



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111693122 A

(43)申请公布日 2020.09.22

(21)申请号 202010519627.3

(22)申请日 2020.06.09

(71)申请人 常州宏大智能装备产业发展研究院  
有限公司

地址 213022 江苏省常州市新北区泰山路  
220号

(72)发明人 顾金华

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 陈磊

(51)Int.Cl.

G01G 17/02(2006.01)

G01G 11/12(2006.01)

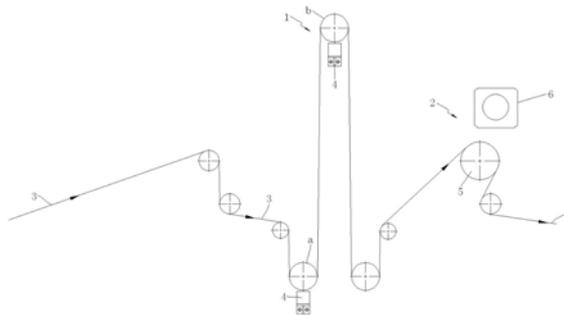
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

织物克重在线测量方法

## (57)摘要

本发明公开了一种织物克重在线测量方法,包括:启动电机,牵引织物运行;得到下测量辊的实时载荷 $F_1$ 和上测量辊的实时载荷 $F_2$ ;计算下测量辊与上测量辊之间的织物重量 $W$ ;获得织物张力设定值 $F_0$ ;将 $F_1$ 与 $F_0$ 相比较,或 $F_2$ 与 $(F_0+2W)$ 相比较;当 $F_1 > F_0$ 上限值或 $F_2 > (F_0+2W)$ 时,中央处理单元减小主动辊转速,返回步骤E循序执行;当 $F_1 < F_0$ 下限值或 $F_2 < (F_0+2W)$ 时,中央处理单元增加主动辊转速,返回步骤E循序执行;当 $F_0$ 下限值 $\leq F_1 \leq F_0$ 上限值,或 $(F_0+2W) \leq F_2 \leq (F_0+2W)$ 时,中央处理单元保持当前主动辊转速不变,计算织物克重 $\rho$ ;本发明能在线精准测量织物克重。



1. 一种织物克重在线测量方法,采用织物克重在线检测系统对织物克重进行测量,所述织物克重在线检测系统包括织物克重在线检测机构(1)、设置在所述织物克重在线检测机构(1)出布侧的主动牵引机构(2)以及中央处理单元,所述织物克重在线检测机构(1)包括沿织物(3)运行方向的至少二个上下布置且相互平行的下测量辊(a)和上测量辊(b),在下测量辊(a)和上测量辊(b)的一端或者两端安装有称重传感器(4),所述主动牵引机构(2)包括主动辊(5)和电机(6),所述主动辊(5)由电机(6)驱动,称重传感器(4)和电机(6)分别与所述中央处理单元连接;其特征在于,该方法包括以下步骤:

A、启动电机(6),通过主动辊(5)牵引织物(3)运行;

B、中央处理单元获取称重传感器(4)数据,得到下测量辊(a)的实时载荷F1和上测量辊(b)的实时载荷F2;

C、中央处理单元计算下测量辊(a)与上测量辊(b)之间的织物重量W;

D、中央处理单元根据步骤C得到的织物重量W,获得织物张力设定值F0;

E、中央处理单元将F1与F0相比较,或F2与(F0+2W)相比较;

E1、当F1>F0上限值或F2>(F0上限值+2W)时,中央处理单元减小主动辊(5)转速,并返回步骤B得到当前主动辊(5)转速减小状态下的下测量辊(a)实时载荷F1和上测量辊(b)实时载荷F2,然后返回步骤E循序执行;

E2、当F1<F0下限值或F2<(F0下限值+2W)时,中央处理单元增加主动辊(5)转速,并返回步骤B得到当前主动辊(5)转速增加状态下的下测量辊(a)实时载荷F1和上测量辊(b)实时载荷F2,然后返回步骤E循序执行;

E3、当F0下限值≤F1≤F0上限值,或(F0下限值+2W)≤F2≤(F0上限值+2W)时,中央处理单元保持当前主动辊(5)转速不变,并返回步骤B得到当前主动辊(5)转速不变状态下的下测量辊(a)实时载荷F1和上测量辊(b)实时载荷F2,计算织物克重ρ。

2. 根据权利要求1所述的织物克重在线测量方法,其特征在于:在步骤C中,所述织物重量W=(F2-F1)÷2,在步骤E3中,所述中央处理单元保持当前主动辊(5)转速不变,并返回步骤B得到当前主动辊(5)转速不变状态下的下测量辊(a)实时载荷F1和上测量辊(b)实时载荷F2,所述织物克重ρ=(F2-F1)÷2÷S,S是下测量辊(a)与上测量辊(b)之间的织物面积,S=下测量辊(a)与上测量辊(b)之间的织物长度×织物幅宽,然后返回步骤B循序执行。

3. 根据权利要求1所述的织物克重在线测量方法,其特征在于:所述织物张力设定值F0 =  $50 \times \left( \frac{2W-50}{20} + 1 \right)^2 - 40 \times \left( \frac{2W-50}{20} + 1 \right) + 1000$ 。

4. 根据权利要求1所述的织物克重在线测量方法,其特征在于:所述F0上限值=(105%~110%)×F0,所述F0下限值=(90%~95%)×F0。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的织物克重在线测量方法,其特征在于:所述中央处理单元为具有人机界面的数字控制器或者嵌入式控制系统或者工控机。

## 织物克重在线测量方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种重量测量方法,特别是涉及一种织物克重在线测量方法,属于纺织印染工艺技术领域。

### 背景技术

[0002] 织物克重一般指每平方米织物的重量克数。织物克重是影响织物物理机械性能和穿着舒适性的重要指标。由于克重在织物漂染、整理、热定型等各个工序中是变化的,特别是织物热定型整理工序中,需要实时在线检测定型落布织物克重,并馈入定型控制调节系统,才能保证织物克重符合工艺要求,进而保证产品质量。

[0003] 中国实用新型专利ZL201821809762.6公开了一种织物克重自动检测系统,由于其克重检测忽略了各导布辊轴颈与轴承间的摩擦系数,故各导布辊的织物径向输入张力等于其径向输出张力,并由此推导并测量出织物的克重。由于平幅织物通过固定导布辊后,其径向输出张力随之加大,而且,通过导布辊越多,输出张力越大,织物包角越大,径向张力增加得越多,因此,实际工况生产中,织物克重在线检测系统必须控制布面张力,减小导布辊轴颈与轴承间的摩擦力对测量结果的影响,提高测量精度;工作时,若很好地控制布面张力,还可以避免对下定型机后的织物过度牵伸变形,防止织物门幅偏离工艺标准,影响定型效果。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种能在线精准测量织物克重的织物克重在线测量方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用这样一种织物克重在线测量方法,采用织物克重在线检测系统对织物克重进行测量,所述织物克重在线检测系统包括织物克重在线检测机构、设置在所述织物克重在线检测机构出布侧的主动牵引机构以及中央处理单元,所述织物克重在线检测机构包括沿织物运行方向的至少二个上下布置且相互平行的下测量辊和上测量辊,在下测量辊和上测量辊的一端或者两端安装有称重传感器,所述主动牵引机构包括主动辊和电机,所述主动辊由电机驱动,称重传感器和电机分别与所述中央处理单元连接;该方法包括以下步骤:

A、启动电机,通过主动辊牵引织物运行;

B、中央处理单元获取称重传感器数据,得到下测量辊的实时载荷 $F_1$ 和上测量辊的实时载荷 $F_2$ ;

C、中央处理单元计算下测量辊与上测量辊之间的织物重量 $W$ ;

D、中央处理单元根据步骤C得到的织物重量 $W$ ,获得织物张力设定值 $F_0$ ;

E、中央处理单元将 $F_1$ 与 $F_0$ 相比较,或 $F_2$ 与 $(F_0+2W)$ 相比较:

E1、当 $F_1 > F_0$ 上限值或 $F_2 > (F_0 \text{上限值} + 2W)$ 时,中央处理单元减小主动辊转速,并返回步骤B得到当前主动辊转速减小状态下的下测量辊实时载荷 $F_1$ 和上测量辊实时载荷 $F_2$ ,然

后返回步骤E循序执行；

E2、当 $F1 < F0$ 下限值或 $F2 < (F0 \text{ 下限值} + 2W)$ 时，中央处理单元增加主动辊转速，并返回步骤B得到当前主动辊转速增加状态下的下测量辊实时载荷 $F1$ 和上测量辊实时载荷 $F2$ ，然后返回步骤E循序执行；

E3、当 $F0 \text{ 下限值} \leq F1 \leq F0 \text{ 上限值}$ ，或 $(F0 \text{ 下限值} + 2W) \leq F2 \leq (F0 \text{ 上限值} + 2W)$ 时，中央处理单元保持当前主动辊转速不变，并返回步骤B得到当前主动辊转速不变状态下的下测量辊实时载荷 $F1$ 和上测量辊实时载荷 $F2$ ，计算织物克重 $\rho$ 。

[0006] 作为本发明的一种优选实施方式，在步骤C中，所述织物重量 $W = (F2 - F1) \div 2$ ，在步骤E3中，所述中央处理单元保持当前主动辊转速不变，并返回步骤B得到当前主动辊转速不变状态下的下测量辊实时载荷 $F1$ 和上测量辊实时载荷 $F2$ ，所述织物克重 $\rho = (F2 - F1) \div 2 \div S$ ， $S$ 是下测量辊与上测量辊之间的织物面积， $S = \text{下测量辊与上测量辊之间的织物长度} \times \text{织物幅宽}$ ，然后返回步骤B循序执行。

[0007] 作为本发明的一种优选实施方式，所述织物张力设定值 $F0 = 50 \times \left( \frac{2W - 50}{20} + 1 \right)^2 - 40 \times \left( \frac{2W - 50}{20} + 1 \right) + 1000$ 。

[0008] 作为本发明的一种优选实施方式，所述 $F0$ 上限值 $= (105\% \sim 110\%) \times F0$ ，所述 $F0$ 下限值 $= (90\% \sim 95\%) \times F0$ 。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式，所述中央处理单元为具有人机界面的数字控制器或者嵌入式控制系统或者工控机。

[0010] 采用上述方法后，本发明具有以下有益效果：

本发明能针对不同厚薄织物自动设定并稳定织物运行张力，减小导布辊轴颈与轴承间的摩擦力对测量结果的影响，避免测量辊、导布辊因织物张力波动干扰测量，大幅提高克重测量结果的精度。

[0011] 本发明依据织物不同厚薄，调节并稳定织物运行张力，有效避免了定型落布织物过度牵伸变形、织物门幅缩小，进一步稳定了织物门幅，保证了产品质量。

[0012] 本发明自适应各类织物克重测量时的运行张力要求，适用性强，可以为后整理提供明确的生产指导，对减少生产人员的劳动强度、节约生产成本、增加企业利润空间与产品竞争力具有积极的作用。

[0013] 本发明极大提升了生产设备自动化、智能化水平，尤其是很好的完善了对生产过程中产品的关键质量指标的检测与控制，使得产品质量得以进一步提高。

## 附图说明

[0014] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0015] 图1为本发明中织物克重在线检测系统的一种结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 参见图1，本发明提供了一种织物克重在线测量方法，采用织物克重在线检测系统对织物克重进行测量，所述织物克重在线检测系统包括织物克重在线检测机构1、设置在所

述织物克重在线检测机构1出布侧的主动牵引机构2以及中央处理单元,图中未示中央处理单元,所述织物克重在线检测机构1包括沿织物3运行方向的至少二个上下布置且相互平行的下测量辊a和上测量辊b,在下测量辊a和上测量辊b的一端或者两端安装有称重传感器4,在实施时,可在下测量辊a和上测量辊b的两端设置轴承座,图中未示轴承座,称重传感器4通过安装在所述轴承座底部从而安装在下测量辊a和上测量辊b的一端或者两端,所述主动牵引机构2包括主动辊5和电机6,所述主动辊5由电机6驱动,称重传感器4和电机6分别与所述中央处理单元连接,在本发明中,所述电机6可通过传动机构如皮带、齿轮等传动机构驱动主动辊5转动,电机6也可通过其输出轴直接驱动主动辊5转动,所述电机6优选经电机驱动器与中央处理单元连接;该方法包括以下步骤:

A、启动电机6,通过主动辊5牵引织物3运行;

B、中央处理单元获取称重传感器4数据,得到下测量辊a的实时载荷F1和上测量辊b的实时载荷F2;

C、中央处理单元计算下测量辊a与上测量辊b之间的织物重量W;

D、中央处理单元根据步骤C得到的织物重量W,获得织物张力设定值F0;

E、中央处理单元将F1与F0相比较,或F2与(F0+2W)相比较:

E1、当F1>F0上限值或F2>(F0上限值+2W)时,中央处理单元减小主动辊5转速,并返回步骤B得到当前主动辊5转速减小状态下的下测量辊a实时载荷F1和上测量辊b实时载荷F2,然后返回步骤E循序执行;

E2、当F1<F0下限值或F2<(F0下限值+2W)时,中央处理单元增加主动辊5转速,并返回步骤B得到当前主动辊5转速增加状态下的下测量辊a实时载荷F1和上测量辊b实时载荷F2,然后返回步骤E循序执行;

E3、当F0下限值≤F1≤F0上限值,或(F0下限值+2W)≤F2≤(F0上限值+2W)时,中央处理单元保持当前主动辊5转速不变,并返回步骤B得到当前主动辊5转速不变状态下的下测量辊a实时载荷F1和上测量辊b实时载荷F2,计算织物克重ρ。

[0017] 作为本发明的一种优选实施方式,在步骤C中,所述织物重量 $W = (F_2 - F_1) \div 2$ ,在步骤E3中,所述中央处理单元保持当前主动辊5转速不变,并返回步骤B得到当前主动辊5转速不变状态下的下测量辊a实时载荷F1和上测量辊b实时载荷F2,所述织物克重 $\rho = (F_2 - F_1) \div 2 \div S$ ,S是下测量辊a与上测量辊b之间的织物面积,S=下测量辊(a)与上测量辊(b)之间的织物长度×织物幅宽,然后返回步骤B循序执行,即进行下次的织物克重测量,本发明优选对织物克重连续进行测量。在本发明中,所述织物克重在线检测系统优选还包括测量光幕等用于测量下测量辊a与上测量辊b之间织物面积的机构,所述测量光幕安装在下测量辊a前方,测量光幕与中央处理单元连接,图中未示。

[0018] 作为本发明的一种优选实施方式,所述织物张力设定值 $F_0 = 50 \times \left( \frac{2W - 50}{20} + 1 \right)^2 - 40 \times \left( \frac{2W - 50}{20} + 1 \right) + 1000$ 。在本发明中,所述织物张力设定值F0的计算公式也可进行微调,例如 $F_0 = 52 \times \left( \frac{2W - 52}{20} + 1 \right)^2 - 42 \times \left( \frac{2W - 52}{20} + 1 \right) + 1000$ ,或者 $F_0 = 48 \times \left( \frac{2W - 48}{20} + 1 \right)^2 - 44 \times \left( \frac{2W - 48}{20} + 1 \right) + 1000$ 等等。

[0019] 作为本发明的一种优选实施方式,所述F0上限值 $= (105\% \sim 110\%) \times F0$ ,所述F0下限值 $= (90\% \sim 95\%) \times F0$ 。在本发明中,所述F0上限值、F0下限值也可进行微调,例如F0上限值 $= (102\% \sim 120\%) \times F0$ ,所述F0下限值 $= (80\% \sim 98\%) \times F0$ 等等。

[0020] 作为本发明的一种优选实施方式,所述中央处理单元为具有人机界面的数字控制器例如DDC数字控制器或者嵌入式控制系统或者工控机等。

[0021] 经过试用,本发明很好地适应了不同厚薄织物运行所需要的张力;对厚重的织物给予相对较大的运行张力,去除织物的皱褶,大幅提高克重测量精度;对轻薄的织物给予相对较小的运行张力,防止经向张力过大引起织物过度牵伸变形及织物门幅偏离工艺标准,同时又满足高精度克重测量的需要,取得了良好的效果。

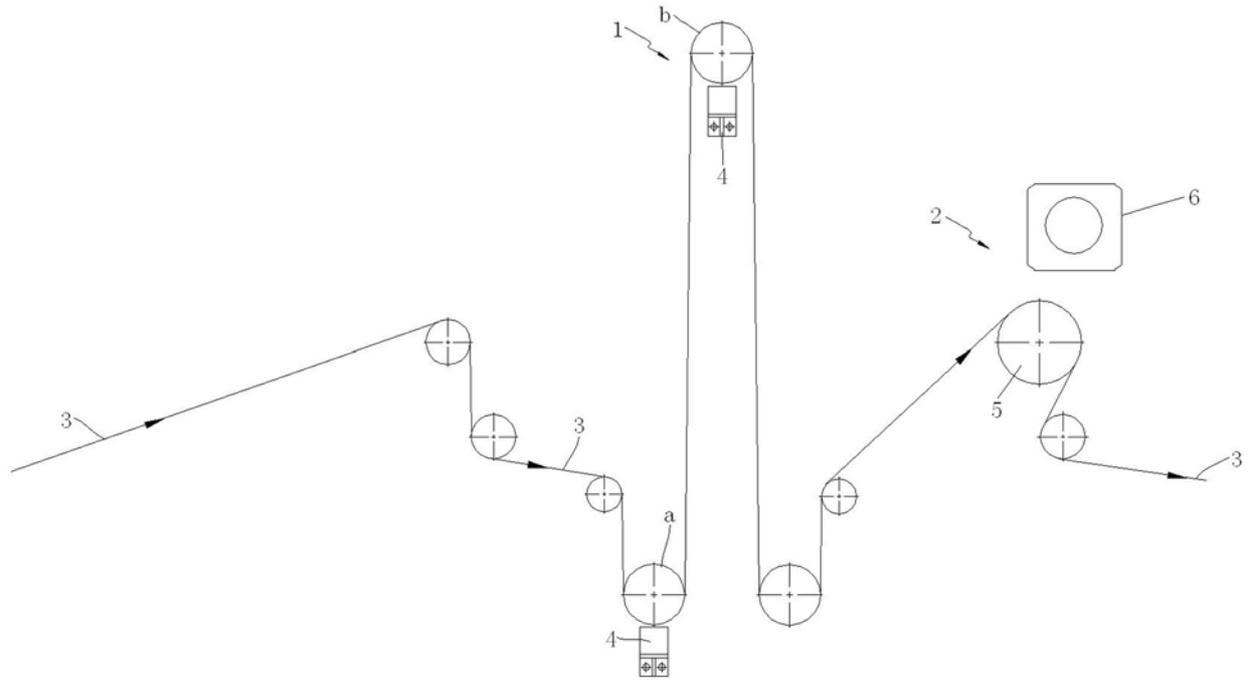


图1