



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213923515 U

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 202022782505.1

(22) 申请日 2020.11.26

(73) 专利权人 赛奥机械(广州)有限公司

地址 511356 广东省广州市经济技术开发区永和和经济区华峰路5号

(72) 发明人 乔荫春 许云峰 王县生 苏桂珊

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 张晨

(51) Int.Cl.

B65H 54/28 (2006.01)

B65H 54/10 (2006.01)

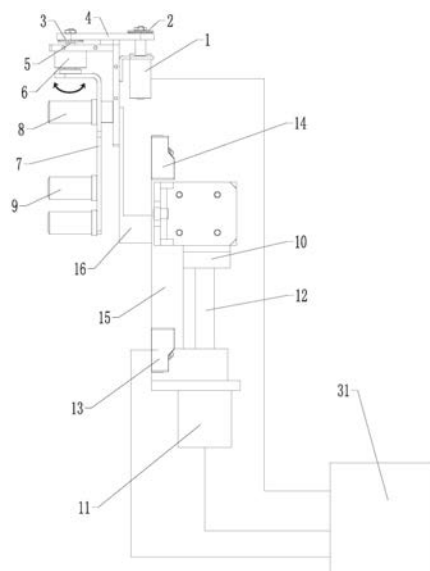
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种无伤卷绕的卷绕机导丝器

(57) 摘要

本实用新型涉及纤维卷绕机技术领域,具体涉及一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,包括用于带动纤维来回摆动的偏摆机构,用于带动偏摆机构上下移动的移动机构;偏摆机构通过连接架固定连接在移动机构的第一滑块上,偏摆机构包括偏摆支架,偏摆支架上设有定轮和偏摆轮,纤维通过引丝轮引入,依次经过定轮、偏摆轮,并卷绕在卷绕机构的纱锭上;偏摆机构和移动机构通过控制器进行控制并实现偏摆支架的两自由度联动。本实用新型使得纤维能在完全自然的状态下,在向前的卷绕拉力作用下,平直地进入并缠绕在纱锭上,而没有任何其他外力的拉扯和干扰,能有效地避免蹭丝和伤丝,既能保证纤维按照卷绕比的规律缠绕,又能控制纤维的宽度,保证纤维的品质。



1. 一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,其特征在于:包括用于带动纤维来回摆动的偏摆机构,用于带动偏摆机构上下移动的移动机构;偏摆机构通过连接架固定连接在移动机构的第一滑块上,偏摆机构包括偏摆支架,偏摆支架上设有定轮和偏摆轮,纤维通过引丝轮引入,依次经过定轮、偏摆轮,并卷绕在卷绕机构的纱锭上;偏摆机构和移动机构通过控制器进行控制并实现偏摆支架的两自由度联动。

2. 根据权利要求1所述的一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,其特征在于:偏摆机构包括偏摆电机、主动同步带轮和从动同步带轮,偏摆电机的输出轴连接主动同步带轮,主动同步带轮和从动同步带轮通过同步带连接,从动同步带轮上连接有传动轴,传动轴通过安装法兰连接偏摆支架。

3. 根据权利要求2所述的一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,其特征在于:连接架通过螺钉固定在第一滑块上,偏摆电机通过螺钉固定在连接架上,偏摆支架连接在连接架上。

4. 根据权利要求1所述的一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,其特征在于:移动机构包括滑台和第一滑块,滑台上固定连接有位移电机,位移电机的输出轴上连接有滑杆,第一滑块连接在滑杆上。

5. 根据权利要求4所述的一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,其特征在于:滑台靠近位移电机的一端设置有第一起始信号感应器,滑台的另一端设置有第一终点信号感应器。

一种无伤卷绕的卷绕机导丝器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纤维卷绕机技术领域,具体涉及一种无伤卷绕的卷绕机导丝器。

背景技术

[0002] 高性能碳纤维质轻,并且具有高强度、高模量、耐高温、耐腐蚀、抗冲刷、抗溅射等优良性能,还具有良好的可设计性和可复合性,是建造火箭、卫星、导弹、战斗机、舰船等装备必不可少的战略新兴材料。随着技术的进步,碳纤维在民用领域的应用越来越广,为了满足民用市场的需求和降低生产成本的需要,民用领域的碳纤维越来越朝着宽丝方向发展,48K及以上的碳纤维是当前重点发展的方向。碳纤维本身具有柔软、脆性的特征,48K纱是由48000根细小纤维组成的,在长度方向上虽有极强的拉断力,但在横向上极其脆弱,任何细小的外力,都会对它产生损伤,在生产过程中,须严格控制纤维横向方向上的外力干扰,此外,丝束成型的宽度的一致性,对后段工序影响极大。作为碳纤维生产线最后一道工序的卷绕机,负责将碳纤维卷绕成一个圆柱型的纱锭,供后段复合材料加工使用,纱锭卷绕成型的质量,将直接影响后段复合材料的质量,所以在卷绕这一环节,要求碳纤维无损伤、宽度一致、纱锭成型完好。

[0003] 现有技术中的卷绕机,不管其针对纤维的不同而做任何改变,都少不了两个基本功能部件,一个是往复导纱机构,一个是锭轴卷绕机构。如图5所示,往复导纱机构按照卷绕比做往复运动,引导纤维(丝束)排列在锭轴的纱管上。锭轴卷绕机构根据生产线工作速度,将纤维卷绕到锭轴的纱管上。在锭轴卷绕的同时,往复导纱机构中的导丝器横向往复运动,带动纤维均匀的缠绕在锭轴的纱管上,纤维被导丝器横向带动,形成一个卷绕角 α ,被缠绕到纱管上。往复导纱机构带动纤维做横向往复运动,对纤维始终施加一个横向的力,对柔软的纤维容易产生影响,也会影响纤维的宽度,在卷绕纤维时,受卷绕角和张力的影响,纤维在纱管表面会产生一定的横向位移,这个横向位移,会产生“蹭丝”,使得纤维起毛(伤丝)以及使纤维收窄,影响纤维品质和丝宽。这一现象在48K及以上的纤维表现愈加明显。此外,纤维在往复运动时,在进丝轮处往复摆动,使得纤维在进丝轮处容易产生“蹭丝”,影响纤维的品质。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的技术问题,本实用新型的目的是:提供一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,使得纤维能够自然地卷绕在纱锭上,不受其他横向拉力作用,避免蹭丝和伤丝,同时能控制纤维的宽度,保证纤维的品质。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种无伤卷绕的卷绕机导丝器,包括用于带动纤维来回摆动的偏摆机构,用于带动偏摆机构上下移动的移动机构;偏摆机构通过连接架固定连接在移动机构的第一滑块上,偏摆机构包括偏摆支架,偏摆支架上设有定轮和偏摆轮,纤维通过引丝轮引入,依次经过定轮、偏摆轮,并卷绕在卷绕机构的纱锭上;偏摆机构和移动机构通过控制器进行控制并

实现偏摆支架的两自由度联动。

[0007] 进一步的,偏摆机构包括偏摆电机、主动同步带轮和从动同步带轮,偏摆电机的输出轴连接主动同步带轮,主动同步带轮和从动同步带轮通过同步带连接,从动同步带轮上连接有传动轴,传动轴通过安装法兰连接偏摆支架。

[0008] 进一步的,连接架通过螺钉固定在第一滑块上,偏摆电机通过螺钉固定在连接架上,偏摆支架连接在连接架上。

[0009] 进一步的,移动机构包括滑台和第一滑块,滑台上固定连接有位移电机,位移电机的输出轴上连接有滑杆,第一滑块连接在滑杆上。

[0010] 进一步的,滑台靠近位移电机的一端设置有第一起始信号感应器,滑台的另一端设置有第一终点信号感应器。

[0011] 总的说来,本实用新型具有如下优点:

[0012] 本实用新型将偏摆机构和移动机构通过控制器进行控制并实现偏摆支架的两自由度联动,使得偏摆支架具有了偏摆和上下移动的功能,偏摆支架随着纱锭卷径的增大逐渐向上运动,保证从偏摆轮出来的纤维水平进入纱锭,并且纤维从偏摆轮出来的出丝点和进入纱锭的进丝点之间的距离始终保持一致,偏摆支架还能够摆动到纤维所需的卷绕角度,使得纤维能在完全自然的状态下,在向前的卷绕拉力作用下,平直地进入并缠绕在纱锭上,而没有任何其他外力的拉扯和干扰,能有效地避免蹭丝和伤丝,既能保证纤维按照卷绕比的规律缠绕,又能控制纤维的宽度,保证纤维的品质。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型导丝器的结构示意图。

[0014] 图2是本实用新型卷绕机的结构示意图。

[0015] 图3是本实用新型卷绕机构、往复导纱机构的结构示意图。

[0016] 图4是本实用新型导丝器摆动时的俯视结构示意图。

[0017] 图5是现有技术中的卷绕机的卷绕过程示意图。

[0018] 其中,1为偏摆电机,2为主动同步带轮,3为从动同步带轮,4为同步带,5为传动轴,6为安装法兰,7为偏摆支架,8为定轮,9为偏摆轮,10为第一滑块,11为位移电机,12为滑杆,13为第一起始信号感应器,14为第一终点信号感应器,15为滑台,16为连接架,17为引丝轮,18为卷绕电机,19为卷绕锭轴,20为滚筒,21为纱锭,22为支撑架,23为往复电机,24为滚珠丝杠,25为第二滑块,26为滑轨,27为滑座,28为第二起始信号感应器,29为第二终点信号感应器,30为纤维,31为控制器,32为丝束,33为进丝轮,34为传统导丝器,35为锭轴,36为纱管。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图和具体实施方式来对本实用新型做进一步详细的说明。

[0020] 为了方便理解,以图1和图3为参考,将滑轨的长度方向定义为X轴方向,滑轨的宽度方向定义为Y轴方向,垂直于滑轨的方向定义为Z轴方向,本实用新型所说的两自由度是指沿Z轴的移动和绕Z轴的转动,偏摆电机所在的方向为上方,位移电机所在的方向为下方,纱锭所在的方向为左侧,卷绕电机所在的方向为右侧,附图中箭头所示的方向为运动方向。

[0021] 如图1至图3所示,卷绕机包括用于卷绕纤维的卷绕机构,用于带动卷绕机构往复运动的往复导纱机构,用于带动纤维卷绕到卷绕机构上的导丝器。卷绕机构通过支撑架固定连接在往复导纱机构的第二滑块上。卷绕机构、往复导纱机构和导丝器均通过控制器进行控制。

[0022] 如图1至图3所示,导丝器包括用于带动纤维来回摆动的偏摆机构,用于带动偏摆机构上下移动的移动机构;偏摆机构通过连接架固定连接在移动机构的第一滑块上,偏摆机构包括偏摆支架,偏摆支架上设有定轮和偏摆轮,纤维通过引丝轮引入,依次经过定轮、偏摆轮,并卷绕在卷绕机构的纱锭上;偏摆机构和移动机构通过控制器进行控制并实现偏摆支架的两自由度联动。

[0023] 如图1至图3所示,偏摆机构包括偏摆电机、主动同步带轮和从动同步带轮,偏摆电机的输出轴连接主动同步带轮,主动同步带轮和从动同步带轮通过同步带连接,从动同步带轮上连接有传动轴,传动轴通过安装法兰连接偏摆支架。偏摆电机驱动主动同步带轮转动,主动同步带轮通过同步带带动从动同步带轮转动,进而带动偏摆支架绕着安装法兰的中轴线转动,即带动偏摆支架绕着Z轴摆动。在本实施方式中,控制器控制偏摆电机转动相应的脉冲数,控制偏摆支架向内侧顺时针转动一定角度,即控制偏摆支架向内侧摆动一定角度,然后再控制偏摆电机反向转动,控制偏摆支架向外侧逆时针转动一定角度,即控制偏摆支架向外侧摆动一定角度。

[0024] 如图1和图3所示,移动机构包括滑台和第一滑块,滑台上固定连接有位移电机,位移电机的输出轴上连接有滑杆,第一滑块连接在滑杆上。滑杆属于现有技术,位移电机驱动滑杆转动,滑杆转动带动第一滑块移动,即带动第一滑块沿着Z轴方向移动。滑台靠近位移电机的一端(下端)设置有第一起始信号感应器,第一起始信号感应器处为第一滑块运动的起始点,滑台的另一端(上端)设置有第一终点信号感应器,第一终点信号感应器处为第一滑块运动的终点,第一起始信号感应器和第一终点信号感应器能产生电子信号或光学电信号,在本实施方式中,第一起始信号感应器为第一起始接近开关,第一终点信号感应器为第一终点接近开关,第一起始接近开关和第一终点接近开关均能产生感应信号,并将信号传到控制器上。

[0025] 如图1至图3所示,连接架通过螺钉固定在第一滑块上,偏摆电机通过螺钉固定在连接架上,偏摆支架连接在连接架上。连接架采用金属制成,连接架从第一起始接近开关位置处开始向上运动,开始时,纱锭上尚未缠绕有纤维,纱锭的卷径最小,第一起始接近开关将该感应信号传输到控制器上,控制器会发送指令信号给位移电机,控制位移电机转动,使得第一滑块滑动,纱锭开始缠绕纤维后,纱锭的卷径逐渐增大,为了保证从偏摆轮出来的纤维水平进入纱锭,并且纤维从偏摆轮出来的出丝点和进入纱锭的进丝点之间的距离始终保持一致,随着纱锭卷径的增大,第一滑块带动连接架逐渐向上运动,连接架向上运动带动偏摆支架向上运动,进而带动偏摆轮向上运动,当连接架运动至第一终点接近开关位置处时,纱锭上缠绕满纤维,纱锭的卷径最大,第一终点接近开关将该感应信号传输到控制器上,控制器会发送指令信号给位移电机,使得位移电机停止转动。

[0026] 如图3所示,卷绕机构包括卷绕电机,卷绕电机的输出轴上连接有卷绕锭轴,卷绕锭轴上套装有滚筒,卷绕锭轴上还固定套装有纱锭;支撑架包括底板,底板的一侧设有第一侧板,底板的另一侧设有第二侧板,第一侧板固定连接在滚筒上,第二侧板通过螺钉连接在

卷绕电机上,第二侧板上开设有通孔,卷绕电机的输出轴穿过通孔与卷绕锭轴连接,底板固定连接在第二滑块上,卷绕电机上还安装有编码器。卷绕电机驱动卷绕锭轴转动,带动卷绕锭轴上的纱锭转动,即驱动纱锭绕着X轴转动。在控制器的控制下,卷绕电机启动,驱动卷绕锭轴转动,从而带动纱锭转动,通过偏摆轮进入的纤维以恒定的速度卷绕在纱锭上,卷绕电机上的编码器与卷绕电机的输出轴同步转动,编码器能够记录纱锭转动的圈数信号,控制器通过采集编码器的输出信号,能够记录纱锭转动的圈数。

[0027] 如图3所示,往复导纱机构包括第二滑块、往复电机和滑座,往复电机的输出轴上连接有滚珠丝杠,第二滑块固定连接在滚珠丝杠的螺母上,滚珠丝杠的两侧设置有滑轨,第二滑块位于滑轨上,滑轨和往复电机均固定连接在滑座上。滚珠丝杠属于现有技术,往复电机驱动滚珠丝杠的螺杆转动,滚珠丝杠的螺母在螺杆上移动,带动第二滑块在滑轨上移动,即带动第二滑块沿着X轴方向移动。滑轨靠近往复电机的一端(右端)设置有第二起始信号感应器,第二起始信号感应器处为第二滑块运动的起始点,滑轨的另一端(左端)设置有第二终点信号感应器,第二终点信号感应器处为第二滑块运动的终点反向点,第二起始信号感应器和第二终点信号感应器能产生电子信号或光学电信号,在本实施方式中,第二起始信号感应器为第二起始接近开关,第二终点信号感应器为第二终点接近开关,第二起始接近开关和第二终点接近开关均能产生感应信号,并将信号传到控制器上。

[0028] 支撑架采用金属制成,当支撑架运动到第二终点接近开关位置时,第二终点接近开关会产生一个感应信号,并将该感应信号传输到控制器上,控制器会发送指令信号给往复电机,控制往复电机反向转动,使得第二滑块反向运动,即向第二起始接近开关方向移动;当支撑架运动到第二起始接近开关位置时,第二起始接近开关又会产生一个感应信号,并将该感应信号传输到控制器上,控制器又会发送指令信号给往复电机,控制往复电机正向转动,使得第二滑块正向运动,即向第二终点接近开关方向移动,第二滑块就这样在滑轨上往复运动多次,带动支撑架往复运动,即带动卷绕机构往复运动,将纤维卷绕在纱锭上,卷绕机构往复运动的长度是根据纱锭所需要的卷绕长度来设定的。

[0029] 卷绕电机、往复电机、偏摆电机和位移电机均由控制器控制,控制器通过采集卷绕电机的转速,根据设定的卷绕比,控制往复电机的转速,使得纤维按照卷绕比的规律卷绕在纱锭上。卷绕比是指往复导纱机构每往复运动一次,纱锭卷绕的圈数,即第二滑块带动卷绕机构每往复运动一次,纱锭卷绕的圈数。而纤维在纱锭上的缠绕是往复的,纤维从纱锭的一端缠绕到纱锭的另一端,又从纱锭的另一端缠绕到纱锭的一端,纤维在两个缠绕方向上的卷绕角是相反的。卷绕角是指纤维卷绕到纱锭表面某点时,纤维的切线方向与纱锭表面该点的圆周速度方向所夹的锐角,如图4中的 α 角就是卷绕角。在卷绕比固定的条件下,纱锭的卷绕角 α 随着纱锭卷绕直径的增大而线性变小,随着纱锭卷绕直径的增大,偏摆支架摆动的角度 β 逐渐减小,偏摆支架摆动的角度 β 等于纱锭的卷绕角度 α ,即 $\alpha = \beta$,偏摆支架的摆动角度 β 随着卷绕角 α 的变化而变化。控制器通过卷绕电机的编码器的输出脉冲数和实时同步速度,可计算出实时卷径(纱锭卷绕直径),控制器根据设定的卷绕比,可计算出不同卷径下的卷绕角 α ,控制器可向偏摆电机发出指令信号,控制偏摆支架根据卷径摆动所需要的角度 β 。控制器也会根据实时卷径向位移电机发出指令信号,控制第一滑块带动连接架向上运动,保证从偏摆轮出来的纤维水平进入纱锭,并且纤维从偏摆轮出来的出丝点和进入纱锭的进丝点之间的距离始终保持一致。

[0030] 在卷绕开始前,第一滑块位于第一起始接近开关所在位置处,第二滑块位于第二起始接近开关所在位置处,纤维位于纱锭的起始端,在本实施方式中是纱锭的左端,控制器控制卷绕机构、往复导纱机构、偏摆机构和移动机构启动,纱锭转动,纤维开始卷绕时,支撑架位于第二起始接近开关位置处,第二起始接近开关将该信号传输给控制器,控制器收到信号后发送指令信号给往复电机,往复电机正向转动,使得第二滑块向左侧运动,带动纱锭向左侧运动,而纤维向右侧卷绕,与此同时,控制器收到第二起始接近开关发出的信号后,控制器向偏摆电机发出指令信号,控制偏摆电机转动相应的脉冲数,控制偏摆支架向内侧顺时针转动一定角度,即控制偏摆支架向内侧摆动一定角度,将纤维按照一定的卷绕角度缠绕在纱锭上;当纤维缠绕到纱锭末端(右端)需要换向时,此时,支撑架运动到了第二终点接近开关位置处,第二终点接近开关会将该信号传输给控制器,控制器收到信号后发送指令信号给往复电机,往复电机反向转动,使得第二滑块向右侧运动,带动纱锭向右侧运动,而纤维向左侧卷绕,与此同时,控制器收到第二终点接近开关发出的信号后,控制器向偏摆电机发出指令信号,控制偏摆电机反向转动相应的脉冲数,控制偏摆支架向外侧逆时针转动一定角度,即控制偏摆支架向外侧摆动一定角度,将纤维按照一定的卷绕角度缠绕在纱锭上。依次往复,使纤维按照一定的卷绕角度平直地缠绕在纱锭上;在纤维缠绕的过程中,控制器也会根据实时卷径的大小向位移电机发出指令信号,控制第一滑块带动连接架向上运动,随着纱锭卷径的增大,第一滑块带动连接架逐渐向上运动,保证从偏摆轮出来的纤维水平进入纱锭,并且纤维从偏摆轮出来的出丝点和进入纱锭的进丝点之间的距离始终保持一致。

[0031] 总的来说,本实用新型将偏摆机构和移动机构通过控制器进行控制并实现偏摆支架的两自由度联动,使得偏摆支架具有了偏摆和上下移动的功能,偏摆支架随着纱锭卷径的增大逐渐向上运动,保证从偏摆轮出来的纤维水平进入纱锭,并且纤维从偏摆轮出来的出丝点和进入纱锭的进丝点之间的距离始终保持一致,偏摆支架还能够摆动到纤维所需的卷绕角度,使得纤维能在完全自然的状态下,在向前的卷绕拉力作用下,平直地进入并缠绕在纱锭上,而没有任何其他外力的拉扯和干扰,能有效地避免蹭丝和伤丝,既能保证纤维按照卷绕比的规律缠绕,又能控制纤维的宽度,保证纤维的品质。

[0032] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

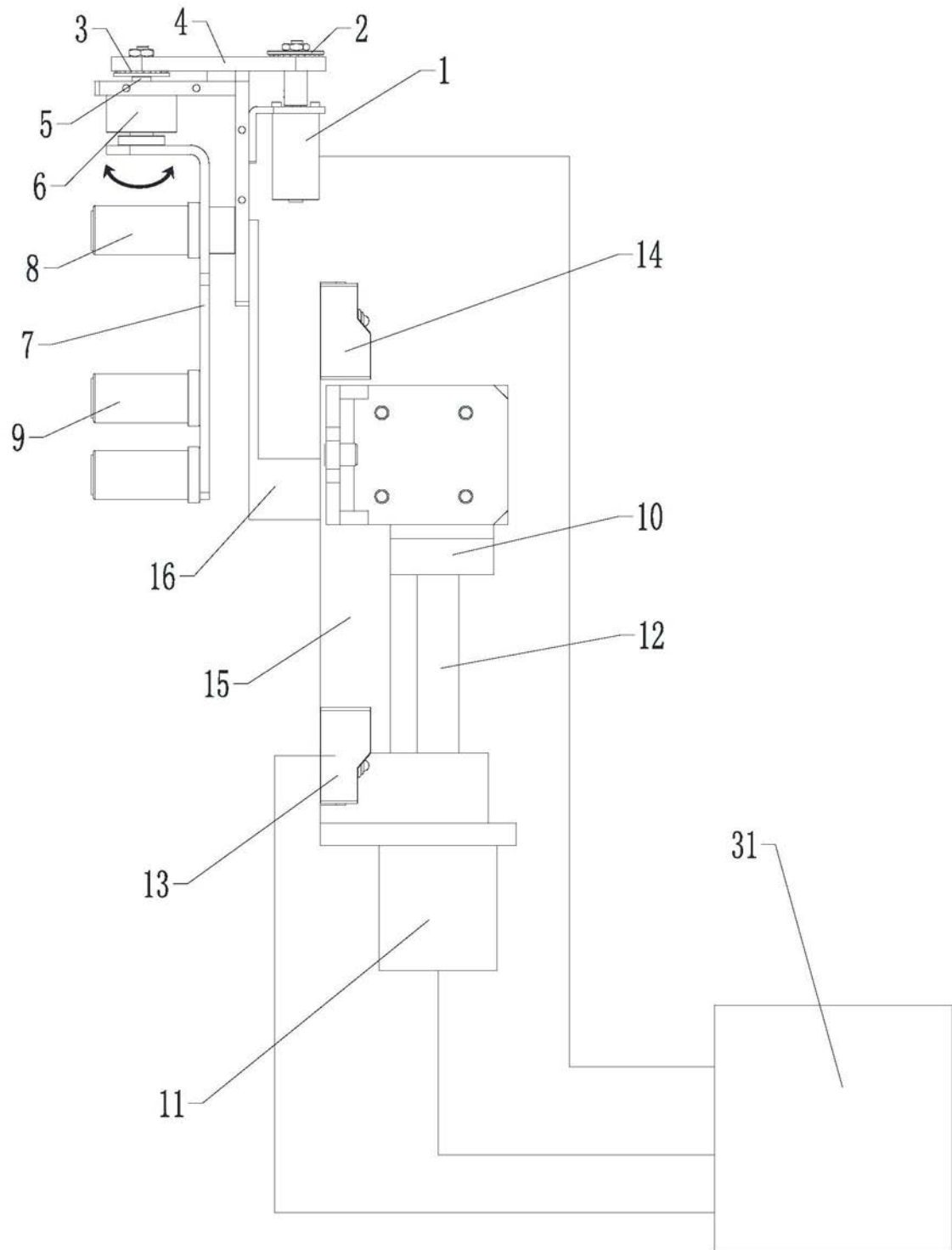


图1

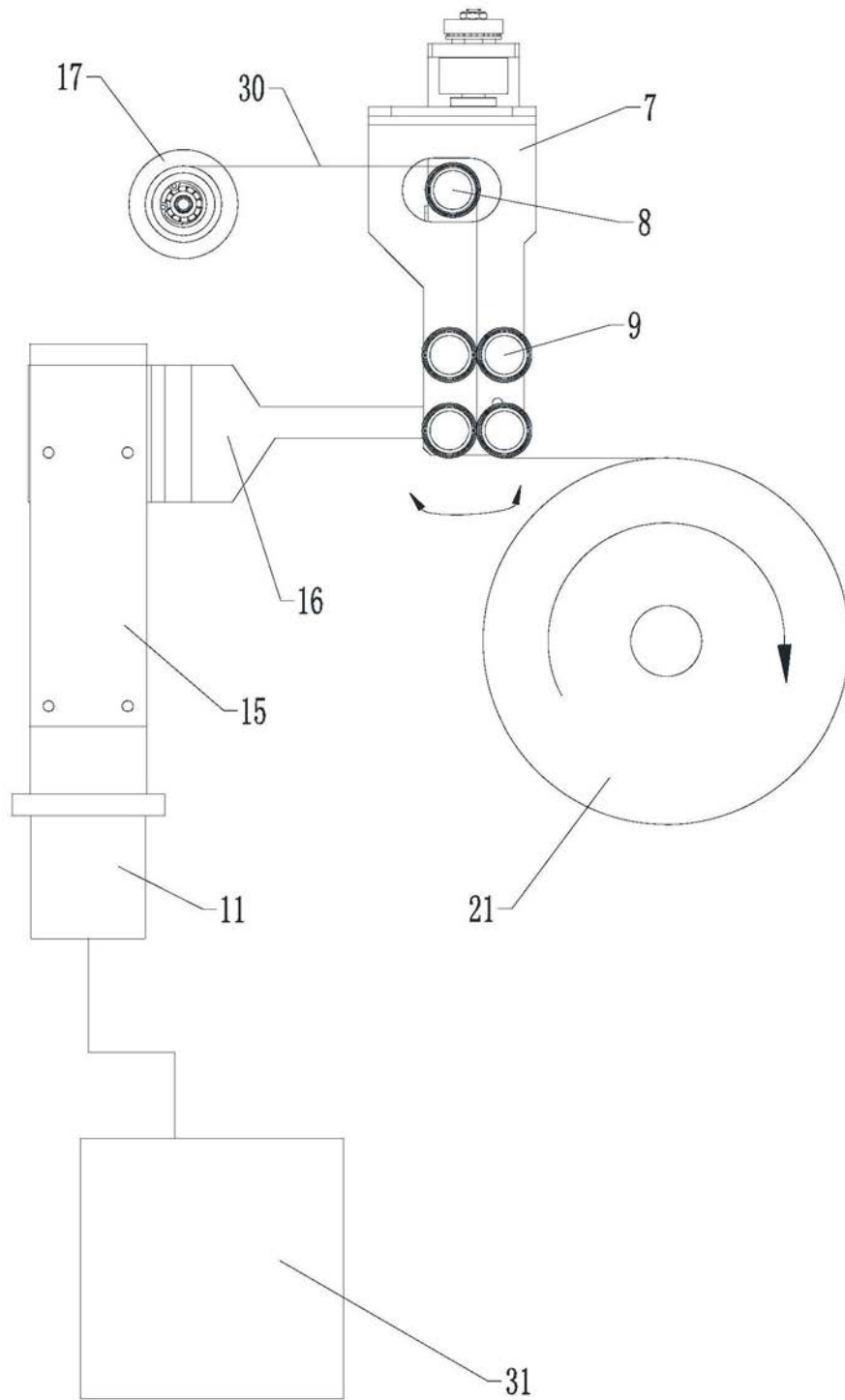


图2

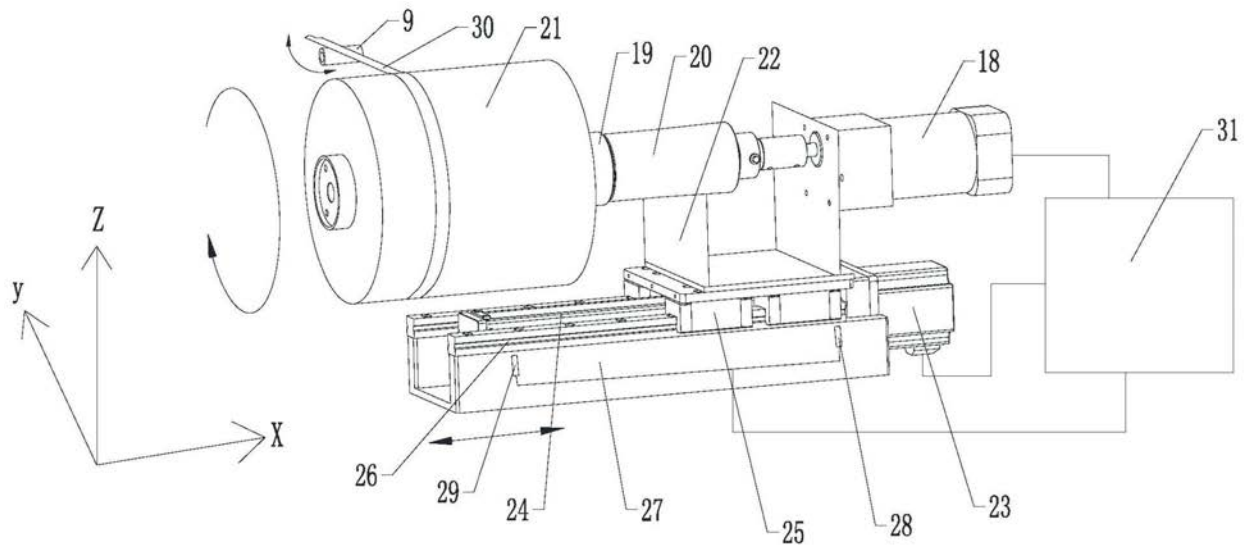


图3

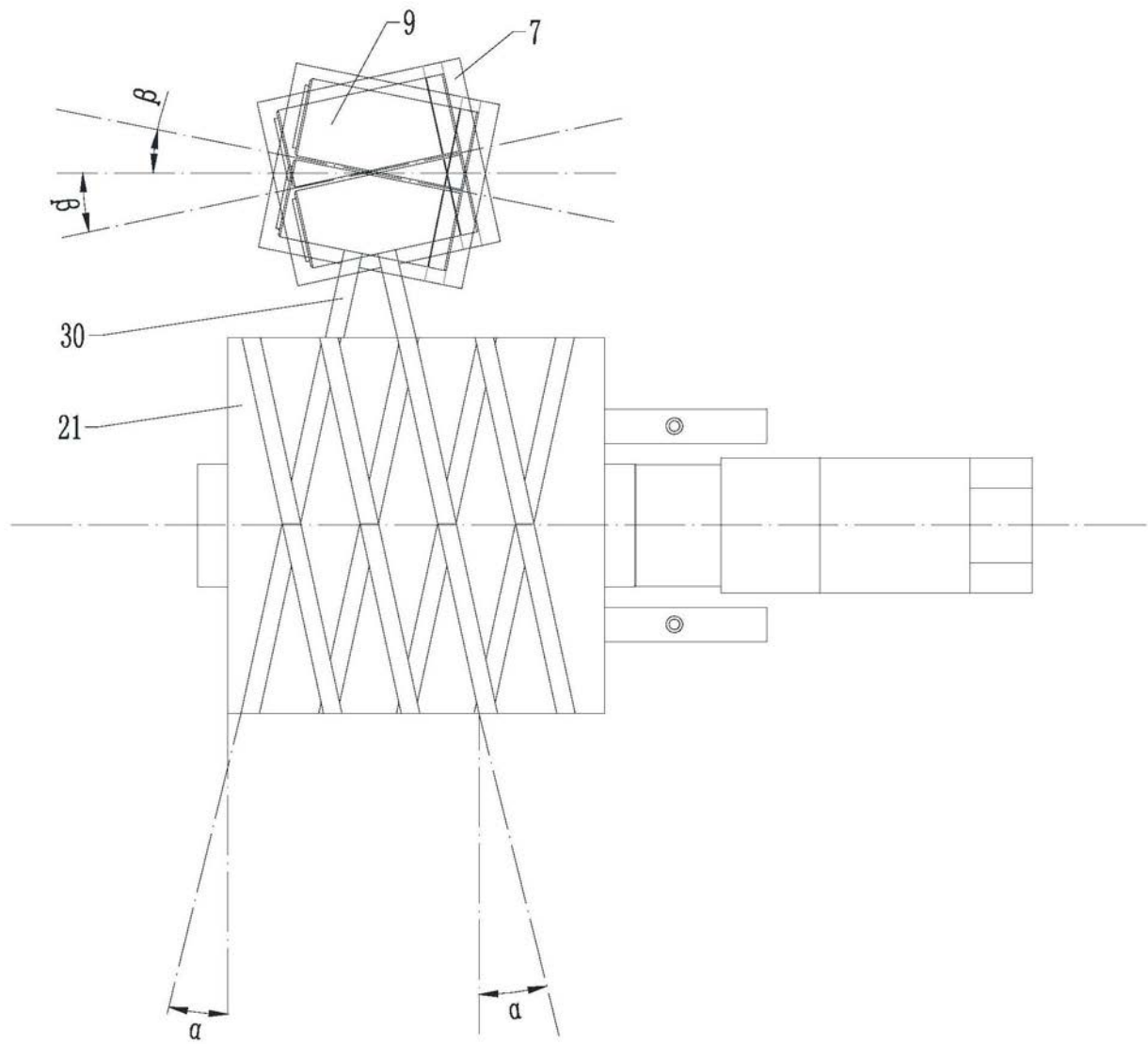


图4

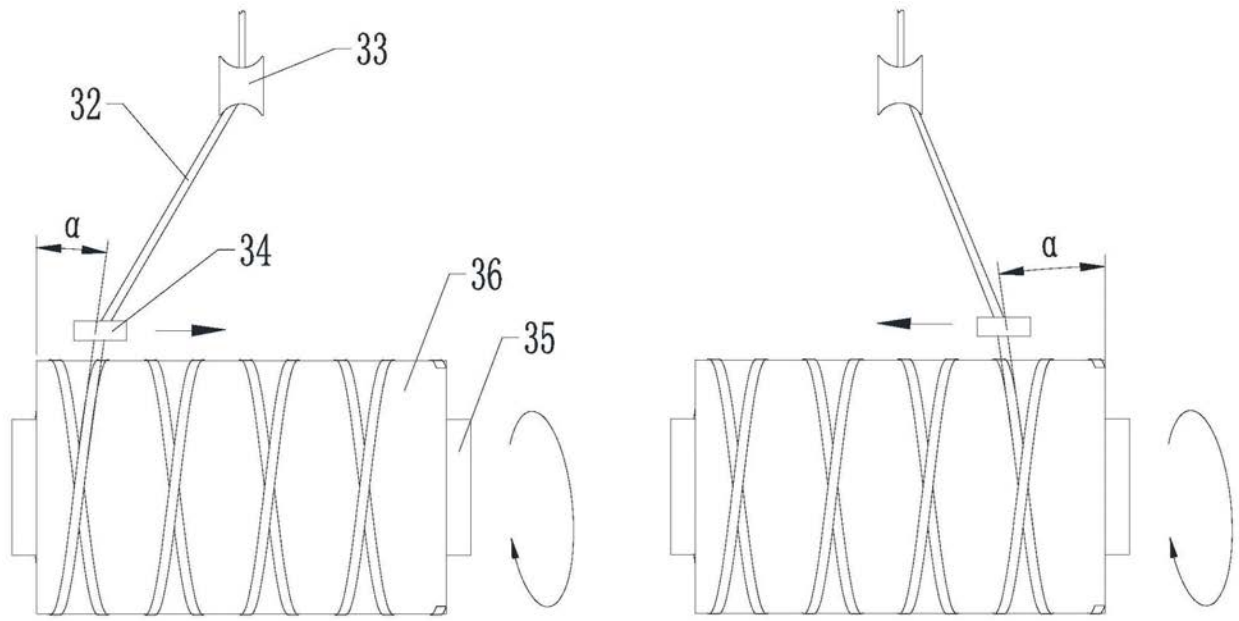


图5