



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800944.7

[45] 授权公告日 2008年1月2日

[11] 授权公告号 CN 100359573C

[22] 申请日 2003.6.5 [21] 申请号 03800944.7

[30] 优先权

[32] 2002.6.5 [33] KR [31] 10-2002-0031744

[32] 2002.6.5 [33] KR [31] 10-2002-0031745

[32] 2002.6.5 [33] KR [31] 10-2002-0031746

[86] 国际申请 PCT/KR2003/001112 2003.6.5

[87] 国际公布 WO2003/105140 英 2003.12.18

[85] 进入国家阶段日期 2004.2.27

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金进镛 徐相运

[56] 参考文献

JP2000-195049A 2000.7.14

JP9-106625A 1997.4.22

CN1140875A 1997.1.22

CN1047179A 1990.11.21

US6122245A 2000.9.19

KR2000-0015225A 2000.3.15

审查员 董泽华

[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

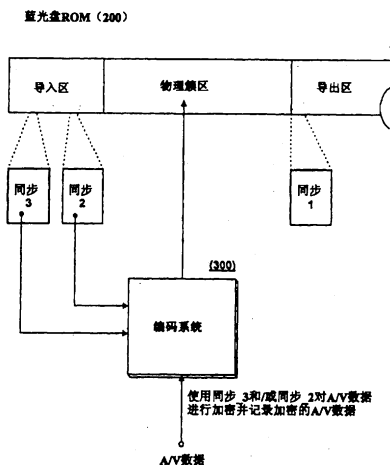
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 16 页

[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在其上的加密数据的方法。与诸如可重写蓝光盘(BD-RE)的高密度可重写光盘一样，记录在诸如蓝光盘只读存储器(BD-ROM)的高密度光盘上的数据以非连续的记录格式记录。可以使用记录在高密度光盘上的同步数据、地址单元编号(AUN)信息或盘半径信息来加密和记录数据。诸如BD-ROM播放器的光盘装置能够保持与诸如BD-RE的高密度可重写光盘的再现兼容性。能够防止持有诸如BD-RE记录器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。



1. 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同步数据对数据进行加密，其中该同步数据包括同步主体数据和同步 ID，并记录在记录单元的头部；以及

(b) 以非连续的记录格式记录加密的数据。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，该步骤 (a) 在数据被记录之前立刻通过基于记录在数据记录区中的同步数据对数据进行加密的方式来实现。

3. 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地址单元编号信息对数据进行加密；以及

(b) 以非连续的记录格式记录加密的数据。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，该步骤 (a) 通过使用全部或部分的地址单元编号信息对数据进行加密来实现。

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，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与运动图像相关的数据进行加密，该盘半径信息表示在盘的内周和对应的位置之间的距离；以及

(b) 以非连续的记录格式记录加密的数据。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中，该盘半径信息记录在地址单

元中。

7. 如权利要求 1、3 和 5 中的任一权利要求所述的方法，其中，该步骤 (b) 通过以对应于高密度可重写光盘的非连续的记录格式记录加密的数据来实现。

8. 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同步数据，其中该同步数据包括同步主体数据和同步 ID，并记录在记录单元的头部；
- (b) 根据读出的同步数据对加密的数据进行解密；以及
- (c) 把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 (a) 通过在记录数据之前立即根据记录在数据记录区中的同步数据对数据进行加密的方式来实现。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中，该步骤 (b) 通过根据读出的同步数据，使用与预设加密方法对应的解密方法对把同步数据记录在数据记录区中之后所记录的加密数据进行解密来实现。

11. 一种用于再现记录在高密度光盘上的加密数据的方法，包含以下步骤：

- (a) 搜索和读出记录在高密度光盘上的地址单元编号信息；
- (b) 根据读出的地址单元编号信息对加密的数据进行解密；以及
- (c) 把解密的数据解码为原始的信号，并再现该原始的信号。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中，该步骤 (b) 通过根据全部或部分读出的地址单元编号信息，使用与预设加密方法对应的解密方法对加密数据进行解密来实现。

13. 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，该盘半径信息表示在盘的内周和对应的位置之间的距离；
- (b) 根据读出的盘半径信息对加密的数据进行解密；以及
- (c) 将解密的数据解码为原始的信号，以及再现和处理该原始的信号。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中，该步骤 (b) 通过根据读出的盘半径信息，使用与预设加密方法对应的解密方法对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

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。

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。

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。

如图 2 所示，该导入区包括第一保护区（Guard_1）和前同步（preamble）区（PrA）。前同步区包括第一同步数据（Sync_1）和第二同步数据（Sync_2）。第一同步数据和第二同步数据分别包括 24 比特的同步主体数据和 6 比特的同步 ID。

第一和第二同步数据项由不同的唯一同步 ID 区分开。例如，第一同步数据具有“000 100”的值作为同步 ID。第二同步数据具有“010 000”的值作为同步 ID。

如图 3 所示，该导出区可以包括后同步（post-amble）区（PoA）和第二保护区（Guard_2）。后同步区包含第三同步数据（Sync_3）。第三同步数据包括 24 比特的同步数据和 6 比特的同步 ID。第三同步数据的 6 比特同步 ID 与第一和第二同步数据的 6 比特同步 ID 不同。例如，第三同步数据的 6 比特同步 ID 具有“000 001”的值。

记录在物理簇区中的视频和音频数据与记录在导入和导出区中的同步数据被同步读出。然后，通过诸如运动图像专家组（MPEG）解码器的再现信号处理器，视频和音频数据被再现为原始的视频和音频信号。

如图 4 所示，物理簇区可以包含与运动图片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）。

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。AU 用于正确搜索记录数据的位置。如图 5 所示，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）编号信息、标志位等。保留标志位且把其设置为“00h”。

如图 6 所示，AU 编号被链接至物理扇区编号，且同时连接至物理的地址预制沟槽（pre-groove）（ADIP）地址。该 AU 编号在搜索记录数据的位置时作为参考信息是有用的。

因此，诸如 BD-RE 记录器的光盘装置读取并确认链接至 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，并然后读出搜索的数据流。然后，光盘装置执行 MPEG 解码操作以再现和输出原始的视频和音频信号。

最近一直期望能够开发出与高密度可重写光盘相应的高密度光盘（例如 BD-ROM）。诸如 BD-ROM 的高密度光盘必须能够保持与诸如 BD-RE 等以非连续的记录格式在其上面记录数据的高密度可重写光盘的再现兼容性，并且必须能够防止未授权或非法的使用。但是，现在还未提供一种用于有效保持上述的再现兼容性和防止未授权或非法的使用的方法。

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，其能够保持与诸如 BD-RE 等以非连续的记录格式在其上面记录数据的高密度可重写光盘的再现兼容性、能够加密数据使得能够防止未授权或非法的使用，以及能够记录和再现加密的数据。

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，数据被加密且加密数据根据非连续的记录格式记录在数据记录区中。

根据本发明的另一个方面，提供了一种高密度光盘，其中，数据根据记录在数据记录区中的同步数据而加密，且加密的数据根据非连续的记录格式被记录在数据记录区中。

根据本发明的另一个方面，提供了一种高密度光盘，其中，数据根据记录在数据记录区中的地址单元编号信息而加密，且加密的数据根据非连续的记录格式被记录在数据记录区中。

根据本发明的另一个方面，提供了一种高密度光盘，其中，数据根据记录在数据记录区中的盘半径信息而加密，且加密的数据根据非连续的记录格式被记录在数据记录区中。

根据本发明的另一个方面，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同步数据对数据进行加密，其中该同步数据包括同步主体数据和同步 ID，并记录在记录单元的头部；以及（b）以非连续的记录格式记录加密的数据。

根据本发明的另一个方面，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地址单元编号信息对数据进行加密；以及（b）以非连续的记录格式记录加密的数据。

根据本发明的另一个方面，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与运动图像相关的数据进行加密，该盘半径信息表示在盘的内周和对应的位置之间的距离；以及（b）以非连续的记录格式记录加密的数据。

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同步数据，其中该同步数据包括同步主体数据和同步 ID，并记录在记录单元的头部；（b）根据读出的同步数据对加密数据进行解密；以及（c）把解密的数据解码为原始的信号，并再现和处理该原始的信号。

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地址单元编号信息；（b）根据读出的地址单元编号信息对加密数据进行解密；以及（c）把解密的数据解码为原始的信号，以及再现和处理原始的信号。

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；（b）根据读出的盘半径信息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，并再现和处理原始的信号。

根据本发明一个方面，提供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：根据记录在高密度光盘上的同步数据对数据进行加密；以及（b）以非连续的记录格式在该高密度光盘上的一个记录介质层上记录加密的数据。

根据本发明一个方面，提供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：根据记录在高密度光盘上的地址单元编号信息对数据进行加密；以及（b）以非连续的记录格式在该高密度光盘上的一个记录介质层上记录加密的数据。

根据本发明一个方面，提供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：根据记录在高密度光盘上的盘半径信息对与运动图像相关的数据进行加密，该盘半径信息表示在盘的内周和对应的位置之间的距离；以及（b）以非连续的记录格式记录加密的数据。

根据本发明一个方面，提供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同步数据；（b）根据读出的同步数据对在该高密度光盘上的一

个记录介质层上的加密的数据进行解密；以及（c）把解密的数据解码为原始的信号，以及再现原始的信号。

根据本发明一个方面，提供一种用于再现记录在高密度光盘上的加密数据的方法，包含以下步骤：（a）搜索和读出记录在高密度光盘上的地址单元编号信息；（b）根据读出的地址单元编号信息对在该高密度光盘上的一个记录介质层上的加密的数据进行解密；以及（c）把解密的数据解码为原始的信号，并再现该原始的信号。

根据本发明一个方面，提供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，该盘半径信息表示在盘的内周和对应的位置之间的距离；（b）根据读出的盘半径信息对加密的数据进行解密；以及（c）将解密的数据解码为原始的信号，以及再现和处理该原始的信号。

附图说明

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 是示出了含在 BD-RE 的 RUB 中的导入区的结构的视图；

图 3 是示出了含在 BD-RE 的 RUB 中的导出区的结构的视图；

图 4 是示出了记录在物理簇区中的地址单元编号（AUN）和数据流的视图；

图 5 是示出了记录在 BD-RE 的物理簇区中的地址单元（AU）的视图；

图 6 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 7 是示出了根据本发明的第一实施例的包含在蓝光盘只读存储器（BD-ROM）的 RUB 中的导入区的结构的视图；

图 8 是示出了根据本发明的第一实施例的包含在 BD-ROM 的 RUB 中的导出区的结构的视图；

图 9 是示出了根据本发明的第一实施例的在应用了加密和记录方法的编码系统和该 BD-ROM 之间的关系的视图；

图 10 是示出了根据本发明的第二实施例的应用了加密和记录方法的编码系统和该 BD-ROM 之间的关系的视图；

图 11 是示出了根据本发明的第三实施例的盘半径信息被记录在地址单元 (AU) 中的状态的视图；

图 12 是示出了根据本发明的第三实施例的在应用了加密和记录方法的编码系统与该 BD-ROM 之间的关系的视图；

图 13 是示出了根据本发明的实施例的应用了加密数据再现方法的光盘装置的结构视图；

图 14 是示出了根据本发明的第一实施例的加密数据再现方法的流程图；

图 15 是示出了根据本发明的第二实施例的加密数据再现方法的流程图；以及

图 16 是示出了根据本发明的第三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其上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 6 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））可以包含由导入区、物理簇

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改变和由其它名称表示。

如图 7 所示, 根据本发明的第一实施例的 BD-ROM 200 的导入区可以包括第一保护区 (Guard_1) 和前同步区 (PrA)。前同步区可以包含由 24 比特的同步主体数据和 6 比特的同步 ID 构成的同步数据。记录在 BD-ROM 200 的前同步区中的同步数据与记录在 BD-RE 100 的前同步区中的同步数据不同。

例如, 拥有“000 100”同步 ID 的第一同步数据 (Sync_1) 和拥有“010 000”同步 ID 的第二同步数据 (Sync_2) 被顺序地记录在 BD-RE 100 的前同步区中, 而拥有“000 001”同步 ID 的第三同步数据 (Sync_3) 和拥有“010 000”同步 ID 的第二同步数据 (Sync_2) 被顺序地记录在 BD-ROM 200 的前同步区中。

此外, 拥有“000 001”同步 ID 的第三同步数据 (Sync_3) 被记录在包含在 BD-RE 100 的导出区中的后同步区中, 而拥有“000 100”同步 ID 的第一同步数据 (Sync_1) 被记录在包含在 BD-ROM 200 的导出区中的后同步区中, 如图 8 所示。

即, 记录在 BD-ROM 200 的前同步或后同步区中的同步数据与记录在 BD-RE 100 的前同步或后同步区中的同步数据不同。

用于防止非法拷贝的加密 A/V 数据可以被记录在含有与 BD-RE 100 不同的同步数据的 BD-ROM 200 的物理簇区中。例如, 如图 9 所示, 在 BD-ROM 200 的物理簇区中记录加密数据的编码系统 300 使用第三同步数据或第二和第三同步数据对 A/V 数据进行加密, 并然后把加密的 A/V 数据记录在物理簇区中。

根据本发明的第二实施例, 含在 BD-ROM 200 的 RUB 中的物理

簇区包括链接至物理扇区编号和物理 ADIP 地址的地址单元编号 (AUN)。记录在 BD-ROM 200 上的 AUN 与记录在 BD-RE 100 上的 AUN 不同。

例如, 记录在 BD-RE 100 上的 AUN 具有 “ $k \sim (k+n)$ ” 的值, 而记录在 BD-ROM 200 上的 AUN 具有 “ $(k+m) \sim ((k+n)+m)$ ” 的值。

即, 在把 BD-RE 100 上的 AUN 的值 “ $k \sim (k+n)$ ” 偏移预设值 “ m ” 之后, 在 BD-ROM 200 上的 AUN 可被记录为其它值。此外, 在 BD-ROM 200 上的 AUN 可以记录有与 BD-RE 100 上的 AUN 的值 “ $k \sim (k+n)$ ” 不同的其它值 “ $s \sim (s+n)$ ”。结果, 记录在 BD-ROM 200 的物理簇区中的 AUN 与记录在 BD-RE 100 的物理簇区中的 AUN 不同。

在其 AUN 与记录在 BD-RE 100 的物理簇区中的 AUN 不同的 BD-ROM 200 的物理簇区中, 记录加密的 A/V 数据, 以防止未授权或非授权的拷贝。例如, 如图 10 所示, 在 BD-ROM 200 的物理簇区中记录加密的数据的编码系统 300 使用记录在物理簇区中的全部或部分 AUN 信息对 A/V 数据进行加密, 并然后将加密的 A/V 数据记录在物理簇区中。

根据本发明的第三实施例, 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 的内周的标准与在该盘上的对应位置之间的距离。例如, 盘半径信息可以由 AU 的第五字节来记录, 如图 11 所示。

在 BD-ROM 200 的物理簇区中, 记录加密的 A/V 数据, 以防止未授权或非授权的拷贝。例如, 如图 12 所示, 在 BD-ROM 200 的物理簇区中记录加密数据的编码系统 300 使用记录在 AU 中的盘半径信息对 A/V 数据进行加密, 然后将加密的 A/V 数据记录在物理簇区中。

作为参考，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。

与记录在 BD-RE 上一样，该数据以非连续的记录格式被记录在 BD-ROM 上。诸如 BD-ROM 播放器的光盘装置保持与 BD-RE 的再现兼容性。该光盘装置通过使用同步数据、AUN 和盘半径信息中的每一个或至少两个的组合来执行加密和记录操作，使得可以防止对 BD-ROM 的未授权或非法的使用。

图 13 是示出了根据本发明的一个实施例的应用了加密数据再现方法的光盘装置的结构视图。该光盘装置（例如 BD-ROM 播放器）包括：光拾取器 2 和数据读取器 3，用于读出非连续地记录在 BD-ROM 1 上的加密的 A/V 数据；以及再现信号处理器 4，用于使用记录在 BD-ROM 1 上的同步数据、盘半径信息或 AU 编号对加密的 A/V 数据进行解密，解码 A/V 数据为原始的视频和音频信号，以及处理将被再现的视频和音频信号。

该 BD-ROM 播放器还包括：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等。

图 14 是示出了根据本发明的第一实施例的加密数据再现方法的流程图。

当在步骤 10 中将其上面非连续地记录有加密的 A/V 数据（如图 7 至 9 所示）的 BD-ROM 1 插入和加载时，控制器 5 搜索并确认含在 BD-ROM 1 中的引入（lead-in）区。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，在把光拾取器 2 移到诸如 A/V 数据的实时数据最初记录的位置上之后，控制器 5 执行用于读出和再现记录的数据的一系列再现操作。

当如图 7 所示的在 RUB 内的导入区在执行再现操作期间被再现时，在步骤 S15 中，控制器 5 搜索并读出记录在导入区的前同步 (PrA) 区中的同步数据，即与记录在 BD-RE 上的同步数据不同的第三同步数据 (Sync_3) 和/或第二同步数据 (Sync_2)。

然后，在步骤 S16 中，使用读出的同步数据把实时数据 (即被加密和记录在导入区后面的物理簇区中的 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 的操作，使得能够正确地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，终止该再现操作。

图 15 是示出了根据本发明的第二实施例的加密数据再现方法的流程图。

当在步骤 20 中其上面非连续地记录有加密的 A/V 数据 (如图 10 所示) 的 BD-ROM 1 被插入和加载时，控制器 5 搜索并确认含在 BD-ROM 1 中的引入区。在步骤 S21 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 S22 中用户请求再现操作时，在步骤 S23 中，在把光拾取器 2 移到诸如 A/V 数据的实时数据最初记录的位置上后，控制器 5

执行用于读出和再现记录的数据的一系列再现操作。

当如图 10 所示的 RUB 内的物理簇区在执行再现操作期间被再现时，在步骤 S25 中，控制器 5 搜索并读出记录在物理簇区内的 AU 中的 AUN 信息，其与记录在 BD-RE 上的 AUN 信息不同。

然后，在步骤 S26 中，使用全部或部分读出的 AUN 信息把实时数据（即被加密和记录在导入区后面的物理簇区中的 A/V 数据）解密为原始的 A/V 数据。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处理方法。

在步骤 S27 中，控制器 5 控制再现信号处理器 4 的操作，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 S28 中根据用户的键输入收到再现终止请求时，终止该再现操作。

图 16 是示出了根据本发明的第三实施例的加密数据再现方法的流程图。

在步骤 30 中，当将其上面非连续地记录有加密的 A/V 数据（如图 11 和 12 所示）的 BD-ROM 1 插入和加载时，该控制器 5 搜索并确认包含在 BD-ROM 1 中的引入区。在步骤 S31 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 S32 中用户请求再现操作时，在步骤 S33 中，在把光拾取器 2 移到诸如 A/V 数据的实时数据最初记录的位置上后，控制器 5 执行用于读出和再现记录的数据的一系列再现操作。

当物理簇区在执行再现操作期间被再现时，在步骤 S35 中，控制

器 5 搜索并读出记录在物理簇区中的 AU 内的盘半径信息。

然后，在步骤 S36 中，使用读出的盘半径信息把实时数据（即 A/V 数据）解密为原始的 A/V 数据。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 S37 中，控制器 5 控制再现信号处理器 4 的操作，使得其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 S38 中根据用户的键输入收到再现终止请求时，终止该再现操作。

控制器 5 搜索并读出同步数据、AUN 信息和盘半径信息，然后通过读出的同步数据、AUN 信息和盘半径信息中的至少两个组合来执行解密处理操作。

如上所述，使用记录在 BD-ROM 的导入区中的同步数据或者使用记录在 BD-ROM 的物理簇区中的半径信息或 AUN 信息对加密数据进行解密，然后再再现和处理解密的数据。这样，持有诸如 BD-RE 播放器的光盘装置的用户能被保护以防把 BD-ROM 的数据非法拷贝到 BD-RE 上，并非法再现拷贝的数据。

作为参考，上述用于使用同步数据、盘半径信息或 AUN 信息对数据进行加密和解密的方法可以应用于诸如 BD-RE 的可重写光盘上。

此外，根据本发明的实施例，可以根据现有 BD-RE 的排列顺序执行对 BD-ROM 的加密和解密处理操作，而不用把 BD-ROM 上的同步数据项或 AUN 的排列与 BD-RE 上的同步数据项或 AUN 的排列区分开。

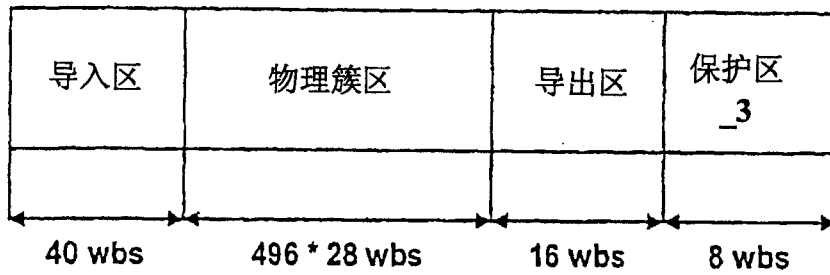
虽然为了示例性目的而公开了本发明的优选实施例，但是，本领域的普通技术人员应该容易地理解，本发明可以应用于其它高密度光

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。

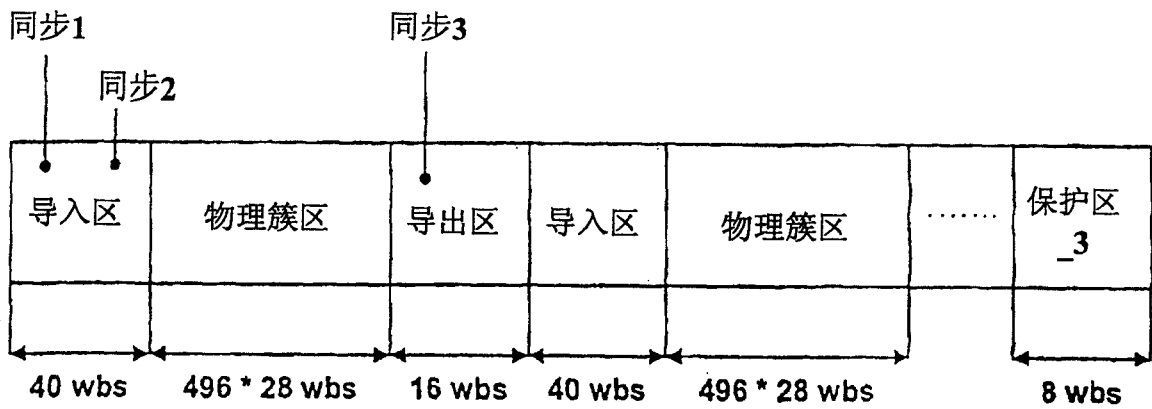
从上面的描述中显然可见，本发明提供了一种高密度光盘，一种用于在其上面加密数据和记录加密数据的方法，以及一种用于再现记录在其上面的加密数据的方法，其能够保持与诸如 BD-ROM 播放器的光盘装置中的诸如 BD-RE 的高密度可重写光盘的再现兼容性，并且能够防止持有诸如 BD-RE 记录器的光盘装置的用户非法拷贝记录在高密度光盘上的数据和再现拷贝的数据。

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

可重写蓝光盘 (100)

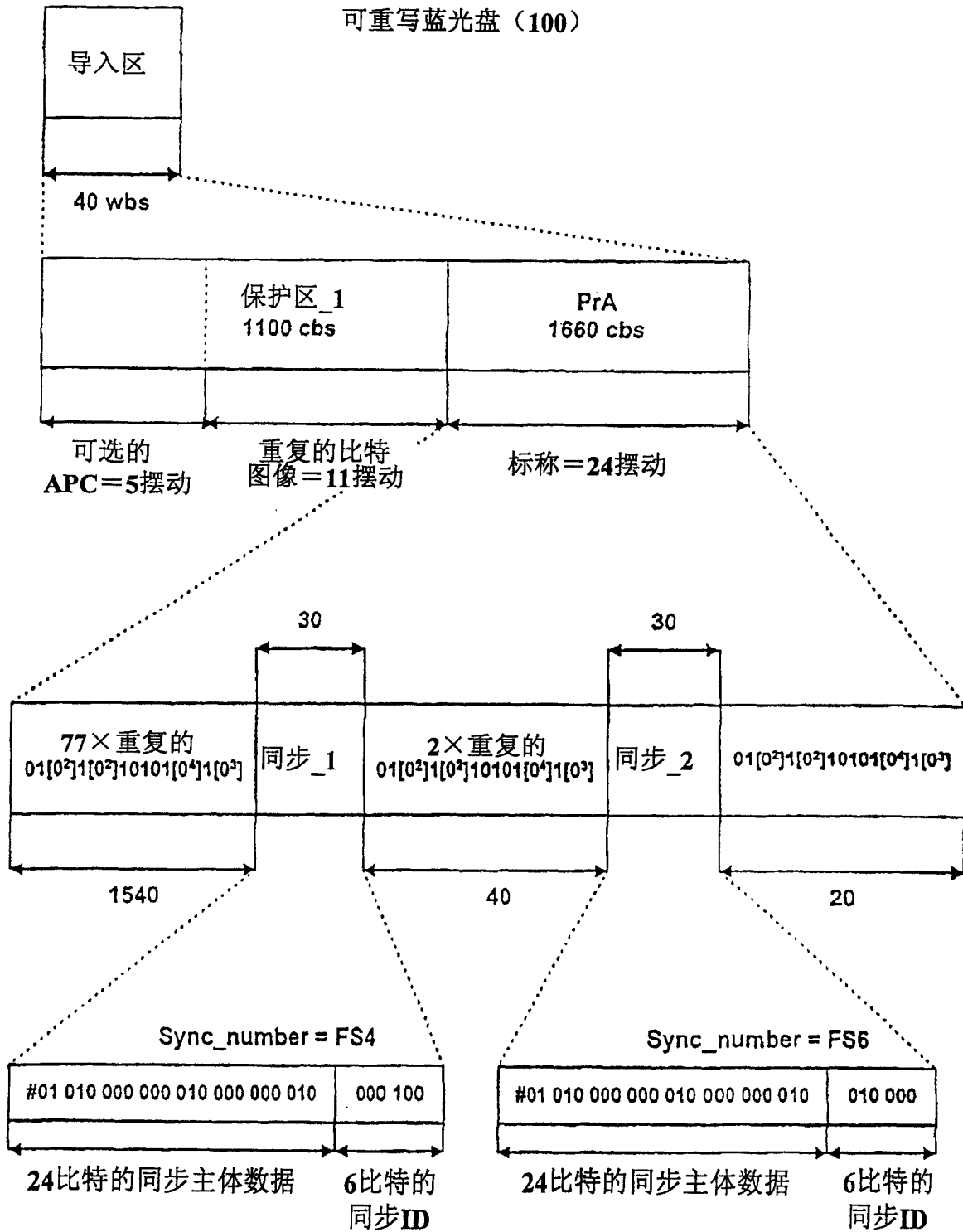


图3

可重写蓝光盘 (100)

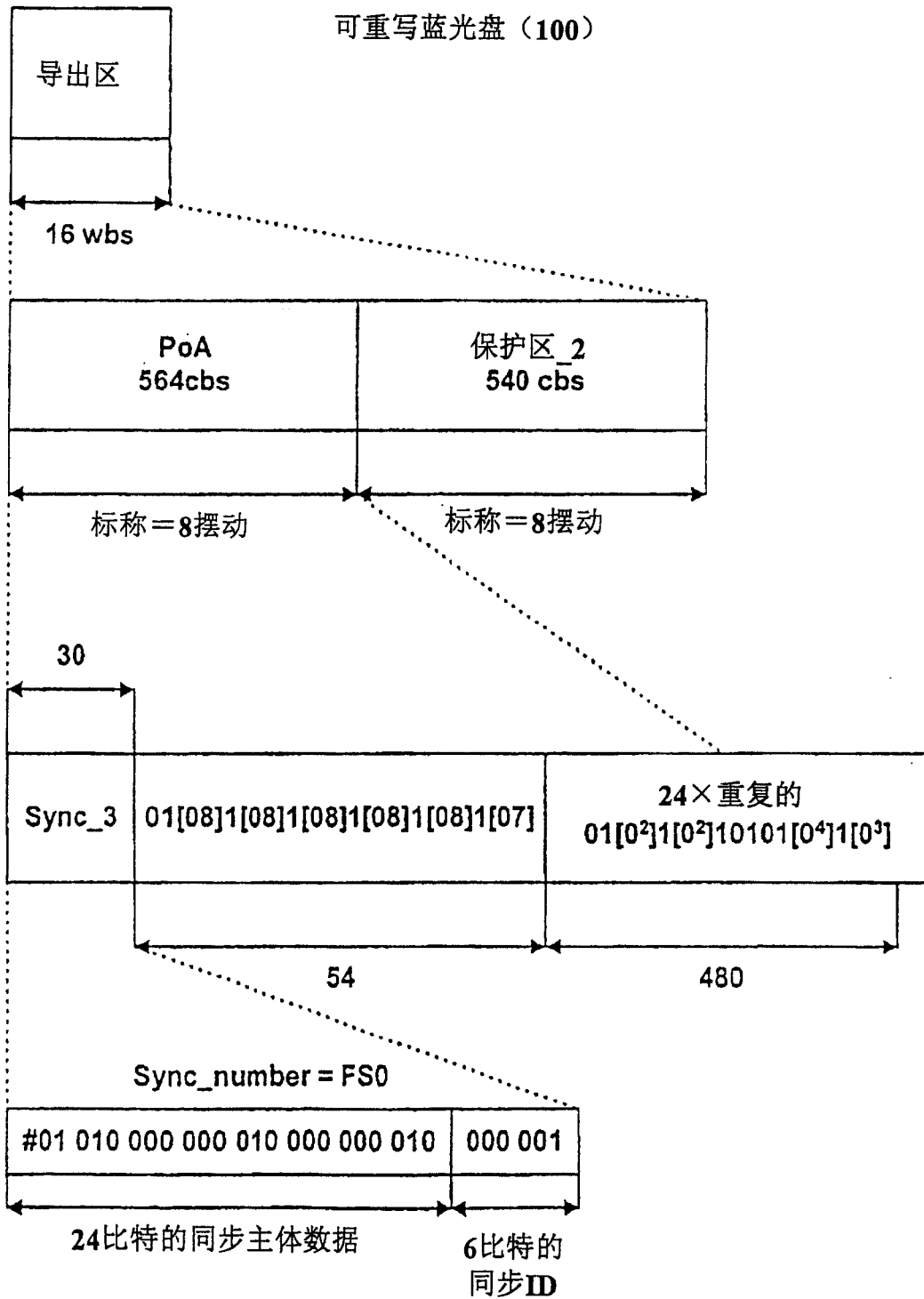
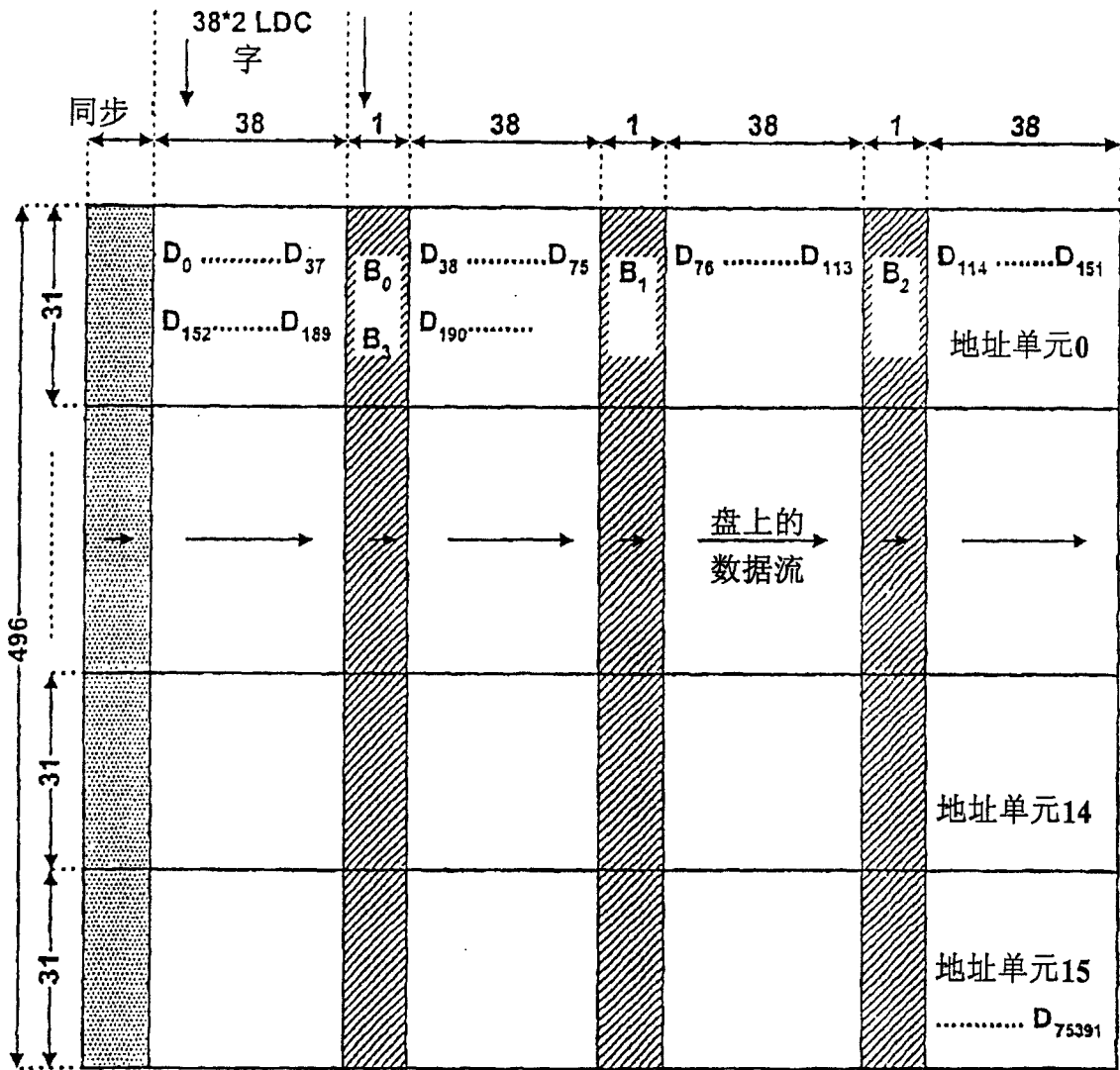
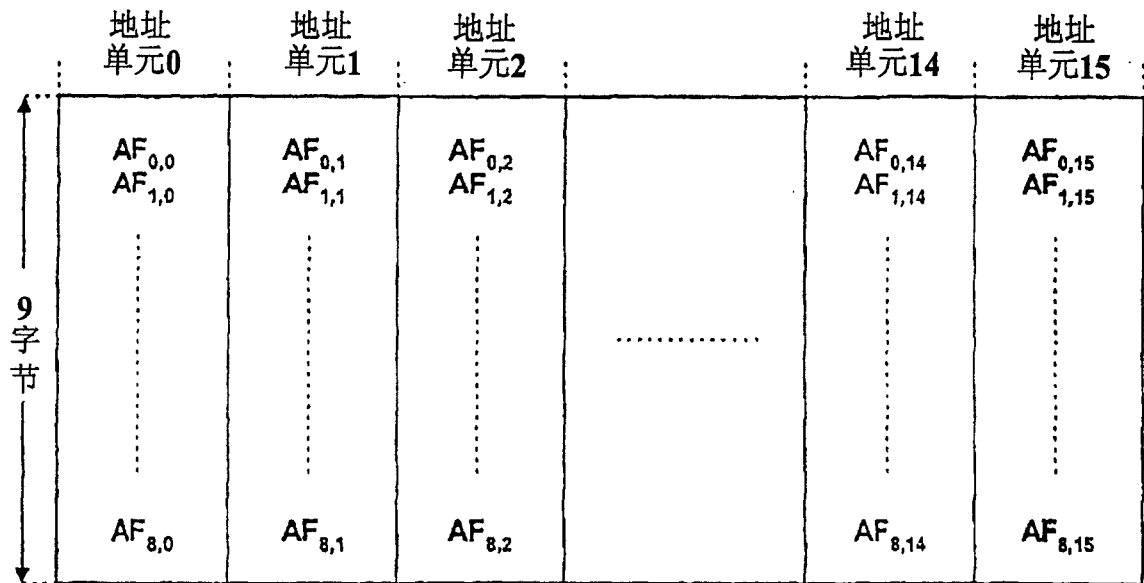


图4



盘上的物理簇的示意性图

图5



16地址字段

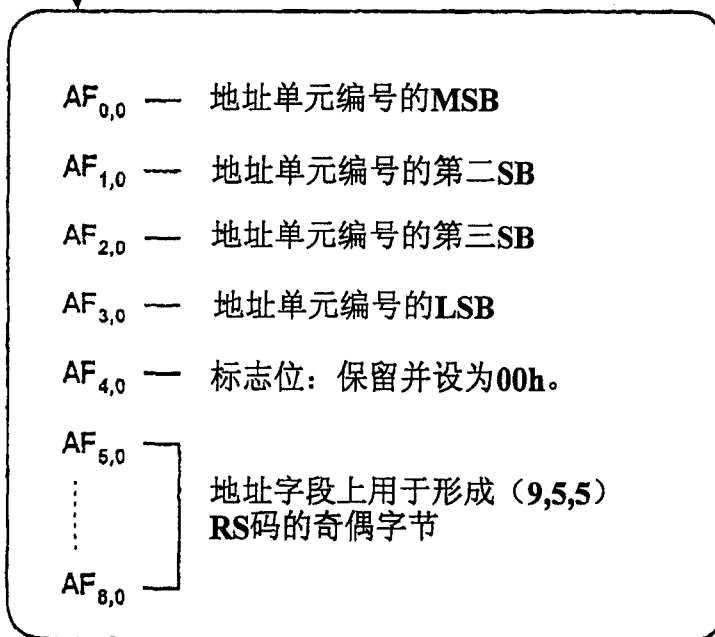


图6

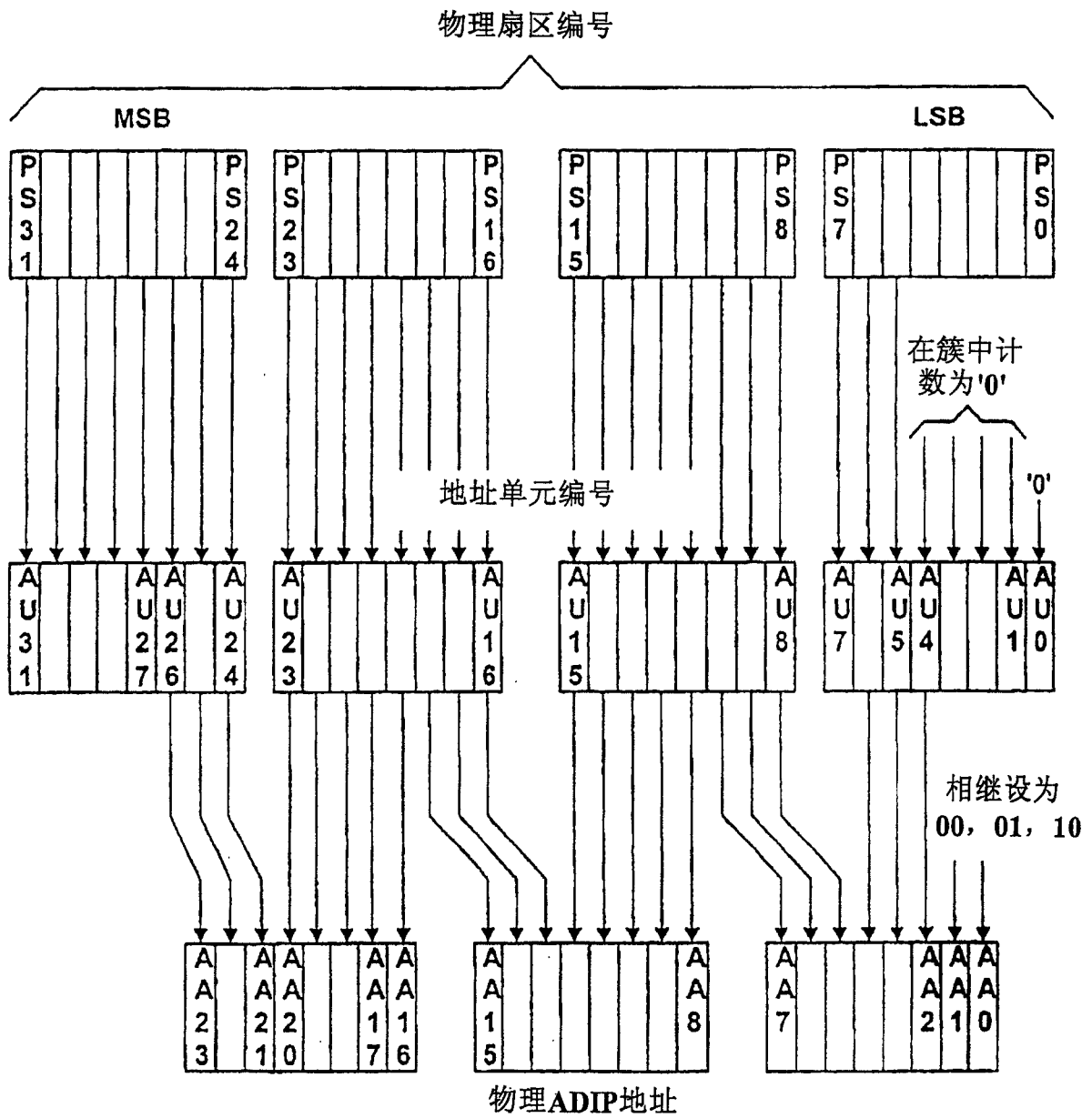


图7

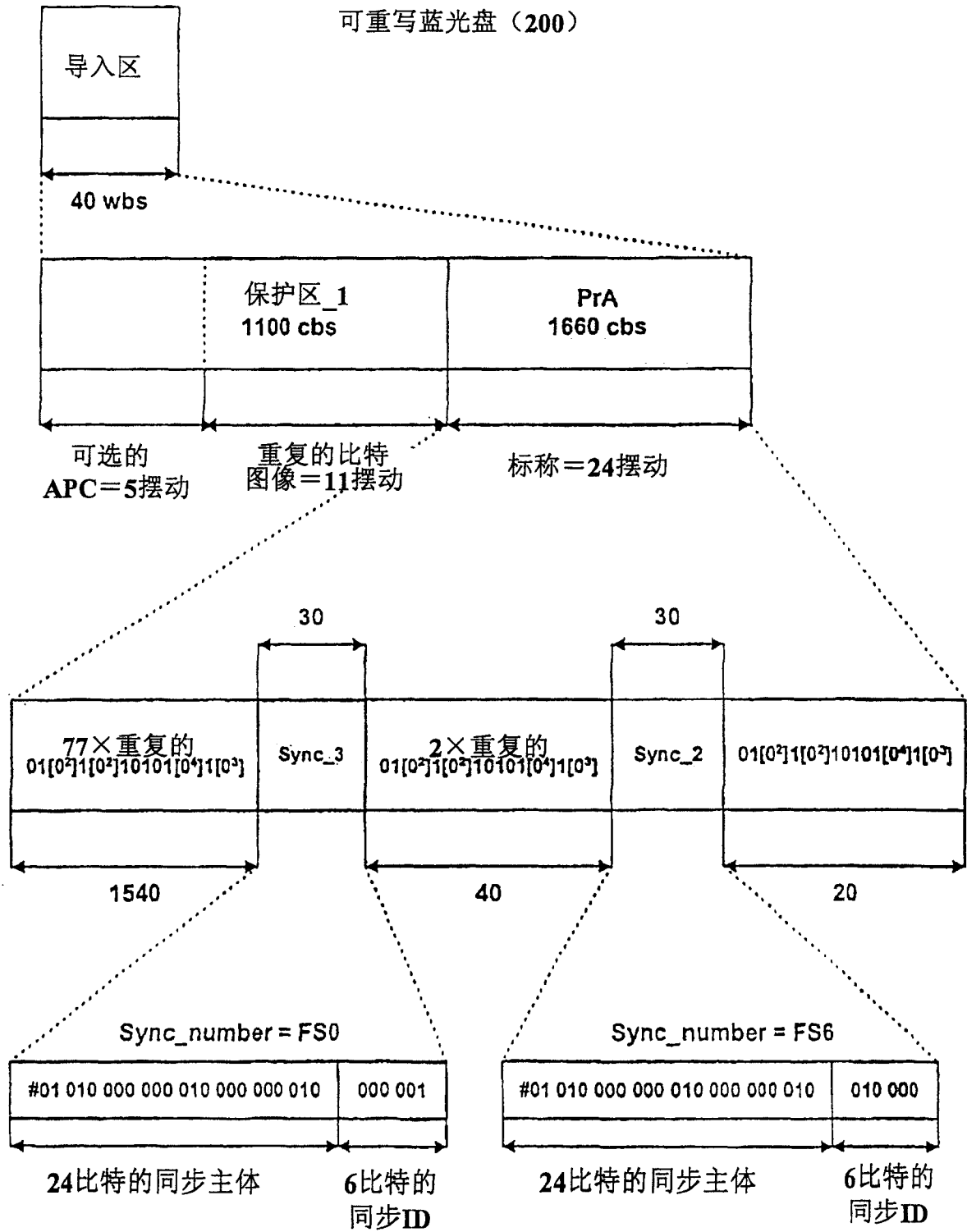


图8

可重写蓝光盘 (200)

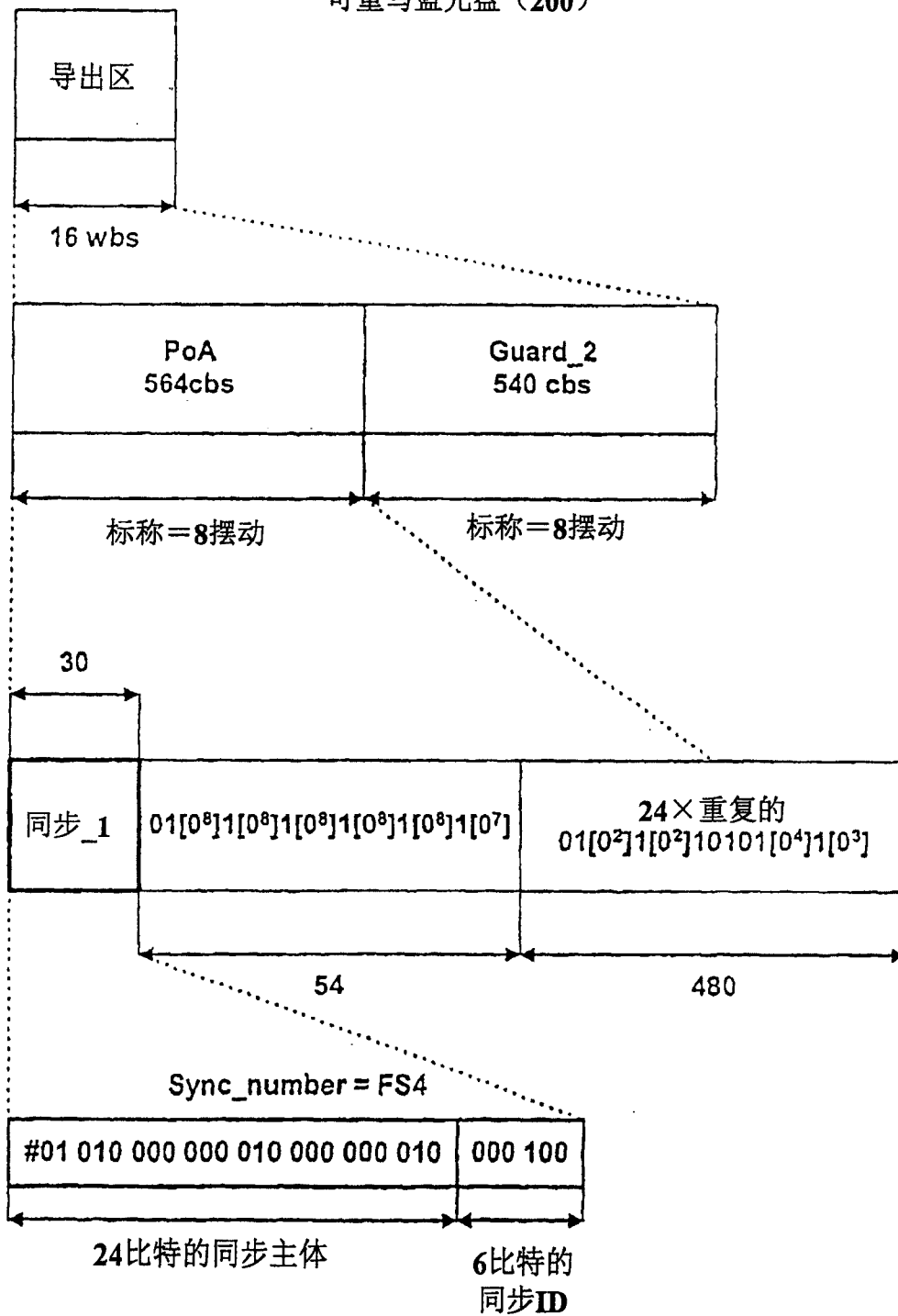


图9

蓝光盘ROM (200)

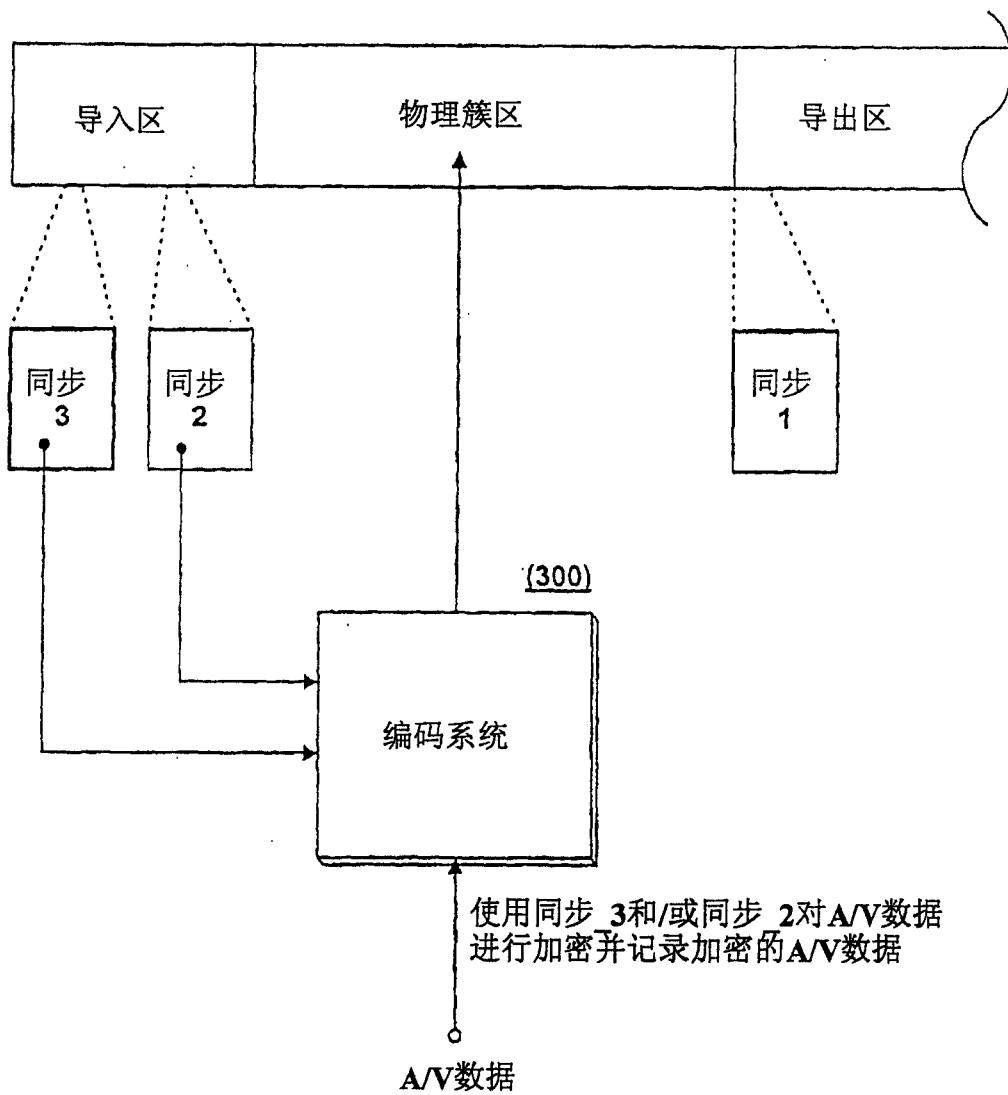


图10

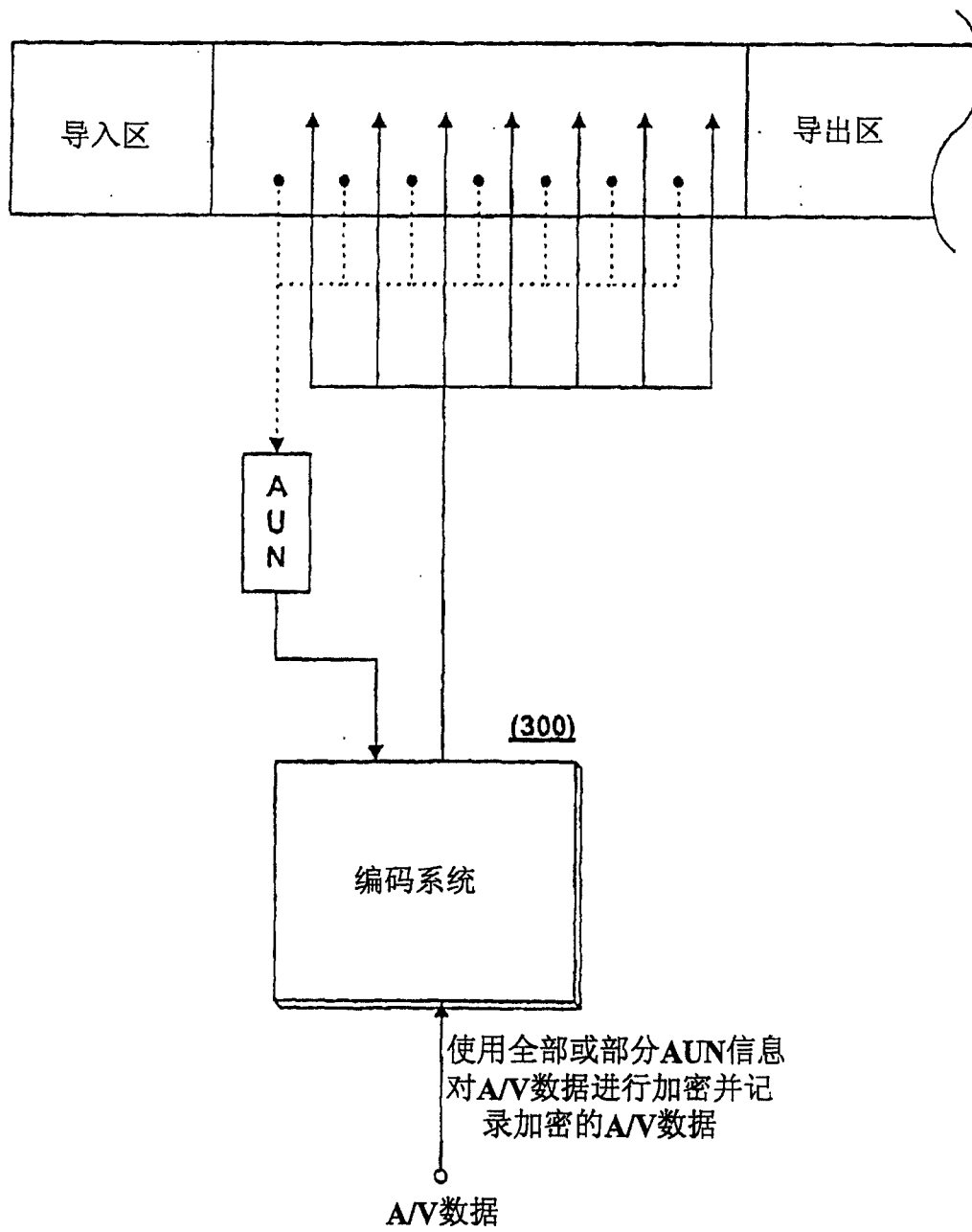
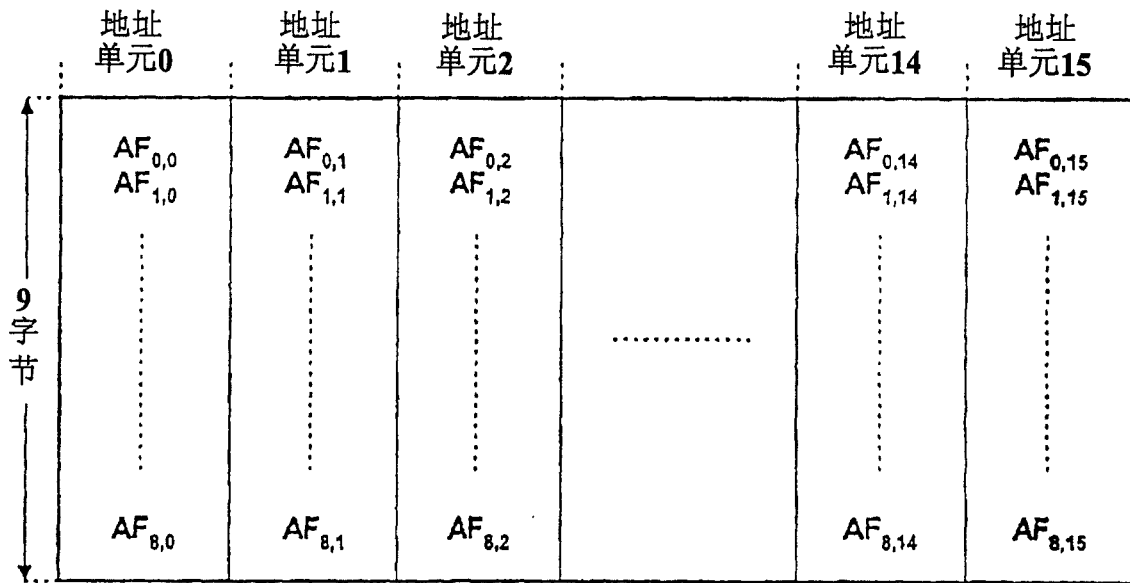


图11



16地址字段

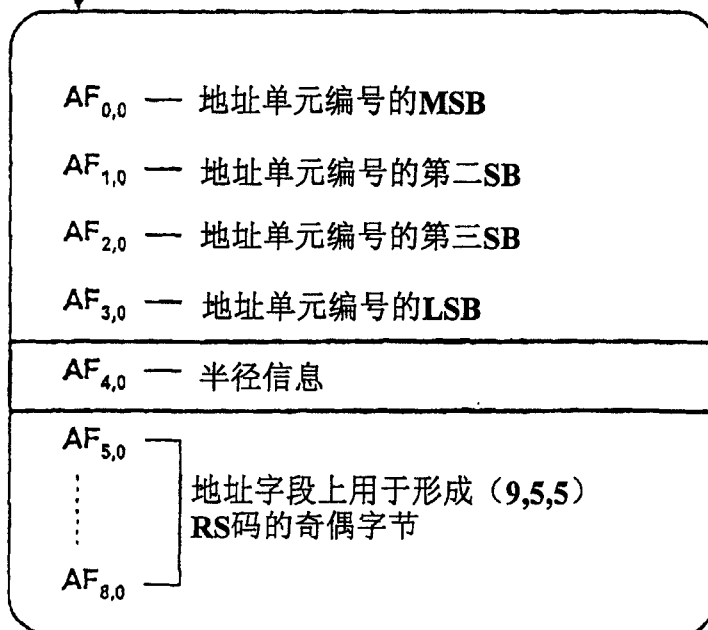


图12

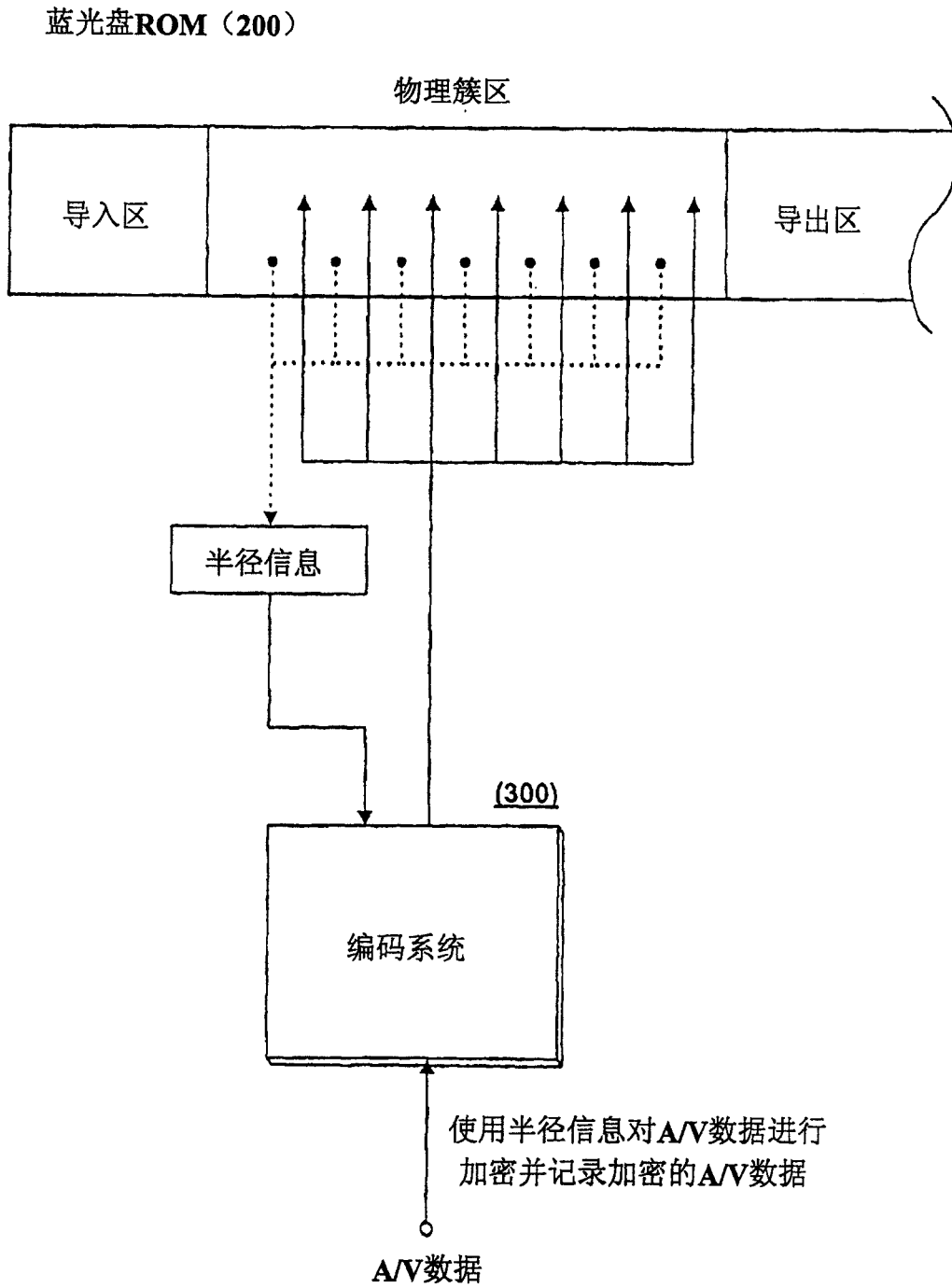


图13

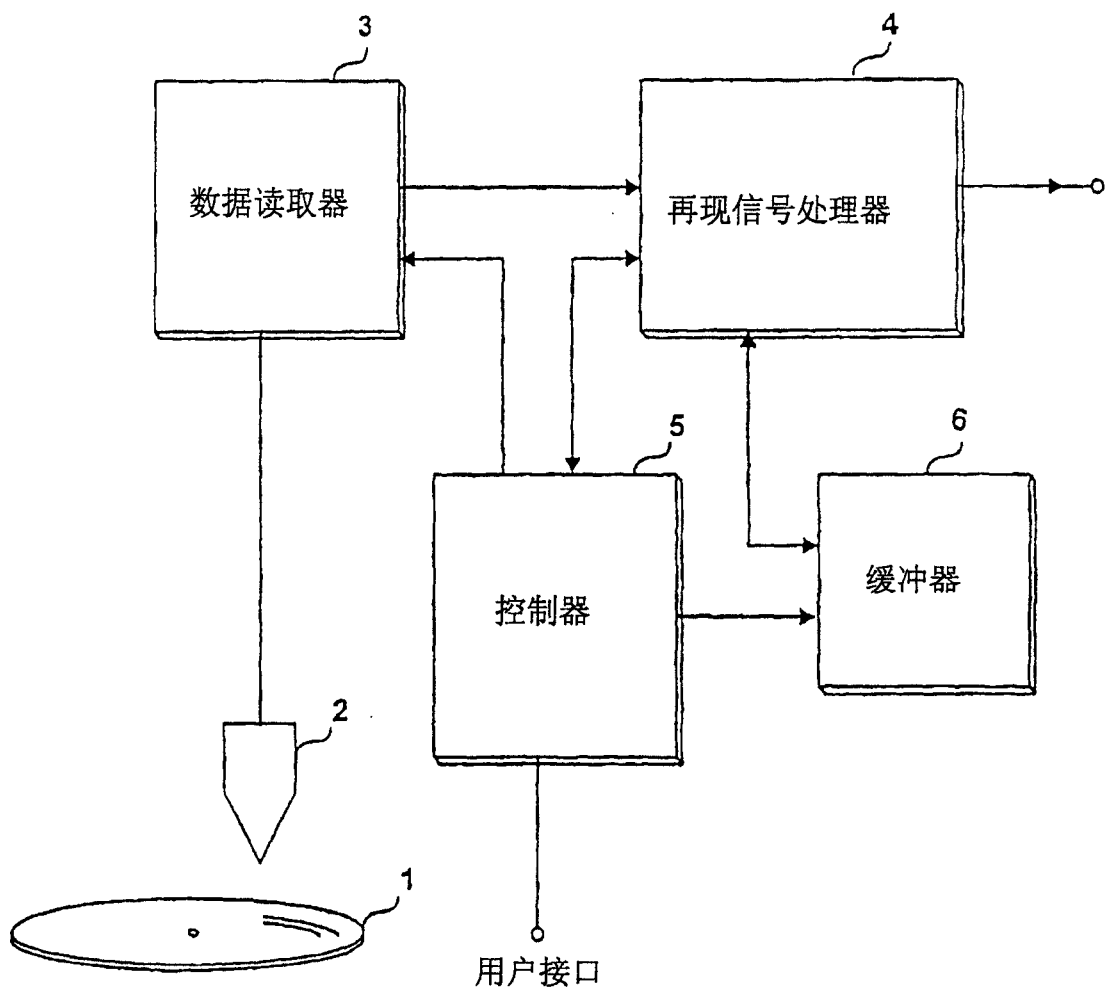


图14

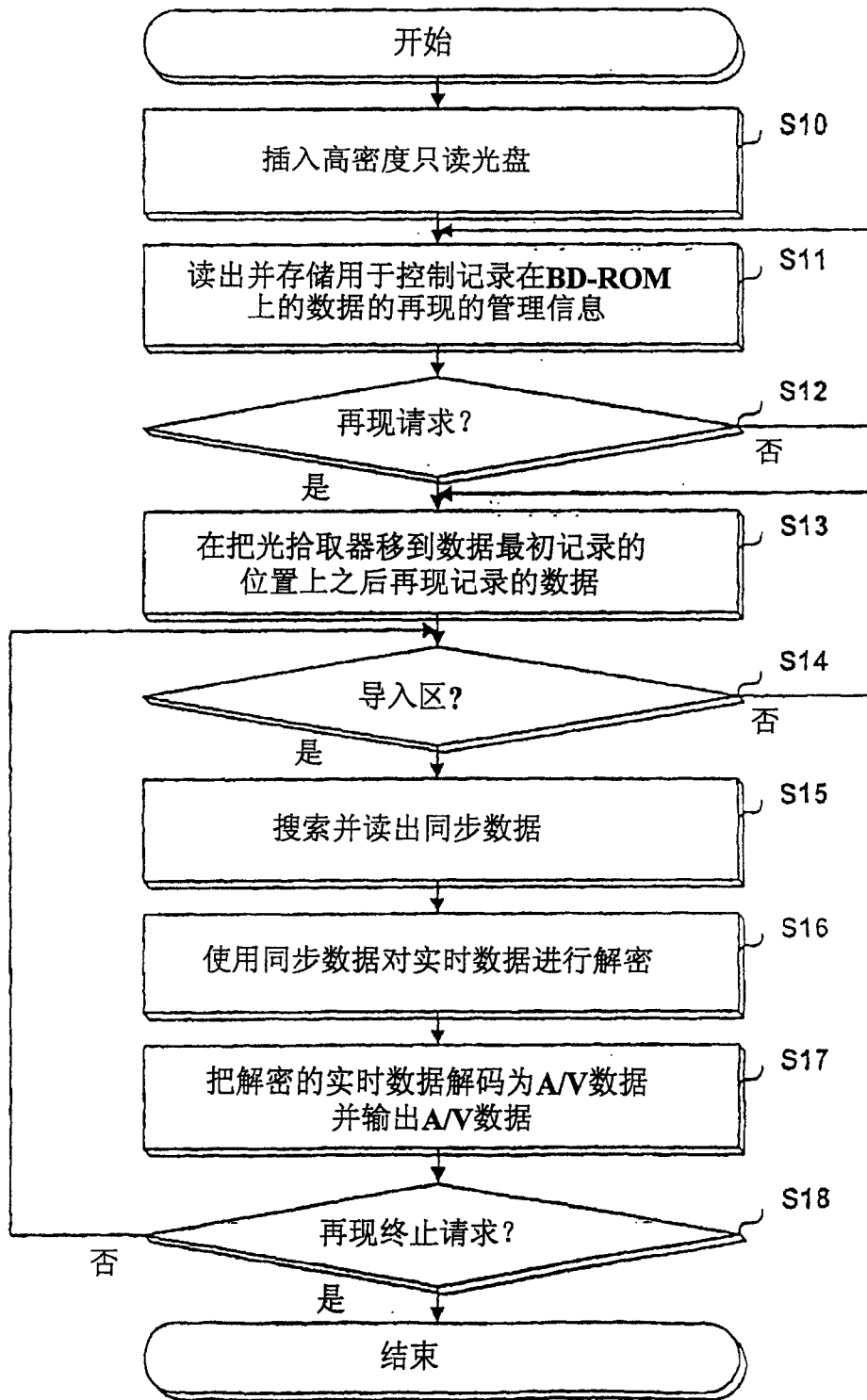


图15

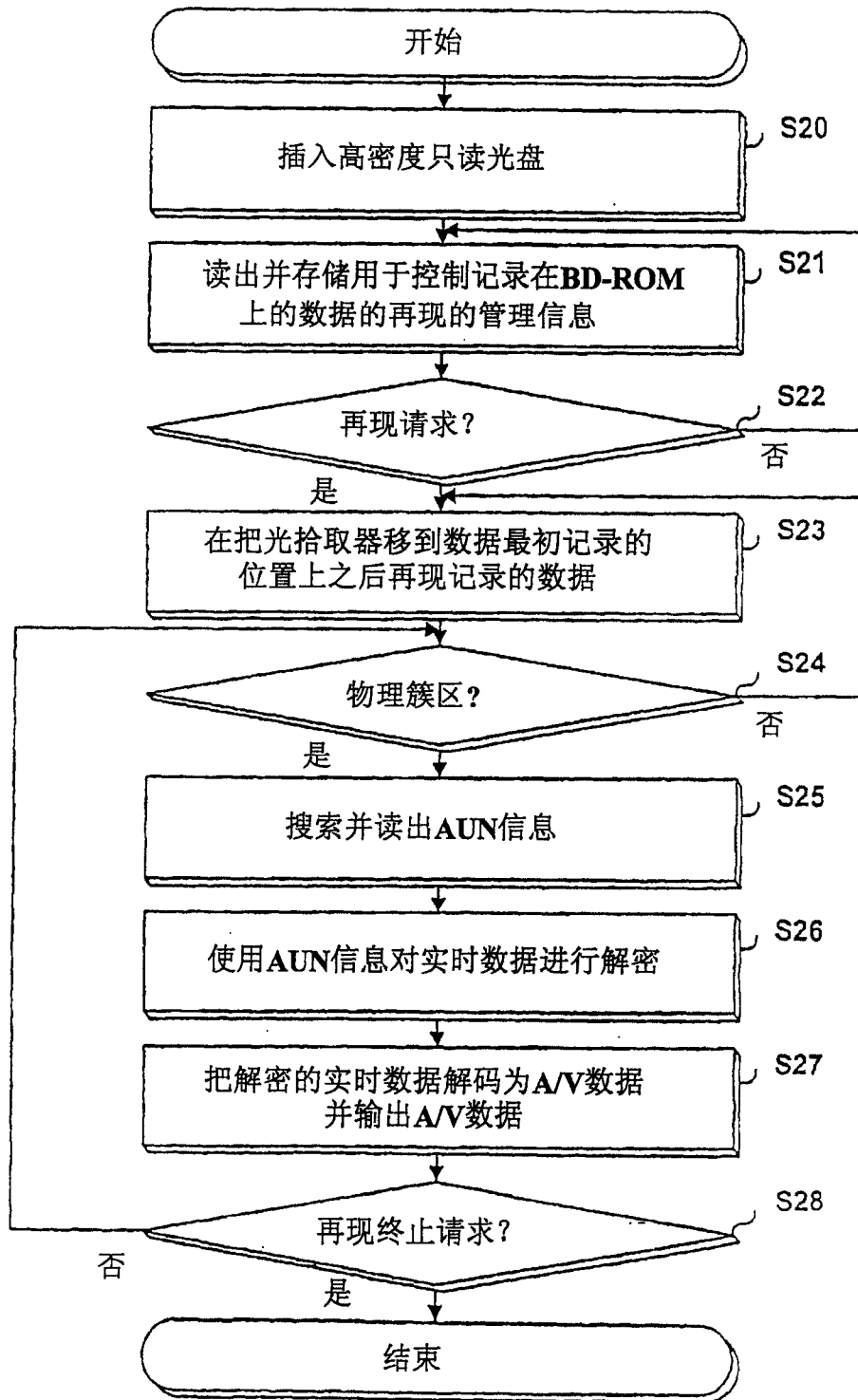


图16

