

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G11B 7/007

G11B 7/24 G11B 20/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01115692.9

[43]公开日 2001年12月19日

[11]公开号 CN 1327230A

[22]申请日 2001.4.29 [21]申请号 01115692.9

[30]优先权

[32]2000.5.17 [33]JP [31]145353/2000

[32]2000.8.23 [33]JP [31]252827/2000

[71]申请人 日本胜利株式会社

地址 日本神奈川县

[72]发明人 植木泰弘

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

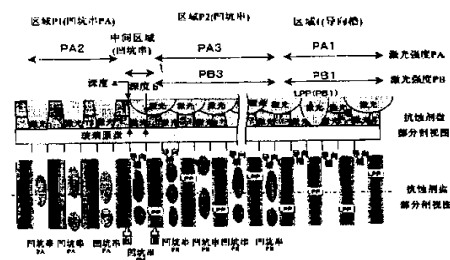
代理人 谢丽娜 余 朦

权利要求书 4 页 说明书 36 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 信息记录媒体及其记录方法和重放方法

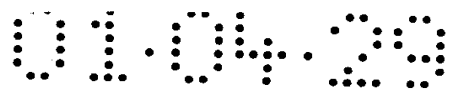
[57]摘要

本发明提供一种信息记录媒体,以差动摆动的循迹方式或者相位差方式来重放由凹坑串组成的中间区域,由此,能够从专用于重放的凹坑串和记录重放用的导向槽得到良好的重放信息,同时,在未记录区和已记录区域中,都能够始终得到最佳的循迹特性。该信息记录媒体的导向槽和凹坑串的底面位置都在同一平面上并且是平坦的。在从凹坑串变为导向槽或者相反变化的切换部分,设置由凹坑串组成的中间区域。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版



权 利 要 求 书

1. 一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，
包括：

5 从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的重放专用区域，
其特征在于，

10 在上述信息记录区域和上述重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定循迹误差信号的连续性。

2. 一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，
包括：

15 从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的重放专用区域，
其特征在于，

20 在上述信息记录区域和上述重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定推挽信号。

3. 一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，
包括：

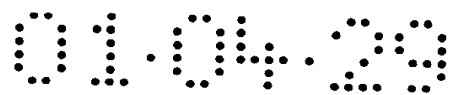
记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

25 将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

在上述第一重放专用区域和上述第二重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定循迹误差信号的连续性。

30



4. 一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

5 将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

在上述第一重放专用区域和上述第二重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定推挽信号。

10

5. 一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

15 记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

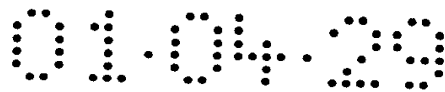
20 在上述信息记录区域与上述第一重放专用区域之间的边界附近以及上述第一重放专用区域与上述第二重放专用区域之间的边界附近，规定循迹误差信号的连续性。

25 6. 一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

30 将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中



预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

在上述信息记录区域与上述第一重放专用区域之间的边界附近以及
上述第一重放专用区域与上述第二重放专用区域之间的边界附近，规定
5 推挽信号。

7. 根据权利要求 1、3 或 5 所述的信息记录媒体，其特征在于，上
述循迹误差信号的连续性的规定是：相对于通常区域的循迹误差信号的
振幅，边界区域的振幅是从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心在上
10 下方向的振幅。

8. 根据权利要求 7 所述的信息记录媒体，其特征在于，上述循迹
误差信号的连续性的规定是：当通常区域的循迹误差信号的振幅为 $P1$
+ $P2$ 时，边界区域的振幅从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心向
15 上下方向的振幅 $P3$ 和 $P4$ 是： $P3 / (P1 + P2) > 0.2$ 以及 $P4 / (P1 + P2)$
>0.2。

9. 根据权利要求 2、4 或 6 所述的信息记录媒体，其特征在于，对
上述推挽信号的规定是：相对于通常区域的推挽信号的振幅，边界区域
20 推挽信号的振幅是以通常区域的循迹误差信号的振幅为中心在上下方向
的振幅。

10. 根据权利要求 9 所述的信息记录媒体，其特征在于，上述推挽
信号的规定是：当通常区域的循迹误差信号的振幅为 $P1 + P2$ 时，边界
25 区域的振幅从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心向上下方向的振幅
 $P3$ 和 $P4$ 是： $P3 / (P1 + P2) > 0.2$ 以及 $P4 / (P1 + P2) > 0.2$ 。

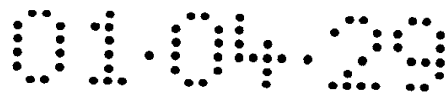
11. 一种信息记录媒体的记录方法，其特征在于，包括：
识别步骤，重放用于从上述信息记录媒体上的信息识别上述权利要
30 求 1 至 6 任一项所述的信息记录媒体的识别信息；

从地址信息来判断由上述识别步骤所识别的边界区域的步骤；和记录步骤，在上述边界区域中，变更循迹的控制方法来进行记录处理。

5 12. 一种信息记录媒体的重放方法，其特征在于，包括：
识别步骤，重放用于从上述信息记录媒体上的信息识别上述权利要求 1 至 6 任一项所述的信息记录媒体的识别信息；
从地址信息来判断由上述识别步骤所识别的边界区域的步骤；和
10 重放步骤，在上述边界区域中，变更重放的控制方法来进行重放处理。

13. 一种信息记录媒体的重放方法，其特征在于，进一步包括跳读上述权利要求 12 记载的重放方法中的上述边界区域的重放信号的步骤。

15



说明书

信息记录媒体及其记录方法和重放方法

5 本发明涉及同时具有记录重放区域（导向槽、纹槽）和重放专用区域（形成比特串的区域），并且记录重放区域的地址信息作为凸面预置凹坑（land pre-pit）（以下称为“LPP”）而形成在凸面（导向槽之间）上的例如 DVD-RW 这样的能够进行记录重放的信息记录媒体以及信息记录媒体的记录方法和信息记录媒体的重放方法。

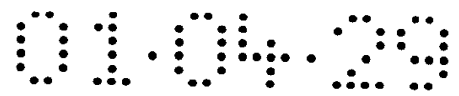
10 一般，在与 DVD 视盘具有兼容性并能够进行多次记录的 DVD-RW 等高密度记录型光盘中（也包括单记录型光盘），必须识别受著作权所保护的内容和没有保护的内容，以免随意进行内容的非法复制（记录及其重放）。DVD 视盘是重放专用的盘，禁止内容复制的著作权信息通过 CSS（内容加密系统）被记录在盘的预定区域（与 CSS 密钥等著作权保护相关的信息区域）中。并且，采用这样的用于防止非法复制的系统：DVD 视频重放装置读取与该 CSS 密钥等的著作权保护相关的信息，
15 使用该与 CSS 密钥等的著作权保护相关的信息来重放其内容。

20 当用 DVD 视频重放装置重放由上述高密度型盘记录装置与著作权保护相关的信息一起记录 DVD 视频内容的高密度型盘时，存在著作权保护相关的信息被读取的可能性，因此，存在这样的问题：禁止复制的 DVD 视频内容能够重放，其结果，不能充分地保护禁止复制的 DVD 视频内容的著作权。

25 为了解决上述问题，（1）本发明提供一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的重放专用区域，



其特征在于，

在上述信息记录区域和上述重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定循迹误差信号的连续性。

5 为了解决上述问题，（2）本发明提供一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的重放专用区域，

其特征在于，

10 在上述信息记录区域和上述重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定推挽信号。

为了解决上述问题，（3）本发明提供一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

15 记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

20 在上述第一重放专用区域和上述第二重放专用区域之间的边界附近的区域中，规定循迹误差信号的连续性。

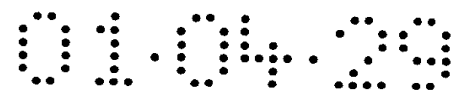
为了解决上述问题，（4）本发明提供一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

25 记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

30 在上述第一重放专用区域和上述第二重放专用区域之间的边界附近



的区域中，规定推挽信号。

为了解决上述问题，（5）本发明提供一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

5 从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

10 将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

在上述信息记录区域与上述第一重放专用区域之间的边界附近以及上述第一重放专用区域与上述第二重放专用区域之间的边界附近，规定循迹误差信号的连续性。

15

为了解决上述问题，（6）本发明提供一种信息记录媒体，由螺旋状或者同心圆状的信息道所形成，包括：

从上述信息道的内周预先记录频率信号和地址信号的信息记录区域；

20 记录频率信号的第一重放专用区域，该频率信号是将重放信号作为能够读取的凹坑来记录的信号；

将重放信号作为不能读取的凹坑来记录的第二重放专用区域，其中预先记录频率信号和地址信号，

其特征在于，

25 在上述信息记录区域与上述第一重放专用区域之间的边界附近以及上述第一重放专用区域与上述第二重放专用区域之间的边界附近，规定推挽信号。

30 为了解决上述问题，（7）本发明提供上述（1）或（3）或（5）所述的信息记录媒体，其特征在于，上述循迹误差信号的连续性的规定



是：相对于通常区域的循迹误差信号的振幅，边界区域的振幅是从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心在上下方向的振幅。

5 为了解决上述问题，（8）本发明提供上述（7）所述的信息记录媒体，其特征在于，上述循迹误差信号的连续性的规定是：当通常区域的循迹误差信号的振幅为 $P1+P2$ 时，边界区域的振幅从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心向上下方向的振幅 $P3$ 和 $P4$ 是： $P3/（P1+P2）>0.2$ 以及 $P3/（P1+P2）>0.2$ 。

10 为了解决上述问题，（9）本发明提供上述（2）或（4）或（6）所述的信息记录媒体，其特征在于，上述推挽信号的规定是：相对于通常区域的推挽信号的振幅，边界区域的振幅是从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心在上下方向的振幅。

15 为了解决上述问题，（10）本发明提供上述（9）所述的信息记录媒体，其特征在于，上述推挽信号的规定是：当通常区域的循迹误差信号的振幅为 $P1+P2$ 时，边界区域的振幅从通常区域的循迹误差信号的振幅的中心向上下方向的振幅 $P3$ 和 $P4$ 是： $P3/（P1+P2）>0.2$ 以及 $P3/（P1+P2）>0.2$ 。

20 为了解决上述问题，（11）本发明提供一种信息记录媒体的记录方法，其特征在于，包括：

识别步骤，重放用于从上述信息记录媒体上的信息识别上述（1）至上述（6）中任一项所述的信息记录媒体的识别信息；

25 从地址信息来判断由上述识别步骤所识别的边界区域的步骤；
记录步骤，在上述边界区域中，变更循迹的控制方法来进行记录处理。

30 为了解决上述问题，（12）本发明提供一种信息记录媒体的重放方法，其特征在于，包括：



识别步骤，重放用于从上述信息记录媒体上的信息识别上述（1）至上述（6）中任一项所述的信息记录媒体的识别信息；

从地址信息来判断由上述识别步骤所识别的边界区域的步骤；

重放步骤，在上述边界区域中，变更重放的控制方法来进行重放处理。

5

为了解决上述问题，（13）本发明提供一种信息记录媒体的重放方法，其特征在于，进一步包括跳读上述（12）所述的重放方法中的上述边界区域的重放信号的步骤。

10

在 DVD-RW 这样的能够记录的盘中，在普通状态下，在与 DVD 视盘的著作权保护相关的信息所记录的盘的预定区域（与著作权保护相关的信息区域）中，以压凸预置凹坑来记录与著作权保护信息相关的信息，此后，在著作权保护信息不能重写的情况进行加工。由此，在高密度型盘记录装置中，在 DVD-RW 中记录与著作权保护信息不对应的 DVD 视盘的内容，当用 DVD 视盘重放装置重放其时，由于没有读取与内容相对应的著作权保护信息，而不能重放 DVD 视盘的内容。其结果，能够谋求禁止复制的 DVD 视盘的著作权保护。

15

在记录型光盘中，在特定位置上分别预先记录指定记录用激光器的光量的条件、盘的种类、制造厂商名称等已有记录信息，或者，分别预先记录找出能够进行记录的导向槽的特定位置的地址信息以及用于盘的转数控制的频率信息。

20

而且，对于该记录型光盘，具有在购买之后能够立即开始使用（记录）的办法。这能够按照以下（1）～（3）那样通过把上述已有记录信息、地址信息记录到盘的特定位置上来实现。

25

（1）上述已有记录信息在盘的原盘的切割时作为压凸凹坑进行记录，使用用该盘的原盘制成的金属母盘模具来使盘基板成型，由此，记

30



录到上述记录型光盘的盘基板的特定位置（盘的导入区域等）中。而且，当在盘的原盘切割时没有记录上述已有记录信息时，在上述记录型光盘生产之后出厂时，使用记录上述已有记录信息的记录器，作为凹坑和标记被追加记录到上述特定位置上。

5

（2）另一方面，扩大导向槽的特定部分的宽度，在该部分中作为LPP来记录上述地址信息。

10

（3）而且，上述频率信息作为使导向槽在半径方向上微小摆动的摆动频率来记录。

把上述已有记录信息、地址信息、频率信息、导向槽记录到盘基板的特定位置上按以下这样具体进行的：

15

首先，在研磨平滑的玻璃盘上均匀地涂敷光致抗蚀剂，其厚度相当于导向槽的深度。如果上述记录型光盘是DVD-RW盘，则在玻璃盘上均匀地涂敷约30nm厚的光致抗蚀剂。

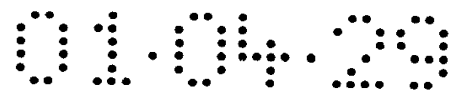
20

接着，把均匀地涂敷了光致抗蚀剂的玻璃盘（抗蚀剂盘）运送到切割装置中。在切割装置中，装载着使从光源射出的切割用激光束成为断续光或者在半径方向上（左右）微小摆动的激光束控制装置。在抗蚀剂盘被装到切割装置的预定位置上之后，在抗蚀剂盘上照射断续光或者在半径方向上微小振动的切割用激光束，由此，把上述已有记录信息、地址信息、频率信息记录到各自的特定位置上。

25

在此，使用两条切割用激光束，把其中的一条切割用激光束作为连续光来形成导向槽，使另一条成为断续的，来形成LPP。而且，通过使形成导向槽的切割用激光束成为断续光，来把上述已有记录信息作为凹坑记录到特定位置（导入区域等）上。

30



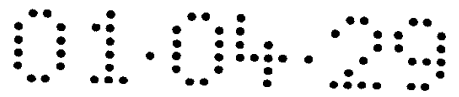
在抗蚀剂盘的切割之后，抗蚀剂盘被显影，作为形状变化，形状信息（上述的已有记录信息、地址信息、频率信息、导向槽）析出。接着，在所显影的抗蚀剂盘上覆盖导电性薄膜，使用电镀，把该抗蚀剂盘上的上述形状信息转印到电镀盘上。把该电镀盘加工成所希望的大小，
5 而成为金属母盘模具，使用装有该金属母盘模具的喷射成型机，把上述形状信息作为形状变化转印到塑料基板上，由此，得到上述记录型光盘的盘基板。

把盘基板上的转印上述形状变化的部分称为信息面，在该信息面上形成用于进行记录的功能膜，通过其后的各种后加工来制成记录型光盘。因此，使用上述金属母盘模具进行喷射成型而得到的盘基板，在盘基板全体上，导向槽和凹坑具有相同的深度。
10

如上述那样，记录型光盘的导向槽以记录时循迹导向所需要的深度来制作，因此，当在重放时最大限度地取出来自所记录的记录标记的信号时，存在从与记录纹槽的凸面的深度差而产生的反射光的相位差所引起的反射率较低的问题。象在能够重写的 DVD-RAM 盘中所采用那样的凸面纹槽记录中，为了减少凸面（导向槽间）、沟槽（导向槽）间的信息道间的串扰，在允许的范围内加深导向槽，但是，导向槽的深度与来自导向槽的导向信号被最有效取出的深度（重放波长的 $1/8$ 波长）相比，一般要较浅地制作。而且，通过推挽方式来进行向导向槽的循迹动作。
15
20

另一方面，作为重放专用盘的 DVD-ROM 盘，把凹坑的深度设定在由激光有效产生衍射的深度附近（重放波长的 $1/4$ 波长附近），以便于得到尽可能大的重放信号。因此，由于循迹动作在对凹坑串的推挽方式下不能充分地得到循迹所需要的信号，因此，以相位差的方式来进行循迹。
25

这样，在作为记录型光盘的 DVD-RAM 盘中，设定能够高效地进
30



行记录重放动作的导向槽的深度，而且，在作为重放专用盘的 DVD-ROM 盘中，设定能够良好地适应重放的深度。

5 作为在一张记录型光盘的盘基板上设置深度不同的导向槽和凹坑，考虑以下两种方法（1）、（2）：

（1）首先，作为第一个方法，如图 7 所示的那样，在切割上述抗蚀剂盘时，使用于形成凹坑和导向槽的切割用激光束（为了方便，记为激光 A）的输出发生变化，在一方的输出中，形成良好地适合于凹坑的重放的深度，在另一方的输出中，形成良好地适合于导向槽的记录的较浅的纹槽。但是，在该切割方法中，由于较浅一方的导向槽的底面没有到达抗蚀剂下层的玻璃原盘，则导向槽的底面不是由玻璃原盘而是由激光 A 的输出分布所决定。因此，导向槽的底面形状不是平坦的，而成为锻造状。实际上，激光 A 的输出分布以激光束的中心为最大而成为不均匀的，因此，导向槽的底面的均匀性难于取得，而发生记录重放的信号特性的大幅度变差。

20 在图 7、图 8 以及以下的说明中，表示了「LPP」形成为凸面的「凸面预置凹坑」，并且，为了方便起见，把激光 B 称为凸面预置凹坑形成的激光输出。

25 （2）作为第二个方法，如图 8 所示的那样，当切割上述抗蚀剂盘时，使用用于形成凹坑和导向槽的切割用激光束（激光 A）和用于形成凸面预置凹坑的另一个切割用激光束（激光 B）。使用恒定输出的激光 A 来形成相同深度的凹坑和导向槽（凹坑和导向槽的各底面到达抗蚀剂下层的玻璃原盘）。而且，使用激光 B 来使与导向槽的两端相邻的抗蚀剂以任意高度曝光，来调整导向槽的相对深度。根据该方法，由于导向槽的底面为玻璃原盘的表面，则导向槽的底面形状成为平坦的，而能够得到与现有的仅由导向槽所形成的盘相同的记录重放信号特性。

30 但是，在这第二个方法中，当重放从凹坑串变为导向槽、从导向



槽变为凹坑串交界处的部分时，由于处于两个凹坑串间的抗蚀剂的高度和处于凹坑串与导向槽间（或者导向槽与凹坑串间）的抗蚀剂的高度是不同的，就会产生从凹坑串变为导向槽、从导向槽变为凹坑串的交界处的部分信号和凸面预置凹坑信号的缺损和振幅的不同、推挽方式等的循迹信号振幅的不同、偏移的发生等不好的情况。

5

这样，在一张记录型光盘中，当适合于重放的深度的凹坑串与适合于记录重放的深度的导向槽同时存在时，为了使导向槽的记录重放特性充分，而设计成：在导向槽的底面挖掘玻璃原盘的表面，以使其底面成为平坦的。而且，存在这样的记录装置：当重放从凹坑串变为导向槽、从导向槽变为凹坑串的交界处的部分时，在该变化切换的部分上，出现凹坑信号的缺失和重放的推挽方式的循迹变乱。其原因是：记录装置在从导向槽变为凹坑串的切换部分上，凹坑串的信号受到由相邻的导向槽的抗蚀剂厚度调节所产生的影响，而不能取出正确的信号，凹坑串和导向槽相邻的凹坑串所有的信号信息缺失。这样，循迹变乱的记录装置，在从凹坑串变为导向槽、从导向槽变为凹坑串的切换部分上，循迹控制信号成为异常值，造成循迹丢失，重放信息道位置移动几十个信息道以上，而不能从希望的位置进行记录重放。

10

15

20

这样，在一张记录型光盘中，为了在导向槽中的记录重放中，得到足够的重放信号，并且，能够以凹坑串记录不能重写的信息，而需要使导向槽的深度和凹坑串的凹坑深度分别为适当的深度，并且，导向槽的底面和凹坑的底面都处于玻璃原盘的表面上，并为平坦的，都使记录重放特性为优良的，而且，即使在凹坑和导向槽的切换部分上存在凹坑信号的缺失，也能适应记录重放，而能够得到没有任何方式的循迹信号变乱的盘。

25

30

因此，本发明的目的是提供一种信息记录媒体，在盘基板上形成的导向槽、凹坑串的底面位置都处于同一平面上并且是平坦的，并且，在从凹坑串变为导向槽或者从导向槽变为凹坑串的切换部分上设置由在



从底面到导向槽的侧面的高度与从底面到凹坑串的侧面的高度之间高度变化的凹坑串组成的中间区域，以差动推挽方式的循迹方式或者相位差方式来重放该中间区域，由此，能够从重放专用的凹坑串得到良好的重放信息，并且能够从记录重放用的导向槽得到良好的重放信息，同时，在未记录区域中，也能够得到始终最佳的循迹特性。能够稳定地重放重放专用的凹坑串的著作权保护信息，根据该信息来记录内容。

下面，参照附图来对本发明的信息记录媒体详细地进行说明。其中：

图 1 是用于说明本发明的信息记录媒体的第一实施例的放大截面图；

图 2 是用于说明对记录在本发明的信息记录媒体中的数据进行 ECC 成块的图；

图 3 是用于说明以扇区单位在本发明的信息记录媒体的预定区域中记录 ECC 成块的数据的图；

图 4 是表示作为本发明的信息记录媒体的一个实施例的 DVD-RW 中的一个扇区的物理格式的图；

图 5 是表示本发明的信息记录媒体的导入区域和数据区域的图；

图 6 是用于说明本发明的信息记录媒体的第二实施例的放大截面图；

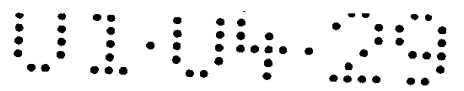
图 7 是用于说明信息记录媒体中的切割状态的一例的图；

图 8 是用于说明信息记录媒体中的切割状态的另一例的图。

在以下的说明中，作为本发明的信息记录媒体的实施例，使用 DVD-RW，而主要说明对该 DVD-RW 记录信息的过程，但是，不言而喻，本发明能够用于其他的能够记录的 CD-RW、DVD+RW 等和下一代的 DVD 等高密度型光盘。

按下面的顺序来说明本发明的实施例：

A. 「记录格式的实施例」



B. 「盘的实施例」

A. 「记录格式的实施例」

首先，对「记录格式的实施例」进行说明。

5 用图 2~图 4 来对在 DVD-RW 中记录记录信息时的一般物理格式和该记录信息（导入信息）中的纠错处理进行说明。

首先，使用图 2 来对本实施例的 DVD-RW 中的纠错处理和作为该纠错处理中的纠错单位的 ECC 块进行说明。

10

一般，记录在 DVD-RW 上的记录信息成为包含多个图 2 (A) 所示的数据扇区 20 的物理构造。而且，在一个数据扇区 20 中从其开头包括：表示数据扇区 20 的开始位置的 ID 信息 21、用于纠正该 ID 信息 21 的错误的 ID 信息纠错码 (IED) 22、预备数据（例如 CPM）23、存储将要记录的主要数据的数据区域 24、用于检测数据区域 24 中的错误的错误检测码 (EDC) 25。通过多个连续的数据扇区 20 而构成将要记录的记录信息。

15

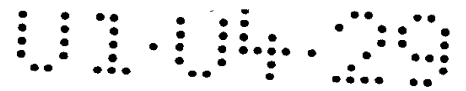
下面，使用图 2 (B) 来说明使用该数据扇区 20 构成 ECC 块时的处理。当使用数据扇区 20 来构成 ECC 块时，如图 2 (B) 所示的那样，首先，把一个数据扇区 20 横向分成 172 字节，把分割的各个数据（以下把其称为数据块 33）沿垂直方向进行排列。此时，在垂直方向上排列着 12 行数据块 33。

20

25

接着，对于垂直方向上排列的横向上的各个数据块 33，把 10 字节的 ECC 内代码 (PI (Parity In) 代码) 31 附加到该数据块 33 的最后，而构成一个纠错块 34。在此阶段，沿垂直方向排列 12 行 ECC 内代码 31 所附加的纠错块 34。然后，重复处理 16 个数据扇区 20。由此，得到 192 行的纠错块 34。

30



接着，在上述 192 行的纠错块 34 沿垂直方向排列的状态下，再次对每一字节在垂直方向上分割该 192 行的纠错块 34，对于分割的各个数据，附加 16 个 ECC 外代码（PO（Parity Out）代码）32。该 ECC 外代码 32 在上述纠错块 34 内附加到 ECC 内代码 31 的部分上。

5

通过以上处理，按图 2（B）所示的那样形成包含 16 个数据扇区 20 的一个 ECC 块 30。此时，在一个 ECC 块 30 内包含的信息的总量为：

$$(172+10) \text{ 字节} \times (192+16) \text{ 行} = 37856 \text{ 字节}$$

10

其中，实际的记录在数据区域 24 内的数据为：

$$2048 \text{ 字节} \times 16 = 32768 \text{ 字节。}$$

15

在图 2（B）所示的 ECC 块 30 中，用「D#.*」表示 1 字节的数据。例如，「D1.0」表示配置在第一行第 0 列的 1 字节的数据，「D190.170」表示配置在第 190 行第 170 列的 1 字节的数据。这样，ECC 内代码 31 配置在第 172 列至第 181 列中，ECC 外代码 32 配置在第 192 列至第 207 列中。

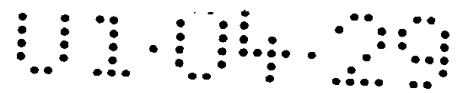
20

而且，一个纠错块 34 连续记录在 DVD-RW 上。其中，如图 2（B）所示的那样，之所以使 ECC 块 30 构成为包含 ECC 内代码 31 和 ECC 外代码 32 两者，是因为用 ECC 内代码 31 来进行沿图 2（B）中的横（水平）方向排列的数据的纠错，用 ECC 外代码 32 来进行沿图 2（B）中的纵（垂直）方向排列的数据的纠错。即，在图 2（B）所示的 ECC 块 30 内，能够在横（水平）方向和纵（垂直）方向的双重方向上进行纠错，与现有的用于 CD（光盘）等的纠错处理技术相比，可以进行更强的纠错。

25

30

对于这点，更具体地说，例如，如果一个纠错块 34（如上述那样，



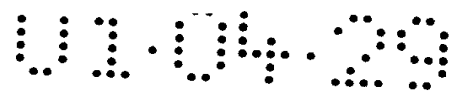
包含一行的 ECC 内代码 31 的共 182 字节的数据,连续记录在 DVD-RW
上)最多 5 字节,即使受到划伤等破坏,也能纠正,但是,当在 6 字节
以上而一列全部都受到了 DVD-RW 的划伤等破坏时,用 ECC 内代码
31 不能纠正。但是,即使一列全部受到划伤等破坏,当从垂直方向看
5 其时,对于 1 列的 ECC 外代码 32,仅破坏了 1 字节的数据。这样,如
果使用各列的 ECC 外代码 32 来进行纠错,即使一个纠错块 34 全部被
破坏,也能进行正确的纠错,而进行正确的重放。但是,如果考虑后天
的划伤发生等,当横列(水平)的伤痕变大时,由于与下一个垂直方向
的横列(水平)的错误有关,显然限制在最小限度。因此,对于其纵向
10 的错误,即使存在纵向 8 列(在 ERASER 纠正中,是 16 列),也能够
进行纠正。

下面使用图 3 对构成为图 2 (B) 所示的 ECC 块 30 的数据扇区 20
15 具体怎样记录到 DVD-RW 上进行说明。在图 3 中,用「D#.*」表示
的数据与图 2 (B) 中所记述的数据相对应。

当把 ECC 块 30 记录到 DVD-RW 上时,首先,如图 3 (A) 所示
的那样,ECC 块 30 在每个纠错块 34 中沿水平方向排列成一列并进行交
20 织,由此,分割成 16 个记录扇区 40。此时,一个记录扇区 40 包含 2366
字节(37856 字节÷16)的信息,其中,数据扇区 20 与 ECC 内代码 31
或者 ECC 外代码 32 混杂在一起。但是,在各个记录扇区 40 的开头配
置数据扇区 20 中的 ID 信息 21 (参照图 2 (A))。

接着,一个记录扇区 40 按图 3 (B)、(C) 所示的那样分割成 91
25 字节的数据 41,分别附加同步 H。然后,通过对该状态的记录扇区 40
进行 8-16 调制,在每个数据 41 中形成一个同步帧 42。此时,一个同
步帧 42,如图 3 (D) 所示的那样,由同步 H' 和数据 43 所构成。并且,
一个同步帧 42 内的信息量为:

30



91 字节×8× (16/8) =1456 字节

在该同步帧 42 连续的状态下，向 DVD-RW 写入信息。此时，一个记录扇区 40 包含 26 个同步帧 42。

5

把其进行归纳而在图 4 中进行说明。由物理的 16 扇区组成的 ECC 块的开头的扇区按图 4 那样构成。即，横列由数据 172 字节加上 PI 的 10 字节和同步的 4 字节共 186 字节组成，由纵列 12 行加上 PO 的 1 行的共 13 行组成。同步是 H0 至 H25 的 2 字节的 26 个。

10

通过构成以上说明的物理格式而在 DVD-RW 盘上记录信息，当重放该信息时，进行 8-16 解调和解交织（参照图 3），而能够恢复原来的 ECC 块 30，能够使被破坏的数据块成为最小，因此，如上述那样，能够进行强力纠错，而能够最正确地重放信息。位于第入信息区域中的与著作权保护（例如媒体密钥块）相关的信息作为这样的 ECC 块的一部分的数据被记录。

15

B. 「盘的实施例」

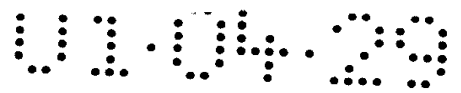
在作为本发明的信息记录媒体的一个例子的记录型光盘中，具有特征的中间区域是根据作为第一实施例的图 1 所示的抗蚀剂盘、作为第二实施例的图 6 所示的抗蚀剂盘而制作的盘基板，在凹坑串 PA、PB 所形成的重放专用区域（区域 P1、P2）、导向槽 1 所形成的记录重放区域（区域 1）、重放专用区域（区域 P1）与重放专用区域（区域 P2）之间或者重放专用区域（区域 P1）与记录重放区域（导向槽 1）之间，具有分别形成的中间区域。

20

25

如图 1 所示的那样，区域 P1 的凹坑串 PA 的底面（玻璃原盘侧）、区域 P2 的凹坑串 PB 的底面（玻璃原盘侧）、区域 1 的导向槽 1 的底面（玻璃原盘侧）、中间区域的凹坑串 PM 的底面（玻璃原盘侧）处于同一平面上，并且，如图 6 所示的那样，区域 P1 的凹坑串 PA 的底面

30



(玻璃原盘侧)、区域 1 的导向槽 1 的底面 (玻璃原盘侧)、中间区域的凹坑串 PM 的底面 (玻璃原盘侧) 处于同一平面上。

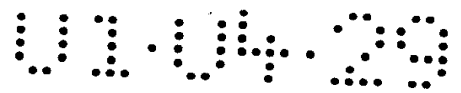
5 与中间区域的凹坑串 PM 的底面相对应的凹坑串 PM 的深度 (光学深度) 这样构成: 例如, 如图 1 所示的那样, 从重放专用区域 (区域 P1) 侧的凸面的深度 (光学深度, 与凹坑串 PM 的底面 (玻璃原盘侧) 相对应的区域 P1 的凸面的深度, 图 1 中的深度 a), 减少为: 重放专用区域 (区域 P2) 的凸面的深度 (光学深度, 与凹坑串 PM 的底面 (玻璃原盘侧) 相对应的区域 P2 的凸面的深度, 图 1 中的深度 b)。而且, 10 与中间区域的凹坑串 PM 的底面相对应的 PM 的深度 (光学深度) 按例如图 6 所示的那样构成: 从重放专用区域 (区域 P1) 侧的凸面的深度 (光学深度, 与凹坑串 PM 的底面 (玻璃原盘侧) 相对应的区域 P1 的凸面的深度, 图 6 中的深度 c), 减少为: 记录重放区域 (导向槽) 的凸面的深度 (光学深度, 与凹坑串 PM 的底面 (玻璃原盘侧) 相对应的区域 P1 的凸面的深度, 图 6 中的深度 d)。

因此, 如上述那样, 即使是记录型光盘, 能够以凹坑串来记录在导向槽中的记录重放中能够得到足够的重放信号并且不能重写的信息的盘, 要求导向槽的深度和凹坑串的凹坑深度分别是最佳的深度, 并且, 20 导向槽的底面和凹坑串的底面都处于玻璃原盘的表面上, 而提高优良的记录重放特性, 同时, 要求在凹坑与导向槽的切换部分上没有凹坑信号的缺失和循迹信号的变乱。

以下, 根据附图来说明本发明。

25 图 1 和图 6 是用于说明本发明的光盘原盘的实施例中的切割状态的图。

30 本发明提出了这样的记录型光盘: 通过对导向槽的抗蚀剂进行曝光而把导向槽的深度和凹坑串的凹坑深度设计成不同的深度, 同时, 通



过玻璃原盘表面而形成导向槽和凹坑串深度的底面，在从凹坑串变为导向槽、从导向槽变为凹坑串的部分中，使抗蚀剂曝光激光输出变化，来设置使导向槽的高度变化的中间区域。特别是，在图 1 和图 6 中，在中间区域能够得到推挽摆动和 DPD（差分相位检测）的循迹误差信号所允许的振幅差和偏移水平的范围的信号。

5

由此，与凹坑串与导向槽的切换部分中的导向槽相邻的凹坑信号不会受到由导向槽抗蚀剂厚度调整所引起的抗蚀剂曝光的较大的影响，不会引起凹坑形状的丢失缺损，能够进行凹坑记录信息的正确的读取以及在记录区域中的记录信息的正确的记录。

10

本发明的记录型光盘的盘原盘的制作使用未图示的切割装置，通过以下工序来制作：

准备表面进行了平滑处理的玻璃盘，在该玻璃盘表面上涂敷抗蚀剂，其厚度相当于具有最深形状的（与凹坑串的深度相对应的）深度。在从激光光源 1 射出的两条激光（束）A、B 中的激光（束）A 的光路上，依次设置用于使激光束左右微小振动的偏光器和使激光束强度变化的光调制器。

15

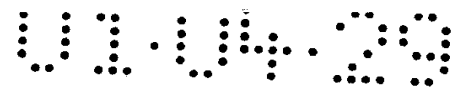
如图 1 或图 6 所示的那样，在抗蚀剂盘 R 上，底面处于玻璃原盘表面上的导向槽 1 使用激光（束）A 来以适合于记录导向槽的激光光强度（PA1）进行记录。此时，导向槽 1 的底面被曝光到玻璃原盘的表面上。导向槽 1 以预定的频率稍稍摆动。而且，由于存在比在适合于导向槽横向（导向槽 1 与导向槽 1 之间的凸面）的导向槽深度形成中所需要的抗蚀剂厚度还厚的抗蚀剂，所以激光束 B 以激光光强度（PB1）进行记录，以使导向槽 1 所需要的厚度的抗蚀剂残留下来。而且，在凸面预置凹坑记录时，输出凸面预置凹坑形成所需要的激光光强度。

20

25

此时，通过添加这样的结构：在使激光（束）B 所导出的扩束器 9 中插入小孔等，来缩小激光（束）B 被导入物镜 12 的光束系统，加大

30



在抗蚀剂盘上聚光的激光（束）B 的点，也可以添加例如使 1 个信息道宽度被曝光的结构。此时，该激光（束）B 能够以预定频率稍稍摆动。

5 接着，如图 1 所示的那样，在记录重放区域（区域 1）的导向槽 1 形成之后，区域 P2 的凹坑区域凹坑串 PB 中的导向槽 2 以适合于使用激光（束）A 来记录导向槽 2 的激光光强度（PA3）进行曝光。此时，导向槽 2 的底面希望曝光至玻璃原盘表面而没有特别规定的物体。而且，使用激光（束）B，在导向槽横向（导向槽与导向槽之间的区域）上残留出与导向槽 1（区域 1）相同的抗蚀剂厚度，通过依次增加抗蚀剂厚度的形式，用使凹坑串 PB（区域 P2）所需要的厚度的抗蚀剂残留下来这样的激光光强度（PB3），在与凹坑串 PB（区域 P2）相邻的导向槽 1 中，以到达与凹坑串 PB（区域 P2）相同的抗蚀剂厚度的激光光强度形成。而且，在进行凸面预置凹坑记录时，输出在凸面预置凹坑形成中所需要的激光光强度。此时，激光（束）B 能够以预定的频率稍稍摆动。

10

15

接着，作为记录型光盘的识别信息等，在具有凹坑串 PA 的区域 P1 上，使用激光（束）A，使用适合于记录凹坑的、和把适合于使抗蚀剂厚度方向全部曝光的激光光强度（PA2）来进行记录，并曝光至玻璃原盘表面。此时，凹坑串 PA 以预定频率稍稍摆动。也存在不需要摆动的情况。

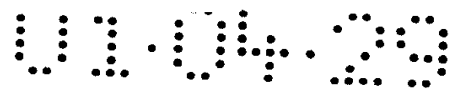
20

这样，从记录重放区域（区域 1）至重放专用区域（区域 P1、P2）设置记录重放区域（区域 1）、中间区域，在上述一张抗蚀剂盘 R 上作为潜影记录导向槽和凹坑以及凸面预置凹坑 LPP（地址信息）。

25

在接着的显影工序中，使该潜影作为形状变化被析出，而运送到金属原盘制作工序中，在金属原盘制作工序中，在上述抗蚀剂盘 R 上，被覆镍等导电膜，在其上通过镀镍等形成镍薄膜。然后，从抗蚀剂盘 R 上剥离镍的金属原盘，所剥离的金属原盘被清洗，而加工成能够装入成

30



型用金属模具中的大小。把加工后的金属原盘称为母盘。在成型用金属模具中装入母盘，通过成型来制成塑料制的盘基板。

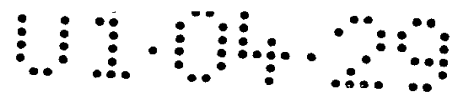
5 然后，在盘基板上形成记录功能膜（记录层），例如，在其上涂敷保护膜，或者，粘贴被称为虚拟（dummy）基板的基板，来制作记录型盘。

10 作为第一实施例的图 1 与作为第二实施例的图 6 几乎相同地制成，但是，有以下的不同：在图 1 中，中间区域作为凹坑区域（凹坑串 PM）形成在区域 P1（凹坑串 PA）与区域 P2（凹坑串 PB）之间，在图 6 中，中间区域作为凹坑区域（凹坑串 PM）形成在区域 P1（凹坑串 PA）与作为能够记录的区域的区域 1 之间。

15 该中间区域中的凹坑串 PM 的深度（光学深度）是与区域 P1 的深度（光学深度）相同或者稍小的深度（光学深度），成为不能正确地规定的深度（光学深度）。

20 下面对盘的格式的实施例进行说明。图 5 所示的 1 型使用图 8 的比较例子，来表示在下述的盘中从右边的重放专用的凹坑 P 区域的信息道连续地切换到左边的能够记录的纹槽 G 区域的状态。在图 8 中，「LPP」表示在凸面中所形成的「凸面预置凹坑」，激光 B 是凸面预置凹坑形成用的激光输出。图 1 和图 6 表示了：作为图 5 中的 2 型，存在具有作为中间区域的凹坑的区域，该中间区域在从右边的重放专用的凹坑区域的信息道与左边的能够记录的纹槽 G 区域之间其深度发生变化。

25 图 5 表示本发明的实施例中的从盘的导入区域（内周方向）到数据区域（外周方向）的构造。该区域如上述那样，盘的制造方法是不同的，但在比较例子中说明的 1 型和在本实施例中说明的 2 型两种可以作为格式而共存。该格式以两个方式共存：在 1 型中虽然信号性能（记录重放特性）不怎么好，但是，能够比较容易地制造，而在 2 型中，虽然



信号性能（记录重放特性）较好，但是，对中间区域中的信号的性能需要制约，由此，能够给制造方法提供自由度。

1 型的导入区域按照以下顺序向外周方向被划分：

5 (1-1) “初始区”、“系统保留区”、“缓冲区 0”、“RW-物理格式信息区”、“参考代码区”、“缓冲区 1”、“链接损失区”：是能够进行记录重放的可记录重放区域，在从作为能够记录重放的区域的内周到在摆动及约 $\lambda/12$ 程度的深度的纹槽区域的外周侧的边的凸面区域中，具有包括了地址等信息的凸面预置凹坑 LPP，可得到差动推挽的循迹误差信号；

10

 (1-2) “控制数据区”（无 LPP 的只读压凸）：由约 $\lambda/4$ 程度的深度组成，由存在摆动但没有凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑所构成的 DPD 循迹误差信号被得到，是记录信号能够读取的重放专用区域，作为具有与著作权保护相关的信息和导入信息；

15 (1-3) “带 LPP 的不可读压凸”：由约 $\lambda/12$ 程度的深度组成，由具有摆动和凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑所构成的 DPD 循迹误差信号被得到，作为记录重放信号不能读取的重放专用区域；

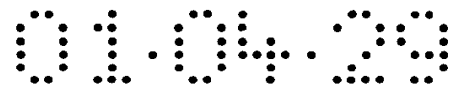
 (1-4) 是在摆动和纹槽区域的外周侧边的凸面区域中具有包括地址等信息的凸面预置凹坑 LPP 的能够记录重放的记录重放区域，差动摆动的循迹误差信号所得到的“缓冲区 2”，接着其后记录用户的内容的“数据区”。其中，在各区域的右上方表示的是各个区域的开始地址。1 型的记录时的动作在图 5 的左侧由“写模式”表示，重放时的动作在图 5 的左侧由“读取模式”表示。“记录”是记录动作，“读取”是重放动作，“查找”表示搜索动作，或者跳读信息道的动作，“读 gen wclk”表示重放摆动信号和 LPP 地址而生成记录块信号和记录定时信号的动作。

20

25

以下是 2 型导入区的情况：

30 (2-1) “起始区”、“系统保留区”、“缓冲区 0”、“RW-物理格式信息区”、“参考码区”：这是具有凸面预置凹坑 LPP 的能够记录



读取的可读写区，能获得差动推挽的循迹误差信号，从可读写区的内周起，在摆动和约 $\lambda/12$ 深度的纹槽区外周侧的凸面区内具有地址等信息（该信息在 LPP 内）；

5 (2-2) “边界标志区 1”（也可以不设）：其中记录用于判断是 1 型还是 2 型的代码。作为上述中间区的“边界压凸区 1”，是按照从约 $\lambda/12$ 的深度达到约 $\lambda/4$ 的深度而形成的凹坑区，不管是具有摆动的差动推挽的循迹误差信号，还是 DPD 循迹误差信号，均可得到）；

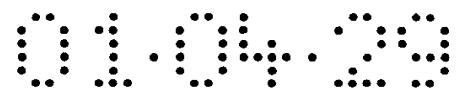
10 (2-3) “控制数据区”（无 LPP 的可读取压凸）：由约 $\lambda/4$ 的深度构成，可以得到由有摆动但无凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑构成的 DPD 循迹误差信号，是能读取记录信号的只读区，具有与著作权保护有关的信息和导入信息；

15 (2-4) “边界标志区 2”（没有也可）：记录了用于判断是 1 型还是 2 型的代码，其结构与上述中间区相反的边界压凸区 2（其为按照从约 $\lambda/4$ 的深度到约 $\lambda/12$ 深度而形成的坑区，无论是记录了摆动和 LPP（也可以没有 LPP）的差动推挽的循迹误差 $\lambda/12$ 信号，还是 DPD 循迹误差信号，均可得到；

20 (2-5) “带有 LPP 的不能读取压凸”：可以得到由约 $\lambda/12$ 的深度构成的摆动和具有凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑所构成 DPD 循迹误差信号，是记录信号不能读取的重放专用区；

25 (2-6) “缓冲区 2”：这是具有凸面预置凹坑 LPP，能够写入读取的可读写区。能获得推挽的循迹误差信号，在摆动和约 $\lambda/12$ 深度的纹槽区外周侧的凸面区内具有地址等信息，该地址等信息位于上述 LPP 内。按照记录用户内容的数据区的顺序向外周方向进行划分。其中，各区的右上面所表示的是各区的开始地址。2 型记录时的动作在图 5 的右侧用写入模式表示；重放时的动作在图 5 的右侧用读取模式表示。“记录”表示记录动作，“读取”表示重放动作，“查找”表示搜索动作，或者表示跳过记录轨迹不读的动作，“读取 gen wclk”表示重放摆动信号和 LPP 地址、生成记录块和记录定时信号的动作。

30 “边界标志区 1”和“边界标志区 2”在此位置上也可以不设，但



是，“边界标志区 1”和“边界标志区 2”和“控制数据区”以及可记录区内的 LPP 地址信息一起进行了预埋入记录，该“控制数据区”具有根据光盘为 1 型还是 2 型来更改记录重放方法的上述导入信息，当一起埋入记录时可以判断记录重放中的光盘为 1 型还是 2 型。

5

以下参照图 9，详细说明在 1 型和 2 型光盘中共同重放该区的情况和记录该区的情况。图 9 是以记录重放的实际内容为中心进行说明的图，它将图 5 的格式作为轨迹位置，简化了表现形式。

10

图 9 表示：从 1 号到 9 号的各轨迹的方向中，面向外周方向与图 5 的对应关系是，1 型的 1 号轨迹、2 号轨迹的各轨迹是在约 $\lambda/12$ 深度的纹槽区的外周侧的凸面区内具有一种已包括地址等信息在内的凸面预置凹坑 LPP 的能够记录重放的能够记录重放区，是能获得差动推挽的循迹误差信号的“初始区”、“系统保留区”、“缓冲区 0”、“RW-物理格式信息区”、“参考代码区”、“缓冲区 1”、“链接损耗区”等。图 5 和 9 的所有区内都布置了摆动信号。

15

3 号轨迹、4 号轨迹以约 $\lambda/4$ 深度构成，能从中获得由不包括凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑构成的 DPD 循迹误差信号，作为能读取记录信号的重放专用区的“控制数据区”（无 LPP 的可读取压凸）。

20

5 号、6 号、7 号的各轨迹是以约 $\lambda/12$ 的深度构成的“带 LPP 的不可读取压凸区”，能获得由具有凸面 LPP 的预置凹坑所构成的 DPD 循迹误差信号，是不能读取记录信号的重放专用区。

25

8 号、9 号的各轨迹是能够记录重放的“可记录重放区”（数据区），能够获得在纹槽区外周侧的凸面区内的差动推挽的循迹误差信号，该信号具有包括地址等信息在内的凸面预置凹坑 LPP。

30

其次，2 型的 1 号轨迹是，从导入区为能够记录重放区的内周开始



的能够记录重放的能够记录重放区，在约 $\lambda/12$ 深度的纹槽区外周侧的凸面区内具有包括地址等信息在内的凸面预置凹坑 LPP，是可以得到差动推挽的循迹误差信号的“初始区”、“系统保留区”、“缓冲区 0”、“RW-物理格式信息区”、“参考代码区”等。

5

2 号轨迹是中间区。

3 号、4 号的各轨迹以约 $\lambda/4$ 深度构成，可以从中读取由无凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑构成的 DPD 循迹误差信号，作为能读取记录信号的重放专用区的“控制数据区”。

10

5 号轨迹是中间区。

6 号、7 号的各轨迹以约 $\lambda/12$ 深度构成，能得到由具有凸面预置凹坑 LPP 的预置凹坑构成的 DPD 循迹误差信号，是不能读取记录信号的重放专用区的“带 LPP 的不可读取压凸区”。

15

8 号、9 号轨迹是能获得差动推挽的循迹误差信号的可记录重放的区（“数据区”），在其纹槽区外周侧的凸面区具有包括地址等信息在内的凸面 LPP。

20

在该布置中，当进行记录或重放时，必须判断是 1 型还是 2 型。1 型或 2 型的检测方法是：在插入光盘进行了起始处理时，对具有上述读取信息的控制数据区进行重放，如果该区内记录了 1 型或 2 型，则用该值进行判断。无论在记录装置或重放装置中均能用同样的方法将其读取。并且，在本实施例的另一例中，在“边界标志区 1”和“边界标志区 2”中作为 LPP 记录了 1 型或 2 型，所以记录时通过读取该值即可进行判断。该方法能适用于用记录装置记录的情况。该形式的记录如果在未记录的光盘的状态下能够检测出来，也可以采用其他方法。

25

30

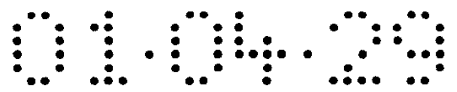
那么，从 1 号轨迹起依次记录 1 型的情况下（图 5 左侧所示的写入模式）。1 号、2 号、8 号、9 号的各轨迹是应记录的轨迹，如上所述，在所有区的轨迹两侧，具有摆动的频率信号，检测出该频率信号，反馈使光盘旋转的速度信号，对光盘进行线速度一定的控制，同时生成记录块信号。下面检测出在凸面上记录的 LPP，生成地址信号，根据该检测的定时信号，按照该轨迹的规定链接时间开始进行记录（在图 5 左侧所示的“写入模式”中的“记录”、“起始区”~“链接损耗区”）。然后，按照与 3 号轨迹相应的地址的链接定时来中断记录，设定为重放状态（在图 5 左侧的“写入模式”中的“读取”）。

3 号轨迹的记录区由不能重放的凹坑构成，没有 LPP 信号，从能重放的凹坑中检测出地址，根据地址进行重放动作（在图 5 左侧所示的“写入模式”中的“读取、控制数据区”（“无 LPP 的可读取压凸”）），直到 4 号轨迹为止。

接下来，5 号、6 号、7 号各轨迹是不能重放凹坑信号的轨迹，在这些区内设置有摆动信号和 LPP 信号，所以在重放该轨迹的过程中重放摆动信号和 LPP 地址，生成记录块和记录定时（在图 5 左侧所示的“写入模式”中的“读取 gen wclk”、“带 LPP 的不可读取压凸”），8 号以后的各号轨迹，同样地按照链接定时来开始记录，进行以后的记录处理（在图 5 左侧的“写入模式”中的“读取”、“缓冲区 2”~“数据区”）。

其中，在 1 型中，轨迹的两侧的任意轨迹也都是对称的，2 号和 3 号轨迹、4 号和 5 号轨迹、以及 7 号和 8 号轨迹，可以连续地得到振幅差为一定程度的差动推挽的循迹误差信号。

这样，能连续地记录坑区的边界，所以在重放时能连续地得到 RF 信号，重放时的处理（图 5 左侧所示“读取模式”），以循迹误差为相位差法（DPD）（而且，也可以用差动推挽），从 1 号轨迹到 9 号轨迹，



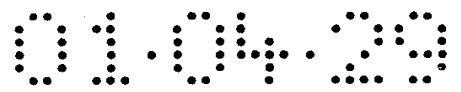
依次进行重放（图 5 左侧所示“读取模式”中的“读取”、“起始区”~“控制数据区”（“不带 LPP 的可读取压凸”））。这时，5 号、6 号、7 号轨迹不能重放信号，所以跳过这些轨迹不读（图 5 左侧所示“读取模式”中，“查找”、“带 LPP 的不可读取压凸”~“缓冲区 20”，然后，连续地重放 8 号以后的轨迹（图 5 左侧所示的“读取模式”中的“读取”、“数据区”）。

下面，在从 1 号轨迹开始依次记录 2 型的情况下，1 号、8 号、9 号各轨迹是应当记录的轨迹。作为中间区的 2 号轨迹，是按照 1 型可记录轨迹，而在 2 型中是凹坑轨迹，其原因是：2 号轨迹两侧的凸面的深度不同，为进行记录所必须的摆动信号和 LPP 信号即使已经记录，也不能按照前面的轨迹那样的信号振幅和信号的偏移电平(offset level)来得到信号，故不能准确地得到记录时钟和定时信号。

同样，作为中间区的 5 号轨迹也是轨迹两侧的凸面深度不同，为进行记录所必须的摆动信号和 LPP 信号即使已进行了记录，有时仍不能按照前面的轨迹那样的信号振幅和信号偏移电平得到正确信号，有时不能准确地得到记录时钟和定时信号，所以，准确地得到记录时钟和定时信号也可以在 6 号轨迹以后的轨迹上进行。

依次说明记录处理（图 5 右侧所示的“写入模式”）。1 号轨迹如上所述，在轨迹两侧有摆动的频率信号，检测出该频率信号，反馈光盘旋转的速度信号，把光盘的线速度控制到一定值，同时生成记录时钟信号。然后，检测出记录在凸面上的 LPP，生成地址信号，根据该检测的定时信号，按照该轨迹的规定的链接定时开始记录（图 5 右侧所示的“写入模式”中的“记录”、“起始区”~“边界标志区 1”）。

并且，按照将成为相当于 2 号轨迹的地址的这种链接定时来中断记录，设定为重放状态。2 号轨迹由于记录区由不能重放或能重放的凹坑构成，所以进行跳读（图 5 左侧所示的“写入模式”中的记录的波状



线部分，“边界标志区 2”）。3 号轨迹的记录区由能重放的凹坑构成，没有 LPP 信号，从能重放的坑中检测出地址，根据地址进行到 4 号重放轨迹为止（图 5 右侧所示的“写入模式”中的“记录”、“控制数据区”（“不带 LPP 的可读压凸”）~“边界标志区 2”）。

5

其次，5 号轨迹可能无法重放坑信号，LPP 信号是可能无法正确重放的轨迹，所以进行跳读。以下 5 号、6 号、7 号各轨迹中，凹坑信号是不能重放的信号，在该区内有摆动信号和 LPP 信号，所以，在重放该轨迹的过程中，重放摆动信号和 LPP 地址，生成记录时钟和记录定时（图 5 右侧所示的“写入模式”中的“读取 gen wclk”、“带有 LPP 的不能读压凸”），在 8 号与以后的各轨迹中，同样按链接定时来开始记录，进行以后的记录处理（图 5 右侧所示的“写入模式”中的“记录”、“缓冲区 2”~“数据区”）。

10

15

其中，按照 2 型的情况，轨迹两侧是中间区的 2 和 5 的轨迹也是非对称的，在该边界的轨迹，推挽方式的循迹误差信号产生振幅差和偏移，不能准确地记录或重放，在振幅差为一定程度的允许范围内可以连续得到采用差动推挽方式的循迹误差信号。

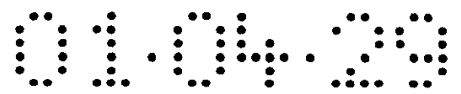
20

若这样布置记录区，则可连续地记录坑区的边界，所以重放时能连续地得到 RF 信号，重放时的处理（图 5 的右侧所示的“读取模式”）把循迹误差作为相位差法（DPD）（也可以用差动推挽）从 1 号轨迹到 9 号轨迹依次进行重放。这时，按 2 型时，2 号、5 号、6 号、7 号各轨迹因不能重放信号，所以进行跳读（图 5 右侧所示的“读取模式”中的“查找”、“起始区”~“边界压凸区 1”、“边界标志区 2”~“缓冲区 2”），然后，连续重放 3 号、4 号和 8 号以后的各轨迹（图 5 右侧所示的“读取模式”的“读取”、“控制数据区”（“带有 LPP 的可读凸出”）~“边界标志区 2”、“数据区”）。

25

30

并且，假定不能检测 1 型和 2 型而将其定为 1 型的情况下，或者

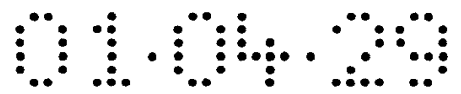


误将 2 型检测成为 1 型的情况下，本发明也是有效的。即在此情况下进行记录时，将由记录装置在 2 号轨迹上进行处理。但按 2 号轨迹的轨迹号，即使能检测出摆动信号，也不能正确检测 LPP，所以，中途中断记录。或者利用信号处理电路一边进行 LPP 信号插补处理，一边进行记录处理。假定在 2 号轨迹已全部记录的情况下，也能在重放轨迹时从该区内得到循迹误差信号，所以，虽然从 2 号轨迹中不能读取重放信号，也没有问题，能够连续重放。5 号轨迹也有可能读不出 LPP 信号，但可从下一轨迹中读取，所以没有问题，能够进行记录重放。

10 图 10 是说明本发明第 3 实施例的信息记录媒体的导入区和数据区的图。图 5 所示的 2 型的缓冲区 1 在图 10 中变成了带有 LPP 边界标志的不能读压凸 1，这一点不同。在此情况下，也是在所有区内记录摆动信号，在所有区内都能得到摆动信号。把该光盘作为 3 型。关于 3 型的记录 and 重放动作，在图 10 的右侧分别用写入模式和“读取模式”表示。关于该动作，除了带有 LPP 边界标志 1 的不能读压凸外，与 2 型相同，所以，省略重复的动作说明，对与 2 型不同的动作说明如下。

20 带有边界标志 1 的不可读取压凸区与带有 LPP 的不可读取压凸相同，不同的是，在该区中的 LPP 中，写入了边界标志 1。在图 10 中把缓冲区 1 内应当记录的地方作为不可读取压凸区，所以，在其前面的参考代码区内结束记录，转换到重放动作。而且关于 1 型，与图 5 所示的 1 型相同，因此，其说明从略。

25 图 11 是说明本发明第 4 实施例的信息记录媒体的导入区和数据区的图。在此情况下也能在所有区内记录摆动信号，在所有区内得到摆动信号。图 11 所示的 4 型和 5 型把图 5 所示的 1 型和 2 型的边界压凸区 1 和边界压凸区 2 布置在图 5 所示的 1 型和 2 型中相同的地址位置上。边界压凸区 1 和边界压凸区 2 如上所述，如图 11 右侧的对照表所示，是由压凸坑构成的区。在 4 型中，记录了摆动和 LPP，在 5 型中记录了摆动，但也可以不记录 LPP。这是 LPP 即使记录也不能精确地读取的区。



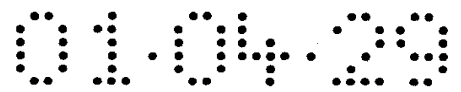
并且，该区的压凸坑既可重放数据，也可不能重放数据。预先把表示 4 型或 5 型的识别信息记录到 LPP 或者能被读取的控制数据区等重放专用区内。

5 通过采用这种格式，图 11 的记录动作（“写入模式”）和重放动作（“读取模式”）如图 11 左侧所示，记录动作记录到链接损耗区为止，转换到重放方式，从带有 LPP 的不能读取压凸区起开始重放摆动信号，生成记录用的时钟，从 LPP 生成地址信号，生成记录的定时（“读取 gen wclk”），然后，从“缓冲区”重新开始记录。而且，重放动作
10 与上述实施例相同，所以，其说明从略。

 这样，无论是 4 型还是 5 型，均可以按照完全相同的记录重放方法使用，所以，其优点是容易进行装置的设计。但是，如上所述，在 4 型的情况下循迹信号对推挽和差动推挽几乎没有问题；在 5 型的情况
15 下，循迹信号对差动推挽几乎没有问题，但对推挽而言很难连续地通过边界压凸区 1 和边界压凸区 2，所以，预先把 4 型或 5 型的识别信息记录到 LPP 或能读取的控制数据区等重放专用区内，这样就可以适应各种光盘。

20 若对以上各实施例中说明的型号进行分类，则 1 型和 4 型是同一组（类），所以，在以下的说明中以 1 型为其代表进行说明。并且，2 型、3 型、5 型是同一组。所以，在以下的说明中以 2 型为其代表进行说明。采用这种构成，能允许 1 型和 2 型两种不同的制造方法，而且，在记录和重放时能连续地得到循迹误差信号，所以，能够不中断地连续
25 进行记录和重放，不影响过去出售的 DVD-ROM 和 DVD 图像重放装置等，可以提高 DVD-RW 的附加值。

 而且，上述实施例在重放专用区和记录区之间、或者重放专用区和重放专用区之间设置了由作为中间区的 1 轨迹坑区构成的边界压凸区
30 1 和边界压凸区 2，当然，用 2 轨迹以上的区也没有关系。从图 5 中可

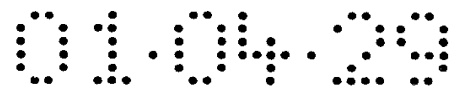


以看出，1型和2型的差异极小，在作为记录区和重放专用区的边界区的边界压凸区1、以及作为第1重放专用区和第2重放专用区的边界区的边界压凸区2，作为边界区不能正确地检测出地址的情况下，若将其定义为也可以不记录的区，或者也可以不能正确读取重放信号的区，则1型和2型可以作为通用的格式。在此所用的名称是一实施例，本发明并非仅限于本实施例的制造方法和校正格式及光盘结构等。

图12是说明本发明第5实施例的信息记录媒体的导入区和数据区的图。在此情况下，也是在所有区内记录摆动信号，能在所有区内取得摆动信号。图12所示的6型和7型把图11所示的4型的“边界压凸区1”作为“边界区1”；6型把该区作为记录摆动和LPP的可记录槽区；7型把该区作为记录了摆动但未记录LPP的压凸坑区；把“边界压凸区2”作为一种记录与图11所示的“边界压凸区1”和“边界压凸区2”相同的摆动和LPP的压凸坑区，在7型的情况下，是一种即使记录LPP也不能精确读取LPP的区。预先把表示是6型或7型的识别信息记录到LPP或能读取的控制数据区等重放专用区内。

若这样来定义区，则6型和7型能作为通用格式。这时，有两种情况，一种是对该区进行记录；另一种是对该区进行重放。所以，在该区内即使没有LPP的地址信号，若预先记录摆动信号，则也能生成主轴的速度信号，能从电路上对LPP的地址信号进行插补后加以记录。实际上，在记录“边界区1”的情况下，对6型来说，如表所示，把2个ECC块的后半部的ECC块作为“链接损耗区”结束记录；对7型来说，前半部的ECC块作为“链接损耗区”结束记录。

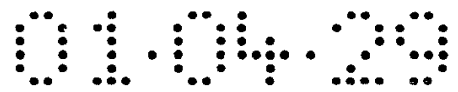
并且，“边界压凸区2”也是同样情况，若预先记录摆动信号，则可连续生成进行记录而需要的记录块，或生成主轴的速度信号；对6型和7型来说，能保持互换性，进行记录重放处理，在此情况下，在中间区，推挽信号产生偏移，摆动信号也产生DC性的偏移，该偏移信号，若采用通过带通滤波器等方法，则可连续取得摆动信号，没有缺欠，或



者使摆动信号的缺欠时间短，所以，从电路上对摆动信号的连续性进行插补，即可消除其影响。采用这样的构成，能在记录重放时保持互换性，能适应 2 种盘的制造方法，有助于这种格式的发展和普及。

5 再者，对所有实施例都是共同的，“边界压凸区 1”或“边界区 1”，圆盘状的光盘的一周是制作中间区的坑而形成的，是作为中间区而布置的 2ECC 块是比其一周稍大的区。因此，后半部的 ECC 块的数扇区或数同步帧是能和下一区的控制数据区一样地读取的区。并且，该区至少
10 确保 2 个同步帧，所以在想要重放控制数据区的情况下通过在其间进行重放信号的 PLL 的导入和同步检测，从最初能正确地读取控制数据区。“边界压凸区 2”也同样是作为中间区而布置的 2ECC 块比其一周稍大的区，因此，后半部的 ECC 块的数扇区或数同步帧，和作为下一区的不可读取压凸区一样是能读取摆动信号和 LPP 信号的区。

15 通过采用这种格式，图 12 的记录动作（“写入模式”）和重放动作（“读取模式”）如图 12 左侧所示，对于和上述实施例相同的处理，其说明从略，取得在 LPP 或控制数据区内所记录的 6 型和 7 型的信息，在 6 型的情况下，记录动作（“写入模式”）把“边界区 1”的最后的 ECC 块作为“链接损耗区”，结束记录，转换到重放方式（“读取模式”），
20 从带有 LPP 的不可读取压凸区中重放摆动信号，生成记录所需的时钟，从 LPP 生成地址信号，生成记录的定时（“读取 gen wclk”），然后，再次从缓冲区开始记录。在 7 型的情况下，记录动作（“写入模式”）是把“边界区 1”前边的最后的 ECC 块作为“链接损耗区”，结束记录，转换到重放方式（“读取模式”），从带有 LPP 的不可读取压凸区中重
25 放摆动信号，生成记录所需的时钟，从 LPP 生成地址信号，生成记录的定时（“读取 gen wclk”），然后，从缓冲区再次开始记录。并且，在假定不取得 LPP 或控制数据区内所记录的 6 型或 7 型的信息而判定为 6 型用 6 型的方法来记录 7 型的媒体的情况下，也可以连续得到摆动信号，所以，根据该信号，即使在得不到 LPP 信号的情况下也能连续
30 进行记录。在此情况下，若重放该区，则不能读取已记录的信号，但由

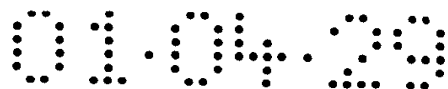


于是一个轨迹的信息，而不是重要信息区的的信息，所以，不会造成影响。而且，其他重放动作与上述实施例相同，所以，在此将省略对其的重复性说明。

5 图 13 是说明本发明第 6 实施例的信息记录媒体的切断状态的概念的图。图 13 在本发明的上述说明中，底面由同一深度（位置）构成，而第 6 实施例是在图 13 的作为底面不同的导向槽的中间区内。凹坑串区和导向槽区的底面随着从导向槽方向凹坑串方向按照规定的倾斜度慢慢变浅，凹坑串槽的底面再次变成与导向槽的底面相同。与过去的方法
10 相比，这种制造方法的变更部分，其概况如下。

在底面位于玻璃原盘表面上的导向槽和凹坑串的转变部分，曝光程度达到玻璃原盘表面的导向槽和凸面预置凹坑切割条件作为初始条件。激光 A 包含摆动信号。摆动信号是激光在偏光内左右摆动，以便
15 在抗蚀剂盘上形成 15nm 的振幅。激光强度（PA3）要能使被切割的导向槽的宽度为 $0.3\ \mu\text{m}$ ，槽的深度约为 30nm。另一方面，激光 B 形成所要凸面预置凹坑的激光强度（PB3）设定为能使被切割的凸面预置凹坑为 30nm。切割的线速度为一定值。转台的控制使抗蚀剂盘旋转一圈的间隔相当于轨迹间距，按照 $0.74\ \mu\text{m}$ 从抗蚀剂盘的内周向外周等速移动。接着，在此，切割 3 轨迹的倾斜部分期间使各激光的输出连续地变化。这时，激光（束）A，其强度控制到适用于记录那种底面达不到玻璃原盘表面的导向槽。这时，导向槽的底面不曝光到玻璃原盘的表面。摆动信号是激光在光偏转器中左右摆动以便在抗蚀剂盘上达到 15nm 的
20 振幅。激光强度设定到能使被切割的导向槽的宽度为 $0.3\ \mu\text{m}$ ，槽深度约为 30nm。激光（束）B 的控制要连续地达到在导向槽部横向上形成凸面预置凹坑所必需的激光强度。
25

同样，凹坑串和底面位于玻璃原盘表面的导向槽的转变部分，作为起始条件，激光（束）A 利用一种适合于记录那种底面达不到玻璃园
30 盘表面的导向槽的激光强度，在此对 3 轨迹倾斜进行切割的期间，通过



控制使激光强度连续地达到能适用于记录那种曝光到玻璃原有盘表面的导向槽。同样，激光（束）B 光从能形成所需的凸面预置凹坑的激光强度开始连续调整，以便在对 3 轨迹的倾斜进行切割的期间，使被切割凸面预置凹坑的深度约为 30nm。

5

用这种方法制作出光盘倾斜，具有这种光盘倾斜的能够进行记录的中间区轨迹，如上述实施例说明的那样，也许作为循迹方式的推挽方式、差动推挽方式也会产生一些偏差，但用该轨迹能够记录重放。所以，如上述实施例所示，推挽方式不能记录，所以，可以作为一种也没有必要由预置凹坑构成的能记录区。并且，在该区内记录之后，可以用差分相位检测（DPD）方式进行稳定循迹，几乎不会发生偏移等问题。在上述实施例中出现两种情况，一种是写在由坑区构成的中间区上；另一种是由于中间区的坑形状，按照差分相位检测（DPD）方式，产生偏移等。在本实施例中能够解决该问题。并且，在该中间区内能预先制作摆动信号和 LPP 的地址信号。所以应写入的信号的记录动作也能基本正确地进行，同样，重放信号的重放动作也能稳定地进行。

10

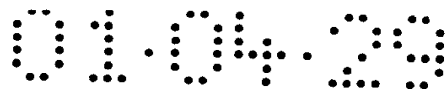
15

20

25

30

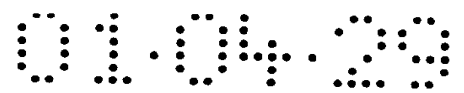
图 14 是说明本发明第 6 实施例的信息记录媒体的导入区和数据区的图。这时也是所有区内记录摆动信号，能在所有区内得到摆动信号。图 14 所示的 6 型实质上与图 12 所示的 6 型相同，图 14 所示的 8 型，在图 12 所示的 7 型的“边界区 1”中把该区作为记录摆动但不记录 LPP 的压凸坑区，而在 8 型中作为如上所述倾斜地记录摆动和 LPP 的可记录纹槽区，这是即使布置该区的 LPP 也可以不能精密读取 LPP 的区。把“边界压凸区 2”作为记录和图 12 所示的“边界压凸区 2”相同的摆动和 LPP 的压凸坑区，在 8 型的情况下是即使记录 LPP 也可以不能精密读取 LPP 的区。预先把表示 6 型或 8 型的识别信息记录在 LPP、或能读取的控制数据区等重放专用区内。例如在 LPP 信息的盘物理代码的 3 型媒体中可以对识别信息按以下方式进行定义，即 0 表示无边界，1 表示有边界。



若这样对区进行定义，则 6 型和 8 型能作为通用的格式。这时，在对该区进行记录的情况下以及进行重放的情况下，在该中间区内即使不能检测出 LPP 的地址信号，也能根据摆动信号来生成主轴的速度信号，能从电路上对 LPP 的地址进行插补记录。实际上，在记录“边界区 1”的情况下，无论是 6 型还是 8 型，均以 2F1F0h 的 ECC 块为“链接损耗区”结束记录。

并且，在“边界压凸区 2”内也是同样的道理，若预先记录摆动信号，则可连续地生成为进行记录所需的记录时钟，并且可生成主轴的速度信号，用 6 型和 8 型能保持互换性，进行记录重放处理。在此情况下，在中间区内，推挽信号产生偏移，摆动信号也产生 DC 性的偏移。该偏移信号若采用使其通过带通滤波器等方法，则能连续取得摆动信号，没有缺欠，或者使摆动信号的欠缺时间很短，所以，通过从电路上对摆动信号的连续性进行插补，即可消除其影响。通过采用这种构成，能在记录重放时保持互换性，能有 2 种盘的制造方法，有利于这种格式的发展和普及。

通过采用这种格式，图 14 的记录动作（“写入模式”）和重放动作（“读取模式”），如图 14 左侧所示，对于和上述实施例相同的处理，省略说明，取得 LPP 或控制数据区所记录的 6 型或 8 型的信息，在 6 型和 8 型的情况下，记录动作，作为“边界区 1”的最后的 ECC 块的“链接损耗区”结束记录，转换到重放方式，从带有 LPP 的不可读取压凸区中重放摆动信号，生成记录所用的时钟，从 LPP 生成地址信号，生成记录的定时（“读取 gen wclk”），然后从缓冲区再次开始记录。并且，按照 8 型在“边界区 1”内进行记录的情况下，在利用推挽方式作为循迹误差的情况下，循迹误差信号内产生一种能允许的范围的偏移信号，所以，仅在对该区进行记录的情况下才预先测量偏移值，根据该值进行控制，以便消除偏移，这样，能更正确地进行记录。并且，假定在不取得 LPP 或控制数据区内所记录的 6 型或 8 型的信息就判定为是 6 型，按 6 型的方法对 7 型媒体进行记录的情况下，也能连续地得到摆动

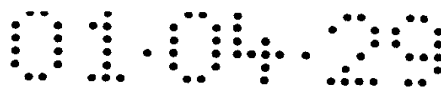


信号，所以，即使在根据该信号不能得到 LPP 信号的情况下，也能连续地进行记录。

5 这里说明的“边界区 1”和“边界区 2”的表现，实质上是被夹持在深度不同的区之间的区，所以，这样进行表现，但也可以用不同的表现方法将其表现为通常的数据区。尤其 6 型和 8 型的差很小，表现为通常的数据区，其中的数据特性例如 6 型的重放信号的晃动为 8% 以下。8 型的重放信号的晃动为 10% 以下，或者 6 型的 LPP 重放信号的误差率为 a% 以下，而 8 型的 LPP 重放信号的误差率为 b% 以下，或者 6 型的循迹信号的偏移为 c% 以下，而 8 型的循迹信号的偏移为 d% 以下，也可以把这些数据的差异定义为型号的差异。并且，作为不同的表现方法，对通常的数据区已被定义的标准值，在 6 型和 8 型中均不对该区准确地进行定义，这样对 2 种型号统一进行表现。而且，在该实施例中，“边界区 1”的区的构成方法是徐徐地改变深度。关于“边界区 2”也是只有由位构成这一点不同，但同样也可以这样构成，即逐渐地改变其深度。

20 在本发明的第 7 实施例中说明与图 14 的实施例内容相当的部分作为图 5 的 1 型的形式进行定义的情况。图 14 和图 5 的说明因已说明过，所以省略说明，对其不同点说明如下。

25 即在大的视场内，在考虑差异点的情况下，图 14 所示的 6 型实质上与图 12 所示的 6 型以及图 5 所示 1 型相同，只是更改了区的名称。也就是说，图 14 所示的 8 型，把“边界区 1”作为如上所述进行倾斜，记录了摆动和 LPP 的可记录纹槽区，作为与 1 型的缓冲区相同的区，所以，可定义（称）为“缓冲区 1”。同样，图 14 所示的“边界压凸区 2”也是记录了摆动和 LPP 的压凸坑区，是与带有 LPP 的不可读取压凸区相同的区，所以，可定义（称）为“带 LPP 的不可读取压凸区”（该区是不能正确读取重放信号，能读取 LPP 信号的区，是用于伺服的区，所以，也可以称为“伺服块”（servo block）区。

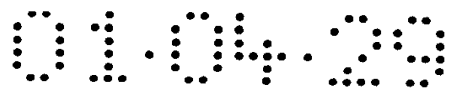


利用该定义，图 14 的 6 型和 8 型可以作为与图 5 的 1 型相同的图。而且，不存在表示图 14 所说明的 6 型和 8 型的标志。但是，该图 14 的位置关系有这样的情况：存在两个边界区（“边界区 1”和“边界压凸区 2”）的所谓 2 个“边界区”（所谓该边界轨迹是指位于由凹坑构成的控制数据区的两边，在控制数据区和可记录区之间的轨迹，和/或控制数据区和不能正确读取由凹坑构成的重放信号的重放专用轨迹（“带有 LPP 的不可读取压凸”）的边界附近的 1 个轨迹或多个轨迹），如上所述，有时在循迹误差信号中，尤其推挽循迹误差信号不同于通常信号区的振幅电平和偏移电平。若用图 5 的 1 型再次对此换一种方式加以说明，则所谓 2 个边界区是指在由凹坑构成的控制数据区的两边，“控制数据区”和可记录区（包含“链接损耗区”在内的“缓冲区 1”）之间的轨迹、和/或控制数据区和不能正确读取由凹坑构成的重放信号的重放专用轨迹（“带有 LPP 的不可读取压凸”）的边界附近的 1 个轨迹或数个轨迹，在这 2 个边界区中，如上所述，有时在循迹误差信号中尤其是作为推挽信号的循迹误差信号不同于通常的信号区的振幅电平和偏移电平。

该推挽循迹误差信号的振幅在可记录区和重放专用区内本来振幅电平不同，按各区分别进行定义。在该边界区，如图 15 所示，尤其在循迹切断时横切过轨迹时的可记录区的推挽循迹误差信号的振幅，以中心电压为基准，设定为上方的峰值 P1 和下方的峰值 P2；以边界附近区的中心电压为基准，设定为上方的峰值 P3 和下方的峰值 P4 时，其关系为

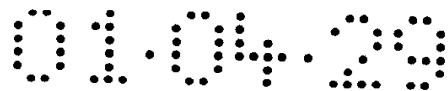
$$P3 / (P1 + P2) > 0.2 \text{ 和} \\ P4 / (P1 + P2) > 0.2$$

该 0.2 的数值，在推挽循迹误差信号的振幅减小的情况下，也是必要的值，其目的在于防止在对该区进行记录或重放时循迹等的控制的不稳定。而且，该 0.2 的值有可能随测量方法等的不同而发生变化，所以，最好使其保持在 0.15~0.3 的范围内。



例如，在该边界区以外的可重放区内循迹误差信号的振幅的偏移量作为不对称的规格，利用 $(P1-P2) / (P1+P2)$ 这一式子来定义数值。在利用该式来对这 2 个边界区进行定义的情况下，如图 15 所示，P3 和 P4 的振幅是对称的，在振幅无限小时 $(P1-P2) / (P1+P2)$ 式可满足要求，但出现的问题是循迹伺服不稳定。并且，相反，如图 15 所示，P3 和 P4 的振幅是对称的，在循迹伺服稳定的范围内振幅小时，也会出现由于 $(P1-P2) / (P1+P2)$ 的值而不能满足要求的光盘，结果造成光盘制造工艺余量减小。所以，采用新方式对该区进行定义，对本方式的光盘来说是最佳方案。

通过采用这种格式，图 5 的记录动作（“写入模式”）和重放动作（“读取模式”）按图 5 左侧所示方法进行。在已判断出是这种光盘的阶段，记录动作首先作为缓冲区 1（图 14 的“边界区 1”）的最后的 ECC 块的“链接损耗区”，结束记录。但是如上所述，该“链接损耗区”附近的区是边界区，在循迹误差信号的振幅小的情况下，循迹误差信号的偏移电平有可能不同于其他轨迹，所以，仅在记录该区时，可通过更改循迹控制时的增益和偏移控制值，而进行稳定的记录控制。并且，也可以预先测量该区的循迹误差信号的偏移电平，根据学习的结果来更改上述控制值。然后，转换到重放方式（“读取模式”），重放控制数据区，从“带有 LPP 的不可读取压凸区”来重放摆动信号，生成为记录所需的时钟，根据 LPP 来生成摆动信号，生成记录的定时（“读取 gen wclk”），然后从“缓冲区 2”再次开始记录。从该控制数据区到“带有 LPP 的不可读取压凸”区之间也是边界区，这时也和前面一样，在循迹误差信号的振幅小的情况下，循迹误差信号的偏移电平有可能不同于其他轨迹，所以，仅在对该区进行重放时，可通过更改循迹控制时的增益和偏移控制值，来进行稳定的记录控制。并且，也可以预先测量该区的循迹误差信号的偏移电平，根据学习结果来更改上述控制值。然后，图 5 的重放动作，在已判断出是这种光盘的阶段，通常的方法是，首先在重放控制数据区的情况下，移动到缓冲区 1（即图 14 中的“边界区 1”）的最后



的 ECC 块的“链接损耗区”附近，重放控制数据区的最初区，在此情况下，如上所述，该链接损耗区附近的区是边界区，在循迹误差信号的振幅小时，循迹误差信号的偏移电平有可能不同于其他轨迹，所以仅在重放该区时才更改循迹控制时的增益和偏移控制值，使记录控制稳定地进行，以便能够通过。并且，也可以预先测量该区的循迹误差信号的偏移电平，根据学习的结果来更改上述控制值。而且，该区因为信息用全部为 0 数据等没有意义的信息方式进行记录，所以，即使重放后的数据为错误的，也可以跳过不读，没有影响。生成控制数据区，取得必要的导入信息和拷贝保护的有关信息，然后，转换到数据区，进行内容的重放处理。

而且，在此说明的 2 个边界区也可以二者同时存在，也可以分别独立存在。并且，这里所用的制造方法、构成、名称是一种实施例，本发明并非仅限于本实施例中的制造方法、校正格式和光盘结构等。

若采用本发明，则在重放专用区和记录区之间或者是重放专用区与重放专用区之间设置中间区，或对边界区进行定义，其优点是：能提高记录重放信号特性，而且能防止循迹误差信号产生过大偏移，循迹误差信号缺陷等使记录时的可循迹性降低等问题。并且，其优点还在于即使形式不同的光盘也没有问题，仍能记录和重放。

图2

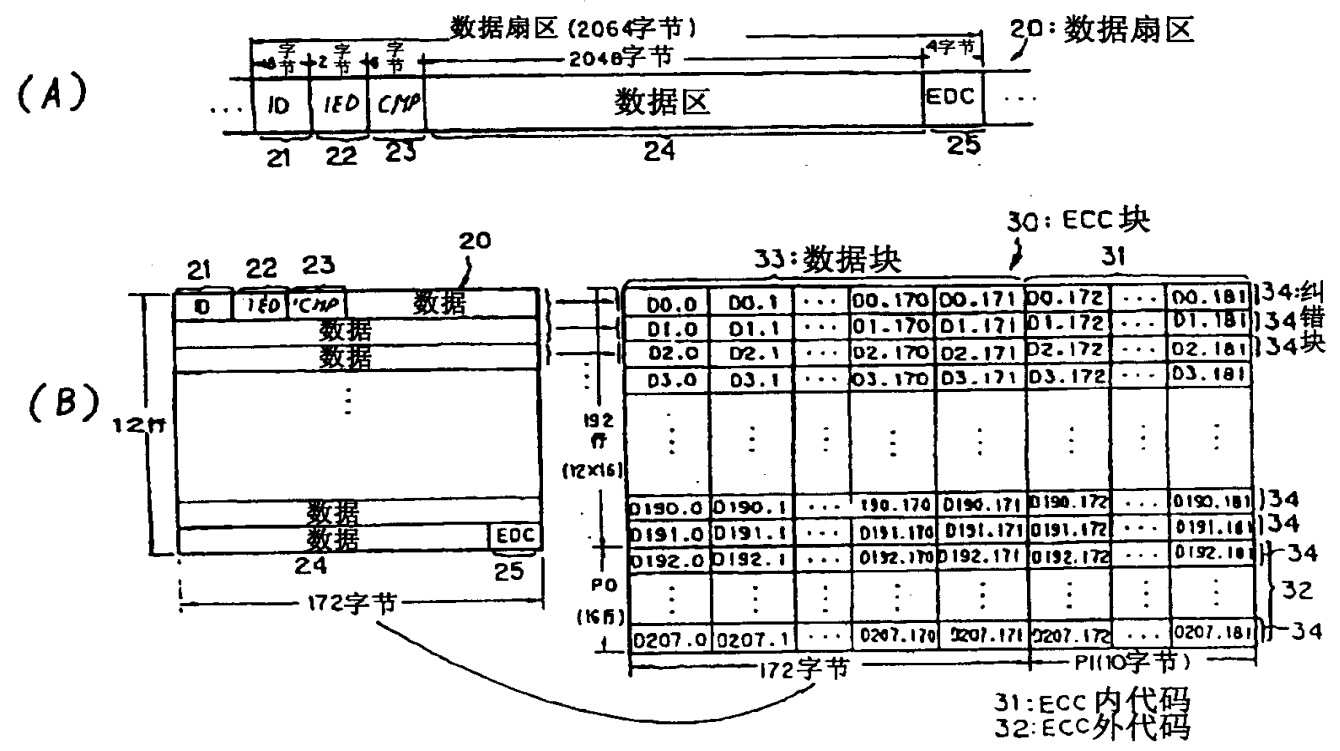


图3

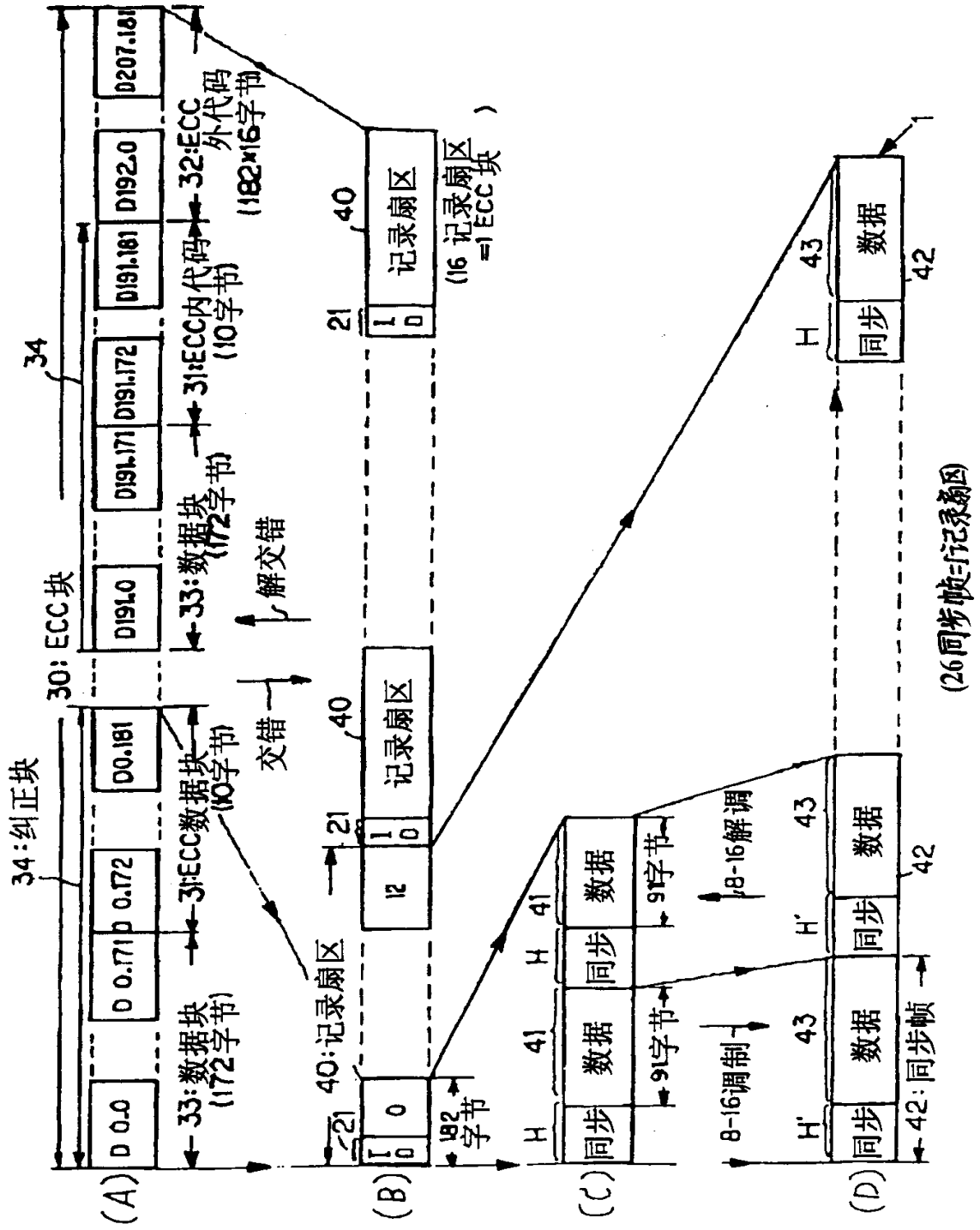


图4

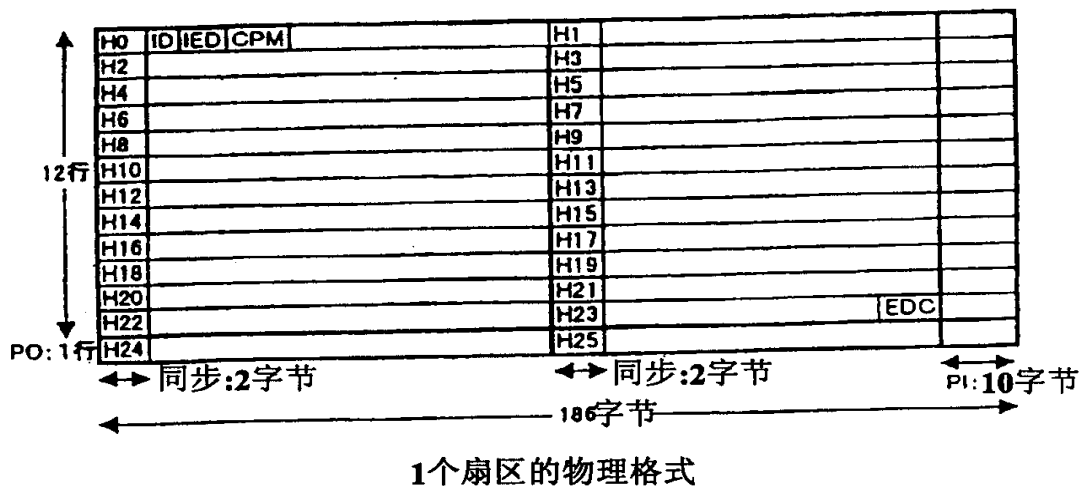


图5

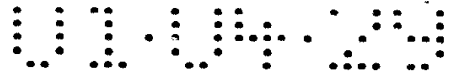
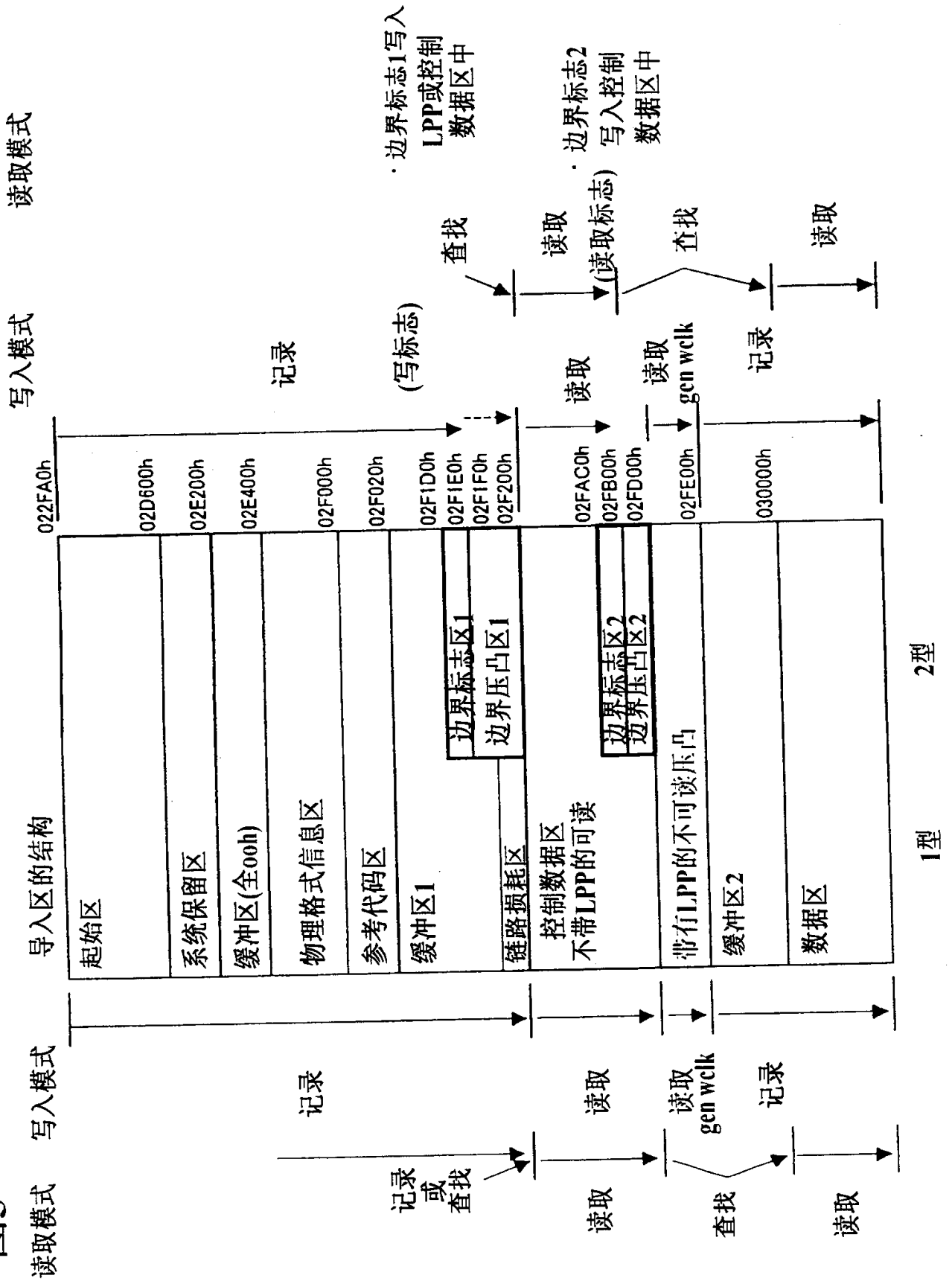


图6

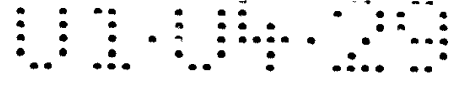
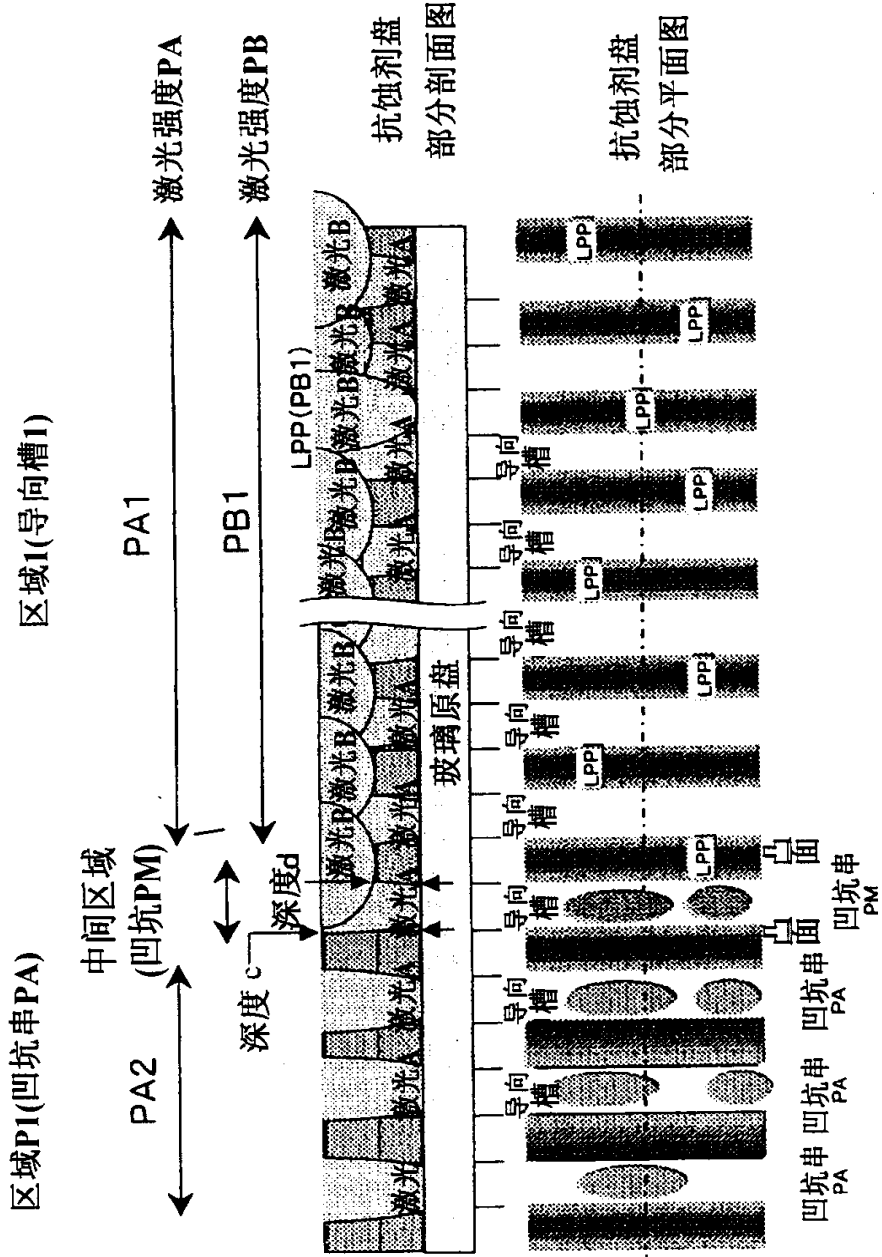


图7

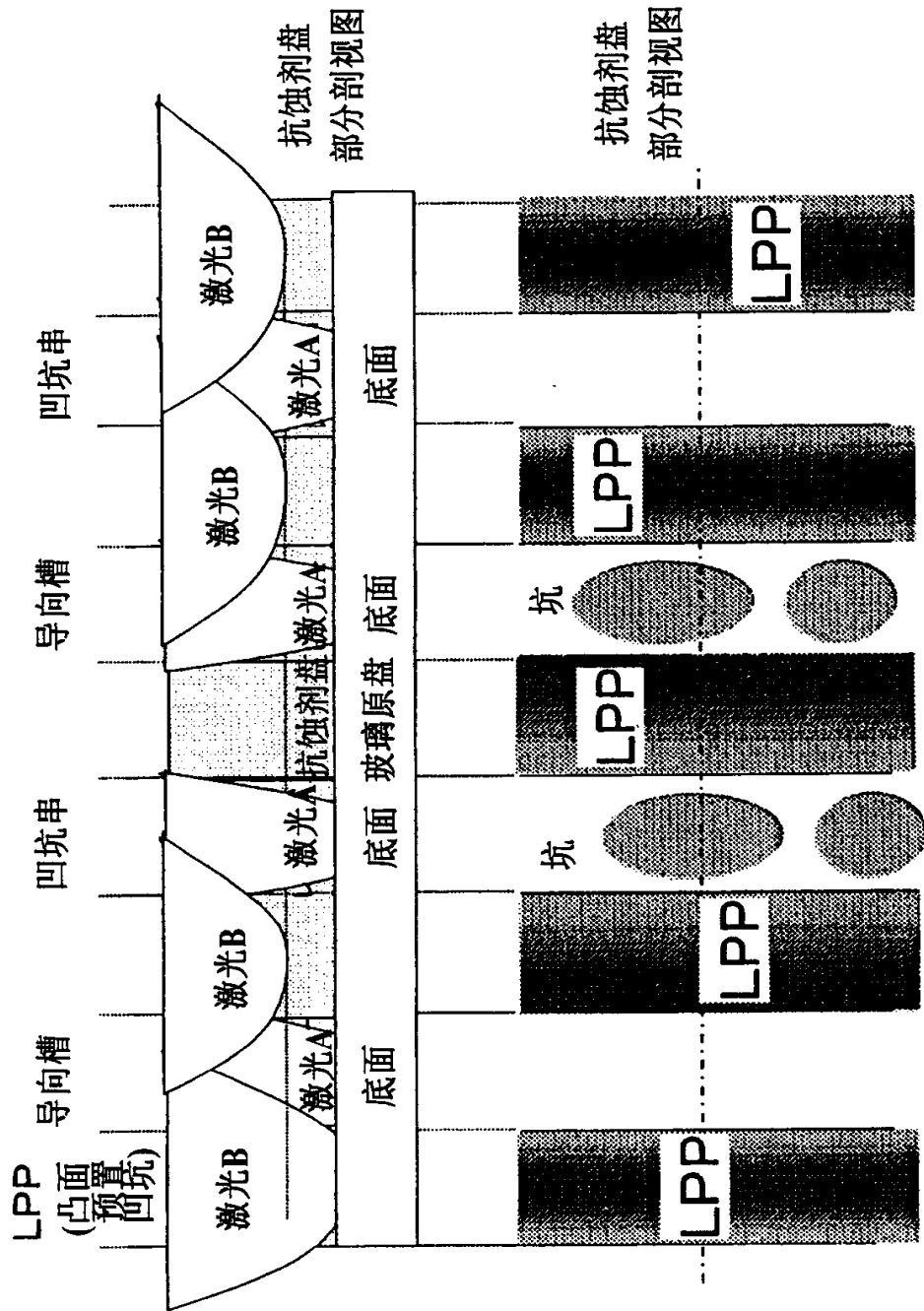


图8

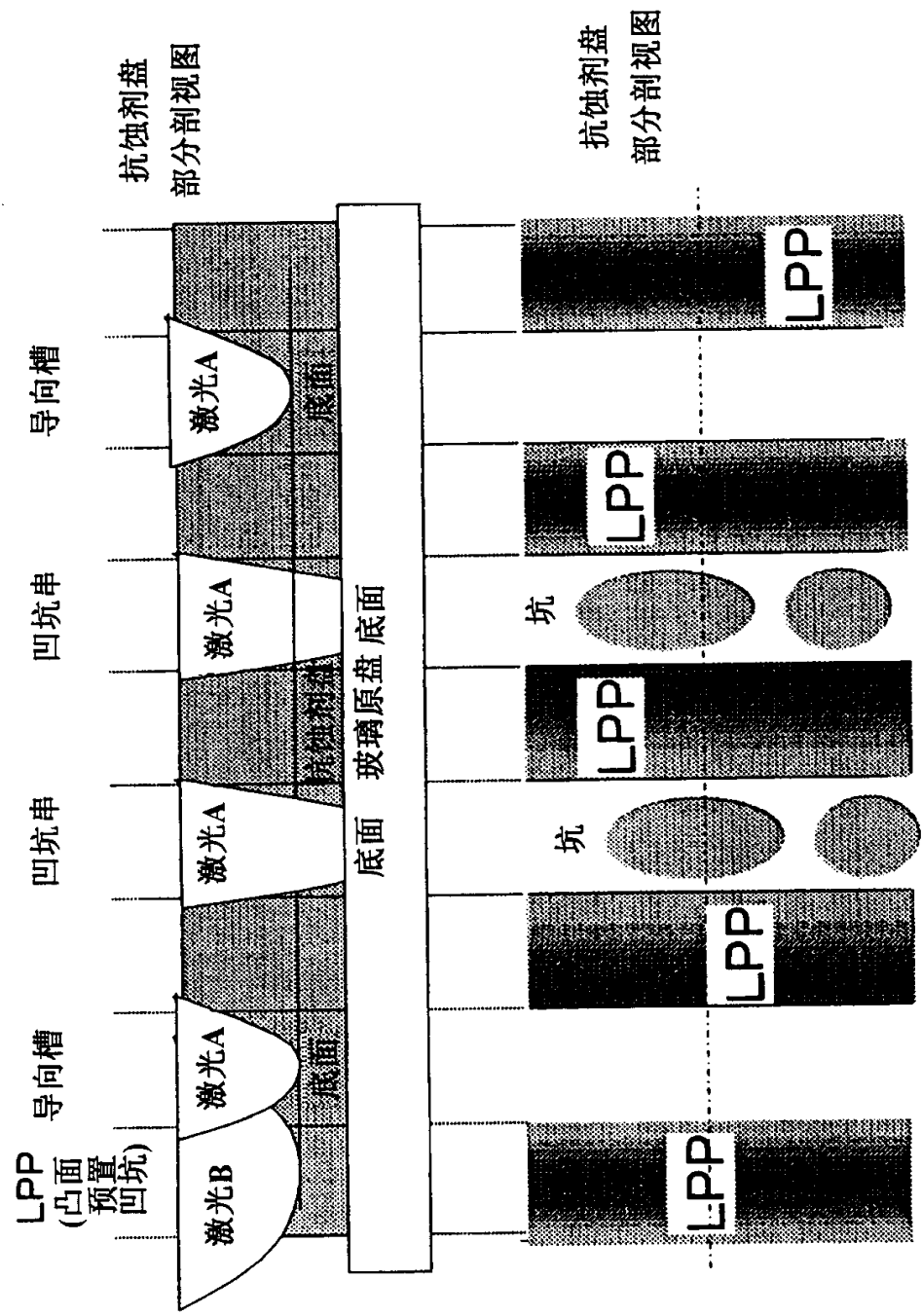
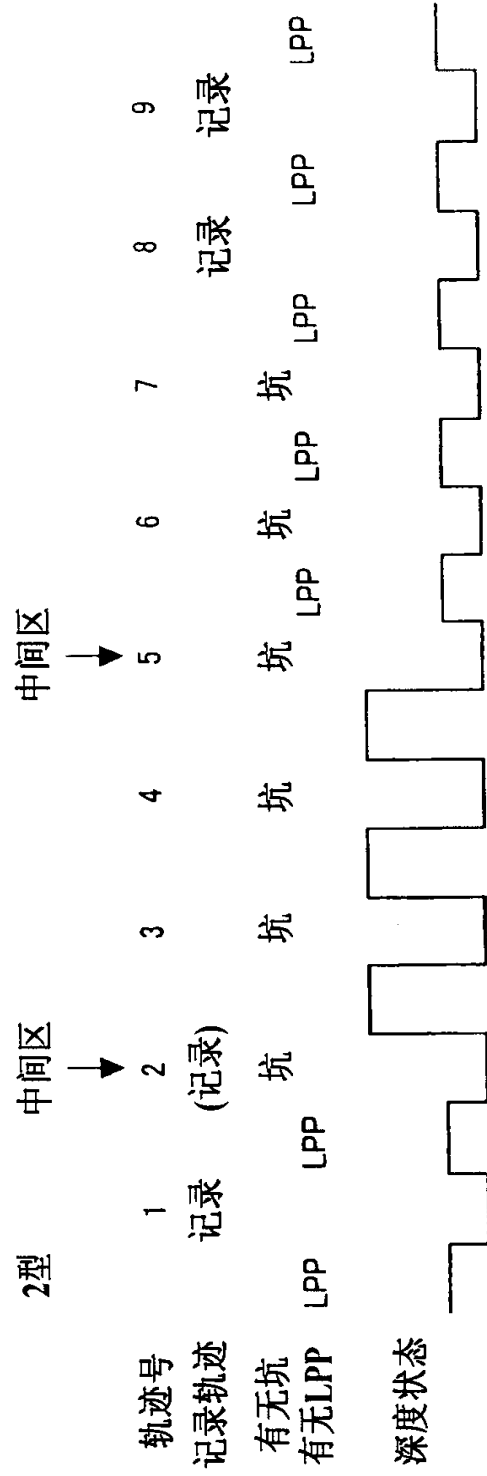
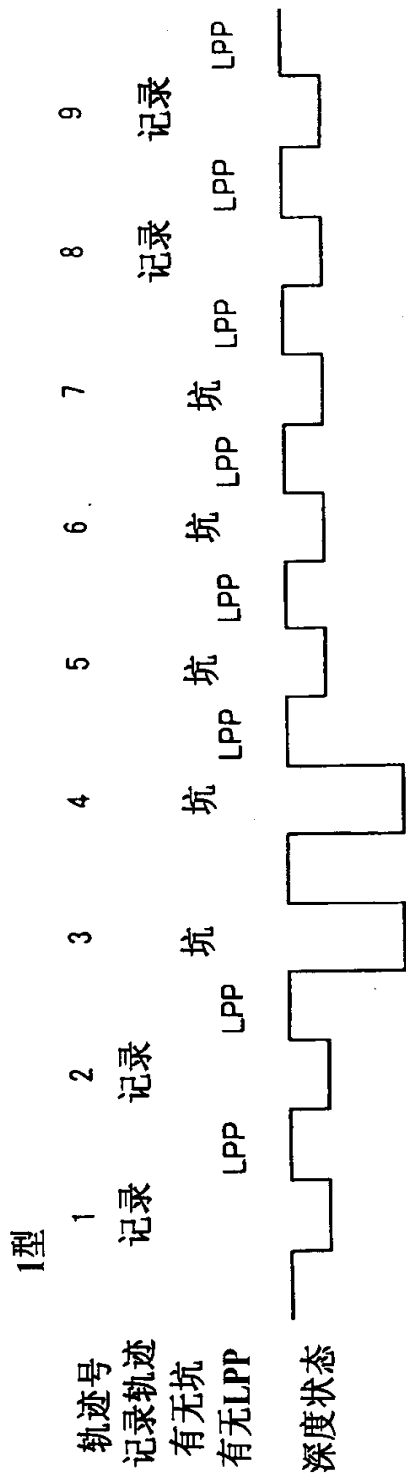


图9



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

图10

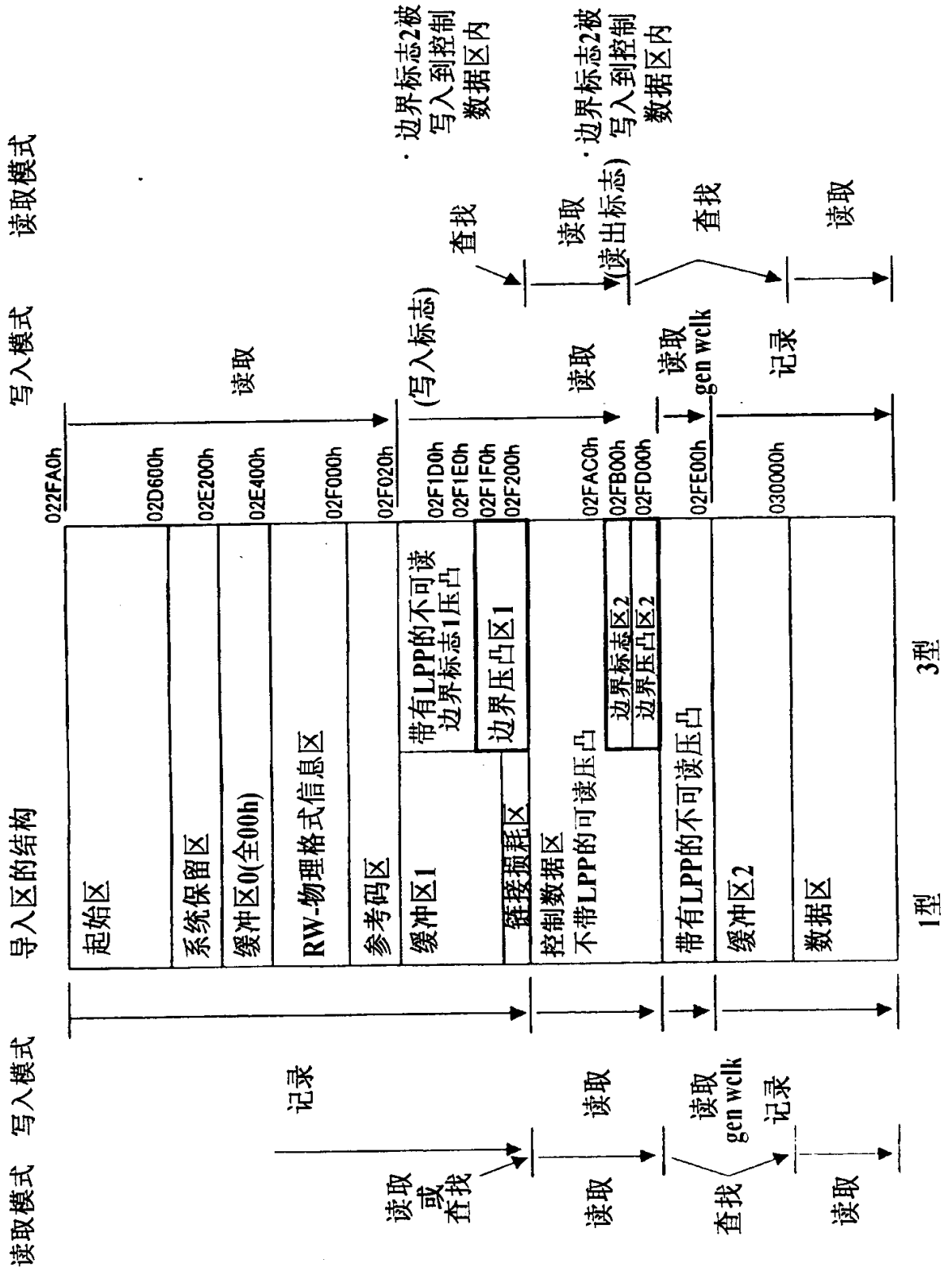


图11

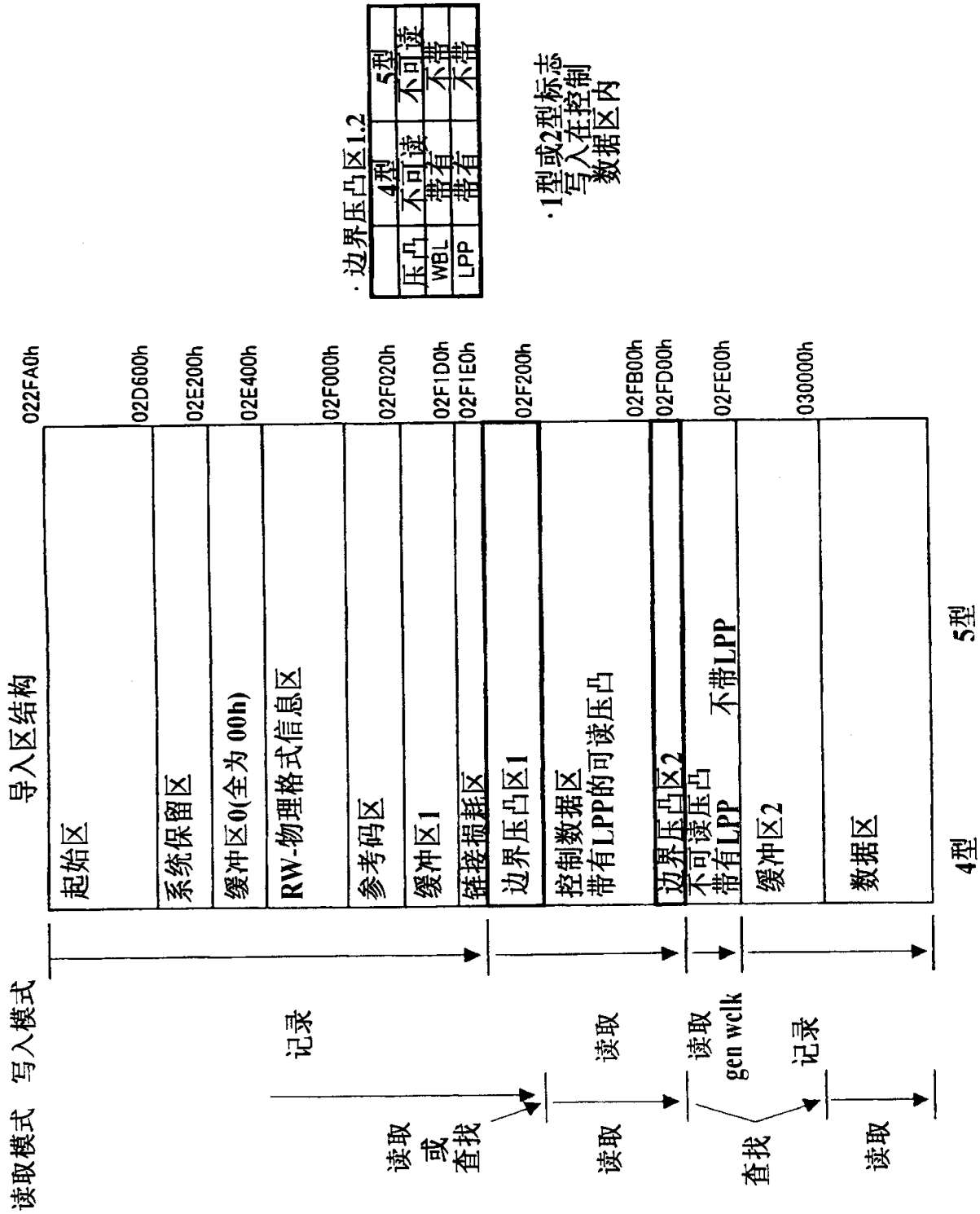


图12

读取模式

导入区的新结构

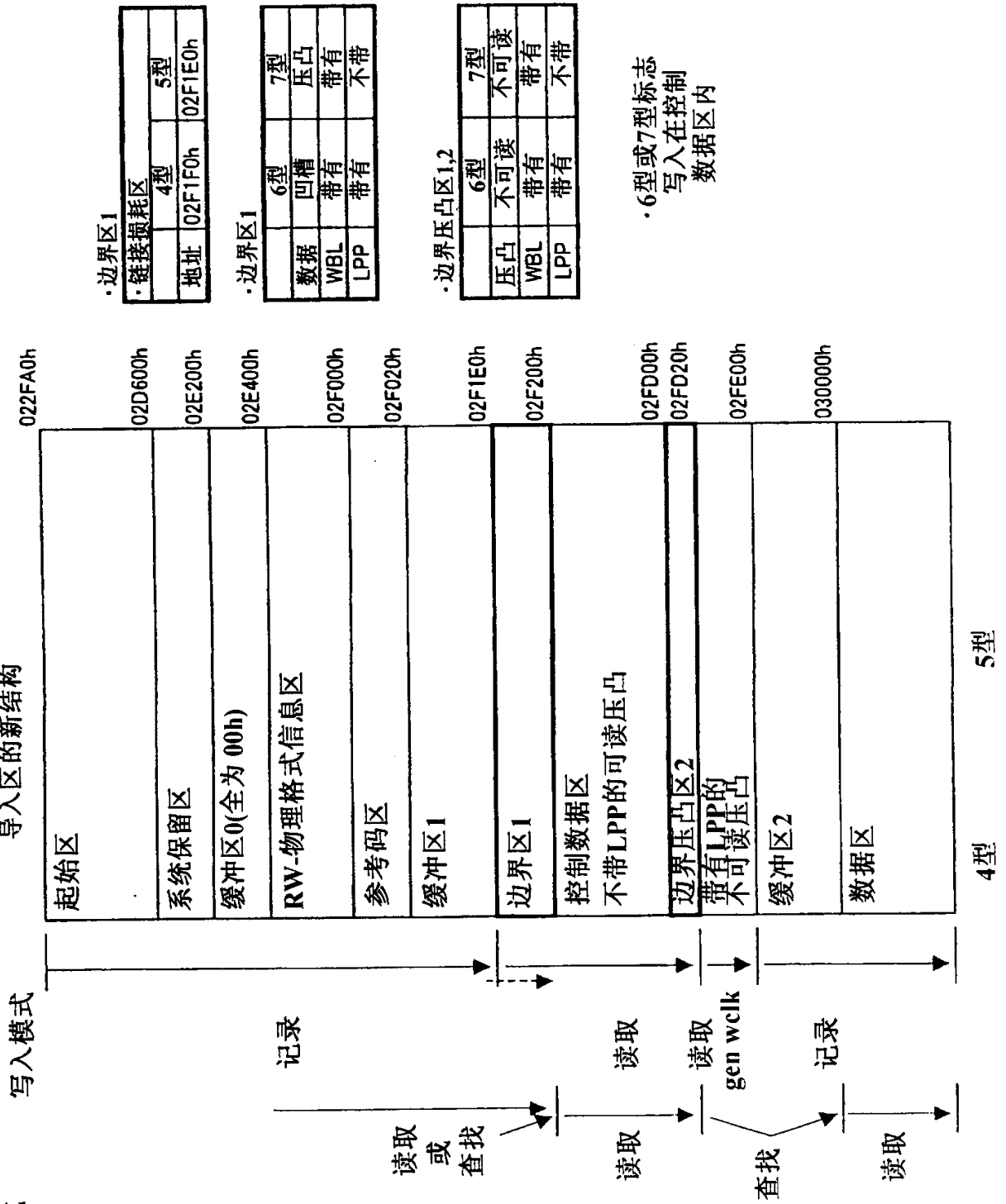


图13

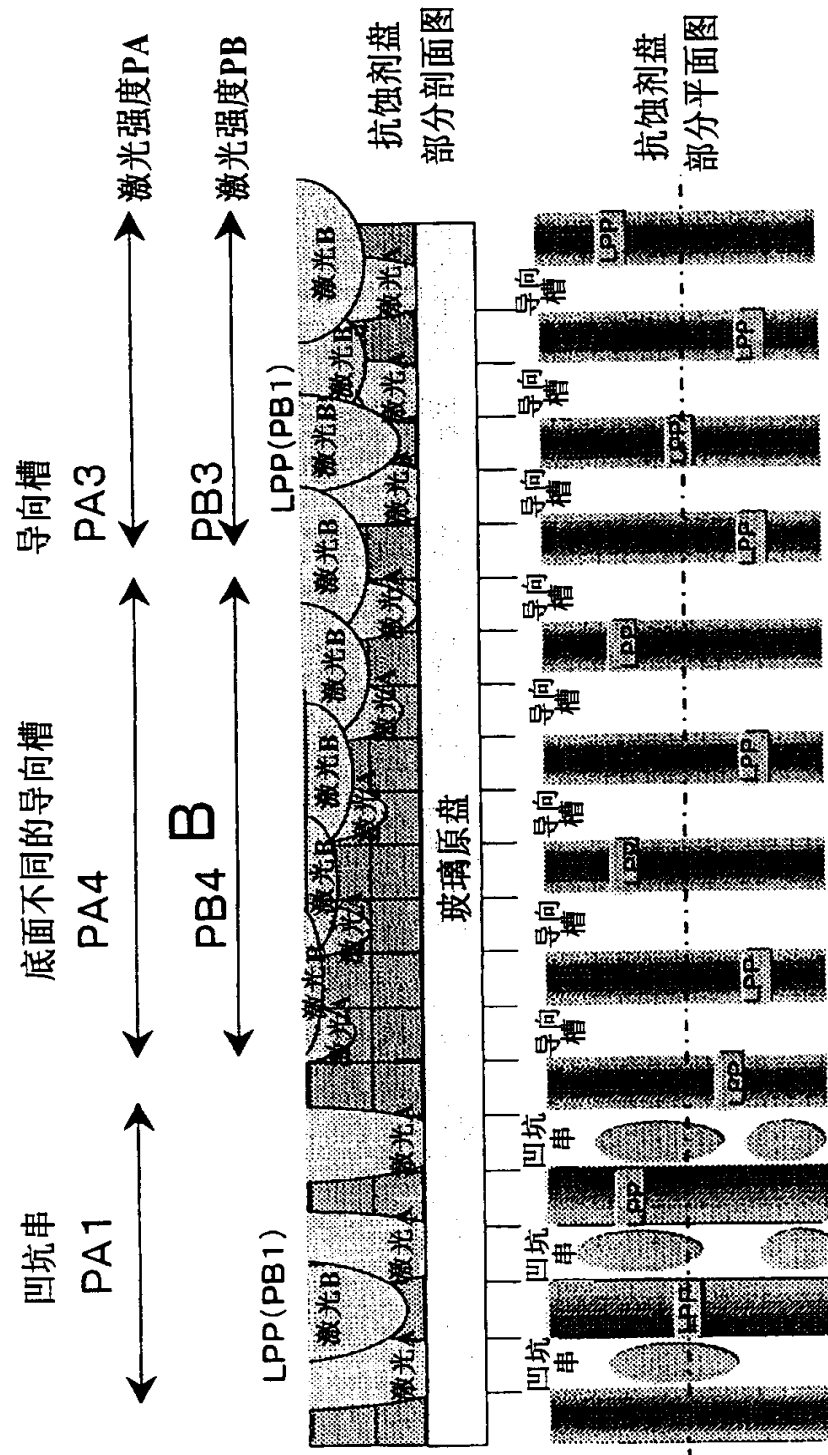


图14

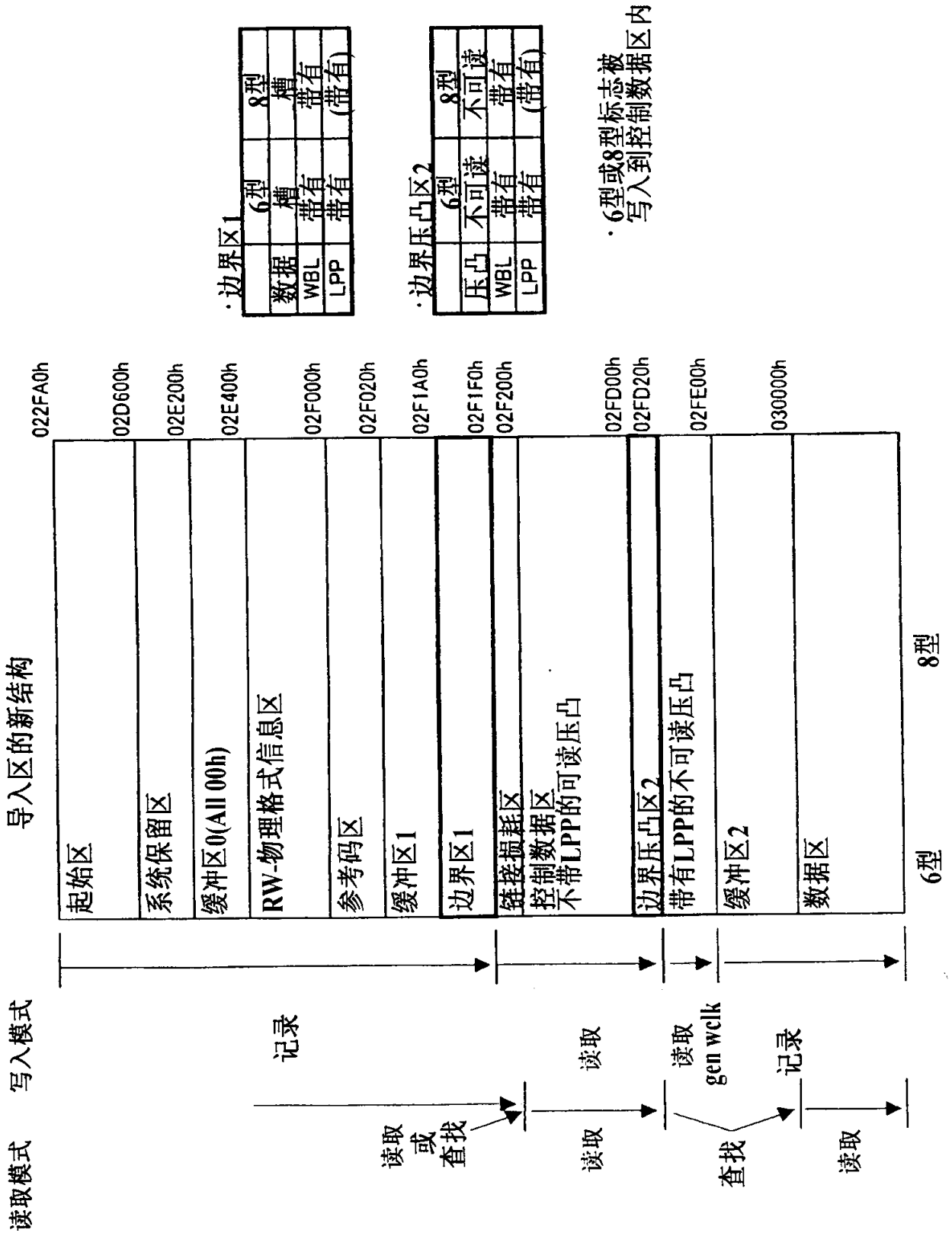


图15

