[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/00 (2006.01)
G11B 7/09 (2006.01)
G11B 20/10 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510090572.4

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100341054C

[22] 申请日 1996.6.26
[21] 申请号 200510090572.4
分案原申请号 01119238.0
[30] 优先权
[32] 1995. 6.26 [33] JP [31] 1995 - 158931
[73] 专利权人 株式会社日立制作所
地址 日本东京都
[72] 发明人 平山洋志 川前治 平林正幸
永井裕 竹内敏文
[56] 参考文献
US5293565A 1994.3.8
JP6 - 236555A 1994.8.23
CN1048462A 1991.1.9
JP5 - 6571A 1993.1.14
审查员 刘世昌

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 龙 淳

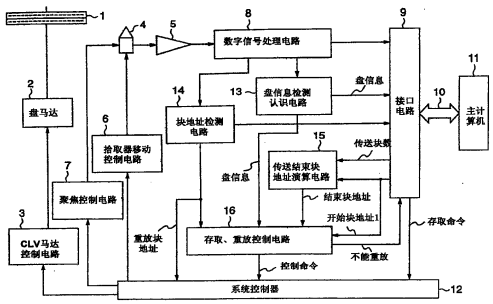
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

数字信号的记录及重放方法、盘重放装置和记录媒体

[57] 摘要

本发明提供了一种可在盘的多个记录面进行存取、重放的数字信号记录方法和重放装置。本发明的重放装置包括：检测、认识包含在引入块中的盘信息领域的识别标记的装置；重放的数据块中的块地址检测器；根据主计算机的命令演算重放结束块地址的演算器；根据由检测识别标记得到的信息，检出的块地址、演算结果，产生控制盘的存取重放的命令的装置。



1. 一种在盘上记录数字信号的方法，其特征在于，

所述盘具有至少第一和第二记录面，

所述数字信号以数据帧（207）的形式加以记录，

所述数据帧包括至少一个引入块（205）和 n 个数据块，其中 n 为自然数，

所述方法包括：

将识别数据块的记录领域的信息（202）分别分配给要记录数据块的所述盘上的数据块的步骤；

在第一记录面记录 n 个数据块中的 m 个数据块的步骤，其中 m 为自然数且 0<m<n；

在第二记录面记录 n 个数据块中的剩余 n-m 个数据块的步骤；和

在所述数据帧的头部记录引入块信息的步骤，

所述引入块具有与数据块相同的数据结构格式，

所述引入块信息包括如下信息：识别要记录引入块的所述盘上的引入块的记录领域的信息（202）、表示记录层数的信息和第一记录面的末端地址（211）。

2. 如权利要求 1 所述的记录方法，其特征在于，

所述 n 个数据块中的所述 m 个数据块沿盘的第一径向记录在盘的第一记录面上；且

所述 n 个数据块中的所述剩余 n-m 个数据块沿盘的与所述第一径向相反的第二径向记录在盘的第二记录面上。

3. 如权利要求 1 所述的记录方法，其特征在于，

第一记录面和第二记录面都可用单一的光拾取器从盘的同一面读取。

4. 一种再现存储在盘上的数字信号的方法，其特征在于，

所述盘具有至少第一和第二记录面，

数字信号以数据帧（207）的形式加以记录，

所述数据帧包括至少一个引入块（205）和 n 个数据块，其中 n 为自然数，

将识别数据块的记录领域的信息（202）分别分配给各数据块，

在第一记录面记录 n 个数据块中的 m 个数据块，其中 m 为自然数且 0<m<n，

在第二记录面记录 n 个数据块中的剩余 n-m 个数据块，而且，

在所述数据帧的头部记录引入块信息，

所述引入块具有与数据块相同的数据结构格式，

所述引入块信息包括如下信息：识别所述盘上的引入块的记录领域的信息(202)、表示记录层数的信息和第一记录面的末端地址(211)，

所述方法包括：

检测包括在引入块中的信息的步骤；

确认记录层数的步骤；

检测要再现的数据块中的块地址的步骤；和

根据从引入块检测到的第一记录面的末端地址（211）和所检测到的块地址的比较，控制盘的存取和记录数据的再现的步骤。

5．如权利要求 4 所述的再现方法，其特征在于，

所述 n 个数据块中的 m 个数据块沿盘的第一径向记录在所述盘的第一记录面上；且

所述 n 个数据块中的所述剩余 n-m 个数据块沿盘的与第一径向相反的第二径向记录在盘的第二记录面上。

6．如权利要求 4 所述的再现方法，其特征在于，

第一记录面和第二记录面都可用单一的光拾取器从盘的同一面读取。

数字信号的记录及重放方法、盘重放装置和记录媒体

本申请是 1996 年 6 月 26 日提交的申请号为 01119238.0、发明名称为“数字信号的记录及重放方法、盘重放装置和记录媒体”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及数字信号记录方法及盘重放装置，特别是涉及在将数据块记录在盘上的主计算机中，记录了考虑其存取构成的数字信号，并对盘的数字信号进行重放的数字信号记录方法及盘重放装置。

背景技术

以往，作为记录比较数据块单位的数字信号的盘可为 CD-ROM(CD—只读存贮器)。该 CD-ROM 如像[日经バイト 1994 年 9 月号 146p]所记载的技术，可按记录顺序多个并排地在盘记录面上从最内周向最外周记录由有效数据和数据块地址构成的数据块。当根据主计算机的命令，用上述技术进行记录盘的存取、重放时，给出存取命令的同时，还指定开始数据块地址和传送数据块长度，并据此对所希望的数据块进行存取、重放。

从盘之间相对面构成的上下 2 层记录面的单面可读出的盘，以及从在一个盘上分别形成在上层和下层的 2 层记录面的单面可读出的盘，由以上形成上下 2 层记录面并可从单面读出的盘而构成的 4 层盘的标准化，近年来有所进展。例如，“日经产业新闻”1995 年 2 月 24 日[DCD 独自规格二自信]已有报道，也可参考“日经新闻”1995 年 4 月 20 日[DVD 规格争ム第 2 段阶 IZ]的报道。在具有多个记录面的盘上利用上述技术进行数字信号记录时，主计算机在各记录面上只能识别独立的盘，为了在所有记录面上进行存取和重放，与主计算机进行数据交换的接口电路就要更换，因此存在接口电路失去互换性的问题。

由于用上述技术存取、重放前，要读出最内周的引入区域，因此

存在需要每当更换重放的记录面直到再次存取的时间的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种数字信号记录方法及盘重放装置，它可以在维持与现有接口电路的互换性情况下，对盘上存在的全部记录面进行存取、重放，而且可实现高速存取。

根据本发明的特征，解决上述问题的记录方法是：对包含表示数据块边界的同步信号、表示记录媒体上数据块的地址的块地址、由数据构成的同步信号的数据块，在可从单面读出的盘上存在的第 1、第 2 数字信号的记录面，以记录的块数、集中 n 块(n 是自然数)构成 1 数据帧；同时，在与上述数据块相同形式的数据领域，把包含记录在盘各记录面的块地址的范围、数据帧的构成、识别其重放方法的标记之信息构成的引入块附加在数据帧的开头；把包含从上述数据帧的引入块到第 m 号(m 是自然数 m<n)的块地址的数据块记录在盘中的第 1 记录面；把包含从(m+1)号到 n 号的块地址的数据块记录在第 2 记录面。

盘上的记录面由至少 2 层的层数组成，从第 1 号到第 m 号的数据块从第 1 记录面的内周开始排列；(m+1)号～n 号的数据块为了实现连续信号，从第 2 记录面的盘外周向内周排列。

重放装置包含：以记录在盘上的规定格式进行数字信号处理的装置；根据主计算机的命令进行数据等规定交换的装置；根据从上述装置得到的命令对全部装置进行控制的装置；把信号拾取器移动到盘上指定位置的装置；控制拾取器聚焦，在多个记录面中可以交替并进行选择的存取装置；控制盘马达转数的装置；还包含：检测和识别包含在引入块信息的盘各记录面记录的块地址范围、所记录的数据帧的构成、识别其重放方法的标记的装置；检测重放的数据块的块地址的装置；根据上述主计算机的命令，演算重放结束的块地址的装置；还包含：根据由上述标记的检测识别得到的信息、检测出的块地址、演算结果，产生控制盘的存取、重放的命令的装置。

根据上述构成，由于在盘上的全部记录面记录的数据块中分配了一系列的块地址，则可在仍维持与现有接口电路的互换性情况下，对盘上存在的全部记录面实现高速存取和重放。

通过结合附图对本发明实施例的详细描述将使本发明的特征和优点更为明显。

附图说明

图 1 是本发明的数字信号记录方法及重放装置的一个实施例的构成图。

图 2 是图 1 所示实施例的数据帧的构成实例图。

图 3 是图 2 中的引入块 205 的构成实例图。

图 4 是图 2 中的盘识别标记 210 的构成实例图。

图 5 是表示图 1 所示实施例的信号处理算法的流程图。

具体实施方式

图 1 是本发明的盘重放装置实施例的方块图。数字 1 是具有 2 层以上多层记录面的光盘，2 是光盘马达，3 是恒定线速度(CLV)马达控制电路，4 是通过聚焦交替可追踪多层记录面之特定面的光拾取器，5 是前置放大器，6 是拾取器移动控制电路，7 是聚焦控制电路，8 是数字信号处理电路，9 是接口电路，10 是接口电路总线，11 是主计算机，12 是系统控制器，13 是盘信息检测识别电路，14 是块地址检测电路，15 是传送结束块地址演算电路，16 是存取、重放控制电路。如后所述，电路 15－16 的功能可通过读出存储在 ROM 和软磁盘等媒体中的程序，执行处理程序来实现。

图 1 中的光盘 1 应将传送到计算机 11 的数字信号全部记录在第 1、第 2 记录面，并可分别从单面读出各记录面。通过 CLV 马达控制电路 3 控制盘马达 2 使该光盘 1 以一定线速度转动。通过光拾取器 4 重放光盘 1 的数字信号。此时，通过拾取器移动控制电路 6 可对光拾取器 4 进行跟踪控制；对第 1 或第 2 记录面进行选择存取时通过聚焦控制电路 7 进行聚焦控制。

参照图 2、图 3、图 4，说明光盘 1 的构成及存储的数字信号的构成。

如图 2 所示，记录在光盘 1 上的最小单位的 1 数据块(相当于扇区)的构成是：表示数据块边界的同步信号 201，进行记录数据块的光盘上

的记录领域识别的记录领域识别标记 202，表示光盘上的数据块地址的块地址 203，数据 204。

在一个盘的第 1、第 2 记录面存在有该数据块，并在可从一个记录面读出的盘上集中 n 块数据块，将其按记录顺序预以排列，在各数据块的块地址 203 上存储‘1’到‘n’一系列地址。在这些数据块的并列的开头，附加图 3 所示的引入块 205，构成 1 数据帧。

表示构成信息的引入块 205 是与上述 1 数据块同样的构成，在该数据领域存储盘信息 206，在盘信息 206 的领域的一部分存储图 4 所示的盘识别标记 210，在块地址 203 存储帧内的开头地址‘0’。

在把该过程中构成的一系列数据帧 207 记录在光盘 1 上时，对于数据帧 207 来说，把包含可以记录在第 1 记录面 208 的块地址从‘0’到‘m’(m 是自然数 m<n)的引入块的数据块，从第 1 记录面 208 最内周向外周记录。同时，从块地址(m+1)到 n 的数据块，从第 2 记录面 209 的最外周向内周记录。

在盘识别标记 210 上存储标记‘11’，在盘信息 206 领域的一部分，记录表示在第 1 记录面最后记录的数据块地址的第 1 记录面最后地址 211，以及记录表示在盘上记录的块数据数 n 的记录块数 212。

以这种格式记录在的第 1 记录面和第二记录面重叠，构成一张光盘。

可用图 1 的方块图和图 5 的流程图说明上述光盘 1 的重放。

在图 1 和图 5 中，在进行记录数据的重放前，用拾取器 4 存取光盘 1 的第 1 记录面的最内周，在引入块 205 的重放(图 5 的步骤 501)、同步信号 201 的检测等，以及用数字信号处理电路 8 进行错误修正等规定的信号处理后，通过盘信息检测识别电路 13 进行盘信息 206 中的盘信息的检测识别（步骤 502）。检测出的盘信息送到接口电路 9，根据规定的协议，通过接口电路总线 10，送到主计算机 11(步骤 503)。主计算机 11 根据接收到的盘信息，按规定的协议，把存取命令、进行存取的开始块地址 i 及传送的块数 j 送到接口电路 9（步骤 504）。

当接口电路 9 从主计算机 11 收到命令时，存取、重放控制电路 16 根据检测出的盘信息 206 中的盘识别标记 210 进行存取、重放控制。

如果检测出的识别标记 210 在表示本发明的记录格式的标记‘11’

以外(步骤 505)，存取、重放控制电路 16 把控制命令送到系统控制器 12，以便从盘上的块地址 i 开始重放 j 块，系统控制器 12 控制 CLV 马达控制电路 3 和拾取器移动控制电路 6，进行存取重放(步骤 513、步骤 514)，重放的数据通过数字信号处理电路 8、接口电路 9，接口电路总线 10，送到主计算机 11。

如果检测出的识别标记 210 是‘11’，则可以判断为是用图 2 所示的记录方法记录的盘，则在下个步骤 506，把传送开始块地址 i 与根据引入块中的第 1 记录面最终地址 211 的检测而得到的第 1 记录面最外周的块地址 m 的大小进行比较，从而进行开始存取的记录面的选择。若 i>m，则开始存取的块地址存在第 2 记录面中，交替拾取器的聚焦(步骤 507)，从第 2 记录面上的开始块地址 i 对第 j 号块进行存取、重放(步骤 513、步骤 514)。上述聚焦交替可采用[日经バイト，1995 年 9 月号 pp129-130]特别是图 2 所示的公知技术。

若 i≤m，则开始块地址 i 存在第 1 记录面上，在传送结束地址演算电路 15 中，根据开始块地址 i 和传送块数 j，演算重放结束块地址(i+j)，并把该演算结果与根据记录块数 212 的检测得到的记录块数 n 比较，若(i+j)>n，则重放在中途结束，通过接口电路 9 把不能重放的信息通知主计算机 11。

其次，在步骤 508，把该演算结果与记录在第 1 记录面的最外周的块地址 m 进行比较。若(i+j)≤m，则进行重放的数据块都在第 1 记录面上，对从块地址 i 开始的第 j 数据块进行存取、重放(步骤 513、步骤 514)。

若(i+j)>m，则进行重放的数据块都连续存在于第 1 记录面和第 2 记录面。此时，首先从第 1 记录面上的块地址 i 开始进行存取，在块地址检测电路 14 检测到块地址 m 并进行重放(步骤 509、步骤 510)。 当检测出块地址 m 时，由于对第 2 记录面最外周的块地址(m+1)的数据块进行存取，则在交替拾取器聚焦的第 2 记录面进行存取(步骤 511)，检测出块地址(m+1)(步骤 512)，从该数据块进行存取，再次进行重放(步骤 513)。这样，可重放到其结束块地址(i+j)的数据块(步骤 514)。这里，上述步骤 505 到 513 的块 500 具有图 115~16 所示的电路功能。相当于块 500 内各步骤的程序存储在上述存储媒体中。

在上述实施例中具有第 1、第 2 记录面，当在可从单面读取的盘上记录数字信号时，在盘的所有记录面上并列顺序记录可能记录的 n 块数据块，在其开头附加含有盘信息的引入块并构成 1 数据帧，从第 1 记录面的最内周向外周记录该引入块到块地址 m 的块，从第 2 记录面的最外周向内周记录块地址(m+1)到 n 的块。这样，由于在盘上的所有记录面都分配了一系列的块地址，因此可在仍维持与现有接口电路互换性的情况下，可对盘上所有的记录面进行存取、重放。

重放装置检测记录在引入块内的盘信息，根据该信息，通过系统控制器的控制，可实现本实施例记录盘的存取、重放。

用本实施例的记录方法在第 1、第 2 记录面进行连续的数据块重放时，使拾取器的移动量最小，可实现第 2 记录面的高速存取。

在上述实施例中，在一个盘上可从单面读出的记录面仅仅是第 1、第 2 记录面，但可从单面读出记录面的数目不限于本实施的情况，3 面和 4 面等也适用本发明。这时，当第 3 记录面上与第 2 记录面记录的数据连续时，可理解为是从第 3 记录面的盘最内周向外周方向分配和记录该记录数据(数据块)。

另外，包含在盘信息中的盘识别标记 210 的构成和存储位置、第 1 记录面最终地址 211 和记录块数 212 的存储位置也不仅限于本实施例的情况，根据各种盘的类型可以有修正例。

向数据帧的第 1、第 2 记录面的记录方向不仅限于本实施例的情况，在记录面间的重放拾取器的移动可限制在最小限度。例如，与上述实施例不同，可从第 1 记录面的最外周向内周方向记录一系列数据，而在第 2 记录面可从最内周向外周方向记录。

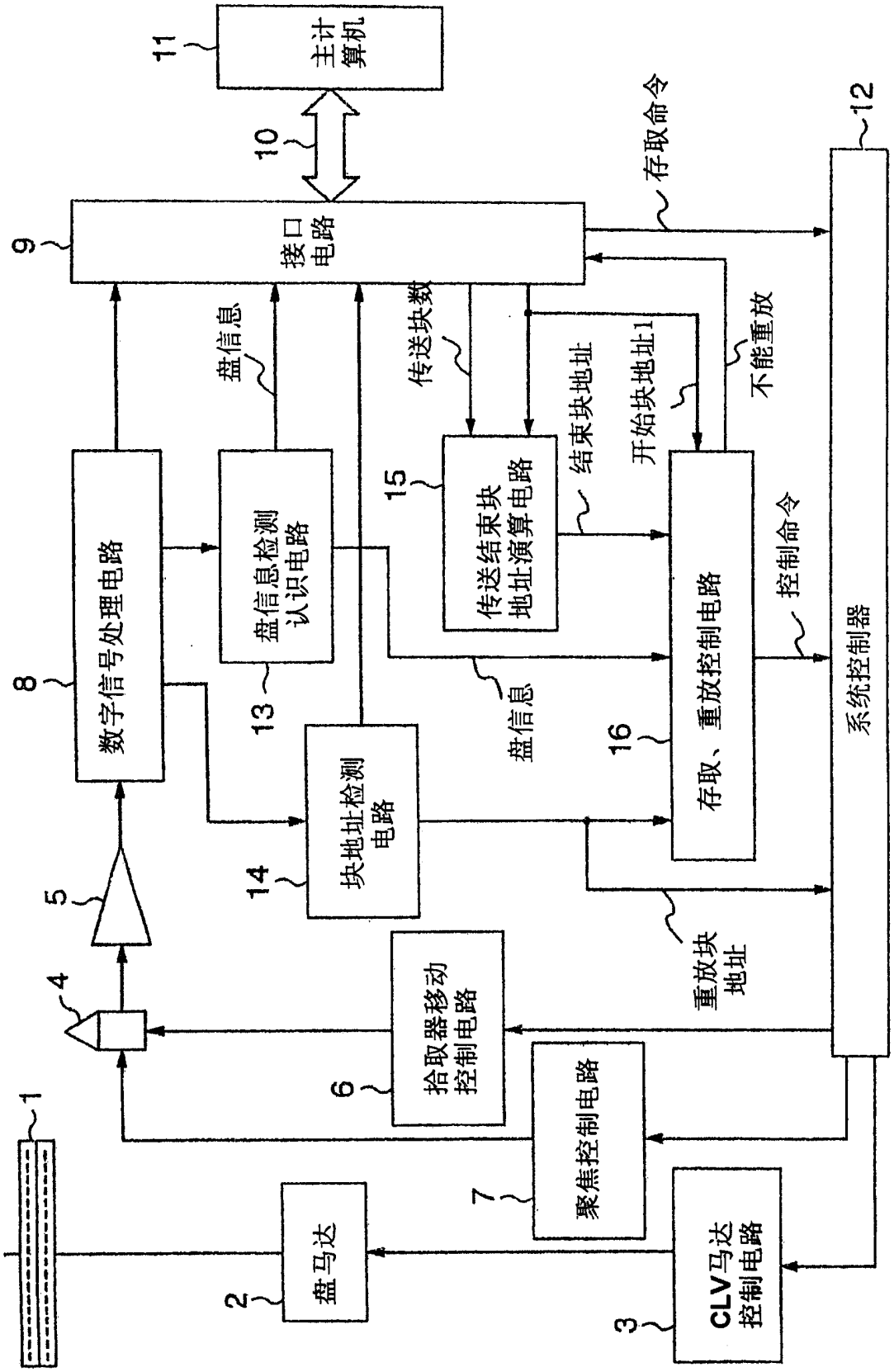

1
2
盘马达
3
CLV马达
控制电路
4
5
6
拾取器移动
控制电路
7
聚焦控制电路
8
数字信号处理电路
9
接口
电路
10
11
主计
算机
12
系统控制器
13
盘信息检测
认识电路
14
块地址检测
电路
15
传送结束块
地址演算电路
16
存取、重放控制电路
盘信息
传送块数
结束块地址
开始块地址1
不能重放
存取命令
控制命令
重放块
地址

图1

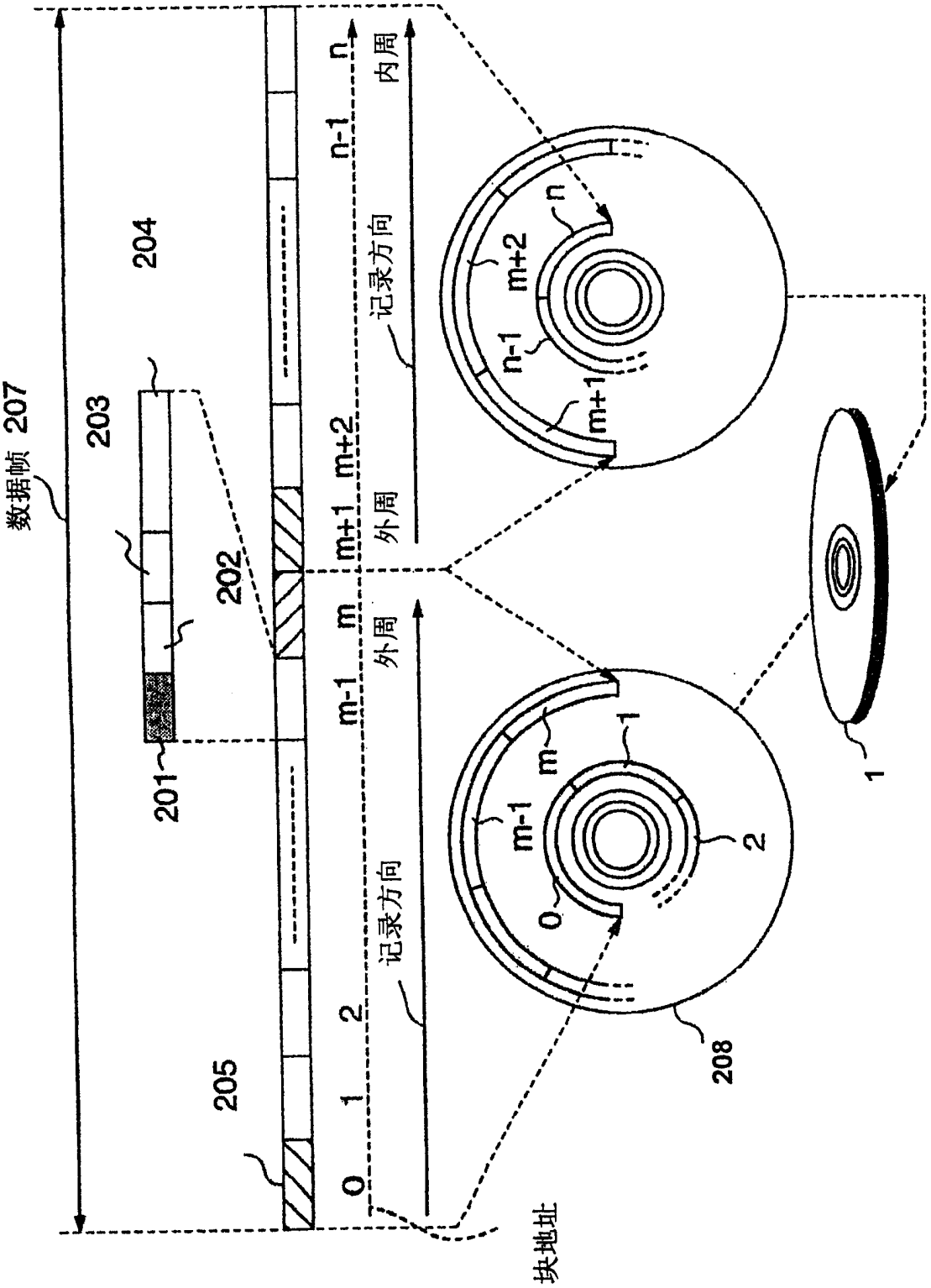

数据帧 207
203
204
202
201
205
0
1
2
m-1
m
m+1
m+2
n-1
n
外周
内周
记录方向
记录方向
块地址
208
1

图2

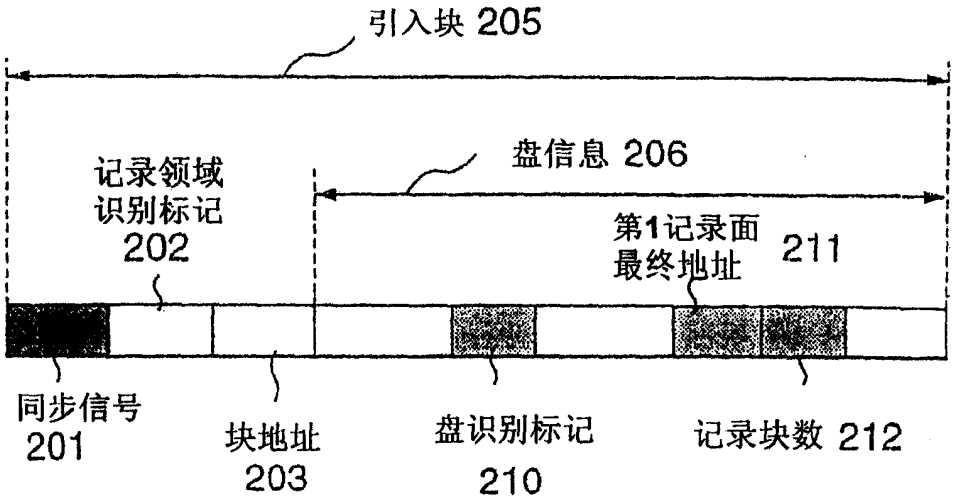


图3

210

盘识别标记	记录面数	数据帧的记录方法
00	1	把1数据帧记录在1记录面
10	2	把2个数据帧的每个数据帧记录在2个记录面
11	2	分割1数据帧的领域，把到m块的记录在第1记录面，其余的记录在第2记录面m<n

图4

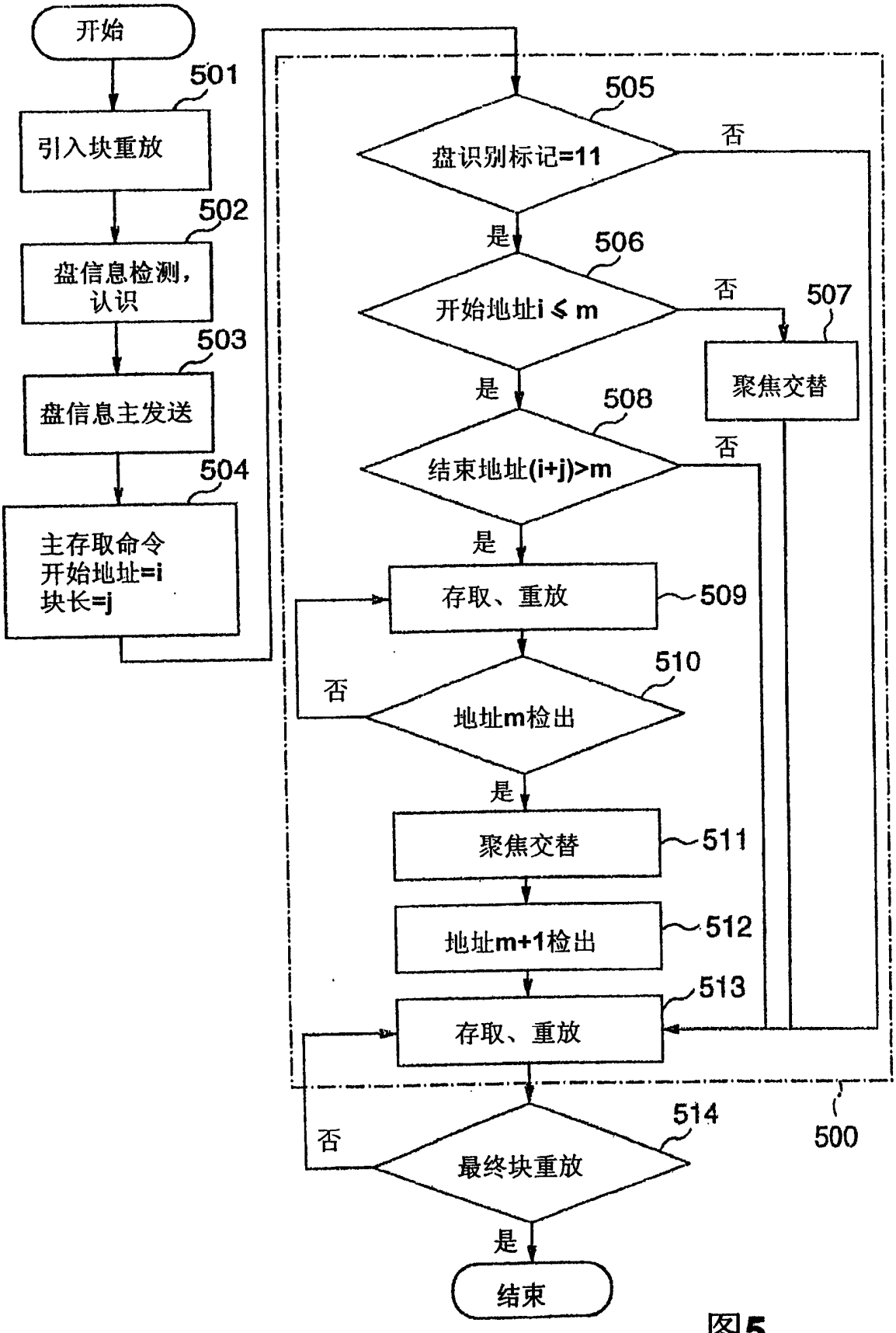

开始
501
引入块重放
502
盘信息检测，认识
503
盘信息主发送
504
主存取命令
开始地址=i
块长=j
505
盘识别标记=11
否
是
506
开始地址i ≤ m
否
507
聚焦交替
是
508
结束地址(i+j)>m
否
是
存取、重放
509
510
否
地址m检出
是
聚焦交替
511
地址m+1检出
512
513
存取、重放
500
514
否
最终块重放
是
结束

图5