

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01804077.2

[51] Int. Cl.

G11B 20/12 (2006.01)

G11B 27/30 (2006.01)

G11B 27/19 (2006.01)

G11B 7/007 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100405494C

[22] 申请日 2001.1.23 [21] 申请号 01804077.2

[30] 优先权

[32] 2000.1.24 [33] JP [31] 14494/00

[32] 2000.10.10 [33] JP [31] 308754/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/000422 2001.1.23

[87] 国际公布 WO2001/054119 英 2001.7.26

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.24

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 中村敦史 东海林卫 石田隆

南野顺一 小林良治 石桥广通

古宫成

[56] 参考文献

US 5835478A 1998.11.10

EP757343A 1997.2.5

特平开 9-171623A 1997.6.30

审查员 刘莹

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曲瑞

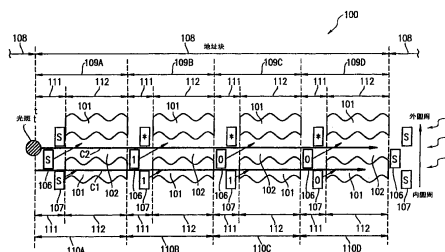
权利要求书 7 页 说明书 25 页 附图 14 页

[54] 发明名称

在光记录媒体进行记录的方法、光再现设备和光再现方法

[57] 摘要

一种用于在光记录媒体进行记录的方法，包括如下步骤：记录与地址信息相关的多个识别符，其中，每个识别符都位于光记录媒体上；且其中记录每个识别符的步骤包括下述步骤中的至少一个：在光记录媒体上提供第一模式，它表示以一个比特表示的第一代码；在光记录媒体上提供第二模式，它表示由一个比特表示的第二代码；和在光记录媒体上提供第三模式，它表示由一个比特表示的第三代码。



1、一种用于在光记录媒体上进行记录的方法，包括如下步骤：

记录与地址信息相关的多个识别符，其中，

所述光记录媒体包括多个地址块，每个地址块具有多个扇区，每个扇区具有识别信息部分；

每个识别符设置在所述光记录媒体上所述多个地址块之一中的所述每个扇区的所述识别信息部分内；且

其中记录每个识别符的步骤包括下述步骤中的一个：

在光记录媒体上提供第一模式，它代表以一个比特表示的第一代码，该第一代码为“0”；

在光记录媒体上提供第二模式，它代表由一个比特表示的第二代码，该第二代码为“1”；和

在光记录媒体上提供第三模式，它代表由一个比特表示的第三代码，该第三代码为代表同步标记的“S”。

2、根据权利要求1所述的方法，其中：

记录每个识别符的步骤包括提供一个或多个位于光记录媒体上的预置坑或标记和/或一个或多个位于光记录媒体上的空隙。

3、根据权利要求1所述的方法，其中：

提供第一、第二和第三模式包括为每一个提供设置于光记录媒体上的预置坑；

提供第一和第二模式进一步包括为每一个提供一第二预置坑和位于第一和第二预置坑之间的第一空隙，第一和第二预置坑以及第一空隙位于光记录媒体上；其中

第一预置坑具有长度 P_1 ，第二预置坑具有长度 P_2 ；从而在第一模式下 $P_1 > P_2$ ；

在第二模式下 $P1 < P2$ 。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中：

第一空隙具有长度 $S1$ ；

提供第一与第二预置坑及第一空隙的步骤使得

在第一模式下， $P1=8 \times Tw$ 、 $S1=4 \times Tw$ 和 $P2=4 \times Tw$ ；

在第二模式下， $P1=4 \times Tw$ 、 $S1=4 \times Tw$ 和 $P2=8 \times Tw$ ；

在第三模式下， $P1=16 \times Tw$ ，

其中， Tw 是检测窗宽度。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其中：

提供第三模式包括：

提供包括第一预置坑和紧接于第一预置坑之后的第二空隙的第四模式，该第二空隙位于光记录媒体上；和

提供包括第一预置坑和紧位于第一预置坑之前的第二空隙的第五模式。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中：

第二空隙具有长度 $S2$ ；从而

在第四和第五模式下， $P1=12 \times Tw$ 和 $S2=4 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中：

记录光记录媒体包括提供第一和第二信息表面的步骤；

提供第三代码包括提供在第一信息表面上表示第一同步标记的代码“S1”和提供在第二信息表面上表示第二同步标记的代码“S2”；

提供第四模式以表示代码“S1”；和

提供第五模式表示代码“S2”。

8、根据权利要求1所述的方法，其中：

提供第一模式包括提供一第一空隙和紧位于该第一空隙之后的第一预置坑，第一空隙和第一预置坑位于光记录媒体上；

提供第二模式包括提供一第二空隙和紧位于该第二空隙之后的第二预置坑，第二空隙和第二预置坑位于光记录媒体上；

提供第三模式包括提供一第三空隙和紧位于该第三空隙之后的第三预置坑，第三空隙和第三预置坑位于光记录媒体上；以及

第一、第二和第三空隙分别具有互不相同的长度 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 。

9、根据权利要求8所述的方法，其中：

第一空隙的长度 $P1$ 等于 $8 \times Tw$ ；

第二空隙的长度 $P2$ 等于 $12 \times Tw$ ；

第三空隙的长度 $P3$ 等于 $16 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

10、根据权利要求1所述的方法，其中：

提供第一模式包括提供一第一预置坑和紧位于该第一预置坑之后的第一空隙，第一预置坑和第一空隙位于光记录媒体上；

提供第二模式包括提供一第二预置坑和紧位于该第二预置坑之后的第二空隙，第二预置坑和第二空隙位于光记录媒体上；

提供第三模式包括提供一第三预置坑和紧位于该第三预置坑之后的第三空隙，第三预置坑和第三空隙位于光记录媒体上；

第一、第二和第三预置坑分别具有互不相同的长度 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 。

11、根据权利要求10所述的方法，其中：

第一预置坑的长度 $P1$ 等于 $12 \times Tw$ ；

第二预置坑的长度 P2 等于 $16 \times Tw$;

第三预置坑的长度 P3 等于 $20 \times Tw$, 其中, Tw 是检测窗宽度。

12、根据权利要求 1 所述的方法, 其中:

记录光记录媒体包括提供一地址块, 该地址块包括与地址信息相联系的多个扇区;

提供每个扇区包括提供一识别信息部分及一记录和再现部分;

提供识别信息部分包括提供一标题部分;

多个识别符之一位于标题部分中。

13、根据权利要求 12 所述的方法, 其中:

地址信息表示地址块的地址;

地址信息被记录在地址块内; 及

用第一、第二和第三代码的组合来表示地址信息。

14、根据权利要求 12 所述的方法, 其中:

提供至少一个标题部分包括提供多个识别符中的一些。

15、根据权利要求 12 所述的方法, 其中:

提供光记录媒体包括提供多个区, 这些区的数量与位于轨道周围的识别信息部分的数量不同;

位于每个区之间边界上的多个扇区的一部分设置为无效区域, 不允许将信息记录在所述的多个扇区的该部分中;

位于存在于该无效区域中的所述多个扇区该部分中的每一个扇区内的识别信息部分之一中的多个识别符之一包括提供表示第三代码的第三模式。

16、根据权利要求 12 所述的方法，其中：

光记录媒体设置有脊和槽，脊和槽为同心圆和连续螺旋的形式；

信息被记录在脊和/或槽中；

每个扇区都包括位于脊内的脊扇区和位于槽内的槽扇区。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中：

脊和槽分别设有脊轨道中心线和槽轨道中心线；

从脊轨道中心线或槽轨道中心线向光记录媒体的内或外圆周侧以预定间隔设置每个识别符；

对于脊轨道中心线而言，将多个识别符中的任意两个设置为彼此不对称；

对于槽轨道中心线而言，将多个识别符中的任意两个设置为彼此不对称。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中：

对应于槽轨道中心线位于内圆周侧的多个识别符之一与对应于槽轨道中心线位于外圆周侧的多个识别符的另一个相同。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其中：

对应于脊轨道中心线位于内圆周侧的多个识别符之一与对应于脊轨道中心线位于外圆周侧的多个识别符的另一个相同。

20、根据权利要求 1 所述的方法，其中：

提供地址信息包括提供一奇偶校验位。

21、根据权利要求 1 所述的方法，其中：

光记录媒体设置有多信息表面，地址信息设有识别多个信息表

面中的每一个的层号。

22、一种光再现设备，再现记录在光记录媒体上的信息，该光记录媒体包括多个地址块，每个地址块具有多个扇区，每个扇区具有识别信息部分，该光记录媒体包括多个与地址信息相联系的识别符，其中：每个识别符设置于光记录媒体上所述多个地址块之一中的所述每个扇区的所述识别信息部分内；每个识别符包括以下模式之一：位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第一代码的第一模式，该第一代码为“0”；位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第二代码的第二模式，该第二代码为“1”；和位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第三代码的第三模式，该第三代码为表示同步标记的“S”，其中

该设备包括：

一半导体激光器，用于将通过会聚光束所得到的光斑施加到光记录媒体上；

一光检测部，用于接收从光记录媒体反射的光束，并输出对应于反射光束量的电压信号；和

一地址检测部，用于根据从光检测部输出的电压信号来检测代码“0”、“1”、“S”。

23、一种光再现方法，用于再现记录在光记录媒体上的信息，该光记录媒体包括多个地址块，每个地址块具有多个扇区，每个扇区具有识别信息部分，该光记录媒体包括多个与地址信息相联系的识别符，其中：每个识别符设置于光记录媒体上所述多个地址块之一中的所述每个扇区的所述识别信息部分内；每个识别符包括以下模式之一：位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第一代码的第一模式，该第一代码为“0”；位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第二代码的第二模式，该第二代码为“1”；和位于光记录媒体上并表示由一

个位表示的第三代码的第三模式,该第三代码为表示同步标记的“S”,
其中

该方法包括以下步骤:

将通过会聚光束所得到的光斑施加到光记录媒体上;

接收从光记录媒体反射的光束,并输出对应于反射光束量的电压
信号; 和

根据从光检测部输出的电压信号来检测代码“0”、“1”、“S”。

在光记录媒体进行记录的方法、光再现设备和光再现方法

技术领域

本发明涉及一种光记录媒体，其中，施加光束，光束会聚到记录媒体上，检测从记录媒体反向的光，再现记录在记录媒体中的信息。

背景技术

近来，通常使用光盘来存储视频。要求能够记录高质量和播放时间长的视频的高密度且高速度的光盘。为了满足这种要求，记录媒体需要具有更小的结构。另外，需要减少被称为上层区域（overhead region）的尺寸。该上层区域、例如地址区域不直接关系信息容量。

图 13 是表示光束照射的常规盘中的轨道结构的图（例如参见 1997 年 10 月 20 日 Nikkei Electronics 167-186 页所述的具有 DVD-RAM 格式的光盘）。在图 13 中，901 表示扇区，即信息单元，902 表示包括地址信息的识别信息部，在制造光盘时以预置坑的形式来记录识别信息部，且该识别信息部不能被改写，903 表示可记录和再现信息的记录和再现部。记录和再现部 903 包括槽轨道 904 和设置在槽轨道 904 之间的脊轨道 905。可使用脊轨道 905 和槽轨道 904 来记录信息。识别信息部 902 包括标题部 906 和对称（mirror）部 907，在制造光盘时以预置坑的形式来记录标题部和对称部，且该标题部和对称部不能被改写。

参照图 14 来描述常规光盘中一个扇区的结构。在光盘中，存在一系列作为记录和再现最小单元的扇区 901。扇区 901 包括识别信息部 902 和记录和再现部 903。识别信息部 902 包括具有 128 字节长度的标题部 906 和具有 2 字节长度的对称部 907。记录和再现部 903 的

长度为 2567 字节。一个扇区 901 中包括共 2697 字节的数据。记录和再现部 903 包括用户在其中记录数据的数据部 1007 和其中记录 VFO（变频振荡器）的附加部 1006 和 1008。VFO 用于吸引再现记录用户数据所需的 PLL（锁相环）。

在常规光盘中，在标题部 906 中记录位置信息，用于确认光束寻迹于盘上哪部的哪个扇区。标题部 906 的位置信息表示对应于标题部 906 的扇区 901 的位置。具体而言，由地址“123456”特定的扇区 901 具有记录了位置信息“123456”的标题部 906。

位置信息具有 4 字节的长度。在该位置信息上附加 2 字节的错误检测信号，以确认是否正确再现位置信息。用与记录在记录和再现部 903 中的用户数据相同的密度来记录位置信息。与用户数据相同，必须使用 PLL 来再现位置信息。四倍地记录位置信息，位置信息具有 128 字节的长度，可确保应用该盘的计算机外围设置的可靠性。

但是，上述常规技术存在以下问题。例如，其中在一个扇区中记录了 2048 字节用户数据的常规光盘包括：128 字节的标题部 906 和 2 字节的对称部 907，用于指示标题部 906 和记录和再现部 903 之间的边界，以便确认光束寻迹于盘上哪个部分的哪个扇区；68 字节的附加部 1006 和 81 字节的附加部 1008，以将数据记录在记录和再现部 903 中，吸引 PLL 或提供记录数据的空区域。

在 DVD 的情况下，为了纠错而调制记录数据本身。当执行 8-16 调制时，数据部 1007 需要有 2418 字节的尺寸。因此，为了在盘上记录 2048 字节的用户数据，一个扇区需要具有 2679 字节的总尺寸。此时，盘的格式效率为 $2048/2679 (=0.759)$ 。即，盘的 75.9% 被用于记录信号，而剩余 24.1%。

例如，在记录了 4.7GB 大小的数据的情况下，与具有格式效率为 100% 的盘相比，具有 75.9% 格式效率的盘每单位面积具有更大的信息量。为此，后者在记录和再现信号时具有比前者低的质量。

为了解决上述问题而提出本发明。本发明的目的在于提供一种可记录比相同尺寸的常规盘更多数据的光记录媒体，其中，减少标题部和附加部的剩余，从而可更高格式效率地格式化光记录媒体。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供一种用于在光记录媒体上进行记录的方法，包括如下步骤：记录与地址信息相关的多个识别符，其中，所述光记录媒体包括多个地址块，每个地址块具有多个扇区，每个扇区具有识别信息部分；在所述光记录媒体上，将每个识别符设置在所述多个地址块之一中的所述每个扇区的所述识别信息部分内；且

其中记录每个识别符的步骤包括下述步骤中的一个：在光记录媒体上提供第一模式，它代表以一个比特表示的第一代码，该第一代码为“0”；在光记录媒体上提供第二模式，它代表由一个比特表示的第二代码，该第二代码为“1”；和在光记录媒体上提供第三模式，它代表由一个比特表示的第三代码，该第三代码为代表同步标记的“S”。

根据本发明的光记录媒体包括：多个与地址信息相联系的识别符，其中，每个识别符都位于光记录媒体上；且每个识别符包括至少：一第一模式（pattern），位于光记录媒体上，表示由一个位表示的第一代码；一第二模式，位于光记录媒体上，表示由一个位表示的第二代码；和一第三模式，位于光记录媒体上，表示由一个位表示的第三代码。因此，可实现本发明的上述目的。

第一代码包括“0”，第二代码包括“1”，第三代码包括表示一同步标记的“S”。

每个识别符包括一个或多个位于光记录媒体上的预置坑或标记和/或一个或多个位于光记录媒体上的空隙。

第一、第二和第三模式中的每一个都具有位于光记录媒体上的预置坑。第一和第二模式的每一个还具有第二预置坑和位于第一和第二预置坑之间的第一空隙，第一和第二预置坑和第一空隙位于光记录

媒体上。第一预置坑具有长度 $P1$ ，第二预置坑具有长度 $P2$ 。在第一模式下， $P1 > P2$ ，在第二模式下， $P1 < P2$ 。

第一空隙具有长度 $S1$ 。在第一模式下， $P1 = 8 \times Tw$ 、 $S1 = 4 \times Tw$ 和 $P2 = 4 \times Tw$ ，在第二模式下， $P1 = 4 \times Tw$ 、 $S1 = 4 \times Tw$ 和 $P2 = 8 \times Tw$ ，在第三模式下， $P1 = 16 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

第三模式包括：一第四模式，包括第一预置坑和位于第一预置坑之后的第二空隙，该第二空隙位于光记录媒体上；和一第五模式，包括第一预置坑和位于第一预置坑之前的第二空隙。

第二空隙具有长度 $S2$ 。在第四和第五模式下， $P1 = 12 \times Tw$ 和 $S2 = 4 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

光记录媒体包括第一和第二信息表面。第三代码包括表示第一同步标记并被记录在第一信息表面上的代码“S1”和表示第二同步标记并被记录在第二信息表面上的代码“S2”。第四模式表示代码“S1”。第五模式表示代码“S2”。

第一、第二和第三模式的每一个都具有一位于光记录媒体上的第一空隙。第一和第二模式的每一个具有一第二空隙和一位于第一和第二空隙之间的预置坑，第二空隙和预置坑位于光记录媒体上。第一空隙具有长度 $P1$ ，第二空隙具有长度 $P2$ 。在第一模式下， $P1 > P2$ ，在第二模式下， $P1 < P2$ 。第一预置坑具有长度 $S1$ 。在第一模式下， $P1 = 8 \times Tw$ 、 $S1 = 4 \times Tw$ 和 $P2 = 4 \times Tw$ ，在第二模式下， $P1 = 4 \times Tw$ 、 $S1 = 4 \times Tw$ 和 $P2 = 8 \times Tw$ ，在第三模式下， $P1 = 16 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

第一、第二和第三模式每一个都具有长度 $T1$ 。第一模式包括一第一空隙和位于该第一空隙之后的第一预置坑，第一空隙和第一预置坑位于光记录媒体上。第二模式包括一第二空隙和位于该第二空隙之后的第二预置坑，第二空隙和第二预置坑位于光记录媒体上。第三模式包括一第三空隙和位于该第三空隙之后的第三预置坑，第三空隙和第三预置坑位于光记录媒体上。第一、第二和第三空隙分别具有互不相同的长度 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 。

长度 $T1$ 等于 $24 \times Tw$ ，第一空隙的长度 $P1$ 等于 $8 \times Tw$ ，第二空隙

的长度 $P2$ 等于 $12 \times Tw$ ，第三空隙的长度 $P3$ 等于 $16 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

第一、第二和第三模式每一个都具有长度 $T1$ 。第一模式包括一第一预置坑和位于该第一预置坑之后的第一空隙，第一预置坑和第一空隙位于光记录媒体上。第二模式包括一第二预置坑和位于该第二预置坑之后的第二空隙，第二预置坑和第二空隙位于光记录媒体上。第三模式包括一第三预置坑和位于该第三预置坑之后的第三空隙，第三预置坑和第三空隙位于光记录媒体上。第一、第二和第三预置坑分别具有互不相同的长度 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 。

长度 $T1$ 等于 $24 \times Tw$ ，第一预置坑的长度 $P1$ 等于 $12 \times Tw$ ，第二预置坑的长度 $P2$ 等于 $16 \times Tw$ ，第三预置坑的长度 $P3$ 等于 $20 \times Tw$ ，其中， Tw 是检测窗宽度。

光记录媒体包括一地址块，该地址块包括多个与地址信息相联系的扇区。每个扇区包括一识别信息部和一记录和再现部。识别信息部包括一标题部。多个识别符之一位于标题部中。

地址信息表示地址块的地址。地址信息被记录在地址块内。可用第一、第二和第三代码的组合来表示地址信息。

至少一个标题部包括多个识别符中的一部分。

光记录媒体包括多个区，这些区的数量与位于轨道周围的识别信息部的数量不同。位于每个区之间交界上的多个扇区的一部分为无效区域，不允许将信息记录在所述的多个扇区的一部分中。位于存在于无效区域中的所述多个扇区一部分的每一个扇区的识别信息部之一的多个识别符之一包括表示第三代码的第三模式。

光记录媒体具有脊和槽，脊和槽形成同心圆和连续螺旋。信息被记录在脊和/或槽中。每个扇区都包括位于脊内的脊扇区和位于槽内的槽扇区。

脊和槽分别具有脊轨道中心线和槽轨道中心线。从脊轨道中心线或槽轨道中心线向光记录媒体的内或外圆周侧以预定间隔设置每个识别符。对应于脊轨道中心线而言，多个识别符的任意两个彼此不对

称。对应于槽轨道中心线而言，多个识别符的任意两个彼此不对称。

对应于槽轨道中心线位于内圆周侧的多个识别符之一与对应于槽轨道中心线位于外圆周侧的多个识别符的另一个相同。

对应于脊轨道中心线位于内圆周侧的多个识别符之一与对应于脊轨道中心线位于外圆周侧的多个识别符的另一个相同。

地址信息包括一奇偶校验位。

光记录媒体包括多个信息表面，地址信息包括识别多个信息表面中的每一个的层号。

根据本发明的一种光学再现设备，再现记录在光学记录媒体上的信息，该光记录媒体包括多个地址块，每个地址块具有多个扇区，每个扇区具有识别信息部分，该光记录媒体包括多个与地址信息相联系的识别符，其中：每个识别符设置于光记录媒体上所述多个地址块之一中的所述每个扇区的所述识别信息部分内；每个识别符包括以下模式之一：位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第一代码的第一模式，该第一代码为“0”；位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第二代码的第二模式，该第二代码为“1”；和位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第三代码的第三模式，该第三代码为表示同步标记的“S”，其中

该设备包括：一半导体激光器，用于将通过会聚光束所得到的光斑施加到光记录媒体上；一光检测部，用于接收从光记录媒体反射的光束，并输出对应于反射光束量的电压信号；和一地址检测部，用于根据从光检测部输出的电压信号来检测代码“0”、“1”、“S”。因此，可实现本发明的上述目的。

根据本发明的光再现方法再现记录在光记录媒体上的信息，该光记录媒体包括多个地址块，每个地址块具有多个扇区，每个扇区具有识别信息部分，该光记录媒体包括多个与地址信息相联系的识别符，其中：每个识别符设置于光记录媒体上所述多个地址块之一中的所述每个扇区的所述识别信息部分内；每个识别符包括以下模式之一：位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第一代码的第一模式，该第一

代码为“0”；位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第二代码的第二模式，该第二代码为“S”；和位于光记录媒体上并表示由一个位表示的第三代码的第三模式，该第三代码为表示同步标记的“S”，其中

该方法包括以下步骤：将通过会聚光束所得到的光斑施加到光记录媒体上；接收从光记录媒体反射的光束，并输出对应于反射光束量的电压信号；和根据从光检测部输出的电压信号来检测代码“0”、“1”、“S”。因此，可实现本发明的上述目的。

附图说明

图1是表示根据本发明实施例1的光盘结构的图，

图2是说明本发明实施例1的光盘中地址信息结构的图，

图3是说明本发明实施例1的光盘ID的物理结构的图，

图4是说明本发明实施例1的光盘中地址块结构的图，

图5是表示根据本发明实施例2的光盘结构的图，

图6是表示根据本发明实施例3的光盘结构的图，

图7是表示根据本发明实施例4的光盘结构的图，

图8是表示根据本发明实施例5的光盘设备结构的图，

图9是表示根据本发明实施例6的光盘结构的图，

图10是表示根据本发明实施例7的光盘结构的图，

图11A和11B是说明根据本发明实施例8的光盘中地址信息结构的图，

图12是说明根据本发明实施例8的光盘ID的物理结构的图，

图13是表示常规光盘的结构图，和

图14是表示常规光盘的扇区结构的图。

具体实施方式

实施例1

下面，参照附图，通过说明性的实施例来描述本发明。图1是表

示根据本发明实施例1的光盘（光记录媒体）的结构图。图1表示轨道100的部分结构，在盘上轨道形成为同心圆或螺旋形。

参照图1，轨道100包括多个地址块108。一个地址块108包括一个槽扇区部110和一个脊扇区部109。脊扇区部109包括多个脊扇区109A、109B、109C和109D。一个槽扇区部110包括多个槽扇区110A、110B、110C和110D。每个脊扇区109A、109B、109C和109D包括一识别信息部111和一记录和再现部112。每个槽扇区110A、110B、110C和110D包括一识别信息部111和一记录和再现部112。

槽轨道101位于每个槽扇区110A、110B、110C和110D的记录和再现部112中。脊轨道102位于脊扇区109A、109B、109C和109D的记录和再现部112中。槽轨道是预先形成为螺旋的导引槽。脊轨道是位于槽轨道之间的轨道。

在每个脊扇区109A、109B、109C和109D的识别信息部111中，在对应于脊轨道102的中心线C2而言偏向内圆周的位置上记录第一识别符（ID）106。在每个槽扇区110A、110B、110C和110D的识别信息部111中，在对应于槽轨道101的中心线C1而言偏向内圆周的位置上记录第二识别符（ID）107。

将表示脊扇区部109位置的地址信息分配并指定给脊扇区109A、109B、109C和109D的识别信息部111中的第一识别符（ID）106。将表示槽扇区部110位置的地址信息分配并指定给槽扇区110A、110B、110C和110D的识别信息部111中的第二识别符（ID）107。

在图1中，将表示脊扇区部109位置的部分地址信息指定给其第一识别符106，将表示槽扇区部110位置的部分地址信息指定给其第二识别符107。或者，将表示脊扇区部109位置的部分地址信息指定给其第二识别符107，将表示槽扇区部110位置的部分地址信息指定给其第一识别符106。

表示脊扇区部109位置的地址信息包括脊扇区109A、109B、109C

和 109D 的识别信息部 111 中的第一识别符 (ID) 106。在图 1 中, 通过读取记录在四个连续脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 中的第一识别符 106 来获得表示脊扇区部 109 位置的地址信息。表示槽扇区部 110 位置的地址信息包括槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 的识别信息部 111 中的第二识别符 (ID) 107。在图 1 中, 通过读取记录在四个连续槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 中的第二识别符 107 来获得表示槽扇区部 110 位置的地址信息。将构成地址信息的一整组扇区称为地址块。

下面, 参照图 2 来描述地址信息的结构。作为实施例, 描述表示脊扇区部 109 位置的地址信息。描述表示槽扇区部 110 位置的地址信息结构类似于表示脊扇区部 109 位置的地址信息结构。如上所述, 每个脊扇区部 109 包括脊扇区 109A、109B、109C 和 109D。每个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 包括识别信息部 111 和记录和再现部 112。

在脊扇区 109A 的识别信息部 111 中, 提供对应于表示同步的代码 “S” 的模式来作为部分地址信息。通过读取对应于代码 “S” 的模式来识别地址块开始的位置 (扇区开始位置)。

在脊扇区 109B 的识别信息部 111 中, 提供对应于代码 “1” 的模式来作为部分地址信息。在脊扇区 109C 的识别信息部 111 中, 提供对应于代码 “0” 的模式来作为部分地址信息。在脊扇区 109D 的识别信息部 111 中, 提供对应于代码 “0” 的模式来作为部分地址信息。

在图 2 中, 四个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 构成一个地址块, 将代码 “S”、“1”、“0” 和 “0” 连续地记录在对应的脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 内。这样, 对于该地址块, 表示脊扇区部 109 位置的地址信息集成 “S100”。识别代码 “S” 表示地址信息的开始位置。代码 “S” 后的 “1” 或 “0” 等三个代码是二进制信息, 基本上表示脊扇区部 109 的位置。例如, “S100” 在十进制表示法中为 “4”, 即,

将表示脊扇区部 109 位置的地址识别为第四个地址。

参照图 3 来描述其中记录第一识别符 106 的区域的物理结构。在图 3 中,当从左向右扫描时移动光斑 301。第一模式 302 表示代码“0”,第二模式 303 表示代码“1”,第四模式 304 表示代码“S”。

表示代码“0”的第一模式 302 包括两个预置坑 305A 和 305B,和位于这两个预置坑之间的空隙 306。预置坑 305A 和 305B 分别具有长度 $P1$ 和 $P2$ 。长度 $P1$ 是检测窗宽度 Tw 的 8 倍。长度 $P2$ 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。空隙 306 的长度 $S1$ 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。此时,长度 $P1$ 大于长度 $P2$ ($P1 > P2$), $S1$ 等于 $P2$ ($S1 = P2$)。

表示代码“1”的第二模式 303 包括两个预置坑 305A 和 305B,和位于这两个预置坑之间的空隙 306。预置坑 305A 和 305B 分别具有长度 $P1$ 和 $P2$ 。长度 $P1$ 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。长度 $P2$ 是检测窗宽度 Tw 的 8 倍。空隙 306 的长度 $S1$ 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。此时,长度 $P1$ 小于长度 $P2$ ($P2 > P1$), $S1$ 等于 $P1$ ($S1 = P1$)。

表示代码“S”的第三模式 304 包括一个预置坑 305A。预置坑 305A 具有长度 $P1$ 。长度 $P1$ 是检测窗宽度 Tw 的 16 倍。长度 $P2$ 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。

按照下述方式,根据长度 $P1$ 和 $P2$ 的尺寸关系来定义代码“0”、“1”和“S”。

- (1) $P1 > P2$: 代码“0”,
- (2) $P2 > P1$: 代码“1”,
- (3) 仅 $P1$ ($P2 = 0$): 代码“S”。

此时,长度 $P1$ 和长度 $P2$ 为 $4Tw$ 、 $8Tw$ 或 $16Tw$,但不限于这些长度。也可根据施加到盘上的光斑的尺寸来改变长度 $P1$ 和 $P2$ 。

当再现时,通过根据再现波形来判断长度 $P1$ 和长度 $P2$ 之间有差别来识别代码。

在图 3 中,作为实施例,描述其中记录第一识别符 106 的区域的

物理结构。其中记录第二识别符 107 的区域的物理结构类似于其中记录第一识别符 106 的区域的物理结构。

参照图 4 来描述地址块的结构。如上所述，一个地址块 108 包括一个脊扇区部 109 和一个槽扇区部 110。脊扇区部 109 和槽扇区部 110 具有相同结构。为了简化，仅描述脊扇区部 109 的结构来作为一实施例。

参照图 4，脊扇区部 109 包括脊扇区 109A、109B、109C 和 109D。脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 具有相同的结构。为了简化，仅描述脊扇区 109A 的结构来作为一实施例。脊扇区 109A 包括一识别信息部 111 和一记录和再现部 112。识别信息部 111 包括长度为 4 字节的标题部和长度为 2 字节的对称部 402。如图 3 所示，标题部 401 由预置坑（或标记）和空隙构成。

记录和再现部 112 包括长度为 2418 字节的数据部 403 和长度分别为 13 字节和 26 字节的附加部 404 和 405。在数据部 403 中，记录 8×16 调制数据。附加部 404 和 405 具有 VFO（变频振荡器）区域和空区域（缓冲器）。VFO 区域用于吸引再现数据部 403 中记录的信号所需的 PLL（锁相环）。

当记录 2048 字节的用户数据时，一个扇区需要总共 2463 个字节的大小，其中包括 6 字节的识别信息部 111 和 2457 字节的记录和再现部 112。此时，盘的格式效率为 $2048/2463 (=0.832)$ 。即，盘的 83.2% 被用于记录信号，剩余 16.8%。与上述常规光盘的 24.1% 的剩余相比，该剩余值减少了约 10%。

在实施例 1 中，两个预置坑和一个空隙的组合对应于其中记录第一和第二识别符 106 和 107 的区域中的代码“0”、“1”和“S”。或者，分别用一个空隙和一个预置坑来代替一个预置坑和一个空隙。即，两个空隙和一个预置坑的组合对应于代码“0”、“1”和“S”，从而可获得相同的效果。

如上所述, 使用具有不同长度 P1 和 P2 的两个预置坑(或标记)和具有长度 S1 的一个空隙来识别第一和第二识别符 106 和 107 中的代码。这样, 与常规标题部的 128 字节相比, 标题部的尺寸可减少 4 字节。因此, 本发明的格式盘具有包括减少剩余的标题部, 从而大量增加了盘的记录容量。

实施例 2

下面, 参照图 5 来描述本发明的实施例 2。图 5 是表示根据本发明实施例 2 的光盘结构的图。图 5 表示轨道 500 的部分结构, 在盘上轨道形成为同心圆或螺旋形。图 5 中, 用与图 1 中相同的符号表示与位于图 1 的上述光盘上的轨道 100 相同的部分。因此省略这些部分的详细描述。

参照图 5, 轨道 500 包括多个地址块 108。一个地址块 108 包括一个槽扇区部 110 和一个脊扇区部 109。脊扇区部 109 包括多个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D。槽扇区部 110 包括多个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D。每个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 包括一识别信息部 111 和一记录和再现部 112。每个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 包括一识别信息部 111 和一记录和再现部 112。

槽轨道 101 位于每个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 的记录和再现部 112 中。脊轨道 102 位于脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 的记录和再现部 112 中。

在每个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 的识别信息部 111 中, 在对应于脊轨道 102 的中心线 C2 而言偏向内圆周的位置上记录第一识别符 506 和第二识别符 507。在每个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 的识别信息部 111 中, 在对应于槽轨道 101 的中心线 C1 而言偏向内圆周的位置上记录第三识别符 509 和第四识别符 510。

描述记录在脊扇区部 109 中的第一和第四识别符 506 和 510。在脊扇区 109A 中, 对应于脊轨道 102 的中心线 C2 而言, 第一识别符

506 与第四识别符 510 相对。在第一和第四识别符 506 和 510 中，使用一个预置坑（或标记）和一个空隙来提供对应于代码“S”的相同模式。在脊扇区 109B 中，对应于脊轨道 102 的中心线 C2 而言，第一识别符 506 与第四识别符 510 相对。在第一和第四识别符 506 和 510 中，使用一个预置坑（或标记）和一个空隙来提供对应于代码“1”的相同模式。

以相同的方式来将第一和第四识别符 506 和 510 分配给脊扇区 109C 和 109D。

描述记录在槽扇区部 110 中的第三和第二识别符 509 和 507。在槽扇区 110A 中，对应于槽轨道 101 的中心线 C1 而言，第三识别符 509 与第二识别符 507 相对。在第三和第二识别符 509 和 507 中，使用一个预置坑（或标记）和一个空隙来提供对应于代码“S”的相同模式。在槽扇区 110B 中，对应于槽轨道 101 的中心线 C1 而言，第三识别符 509 与第二识别符 507 相对。在第一和第四识别符 506 和 510 中，使用一个预置坑（或标记）和一个空隙来提供对应于代码“1”的相同模式。

以相同的方式来将第三和第二识别符 509 和 507 分配给槽扇区 110C 和 110D。

将脊扇区部 109 的部分地址信息分配给第一和第四识别符 506 和 510，将槽扇区部 110 的部分地址信息分配给第三和第二识别符 509 和 507。或者，也可用其它组合。例如，将脊扇区部 109 的部分地址信息分配给第三和第二识别符 509 和 507，将槽扇区部 110 的部分地址信息分配给第一和第四识别符 506 和 510。

地址信息的结构与图 2 中所示本发明实施例 1 中描述的相同。识别符的物理结构与图 3 中所示本发明实施例 1 中描述的相同。地址块的结构与图 4 中所示本发明实施例 1 中描述的相同。

如上所述，使用具有不同长度 P1 和 P2 的两个预置坑（或标记）

和具有长度 S1 的一个空隙来识别第一和第二识别符 106 和 107 中的代码。这样，与常规标题部的 128 字节相比，标题部的尺寸可减少 4 字节。因此，本发明的格式盘具有包括减少剩余的标题部，从而大量增加了盘的记录容量。

实施例 3

下面，参照图 6 来描述本发明的实施例 3。图 6 是表示根据本发明实施例 3 的光盘结构的图。图 6 表示轨道 600 的部分结构，在盘上轨道形成为同心圆或螺旋形。图 6 中，用与图 1 中相同的符号表示与位于图 1 的上述光盘上的轨道 100 相同的部分。因此省略这些部分的详细描述。

参照图 6，轨道 600 包括多个地址块 108。一个地址块 108 包括一个槽扇区部 110 和一个脊扇区部 109。脊扇区部 109 包括多个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D。槽扇区部 110 包括多个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D。每个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 包括一识别信息部 111 和一记录和再现部 112。每个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 包括一识别信息部 111 和一记录和再现部 112。

槽轨道 101 位于每个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 的记录和再现部 112 中。脊轨道 102 位于脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 的记录和再现部 112 中。

在每个脊扇区 109A、109B、109C 和 109D 的识别信息部 111 中，在对应于脊轨道 102 的中心线 C2 而言偏向内圆周的位置上记录第一识别符 606 和第二识别符 607。在每个槽扇区 110A、110B、110C 和 110D 的识别信息部 111 中，在对应于槽轨道 101 的中心线 C1 而言偏向内圆周的位置上记录第三识别符 609 和第四识别符 610。

描述记录在脊扇区部 109 中的第一和第二识别符 606 和 607。在脊扇区 109A 的第一识别符 606 和第二识别符 607 中，使用一个预置坑（或标记）和一个空隙来提供对应于代码“S”的相同模式。在脊扇

区 109B 的第一识别符 606 和第二识别符 607 中,使用一个预置坑(或标记)和一个空隙来提供对应于代码“1”的相同模式。按与上述相同的方式来将第一识别符 606 和第二识别符 607 分配给脊扇区 109C 和 109D 的每一个。

下面,描述记录在槽扇区部 110 中的第三和第四识别符 609 和 610。在槽扇区 110A 的第三和第四识别符 609 和 610 中,使用一个预置坑(或标记)和一个空隙来提供对应于代码“S”的相同模式。在槽扇区 110B 的第三和第四识别符 609 和 610 中,使用一个预置坑(或标记)和一个空隙来提供对应于代码“1”的相同模式。按相同的方式来将第三和第四识别符 609 和 610 分配给槽扇区 110C 和 110D。

将脊扇区部 109 的部分地址信息分配给第一和第二识别符 606 和 607,将槽扇区部 110 的部分地址信息分配给第三和第四识别符 609 和 610。或者,也可用其它组合。例如,将脊扇区部 109 的部分地址信息分配给第三和第四识别符 609 和 610,将槽扇区部 110 的部分地址信息分配给第一和第二识别符 606 和 607。

地址信息的结构与图 2 中所示本发明实施例 1 中描述的相同。识别符的物理结构与图 3 中所示本发明实施例 1 中描述的相同。地址块的结构与图 4 中所示本发明实施例 1 中描述的相同。

如上所述,使用具有不同长度 P1 和 P2 的两个预置坑(或标记)和具有长度 S1 的一个空隙来识别记录在识别信息部 111 中的识别符。这样,与常规标题部的 128 字节相比,标题部的尺寸可减少 4 字节。因此,本发明的格式盘具有包括减少剩余的标题部,从而大量增加了盘的记录容量。

实施例 4

下面,参照附图来描述本发明的实施例 4。图 7 是表示根据本发明实施例 4 的光盘结构的图。图 7 表示与 DVD RAM 版本 1 和 2 一致的 ZCLV (Zone CLV) 格式盘上各区之间的交界。在图 7 中,用与

图 1 中相同的符号表示与位于图 1 的上述光盘上的轨道 100 相同的部分。因此省略这些部分的详细描述。

在 ZCLV 盘格式下,每个区的最外脊轨道和最内槽轨道在区交界处是无效轨道或无效扇区。在无效扇区中不允许在记录和再现部 112 中记录信息。

如图 7 所示,将识别代码“S”分配给无效扇区 708 首部的第一和第二识别符 706 和 707,以识别该无效扇区。此时,当在多个连续扇区中检测到识别代码“S”时,确定这些扇区是无效的。

如上所述,当每个表示识别代码“S”的识别符都位于多个连续扇区内时,如果确定上述扇区无效,则可防止在无效扇区中记录信息,从而提高光盘的可靠性。

实施例 5

下面,参照图 8 来描述本发明的实施例 5。图 8 是表示根据本发明实施例 5 的光盘设备 800 的图。光盘设置 800 包括半导体激光器 802、准直透镜 803、分束器 804、会聚部 805、聚光透镜 806、光检测部 807、再现信号操作部 808、聚焦控制部 809、跟踪控制部 810、致动器 811、地址检测部 812 和激光器驱动部 813。

下面描述再现操作。光盘 801 是例如本发明实施例 1 的光盘。光束会聚成光斑,该光斑被施加到从中读取信息的光盘 801 的记录和再现部、识别信息部等。

从半导体激光器 802 发射出的光束穿过准直透镜 803 和分束器 804,由会聚部 805 会聚到光盘 801 上。从光盘 801 反射回光斑,被反射的光穿过会聚部 805 和分束器 804,由聚光透镜 806 聚集到光检测部 807 上。光检测部 807 的光接收元件 A、B、C 和 D 接收被聚集的光,每个元件都输出对应于接收光量的电压信号。再现信号操作部 808 对电压信号进行算术操作。

再现信号操作部 808 将聚焦错误信号 FE 输出给聚焦控制部 809。

再现信号操作部 808 还将跟踪错误信号 TE 输出给跟踪控制部 810。

再现信号操作部 808 还将再现信号 RF 和跟踪错误信号 TE 输出给地址检测部 812。

聚焦控制部 809 输出对应于聚焦错误信号 FE 的电压，该电压驱动致动器 811，将光斑的聚焦位置调整到光盘 801 的表面上。跟踪控制部 810 输出对应于跟踪错误 TE 的电压，该电压驱动致动器 811，使光斑的聚点位于光盘 801 表面上的期望跟踪位置上。

在聚焦控制和跟踪控制下使用光斑，读取凹或凸的预置坑（或因相变光盘上不同的反射系数而具有不同亮度的标记和空隙），再现记录到光盘上的信息。

地址检测部 812 接收再现信号操作部 808 的输出，根据来自识别信息部的再现信号 RE 和跟踪错误信号 TE 的脉冲宽度和脉冲模式来检测代码“0”、“1”和“S”。根据一个扇区接一个扇区，将被检测的代码作为部分地址信息（ID）暂时存储在存储器中。当已读取地址块中的所有扇区的 ID 时，根据获得的 ID 来计算地址号，以识别地址块的地址号。

实施例 6

下面，参照图 9 来描述本发明的实施例 6。图 9 是表示根据本发明实施例 6 的光盘结构的图。在图 9 中，用与图 1 中相同的符号表示与位于图 1 的上述光盘上的轨道 100 相同的部分。因此省略这些部分的详细描述。

参照图 9，脊扇区 109A 包括识别信息部 111 和记录 and 再现部 112。槽扇区 110A 包括识别信息部 111 和记录 and 再现部 112。

槽轨道 101 位于每个槽扇区 110A 的记录和再现部 112 中。脊轨道 102 位于每个脊扇区 109A 的记录和再现部 112 中。

第一识别符 1108 位于对应于每个槽扇区 110A 的识别信息部 111 中的槽轨道 101 的中心线 C1 而言偏向内圆周的位置上。第二识别符

1109 位于对应于每个脊扇区 109A 的识别信息部 111 中的脊轨道 102 的中心线 C2 而言偏向内圆周的位置上。

如图 9 所示, 第一识别符 1108 位于识别信息部 111 的第一半中, 而第二识别符 1109 位于识别信息部 111 的第二半中。如图 9 所示, 第一和第二识别符 1108 和 1109 具有排列成交错模式的预置坑和空隙。在脊轨道 102 和槽轨道 101 中记录数据。

记录和再现部 112 存在于多个扇区中, 识别信息部 111 位于每个记录和再现部 112 之间。将地址信息指定给包括多个脊扇区或多个槽扇区的扇区单元组。在第一和第二识别符 1108 和 1109 中事先记录地址信息的一个位的信息。用多个连续扇区的第一和第二识别符 1108 和 1109 的组合来表示扇区的地址信息。

将脊扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第一识别符 1108, 并将槽扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第二识别符 1109。或者, 将脊扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第二识别符 1109, 并将槽扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第一识别符 1108。

描述第一和第二识别符 1108 和 1109 的物理结构。在图 9 中, 第一和第二识别符 1108 和 1109 包括对应于槽轨道 101 的中心线 C1 和脊轨道 102 的中心线 C2 设置成交错模式的预置坑 1104 和空隙 1105。在第一和第二识别符 1108 和 1109 中, 每个预置坑 1104 的长度取决于由该预置坑表示的表示的代码。如图 9 所示, 第一识别符 1108 中的每个预置坑 1104 的终边基本位于相同直线上。同样, 第二识别符 1109 中的每个预置坑 1104 的终边基本位于相同直线上。

下面描述编码。用设置成交错模式的预置坑 1104 和空隙 1105 的不同长度来定义三个不同代码。例如, 如图 9 所示, 长度为 $8T_w$ 的空隙 1105 表示代码“0”, 长度为 $12T_w$ 的空隙 1105 表示代码“1”, 长度为 $16T_w$ 的空隙 1105 表示代码“S”。或者, 用预置坑 1104 的长

度代替空隙 1105 来定义代码。例如，长度为 20Tw 的预置坑 1104 表示代码“0”，长度为 16Tw 的预置坑 1104 表示代码“1”，长度为 12Tw 的预置坑 1104 表示代码“S”。此时，按上升的顺序用空隙 1105 的长度来表示代码“0”、“1”和“S”。或者，按下降的顺序用空隙 1105 的长度来表示代码“0”、“1”和“S”。

代码“S”表示包括一组扇区的块地址的首部。因此，表示代码“S”的第一和第二识别符 1108 和 1109 的可靠性最好比表示其它代码的第一和第二识别符 1108 和 1109 的可靠性高。在 DVD 的情况下，利用其中记录数据的最大运行为 14Tw 的 8×16 调制方法将数据记录在记录 and 再现部 112 中。因此，如果用未在 8×16 调制方法中使用的 12Tw、16Tw 或 20Tw 来表示代码“S”，则可更可靠地检测出记录在识别信息部 111 中的第一和第二识别符 1108 和 1109。

如上所述，用设置成交错模式的预置坑 1104 和空隙 1105 的不同长度来定义记录在识别信息部 111 中的第一和第二识别符 1108 和 1109、三个不同代码。另外，将地址信息分配给并记录在多个识别信息部 111 中。因此，标题部的尺寸与常规的 128 字节的标题部相比减少到 4 字节。这样，本发明的格式盘具有减少剩余的标题部，从而大量增加了盘的记录容量。

在本发明中，地址信息由包括代码“0”、“1”以及代码“S”等三个代码构成。使用代码“S”可清楚地表示一组扇区的地址的开始位置，从而提高读取地址信息的可靠性。

下面，描述检测方法。当使用（通过添加来自单独的光检测器的信号来获得的）加法信号来执行再现，得到图 9 所示再现波形 901。假设波形 901 的第一上升沿（开始点）为时间 t_1 ，则测量时间 t_1 到对应于下一个下降沿的时间 t_2 、 t_3 或 t_4 的期间来检测代码。如图 9 所示，当被检测时间宽度为 8Tw 时，代码为“0”；当被检测时间宽度为 12Tw 时，代码为“1”；当被检测时间宽度为 16Tw 时，代码为

“S”。

当使用（通过在来自沿跟踪方向设置的单独光检测器的信号之间进行减法来获得的）减信号来执行再现，得到图 9 所示再现波形 902。假设波形 902 的第一下降沿（开始点）为时间 t_2 、 t_3 或 t_4 ，则测量时间 t_2 、 t_3 或 t_4 到对应于下一个上升沿的时间 t_8 的期间来检测代码。如图 9 所示，当被检测时间宽度为 $20T_w$ 时，代码为“0”；当被检测时间宽度为 $16T_w$ 时，代码为“1”；当被检测时间宽度为 $12T_w$ 时，代码为“S”。

在减法信号的情况下，因为预置坑被排列成交错模式，所以对于 0 级而言，对应于第一识别符 1108 的再现波形 902 对称于对应于第二识别符 1109 的再现波形 902。在第一识别符 1108 中，再现波形的开始点是下降沿。相反，在第二识别符 1109 中，再现波形的开始点是上升沿。

实施例 7

下面，参照图 10 来描述本发明的实施例 7。图 10 是表示根据本发明实施例 7 的光盘结构的图。在图 10 中，用与图 1 中相同的符号表示与位于图 1 的上述光盘上的轨道 100 相同的部分。因此省略这些部分的详细描述。

参照图 10，脊扇区 109A 包括识别信息部 111 和记录 and 再现部 112。槽扇区 110A 包括识别信息部 111 和记录 and 再现部 112。

槽轨道 101 位于每个槽扇区 110A 的记录和再现部 112 中。脊轨道 102 位于每个脊扇区 109A 的记录和再现部 112 中。

第一识别符 1208 位于对应于每个槽扇区 110A 的识别信息部 111 中的槽轨道 101 的中心线 C1 而言偏向内圆周的位置上。第二识别符 1209 位于对应于每个脊扇区 109A 的识别信息部 111 中的脊轨道 102 的中心线 C2 而言偏向内圆周的位置上。

如图 10 所示，第一识别符 1208 位于识别信息部 111 的第一半中，

而第二识别符 1209 位于识别信息部 111 的第二半中。如图 10 所示，第一和第二识别符 1208 和 1209 具有排列成交错模式的预置坑和空隙。在脊轨道 102 和槽轨道 101 中记录数据。

记录和再现部 112 存在于多个扇区中，识别信息部 111 位于每个记录和再现部 112 之间。将地址信息指定给包括多个脊扇区或多个槽扇区的扇区单元组。在第一和第二识别符 1208 和 1209 中事先记录地址信息的一个位的信息。用多个连续扇区的第一和第二识别符 1208 和 1209 的组合来表示扇区的地址信息。

将脊扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第一识别符 1208，并将槽扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第二识别符 1209。或者，将脊扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第二识别符 1209，并将槽扇区的地址信息的一部分(一个位)分配给第一识别符 1208。

描述第一和第二识别符 1208 和 1209 的物理结构。在图 10 中，第一和第二识别符 1208 和 1209 包括对应于槽轨道 101 的中心线 C1 和脊轨道 102 的中心线 C2 设置成交错模式的预置坑 1204 和空隙 1205。在第一和第二识别符 1208 和 1209 中，每个预置坑 1204 的长度取决于由该预置坑表示的代码。如图 10 所示，第一识别符 1208 中的每个预置坑 1204 的起始边基本位于相同直线上。同样，第二识别符 1209 中的每个预置坑 1204 的起始边基本位于相同直线上。

下面描述编码。用设置成交错模式的预置坑 1204 和空隙 1205 的不同长度来定义三个不同代码。例如，如图 10 所示，长度为 $12T_w$ 的预置坑 1204 表示代码“0”，长度为 $16T_w$ 的预置坑 1204 表示代码“1”，长度为 $20T_w$ 的预置坑 1204 表示代码“S”。或者，用空隙 1205 的不同长度代替预置坑 1204 来定义代码。例如，长度为 $20T_w$ 的空隙 1205 表示代码“0”，长度为 $16T_w$ 的空隙 1205 表示代码“1”，长度为 $12T_w$ 的空隙 1205 表示代码“S”。此时，按上升的顺序用预

置坑 1204 的长度来表示代码“0”、“1”和“S”。或者，按下降的顺序用预置坑 1204 的长度来表示代码“0”、“1”和“S”。

代码“S”表示包括一组扇区的块地址的首部。因此，表示代码“S”的第一和第二识别符 1208 和 1209 的可靠性最好比表示其它代码的第一和第二识别符 1208 和 1209 的可靠性高。在 DVD 的情况下，利用其中记录数据的最大运行为 14Tw 的 8×16 调制方法将数据记录在记录部和再现部 112 中。因此，如果用未在 8×16 调制方法中使用的 12Tw、16Tw 或 20Tw 来表示代码“S”，则可更可靠地检测出记录在识别信息部 111 中的第一和第二识别符 1208 和 1209。

如上所述，用设置成交错模式的预置坑 1204 和空隙 1205 的不同长度来定义记录在识别信息部 111 中的第一和第二识别符 1208 和 1209、三个不同代码。另外，将地址信息分配给并记录在多个识别信息部 111 中。因此，标题部的尺寸与常规的 128 字节的标题部相比减少到 4 字节。这样，本发明的格式盘具有减少剩余的标题部，从而大量增加了盘的记录容量。

在本发明中，地址信息由包括代码“0”、“1”以及代码“S”等三个代码构成。使用代码“S”可清楚地表示一组扇区的地址的开始位置，从而提高读取地址信息的可靠性。

下面，描述检测方法。当使用（通过添加来自单独的光检测器的信号来获得的）加法信号来执行再现，得到图 10 所示再现波形 1001。假设波形 1001 的第一下降沿（开始点）为时间 t11，则测量时间 t11 到对应于下一个下降沿的时间 t12、t13 或 t14 的期间来检测代码。如图 10 所示，当被检测时间宽度为 12Tw 时，代码为“0”；当被检测时间宽度为 16Tw 时，代码为“1”；当被检测时间宽度为 20Tw 时，代码为“S”。

当使用（通过在来自沿跟踪方向设置的单独光检测器的信号之间进行减法来获得的）减信号来执行再现，得到图 10 所示再现波形

1002。假设波形 1002 的第一下降沿（开始点）为时间 t_{11} ，则测量时间 t_{11} 到对应于下一个下降沿的时间 t_{12} 、 t_{13} 或 t_{14} 的期间来检测代码。如图 10 所示，当被检测时间宽度为 $12T_w$ 时，代码为“0”；当被检测时间宽度为 $16T_w$ 时，代码为“1”；当被检测时间宽度为 $20T_w$ 时，代码为“S”。

在减法信号的情况下，因为预置坑被排列成交错模式，所以对于 0 级而言，对应于第一识别符 1208 的再现波形 1002 对称于对应于第二识别符 1209 的再现波形 1002。在第一识别符 1208 中，再现波形的开始点是下降沿。相反，在第二识别符 1209 中，再现波形的开始点是上升沿。

实施例 8

下面，参照图 11A 和 11B 来描述本发明的实施例 8。图 11A 和 11B 是表示根据本发明实施例 8 的光盘的图。用与图 1 中相同的符号表示与位于图 1 的上述光盘上的轨道 100 相同的部分。因此省略这些部分的详细描述。

图 11A 表示记录在记录 and 再现部 112 中的用户数据单元的地址信息结构，单元的尺寸为 2KB。地址信息被分配给和记录在多个扇区 109A、109B、109C、…、109D 中。将地址信息中的一个位信息指定给每个扇区 109A、109B、109C、…、109D 首部的识别信息部 111。地址信息的单元为地址块 108。地址块 108 例如对应于 ECC 块单元。

在图 11A 的情况下，一个 ECC 块单元包括 32 个扇区，并具有 $2KB \times 32 (=64KB)$ 的用户记录容量。对每 64KB 的用户数据指定一连续地址号。每一个 64KB 则增加地址号，并将地址号指定给从内圆周侧到外圆周侧的地址块。

图 11B 是用来说明地址信息内容的图。描述当光盘具有其上记录信息的单个信息表面（单个层）的情况。地址号由分别记录在一个 ECC 块单元的 32 个扇区中的 32 个地址位构成。如图 11B 所示，地

址块的首部包括表示地址号开始的识别代码“S”。后面的 19 位是表示实际地址号的信息位。后面的 12 位是地址号的奇偶校验位。这样，可提供 $(2 \text{ 的 } 19 \text{ 次方}) \times 64\text{KB}$ ($=32\text{GB}$) 的地址空间。

下面，描述具有两个其上记录信息的信息表示（两个层）的光盘。地址号由分别记录在一个 ECC 块上的 32 个扇区中的 32 个地址位构成。将连续的地址号指定给两层盘的第一记录层从内圆周侧到外圆周侧的地址块。同样，将连续的地址号指定给两层盘的第二记录层从内圆周侧到外圆周侧的地址块。此时，第二层的开始地址号是从第一层的最后地址号开始连续的一串数。或者，从内圆周侧重新记数第二层的地址号。

如图 11B 所示，地址块的首部包括表示地址号开始的识别代码“S”。随后的 20 位是表示实际地址号的信息位。后面的 10 位是地址号的奇偶校验位。剩下的一个位是表示记录层号码的层号。这样，可提供 $(2 \text{ 的 } 20 \text{ 次方}) \times 64\text{KB}$ ($=64\text{GB}$) 的地址空间。

另外，可通过地址信息中包括层号来获得下述效果。使用层号可实时确定其上聚焦光斑的记录层。可通过在读取地址号（每 64KB）的时间读取层号来确定光斑聚焦在哪个记录层上。因此，可快速地检测从一个层到另一个层的偶然跳跃或不正常聚焦跳跃进，从而可在这种情况下进行快速寻址。

另外，在两层盘的情况下，可在第一和第二层之间改变如实施例 6 和 7 的图 9 和 10 中所示的预置坑或空间的长度。例如，第一层具有图 9 所示光盘结构，而第二层具有每个长度都加长 $2T_w$ 的预置坑（即，对应于代码“0”的预置坑长度为 $22T_w$ ，对应于代码“1”的预置坑长度为 $18T_w$ ，对应于代码“S”的预置坑长度为 $14T_w$ ）。此时，对应于相同代码的第一和第二层中的预置坑具有不同的检测时间宽度，从而防止错误检测记录层。

所有类型的代码在第一和第二层中可不具有不同的检测时间宽

度。仅表示代码“S”的预置坑或空隙在第一和第二层之间具有不同的长度。仅表示代码“S”的模式在第一和第二层中是不同的。

参照图 12，例如，表示代码“S”的模式在第一和第二层之间是不同的。代码“S”在第一层中为代码“S1”，而代码“S”在第二层中为代码“S2”。如图 12 所示，用包括预置坑 305A 和设置在预置坑 305A 之后的空隙 306 的模式来表示代码“S1”。预置坑 305A 的长度为 P1。长度 P1 是检测窗宽度 Tw 的 12 倍。空隙 306 的长度为 S1。长度 S1 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。用包括空隙 306 和设置在空隙 306 之后的预置坑 305A 的模式来表示代码“S2”。空隙 306 的长度为 S1。长度 S1 是检测窗宽度 Tw 的 4 倍。预置坑 305A 的长度为 P1。长度 P1 是检测窗宽度 Tw 的 12 倍。代码“S1”被记录在第一层中，而代码“S2”被记录在第二层中。

当按上述方式用第一和第二层之间的不同模式来表示代码“S”时，在读取地址块首部中的识别代码“S”时可快速识别记录层。因此，可快速地检测从一个层到另一个层的偶然跳跃或不正常聚焦跳跃进，从而可在这种情况下进行快速寻址。

工业应用性

如上所述，用分别具有长度 P1 和 P2 的两个预置坑（或标记）和具有长度 S1 的一个空隙来表示识别代码。这样，与常规标题部的 128 字节相比，标题部的尺寸可减少到 4 字节。因此，本发明的格式盘具有减少剩余的标题部，从而大量增加了盘的记录容量。

另外，根据本发明的光记录媒体，地址信息由代码“0”、“1”以及代码“S”这三个代码构成。使用代码“S”可清楚地识别一组扇区的地址的开始位置，从而提高读取地址信息的可靠性。

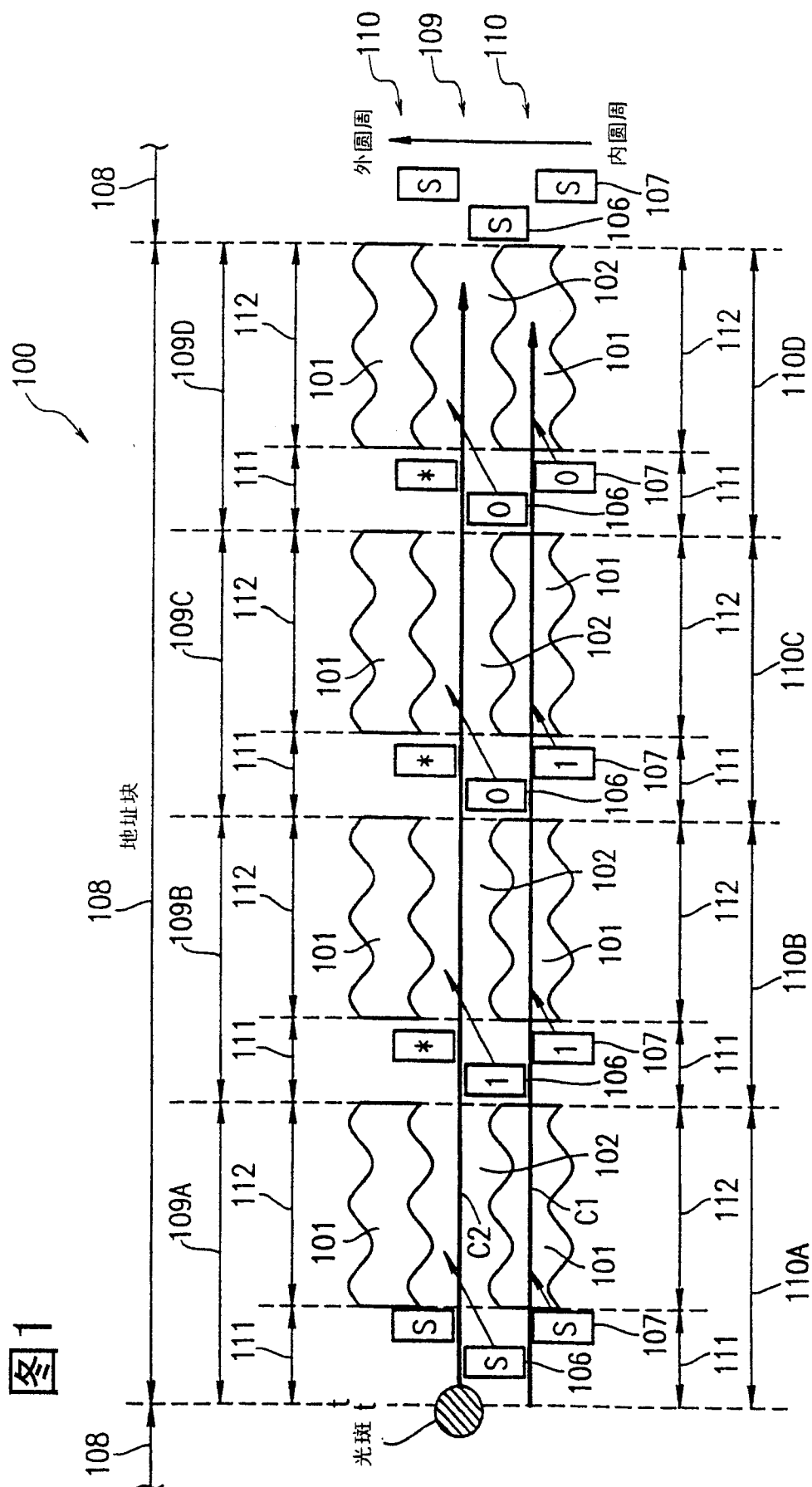


图2

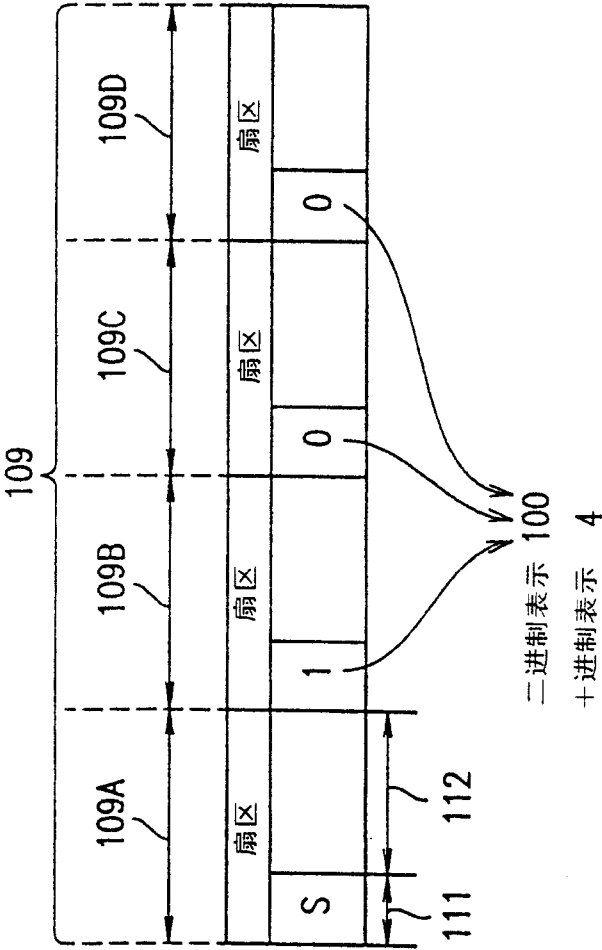


图3

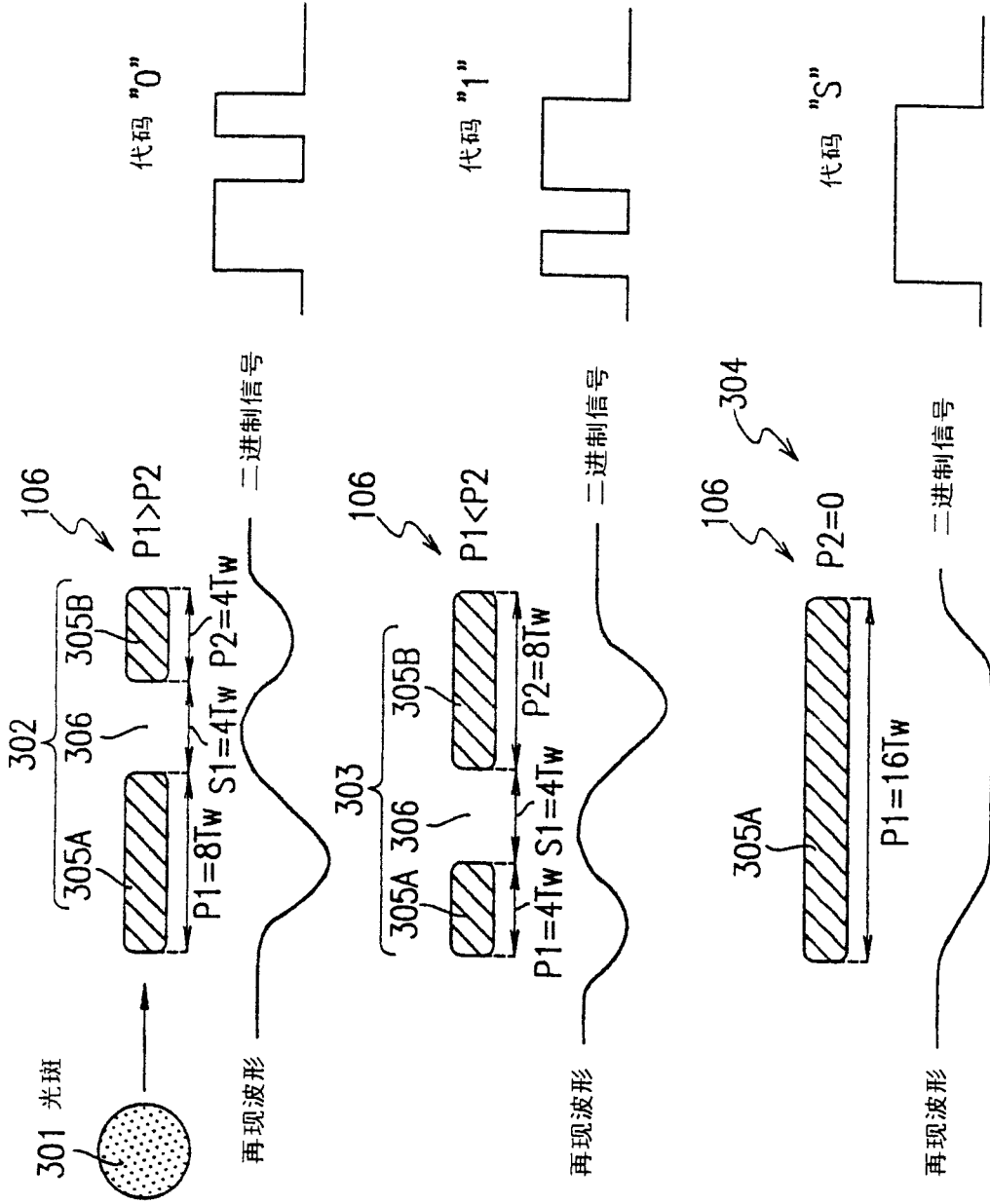
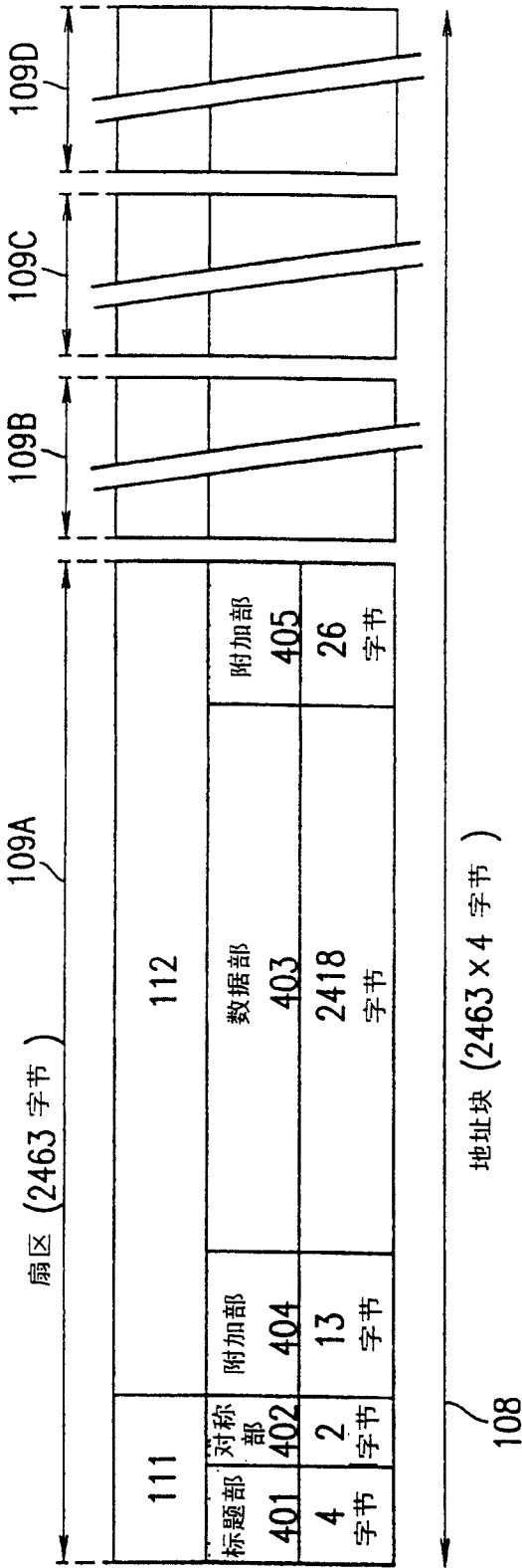
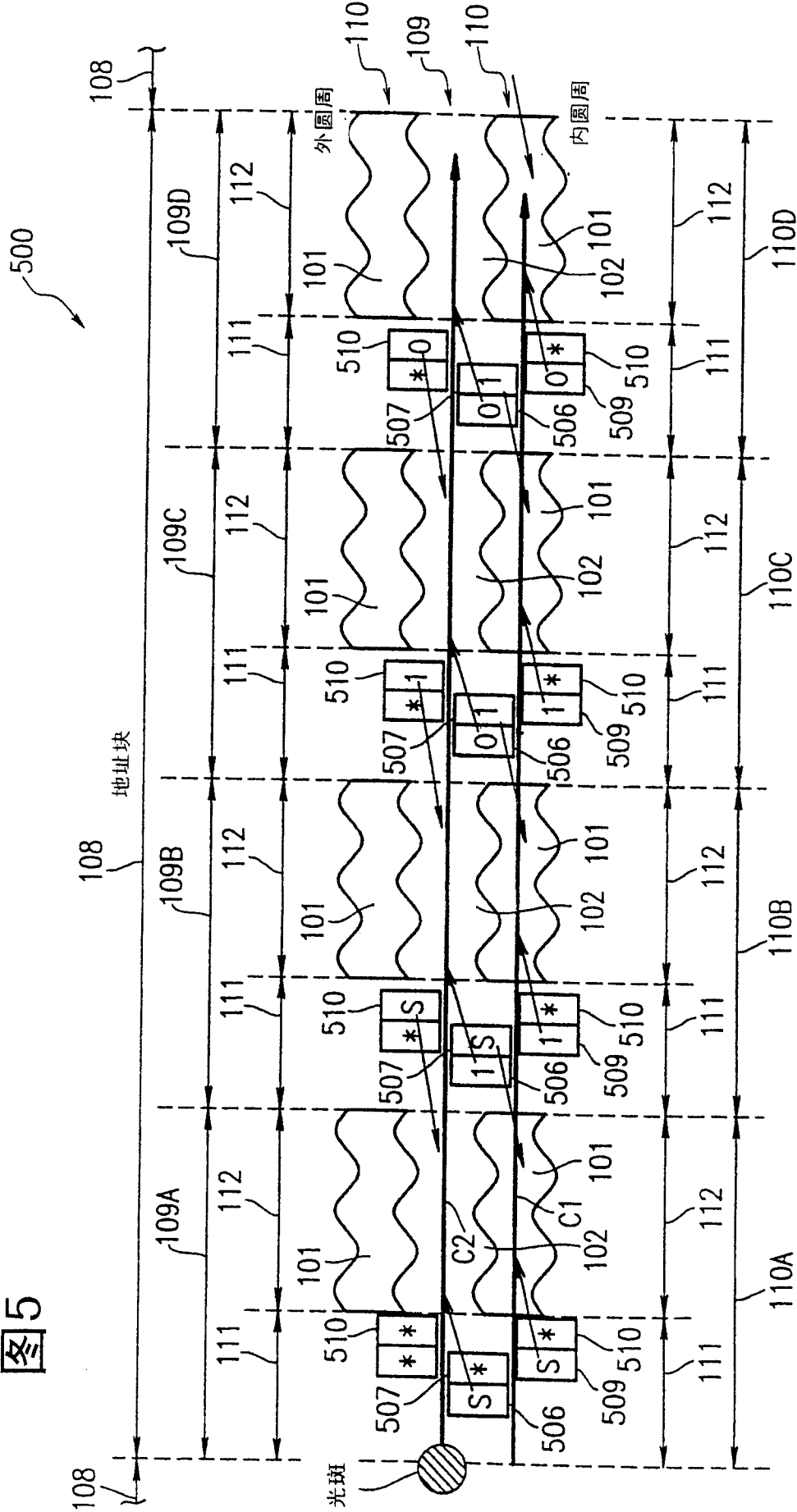


图4





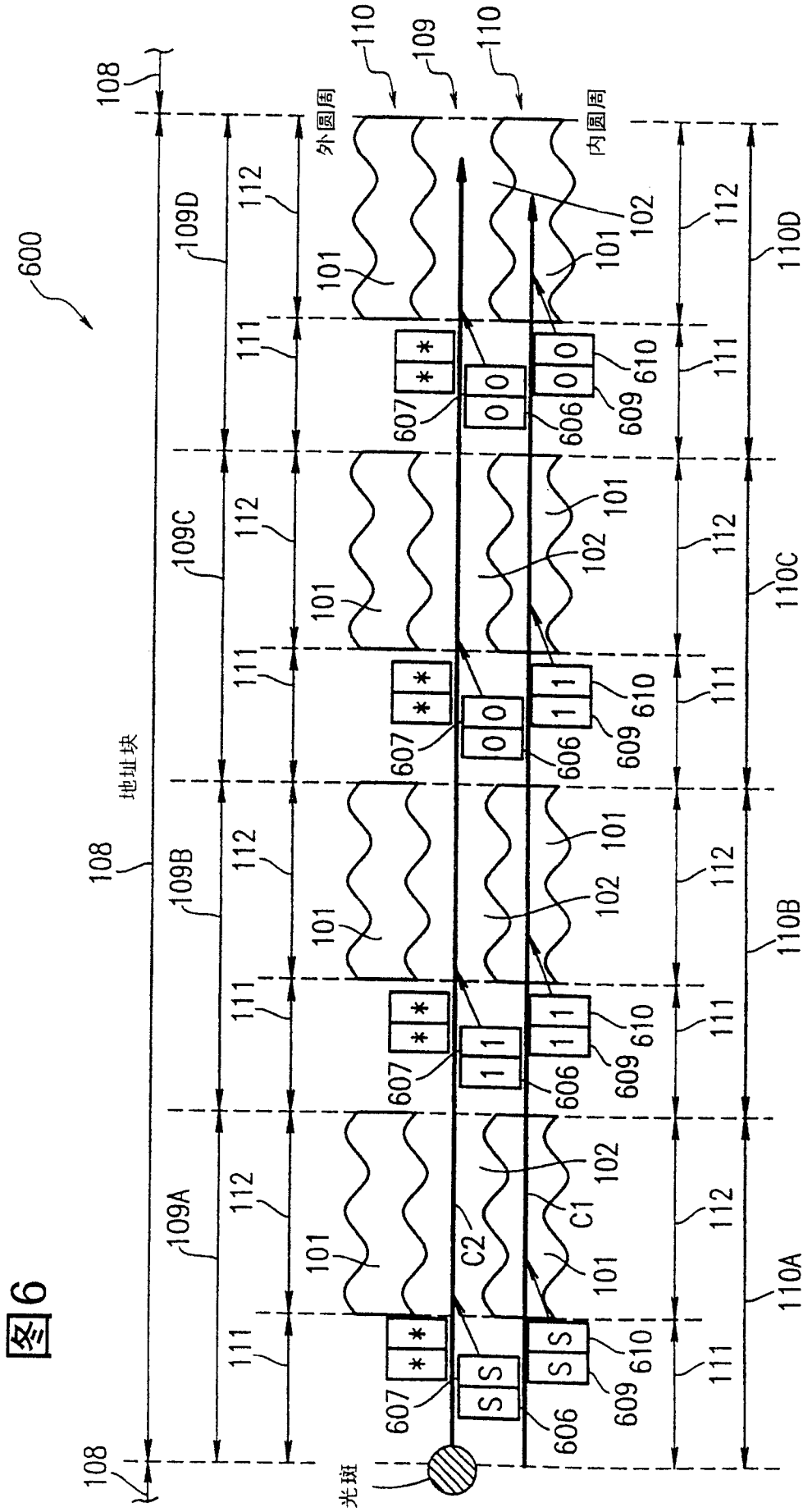
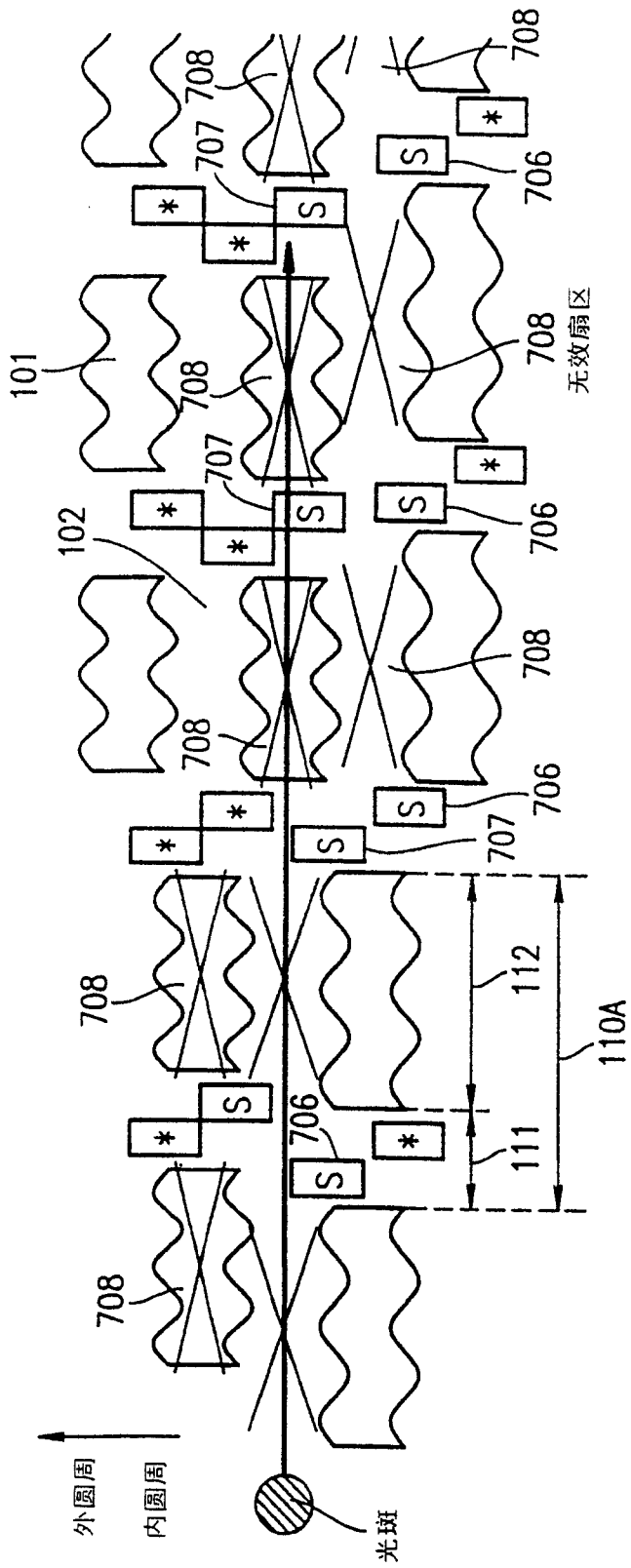


图7



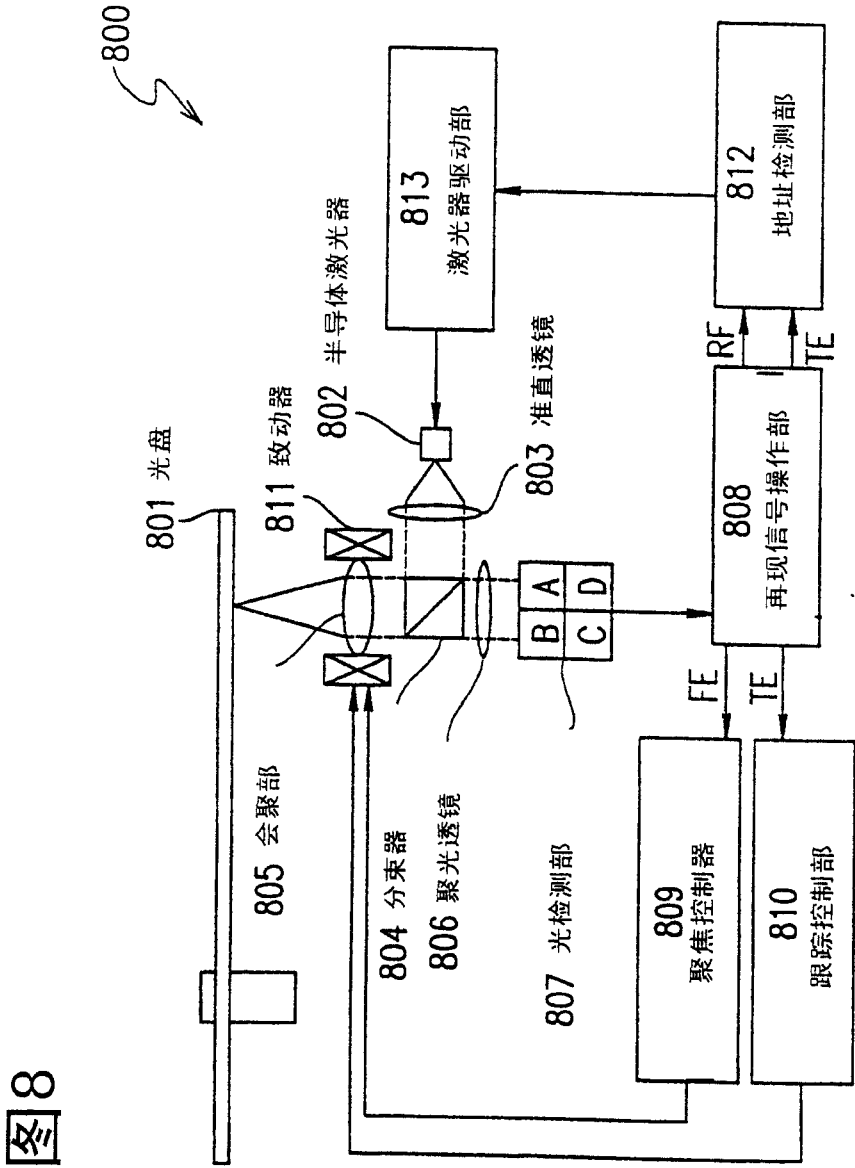


图9

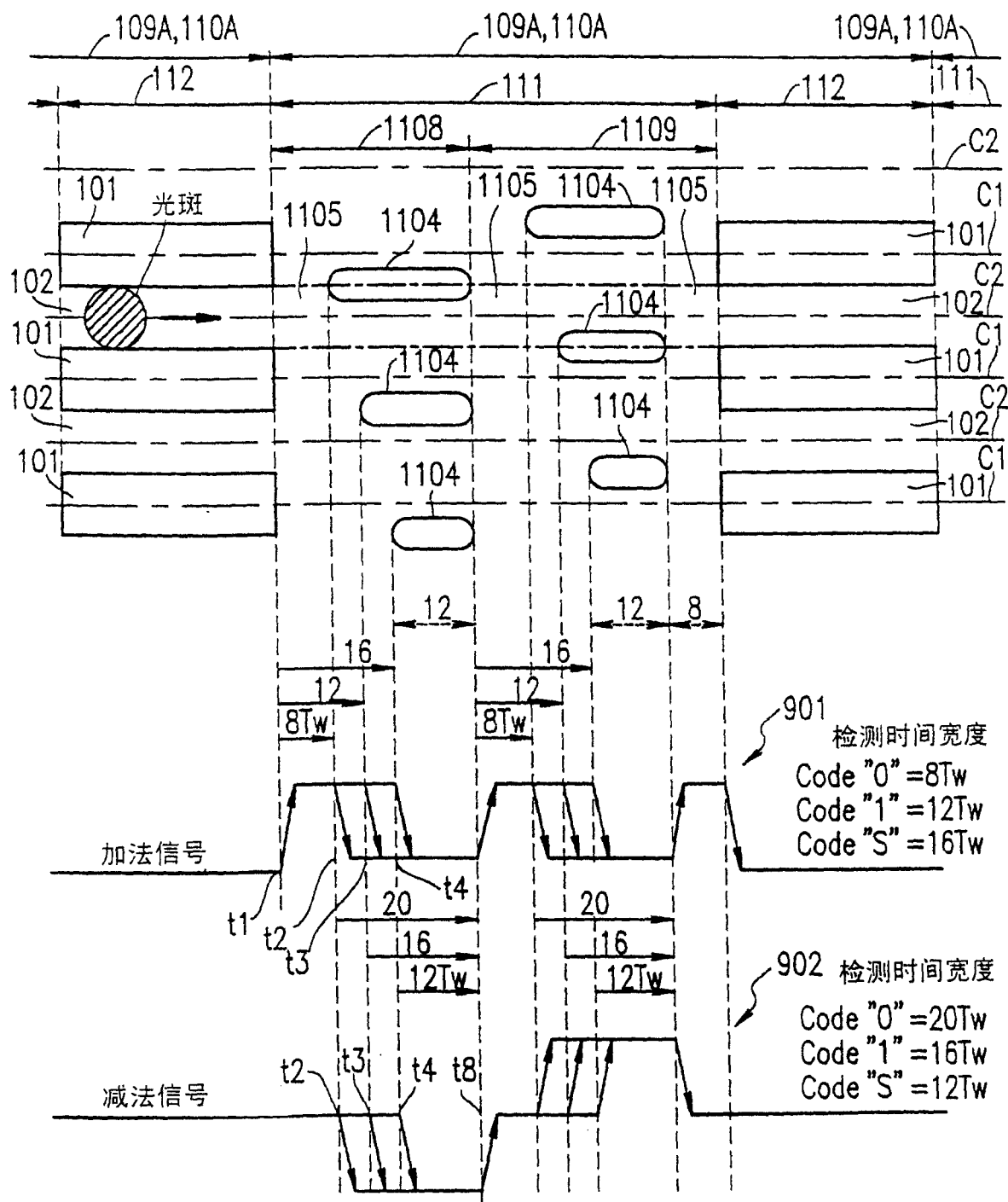


图10

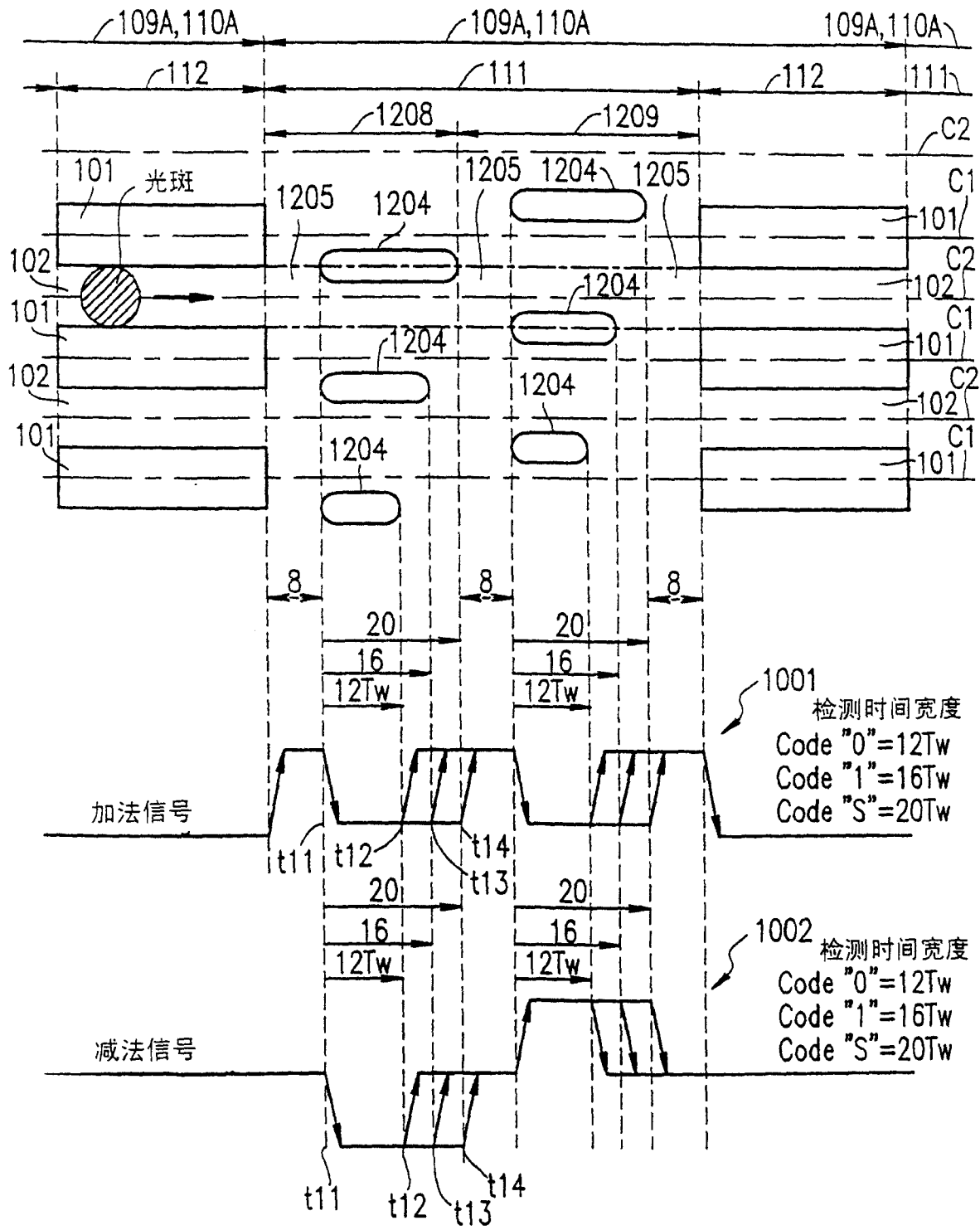


图11A

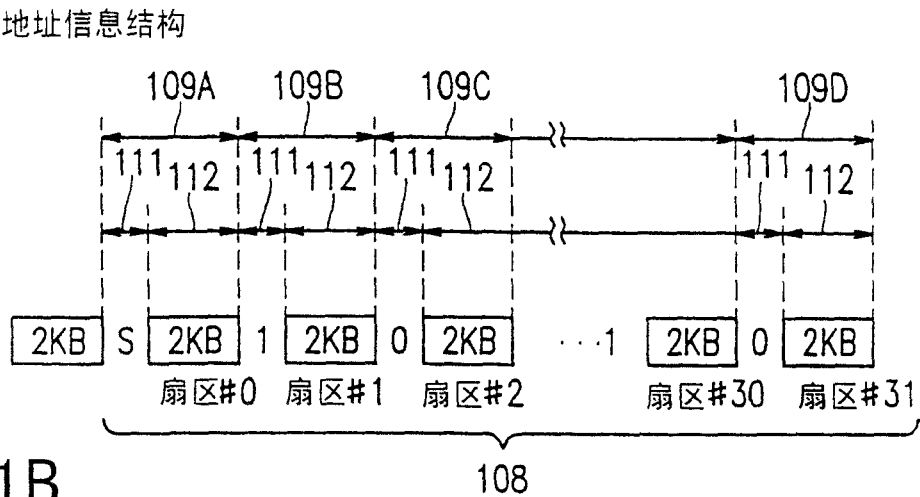


图11B

地址信息内容

单层盘

地址号 = $\underbrace{S111000111 \dots 0}_{32 \text{ 位}} = 1 \text{ 位 (S)} + 19 \text{ 位 (地址)} + 12 \text{ 位 (奇偶检验)}$

地址空间 = $2^{19} \times 64\text{KB} = 32\text{GB}$

两层盘

第一记录层

地址号 = $\underbrace{S111000111 \dots 0}_{32 \text{ 位}} = 1 \text{ 位 (S)} + 20 \text{ 位 (地址)} + 10 \text{ 位 (奇偶检验)} + 1 \text{ 位 (层号)}$

第二记录层

地址号 = $\underbrace{S111000111 \dots 1}_{32 \text{ 位}} = 1 \text{ 位 (S)} + 20 \text{ 位 (地址)} + 10 \text{ 位 (奇偶检验)} + 1 \text{ 位 (层号)}$

地址空间 = $2^{20} \times 64\text{KB} = 64\text{GB}$

图12

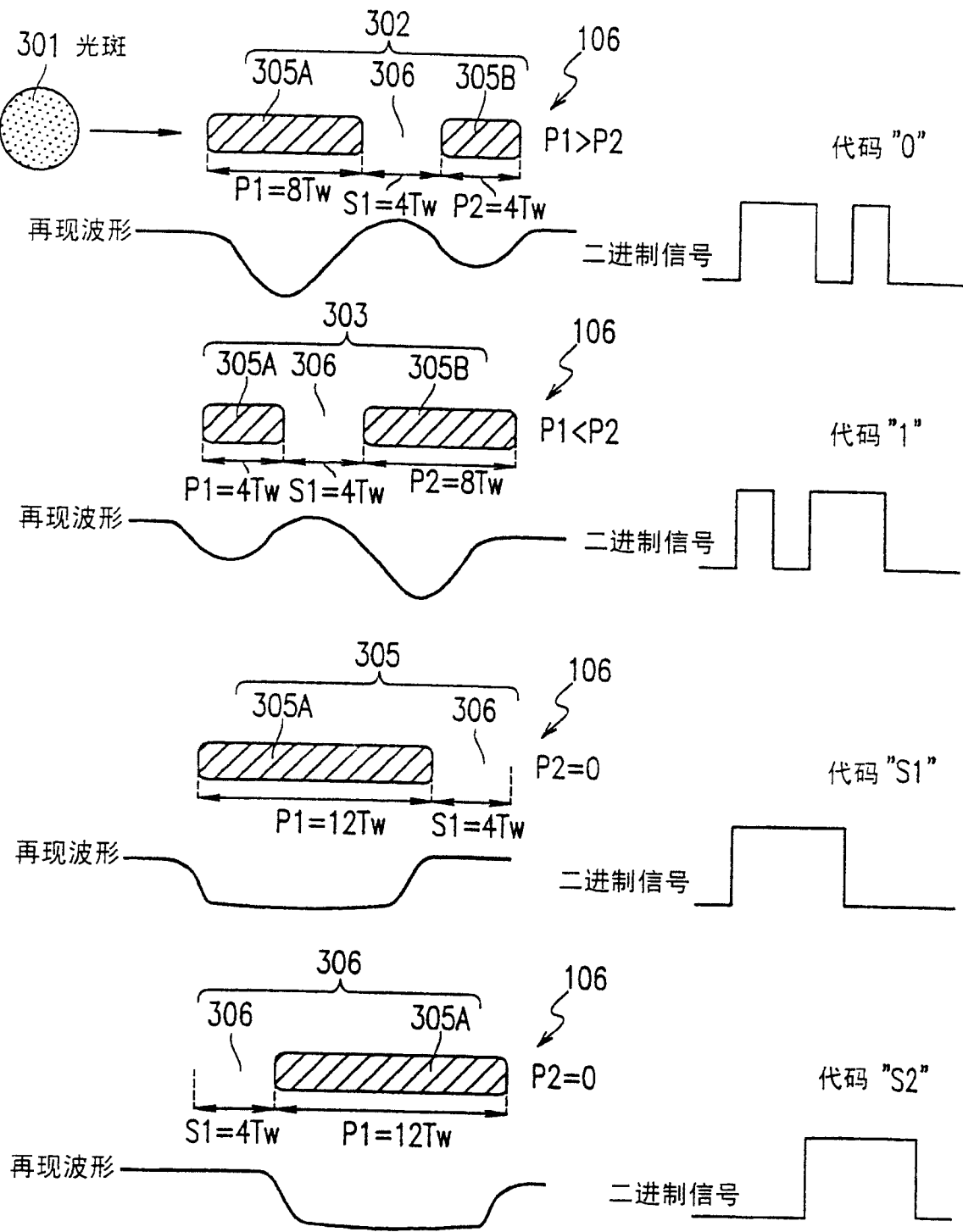


图13

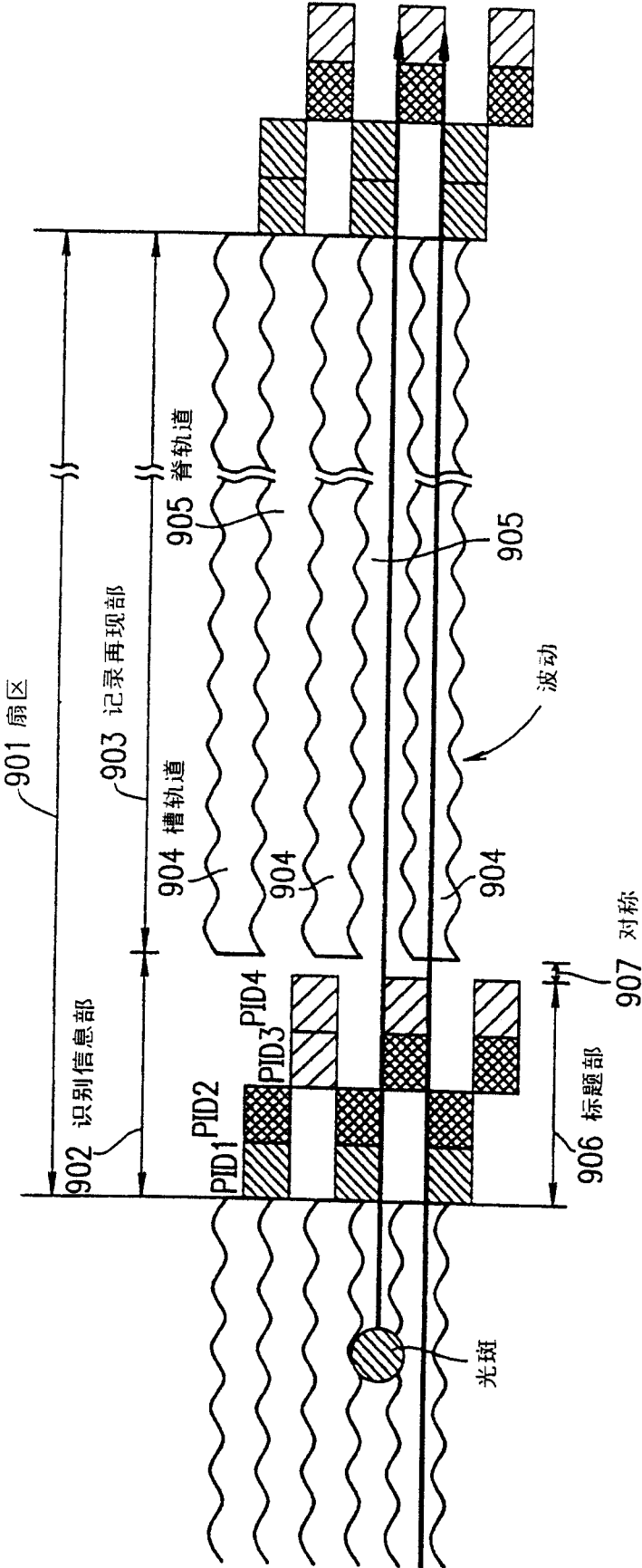


图14

