

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 27/19

G11B 7/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00136961.X

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1192388C

[22] 申请日 2000. 10. 20 [21] 申请号 00136961.X

[30] 优先权

[32] 1999. 10. 20 [33] JP [31] 298301/1999

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 小林昭荣 野本忠明

审查员 翁晓君

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

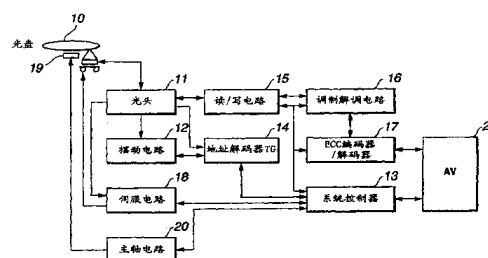
代理人 黄小临

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称 记录/再现装置以及记录/再现方法

[57] 摘要

记录/再现装置包括一个 OP 光头 11、一个摆动电路 12、一个系统控制器 13、以及地址解码定时产生器 14。摆动电路 12 从由 OP 光头 11 上读出的信号中提取一个摆动信号。保持用于从所述摆动信号中产生同步信号的 PLL 电路，此时不产生常规的摆动信号。地址解码定时产生器(地址 DEC TG) 14 接收来自 OP 光头 11 再现信号，解码由该信号所表示的地址，并将该地址数据提供给系统控制器 13。产生器 14 还由摆动电路 12 提供来的同步信号中产生一个定时信号并将该定时信号提供给该记录/再现装置的其它一些部件。



1. 一种用于在盘形记录介质上记录数据以及从其上再现数据的记录/
再现装置，其中该记录介质上有带有压印坑的地址数据区以及带有摆动螺
5 旋槽的记录/再现区，所述装置包括：

读写头，用于从地址数据区中读出地址数据，以便将信号写入记录/再
现区以及从该区中读出信号；以及

摆动信号处理装置，用于从由读写头已经从摆动螺旋槽获得的信号中
提取出摆动信号，以及用于将所述摆动信号提供到被配置以从该摆动信号
10 中再现同步信号的锁相环电路，

脉冲装置，被配置以至少在摆动信号扰动期间产生一脉冲，其中所述
摆动信号扰动期间是当至少在记录和再现操作之一之间转换记录/再现装置
时出现的，并用于将所述脉冲提供到所述锁相环电路，所述锁相环电路进
一步被配置以响应于对所述脉冲的接收在摆动信号扰动期间提供不变化的
15 同步信号。

2. 根据权利要求1所述的记录/再现装置，其特征在于，所述脉冲装置
被配置以在所述读写头正在从地址数据区读取地址数据的同时，根据地址
区脉冲产生一脉冲。

3. 一种用于在盘形记录介质上记录数据以及从其上再现数据的记录/
再现装置，其中该记录介质上有带有压印坑的地址数据区以及带有摆动螺
20 旋槽的记录/再现区，所述装置包括：

读写头，用于从地址数据区中读出地址数据，以便将信号写入记录/再
现区以及从该区中读出信号；以及

摆动信号处理装置，用于从由读写头从摆动螺旋槽获得的信号中提取
25 出摆动信号，以及用于将所述摆动信号提供到被配置以从该摆动信号中再
现同步信号的锁相环电路，

脉冲装置，被配置以根据产生轨道跳跃的轨道跳跃脉冲来产生一脉冲，
并用于将所述脉冲提供到所述锁相环电路，所述锁相环电路进一步被配置
以响应于对所述脉冲的接收在轨道跳跃期间提供不变化的同步信号。

30 4. 根据权利要求3所述的记录/再现装置，其中所述脉冲装置被配置以
在所述读写头正在从所述地址数据区读取地址数据的同时，根据地址区脉

冲产生一脉冲。

5. 一种用于在盘形记录介质上记录数据以及从其上再现数据的记录/再现方法，其中该记录介质上有带有压印坑的地址数据区以及带有摆动螺旋槽的记录/再现区，所述方法包括步骤：

- 5 从由所述摆动螺旋槽获得的信号提取出摆动信号；以及
将该摆动信号提供到一锁相环电路，以从该摆动信号产生一同步信号；
至少在摆动信号扰动期间提供一脉冲到所述锁相环电路，以使得所述锁相环电路在所述摆动信号扰动期间保持所述同步信号不变化，所述摆动信号扰动期间是当在至少记录和再现操作之一之间转换时出现的。

记录/再现装置以及
记录/再现方法

5

技术领域

本发明涉及一种记录/再现装置和记录/再现方法，它们被设计用于将数据记录在盘形记录介质上以及从该记录介质上再现数据，其中该记录介质有一个带有压印坑的地址数据区以及带有摆动(wobbling)螺旋槽的记录/再现区。

10

背景技术

公知的一种在光盘上记录地址数据的方法，其中是在该盘的形成过程中产生这些坑的，并由此记录地址数据。例如，将该盘的记录面分成被称为“扇区”的一些块，其中每个用于存储 2048(2k)字节的用户数据。在每个扇区的头部(header)区以坑的形式记录头部数据并将其用作扇区地址。记录/再现装置首先读出该扇区地址。如果该扇区地址属于一个所需的扇区，则该装置或是将数据记录在跟随在头部区域后面的记录/再现区中或是从该区域中再现数据。

15

一种公知的光盘，在其表面上设置有螺旋凹槽并以特定频率摆动。记录/再现装置从该光盘上读出一个摆动信号并从该摆动信号中再现同步数据。在该记录/再现装置中检测同步数据量，从而即使该盘有缺陷而损坏了该地址数据，也能内插地址位置。该装置因此可以获得连续的数据记录。另外，可以使用摆动信号的频率来控制包含在该记录/再现装置中的主轴电机的旋转速度。

20

25

如上所述，记录/再现装置从该摆动信号中产生同步数据，并且使用该摆动信号的频率来控制主轴电机的旋转速度。因此，必须能够高精度地检测到该摆动信号。但是，当执行如操作模式从记录模式切换到再现模式这样的复杂操作时，检测该摆动信号是困难的。

30

当操作模式从再现模式切换到记录模式时，或当磁头穿过地址数据区时，当产生轨道跳跃时，摆动信号可能变得不连续或失真。如果发生上述

情况，则不可能从摆动信号中产生高精度的同步数据。

发明内容

本发明考虑了上述问题。本发明的一个目的是提供一种记录/再现装置以及一种记录/再现方法，当数据被记录在或从盘形记录介质上再现时，它们都能去除摆动信号不连续或失真时所产生的任何信号。

为了达到上述目的，将根据本发明的记录/再现装置设计为能够在盘形记录介质上记录数据并能从盘形记录介质上再现数据，其中该记录介质上有带有压印坑的地址数据区以及带有摆动螺旋槽的记录/再现区，所述装置包括：读写头，用于从地址数据区中读出地址数据，以便将信号写入记录/再现区以及从该区中读出信号；以及摆动信号处理装置，用于从由读写头已经从摆动螺旋槽获得的信号中提取出摆动信号，以及用于将所述摆动信号提供到被配置以从该摆动信号中再现同步信号的锁相环电路；脉冲装置，被配置以至少在摆动信号扰动期间产生一脉冲，其中所述摆动信号扰动期间是当至少在记录和再现操作之一之间转换记录/再现装置时出现的，并用于将所述脉冲提供到所述锁相环电路，所述锁相环电路进一步被配置以响应于对所述脉冲的接收在摆动信号扰动期间提供不变化的同步信号。

为了达到上述目的，本发明还提供一种用于在盘形记录介质上记录数据以及从其上再现数据的记录/再现装置，其中该记录介质上有带有压印坑的地址数据区以及带有摆动螺旋槽的记录/再现区，所述装置包括：读写头，用于从地址数据区中读出地址数据，以便将信号写入记录/再现区以及从该区中读出信号；以及摆动信号处理装置，用于从由读写头从摆动螺旋槽获得的信号中提取出摆动信号，以及用于将所述摆动信号提供到被配置以从该摆动信号中再现同步信号的锁相环电路；脉冲装置，被配置以根据产生轨道跳跃的轨道跳跃脉冲来产生一脉冲，并用于将所述脉冲提供到所述锁相环电路，所述锁相环电路进一步被配置以响应于对所述脉冲的接收在轨道跳跃期间提供不变化的同步信号。

为了达到上述目的，将根据本发明的记录/再现方法设计为能够在盘形记录介质上记录数据并能从盘形记录介质上再现数据，其中该盘形记录介质带有具有压印坑的地址数据区和带有摆动螺旋槽的记录/再现区。所述方法包括步骤：从由所述摆动螺旋槽获得的信号中提取出摆动信号；以及将该

摆动信号提供到一锁相环电路，以从该摆动信号产生一同步信号；至少在摆动信号扰动期间提供一脉冲到所述锁相环电路，以使得所述锁相环电路在所述摆动信号扰动期间保持所述同步信号不变化，所述摆动信号扰动期间是当在至少记录和再现操作之一之间转换时出现的。

- 5 使用本发明，可以删除当摆动信号不连续或失真时所产生的任何信号，并因此而获得高精度的同步信号。

附图说明

图 1 是显示作为本发明一个实施例的用于在光盘上记录数据并从光盘
10 上再现数据的装置的框图；

图 2 是显示记录/再现装置在其上记录数据并从其上再现数据的光盘的图；

图 3 是描述光盘地址数据区和记录/再现区的图；

图 4 是显示包含在记录/再现装置中的摆动电路的框图；

15 图 5 是显示在数据记录期间如何产生摆动信号并且如何从该摆动信号中产生同步信号的时序图；

图 6 是解释在轨道跳跃期间如何产生摆动信号并且如何从这个摆动信号中产生同步信号的时序图；

图 7 是解释如何从地址数据区中产生摆动信号并且如何从这个摆动信
20 号中产生同步信号的时序图；

图 8 是显示能够从摆动信号中产生同步信号的另一种类型的摆动电路的框图；

图 9 是解释图 8 中的摆动电路如何产生摆动信号并且如何从由该摆动电路中所产生的这个摆动信号中产生同步信号的时序图。

25

具体实施方式

参考附图将描述本发明的一个实施例。

该实施例是一种能在光盘上记录数据并能从光盘上再现数据的光盘装置，其中该光盘带有具有压印坑的地址数据区和带有摆动螺旋槽的记录/再
30 现区。

图 1 显示了这种光盘装置。该光盘装置包括一个光头(OP 头)11、一个

摆动(wobble)电路 12、一个系统控制器(syscon)13、以及地址解码定时产生器(地址 DECTG)14。OP 光头 11 采用激光束照射到光盘 10 上以便于从光盘 10 上读出数据并在光盘 10 上写入数据。摆动电路 12 从由 OP 头 11 上提供来的读信号中获得一个摆动信号并产生一个同步信号。地址解码定时产生器(地址 DEC TG)14 接收来自光头 11 的再现信号并解码该再现信号的地址，由此产生地址数据。将该地址数据提供给系统控制器 13。产生器 14 接收来自摆动电路 12 的同步信号并从该同步信号中产生一个定时信号。将该同步信号经系统控制器 13 提供给一些其它部件。

该光盘装置进一步包括读/写(RW)电路 15、调制解调器电路 16、ECC 编码器/解码器 17、伺服电路 18、主轴电机 19 以及主轴电路 20。读/写(RW)电路 15 借助于锁相环(PLL)以及类似装置执行记录补偿以便于将数据记录在盘 10 上和再现二进制数据，以从盘 10 上再现数据。调制解调器电路 16 调制要被记录在光盘 10 上的数据并解调从光盘 10 上再现的数据。ECC 编码器/解码器 17 编码(ENC)并且解码(DEC)一个纠错码(ECC)。伺服电路 18 执行 OP 光头 11 的寻道操作并在包含在 OP 光头 11 中的两轴致动器中施加伺服控制。主轴电路 20 控制主轴电机 19。注意，系统控制器 13 直接或间接地控制任何一个其它部件。

OP 光头 11 是由光学系统、再现 IV 放大器、两轴致动器以及类似部分所组成。该光学系统包括一个激光二极管 LD。

将参考图 2 和 3 来描述光盘装置从其上读出数据以及将数据写入其上的光盘 10。

如图 2 所示，光盘 10 有一些同心圆轨道。每个轨道包括八个段 Sg_0 到 Sg_7 。如图 3 所示，每个段 Sg_i 是由一个地址区 Ad_{ai} 和读/写区 RW_{ai} 所构成的。 Ad_{ai} 带有压印坑。读/写区 RW_{ai} 带有螺旋槽(groove)G 和螺旋脊(Land)L。螺旋槽 G 和螺旋脊 L 都以预定频率摆动。将这个摆动用作同步数据。

如图 2 所示，将读/写区 RW_{ai} 分组，构成从最内轨道到最外轨道排列的 $n+1$ 个区 Z_0 到 Z_n 。在最内区 Z_0 中，每个段 Sg_i 有 420 个摆动波纹。因此，在最内区中存在 3360 个摆动波纹。当然，最内区 Z_0 中的槽 G 摆动。在第二个最内区 Z_1 中，每个段 Sg_i 有 426 个摆动波纹，比最内区 Z_0 有 6 个波纹。因此，在次最内部的轨道中存在 3408 个摆动波纹。同样地，任何一个区域中的每个段都比其最相邻的内区中的每个段都多 6 个波纹，并且每个区都

比最相邻的外区中的每个区都多 48 个波纹。在每个区 Z_i 最内部的区的摆动频率与任何一个其它区中的最内部区的摆动频率一样。在最外区 Z_n 中, 每个段 Sg_i 有 $420 + 6n$ 个摆动波纹, 并且在最外部轨道上存在 $3360 + 48n$ 个摆动波纹。

- 5 在每个区 Z_i 中, 以 CAV (恒定角速) 形式排列地址区 Ad_n , 即, 将地址区排列在光盘 10 的径向上。在每个地址区 Ad_a 中, 将槽 G 的地址数据作为槽头部 GH 写入, 并且将脊 L 的地址数据作为脊头部 LH 写入。在每个区 Z_i 中的最内部, 以相同的密度形成地址区 Ad_a 。

- 10 现在, 将描述光盘装置如何在光盘 10 上记录数据并且如何从该光盘上再现数据。为了将数据记录在光盘 10 上, AV 系统 21 提供一个记录命令和 MPEG 2 图像位流给该光盘装置。在这个光盘装置中, 系统控制器 13 接收该记录命令。系统控制器 13 获得来自地址 DEC TG14 的地址数据并控制执行 OP 头 11 的寻道操作的伺服电路 18。更准确地说, 伺服电路 18 将光头 11 移动到光盘 10 上的所需地址位置上。同时, ECC 电路 17 在要被记录在
15 光盘 10 上的位流上进行 ECC 编码。调制解调器电路 16 调制被编码的位流。RW 电路 15 执行记录补偿并驱动包含在 OP 光头 11 中的激光二极管 LD, 由此, 将被调制的位流以由地址 DEC TG14 指定的定时记录在光盘 10 上。

- 20 为了从光盘 10 上再现数据, AV 系统 21 将再现命令提供给系统控制器 13。该系统控制器 13 接收来自地址 DEC TG14 的地址数据并且控制执行 OP 头 11 寻道操作的伺服电路 18。OP 光头 11 因此被移动到光盘 11 上的所需地址位置。RW 电路 15 接收从 OP 光头 11 上再现的信号, 并将相同信号提供给调制解调器电路 16。调制解调器电路 16 解调该信号并因此再现该位流。将再现的该位流提供给 ECC 17。ECC 17 校正该位流中的误差并解码该位流, 再现这个图像位流。将被这样再现的图像位流提供给 AV (视听) 系
25 统 21。

在记录数据和再现数据的过程中, 摆动电路 12 检测来自 OP 光头 11 所提供信号中的摆动信号。摆动电路 12 从该摆动信号中产生同步信号。将该同步信号提供给地址 DEC TG 14。

- 30 当摆动电路 12 从由 OP 光头 11 读出的信号中提取出摆动信号, 并从该摆动信号中产生同步信号时, 它保持 PLL 电路(未示出)产生用于摆动信号任何一部分的同步信号, 该摆动信号没有被正常提取。图 4 详细示出了这种

摆动电路 12。

如图 4 所示, 该摆动电路 12 包括一个带通滤波器(BPF)22、一个比较器 23、一个相位比较器 24、一个低通滤波器(LPF)25、一个压控振荡器(VCO)26 以及一个分频器 27。从所谓的“推挽(pp)信号”中获得该摆动信号。
5 更为详细地, 使该推挽信号经过 BPF 22。因此, 从该推挽信号中提取出频率摆动分量即摆动信号。比较器 23 将该摆动信号转换为一个二进制信号。将该二进制信号作为 PLL 信号输入到相位比较器 24 中。相位比较器 24 将该 PLL 信号与 PLL 参考信号相比较, 当摆动使能信号被设置为“H”(高电平时, 产生相差信号。当摆动使能信号保持在“L”(低电平)时, 保持该相位比较器 24 的输出。经 LPF 25 将该相差信号输入到 VCO 26 中。VCO 26 产生一个时钟信号, 其频率与输入电压一致。

分频器 27 将该时钟信号分频, 并因此产生具有与摆动信号相同频率的 PLL 参考信号。因此而构成一个使 PLL 输入信号和 PLL 参考信号之差为零的锁相环(PLL)。将该时钟信号作为一个同步信号提供给地址解码定时产生器 14。该产生器 14 从该同步信号中产生一个定时信号。
15

图 5 显示了在数据记录过程中如何产生摆动信号以及从该摆动信号中如何产生同步信号。换言之, 图 5 示出了当写入信号被设置在“H”时, 光盘装置是如何工作于记录模式的。如图 5 所示, 当操作模式从再现模式转变到记录模式时, 摆动信号有失真的波形, 反之亦然。当切换操作模式时, PLL 输入信号的波形也失真。如图 5 所示, 当操作模式从再现模式转变到记录模式时, 摆动使能信号被设置在“L”处, 反之亦然。注意, 系统控制器
20 13 产生该摆动使能信号。

当摆动信号在其波形中产生失真时, 保持 PLL。这样防止了由于摆动信号的失真而影响数据的记录。

25 将参考图 6 描述在轨道跳跃期间如何产生摆动信号并且如何从该摆动信号中产生同步信号。

如图 6 所示, 由于轨道跳跃而影响推挽信号。PLL 输入信号不能构成充分摆动的二进制波形。为了产生充分摆动的信号, 如图 6 所示, 在轨道跳跃区中将摆动使能信号设置为“L”。因此, 能保持该 PLL, 并能防止轨道
30 跳跃影响推挽信号。

图 7 示出了从地址数据区中如何产生摆动信号, 并且如何从该摆动信

号中产生同步信号。

如图 7 所示，在地址数据区中没有摆动信号。在地址数据区中，PLL 输入信号不可避免地受到影响。为了防止 PLL 输入信号被影响，如图 7 所示，在地址数据区中，将摆动使能信号设置为“L”。因此能保持 PLL，并能防止 PLL 输入信号在地址数据区中被影响。

图 8 示出了能从摆动信号中产生同步信号的另一种类型的摆动电路 12。

从推挽(pp)信号中产生摆动信号。更具体地，使该推挽信号经过带通滤波器(BPF)22。BPF 22 从该推挽信号中提取出摆动频率分量，并因此产生摆动信号。比较器 23 将该摆动信号转换为二进制信号。该二进制信号被输入到门电路 28 中，其中摆动使能信号也输入到该电路中。当摆动使能信号被设置在“H”时，门电路 28 输出该二进制信号。当摆动使能信号被设置在“L”时，门电路 28 不输出二进制信号。从门电路 28 输出的信号是被输入到相位比较器 29 的 PLL 输入信号。相位比较器 29 在相位上比较 PLL 输入信号与 PLL 参考信号，产生相位差信号。该相位差信号经 LPF 25 输入到 VCO 26 中。VCO 26 产生其频率与输入电压一致的时钟信号。

分频器 27 将该时钟信号分频，并因此产生具有与摆动信号频率相同的 PLL 参考信号。相位比较器 29 可以是例如一个异或电路(EOR)，可以构成能提供 PLL 输入信号与 PLL 参考信号之间有 90 度相位差的锁相环(PLL)。即使没有 PLL 输入信号提供给相位比较器 29，该比较器 29 的输出可以经过 LPF 25 并减少为零。因此能保持该 PLL 电路。可以将时钟信号即 VCO 26 的输出用作同步信号来产生一个定时信号。

图 9 解释了图 8 的摆动电路如何产生一个摆动信号并且如何从该摆动信号中产生同步信号。

更为准确地，图 9 示出了当写入信号被设置为“H”时，该装置所采用的记录模式。如图 9 所示，当操作模式从再现模式切换到记录模式时，摆动信号在波形上失真。因此，当该模式从再现模式切换到记录模式时并且当该模式从记录模式切换到再现模式时，摆动使能信号被设置在低电平。如图 9 所示，当摆动使能信号保持在“L”时，PLL 输入信号是处于低电平，因此能保持 PLL。这样能防止 PLL 输入信号不受由于在记录模式中所产生的摆动信号波形失真的影响。

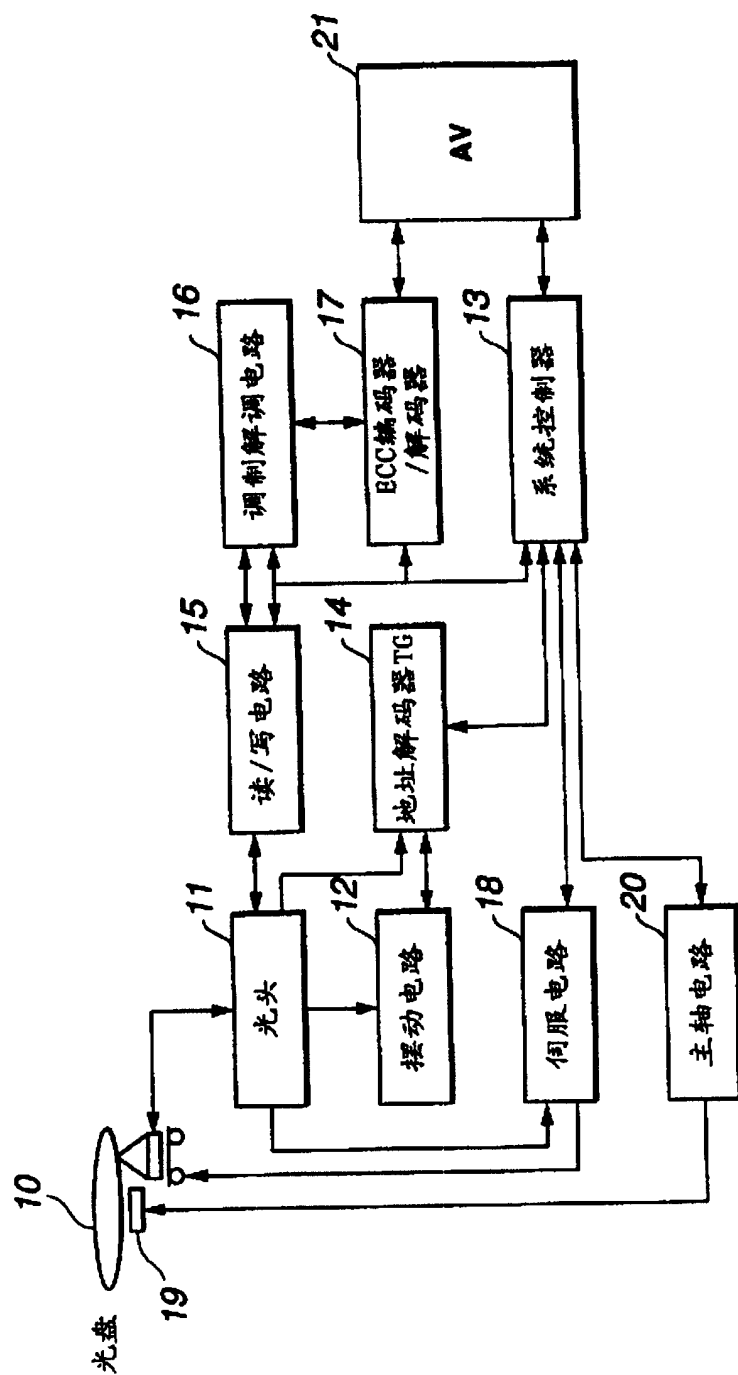


图 1

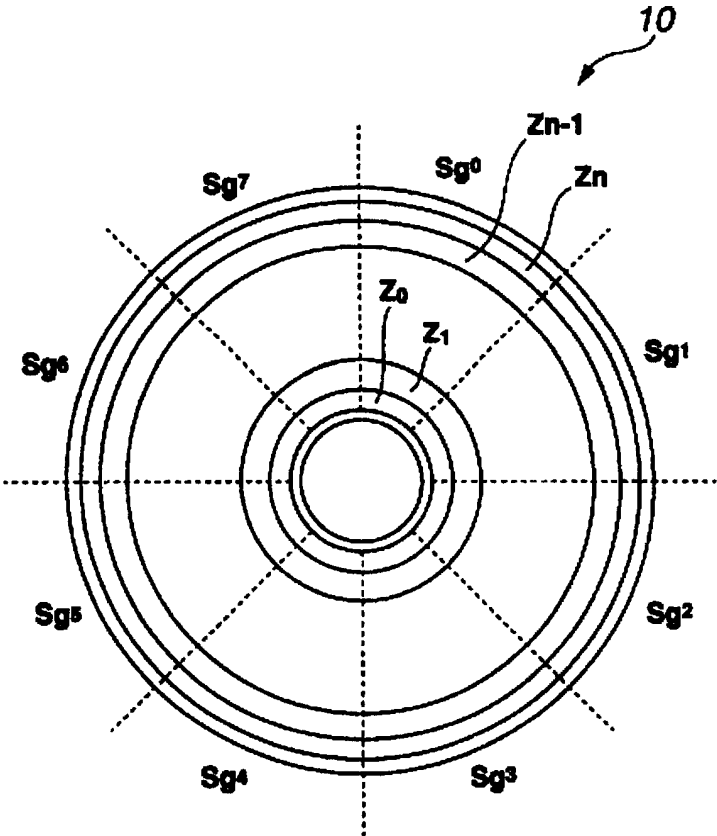


图 2

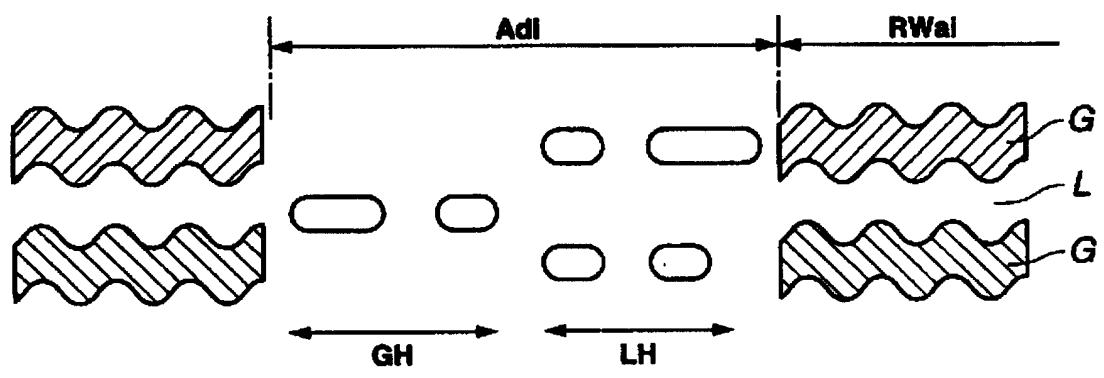


图 3

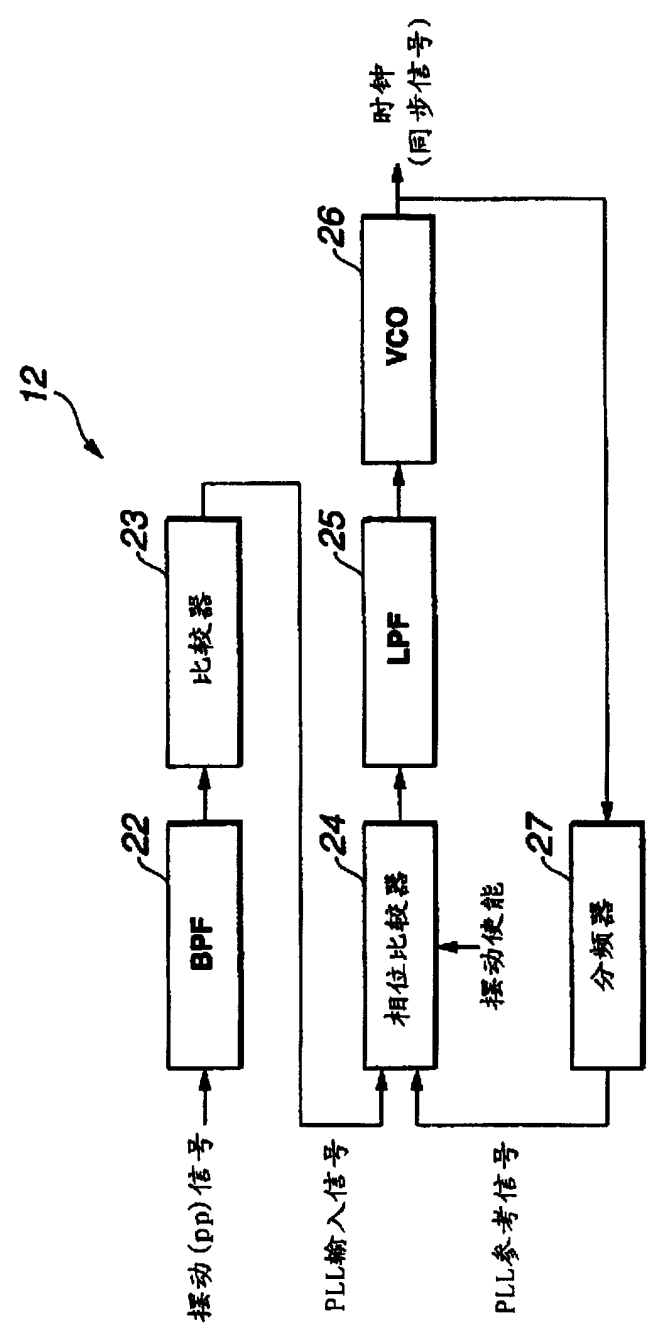


图 4

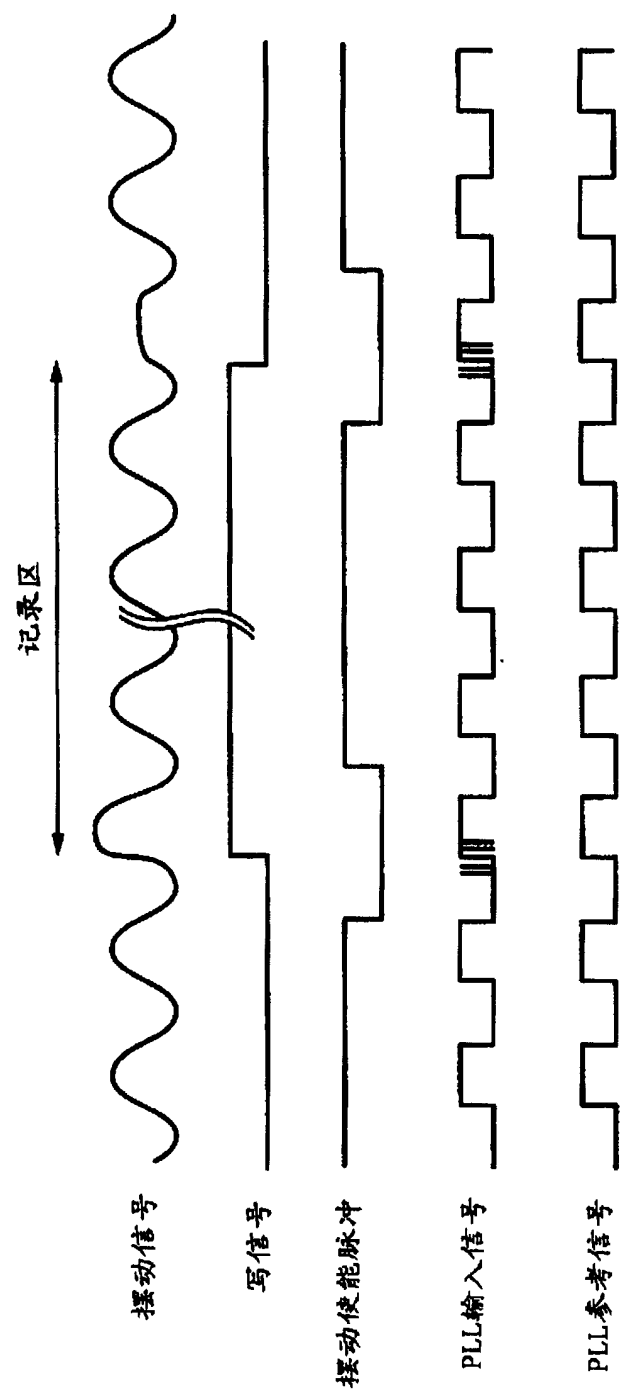


图 5

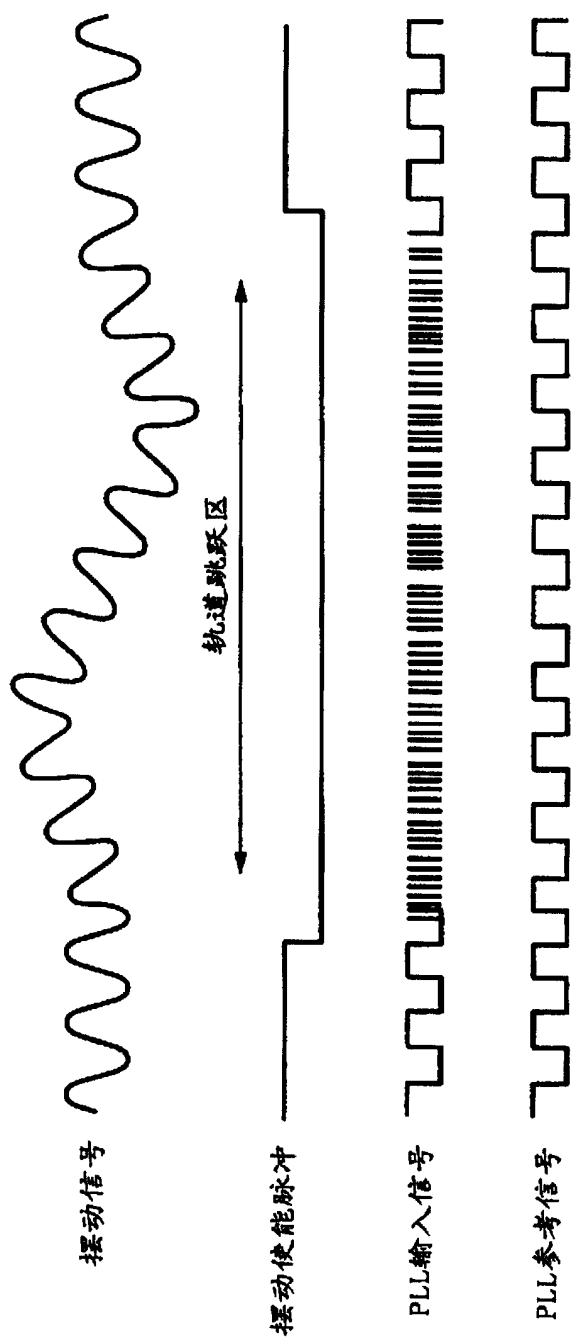


图 6

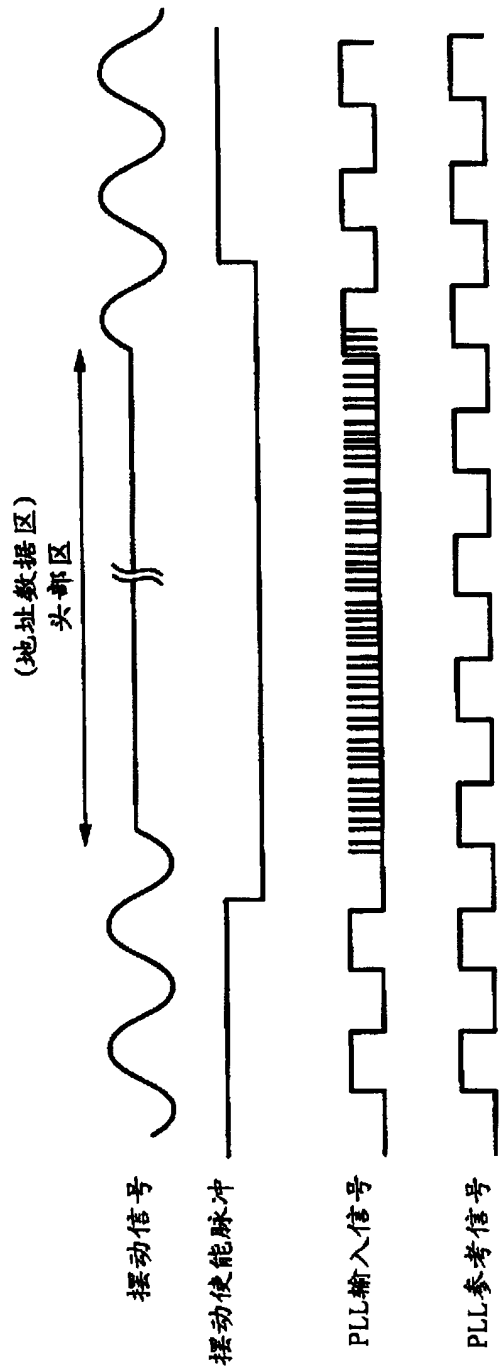


图 7

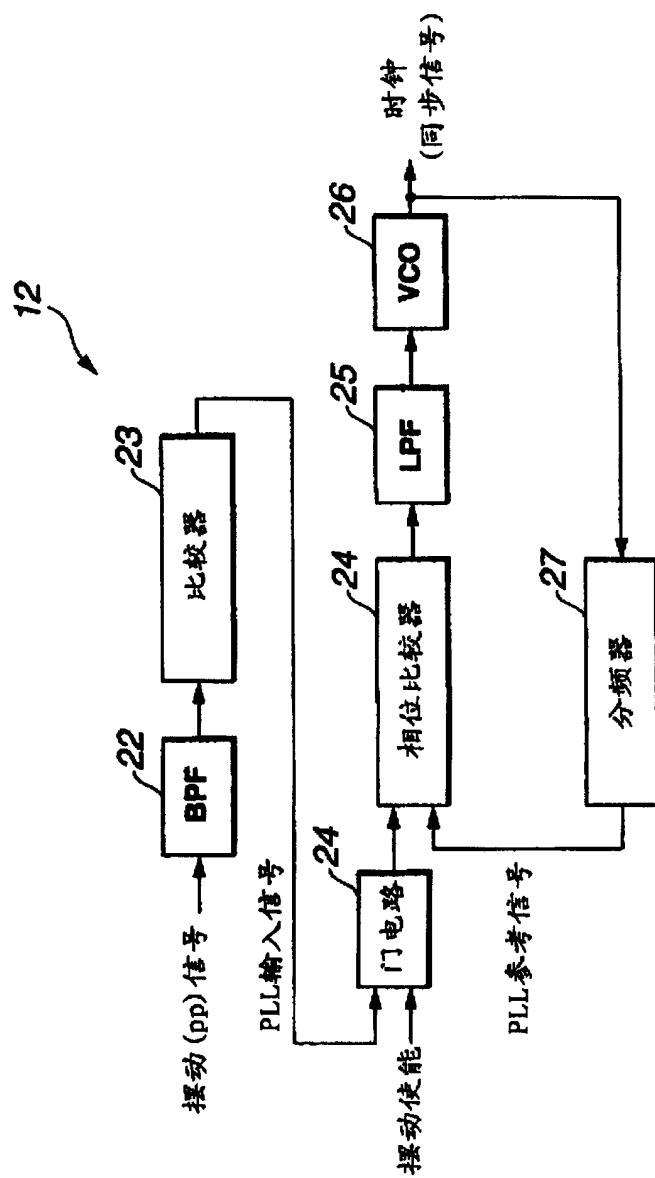


图 8

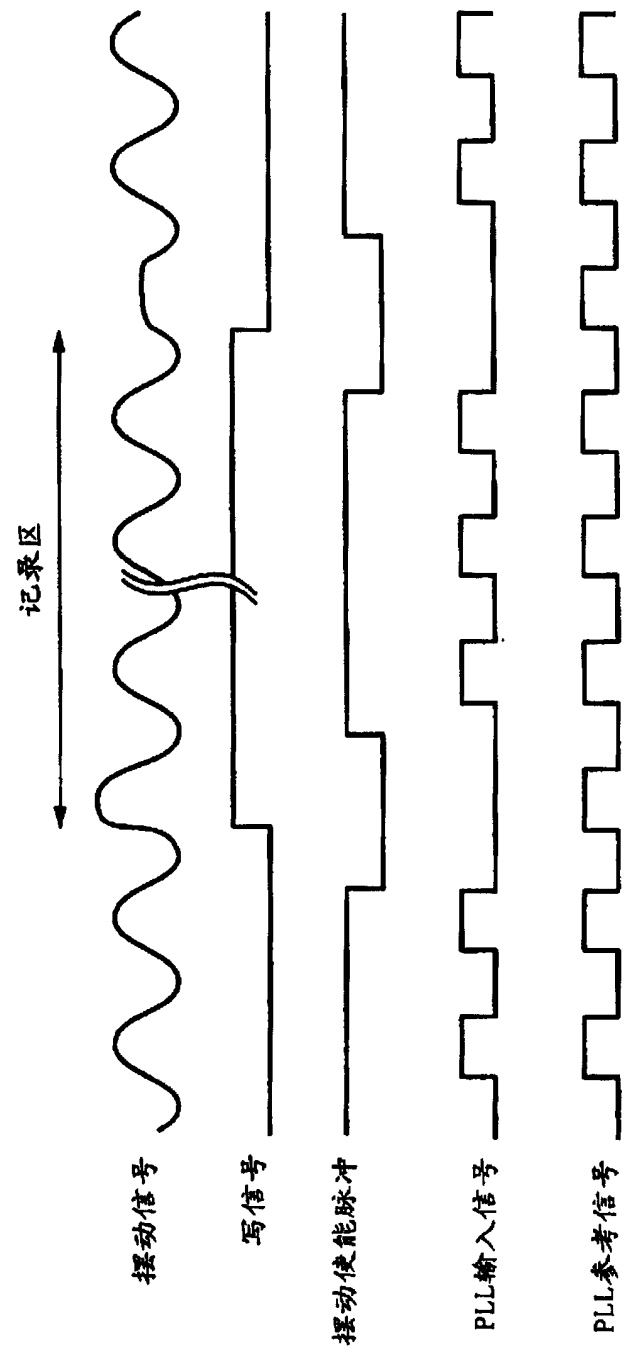


图 9