



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95113182.6

[43]公开日 1997年2月26日

[11] 公开号 CN 1143797A

[22]申请日 95.12.29

[30]优先权

[32]94.12.29[33]JP[31]340235 / 94

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京

[72]发明人 出冈良彦

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

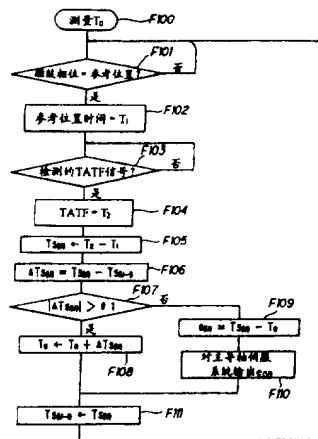
代理人 叶恺东 邹光新

权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 控制跟踪带状记录介质的控制装置和方法

[57]摘要

一种带状记录介质跟踪控制方法包括以下步骤：
将在至少被设置一个磁头的旋转磁鼓旋转一周内，从一个磁头通过该磁头的一个参考相位位置的时刻至该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信号的持续测量值与一参考值比较，以确定其间的差值是否在规定的范围内，当所确定的结果在规定的范围内时，根据比较结果控制带状记录介质传送速度和旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度。



权 利 要 求 书

1. 一种带状记录介质的控制装置，该带状记录介质具有信息信号和用于控制该带状记录介质传送速度的信息，该控制信息被记录在带状记录介质上的多个倾斜磁迹上，所述控制装置包括：

至少被设置一个磁头旋转磁鼓；

磁带传送装置，用于以规定速度传送带状记录介质；

控制装置，用于通过所述磁带传送装置控制带状记录介质传送速度和所述旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度，所述控制装置将所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的参考相位位置的时间至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间值与参考值比较，并根据比较结果控制相对速度，并进一步确定在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时间至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内。

2. 根据权利要求1所述的带状记录介质的控制装置，其中所述控制装置包括：

校准装置，用于确定在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内，当所确定

的结果超出规定范围时校准该参考值。

3. 根据权利要求2所述的带状记录介质的控制装置，其中所述校准装置根据当前值和所测量的在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间的先前值之间的差值校准参考值。

4. 根据权利要求2所述的带状记录介质的控制装置，所述装置还包括一个参考值设定装置，当所述校准装置确定该参考值不适合产生伺服控制信号时，用于通过将当前测量的值和先前测量的值之间的差值加入该参考值设定一个新参考值。

5. 根据权利要求4所述的带状记录介质的控制装置，所述装置还包括一个存储装置，用于通过所述校准装置根据确定结果存储重写的参考值。

6. 根据权利要求2所述的带状记录介质的控制装置，其中所述控制装置还包括确定装置，用于将在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间的值与一个参考值进行比较，并确定比较结果是否在规定范围内。

7. 一种带状记录介质的控制跟踪方法，该带状记录介质具有信息信号和用于控制该带状记录介质传送速度的信息，该控制信息被记录在带状记录介质上的多个倾斜磁迹上，所述方法包括步骤：

将在至少被设置一个磁头的旋转磁鼓旋转一周内，从一个磁

头通过一个磁头的一个参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与一参考值进行比较；

确定在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内；

当所确定的结果在规定范围内时，根据比较结果控制带状记录介质传送速度以及带状记录介质传送速度和所述旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度。

8. 根据权利要求7所述的带状记录介质的控制跟踪方法，其中当确定结果在规定范围外时对参考值进行校准。

9. 根据权利要求8所述的带状记录介质的控制跟踪方法，其中根据当前值和所测量的在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间的先前值之间的差值对参考值进行校准。

10. 根据权利要求7的所述带状记录介质的控制跟踪方法，其中当确定结果在规定范围外时，对参考值进行校准并根据被校准的参考值控制该相对速度。

11. 根据权利要求10所述的带状记录介质的跟踪方法，其中根据当前值和所测量的在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持

续时间的先前值之间的差值对参考值进行校准。

12. 一种带状记录介质的控制装置，该带状记录介质具有信息信号和用于控制该带状记录介质传送速度的信息，该控制信息被记录在带状记录介质上的多个倾斜磁迹上，所述控制装置包括：

设置至少一个磁头旋转磁鼓，所述旋转磁鼓周围卷绕有带状记录介质，用于将信息信号和用于执行跟踪控制的信息记录在该带状记录介质上，并由所述磁头读出记录在带状记录介质上的信息信号和用于执行跟踪控制的信息；

磁带传送装置，用于以规定速度传送带状记录介质；和

控制装置，用于通过所述磁带传送装置控制带状记录介质传送速度和所述旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度，所述控制装置将所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过该磁头的一个参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制跟踪控制信息的信号的时刻所测量的持续时间值与一个参考值比较，根据比较结果控制相对速度，确定在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内，并当所确定的结果在规定范围内时，根据比较结果控制相对速度。

13. 根据权利要求12所述的带状记录介质的控制装置，其中所述控制装置包括：校准装置，用于确定在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息

的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内，当所确定的结果超出规定范围时校准该参考值。

14. 根据权利要求13所述的带状记录介质的控制装置，其中所述校准装置根据当前值和所测量的在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间的先前值之间的差值校准参考值。

15. 根据权利要求12所述的带状记录介质的控制装置；所述装置还包括一个参考设定装置，当所述校准确定该参考值不适合产生伺服控制信号时，用于通过将当前测量的值和先前测量的值之间的差值加入该参考值设定一个新参考值。

16. 根据权利要求15所述的带状记录介质的控制装置，所述装置还包括一个存储装置，用于通过所述校准装置根据该确定结果存储重写的参考值。

17. 根据权利要求13所述的带状记录介质的控制装置，其中所述控制装置还包括确定装置，用于将在所述旋转磁鼓旋转一周内，从所述磁头通过所述磁头的该参考相位位置的时刻至所述磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与一个参考值进行比较，并确定比较结果是否在规定范围内。

控制跟踪带状记录介质的
控制装置和方法

本发明涉及带状记录介质的控制装置和带状记录介质的跟踪控制方法。特别是本发明涉及用于控制带状记录介质的相对传送速度和旋转磁鼓圆周速度的带状记录介质控制装置和带状记录介质跟踪控制方法。

如数字音频磁带录音机和采用磁带作为记录介质的计算机外部存储装置这类用于存储音频数据或计算机数据的记录和/或重放装置是公知的。在这些装置中，磁带在 90° 角的范围绕旋转磁鼓的外圆周螺旋缠绕或绕制。在此状态下，磁带被传送并驱动旋转磁鼓转动。从而由旋转磁鼓的磁头以螺旋扫描方法将高密度数据记录在磁带上。

这种情况下，如图1所示，借助于旋转磁鼓，在磁带T上记录多个相对于磁带T进行方向倾斜的磁迹 TK_A ， TK_B 。图1中，形成交替的磁迹 TK_A ， TK_B 并由设置在该旋转磁鼓中的磁头A和B分别进行记录。这些磁迹 TK_A ， TK_B 的方位是相反的。用于自动跟踪控制的信息信号(下文称之为ATF信号)ATF1，ATF2被记录在作为每个磁迹ATF(自动磁迹搜索)区的预定位置。这些ATF信号被用于执行跟踪操作的跟踪控制，以控制主导轴电机和控制磁带T的传送速度。在常规数字音频磁带录音机中，根据这些ATF信号的检测信号进行跟

踪控制。

在用于外部存储装置的其它跟踪控制中，采用记录在磁迹预定位置中的信号，是同步信号，例如块同步信号。在外部存储装置中，多个数据块记录在磁迹中。采用位于磁迹低端位置的块同步信号进行跟踪控制。下文中，记录在磁迹预定位置中的信号称为TATF信号。重放期间，磁头必须准确地扫描磁带T的磁迹。在使用TATF信号的跟踪控制中，测量旋转磁鼓被定位在一个参考位置到磁头到达TATF信号图形的时间或周期，将所测量的时间与参考值比较。误差分量作为比较结果变为伺服误差信息。控制磁带T的传送速度，以根据伺服误差信息控制传送磁带的主导轴电机的转速。换言之，通过调节磁带传送速度来调节旋转磁鼓的转速和磁带传送速度之间的相对速度，以获取不能跟踪情况。

例如，如图2(a)所示，当磁头HD位于图2(a)所示相对于磁带T上的磁迹TK位置，旋转磁鼓的相位位置作为参考位置。当旋转磁鼓位于参考相位位置时，可以通过例如采用一种结构检测旋转磁鼓位于参考相位位置的时刻 T_1 ，在所采用的结构中，从一个设置在用于驱动旋转磁鼓转动的磁鼓电机的脉冲发生器(PG)产生脉冲信号。此后，磁头HD与磁带T接触，扫描磁迹TK并检测TATF信号的信号图形作为重放数据，将该时间作为时刻 T_2 。如图2(a)和2(b)所示同从时刻 T_1 至时刻 T_2 所需的时间作为 T_s 。

预先测量和设定从旋转磁鼓位于参考相位位置的时间至TATF信号的信号图形被检测的时间所需的时间，即磁头HD相对于磁迹TK获取较好的跟踪状态以使磁头正在跟踪磁迹TK中心的时间作为参考值。因此，当所测量的时间 T_s 与参考值一致时得到所希

望的跟踪状态，另一面，当将该时间 T_s 与参考值比较存在差值时，出现与该差值成比例的跟踪偏移。然后进行伺服控制，以便通过影响磁带的传送速度消除该差值。然而，对于上述磁带记录和/或重放装置，形成的磁带上的磁迹的平均高度的位置因各种原因而变化。图1中，示出磁带T上的区域AR1和区域AR2中每个磁迹 TK_A 和 TK_B 的平均高度的位置已经改变 Δh 的状态。这种现象会因各种原因，例如记录过程中的温差，不连续记录或使用不同设置进行记录中机械状态的差异而出现。例如，在已经对图1的区域AR1部分进行记录之后由不同的录音机在区域AR2部分进行记录时，由于录音机之间机械状态不同经常造成磁迹平均高度和位置变化。在通过采用跟踪控制方法的伺服操作重放具有图1所示磁迹的磁带的情况下，这些变化造成极不希望的结果。即从旋转磁鼓位于参考相位位置的时间至检测到TATF信号的信号图形时间的时间 T_s 在区域AR1和区域AR2之间明显改变。例如，当通过将某一参考值与所测量的值 T_s 比较，进行所需的跟踪控制，使重放从区域AR1偏移到AR2时，在此后所测量的值 T_s 包括与高度位置变化 Δh 相对应的时间作为预先参考值的误差。因此，被施加的跟踪控制趋于失去控制，使重放误差率劣变，并且使数据校正和重放变得不可能。因此上述跟踪伺服方法对克服平均磁迹高度的位置改变非常无效。在针对记录和/或重放计算机数据的装置的情况下，当由于平均磁迹高度的位置变化造成不能进行重放时，磁带被重新绕回到不能进行重放的那一点，并测量新参考值，然后该磁带再次被重绕并能够采用新参考值完成跟踪控制。然而，这样将明显延迟重放操作。对于重放音乐数据或运动图象数据的装置，即要求立即重放的装

置或设备，不能执行这种重放操作，并且不能采用上面的跟踪控制方法。

因此本发明的目的是提供一种能够解决上述问题的带状记录介质控制装置。

本发明的另一个目的是提供一种能够解决上述问题的带状记录介质跟踪控制方法。

根据本发明，提供一种带式记录介质的控制装置，该带状记录介质具有信息信号和用于控制该带状记录介质传送速度的信息，该控制信息被记录在带状记录介质上的多个倾斜磁迹上。该控制装置包括一个旋转磁鼓，一个磁带传送机构和一个控制器。该旋转磁鼓至少被设置一个磁头。磁带传送机构以规定速度传送带状记录介质。控制器通过磁带传送机构控制带状记录介质传送速度和旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度。控制器将旋转磁鼓旋转一周内，从磁头通过该磁头的一个参考相位位置的时刻至该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间值与一参考值比较，并根据比较结果控制相对速度。该控制器还确定在该旋转磁鼓旋转一周内，从磁头通过该磁头的该参考相位位置的时刻在该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于控制传送速度的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内。

根据本发明，提供一种带状记录介质的控制跟踪方法，该带状记录介质具有信息信号和用于完成跟踪控制该带状记录介质的信息，该控制信息被记录在带状记录介质上的多个倾斜磁迹上。该方法包括将在至少被设置一个磁头的旋转磁鼓旋转一周内，从

一个磁头通过一个磁头的一个参考定相位置的时刻至该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于完成跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与一参考值比较，确定在该旋转磁鼓旋转一周内，从磁头通过该磁头的该参考相位位置的时刻至该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之间的差值是否在规定范围内，并且当所确定的结果在规定范围内时，根据比较结果控制带状记录介质传送速度和旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度。

根据本发明，提供一种带状记录介质的控制装置，该带状记录介质具有信息信号和用于执行跟踪控制该带状记录介质的信息，该控制信息被记录在带状记录介质上的多个倾斜磁迹上。该控制装置包括一个旋转磁鼓，一个磁带传送机构和一个控制器。该旋转磁鼓至少被设置一个磁头。带状记录介质卷绕在该旋转磁鼓周围。该磁头将信息信号和用于执行跟踪控制的信息记录在该记录介质上，并由该磁头读出记录在带状记录介质上的信息信号和用于执行跟踪控制的信息。磁带传送机构以规定速度传送带状记录介质。控制器通过磁带传送机构控制带式记录介质传送速度和旋转磁鼓圆周速度之间的相对速度。控制器将旋转磁鼓旋转一周内，从磁头通过该磁头的一个参考相位位置的时刻至该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信号的信号的时刻所测量的持续时间值与一参考值比较，并根据比较结果控制相对速度。该控制器确定在该旋转磁鼓旋转一周内，从磁头通过该磁头的参考相位位置的时刻在该磁头开始重放记录在该带状记录介质上用于执行跟踪控制的信息的时刻所测量的持续时间值与该参考值之

间的差值是否在规定范围内，并且当所确定的结果在规定范围内时，根据比较结果控制相对速度。

图1是磁带上磁迹的平均高度变化示意图；

图2(a)和2(b)是采用跟踪控制信息信号的跟踪控制操作的示意图，其中图2(a)是磁头和磁带磁迹之间的关系示意图，图2(b)是跟踪控制操作的时间示意图；

图3是本发明实施例的记录和/或重放装置主要部分的结构方框图；

图4(a)至4(f)是记录和/或重放装置的伺服电路的伺服操作的时间示意图，其中图4(a)是来自磁鼓驱动电机的频率信号DFG波形图，图4(b)是从磁鼓驱动电机输出的一个参考相位位置脉冲的波形图，图4(c)是用于磁头转换的转换脉冲波形图，图4(d)是由磁头读出的重放信号波形图，图4(e)是TATF信号波形图，图4(f)是计数器的计数值波形图；

图5(a)和图5(b)是说明伺服电路操作的示意图，其中图5(a)是当磁迹平均高度变化时测量值中的变化波形图，图5(b)是用于获取测量值的测量操作的时间的波形图；和

图6是伺服电路的处理流程图。

下面是参考本发明带状记录介质的记录和/或重放装置的附图的详细描述。下面的实施例是通过以采用磁带作为带状记录介质的记录和/或重放装置的实例描述的。

图3示出记录和/或重放装置主要部分的结构，该记录和/或重放装置用于向磁带记录数字数据和从磁带重放数字数据。磁鼓驱动电机8驱动旋转磁鼓1转动。在磁鼓1上，两个磁头2A和2B以方位

互相相对 180° 角的方式定位设置。

一对装载销4将磁带3从图中未示出的磁带盒中拉出,并在 90° 角的缠绕在旋转磁鼓1的外圆周。磁带3具有多条倾斜磁迹,磁迹上记录有信息信号,例如用于计算机或类似设备的数字数据。每条磁迹由具有同步信号的多个块构成。换言之,信息信号被以块单元记录在磁迹上。该同步信号被用作上述TATF信号。紧带轮6将磁带3紧压住主动轮5,并由紧带轮6和主动轮5以与主动轮5的旋转对应的速度传送磁带3。主导轴电机7驱动主动轮5旋转。

磁头2A和2B交替扫描磁带3的磁迹,从而使读出的信号经图中未示出的旋转变压器提供给一个RF放大器9。从RF放大器9输出的信号提供给重放处理器10。然后由处理器10对从RF放大器9输出的信号进行规定的解调,误差校正和去交错处理,并通过输出端16提供作为重放数据的输出。RF放大器9的输出信号还提供给同步检测器11,并检测磁迹TATF信号中同步图形。伺服电路12对主导轴驱动电机7和磁鼓驱动电机8的旋转进行伺服控制。

伺服电路12由测量器12a、比较器12b、驱动信号发生器12c和参考信号重写器12d组成,下文将对其进行描述。在伺服电路12,表明来自同步检测器11的TATF信号的同步图形的检测信号被输入到测量器12a和从设置在主导轴驱动电机7的FG(频率发生器)提供与旋转速度对应的频率信号CFG。频率信号CFG被提供给驱动信号发生器12c,用来控制主导驱动电机7。来自被设置在磁鼓驱动电机8的FG的频率信号DFG和来自PG(脉冲发生器)的参考相位位置脉冲DPG被提供给伺服电路12。将该脉冲DPG提供给测量器12a用于将在后面描述的测量值 $T_s(u)$ 的产生。将频率信号DFG提供给驱动信

号发生器12c并用于控制磁鼓驱动电机8的驱动。用于测量时间的计数器13由，例如，自推进计数器构成，把每个时刻的计数值提供到伺服电路12。参考值存储器14由至少能够被重写数据的存储器，例如S-RAM或EEP-ROM组成，在该存储器14上记录有用于主导轴伺服的参考值 T_0 。

由微计算机等组成的控制器15，用于控制包括伺服电路12的记录和/或重放装置每个部分的操作。

虽然图3中未示出记录系统电路，在记录时，伺服电路12根据关于磁鼓驱动电机8和主导轴驱动电机7在记录时间的频率信号CFG和DFG进行恒定转速伺服操作。对于磁鼓驱动电机8，伺服电路12从提供给驱动信号发生器12c的参考相位位置脉冲DPG检测旋转磁鼓1的旋转相位位置并从频率信号DFG检测转速。伺服电路12的驱动信号发生器12C将参考速度信息与转速信息进行比较以获取速度误差信息。相应于该速度误差信息作为驱动信号的旋转驱动功率被调节。并提供给电机8，以便恒定速度驱动该电机8。驱动信号发生器也将由主导轴驱动电机7提供的频率信号CFG获取的转速信息与参考速度信息进行比较。以产生速度误差信息。然后根据速度误差信息产生作为驱动信号的旋转驱动功率，并将该旋转驱动功率提供给主导电机7，从而使主导轴电机7被以恒定速度驱动。在重放期间，伺服电路12也对磁鼓驱动电机8进行恒定转速伺服，伺服控制包括对主导轴驱动电机7进行跟踪调节。

对于主导轴驱动电机7，在重放期间，根据磁鼓驱动电机8的转速(例如，2000rpm)，通过使用TATF信号进行跟踪控制操作。

这是采用图4(a)至4(f)简短描述的。图4(a)示出来自磁鼓驱

动电机8的频率信号DFG，图4(b)示出来自磁鼓驱动电机8的参考相位位置脉冲DPG，图4(c)示出为磁头2A和2B提供转换时间的转换脉冲。重放期间，图4(d)的磁迹数据 S_A 被磁头2A读出作为重放数据，磁迹数据 S_B 被磁头2B读出作为重放数据。在同步验测器11为磁迹数据 S_A 和 S_B 检测TATF信号的同步图形，并将根据如图4(e)所示的TATF信号检测的时间信号输入到伺服电路12的测量器12a。图4(f)是计数器13的计数值的示意图。

在采用图2(a)和2(b)所示的TATF信号的跟踪控制操作中，测量从磁头在某一特定时刻处在某一特定参考相位位置的时间至TATF信号被读取的时间，并通过将该测量值与一参考值比较获得伺服误差值。关于测量器12a的测量操作，在图4(b)的参考相位位置脉冲DPG的时间 T_{1A} 读入计数器13的计数值。并在获取图4(e)的TATF检测信号时的时间 T_{2A} 读入计数器13的计数值。然后测量器12a从在时间 T_{1A} 的计数值减去在时间 T_{2A} 读入的计数值，并产生测量值 $T_s(u)$ 。预先测量的参考值 T_0 作为所测量的值 $T_s(u)$ 必须具有的值，并将该参考值 T_0 存储在参考值存储器14中。然后，在比较器12b中将由测量器12a获取的测量值 $T_s(u)$ 与从存储器14读出的参考值 T_0 进行比较，然后将所得到的差值作为误差信息。将比较器12b的输出作为误差信息提供给驱动信号发生器12c。在驱动信号发生器12c，根据比较器12b的输出对提供给主导轴驱动电机7的驱动信号进行校正并将校正后的驱动信号提供给主导轴驱动电机7。因此，能够调节磁鼓驱动电机8和主导轴驱动电机7的相对速度，以便获取良好的跟踪状态。

如图1所示，磁迹的平均高度变化，采用这种TATF信号的跟踪

控制方法中的伺服操作不能提供正常的操作。然而，在该实施例中，按照这些种高度变化能够连续进行正常操作。为达到这一目的，伺服电路12按照用于检测平均高度变化的操作更新参考值 T_0 。该过程采用图5(a)、5(b)和6描述。图5(a)示出当磁迹的平均高度在图1所示区域AR1和AR2中波动时所测量的值 $T_s(u)$ 中的变化。图5(b)示出对所测量的值 $T_s(u)$ 进行测量操作的时间。例如，在仅考虑区域AR1的情况下，在图5(a)所示状态中，即使磁迹的平均高度没有波动，由于旋转磁鼓等的抖动会造成所测量的值 $T_s(u)$ 波动。因此，用于检测磁迹平均高度中的变化的操作必须被可靠地执行，以便排除由于旋转磁鼓抖动造成的波动。因此，在该实施例中，能够检测磁迹平均高度的变化从而排除由于旋转磁鼓抖动造成的波动。

在图6的流程图中，步骤F100表示预先测量参考值 T_0 的操作。此处，所测量的参考值 T_0 被存储在参考值存储器14中并在重放期间的误差值计算中使用。接下来的步骤F101中的处理是重放期间在伺服电路12中进行的。首先，借助参考相位位置脉冲DPG进行检查，确定旋转磁鼓1是否已经到达参考相位位置。这是通过图中未示出的伺服12的控制器或通过控制器15执行的。当旋转磁鼓已经到达该参考相位位置时，此时将计数器13的值读入测量器12a并作为时间 T_1 保持(F102)。然后伺服12等待从同步检测器11提供的TATF检测信号(F103)。当从同步检测器11提供一个检测信号时，此时读入计数器的值并作为时间 T_2 保持(F104)。当时间 T_1 和 T_2 被读入时，测量器12a计算 $(T_2 - T_1)$ 并把输出结果作为测量值 $T_s(u)$ (F105)。然后在参考值重写器12d从当前的测量值 $T_s(u)$ 减去预先的

测量值 $T_s(u-1)$ ，并将该差值作为测量值(F106)中的偏差 $\Delta T_s(u)$ 。然后，参考值重写器12d将偏差的绝对值 $\Delta T_s(u)$ 与规定值 q (F107)比较。设定该值 q 大于由于旋转磁鼓的抖动造成测量值 $T_s(u)$ 波动和由于磁迹高度变化造成测量值 $T_s(u)$ 变化的最大可信值的总和作为测量目标。即，将被规定的值 q 作为用于确定由旋转磁鼓等的抖动的影响，或由于磁迹高度变化造成偏差 $\Delta T_s(u)$ 门限值。例如，如图5(a)中区域AR1内的测量值所示，偏差 $\Delta T_s(u)$ 的绝对值，即由于旋转磁鼓等的抖动的影响造成当前测量的值 $\Delta T_s(u)$ 与预先测量的值 $T_s(u-1)$ 之间的差值比较小并确定其小于规定值 q 。另一方面，对于区域AR1和AR2的边界部分，即在当前测量值 $T_s(u)$ 是针对区域AR2的磁迹的测量值，而预先的测量值 $T_s(u-1)$ 是针对区域AR1的磁迹的测量值，如图1所示，区域AR1中的平均磁迹高度在区域AR2中改变，如图5(a)所示，该偏差 $\Delta T_s(u-1)$ 的值变大，并确定偏差 $\Delta T_s(u)$ 的绝对值大于规定值 q 的情况下。当由参考值重写器12d在步骤F107确定偏差 $\Delta T_s(u)$ 的绝对值小于规定值 q ，则表示此时磁迹的平均高度不改变，即进行正常的伺服操作。因此，在比较器12b将测量值 $T_s(u)$ 和参考值 T_0 之间的差值作为伺服误差值 $e(u)$ 输出F(109)。该伺服误差值 $e(u)$ 被提供给驱动信号发生器12c并对主导轴驱动电机7进行伺服操作(F110)。然后，将当前测量值 $T_s(u)$ 保持在伺服电路12内或存储在伺服电路12中，作为下一次检测的预先测量值 $T_s(u-1)$ (F111)，并且程序返回到步骤F101。

另一方面，当在参考值重写器12d确定偏差 $\Delta T_s(u)$ 的绝对值大于规定值 q 时，则确定此时磁迹的平均高度已经变化。这种情况下，不能通过现有参考值 T_0 进行正常伺服操作。因此在步骤F108

由重写器12d对参考值 T_0 进行更新处理。在对参考值重写器12d的更新处理中，将先前的参考值 T_0 和偏差 $\Delta T_s(u)$ 之和作为新参考值 T_0 ，例如作为新参考值 T_0 可以采用不改变当前测量值 $T_s(u)$ 。然而，正如在该实施例中，采用向先前的参考值 T_0 增加偏差 $\Delta T_s(u)$ 当作拌动的最小影响。当在参考值重放器12d计算新值时，该值被写入参考值存储器14。

此后，按与以前相同的方式，将当前测量值 $T_s(u)$ 保持在伺服电路12中的参考值重写器12d或存储在伺服电路12中作为下一次检测(F111)中的先前测量值 $T_s(u-1)$ ，程序返回步骤F101。此后，如果程序进行步骤F109，则使用新参考值 T_0 进行伺服控制。在该参考值 T_0 已经被更新之后，可以通过继续进行的重放搜索更适合参考值。在上述实施例中，即使能够发现磁迹平均高度的变化，可以检测该变化以建立新的参考值，以便能够采用使用TATF信号的跟踪控制方法继续进行伺服操作。因此不会出现采用使重放不能进行的TATF信号的不正常跟踪控制，并且在不能重放的情况下不需要重绕磁带进行重试操作。然而，本发明并不局限于上面的实施例，在本发明的范围内能够保留各种改进。

在该实施例中，检测TATF信号以完成伺服控制，即跟踪控制操作。然而，在磁迹格式具有其它特定图形的情况下，可以检测其它信号以测量并可完成类似的伺服操作。本发明也可以广泛应用到使用螺旋扫描方法的磁带记录和/或重放装置，例如数字数据记录和/或重放装置，数字音频数据记录和/或重放装置和8毫米录像机等。

说明书附图

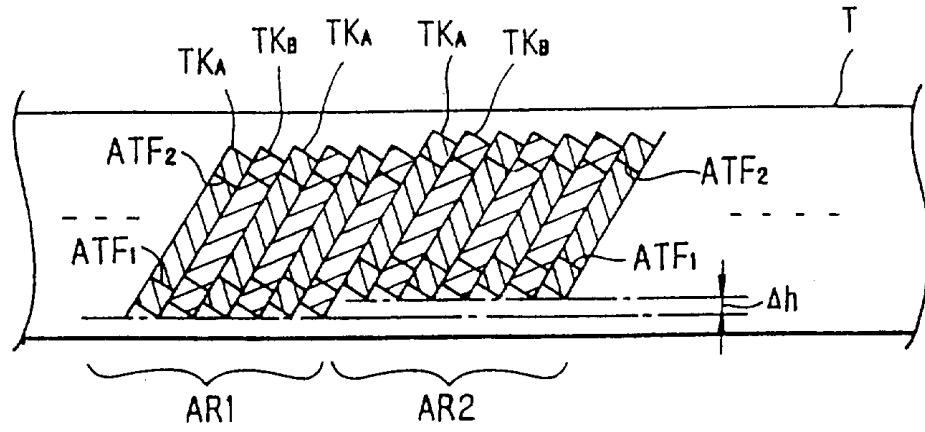


图 1

图 2A

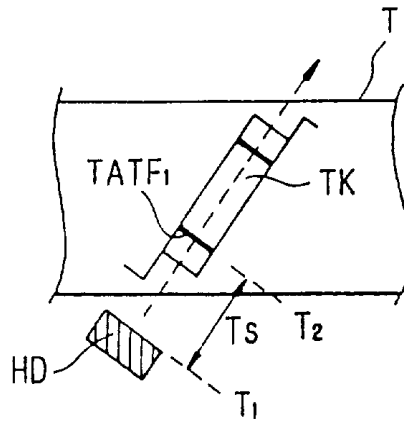


图 2B

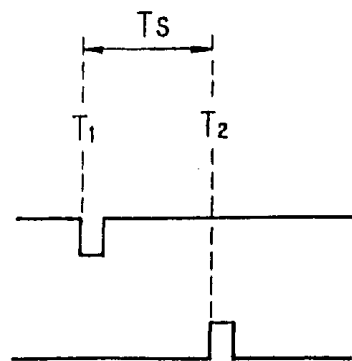


图 4A DFG

图 4B DPG

图 4C A/B

图 4D

图 4E ATF

图 4F

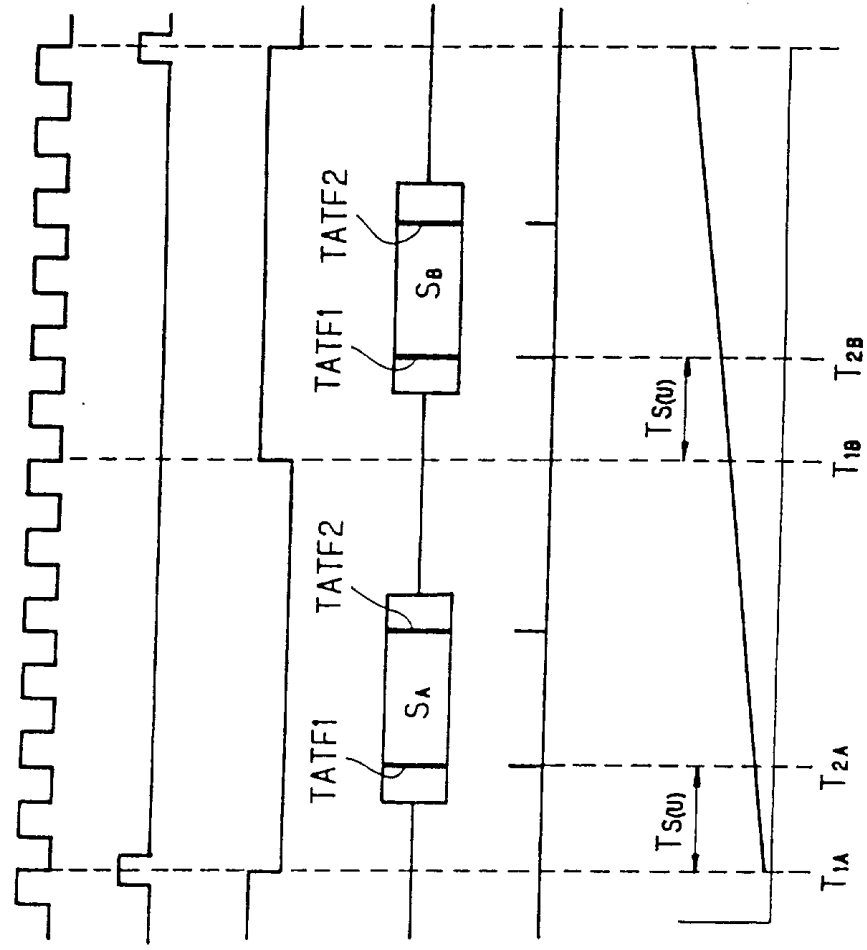


图 5A

$T_{S(w)}$

$|\Delta T_{S(w)}| < \theta$

$|\Delta T_{S(w)}| > \theta$

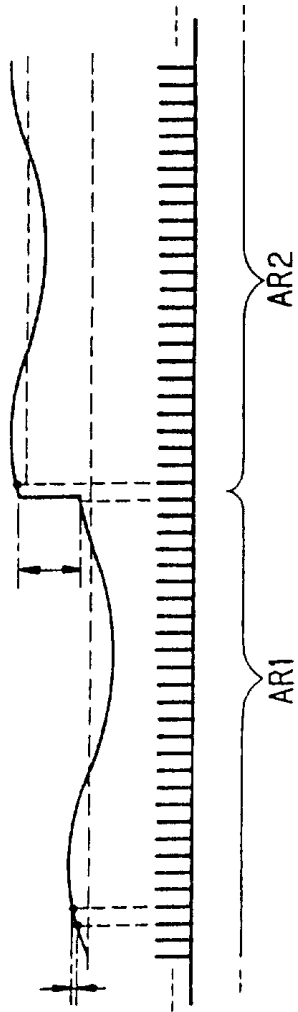


图 5B

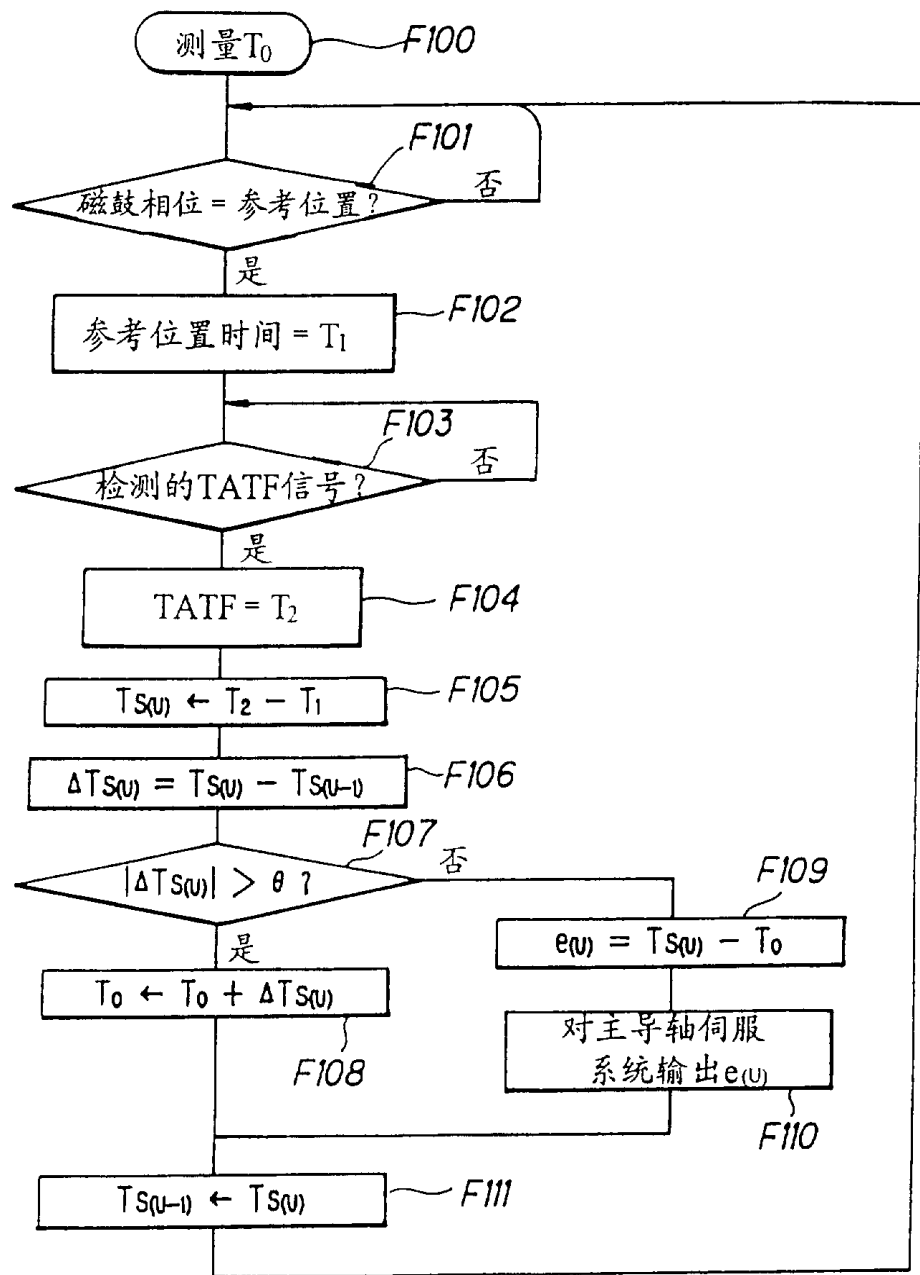


图 6