



(21) 申请号 201811060906.7

(22) 申请日 2018.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109230806 A

(43) 申请公布日 2019.01.18

(73) 专利权人 西安泰力松新材料股份有限公司

地址 710119 陕西省西安市高新区新型工
业园创汇路25号

(72) 发明人 常天福 乔晓龙 王震 董文卫
陈庆谊

(74) 专利代理机构 西安睿通知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 61218

专利代理师 惠文轩

(51) Int. Cl.

B65H 49/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 202018852 U, 2011.10.26

CN 202214073 U, 2012.05.09

CN 205838173 U, 2016.12.28

DE 102004001396 B3, 2005.07.14

CN 208856640 U, 2019.05.14

审查员 林群芳

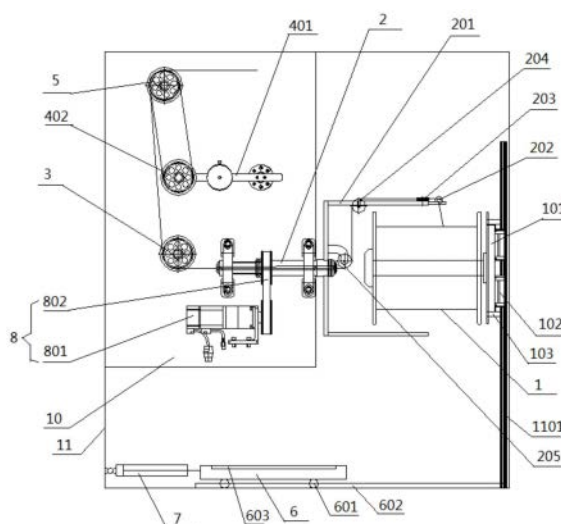
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种主动放线装置

(57) 摘要

本发明公开了一种主动放线装置包括线盘和机架,线盘水平设置于机架上,机架内竖直设置支撑板,支撑板上安装有空心轴、第一过轮、电位器和第二过轮。空心轴水平固定于支撑板上,空心轴的右端伸出支撑板,空心轴右端设有U形支架,线盘伸入U形支架开口内;空心轴连接有第一驱动部件;U形支架上设有猪尾圈、第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮;电位器连接有张力摆杆,张力摆杆的摆动端设有第三过轮;线材依次经过猪尾圈、第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮、空心轴、第一过轮、第二过轮、第三过轮和第一过轮。本发明通过设计U形支架实现放线过程,转动惯量小,大大降低能耗,设备启停便捷,控制精度提高,无噪音污染。



1. 一种主动放线装置,其特征在于,包括线盘(1)和机架(11),所述线盘(1)水平设置于所述机架(11)的右侧壁上,所述机架(11)内竖直设置有支撑板(10),所述支撑板(10)上安装有空心轴(2)、第一过轮(3)、电位器(4)和第二过轮(5);所述空心轴(2)通过轴承座水平固定于所述支撑板(10)上,且所述空心轴(2)的右端伸出所述支撑板(10);所述空心轴(2)的右端水平设置有U形支架(201),所述U形支架(201)的开口端朝向所述线盘(1),所述线盘(1)伸入所述U形支架(201)的开口内;所述空心轴(2)的中心线、所述U形支架(201)的中心线和所述线盘(1)的中心线分别位于同一水平面上;所述空心轴(2)连接有第一驱动部件(8),所述第一驱动部件(8)驱动U形支架(201)绕线盘(1)转动;

所述U形支架(201)的一个水平支杆上自右向左依次设置有猪尾圈(202)、第一导向轮(203)和第二导向轮(204),所述U形支架(201)的竖直杆上设置有第三导向轮(205);所述第三导向轮(205)的最低点切线、所述空心轴(2)的中心线和所述第一过轮(3)的最低点切线分别位于同一水平面;

所述电位器(4)的伸出轴通过联轴器连接有张力摆杆(401),所述张力摆杆(401)的摆动端设置有第三过轮(402);所述电位器(4)还连接有伺服驱动器,所述电位器(4)的输出端与伺服驱动器的输入端连接,所述伺服驱动器的输出端与第一驱动部件(8)的控制端连接;

所述线盘(1)上的线材依次经过猪尾圈(202)、第一导向轮(203)、第二导向轮(204)、第三导向轮(205)、空心轴(2)、第一过轮(3)、第二过轮(5)、第三过轮(402),再通过第二过轮(5)放出;

所述第一驱动部件(8)包含第一伺服电机(801)、第一同步带轮、第二同步带轮和传送带(802),所述第一同步带轮套设于所述空心轴(2)上,所述第二同步带轮套设于所述第一伺服电机(801)的输出轴上,所述传送带(802)套设于所述第一同步带轮和所述第二同步带轮上;

所述第一导向轮(203)、第二导向轮(204)和第三导向轮(205)分别设置有防脱线档杆。

2. 根据权利要求1所述的一种主动放线装置,其特征在于,所述电位器(4)的输出端与所述伺服驱动器的输入端连接,所述伺服驱动器的输出端与所述第一伺服电机(801)的控制端连接。

3. 根据权利要求1所述的一种主动放线装置,其特征在于,所述线盘(1)的右端设置有底座(101),所述底座(101)上开设有第一销钉(103)孔,所述机架(11)的右侧板上对应开设有第二销钉(103)孔,所述第一销钉(103)孔和第二销钉(103)孔内装配有销钉(103)。

4. 根据权利要求3所述的一种主动放线装置,其特征在于,所述底座(101)上设置有滑块(102),所述机架(11)的右侧板上设置有竖直导轨(1101),所述线盘(1)连接有第二驱动部件(9),所述第二驱动部件(9)驱动线盘(1)沿所述竖直导轨(1101)上下移动。

5. 根据权利要求4所述的一种主动放线装置,其特征在于,所述第二驱动部件(9)包含第二伺服电机(901)和滚珠丝杠(902),所述第二伺服电机(901)的输出轴与所述滚珠丝杠(902)一端连接,所述滚珠丝杠(902)的螺母底座(101)与所述线盘(1)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种主动放线装置,其特征在于,所述机架(11)的底部设置有气缸(7),所述气缸(7)的左端固定于机架(11)侧壁上,所述气缸(7)的右端设置有托盘(6),所述托盘(6)底部设置有滚轮(601),所述机架(11)的底板上设置有水平导轨(602),所述滚轮(601)沿所述水平导轨(602)左右移动。

7. 根据权利要求6所述的一种主动放线装置, 其特征在于, 所述托盘 (6) 上设置有凹槽 (603)。

8. 根据权利要求1所述的一种主动放线装置, 其特征在于, 所述空心轴 (2) 与所述U形支架 (201) 焊接固定。

一种主动放线装置

技术领域

[0001] 本发明属于光伏焊带技术领域,尤其是涉及一种主动放线装置。

背景技术

[0002] 焊带是光伏组件焊接过程中的重要原材料,焊带质量的好坏将直接影响到光伏组件电流的收集效率,对光伏组件的功率影响很大。在焊带的生产过程中,第一步作业就是完成料盘上铜丝的放线。现有主动放线结构都是由左顶尖、右顶尖顶紧料盘,由左驱动机构减速伺服电机直接驱动左顶尖旋转,带动整卷料盘旋转完成放线作业。

[0003] 现有放线结构需要带动整卷料盘旋转,在使用大卷径料盘或需要在高速旋转作业时,左驱动机构异步减速电机需要较大的扭矩,在设备连续运行状态下,电力能源损耗较大;现有放线结构在整机高速运行时,由于大卷径料盘转动惯量较大,放线机构启停时间较长,不利于焊带全自动镀锡一体机的整机速度控制及匹配;现有放线结构在长期工作时,由于大卷径料盘较重,左右顶尖在长期受力及磨损情况下,精度降低,造成设备工作时噪音较大,加之普通异步电动机噪音大,造成生产车间噪音污染巨大。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的目的是提出一种主动放线装置,通过设计U形支架实现放线过程,U形支架结构简单,质量轻,转动惯量小,大大降低能耗;且采用伺服电机驱动,设备启停灵敏便捷,控制精度提高,避免整机速度与放线速度不匹配造成的断线等故障,从而提高整机工作效率,且无噪音污染。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案予以解决。

[0006] 一种主动放线装置,包括线盘和机架,所述线盘水平设置于所述机架的右侧壁上,所述机架内竖直设置有支撑板,所述支撑板上安装有空心轴、第一过轮、电位器和第二过轮;所述空心轴通过轴承座水平固定于所述支撑板上,且所述空心轴的右端伸出所述支撑板;所述空心轴的右端水平设置有U形支架,所述U形支架的开口端朝向所述线盘,所述线盘伸入所述U形支架的开口内;所述空心轴的中心线、所述U形支架的中心线和所述线盘的中心线分别位于同一水平面上;所述空心轴连接有第一驱动部件,所述第一驱动部件驱动U形支架绕线盘转动;所述U形支架的一个水平支杆上自右向左依次设置有猪尾圈、第一导向轮和第二导向轮,所述U形支架的竖直杆上设置有第三导向轮;所述第三导向轮的最低点切线、所述空心轴的中心线和所述第一过轮的最低点切线分别位于同一水平面。

[0007] 所述电位器的伸出轴通过联轴器连接有张力摆杆,所述张力摆杆的摆动端设置有第三过轮;所述电位器还连接有伺服驱动器,所述电位器的输出端与伺服驱动器的输入端连接,所述伺服驱动器的输出端与第一驱动部件的控制端连接。

[0008] 所述线盘上的线材依次经过猪尾圈、第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮、空心轴、第一过轮、第二过轮、第三过轮,再通过第二过轮放出。

[0009] 另外,本发明提供的一种主动放线装置还可以具有以下附加技术特征:

[0010] 优选的,所述第一驱动部件包含第一伺服电机、第一同步带轮、第二同步带轮和传送带,所述第一同步带轮套设于所述空心轴上,所述第二同步带轮套设于所述第一伺服电机的输出轴上,所述传送带套设于所述第一同步带轮和所述第二同步带轮上。

[0011] 优选的,所述第一伺服电机与所述支撑板连接。

[0012] 优选的,所述电位器的输出端与所述伺服驱动器的输入端连接,所述伺服驱动器的输出端与所述第一伺服电机的控制端连接。

[0013] 优选的,所述第一导向轮、第二导向轮和第三导向轮分别设置有防脱线档杆。

[0014] 优选的,所述线盘的右端设置有底座,所述底座上开设有第一销钉孔,所述机架的右侧板上对应开设有第二销钉孔,所述第一销钉孔和第二销钉孔内装配有销钉。

[0015] 优选的,所述底座上设置有滑块,所述机架的右侧板上设置有竖直导轨,所述线盘连接有第二驱动部件,所述第二驱动部件驱动线盘沿所述竖直导轨上下移动。

[0016] 优选的,所述第二驱动部件包含第二伺服电机和滚珠丝杠,所述第二伺服电机的输出轴与所述滚珠丝杠一端连接,所述滚珠丝杠的螺母底座与所述线盘连接。

[0017] 优选的,所述第二伺服电机设置于所述机架的右侧壁上端。

[0018] 优选的,所述机架的底部设置有气缸,所述气缸的左端固定于机架侧壁上,所述气缸的右端设置有托盘,所述托盘底部设置有滚轮,所述机架的底板上设置有水平导轨,所述滚轮沿所述水平导轨左右移动。

[0019] 优选的,所述托盘上设置有凹槽,所述线盘放置于所述凹槽内。

[0020] 优选的,所述空心轴与所述U形支架焊接固定。

[0021] 优选的,所述张力摆杆中间设置有配重块。

[0022] 优选的,所述支撑板左端与所述机架左侧壁连接,所述支撑板的右端通过连接杆与所述机架的后侧壁连接。

[0023] 与现有技术对比,本发明的有益效果如下:

[0024] (1) 该装置改变了传统放线机构的放线方式,线盘不发生转动,采用U形支架绕线盘转动进行放线操作,装置结构简单,转动惯量小,设备启停方便,且第一驱动部件采用较小功率即可完成放线作业,与现有放线机构相比,电机功率由原来的2.2KW降为200W,大大降低了能耗。

[0025] (2) 该装置采用第一伺服电机驱动空心轴带动U形支架转动实现放线过程,相比普通异步电动机,伺服电机启停更为方便灵敏,控制精度更好,能够有效提高整机速度控制及匹配能力,避免整机由于速度不匹配造成断线等故障,从而提高整机工作效率。

[0026] (3) 该装置结构简单,电机功率大大降低,且对于实现转动各零部件精度要求低,在放线过程中无噪音污染,改善了车间工作环境。

附图说明

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0028] 图1是本发明的一种主动放线装置的一种实施例的结构示意图。

[0029] 图2是本发明的一种主动放线装置的一种实施例的结构示意图

[0030] 图3是本发明的一种主动放线装置中第二驱动部件与线盘的连接示意图。

[0031] 图4是本发明的一种主动放线装置中电位器与张力摆杆连接示意图。

[0032] 图5是本发明的一种主动放线装置中的控制线路图。

[0033] 以上图中:1、线盘;101、底座;102、滑块;103、销钉;2、空心轴;201、U形支架;202、猪尾圈;203、第一导向轮;204、第二导向轮;205、第三导向轮;3、第一过轮;4、电位器;401、张力摆杆;402、第三过轮;403、配重块;5、第二过轮;6、托盘;601、滚轮;602、水平导轨;603、凹槽;7、气缸;8、第一驱动部件;801、第一伺服电机;802、传送带;9、第二驱动部件;901、第二伺服电机;902、滚珠丝杠;10、支撑板;11、机架;1101、竖直导轨。

具体实施方式

[0034] 参考图1-图5,本发明的一种主动放线装置,包括线盘1和机架11,线盘1水平设置于机架11的右侧壁上,机架11内竖直设置有支撑板10,支撑板10上安装有空心轴2、第一过轮3、电位器4和第二过轮5;空心轴2通过轴承座水平固定于支撑板10上,且空心轴2的右端伸出支撑板10;空心轴2的右端水平设置有U形支架201,U形支架201的开口端朝向线盘1,线盘1伸入U形支架201的开口内;空心轴2的中心线、U形支架201的中心线和线盘1的中心线分别位于同一水平面上;空心轴2连接有第一驱动部件8,第一驱动部件8驱动U形支架201绕线盘1转动;U形支架201的一个水平支杆上自右向左依次设置有猪尾圈202、第一导向轮203和第二导向轮204,U形支架201的竖直杆上设置有第三导向轮205;第三导向轮205的最低点切线、空心轴2的中心线和第一过轮3的最低点切线分别位于同一水平面。

[0035] 电位器4的伸出轴通过联轴器连接有张力摆杆401,张力摆杆401的摆动端设置有第三过轮402;电位器4还连接有伺服驱动器,电位器4的输出端与伺服驱动器的输入端连接,伺服驱动器的输出端与第一驱动部件8的控制端连接。

[0036] 线盘1上的线材依次经过猪尾圈202、第一导向轮203、第二导向轮204、第三导向轮205、空心轴2、第一过轮3、第二过轮5、第三过轮402,再通过第二过轮5放出。

[0037] 在以上实施例中,机架11用于支撑整个装置,且使整个装置的位置可移动;支撑板10设置于机架11内部用于在机架11中空部位实现对空心轴2、第一过轮3、电位器4和第二过轮5等部件的支撑固定;空心轴2的右端水平设置有U形支架201,U形支架201的开口端朝向线盘1,线盘1伸入U形支架201的开口内;使线盘1上的线材能够通过U形支架201绕线盘1的转动实现放线。空心轴2的右端伸出支撑板10,避免U形支架201转动时与支撑板10碰撞,给U形支架201的转动留出足够的空间。空心轴2的中心线、U形支架201的中心线和线盘1的中心线分别位于同一水平面上,使空心轴2和U形支架201能够以线盘1为中心轴转动,实现同轴转动,使整个放线过程更稳定,避免出现断线的情况;空心轴2连接有第一驱动部件8,用于驱动空心轴2转动,使空心轴2带动U形支架201绕线盘1转动,实现主动放线过程。此放线过程中,线盘1不发生转动,采用U形支架201绕线盘1转动进行放线操作,相比于传统的线盘1转动放线,该装置结构简单,转动惯量较小,转动所需动力降低,可使电机功率由原来的2.2KW降为200W,大大降低了能耗;且结构简单,对于实现转动各零部件精度要求低,在放线过程中无噪音污染。

[0038] 猪尾圈202用于线材的导向,确保线材在U形支架201转动的过程中在猪尾圈202内滑动顺畅,降低线材的滑动阻力,减小线材磨损;第一导向轮203使线材在水平方向上平稳过渡,第二导向轮204用于将线材的水平移动导向为竖直方向,第三导向轮205用于将线材的竖直移动导向为水平方向,进而平稳的进入空心轴2内;第三导向轮205的最低点切线、空

心轴2的中心线和第一过轮3的最低点切线分别位于同一水平面,使线材在空心轴2右侧和左侧的导向前后,避免线材在传送过程中与空心轴2左右两端的内壁接触产生摩擦,造成线材磨损,同时使线材在水平方向上平稳传送,避免受到上下的拉力,且直线距离最短,可节省传送时间。

[0039] 张力摆杆401的上下摆动通过电位器4的伸出轴感应,并将该位移信号转变为电信号,用于反馈放线速度与整机速度的匹配情况,进而指导第一驱动部件8调节空心轴2转速来改变放线速度,使放线速度与整机速度相匹配。

[0040] 使用时,人工将线盘1上的线材依次穿过猪尾圈202、第一导向轮203、第二导向轮204、第三导向轮205、空心轴2、第一过轮3、第二过轮5、第三过轮402,再通过第二过轮5将线材引出放线装置进入后续工艺,然后启动第一驱动部件8即可实现线材的连续放线过程。

[0041] 本发明的一种主动放线装置,还具有以下附加实施例:

[0042] 参考图1和图2,根据本发明的一个实施例,第一驱动部件8包含第一伺服电机801、第一同步带轮、第二同步带轮和传送带802,第一同步带轮套设于空心轴2上,第二同步带轮套设于第一伺服电机801的输出轴上,传送带802套设于第一同步带轮和第二同步带轮上。

[0043] 在以上实施例中,第一伺服电机801的输出轴带动第二同步带轮转动,进而使传送带802带动第一同步带轮转动,第一同步带轮带动空心轴2转动,实现第一伺服电机801输出轴与空心轴2的同步转动,便于通过第一伺服电机801来调整空心轴2的转速,进而控制放线速度。

[0044] 参考图1和图2,根据本发明的一个实施例,第一伺服电机801与支撑板10连接。

[0045] 以上实施例中,第一伺服电机801与支撑板10连接,用于将第一伺服电机801固定于支撑板10上。

[0046] 参考图4,根据本发明的一个实施例,电位器4的输出端与伺服驱动器的输入端连接,伺服驱动器的输出端与第一伺服电机801的控制端连接。

[0047] 以上实施例中,电位器4将张力摆杆401的位移移动转化为电信号并传递给伺服驱动器,伺服驱动器用于获取电信号并控制第一伺服电机801的转速,实现通过张力摆杆401来指导线盘1的放线速度,进而使放线速度与整机速度匹配性更好。具体地,如果放线速度过快,张力摆杆401从中间位置下降,电位器4电压值降低并将电压值传送给伺服驱动器,伺服驱动器进行PID正作用调节使第一伺服电机801的输出转速减小,进而降低放线速度,使放线速度与整机速度匹配。反之,如果放线速度过慢,张力摆杆401从中间位置上升,电位器4电压值升高并将电压值传送给伺服驱动器,伺服驱动器进行PID正作用调节使电机输出转速增大,进而提高放线速度,使放线速度与整机速度的匹配。

[0048] 参考图1,根据本发明的一个实施例,线盘1的右端设置有底座101,底座101上开设有第一销钉103孔,机架11的右侧板上对应开设有第二销钉103孔,第一销钉103孔和第二销钉103孔内装配有销钉103。

[0049] 在以上实施例中,线盘1的右端设置有底座101,底座101上开设有第一销钉103孔,机架11的右侧板上对应开设有第二销钉103孔,第一销钉103孔和第二销钉103孔内装配有销钉103,线盘1通过销钉103装配于第一销钉103孔和第二销钉103孔内,实现与机架11的连接固定,使线盘1固定于机架11上,便于稳定放线。

[0050] 参考图1,根据本发明的一个实施例,底座101上设置有滑块102,机架11的右侧板

上设置有竖直导轨1101,线盘1连接有第二驱动部件9,第二驱动部件9驱动线盘1沿竖直导轨1101上下移动。

[0051] 在以上实施例中,使线盘1可以自动在竖直方向上的移动,便于线盘1竖直方向上位置的变换,节省人力。

[0052] 参考图1和图3,根据本发明的一个实施例,第二驱动部件9包含第二伺服电机901和滚珠丝杠902,第二伺服电机901的输出轴与滚珠丝杠902一端连接,滚珠丝杠902的螺母底座101与线盘1连接。

[0053] 在以上实施例中,第二伺服电机901的输出轴带动滚珠丝杠902转动,进而使滚珠丝杠902上的螺母座上下移动,滚珠丝杠902上的螺母座通过螺纹固定等方式与线盘1连接,带动整个线盘1上下移动,实现线盘1的上下移动。

[0054] 参考图1,根据本发明的一个实施例,第二伺服电机901设置于机架11的右侧壁上端。

[0055] 在以上实施例中,第二伺服电机901设置于机架11的右侧壁上端,用于使第二伺服电机901固定于机架11上,进而实现对线盘1的上下驱动。

[0056] 参考图1,根据本发明的一个实施例,机架11的底部设置有气缸7,气缸7的左端固定于机架11侧壁上,气缸7的右端设置有托盘6,托盘6底部设置有滚轮601,机架11的底板上设置有水平导轨602,滚轮601沿水平导轨602左右移动。

[0057] 在以上实施例中,气缸7用于推动托盘6在水平方向上移动,托盘6底部的滚轮601沿水平导轨602左右移动,使托盘6沿导轨左右移动,线盘1放置于托盘6上,通过气缸7推动托盘6移动,完成线盘1的水平移动,省时省力的完成了线盘1的水平移动。

[0058] 参考图1和图2,根据本发明的一个实施例,第一导向轮203、第二导向轮204和第三导向轮205分别设置有防脱线档杆。

[0059] 在以上实施例中,防脱线档杆用于避免线材在U形支架201转动过程中引起的线材脱落现象,防止线材在传送过程中出现脱线的现象。

[0060] 参考图1和图2,根据本发明的一个实施例,空心轴2与U形支架201焊接固定。

[0061] 在以上实施例中,空心轴2与U形支架201焊接固定,使两者固定更牢固,在后续的转动放线过程中,避免出现空心轴2与U形支架201转速不一致而影响放线稳定性

[0062] 参考图1和图2,根据本发明的一个实施例,托盘6上设置有凹槽603,线盘1放置于凹槽603内。

[0063] 在以上实施例中,托盘6上设置有凹槽603,使线盘1在水平方向移动时,线盘1放置于凹槽603内,避免线盘1在水平方向上移动时线盘1滚出托盘6。

[0064] 参考图1、图2和图4,根据本发明的一个实施例,张力摆杆401中间设置有配重块403。

[0065] 在以上实施例中,配重块403用于调节线材张力的大小,在放线初始阶段,通过移动配重块403在张力摆杆401上的位置,使线材始终处于张紧状态,避免线材太松和线材张力过大导致的线材变形甚至断裂。

[0066] 参考图1和图2,根据本发明的一个实施例,支撑板10左端与机架11左侧壁连接,支撑板10的右端通过连接杆与机架11的后侧壁连接。

[0067] 在以上实施例中,支撑板10左端与机架11左侧壁连接,支撑板10的右端通过连接

杆与机架11的后侧壁连接,使支撑板10以机架11的左侧壁和后侧壁为支撑固定于机架11的中部,使整个装置结构稳定。

[0068] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些改动和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

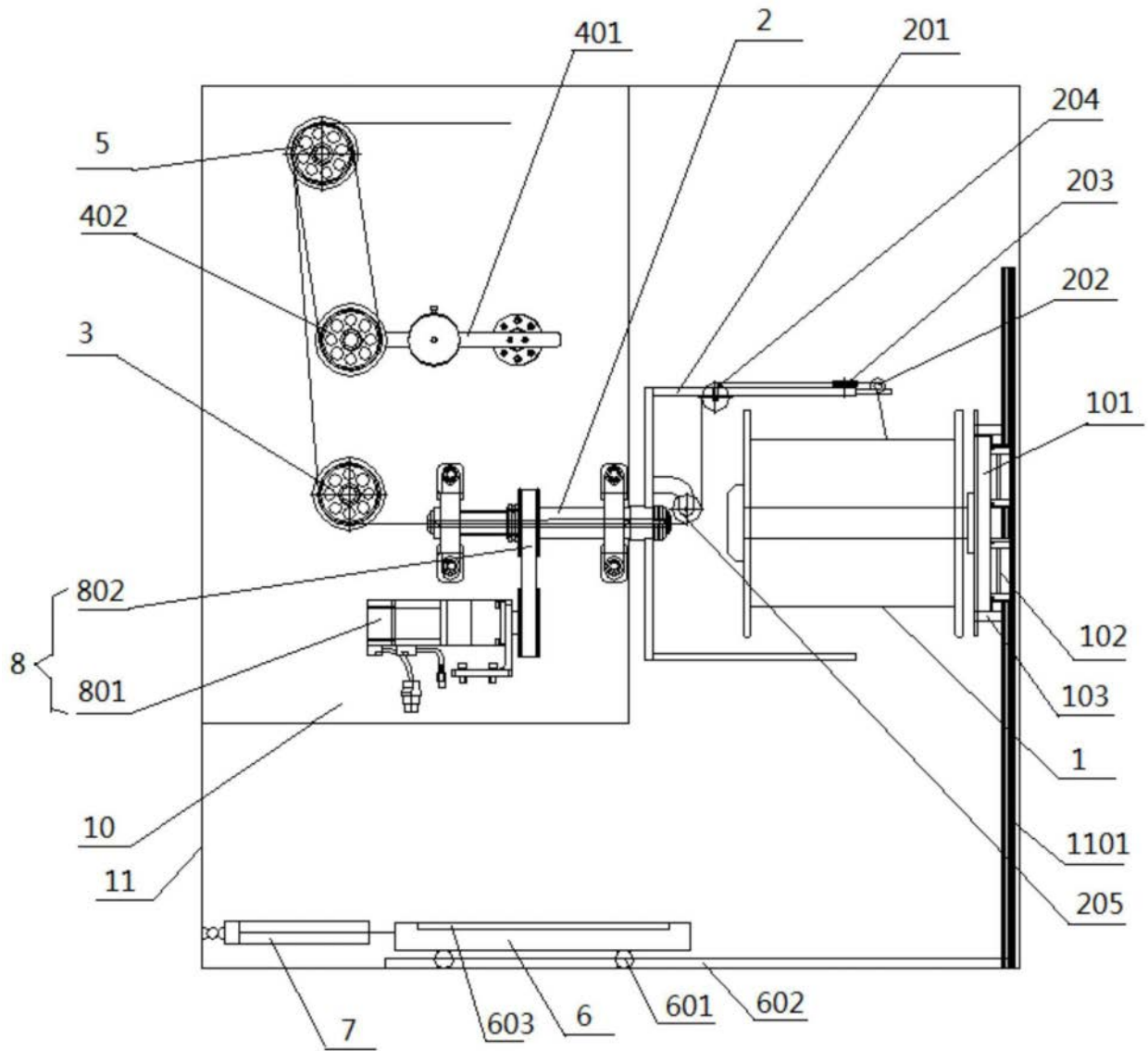


图1

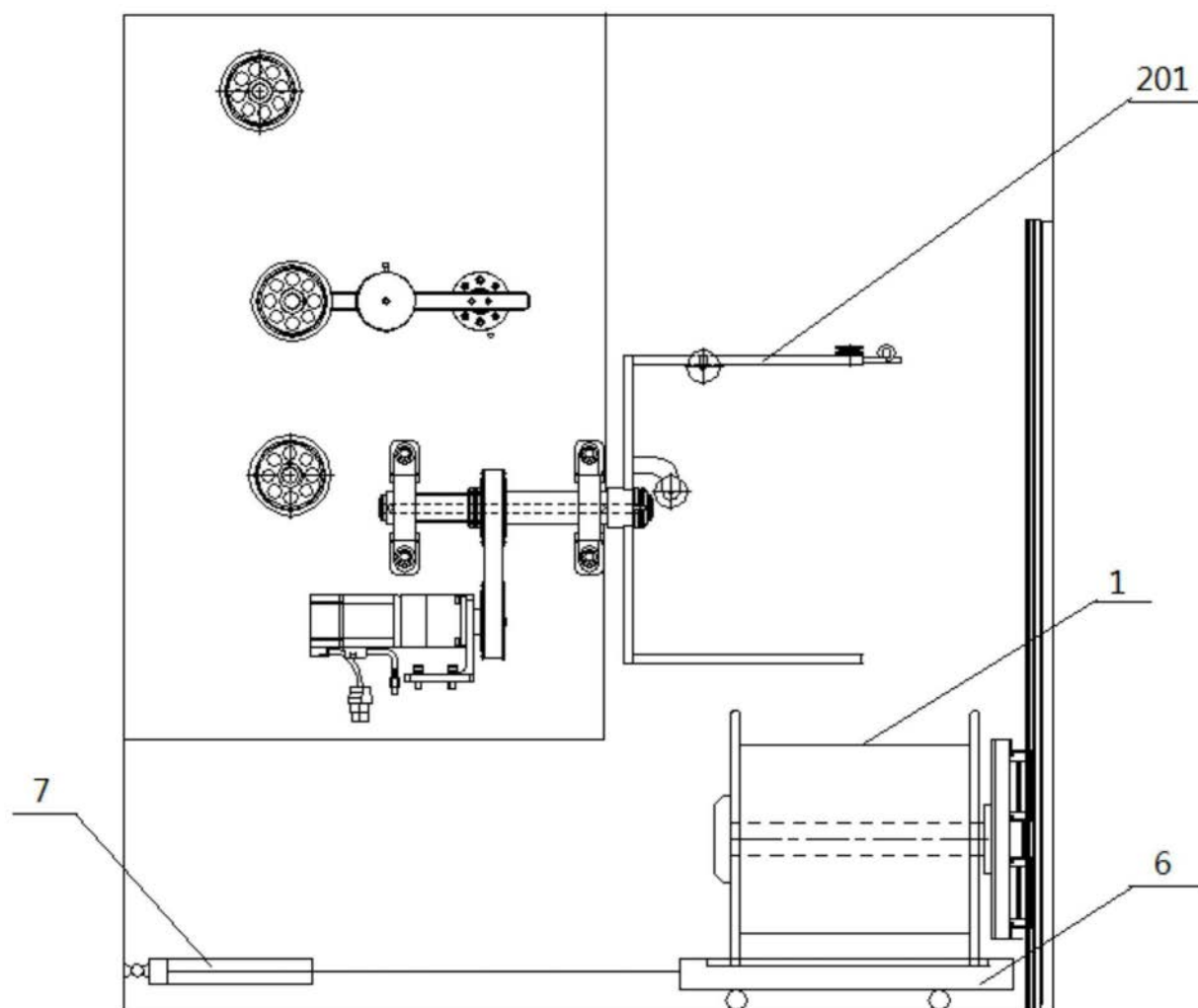


图2

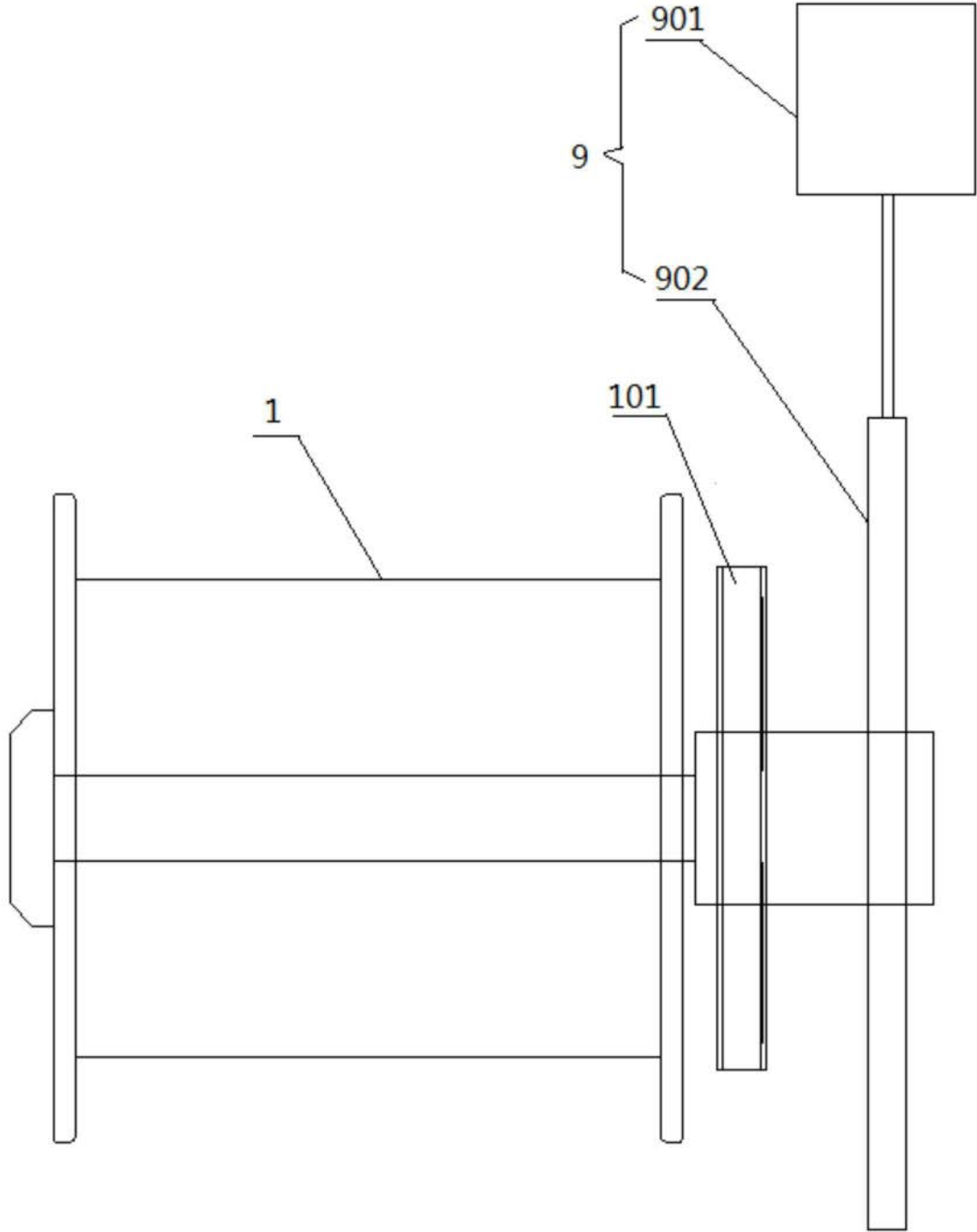


图3

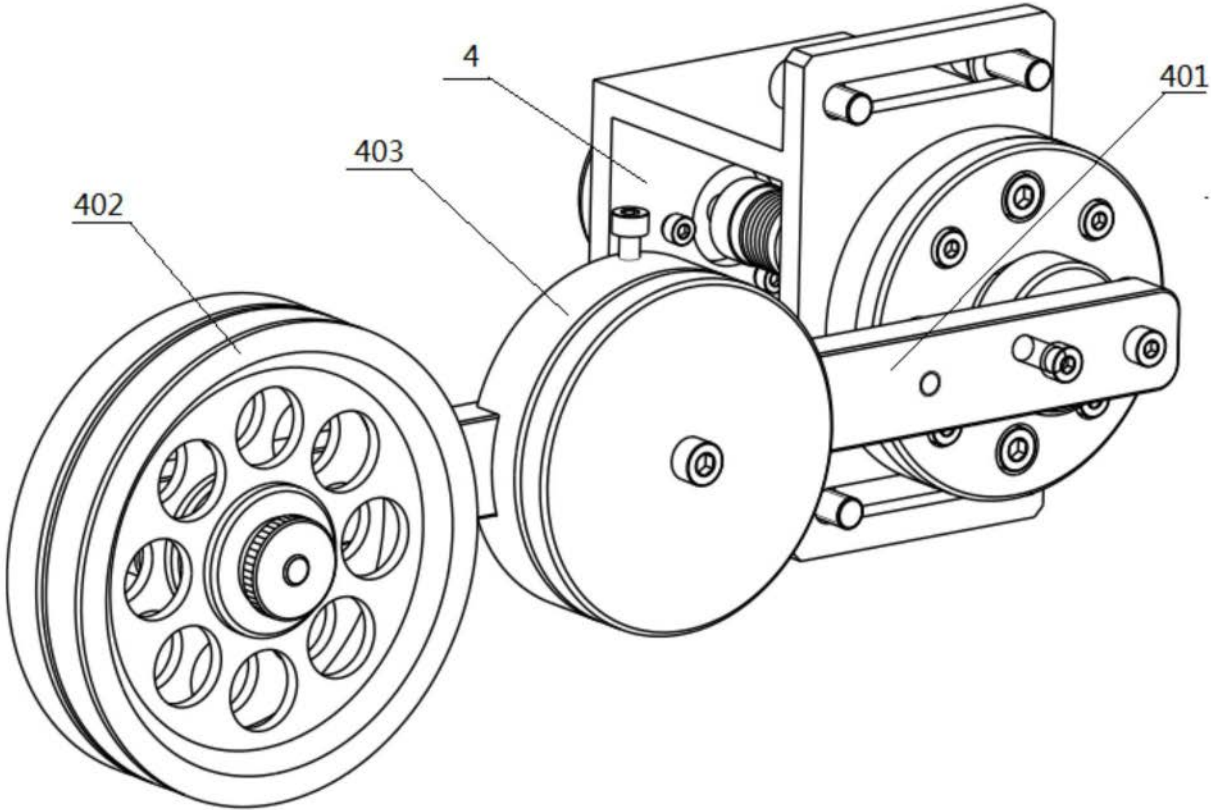


图4

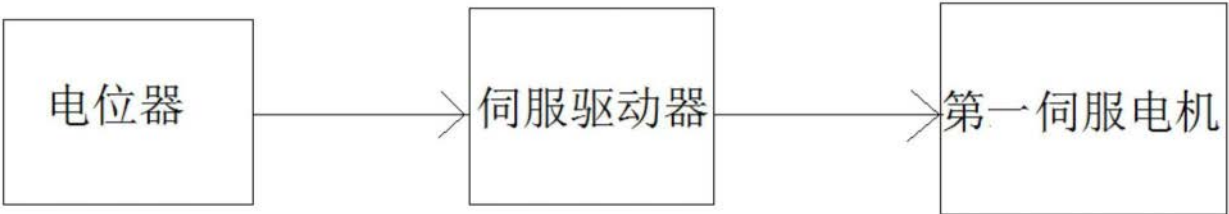


图5