



(21)申请号 201710146752.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.03.13

G06F 12/1009(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G06F 12/109(2016.01)

申请公布号 CN 107526692 A

审查员 李炜豪

(43)申请公布日 2017.12.29

(30)优先权数据

10-2016-0075860 2016.06.17 KR

(73)专利权人 高丽大学校产学协力团

地址 韩国首尔

(72)发明人 金善郁 金煥权 全濺永 韩永先

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 王小衡 任庆威

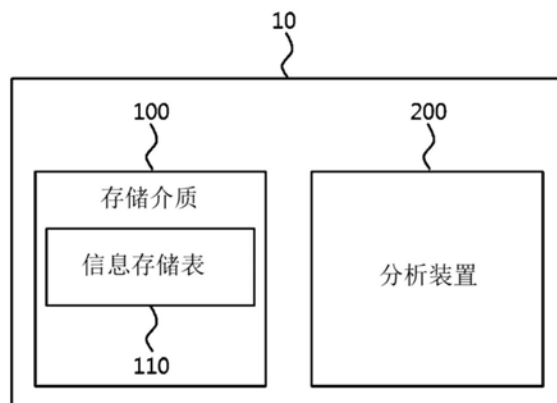
权利要求书3页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

用于管理信息存储表的分析系统及其控制方法

(57)摘要

公开了用于管理信息存储表的分析系统及其控制方法。即,根据本发明,物理基本区域(其是散列信息存储位置的单元)中的每个被划分成具有相同大小的多个物理子区域。之后,从所有可配置的组合检查满足预定目标值的虚拟基本区域的组合,并且与满足所检查的目标值的虚拟基本区域的组合相关的散列值被存储在存储器的预定区域中。因此,即使针对每个单元区域需要的信息存储空间超载,但是当在另一区域中存在额外的信息存储空间时,具有额外的空间的信息存储空间被用于使信息存储空间效率最大化。



1. 一种管理信息存储表的分析系统的控制方法,所述控制方法包括:

借助于分析装置将散列所述信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到 2^M 个物理基本区域,其中,当所述单元区域的数量不为 2^M 时,借助于所述分析装置执行将现有单元区域映射到 2^M 个新单元区域的预处理过程,并且将 2^M 个预处理的单元区域映射到所述 2^M 个物理基本区域;

借助于所述分析装置将所述 2^M 个物理基本区域中的每个划分成 2^N 个物理子区域,所述 2^N 个物理子区域中的每个具有相同大小;

借助于所述分析装置将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域重新组合为 2^K 个虚拟基本区域并将所述 2^K 个虚拟基本区域中的每个划分成 2^{M+N-K} 个虚拟子区域,所述 2^K 个虚拟基本区域中的每个具有相同大小,并且所述 2^{M+N-K} 个虚拟子区域中的每个具有相同大小;

借助于所述分析装置检查要被存储在所述虚拟基本区域中的信息的数量是否满足预定目标值;

当要被存储在所述虚拟基本区域中的信息的数量满足所述预定目标值时,借助于所述分析装置将 $M+N$ 比特之中的与满足所述预定目标值的所述虚拟基本区域相关的 K 比特的的位置信息和与满足所述预定目标值的所述虚拟子区域相关的 $M+N-K$ 比特的的位置信息存储在存储介质中的预定存储区域中;以及

借助于所述分析装置将与在所述存储区域中存储的 K 比特的的位置信息和 $M+N-K$ 比特的的位置信息对应的数据存储在所述信息存储表中,

其中, M 、 N 和 K 是自然数,并且 K 能够等于或小于 $M+N$ 。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,将所述单元区域映射到所述 2^M 个物理基本区域包括:

当存储并管理存储器系统中的信息的基本区域是库时,借助于所述分析装置将一个库中的所有行相加为一行;

借助于所述分析装置将所有所相加的行划分成所述 2^M 个物理基本区域;以及

借助于所述分析装置将所述单元区域映射到所划分的 2^M 个物理基本区域。

3. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域重新组合为所述 2^K 个虚拟基本区域并将所述 2^K 个虚拟基本区域中的每个划分成所述 2^{M+N-K} 个虚拟子区域包括:

借助于所述分析装置将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域进行组合并且以在所述 2^{M+N} 个物理子区域的 $M+N$ 比特之中的从最高有效位到最低有效位提前设置的比特单位设置所述 2^K 个虚拟基本区域的键值;以及

设置所述 $M+N$ 比特之中的在设置所述 2^K 个虚拟基本区域的键值之后剩余的比特作为所述 2^{M+N-K} 个虚拟子区域的键值以对整个虚拟区域的键进行配置。

4. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,所述目标值是与要被存储的信息对应的预定值并且与在所有所映射的物理基本区域中可用的资源的数量相同。

5. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,在避免故障存储器块的存储器系统的情况中,所述目标值是与要被存储的信息对应的预定值并且与在所述存储器系统的所有物理基本区域中可用的存储器块的数量相同。

6. 根据权利要求1所述的控制方法,其中, K 比特的的位置信息的值和 $M+N-K$ 比特的的位置信

息的值被配置为向量,并且所述比特的位置由与为所述虚拟基本区域的键值的K比特的位置对应的“0”和与为所述虚拟子区域的键值的M+N-K比特的位置对应的“1”配置。

7. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,将K比特的位置信息和M+N-K比特的位置信息存储在所述存储介质的所述预定存储区域中包括:

借助于所述分析装置生成所述M+N比特之中的与满足所述目标值的虚拟基本区域对应的K比特的位置;

借助于所述分析装置生成与满足所述目标值的虚拟子区域对应的M+N-K比特的位置;以及

借助于所述分析装置将所生成的K比特的位置和所生成的M+N-K比特的位置作为向量存储在所述存储介质的预定存储区域中。

8. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,在使用冗余单元应用存储器修复的存储器系统的情况中,所述数据是由在所述存储器系统中提供的备用单元替代的故障单元的位置信息。

9. 根据权利要求1所述的控制方法,还包括:

借助于所述分析装置进行如下的第一步骤:当作为检查结果,要被存储在所述虚拟基本区域中的信息的数量不满足所述目标值时,将针对K比特的另一位置信息的多个物理子区域重新组合,排除针对所述多个物理子区域的大量可组合的情况中的先前组合的情况,以生成重新组合的虚拟基本区域;

借助于所述分析装置将重新组合的虚拟基本区域中的每个重置为具有相同大小的虚拟子区域的第二步骤;以及

借助于所述分析装置重复地执行所述第一步骤和所述第二步骤,直到要被存储在重新组合的虚拟基本区域中的信息的数量满足所述目标值为止的第三步骤。

10. 根据权利要求1所述的控制方法,还包括:

当针对M+N比特之中的K比特的位置的所有组合未满足所述目标值时,借助于所述分析装置确定所述数据不能够被存储并且结束整个过程。

11. 一种管理信息存储表的分析系统,所述分析系统包括:

所述信息存储表,针对每个单元区域对所述信息存储表进行管理;以及

分析装置,其将散列所述信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到 2^M 个物理基本区域,将所述 2^M 个物理基本区域中的每个划分成具有相同大小的 2^N 个物理子区域,将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域重新组合为具有相同大小的 2^K 个虚拟基本区域并将所述 2^K 个虚拟基本区域中的每个划分成具有相同大小的 2^{M+N-K} 个虚拟子区域,检查要被存储在所述虚拟基本区域中的信息的数量是否满足预定目标值,当要被存储在所述虚拟基本区域中的信息的数量满足所述预定目标值时,将M+N比特之中的与满足所述预定目标值的所述虚拟基本区域相关的K比特的位置信息和与满足所述预定目标值的所述虚拟子区域相关的M+N-K比特的位置信息存储在存储介质中的预定存储区域中;以及将与在所述存储区域中存储的K比特的位置信息和M+N-K比特的位置信息对应的数据存储在所述信息存储表中,

其中,当所述单元区域的数量不为 2^M 时,所述分析装置执行将现有单元区域映射到 2^M 个新单元区域的预处理过程并且将 2^M 个预处理的单元区域映射到所述 2^M 个物理基本区域,

其中,M、N和K是自然数,并且K能够等于或小于M+N。

12. 根据权利要求11所述的分析系统,其中,当存储并管理存储器系统中的信息的基本区域是库时,所述分析装置将一个库中的所有行相加为一行,将所有所相加的行划分成所述 2^M 个物理基本区域,以及将所述单元区域映射到所划分的 2^M 个物理基本区域。

13. 根据权利要求11所述的分析系统,其中,所述分析装置将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域进行组合并且以在所述 2^{M+N} 个物理子区域的 $M+N$ 比特之中的从最高有效位到最低有效位提前设置的比特单位设置所述 2^K 个虚拟基本区域的键值;以及设置所述 $M+N$ 比特之中的在设置所述 2^K 个虚拟基本区域的键值之后剩余的比特作为所述 2^{M+N-K} 个虚拟子区域的键值以对整个虚拟区域的键进行配置。

14. 根据权利要求11所述的分析系统,其中,所述目标值是与要被存储的信息对应的预定值并且与在所有所映射的物理基本区域中可用的资源的数量相同。

15. 根据权利要求11所述的分析系统,其中,在避免故障存储器块的存储器系统的情况中,所述目标值是与要被存储的信息对应的预定值并且与在所述存储器系统的所有所述物理基本区域中可用的存储器块的数量相同。

16. 根据权利要求11所述的分析系统,其中,所述分析装置执行:如下的第一步骤:当要被存储在所述虚拟基本区域中的信息的数量不满足所述目标值时,将针对 K 比特的另一位置信息的所述物理子区域重新组合,排除针对所述物理子区域的大量可组合的情况中的先前组合的情况,以生成重新组合的虚拟基本区域,以及将重新组合的虚拟基本区域中的每个重置为具有相同大小的虚拟子区域的第二步骤;并且重复地执行所述第一步骤和所述第二步骤,直到要被存储在重新组合的虚拟基本区域中的信息的数量满足所述目标值为止。

17. 根据权利要求11所述的分析系统,其中,当针对 $M+N$ 比特之中的 K 比特的位置的所有组合未满足所述目标值时,所述分析装置确定所述数据不能够被存储并且结束整个过程。

用于管理信息存储表的分析系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于管理信息存储表的分析系统及其控制方法,并且更具体地涉及用于管理信息存储表的分析系统以及其控制方法,该分析系统将散列由多个单元区域配置的信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到物理基本区域并将所映射的物理基本区域划分成具有相同大小的多个物理子区域,并且将多个物理子区域与另一单元区域中的多个物理子区域重新组合以被配置为多个虚拟基本区域和多个虚拟子区域。

背景技术

[0002] 在具有由多个单元区域配置的信息存储表的系统中,用于存储信息的空间被用于每个单元区域。

[0003] 在这种情况下,当由于特定单元区域的的空间不足而对存储信息必要的空间未在该区域中被使用或处理时,可以发生整个系统的性能下降或失灵。

[0004] [现有技术文档]

[0005] [专利文档]

[0006] 专利文档1:韩国未审查的专利申请公开No.10-2014-0015591(题为Hardware support for hashtables in dynamic languages)

发明内容

[0007] 本发明已经做出努力来提供一种用于管理信息存储表的分析系统以及其控制方法,该分析系统将散列由多个单元区域配置的信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到物理基本区域,在将所映射的物理基本区域划分成具有相同大小的多个物理子区域的同时检查所有可配置组合之中的满足预定目标值的虚拟基本区域的组合,存储与满足所检查的目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息,并且将对应于与满足所存储的目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息的信息(或数据)存储在信息存储表中。

[0008] 根据本发明的一方面,提供了一种用于管理信息存储表的分析系统的控制方法。该控制方法包括:借助于分析装置将散列信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到 2^M 个物理基本区域;借助于分析装置将 2^M 个物理基本区域中的每个划分成 2^N 个物理子区域, 2^N 个物理子区域中的每个具有相同大小;借助于分析装置将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域重新组合为 2^K 个虚拟基本区域并将 2^K 个虚拟基本区域中的每个划分成 2^{M+N-K} 个虚拟子区域, 2^K 个虚拟基本区域中的每个具有相同大小,并且 2^{M+N-K} 个虚拟子区域中的每个具有相同大小;借助于分析装置检查要被存储在虚拟基本区域中的信息的数量是否满足预定目标值;当要被存储在虚拟基本区域中的信息的数量满足预定目标值时,借助于分析装置将 $M+N$ 比特之中的与满足预定目标值的虚拟基本区域相关的 K 比特的的位置信息和与满足预定目标值的虚拟子区域相关的 $M+N-K$ 比特的的位置信息存储在存储介质中的预定存储区域中;以及借助于分析装置将与存储区域中的 K 比特的的位置信息和 $M+N-K$ 比特的的位置信息对应的数据存储在信息存储表中,其中, M 、 N 和 K 是自然数,并且 K 可以等于或小于 $M+N$ 。

[0009] 在本发明的实施例中,将单元区域映射到 2^M 个物理基本区域可以包括:当存储并管理存储器系统中的信息的基本区域是库时,借助于分析装置将一个库中的所有行相加为一行;借助于分析装置将所有所相加的行划分成 2^M 个物理基本区域;以及借助于分析装置将单元区域映射到所划分的 2^M 个物理基本区域。

[0010] 在本发明的实施例中,将单元区域映射到 2^M 个物理基本区域可以包括:当单元区域的数量不为 2^M 时,借助于分析装置执行将现有单元区域映射到 2^M 个新单元区域的预处理过程;以及借助于分析装置将 2^M 个预处理的单元区域映射到 2^M 个物理基本区域。

[0011] 在本发明的实施例中,将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域重新组合成 2^K 个虚拟基本区域并且将 2^K 个虚拟基本区域中的每个划分成 2^{M+N-K} 个虚拟子区域可以包括:借助于分析装置将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域进行组合并且以在 2^{M+N} 个物理子区域的 $M+N$ 比特之中的从最高有效位到最低有效位提前设置的比特单位设置 2^K 个虚拟基本区域的键值;以及设置 $M+N$ 比特之中的在设置 2^K 个虚拟基本区域的键值之后剩余的比特作为 2^{M+N-K} 个虚拟子区域的键值以对整个虚拟区域的键进行配置。

[0012] 在本发明的实施例中,目标值可以是与要被存储的信息对应的预定值并且与在所有所映射的物理基本区域中可用的资源的数量相同。

[0013] 在本发明的实施例中,在避免故障存储器块的存储器系统的情况中,目标值可以是与要被存储的信息对应的预定值并且与在存储器系统的所有物理基本区域中可用的存储器块的数量相同。

[0014] 在本发明的实施例中, K 比特的位置信息的值和 $M+N-K$ 比特的位置信息的值可以被配置为向量,并且比特的位置由与为虚拟基本区域的键值的 K 比特的位置对应的“0”和与为虚拟子区域的键值的 $M+N-K$ 比特的位置对应的“1”配置。

[0015] 在本发明的实施例中,将 K 比特的位置信息和 $M+N-K$ 比特的位置信息存储在存储介质的预定存储区域中可以包括:借助于分析装置生成 $M+N$ 比特之中的与满足目标值的虚拟基本区域对应的 K 比特的位置;借助于分析装置生成与满足目标值的虚拟子区域对应的 $M+N-K$ 比特的位置;以及借助于分析装置将所生成的 K 比特的位置和所生成的 $M+N-K$ 比特的位置作为向量存储在存储介质的预定存储区域中。

[0016] 在本发明的实施例中,在使用冗余单元应用存储器修复的存储器系统的情况中,数据可以由在存储器系统中提供的备用单元替代的故障单元的位置信息。

[0017] 在本发明的实施例中,控制方法还可以包括:借助于分析装置进行如下的第一步骤:当作为检查结果,要被存储在虚拟基本区域中的信息的数量不满足目标值时,将针对 K 比特的另一位置信息的多个物理子区域重新组合,排除针对多个物理子区域的大量可组合的情况中的先前组合的情况,以生成重新组合的虚拟基本区域;借助于分析装置将重新组合的虚拟基本区域中的每个重置为具有相同大小的虚拟子区域的第二步骤;以及借助于分析装置重复地执行第一步骤和第二步骤,直到要被存储在重新组合的虚拟基本区域中的信息的数量满足目标值为止的第三步骤。

[0018] 在本发明的实施例中,控制方法还可以还包括:当针对 $M+N$ 比特之中的 K 比特的位置的所有组合未满足目标值时,借助于分析装置确定数据不能够被存储并且结束整个过程。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于管理信息存储表的分析系统。该分析系

统包括：信息存储表，针对每个单元区域对信息存储表进行管理；以及分析装置，其将散列信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到 2^M 个物理基本区域，将 2^M 个物理基本区域中的每个划分成具有相同大小的 2^N 个物理子区域，将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域重新组合为具有相同大小的 2^K 个虚拟基本区域并将 2^K 个虚拟基本区域中的每个划分成具有相同大小的 2^{M+N-K} 个虚拟子区域，检查要被存储在虚拟基本区域中的信息的数量是否满足预定目标值，当要被存储在虚拟基本区域中的信息的数量满足预定目标值时，将 $M+N$ 比特之中的与满足预定目标值的虚拟基本区域相关的 K 比特的的位置信息和与满足预定目标值的虚拟子区域相关的 $M+N-K$ 比特的的位置信息存储在存储介质中的预定存储区域中；以及将与在所述存储区域中存储的 K 比特的的位置信息和 $M+N-K$ 比特的的位置信息对应的数据存储在信息存储表中，其中， M 、 N 和 K 是自然数，并且 K 可以等于或小于 $M+N$ 。

[0020] 在本发明的实施例中，当存储并管理存储器系统中的信息的基本区域是库时，分析装置将一个库中的所有行相加为一行，将所有所相加的行划分成 2^M 个物理基本区域，以及将单元区域映射到所划分的 2^M 个物理基本区域。

[0021] 在本发明的实施例中，当单元区域的数量不为 2^M 时，分析装置可以执行将现有单元区域映射到 2^M 个新单元区域的预处理过程；并且将 2^M 个预处理的单元区域映射到 2^M 个物理基本区域。

[0022] 在本发明的实施例中，分析装置可以将所划分的 2^{M+N} 个物理子区域进行组合并且在 2^{M+N} 个物理子区域的 $M+N$ 比特之中的从最高有效位到最低有效位提前设置的比特单位设置 2^K 个虚拟基本区域的键值；以及设置 $M+N$ 比特之中的在设置 2^K 个虚拟基本区域的键值之后剩余的比特作为 2^{M+N-K} 个虚拟子区域的键值以对整个虚拟区域的键进行配置。

[0023] 在本发明的实施例中，目标值可以是与要被存储的信息对应的预定值并且与在所有所映射的物理基本区域中可用的资源的数量相同。

[0024] 在本发明的实施例中，在避免故障存储器块的存储器系统的情况中，目标值可以是与要被存储的信息对应的预定值并且与在存储器系统的所有物理基本区域中可用的存储器块的数量相同。

[0025] 在本发明的实施例中，分析装置可以执行：如下的第一步骤：当要被存储在虚拟基本区域中的信息的数量不满足目标值时，将针对 K 比特的另一位置信息的物理子区域重新组合，排除针对物理子区域的大量可组合的情况中的先前组合的情况，以生成重新组合的虚拟基本区域；将重新组合的虚拟基本区域中的每个重置为具有相同大小的虚拟子区域的第二步骤；并且借助于分析装置重复地执行第一步骤和第二步骤，直到要被存储在重新组合的虚拟基本区域中的信息的数量满足目标值为止的第三步骤。

[0026] 在本发明的实施例中，当针对 $M+N$ 比特之中的 K 比特的的位置的所有组合未满足目标值时，分析装置可以确定数据不能够被存储并且结束整个过程。

[0027] 根据本发明的示例性实施例，能够将散列由多个单元区域配置的信息存储表中的信息存储位置的单元区域映射到物理基本区域，在将所映射的物理基本区域划分成具有相同大小的多个物理子区域的同时检查所有可配置组合之中的满足预定目标值的虚拟基本区域的组合，存储与满足所检查的目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息，并且将对应于与满足所存储的目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息的信息（或数据）存储在信息存储表中，由此通过均匀地利用每个区域中的整个信息存储空间来改善整个系统

的性能并通过利用信息存储空间来使信息存储空间的效率最大化。

[0028] 另外,根据本发明的示例性实施例,在由多个单元区域配置的系统中,物理基本区域被划分成为更小的单元的物理子区域,并且优化散列被应用,使得对存储信息必要的空间不集中于单元区域中的一些中。因此,针对特定区域必要的信息存储空间与其他区域一起被管理以在不具有额外的信息存储空间的情况下增加整个系统的可用性。另外,解决了如下的问题,该问题在于需要被存储在由多个单元区域配置的信息存储表中的信息在少量特定区域中被生成,其降低整个系统的可用性。

附图说明

[0029] 图1是图示了根据本发明的示例性实施例的由信息存储表和找出优化信息存储的分析装置配置的整个分析系统的配置的框图,信息存储表由多个单元区域配置。

[0030] 图2是图示了根据本发明的示例性实施例的将为散列信息存储位置的单元的物理基本区域划分成具有相同大小的多个物理子区域的示例的视图。

[0031] 图3至图5是图示了根据本发明的示例性实施例的当使用包括故障块的 4×4 存储器块来实现4路组关联缓存时对最优化的缓存存储器进行配置的示例的视图。

[0032] 图6至图8是图示了将本发明的示例性实施例应用到将故障地址存储在诸如DRAM的存储器芯片中的步骤的示例的视图。

[0033] 图9是图示了根据本发明的示例性实施例的管理信息存储表的分析系统的控制方法的流程图。

[0034] 图10至图12是图示了根据本发明的示例性实施例的虚拟基本区域和虚拟子区域的配置的示例的视图,其中两个物理基本区域被划分成四个物理子区域并被组合。

具体实施方式

[0035] 应当指出,本发明中使用的技术术语被用于描述特定示例性实施例但是不旨在限制本发明。另外,本发明中使用的技术术语应当被解读为具有本发明涉及的领域的普通技术人员一般理解的含义,除非被专门限定为在本发明中具有不同的含义,但是不被解读为过分综合的意义或过分限制的含义。另外,如果本发明中使用的技术术语是未明确描述本发明的精神的不正确的技术术语,则技术术语应当被替换并理解为可以由本领域技术人员正确理解的技术术语。另外,本发明中使用的一般术语应当被解读为如词典中或根据上下文定义的,但是不被解读为过分限制的含义。

[0036] 本发明中使用的单数形式可以包括复数形式,除非其具有上下文中的明显相反的含义。本发明中的诸如“由...配置”或“包括”的术语不应当被解读为必须包括本发明中描述的所有复数组件或复数步骤,而是应当被解读为不包括组件或步骤中的一些或者还包括额外的组件或步骤。

[0037] 另外,本发明中使用的包括诸如第一或第二的序数的术语可以被用于解释组件,但是组件不受术语限制。术语仅仅被用于将一个组件与另一组件区分开。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一组件可以被称为第二组件,并且类似地,第二组件还可以被称为第一组件。

[0038] 在下文中,将参考附图详细描述根据本公开内容的示例性实施例,并且相同的或

相似的组件由相同的附图标记表示,无论附图标记如何,并且将省略对其的重复描述。

[0039] 在描述本公开内容中,当确定相关的公知技术的详细描述可以使本公开内容的目标模糊不清,将省略对其的详细描述。另外,要指出,附图仅仅被用于容易地认识到本公开内容的精神,并且不应当被解读为本公开内容的精神受附图限制。

[0040] 图1是图示了根据本发明的示例性实施例的由信息存储表和找出优化信息存储的分析装置配置的整个分析系统10的配置的框图,信息存储表由多个单元区域配置。

[0041] 如图1所示,分析系统10由存储介质100和分析装置200配置。然而,图1中图示的分析系统10的所有组件不是必要的组件,但是分析系统10可以由比图1中图示的组件更多的或更少的组件实现。

[0042] 存储介质100可以是以下中的任何一个:动态随机访问存储器(DRAM)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、相位变化存储器(PCM)以及磁阻随机访问存储器(MRAM)。

[0043] 另外,存储介质100包括信息存储表110。

[0044] 信息存储表110由与物理区域相关的信息(或与物理区域相关的地址信息)、与虚拟区域相关的信息(或与虚拟区域相关的地址信息)以及数据(或信息)配置。这里,与物理区域相关的信息包括多个物理基本区域的位置信息和多个物理子区域的位置信息。这里,与虚拟区域相关的信息包括多个虚拟基本区域的位置信息和多个虚拟子区域的位置信息。在这种情况下,数据(或信息)包括故障信息、故障的位置信息、路由信息和分组信息。另外,数据(或信息)可以取决于分析系统10被应用到的字段(例如,包括存储器字段或数据通信字段)而变化并且可以通过由设计者的设计修改来应用。例如,在使用冗余单元应用存储器修复的存储器系统的情况下,数据(或信息)可以为由存储器系统中提供的备用单元替换的故障单元的位置(或位置信息)。

[0045] 分析装置200执行分析系统10的总体控制功能。

[0046] 另外,分析装置200找到分析系统10的优化信息存储位置(或满足预定目标值的K比特的位置信息和M+N-K比特的位置信息),并将与找到的优化信息存储位置对应的K比特的位置信息和M+N-K比特的位置信息分配给分析系统10。

[0047] 另外,分析装置200将散列信息存储位置的信息管理单元区域(或单元区域)映射到信息存储表110中的物理基本区域。这里,信息存储表110被包含于存储介质100中并由多个单元区域配置。

[0048] 在这种情况下,当在诸如DRAM、PCM、MRAM或SRAM的存储器系统中信息要被存储和管理的基本区域为库时,分析装置200将一个库中的所有行进行组合,将所有所组合的行划分成 2^M 个物理基本区域,并且将单元区域映射到所划分的 2^M 个物理基本区域。

[0049] 另外,当要在存储介质100中管理的单元区域的数量不为 2^M 时,分析装置200可以使存储介质100中的多个单元区域为 2^M ,并且将 2^M 个单元区域映射到 2^M 个物理基本区域。这里,M可以为自然数。

[0050] 即,为了根据设计者的设计对 2^M 个单元区域进行配置,当单元区域的数量不为 2^M 时,分析装置200执行根据设计者的设计将现有单元区域映射到 2^M 个新单元区域的预处理过程并将被预处理的 2^M 个单元区域映射到物理基本区域。

[0051] 另外,分析装置200将存储介质100(或信息存储表110)中的多个物理基本区域划分成多个物理子区域。多个物理子区域中的每个具有相同大小。

[0052] 即,另外,分析装置200将存储介质100(或信息存储表110)中的 2^M 个物理基本区域划分成 2^N 个物理子区域。这里, N 可以为自然数。在这种情况下,当一个物理基本区域被划分成要被散列的 N 个物理子区域时,可能需要额外的比特来索引物理子区域。

[0053] 另外,分析装置200将由 $M+N$ 比特索引的 2^{M+N} 个物理子区域进行组合(或配置)以生成 2^K 个虚拟基本区域。在这种情况下, K 是自然数,并且可以等于或小于 $M+N$ 。这里,当用于处理物理基本区域的比特为 M 比特并且用于处理物理子区域的比特为 N 比特时,生成虚拟基本区域的大量可组合实例为 2^{M+N-K} 。另外, K 的大小可以是处理信息存储表110的比特率。

[0054] 另外,分析装置200将所生成的 2^K 个虚拟基本区域划分(或重置)成具有相同大小的 2^{M+N-K} 个虚拟子区域。

[0055] 即,分析装置200将物理子区域进行组合以从最高有效位到最低有效位提前设置的比特单位设置虚拟基本区域的键值,并将 $M+N$ 比特之中在设置虚拟基本区域的键值之后剩余的比特(或剩余区域)设置为虚拟子区域的键值以对整个虚拟区域的键进行配置。整个虚拟区域包括虚拟基本区域和虚拟子区域。这里,分析装置200生成用于获得虚拟基本区域的键值的 K 比特的位置信息和用于获得虚拟子区域的键值的 $M+N-K$ 比特的位置信息,以便对虚拟区域的键(或整个虚拟区域的键)进行配置。

[0056] 如以上所描述的,分析装置200可以对用于使用 $M+N$ 比特之中的 K 比特的位置信息来获得(或设置)虚拟基本区域的键值和用于使用 $M+N$ 比特之中的在设置虚拟基本区域的键值之后剩余的比特的位置信息来获得虚拟子区域的键值的散列函数进行配置。这里,散列函数基于物理区域地址来提供与虚拟区域相关的位置信息(例如,包括 K 比特的位置信息和 $M+N-K$ 比特的位置信息)。

[0057] 另外,分析装置200检查(或确定)要被存储在被临时组合(或配置)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量(或组合的/重新组合的信息的数量)是否满足预定目标值。这里,目标值是对应于要被存储的信息提前设置的值(或满足要被存储的信息的值)。在使用冗余单元应用存储器修复(或存储器恢复)的存储器系统的情况中,目标数据可以为预定数量(例如,备用行的数量和备用列的数量),其与在存储器单元中提供的可用的(或在存储器系统中可用的)备用单元的数量相同。即,目标值可以与在具有对应于要被存储的信息的预定值的所有映射的物理基本区域中可用的资源的数量相同。另外,在避免故障存储器块的存储器系统的情况中,目标值可以与在存储器系统的所有物理基本区域中可用的存储器块的数量相同。

[0058] 作为检查结果(或确定结果),当要被存储在所组合(或配置/生成)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量满足预定目标值时,分析装置200将 $M+N$ 比特之中的与满足目标值的虚拟基本区域相关的 K 比特的位置信息和与满足目标值的虚拟子区域相关的 $M+N-K$ 比特的位置信息存储在存储介质100的预定(或预分配)的存储区域中。这里, K 比特的位置信息的值和 $M+N-K$ 比特的位置信息的值被配置为向量,并且比特的的位置由对应于虚拟基本区域的键值(或者 K 比特的位置)的“0”(或者 K 比特)和对应于虚拟子区域的键值(或者 $M+N-K$ 比特的位置)的“1”(或者 $M+N-K$ 比特)配置。

[0059] 即,当要被存储在所组合(或配置/生成)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组

合)中的信息的数量满足预定目标值时,分析装置200生成M+N比特之中的与满足目标值的虚拟基本区域对应的K比特的位置和与满足目标值的虚拟子区域对应的M+N-K比特的位置。另外,分析装置200将所生成的K比特的位置(或K比特的位置信息)和所生成的M+N-K比特的位置(或M+N-K比特的位置信息)作为向量存储在存储介质100中的预定存储区域中。

[0060] 另外,分析装置200基于在存储介质100中的预定存储区域中存储的K比特的位置信息(或与满足目标值的虚拟基本区域相关的K比特的位置信息)和M+N-K比特的位置信息(或与满足目标值的虚拟子区域相关的M+N-K比特的位置信息)来确定信息存储表110可以被成功地管理,并且将与虚拟区域的位置信息(或用于虚拟区域的位置信息)对应的数据存储在信息存储表110中。这里,数据(或信息)包括故障信息、故障的位置信息、路由信息和分组信息。另外,数据(或信息)可以取决于分析系统10被应用到的字段(例如,包括存储器字段或数据通信字段)而变化并且可以通过由设计者的设计修改来应用。例如,在使用冗余单元应用存储器修复的存储器系统的情况下,数据(或信息)可以为由存储器系统中提供的备用单元替换的故障单元的位置(或位置信息)。

[0061] 另外,作为检查结果(或确定结果),当要被存储在所组合(或配置/生成)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量不满足预定目标值时,分析装置200重复地执行根据预定散列方法(或者基于预定散列函数/关于另一K比特的位置)将多个物理子区域重新组合,排除大量(例如, $M+N-C_{M+N-K}$)可组合的情况中先前组合的情况(或者根据散列方法组合/重新组合的多个情况)以检查重新组合的虚拟基本区域和检查要被存储在所检查的重新组合的虚拟基本区域中的信息的数量是否满足预定目标值的过程。

[0062] 如以上所描述的,分析装置200检查针对多个物理子区域的所有可配置的组合中的满足要由虚拟基本区域设计的目标值的物理子区域的第一组合。

[0063] 另外,当针对M+N比特之中的K比特的位置的所有组合不满足目标值时,分析装置200确定数据不能够被存储(或者信息存储表110不能够被成功地管理)并结束整个过程。

[0064] 图3至图5是图示了根据本发明的示例性实施例的当使用包括故障块的4X4存储器块实现4路组关联缓存时对最优化的缓存存储器进行配置的示例的视图。由于总计16个存储器块之中的三个块具有错误,所以当4路组关联缓存被配置时,目标值(或所设计的目标值)要将一个错误分配给每个组。

[0065] 另外,由于缓存是4路关联缓存,所以K为2。

[0066] 另外,如图3所示,当4路关联缓存存储器要被配置时,分析装置200将由行地址配置的单元区域映射到物理基本区域以对四个物理基本区域进行配置并且将物理基本区域中的每个配置具有四个物理子区域。

[0067] 因此,分析装置200利用总计四比特应用散列,其中较高的两比特处理物理基本区域,并且较低的两比特处理所处理的物理基本区域中的物理子区域,以处理物理子区域。

[0068] 另外,如图4所示,当关于虚拟基本区域(或物理基本区域)执行散列时,在处理组0时分配三个故障块,使得目标值不被满足。

[0069] 另外,如图5所示,当在处理物理子区域以散列虚拟基本区域的四比特之中,较低的两比特被用作处理虚拟基本区域的地址(或K比特的位置信息)并且较高的两比特被用作处理虚拟基本区域中的虚拟子区域的地址(或M+N-K比特的位置信息)时,它被管理在每个虚拟基本区域中生成一个故障块。因此,目标值可以被满足。因此,使整个系统的性能降低

最小化,使得缓存存储器可以被配置为示出优化性能。

[0070] 图6至图8是图示了将本发明的示例性实施例应用到将故障地址存储在诸如DRAM的存储器芯片中的步骤的示例的视图。

[0071] 另外,如图6所示,DRAM存储器芯片由多个阵列配置。

[0072] 另外,该阵列由具有比阵列的大小更小的大小的多个子阵列配置。

[0073] 当在如以上所描述的配置的存储器芯片中生成故障时,为了在存储和管理其中生成故障的地址的同时执行修复,在一个子阵列或多个子阵列上执行修复。

[0074] 因此,在相关领域中,即使存在具有存储阵列中的故障地址的剩余空间的子阵列,剩余空间也不能够被用于存储其他子阵列中的故障地址。然而,根据本发明的示例性实施例,阵列中剩余的子阵列的故障地址的存储空间被利用使得存储器中的存储空间可以被连续地使用。

[0075] 另外,当图6中示出的DRAM存储器芯片被应用到本发明的示例性实施例时,阵列中的子阵列用作本发明的示例性实施例的单元区域并且单元区域用作物理基本区域。通过将子阵列分成多个物理子区域来获得物理基本区域中的物理子区域。

[0076] 另外,由于针对每个物理基本区域管理和矫正(或修复)故障,所以用于管理故障地址的信息存储表110的条目数量等于物理基本区域的数量。因此,K为2。

[0077] 另外,当阵列中的子阵列具有不同大小时,子阵列被相加为一行并且所相加的子阵列被划分成具有相同大小的 2^M 个虚拟子阵列,并且所划分的虚拟子阵列被映射到物理子阵列。

[0078] 另外,当假设由一个子阵列修复的故障的数量为2时,2是目标值。另外,由于在图7中示出的物理基本区域0(或子阵列0)中的地址 F_0 、 F_1 和 F_2 中生成了总计三个故障,所以要针对子阵列0修复的故障的数量为3,其超过可以由一个子阵列修复的两个故障。

[0079] 即,如图7所示,针对每个物理基本区域需要两个故障,并且物理基本区域的总数为四,使得最多可以管理八个故障地址。然而,可能引发其中甚至当故障 F_0 至 F_5 的总数为六时不能够修复故障的状态。

[0080] 如以上所描述的,图7图示了根据本发明的示例性实施例的将每个物理基本区域划分成两个物理子区域以被组合为虚拟基本区域的示例。

[0081] 即,分析装置200将每个物理基本区域划分成两个物理子区域以被组合为虚拟基本区域从而使用较高的两比特(或K比特的位置信息)作为基本区域的键值来散列基本区域,并利用子区域的键值来索引较低的一比特(或者 $M+N-K$ 比特的位置信息)。因此,当虚拟基本区域等于物理基本区域时,在物理基本区域(或虚拟基本区域)0中需要针对总计三个故障地址的存储空间。然而,所提供的存储空间限于针对每个基本区域两个,其超过用于管理故障地址的限制。

[0082] 另外,如图8所示,分析装置200将每个物理基本区域划分成两个物理子区域以被组合为虚拟基本区域从而使用较低的两比特(或K比特的位置信息)作为基本区域的键值来散列基本区域,并利用子区域的键值来索引最高的一比特(或者 $M+N-K$ 比特的位置信息)。因此,所有虚拟基本区域的故障地址不超过两个,使得所有故障地址可以被存储。在这种情况下,由于不同的物理基本区域被组合,可以考虑标记比特以区分与该地址对应的物理基本区域。然而,标记比特可以取决于设计者的设计而不被使用。

[0083] 另外,例如,散列函数的信息可以被生成为向量以将选择虚拟基本区域的比特(或K比特的位置信息)设置为0并且将选择虚拟子区域的比特(或M+N-K比特的位置信息)设置为1。

[0084] 另外,由于所生成的虚拟子区域的总数为八,所以根据 $\log_2(8) = 3$,用于索引总计三比特的比特之中的较低两比特变成虚拟基本区域。因此,在图8中,通过存储选择虚拟基本区域的比特(或K比特的位置信息)和选择虚拟子区域的比特(或M+N-K比特的位置信息)作为向量来获得的值为100。

[0085] 如以上所描述的,在由多个单元区域配置的信息存储表中,散列信息存储位置的单元区域被映射到物理基本区域,并且所映射的物理基本区域中的每个被划分成多个物理子区域。物理子区域中的每个具有相同大小。在这种状态中,在所有可配置的组合中检查满足预定目标值的虚拟基本区域的组合,与所检查的满足目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息被存储,并且对应于与满足所存储的目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息的信息(或数据)被存储在信息存储表中。

[0086] 另外,如以上所描述的,在由多个单元区域配置的系统,物理基本区域中的每个以更小的单元被划分成物理子区域,并且优化散列可以被应用,使得对存储信息必要的空间未被集中在单元区域中的一些中。

[0087] 在下文中,将参考图1至图12详细描述根据本发明的示例性实施例的管理信息存储表的分析系统的控制方法。

[0088] 图9是图示了根据本发明的示例性实施例的管理信息存储表的分析系统的控制方法(用于找出包括由多个单元区域配置的信息存储表的分析系统的散列的方法)的流程图。

[0089] 首先,分析装置200将散列信息存储位置的信息管理单元区域(或单元区域)映射到信息存储表110中的物理基本区域。这里,信息存储表110被包含于存储介质100中并由多个单元区域配置。

[0090] 在这种情况下,当在诸如DRAM、PCM、MRAM或SRAM的存储器系统中信息要被存储和管理的基本区域为库时,分析装置200将一个库中的所有行进行组合,将所有所组合的行划分成 2^M 个物理基本区域,并且将单元区域映射到所划分的 2^M 个物理基本区域。

[0091] 另外,当要在存储介质100中管理的单元区域的数量不为 2^M 时,分析装置200可以使存储介质100中的多个单元区域为 2^M ,并且将 2^M 个单元区域映射到物理基本区域。这里,M可以为自然数。

[0092] 例如,分析装置200在步骤S910中将信息存储表110中的单元区域映射到物理基本区域。

[0093] 在下文中,分析装置200将存储介质100(或信息存储表110)中的多个物理基本区域划分成具有相同大小的多个物理子区域。

[0094] 即,另外,分析装置200将存储介质100(或信息存储表110)中的多个物理基本区域划分成具有相同大小的多个物理子区域。这里,N可以为自然数。在这种情况下,当一个物理基本区域被划分成要被散列的N个物理子区域时,需要额外的比特来索引物理子区域。

[0095] 例如,如图2所示,分析装置200将两个物理基本区域中的每个划分成四个物理子区域。在这种情况下,分析装置200需要一比特来散列物理基本区域并需要两比特(例如, $\log_2(4) = 2$)来散列每个物理基本区域中的物理子区域。即,在步骤S920中需要三比特来散

列总计八个物理子区域。

[0096] 在下文中,分析装置200将由M+N比特索引的 2^{M+N} 个物理子区域进行组合(或配置)以生成 2^K 个虚拟基本区域。在这种情况下,K是自然数,并且可以等于或小于M+N。这里,当用于处理物理基本区域的比特为M比特并且用于处理物理子区域的比特为N比特时,生成虚拟基本区域的大量可组合情况为 $M+N C_{M+N-K}$ 。另外,K的大小可以是处理信息存储表110的比特率。

[0097] 另外,分析装置200将所生成的 2^K 个虚拟基本区域划分(或重置)成具有相同大小的 2^{M+N-K} 个虚拟子区域。

[0098] 即,分析装置200将物理子区域进行组合并且从最高有效位到最低有效位提前设置的比特单位设置虚拟基本区域的键值,并设置M+N比特之中的在设置虚拟基本区域的键值之后剩余的比特(或剩余区域)作为虚拟子区域的键值以对整个虚拟区域的键进行配置。整个虚拟区域包括虚拟基本区域和虚拟子区域。这里,分析装置200生成用于获得虚拟基本区域的键值的K比特的位置信息和用于获得虚拟子区域的键值的M+N-K比特的位置信息,以便对虚拟区域的键(或整个虚拟区域的键)进行配置。

[0099] 如以上所描述的,分析装置200可以对用于使用M+N比特之中的K比特的位置信息来获得(或设置)虚拟基本区域的键值和用于使用M+N比特之中在设置虚拟基本区域的键值之后剩余的比特的位置信息来获得虚拟子区域的键值的散列函数进行配置。这里,散列函数基于物理基本区域地址来提供与虚拟基本区域相关的位置信息(例如,包括K比特的位置信息和M+N-K比特的位置信息)。

[0100] 例如,如图10所示,分析装置200散列虚拟基本区域的三比特中的最高的一比特(或者K比特的位置对应于最高的一比特),使得由物理子区域000、001、011和010组合的平面对应于虚拟基本区域0,并且较低的两比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置(或者M+N-K比特的位置对应于较低的/最低的两比特)。另外,由物理子区域100、101、111和110组合的平面对应于虚拟基本区域1,并且较低的两比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置。在这种情况下,在上述组合中,物理基本区域与虚拟基本区域相匹配,并且物理子区域与虚拟子区域相匹配。

[0101] 作为另一示例,如图11所述,分析装置200散列虚拟基本区域的三比特中的第二最高比特(或者K比特的位置对应于第二的一比特),使得由物理子区域000、001、100和101组合的平面对应于虚拟基本区域0,并且最高比特和最低比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置(或者M+N-K比特的位置对应于最高比特和最低比特)。另外,由物理子区域010、011、110和111组合的平面对应于虚拟基本区域1,并且最高比特和最低比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置。

[0102] 作为又一示例,如图12所示,分析装置200散列虚拟基本区域的三比特中的最低的一比特(或者K比特的位置对应于最低的一比特),使得由物理子区域000、010、100和110组合的平面对应于虚拟基本区域0,并且较高的两比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置(或者M+N-K比特的位置对应于较高的/最高的比特)。另外,由物理子区域001、011、101和111组合的平面对应于虚拟基本区域1,并且较高的两比特被用于在步骤S930中对虚拟子区域的散列键进行配置。

[0103] 在下文中,分析装置200检查(或确定)要被存储在被临时组合(或配置)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量(或组合的/重新组合的信息的数量)是否

满足预定目标值。这里,目标值是对应于要被存储的信息提前设置的值(或满足要被存储的信息的值)。在使用冗余单元应用存储器修复(或存储器恢复)的存储器系统的情况中,目标值可以为预定数量(例如,备用行的数量和备用列的数量),其与在存储器单元中提供的可用的(或在存储器系统中可用的)备用单元的数量相同。即,目标值可以是与在具有对应于要被存储的信息的预定值的所有映射的物理基本区域中可用的资源的数量相同的数量。另外,在避免故障存储器块的存储器系统的情况中,目标值可以是与在存储器系统的所有物理基本区域中可用的存储器块的数量相同的数量。

[0104] 例如,分析装置200在步骤S940中检查要被存储在与图10中示出的虚拟基本区域0相关的虚拟子区域和与虚拟基本区域1相关的虚拟子区域中的信息的数量是否满足与2对应的第一目标值,其是信息存储空间的预定数量。

[0105] 作为检查结果(或确定结果),当要被存储在所组合(或配置/生成)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量满足预定目标值时,分析装置200将M+N比特之中的与满足目标值的虚拟基本区域相关的K比特的位置信息和与满足目标值的虚拟子区域相关的M+N-K比特的位置信息存储在存储介质100的预定(或预分配)的存储区域中。这里,K比特的位置信息的值和M+N-K比特的位置信息的值被配置为向量,并且比特的位置由对应于虚拟基本区域的键值(或者K比特的位置)的“0”和对应于虚拟子区域的键值(或者M+N-K比特的位置)的“1”配置。

[0106] 即,当要被存储在所组合(或配置/生成)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量满足预定目标值时,分析装置200生成M+N比特之中的与满足目标值的虚拟基本区域对应的K比特的位置和与满足目标值的虚拟子区域对应的M+N-K比特的位置。另外,分析装置200将所生成的K比特的位置(或K比特的位置信息)和所生成的M+N-K比特的位置(或M+N-K比特的位置信息)作为向量存储在存储介质100中的预定存储区域中。

[0107] 例如,当要被存储在与图10中示出的虚拟基本区域0相关的虚拟子区域和与虚拟基本区域1相关的虚拟子区域中的信息的数量满足与2对应的第一目标值(其是信息存储空间的预定数量)时,分析装置200生成第一位置信息值(例如,包括“011”),其是由关于虚拟基本区域的最高的一比特(或K比特的位置信息)的“0”和针对虚拟子区域的第二比特和第三比特(或M+N-K比特的位置信息)的“1”配置的向量,并将所生成的第一位置信息值(例如,包括“011”)存储在步骤S950中提前设置的存储介质100中的第一存储区域中。

[0108] 另外,分析装置200基于存储在存储介质100中的预定存储区域中的K比特的位置信息(或与满足目标值的虚拟基本区域相关的K比特的位置信息)和M+N-K比特的位置信息(或与满足目标值的虚拟子区域相关的M+N-K比特的位置信息)来确定信息存储表110可以被成功地管理,并且将与虚拟区域的位置信息对应的数据存储在信息存储表110中。这里,数据(或信息)包括故障信息、故障的位置信息、路由信息和分组信息。另外,数据(或信息)可以取决于分析系统10被应用到的字段(例如,包括存储器字段或数据通信字段)而变化并且可以通过由设计者的设计修改来应用。例如,在使用冗余单元应用存储器修复的存储器系统的情况下,数据(或信息)可以为由存储器系统中提供的备用单元替换的故障单元的位置(或位置信息)。

[0109] 例如,分析装置200基于存储在存储介质100中的第一存储区域中的在步骤S960中提前设置的第一位置信息值(例如,包括“011”)来将针对虚拟区域“000”的故障信息F₀、针

对虚拟区域“001”的故障信息 F_1 和 F_2 、针对虚拟区域“010”的故障信息 F_3 和 F_4 和针对虚拟区域“100”的故障信息 F_5 存储在信息存储表110中。

[0110] 另外,作为检查结果(或确定结果),当要被存储在所组合(或配置/生成)的虚拟基本区域(或虚拟基本区域的组合)中的信息的数量不满足预定目标值时,分析装置200重复地执行根据预定散列方法(或者基于预定散列函数/关于另一K比特的位置)将多个物理子区域重新组合,排除大量(例如, $M+N-C_{M+N-K}$)可组合的情况中的先前组合的情况(或者根据散列方法组合/重新组合的多个情况)以检查重新组合的虚拟基本区域和检查要被存储在所检查的重新组合的虚拟基本区域中的信息的数量是否满足预定目标值的过程。

[0111] 例如,当要被存储在与图10中示出的虚拟基本区域0相关的虚拟子区域和与虚拟基本区域1相关的虚拟子区域中的信息的数量不满足与2对应的第一目标值(其是信息存储空间的预定数量)时,分析装置200将多个物理区域重新组合,使得由图11中示出的物理子区域000、001、100和101组合的平面对应于虚拟基本区域0,并且最高比特和最低比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置。另外,由物理子区域010、011、110和111组合的平面对应于虚拟基本区域1,并且最高比特和最低比特被用于对虚拟子区域的散列键进行配置。另外,分析装置200在步骤S940检查要被存储在如图12中示出的重新组合的与虚拟基本区域0相关的虚拟子区域和与虚拟基本区域1相关的虚拟子区域中的信息的数量是否满足对应于2的第一目标值,其是信息存储空间的预定数量。当作为检查结果满足第一目标值时,分析装置200生成由针对(例如,对应于K比特的位置信息的)第二比特(其是基本区域)的“0”和针对(例如,对应于 $M+N-K$ 比特的位置信息的)第一比特和第三比特(其是子区域)的“1”配置的第二位置信息值(例如,包括“101”),将所生成的第二位置信息值(例如,包括“101”)存储在存储介质100中的预定第二存储区域中并结束整个过程。

[0112] 另外,当针对 $M+N$ 比特之中的K比特的位置的所有组合不满足目标值时,分析装置200在步骤S970中确定数据不能够被存储(或者信息存储表110不能够被成功地管理)并结束整个过程。

[0113] 如以上所描述的,根据本发明的示例性实施例,在由多个单元区域配置的信息存储表中,散列信息存储位置的单元区域被映射到物理基本区域,并且所映射的物理基本区域中的每个被划分成具有相同大小的多个物理子区域。在这种状态中,在所有可配置的组合中检查满足预定目标值的虚拟基本区域的组合,与所检查的满足目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息被存储,并且对应于与满足所存储的目标值的虚拟基本区域的组合相关的位置信息的信息(或数据)被存储在信息存储表中。因此,针对每个区域均匀地利用整个信息存储空间,由此改善整个系统的性能。

[0114] 另外,如以上所描述的,根据本发明的示例性实施例,在由多个单元区域配置的信息存储系统中,物理基本区域被划分成为更小的单元的物理子区域,并且优化散列被应用,使得对存储信息必要的空间不集中于单元区域中的一些中。因此,针对特定区域必要的信息存储空间与其他区域一起被管理以在不具有额外的信息存储空间的情况下增加整个系统的可用性。另外,解决了如下的问题,该问题在于需要被存储在由多个单元区域配置的信息存储表中的信息在少量特定区域中被生成,其降低整个系统的可用性。

[0115] 以上说明书的改变或修改可以由本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下来进行。因此,本发明的示例性实施例仅仅为了说明性目的而被提供而不旨在限

制本发明的技术精神。本发明的技术构思的范围不限于此。本发明的保护范围应当基于以下权利要求来理解,并且其等效范围中的所有技术构思应当被理解为落入本发明的范围内。

[0116] 根据本发明,为散列信息存储位置的单元的物理基本区域中的每个被划分成具有相同大小的多个物理子区域。之后,从所有可配置组合检查满足预定目标值的虚拟基本区域的组合,并且满足所检查的目标值的与虚拟基本区域的组合相关的散列值被存储在存储器的预定区域中。因此,即使针对每个单元区域需要的信息存储空间超载,当在另一区域中存在额外的信息存储空间时,具有额外的空间的信息存储空间也被用于使信息存储空间的效率最大化。因此,本发明的系统可以被广泛地使用在诸如存储器字段的信息存储设备中。

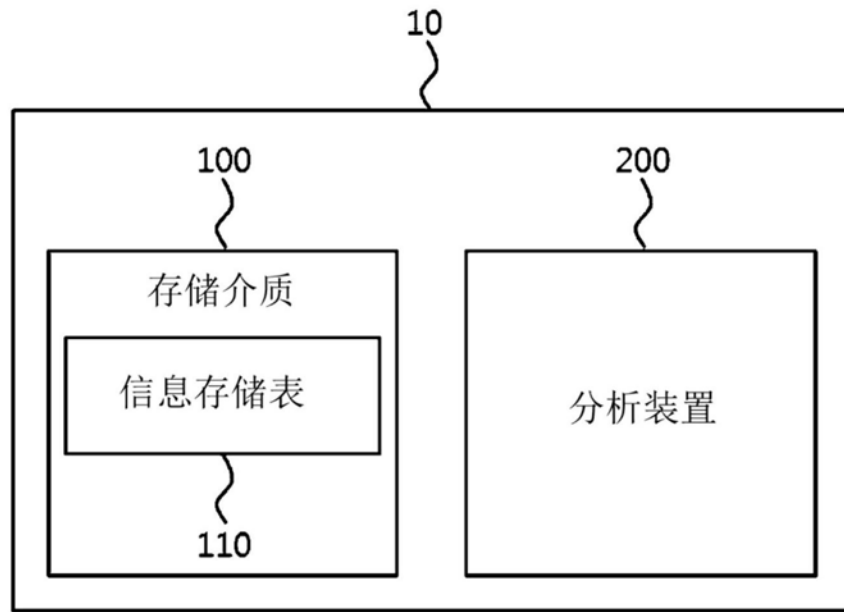


图1

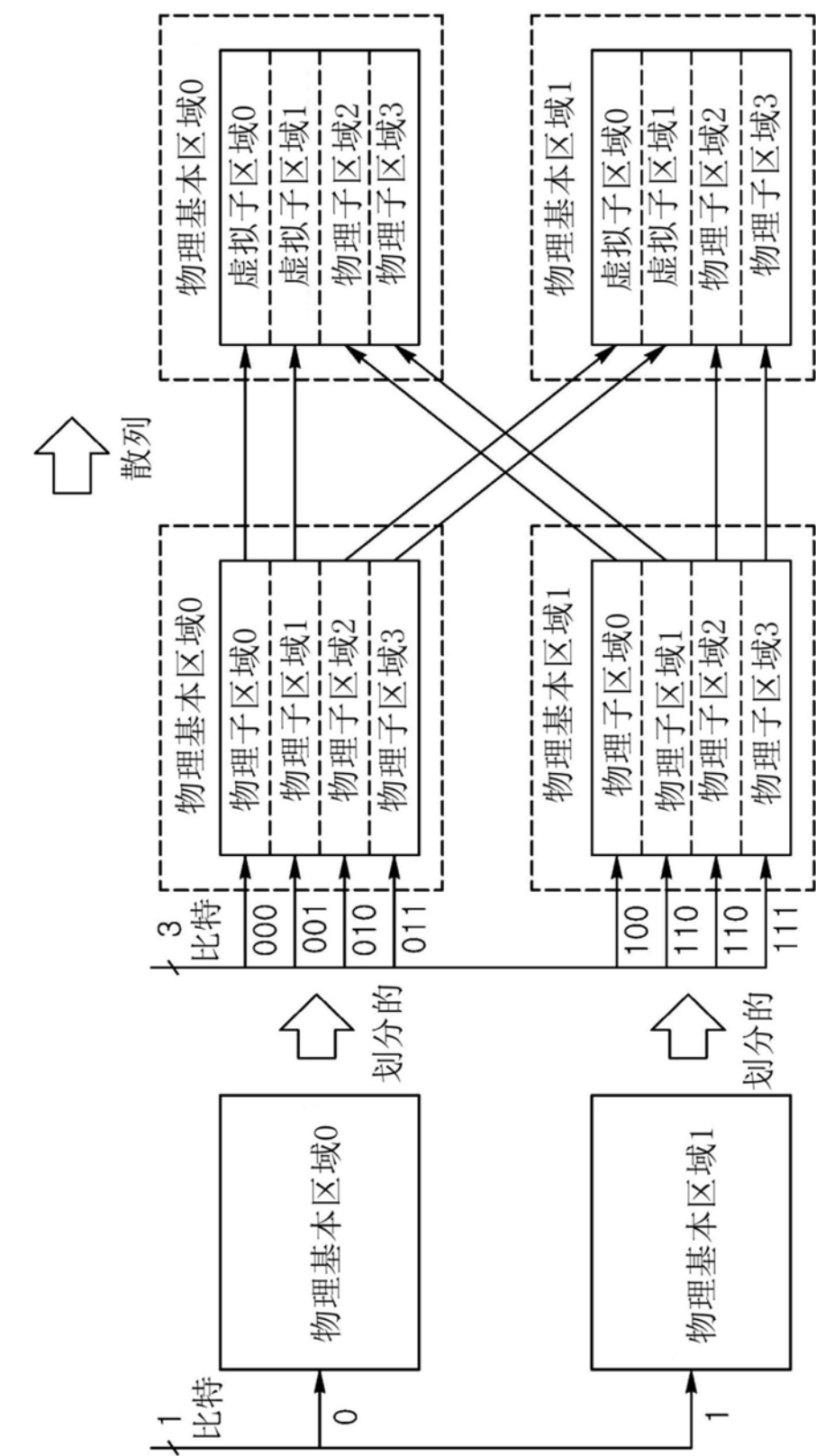


图2

		单元区域			
		0	1	2	3
单元区域	0		X	X	X
	1				
	2				
	3				

X：故障

图3

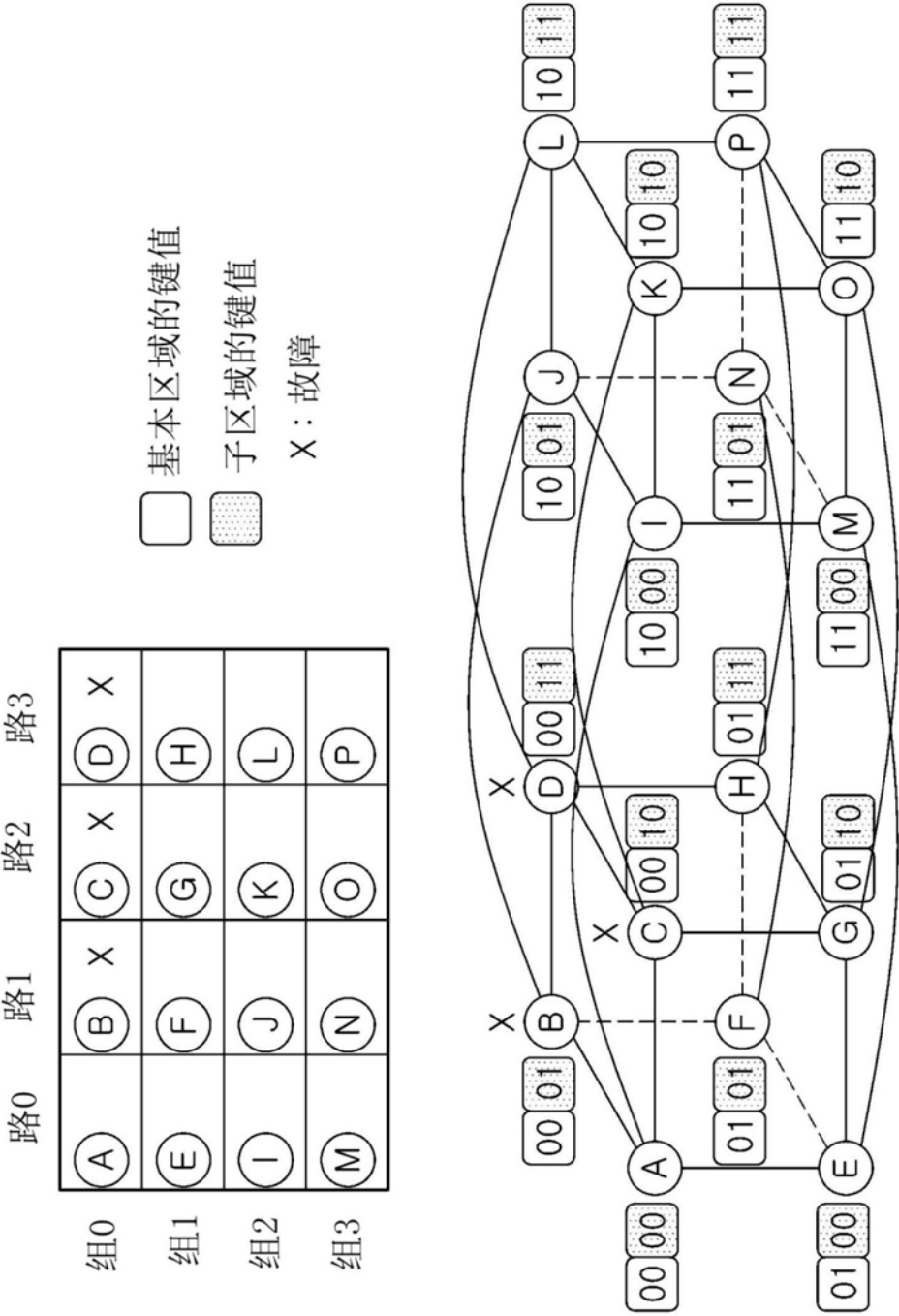


图4

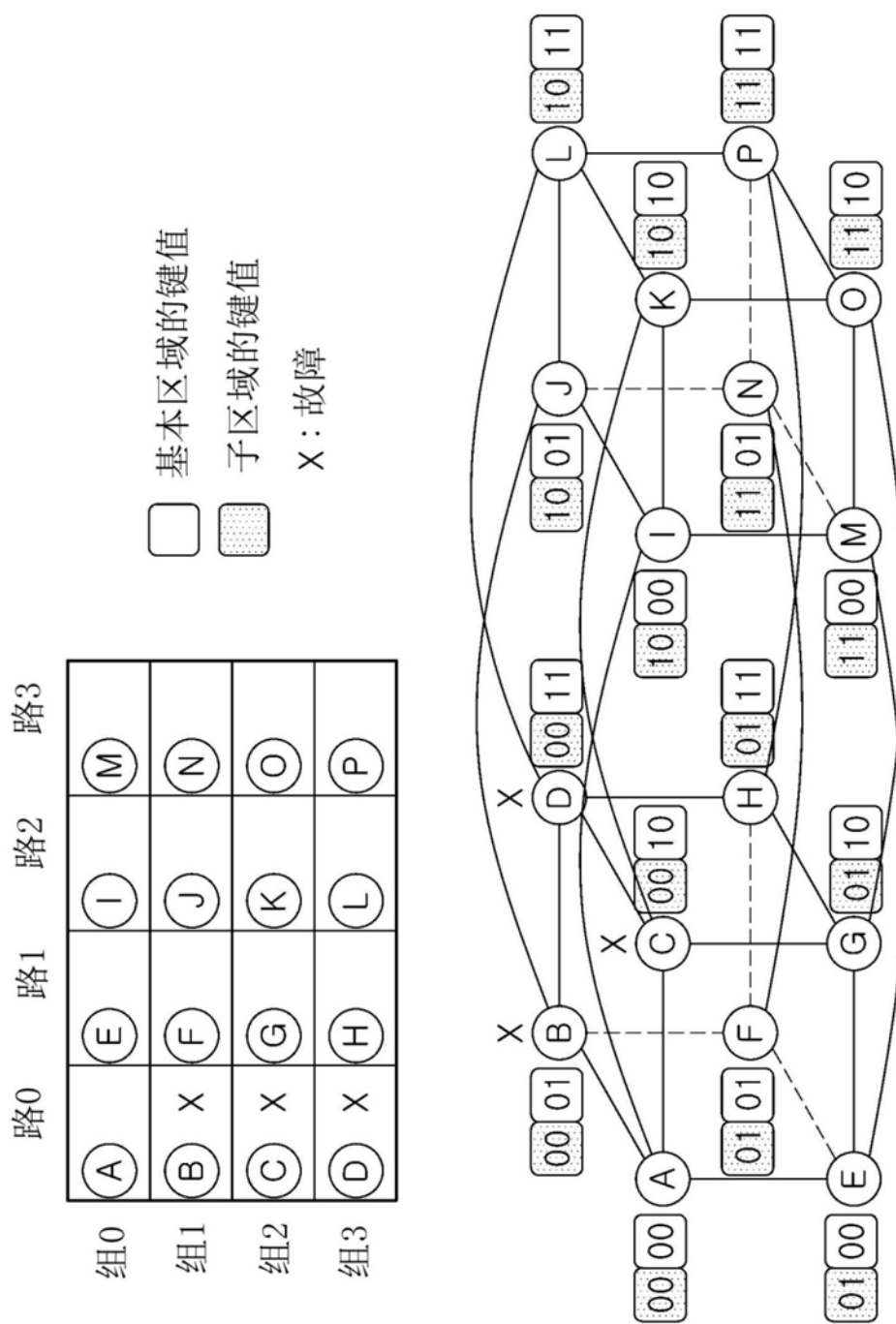


图5

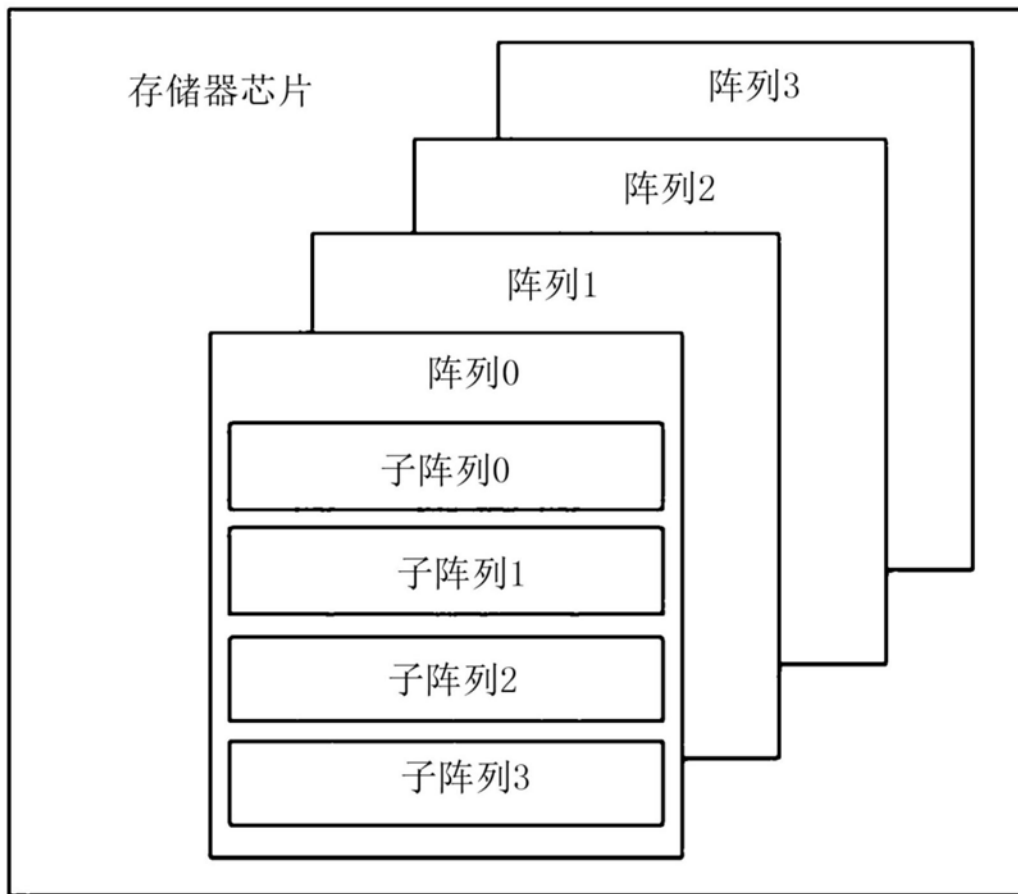


图6

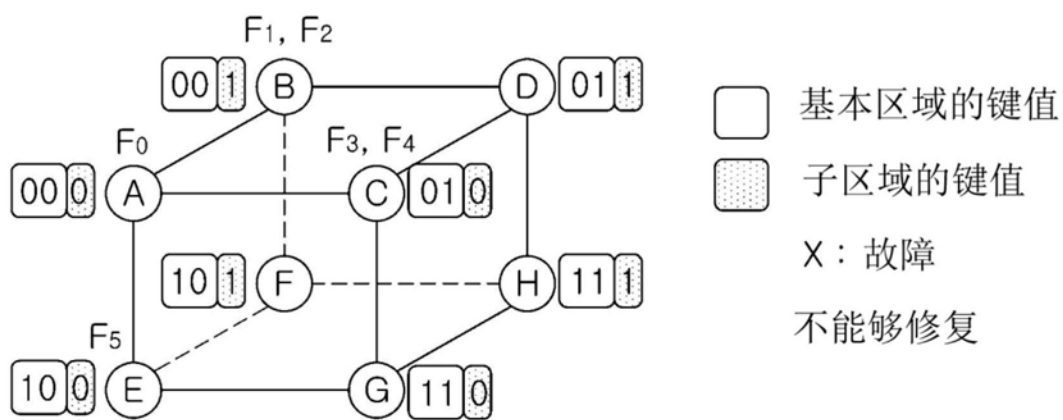


图7

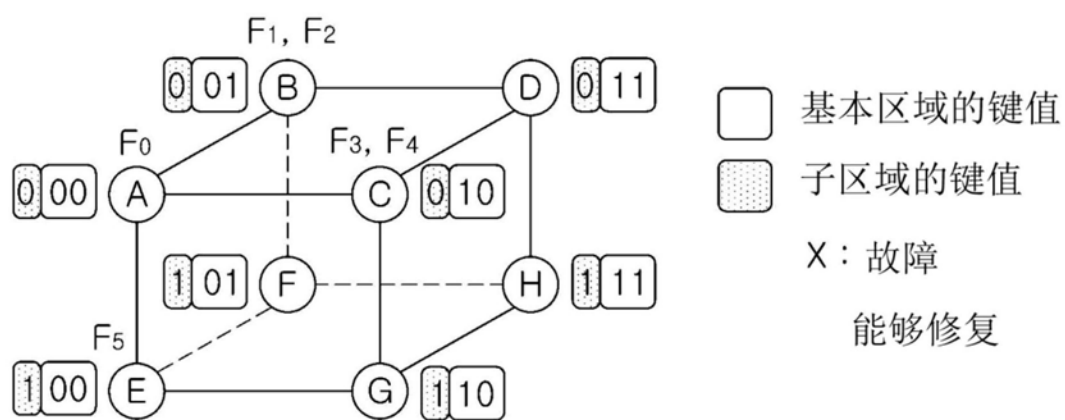


图8

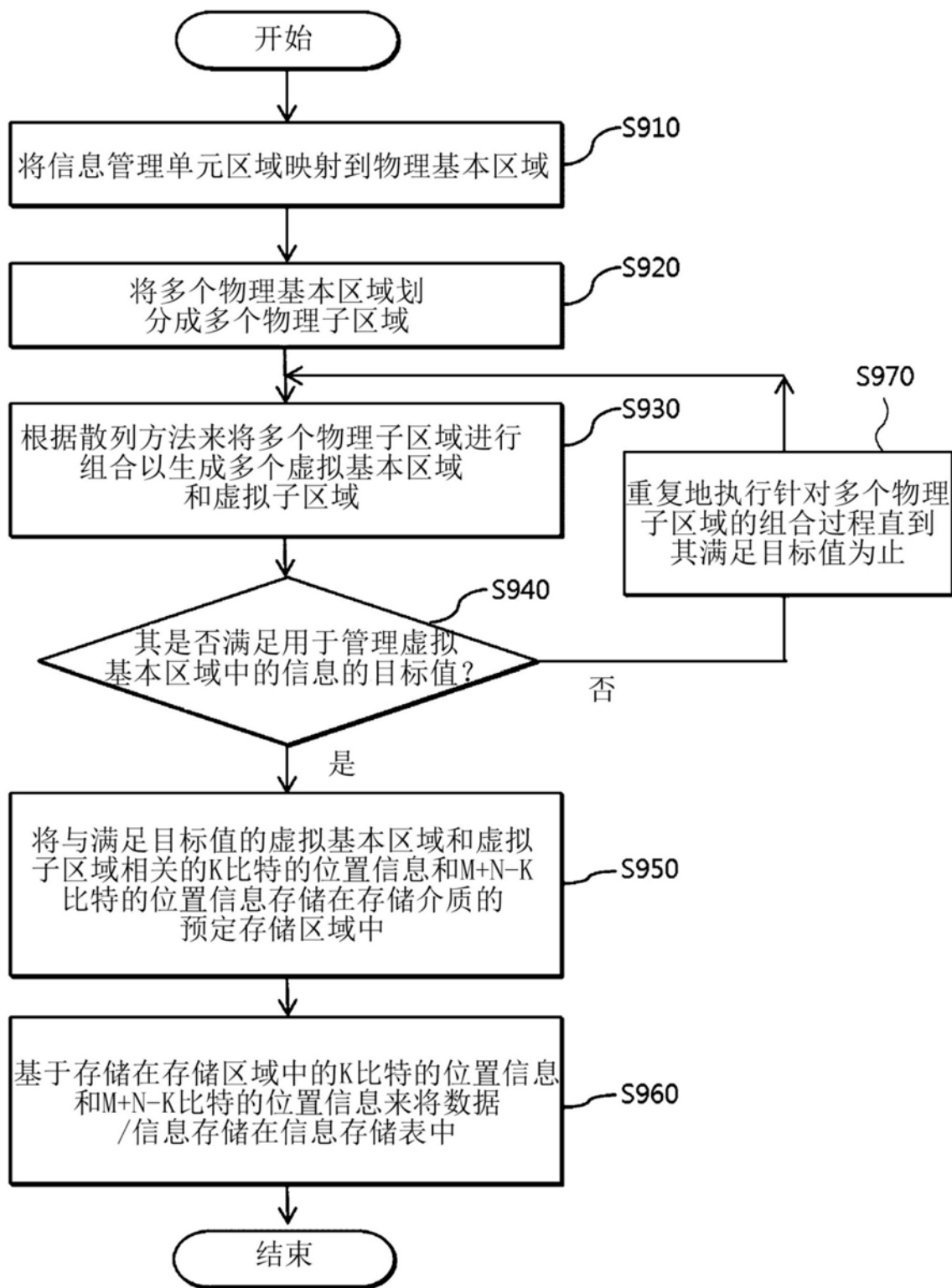


图9

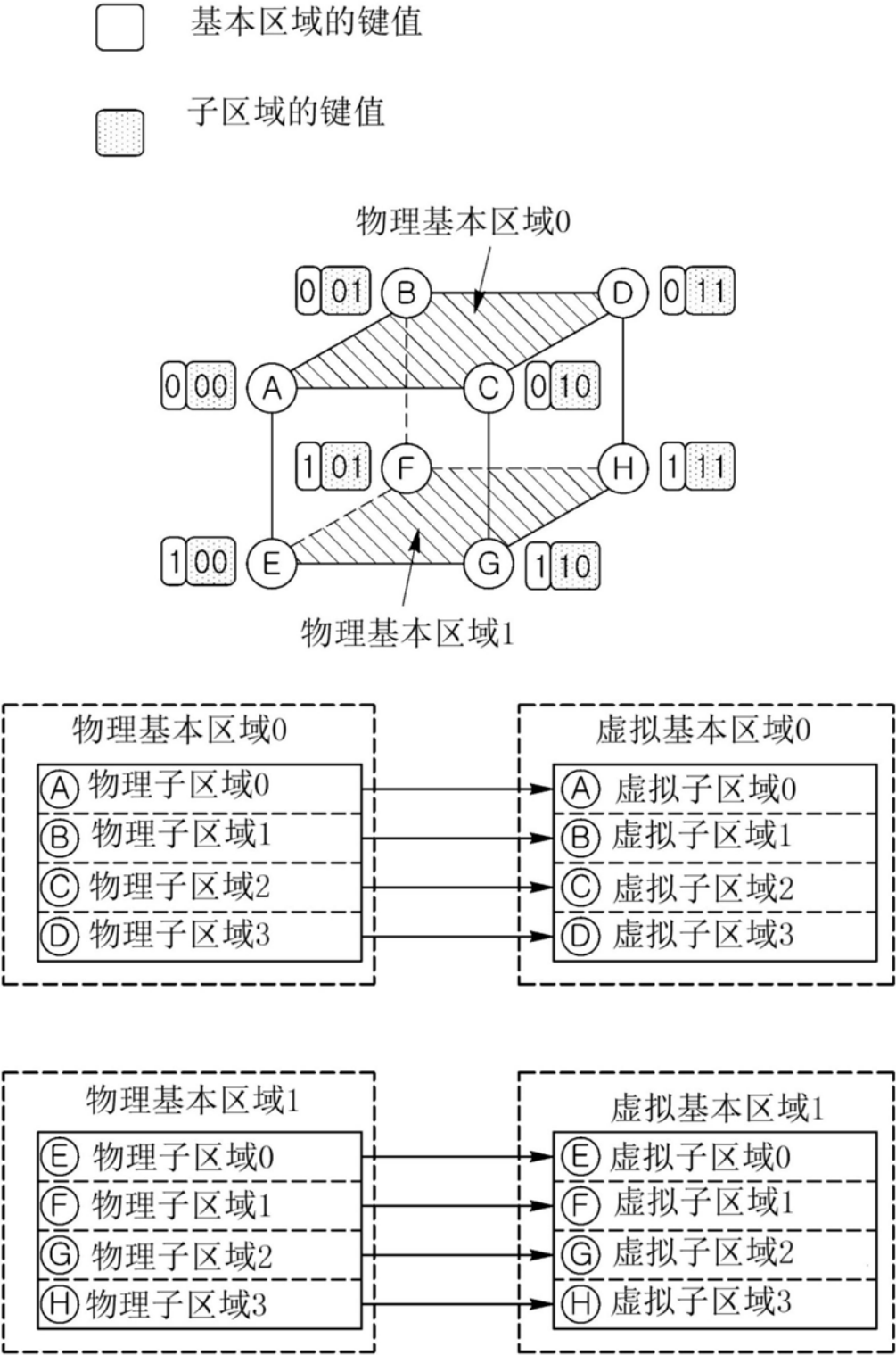


图10

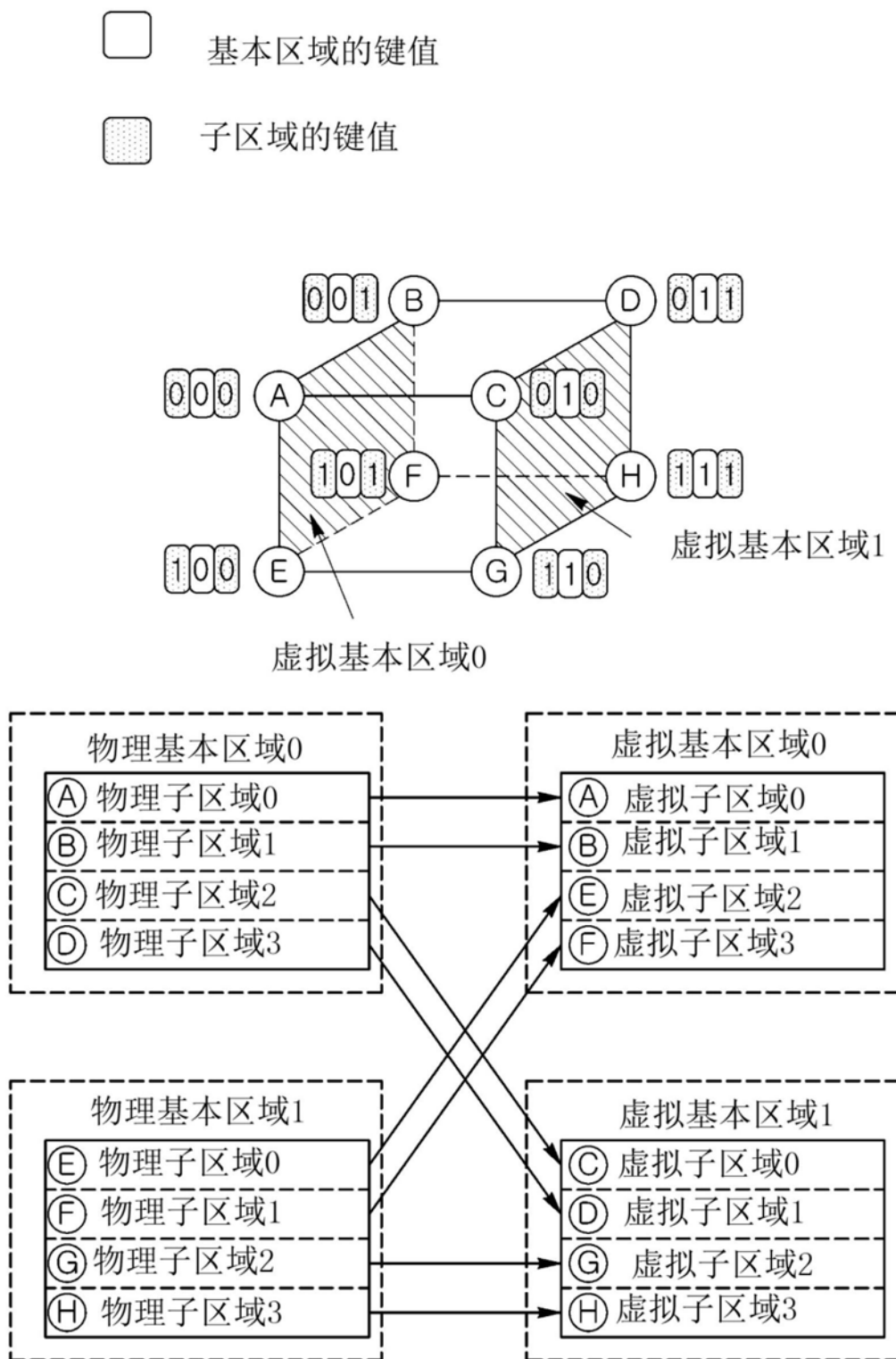


图11

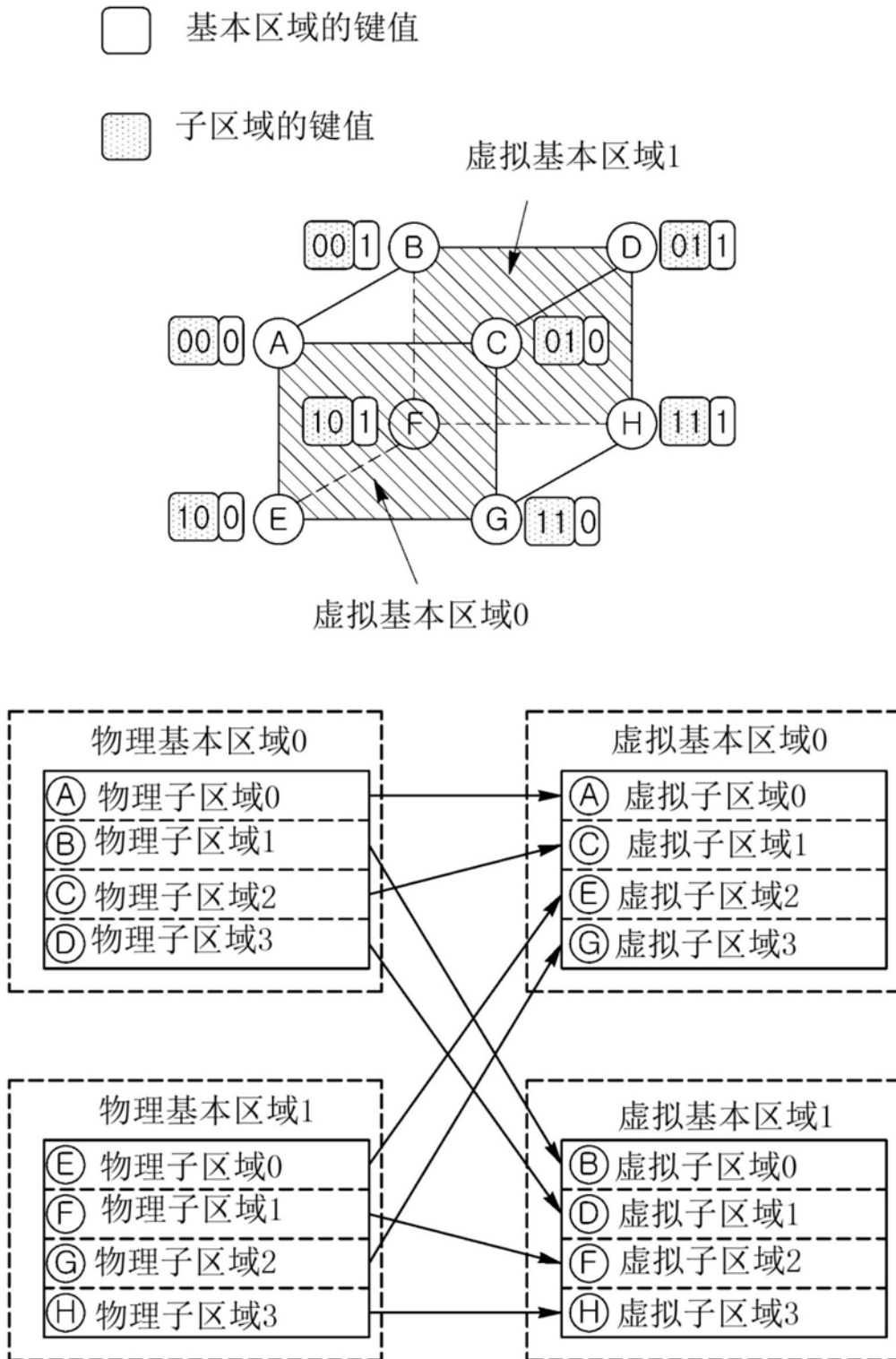


图12