



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107089551 A

(43)申请公布日 2017.08.25

(21)申请号 201710263690.3

(22)申请日 2017.04.20

(71)申请人 广州博塑科学仪器有限公司

地址 511455 广东省广州市南沙区环市大
道中27号南沙万达广场自编B6栋1518
房

(72)发明人 覃孟然 覃程江

(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限
公司 44104

代理人 何秋林 高文龙

(51)Int.Cl.

B65H 54/28(2006.01)

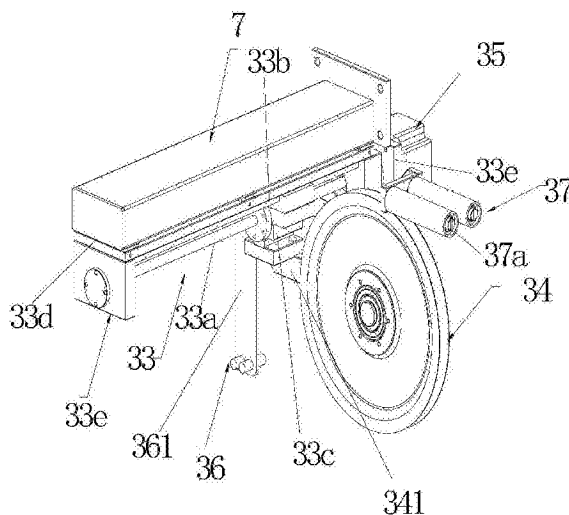
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种线材自动收卷设备

(57)摘要

本发明涉及线状材料的自动收卷技术领域，具体涉及一种线材自动收卷设备，本发明将自动收卷设备的排线装置的牵引轮和收卷轮分别采用独立的驱动机构控制，然后由自动收卷设备的控制器根据收卷轮的收卷速度和线材的直径自动控制牵引轮的移动速度，在收卷速度和/或线材直径变化时，都无需进行人工调整。



1. 一种线材自动收卷设备,包括机架、控制器、排线装置,所述排线装置包括驱动机构一、收卷辊、收卷盘、牵引导轨、牵引轮和行程开关,所述收卷辊和所述牵引导轨平行地安装在所述机架上,所述收卷盘套装在所述收卷辊上,所述驱动机构一驱动所述收卷辊带动所述收卷盘旋转进行线材收卷,所述牵引轮安装在所述牵引导轨上,在驱动下沿所述牵引导轨往返运动,其中,折返点由所述行程开关界定,所述行程开关与所述控制器相连,其特征在于,所述排线装置还包括驱动机构二,所述牵引轮由所述驱动结构二驱动沿所述牵引导轨往返运动,所述驱动机构一、二均与所述控制器相连,所述控制器根据所述收卷轮的收卷速度和所述线材的直径自动控制所述牵引轮的移动速度。

2. 根据权利要求1所述的线材自动收卷设备,其特征在于,所述收卷盘采用工字轮,包括轮轴和两轮盘;

所述排线装置还包括随所述牵引轮沿所述牵引导轨移动的行程开关支架,所述行程开关支架与所述牵引轮在沿所述收卷盘轴向上的位置一致,即在沿所述收卷盘轴向上,可以所述行程开关支架的位置来表征所述牵引轮的位置,所述行程开关支架端部伸入工字轮收卷盘的两轮盘之间,所述行程开关分装于所述行程开关支架的两侧,分别与工字轮收卷盘的两轮盘相对。

3. 根据权利要求2所述的线材自动收卷设备,其特征在于,所述排线装置还包括用于感应所述牵引轮沿所述牵引导轨位移量的位移传感器,另外,增设折返点标定按钮,所述折返点标定按钮和所述位移传感器均与所述控制器相连,所述控制器根据所述折返点标定按钮的触发指令将所述牵引轮的当前位移量标记为折返点。

4. 根据权利要求3所述的线材自动收卷设备,其特征在于,所述位移传感器采用拉绳位移传感器。

5. 根据权利要求3所述的线材自动收卷设备,其特征在于,所述排线装置还包括压线轮,所述压线轮由两个并排靠拢的圆柱形滚动轴构成,之间留有助于压紧线材的间隙,所述压线轮通过压线轮支架安装在所述牵引轮上方,随所述牵引轮沿所述牵引导轨移动,所述压线轮轴线与所述牵引轮轴线垂直,所述间隙与所述牵引轮牵引面的中部相对。

6. 根据权利要求5所述的线材自动收卷设备,其特征在于,所述牵引导轨包括螺杆、滑轨、滑块、顶板和两侧板,两侧板相对的固定在所述顶板两端的底面,所述滑轨和所述螺杆平行设置,所述滑轨安装在所述顶板底面,所述螺杆位于其下方,转动安装在所述两侧板之间,所述滑块安装在所述滑轨上,滑块上开有与所述螺杆适配的螺孔,所述滑块同时还套装在所述螺杆上。

一种线材自动收卷设备

技术领域

[0001] 本发明涉及线状材料的自动收卷技术领域。

技术背景

[0002] 在线状材料生产加工后的收集环节,目前圆盘式收卷设备的应用较为广泛,圆盘式收卷设备主要通过其排线装置收卷线材。排线装置主要包括驱动机构、收卷辊、收卷盘、齿轮传动机构、牵引导轨和牵引轮,收卷辊和牵引导轨平行设置,收卷盘套装在收卷辊上,驱动机构驱动收卷辊带动收卷盘旋转进行线材收卷,收卷辊通过齿轮传动机构与牵引导轨相连,通过牵引导轨将旋转运动转变为牵引导轨上牵引轮的直线运动,牵引轮沿牵引导轨左右移动进行排线,以保证经过牵引轮缠绕到收卷盘上的线材能均匀有序的层层收卷。牵引轮移动的快慢决定了线材缠绕的密度,通常是手动调节收卷辊与牵引导轨之间齿轮传动机构的传动比来改变线材缠绕密度。牵引轮左右移动的折返位置由两个行程开关控制,牵引轮在牵引导轨上的折返位置决定了线材在收卷盘上的缠绕宽度,目前该宽度的调整,是通过人工调整两个行程开关实现的。

[0003] 总之,当前收卷盘上线材的缠绕密度和缠绕宽度调整操作都需要人工多次调试才能达到理想效果,耗费了较多的时间,排线装置与收卷设备整体控制系统兼容性较差。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的是提供一种自动化程度高的线材收卷设备,以解决现有收卷设备调整收卷盘上线材缠绕密度耗时长、效率低的问题。

[0005] 本发明的发明目的通过如下技术方案实现:一种线材自动收卷设备,包括机架、控制器、排线装置,所述排线装置包括驱动机构一、收卷辊、收卷盘、牵引导轨、牵引轮和行程开关,所述收卷辊和所述牵引导轨平行地安装在所述机架上,所述收卷盘套装在所述收卷辊上,所述驱动机构一驱动所述收卷辊带动所述收卷盘旋转进行线材收卷,所述牵引轮安装在所述牵引导轨上,在驱动下沿所述牵引导轨往返运动,其中,折返点由所述行程开关界定,所述行程开关与所述控制器相连,其特征在于,所述排线装置还包括驱动机构二,所述牵引轮由所述驱动结构二驱动沿所述牵引导轨往返运动,所述驱动机构一、二均与所述控制器相连,所述控制器根据所述收卷轮的收卷速度和所述线材的直径自动控制所述牵引轮的移动速度。

[0006] 收卷轮的收卷速度由驱动机构一控制,牵引轮的移动速度由驱动机构二控制,它们的驱动机构分离开,能够更好的实现两者的匹配控制。本发明控制器首先获取驱动机构一的转速和线材直径,然后通过控制驱动机构二控制牵引轮的移动速度,从而实现收卷盘上排线密度的自动调整。驱动机构一的转速和线材直径均根据生产计划输入到控制器,也可事先存储在控制器中,然后根据不同的生产计划自动读取。控制器根据收卷轮的收卷速度和线材的直径,自动控制牵引轮的移动速度,要求控制器中应事先设定了计算规则。在要求收卷轮上排线紧密时,收卷轮旋转圈数 n 与线材直径 r 和牵引轮移动距离 L 之间关系如下:

$n \cdot r = L$, 可根据上述等式设定计算规则。当然, 对排线紧密程度另有要求时, 可相应调整上述等式以设定不同的计算规则。

[0007] 本发明线材自动收卷设备, 在收卷速度和/或线材直径变化时, 都无需人工反复调整牵引轮移动速度以达到理想效果, 牵引轮移动速度能在控制器的作用下自动适配, 节省了人工, 减少了时耗, 提高了生产效率。

[0008] 现有收卷设备调整收卷盘上线材缠绕宽度也存在耗时长、效率低的问题, 为克服该问题, 本发明采取的改进方案如下:

[0009] 所述收卷盘采用工字轮, 包括轮轴和两轮盘;

[0010] 所述排线装置还包括随所述牵引轮沿所述牵引导轨移动的行程开关支架, 所述行程开关支架与所述牵引轮在沿所述收卷盘轴向上的位置一致, 即在沿所述收卷盘轴向上, 可以所述行程开关支架的位置来表征所述牵引轮的位置, 所述行程开关支架端部伸入工字轮收卷盘的两轮盘之间, 所述行程开关分装于所述行程开关支架的两侧, 分别与工字轮收卷盘的两轮盘相对。

[0011] 在行程开关支架端部的行程开关分别接近工字轮收卷盘两轮盘到一定程度时, 牵引轮自动折返, 即本发明可自动适应不同宽度的收卷盘, 根据不同宽度收卷盘自动调整线材缠绕宽度。

[0012] 上面方案中的线材宽度控制虽然简单, 但自由度欠缺, 即不能实现线材缠绕宽度的任意调整, 为了弥补该缺点, 本发明方案有如下补充:

[0013] 所述排线装置还包括用于感应所述牵引轮沿所述牵引导轨位移量的位移传感器, 另外, 增设折返点标定按钮, 所述折返点标定按钮和所述位移传感器均与所述控制器相连, 所述控制器根据所述折返点标定按钮的触发指令将所述牵引轮的当前位移量标记为折返点, 如此即可不拘泥于由行程开关界定的极限折返位置, 可设定牵引轮移动过程中的任意位置为折返点。

[0014] 所述位移传感器采用拉绳位移传感器。

[0015] 所述排线装置还包括压线轮, 所述压线轮由两个并排靠拢的圆柱形滚动轴构成, 之间留有用于压紧线材的间隙, 所述压线轮通过压线轮支架安装在所述牵引轮上方, 随所述牵引轮沿所述牵引导轨移动, 所述压线轮轴线与所述牵引轮轴线垂直, 所述间隙与所述牵引轮牵引面的中部相对。线材先通过压线轮压紧后, 在经牵引轮到收卷盘, 压线轮一方面使得其后的线材张紧, 另一方面也使得线材在牵引轮的移动过程中也能很好的被牵引轮牵引准确的缠绕在收卷盘上。

[0016] 所述牵引导轨包括螺杆、滑轨、滑块、顶板和两侧板, 两侧板相对的固定在所述顶板两端的底面, 所述滑轨和所述螺杆平行设置, 所述滑轨安装在所述顶板底面, 所述螺杆位于其下方, 转动安装在所述两侧板之间, 所述滑块安装在所述滑轨上, 滑块上开有与所述螺杆适配的螺孔, 所述滑块同时还套装在所述螺杆上。

[0017] 有益效果:

[0018] 1) 本发明线材自动收卷设备, 控制器根据收卷轮的收卷速度和线材的直径自动控制牵引轮的移动速度, 在收卷速度和/或线材直径变化时, 都无需人工反复调整牵引轮移动速度以达到理想效果, 牵引轮移动速度能在控制器的作用下自动适配, 不但保证了线材收卷的均匀、稳定, 而且节省了人工, 减少了时耗, 有利于提高生产效率;

[0019] 2) 本发明牵引轮的折返点直接由行程开关和工字轮收卷盘界定,行程开关触碰到工字轮收卷盘的轮盘时,牵引轮即折返,所以本发明可自动适应不同宽度的收卷盘,根据不同宽度收卷盘自动调整线材缠绕宽度;

[0020] 3) 本发明通过位移传感器标定牵引轮位置,然后控制器可根据折返点标定按钮的触发指令将牵引轮的当前位置标记为折返点,使本发明可不拘泥于由行程开关界定的极限折返位置,而设定牵引轮移动过程中的任意位置为折返点。

附图说明

[0021] 图1为本发明较佳实施例的线材自动收卷设备的结构示意图;

[0022] 图2是排线装置的结构示意图(省略了收卷盘部分);

[0023] 图3是排线装置的爆炸图。

具体实施方式

[0024] 如图1所示,本实施例的线材自动收卷设备包括机架1、控制器2、排线装置3、张紧轮机构4,控制器2、排线装置3、张紧轮机构4均安装在机架1上。线材5由张紧轮机构4张紧后,由排线装置3将线材5紧密的一层层缠绕在排线装置3的收卷盘31上。控制器2与线材自动收卷设备中的感应系统一起构成了收卷设备整体控制系统,用于对线材收卷过程进行具体控制。

[0025] 相比于现有技术,本发明主要用于提高现有收卷设备收卷盘上线材缠绕密度和缠绕宽度调整效率,使收卷设备能自适应线材直径和收卷盘的变化,实现收卷盘上线材缠绕密度和缠绕宽度的自动调整,具体主要通过改进排线装置和收卷设备整体控制系统实现。

[0026] 下面结合具体实施例对本发明采取的具体方案进行详细描述:

[0027] 如图1~3所示,本实施例排线装置3包括电机一(图中未画出,安装于机壳1内部)、收卷辊32、收卷盘31、牵引导轨33、牵引轮34、电机二35和行程开关36。收卷辊32和牵引导轨33平行地安装在机架1上。收卷盘31套装在收卷辊32上,电机一驱动收卷辊32带动收卷盘31旋转进行线材收卷。牵引轮34安装在牵引导轨33上,电机二35通过牵引导轨33将旋转运动转变为牵引轮34沿牵引导轨33的往返直线运动。行程开关36主用用于控制牵引轮34在牵引导轨33上的折返点。电机一、电机二35和行程开关36均与上面的控制器2相连,控制器2控制电机一、电机二35转速,同时根据行程开关36的触发情况,控制电机二35的转向。本发明控制器2根据收卷盘31的收卷速度和线材的直径自动控制牵引轮34的移动速度。

[0028] 本发明通过分离牵引轮34和收卷盘31的驱动机构,然后通过控制器2以收卷盘31的收卷速度和线材线径自动调整牵引轮34的移动速度来实现收卷盘31上线材缠绕密度的自动调整。控制器2以收卷盘31的收卷速度和线材线径自动调整牵引轮34的移动速度,是以牵引轮34和收卷盘31采用不同的驱动机构为前提的。

[0029] 本实施例的牵引导轨33具体结构如图2、3所示,牵引导轨33包括螺杆33a、滑轨33b、滑块33c、顶板33d和两侧板33e,顶板33d通过横梁7安装在机架1上,顶板33d具体安装于横梁7底面,两侧板33e相对的固定在顶板33d两端的底面,滑轨33b和螺杆33b平行设置,滑轨33b安装在顶板33d底面,螺杆33b位于其下方,转动安装在两侧板33e之间,滑块33c安装在滑轨33b上,滑块33c上开有与螺杆33b适配的螺孔,滑块33c同时还套装在螺杆33b上。

电机二35与螺杆33b相连,驱动螺杆33b转动,螺杆33b与滑块33c的配合,使螺杆33b的旋转运动最终转变为滑块33c的直线运动。通过本发明牵引导轨33控制牵引轮34的移动速度,精度高。

[0030] 本发明的电机二其实也可以采用气缸等驱动机构替代,此时,本发明牵引导轨33直接采用由滑轨和滑块构成的导轨即可。

[0031] 牵引轮34安装在牵引导轨33上的具体结构为:牵引轮34转动安装在牵引轮支架341的一端,牵引轮支架341的另一端通过螺栓固定在滑块33c上。

[0032] 为了进一步张紧线材5,排线装置还包括压线轮37,压线轮37由两个并排靠拢的圆柱形滚动轴37a构成,之间留有用于压紧线材5的间隙,压线轮37通过压线轮支架371安装在滑块33c上,位于牵引轮34上方,随牵引轮34沿牵引导轨33移动,压线轮37轴线与牵引轮34轴线垂直,间隙与牵引轮34牵引面的中部相对。线材先通过压线轮37压紧后,在经牵引轮34到收卷盘31,压线轮一方面使得其后的线材5张紧,另一方面也使得线材5在牵引轮34的移动过程中也能很好的被牵引轮34牵引,而准确的缠绕在收卷盘31上。可通过使压线轮37两圆柱形滚动轴37a之间的间隙可调,来适应更宽尺寸范围的线径。

[0033] 为了实现收卷盘31上线材缠绕宽度的自动调整,不同于现有技术中行程开关36分装于牵引导轨33两端,本发明行程开关36的安装方式如下:

[0034] 排线装置3还包括行程开关支架361,行程开关支架361固定在滑块33c上,随牵引轮34沿牵引导轨33移动,行程开关支架361与牵引轮34在沿收卷盘31轴向上的位置一致,即在沿收卷盘31轴向上,可以行程开关支架361的位置来表征牵引轮34的位置,行程开关36分装于行程开关支架361的两侧。

[0035] 为了能与行程开关36良好配合界定牵引轮34的折返点,本发明采用工字轮作为收卷盘31,包括轮轴和两轮盘。行程开关支架361端部伸入工字轮收卷盘31的两轮盘之间,行程开关支架361两侧的行程开关36分别与工字轮收卷盘31的两轮盘相对。

[0036] 在行程开关支架361端部行程开关36分别接近工字轮收卷盘31两轮盘到一定程度时,牵引轮34自动折返,所以本发明可自动适应不同宽度的收卷盘31,根据不同宽度收卷盘31自动调整线材缠绕宽度。

[0037] 本发明排线装置3还包括用于感应牵引轮34沿牵引导轨33位移量的位移传感器,本实施例中采用拉绳位移传感器,它拉结于牵引轮34与机架1之间。另外,本发明控制器2的控制面板上增设折返点标定按钮,折返点标定按钮和位移传感器均与控制器2相连。控制器2根据折返点标定按钮的触发指令将牵引轮34的当前位移量标记为折返点,如此即可不拘泥于由行程开关36界定的极限折返位置,可设定牵引轮34在极限折返位置之间的任意区间上往返直线移动。

[0038] 本发明折返点标定按钮也可设置在靠近收卷盘1位置,以便更直观的设定牵引轮34的折返点。

[0039] 本发明工作过程如下:将线材经过牵引轮缠绕在收卷盘上并固定,然后启动收卷设备。启动后设备先进行初始化检测,排查有无异常状态,如有异常系统会提示报警,如无异常则进入待运行状态。此时若输入要缠绕的线材的直径,则控制器会根据输入值和上次线材缠绕速度自动进行计算,控制牵引轮移动速度,并将计算结果存储在控制器的永久寄存器中。若未重新输入直径值,则该永久寄存器中存储的就是上一次输入的线材直径,并据

此控制牵引轮移动速度。本设备可提供绕线速度的快慢调节功能,调节后,控制器中的存储模块会根据调节的速度值以及线材的直径重新计算牵引轮的移动速度。收卷速度越快,牵引轮移动排线的速度就会越快,反之亦然。本发明设备具有掉电记忆功能,在断线或断电等各种突发情况造成的停机下,重新开机上电后,牵引轮能够向着掉电前运行的方向继续运行,接着进行排线。

[0040] 本发明排线装置的控制系统并入了收卷设备整体控制系统,能实现收卷盘上线材缠绕密度、缠绕宽度的自动调整,自动化程度高,在生产条件发生变化时,不但能保证线材收卷的均匀、稳定,而且可节省人工,减少时耗,有利于提高生产效率。

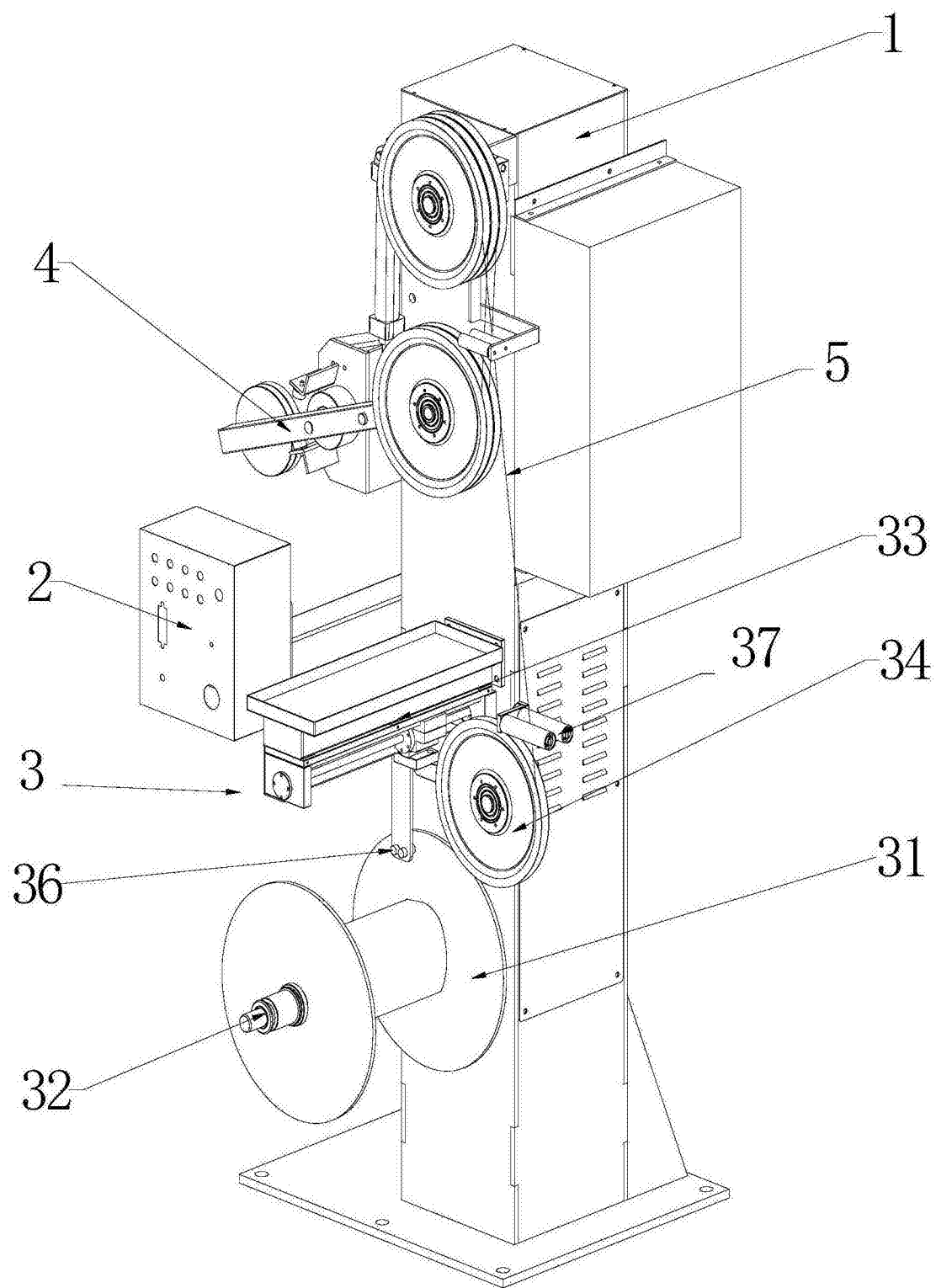


图1

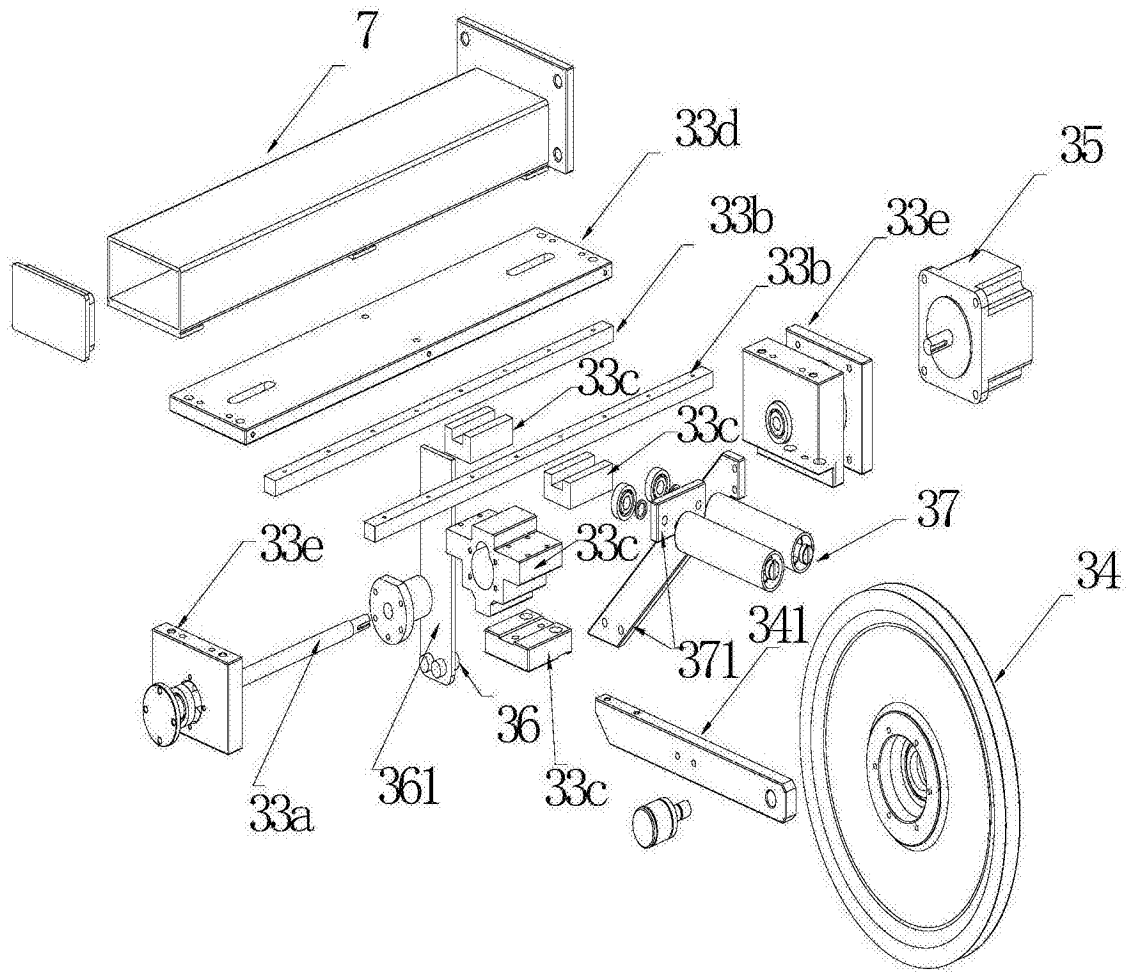


图3