



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00806466.0

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1108406C

[22] 申请日 2000.3.22 [21] 申请号 00806466.0

[30] 优先权

[32] 1999. 3.22 [33] CH [31] 541/1999

[86] 国际申请 PCT/EP00/02541 2000.3.22

[87] 国际公布 WO00/56964 德 2000.9.28

[85] 进入国家阶段日期 2001.10.19

[71] 专利权人 IROPA 股份公司

地址 瑞士巴尔

[72] 发明人 乌尔斯·迈尔 伊凡·卡斯泰利

莱昂纳多·福古

审查员 黄玉平

[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 孙 征

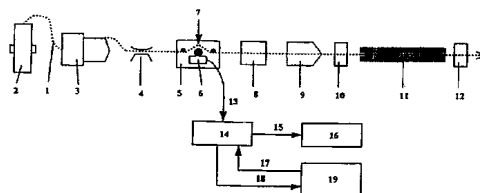
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于对纬纱插入织机中的操作循环
进行监控的方法

[57] 摘要

纬纱(1)借助于一个贮纱体(3)从纱管(2)中拉出,并且穿经一个纱线拉伸装置(4)和有创造性的纱线拉力传感器(5)。施加于纬纱上的所述拉力通过以一种公知方式使得纱线发生偏移而进行测定,从而使得纱线的反作用力(7)由压力敏感构件(6)转换成电信号(13)。产生于纱线拉力传感器(5)的电信号(13)被在评估单元(14)中进行电子放大,并且以信号(15)的形式发射到显示器(16)上,该显示器(16)在纬纱插入操作过程中由操作人员进行标定,并且能够使得操作人员得知其是发生了故障还是正常运行。评估单元(14)经由一根数据线(17)连接在织机控制系统(19)上,该织机控制系统(19)用于提供用于参与所述纬纱导入操作的其它织机功能的时间信号,比如所述织机中主轴的瞬时角度位置。所述织机控制系统用于经由数据线(18)从纱线拉力

传感器接收监控信号,比如为了在纬纱插入操作过程中发生纱线断裂现象的情况下执行突然性停机,或者在发生故障的情况下触发一个与所述织机相关的警示装置,从而指示需要操作人员的介入。



1. 用于对纬纱插入织机中的操作循环进行监控的方法, 根据该方法, 纬纱 (1) 通过发生偏移而驱动一个信号发生传感器, 该信号发生传感器被连接在一个评估单元 (14) 上, 信号 (13) 被与一个目标图案 (42) 进行比对, 并且从所述比对结果派生出至少一个诊断结果, 其特征在于: 利用一个压阻式或者压电式纱线拉力传感器 (5) 在纬纱插入操作过程内和纬纱插入操作之外对所述纱线的拉力进行连续测定, 其中所述传感器 (5) 的极限频率至少为1KHz, 并且利用了至少100Hz的采样频率对模拟对应于纱线拉力的信号进行采样, 所述信号被以数字化方式在多个时间间隔内进行评估, 并且以所测定的纱线拉力为基础, 对用于优化纬纱插入操作的织机控制功能调节量进行改变, 和/或触发用于优化所述纬纱插入操作的织机控制功能。

2. 如权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 利用了一个压阻式晶体检波器来对纱线的拉力进行检测, 该压阻式晶体检波器被连接在一个直流电压放大器上, 该直流电压放大器的极限频率至少为1KHz。

3. 如权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 利用了一个连接在一个电荷放大器上的压电式晶体检波器来对纱线的拉力进行检测。

4. 如权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 相对于与织造循环中预定区段 (41) 相关的织机主轴旋转角度位置来对所述同步信号 (13) 进行评估。

5. 如权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 所述纱线拉力被在相对于时间或者相对于主轴旋转角度的预定区段内与一个最小极限值 (33) 进行比对而进行监控, 并且如果纱线拉力降低于所述最小极限值, 将触发织机中的预定功能。

6. 如权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 所述纱线拉力被在相对于时间或者相对于主轴旋转角度的预定区段内与一个最大极限值 (30, 32) 进行比对而进行监控, 并且如果所述纱线拉力超过所述最大极限值, 将触发织机中的预定功能。

7. 如权利要求1中所述的方法，其特征在于：所述纱线拉力循环中预定拉力峰值（23，25，27）的距离被在相对于时间或者相对于主轴旋转角度的预定容许范围内进行监控，并且如果所述距离偏离了所述容许范围，将触发织机中的预定功能。

8. 如权利要求1中所述的方法，其特征在于：从纬纱插入操作某一区段内的纱线拉力曲线形成一个目标图案，并且对纱线拉力进行监控，以便保持所述拉力与目标图案相一致，并且在从所述目标图案发生偏离的情况下，触发织机中的预定功能。

用于对纬纱插入织机中的操作循环进行监控的方法

本发明的技术领域

本发明涉及一种根据权利要求1前序部分所述的发明。

本发明的背景技术

在公知的织机中，纬纱的插入操作循环决定于预先设定的程序，并且由机械式、电容式，摩擦电式或者光电式纱线探测器进行监控。为了确保所述传感器可靠地响应纱线断裂现象，该传感器必须相对缓慢地产生响应，即响应时间为10毫秒或者更长。按照这种方式，插入操作间纬纱插入操作过程内的纱线运动循环可以仅通过对沿纱线路径设置的不同传感器的即时响应时刻进行测定而得以含糊地确定。此时，无法对纬纱插入操作过程中的纱线运动进行连续地测定和监控。另外，在这种情况下，也无法对纬纱插入操作循环进行优化，比如利用喷气织机中空气喷嘴的目标控制装置。另外，也难以足够早地对纬纱插入操作中所发生的故障进行检测。但是，在插入操作发生故障的情况下使得织机可靠地停机是避免织物产生瑕疵的先决条件。由于这些原因，现有的传感器常常被调整到具有这样的敏感度，即该传感器甚至会在一个可疑的情况下使得织机发生停机。这将会造成需要操作人员频繁地介入。

根据从EP 0117571 A中所得知的方法，为了对在纬纱插入操作过程中导入织机内的纱线的导入状态进行监控，利用了一个由所述纬纱驱动的音叉，该音叉在纬纱运动的过程中将震颤传递给一个比如带有压电材料的传感器。为了派生出一个专用于指示纬纱运行动作的信号，需要对纬纱的运动进行检测和监控。通过诊断，可以从在一个在非预期时间位置发生纱线制动现象而及时得知纱线发生了断裂现象。但是由纬纱中的张力所产生的纱线拉力却未被测定。由于不考虑瞬时的纬纱张力，因此所述传感器不会在纬纱已经被制动时产生信号。

根据从US 3688958 A中所得知的纬纱监控方法，所设置的传感器仅用于在纬纱处于运行状态时、并且甚至是在纬纱已经达到一个预定的运行速度之前产生一个信号。在纱线运行的过程中，所测定出的仅是纱线在传感器上所产生的不规则摩擦的频率，并非纱线拉力。

纬纱上的拉力有时会为了学术目的而需要以一种实验方法进行测定。用于该目的传感器利用了用于形成机电转换器的应变条带（strain measuring strips）。所使用的材料限制了其敏感度及用于承受过载荷的能力，并且其极限频率使得仅有经过精心准备的实验室测定法可以用于单个特定的插入操作循环，并且仅可以用于特定的耐用纱线上，这些耐用的纱线能够承受在传感器偏移位置处的额外载荷。对于工业化生产而言，所述测定方法无法被利用，并且这种实验设备的寿命有限，操作复杂且成本较高。

本发明的概述

本发明的目的在于利用一个价格合理、经久耐用、能够精确并且快速进行反应的传感器来对纬纱插入操作过程中的纱线拉力进行测定，并且对纬纱插入操作循环进行优化和更可靠地监控。所述传感器基于纱线偏移原理进行工作。偏移角度小于45度，最好小于30度。所述传感器的极限频率被设定为大于1KHz，最好大于5KHz。该传感器最好利用压阻式或者压电式晶体检波器来实现其功能。对于压阻式测定方法而言，比如可以利用Honeywell公司生产的PK8870型力传感器。该传感器被用来与一个直流电压放大器协同工作，该直流电压放大器的极限频率至少为1KHz，最好大于5KHz。为了执行压电式测定方法，比如可以利用Kistler公司生产的生产项目（production program）拉力传感器来与一个电荷放大器协同工作。在这种情况下，通过在插入操作循环中没有施加拉力的阶段内分别对所述放大器进行重置而产生一个准静态输出信号。压电式测定方法的详细细节在Kistler公司的产品销售说明书中给予了详细描述。

对附图的简要描述

在附图1中示出了对应于所述方法的装置连接示意图。

附图2示出了纱线上的拉力信号。

附图3示出了一个根据所述方法对纬纱导入操作进行监控的示意图。

附图4示出了用于优化纬纱插入操作的基本原理。

对优选实施例的描述

在附图1中示意性地示出了测定装置的基本原理。一个纬纱导纱器3将一根纬纱1从纱管2上退绕下来。根据本发明，所述纬纱穿经一个纱线制动器4和一个纱线拉力传感器5。作用在该纬纱上的力通过以公知方式使得纱线发生偏移并且通过利用一个压力感测构件6将纱线的反作用力7转换成一个电信号13而得以测定。接着，纬纱在下游会进一步穿过所谓的颜色分选器，该颜色分选器用于使得相应纬纱插入操作中的不同纬纱协同工作。所述纬纱插入操作由构件9自动完成，该构件9用于使得纱线加速并且驱动其进一步前进。

所述构件9可以根据织机的类型而具有不同的构造。其可以是一个抛射体或者片梭或者剑杆，或者是喷气织机中的主喷嘴和后续的接力喷嘴，或者喷水织机中的喷嘴。在纬纱插入操作的过程内，纬纱会穿经位于剪刀10与12之间的织造梭口11。所述拉力测定构件6可以被安装在一个板5上，在该板5上带有纱线导引构件或者可以被结合到所述织机中的纱线路径上，以便使得在拉力测定构件6中产生所需的拉力分量。在任何状况下，所述构件均被置于纱线制动器4下游的纱线路径上，但却位于织造梭口11入口处的上游；在喷气织机和喷水织机中，位于主喷嘴9的上游。

由纱线拉力传感器5输出的电信号13在评估单元14（evaluation unit）中被利用电子学方法进行放大，经过评估后作为信号15输入到一个指示器16中，告知操作人员有关纬纱插入操作循环的状况，是发生了故障还是正常运转。为了所述目的，评估单元14经由一根数据线17与织机中的控制装置19相连接。从该控制装置19，与参与所述纬纱插入操作的其它机械功能相关的时间信号被供送到评估单元14中，比如织机主轴的瞬时角度位置。所述织机中的控制装置还用于经由数据线18接收来自纱线拉力评估单元14的监控信号，比如用于在纬纱插入操作过程中发生

纱线断裂现象的情况下进行紧急制动，或者在发生故障需要操作人员介入的情况下用于触发一个与织机相关的警示装置。

在附图2中示出了用于一个喷气织机的信号13的时基曲线。该图的纵轴20表示纱线上的拉力，其横轴21则表示时间。在纬纱插入操作起始点之外的区段22中，纱线上没有拉力存在。在时间点23处，纱线被加速并且被导入织造梭口中。这将会使得纱线上的拉力快速增大。在时间段24中，纱线运行穿过所述织造梭口。在时间点25处，利用导纱器或者预卷绕装置3对其长度进行了测定的纱线被制动，从而产生一个一般性的拉力峰值。随后，在时间段26内，纱线保持在拉伸状态直至到达时间点27，在该时间点27处，由钢筘相对织物来对纱线进行打纬，从而再次产生一个有特点的拉力峰值。接着，由剪刀10和12在两个侧边对纱线进行剪切。纱线上的拉力下降并且再次开始所述循环。

在下文中，将对能够用于评估所述信号的若干种方法进行描述。附图3示出了在没有发生任何类似于附图2的波动的条件下用于一个纬纱插入操作的拉力信号。以预定的时间段来对这样一个信号发展进行监控属于数字信号处理技术中的现有技术。为了该目的由传感器产生的模拟信号以最大10毫秒的时间间隔进行数字化，最好是以小于1毫秒的时间间隔进行数字化，并且与各个时间段相关联的极限值进行比较。所述极限值可以由所述织机的用户以纱线数据或者经验值为基础设定，或者甚至可以由评估装置根据适用的控制原理在工作过程中进行确定和设定。另外还可以由操作人员提供一个所谓的操作指南。最后，通过从操作经验以所确定出的纱线拉力循环为基础形成一个用于各个时间段的平均值，以便以所述平均值为基础设定出一个目标图案。各个单独的纬纱插入操作均与所述目标图案进行比对。一旦超过预定的差值，那么将发出一个警示或者使得织机发生停机。一个关键性的优点是所产生的导致后续发生停机现象的力曲线可以用来供操作人员进行诊断，并且可以将所述力与织机本身所提供的图表进行比对。

正如在附图3中所示出的那样，一个极限值比如可以是纱线插入操作过程中的最大拉伸力30。由于纱线的同步加速度的值通常小于当纱线被制动时所产生的值，因此所述拉力被限制为一个确定的值。在纬纱插入

操作的整个过程中，必须对最小的纱线拉力31进行监控，以便及时检测到纱线断裂现象。最后，还需要在当纱线在32处被制动时对在纱线上所产生的峰值载荷进行监控。另外一方面，所述拉力峰值的大小是顺利完成纬纱插入操作的决定性因素，并且再次参照最小值32进行监控。另外，在拉力峰值23、25和27位置处所给出的时基曲线由所述控制装置以模拟方式进行监控。在此，由于利用了一个位于剪刀12位置处的光传感器（附图1）以类似于当今常规的纱线端部到位监控方法来完成所述功能操作，因此这些功能操作未进一步详细示出。

附图4示出了如何利用所述方法来对纬纱插入操作进行优化。纱线拉力由纵轴20示出。但横轴40却不能认为是一个时间轴，而是被分隔成多个织造循环区段41，这些区段对应于织机中主轴上旋转角度的确定数目。由此可以看出如何在纬纱插入操作过程中产生与织机的控制功能相关的作用力。由于操作人员必须决定需要何种干预，或者在自动优化操作中必须显示给操作人员的所需方法及有益影响，因此这将决定在对纬纱插入操作进行优化的过程中的实际操作。正确的拉力曲线42在数字上决定于所形成的一系列插入循环的平均值，并且被以彩色显示在屏幕上（在该情况下以虚线示出）。能够导致织机发生停机的特定循环的误差，比如由纱线断裂导致的纬纱插入操作43或44制动，被以不同的但清晰可见的方式显示出来。在这种情况下，一个自动的拉力诊断操作也如同当今所用的方式那样由织机中的字母数字显示器以一种简单方式对故障的种类进行显示，但是，仅在一个有限的范围内进行显示，比如恰好利用了纬纱故障或经纱故障之间的差异。

以一种相类似的方式，所述显示器还可以指示错误的调节值，比如用于使得所述纱线制动的过高拉力峰值45。即使在这种情况下，织机也不会发生停机现象，箭头46用于强调必须慎重对待的工况，即可以通过改变调节量而得以改善的工况，比如通过降低接力喷嘴的压力而使得纬纱插入操作减速。

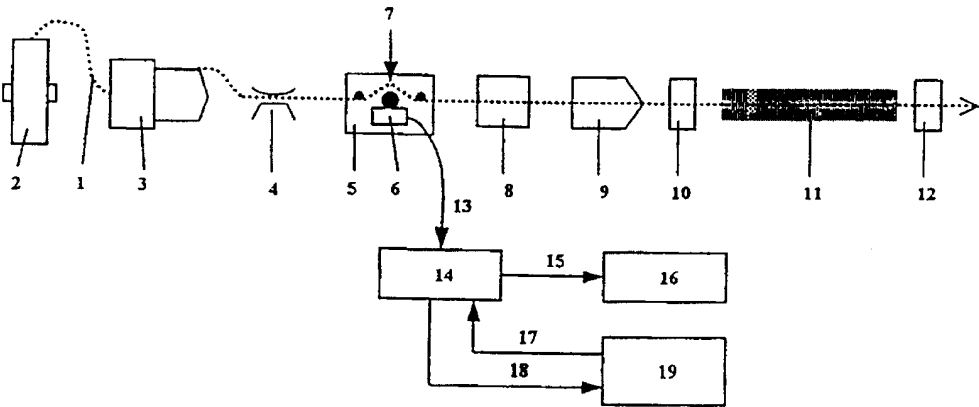


图 1

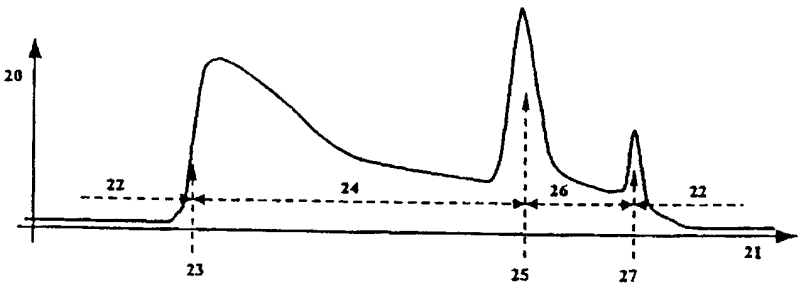


图 2

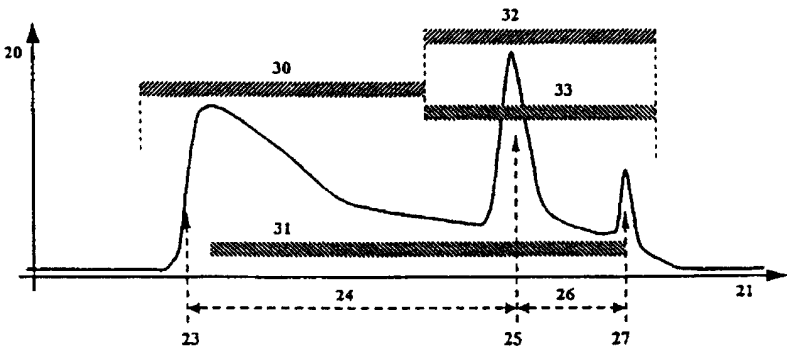


图 3

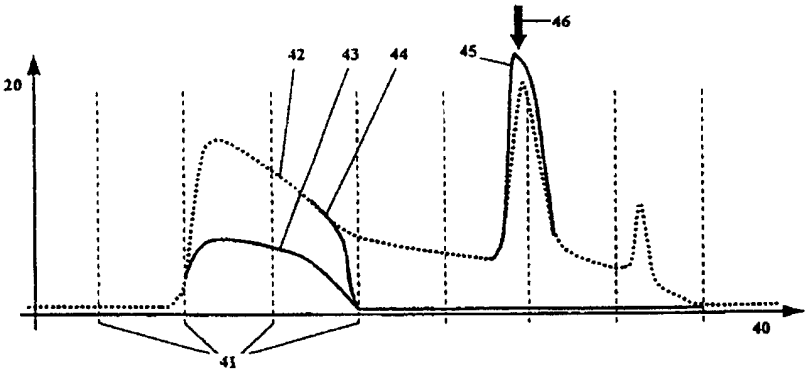


图 4