



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103999061 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201280061338. 7

(72) 发明人 松瀬秀作

(22) 申请日 2012. 10. 03

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(30) 优先权数据

11105

2011-282034 2011. 12. 22 JP

代理人 黄剑飞

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2014. 06. 12

G06F 12/04 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G06F 3/06 (2006. 01)

PCT/JP2012/075606 2012. 10. 03

G06F 13/10 (2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/094280 JA 2013. 06. 27

(71) 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约阿芒克

权利要求书2页 说明书8页 附图7页

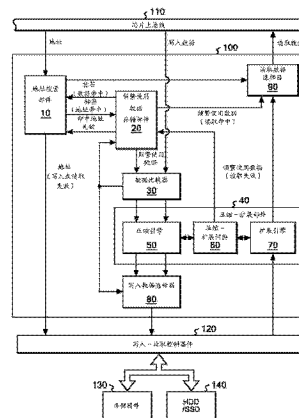
(54) 发明名称

存储器件存取系统

(57) 摘要

本发明目的在于获得一种不仅能够有效利用存储器件的存储容量而且能够增加写入 / 读取速度的存储器件存取系统。该存储器件存取系统 (100) 包括:地址搜索单元 (10), 其为多个频繁出现的数据单元保持地址和已经被赋予每个地址的数据索引, 并且其获取写入或读取数据单元的地址以便使用所获得的地址搜索所保持的地址; 频繁出现数据保持单元 (20), 其保持已经与所述多个频繁出现数据单元的每一个相关联的标签和数据索引值, 在来自地址搜索单元 (10) 的所获得地址获取匹配是噢保持地址是获取数据索引值以便识别与已经与所获得的数据索引值相关联的标签对应的频繁出现数据单元; 数据比较单元 (30), 其从频繁出现数据保持单元 (20) 获取频繁出现数据单元以便将其与写入数据单元进行比较以便识别已经与写入数据单元匹配的频繁出现数据单元; 以及压缩 - 解压缩单元 (40), 其获取并压缩写入数据单元以及来自数据比较单元 (30) 的频繁出现数据单元并获取和解压缩来自存储器件的读取数据单元。

CN 103999061 A



1. 一种存储器件存取系统,用于相对于存储器件写入和读取数据,该系统包括:

地址搜索部件,用于存储多个频繁使用数据的地址以及赋予该地址的数据索引,用于获取写入或读取数据的地址,以及用于采用所获取的地址搜索所存储的地址;

频繁使用数据存储部件,用于存储与所述多个频繁使用数据和所述数据索引相关的标签,用于在由所述地址搜索部件所获取的地址已经命中被存储地址时获取所述数据索引,以及用于识别对应于与所获取数据索引相关的标签的频繁使用数据;

数据比较器,用于从所述频繁使用数据存储部件获取所述频繁使用数据,用于将该数据与所述写入数据进行比较,以及用于识别已经命中所述写入数据的频繁使用数据;

压缩-扩展部件,用于从所述数据比较器获取和压缩所述写入数据和所述频繁使用数据以及用于从所述存储器件获取和扩展所述读取数据;

写入数据选择器,用于获取由所述压缩-扩展部件所压缩的写入数据和频繁使用数据,用于从所述数据比较器接收指令,以及用于选择所述被压缩写入数据或所述频繁使用数据;以及

读取数据选择器,用于当所述读取数据的地址已经命中所述地址搜索部件的存储地址时,从所述频繁使用数据存储部件获取在所述频繁使用数据内的所识别的读取数据,用于当所述数据没有命中时,获取从所述存储器件读取的并被所述压缩-扩展部件扩展的读取数据,以及用于在来自所述地址搜索部件的指令下选择所识别的读取数据或所扩展的读取数据。

2. 根据权利要求1所述的存储器件存取系统,其中,当所述频繁使用数据存储部件已经被所述数据比较器指令所述写入数据已经命中所述频繁使用数据时,所述频繁使用数据存储部件告知所述地址搜索部件用于所命中频繁使用数据的标签,并且指令将具有所述地址搜索部件中的最老标签的所存储地址覆写到所获取地址;以及当所述频繁使用数据存储部件已经被所述数据比较器指令所获取地址已经命中了所述地址搜索部件中的所存储地址但是所述写入数据还没有命中由所述对应标签所识别的所述频繁使用数据时,所述频繁使用数据存储部件指令所述地址搜索部件执行无效所命中的所存储地址。

3. 根据权利要求1或2所述的存储器件存取系统,其中,所述地址搜索部件包括表,该表对于每个输入项具有:地址字段,用于存储地址;标志字段,用于存储表示针对地址已经执行的写入或读取的次数的标志、以及数据索引字段,用于存储用于所述地址字段的地址的数据索引,并且所述表由多个输入项构成。

4. 根据权利要求2或3所述的存储器件存取系统,其中,当所述频繁使用数据存储部件已经指令所述地址搜索部件执行无效所命中的所存储地址时,用于所述命中的所存储地址的所述输入项的所述标志字段中的标志被设置为表达无效的规定值。

5. 根据权利要求1-4任意一个所述的存储器件存取系统,其中,所述频繁使用数据存储部件包括表,该表对于每个输入项具有:标志字段,用于存储标志;以及频繁使用数据字段,用于存储与所述标志字段的标志对应的频繁使用数据,并且所述表由多个输入项构成。

6. 根据权利要求5所述的存储器件存取系统,其中,所述频繁使用数据字段存储用于记录在所述存储器件中的、具有高频繁使用的基本数据长度的数据。

7. 根据权利要求1-6任意一个所述的存储器件存取系统,其中,所述数据比较器包括多个比较器,用于比较每个对应的频繁使用数据与所述写入数据。

8. 根据权利要求 1-7 任意一个所述的存储器件存取系统,其中,所述压缩-扩展部件包括:压缩引擎,提供用于压缩所述写入数据和所述读取数据的至少一个压缩电路;扩展引擎,提供用于扩展来自所述存储器件的所述读取数据的至少一个扩展电路;以及压缩-扩展词典部件,提供至少一个数据编码支持表,用于支持编码以便采用扩展电路扩展所述压缩电路所压缩的数据。

9. 根据权利要求 8 的存储器件存取系统,其中,所述数据编码支持表被提供用于支持所述扩展电路和所述压缩电路之间的对应关系,并且所述数据编码支持表的数据为存储在所述频繁使用数据存储部件中的频繁使用数据。

10. 根据权利要求 1-9 任意一个所述的存储器件存取系统,其中,所述写入数据选择器包括用于响应于来自所述数据比较器的指令选择所压缩的写入数据或所述频繁使用数据的选择器。

11. 根据权利要求 1-10 任意一个所述的存储器件存取系统,其中,所述读取数据选择器包括用于响应于来自所述数据比较器的指令选择所识别的读取数据或所扩展的读取数据的选择器。

存储器件存取系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种存储器件存取系统,用于将数据写入存储器件或从其中读取数据,并且其尤其涉及一种提供数据压缩-扩展功能的存储器件存取系统。

背景技术

[0002] 以前,为了在存储器件中有效存储数据,系统在写入数据时压缩(编码)数据以及在读取数据时扩展(解码)数据。

[0003] 例如,在专利文献1和2中,披露了一种半导体存储器件,其通过建立数据压缩-扩张功能被配置为压缩写入数据以及扩展读取数据。

[0004] 在专利文献3中,披露了一种文件压缩处理设备,其能够进行文件的高速回放而不执行文件压缩以及能够通过基于文件按的类型和存取的频率选择适当压缩方法来而有效利用文件。

[0005] 在专利文献4中,披露了一种文件压缩处理设备,其能够通过不压缩具有高存取频率的文件,通过降低打开文件所需的操作时间来防止处理新能的下降,以及能够通过压缩具有低存取频率的文件来以高于实际容量的存储容量来管理文件。

[0006] 从存储容量的角度看,比较好的是将所有数据压缩写入所述存储器件意见将所有数据扩展从所述存储器件中读出,但是,通常,考虑到处理性能,基于有非常多的开放容量和高使用率,数据是在没有压缩的情况下被存储(写入)存储器中的。因此,在压缩写入数据以及扩展读取数据方面,只在为了有利于存储容量的使用时进行而在为了提升写入和读取数据方面不执行。

[0007] 引用文献列表:

[0008] 专利文献:

[0009] 专利文献1:日本待审专利公开文本号 H05-204747

[0010] 专利文献2:本待审专利公开文本号 2007-94639

[0011] 专利文献3:本待审专利公开文本号 2002-49512

[0012] 专利文献4:本待审专利公开文本号 2000-29756

发明内容

[0013] 技术问题

[0014] 本发明的目的是为了实现在一种存储器件存取系统,其不仅能够有效利用所述存储器件的存储容量,而且能够提升写入和读取速度。在本发明的目的内,包括提供一种存储器存取系统。

[0015] 问题解决方案

[0016] 本发明提供的第一实施例的所述存储器件存取系统构造为包括如下内容。具体而言,其包括:地址搜索部件,用于存储多个频繁使用数据的地址以及赋予该地址的数据索引,用于获取写入或读取数据的地址,以及用于采用所获取的地址搜索所存储的地址;频繁

使用数据存储部件,用于存储与所述多个频繁使用数据和所述数据索引相关的标签,用于在由所述地址搜索部件所获取的地址已经命中被存储地址时获取所述数据索引,以及用于识别对应于与所获取数据索引相关的标签的频繁使用数据;数据比较器,用于从所述频繁使用数据存储部件获取所述频繁使用数据,用于比较该数据与所述写入数据,以及用于识别已经命中所述写入数据的频繁使用数据;压缩-扩展部件,用于从所述数据比较器获取和压缩所述写入数据和所述频繁使用数据以及用于从所述存储器件获取和扩展所述读取数据;写入数据选择器,用于获取由所述压缩-扩展部件所压缩的写入数据和频繁使用数据,用于从所述数据比较器接收指令,以及用于选择所压缩的写入数据或所述频繁使用数据;以及读取数据选择器,用于当所述读取数据的地址已经命中所述地址搜索部件的存储地址时,从所述频繁使用数据存储部件获取在所述频繁使用数据内的所识别的读取数据,用于当所述数据没有命中时,获取从所述存储器件读取的并被所述压缩-扩展部件扩展的读取数据,以及用于在来自所述地址搜索部件的指令下选择所识别的读取数据或所扩展的读取数据。

[0017] 优选地,当所述频繁使用数据存储部件已经被所述数据比较器指令所述写入数据已经命中所述频繁使用数据时,所述频繁使用数据存储部件告知所述地址搜索部件用于所命中的频繁使用数据的标签,并且指令将具有所述地址搜索部件中的最老标签的所存储地址覆写到所获取地址;以及当所述频繁使用数据存储部件已经被所述数据比较器指令所获取地址已经命中了所述地址搜索部件中的所存储地址但是所述写入数据还没有命中由所述对应标签所识别的所述频繁使用数据时,所述频繁使用数据存储部件指令所述地址搜索部件执行无效所命中的所存储地址。

[0018] 优选地,所述地址搜索部件包括表,该表对于每个输入项具有:地址字段,用于存储地址;标志字段,用于存储表示针对地址已经执行的写入或读取的次数的标志、以及数据索引字段,用于存储用于所述地址字段的地址的数据索引,并且所述表由多个输入项构成。

[0019] 优选地,当所述频繁使用数据存储部件已经指令所述地址搜索部件执行无效所命中的所存储地址时,用于所述命中的所存储地址的所述输入项的所述标志字段中的标志被设置为表达无效的规定值。

[0020] 优选地,所述频繁使用数据存储部件包括表,该表对于每个输入项具有:标志字段,用于存储标志;以及频繁使用数据字段,用于存储与所述标志字段的标志对应的频繁使用数据,并且所述表由多个输入项构成。

[0021] 优选地,所述频繁使用数据字段存储用于记录在所述存储器件中的、具有高频繁使用的基本数据长度的数据。

[0022] 优选地,所述数据比较器包括多个比较器,用于比较每个对应的频繁使用数据与所述写入数据。

[0023] 优选地,所述压缩-扩展部件包括:压缩引擎,提供用于压缩所述写入数据和所述读取数据的至少一个压缩电路;扩展引擎,提供用于扩展来自所述存储器件的所述读取数据的至少一个扩展电路;以及压缩-扩展词典部件,提供至少一个数据编码支持表,用于支持编码以便采用扩展电路扩展所述压缩电路所压缩的数据。

[0024] 优选地,所述数据编码支持表被提供用于支持所述扩展电路和所述压缩电路之间的对应关系,并且所述数据编码支持表的数据为存储在所述频繁使用数据存储部件中的频

繁使用数据。

[0025] 优选地,所述写入数据选择器包括用于响应于来自所述数据比较器的指令选择所压缩的写入数据或所述频繁使用数据的选择器。

[0026] 优选地,所述读取数据选择器包括用于响应于来自所述数据比较器的指令选择所识别的读取数据或所扩展的读取数据的选择器。

[0027] 本发明有益效果

[0028] 通过使用本发明,实现了一种存储器件存取系统,其不仅能够有效利用所述存储器件的存储容量,而且能够提升写入和读取速度。尤其是,即使在数据压缩写入以及数据在扩展读出时,也能够提升对所述存储器件频繁使用数据的写入和读取速度。

附图说明

[0029] 图 1 是显示根据本发明第一实施例的所述存储器件存取系统的结构性实例的视图。

[0030] 图 2 是显示在所述存储器件存取系统中的所述地址搜索部件的结构性实例的视图。

[0031] 图 3 是显示在所述存储器件存取系统中的所述频繁使用数据存储部件的结构性实例的视图。

[0032] 图 4 是显示在所述存储器件存取系统中的所述数据比较器的结构性实例的视图。

[0033] 图 5 是显示在所述存储器件存取系统中的所述压缩-扩展部件的结构性实例的视图。

[0034] 图 6 是显示在所述存储器件存取系统中的所述写入数据选择器的结构性实例的视图。

[0035] 图 7 是显示在所述存储器件存取系统中的所述读取数据选择器的结构性实例的视图。

[0036] 图 8 是显示在所述存储器件存取系统中的写入处理的流程的视图。

[0037] 图 9 是显示在所述存储器件存取系统中的读取处理的流程的视图。

具体实施方式

[0038] 以下部分基于附图详细描述了用于实现本发明的优选实施例,但是以下实施模式并不限制根据权利要求范围的本发明,也在要求该实施例内描述的特征的整个组合呈现在本发明解决方案部分内的形式方面没有限制。本发明可以以多种不同模式实现,病情其不应被解释为限制于在所记录的实施例中的内容。而且,在实施例的整个描述中,相同标记被用于相同结构部分和结构元件。

[0039] 图 1 是显示根据本发明第一实施例的所述存储器件存取系统的结构性实例的视图。存取系统 100 布置在诸如 PLB(处理器局部总线)的片上(on-chip)总线 110 和用于所述存储器件的写入-读取控制器件 120 之间。所述存储器件可以是任何类型。例如,其可以是诸如布置在芯片内的超高速缓存或存储器的存储器件、或者其可以是诸如布置在芯片之外的 HDD(硬盘驱动器)或 SSD(固态驱动器)的存储器件。在图 1 中,显示了例如存储器件 130 和 HDD/SSD140。每个地址和写入数据从片上总线 110 通过地址线 and 数据线被提

供给存取系统 100,并且读取数据通过数据线从提供给片上总线 110。

[0040] 在存取系统 100 内,包括:地址搜索部件 10、频繁使用数据存储部件 20、数据比较器 30、缩-扩展部件 40、写入数据选择器 80 以及读取数据选择器 90,压缩-扩展部件 40 提供压缩引擎 50、压缩-扩展词典 60 以及扩展引擎 70。

[0041] 地址被输入地址搜索部件 10。地址搜索部件 10 保持用于存储器件 130 或 HDD/SSD140 内的多个频繁使用数据的每一个的地址以及赋予每个地址的数据索引。可以被预先指定的所述多个频繁使用数据为例如作为 32-比特的连续的 0 或 1 的 A110 或 A111,或者是通过在编辑程序时分析执行代码获得的数据模式(pattern);并且用于频繁使用数据的地址被准备和存储在地址搜索部件 10 中。

[0042] 图 2 显示了地址搜索部件 10 的结构实例。地址搜索部件 10 包括由多个输入项(entry)构成的表 11。所述输入项数量可以为任意设置,但优选的是将其设置为对应于用于存储在地址搜索部件 10 中的频繁使用数据的地址数量。在表 11 中的每个输入项中,建立有:地址字段 12 用于存储地址;数据索引字段 14,用于存储用于地址字段 12 的地址的数据索引;以及标志字段 13,用于存储表示针对地址字段 12 的地址已经被执行写入或读取的次数的标志。表 11 可以采用 CAM(内容可寻址存储器)或 RAM(随机存取存储器)构造。地址字段 12 由 CAM 构造以便加速地址搜索,而与地址字段 12 对应的标志字段 13 和数据索引字段 14 可以由 RAM 构造。

[0043] 对于每个输入项,在地址字段 12 内,与例如由地址线从片上总线 110 提供的全比特地址相同的格式准备和存储有用于频繁使用数据的地址。标志字段 13 为计数器比特,用于存储针对地址字段 12 的地址已经被执行写入或读取的次数。标志字段 13 的标志能够存储用于地址字段 12 的地址的历史,并且其在所述存储器件的实际使用时自动捕获该地址所指定的频繁使用数据的存取频率。

[0044] 当地址搜索部件 10 获取地址时,其使用所获取的地址来搜索表 11 中的地址字段 12 的地址。当所获取地址命中地址字段 12 中的地址(地址命中)时,地址搜索部件 10 向频繁使用数据存储部件 20 输出与存储在数据索引字段 14 的用于所命中地址的数据索引相关的标签。用于写入数据的所获取地址被输出到写入-读取控制器件 120,无论其是否命中地址字段 12 中的地址。当用于读取数据的所获取地址没有命中地址字段 12 中的地址(读取失败),其被输出到写入-读取控制器件 120,但是当其命中(读取命中),其不被输出到写入-读取控制器件 120。这是因为,当用于读取数据的所获取地址命中地址字段 12 中的地址时(读取命中),其不是用于从所述存储器件中获取读取数据的地址,并因此存储在频繁使用数据存储部件 20 中的所述频繁使用数据被提供作为所述读取数据。此时,地址搜索部件 10 指令选择在读取数据选择器 90 中的读取数据,以便选择存储在频繁使用数据存储部件 20 中的所述频繁使用数据作为所述读取数据。

[0045] 当由数据比较器 30 所输入的所述写入数据命中存储在频繁使用数据存储部件 20 中的频繁使用数据(数据命中)时,地址搜索部件 10 被通知用于来自频繁使用数据存储部件 20 的频繁使用数据的标签,其接收指令以便采用用于该写入数据的所获得地址覆写在地址字段 12 内的最老标签的存储地址,并且其执行该覆写。用于地址字段 12 内的最老标签的存储地址通过核实标志字段 13 内的标志来确定。通过该覆写,拥有用于最老标签的存储地址的输入项将所获得地址存储在地址字段 12 中,将新标志存储在标志字段 13 中,以及

将所通知的标志存储在数据索引字段 14 中。此外,当用于所输入的写入数据的所获得地址命中在地址搜索部件 10 中的存储地址并且所述写入数据没有命中由频繁使用数据存储部件 20 所指定的所述频繁使用数据时,地址搜索部件 10 被频繁使用数据存储部件 20 指令来执行无效所命中存储地址(无效),并且所命中存储地址被无效。通过对于标志字段 13 的标志将规定值设置为例如 0 来执行所述无效。

[0046] 频繁使用数据存储部件 20 存储创建将被存取的所述存储器件内的多个数据和在地址搜索部件 10 内的数据索引之间关系的标签。此外,频繁使用数据存储部件 20 将每个所存储的频繁使用数据提供给数据比较器 30 以便使得数据比较器 30 能够比较该数据与来自片上总线 110 的所述写入数据。

[0047] 图 3 显示了频繁使用数据存储部件 20 的结构实例。频繁使用数据存储部件 20 包括由多个输入项构成的表 21。输入项数量可以为任意设置,但优选的是将其设置为对应于用于存储在频繁使用数据存储部件 20 中的所述频繁使用数据。每个频繁使用数据可以通过多个不同地址来指定,并且因此表 21 包含与表 11 中的输入项数量一样多的输入项数量。在表 21 中的每个输入项中,建立有用于存储标签的标签字段 22 和预先准备并与每个标签对应的频繁使用数据字段 23。在频繁使用数据字段 23 中存储所述频繁使用数据的方法并不被具体限定,但是,例如,可以配置为基于根据地址搜索部件 10 的标志可获得的存取频率,对应于存取频率顺序,将频繁使用数据存储于频繁使用数据字段 23。

[0048] 对于每个输入项,在标签字段 22,存储有标签,其对应于存储在地址搜索部件 10 的数据索引字段 14 中的数据索引。因此,在标签字段 22 中,存储有按照从例如 0 开始的顺序赋予的与用于数据索引字段 14 的数字值一致的数字值。在频繁使用数据字段 23 中,存储有频繁使用数据,其拥有执行写入和读取所采用的数据长度,该数据长度为适当单位,诸如从片上总线 110 被写入和从片上总线 110 上被读取的基本数据长度、用于图像的像素长度或用于超高速缓存的行长度。所述频繁使用数据例如为作为 32-比特的连续 0 或 1 的 A110 或 A111,或者为通过在编译程序时分析执行代码获得的数据模式。

[0049] 当所获取地址命中地址搜索部件 10 处的所存储地址时(地址命中),频繁使用数据存储部件 20 从地址搜索部件 10 获取标签,该标签对应于用于已经被命中的所存储地址的数据索引。频繁使用数据存储部件 20 检测到该标签与来自表 21 的标签字段 22 的与所获得数据索引对应的标签匹配,并且其识别与所匹配的标签对应的所述频繁使用数据。

[0050] 在写入时,所识别的频繁使用数据与来自片上总线 110 的所述写入数据由数据比较器 30 进行比较,与和频繁使用数据字段 23 中的其他频繁使用数据进行比较一样。在数据比较器 30 处,当所识别的频繁使用数据为写入数据并且其已经命中其他频繁使用数据时,频繁使用数据存储部件 20 接收来自数据比较器 30 的所述频繁使用数据已经命中的指令(数据命中指令),其告知具有存储在标签字段 22 中的标签的地址搜索部件 10 用于所命中的频繁使用数据的输入项(数据命中),并且其指令采用所获取的地址覆写地址搜索部件 10 中的最老标签的存储地址。当所述写入数据还没有命中数据比较器 30 中的所识别的频繁使用数据时,频繁使用数据存储部件 20 指令地址搜索部件 10 无效在地址搜索部件 10 处已经被命中的存储地址(命中地址无效)。当读取时,所识别的频繁使用数据(读取命中)被提供给读取数据选择器 90 作为读取数据。

[0051] 数据比较器 30 从频繁使用数据存储部件 20 获取所存储的频繁使用数据并将其与

从片上总线 110 输入的所述写入数据进行比较。图 4 显示了数据比较器 30 的结构实例。数据比较器 30 包括多个比较器 31a、31b... 31n, 其比较每个对应频繁使用数据与所述写入数据。当写入数据命中所述频繁使用数据时, 所述多个比较器 31a、31b... 31n 创建用于该命中的指令 (数据命中), 并输出该指令到频繁使用数据存储部件 20 以及写入数据选择器 80。在每个所输入的频繁使用数据已经被比较之后, 所述多个比较器 31a、31b... 31n 将该数据提供到压缩 - 扩展部件 40 的压缩引擎 50。所述写入数据还从数据比较器 30 提供到压缩引擎 50。

[0052] 压缩 - 扩展部件 40 获取并比较来自数据比较器 30 的写入数据和频繁使用数据, 并且其获取和扩展 (expand) 相对于所述存储器件来自写入 - 读取控制器件 120 的读取数据。图 5 显示了压缩 - 扩展部件 40 的结构实例。压缩 - 扩展部件 40 包括压缩引擎 50、压缩 - 扩展词典 60 以及扩展引擎 70。压缩引擎 50 包括采用不同压缩方法的多个压缩电路 51a、51b... 51m 并且压缩从数据比较器 30 获取的所述写入数据和频繁使用数据。压缩电路 51a、51b... 51m 为例如使用硬件来产生无损耗压缩方法 (LHA 等) 的算法的电路。压缩引擎 50 使用该压缩电路压缩所述写入数据和频繁使用数据, 并且其提供该数据到写入数据选择器 80。扩展引擎 70 与压缩引擎 50 对应, 并且其包括采用不同扩展方法的多个扩展电路 71a、71b... 71m 并且扩展从写入 - 读取控制器件 120 获取的所述读取数据。扩展引擎 70 使用该扩展电路来扩展所述读取数据, 并且其将该数据提供到读取数据选择器 90。当在频繁使用数据存储部件 20 中没有频繁使用数据变成所述读取数据时 (读取失败) 进行从写入 - 读取控制器件 120 中获取读取数据。压缩 - 扩展词典 60 包括数据编码支持表 61a、61b... 61m, 其执行将由压缩电路 51a、51b... 51m 采用在扩展电路 71a、71b... 71m 处扩展该数据的编码来压缩的数据的对应关系。构造使得在频繁使用数据存储部件 20 中存储的数据为通过数据编码支持表 61a、61b... 61m 压缩的数据也是可以接受的, 由此使得压缩电路 51a、51b... 51m 和扩展电路 71a、71b... 71m 对应。

[0053] 写入数据选择器 80 获取通过压缩 - 扩展部件 40 压缩的所述写入数据和频繁使用数据, 并且, 按照来自数据比较器 30 的指令, 其选择在压缩 - 扩展词典 60 中注册的所压缩的写数据或所压缩的频繁使用数据。图 6 显示了写入数据选择器 80 的结构实例。写入数据选择器 80 包括选择器 81, 其用于对来自数据比较器 30 的指令作出相应, 用于选择所压缩的写数据或所压缩的频繁使用数据, 以及用于提供数据到写入 - 读取控制器件 120。

[0054] 当从片上总线 110 获取的所述读取数据的地址已经命中地址搜索部件 10 中的存储地址时 (读取命中), 读取数据选择器 90 从频繁使用数据存储部件 20 获取所述频繁使用数据中的所识别的频繁使用数据; 以及当数据已经命中时 (读取命中), 其相对于所述存储器件获取从写入 - 读取控制器件 120 读取的并且由压缩 - 扩展部件 40 扩展的所述读取数据。依照来自数据比较器 30 的指令, 读取数据选择器 90 选择所识别的频繁使用数据或所扩展的数据。图 7 读取数据选择器 90 结构实例。读取数据选择器 90 包括选择器 91, 用于响应来自地址搜索部件 10 的指令, 用于选择所识别的频繁使用数据或所扩展的读取数据, 以及用于提供数据到片上总线 110。

[0055] 图 8 显示了存储器件存取系统 100 中的写入处理的流程。存取系统 100 开始于步骤 801, 其时有从片上总线 110 输入的地址或写入数据。在步骤 802 处输入的该地址或写入数据通过存取系统 100 获取, 并且在步骤 803 处, 由搜索所存储地址的地址搜索部件 10 对

所获取的地址执行地址搜索。在步骤 803 处,当所执行的地址搜索产生未被命中时(否),则处理前进到步骤 804,而当命中时(是),其前进到步骤 805,在步骤 804 和步骤 805 处,数据比较器 30 比较所述写入数据与来自频繁使用数据存储部件 20 的频繁使用数据。当在步骤 804 或步骤 805 处的数据比较产生数据命中时(匹配)(是),处理前进到步骤 806,并且由频繁使用数据存储部件 20 采用用于所命中的频繁使用数据的标签通知的地址搜索部件 10 接收指令来将地址字段 12 内具有最老标签的存储地址覆写到所获取地址。当在步骤 805 处的数据比较导致没有数据命中时(否),处理前进到步骤 807,并且由频繁使用数据存储部件 20 指令来执行的命中存储地址无效(无效)的地址搜索部件 10 无效所命中的存储地址。当在步骤 804 步骤处的数据比较导致无数据命中(否)并且在步骤 807 处所命中存储地址已经被无效时,处理前进到步骤 808 并且所述写入数据被压缩-扩展部件 40 压缩。当在步骤 806 处具有最老标签的存储地址被覆写到所获取地址时,所述写入数据和所命中的频繁使用数据被压缩-扩展部件 40 压缩。在步骤 809 处,在所述数据已经被压缩后,在除了读取命中之外时,所获取的地址被地址搜索部件 10 输出,并且按照数据比较器 30 的指令,写入数据选择器 80 选择和输出在压缩-扩展词典 60 中注册的所压缩的写入数据或所压缩的频繁使用数据。当所获取的地址和所压缩的数据已经在步骤 809 处被输出时,处理前进到步骤 810,并且地址搜索部件 10 终止数据写入处理。

[0056] 图 9 显示了存储器件存取系统 100 的读取去处理的流程。存取系统 100 开始于步骤 901,其时从片上总线 110 输入地址。在步骤 902 处输入的地址被存取系统 100 获取,并且在步骤 903 处,由搜索所存储地址的地址搜索部件 10 对所获取的地址执行地址搜索。在步骤 903 处,当所执行的地址搜索产生命中时(是),具体而言,读取命中时,则处理前进到步骤 904,而当未命中时(否),具体而言,当读取失败时,其前进到步骤 906。当读取命中是,在步骤 904 处,从频繁使用数据存储部件 20 获取命中所获取地址的所述频繁使用数据,以及在步骤 905 处,选择并输出所述频繁使用数据作为读取数据。另一方面,当读取失败时,在步骤 906 处,所获取地址从地址搜索部件 10 被输出到写入-读取控制器件 120,并且用于该地址的所压缩数据从所述存储器件中获取。在步骤 907 处,所获取压缩数据被压缩-扩展部件 40 扩展。在步骤 908 处,由读取数据选择器 90 从压缩-扩展部件 40 获取所扩展的数据,该读取数据选择器 90 选择和输出该数据作为读取数据。当在步骤 905 处输出频繁使用数据作为读取数据或者在步骤 908 处输出所扩展数据作为读取数据时,该处理前进到步骤 909 并且地址搜索部件 10 终止所述读取处理。

[0057] 上面使用实施例描述了本发明,但是本发明的技术范围并不限于实施例中记载的范围。采用该实施例可以实现各种修改和改进,并且这种修改或改进方式当然也将包含在本发明的技术范围内。

[0058] 参考标记列表:

[0059] 10 地址搜索部件

[0060] 20 频繁使用数据存储部件

[0061] 30 数据比较器

[0062] 40 压缩-扩展部件

[0063] 80 写入数据选择器

[0064] 90 读取数据选择器

[0065] 100 存储期间按存取系统

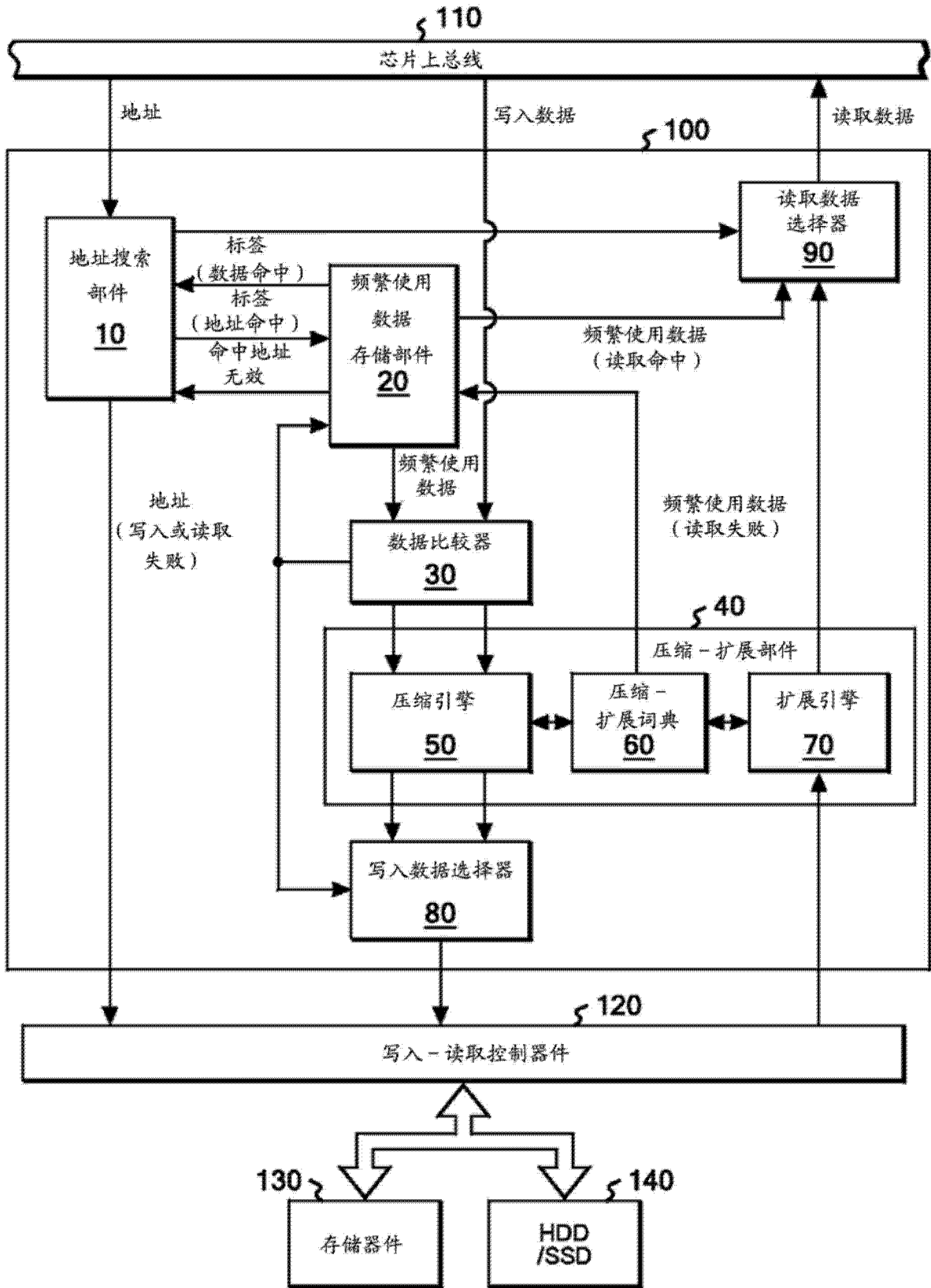


图 1

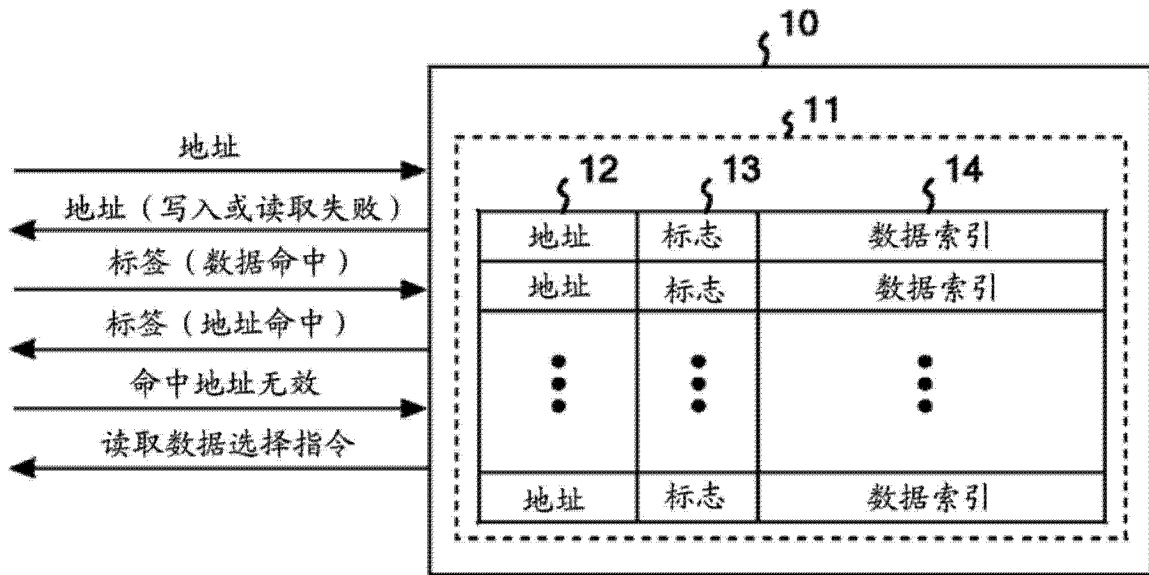


图 2

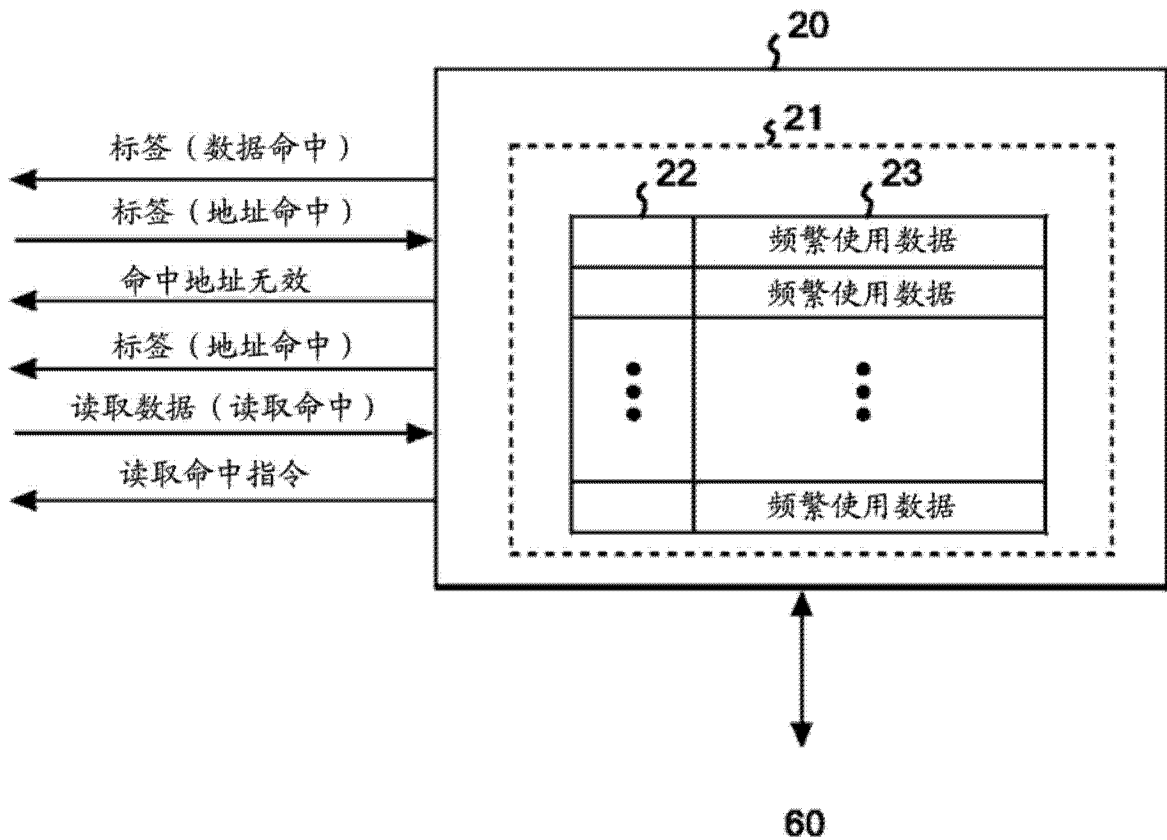


图 3

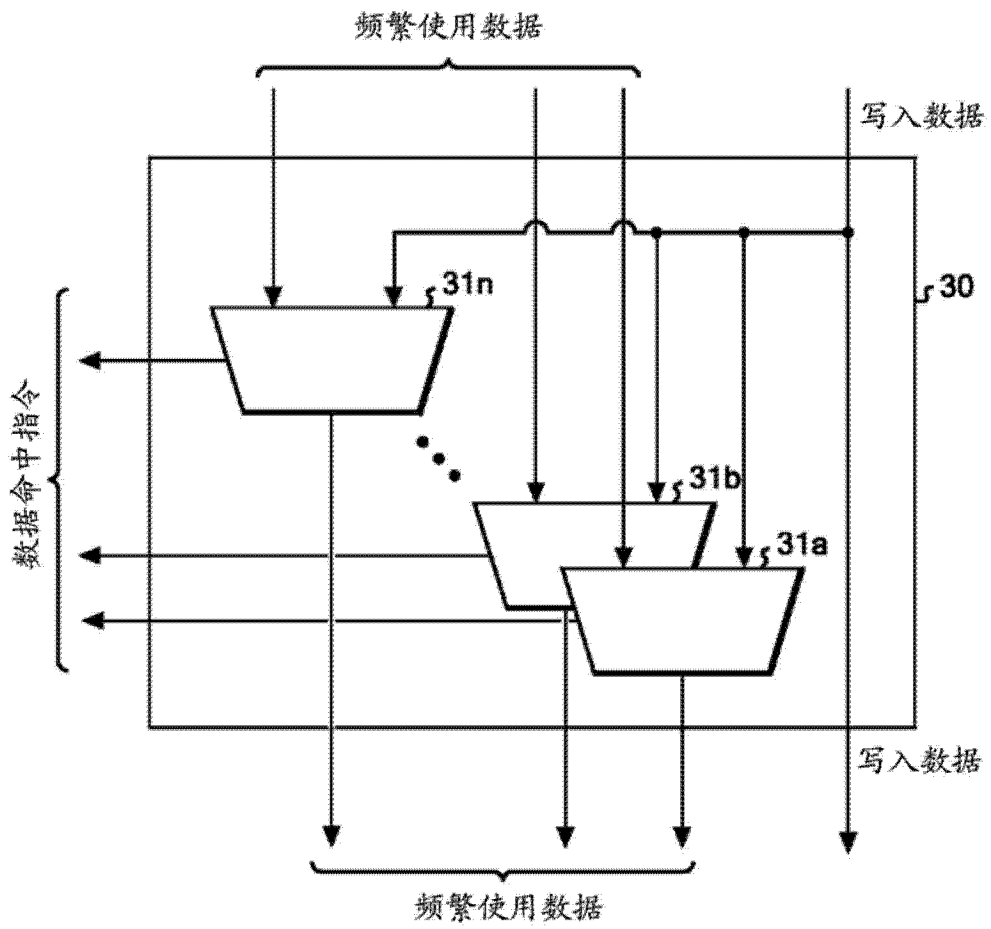


图 4

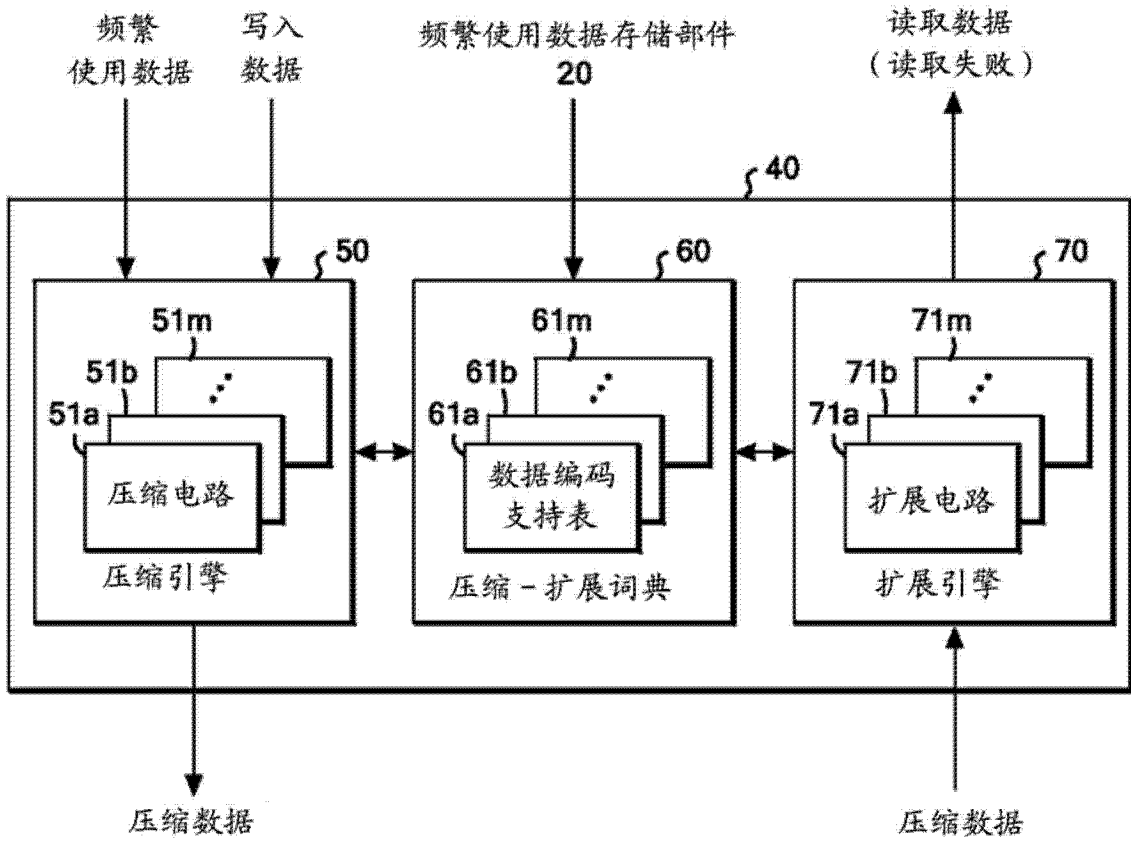


图 5

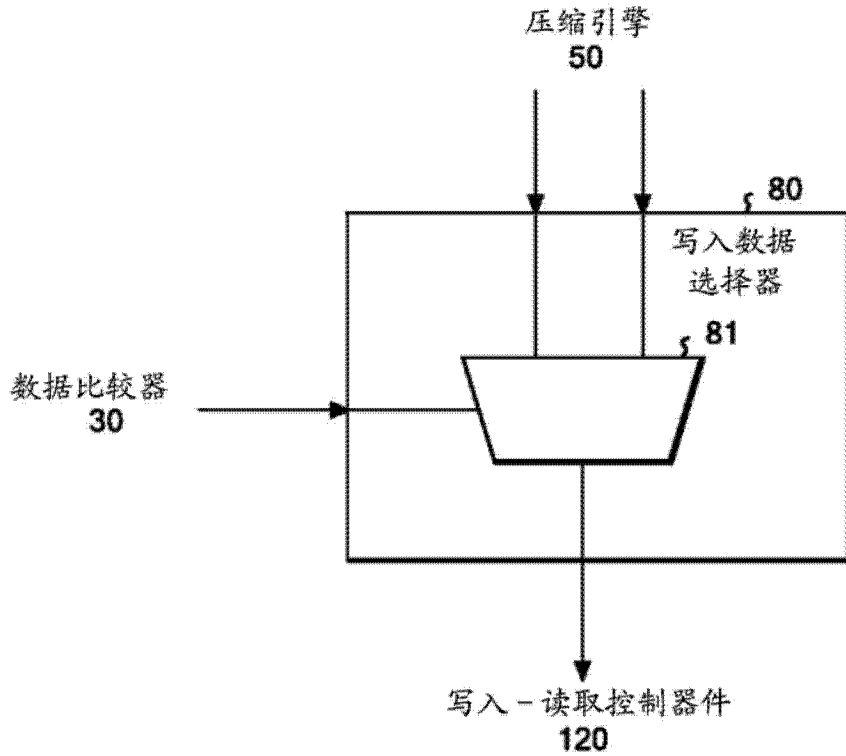


图 6

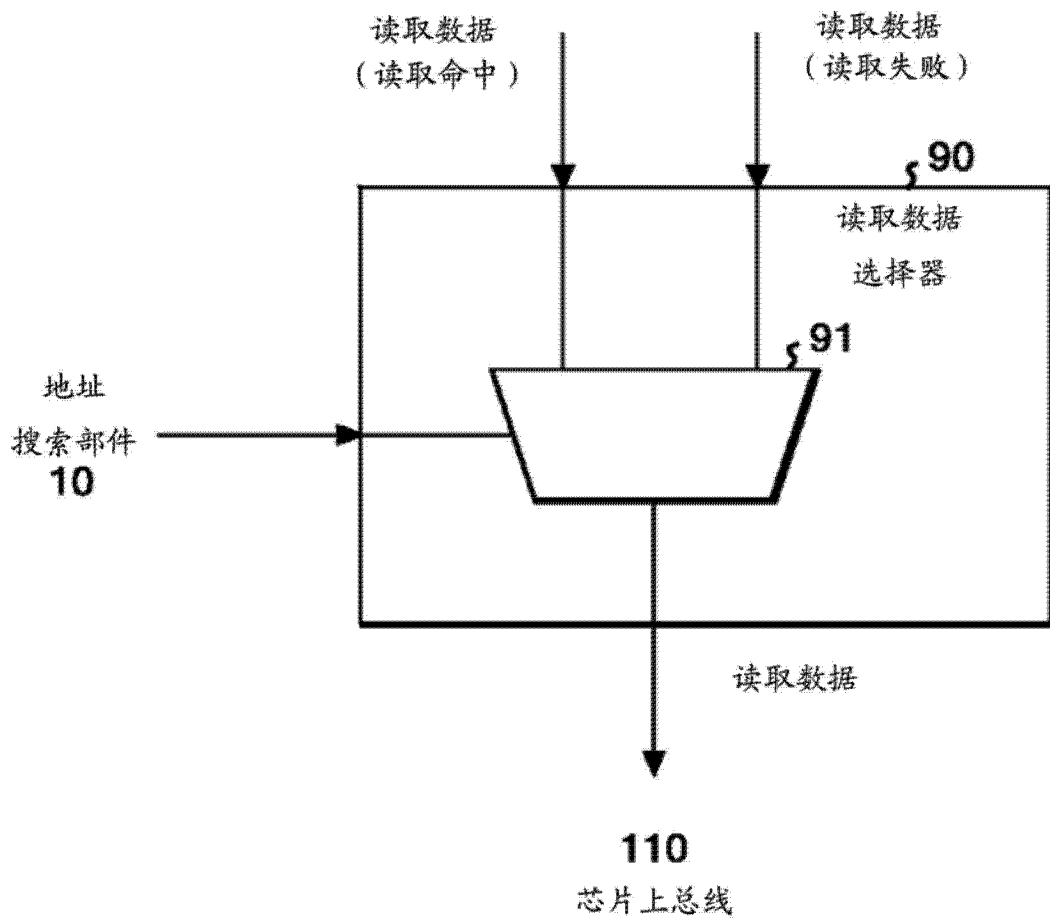


图 7

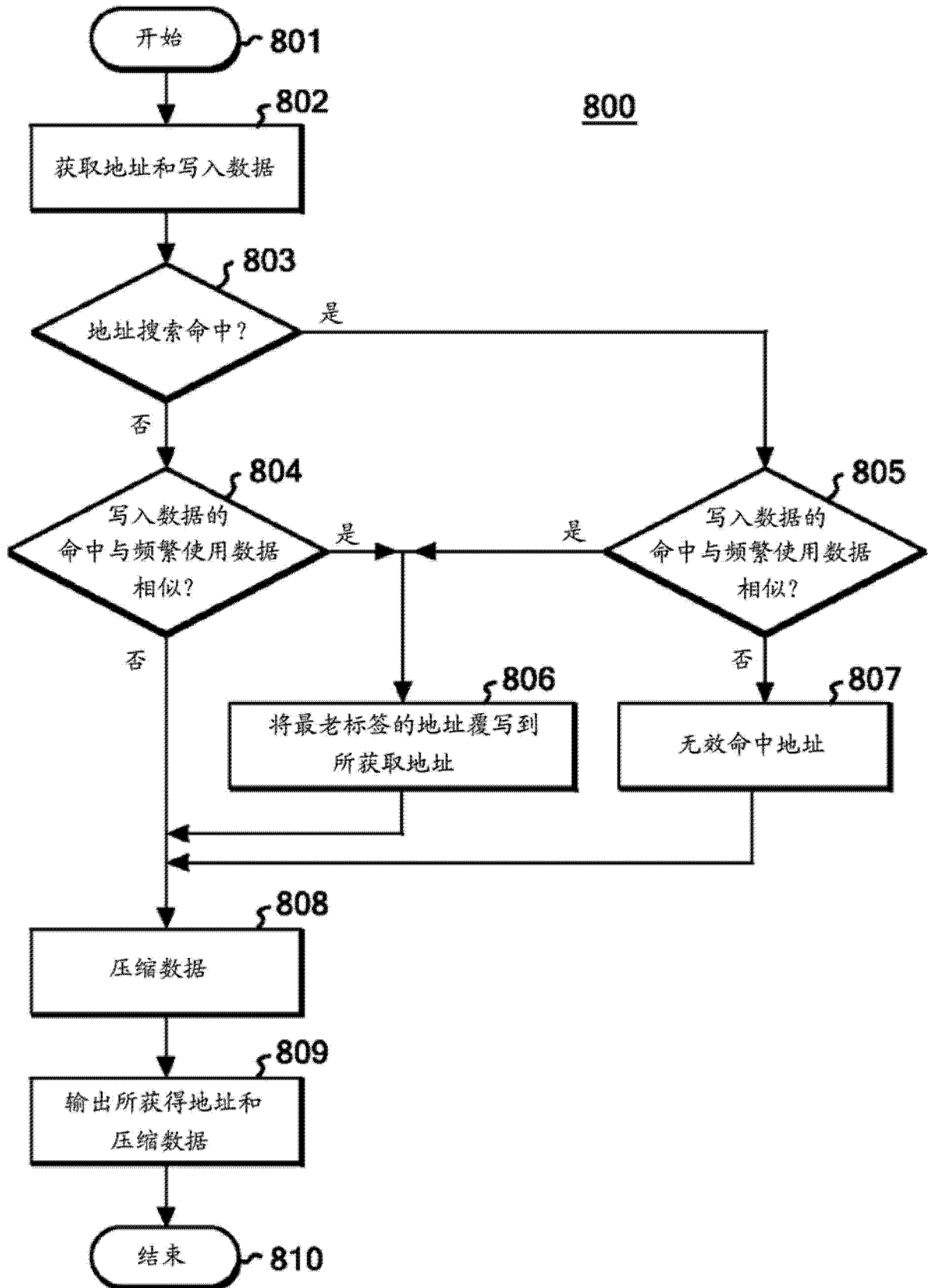


图 8

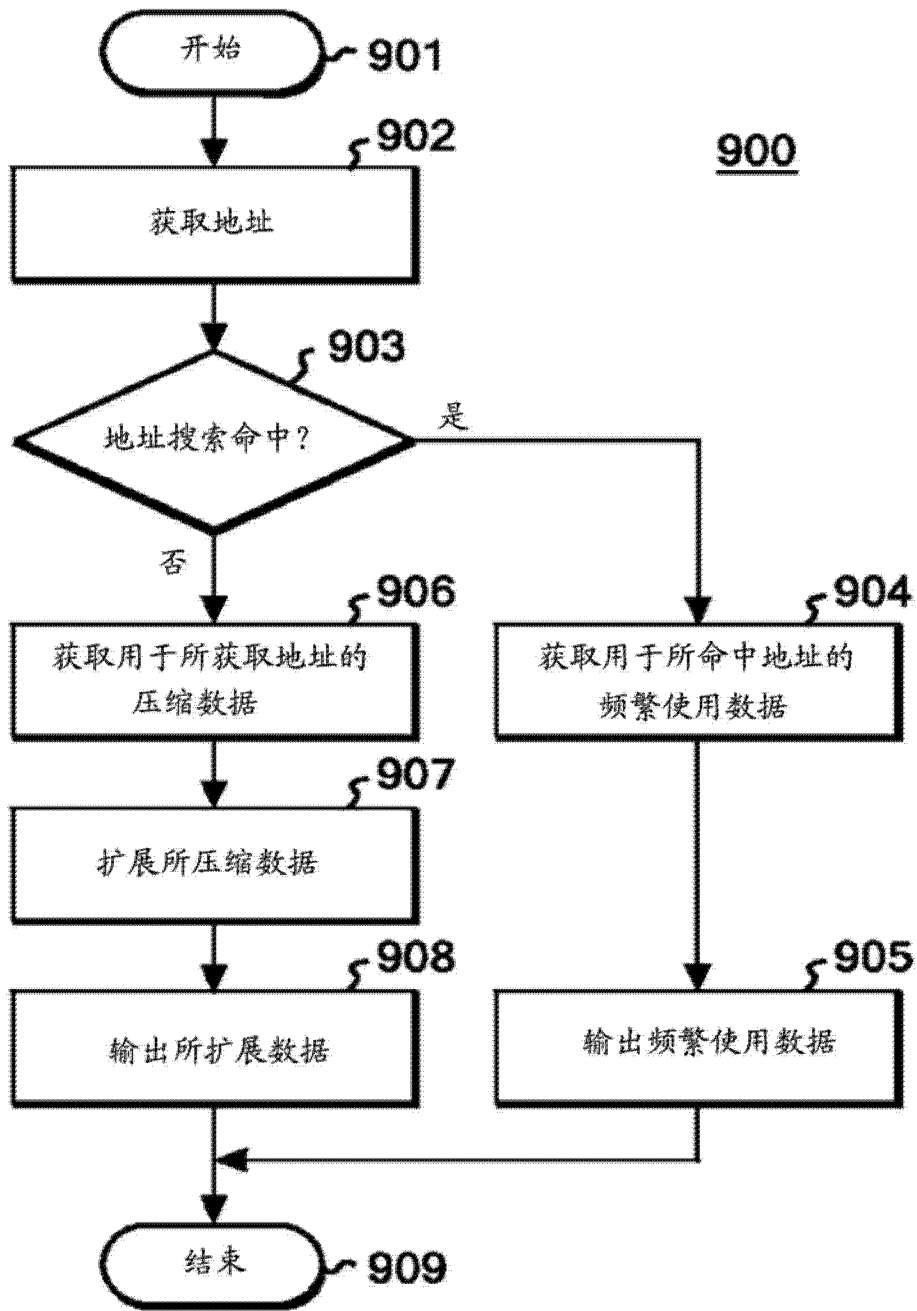


图 9