[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 00801965.7

[51] Int. Cl.
G11B 7/007 (2006.01)
G11B 7/0045 (2006.01)
G11B 7/24 (2006.01)
G11B 7/26 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1284150C

[22] 申请日 2000.7.13 [21] 申请号 00801965.7

[30] 优先权

[32] 1999. 7.15 [33] JP [31] 201212/99

[86] 国际申请 PCT/JP2000/004713 2000.7.13

[87] 国际公布 WO2001/006502 日 2001.1.25

[85] 进入国家阶段日期 2001.5.15

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 入江宏明 宝来庆一郎 西内健一 福岛能久 大嶋光昭

审查员 乔东峰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘宗杰 王忠忠

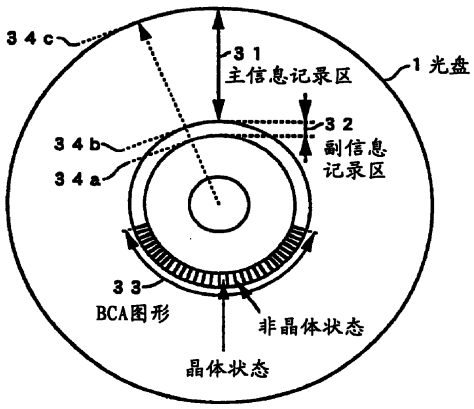
权利要求书 2 页 说明书 25 页 附图 24 页

[54] 发明名称

光记录媒体及光记录媒体的记录方法

[57] 摘要

沿基板的一主面方向进行分割而备有能记录信息信号的主信息区(31)、以及记录与上述信息信号种类不同的副信息的副信息区(32)，在上述副信息区(32)中还备有记录上述主信息区(31)中的上述信息信号的信息层，在上述副信息区(32)的上述信息层中，不改变上述信息层的形状，记录光学性地识别上述媒体的媒体识别信息。 因此，能对光记录媒体(1)稳定地记录媒体识别信息。 特别是与进行相变型光记录媒体的初始化的同时能记录媒体识别信息，能谋求简化制造工序，同时能抑制制造成本。



1.一种具有信息层的圆盘状的光记录媒体，沿上述光记录媒体的一主面方向进行分割而备有能记录信息信号的主信息区、以及能记录与上述信息信号种类不同的副信息的副信息区，其特征在于：

上述副信息区存在于沿上述光记录媒体的读入区的内周面的位置上，

在上述副信息区的上述信息层的一部分中，备有标记表示通过使上述光点的一部分重合在光束的光点扫描的主扫描方向及副扫描方向上，进行该光束的扫描的记录而形成的光学性地识别上述光记录媒体的媒体识别信息，

上述光记录媒体是相变型光记录媒体；

上述标记作为在读入区上以非晶体状态或结晶状态形成的条形的标记而被记录。

2．一种光记录媒体的记录方法，其特征在于：用于具有信息层的圆盘状的的光记录媒体，沿上述光记录媒体的一主面方向进行分割而备有能记录信息信号的主信息区、以及能记录与上述信息信号种类不同的副信息的副信息区，上述副信息区存在于沿上述光记录媒体的读入区的内周面的位置上，在上述副信息区的上述信息层中，将表示光学性地识别上述光记录媒体的媒体识别信息的标记记录，

通过使上述光点的一部分重合在上述光记录媒体的周向的主扫描方向和上述光记录媒体的径向的副扫描方向上，进行该光束的扫描，在上述信息层上记录了表示上述媒体识别信息的标记后，

按照与上述媒体识别信息记录的光束调制方式不同的调制方式，进行上述信息信号记录。

3．根据权利要求 2 所述的光记录媒体的记录方法，其特征在于：进行了表示媒体识别信息的标记的记录后，接着为了初始化而使上述主信息区相变成晶体状态。

4．根据权利要求 2 所述的光记录媒体的记录方法，其特征在于：使为了记录表示上述媒体识别信息的标记而照射上述信息层的光束强度比在记录上述媒体识别信息以外的信息时，照射上述信息层的光束强度低。

5．根据权利要求 2 所述的光记录媒体的记录方法，其特征在于：

记录了表示上述媒体识别信息的标记的上述副信息区的旋转方向的后侧部分端边附近与上述旋转方向的上述副信息区的旋转方向的前侧部分端边附近相比，上述副信息区的上述信息层偏在量大。

6. 根据权利要求 2 所述的光记录媒体的记录方法，其特征在于：上述副信息区存在于从圆盘的中心算起 22.3mm 以上至 23.5mm 以下的范围内。

7. 根据权利要求 2 所述的光记录媒体的记录方法，其特征在于：使用相变型光记录媒体作为上述光记录媒体，通过在上述副信息区中的坑形成区上重写，使得在副信息区中呈条状地残留非晶体状态或呈条状地残留晶体状态，记录上述标记。

光记录媒体及光记录媒体的记录方法

技术领域

本发明涉及光记录媒体及对光记录媒体记录信息的方法。

背景技术

近年来，能记录在一个光记录媒体上的信息量的增大、以及记录在光记录媒体上的信息的软件的流通和不正当复制的防止技术有了进展，作为所谓的保密技术，要求对光记录媒体记录各自的识别信息。

对于该要求，一般采用这样的技术：例如在再生专用型光记录媒体的坑部设置改写条型码的追记区域（Burst Cutting Aree，以下称“BCA”），制造光记录媒体时，在BCA区域记录每个光记录媒体不同的识别信息（ID），根据需要，记录密钥和解密钥。

作为在该再生专用光记录媒体的BCA区域记录信号的一例，是图14所示的方法。即，如图14（1）所示，根据按照ID等特定的识别信息调制的调制信号，与BCA的图形形状一致地照射脉冲激光，如图14（2）所示，将光记录媒体的反射膜呈条状地一并破坏掉。如图14（3）所示，在光记录媒体是形成条状的BCA。如果用光学信息记录再生装置的光头使该条状的BCA图形再生，则由于反射膜在BCA部上消失，所以如图14（4）所示，调制信号呈间歇地缺少的波形。如图14（5）所示，对该波形的缺少部分进行滤波处理，如图14（6）所示，通过检测数字再生数据，能获得记录在光记录媒体上的识别信息。通过读取该识别信息，能特定各个光记录媒体。

另一方面，还开发了备有能记录信息信号的信息层的记录型光信息记录媒体、以及备有能自由改写信息信号的信息层的改写型光信息记录媒体，增加了多样性。用该记录型光信息记录媒体及改写型光信息记录媒体（以下包括记录型及改写型，统称为“光盘”）能自由地记录信息，所以对记录在光盘上的信息的保密性处理越发受到重视。

可是，如果欲将破坏掉再生专用型光记录媒体中的反射层的BCA图形形成方法应用于光盘中，则存在下述的课题。

首先，由于在含有色素、磁性材料或相变型记录材料中的任意一种光敏材料的的信息层中，通过信息层本身的光学变化来检测信息的

有无，所以在仅仅备有反射层的光盘结构的情况下，采用只消失了反射层的 BCA 图形几乎不能检测光学差异。因此，有必要使能将信息信号记录在光盘中的信息层本身发生能进行光学检测的变化。

其次，即使仿照再生专用型光记录媒体中的 BCA 图形形成方法，采用照射与 BCA 图形一致的脉冲激光，将光盘的信息层破坏掉的方法，但由于至少在信息层的一面上形成增强层、硬质层、中间层、电介质层等层叠膜，所以不能有选择地只破坏掉包含光敏材料的信息层，而会发生 BCA 图形边界部附近的信息层及/或层叠膜的剥离、以及 BCA 图形内部发生信息层及/或层叠膜的飞溅，使得 BCA 图形部的形成发生变形，存在噪声混入检测 BCA 的信号中而得不到足够的 BCA 信号。

另外，BCA 图形附近的信息层及/或层叠膜的剥离引起的缺陷不停留在副信息区而扩展到主信息区的信息层及/或层叠膜，对记录型光记录媒体来说存在致命的课题。

特别是在相变型光盘的情况下，根据信息信号使脉冲调制光束照射在信息层上，通过使信息层熔融后冷却而形成记录标志来记录信息。这样由于信息层上伴随熔融，因此以抑制呈熔融状态的信息层的光敏材料由于脉动或流动而导致记录特性变化的现象为目的，采用使热机械特性比构成信息层的材料好的一般称为电介质的材料接触信息层的结构。另外，在相状态呈可逆变化的改写型光盘中采用将信息层夹在电介质之间的结构。

具有抑制该信息层的光敏材料的脉动或流动等现象的作用的层叠膜在形成 BCA 图形时，起阻止 BCA 图形形成的作用，如果由于形成 BCA 图形而强行照射矢理高能量，则没有吸收光敏材料的沸腾或蒸发等的冲击的场所，引起层叠膜及/或信息层的剥离，BCA 图形内部及周边部发生气泡、缺陷，信息层及/层叠膜材料的飞溅，缺陷不仅在副信息区发生，而且蔓延到主信息区的信息层上，增加了发生不可能记录的致命缺陷的原因。

这样，至少在可记录型光盘上难以记录能准确地检测的 BCA 图形，主要由于光盘的制造成本上的原因，发现存在与 BCA 图形的形成相伴随的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种记录型光盘稳定地记录 BCA 的方法及

形成了 BCA 图形的光盘。

为了解决该课题，本发明的一种具有信息层的圆盘状的光记录媒体，沿上述光记录媒体的一主面方向进行分割而备有能记录信息信号的主信息区、以及能记录与上述信息信号种类不同的副信息的副信息区，其特征在于:

上述副信息区存在于沿上述光记录媒体的读入区的内周面的位置上，

在上述副信息区的上述信息层的一部分中，备有标记表示通过使上述光点的一部分重合在光束的光点扫描的主扫描方向及副扫描方向上，进行该光束的扫描的记录而形成的光学性地识别上述光记录媒体的媒体识别信息，

上述光记录媒体是相变型光记录媒体;

上述标记作为在读入区上以非晶体状态或结晶状态形成的条形的标记而被记录。

另外，本发明的一种光记录媒体的记录方法，其特征在于：用于具有信息层的圆盘状的的光记录媒体，沿上述光记录媒体的一主面方向进行分割而备有能记录信息信号的主信息区、以及能记录与上述信息信号种类不同的副信息的副信息区，上述副信息区存在于沿上述光记录媒体的读入区的内周面的位置上，在上述副信息区的上述信息层中，将表示光学性地识别上述光记录媒体的媒体识别信息的标记记录，

通过使上述光点的一部分重合在上述光记录媒体的周向的主扫描方向和上述光记录媒体的径向的副扫描方向上，进行该光束的扫描，在上述信息层上记录了表示上述媒体识别信息的标记后，

按照与上述媒体识别信息记录的光束调制方式不同的调制方式，进行上述信息信号记录。

附图说明

图 1 是表示本发明的记录装置之一例的框图

图 2 是能适用于本发明的光盘之一例的主要部分的剖面结构图

图 3 是表示能适用于本发明的光盘之一例的俯视图

图 4 是表示本发明的媒体识别信息记录方法之一例的流程图

图 5 是表示本发明的媒体识别信息记录方法之一例的时序图

图 6 是表示本发明的媒体识别信息记录方法之一例图

图 7 是表示该记录方法的俯视图

图 8 是表示本发明的记录装置的另一例的框图

图 9 是表示本发明的媒体识别信息记录方法的另一例的流程图

图 10 是表示该记录方法的流程图

图 11 是表示本发明的媒体识别信息记录方法的另一例的激光输出波形图

（1）是作成媒体识别信息时的激光输出波形图

（2）是相变工序时的激光输出波形图

（3）是同时进行媒体识别信息和相变工序时的激光输出波形图

图 12 是表示本发明的媒体识别信息记录方法的另一例的流程图

图 13 是表示该记录方法的流程图

图 14 是表示现有例的媒体识别信息 BCA 记录方法的时序图

图 15（a）是表示本发明的记录装置的调制部之一例的框图

（b）是表示本发明的再生装置的解调部之一例的框图

图 16（a）是本发明之一例的 BCA 的 n = 12,188 字节时的数据结构图

（b）是本发明之一例的 BCA 的 n = 1,12 字节时的数据结构图

图 17（a）是本发明之一例的 BCA 的 n = 1,12 字节时的数据结构图

（b）是本发明之一例的 BCA 的 n = 1,12 字节时为了进行 ECC 运算而附加了 0 的假想的数据结构图

图 18（a）是表示本发明的 BCA 的同步码之一例的数据结构图

（b）是表示本发明之一例的 BCA 的固定同步图形的数据结构图

图 19 是表示本发明之一例的 ROM 型盘时的调制信号的波形图

图 20 是表示本发明之一例的 RAM 型盘时的调制信号的波形图

图 21 是表示本发明的盘的 BCA 的位置之一例的俯视图

图 22 是表示本发明的盘的成形工序和 BCA 的记录工序之一例的工序图

图 23 是使用本发明之一例 BCA 对存储信息进行加密/译码的记录

再生装置的框图

图24是本发明之一例的记录再生装置对存储信息进行译码再生时的流程图

具体实施方式

本发明的光记录媒体备有能在主信息区和副信息区的全部区域记录信息信号的信息层，由于备有不改变信息层的形状而记录副信息区的信息层上记录的副信息的结构，所以形成 BCA 图形这样的媒体识别信息图形时，特别会发生 BCA 图形边界部分的信息层剥离或孔等不可能恢复的缺陷，对于起因于该缺陷主信息区的信息层也变得不能记录的记录型光记录媒体来说，能解决致命的课题。作为记录形状不变化的副信息的副信息区的信息层的形态，可以举出例如色素、磁性材料、相变材料等光敏性材料，根据光敏性材料的不同，例如适当地选择激光束等的光源及/或热源的能量强度等进行记录即可。另外，本发明中所说的信息层的形状变化不包括例如伴随晶体与晶体之间或非晶体与晶体之间等的原子排列变化而发生的信息层的形状变化、以及伴随构成信息层的材料的化学变化而发生的信息层的形状变化等的微小变化。

如果将包含相变型材料的结构用于主信息区的信息层，则能独立地改变例如副信息区的信息层中记录的媒体识别信息的相状态、以及主信息区的信息层的相状态，能控制各区域的信息层的相状态，或者用与主信息区的信息层的相状态不同的相，记录媒体识别信息的记录部分。

如果主信息区的信息层的主结构材料和副信息区的信息层的主结构材料采用相同的结构，则由于不改变副信息区的信息层和主信息区的信息层的材料结构，就能作成光记录媒体，所以能廉价地提供光记录媒体。

另外，如果采用在进行了上述媒体识别信息记录工序之后，利用与上述媒体识别信息记录工序的光束调制方式不同的调制方式进行上述信息信号记录工序的结构，则记录再生装置能容易地识别记录着媒体识别信息的部分和记录信息信号或记录着信息信号的部分，同时能可靠地确认媒体信息信号部分的媒体信息。

另外，如果采用包括在进行了上述媒体识别信息记录工序和上述

相变工序之后，将信息信号记录在上述主信息区中的工序的结构，则在信息层中包含光磁记录材料或相变记录材料的情况下，最好在主信息区的信息层中能记录、再生及/或擦除。另外，媒体识别信息记录工序和相变工序也可以如后面所述的那样同时进行，另外还可以根据需要有选择地例如在相变工序之后进行媒体识别信息记录工序、或者按照其相反的顺序进行各个工序。

如果采用使照射媒体识别信息的信息层的光束强度比照射媒体识别信息以外的信息层的光束强度低的结构，则例如在信息层中包含非晶体与晶体之间进行相变的材料的情况下，在成膜后的状态下（非晶体状态占主要比例）能作为媒体识别信息直接记录在信息层中，在媒体识别信息部分以外能使晶体状态进行相变，所以能用通常的初始结晶装置进行媒体识别信息的记录。

另外，由于在将光束照射在信息层上记录媒体识别信息的光点的周向的主扫描方向和该光点的径向的副扫描方向上，进行使光点的一部分重合的扫描，所以能用比媒体识别信号的周向的宽度及径向的长度窄的光点，来对应光点重合在主扫描方向及副扫描方向上的扫描。

特别是如果适当地控制光点和光盘沿主扫描方向的相对移动速度，则能使媒体识别信息部分的信息层普遍存在熔融状态，与再生专用型光记录媒体中的反射层上形成的媒体识别信息一样，也能使信息层空隙化。该空隙化了的媒体识别信息部分由于信息层普遍呈液态，所以与照射媒体识别信息部分大小的光束来作成空隙的方法相比，能解决信息层的材料及/或层叠膜的材料飞溅等的发生、由蒸发等引起的冲击造成的信息层及/或层叠膜的剥离等的课题。另外，由于照射在媒体识别信息部分上的光束的主扫描方向及副扫描方向的宽度、光束的强度及/或光束和光盘的相对速度依赖于光盘的信息层的材料及/或信息层周围的层叠膜的结构或材料，所以能适当地选择使用。另外，采用使媒体识别信息部分呈空隙的优选结构，具有能防止例如由使用者进行的媒体识别信息的篡改的效果，但在此情况下媒体识别信息部分的信息层的形状当然变为其他信息层的形状。

另外，如果采用光记录媒体的副信息的旋转方向的后侧部分端边附近与旋转方向的副信息的前侧端边附近相比，副信息区的信息层的普遍存在量多的结构，则能使媒体识别信息部分空隙化，能获得与再

生专用型光记录媒体的媒体识别信息相同的光学特性。

在本发明中，光记录媒体是圆盘状的媒体，副信息区最好存在于沿上述圆盘状媒体的读入区的内周面的位置。因为上述位置最适合于记录媒体识别信息。

另外，在本发明中，在直径约为 120mm 的光盘中，副信息区最好存在于从圆盘的中心算起的 22.3mm 以上至 23.5mm 以下的范围内，以便光拾波器不受电动机和传动器机构的限制，包括光拾波器能活动的范围，而且不影响主信息。同样由于上述位置最适合于记录媒体识别信息。

另外，最好利用重写的追记区（Burst Cutting Area）记录副信息，以便在副信息区呈条状地保留非晶体状态或呈条状地保留晶体状态。在副信息区呈条状地保留非晶体状态的情况下，最好使主信息区连续地呈晶体状态相变进行初始化。在副信息区呈条状地保留晶体状态的情况下，主信息区使用不需要初始化（アズデポ（as-depo））的记录膜时较为方便。as-depo 膜最初已经晶体化，通过照射激光使其瞬间达到高温而不破坏记录膜，能使其非晶体化。

在上述中，作为使主信息区呈晶体状态相变进行初始化的记录膜有将 Te 或 Se 作为基底的硫系化物(カルコゲナイド)、例如 GeSbTe、GeTe 等。作为不需要初始化（アズデポ（as-depo））的记录膜，例如采用真空蒸镀法等气相薄膜堆积法，通过逐渐堆积的方法能形成上述硫系化物的 GeSbTe。

在上述中，相变是非晶体状态和晶体状态，晶体状态对光的反射率最好比非晶体状态对光的反射率高 10%以上。因为如果反射率比不同于 10%，则能可靠地判断记录信息。

另外，上述光记录媒体呈圆盘状，在将光点照射在信息层上记录上述媒体识别信息时，最好进行使上述光点的一部分重合在上述光点的周向的主扫描方向和上述光点的径向的副扫描方向上的重合部分的上述光束的扫描，将上述重合部分作为记录信息。利用该方法能沿半径方向无接缝地形成 BCA 信号，利用使主信息再生的光束，能使被记录的 BCA 信号再生。

以下，参照附图说明本发明的一实施例。另外，以下的实施例虽然作为光记录媒体说明非晶体与晶体之间进行可逆相变的改写型相变

光盘的情况，但作为能应用本发明的光记录媒体，不限于改写型相变光盘，也适用于例如稀土类·过渡性金属合金等所谓的光磁材料、花青系列色素、酞青系列色素等色素系列材料等所谓的能记录的信息层材料。另外，作为相变型材料，能举出非晶体与晶体之间或晶体与晶体之间进行相变的材料，由于是迄今众所周知的材料，所以不详细说明，可是在可逆相变材料中，也能使用只在一侧进行相变的材料。

（实施例 1）

图 1 是表示将媒体识别信息记录在光盘上的装置结构之一例的框图，作为媒体识别信息说明 BCA 的情况。该图中的记录装置由以下部分构成：使光盘 1 旋转的主轴电动机 2、旋转控制部 3、使从激光等光源发生的光束会聚的光拾波器 4、激励光拾波器 4 的光源的激光激励部 5、调制记录在光盘上的副信息并作成 BCA 信号的 BCA 信号生成部 6、根据 BCA 信号对激光调制波形进行整形的波形设定部 7、将从光拾波器 4 射出的光会聚在光盘上用的聚焦控制部 8、使光拾波器 4 移动的送进电动机 9、送进电动机控制部 10、检测光拾波器 4 的位置的位置检测器 11、以及一并控制激光激励部 5、旋转控制部 3、聚焦控制部 8 及送进电动机控制部 10 的系统控制器 12。

图 2 是表示能应用本发明的光盘之一例的相变型光盘结构的主要部分结构剖面图。如图 2 所示，在透明基板 21 的一个主面上涂敷由电介质层 22、记录层 23（所谓的信息层）、电介质层 24、反射层 25 构成的记录层 26、以及接着记录层 26 作为树脂保护膜 27 的紫外线硬化树脂等。作为记录层 23 备有相变型记录层，用光学方法使记录层的相状态变化，能进行信息记录。将这样的两个基板作为一对，通过粘接层 28 进行粘接，加工成一个光盘。另外，即使是通过粘接层 28 呈对称结构的光盘，当然也能适用。图 2 所示的实施例中的记录层 26 是利用溅射法形成的，即溅射 Zn－SiO_2（膜厚 120nm）作为电介质层 22、溅射 GeTeSb（膜厚 20nm）作为记录层 23、溅射 Zn－SiO_2（膜厚 30nm）作为电介质层 24、溅射 Al 合金（膜厚 90nm）作为反射层 25。

图 3 是图 2 所示的相变型光盘的俯视图。如该图所示，光盘 1 上存在主信息记录区 31 和副信息记录区 32。所谓主信息是使用者在光学记录再生装置中记录、再生或擦除的信息，所谓副信息是每个盘上不同的 ID（识别信息）、密钥、解密钥等，是制造光盘时记录的。以下，

在本发明的实施例中，作为副信息记录，根据 BCA 记录进行说明。另外，在副信息区上除了上述以外，包括用坑形成了关于主信息的位置信息等的坑部，一般在该坑形成区的记录层的一部分上重叠地记录 BCA。副信息记录区 32 存在于从光盘 1 的中心算起 22.3mm 以上 23.5mm 以下的范围内。将该区域称为读入区。另外，在图 3 所示的实施例中，用波长 810nm 的激光在副信息记录区 32 进行记录，用波长 660nm 的激光使该副信息记录区 32 再生，晶状部分的光反射率为 16%，非晶状部分的光反射率为 2.5%，

图 4 表示在本发明的相变型光盘上记录 BCA 的流程。用图 4 说明记录 BCA 的顺序。记录 BCA 的顺序大致分为三个序列，由前沿序列 41、BCA 记录序列 42、结束序列 43 构成。

首先说明前沿序列 41。在步骤 41a 中，根据来自系统控制器 12 的指示，由旋转控制部 3 驱动主轴电动机 2，使光盘 1 以一定的速度旋转（CAV 状态）。在步骤 41b 中，由送进电动机控制部 10 控制的送进电动机 9 使支承光拾波器 4 的螺杆 13 旋转，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向移动，移动到副信息记录开始位置。在步骤 41c 中，根据来自系统控制器 12 的指示，激光激励部 5 激励作为光源使用的半导体激光器等大功率激光器 14。从激光器 14 射出的光束通过光拾波器 4 的光学系统和最后的物镜 15，照射在光盘上。这时从激光器 14 射出的光输出是不使光盘 1 的记录层 23 结晶程度的输出。在步骤 41d 中，进行聚焦控制，使从激光器 14 射出的光束聚焦在光盘 1 的记录膜上。用光检测器 16 检测来自光盘 1 的反射光，从光检测器 16 输出电信号。用前置放大器 17 放大该输出信号，输入给聚焦控制部 8。聚焦控制部 8 根据来自光检测器的输入信号，驱动光拾波器 4 的音圈 18，通过使物镜 15 沿垂直于光盘面的方向微动，控制光束聚焦在记录膜上。在步骤 41e 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。在步骤 41f 中，系统控制器 12 根据获得的位置信息，检测到光束的照射位置在副信息记录开始位置，将副信息记录信号输出给波形设定部 7，同时使 BCA 记录序列 42 开始。当光束的照射位置不在副信息记录开始位置时，系统控制器 12 将信号送给送进电动机控制部 10，送进电动机控制部 10 根据该信号，驱动送进电动机 9，使光拾波器 4 微动，向副信息记录开始位置移动。然后再次返回步骤 41e。

其次，说明 BCA 记录序列 42。在步骤 42a 中，如图 5（1）所示，对记录在光盘 1 上的识别信息等的记录数据（副信息）进行编码，作成图 5（2）所示的 BCA 图形（记录信号）。在步骤 42b 中，波形设定部 7 根据 BCA 图形，发生激光调制波形。波形设定部 7 根据由 BCA 信号生成部 6 发送的 BCA 信号、以及来自系统控制器 12 的旋转频率，将来自旋转控制部 3 的旋转一周脉冲信号作为时序，对使图 5（3）所示的 BCA 信号反相的激光调制波形进行整形。另外波形设定部 7 在接收到来自系统控制器 12 的副信息记录信号的情况下，输出激光调制波形，在未接收到副信息记录信号的情况下，进行比副信息记录信号低的激光输出例如再生输出等偏压输出。在光盘 1 旋转一周期间同时执行步骤 42c 及步骤 42d。在步骤 42c 中，在光盘 1 上进行 BCA 记录。激光激励部 5 根据从系统控制器 12 指定的激光输出功率值、以及来自波形设定部 7 的激光调制波形，进行激光激励，如图 5（4）所示，输出激光。在图 5（4）所示的光输出中，输出 51a 是获得使光盘 1 的记录膜 26 结晶所需要的能量的激光输出，输出 51b 是使光盘 1 的记录膜 26 不结晶程度的输出（例如再生功率）。

其次，用图 6 说明利用图 5（4）所示的光输出在光盘 1 上进行 BCA 记录。光束 61 聚焦在光盘 1 的记录膜 26 上，通过使光盘 1 旋转，光束 61 相对地在光盘 1 上移动（该图中的箭头表示光盘 1 的移动方向）。激光激励部 5 根据由波形设定部 7 生成的激光调制波形，调制激光的输出强度。光输出为 51a 时，使记录膜 26 结晶，光输出为 51b 时，使记录膜 26 仍保持膜状态（主要是非晶体状态），间歇地结晶，记录 BCA。

在步骤 42d 中，在光盘 1 旋转一周期间，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向移动。用图 7 说明一边使光拾波器移动，一边记录 BCA 图形的顺序。被聚焦在光盘 1 的记录膜 26 上的聚焦光点 71 相对于光盘 1 的径向呈长形。主轴电动机每旋转一周光拾波器 4 的移动量 72 与聚焦光点 71 的径向长度 71a 相等、或同等以下的大小。送进电动机控制部 10 根据来自系统控制器 12 的指示，驱动送进电动机 9，与主轴电动机 2 的旋转同步地使光拾波器 4 以一定的速度移动。同时如在步骤 42c 中所述，以旋转一周的脉冲为基准调制激光，根据图 6 所示的原理，在光盘 1 的副信息记录区形成条状的 BCA 图形。

在步骤 42e 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息

传递给系统控制器 12。在步骤 42f 中，系统控制器 12 根据获得的位置信息，在副信息记录区内检测光束的照射位置，将副信息记录信号输出给波形设定部 7，同时返回步骤 42b。当光束的照射位置移出副信息记录区以外时，转移到结束序列 43。

其次，说明结束序列 43。在步骤 43a 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出返回再生功率。在步骤 43b 中，系统控制器 12 将信号送给聚焦控制部 8，停止聚焦控制。在步骤 43c 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出为零。

利用以上的方法，在图 3 所示的光盘 1 的副信息记录区中保留呈条状的非晶体状态，能记录 BCA。

图 5 中示出了用上述方法使记录了 BCA 的相变型光盘在通常的光学信息记录再生装置中再生的情况。这时记录在光盘上的 BCA 图形呈图 5（5）所示的形状。如果用通常的光学信息记录再生装置的光头使该条状再生，则非晶体状态部分的反射率比晶体状态的低，所以如图 5（6）所示再生。该再生信号成为与图 14（4）所示的现有例的再生专用型光记录媒体中的 BCA 再生信号大致相同的再生信号。使该再生信号通过低通滤波器，能获得图 5（8）所示的再生数据。

另外，这里波形设定部中的激光调制波形的生成虽然是以来自主轴电动机 2 的旋转一周的脉冲信号为基准，但还有这样的方法，即在主轴电动机 2 上设置旋转编码器，以由该旋转编码器检测的光盘 1 的旋转角度信号为基准，设定间歇脉冲发生时刻。如果采用该方法，则能降低主轴电动机 2 的转速变化等产生的 BCA 记录位置的误差，还能提高 BCA 记录位置的精度。

另外，虽然用使光盘 1 以一定的转速（CAV）旋转的状态进行了说明，但还有这样的方法，即通过在主轴电动机 2 上设置旋转编码器，以由该旋转编码器检测的光盘 1 的旋转角度信号为基准，使光盘 1 以一定的线速度（CLV）旋转。如果采用该方法，则能使使记录膜结晶用的激光输出一定，不存在由线速度变化引起的结晶时间差，所以能获得稳定的结晶状态。

另外，这里虽然用图 6 所示的矩形波形说明了作为间歇结晶用的激光输出，但也有使激光输出呈多脉冲波形的方法。如果采用该方法，则能控制激光向盘面提供的热量，以便使热量达到只使结晶区结晶所

需要的热量，能控制由于余热而使结晶区扩大，所以能获得最佳的 BCA 记录状态。

（实施例 2）

图 8 是表示将 BCA 记录在本发明的光盘上、同时能连续地进行光盘的初始化处理的 BCA 记录装置的结构框图。该记录装置的特征在于：相对于图 1 所示的 BCA 记录装置来说，系统控制器中增加了 BCA 记录控制器 81、初始化控制器 82、以及对应于状态进行各控制器切换的切换器 83，能对光盘 1 连续地进行 BCA 记录和初始化。切换 BCA 记录和初始化的切换器 83 根据来自位置检测器 11 的信号，在光束的照射位置位于副信息记录区以内的情况下，由 BCA 记录控制器进行系统控制，位于副信息记录区以外的情况下，由初始化控制器进行系统控制。

以下以该装置的具体工作为例，用图 9 和图 10 中的流程表示在 CAV 状态下进行 BCA 记录后，在 CLV 状态下进行初始化的情况。该装置的顺序大致分为四个序列，由前沿序列 41、BCA 记录序列 42、初始化序列 91、结束序列 43 构成。在本实施例中，副信息记录开始位置为图 3 中的半径位置 34a，副信息记录结束位置为图 3 中的半径位置 34b，初始化开始位置为图 3 中的半径位置 34b，初始化结束位置为图 3 中的半径位置 34c。

首先说明前沿序列 41。在步骤 41a 中，根据来自系统控制器 12 的指示，由旋转控制部 3 驱动主轴电动机 2，使光盘 1 以一定的速度旋转（CAV 状态）。在步骤 41b 中，由送进电动机 9 使支承光拾波器 4 的螺杆 13 旋转，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向移动，移动到副信息记录开始位置。在步骤 41c 中，根据来自系统控制器 12 的指示，激光激励部 5 激励激光器 14。从激光器 14 射出的光束通过光拾波器 4 的光学系统和最后的物镜 15，照射在光盘上。这时从激光器 14 射出的光输出是不使光盘 1 的记录层 23 结晶程度的输出。在步骤 41d 中，进行聚焦控制，使从激光器 14 射出的光束聚焦在光盘 1 的记录膜上。在步骤 41e 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。在步骤 41f 中，系统控制器 12 根据获得的位置信息，检测到光束的照射位置在副信息记录开始位置，将副信息记录信号输出给波形设定部 7，同时使 BCA 记录序列 42 开始。当光束的照射位置不在副信息记录开始位置时，系统控制器 12 将信号送给送进电动机控制部 10，

送进电动机控制部 10 根据该信号，驱动送进电动机 9，使光拾波器 4 微动，向副信息记录开始位置移动。然后再次返回步骤 41e。

其次，说明 BCA 记录序列 42。在步骤 42a 中，对记录在光盘 1 上的识别信息等的记录数据（副信息）进行编码，作成 BCA 图形（记录信号）。在步骤 42b 中，波形设定部 7 根据 BCA 图形，发生激光调制波形。波形设定部 7 根据由 BCA 信号生成部 6 发送的 BCA 信号、以及来自系统控制器 12 的旋转频率，将来自旋转控制部 3 的旋转一周脉冲信号作为时序，对使 BCA 信号反相的激光调制波形进行整形。另外波形设定部 7 在接收到来自系统控制器 12 的副信息记录信号的情况下，输出激光调制波形，在未接收到副信息记录信号的情况下，进行偏压输出。在光盘 1 旋转一周期间同时执行步骤 42c 及步骤 42d。

在步骤 42c 中，在光盘 1 上进行 BCA 记录。激光激励部 5 根据从系统控制器 12 指定的激光输出功率值、以及来自波形设定部 7 的激光调制波形，进行激光激励，如图 5（4）所示，输出激光。图 5（4）所示的光输出，其中输出 51a 是获得使光盘 1 的记录膜 26 结晶所需要的能量的激光输出，输出 51b 是使光盘 1 的记录膜 26 不结晶程度的输出（例如再生功率）。如图 6 所示，通过将该调制后的光束照射在光盘 1 的记录膜上，间歇地结晶，记录 BCA。

在步骤 42d 中，在光盘 1 旋转一周期间，如图 7 所示，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向以一定速度移动规定的量。通过同时执行步骤 42c 和步骤 42d，能在光盘 1 的副信息记录区形成条状的 BCA 图形。

在步骤 42e 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。在步骤 42f 中，系统控制器 12 根据获得的位置信息，在副信息记录区内检测光束的照射位置，将副信息记录信号输出给波形设定部 7，同时返回步骤 42b。当光束的照射位置移出副信息记录区以外时，转移到图 10 所示的初始化序列 91。

其次，说明初始化序列 91。如果光束的照射位置移出副信息记录区而进入初始化区域，则初始化控制器利用切换器 83 进行系统控制。在步骤 91a 中，系统控制器 12 将信号送给旋转控制部，将旋转状态从 CAV 切换到 CLV 状态。在步骤 91b 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，激光激励部 5 对应于设定的线速度控制激光器输出，以便使光盘 1 的记录膜 26 结晶所需要的功率一定。在步骤 91c 中，在光盘旋

转一周期间，送进电动机控制部 10 驱动送进电动机 9，使光盘移动规定的量。在步骤 91d 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。系统控制器 12 根据获得的位置信息，检测到光束的照射位置在初始化区域内，返回步骤 91c。光束的照射位置在移到了初始化区域以外时，转移到结束序列 43。

其次，说明结束序列 43。在步骤 43a 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出返回再生功率。在步骤 43b 中，系统控制器 12 将信号送给聚焦控制部 8，停止聚焦控制。在步骤 43c 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出为零。

利用以上的工作，通过使记录膜 26 的相状态变化，将 BCA 记录在光盘 1 上的副信息记录区中，然后能连续地进行光盘 1 的初始化处理，能简化制造工序。

另外，在实施例 2 中，虽然说明了在 CAV 状态下进行了 BCA 记录后，在 CLV 状态下进行初始化的情况，但也可以在初始化后进行 BCA 记录。另外，通过与线速度一致地控制激光输出强度，也能在 CAV 状态下连续地直接进行 BCA 记录和初始化。另外，通过在主轴电动机上附带旋转编码器，进行 BCA 记录时，以由上述旋转编码器检测到光盘 1 的旋转角度信号为基准，生成激光调制信号，也能在 CLV 状态下连续地直接进行 BCA 记录和初始化。

（实施例 3）

用图 8 所示的装置说明通过设置贯通记录层及/或记录膜的通孔或凹陷的穴（以下称为穴），记录 BCA 图形的方法。利用本发明，与通过发射一次激光对作为现有例的一个 BCA 图形记录 BCA 图形的方法相比，多次照射比所形成的 BCA 图形小很多的光点，能降低对记录膜及其周边部的热影响、热损伤，能形成良好的穴（BCA 图形）。另外，如图 11 所示，通过将激光输出提高到在 BCA 记录部发生膜破坏的功率 111a 就能实现。如果采用该方法，则既能进行光盘的初始化处理，而且又能与以往一样地在记录膜上开穴，记录 BCA。

以下以该装置的具体工作为例，用图 12 和图 13 中的流程表示在 CAV 状态下进行 BCA 记录后，在 CLV 状态下进行初始化的情况。该装置的顺序大致分为四个序列，由前沿序列 41、BCA 记录序列 121、初始化序列 131、结束序列 44 构成。另外，副信息记录开始位置为图 3

中的半径位置 34a，副信息记录结束位置为图 3 中的半径位置 34b，初始化开始位置为图 3 中的半径位置 34a，初始化结束位置为图 3 中的半径位置 34c。

首先说明前沿序列 41。在步骤 41a 中，根据来自系统控制器 12 的指示，由旋转控制部 3 驱动主轴电动机 2，使光盘 1 以一定的速度旋转（CAV 状态）。在步骤 41b 中，由送进电动机 9 使支承光拾波器 4 的螺杆 13 旋转，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向移动，移动到副信息记录开始位置。在步骤 41c 中，根据来自系统控制器 12 的指示，激光激励部 5 激励激光器 14。从激光器 14 射出的光束通过光拾波器 4 的光学系统和最后的物镜 15，照射在光盘上。这时从激光器 14 射出的光输出是不使光盘 1 的记录层 23 结晶程度的输出。在步骤 41d 中，进行聚焦控制，使从激光器 14 射出的光束聚焦在光盘 1 的记录膜上。在步骤 41e 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。在步骤 41f 中，系统控制器 12 根据获得的位置信息，检测到光束的照射位置在副信息记录开始位置，将副信息记录信号输出给波形设定部 7，同时使 BCA 记录序列 42 开始。当光束的照射位置不在副信息记录开始位置时，系统控制器 12 将信号送给送进电动机控制部 10，送进电动机控制部 10 根据该信号，驱动送进电动机 9，使光拾波器 4 微动，向副信息记录开始位置移动。然后再次返回步骤 41e。

其次，说明 BCA 记录序列 121。在步骤 121a 中，对记录在光盘 1 上的识别信息等的记录数据（副信息）进行编码，作成 BCA 图形（记录信号）。在步骤 121b 中，波形设定部 7 根据 BCA 图形，发生激光调制波形。波形设定部 7 根据由 BCA 信号生成部 6 发送的 BCA 信号、以及来自系统控制器 12 的旋转频率，将来自旋转控制部 3 的旋转一周脉冲信号作为时序，对激光调制波形进行整形。另外，波形设定部 7 在接收到来自系统控制器 12 的副信息记录信号的情况下，输出激光调制波形，在未接收到副信息记录信号的情况下，进行偏压输出。在光盘 1 旋转一周期间同时执行步骤 121c 及步骤 121d。在步骤 121c 中，在光盘 1 上进行 BCA 记录。激光激励部 5 根据从系统控制器 12 指定的激光输出功率值、以及来自波形设定部 7 的激光调制波形，进行激光激励，如图 11（1）所示输出激光。在图 11（1）所示的光输出中，输出 111a 是获得使光盘 1 的记录膜 26 结晶所需要的能量的激光输出，输出 111b

是使光盘 1 的记录膜 26 不结晶程度的输出（例如再生功率）。通过将该调制后的光束照射在光盘 1 的记录膜上，在记录层及/或记录膜上记录备有间歇地开穴的 BCA。

在步骤 121d 中，在光盘 1 旋转一周期间，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向以一定速度移动规定的量。通过同时执行步骤 121c 和步骤 121d，能在光盘 1 的副信息记录区形成条状的 BCA 图形。在步骤 121e 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。在步骤 121f 中，系统控制器 12 根据获得的位置信息，在副信息记录区内检测光束的照射位置，将副信息记录信号输出给波形设定部 7，同时返回步骤 121b。当光束的照射位置移出副信息记录区以外时，转移到图 13 所示的初始化序列 131。

其次，说明初始化序列 131。如果光束的照射位置移出副信息记录区，则初始化控制器利用切换器 83 进行系统控制。在步骤 131a 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出返回再生功率。在步骤 131b 中，使光拾波器 4 沿光盘 1 的径向移动，移动到初始化开始位置。

在步骤 131c 中，系统控制器 12 将信号送给旋转控制部，将旋转状态从 CAV 切换到 CLV 状态。在步骤 131d 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，激光激励部 5 对应于设定的线速度控制激光器输出，以便使光盘 1 的记录膜 26 结晶所需要的功率一定。在步骤 131e 中，在光盘旋转一周期间，送进电动机控制部 10 驱动送进电动机 9，使光盘移动规定的量。在步骤 131f 中，位置检测器 11 检测光拾波器的位置，将位置信息传递给系统控制器 12。系统控制器 12 根据获得的位置信息，检测到光束的照射位置在初始化区域内，返回步骤 131e。光束的照射位置在移到了初始化区域以外时，转移到结束序列 43。

其次，说明结束序列 43。在步骤 43a 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出返回再生功率。在步骤 43b 中，系统控制器 12 将信号送给聚焦控制部 8，停止聚焦控制。在步骤 43c 中，系统控制器 12 将信号送给激光激励部 5，使激光输出为零。

利用以上的工作，通过在光盘 1 上的副信息记录区上对记录膜 26 开穴，记录 BCA 后，能连续地进行光盘 1 的初始化处理，能简化制造工序。

另外，这里作为BCA记录波形，如图11（1）所示，BCA记录部以外，使激光输出为再生功率，但使初始化开始位置为图3中的半径位置34b，如图11（3）所示，也有使CA记录部以外为初始化功率的方法。如果采用该方法，则初始化区域变窄，所以能提高处理能力。

另外，在实施例3中，虽然说明了在CAV状态下进行了BCA记录后，在CLV状态下进行初始化的情况，但也可以在初始化后进行BCA记录。另外，通过与线速度一致地控制激光输出强度，也能在CAV状态下连续地直接进行BCA记录和初始化。另外，通过在主轴电动机上附带旋转编码器，进行BCA记录时，以由上述旋转编码器检测到光盘1的旋转角度信号为基准，生成激光调制信号，也能在CLV状态下连续地直接进行BCA记录和初始化。

通过在上述实施例3中说明的记录层及/或记录膜上设置穴，具有能抑制使用者方便地篡改媒体识别信息的效果，同时能形成与再生专用型光记录媒体同样的媒体识别信息。

另外，在实施例3中，虽然说明了在进行媒体识别信息的记录时在记录层及/或记录膜上设置穴的情况，但本记录方法也能适用于主信息区中的记录层及/或记录膜。如果应用于主信息区，则能实现虽然是改写型光盘也能抑制一部分信息的篡改的改写型和追记型两者都能适用的光盘的记录方法。

另外，在记录层及/或记录膜上设置穴的情况，如果采用例如使在实施例3中说明的光盘的线速度最佳化，使记录层及/或记录膜液化，利用表面张力进行偏移的结构，则穴部分能利用穴使记录层及/或记录膜的材料在旋转方向（即移动方向）的前侧端边附近（即记录开始点一侧）及后侧端边附近（即记录结束点一侧）偏移，或者使穴部分的形状呈后侧端边附近的偏移量比前侧端边附近的偏移量大的非对称状态，或者由于穴部分的光学特性变化大，所以能充分吸收。另外，由于穴部分起因于熔融状态的材料的表面张力的作用而偏移，所以能抑制与材料的汽化等相伴随的冲击力，不会发生记录层及/或记录膜的剥离等。

另外，能适用于本发明的光盘的结构即使不备有反射层也完全相同，但特别是在设有实施例3的通孔的结构中，在备有反射层的光盘的情况下，最好使孔一直贯通到反射层为止，在贯通到反射层的媒体

识别信息的情况下，与再生专用型光记录媒体一样，能获得媒体识别信息。

在上述实施例 1～3 中说明了基本的 BCA 的记录方法，以下，在实施例 4 中详细说明记录时的调制方法和再生时的解调方法。另外在下一个实施例 5 中说明应用该 BCA 时的实施例，说明防止 BCA 的预置兼用方式中假想的由篡改引起的保密性下降的方法。

（实施例 4）

首先，用图 15（a）详细说明数据的调制方法。首先，应记录的数据在里德所罗门方式错误修正码（ECC）附加部 715 中，对数据 716 附加 ECC717。图 16（a）表示对全部 188 字节的数据 716 进行里德所罗门运算，附加了 16 字节的 ECC717 的数据结构。图 16（b）表示记录了 12 字节的数据 716a 时的数据结构。ECC717a 部的数据量是 16 字节，数据为 188 字节时的 ECC 部和数据量不变。

本发明的 ECC 运算在数据为 12 字节的情况下，不是象通常那样对数据 716a 的 12 字节进行运算，如图 17（b）所示，从 RS_1 的最后一行，作成将 0 输入了作为实体不存在的从 RS_2 至 RS_n 的第三行为止的 166 字节的 188 字节的假想的数据结构 716b，不进行错误修正运算，而运算 ECC717b。

用 DVD 驱动用的控制用小容量的 8 位或 16 位微计算机进行 BCA 的修正运算时，按照现有的方式进行从 12 字节、28 字节及 44 字节至 188 字节之间所包含的共计 12 种 ECC 运算，由于需要各种运算程序，所以程序容量和存储空间变得很大而有可能不足。采用本发明具有能利用现有的驱动器容量小的微计算机进行 ECC 处理的效果。

（同步码）

其次说明同步码。图 18（a）表示示出了同步位 719a～719z。如图 18（b）所示，同步信号的固定图形的间隔为 4T，所以容易与数据的 3T 和同步图形区分开。

（PE－RZ 调制）

输入了 ECC 码的数据 716 在将 BCA 记录在象 DVD－RW 那样的进行与 DVD－ROM 同类记录类型的记录型的媒体中的情况下，在区别于 ROM 盘用的 PE－RZ 调制部 720 的逆码变换部 721 中，使数据 1、0 反相，用 RZ 调制部 722、PE 调制部 723 进行 PE－RZ 调制。如果用图 20 中的

波形图进行说明，则（1）表示输入数据，（1'）表示位反相数据，（2）表示 RZ 调制信号，（3）表示 PE－RZ 调制信号。在脉宽减半部 724 中该调制信号的脉宽变为 50%以下，能获得图 20（4）所示的波形。在 DVD－RW 那样的相变型盘的情况下，由正负反相部 725 使波形反相，如（5）所示的光输出所示，只在 BCA 调制处才使激光 726 的初始化光导通。如图 20（6）所示，记录 BCA 图形，同时使 BCA 间的记录膜结晶进行初始化。在本发明的情况下，由于使记录脉宽变窄到原来的 PE－RZ 调制信号的一半以下，所以如图 20（6）所示，各缝隙的带宽变窄到一半。另外，在两个缝隙中只有一条带，所以在 BCA 区域 728 中全部 1/4 宽的部分、即面积比只为 1/4，成为 BCA 部分即低反射部分。

在记录膜为相变材料的情况下，记录前的部分即明亮部的反射率低 20%左右。如果直接使用现有的 PE－RZ 信号的记录脉宽信号，则如图 20（3）所示，有一半部分变为记录后的部分即暗部，平均反射率为 10%左右，由于平均反射光减少，所以对聚焦产生不良影响。在本发明中，由脉宽减半部 724 将 BCA 的脉宽减少一半，所以平均反射率变为原来的 BCA 或没有坑的部分的反射率的 75%以上，即使是使用相变记录膜，在 BCA 区域也能获得 15%以上的平均反射率。因此，容易聚焦，有稳定的效果。

（在 DVD－R 上记录的情况）

另外，用该记录装置在 DVD－R 上记录时，通过发生正负传输控制信号，送给正负逆转部 725，使图 25（5）所示的光输出的极性反相。因此，发激光的部分的 DVD－R 的记录膜的反射率下降，记录了图 25（6）所示的 BCA。由于具有使波形的极性反相的功能，所以具有即使一台装置也能具有在 DVD－R 上记录时不反相，在 DVD－RW 上记录时反相这样在两种媒体上记录 BCA 的功能的效果。图 20 由于有码反相部 721，所以 ROM 型盘使调制数据的 1、0 的值反相。为了进行比较，图 19 中示出了 ROM 型盘的调制信号。

在图 19 和图 20 中，（1）输入数据相同。可是在 ROM 的情况下，不发送码反相信号，所以码反相部 721 不工作。因此，“0”时，如图 19（3）所示，PE－RZ 信号配置在左侧的缝隙中，如图 19（b）所示，BCA 图形也在左侧。另一方面，在 DVD－RW、DVD－R 等 RAM 媒体的情况下，由于发送码反相信号，所以“0”时，如图 20（3）所示，PE－

RZ 信号配置在右侧的缝隙中，如（c）所示，BCA 图形变为右侧。因此，盘上的 BCA 图形不同，所以能判断 ROM 的 BCA 和 RAM 的 BCA。如果不正当的工作者即使用 DVD－RW 或 DVD－R 的 RAM 盘复制 ROM 盘中的数据，但由于 BCA 图形不同，以及能断定不是 ROM 盘，所以具有能防止不正当使用的效果。

在本发明中，通过将码反相部 721 断开，将正负反相部 725 断开，如图 19 所示，能将 BCA 记录在 ROM 盘中。如果在 DVD－RW 的情况下，进行接通/接通，在 DVD－R 的情况下，进行接通/断开，在 DVD－RAM 的情况下，进行断开/接通，则用一台记录装置就能记录正规的 BCA。这样用两个开关进行切换，具有能用同一个记录装置将 BCA 记录在 DVD－ROM、DVD－R、DVD－RW、DVD－RAM 四个不同的媒体上的效果。

（BCA 的配置）

图 21 中示出了 BCA 的配置方法。在 DVD－ROM 和 DVD－RAM 中，从读入区的最内周的半径 22.3mm 的位置到半径 23.5mm 的位置配置 BCA 区域 728。在该区域中记录地址 729，BCA 条型码的记录角度从最小 51 度至最大 316 度，所以在 BCA 区域的特定的角度范围内存在未记录部。在该空区 730 中，为了读地址，再生装置的头能知道自己的位置。在 BCA 区域的外周部，保护间距 731 在 50 微米以上，另外外周部的表示盘的物理属性的控制数据 732 用坑记录，能记录 BCA 存在识别符 712、盘种类识别符 711、表示复制防止盘的复制防止识别符 735、媒体键块即键群 736。

在 DVD－R 或 DVD－RW 的情况下，在 BCA 的内周部达 50 微米以上设有：BCA 的内周部的半径从 22.1（21.9）mm 至 22.3（22.1）mm 的范围内是功率调整用的试写区的 PCA 区域 737，半径从 22.3（22.1）mm 至 22.6（22.4）mm 的范围内是记录功率控制的函数关系区的 RMA 区 738，避免 RMA 区和 BCA 区 728 的干涉用的副保护间距 739。因此，BCA 区 728 一定存在于半径从 22.8mm 至 23.5mm 之间、正确地说存在于半径从 22.77mm 至 23.45mm 之间。这样通过使 BCA 区沿半径方向比 ROM 窄，能使 PCA、RMA 并存，能将 BCA 用于 DVD－R、DVD－RW。在此情况下，连续预置至少从内周部延续到半径 22.65mm 处。而且，根据 PE－RZ 调制信号间歇发光进行 BCA，在半径 23.57mm 处通过切换成完全连续发光，能通过预置记录 BCA，能不致破坏 RMA 而记录 BCA。

（再生方法）

用图 15 说明 BCA 的再生方法。首先，用光头存取控制数据 732，用 8－16 解调部 738 进行解调。利用被解调的控制数据选择 BCA 识别符 712，用 BCA 识别符判断部 739 在“0”即表示不存在的情况下停止，在“1”即表示存在的情况下，选择盘种类识别符 711，在盘种类识别符判断部 740 中，只有在表示 DVD－R 或 DVD－RW 等记录型盘的情况下，才发生码反相信号 745，使码反相部 744 工作。

另一方面，在使 BCA 数据再生的情况下，使光头移动到图 21 所示的 BCA 区域 728，使 BCA 信号再生，在电平限幅器 714 中作成数字信号，用同步信号再生部 743 抽出同步信号，用 PE－RZ 解调部 742 只对 BCA 数据 716 进行解调。上述的码反相信号 745 有效时，在码反相部 744 中，如图 20（1’）至（1）所示进行变换，使 1、0 反相。在 ROM 盘的情况下，不发生码反相信号 745，所以码不变换。这样，原 BCA 数据能正常地再生，在里德所罗门错误修正部 746 中，如图 17（b）所示，在 BCA 小于 188 字节的情况下，加数据 0 假想地作成 188 字节，进行 ECC 运算修正错误，正确地输出 BCA 信号。

（实施例 5）

（盘 ID 的记录方法）

图 22 表示附带 BCA 的 RAM 盘的典型的制造工序。首先，用公开键或秘密键等第一密钥 802，在密码编码器 803 中，使包括第 1～第 n 多个密码的密钥群 700 加密，作成第一密码 805。用主盘记录装置的 8－16 调制器 917 调制该第一密码 805，该调制信号作为凹凸坑用激光记录在原盘 800 的内周部的第一记录区 919 中。具体地说，如图 21 所示，与 BCA 识别符 711、盘种类识别符 712、复制防止识别符 735 一起记录在控制数据区 732 中。利用该原盘用成形机 808a 制成盘状的透明基板 918，用记录膜作成机 808b 在透明基板 918 的一侧表面上形成由相变型记录材料或色素原材料构成的记录膜，作成 0.6 毫米厚的单面盘 809a、809b，用粘合机 808c 将这两个盘粘接起来，作成完成盘。在 BCA 记录装置 807 中用 PE 调制和 RZ 调制组合起来的 PE－RZ 调制器 807a，对盘 ID921 或因特网通信用的第二密钥 923 的信息进行调制，用激光器 807b 将该调制信号记录在该完成盘 809 的第二记录区 920 中，形成 BCA 图形，制成附带 BCA 的记录型盘 801。在相变型记录材

料的情况下，能将预置工序和 BCA 记录工序这两个工序统一成一个工序。现说明该工序，用记录膜作成器 808b 作成的记录膜由于呈非晶体状态或アジデポ状态，所以反射率低于 10%。在使用预置器的情况下，利用カマボコ透镜将激光聚焦成沿半径方向长的条状的光点，在记录面上成像，使盘旋转。与旋转的同时使光束向外周部移动，通过连续地照射，记录膜从反射率低的非晶体状态变化成反射率高的晶体状态，从内周至外周连续地进行预置。这时，在第二记录区中，在 PE－RZ 信号为“1 状态”时，将 0 信号即激光阻断，在“0 状态”时，将 1 信号即激光导通，在激光被阻断的地方残留非晶体状态，所以仍然为低反射率，在导通的地方变成晶体状态，所以呈高反射率，其结果在圆周上形成条形码，记录 BCA。激光光束向 BCA 的外周部移动，如果到达图 21 中的保护间距 731 的内周部，则根据 BCA 信号，通过使间隔发光的激光器连续地呈导通状态，保护间距 731 外周部的记录膜全部结晶，即能被预置，预置到最外周。

在 DVD－RW 的情况下，如图 21 所示，如果考虑 BCA 内周部的至少半径为 22.1mm 公差，则从半径为 21.9mm 的区域考虑半径 22.6mm 公差，至半径 22.4mm 的区域，有 PCA 区 737、RMA 区 738 和保护间距 739，所以最初的内周部连续发出激光，在半径从 22.65mm 至 22.77mm 之间（约 22.6～22.8mm 之间）的位置根据 BCA 调制信号开始间歇发光，在 BCA 区 728 记录 BCA 图形，在从半径 23.45mm 至半径 23.55mm 之间的位置从间歇发光切换为连续发光。因此，在图 21 所示的保护间距 731 中不记录 BCA，BCA 外周部的控制数据 732 或 BCA 内周部的 PCA 区 737、RMA 区 738 全周完全初始化，所以具有能用光头稳定地选择 PCA、RMA 区的数据和地址的效果。

由于使用粘合盘，所以不能篡改作入其中的 BCA，能用于保密用途。另外，通常市场上出售的 DVD－RAM、DVD－RW 驱动器具有圆形的光点。如果不正当的使用者用该市售光盘的圆形光束篡改 BCA 部分，即使将 BCA 擦除，但在道之间残留非晶体状态，所以不能将 BCA 完全擦除。因此，用市售的驱动器不能篡改 BCA 数据，所以作为民用能获得高的保密效果。另一方面，使用 DVD－RW 或 DVD－R 等分组记录型 RAM 盘，有复制与 DVD－ROM 一模一样的盘的可能性。为了防止这一点，如用图 20 所述，用码的极性反相部 820b 只使 PE－RZ 调制的

数据部分的调制程序与 ROM 盘相反。就是说，在 ROM 的情况下，BCA 数据为“0”、“1”时，使调制信号分别为“10”、“01”，在 RAM 的情况下，分别为“01”、“10”。于是 ROM 和 RAM 的 PE－RZ 调制信号不同，所以即使用 RAM 作 ROM 的复制盘也能区别，能检测不正当的行为，所以能防止。

（应用于著作权保护）

用图 23 说明将该难以篡改的 BCA 用于著作权保护的应用例。首先说明在 RAM 盘上记录只允许复制一次的内容时，使用 BCA 进行编码的顺序。在检测到只允许复制一次的识别符的情况下，访问 RAM 盘 856 的 BCA 区 920，用 BCA 再生部 820 解调 PE－RZ，使 BCA 数据再生，输出盘固有的 ID857。另外，在 RAM 盘 856 的第二记录区 919 中记录着第 1～n 个码即多个码群 700，但利用码选择部 703 选出各制造业者的驱动器所允许的码，用密码译码器 708 进行译码，生成“第一码”。在运算部 704 中用单向性函数运算该“第一键”和盘固有的 ID857，生成“第二码”。该码随各个 RAM 盘的不同而固有。该“第二码”被送给密码编码部 859 的密码编码部 706。

在密码编码部 859 中，由内容码生成部 707 的随机数发生部 709 生成内容码 705。该内容码在密码部 706 中用上述的“第二码”进行加密。该“被加密了的内容码”利用记录电路 862，被记录在盘 856 的记录区 702 中。

另一方面，由图像等的图像信号或音乐等的声音信号构成的内容 860 利用内容码 705，在密码编码器 861 中编成密码，利用记录电路 862 记录在 RAM 盘 856 的记录区 702 中。

其次，用图 23 所示的框图和图 24 所示的流程图，说明使该内容信号再生的顺序。首先，插入盘（步骤 714a），接收内容的再生命令（步骤 714b），查看盘的控制数据 732 中的复制防止识别符 735，判断该盘是否是 CPRM 等复制防止盘（步骤 714c），如果不是复制防止盘，则直接再生（步骤 714d）。如果是复制防止盘，则在步骤 714e 中读取控制数据中的 BCA 识别符 712。另外，在控制数据的 BCA 识别符 712（步骤 714e）不表示 BCA 存在的情况下（步骤 714f），不再生 BCA（步骤 714g）。这时，利用 BCA 再生部 820 的 PE－RZ 解调部，从 RAM 盘 856 的 BCA 区使包含 ID857 的 BCA 的信息再生（步骤 714n）。

选择记录着盘 702 的物理属性的控制数据 710（步骤 714h），盘种类识别符 711（步骤 714h）判断是否是 DVD－ROM、DVD－RAM、DVD－RW、DVD－R 中的某一种。如果是 DVD－RW 或 DVD－R 时（步骤 714j），由 PE－RZ 解调部 820a 的极性反相部 820b 使数据码的极性反相（步骤 714k）。就是说，如果再生的调制信号是“01”，将输出数据解调为“1”，如果是“10”，则解调为“0”，与 DVD－ROM 时相反地解调（步骤 714m）。利用数据再生部 865 的 8－16 解调部 865a，进行主数据的解调，首先，从码块区 919 再生由多个码构成的码群 700，利用码选择部 703 选择适合于该装置的码，在密码译码器 708 中进行译码，再生“第一码”。在运算部 704 中运算该 ID857、以及上述的“第一码”，生成“第二码”（步骤 714p）。至此，与上述的内容记录方式相同。在使加密的内容再生的方式中，从盘 856 上使“加密的内容码”再生、并进行译码，对加密的内容进行译码的这一点不同。以下在图 23 中用虚线只表示再生时的流程并详细说明。

用数据再生部 865 使记录在盘 856 的记录区 702 中的“加密的内容键 713”再生，在密码译码器 714 中用上述的“第二码”进行译码，对内容码 715 进行译码（步骤 714q）。将该内容码作为解密钥用，在密码译码器 863 中，对“加密的内容”进行译码（步骤 714r），输出第 m 个内容的明码 864（步骤 714s）。只在一个盘上正规地复制时，记录在 RAM 盘中的加密的一个内容码对该盘 ID 正确地进行密码的译码或デスクランブル，输出第 m 个内容的明码 864。在图像信息的情况下 MPEG 信号延长，能获得图像信号。

这时，加密将盘 ID 作为码。管理 ID 的编号制造盘 ID，以便在一代中只存在一个，所以能获得只能用一个 RAM 盘复制的效果。以下说明其原理。

这里，虽然禁止从当初正规复制的 RAM 盘复制出另一个 RAM 盘，但如果仍然不正当地复制了加密的内容的情况下，最初的盘的 ID 即 ID1 和另一个 RAM 盘、也就是不正当复制盘的 ID 即 ID2 两者的编号不同。如果使不正当复制的 RAM 盘的 BCA 再生，则 ID2 能再生。可是，因为内容或/及拨号码用 ID1 加密，所以在密码译码器 863 中即使用 ID2 译码，但因为码不同，所以拨号码和内容的密码不能被正确地译码。于是，不能输出不正当复制的 RAM 盘的信号，有保护著作权的效果。

由于本发明是盘 ID 方式，所以正规地只复制一次的正规的 RAM 盘不管用什么样的驱动器再生，都能解开密码，所以具有方便性高的效果。但是，加密部 859 既可以是位于远处的键管理中心，也可以是安装了密码编码器的 IC 卡，还可以包含在记录再生装置中。

在用预置器记录了 BCA 的情况下，虽然不能用市售的驱动器擦除 BCA ，但使用者得到没有 BCA 的记录盘，有记录 BCA 的可能性。作为其对策，在本发明中由于在原盘上在控制数据 710 中用前置位记录着 BCA 识别符 712，所以不记录 BCA 的盘的 BCA 识别符 712 为“0”，就是说表示没有，而且由于是预置位，所以不能篡改。因此，在该未记录 BCA 的 RAM 盘中即使后来不正当地记录了 BCA，BCA 识别符也不能篡改，所以在再生装置一侧能断定为不正当，具有不工作的效果。

在上述的实施例中，虽然采用能改写的相变型光盘为例，而且说明了副信息区的记录层和主信息区的记录层相同的情况，但本发明还包括只使记录媒体识别信息的部分改变记录层的材料组成（例如降低记录灵敏度等）、只使记录媒体识别信息的部分改变记录层的材料（例如应用色素系列材料等）、只使记录媒体识别信息的部分除去记录层只作成反射层等任意盘。

另外，除了相变材料以外，即使是将光磁材料、色素材料等作为记录层的材料使用的结构，也能应用本发明。

工业上利用的可能性

如上所述，如果采用本发明，则能对光记录媒体稳定地记录媒体识别信息。特别是进行相变型光记录媒体的初始化的同时，能记录媒体识别信息，能谋求简化制造工序，同时能获得能抑制制造成本的有利效果。

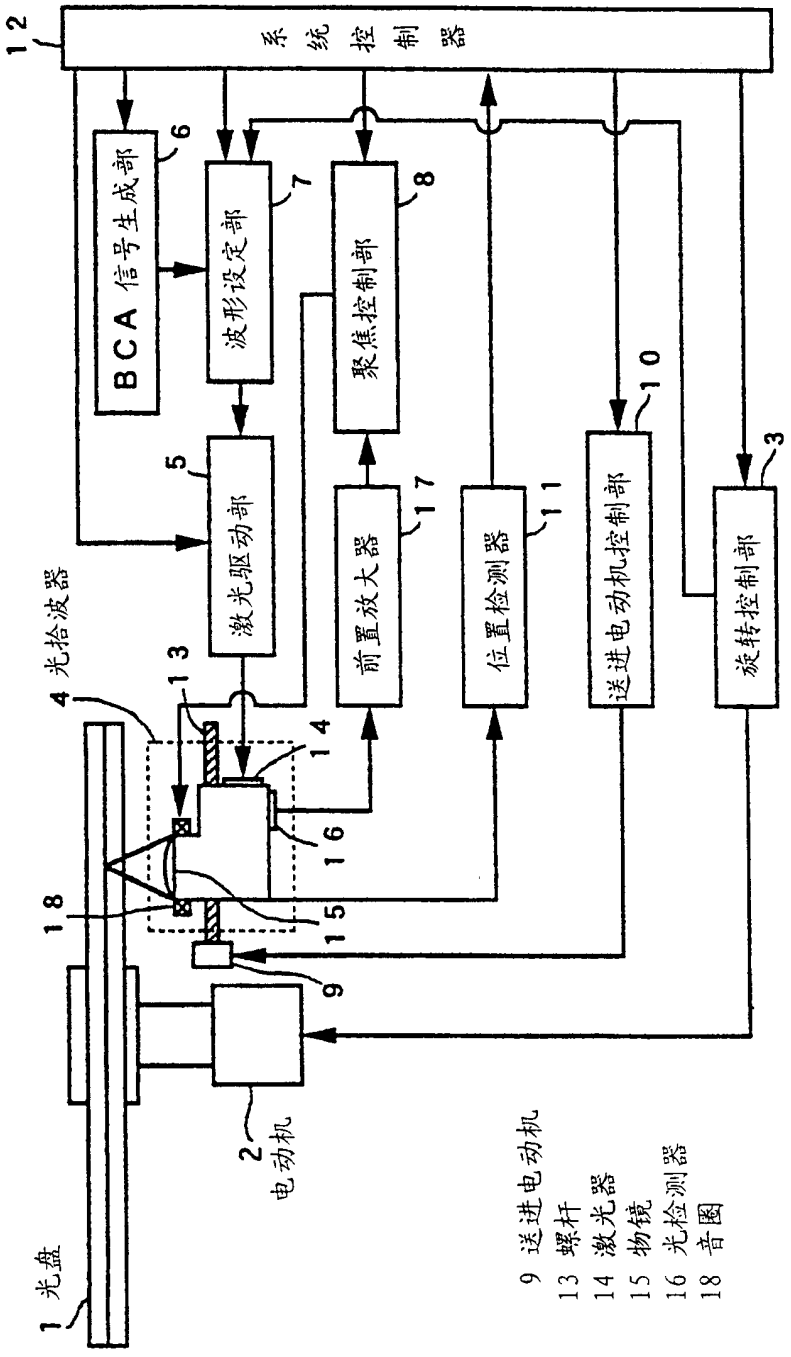

12 系统控制器
6 BCA信号生成部
7 波形设定部
8 聚焦控制部
5 激光驱动部
17 前置放大器
11 位置检测器
10 送进电动机控制部
3 旋转控制部
4 光拾波器
13
14
16
18
15
9
1 光盘
2 电动机
9 送进电动机
13 螺杆
14 激光器
15 物镜
16 光检测器
18 音圈

图 1

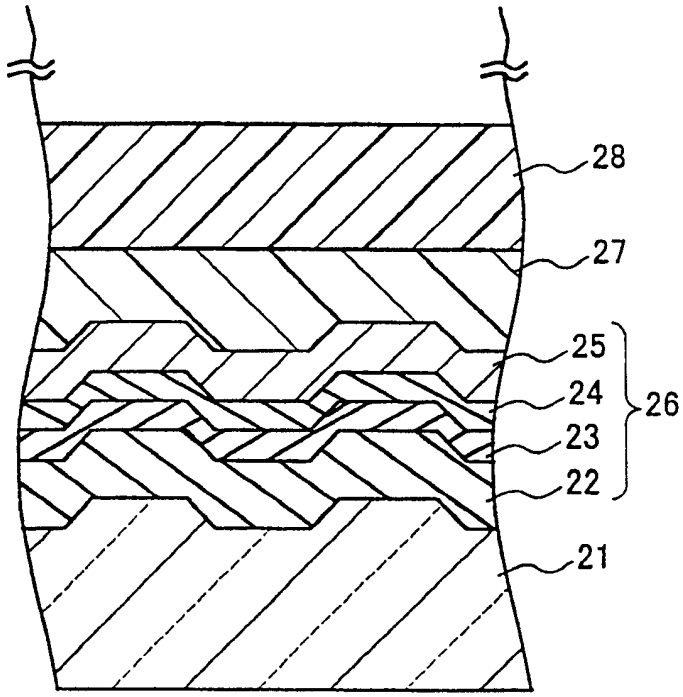


图 2

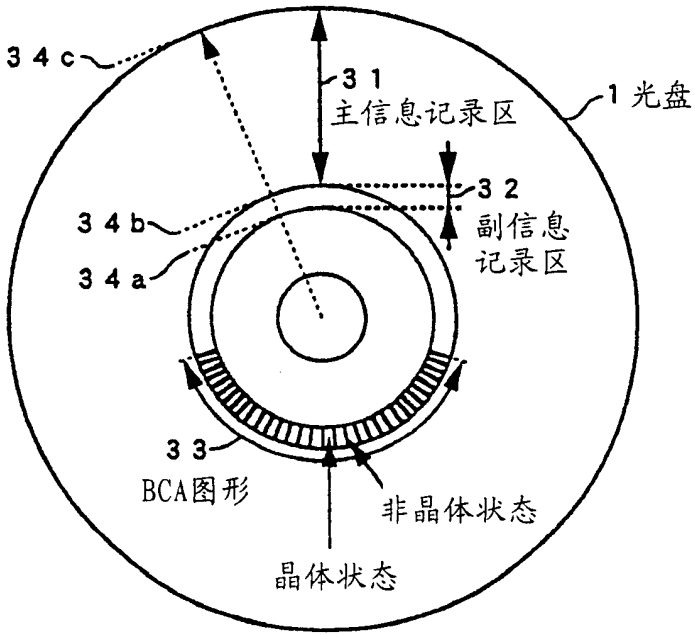


图 3

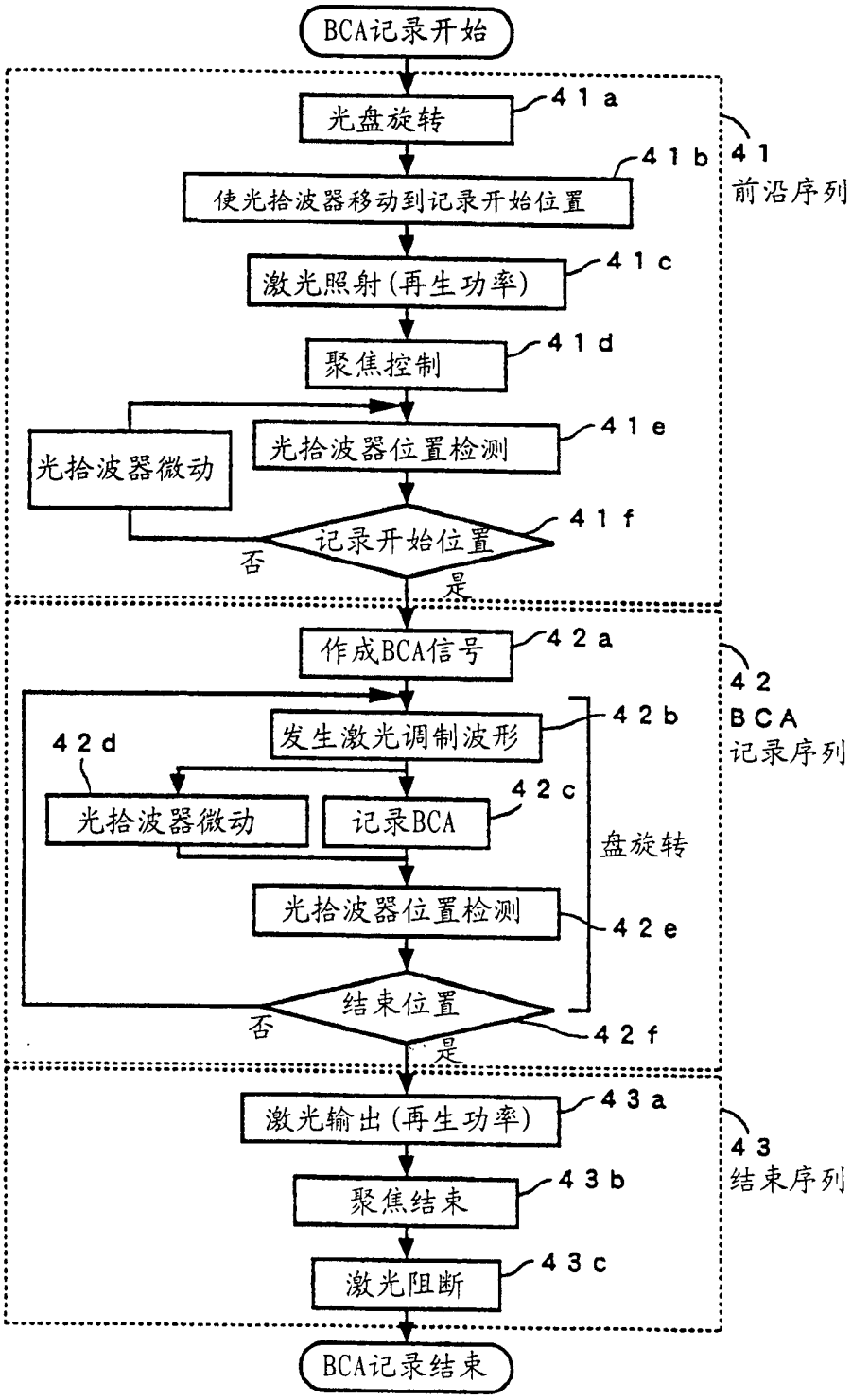

BCA记录开始
光盘旋转
41a
使光拾波器移动到记录开始位置
41b
激光照射(再生功率)
41c
聚焦控制
41d
光拾波器微动
光拾波器位置检测
41e
记录开始位置
41f
否
是
41
前沿序列
作成BCA信号
42a
发生激光调制波形
42b
42d
光拾波器微动
记录BCA
42c
盘旋转
光拾波器位置检测
42e
结束位置
42f
否
是
42
BCA
记录序列
激光输出(再生功率)
43a
聚焦结束
43b
激光阻断
43c
43
结束序列
BCA记录结束

图 4

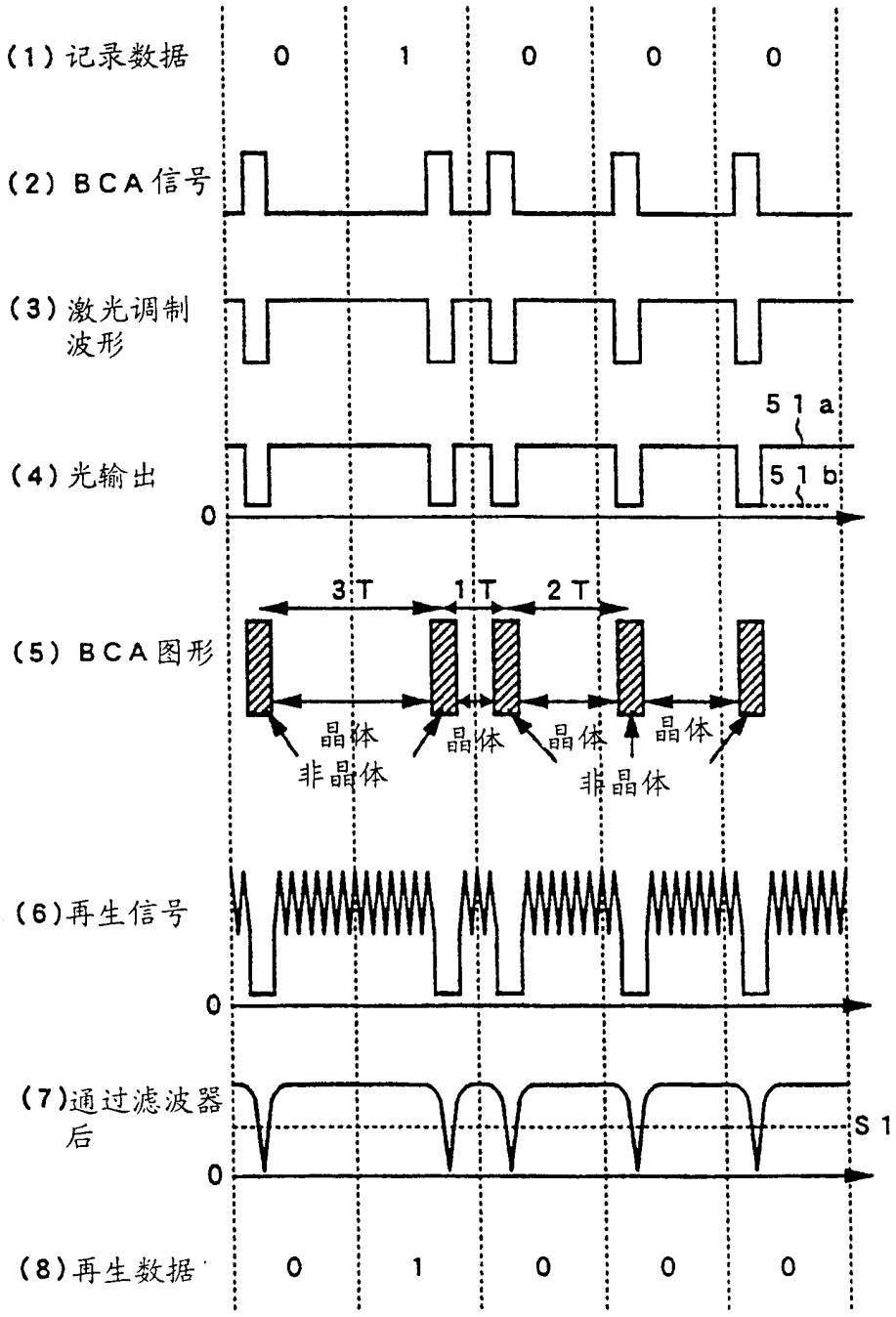

(1) 记录数据
0
1
0
0
0
(2) BCA信号
(3) 激光调制波形
51a
(4) 光输出
51b
0
3T
1T
2T
(5) BCA图形
晶体
非晶体
晶体
晶体
非晶体
(6)再生信号
0
(7)通过滤波器后
S1
0
(8)再生数据
0
1
0
0
0

图 5

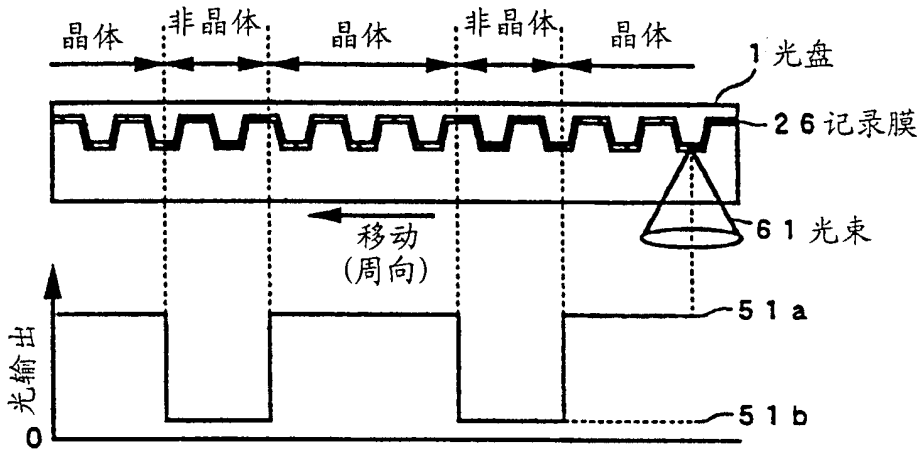
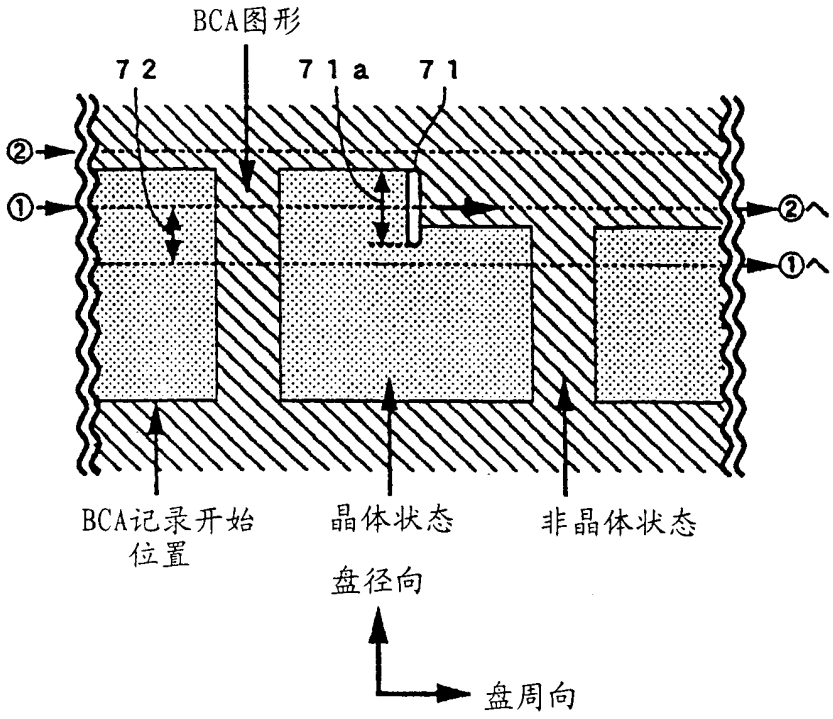


图 6



71 聚焦光点
71a 聚焦光点的径向长度
72 光拾波器的移动量(盘每旋转一周)

图 7

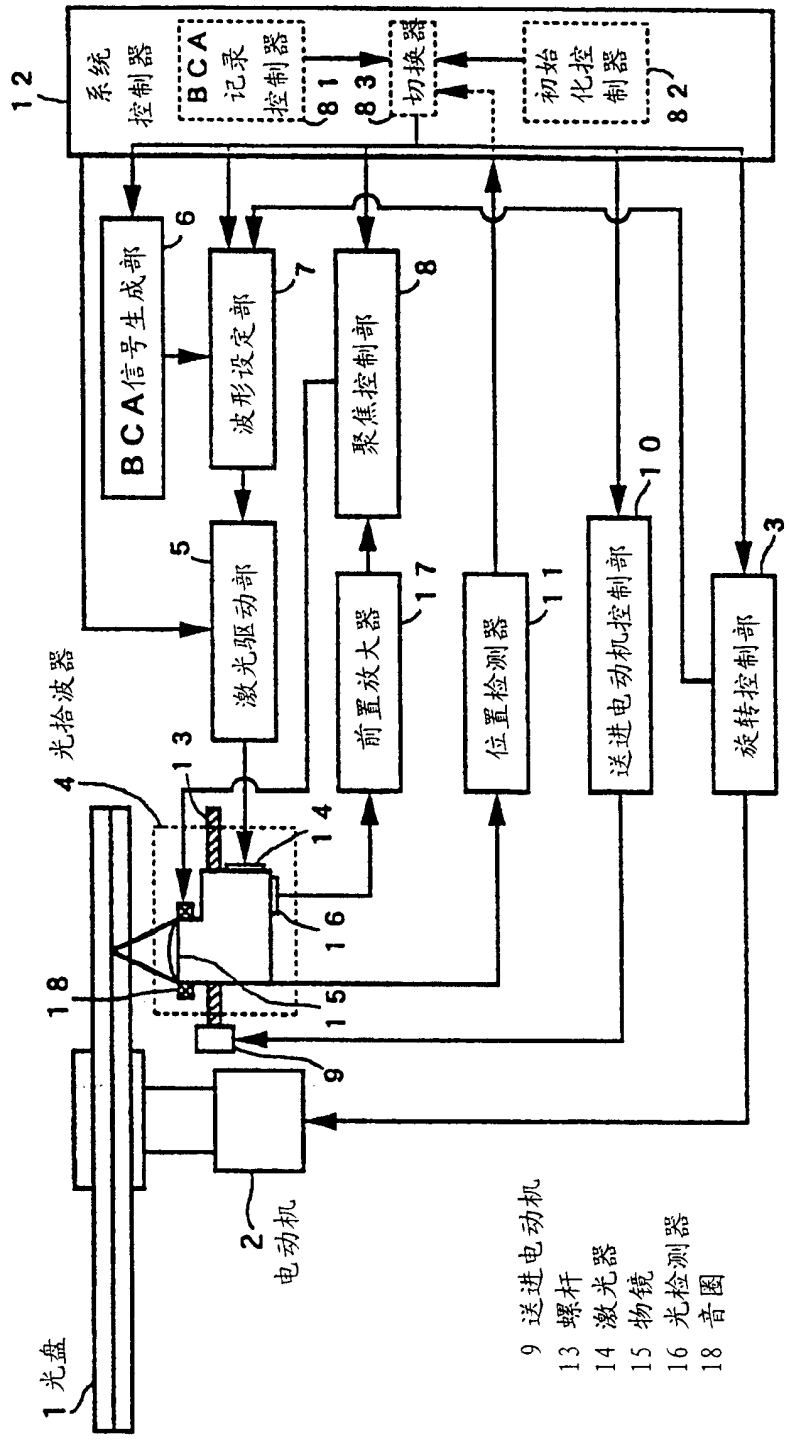

12 系统控制器
BCA 记录控制器
81
83
切换器
初始化控制器
82
6 BCA信号生成部
7 波形设定部
8 聚焦控制部
5 激光驱动部
17 前置放大器
11 位置检测器
10 送进电动机控制部
3 旋转控制部
4 光拾波器
13
14
16
15
18
9
2 电动机
1 光盘
9 送进电动机
13 螺杆
14 激光器
15 物镜
16 光检测器
18 音圈

图 8

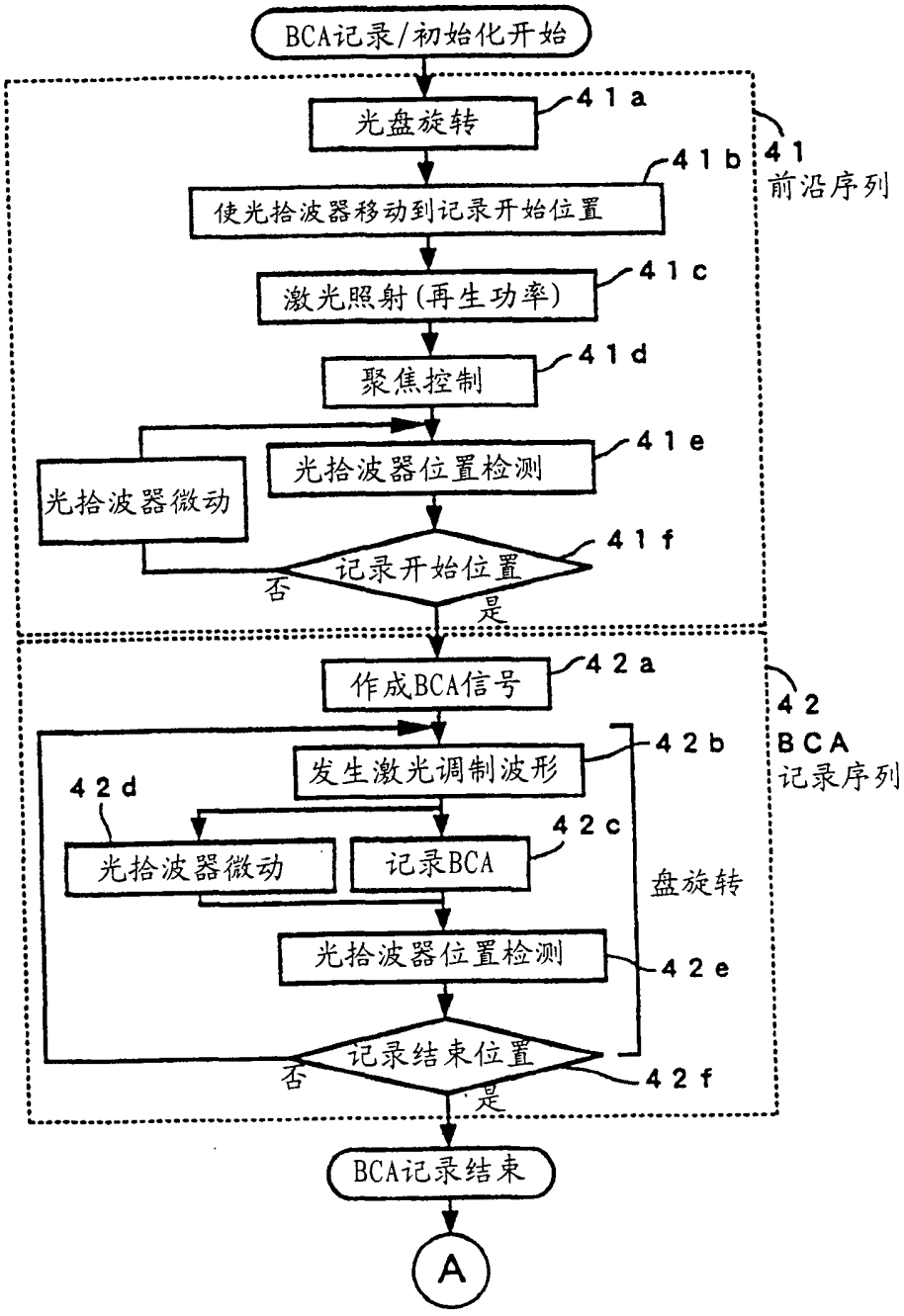

BCA记录/初始化开始
光盘旋转
41a
使光拾波器移动到记录开始位置
41b
激光照射(再生功率)
41c
聚焦控制
41d
光拾波器位置检测
41e
光拾波器微动
记录开始位置
41f
否
是
41
前沿序列
作成BCA信号
42a
发生激光调制波形
42b
42d
光拾波器微动
记录BCA
42c
盘旋转
光拾波器位置检测
42e
记录结束位置
42f
否
是
42
BCA
记录序列
BCA记录结束
A

图 9

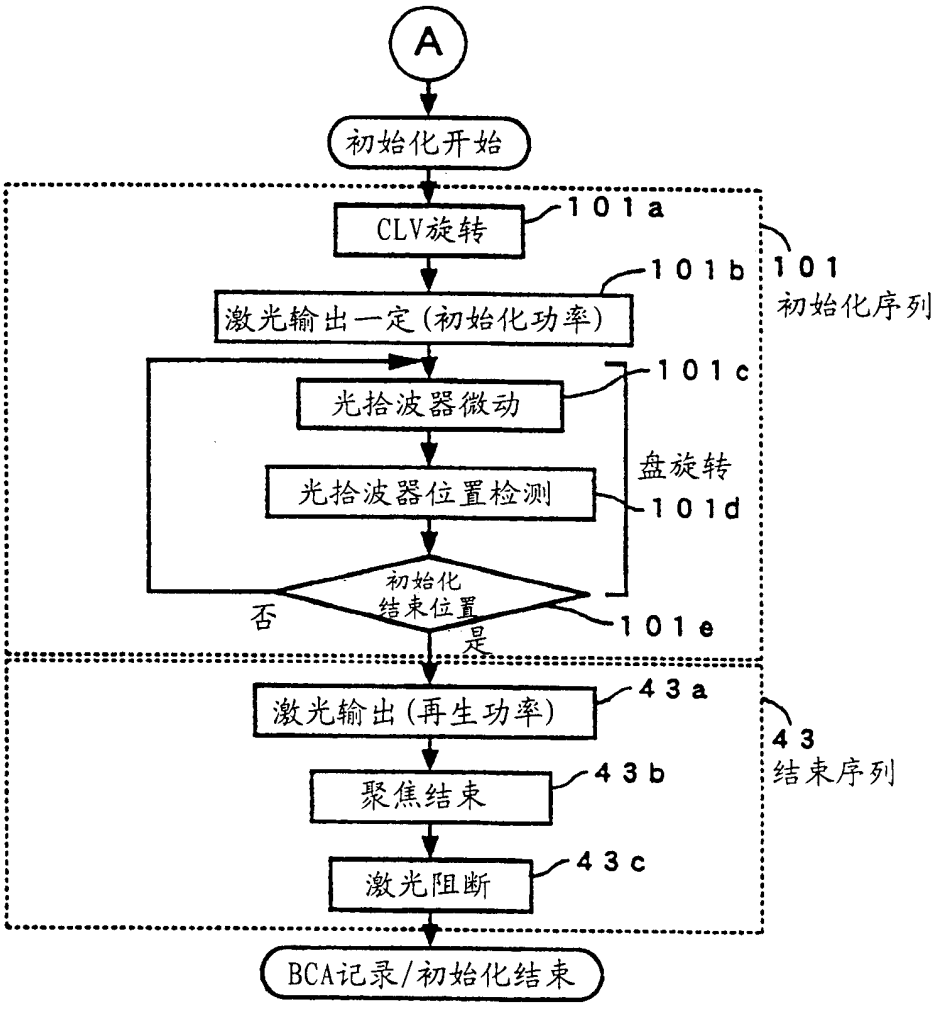

A
初始化开始
CLV旋转
101a
激光输出一定(初始化功率)
101b
101
初始化序列
光拾波器微动
101c
盘旋转
光拾波器位置检测
101d
初始化
结束位置
否
101e
是
激光输出(再生功率)
43a
43
结束序列
聚焦结束
43b
激光阻断
43c
BCA记录/初始化结束

图 10

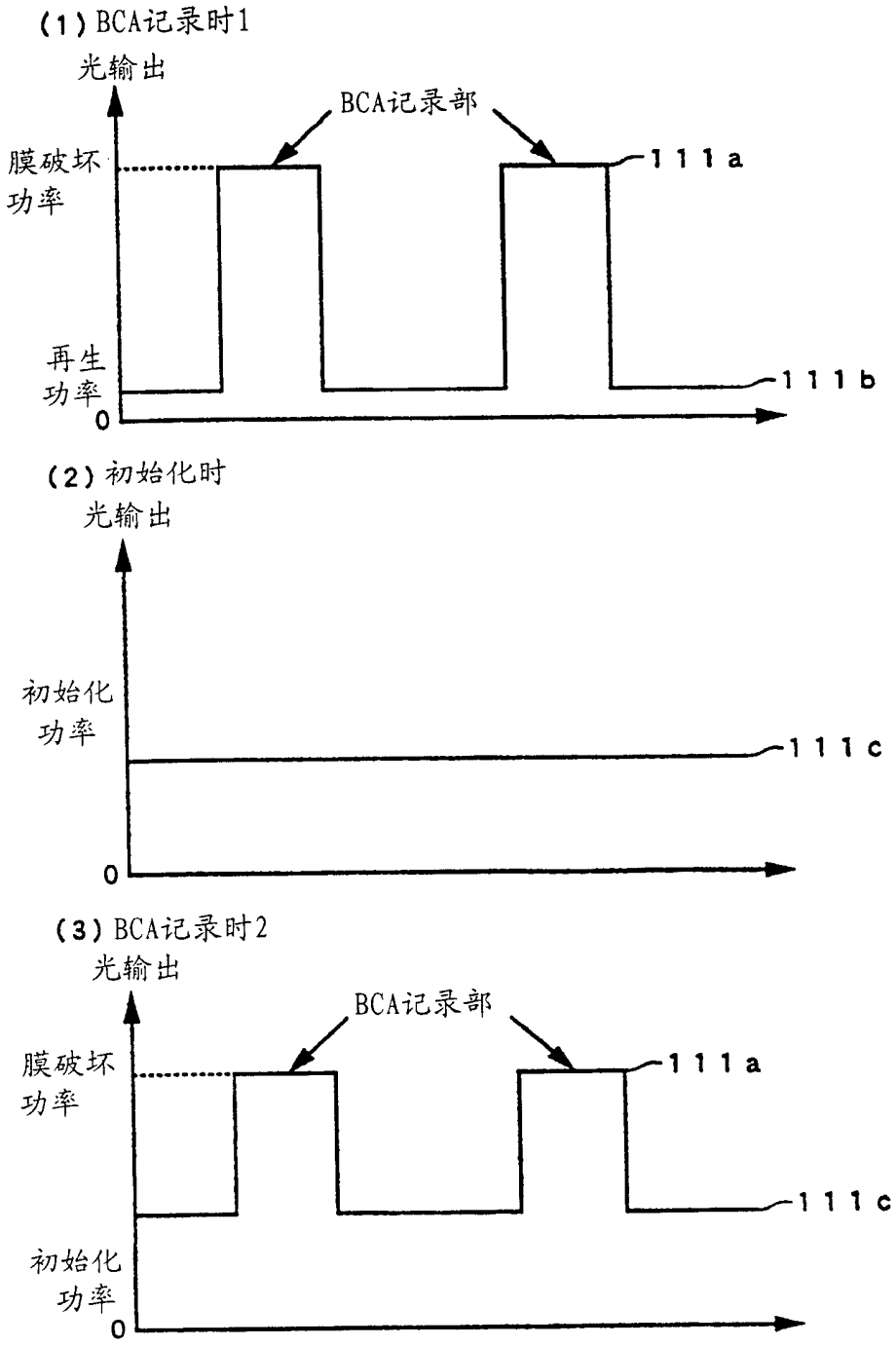

(1) BCA记录时1
光输出
BCA记录部
膜破坏
功率
111a
再生
功率
111b
0
(2) 初始化时
光输出
初始化
功率
111c
0
(3) BCA记录时2
光输出
BCA记录部
膜破坏
功率
111a
111c
初始化
功率
0

图 11

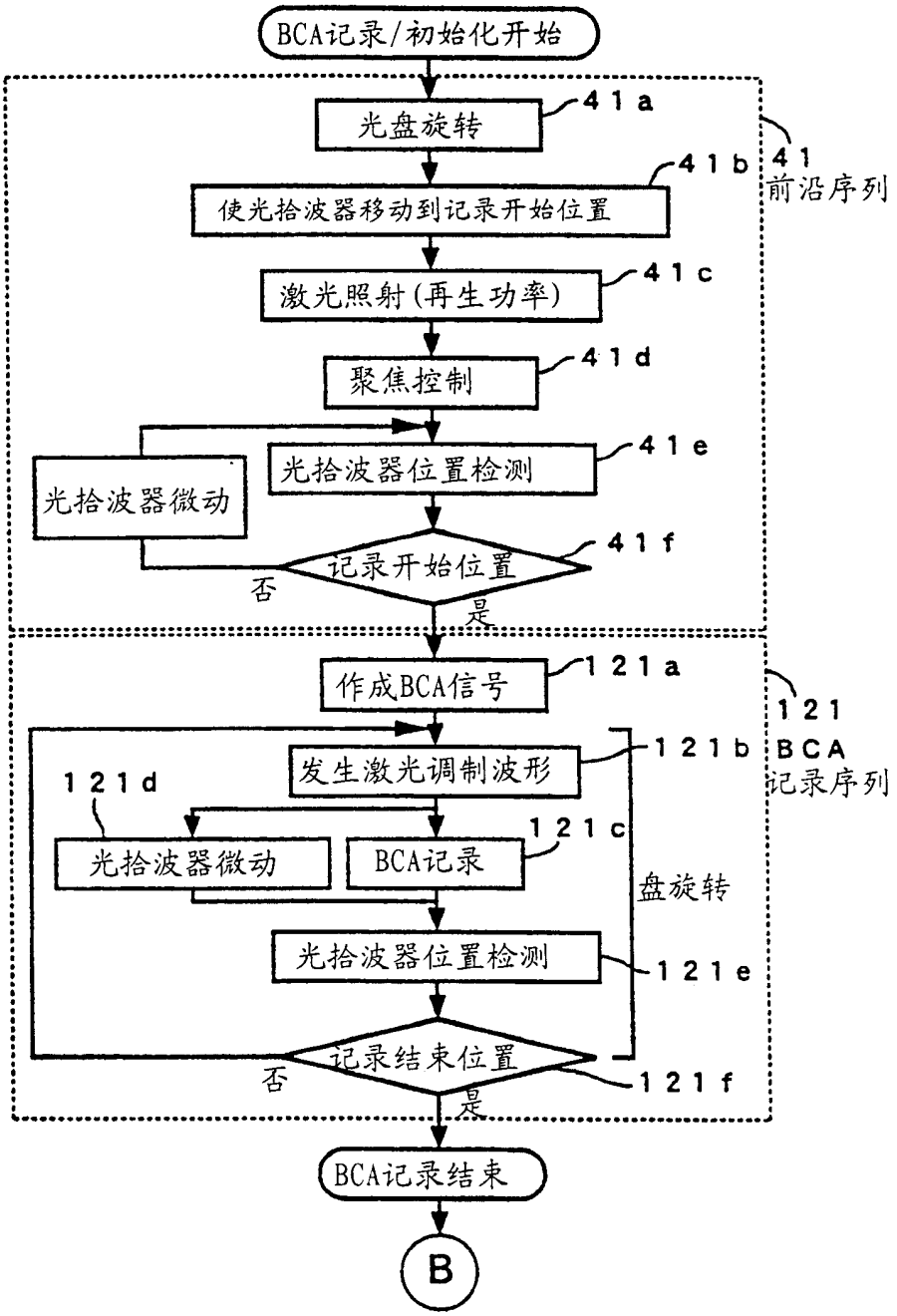

BCA记录/初始化开始
光盘旋转
41a
41b
使光拾波器移动到记录开始位置
41
前沿序列
激光照射(再生功率)
41c
聚焦控制
41d
光拾波器位置检测
41e
光拾波器微动
记录开始位置
41f
否
是
作成BCA信号
121a
121
BCA
记录序列
发生激光调制波形
121b
121d
光拾波器微动
BCA记录
121c
盘旋转
光拾波器位置检测
121e
记录结束位置
121f
否
是
BCA记录结束
B

图 12

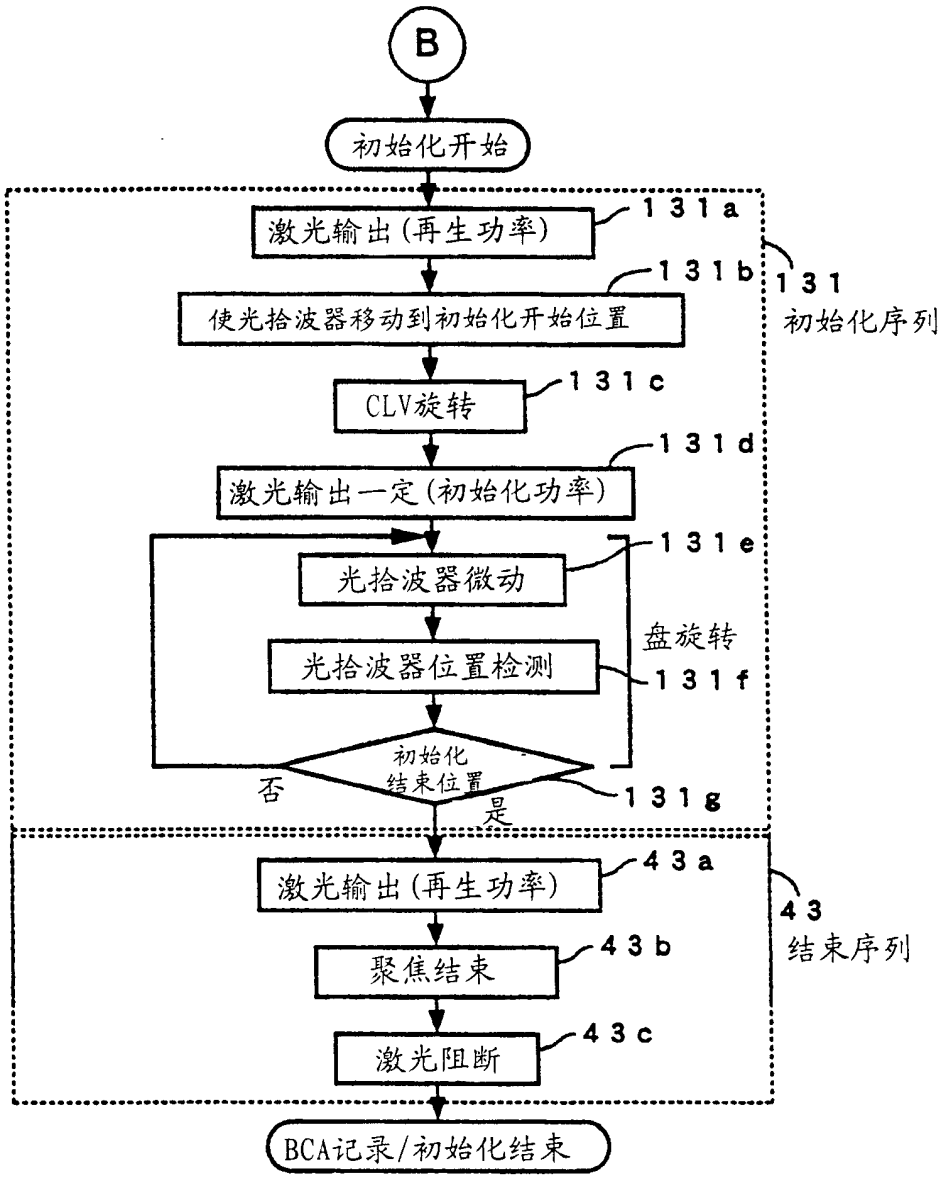

B
初始化开始
激光输出(再生功率)
131a
使光拾波器移动到初始化开始位置
131b
131
初始化序列
CLV旋转
131c
激光输出一定(初始化功率)
131d
光拾波器微动
131e
盘旋转
光拾波器位置检测
131f
初始化
结束位置
否
是
131g
激光输出(再生功率)
43a
43
结束序列
聚焦结束
43b
激光阻断
43c
BCA记录/初始化结束

图 13

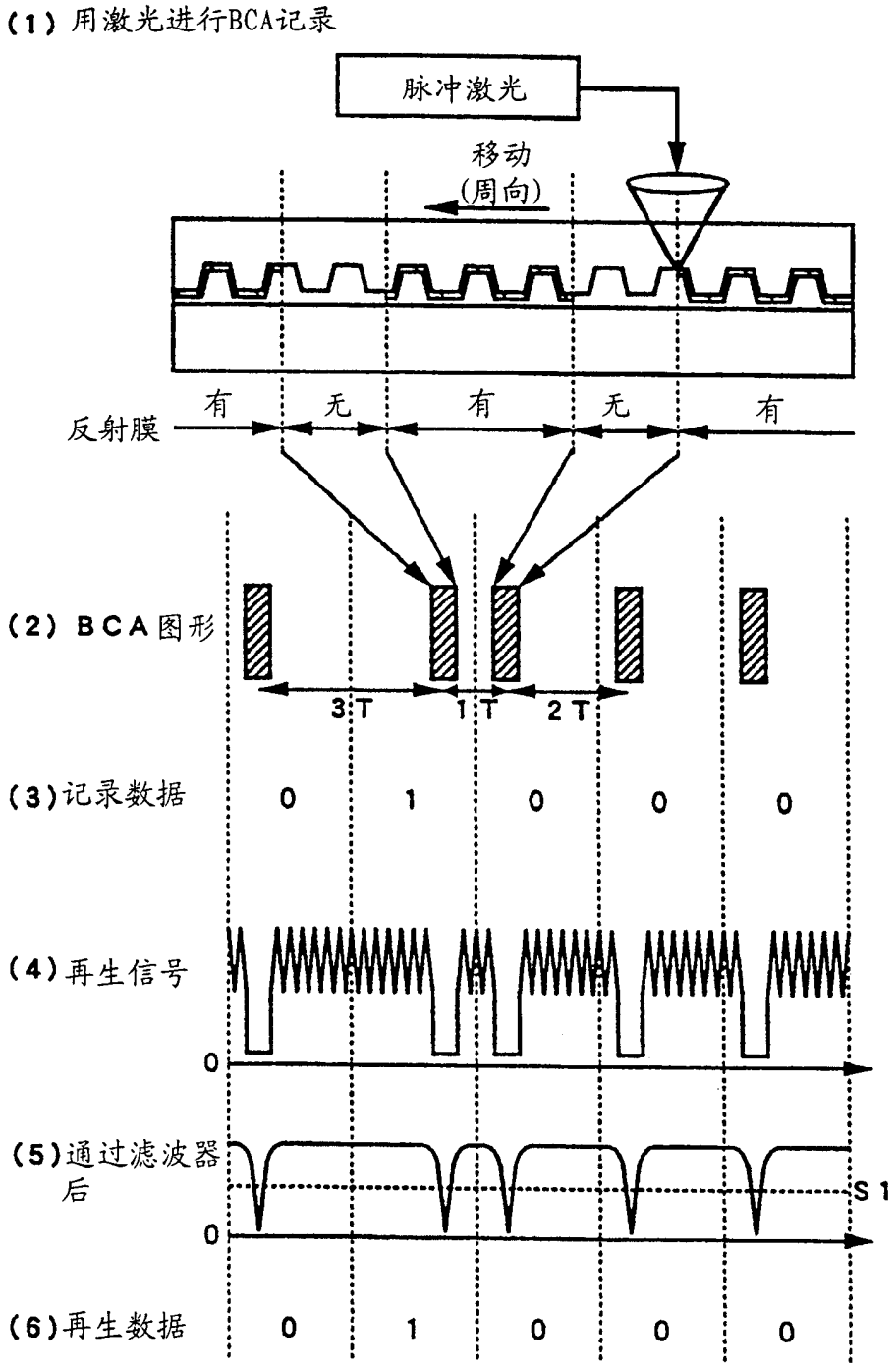

(1) 用激光进行BCA记录
脉冲激光
移动
(周向)
有
无
有
无
有
反射膜
(2) BCA图形
3T
1T
2T
(3)记录数据
0
1
0
0
0
(4)再生信号
0
(5)通过滤波器后
S1
0
(6)再生数据
0
1
0
0
0

图 14

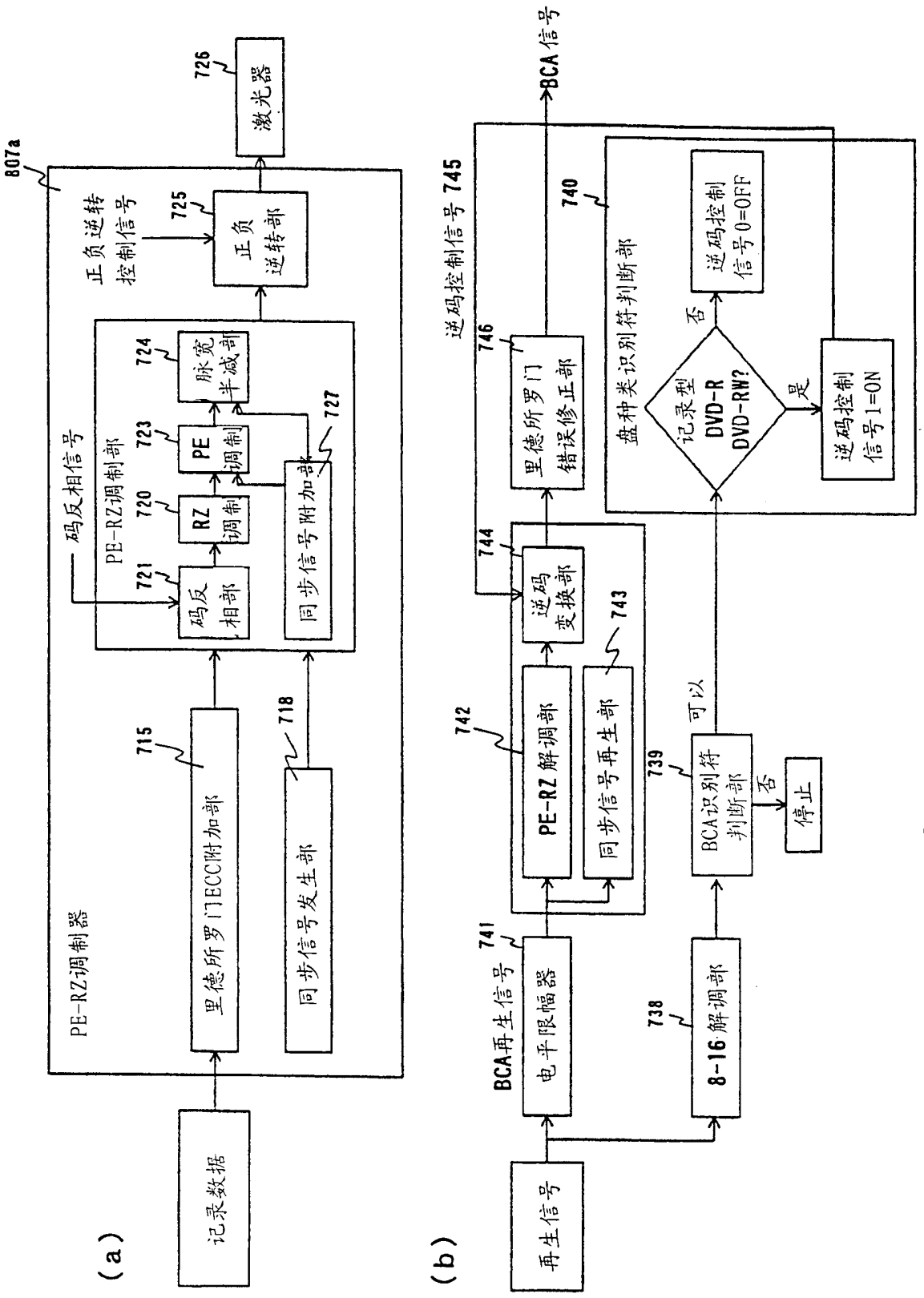

(a)
807a
PE-RZ调制器
记录数据
715
里德所罗门ECC附加部
718
同步信号发生部
码反相信号
PE-RZ调制部
721
码反相部
720
RZ调制
723
PE调制
724
脉宽半减部
727
同步信号附加部
正负逆转控制信号
725
正负逆转部
726
激光器
(b)
再生信号
BCA再生信号
741
电平限幅器
738
8-16解调部
742
PE-RZ解调部
744
逆码变换部
743
同步信号再生部
739
BCA识别符判断部
可以
否
停止
逆码控制信号 745
746
里德所罗门错误修正部
740
盘种类识别符判断部
记录型 DVD-R DVD-RW?
否
是
逆码控制信号 0=OFF
逆码控制信号 1=ON
BCA信号

图 15

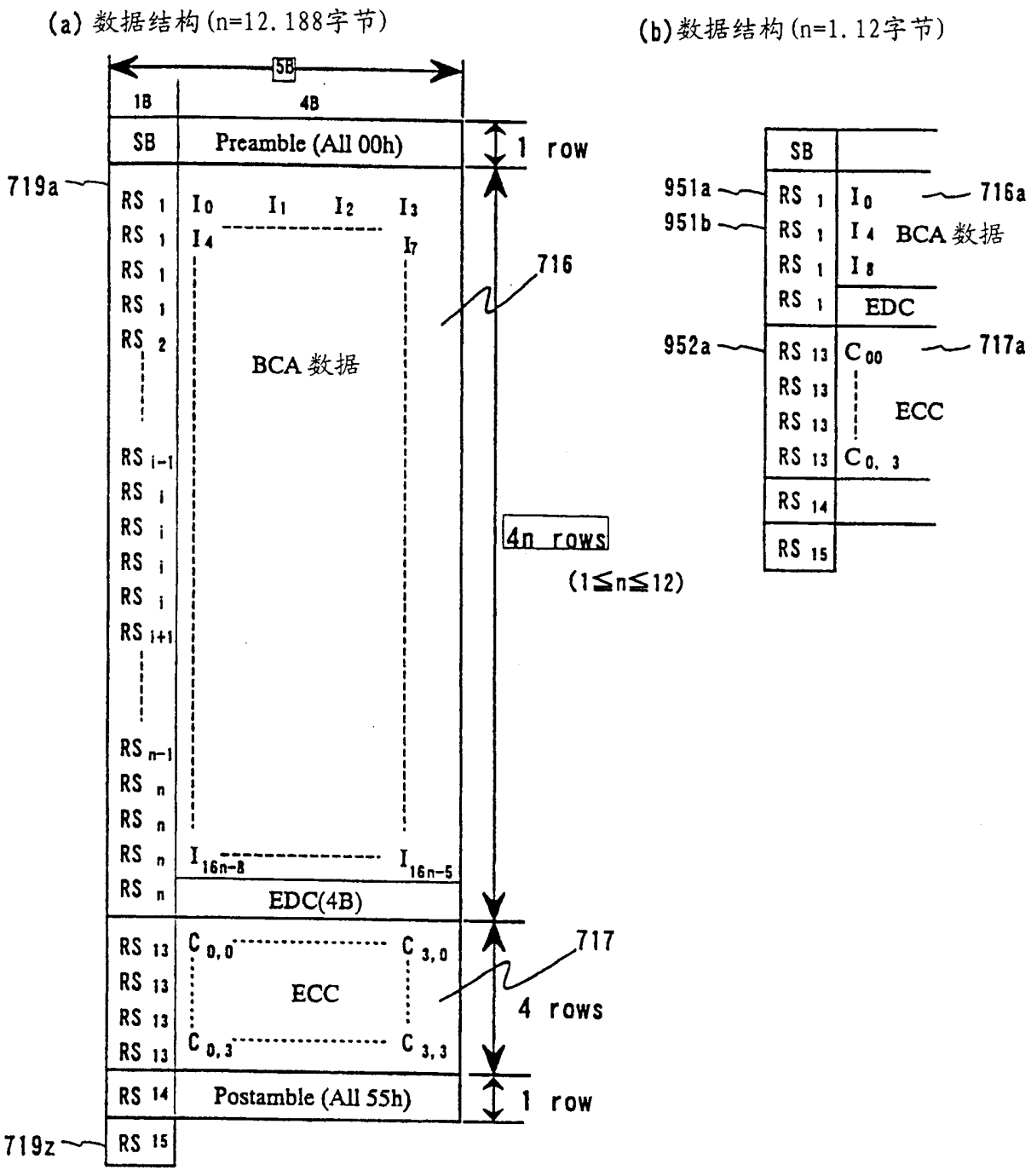

(a) 数据结构(n=12.188字节)
(b)数据结构(n=1.12字节)
5B
1B
4B
SB
Preamble (All 00h)
1 row
719a
RS 1
RS 2
RS i-1
RS i
RS n-1
RS n
RS 13
RS 14
RS 15
I0 I1 I2 I3
I4
I7
716
BCA 数据
4n rows
(1≤n≤12)
I16n-8
I16n-5
EDC(4B)
C0,0
C3,0
ECC
C0,3
C3,3
717
4 rows
Postamble (All 55h)
1 row
719z
951a
951b
952a
716a
BCA 数据
717a
EDC
C00
C0, 3
ECC

图 16

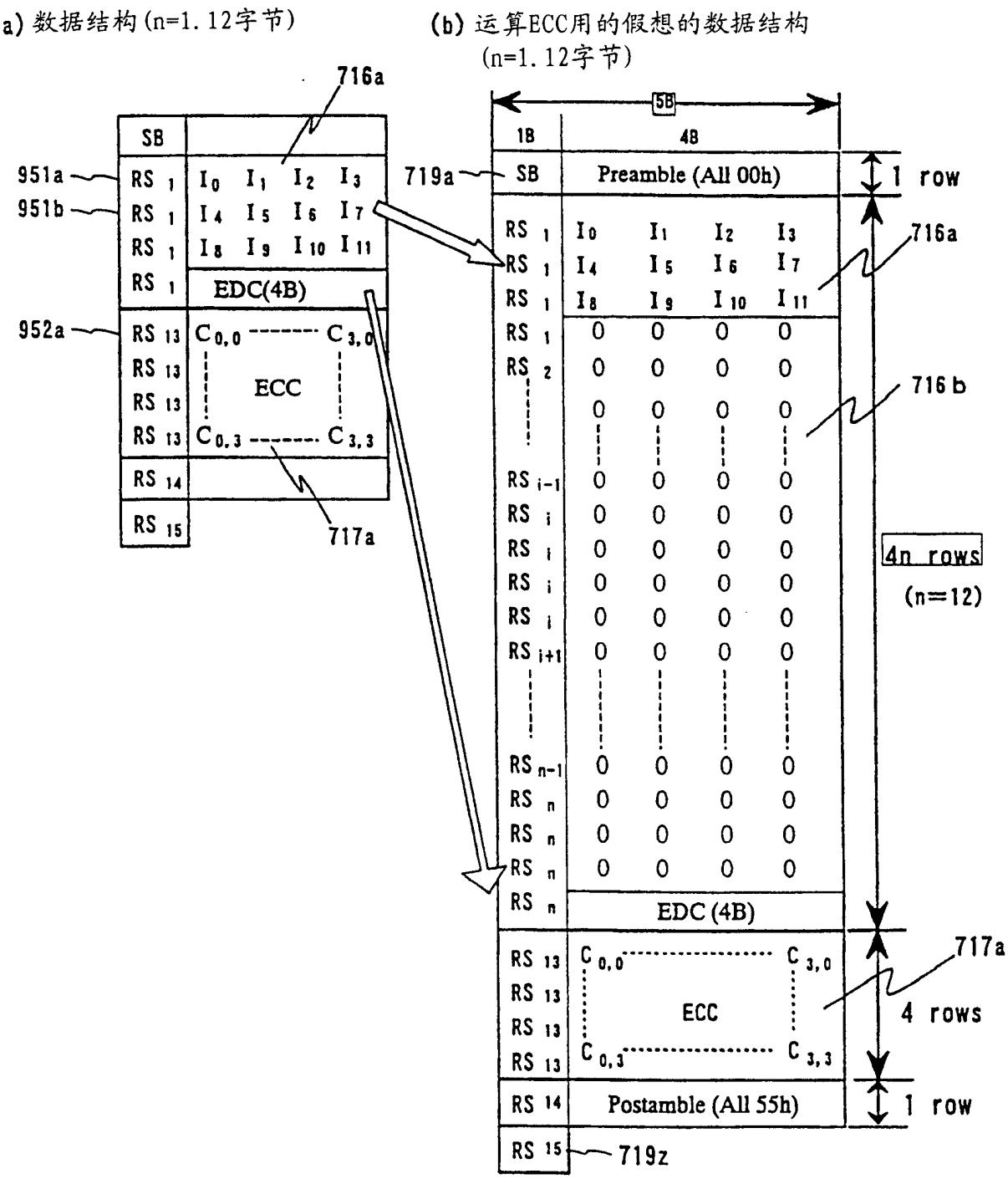

(a) 数据结构(n=1.12字节)
(b) 运算ECC用的假想的数据结构
(n=1.12字节)
716a
SB
951a
951b
952a
RS 1
RS 13
RS 14
RS 15
I0 I1 I2 I3
I4 I5 I6 I7
I8 I9 I10 I11
EDC(4B)
C0,0 C3,0
ECC
C0,3 C3,3
717a
5B
1B
4B
719a
Preamble (All 00h)
1 row
716b
RS i-1
RS i
RS i+1
RS n-1
RS n
4n rows
(n=12)
EDC (4B)
4 rows
Postamble (All 55h)
719z

图 17

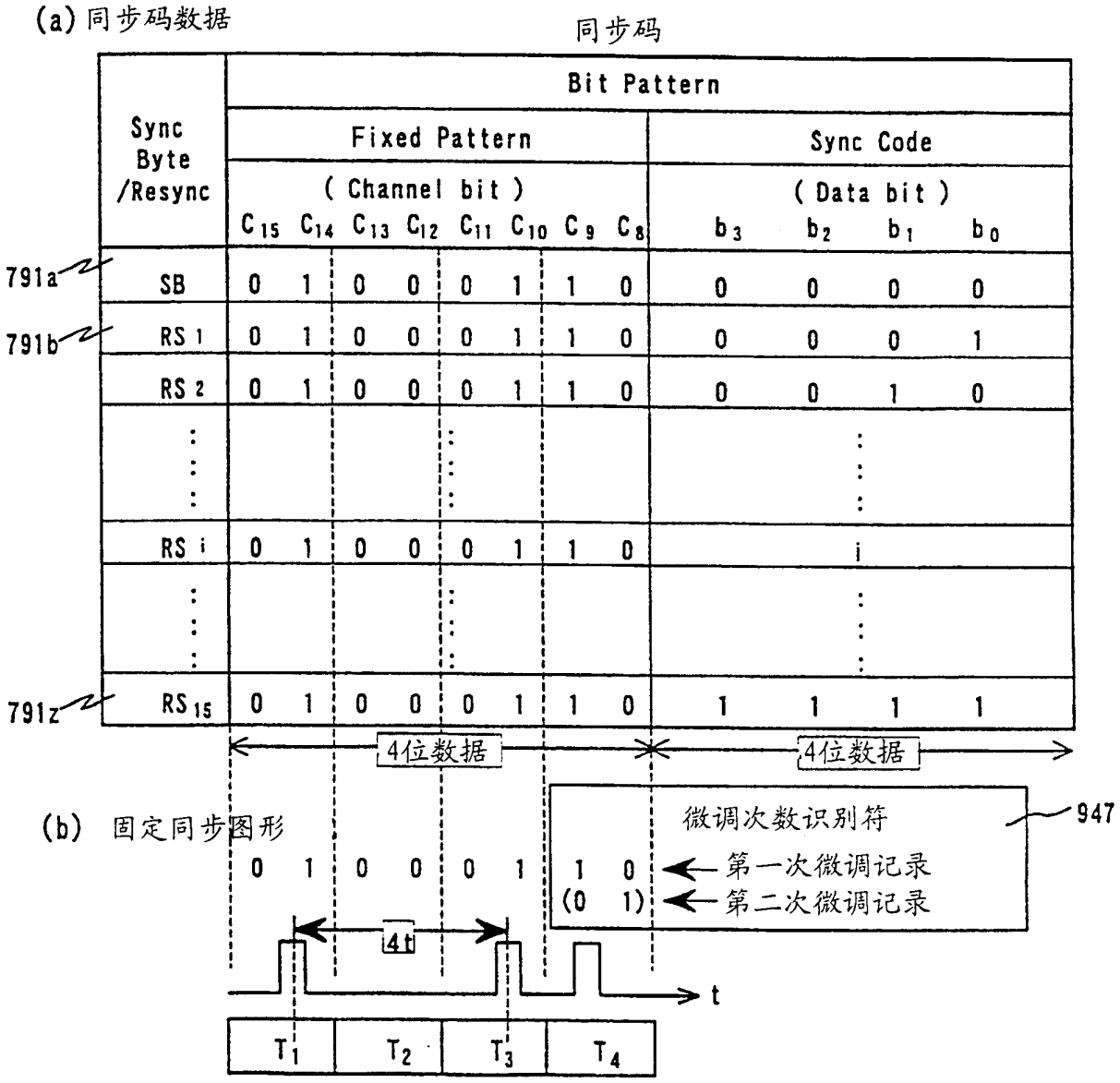

(a) 同步码数据
同步码
Bit Pattern
Sync Byte /Resync
Fixed Pattern
Sync Code
(Channel bit)
(Data bit)
C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9 C8
b3 b2 b1 b0
791a
SB
0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0
791b
RS 1
0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1
RS 2
0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0
RS i
0 1 0 0 0 1 1 0 i
791z
RS15
0 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 1
4位数据
4位数据
(b) 固定同步图形
0 1 0 0 0 1
微调次数识别符
947
1 0 ← 第一次微调记录
(0 1) ← 第二次微调记录
4t
t
T1
T2
T3
T4

图 18

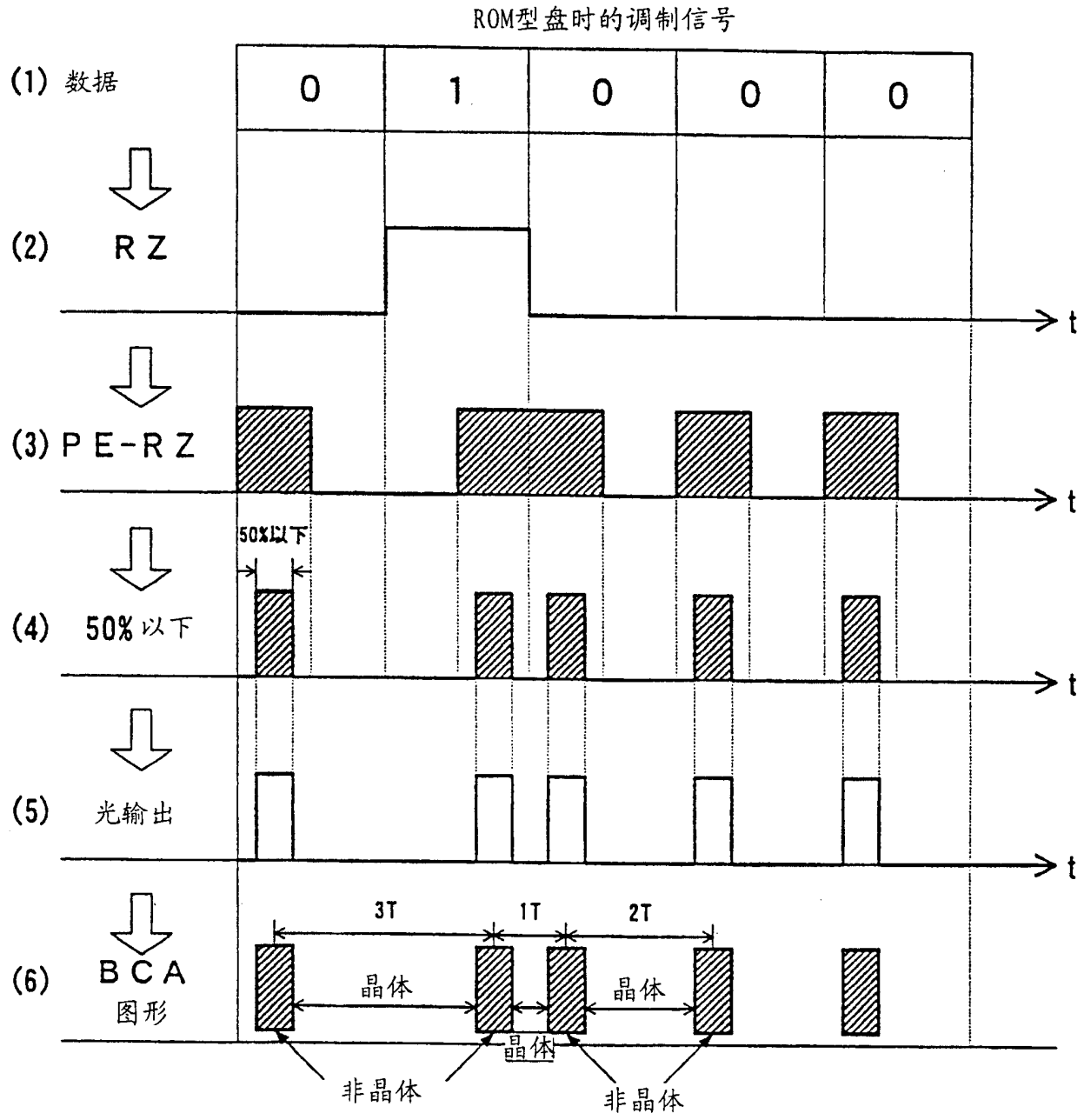

ROM型盘时的调制信号
(1) 数据
0
1
0
0
0
(2) RZ
t
(3) PE-RZ
t
50%以下
(4) 50%以下
t
(5) 光输出
t
(6) BCA
图形
3T
1T
2T
晶体
晶体
晶体
非晶体
非晶体

图 19

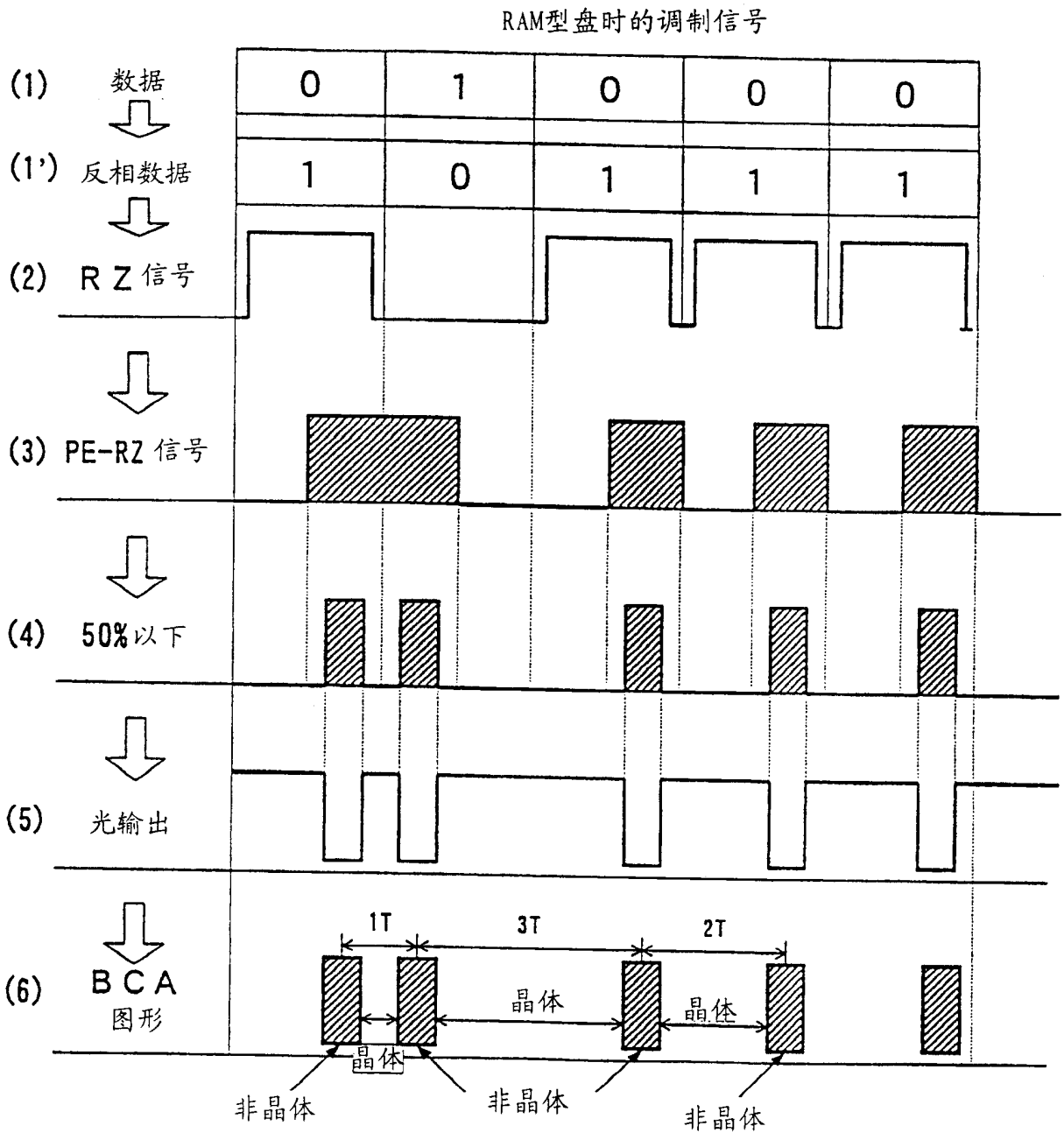

RAM型盘时的调制信号
(1) 数据
0 1 0 0 0
(1') 反相数据
1 0 1 1 1
(2) RZ信号
(3) PE-RZ 信号
(4) 50%以下
(5) 光输出
(6) BCA 图形
1T
3T
2T
晶体
晶体
晶体
非晶体
非晶体
非晶体

图 20

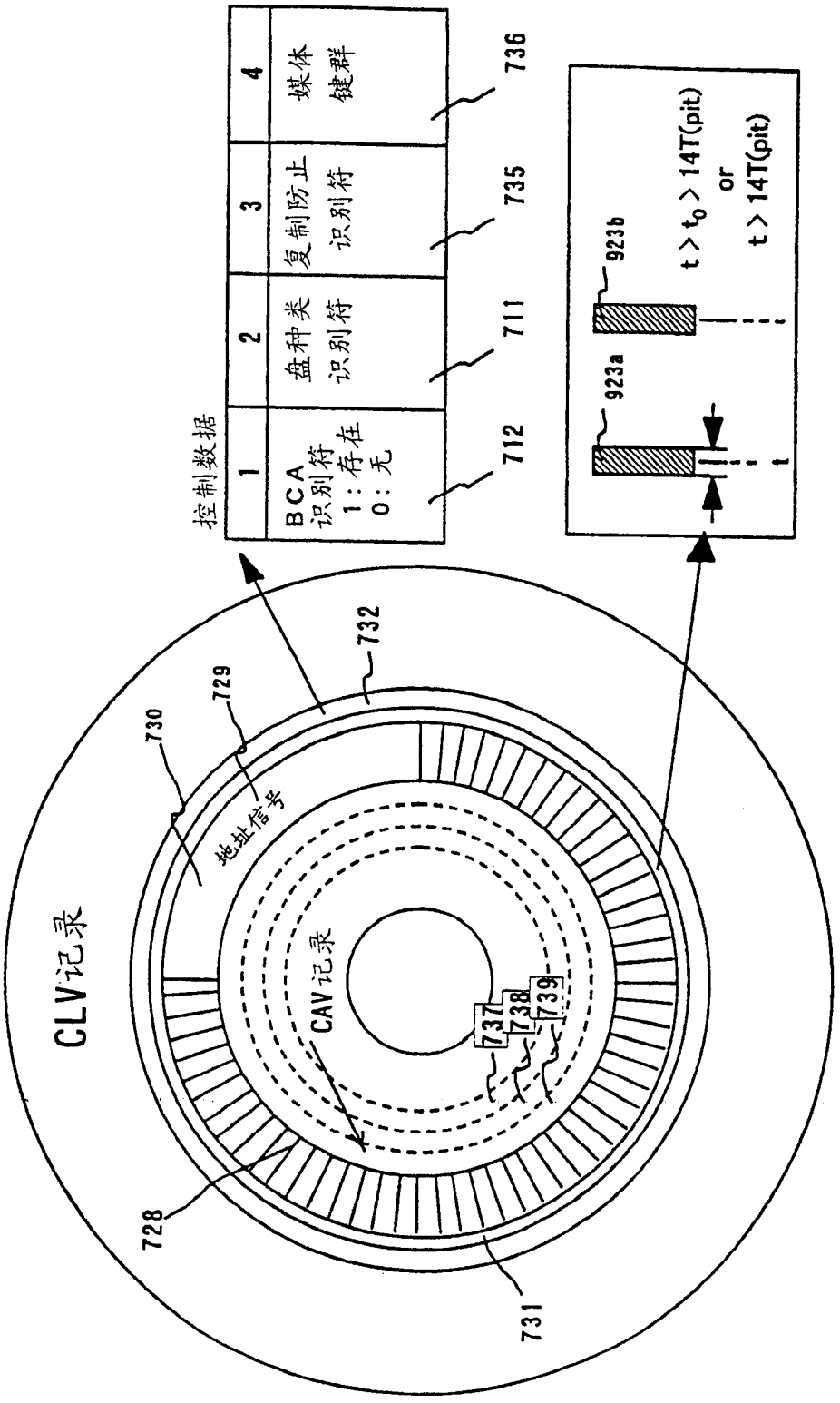

控制数据
1
2
3
4
BCA
识别符
1：存在
0：无
盘种类
识别符
复制防止
识别符
媒体
键群
712
711
735
736
732
729
730
728
731
737
738
739
CLV记录
CAV记录
地址信号
923a
923b
t > t0 > 14T(pit)
or
t > 14T(pit)
t

图 21

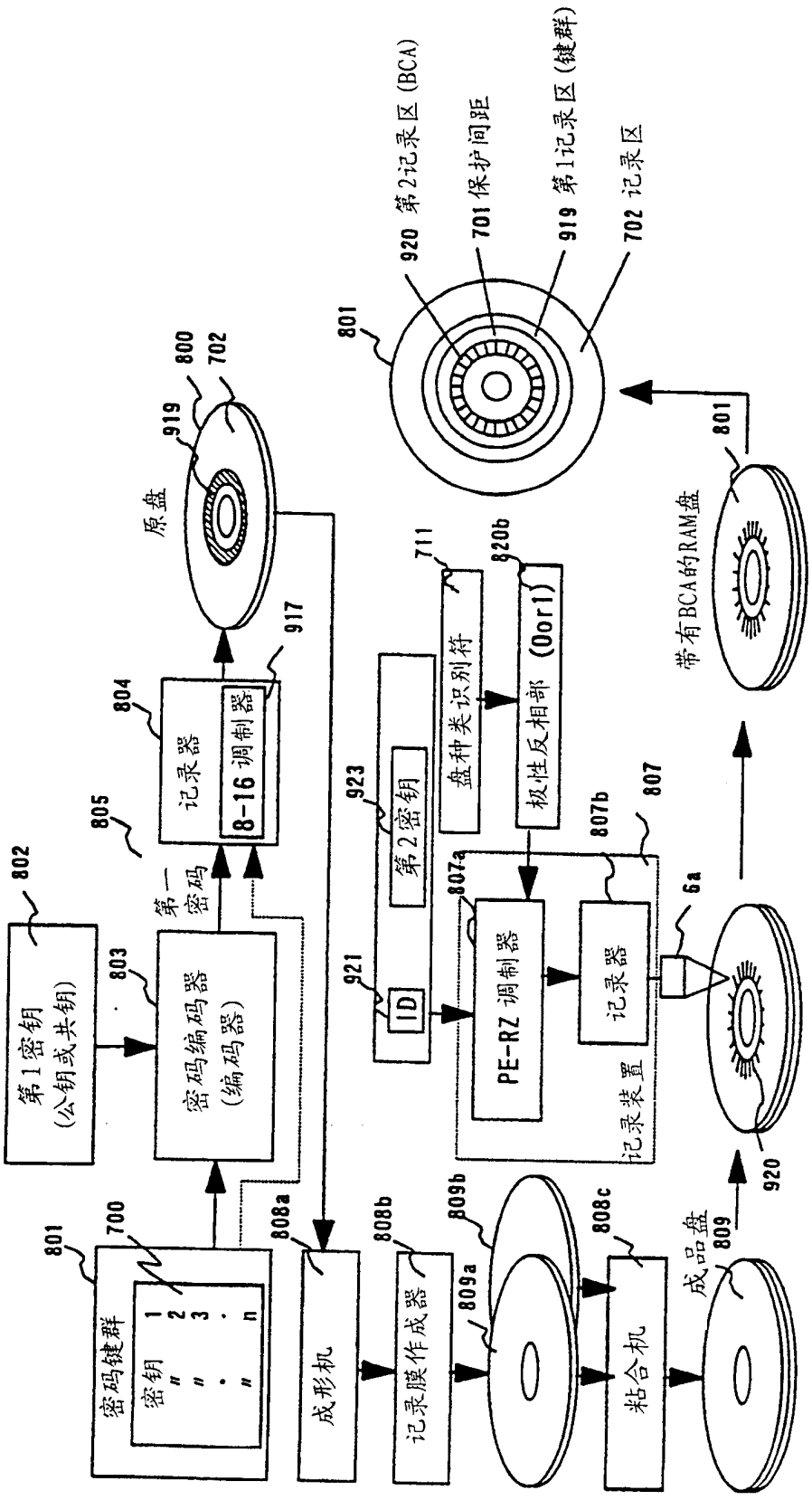

密码键群
密钥 1
" 2
" 3
" n
700
801
第1密钥
(公钥或共钥)
802
密码编码器
(编码器)
803
第一
密码
805
记录器
804
8-16调制器
917
原盘
919
800
702
成形机
808a
记录膜作成器
808b
809a
809b
粘合机
808c
成品盘
809
920
801
920 第2记录区 (BCA)
701 保护间距
919 第1记录区 (键群)
702 记录区
带有BCA的RAM盘
801
711
盘种类识别符
820b
极性反相部 (0or1)
923
第2密钥
921
ID
PE-RZ 调制器
807a
记录器
807b
807
6a
记录装置

图 22

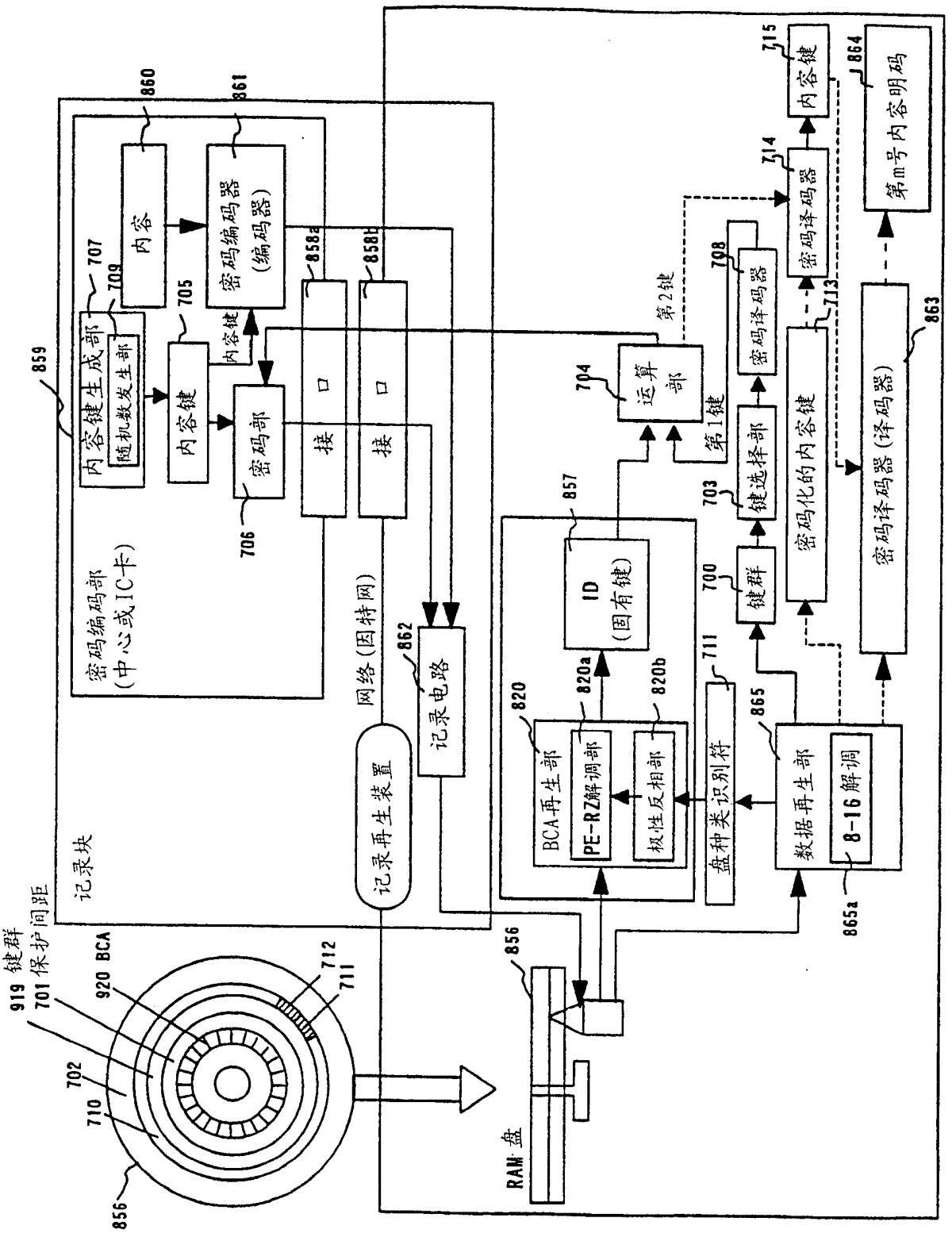

919 键群
701 保护间距
920 BCA
712
711
702
710
856
记录块
859
密码编码部
(中心或IC卡)
内容键生成部
随机数发生部
707
709
内容
860
内容键
705
密码编码器
(编码器)
861
内容键
密码部
706
858a
858b
接口
接口
网络(因特网)
862
记录电路
记录再生装置
RAM 盘
856
820
BCA再生部
PE-RZ解调部
820a
极性反相部
820b
857
ID
(固有键)
711
盘种类识别符
865
数据再生部
8-16 解调
865a
700
键群
703
键选择部
第1键
704
运算部
第2键
708
密码译码器
714
密码译码器
713
密码化的内容键
863
密码译码器(译码器)
715
内容键
864
第m号内容明码

图 23

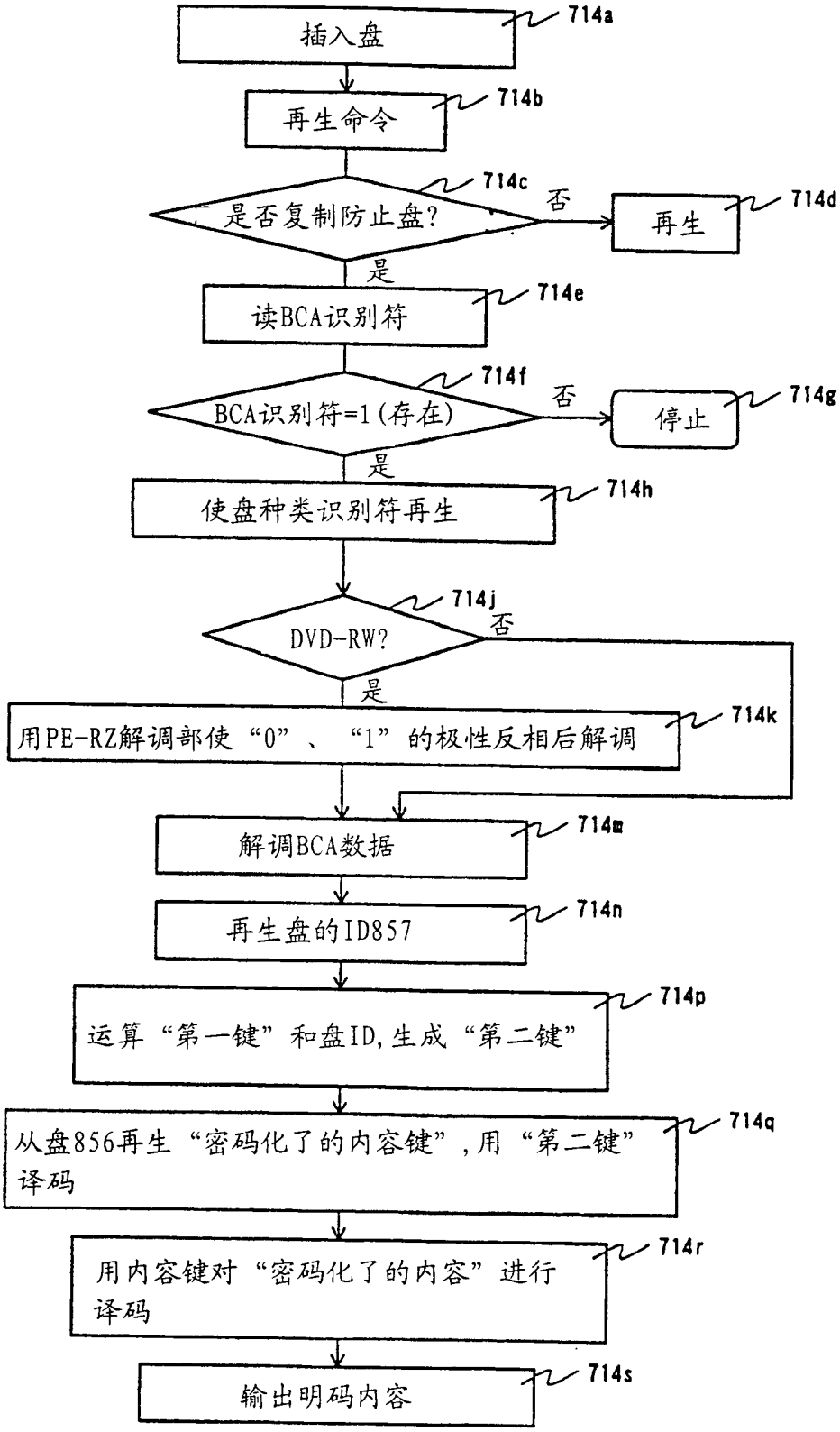

插入盘
714a
再生命令
714b
是否复制防止盘?
714c
否
再生
714d
是
读BCA识别符
714e
BCA识别符=1(存在)
714f
否
停止
714g
是
使盘种类识别符再生
714h
DVD-RW?
714j
否
是
用PE-RZ解调部使“0”、“1”的极性反相后解调
714k
解调BCA数据
714m
再生盘的ID857
714n
运算“第一键”和盘ID,生成“第二键”
714p
从盘856再生“密码化了的内容键”,用“第二键”译码
714q
用内容键对“密码化了的内容”进行译码
714r
输出明码内容
714s

图 24