

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/00

G11B 7/004 G11B 20/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00135998.3

[43] 公开日 2001年6月27日

[11] 公开号 CN 1301010A

[22] 申请日 2000.12.20 [21] 申请号 00135998.3

[30] 优先权

[32] 1999.12.20 [33] DE [31] 19961440.7

[71] 申请人 德国汤姆逊-布朗特公司

地址 联邦德国菲林根-施文宁根

[72] 发明人 亚历山大·克拉夫切科 马滕·卡布茨
布鲁诺·佩塔文

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

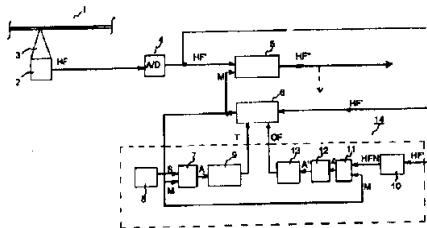
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 4 页

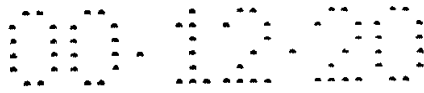
[54] 发明名称 读和/或写光记录介质的装置

[57] 摘要

一种读和/或写光记录介质(1)的装置,包括:通过光束(3)扫描记录介质(1)并由反射光束(3)产生扫描信号(HF)的光扫描器(2);转换由光扫描器(2)输出的扫描信号(HF)为二进制信号(HF^{''})的数据限幅器(5);形成来自扫描信号(HF, HF^{''})的平均值(M)作为数据限幅器(5)的输入信号的平均单元(6);以及改变平均单元(6)的参数(T, OF)的控制单元(14)。根据本发明,控制单元(14)具有用于输出比较值(S, HF_N)的单元(8, 10)和将平均值(M)与这个比较值(S, HF_N)相比较的比较器(7, 11)。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种用于读/写光记录介质(1)的装置,包括:通过光束(3)扫描记录
介质(1)并且由反射光束(3)产生扫描信号(HF)的光扫描器(2);用于转换由
5 光扫描器(2)输出的扫描信号(HF)为二进制信号(HF^{''})的数据限幅器(5);用
于形成来自扫描信号(HF, HF^{''})的平均值(M)作为数据限幅器(5)的输入信
号的平均单元(6);以及用于改变平均单元(6)的参数(T, OF)的控制单元
(14),其特征在于,控制单元(14)具有用于输出比较值(S, HFN)的单元(8,
10)和用于将平均值(M)与这个比较值(S, HFN)相比较的比较器(7, 11),
以及在比较值被超过或未被达到的情况下触发参数(T, OF)的变化。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于门限值(S)固定地确定为比较
值而平均单元(6)的时间常数(T)作为参数改变。

3. 如权利要求1和2中任何一个所述的装置,其特征在于输出比较值
的单元是外推单元(11),用于确定扫描信号(HF)的外推过零点(t₁-t₅),作
15 为比较值,在外推过零点(t₁-t₅)输出扫描信号的值(HFN),以及如果在比较
值(HFN)和平均值(M)之间存在差值,比较器(11)触发偏移值(OF)的变化用于
平均单元(6)。

4. 如前面权利要求中一个所述的装置,其特征在于重复检查单元(12)
安排在比较器(7, 11)的下端,仅在多个连续的单方向输入信号(A, A')的
20 情况下,该单元输出相应的输出信号(A^{''})。

5. 如前面权利要求中一个所述的装置,其特征在于模数转换器(4)安排
在光扫描器(2)的下端。

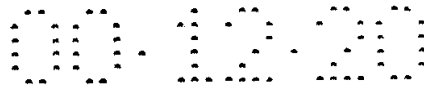
6. 一种形成用于读取行程编码数据的装置的数据限幅器(5)的平均值
(M)的方法,具有下面的步骤:

- 25
- 采用特定的时间常数(T_x, T_{Ix})积分输入信号(HF')
 - 低通滤波积分的输入信号(HFI)
 - 使用门限值(S₁, S₂, S₃)检查低通滤波信号(M)
 - 在门限值(S₁, S₂, S₃)被超过或未被达到的情况下改变时间常数
(T, T_x, T_{Ix})

30

- 输出低通滤波信号作为平均值(M)。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于还包括下列步骤:



- 使用多个门限值 (S_1 , S_2 , S_3) 检查并且使用不同的时间常数 (T_x, T_{Ix}) 用于由门限值 (S_1 ; S_3) 或两个相邻的门限值 (S_1, S_2 ; S_2, S_3) 定义的不同值的范围。

5 8. 如权利要求 6 和 7 中任何一个所述的方法, 其特征在于代替低通滤波信号, 校正的低通滤波信号作为平均值 (M) 输出。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其特征在于为了校正, 低通滤波信号 (M) 加上偏移值 (OF) 。

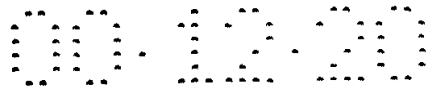
10. 一种形成用于读取行程编码数据的装置的数据限幅器 (5) 的平均值 (M) 的方法, 具有下面的步骤:

- 10
- 确定输出信号 (HF , HF') 可能的过零点 (t_1-t_5)
 - 在可能的过零点 (t_1-t_5) 确定输出信号的值 (HF_N)
 - 将这个值 (HF_N) 与平均值 M 相比较
 - 如果该比较产生正的偏差则增加平均值 (M)
 - 如果该比较产生负的偏差则降低平均值 (M)
- 15
- 如果没有偏差存在则保持平均值 (M)

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于将至少两个连续的过零点 (t_1-t_5) 的输出信号值 (HF , HF') 与平均值 (M) 相比较并且仅当最小数量的比较值 ($D(t_i)$) 具有相同的符号时改变平均值 (M) 。

20 12. 如权利要求 10 和 11 所述的方法, 其特征在于平均值的改变值被用作如权利要求 9 所述的偏移值 (OF) 。

13. 如权利要求 6 到 12 中一个所述的方法, 其特征在于输入信号 (HF) 首先经过模数转换并且随后的步骤在数字的基础上完成。



说明书

读和/或写光记录介质的装置

5

本发明涉及读和/或写光记录介质的装置,在数据译码之前借助于数据限幅器,将该装置的光扫描器的输出信号转换为整形信号,也称为二进制信号或方波信号。

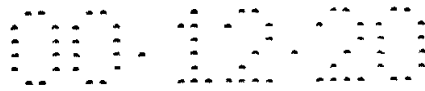
10 在 EP-A-800 163 中公开了这种类型的装置。在该装置中,平均信号由扫描信号形成并且用作数据限幅器的输入信号。当在记录介质数据光道的不同区域边界引起模拟扫描信号发生大的变化时,控制单元为了平均处理而改变时间常数。公知的装置具有如下缺点,即虽然在一种类型数据区域到另一种类型数据区域转移的情况下平均值的自适应比不改变时间常数的情况进行得更迅速,但是平均值的自适应仍然受限于这种类型的转移。

15 本发明的目的是提供一种装置和一种适当的方法,其中平均值也可以适应记录介质扫描期间的干扰。

借助于独立权利要求书中记载的措施可以达到这个目的。

20 为此目的,本发明规定控制单元具有输出比较值的单元,以及将平均值与所述比较值进行比较,并用于在比较值被超过或被未达到的情况下触发平均单元参数的变化的比较器。它的优点是不必估计首先必须由数据限幅器输出的二进制信号形成的再现信号。在非常早期的处理阶段可利用的信号估计,即平均值导致系统更快地反应并且不局限于特定类型的干扰,例如从一种类型的数据区域转移到另一种类型的数据区域。平均值与适当选择的比较值的比较使得能够对不同类型的干扰检测和起反应。扫描器输出的扫描信号是模拟的、连续变化的信号,使用平均值,由数据限幅器将该信号转换为整形的二进制信号。在这种情况下,数据限幅器将扫描信号与平均值相比较。如果扫描信号的值大于平均值,则二进制信号假定为“高”值,否则它假定为“低”值。

30 本发明的一种变型规定一门限值固定地预的作为比较值并且变化的参数是平均单元的时间常数。如果平均值落在门限值以下则该时间常数减少,如果平均值超过门限值则它增加。如果平均值保持在门限值以上或以下,则



时间常数保持不变。这种变型的优点是可以检测到由降低输出信号幅度的所谓的黑点、指印或其他类似的干扰引起的非可读数据。在这种情况下时间常数减少，其结果是平均值比在适用于通常读出操作的正常的较大时间常数情况下更快地适应。虽然平均值的更快自适应一般导致在再现信号中误码率增加，但是当由黑点、指印或其他类似的干扰引起平均值有较大降低时，在特定强度以上的任何情况下数据不再被正确地再现。然而，借助于本发明装置，实际上总可能形成正确的平均值，该值也能够干扰结束时快速、正确地识别数据。这样，现有的误差校正机构已经能够实现来自二进制信号的正确数据再现，该信号仍然部分地包含在比常规装置中的可能时间明显更早的时间的误差，它首先必须再次在干扰结束的延长周期找出正确的平均值，该干扰表现在输出信号的幅度中。它的优点是提供了多个门限值，能够根据输出信号幅度的磁倾角的量值以渐变的方式改变时间常数。这样一种协调的变化使得在只有轻微干扰的情况下仍然实现没有误差的读出并且仅在较大磁倾角的情况下偏离该折衷。

15 本发明还规定输出比较值的单元为外推单元，用于确定扫描信号的外推过零点，以及作为比较信号，输出在外推过零点的扫描信号值，如果在比较值和平均值之间存在差别，则比较器触发用于平均值的偏移值的变化。它的优点是以这种方式也可能补偿扫描信号中的偏移，该偏移例如由记录介质错误地过大或过小的凹坑的数据标记，所谓的过蚀刻或欠蚀刻引起。

20 重复检查单元安排在比较器的下游是有益的，该单元仅在多个连续单向输入信号的情况下转送相应的输出信号。它的优点是对由于其他干扰模拟的错误偏差并不立刻反应，相反，仅当单向信号的多次重复确认实际存在变化请求时才反应。这也避免了完成连续相反变化的情况，它可能是例如平均值的恒定值轻微波动的情况。

25 本发明规定模数转换器安排在光扫描器下游。它的优点是该装置所有的下游部件在数字的基础上工作并且可以节省成本和灵活地生产。另一个优点是数字部件对于参数的变化可以比模拟部件更快地反应，因此能够更快地自适应平均值。

30 本发明形成用于读出行程编码数据的装置的数据限幅器平均值的方法包括步骤：采用特定的时间常数积分输入信号、低通滤波积分的信号并且输出低通滤波信号作为平均值以及使用门限值来检查它。如果低通滤波信号值



位于门限值以上，则第一时间常数被设置或保持；如果该值低于所述门限值，则用于积分的第二时间常数被设置或保持。在每个时钟周期或在其他规则的间隔中实现这些步骤。因此，它的优点是在平均值在门限值以下降低很多或在门限值以上增加很多的情况下获得积分器的快速自适应。以这种方式，对于平均值总能获得最佳值，其作为输入信号馈送到数据限幅器。

本发明使用多个门限值实现检查并且根据门限值提供不同的时间常数，低通滤波信号位于这些门限值之间。它的优点是能够更加自适应地对低通滤波信号值，也就是平均值起反应。在仍然能够再现的数据中只有稍微降低的情况下，仅实现稍微快一些的平均值的自适应以便再现数据的误码率仍然保持相对较低。在这种情况下，在某些环境中，根据校正方法的质量并且根据其他的影响，甚至可能再现无差错数据信号。在有较大降低的情况下，接受较高的误码率以便仍然能够形成限幅器的正确的平均值。甚至在这种增加误码率的情况下，大多数情况下它仍然可能至少偶尔正确地识别特定的数据并且因此仍然保持装置的特定功能，不再可能不存在正确的平均值。通过例子，某些控制信息、指示位置或时间的数据或类似的参数仍然可以被识别。

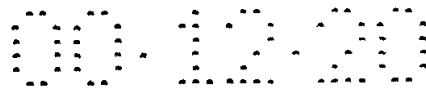
校正的低通滤波信号作为平均值输出是有益的。优点是能够另外校正平均值，它在平均值低于门限值时不再出现降低。这提高了数据再现的质量。

为低通滤波信号的校正加上偏移值是有益的。优点是能够补偿例如生产记录介质时引起的偏移。

本发明的另一种方法包括确定输出信号可能的零交叉点，以及在这个过零点的输出信号值，这个值与平均值相比较并且平均值在正偏差的情况下增加而在负偏差的情况下降低，同时如果没有偏差发生则平均值保持不变。它的优点是能够校正由于例如生产期间错误引起的记录介质数据标记长度偏差带来的偏移。

在这种情况下，有益的是至少两个连续的过零点的输出信号值与平均值相比较并且仅当所有的或至少大多数偏差是单方向时改变平均值。优点是避免了由外界或由基本恒定的值的波动引起的误差。已经证明估计两个连续的过零点和仅当两个偏差都是正的或都是负的时完成变化是特别有益的。仅在考虑较多数量值的情况下，允许小数量的偏差是有利的，例如 10%到 15%的数量级。

时间常数的变化和偏移值的变化同时或连续地、基本上相互并行地实现



是有益的。它的优点是各种变型的优点被组合起来。

本发明还规定首先进行输入信号的模数转换并且随后的步骤在数字的基础上完成。它的优点是整个方法在数字的基础上完成。在数字基础上改变参数是简单的并且可以比在模拟基础的情况更快地进行。总之，最终实现平均值的较快自适应和二进制信号及再现数据的较低误码率。

在下面示范实施例的描述中给出了本发明的其他优点。应该理解不仅是这里清楚记载的本发明特征的其他的组合，本领域技术人员能力范围内进行的提高和改进同样属于本发明的范围。

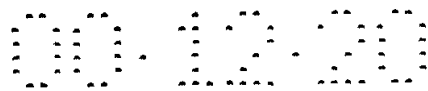
在图中：

- 10 图 1 示出说明本发明装置的示意图；
- 图 2 示出输出信号的示意波形和平均值；
- 图 3 示出在正偏移的情况下输出信号的波形和平均值；
- 图 4 示出在负偏移的情况下输出信号的波形和平均值；
- 图 5 示出本发明装置的平均单元；
- 15 图 6 示出本发明装置的偏移值发生器。

图 1 示意地说明本发明装置的部件，所述部件对于本发明是基本的。光记录介质 1 例如 CD 或 DVD 由光扫描器 2 借助于扫描波束 3 来扫描。记录介质 1 反射的光以公知的方式被检测并且转换为一个或多个模拟电信号。这里以简化的方式表示电输出信号 HF，输出信号由光扫描器 2 转送到模数转换器 4。数字化输出信号 HF' 馈送到数据限幅器 5。平均值 M 出现在数据限幅器 5 的第二输入端。数据限幅器 5 输出整形的输出信号 HF"，如果数字化输出信号 HF' 采取大于平均值 M 的值，HF" 采取“高”值，如果数字化输出信号 HF' 为小于平均值 M 的值，HF" 采取“低”值。

也称为二进制信号或方波信号的整形的输出信号 HF" 一方面转送到估计单元(未示出)，由它恢复在光记录介质 1 上以代码形式记录的数据。另一方面，根据一种变型，整形的输出信号 HF" 馈送到平均单元 6。这由虚线说明。然而，平均单元 6 的输入信号最好是数字化输出信号 HF'。然而，根据本发明的一种变型，这里也可以使用整形输出信号 HF"。平均单元 6 形成它输入信号的时间平均值 M。平均值 M 一方面馈送到数据限幅器 5，另一方面馈送到比较器 7。

由单元 8 输出的门限值 S 馈送到比较器 7 作为比较值。单元 8 设计为存



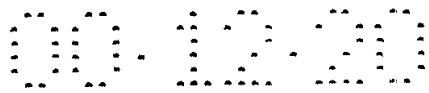
存储器，它转送一个或多个门限值 S 到比较器 7。根据一个或多个门限值 S 定义的值的范围是平均值 M 位于的值的范围，比较器 7 输出触发信号 A 到时间常数发生器 9。该发生器以根据触发信号 A 的方式输出时间常数 T 到平均单元 6。

- 5 数字化输出信号 HF' 还馈给外推单元 10，该单元由此信号确定信号过零点的可能位置以及在这个过零点的数字输出信号 HF' 的值。这个值 HFN 馈给比较器 11，通过例子，外推单元 10 实现数字化输出信号 HF' 的各个数字化值的线性或高阶外推并且确定以这种方式数字化的信号的拐点。这个拐点应该近似相应于零交叉点。确定可能的零交叉点的另一种可能性是使用所谓的
- 10 最大似然检测器。这种检测器对于本领域的技术人员来说是公知的，因此在这里不作更详细地描述。

- 比较器 11 将在过零点的输出信号值 HFN 与平均值 M 相比较，如果存在偏差就输出触发信号 A' 。触发信号 A' 馈送到重复检查单元 12，该单元估计两个或多个连续的触发信号 A' 是否它们具有相同符号。如果它们具有相同的
- 15 符号，也就是说如果它们是一致的，则重复检查单元 12 输出触发信号 A'' 到偏移值发生器 13。该发生器根据触发信号 A'' 产生馈送到平均单元 6 的偏移值 OF 。

- 平均单元 6 形成平均值 M 作为参数时间常数 T 和偏移值 OF 的函数，这些参数通过控制单元 14 馈送给它，控制单元 14 具有上述的部件 7 到部件 13。
- 20 作为时间常数 T 的函数，平均单元 6 对于它的输入信号 HF'' 的变化或多或少地延缓反应。作为偏移值 OF 的函数。开始确定的平均值在它作为平均值 M 输出之前被偏移值另外校正。由部件 7 到部件 9 形成的控制单元 14 的路径和从部件 10 到部件 13 形成的路径也构成独立于相应的其它路径的本发明解决方案。这两种解决方案在这里组合地表示。

- 25 图 2 示意地示出输出信号 HF 的波形和平均值 M 。在这种情况下，在水平轴上画出时间 t ，而在垂直轴上画出相应信号的幅度。高频输出信号 HF 在图 2 的右边表示。这种表示不是成比例的。图 2 的大部分仅仅描述了输出信号 HF 的上包络线 EHF 。可以看出平均值 M 近似位于上包络线 EHF 高度的一半处。在图 2 的最左边和最右边部分，平均值 M 位于第一门限值 $S1$ 以上。
- 30 在这个区域中，从整形输出信号 HF'' 检测数据是没有困难的。在这个区域中，平均单元 6 采用时间常数 $T1$ 工作。如果包络线 EHF 降低，则平均值 M 也降



低。如果平均值 M 位于第一门限值 S_1 和第二门限值 S_2 之间，则平均单元 6 采用较小的时间常数 T_2 工作。这同样相应地适用于第二门限值 S_2 和第三门限值 S_3 之间的值的范围，以及在 S_3 以下，采用时间常数 T_3 和 T_4 。输出信号 HF 的平均值在例如记录介质表面的指印或其他弄脏的干扰结束时再次增加。由于小的时间常数 T_4 、 T_3 或 T_2 ，也就是说平均单元 6 的较低惯性，平均值 M 跟随实际上存在的平均值没有延迟地上升。在这个上升区域，现在已经可能正确地读取第一个数据，因为误码率如此低使得估计单元(未示出)的纠错能够补偿仍然发生的错误。本发明装置的数据再现的恢复已经比现有技术装置在较早的时间点发生。

10 图 3 示出输出信号 HF 的波形以及平均值 M ，它与图 2 相比在时间上扩展很多。为了简化起见，平均值 M 在详细说明中描述为恒定的。输出信号 HF 的实际平均值 M' 用虚线描述。数字化输出信号 HF' 的各个值用点描述。模拟输出信号 HF 用实线描述。可以看出说明的每半周的输出信号 HF 具有的数字化输出信号 HF' 大约为三到四个采样内插点。发生在输出信号 HF 的最短一个半周在这里表示为所谓的 3-T 信号。实际上较长的半周也可能发生。对于这些半周则相应地存在更多的内插点。这样，平均来说，每 $1T$ 时钟周期数字化输出信号 HF' 大约有一个内插点，在该时钟周期数据标记记录在记录介质上。在这种情况下，实际上较长的半周比所示出的偏离正弦形式更远；它们在上升和下降沿之间存在较长的平坦区域，对于所有的长度具有近似相同的
15 波形。

外推单元 10 用于确定过零点的时刻 t_1 、 t_2 、 t_3 或最可能的时刻。平均值 M 和在过零点的时刻 t_1 输出信号 HF 的值 $HF(t_1)$ 之间的差值 $D(t_1)$ 被确定并且作为触发信号 A' 馈送到重复检查单元 12。重复检查单元 12 检查是否下一个相应形成的差值 $D(t_2)$ 也具有与差值 $D(t_1)$ 相同的符号。如果是这种情况，则平均值 M 具有相对于实际的平均值 M' 的偏移。如同触发信号 A'，差值 $D(t_1)$ 和 $D(t_2)$ 例如馈给偏移值发生器 13，该发生器形成例如来自它们的平均值并且作为偏移值 OF 馈送到平均单元。采用下一个差值 $D(t_3)$ ，由重复检查单元 12 开始检查下一组的两个。
25

图 4 示出根据图 3 的输出信号 HF 的波形、平均值 M 和实际的平均值 M' ，但具有反向偏移 OF。这种情况下在过零点时刻 t_4 和 t_5 的差值 $D(t_4)$ 和 $D(t_5)$ 每个都是负的。这样采用反相符号形成偏移值 OF。
30

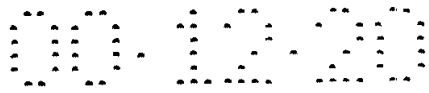
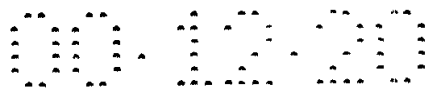


图 5 示出本发明装置的平均单元 6。输出信号 HF 经过模数转换器 4 并且馈送到积分器 15。相应于时间常数 T_x 的因子 TI_x 作为参数馈送到所述积分器。短的时间常数 T_x 意味着积分器快速反应，而长的时间常数 T_x 意味着它迟缓地反应。因此， TI_x 在长的时间常数情况下为一小值而在短的时间常数情况下为一大值。积分器 15 的输出信号是积分的输出信号 HFI，它馈送到低通滤波器 16。该滤波器的输出信号，即平均值 M 馈送到在这里部分示出的控制单元 14，也馈送到加法器 17，在它的另一输入端提供偏移值 OF 并且它的输出信号是校正的平均值 M”。

积分器 15 具有三个寄存器 RI1、RI2、RI3，三个加法器 AI1、AI2、AI3，乘法器 MI1 和反相器 NI1。借助于数值方法即所谓的梯形 (trapezoidal) 方法，积分器 15 完成数字化输出信号 HF' 的积分。在这种情况下，值 $Y(n)$ 保持为下面关系，该值存储在寄存器 RI3 中： $Y(n) = Y(n-1) + TI_x * (U(n) + U(n-1))$ 。在这种情况下， $Y(n-1)$ 是预先存储在寄存器 RI3 中的值并且在加法器 AI3 中加上乘法器 MI1 的输出值。一方面，所述乘法器因子是因子 TI_x ，也是寄存器 RI1 和 RI2 的求和值 $U(n)$ 和 $U(n-1)$ 。寄存器 RI3 的内容通过反相器 NI1 反相并且馈送到加法器 AI1，在它的另一输入端提供数字化输出信号 HF'。积分器 15 的惯性或反应速度通过因子 TI_x 的变化来改变。

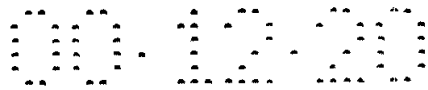
由于数据标记的不同长度，它从 $3T$ 扩展到 $14T$ ，以及因此输出信号 HF 半周的不同长度，对于输出信号 HF 的连续正的或负的值、不同长度的积分时间发生。这意味着波动产生在积分信号 HFI 中，它们通过低通滤波器 16 平滑。平均值 M 和数据限幅器 5 输出值的误差被因此减少。低通滤波器 16 具有分压器 TT1，它通过八、九个寄存器 RT1 到 RT9、反相器 NT1 和两个加法器 AT1、AT2 分摊它的输入信号，其中八个寄存器串行连接。

控制单元 14 的比较器 7 在最右边部分描述，该比较器有三个比较器 71、72、73 和两个“与”门 A1、A2。在第一比较器 71 中平均值 M 与第一门限值 S1 相比较。如果平均值位于门限值 S1 以上，信号输出到“与”门 A3，否则到“与”门 A1。在比较器 72 中平均值 M 与第二门限值 S2 相比较；如果它位于所述门限值以上，信号输出到“与”门 A1，否则到“与”门 A2。在第三比较器 73 中平均值 M 与第三门限值 S3 相比较；如果它位于所述门限值以上，信号输出到“与”门 A2，否则到“与”门 A6。比较器 71 到 73 采



用来自单元 8 的门限值 S1 到 S3。“与”门 A1 的输出信号馈送到“与”门 A4，“与”门 A2 的输出信号馈送到“与”门 A5。“与”门 A3 到 A6 是时间常数发生器 9 的一部分，该发生器还分配有“或”门 O1 和四个存储器部件 M1 到 M4。因子 TI1、TI2、TI3 和 TI4 存储在存储器部件 M1 到 M4 中。根据平均值 M 位于的值的范围，“与”门 A3 到 A6 中的一个打开并且相应的因子 TI_x 经过“或”门 O1 馈送到积分器 15。

图 6 示出偏移值发生器 13 和连接所述发生器的本发明装置组。偏移值发生器 13 输出偏移值 OF 到图 5 的加法器 17。偏移值发生器 13 的输入信号是触发信号 A”，它由重复检查单元 12 输出。偏移值发生器 13 的另一个输入信号是信号 NN，它表示负的过零点。如果负的外推过零点存在，也就是说下降沿，信号 NN 由外推单元 10 输出。在正的过零点，即上升沿的情况下，外推单元 10 输出信号 NP。信号 NP 和 NN 使能“与”门 A7、A8，经过这些门在过零点的输出信号值 HFN 相应地写到寄存器 R1 和 R2。两个寄存器 R1、R2 的存在使得重复检查单元 12 可能随后确定是否两个连续的值具有相同的符号。在这方面，寄存器 R1、R2 和“与”门 A7、A8 可能已经被认为是至少部分地分配给重复检查单元 12 的部件。寄存器 R1、R2 的输出信号馈送到比较器 11 的比较器部件 111、112。在比较器 111 和 112 中，相应于在过零点的输出信号值 HFN 的各个输入信号与平均值 M 相比较。如果值 HFN 大于平均值 M，则设置输出 Y，否则设置输出 N。比较器部件 111、112 的输出端以这种方式连接到重复检查单元 12 的“与”门 A9、A10，使得如果比较器部件 111、112 的输出 Y 被设置则设置“与”门 A9，如果比较部件 111、112 的值输出被设置为 N 则设置“与”门 10。“与”门 10 的输出和“与”门 9 的输出馈送到组合器 18，作为例子，组合器输出两位触发信号 A”，该信号第一位相应于“与”门 A9 的状态而它的第二位相应于“与”门 A10 的状态。在偏移值发生器 13 中，如果 A”采取二进制‘10’，多路复用器 19 输出正值，在这种情况下是+1，如果 A”采取二进制值‘01’，它输出负值，在这种情况下是-1。多路复用器 19 的输出值馈送到“与”门 A11，一方面，它在信号 NN 存在时被使能，另一方面，是使能信号 EN。在这种情况下，多路复用器 19 的输出值经过另一个“或”门 O2 馈送到加法器 20。偏移值 OF 出现在加法器 20 的另一个输入端，根据多路复用器 19 的输出信号，偏移值增加、降低或保持恒定并且存储在寄存器 R3 中。



偏移值 OF 还馈给比较器 21，该比较器将偏移值 OF 与寄存器 R4 的上限可允许偏移值 OFU 和寄存器 R5 的下限可允许偏移值 OFL 相比较。如果偏移值 OF 位于上限可允许偏移值 OFU 和下限可允许偏移值 OFL 之间，则设置使能信号 EN，否则它是零。这防止形成过大的偏移值 OF。选择上限值 OFU 和

5 下限值 OFL，使得通常发生的合适的偏移值是允许的，反之，通常基于不正常工作的其他偏移值是不被接受的。在这种情况下，使能信号使能“与”门 A12，假定存在信号 NN，该“与”门随后输出来自寄存器 R6 的标准偏移值 OF0。同时，应该注意、在此未说明，确保在加法器 20 中的加法没有执行之前复位寄存器 R3，因此在下一个时钟周期期间标准偏移值 OF0 实际上

10 写到寄存器 R3。通常需要多个时钟周期直到偏移值 OF 被校正到它保持恒定的程度。根据所需的设置速度，可以采用较高或较低等级选择多路复用器 19 输出的值。

说明书附图

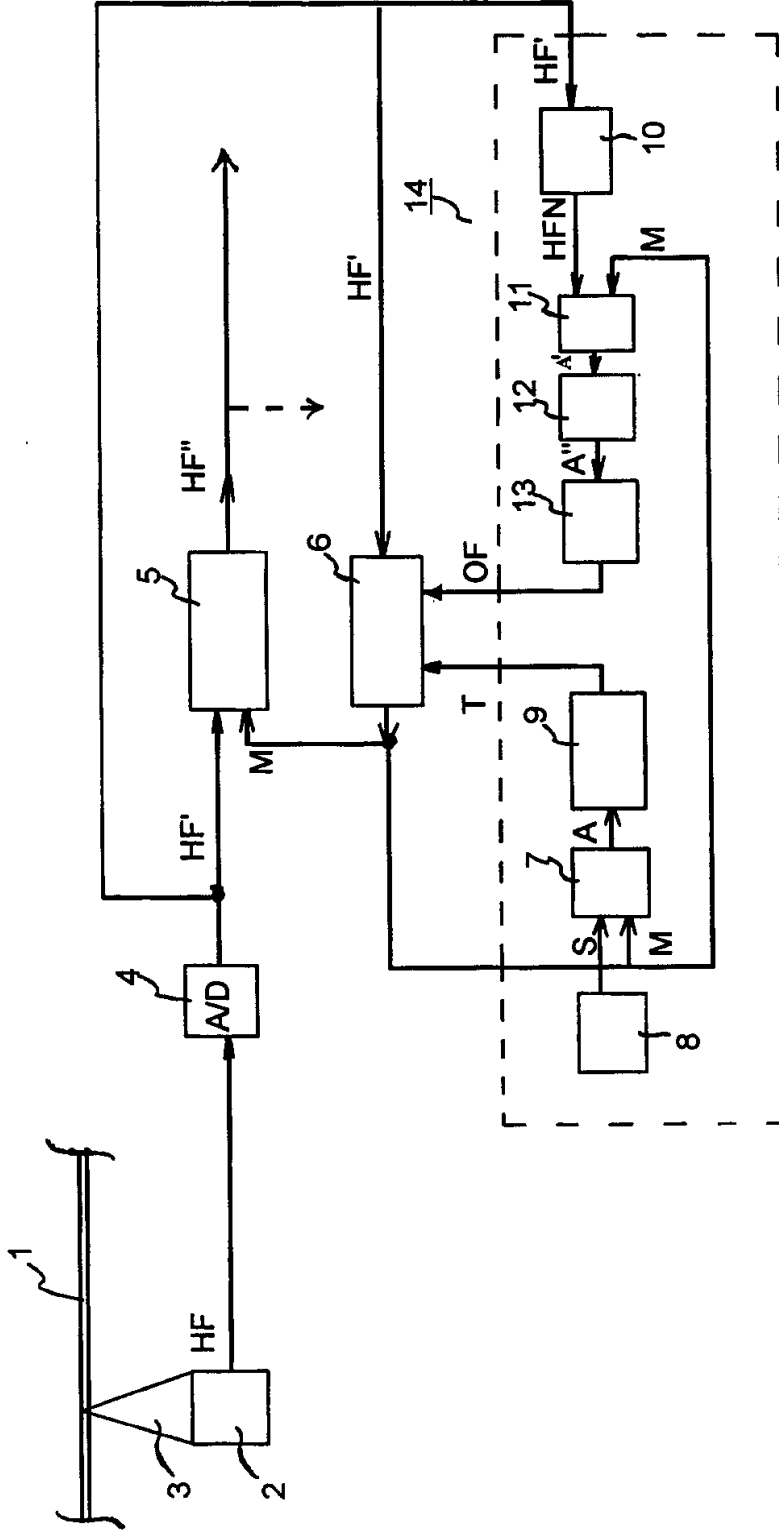


图 1

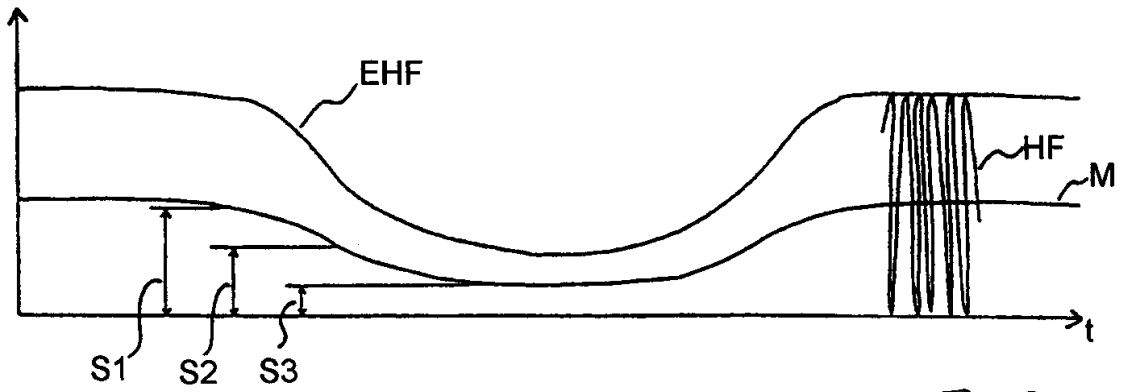


图 2

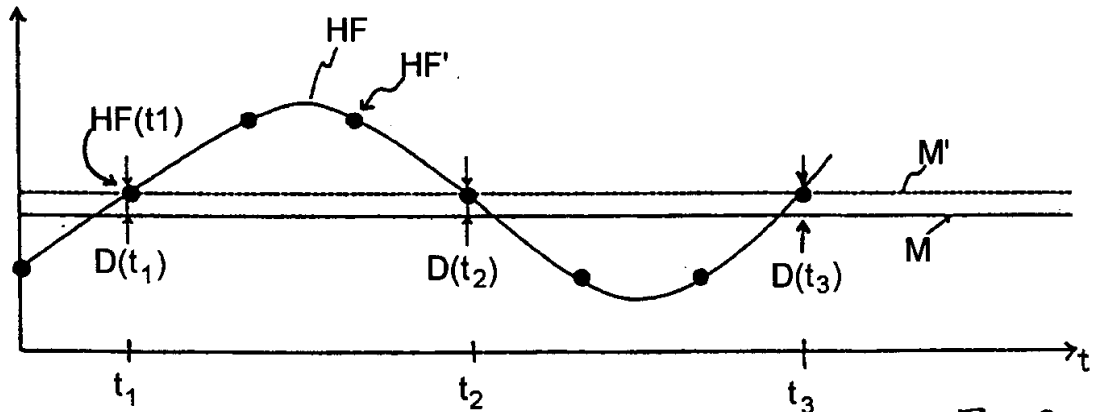


图 3

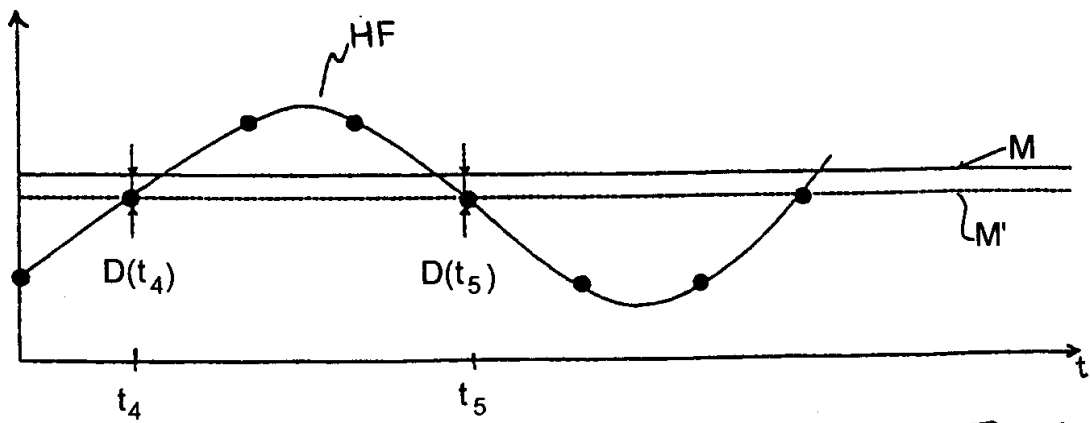


图 4

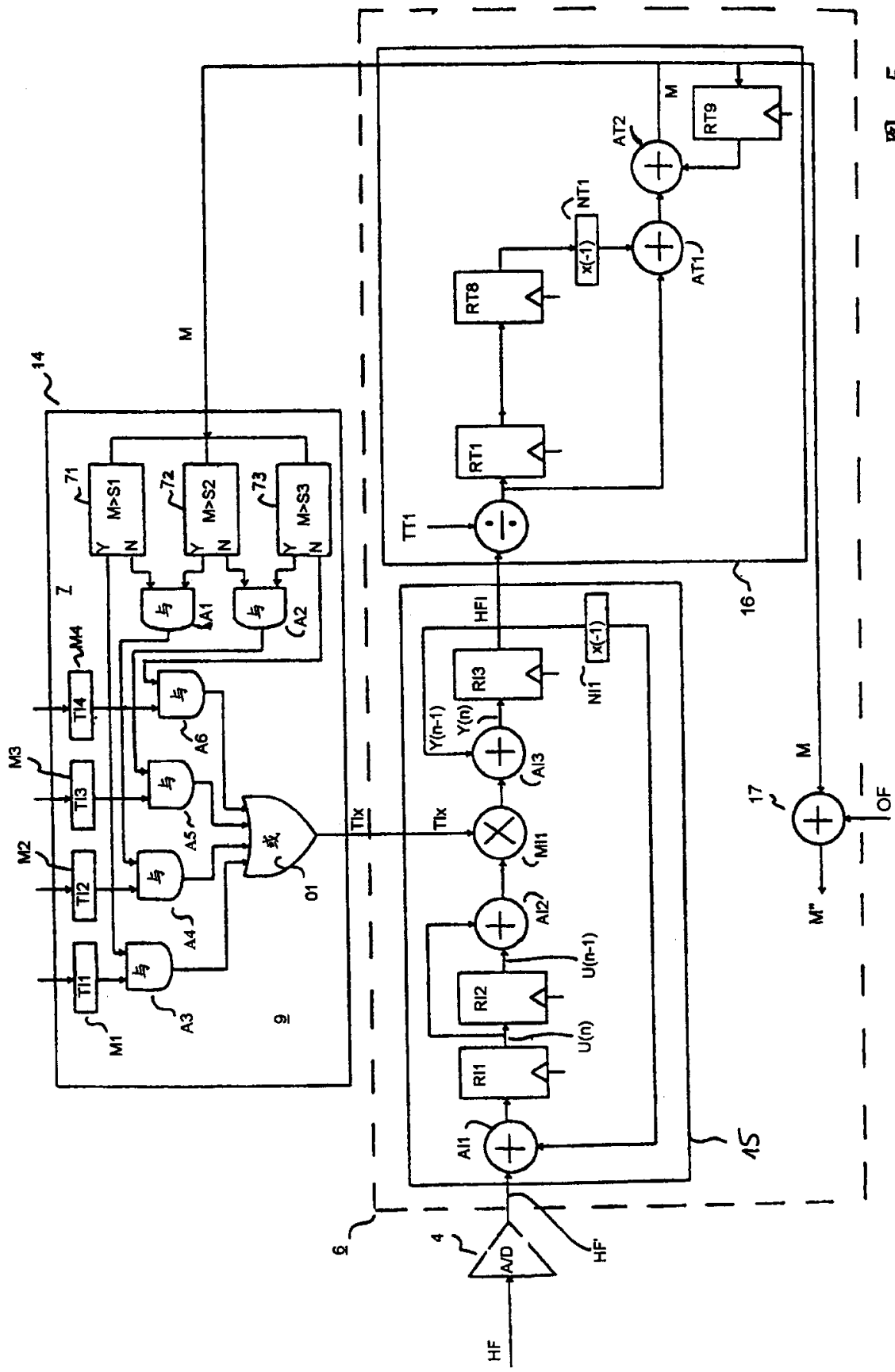


图 5

