



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114142097 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202111323269.X

(22) 申请日 2021.11.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114142097 A

(43) 申请公布日 2022.03.04

(73) 专利权人 惠州市兴源自动化设备有限公司
地址 516000 广东省惠州市水口街道办事处
处比奥德路3号

(72) 发明人 秦元新 陈召 陈德宇

(74) 专利代理机构 广东华专知识产权代理事务
所(普通合伙) 44669
专利代理师 杨振江

(51) Int. Cl.

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/052 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 209210040 U, 2019.08.06

CN 110854426 A, 2020.02.28

CN 209947958 U, 2020.01.14

CN 112968206 A, 2021.06.15

CN 212303752 U, 2021.01.05

审查员 李爽

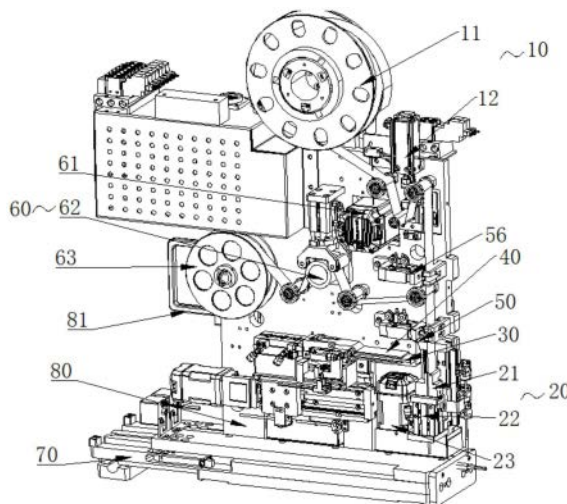
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种锂电池侧贴胶设备

(57) 摘要

本发明涉及锂电池生产设备技术领域,特别涉及一种锂电池侧贴胶设备。通过在立板自上而下依次设置放卷组件、收卷组件、裁切组件、取胶组件、推胶组件以及夹持组件。胶带的底胶通过收卷组件输送并收集,进而实现底胶和双面胶分离和传送,达到贴合双面胶的功能,通过夹持组件拉直胶带的双面胶以便裁切组件裁切双面胶,通过取胶组件获取裁切后的双面胶并将双面胶贴合于电芯的侧边,再通过推胶组件推动双面胶并令双面胶贴合在电芯的底面和顶面,进而实现将胶带呈“C”形贴在电芯上,通过推胶组件可以兼容多种厚度尺寸的电芯,通过安装在立式的立板上实现并排设置多组侧贴胶机构进而同时对多个电芯进行贴胶,减少占用空间、大大提高产能。



1. 一种锂电池侧贴胶设备,用于将胶带分离底胶后的双面胶贴在电芯上,其特征在于:包括若干组并排设置的侧贴胶机构,所述侧贴胶机构包括立板(80)、自上而下依次设置在立板(80)上的放卷组件(10)、收卷组件(60)、裁切组件(50)、取胶组件(30)、推胶组件(40)以及夹持组件(20);所述放卷组件(10)用于胶带放料;所述收卷组件(60)用于输送并收集底胶;所述裁切组件(50)用于切断双面胶;所述取胶组件(30)用于获取裁切后的双面胶并将双面胶贴合于电芯的侧边;所述推胶组件(40)用于将推动双面胶并令双面胶贴合在电芯的底面和顶面,所述夹持组件(20)用于拉直双面胶以便所述裁切组件(50)裁切双面胶;

所述取胶组件(30)包括端面朝向双面胶设置的粘贴板(31)、用于驱动所述粘贴板(31)朝向双面胶移动的位移驱动组件(32)、以及用于驱动所述位移驱动组件(32)升降的升降驱动组件(33),所述推胶组件(40)设置于所述位移驱动组件(32)上且夹合于所述粘贴板(31)的顶面和底面;所述粘贴板(31)的端面开设有若干个吸附孔(311);

所述推胶组件(40)包括设置于所述位移驱动组件(32)的伸缩驱动组件(42)、设置于所述伸缩驱动组件(42)伸缩端的固定块(43)、以及枢接于所述固定块(43)上且夹合于所述粘贴板(31)的顶面和底面的推板(41),所述推板(41)的端部形成有抵靠于所述粘贴板(31)的抵靠部(411),所述抵靠部(411)呈半圆弧形;

其中,所述推板(41)包括两块,并且分别枢接在固定块(43)的上下边缘,进而两块推板(41)相向夹合于所述粘贴板(31)的顶面和底面,两块所述推板(41)相对于所述抵靠部(411)的另一端部通过弹簧(44)连接,进而通过所述弹簧(44)驱使两块所述推板(41)的抵靠部(411)紧靠于所述粘贴板(31)的顶面和底面。

2. 根据权利要求1所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:所述收卷组件(60)包括用于收卷底胶的收卷盘(63)、贴合于底胶并传送底胶的传动辊(62)、以及驱动所述传动辊(62)转动的旋转驱动组件(61),所述传动辊(62)通过传动皮带(66)分别与所述旋转驱动组件(61)和所述收卷盘(63)连接。

3. 根据权利要求1所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:所述裁切组件(50)包括用于固定双面胶的固定组件(53)、延伸至所述固定组件(53)下方的切刀(51)、以及设置于所述立板(80)上且用于驱动所述切刀(51)垂直于双面胶输送方向移动的第一驱动组件(52)。

4. 根据权利要求3所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:所述第一驱动组件(52)的移动端设置有可升降滑动且用于安装所述切刀(51)的安装块(54),所述切刀(51)固定于所述安装块(54)底面,所述立板(80)上设置有用于导向所述安装块(54)升降滑动的导向块(55)。

5. 根据权利要求1所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:所述位移驱动组件(32)包括承载台(322)以及驱动所述承载台(322)移动的第二驱动组件(321);所述承载台(322)上滑动设置有滑台(312),所述粘贴板(31)固设于所述滑台(312)上,所述滑台(312)上设置有与所述承载台(322)连接的缓冲件(313)。

6. 根据权利要求3所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:所述夹持组件(20)包括夹持双面胶端部的夹爪(21)、驱动所述夹爪(21)开合的夹合驱动组件(22)、以及驱动所述夹合驱动组件(22)升降的第三驱动组件(23)。

7. 根据权利要求1所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:还包括用于安装所述立板(80)的底座(70),所述底座(70)上开设有供所述立板(80)滑动的滑槽(73);所述底座(70)

一端固定有限位板(71);所述立板(80)的端部设置有插入所述限位板(71)内的定位销轴(72);所述底座(70)顶面位于所述滑槽(73)两侧分别设置有用以固定所述立板(80)的卡位结构。

8.根据权利要求7所述的锂电池侧贴胶设备,其特征在于:所述卡位结构包括开设于所述底座(70)的凹槽(74)、设置于所述凹槽(74)内且与所述立板(80)固定的滑块(75)、以及设置于所述底座(70)侧面且枢接于所述底座(70)的L形卡块(76);所述L形卡块(76)的一端连接有弹性件(77),所述弹性件(77)令所述L形卡块(76)另一端卡扣于所述滑块(75)。

一种锂电池侧贴胶设备

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产设备技术领域,特别涉及一种锂电池侧贴胶设备。

背景技术

[0002] 锂电池等矩形电池的电芯制造过程中需要对电芯进行贴胶,需要将胶带从电芯的侧边贴在电芯的侧边、顶面和底面,进而胶带呈“C”形状贴在电芯上,现有技术的贴胶装置中多数是贴单面胶带,直接截取单面胶带并将粘贴面贴到电芯上。然而针对双面胶带,在取料过程中需要将双面胶带和底胶废料分离,进而截取双面胶带贴在,现有技术中无法满足双面胶带的贴胶功能。对于不同厚度的电芯,现有的贴胶装置需要设置不同的程序进而改变贴胶动作,操作繁琐、兼容性低,不利于高效生产。并且,现有的贴胶装置是对逐个对电芯进行贴胶,生产效率低,若使用多个贴胶装置同时贴胶工序,由于贴胶装置体积大导致占用空间大成本高收益低。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种锂电池侧贴胶设备,用于将胶带分离底胶后的双面胶贴在电芯上,包括若干组并排设置的侧贴胶机构,所述侧贴胶机构包括立板、自上而下依次设置在立板上的放卷组件、收卷组件、裁切组件、取胶组件、推胶组件以及夹持组件;所述放卷组件用于胶带放料;所述收卷组件用于输送并收集底胶;所述裁切组件用于切断双面胶;所述取胶组件用于获取裁切后的双面胶并将双面胶贴合于电芯的侧边;所述推胶组件用于将推动双面胶并令双面胶贴合在电芯的底面和顶面,所述夹持组件用于拉直双面胶以便所述裁切组件裁切双面胶。

[0004] 优选的,所述收卷组件包括用于收卷底胶的收卷盘、贴合于底胶并传送底胶的传动辊、以及驱动所述传动辊转动的旋转驱动组件,所述传动辊通过传动皮带分别与所述旋转驱动组件和所述收卷盘连接。

[0005] 优选的,所述裁切组件包括用于固定双面胶的固定组件、延伸至所述固定组件下方的切刀、以及设置于所述立板上且用于驱动所述切刀垂直于双面胶输送方向移动的第一驱动组件。

[0006] 优选的,所述第一驱动组件的移动端设置有可升降滑动且用于安装所述切刀的安装块,所述切刀固定于所述安装块底面,所述立板上设置有用于导向所述安装块升降滑动的导向块。

[0007] 优选的,所述取胶组件包括端面朝向双面胶设置的粘贴板、用于驱动所述粘贴板朝向双面胶移动的位移驱动组件、以及用于驱动所述位移驱动组件升降的升降驱动组件,所述推胶组件设置于所述位移驱动组件上且夹合于所述粘贴板的顶面和底面;所述粘贴板的端面开设有若干个吸附孔。

[0008] 优选的,所述推胶组件包括设置于所述位移驱动组件的伸缩驱动组件、设置于所述伸缩驱动组件伸缩端的固定块、以及枢接于所述固定块上且夹合于所述粘贴板的顶面和

底面的推板,所述推板的端部形成有抵靠于所述粘贴板的抵靠部。

[0009] 优选的,所述位移驱动组件包括承载台以及驱动所述承载台移动的第二驱动组件;所述承载台上滑动设置有滑台,所述粘贴板固设于所述滑台上,所述滑台上设置有与所述承载台连接的缓冲件。

[0010] 优选的,所述夹持组件包括夹持双面胶端部的夹爪、驱动所述夹爪开合的夹合驱动组件、以及驱动所述夹合驱动组件升降的第三驱动组件。

[0011] 优选的,还包括用于安装所述立板的底座,所述底座上开设有供所述立板滑动的滑槽;所述底座一端固定有限位板;所述立板的端部设置有插入所述限位板内的定位销轴;所述底座顶面位于所述滑槽两侧设置有用以固定所述立板的卡位结构。

[0012] 优选的,所述卡位结构包括开设于所述底座的凹槽、设置于所述凹槽内且与所述立板固定的滑块、以及设置于所述底座侧面且枢接于所述底座的L形卡块;所述L形卡块的一端连接有弹性件,所述弹性件令所述L形卡块另一端卡扣于所述滑块。

[0013] 由上可知,应用本发明提供的可以得到以下有益效果:通过在立板自上而下依次设置放卷组件、收卷组件、裁切组件、取胶组件、推胶组件以及夹持组件。放料出来的胶带通过手工将胶带的底胶和双面胶分离,底胶通过收卷组件输送并收集,双面胶传送至裁切组件进行裁切,进而实现底胶和双面胶分离和传送,实现达到贴合双面胶的功能,通过夹持组件拉直双面胶以便裁切组件裁切双面胶,通过取胶组件获取裁切后的双面胶并将双面胶贴合于电芯的侧边,再通过推胶组件用于将推动双面胶并令双面胶贴合在电芯的底面和顶面,进而实现将胶带呈“C”形状贴在电芯上,通过推胶组件可以兼容多种厚度尺寸的电芯,通过安装在立式的立板上实现并排设置多组侧贴胶机构进而同时对多个电芯进行贴胶,减少占用空间、大大提高产能。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对本发明实施例或现有技术的描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一部分实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明实施例锂电池侧贴胶设备结构示意图;

[0016] 图2为本发明实施例锂电池侧贴胶设备结构仰视示意图;

[0017] 图3为本发明实施例锂电池侧贴胶设备结构裁切组件结构示意图;

[0018] 图4为本发明实施例取胶组件和推胶组件结构示意图;

[0019] 图5为本发明实施例取胶组件和推胶组件后视示意图;

[0020] 图6为本发明实施例锂电池侧贴胶设备组合示意图;

[0021] 图7为本发明实施例锂电池侧贴胶设备结构后视示意图;

[0022] 图8为本发明实施例锂电池侧贴胶设备结构底部放大示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 为了解决上述技术问题,本实施例提供一种锂电池侧贴胶设备,用于将胶带分离底胶后的双面胶贴在电芯上,胶带由底胶和双面胶合成,包括若干组并排设置的侧贴胶机构,如图1-2所示,侧贴胶机构包括立板80、自上而下依次设置在立板80上的放卷组件10、收卷组件60、裁切组件50、取胶组件30、推胶组件40以及夹持组件20。其中,放卷组件10用于胶带放料,放料出来的胶带通过手工将胶带的底胶和双面胶分离,底胶通过收卷组件60输送并收集,双面胶传送至裁切组件50进行裁切,进而实现底胶和双面胶分离和传送,实现达到贴合双面胶的功能,通过夹持组件20拉直双面胶以便裁切组件50裁切双面胶,通过取胶组件30获取裁切后的双面胶并将双面胶贴合于电芯的侧边,再通过推胶组件40用于将推动双面胶并令双面胶贴合在电芯的底面和顶面,进而实现将胶带呈“C”形状贴在电芯上,通过推胶组件40可以兼容多种厚度尺寸的电芯,通过安装在立式的立板80上实现并排设置多组侧贴胶机构进而同时对多个电芯进行贴胶,减少占用空间提高产能。

[0025] 具体的,放卷组件10包括料卷11以及用于调整胶带张紧力的张力调节气缸12,为了实现为胶带提供传输动力并将分离后的底胶进行收卷,收卷组件60包括用于收卷底胶的收卷盘63、贴合于底胶并传送底胶的传动辊62、以及驱动传动辊62转动的旋转驱动组件61,从料卷11放料出来的胶带通过手工将胶带的底胶和双面胶分离,底胶通过传动辊62输送并由收卷盘63进行收集,旋转驱动组件61可以是驱动电机,传动辊62通过传动皮带66分别与旋转驱动组件61和收卷盘63连接。进而通过电机的驱动传动辊62转动,同时传动辊62带动收卷盘63转动实现对底胶进行收卷,在传动辊62上方设置有压轮65和驱动压轮65下压的气缸64,通过气缸64驱动压轮65下压作用在传动辊62,进而使得底胶贴紧于传动辊62,进而传动辊62对底胶起到传送的作用,同时带动料卷11上的胶带放料。进一步的,通过传动辊62通过传动皮带66分别与旋转驱动组件61和收卷盘63连接,实现传动辊62与收卷盘63同步转动,进而防止底胶因牵引力不同步导致受力过大发生断裂,保证胶带持续放料,保证后续的贴胶工序稳定进行。

[0026] 双面胶和底胶分离后,双面胶输送至裁切组件50进行裁切,为此,裁切组件50包括用于固定双面胶的固定组件53、延伸至固定组件53下方的切刀51、以及设置于立板80上且用于驱动切刀51垂直于双面胶输送方向移动的第一驱动组件52。固定组件53包括伸缩气缸532和定位块532,伸缩气缸532的伸缩端朝向双面胶设置,进而通过伸缩气缸532将双面胶夹持于定位块532上,第一驱动组件52为设置在立板80上的气缸,当对双面胶夹持定位后通过第一驱动组件52驱动切刀51切断双面胶。其中在固定组件53上方设置有定位组件56,用于夹持固定双面胶和底胶分离之前的胶带,以便后续的人工对双面胶和底胶分离操作。

[0027] 进一步的,为了方便裁切组件50切断双面胶,位于裁切组件50的下方设置有夹持组件20,夹持组件20包括夹持双面胶端部的夹爪21、驱动夹爪21开合的夹合驱动组件22、以及驱动夹合驱动组件22升降的第三驱动组件23。取胶组件30吸附双面胶,当裁切组件50切断双面胶后,夹持组件20松开双面胶,进而取胶组件30将双面胶贴在电芯侧面,之后通过第三驱动组件23驱动夹合驱动组件22上升,再通过夹合驱动组件22驱动夹爪21夹持新的双面胶的端部,并第三驱动组件23驱动夹合驱动组件22下降至合适位置,进而双面胶拉长到合适的长度,裁切组件50再切断双面胶,依次循环。其中夹合驱动组件22为滑动设置在立板80

上的气缸,第三驱动组件23可以是电机和丝杆组成的结构以驱动夹合驱动组件22在立板80上升降滑动,进而控制双面胶待裁切的长度,以应对不同厚度的电芯进行贴胶,提高兼容性。

[0028] 进一步的,为了防止人工装配调试时被切刀51误伤,切刀51位于在固定组件53下方,如图3所示,第一驱动组件52的移动端设置有可升降滑动且用于安装切刀51的安装块54,第一驱动组件52为伸缩气缸,气缸的伸缩端设置有滑轨结构,安装块54可上下滑动设置在气缸伸缩端的滑轨上,切刀51固定于安装块54底面并延伸至固定组件53的底面,立板80上设置有用于导向安装块54升降滑动的导向块55,导向块55形成有向下折弯的导向槽551。初始状态中,切刀51位于固定组件53的底面,当第一驱动组件52驱动安装块54带动切刀51朝向双面胶切割时,由于导向块55的作用使得安装块54向前移动的同时向下滑动,进而切刀51向前切割双面胶的时候,切刀51与固定组件53的底面形成有一段距离,实现在裁切双面胶后留有足够的余量供夹持组件20夹持,进而夹持组件20下拉双面胶以便下一次进行裁切。

[0029] 为了实现获取裁切后的双面胶并贴在电芯侧面,如图4-5所示,取胶组件30包括端面朝向双面胶设置的粘贴板31、用于驱动粘贴板31朝向双面胶移动的位移驱动组件32、以及用于驱动位移驱动组件32升降的升降驱动组件33,粘贴板31的端面开设有若干个吸附孔311,通过位移驱动组件32驱动粘贴板31朝向双面胶移动,进而粘贴板31的端面抵触于双面胶,通过粘贴板31端面的吸附孔311吸附双面胶,进而裁切组件50将双面胶切断,取胶组件30完成获取双面胶,并且位移驱动组件32驱动取胶组件30水平移动并将双面胶贴在电芯的侧面。其中升降驱动组件33包括可升降滑动设置的升降台332、以及电机331,通过电机331和丝杆结构实现驱动升降台332升降。

[0030] 进一步的,位移驱动组件32包括承载台322以及驱动承载台322移动的第二驱动组件321,第二驱动组件321为电机和丝杆结构,进而通过第二驱动组件321驱动承载台322移动带动粘贴板31移动,在承载台322上滑动设置有滑台312,粘贴板31固设于滑台312上,滑台312上设置有与承载台322连接的缓冲件313,缓冲件313为弹簧,当第二驱动组件321驱动粘贴板31将双面胶贴在电芯的侧面时,通过缓冲件313的缓冲作用防止粘贴板31作用在电芯侧面的压力过大而造成压坏电芯。

[0031] 当双面胶中部贴在电芯的侧面时,需要将双面胶的上下端贴在电芯的上下面进而呈C形贴在电芯上,推胶组件40设置于位移驱动组件32上且夹合于粘贴板31的顶面和底面,推胶组件40包括设置于位移驱动组件32的伸缩驱动组件42、设置于伸缩驱动组件42伸缩端的固定块43、以及枢接于固定块43上的推板41,推板41包括两块并且分别枢接在固定块43的上下边缘,进而两块推板41相向夹合于粘贴板31的顶面和底面,推板41的端部形成有抵靠于粘贴板31的抵靠部411,两块推板41相对于抵靠部411的另一端部通过弹簧44连接,进而通过弹簧44驱使两块推板41的抵靠部411紧靠于粘贴板31的顶面和底面,伸缩驱动组件42为伸缩气缸,通过伸缩驱动组件42驱动推板41沿着粘贴板31移动,进而当双面胶中部贴在电芯的侧面时,通过推板41推动双面胶的上下端贴在电芯上,此时两块推板41的抵靠部411分别夹合抵靠于电芯的顶面和底面,使得双面胶呈C形贴在电芯上。

[0032] 为了实现兼容不同厚度的电芯进行贴胶,两块推板41枢接于固定块43上,并且两块推板41相对于抵靠部411的另一端部通过弹簧44连接,其中,抵靠部411呈半圆弧形,当对

厚度较厚的电芯进行贴胶时,两块推板41的抵靠部411的一端可以撑开,另一端部则通过压缩弹簧44,进而抵靠部411张开夹合抵靠于不同厚度的电芯的顶面和底面,使得双面胶呈C形贴在电芯上,实现兼容不同尺寸电芯的目的,同时,通过上述结构的推胶组件40,在并排设置多组侧贴胶机构时,可以同时多个相同型号或多个不同型号尺寸的电芯进行贴胶,无需对结构进行更换达到兼容的效果。现有的设备只能针对一种电芯型号尺寸进行贴胶,在对不同型号尺寸的电芯贴胶时需要动作路径或算法,相比于现有的设备本方案的结构极大的方便了生产,生产效率大大提高。

[0033] 为了实现减少占用空间提高产能,如图6所示,通过安装在立式的立板80上实现并排设置多组侧贴胶机构进而同时对多个电芯进行贴胶。为此,如图7-8所示,还包括用于安装立板80的底座70,底座70上开设有供立板80滑动的滑槽73,在底座70一端固定有限位板71,限位板71上形成有定位孔,立板80的端部设置有插入限位板71的定位孔内的定位销轴72,底座70顶面位于滑槽73两侧设置有用于固定立板80的卡位结构,立板80朝向卡位结构的一侧设置有把手81,并排设置多组立板80,可以通过拉动把手81使得立板80沿滑槽73滑动,进而将立板80单独拉出,以便更换立板80上的放料卷和收料卷,同时方便对立板80上的各组件进行调试维修,再把立板80推入复位,通过底座70上的限位板71和立板80的端部定位销轴72进行配合,实现立板80推入到位,安装在立式的立板80上实现同时对多个电芯进行贴胶,并且占用空间小,通过立板80推拉的安装方式方便后续更换和调试。

[0034] 进一步的,立板80推入到位后需要将立板80扣紧固定,以防止在生产过程中发生立板80滑动影响生产,为此卡位结构包括开设于底座70的凹槽74、设置于凹槽74内且与立板80固定的滑块75、以及设置于底座70侧面且枢接于底座70的L形卡块76,L形卡块76的一端连接有弹性件77,弹性件77令L形卡块76另一端卡扣于滑块75。当立板80推入到位后,L形卡块76一端通过弹性件77的弹力作用,其另一端卡扣于滑块75,使得滑块75在凹槽74内固定,当需要拉出立板80时,通过拉力克服弹性件77的弹力,L形卡块76绕枢接点转动,进而滑块75脱离L形卡块76,立板80沿滑槽73拉出。通过上述结构实现并排设置多组侧贴胶机构同时对多个电芯进行贴胶效率高,占用空间小,实现高效的生产,大大提高产能。

[0035] 综上所述,本申请方案通过在立板自上而下依次设置放卷组件、收卷组件、裁切组件、取胶组件、推胶组件以及夹持组件。放料出来的胶带通过手工将胶带的底胶和双面胶分离,底胶通过收卷组件输送并收集,双面胶传送至裁切组件进行裁切,进而实现底胶和双面胶分离和传送,实现达到贴合双面胶的功能,通过夹持组件拉直双面胶以便裁切组件裁切双面胶,通过取胶组件获取裁切后的双面胶并将双面胶贴合于电芯的侧边,再通过推胶组件用于将推动双面胶并令双面胶贴合在电芯的底面和顶面,进而实现将胶带呈“C”形状贴在电芯上,通过推胶组件可以兼容多种厚度尺寸的电芯,通过安装在立式的立板上实现并排设置多组侧贴胶机构进而同时对多个电芯进行贴胶,减少占用空间、大大提高产能。

[0036] 以上所述的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

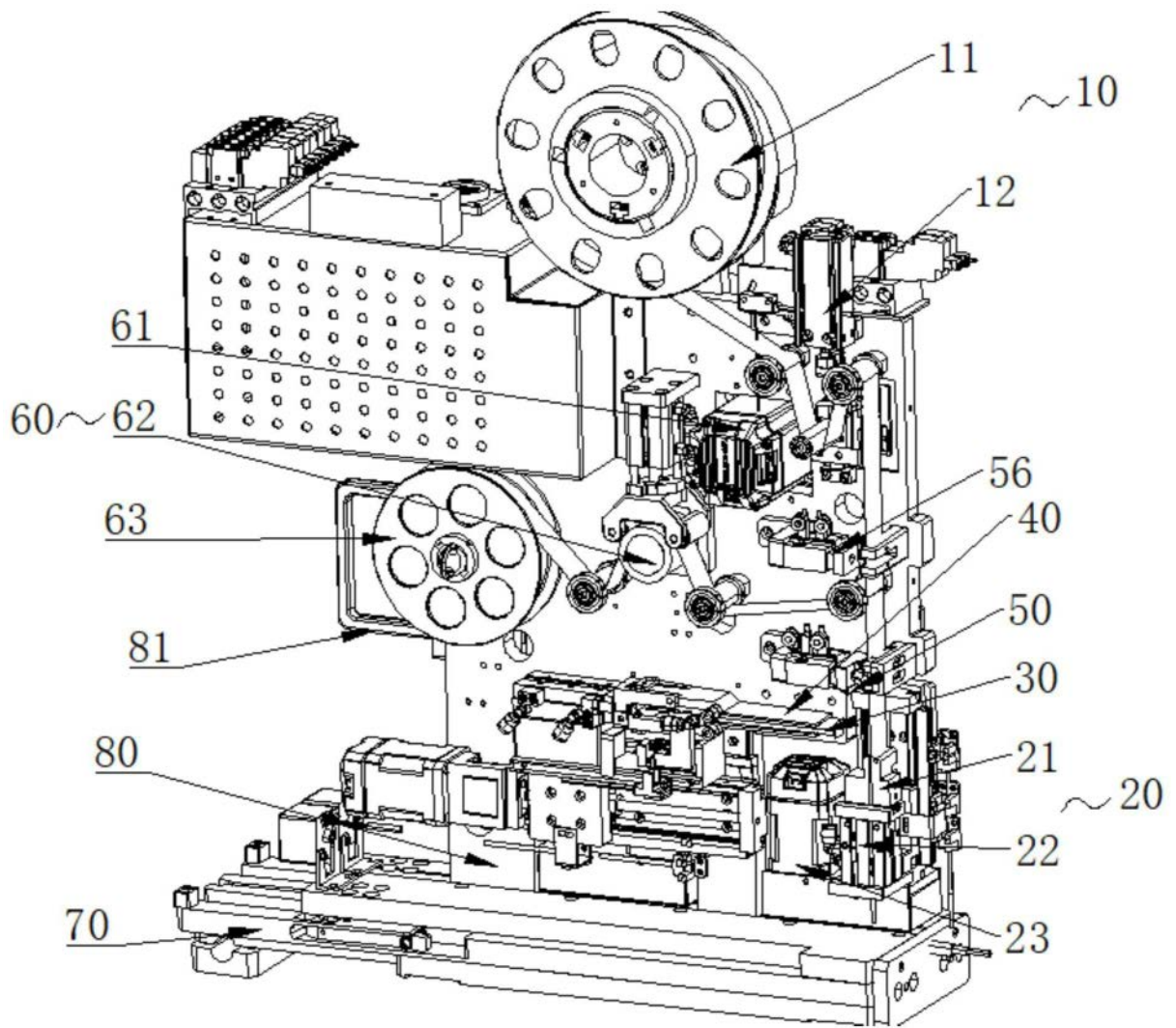


图1

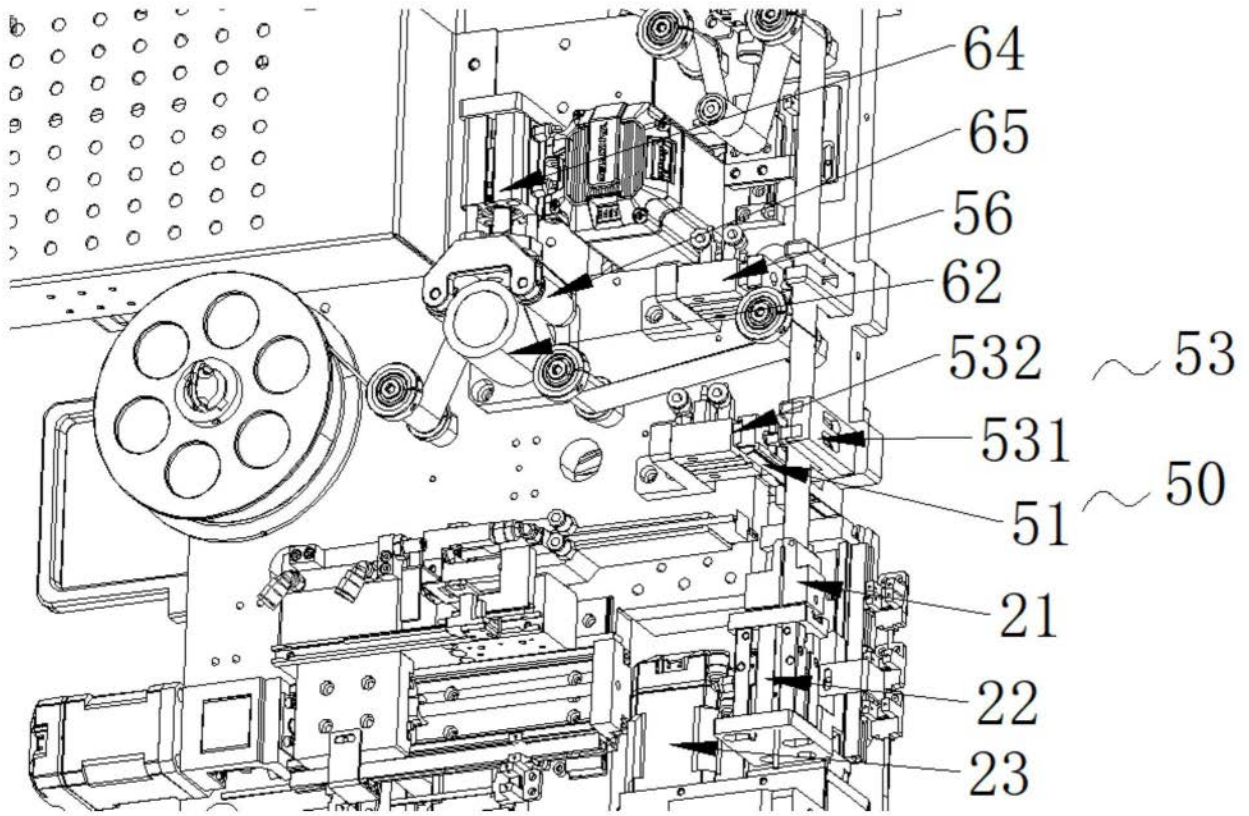


图2

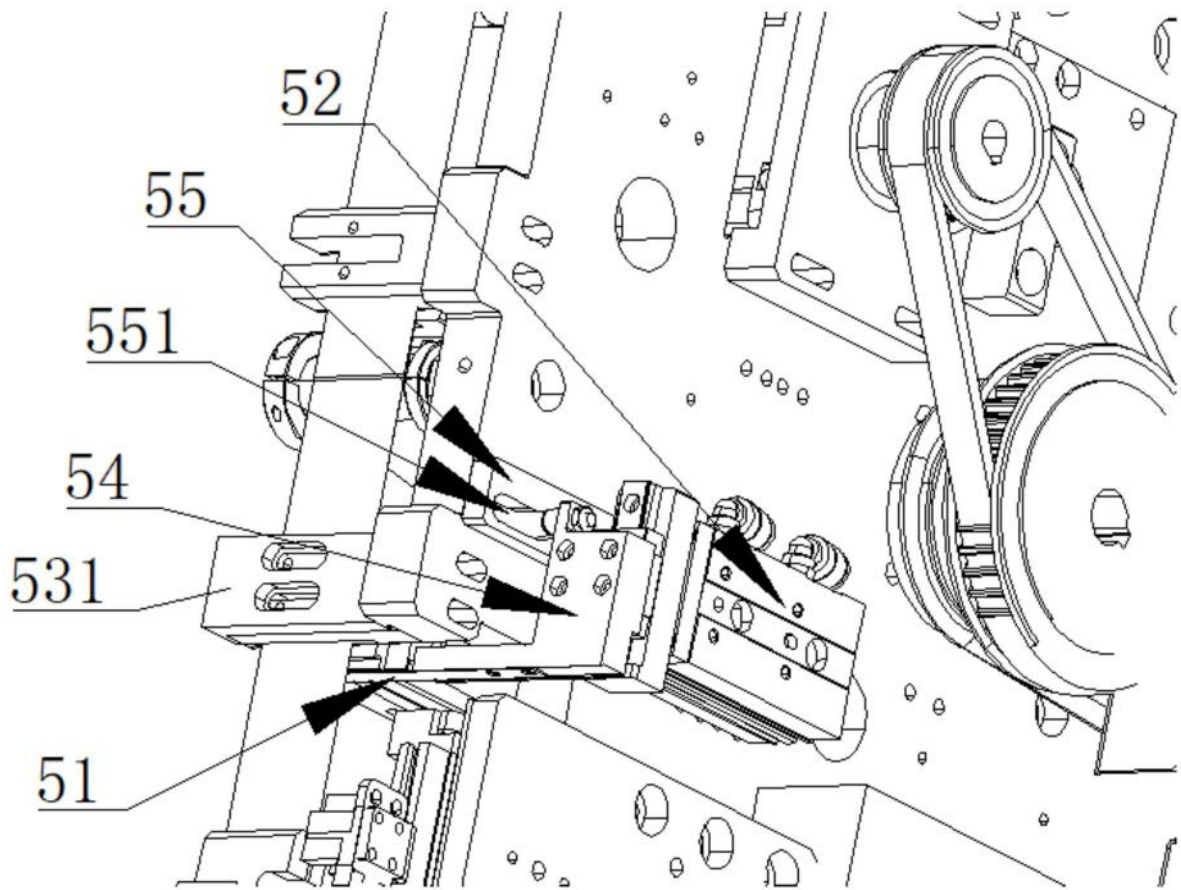


图3

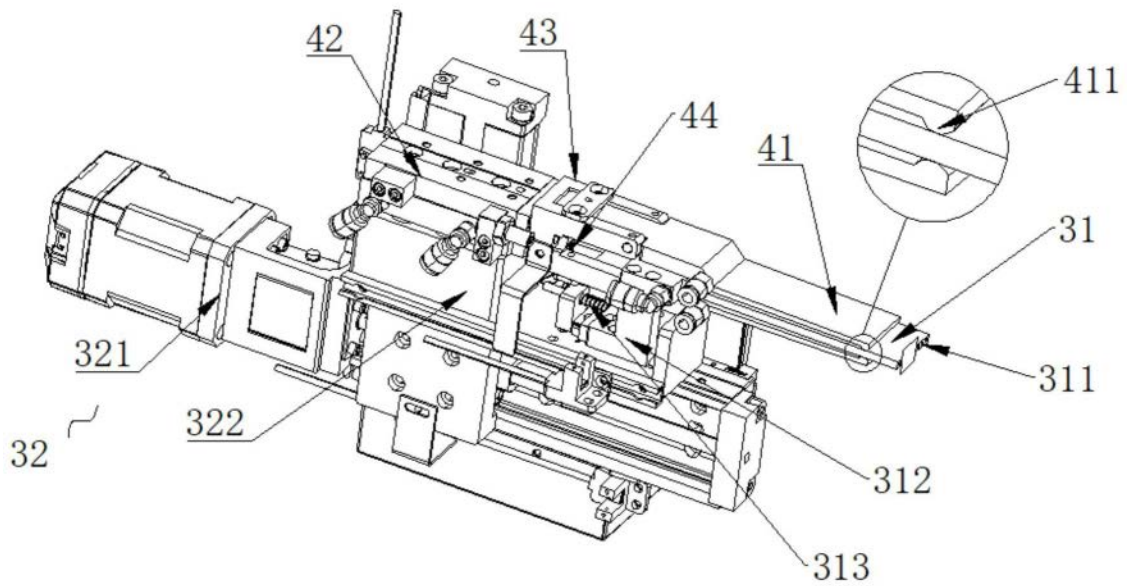


图4

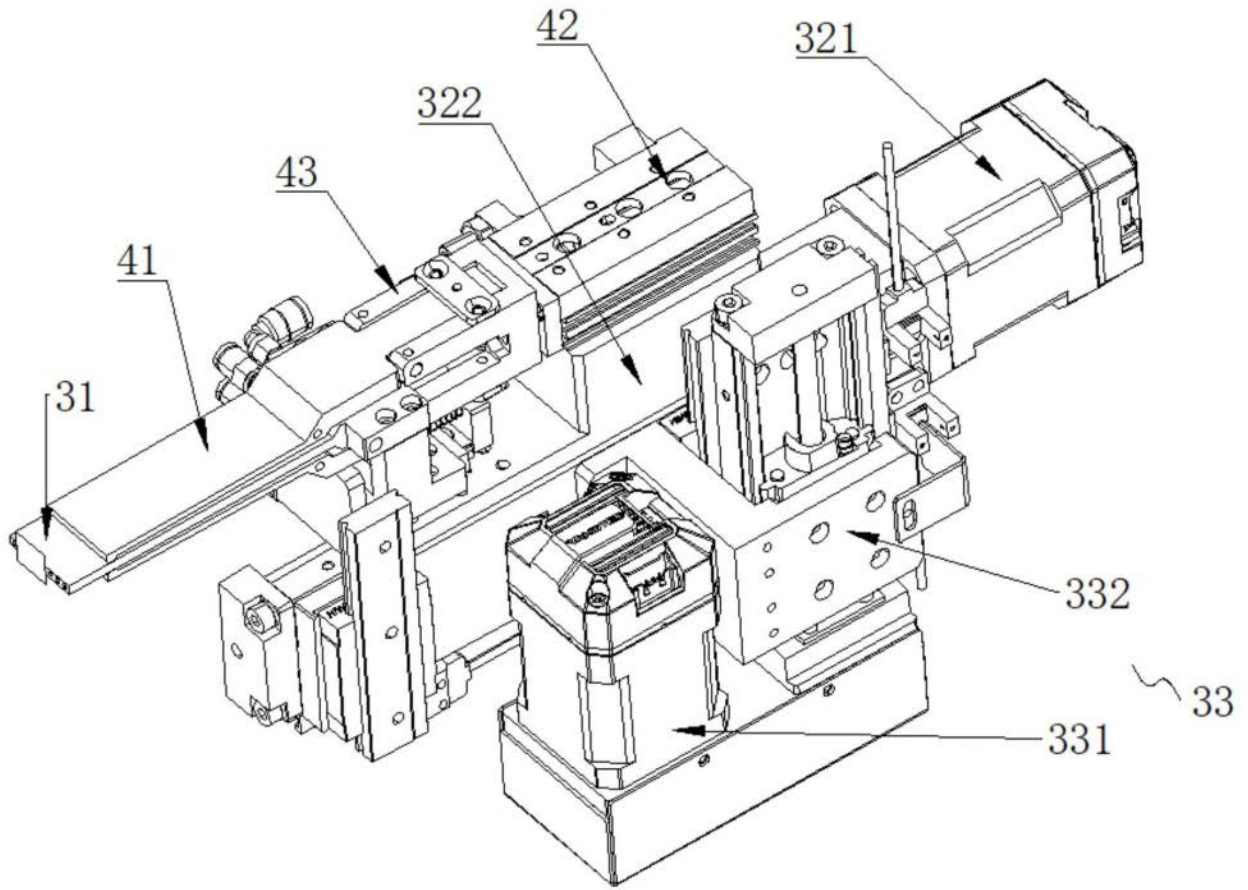


图5

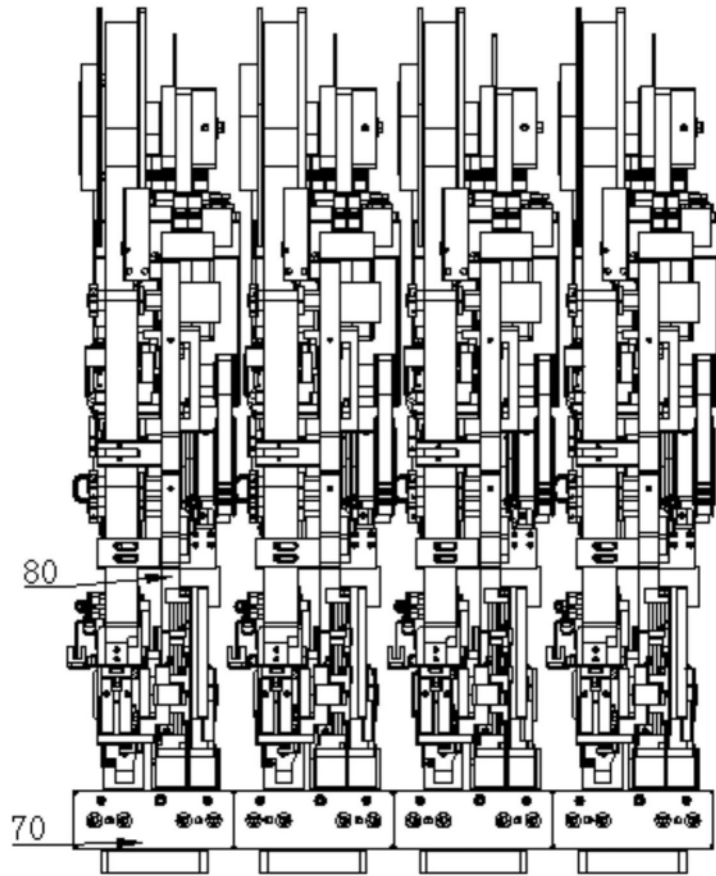


图6

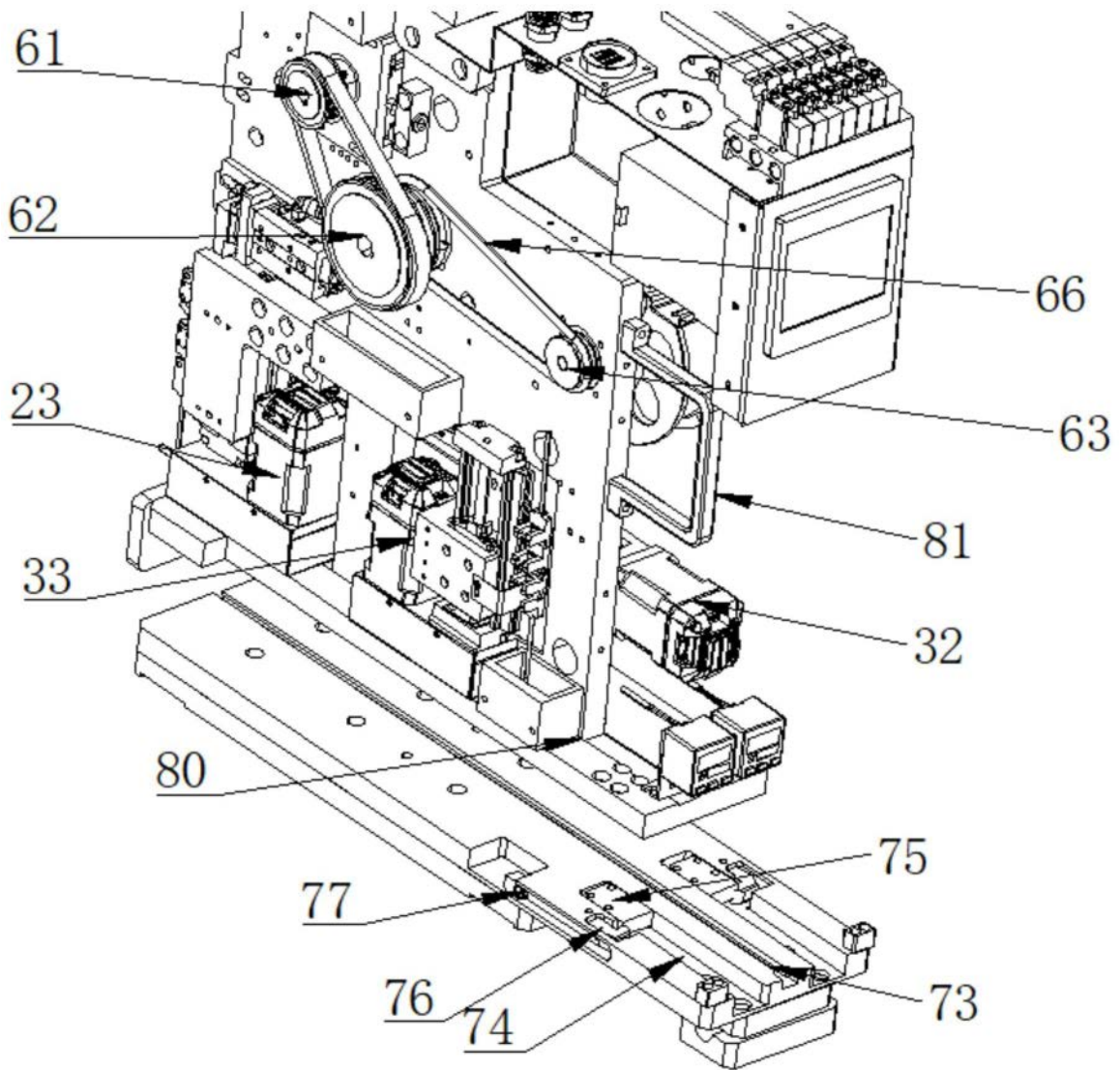


图7

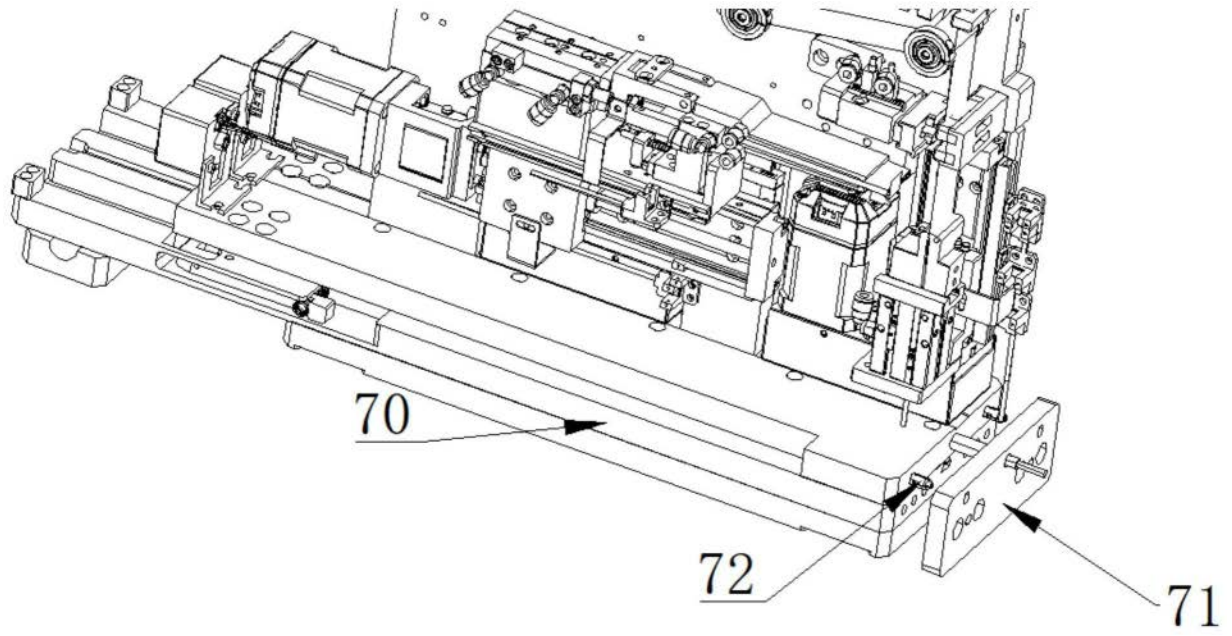


图8