(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108217332 A
(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810073390.3

(22)申请日 2018.01.25

(71)申请人 常州市第八纺织机械有限公司
地址 213133 江苏省常州市新北区罗溪镇汤庄桥26-2号

(72)发明人 陈亚飞 谈源 何小伟

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理事务所(普通合伙) 32257
代理人 李明

(51)Int.Cl.
*B65H 59/40*(2006.01)
*B65H 51/08*(2006.01)
*B65H 57/06*(2006.01)
*B65H 57/16*(2006.01)

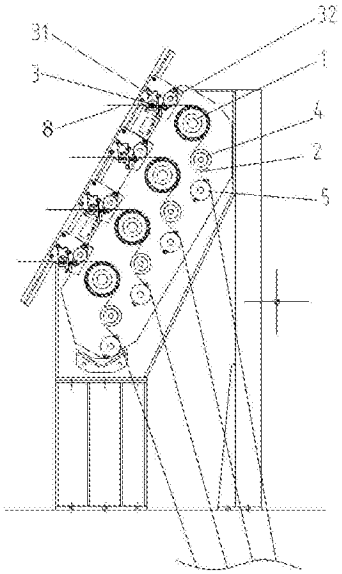
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种主动送线装置及其控制方法

(57)摘要

本发明属于机械设备技术领域，尤其涉及一种主动送线装置及其控制方法，其中，送线装置包括并列设置的四个主动辊轮，主动辊轮与伺服电机连接，用于为纱线的放送提供动力；张力传感器，张力传感器用于对主动辊轮上的纱线的张力进行实时感应；控制系统，控制系统用于通过张力传感器所采集的张力值对伺服电机的转速进行实时的调节。通过本发明中所提供的纱线主动送线装置及其控制方法，将为纱线提供送纱的动力，并在纱线传送过程中，通过适宜的控制方法，有效的保证了位于不同辊轮上纱线送纱量的精确性及纱线张力的均匀性。




CN 108217332 A

1.一种主动送线装置,其特征在于,包括:

并列设置的四个主动辊轮(1),所述主动辊轮(1)与伺服电机(9)连接,用于为纱线(8)的放送提供动力;

张力传感器(2),所述张力传感器(2)用于对所述主动辊轮(1)上的纱线(8)的张力进行实时感应;

控制系统,所述控制系统用于通过所述张力传感器(2)所采集的张力值对所述伺服电机(9)的转速进行实时的调节。

2.根据权利要求1所述的主动送线装置,其特征在于,还包括压纱装置(3),所述压纱装置(3)用于调节所述纱线(8)到达所述主动辊轮(1)时的入料方向。

3.根据权利要求2所述的主动送线装置,其特征在于,所述压纱装置(3)包括沿纱线(8)传输方向依次设置的托纱棒(31)和压纱辊(32),所述托纱棒(31)固定设置,所述压纱辊(32)的底部高度小于等于所述托纱棒(31)的顶部高度,纱线(8)分别经过所述托纱棒(31)顶部和压纱辊(32)底部到达所述主动辊轮(1)。

4.根据权利要求1所述的主动送线装置,其特征在于,还包括张力辊(4)和过渡辊(5),所述张力辊(4)设置于在纱线(8)传播方向上位于主动辊轮(1)和过渡辊(5)的中间位置,用于改变经过所述主动辊轮(1)和过渡辊(5)的纱线的包角。

5.根据权利要求1所述的主动送线装置,其特征在于,所述主动辊轮(1)最外圈设置有防静电橡胶层(11)。

6.根据权利要求2所述的主动送线装置,其特征在于,在所述纱线(8)传播方向上,位于所述压纱装置(3)的上游设置有分纱筘(7),所述分纱筘(7)用于保证所述纱线(8)均匀的排布在所述主动辊轮(1)上。

7.根据权利要求6所述的主动送线装置,其特征在于,所述分纱筘(7)包括主体(71),所述主体(71)上沿所述纱线(8)的排列距离并列设置的若干过线孔(72)。

8.根据权利要求7所述的主动送线装置,其特征在于,所述过线孔(72)为竖直设置的一字孔。

9.一种如权利要求1所述的主动送线装置的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:启动伺服电机(9),通过伺服电机(9)带动主动辊轮(1)转动,从而带动绕设于所述主动辊轮(1)表面的纱线(8)进行放卷;

步骤二:通过张力传感器(2)感知自所述主动辊轮(1)送出的纱线(8)的张力;

步骤三:根据所述张力传感器(2)所采集的张力值对所述伺服电机(9)进行控制,实时调节所述伺服电机(9)的转速。

10.根据权利要求9所述的主动送线装置的控制方法,其特征在于,所述伺服电机(9)的转速调节方法为:当所述张力传感器(2)感知的张力大于预设的张立值时,控制所述伺服电机(9)的转速加大;当所述张力传感器(2)感知的张力小于预设的张力值时,控制所述伺服电机(9)的转速减小,实现张力的闭环控制。

# 一种主动送线装置及其控制方法

## 技术领域

[0001] 本发明属于机械设备技术领域，尤其涉及一种主动送线装置及其控制方法。

## 背景技术

[0002] 玻璃纤维复合材料具有质轻和强度优异的性能特点，被广泛的应用于航空航天、风能叶片、深海油田、基础设施、汽车工业和休闲体育用品等领域，在碳纤维织物生产的过程中，织物越均匀，其物理性能偏差越小，力学性能越优异，而在编织的过程中，纱线间张力的偏差程度直接影响着织物最终的均匀性。

[0003] 目前在对纱线进行放卷的过程中，将电机与纱筒连接，电机控制纱筒转动，从而使得纱筒主动对纱线进行放送，通过电机的转速来控制不同纱筒间纱线的张力，其中并没有任何的反馈对电机的转速进行控制；然而在实际的应用过程中，因为纱线的送线长度较长，在纱筒处仅通过控制电机的转速进行张力的控制往往无法精确保证在纱线输送过程中张力的恒定，无形中为产品质量的提升带来了难度。

[0004] 鉴于上述所存在的问题，本设计人基于从事此类产品工程应用多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种主动送线装置及其控制方法，使其更具有实用性。

## 发明内容

[0005] 通过本发明中所提供的纱线主动送线装置及其控制方法，将为纱线提供送纱的动力，并在纱线传送过程中，通过适宜的控制方法，有效的保证了位于不同辊轮上纱线送纱量的精确性及纱线张力的均匀性。

[0006] 本发明解决其技术问题的技术方案是：

一种主动送线装置，其特征在于，包括：

并列设置的至少两主动辊轮，主动辊轮与伺服电机连接，用于为纱线的放送提供动力；

张力传感器，张力传感器用于对主动辊轮上的纱线的张力进行实时感应；

控制系统，控制系统用于通过张力传感器所采集的张力值对伺服电机的转速进行实时的调节。

[0007] 进一步地，还包括压纱装置，压纱装置用于调节纱线到达主动辊轮时的入料方向。

[0008] 进一步地，压纱装置包括沿纱线传输方向依次设置的托纱棒和压纱辊，托纱棒固定设置，压纱辊的底部高度小于等于托纱棒的顶部高度，纱线分别经过托纱棒顶部和压纱辊顶部到达主动辊轮。

[0009] 进一步地，还包括张力辊和过渡辊，张力辊设置于在纱线传播方向上位于主动辊轮和过渡辊的中间位置，用于改变经过主动辊轮和过渡辊的纱线的包角。

[0010] 进一步地，主动辊轮最外圈设置有防静电橡胶层。

[0011] 进一步地，在纱线传播方向上，位于压纱装置的上游设置有分纱筘，分纱筘用于保证纱线均匀的排布在主动辊轮上。

[0012] 进一步地，分纱筘包括主体，主体上沿纱线的排列距离并列设置的若干过线孔。

[0013] 进一步地，过线孔为竖直设置的一字孔。

[0014] 进一步地，主动辊轮与伺服电机间设置有离合器，离合器包括设置于伺服电机的转轴上的外斜纹段，外斜纹段包括若干条沿转轴长度方向延伸的凹槽，凹槽向主动辊轮转动方向倾斜，伺服电机的输出轴上设置有与外斜纹段配合的内斜纹段；

主动辊轮与伺服电机的输出轴之间还设置有复位弹簧，用于保证主动辊轮和伺服电机之间的相对位置。

[0015] 进一步地，倾斜角度不大于10°。

[0016] 一种如上所述的主动送线装置的控制方法，包括以下步骤：

步骤一：启动电机，通过伺服电机带动主动辊轮转动，从而带动绕设于主动辊轮表面的纱线进行放卷；

步骤二：通过张力传感器感知自主动辊轮送出的纱线的张力；

步骤三：根据张力传感器所采集的张力值对伺服电机进行控制，实时调节伺服电机的转速。

[0017] 进一步地，伺服电机的转速调节方法为：当张力传感器感知的张力大于预设的张立值时，控制伺服电机的转速加大；当张力传感器感知的张力小于预设的张力值时，控制伺服电机的转速减小，实现张力的闭环控制。采用了上述技术方案后，本发明具有以下的有益效果：

通过本发明中所提供的纱线送线装置及其控制方法，将为纱线提供放卷的动力设置于纱线传送过程中，并在此动力实施处对张力进行实时的检测，通过控制方法根据检测的结果对电机的转速进行实时的控制，通过闭环的控制方式，使得自不同纱筒放卷出的纱线能够拥有恒定且均衡的张力，有效的保证了不同纱线间张力的均匀性，从而有效的保证了产品的质量。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明中主动送线装置的结构示意图；

图2为图1的左视图；

图3为图1中压纱装置的局部示意图；

图4为分纱筘的结构示意图；

图5为分纱筘的局部放大图；

附图标记：主动辊轮1、防静电橡胶层11、滚筒12、张力传感器2、压纱装置3、托纱棒31、压纱辊32、张力辊4、过渡辊5、分纱筘7、主体71、过线孔72、纱线8、伺服电机9、减速机10。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实

施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0021] 本发明实施例采用递进方式撰写。

[0022] 一种主动送线装置，包括：并列设置的至少两主动辊轮1，本实施例中采如图1和2所示，采用四个主动辊轮1，其中，主动辊轮1与伺服电机9连接，用于为纱线8的放送提供动力；张力传感器2，张力传感器2用于对纱线8的张力进行实时的感应；控制系统，控制系统用于通过张力传感器2所采集的张力值对伺服电机9的转速进行实时的调节，伺服电机9与减速机10连接。

[0023] 为了在纱线8输送的过程中保持平整性，还包括压纱装置3，压纱装置3用于调节纱线8到达主动辊轮1时的入料方向，通过入料方向的调节可有效的保证纱线8与主动辊轮1的接触面积，若入料方向相对于主动辊轮1角度过高，则会使得纱线8与主动辊轮1的接触面积过小，从而降低主动辊轮1对纱线8的摩擦力，二者间若产生打滑现象则无法将动力有效的自主动辊轮1传输至纱线8。其中，如图3所示，压纱装置3包括沿纱线8传输方向依次设置的托纱棒31和压纱辊32，托纱棒31固定设置，压纱辊32的底部高度小于等于托纱棒31的顶部高度，纱线8分别贴合于托纱棒31顶部和压纱辊32底部到达主动辊轮1，通过压纱辊32的活动来调节入料方向。

[0024] 为了改变经过主动辊轮1的纱线8的包角，从而增加纱线8所受到的压力，还包括张力辊4和过渡辊5，张力辊4设置于在纱线8传播方向上位于主动辊轮1和过渡辊5的中间位置，本实施例中，通过调节张力辊4的位置，可对纱线8受到的压力进行调节，从而使其在保证恒张力的情况下，可获得一定的张开宽度。

[0025] 为了消除纱线8送纱过程中产生的静电，主动辊轮1最外圈设置有防静电橡胶层11，通过增加特殊材料的方式，使得静电橡胶层可以导电的，防静电橡胶层11设置于辊筒12上，还可以增加摩擦力，防止纱线8打滑。

[0026] 作为上述实施例的优选，在纱线8传播方向上，位于压纱装置3的上游设置有分纱筘7，分纱筘7用于保证纱线8均匀的排布在主动辊轮1上。其中，如图4和5所示，分纱筘7包括主体71，主体71上沿纱线8的排列距离并列设置的若干过线孔72，供并列设置的纱线8依次穿过，其中，为了避免在入料方向调节的过程中过线孔72与纱线间产生相对摩擦，过线孔72为竖直设置的一字孔。

[0027] 本实施例中，为了防止电机突然转速过快时对生产造成影响，主动辊轮1与电机间设置有离合器，离合器包括设置于电机的转轴上的外斜纹段，外斜纹段包括若干条沿转轴长度方向延伸的凹槽，凹槽向主动辊轮1转动方向倾斜，倾斜角度为5°，电机的输出轴7上设置有与外斜纹段配合的内斜纹段；通过内斜纹段与外斜纹段的配合连接实现动力的传输；主动辊轮1与电机的输出轴7之间还设置有复位弹簧，用于保证主动辊轮1和电机之间的相对位置。此离合器的工作原理为：当电机突然转速过快时，因为电机的转轴端部的凹槽向主动辊轮1转动方向倾斜，因此因为转动惯量的存在，主动辊轮1会获得一个远离电机转轴的运动趋势，而使得外斜纹段61与内斜纹段的分离，从而使得电机所输出的动力无法传输给主动辊轮1，而当电机的速度下降且趋于平稳时，通过复位弹簧62的作用，可使得主动辊轮1

的外斜纹段与电机的输出轴的内斜纹段重新建立连接而继续工作，在二者分离的过程中主动辊轮1通过惯性转动。

[0028] 一种主动送线装置的控制方法，包括以下步骤：

步骤一：启动伺服电机9，通过伺服电机9带动主动辊轮1转动，从而带动绕设于主动辊轮1表面的纱线8进行放卷；

步骤二：通过张力传感器2感知自主动辊轮1送出的纱线8的张力；

步骤三：根据张力传感器2所采集的张力值对伺服电机9进行控制，实时调节伺服电机9的转速，其中，伺服电机9的转速调节方法为：当张力传感器2感知的张力大于预设的张力值时，控制伺服电机9的转速加大；当张力传感器2感知的张力小于预设的张力值时，控制伺服电机9的转速减小。

[0029] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

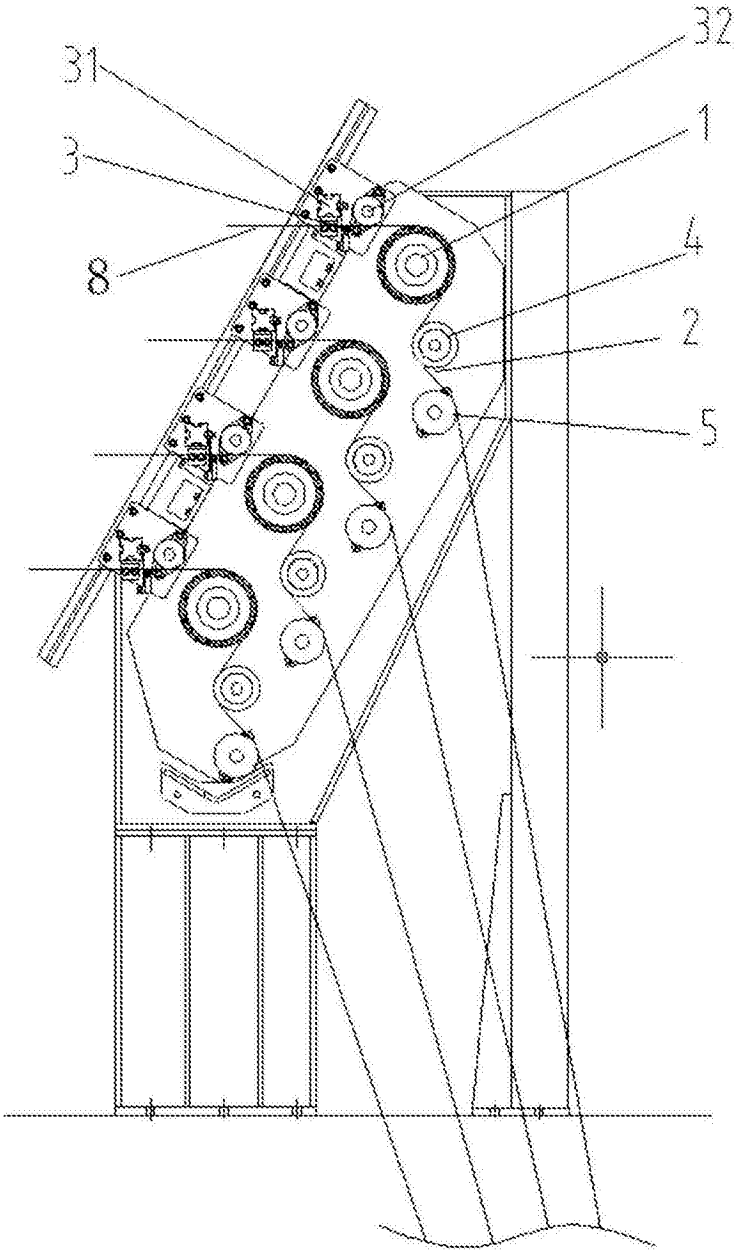



图1

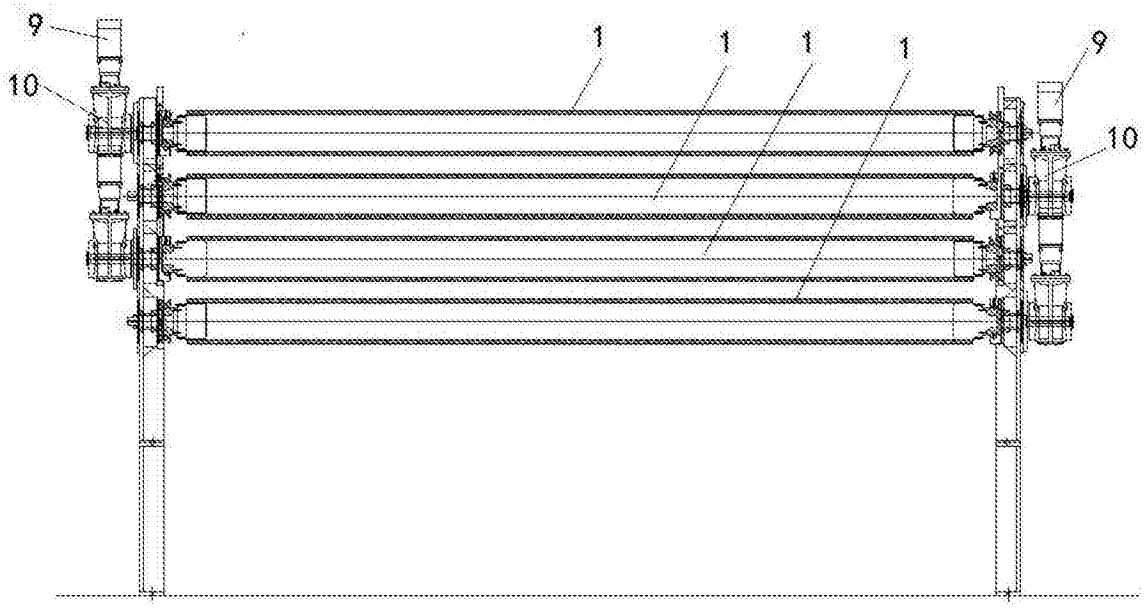



图2

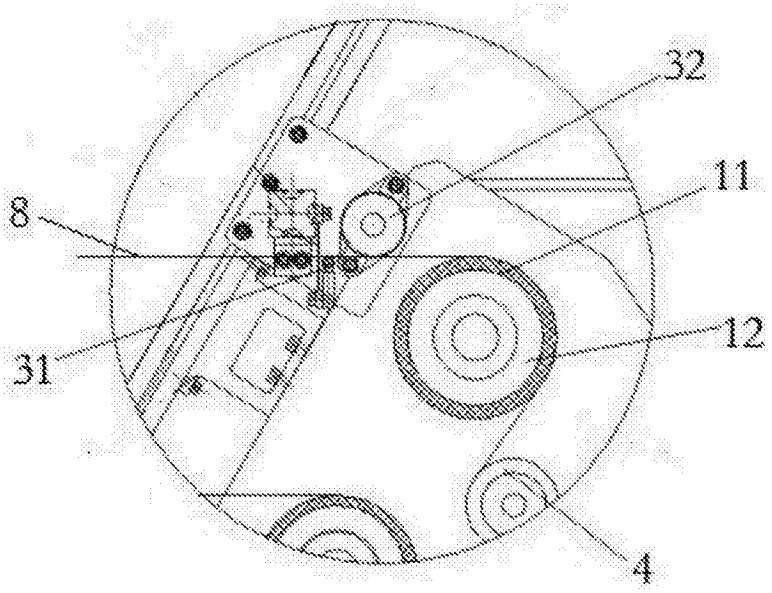



图3

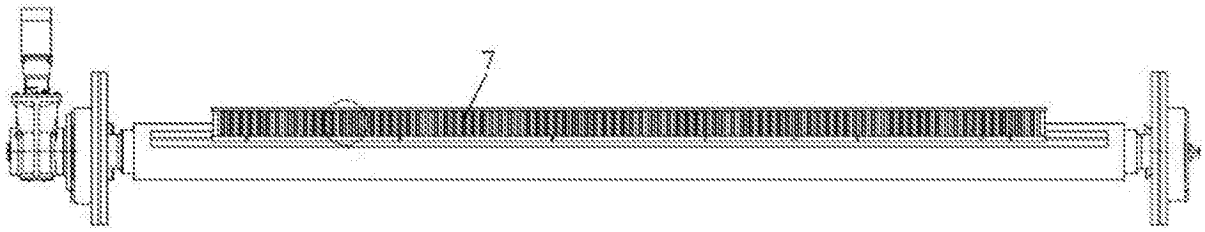



图4

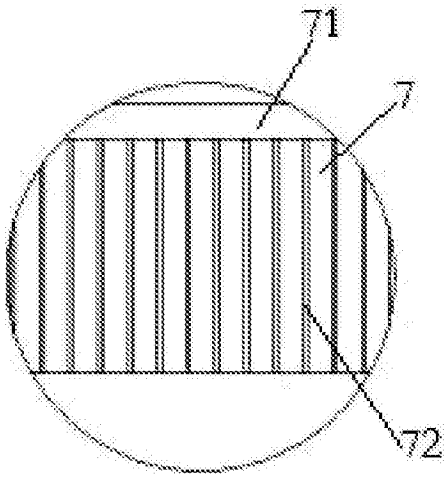



图5