

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510071662.9

[51] Int. Cl.

G11B 20/10 (2006.01)

G11B 20/18 (2006.01)

G11B 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 4 月 12 日

[11] 公开号 CN 1758355A

[22] 申请日 2005.1.31

[21] 申请号 200510071662.9

[30] 优先权

[32] 2004. 1. 30 [33] JP [31] 022600/04

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小林昭荣 秋元义浩

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邸万奎 黄小临

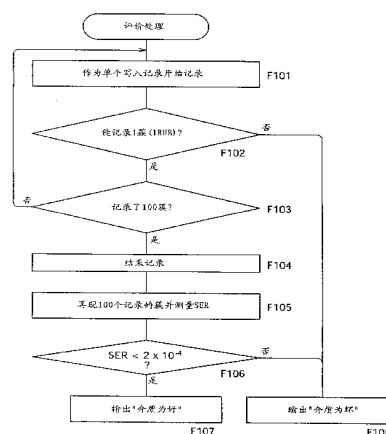
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 10 页

[54] 发明名称

记录介质评价方法、记录/再现设备和记录介质

[57] 摘要

在使用一次性写入的记录介质的系统中，执行适当的操作同时对前后链接区域施加重叠记录方法。用作记录/再现单元的每个块都具有用于在记录操作中重叠的链接部分。为了检验的目的，通过从同一批制造的介质中选择若干介质，评价每个制造的一次性写入的记录介质。在评价过程中，首先，通过使下一个块单元的前链接部分与紧邻之前的块单元的后链接部分重叠，在所选的一次性写入的记录介质上以块单元记录数据。然后，从该一次性写入的记录介质读出所记录的块单元并测量误码率。如果误码率不大于预定的值，则该一次性写入的记录介质被确定为是好的记录介质。另一方面，如果误码率大于预定的值，则该一次性写入的记录介质被确定为是坏的记录介质并被废弃。



1. 一种用于在一次性写入的记录介质上记录数据的记录介质评价方法，所述记录介质允许所述数据以块单元记录在其上，每个块单元包括主区域和
- 5 链接区域，所述记录介质评价方法包括以下步骤：

通过彼此重叠所述链接区域而在所述一次性写入的记录介质上记录所述块单元；

再现在所述记录步骤记录的所述块单元；

测量所述再现的块单元的误码率；以及

- 10 基于测量所述误码率的所述测量步骤的结果，确定所述一次性写入的记录介质是好的还是坏的记录介质。

2. 如权利要求 1 所述的记录介质评价方法，其中所述确定步骤包括：如果发现在所述测量步骤测量的所述误码率不大于预定的值，则确定所述一次性写入的记录介质是好的记录介质。

- 15 3. 一种为一次性写入的记录介质提供的记录/再现设备，所述一次性写入的记录介质允许数据以块单元记录在其上，每个块单元包括主区域和链接区域，所述记录/再现设备包括：

记录/再现单元，用于通过彼此重叠所述链接区域而在所述一次性写入的记录介质上记录所述块单元，以及从所述一次性写入的记录介质再现数据；

- 20 控制单元，用于控制所述记录/再现单元，以便通过彼此重叠所述链接区域而在所述一次性写入的记录介质上记录所述块单元，以及再现所述记录的块单元；以及

测量单元，用于测量由所述记录/再现单元再现的所述块单元的误码率。

- 25 4. 如权利要求 3 所述的记录/再现设备，还包括确定单元，用于根据作为测量所述误码率的结果而由所述测量单元产生的结果，确定所述一次性写入的记录介质是好的还是坏的记录介质。

5. 如权利要求 4 所述的记录/再现设备，其中如果发现所述测量单元测量的所述误码率不大于预定的值，则所述确定单元确定所述一次性写入的记录介质是好的记录介质。

- 30 6. 一种一次性写入的记录介质，其允许数据以块单元记录在其上，每个块单元包括主区域和链接区域，其中在所述一次性写入的记录介质上以物理

上连续的位置记录的块单元使其链接区域彼此重叠。

7. 如权利要求 6 所述的一次性写入的记录介质，其中不规定关于对在记录操作中重叠的区域的记录和再现的介质规范。

8. 如权利要求 6 所述的一次性写入的记录介质，其中在通过彼此重叠链接区域而在所述一次性写入的记录介质上记录了所述块单元之后，读出所述记录的块单元而测量误码率，并且所述误码率的测量结果用于确定所述一次性写入的记录介质是好的还是坏

5 的记录介质。

记录介质评价方法、记录/再现设备和记录介质

5 技术领域

本发明涉及一种例如光盘的记录介质，一种用于评价记录介质的方法，以及用于该记录介质的记录/再现设备。具体言之，本发明涉及一种其上可以写入数据的一次性写入的记录介质，一种用于评价该记录介质的方法以及用于该记录介质的记录/再现设备。

10

背景技术

一种用于在记录介质上记录数字数据以及从记录介质再现数字数据的技术的示例是使用例如磁光盘的光盘作为记录介质的数据记录/再现技术。光盘的示例是 CD(致密盘)，MD(小型盘)和 DVD(数字通用盘)。光盘是由具有盘形的薄金属板构成的记录介质的通用名称，该盘由塑料保护并允许数据记录在其上，该数据将通过向盘照射激光束而被读取。

光盘可以具有只读型或可记录型。公知的只读光盘的示例是 CD，CD-ROM 和 DVD-ROM。可记录光盘允许在其上写入用户数据。公知的可记录光盘的示例是 MD，CD-R，CD-RW，DVD-R，DVD-RW，DVD + RW 和 DVD-RAM。通过利用例如磁光记录方法、相变记录方法和涂料膜变化记录方法的技术，在可记录光盘上写入数据。涂料膜变化记录方法也称作一次性写入记录方法。由于一次性写入记录方法只允许将数据写入到可记录光盘上，因此防止了记录的数据被重写，所以该盘典型地适合于保存记录在其上的数据的应用。另一方面，磁光记录方法和相变记录方法允许已经记录在可记录盘上的数据被重写，因此被采用于各种应用，例如主要是用于记录包括音乐、视频、游戏和应用程序的各种内容的应用。

此外，近年来开发了一种称为蓝光盘(Blu-ray disc)的高密度光盘，并且已经计划大批量生产该盘。

例如蓝光盘的高密度光盘的结构包括在盘厚度方向上厚度为 0.1 毫米的覆盖层。在组合所谓的蓝色激光和物镜的条件下，高密度光盘允许在其上记录相变标记，并允许再现记录的相变标记，其中蓝色激光是波长为 405 毫米

的激光,物镜具有 0.85 的 NA。高密度光盘使用 64KB(千字节)大小的数据块作为记录/再现单元。对于以 82% 的效率格式化的高密度光盘,倘若该盘具有 0.32 微米的轨道间距,0.12 微米/位的线密度以及 12 厘米的直径,则可以在该盘上记录数量为 23.3GB(千兆字节)的数据。

- 5 此外,使用相同的格式,线密度为 0.112 微米/位的高密度光盘能够用于记录高达 25GB 的数据。

- 在上述条件下,如果将记录层设计成多层结构,则可实现大得多的记录容量。例如,如果能将记录层设计成多层结构,则对于 0.12 微米/位的线密度,记录容量可以翻一番达到 46.6GB,或者对于 0.112 微米/位的线密度,记录容量可以翻一番达到 50GB。
- 10

顺便提及,例如,在作为上述各种光盘之一的 DVD-ROM 只读光盘的情况下,数据主要以纠错块单元典型地作为在盘上创建的模压凹坑(emboss pit)被预先记录。

- 按照传统的只读光盘的数据格式,纠错块单元被连续记录而不会被间隔或间隙中断。
- 15

这意味着纠错块单元是用作记录/再现单元的块,并且在任何两个相邻块之间没有创建链接区域。

- 即使在允许在其上记录数据并且允许再现记录的数据的可记录盘的情况下,基本上,数据以纠错块单元被记录在盘上,并且已经记录在盘上的数据采用与只读盘相同的方式以相同的块单元被再现。
- 20

但是,由于数据以随机存取记录过程被写入在盘上,所以在一些情况下可以在块之间创建链接区域。

- 与使用无链接区域的数据格式的情况相比,在使用链接区域的情况下,在记录再现设备中实现对块的随机存取具有只需使用简单廉价的硬件的优点。
- 25

在例如美国专利第 5528569 和 5552896 号的文献中公开了一种用于包括链接区域的盘格式的技术。

- 顺便提及,当考虑在多层记录/再现盘例如具有设计成两层结构的记录层的两层记录/再现盘上执行的记录/再现操作时,必须考虑到远离于用于执行记录/再现操作的激光束入射侧的记录层。更具体地,必须考虑激光束通过远端记录层的透射率。
- 30

例如，假设在靠近用于产生激光束的记录/再现光学系统一侧的记录层中，已经含有记录数据的区域和不含有记录数据的空闲区域以交替的方式存在。在此情况下，由于各自已经含有记录数据的区域和各自不含有记录数据的空闲区域之间光透射率的差异的影响，导致在或从远离于记录/再现光学系统的一侧的记录层上可能不能以高精度度记录数据或再现数据。

为了解决这个问题，在可重写的盘系统中，防止以交替的方式产生记录的区域和空闲的区域。

如上所述，数据被记录在单元中，每个单元由预定数量的字节构成。由预定数量的字节构成的单元用作纠错块单元，并且以下也被称作簇。此外，在任何特定的簇与紧随特定簇的簇之间提供链接区域。

在以这种簇单元将数据写在光盘上的操作中，当物理上跟随已经记录在盘上的簇的下一个簇被写在盘上时，下一个簇的前端链接区域与已经记录在盘上的簇的后端链接区域重叠。因此，在已经记录在盘上的簇与下一个簇之间不产生局部未记录的区域。也就是说，由于防止了以交替方式产生记录的区域和空闲的区域，所以解决了上述问题。

然后，把新的一次性写入盘看作能够采用与可重写盘相同格式的盘。

自然地，在一次性写入盘上只能够写入一次数据。因此，考虑在一次性写入盘上写几次数据基本上是没有意义的。也就是说，盘的物理格式的规范和记录/再现方法的规范只是针对一次记录定义的，而定义多次记录的规范是没有意义的而且是困难的。

但是，对于还采取了上述多层盘的情形，如果采用了用于记录簇以便使链接区域与已经记录的簇重叠的方法，在由该簇重叠的区域中，执行多次写入操作而不考虑一次性写入盘，因此对于多次记录，必须考虑各种特征来定义介质规范。此处引用的介质规范通常包括抖动特征，调制度和再现信号的推挽幅度。

但是，难以定义能够与将在一次性写入盘上执行的多次记录保持一致的介质规范，并且这样的定义将提高介质和用于该介质的记录/再现设备的设计和制造的难度。

另一方面，如果通过一直保持为未定义的用于多次记录的介质规范执行如上所述的重叠记录，则不能保证记录/再现操作。例如，在重叠区域中产生反射率的明显差异或者损坏盘的记录层是极有可能的。基于此原因，存在对

跟踪伺服等的影响，并且这些影响作为系统不稳定的原因，例如极有可能不能建立稳定系统的状态。

发明内容

5 因此，本发明的目的是在使用一次性写入类型的记录介质的系统中采用实施链接区域重叠的记录方法的同时，实施适当的操作。

按照本发明的第一方面，提供了一种用于在一次性写入的记录介质上记录数据的记录介质评价方法，该记录介质允许数据以块单元记录在其上，每个块单元包括主区域和链接区域，该记录介质评价方法包括：记录步骤，通过彼此重叠链接区域而在一次性写入的记录介质上记录块单元；测量步骤，再现在记录步骤记录的块单元以及测量误码率；以及确定步骤，基于测量误码率的测量步骤的结果确定一次性写入的记录介质是好的还是坏的记录介质。

15 优选地，如果发现在测量步骤测量的误码率不大于预定的值，则在确定步骤确定该一次性写入的记录介质是好的记录介质。

按照本发明的第二方面，提供了一种用于一次性写入的记录介质的记录/再现设备，该一次性写入的记录介质允许数据以块单元记录在其上，每个块单元包括主区域和链接区域，所述记录/再现设备包括：记录/再现单元，用于通过彼此重叠链接区域而在该一次性写入的记录介质上记录块单元以及从该一次性写入的记录介质再现数据；控制单元，用于控制记录/再现单元以便通过彼此重叠链接区域而在该一次性写入的记录介质上记录块单元以及再现该记录的块单元；以及测量单元，用于测量由记录/再现单元再现的块单元的误码率。

25 优选地，记录/再现设备还包括确定单元，用于根据作为测量误码率的结果而由测量单元产生的结果，确定该一次性写入的记录介质是好的还是坏的记录介质。

优选地，如果发现由测量单元测量的误码率不大于预定的值，则确定单元确定该一次性写入的记录介质是好的记录介质。

按照本发明的第三方面，提供了一种一次性写入的记录介质，其允许数据以块单元记录在其上，每个块单元包括主区域和链接区域，其中在一次性写入记录介质上以物理上连续的位置记录的块单元使其链接区域彼此重叠。

优选地，不规定关于对在记录操作中重叠的区域的记录和再现的介质规范。

5 优选地，在通过彼此重叠链接区域而在一次性写入的记录介质上记录了块单元之后，读出所记录的块单元而测量误码率，误码率的测量结果用于确定该一次性写入的记录介质是好的还是坏的记录介质。

也就是说，本发明提供一种一次性写入的记录介质，其允许数据以块单元记录在其上，其中每个块单元是具有链接区域的记录/再现单元，块单元的链接区域彼此重叠。块单元是包括簇的记录块。在一次性写入记录介质上以物理上连续的位置记录的块单元使其链接区域彼此重叠。在此情况下，由于
10 记录介质是一次性写入型介质，所以担心在重叠的记录部分不能再进行正确操作。为了解决这个问题，通常紧接在制造介质的过程之后的检验过程中，按照本发明提供的记录介质评价方法对该介质进行抽样检验过程，以废弃表现出上述不正确操作的记录介质。

根据本发明提供的上述记录介质评价方法，紧接在制造该介质的过程之后，对完成了在其上以块单元记录数据的过程的一次性写入的记录介质执行
15 检验过程，其中块单元的链接区域彼此重叠。在此情况下，通常同一批制造的记录介质被抽样，作为将执行检验过程的一些样本。在检验过程中，首先，通过彼此重叠块单元的链接区域而在记录介质样本的连续位置上记录多个块单元。然后，从该记录介质样本再现所记录的块单元，并测量误码率。随后，
20 误码率的测量结果被用作确定该记录介质样本是好的还是坏的盘的基础。从其再现块单元的区域包括由于记录操作而彼此重叠的链接区域。也就是说，测量的误码率也是反映链接区域的误码率的测量值，其中该链接区域由于记录操作而彼此重叠。因此，如果误码率的测量结果被用作确定记录介质样本是好的还是坏的盘的基础，则有可能确定记录介质样本是否是可在其上执行
25 正常记录/再现操作的记录介质。更具体地说，如果发现测量的误码率不大于预定的值，则记录介质样本将被确定为是好的盘。

此外，以前的经验表明，同一时间同一批制造的记录介质几乎具有相同的特性是公知的。因此，如果选作样本的记录介质被确定为是好的盘，则与样本在同一时间同一批制造的记录介质均可被视为好的盘，而不会引起问题。
30 也就是说，通过按照本发明提供的盘评价方法评价所制造的一次性写入光盘，能够适当并正确地确定完成了在其上以块单元记录数据的过程的盘的

质量，其中块单元的链接区域彼此重叠。质量被确定为低的一次性写入的光盘在评价阶段将被废弃，因此只有好的盘被发货并提供给用户。如果以块单元在其上记录数据的过程导致反射率的差异明显，其中块单元的链接区域彼此重叠，或损坏的记录层对跟踪伺服等具有恶劣影响，从而例如使得不可能建立稳定的伺服，则该记录介质被确定为质量不够的记录介质，由此该介质被废弃。因此，只有好的盘被发货并提供给用户。

本发明提供的记录/再现设备能够执行这种记录介质评价方法。

此外，在通过这样的检验过程之后作为本发明提供的介质而发货的记录介质允许在其上记录相邻块单元，其中它们的链接区域彼此重叠。因此，能够采用与可重写记录介质相同的记录方法。结果，从系统操作的观点来看，本发明提供的记录介质是理想的介质。本发明提供的记录介质由于其记录区域和未记录区域未被混合，从而该介质是具有多个记录层的良好介质，因此它也是理想的。

此外，通过执行检验过程保证了光盘的重叠记录部分的良好状态这一事实意味着或者换言之可表述为不必规定重叠记录部分的介质规范。也就是说，由于不必定义关于一次性写入光盘的多次记录的介质规范，所以有可能避免定义一次性写入记录介质的介质规范的困难，而不会增加该记录介质和记录/再现设备的设计和制造的难易度。

附图说明

图 1A 和 1B 是示出在通过本发明实施例实施的光盘上所创建的记录轨道的结构说明图；

图 2 是示出通过该实施例实施的光盘的区域(area)配置的说明图；

图 3 是示出在通过该实施例实施的光盘上的各区段(zone)的内部结构的说明图；

图 4A 至 4D 是示出记录在通过该实施例实施的光盘上的数据的 ECC 结构的说明图；

图 5 是示出记录在通过该实施例实施的光盘上的主数据的帧结构的说明图；

图 6A 和 6B 是描述在通过该实施例实施的光盘上记录 RUB 单元的方法时所参考的说明图；

图 7A 至 7C 是描述对通过该实施例实施的光盘施加的重叠记录的方法时所参考的说明图;

图 8A 和 8B 是描述对通过该实施例实施的光盘施加的重叠记录的方法时所参考的说明图;

5 图 9 是示出由该实施例提供的盘驱动设备的配置的方框图;

图 10 示出由该实施例提供的盘评价方法的流程图。

具体实施方式

下文描述了通过本发明实施例实施的一次性写入的光盘, 评价该光盘的方法, 以及用于在光盘上记录数据并从光盘再现数据以及评价光盘的盘驱动设备(或记录/再现设备)。一次性写入型的光盘将在按照以下顺序排列的段落中进行描述。

1: 盘结构

2: 数据的 ECC 格式

15 3: 记录 RUB 的方法

4: 盘驱动设备

5: 盘评价处理

1: 盘结构

首先说明通过本发明的实施例实施的光盘。

20 通常, 在采用磁光记录方法、相变记录方法和涂料膜变化记录方法将数据记录到可写入数据的光盘上的操作中, 需要用于对光盘上的数据轨道执行跟踪操作的导向装置(guiding means)。因此, 凹槽作为预刻凹槽被预先创建在光盘上。所创建的凹槽或平台被用作数据轨道。平台是具有横截面的部分, 其类似于夹在任何两个相邻凹槽之间的高台(highland)。

25 此外, 还有必要在光盘上记录作为地址的信息, 其中每个地址表示数据轨道上的预定位置, 该预定位置作为能够记录数据的位置。在一些情况下, 这些地址通过每个凹槽的摆动被记录在光盘上。

也就是说, 用于记录数据的每个轨道作为预刻凹槽被预先创建在光盘的表面上, 并且按照嵌入在预刻凹槽中的地址来摆动预刻凹槽的侧壁。

30 通过以此方式摆动每个预刻凹槽的侧壁, 在记录或再现操作中能够从摆动信息获取地址, 该摆动信息是作为由反射光束传达的信息而获得的。因此,

数据能够被记录在由地址指示的期望位置上，或能够从轨迹上的这样的位置再现数据，而通常不需要预先在轨道上创建凹坑来作为表示地址的数据。

通过以此方式使地址嵌入在摆动凹槽中，就不再有必要在光盘上提供离散
的地址区域并将地址典型地作为凹坑数据记录在这些区域中。因此，用于
5 记录实际数据的记录区域的大小增加了这样一个差，该差相当于消除的地址
区域的总大小。

通过本发明实施例实施的光盘 1 是一次性写入类型的盘。如图 1A 所示，
创建凹槽 GV 用作记录轨道。凹槽 GV 具有从内圆周侧延伸到外圆周侧的螺
旋形状。因此，如图 1B 所示，在光盘 1 的径向上切开的截面包括平台 L 和
10 凹槽 GV，每个平台 L 具有凸出的形状，而每个凹槽 GV 具有凹痕的形状。
平台 L 和凹槽 GV 如同一图所示以交替方式排列。

在光盘 1 上创建的每个凹槽 GV 相对于凹槽 GV 的切线方向摆动。按照
通过例如地址的信息调制的摆动信号来形成凹槽 GV 的摆动形状。因此，通
过沿着作为记录轨道的凹槽 GV 移动激光点 LS 并根据由照射在凹槽 GV 上的
15 激光点 LS 反射的激光束来检测凹槽 GV 的两个边缘的位置，光盘驱动器能够
根据检测到的边缘位置提取在光盘的径向上波动的分量，以再现摆动信号。
然后，光盘驱动器解调所再现的摆动信号，以便产生例如地址的信息。

由凹槽的摆动形状表达的绝对时间(或地址)信息被称作 ATIP(预刻凹槽
中的绝对时间)或 ADIP(预刻凹槽中的地址)。

20 应当注意的是，尽管本发明的所述实施例实施了具有在其上创建的均用
作记录轨道的凹槽的光盘，但是本发明的范围并不限于这样的光盘。例如，
本发明也可应用于具有在其上创建的均用作记录轨道的平台的光盘。此外，
本发明也可应用于具有在其上创建的凹槽和平台两者的光盘，其中每个凹槽
和平台用作记录轨道。

25 通过该实施例实施的光盘 1 是一次性写入的盘，其允许通过采用涂料膜
变化记录方法在其上记录数据。作为光盘 1 的尺寸，光盘 1 具有 120 毫米的
直径和 1.2 毫米的盘厚度。这个厚度包括厚度约为 0.1 毫米的覆盖层。因此，
从尺寸的角度来看，光盘 1 的外观类似于采用 CD(致密盘)方法或 DVD(数字
通用盘)方法的盘。

30 图 2 是示出光盘 1 的区域配置的说明图。如图所示，光盘 1 的区域包括
内圆周侧上的导入区段，外圆周侧上的导出区段以及导入区段和导出区段之

间的数据区段。

导入区段设置在具有 24 毫米半径的圆周的内侧。数据区段设置在具有 24 毫米半径的圆周和具有 58 毫米半径的圆周之间。导出区段设置在具有 58 毫米半径的圆周和具有 58.5 毫米半径的圆周之间。

- 5 如图 3 所示,导入区段包括信息区 Info1 和 Info2,以及测试写入区 OPC。信息区 Info1 和 Info2 和测试写入区 OPC 设置在具有 23.235 毫米半径的圆周和具有 24 毫米半径的圆周之间。

- 10 测试写入区 OPC 设置在具有 23.278 毫米半径的圆周和具有 23.621 毫米半径的圆周之间,它是用于设置记录标记的记录/再现条件的区域。记录/再现条件包括记录/再现操作所需的激光功率。也就是说,测试写入区 OPC 是用于调整记录/再现条件的区域。

- 15 信息区 Info1 设置在具有 23.958 毫米半径的圆周和具有 24 毫米半径的圆周之间,信息区 Info2 设置在具有 23.235 毫米半径的圆周和具有 23.278 毫米半径的圆周之间,其中每个信息区包括缺陷管理区 DMA 和控制区。缺陷管理区 DMA 是用于存储关于光盘上的缺陷的信息的区域。能够从缺陷管理区 DMA 再现关于光盘上的缺陷的信息。控制区是用于存储各种控制信息的区域。

应当注意的是,在具有 23.621 毫米半径的圆周和具有 23.958 毫米半径的圆周之间的区域是为将来使用而保留的区域。

- 20 具有 24.0 毫米半径的圆周和具有 58.0 毫米半径的圆周之间的数据区段是用于实际记录用户数据的区域和再现用户数据的区域。

具有 58.0 毫米半径的圆周和具有 58.5 毫米半径的圆周之间的导出区段包括类似于导入区段的管理区的缺陷管理区。此外,导出区段也用作缓冲区,其作为寻道(seek)操作中的超程(overrun)区。

- 25 通过 0.32 微米的轨道间距和 0.12 微米/位的线密度确定记录/再现密度。

用户数据以簇单元被记录在光盘上和从光盘上被再现,每个簇单元具有 64KB 的大小。

- 30 对于以此大小设置的簇,包括在导入区段中的信息区 Info2、测试写入区 OPC 和信息区 Info1 能够用于记录分别高达 256、2048 和 256 个簇的信息。用于记录用户数据和再现所记录的用户数据的数据区段具有相当于 355603 个簇的大小。因此,用于记录用户数据的数据区段的记录容量是 355603 个簇

× 64KB/簇 = 约 23.3GB。

导出区段的大小是 7429 个簇。

应当注意的是，在一些情况中，在图 3 所示的导入区段中的具有 23.235 毫米半径的圆周内侧的区域包括第一管理信息区，第二管理信息区和其它信息区。第一管理信息区是用于在结束(finalization)之前的阶段存储管理信息的区域。第二管理信息区是用于典型地以模压凹坑或摆动组的形式存储作为只读数据的管理信息的区域，所述管理信息例如光盘上的物理信息、记录/再现条件和复制控制信息。其它信息区是称作 BCA(Burst Cutting Area, 突发脉冲切割区)的区域，其用于存储其它信息，例如通过对记录层施加烧刻(burn-cut)记录方法以条形码形式存储的专用于盘记录介质的唯一 ID。

2: 数据的 ECC 格式

通过参照图 4A 至 4D 和 5 说明将被记录在光盘上的主数据(即，用户数据和管理数据)的 ECC 格式。

作为 ECC(纠错码)，具有 2 种代码，即 64KB(= 32 扇区 × 2048 字节/扇区)的 LDC(长距离码)和 BIS(Burst Indicator Sub-code, 突发脉冲指示符子码)。

对图 4A 所示的 64KB 主数据执行 ECC 编码过程，以产生图 4B 所示的 LDC。更详细地说，将 4B 长度的 EDC(检错码)添加到主数据的每个 2048B 的扇区。然后，通过编码获得 32 个扇区的 LDC。LDC 是具有 RS(248、216、33)的 RS(里德-索罗门)码，其意味着 248 的码长度、216 的数据和 33 的距离。存在 304 的代码字。

另一方面，如图 4D 所示，通过对图 4C 所示的 720B 数据执行 ECC 编码过程来获得 BIS。BIS 是具有 RS(62、30、33)的 RS(里德-索罗门)码，其中码长度为 62、数据为 30，并且距离为 33。存在 24 的代码字。

图 5 是示出主数据的帧结构的说明图。

如图所示，帧结构包括如上所述的 BIS 和 LDC 的数据片段。更具体地，帧是 155B(字节)数据结构，包括 38B 的数据、1B 的 BIS、38B 的数据、1B 的 BIS、38B 的数据、1B 的 BIS 和 38B 的数据。也就是说，一个帧包括 152B 的数据(= 4 个数据片段 × 38B/片段)以及在两个连续的数据片段之间插入的 1B 的 BIS。

用作帧同步信号的帧同步 FS 设置在 155B 帧的开头。一块包括 496 帧。

至于 LDC 数据，具有 0、2 等偶数的代码字被分别设置在具有 0、2 等偶

数的帧中，而具有 1、3 等奇数的代码字被分别设置在具有 1、3 等奇数的帧中。

与 LDC 相比，BIS 包括具有极佳的纠错能力的代码。通常，BIS 几乎纠正所有的错误。也就是说，33 的距离用于 62 的码长度。

5 基于此原因，检测错误的 BIS 符号被如下使用。

在 ECC 解码过程中，首先解码 BIS。如果在图 5 所示的帧结构内的相邻 BIS 或者帧同步 FS 和第一 BIS 中存在 2 个错误，则夹在相邻的 BIS 或帧同步 FS 与第一 BIS 之间的 38B 数据被视为突发错误。在此情况下，将错误指针添加到该 38B 数据中。在 LDC 中，此错误指针用于执行指针删除校正。

10 以此方式，通过只进行 LDC 校正，提高了纠错能力。

BIS 包括例如地址的信息。该地址例如用于 ROM 类型的盘等的情况，其中嵌入在摆动凹槽中的地址信息是不可用的。

3: 记录 RUB 的方法

数据以 RUB(记录单元块)单元被记录在通过本实施例实施的光盘 1 上。

15 RUB 是包括 1 簇数据的单元。基本上，RUB 包括物理簇，物理簇之前的进入部分(run-in)和物理簇之后的离开部分(run-out)。作为以 RUB 单元在光盘 1 上记录数据的方法，具有一次记录一个 RUB 的方法和连续记录多个 RUB 的方法，即，在不中断记录操作的情况下记录多个 RUB 的方法。

图 6A 是示出在采用上述的一次记录一个 RUB 的方法的操作中形成的
20 RUB 的结构图。这样的 RUB 被称作单个写入的记录单元块。应当注意的是，在下文中，单个写入的记录单元块被简写为单个写入 RUB。

记录的数据被写在单调基的摆动凹槽上。摆动周期对应于 69 个信道位(69T)。

RUB 的进入部分占据 40 个摆动(wbs)的周期。进入部分之后的物理簇占
25 据 13888wbs($496 \times 28\text{wbs}$)的周期。跟随物理簇的离开部分占据 16wbs 的周期。因此进入部分、物理簇和离开部分总共占据了 13944wbs 的周期。在此全部周期上增加 8wbs 的保护部分 G3，以形成 RUB。

进入部分用作记录过程中将被重叠的链接区域。进入部分也用于激光束的 APC(自动功率控制)，用于转变(bring over)PLL 状态、增益控制和偏移控制
30 等的 VFO。

物理簇是包括用户数据、纠错码和帧同步信号的主数据。

离开部分典型地用于在 PLL 的后端，防止数据区域的恶化。

保护部分 G3 用作根据记录功率变换激光功率的区域和在记录过程中将被重叠的链接区域。

图 6B 是示出通过采用连续记录多个 RUB 的前述方法记录的 RUB 序列的图。应当注意的是，这样的 RUB 序列被称作记录单元块的连续写入序列。还值得注意的是，在下文中，记录单元块的连续写入序列被简写为连续写入 RUB。

在此情况下，当 RUB # 1 至 RUB # n 被连续记录时，除了 RUB # n 之外的每个连续写入 RUB 具有与不包括保护部分 G3 的单个写入 RUB 相同的结构。也就是说，除了 RUB # n 之外的每个连续写入 RUB 包括 40wbs 的进入部分、13888wbs 的物理簇和 16wbs 的离开部分，形成总共 13944wbs 的周期。

作为最后 RUB 的 RUB # n 与单个写入 RUB 相同。也就是说，RUB # n 包括 40wbs 的进入部分、13888wbs 的物理簇、16wbs 的离开部分和 8wbs 的保护部分 G3。

根据数据的条件或按照主机设备发出的命令，数据能够作为单个写入 RUB 或连续写入 RUB 被写在光盘 1 上。

在该实施例的情况下，不考虑数据是作为单个写入 RUB 还是连续写入 RUB 被写在光盘 1 上，如果单个写入 RUB 或连续写入 RUB 的第一个被写在与已经记录的 RUB 物理相邻的位置上，则正在写入的 RUB 的链接区域与已经记录的 RUB 的链接区域重叠。更具体地，单个写入 RUB 或连续写入 RUB 的第一个被写在其进入部分相邻的位置上，该进入部分与位于已记录区域后端的保护部分 G3 重叠，作为已记录区域后端的已记录 RUB 的保护部分 G3。

图 7A 至 7C 是示出每个 RUB 作为单个写入 RUB 被记录在光盘 1 上的情况的图。

最初，如图 7A 所示，RUB # 1 作为单个写入 RUB 被记录在光盘 1 上。然后，如图 7B 所示，RUB # 2 作为单个写入 RUB 被记录在光盘 1 上。在此情况下，RUB # 2 的进入部分与 RUB # 1 的保护部分 G3 占据的区域重叠，如图 7B 所示。

随后，如图 7C 所示，RUB # 3 作为单个写入 RUB 被记录在光盘 1 上。在此情况下，RUB # 3 的进入部分与 RUB # 2 的保护部分 G3 占据的区域重叠，

如图所示。

当 RUB 序列作为连续写入 RUB 被写在已经记录的连续写入 RUB 之后的区域上时，正被写入的连续写入 RUB 的第一 RUB 的进入部分与已经记录的连续写入 RUB 的最后一个 RUB 的保护部分 G3 重叠。应当注意的是，图中没有示出该操作。

也就是说，如图 6B 所示，连续写入 RUB 后端的链接区域是保护部分 G3，其与正被写入的连续写入 RUB 前端的进入部分重叠。

此外，在通过混合单个写入 RUB 与连续写入 RUB 来记录一个 RUB 或多个 RUB 的操作中，新写入的 RUB 的进入部分与已经记录在光盘 1 上的最后一个 RUB 的保护部分 G3 重叠。例如，假设图 8A 所示的单个写入 RUB 是已经记录在光盘 1 上的 RUB 并且连续写入 RUB 将被写在该单个写入 RUB 之后的区域中。在此情况下，正被写入的连续写入 RUB 的第一个 RUB 的进入部分与单个写入 RUB 的保护部分 G3 重叠，如图 8B 所示。

相反，RUB 能够以同样的方式作为单个写入 RUB 被写在已经记录的连续写入 RUB 之后的区域中。

如上所述，通过在新 RUB 的进入部分与作为链接区域而包含在已经记录的 RUB 中的保护部分 G3 重叠的情况下在已经记录的 RUB 之后的位置上记录新的 RUB，能够执行记录操作而不会导致记录区域与未记录区域相混合。

也就是说，对于通过本实施例实施的一次性写入的盘，有可能执行与用于可重写盘的记录操作相同的记录操作，可重写盘采用考虑了例如 2 层盘的多层盘的相变记录方法。

4: 盘驱动设备

顺便提及，执行上述的重叠记录操作而不考虑通过本实施例实施的光盘 1 是一次性写入盘这样的事实。通过执行重叠记录操作，极有可能不能确保经历过重叠记录操作的区域的记录和再现特性。也就是说，在重叠区域中产生反射率的明显差异或者损坏盘的记录层是极有可能的。因此担心反射率的明显差异或者损坏的记录层成为系统不稳定的原因。系统不稳定原因的一个例子是不能保证伺服稳定性。

为了解决这些问题，以下将说明的盘驱动设备执行在随后段落中描述的盘评价处理，以便在盘制造过程之后执行的检验过程中废弃坏盘。

应当注意的是，假设以下将说明的盘驱动设备是一种不仅能够执行通常

的记录和再现操作的设备，还是能够执行将在下面段落中描述的盘评价处理的设备。因此，不仅作为普通的盘驱动设备来说明该盘驱动设备，而且作为专用的盘驱动设备来说明它，该专用的盘驱动设备安装在制造盘的工厂处，作为能够执行评价盘的处理的设备。

5 图 9 是示出盘驱动设备的配置的图。

光盘 1 被安放在图中未示出的转盘上。在记录和再现操作中，主轴马达 52 驱动光盘 1 以 CLV(恒定线速度)旋转。

然后，光拾取器(或光头)51 读出记录在光盘 1 上的数据。此外，光拾取器 51 也读出盘信息和作为轨道的摆动形状嵌入在凹槽轨道中的 ADIP 信息。

10 另一方面，在记录操作中，光拾取器 51 将数据作为凹坑标记写在凹槽轨道上。在光盘 1 作为一次性写入的盘被实施的情况下，凹坑标记是涂料变化标记，但是在光盘 1 作为可重写的盘被实施的情况下，凹坑标记是相变标记。

光拾取器 51 包括激光二极管、光电检测器、物镜和光学系统，其在图中未被示出。激光二极管是作为激光束源的部件，激光束源用于产生激光束。
15 光电检测器是用于检测由光盘 1 的记录表面反射的激光束的部件。物镜是用作所产生的激光束的输出端的部件。光学系统是用于将产生的激光束经由物镜照射到光盘 1 的记录表面并将反射的激光束引导至光电检测器的部件。

在光拾取器 51 中，2 轴机构将物镜保持于在跟踪方向和聚焦方向上可移动的状态。整个光拾取器 51 通过滑动(sled)机构 53 能够在光盘 1 的径向上移动。
20 激光驱动器 63 产生的驱动电流作为驱动信号来驱动光拾取器 51 中采用的激光二极管，以产生激光束。

光电检测器检测从光盘 1 的记录表面反射的激光束所传达的信息，将该信息转换成具有由反射的激光束的光量确定的幅度的电信号，并将电信号提供给矩阵电路 54。

25 矩阵电路 54 包括电流/电压转换电路和矩阵处理/放大电路。电流/电压转换电路将由形成光电检测器的多个光接收器件输出的电流转换成电压，并将该电压提供给矩阵处理/放大电路，该电路对电压执行矩阵处理以产生必要的信号。

矩阵电路 54 产生的信号包括表示再现数据的高频信号(或再现数据信号)
30 以及用于伺服控制的聚焦误差信号和跟踪误差信号。

此外，矩阵电路 54 还产生推挽信号，作为表示凹槽摆动状态的信号，即，

表示摆动状态检测结果的信号。

应当注意的是，在一些情况下，矩阵电路 54 嵌入在光拾取器 51 中。

由矩阵电路 54 产生的再现数据信号被提供给读取器/写入器电路 55。矩阵电路 54 产生的聚焦误差和跟踪误差信号被提供给伺服电路 61。矩阵电路 54 产生的推挽信号被提供给摆动电路 58。

读取器/写入器电路 55 是用于执行处理以再现从光盘 1 上的凹坑标记读出的数据并将该数据提供给调制/解调电路 56 的部件。该处理包括对再现数据信号执行的二进制转换处理。此外，读取器/写入器电路 55 还使用 PLL 执行再现时钟产生处理，以产生再现时钟信号。

调制/解调电路 56 具有用作解码器的功能构件和用作编码器的功能构件，解码器用于解码从光盘 1 再现的数据，编码器用于编码将记录在光盘 1 上的数据。作为用于再现操作的解码处理，调制/解调电路 56 基于再现时钟信号执行游程长度受限码的调制处理。

ECC/扰码(scramble)电路 57 是在记录操作中执行用于添加纠错码的 ECC 编码处理和扰码处理的部件。另一方面，在再现操作中，ECC/扰码电路 57 执行作为扰码处理的相反处理的解扰处理以及用于纠错的 ECC 解码处理。

在再现操作中，通过调制/解调电路 56 执行的解调处理而获得的数据被存储在存储器中。然后，ECC/扰码电路 57 对存储的数据执行解扰处理和错误检测/纠正处理以产生再现的数据。

ECC/扰码电路 57 执行的 ECC 编码处理和 ECC 解码处理均是针对使用 RS(里德-索罗门)码的 LDC 格式的处理，该 RS 码为前述的具有 248 的码长度、216 的数据和 33 的距离的 RS(248、216、33)。

按照系统控制器 60 发出的命令读出由 ECC/扰码电路 57 解码为再现数据的数据并将其输出到图中未示出的主机设备作为再现数据。主机设备的例子是用作 AV(音频-视频)系统的设备和个人计算机。

由矩阵电路 54 输出的推挽信号作为与光盘 1 的摆动凹槽相关的信号在摆动电路 58 中被处理。传达 ADIP 信息的推挽信号在摆动电路 58 中经历 MSK 调制和 HMW 调制处理，以产生组成 ADIP 地址的数据流。然后，摆动电路 58 将数据流提供给地址解码器 59。

地址解码器 59 将提供给它的数据流解码，以便获得地址的值并将该地址值输出至系统控制器 60。此外，地址解码器 59 也使用从摆动电路 58 接收的

摆动信号执行 PLL 处理, 以产生时钟信号, 并且例如在记录操作中时钟信号作为编码时钟信号提供给其它部件。

在将数据记录到光盘 1 上的操作中, 从主机设备传送将被记录在光盘 1 上的数据。将被记录的数据被存储在 ECC/扰码电路 57 中作为缓冲器使用的存储器中。ECC/扰码电路 57 通过执行 ECC 编码处理将存储在缓冲器中的数据处理为将被记录在光盘 1 上的数据, ECC 编码处理包括对数据添加纠错码的处理、扰码处理和对数据添加子码等的处理。完成了包括扰码处理的 ECC 编码处理的数据被提供给调制/解调电路 56, 以经历采用 RLL(1-7)PP 方法的调制处理。然后, 调制/解调电路 56 将调制处理的结果提供给读取器/写入器电路 55。

在记录操作中, 如上所述的根据摆动信号产生的时钟信号被用作编码时钟信号, 其作为用于上述编码处理的参考时钟信号。

通过编码处理而产生的数据作为将被记录在光盘 1 上的数据被提供给读取器/写入器电路 55, 以经历包括微调处理的记录补偿处理, 从而确定针对记录属性而最佳的记录功率以及用于调整激光驱动脉冲的波形的处理。记录属性包括记录层的特征、激光束点的形状和记录线速度。记录补偿处理的结果作为激光驱动脉冲被提供给激光驱动器 63。

激光驱动器 63 将激光驱动脉冲提供给光拾取器 51 中采用的激光二极管作为用于驱动所述二极管以产生激光束的信号。产生的激光束在光盘 1 上创建凹坑标记, 作为表示正被记录在光盘 1 上的数据的标记。

应当注意的是, 激光驱动器 63 包括 APC(自动功率控制)电路, 该 APC 电路用于独立于例如环境温度的周围条件而将输出激光束的功率控制为恒定值, 同时根据光拾取器 51 中采用的光电检测器的输出监控输出激光束的功率, 作为用于监控激光束功率的装置。系统控制器 60 提供用于记录和再现操作的激光输出的目标值, 并且用于记录和再现操作的激光输出的等级被控制为其各自的目标值。

伺服电路 61 是用于产生各种伺服驱动信号以执行伺服操作的部件, 伺服驱动信号包括来自从矩阵电路 54 接收的聚焦误差和跟踪误差信号的聚焦、跟踪和滑动驱动信号。

也就是说, 伺服电路 61 按照聚焦误差信号和跟踪误差信号分别产生聚焦驱动信号和跟踪驱动信号, 输出该聚焦驱动信号和跟踪驱动信号至光拾取器

51, 作为分别用于驱动在光拾取器 51 的双轴机构中采用的聚焦线圈和跟踪线圈的信号。因此, 光拾取器 51、矩阵电路 54、伺服电路 61 和双轴机构形成跟踪伺服环路和聚焦伺服环路。

按照系统控制器 60 发出的轨道跳转命令, 伺服电路 61 关断跟踪伺服环路并输出跳转驱动信号以驱动光拾取器 51 来执行跳转操作。

此外, 基于例如作为跟踪误差信号的低频分量获得的滑动错误信号的信息以及来系统控制器 60 的访问执行控制的信息, 伺服电路 61 产生用于驱动滑动机构 53 的滑动驱动信号。滑动机构 53 具有包括用于支持光拾取器 51 的主杆、滑动马达和传动齿轮(propagation gear)的机构。滑动驱动信号驱动滑动
10 马达以使光拾取器 51 滑动所需的距离。应当注意的是, 在图中没有示出滑动机构 53 的机构。

主轴伺服电路 62 执行控制以便以 CLV 旋转主轴马达 52。主轴伺服电路 62 获得在对摆动信号的 PLL 处理中产生的时钟信号作为关于主轴马达 52 的当前旋转速度的信息, 并比较当前旋转速度与预定的 CLV 参考速度, 以产生
15 主轴误差信号。

在用于从光盘 1 再现数据的操作中, 在读取器/写入器电路 55 中通过 PLL 产生的再现时钟信号表示主轴马达 52 的当前旋转速度。再现时钟信号是在解码处理中用作参考的时钟信号。再现时钟信号也能够与预定的 CLV 参考速度相比较, 以产生主轴误差信号。然后, 主轴伺服电路 62 按照主轴误差信号将
20 主轴驱动信号输出至主轴马达 52, 以驱动主轴马达 52 以 CLV 旋转。

此外, 按照系统控制器 60 产生的主轴起动/制动控制信号, 主轴伺服电路 62 产生用于对主轴马达 52 执行操作的主轴驱动信号。所述操作包括启动、停止、加速和减速该主轴马达 52 的操作。

系统控制器 60 基于微处理器控制伺服系统和记录/再现系统的各种前述
25 操作。按照从例如外部 AV 系统的主机设备接收的命令, 系统控制器 60 执行各种处理。例如, 按照从主机设备接收的写入命令, 系统控制器 60 首先将光拾取器 51 移动至光盘 1 上将被写入数据的地址。然后, ECC/扰码电路 57 和调制/解调电路 56 对从外部 AV 系统接收的数据执行上述的编码处理。该数据的例子是通过采用例如 MPEG2 方法的各种方法产生的视频和音频数据。随
30 后, 读取器/写入器电路 55 将表示将被记录在光盘 1 上的数据的激光驱动脉冲输出至激光驱动器 63, 以便在该地址写入数据。

例如，如果从例如外部 AV 系统的主机设备接收了请求将记录在光盘 1 上的数据传输至主机设备的读取命令，则系统控制器 60 首先控制寻道操作而到达由该读取命令指定的地址所表示的目标。也就是说，系统控制器 60 将寻道命令发送至伺服电路 61，以便驱动光拾取器 51 执行对由该读取命令指定的地址所表示的目标进行访问的操作。记录在光盘 1 上的数据的例子是 MPEG2 数据。

然后，系统控制器 60 控制将由该地址指示的数据段的数据传输至外部 AV 系统所需的操作。也就是说，从光盘 1 中读出数据并在将其传送至外部 AV 系统之前对数据进行处理，例如在读取器/写入器电路 55、调制/解调电路 56 和 ECC/扰码电路 57 中执行的解码和缓冲处理。

应当注意的是，在这些数据记录和数据再现操作中，系统控制器 60 通过使用由地址解码器 59 检测的 ADIP 地址或 BIS 中包含的地址来控制访问以及数据记录和数据再现操作。

在这样的盘驱动设备中，能够在光盘 1 上执行数据记录和数据再现操作，并且该设备也能够执行盘评价过程。

例如，通过该实施例实施的盘驱动设备被安装在用于生产盘的生产线的一个位置，作为用于对盘执行盘评价过程的设备，该盘评价过程为生产线检验处理的一部分。在此情况下，所生产的光盘是通过该实施例实施的一次性写入盘。

为了评价光盘，在盘上写入数据。然后，从该盘读取数据并测量误码率。随后，输出评价结果作为揭示误码率是否等于或小于预定值的结果。在再现操作中，ECC/扰码电路 57 产生误码率，然后系统控制器 60 将该误码率与预定值进行比较。比较的结果典型地被输出至主机设备，作为显示盘的好(OK)或坏(NG)状态的评价结果。

25 5: 盘评价处理

通过参照图 10 所示的流程图说明由上述盘驱动设备执行的盘评价处理。在制造盘的过程中，可以将同一批制造的盘视为具有大约相同的特征。因此，只从同一批制造的大量的盘中抽取预定数量的盘，并对其进行下面说明的盘评价处理。

图 10 示出了由系统控制器 60 执行的盘评价处理的流程图。

首先，为了质量评价而抽取的光盘 1 被安放在盘驱动设备上。然后，例

如当主机设备向系统控制器 60 发出请求系统控制器 60 执行盘评价处理的命令时, 开始执行由图 10 所示的流程图表示的处理。

该流程图在步骤 F101 开始, 其中作为在光盘 1 的记录轨道上记录单个写入 RUB 的过程, 系统控制器 60 执行用于在光盘 1 上写入簇(或 RUB)的操作。

- 5 应当注意的是, 在此记录操作中, 将被写入的数据能够从主机设备被提供至 ECC/扰码电路 57, 或系统控制器 60 可以产生用于测试目的的数据模式, 并将该数据模式提供至 ECC/扰码电路 57。通过执行步骤 F101 的控制, 执行了记录系统的处理, 以便在光盘 1 上记录 1 个 RUB。

- 10 然后, 盘评价处理的流程前进到步骤 F102, 以确定 RUB 是否已经被正确和适当地记录在光盘 1 上。如果 RUB 已经正确和适当地被记录在光盘 1 上, 则盘评价处理的流程前进到步骤 F103, 以确定是否已经完成在光盘 1 上记录 100 个簇(或 100 个 RUB)的过程。如果在光盘 1 上记录 100 簇的过程没有完成, 则盘评价处理的流程回到步骤 F101, 其中再次执行控制, 以作为在光盘 1 的记录轨道上记录单个写入 RUB 的过程, 执行在光盘 1 上写入下一个簇(或
- 15 下一个 RUB)的操作。应当注意的是, 在记录操作中, 下一个单个写入 RUB 被记录在已经记录的单个写入 RUB 之后的邻接物理位置上。更详细地说, 如前面参照图 7A 至 7C 所述, 下一个单个写入 RUB 通过使其进入部分与已经记录的单个写入 RUB 的保护部分 G3 重叠被记录。也就是说, 系统控制器 60 将下一个单个写入 RUB 记录在从已经记录的单个写入 RUB 的保护部分 G3
- 20 的地址起始的区域中。

通过执行步骤 F101 至 F103 的处理片断, 在光盘 1 的物理连续区域中记录了 100 个 RUB, 其中当前记录的 RUB 的进入部分与紧邻之前记录的单个写入 RUB 的保护部分 G3 重叠。

- 25 如果在步骤 F102 产生的确定结果揭示了在将 100 个 RUB 记录在光盘 1 上的过程已经完成之前 RUB 没有正确和适当地被记录在光盘 1 上, 则盘评价处理的流程前进到步骤 F108。例如, 假设在记录单个写入 RUB 的操作中, 由于跟踪伺服等的异常而导致不能正常执行记录操作。在此情况下, 盘评价处理的流程从步骤 F102 前进到步骤 F108, 其中输出表示光盘 1 是坏盘的评价结果。然后, 盘评价处理的执行过程结束。

- 30 另一方面, 如果在光盘 1 上记录每个单个写入 RUB 的处理一直正常持续到完成记录 100 个 RUB 的处理, 则盘评价处理的流程从步骤 F103 前进到步

骤 F104, 其中结束均在光盘 1 上记录单个写入 RUB 的记录操作系列。然后, 在下一步骤 F105, 从光盘 1 再现 100 个记录的簇, 并测量 SER(符号误码率)。也就是说, 系统控制器 60 在从光盘 1 再现该 100 个簇的过程中获取由 ECC/扰码电路 57 获得的误码率。

- 5 然后, 盘评价处理的流程前进到步骤 F106, 其中比较 SER 与用作标准的预定值。通常, 标准值被设置为 2×10^{-4} 。如果 SER 不超过该标准值, 则光盘 1 被评价为好的记录介质。如果通过 SER 不超过 2×10^{-4} 这样的事实而将光盘 1 评价为好的介质, 则盘评价处理的流程前进到步骤 F107, 其中输出好介质的评价结果, 以在结束盘评价处理的执行之前揭示光盘 1 已经被确定为好的记录介质。另一方面, 如果 SER 超过标准值 2×10^{-4} , 则盘评价处理的流程前进到步骤 F108, 其中输出坏介质的评价结果, 以在结束盘评价处理的执行之前揭示光盘 1 已经被确定为是坏的记录介质。

15 执行上述的盘评价处理以评价同一批制造的光盘的质量, 并废弃坏的产品。也就是说, 例如, 如果在通过使下一个 RUB 的进入部分与已经记录在该介质上的紧邻之前的 RUB 的保护部分重叠将下一个 RUB 记录在介质上的操作中跟踪伺服受到记录介质的影响, 则盘评价处理的流程从步骤 F102 前进到步骤 F108, 其中输出坏介质的评价结果, 并废弃该介质。

20 此外, 能够通过测量在记录操作之后执行的再现操作的误码率来评价记录介质的记录和再现质量, 其中记录操作均是通过使下一个 RUB 的进入部分与已经记录在该介质上的紧邻之前的 RUB 的保护部分重叠而将下一个 RUB 记录在介质上来执行的。如果测量的记录介质的误码率不符合标准, 则盘评价处理的流程从步骤 F106 前进到步骤 F108, 其中输出坏介质的评价结果, 并且可废弃质量不过关的介质。

25 如上所述, 例如, 如果记录介质对重叠区域中的跟踪错误具有坏的影响, 则在再现操作中不能够建立稳定的跟踪伺服。因此, 还是在此情况下, 记录介质的测量的误码率不符合标准, 并且出于同样的原因, 盘评价处理的流程从步骤 F106 前进到步骤 F108, 其中输出坏介质的评价结果, 并且可废弃质量不过关的介质。

30 以此方式, 能够废弃同一批制造的坏光盘, 因此只有均由好介质的评价结果所指示的好盘才能作为该制造批次的盘被发货。

在通过该实施例实施的一次性写入的光盘的情况下, 能够评价所制造的

盘,并且有可能确定一次性写入的盘的质量,该盘允许通过使下一个 RUB 的进入部分与已经记录在该盘上的紧邻之前的 RUB 的保护部分重叠而在盘上记录下一个 RUB 的操作。在下文中,通过使下一个 RUB 的进入部分与已经记录在该盘上的紧邻之前的 RUB 的保护部分重叠而在光盘上记录下一个 RUB 的操作被简称为重叠记录操作。因此,能够废弃坏的光盘,并且只将好的光盘提供给用户。也就是说,只有好的光盘作为盘被发货,即使记录方法使下一个 RUB 的进入部分与已经记录在其上的紧邻之前的 RUB 的保护部分重叠,这些光盘也均不会出现问题。坏光盘的例子是表现出由这样的重叠记录操作导致的明显的反射率差异的盘,以及例如由于这样的重叠记录操作而损坏的记录层的坏影响从而导致不稳定的跟踪伺服的盘。因此,有可能确保使用一次性写入盘的系统的稳定操作,其中该一次性写入盘允许执行重叠记录操作。此外,通过执行检验过程保证了光盘的重叠记录部分的良好状态这样的事实意味着或者换言之可表述为不必规定重叠记录部分的介质规范。也就是说,由于不必定义关于一次性写入光盘的多次记录的介质规范,所以有可能避免定义一次性写入记录介质的介质规范的困难,而不会增加该记录介质和记录/再现设备的设计和制造的难易度。介质规范包括抖动值,其中抖动值包括二进制数据抖动和再现时钟抖动的值,调制度,推挽信号的幅度和其它的量。调制度被定义为记录后的再现信号的幅度与记录前的信号的幅度之比。

如上所述,在此实施例,系统控制器 60 在步骤 F106 执行确定过程。但是,应当注意的是,典型地,盘驱动设备也可以将 SER(符号误码率)输出至主机设备,然后,主机设备比较 SER 和预定的标准以确定光盘是好盘还是坏盘。或者可选地,将 SER 本身的数值显示在监视设备上,并且操作者检查所显示的值,以形成光盘是好盘还是坏盘的判断。

此外,还可由用户拥有的记录/再现设备执行与图 10 所示的流程图所表示的处理类似的盘评价处理。

如上所述,本发明能够应用到使用具有各种类型的一次性写入盘或其它类型的一次性写入介质的系统。

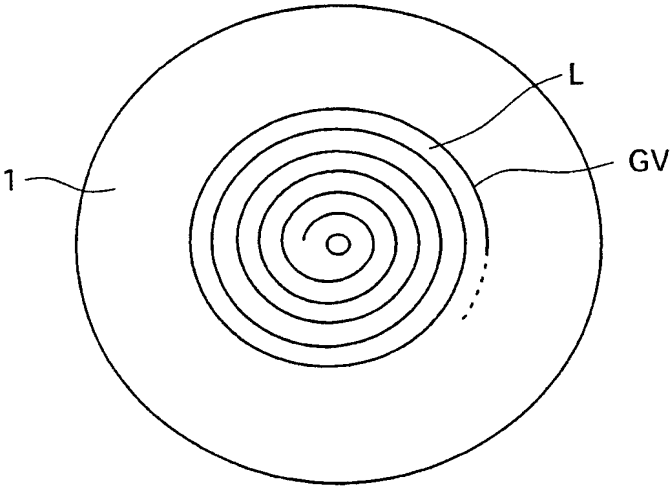


图 1A

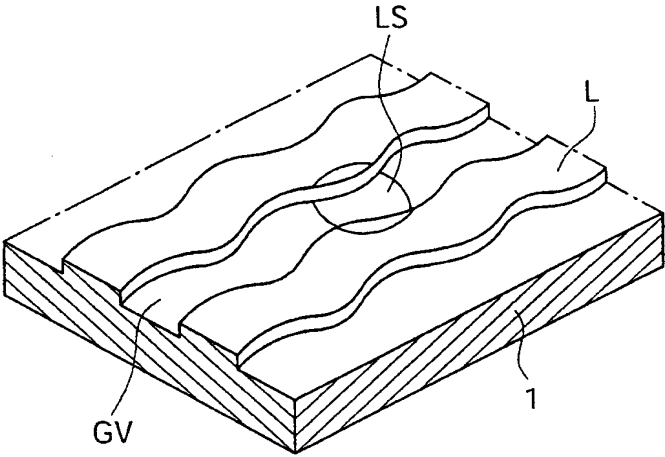


图 1B

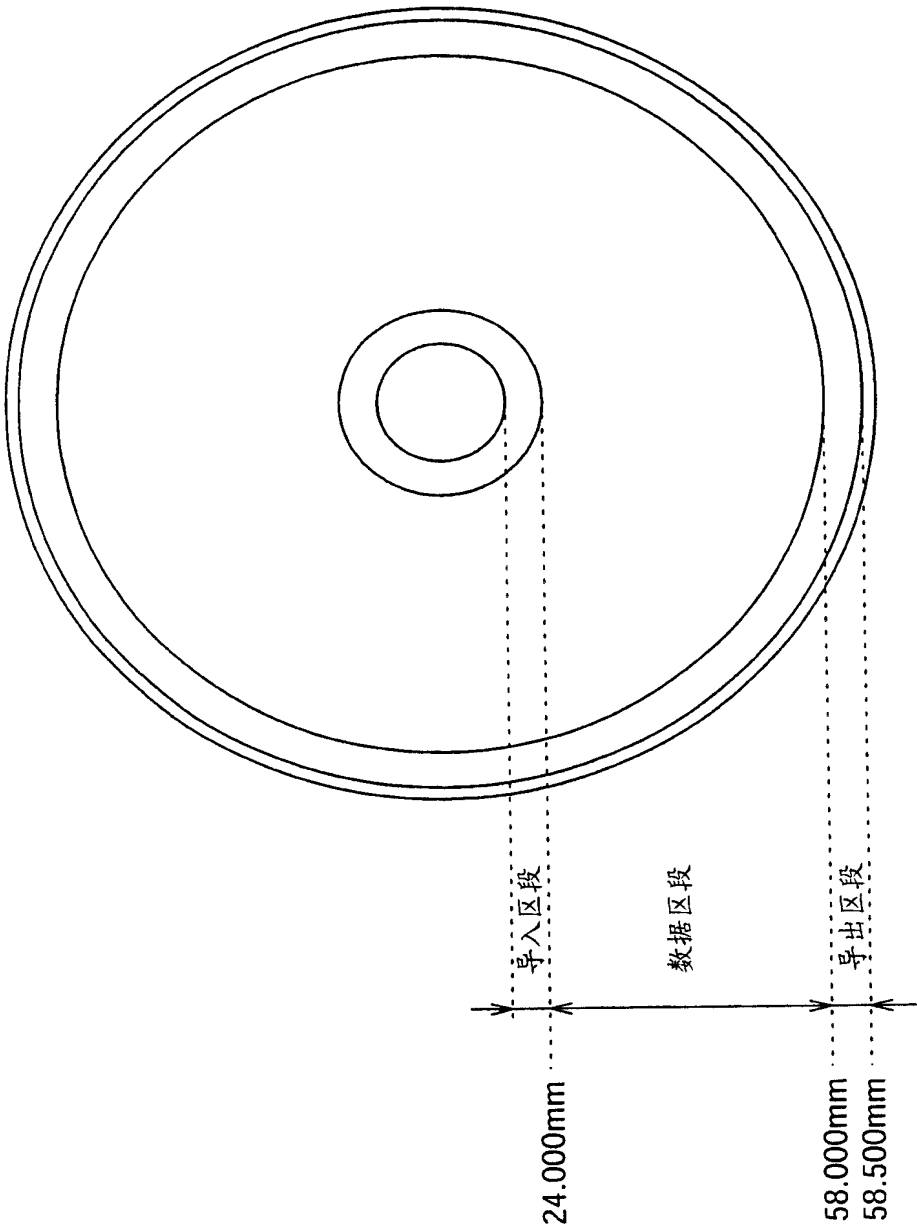


图 2

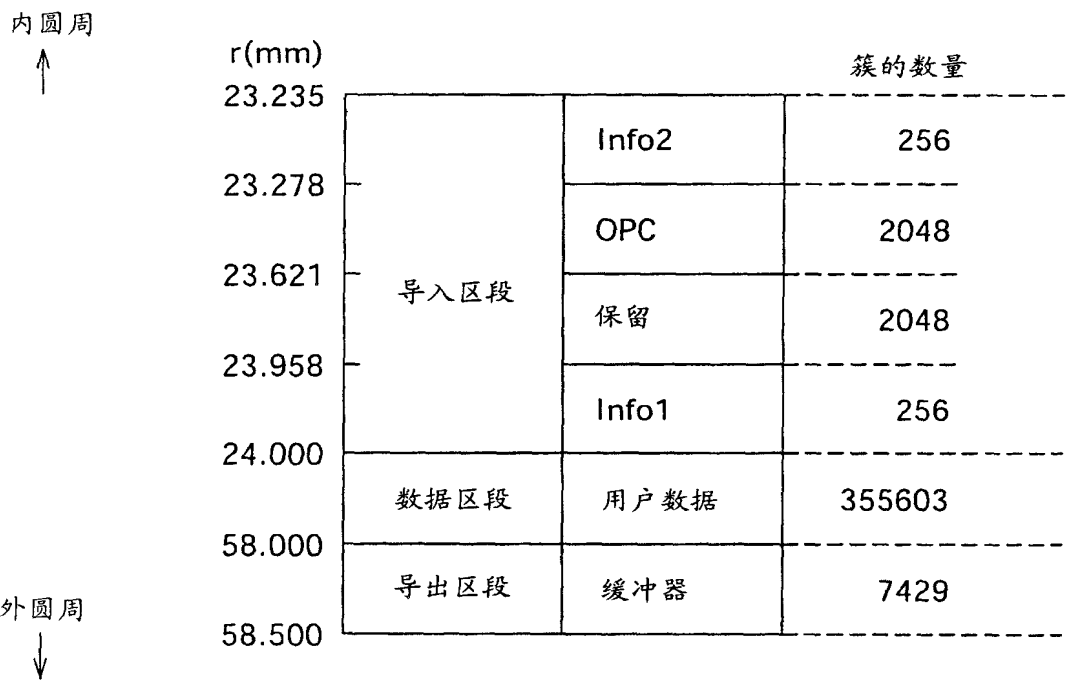


图 3

ECC

主数据64KB块

LDC

RS (248, 216, 33)



图 4A
编码

BIS

RS (62, 30, 33)

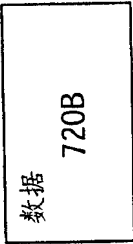


图 4C
编码

304 (代码字)

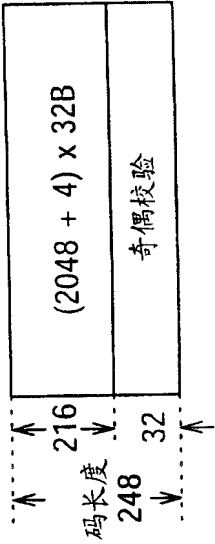


图 4B

24 (代码字)

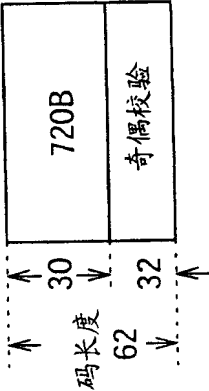


图 4D

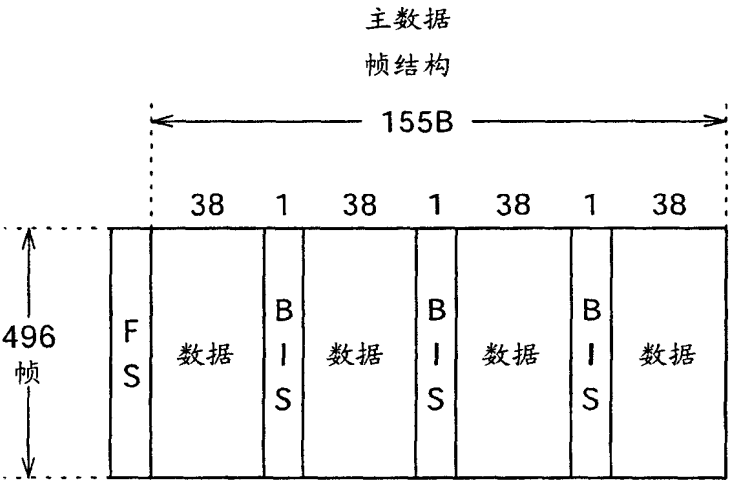


图 5

单个写入记录单元块

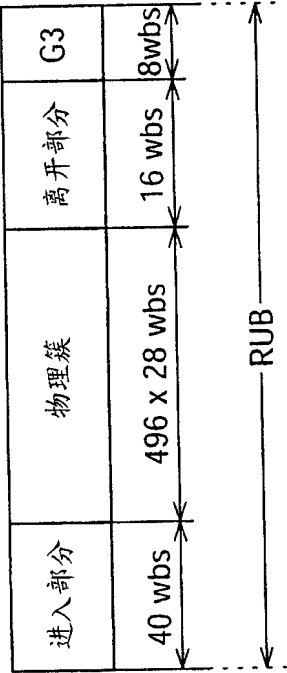


图 6A

记录单元块的连续写入序列

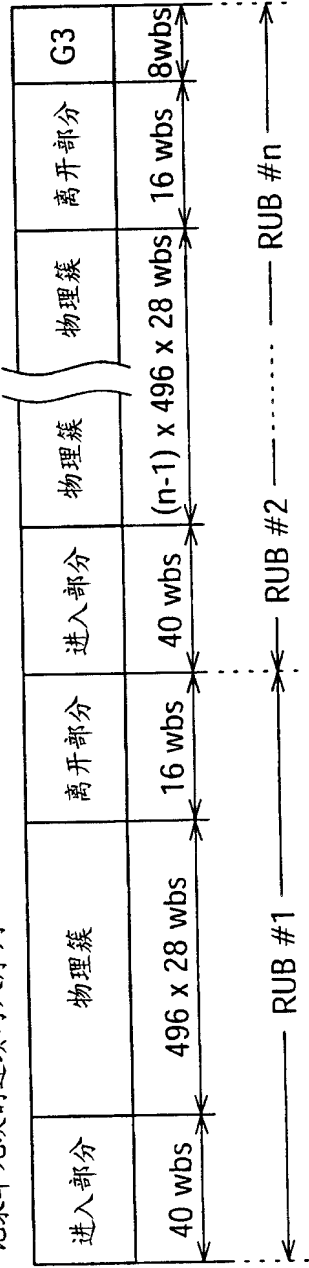
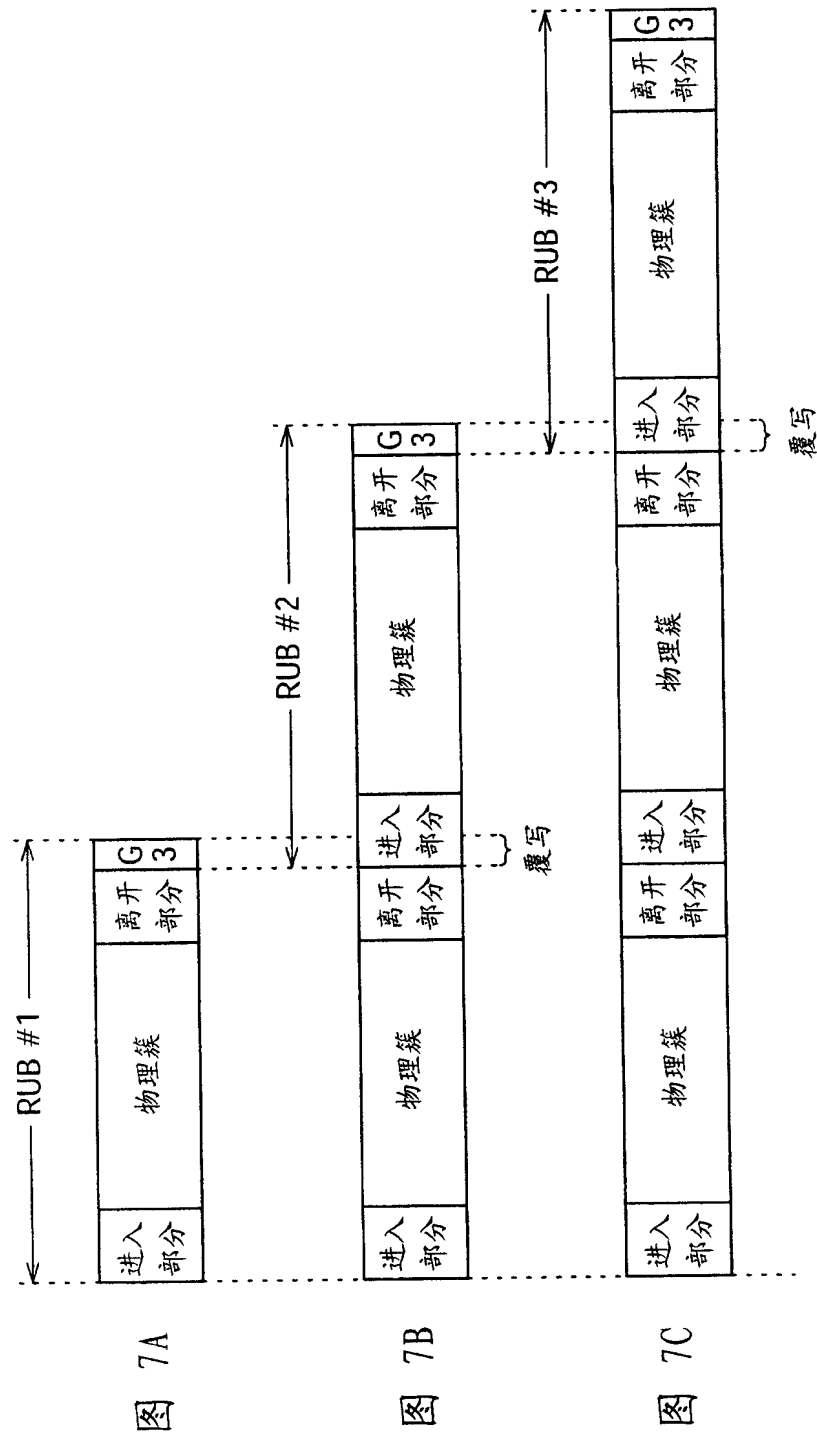
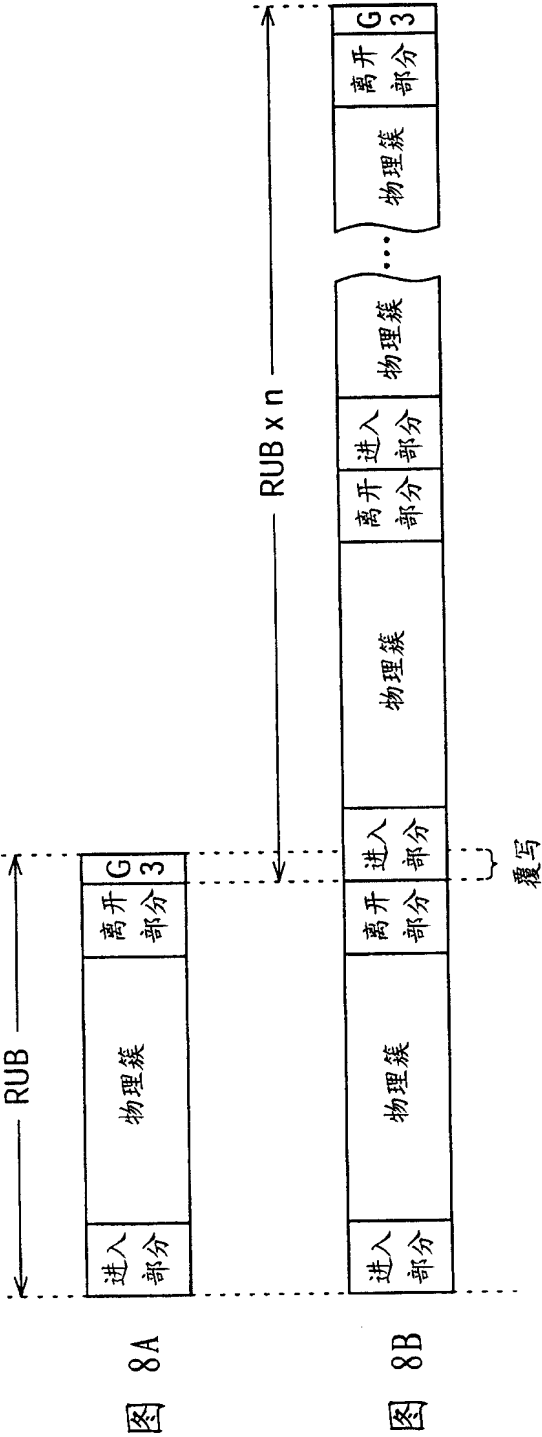


图 6B





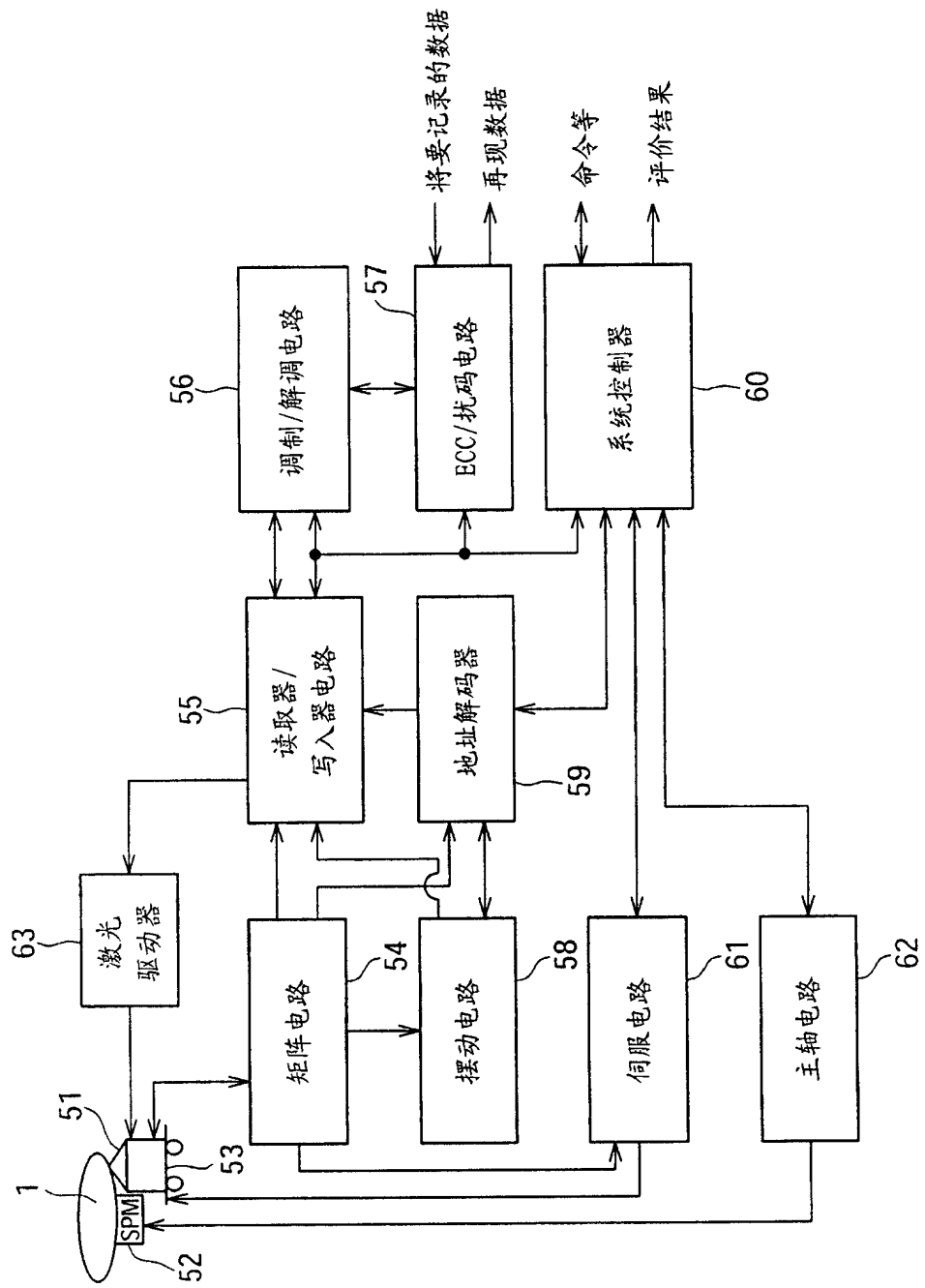


图 9

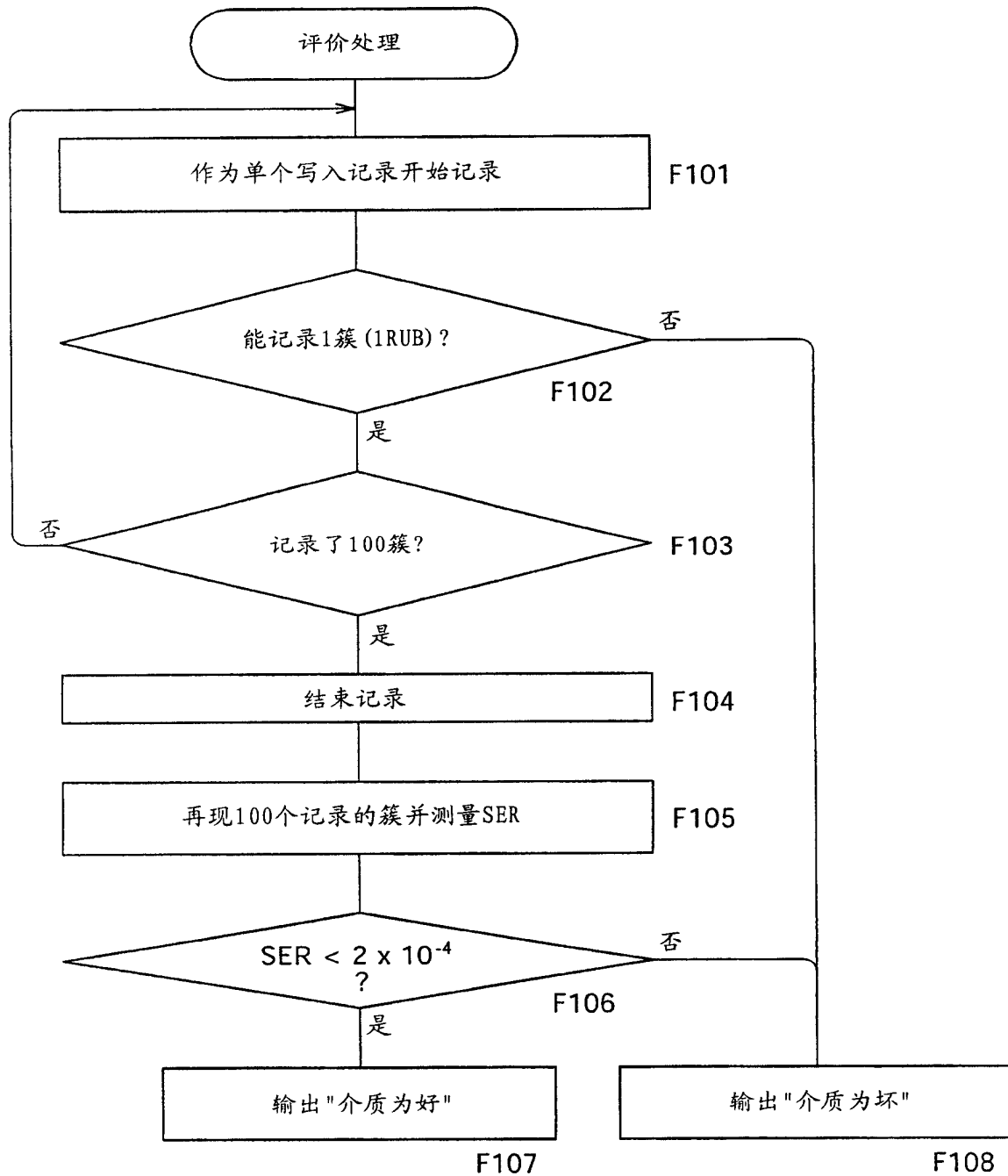


图 10