



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102754154 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201080063227. 0

G11B 20/12(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 11. 10

G11B 20/18(2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-048577 2010. 03. 05 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 08. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/070009 2010. 11. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02011/108147 JA 2011. 09. 09

(73) 专利权人 日立民用电子株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 池田政和 西村孝一郎 永井裕

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G11B 7/007(2006. 01)

G11B 7/0045(2006. 01)

G11B 7/005(2006. 01)

G11B 20/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101073121 A, 2007. 11. 14, 说明书第1页第2段—第5页第3段.

JP 特开 2006-269077 A, 2006. 10. 05, 全文.

CN 101542612 A, 2009. 09. 23, 全文.

CN 1290010 A, 2001. 04. 04, 全文.

JP 特开 2002-319246 A, 2002. 10. 31, 全文.

审查员 赵梅芳

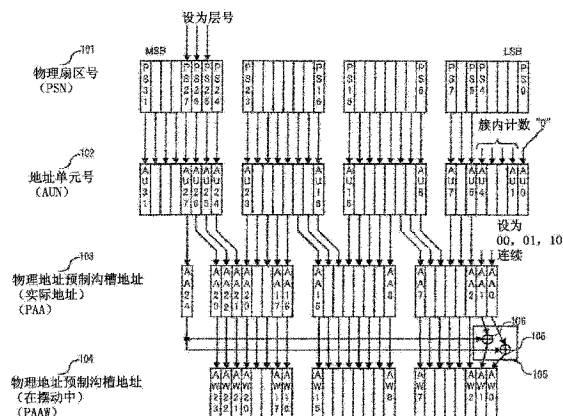
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

记录介质、再现和记录方法、再现和记录装置

(57) 摘要

不改变嵌入到摆动(Wobble)的地址的位数而得到扩展的地址。生成根据嵌入到摆动地址的一部分或全部的信息的有无以和规则的差异来表现,未记录于光盘的虚拟位。



1. 一种记录方法,其在具有多个记录层、所述记录层具有记录多个簇的区域且所述簇记录数据的记录介质中记录数据,该记录方法的特征在于:

所述记录介质具有:

记录第一地址的区域,该第一地址附加于进行记录的簇,并表示簇的识别和簇内的位置;和

第二地址,其以嵌入到摆动中的方式被记录于与所述簇同步地记录数据的轨道,表示包括簇的识别和簇内的位置的信息,

所述第一地址是附加于实际数据而被记录的地址,

所述第二地址是表示记录介质中的物理记录位置的地址,其由表示所述多个记录层的编号的层号地址、表示所述多个簇的数据位置的簇号地址、和确定所述簇的物理位置的簇内计数值构成,

表示有无所述第二地址的低位 2 位的规则性的切换,并用作所述簇号地址的扩展位,且未记录于记录介质的虚拟位被虚拟嵌入到该第二地址,

所述低位 2 位的规则性为是否是递增的反复,

所述记录方法,

从所述记录介质读取记录的所述第二地址,

将虚拟嵌入到所述第二地址的所述虚拟位复原,

根据所述复原后的虚拟位检测所述第二地址,

利用所述检测到的第二地址,在所述记录介质中记录数据。

2. 一种记录装置,其在具有多个记录层、所述记录层具有记录多个簇的区域且所述簇记录数据的记录介质中记录数据,该记录装置的特征在于:

所述记录介质具有:

记录第一地址的区域,该第一地址附加于进行记录的簇,并表示簇的识别和簇内的位置;和

第二地址,其以嵌入到摆动中的方式被记录于与所述簇同步地记录数据的轨道,表示包括簇的识别和簇内的位置的信息,

所述第一地址是附加于实际数据而被记录的地址,

所述第二地址是表示记录介质中的物理记录位置的地址,其由表示所述多个记录层的编号的层号地址、表示所述多个簇的数据位置的簇号地址、和确定所述簇的物理位置的簇内计数值构成,

表示有无所述第二地址的低位 2 位的规则性的切换,并用作所述簇号地址的扩展位,且未记录于记录介质的虚拟位被虚拟嵌入到该第二地址,

所述低位 2 位的规则性为是否是递增的反复,

所述记录装置具有:

拾取器,其从所述记录介质读取记录的所述第二地址;

地址再现电路,其将虚拟嵌入到所述第二地址的所述虚拟位复原,并根据所述复原后的虚拟位检测所述第二地址;和

数据记录电路,其利用所述检测到的第二地址,在所述记录介质中记录数据。

3. 一种再现方法,其从具有多个记录层、所述记录层具有记录多个簇的区域且所述簇

记录数据的记录介质再现数据,该再现方法的特征在于:

所述记录介质具有:

记录第一地址的区域,该第一地址附加于进行记录的簇,并表示簇的识别和簇内的位置;和

第二地址,其以嵌入到摆动中的方式被记录于与所述簇同步地记录数据的轨道,表示包括簇的识别和簇内的位置的信息,

所述第一地址是附加于实际数据而被记录的地址,

所述第二地址是表示记录介质中的物理记录位置的地址,其由表示所述多个记录层的编号的层号地址、表示所述多个簇的数据位置的簇号地址、和确定所述簇的物理位置的簇内计数值构成,

表示有无所述第二地址的低位 2 位的规则性的切换,并用作所述簇号地址的扩展位,且未记录于记录介质的虚拟位被虚拟嵌入到该第二地址,

所述低位 2 位的规则性为是否是递增的反复,

所述再现方法,

从所述记录介质读取记录的所述第二地址,

将虚拟嵌入到所述第二地址的所述虚拟位复原,

根据所述复原后的虚拟位检测所述第二地址,

利用所述检测到的第二地址,从所述记录介质再现数据。

4. 一种再现装置,其从具有多个记录层、所述记录层具有记录多个簇的区域且所述簇记录数据的记录介质再现数据,该再现装置的特征在于:

所述记录介质具有:

记录第一地址的区域,该第一地址附加于进行记录的簇,并表示簇的识别和簇内的位置;和

第二地址,其以嵌入到摆动中的方式被记录于与所述簇同步地记录数据的轨道,表示包括簇的识别和簇内的位置的信息,

所述第一地址是附加于实际数据而被记录的地址,

所述第二地址是表示记录介质中的物理记录位置的地址,其由表示所述多个记录层的编号的层号地址、表示所述多个簇的数据位置的簇号地址、和确定所述簇的物理位置的簇内计数值构成,

表示有无所述第二地址的低位 2 位的规则性的切换,并用作所述簇号地址的扩展位,且未记录于记录介质的虚拟位被虚拟嵌入到该第二地址,

所述低位 2 位的规则性为是否是递增的反复,

所述再现装置具有:

拾取器,其从所述记录介质读取记录的所述第二地址;

地址再现电路,其将虚拟嵌入到所述第二地址的所述虚拟位复原,并根据所述复原后的虚拟位检测所述第二地址;和

数据再现电路,其利用所述检测到的第二地址,从所述记录介质再现数据。

5. 一种记录介质中地址的记录方法,所述记录介质具有多个记录层,所述记录层具有记录多个簇的区域,所述簇记录数据,所述地址的记录方法的特征在于:

设置记录第一地址的区域,其中该第一地址附加于进行记录的簇,并表示簇的识别和簇内的位置,

记录第二地址,其中该第二地址以嵌入到摆动中的方式被记录于与所述簇同步地记录数据的轨道,表示包括簇的识别和簇内的位置的信息,

所述第一地址是附加于实际数据而被记录的地址,

所述第二地址是表示记录介质中的物理记录位置的地址,其由表示所述多个记录层的编号的层号地址、表示所述多个簇的数据位置的簇号地址、和确定所述簇的物理位置的簇内计数值构成,

表示有无所述第二地址的低位 2 位的规则性的切换,并用作所述簇号地址的扩展位,且未记录于记录介质的虚拟位被虚拟嵌入该第二地址,

所述低位 2 位的规则性为是否是递增的反复。

记录介质、再现和记录方法、再现和记录装置

技术领域

[0001] 本发明涉及记录有地址的记录介质,例如光盘、光盘的再现和记录方法,从记录介质进行数据的记录再现的再现装置、记录装置。

背景技术

[0002] 专利文献 1 的图 6 中表示了 Blu-ray Disc (蓝光光碟) 的地址信息的相关,段落 [0010] 记载了“地址单元号(AUN) 如图 6 所示,与物理扇区号关联,且与物理 ADIP (Address In Pre-groove:地址预制沟槽) 地址关联,因此,作为用于寻找记录位置的参照信息有用地使用”。根据附图,在对扇区单元的数据分配了 1 地址的物理扇区号(Physical SectorNumber、PSN) 和嵌入(埋め込む) 摆动(Wobble) 的物理 ADIP 地址(Physical ADIP Address、PAA) 的关系中,是 $32 \times \text{PSN} = 3 \times \text{PAA}$ 的关系,但从 PSN 的位 31 到位 27 的 5 位未分配与 PAA 对应的位。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 :日本特开 2008 - 41243 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 专利文献 1 的位分配中,在 PSN 比由现有的 27 位表现的数据量多的情况下,应嵌入到摆动的 PAA 的位数不足。另外,在扩展 PAA 的位数的情况下,需要大幅改造摆动地址结构。

[0008] 本发明的目的在于,提供不实施大幅的摆动结构改造而能够进行摆动地址的扩展的记录介质、地址生成和检测方法、再现和记录装置。

[0009] 解决课题的方案

[0010] 为解决上述问题,生成根据嵌入到摆动地址的一部分或全部的信息的有无以及规则的差异来表现,未记录于光盘的虚拟位。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,能够在现有的摆动地址结构的位结构的状态下进行地址扩展。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明第一实施例的多层光盘的地址的关联图。

[0014] 图 2 是本发明第一实施例的地址检测的时序图。

[0015] 图 3 是本发明第一实施例的地址检测的检测电路图。

[0016] 图 4 是本发明第二实施例的多层光盘的地址的关联图。

[0017] 图 5 是本发明第二实施例的地址检测的时序图。

[0018] 图 6 是本发明第二实施例的地址检测的检测电路图。

- [0019] 图 7 是本发明第三实施例的多层光盘的地址的关联图。
- [0020] 图 8 是本发明第三实施例的加扰电路的一例。
- [0021] 图 9 是本发明第三实施例的地址检测的时序图。
- [0022] 图 10 是本发明第三实施例的地址检测的检测电路图。
- [0023] 图 11 是本发明第四实施例的光盘的地址的关联图。
- [0024] 图 12 是本发明第一实施例的光盘记录再现装置。
- [0025] 图 13 是多层光盘的地址字段结构图。
- [0026] 图 14 是多层光盘的数据结构、ECC 结构、帧结构图。

具体实施方式

[0027] 下面,参照附图说明本发明的实施例。

[0028] 图 1 是本发明第一实施例的多层光盘的地址的关联图。101 表示扇区的物理扇区号,即 Physical Sector Number (以下称作 PSN),102 表示嵌入簇单元的数据的地址,即 Address Unit Number (以下称作 AUN),103 表示摆动的物理 ADIP 地址,即 Physical ADIP Address 的实际的地址(以下称作 PAA),104 表示 Physical ADIP Address 的实际嵌入摆动中的地址(以下称作 PAAW),105 表示加扰电路,106 表示异或(Ex-OR)。在此,加扰是指在一个运算处理中以地址的各位的值的转换及规则性的转换为目的的处理。表示将 PAA 103 的高位 3bit 分配层号,且从现有的 24 位的 PAA 扩展 1bit(1 位)的地址的情况的例子。另外,地址扩展的虚拟位,即 PAA 24 的位信息与 PAA 的低位 2 位相关联地嵌入到摆动。现有的 24 位的 PAA 结构中,在分配为 3 位的层号、19 位的簇号、2 位的簇内计数值的情况下,能够对到 8 层为止的层号和每层 32 千兆字节($64 \text{ 千字节} \times 2^{19}$)的数据容量的数据分配地址。但是,在每层超过 32 千兆字节的高密度的光盘的情况下,通过将簇号扩展为 20 位,能够对每层 64 千兆字节($64 \text{ 千字节} \times 2^{20}$)的数据容量的数据分配地址,但由于层号的位减少到 2 位,所以不能生成 5 层以上的地址。因此,作为层号扩展 1 位,通过与现有相同的 3 位生成到 8 层为止的地址。

[0029] 下面,对图 1 所示的地址的生成方法进行说明。在 28 位的 PSN(剩余 4 位未使用)的地址范围内,作为摆动上的地址范围,分配 25 位 PAA。但是,利用摆动嵌入光盘的地址的位数仅为 24 位,因此,最高位的 PAA24 作为虚拟地址位向其它位嵌入信息。在本实施例的情况下,输入 PAA24 作为决定加扰电路 105 的加扰处理 ON/OFF 的控制位,对低位 2 位的 PAA 1-0 实施加扰处理并向摆动嵌入。作为嵌入信息的运算处理即加扰电路的一个例子,通过采用使用异或 106 的方法,在 PAA24 为“0”的情况下,PAA 1-0 计数为与现有相同的 0,1,2,0,1,2, ..., 在 PAA24 为“1”的情况下,由于成为异或运算后的值,所以计数为 3,2,1,3,2,1, ...。即,利用虚拟位 PAA 24 改变 PAA 1-0 的计数的规则性。因此,通过将来自加扰电路 105 的输出即 PAAW 1-0 实际嵌入到摆动,从而能够不将虚拟位 PAA 24 嵌入到摆动。作为效果,能够在现有的摆动地址的位数的状态下进行地址扩展。

[0030] 其次,使用图 2 的时序图和图 3 的检测电路图的一例说明嵌入到摆动的地址 PAAW 的检测方法。作为摆动地址的检测方法,考虑到误检测或未检测,通过连续地检测地址来进行保护而进行地址的生成。因此,检查 PAAW 1-0 的低位地址的连续性,进行虚拟位即 PAA 24 的复原。向图 3 中的低位连续性检测电路 304 输入从摆动检测到的地址 PAAW 1-0、和

由解扰电路 301 解扰的地址位 1-0。解扰电路 301 中,在生成地址时,通过异或 106 进行加扰,因此,将“1”和 PAAW 1-0 的异或的结果进行解扰运算后进行输出。虚拟位 PAA 24 被分配给层号的第 3 位,因此,根据层号 0~3 的情况(201)和层号 4~7 的情况(202),检测结果不同。在层号 0~3 的情况下(201),PAAW 1-0 作为 0,1,2,0,1,2, …被输入低位连续性检测电路 304,因此,PAA 24 输出“0”,PAA 1-0 原样保持 PAAW 1-0 的状态输出。另一方面,在层号 4~7 的情况下(202),PAAW 1-0 作为 3,2,1,3,2,1, …被输入低位连续性检测电路 304。在此,通过检测地址的检测值“3”和连续性的递减(decrement),检测生成地址时有加扰处理,PAA 24 作为“1”输出。另外,关于低位的 PAA 1-0,输出 PAAW 1-0 的解扰处理后的值即 0,1,2,0,1,2, …。由此,根据作为低位连续性检测电路 304 的输出的簇内计数值(PAA 1-0)的检测,进而根据生成的 PAA 24 和从摆动检测到的 PAAW 23-22,在层号检测电路 302 中进行层号地址(PAA 24-22)的生成、层号的检测。另外,根据从摆动检测到的 PAAW 21-2,在高位地址检测电路 303 中进行簇号地址(PAA 21-2)的生成、簇号的检测。因此,将由各检测电路 302、303、304 得到的地址输入 PAA 地址生成电路 305,能够向 PAA 24-0 的地址进行转换。

[0031] 如上所述,将虚拟位作为信息嵌入其它位,生成地址,且在检测时复原地址,由此,能够不改变摆动的地址结构,且不增加嵌入到摆动的地址的位数而扩展表示物理位置的地址的位数。在 Blu-ray Disc 的物理 ADIP 地址中,作为 2 位的层号和 20 位的簇号的地址分配,如果以虚拟位扩展层号的地址,则能够适用于到 8 层为止的层号和到 64 千兆字节为止的光盘。同样,如果用于通过现有的 3 位的层号和 19 位的簇号的地址分配扩展层号的地址的情况,则也能够适用于到 16 层为止的层号和到每层 32 千兆字节为止的光盘。此外,如本实施例,由于在层号 0~3 的情况下作为加扰处理 OFF 控制虚拟位,所以结果成为 PAA23-0 与 PAAW 23-0 成为相同的值,因此,也能够维持与现有的光盘的互换。

[0032] 另外,图 12 表示从通过本实施例中说明的地址生成而制作的光盘再现数据、记录数据的记录再现装置的一个例子。1201 表示光盘,1202 表示拾取器,1203 表示主轴电动机,1204 表示地址再现电路,1205 表示数据记录再现电路,1206 表示外部主机,1207 表示统一控制系统整体的微型计算机。从使用图 1 所示的地址生成方法制作的光盘 1201 经由拾取器 1202 读取的摆动信号,被输入到地址再现电路 1204,进行地址信息的检测。由此,通过使用图 3 中说明的地址检测电路进行构成,能够检测记录再现数据的位置,能够进行经由拾取器 1202 和数据记录再现电路 1205 得到的数据向主机 1206 的输入输出、数据的记录再现。

[0033] 图 4 是本发明第二实施例的多层光盘的地址的关联图。与图 1 不同的是虚拟位的分配不是 PAA 24 而是位 21 这一点。401 为 Physical ADIP Address 的实际的地址(以下称作 PAA),402 为 Physical ADIP Address 的摆动嵌入地址(以下称作 PAAW),与图 1 相同,但仅位分配不同,其它相同。作为地址的生成方法,与第一实施例相同,将 PAA21 作为决定加扰电路 105 的加扰处理 ON/OFF 的控制位输入,对低位 2 位的 PAA 1-0 实施加扰处理,并嵌入到摆动。即,根据虚拟位 PAA 21,改变 PAA 1-0 的计数的规则性。作为效果,能够在现有的摆动地址的位数的状态下进行地址扩展。

[0034] 使用图 5 的时序图和图 6 的检测电路图的一例说明嵌入到摆动的地址 PAAW 的检测方法。在本实施例的情况下,虚拟位 PAA 21 不分配给层号地址而分配给簇号地址,因

此,在各层进行地址生成的切换。另外,作为嵌入信息的运算处理的加扰方法,由于也以异或 106 作用于低位 2 位的 PAA 1-0,所以也与之相同,在低位连续性检测电路 304 中进行加扰处理有无的检测,进行虚拟位 PAA 21 的生成、PAA 1-0 的检测。由此,作为低位连续性检测电路 304 的输出进行簇内计数值(PAA 1-0)的检测,进而使用低位连续性检测电路 304 检测到的 PAA21 和从摆动检测到的 PAAW 20-2,在高位地址检测电路 303 中进行簇号地址(PAA 21-2)的生成和簇号的检测,使用从摆动检测到的 PAAW23-22 进行层号地址(PAA 24-22)的检测。因此,将由各检测电路 302、303、304 得到的地址输入 PAA 地址生成电路 305,能够转换为 PAA 24-0 的地址。

[0035] 如上所述,将虚拟位作为信息嵌入其它位,生成地址,在检测时复原地址,由此,能够不改变摆动的地址结构,且不增加嵌入到摆动的地址的位数而扩展表示物理位置的地址的位数。与第一实施例不同,即使不将虚拟位分配给层号而分配给各层的簇号地址,也能够同样地生成、检测。另外,与图 12 相同,在从通过本实施例中说明的地址生成而制作的光盘再现数据的再现装置和在光盘记录数据的记录装置中,通过使用图 6 中说明的地址检测电路,也能够进行记录再现数据的位置的检测。

[0036] 图 7 是本发明第三实施例的多层光盘的地址的关联图。与图 1 不同的是作为加扰的方法不仅对低位 2 位的 PAA 1-0 实施,而且还对位整体的 PAA 23-0 实施这一点。701 为 Physical ADIP Address 的实际的地址(以下称作 PAA),702 为 Physical ADIP Address 的摆动嵌入地址(以下称作 PAAW),703 作为加扰电路,与图 1 相同,但仅位分配不同,其它相同。作为地址的生成方法,图 8 表示作为嵌入信息的运算处理的加扰电路 703 的一个例子。在图 8 的情况下,对于与簇号地址对应的 PAA 21-2 的各位,使用与 PAA 24 的异或 106 原样输入输出其它位。因此,在 PAA 24 为“0”的情况下,PAA 21-2 递增(increment)为与现有相同的 0,1,2,3,4,5, ..., FFFFFh,在 PAA 24 为“1”的情况下,成为加扰处理后的值,因此,递减为 FFFFFh,FFFFEh,FFFFDh, ..., 0。即,根据虚拟位 PAA 24,改变 PAA 21-2 的计数的规则性。作为效果,能够在现有的摆动地址的位数的状态下进行地址扩展。

[0037] 使用图 9 的时序图和图 10 的检测电路图的一例说明嵌入到摆动的地址 PAAW 的检测方法。在本实施例的情况下,作为虚拟位的 PAA 24 检查 PAAW 21-2 的高位地址的连续性,进行复原。另外,作为加扰方法,由于也以异或 106 作用于高位 20 位的 PAA21-2,所以在高位连续性检测电路 303 中,进行加扰的有无(该例中递增和递减的连续性的不同)的检测,进行虚拟位 PAA 24 的生成、PAA 21-2 的检测。在层号 0~3 的情况下(901),PAAW 21-2 作为 0,1,2,3,4,5, ..., FFFFFh 被输入高位连续性检测电路 303,因此,PAA 24 输出“0”,PAA 21-2 原样保持 PAAW 21-2 的状态输出。另一方面,在层号 4~7 的情况下(902),PAAW 21-2 作为 FFFFFh,FFFFEh,FFFFDh, ..., 0 被输入高位连续性检测电路 303,因此,检测递减,PAA 24 作为“1”输出,且输出解扰处理后(该例中为“1”和 PAAW 21-2 的异或)的值,即 0,1,2,3,4,5, ..., FFFFFh。由此,作为高位连续性检测电路 303 的输出可进行簇号地址(PAA 21-2)的生成、簇号的检测。进而根据生成的 PAA 24 和从摆动检测到的 PAAW 23-22,在层号检测电路 302 中,进行层号地址(PAA 24-22)的生成、层号的检测。另外,根据从摆动检测到的 PAAW 1-0,在低位地址检测电路 304 中进行簇内计数值(PAA 1-0)的检测。因此,将由各检测电路 302、303、304 得到的地址输入 PAA 地址生成电路 305,能够转换为 PAA 24-0 的地址。

[0038] 如上所述,将虚拟位作为信息嵌入其它位并生成地址,在进行检测时复原地址,由

此,能够不改变摆动的地址结构,且不增加嵌入到摆动的地址的位数而扩展表示物理位置的地址的位数。与第一实施例不同,作为嵌入虚拟位的信息的位置,不仅地址的一部分,即使嵌入地址整体,也能够同样地生成、检测。另外,与图 12 相同,在从通过本实施例中说明的地址生成而制作的光盘再现数据的再现装置和在光盘记录数据的记录装置中,通过使用图 10 中说明的地址检测电路,也能够进行记录再现数据的位置的检测。

[0039] 图 11 是本发明第四实施例的光盘的地址的关联图。与图 7 不同的是,与 PSN 31-27 对应,使用 PAA 28-24 的 5 位作为虚拟位,作为 PAA103 的结构以 PAA 28-2 为簇号、以 PAA 1-0 为簇内计数值进行分配这一点。1101 为 Physical ADIP Address 的实际的地址(以下称作 PAA),1102 为 Physical ADIP Address 的摆动嵌入地址(以下称作 PAAW),1103 为加扰电路,与图 7 相同,但仅位分配不同,其它相同。作为加扰电路 1103 的加扰规则,以多种形式嵌入信息,通过检测各自的加扰规则(在本实施例的情况下追加 5 位的虚拟位,所以为 $2^5=32$ 种)并切换,同样能够进行多个位的虚拟位的生成、检测。即,根据虚拟位 PAA 28-24 改变 PAA 23-0 的计数的规则性。作为效果,能够在现有的摆动地址的位数的状态下进行地址扩展。

[0040] 如上所述,将虚拟位作为信息嵌入其它位并生成地址,在进行检测时复原地址,由此,能够不改变摆动的地址结构,且不增加嵌入到摆动的地址的位数而扩展表示物理位置的地址的位数。与第一~第三实施例不同,作为虚拟位不仅仅扩展 1 位,而是在多个位的情况下也能够同样地进行生成、检测。另外,在第一~第三实施例中,相对于由层号和簇号构成的地址,本实施例中使用仅由簇号构成的地址进行了说明,但同样能够进行生成、检测。另外,与图 12 相同,在从通过本实施例中说明的地址生成而制作的光盘再现数据的再现装置和在光盘记录数据的记录装置中,也同样能够进行记录再现数据的位置的检测。

[0041] 图 13 及图 14 是表示本发明第五实施例中使用的 AUN 结构、数据结构、ECC 结构、帧结构的示意图。在作为记录再现单元的簇中包含相对于主数据(1 扇区 2048 字节 $\times$ 32 扇区)的 LDC (Long Distance Code:长行程编码)和 BIS (Burst Indicator Subcode:猝发指示符子码)。对于图 14 (a)所示的主数据 64 千字节,如图 14 (b)那样进行 ECC 编码。在作为主数据 1 扇区的 2048 字节附加 4 字节的 EDC (Error Detection Code:误差检测码),相对于 32 扇区被 LDC 编码。另外,作为适合用作为主数据的 Burst Indicator (猝发指示符)的数值关系,BIS 相对于图 14 (c)所示的 720B 的数据如图 14 (d)那样被 ECC 编码。另外,通过规定的隔行(Interleave)处理将图 14 (b)所示的 248×304 字节的数据转换为 152×496 字节的 LDC 数据,且通过规定的隔行处理将图 14 (d)所示的 62×24 字节的数据转换为 3×496 字节的 BIS 数据。因此,如图 14 (e)所示,对 38×3 字节(152 字节)的 LDC 数据和 1×3 字节(3 字节)的 BIS 数据附加同步信号(Frame SYNC,FS)而构成 1 帧,通过全 496 帧的数据构成簇。在此,作为对 1 簇单元附加的地址的 AUN,具有图 13 所示的 Address Field (地址字段,以下称作 AF)结构,其包含于 BIS 的数据结构 720 字节。对 4 字节的 AUN (AF0-AF3)102 和存储各种信息的 1 字节的 flag bits (AF4)1301,附加 4 字节的错误订正的奇偶校验(AF5-AF8)1302,通过 16 地址构成 AF 结构。因此,对簇结构 32 扇区(32 个 PSN)分配 16 个 AUN。

[0042] 使用图 1 的多层光盘的地址关联图,对扇区单元分配的两种地址的地址生成方法进行说明。例如考虑对到 8 层为止的层号和每层 64 千兆字节的数据容量的数据分配地址的

情况。要通过对 1 扇区分配的 PSN101 分配到 8 层为止的层号和 64 千兆字节的数据容量,需要全 28 位,但由于作为 PSN 原来准备了 32 位,所以不需要对与以 27 位表现的数据量相比多的情况进行地址位扩展,能够通过将表示层号的地址位的分配位移而容易地对应。另外,在对由 32 扇区的 PSN 101 构成的簇结构分配 16 个地址的 AUN 102 的情况下,同样需要 28 位。由图 13 可知, AUN 102 本来使用 4 字节(32 位)的地址位构成 AF 结构,所以,不必扩展地址位。因此, AUN 102 的地址不从现有的地址结构进行变更,因此,不需要与现有的地址结构进行切换。另外,使用 AUN 构成的 BIS 1404 相对于本来 30 字节附加了 32 字节奇偶校验,因此,由于赋予比相对于 LDC 1402 的用户数据的奇偶校验附加强的 ECC,所以能够维持高的可靠性。另一方面,嵌入到摆动的 PAA (PAAW 104) 以现有的 24 位的结构难以对到 8 层为止的层号和每层 64 千兆字节的数据容量的数据分配地址,需要进行地址扩展。因此,如图 1 所示,将不嵌入到摆动,未记录于光盘上的虚拟位作为信息嵌入其它位,生成地址,且通过在检测时复原地址,能够不改变摆动的地址结构而进一步维持数据的周期性,能够不增加嵌入到摆动的地址的位数而扩展表示物理位置的地址。

[0043] 如上所述,在需要通过数据容量的高密度化等进行地址的扩展时,如 PAA,在地址的位数少且难以进行扩展的情况下,使用未记录于光盘上的扩展位(虚拟位)作为信息嵌入其它位,由此,能够不大幅变更地址结构和周期性而进行地址扩展。另外,如 AUN,由于地址的位数充足,进而能够以地址标记等簇周期进行可更新的位的扩展,所以能够不改变周期性而追加位分配,因此,由于不进行地址扩展和规则性的转换,从而能够将与 PSN 的亲合性和与现有的地址的互换以及可靠性维持在最大限。

[0044] 在至此的实施例,对作为信息的嵌入方法使用加扰,作为加扰电路使用一个例子(图 1 的 105、图 4 的 105、图 7 和图 8 的 703)进行了说明,但不限于本电路,如果是能够使用基于加扰的有无和加扰规则性的差异等的位操作进行信息的嵌入、信息的检测的电路和方法,则同样可适用。其中,作为地址的位操作和值的转换处理说明了加扰,但加扰是指运算处理的一种,如果是进行地址的各位的转换和规则性的转换的处理,则不限于加扰。

[0045] 另外,关于虚拟位的位数、配置虚拟位的位的位置、嵌入加扰信息等信息的位位置、地址的位结构,也不限于本实施例。其中,作为配置虚拟位自身的位置,如果考虑检测稳定性,则作为地址变化的频率越低越好,嵌入加扰信息等信息的位位置如果考虑检测时间,则作为地址变化的频率越高越好。

[0046] 另外,作为本实施例中记录的介质使用光盘、作为地址使用嵌入到摆动的地址进行了说明,但不限于本实施例,只要应用能够以相对于所生成的地址读入的地址的位数少的方式减少位的方法,则同样能够适用。另外,作为不将虚拟位嵌入到摆动的地址进行了说明,但也能够存储于与读入的地址的区域不同的区域并在地址检测时使用。

[0047] 符号说明

[0048] 101...Physical Sector Number (PSN)、102...Address Unit Number (AUN)、103...Physical ADIP Address (PAA)、104...Physical ADIP Address (PAAW)、105...加扰电路、106...异或、301...解扰电路、302...层号检测电路、303...高位连续性检测电路、304...低位连续性检测电路、305...PAA 地址生成电路、401...Physical ADIP Address (PAA)、402...Physical ADIP Address (PAAW)、701...Physical ADIP Address (PAA)、702...PhysicalADIPAddress(PAAW)、703...加扰电路、801...异或、1101...Physical ADIP Address

(PAA)、1102...Physical ADIP Address (PAAW)、1103...加扰电路、1201...光盘、1202...拾取器、1203...主轴电动机、1204...地址再现电路、1205...数据记录再现电路、1206...主机、1207...微型计算机、1301...flag bits (标记位)、1302...parities (奇偶校验)。

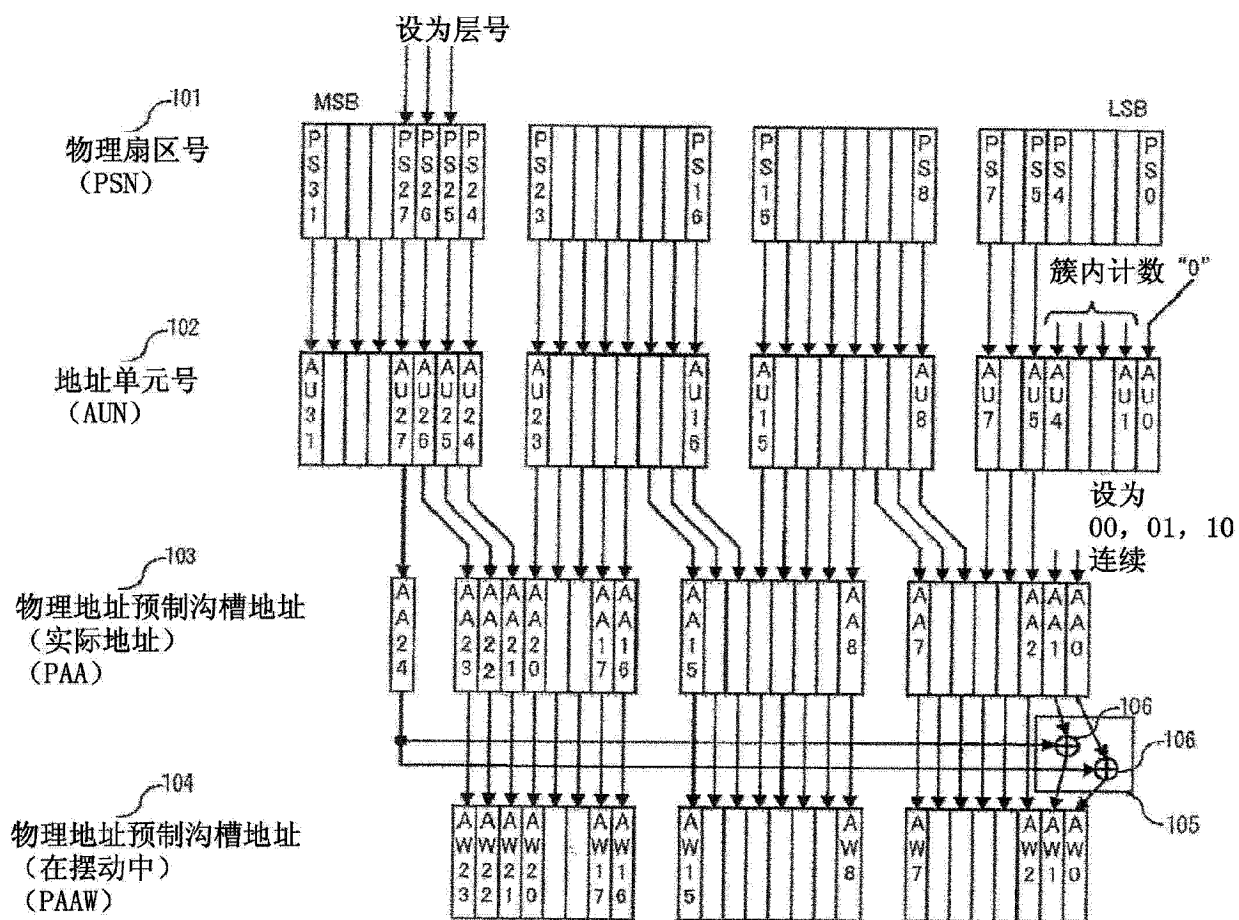


图 1

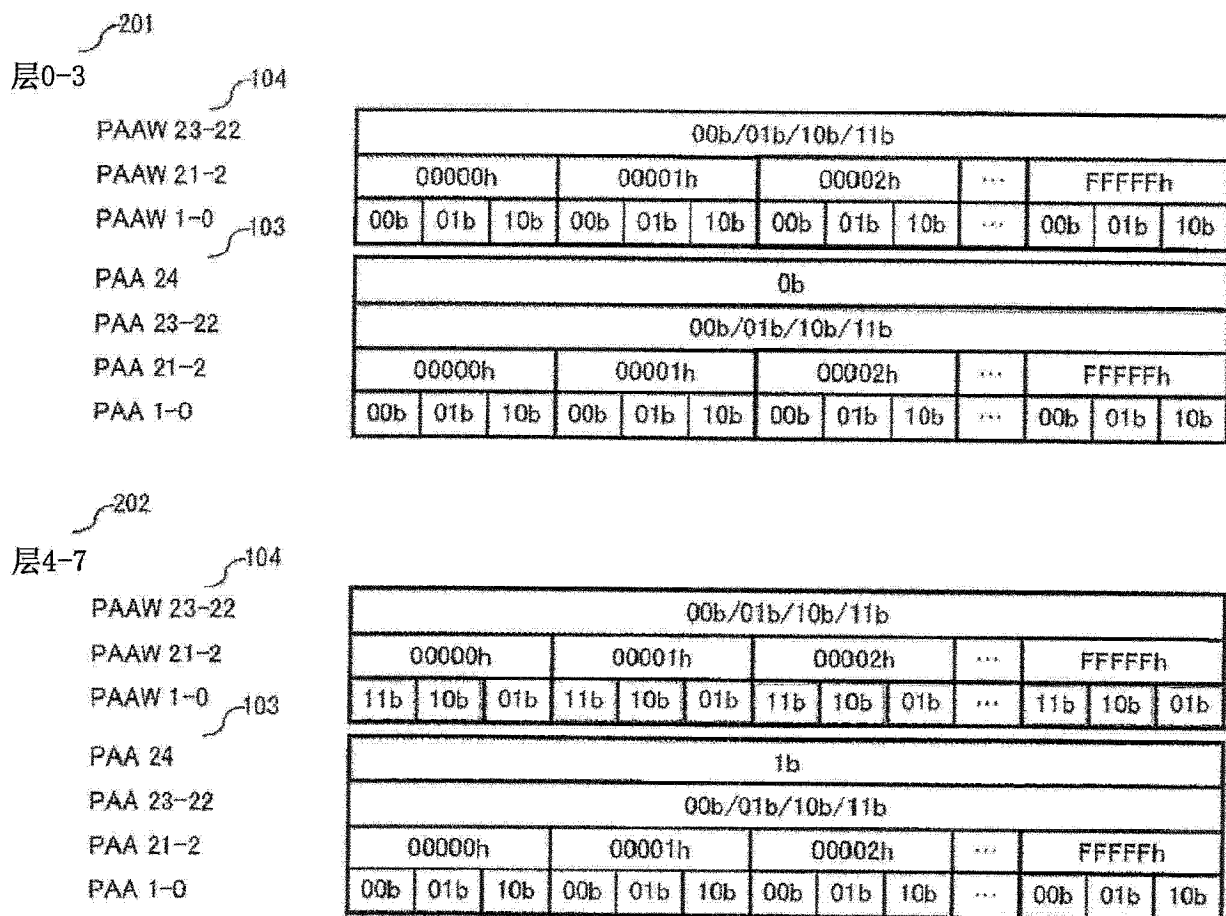


图 2

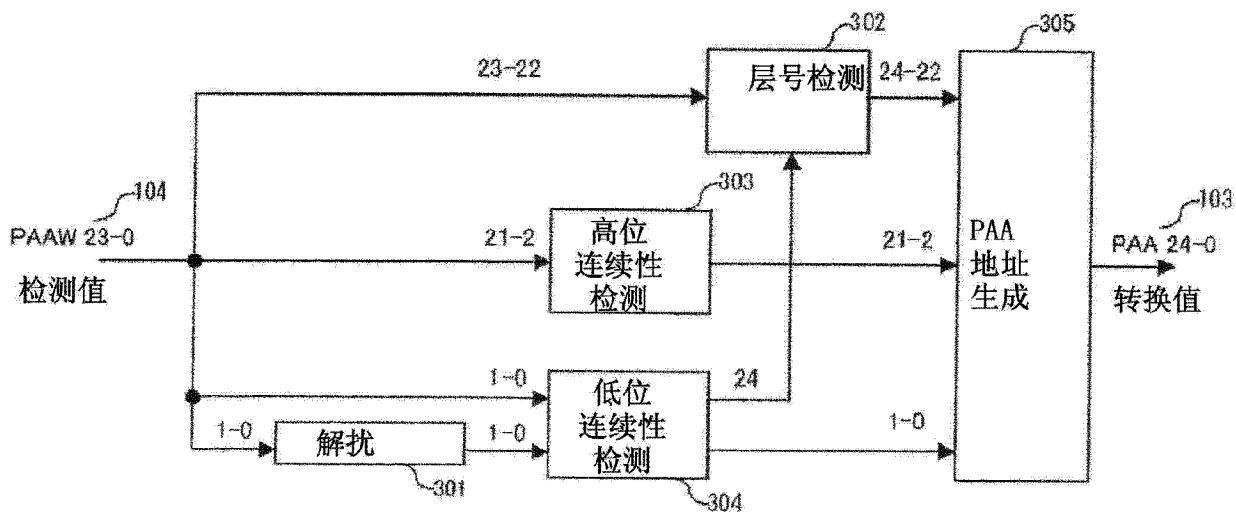


图 3

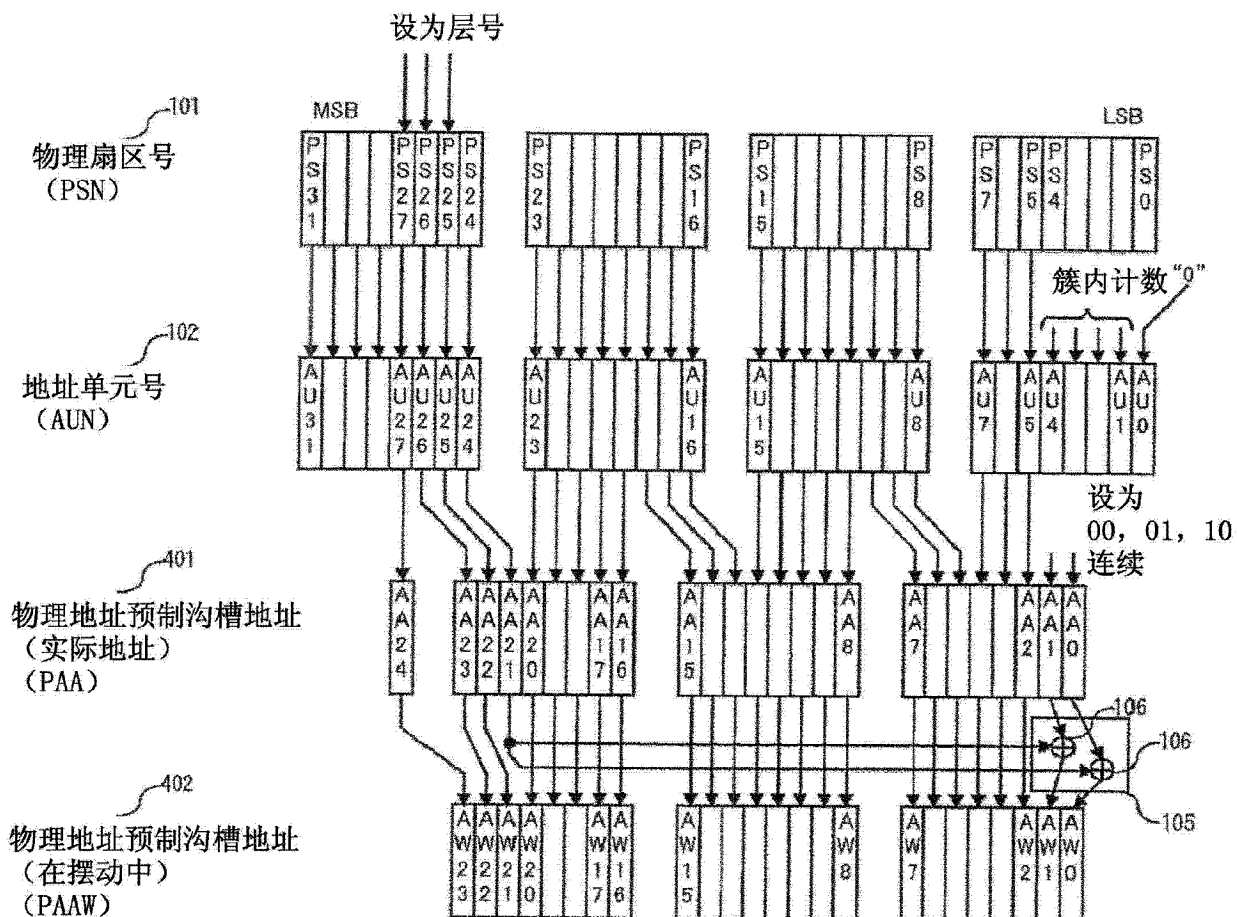


图 4

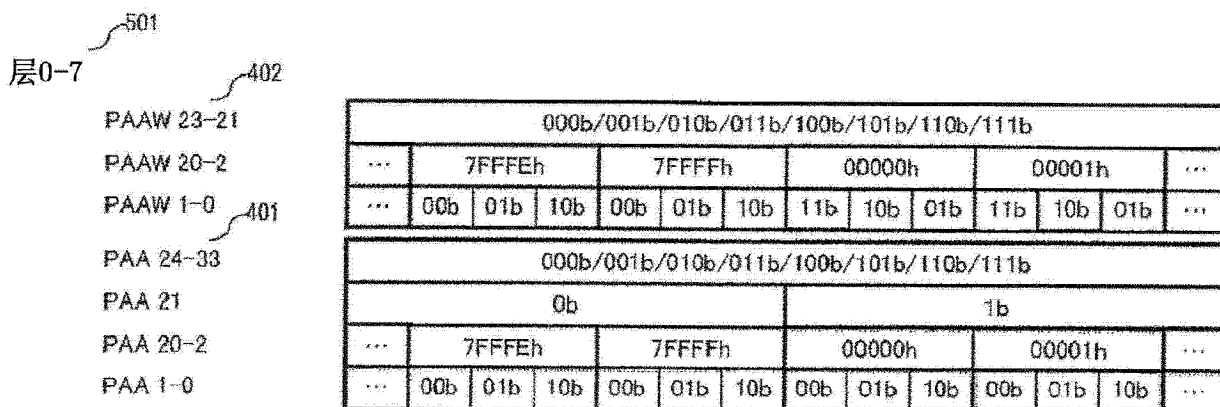


图 5

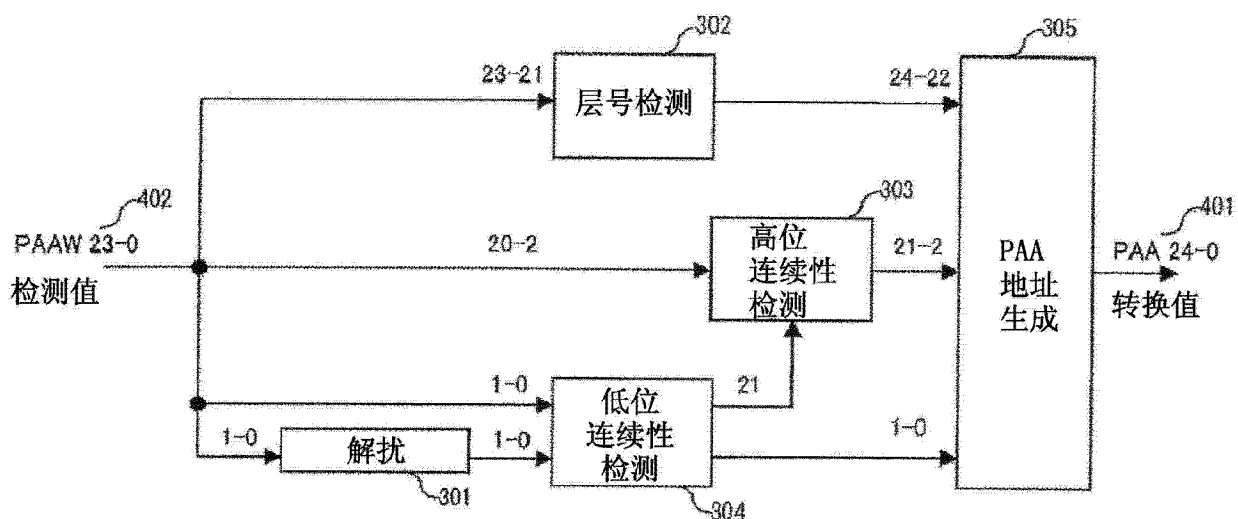


图 6

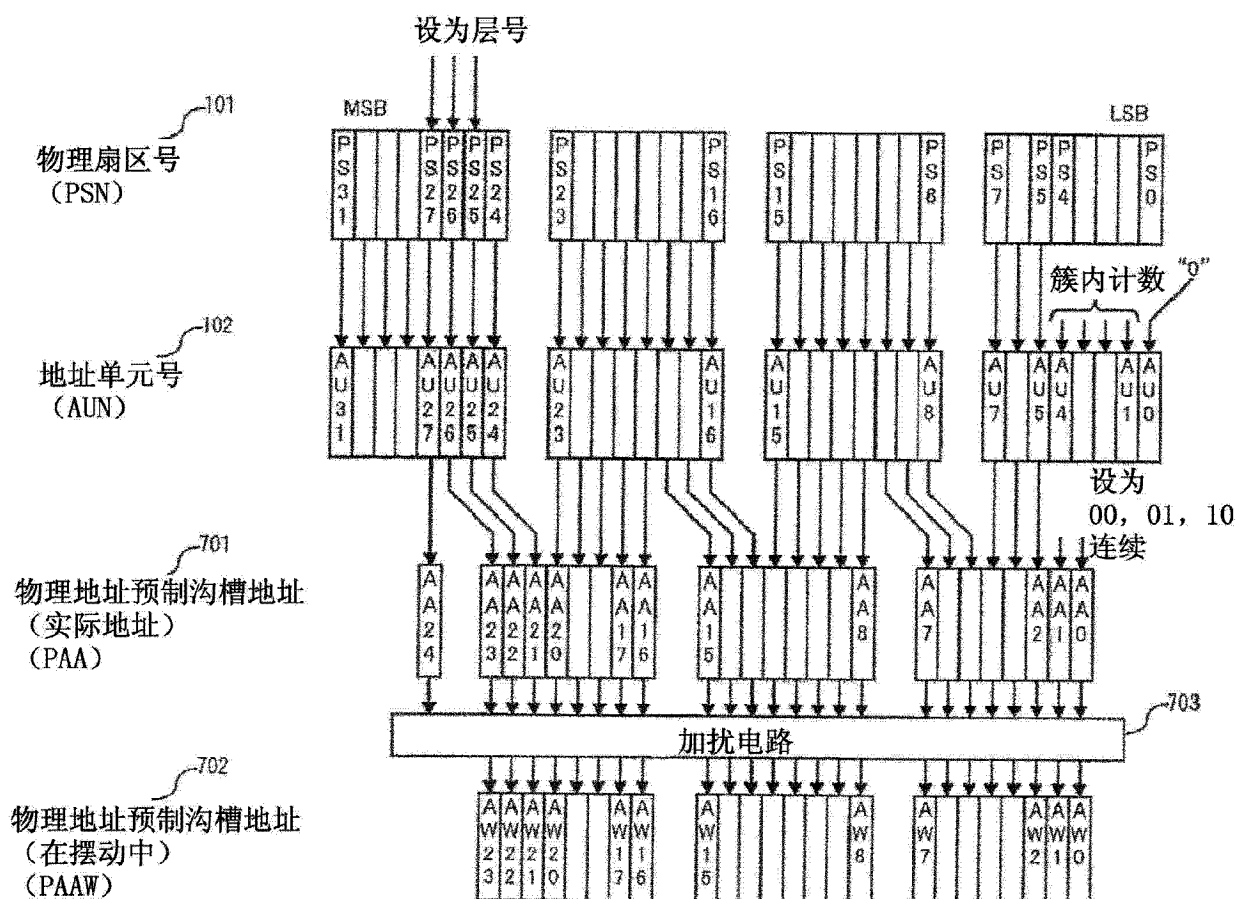


图 7

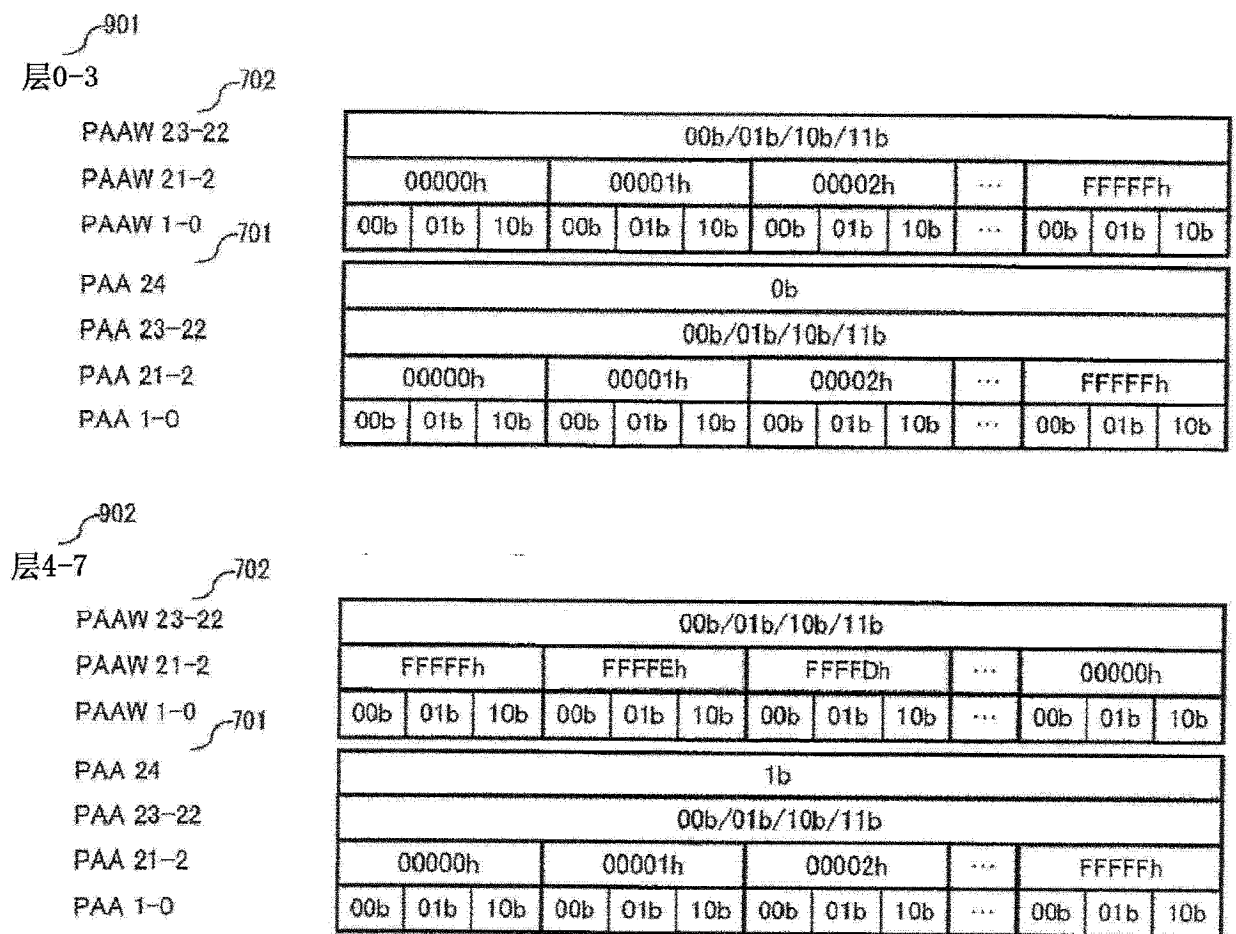


图 9

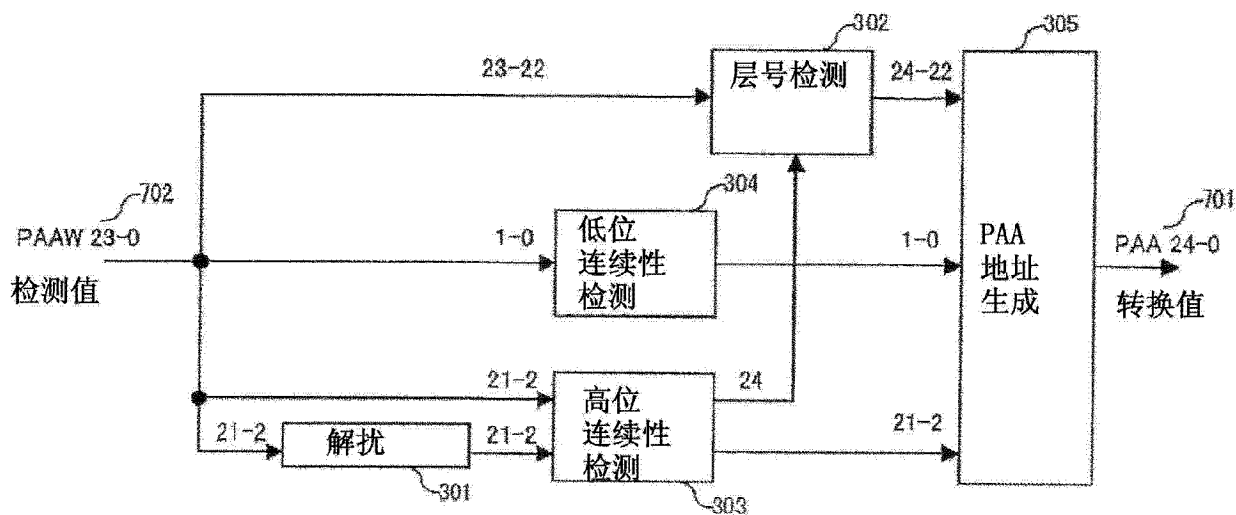


图 10

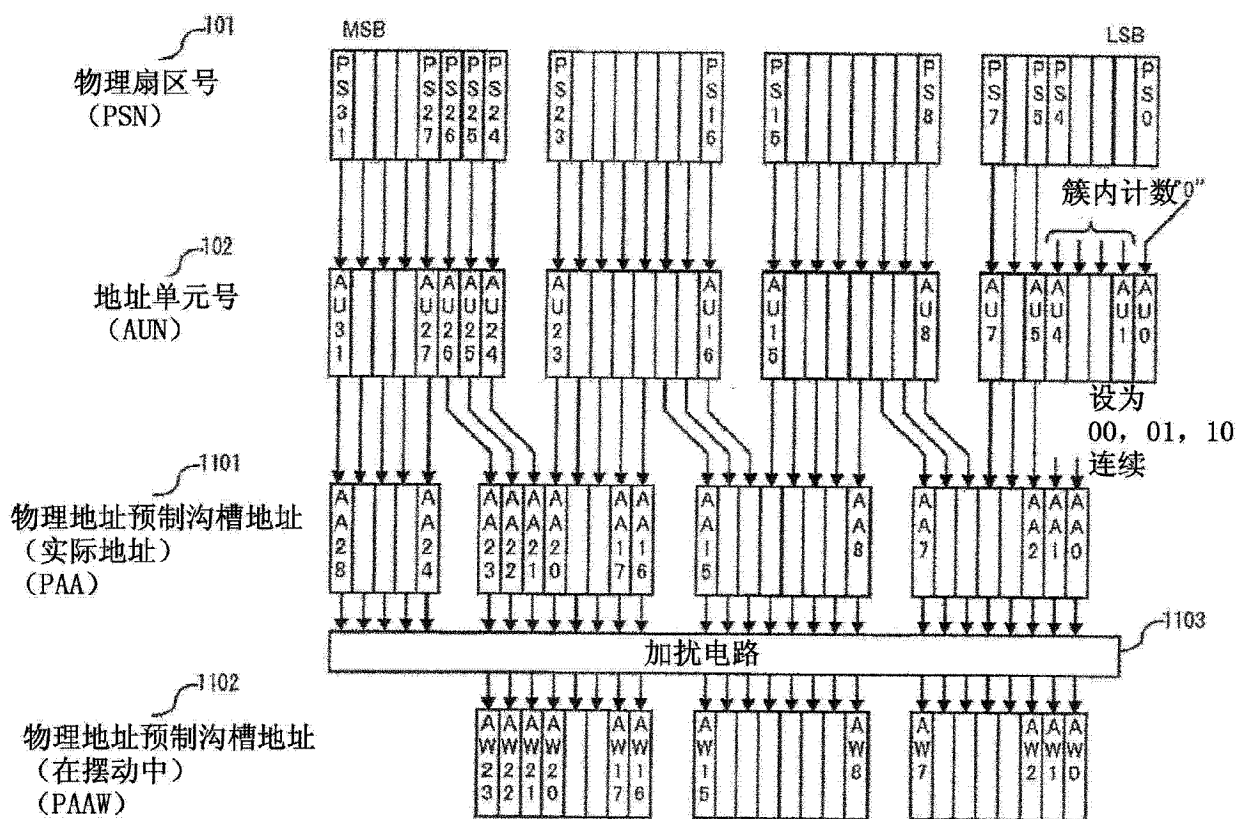


图 11

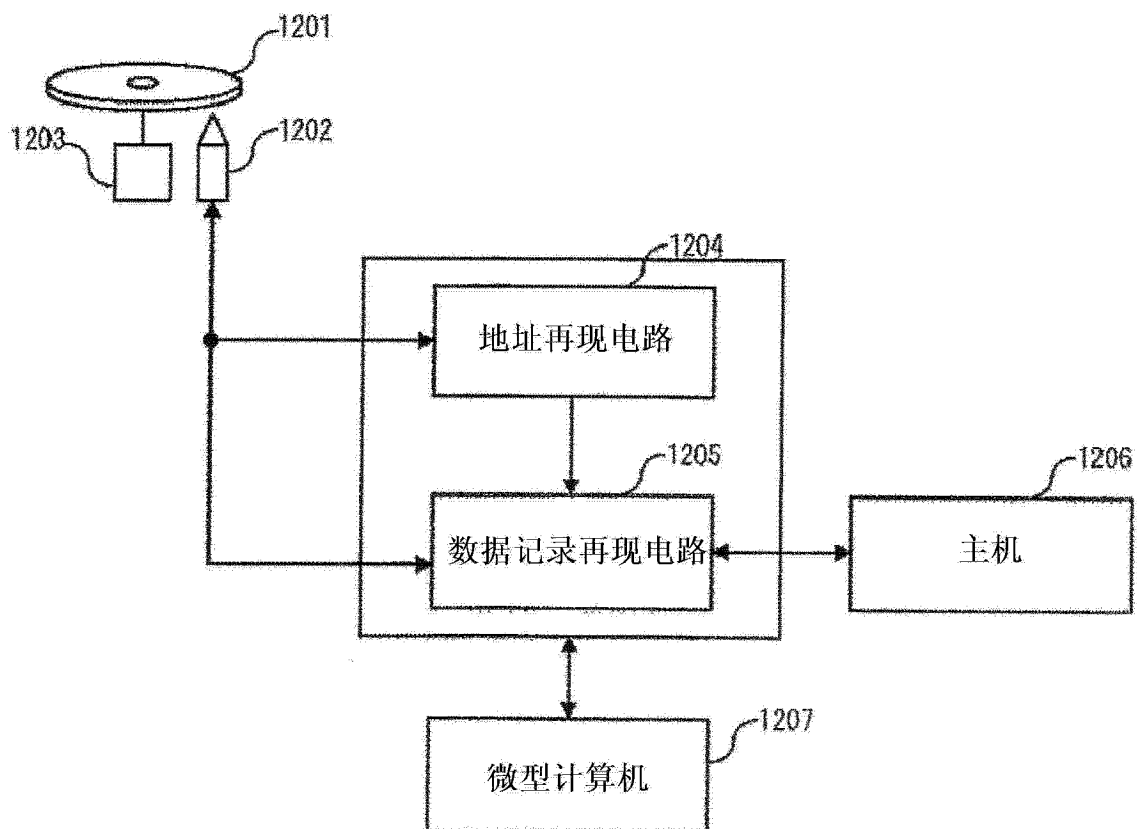


图 12

		16 地址					
		0	1	⋮	S	⋮	15
9 字节	102 AUN	$AF_{0,0}$	$AF_{0,1}$	⋮	$AF_{0,S}$	⋮	$AF_{0,15}$
		$AF_{1,0}$	$AF_{1,1}$	⋮	$AF_{1,S}$	⋮	$AF_{1,15}$
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1301 标记位	$AF_{3,0}$	$AF_{3,1}$	⋮	$AF_{3,S}$	⋮	$AF_{3,15}$
		$AF_{4,0}$	$AF_{4,1}$	⋮	$AF_{4,S}$	⋮	$AF_{4,15}$
	1302 奇偶校验	$AF_{6,0}$	$AF_{6,1}$	⋮	$AF_{6,S}$	⋮	$AF_{6,15}$
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		$AF_{8,0}$	$AF_{8,1}$	⋮	$AF_{8,S}$	⋮	$AF_{8,15}$

图 13

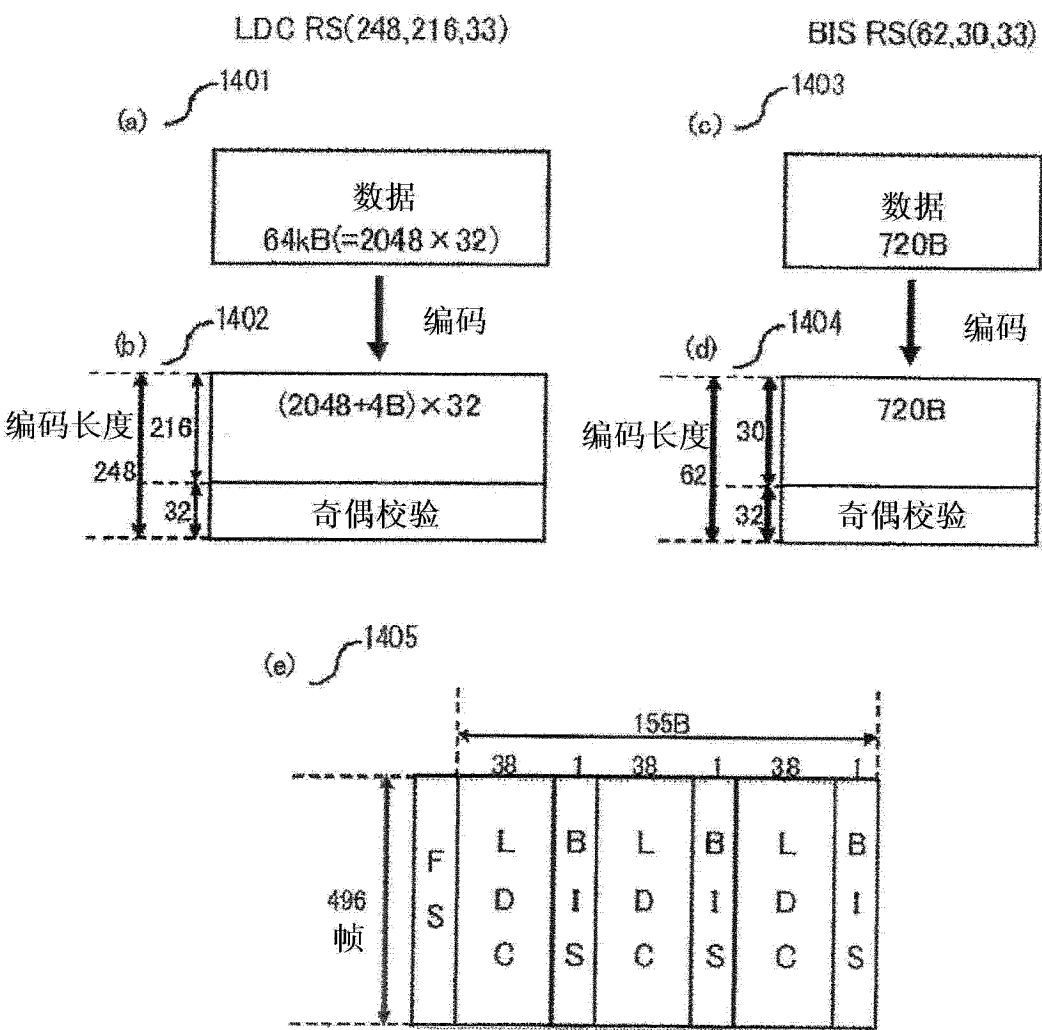


图 14