



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110676516 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910910929.0

(22)申请日 2019.09.25

(71)申请人 溧阳嘉拓智能设备有限公司

地址 213300 江苏省溧阳市昆仑街道泓口
路218号A幢二楼(江苏中关村科技产
业园内)

(72)发明人 朴星勳 刘嘉兵

(74)专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限
公司 44599

代理人 万永泉

(51)Int.Cl.

H01M 10/0583(2010.01)

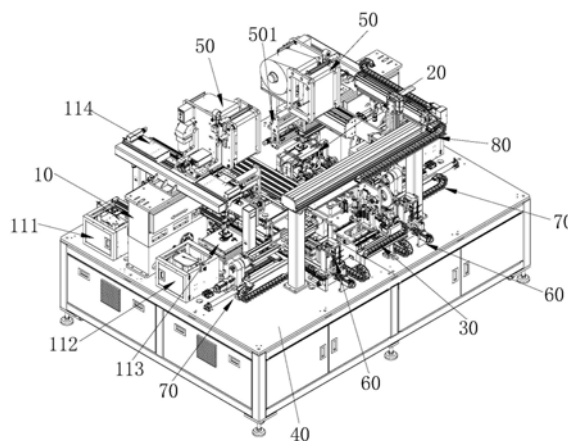
权利要求书4页 说明书14页 附图19页

(54)发明名称

一种锂电池叠片设备

(57)摘要

本发明公开了一种锂电池叠片设备,涉及锂电池生产设备技术领域;包括工作平台以及位于工作平台上方的极片供应机构、隔膜放卷机构、叠片台机构、电芯拉伸机构、电芯尾卷机构、电芯贴胶机构;叠片台机构位于极片供应机构的末端;隔膜放卷机构设置在叠片台机构的上方,隔膜放卷机构向叠片台机构用于提供叠片所需的隔膜,叠片台机构用于对正极片、负极片以及隔膜进行叠片,以形成电芯;电芯拉伸机构设置于叠片台机构的一侧,电芯尾卷机构位于电芯拉伸机构上,电芯贴胶机构设置在电芯尾卷机构的一侧,电芯尾卷机构和电芯贴胶机构上方设置有一机械手;本发明的有益效果是:提高了生产效率和自动化程度,降低了人工劳动强度。



1. 一种锂电池叠片设备,其特征在于:包括工作平台以及位于工作平台上方的极片供应机构、隔膜放卷机构、叠片台机构、电芯拉伸机构、电芯贴胶机构;

所述的叠片台机构位于极片供应机构的末端,极片供应机构用于将正极片和负极片逐个的转移至叠片台机构上;

所述的隔膜放卷机构设置在叠片台机构的上方,隔膜放卷机构向叠片台机构用于提供叠片所需的隔膜,所述的叠片台机构用于对正极片、负极片以及隔膜进行叠片,以形成电芯;

所述的电芯拉伸机构设置于叠片台机构的一侧,电芯拉伸机构用于将电芯从叠片台机构中取下并切断隔膜;所述的电芯贴胶机构设置在电芯拉伸机构的一侧,电芯贴胶机构上方设置有一机械手,该机械手用于将电芯转移至电芯贴胶机构内,电芯贴胶机构用于实现对电芯的贴胶。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的锂电池叠片设备还包括电芯下料机构,电芯下料机构包括有用于对电芯实现传送的传送带,所述机械手用于将贴胶后的电芯转移至传送带上。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的叠片台机构包括底板、叠片台、支撑架、第一压爪装置以及第二压爪装置,所述的支撑架固定于底板上表面,所述的叠片台设置于支撑架的上方,所述的第一压爪装置和第二压爪装置并排设置在底板上,并分别位于支撑架的两侧,第一压爪装置的结构与第二压爪装置的结构相同;

所述的第一压爪装置包括伺服电机、滚珠丝杆、第一凸轮、第二凸轮、第三凸轮、第一压爪组件、第二压爪组件以及纵向传动组件,所述的滚珠丝杆与伺服电机的电机轴相连接,所述的第一凸轮和第二凸轮滑动安装于滚珠丝杆上,第一凸轮和第二凸轮沿滚珠丝杆的径向滑动,所述的第三凸轮固定安装在滚珠丝杆上,并位于第一凸轮与第二凸轮之间;

所述的纵向传动组件包括升降滑动座、操作杆以及纵向滑动块,所述的升降滑动座沿竖直方向滑动安装在支撑架上,所述的升降滑动座上设置有左右对称的两个第一滑槽,且第一滑槽沿水平方向设置;所述升降滑动座的左右两侧对称的设置纵向滑动块,且纵向滑动块沿水平方向滑动安装在支撑架上,纵向滑动块上沿竖直方向设置有第二滑槽;所述的操作杆呈“V”字形,操作杆的中心点转动安装在支撑架上,操作杆的一端卡设于第一滑槽内,操作杆的另一端卡设于第二滑槽内;所述的升降滑动座上还设置有一滑动座随动轮,该滑动座随动轮紧贴在第三凸轮的的回转面上;

所述第一压爪组件与第二压爪组件的结构相同,第一压爪组件包括横移板、竖向随动板以及芯轴,所述的横移板固定在纵向滑动块的侧边上,横移板的底部安装有第一随动轮,所述的竖向随动板沿竖直方向滑动安装在横移板上,竖向随动板的底部安装有第二随动轮,所述的芯轴沿水平方向固定在竖向随动板的顶部;

所述的第一凸轮和第二凸轮上均设置有呈环状的限位槽,第一压爪组件中的第一随动轮卡设在第一凸轮的限位槽内,第二压爪组件中的第一随动轮卡设在第二凸轮的限位槽内;所述第一凸轮和第二凸轮上还均设置有一端向外凸出的回转面,第一压爪组件中的第二随动轮紧贴在第一凸轮的的回转面上,第二压爪组件中的第二随动轮紧贴在第二凸轮的的回转面上。

4. 根据权利要求3所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的支撑架上沿竖直方

向设置有第一竖向滑轨,所述的升降滑动座滑动安装在第一竖向滑轨上;所述支撑架上还固定安装有限位固定块,升降滑动座与限位固定块之间还设置有伸缩弹簧;

所述的横移板上沿竖直方向设置有第二竖向滑轨,所述的竖向随动板滑动安装在第二竖向滑轨上;

所述的第一压爪组件还包括压爪固定板,压爪固定板呈水平状态,且压爪固定板的一端与竖向随动板的顶端固定连接,压爪固定板的另一端与芯轴相连接。

5. 根据权利要求3所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的锂电池新型叠片机构还包括升降驱动装置,升降驱动装置固定于底板上,叠片台固定在升降驱动装置上方,该升降驱动装置用于驱动叠片台在竖直方向上往复运动;

所述的升降驱动装置包括抬升伺服电机、抬升丝杆、抬升丝母、直线轴承以及导向杆;所述抬升伺服电机固定于底板的下方,抬升丝杆的一端与抬升伺服电机的电机轴相连接,所述的抬升丝母螺纹连接在抬升丝杆上;所述的直线轴承安装在支撑架上,所述的导向杆从直线轴承中穿过,且导向杆的顶端固定在叠片台的下方,导向杆与抬升丝母固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的极片供应机构包括上支座、下底座、第一摆臂、第二摆臂、第三摆臂、第四摆臂、动力机构、平移驱动机构以及升降旋转驱动机构;

所述的上支座位于下底座的上方,所述的第一摆臂、第二摆臂、第三摆臂以及第四摆臂的一端均位于上支座与下底座之间,第一摆臂、第二摆臂、第三摆臂以及第四摆臂的另一端均设置有用于吸附电池极片的负压吸附面板;所述的第一摆臂与第二摆臂相垂直的设置在上支座和下底座的前端,第三摆臂与第四摆臂分别位于上支座和下底座的两侧;

所述的动力机构和升降旋转驱动机构均设置于下底座内部,升降旋转驱动机构包括第一转轴,所述的第一摆臂和第二摆臂相垂直固定安装在第一转轴上,动力机构用于驱动第一转轴进行旋转和升降运动;

所述的平移驱动机构设置在上支座内部,所述的第三摆臂和第四摆臂的一端设置在平移驱动机构上,平移驱动机构用于带动第三摆臂和第四摆臂进行平移;所述的平移驱动机构包括第一导杆,第一导杆的顶端伸入上支座内部,该第一导杆用于在动力机构的驱动下,驱使第三摆臂和第四摆臂进行升降运动。

7. 根据权利要求6所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的动力机构包括伺服电机、第一同步带以及驱动凸轮,所述的伺服电机的电机轴顶端安装有输出轮,所述驱动凸轮的一侧固定安装有同轴心的随动轮,所述的第一同步带套在输出轮与随动轮之间;

所述的升降旋转驱动机构包括第一凸轮随动器、第一连杆以及第一凹槽连接块;多个第一凸轮随动器间隔的固定设置在第一转轴的外壁面上,所述的驱动凸轮上设置有多条与每个第一凸轮随动器相适配的倾斜内凹槽,以通过驱动凸轮的转动,带动不同的第一凸轮随动器与对应的倾斜内凹槽相适配,驱使第一转轴进行转动;

所述的第一凹槽连接块固定于第一转轴的底端,第一凹槽连接块上具有呈环状的凹槽,所述第一连杆的一端转动安装在下底座上,第一连杆的另一端上设置有凸柱,且该凸柱卡入第一凹槽连接块的凹槽内,第一连杆的中部转动安装在驱动凸轮的侧壁上;

所述的第一转轴的下端滑动安装在下底座内,所述的第一摆臂和第二摆臂通过摆臂连接块固定于第一转轴的中部。

8. 根据权利要求7所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的平移驱动机构包括第二转轴、齿轮组件、同步带轮、惰轮、平移同步带、导轨连接块以及平移导轨;

所述的第二转轴固定连接在第一转轴的顶端,所述的同步带轮和惰轮均转动安装在上支座内部,第二转轴通过齿轮组件的传动,带动同步带轮转动,所述的平移同步带绕在同步带轮与惰轮之间;

所述的导轨连接块与平移同步带相连接,所述的平移导轨固定于上支座内部,且导轨连接块滑动设置在平移导轨上;所述的第三摆臂和第四摆臂上均连接有一摆臂连接块,且摆臂连接块同所述的导轨连接块相连接;

所述的平移驱动机构还包括第二连杆、第二凹槽连接块、随动滑块以及竖向导轨;所述的第二凹槽连接块固定于第一导杆的底端,第二凹槽连接块上具有呈环状的凹槽,所述第二连杆的一端转动安装在下底座上,第二连杆的另一端上设置有凸柱,且该凸柱卡入第二凹槽连接块的凹槽内,第二连杆的中部转动安装在驱动凸轮的侧壁上;

所述的竖向导轨沿竖直方向固定在导轨连接块上,且摆臂连接块滑动设置在竖向导轨上,所述的随动滑块固定安装在第二连杆的顶端,随动滑块上沿水平方向设置有随动滑槽,所述的摆臂连接块上固定设置有第二凸轮随动器,且第二凸轮随动器卡入随动滑块的随动滑槽内。

9. 根据权利要求1所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的电芯贴胶机构包括供胶机构、送胶机构以及旋转机构,所述的供胶机构固定于一侧板的侧壁上,所述的送胶机构位于供胶机构的下方,所述的旋转机构位于送胶机构的一侧,送胶机构用于将裁剪后的胶带贴附于旋转机构中的电芯上;

所述的送胶机构包括上压板、下压板、第一送胶基板、第二送胶基板以及吸胶块,所述上压板位于下压板上方,且上压板和下压板的同一端均转动安装在第一送胶基板上,上压板与下压板的另一端均安装有一滚轮;

所述的吸胶块设置于两个滚轮之间,所述的第二送胶基板固定于吸胶块后方,第一送胶基板与第二送胶基板之间设置有第一弹簧,所述的上压板与下压板之间连接有第二弹簧。

10. 根据权利要求9所述的一种锂电池叠片设备,其特征在于:所述的供胶机构包括胶辊、滚轮、胶带固定座、第二气缸、压胶带座、第三气缸以及切刀安装座;所述的胶辊和滚轮均转动安装在侧板上,胶辊用于提供胶带,胶带从滚轮上绕过;所述的侧板上固定设置有一水平滑轨,所述的压胶带座和切刀安装座均滑动安装在该水平滑轨上,所述的第二气缸和第三气缸均固定于侧板上,且第二气缸的气缸杆与压胶带座固定连接,第三气缸的气缸杆与切刀安装座固定连接,切刀安装座上设置有切刀,所述的送胶机构设置于切刀安装座下方;所述的胶带固定座固定安装在侧板上,且胶带固定座的下端位于切刀安装座与压胶带座之间;

所述的供胶机构还包括气爪、气爪安装座以及第一气缸;所述的第一气缸固定于侧板的背面上,气爪安装座与第一气缸的气缸杆相连接,且气爪安装座的一端从侧板上设置的通孔中穿出,所述的气爪固定安装于气爪安装座的该端上,且气爪位于胶带固定座的下方;

所述的供胶机构还包括气爪导杆、气缸固定座以及导杆固定座;所述的气缸固定座和导杆固定座均固定于侧板的背面上,所述的第一气缸固定于气缸固定座上,所述的气爪导

杆的两端分别安装在气缸固定座和导杆固定座上,所述的气爪安装座上设置有用使气爪导杆穿过的导向孔。

一种锂电池叠片设备

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产设备技术领域,更具体的说,本发明涉及一种锂电池叠片设备。

背景技术

[0002] 锂电池的结构中,隔膜是关键的内层组件之一。隔膜的性能决定了电池的界面结构、内阻等,直接影响电池的容量、循环以及安全性能等特性,性能优异的隔膜对提高电池的综合性能具有重要的作用。隔膜的主要作用是使电池的正、负极分隔开来,防止两极接触而短路,此外还具有能使电解质离子通过的功能。

[0003] 目前对锂电池叠片时,多采用隔膜主动放卷,叠片台带动隔膜左右往复移动形成Z字叠绕,叠片完成后,按照设定长度人工切断,送出人工贴胶。这种锂电池叠片设备的自动化程度较低,一台设备仍然需要配备多个人工,才能够顺利实现锂电池的生产,存在着生产效率低、人工劳动强度大、自动化程度低的缺陷。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种锂电池叠片设备,该设备能够实现自动送料、自动叠片、自动下料以及自动贴胶,提高了生产效率和自动化程度,降低了人工劳动强度。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种锂电池叠片设备,其改进之处在于:包括工作平台以及位于工作平台上方的极片供应机构、隔膜放卷机构、叠片台机构、电芯拉伸机构、电芯贴胶机构;

[0006] 所述的叠片台机构位于极片供应机构的末端,极片供应机构用于将正极片和负极片逐个的转移至叠片台机构上;

[0007] 所述的隔膜放卷机构设置在叠片台机构的上方,隔膜放卷机构向叠片台机构用于提供叠片所需的隔膜,所述的叠片台机构用于对正极片、负极片以及隔膜进行叠片,以形成电芯;

[0008] 所述的电芯拉伸机构设置于叠片台机构的一侧,电芯拉伸机构用于将电芯从叠片台机构中取下并切断隔膜;所述的电芯贴胶机构设置在电芯拉伸机构的一侧,电芯贴胶机构上方设置有一机械手,该机械手用于将电芯转移至电芯贴胶机构内,电芯贴胶机构用于实现对电芯的贴胶。

[0009] 在上述的结构中,所述的锂电池叠片设备还包括电芯下料机构,电芯下料机构包括有用于对电芯实现传送的传送带,所述机械手用于将贴胶后的电芯转移至传送带上。

[0010] 在上述的结构中,所述的叠片台机构包括底板、叠片台、支撑架、第一压爪装置以及第二压爪装置,所述的支撑架固定于底板上表面,所述的叠片台设置于支撑架的上方,所述的第一压爪装置和第二压爪装置并排设置在底板上,并分别位于支撑架的两侧,第一压爪装置的结构与第二压爪装置的结构相同;

[0011] 所述的第一压爪装置包括伺服电机、滚珠丝杆、第一凸轮、第二凸轮、第三凸轮、第一压爪组件、第二压爪组件以及纵向传动组件,所述的滚珠丝杆与伺服电机的电机轴相连接,所述的第一凸轮和第二凸轮滑动安装于滚珠丝杆上,第一凸轮和第二凸轮沿滚珠丝杆的径向滑动,所述的第三凸轮固定安装在滚珠丝杆上,并位于第一凸轮与第二凸轮之间;

[0012] 所述的纵向传动组件包括升降滑动座、操作杆以及纵向滑动块,所述的升降滑动座沿竖直方向滑动安装在支撑架上,所述的升降滑动座上设置有左右对称的两个第一滑槽,且第一滑槽沿水平方向设置;所述升降滑动座的左右两侧对称的设置纵向滑动块,且纵向滑动块沿水平方向滑动安装在支撑架上,纵向滑动块上沿竖直方向设置有第二滑槽;所述的操作杆呈“V”字形,操作杆的中心点转动安装在支撑架上,操作杆的一端卡设于第一滑槽内,操作杆的另一端卡设于第二滑槽内;所述的升降滑动座上还设置有一滑动座随动轮,该滑动座随动轮紧贴在第三凸轮的的回转面上;

[0013] 所述第一压爪组件与第二压爪组件的结构相同,第一压爪组件包括横移板、竖向随动板以及芯轴,所述的横移板固定在纵向滑动块的侧边上,横移板的底部安装有第一随动轮,所述的竖向随动板沿竖直方向滑动安装在横移板上,竖向随动板的底部安装有第二随动轮,所述的芯轴沿水平方向固定在竖向随动板的顶部;

[0014] 所述的第一凸轮和第二凸轮上均设置有呈环状的限位槽,第一压爪组件中的第一随动轮卡设在第一凸轮的限位槽内,第二压爪组件中的第一随动轮卡设在第二凸轮的限位槽内;所述第一凸轮和第二凸轮上还均设置有一端向外凸出的回转面,第一压爪组件中的第二随动轮紧贴在第一凸轮的的回转面上,第二压爪组件中的第二随动轮紧贴在第二凸轮的的回转面上。

[0015] 在上述的结构中,所述的支撑架上沿竖直方向设置有第一竖向滑轨,所述的升降滑动座滑动安装在第一竖向滑轨上;所述支撑架上还固定安装有限位固定块,升降滑动座与限位固定块之间还设置有伸缩弹簧;

[0016] 所述的横移板上沿竖直方向设置有第二竖向滑轨,所述的竖向随动板滑动安装在第二竖向滑轨上;

[0017] 所述的第一压爪组件还包括压爪固定板,压爪固定板呈水平状态,且压爪固定板的一端与竖向随动板的顶端固定连接,压爪固定板的另一端与芯轴相连接。

[0018] 在上述的结构中,所述的锂电池新型叠片机构还包括升降驱动装置,升降驱动装置固定于底板上,叠片台固定在升降驱动装置上方,该升降驱动装置用于驱动叠片台在竖直方向上往复运动;

[0019] 所述的升降驱动装置包括抬升伺服电机、抬升丝杆、抬升丝母、直线轴承以及导向杆;所述抬升伺服电机固定于底板的下方,抬升丝杆的一端与抬升伺服电机的电机轴相连接,所述的抬升丝母螺纹连接在抬升丝杆上;所述的直线轴承安装在支撑架上,所述的导向杆从直线轴承中穿过,且导向杆的顶端固定在叠片台的下方,导向杆与抬升丝母固定连接。

[0020] 在上述的结构中,所述的极片供应机构包括上支座、下底座、第一摆臂、第二摆臂、第三摆臂、第四摆臂、动力机构、平移驱动机构以及升降旋转驱动机构;

[0021] 所述的上支座位于下底座的上方,所述的第一摆臂、第二摆臂、第三摆臂以及第四摆臂的一端均位于上支座与下底座之间,第一摆臂、第二摆臂、第三摆臂以及第四摆臂的另一端均设置有用于吸附电池极片的负压吸附面板;所述的第一摆臂与第二摆臂相垂直的设

置在上支座和下底座的前端,第三摆臂与第四摆臂分别位于上支座和下底座的两侧;

[0022] 所述的动力机构和升降旋转驱动机构均设置于下底座内部,升降旋转驱动机构包括第一转轴,所述的第一摆臂和第二摆臂相垂直固定安装在第一转轴上,动力机构用于驱动第一转轴进行旋转和升降运动;

[0023] 所述的平移驱动机构设置在上支座内部,所述的第三摆臂和第四摆臂的一端设置在平移驱动机构上,平移驱动机构用于带动第三摆臂和第四摆臂进行平移;所述的平移驱动机构包括第一导杆,第一导杆的顶端伸入上支座内部,该第一导杆用于在动力机构的驱动下,驱使第三摆臂和第四摆臂进行升降运动。

[0024] 在上述的结构中,所述的动力机构包括伺服电机、第一同步带以及驱动凸轮,所述的伺服电机的电机轴顶端安装有输出轮,所述驱动凸轮的一侧固定安装有同轴心的随动轮,所述的第一同步带套在输出轮与随动轮之间;

[0025] 所述的升降旋转驱动机构包括第一凸轮随动器、第一连杆以及第一凹槽连接块;多个第一凸轮随动器间隔的固定设置在第一转轴的外壁面上,所述的驱动凸轮上设置有多条与每个第一凸轮随动器相适配的倾斜内凹槽,以通过驱动凸轮的转动,带动不同的第一凸轮随动器与对应的倾斜内凹槽相适配,驱使第一转轴进行转动;

[0026] 所述的第一凹槽连接块固定于第一转轴的底端,第一凹槽连接块上具有呈环状的凹槽,所述第一连杆的一端转动安装在下底座上,第一连杆的另一端上设置有凸柱,且该凸柱卡入第一凹槽连接块的凹槽内,第一连杆的中部转动安装在驱动凸轮的侧壁上;

[0027] 所述的第一转轴的下端滑动安装在下底座内,所述的第一摆臂和第二摆臂通过摆臂连接块固定于第一转轴的中部。

[0028] 在上述的结构中,所述的平移驱动机构包括第二转轴、齿轮组件、同步带轮、惰轮、平移同步带、导轨连接块以及平移导轨;

[0029] 所述的第二转轴固定连接在第一转轴的顶端,所述的同步带轮和惰轮均转动安装在上支座内部,第二转轴通过齿轮组件的传动,带动同步带轮转动,所述的平移同步带绕在同步带轮与惰轮之间;

[0030] 所述的导轨连接块与平移同步带相连接,所述的平移导轨固定于上支座内部,且导轨连接块滑动设置在平移导轨上;所述的第三摆臂和第四摆臂上均连接有一摆臂连接块,且摆臂连接块同所述的导轨连接块相连接;

[0031] 所述的平移驱动机构还包括第二连杆、第二凹槽连接块、随动滑块以及竖向导轨;所述的第二凹槽连接块固定于第一导杆的底端,第二凹槽连接块上具有呈环状的凹槽,所述第二连杆的一端转动安装在下底座上,第二连杆的另一端上设置有凸柱,且该凸柱卡入第二凹槽连接块的凹槽内,第二连杆的中部转动安装在驱动凸轮的侧壁上;

[0032] 所述的竖向导轨沿竖直方向固定在导轨连接块上,且摆臂连接块滑动设置在竖向导轨上,所述的随动滑块固定安装在第二连杆的顶端,随动滑块上沿水平方向设置有随动滑槽,所述的摆臂连接块上固定设置有第二凸轮随动器,且第二凸轮随动器卡入随动滑块的随动滑槽内。

[0033] 在上述的结构中,所述的电芯贴胶机构包括供胶机构、送胶机构以及旋转机构,所述的供胶机构固定于一侧板的侧壁上,所述的送胶机构位于供胶机构的下方,所述的旋转机构位于送胶机构的一侧,送胶机构用于将裁剪后的胶带贴附于旋转机构中的电芯上;

[0034] 所述的送胶机构包括上压板、下压板、第一送胶基板、第二送胶基板以及吸胶块，所述上压板位于下压板上方，且上压板和下压板的同一端均转动安装在第一送胶基板上，上压板与下压板的另一端均安装有一滚轮；

[0035] 所述的吸胶块设置于两个滚轮之间，所述的第二送胶基板固定于吸胶块后方，第一送胶基板与第二送胶基板之间设置有第一弹簧，所述的上压板与下压板之间连接有第二弹簧。

[0036] 在上述的结构中，所述的供胶机构包括胶辊、滚轮、胶带固定座、第二气缸、压胶带座、第三气缸以及切刀安装座；所述的胶辊和滚轮均转动安装在侧板上，胶辊用于提供胶带，胶带从滚轮上绕过；所述的侧板上固定设置有一水平滑轨，所述的压胶带座和切刀安装座均滑动安装在该水平滑轨上，所述的第二气缸和第三气缸均固定于侧板上，且第二气缸的气缸杆与压胶带座固定连接，第三气缸的气缸杆与切刀安装座固定连接，切刀安装座上设置有切刀，所述的送胶机构设置于切刀安装座下方；所述的胶带固定座固定安装在侧板上，且胶带固定座的下端位于切刀安装座与压胶带座之间；

[0037] 所述的供胶机构还包括气爪、气爪安装座以及第一气缸；所述的第一气缸固定于侧板的背面上，气爪安装座与第一气缸的气缸杆相连接，且气爪安装座的一端从侧板上设置的通孔中穿出，所述的气爪固定安装于气爪安装座的该端上，且气爪位于胶带固定座的下方；

[0038] 所述的供胶机构还包括气爪导杆、气缸固定座以及导杆固定座；所述的气缸固定座和导杆固定座均固定于侧板的背面上，所述的第一气缸固定于气缸固定座上，所述的气爪导杆的两端分别安装在气缸固定座和导杆固定座上，所述的气爪安装座上设置有用以使气爪导杆穿过的导向孔。

[0039] 本发明的有益效果是：本发明的一种锂电池叠片设备，能够依次实现极片的自动化上料、隔膜自动供给、自动叠片、电芯贴胶以及电芯下料，整个工作过程实现全自动化，无需人为的参与，因此提高了自动化程度，提高了电芯的叠片效率和整体的生产效率，降低了人工劳动强度；另外，能够实现极片的定位，在叠片前保证极片位置的精准，提高设备的精确性。

附图说明

[0040] 图1为本发明的一种锂电池叠片设备的第一立体结构示意图。

[0041] 图2为本发明的一种锂电池叠片设备的第二立体结构示意图。

[0042] 图3为本发明的一种锂电池叠片设备的第三立体结构示意图。

[0043] 图4为本发明的叠片台机构的正面结构示意图。

[0044] 图5为本发明的叠片台机构的轴测图。

[0045] 图6为本发明的叠片台机构的侧面结构示意图。

[0046] 图7为图6中A-A处剖面示意图。

[0047] 图8为本发明的叠片台机构的芯轴横向行程和竖直行程的运动示意图。

[0048] 图9为本发明的叠片台机构的芯轴的运动时间和竖直位移的关系图。

[0049] 图10为本发明的极片供应机构的第一立体结构示意图。

[0050] 图11为本发明的极片供应机构的内部结构示意图。

- [0051] 图12为本发明的极片供应机构的第一侧面结构示意图。
- [0052] 图13为本发明的极片供应机构的第二侧面结构示意图。
- [0053] 图14为图13中A-A处剖面示意图。
- [0054] 图15为本发明的极片供应机构的第二立体结构示意图。
- [0055] 图16为本发明的极片供应机构的第一转轴和第二转轴的连接结构示意图。
- [0056] 图17为本发明的电芯贴胶机构的第一立体结构示意图。
- [0057] 图18为本发明的电芯贴胶机构的侧视图。
- [0058] 图19为本发明的电芯贴胶机构的第二立体结构示意图。
- [0059] 图20为本发明的电芯贴胶机构的送胶机构的立体结构图。
- [0060] 图21为本发明的电芯贴胶机构的送胶机构的剖面图。

具体实施方式

[0061] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0062] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,专利中涉及到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合。

[0063] 参照图1至图3所示,本发明揭示了一种锂电池叠片设备,通过该设备完成极片的叠片、电芯的尾卷、隔膜切断、电芯贴胶以及电芯自动下料,具体的,该锂电池叠片设备包括工作平台40以及位于工作平台40上方的极片供应机构10、隔膜放卷机构50、叠片台机构20、电芯拉伸机构60、电芯贴胶机构30;另外,本实施例中,工作平台40上还设置有电芯尾卷机构70,所述的极片供应机构10、隔膜放卷机构50、叠片台机构20、电芯拉伸机构60以及电芯尾卷机构70均对称的设置有两个,为了便于说明,本实施例中仅以其中一组的结构作为详细的说明。所述的叠片台机构20位于极片供应机构10的末端,极片供应机构10的两侧分别设置有正极片料盒111和负极片料盒112,且正极片料盒111和负极片料盒112的前端均设置有定位台113,极片供应机构10的上方设置有视觉系统114,该视觉系统114用于对极片进行定位,所述的极片供应机构10用于将正极片和负极片逐个的转移至叠片台机构20上,在此过程中,通过视觉系统114的作用,保证正极片或负极片转移到叠片台机构20上时,确保其位置的准确性。需要说明的是,可以根据实际的需求,决定正极片和负极片的送料方式,例如可以在工作平台的一旁设置上料机械手,通过上料机械手将正极片和负极片转移至对应的料盒中,实现自动化上料;也可以人工将正极片和负极片转移至对应的料盒中。

[0064] 进一步的,所述的隔膜放卷机构50设置在叠片台机构20的上方,隔膜放卷机构50向叠片台机构20用于提供叠片所需的隔膜,所述的叠片台机构20用于对正极片、负极片以及隔膜进行叠片,以形成电芯;具体的,隔膜放卷机构50包括有张力控制装置和纠偏装置,通过张力控制装置实现对隔膜张力的控制,纠偏装置则实现隔膜的纠偏,避免隔膜出现位置的偏移,隔膜放卷机构50上还设置有隔膜牵引装置501,通过隔膜牵引装置501,实现隔膜

的牵引,在叠片台机构20对正、负极片进行Z字形叠片。

[0065] 如图1至图3所示,所述的电芯拉伸机构60设置于叠片台机构20的一侧,所述的电芯尾卷机构70位于电芯拉伸机构60上,当隔膜完成对正极片和负极片的包覆,电芯拉伸机构60用于将电芯从叠片台机构20中取下并切断隔膜,电芯尾卷机构70用于夹持经电芯拉伸机构60传送的电芯,并带动电芯旋转以实现隔膜尾卷;所述的电芯贴胶机构30设置在电芯拉伸机构60的一侧,电芯尾卷机构70和电芯贴胶机构30上方设置有一机械手80,该机械手80用于将电芯尾卷机构70中的电芯转移至电芯贴胶机构30内,电芯贴胶机构30用于实现对电芯的贴胶。另外,所述的锂电池叠片设备还包括电芯下料机构90,电芯下料机构90包括有用于对电芯实现传送的传送带,所述机械手80用于将贴胶后的电芯转移至传送带上。需要进一步说明的是,对于所述的电芯尾卷机构70,其作用是带动电芯旋转以实现隔膜尾卷,在具体实施过程中,可以根据电芯叠片的工艺要求,决定保留或取消。并且,对于本设备的下料方式,也可以根据实际的要求进行选择,例如可以在电芯下料机构90的传送带末端,设置一个自动下料机械手,将传送带上的电芯转移至下一工序中,实现自动化下料,当然也可以选择人工下料。

[0066] 通过这种结构,本发明的一种锂电池叠片设备,能够依次实现极片的自动化上料、隔膜自动供给、自动叠片、电芯贴胶以及电芯下料,整个工作过程实现全自动化,无需人为的参与,因此提高了自动化程度,提高了电芯的叠片效率和整体的生产效率,降低了人工劳动强度;另外,能够实现极片的定位,在叠片前保证极片位置的精准,提高设备的精确性。对于本发明公开的此种锂电池叠片设备,如图1至图3所示,该设备为双工位叠片机,在具体实施过程中,可以根据实际的需求,通过改变叠片台机构20、极片供应机构10、电芯拉伸机构60等机构的数量,可以重新组合成单工位叠片机或者多工位叠片机。

[0067] 参照图4至图9所示,对于所述的叠片台机构20,本发明提供了一具体实施例,叠片台结构包括底板201、叠片台202、支撑架203、第一压爪装置204以及第二压爪装置205,所述的支撑架203固定于底板201上表面,所述的叠片台202设置于支撑架203的上方,所述的第一压爪装置204和第二压爪装置205并排设置在底板201上,并分别位于支撑架203的两侧,第一压爪装置204的结构与第二压爪装置205的结构相同,通过第一压爪装置204和第二压爪装置205的配合,在叠片台202上实现极片和隔膜的叠片动作,其具体工作过程将在下文中进一步的说明。

[0068] 由于第二压爪装置205与第一压爪装置204的结构相同,因此本实施例中仅对第一压爪装置204的结构进行详细的说明,如图5所示,所述的第一压爪装置204包括伺服电机2041、滚珠丝杆2042、第一凸轮2043、第二凸轮2044、第三凸轮2045、第一压爪组件206、第二压爪组件207以及纵向传动组件208,所述的滚珠丝杆2042与伺服电机2041的电机轴相连接,伺服电机2041固定在底板201的一侧,底座上还设置有多个滚珠座体,滚珠丝杆2042转动安装在滚珠座体上,通过伺服电机2041驱动滚珠丝杆2042转动。所述的第一凸轮2043和第二凸轮2044滑动安装于滚珠丝杆2042上,第一凸轮2043和第二凸轮2044沿滚珠丝杆2042的径向滑动,所述的第三凸轮2045固定安装在滚珠丝杆2042上,并位于第一凸轮2043与第二凸轮2044之间;当滚珠丝杆2042转动时,可以带动第一凸轮2043、第二凸轮2044以及第三凸轮2045转动,同时,第一凸轮2043和第二凸轮2044限制了沿滚珠丝杆2042轴向的自由度,第一凸轮2043和第二凸轮2044可以沿着滚珠丝杆2042的径向滑动,因此,第一凸轮2043和

第二凸轮2044则可以在转动的同时,在滚珠丝杆2042上滑动。本实施例中,第一凸轮2043和第二凸轮2044的结构相同,以第一凸轮2043为例,进行详细的说明,第一凸轮2043上设置有呈环状的限位槽2046,限位槽2046的一旁,还设置有向外凸出的回转面2047。需要说明的是,滚珠丝杆2042可以采用直线轴承替换,在实际应用过程中,可以根据需求进行选择。

[0069] 如图4、图5所示,对于所述的纵向传动组件208,本发明提供了一具体实施例,所述的纵向传动组件208包括升降滑动座2081、操作杆2082以及纵向滑动块2083,所述的升降滑动座2081沿竖直方向滑动安装在支撑架203上,本实施例中,所述的支撑架203上沿竖直方向设置有第一竖向滑轨,所述的升降滑动座2081滑动安装在第一竖向滑轨上;所述支撑架203上还固定安装有限位固定块2084,升降滑动座2081与限位固定块2084之间还设置有伸缩弹簧2085。进一步的,所述的升降滑动座2081上设置有左右对称的两个第一滑槽,且第一滑槽沿水平方向设置;所述升降滑动座2081的左右两侧对称的设置纵向滑动块2083,且纵向滑动块2083沿水平方向滑动安装在支撑架203上,本实施例中,支撑架203上固定有平移导轨2086,所述的纵向滑动块2083滑动安装在平移导轨2086上,纵向滑动块2083上沿竖直方向设置有第二滑槽。如图5所示,所述的操作杆2082呈“V”字形,操作杆2082的中心点转动安装在支撑架203上,操作杆2082的一端卡设于第一滑槽内,操作杆2082的另一端卡设于第二滑槽内,因此,当升降滑动座2081在支撑架203上进行升降运动时,操作杆2082的一端则在第一滑槽内滑动,驱动操作杆2082沿着其中心点旋转,操作杆2082的另一端则在纵向滑动块2083的第二滑槽内滑动,驱使纵向滑动块2083沿着平移导轨2086进行平移。另外,所述的升降滑动座2081上还设置有一滑动座随动轮2087,该滑动座随动轮2087紧贴在第三凸轮2045的回转面上,当滚珠丝杆2042带动第三凸轮2045旋转时,第三凸轮2045则通过回转面与滑动座随动轮2087的配合,驱动升降滑动座2081在垂直方向上升、下降或静止。

[0070] 如图5所示,所述第一压爪组件206与第二压爪组件207的结构相同,本实施例中,以第一压爪组件206的结构为例进行详细说明,第一压爪组件206包括横移板2061、竖向随动板2062以及芯轴2063,所述的横移板2061固定在纵向滑动块2083的侧边上,通过纵向滑动块2083的带动,在水平方向上往复移动,该横移板2061的底部安装有第一随动轮2064,第一压爪组件206中的第一随动轮2064卡设在第一凸轮2043的限位槽2046内,同样的,第二压爪组件207中的第一随动轮2064卡设在第二凸轮2044的限位槽2046内,当横移板2061在水平方向上平移时,通过限位槽2046与第一随动轮2064的配合,带动第一凸轮2043在滚珠丝杆2042上平移,同样的原理,使第二凸轮2044在滚珠丝杆2042上平移。进一步的,所述的竖向随动板2062沿竖直方向滑动安装在横移板2061上,本实施例中,所述的横移板2061上沿竖直方向设置有第二竖向滑轨,所述的竖向随动板2062滑动安装在第二竖向滑轨上;竖向随动板2062的底部安装有第二随动轮2065,所述的芯轴2063沿水平方向固定在竖向随动板2062的顶部,第一压爪组件206中的第二随动轮2065紧贴在第一凸轮2043的回转面上,第二压爪组件207中的第二随动轮2065紧贴在第二凸轮2044的回转面上。通过这种结构,当第一凸轮2043转动时,通过第一凸轮2043的回转面,驱使第二随动轮2065、竖向随动板2062在垂直方向上往复运动,以带动第一压爪组件206的芯轴2063在垂直方向上运动;同样的,第二凸轮2044的转动,带动第二压爪组件207的芯轴2063在垂直方向上运动。由于第二压爪装置205与第一压爪装置204的结构相同,本实施例中不再详细说明。因此,芯轴2063的运动,由水平方向上的往复运动和垂直方向上的往复运动构成,通过四个芯轴2063运动的配合,在

叠片台202上实现叠片的操作。

[0071] 另外,在上述的实施例中,所述的第一压爪组件206还包括压爪固定板2066,压爪固定板2066呈水平状态,且压爪固定板2066的一端与竖向随动板2062的顶端固定连接,压爪固定板2066的另一端与芯轴2063相连接。

[0072] 如图6、图7所示,所述的锂电池新型叠片机构还包括升降驱动装置209,升降驱动装置209固定于底板201上,叠片台202固定在升降驱动装置209上方,该升降驱动装置209用于驱动叠片台202在竖直方向上往复运动。对于升降驱动装置209,本发明提供了一具体实施例,如图7所示,所述的升降驱动装置209包括抬升伺服电机2091、抬升丝杆2092、抬升丝母2093、直线轴承2094以及导向杆2095;所述抬升伺服电机2091固定于底板201的下方,抬升丝杆2092的一端与抬升伺服电机2091的电机轴相连接,所述的抬升丝母2093螺纹连接在抬升丝杆2092上;所述的直线轴承2094安装在支撑架203上,所述的导向杆2095从直线轴承2094中穿过,且导向杆2095的顶端固定在叠片台202的下方,导向杆2095与抬升丝母2093固定连接,当抬升伺服电机2091带动抬升丝杆2092旋转时,驱动抬升丝母2093在抬升丝杆2092上往复运动,从而带动导向杆2095在垂直方向往复运动,实现叠片台202的升降运动。另外,所述滚珠丝杆2042的一端上固定安装有感应片2096,所述底板201对应于感应片2096的位置设置有感应器2097。

[0073] 通过上述的结构,我们对本发明的一种锂电池新型叠片机构的工作过程进行详细的说明,当伺服电机2041带动滚珠丝杆2042旋转后,在纵向传动组件208的驱动下,芯轴2063可以在水平方向上实现位移,同时,通过第一凸轮2043与第一压爪组件206的配合、通过第二凸轮2044与第二压爪组件207的配合,可以驱动相对的两个芯轴2063在竖直方向上实现位置。如图8所示,为芯轴2063横向行程和竖直行程的运动示意图,图9为芯轴2063的运动时间和竖直位移的关系图,以其中的一个芯轴2063为例,对其运动进行说明,芯轴2063的运动为矩形运动,工位1到工位2之间,第一凸轮2043与第二随动轮2065保持位置不变,第三凸轮2045带动滑动座随动轮2087向下运动(此时升降滑动座2081收到伸缩弹簧2085的张力),从而驱动芯轴2063朝向叠片台202的中心运动;工位2到工位3之间,第三凸轮2045和滑动座随动轮2087保持相对位置不变,第一凸轮2043的回转面与第二随动轮2065相配合,驱动第二随动轮2065向上运动,从而使芯轴2063也随着向上运动;工作3到工位4之间,第一凸轮2043和第二随动轮2065保持相对位置不动,第三凸轮2045驱动滑动座随动轮2087向上运动,经过一系列的传动,使芯轴2063朝向远离叠片台202中心的方向运动;工位4到工位1之间,第二随动轮2065随着凸轮向下运动,使芯轴2063向下运动,第三凸轮2045和滑动座随动轮2087保持相对位置不变。

[0074] 在进行叠片操作前,对第一凸轮2043、第二凸轮2044以及第三凸轮2045的位置进行调整,同时调整伺服电机2041的转速,使之处于较为合适的转速进行运行,在叠片操作过程中,伺服电机2041处于不停机运转,能够按照上述的运转过程持续运转;并且,通过一个伺服电机2041同时驱动同一侧的两个压爪运动,从而提高了整机的运作效率,提高了叠片效率。

[0075] 通过这种结构,第一压爪装置204以及第二压爪装置205分别设置于支撑架203的两侧,在第一压爪装置204和第二压爪装置205中,分别通过一个伺服电机2041同时控制两个芯轴2063的两个方向的运动,相比现有技术中通过多个气缸或电机的控制方式,一方面

简化了动力驱动的结构,另一方面,由于两个芯轴2063采用同一个电机驱动,避免了现有技术中采用多个电机控制而导致不同步的问题,在进行极片与隔膜的叠片时,位于同一侧的两个芯轴2063,能够同时运动,保证了运动的一致性,从而能够避免两个芯轴2063由于运动的不一致而导致极片或隔膜出现褶皱的情况,提高了叠片的质量,降低了成型电芯的次品率。

[0076] 参照图10至图16所示,对于所述的极片供应机构10,本发明提供了一具体实施例,极片供应机构10包括上支座101、下底座102、第一摆臂103、第二摆臂104、第三摆臂105、第四摆臂106、动力机构107、平移驱动机构108以及升降旋转驱动机构,所述的上支座101位于下底座102的上方,所述的第一摆臂103、第二摆臂104、第三摆臂105以及第四摆臂106的一端均位于上支座101与下底座102之间,第一摆臂103、第二摆臂104、第三摆臂105以及第四摆臂106的另一端均设置有用于吸附电池极片的负压吸附面板;所述的第一摆臂103与第二摆臂104相垂直的设置在上支座101和下底座102的前端,第三摆臂105与第四摆臂106分别位于上支座101和下底座102的两侧;所述的动力机构107和升降旋转驱动机构均设置于下底座102内部,升降旋转驱动机构包括第一转轴1101,所述的第一摆臂103和第二摆臂104相垂直固定安装在第一转轴1101上,动力机构107用于驱动第一转轴1101进行旋转和升降运动,因此,所述的第一摆臂103和第二摆臂104,可以在动力机构107的驱动下,绕着第一转轴1101进行转动,同时还可以在竖直方向实现升降运动,本实施例中,第一摆臂103与第二摆臂104相垂直,并且第一转轴1101的转动角度为 90° 。

[0077] 进一步的,所述的平移驱动机构108设置在上支座101内部,所述的第三摆臂105和第四摆臂106的一端设置在平移驱动机构108上,平移驱动机构108用于带动第三摆臂105和第四摆臂106进行平移;所述的平移驱动机构108包括第一导杆1081,第一导杆1081的顶端伸入上支座101内部,该第一导杆1081用于在动力机构107的驱动下,驱使第三摆臂105和第四摆臂106进行升降运动。因此,通过动力机构107和平移驱动机构108的配合,可以带动第三摆臂105和第四摆臂106往复运动和在竖直方向上升降运动。

[0078] 在上述的实施例中,如图10、图11所示,第三摆臂105和第四摆臂106分别位于平移驱动机构108的前端和后端,并且,当平移驱动机构108驱动第三摆臂105向前运动时,第四摆臂106则向后运动,当平移驱动机构108驱动第三摆臂105向后运动时,第四摆臂106则向前运动;在进行电池极片供料时,上支座101和下底座102的两侧分别设置一条传输电池极片的流水线,一般为正极片流水线和负极片流水线,第三摆臂105和第四摆臂106则通过平移运动和升降运动,将电池极片转移至指定位置,此后第一摆臂103和第二摆臂104则将指定位置的电池极片进行上料,放入至叠片设备中。这种结构的设计,同一台设备可以同时实现正极片和负极片的供料,并且不会产生相互的干扰,在第三摆臂105或第四摆臂106将电池极片转移至指定位置后,可以实现对位置的校准,再通过第一摆臂103或第二摆臂104进行上料,以保证上料前电池极片位置的准确性;另外,在第一摆臂103进行极片上料时,第二摆臂104可以旋转至指定位置,进行极片的吸取,第二摆臂104旋转至指定位置吸取极片时,第一摆臂103则实现了极片上料,因此可以实现不间断的极片上料,大大的提高了上料的效率;并且此种上料结构的结构简易,缩小了设备整体的体积。

[0079] 如图12所示,所述的动力机构107包括伺服电机1071、第一同步带1072以及驱动凸轮1073,所述的伺服电机1071的电机轴顶端安装有输出轮,所述驱动凸轮1073的一侧固定

安装有同轴心的随动轮,所述的第一同步带1072套在输出轮与随动轮之间,通过伺服电机1071的转动,带动驱动凸轮1073旋转。进一步的,如图11、图12所示,所述的升降旋转驱动机构包括第一凸轮随动器1102、第一连杆1103以及第一凹槽连接块1104,多个第一凸轮随动器1102间隔的固定设置在第一转轴1101的外壁面上,所述的驱动凸轮1073上设置有多条与每个第一凸轮随动器1102相适配的倾斜内凹槽,以通过驱动凸轮1073的转动,带动不同的第一凸轮随动器1102与对应的倾斜内凹槽相适配,驱使第一转轴1101进行转动,在本实施例中,第一转轴1101的外壁面上间隔固定有三个第一凸轮随动器1102,同时,驱动凸轮1073上具有分别与每个第一凸轮随动器1102相适配的三条倾斜内凹槽,当驱动凸轮1073旋转时,由于倾斜内凹槽与竖直面具有一定的夹角,则驱动第一凸轮随动器1102偏转,从而带动第一转轴1101旋转,本实施例中,第一转轴1101的转动角度为 90° 。进一步的,如图12所示,所述的第一凹槽连接块1104固定于第一转轴1101的底端,第一凹槽连接块1104上具有呈环状的凹槽,所述第一连杆1103的一端转动安装在下底座102上,第一连杆1103的另一端上设置有凸柱,且该凸柱卡入第一凹槽连接块1104的凹槽内,第一连杆1103的中部转动安装在驱动凸轮1073的侧壁上,因此,当驱动凸轮1073旋转时,能够带动第一连杆1103,通过第一连杆1103与第一凹槽连接块1104的配合,使第一转轴1101在竖直方向上实现升降运动,因此,通过伺服电机1071的带动,可以驱使第一转轴1101旋转和升降运动。本实施例中,所述的第一转轴1101的下端滑动安装在下底座102内,所述的第一摆臂103和第二摆臂104通过摆臂连接块固定于第一转轴1101的中部。需要说明的是,第一转轴1101也可以是滚珠丝杆,可以根据实际需要进行选择。

[0080] 如图11至图15所示,对于所述的平移驱动机构108,本发明提供了一具体实施例,所述的平移驱动机构108包括第二转轴1082、齿轮组件、同步带轮1083、惰轮1084、平移同步带1085、导轨连接块1086以及平移导轨1087,所述的第二转轴1082固定连接在第一转轴1101的顶端,第二转轴1082通过第一转轴1101的带动,可以同时实现旋转和升降运动;所述的同步带轮1083和惰轮1084均转动安装在上支座101内部,第二转轴1082通过齿轮组件的传动,带动同步带轮1083转动,所述的平移同步带1085绕在同步带轮1083与惰轮1084之间,本实施例中,设置有两个惰轮1084,当平移同步带1085套在惰轮1084和同步带轮1083之间时,使相对的两侧的同步带处于相平行的状态;并且,两侧同步带上均连接有一导轨连接块1086,所述的平移导轨1087固定于上支座101内部,且导轨连接块1086滑动设置在平移导轨1087上,当平移同步带1085转动时,带动导轨连接块1086在平移导轨1087上平移;所述的第三摆臂105和第四摆臂106上均连接有一摆臂连接块1088,且摆臂连接块1088同所述的导轨连接块1086相连接,通过导轨连接块1086的带动,使得第三摆臂105和第四摆臂106沿着平移导轨1087的方向实现平移。

[0081] 另外,为了驱动第三摆臂105和第四摆臂106实现升降运动,在上述实施例的基础上,如图13、图14以及图15所示,所述的平移驱动机构108还包括第二连杆1089、第二凹槽连接块1090、随动滑块1091以及竖向导轨1092,所述的第二凹槽连接块1090固定于第一导杆1081的底端,第二凹槽连接块1090上具有呈环状的凹槽,所述第二连杆1089的一端转动安装在下底座102上,第二连杆1089的另一端上设置有凸柱,且该凸柱卡入第二凹槽连接块1090的凹槽内,第二连杆1089的中部转动安装在驱动凸轮1073的侧壁上;所述的竖向导轨1092沿竖直方向固定在导轨连接块1086上,且摆臂连接块1088滑动设置在竖向导轨1092

上,所述的随动滑块1091固定安装在第二连杆1089的顶端,随动滑块1091上沿水平方向设置有随动滑槽,所述的摆臂连接块1088上固定设置有第二凸轮随动器1093,且第二凸轮随动器1093卡入随动滑块1091的随动滑槽内。另外,所述的上支座101内部固定设置有一固定板1011,且固定板1011上安装有第一直线轴承1012,所述的第一导杆1081从第一直线轴承1012中穿过。

[0082] 通过这种结构,当驱动凸轮1073旋转时,通过第二连杆1089与第二凹槽连接块1090的配合,能够驱使第一导杆1081在第一直线轴承1012中进行升降滑动,以带动随动滑块1091一同升降滑动,通过随动滑槽与第二凸轮随动器1093的配合,带动摆臂连接块1088升降运动,从而实现了第三摆臂105和第四摆臂106的升降运动。因此,第三摆臂105和第四摆臂106,兼具了平移运动和升降运动。

[0083] 如图15所示,在上述的实施例中,对于所述的齿轮组件,本发明提供了一具体实施例,所述的齿轮组件由第一齿轮1094、第二齿轮1095、第三齿轮1096以及第四齿轮1097构成;所述的第一齿轮1094安装于第二转轴1082的顶端,所述的上支座101内部设置有一固定块1098,且固定块1098上转动安装有第三转轴1099,所述的第二齿轮1095和第三齿轮1096分别固定安装在第三转轴1099的底端和顶端,所述的第一齿轮1094与第二齿轮1095相啮合;所述的第四齿轮1097与同步带轮1083相固定,且第四齿轮1097与所述的第三齿轮1096相啮合;因此,第二转轴1082可以带动第一齿轮1094旋转,通过第一齿轮1094与第二齿轮1095的啮合、第三齿轮1096与第四齿轮1097的啮合,可以带动第四齿轮1097转动,以驱动同步带轮1083转动。

[0084] 进一步的,如图16所示,对于第一转轴1101和第二转轴1082的安装结构,本发明提出了一实施例,所述的下底座102上固定安装有第一轴承座1021,该第一轴承座1021内部设置有第一滚珠轴承1022,所述第一滚珠轴承1022的内圈上固定设置有直线轴承座1023,直线轴承座1023内部设置有第二直线轴承1024,所述的第一转轴1101从第二直线轴承1024中穿过;第一滚珠轴承1022的上方设置有锁紧螺母,锁紧螺母的上方固定设置有端盖,因此第一转轴1101可以相对于下底座102发生转动和升降运动。所述的上支座101内部固定设置有第二轴承座1025,第二轴承座1025固定于固定板1011上,第二轴承座1025内部设置有第二滚珠轴承1026,所述的第一齿轮1094的下端固定安装在第二滚珠轴承1026的内圈上,第一齿轮1094的内部固定设置有第三直线轴承1027,所述的第二转轴1082从第三直线轴承1027中穿过,当第二转轴1082旋转时,能够带动第一齿轮1094一同转动,当第二转轴1082升降运动时,由于第三直线轴承1027的存在,第一齿轮1094并不会随着第二转轴1082一同升降运动,通过这种结构的设计,使第二转轴1082能够驱动同步带轮1083旋转。

[0085] 通过上述的结构,在该装置的两侧分别设置一条用于传输极片流水线,通过第三摆臂105和第四摆臂106,分别将正极片和负极片从流水线转移至定位平台上,再通过第一摆臂103和第二摆臂104的配合,将定位平台上的正极片或负极片转移至叠片设备中,实现叠片操作,在第三摆臂105或第四摆臂106将极片转移至定位平台上时,可以通过定位平台对极片的位置进行校正,以保证极片在放入叠片设备内的最后一步的工序中,实现对极片位置的校准,使得叠片操作时极片的位置更加精准。另外,由于本发明中,第一摆臂103、第二摆臂104、第三摆臂105以及第四摆臂106的动力均来源于伺服电机1071,通过驱动凸轮1073,实现不同摆臂的驱动,整体的配合程度高,不会出现动力来源不一而导致不同摆臂之

间出现配合的问题;并且,从整体的结构上,多个摆臂均通过一个伺服电机1071进行驱动,整体的结构更为小巧、紧凑,减小了设备整体的体积。

[0086] 参照图17至图21所示,对于所述的电芯贴胶机构30,本发明提供了一具体实施例,电芯贴胶机构30包括供胶机构301、送胶机构302以及旋转机构303,所述的供胶机构301固定于一侧板304的侧壁上,供胶机构301用于提供胶带,所述的送胶机构302位于供胶机构301的下方,所述的旋转机构303位于送胶机构302的一侧,送胶机构302用于将裁剪后的胶带贴附于旋转机构303中的电芯上。

[0087] 如图17至图19所示,所述的电芯贴胶机构30还包括底板305、导轨安装板306、横向移动机构以及纵向移动机构,底板305下方设置有支撑座3053,所述的横向移动机构设置于底板305上方,导轨安装板306设置在横向移动机构上,横向移动机构用于驱动导轨安装板306在横向上平移,本实施例中,横向移动机构包括第一导轨3051、第一丝杆3052以及第一电机(图中不可见),两条第一导轨3051平行固定于底板305上表面,导轨安装板306滑动设置于第一导轨3051上,导轨安装板306的下方设置有与第一丝杆3052相适配的丝杆螺母(图中不可见),通过第一电机的驱动,带动第一丝杆3052旋转,从而驱动导轨安装在第一导轨3051上平移;进一步的,所述的纵向移动机构设置于导轨安装板306上方,所述送胶机构302设置在纵向移动机构上,纵向移动机构用于驱动送胶机构302在纵向上平移,具体的,纵向移动机构包括第二导轨3061、第二丝杆3062以及第二电机3063,第二导轨3061沿垂直于第一导轨3051的方向设置在导轨安装板306上表面,第二丝杆3062转动设置在导轨安装板306上,第二丝杆3062的一端与第二电机3063的输出端相连接,在第二电机3063的驱动下,带动第二丝杆3062旋转;同样的,在第二丝杆3062上设置有与之相适配的丝杆螺母座3064,所述的送胶机构302与该丝杆螺母座3064固定连接,因此,送胶机构302则可以在第二电机3063的驱动下,沿第二导轨3061的方向往复运动。所述的侧板304底端固定在导轨安装板306上,因此,通过横向移动机构的驱动,供胶机构301和侧板304可以沿横向进行移动,通过横向移动机构和纵向移动机构的配合,可以驱动送胶机构302在两个方向上的往复运动。需要说明的是,对于纵向移动机构和横向移动机构,其结构在现有技术中较为常见,因此本实施例中仅对其原理进行说明,后文中将不再对其结构进行详细的说明。

[0088] 在上述的实施例中,对于所述的送胶机构302,如图20、图21所示,本发明提供了一具体实施例,所述的送胶机构302包括上压板3021、下压板3022、第一送胶基板3023、第二送胶基板3024以及吸胶块3025,所述上压板3021位于下压板3022上方,且上压板3021和下压板3022的同一端均转动安装在第一送胶基板3023上,上压板3021与下压板3022的另一端均安装有一滚轮3026,第一送胶基板3023与上述的丝杆螺母座3064固定连接;进一步的,所述的吸胶块3025设置于两个滚轮3026之间,所述的第二送胶基板3024固定于吸胶块3025后方,第一送胶基板3023与第二送胶基板3024之间设置有第一弹簧3027,所述的上压板3021与下压板3022之间连接有第二弹簧3028,通过第二弹簧3028,相互的拉紧上压板3021和下压板3022,上压板3021的滚轮3026压紧在吸胶块3025上方,下压板3022的滚轮3026压紧在吸胶块3025的下方。

[0089] 通过送胶机构302的结构设计,在进行送胶时,吸胶块3025上设置有多个真空吸孔,能够实现对胶带的吸附,送胶机构302向前运动后,吸胶块3025上的胶带贴附在电芯上,此后送胶机构302继续向前运动,两个滚轮3026则压紧在胶带上,并同时进行背向运动,即

上压板3021的滚轮3026向上滚动,下压板3022上的滚轮3026向下滚动,在此过程中实现胶带与电芯的贴紧,避免胶带贴附不牢的情况;同时,由于第二送胶基板3024和第一送胶基板3023之间的第一弹簧3027,使得吸胶块3025与电芯之间为柔性接触,避免吸胶块3025施加在电芯上的压力过大而导致电芯的变形;贴胶完成后,送胶机构302向后退回,上压板3021和下压板3022在第二弹簧3028的作用下复位,同时,在复位过程中,上压板3021上的滚轮3026和下压板3022上的滚轮3026再一次的压紧胶带,使胶带牢固的贴紧在电芯上。

[0090] 对于所述的供胶机构301,如图17至图20所示,本发明提供了一具体实施例,所述的供胶机构301包括胶辊3011、滚轮3012、胶带固定座3013、第二气缸3014、压胶带座3015、第三气缸3016以及切刀安装座3017;所述的胶辊3011和滚轮3012均转动安装在侧板304上,胶辊3011用于提供胶带,胶带从滚轮3012上绕过,胶辊3011连接有扭矩发生器3018,以产生阻尼的效果,避免胶带过于松动。所述的侧板304上固定设置有一水平滑轨,所述的压胶带座3015和切刀安装座3017均滑动安装在该水平滑轨上,所述的第二气缸3014和第三气缸3016均固定于侧板304上,且第二气缸3014的气缸杆与压胶带座3015固定连接,第三气缸3016的气缸杆与切刀安装座3017固定连接,切刀安装座3017上设置有切刀3019,所述的送胶机构302设置于切刀安装座3017下方;所述的胶带固定座3013固定安装在侧板304上,且胶带固定座3013的下端位于切刀安装座3017与压胶带座3015之间。通过这种结构,将胶带牵引至胶带固定座3013上,当需要对胶带进行裁切时,第二气缸3014带动压胶带座3015滑动,将胶带压紧在胶带固定座3013上,此后第三气缸3016带动切刀安装座3017滑动,切刀安装座3017上的切刀对胶带实现裁切。

[0091] 进一步的,所述的供胶机构301还包括气爪3071、气爪安装座3072以及第一气缸3073,所述的第一气缸3073固定于侧板304的背面上,气爪安装座3072与第一气缸3073的气缸杆相连接,且气爪安装座3072的一端从侧板304上设置的通孔中穿出,所述的气爪3071固定安装于气爪安装座3072的该端上,且气爪3071位于胶带固定座3013的下方;通过气爪3071实现对胶带的抓取,气爪3071固定座可以在第一气缸3073的驱动下实现升降运动,因此当气爪3071向上运动,夹紧胶带后,向下运动,则可以实现拉动胶带的动作。另外,为了提高气爪3071固定座运动的稳定性,如图19所示,所述的供胶机构301还包括气爪导杆3074、气缸固定座3075以及导杆固定座3076,所述的气缸固定座3075和导杆固定座3076均固定于侧板304的背面上,所述的第一气缸3073固定于气缸固定座3075上,所述的气爪导杆3074的两端分别安装在气缸固定座3075和导杆固定座3076上,所述的气爪安装座3072上设置有用以使气爪导杆3074穿过的导向孔。

[0092] 对于所述的旋转机构303,本发明提供了一具体实施例,如图17至图19所示,所述的旋转机构303包括旋转电机3031、下压底板3032、上压盘3033、下压盘3034、直线轴承3035、顶升气缸3036以及气缸顶升板3037;所述的下压盘3034设置在上压盘3033与下压底板3032之间,上压盘3033与下压底板3032之间设置有多多个导向柱3038,所述的直线轴承3035固定在下压盘3034上,导向柱3038从直线轴承3035中穿过;所述下压底板3032与旋转电机3031的电机轴相连接,通过旋转电机3031带动下压底板3032旋转;所述的顶升气缸3036固定安装在下压底板3032上,气缸顶升板3037固定在顶升气缸3036的气缸杆顶端,该气缸顶升板3037与下压盘3034固定连接,上压盘3033与下压盘3034之间用于放置电芯。本实施例中,下压底板3032上连接有一旋转轴,旋转轴的底端安装有转动轮,在旋转电机3031

的输出轴与转动轮之间设置有同步带3039,从而通过旋转电机3031的驱动,使下压底板3032进行转动。通过顶升气缸3036,带动气缸顶升板3037和下压盘3034实现升降运动,并且在升降运动过程中,通过直线轴承3035与导向柱3038的配合,对气缸顶升板3037和下压盘3034的运动进行导向。当送胶机构302朝向旋转机构303运动时,旋转电机3031驱使上压盘3033和下压盘3034转动,使上压盘3033和下压盘3034之间的电芯运动至指定位置,送胶机构302则将胶带贴附在电芯上。

[0093] 因此,通过电芯贴胶机构30,通过供胶机构实现了胶带的自动化裁切,送胶机构实现了胶带的自动化贴附,节省了人力成本,提高了电芯生产效率和产品质量的一致性;由于送胶机构的存在,实现胶带与电芯的贴紧,避免胶带贴附不牢的情况,同时能够避免吸胶块施加在电芯上的压力过大而导致电芯的变形。

[0094] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

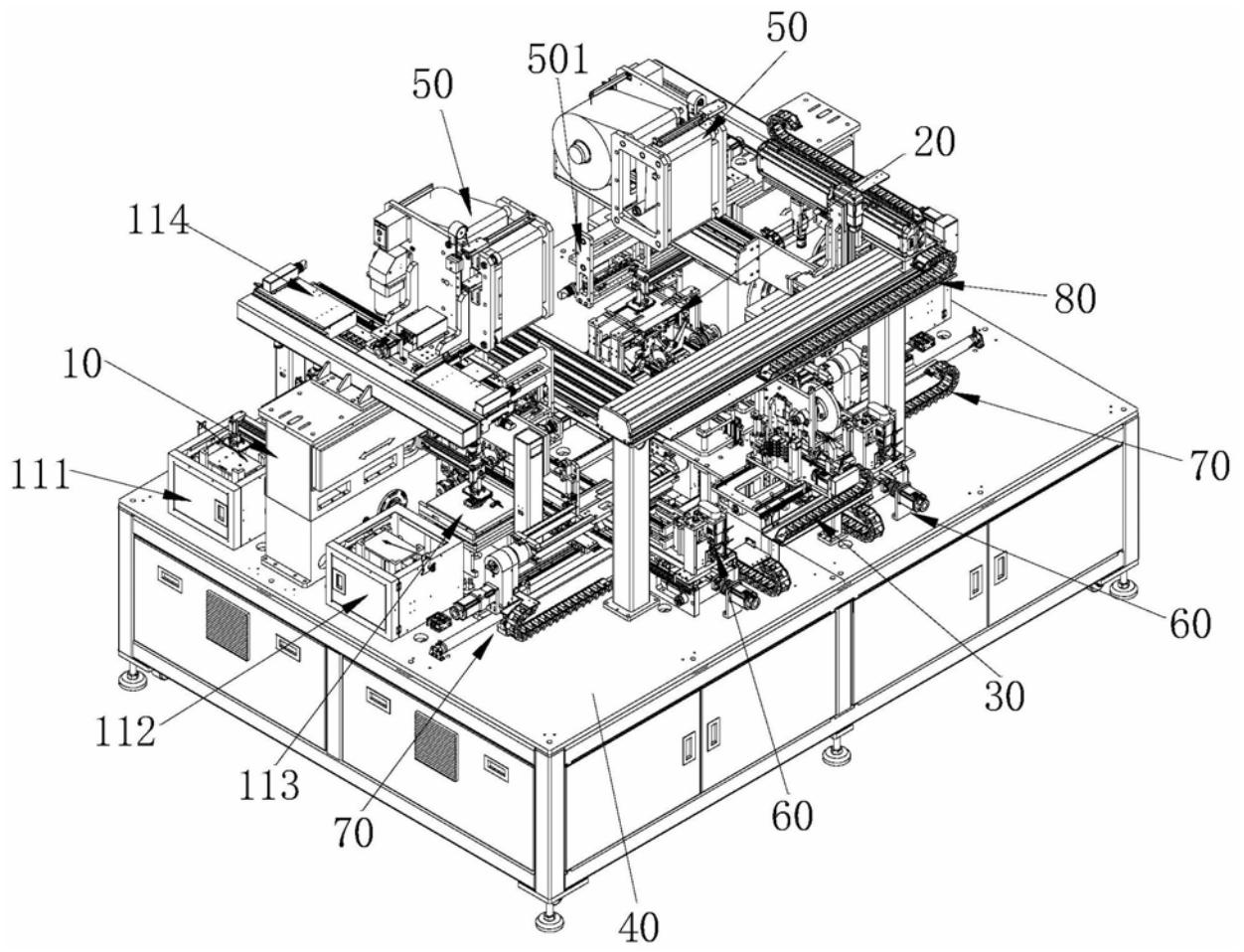


图1

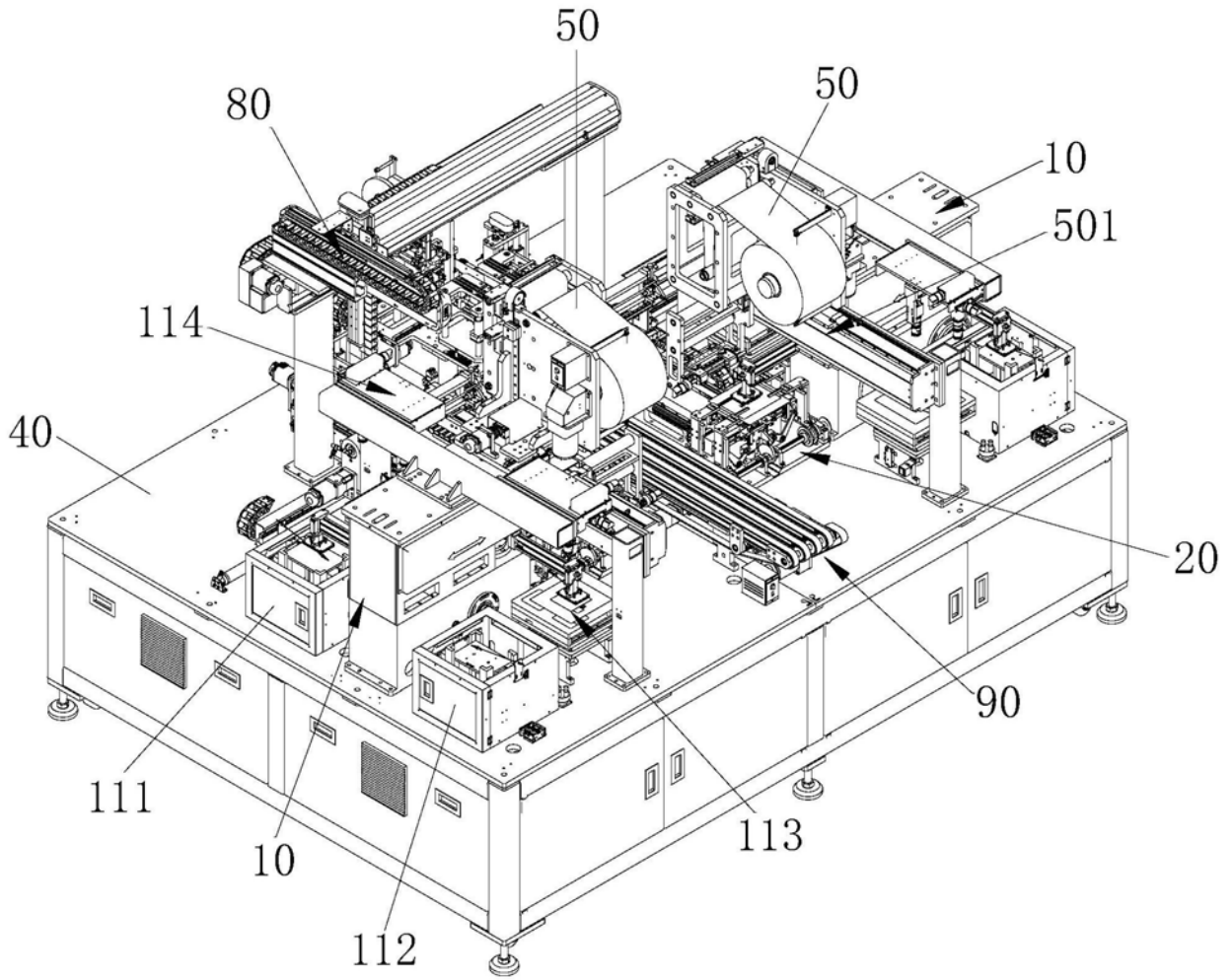


图2

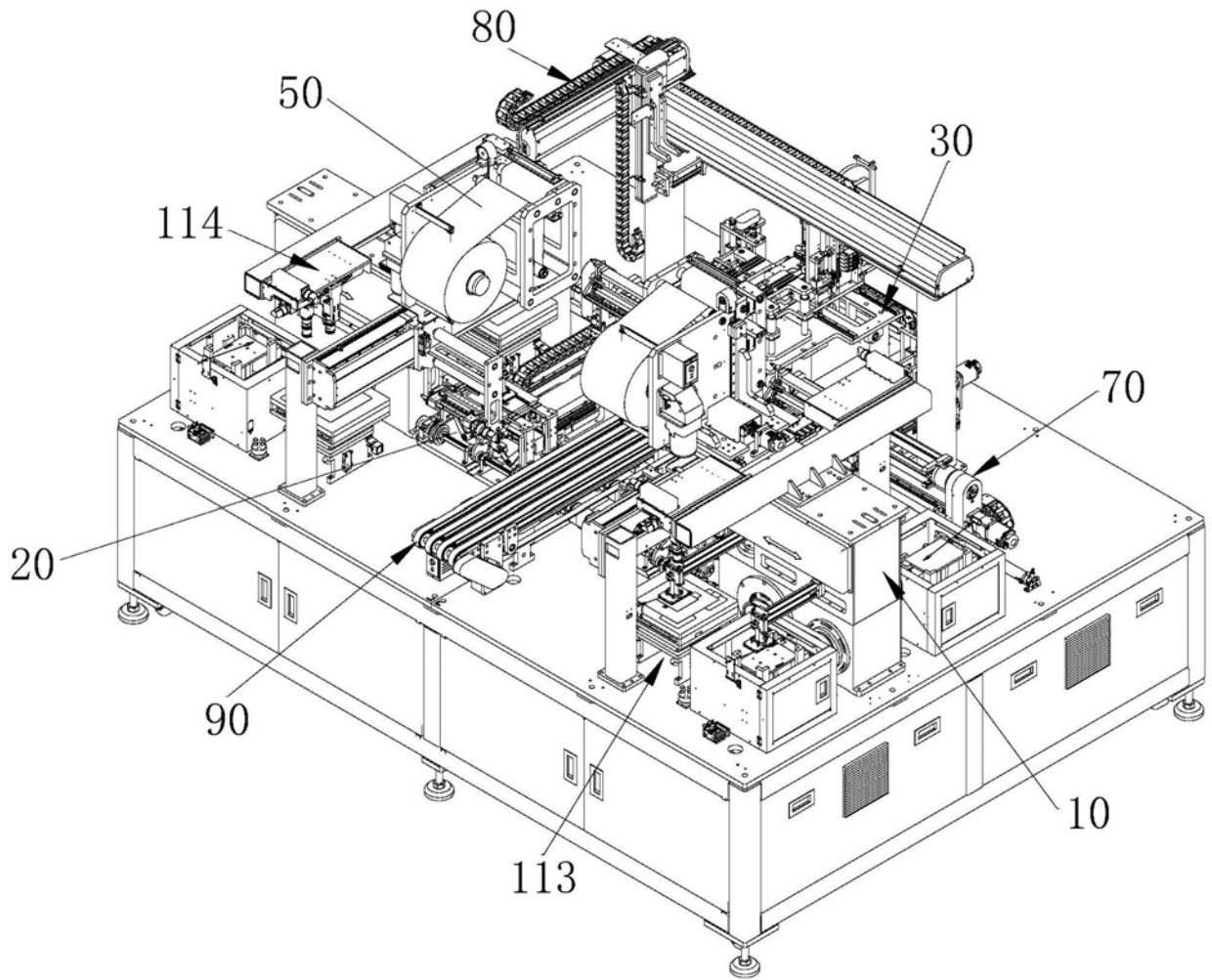


图3

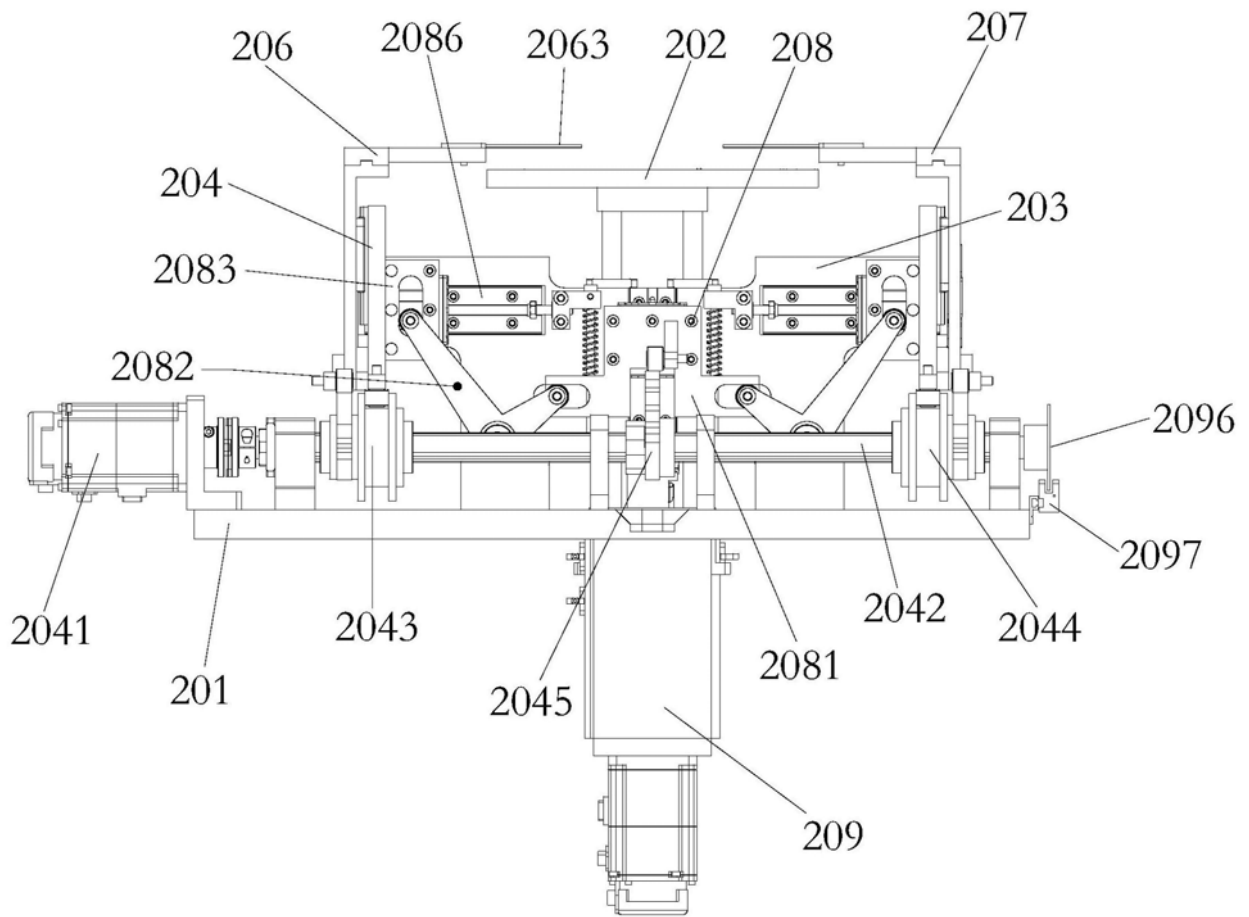


图4

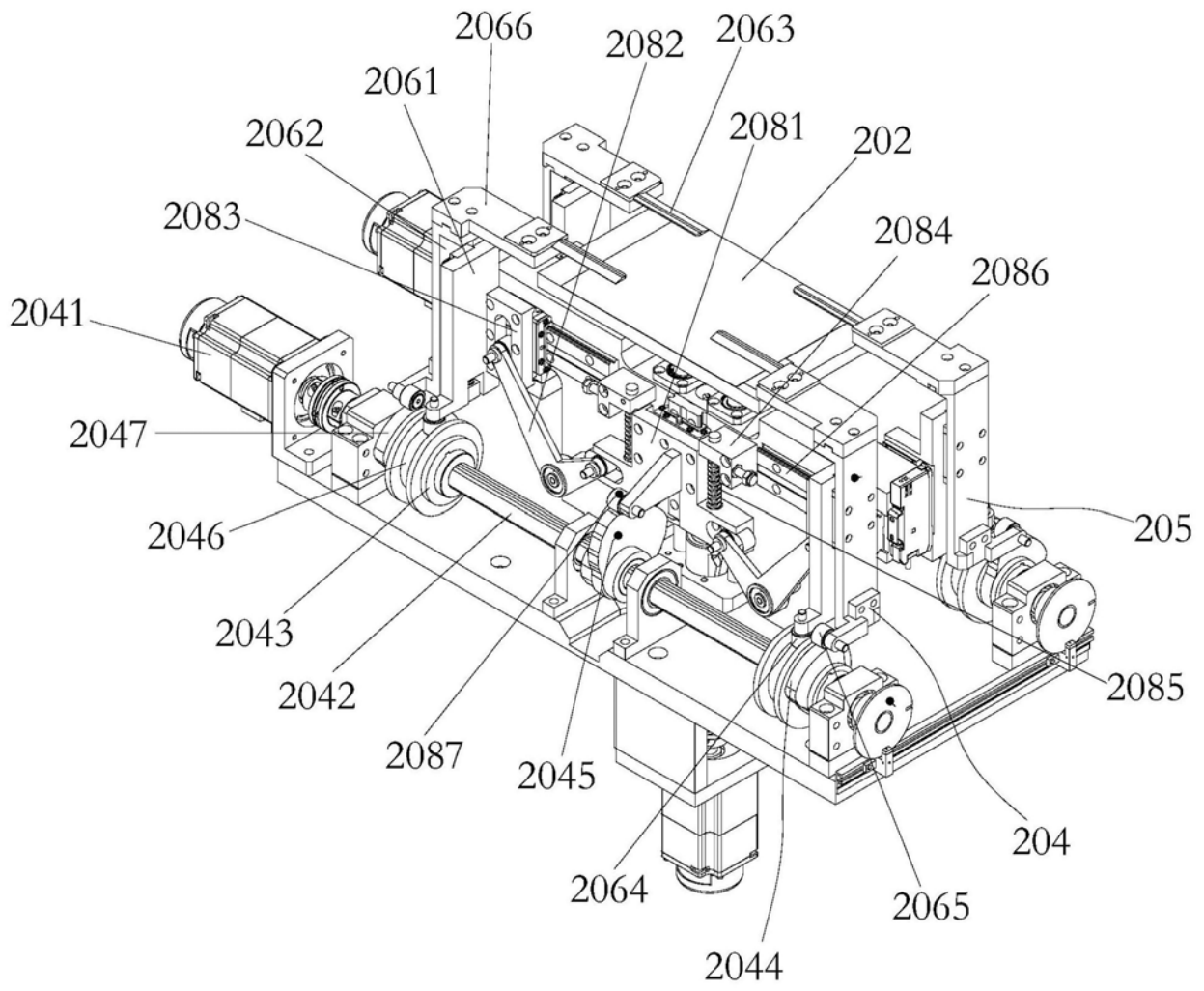


图5

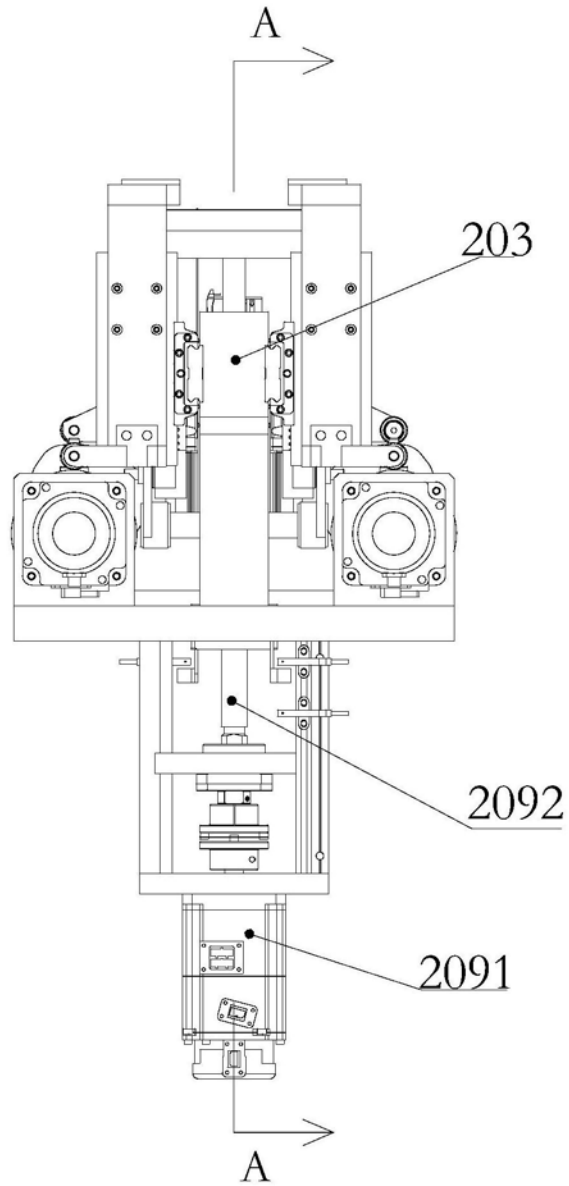


图6

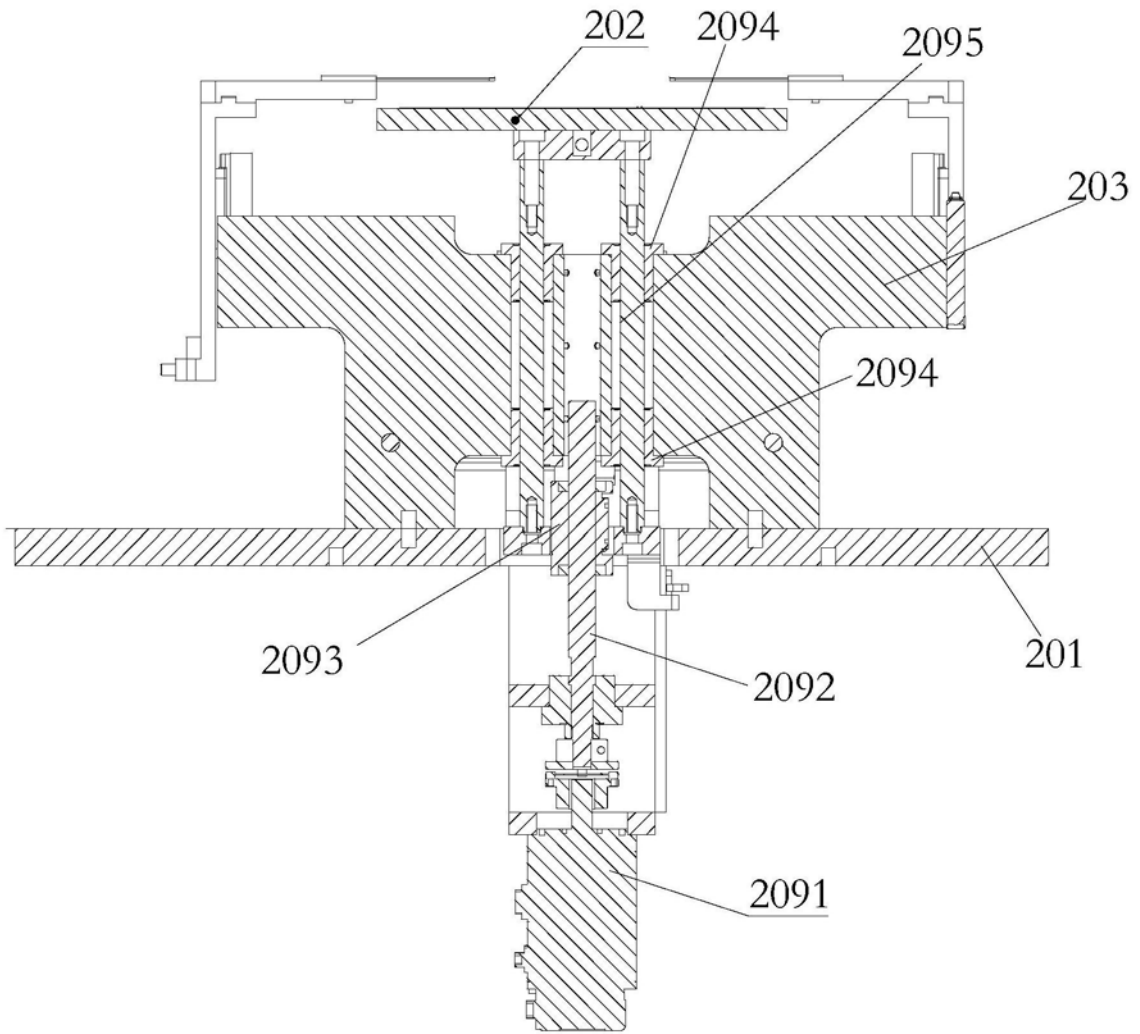


图7

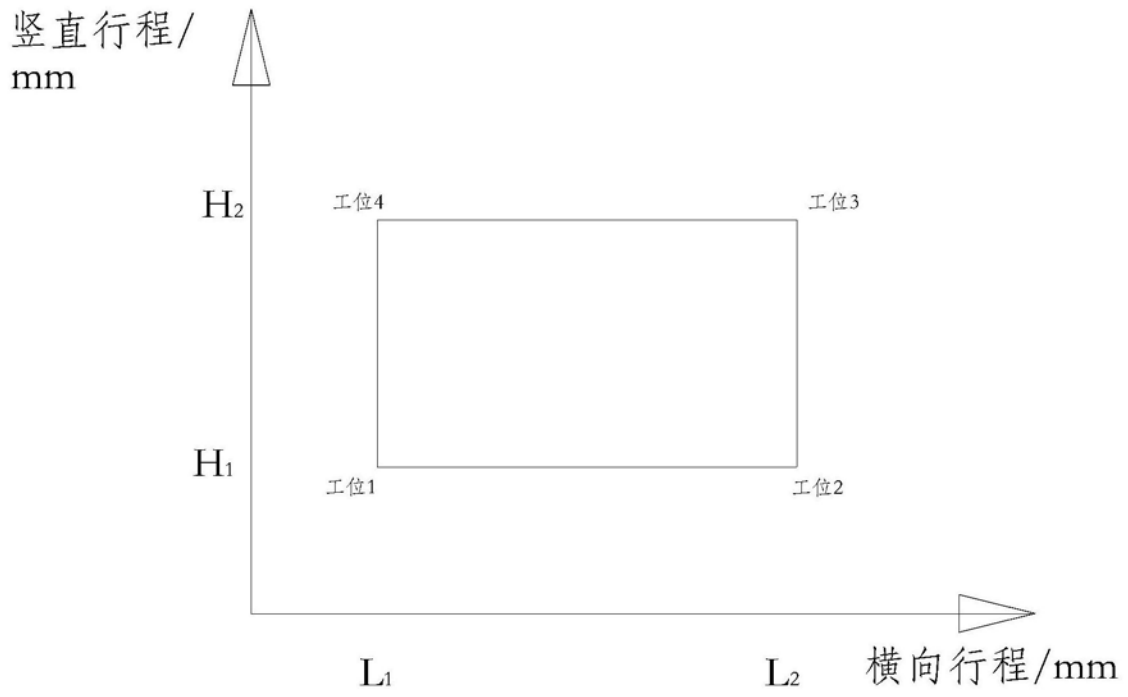


图8

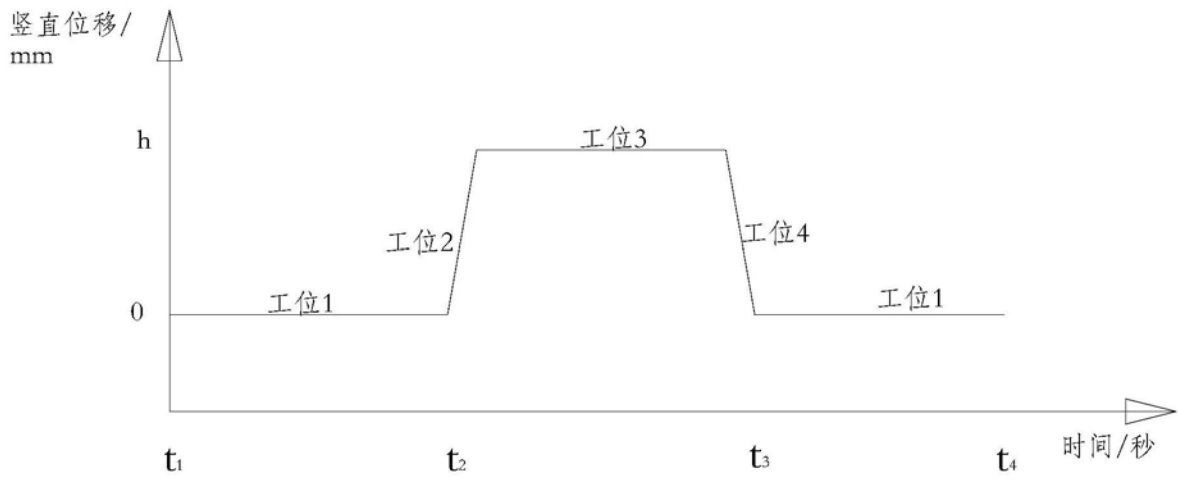


图9

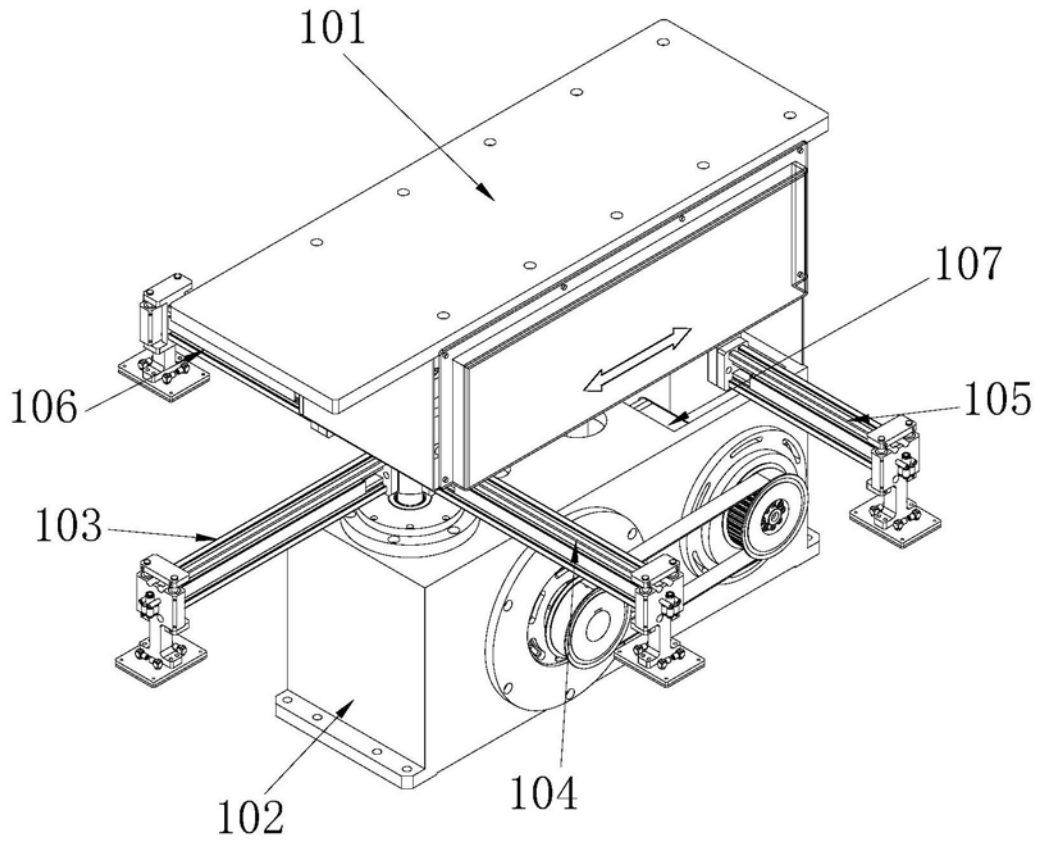


图10

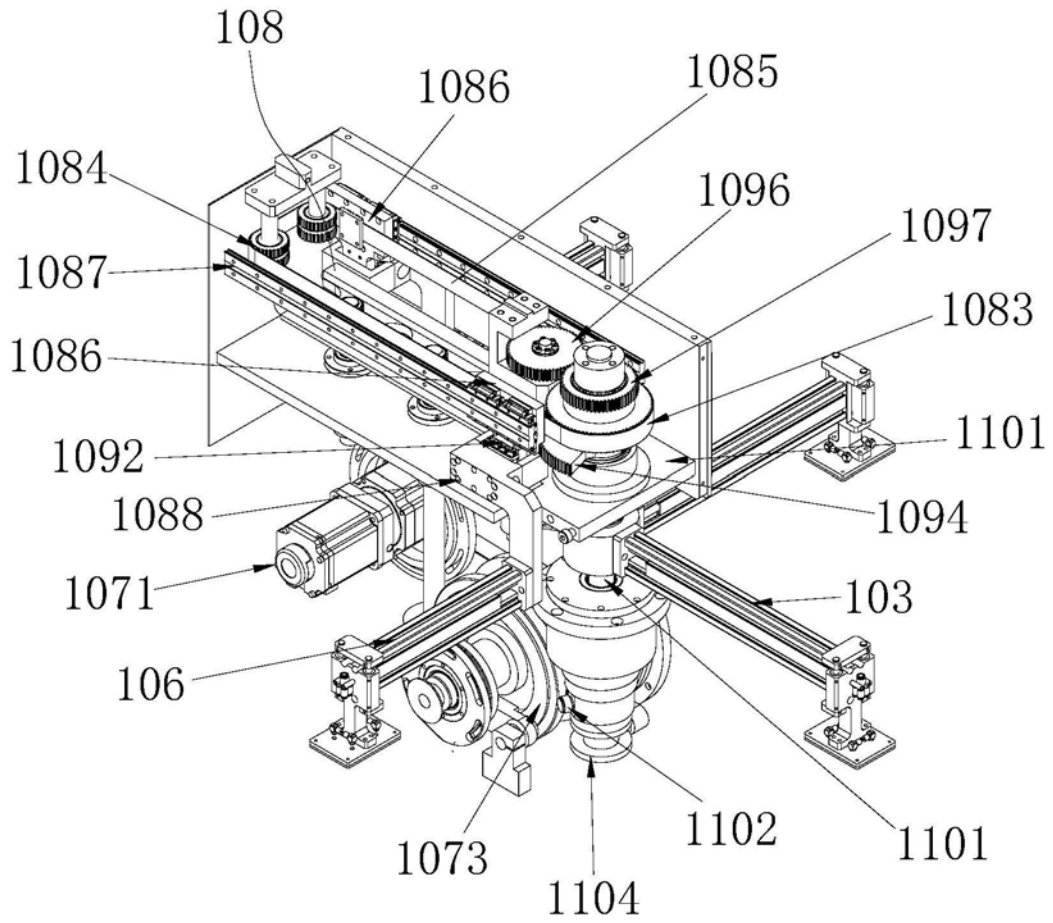


图11

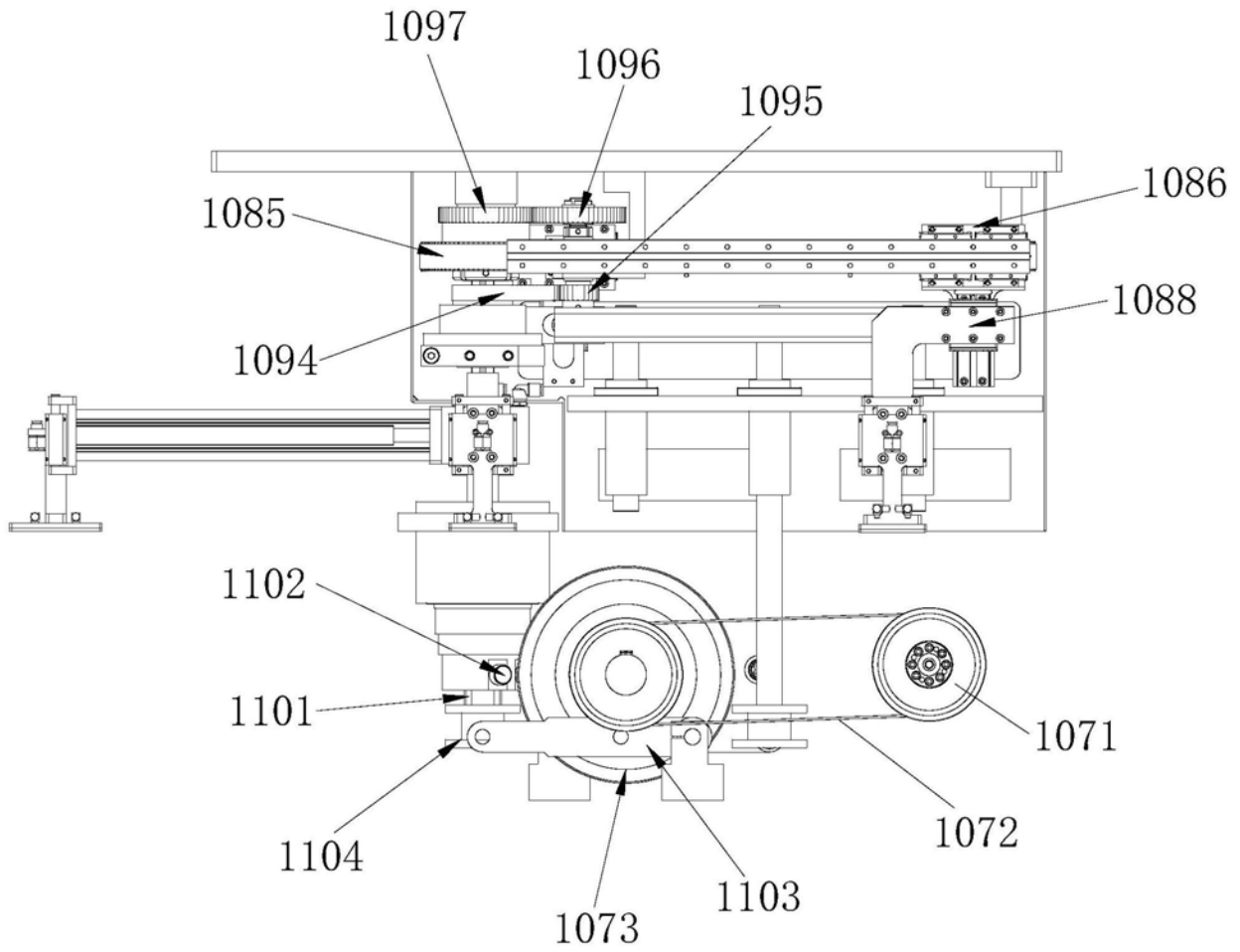


图12

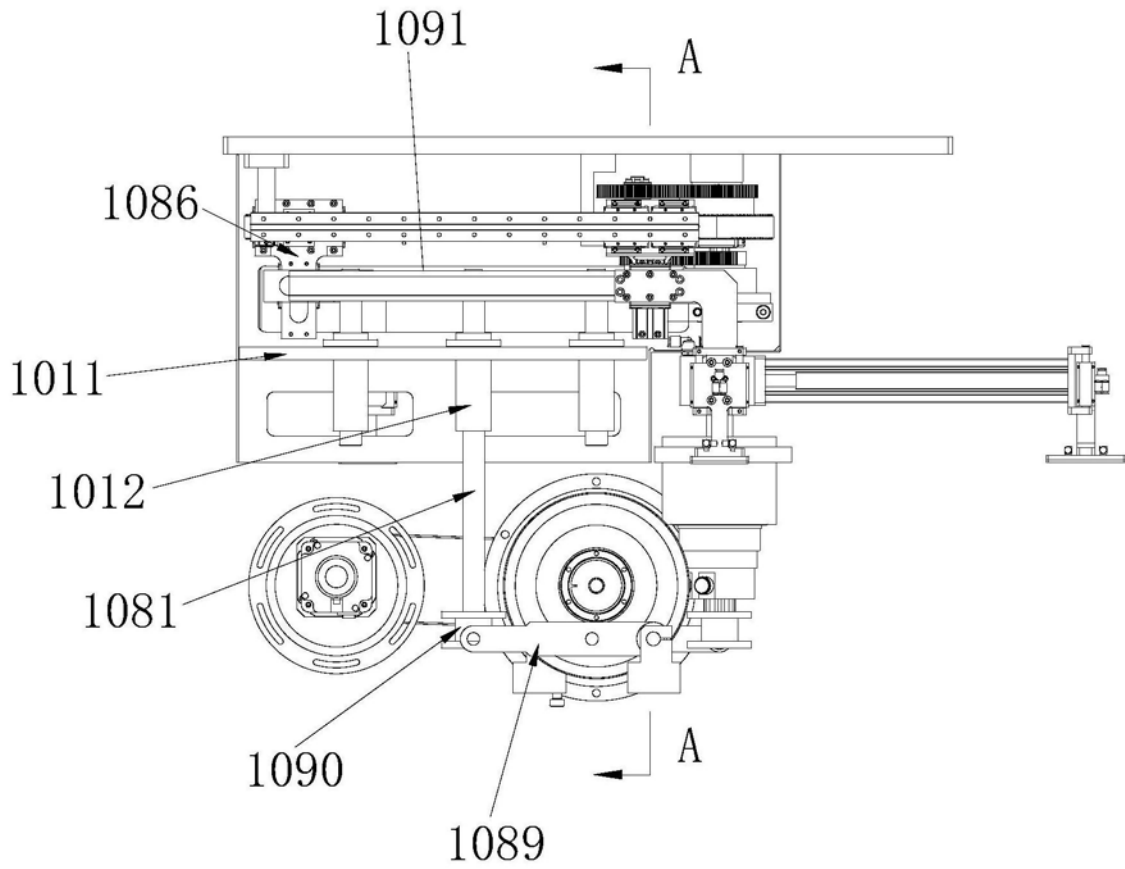


图13

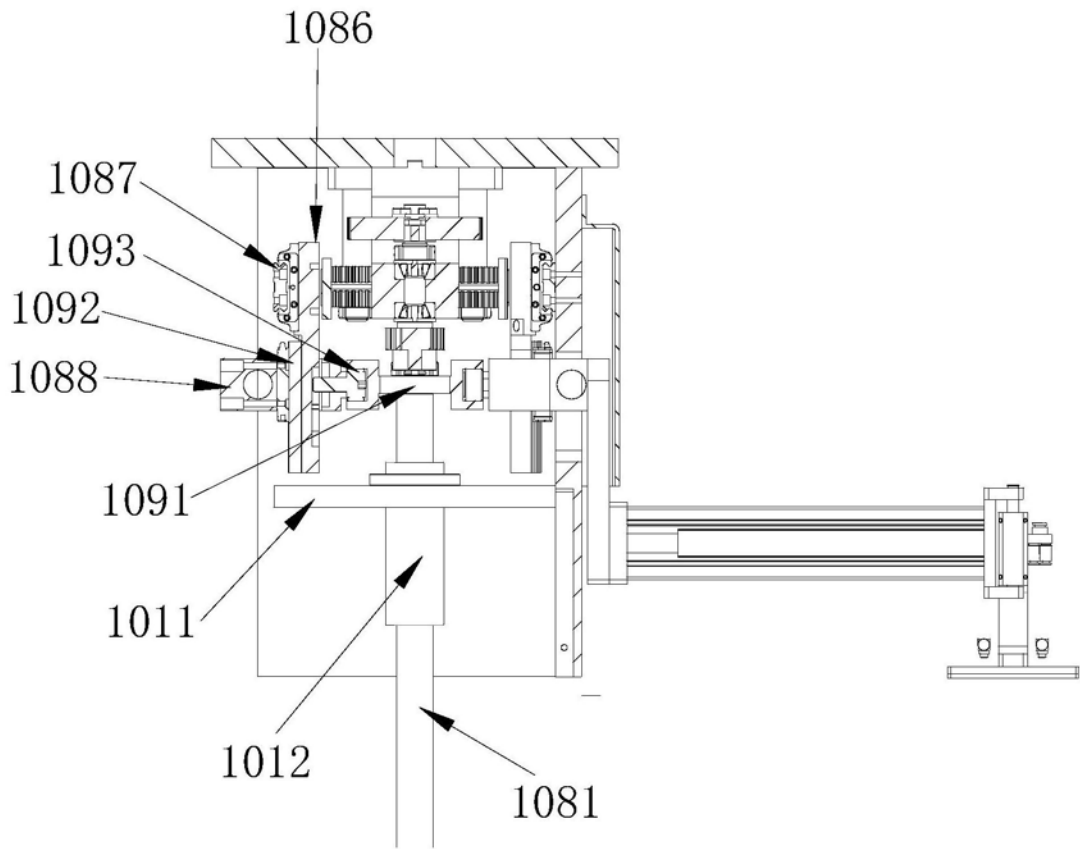


图14

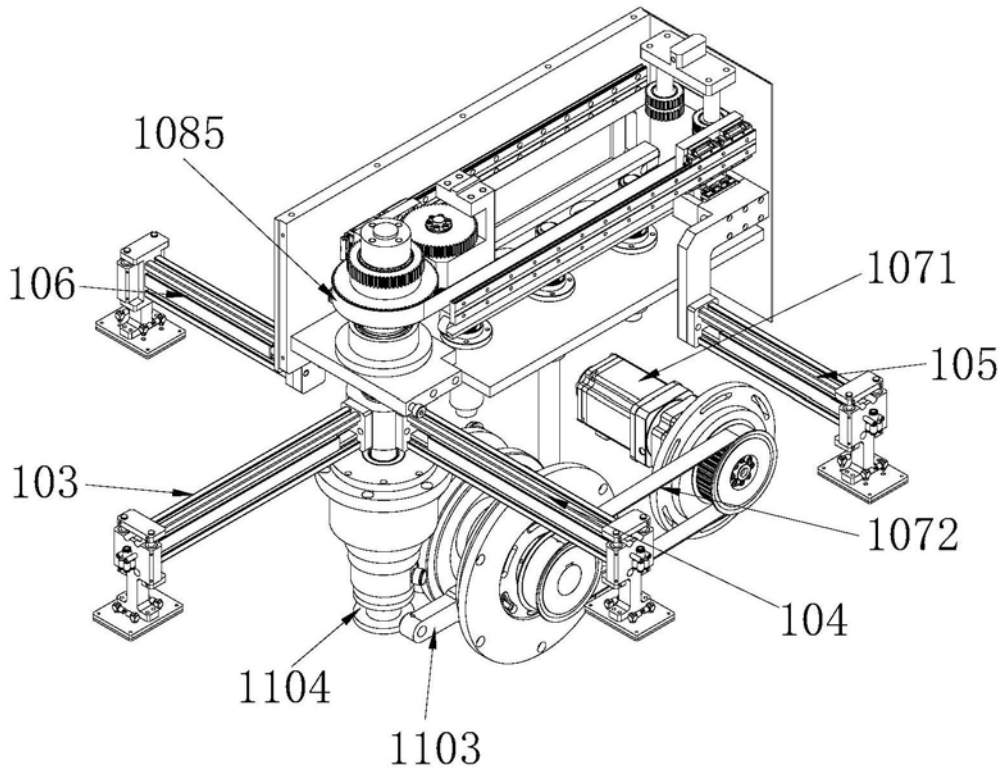


图15

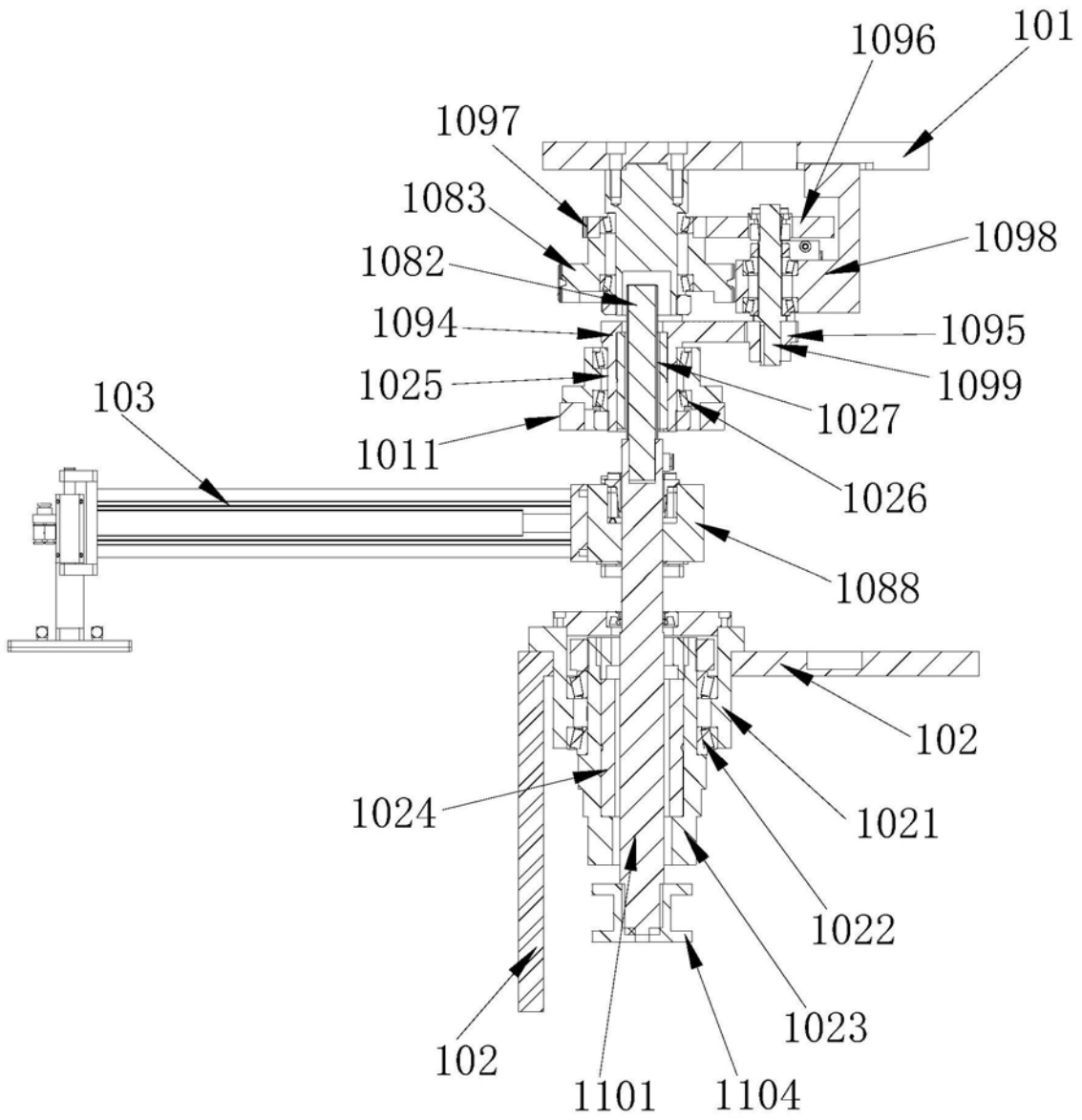


图16

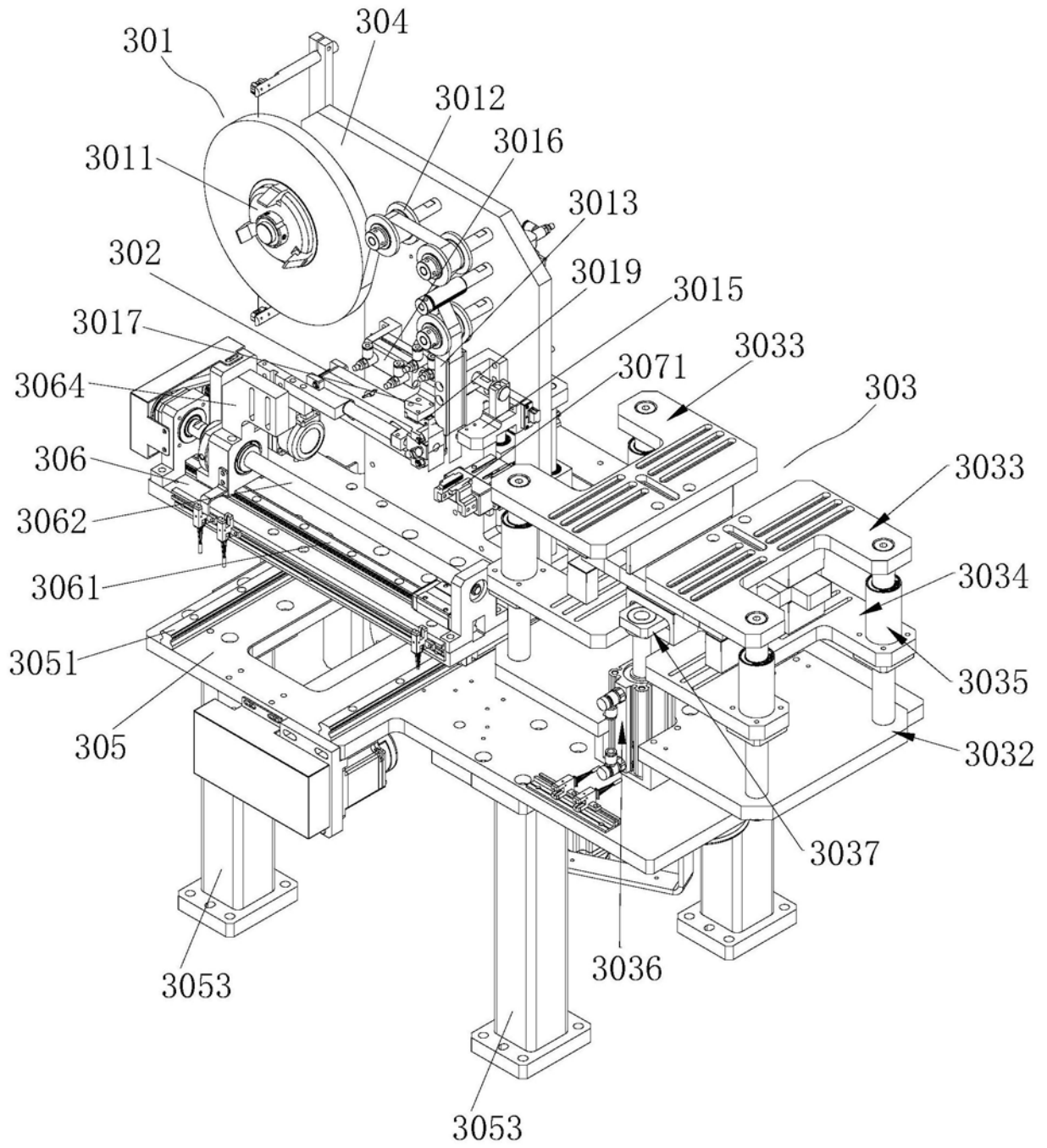


图17

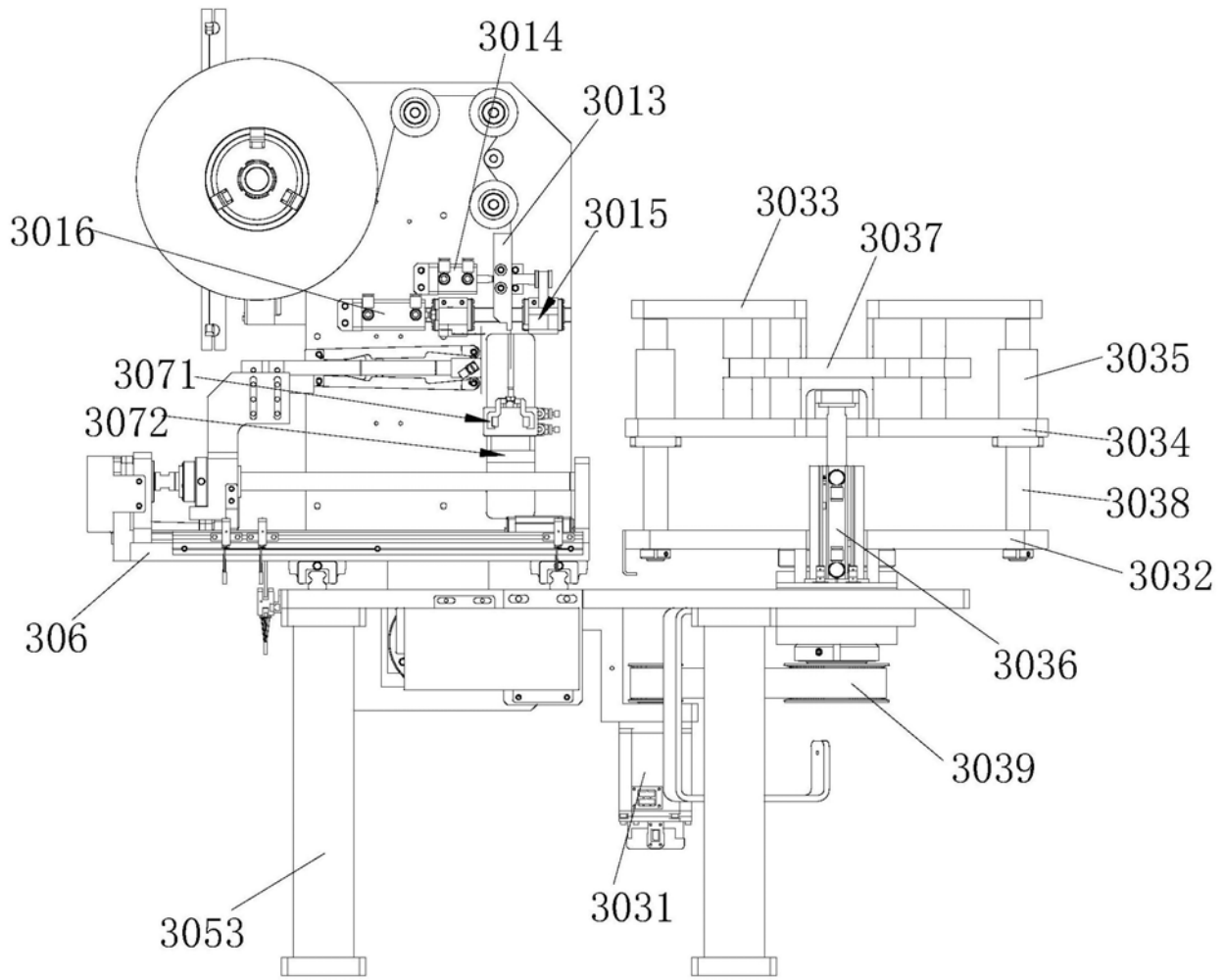


图18

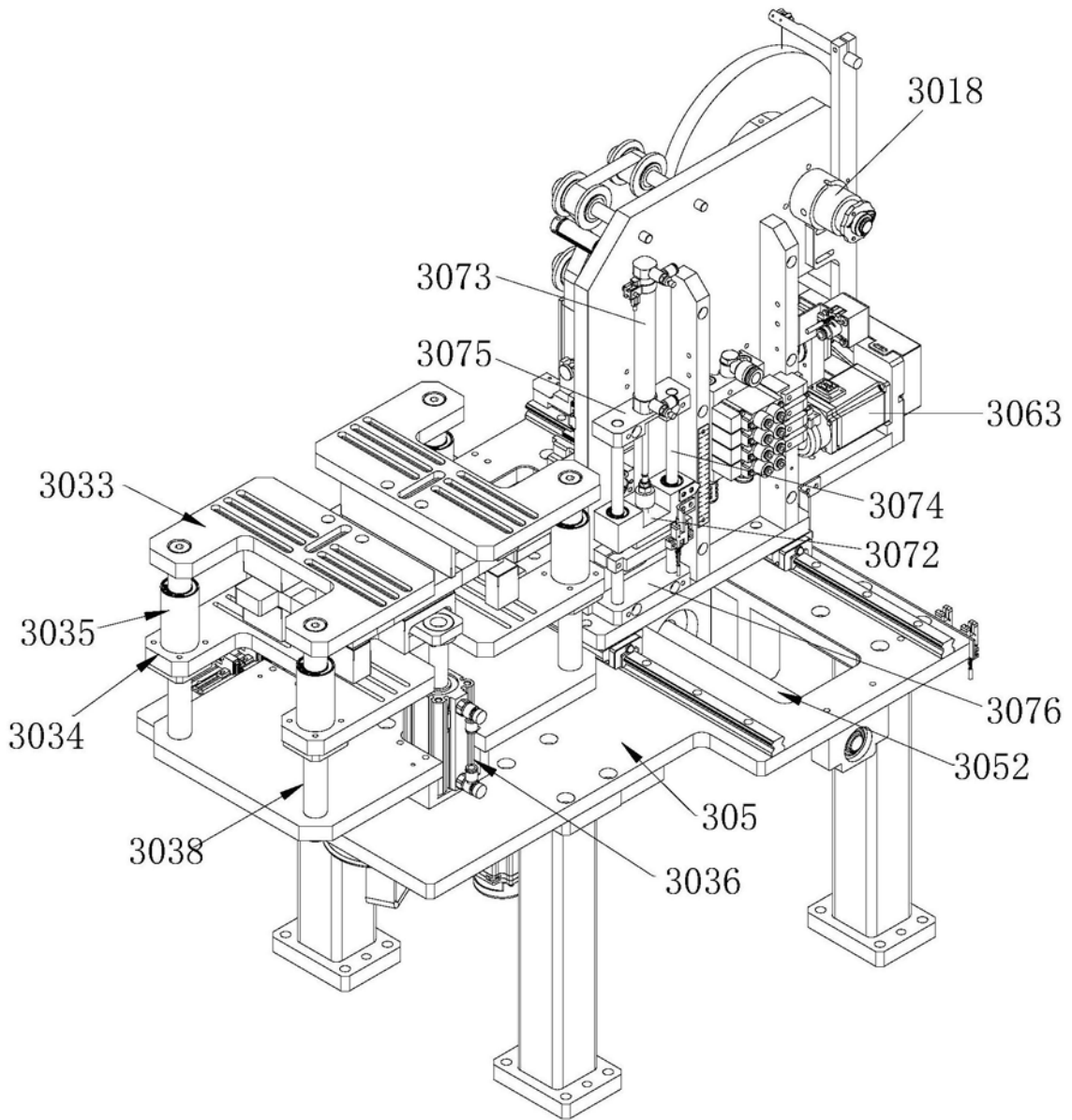


图19

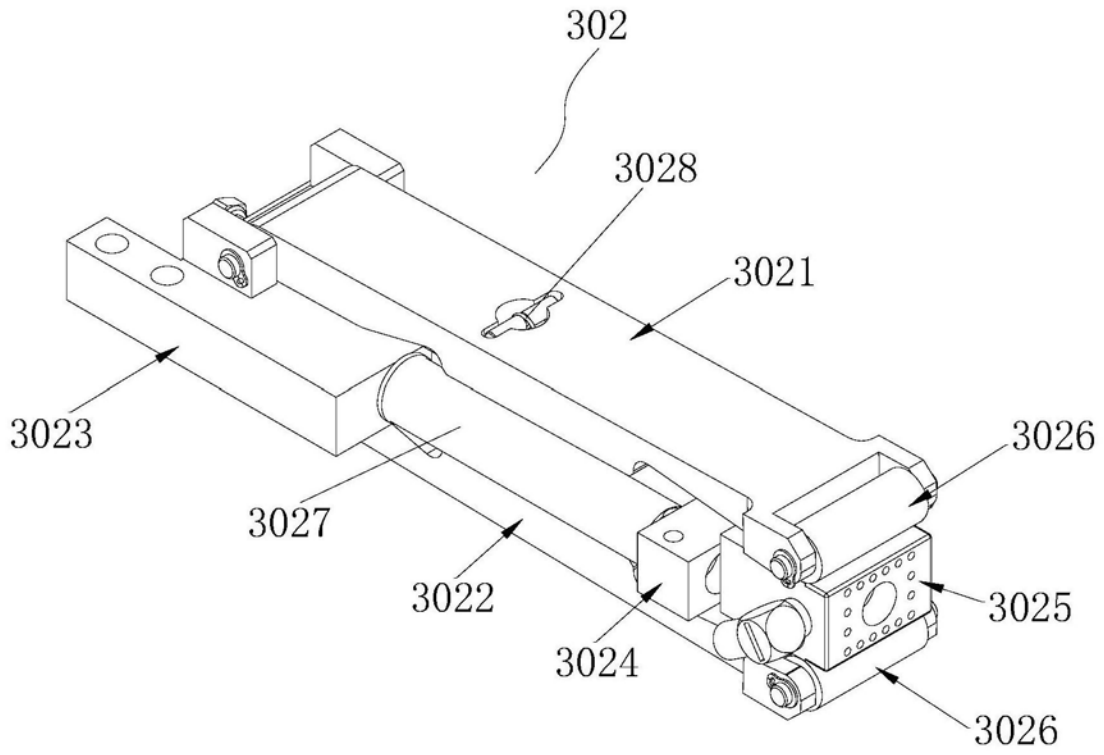


图20

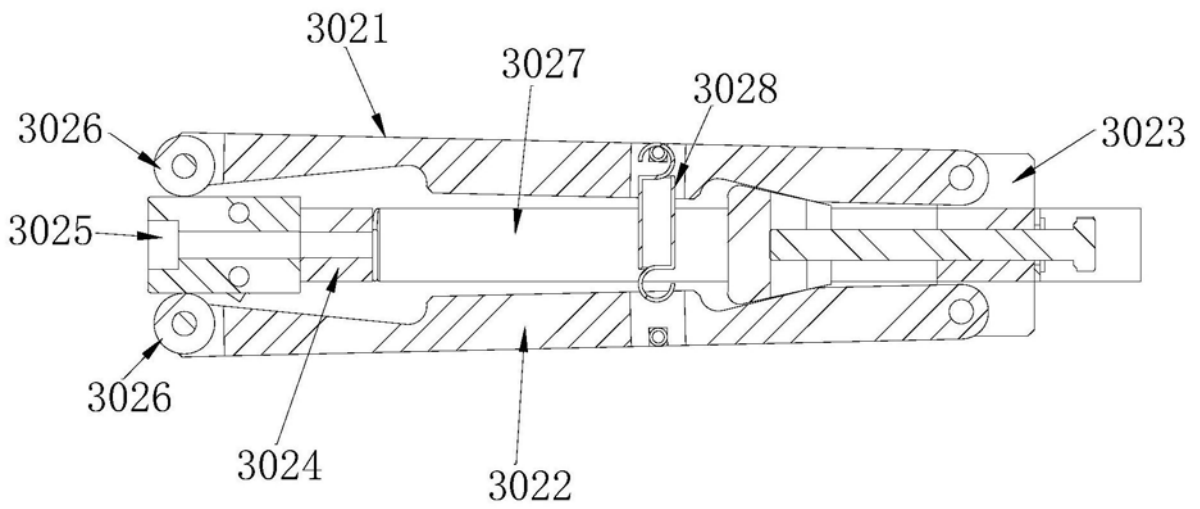


图21