

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 27/11 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02142767.4

[45] 授权公告日 2008年5月7日

[11] 授权公告号 CN 100386814C

[22] 申请日 2002.9.19 [21] 申请号 02142767.4

[73] 专利权人 联发科技股份有限公司

地址 台湾省新竹市新竹科学工业园

[72] 发明人 李明鸿 吴元丁

[56] 参考文献

US4669004 1987.5.26

JP11-149718A 1999.6.2

CN1233052A 1999.10.27

CN1338103A 2002.2.27

审查员 刘莹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

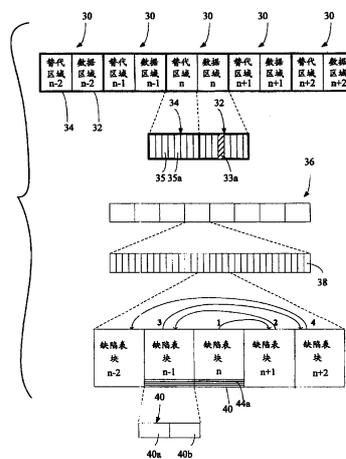
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

[54] 发明名称

一种在光学记录媒体中搜索与记录数字数据的方法及系统

[57] 摘要

本发明提供一种搜索与记录的方法，用来对于光学记录媒体中的缺陷块搜索相对应的替代块。所述光学记录媒体包含有多个缺陷管理区域以及一缺陷记录表。所述缺陷记录表内包含对应于所述缺陷管理区域的多个缺陷表块。各缺陷表块包含有多个记录栏。当原定应记录在目标缺陷管理区域的预定块的一条数字数据，经过判断必须记录在另一块时，则检查与所述目标缺陷管理区域相对应的目标缺陷表块中，是否仍有闲置的记录栏可供记录。若所述相对应的目标缺陷表块中并无闲置的记录栏，则以所述目标缺陷表块为中心，循序搜索相邻的缺陷表块，直到搜索到有闲置的记录栏。将所述数字数据记录在所述替代的缺陷表块所相对应的缺陷管理区域的替代区域中。



1. 一种搜索与记录的方法，用来对于一光学记录媒体中的缺陷块搜索相对应的替代块，以便将一数字数据正确地记录在所述光学记录媒体中，所述光学记录媒体包含有多个循序排列的缺陷管理区域，各所述缺陷管理区域包含一数据区域与一替代区域，两者都包含有多个块可用来记录数字数据，而各所述块并具有一相对应的地址信息以供辨别，所述光学记录媒体另包含有一缺陷记录表，包含有多个循序排列的缺陷表块，各所述缺陷表块与所述光学记录媒体中的一缺陷管理区域相对应，并包含有多个预定数目的记录栏，以一一相对应于所述替代区域的多个块，所述搜索与记录方法包含下列步骤：

在所述光学记录媒体中，当原定应记录在一目标缺陷管理区域的数据区域中一预定块的一条数字数据，经过判断必须记录在另一块时，则检查所述缺陷记录表中与所述目标缺陷管理区域相对应的目标缺陷表块中，是否仍有闲置的记录栏可供记录；

若所述相对应的目标缺陷表块中至少仍有一闲置的记录栏，则将所述数字数据记录在所述目标缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内；

若所述相对应的目标缺陷表块中并无闲置的记录栏，则以所述目标缺陷表块为中心，进一步以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏可供替代记录；以及

直到搜索到一替代的缺陷表块中具有闲置的记录栏时，则将所述数字数据记录在所述替代的缺陷表块所相对应的缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内。

2. 如权利要求 1 所述的搜索与记录方法，其中另包含一替代判断模块，以判断所述数字数据是否必须记录在另一块。

3. 如权利要求 2 所述的搜索与记录方法，其中当要将所述数字数据记录在所述光学记录媒体时，若原定应记录所述数字数据的预定块已被损坏，所述替代判断模块则判断所述数字数据必须记录在另一块。

4. 如权利要求 2 所述的搜索与记录方法，其中要从所述光学记录媒体中读取所述数字数据时，若读取所述数字数据产生一不正常操作，所述替

代判断模块则判断所述数字数据必须记录在另一块。

5. 如权利要求 1 所述的搜索与记录方法，其中所述光学记录媒体是一 CD-RW。

6. 如权利要求 1 所述的搜索与记录方法，其中所述光学记录媒体是一 DVD+RW。

7. 一种搜索与记录的系统，用来对于一光学记录媒体中的缺陷块搜索相对应的替代块，以便将一数字数据正确地记录在所述光学记录媒体中，所述光学记录媒体包含有多个循序排列的缺陷管理区域，各所述缺陷管理区域包含一数据区域与一替代区域，两者都包含有多个块可用来记录数字数据，而各所述块并具有一相对应的地址信息以供辨别，所述光学记录媒体另包含有一缺陷记录表，包含有多个循序排列的缺陷表块，各所述缺陷表块与所述光学记录媒体中的一缺陷管理区域相对应，并包含有多个预定数目的记录栏，以一一相对应于所述替代区域的多个块，所述搜索与记录的系统包含有：

一替代判断模块，用来判断原定应记录在所述光学记录媒体的一目标缺陷管理区域的数据区域中一预定块的一条数字数据，是否需要记录在另一块；

一搜索模块，当所述替代判断模块判定所述数字数据需要记录在另一块时，则所述搜索模块会检查所述缺陷记录表中与所述目标缺陷管理区域相对应的目标缺陷表块中，是否仍有闲置的记录栏可供记录；

一记录模块，若所述相对应的目标缺陷表块中至少仍有一闲置的记录栏，则所述记录模块会将所述数字数据记录在所述目标缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内；

其中，若所述相对应的目标缺陷表块中并无闲置的记录栏，则所述搜索模块会以所述目标缺陷表块为中心，进一步以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏可供替代记录，直到搜索到一替代的缺陷表块中具有闲置的记录栏；接着由所述记录模块将所述数字数据记录在所述替代的缺陷表块所相对应的缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内。

8. 如权利要求 6 所述的搜索与记录系统，其中当要将所述数字数据记录在所述光学记录媒体中之时，若原定应记录所述数字数据的预定块已被

损坏，所述替代判断模块则判断所述数字数据必须记录在另一块。

9. 如权利要求 7 所述的搜索与记录系统，其中要从所述光学记录媒体中读取所述数字数据之时，若读取所述数字数据产生一不正常操作，所述替代判断模块则判断所述数字数据必须记录在另一块。

10. 如权利要求 6 所述的搜索与记录系统，其中所述光学记录媒体是一 CD-RW。

11. 如权利要求 6 所述的搜索与记录系统，其中所述光学记录媒体是一 DVD+RW。

一种在光学记录媒体中搜索与记录 数字数据的方法及系统

发明领域

本发明是关于一种搜索与记录的方法及系统，特别指将一数字数据正确地记录在一光学记录媒体的方法及系统。

背景技术

公知的光盘片上具有一缺陷记录表(Defect Table, DT)，使光盘机在记录或读取光盘片上的缺陷块时，可以根据所述缺陷记录表搜索到替代的块。

请见图 1，图 1 为公知的完全格式化的光盘片 10 的文件平面配置示意图。光盘片 10 包含至多 64 个循序排列的缺陷管理区域(未显示)(Defect Management Area)、一主要缺陷表(Main Defect Table)、及一第二缺陷记录表(Second Defect Table)，分别存储于光盘片 10 中间部分 16、内圈的引入区(Lead-in Area)12、及外圈的程序区(Program Area)14。

每一缺陷管理区域都包含一数据区域(Data Area)与一替代区域(Spare Area)。因而光盘片 10 是分别包括至多 64 个数据区域以及相对应个替代区域。公知的所述数据区域包含有 4352 个块，用来记录数字数据。而所述替代区域包含有 256 个块，用以在数据区域中的块发生损坏时，替代记录数字数据。每一块都具有一相对应的地址信息以供辨别。

所述第二缺陷记录表数据是从所述主要缺陷表复制，在此将第二缺陷记录表与主要缺陷表统称为缺陷记录表 18(Defect Table)。缺陷记录表 18 包含至多 8 个分组 19。每一分组 19 中包含有 4 组依照某特定顺序排列的缺陷表块组 22、24、26、28，每组缺陷表块组 22、24、26、28 中有 8 个缺陷表块 20。所述 4 组缺陷表块组是重复记录 8 个缺陷表块 20 的数据。因此，缺陷记录表 18 总共包含有至多 64 个缺陷表块 20，分别相对于相对应个缺陷管理区域中的替代区域。

每一缺陷表块 20 包含有多个预定数目的记录栏，一一相对应于所述替代区域的 256 个块。当原定应记录在一目标缺陷管理区域的一预定块的一

条数字数据，经过判断必须记录在另一块时，则检查与所述目标缺陷管理区域相对应的一目标缺陷表块 20a 中，是否仍有闲置的记录栏可供记录。如果缺陷表块 20a 中仍有闲置的记录栏，则将所述数字数据记录在与所述闲置的记录栏相对应的所述另一块内。当目标缺陷表块 20a 并无闲置的记录栏时，检查下一个缺陷表块 20b 是否仍有闲置的记录栏可供记录。而当遇到缺陷表块 20b 中仍无闲置的记录栏的情况时，公知的方法是光盘机将接续检查缺陷表块 20b 的下一个缺陷表块 20c 直到找到闲置的记录栏。然而，由于光盘机实体结构的原因，在公知的搜索方法中光盘读写头搜索所需移动的距离较长，因而浪费了许多搜索的时间。

发明内容

因此，本发明的主要目的在于提供一种在光学记录媒体中高效搜索与记录数字数据的方法及系统，以解决上述问题。

本发明提供一种搜索与记录的方法，用来对于一光学记录媒体中的缺陷块(defect block)搜索相对应的替代块(replacement block)，以便将一数字数据正确地记录在所述光学记录媒体中，所述光学记录媒体包含有多个循序排列的缺陷管理区域(Defect Management Area)，各所述缺陷管理区域包含一数据区域(Data Area)与一替代区域(Spare Area)，两者都包含有多个块可用来记录数字数据，而各所述块并具有一相对应的地址信息以供辨别，所述光学记录媒体另包含有一缺陷记录表(Defect Table)，包含有多个循序排列的缺陷表块(Defect Table Block, DTB)，各所述缺陷表块是相对于所述光学记录媒体中的一缺陷管理区域，并包含有多个预定数目的记录栏，以一相对应于所述替代区域的多个块，所述搜索与记录方法包含下列步骤：

在所述光学记录媒体中，当原定应记录在一目标缺陷管理区域的数据区域中一预定块的一条数字数据，经过判断必须记录在另一块时，则检查所述缺陷记录表中与所述目标缺陷管理区域相对应的目标缺陷表块中，是否仍有闲置的记录栏可供记录；

若所述相对应的目标缺陷表块中至少仍有一闲置的记录栏，则将所述数字数据记录在所述目标缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内；

若所述相对应的目标缺陷表块中并无闲置的记录栏，则以所述目标缺

陷表块为中心，进一步以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏可供替代记录；以及

直到搜索到一替代的缺陷表块中具有闲置的记录栏时，则将所述数字数据记录在所述替代的缺陷表块所相对应的缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内。

本发明还提供一种搜索与记录的系统，用来对于一光学记录媒体中的缺陷块(defect block)搜索相对应的替代块(replacement block)，以便将一数字数据正确地记录在所述光学记录媒体中，所述光学记录媒体包含有多个循序排列的缺陷管理区域(Defect Management Area)，各所述缺陷管理区域包含一数据区域(Data Area)与一替代区域(Spare Area)，两者都包含有多个块用来记录数字数据，而各所述块并具有一相对应的地址信息以供辨别，所述光学记录媒体另包含有一缺陷记录表(Defect Table)，包含有多个循序排列的缺陷表块(Defect Table Block, DTB)，各所述缺陷表块是相对于所述光学记录媒体中的一缺陷管理区域。并包含有多个预定数目的记录栏，以一一相对应于所述替代区域的多个块，所述搜索与记录方法包含有：

一替代判断模块，用来判断原定应记录在所述光学记录媒体的一目标缺陷管理区域的数据区域中一预定块的一条数字数据，是否需要记录在另一块；

一搜索模块，当所述替代判断模块判定所述数字数据记录在另一块时，则所述搜索模块会检查所述缺陷记录表中与所述目标缺陷管理区域相对应的目标缺陷表块中，是否仍有闲置的记录栏可供记录；

一记录模块，若所述相对应的目标缺陷表块中至少仍有一闲置的记录栏，则所述记录模块会将所述数字数据记录在所述目标缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内；

其中，若所述相对应的目标缺陷表块中并无闲置的记录栏，则所述搜索模块会以所述目标缺陷表块为中心，进一步以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏可供替代记录，直到搜索到一替代的缺陷表块中具有闲置的记录栏；接着由所述记录模块将所述数字数据记录在所述替代的缺陷表块所相对应的缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内。

与公知的搜索方法相比，本发明的在一光学记录媒体中搜索与记录的

方法，以目标缺陷表块为中心，以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏，可有效的提高光盘机记录数字数据的效率。

关于本发明的优点与精神可以根据以下的发明详述及所附附图得到进一步的了解。

附图说明

图 1 为公知的光盘片的文件平面配置示意图。

图 2 为本发明的在一光学记录媒体的块搜索及记录方法的示意图。

图 3 为图 2 缺陷表块中记录栏的记录信息示意图。

图 4 为本发明在光学记录媒体中搜索与记录的方法的步骤流程图。

图 5 为本发明的搜索与记录系统的功能方块图。

附图的符号说明

30 缺陷管理区域

32 数据区域

34 替代区域

33a、35、35a 块

36 缺陷记录表

38 缺陷表块

40、44a 记录栏

40a、40b 单元

42 已使用的记录栏区域

44 可使用的记录栏区域

46 不可使用的记录栏区域

50 系统

52 替代判断模块

54 搜索模块

56 记录模块

具体实施方式

本发明提供一种搜索与记录的方法及系统，用来对于一光学记录媒体

中的缺陷块(defect block)搜索相对应的替代块(replacement block),以便将一数字数据正确地记录在所述光学记录媒体中。所述光学记录媒体可为 CD-RW(Compact Disk reWritable)或是 DVD+RW(Digital Versatile Disk reWritable)的光盘片……等。

请参见图 2,图 2 为本发明在一光学记录媒体的块搜索及记录方法的示意图。一光学记录媒体包含有多个循序排列的缺陷管理区域(Defect Management Area)30。每一缺陷管理区域 30 包含一数据区域(Data Area)32 与一替代区域(Spare Area)34。数据区域 32 与替代区域 34 都包含有多个块 35,可用来记录数字数据。而各块 35 并具有一相对应的地址信息以供辨别。

所述光学记录媒体另包含有一缺陷记录表(Defect Table)36。缺陷记录表 36 包含有多个循序排列的缺陷表块(Defect Table Block, DTB)38。各缺陷表块 38 是相对于一缺陷管理区域 30 中所包含的替代区域 34。每一缺陷表块 38 包含有多个预定数目的记录栏 40。每一缺陷表块 38 的记录栏 40 一一相对应于每一替代区域 34 中的块 35。

每一记录栏 40 都被划分为单元 40a 以及单元 40b 两部分。单元 40a 用以记录数据区域 32 中出现缺陷的块 33a 的相对应的地址信息。单元 40b 用以记录替代块 34 的相对应的地址信息。

请参见图 3,图 3 为图 2 缺陷表块 38 中记录栏 40 的记录信息示意图。每一缺陷表块 38 依据记录栏 40 所对应的替代区域 34 中块 35 的记录状态,每一缺陷表块 38 可区分为三大区域:第一,已使用记录栏区域 42,表示其中记录栏所对应的替代块 35 已代替单元 40a 所指示的块记录有数字数据;第二,可使用但闲置的记录栏区域 44,表示所对应的替代块 35 未被记录有数字数据;第三,不可使用记录栏区域 46,表示所对应的替代块 35 不可用以记录数字数据。因此,只要搜索缺陷表块 38 中是否仍有可使用但闲置的记录栏区域 44,便可得知替代区域 34 中是否仍有闲置的替代块 35 可用以记录数字数据。

在光学记录媒体记录一条数字数据时,将所述数字数据记录在某一缺陷管理区域 30 中数据区域 32 的块中,在此称之为目标缺陷管理区域 n 的数据区域 n 的块 33a。当数据区域 n 的块 33a 发生缺陷无法记录,或是记录后无法正确读取时,则由一替代判断模块(未显示在图 2 或图 3)来判断所述数字数据必须记录在另一块。例如:当要将所述数字数据记录在所述光学

记录媒体时，若原定所述数字数据应记录在一预定块 33a，而块 33a 已被损坏；或者当要记录所述数字数据在块 33a，随后要从块 33a 读取所述数字数据的信号，而读取时产生一不正常操作，则所述替代判断模块判断所述数字数据必须记录在位于替代区域 34 的另一块。

请参见图 2 及图 4，图 4 为本发明的在光学记录媒体中搜索与记录的方法的步骤流程图。当原定应记录在一目标缺陷管理区域 n 的数据区域 n 中一预定块 33a 的一条数字数据，经过所述替代判断模块判断必须记录在替代区域 34 的另一块时，则利用本发明的搜索与记录方法。本发明的搜索与记录方法包含下列步骤：

步骤 S60：开始；

步骤 S62：检查缺陷记录表 30 中与目标缺陷管理区域 n 相对应的目标缺陷表块 n 中，是否仍有闲置的记录栏 44a 可供记录；

步骤 S64：若相对应的目标缺陷表块中至少仍有一闲置的记录栏 44a，则将所述数字数据记录在所述目标缺陷管理区域的替代区域 n 中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块 35a 内；

步骤 S66：若目标缺陷表块中并无闲置的记录栏 41，则以目标缺陷表块 n 为中心，进一步以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏可供替代记录，直到搜索到一替代的缺陷表块中具有闲置的记录栏；

步骤 S68：将所述数字数据记录在替代的缺陷表块所相对应的缺陷管理区域的替代区域中与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内；

步骤 S70：完成。

如图 2 所示，本实施例中，由于数据区域 n 中的块 33a 被损坏，因此原定应记录在块 33a 的一条数字数据必须记录在另一块。检查缺陷记录表 30 中的缺陷表块 n，是否仍有闲置的记录栏 44a 可供记录。若缺陷表块 n 中至少仍有一闲置的记录栏 44a，则将所述数字数据记录在替代区域 n 中与记录栏 44a 相对应的一替代块 35a 内。

若缺陷表块 n 中无闲置的记录栏，以缺陷表块 n 为中心，并以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块是否仍有任何闲置的记录栏。即依照图 2 箭头 1 方向继续检查缺陷表块 n+1，若缺陷表块 n+1 中仍无闲置的记录栏，继续按照箭头 2、3、4... 等检查缺陷表块 n-1、n+2、n-2... 等，依此类推，

直到搜索到一缺陷表块中具有闲置的记录栏时，将所述数字数据记录在与所述闲置的记录栏相对应的一替代块内。

请参见图 5，图 5 为本发明的搜索与记录系统 50 的功能方块图。本发明的搜索与记录系统 50 可为一光盘机，包含有一替代判断模块 52、一搜索模块 54 以及一记录模块 56。替代判断模块 52 是用来判断应记录在缺陷管理区域 30 的数据区域 n 中一预定块的一条数字数据，是否须记录在另一块。若替代判断模块 52 判定所述数字数据应记录在另一块，搜索模块 54 会检查所述缺陷记录表 30 中与缺陷管理区域 n 相对应的缺陷表块 n 中，是否仍有闲置的记录栏可供记录。若缺陷表块 n 中仍有闲置的记录栏 44a，记录模块 56 将所述数字数据记录在与记录栏 44a 相对应的一替代块内。

若缺陷表块 n 中无闲置的记录栏，则搜索模块 54 会以缺陷表块 n 为中心，进一步以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块 n+1、n-1、n+2、n-2... 等等(如图 2 所示)，是否仍有任何闲置的记录栏可供替代记录，直到搜索到一替代的缺陷表块中具有闲置的记录栏。

与公知的搜索方法相比，本发明提供一种在一光学记录媒体中搜索与记录的方法，以目标缺陷表块为中心，以来回跳跃的方式循序搜索相邻的缺陷表块中是否仍有任何闲置的记录栏。因此可有效地提高光盘机记录数字数据的效率。

以上最佳具体实施例的详述，是希望能更加清楚描述本发明的特征与精神，而并非要以上述所公开的最佳具体实施例来对本发明的范畴加以限制。相反地，其目的是希望能在本发明的权利要求的范围内覆盖各种改变及其相当的配置。

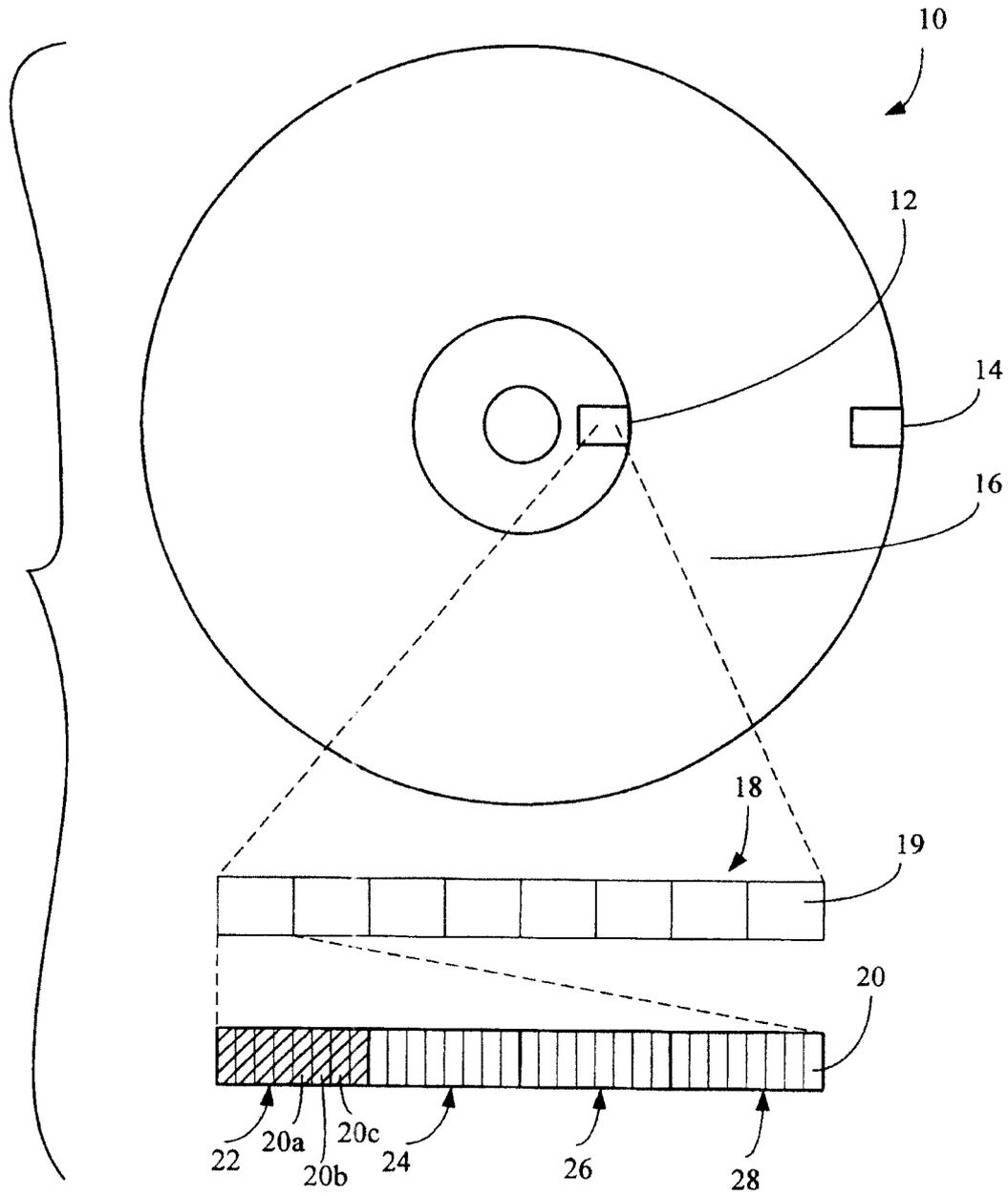


图 1

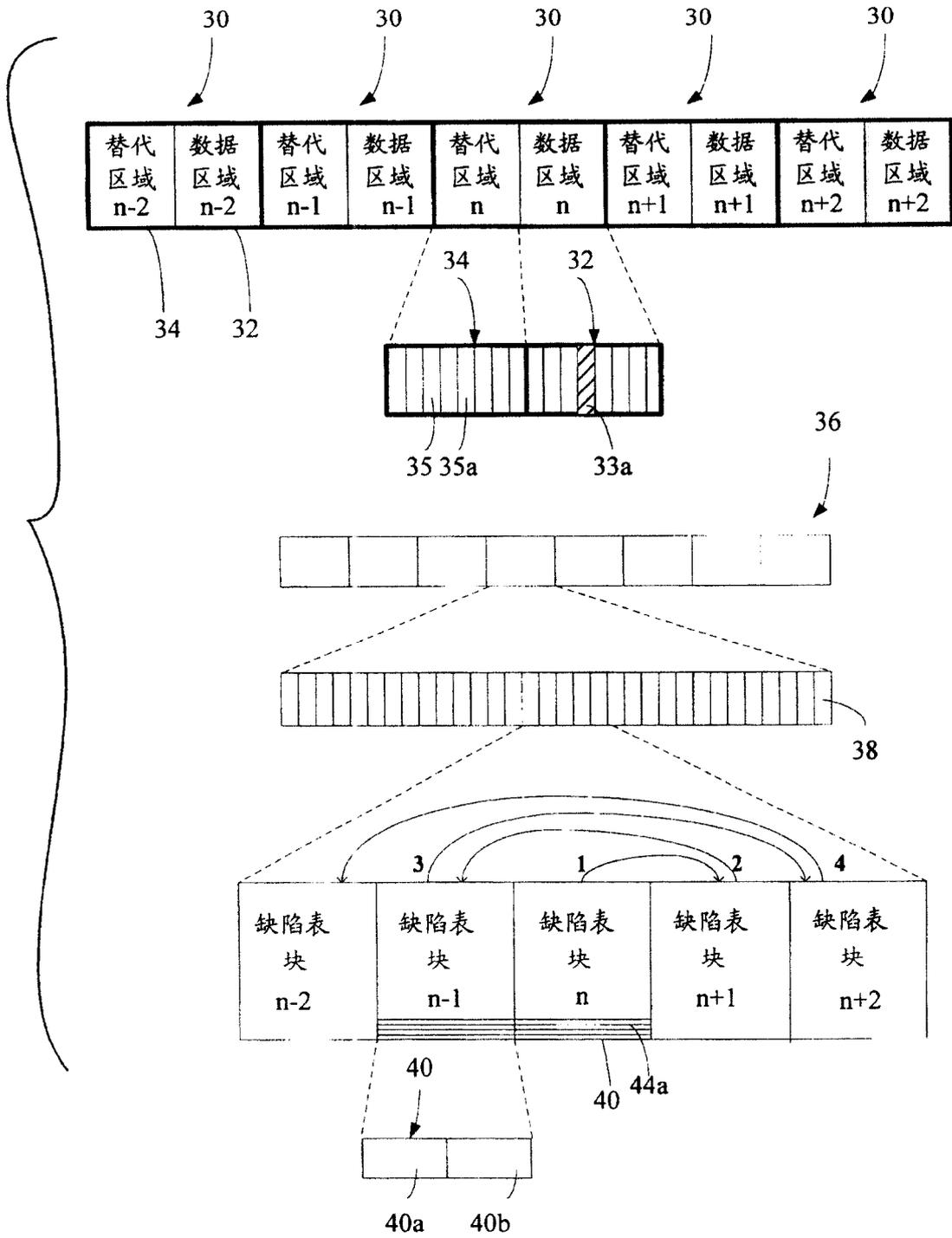


图 2

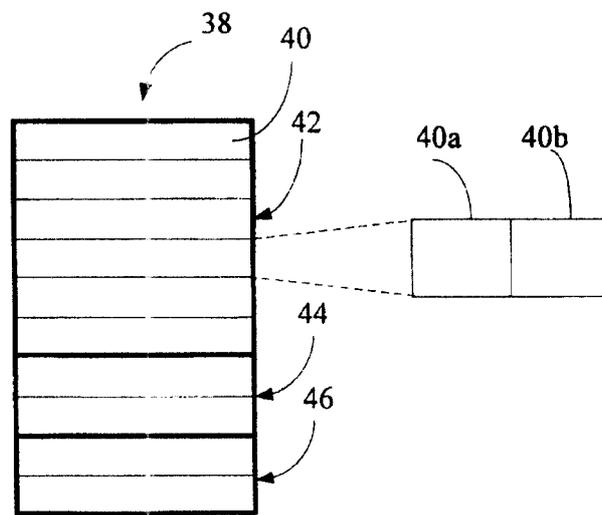


图 3

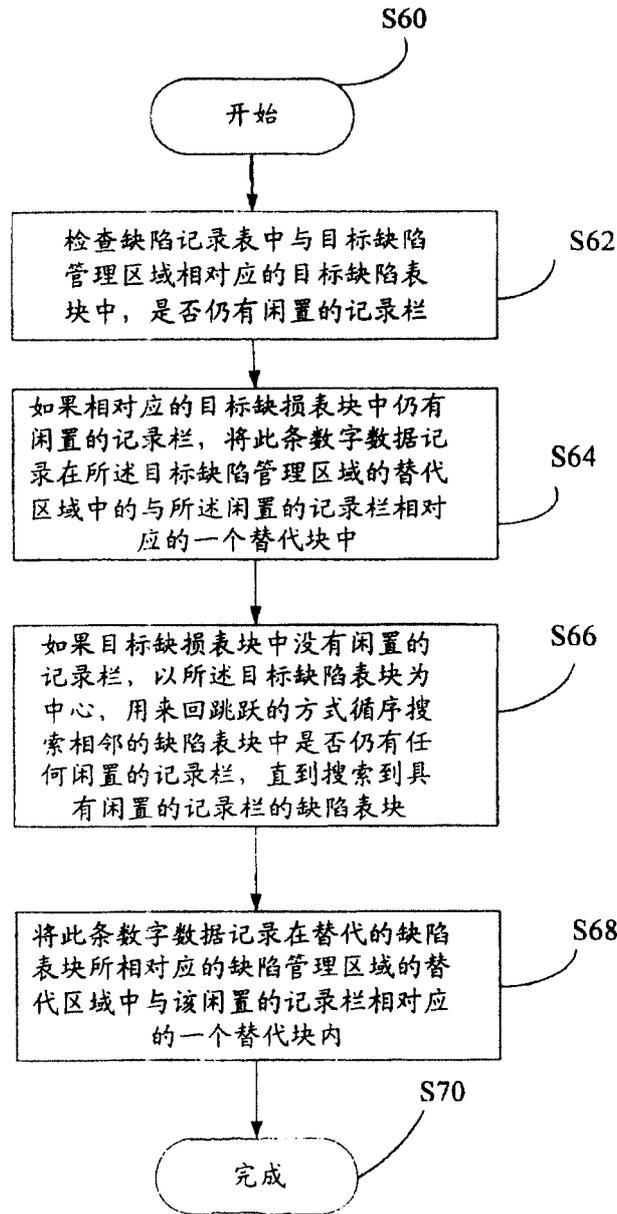


图 4

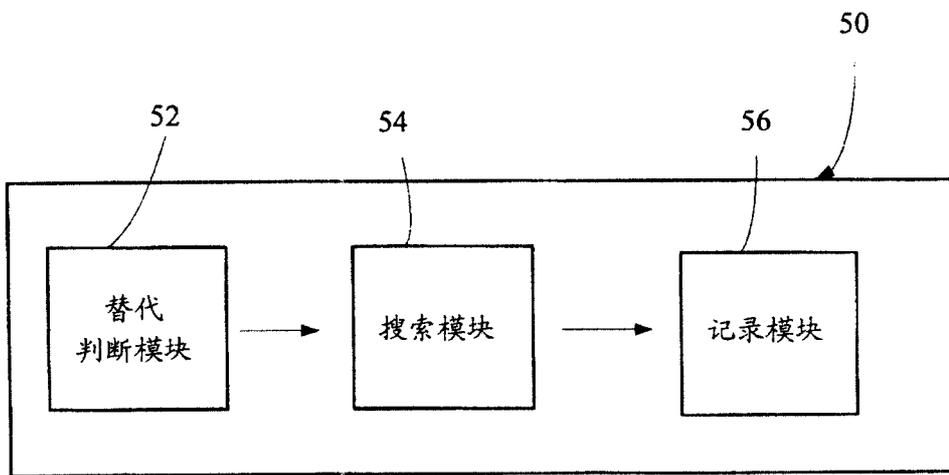


图 5