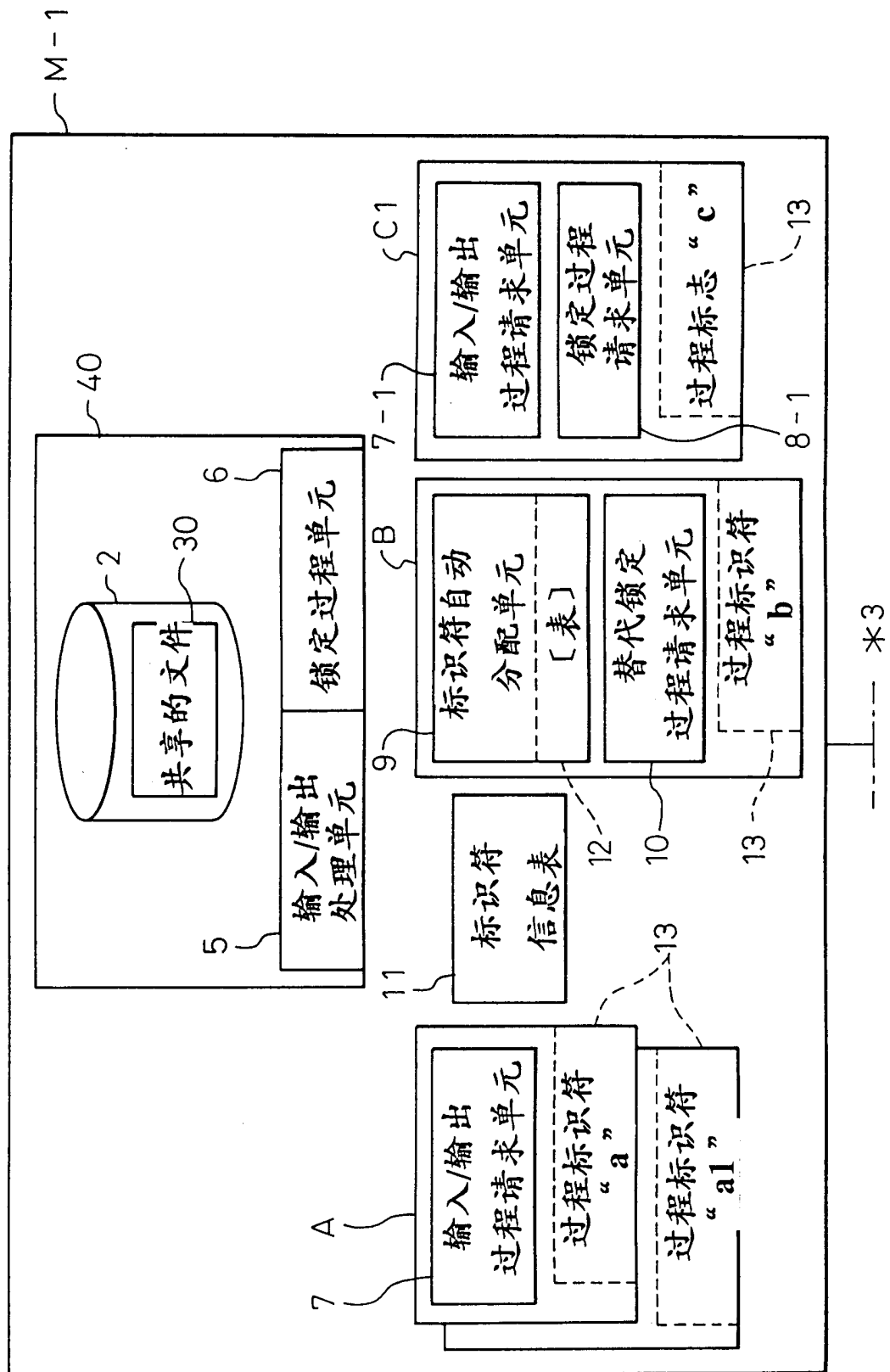


图4B

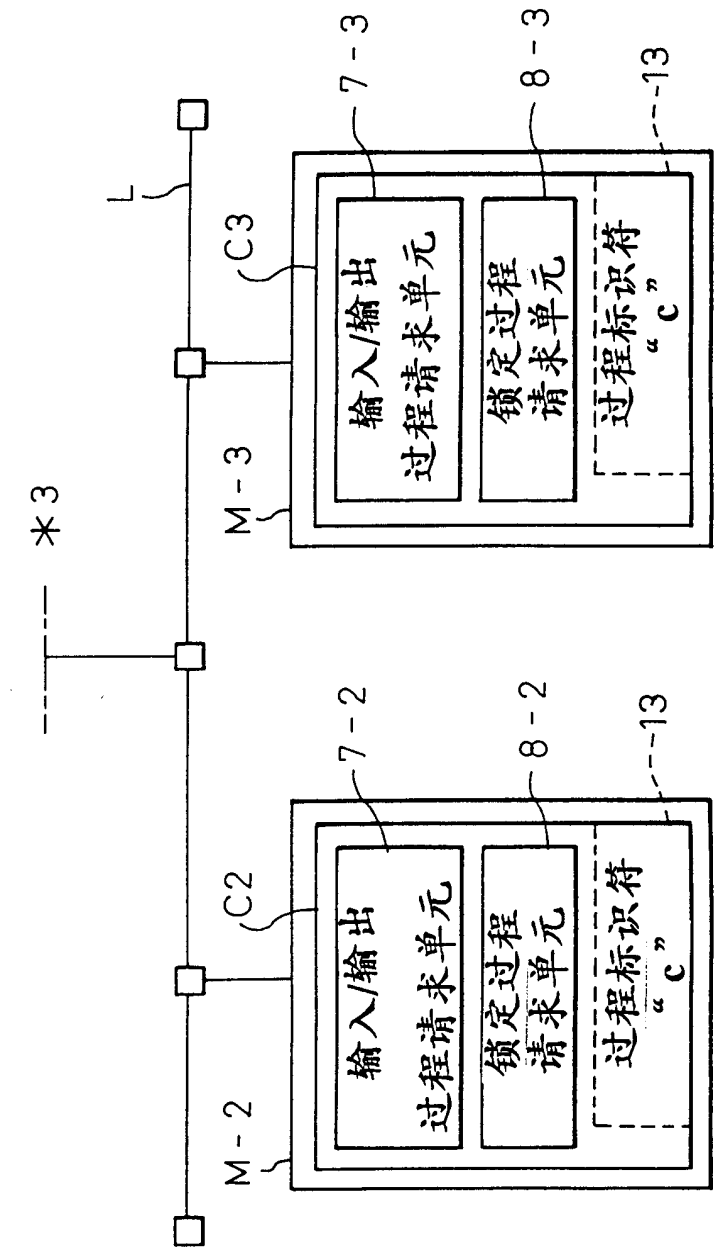


图5

14 (索引 每一个共享 文件的标识符)	13 做出输入输出过程 请求的每一过程 的过程标识符	15 每一共享文件 的文件标识符	16 每一共享 文件的名称
1	a	F 1	"ABCD"
2	a	F 2	"EFGH"
3 : : :	a1 : : :	F 3 : : :	"I J K L" : : :

图6

12

17			
表索引	做出锁定过程请求的 每一机器的名称	做出锁定过程请求的 每一个过程标识符	替代锁定标识符
1	机器M-2	c	L1
2	机器M-3	c	L2
3	机器M-2	d	L3
⋮	⋮	⋮	⋮

18 13 19

图7

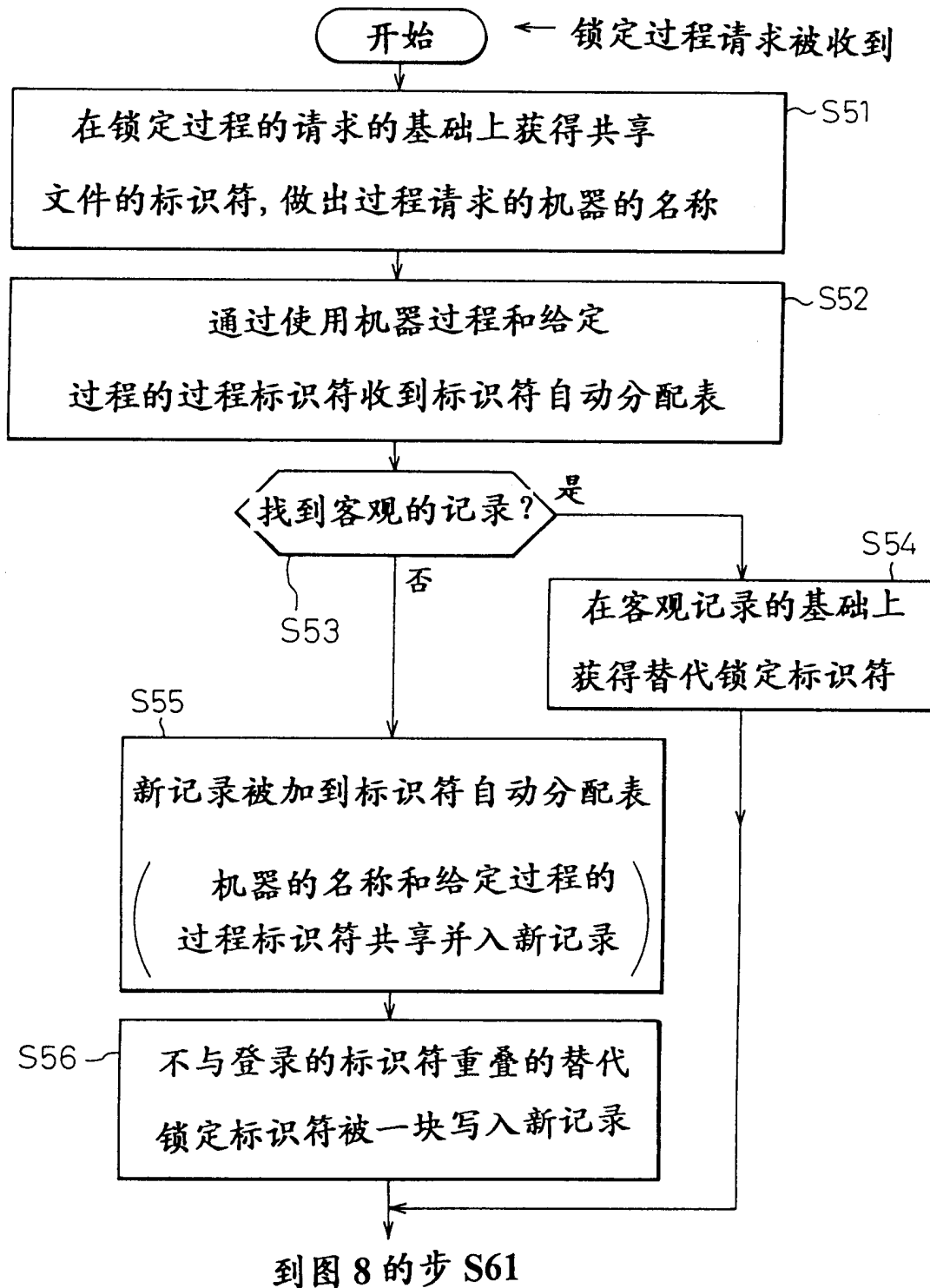


图8

