

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.<sup>7</sup>

G11B 7/00

G11B 7/007 G11B 20/10

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00108041.5

[43]公开日 2000 年 12 月 13 日

[11]公开号 CN 1276596A

[22]申请日 2000.6.2 [21]申请号 00108041.5

**[30] 优先权**

[32]1999.6.2 [33]JP [31]154471/1999

[71] 申请人 先锋公司

地址 日本东京

[72]发明人 富田吉美

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

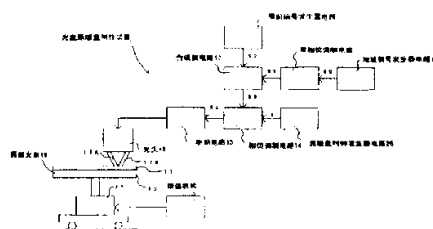
代理人 韩 宏

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 光盘记录方法和装置、光盘及光盘再现装置

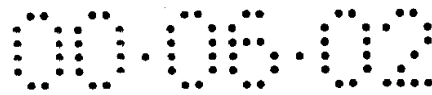
**[57]摘要**

一种光盘记录方法、光盘记录装置和光盘,其中在很长的时间周期上维持光盘 的性能而不产生光盘的凹槽的摆动曲线的突变。生成相位调制信号 S4,根据 包括地址信号的信道位信号 S3 除去相交点 P 处其波形的突变,并且使凹槽根 据所述相位调制信号 S4 摆动。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种光盘记录方法，包括根据经含有地址信息的串行数据的相位调制得到的相位调制信号使光盘凹槽摆动来预格式化光盘的步骤，

该方法还包括生成相位调制信号，其中根据所述串行数据除去相变点处其波形的突变，并且还包括根据所述相位调制信号使所述凹槽摆动的步骤。

2. 根据权利要求 1 的光盘记录方法，其特征在于相位调制信号的输出电平在包括其中心的所述相变点的预定周期时间内被基本维持常数。

3. 根据权利要求 1 的光盘记录方法，其特征在于构成所述相位调制信号的大量基本波形的数据被存储在存储器中，相应于串行数据的所述大量基本波形之一的数据从存储器中被读出，并且已经被读出的所述基本波形的数据被转换为模拟数据，从而产生所述相位调制信号。

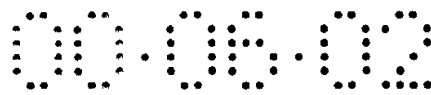
4. 一种光盘记录装置，用于通过根据包括地址信息的串行数据使光盘的凹槽摆动来预格式化光盘，包括：

一个相位调制电路，用于产生相位调制信号，其中根据所述串行数据除去相变点处其波形的突变；和

使所述凹槽根据所述相位调制信号摆动的凹槽摆动装置。

5. 根据权利要求 4 的光盘记录装置，其特征在于所述相位调制电路在包括其中心的所述相变点的预定周期时间内把相位调制信号的输出电平基本维持为常数。

6. 根据权利要求 4 的光盘记录装置，其特征在于所述相位调制电路包括用于存储构成所述相位调制信号的大量基本波形的数据的存储器、根据串行数据读出所述大量基本波形之一的数据的存储器控制电路和把从存储器读出的基本波形数据转换为模拟数据的 D/A 转换器电路。



7. 一种用串行数据通过摆动凹槽被预格式化的光盘，所述串行数据包括地址信息，其特征在于使所述凹槽根据所述串行数据的在相变点处其波形的突变已经被除去的相位调制信号来摆动。

8. 根据权利要求 7 的光盘，其特征在于所述相位调制信号的输出电平在包括其中心的所述相变点的预定周期时间内基本被维持为常数。

9. 一种光盘记录方法，包括根据包含地址信息的串行数据使光盘上的凹槽一侧上的壁表面摆动来预格式化光盘的步骤，其特征在于：

所述串行数据包括具有用于检测凸区和凹槽的预定位模式的同步化信号，同时包括同步化信号的所述串行数据被调制为相位调制信号，相变点处其波形的突变被删除，并且使凹槽一侧上的壁表面根据所述相位调制信号摆动。

10. 一种光盘记录装置，用于通过根据包含地址信息的串行数据使光盘上的凹槽一侧上的壁表面摆动而预格式化光盘，所述装置包括：

一个用于把具有用于区分凹槽和凸区的预定位模式的同步化信号与所述串行数据合成的合成器电路，

一个相位调制电路，用于把所述合成器电路的输出调制为相位调制信号，相变点处的其波形的突变被删除，以及

使所述凹槽一侧上的壁表面根据所述相位调制信号摆动的凹槽摆动装置。

11. 一种光盘，其上的凹槽一侧上的壁表面根据包含地址信息的串行数据摆动，其特征在于：

所述串行数据包括具有用于区分凹槽和凸区的预定位模式的同步化信号；和

所述凹槽根据包括其中在相变点处其波形的突变被除去的所述同步化信号的所述串行数据的相位调制信号摆动。

12. 一种光盘再现装置，用于从光盘再现数据，根据形成在光

盘上面的凹槽的一侧上的壁表面根据相位调制信号相位调制的串行数据摆动，串行数据包括具有用于区分凹槽和凸区的预定位模式的同步化信号和地址信息，以便产生所述的相位调制信号，其相变点处波形突变被除去，所述盘再现装置包括：

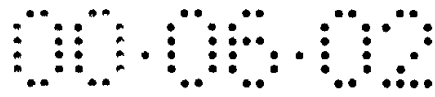
一个用于相位解调从光头的再现信号中抽取出来的凹槽再现信号的相位解调电路；和

一个用于检查包括在相位解调电路的输出中的同步化信号的模式并用于确定凸区和凹槽中哪一个正被光头再现的凸区/凹槽区分电路。

13. 根据权利要求 12 的光盘再现装置，还包括：

一个用于把伺服控制应用于光头的跟踪的跟踪控制电路；和

一个用于根据所述凸区/凹槽区分电路的输出把跟踪伺服信号的极性反转的极性反转电路。



# 说明书

---

## 光盘记录方法和装置、光盘及光盘再现装置

本发明涉及光盘记录方法、光盘记录装置和光盘，并且尤其涉及用于用包括至少凹槽形式的地址数据的串行数据来预格式化光盘的光盘记录方法、光盘记录装置和光盘。

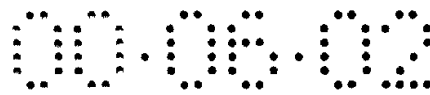
用于数据记录的光盘诸如 CD-R、DVD-R 和 DVD-RW 存储以各种方法提前记录在其上面的用于设置记录位置的地址信息。例如，在 CD-R 盘中，使凹槽根据由地址信息的频率调制而得到的信号来摆动。但是，当使凹槽根据频率调制信号而摆动时，回放操作对 C/N 比率的恶化敏感并且记录的地址信息难以可靠地读出。

为了避免这个问题，已经开发出这样一种光盘原版盘制作装置使得凹槽根据由地址信号的相位调制而得到的信号来摆动。

但是，在由这样的光盘原版盘制作装置产生的盘上，在形成在盘上的凹槽中产生变尖部分。结果，在相变型光盘的情况下，这里数据通过改变记录层的局部晶体结构而被记录，有这样一个问题：记录层的恶化在记录层的变尖部分开始并从那里传播开，从而逐渐降低盘性能。

本发明提供一种光盘记录方法、光盘记录装置和光盘以解决上述问题。根据本发明的第一方面的光盘记录方法是根据由包括地址信息的串行数据的相位调制得到的相位调制信号通过在光盘上形成摆动凹槽而预格式化光盘的方法，其中在相变点处其波形的突变根据串行数据而被除去时产生这种相位调制信号，从而根据相位调制信号形成摆动凹槽。

根据本发明的另一方面的光盘记录装置是其根据包括地址信息的串行数据通过在光盘上形成摆动凹槽而预格式化光盘的光盘记录装置，并且提供在相变点处其波形的突变根据串行数据而被除去处产生串行数据的相位调制信号的相位调制电路，还提供使凹槽根据



相位调制信号而摆动的装置。

根据光盘记录方法或记录装置，由于在光盘上形成平滑摆动的凹槽，可在延长的一个时间周期上维持光盘的稳定性能。而且由于凹槽根据相位调制信号摆动，装置的操作可不受 C/N 比率的恶化的影响并且记录的地址信息可被可靠地读出。

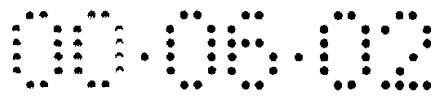
根据本发明的另一方面的光盘是其具有包括在其上预格式化的摆动凹槽形式的地址信息的串行数据的光盘。形成凹槽以根据串行数据的其中在相变点处波形的突变已经被除去的相位调制信号而摆动。

因此，凹槽摆动平滑，可在延长的一个时间周期上维持光盘的稳定性能。而且，由于凹槽根据相位调制信号摆动，装置的操作难以受到 C/N 比率的恶化的影响并且记录的地址信息可被可靠地读出。

另外，除了上述的问题解决方案外，本发明提供一种能从凹槽再现信号确定凹槽和凸区哪个正被再现的光盘记录方法、光盘记录装置、光盘和光盘再现装置。

根据本发明的又一方面的解决了上述问题的光盘记录方法，包括根据包含地址信息的串行数据通过在摆动结构中的光盘上的凹槽一侧上形成壁表面而预格式化光盘，同时把具有预定位模式的同步化信号增加到串行数据而区分凹槽和凸区。使凹槽一侧上的壁表面通过除去在相变点处波形的突变从而把相位调制应用于包括同步化信号的串行数据而根据相位调制信号摆动。

根据本发明的又一方面的光盘记录装置是其根据包含地址信息的串行数据通过在摆动结构中的光盘上的凹槽一侧上形成壁表面而预格式化光盘的光盘记录装置，并且包括把具有用于区分凹槽和凸区的预定位模式的同步化信号与串行数据合成的合成器电路，把合成器电路的输出调制为具有正被除去的在相变点处的其波形的突变的相位调制信号的相位调制电路，以及使凹槽一侧上的壁表面根据相位调制信号摆动的装置。



根据上述的光盘记录方法和记录装置，包括同步化信号的平滑摆动的凹槽被形成在光盘的凹槽一侧上的壁表面上。这使得它可能在延长的一个时间周期上维持光盘的稳定性能。而且由于使凹槽根据相位调制信号摆动，这样制造的光盘具有对 C/N 比率的恶化的高的抵抗性并且允许它可靠地读出已经被记录的地址信息。而且，当相应于同步化信号的凹槽再现信号具有与凸区再现信号相反的状态时，检测这个信号状态允许它知道凸区和凹槽中哪个正被再现。

根据本发明的又一方面的光盘具有在其一侧上的壁表面根据包含地址信息的串行数据摆动的凹槽，同时串行数据包括具有用于区分凹槽和凸区的预定位模式的同步化信号。凹槽根据把相位调制应用于包括同步化信号的串行数据而得到的相位调制信号摆动，从而在相变点处其波形的突变被除去。

结果，包括同步化信号的凹槽的一侧上的壁表面被形成来平滑地摆动，并且在延长的一个时间周期上维持光盘的稳定性能。而且由于凹槽根据相位调制信号摆动，盘具有对 C/N 比率的恶化的高的抵抗性并且允许它可靠地读出已经被记录的地址信息。而且，当相应于同步化信号的凹槽再现信号具有与凸区再现信号相反的状态时，检测这个信号的状态允许它知道凸区和凹槽中哪个正被再现。

根据本发明的又一方面的光盘再现装置是再现通过把相位调制应用于串行数据而再现记录在光盘上的信息的光盘再现装置，该信息包括具有用于区分凹槽和凸区的预定位模式的同步化信号和地址信息，该光盘再现装置把该信息再现成具有在相变点处其波形的突变正被除去的相位调制信号，从而凹槽的一侧上的壁表面根据相位调制信号摆动，该装置包括把相位解调应用于从光头的再现信号中抽取出来的凹槽再现信号的相位解调电路以及通过检查包括在相位解调电路的输出中的同步化信号的模式来确定凸区和凹槽中哪一个正被光头再现的凸区/凹槽区分电路。

凸区/凹槽区分电路检查包括在相位解调电路的输出中的同步化信号的模式并确定凸区或凹槽哪一个正被再现，从而控制极性反转

电路的极性反转。这样，激光束甚至是在凹槽从凸区再现或者凸区从凹槽再现的状态中也不会离开轨道，从而可跟踪记录在凸区和凹槽上的数据并再现它们。

本发明的这些和其它目的与优点从下面参考附图的描述中变得更清楚，其中：

图 1 是表示已有技术的光盘原版盘制作装置 1 的电路框图；

图 2 是图 1 所示的已有技术的光盘原版盘制作装置 1 的信号波形图；

图 3 是作为本发明的一个应用的原版光盘记录装置 100 的电路框图；

图 4 是表示从地址信号发生器电路 10 输出的数据位信号的格式示例的图示；

图 5 是用于解释图 3 所示的原版光盘记录装置 100 的信号波形图；

图 6 是表示相位调制电路 14 的实施例的电路框图；

图 7 是解释存储器控制电路 22 的时序图；

图 8 是表示记录在存储器 23 上的相位调制信号 S4 的基本波形 W1 到 W8 的波形图；

图 9 是表示原版光盘 19 与激光光斑 17A,17B 之间的位置关系的简图；

图 10 是用于把数据记录在用图 3 所示的原版光盘记录装置 100 制造的光盘上并从那里读出数据的光盘再现装置的电路框图；

图 11A 到 11C 是用于解释图 10 所示的光盘记录/再现装置的信号波形图；

图 12 是表示用在图 10 所示的光盘记录/再现装置中的凸区/凹槽区分电路 44 的实施例的电路框图。

在对优选实施例进行具体描述之前，将参考附图在下面描述已有技术的光盘原版盘制作装置。

公开号为平 10-320737 的日本专利 Kokai 公开了一种光盘原版

盘制作装置，其使凹槽根据地址信息的相位调制而获得的信号来摆动。图 1 是这个出版物中描述的光盘原版盘制作装置 1 的电路框图。

摆动数据发生器电路 6 产生包括地址信息的摆动数据 (ADIP) 并把它输出到摆动数据信号发生器电路 7。摆动数据信号发生器电路 7 包括原版盘时钟发生器电路 7A、频分电路 7B、7D、双相位标记调制电路 7C 和相位调制电路 7E。在摆动数据信号发生器电路 7 中，双相位标记调制被应用于已经被输入的摆动数据 (ADIP)，从而由双相位标记调制电路 7C 产生信道信号 (ch)，信道信号 (ch) 被相位调制电路 7E 进一步作相位调制来输出摆动信号 (WB)。摆动信号 (WB) 输出经驱动电路 5 被提供给光头 4。光头 4 根据摆动信号 (WB) 的输出电平把激光束 L 沿盘的径向移动，从而把这一部分暴露于光中并在原版光盘 2 上形成摆动凹槽。

在光盘原版盘制作装置 1 中，由于凹槽根据相位调制信号摆动，这样制作的光盘具有对 C/N 比率的恶化的高的抵抗性并且允许它可靠地读出已经被记录在其上的地址信息。

但是，在上述的光盘原版盘制作装置 1 中，由于摆动信号 (WB) 是经信道信号 (ch) 的仅仅相位调制而得到的信号，如图 2 所示，其信号波形在相变点 p 被突然反转，在那里信道信号 (ch) 从 “0” 变为 “1” 或从 “1” 变为 “0”，这样自然导致相应位置处盘上凹槽的摆动曲线中的突变 (变尖部分)。在诸如 CD-RW 和 DVD-RW 的相变类型的光盘的情况下，数据通过改变记录层的局部晶体结构而被记录，如前面描述的那样，会有这样一个缺点：记录层的恶化在变尖部分开始并从那里传播开，从而在使凹槽仅根据相位调制信号摆动时逐渐降低盘性能。

此后，将参考附图描述本发明的一个实施例。图 3 表示根据本发明的光盘记录装置的实施例，其中制作原版光盘 19 的原版光盘记录装置 100 被用于制作单螺旋凸区/凹槽 (数据被记录在凸区和凹槽上) 记录盘 (此后称为单螺旋盘)，在这种盘上对于每预定的角度 (在本实施例中，对于每一个完整的圆周) 凸区和凹槽交替地彼此相邻

连接以获得大的存储容量。

地址信号发生器电路 10 产生包括地址信息的 76 位数据位信号 S0，并将它输出到双相位调制电路 11。根据这个实施例，数据位信号 S0 具有如图 2 所示的格式，包括 1 字节的扇区信息、4 字节的地址数据（ID 数据）、2 字节的检错码（EDC）和 3 字节的保留区。数据位信号 S0 并不限制于这个格式，并且可以具有任何格式，只要包括诸如时间和帧信息的地址信息。

双相位调制电路 11 把双相位调制应用于数据位信号 S0 的每一位（把“1”转变为“01”并且把“0”转变为“10”），以把后面要被增加到头部（head）的同步化信号 S2 与数据位信号 S0 区分开。由于双相位调制，双相位调制电路 11 的输出（双相位信号 S1）从不会具有 3 个或更多个连续位都是“1”或“0”的位模式。

同步化信号发生器电路 12 产生包括不存在于双相位信号 S1 中的 3 个或更多个连续位都是“1”或“0”的一种位模式的同步化信号 S2。而且在本实施例的装置中，为使得可能确定凸区和凹槽中哪一个帧正被激光束再现，同步化信号发生器电路 12 产生包括允许它检测其相位的位模式“01110001”的同步化信号 S2。信号合成器电路 13 接收双相位信号 S1 和同步化信号 S2 作为输入并输出包括增加于双相位信号 S1 的开始的同步化信号 S2 的信道位信号 S3（串行数据）（参考图 5）。

相位调制电路 14 构成本发明的最有特点的部分。相位调制电路 14 接收信道位信号 S3 和从原版盘时钟发生器电路 26 输出的原版盘时钟  $f$  作为输入，并输出信道位信号 S3 的其中相变点处的其波形中的突变被除去的相位调制信号 S4（参考图 5）。根据本实施例的装置，尤其，在其中心处的包括相变点  $p$  的预定长度的时间中相位调制信号 S4 的输出电平被基本上维持常数，即在本实施例中是  $T/2$  间隔（ $T$  是基本周期）。相位调制信号 S4 的基本周期  $T$  被设置来使得频率  $(1/T)$  高于跟踪伺服信号的频带并且低于记录在光盘上的和从光盘再现的数据的频带，从而不会引起对记录/再现的数据和跟踪伺服系统产生

负面影响。

相位调制信号 S4 包括 8 种基本波形 W1 到 W8 的组合，其相应于信道位信号 S3 的 3 个连续位，如图 8 所示。

相应于 3 位数据“000”的基本波形 W1 由具有周期 T 的 4 个正弦波组成。相应于 3 位数据“100”的基本波形 W2 具有在基本波形 W1 的第一个 T/4 区间输出被维持在最大正电平的波形。相应于 3 位数据“001”的基本波形 W3 具有在基本波形 W1 的最后一个 T/4 区间输出被维持在最大负电平的波形。相应于 3 位数据“101”的基本波形 W4 具有在基本波形 W1 的第一和最后一个 T/4 区间输出分别被维持在最大正电平和最大负电平的波形。

相应于 3 位数据“011”的基本波形 W5 具有与基本波形 W1 相反的波形并且其输出在第一个 T/4 区间被维持在最大负电平。相应于 3 位数据“111”的基本波形 W6 具有与基本波形 W1 相反的波形。相应于 3 位数据“110”的基本波形 W7 具有与基本波形 W1 相反的波形并且其输出在最后一个 T/4 区间被维持在最大正电平。相应于 3 位数据“010”的基本波形 W8 具有与基本波形 W1 相反的波形并且其输出在第一和最后一个 T/4 区间分别被维持在最大负电平和最大正电平。

图 6 表示产生基本波形 W1 到 W8 的相位调制电路 14 的示例。频分电路 21 把从原版盘时钟发生器电路 26 输出的原版盘时钟 f 分割并输出频分时钟  $f/256$ 。移位寄存器 20 由 3D 型触发电路 20A 到 20C 构成，根据频分时钟  $f/256$  把作为从合成器电路 13 输出的串行数据的信道位信号 S3 转换为 3 位并行数据并输出并行数据到存储器控制电路 22。

存储器控制电路 22 具有内置其中的 8 位的计数器 22A 和锁存电路 22B。计数器 22A 对原版盘时钟 f 的脉冲进行计数，同时随移位寄存器 20 的输出（3 位并行数据  $D_n$ ）的改变时序而被复位到 0，如图 7 所示。由于计数器对频分时钟  $f/256$  进行计数，其输出是各自代表从 0 到 255 的 3 位并行数据。

锁存电路 22B 根据原版盘时钟  $f$  锁存移位寄存器 20 的 3 位输出和计数器 22A 的 8 位输出，并输出移位寄存器 20 的 3 位输出到存储器 23 的相应于 3 个最重要的位的地址终端，并输出计数器 22A 的 8 位输出到存储器 23 的相应于最不重要的 8 位的地址终端。

存储器 23 把以 256 点采样的 8 个基本波形 W1 到 W8 的 8 位采样数据存储在与最重要的 3 位被分割的地址区域的 8 个分段中。即，基本波形 W1 的采样数据被存储在地址区 1 “0000...0” ~ “0001...1” 中，基本波形 W2 的采样数据被存储在地址区 2 “0010...0” ~ “0011...1” 中，基本波形 W3 的采样数据被存储在地址区 3 “0100...0” ~ “0101...1” 中，基本波形 W4 的采样数据被存储在地址区 4 “0110...0” ~ “0111...1” 中，基本波形 W5 的采样数据被存储在地址区 5 “1000...0” ~ “1001...1” 中，基本波形 W6 的采样数据被存储在地址区 6 “1010...0” ~ “1011...1” 中，基本波形 W7 的采样数据被存储在地址区 7 “1100...0” ~ “1101...1” 中，基本波形 W8 的采样数据被存储在地址区 8 “1110...0” ~ “1111...1” 中。

因此，存储器 23 与计数器 22A 的计数同步地输出相应于信道位信号 S3 连续的 3 位并行数据  $D_n$  的基本波形的采样数据。

从存储器 23 读出的基本波形的采样数据被 D/A 转换器电路 24 顺次转换为其中不必要的高频分量被低通滤波器 (LPF) 25 除去的模拟信号，从而产生相位调制信号 S4。

相位调制信号 S4 作为用于摆动凹槽的摆动信号经驱动电路 15 被提供给构成摆动凹槽的装置的光头 16。

在本实施例的装置中，为知道在数据记录或再现期间单螺旋盘的凸区 73 和凹槽 72 中哪个正被激光束跟踪，由于靠近盘中心一侧的壁表面摆动，一定形成这样的摆动凹槽 72，如图 9 所示。为了这一原因，光头 16 把第一和第二激光束 17A 和 17B 放射到盘表面上，从而光斑 18A, 18B 总是重叠，同时仅使第一激光束 17A 根据上述的相位调制信号 S4 在盘的径向上移动。作为用于使激光束偏振的



装置，使用压电元件、旋转镜面、光偏振器等。

原版光盘 19 被主轴马达 27 驱动来以预定速度旋转，并被馈送机构 28 在水平方向上以低速高精度地移动，从而改变光斑 18A,18B 在盘上的径向位置。原版光盘 19 用光敏材料（光刻胶）71 被涂覆在其玻璃基片 70 的顶表面上。

结果，当激光束 17A 根据相位调制信号 S4 被移动时，仅在螺旋结构的摆动凹槽要被形成的部分上原版光盘 19 上的光敏膜 22 被暴露于光中。为形成单螺旋盘，这种暴露间歇地在盘每旋转一周就进行一次。

如上所述暴露于光中的原版光盘 19 经受类似于已有技术的原版盘制作过程，包括用特殊的显影液显影来溶化暴露的部分（相应于凹槽），从而形成模子，并且相变光盘是以模子为基础批量生产的。这个过程是公知的，因此这里省略了对其的具体描述。

现在将参考图 10 在下面描述在相变光盘记录包括计算机数据、音频信息和可见信息的各种数据和从相变光盘再现这些数据的已经被批量生产的光盘记录/再现装置 200。光盘记录/再现装置 200 被设计来在具有单螺旋结构的相变光盘 30 上记录数据并从那里再现数据。

光盘 30 由主轴马达 29 驱动来旋转。光头 31 放射激光束 32 到光盘 30 并且在记录时增加激光束 32 的功率，从而通过局部改变光盘 30 的记录层的晶体结构来记录数据。当再现记录在光盘 30 上的数据时，激光束 32 的功率被降低。

记录/再现电路 33 执行各种信号处理操作，诸如与存储器 34 合作对从外部装置（未示出）提供的记录数据进行增加纠错信号、内插和调制，并输出信号到光头 31。记录/再现电路 33 还执行各种信号处理操作，诸如对从光盘 30 由光头 31 读出的再现信号进行错误纠正、解除内插和解调，并作为再现数据输出信号到装置外部。

光头 31 输出代表激光束 32 的聚焦状态的聚焦误差信号（Fo）和代表跟踪状态的以在跟踪方向上被分割的再现信号的两部分之差

的形式的推挽信号 (P-P)。一旦输入聚焦误差信号，聚焦控制电路 35 控制激光束 32 的聚焦。推挽信号 (P-P) 被用于通过低通滤波器 (LPF) 36 来抽取跟踪误差信号 (Tr) 以允许跟踪控制电路 37 根据跟踪误差信号来控制激光束 32 的跟踪状态。跟踪控制电路 37 的输出经极性反转电路 38 被提供给光头 31, 以可能反转其伺服信号的极性。

从光头 31 输出的推挽信号 (P-P) 被带通滤波器 (BPF) 电路 39 使用来抽取凹槽再现信号 (相位调制信号)。边缘检测电路 40 检测凹槽再现信号的边缘，并且 PLL 电路 41 比较边缘检测电路 40 的输出信号与内部原版盘时钟的相位。主轴控制电路 42 控制主轴马达 31 从而盘 30 总是以预定速度根据 PLL 电路的输出旋转。

从带通滤波器电路 39 输出的凹槽再现信号被输入到相位调制电路 43，并且被解调为信道位信号 S6。双相位解调电路 44 解调信道位信号 S6 成为包括同步化信号的数据位信号。同步化信号检测电路 46 检测包括在从相位调制电路 43 输出的信道位信号中的同步化信号，并输出同步化信号位置信息到地址读出电路 45。根据同步化信号位置信息，地址读出电路 45 从双相位解调电路 44 的数据位信号读出 8 位扇区信息和 32 位地址数据 (ID 数据) (它们前面已经进行了描述) 并把数据提供给记录/再现电路 33。

在本实施例的装置中，为再现记录在单螺旋盘 30 上的数据，其中在光盘上凸区和凹槽是交替地彼此相邻连接的，跟踪凸区 73 上的激光束 32 的状态被监测，从而执行跟踪伺服信号的极性反转控制。

为实现上述目标，从相位调制电路 43 输出的信道位信号 S6 还被提供给凸区/凹槽检测电路 47。如上所述，仅形成在光盘 30 上的凹槽 72 的盘中心侧上的壁表面 72A 摆动。结果，如图 11A 到 11C 所示，当激光束 32 (束斑 32A) 跟踪凹槽 72 时，带通滤波电路 39 的输出 S5 在原版盘制造期间具有与相位调制信号 S4 相同的相位，但是在激光束 32 跟踪凸区 73 时，带通滤波电路 39 的输出 S5 在原版盘制造期间变成与相位调制信号 S4 相反的相位。因此可能通过解

调相位调制信号 S4 并检查包括在解调的信号中的同步化信号的模式来确定激光束 32 是在跟踪凸区 73 还是凹槽 72。

图 12 表示凸区/凹槽检测电路 47 的示例。已经被输入的相位调制电路 43 的输出 S6 被二进制转换电路 50（参考图 11B 和 11C）转换为由“H”和“L”构成的双相位数据，并且被输入到模式检测电路 51A，51B。模式检测电路 51A，51B 包括移位寄存器和各种门电路，并且，在根据从时序电路 52 输出的同步化门信号采用同步化信号的时序处，确定数据与和上述同步化信号 S2 相同的同步化模式“01110001”一致还是与前者的反转的位模式“10001110”一致。

L/G 区分电路 53 基于模式检测电路 51A，51B 的结果输出控制极性反转电路 38，并且当模式检测电路 51A 和 51B 的输出分别代表一致（“H”）和不一致（“L”）时，判定激光束 32 跟踪凹槽 72，从而控制极性反转电路 38 来通过信号（通过状态）。在这种情况下，激光束 32 被跟踪控制电路 37 伺服控制来跟踪凹槽 72。当盘旋转来使得模式检测电路 51A 和 51B 的输出分别代表不一致（“L”）和一致（“H”）时，判定激光束 32 已经进入跟踪凸区 73 的状态，从而控制极性反转电路 38 来把信号反转。在这种情况下，激光束 32 被跟踪控制电路 37 伺服控制来跟踪凸区 73。在模式检测电路 51A 和 51B 的输出因为某些原因不是上面的情况，而是它们的组合时，L/G 区分电路 53 保留极性反转电路 38 为它原来的样子，即不控制它。

在盘旋转时激光束 32 的跟踪从凹槽 72 移向凸区 73 或从凸区 73 移向凹槽 72 的过渡时间里，发生使跟踪伺服信号被反向的这样一种时间间隔。但是，由于跟踪伺服系统在这个间隔期间不能响应，激光束将不会被移向相邻的凸区或轨道。

本发明并不限制于上述实施例，并且显然本发明在不偏离该专利申请的权利要求中提出的范围的情况下可以各种形式体现。例如上述的原版光盘记录装置把原版盘制作为单螺旋盘，但是也可将其应用来制作用于仅在凸区或凹槽上写入被记录/被再现的数据的原版光盘。当然本发明并不限制于仅在凹槽的一侧上摆动壁表面的结构。

而且在上述实施例的装置中，相位调制信号的输出电平在包括其中心的相变点的  $T/2$  ( $T$  是基本周期) 间隔中被维持在最大正值或最大负值电平，以防止凹槽在摆动曲线中的突变，但是本发明并不限定于这种结构。

尤其，尽管如图 6 所示的这种结构被应用在相应于信道位信号  $S_3$  的连续的 3 位数据的值的基本波形  $W_1$  到  $W_8$  的采样数据被存储在存储器和从存储器读出的采样数据被转换为模拟信号从而产生相位调制信号的地方，但是，本发明并不限定于这种电路结构。例如，相位调制信号的输出电平在包括其中心的相变点的  $T/2$  的间隔中可由 S/H 电路维持。

另一种情况是，替代维持相位调制信号的输出电平，这种结构也可被应用来使得信道位信号  $S_3$  被已知的相位调制电路来相位调制，这种已知电路已经公开在日本专利 No. 平 10-320737 中，相位调制信号被提供给低通滤波器，从而产生具有其在相变点的突变已经被除去的波形的相位调制信号。

根据本发明的一方面，这种光盘可被提供以便在延长的一个时间周期上维持稳定的性能以及对 C/N 比率的恶化具有高的抵抗性以及允许它可靠地读出记录在那上面的地址信息。而且可能使它能够通过凹槽再现信号确定凸区被再现还是凹槽被再现。

尽管对目前被视为本发明的优选实施例的情况进行了描述，可以理解可对其进行各种变形，并且旨在由后附的权利要求来覆盖所有这些变形，这些变形全部落在本发明的真正精神和范围内。

# 说明书附图

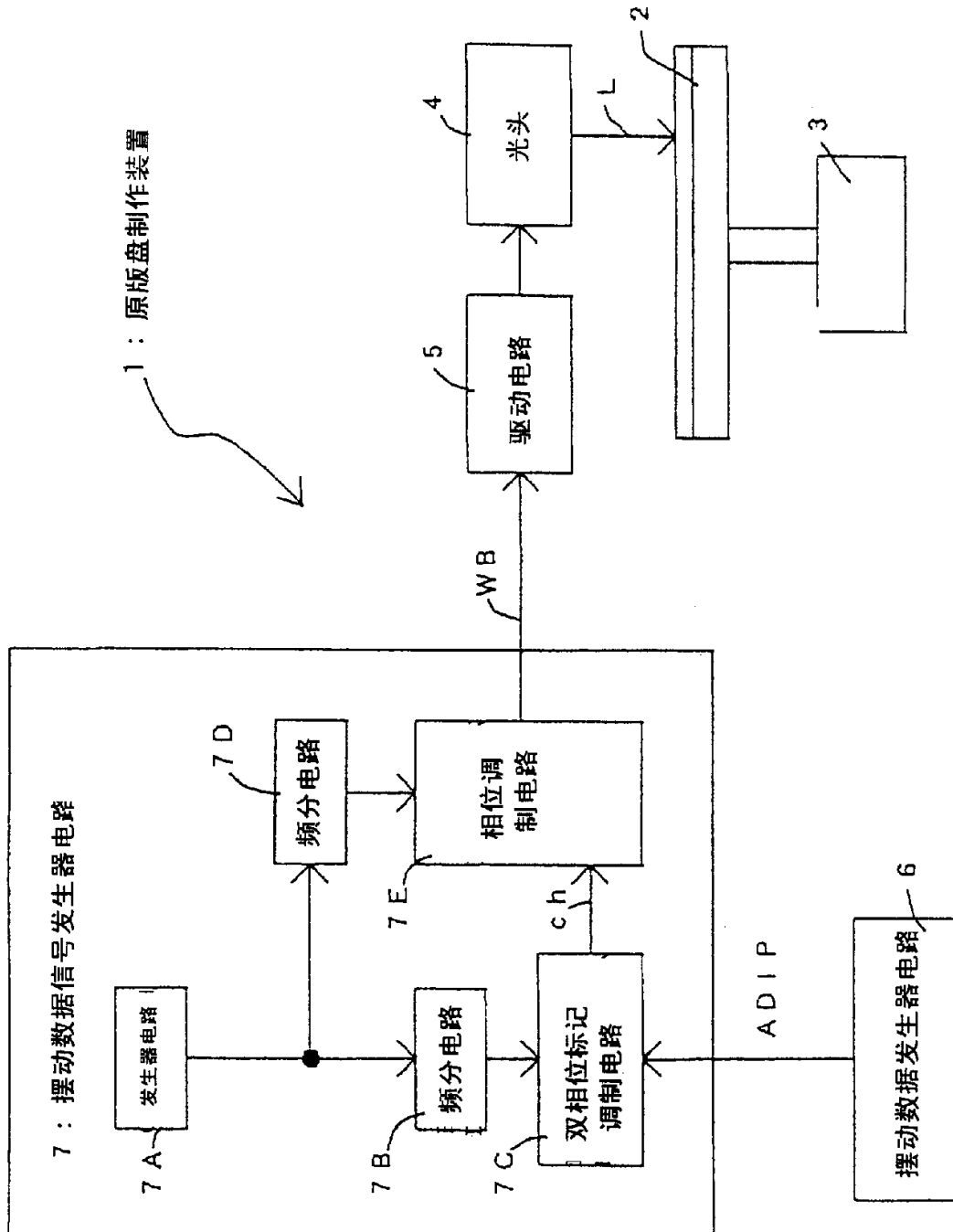


图1

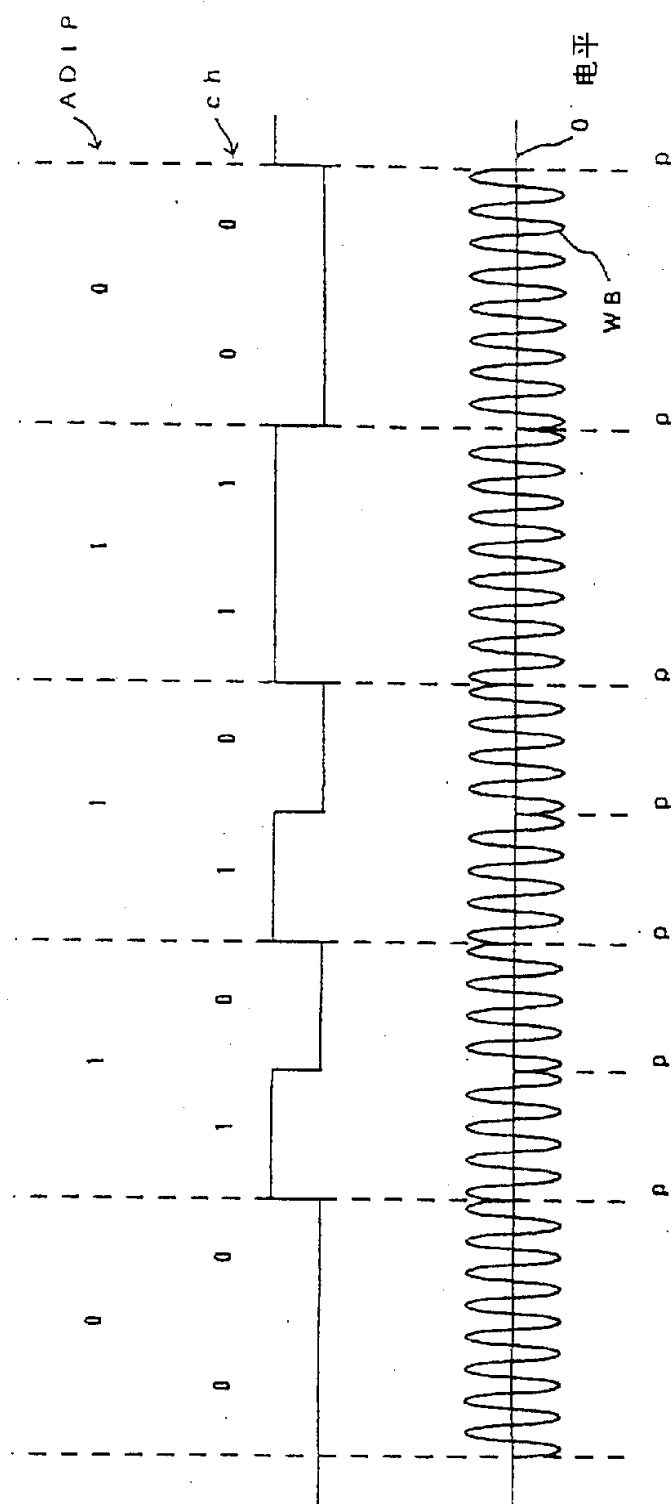


图2

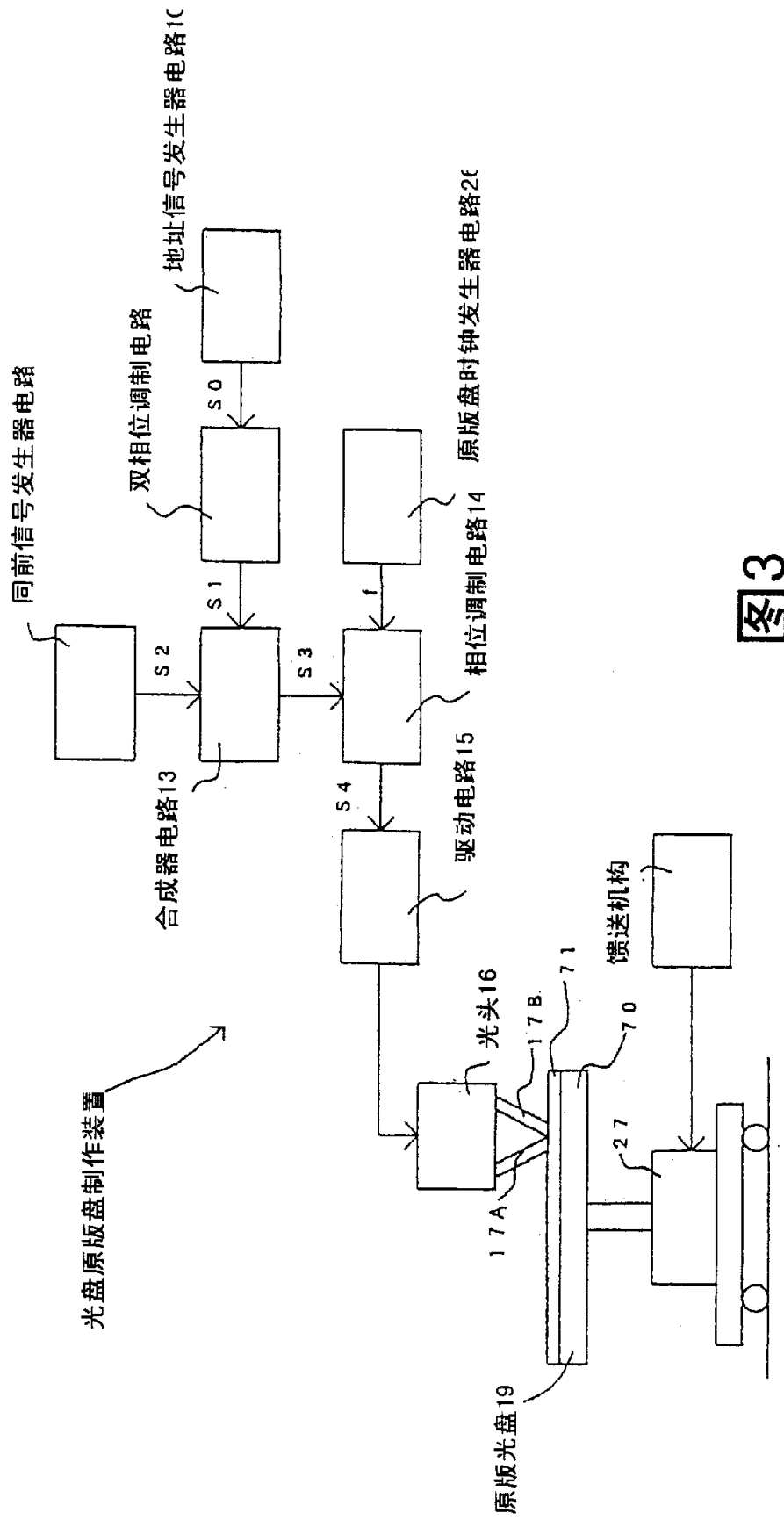


图3

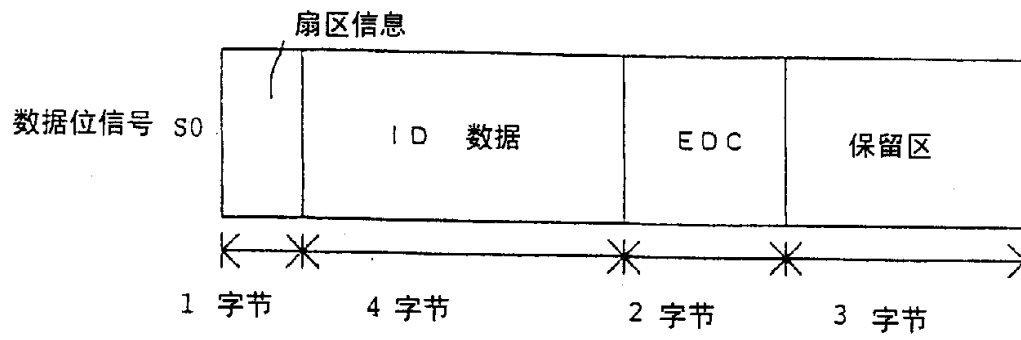


图4

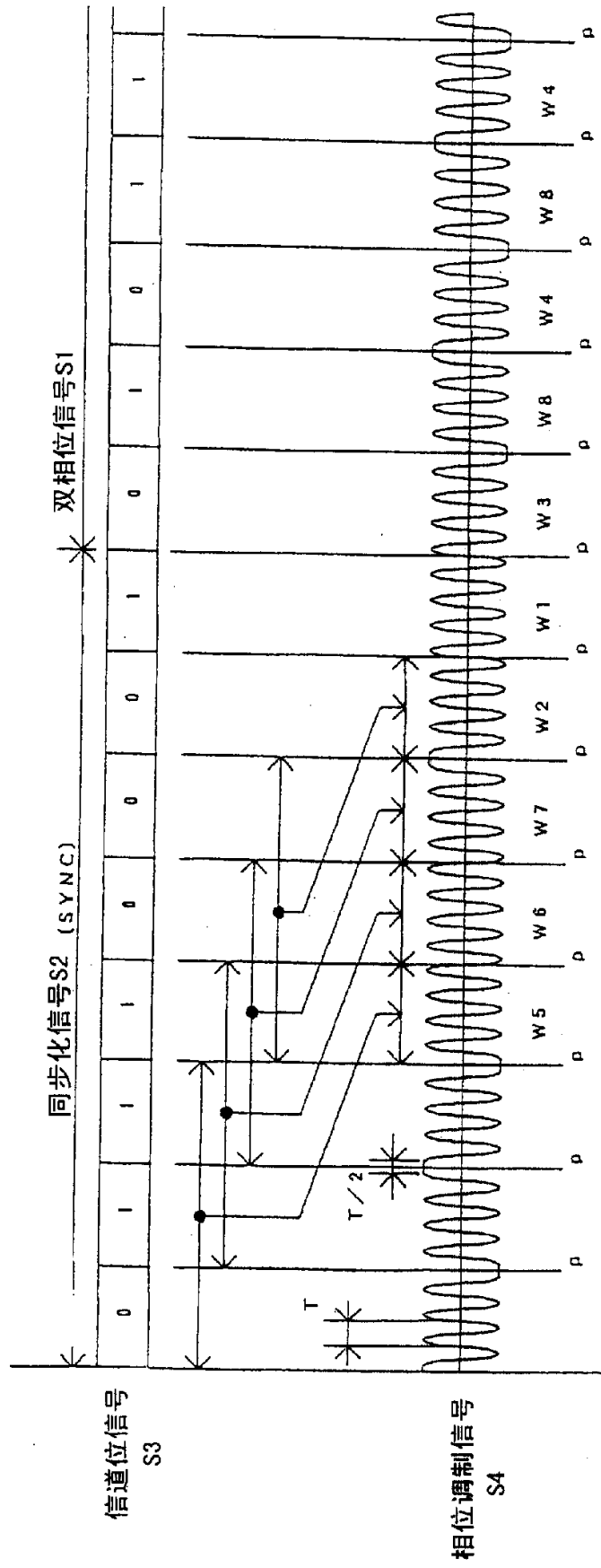
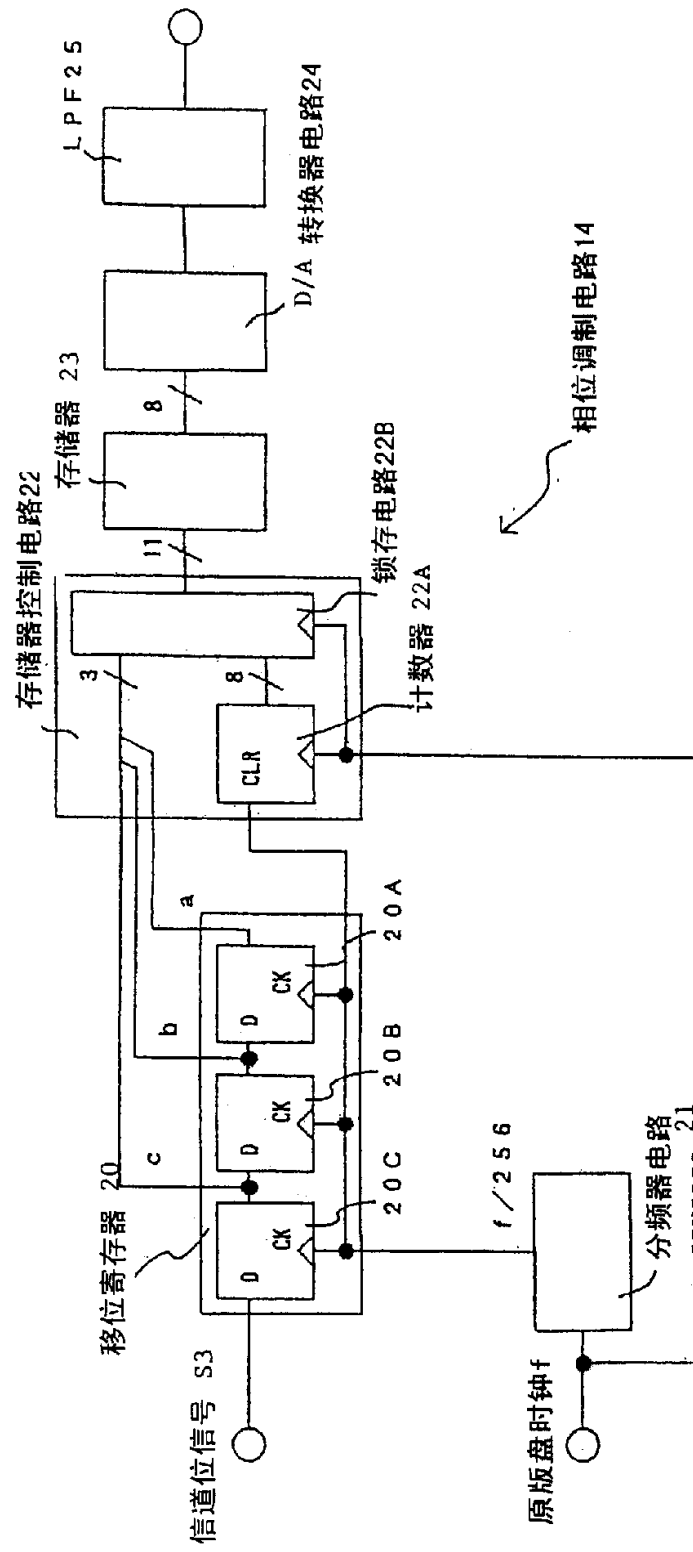


图5



9  
[A]

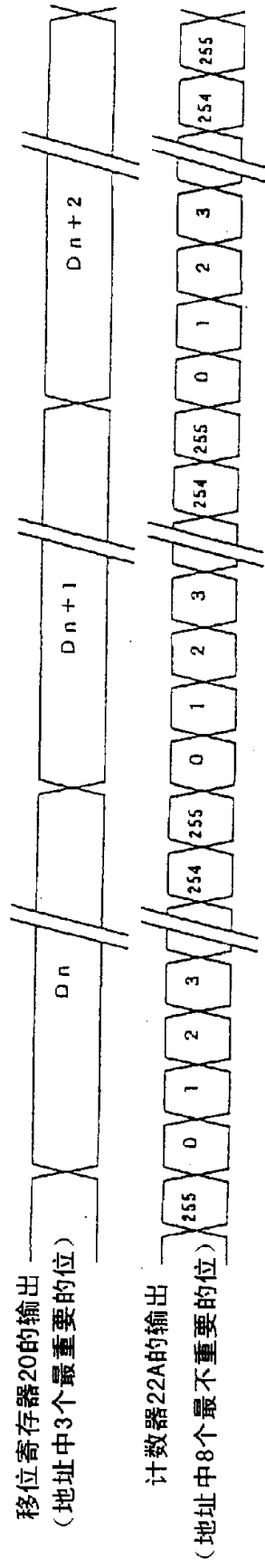


图7

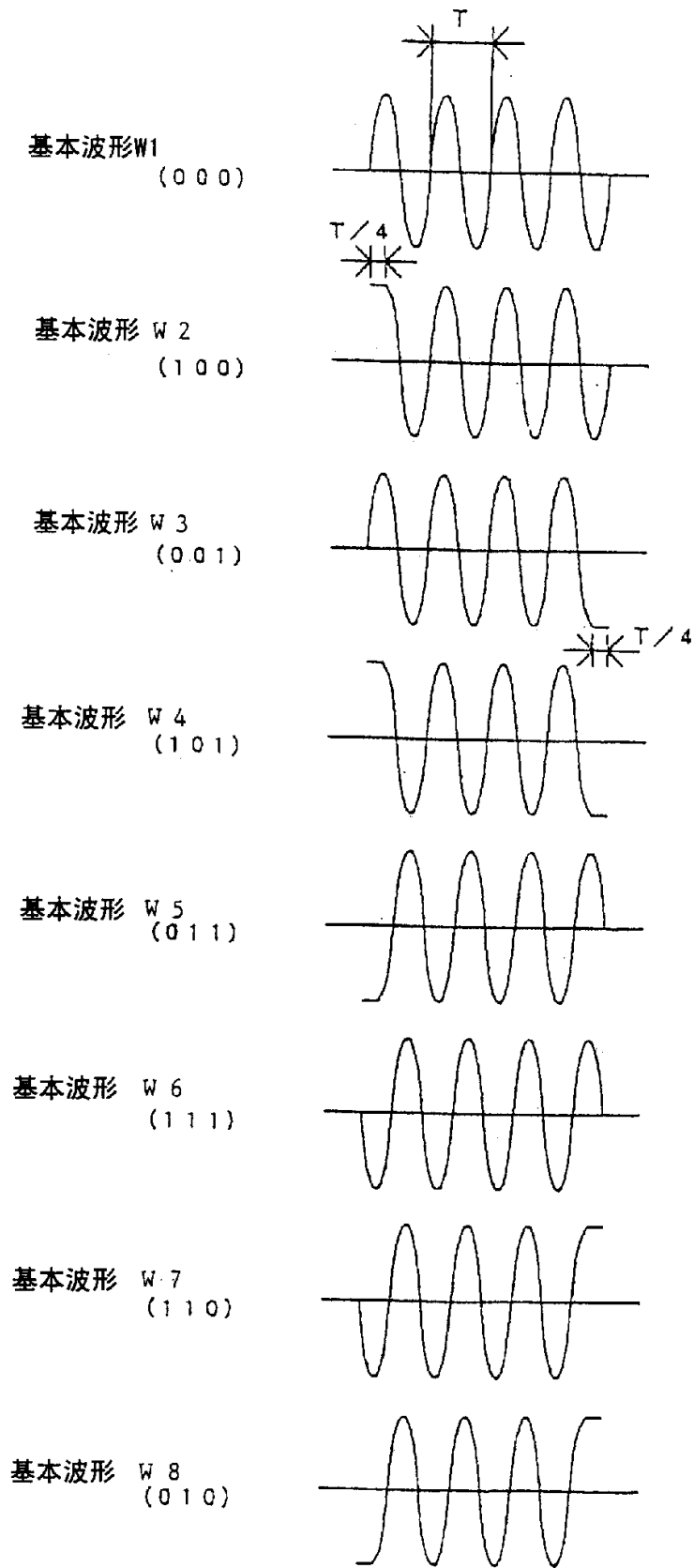


图8

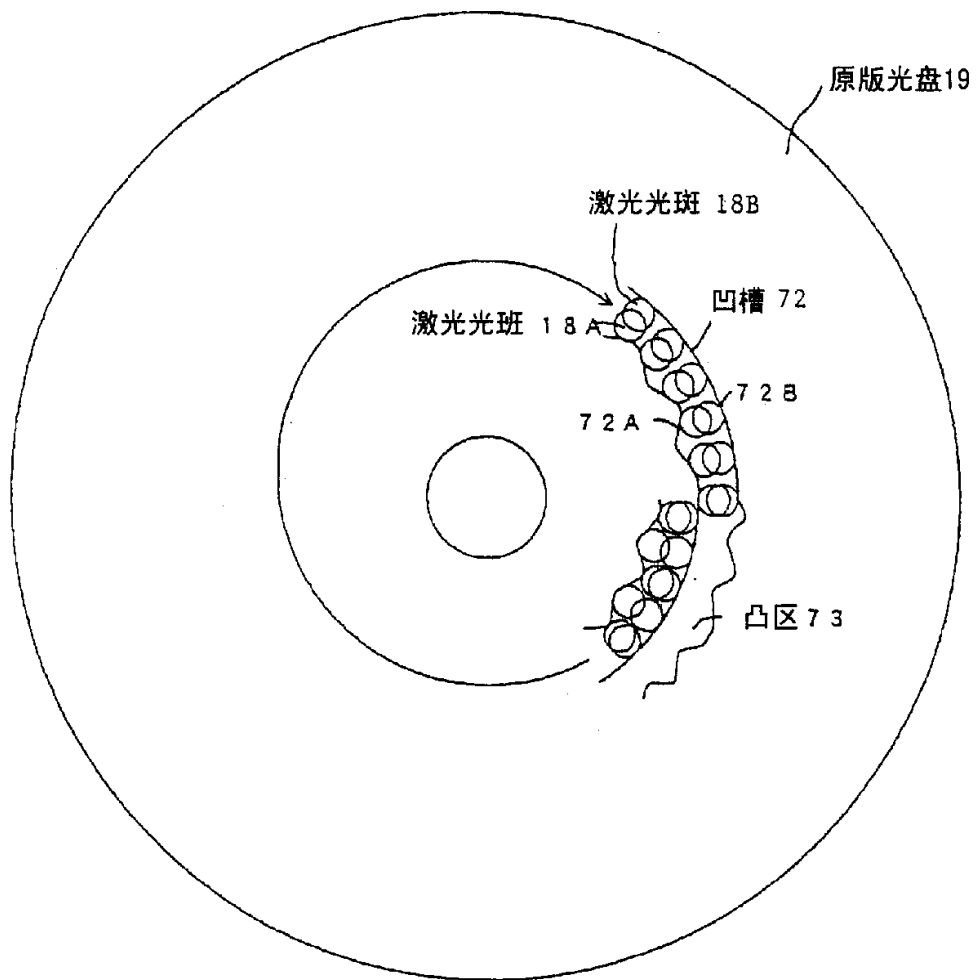


图9



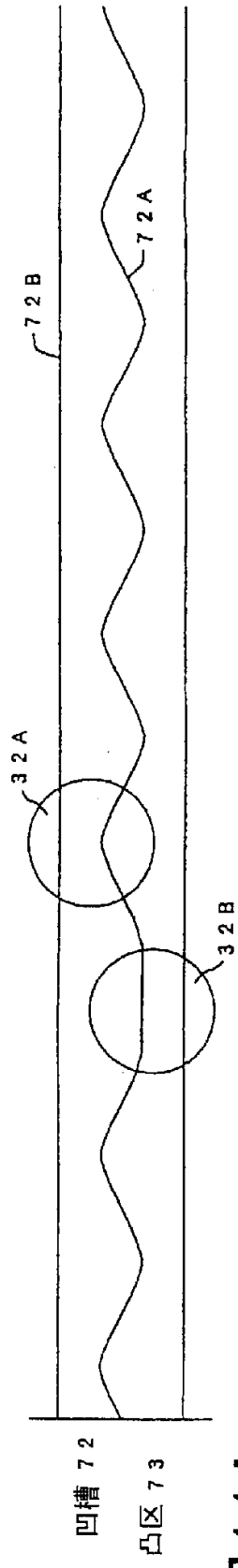


图11A

在跟踪凸槽时

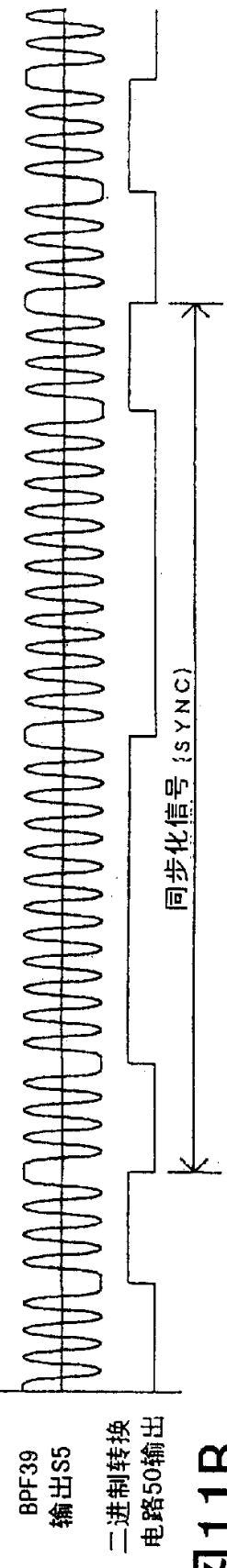


图11B

在跟踪凸区时

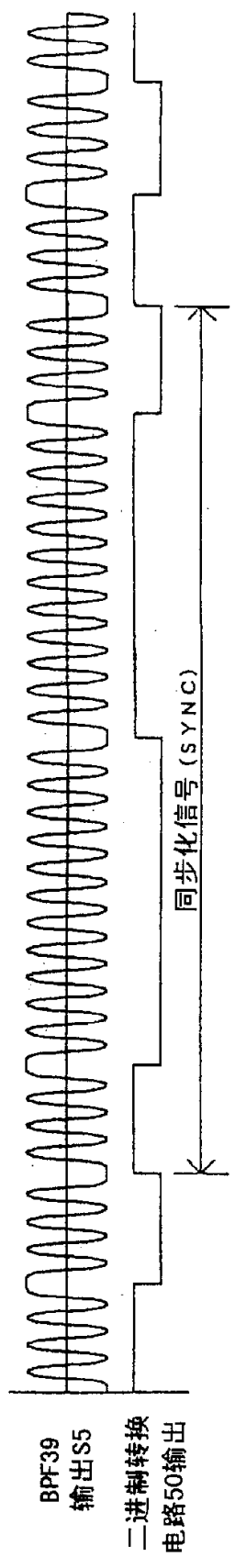


图11C

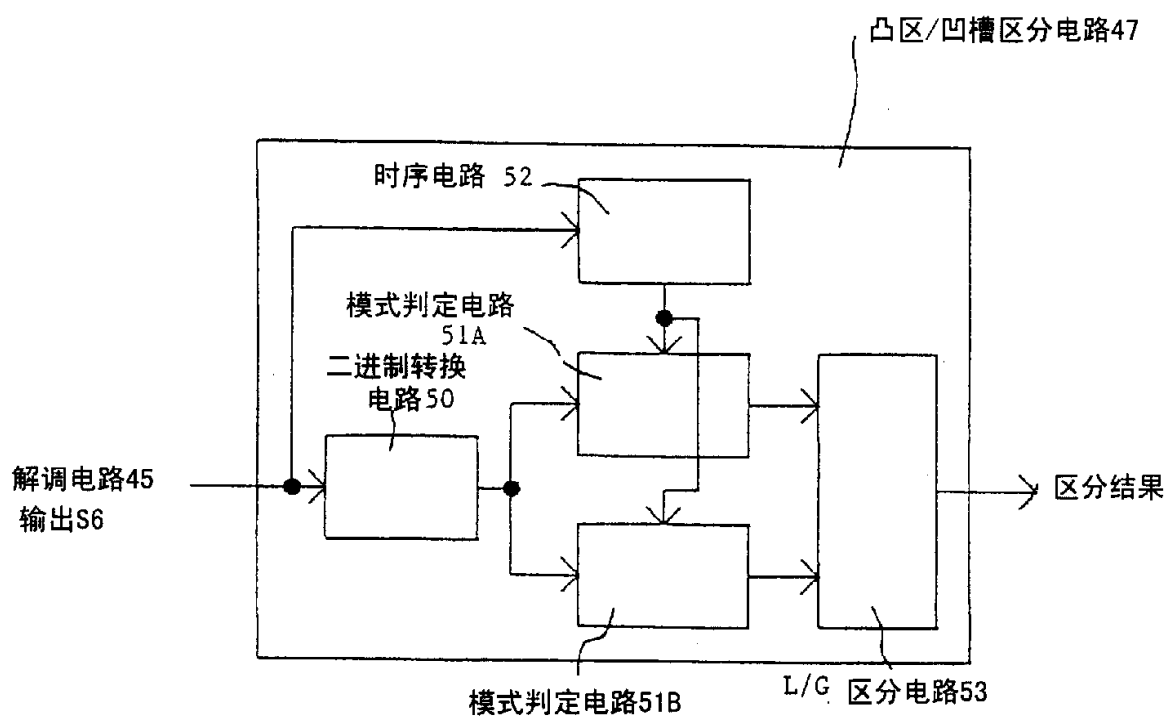


图12