



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113979224 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202111476362.4

B65H 67/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 216583562 U, 2022.05.24

申请公布号 CN 113979224 A

审查员 姚宇博

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 广州赛奥碳纤维技术股份有限公司

地址 510730 广东省广州市经济技术开发区永和经济区华峰路5号2层

(72) 发明人 乔荫春 苏桂珊 王雁楠 梁昭炜

(74) 专利代理机构 合肥中悟知识产权代理事务所(普通合伙) 34191

专利代理师 董华

(51) Int. Cl.

B65H 67/06 (2006.01)

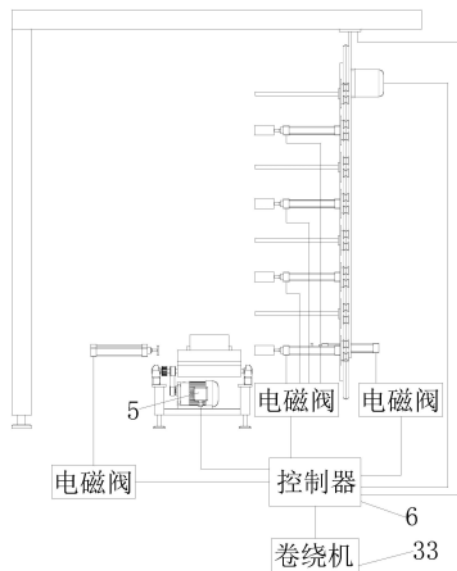
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种全自动换纱的机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动换纱的机械手,包括支撑导轨框架、环形换纱机械手、纱锭纱管传送带、纱管推进器、推纱装置和控制器;所述的支撑导轨框架布置在多个卷绕机的正面,所述的环形换纱机械手可滑动的悬置在支撑导轨框架上,并且由支撑导轨框架的驱动单元推动依次停留在不同的卷绕工位正面,环形换纱机械手上等间距的间隔设置有取纱臂和抓管机构;所述的纱锭纱管传送带安装在卷绕机下侧,本发明的全自动换纱的机械手通过控制器进行控制并实现在规定时间内完成同时多工位取纱,并且更换上纱管,保证整个取换过程时间和速度可控,提高工作效率,自动化的控制,同时减少劳动力成本。



1. 一种全自动换纱的机械手,其特征在于:包括支撑导轨框架、环形换纱机械手、纱锭纱管传送带、纱管推进器、推纱装置和控制器;所述的支撑导轨框架布置在多个卷绕机的正面,所述的环形换纱机械手可滑动的悬置在支撑导轨框架上,并且由支撑导轨框架的驱动单元推动依次停留在不同的卷绕工位正面,环形换纱机械手上等间距的间隔设置有取纱臂和抓管机构;所述的纱锭纱管传送带安装在卷绕机下侧,纱锭纱管传送带上等距离的间隔设置有多组纱锭放置位和多个纱管放置位;所述的纱管推进器安装在卷绕机机架的下方,所述的推纱装置设置在环形换纱机械手的下部;所述的控制器分别与卷绕机、支撑导轨框架、环形换纱机械手、纱锭纱管传送带、纱管推进器和推纱装置电性连接,所述的控制器包括以下控制原理:

第一步:读取卷绕机信息,在获得卷绕机的纱锭绕满信号后,调整环形换纱机械手位置,以使取纱臂正对绕满的纱锭,所述的控制器控制卷绕机将该纱锭推入到取纱臂上;

第二步:协调纱锭纱管传送带的传送速度以及环形换纱机械手的转动速度,并且控制纱管推进器和推纱装置,在取纱臂位于最低端,并且正对纱锭纱管传送带的纱锭放置位时,所述的推纱装置启动,将绕满的纱锭推入到纱锭放置位上,接着转动环形换纱机械手,所述的抓管机构位于最低端,并且正对纱锭纱管传送带的纱管放置位时,所述的纱管推进器启动,配合抓管机构动作,将纱管固定在抓管机构上;

第三步:重复第一步和第二步,将环形换纱机械手上所有的纱锭卸到纱锭纱管传送带上,将纱锭纱管传送带所有的纱管固定在抓管机构上;

第四步:控制抓管机构,将纱管装配到卷绕机上;

第五步:控制环形换纱机械手移动到下一个卷绕工位;

所述的支撑导轨框架包括支撑架和平移轨道,所述的支撑架固定在卷绕机整线上,所述的平移轨道安装在支撑架的横梁上;

所述的环形换纱机械手包括机械手支架,环形轨道,取纱臂、抓管器,推纱装置、驱动电机、传动带、传动轮;所述的机械手支架通过螺钉固定在平移轨道上,所述的环形轨道和驱动电机通过螺钉固定在机械手支架上,所述的取纱臂和抓管器通过固定座固定在传动带上,所述的传动轮设置有两个,一个传动轮安装在驱动电机的轴上,另一个传动轮安装在机械手支架上;所述的取纱臂和抓管器上安装有滚轮,当驱动电机转动时,驱动传动轮带动传动带运动,滚轮在环形轨道上做滑动;抓管器包括第一双向气缸和抓管机构,所述的推纱装置包括第二双向气缸和推纱板,第一双向气缸的电磁阀、第二双向气缸的电磁阀和驱动电机分别与控制器连接,控制器控制第一双向气缸和第二双向气缸的推出时间和速度,控制器控制驱动电机的转动速度和停转时间。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动换纱的机械手,其特征在于:所述的驱动单元与控制器连接,控制器控制轨道平移速度、平移距离和停移时间。

3. 根据权利要求2所述的一种全自动换纱的机械手,其特征在于:所述的纱锭纱管传送带包括传送带组件、驱动辊、驱动带轮、传送带支架,传送电机;所述的驱动辊通过轴承座固定在传送带支架上,所述的传送带组件缠绕在若干驱动辊上;每个驱动辊靠近纱锭侧固定两个驱动带轮,每两个驱动带轮上安装有驱动链条或同步带;在传送带支架下方安装有传

送电机,传送电机驱动链条或同步带,驱动驱动辊转动,带动传送带组件向前或向后移动。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动换纱的机械手,其特征在于:所述的传送电机与控制器连接。

5. 根据权利要求4所述的一种全自动换纱的机械手,其特征在于:所述的纱管推进器包括推送气缸和推送板;纱管推进器固定在取纱对象的卷绕机机架上,与纱锭纱管传送带上纱管的位置同心;推送气缸连接的电磁阀与控制器连接,控制器控制推送气缸根据程序设定做推出和回收动作。

6. 根据权利要求5所述的一种全自动换纱的机械手,其特征在于:所述的纱锭纱管传送带高度根据卷绕机的高度可调整。

一种全自动换纱的机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及纱包生产线的领域,特别涉及一种全自动换纱机械手。

背景技术

[0002] 在收丝机行业中,为提高效益,单工位收丝机已升级成为自动双工位收丝机,但是纱锭绕满后需要人工卸纱锭,换纱管,招高文化人员操作比较困难,普通人员技术性不高,责任心不强,造成生产和管理困难。普通PP、PE 收丝机以产量衡量效益,需要工人排班制上班,人会疲劳,而且人与人相处总会产生矛盾,影响生产。

[0003] 现有技术中的机械手,大多是单头作业,而卷绕机领域,整线作业开机数量以百为单位工作,单头作业的机械手无法满足如此数量庞大,换卷速度如此快的节奏,添加多个机械手一起作业,大大增加了成本,占地面积也会变大,损失了自动化带来的降低成本和提高效益的明显效果。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种全自动换纱机械手,解决上述的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

[0006] 本发明提供一种全自动换纱的机械手其特征在于:包括支撑导轨框架、环形换纱机械手、纱锭纱管传送带、纱管推进器、推纱装置和控制器;所述的支撑导轨框架布置在多个卷绕机的正面,所述的环形换纱机械手可滑动的悬置在支撑导轨框架上,并且由支撑导轨框架的驱动单元推动依次停留在不同的卷绕工位正面,环形换纱机械手上等间距的间隔设置有取纱臂和抓管机构;所述的纱锭纱管传送带安装在卷绕机下侧,纱锭纱管传送带上等距离的间隔设置有多多个纱锭放置位和多个纱管放置位;所述的纱管推进器安装卷绕机机架的下方,所述的推纱装置设置在环形换纱机械手的下部;所述的控制器分别与卷绕机、支撑导轨框架、环形换纱机械手、纱锭纱管传送带、纱管推进器和推纱装置电性连接,所述的控制器包括以下控制原理:

[0007] 第一步:读取卷绕机信息,在获得卷绕机的纱锭绕满信号后,调整环形换纱机械手位置,以使取纱臂正对绕满的纱锭,所述的控制器控制卷绕机将该纱锭推入到取纱臂上;

[0008] 第二步:协调纱锭纱管传送带的传送速度以及环形换纱机械手的转动速度,并且控制纱管推进器和推纱装置,在取纱臂位于最低端,并且正对纱锭纱管传送带的纱锭放置位时,所述的推纱装置启动,将绕满的纱锭推入到纱锭放置位上,接着转动环形换纱机械手,所述的抓管机构位于最低端,并且正对纱锭纱管传送带的纱管放置位时,所述的纱管推进器启动,配合抓管机构动作,将纱管固定在抓管机构上;

[0009] 第三步:重复第一步和第二步,将环形换纱机械手上所有的纱锭卸到纱锭纱管传送带上,将纱锭纱管传送带所有的纱管固定在抓管机构上;

[0010] 第四步:控制抓管机构,将纱管装配到卷绕机上;

[0011] 第五步:控制环形换纱机械手移动到下一个卷绕工位。

[0012] 进一步的,所述的支撑导轨框架包括支撑架和平移轨道,所述的支撑架固定在卷绕机整线上,所述的平移轨道安装在支撑架的横梁上。

[0013] 进一步的,所述的驱动单元与控制器连接,控制器控制轨道平移速度、平移距离和停移时间。

[0014] 进一步的,所述的环形换纱机械手包括机械手支架,环形轨道,取纱臂、抓管器,推纱装置、驱动电机、传动带、传动轮;所述的机械手支架通过螺钉固定在平移轨道上,所述的环形轨道和驱动电机通过螺钉固定在机械手支架上,所述的取纱臂和抓管器通过固定座固定在传动带上,所述的传动轮设置有两个,一个传动轮安装在驱动电机的轴上,另一个传动轮安装在机械手支架上;所述的取纱臂和抓管器上安装有滚轮,当驱动电机转动时,驱动传动轮带动传动带运动,滚轮在环形轨道上做滑动。

[0015] 进一步的,抓管器包括第一双向气缸和抓管机构,所述的推纱装置包括第二双向气缸和推纱板,第一双向气缸的电磁阀、第二双向气缸的电磁阀和驱动电机分别与控制器连接,控制器控制第一双向气缸和第二双向气缸的推出时间和速度,控制器控制驱动电机的转动速度和停转时间。

[0016] 进一步的,所述的纱锭纱管传送带包括传送带组件、驱动辊、驱动带轮、传送带支架,传送电机;所述的驱动辊通过轴承座固定在传送带支架上,所述的传送带组件缠绕在若干驱动辊上;每个驱动辊靠近纱锭侧固定两个驱动带轮,每两个驱动带轮上安装有驱动链条或同步带;在传送带支架下方安装有传送电机,传送电机驱动链条或同步带,驱动驱动辊转动,带动传送带组件向前或向后移动。

[0017] 进一步的,所述的传送电机与控制器连接。

[0018] 进一步的,所述的纱管推进器包括推送气缸和推送板;纱管推进器固定在取纱对象的卷绕机机架上,与纱锭纱管传送带上纱管的位置同心;推送气缸连接的电磁阀与控制器连接,控制器控制推送气缸根据程序设定做推出和回收动作。

[0019] 进一步的,所述的纱锭纱管传送带高度根据卷绕机的高度可调整。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0021] 一、本发明的全自动换纱的机械手通过控制器进行控制并实现在规定时间内完成同时多工位取纱,并且更换上纱管,保证整个取换过程时间和速度可控,提高工作效率,自动化的控制,同时减少劳动力成本。

[0022] 二、本发明的机械手设计采用悬空倒挂方式,并且传送带设置在服务对象卷绕机的下方,不占用行走空间,大大节省了设备的占地面积;

[0023] 三、本发明的框架结构形式简易,环形换纱机械手设计简单,纱锭纱管传送带采用标准件设计,极大的降低加工成本。

附图说明

[0024] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0025] 图1是本发明的控制示意图。

[0026] 图2是本发明的支撑轨道框架和纱管推进器示意图之一。

[0027] 图3是本发明的环形换纱机械手示意图。

[0028] 图4是本发明的纱锭纱管传送带示意图。

[0029] 图5是本发明的支撑轨道框架和纱管推进器示意图之二。

[0030] 图6是本发明的示意图。

[0031] 图7是本发明的正视图。

[0032] 图8是本发明的侧视图。

[0033] 图中:1为支撑导轨框架,2为环形换纱机械手,3为纱管推进器,4为纱锭纱管传送带,5为传送电机,6为控制器,7为支撑架,8为平移轨道,9 为推纱装置,10为推送板,11为推送气缸,12为第一双向气缸,13为抓管机构,14为固定座,15为抓管器,16为取纱臂,17为机械手支架,18为驱动电机,19为传动带,20为推纱板,21为第二双向气缸,22为环形轨道,23为传动轮,24为滚轮,25为驱动链条或同步带,26为轴承座,27为传送带支架,28为驱动带轮,29为驱动辊,30为传送带单元,31为纱管,32为纱锭,33为卷绕机。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 其中附图中相同的标号全部指的是相同的部件。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1,图2,图3和图4所示,一种全自动换纱的机械手其特征在于:包括支撑导轨框架1、环形换纱机械手2、纱锭纱管传送带4、纱管推进器3、推纱装置9和控制器6;所述的支撑导轨框架1布置在多个卷绕机的正面,所述的环形换纱机械手2可滑动的悬置在支撑导轨框架1上,并且由支撑导轨框架1的驱动单元推动依次停留在不同的卷绕工位正面,环形换纱机械手2上等间距的间隔设置有取纱臂16和抓管机构13;所述的纱锭纱管传送带4安装在卷绕机下侧,纱锭纱管传送带4上等距离的间隔设置有多个纱锭放置位和多个纱管放置位;所述的纱管推进器3安装卷绕机机架的下方,所述的推纱装置9设置在环形换纱机械手2的下部;所述的控制器6分别与卷绕机、支撑导轨框架1、环形换纱机械手2、纱锭纱管传送带4、纱管推进器3和推纱装置9电性连接,所述的控制器包括以下控制原理:

[0038] 第一步:读取卷绕机信息,在获得卷绕机的纱锭绕满信号后,调整环形换纱机械手2位置,以使取纱臂16正对绕满的纱锭,所述的控制器6控制卷绕机将该纱锭推入到取纱臂16上;

[0039] 第二步:协调纱锭纱管传送带4的传送速度以及环形换纱机械手2的转动速度,并且控制纱管推进器3和推纱装置9,在取纱臂16位于最低端,并且正对纱锭纱管传送带4的纱锭放置位时,所述的推纱装置9启动,将绕满的纱锭推入到纱锭放置位上,接着转动环形换纱机械手2,所述的抓管机构13位于最低端,并且正对纱锭纱管传送带4的纱管放置位时,所述的纱管推进器3启动,配合抓管机构13动作,将纱管固定在抓管机构13上;

[0040] 第三步:重复第一步和第二步,将环形换纱机械手2上所有的纱锭卸到纱锭纱管传送带4上,将纱锭纱管传送带4所有的纱管固定在抓管机构15上;

[0041] 第四步:控制抓管机构13,将纱管装配到卷绕机上;

[0042] 第五步:控制环形换纱机械手2移动到下一个卷绕工位。

[0043] 所述的支撑导轨框架1包括支撑架7和平移轨道8,所述的支撑架7固定在卷绕机整线上,所述的平移轨道8安装在支撑架7的横梁上。

[0044] 所述的驱动单元与控制器6连接,控制器6控制轨道平移速度、平移距离和停移时间。

[0045] 所述的环形换纱机械手2包括机械手支架17、环形轨道22、取纱臂16、抓管器15、推纱装置9、驱动电机18、传动带19、传动轮23;所述的机械手支架17通过螺钉固定在平移轨道8上,所述的环形轨道22和驱动电机18通过螺钉固定在机械手支架17上,所述的取纱臂16和抓管器15通过固定座固定在传动带19上,所述的传动轮23设置有两个,一个传动轮23安装在驱动电机18的轴上,另一个传动轮23安装在机械手支架17上;所述的取纱臂16和抓管器15上安装有滚轮24,当驱动电机18转动时,驱动传动轮23带动传动带19运动,滚轮24在环形轨道22上做滑动。

[0046] 抓管器15包括第一双向气缸12和抓管机构13,所述的推纱装置9包括第二双向气缸21和推纱板20,第一双向气缸12的电磁阀、第二双向气缸21的电磁阀和驱动电机18分别与控制器6连接,控制器6控制第一双向气缸12和第二双向气缸21的推出时间和速度,控制器6控制驱动电机18的转动速度和停转时间。

[0047] 所述的纱锭纱管传送带4包括传送带组件30、驱动辊29、驱动带轮28、传送带支架27、传送电机5;所述的驱动辊29通过轴承座26固定在传送带支架27上,所述的传送带组件30缠绕在若干驱动辊29上;每个驱动辊29靠近纱锭侧固定两个驱动带轮28,每两个驱动带轮28上安装有驱动链条或同步带25;在传送带支架27下方安装有传送电机5,传送电机5驱动链条或同步带25,驱动驱动辊29转动,带动传送带组件30向前或向后移动。

[0048] 所述的传送电机5与控制器6连接。

[0049] 所述的纱管推进器3包括推送气缸11和推送板10;纱管推进器3固定在取纱对象的卷绕机机架上,与纱锭纱管传送带4上纱管的位置同心;推送气缸11连接的电磁阀与控制器6连接,控制器6控制推送气缸11根据程序设定做推出和回收动作。

[0050] 所述的纱锭纱管传送带4高度根据卷绕机33的高度可调整。

[0051] 环形换纱机械手2的机械手支架17通过平移轨道8固定在支撑导轨框架1的下方,平移轨道8由控制器8控制,可根据需要设定平移速度和距离,纱锭纱管传送带4设置在服务对象卷绕机的下方,传动带支架27高度位置可调整,纱管推进器3中的推送气缸11通过螺丝,固定在服务对象卷绕机的框架下方,位置与纱锭纱管传送带4的纱管中心位置相对,目的是抓管器15在抓纱管时,推送气缸11推出推送板10,将纱管顶住,使抓管器15牢牢抓住纱管,保证纱管在未进到卷绕机时不易掉落。

[0052] 如图1,图2和图3所示,控制器6接收卷绕机纱锭绕满信号,下发信号给平移轨道8中的驱动元件,驱动平移轨道8带动环形换纱机械手2滑到信号发出的纱锭位置;到位后,控制器6控制卷绕机将纱锭推出,取纱臂16上接收纱锭到位信号,反馈给控制器6,控制器6控制驱动电机18转动,驱动电机18控制传动轮23顺时针转动;取纱臂16和抓管器15通过固定座固定在传动带上,传动带转动时,带动固定座一起转动;固定座背面安装有滚轮24,滚轮槽与环形轨道配合,固定座转动,带动滚轮沿着环形轨道运动,取纱臂和抓管器跟随按照环形轨道轨迹转动。

[0053] 如图1,图2和图4所示,控制器6控制驱动电机18转动一定脉冲数,取纱臂16转动到

下端对应纱锭纱管传送带4的纱锭位置停机,推纱装置9的第二双向气缸21推出推纱板20,推纱板20将纱锭32推出到纱锭纱管传送带4上,第二双向气缸21收回推纱板20;纱锭纱管传送带4上自带感应装置发送信号给控制器6,控制器6接收纱锭32到位信号;控制传送电机5按设定脉冲数转动一定圈数,传送电机5带动驱动带轮28转动,驱动带轮28上驱动带和驱动辊29同时转动,传送带30同步传动,通知控制器6控制驱动电机18按设定脉冲数转动一定圈数,使抓管器15刚好下移到传送带30上的纱管31位置;到位后控制器6控制抓管器15的第一双向气缸12推出抓管机构13,同时纱管推进器3的推送气缸11推出推送板10,此时纱管31进入抓管机构13,第二双向气缸21收回抓管机构13,带走纱管31,纱锭纱管传送带4上自带感应装置发送信号给控制器,控制器6接收纱管31取走信号;控制传送电机5按设定脉冲数转动一定圈数,传送电机5带动驱动带轮28转动,驱动带轮28上驱动带和驱动辊29同时转动,传送带30同步传动,通知控制器6控制驱动电机18按设定脉冲数转动一定圈数,使取纱臂16刚好下移到纱锭纱管传送带4上的纱锭32位置,循环设定次数后,纱锭32全部卸下,纱管31也全部到位,控制器6控制第一双向气缸12推出,将纱管31全部插入卷绕机上,控制器6控制平移轨道8的驱动元件,平移到下一组取纱信号位置上,重复取纱锭,卸纱锭,抓纱管,上纱管动作。

[0054] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

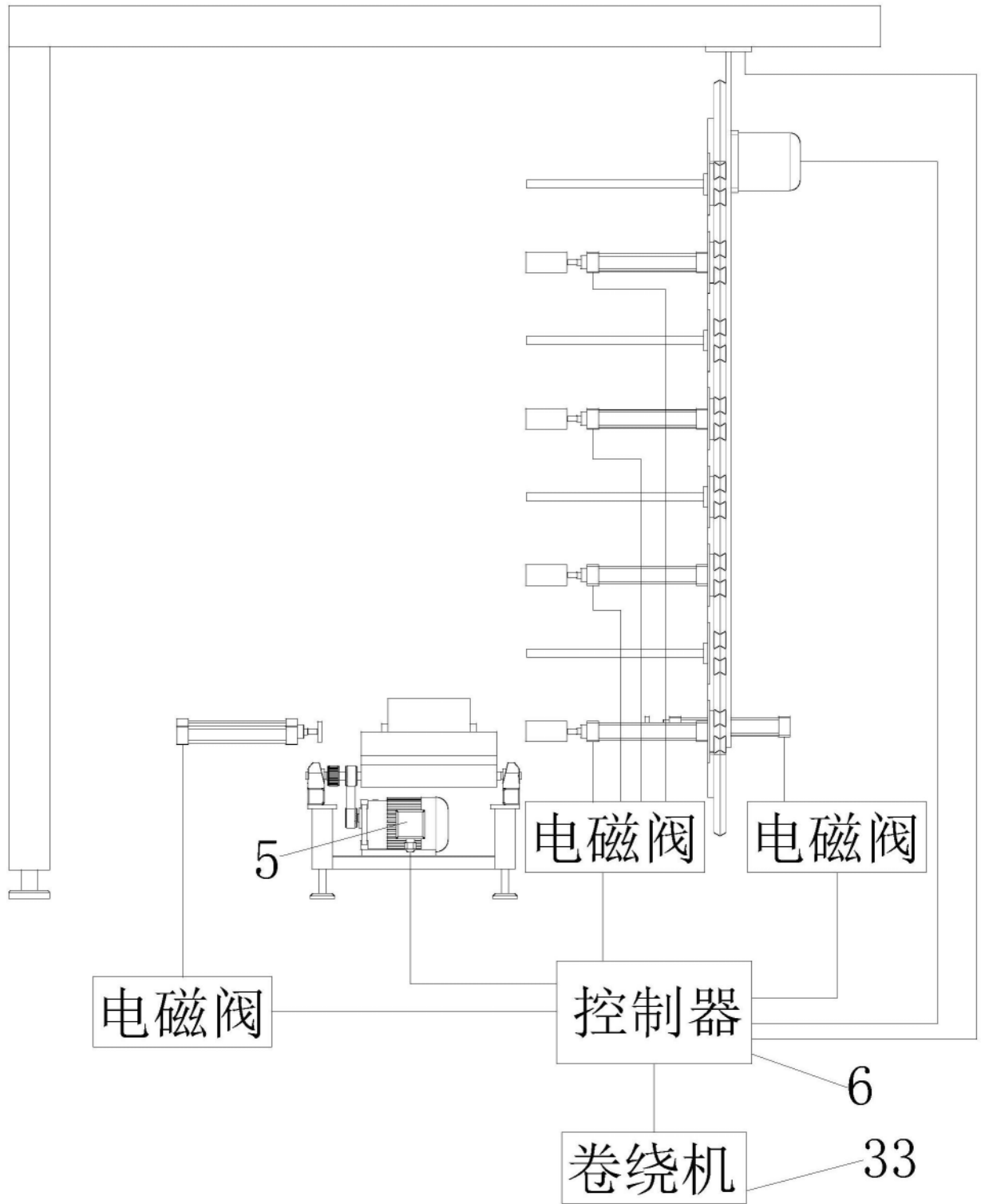


图1

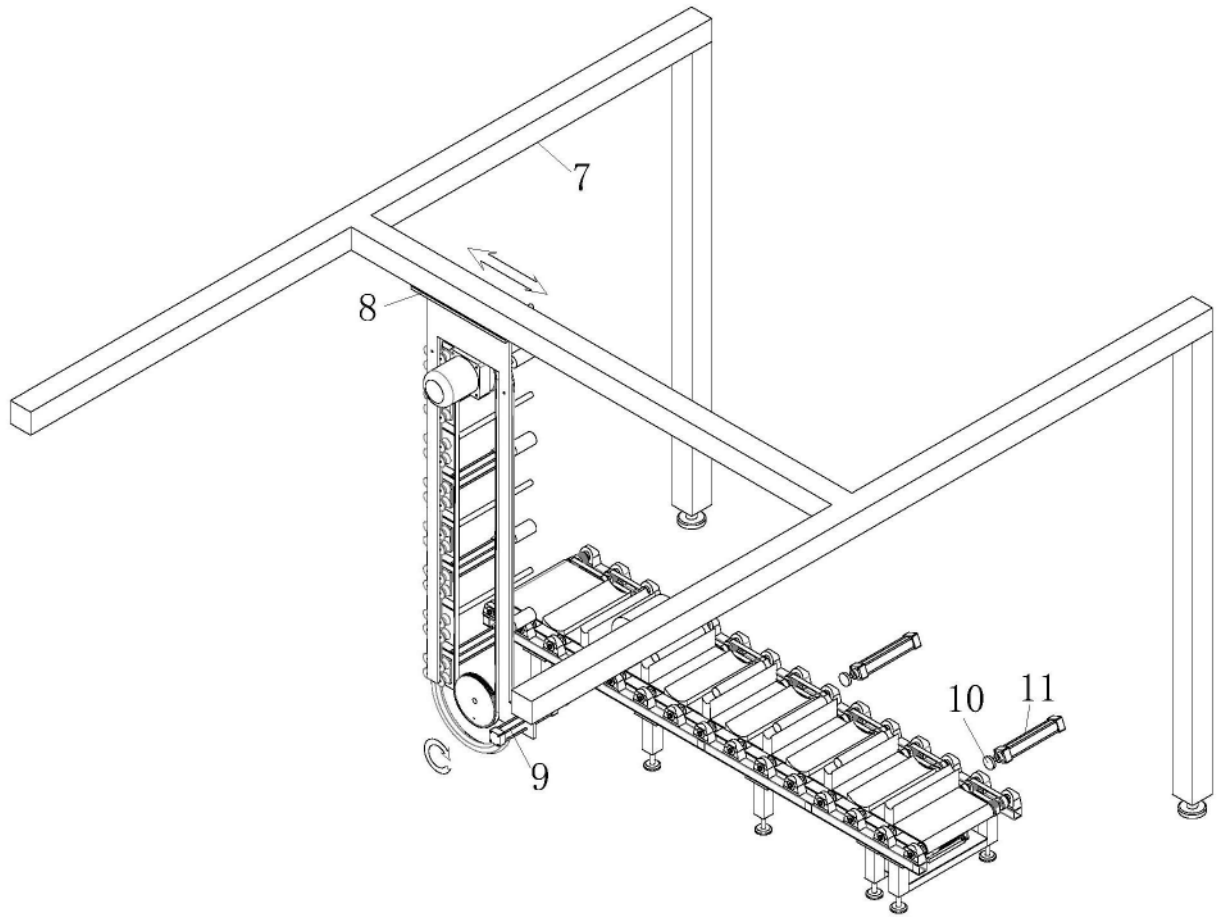


图2

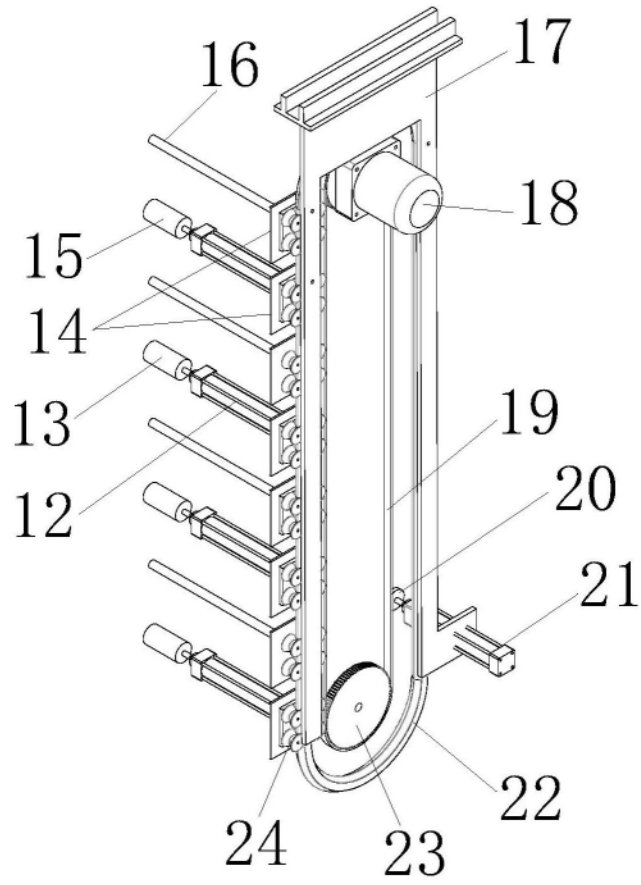


图3

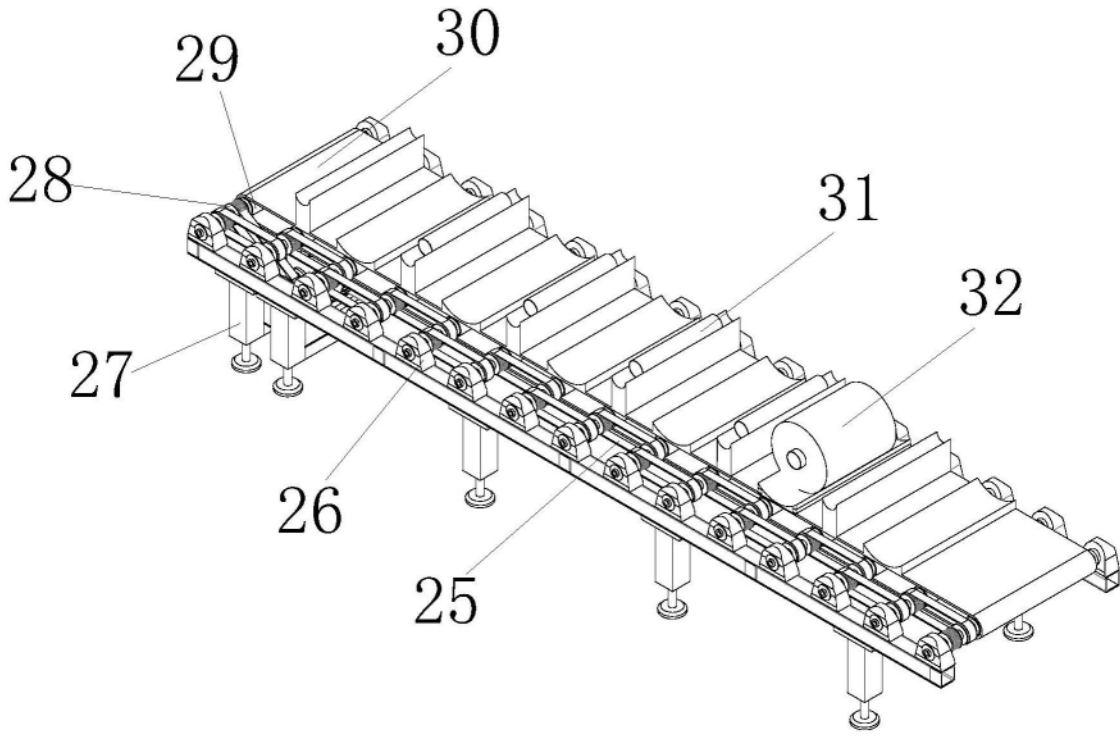


图4

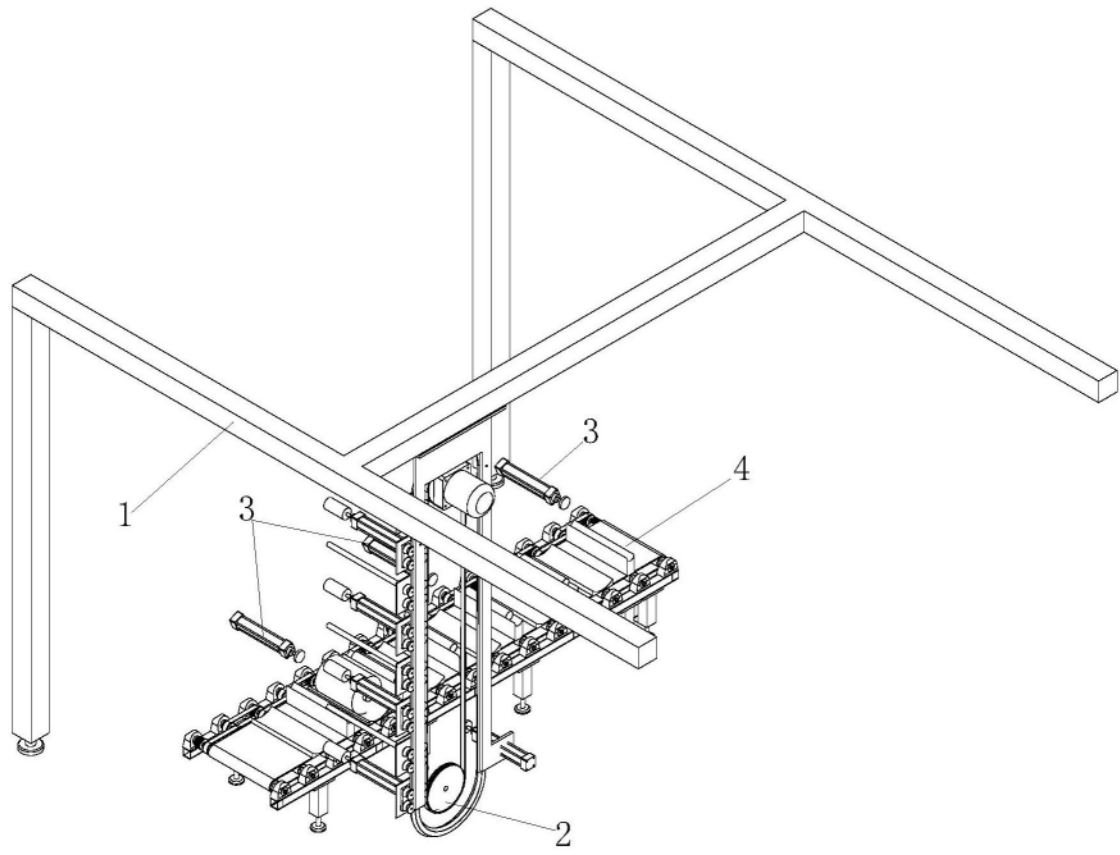


图5

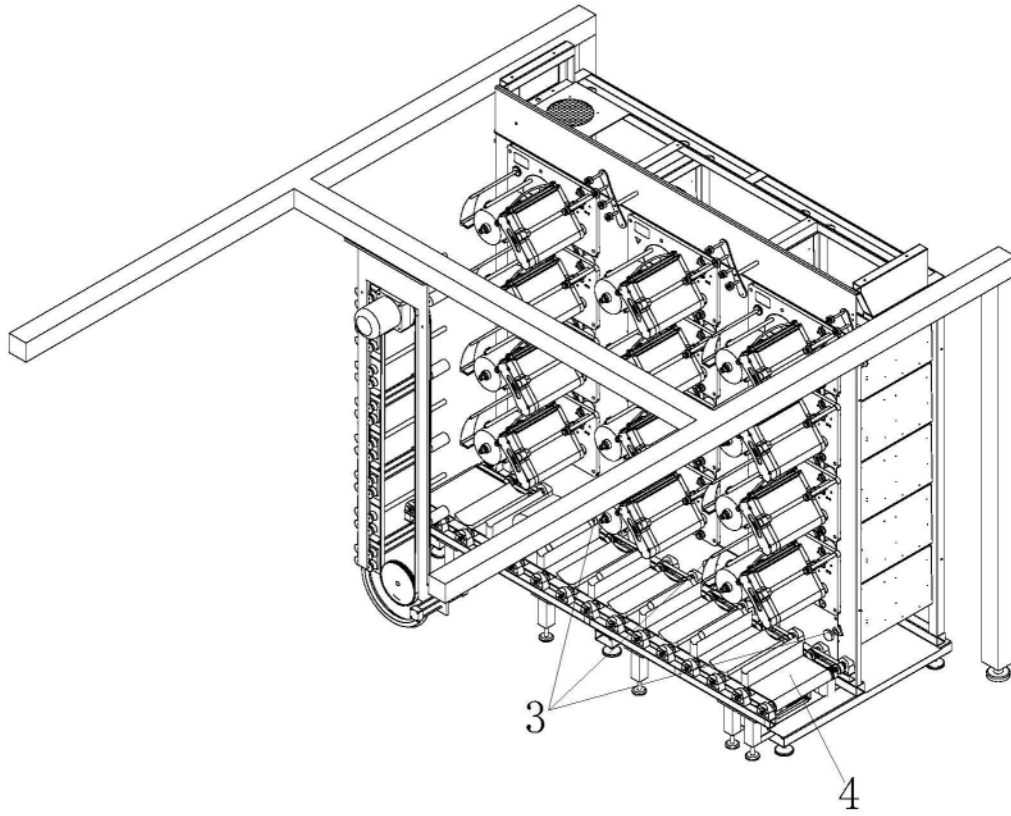


图6

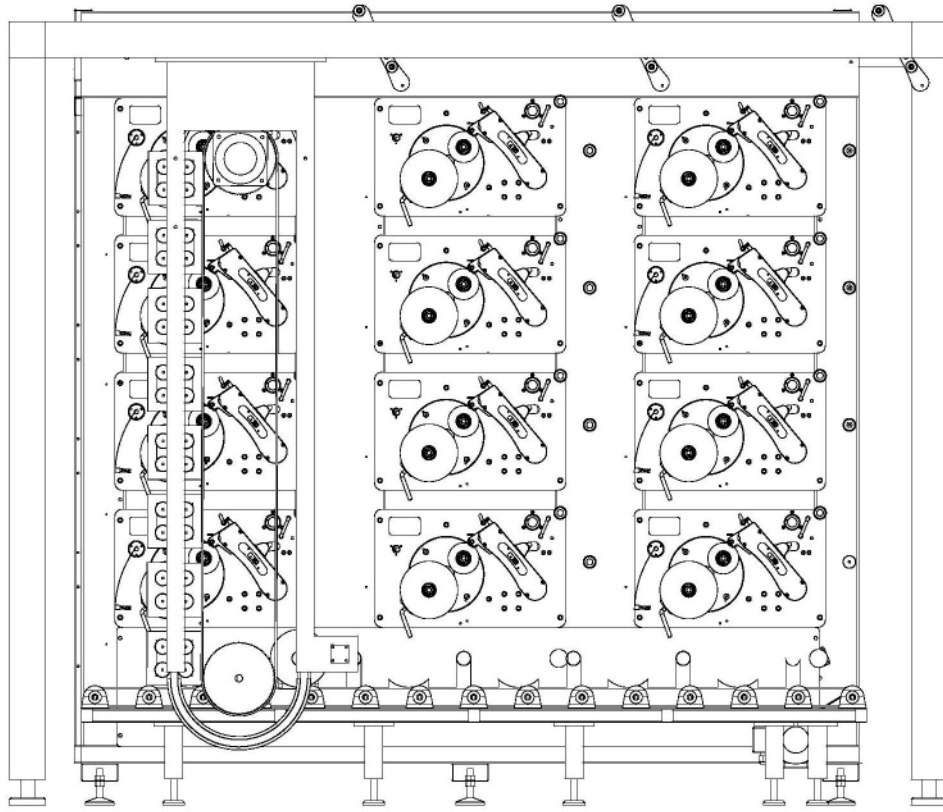


图7

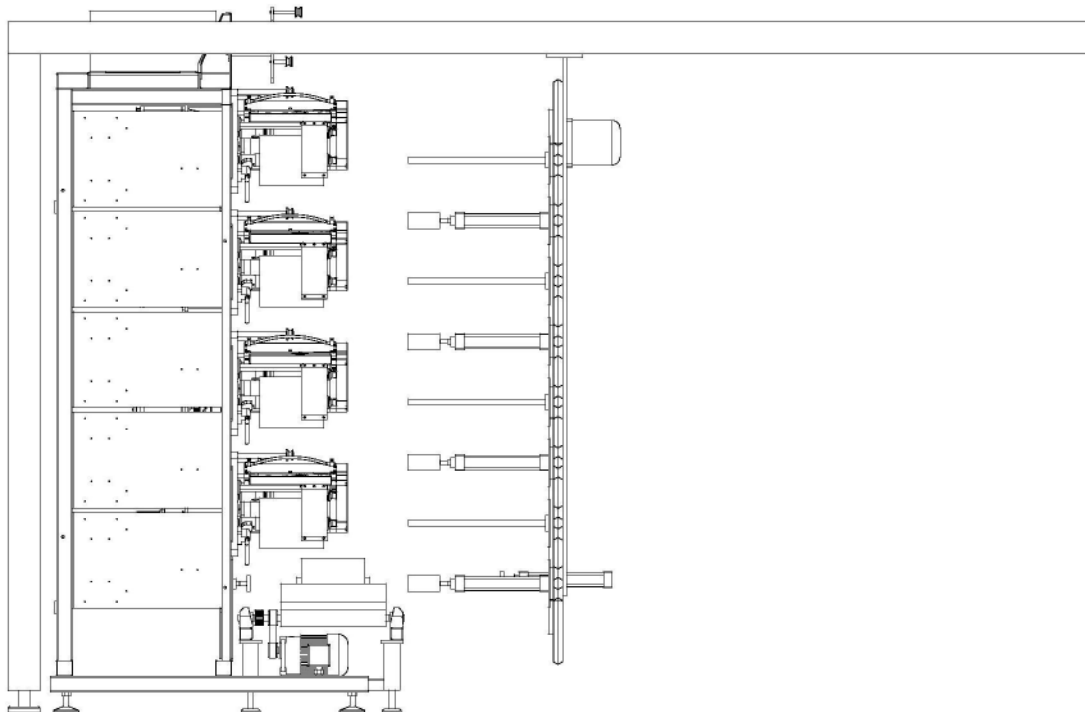


图8