



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113353695 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

(21) 申请号 202110630289.5

(22) 申请日 2021.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113353695 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(73) 专利权人 常州市润跃机械有限公司
地址 213164 江苏省常州市武进区前黄镇
运村村委上坝39号

(72) 发明人 曹建国 王恒跃 王翔

(74) 专利代理机构 常州易瑞智新专利代理事务
所(普通合伙) 32338
专利代理师 谭典

(51) Int. Cl.

B65H 20/02 (2006.01)

B65H 23/26 (2006.01)

B65H 18/02 (2006.01)

B65H 18/14 (2006.01)

B65H 26/04 (2006.01)

B65H 26/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201053060 Y, 2008.04.30

CN 104767322 A, 2015.07.08

CN 208856678 U, 2019.05.14

CN 207730185 U, 2018.08.14

CN 212711988 U, 2021.03.16

CN 211687534 U, 2020.10.16

CN 104418143 A, 2015.03.18

审查员 卫耿源

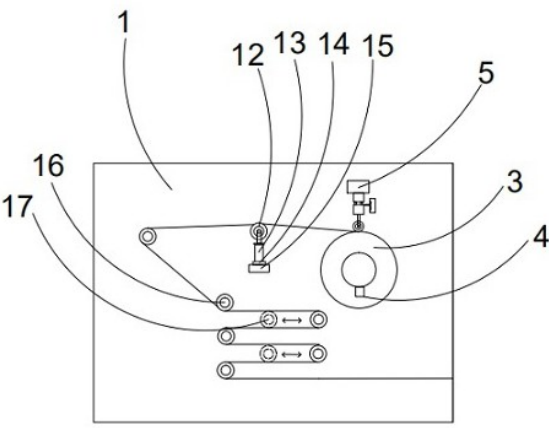
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

高速收卷机卷轴调速装置

(57) 摘要

本发明公开了一种高速收卷机卷轴调速装置,包括机架和电机,所述机架上转动设有收卷辊,所述收卷辊的中轴部分与电机的输出端连接,所述收卷辊上安装有转速传感器和卷径检测器,所述卷径直径检测器检测收卷辊的卷径,所述带电机的输出端还连接有变速装置,所述变速装置连接有控制终端,所述控制终端与转速传感器和卷径检测器相连接。本发明能够实时监测收卷辊的卷径,及时调整卷轴转速,保证物料表面张力。



1. 一种高速收卷机卷轴调速装置,包括机架(1)和电机(2),所述机架(1)上转动设有收卷辊(3),所述收卷辊(3)的中轴部分与电机(2)的输出端连接,其特征在于:所述收卷辊(3)上安装有转速传感器(4)和卷径检测器,所述卷径检测器检测收卷辊(3)的卷径,所述电机(2)的输出端还连接有变速装置,所述变速装置连接有控制终端,所述控制终端与转速传感器(4)和卷径检测器相连接,所述电机(2)的底部设有电机座(18),所述电机(2)的输出端设有输出轴(19),所述变速装置包括轴套(20)、磁钢(21)、特制轴承(22)和皮带盘(23),所述输出轴(19)套接有轴套(20),输出轴(19)上轴向设有限位轨带(31)嵌于轴套(20)中,所述轴套(20)上设有磁钢(21),所述轴套(20)的后端连接有特制轴承(22),所述特制轴承(22)的后端连接有电动伸缩杆(32),所述输出轴(19)的远离电机(2)的一段连接有皮带盘(23),所述特制轴承(22)包括内圈(24)与外圈(25),所述内圈(24)与外圈(25)之间设有滚子(26),所述内圈(24)与轴套(20)固定连接,所述内圈(24)的外侧包括顶部的第一横向支撑面(27)和两边的第一纵向支撑面(28),所述外圈(25)的内侧包括第二横向支撑面(29)和两边的第二纵向支撑面(30),所述外圈(25)的外侧连接电动伸缩杆(32)。

2. 根据权利要求1所述的高速收卷机卷轴调速装置,其特征在于:所述卷径检测器包括固定在收卷辊(3)上方的固定板(5),所述固定板(5)的底部连接有固定架(6),所述固定架(6)的内部设有活动腔且底部设有导孔,所述固定架(6)的底部设有升降块(7),所述升降块(7)的底部连接有支架,支架上转动设有升降滚轮(8),所述升降块(7)的顶部固定有限位导杆(9),所述限位导杆(9)向上穿过导孔延伸至活动腔中,所述升降块(7)的右侧设有磁针(10),所述磁针(10)的右侧设有位置传感器(11)。

3. 根据权利要求1所述的高速收卷机卷轴调速装置,其特征在于:所述卷径检测器为编码器,所述编码器安装在收卷辊(3)上,所述编码器与控制终端相连接。

4. 根据权利要求1所述的高速收卷机卷轴调速装置,其特征在于:还包括辅助修正机构,所述辅助修正机构包括张力检测机构和张力调节机构,所述张力检测机构包括张力辊(12),所述张力辊(12)的底部设有支撑杆(13),所述支撑杆(13)的底部设有压力传感器(14),所述压力传感器(14)的底部连接有支撑板(15),所述张力调节机构根据张力检测机构的反馈进行张力调节。

5. 根据权利要求4所述的高速收卷机卷轴调速装置,其特征在于:所述张力调节机构包括上下设置的多个引导辊(16),所述引导辊(16)之间设置有一个可左右移动的调节辊(17)。

6. 根据权利要求5所述的高速收卷机卷轴调速装置,其特征在于:所述张力调节机构包括上下设置的两个引导辊(16)和位于两个引导辊(16)中间的调节辊(17),所述调节辊(17)的两边安装有轴承,所述轴承的外部安装有轴承座,所述轴承座外侧设有滑轨,所述轴承座滑动设置在滑轨上。

7. 根据权利要求1所述的高速收卷机卷轴调速装置,其特征在于:所述电机(2)为磁悬浮电机。

高速收卷机卷轴调速装置

技术领域

[0001] 本发明属于收卷机技术领域,具体涉及一种高速收卷机卷轴调速装置。

背景技术

[0002] 收卷机一般用在卷料加工生产线的收料部分,把原材料通过机械方式收卷成卷料,广泛运用在纸卷、布卷、塑料卷、金属卷材加工生产线上,根据实际 工艺要求设计多样化,常见的有简易收卷机,收卷机一般对材料有卷内径,卷外径,卷材料厚度,宽度都有严格要求。收卷机在收卷时,卷材会不可避免的会产生张力问题,导致张力的因素有很多,其中较为重要的一种就是收卷辊在收卷时,其卷径会由于卷材一圈一圈的包覆而不断变大,随着卷径变大,相同的单位时间内,由于收卷辊的转速不变,收卷辊每转一圈的时间是相同的,收卷辊能够卷曲更多的卷才。这会导致卷材变得紧绷。

[0003] 申请号为CN202010789820.9中国发明专利公开了卷取机张力控制系统,包括卷取机配电柜、现场操作柜以及卷取机驱动机构,卷取机驱动机构与卷取机配电柜相连接,卷取机配电柜与现场操作柜相连接,还包括主控制柜、触摸屏以及卷径增量检测机构,卷径增量检测机构为接近开关,接近开关固定于卷取机的传动轴一侧用于检测卷轴转动圈数,接近开关与现场操作柜相连接,现场操作柜与主控制柜相连接。本发明采用上述结构的一种卷取机张力控制系统,通过将张力控制改为主控制柜控制给定,使得随着卷径的增加,张力给定值逐步递减,避免了因恒张力过大造成的板面粘伤及卷边错层,在铝板带箔轧制过程中,消除了粘伤性孔洞缺陷,减少了轧制断带,提高了铝箔成品率及产品质量。现有技术中通过监测卷径从而计算张力,通过张力控制系统消除张力,但是卷径的测量方法不准确,而且无法及时消除张力。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种高速收卷机卷轴调速装置,包括机架和电机,所述机架上转动设有收卷辊,所述收卷辊的中轴部分与电机的输出端连接,所述收卷辊上安装有转速传感器和卷径检测器,所述卷径检测器检测收卷辊的卷径,所述电机的输出端还连接有变速装置,所述变速装置连接有控制终端,所述控制终端与转速传感器和卷径检测器相连接。

[0005] 较佳的,所述卷径检测器包括固定在收卷辊上方的固定板,所述固定板的底部连接有固定架,所述固定架的内部设有活动腔且底部设有导孔,所述固定架的底部设有升降块,所述升降块的底部连接有支架,支架上转动设有升降滚轮,所述升降块的顶部固定有限位导杆,所述限位导杆向上穿过导孔延伸至活动腔中,所述升降块的右侧设有磁针,所述磁针的右侧设有位置传感器。

[0006] 较佳的,所述卷径检测器为编码器,所述编码器安装在收卷辊上,所述编码器与控制终端相连接。

[0007] 较佳的,还包括辅助修正机构,所述辅助修正机构包括张力检测机构和张力调节

机构,所述张力检测机构包括张力辊,所述张力辊的底部设有支撑杆,所述支撑杆的底部设有压力传感器,所述压力传感器的底部连接有支撑板,所述张力调节机构根据张力检测机构的反馈进行张力调节。

[0008] 较佳的,所述张力调节机构包括上下设置的多个引导辊,所述引导辊之间设置有一个可左右移动的调节辊。

[0009] 较佳的,所述张力调节机构包括上下设置的两个引导辊和位于两个引导辊中间的调节辊,所述调节辊的两边安装有轴承,所述轴承的外部安装有轴承座,所述轴承座外侧设有滑轨,所述轴承座滑动设置在滑轨上。

[0010] 较佳的,所述电机的底部设有电机座,所述电机的输出端设有输出轴,所述变速装置包括轴套、磁钢、特制轴承和皮带盘,所述输出轴套接有轴套,输出轴上轴向设有限位轨带嵌于轴套中,所述轴套上设有磁钢,所述轴套的后端连接有特制轴承,所述特制轴承的后端连接有电动伸缩杆,所述输出轴的远离电机的一段连接有皮带盘。

[0011] 较佳的,所述特制轴承包括内圈与外圈,所述内圈与外圈之间设有滚子,所述内圈与轴套固定连接,所述内圈的外侧包括顶部的第一横向支撑面和两边的第一纵向支撑面,所述外圈的内侧包括第二横向支撑面和两边的第二纵向支撑面,所述外圈的外侧连接电动伸缩杆。

[0012] 较佳的,所述电机为磁悬浮电机。

[0013] 本发明的优点为:

[0014] 1.本发明通过实时测量收卷辊的卷径,能够根据卷径实时改变收卷辊的转速,避免由于卷径的变大而导致的张力的产生。

[0015] 2.本发明中的卷径检测器通过位置传感器监测磁针的位置变化来检测卷径,具有更准确的检测效果。

[0016] 3.本发明中的电机以及变速装置所引起的震动低,避免震动影响卷辊的卷径的测量。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构图;

[0018] 图2为本发明电机和收卷辊的连接结构图;

[0019] 图3为本发明实施例2中卷径检测器的结构图;

[0020] 图4为本发明电机和变速装置结构图;

[0021] 图5为本发明特制轴承结构图;

[0022] 图6为本发明输出轴和轴套的侧视图。

[0023] 图中:1机架、2电机、3收卷辊、4 转速传感器、5固定板、6固定架、7升降块、8升降滚轮、9限位导杆、10磁针、11位置传感器、12张力辊、13支撑杆、14压力传感器、15支撑板、16引导辊、17调节辊、18 电机座、19输出轴、20轴套、21磁钢、22特制轴承、23皮带盘、24内圈、25外圈、26滚子、27第一横向支撑面、28第一纵向支撑面、29第二横向支撑面、30第二纵向支撑面、31限位轨带、32电动伸缩杆。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1-3所示,一种高速收卷机卷轴调速装置,包括机架1和电机2,机架1上转动设有收卷辊3,收卷辊3的中轴部分与电机2的输出端连接,其特征在于:收卷辊3上安装有转速传感器4和卷径检测器,卷径检测器检测收卷辊3的卷径,电机2的输出端还连接有变速装置,变速装置连接有控制终端,控制终端与转速传感器4和卷径检测器相连接。本实施例中的卷径检测器采用现有技术常用的编码器,通过编码器连接PLC控制终端,能够检测卷轴所转动的圈数,之后再根据卷材的厚度,可以计算出卷轴的实时卷径,具体方程式为 $R=2dC+D$,其中R是卷径,d是卷材厚度,C是圈数,D是卷轴直径。本发明中要想保证收卷辊3不会产生,就要保证不同卷径下的收卷辊3在相同的单位时间内所转动的弧长是一致的,也就说在相同的同时间段内收卷辊3所收卷的卷材的长度是一致的,这样就能使得收卷辊3收卷时不会产生张力的变化,而不同卷径下的收卷辊3在相同的单位时间内所转动的弧长实际就是要保证不同卷径下的收卷辊3的线速度是一致的,根据线速度的公式 $V=\pi Rn$,其中, π 指的是圆周率,R是卷径,n是转速,计算收卷辊3初始的线速度V,初始的卷径R以及转速n是已知的,因此可以得到V的值,而当卷径R发生变化以后,为了保证变化后的线速度一致,变化后的转速n的值也要变化,从而计算 $n_{\text{变}}=V$ 除以 $\pi R_{\text{变}}$,其中 $n_{\text{变}}$ 就是指的变化后的转速,R变就是卷径变化后的值,由于R变可以通过卷径检测器检测得到,而V的值在初始测算时就已经得到,因此可以计算出 $n_{\text{变}}$,通过有控制终端控制变速装置,可以将收卷辊3的转速转化为 $n_{\text{变}}$,从而保证卷径变化后,张力不会变化,从根本上解决了张力的产生。

[0027] 实施例2

[0028] 如图1、3所示,一种高速收卷机卷轴调速装置,包括机架1和电机2,机架1上转动设有收卷辊3,收卷辊3的中轴部分与电机2的输出端连接,其特征在于:收卷辊3上安装有转速传感器4和卷径检测器,卷径检测器检测收卷辊3的卷径,电机2的输出端还连接有变速装置,变速装置连接有控制终端,控制终端与转速传感器4和卷径检测器相连接。本实施例中的卷径检测器包括固定在收卷辊3上方的固定板5,固定板5的底部连接有固定架6,固定架6的内部设有活动腔且底部设有导孔,固定架6的底部设有升降块7,升降块7的底部连接有支架,支架上转动设有升降滚轮8,升降块7的顶部固定有限位导杆9,限位导杆9向上穿过导孔延伸至活动腔中,限位导杆9共设有两个,两个限位导杆9的顶部在活动腔中通过连杆相连,升降块7的右侧设有磁针10,磁针10的右侧设有位置传感器11,升降滚轮8的表面与收卷辊3的表面接触,当收卷辊3的直径变大时,升降滚轮8会在限位导杆9和导孔的限位下带动升降块7和磁针10往上移动,位置传感器11可以感应磁针10的向上的距离变化,通过这段距离乘以2再加上原本的收卷辊3的卷径,就可以得到收卷辊3实时的卷径大小值,本实施例中的卷径检测器相比于传统的计算圈数的方法优点在于可以检测的更架准确,通过圈数来计算卷径会受到多方因素影响,比如说卷材的厚度每段不一定相同的,同时,卷材在收卷时,表面如果积累了灰尘等杂物,都是导致收卷辊3的实际卷径与通过圈数计算的卷径不一致,这样就会导致需要的转速的数值不准确,使得卷材表面产生张力。而本实施例中的卷径检测器可以将卷径的变化值直接检测出来,而不是计算的,因此检测值会更加准确,使得得到的转

速 n 变最接近于准确值,从而通过控制转速,在卷径变化的情况下,保证卷材不会产生张力。

[0029] 实施例3

[0030] 如图1-6,本实施例中对电机2和变速装置进行了改进,电机由电机座18进行支撑,通过变速装置与收卷辊的中轴连接,具体的,变速装置包括轴套20、磁钢21、特制轴承和皮带盘23,输出轴19套接有轴套20,轴套20上设有磁钢21,轴套20的后端连接有特制轴承,特制轴承22的后端连接有电动伸缩杆32,输出轴19的远离电机2的一段连接有皮带盘23,皮带盘23通过皮带连接传动活节,传动活节于收卷辊3的中轴相连接,特制轴承22包括内圈24与外圈25,内圈24与外圈25之间设有滚子26,内圈24与轴套20固定连接,内圈24的外侧包括顶部的第一横向支撑面27和两边的第一纵向支撑面28,外圈25的内侧包括第二横向支撑面29和两边的第二纵向支撑面30,外圈25的外侧连接电动伸缩杆32,电机2启动后,输出轴19旋转,从而带动磁钢21同步旋转产生磁场,皮带盘23在磁钢21的磁场作用下产生环流,也会随之转动。需要调速时,通过控制终端控制电动伸缩杆32推动特制轴承22带动轴套20移动,使磁钢21沿着输出轴19产生轴向位移,输出轴19上轴向设有限位轨带31嵌于轴套20中,限位轨带31使得轴套20无法相对输出轴19发生径向旋转,改变磁钢21与皮带盘23之间的有效磁通面积,从而控制皮带盘23的转速,磁钢21与皮带盘23之间的相互作用的有效磁通面积越大,皮带盘23的转速越高,磁钢21与皮带盘23之间的相互作用的有效磁通面积越小,皮带盘23的转速越低,本实施例中的轴承是特制的,如果电动伸缩杆32直接推动轴套20带动磁钢21进行轴向移动,会影响输出轴19的转速,因此为了推动且不影响其转速,增设了特制轴承,特制轴承22的内圈24与外圈25通过第一横向支撑面27和二横向支撑面以及之间的滚子26进行纵向支撑,通过第一纵向支撑面28和第二纵向支撑面30以及之间的滚子26进行横向支撑,通过电动伸缩杆32推动外圈25对内圈24施加一个横向的力,内圈24带动轴套20进行轴向移动,推动的同时不会影响轴套20的转速,避免了对皮带盘23转速的影响。电机2优选为磁悬浮电机,本实施例的优点在于电机2以及变速装置所产生震动小,传统的电机2以及变速装置工作时会产生较大的震动,该震动通过皮带可能会传递给收卷辊3,收卷辊3震动会影响卷径的检测,而本实施例中的磁悬浮电机震动小,同时变速装置采用用磁通调节的方式,也不会产生震动,不会对卷径的测量造成影响。

[0031] 实施例4

[0032] 本实施例中提供了辅助修正机构,除了卷径变化后,还有其他因素会造成张力变化,为了保证机器无张力,还设有辅助修正机构,辅助修正机构包括张力检测机构和张力调节机构,张力检测机构包括张力辊12,张力辊12的底部设有支撑杆13,支撑杆13的底部设有压力传感器14,压力传感器14的底部连接有支撑板15,张力调节机构根据张力检测机构的反馈进行张力调节,张力调节机构包括上下设置的多个引导辊16,引导辊16之间设置有一个可左右移动的调节辊17,具体的,张力调节机构包括上下设置的两个引导辊16和位于两个引导辊16中间的调节辊17,调节辊17的两边安装有轴承(图中未显示),轴承的外部安装有轴承座(图中未显示),轴承座外侧设有滑轨(图中未显示),轴承座滑动设置在滑轨上,通过张力辊12顶住卷材,卷材会施加给张力辊12一个向下的固定的力,这个力通过压力传感器14进行检测,如果卷材的张力恒定,则压力传感器14检测到的力恒定,如果压力值变大,则说明张力变大;反之则说明张力变小,从而能够对张力进行检测,当张力变化后,通过左右移动轴承座,带动调节辊17进行左右移动,入图1中箭头所示,可以对卷材的张力进行调

节,如果张力变小,通过往右移动调节辊17,可以增加张力,反之,则往左移动,调节辊17可以设置多个以便于增大调节范围。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

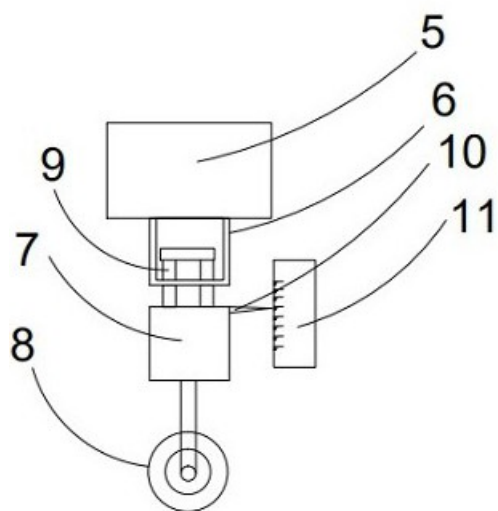


图3

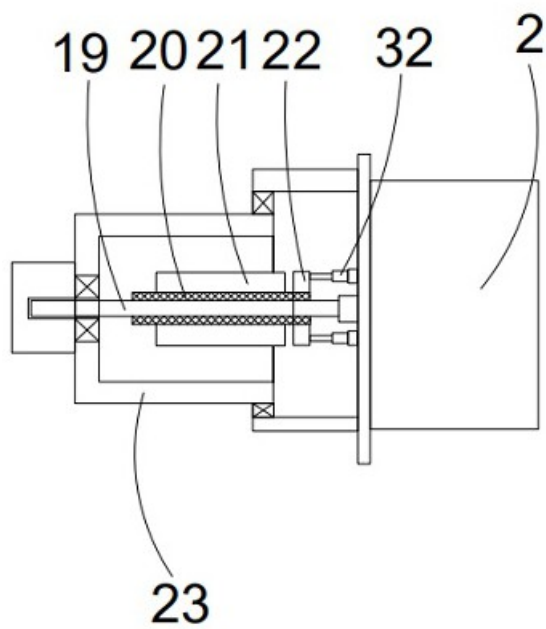


图4

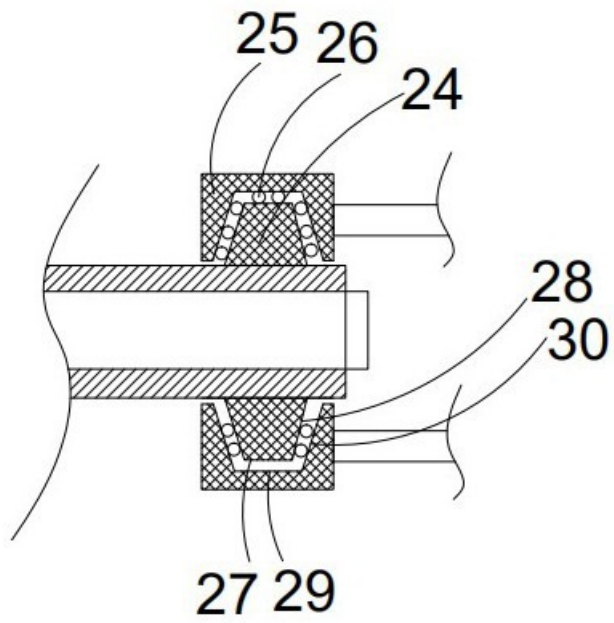


图5

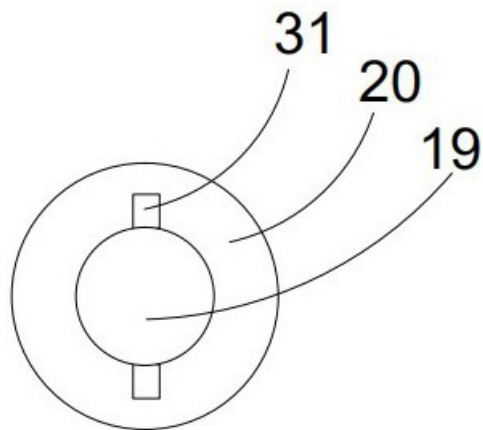


图6