



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112875411 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202011607834.0

B65H 63/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.30

(71) 申请人 长沙锐博特科技有限公司

地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区泰顺路七号

(72) 发明人 胡万里 杜威 廖培 彭俊淇
屈俊杰

(74) 专利代理机构 长沙和诚容创知识产权代理
事务所(普通合伙) 43251

代理人 雷石清

(51) Int.Cl.

B65H 51/08 (2006.01)

B65H 59/10 (2006.01)

B65H 59/40 (2006.01)

B65H 63/04 (2006.01)

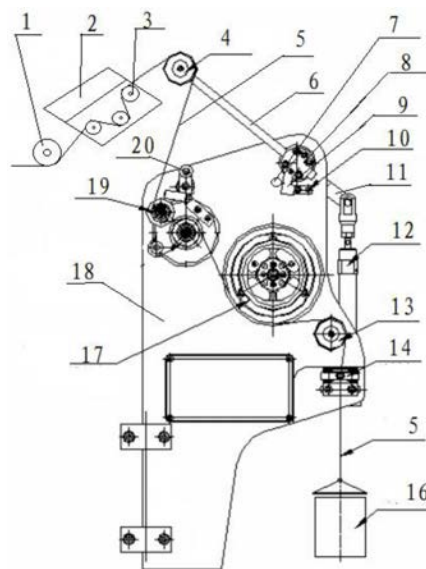
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种绕线机线束张力调整系统

(57) 摘要

本发明提供一种绕线机线束张力调整系统,通过设置张力检测器、主控制器、线束制动器、副控制器和无线通讯模块组成的反馈控制回路,能够自动调整线束上的张紧力至预定设定值,改变了之前采用手动监测和调节线束张力的作业方法,大大的提高了绕线机绕线时线束张力调节的效率。



1. 一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 包括张力检测器、主控制器、线束制动器、副控制器和无线通讯模块, 所述线束制动器与线束连接;

所述张力检测器用于检测线束实时张力, 并通过所述无线通讯模块将检测数值发送给所述主控制器,

所述主控制器将来自所述张力检测器的检测数值, 并与所述主控制器内预先设定的张力数值进行对比分析产生相应的控制信息, 所述主控制器通过所述无线通讯模块将其产生的控制信息发送至副控制器,

所述副控制器根据来自所述主控制器的控制信息, 控制所述线束制动器的动作以改变线束上的张力大小。

2. 根据权利要求1所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 所述张力检测器包括电子张力计, 所述线束制动器包括磁粉制动器, 所述磁粉制动器上绕接线束, 所述副控制器包括PLC, 所述无线通讯模块通过5G网络或工业WIFI实现无线连接, 所述PLC根据来自所述主控制器的控制信息, 控制所述磁粉制动器的转速以改变线束上的张力大小。

3. 根据权利要求2所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 所述电子张力计包括本体, 所述本体内部设置有控制板,

所述本体上设有三个电子张力计过线轮, 所述电子张力计过线轮上绕接线束, 三个所述电子张力计过线轮并排设置, 位于两端的所述电子张力计过线轮为固定轮, 且其中心点位于同一直线上, 位于中间的所述电子张力计过线轮为可上下滑动的滑动轮;

所述电子张力计过线轮上设有张力感应触点, 所述张力感应触点与所述控制板电性连接, 所述控制板通过所述5G网络或工业WIFI将张力感应信号传送至所述主控制器。

4. 根据权利要求3所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 还包括箱体, 所述电子张力计设置在所述箱体外部, 所述磁粉制动器、主控制器和PLC设置在所述箱体内部。

5. 根据权利要求4所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 所述箱体外部还设有出线转轮, 所述箱体内部还设有摆杆、过渡转轮、进线转轮、瓷嘴和羊毛毡夹片, 所述摆杆的一端设有摆杆过线轮、另一端与所述箱体内壁可转动的连接, 线束穿过所述瓷嘴和羊毛毡夹片、并依次绕接在所述进线转轮、磁粉制动器、过渡转轮、摆线杆过线轮、电子张力计过线轮和出线转轮上。

6. 根据权利要求5所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 所述箱体的内壁上设有旋转孔, 所述旋转孔内可转动的设有旋转座, 所述旋转座的一端与所述摆杆连接、另一端连接有摆杆驱动气缸。

7. 根据权利要求6所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 所述旋转孔内设有旋转轴承, 所述旋转座插接在所述旋转轴承的内圈中, 所述旋转座位于所述箱体内部的一端上设有摆杆安装孔, 所述摆杆插接在所述摆杆安装孔内, 所述箱体的外侧壁上设有所述摆杆驱动气缸, 所述摆杆驱动气缸的气缸杆上可转动的连接有摆杆驱动板, 所述摆杆驱动板的另一端与所述旋转座位于所述箱体外部的一端连接。

8. 根据权利要求7所述的一种绕线机线束张力调整系统, 其特征在于, 所述旋转座与所述摆杆连接一端的端面上设有接近开关感应片, 位于所述旋转座下方的箱体内壁上设有接近开关。

9. 根据权利要求8所述的一种绕线机线束张力调整系统,其特征在于,所述接近开关包括摆杆前角接近开关和摆杆后角接近开关。

10. 根据权利要求9所述的一种绕线机线束张力调整系统,其特征在于,所述箱体的内壁上还设置有摆杆上限位柱和摆杆下限位柱。

一种绕线机线束张力调整系统

技术领域

[0001] 本发明涉及绕线机技术领域,尤其涉及一种绕线机线束张力调整系统。

背景技术

[0002] 环形线圈绕线机是电力电子行业中应用很广泛的一种设备,主要是在环形骨架上卷绕漆包线,根据线圈工艺要求,对铁芯环形骨架进行包绕工作。该设备由主机和放线机构两部分组成,其工作原理是通过梭子倒转驱动储线环转动把放线架上的漆包线卷绕在储线环里,然后,由梭子正转拉出储线环里的漆包线将其卷绕在铁芯上。然而,在环形铁芯装夹时,一般很难保证环形铁芯的截面位于储线环的中心位置,造成在齿圈旋转一圈过程之中,铁芯与齿圈摘取器之间的一段漆包线总是过前半圈时逐渐增加,当齿圈转过后半圈的时候时逐渐缩短,因此在卷绕过程中,漆包线前半圈的张力大于后半圈的张力。在绕制一圈过程中的一定角度内会出现漆包线变松的情况,也就是漆包线的张力为零,使得卷绕过程中铁芯抖动,绕制螺距不均匀,线材拉伸应力不同,绕好的产品库存时应力释放,线圈变形,进而影响到最终产品性能质量。所以在卷绕过程中保持漆包线不松即张力稳定是很有必要的。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的上述问题,本发明所提供的一种绕线机线束张力调整系统,通过设置张力检测器、控制器和无线通讯系统,即可方便实现远程自动调节线束张力的目的,使得线束张力的调节工作更为智能及便捷。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种绕线机线束张力调整系统,包括张力检测器、主控制器、线束制动器、副控制器和无线通讯模块,所述线束制动器与线束连接;

[0006] 所述张力检测器用于检测线束实时张力,并通过所述无线通讯模块将检测数值发送给所述主控制器,

[0007] 所述主控制器将来自所述张力检测器的检测数值,并与所述主控制器内预先设定的张力数值进行对比分析产生相应的控制信息,所述主控制器通过所述无线通讯模块将其产生的控制信息发送至副控制器,

[0008] 所述副控制器根据来自所述主控制器的控制信息,控制所述线束制动器的动作以改变线束上的张力大小。

[0009] 在其中一个实施例中,所述张力检测器包括电子张力计,所述线束制动器包括磁粉制动器,所述磁粉制动器上绕接线束,所述副控制器包括PLC,所述无线通讯模块通过5G网络或工业WIFI实现无线连接,所述PLC根据来自所述主控制器的控制信息,控制所述磁粉制动器的转速以改变线束上的张力大小。

[0010] 在其中一个实施例中,所述电子张力计包括本体,所述本体内部设置有控制板,

[0011] 所述本体上设有三个电子张力计过线轮,所述电子张力计过线轮上绕接线束,三个所述电子张力计过线轮并排设置,位于两端的所述电子张力计过线轮为固定轮,且其

中心点位于同一直线上,位于中间的所述电子张力计过线轮为可上下滑动的滑动轮;

[0012] 所述电子张力计过线轮上设置有张力感应触点,所述张力感应触点与所述控制板电性连接,所述控制板通过所述5G网络或工业WIFI将张力感应信号传送至所述主控制器。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括箱体,所述电子张力计设置在所述箱体外部,所述磁粉制动器、主控制器和PLC设置在所述箱体内部。

[0014] 在其中一个实施例中,所述箱体外部还设置有出线转轮,所述箱体内部还设置有摆杆、过渡转轮、进线转轮、瓷嘴和羊毛毡夹片,所述摆杆的一端设置有摆杆过线轮、另一端与所述箱体内壁可转动的连接,线束穿过所述瓷嘴和羊毛毡夹片、并依次绕接在所述进线转轮、磁粉制动器、过渡转轮、摆线杆过线轮、电子张力计过线轮和出线转轮上。

[0015] 在其中一个实施例中,所述箱体的内壁上设置有旋转孔,所述旋转孔内可转动的设置有旋转座,所述旋转座的一端与所述摆杆连接、另一端连接有摆杆驱动气缸。

[0016] 在其中一个实施例中,所述旋转孔内设置有旋转轴承,所述旋转座插接在所述旋转轴承的内圈中,所述旋转座位于所述箱体内部的一端上设置有摆杆安装孔,所述摆杆插接在所述摆杆安装孔内,所述箱体的外侧壁上设置所述摆杆驱动气缸,所述摆杆驱动气缸的气缸杆上可转动的连接有摆杆驱动板,所述摆杆驱动板的另一端与所述旋转座位于所述箱体外部的一端连接。

[0017] 在其中一个实施例中,所述旋转座与所述摆杆连接一端的端面上设置有接近开关感应片,位于所述旋转座下方的箱体内壁上设置有接近开关。

[0018] 在其中一个实施例中,所述接近开关包括摆杆前角接近开关和摆杆后角接近开关。

[0019] 在其中一个实施例中,所述箱体的内壁上还设置有摆杆上限位柱和摆杆下限位柱。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供一种绕线机线束张力调整系统,通过设置张力检测器、主控制器、线束制动器、副控制器和无线通讯模块组成的反馈控制回路,能够自动调整线束上的张紧力至预定设定值,改变了之前采用手动监测和调节线束张力的作业方法,大大的提高了绕线机绕线时线束张力调节的效率。

附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“轴向”、“径向”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0023] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另

有明确具体的限定。

[0024] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0026] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0027] 如图1所示,为了便于描述,本发明中的“上”“下”“左”“右”“前”“后”方位基准以附图1所示的方位为准;

[0028] 一种绕线机线束张力调整系统,包括张力检测器、主控制器、线束制动器、副控制器和无线通讯模块,线束制动器与绕线机上的线束连接;

[0029] 张力检测器用于检测线束实时张力,并通过无线通讯模块将检测数值发送给主控制器,

[0030] 主控制器将来自张力检测器的检测数值,并与主控制器内预先设定的张力数值进行对比分析产生相应的控制信息,主控制器通过无线通讯模块将其产生的控制信息发送至副控制器,

[0031] 副控制器根据来自主控制器的控制信息,控制线束制动器的动作以改变线束上的张力大小。

[0032] 在本实施例中,张力检测器包括电子张力计2,线束制动器包括磁粉制动器17,绕线机上的线束绕接在磁粉制动器17上,副控制器包括PLC,无线通讯模块通过5G网络或工业WIFI实现无线连接,PLC根据来自主控制器的控制信息,控制磁粉制动器的转速以改变线束上的张力大小;当来自张力检测器的检测数值大于主控制器内预先设定的张力数值时,主控制器发送磁粉制动器17加速的控制信息至PLC,PLC控制磁粉制动器17的转速增加以减小线束的张力值;当来自张力检测器的检测数值小于主控制器内预先设定的张力数值时,主控制器发送磁粉制动器17减速的控制信息至PLC,PLC控制磁粉制动器17的转速降低以增大线束的张力值,直至来自张力检测器的检测数值等于主控制器内预先设定的张力数值时,完成整个线束的张力的调整作业。

[0033] 在本实施例中,电子张力计2包括本体,本体内部设置有控制板,

[0034] 本体上设置有三个电子张力计过线轮3,电子张力计过线轮3上绕接线束,三个电子张力计过线轮3并排设置,位于两端的电子张力计过线轮3为固定轮,且其中心点位于同一直线上,位于中间电子张力计过线轮3为可上下滑动的滑动轮;

[0035] 电子张力计过线轮3上设置有张力感应触点,张力感应触点与控制板电性连接,控制板通过5G网络或工业WIFI将张力感应信号传送至主控制器,以此实现利用电子张力计2实时对线束上的张力值进行监测的目的。

[0036] 在本实施例中,还包括箱体18,电子张力计2设置在箱体18外部,磁粉制动器17、主控制器和PLC设置在箱体18内部。

[0037] 在本实施例中,箱体18外部还设置有出线转轮1,箱体18内部还设置有摆杆6、过渡转轮19、进线转轮13、瓷嘴和羊毛毡夹片14,摆杆6的一端设置有摆杆过线轮4、另一端与箱体18内壁可转动的连接,来自线筒16的线束5穿过瓷嘴和羊毛毡夹片14、并依次绕接在进线转轮13、磁粉制动器17、过渡转轮19、摆线杆过线轮4、电子张力计过线轮3和出线转轮1上,直至延伸直绕线机内部。

[0038] 在本实施例中,箱体18的内壁上设置有旋转孔,旋转孔内可转动的设置有旋转座8,旋转座8的一端与摆杆6连接、另一端连接有摆杆驱动气缸12,摆杆驱动气缸12为低摩擦气缸,使其能够更为平稳的过渡线束。

[0039] 在本实施例中,箱体18上的旋转孔内设置有旋转轴承,旋转座8插接在旋转轴承的内圈中,旋转座8位于箱体18内部的一端上设置有摆杆安装孔,摆杆6插接在摆杆安装孔内,箱体18的外侧壁上设置摆杆驱动气缸12,摆杆驱动气缸12的气缸杆上可转动的连接有摆杆驱动板11,摆杆驱动板11的另一端与旋转座8位于箱体18外部的一端连接,通过设置摆杆驱动板11和摆杆驱动气缸12驱动摆杆上下摆动。

[0040] 在本实施例中,旋转座8与摆杆6连接一端的端面上设置有接近开关感应片9,位于旋转座8下方的箱体内壁上设置有接近开关10。

[0041] 优选的,接近开关10包括摆杆前角接近开关和摆杆后角接近开关,用于感应摆杆6上下摆动的极限位置,进而控制摆杆6不会过于向上或向下摆动撞击相邻的部件。

[0042] 在本实施例中,为了避免接近开关10失效时,导致摆杆6的上下偏摆角度无法限定,因此在箱体18的内壁上还设置有摆杆上限位柱7和摆杆下限位柱20,通过物理限位的方式,能够完全避免摆杆6过于向上或向下摆动而带来的损失,提高了设备运转的安全性。

[0043] 当需要使用本发明提供一种绕线机线束张力调整系统时,事先在主控制器上设置张力数值,同时电子张力计2通过5G网络或工业WIFI将张力感应信号传送至主控制器,主控制器将来自电子张力计2的检测数值,并与主控制器内预先设定的张力数值进行对比分析产生相应的控制信息,主控制器通过无5G网络或工业WIFI将其产生的控制信息发送至PLC,具体为:当来自电子张力计2的检测数值大于主控制器内预先设定的张力数值时,主控制器发送磁粉制动器17加速的控制信息至PLC,PLC控制磁粉制动器17的转速增加以减小线束的张力值;当来自电子张力计2的检测数值小于主控制器内预先设定的张力数值时,主控制器发送磁粉制动器17减速的控制信息至PLC,PLC控制磁粉制动器17的转速降低以增大线束的张力值,直至来自电子张力计2的检测数值等于主控制器内预先设定的张力数值时,至此系统自动完成整个线束的张力的调整作业。

[0044] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实

施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0045] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

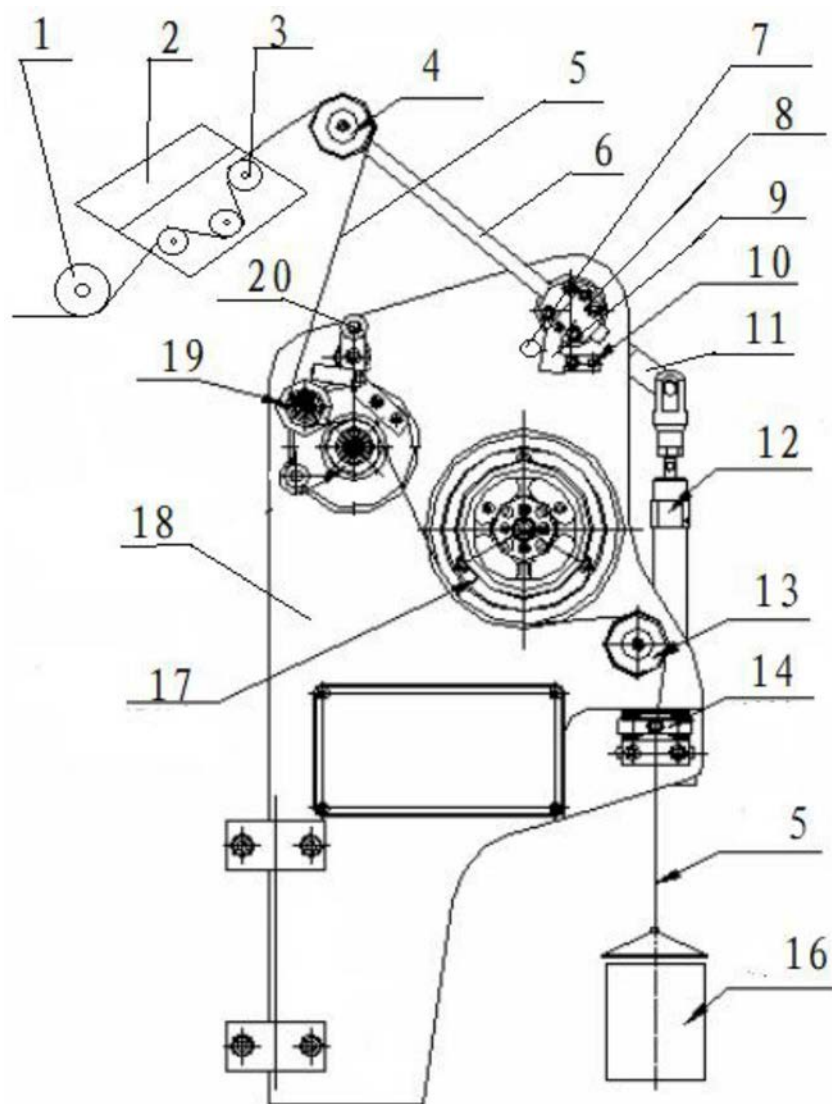


图1