



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106516828 B

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201611064563.2

B65H 19/26(2006.01)

(22)申请日 2016.11.28

B65H 19/28(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 程超

申请公布号 CN 106516828 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(73)专利权人 金华市景迪医疗用品有限公司

地址 321000 浙江省金华市金东区孝顺镇
低田功能区2幢

(72)发明人 张克华 陆涛 陆建国 潘跃明
程学跃

(74)专利代理机构 杭州慧亮知识产权代理有限公司 33259

代理人 秦晓刚

(51)Int.Cl.

B65H 19/30(2006.01)

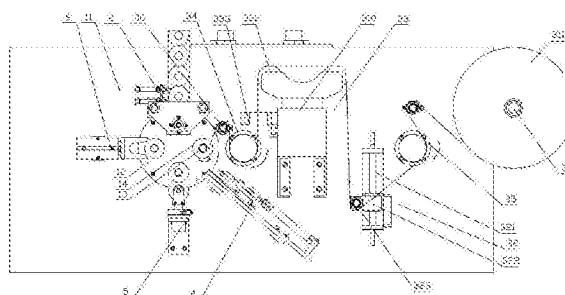
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置

(57)摘要

本发明公开了一种医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置,包括将卷绕完成后的胶带卷余料与原料胶带切断分开并使切断分开后的原料胶带端头部与处于卷绕工位上的胶带卷芯轴黏结的自动裁切及黏结装置,以及与自动换卷工位对应定位轴上胶带卷配合转动从而使切断后的胶带卷余料继续卷绕在胶带卷上的自动卷余料装置。本发明通过四工位转盘的转动,实现工位转换,将完成卷绕的胶带卷从自动卷绕工位移动到自动换卷工位,然后完成自动换卷。因此,实现了自动换卷,解决了医用胶带自动缠绕机的自动换卷难题。



1. 医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置, 用于医用胶带自动缠绕机的自动换卷,

其中, 医用胶带自动缠绕机设有四工位转盘, 所述四工位转盘沿周向依次均匀设有用于自动完成胶带卷芯轴上料的自动上料工位、自动完成胶带卷绕的自动卷绕工位、自动换卷工位、将完成卷绕后的胶带卷卸下的自动下料工位, 所述四工位转盘对应自动上料工位、自动卷绕工位、自动换卷工位、自动下料工位各设有一个用于定位胶带卷芯轴的定位轴, 其特征在于: 所述自动换卷装置包括将卷绕完成后的胶带卷余料与原料胶带切断分开并使切断分开后的原料胶带端头部与处于卷绕工位上的胶带卷芯轴黏结的自动裁切及黏结装置, 以及与自动换卷工位对应定位轴上胶带卷配合转动从而使切断后的胶带卷余料继续卷绕在胶带卷上的自动卷余料装置; 所述自动裁切及黏结装置包括安装有裁切刀片的刀架以及带动刀架动作从而使裁切刀片将胶带切断的裁切气缸, 所述刀架上设有挤压黏结块, 挤压黏结块对切掉胶带卷余料后的原料胶带端头部进行挤压, 从而实现原料胶带端头部与自动卷绕工位对应的定位轴上放置的胶带卷芯轴的黏结, 所述自动卷余料装置包括卷余料辊, 所述卷余料辊与自动换卷工位对应的定位轴上放置的胶带卷最外层胶带贴合以压紧胶带并且随胶带一起滚动, 所述挤压黏结块由橡胶皮或硬海棉制成, 所述挤压黏结块设有与胶带卷芯轴外圆配合的圆弧缺口, 裁切刀片垂直于胶带宽面, 裁切气缸快速伸出, 带动裁切刀片, 切断胶带, 胶带切断后, 原料胶带的端头部在挤压黏结块的作用下与新的胶带卷芯轴表面黏结, 最后裁切气缸回程, 准备下次工作。

2. 根据权利要求1所述的医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置, 其特征在于: 所述卷余料辊安装于安装支架上, 所述安装支架设于高度调节支架上, 所述高度调节支架设有调节滑槽, 所述安装支架设有沿调节滑槽滑动以调节卷余料辊高度的调节柱, 所述高度调节支架上设有将调节柱固定在调节滑槽内以固定卷余料辊高度的紧定螺钉。

医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化机械,尤其涉及医用胶带自动缠绕机。

背景技术

[0002] 医用胶布的高速发展和广泛应用,要求医用胶带的缠绕机械具有更高的精度、更高的生产率和更大的柔性。

[0003] 传统上采用单轴缠绕机,缠绕装置的定位由人工完成,且缠绕、手动切割以及上下料都在一根轴上完成,加工效率低,对工人的熟练程度要求很高,且无法根据工人的熟练程度调整缠绕速度,从而废品率较高。

[0004] 目前广泛采用的半自动缠绕机主要用于小卷芯中小批量生产,但是自动化程度有限,只能完成卷绕功能,对人工操作的依赖程度较大。

[0005] 综上,目前的胶带缠绕机存在以下不足,其一,传统机器自动化程度低,除了卷料功能外,其他诸多功能均需要由操作工完成,是典型的重复性劳动,并且传统单轴缠绕机缠绕、手动切割以及上下料都在一根轴上完成,导致加工效率大大降低。其二,人工成本逐年上升,据了解目前操作该机器的工人年薪约5万/年,而该产品有数条产线,因此人工总成本较高,另外根据实地观察,操作娴熟的工人生产单个产品需15秒钟,产品长度控制不准确和胶带跑偏等质量问题有待解决。

[0006] 其中,为了实现从半自动胶带缠绕机到全自动医用胶带缠绕机的技术跨越,自动换卷装置是机器换人的核心装置。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置,解决自动换卷的难题,从而为实现医用胶带自动缠绕机的全自动化奠定技术基础。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:医用胶带自动缠绕机的自动换卷装置,用于医用胶带自动缠绕机的自动换卷,其中,医用胶带自动缠绕机设有四工位转盘,所述四工位转盘沿周向依次均匀设有用于自动完成胶带卷芯轴上料的自动上料工位、自动完成胶带卷绕的自动卷绕工位、自动换卷工位、将完成卷绕后的胶带卷卸下的自动下料工位,所述四工位转盘对应自动上料工位、自动卷绕工位、自动换卷工位、自动下料工位各设有一个用于定位胶带卷芯轴的定位轴,所述自动换卷装置包括将卷绕完成后的胶带卷余料与原料胶带切断分开并使切断分开后的原料胶带端头部与处于卷绕工位上的胶带卷芯轴黏结的自动裁切及黏结装置,以及与自动换卷工位对应定位轴上胶带卷配合转动从而使切断后的胶带卷余料继续卷绕在胶带卷上的自动卷余料装置;所述自动裁切及黏结装置包括安装有裁切刀片的刀架以及带动刀架动作从而使裁切刀片将胶带切断的裁切气缸,所述刀架上设有对切掉胶带卷余料后的原料胶带端头部进行挤压,从而实现原料胶带端头部与自动卷绕工位对应的定位轴上放置的胶带卷芯轴黏结的挤压黏结块,所述自动卷余料装置包括卷余料辊,所述卷余料辊与自动换卷工位对应的定位轴上放置的胶带卷最外层胶带

贴合以压紧胶带并且随胶带一起滚动。

[0009] 优选的,所述挤压黏结块由橡胶皮或硬海绵制成,所述挤压黏结块设有与胶带卷芯轴外圆配合的圆弧缺口。

[0010] 优选的,所述卷余料辊安装于安装支架上,所述安装支架设于高度调节支架上,所述高度调节支架设有调节滑槽,所述安装支架设有沿调节滑槽滑动以调节卷余料辊高度的调节柱,所述高度调节支架上设有将调节柱固定在调节滑槽内以固定卷余料辊高度的紧定螺钉。

[0011] 优选的,所述自动卷绕装置包括用于放置胶带原料卷的放料辊轴、与自动卷绕工位上定位轴联动的收料辊轴,所述收料辊轴将放料辊轴放出的胶带向定位轴输送并使定位轴上的胶带卷芯轴卷绕胶带,所述放料辊轴和收料辊轴之间设有用于控制胶带张力的张力控制机构。

[0012] 优选的,所述张力控制机构包括设有张力控制辊的重锤以及对应重锤上限位和下限位设置的上限位传感器和下限位传感器,所述张力控制辊在重锤重力作用下将胶带向下拉以实现胶带输送的张力控制,所述上限位传感器和下限位传感器与张力控制器连接,所述张力控制器在上限位传感器检测到重锤超过上限位时增大放料辊轴转速,在下限位传感器检测到重锤超过下限位时降低放料辊轴转速以将胶带张力控制在设定范围内。

[0013] 优选的,所述张力控制机构与放料辊轴之间设有自动纠偏机构,所述自动纠偏机构包括横向滑轨及滑动安装于横向滑轨上的丝杠滑台,所述丝杠滑台设有使胶带通过的纠偏控制辊轴以及与步进电机输出轴联动的丝杠,所述步进电机在胶带发生横向偏移时驱动丝杠滑台沿横向滑轨滑动以修正横向偏差。

[0014] 本发明采用的技术方案,通过四工位转盘的转动,实现工位转换,将完成卷绕的胶带卷从自动卷绕工位移动到自动换卷工位,然后通过自动裁切及黏结装置使完成缠绕的胶带卷余料与原料胶带分离,并且实现原料胶带端头部与处于自动卷绕工位上的胶带卷芯轴黏结,最后,由于分离后的胶带卷存在一部分余料外露,本发明通过自动卷余料装置使胶带卷余料最后缠绕在胶带卷上。因此,实现了自动换卷,解决了医用胶带自动缠绕机的自动换卷难题。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0016] 图1为本发明的总体结构示意图;

[0017] 图2为自动上料装置在状态一时的结构示意图;

[0018] 图3为自动上料装置在状态二时的结构示意图;

[0019] 图4为自动上料装置在状态三时的结构示意图;

[0020] 图5为自动上料装置在状态四时的结构示意图;

[0021] 图6为自动卷绕装置的结构示意图;

[0022] 图7为自动裁切及黏结装置在未动作状态时的结构示意图;

[0023] 图8为自动裁切及黏结装置在裁切状态时的结构示意图;

[0024] 图9为自动卷余料装置的结构示意图;

[0025] 图10为自动下料装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 如图1所示,医用胶带自动缠绕机,包括设有工作台面的机架1,该机架1包括型材架,型材架的底部四角设有带刹车转向轮和不带刹车转向轮以方便移动和在移动到位后的定位,型材架的上部一侧设有工作台架,使整个型材架整体呈L型,工作台面11设于工作台架的内侧面上,呈竖直设置。在工作台面11上设有四工位转盘12,所述四工位转盘12沿周向依次均匀设有自动上料工位、自动卷绕工位、自动换卷工位、自动下料工位,在工作台架的内侧设有步进电机,步进电机通过带传动带带动主轴转动,以使该四工位转盘12每次转动90度,这样四工位转盘每转动一次,实现一次工位转换。当自动卷绕工位卷绕完毕后,自动上料工位、自动下料工位和自动换卷工位同时工作,四工位交替连续工作,通过重叠操作时间来减少耗时,提高生产效率。

[0027] 其中,四工位转盘12对应自动上料工位、自动卷绕工位、自动换卷工位、自动下料工位各设有一个用于定位胶带卷芯轴14的定位轴13,胶带卷芯轴14用于缠绕胶带卷,定位轴13与直流电机的输出轴联接,直流电机安装于工作台架内,通过直流电机控制定位轴的转速以及实现无极调速,而且在卷绕过程中,四个工位上的定位轴都是同方向转动,以在自动卷绕工位卷绕完毕后,使自动上料工位、自动下料工位和自动换卷工位同时工作。

[0028] 该医用胶带自动缠绕机设有将胶带卷芯轴14自动输送至自动上料工位对应定位轴上的自动上料装置2、将胶带自动卷绕在自动卷绕工位对应定位轴的胶带卷芯轴上的自动卷绕装置3、将卷绕完成后的胶带卷余料与原料胶带切断分开并使切断分开后的原料胶带端头部与处于自动卷绕工位上的胶带卷芯轴14黏结的自动裁切及黏结装置4、与自动换卷工位对应定位轴上胶带卷芯轴配合转动从而使切断后的胶带卷余料继续卷绕在胶带卷上的自动卷余料装置5、将自动下料工位对应定位轴上的胶带卷卸下的自动下料装置6。其中,自动裁切及黏结装置4、自动卷余料装置5组合形成自动换卷装置,自动换卷装置是机器换人的核心装置,将完成卷绕的胶带卷移动到自动换卷工位,并使完成缠绕的胶带卷余料与原料胶带分离,同时实现切断分开后的原料胶带端头部与处于自动卷绕工位上的胶带卷芯轴黏结,另外分离后的胶带卷存在一部分余料外露,通过自动卷余料装置5使胶带卷余料最后缠绕在胶带卷上。

[0029] 本医用胶带自动缠绕机的胶带卷芯轴供应状态是散装的,如图1所示,因此使用振动盘21完成排序,通过双气缸间歇进料机构23完成自动间歇进料,最后通过推送气缸24将等待区的胶带卷芯轴14压入并嵌套在定位轴13上。具体的,如图1至图5所示,所述自动上料装置2包括将胶带卷芯轴14进行自动排序并送出的振动盘21、与振动盘出料口连接并使胶带卷芯轴按序输送的上料轨道22、将胶带卷芯轴推送至自动上料工位对应定位轴上的胶带卷芯轴推送机构,即推送气缸24。

[0030] 其中,工作台面11与水平面垂直,振动盘21设于工作台面上方,所述上料轨道22包括与振动盘出料口相接的圆弧段和将胶带卷芯轴输送至自动上料工位的定位轴的竖直段,所述上料轨道22设有与胶带卷芯轴轴端的端板配合的轨道槽,以使胶带卷芯轴14在上料轨道22上输送时,不至于脱离上料轨道22。所述自动上料装置2还包括对应上料轨道竖直段下部设置的双气缸间歇进料机构23,所述双气缸间歇进料机构23包括上下水平设置的上气缸和下气缸,所述上气缸用于控制胶带卷芯轴间隙进料,所述下气缸用于使胶带卷芯轴定位

在正对自动上料工位的定位轴上,从而使胶带卷芯轴推送机构将胶带卷芯轴14推送至定位轴13上。

[0031] 如图2所示,自动上料装置在状态一时,上气缸和下气缸的活塞杆都伸出,下气缸活塞杆阻挡住上气缸活塞杆放下的胶带卷芯轴,并将其定位在正对自动上料工位的定位轴处,同时阻挡住上方胶带卷芯轴,避免其落下,等待推送气缸24将胶带卷芯轴14推送至自动上料工位的定位轴上。

[0032] 如图3所示,自动上料装置在状态二时,推送气缸24将胶带卷芯轴14推送至自动上料工位的定位轴上,上气缸的活塞杆伸出,下气缸的活塞杆回缩,此时,上气缸活塞杆阻挡住上方胶带卷芯轴,避免其落下。

[0033] 如图4所示,自动上料装置在状态三时,上气缸和下气缸的活塞杆都伸出,上气缸活塞杆阻挡住上方胶带卷芯轴,避免其落下,下气缸活塞杆等待上气缸活塞杆放下的胶带卷芯轴下落。

[0034] 如图5所示,自动上料装置在状态四时,上气缸的活塞杆回缩并使胶带卷芯轴落下,下气缸的活塞杆伸出,阻挡住上气缸活塞杆放下的胶带卷芯轴,并将其定位在正对自动上料工位的定位轴处,等待上气缸的活塞杆伸出,以再次回到状态一。

[0035] 上述四个状态循环往复,双气缸间歇进料机构23直接通过上下两个气缸的配合,在重力作用下,实现物料的间歇进料,该方式结构非常简单,方便调试和检修,市面上的小气缸价格也非常便宜。

[0036] 卷绕功能是胶带自动缠绕机的基础功能,如图6所示,自动卷绕装置3包括用于放置胶带原料卷的放料辊轴31、与自动卷绕工位上定位轴联动的收料辊轴34,大卷的胶带原料卷通过放料辊轴31,放出原料胶带,然后依次经过张力控制机构32、自动纠偏机构33,并通过收料辊轴34分担拉力,自动卷绕工位上对应的定位轴与收料辊轴联动实现胶带卷芯轴卷绕胶带。

[0037] 其中,放料辊轴31处安装有计数传感器,放料辊轴31安装于传动轴上,传动轴由放料电机驱动,计数传感器包括磁铁和霍尔传感器,磁铁安装于传动轴上,霍尔传感器与磁铁相隔一定距离,工作过程中胶带卷带动传动轴转动,磁铁也一同转动,从而通过霍尔传感器感知放料辊轴转过的圈数,进而计算获得放出的胶带长度,实现胶带长度的控制。因此,可以通过转速基数来精确控制缠绕的长度,可以调节放料电机转速实现无级调速,可根据操作者的熟练性,手动调节缠绕速度。

[0038] 按照张力控制方法的自动化程度区分,从低到高分手动张力控制、半自动张力控制和全自动张力控制。手动张力控制的原理,首先根据检测到的张力,然后通过操作者来调节电机输出转矩,适用于低速、低精度的复卷设备;半自动张力控制原理,首先计算当前放卷辊的卷径,一般使用计数辊轴仪器,然后通过调节电机的输出转矩,实现放卷张力稳定控制,属于开环控制方式,适用于中低速场合;全自动张力控制原理,首先通过张力传感器读取张力信号,然后经过数模转换,与设定参考信号比较,其差值经过计算、放大后,调节励磁电流来控制放卷张力,属于全闭环控制方式,该方式能自动减少转速和料卷抖动带来的张力波动,适用于精度要求高的场合。但是该全自动张力控制技术,成本较高,因此,选用重锤方式的张力控制机构,由于医用胶带自动缠绕机卷绕转速偏低,该方式控制张力生产的产品满足要求。

[0039] 其中,所述张力控制机构32包括设有张力控制辊323的重锤322以及对应重锤上限位和下限位设置的上限位传感器和下限位传感器,在重锤重力作用下,张力控制辊323将胶带向下拉,重锤滑动安装于重锤引导杆321上。选用重锤方式的张力控制机构,通过传感器监测重锤位置,经过控制系统处理,控制放料辊轴转速,将重锤控制在上下限位之间,从而将张力控制在一定范围内。

[0040] 上限位传感器和下限位传感器与张力控制器连接,重锤在上下限位之间运动,当张力变大时,重锤上移,若上限位传感器检测到重锤超过上限位,经过控制器处理,最终通过增大放料辊轴转速,从而将张力控制在设定范围内;当张力变小时,重锤下移,若下限位传感器检测到重锤超过下限位,经过控制器处理,最终通过降低放料辊轴转速,从而将张力控制在设定范围内。该张力控制方式结构简单,调试和检修方便,制作成本低。

[0041] 胶带卷在由放料辊轴31向收料辊轴34输送过程,由于零部件安装精度、设备运作稳定性等因素,在输送过程中会有横向偏移现象,这会影响后续的卷绕,因此需要采用自动纠偏机构来减少偏移的影响。

[0042] 具体是在张力控制机构33与放料辊轴31之间设有自动纠偏机构32,所述自动纠偏机构32包括横向滑轨333及滑动安装于横向滑轨上的丝杠滑台331,所述丝杠滑台设有使胶带通过的纠偏控制辊轴332以及与步进电机输出轴联动的丝杠,所述步进电机在胶带发生横向偏移时驱动丝杠滑台沿横向滑轨滑动以修正横向偏差。自动纠偏机构32采用光电纠偏机原理,对应横向两端位置设有光电检测开关,通过光电检测开关去检测单边的位置,通过拾取位置偏差信号,将位置偏差信号进行逻辑运算,然后产生控制信号,经由驱动器控制步进电机转动,带动丝杠滑台移动,达到修正横向偏差目的。该纠偏机具有安装便捷,纠偏效果好,行变小等特点。

[0043] 另外,也可以采用气液纠偏机构,其根据气压、液压伺服原理,基于气压传感对流方式检查材料边缘,检出器出口产生气压比差,感应腔调反映讯号,调节左右油腔油量,起到自动纠偏作用,具有性能稳定,反应灵敏,操作方便,维修便利等特点。但纠偏机构相比上述光电纠偏机构质量和体积较大,不方便安装,因此优选采用光电纠偏机构。

[0044] 如图7和图8所示,所述自动裁切及黏结装置4包括安装有裁切刀片44的刀架43以及带动刀架动作从而使裁切刀片将胶带切断的裁切气缸42,所述刀架上设有对切掉胶带卷余料后原料胶带的端头部进行挤压,从而实现原料胶带端头部与自动卷绕工位对应的定位轴上放置的胶带卷芯轴黏结的挤压黏结块45。其中,裁切气缸42安装于气缸支架41上,气缸支架41上安装有直线滑轨47,气缸支架41沿直线滑轨47滑动。挤压黏结块45由橡胶皮或硬海绵制成,挤压黏结块45设有与胶带卷芯轴外圆配合的圆弧缺口,以实现切掉胶带卷余料后原料胶带的端头正好贴合在胶带卷芯轴外圆上。挤压黏结块45通过压紧块46固定在刀架上。

[0045] 该自动裁切及黏结装置4裁切和黏胶带的原理是在胶带有一定的张力下,刀片垂直于胶带宽面,裁切气缸快速伸出,带动刀片,切断胶带;胶带切断后,原料胶带的端头部在橡胶皮(或硬海绵)的作用下,与新的胶带卷芯轴表面黏结,最后裁切气缸回程,准备下次工作。本发明采用的自动裁切及黏结装置4是考虑到裁剪和黏胶带的运动方向具有一致性,力的作用范围内具有重合的作用点,故将两个功能结合在一个机构上实现,具有结构紧凑的优点。

[0046] 如图9所示,所述自动卷余料装置5包括卷余料辊51,所述卷余料辊51设于自动换卷工位对应的定位轴正下方,由于在卷绕过程中,自动换卷工位对应的定位轴也是转动的,因此自动卷余料装置无需驱动,卷余料辊51与自动换卷工位对应的定位轴上放置的胶带卷芯轴上胶带卷最外层胶带贴合并压紧胶带,并且随胶带卷一起转动,即可将胶带卷余料最终卷绕在胶带卷上。

[0047] 鉴于卷余料辊51安装尺寸受到胶带的具体厚度影响,故该自动卷余料装置设置有高度调节机构来调节高度。高度调节机构具体包括安装支架52,所述卷余料辊安装于安装支架上,所述安装支架设于高度调节支架53上,所述高度调节支架设有调节滑槽,所述安装支架设有沿调节滑槽滑动以调节卷余料辊高度的调节柱,所述高度调节支架上设有将调节柱固定在调节滑槽内以固定卷余料辊高度的紧定螺钉54。

[0048] 如图10所示,所述自动下料装置6包括将胶带卷芯轴从定位轴拨下的下料叉板63、驱动下料叉板向外侧推送的第一下料气缸61、与第一下料气缸的活塞杆连接,用于驱动下料叉板水平平移的第二下料气缸62。其中,所述下料叉板设有U形的叉口且叉口为口部宽而底部窄的结构,叉口叉合在定位轴上并推动胶带卷芯轴内侧端,使胶带卷芯轴沿定位轴向外滑动,最终从定位轴上落下。第一下料气缸61和第二下料气缸62组成双直线往复气缸组合,其采用的气缸为常用常见的直线往复气缸,该气缸价格相对便宜,运作可靠,形成两个方向的直线往复运动,从而带动下料叉板63动作。该自动下料装置结构简单,可以避免与机器的干涉撞击,而且动作简单,耗时少。

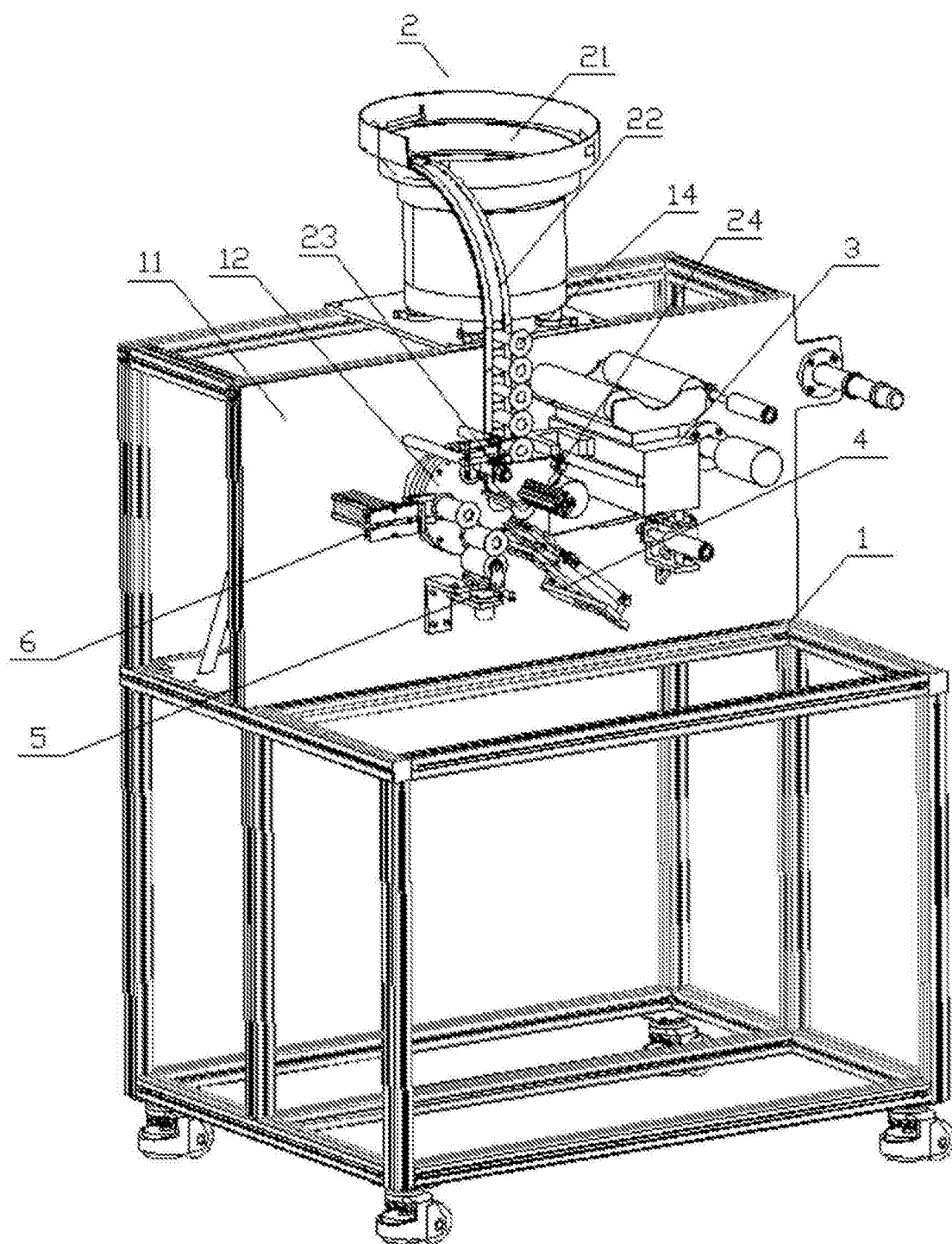


图1

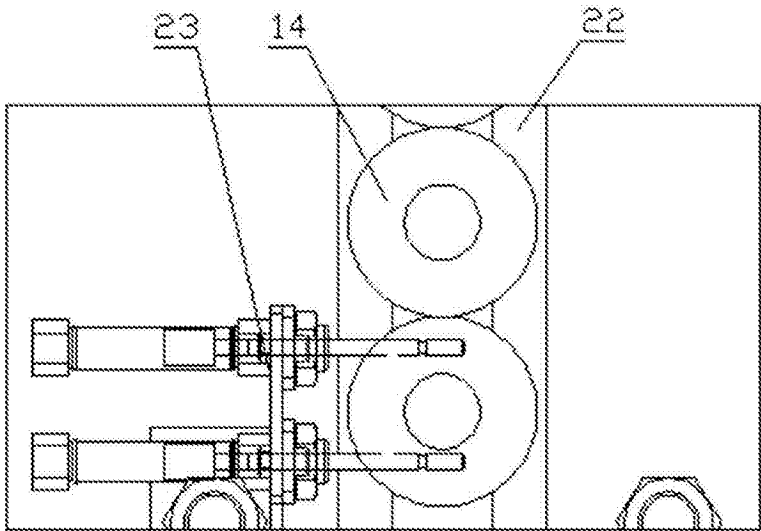


图2

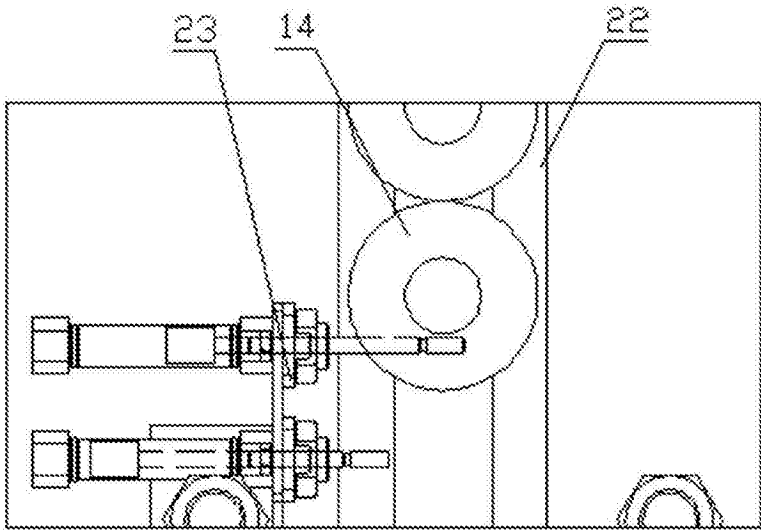


图3

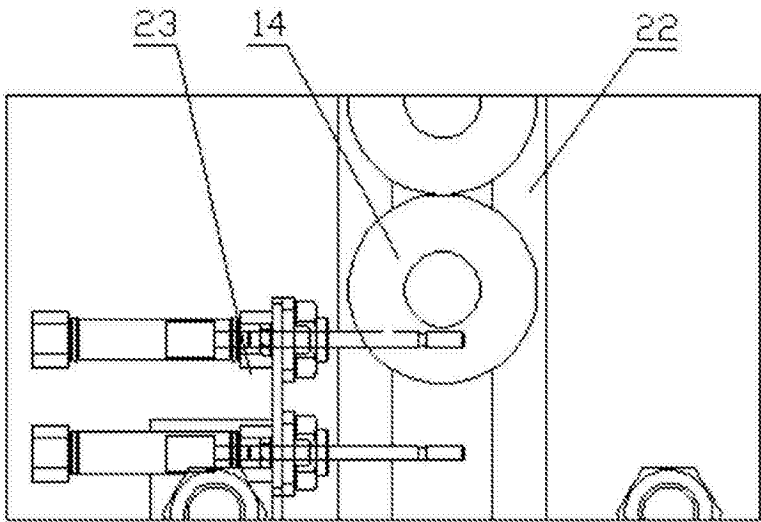


图4

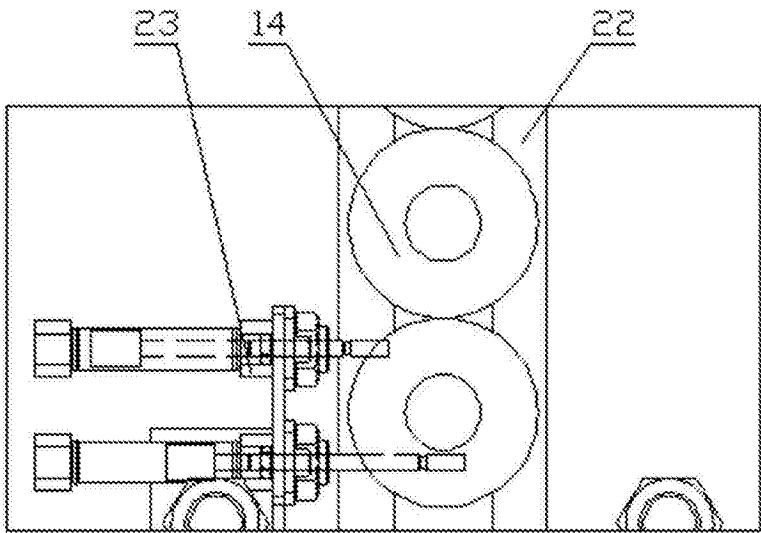


图5

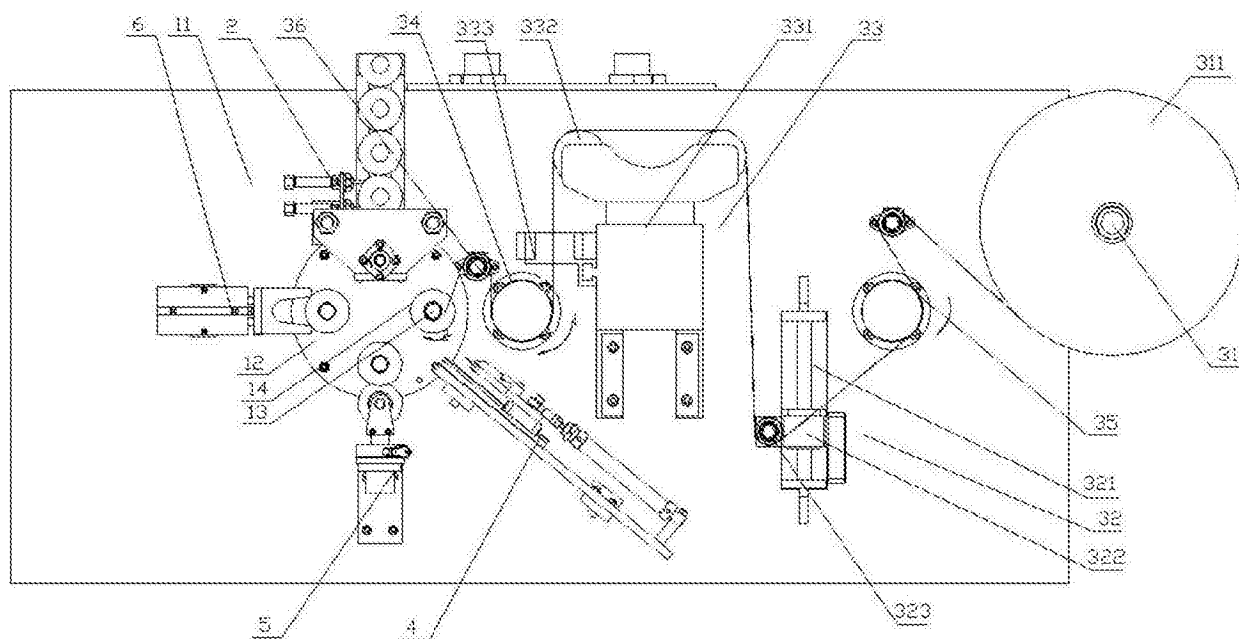


图6

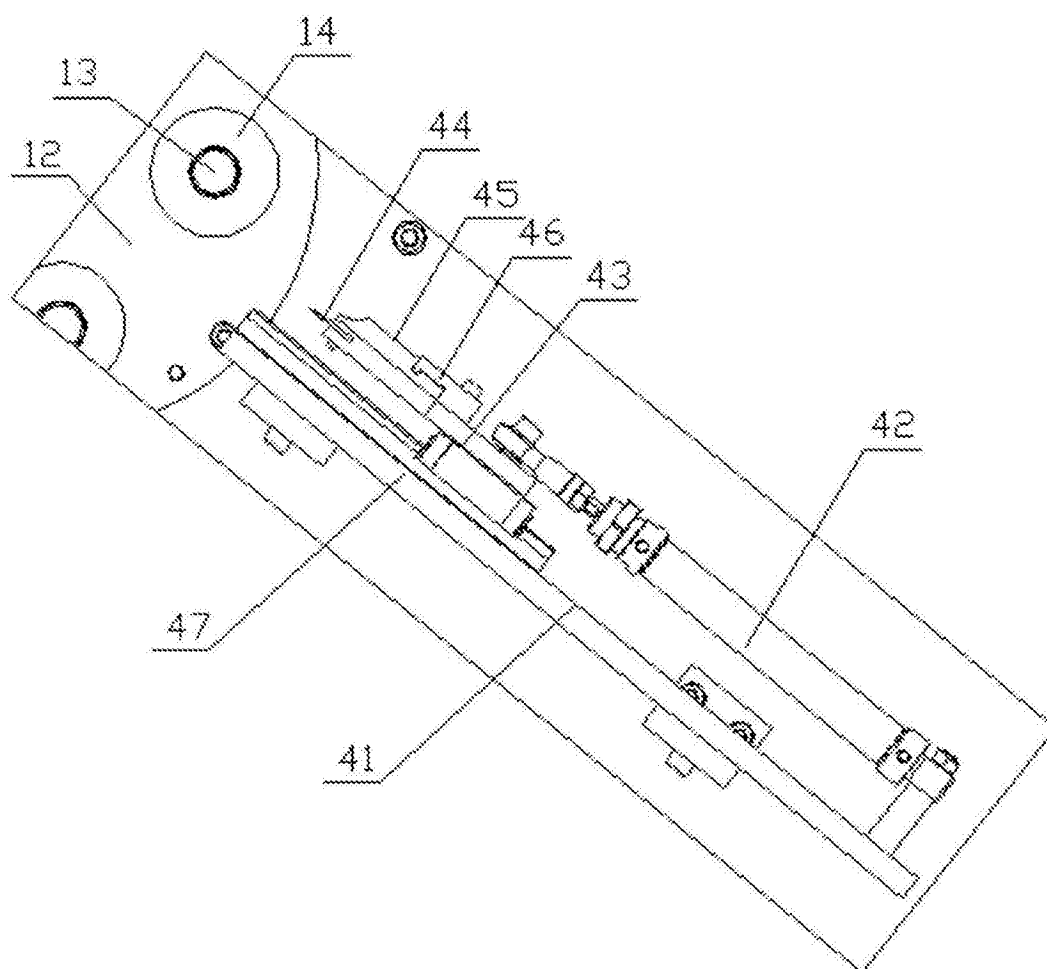


图7

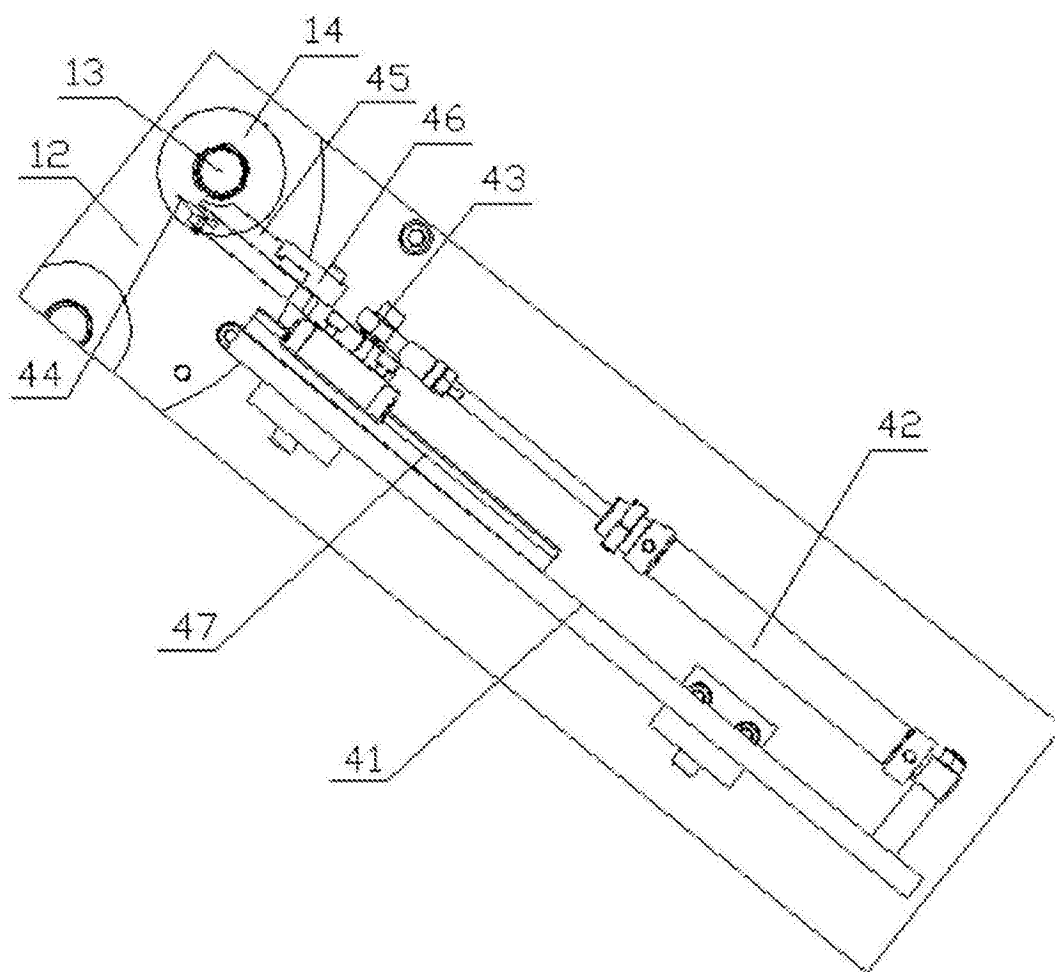


图8

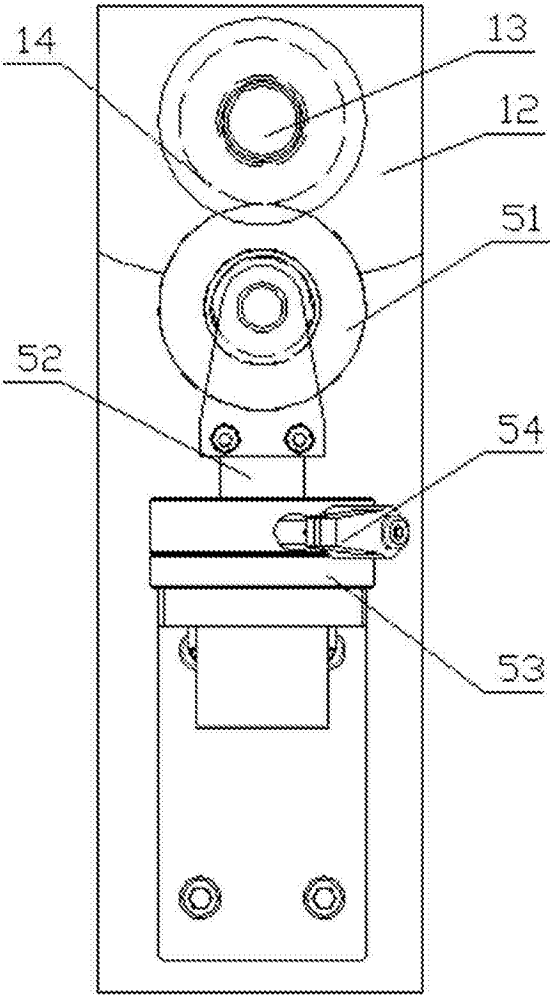


图9

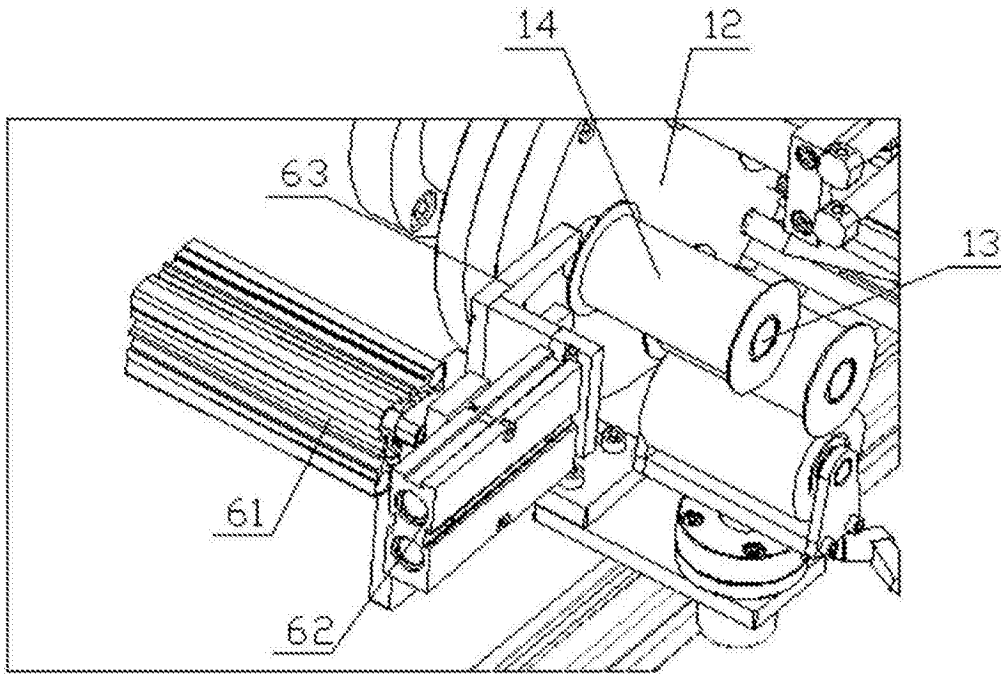


图10