



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94107741.1

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1122278C

[22] 申请日 1994.5.27 [21] 申请号 94107741.1

[30] 优先权

[32] 1993.5.28 [33] JP [31] 151435/1993

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 志村幸雄

审查员 吴兴华

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

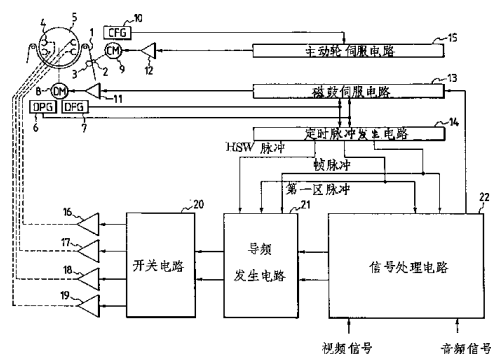
代理人 杨国旭

权利要求书 1 页 说明书 24 页 附图 19 页

[54] 发明名称 含有跟踪控制装置的信息信号记录
装置和重放装置

[57] 摘要

多个不同的导频信号分量有选择地叠加在信息信号上, 指示要叠加的导频信号分量之类型的标记信号与所述信息信号一起记录在记录介质的磁道上, 其上也记录与标记信号相关的导频信号。在重放方式下能很快地检测到导频信号的类型, 并利用对跟踪控制信号的修改快速地实现满意地跟踪控制状态。当所述导频信号分量叠加在大量平行磁道的每隔一个磁道上的信息信号上时, 跟踪误差信号能在对相邻磁道进行寻迹的第一和第二磁头的重放信号中形成出来, 跟踪控制可利用这些跟踪误差信号得到执行。



1. 用以从记录介质上重放信息信号的一种信息信号重放设备，在该记录介质中一个信息信号、多个不同的导频信号、以及表示导频信号类型的标记信号被记录在大量的平行道上，该设备包括：

(a) 重放装置，用于通过对记录介质进行跟踪来重放一个信号；

(b) 形成装置，用于根据由所述重放装置所重放的该信号中的导频信号分量来形成一种跟踪误差信号；以及

(c) 修改装置，利用由所述重放装置所重放的该标记信号对该跟踪误差信号进行修改。

2. 根据权利要求1的装置，其中所述的信息信号是数字信号，且所述的标记信号是作为该数字信号的一部分来记录的。

3. 根据权利要求1的装置，其中所述的信息信号是一视频信号，而且所述标记信号包括表示在视频信号的一帧或一场中的一条道的位置的信息。

4. 根据权利要求1的装置，其中所述的标记信号包含数值数据，该数值数据在每至少一个道内变化，并单调地增加或减少。

5. 根据权利要求1的装置，其中所述的标记信号是通过改变在每条道的一个具体部分上的该导频信号的记录模式而得到记录的。

6. 根据权利要求1的装置，其中所述的修改装置包括一个修改电路和，该修改电路用于修改该跟踪误差信号以便根据该跟踪误差信号使由所述重放装置所寻迹的道移动一个预定的道数。

含有跟踪控制装置的信息信号 记录装置和重放装置

本发明涉及一种信息信号记录装置和信息信号重放装置,它们可以从一个记录介质上的大量平行的磁道上记录或重放信息,更具体地说,涉及上述记录装置和重放装置的跟踪控制。例如,本发明涉及用于诸如VTR这类装置中的跟踪控制,其中,利用一个旋转磁头,可以从记录且形成在磁带上的倾斜磁道上重放视频信号。

在EP 0 380 284 A1中,描述了一种用于产生跟踪控制信号的设备和方法,其中响应于对记录在一种记录介质上的数据道的扫描而产生跟踪控制信号,这些道中至少每隔一条的道上包含有记录在预定区域中的跟踪信息信号,这些道由包括两个头的传感器装置进行扫描,这两个头沿道的横向方向彼此偏离,并沿道的方向彼此分开,从而使第一和第二头在各头的扫描轨迹的主部分上方同时扫描两条道。第一和第二头所拾取的跟踪信息信号得到探测;且表示相对于道的跟踪误差的一个跟踪控制信号响应于这两个头所拾取的该跟踪信息信号而得到产生。

下面给出了两种家用VTR的常用的重放跟踪方法已在实际中得到应用。一种方法是记录一个垂直同步信号的方法(CTL法),即在记录过程中,使用一个静止磁头,在沿着磁带纵向的一个特定目的控制磁道上记录从记录信号中分离出的垂直同步信号,所述的特定目的控制磁道作为磁带路径的一部分。另一种方法是获得跟踪误差信号的方法,即4fATF法,它是

在重放过程中,通过在记录主信号的磁道上循环记录导频信号而进行来自两个相邻磁道的串音分量的比较来获得跟踪误差信号的,所述导频信号有4种不同频率,要叠加在作为主信号的音频信号、视信号上,导频信号的记录也是使用记录/重放主信号的旋转磁头进行的。

然而,CTL方法需要为固定磁头安排一个空间,这对于装置的小型化是不利的;另一方面,4fATF法对于小型化是有利的,但是由于

四种不同的导频信号需要大量的模拟电路,从而需要比较复杂的电路方案。而且,在4fATF方法中,当导频信号叠加在数字信号上时,由于这些信号要占据比较宽的频带,所以数字信号的可靠性被不希望地减小。

另一方面,为了记录/重放比较大量的信息以满足近来家用VTR对高图象质量VTR以及数字式VTR的要求,已开发出将一场的图象信号分开记录在多个磁道上的技术,用于这种VTR 的新的跟踪方法也通过了检验。更具体地说,根据欲被记录的数字信号的调制情况,一个记录信号被记录,所以,一个已调制的信号含有对应一个特定导频信号的频率分量,而且利用这种调制,用于跟踪控制的所述导频信号可复合在数字信息信号上。

图1A是VTR的磁鼓平面示意图。旋转的磁鼓40和磁带41接触,该磁鼓具有(+)方位角的ch1磁头42,(-)方位角的ch2磁头43,(+)方位角的ch3磁头44以及(-)方位角的ch4磁头45。

图1B是该磁头的正视图,从中可以观察到磁鼓旋转的情况,以便解释磁头42到45的安装高度。磁头ch1和ch2以及ch3和ch4 被分别配对,且安排成彼此相邻。这些磁头对在磁鼓40上设计成彼此相互有 180° 的间隔角。从图1B中可以看出,磁头ch2和ch4 分别同磁头ch1和ch3偏置距离h,该距离h对应于磁带上一个磁道的间距。通过这种设计,对于磁鼓的每半周旋转,两个磁道能够同时经受记录或重放,所以,允许记录/重放大量的信息。

下面介绍一种新的跟踪法。图2是在磁带41上的记录模式示意图。具有频率f1和f2 的两个不同的导频信号用以获得跟踪误差信号,而且记录在每隔一个的磁道上,以便叠加在主信号上。导频信

号的产生需要四个磁道以完全一个循环。在与磁头的(+)方位角对应的磁道上无导频信号叠加,在与磁头的(-)方位角以对应的磁道上,交替记录频率为 f_1 和 f_2 的导频信号。由于一帧的信号分开记录在10个磁道上,图(2)中的(1)至(10)表示帧内磁道数。

如上所述,用这种方法,在磁鼓旋转一周的过程中,由于四个磁道要经受记录或重放,那么用于一帧的磁道扫描需要2.5周,而且导频旋转和帧是以两帧为单元彼此同步的(20个磁道)。

图3表示由磁头ch1至ch4记录叠加在主信号上的导频信号以及在重放时由磁头重放导频信号的定时曲线,下面参照图3进行说明。

图3(a)表示记录或重放时的一帧信号;图3(b)表示磁头SW信号,用于转换磁头;图3(c)表示在记录时磁头ch1和ch3的导频的定时,这时,无导频信号被叠加;图3(d)表示由磁头ch2和ch4记录的导频的定时,这时,频率 f_1 和 f_2 的导频信号交替地被记录;图3(e)表示在良好的重放跟踪状态下由磁头ch1和ch3重放导频信号,图3(f)类似地表示由磁头ch2和ch4重放的导频分量的重放定时。

从图2中可以看到,用这种方法,当每个磁头的磁头宽度 W 调整得比磁道间隔更宽时,在磁头ch1和ch3的重放定时上可以重放作为串音分量的记录在两个相邻磁道上的导频信号,而且,利用这样一个事实,即在良好的跟踪状态下,两个串音分量的大小会变得彼此相等,从而获得跟踪误差信号(ATF误差信号)。

图4是重放时检测ATF误差信号的电路方案方框图。

参见图4,磁头SW信号(HSW) 70用来与磁鼓的旋转同步地对从磁头ch1和ch3重放出的信号进行切换;SW 电路79 响应于HSW70 将从ch1和ch3磁头来的重放信号进行切换;带通滤波器(BPF) 71 从重放

的RF信号中仅提取频率 f_1 和 f_2 ,作为重放的导频信号,放大器72 对从BPF71输出的重放的导频信号放大。带通滤波器73(BPF) 仅仅从放大器72的输出中提取频率分量 f_2 ,带通滤波器(BPF)74 仅从放大器72的输出中提取频率分量 f_1 。检测电路75将由BPF73输出的频率分量 f_2 转换成直流电平,检测电路76类似地将频率分量 f_1 转换成直流(DC)电平。差分放大器77接收来自两个检测电路的输出信号,差分放大器77的输出加到一个反相电路(放大器)78。SW电路80 响应于HSW70,从差分放大器77的输出和反相电路78的输出中选择一个。视频和音频系统重放信号处理电路81通过处理重放的RF 信号可获得重放的视频信号和音频信号。

下面将说明操作过程,如前所述,在这个系统中,重放导频信号作为来自两个相邻磁道((-)方位角磁道)的串音分量,被包含在来自(+)方位角磁头ch1和ch3的重放信号中。所以,四个磁头中仅仅是磁头ch1和ch3的重放信号是必要的,而且,利用SW电路79 可将重放导频信号转换成重放信号的一个制式。由于这个重放信号也包含在主信号中,它提供给视频和音频系统重放信号处理电路81,而且还提供给BPF71以提取重放的导频信号用于ATF电路。此后,串音频率分量 f_1 和 f_2 被分离并被检测,并且由差分放大器77将 f_1 和 f_2 进行比较,从而获得ATF误差信号。

为了处理对应于磁头ch1和ch3间频率 f_1 和 f_2 的磁道的位置转换,根据ch3磁头作出的选择,利用SW电路80,与HSW70同步地在反相放大器78的输出中进行选择,可以获得ATF误差信号。

上面已经说明的新的跟踪方法在下文中如有必要的话将被称作2fATF方法。

然而,上述的新的跟踪方法存在以下问题,第一个问题是由于跟踪误差信号的获得是基于仅由隔一个磁道进行寻迹的磁头所重放的导频信号(在上述方法中为ch1和ch3),那么,磁头ch1和ch3能调整在良好的跟踪状态,但是,其它的磁头(与磁头ch1和ch3偏离一个磁道间隔的磁头ch2和ch4)由于其安装精度的原因会引起偏离磁道状态。

第二个问题是跟踪控制环的伺服特性由于重放输出电平的变化而变化,该重放输出电平的变化是因两个导频信号(频率f1和f2)间的重放电平的不同、所使用磁带的性能以及磁头特性的不同引起的。另外,在主动轮的每个四磁道区的放音失真特性会加剧。在通常的4fATF方法中,为克服这些问题的防范措施是利用通过检测来自自主重放磁道的导频电平来实施重放导频信号的自动增益控制(AGC)电路。然而,在新的2fATF方法中,由于无导频信号被记录在主要由ch1和ch3寻迹的磁道上,那么,要获得重放的导频信号,在4fATF方法中的方案是不能实现的。

第三个问题,当由一个磁头记录的信息由与前者有相同方位角但安装在不同位置的另一个磁头重放时,即,例如使用磁头ch1在磁道上记录的信息由磁头ch3重放,反之亦然,那么,当在跟踪控制中出现两磁道偏离时,则存在一个位置,在此ATF误差信号的状态变得和跟踪状态相同(反向锁定位置),该反向锁定位置的出現干扰了满意的跟踪控制,换言之,由反向锁定位置返回到正常锁定位置需要长的时间周期,在该间隙期间图象会被干扰。

此外,还有第四个问题,在新的跟踪方法中,导频部分需要四个

磁道以完成一个周期,例如,当一帧的信号分开记录在10个磁道上时,在两帧(20个磁道)的单元上导频部分和帧部分才会彼此达到一致;而且,当导频信号在连接的记录部分是不连接的时,跟踪控制和图象会被干扰。如前所述,为了顺利地完成任务,需要长的准备时间。

本发明的目的是要解决上述问题。

本发明的另一目的是要提供一种信息信号记录装置,当导频信号叠加在被记录的信息信号上时,在重放过程中,这种信息信号记录装置允许容易地调整跟踪控制电路。

为了达到上述目的,根据本发明的一个方面,所提供的信息信号记录装置包括:

(a) 叠加装置,用于有选择地在信息信号上叠加多个不同的导频信号分量;

(b) 记录装置,用于与信息信号一起记录标记信号,该标记信号表示在记录介质的磁道上由叠加装置叠加的导频信号的类型,在记录介质上,记录有与标记信号相关的导频信号。

本发明的另一个目的是提供一种信息信号重放装置,该装置在信息信号重放的瞬态的部分期间能快速地调整跟踪控制,所述信息信号记录在记录介质上,导频信号与之复合。

为了达到上述目的,根据本发明的一个方面,提供了用于从记录介质上重放信息信号的信息信号重放装置,在所述记录介质上的大量平行磁道上记录了信息信号、多种不同的导频信号以及表明导频信号类型的标记信号,该装置包括:

(a) 重放装置,用于通过对记录介质进行寻迹来重放信号;

(b)形成跟踪误差信号的形成装置,所述这跟踪误差信号的形成是根据重放装置重放的信号中的导频信号分量形成的;

(c)修改装置,用于借助重放装置所重放的标记信号时跟踪误差信号进行修改。

本发明的另一个目的是提供信息信号重放装置,它能消除在重放信息信号时磁头之间的跟踪控制的变化,而所述信息信号是记录在记录介质上的,并且导频信号与之复合。

为了达到上述发明目的,根据本发明的一个方面,提供了从记录介质上重放信息信号的信息信号重放装置,在记录介质上至少一个预定频率的导频信号分量叠加在大量平行磁道的每隔一个磁道上的信息信号上,该装置包括:

(a)通过寻迹记录介质以重放信号的磁头装置,它包括分别寻迹两个相邻磁道的第一和第二磁头;

(b)第一形成装置,根据由第一磁头所重放的信号中的导频信号分量形成一个第一跟踪误差信号;

(c)第二形成装置,根据由第二磁头所重放的信号中的导频信号分量形成第二跟踪误差信号;

(d)跟踪控制装置,用于根据第一和第二跟踪误差信号控制磁头装置和记录介质的相对位置。

下面结合本发明说明书附图对本发明的实施例进行详细说明,将使得前述的和其它的本发明之目的变得显而易见。

图1A和1B分别是VTR的磁头和磁鼓的安排平面图及正视图,该VTR在每隔一个磁道上记录不同的导频信号;

图2是用图1A和1B所示的磁头在磁带上记录的记录模式示意图;

图3是定时曲线,它提供用以形成图2中所示的记录模式的记录信号的定时;

图4是在重放图2 所示的记录模式时用以形成跟踪误差信号的电路方案方框图;

图5是本发明的第一实施例的VTR的整个记录系统的方框图;

图6是图5所示记录系统在磁带上记录的记录模式示意图;

图7是图5中所示的导频信号发生电路的详尽方案的方框图;

图8是图7中导频复用电路详尽方案的方框图;

图9是根据本发明第一实施例的VTR重放系统的方框图;

图10是图9重放系统中磁头跟踪状态的示意图;

图11 是当没有执行根据本发明第一实施例的调整时磁头的导迹状态示意图;

图12是由图9所示的重放系统执行图10所示的跟踪所获得的重放信号定时曲线;

图13是根据本发明第二实施例的VTR重放系统的方框图;

图14是根据本发明第二实施例的VTR重放系统方框图;

图15是根据本发明第四实施例的VTR记录系统的方框图;

图16是根据本发明第四实施例的VTR重放系统方框图;

图17是解释图15中所示的VTR记录系统在记录时的操作的定时曲线;

图18是解释在图15和图16中所示的VTR执行连接的记录操作的模式转变图;

图19是解释图15和16所示VTR执行连接记录操作的定时曲线。

下面,参照说明书附图,对本发明的最佳实施例作出说明。

下面要讲述的每个实施例中的磁头装置都与图1A和图1B 中所示的相同。

图5和图6是解释根据本发明的第一实施例的VTR示意图。图5是记录系统方框图,图6是磁带上的磁道上记录模式示意图。

在图5所示的记录系统中,包括磁带1,主动轮2,压带轮3 和ch1至ch4磁头4。如图1A和1B所示,磁头42至45安置在旋转磁鼓5上。记录系统包括一个检测磁鼓旋转相位的PG传感器6,一个检测磁鼓马达8的旋转速度的TG传感器7,耦合到主动轮2 上的一个主动轮马达9,检测主动轮马达9的旋转的FG传感器10,磁鼓马达8的驱动电路11,主动轮马达的驱动电路12,控制磁鼓马达8的磁鼓伺服电路13,以及用来产生与磁鼓旋转同步的各种定时脉冲的定时脉时发生电路14。

记录系统还包括控制主动轮马达9的主动轮伺服电路15,用于多个磁头4的记录放大器16至19,开关电路20,为了在重放时获得跟踪信号的产生导频信号的导频产生电路21,以及将从外部输入的视音频信号和音频信号转换成数字信号的信号处理电路22,该电路还执行诸如压缩、误差校正、时基处理等等预定处理。

参照图6,导频信号按通常的操作方法记录在第二区40,通过转换导频信号将导频信号记录在第一区41。磁道46a由具有(+) 方位角的ch1磁头42记录,磁道46b由具有(-)方位角的ch2磁头43记录,磁道46c由具有(+)方位角的ch3磁头44(参见图1A)记录,磁道46d由具有(-)方位角的ch4磁头45(参见图1A)记录。

下面将结合图5,6和7说明根据这个实施例的VTR记录系统的工作。

基于HSW脉冲选择的导频信号, 帧脉冲和第一区脉冲叠加在转换成数字信号的视频和音频两系统上, 而且在信号处理电路22中经受各种信号处理, 此后, 视频和音频信号被记录在磁带上以具有图6所示的磁道模式。

图7是图5中所示导频发生电路21的详尽方框图。参见图7, f_1 和 f_2 模式发生电路101和102分别产生频率 f_1 和 f_2 (随后要解释) 的直流(DC)模式信号, 端子103和104接收从信号处理电路22输出的数字信号的两种系统。

开关105响应于HSW脉冲进行转换, 当ch1和ch2磁头42和43在磁带表面寻迹时, 开关105换在a端, 当ch3和ch4磁头44和45在磁带表面寻迹时, 开关105切换接在b端。

开关106响应于前述的第一区脉冲进行切换, 只有当磁头寻迹第一区时, 开关106才连接到c端; 在其它部分寻迹时, 开关106接d端。经端子103和104输入的数字信号被送到导频复用电路107和108, 以便对应于从开关6的端子c和d输出的DC模式信号复合在数字信号上。

来自导频复用电路107和108的输出经端子109和110送到开关电路20上, 所以, 来自导频复用电路107的输出被加到ch1和ch2磁头42和44上, 来自导频复用电路108的输出加到ch2和ch4磁头43和45上。

利用这种方式, 当ch1和ch2磁头寻迹磁带表面时, 导频信号 f_1 复合在数字信号上, 在这种情形下, 当磁头寻迹第一区时, 导频信号 f_1 复合在由ch1磁头42记录的数字信号上, 当磁头寻迹其它部分时, 导频信号 f_1 复用在由ch2磁头43记录的数字信号上。当ch3和ch4磁头寻迹磁带表面时, 导频信号 f_2 复合在数字信号上, 在这种情形下,

当磁头寻迹第一区时,导频信号f2复合在由ch3磁头44 记录的数字信号上,当磁头寻迹其它部分时,导频信号f2复合在由ch4磁头45记录的数字信号上。

结合图8说明图7中的导频复用电路107和108的详细设计。 假设在图8中的输入端200接收假如是来自信号处理电路22的24 比特数字信号。加法电路201将控制比特"1"加到24 比特信号的第一比特上,并将所得的加和的25 比特并行数据加到一个隔行NRZI (I-NRZI) 调制电路203上。这个实施例的I-NRZI调制电路是一个用来计算整数位之间以及偶数位之间,即每隔一整数位和偶数位之间的异-或(EX-OR)。注意,只要数据被调制成每个字中的某些数据位根据控制比特"0"或"1"具有反相的关系,就可以使用其它的调制方法该实施中。I-NRZI调制电路203和204将各自加有"1"和"0"的25 比特数据调制成I-NRZI调制的25比特数据,并将该调制的数据输出。

检测电路211、212和213分别检测包含在从I- NRZI 调制电路203输出的25比特数据中的f2、f1及DC分量,检测电路221、222、223分别检测包含在从I-NRZI调制电路204输出的25 比特数据中的f2、f1及DC分量。每个DC检测电路213和223只要将比特"1"作为输入数字数据的+1,比特"0"作为-1相加,即通过计算DSV可检测DC 分量;频率分量f1和f2的每一个可以通过使比特模式相乘来检测到,所述的比特模式是与用比特"1"作为输入数字数据的+1,用"0"作为-1检测到的频率f1或f2的余弦和正弦波相对应的,并且,然后将上述相乘的积输出。

由DC检测电路213和223检测的DC分量送到加法电路216和226。另一方面,从f1检测电路212和 222 输出的输出信号送到加法电路

215和225。从f2检测电路211和221 输出的输出信号送到加法电路214和224。加法电路214、215、216、224、225和226 的每一个是用以累加相应的先前的分量,并接收先前的频率分量,这些频率分量与经过延迟电路234、235、236相应的一个电路的、在其它输入端上最终选择的数据串相应。除上述所说明的此外,来自加法电路的输出与通过从时域到频域的富氏变换的代码串所获得的数据等效。

包含着与欲被记录的导频信号相应的频率分量的DC 模式是通过减法器251和252从来自加法电路的输出中减去得到的,正如下面要说明的,所得的差值加到平方电路219和229上。另一方面,来自加法器214、215、224和225的输出分别送到平方电路217、218、227和228,并且转换成为正比于相应的分量的值。此外,来自平方电路217、218和219的输出送到加法电路220,并计算出这些输出的总和;同样,来自平方电路227、228和229的输出送到加法电路230,且也计算出这些输出的总和。

来自这些加法电路220和230的输出送到比较电路237以便检测出较小的输出;而且要被送到开关205及开关231、232和233的控制信号根据所检测到的结果而形成。当来自加法电路220的输出小于加法电路230的输出时,在其首位要加上控制码"1"的调制信号由开关205选择;当加法电路230的输出小于加法电路220的输出时,在其首位要加上控制码"0"的调制信号由开关205选择。而且,对开关231、232和233加以控制以输出对应于所选择的调制信号的先前的频率分量的累加值。利用这种控制,延迟电路(DL)234、235和236延迟先前的频率分量的累加值到下一个字的输入定时,而且反馈所

述这延迟的值给前述的加法电路214、215、216、224、225和226。

在这种情形下,如果端子250没有信号输出,由检测电路213 和223检测的DC分量只是简单地通过减法器251和252,一个调制数据串被挑选以便减小 f_1 、 f_2 及DC分量的能级,而且要执行一种控制,以便在从开关205来的比特流数据输出的频谱分布中的DC、 f_1 和 f_2 频率域中产生凹陷。

另一方面,如果对应于频率 f 的DC分量从端子250输出;且由减法器251和252从调制数据的DC分量的累加值中减去,那么要进行一种控制,以便通过从DC分量中减去DC模式所获得的数据的能级减小。更具体地说,直流分量要被控制成与直流模式相一致。

例如,在比特流中的100比特部分的频率假定为 f_1 。当频率 f_1 作为导频信号被记录时,如果一个每4个字(4.25倍)就变化一次的值作为直流模式,那么,要输出的信号变成在它的频谱中具有许多 f_1 分量的数据串。例如与0, a , 0, $-a$ (a 是预定的整数)依次加到从加法电路216和226的字为单元的输出的累加值上时,则可以获得在其频谱中有很多 f_1 分量的数据流。而且,例如,假设在比特流中的40比特部分的频率是频率 f_2 ,当频率 f_2 作为导频信号被记录时,如果在每2字(2.25位)部分中变化的值作为直流模式,输出的信号变为在其频谱中具有许多 f_2 分量的数据串。例如,当 b 和 $-b$ (b 是预定的整数)交替地加到从加法电路216和226输出的累加值上时,可以获得在其频率谱中有许多 f_2 分量的数据流。

用这种方式,当从开关205输出的数据转换成比特流,可以获得在其上叠了所希望的导频分量 f_1 和 f_2 的数字数据。

经延迟电路(DL) 206,来自开关205 的输出反馈给前述的I

-NRZI电路203和204,并且利用最低有效位(LSB)的两位来时下个字进行调制。利用并一串(PS)转换器207将延迟电路206的输出转换成比特流,并且从输出端208输出。

参见图9至12解释本实施例的VTR重放系统。图9是表示重放系统的方框图,图10示出了在这个实施例中磁头的跟踪状态,图11示出了当没有执行这个实施例的调整所获得的磁头的寻迹状态,图12是当如图10所示那样执行了磁头的跟踪时得到的信号的定时图。

参照图10和11,部件40至43,46a和46b对应于图6中以相同标号标示的部分。

参照图9,部件1至15与图5中相同标号标示的部分相对应。重放系统包含用于多个磁头4的重放放大器23至26,用于选择重放输出的SW电路27和28,用于解调被记录的已调制的重放信号的解调电路29,以及信号处理电路30用以进行诸如时基处理、误差校正、扩展等处理,并对已处理的信号模拟转换成原先的视频和音频信号,并输出模拟的视频和音频信号到外部电路。

重放系统还包含带通滤波器(BPF)31,用以从由SW电路选择的重放信号中提取导频信号,还包括用以放大重放导频信号的放大器32,从重放导频信号中仅提取f2分量的BPF33,从重放导频信号中仅提取f1分量的BPF34,用于对f2分量进行DC转换的检测电路35,用于对f1分量进行DC转换的检测电路36,接收两个所检测的输出的差分放大器37,以及用以采样和保持差分放大输出的S/H电路38。

重放系统还包括用以接收差放大器77的差分放大输出和S/H电路38输出的差分放大器39,用以采样和保持SW电路80的输出信号的S/H电路47,以及反相电路48,部件71至78和80与图4中相同标号标

示的相对应。

参照图12,波形401表示用以与磁鼓的旋转同步地选择重入磁头的磁头转换(HSW)脉冲;波形402表示作为由ch1和ch3磁头重放的导频信号的重放导频1,以及波形403表示对由ch1和ch3磁头在图9中的点a重放的导频信号加以处理的跟踪信号。

波形404表示作为由ch2和ch4磁头重放的导频信号的重放导频2,波形405表示对由ch2和ch4磁头在图9中的b重放的导频信号加以处理获得的跟踪信号,波形406表示S/H脉冲,该脉冲用以在第一区41对c对和ch2磁头的跟踪信号进行采样和保持;波形407表示对在图9中点c的第一区41中ch2和ch4磁头的跟踪信号405进行采样和保持所获得的一个信号,以及波形408表示在图9的ATF误差信号。

在图6中ch1和ch2磁头42和43同时或交替地在磁道46a和46b上记录信息。当这些磁头在第一区41上经过时,导频信号在该对磁头间转换,这些磁头的每一个记录另一个导频信号。在第二区40,导频信号返回到正规的一个,而且该磁头记录正规的导频信号。由ch1磁头记录的导频信号最初是非导频信号,在第一区41上是f1,在第二区42上是非导频信号。另一方面,由ch2磁头43记录的导频信号最初是f1,在第一区41上是非导频信号,在第二区40上是f1。所以,导频信号同样记录在ch1磁头42的磁道上。

同样地,ch3和ch4磁头44和45同时或交替地在磁道46c和46d上记录信息。由ch3磁头44记录的导频信号最初是非导频信号,在第一区41上是f2;在第二区42上是非导频信号;另一方面,由ch4磁头45记录的导频信号最初是f2,在第一区41上是非导频信号,第二区40上是f2。所以,导频信号同样记录在ch3磁头44的磁道上。

下面,对照图9说明本发明的重放系统的操作过程。

参见图9,记录在磁带1上的信号为图6所示,由多个磁头4重放,而且由重入放大器23至26放大,从而获得重放信号。重放放大器重放来自ch1磁头的信号,重放放大器24重放来自ch3磁头的信号,重放放大器25重放来自ch2磁头的信号,重放放大器26重放来自ch4磁头的信号。

SW电路27从ch1和ch3磁头输出的重放信号中选择一个,SW电路28从ch2和ch4磁头所输出的重放信号中选择一个。所选择的两个系统分别分配给一个ATF系统和一个信号处理系统。在该信号处理系统中,解调电路29解调NRZI调制信号。信号处理电路30执行诸如时基处理,误差校正,扩展等处理,并对所处理的信号模拟转换成原来的视频和音频信号,并将模拟视频和音频信号输出到外部电路。

在ATF系统中,BPF31和71提取导频信号分量。如前所述,根据这个实施例,所有的磁头4从主磁道获得重放导频信号,所有的磁头4能获得跟踪信号,为此,可以实现稳定的跟踪控制。

参照图9-12,下面将对这个实施例的重放系统作出解释。

结合图9的如上的描述,由BPF71提取来自图12的ch1或ch3磁头的重放导频信号402,并由放大器72放大,通过BPF73和74、检测电路75和76的及差分放大器77输出作为图12中ch1或ch3磁头的跟踪信号。

而且,由BPF31提取来自图12中ch2或ch4磁头的重放导频信号,并由放大器32放大,且经带通滤波器33和34、检测电路35和36以及差分放大器37输出作为图12磁头ch2或ch4的跟踪信号405。

由于磁头ch2或ch4的跟踪信号405仅在图10中的第一区41是有效的,那么,这个跟踪信号响应于图12中第一区上由S/H电路38产生的S/H脉冲来被采样,并且作为图12中第二区40上原来被保持的S/H信号输出。

差分放大器39计算磁头ch1或ch3的跟踪信号403以及磁头ch2或ch4的采样和保持的跟踪信号间的差,所以,实现了磁头ch1或ch3以及ch2或ch4二者的满意的跟踪状态。由于来自磁头对ch1和ch2及磁头对ch3和ch4的重放导频信号具有相反的极性,那么利用反相放大器78和SW电路802建立这些信号间的一致性,由于该跟踪信号在第一区41上变得不连续,使用S/H电路47可获得连续的跟踪信号,并且作为图12中的ATF误差信号408输出给主动轮伺服电路15,由此执行跟踪控制。

图10示出了实施这个实施例时所获得的跟踪状态。当在第一区41上的磁头ch2或ch4的跟踪信号加到在第二区40上的磁头ch1或ch3的跟踪信号上时,即使当磁头的安装精度(相对的偏置)不够好, ch1或ch3磁头以及ch2或ch4磁头二者的满意的跟踪也可以实现。

图11示出了通常的跟踪状态。在这种状态下,由于仅使用磁头ch1或ch3执行跟踪控制,当安装精度(相对的偏置)不够良好,磁头ch2或ch4会引起偏离跟踪状态。

如前所述,根据这个实施例,对所有的磁头可以实现满意的跟踪状态。

图13示出了根据本发明第二实施便的VTR的重放系统的方案。在图13中,部件1至15,23至30、71至78和80与图9中相同标号所标示的部件相对应。

参见图13,重放系统包括AGC电路49,用于校正由于磁带特性变化、记录电流变化等因素引起的重放导频电平的变化,该系统还包括用于对来自SW电路80的输出信号进行采样和保持的S/H电路50。

下面将说明第二实施例的工作情况。

当磁头寻迹第一区41时,S/H电路50对SW电路80的输出进行采样;当磁头寻迹第二区40时,S/H电路50对SW电路80的输出加以保持,因此检测了来自第一区41上的主要的寻迹的磁道重放的导频电平。然后AGC电路49执行重放导频信号的增益控制。

如上所述,根据第二实施例,在跟踪控制中总是能使用具有良好重放电平的重放导频信号。

图14表示根据本发明第三实施例的VTR重放系统的方案。在图14中,部件1至15、23至30、47、48、71至78和80与图9和13中的那些相同标号标示的部件相对应。

参见图14,重放系统包括用以采样和保持SW电路的输出信号的S/H电路51,用于根据S/H电路51的输出鉴别导频分量类型并检测反向锁定位置的反向锁定检测电路52。

下面说明第三实施例的工作。

当磁头寻迹第一区41时,S/H电路51对来自SW电路80的输入采样,当磁头寻迹第二区40时,S/H电路51保持来自SW电路80的输出并且提供给反向锁定检测电路52,所以,根据从第一区41上的主要磁道(主要的寻迹磁道)所重入的导频信号,可以检测反向锁定状态存在与否并将所检测的结果输出到主动轮伺服电路15。响应于这个输出,主动轮伺服电路15工作以使磁带移动2个磁道。根据来自反向锁定检测电路52的输出,通过反转SW电路80的开关相位可以得到

相同的结果。

如前所述,根据第三实施例,可以实现快速恢复反向锁定位置到一个正常锁定位置的跟踪控制。

在上述的第一到第三实施例中的每一个,已经说明了具有两对磁头的四磁头型的VTR。然而本发明并不局限于此,上述的原理同样可以应用在使用了N对磁头且在每M一磁道区(M为等于或大于2的整数)中在主信号上叠加若干导频信号的跟踪误差检测方法的记录/重放装置上,且能得到与前述相同的结果。

更具体地说,前述思想可以与磁头设计无关地大体上应用在从磁头的重放信号获得跟踪误差信号的重放装置上,所述磁头扫描的磁道是利用导频记录方向叠加非导频信号在其上的磁带,所述导频记录方法用以在每个预定数目磁带的部分内的主信号上叠加导频信号。

第一至第三实施例中的S/H电路可以用A/D转换器代替。

图15示出了根据本发明第四实施例的VTR的记录系统的方案。这个记录系统与图1所示的装置基本相同,不同之处在于信号处理电路22结合在磁道信息发生装置22上用于将外部输入的视频和音频信号转换成数字信号、执行诸如预定的压缩、误差校正、时基处理等处理以及产生帧内磁道数或根据由定时脉冲发生电路14产生的定时与一个导频部分相关的帧数。这样的信息(并且简称为磁道信息)与由视频数据、音频数据等组成的比特流混合,而且包含在提供给导频发生电路21的数字信号的两种制式的每一种中。

图16示出了与图15中所示的记录系统相对应的重放系统的方案。在图16中,部件1至15,29和30与图9中相同标号标示的部件相

对应。

参照图16,重放系统包括一个ATF误差处理电路53,用以根据包含在重放信号中的用于跟踪的一个导频信号输出与跟踪误差大小相对应信号给主动轮伺服电路15。

注意信号处理电路30执行诸如时基处理、误差校正、扩展等处理,并将处理过的信号模拟转换成原来的视频和音频信号,并将已转换的信号输出。此外,电路30有磁道信息检测单元30a,用于检测在重放的帧中磁道数的信息,或与导频部分有关的帧数,而且根据所检测的磁道信息产生导频信号或在连接记录操作的开始处磁鼓的相位目标。

图17和18是用来解释这个实施例的VTR的操作的定时曲线。图17示出了在记录方式中的工作情况,图18示出了在连接方式中的工作情况。

参照图17,波形61表示HSW(磁头转换)脉冲,该脉冲在多个磁头4的每对磁头工作的每个部分进行翻转(即寻迹磁带的磁头对)。波形62表示在视频信号的每一帧部分中被反转的PG脉冲。在这个实施例中,5个周期的HSW确定一个部分。

一个HSW数63表示指定用于HSW脉冲61的每半个部分的数,即一对磁头对磁带1进行寻迹的每一部分;磁道数64表示连续指定的多个磁道数,这些磁道在磁带上用于一帧(信号)的记录,导频信号65表示在每个磁道上的主信号上叠加的那些信号。

图18是方式转变图,用以解释在这个实施例中的连接记录方式的工作。

下面结合图15和17说明记录方式的工作。

外部输入的视频和音频信号由信号处理电路22 转换成数字信号,并经受诸如预定的压缩、误差校正、时基处理等处理。另一方面,根据视频信号的部分信号产生 Ref 信号,而且磁鼓伺服电路 13 根据 Ref 信号、PG 传感器 6 的 DPG 信号和 FG 传感器 7 的DFG信号执行对磁鼓的旋转控制。

定时脉冲发生电路14根据DPG信号和DFG 信号产生与磁鼓旋转同步的各种定时脉冲。这些定时脉冲包括图17中的HSW 脉冲61 和PG脉冲62。

在信号处理电路22 中经受了各种信号处理的信号和由磁道信息发生单元22a根据HSW脉冲61和PG脉冲62产生的磁道数数据64 一起确定一个记录信号。由导频发生电路21根据HSW脉冲61和PG脉冲62产生的导频信号65叠加在记录信号上,而且记录的信号于是经受预定的记录调制。此后,利用多个磁头4经记录放大器16至19 将记录的信号在磁带1上。

下面参照图16说明重放方式中的工作。

由多个磁头4重放记录在磁带1 上的信号,并且由重放放大器 23至26放大以获得重放信号。

利用上述的ATF误差处理电路53从一个重放信号中提取用作跟踪的导频信号,并且作为与跟踪误差大小相对应的信号输出到主动轮伺服电路15。主动轮伺服电路15执行主动轮2的旋转控制,即根据跟踪误差信号对磁带1的速度控制,以使磁头4能寻迹记录在磁带1上的磁道。

通过解调电路29对另一个重放信号解调,而且这个解调的信号输出到信号处理电路30。使用磁道信息检测单元30a,信号处理电

路30可读取磁道数数据64,执行诸如时基处理、误差校正、扩展等处理,并将已处理的信号模拟转换成原来的视频和音频信号,并将所转换的信号输出到外部电路上。

用信号处理电路30 从重放信号中读出的磁道数数据用于磁鼓伺服电路13中的磁鼓5的旋转的相位控制,而且定时脉冲发生电路14根据磁道数数据64校正HSW脉冲61、PG脉冲62和HSW数数据63(图17)。因此,跟踪控制的目标磁道移动了,从而可以稳定和快速地实现可靠的跟踪控制。

下面参照图18和19说明连接的记录方式的工作。

假定信息记录在磁道数为1的磁道上的a点处,还假定在某一帧的Rec(记录)工作期间,在点b处发生一个记录停止命令,于是可以使用于正被记录的一帧的记录连续,且在另一帧后在点c处结束。随后,记录暂停(记录暂时的等待)状态被设定在Rev(反向双倍速度重放)方式中3帧(30磁道)后所返回的点d。

响应于记录开始(记录开始)命令,当在播放(play)方式下重放记录的磁道数数据时,执行实现同步的准备工作。当记录的信号播放(重放)一帧,且到达了对应于帧的转换点的点e,则HSW数数据63、PG脉冲62和导频信号65为图19所示在同步点与磁道数数据64同步。随后,另一个帧被播放(重放),而且Rec(记录)方式从相对应的帧的转换点f处启动。更具体地说,最后的一帧对应于一个重写部分,以便允许平滑地重放连接的记录部分。

如前所述,根据第四实施例,在连接记录工作的开始时的导频信号根据重放磁道数数据产生,所以,在较短的时间周期内,能平滑地实现满意的、稳定的连接记录工作。更具体地说,当根据重放磁

道数数据使HSW脉冲反转时,可以移动控制目标磁道。

在这个实施例中,使用表示在每帧中磁道位置的磁道数执行连接记录工作。另外,能记录子代码的记录/重放装置能够使用下列的子代码在连接记录工作的开始处产生导频信号。

子代码:

帧内磁道序号

与导频部分相联系的帧数

帧开始磁道数

帧结束磁道数

帧转换信号

同步信号

如前所述,根据本发明第1至第3实施例,当导频信号在一对同时或交替记录信息的磁头间转换,并且由多个磁头在多个记录磁道的预定区内记录导频信号时,利用所有的磁头可从主磁道获得重放的导频信息,所有的磁头能获得两个相邻的导频,所以,所有的磁头能调整在满意的跟踪状态。

根据第四实施例,作为磁道信息,帧信息等子代码被记录,根据在连接记录方式中的重放子代码,在连接记录操作的开始处的导频信号可以产生,所以,在短的时间周期内能平滑地实现连接记录工作。

图 2

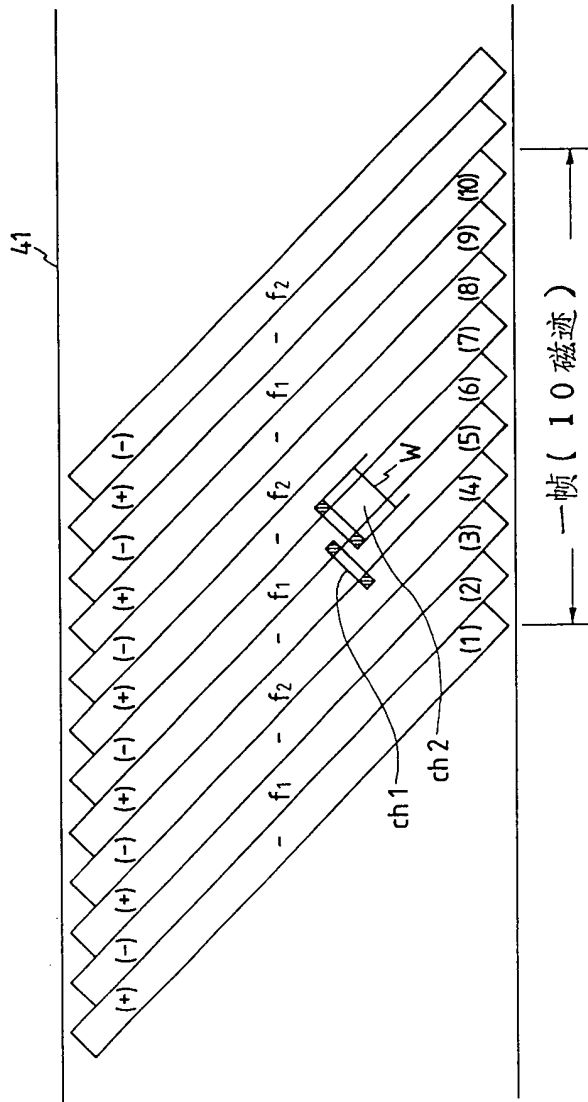


图 3

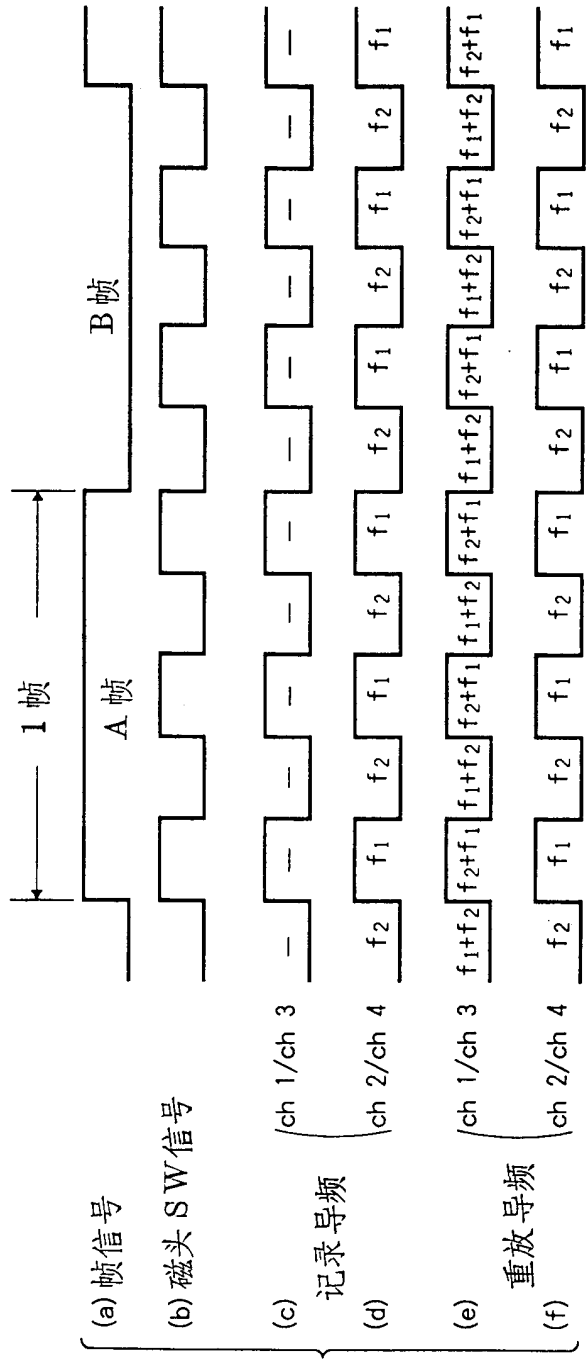
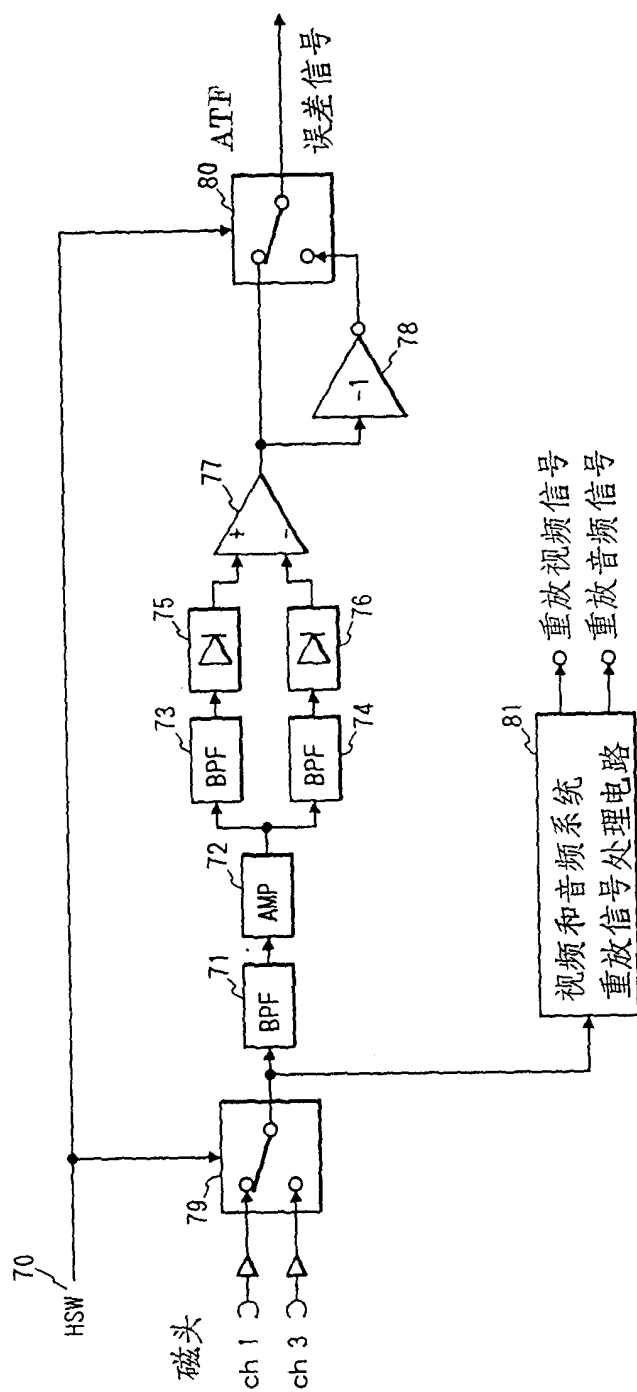


图 4



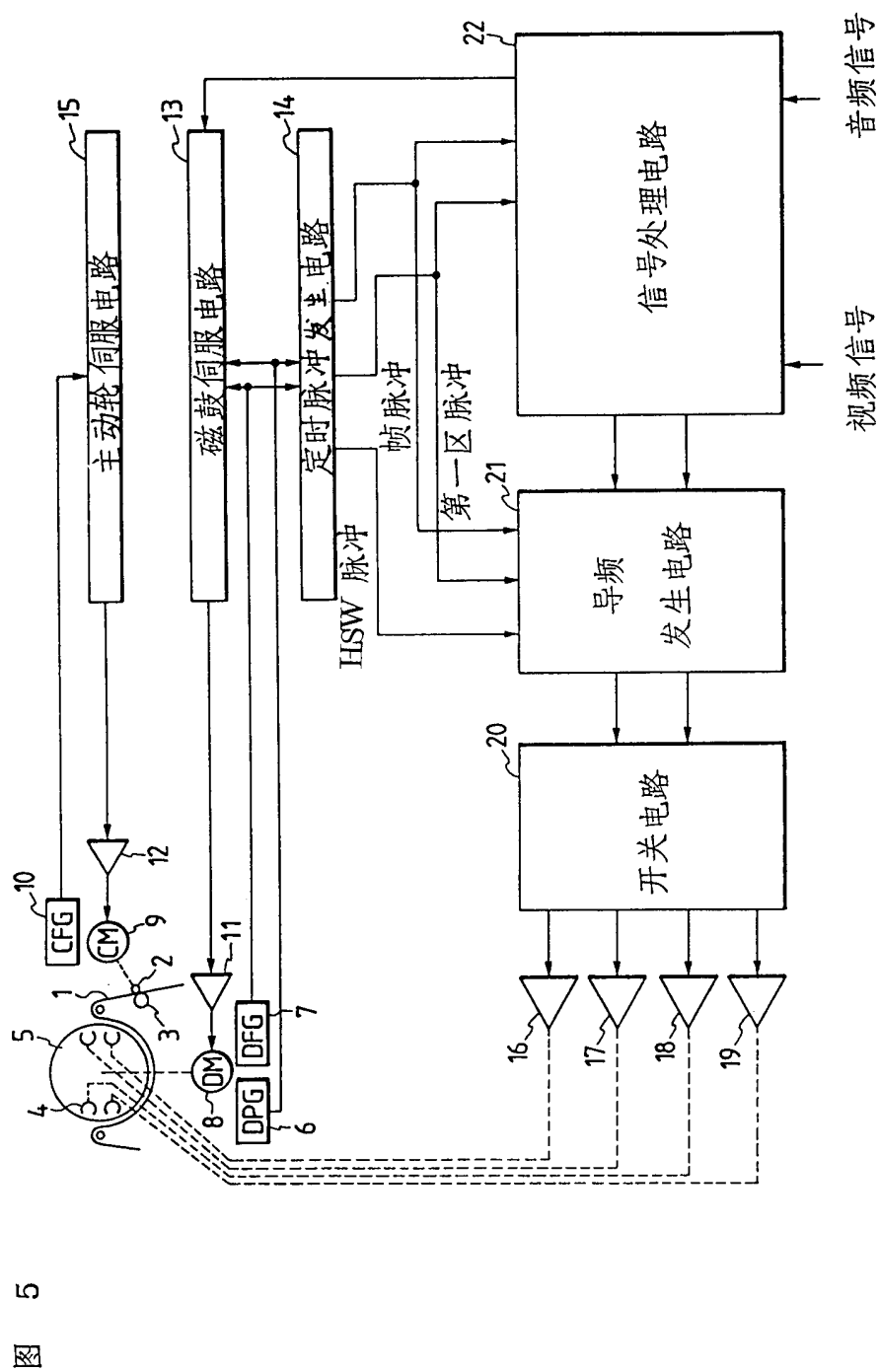


图 6

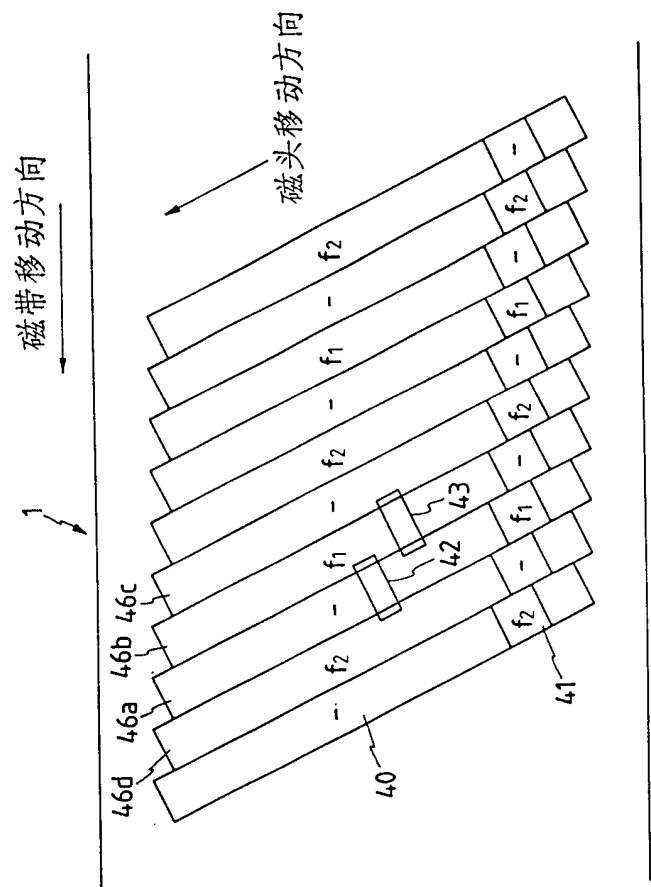


图 7

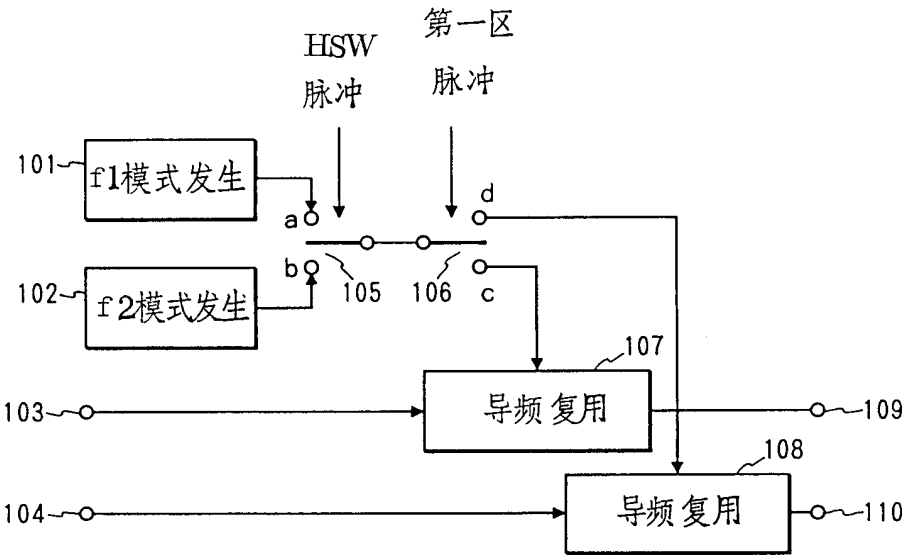
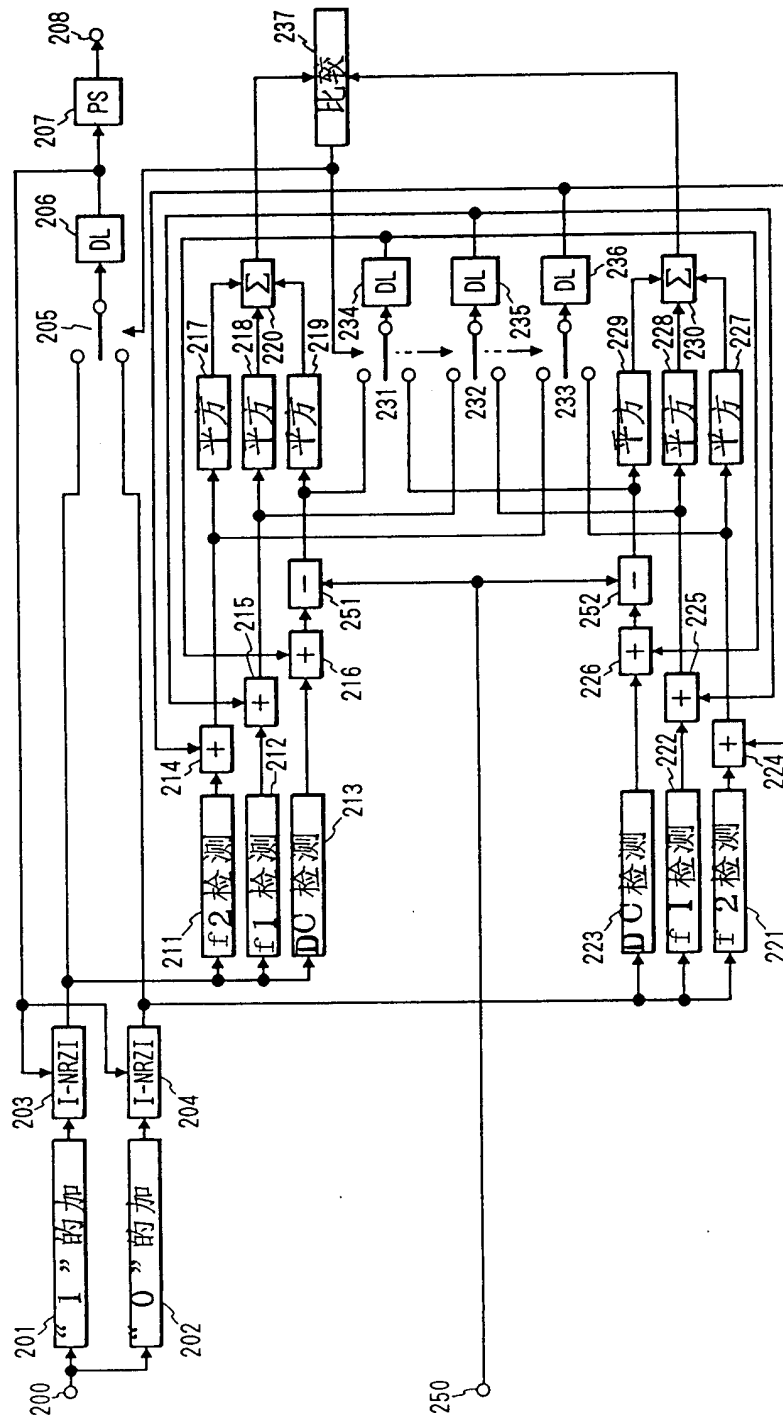


图 8



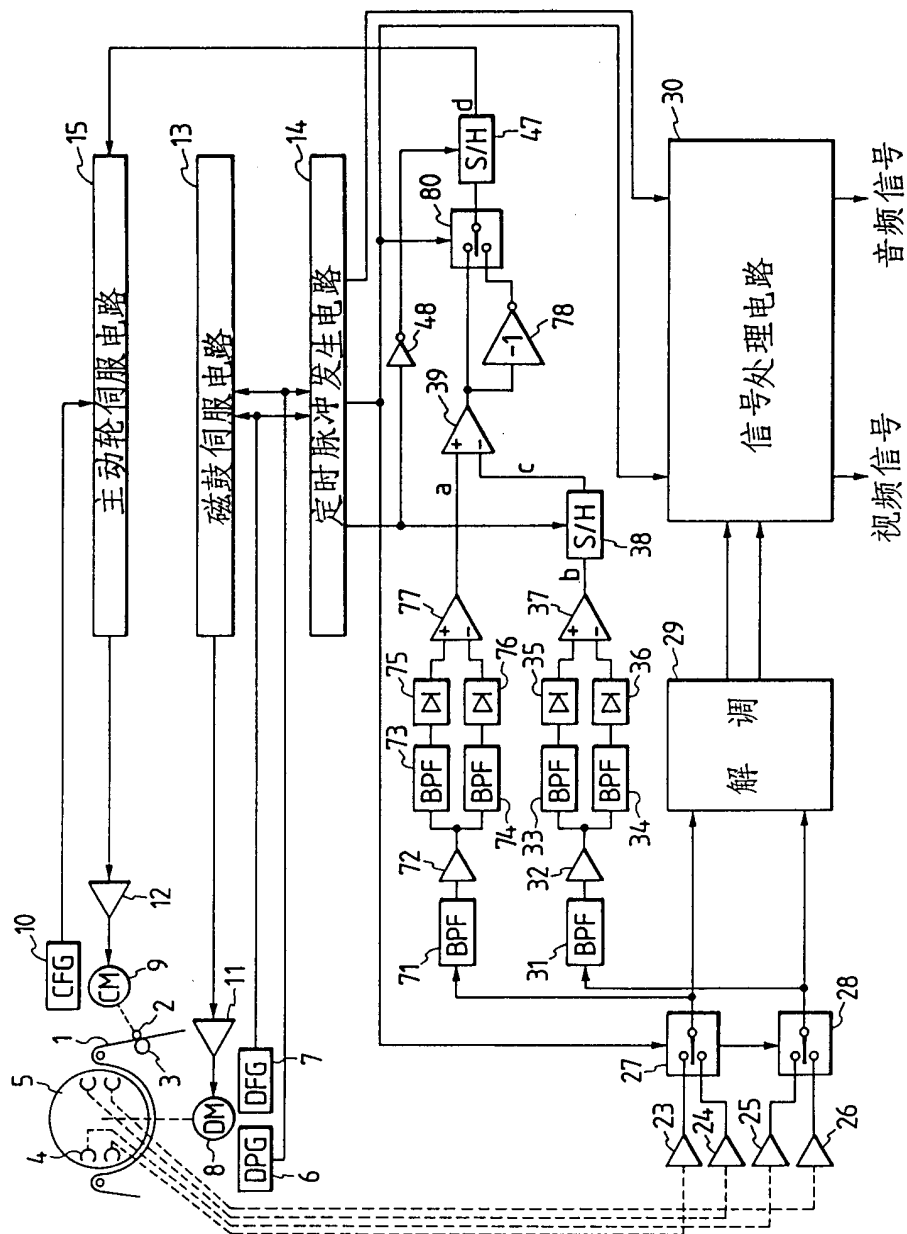


图 9

图 10

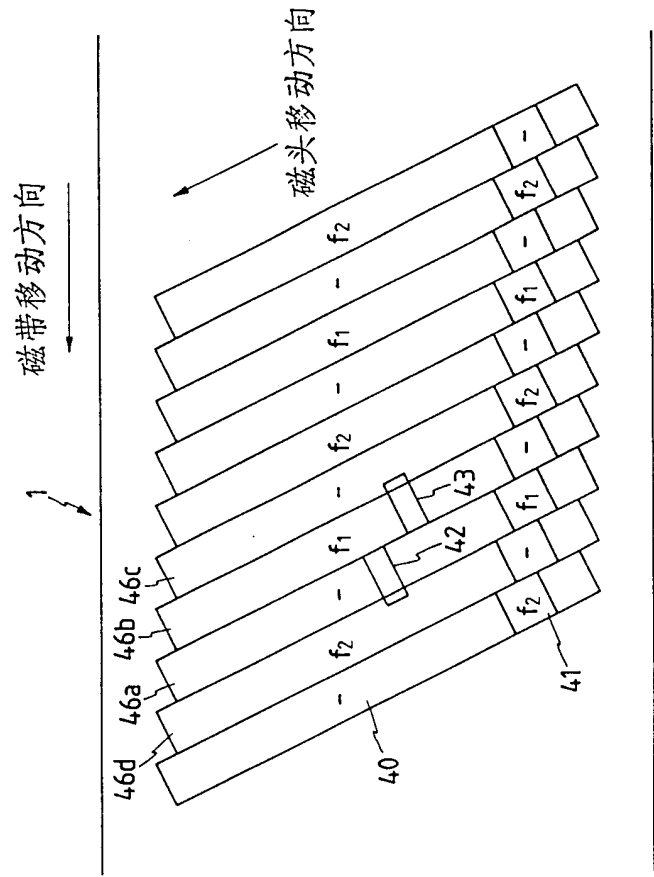


图 11

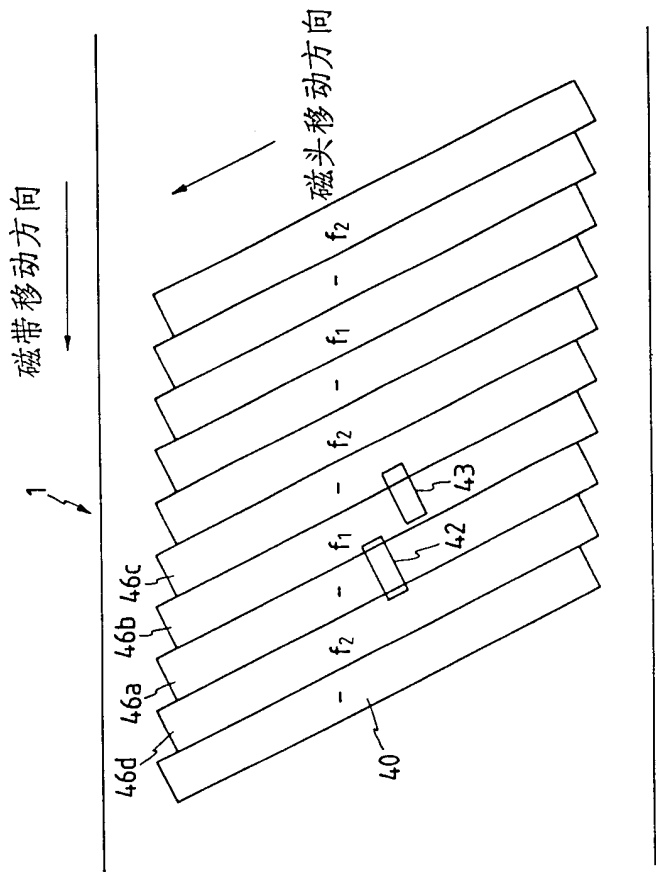
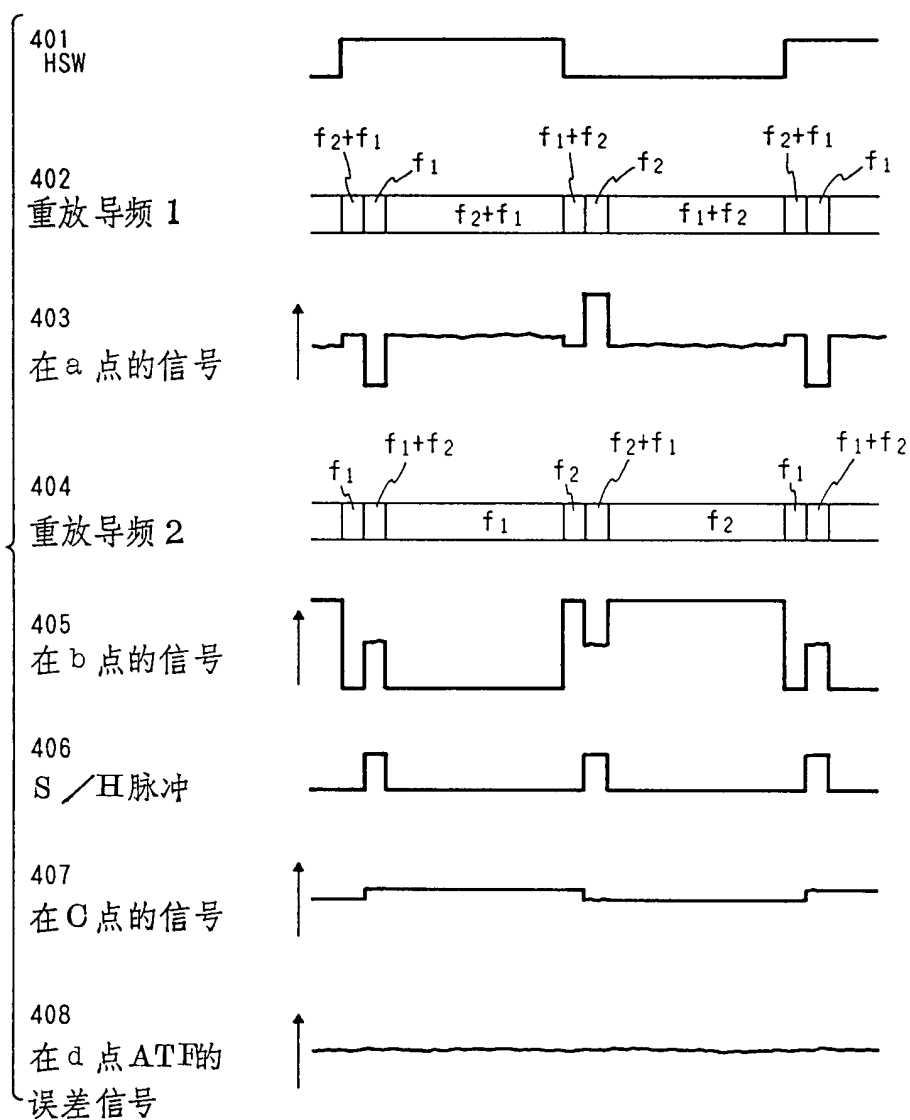
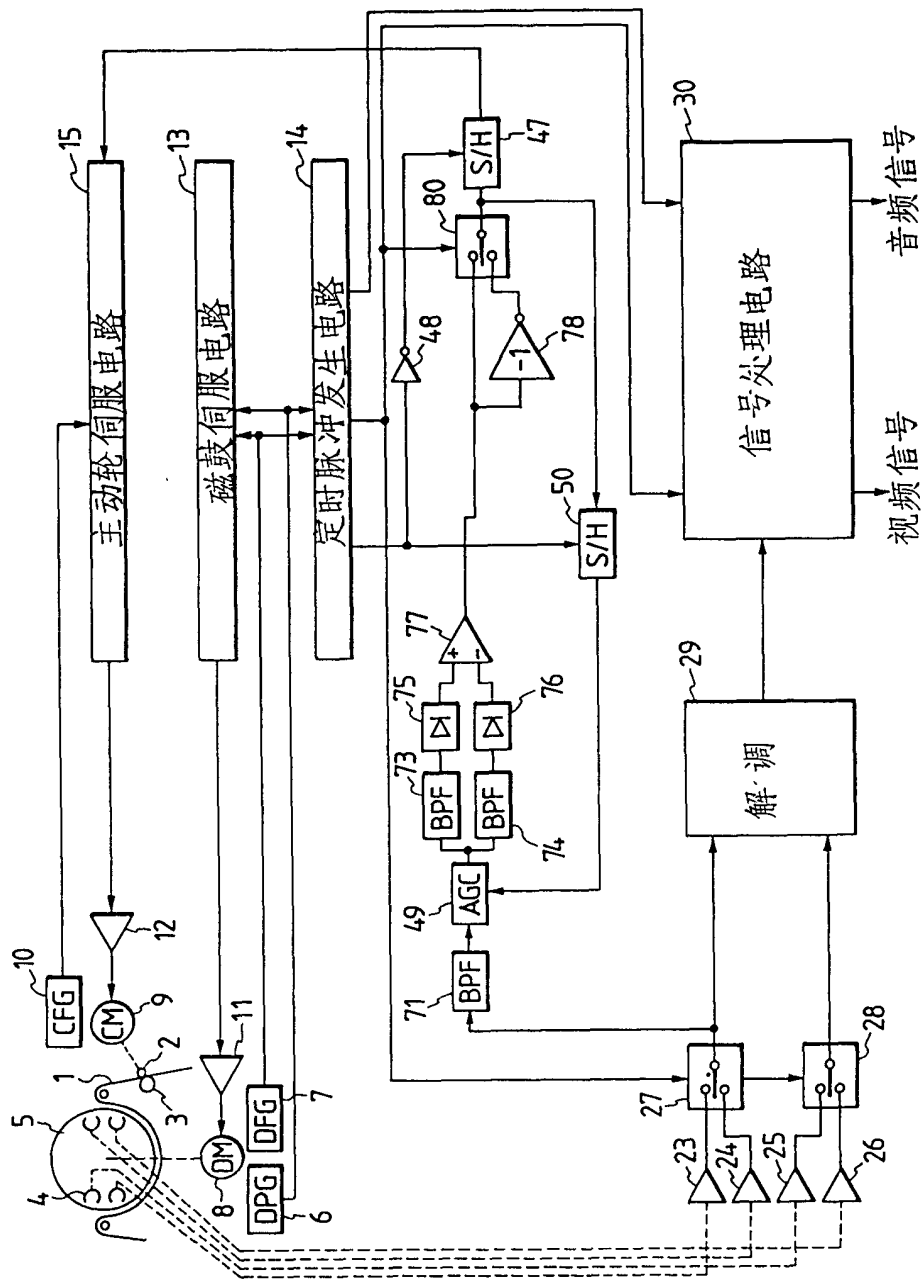
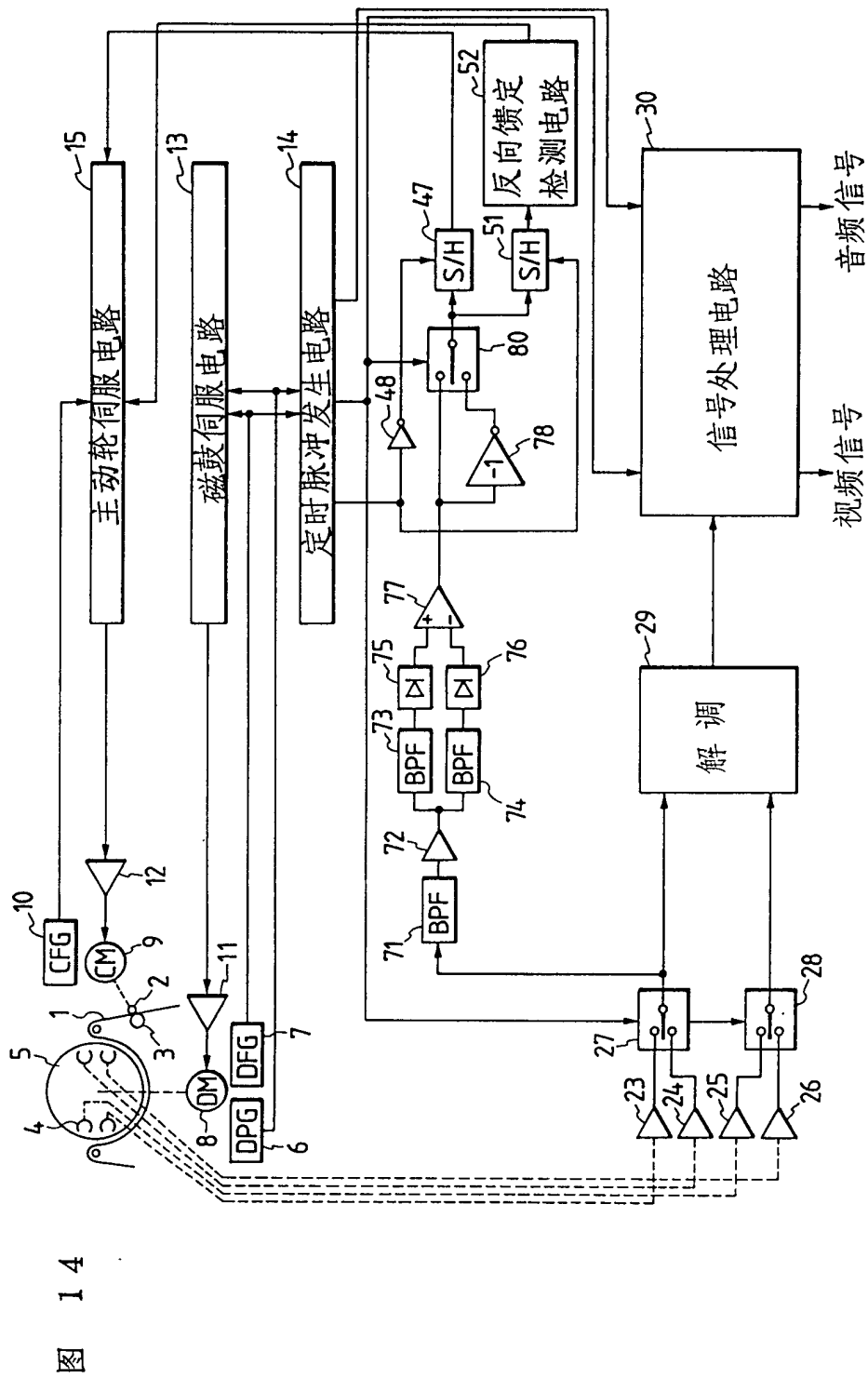


图 12



13





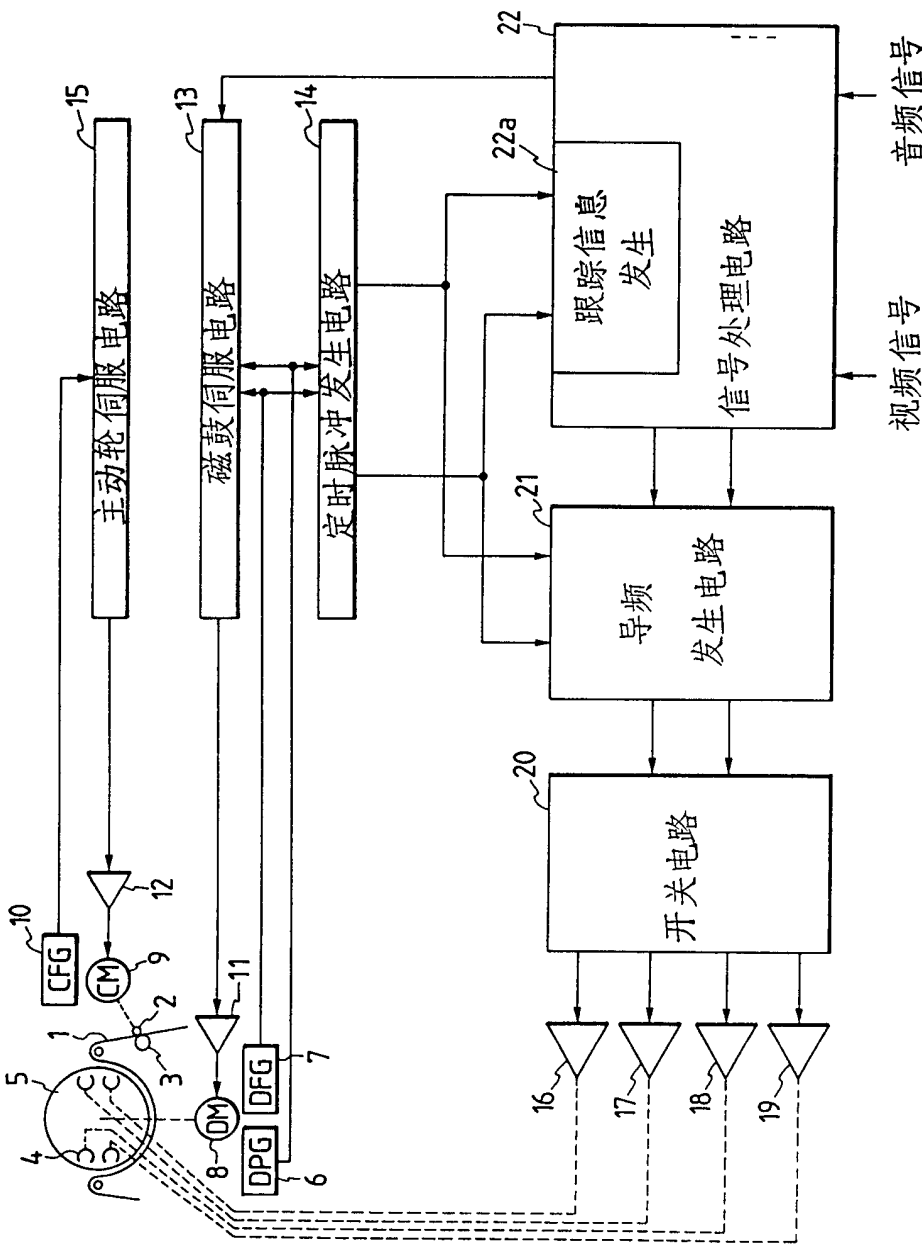


图 15

图 17

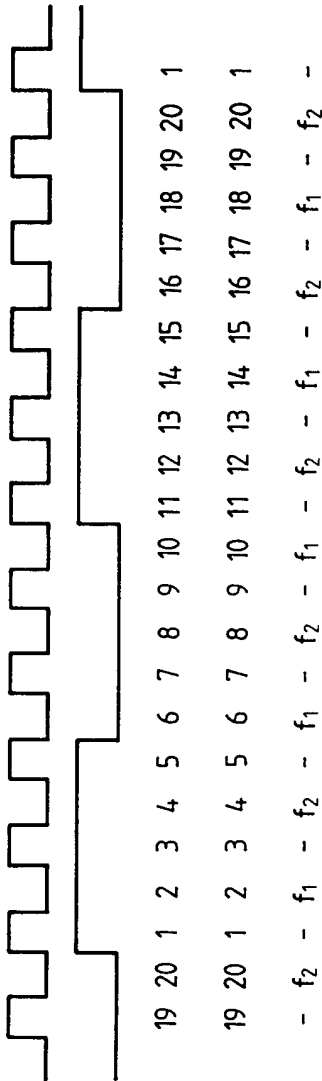


图 18

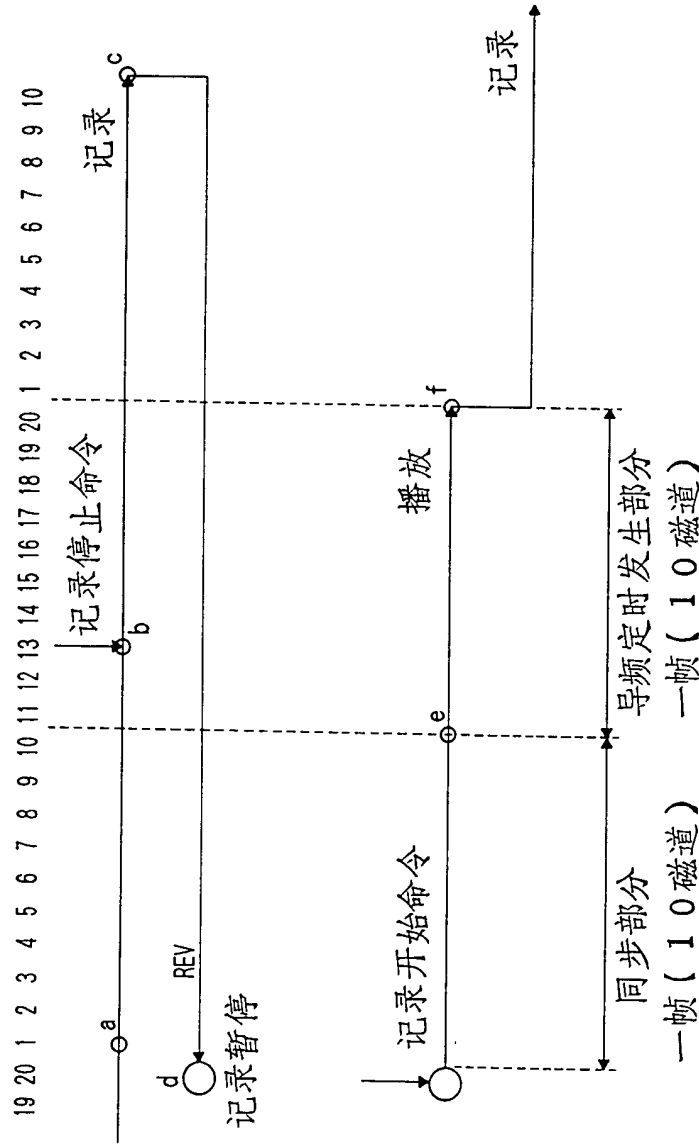


图 19

