



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03800943.9

[43] 公开日 2004年11月24日

[11] 公开号 CN 1550008A

[22] 申请日 2003.6.5 [21] 申请号 03800943.9  
 [30] 优先权  
 [32] 2002.6.5 [33] KR [31] 10-2002-0031744  
 [86] 国际申请 PCT/KR2003/001109 2003.6.5  
 [87] 国际公布 WO2003/105138 英 2003.12.18  
 [85] 进入国家阶段日期 2004.2.27  
 [71] 申请人 LG 电子株式会社  
 地址 韩国汉城  
 [72] 发明人 金进镛 徐相运

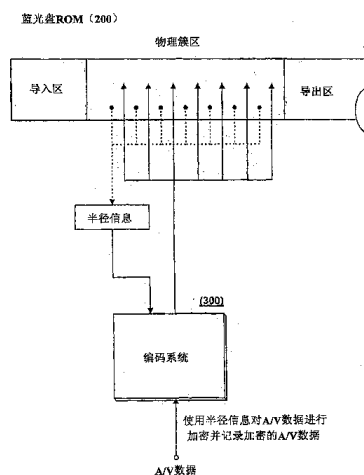
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
 任公司  
 代理人 樊卫民 袁炳泽

权利要求书2页 说明书7页 附图9页

[54] 发明名称 高密度光盘以及用于记录和再现其上的加密数据的方法

## [57] 摘要

一种高密度光盘，一种用于在其上加密数据和记录加密数据的方法以及一种用于再现记录其上的加密数据的方法。诸如蓝光盘只读存储器(BD-ROM)的高密度光盘具有从盘的外周形成到盘的内周的螺旋轨道。在BD-ROM上的数据帧的记录顺序与诸如可重写蓝光盘(BD-RE)的可重写光盘的记录顺序完全相反。可以使用含在AU中的盘半径信息或地址单元(AU)编号来对数据加密，然后把加密数据记录在高密度光盘上。这样，能够防止持有诸如BD-RE播放器的光盘装置的用户非法把BD-ROM的数据拷贝到BD-RE上和非法再现拷贝的数据。



1. 一种高密度光盘，其中，  
数据被加密，且加密的数据根据非连续的记录格式被记录，同时  
5 将该加密的数据在盘的轨道上从盘的外周记录到盘的内周。
2. 如权利要求 1 所述的高密度光盘，其中，表示盘的外周与对  
应的位置之间的距离的盘半径信息被包含并记录在在其中记录有数据  
的数据记录区的地址单元中。  
10
3. 如权利要求 2 所述的高密度光盘，其中，该数据根据包含在  
地址单元中的半径信息或地址单元编号而被加密，使得该加密的数据  
能够被记录。
4. 如权利要求 3 所述的高密度光盘，其中，该高密度光盘是蓝  
15 光盘只读存储器（BD-ROM）。
5. 一种用于在高密度光盘上加密数据和记录加密数据的方法，  
包含下列步骤：  
20
- （a）根据记录在高密度光盘上的盘半径信息或地址单元编号对  
数据进行加密；以及  
（b）在盘的轨道上从盘的外周到盘的内周记录加密的数据。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其中，该盘半径信息表示盘的外  
25 周与对应的位置之间的距离，且包含和记录在地址单元中。
7. 如权利要求 5 所述的方法，其中，该加密的数据根据对应于  
可重写高密度光盘的非连续的记录格式而记录。
8. 一种用于再现记录在高密度光盘上的加密数据的方法，该方  
30

法包含以下步骤：

(a) 搜索和读出记录在高密度光盘上的盘半径信息或地址单元编号；

5 (b) 根据记录在高密度光盘上的盘半径信息或地址单元编号对加密数据进行解密；以及

(c) 将解密的数据解码为原始的信号，以及再现原始的信号。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中，该步骤 (b) 根据对应于预设加密方法的加密方法，使用盘半径信息和地址单元编号的组合对读出的数据进行解密来实现。

10

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中，该步骤 (b) 从盘的轨道的外周到盘的轨道的内周通过对预设数据块内的从外周记录到内周的加密数据进行解密来实现。

## 高密度光盘以及用于记录和再现其上的加密数据的方法

## 5 技术领域

本发明涉及一种其上面的数据能够被再现的高密度光盘，一种用于在其上面加密数据和记录加密数据的方法，以及一种用于再现记录在其上面的加密数据的方法。

## 10 背景技术

最近，现已开发出、商品化和供应相对于光盘（CD）能够永久存储高质量视频和音频的大容量数字多功能光盘（DVD）。该 DVD 的类型包括 DVD 只读存储器（DVD-ROM）、只写一次的可记录式 DVD（DVD-R）、DVD 随机存取存储器（DVD-RAM）或可重写 DVD（DVD-RW）等。

诸如可重写蓝光盘（BD-RE）等能够记录高密度数据的高密度可重写光盘的标准化正在发展当中。下面将详细描述 BD-RE。

20 图 1 示出了诸如可重写蓝光盘（BD-RE）的高密度可重写光盘的记录单元块（RUB）。如图 1 所示，可以在 BD-RE 100 中记录由导入（run-in）区、物理簇区和导出（run-out）区所构成的单个 RUB 或者由导入区、物理簇区、导出区和位于 RUB 序列尾部的第三保护区（Guard\_3）所构成的 RUB 序列。在 RUB 序列中，由导入区、物理簇区和导出区所构成的每个 RUB 可以重复两次或更多次。

25 如图 2 所示，该物理簇区可以包含与运动图像的视频数据和音频数据相关联的数据流、帧同步信息、长距离纠错（LDC）码、突发指示符子码（BIS）和地址单元（AU）。

30

根据公知的用于纠错的里德-索罗门 (Reed-Solomon) 编码字来记录 LDC 码和 BIS。该 AU 用于正确搜索记录数据的位置。

5 物理簇区包含 16 个 AU (AU 0~AU 15)。9 字节的 AU 包括地址单元 (AU) 编号、标志位等。该标志位被保留且把其设置为“00h”。

如图 4 所示, 该 AU 编号被链接至物理扇区编号且同时连接至物理地址预制沟槽 (pre-groove) (ADIP) 地址。该 AU 编号在搜索记录数据的位置时可用作参考信息。

10

因此, 诸如 BD-RE 记录器的光盘装置读出并确认链接至 AU 编号的物理扇区编号和物理 ADIP 地址。然后, 光盘装置搜索记录在物理簇区中的视频和音频数据流, 然后读出搜索的数据流。然后, 光盘装置执行运动图像专家组 (MPEG) 解码操作, 以再现原始的视频和音频信号。

15

最近一直期望能够开发出例如 BD-ROM 的与高密度可重写光盘相应的高密度光盘。诸如 BD-ROM 的高密度光盘必须能够防止未经授权或非法的使用。但是, 现在还未提供一种用于有效防止未经授权或非法的使用的方法。

20

#### 发明内容

因此, 本发明的一个目的是提供一种高密度光盘, 一种用于在其上面加密数据和记录加密数据的方法, 以及一种用于再现记录在其上面的加密数据的方法, 其能够加密数据使得其能够防止未经授权或非法的使用, 以及能够记录和再现加密的数据。

25

根据本发明的一个方面, 上述和其它目的能够通过提供一种高密度光盘来实现, 其中, 数据被加密、且加密的数据根据非连续的记录格式记录而记录, 同时该加密的数据在盘的轨道上被从盘的外周记录

30

到盘的内周。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于在高密度光盘上加密数据和记录加密数据的方法，其包含以下步骤：（a）根据记录在高密度光盘上的盘半径信息或地址单元编号对数据进行加密；以及（b）  
5 在盘的轨道上把加密数据从盘的外周记录到盘的内周。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用于再现记录在高密度光盘上的加密数据的方法，其包含以下步骤：（a）搜索和读出记录在高密度光盘上的盘半径信息或地址单元编号；（b）根据记录在高密度光盘上的盘半径信息或地址单元编号对加密数据进行解密；以及  
10 （c）将解密的数据解码为原始的信号，以及再现该原始的信号。

#### 附图说明

15 所包括的附图用于对本发明提供进一步的理解，该附图用于示出本发明的优选实施例，并结合描述用来解释本发明的原理。

图 1 是示出了可重写蓝光盘（BD-RE）的记录单元块（RUB）的视图；

图 2 是示出了记录在 BD-RE 的物理簇区中的数据的数据的表；

20 图 3 是示出了记录在物理簇区中的地址单元（AU）的视图；

图 4 是示出了与 BD-RE 相关联的物理扇区编号、地址单元编号和物理地址预制沟槽（ADIP）地址之间的关系的关系的视图；

图 5 是示出了根据本发明的实施例的蓝光盘只读存储器（BD-ROM）的螺旋轨道的视图；

25 图 6 是示出了根据本发明的实施例的半径信息被记录在 BD-ROM 的地址单元（AU）中的状态的视图；

图 7 是示出了根据本发明的实施例的采用了加密和记录方法的编码系统与 BD-ROM 之间的关系的关系的视图；

30 图 8 是示出了根据本发明的实施例的采用了加密数据再现方法的光盘装置的结构的关系的视图；以及

图 9 是示出了根据本发明的实施例的加密数据再现方法的流程图。

由不同图中的相同数字所参考的本发明的特性、元件和方面表示  
5 根据一个或多个实施例的相同、等效或类似的特性、元件或方面。

#### 具体实施方式

现在将参考附图对根据本发明的优选实施例的高密度光盘、用于  
在其上面加密数据和记录加密数据的方法、以及用于再现记录在其上  
10 面的加密数据的方法进行详细的描述。

首先，如同在其中运动图像的视频数据和音频数据被非连续地记  
录的（如图 1 至 3 所示）可重写蓝光盘（BD-RE）100，该 高密度光  
盘（例如蓝光盘只读存储器（BD-ROM））可以记录由导入区、物理  
15 簇区、导出区和第三保护区（Guard\_3）构成的至少一个 RUB。作为  
参考，上述区域的名称可以被改变和由其它名称表示。

如图 5 所示，根据本发明的实施例的 BD-ROM 200 的盘具有从盘  
的外周形成到盘的内周的螺旋轨道。此外，在 BD-ROM 200 的螺旋轨  
20 道上，视频和音频数据帧被从外周连续地记录到内周。

另一方面，BD-RE 100 的盘具有从盘的内周形成到盘的外周的螺  
旋轨道。在 BD-RE 100 的螺旋轨道上，视频和音频数据帧被从内周连  
续地记录到外周。因而 BD-ROM 200 和 BD-RE 100 具有不同的螺旋  
25 轨道图形。在 BD-RE 100 上的数据帧的记录顺序与 BD-ROM 200 完  
全相反。

记录在物理簇区中的 AU 可以包含盘半径信息，该信息用于检测  
BD-ROM 200 的外周的标准与该盘上的对应位置之间的距离。例如，  
30 该盘半径信息可以由 AU 的第五字节记录，如图 6 所示。

因此，根据本发明的实施例，BD-ROM 200 上的数据帧的记录顺序与 BD-RE 100 完全相反，且基于 BD-ROM 200 的外周的标准的盘半径信息被记录在 AU 中。

5

加密的音频/视频 (A/V) 数据被记录在 BD-ROM 200 的物理簇区中，使得其能够防止非法的使用。例如，如图 7 所示，在 BD-ROM 200 的物理簇区中记录加密数据的编码系统 300 使用包含并记录在 AU 中的盘半径信息或 AU 编号对 A/V 数据进行加密，然后把加密的 A/V 数据记录在物理簇区中。

10

作为参考，该编码系统 300 可以选择性地使用任一传统的加密处理方法，例如加密方法、交织方法、扰码方法等。

15

如上所述，BD-ROM 上的数据帧的记录顺序与 BD-RE 上的数据帧的记录顺序完全相反，并且使用包含并记录在 AU 中的盘半径信息或 AU 编号对 BD-ROM 执行加密和记录操作，使得能够防止对 BD-ROM 的未授权或非法的使用。

20

图 8 是示出了根据本发明的实施例的采用了加密数据再现方法的光盘装置的结构视图。光盘装置 (例如 BD-ROM 播放器) 包括：光拾取器 2 和数据读出器 3，用于读出在 BD-ROM 1 上从盘的外周到盘的内周记录的加密 A/V 数据；以及再现信号处理器 4，用于使用记录在 BD-ROM 1 上的盘半径信息或 AU 编号对加密的 A/V 数据进行解密，把 A/V 数据解码为原始的视频和音频信号，并处理将被再现的视频和音频信号。

25

该 BD-ROM 播放器进一步包括：控制器 5，用于控制再现信号处理操作；缓冲器 6，用于暂时存储用于执行再现信号处理操作所需的数据；伺服单元 7，用于执行伺服控制操作，使得当把光拾取器 2 从

30



盘的外周移到盘的内周时能够读出数据等。

图 9 是示出了根据本发明的实施例的加密数据再现方法的流程图。当在步骤 10 中将在其上螺旋轨道从盘的外周形成到盘的内周且其上面非连续地记录有加密的 A/V 数据(如图 5 至 7 所示)的 BD-ROM 1 被插入和加载时, 控制器 5 搜索并确认包含在 BD-ROM 1 中的引入 (lead-in) 区。该引入区可以形成在盘的最里面或最外面的区域上。在步骤 S11 中, 光盘装置读出记录在引入区中的管理信息, 即用于控制记录在 BD-ROM 1 上的数据的再现的管理信息, 然后在内部存储器 (未示出) 中存储读出的管理信息。

当在步骤 S12 中用户请求再现操作时, 在步骤 S13 中, 控制器 5 在把光拾取器 2 移动到诸如 A/V 数据的实时数据最初记录的位置上后、执行用于读出和再现记录的数据的一系列再现操作, 同时把光拾取器 2 从盘的外周移到盘的内周。

当含在盘的物理簇区中的数据在执行再现操作期间被再现时, 在步骤 S15 中, 读出包含并记录在物理簇区内的 AU 中的盘半径信息。在步骤 S16 中, 使用读出的盘半径信息把实时数据 (即加密的 A/V 数据) 解密为原始的 A/V 数据。该解密处理操作使用与在上述加密处理操作中使用的加密方法、交织方法、扰码方法等对应的解密方法。

在步骤 S17 中, 控制器 5 控制再现信号处理器 4 的运行, 使得能够正确执行用于再现加密的 A/V 数据的一系列再现信号处理操作, 以通过 MPEG 解码操作输出原始的视频和音频信号。当在步骤 S18 中根据用户的键输入收到再现终止请求时, 终止再现操作。

在搜索并读出 AU 编号而不是盘半径信息, 或者同时搜索并读出盘半径信息和 AU 编号之后, 该控制器 5 使用搜索到的 AU 编号或/和半径信息来执行解密处理操作。

5 如上所述，使用包含并记录在 BD-ROM 的物理簇区中的半径信息或 AU 编号对加密数据进行解密，然后再现解密的数据。这样，持有诸如 BD-RE 播放器的光盘装置的用户不能非法把 BD-ROM 的数据拷贝到 BD-RE 上和非法再现拷贝的数据。

作为参考，用于使用盘半径信息或 AU 编号对数据进行加密和解密的上述方法可以应用于诸如 BD-RE 的可重写光盘上。

10 虽然为了示例性目的而公开了本发明的优选实施例，但是，本领域的普通技术人员应该理解，本发明可以应用于其它高密度光盘以及 BD-ROM 中。此外，本领域的普通技术人员应该理解，在不脱离所附权利要求书中所公开的本发明的范围和精神的情况下，可以作出各种修改、添加和替代。

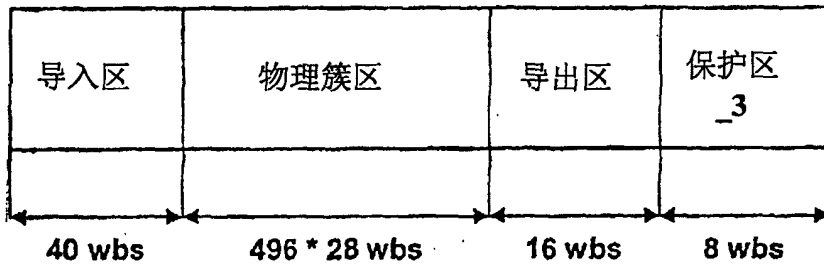
15

从上面的描述中显然可见，本发明提供了一种高密度光盘，一种用于在其上加密数据和记录加密数据的方法，以及一种用于再现记录在其上面的加密数据的方法，其能够有效防止持有诸如 BD-RE 记录器等的光盘装置的用户非法拷贝记录在高密度光盘上的数据和再现拷贝的数据。

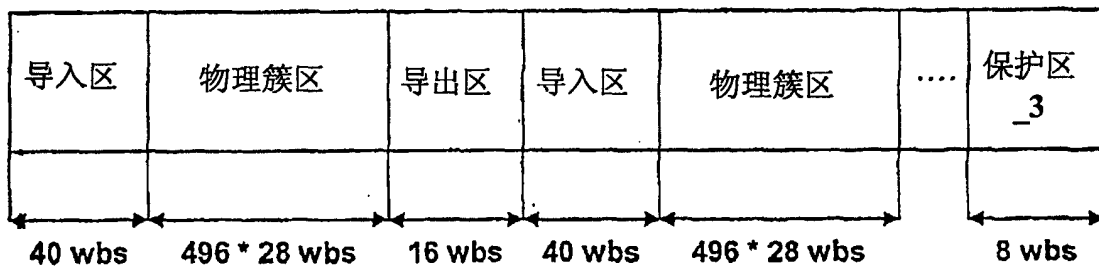
20

图1

可重写蓝光盘 (100)

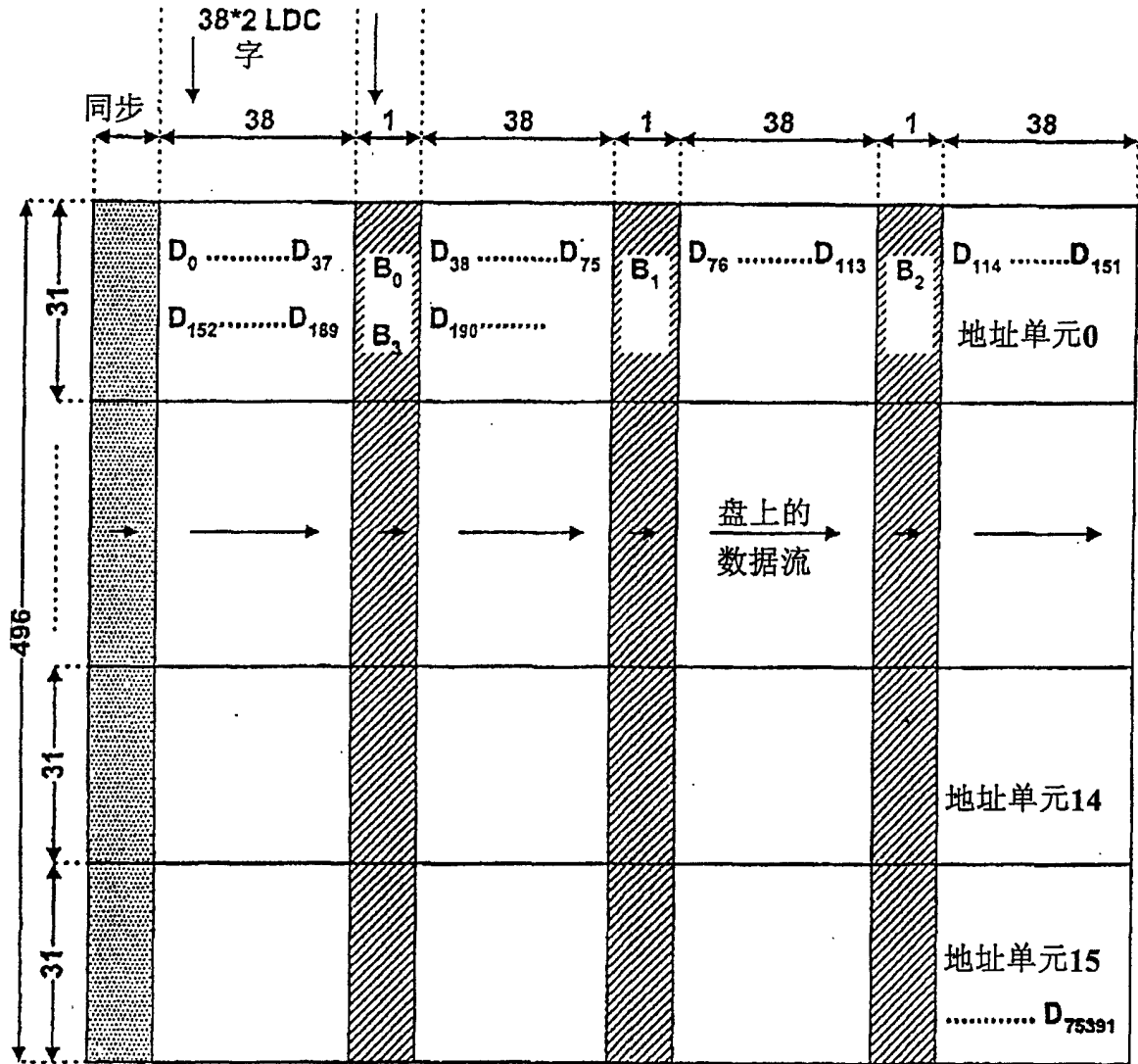


单个写入记录单元块



连续写入的记录单元块序列

图2



盘上的物理簇的示意性图

图3

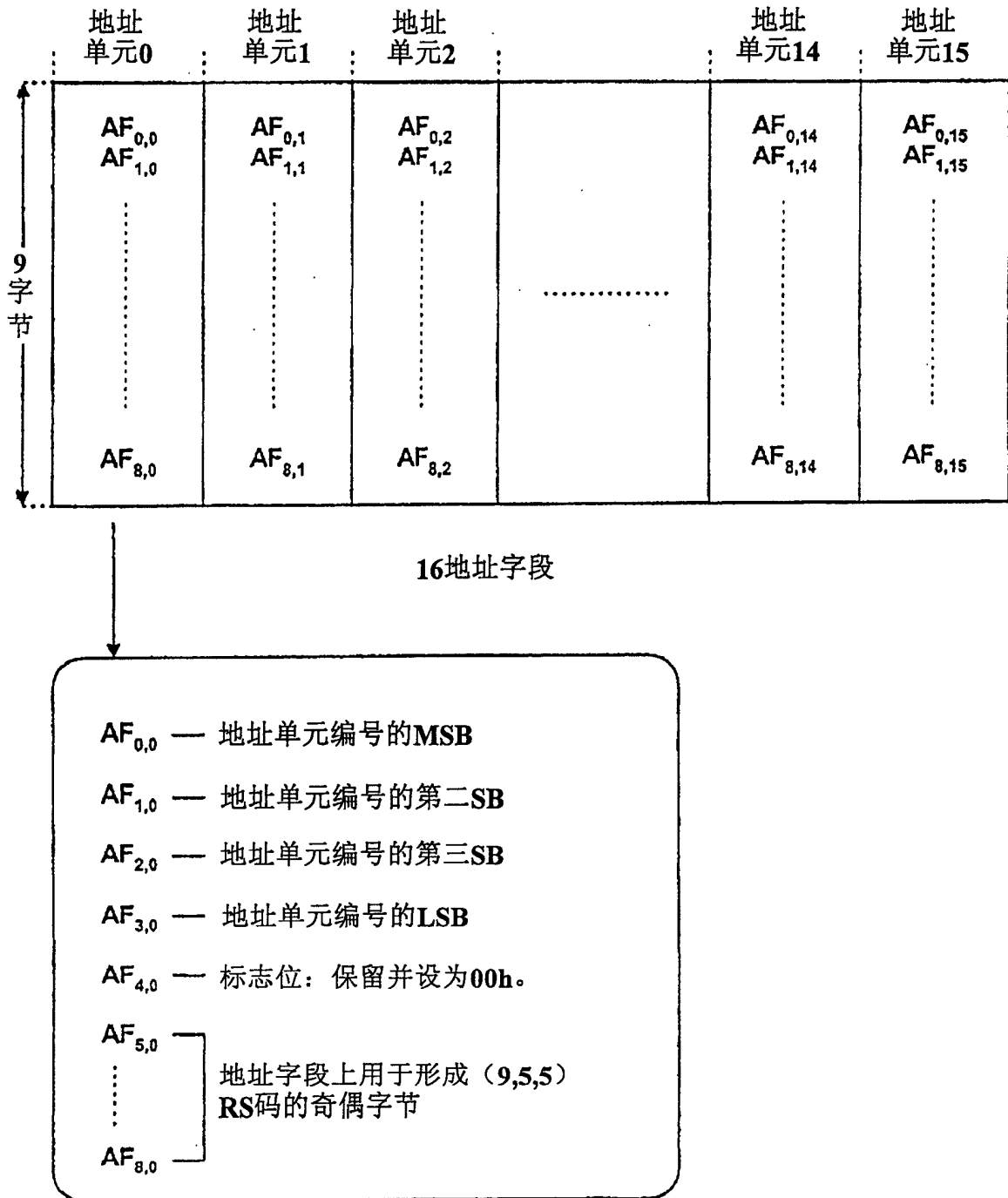
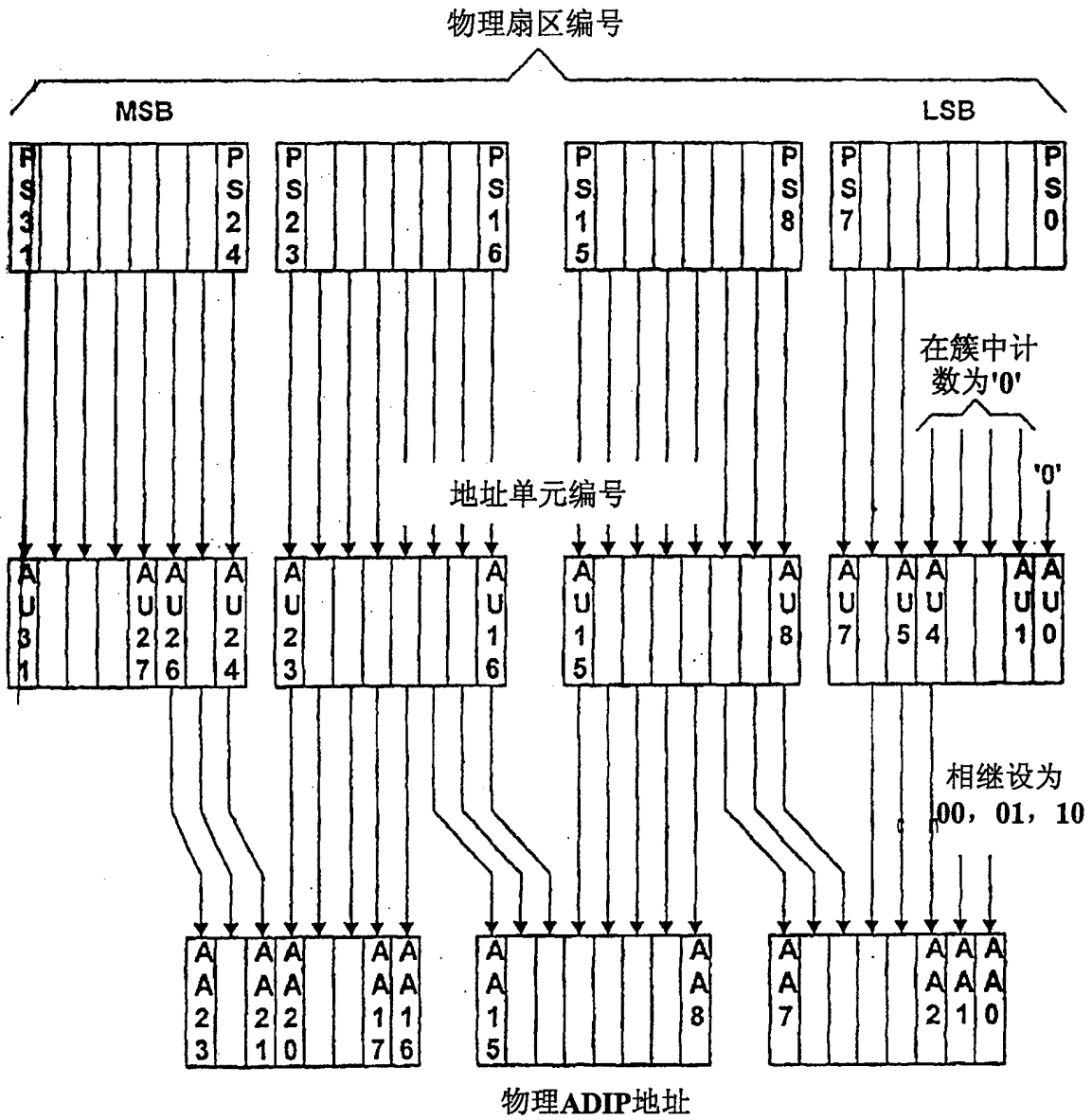


图4



# 图5

蓝光盘ROM (200)

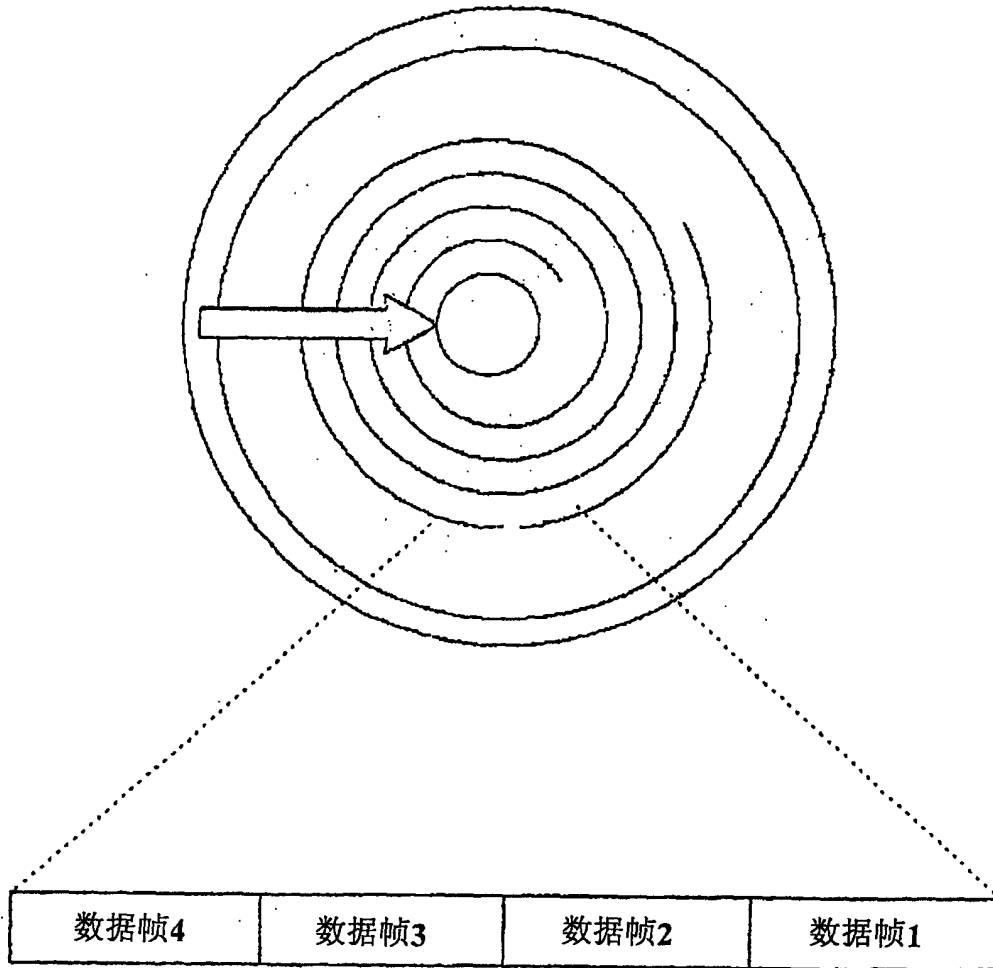
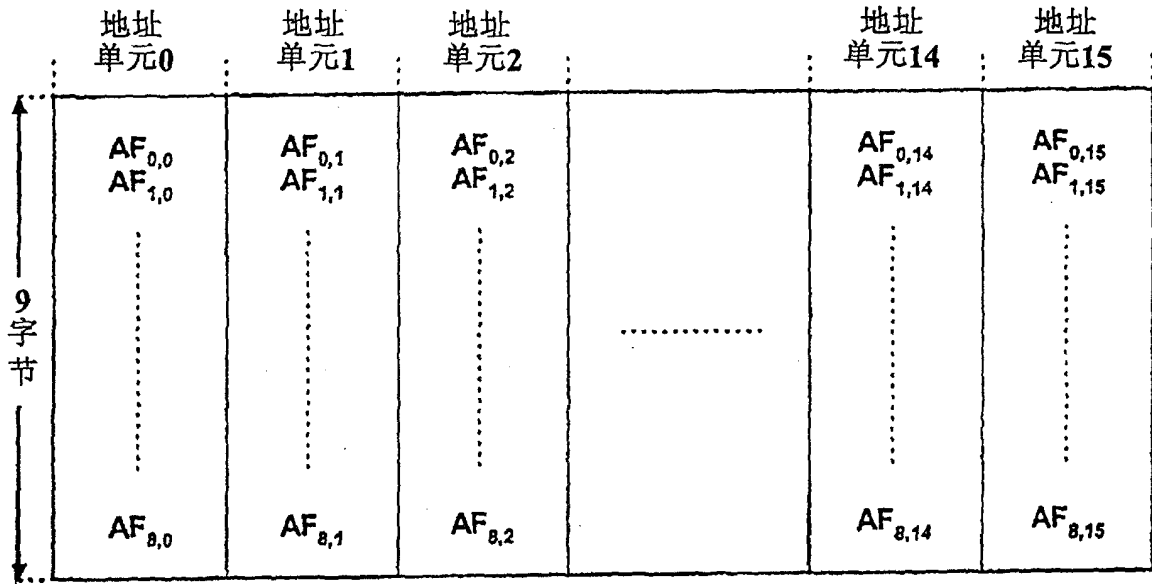


图6



16地址字段

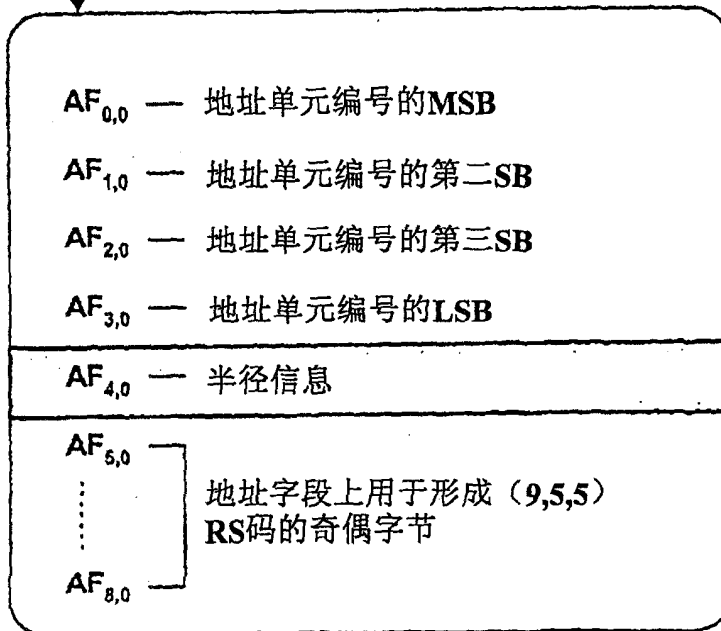




图7

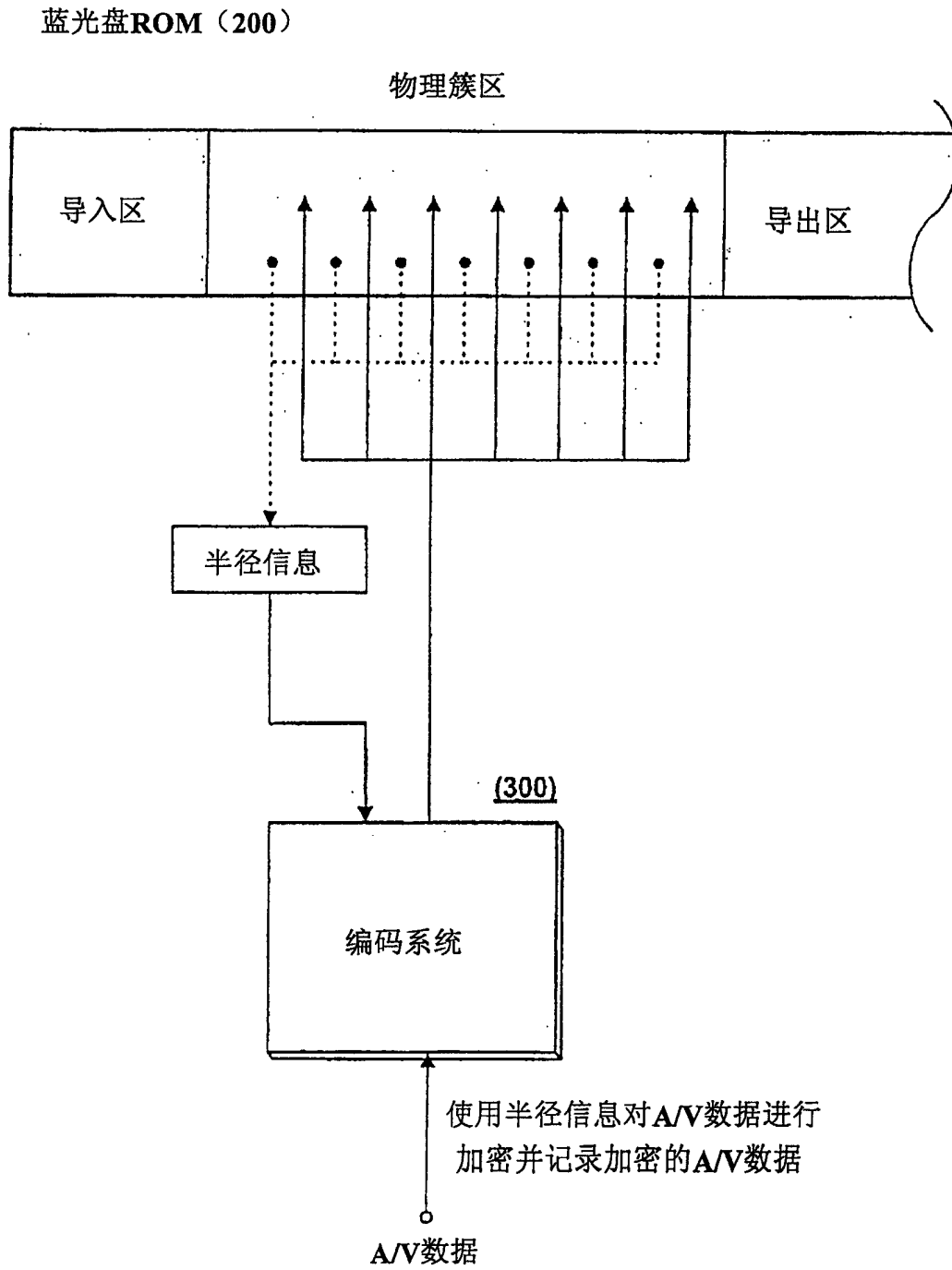


图8

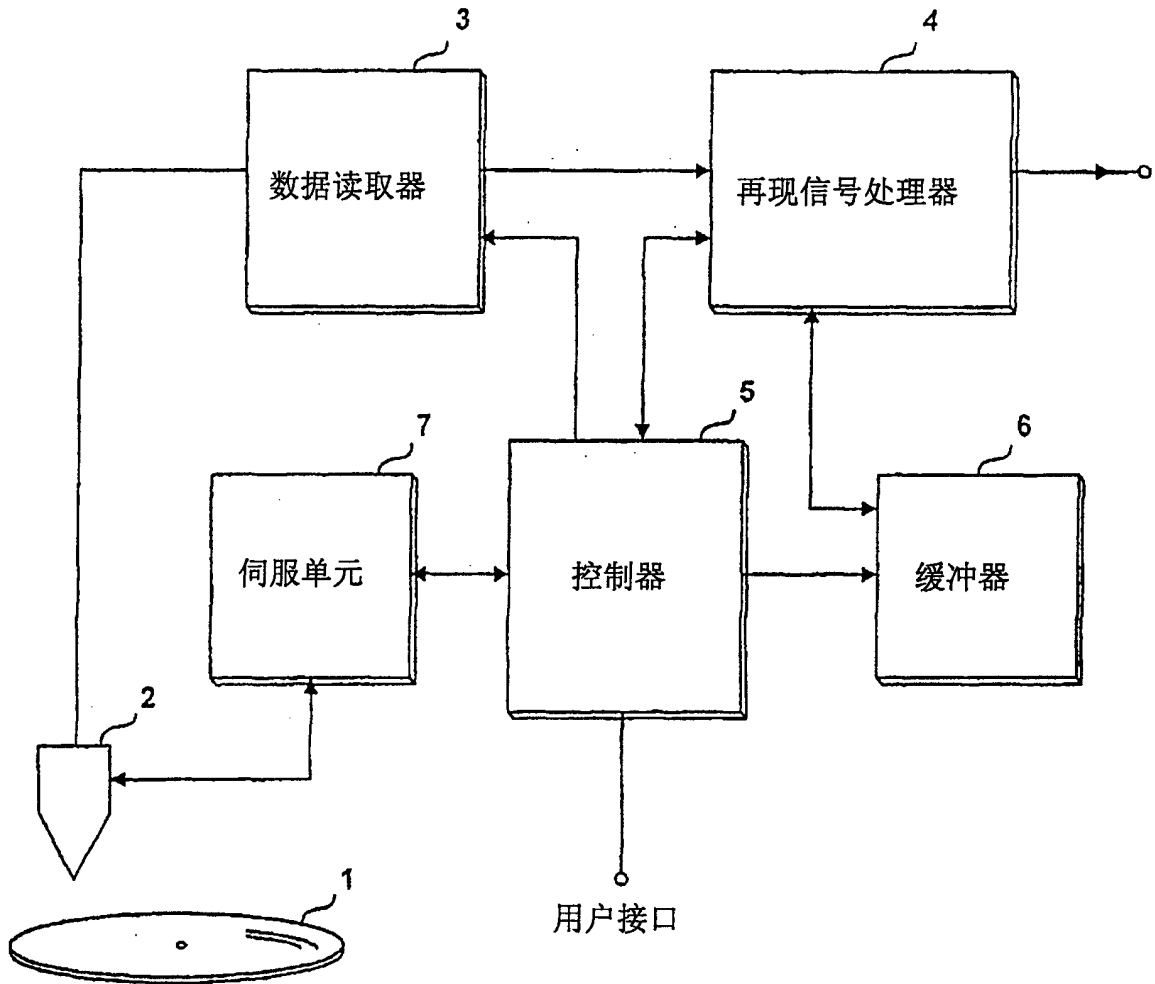


图9

