(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103080909 A
(43)申请公布日 2013.05.01

(21)申请号 201180042232.8
(22)申请日 2011.02.24
(85)PCT申请进入国家阶段日
2013.02.28
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2011/054123 2011.02.24
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/114492 JA 2012.08.30
(71)申请人 株式会社日立制作所
地址 日本东京都
(72)发明人 原纯一 河野泰隆
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 陈伟
(51)Int.Cl.
G06F 12/00(2006.01)

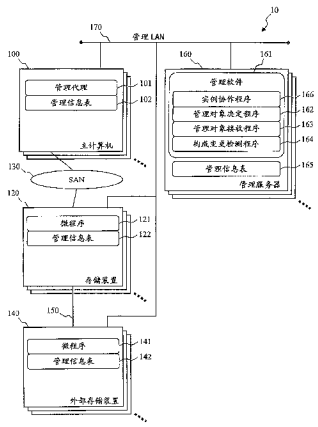
权利要求书3页 说明书24页 附图22页

(54)发明名称

计算机系统及其管理方法以及程序

(57)摘要

即使在采用了配置具有同等功能的多个存储管理软件的实例来协作管理大规模存储系统的结构的情况下，也能够避免不可管理操作或构成信息矛盾这样的课题的产生，能够实现与通过单个实例管理全部的情况同样的管理操作和信息参考。在本发明中，在多个管理计算机中决定作为代表的代表管理计算机。代表管理计算机从存储装置和主计算机收集管理对象目标的信息以及包含目标之间的关联类别的构成概要信息，基于该构成概要信息决定各个管理计算机应承担的管理对象目标。



CN 103080909 A

1. 一种计算机系统，其特征在于，具有：

一个或多个主计算机；

一个或多个存储子系统，其与所述一个或多个主计算机连接，对该主计算机提供信息；和

多个管理计算机，其与所述一个或多个存储子系统和所述一个或多个主计算机连接，对该存储子系统以及主计算机所包含的多个管理对象目标进行管理，

所述多个管理计算机之一，作为所述多个管理计算机中的代表管理计算机，从所述一个或多个主计算机以及所述一个或多个存储子系统收集目标信息和构成概要信息，基于所述构成概要信息决定所述多个管理计算机各自汇集并应承担的管理对象目标，并对所述多个管理计算机进行通知，其中，所述目标信息包含用于确定所述多个管理对象目标的信息，所述构成概要信息包含表示所述多个管理对象目标之间的关联的关联类别信息。

2. 根据权利要求 1 所述的计算机系统，其特征在于，

所述关联类别信息存在多种，

至少所述代表管理计算机保持所述关联类别信息的优先级信息，所述关联类别信息的优先级信息作为是否将所述多个管理对象目标优先分配给同一管理计算机的判断指标，

所述代表管理计算机考虑所述关联类别信息的优先级来决定所述多个管理对象目标的向所述多个管理计算机的承担分配。

3. 根据权利要求 1 所述的计算机系统，其特征在于，

所述代表管理计算机基于所述关联类别信息，整理所述多个管理对象目标之间的对应关系，将具有该对应关系的管理对象目标作为同一管理计算机的管理承担来分配。

4. 根据权利要求 3 所述的计算机系统，其特征在于，

所述代表管理计算机针对过去分配给管理计算机的某管理对象目标，分配给与该管理计算机相同的管理计算机。

5. 根据权利要求 4 所述的计算机系统，其特征在于，

所述代表管理计算机针对过去没有分配给管理计算机的新建的管理对象目标，基于所述关联类别信息分配所述管理计算机，在分配处理的结果是分配给所述多个管理计算机的所述管理对象目标的数量存在规定的偏倚的情况下，再次决定承担所述多个管理对象目标的所述管理计算机。

6. 根据权利要求 5 所述的计算机系统，其特征在于，

所述代表管理计算机，在减掉应考虑的所述关联类别信息之后，再次决定所述承担的管理计算机。

7. 根据权利要求 2 所述的计算机系统，其特征在于，

所述关联类别信息包含所述管理对象目标具有本地备份的关系、所述管理对象目标具有构成群集的关系、所述管理对象目标具有直接的对应关系、以及所述管理对象目标存在于外部存储中，

具有所述本地备份的关系被设定成最优先级，

所述代表管理计算机针对具有本地备份的关系的所述管理对象目标，必须分配给同一管理计算机。

8. 根据权利要求 1 所述的计算机系统，其特征在于，

所述代表管理计算机从所述一个或多个主计算机以及所述一个或多个存储子系统收集表示所述主计算机以及所述存储子系统的配置场所的位置信息，基于该位置信息和所述构成概要信息，决定所述多个管理计算机各自汇集并应承担的管理对象目标。

9. 一种计算机系统的管理方法，所述计算机系统具有：一个或多个主计算机；一个或多个存储子系统，其与所述一个或多个主计算机连接，对该主计算机提供信息；和管理计算机，其与所述一个或多个存储子系统和所述一个或多个主计算机连接，对该存储子系统以及主计算机所包含的多个管理对象目标进行管理，其特征在于，

所述管理计算机具有处理器和存储器，并提供管理所述多个管理对象目标的多个虚拟管理服务器，

所述管理方法包括：

收集步骤，所述处理器从所述一个或多个主计算机以及所述一个或多个存储子系统收集目标信息和构成概要信息，所述目标信息包含用于确定所述多个管理对象目标的信息，所述构成概要信息包含表示所述多个管理对象目标之间的关联的关联类别信息；

决定步骤，所述处理器基于所述构成概要信息所包含的所述关联类别信息，决定所述多个虚拟管理服务器各自汇集并应承担的管理对象目标；以及

通知步骤，所述处理器将所述决定的应承担的管理对象目标分别通知给所述多个虚拟管理服务器。

10. 根据权利要求 9 所述的管理方法，其特征在于，

所述关联类别信息存在多种，

所述处理器将所述关联类别信息的优先级信息提供给所述多个虚拟管理服务器，所述关联类别信息的优先级信息作为是否将所述多个管理对象目标优先分配给同一虚拟管理服务器的判断指标，

在所述决定步骤中，所述处理器考虑所述关联类别信息的优先级来决定所述多个管理对象目标的向所述多个虚拟管理服务器的承担分配。

11. 根据权利要求 9 所述的管理方法，其特征在于，

在所述决定步骤中，所述处理器基于所述关联类别信息，整理所述多个管理对象目标之间的对应关系，将具有该对应关系的管理对象目标作为同一虚拟管理服务器的管理承担来分配。

12. 根据权利要求 11 所述的管理方法，其特征在于，

在所述决定步骤中，所述处理器针对过去分配给虚拟管理服务器的某管理对象目标，分配给与该虚拟管理服务器相同的虚拟管理服务器。

13. 根据权利要求 12 所述的管理方法，其特征在于，

在所述决定步骤中，所述处理器针对过去没有分配给虚拟管理服务器的新建的管理对象目标，基于所述关联类别信息分配所述虚拟管理服务器，

所述管理方法还包括如下步骤：在分配处理的结果是分配给所述多个虚拟管理服务器的所述管理对象目标的数量存在规定的偏倚的情况下，所述处理器再次决定承担所述多个管理对象目标的所述虚拟管理服务器。

14. 根据权利要求 13 所述的管理方法，其特征在于，

在所述位置决定步骤中，所述处理器在减掉应考虑的所述关联类别信息之后，再次决

定所述承担的虚拟管理服务器。

15. 一种程序，是用于管理计算机系统的程序，所述计算机系统具有：一个或多个主计算机；一个或多个存储子系统，其与所述一个或多个主计算机连接，对该主计算机提供信息；和多个管理计算机，其与所述一个或多个存储子系统和所述一个或多个主计算机连接，对该存储子系统以及主计算机所包含的多个管理对象目标进行管理，其特征在于，

使所述多个管理计算机之一执行如下处理：

从所述一个或多个主计算机以及所述一个或多个存储子系统收集目标信息和构成概要信息的处理，所述目标信息包含用于确定所述多个管理对象目标的信息，所述构成概要信息包含表示所述多个管理对象目标之间的关联的关联类别信息；

基于所述构成概要信息所包含的所述关联类别信息，决定所述多个管理计算机各自汇集并应承担的管理对象目标的处理；以及

对所述多个管理计算机进行通知的处理。

计算机系统及其管理方法以及程序

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机系统及其管理方法以及程序，例如涉及存在多个主计算机和存储装置的大规模存储系统的管理。

背景技术

[0002] 由于近年的信息化社会的发展，企业管理的数据量一路增加。另一方面，为了降低IT系统的管理成本等，一般企业并没有IT系统，而是采用从管理并提供IT系统的专门企业租借这种方式的情况不断增加。与此相伴，企业管理的数据被不断汇集在管理并提供IT系统的专门企业所有的IT系统内。为了能够存储如此汇集的庞大数据，IT系统所包含的存储系统越来越大规模化。

[0003] 由于存储系统的大规模化，管理该存储系统的存储管理软件处理的目标数（例如存储装置提供的卷的数量）也正在增加。这样的目标数增加的结果，导致产生如下课题：超过了存储管理软件在设计阶段所假定的最大目标数，或在管理所需的构成信息（例如主计算机上可见的卷的信息或存储计算机提供的卷与物理存储区域之间的对应信息等）的取得上需要长时间，或者由于目标数的增加在存储管理软件上的信息检索等处理上费时，操作响应下降。

[0004] 为了解决这样的课题，例如，在专利文献1中提案采用如下结构：配置多个具有同等功能的存储管理软件的实例（instance）（下面，也称为“管理软件实例”、“成员实例”或仅称为“实例”），对每个实例分配作为管理对象的主计算机和/或存储装置内的卷，在实例之间协作管理。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2008-117251号公报（美国专利7707199号）

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 但是，即使采用了专利文献1那样的方法，也存在如下情况：在主计算机和/或存储装置的构成信息中存在相互关联的目标，仅将这些目标中的一方作为了管理对象。在这样的情况下，存在不能进行管理操作或在构成信息中产生矛盾的可能性。例如，存在如下可能性：存储装置提供的本地备份功能（在同一存储装置内将某一卷的数据向另一卷复制的功能），在将数据的复制源地和复制目的地的卷作为了分别不同的管理软件实例的管理对象的情况下，不能进行复制的停止或再次开始这样的管理操作。另外，在将构成群集的主计算机作为分别不同的管理软件实例的管理对象并对构成信息的收集时机分别进行控制的情况下，产生如下构成信息上的矛盾：在构成群集的主计算机之间移动的资源（例如虚拟服务器等）的信息，从某一管理软件实例上消失或者被两方重复保持。

[0010] 本发明是鉴于这样的状况而完成的，即使在采用配置具有同等功能的多个存储管

理软件的实例并协作管理大规模存储系统的结构而减轻了各实例的负荷的情况下，也能够避免产生不可管理操作状态和构成信息上的矛盾，能够实现与通过单个实例管理全部的情况同样的管理操作和信息参考。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了解决上述课题，在本发明中，在配置有具有同等功能的多个存储管理软件的实例的结构中，在实例中间决定作为代表的实例，作为代表的实例从作为管理对象的全部主计算机和全部存储装置中取得管理对象目标和仅包含该目标间的关联的构成概要信息，基于该构成概要信息，决定各实例的管理对象，对各实例通知管理对象。

[0013] 即，本发明的计算机系统，具有：一个或多个主计算机；一个或多个存储子系统，其与一个或多个主计算机连接，对该主计算机提供信息；和多个管理计算机，其与一个或多个存储子系统和一个或多个主计算机连接，对该存储子系统以及主计算机所包含的多个管理对象目标进行管理。在此，多个管理计算机之一，作为多个管理计算机中的代表管理计算机，从一个或多个主计算机以及一个或多个存储子系统收集目标信息和构成概要信息，其中，所述目标信息包含用于确定多个管理对象目标的信息，所述构成概要信息包含表示多个管理对象目标之间的关联的关联类别信息。并且，代表管理计算机基于构成概要信息决定多个管理计算机各自汇集并应承担的管理对象目标，并对多个管理计算机进行通知。

[0014] 本发明涉及的更多特征是可以通过本说明书的记述和附图而明确的。另外，本发明的技术方案通过要素以及多种要素的组合以及以下的详细记述和权利要求的范围的形式来实现。

[0015] 需要理解，本说明书的记述只不过是典型的例示，并不是将本发明的权利要求的范围或应用例限定于如何的意思。

[0016] 发明的效果

[0017] 根据本发明，即使在采用配置具有同等功能的多个存储管理软件的实例来协作管理大规模存储系统的结构而减轻了各实例的负荷的情况下，也能够避免产生不可管理操作状态或构成信息上的矛盾，能够实现与通过单个实例管理全部的情况同样的管理操作和信息参考。

附图说明

[0018] 图 1 是表示本发明的第 1 实施方式涉及的计算机系统（存储系统）的概略结构例的图。

[0019] 图 2 是表示主计算机以及管理服务器（管理计算机）的内部结构例的图。

[0020] 图 3 是表示存储装置以及外部存储装置的内部结构例的图。

[0021] 图 4 是表示主计算机上可见的卷与存储装置以及外部存储装置上的卷之间的对应关系的一例的概念图。

[0022] 图 5 是表示在具有图 4 所示的对应的情况下，主计算机上的管理代理、存储装置上的微程序、以及外部存储装置上的微程序，作为各自的管理信息表的一部分而保持的构成信息的一例的图。

[0023] 图 6 是表示主计算机上可见的卷与存储装置的卷之间的对应关系的一例的概念图。

[0024] 图 7 是表示在具有图 6 所示的对应的情况下，主计算机上的管理代理以及存储装置上的微程序，作为各自的管理信息表的一部分而保持的构成信息的一例的图。

[0025] 图 8 是表示主计算机上可见的卷与存储装置的卷之间的对应关系的一例的概念图。

[0026] 图 9 是表示在具有图 8 所示的对应的情况下，主计算机上的管理代理以及存储装置上的微程序，作为各自的管理信息表的一部分而保持的构成信息的一例的图。

[0027] 图 10 是本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的成员实例表的一例。

[0028] 图 11 是表示本发明的管理对象表的一例的图。

[0029] 图 12 是表示本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的优先级表的一例的图。

[0030] 图 13 是用于说明本发明的管理服务器上的管理软件将管理对象向各成员实例分派的处理工作概要的流程图。

[0031] 图 14 是表示在具有图 4 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件从主计算机、存储装置以及外部存储装置取得的构成概要信息的结构例的图。

[0032] 图 15 是表示在具有图 6 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件从主计算机以及存储装置取得的构成概要信息的结构例的图。

[0033] 图 16 是表示在具有图 8 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件从主计算机以及存储装置取得的构成概要信息的结构例的图。

[0034] 图 17 是表示在具有图 4 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的构成信息概要表的结构例的图。

[0035] 图 18 是表示在具有图 6 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的构成信息概要表的结构例的图。

[0036] 图 19 是表示在具有图 8 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的构成信息概要表的结构例 (1) 的图。

[0037] 图 20 是表示在具有图 8 所示的对应的情况下，本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的构成信息概要表的结构例 (2) 的图。

[0038] 图 21 是用于说明本发明的管理服务器上的管理软件将构成概要信息保存在构成信息概要表中的详细处理工作的流程图。

[0039] 图 22 是用于说明本发明的管理服务器上的管理软件基于构成概要表向成员实例分派管理对象的详细处理工作的流程图。

[0040] 图 23 是表示本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的承担实例表的结构例 (1) 的图。

[0041] 图 24 是表示本发明的管理服务器上的管理软件，作为管理信息表的一部分而保持的承担实例表的结构例 (2) 的图。

[0042] 图 25 是用于说明本发明的管理服务器上的管理软件通知管理对象的详细处理工作的流程图。

[0043] 图 26 是用于说明本发明的管理服务器上的管理软件检测构成的变更并向代表实例通知的详细处理工作的流程图。

[0044] 图 27 是表示本发明的第 2 实施方式涉及的计算机系统（存储系统）的概略结构例的图。

具体实施方式

[0045] 下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明。在附图中，功能上相同的要素有时也由相同的符号来表示。此外，附图示出遵循本发明原理的具体实施方式和实装例，但它们是用来理解本发明的，绝不是用来限定性地解释本发明的。

[0046] 在本实施方式中，为了让本领域技术人员实施本发明而作出非常详细的说明，但需要理解也可以是其他的实装或形式，只要不脱离本发明的技术思想的范围和主旨可以进行结构或构造的变更或多种要素的替换。因此，不要将下面的记述限定于该记述内容来解释。

[0047] 进而，本发明的实施方式，如后所述，可以通过在通用计算机上工作的软件来实装，也可以通过专用硬件或软件与硬件的组合来实装。

[0048] 此外，在下面的说明中，通过“表”形式对本发明的各信息进行说明，但这些信息不一定由表的数据构造来表现，可以由列（list）、DB（数据库）、队（cue）等数据构造或除此以外的数据构造来表现。因此，为了表示并不依赖数据构造这一情况，关于“表”、“列”、“DB”、“对”等有时仅称为“信息”。

[0049] 另外，在对各信息的内容进行说明时，能够使用“标识信息”、“标识符”、“名”、“名字”、“ID”这样的表现方式，关于这些也能够相互替换。

[0050] 下面，以“程序”作为主语（动作主体）对本发明的实施方式中的各处理进行说明，但由于使用存储器以及通信端口（通信控制装置）进行通过由处理器执行程序而确定的处理，因此以处理器作为主语进行说明也可以。另外，以程序作为主语公开的处理也可以是管理服务器等计算机、信息处理装置进行的处理。程序的一部分或全部可以通过专用硬件来实现，另外也可以使程序模块化。各种程序可以通过程序分散服务器或存储介质安装到各计算机中。

[0051] (1) 第 1 实施方式

[0052] ＜存储系统的结构＞

[0053] 图 1 是表示本发明的第 1 实施方式涉及的存储系统（也称为计算机系统、IT 系统）10 的概略结构例的图。本系统具有一个或多个主计算机 100、一个或多个存储装置（也称为存储子系统）120、和一个或多个管理服务器 160，它们通过管理 LAN170 相互连接。

[0054] 主计算机 100 和存储装置 120 通过 SAN130 相互连接。另外，在存储装置 120 上通过 SAN150 连接有外部存储装置 140。此外，外部存储装置 140 是为了本实施方式的说明而记述的，可以不用，在该情况下 SAN150 也就不需要。另外，在存在外部存储装置 140 的情况下，与存储装置 120 连接的 SAN150 不一定是独立的网络，可以是 SAN130 的一部分。虽然图 1 中管理服务器 160 没有连接于 SAN130，但也可以连接于 SAN130。

[0055] 主计算机 100、存储装置 120 以及外部存储装置 140 未必需要全部设置在地理上相同的场所，一部分主计算机 100、存储装置 120、外部存储装置 140 也可以设置在与其他部分分离的不同的场所，有时也以（Disaster Recovery，灾难恢复）DR 为目的而采用这种形式。

[0056] ＜主计算机的内部结构＞

[0057] 图2是表示主计算机100的内部结构例的图。主计算机100具有一个以上CPU201、一个以上存储器202、一个以上SAN适配器204、一个以上LAN适配器205、和存储设备203，它们通过内部总线206相互连接。

[0058] 主计算机100经由LAN适配器205与管理服务器160连接，还经由SAN适配器204与存储装置120连接。此外，存储设备203是为了保存在主计算机上工作的程序和/或管理信息而使用的，不一定需要配备。在没有配备存储设备的情况下，主计算机100采用例如将它们保存在存储装置120提供的卷内的形式。

[0059] <管理服务器的内部结构>

[0060] 管理服务器160经由LAN适配器205与主计算机100、存储装置120以及外部存储装置140连接。

[0061] 各个管理服务器（也称为管理计算机）160具有与主计算机100同样的结构。

[0062] 如图1所示，在管理服务器160上管理软件161进行工作。管理软件从例如存储设备被加载到存储器（内存）中，使用CPU（也可以仅称为处理器）来执行。此外，基于本发明的管理软件161，在多个管理服务器160上进行工作并提供相同功能。在此，将各管理服务器160上的管理软件161如前述那样称为“管理软件实例”、“成员实例”或仅称为“实例”。

[0063] 管理服务器160，在如图1所示没有连接于SAN130的情况下，可以不必有SAN适配器204。另外，管理软件161以及管理信息表165也可以保存在存储器或存储设备内。

[0064] 管理软件161包含管理对象决定程序162、管理对象接收程序163、构成变更检测程序164和实例协作程序166。

[0065] 管理对象决定程序162，在自身实例成为后述的代表实例的情况下，具有执行管理对象目标的分派处理的功能。管理对象接收程序163具有从分派来的管理对象取得管理信息（也称为构成信息：为管理图5所示的目标所需要的信息）的功能。构成变更检测程序164具有检测管理对象目标的构成变更的功能。实例协作程序166具有在各实例间取得协作并以使管理对象信息（图11）和汇集优先级信息（图12）在各实例之间相同的方式取得信息同步的功能。

[0066] 此外，虽然没有图示，但管理服务器160具有输入装置以及显示装置（输出装置）。作为该输入输出装置的代替品，通过将串行接口或以太网接口作为输入输出装置，将具有显示器、键盘或指示设备的显示用计算机连接于该接口，将显示用信息发送到显示用计算机或从显示用计算机接收输入用信息，从而可以利用显示用计算机进行显示或者通过受理输入来代替输入输出装置上的输入以及显示。

[0067] 下面，有时将管理存储系统10并显示本发明的显示用信息的一个以上的计算机的集合称为管理系统。在管理服务器（管理计算机）160显示显示用信息的情况下，管理服务器160为管理系统，另外，管理服务器160与显示用计算机的组合也是管理系统。另外，为了管理处理的高速化和高可靠性，可以通过多个计算机实现与管理服务器同等的处理，在该情况下该多个计算机（在显示用计算机进行显示的情况下也包含显示用计算机）是管理系统。

[0068] <存储装置的内部结构>

[0069] 图3是表示存储装置（也称为存储子系统）120的内部结构例的图。存储装置120

具有一个以上CPU301、一个以上存储器302、一个以上高速缓冲存储器303、一个以上SAN适配器306、一个以上LAN适配器307、和一个以上物理磁盘305，它们通过内部总线308相互连接。此外，外部存储装置140也具有与存储装置120同样的结构。

[0070] 存储装置120经由SAN适配器306与主计算机100和外部存储装置140连接。另外，存储装置120经由LAN适配器307与管理服务器160连接。存储装置120使用一个或多个物理磁盘305来保存微程序和管理信息，或者采用作为存储器302的一部分而具有NVRAM(非易失性存储器)并在其中保存微程序和管理信息这样的形式。

[0071] SAN130和SAN150是存储区域网络，通常使用SAN开关而构成。SAN130和SAN150在多数情况下使用光纤信道(Fibre Channel)协议或SCSI命令，但也可以使用基于IP(网际协议)的存储区域网络。另外，在存储装置120处于相互分离的场所的情况下，很多情况下一部分使用作为用于延长SAN130的到达距离的装置的延伸器。

[0072] <存储系统的工作概要>

[0073] 如图1所示，在主计算机100上管理代理101进行工作。管理代理101从存储设备203被加载到存储器202中，并使用CPU201来执行。管理代理101收集主计算机100的构成信息并保存在管理信息表102中，按照来自管理服务器160上的管理软件161的要求向管理软件161发送。此外，有时也采取由管理代理101定期通知给管理软件161的形式。

[0074] 另外，为了使主计算机100工作而安装的OS(Operating System:操作系统)和/或虚拟软件(Hypervisor)，有时也具有与管理代理101相当的功能。在此，虚拟软件是为了使多个OS能够在单个主计算机100上工作而提供具有与主计算机100同样的结构的虚拟环境(虚拟服务器)的软件，对虚拟软件提供的各虚拟服务器赋予虚拟服务器ID进行管理。在OS和/或虚拟软件具有与管理代理101相当的功能的情况下，不需要将管理代理101另行配置在主计算机100上。

[0075] 另外，安装在主计算机100上的OS和/或虚拟软件有时也具有群集功能。在此，群集功能是如下功能：在某个主计算机100发生了故障的情况下，将在该主计算机100上工作的程序的工作状态过渡到其他正常的主计算机100上，使程序能够继续工作。在OS和/或虚拟软件没有该功能的情况下，有时也采取使在OS和/或虚拟软件上工作的软件实现该功能的形式。

[0076] 进而，OS和/或虚拟软件对赋予各主计算机100的标识符(主机ID)来进行管理。该主机ID例如使用主机名等。另外，OS和/或虚拟软件对能够从主计算机100访问的存储装置120上的各卷赋予标识符(主机设备ID)来进行管理。

[0077] 如图1所示，存储装置120具有微程序121。该微程序121是在存储装置120上工作的全部程序的总称。微程序121从例如物理磁盘305被加载到存储器302中，使用CPU301来执行。微程序121控制存储装置120，进行数据保存区域(卷)的管理、向主计算机100的分配、对来自它们的数据访问请求的响应等。另外，微程序121基于RAID(Redundant Array Of Inexpensive Disks:廉价磁盘的冗余阵列)，使用一个或多个物理磁盘305构成卷。

[0078] 对存储装置120提供的各卷赋予标识符(存储卷ID)来进行管理。另外，对各存储装置赋予标识符(存储装置ID)。该存储装置ID例如使用序列号等。

[0079] 存储装置120有时也具有外部存储连接功能。图1所示的存储装置120具有该功能，如图1所示，在将外部连接存储装置140连接到具有该功能的存储装置120的情况下，

微程序 121 能够使外部连接存储装置 140 上的卷犹如存储装置 120 上的卷那样对主计算机 100 可见。

[0080] 进而，存储装置 120 有时也具有复制功能。该功能主要有本地备份功能和远程复制功能这两种。具有本地备份功能的存储装置 120，能够使卷内的数据向同一存储装置 120 内的其他卷复制。另外，具有远程复制功能的存储装置 120，能够使卷内的数据经由 SAN130 向具有同样功能的其他存储装置 120 上的卷复制。

[0081] 并且，微程序 121 将卷与物理磁盘 305 的对应、卷与外部存储装置 140 上的卷的对应、卷的数据的复制目的地以及复制源地的信息、向主计算机 100 的分配状况等构成信息保存在管理信息表 122 的一部分中，并按照来自管理服务器 160 上的管理软件 161 的要求发送到管理软件 161。此外，有时也采取由微程序 121 定期通知给管理软件 161 的形式。

[0082] 在外部存储装置 140 中，进行与存储装置 120 的微程序 121 同样的处理的微程序 141 工作，将构成信息保存在管理信息表 142 中。

[0083] < 主计算机与存储装置的对应关系例 (1)>

[0084] 图 4 是表示存储装置 120 或外部存储装置 140 提供的卷与主计算机上可见的卷的对应关系的一例的概念图。在图 4 中示出了 :拥有存储装置 ID “STR_B” 的外部存储装置 420 被连接到存储装置 410，拥有存储卷 ID “VOL_B3” 423 以及 “VOL_B4” 424 的卷被分配给拥有存储装置 ID “STR_A” 的存储装置 410。

[0085] 在存储装置 410 上，对这些卷赋予存储卷 ID “VOL_A3” 413 以及 “VOL_A4” 414 来进行管理。另外示出了 :存储装置 410 被连接到拥有主机 ID “HOST_A” 的主计算机 400，拥有存储卷 ID “VOL_A1” 411、“VOL_A2” 412、“VOL_A3” 413 以及 “VOL_A4” 414 的卷被分配给主计算机 400。还示出了 :在主计算机 400 上，对这些卷分别赋予主机设备 ID “DEV_A1” 401、“DEV_A2” 402、“DEV_A3” 403 以及 “DEV_A4” 404 来进行管理。

[0086] < 构成信息的例子 (1)>

[0087] 图 5 是表示在具有图 4 所示的对应关系的情况下，主计算机 400、存储装置 410、外部存储装置 420 各自的管理信息表所保持的构成信息的一例的图。

[0088] (i) 主机构成信息表的例子

[0089] 图 5(a) 示出了主计算机 (HOST_A)400 保持的主机构成信息表 500a 的一例。主机构成信息表 500a 包含主机设备 ID501a、存储装置 ID502a、存储卷 ID503a、容量 504a 和使用容量 505a 作为构成项目。但是，这些信息是为了说明本发明的实施方式而需要的信息，因此作为构成项目并不限于此，该表实际上可以包含许多构成信息。

[0090] 虽然存储装置 ID502a 是存储装置 410 管理的信息，但能够使用例如作为 SCSI 命令之一的 “SCSI Inquiry” 从主计算机 400 取得。

[0091] 另外，虽然存储卷 ID503a 是存储装置 410 对各卷赋予来进行管理的标识符，但同样能够使用 SCSI Inquiry” 来取得。

[0092] 各行 511a 至 514a 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 511a 可知 :主计算机 400 上的拥有主机设备 ID “DEV_A1” 401 的设备，与拥有存储装置 ID “STR_A” 的存储装置 410 上的拥有存储卷 ID “VOL_A1” 411 的卷对应。另外可知 :VOL_A1 具有 10GB 的容量，其中已使用 5GB。

[0093] (ii) 存储构成信息表的例子

[0094] 图 5(b) 示出了存储装置 410 保持的存储构成信息表 500b 的一例。该表包含存储卷 ID501b、外部存储装置 ID502b、外部存储卷 ID503b、容量 504b 和 RAID 组 505b 作为构成项目。但是，这些信息是作为说明本发明的实施方式所需要的信息而示出的，作为构成项目并不限于此，该表实际上可以包含许多构成信息。

[0095] 外部存储装置 ID502b 是与外部存储装置 420 管理的存储装置 ID 对应的信息。该信息能够使用例如作为 SCSI 命令之一的“SCSIInquiry”从存储装置 410 取得。

[0096] 另外，外部存储卷 ID503b 是与外部存储装置 420 对各卷赋予并进行管理的存储卷 ID 对应的信息。该信息同样能够使用“SCSIInquiry”从存储装置 410 取得。

[0097] 另外，RAID 组 505b 表示在使用存储装置 410 内的物理磁盘 305 构成 RAID 的情况下卷是从哪个 RAID 组分出来的。此外，在卷的实体是通过外部存储连接功能而位于其他的存储装置上的情况下，在 RAID 组 505b 中不存储信息。

[0098] 行 511b 至 514b 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 513b 可知 :存储装置 410 上的拥有存储卷 ID “VOL_A3”413 的卷，与拥有存储装置 ID “STR_B”的外部存储装置 420 上的拥有存储卷 ID “VOL_B3”423 的卷对应。另外可知，VOL_B3 的容量为 50GB。

[0099] (iii) 外部存储装置的存储构成信息表的例子

[0100] 图 5(c) 示出了外部存储装置 420 保持的存储构成信息表 500b 的一例。该表包含存储卷 ID501b、容量 504b 和 RAID 组 505b 作为构成项目。但是，这些信息是为了说明本发明的实施方式而需要的信息，因此作为构成项目并不限于此，该表实际上可以包含许多构成信息。

[0101] 如外部存储装置 420 所示，在没有外部存储连接功能的情况下，该表 500b 没有保持外部存储装置 ID502b 和外部存储卷 ID503b 的区域。行 511c 以及 512c 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 511c 可知 :外部存储装置 420 上的拥有存储卷 ID“VOL_B3”423 的卷，具有 50GB 的容量，且是从 RAID 组“RG_B1”分出来的。

[0102] < 主计算机与存储装置的对应关系例 (2)>

[0103] 图 6 是表示存储装置 120 提供的卷与主计算机 100 上可见的卷的对应关系的一例的概念图。

[0104] 在图 6 中，存储装置 603 被连接到拥有主机 ID “HOST_B”的主计算机 601 和拥有主机 ID “HOST_C”的主计算机 602。并且，拥有存储卷 ID “VOL_C1”604 的卷以及拥有存储卷 ID “VOL_C2”605 的卷，被分配给主计算机 601 和主计算机 602 这两方。

[0105] 在主计算机 601 上虚拟软件 606 进行工作。对这些卷分别赋予主机设备 ID“DEV_D1”609 以及“DEV_D2”610，这些设备被分配给赋予了虚拟服务器 ID “VSERV_D”的虚拟服务器 608。

[0106] 另外，在主计算机 602 上同样虚拟软件 607 进行工作。并且，在主计算机 601 上工作的虚拟服务器 608 或主计算机 601 发生了故障等的情况下，设定成能够通过虚拟软件的群集功能使虚拟服务器的工作状态过渡 (Live Migration611) 到主计算机 602 上。

[0107] 如此，在虚拟服务器 608 移动到主计算机 602 上的情况下，为了能够利用相同的设备，将虚拟服务器 608 利用的卷从存储装置 603 也分配给主计算机 602，两个主计算机的虚拟软件 606 和 607 协作，在主计算机 602 上也赋予相同的主机设备 ID。

[0108] < 构成信息的例子 (2)>

[0109] 图 7 示出了在具有图 6 的对应关系的情况下，主计算机 601、主计算机 602 以及存储装置 603 各自的管理信息表所保持的构成信息的一例。

[0110] (i) 主计算机 HOST_B 的群集主机信息表的例子

[0111] 图 7(a) 示出了主计算机 601 保持的群集主机信息表 700a 的一例。该表包含保持与自身主计算机一起构成群集的主计算机的主机 ID 的群集主机 ID701a 等作为构成项目。

[0112] 例如，从行 711a 可知：主计算机 (HOST_B)601 和拥有主机 ID “HOST_C” 的主计算机 602 构成群集。

[0113] (ii) 主计算机 HOST_B 的主机构成信息表的例子

[0114] 图 7(b) 示出了主计算机 601 保持的主机构成信息表 500a 的一例。在具有图 6 的关系的情况下，主机构成信息表 500a 中，除了图 4 所示的情况以外，还包含表示卷被分配给哪个虚拟服务器的分配目的地虚拟服务器 ID70b 作为构成项目。

[0115] 行 711b 以及 712b 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 711b 可知：主计算机 601 的拥有主机设备 ID “DEV_D1”609 的设备，与拥有存储装置 ID “STR_C” 的存储装置 603 上的拥有存储卷 ID “VOL_C1” 604 的卷对应。另外，VOL_C1 具有 10GB 的容量，被分配给拥有虚拟服务器 ID “VSERV_D” 的虚拟服务器 608。

[0116] (iii) 主计算机 HOST_C 的群集信息表的例子

[0117] 图 7(c) 示出了主计算机 602 保持的群集主机信息表 700a 的一例。该表与图 7(a) 同样包含保持与自身主计算机一起构成群集的主计算机的主机 ID 的群集主机 ID701a 等作为构成项目。

[0118] 例如，从行 711C 示出：主计算机 (HOST_C)602 和拥有主机 ID “HOST_B” 的主计算机 601 构成群集。

[0119] (iv) 主计算机 HOST_C 的主机构成信息表的例子

[0120] 图 7(d) 示出了主计算机 602 保持的主机构成信息表 500a 的一例。该表保持的信息的种类与主计算机 601 保持的主机构成信息表 (图 7(b)) 的信息同样。

[0121] 行 711d 以及 712d 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 711d 可知：主计算机 602 的拥有主机设备 ID “DEV_D1”613 的设备，与拥有存储装置 ID “STR_C” 的存储装置 603 上的拥有存储卷 ID“VOL_C1”604 的卷对应。另外可知 VOL_C1 具有 10GB 的容量。此外，与主计算机 601 的情况不同，由于虚拟服务器 608 没有在主计算机 602 上进行工作，因此对分配目的地虚拟服务器 ID701b 没有设定值。

[0122] (v) 存储装置的存储构成信息表的例子

[0123] 图 7(e) 示出了存储装置 603 保持的存储构成信息表 500b 的一例。该表中的各列的信息与图 5(b) 所示的存储构成信息表 500b 同样。但是，在具有图 6 的对应关系的情况下，由于外部存储装置没有连接于存储装置 603，因此图 7(e) 的表没有外部存储装置 ID502b 和外部存储卷 ID503b。

[0124] 行 711e 以及 712e 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 711e 可知：存储装置 603 上的拥有存储卷 ID “VOL_C1” 605 的卷，具有 10GB 的容量，且是从 RAID 组 “RG_C1” 中分出来。

[0125] < 主计算机与存储装置的对应关系例 (3)>

[0126] 图 8 是表示存储装置 803 以及 804 提供的卷与主计算机 801 以及 802 上可见的卷

的对应关系的一例的概念图。

[0127] 在图 8 中，存储装置 803 与拥有主机 ID “HOST_E”的主计算机 (HOST_E)801 连接。并且，对主计算机 801 分配分别拥有存储卷 ID“VOL_E1”810、“VOL_E2”811 以及“VOL_E3”806 的卷。在主计算机 801 上，对这些卷分别赋予主机设备 ID “DEV_E1”808、“DEV_E2”809 以及“DEV_E3”805 来进行管理。

[0128] 另外，存储装置 803 具有本地备份功能。图 8 中示出了如下情况 ：拥有存储卷 ID “VOL_E3”806 的卷，向拥有存储卷 ID “VOL_E4”807 的卷复制。

[0129] 进而，存储装置 803 具有远程复制功能。图 8 中示出了如下情况 ：拥有存储卷 ID“VOL_E1”810 的卷，向拥有存储装置 ID“STR_F”的存储装置 804 上的拥有存储卷 ID“VOL_F1”813 的卷复制。同样示出了如下情况 ：拥有存储卷 ID “VOL_E2”811 的卷，向拥有存储装置 ID “STR_F”的存储装置 804 上的拥有存储卷 ID “VOL_F2”815 的卷复制。

[0130] 进而，在图 8 中，存储装置 804 连接于拥有主机 ID “HOST_F”的主计算机 802。并且，拥有存储卷 ID “VOL_F1”813 以及“VOL_F2”815 的卷被分别分配给主计算机 802。在主计算机 802 上，对这些卷分别赋予主机设备 ID “DEV_F1”812 以及“DEV_F2”814 来进行管理。

[0131] 另外，对主计算机 801 以及存储装置 803 赋予表示物理或地理的设置场所的位置 ID“SITE_E”，对主计算机 802 以及存储装置 804 分别赋予位置 ID“SITE_F”。该位置 ID 可以由管理者分别赋予，也可以使用在与管理 LAN170 连接时被赋予的 IP 地址的上位位 (网络部)、或者使用与 IP 地址对应的域名。此外，位置例如是与包含多个实例 (管理服务器) 的一个数据中心相当的概念。

[0132] < 构成信息的例 (3)>

[0133] 图 9 是表示在具有图 8 的对应关系的情况下，主计算机 801、主计算机 802、存储装置 803 以及存储装置 804 各自的管理信息表所保持的构成信息的一例的图。

[0134] (i)HOST_E 的主机构成信息表的例子

[0135] 图 9(a) 示出了主计算机 801 保持的主机构成信息表 500a 的一例。该表的构成项目是与图 5(a) 所示的表同样的构成项目。

[0136] 行 911a ～ 913a 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 911a 可知 ：主计算机 801 的拥有主机设备 ID “DEV_E1”808 的设备，与拥有存储装置 ID “STRE”的存储装置 803 上的拥有存储卷 ID “VOLE1”810 的卷对应。另外，VOL_E1 具有 30GB 的容量，且其中 25GB 的容量已使用。

[0137] (ii)HOST_F 的主机构成信息表的例子

[0138] 图 9(b) 示出主计算机 802 保持的主机构成信息表 500a 的一例。该表的构成项目是与图 5(a) 所示的表同样的构成项目。

[0139] 行 911b 以及 912b 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 911b 可知 ：主计算机 802 的拥有主机设备 ID “DEV_F1”812 的设备，与拥有存储装置 ID “STR_F”的存储装置 804 上的拥有存储卷 ID “VOL_F1”813 的卷对应。另外，VOL_F1 具有 30GB 的容量，且其中 25GB 的容量已使用。

[0140] (iii)STR_E 的存储构成信息表的例子

[0141] 图 9(c) 示出了存储装置 803 保持的存储构成信息表 500b 的一例。该表保持如存

储装置 803 这样具有复制功能且使用了该功能的情况下的构成信息，包含保持数据复制源地的卷 ID 的主卷 ID901c、保持数据复制目的地的卷 ID 的从卷 ID902c、表示复制的类别的复制类别 903c、和表示在远程复制的情况下数据的复制源地或目的地的卷所在的存储装置的存储装置 ID904c 作为构成项目。

[0142] 在图 9(c) 中，对复制类别 903c 而言，例如在远程复制的情况下设定字符串“RC”，在本地备份的情况下设定字符串“LC”。另外，存储装置 803 由于没有外部存储连接功能故而没有外部存储装置 ID502b 和外部存储卷 ID503b。行 911c 至 914c 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 911c 可知：存储装置 803 上的拥有存储卷 ID“VOL_E1”810 的卷，具有 30GB 的容量，且是从 RAID 组“RG_E1”分出来的。另外可知：卷内的数据是向拥有存储装置 ID“STR_F”的存储装置 804 上的存储卷 ID“VOL_F1”813 进行远程复制的。

[0143] 另外，例如，从行 913c 可知，存储装置 803 上的拥有存储卷 ID“VOL_E3”806 的卷，具有 40GB 的容量，且是从 RAID 组“RG_E3”分出来的。进而可知：卷内的数据是向存储卷 ID“VOL_E4”807 进行本地备份的。

[0144] (iv)STR_F 的存储构成信息表的例子

[0145] 图 9(d) 是存储装置 804 保持的存储构成信息表 500b 的一例。该表保持的信息的类别与存储装置 803 保持的信息的类别是同样的。

[0146] 行 911d 以及 912d 示出了实际设定的值的一例。例如，从行 911d 可知：存储装置 804 上的拥有存储卷 ID“VOL_F1”813 的卷，具有 30GB 的容量，且是从 RAID 组“RG_F1”分出来的。另外可知：卷内的数据是从拥有存储装置 ID“STR_E”的存储装置 803 上的存储卷 ID“VOL_E1”810 远程复制来的。

[0147] < 成员实例表的结构例 >

[0148] 图 10 是表示对各成员实例作为管理信息表 165 的一部分而保持的自身以及其他的成员实例的一览进行表示的成员实例表 1000a 的结构例的图。

[0149] 成员实例表 1000a 包含例如作为成员实例的标识符（标识信息）的成员实例 IDI001a、成员实例的 IP 地址 1002a、和表示成员实例的设置场所的位置 ID1003a 作为构成项目。关于成员实例表 1000a 所包含的信息，各实例的实例协作程序 166 进行协作，在全部成员实例之间将相同的信息进行同步，作为管理信息表 165 的一部分来保存。因此，例如可以采取如下形式：管理者在任意一个成员实例中登记所有的成员实例的信息，被管理者登记了信息的成员实例的实例协作程序 166 向其他成员实例的实例协作程序 166 进行发布。或者，例如也可以采取以下形式：如 DNS（域名系统）中所使用的方法那样，管理者在各成员实例中仅登记一部分信息，将信息在各成员实例的实例协作程序 166 之间相互通知。

[0150] 位置 ID1003a，可以在管理者登记成员实例的信息时分别赋予，也可以使用成员实例的 IP 地址的上位位（网络部）、或者使用与 IP 地址对应的域名。另外，位置 ID1003a 不一定需要赋予，例如在成员实例的设置场所相同的情况（例如，所有的成员实例处于同一数据中心的情况）下，如行 1011a 所示，可以不登记。

[0151] 对于被赋予了位置 ID1003a 的成员实例，考虑位置来执行对管理对象目标的实例的分派处理，但对于没有被赋予位置的实例，认为全部在相同位置来执行分派处理。

[0152] < 管理对象表的结构例 >

[0153] 无论是为了执行分派处理，还是为了在分派处理后从各管理对象目标取得构成信

息，将什么样的目标作为管理对象，需要由各实例预先把握。因此，各实例将管理对象表进行同步来保持。同布保持是因为无论哪个实例成为后述的代表实例都能够应对。

[0154] 图 11 是表示各成员实例保持的管理对象表的结构例的图。如图 11 所示，各成员实例将作为管理对象的所有的主计算机 100、存储装置 120 以及外部存储装置 140 等的信息作为管理对象表 1100 保持在管理信息表 165 的一部分中。

[0155] 管理对象表 1100 例如包含保持管理 LAN 上的 IP 地址的管理对象目标 IP 地址 1101 和表示各管理对象的类别的管理对象类别 1102 作为构成信息。并且，在管理对象表 1100 中，仅包含一定数量的管理对象 IP 地址 1101 与管理对象类别 1102 的组，所述一定数量是管理对象的主计算机 100、存储装置 120 和外部存储装置 140 的数量。

[0156] 管理对象表 1100 的信息，与成员实例表 1000a（图 10）的信息同样，由各实例的实例协作程序 166 进行协作，在全部成员实例之间同步保持相同信息。同步信息的方法使用与成员实例表 1000a 时同样的方法。

[0157] 此外，在图 11 的管理对象表 1100 中，仅包含代表实例进行分派处理所需要的最低限的信息（场所和类别），详细的构成信息在分派处理后由各实例从各主计算机 100 或存储装置 120、外部存储装置 140 直接取得。由此，能够使各实例保持的管理对象表 1100 的信息量减少，能够减轻各实例的负荷。

[0158] ＜汇集优先级表的结构例＞

[0159] 图 12 是表示各成员实例保持的汇集优先级表的结构例的图。如图 12 所示，各成员实例将表示管理对象目标（主计算机 100 上的设备、存储装置 120 或外部存储装置 140 上的卷）在分派时的优先级的汇集优先级表 1200 作为管理信息表 165 的一部分进行保持。

[0160] 汇集优先级表 1200 例如包含优先级 1201 和关联类别 1202 作为构成信息。在此，优先级 1201 是与分派处理时应考虑的优先级相关的信息。另外，关联类别 1202 是表示将对象间的何种关联汇集在一个成员实例中的信息，所设定的字符串与后述的构成概要信息的关联类别 1404a、1404b、1502a 同样。该优先级 1201 和关联类别 1202 的信息，可以预先保持在各实例中，也可以由管理者进行设定。此外，在预先保持的情况下，也可以通过管理者进行变更。

[0161] 汇集优先级表 1200 的信息，与成员实例表 1000a 的信息同样，由各实例的实例协作程序 166 进行协作，在全部成员实例间同步保持相同信息。同步信息的方法使用与成员实例表 1000a 时同样的方法。

[0162] 此外，关于 LC 被设定成最优先的优先级是因为：在此，当复制源地和复制目的地的卷没有分派（分配）给同一实例来管理时，判断为陷入不能管理操作的可能性最高。但是，并不限于 LC，也可以将另外的关联类别的优先级设定成最高。

[0163] ＜分派处理的概要＞

[0164] 图 13 是用于说明本发明涉及的分派处理的概要的流程图。该分派处理通过多个实例中的代表实例来执行。因此，管理软件 161 的实例协作程序 166，首先在成员实例之间决定作为代表的实例（下面，称为“代表实例”）。代表实例的决定，例如可以采取由管理者选择成员实例中的任一个成员实例的形式，也可以采用与在网络的路径控制等中使用的判优法（在存在多条路径的情况下，通过开关彼此协调来决定路径的处理）同样的方法。

[0165] 在决定出代表实例后，成为代表实例的成员实例的管理对象决定程序 162，按照图

13 的流程图，向各实例分派管理对象。此外，在此示出处理的概要，各步骤的处理的详细内容，稍后使用附图进行叙述。

[0166] 步骤 1301 ：代表实例访问管理对象表 1100 中的全部管理对象，将包含各管理对象的标识符（主计算机时为主机 ID，存储装置时为存储装置 ID，外部存储装置时为外部存储装置 ID）以及位置 ID 的信息取为构成概要信息。在此，所谓构成概要信息，是指用于分派处理所需要的信息，是表示管理对象目标之间的对应关系和该对应关系的类别的信息。

[0167] 步骤 1302 ：代表实例将所取得的构成概要信息保存在构成概要表 1700 中。关于该处理的详细内容，使用图 21 进行说明。

[0168] 步骤 1303 ：代表实例基于构成概要表 1700，向各成员实例分派管理对象目标。该处理的详细内容，使用图 22 进行说明。

[0169] 步骤 1304 ：代表实例将分派给各成员实例的管理对象目标通知给各成员实例。关于该处理的详细内容，使用图 25 进行说明。

[0170] ＜构成概要信息的例子＞

[0171] 图 14 ～ 16 是表示通过步骤 1301 从主计算机 100、存储装置 120、外部存储装置 140 取得的构成概要信息的例子的图。为了进行管理对象目标的向成员实例的分派，构成概要信息是缩减成必要最低限的信息而取得的。由此，能够减轻取得处理对管理服务器 160 的负荷以及缩短取得所耗费的时间。此外，构成概要信息的取得，由管理对象决定程序 162 向主计算机 100 上的管理代理 101、存储装置 120 的微程序 121、外部存储装置 140 的微程序 141 要求。

[0172] (i) 具有图 4 的对应关系时的构成概要信息的例子（图 14）

[0173] 图 14 是表示在具有图 4 的对应关系的情况下管理对象决定程序 162 取得的构成概要信息的例子的图。

[0174] 图 14(a) 是从主计算机 400 取得的主机构成概要信息 1400a 的一例。主机构成概要信息 1400a 包含主机设备 ID1401a、关联存储装置 ID1402a、关联存储卷 ID1403a 和关联类别 1404a 作为构成项目。

[0175] 主机设备 ID1401a、关联存储装置 ID1402a 以及关联存储卷 ID1403a 分别是与主机构成信息表 500a 的主机设备 ID501a、存储装置 ID502a 以及存储卷 ID503a 同样的信息。

[0176] 关联类别 1404a 是表示 1411a ～ 1414a 的各行所示的对应关系是哪种关系的信息。在表示主计算机 100 上可见的卷与存储装置 120 提供的卷的对应（例如，可以称为“直接连接关系”、“直接对应关系”或“直接提供关系”）的情况下，设定例如字符串“MAP”。

[0177] 此外，在主机构成概要信息 1400a 中没有包含主机构成信息表 500a 中的容量 504a 和使用容量 505a 等其他的信息。

[0178] 图 14(b) 以及 (c) 示出了从存储装置 410 以及外部存储装置 420 分别取得的存储构成概要信息 1400b 的一例。存储构成概要信息 1400b 包含存储卷 ID1401b、关联存储装置 ID1402b、关联存储卷 ID1403b 和关联类别 14004b 作为构成项目。

[0179] 存储卷 ID1401b、关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 分别是与存储构成信息表 500b 的存储卷 ID501b、外部存储装置 ID502b 以及外部存储卷 ID503b 同样的信息。

[0180] 在关联类别 1404a 中，例如如行 1413b 所示，设定表示外部存储连接的关系的字符

串“EXT”。

[0181] 此外，在如拥有存储卷 ID“VOL_A1”411 的卷和拥有存储卷 ID“VOL_B3”423 的卷所示是在存储装置 410 以及外部存储装置 420 内部管理的卷的情况下，在关联存储装置 ID1402b、关联存储卷 ID1403b 以及关联类别 1404a 中不设定信息。另外，存储构成信息表 500b 中的容量 504b 和 RAID 组 505b 等其他的信息没有包含在存储构成概要信息 1400a 中。

[0182] (ii) 具有图 6 的对应关系时的构成概要信息的例子（图 15）

[0183] 图 15 是表示在具有图 6 的对应关系的情况下管理对象决定程序 162 取得的构成概要信息的例子的图。

[0184] 图 15(b) 以及 (c) 分别是从主计算机 601 以及 602 取得的主机构成概要信息 1400a，这些信息的内容与图 14(a) 的情况同样。但是，在图 6 的情况下，除此以外还从主计算机 601 以及 602 取得图 15(a) 以及 (b) 所示的群集构成概要信息 1500a。

[0185] 图 15(a) 是从主计算机 601 取得的群集构成概要信息 1500a，包含关联主机 ID1501a 和关联类别 1502a 作为构成项目。关联主机 ID1501a 是与群集构成信息表 700a 的群集主机 ID701a 同样的信息。关联类别 1502a 表示与群集主机 ID1101a 所示的主计算机之间的关系，该情况下被设定成例如表示群集的字符串“CLUSTER”。

[0186] 图 15(e) 是从存储装置 603 取得的存储构成概要信息 1400b，信息的内容与图 14(b) 的情况同样。

[0187] (iii) 具有图 8 的对应关系时的构成概要信息的例子（图 16）

[0188] 图 16 是表示在具有图 8 的对应关系的情况下管理对象决定程序 162 取得的构成概要信息的例子的图。

[0189] 图 16(a) 以及 (b) 分别是从主计算机 801 以及主计算机 802 取得的主机构成概要信息 1400a，这些信息的内容与图 14(a) 的情况同样。

[0190] 图 16(c) 以及 (d) 分别是从存储装置 803 以及存储装置 804 取得的存储构成概要信息 1400b，在关联存储装置 ID1402b 中，设定与存储构成信息表 500b 的远程存储装置 ID904c 同样的信息。另外，在关联存储卷 ID1403b 中，设定在存储构成信息表 500b 中包含主卷 ID901c 和从卷 ID902c 的哪一方信息的该一方。

[0191] 另外，在关联类别 1404b 中，在表示远程复制的情况下，例如如行 1211c 所示，设定例如字符串“RC”。同样，在本地备份的情况下，例如如行 1213c 所示，设定例如字符串“LC”。

[0192] < 构成概要表的结构例 >

[0193] 图 17 ～ 20 是表示在步骤 1302 中存储由代表实例的管理对象决定程序 162 取得的构成概要信息的构成概要表 1700 的一例的图。构成概要表 1700 作为管理信息表 165 的一部分而保存。此外，构成概要表 1700 是用于对构成概要信息（图 14 ～ 16）进行分析并将管理对象目标分派（分配）给各实例的表，因此也可以称为构成概要分析表。

[0194] 构成概要表 1700 包含位置 ID1701、主部 1711、次部 1712 和目标数 1708 作为构成项目。另外，主部 1711 以及次部 1712 分别包含主机 ID1702、主机设备 ID1703、存储装置 ID1704、存储卷 ID1705、外部存储装置 ID1706 和外部存储卷 ID1707 作为详细项目。

[0195] 在主机 ID1702 中，设定在取得主机构成概要信息 1000a 时一起取得的主机 ID。此外，设定到主部 1711 和次部 1712 的哪一方，是由对从各主计算机 100 取得的主机构成概要信息 1400a 进行处理的顺序决定的，可以据此设定到哪一方。

[0196] 在主机设备 ID1703 中，设定主机构成概要信息 1400a 的主机设备 ID1401a 的信息。

[0197] 在存储装置 ID1704 以及外部存储装置 ID1706 中，设定存储构成概要信息 1400b 的关联存储装置 ID1402b 的信息。例如，在存储构成概要信息 1400b 的关联类别 1404b 为“RC”或“LC”的情况下，关联存储装置 ID1402b 的信息被设定在存储装置 ID1704 中，在“EXT”的情况下，关联存储装置 ID1402b 的信息被设定在外部存储装置 ID1706 中。。

[0198] 同样，在存储卷 ID1705 以及外部存储卷 ID1707 中，设定存储构成概要信息 1400b 的关联存储卷 ID1403b 的信息。例如，在存储构成概要信息 1000b 的关联类别 1004b 为“RC”或“LC”的情况下，关联存储卷 ID1403b 的信息被设定在存储卷 ID1705 中，在“EXT”的情况下，关联存储卷 ID1403b 的信息被设定在外部存储卷 ID1707 中。

[0199] < 向构成概要表进行存储的存储处理 :步骤 1302 的详细内容 >

[0200] 图 21 是用于说明在步骤 1302 中执行的将代表实例的管理对象决定程序 162 取得的构成概要信息向构成概要表 1700 保存的详细处理的流程图例。此外，在此，预先准备空的构成概要表 1700，执行按照构成概要信息（图 14 ～ 16）向该表 1700 的该栏设定信息的处理，不仅是这样向表的该栏填入信息的方法，只要是根据构成概要信息能够清楚各对象间的对应关系的方法（例如，以树构造表示对应关系的方法），并不一定需要使用表形式。因此，下面的说明只不过是使用表形式时的一个处理例，并没有限定本发明，这一点应当注意。

[0201] (i) 步骤 2101

[0202] 代表实例的管理对象决定程序 162 将汇集优先级表 1200 中与优先级最高的关联类别 1402 对应的构成，从所取得的构成概要信息中提取并保存到构成概要表 1700 中。

[0203] 例如，在汇集优先级表 1200 保存有图 12 那样的信息的情况下，从行 1211 提取出优先级最高的关联类别“LC”。另外，在取得了图 14 ～图 16 那样的构成概要信息的情况下，将在关联类别 1404a、1404b、1502a 中设定了“LC”的构成、即行 1613c 以及行 1614c 提取（参照图 16）并保存到构成概要表 1700 中。

[0204] 此外，在该情况下，可以分别将存储卷 ID1401b 保存在主部 1711 侧的存储卷 ID1705 中，将关联存储卷 ID1403b 保存在次部 1712 侧的存储卷 ID1705 中，反过来也可以。但要将在构成概要信息的取得时一起取得的存储装置 ID，保存在各自的存储装置 ID1704 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将其设定在位置 ID1701 中。

[0205] 另外，在此，在优先级最高的关联类别是“RC”的情况下（参照图 16），行 1611c 以及行 1614c 被提取并保存到构成概要表 1700 中。此外，在该情况下，可以将存储卷 ID1401b 保存在主部 1711 侧的存储卷 ID1705 中，将关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 分别保存在次部 1712 侧的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中，反过来也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的存储装置 ID，要保存在保存有存储卷 ID1401b 的一侧的存储装置 ID1704 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将其设定在位置 ID1701 中。

[0206] 进而，在此，在优先级最高的关联类别是“EXT”的情况下（参照图 14），行 1413b 以及行 1414b 被提取并保存到构成概要表 1700 中。此外，在该情况下，可以将存储卷 ID1401b

保存在主部 1711 侧的存储卷 ID1705 中，将关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 分别保存在主部 1711 侧的外部存储装置 ID1706 以及外部存储卷 ID1707 中，保存在次部 1712 侧也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的存储装置 ID，要保存在保存有存储卷 ID1401b 的一侧的存储装置 ID1704 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将其设定在位置 ID1701 中。

[0207] 在此，在优先级最高的关联类别是“MAP”的情况下（参照图 14），例如，行 1411a 或行 1412b 被提取并保存到构成概要表 1700 中。此外，在该情况下，可以将主机设备 ID1401a 保存在主部 1711 侧的主机设备 ID1703 中，将关联存储装置 ID1402a 以及关联存储卷 ID1403a 分别保存在主部 1711 侧的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中，保存在次部 1712 侧也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的主机 ID，要保存在存储有主机设备 ID1401a 一侧的主机 ID1702 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将其设定在位置 ID1701 中。

[0208] 在此，在优先级最高的关联类别是“CLUSTER”的情况下（参照图 15），例如，行 1511a 或行 1511c 被提取并保存到构成概要表 1700 中。此外，在该情况下，提取在从相同主计算机取得的主机构成概要信息 1400a 与从关联主机 ID1501a 取得的主机构成概要信息 1400a 之间关联存储装置 ID1402a 和关联存储卷 ID1403a 一致的行，并设定在主部 1711 侧或次部 1712 侧的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中。另外，此时，将对应的主机 ID 以及主机设备 ID1401a 设定在主部 1711 侧以及次部 1712 侧的主机 ID1702 以及主机设备 ID1703 中。

[0209] (ii) 步骤 2102

[0210] 管理对象决定程序 162 检查汇集优先级表 1200 中是否存在优先级比此前处理的关联类别低的关联类别 1202。在存在优先级较低的关联类别 1202 的情况下（步骤 2102 中“是”时），处理转移到步骤 2103。在没有优先级较低的关联类别 1202 的情况下（步骤 2102 中“否”时），处理转移到步骤 2104。例如，在汇集优先级表 1200 保存有图 12 那样的信息且已经通过步骤 2101 处理了优先级最高的关联类别“LC”的情况下，优先级次高的关联类别“CLUSTER”被提取，处理进入步骤 2103。

[0211] (iii) 步骤 2103

[0212] 管理对象决定程序 162 将与通过步骤 2102 在汇集优先级表 1200 中提取出的关联类别 1202 对应的构成，从所取得的构成概要信息中提取并保存在构成概要表 1700 中。然后，处理转移到步骤 2102。此外，此时与所提取出的信息所包含的关联存储卷 ID1403a 或 1403b 相同的存储卷 ID 已经保存在构成概要表 1700 的存储卷 ID1705 中的情况下，将其保存在相同行的对应的列中。

[0213] 例如，在步骤 2102 中提取了“CLUSTER”的情况下，行 1511a 或行 1511c 被提取（参照图 15）并保存在构成概要表 1700 中。此外，此时也与步骤 2101 同样，管理对象决定程序 162 提取在从同一主计算机取得的主机构成概要信息 1400a 和与关联主机 ID1501a 的主计算机对应的主机构成概要信息 1400a 之间关联存储装置 ID1402a 以及关联存储卷 ID1403a 一致的行。然后，管理对象决定程序 162 将其设定在主部 1711 侧或次部 1712 侧的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中。但是，在同一存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 已在构成概要表 1700 的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中存在的情况下，在同一行的主机

ID1702 以及主机设备 ID1703 中设定对应的主机 ID 以及主机设备 ID1401a。

[0214] 另外，例如，在步骤 2102 中提取了“LC”的情况下，行 1613c 以及行 1614c 被提取（参照图 16）并保存在构成概要表 1700 中。在此也与步骤 2101 同样，管理对象决定程序 162 将存储卷 ID1401b 保存在主部 1711 侧的存储卷 ID1705 中，将关联存储卷 ID1403b 保存在次部 1712 侧的存储卷 ID1705 中，反过来也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的存储装置 ID，要保存在各自的存储装置 ID1704 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将该信息设定在位置 ID1701 中。在同一存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 已在构成概要表 1700 的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中存在的情况下，管理对象决定程序 162 将对应的关联存储装置 ID1002b 以及关联存储卷 ID1003b 保存在同一行的没有设定存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 的值的地方。

[0215] 另外，例如，在步骤 2102 中提取了“RC”的情况下，行 1611c 以及行 1614c 被提取（参照图 16）并保存在构成概要表 1700 中。与步骤 2101 同样，管理对象决定程序 162 将存储卷 ID1401b 保存在主部 1711 侧的存储卷 ID1705 中，将关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 分别保存在次部 1712 侧的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中，反过来也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的存储装置 ID，要保存在保存有存储卷 ID1001b 的一侧的存储装置 ID1704 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将该信息设定在位置 ID1701 中。在位置 ID1701 中设定了值的情况下，可以覆盖位置 ID1701，也可以维持原样。另外，在同一存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 已在构成概要表 1700 的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中存在的情况下，管理对象决定程序 162 将对应的关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 保存在没有设定存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 的值的地方。

[0216] 然后，例如，在步骤 2102 中提取了“EXT”的情况下，行 1413b 以及行 1414b 被提取（参照图 14）并被保存在构成概要表 1700 中。与步骤 2101 同样，管理对象决定程序 162 将存储卷 ID1401b 保存在主部 1711 侧的存储卷 ID1705 中，将关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 分别保存在主部 1711 侧的外部存储装置 ID1706 以及外部存储卷 ID1707 中，保存在次部 1712 侧也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的存储装置 ID，要保存在保存有存储卷 ID1001b 的一侧的存储装置 ID1704 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将该信息设定在位置 ID1701 中。在同一存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 已在构成概要表 1700 的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中存在的情况下，管理对象决定程序 162 将对应的关联存储装置 ID1402b 以及关联存储卷 ID1403b 设定在外部存储装置 ID1706 以及外部存储卷 ID1707 中。

[0217] 另外，例如，在步骤 2102 中提取了“MAP”的情况下，行 1411a 或行 1412b 被提取（参照图 14）并被保存在构成概要表 1700 中。在此也与步骤 2101 同样，管理对象决定程序 162 将主机设备 ID1401a 保存在主部 1711 侧的主机设备 ID1703 中，将关联存储装置 ID1402a 以及关联存储卷 ID1403a 分别保存在主部 1711 侧的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中，保存在次部 1712 侧也可以。但是，在构成概要信息的取得时一起取得的主机 ID，要保存在保存有主机设备 ID1401a 的一侧的主机 ID1702 中。另外，在取得相应的构成概要信息时一起取得了位置 ID 的情况下，将该信息设定在位置 ID1701 中。此外，在同一存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 已在构成概要表 1700 的存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中

存在的情况下，管理对象决定程序 162 将主机 ID 以及主机设备 ID1400a 设定在同一侧的主机 ID1702 以及主机设备 ID1703 中。

[0218] (iv) 步骤 2104

[0219] 管理对象决定程序 162 将所取得的构成概要信息中的还没有保存到构成概要表 1700 中的构成，保存到构成概要表 1700 中。此时，在从主机构成概要信息 1400a 提取的信息中仅将一起取得的主机 ID 和主机设备 ID14o1a 保存在主机 ID1702 以及主机设备 ID1703 中。另外，在从存储构成概要信息 1400b 提取的信息中仅将一起取得的存储装置 ID 和存储卷 ID1400b 保存在存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 中。

[0220] 例如，管理对象决定程序 162，在作为汇集优先级表 1200 保持图 12 所示的信息、且取得了图 14 所示的构成概要信息的情况下，提取没有关联类别 1404a 或 1404b 的行 1411b、1412b 以及 1411c、1412c。此外，在将它们进行保存时，保存在构成概要表 1700 的新行中。

[0221] 另外，在取得了图 16 所示的构成概要信息的情况下，由于汇集优先级表 1200 中没有“RC”，因此管理对象决定程序 162 提取行 1611c 以及 1612c。管理对象决定程序 162 针对这些行，将关联存储装置 ID1402b 和关联存储卷 ID1403b 废弃，将在取得构成概要信息时一起取得的存储装置 ID 和存储卷 ID1401b 保存在构成概要表 1700 的新行中。

[0222] (v) 步骤 2105

[0223] 管理对象决定程序 162 针对构成概要表 1700 的各行，对目标数进行计数，并保存在目标数 1708 列中。目标数通过例如设定了值的主机设备 ID1703、存储卷 ID1705、外部存储卷 ID1707 的列数来计算。

[0224] (vi) 处理结果具体例子

[0225] 图 17 示出了在汇集优先级表 1200 保存有图 12 所示的信息且取得了图 14 所示的构成概要信息的情况下，进行了图 21 的处理的结果，保存在构成概要表 1700 中的信息。

[0226] 图 18 示出了在取得了图 15 所示的构成概要信息的情况下的构成概要表 1700 的内容，图 19 示出了在取得了图 16 所示的构成概要信息的情况下的构成概要表 1700 的内容。

[0227] 另外，图 20 示出了在从汇集优先级表 1200 中删除行 1213、取得图 16 所示的构成概要信息、并进行了图 21 的处理的情况下保存在构成概要表 1700 中的信息。该情况下，针对构成概要信息的关联类别 1404a、1404b 为“MAP”的行 1611a、1612a、1611b 以及 1612b 所表示的构成，关联存储装置 ID1402a、关联存储卷 ID1403a 被废弃，如行 2026、2027、2028 以及 2029 所示，和这些构成概要信息一起取得的主机 ID 和主机设备 ID1401a 的组，被保存在构成概要表 1700 的独立的行中。

[0228] < 分派处理 :步骤 1303 的详细内容 >

[0229] 图 22 是用于说明在步骤 1303 中代表实例的管理对象决定程序 162 基于构成概要表 1700 向各成员实例分派（分配）管理对象目标的详细处理的流程图的例子。该处理的结果是，被分派的成员实例的成员实例 ID1001 被保存在图 23 以及 24 所示的承担实例表 2300 中。承担实例表 2300 为在构成概要表 1700 中添加了承担成员实例 ID2301 的结构，从构成概要表 1700 中复制值，并且在该列中保持被分派了构成的成员实例 ID1001。下面说明图 22 的流程图的详细内容。

[0230] (i) 步骤 2201

[0231] 管理对象决定程序 162 判断过去是否已经进行了管理对象的分派。这能够通过在承担实例表 2300（参照图 23）中是否保存了值来进行判断。在即使只有一个管理对象目标在过去被进行过分派的情况下（步骤 2201 中“是”时），处理转移到步骤 2202。在过去没有进行过分派而全部管理对象目标都是新建的情况下（步骤 2201 中“否”时），处理转移到步骤 2203。

[0232] (ii) 步骤 2202

[0233] 管理对象决定程序 162 对最新的构成概要表 1700 与承担实例表 2200 进行比较，在存在由相同值构成的行（下面，也仅称为“构成”）的情况下，分派与承担实例表 2200 的承担成员实例 ID2201 所代表的成员实例相应的构成。

[0234] (iii) 步骤 2203

[0235] 管理对象决定程序 162 将构成概要表 1700 中还未分派的行分派给成员实例。此时，为了使成员实例的负荷均等，以使所承担的目标数 1708 的总和变为相同的方式进行分派。另外，在构成概要表 1700 的位置 ID1701 设定了值的情况下，管理对象被分派给成员实例表 1000a 的位置 ID1003a 相同的成员实例。

[0236] (iv) 步骤 2204

[0237] 管理对象决定程序 162 判断在步骤 2203 的处理之后是否存在被分派的目标数 1708 的总和为 0 的成员实例。在存在这样的成员实例的情况下，处理转移到步骤 2206，否则处理转移到步骤 2205。

[0238] (v) 步骤 2205

[0239] 管理对象决定程序 162 判断分派给各成员实例的目标数之比是否被控制在规定的条件内。规定的条件例如使用“各自的目标数之比在 2 倍以内”等。如果被控制在规定的条件内的情况下处理结束。在没有被控制在规定的条件内的情况下，处理转移到步骤 2206。

[0240] (vi) 步骤 2206

[0241] 管理对象决定程序 162 判断在过去已经进行分派的时刻是否存在管理了相同构成的成员实例。这能够通过是否存在通过步骤 2202 向成员实例分派的构成来进行判断。在存在这样的成员实例的情况下，处理转移到步骤 2208，在不存在这样的成员实例的情况下，处理转移到步骤 2207。

[0242] (vii) 步骤 2207

[0243] 管理对象决定程序 162 从汇集优先级表 1200 中除去优先级最低的关联类别，按照图 21 所示的流程图，进行将构成概要信息保存在构成概要表 1700 中的处理。然后，处理转移到步骤 2203。

[0244] (viii) 步骤 2208

[0245] 管理对象决定程序 162 不管过去的管理承担实例如何，全部作为新的构成，对位置 ID 相同且承担目标数少的成员实例依次分派管理对象目标。即，即使过去已经分派了管理对象（即使已经存在管理了相同构成的成员实例），也将全部管理对象视为新的构成来执行再分派。

[0246] < 承担实例表的结构例 >

[0247] 图 23 是表示在成员实例表 1000a 中设定了图 10(a) 所示的值、且在构成概要表 1700 中设定了图 17 所示的值的情况下按照图 22 的流程图进行了处理之后，保存在承担实

例表 2300 中的值的图。该情况下，由于在成员实例表 1000a 的位置 ID1003a 中以及构成概要表 1700 的位置 ID1701 中都没有设定值，因此不考虑位置 ID。

[0248] 另一方面，图 24 是表示在成员实例表 1000a 中设定了图 10(b) 所示的值且在构成概要表 1700 中设定了图 19 所示的值的情况下按照图 22 的流程图进行了处理之后，保存在承担实例表 2300 中的值的图。该情况下，对在位置 ID1003a 中设定了与构成概要表 1700 的位置 ID1701 中所设定的位置 ID 相同的值的成员实例，分派构成。

[0249] < 管理对象通知处理 :步骤 1304 的详细内容 >

[0250] 图 25 是用于说明在步骤 1304 中代表实例的管理对象决定程序 162 基于承担实例表 2300 向各成员实例通知应承担的管理对象目标的详细处理的流程图的例子。此外，所谓管理对象，表示与承担实例表 2200 的主机设备 ID1702 对应的主计算机 100 上的设备、与存储装置 ID1704 以及存储卷 ID1705 对应的存储装置 120 上的卷、与外部存储装置 ID1706 以及外部存储卷 ID1707 对应的外部存储装置 140 上的卷。

[0251] (i) 步骤 2501a

[0252] 代表实例的管理对象决定程序 162 对已分派给各成员实例的管理目标进行通知。通知内容是与承担实例表 2300 的各行同样的信息。

[0253] (ii) 步骤 2501b

[0254] 成员实例的管理对象接收程序 163 接收管理目标的通知。

[0255] (iii) 步骤 2502b

[0256] 成员实例的管理对象接收程序 163 从对应的主计算机 100、存储装置 120 以及外部存储装置 140 取得所通知的管理目标的详细信息。

[0257] 此外，各成员实例的管理对象接收程序 163 也可以定期地从对应的主计算机 100、存储装置 120、外部存储装置 140 再次取得（刷新）所通知的管理目标的详细信息。此时，在与管理目标关联的目标（与主计算机上的设备对应的存储装置上的卷、与存储装置上的卷对应的卷等）发生了变更的情况下，构成变更检测程序 164 检测该变更并通知给代表实例，促使管理对象的重新分派。

[0258] < 构成变更时的处理 >

[0259] 图 26 是在管理对象接收程序 163 再次取得了管理对象的详细信息时构成变更检测程序 164 进行的处理的流程图。

[0260] (i) 步骤 2601a

[0261] 成员实例的构成变更检测程序 164 判断管理目标的关联目标是否有变更（例如，关于新目标的添加或对应关系的变更等）。在有变更的情况下，处理转移到步骤 2602a。若没有变更，则处理结束。

[0262] (ii) 步骤 2602a

[0263] 成员实例的构成变更检测程序 164 将有变更的管理目标的构成概要信息通知给代表实例。

[0264] (iii) 步骤 2601b

[0265] 代表实例的管理对象决定程序 162 接收有变更的管理目标的构成概要信息。

[0266] (iv) 步骤 2602b

[0267] 代表实例的管理对象决定程序 162 基于所接收到的构成概要信息来重写已有的

构成概要表 1700 的信息。

[0268] (v) 步骤 2603b

[0269] 代表实例的管理对象决定程序 162 基于重写后的构成概要信息，按照图 22 的流程图再次执行管理目标的分派。

[0270] (vi) 步骤 2604b

[0271] 代表实例的管理对象决定程序 162 按照图 25 的流程图，将所分派的管理目标通知给各成员实例。

[0272] (2) 第 2 实施方式

[0273] 在第 1 实施方式中对以下方式进行了说明：在存储系统（计算机系统）10 内基本上设置多个管理服务器（管理计算机），各个管理服务器作为具有存储管理软件的实例发挥作用。在第 2 实施方式中采取以下方式：在多个管理服务器中，至少一个具有多个虚拟服务器，各个虚拟服务器提供实例。

[0274] < 存储系统的结构 >

[0275] 图 27 是表示本发明的第 2 实施方式涉及的存储系统的概略结构的图。主计算机 100、存储装置 120 以及外部存储装置 140 的内部结构，与第 1 实施方式中所示的各自的结构同样。关于管理服务器 160，其中至少一个具有多个虚拟服务器 2700，在各个虚拟服务器 2700 上，作为实例的管理软件 161 进行工作。

[0276] 在一个管理服务器 160 上工作的多个虚拟服务器 2700，管理服务器 160 具有的 CPU（未图示，也称为处理器）使虚拟软件（管理程序：Hypervisor）工作。该虚拟软件对各虚拟服务器 2700 提供虚拟的硬件。作为虚拟的硬件（虚拟设备）包含 CPU、存储器以及 I/O 接口。即，虚拟服务器 2700 具有从物理的硬件以虚拟方式分配的虚拟 CPU、虚拟存储器和虚拟 I/O 接口。

[0277] 另外，各虚拟服务器 2700，为了将虚拟软件提供的虚拟设备识别为物理硬件来进行工作，标准的 OS 环境仍工作。即，在标准的 OS 环境下，在操作系统上使各种应用软件进行工作。

[0278] 如上所述，在图 27 所示的存储系统 20 中，虚拟服务器 2700 上的各管理软件 161 作为各成员实例进行工作，这是与第 1 实施方式的存储系统 10（图 1）不同的地方，系统内的工作与第 1 实施方式同样。

[0279] (3) 变形例

[0280] 在上述的第 1 以及第 2 实施方式中，以主计算机 100 的群集，使用了存储装置 120 的外部存储连接功能、远程复制功能、本地备份功能的情况下的结构为例进行了说明，但在通过其他功能在卷之间具有关联的情况下也能够通过同样的方法进行管理对象的分派。例如，举例有主计算机 100 的多路功能、存储装置具有的自动精简配置 (Thin Provisioning) 功能、存储群集功能等。

[0281] 多路功能是如下功能：使用不同的路对同一主计算机分配同一卷，在一条路发生了故障的情况下切换到另一条路。自动精简配置功能是如下功能：将存储装置内的多个卷作为池进行管理，在主计算机中提供虚拟的卷，在有从主计算机对虚拟的卷写入数据的定时，在有写入的部分依次从池中切分出存储区域并进行分配。另外，存储群集功能是如下功能：预先在 2 个存储装置之间通过远程复制等将卷数据进行同步，在从两个存储装置对相

同主计算机分配具有相同数据的卷且一个存储装置发生了故障的情况下，能够直接利用从主计算机同步到另一个存储装置中的卷数据。

[0282] (4) 总结

[0283] 在第 1 实施方式中，首先，多个管理计算机之一被指定或决定为代表管理计算机。代表管理计算机从一个或多个主计算机以及一个或多个存储子系统收集目标信息和构成概要信息，其中，所述目标信息包含用于确定多个管理对象目标的信息，所述构成概要信息包含表示多个管理对象目标之间的关联的关联类别信息。并且，代表管理计算机基于构成概要信息，决定多个管理计算机（实例）各自汇集并应承担的管理对象目标，并对多个管理计算机进行通知。如此，能够考虑计算机系统内的各管理对象目标的关联来分配应承担的管理计算机。由此，能够避免产生不可管理操作或构成信息矛盾，能够进行与通过单个实例管理全部管理对象目标的情况同样的管理操作和信息参考。

[0284] 在第 2 实施方式中，在一个管理计算机（管理服务器）上，设置多个虚拟管理服务器（相当于实例）。并且，对各虚拟管理服务器，通过与第 1 实施方式同样的处理来分配应承担的管理对象目标。由此，即使是存在多个虚拟管理服务器的计算机系统，也能够期待与上述同样的效果。当然也可以在计算机系统内混杂有虚拟管理服务器和物理上的多个管理服务器。

[0285] 关联类别信息存在多种。例如，本地备份 (LC) 的关系、群集的关系、直接对应 (MAP) 的关系、远程复制 (RC) 的关系以及设置有外部存储装置 (EXT) 的关系等。在这种情况下，预先对各关联类别信息设定优先级，通过该优先级的信息，判断是否将多个管理对象目标优先分配给同一管理计算机（实例）。如此，因为考虑各管理对象目标之间的关联的优先级来分配（分派）同一管理计算机应承担的管理对象目标，所以能够将容易发生不可管理操作或构成信息矛盾的对象切实地分配给同一实例。例如，将 LC 设定成最优先级，必须将具有 LC 的关系的管理对象目标分派给同一实例。因为在 LC 的情况下对象的目标被分派给不同的实例时，产生不可管理操作或构成信息矛盾的可能性高。

[0286] 另外，基于关联类别信息将多个管理对象目标之间的对应关系在构成概要表上进行整理。因为该表上的各行相当于一个实例应承担的目标，所以将在表上整理并配置在各行条目中的各管理对象目标作为同一实例的承担来分配。如此，能够高效地决定承担实例。

[0287] 在执行向实例的目标分派处理的情况下，针对过去分配给管理计算机（实例）的某管理对象目标，分配给与该实例相同的实例。并且，针对过去没有分配给管理计算机的新建的管理对象目标，基于关联类别信息分配管理计算机（实例）。如此，能够实现处理的高速化、效率化。另外，在分配处理的结果是分配给多个管理计算机的管理对象目标的数量存在规定的偏倚的情况下，再次决定承担多个管理对象目标的管理计算机。如此，能够使各实例的负荷均等。例如，在减掉应考虑的关联类别信息之后（将优先级低的信息排除在考虑对象之外），再次决定承担的管理计算机。如此，关于重要目标之间的关联能够覆盖，同时将重要性低的目标的关联排除在分配处理的对象之外。由此，能够取得减轻各实例的负荷与防止产生不可管理操作或构成信息矛盾的平衡。

[0288] 进而，在存在表示主计算机以及所述存储子系统的配置场所的位置信息的情况下，从各主计算机以及各存储子系统收集该位置信息。并且，基于位置信息和构成概要信息，决定多个管理计算机（实例）各自汇集并应承担的管理对象目标。如此，因为能够考虑

主计算机和存储子系统的物理上的设置场所来分派实例的承担，所以发生极端远程访问的可能性低，能够实现处理的效率化，能够减轻实例的负荷。

[0289] 本发明也能够通过实现实施方式的功能的软件的程序代码来实现。该情况下，在系统或装置中提供存储有程序代码的存储介质，该系统或装置的计算机（或CPU、MPU）读出保存在存储介质中的程序代码。该情况下，从存储介质读出的程序代码自身就实现了前述的实施方式的功能，该程序代码自身以及存储有该程序代码的存储介质构成本发明。作为用于提供这样的程序代码的存储介质，例如使用软盘、CDROM、DVD-ROM、硬盘、光盘、光磁盘、CD-R、磁带、非易失性的存储器卡、ROM等。

[0290] 另外，也可以：基于程序代码的指示，使在计算机上工作的OS（操作系统）等进行实际处理的一部分或全部，通过该处理实现前述的实施方式的功能。进而也可以：从存储介质读出的程序代码在写入计算机上的存储器之后，基于该程序代码的指示，使计算机的CPU等进行实际处理的一部分或全部，通过该处理实现前述的实施方式的功能。

[0291] 进而也可以：通过将实现实施方式的功能的软件的程序代码经由网络进行发送，将其保存在系统或装置的硬盘或存储器等的存储单元或CD-RW、CD-R等存储介质中，在使用时使该系统或装置的计算机（或CPU、MPU）读出保存在该存储单元或该存储介质中的程序代码并执行。

[0292] 最后，需要理解：在此所述的处理器以及技术，在本质上并不与某种特定的装置相关联，通过要素的某种相应的组合也能够实装。进而，通用目的的多种类型的设备，能够按照在此记述的教导进行使用。为执行在此所述的方法的步骤，构筑专用的装置是有益的，也可未知。另外，通过实施方式所公开的多个构成要素的适当组合，能够形成各种发明。例如，可以从实施方式所示的全部构成要素中删除几个构成要素。进而，也可以将不同实施方式中的构成要素进行适当组合。本发明虽然是联系具体例子来记述的，但这些具体例子，在全部观点上不是用于限定而是用于说明的。本领域技术人员，要理解实施本发明相应的硬件、软件以及固件存在大量组合。例如，所记述的软件能够通过汇编、C/C++、perl、Shell、PHP、Java（登记商标）等大范围的程序或脚本语言来实装。

[0293] 进而，在上述的实施方式中，控制线或信息线在说明上认为是必要的，但在成品上未必表示全部的控制线或信息线。也可以是全部结构相互连接。

[0294] 除此以外，本技术领域内具有通常知识的人，从在此公开的本发明的说明书以及实施方式的研究中可明确本发明其他的实装。所记述的实施方式的多种技术方案以及/或者要素，在具有管理数据的功能的计算机化存储系统中，可以单独或以任意组合来使用。说明书和具体例子只不过是典型的，本发明的范围和主旨通过权利要求书来表示。

[0295] 符号的说明

[0296] 10 计算机系统（存储系统）

[0297] 100 主计算机

[0298] 101 管理代理

[0299] 102 管理信息表

[0300] 120 存储装置（存储子系统）

[0301] 121 微程序

[0302] 122 管理信息表

[0303] 130 SAN

[0304] 140 外部存储装置（外部连接存储装置）

[0305] 141 微程序

[0306] 142 管理信息表

[0307] 150 SAN

[0308] 160 管理服务器（管理计算机）

[0309] 161 管理软件

[0310] 162 管理对象决定程序

[0311] 163 管理对象接收程序

[0312] 164 构成变更检测程序

[0313] 165 管理信息表

[0314] 166 实例协作程序

[0315] 170 管理 LAN

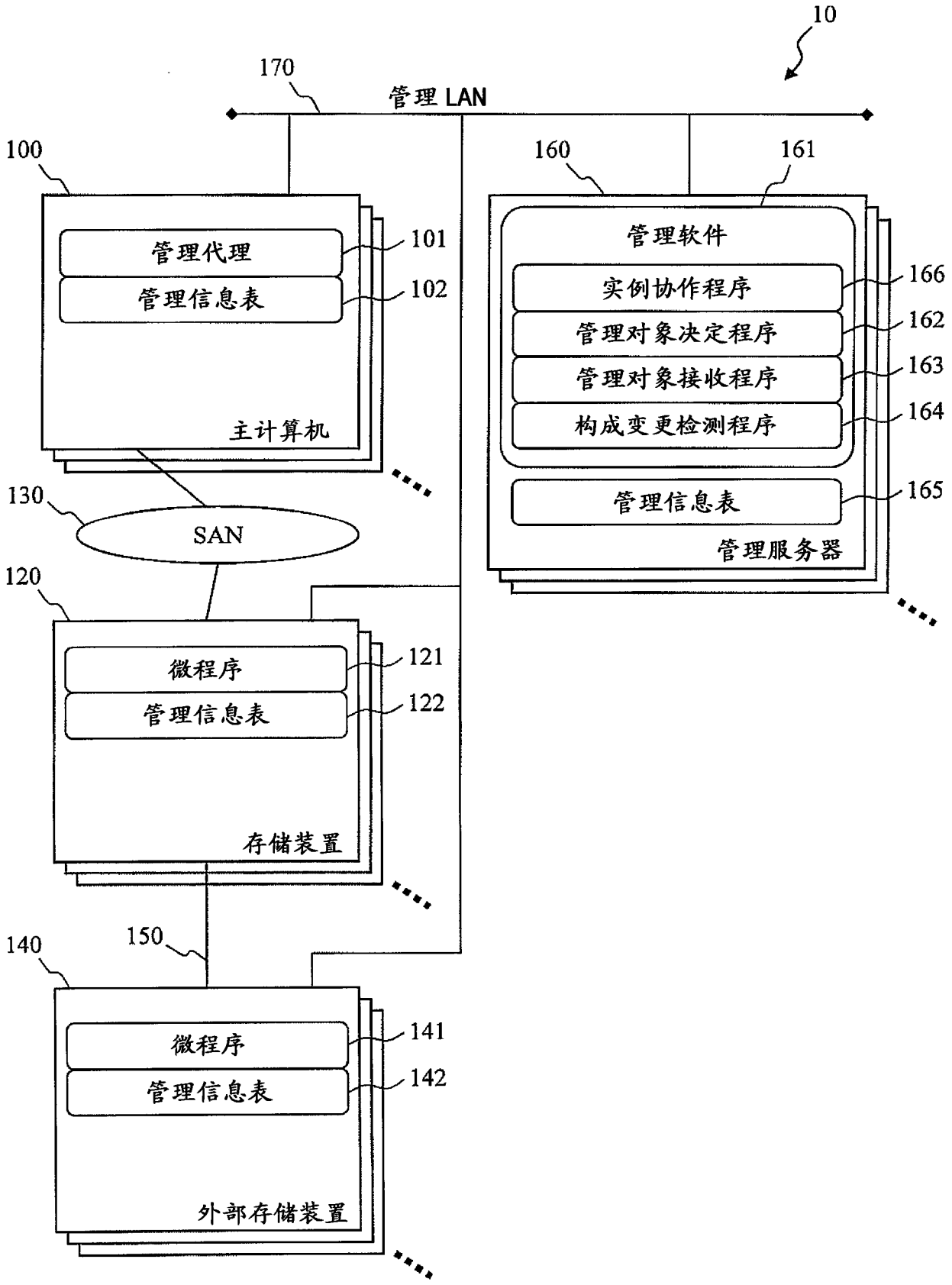

10
170
管理 LAN
100
160
161
管理代理
101
管理信息表
102
主计算机
管理软件
166
实例协作程序
162
管理对象决定程序
163
管理对象接收程序
164
构成变更检测程序
管理信息表
165
管理服务器
130
SAN
120
微程序
121
管理信息表
122
存储装置
150
140
微程序
141
管理信息表
142
外部存储装置

图 1

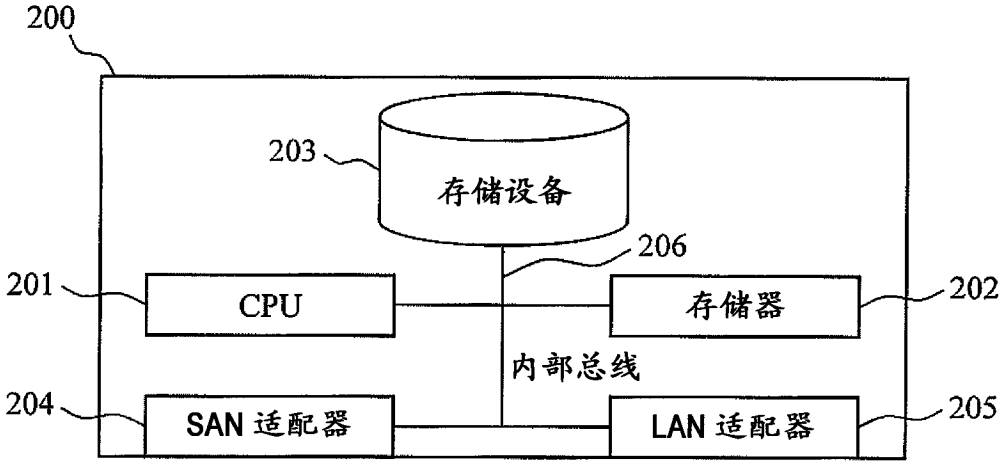

200
203
存储设备
206
201
CPU
存储器
202
内部总线
204
SAN 适配器
LAN 适配器
205

图 2

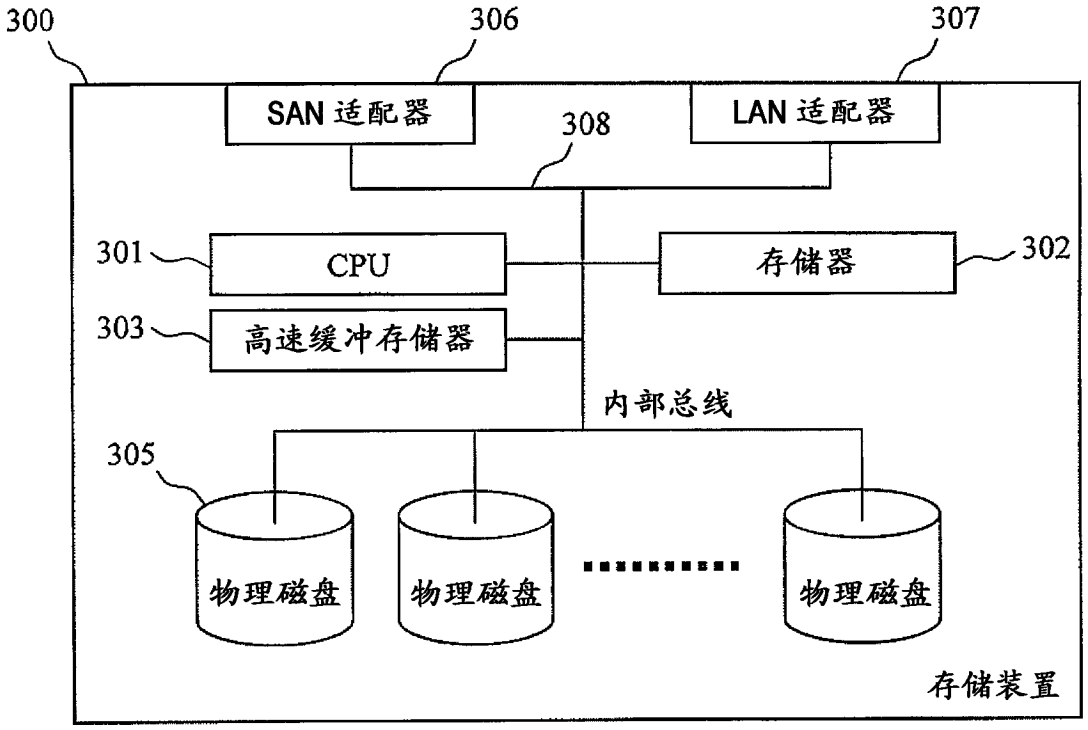

300
306
307
SAN 适配器
LAN 适配器
308
301
CPU
存储器
302
303
高速缓冲存储器
内部总线
305
物理磁盘
物理磁盘
物理磁盘
存储装置

图 3

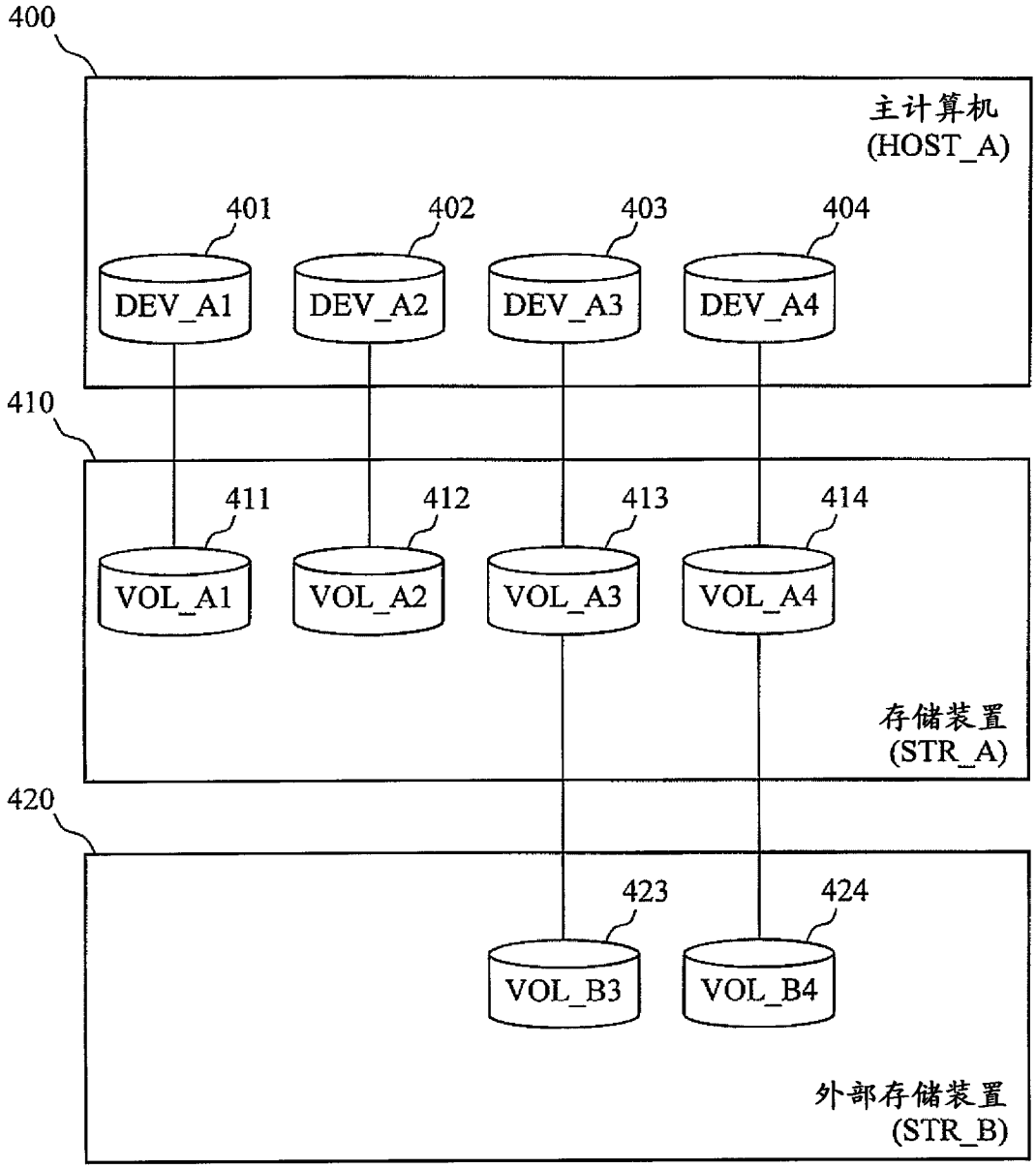

400
主计算机
(HOST_A)
401
402
403
404
DEV_A1
DEV_A2
DEV_A3
DEV_A4
410
411
412
413
414
VOL_A1
VOL_A2
VOL_A3
VOL_A4
存储装置
(STR_A)
420
423
424
VOL_B3
VOL_B4
外部存储装置
(STR_B)

图 4

(a)

500a

	501a 主机设备 ID	502a 存储装置 ID	503a 存储卷 ID	504a 容量	505a 使用容量	...
511a	DEV_A1	STR_A	VOL_A1	10GB	5GB	
512a	DEV_A2	STR_A	VOL_A2	20GB	10GB	
513a	DEV_A3	STR_A	VOL_A3	50GB	10GB	
514a	DEV_A4	STR_A	VOL_A4	80GB	20GB	

(b)

500b

	501b 存储卷 ID	502b 外部存储装置 ID	503b 外部存储卷 ID	504b 容量	505b RAID 组	...
511b	VOL_A1	-	-	10GB	RG_A1	
512b	VOL_A2	-	-	20GB	RG_A2	
513b	VOL_A3	STR_B	VOL_B3	50GB	-	
514b	VOL_A4	STR_B	VOL_B4	80GB	-	

(c)

500b

	501b 存储卷 ID	504b 容量	505b RAID 组	...
511c	VOL_B3	50GB	RG_B1	
512c	VOL_B4	80GB	RG_B2	

图 5

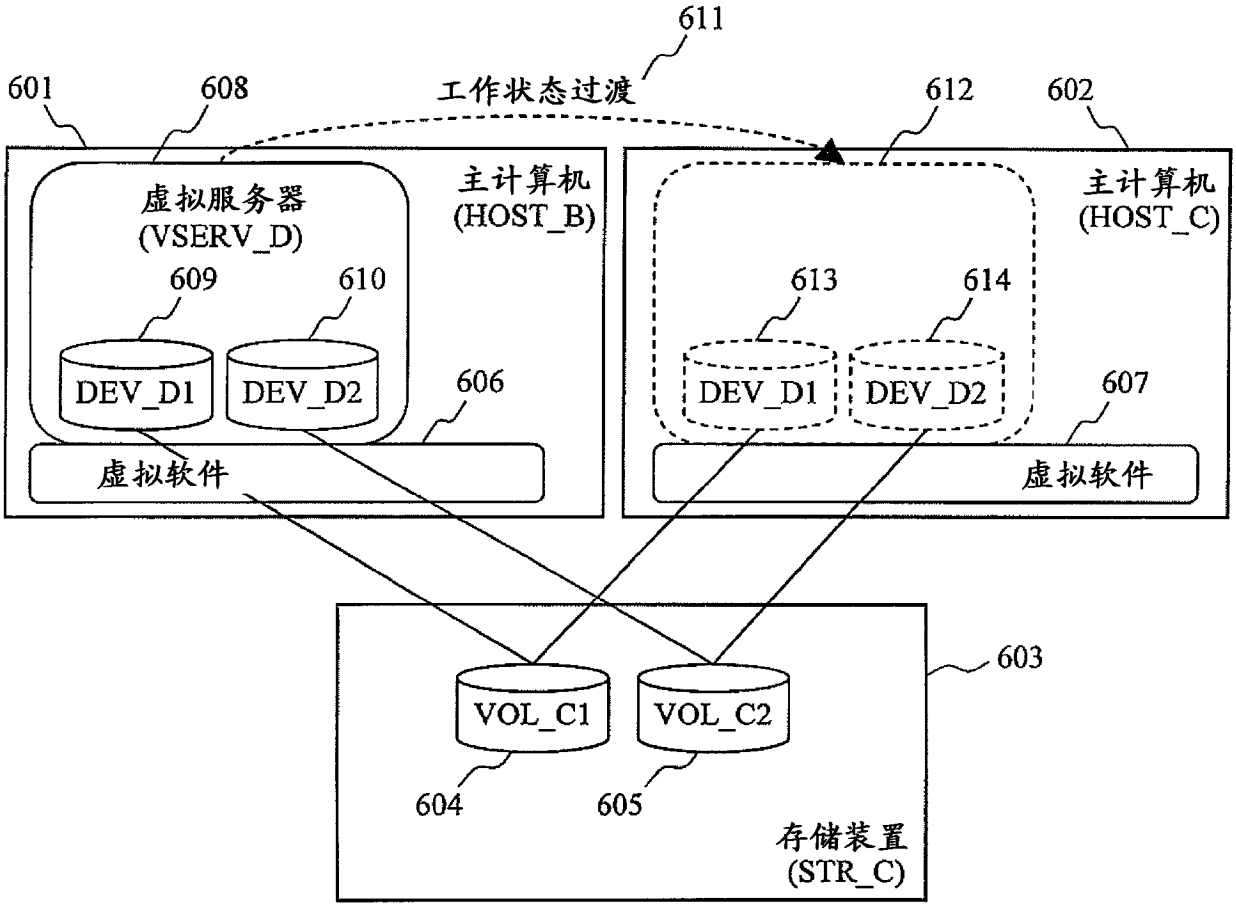

611
601
608
工作状态过渡
612
602
虚拟服务器
(VSERV_D)
主计算机
(HOST_B)
主计算机
(HOST_C)
609
610
613
614
DEV_D1
DEV_D2
DEV_D1
DEV_D2
606
607
虚拟软件
虚拟软件
603
VOL_C1
VOL_C2
604
605
存储装置
(STR_C)

图 6

(a)

700a 701a

群集 ID
HOST_C

711a

(b)

500a 501a 502a 503a 504a 701b

	主机设备 ID	存储装置 ID	存储卷 ID	容量	分配目的地虚拟服务器 ID	...
711b	DEV_D1	STR_C	VOL_C1	10GB	VSERV_D	
712b	DEV_D2	STR_C	VOL_C2	20GB	VSERV_D	

(c)

700a 701a

群集 ID
HOST_B

711c

(d)

500a 501a 502a 503a 504a 701b

	主机设备 ID	存储装置 ID	存储卷 ID	容量	分配目的地虚拟服务器 ID	...
711d	DEV_D1	STR_C	VOL_C1	10GB	-	
712d	DEV_D2	STR_C	VOL_C2	20GB	-	

(e)

500b 501b 504b 505b

	存储卷 ID	容量	RAID 组	...
711e	VOL_C1	10GB	RG_C1	
712e	VOL_C2	20GB	RG_C2	

图 7

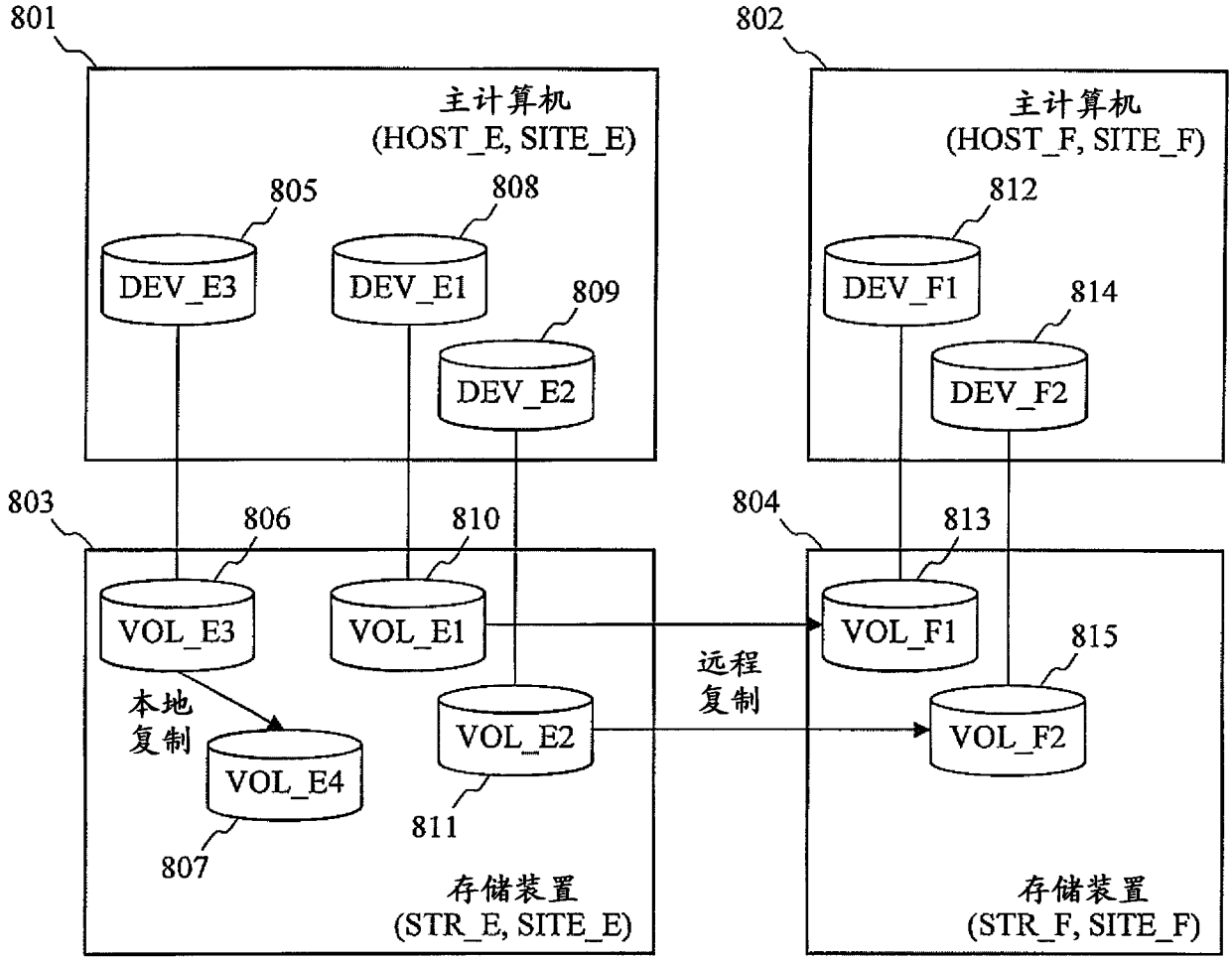

801
主计算机
(HOST_E, SITE_E)
805
808
DEV_E3
DEV_E1
809
DEV_E2
802
主计算机
(HOST_F, SITE_F)
812
DEV_F1
814
DEV_F2
803
806
810
VOL_E3
VOL_E1
本地
复制
VOL_E4
807
VOL_E2
811
存储装置
(STR_E, SITE_E)
804
813
VOL_F1
远程
复制
815
VOL_F2
存储装置
(STR_F, SITE_F)

图 8

(a)

500a

	501a 主机设备 ID	502a 存储装置 ID	503a 存储卷 ID	504a 容量	505a 使用容量	...
911a	DEV_E1	STR_E	VOL_E1	30GB	25GB	
912a	DEV_E2	STR_E	VOL_E2	70GB	10GB	
913a	DEV_E3	STR_E	VOL_E3	40GB	20GB	

(b)

500a

	501a 主机设备 ID	502a 存储装置 ID	503a 存储卷 ID	504a 容量	505a 使用容量	...
911b	DEV_F1	STR_F	VOL_F1	30GB	25GB	
912b	DEV_F2	STR_F	VOL_F2	70GB	10GB	

(c)

500b

	501b 存储卷 ID	901c 主卷 ID	902c 从卷 ID	903c 复制类别	904c 远程存储装置 ID	504b 容量	505b RAID 组	...
911c	VOL_E1	-	VOL_F1	RC	STR_F	30GB	RG_E1	
912c	VOL_E2	-	VOL_F2	RC	STR_F	70GB	RG_E2	
913c	VOL_E3	-	VOL_E4	LC	-	40GB	RG_E3	
914c	VOL_E4	VOL_E3	-	LC	-	40GB	RG_E4	

(d)

500b

	501b 存储卷 ID	901c 主卷 ID	902c 从卷 ID	903c 复制类别	904c 远程存储装置 ID	504b 容量	505b RAID 组	...
911d	VOL_F1	VOL_E1	-	RC	STR_E	30GB	RG_F1	
912d	VOL_F2	VOL_E2	-	RC	STR_E	70GB	RG_F2	

图 9

(a)

1000a

	1001a 成员实例	1002a IP 地址	1003a 位置 ID
1011a	MGNT_A	192.168.0.2	-
1012a	MGNT_B	192.168.0.3	-
1013a	MGNT_C	192.168.0.4	-

(b)

1000a

	1001a 成员实例	1002a IP 地址	1003a 位置 ID
1011b	MGNT_E	192.168.10.1	SITE_E
1012b	MGNT_F	192.168.20.1	SITE_F

图 10

1100

	1101 管理对象 IP 地址	1102 管理对象类别
1111	192.168.0.2	HOST
1113	192.168.0.3	STORAGE
1114	192.168.0.4	HOST

图 11

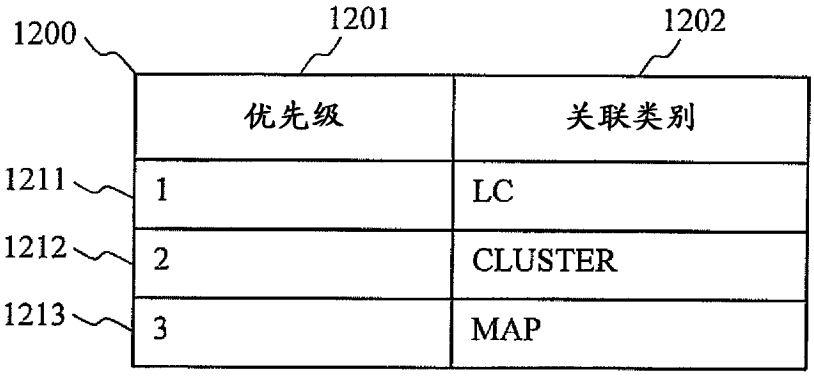

1200
1201
1202
优先级
关联类别
1211
1
LC
1212
2
CLUSTER
1213
3
MAP

图 12

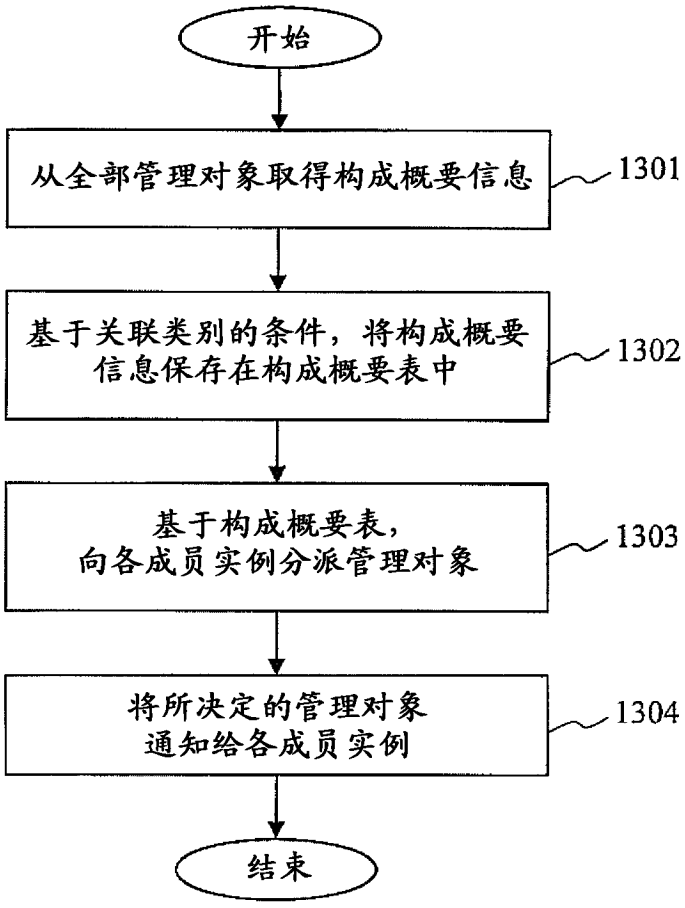

开始
从全部管理对象取得构成概要信息
1301
基于关联类别的条件，将构成概要信息保存在构成概要表中
1302
基于构成概要表，向各成员实例分派管理对象
1303
将所决定的管理对象通知给各成员实例
1304
结束

图 13

(a)

1400a

	1401a 主机设备 ID	1402a 关联存储装置 ID	1403a 关联存储卷 ID	1404a 关联类别
1411a	DEV_A1	STR_A	VOL_A1	MAP
1412a	DEV_A2	STR_A	VOL_A2	MAP
1413a	DEV_A3	STR_A	VOL_A3	MAP
1414a	DEV_A4	STR_A	VOL_A4	MAP

(b)

1400b

	1401b 存储卷 ID	1402b 关联存储装置 ID	1403b 关联存储卷 ID	1404a 关联类别
1411b	VOL_A1	-	-	-
1412b	VOL_A2	-	-	-
1413b	VOL_A3	STR_B	VOL_B3	EXT
1414b	VOL_A4	STR_B	VOL_B4	EXT

(c)

1400b

	1401b 存储卷 ID	1402b 关联存储装置 ID	1403b 关联存储卷 ID	1404b 关联类别
1411c	VOL_B3	-	-	-
1412c	VOL_B4	-	-	-

图 14

(a)

1500a

	1501a 关联主机 ID	1502a 关联类别
1511a	HOST_C	CLUSTER

(b)

1400a

	1401a 主机设备 ID	1402a 关联存储装置 ID	1403a 关联存储卷 ID	1404a 关联类别
1511b	DEV_C1	STR_C	VOL_C1	MAP
1512b	DEV_C2	STR_C	VOL_C2	MAP

(c)

1500a

	1501a 关联主机 ID	1502a 关联类别
1511c	HOST_B	CLUSTER

(d)

1400a

	1401a 主机设备 ID	1402a 关联存储装置 ID	1403a 关联存储卷 ID	1404a 关联类别
1511d	DEV_C1	STR_C	VOL_C1	MAP
1512d	DEV_C2	STR_C	VOL_C2	MAP

(e)

1400b

	1401b 存储卷 ID	1402b 关联存储装置 ID	1403b 关联存储卷 ID	1404b 关联类别
1511e	VOL_C1	-	-	-
1512e	VOL_C2	-	-	-

图 15

(a)

1400a

	1401a 主机设备 ID	1402a 关联存储装置 ID	1403a 关联存储卷 ID	1404a 关联类别
1611a	DEV_E1	STR_E	VOL_E1	MAP
1612a	DEV_E2	STR_E	VOL_E2	MAP

(b)

1400a

	1401a 主机设备 ID	1402a 关联存储装置 ID	1403a 关联存储卷 ID	1404a 关联类别
1611b	DEV_F1	STR_F	VOL_F1	MAP
1612b	DEV_F2	STR_F	VOL_F2	MAP

(c)

1400b

	1401b 存储卷 ID	1402b 关联存储装置 ID	1403b 关联存储卷 ID	1404b 关联类别
1611c	VOL_E1	STR_F	VOL_F1	RC
1612c	VOL_E2	STR_F	VOL_F2	RC
1613c	VOL_E3	-	VOL_E4	LC
1614c	VOL_E4	-	VOL_E3	LC

(d)

1400b

	1401b 存储卷 ID	1402b 关联存储装置 ID	1403b 关联存储卷 ID	1404b 关联类别
1611d	VOL_F1	STR_E	VOL_E1	RC
1612d	VOL_F2	STR_E	VOL_E2	RC

图 16

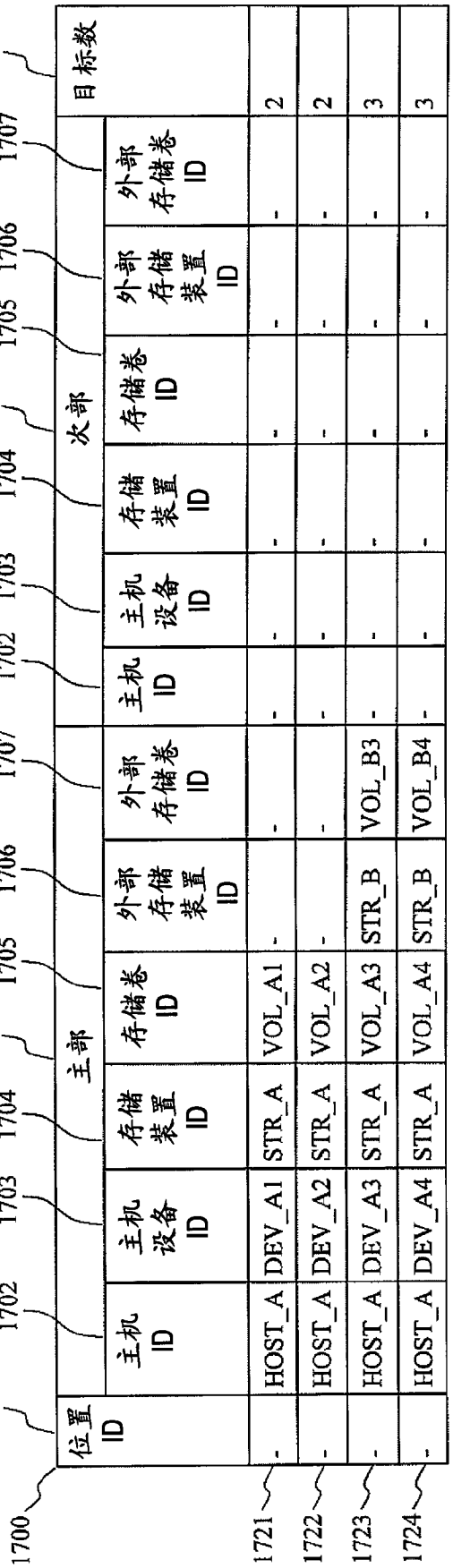

1700
1701
位置ID
1702
主机ID
1703
主机设备ID
1704
存储装置ID
1705
存储卷ID
1706
外部存储装置ID
1707
外部存储卷ID
1708
目标数
1711
主部
1712
次部
1721
1722
1723
1724
HOST_A
DEV_A1
STR_A
VOL_A1
VOL_B3
VOL_B4
DEV_A2
VOL_A2
DEV_A3
VOL_A3
DEV_A4
VOL_A4
STR_B
2
3

图 17

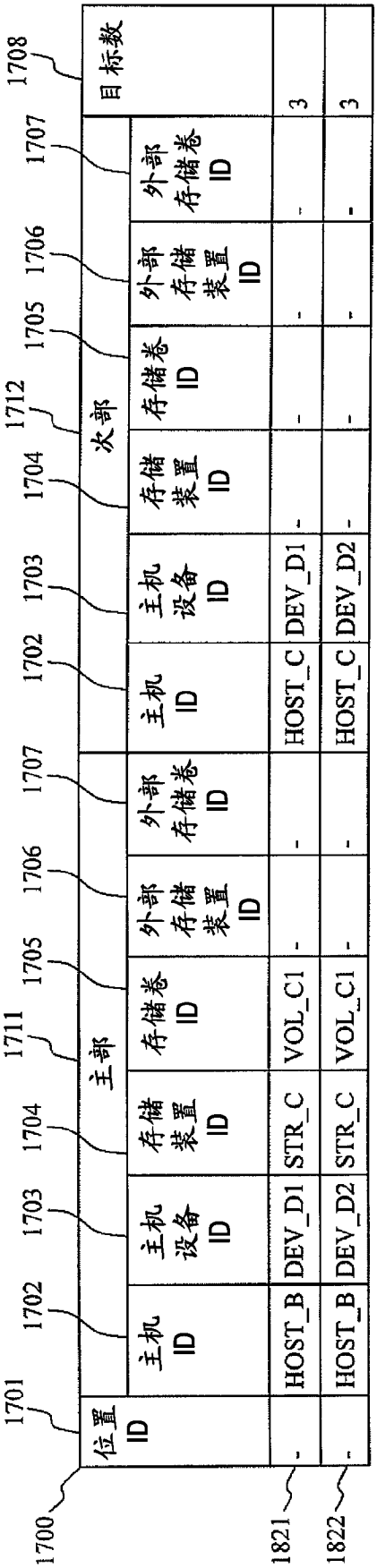

1700
1701
位置ID
1702
主机ID
1703
主机设备ID
1704
存储装置ID
1705
存储卷ID
1706
外部存储装置ID
1707
外部存储卷ID
1708
目标数
1711
主部
1712
次部
1821
1822
HOST_B
DEV_D1
STR_C
VOL_C1
HOST_C
DEV_D2
3

图 18


1700
1701
位置ID
1702
主机ID
1703
主机设备ID
1704
存储装置ID
1705
存储卷ID
1706
外部存储装置ID
1707
外部存储卷ID
1711
主部
1712
次部
1708
目标数
1921
SITE_E HOST_E DEV_E1 STR_E VOL_E1 - - - - - - 2
1922
SITE_E HOST_E DEV_E2 STR_E VOL_E2 - - - - - - 2
1923
SITE_E HOST_E DEV_E3 STR_E VOL_E3 - - - STR_E VOL_E4 - - 3
1924
SITE_F HOST_F DEV_F1 STR_F VOL_F1 - - - - - - 2
1925
SITE_F HOST_F DEV_F2 STR_F VOL_F2 - - - - - - 2

图 19

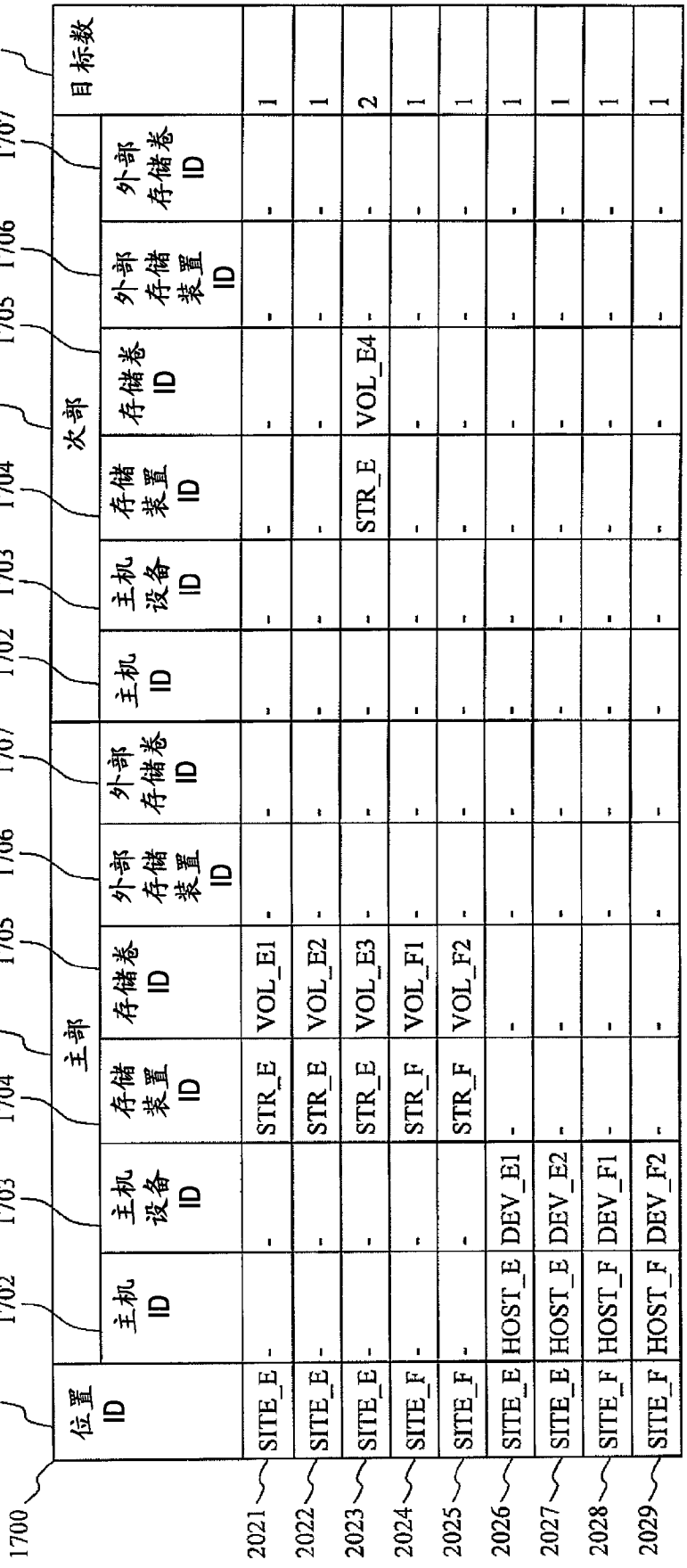

1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1711
1712
位置ID
主机ID
主机设备ID
存储装置ID
存储卷ID
外部存储装置ID
外部存储卷ID
主部
次部
目标数
2021 SITE_E - - - STR_E VOL_E1 - - - - - 1
2022 SITE_E - - - STR_E VOL_E2 - - - - - 1
2023 SITE_E - - - STR_E VOL_E3 - - - STR_E VOL_E4 - - 2
2024 SITE_F - - - STR_F VOL_F1 - - - - - 1
2025 SITE_F - - - STR_F VOL_F2 - - - - - 1
2026 SITE_E HOST_E DEV_E1 - - - - - - - 1
2027 SITE_E HOST_E DEV_E2 - - - - - - - 1
2028 SITE_F HOST_F DEV_F1 - - - - - - - 1
2029 SITE_F HOST_F DEV_F2 - - - - - - - 1

图 20

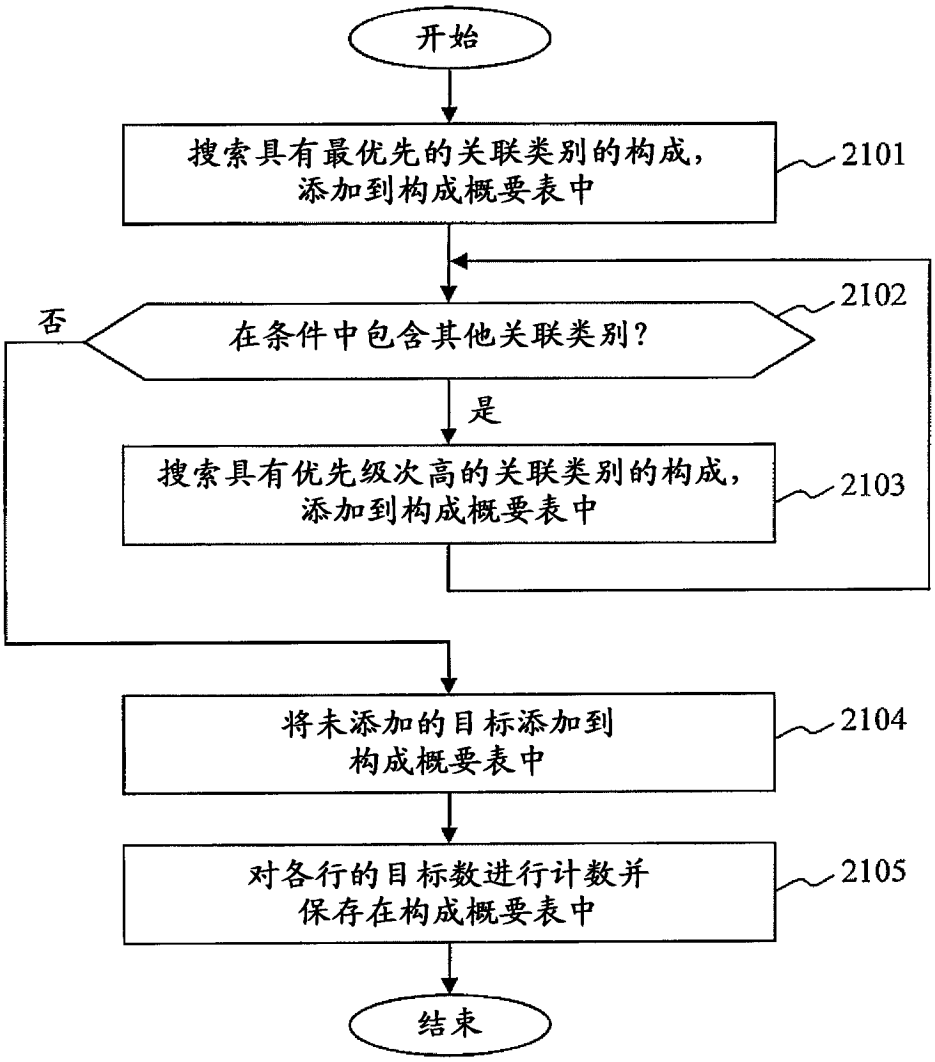

开始
搜索具有最优先的关联类别的构成，
添加到构成概要表中
2101
2102
否
在条件中包含其他关联类别？
是
搜索具有优先级次高的关联类别的构成，
添加到构成概要表中
2103
将未添加的目标添加到
构成概要表中
2104
对各行的目标数进行计数并
保存在构成概要表中
2105
结束

图 21

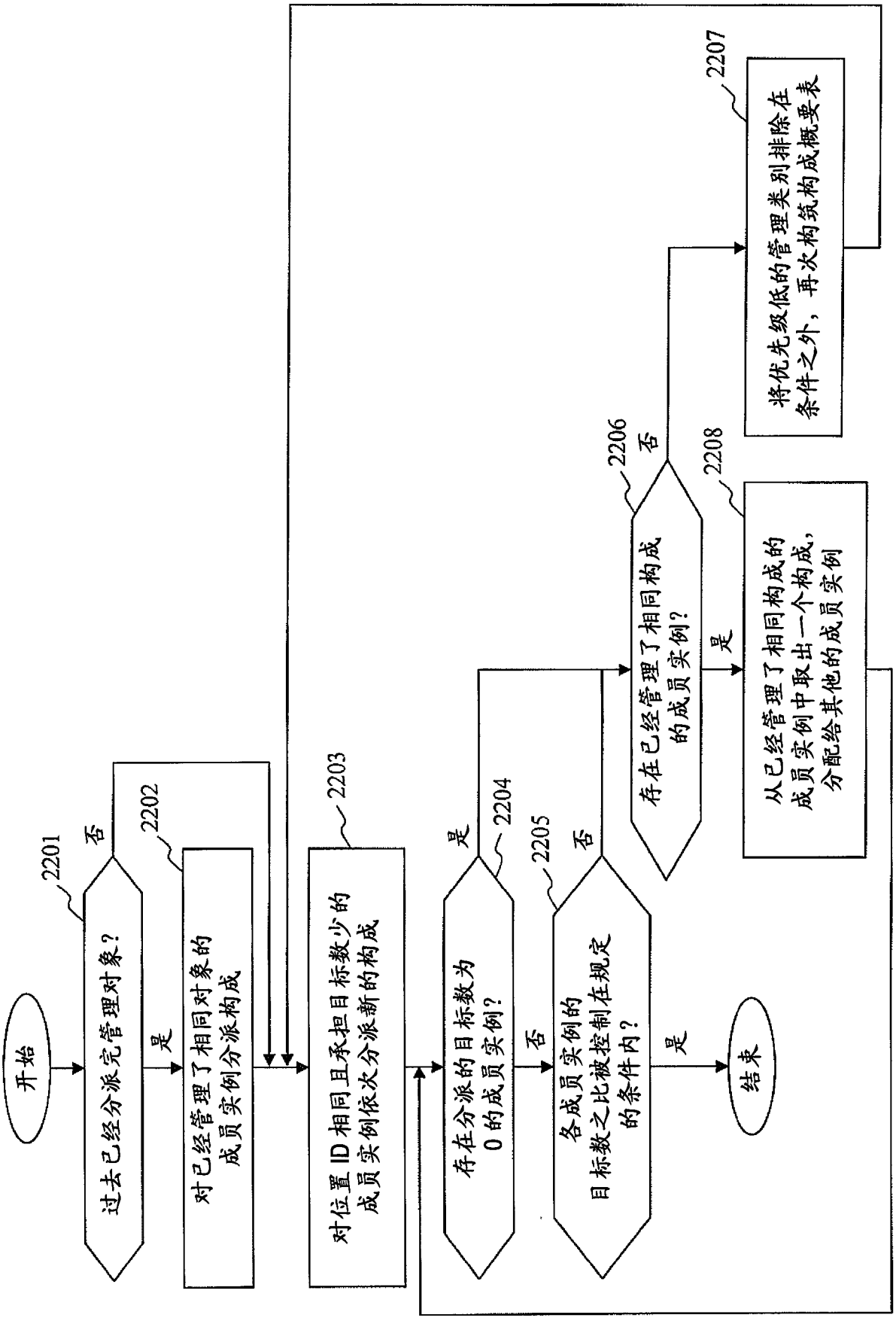

开始
过去已经分派完管理对象？
2201
否
是
对已经管理了相同对象的成员实例分派构成
2202
对位置 ID 相同且承担目标数少的成员实例依次分派新的构成
2203
存在分派的目标数为 0 的成员实例？
2204
是
否
各成员实例的目标数之比被控制在规定的条件内？
2205
是
否
结束
存在已经管理了相同构成的成员实例？
2206
是
否
从已经管理了相同构成的成员实例中取出一个构成，分配给其他的成员实例
2208
将优先级低的管理类别排除在条件之外，再次构筑构成概要表
2207

图 22

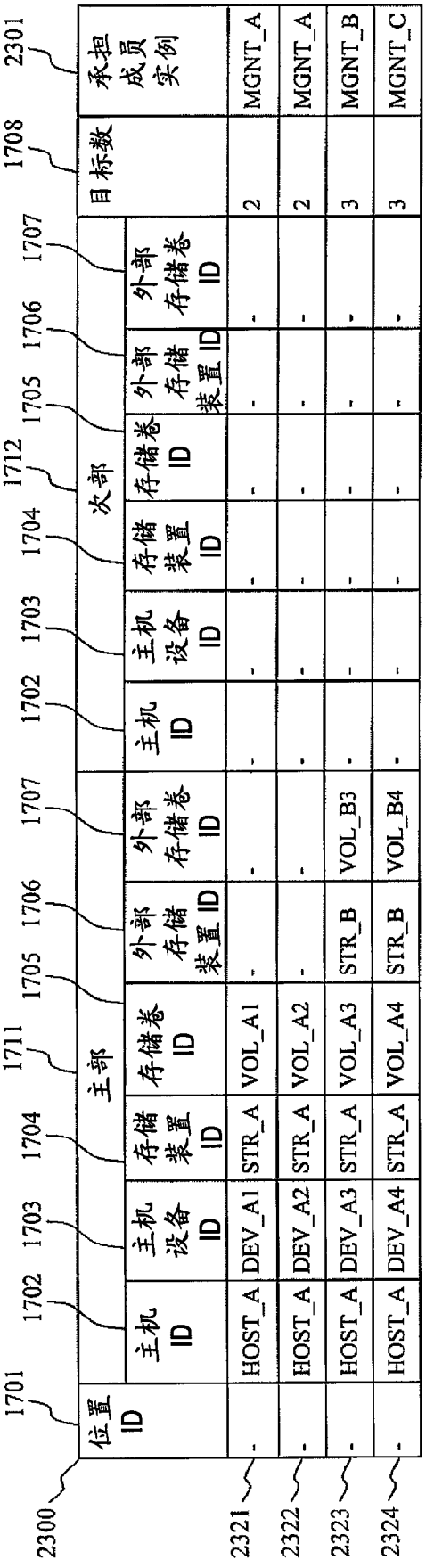

2300
1701
1702
1703
1704
1711
1705
1706
1707
1712
1708
2301
位置ID
主部
主机ID
主机设备ID
存储装置ID
存储卷ID
外部存储装置ID
外部存储卷ID
次部
主机ID
主机设备ID
存储装置ID
存储卷ID
外部存储装置ID
外部存储卷ID
目标数
承担成员实例
2321 - HOST_A DEV_A1 STR_A VOL_A1 - - - - - - - - 2 MGNT_A
2322 - HOST_A DEV_A2 STR_A VOL_A2 - - - - - - - - 2 MGNT_A
2323 - HOST_A DEV_A3 STR_A VOL_A3 STR_B VOL_B3 - - - - - - 3 MGNT_B
2324 - HOST_A DEV_A4 STR_A VOL_A4 STR_B VOL_B4 - - - - - - 3 MGNT_C

图 23

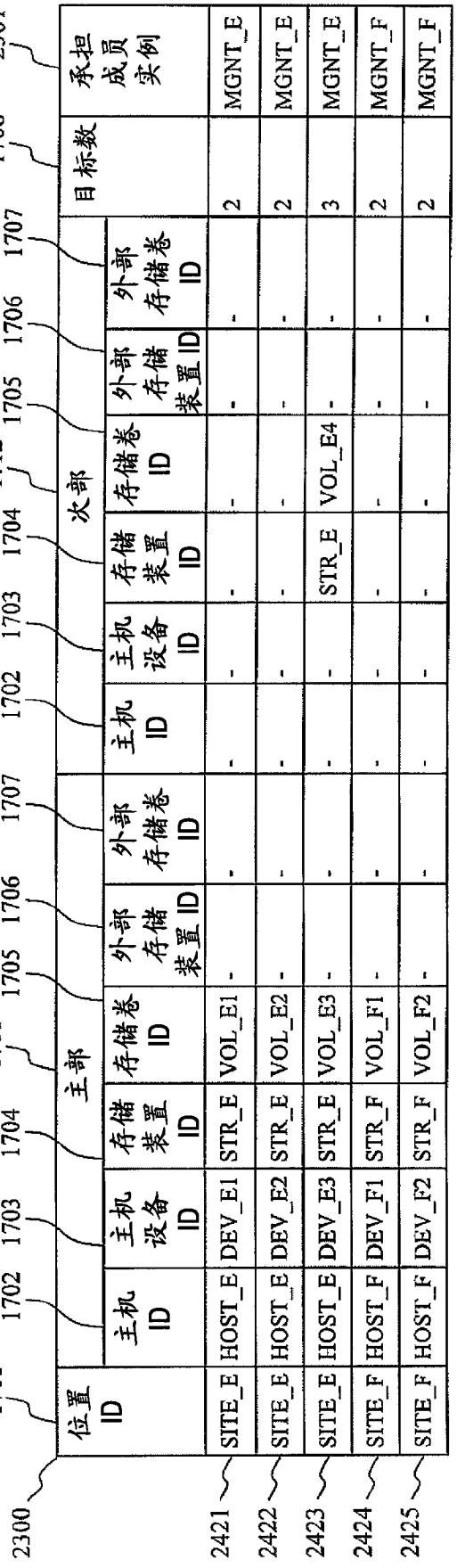

2300
1701
1702
1703
1704
1711
1705
1706
1707
1712
1708
2301
位置ID
主部
主机ID
主机设备ID
存储装置ID
存储卷ID
外部存储装置ID
外部存储卷ID
次部
主机ID
主机设备ID
存储装置ID
存储卷ID
外部存储装置ID
外部存储卷ID
目标数
承担成员实例
2421 SITE_E HOST_E DEV_E1 STR_E VOL_E1 - - - - - - - 2 MGNT_E
2422 SITE_E HOST_E DEV_E2 STR_E VOL_E2 - - - - - - - 2 MGNT_E
2423 SITE_E HOST_E DEV_E3 STR_E VOL_E3 - - - STR_E VOL_E4 - - 3 MGNT_E
2424 SITE_F HOST_F DEV_F1 STR_F VOL_F1 - - - - - - - 2 MGNT_F
2425 SITE_F HOST_F DEV_F2 STR_F VOL_F2 - - - - - - - 2 MGNT_F

图 24

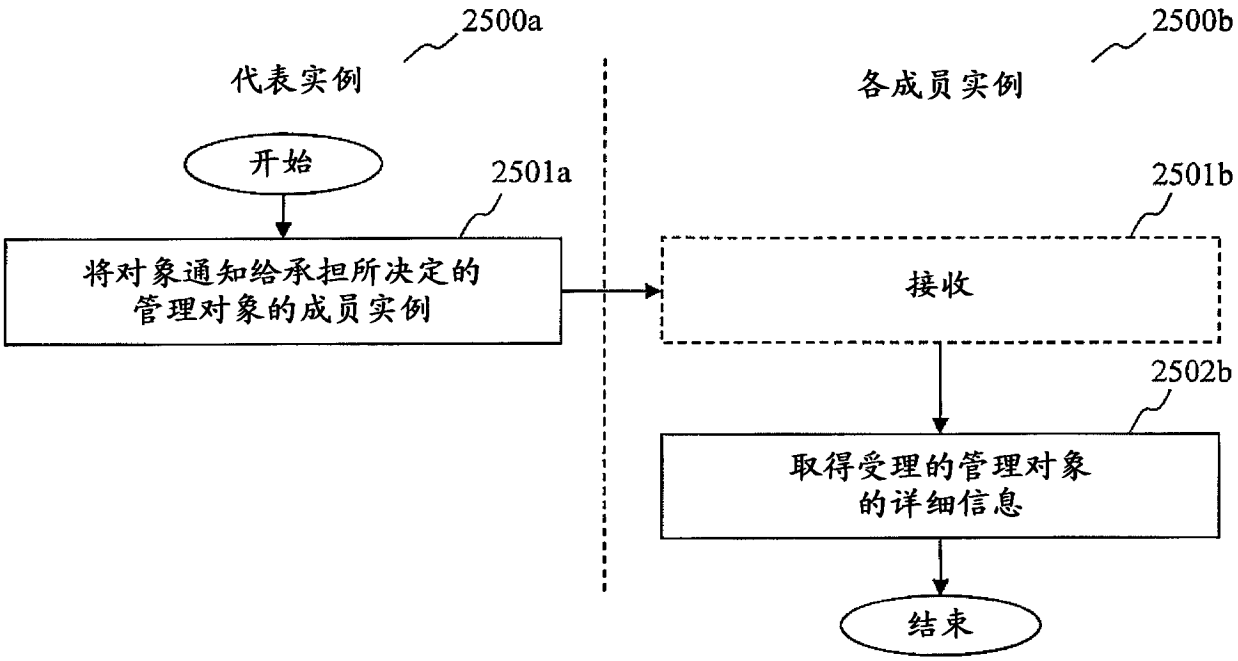

2500a
代表实例
2500b
各成员实例
开始
2501a
将对象通知给承担所决定的
管理对象的成员实例
2501b
接收
2502b
取得受理的管理对象
的详细信息
结束

图 25

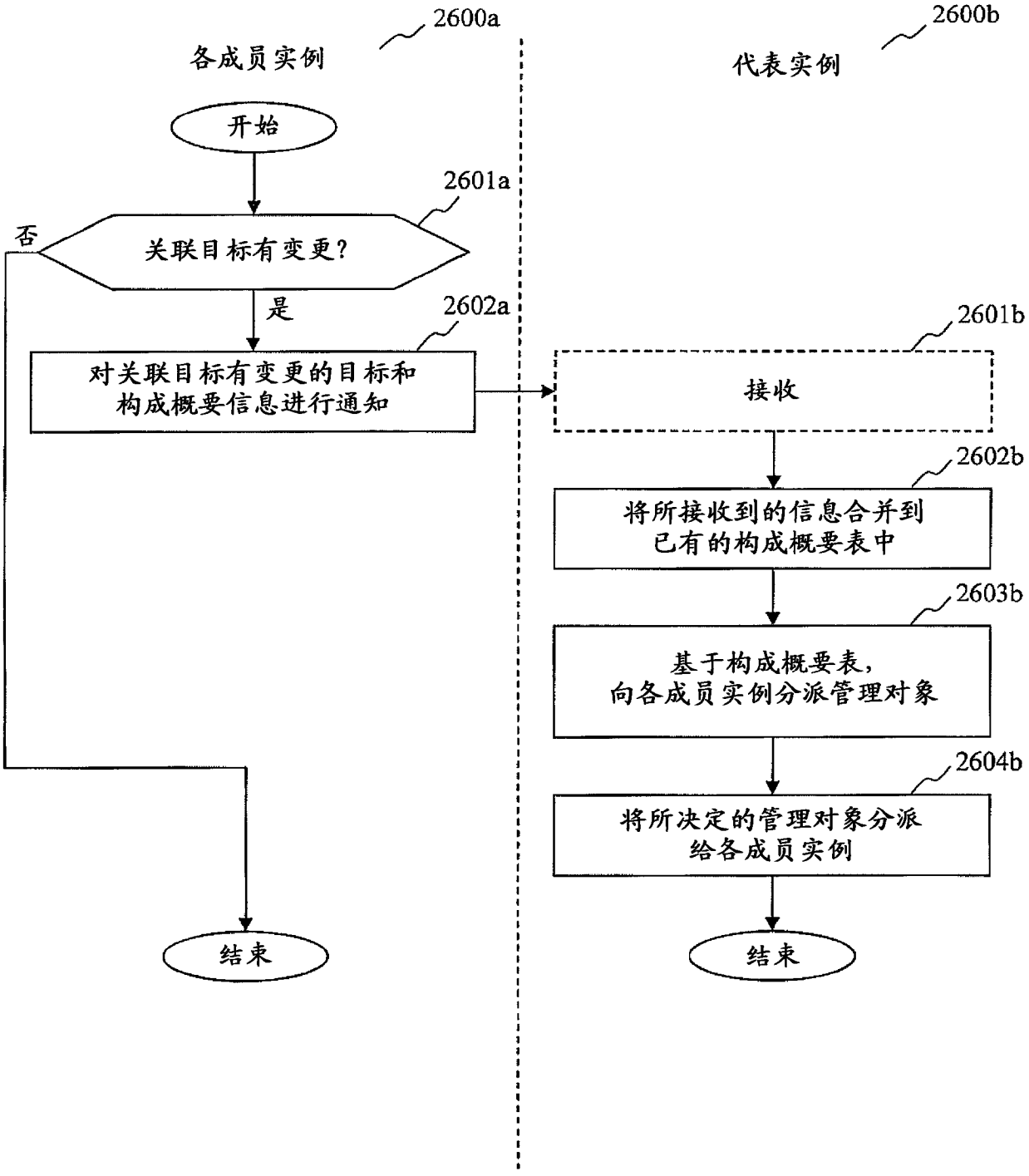

2600a
各成员实例
2600b
代表实例
开始
2601a
关联目标有变更?
否
是
2602a
对关联目标有变更的目标和构成概要信息进行通知
2601b
接收
2602b
将所接收到的信息合并到已有的构成概要表中
2603b
基于构成概要表，向各成员实例分派管理对象
2604b
将所决定的管理对象分派给各成员实例
结束
结束

图 26

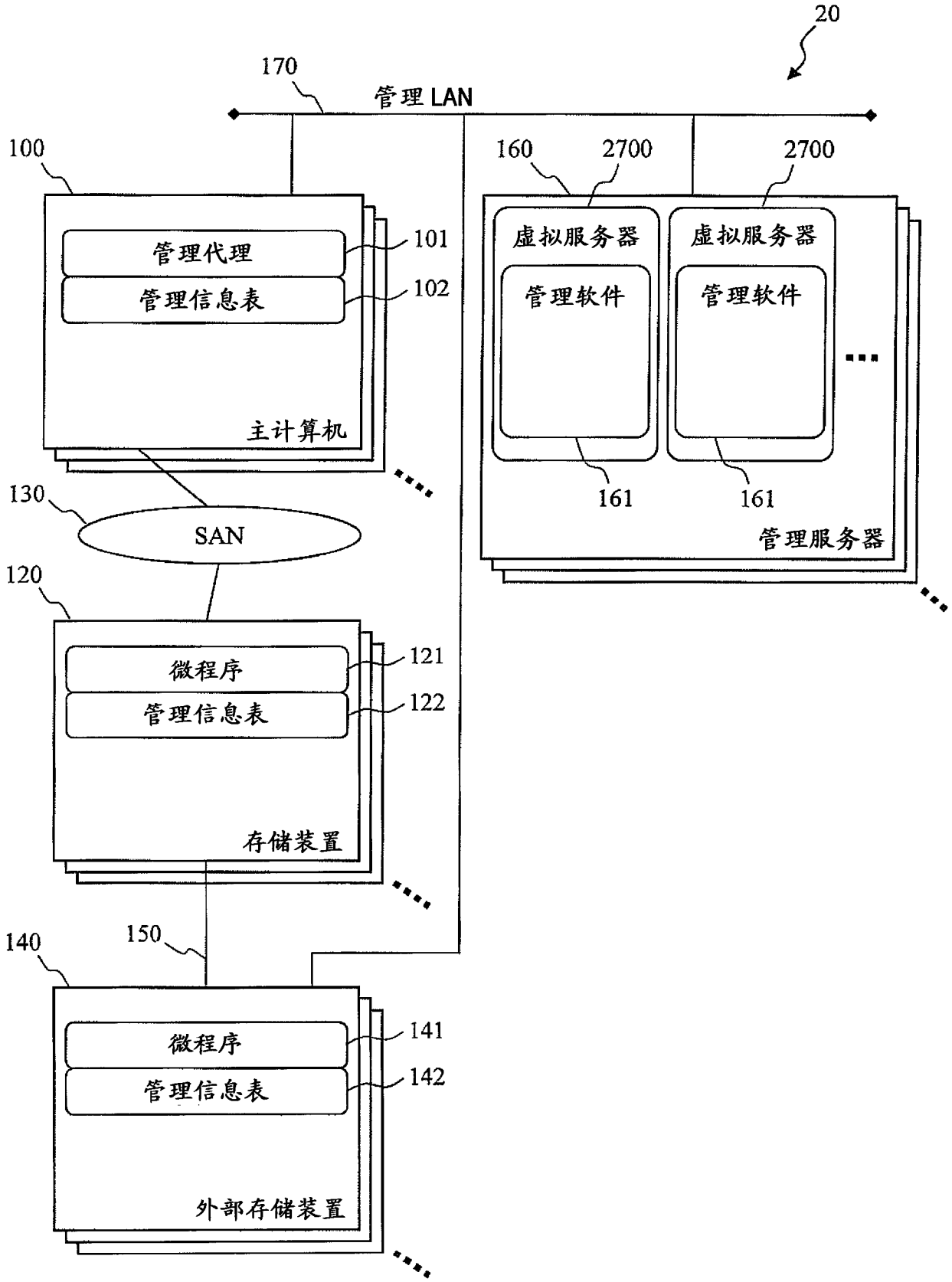

20
170
管理 LAN
100
160
2700
2700
管理代理
101
管理信息表
102
虚拟服务器
管理软件
虚拟服务器
管理软件
主计算机
161
161
管理服务器
130
SAN
120
微程序
121
管理信息表
122
存储装置
150
140
微程序
141
管理信息表
142
外部存储装置

图 27