



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102290059 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110160157. 7

(22) 申请日 2011. 06. 15

(30) 优先权数据

2010-136424 2010. 06. 15 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 今井贡

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 郭定辉

(51) Int. Cl.

G11B 7/0055 (2006. 01)

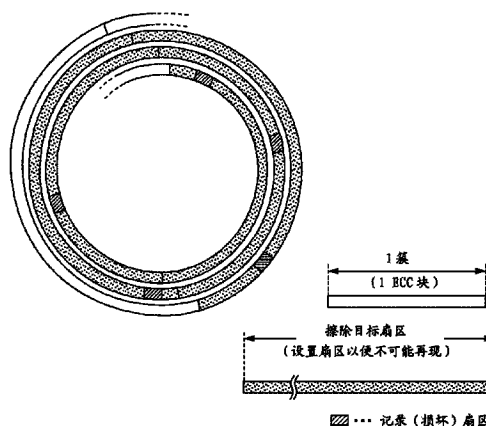
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 8 页

(54) 发明名称

信息擦除装置和信息擦除方法

(57) 摘要

公开了信息擦除装置和信息擦除方法。所述信息擦除装置包括：记录部件，其中关于盘形记录介质执行记录；以及控制部件，控制所述记录部件，以便所述记录部件重写一部分擦除目标扇区，从而不在所述盘形记录介质的半径方向上重叠。



1. 一种信息擦除装置,包括:
记录部件,其中对盘形记录介质进行记录;以及
控制部件,其控制所述记录部件使得所述记录部件重写擦除目标扇区的一部分,以便不在所述盘形记录介质的半径方向上重叠。
2. 根据权利要求1所述的信息擦除装置,
其中,所述控制部件控制所述记录部件使得所述记录部件以哑数据进行重写。
3. 根据权利要求2所述的信息擦除装置,
其中,所述控制部件控制所述记录部件使得所述记录部件对于所述擦除目标扇区中包括的每个纠错块,重写擦除目标扇区的所述部分。
4. 根据权利要求3所述的信息擦除装置,
其中,擦除目标扇区的所述部分具有不可能进行纠错的这种程度的扇区长度。
5. 根据权利要求2所述的信息擦除装置,
其中,所述控制部件从多个同步图案中选择擦除目标扇区的所述部分。
6. 根据权利要求5所述的信息擦除装置,
其中,所述控制部件基于随机数选择擦除目标扇区的所述部分。
7. 根据权利要求1所述的信息擦除装置,
进一步包括:功率调节部件,其调节激光束的功率;以及功率切换控制部件,其控制所述激光束的功率,以便在根据所述擦除目标扇区的开头的定时切换到读取功率与写入功率之间的预定功率,
其中,所述记录部件通过使用激光束的照射,在盘形记录介质上记录数据。
8. 一种信息擦除方法,包括:
重写擦除目标扇区的一部分,以便不在盘形记录介质的半径方向上重叠。

信息擦除装置和信息擦除方法

技术领域

[0001] 本公开涉及信息擦除装置和信息擦除方法,其中擦除盘形记录介质上记录的信息,并且具体地,其适于在擦除所谓的可记录盘形记录介质上记录的信息时应用。

背景技术

[0002] 作为用于记录和再现数字数据的技术,例如,存在使用光盘(包括磁光盘)(如,CD(致密盘)、MD(迷你盘)、DVD(数字多功能盘)、BD(蓝光盘:注册商标)等)作为记录介质的数据记录技术。光盘是盘形记录介质的包括一切的术语,其中通过使用激光束来执行记录信息的读出。

[0003] 在光盘中,例如,存在已知为CD、CD-ROM、DVD-ROM等的只读型和已知为MD、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、DVD-RAM、BD-R、BD-RE等可记录用户数据的类型。可记录型能够使用磁光记录方法、相位改变记录方法、染色膜(dye film)改变记录方法等来记录数据。

[0004] 在所述方法之中,将染色膜改变记录方法等称为所谓的一次写入记录方法,仅可以执行数据记录一次,并且数据的改写(rewrite)是不可能的。将与一次写入记录方法对应的光盘称为一次写入型或可记录光盘。

[0005] 这里,关于一次写入型光盘,不同于可以改写的光盘的情形,其非常难以重写(overwrite)和擦除记录信息。这是因为,在一次写入型光盘的情况下,当将具有记录功率的激光束照射到目标部分以擦除记录信息时,记录膜被损坏,并且对于其附近的存取是非常困难的。换言之,可能存在这样的情况:由于难以存取其附近部分,因此作为结果,比起必要的的数据,丢失了更多数据。

[0006] 由于上述情形,通过处理数据来执行一次写入型光盘中的数据擦除,就好像通过使用文件管理系统来更新管理信息来擦除它那样。

[0007] 然而,当使用诸如这样的方法时,数据实际上未被擦除而是仍然存在,并且例如,通过执行忽略管理信息的读出等,可能欺骗性地获得数据。

[0008] 在数据例如与私人信息或秘密信息有关的情况下,所述情形变得危险。

[0009] 这里,如之前所述通过重写的擦除引起的问题的出现是重写了作为擦除目标的所有数据。因此,鉴于此,关于一次写入型光盘的擦除方法,存在一种思维方式,从而不将作为擦除目标的所有数据设置为要重写的目标,而仅重写和擦除足以使得目标扇区的数据再现不可能的数据的部分扇区。

[0010] 例如,在日本待审专利申请公开 No. 62-298072 中公开的内容中,公开了这样的方法:其中,在盘的狭窄扇区的区域中记录地址信息(地址记录位置 1a),而在另一区域中记录数据(信息记录位置 1b)的可记录光盘中,由于关于与已经禁止再现的信息对应的地址信息的记录而记录的哑(dummy)信号,使得对于已经禁止再现的信息来说,不可能进行再现。

[0011] 以这种方式,通过不可能读出地址信息,变得可以使得不可能读出作为擦除目标

的数据,而不用通过复写待擦除的所有数据来擦除,并且可以仿真擦除所有目标数据。

发明内容

[0012] 然而,在诸如上述日本待审专利申请公开 No. 62-298072 中公开的、执行擦除的仿真的方法中,在围绕盘多次记录作为擦除目标的数据的情况下,以集中的方式形成重写和擦除的部分。

[0013] 由于如上所述的重写和擦除的部分变为记录膜被损坏的部分,因此难以在那个部分获得任何反射的光束,因此,不能适当地获得伺服误差信号等。也就是说,通过使用上述日本待审专利申请公开 No. 62-298072 中公开的方法,由于所述部分(其中,不能获得伺服误差信号)仍然以集中的方式存在,因此存在这样的担心:当在搜索操作期间分离聚焦伺服或者不能获得横向信号时,时段可能延长为长的时段,结果,存在极其难以稳定地执行搜索操作的可能性。

[0014] 期望存在如下那样的配置作为信息擦除装置。

[0015] 即,本公开的实施例的信息擦除装置配备了记录部件,其中关于盘形记录介质执行记录。

[0016] 另外,所述信息擦除装置配备了控制部件,其控制所述记录部件,以便所述记录部件重写一部分擦除目标扇区,以便不在所述盘形记录介质的半径方向上重叠。

[0017] 在如上所述的本公开的实施例中,执行部分擦除目标扇区的水写,以便在盘形记录介质的半径方向中不重叠。

[0018] 以这种方式,在通过关于可记录盘形记录介质进行重写来执行擦除的情况下,即使在擦除目标数据围绕盘跨越(span)若干次的情况下,也可以有效地防止以集中的方式形成被重写和擦除的部分。

[0019] 根据本公开的实施例,在通过关于可记录盘形记录介质进行重写来执行擦除的情况下,即使在擦除目标数据围绕盘跨越若干次的情况下,也可以有效地防止以集中的方式形成被重写和擦除的部分。以这种方式,可以实现搜索操作的稳定性。

附图说明

[0020] 图 1 是作为本公开的实施例的目标的盘形记录介质的区域配置的说明图;

[0021] 图 2 是图示根据本公开的实施例的信息擦除装置的内部配置的框图;

[0022] 图 3 是根据第一实施例的擦除方法的说明图;

[0023] 图 4 是图示用于实现根据第一实施例的擦除方法的特定处理序列的流程图;

[0024] 图 5 是根据第二实施例的擦除方法的说明图;

[0025] 图 6 是图示用于实现根据第二实施例的擦除方法的特定处理序列的流程图;

[0026] 图 7 是与 APC 的增益调节和接收到的光信号有关的特定配置的说明图;

[0027] 图 8 是激光功率切换方法的示例的说明图;以及

[0028] 图 9 是激光功率切换方法的另一示例的说明图。

具体实施方式

[0029] 在下文中,将以如下顺序描述本公开的实施例。

[0030] 1. 作为实施例的目标的盘形记录介质

[0031] 2. 信息擦除装置的实施例的内部配置

[0032] 3. 第一实施例的擦除方法

[0033] 4. 处理序列

[0034] 5. 第二实施例的擦除方法

[0035] 6. 处理序列

[0036] 7. 修改示例

[0037] 1. 作为实施例的目标的盘形记录介质

[0038] 首先,将描述作为实施例的目标的盘形记录介质。

[0039] 作为实施例的目标的盘形记录介质是被称为所谓的 BD(蓝光盘:注册商标)的光盘,并且是其中仅可以进行一次数据记录的一次写入型(可记录型)光盘。在下文中,将作为实施例的目标的盘形记录介质称为光盘 D。

[0040] 例如,实施例的光盘 D 的物理参数如下,

[0041] 首先,作为盘尺寸,直径约为 120mm,并且盘厚度约为 1.2mm。也就是说,当观看外形时,其与 CD(致密盘)格式的盘或 DVD(数字多功能盘)格式的盘相同。

[0042] 另外,使用所谓的紫光蓝(violet-blue)光束作为用于记录和再现的激光束,并且通过实现具有高 NA(例如, $NA = 0.85$) 和窄轨间距(例如, 轨间距 = $0.32 \mu m$)、高线密度(例如, $0.12 \mu m$ 的记录线密度)等的光学系统来实现大约 23GB(吉字节)至 25GB 作为具有 120mm 直径的盘中的用户数据容量。

[0043] 另外,已经开发了所谓的双层盘,其中存在两层记录层,并且在两层的情况下,用户数据容量约为 50GB。

[0044] 图 1 示出了整个光盘 D 的布局(区域配置)。

[0045] 这里,在示例的系统中,图 1 的布局由盘格式化(初始化)处理来形成。另外,在下文中,作为示例,将描述光盘是单层盘(SL)的情况的示例。

[0046] 作为盘上的区域,从内圆周侧起,存在读入区、数据区和读出区。

[0047] 另外,当观看与记录和再现有关的区域配置时,读入区的最内圆周侧的预记录信息区域 PIC 是只读区域,并且从读入区的管理区域到读出区是可以进行一次记录的一次写入区域。

[0048] 在只读区域和一次写入区域中,以螺旋形式形成使用摆动(wobble)凹槽的记录轨。当使用激光光点以及作为记录轨的凹槽进行跟踪(tracing)并执行数据的记录和再现时,所述凹槽是循轨(tracking)引导。

[0049] 这里,在示例中,假设在凹槽中执行数据记录的光盘,但是本公开不限于诸如这样的、以凹槽记录的光盘,并且可以应用于具有在各凹槽之间的平台(land)中记录数据的平台记录格式的光盘,或者可以应用于具有在凹槽和平台中记录数据的平台-凹槽记录格式的光盘。

[0050] 另外,作为记录轨的凹槽具有响应于摆动信号的摆动形状。结果,在关于光盘的盘驱动器装置中,从照射到凹槽的激光光点的反射光束中检测凹槽的两个边缘的位置,并且当激光光点沿着记录轨移动时,通过提取盘半径方向中两个边缘的位置的波动分量,来再现摆动信号。

[0051] 在摆动信号中,调制记录位置的记录轨的地址信息(物理地址、其他附加信息等)。结果,在装置侧,当根据解调的摆动信号,通过地址信息等记录或再现数据时,可以执行地址控制等。

[0052] 例如,图 1 中所示的读入区是比 24mm 半径进一步向内侧的区域。

[0053] 另外,读入区中的 22.2mm 半径到 23.1mm 半径是预记录信息区域 PIC。

[0054] 在预记录信息区域 PIC 中,通过使用凹槽的摆动,预先记录诸如记录和再现功率条件、盘上的区域信息、版权保护中使用的信息之类的盘信息,作为只读信息。这里,可以使用压印的(emboss)凹坑等来记录诸如这样的信息。

[0055] 这里,尽管未图解地示出,但是存在这样的情况:其中,向比预记录信息区域 PIC 更进一步的内圆周侧提供 BCA(Burst Cutting Area,烧录区)。BCA 是在烧掉记录层的记录格式中光盘 D 唯一的唯一 ID 的记录。也就是说,通过形成记录掩模(recording mask)来形成条形码格式的记录数据,以便同心地排列。

[0056] 在读入区中,例如,从 23.1mm 半径到 24mm 半径的范围是管理/控制信息区域。

[0057] 在管理/控制信息区域中,设置预定区域格式,其具有控制数据区域、DMA(盘管理区域)、测试写入区域、缓冲区域等。

[0058] 另外,数据区的外圆周侧(例如,58.0mm 半径到 58.5mm 半径)是读出区。读出区是管理/控制信息区域,并且以预定格式形成控制数据区域、缓冲区域等。在控制数据区域中,例如,以与读入区的控制数据区域类似的方式,记录每一种类型的管理/控制信息。准备 DMA,作为以与读入区的 DMA 类似的方式记录管理信息的区域。

[0059] 在数据区中,记录用户数据。在稍后描述的每一个实施例的擦除方法中,主要从数据区的记录数据之中指定作为擦除目标的数据。

[0060] 在示例的光盘 D 中,数据区中记录和再现的最小单元是“簇”单元。簇基本上与 BD 中的 RUB(记录单元块)匹配。

[0061] 另外,簇在物理上是固定长度。将簇长度设置为在最内圆周部分的一个轨中能够包含两个簇的长度。在这种情况下,由于采用 CLV(恒定线速度)方法作为盘旋转方法,因此存在一个轨(一个轨环)中包括的簇的数量朝着外圆周侧逐渐增加的趋势。在 BD 的情况下,在最后位于外圆周的部分中,一个轨中簇的数量是 5。

[0062] 2. 实施例的信息擦除装置的内部配置

[0063] 接着,将使用图 2 来描述实施例的信息擦除装置的内部配置。

[0064] 这里,实施例的信息擦除装置具有关于光盘 D 的记录功能和再现功能。在该含义的情况下,在下文中,将实施例的信息擦除装置称为信息擦除装置 1。

[0065] 在图 2 中,将光盘 D 安装到转台(未示出)并且在记录或再现操作期间(或在稍后所述的擦除操作期间)使用主轴电机(SPM)2 以恒定线速度(CLV)旋转地驱动。

[0066] 然后,使用光学拾取(光学头)OP 来执行作为光盘 D 上的凹槽中的摆动而嵌入的 ADIP 信息的读出。

[0067] 另外,在记录期间,通过使用光学拾取 OP 在轨中将用户数据记录为标记,并且在再现期间,执行使用光学拾取 OP 的、通过标记记录的数据的读出。

[0068] 在光学拾取 OP 中,形成用作光源的激光二极管、用于检测反射光束的光检测器、作为激光束的输出端的物镜以及光学系统,其中经由物镜将激光束照射到光盘 D 的记录表

面上,并且将反射光束引导至光检测器。

[0069] 在光学拾取 OP 中,保持物镜,以便能够使用双轴机构,在循轨方向和聚焦方向中移动。

[0070] 另外,通过使用图中的螺纹(thread)机构 3,整个光学拾取 OP 能够在盘半径方向中移动。

[0071] 另外,通过来自激光驱动器 13 的驱动信号(驱动电流)来驱动光学拾取 OP 中的激光二极管,以发射激光束。

[0072] 另外,在光学拾取 OP 中,提供用于校正激光束的球面像差的球面像差机构,并且由于稍后所述的伺服电路 11 的控制而执行球面像差校正。

[0073] 由光检测器检测来自光盘 D 的反射光束信息,使其成为与接收到的光量对应的电信号,并将其提供到矩阵电路 4。

[0074] 在矩阵电路 4 中,与来自作为光检测器的多个光接收元件的输出电流对应地提供电流/电压转换电路、矩阵计算/放大电路等,并且使用矩阵计算处理来产生所需信号。

[0075] 例如,产生等效于再现数据的高频信号(数据再现信号或 RF 信号)、用于伺服控制的聚焦误差信号、循轨误差信号等。

[0076] 此外,产生与凹槽的摆动有关的信号(即,作为检测摆动(摆动幅度)的信号的推挽信号)。

[0077] 将从矩阵电路 4 输出的数据再现信号提供到读取器/写入器(RW)电路 5,将聚焦误差信号和循轨误差信号提供到伺服电路 11,并将推挽信号提供到摆动电路 8。

[0078] 读取器/写入器 5 对数据再现信号(RF 信号)执行二值化处理,执行使用 PLL(锁相环)等的再现时钟产生处理,并且关于光盘 D 上记录的信号获得二进制数据行。对于调制和解调电路 6 提供二进制数据行。

[0079] 已经向调制和解调电路 6 给出了再现期间作为解码器的功能以及记录期间作为编码器的功能。

[0080] 作为再现期间的解码处理,基于再现时钟执行游程长度受限码的解调处理。另外,在解码处理期间,还执行光盘 D 的记录数据中在一周期中嵌入的同步图案的检测。将表示同步图案的检测定时的同步信号提供到下面所述的 ECC 编码器/解码器 7 等的每一个必要部分。例如,还将同步信号提供到要在 PLL 锁定确定中使用的读取器/写入器电路 5。另外,还将同步信号提供到系统控制器 10。

[0081] ECC 编码器/解码器 7 执行 ECC 编码处理(其中,在记录期间附加纠错码)和 ECC 解码处理(其中,在再现期间执行纠错)。在再现期间,将通过调制和解调电路 6 解调的数据输入到内部存储器(未示出),执行错误检测/校正处理、去交错等,并获得再现数据。

[0082] 基于系统控制器 10 的指令,读出已经由 ECC 编码器/解码器 7 解码为再现数据的数据,并将其传送到 AV(视听)系统 100。

[0083] 在摆动电路 8 中处理作为与凹槽的摆动有关的信号的、从矩阵电路 4 输出的推挽信号。将作为 ADIP 信息的推挽信号解调为数据流,其构成摆动电路 8 中的 ADIP 地址,并将其提供到地址解码器 9。

[0084] 地址解码器 9 对提供的数据执行解码,并获得地址值,并且将地址值提供到系统控制器 10。

[0085] 另外,地址解码器 9 使用 PLL 产生时钟并将时钟例如提供到每一个部件作为记录期间的编码时钟,其中所述 PLL 使用从摆动电路 8 提供的摆动信号。

[0086] 在记录期间,从 AV 系统 100 传送记录数据,而将记录数据发送到上述 ECC 编码器 / 解码器 7 中的存储器并进行缓存。

[0087] 在这种情况下,ECC 编码器 / 解码器 7 执行作为缓存的记录数据的编码处理的纠错码的添加和去交错、副码等的添加。

[0088] 另外,ECC 编码数据经历调制和解调电路 6 中的预定游程长度受限编码处理(调制处理)(如,RLL(1-7)PP 方法),并将其提供到读取器 / 写入器电路 5。

[0089] 在记录期间,作为用于这些编码处理的标准时钟的编码时钟用作从上述摆动信号产生的时钟。

[0090] 由编码处理产生的记录数据在作为由读取器 / 写入器电路 5 进行的记录补偿处理的关于记录层特性、激光束的光点形状、记录线速度等的最佳记录功率的精确调节,激光驱动脉冲波形的调节等之后,作为激光驱动脉冲被发送到激光驱动器 13。

[0091] 在激光驱动器 13 中,将提供的激光驱动脉冲施加到上述光学拾取 OP 中的激光二极管,并执行激光束发射驱动。据此,形成根据光盘 D 中的记录数据的标记。

[0092] 这里,关于激光驱动器 13,提供所谓的 APC(自动功率控制)电路,当使用光学拾取 OP 中提供的、用于监控激光功率的检测器(前端监控器)的输出来监控激光输出功率时,控制激光的输出以便使其恒定,而不论温度等如何。

[0093] 从系统控制器 10 施加记录期间和再现期间的激光输出的目标值(写入功率和读取功率),并且将记录期间和再现期间的各个激光输出电平控制为目标值。

[0094] 伺服电路 11 从来自矩阵电路 4 的聚焦误差信号和循轨误差信号产生聚焦、循轨和螺纹伺服驱动信号中的每一种,并执行伺服操作。

[0095] 也就是说,响应于聚焦误差信号和循轨误差信号产生聚焦驱动信号和循轨驱动信号,并驱动光学拾取 OP 中双轴机构的聚焦线圈和循轨线圈。据此,使用光学拾取 OP、矩阵电路 4、伺服电路 11 和双轴机构来形成循轨伺服环和聚焦伺服环。

[0096] 另外,伺服电路 11 根据来自系统控制器 10 的轨跳跃命令,将循轨伺服环设置为关闭,并通过输出跳跃驱动信号来执行轨跳跃操作。

[0097] 另外,伺服电路 11 基于作为循轨误差信号的低通分量、来自系统控制器 10 的搜索操作控制等获得的螺纹误差信号,来产生螺纹驱动信号,并驱动螺纹机构 3。尽管未示出,但是螺纹机构 3 具有这样的机构:其使用支撑光学拾取 OP、螺纹电机、传动齿轮等的主轴,并通过响应于螺纹驱动信号而驱动的螺纹电机来执行光学拾取 OP 的必要的螺纹移动。

[0098] 另外,伺服电路 11 根据来自系统控制器 10 的命令,将聚焦偏置施加于聚焦伺服环。

[0099] 另外,伺服电路 11 根据来自系统控制器 10 的命令,将用于球面像差校正的驱动信号提供到光学拾取 OP 中的上述球面像差校正机构。

[0100] 主轴伺服电路 12 执行以 CLV 方式旋转主轴电机 2 的控制。主轴伺服电路 12 获得关于摆动信号的在 PLL 处理中产生的时钟,作为主轴电机 2 的当前旋转速度信息,并通过将所述时钟与预定 CLV 标准速度信息进行比较来产生主轴误差信号。

[0101] 另外,在数据再现期间,由于使用读取器 / 写入器电路 5 中的 PLL 而产生的再现时

钟（作为解码处理标准的时钟）是主轴电机 2 的当前旋转速度信息，因此可以通过将所述时钟与预定 CLV 标准速度信息进行比较来产生主轴误差信号。然后，主轴伺服电路 12 输出响应于主轴误差信号而产生的主轴驱动信号，并执行以 CLV 方式的主轴电机 2 的旋转。

[0102] 另外，主轴伺服电路 12 响应于来自系统控制器 10 的主轴突跳 / 间断 (kick/break) 控制信号产生主轴驱动信号，并且还执行诸如启动、停止、加速、减速之类的主轴电机 2 的操作。

[0103] 由系统控制器 10 控制如以上那样的伺服系统以及记录和再现系统的每一种类型的操作，其中所述系统控制器 10 由微计算机构成。

[0104] 系统控制器 10 根据来自 AV 系统 100 的命令执行每一种类型的处理。例如，当从 AV 系统 100 输出写入命令时，系统控制器 10 以指定的地址作为目标地址，执行搜索操作控制。也就是说，将命令输出到伺服电路 11，并以所述命令指定的地址作为目标，执行光学拾取 OP 的存取操作。另外，与该处理一起，通过 ECC 编码器 / 解码器 7 以及调制和解调电路 6 对从 AV 系统 100 传送的数据（例如，诸如 MPEG2 的每一种类型的方法的视频数据和音频数据），如上所述那样执行编码处理。然后，如上所述，通过从读取器 / 写入器电路 5 提供到激光驱动器 13 的激光驱动脉冲对光盘 D 执行记录。

[0105] 另外，例如，在提供请求从 AV 系统 100 传送数据以便将其记录在光盘 D 上的读取命令的情况下，首先，以指定的地址作为目标执行搜索操作控制。其后，执行必要的控制，用于将指定的数据扇区的数据传送到 AV 系统 100。也就是说，对从光盘 D 的读出的数据，在读取器 / 写入器电路 5、调制和解调电路 6 以及 ECC 编码器 / 解码器 7 中执行解码、缓冲等，并传送所请求的数据。

[0106] 另外，系统控制器 10 例如根据从 AV 系统 100 一侧指定的、光盘 D 上记录的数据之中作为擦除目标的数据，通过执行图 4 和图 6 中所述的处理操作来实现作为实施例的擦除操作。这将在稍后再次描述。

[0107] 这里，在图 2 的示例中，存在连接到 AV 系统 100 的记录和再现装置 1，但是例如，记录和再现装置 1 可以连接到个人计算机等。

[0108] 可替代地，连接到另一装置的形式是可能的。在这种情况下，操作部件和显示部件的提供以及用于数据输入和输出的接口部件的配置将与图 2 不同。也就是说，如果根据用户操作来执行记录和再现并且形成每一种类型的数据的输入和输出的终端部件就足够了。

[0109] 3. 第一实施例的擦除方法

[0110] 这里，如之前所述的那样，当要擦除诸如示例的光盘 D 之类的可记录型光盘中的记录数据时，由于如下问题：

[0111] 在将数据视为通过使用文件管理系统更新管理信息而已经擦除的方法中，数据实际上仍然存在，并且可能读出数据，

[0112] 当通过重写和记录来擦除（即，损坏）所有目标数据，使得作为目标数据的数据的读取不可能时，直到其附近的存取不可能且在多于必要的范围中再现不可能，

[0113] 存在这样的有效方法：其中，对数据的擦除进行仿真，由此不是作为擦除目标的所有数据被损坏，而是仅部分扇区被损坏到不能再现数据的程度。

[0114] 然而，在诸如如之前所述的日本专利申请 No. 62-298072 中公开的内容中那样，损坏地址记录区域（其在盘上设置预定位置）的情况下，在围绕盘多次记录擦除目标数据的

情况下,损坏的位置集中,结果,存在这样的担心:不能稳定地执行搜索操作。

[0115] 因此,在第一实施例中,通过采用诸如下面的图 3 中所示的擦除方法,实现了问题的解决。

[0116] 首先,作为假设,在第一实施例中,作为通过重写和记录来损坏一部分擦除目标扇区(其是记录了使得不可能再现的数据的扇区)的特定方法,采用这样的方法:其中,对于擦除目标扇区中包括的每一簇,损坏部分扇区。

[0117] 这里,一个簇(一个 RUB)与一个 ECC 匹配。因此,在一个簇中,可以有效地设置(make)簇中的数据,以便如果仅损坏扇区的长度到不能确定 ECC 的程度,则不能再现。

[0118] 考虑到该点,在第一实施例中,采用这样的方法:其中,设置整个擦除目标扇区,以便通过对于擦除目标扇区中的每一簇进行重写来损坏部分扇区而不能再现(即,仿真擦除),所述部分扇区具有不能确定 ECC 的程度的长度。

[0119] 这里,“不能确定 ECC 的程度的长度”还依赖于采用的纠错处理的方法(纠错能力的差异),但是例如,在 BD 的情况下约为 1mm 到 2mm 的长度(线方向中的长度),并且 2mm 的长度足够。

[0120] 然后,在该假设之下,在第一实施例中,选择每一簇中待损坏的区域,以便在半径方向中彼此不重叠。

[0121] 具体地说,在第一实施例中,系统控制器 10 在指定的擦除目标扇区中设置的每一簇中设置损坏目标扇区,以便在半径方向中损坏扇区不重叠。然后,执行擦除目标扇区的开头的搜索,然后,在作为如上所述设置的损坏目标扇区的定时处执行每一个簇的损坏记录。

[0122] 以这种方式,通过使用第一实施例的擦除方法,可以有效地防止以集中方式形成损坏扇区,结果,对于擦除之后的盘可以不丧失搜索操作的稳定性。

[0123] 另外,作为实施例,由于仅关于部分扇区而非整个擦除目标扇区执行数据的损坏,因此不可能存取擦除目标扇区以外的部分。也就是说,可以实现防止多于必要的扇区不能被再现。换言之,可以实现防止直到不是擦除目标的数据的仿真擦除。

[0124] 4. 处理序列

[0125] 图 4 的流程图示出了执行以实现如上所述的第一实施例的擦除方法的特定处理序列。

[0126] 这里,在图 4 中,示出了用于实现第一实施例的擦除方法的特定处理序列,作为由图 2 中所示的系统控制器 10 执行的处理序列。系统控制器 10 根据存储器(例如,系统控制器 10 中提供的 ROM)中存储的程序、使用图 4 中所示的序列执行处理操作。

[0127] 在图 4 中,在步骤 S101,等待直到存在擦除目标扇区命令为止。也就是说,重复地执行关于是否存在来自图 2 中所示的 AV 系统 100 的擦除目标扇区(擦除目标数据)命令的确定处理,直到存在命令为止。

[0128] 然后,在存在来自 AV 系统 100 的擦除目标扇区命令的情况下,首先,在步骤 S102,将簇计数值 n 设置为“1”。这里,如将从稍后的描述中清楚的那样,簇计数值 n 是用于计数执行重写(损坏记录)的簇的数量的值。

[0129] 接着,在步骤 S103,将擦除目标扇区中簇的数量设置为 N。也就是说,在步骤 S101 中存在命令的情况下,保存擦除目标扇区中包括的簇的数量 N。

[0130] 然后,在下面的步骤 S104,设置每一簇的损坏扇区,以便损坏扇区在半径方向中不

重叠。

[0131] 这里,在指定擦除目标扇区的情况下,根据盘的记录格式来确定擦除目标扇区中每一簇的排列关系。因此,在步骤 S104,关于以这种方式确定排列关系的每一簇,执行损坏扇区的选择和设置,以便每一个损坏扇区在半径方向中不重叠。

[0132] 在以这种方式对于每一簇设置损坏扇区之后,在步骤 S105,执行擦除目标扇区的搜索,并执行用于开始读取的处理。也就是说,以擦除目标扇区的开头地址作为目标执行搜索操作控制,并且使用光学拾取 OP 来开始读出操作。

[0133] 接着,在步骤 S106,等待直到到达第 n 个簇的损坏扇区为止。然后,在到达第 n 个簇的损坏扇区的情况下,在步骤 S107,执行用于开始损坏记录的处理。也就是说,执行关于读取器 / 写入器电路 5 的命令,使用激光驱动器 13 开始记录脉冲的输出,并开始盘上的重写(损坏记录)。

[0134] 在示例的情况下,使用哑数据的记录来执行重写。作为哑数据,例如,作为示例可以给出 8T-8T 重复图案。

[0135] 系统控制器 10 将诸如此的哑数据施加给读取器 / 写入器电路 5,并执行哑数据的记录。

[0136] 在开始损坏记录之后,在步骤 S108,等待直到完成损坏扇区为止。然后,在完成损坏扇区的情况下,在步骤 S109,损坏记录结束。即,返回到读取状态。

[0137] 在损坏记录结束之后,在步骤 S110,等待直到完成第 n 个簇为止。也就是说,等待直到到达第 n 个簇的结束位置为止。

[0138] 然后,在完成第 n 个簇的情况下,在步骤 S111,确定是否 $n = N$ 。也就是说,确定是否已经在擦除目标扇区的所有簇中关于损坏扇区执行了损坏记录。

[0139] 在步骤 S111 中获得不满足 $n = N$ 的否定结果的情况下,在进行到步骤 S112 并将簇计数值 n 递增 1($n = n+1$) 之后,返回到步骤 S106。结果,重复地执行步骤 S106 到 S112 的处理,直到在擦除目标扇区中关于所有簇的损坏扇区已经完成了损坏记录为止。

[0140] 另一方面,在步骤 S111 中获得 $n = N$ 的肯定结果的情况下,图 4 中所示的一系列处理结束。

[0141] 5. 第二实施例的擦除方法

[0142] 接着,将描述第二实施例。

[0143] 第二实施例是这样的实施例:其中,以已经周期性地插入到作为目标的记录数据的同步图案扇区的情况下执行损坏记录。

[0144] 这里,在第二实施例中,由于配置与图 2 中之前描述的第一实施例(记录和再现装置 1)的情况相同,因此不再包括使用图解表示的信息记录装置的配置的描述。

[0145] 图 5 是根据第二实施例的擦除方法的说明图。

[0146] 如图 5 所示,在第二实施例中,采用这样的方法:其中,通过执行损坏记录使得擦除目标扇区中的数据的数据的再现不可能,其中预定同步是存在于指定的擦除目标扇区中的记录扇区中的同步图案(图中的 sync)之中的目标。

[0147] 此时,关于作为损坏目标的目标,选择同步以便在半径方向中不重叠与第一实施例的情况相同。

[0148] 这里,如通过图 2 中所示的记录和再现装置 1 所示出的那样,通常,在关于光盘的

记录和再现装置中,采用这样的方法:其中,作为 PLL 锁定确定的方法的预定多个同步图案的连续检测是必要条件。

[0149] 当然,在释放 PLL 锁定的情况下,不执行使用解码器(对应于图 2 中的 ECC 编码器/解码器 7)的扇区的数据的解码处理,结果,扇区的数据的再现不可能。

[0150] 鉴于此,在第二实施例中,采用这样的方法:其中,在指定的擦除目标扇区中,对于预定多个同步中的每一个,损坏至少一个同步。也就是说,据此,使得整个擦除目标扇区中的数据的数据的再现不可能。

[0151] 然后,在采用诸如此的方法的假设的情况下,选择作为损坏目标的同步以便在半径方向中不重叠。

[0152] 以这种方式,由于即使在第二实施例的擦除方法中,仅关于部分扇区而非整个擦除目标扇区执行数据的损坏,因此可以有效地防止如下情形的出现:其中,使得多于必要的扇区中的再现不可能。

[0153] 另外,由于在该情况下也选择损坏扇区以便在半径方向中不重叠,因此实现了防止以集中方式形成损坏扇区,结果,实现了防止擦除之后的盘中丧失搜索操作的稳定性。

[0154] 6. 处理序列

[0155] 图 6 的流程图示出了用于实现第二实施例的擦除方法的特定处理序列。

[0156] 这里,同样在图 6 中,用于实现第二实施例的擦除方法的特定处理序列示出了根据(例如,在系统控制器 10 中提供的)存储器等中存储的程序、由图 2 中所示的系统控制器 10 执行的处理序列。

[0157] 在图 6 中,首先,在步骤 S201,以与之前图 4 的步骤 S101 相同的方式,等待直到存在擦除目标扇区命令为止。

[0158] 然后,在存在擦除目标扇区命令的情况下,在步骤 S202,设置作为擦除目标扇区中损坏目标的同步,以便损坏扇区在半径方向中不重叠。

[0159] 此时,执行作为损坏目标的同步的设置,以便对于“预定多个”同步中的每一个选择至少一个同步,这是之前所述的 PLL 锁定确定中连续检测的必要条件。

[0160] 在以这种方式执行作为损坏目标的同步的设置之后,在步骤 S203,以与之前图 4 中的步骤 S105 相同的方式执行用于执行擦除目标扇区的搜索和读取的开始的处理。

[0161] 然后,接着,在步骤 S204,等待直到到达损坏目标同步定时为止,并且在步骤 S204 中到达损坏目标同步定时的情况下,在步骤 S205 执行用于损坏同步的处理。即,将哑数据施加于读取器/写入器电路 5,并执行哑数据的记录。

[0162] 在 BD 的情况下,由于同步图案是具有总共 18T 的 9T-9T 扇区,因此在步骤 S205,在 18T 的扇区长度上执行哑数据的重写。

[0163] 在步骤 S205,在步骤 S205 执行用于损坏同步的处理之后,在步骤 S206,确定是否完成了所有损坏目标同步的损坏。

[0164] 在获得未完成步骤 S202 中设置的所有损坏目标同步的损坏的否定结果的情况下,返回到之前的步骤 S204。据此,重复地执行步骤 S204 到 S206 的处理,直到关于所有损坏目标同步完成了损坏记录为止。

[0165] 另外,在步骤 S206,在获得已经完成了所有损坏目标同步的损坏的肯定结果的情况下,图 4 中所示的处理结束。

[0166] 这里,在以上描述中,作为示例,示出了通过使用系统控制器 10 来设置损坏目标同步从而实现第二实施例的擦除方法的情况。然而,可以使用硬件配置来实现第二实施例的擦除方法。

[0167] 例如,甚至通过提供基于随机数选择作为损坏目标的同步的电路(控制电路),可以实现第二实施例的擦除方法。具体地说,提供基于随机数,对于上述“预定多个”同步中的每一个选择待选择的至少一个同步的电路。据此,可以选择作为损坏目标的同步以便在半径方向中不重叠。

[0168] 7. 修改示例

[0169] 以上,已经描述了本公开的实施例,但是本公开不限于直到这里描述的特定示例。

[0170] 这里,在实践中,考虑这样的情况:其中,关于光盘 D(其中,之前已经指定了数据擦除)再次指定数据擦除。然后,在这种情况下,还考虑这样的情况:其中记录了最近已经指定用于擦除的数据的扇区与之前执行了擦除的扇区相邻。

[0171] 以这种方式,在记录了最近已经指定用于擦除的数据的扇区具有关于已擦除扇区的相邻关系的情况下,由于如之前图 4 和图 6 中所述的那样执行了处理,因此存在这样的担心:从整个盘观看,在半径方向中损坏扇区可能重叠。这是因为,在图 4 和图 6 的处理中,仅在指定的擦除目标扇区中,设置损坏的扇区以便在半径方向中不重叠。

[0172] 因此,考虑诸如这样的情况,在记录了最近已经指定用于擦除的数据的扇区具有关于已擦除扇区的相邻关系的情况下,还包括擦除扇区中已经损坏的扇区,并且设置损坏目标扇区,以便在半径方向中损坏扇区不重叠。

[0173] 以这种方式,同样在关于同一光盘 D 多次执行擦除命令的情况下,可以有效地防止以集中方式形成损坏扇区,并且实现了防止搜索操作变得不稳定。

[0174] 这里,在采用如之前所述基于随机数选择损坏目标扇区的配置的情况下,由于从向前的第二擦除时间随机地选择损坏扇区,因此即使在记录了最近已经指定用于擦除的数据的扇区具有关于已擦除扇区的相邻位置关系的情况下,也可以有效地防止损坏扇区在半径方向中重叠。

[0175] 另外,尽管在直至目前为止的描述中未特别地提及,但是当使用重写来执行仿真擦除操作时,同时,还更新使用文件管理系统的管理信息,并且将数据视为已经擦除。据此,同样在外观方面,也可以将数据视为已经擦除。

[0176] 另外,在直至这里的描述中,执行哑数据的记录作为损坏记录,但是在损坏记录期间的激光束发射可以是 DC 发光。

[0177] 作为损坏记录期间激光束发射的方法,根据实际配置(如,APC 的应用或光检测器的增益切换的方法等),可以采用适当最佳的方法。例如,根据损坏之后的特性等(如,损坏记录操作期间伺服的稳定性和损坏之后的读取期间是否确定 ECC),可以选择适当最佳的方法。

[0178] 另外,尽管在直至此的描述中尚未提及损坏记录期间激光功率的特定控制方法,但是可以考虑 APC 循轨,并采用诸如下面所述的方法作为损坏记录期间激光功率的控制方法。

[0179] 这里,首先,在关于损坏记录期间激光功率的特定控制方法的描述之前,将使用图 7 描述与记录和再现装置 1 的 APC 有关的配置以及与光学拾取 OP 中光检测器的增益调节有

关的配置。

[0180] 首先,同样在图 7 中,示出了之前图 2 中所示的激光驱动器 13、矩阵电路 14 和系统控制器 10。在记录和再现装置 1 中,在光学拾取 OP 中提供激光二极管 15、前端监控器 16、光检测器 17 和增益控制电路 18。

[0181] 如从之前描述清晰可见地,激光二极管 15 发光,并由激光驱动器 13 驱动。另外,前端监控器 16 是用于激光输出功率监控而提供的光检测器,并且将接收到的前端监控器 16 的光信号提供到图中的 APC 电路 19。APC 电路 19 控制激光驱动器 13,以便基于接收到的来自前端监控器 16 的光信号,作为由系统控制器 10 指定的激光输出功率的功率(例如,写入功率和读出功率)恒定。

[0182] 另外,增益控制电路 18 使用光检测器 17,对接收到的光信号执行增益控制。

[0183] 这里,当执行写入操作时,由于与读取时相比激光功率增加,返回到光电二极管 17 的光量自然也增加。结果,为了防止后级的矩阵电路 4 中 A/D 转换器的饱和,在增益控制电路 18 中执行增益调节,以便在写入时与在使用光电二极管 17 读取关于接收到的光信号时电平(level)相等。

[0184] 考虑以上假设,将描述在损害记录期间激光功率控制方法的特定示例。

[0185] 作为损害记录期间的激光功率控制方法,如果考虑 APC 响应并采用接下来的图 8 或图 9 中任何方法就足够了。

[0186] 图 8 是根据 APC 响应不快情况所采用的激光功率控制方法(切换方法)的说明图。

[0187] 如图 8 所示,在 APC 响应性不快的情况下,根据到达的擦除目标扇区(到达的擦除目标扇区中第一簇的开头),从直到那时的读取功率,将激光功率切换到读取功率和写入功率之间的预定功率(比读取功率大到不出现记录数据损坏的程度的功率:以下称为擦除功率)。然后,此后,通过根据到达的损坏扇区(损坏目标扇区)来重叠记录脉冲,在损坏扇区上执行写入功率和擦除功率的激光束发射的交替。

[0188] 在如图示地示出那样经过损坏扇区之后,激光功率返回到读取功率。

[0189] 对于擦除目标扇区中的每一簇,重复地执行诸如这样的操作。

[0190] 在采用图 8 中所示的功率切换方法的情况下,在簇的开头执行增益控制电路 18 中增益的切换(即,读取期间接收到的光电平的衰减)。

[0191] 另外,当损坏扇区中数据是“1”时,通过将目标值切换到根据簇开头的擦除功率的值,并将写入功率添加到擦除功率,来执行这种情况下的 APC。

[0192] 这里,进行描述以确认,系统控制器 10 关于激光驱动器 13 执行激光功率切换命令,并且关于 APC 电路 19 执行目标值切换命令。另外,系统控制器 10 还关于增益控制电路 18 执行增益切换命令。

[0193] 通过采用与 APC 响应不快情况对应的、诸如图 8 中所述的方法,可以实现 APC 稳定性,结果,可以实现伺服控制的稳定性等。

[0194] 另外,图 9 是根据 APC 响应相对快的情况所采用的激光功率控制方法(切换方法)的说明图。

[0195] 在 APC 响应如图示示出那样相对好的情况下,根据损坏扇区的到达,将激光功率从读取功率切换到擦除功率,并且执行使用写入功率的发光,以便记录脉冲在损坏扇区中

重叠。

[0196] 在损坏扇区的开头执行这种情况下关于增益控制电路 18 的增益切换命令。

[0197] 另外,关于这种情况下 APC 的目标值的切换,在损坏扇区的开头执行读取功率到擦除功率的切换,并且在损坏扇区中,在数据“0”中执行擦除功率,而在数据“1”中执行写入功率到擦除功率的添加。然后,根据损坏扇区的完成来切换根据读取功率的目标值。

[0198] 另外,在直至此的描述中,已经将公开示例为应用于以 BD(其为盘形记录介质)作为目标执行记录和再现的系统的情况。然而,关于针对盘形的记录介质执行记录和/或再现的系统,可以广泛地且适当地应用本公开。

[0199] 本公开包含与 2010 年 6 月 15 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2010-136424 中公开的内容有关的主题,将其全部内容通过引用的方式合并在此。

[0200] 本领域的技术人员应该理解,根据设计要求和因素,可能出现各种修改、组合、子组合和变更,只要它们落在所附权利要求或其等效物的范围内即可。



图 1

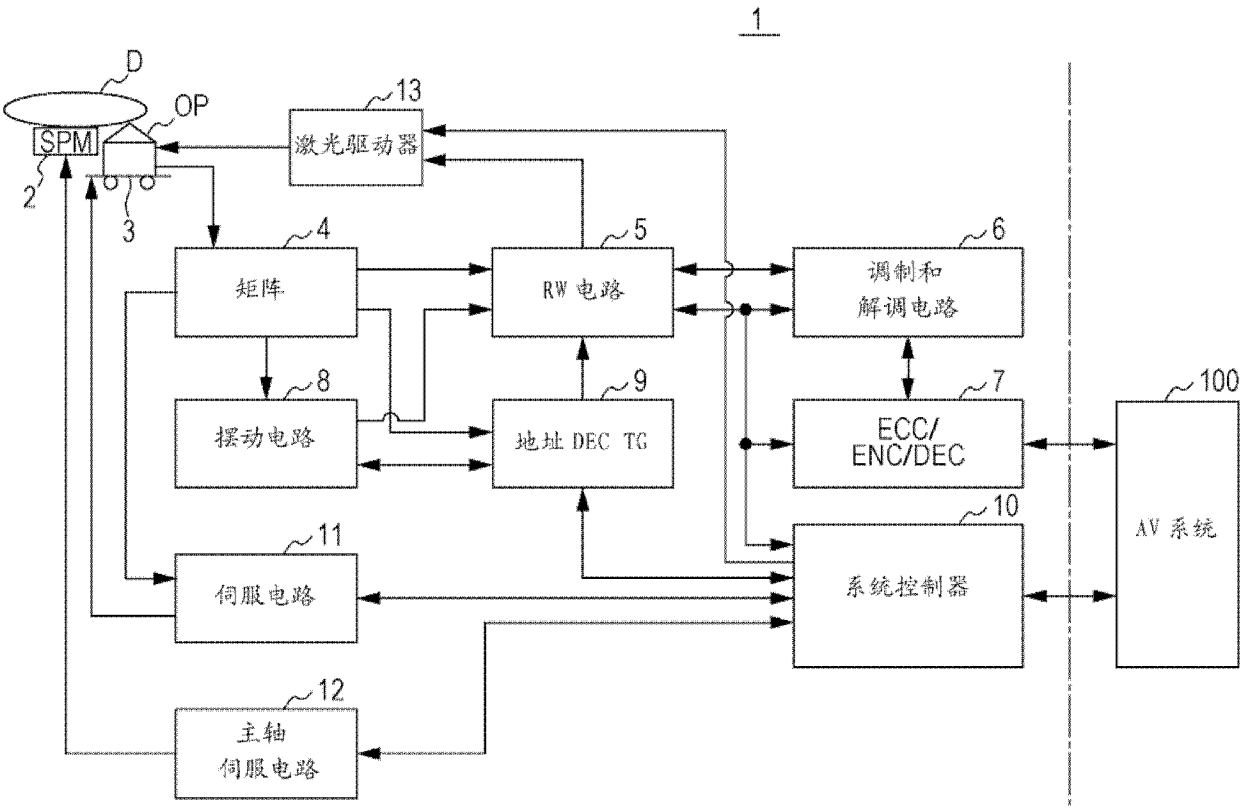


图 2

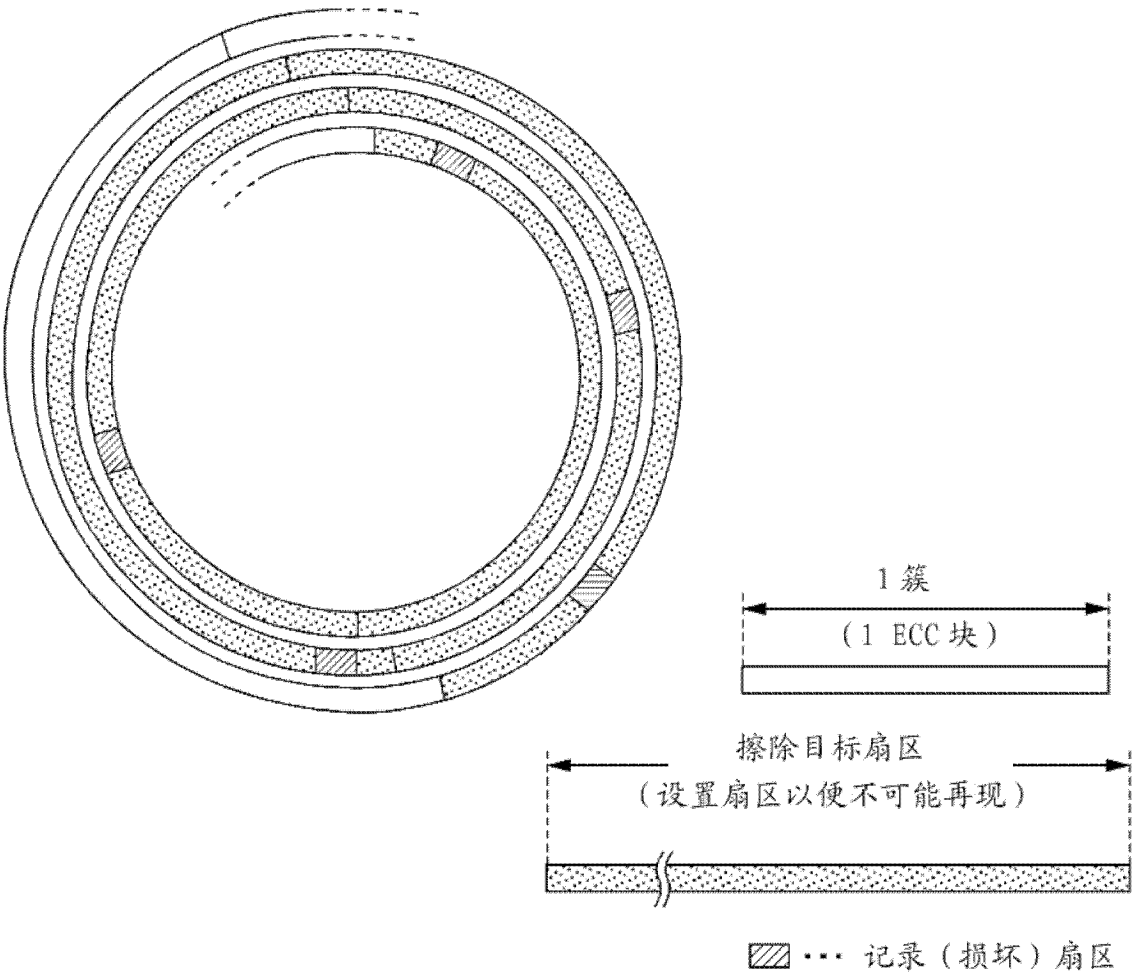


图 3

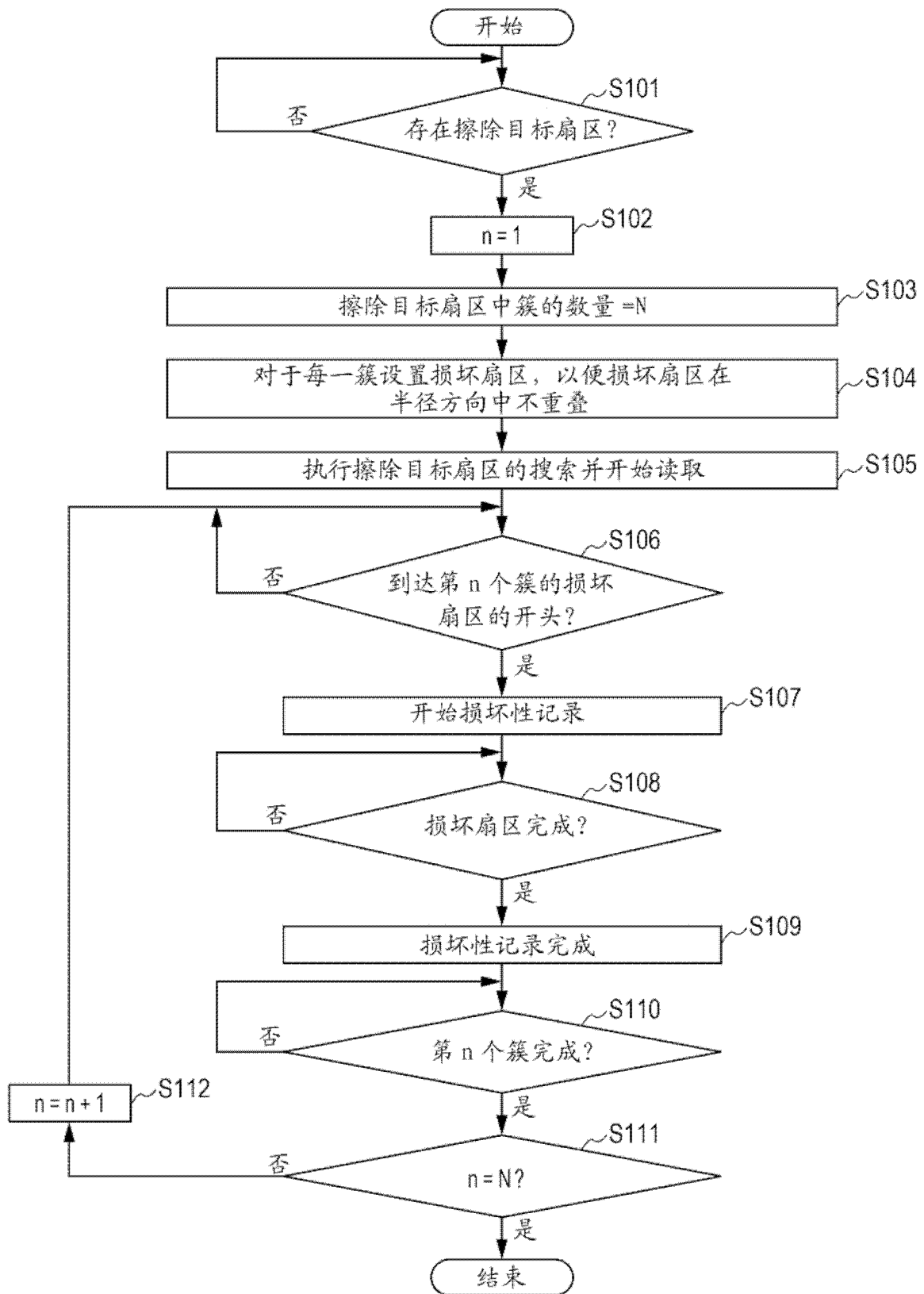


图 4

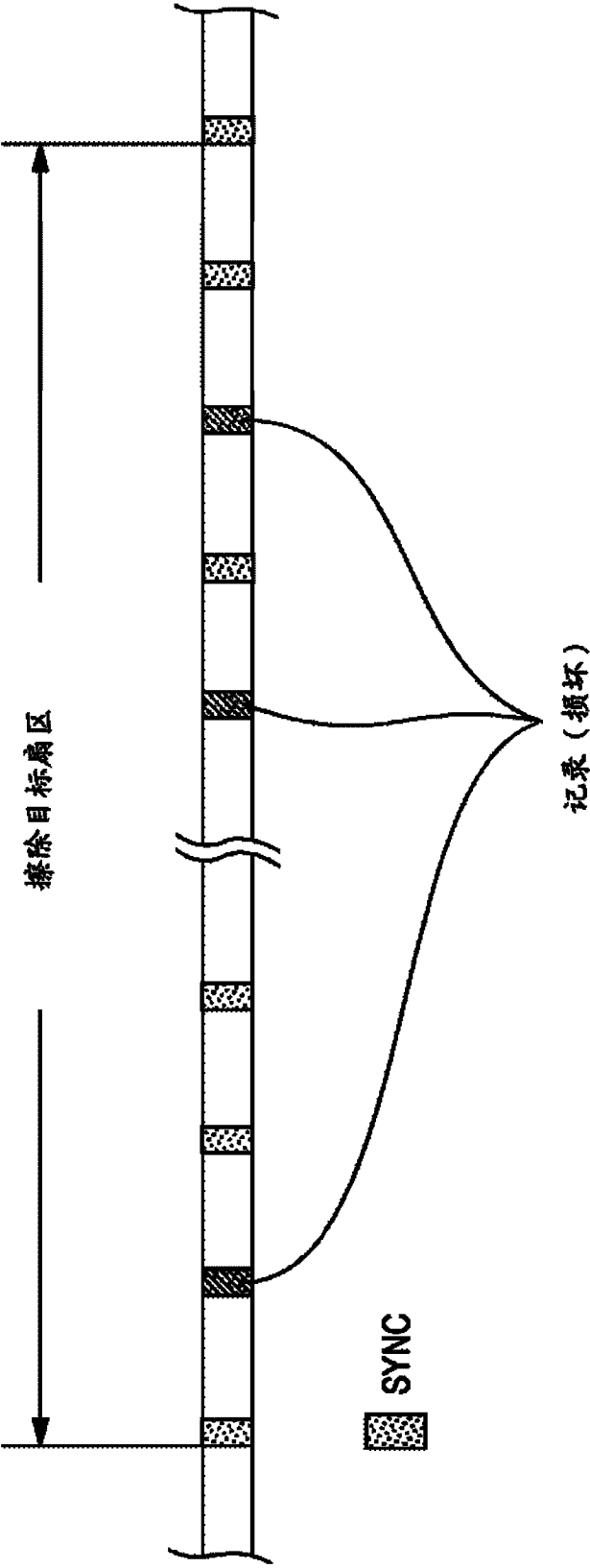


图 5

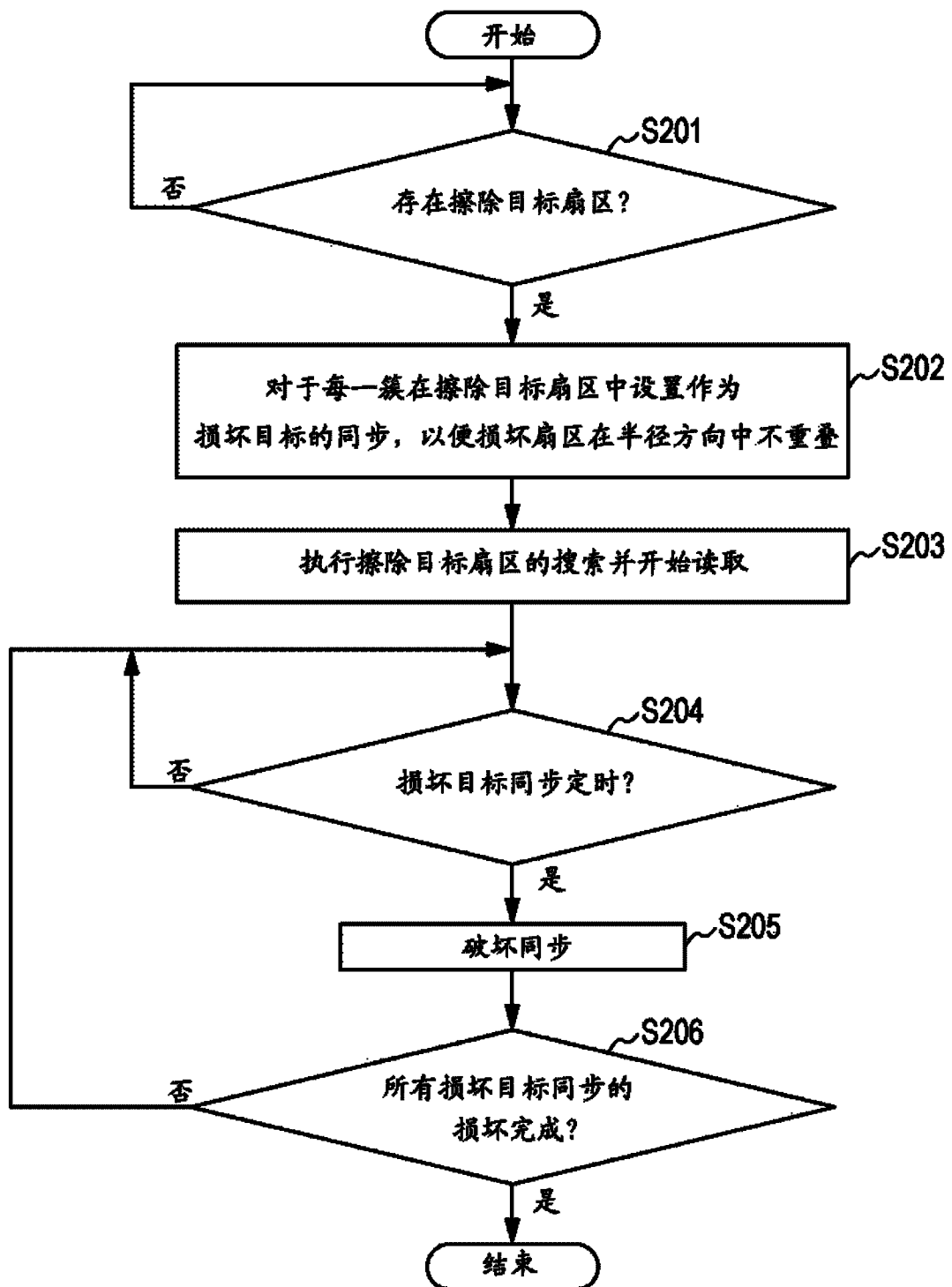


图 6

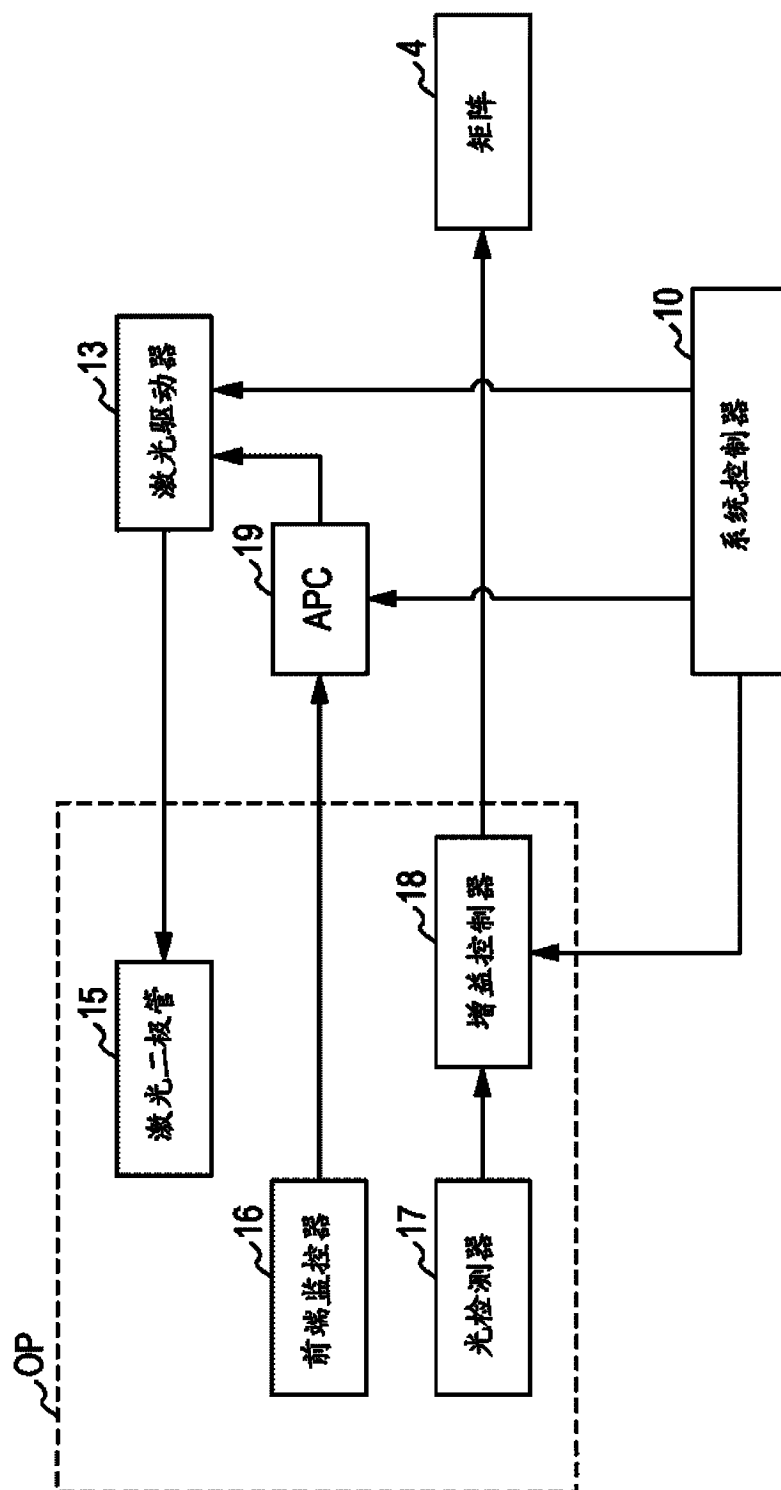


图 7

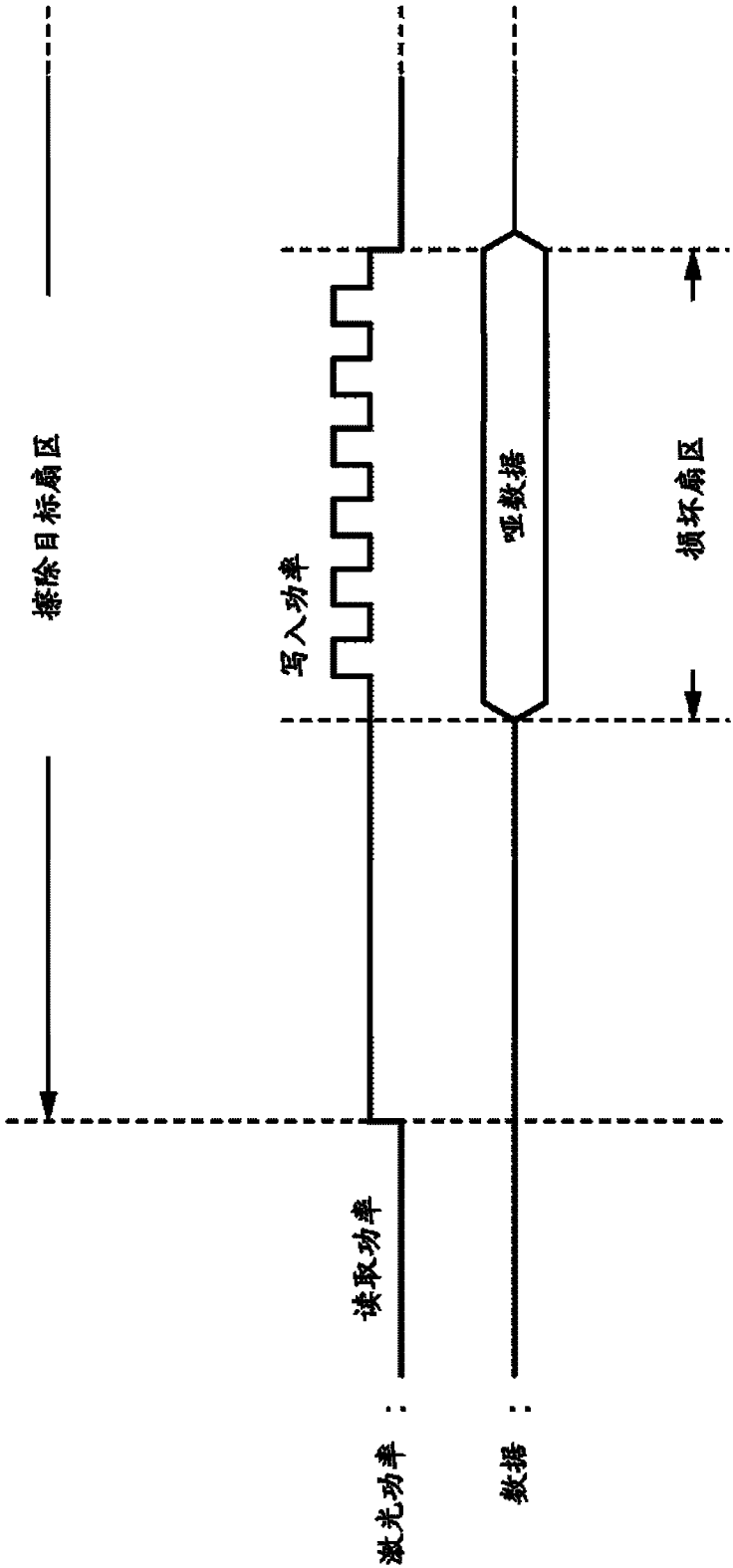


图 8

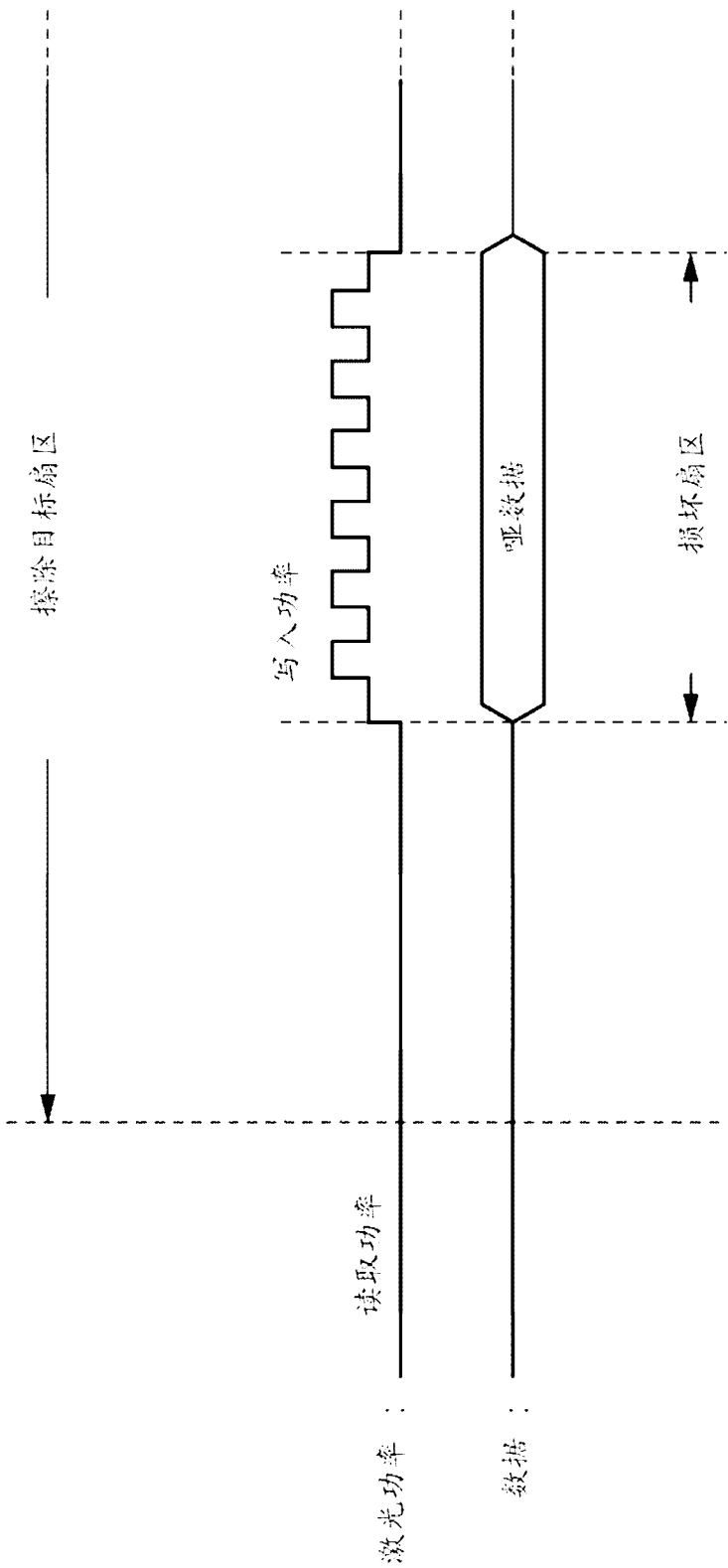


图 9