(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118414610 A
(43)申请公布日 2024.07.30

(21)申请号 202180105050.4
(22)申请日 2021.12.24
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.17
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/048185 2021.12.24
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/119622 JA 2023.06.29
(71)申请人 株式会社索思未来
地址 日本
(72)发明人 毛利真崇 山本崇
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 高迪
(51)Int.Cl.
G06F 12/06(2006.01)

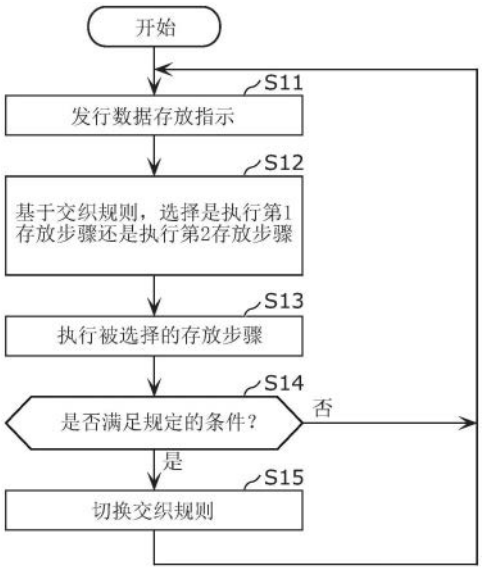
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

存储器访问方法以及存储器访问控制装置

(57)摘要

一种存储器访问方法,包括:数据存放指示步骤(步骤S11),发行用于指示向第1存储器或第2存储器,按照一个第1逻辑地址来存放一个数据的数据存放指示;以及第1存放路径选择步骤(步骤S12),针对数据存放指示进行第1选择,该第1选择是基于该数据存放指示中包含的第1逻辑地址,执行第1存放步骤和第2存放步骤中的哪一个的选择,在第1存放路径选择步骤(步骤S12)中,基于第1交织规则或第2交织规则进行第1选择,针对一个或多个数据存放指示,基于第1交织规则进行第1选择,针对接着的一个或多个数据存放指示,基于第2交织规则进行第1选择。



CN 118414610 A

1.一种存储器访问方法,其特征在于,

所述存储器访问方法包括:

数据存放指示步骤,发行包含第1逻辑地址的数据存放指示,该数据存放指示用于指示向第1存储器或物理地址与所述第1存储器不同的第2存储器,按照一个所述第1逻辑地址来存放一个数据;以及

第1存放路径选择步骤,针对所述数据存放指示进行第1选择,该第1选择是基于该数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址,执行第1存放步骤和第2存放步骤中的哪一个的选择,

所述第1存放步骤是按照所述数据存放指示,经由第1路径向所述第1存储器存放所述一个数据的步骤,

所述第2存放步骤是按照所述数据存放指示,经由第2路径向所述第2存储器存放所述一个数据的步骤,

在所述第1存放路径选择步骤中,

基于针对所述第1逻辑地址分配物理地址的第1交织规则或第2交织规则,进行所述第1选择,

针对一个或多个所述数据存放指示,基于所述第1交织规则进行所述第1选择,针对接着的一个或多个所述数据存放指示,基于所述第2交织规则进行所述第1选择。

2.如权利要求1所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第1存放路径选择步骤中,基于所述第1选择的结果的履历,从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则。

3.如权利要求2所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第1存放路径选择步骤中,在如下情况下从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则,该情况是所述第1选择的结果的履历中的在规定时间内选择了所述第1存放步骤的次数与在所述规定时间内选择了所述第2存放步骤的次数的差,大于第1规定数这样的情况。

4.如权利要求1至3的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第1存放路径选择步骤中,基于多个所述数据存放指示中包含的多个所述第1逻辑地址的履历,从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则。

5.如权利要求4所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第1存放路径选择步骤中,在多个所述第1逻辑地址的履历成为规定的样式的情况下,从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则,

所述规定的样式,在向所述第1存储器或所述第2存储器的访问工作开始之前已被设定。

6.如权利要求1至5的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第1存放步骤中,基于规定的条件对所述第1存放步骤中的处理进行中止,并切换到所述第2存放步骤中的处理。

7.如权利要求6所述的存储器访问方法,其特征在于,

所述规定的条件是在所述第1存放路径选择步骤中的所述第1选择之后,没有执行的所述第1存放步骤的数量比没有执行的所述第2存放步骤的数量多第2规定数这样的条件。

8.如权利要求1至7的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

所述第1存放步骤包括进行第2选择的第2存放路径选择步骤,所述第2选择是继续所述第1存放步骤中的处理还是切换到所述第2存放步骤中的处理这样的选择,

在所述第2存放路径选择步骤中,基于第3交织规则或第4交织规则进行所述第2选择。

9.如权利要求8所述的存储器访问方法,其特征在于,

所述第3交织规则是使选择了继续所述第1存放步骤中的处理的次数,比选择了切换到所述第2存放步骤中的处理的次数多的规则,

所述第4交织规则是使选择了继续所述第1存放步骤中的处理的次数,比选择了切换到所述第2存放步骤中的处理的次数少的规则。

10.如权利要求8或9所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第2存放路径选择步骤中,在所述第1存放路径选择步骤中的所述第1选择之后,没有执行的所述第1存放步骤的数量比没有执行的所述第2存放步骤的数量多第2规定数的情况下,从所述第3交织规则切换到所述第4交织规则。

11.如权利要求8至10的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第2存放路径选择步骤中,基于向所述第1存储器的访问可否的状态以及向所述第2存储器的访问可否的状态,从所述第3交织规则切换到所述第4交织规则。

12.如权利要求11所述的存储器访问方法,其特征在于,

向所述第1存储器的访问可否的状态以及向所述第2存储器的访问可否的状态取决于是否处于刷新期间。

13.如权利要求11或12所述的存储器访问方法,其特征在于,

向所述第1存储器的访问可否的状态以及向所述第2存储器的访问可否的状态取决于是否处于再训练期间。

14.如权利要求8至13的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第2存放路径选择步骤中,在所述第1存储器的芯片温度比所述第2存储器的芯片温度高规定量的情况下,从所述第3交织规则切换到所述第4交织规则。

15.如权利要求1至14的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

在所述第1存放路径选择步骤中还包括第1地址转换记录步骤,该第1地址转换记录步骤用于记录组合信息,该组合信息是所述数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址、与进行了所述第1选择时基于的所述第1交织规则或所述第2交织规则的组合信息。

16.如权利要求1至14的任一项所述的存储器访问方法,其特征在于,

所述第1存放路径选择步骤还包括第2地址转换记录步骤,该第2地址转换记录步骤用于记录所述数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址和分配给该第1逻辑地址的物理地址的组合信息。

17.如权利要求15或16所述的存储器访问方法,其特征在于,

所述存储器访问方法还包括:

数据读出指示步骤,发行包含第2逻辑地址的数据读出指示,该数据读出指示用于指示从所述第1存储器或所述第2存储器,按照一个所述第2逻辑地址来读出一个数据;以及

读出路径选择步骤,针对所述数据读出指示进行第3选择,该第3选择是基于该数据读出指示中包含的所述第2逻辑地址,执行第1读出步骤和第2读出步骤中的哪一个的选择,

所述第1读出步骤是按照所述数据读出指示,经由所述第1路径从所述第1存储器读出

所述一个数据的步骤，

所述第2读出步骤是按照所述数据读出指示，经由所述第2路径从所述第2存储器读出所述一个数据的步骤，

在所述读出路径选择步骤中，基于所述组合信息进行所述第3选择，所述组合信息是与等同于所述第2逻辑地址的所述第1逻辑地址对应的组合信息。

18.一种存储器访问控制装置，其特征在于，

所述存储器访问控制装置具备：

数据存放指示部，发行包含第1逻辑地址的数据存放指示，该数据存放指示用于指示向第1存储器或物理地址与所述第1存储器不同的第2存储器，按照一个所述第1逻辑地址来存放一个数据；

第1存放部，按照所述数据存放指示，经由第1路径向所述第1存储器存放所述一个数据；

第2存放部，按照所述数据存放指示，经由第2路径向所述第2存储器存放所述一个数据；以及

第1存放路径选择部，针对所述数据存放指示进行第1选择，该第1选择是基于该数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址，执行所述第1存放部进行的存放和所述第2存放部进行的存放中的哪一个的选择，

所述第1存放路径选择部，

基于针对所述第1逻辑地址分配物理地址的第1交织规则或第2交织规则，进行所述第1选择，

针对一个或多个所述数据存放指示，基于所述第1交织规则进行所述第1选择，针对接着的一个或多个所述数据存放指示，基于所述第2交织规则进行所述第1选择。

存储器访问方法以及存储器访问控制装置

技术领域

[0001] 本公开涉及存储器访问方法以及存储器访问控制装置。

背景技术

[0002] 作为高效地访问存储器的技术,有一种被称为存储器交织(Memory Interleaving)的技术。存储器交织是指,将存储器划分为能够同时工作的多个区域,并且将对存储器的访问恰当地分配给这些区域,从而作为整体来提高访问效率这样的技术。

[0003] 例如,在专利文献1中公开了一种参考访问地址(逻辑地址)的下位数比特,根据下位数比特的信息来决定分配的区域的技术。例如,参考下位3比特,根据3比特的8种信息来分配对8个区域的访问。这种方式易于实现,只要访问方式是对应于连续地址的方式时,就能够如期待的那样发挥作用。即能够将访问均等地分配给各区域。

[0004] 然而,在访问方式是不对应于连续地址的方式时,例如对应于X、X+8、X+16、X+24、・・・这样,地址差分别增加8这样的地址群的情况下,上述的使下位3比特的8种信息与访问区域建立对应的规则中,会导致总是访问相同的区域。

[0005] 对此,例如在专利文献2中公开了一种改进从访问地址(逻辑地址)向物理地址的转换规则的技术。

[0006] (现有技术文献)

[0007] (专利文献)

[0008] 专利文献1:日本特开平5-210579号公报

[0009] 专利文献2:日本专利第4771654号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 然而,在上述的专利文献2公开的转换规则是固定的规则,其不能适用于各种访问方式,还有改进的余地。

[0012] 于是,本公开提供一种能够应对各种访问方式的存储器访问方法等。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本公开所涉及的存储器访问方法,其中包括:数据存放指示步骤,发行包含第1逻辑地址的数据存放指示,该数据存放指示用于指示向第1存储器或物理地址与所述第1存储器不同的第2存储器,按照一个所述第1逻辑地址来存放一个数据;以及第1存放路径选择步骤,针对所述数据存放指示进行第1选择,该第1选择是基于该数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址,执行第1存放步骤和第2存放步骤中的哪一个的选择,所述第1存放步骤是按照所述数据存放指示,经由第1路径向所述第1存储器存放所述一个数据的步骤,所述第2存放步骤是按照所述数据存放指示,经由第2路径向所述第2存储器存放所述一个数据的步骤,在所述第1存放路径选择步骤中,基于针对所述第1逻辑地址分配物理地址的第1交织规则或第2交织规则,进行所述第1选择,针对一个或多个所述数据存放指示,基于所述第1交

织规则进行所述第1选择,针对接着的一个或多个所述数据存放指示,基于所述第2交织规则进行所述第1选择。

[0015] 另外,这些概括性的或具体的形式可以由系统、方法、集成电路、计算机程序或计算机可读的CD-ROM等记录介质来实现,也可以由系统、方法、集成电路、计算机程序以及记录介质的任意的组合来实现。

[0016] 发明效果

[0017] 通过本公开的一个方式所涉及的存储器访问方法等,能够应对各种访问方式。

附图说明

[0018] 图1是示出实施方式所涉及的存储器访问控制装置的一个例子的构成图。

[0019] 图2是示出实施方式所涉及的存储器访问方法的一个例子的流程图。

[0020] 图3是示出实施方式所涉及的存储器访问方法的具体例子的流程图。

[0021] 图4是示出实施方式所涉及的存储器访问方法的读出时的处理的一个例子的流程图。

具体实施方式

[0022] 本公开的一个方式所涉及的存储器访问方法包括:数据存放指示步骤,发行包含第1逻辑地址的数据存放指示,该数据存放指示用于指示向第1存储器或物理地址与所述第1存储器不同的第2存储器,按照一个所述第1逻辑地址来存放一个数据;以及第1存放路径选择步骤,针对所述数据存放指示进行第1选择,该第1选择是基于该数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址,执行第1存放步骤和第2存放步骤中的哪一个的选择,所述第1存放步骤是按照所述数据存放指示,经由第1路径向所述第1存储器存放所述一个数据的步骤,所述第2存放步骤是按照所述数据存放指示,经由第2路径向所述第2存储器存放所述一个数据的步骤,在所述第1存放路径选择步骤中,基于针对所述第1逻辑地址分配物理地址的第1交织规则或第2交织规则,进行所述第1选择,针对一个或多个所述数据存放指示,基于所述第1交织规则进行所述第1选择,针对接着的一个或多个所述数据存放指示,基于所述第2交织规则进行所述第1选择。

[0023] 据此,由于交织规则能够被切换,因此能够应对各种访问方式。

[0024] 例如可以是,在所述第1存放路径选择步骤中,基于所述第1选择的结果的履历,从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则。具体可以是,在所述第1存放路径选择步骤中,在如下情况下从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则,该情况是所述第1选择的结果的履历中的在规定时间内选择了所述第1存放步骤的次数与在所述规定时间内选择了所述第2存放步骤的次数的差,大于第1规定数这样的情况。

[0025] 据此,根据将数据存放到物理地址不同的哪一个存储器的第1选择的履历,在第1选择有偏倚的情况下,则切换交织规则,从而能够抑制第1选择的偏倚。例如,在规定时间内选择了各存放步骤的次数的差变大的情况下,能够判断为第1选择有偏倚。

[0026] 例如可以是,在所述第1存放路径选择步骤中,基于多个所述数据存放指示中包含的多个所述第1逻辑地址的履历,从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则。具体可以是,在所述第1存放路径选择步骤中,在多个所述第1逻辑地址的履历成为规定的样式的情

况下,从所述第1交织规则切换到所述第2交织规则,所述规定的样式在向所述第1存储器或所述第2存储器的访问工作开始之前已被设定。

[0027] 据此,在多个第1逻辑地址的履历成为事先设定的规定的样式的情况下,则切换交织规则,从而能够抑制第1选择的偏倚。

[0028] 例如可以是,在所述第1存放步骤中,基于规定的条件对所述第1存放步骤中的处理进行中止,并切换到所述第2存放步骤中的处理。具体可以是,所述规定的条件是在所述第1存放路径选择步骤中的所述第1选择之后,没有执行的所述第1存放步骤的数量比没有执行的所述第2存放步骤的数量多第2规定数这样的条件。

[0029] 据此,在执行某个存放步骤的处理时,能够基于规定的条件来中止该某个存放步骤的处理并执行别的存放步骤的处理。具体而言,在第1选择之后,针对该某个存放步骤没有执行的数量变大的情况下(即存放步骤的执行有偏倚的情况),能够中止该某个存放步骤的处理并执行别的存放步骤的处理。因此,能够抑制存放步骤的执行的偏倚。

[0030] 例如可以是,所述第1存放步骤包括进行第2选择的第2存放路径选择步骤,所述第2选择是继续所述第1存放步骤中的处理还是切换到所述第2存放步骤中的处理这样的选择,在所述第2存放路径选择步骤中,基于第3交织规则或第4交织规则进行所述第2选择。具体可以是,所述第3交织规则是使选择了继续所述第1存放步骤中的处理的次数,比选择了切换到所述第2存放步骤中的处理的次数多的规则,所述第4交织规则是使选择了继续所述第1存放步骤中的处理的次数,比选择了切换到所述第2存放步骤中的处理的次数少的规则。

[0031] 据此,能够基于交织规则来进行第2选择,该第2选择是继续某个存放步骤的处理还是切换到别的存放步骤的处理的选择。具体而言,能够基于交织规则使选择了继续某个存放步骤的处理的次数变多或变少,能够抑制存放步骤的执行的偏倚。

[0032] 例如可以是,在所述第2存放路径选择步骤中,在所述第1存放路径选择步骤中的所述第1选择之后,没有执行的所述第1存放步骤的数量比没有执行的所述第2存放步骤的数量多第2规定数的情况下,从所述第3交织规则切换到所述第4交织规则。

[0033] 据此,在第1选择之后,针对各存放步骤,没有执行的存放步骤的数量的差变大的情况下,则切换交织规则,从而能够抑制存放步骤的执行的偏倚。

[0034] 例如可以是,在所述第2存放路径选择步骤中,基于向所述第1存储器的访问可否的状态以及向所述第2存储器的访问可否的状态,从所述第3交织规则切换到所述第4交织规则。具体可以是,向所述第1存储器的访问可否的状态以及向所述第2存储器的访问可否的状态取决于是否处于刷新期间。或者可以是,向所述第1存储器的访问可否的状态以及向所述第2存储器的访问可否的状态取决于是否处于再训练期间。

[0035] 据此,在存在不能访问的存储器的情况下,具体而言,在存在处于刷新期间的存储器的情况下,或者存在处于再训练期间的存储器的情况下,则切换交织规则,从而能够抑制存放步骤的执行的偏倚。

[0036] 例如可以是,在所述第2存放路径选择步骤中,在所述第1存储器的芯片温度比所述第2存储器的芯片温度高规定量的情况下,从所述第3交织规则切换到所述第4交织规则。

[0037] 据此,在各存储器的芯片温度的差变大的情况下,则切换交织规则,从而能够抑制存放步骤的执行的偏倚。

[0038] 例如可以是,在所述第1存放路径选择步骤中还包括第1地址转换记录步骤,该第1地址转换记录步骤用于记录组合信息,该组合信息是所述数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址、与进行了所述第1选择时基于的所述第1交织规则或所述第2交织规则的组合信息。或者例如可以是,所述第1存放路径选择步骤还包括第2地址转换记录步骤,该第2地址转换记录步骤用于记录所述数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址和分配给该第1逻辑地址的物理地址的组合信息。

[0039] 据此,能够将这样的组合信息为了在读出数据时使用而存储。

[0040] 例如可以是,所述存储器访问方法还包括:数据读出指示步骤,发行包含第2逻辑地址的数据读出指示,该数据读出指示用于指示从所述第1存储器或所述第2存储器,按照一个所述第2逻辑地址来读出一个数据;以及读出路径选择步骤,针对所述数据读出指示进行第3选择,该第3选择是基于该数据读出指示中包含的所述第2逻辑地址,执行第1读出步骤和第2读出步骤中的哪一个的选择,所述第1读出步骤是按照所述数据读出指示,经由所述第1路径从所述第1存储器读出所述一个数据的步骤,所述第2读出步骤是按照所述数据读出指示,经由所述第2路径从所述第2存储器读出所述一个数据的步骤,在所述读出路径选择步骤中,基于所述组合信息进行所述第3选择,所述组合信息是与等同于所述第2逻辑地址的所述第1逻辑地址对应的组合信息。

[0041] 据此,在读出数据时,利用在存放数据时存储的组合信息,从而能够读出所存放的数据。

[0042] 本公开的一个方式所涉及的存储器访问控制装置,具备:数据存放指示部,发行包含第1逻辑地址的数据存放指示,该数据存放指示用于指示向第1存储器或物理地址与所述第1存储器不同的第2存储器,按照一个所述第1逻辑地址来存放一个数据;第1存放部,按照所述数据存放指示,经由第1路径向所述第1存储器存放所述一个数据;第2存放部,按照所述数据存放指示,经由第2路径向所述第2存储器存放所述一个数据;以及第1存放路径选择部,针对所述数据存放指示进行第1选择,该第1选择是基于该数据存放指示中包含的所述第1逻辑地址,执行所述第1存放部进行的存放和所述第2存放部进行的存放中的哪一个的选择,所述第1存放路径选择部,基于针对所述第1逻辑地址分配物理地址的第1交织规则或第2交织规则,进行所述第1选择,针对一个或多个所述数据存放指示,基于所述第1交织规则进行所述第1选择,针对接着的一个或多个所述数据存放指示,基于所述第2交织规则进行所述第1选择。

[0043] 据此,能够提供能够应对各种访问方式的存储器访问控制装置。

[0044] 以下,参考附图对实施方式具体地进行说明。

[0045] 另外,以下将要说明的实施方式均为概括性的或具体的例子。以下的实施方式所示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置以及连接方式、步骤、步骤的顺序等均为一个例子,其主旨并非是对本公开进行限定。

[0046] (实施方式)

[0047] 以下,对实施方式所涉及的存储器访问方法以及存储器访问控制装置进行说明。

[0048] 图1是示出实施方式所涉及的存储器访问控制装置1的一个例子的构成图。

[0049] 存储器访问控制装置1是进行存储器交织的装置,该存储器交织是指,将存储器划分为能够同时工作的多个区域(存储体),并且将对存储器的访问恰当地分配给这些区域,

从而作为整体来提高访问效率。以下为了简化说明,作为多个区域着眼于存储装置60a以及60b这两个区域来说明,但是访问也可以分配给3个以上的区域。

[0050] 存储器访问控制装置1具备主机10、存储装置选择部20、存储装置控制部30a以及30b、命令监视部40、规则保持部51以及52。另外,存储器访问控制装置1也可以具备存储装置60a以及60b,也可以不具备。存储器访问控制装置1是包括处理器以及存储器等的计算机。存储器是ROM(Read Only Memory:只读存储器)以及RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等,能够存储由处理器执行的程序。主机10、存储装置选择部20、存储装置控制部30a以及30b、命令监视部40,通过执行存储在存储器的程序的处理器来实现。规则保持部51以及52通过存储器、寄存器群等来实现。另外,规则保持部51以及52也可以是与存储有程序的存储器不同的存储器。

[0051] 存储装置60a是被称为存储体的存储器的区域,是第1存储器的一个例子。存储装置60b是与存储装置60a不同的存储体,是第2存储器的一个例子。存储装置60a的物理地址与存储装置60b的物理地址是不同的。

[0052] 主机10是执行数据存放指示步骤的数据存放指示部的一个例子,该数据存放指示步骤是发行数据存放指示的步骤,该数据存放指示用于指示向存储装置60a或存储装置60b,按照一个第1逻辑地址来存放一个数据。数据存放指示中包含第1逻辑地址。此外,主机10是执行数据读出指示步骤的数据读出指示部的一个例子,该数据读出指示步骤是发行数据读出指示的步骤,该数据读出指示用于指示从存储装置60a或存储装置60b,按照一个第2逻辑地址来读出一个数据。数据读出指示中包含第2逻辑地址。

[0053] 存储装置选择部20是将逻辑地址转换为物理地址,并决定访问路径的构成要素。具体而言,存储装置选择部20是执行第1存放路径选择步骤的第1存放路径选择部的一个例子,在第1存放路径选择步骤中,针对数据存放指示进行选择,该选择是基于该数据存放指示中包含的第1逻辑地址,执行存储装置控制部30a进行的存放(第1存放步骤)和存储装置控制部30b进行的存放(第2存放步骤)中的哪一个的选择(也称为第1选择)。存储装置选择部20基于保持在规则保持部51中的针对第1逻辑地址分配物理地址的第1交织规则或第2交织规则,来进行第1选择。存储装置选择部20针对一个或多个数据存放指示,基于第1交织规则进行第1选择,针对接着的一个或多个数据存放指示,基于第2交织规则进行第1选择。并且,存储装置选择部20是执行读出路径选择步骤的读出路径选择部的一个例子,在该读出路径选择步骤中,针对数据读出指示进行第3选择,该第3选择是基于该数据读出指示中包含的第2逻辑地址,执行存储装置控制部30a进行的读出(第1读出步骤)和存储装置控制部30b进行的读出(第2读出步骤)中的哪一个的选择。

[0054] 存储装置控制部30a是执行第1存放步骤的第1存放部的一个例子,该第1存放步骤是按照数据存放指示,经由第1路径向存储装置60a存放一个数据的步骤。第1路径是将存储装置选择部20和存储装置60a经由存储装置控制部30a来连接的路径。并且,存储装置控制部30a是执行第1读出步骤的第1读出部的一个例子,该第1读出步骤是按照数据读出指示,经由第1路径从存储装置60a读出一个数据的步骤。

[0055] 此外,存储装置控制部30a具备命令分配部31a以及命令存放部32a,存储装置控制部30a具备命令分配部31a,从而能够基于规定的条件对第1存放步骤中的处理进行中止,并切换到第2存放步骤中的处理。该规定的条件是指,在第1存放路径选择步骤中的第1选择之

后,没有执行的第1存放步骤的数量比没有执行的第2存放步骤的数量多第2规定数这样的条件。

[0056] 命令分配部31a是执行第2存放路径选择步骤的第2存放路径选择部的一个例子,该第2存放路径选择步骤是对继续存储装置控制部30a中的处理,还是切换到存储装置控制部30b中的处理进行选择(称为第2选择)的步骤。命令分配部31a基于保持在规则保持部52中的第3交织规则或第4交织规则,进行第2选择。

[0057] 在命令存放部32a中先存放访问命令。在命令分配部31a选择了继续存储装置控制部30a中的处理时,访问命令被存放到命令存放部32a。命令存放部32a在能够执行访问命令时执行访问命令,从而数据存放到存储装置60a,在该访问命令的执行结束时,从命令存放部32a中消除该访问命令。例如,命令存放部32a按照向存储装置60a的访问可否的状态等,来执行访问命令。访问可否的状态取决于存储装置60a是否处于刷新期间,或者是否处于存储装置控制部30a对存储装置60a进行再训练的期间。在该再训练期间中能够进行在存储装置控制部30a中的定时调整等,但是成为对象的存储装置60a不能进行通常的访问。在存储装置60a处于刷新期间或再训练期间的情况下,会有如下的情况:存放在命令存放部32a中的访问命令不被执行,访问命令被蓄积在命令存放部32a中。

[0058] 存储装置控制部30b是执行第2存放步骤的第2存放部的一个例子,该第2存放步骤是按照数据存放指示,经由第2路径向存储装置60b存放一个数据的步骤。第2路径是将存储装置选择部20和存储装置60b经由存储装置控制部30b连接的路径。并且,存储装置控制部30b是执行第2读出步骤的第2读出部的一个例子,该第2读出步骤是按照数据读出指示,经由第2路径从存储装置60b读出一个数据的步骤。

[0059] 此外,存储装置控制部30b具备命令分配部31b以及命令存放部32b,由于存储装置控制部30b具备命令分配部31b,从而能够基于规定的条件对在第2存放步骤中的处理进行中止,并切换到第1存放步骤中的处理。该规定的条件是指,在第2存放路径选择步骤中的第1选择之后,没有执行的第2存放步骤的数量比没有执行的第1存放步骤的数量多第2规定数这样的条件。

[0060] 命令分配部31b是执行第2存放路径选择步骤的第2存放路径选择部的一个例子,第2存放路径选择步骤是进行第2选择的步骤,该第2选择是继续存储装置控制部30b中的处理,还是切换到存储装置控制部30a中的处理这样的选择。命令分配部31b基于保持在规则保持部52中的第3交织规则或第4交织规则,进行第2选择。

[0061] 在命令存放部32b中先存放访问命令。在命令分配部31b选择了继续存储装置控制部30b中的处理时,访问命令被存放到命令存放部32b。命令存放部32b在能够执行访问命令时执行访问命令,从而数据存放到存储装置60b,在该访问命令的执行结束时,从命令存放部32b中消除该访问命令。例如,命令存放部32b按照向存储装置60b的访问可否的状态等,来执行访问命令。访问可否的状态取决于存储装置60b是否处于刷新期间,或者存储装置60b是否处于再训练期间。在存储装置60b处于刷新期间或再训练期间的情况下,会有如下的情况:存放在命令存放部32b的访问命令不被执行,访问命令被蓄积在命令存放部32b中。

[0062] 命令监视部40对由存储装置选择部20进行的第1选择的结果进行监视。具体而言,命令监视部40通过监视存储装置控制部30a以及30b,从而对存储装置选择部20选择了执行第1存放步骤,还是选择了第2存放步骤的结果进行监视。而且,命令监视部40基于第1选择

的结果的履历,决定最适合的交织规则,并将决定的交织规则存放到规则保持部51。例如,在规则保持部51存放有别的交织规则的情况下,能够改写为被决定的交织规则。

[0063] 此外,命令监视部40对多个数据存放指示中包含的多个第1逻辑地址进行监视。具体而言,命令监视部40通过监视存储装置控制部30a以及30b,对由主机10依次发行的数据存放指示中包含的多个第1逻辑地址进行监视。而且,命令监视部40基于多个逻辑地址的履历,决定最适合的交织规则,并将决定的交织规则存放到规则保持部51。

[0064] 例如,被保持在规则保持部51中的交织规则从第1交织规则改写为第2交织规则,从而存储装置选择部20能够将在进行第1选择时使用的交织规则,从第1交织规则切换到第2交织规则。

[0065] 此外,命令监视部40对在第1选择之后没有执行的第1存放步骤的数量以及没有执行的第2存放步骤的数量进行监视。具体而言,命令监视部40对存储装置控制部30a以及30b进行监视,从而分别对命令存放部32a以及32b监视没有执行的访问命令的数量。而且,命令监视部40基于各自的没有执行的访问命令的数量的大小关系,决定最适合的交织规则,并将决定的交织规则存放到规则保持部52。

[0066] 此外,命令监视部40对向存储装置60a的访问可否的状态以及向存储装置60b的访问可否的状态进行监视。具体而言,命令监视部40监视存储装置控制部30a以及30b,从而对命令存放部32a向存储装置60a的访问可否的状态以及命令存放部32b向存储装置60b的访问可否的状态进行监视。而且,命令监视部40基于各自的访问可否的状态,决定最适合的交织规则,并将决定的交织规则存放到规则保持部52。

[0067] 此外,命令监视部40对存储装置60a的芯片温度以及存储装置60b的芯片温度进行监视。虽然未图示,具体来说是命令监视部40对存储装置60a以及60b进行监视(或者,对感测存储装置60a以及60b的芯片温度的传感器等的输出进行监视),从而对存储装置60a的芯片温度以及存储装置60b的芯片温度进行监视。而且,命令监视部40根据各自的芯片温度,决定最适合的交织规则,并将决定的交织规则存放到规则保持部52。

[0068] 例如,被保持在规则保持部51中的交织规则从第3交织规则改写为第4交织规则,从而命令分配部31a以及31b能够将在进行第2选择时使用的交织规则,从第3交织规则切换到第4交织规则。

[0069] 规则保持部51保持由命令监视部40决定的交织规则。在此由命令监视部40决定的各种交织规则中,将某个交织规则称为第1交织规则,将与第1交织规则不同的交织规则称为第2交织规则。第1交织规则以及第2交织规则是针对第1逻辑地址分配物理地址的规则。

[0070] 规则保持部52保持由命令监视部40决定的交织规则。这里在由命令监视部40决定的各种交织规则中,将某个交织规则称为第3交织规则,将与第3交织规则不同的交织规则称为第4交织规则。

[0071] 例如,针对命令分配部31a的第3交织规则是使选择了继续第1存放步骤中的处理的次数比选择了切换到第2存放步骤中的处理的次数多的规则。具体而言,第3交织规则是第1存放步骤中的处理进行3次,与此相对第2存放步骤中的处理进行2次的规则,或者是第1存放步骤中的处理进行5次,与此相对第2存放步骤中的处理进行1次的规则。

[0072] 例如,针对命令分配部31a的第4交织规则是使选择了继续第1存放步骤中的处理的次数比选择了切换到第2存放步骤中的处理的次数少的规则。具体而言,第4交织规则是

第1存放步骤中的处理进行2次,与此相对第2存放步骤中的处理进行3次的规则,或者是第1存放步骤中的处理进行1次,与此相对第2存放步骤中的处理进行5次的规则。

[0073] 另外,针对命令分配部31b的第3交织规则是使选择了继续第2存放步骤中的处理的次数比选择了切换到第1存放步骤中的处理的次数多的规则,针对命令分配部31b的第4交织规则是使选择了继续第2存放步骤中的处理的次数比选择了切换到第1存放步骤中的处理的次数少的规则。

[0074] 接下来利用图2对存储器访问控制装置1的工作的概要进行说明。

[0075] 图2是示出实施方式所涉及的存储器访问方法的一个例子的流程图。另外,由于存储器访问方法是由存储器访问控制装置1执行的方法,因此图2也是示出实施方式所涉及的存储器访问控制装置1的工作的一个例子的流程图。

[0076] 首先,主机10发行数据存放指示,该数据存放指示用于指示向存储装置60a或存储装置60b按照一个第1逻辑地址来存放一个数据(步骤S11:数据存放指示步骤)。

[0077] 接下来,存储装置选择部20针对数据存放指示进行第1选择,该第1选择是基于该数据存放指示中包含的第1逻辑地址,执行第1存放步骤和第2存放步骤中的哪一个的选择(步骤S12:第1存放路径选择步骤)。例如,存储装置选择部20作为逻辑地址,仅基于一个数据存放指示中包含的一个第1逻辑地址,来进行第1选择。另外,存储装置选择部20作为逻辑地址也可以基于多个数据存放指示中包含的多个第1逻辑地址,来进行第1选择。在此,存储装置选择部20基于第1交织规则或第2交织规则来进行第1选择。在此,假设存储装置选择部20先基于第1交织规则来进行第1选择。

[0078] 接下来,存储装置控制部30a或30b执行被选择的存放步骤(步骤S13)。在选择了执行第1存放步骤的情况下,存储装置控制部30a执行第1存放步骤。第1存放步骤是按照数据存放指示,经由第1路径向存储装置60a存放一个数据的步骤。在选择了执行第2存放步骤的情况下,存储装置控制部30b执行第2存放步骤。第2存放步骤是按照数据存放指示,经由第2路径向存储装置60b存放一个数据的步骤。

[0079] 接下来,命令监视部40对是否满足切换交织规则的条件进行判断(步骤S14)。关于切换交织规则的条件稍后描述。

[0080] 在判断为没有满足切换交织规则的条件的情况下(步骤S14中的“否”),不切换交织规则,在步骤S11中发行下一个数据存放指示,利用与上一次相同的交织规则(例如第1交织规则),进行步骤S12以后的处理。

[0081] 在判断为满足切换交织规则的条件的情况下(步骤S14中的“是”),存储装置选择部20切换交织规则(步骤S15),在步骤S11中发行下一个数据存放指示,利用与上一次不同的交织规则(例如第2交织规则),进行步骤S12以后的处理。

[0082] 这样,存储装置选择部20针对一个或多个数据存放指示,基于第1交织规则进行第1选择,针对接着的一个或多个数据存放指示,基于第2交织规则进行第1选择。另外,在步骤S13中进行第2选择,该第2选择是继续第1存放步骤中的处理还是切换到第2存放步骤中的处理这样的选择,对此将在图3中进行说明。

[0083] 接下来,利用图3来说明存储器访问控制装置1的工作的细节。

[0084] 图3是示出实施方式所涉及的存储器访问方法的具体例子的流程图。另外,图3是示出实施方式所涉及的存储器访问控制装置1的工作的具体例子的流程图。图3所示的A的

部分即从步骤S21到步骤S24是存储装置选择部20中的处理,B的部分即从步骤S25到步骤S29是存储装置控制部30a或30b(具体而言是命令分配部31a或31b)中的处理。

[0085] 首先,存储装置选择部20接收由主机10发行的访问命令(步骤S21)。

[0086] 接下来,存储装置选择部20对是否由命令监视部40变更了被保持在规则保持部51的交织规则进行判断(步骤S22)。例如,假设规则保持部51保持有第1交织规则。

[0087] 例如,命令监视部40可以在如下情况下将被保持在规则保持部51的交织规则从第1交织规则切换到第2交织规则,该情况是第1选择的结果的履历中的在规定时间内选择了第1存放步骤的次数与在规定时间内选择了第2存放步骤的次数的差,大于第1规定数这样的情况。即可以是在规定时间内,存储装置选择部20选择第1存放步骤以及第2存放步骤的任一个有偏倚的情况下,从第1交织规则变更为第2交织规则。

[0088] 此外,例如,命令监视部40可以在多个数据存放指示中包含的多个第1逻辑地址的履历成为规定的样式的情况下,将保持在规则保持部51的交织规则,从第1交织规则变更为第2交织规则。多个第1逻辑地址的履历是指,将从主机10依次发行的数据存放指示的各自包含的一个第1逻辑地址,按照发行的顺序来排列的履历,并且是至最新的数据存放指示中包含的第1逻辑地址为止的履历。多个第1逻辑地址的履历,例如是“·····000”、“·····001”、“·····010”、“·····011”这样的逻辑地址的履历(这里仅示出了地址的下位3比特)。规定的样式例如是多个第1逻辑地址的特定的比特的样式,例如最下位比特的样式等。作为规定的样式的具体例子,可以是多个第1逻辑地址的最下位比特成为0、0、0、0、···这样的样式。

[0089] 例如,假设第1交织规则是如下的规则,即在最下位比特的值是0时就会选择执行第1存放步骤,在最下位比特的值是1时就会选择执行第2存放步骤这样的规则。例如,假设第2交织规则是如下的规则,即在最下位比特的上一位比特的值是0时就会选择执行第1存放步骤,在最下位比特的上一位比特的值是1时就会选择执行第2存放步骤这样的规则。在规则保持部51保持有第1交织规则的情况下,在发行了第1逻辑地址如“·····000”、“·····001”、“·····010”、“·····011”这样连续变化的数据存放指示的情况下,最下位比特成为0、1、0、1、···,能够均等地选择第1存放步骤和第2存放步骤。另一方面,在发行了第1逻辑地址如“·····000”、“·····010”、“·····100”、“·····110”这样每两位数发生变化的数据存放指示的情况下,最下位比特成为0、0、0、0、···,只有第1存放步骤持续被选择,导致选择出现偏倚。

[0090] 于是,在多个数据存放指示中包含的多个第1逻辑地址的履历成为规定的样式的情况下,即多个第1逻辑地址的最下位比特成为0、0、0、0、···的情况下,被保持在规则保持部51的交织规则从第1交织规则变更为第2交织规则。多个第1逻辑地址的最下位比特的上一位比特成为0、1、0、1、···,因此在第2交织规则中能够均等地选择第1存放步骤和第2存放步骤。

[0091] 例如,规定的样式在向存储装置60a或60b的访问工作开始之前已被设定。例如,事先在某种程度上知道访问方式的种类的情况下,设定与访问方式的种类对应的规定的样式和交织规则,在检测到访问的偏倚时,切换交织规则。

[0092] 存储装置选择部20在判断为命令监视部40变更了被保持在规则保持部51的交织规则的情况下(步骤S22中的“是”),基于新的规则(例如第2交织规则)来选择将要访问的存

储装置(步骤S23)。

[0093] 由于命令监视部40变更交织规则,存储装置选择部20就会基于第1选择结果的履历,从第1交织规则切换到第2交织规则。具体而言,存储装置选择部20在如下情况下从第1交织规则切换到第2交织规则,该情况是第1选择的结果的履历中的在规定时间内选择了第1存放步骤的次数与在规定时间内选择了第2存放步骤的次数的差,大于第1规定数这样的情况。或者,由于命令监视部40变更交织规则,存储装置选择部20就会基于多个数据存放指示中包含的多个第1逻辑地址的履历,从第1交织规则切换到第2交织规则。具体而言,存储装置选择部20在多个第1逻辑地址的履历成为规定的样式的情况下,从第1交织规则切换到第2交织规则。

[0094] 存储装置选择部20在判断为命令监视部40没有变更被保持在规则保持部51的交织规则的情况下(步骤S22中的“否”),基于以往的规则(例如第1交织规则)选择将要访问的存储装置(步骤S24)。

[0095] 接下来,命令分配部31a或31b从存储装置选择部20接收访问命令(步骤S25)。在此,例如假设在存储装置选择部20中选择第1存放步骤以作为第1选择,并且命令分配部31a接收了访问命令。

[0096] 接下来,命令分配部31a对命令监视部40是否变更了被保持在规则保持部52的交织规则进行判断(步骤S26)。例如,假设规则保持部52保持有第3交织规则。

[0097] 例如,命令监视部40可以在存储装置选择部20中的第1选择之后,没有执行的第1存放步骤的数量比没有执行的第2存放步骤的数量多第2规定数的情况下,将保持在规则保持部52的交织规则从第3交织规则切换到第4交织规则。即可以在被存放在命令存放部32a的没有执行的访问命令的数量比被存放在命令存放部32b的没有执行的访问命令的数量多第2规定数的情况下,从第3交织规则变更到第4交织规则。

[0098] 此外,例如命令监视部40可以基于向存储装置60a的访问可否的状态以及向存储装置60b的访问可否的状态,将保持在规则保持部52的交织规则从第3交织规则变更为第4交织规则。例如,可以在作为向存储装置60a的访问可否的状态,存储装置60a处于刷新期间或再训练期间,并且作为向存储装置60b的访问可否的状态,存储装置60b没有处于刷新期间或再训练期间的情况下,从第3交织规则变更为第4交织规则。在存储装置60a处于刷新期间或处于再训练期间的情况下,不能执行存放在命令存放部32a的访问命令并存放数据到存储装置60a,则存放在命令存放部32a中的没有执行的访问命令的数量有可能会变得比存放在命令存放部32b的没有执行的访问命令的数量多。在这种情况下,可以从第3交织规则变更为第4交织规则。

[0099] 此外,例如命令监视部40可以在存储装置60a的芯片温度比存储装置60b的芯片温度高规定量的情况下,将保持在规则保持部52的交织规则从第3交织规则切换到第4交织规则。在存储装置60a的芯片温度高的情况下,有可能是存放在命令存放部32a的访问命令以高的频度来执行,而且访问命令被持续不断地存放到命令存放部32a,因此存放在命令存放部32a的没有执行的访问命令的数量有可能会变得比存放在命令存放部32b的没有执行的访问命令的数量多。在这种情况下,可以从第3交织规则变更为第4交织规则。

[0100] 命令分配部31a在判断为命令监视部40变更了被保持在规则保持部52的交织规则的情况下(步骤S26中的“是”),基于新的规则(例如第4交织规则)选择将要访问的存储装置

(步骤S27)。例如,在这种情况下,命令分配部31a不向命令存放部32a存放访问命令,而是向命令存放部32b存放访问命令(步骤S29)。

[0101] 由于命令监视部40变更交织规则,命令分配部31a就会在存储装置选择部20中的第1选择之后,没有执行的第1存放步骤的数量比没有执行的第2存放步骤的数量多第2规定数的情况下,从第3交织规则切换到第4交织规则。或者,由于命令监视部40变更交织规则,命令分配部31a就会基于向存储装置60a的访问可否的状态以及向存储装置60b的访问可否的状态,从第3交织规则变更为第4交织规则。或者,由于命令监视部40变更交织规则,命令分配部31a就会在存储装置60a的芯片温度比存储装置60b的芯片温度高规定量的情况下,从第3交织规则切换到第4交织规则。

[0102] 命令分配部31a在判断为命令监视部40没有变更被保持在规则保持部52的交织规则的情况下(步骤S26中的"否"),基于以往的规则(例如第3交织规则)选择将要访问的存储装置(步骤S28)。例如,在这种情况下,命令分配部31a继续向命令存放部32a存放访问命令(步骤S29)。

[0103] 在此,说明在由存储装置选择部20进行了向存储装置60a以及60b中的哪一个存放数据的选择之后,进一步由命令分配部31a以及31b再次向存储装置60a以及60b中的哪一个存放数据进行选择的理由。

[0104] 例如,在存储装置选择部20以将数据均等地存放到存储装置60a和存储装置60b的方式进行了工作的情况下,也可以考虑不需要命令分配部31a以及31b。然而,在这里只示出了1个主机10,但却有存储装置控制部30a以及30b从多个主机接收访问命令的情况,在这种情况下,在存储装置控制部30a和存储装置控制部30b出现存放步骤的执行的偏倚,会导致访问效率的降低。并且,例如取决于向存储装置60a以及60b的访问可否(处于刷新期间或处于再训练期间)的状态、或其他的某种理由,也会出现存放步骤的执行的偏倚,会导致访问效率的降低。因此,在命令分配部31a以及31b中也进行向存储装置60a以及60b中的哪一个存放数据的选择。在此,关于访问可否的状态,例如能够根据存储装置控制部30a以及30b的各自的状态来判断。并且,利用在由于某种原因导致访问出现偏倚时,在结果上访问频度高的存储芯片的温度相对变高这样的状况,通过知道芯片温度,以此来判断访问的不均衡。

[0105] 接下来,利用图4来说明在读出数据时的存储器访问方法以及存储器访问控制装置1的工作,为了读出数据,在存放数据时存储装置选择部20执行第1地址转换记录步骤,该第1地址转换记录步骤是用于记录组合信息的步骤,该组合信息是数据存放指示中包含的第1逻辑地址、与进行了第1选择时基于的第1交织规则或第2交织规则的组合信息。或者,在存放数据时存储装置选择部20执行第2地址转换记录步骤,该第2地址转换记录步骤是用于记录数据存放指示中包含的第1逻辑地址和分配给该第1逻辑地址的物理地址的组合信息的步骤。并且,在存放数据时命令分配部31a以及31b执行第3地址转换记录步骤,该第3地址转换记录步骤是用于记录进行了第2选择时基于的第3交织规则或第4交织规则的组合信息的步骤。另外,用于记录数据存放指示中包含的第1逻辑地址和分配给该第1逻辑地址的物理地址的组合信息的第2地址转换记录步骤,也可以由命令分配部31a以及31b来执行。

[0106] 图4是示出实施方式所涉及的存储器访问方法的读出时的处理的一个例子的流程图。另外,图4也是示出实施方式所涉及的存储器控制装置1进行读出时的工作的一个例子的流程图。

[0107] 首先,主机10发行用于指示从存储装置60a或存储装置60b,按照一个第2逻辑地址读出一个数据的数据读出指示(步骤S31:数据读出指示步骤)。

[0108] 接下来,存储装置选择部20针对数据读出指示进行第3选择,该第3选择是基于该数据读出指示中包含的第2逻辑地址,执行第1读出步骤和第2读出步骤中的哪一个的选择(步骤S32:读出路径选择步骤)。在此,存储装置选择部20基于与等同于第2逻辑地址的第1逻辑地址对应的上述组合信息进行第3选择。换言之,在按照与存放数据时的第1逻辑地址等同的第2逻辑地址来读出数据时,将会参照存放数据时的信息。

[0109] 而且,存储装置控制部30a或30b执行被选择的读出步骤(步骤S33)。在选择了执行第1读出步骤的情况下,存储装置控制部30a执行第1读出步骤。第1读出步骤是按照数据读出指示,经由第1路径从存储装置60a读出一个数据的步骤。在选择了执行第2读出步骤的情况下,存储装置控制部30b执行第2读出步骤。第2读出步骤是按照数据读出指示,经由第2路径从存储装置60b读出一个数据的步骤。

[0110] 这样,在读出数据时利用存放数据时所存储的组合信息,从而能够读出所存放的数据。

[0111] 如上说明,在本公开的存储器访问方法以及存储器访问控制装置1中,能够对交织规则进行切换,因此能够应对各种访问方式。并且,执行第1存放步骤以及第2存放步骤中哪一个的第1选择是基于能够切换的交织规则来进行的,从而能够抑制第1选择的偏倚。进而,在第1选择之后,进行继续第1存放步骤中的处理还是切换到第2存放步骤中的处理的第2选择,从而能够抑制存放步骤的执行的偏倚。据此,能够提高访问效率。

[0112] (其他的实施方式)

[0113] 以上基于实施方式对本公开的一个或多个方式所涉及的存储器访问方法以及存储器访问控制装置1进行了说明,然而本公开并非受这些实施方式所限。在不超出本公开的主旨的范围内,将本领域技术人员所能够想到的各种变形执行于各实施方式而得到的方式、对不同的实施方式中的构成要素进行组合而构筑的方式均可以包括在本公开的一个或多个方式的范围内。

[0114] 例如,在上述实施方式中,虽然在第1存放步骤中,对第1存放步骤中的处理进行中止并切换到第2存放步骤中的处理的例子进行了说明,但是也可以不进行该切换。换言之,存储器访问控制装置1可以不具备命令分配部31a以及31b。

[0115] 例如,本公开能够将存储器访问方法中包括的步骤,作为用于使处理器执行的程序来实现。进而,本公开能够作为记录了该程序的CD-ROM等由非暂时性计算机可读的记录介质来实现。

[0116] 例如,在本公开由程序(软件)来实现的情况下,利用计算机的CPU、存储器以及输入输出电路等硬件资源来执行程序,从而执行各个步骤。换言之,CPU从存储器或输入输出电路等获得数据并进行运算,或者将运算结果输出给存储器或输入输出电路等,从而执行各个步骤。

[0117] 另外,在上述实施方式中,存储器访问控制装置1包括的各构成要素,可以由专用的硬件来构成,或者由执行适合各构成要素的软件程序来实现。各构成要素可以由CPU或者处理器等程序执行部,读出并执行在硬盘或者半导体存储器等记录介质中记录的软件程序来实现。

[0118] 上述实施方式所涉及的存储器访问控制装置1的功能的一部分或全部,典型的是由集成电路即LSI来实现。这些可以被分别制成一个芯片,也可以是其中的一部分或全部包括在一个芯片中。并且,集成电路化并不仅限于LSI,也可以由专用电路或通用处理器来实现。也可以利用在LSI制造后可编程的FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)、或可重建LSI内部的电路单元的连接或设定的可重构处理器。

[0119] 进而,在不脱离本公开的主旨的范围内针对本公开的各实施方式进行了本领域技术人员所能够想到的范围内的变更而得到的各种变形例,也包括在本公开中。

[0120] 产业上的可利用性

[0121] 本公开能够适用于进行存储器交织处理的装置等。

[0122] 符号说明

[0123] 1 存储器访问控制装置

[0124] 10 主机

[0125] 20 存储装置选择部

[0126] 30a,30b存储装置控制部

[0127] 31a,31b命令分配部

[0128] 32a,32b命令存放部

[0129] 40命令监视部

[0130] 51,52规则保持部

[0131] 60a,60b存储装置

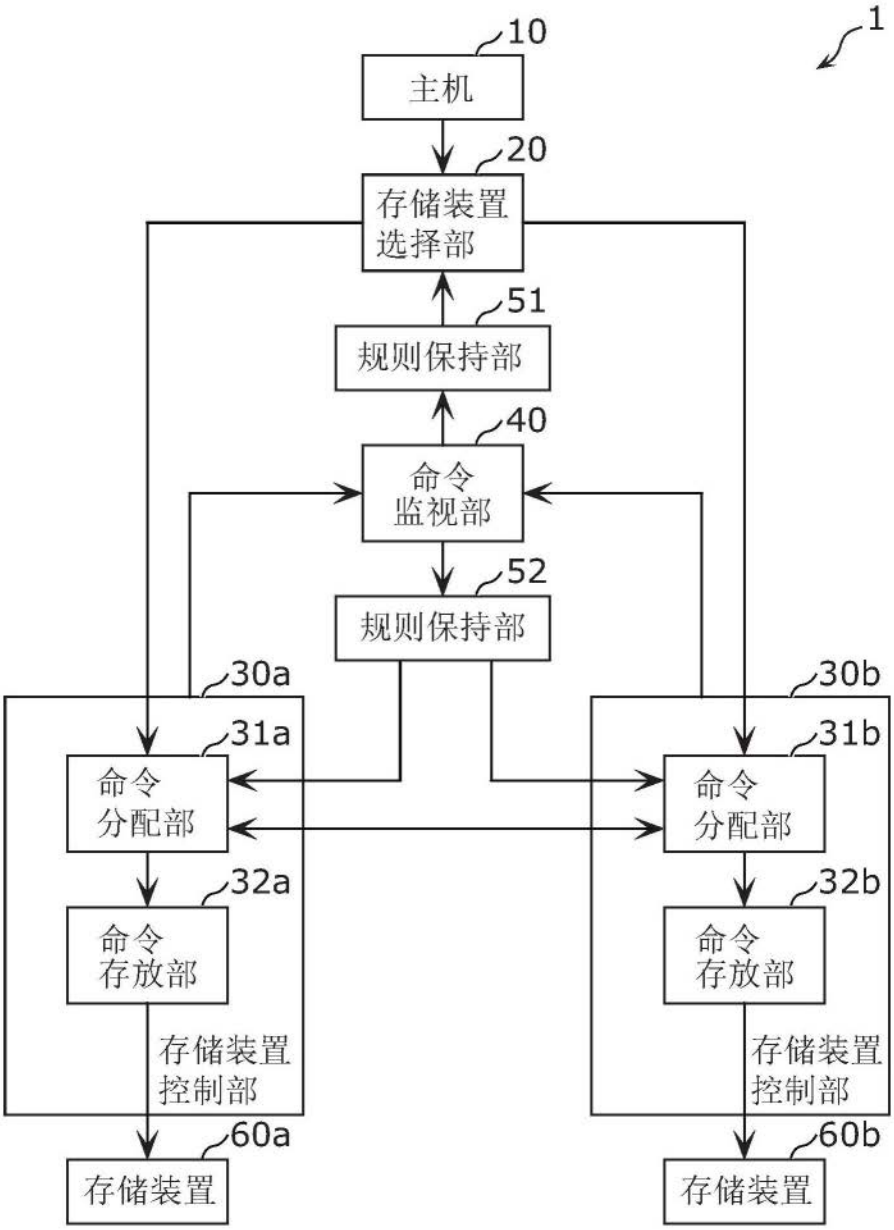

1
10
主机
20
存储装置
选择部
51
规则保持部
40
命令
监视部
52
规则保持部
30a
30b
31a
31b
命令
分配部
命令
分配部
32a
32b
命令
存放部
命令
存放部
存储装置
控制部
存储装置
控制部
60a
60b
存储装置
存储装置

图1

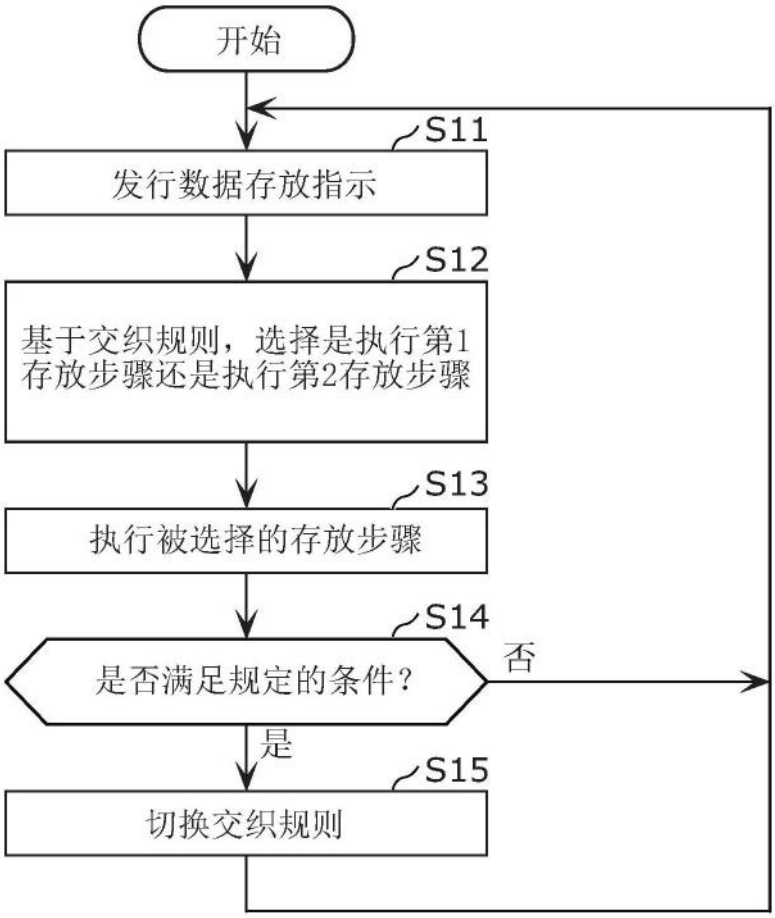

开始
S11
发行数据存放指示
S12
基于交织规则，选择是执行第1存放步骤还是执行第2存放步骤
S13
执行被选择的存放步骤
S14
是否满足规定的条件？
否
是
S15
切换交织规则

图2

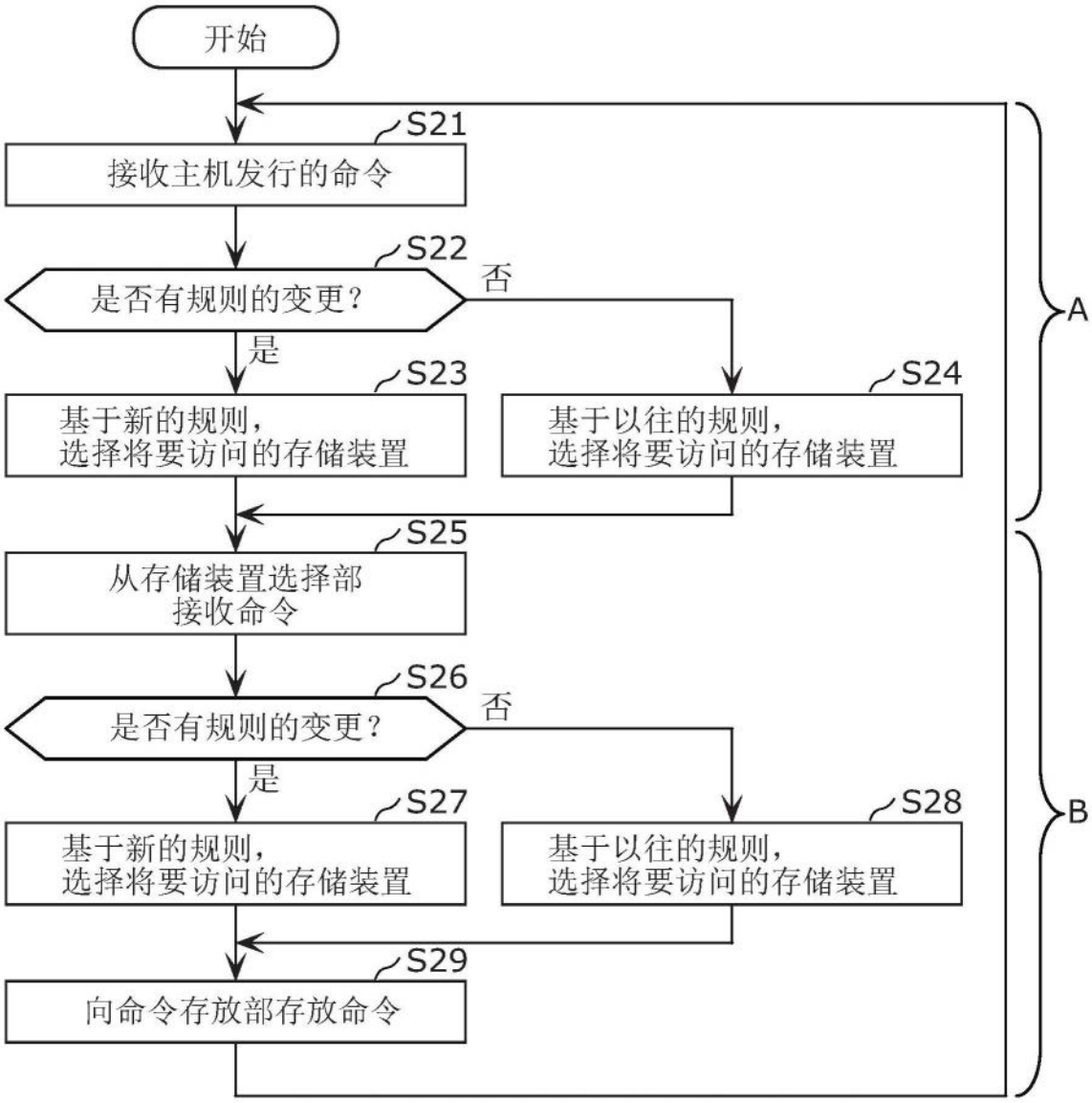

开始
S21
接收主机发行的命令
S22
是否有规则的变更？
否
是
S23
基于新的规则，
选择将要访问的存储装置
S24
基于以往的规则，
选择将要访问的存储装置
S25
从存储装置选择部
接收命令
S26
是否有规则的变更？
否
是
S27
基于新的规则，
选择将要访问的存储装置
S28
基于以往的规则，
选择将要访问的存储装置
S29
向命令存放部存放命令
A
B

图3

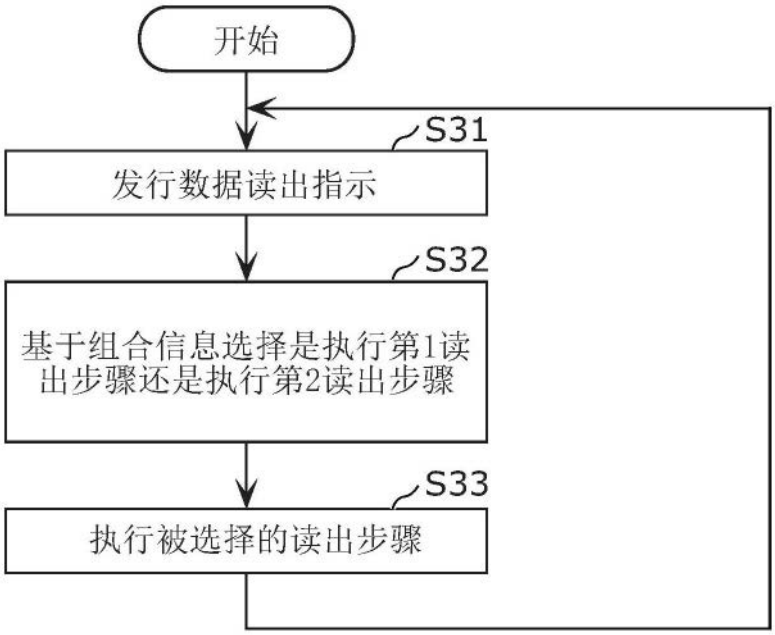

开始
S31
发行数据读出指示
S32
基于组合信息选择是执行第1读出步骤还是执行第2读出步骤
S33
执行被选择的读出步骤

图4