



(21) 申请号 201810510897.0

(22) 申请日 2018.05.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108495470 A

(43) 申请公布日 2018.09.04

(73) 专利权人 深圳智慧者机器人科技有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区福海街
道大洋社区福瑞路145-4号一楼北面

(72) 发明人 张乐贡 邱正勋 王宪锋 刘志远

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

专利代理师 贺芹芹

(51) Int. Cl.

H05K 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208369955 U, 2019.01.11

CN 106658969 A, 2017.05.10

CN 106304651 A, 2017.01.04

CN 107124825 A, 2017.09.01

US 2008003882 A1, 2008.01.03

审查员 罗富怀

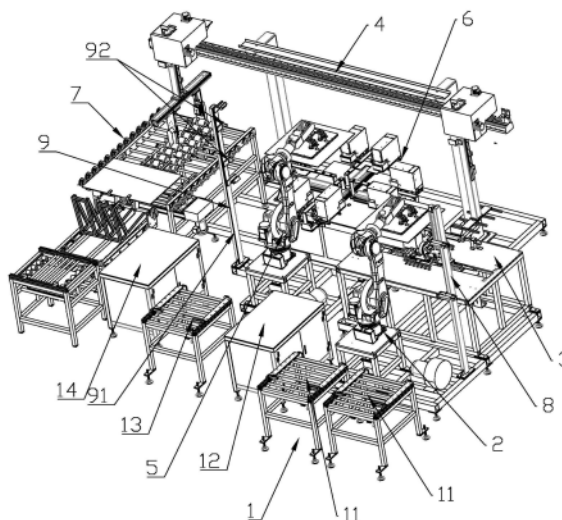
权利要求书5页 说明书17页 附图24页

(54) 发明名称

一种PCB板打钉包胶的自动化生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,属于PCB板生产线,其结构包括备料辊筒架、铜板上料装置、自动打钉机、吸取翻转桁架机械手、纤板铝膜上料装置、自动包胶机和自动下料装置,所述的备料辊筒架设置在铜板上料装置和纤板铝膜上料装置的后部,自动打钉机设置在铜板上料装置的前部,自动包胶机设置在纤板铝膜上料装置的前部,自动下料装置设置在自动包胶机的左侧,吸取翻转桁架机械手设置在自动打钉机、自动包胶机和自动下料装置的前部。与现有技术相比,本发明的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线具有避免生产设备停机和等待时间长,能够节省劳动力,提高生产效率、可使工件质量高且稳定等特点,因而具有很好的推广应用价值。



1. 一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:包括备料辊筒架、铜板上料装置、自动打钉机、吸取翻转桁架机械手、纤板铝膜上料装置、自动包胶机和自动下料装置,所述的备料辊筒架设置在铜板上料装置和纤板铝膜上料装置的后部,自动打钉机设置在铜板上料装置的前部,自动包胶机设置在纤板铝膜上料装置的前部,自动下料装置设置在自动包胶机的左侧,吸取翻转桁架机械手设置在自动打钉机、自动包胶机和自动下料装置的前部;

所述的自动打钉机包括打钉机头、打钉机头伺服驱动装置、铜板翻转装置、打钉工作台和打钉机机架,所述的打钉工作台设置在打钉机机架的上部,所述的打钉机头包括两个,对称设置在打钉工作台的左右两侧,打钉机头分别与打钉机头伺服驱动装置相连,所述的打钉机头伺服驱动装置设置在打钉工作台上,所述的铜板翻转装置设置在两个打钉机头之间的打钉工作台上部;

所述的打钉机头伺服驱动装置包括打钉机头位置调整驱动机构和打钉机头伸缩驱动机构,所述的打钉机头伸缩驱动机构包括两个,每个打钉机头分别与一个打钉机头伸缩驱动机构相连,两个打钉机头伸缩驱动机构的下部分别与打钉机头位置调整驱动机构相连,所述的打钉工作台的左右两侧分别开槽,打钉机头分别位于槽的上部且沿槽水平移动;

每个所述的打钉机头伸缩驱动机构分别包括水平移动板、打钉机头伸缩滑块、打钉机头伸缩滑轨、伸缩气缸和底板,所述的水平移动板设置在底板的上部,底板上部设置有两个水平放置的打钉机头伸缩滑轨,水平移动板的下部设置有与打钉机头伸缩滑轨相配合的打钉机头伸缩滑块,所述的伸缩气缸设置在底板上,其缸杆与水平移动板相连,所述的底板与打钉机头位置调整驱动机构相连;

所述的打钉机头位置调整驱动机构设置在打钉工作台的下部,包括水平移动伺服电机、电机带轮、正反牙丝杠、水平移动丝母、丝杠带轮和同步带,所述的水平移动伺服电机通过电机固定座与打钉工作台相连,水平移动伺服电机的电机轴上设置有电机带轮,每个底板的下部分别设置有水平移动丝母,两个水平移动丝母分别位于正反牙丝杠的两端,且与正反牙丝杠相配合,正反牙丝杠的端部设置有丝杠带轮,丝杠带轮通过同步带与电机带轮相连;

所述的底板的下部设置有移动导向装置,所述的移动导向装置包括导向滑套和导向柱,所述的导向滑套与导向柱相配合,所述的导向滑套分别设置在底板的前后两侧,所述的导向柱设置在打钉工作台的下部;

所述的铜板翻转装置包括翻转架、翻转真空吸盘、翻转轴、翻转轴承座和翻转驱动机构,所述的翻转架的尾端设置有翻转轴,所述的翻转轴的两端设置在翻转轴承座上,所述的翻转轴承座位于打钉工作台的后部,所述的翻转轴与翻转驱动机构相连,所述的翻转架的下部设置有多多个翻转真空吸盘;

所述的翻转驱动机构包括翻转驱动伺服电机、翻转驱动伺服电机带轮、翻转带轮和同步带,所述的翻转带轮设置在翻转轴的一端,所述的翻转带轮通过同步带与翻转驱动伺服电机带轮相连,所述的翻转驱动伺服电机带轮设置在翻转驱动伺服电机的电机轴上,所述的翻转驱动伺服电机位于打钉工作台的下部;

所述的翻转架上设置有高度调整机构,所述的翻转架包括上翻转架体和下翻转架体,所述的上翻转架体设置在下翻转架体的上部,所述的翻转真空吸盘设置在下翻转架体上,所述的上翻转架体的后端部与翻转轴相连,所述的高度调整机构包括高度调整气缸、高度

调整导向柱和高度调整导向套,所述的高度调整气缸设置在上翻转架体的上部,高度调整气缸的缸杆向下伸出上翻转架体后与下翻转架体相连,所述的上翻转架体的上部设置有多个高度调整导向套,所述的下翻转架体的上部设置有多个与高度调整导向套相配合的高度调整导向柱;

所述的自动包胶机包括包胶机头、支撑架、包胶机架体和包胶机头移动驱动模组,所述的包胶机头、支撑架和包胶机头移动驱动模组分别设置在包胶机架体上,所述的包胶机头包括四组,四组包胶机头两两对称设置,且分别设置在包胶机架体的前侧、后侧、左侧和右侧,每组包胶机头分别包括两个,每组包胶机头的两个包胶机头之间分别设置有一个支撑架,每组包胶机头分别与一个包胶机头移动驱动模组相连;

每个所述的包胶机头移动驱动模组分别包括包胶机头伸缩驱动机构和包胶机头水平移动驱动机构,包胶机头伸缩驱动机构位于包胶机头水平移动驱动机构上部,包胶机头水平移动驱动机构设置在包胶机架体上,每个包胶机头伸缩驱动机构上设置有一组包胶机头;

所述的包胶机头伸缩驱动机构包括包胶机头伸缩气缸、包胶机头伸缩平台、包胶机头伸缩驱动滑块和包胶机头伸缩驱动滑轨,所述的包胶机头伸缩平台的上部设置有两个包胶机头,每个包胶机头对应连接一个包胶机头伸缩气缸,且包胶机头伸缩气缸对称设置在包胶机头伸缩平台上,每个包胶机头的下部两侧分别设置有包胶机头伸缩驱动滑轨,包胶机头伸缩驱动滑轨与包胶机头伸缩驱动滑块相配合,所述的包胶机头伸缩驱动滑块固定在包胶机头伸缩平台上,所述的包胶机头伸缩平台位于包胶机头水平移动驱动机构的上部;

所述的包胶机头水平移动驱动机构包括滑板、盖板、包胶机头水平移动驱动电机、型材、型材端板、包胶机头水平移动丝母、包胶机头水平移动丝杆、包胶机头水平移动滑块和包胶机头水平移动导轨,所述的型材位于包胶机架体上,型材的两端分别设置有型材端板,外侧的型材端板上固定有包胶机头水平移动驱动电机、包胶机头水平移动驱动电机的电机轴通过联轴器与包胶机头水平移动丝杆相连,所述的包胶机头水平移动丝杆位于型材内,且包胶机头水平移动丝杆上设置有包胶机头水平移动丝母,包胶机头水平移动丝母与滑板相连,滑板上部穿过盖板,所述的盖板位于型材端板的上部,滑板的下部两端分别设置有包胶机头水平移动滑块,所述的包胶机头水平移动滑块与包胶机头水平移动导轨相配合,所述的包胶机头水平移动导轨设置在型材内,所述的包胶机头伸缩驱动机构位于滑板上部。

2. 根据权利要求1所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的备料辊筒架包括铜板辊筒架、铜板废品存放平台、纤板辊筒架和铝膜存放平台,所述的铜板辊筒架包括两个,分别设置在铜板上料装置的后部,所述的铜板废品存放平台设置在铜板上料装置的左侧后部,所述的纤板辊筒架设置在纤板铝膜上料装置的后部,所述的铝膜存放平台设置在纤板铝膜上料装置的左侧后部。

3. 根据权利要求1所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的铜板上料装置和纤板铝膜上料装置分别包括六轴工业机器人和真空吸盘组,所述的真空吸盘组与六轴工业机器人的末端相连,所述的真空吸盘组包括架体、上料真空吸盘和分离气缸,所述的上料真空吸盘包括多个,每个上料真空吸盘分别与分离气缸相连,所述的分离气缸设置在架体上。

4. 根据权利要求1所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的吸取

翻转桁架机械手包括真空吸取机械手、夹紧翻转机械手、机械手移动驱动机构和桁架,所述的真空吸取机械手和夹紧翻转机械手分别设置在桁架的左右两端,且分别通过机械手移动驱动机构与桁架相连;

所述的真空吸取机械手包括真空吸取机械手架体和吸取真空吸盘,所述的吸取真空吸盘设置在真空吸取机械手架体的下部,所述的真空吸取机械手架体的上部与机械手移动驱动机构相连;

所述的夹紧翻转机械手包括夹紧板、翻转板、气缸夹爪、翻转板旋转驱动机构、夹紧板移动驱动机构和夹紧翻转机械手架体,所述的夹紧翻转机械手架体的上部与机械手移动驱动机构相连,夹紧翻转机械手架体的下部设置有两个夹紧板,夹紧板与夹紧板移动驱动机构相连,两个夹紧板的相对内侧下部分别设置有翻转板,每个翻转板的左右两侧分别设置有气缸夹爪,每个翻转板分别与翻转板旋转驱动机构相连;

所述的翻转板旋转驱动机构包括旋转气缸、翻转板连接轴、旋转气缸带轮、翻转板连接轴带轮和同步带,所述的旋转气缸设置在夹紧板上,所述的翻转板与夹紧板之间设置有翻转板连接轴,所述的旋转气缸的缸杆上设置有旋转气缸带轮,所述的翻转板连接轴上设置有翻转板连接轴带轮,所述的翻转板连接轴带轮与旋转气缸带轮通过同步带相连;

所述的夹紧板移动驱动机构包括夹紧板移动驱动电机、夹紧板移动正反牙丝杠、夹紧板移动丝母、夹紧板移动导向块和夹紧板移动导轨,所述的夹紧板移动正反牙丝杠纵向设置在夹紧翻转机械手架体的下部,其一端与夹紧板移动驱动电机相连,所述的夹紧板移动正反牙丝杠上设置有两个夹紧板移动丝母,每个夹紧板移动丝母的下部分别连接一个夹紧板移动导向块,两个夹紧板移动导向块分别套于夹紧板移动导轨上,且其下部分别与夹紧板顶部相连;

所述的机械手移动驱动机构包括机械手水平移动驱动机构和机械手升降驱动机构,所述的机械手水平移动驱动机构包括机械手水平移动驱动电机、机械手水平移动驱动电机齿轮、机械手水平移动驱动齿条,所述的机械手水平移动驱动电机的电机轴上设置有机械手水平移动驱动电机齿轮,机械手水平移动驱动电机齿轮与机械手水平移动驱动齿条相连,所述的机械手水平移动驱动齿条横向设置在桁架的上部,所述的机械手水平移动驱动电机设置在机械手水平移动驱动电机座上,所述的机械手升降驱动机构包括机械手升降驱动电机、机械手升降驱动电机齿轮、机械手升降驱动齿条,所述的机械手升降驱动电机的电机轴上设置有机械手升降驱动电机齿轮,机械手升降驱动电机齿轮与机械手升降驱动齿条相连,所述的机械手升降驱动齿条竖向设置在真空吸取机械手架体或/和夹紧翻转机械手架体的上部,所述的机械手升降驱动电机设置在机械手升降驱动电机座上,所述的机械手升降驱动电机座与机械手水平移动驱动电机座相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的自动下料装置包括输送机构、接料机构和移料机构,所述的输送机构设置在接料机构的前部,所述的移料机构设置在接料机构的后部,所述的输送机构包括升降回转机构、输送辊筒线和对中装置,所述的升降回转机构设置在输送辊筒线的前侧,对中装置设置在输送辊筒线的后侧。

6. 根据权利要求5所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的输送辊筒线包括输送架、输送辊、输送辊转轴和输送辊转动驱动机构,所述的输送辊转轴包括多

个,均匀地设置在输送架的上部,每个输送辊转轴的中部分别设置有多多个输送辊,多个输送辊转轴分别与输送辊转动驱动机构相连;

所述的输送辊转动驱动机构包括输送辊转动驱动电机、输送辊转动驱动电机带轮、输送辊转轴带轮和同步带,每个输送辊转轴的端部分别设置有两个输送辊转轴带轮,输送辊转动驱动电机带轮与最端部的输送辊转轴上的一个输送辊转轴带轮通过同步带相连,其余的输送辊转轴带轮之间依次通过同步带逐级连接;

所述的升降回转机构包括升降回转支架、升降气缸和回转气缸,所述的升降回转支架与回转气缸的缸杆相连,所述的回转气缸与升降气缸的缸杆相连,所述的回转气缸和升降气缸分别设置在输送辊的下部,且升降气缸设置在输送架上;

所述的对中装置包括对中夹板、对中夹板支撑杆、对中夹板移动座、对中夹板移动导向滑块、对中夹板移动导向滑轨、对中夹板移动驱动电机、主动带轮、从动带轮和对中夹板移动同步带,所述的对中夹板包括两个,对称设置在输送架的左右两侧,每个对中夹板的下部分别通过多个对中夹板支撑杆与对中夹板移动座相连,所述的对中夹板移动座的下部两端分别设置有对中夹板移动导向滑块,对中夹板移动导向滑块与对中夹板移动导向滑轨相配合,所述的对中夹板移动导向滑轨设置在输送架上,所述的对中夹板移动驱动电机设置在输送架上,对中夹板移动驱动电机的电机上设置有主动带轮,所述的主动带轮设置在输送架的右端,从动带轮设置在输送架的左端,主动带轮与从动带轮之间通过对中夹板移动同步带相连,所述的中夹板移动同步带的后部右侧和前部左侧分别与对中夹板移动座相固定;

所述的接料机构包括接料翻转组件、推料气缸组件、小车托盘和皮带输送机,所述的接料翻转组件、推料气缸组件和小车托盘分别设置在皮带输送机上,所述的接料翻转组件位于皮带输送机的前部,接料翻转组件的下部设置有推料气缸组件,所述的接料翻转组件的后部设置有小车托盘;

所述的接料翻转组件包括接料翻转体和接料翻转体翻转驱动机构,所述的接料翻转体包括竖向支撑板、横向支撑板、连接板和卡板,所述的竖向支撑板包括两个,每个竖向支撑板的上部分别连接一个横向支撑板,两个横向支撑板之间通过连接板相连,两个横向支撑板的后端部分别设置有卡板,所述的竖向支撑板的下部与接料翻转体翻转驱动机构相连,所述的接料翻转体翻转驱动机构包括接料翻转体翻转驱动电机、接料翻转体翻转驱动电机带轮、接料翻转体翻转轴、接料翻转体翻转轴带轮和同步带,所述的接料翻转体翻转驱动电机固定于皮带输送机上,所述的接料翻转体翻转驱动电机的电机轴上设置有接料翻转体翻转驱动电机带轮,所述的接料翻转体翻转轴位于两个竖向支撑板的下部,所述的接料翻转体翻转轴上设置有接料翻转体翻转轴带轮,所述的接料翻转体翻转轴带轮与接料翻转体翻转驱动电机带轮通过同步带相连;

所述的推料气缸组件包括推料板和推料气缸,所述的推料板设置在推料气缸的缸杆上;

所述的小车托盘包括横向隔板和挡板,所述的挡板设置在横向隔板的后部,所述的横向隔板包括四个,沿挡板均匀设置,所述的接料翻转体的竖向支撑板、横向支撑板和卡板与横向隔板交错设置;

所述的移料机构包括移料架体、移料顶升气缸、移料顶升气缸固定板、顶升底板、顶升

侧板、挡杆、移料顶升导杆、顶升滑轮和移料滚筒,所述的移料顶升气缸固定板设置在移料架体的中下部,移料顶升气缸固定在移料顶升气缸固定板上,移料顶升气缸的缸杆上设置有顶升底板,顶升底板的下部四个角上分别设置有移料顶升导杆,每个移料顶升导杆的下部分别穿过移料顶升气缸固定板,顶升底板的左右两侧分别设置有顶升侧板,右侧设置的顶升侧板的顶部和移料架体的后侧上部分别设置有挡杆,左右两侧设置有顶升侧板的相对内侧分别设置有多多个顶升滑轮,所述的顶升底板上部的移料架体上设置有多多个移料滚筒,多个所述的移料滚筒左右排列。

7. 根据权利要求1所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的铜板上料装置的一侧设置有铜板视觉定位系统,所述的铜板视觉定位系统包括铜板定位支架、铜板销孔视觉定位系统、方向孔视觉定位系统和视觉定位系统移动驱动机构,所述的铜板销孔视觉定位系统、方向孔视觉定位系统和视觉定位系统移动驱动机构分别设置在铜板定位支架上,所述的铜板销孔视觉定位系统包括两套,其中一套铜板销孔视觉定位系统固定在铜板定位支架上,另一套铜板销孔视觉定位系统与方向孔视觉定位系统相连,且通过视觉定位系统移动驱动机构与铜板定位支架相连,所述的视觉定位系统移动驱动机构包括视觉定位系统移动驱动电机、视觉定位系统移动驱动丝杆和视觉定位系统移动驱动丝母,所述的视觉定位系统移动驱动电机固定于铜板定位支架的上部,视觉定位系统移动驱动电机的电机轴上设置有视觉定位系统移动驱动丝杆,视觉定位系统移动驱动丝杆上设置有视觉定位系统移动驱动丝母,所述的视觉定位系统移动驱动丝母与铜板销孔视觉定位系统相连。

8. 根据权利要求1所述的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其特征是:所述的纤板铝膜上料装置的一侧设置有纤板视觉定位系统,所述的纤板视觉定位系统包括纤板定位支架和两套纤板定位孔视觉定位系统,所述的两套纤板定位孔视觉定位系统上下对称设置在纤板定位支架上。

一种PCB板打钉包胶的自动化生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种PCB板生产线,尤其是一种PCB板打钉包胶的自动化生产线。

背景技术

[0002] PCB板行业现有的打钉包胶的加工工艺一般是由预处理好的铜板、纤板和铝膜由人工打钉和包胶两条工艺路线组成的。此两条路线是相互独立的,通过运转工序相互连接,从预处理好的铜板到包胶堆垛,通过车间运输小车转运至打钉工序,然后通过人工将纤板定位孔套在打钉铜板销钉上,再人工将铝膜放到铜板另一面,通过四次包胶完成工件组装,即:

[0003] 打钉工艺:人工上料→打钉→堆垛;

[0004] 包胶工序:人工上料→将纤板、铜板和铝膜组装在一起→四次包胶→堆垛;

[0005] 由以上工艺可知,现有的PCB板生产工艺存在以下缺陷:

[0006] 1、PCB板需要进行多次搬运和上下料操作,生产设备停机和等待时间长。

[0007] 2、工人需要对PCB板进行多次搬运和上下料操作,劳动强度大。

[0008] 3、经过多次搬运和上下料操作容易造成铜板和铝膜划伤表面质量不稳定、生产效率低、人力成本较高。

[0009] 4、生产设备布置分散,相互交叉不能集中生产。

发明内容

[0010] 本发明的技术任务是针对上述现有技术中的不足提供一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,该一种PCB板打钉包胶的自动化生产线具有避免生产设备停机和等待时间长,能够节省劳动力,提高生产效率、可使工件质量高且稳定的特点。

[0011] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:它包括备料辊筒架、铜板上料装置、自动打钉机、吸取翻转桁架机械手、纤板铝膜上料装置、自动包胶机和自动下料装置,所述的备料辊筒架设置在铜板上料装置和纤板铝膜上料装置的后部,自动打钉机设置在铜板上料装置的前部,自动包胶机设置在纤板铝膜上料装置的前部,自动下料装置设置在自动包胶机的左侧,吸取翻转桁架机械手设置在自动打钉机、自动包胶机和自动下料装置的前部。

[0012] 所述的备料辊筒架包括铜板辊筒架、铜板废品存放平台、纤板辊筒架和铝膜存放平台,所述的铜板辊筒架包括两个,分别设置在铜板上料装置的后部,所述的铜板废品存放平台设置在铜板上料装置的左侧后部,所述的纤板辊筒架设置在纤板铝膜上料装置的后部,所述的铝膜存放平台设置在纤板铝膜上料装置的左侧后部。

[0013] 所述的铜板上料装置和纤板铝膜上料装置分别包括六轴工业机器人和真空吸盘组,所述的真空吸盘组与六轴工业机器人的末端相连,所述的真空吸盘组包括架体、上料真空吸盘和分离气缸,所述的上料真空吸盘包括多个,每个上料真空吸盘分别与分离气缸相连,所述的分离气缸设置在架体上。

[0014] 所述的自动打钉机包括打钉机头、打钉机头伺服驱动装置、铜板翻转装置、打钉工

作台和打钉机机架,所述的打钉工作台设置在打钉机机架的上部,所述的打钉机头包括两个,对称设置在打钉工作台的左右两侧,打钉机头分别与打钉机头伺服驱动装置相连,所述的打钉机头伺服驱动装置设置在打钉工作台上,所述的铜板翻转装置设置在两个打钉机头之间的打钉工作台上部。

[0015] 所述的打钉机头伺服驱动装置包括打钉机头位置调整驱动机构和打钉机头伸缩驱动机构,所述的打钉机头伸缩驱动机构包括两个,每个打钉机头分别与一个打钉机头伸缩驱动机构相连,两个打钉机头伸缩驱动机构的下部分别与打钉机头位置调整驱动机构相连,所述的打钉工作台的左右两侧分别开槽,打钉机头分别位于槽的上部且沿槽水平移动。

[0016] 每个所述的打钉机头伸缩驱动机构分别包括水平移动板、打钉机头伸缩滑块、打钉机头伸缩滑轨、伸缩气缸和底板,所述的水平移动板设置在底板的上部,底板上部设置有两个水平放置的打钉机头伸缩滑轨,水平移动板的下部设置有与打钉机头伸缩滑轨相配合的打钉机头伸缩滑块,所述的伸缩气缸设置在底板上,其缸杆与水平移动板相连,所述的底板与打钉机头位置调整驱动机构相连。

[0017] 所述的打钉机头位置调整驱动机构设置在打钉工作台的下部,包括水平移动伺服电机、电机带轮、正反牙丝杠、水平移动丝母、丝杠带轮和同步带,所述的水平移动伺服电机通过电机固定座与打钉工作台相连,水平移动伺服电机的电机轴上设置有电机带轮,每个底板的下部分别设置有水平移动丝母,两个水平移动丝母分别位于正反牙丝杠的两端,且与正反牙丝杠相配合,正反牙丝杠的端部设置有丝杠带轮,丝杠带轮通过同步带与电机带轮相连。

[0018] 所述的底板的下部设置有移动导向装置,所述的移动导向装置包括导向滑套和导向柱,所述的导向滑套与导向柱相配合,起到导向作用,所述的导向滑套分别设置在底板的前后两侧,所述的导向柱设置在打钉工作台的下部。

[0019] 所述的铜板翻转装置包括翻转架、翻转真空吸盘、翻转轴、翻转轴承座和翻转驱动机构,所述的翻转架的尾端设置有翻转轴,所述的翻转轴的两端设置在翻转轴承座上,所述的翻转轴承座位于打钉工作台的后部,所述的翻转轴与翻转驱动机构相连,所述的翻转架的下部设置有多多个翻转真空吸盘。

[0020] 所述的翻转驱动机构包括翻转驱动伺服电机、翻转驱动伺服电机带轮、翻转带轮和同步带,所述的翻转带轮设置在翻转轴的一端,所述的翻转带轮通过同步带与翻转驱动伺服电机带轮相连,所述的翻转驱动伺服电机带轮设置在翻转驱动伺服电机的电机轴上,所述的翻转驱动伺服电机位于打钉工作台的下部。

[0021] 所述的翻转架上设置有高度调整机构,所述的翻转架包括上翻转架体和下翻转架体,所述的上翻转架体设置在下翻转架体的上部,所述的翻转真空吸盘设置在下翻转架体上,所述的上翻转架体的后端部与翻转轴相连,所述的高度调整机构包括高度调整气缸、高度调整导向柱和高度调整导向套,所述的高度调整气缸设置在上翻转架体的上部,高度调整气缸的缸杆向下伸出上翻转架体后与下翻转架体相连,所述的上翻转架体的上部设置有多多个高度调整导向套,所述的下翻转架体的上部设置有多多个与高度调整导向套相配合的高度调整导向柱。

[0022] 所述的吸取翻转桁架机械手包括真空吸取机械手、夹紧翻转机械手、机械手移动驱动机构和桁架,所述的真空吸取机械手和夹紧翻转机械手分别设置在桁架的左右两端,

且分别通过机械手移动驱动机构与桁架相连。

[0023] 所述的真空吸取机械手包括真空吸取机械手架体和吸取真空吸盘,所述的吸取真空吸盘设置在真空吸取机械手架体的下部,所述的真空吸取机械手架体的上部与机械手移动驱动机构相连。

[0024] 所述的夹紧翻转机械手包括夹紧板、翻转板、气缸夹爪、翻转板旋转驱动机构、夹紧板移动驱动机构和夹紧翻转机械手架体,所述的夹紧翻转机械手架体的上部与机械手移动驱动机构相连,夹紧翻转机械手架体的下部设置有两个夹紧板,夹紧板与夹紧板移动驱动机构相连,两个夹紧板的相对内侧下部分别设置有翻转板,每个翻转板的左右两侧分别设置有气缸夹爪,每个翻转板分别与翻转板旋转驱动机构相连。

[0025] 所述的翻转板旋转驱动机构包括旋转气缸、翻转板连接轴、旋转气缸带轮、翻转板连接轴带轮和同步带,所述的旋转气缸设置在夹紧板上,所述的翻转板与夹紧板之间设置有翻转板连接轴,所述的旋转气缸的缸杆上设置有旋转气缸带轮,所述的翻转板连接轴上设置有翻转板连接轴带轮,所述的翻转板连接轴带轮与旋转气缸带轮通过同步带相连。

[0026] 所述的夹紧板移动驱动机构包括夹紧板移动驱动电机、夹紧板移动正反牙丝杠、夹紧板移动丝母、夹紧板移动导向块和夹紧板移动导轨,所述的夹紧板移动正反牙丝杠纵向设置在夹紧翻转机械手架体的下部,其一端与夹紧板移动驱动电机相连,所述的夹紧板移动正反牙丝杠上设置有两个夹紧板移动丝母,每个夹紧板移动丝母的下部分别连接一个夹紧板移动导向块,两个夹紧板移动导向块分别套于夹紧板移动导轨上,且其下部分别与夹紧板顶部相连。

[0027] 所述的机械手移动驱动机构包括机械手水平移动驱动机构和机械手升降驱动机构,所述的机械手水平移动驱动机构包括机械手水平移动驱动电机、机械手水平移动驱动电机齿轮、机械手水平移动驱动齿条,所述的机械手水平移动驱动电机的电机轴上设置有机手水平移动驱动电机齿轮,机械手水平移动驱动电机齿轮与机械手水平移动驱动齿条相连,所述的机械手水平移动驱动齿条横向设置在桁架的上部,所述的机械手水平移动驱动电机设置在机械手水平移动驱动电机座上,所述的机械手升降驱动机构包括机械手升降驱动电机、机械手升降驱动电机齿轮、机械手升降驱动齿条,所述的机械手升降驱动电机的电机轴上设置有机手升降驱动电机齿轮,机械手升降驱动电机齿轮与机械手升降驱动齿条相连,所述的机械手升降驱动齿条竖向设置在真空吸取机械手架体或/和夹紧翻转机械手架体的上部,所述的机械手升降驱动电机设置在机械手升降驱动电机座上,所述的机械手升降驱动电机座与机械手水平移动驱动电机座相连接。

[0028] 所述的自动包胶机包括包胶机头、支撑架、包胶机架体和包胶机头移动驱动模组,所述的包胶机头、支撑架和包胶机头移动驱动模组分别设置在包胶机架体上,所述的包胶机头包括四组,四组包胶机头两两对称设置,且分别设置在包胶机架体的前侧、后侧、左侧和右侧,每组包胶机头分别包括两个,每组包胶机头的两个包胶机头之间分别设置有一个支撑架,每组包胶机头分别与一个包胶机头移动驱动模组相连。

[0029] 每个所述的包胶机头移动驱动模组分别包括包胶机头伸缩驱动机构和包胶机头水平移动驱动机构,包胶机头伸缩驱动机构位于包胶机头水平移动驱动机构上部,包胶机头水平移动驱动机构设置在包胶机架体上,每个包胶机头伸缩驱动机构上设置有一组包胶机头。

[0030] 所述的包胶机头伸缩驱动机构包括包胶机头伸缩气缸、包胶机头伸缩平台、包胶机头伸缩驱动滑块和包胶机头伸缩驱动滑轨,所述的包胶机头伸缩平台的上部设置有两个包胶机头,每个包胶机头对应连接一个包胶机头伸缩气缸,且包胶机头伸缩气缸对称设置在包胶机头伸缩平台上,每个包胶机头的下部两侧分别设置有包胶机头伸缩驱动滑轨,包胶机头伸缩驱动滑轨与包胶机头伸缩驱动滑块相配合,所述的包胶机头伸缩驱动滑块固定在包胶机头伸缩平台上,所述的包胶机头伸缩平台位于包胶机头水平移动驱动机构的上部。

[0031] 所述的包胶机头水平移动驱动机构包括滑板、盖板、包胶机头水平移动驱动电机、型材、型材端板、包胶机头水平移动丝母、包胶机头水平移动丝杆、包胶机头水平移动滑块和包胶机头水平移动导轨,所述的型材位于包胶机架体上,型材的两端分别设置有型材端板,外侧的型材端板上固定有包胶机头水平移动驱动电机、包胶机头水平移动驱动电机的电机轴通过联轴器与包胶机头水平移动丝杆相连,所述的包胶机头水平移动丝杆位于型材内,且包胶机头水平移动丝杆上设置有包胶机头水平移动丝母,包胶机头水平移动丝母与滑板相连,滑板上部穿过盖板,所述的盖板位于型材端板的上部,滑板的下部两端分别设置有包胶机头水平移动滑块,所述的包胶机头水平移动滑块与包胶机头水平移动导轨相配合,所述的包胶机头水平移动导轨设置在型材内,所述的包胶机头伸缩驱动机构位于滑板上部。

[0032] 所述的自动下料装置包括输送机构、接料机构和移料机构,所述的输送机构设置接料机构的前部,所述的移料机构设置接料机构的后部,所述的输送机构包括升降回转机构、输送辊筒线和对中装置,所述的升降回转机构设置输送辊筒线的前侧,对中装置设置在输送辊筒线的后侧。

[0033] 所述的输送辊筒线包括输送架、输送辊、输送辊转轴和输送辊转动驱动机构,所述的输送辊转轴包括多个,均匀地设置在输送架的上部,每个输送辊转轴的中部分别设置多个输送辊,多个输送辊转轴分别与输送辊转动驱动机构相连。

[0034] 所述的输送辊转动驱动机构包括输送辊转动驱动电机、输送辊转动驱动电机带轮、输送辊转轴带轮和同步带,每个输送辊转轴的端部分别设置有两个输送辊转轴带轮,输送辊转动驱动电机带轮与最端部的输送辊转轴上的一个输送辊转轴带轮通过同步带相连,其余的输送辊转轴带轮之间依次通过同步带逐级连接。

[0035] 所述的升降回转机构包括升降回转支架、升降气缸和回转气缸,所述的升降回转支架与回转气缸的缸杆相连,所述的回转气缸与升降气缸的缸杆相连,所述的回转气缸和升降气缸分别设置在输送辊的下部,且升降气缸设置在输送架上。

[0036] 所述的对中装置包括对中夹板、对中夹板支撑杆、对中夹板移动座、对中夹板移动导向滑块、对中夹板移动导向滑轨、对中夹板移动驱动电机、主动带轮、从动带轮和对中夹板移动同步带,所述的对中夹板包括两个,对称设置在输送架的左右两侧,每个对中夹板的下部分别通过多个对中夹板支撑杆与对中夹板移动座相连,所述的对中夹板移动座的下部两端分别设置对中夹板移动导向滑块,对中夹板移动导向滑块与对中夹板移动导向滑轨相配合,所述的对中夹板移动导向滑轨设置在输送架上,所述的对中夹板移动驱动电机设置在输送架上,对中夹板移动驱动电机的电机上设置有主动带轮,所述的主动带轮设置在输送架的右端,从动带轮设置在输送架的左端,主动带轮与从动带轮之间通过对中夹板移

动同步带相连,所述的中夹板移动同步带的后部右侧和前部左侧分别与对中夹板移动座相固定。

[0037] 所述的接料机构包括接料翻转组件、推料气缸组件、小车托盘和皮带输送机,所述的接料翻转组件、推料气缸组件和小车托盘分别设置在皮带输送机上,所述的接料翻转组件位于皮带输送机的前部,接料翻转组件的下部设置有推料气缸组件,所述的接料翻转组件的后部设置有小车托盘。

[0038] 所述的接料翻转组件包括接料翻转体和接料翻转体翻转驱动机构,所述的接料翻转体包括竖向支撑板、横向支撑板、连接板和卡板,所述的竖向支撑板包括两个,每个竖向支撑板的上部分别连接一个横向支撑板,两个横向支撑板之间通过连接板相连,两个横向支撑板的后端部分别设置有卡板,所述的竖向支撑板的下部与接料翻转体翻转驱动机构相连,所述的接料翻转体翻转驱动机构包括接料翻转体翻转驱动电机、接料翻转体翻转驱动电机带轮、接料翻转体翻转轴、接料翻转体翻转轴带轮和同步带,所述的接料翻转体翻转驱动电机固定于皮带输送机上,所述的接料翻转体翻转驱动电机的电机轴上设置有接料翻转体翻转驱动电机带轮,所述的接料翻转体翻转轴位于两个竖向支撑板的下部,所述的接料翻转体翻转轴上设置有接料翻转体翻转轴带轮,所述的接料翻转体翻转轴带轮与接料翻转体翻转驱动电机带轮通过同步带相连。

[0039] 所述的推料气缸组件包括推料板和推料气缸,所述的推料板设置在推料气缸的缸杆上。

[0040] 所述的小车托盘包括横向隔板和挡板,所述的挡板设置在横向隔板的后部,所述的横向隔板包括四个,沿挡板均匀设置,所述的接料翻转体的竖向支撑板、横向支撑板和卡板与横向隔板交错设置,运动时不会产生干涉。

[0041] 所述的移料机构包括移料架体、移料顶升气缸、移料顶升气缸固定板、顶升底板、顶升侧板、挡杆、移料顶升导杆、顶升滑轮和移料滚筒,所述的移料顶升气缸固定板设置在移料架体的中下部,移料顶升气缸固定在移料顶升气缸固定板上,移料顶升气缸的缸杆上设置有顶升底板,顶升底板的下部四个角上分别设置有移料顶升导杆,每个移料顶升导杆的下部分别穿过移料顶升气缸固定板,顶升底板的左右两侧分别设置有顶升侧板,右侧设置的顶升侧板的顶部和移料架体的后侧上部分别设置有挡杆,左右两侧设置有顶升侧板的相对内侧分别设置有多顶升滑轮,所述的顶升底板上部的移料架体上设置有多移料滚筒,多个所述的移料滚筒左右排列。

[0042] 所述的铜板上料装置的一侧设置有铜板视觉定位系统,所述的铜板视觉定位系统包括铜板定位支架、铜板销孔视觉定位系统、方向孔视觉定位系统和视觉定位系统移动驱动机构,所述的铜板销孔视觉定位系统、方向孔视觉定位系统和视觉定位系统移动驱动机构分别设置在铜板定位支架上,所述的铜板销孔视觉定位系统包括两套,其中一套铜板销孔视觉定位系统固定在铜板定位支架上,另一套铜板销孔视觉定位系统与方向孔视觉定位系统相连,且通过视觉定位系统移动驱动机构与铜板定位支架相连,所述的视觉定位系统移动驱动机构包括视觉定位系统移动驱动电机、视觉定位系统移动驱动丝杆和视觉定位系统移动驱动丝母,所述的视觉定位系统移动驱动电机固定于铜板定位支架的上部,视觉定位系统移动驱动电机的电机轴上设置有视觉定位系统移动驱动丝杆,视觉定位系统移动驱动丝杆上设置有视觉定位系统移动驱动丝母,所述的视觉定位系统移动驱动丝母与铜板销

孔视觉定位系统相连。

[0043] 所述的纤板铝膜上料装置的一侧设置有纤板视觉定位系统,所述的纤板视觉定位系统包括纤板定位支架和两套纤板定位孔视觉定位系统,所述的两套纤板定位孔视觉定位系统上下对称设置在纤板定位支架上。

[0044] 本发明的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线和现有技术相比,具有以下突出的有益效果:

[0045] 由于该PCB板所有加工工序在同一生产线上进行,节省了原工艺中各线存在的上料、堆垛工序操作时间及各线相互衔接的转运工时,节省了时间,生产率大为提高;

[0046] 由于该生产线对PCB板加工时,PCB板不需在不同的工作区域进行流通,减少了很多不必要的重复劳动,比如对PCB板进行上料、堆垛、转运、包胶等,相对于现有的加工方法而言,其具有生产效率高、工艺简单、降低了劳动强度,且降低了生产成本等优点;

[0047] 提高生产效率约70%,节约人员80%,由于采用伺服控制所以增加了该产品的稳定性。

附图说明

[0048] 附图1是一种PCB板打钉包胶的自动化生产线的立体图;

[0049] 附图2是自动打钉机的立体图一;

[0050] 附图3是自动打钉机的立体图二;

[0051] 附图4是打钉机头与打钉机头伸缩驱动机构连接示意图;

[0052] 附图5是铜板翻转装置的立体图一;

[0053] 附图6是铜板翻转装置的立体图二;

[0054] 附图7是图1中铜板上料装置和纤板铝膜上料装置的结构示意图;

[0055] 附图8是吸取翻转桁架机械手的立体图;

[0056] 附图9是真空吸取机械手与机械手移动驱动机构连接示意图一;

[0057] 附图10是真空吸取机械手与机械手移动驱动机构连接示意图二;

[0058] 附图11是夹紧翻转机械手与机械手移动驱动机构连接示意图一;

[0059] 附图12是夹紧翻转机械手与机械手移动驱动机构连接示意图二;

[0060] 附图13是夹紧板移动驱动机构和翻转板旋转驱动机构示意图;

[0061] 附图14是自动包胶机的立体图;

[0062] 附图15是包胶机头与包胶机头伸缩驱动机构连接示意图;

[0063] 附图16是包胶机头水平移动驱动机构的立体图;

[0064] 附图17是包胶机头水平移动驱动机构的主视图;

[0065] 附图18是图17所示的A-A视图;

[0066] 附图19是图17所示的B-B视图;

[0067] 附图20是包胶机头水平移动驱动机构去除外侧的型材后的立体图;

[0068] 附图21是自动下料装置的立体图;

[0069] 附图22是输送机构的立体图一;

[0070] 附图23是输送机构的立体图二;

[0071] 附图24是输送机构中的升降回转机构的立体图;

- [0072] 附图25是输送机构中的对中装置的立体图；
- [0073] 附图26是对中装置中的输送辊转动驱动机构的示意图；
- [0074] 附图27是接料机构的立体图；
- [0075] 附图28是接料机构去除小车托盘后的立体图；
- [0076] 附图29是小车托盘的结构示意图；
- [0077] 附图30是移料机构的立体图一；
- [0078] 附图31是移料机构的立体图二；
- [0079] 附图32是铜板视觉定位系统的立体图；
- [0080] 附图33是图32中所示的视觉定位系统移动驱动机构的结构示意图；
- [0081] 附图标记说明：
- [0082] 1、备料辊筒架,11、铜板辊筒架,12、铜板废品存放平台,13、纤板辊筒架,14、铝膜存放平台；
- [0083] 2、铜板上料装置,21、六轴工业机器人,22、真空吸盘组,221、架体,222、上料真空吸盘,223、分离气缸；
- [0084] 3、自动打钉机,31、打钉机头,32、打钉机头伺服驱动装置,321、打钉机头位置调整驱动机构,3211、水平移动伺服电机,3212、电机带轮,3213、正反牙丝杠,3214、水平移动丝母,3215、丝杠带轮,3216、导向滑套,3217、导向柱,322、打钉机头伸缩驱动机构,3221、水平移动板,3222、打钉机头伸缩滑块,3223、打钉机头伸缩滑轨,3224、伸缩气缸,3225、底板,33、铜板翻转装置,331、翻转架,3311、上翻转架体,3312、下翻转架体,332、翻转真空吸盘,333、翻转轴,334、翻转轴承座,335、翻转驱动机构,3351、翻转驱动伺服电机,3352、翻转驱动伺服电机带轮,3353、翻转带轮,336、高度调整机构,3361、高度调整气缸,3362、高度调整导向柱,3363、高度调整导向套,34、打钉工作台,35、打钉机机架；
- [0085] 4、吸取翻转桁架机械手,41、真空吸取机械手,411、真空吸取机械手架体,412、吸取真空吸盘,42、夹紧翻转机械手,421、夹紧板,422、翻转板,423、气缸夹爪,424、翻转板旋转驱动机构,4241、旋转气缸,4242、翻转板连接轴,4243、旋转气缸带轮,4244、翻转板连接轴带轮,425、夹紧板移动驱动机构,4251、夹紧板移动驱动电机,4252、夹紧板移动正反牙丝杠,4253、夹紧板移动丝母,4254、夹紧板移动导向块,4255、夹紧板移动导轨,426、夹紧翻转机械手架体,43、机械手移动驱动机构,431、机械手水平移动驱动机构,4311、机械手水平移动驱动电机,4312、机械手水平移动驱动电机齿轮,4313、机械手水平移动驱动齿条,4314、机械手水平移动驱动电机座,432、机械手升降驱动机构,4321、机械手升降驱动电机,4322、机械手升降驱动电机齿轮,4323、机械手升降驱动齿条,4324、机械手升降驱动电机座,44、桁架；
- [0086] 5、纤板铝膜上料装置；
- [0087] 6、自动包胶机,61、包胶机头,62、支撑架,63、包胶机架体,64、包胶机头移动驱动模组,641、包胶机头伸缩驱动机构,6411、包胶机头伸缩气缸,6412、包胶机头伸缩平台,6413、包胶机头伸缩驱动滑块,6414、包胶机头伸缩驱动滑轨,642、包胶机头水平移动驱动机构,6421、滑板,6422、盖板,6423、包胶机头水平移动驱动电机,6424、型材,6425、型材端板,6426、包胶机头水平移动丝母,6427、包胶机头水平移动丝杆,6428、包胶机头水平移动滑块,6429、包胶机头水平移动导轨；

[0088] 7、自动下料装置,71、输送机构,711、升降回转机构,7111、升降回转支架,7112、升降气缸,7113、回转气缸,712、输送辊筒线,7121、输送架,7122、输送辊,7123、输送辊转轴,7124、输送辊转动驱动机构,71241、输送辊转动驱动电机,71242、输送辊转动驱动电机带轮,71243、输送辊转轴带轮,713、对中装置,7131、对中夹板,7132、对中夹板支撑杆,7133、对中夹板移动座,7134、对中夹板移动导向滑块,7135、对中夹板移动导向滑轨,7136、对中夹板移动驱动电机,7137、主动带轮,7138、从动带轮,7139、对中夹板移动同步带;

[0089] 72、接料机构,721、接料翻转组件,7211、接料翻转体,72111、竖向支撑板,72112、横向支撑板,72113、连接板,72114、卡板,7212、接料翻转体翻转驱动机构,72121、接料翻转体翻转驱动电机,72122、接料翻转体翻转驱动电机带轮,72123、接料翻转体翻转轴,72124、接料翻转体翻转轴带轮,722、推料气缸组件,7221、推料板,7222、推料气缸,723、小车托盘,7231、横向隔板,7232、挡板,724、皮带输送机;

[0090] 73、移料机构,731、移料架体,732、移料顶升气缸,733、移料顶升气缸固定板,734、顶升底板,735、顶升侧板,736、挡杆,737、移料顶升导杆,738、顶升滑轮,739、移料滚筒;

[0091] 8、铜板视觉定位系统,81、铜板定位支架,82、铜板销孔视觉定位系统,83、方向孔视觉定位系统,84、视觉定位系统移动驱动机构,841、视觉定位系统移动驱动电机,842、视觉定位系统移动驱动丝杆,843、视觉定位系统移动驱动丝母;

[0092] 9、纤板视觉定位系统,91、纤板定位支架,92、两套纤板定位孔视觉定位系统。

具体实施方式

[0093] 参照说明书附图1至附图33对本发明的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线作以下详细地说明。

[0094] 本发明的一种PCB板打钉包胶的自动化生产线,其结构包括备料辊筒架1、铜板上料装置2、自动打钉机3、吸取翻转桁架机械手4、纤板铝膜上料装置5、自动包胶机6和自动下料装置7,所述的备料辊筒架1设置在铜板上料装置2和纤板铝膜上料装置5的后部,自动打钉机3设置在铜板上料装置2的前部,自动包胶机6设置在纤板铝膜上料装置5的前部,自动下料装置7设置在自动包胶机6的左侧,吸取翻转桁架机械手4设置在自动打钉机3、自动包胶机6和自动下料装置7的前部。

[0095] 所述的备料辊筒架1包括铜板辊筒架11、铜板废品存放平台12、纤板辊筒架13和铝膜存放平台14,所述的铜板辊筒架11包括两个,分别设置在铜板上料装置2的后部,所述的铜板废品存放平台12设置在铜板上料装置2的左侧后部,所述的纤板辊筒架13设置在纤板铝膜上料装置5的后部,所述的铝膜存放平台14设置在纤板铝膜上料装置5的左侧后部。

[0096] 所述的铜板上料装置2和纤板铝膜上料装置5分别包括六轴工业机器人21和真空吸盘组22,所述的真空吸盘组22与六轴工业机器人21的末端相连,所述的真空吸盘组22包括架体221、上料真空吸盘222和分离气缸223,所述的上料真空吸盘222包括多个,每个上料真空吸盘222分别与分离气缸223相连,所述的分离气缸223设置在架体上。

[0097] 分离气缸223的设置是为了解决上料真空吸盘222吸取薄板时两张板粘在一体,可在吸附工件时做上下抖动动作,以防止两片以上工件粘附之情形。

[0098] 所述的自动打钉机3包括打钉机头31、打钉机头伺服驱动装置32、铜板翻转装置33、打钉工作台34和打钉机机架35,所述的打钉工作台34设置在打钉机机架35的上部,所述

的打钉机头31包括两个,对称设置在打钉工作台34的左右两侧,打钉机头31分别与打钉机头伺服驱动装置32相连,所述的打钉机头伺服驱动装置32设置在打钉工作台34上,所述的铜板翻转装置33设置在两个打钉机头31之间的打钉工作台34上部。

[0099] 所述的打钉机头伺服驱动装置32包括打钉机头位置调整驱动机构321和打钉机头伸缩驱动机构322,所述的打钉机头伸缩驱动机构322包括两个,每个打钉机头31分别与一个打钉机头伸缩驱动机构322相连,两个打钉机头伸缩驱动机构322的下部分别与打钉机头位置调整驱动机构321相连,所述的打钉工作台34的左右两侧分别开槽,打钉机头31分别位于槽的上部且沿槽水平移动。

[0100] 每个所述的打钉机头伸缩驱动机构322分别包括水平移动板3221、打钉机头伸缩滑块3222、打钉机头伸缩滑轨3223、伸缩气缸3224和底板3225,所述的水平移动板3221设置在底板3225的上部,底板3225上部设置有两个水平放置的打钉机头伸缩滑轨3223,水平移动板3221的下部设置有与打钉机头伸缩滑轨3223相配合的打钉机头伸缩滑块3222,所述的伸缩气缸3224设置在底板3225上,其缸杆与水平移动板3221相连,所述的底板3225与打钉机头位置调整驱动机构321相连。

[0101] 所述的打钉机头位置调整驱动机构321设置在打钉工作台34的下部,包括水平移动伺服电机3211、电机带轮3212、正反牙丝杠3213、水平移动丝母3214、丝杠带轮3215和同步带,所述的水平移动伺服电机3211通过电机固定座与打钉工作台34相连,水平移动伺服电机3211的电机轴上设置有电机带轮3212,每个底板3225的下部分别设置有水平移动丝母3214,两个水平移动丝母3214分别位于正反牙丝杠3213的两端,且与正反牙丝杠3213相配合,正反牙丝杠3213的端部设置有丝杠带轮3215,丝杠带轮3215通过同步带与电机带轮3212相连。

[0102] 所述的底板3225的下部设置有移动导向装置,所述的移动导向装置包括导向滑套3216和导向柱3217,所述的导向滑套3216与导向柱3217相配合,所述的导向滑套3216分别设置在底板3225的前后两侧,所述的导向柱3217设置在打钉工作台34的下部。

[0103] 所述的铜板翻转装置33包括翻转架331、翻转真空吸盘332、翻转轴333、翻转轴承座334和翻转驱动机构335,所述的翻转架331的尾端设置有翻转轴333,所述的翻转轴333的两端设置在翻转轴承座334上,所述的翻转轴承座334位于打钉工作台34的后部,所述的翻转轴333与翻转驱动机构335相连,所述的翻转架331的下部设置有多多个翻转真空吸盘332。

[0104] 所述的翻转驱动机构335包括翻转驱动伺服电机3351、翻转驱动伺服电机带轮3352、翻转带轮3353和同步带,所述的翻转带轮3353设置在翻转轴333的一端,所述的翻转带轮3353通过同步带与翻转驱动伺服电机带轮3352相连,所述的翻转驱动伺服电机带轮3352设置在翻转驱动伺服电机3351的电机轴上,所述的翻转驱动伺服电机3351位于打钉工作台34的下部。

[0105] 所述的翻转架331上设置有高度调整机构336,所述的翻转架331包括上翻转架体3311和下翻转架体3312,所述的上翻转架体3311设置在下翻转架体3312的上部,所述的翻转真空吸盘332设置在下翻转架体3312上,所述的上翻转架体3311的后端部与翻转轴333相连,所述的高度调整机构336包括高度调整气缸3361、高度调整导向柱3362和高度调整导向套3363,所述的高度调整气缸3361设置在上翻转架体3311的上部,高度调整气缸3361的缸杆向下伸出上翻转架体3311后与下翻转架体3312相连,所述的上翻转架体3311的上部设置

有多个高度调整导向套3363,所述的下翻转架体3312的上部设置有多个与高度调整导向套3363相配合的高度调整导向柱3362。

[0106] 将需要打钉的铜板置于自动打钉机的打钉工作台34上,根据铜板的型号通过打钉机头位置调整驱动机构321调整打钉机头31的位置,调整后,此时控制器控制打钉机头伺服驱动装置32的打钉机头伸缩驱动机构322动作,带动两个打钉机头31水平移动至铜板需要打钉的销孔处,然后驱动打钉机头31进行打钉操作,打钉完成后,打钉头伸缩驱动机构动作,带动两个打钉机头31回位脱离铜板,此时控制器控制铜板翻转装置33动作,铜板翻转装置33能够吸取打钉后的铜板进行180度翻转。

[0107] 通过打钉机头位置调整驱动机构321调整打钉机头31的位置时,打钉机头位置调整驱动机构321的水平移动伺服电机3211启动,水平移动伺服电机3211的电机轴上的电机带轮3212旋转,电机带轮3212通过同步带带动丝杠带轮3215旋转,丝杠带轮3215带动正反牙丝杠3213旋转,正反牙丝杠3213带动其上部的两个水平移动丝母3214同时向内侧或同时向外侧移动,水平移动丝母3214移的同时,带动与其相连的打钉机头伸缩驱动机构322和打钉机头31同步移动,从而调整打钉机头31的位置。

[0108] 通过打钉机头伸缩驱动机构322驱动打钉机头31伸缩移动时,打钉机头伸缩驱动机构322的伸缩气缸3224启动,伸缩气缸3224带动与其相连的打钉机头31水平伸缩移动,打钉机头伸缩滑轨3223与配合的打钉机头伸缩滑块3222起到导向作用。

[0109] 铜板翻转装置33驱动铜板进行180度翻转时,翻转架331下部的多个翻转真空吸盘332将铜板吸取,此时翻转驱动机构335的翻转驱动伺服电机3351启动,翻转驱动伺服电机带轮3352旋转,通过同步带带动翻转轴333上的翻转带轮3353旋转,翻转带轮3353带动翻转轴333及翻转轴333上的翻转架331旋转,从而驱动铜板进行180度翻转。

[0110] 当翻转架331下部的多个翻转真空吸盘332吸取铜板时,翻转架331上的高度调整机构336动作,高度调整机构336的高度调整气缸3361启动,带动下翻转架体3312及翻转真空吸盘332同时下移,从而对铜板进行吸取,高度调整机构336中的高度调整导向柱3362沿高度调整导向套3363上下移动,起到导向作用。

[0111] 所述的吸取翻转桁架机械手4包括真空吸取机械手41、夹紧翻转机械手42、机械手移动驱动机构43和桁架44,所述的真空吸取机械手41和夹紧翻转机械手42分别设置在桁架44的左右两端,且分别通过机械手移动驱动机构43与桁架44相连。

[0112] 所述的真空吸取机械手41包括真空吸取机械手架体411和吸取真空吸盘412,所述的吸取真空吸盘412设置在真空吸取机械手架体411的下部,所述的真空吸取机械手架体411的上部与机械手移动驱动机构43相连。

[0113] 所述的夹紧翻转机械手42包括夹紧板421、翻转板422、气缸夹爪423、翻转板旋转驱动机构424、夹紧板移动驱动机构425和夹紧翻转机械手架体426,所述的夹紧翻转机械手架体426的上部与机械手移动驱动机构43相连,夹紧翻转机械手架体426的下部设置有两个夹紧板421,夹紧板421与夹紧板移动驱动机构425相连,两个夹紧板421的相对内侧下部分别设置有翻转板422,每个翻转板422的左右两侧分别设置有气缸夹爪423,每个翻转板422分别与翻转板旋转驱动机构424相连。

[0114] 所述的翻转板旋转驱动机构424包括旋转气缸4241、翻转板连接轴4242、旋转气缸带轮4243、翻转板连接轴带轮4244和同步带,所述的旋转气缸4241设置在夹紧板421上,所

述的翻转板422与夹紧板421之间设置有翻转板连接轴4242,所述的旋转气缸4241的缸杆上设置有旋转气缸带轮4243,所述的翻转板连接轴4242上设置有翻转板连接轴带轮4244,所述的翻转板连接轴带轮4244与旋转气缸带轮4243通过同步带相连。

[0115] 所述的夹紧板移动驱动机构425包括夹紧板移动驱动电机4251、夹紧板移动正反牙丝杠4252、夹紧板移动丝母4253、夹紧板移动导向块4254和夹紧板移动导轨4255,所述的夹紧板移动正反牙丝杠4252纵向设置在夹紧翻转机械手架体的下部,其一端与夹紧板移动驱动电机4251相连,所述的夹紧板移动正反牙丝杠4252上设置有两个夹紧板移动丝母4253,每个夹紧板移动丝母4253的下部分别连接一个夹紧板移动导向块4254,两个夹紧板移动导向块4254分别套于夹紧板移动导轨4255上,且其下部分别与夹紧板421顶部相连。

[0116] 所述的机械手移动驱动机构43包括机械手水平移动驱动机构431和机械手升降驱动机构432,所述的机械手水平移动驱动机构431包括机械手水平移动驱动电机4311、机械手水平移动驱动电机齿轮4312、机械手水平移动驱动齿条4313,所述的机械手水平移动驱动电机4311的电机轴上设置有机械手水平移动驱动电机齿轮4312,机械手水平移动驱动电机齿轮4312与机械手水平移动驱动齿条4313相连,所述的机械手水平移动驱动齿条4313横向设置在桁架44的上部,所述的机械手水平移动驱动电机4311设置在机械手水平移动驱动电机座4314上,所述的机械手升降驱动机构432包括机械手升降驱动电机4321、机械手升降驱动电机齿轮4322、机械手升降驱动齿条4323,所述的机械手升降驱动电机4321的电机轴上设置有机械手升降驱动电机齿轮4322,机械手升降驱动电机齿轮4322与机械手升降驱动齿条4323相连,所述的机械手升降驱动齿条4323竖向设置在真空吸取机械手架体或/和夹紧翻转机械手架体的上部,所述的机械手升降驱动电机4321设置在机械手升降驱动电机座4324上,所述的机械手升降驱动电机座4324与机械手水平移动驱动电机座4314相连接。

[0117] 真空吸取机械手41用于吸取打钉翻转后的铜板,并将铜板输送至自动包胶机上,真空吸取机械手41动作时,启动与真空吸取机械手41相连的机械手移动驱动机构43,使机械手升降驱动机构432驱动真空吸取机械手41下降,通过吸取真空吸盘412将铜板吸取,然后机械手升降驱动机构432驱动真空吸取机械手41上升,启动机械手水平移动驱动机构431,使机械手水平移动驱动机构431驱动真空吸取机械手41移动至自动包胶机的包胶工位后,再通过机械手升降驱动机构432驱动真空吸取机械手41下降,将铜板放置于自动包胶机上;

[0118] 真空吸取机械手41在将铜板输送至自动包胶机之前,纤板铝膜上料装置将纤板先放置于自动包胶机上,然后打钉后的铜板再放置于纤板上,然后纤板铝膜上料装置再将铝膜放置于自动包胶机上的铜板上部,此时自动包胶机开始工作,对三者组成的工件进行自动包胶操作,包胶完成后,夹紧翻转机械手42动作,启动与夹紧翻转机械手42相连的机械手移动驱动机构43,使机械手移动驱动机构43驱动夹紧翻转机械手42下降,通过气缸夹爪423将工件夹取,然后机械手升降驱动机构432驱动夹紧翻转机械手42上升,启动机械手水平移动驱动机构431,使机械手水平移动驱动机构431驱动夹紧翻转机械手42移动至下一工位处自动下料装置上方时,夹紧翻转机械手42通过翻转板旋转驱动机构424驱动翻转板422及翻转板422上的气缸夹爪423带动工件一块实现180度翻转。

[0119] 机械手升降驱动机构432动作时,机械手升降驱动电机4321启动,机械手升降驱动电机4321带动机械手升降驱动电机齿轮4322旋转,机械手升降驱动齿条4323沿机械手升降

驱动电机齿轮4322上下移动,同时带动与其相连的真空吸取机械手41或/和夹紧翻转机械手42上下移动。

[0120] 机械手水平移动驱动机构431动作时,机械手水平移动驱动电机4311启动,机械手水平移动驱动电机4311驱动机械手水平移动驱动电机齿轮4312旋转,同时沿桁架44上的机械手水平移动驱动齿条4313水平移动,同时带动与其相连的真空吸取机械手41或/和夹紧翻转机械手42水平移动。

[0121] 夹紧翻转机械手42动作,启动与夹紧翻转机械手42相连的机械手移动驱动机构43,使机械手移动驱动机构43驱动夹紧翻转机械手42下降,通过气缸夹爪423将工件夹取,然后机械手升降驱动机构432驱动夹紧翻转机械手42上升,启动机械手水平移动驱动机构431,使机械手水平移动驱动机构431驱动夹紧翻转机械手42移动至下一工位处自动下料装置上方时,夹紧翻转机械手42通过翻转板旋转驱动机构424驱动翻转板422及翻转板422上的气缸夹爪423带动工件一块实现180度翻转。

[0122] 夹紧翻转机械手42带动工件实现180度翻转时,翻转板旋转驱动机构424的旋转气缸4241启动,带动旋转气缸带轮4243旋转,旋转气缸带轮4243通过同步带带动翻转板连接轴带轮4244旋转,翻转板连接轴带轮4244带动翻转板连接轴4242及与翻转板连接轴4242相连的翻转板422旋转,同时翻转板422上的气缸夹爪423带动工件一块旋转。

[0123] 根据工件型号尺寸调整两个翻转板422的距离,即夹紧板移动驱动机构425工作,夹紧板移动驱动电机4251启动,带动与其相连的夹紧板移动正反牙丝杠4252旋转,夹紧板移动正反牙丝杠4252上的两个夹紧板移动丝母4253同时向内侧或同时向外侧水平移动,从而调节两个翻转板422之间的距离,以适应不同型号尺寸的工件,夹紧板移动丝母4253的下部连接的夹紧板移动导向块4254与夹紧板移动导轨4255的配合起导向作用。

[0124] 所述的自动包胶机6包括包胶机头61、支撑架62、包胶机架体63和包胶机头移动驱动模组64,所述的包胶机头61、支撑架62和包胶机头移动驱动模组64分别设置在包胶机架体63上,所述的包胶机头61包括四组,四组包胶机头61两两对称设置,且分别设置在包胶机架体63的前侧、后侧、左侧和右侧,每组包胶机头61分别包括两个,每组包胶机头61的两个包胶机头61之间分别设置有一个支撑架62,每组包胶机头61分别与一个包胶机头移动驱动模组64相连。

[0125] 每个所述的包胶机头移动驱动模组64分别包括包胶机头伸缩驱动机构641和包胶机头水平移动驱动机构642,包胶机头伸缩驱动机构641位于包胶机头水平移动驱动机构642上部,包胶机头水平移动驱动机构642设置在包胶机架体63上,每个包胶机头伸缩驱动机构641上设置有一组包胶机头61。

[0126] 所述的包胶机头伸缩驱动机构641包括包胶机头伸缩气缸6411、包胶机头伸缩平台6412、包胶机头伸缩驱动滑块6413和包胶机头伸缩驱动滑轨6414,所述的包胶机头伸缩平台6412的上部设置有两个包胶机头61,每个包胶机头61对应连接一个包胶机头伸缩气缸6411,且包胶机头伸缩气缸6411对称设置在包胶机头伸缩平台6412上,每个包胶机头61的下部两侧分别设置有包胶机头伸缩驱动滑轨6414,包胶机头伸缩驱动滑轨6414与包胶机头伸缩驱动滑块6413相配合,所述的包胶机头伸缩驱动滑块6413固定在包胶机头伸缩平台6412上,所述的包胶机头伸缩平台6412位于包胶机头水平移动驱动机构642的上部。

[0127] 所述的包胶机头水平移动驱动机构642包括滑板6421、盖板6422、包胶机头水平移

动驱动电机6423、型材6424、型材端板6425、包胶机头水平移动丝母6426、包胶机头水平移动丝杆6427、包胶机头水平移动滑块6428和包胶机头水平移动导轨6429,所述的型材6424位于包胶机架体63上,型材6424的两端分别设置有型材端板6425,外侧的型材端板6425上固定有包胶机头水平移动驱动电机6423、包胶机头水平移动驱动电机6423的电机轴通过联轴器与包胶机头水平移动丝杆6427相连,所述的包胶机头水平移动丝杆6427位于型材6424内,且包胶机头水平移动丝杆6427上设置有包胶机头水平移动丝母6426,包胶机头水平移动丝母6426与滑板6421相连,滑板6421上部穿过盖板6422,所述的盖板6422位于型材端板6425的上部,滑板6421的下部两端分别设置有包胶机头水平移动滑块6428,所述的包胶机头水平移动滑块6428与包胶机头水平移动导轨6429相配合,所述的包胶机头水平移动导轨6429设置在型材6424内,所述的包胶机头伸缩驱动机构641位于滑板6421上部。

[0128] 当包胶机头61需要对纤板、铜板和铝膜组装在一起的工件四面进行包胶时,通过包胶机头水平移动驱动机构642带动包胶机头61沿水平方向来回移动,包胶机头水平移动驱动机构642的包胶机头水平移动驱动电机6423启动,带动包胶机头水平移动丝杆6427旋转,包胶机头水平移动丝杆6427带动与其相配合的包胶机头水平移动丝母6426移动,包胶机头水平移动丝母6426移动的同时带动与其相连的滑板6421沿盖板6422水平移动,同时其下部的包胶机头水平移动滑块6428沿包胶机头水平移动导轨6429移动起到导向作用,滑板6421移动带动其上部的包胶机头伸缩驱动机构641和包胶机头61移动,对工件进行包胶。

[0129] 当对不同尺寸的纤板、铜板和铝膜组装在一起的工件进行包胶时,通过调节包胶机头伸缩驱动机构641来调节包胶机头61的位置,包胶机头伸缩驱动机构641的包胶机头伸缩气缸6411启动,带动与包胶机头伸缩气缸6411缸杆相连的包胶机头61沿包胶机头伸缩平台6412向外侧或内侧移动,同时包胶机头61下部的包胶机头伸缩驱动滑块6413沿包胶机头伸缩驱动滑轨6414内外移动起到导向作用,从而驱动包胶机头61位于工件的不同位置。

[0130] 所述的自动下料装置7包括输送机构71、接料机构72和移料机构73,所述的输送机构71设置在接料机构72的前部,所述的移料机构73设置在接料机构72的后部,所述的输送机构71包括升降回转机构711、输送辊筒线712和对中装置713,所述的升降回转机构711设置在输送辊筒线712的前侧,对中装置713设置在输送辊筒线712的后侧。

[0131] 所述的输送辊筒线712包括输送架7121、输送辊7122、输送辊转轴7123和输送辊转动驱动机构7124,所述的输送辊转轴7123包括多个,均匀地设置在输送架7121的上部,每个输送辊转轴7123的中部分别设置有多多个输送辊7122,多个输送辊转轴7123分别与输送辊转动驱动机构7124相连。

[0132] 所述的输送辊转动驱动机构7124包括输送辊转动驱动电机71241、输送辊转动驱动电机带轮71242、输送辊转轴带轮71243和同步带,每个输送辊转轴7123的端部分别设置有两个输送辊转轴带轮71243,输送辊转动驱动电机带轮71242与最端部的输送辊转轴7123上的一个输送辊转轴带轮71243通过同步带相连,其余的输送辊转轴带轮71243之间依次通过同步带逐级连接。

[0133] 输送辊转动驱动机构7124带动输送辊7122转动,即输送辊转动驱动电机71241启动,输送辊转动驱动电机71241带动输送辊转动驱动电机带轮71242旋转,输送辊转动驱动电机带轮71242通过同步带依次带动多个输送辊转轴带轮71243转动,从而带动与其相连的输送辊转轴7123及输送辊7122转动。

[0134] 所述的升降回转机构711包括升降回转支架7111、升降气缸7112和回转气缸7113,所述的升降回转支架7111与回转气缸7113的缸杆相连,所述的回转气缸7113与升降气缸7112的缸杆相连,所述的回转气缸7113和升降气缸7112分别设置在输送辊7122的下部,且升降气缸7112设置在输送架7121上。

[0135] 所述的对中装置713包括对中夹板7131、对中夹板支撑杆7132、对中夹板移动座7133、对中夹板移动导向滑块7134、对中夹板移动导向滑轨7135、对中夹板移动驱动电机7136、主动带轮7137、从动带轮7138和对中夹板移动同步带7139,所述的对中夹板7131包括两个,对称设置在输送架7121的左右两侧,每个对中夹板7131的下部分别通过多个对中夹板支撑杆7132与对中夹板移动座7133相连,所述的对中夹板移动座7133的下部两端分别设置有对中夹板移动导向滑块7134,对中夹板移动导向滑块7134与对中夹板移动导向滑轨7135相配合,起到导向作用,所述的对中夹板移动导向滑轨7135设置在输送架7121上,所述的对中夹板移动驱动电机7136设置在输送架7121上,对中夹板移动驱动电机7136的电机上设置有主动带轮7137,所述的主动带轮7137设置在输送架7121的右端,从动带轮7138设置在输送架7121的左端,主动带轮7137与从动带轮7138之间通过对中夹板移动同步带7139相连,所述的对中夹板移动同步带7139的后部右侧和前部左侧分别与对中夹板移动座7133相固定。

[0136] 对中装置713实现对工件进行对中时,对中夹板移动驱动电机7136启动,对中夹板移动驱动电机7136上的主动带轮7137旋转,主动带轮7137带动对中夹板移动同步带7139移动,从而使与对中夹板移动同步带7139相固定的对中夹板移动座7133及对中夹板移动座7133上部的对中夹板7131一块移动,实现对中。

[0137] 从吸取翻转桁架机械手输送过来的完成打钉包胶后的工件,需要进行回转时,先置于升降回转机构711上,此时,升降回转机构711的升降气缸7112启动,带动升降回转支架7111上升,使升降回转支架7111高于输送辊7122,此时工件置于升降回转支架7111上,然后启动升降回转机构711的回转气缸7113,回转气缸7113带动升降回转支架7111及上部的工件一块回转,到达需要的位置后停止,此时升降气缸7112回位,带动升降回转支架7111及工件下降,使工件落于输送辊7122上,然后输送辊转动驱动机构7124动作,使工件沿输送辊7122进行输送,输送辊7122输送至输送架7121的末端时,对中装置713启动,对工件进行对中。

[0138] 所述的接料机构72包括接料翻转组件721、推料气缸组件722、小车托盘723和皮带输送机724,所述的接料翻转组件721、推料气缸组件722和小车托盘723分别设置在皮带输送机724上,所述的接料翻转组件721位于皮带输送机724的前部,接料翻转组件721的下部设置有推料气缸组件722,所述的接料翻转组件721的后部设置有小车托盘723。

[0139] 所述的接料翻转组件721包括接料翻转体7211和接料翻转体翻转驱动机构7212,所述的接料翻转体7211包括竖向支撑板72111、横向支撑板72112、连接板72113和卡板72114,所述的竖向支撑板72111包括两个,每个竖向支撑板72111的上部分别连接一个横向支撑板72112,两个横向支撑板72112之间通过连接板72113相连,两个横向支撑板72112的后端部分别设置有卡板72114,所述的竖向支撑板72111的下部与接料翻转体翻转驱动机构7212相连,所述的接料翻转体翻转驱动机构7212包括接料翻转体翻转驱动电机72121、接料翻转体翻转驱动电机带轮72122、接料翻转体翻转轴72123、接料翻转体翻转轴带轮72124和

同步带,所述的接料翻转体翻转驱动电机72121固定于皮带输送机724上,所述的接料翻转体翻转驱动电机72121的电机轴上设置有接料翻转体翻转驱动电机带轮72122,所述的接料翻转体翻转轴72123位于两个竖向支撑板72111的下部,所述的接料翻转体翻转轴72123上设置有接料翻转体翻转轴带轮72124,所述的接料翻转体翻转轴带轮72124与接料翻转体翻转驱动电机带轮72122通过同步带相连。

[0140] 所述的推料气缸组件722包括推料板7221和推料气缸7222,所述的推料板7221设置在推料气缸7222的缸杆上。

[0141] 所述的小车托盘723包括横向隔板7231和挡板7232,所述的挡板7232设置在横向隔板7231的后部,所述的横向隔板7231包括四个,沿挡板7232均匀设置,所述的接料翻转体7211的竖向支撑板72111、横向支撑板72112和卡板72114与横向隔板7231交错设置,运动时不会产生干涉。

[0142] 当工件由输送机构71输送过来时,进入接料翻转组件721,然后由推料气缸7222组件22将工件推至小车托盘723,然后小车托盘723沿皮带输送机724输送至下一工位。

[0143] 工件进入接料翻转组件721中的接料翻转体7211上,接料翻转体7211通过接料翻转体翻转驱动机构7212使工件由水平状态进行翻转至竖直状态,接料翻转体翻转驱动机构7212的接料翻转体翻转驱动电机72121启动,接料翻转体翻转驱动电机72121带动接料翻转体翻转驱动电机带轮72122旋转,接料翻转体翻转驱动电机带轮72122通过同步带带动接料翻转体翻转轴带轮72124旋转,接料翻转体翻转轴带轮72124带动接料翻转体翻转轴72123及其接料翻转体7211一块旋转至工件竖直状态,此时工件底部落于小车托盘723的横向隔板7231上,推料气缸7222组件22动作,推料气缸7222带动推料板7221伸出,从而将接料翻转体7211上的工件推送至小车托盘723后端挡板7232处。

[0144] 所述的移料机构73包括移料架体731、移料顶升气缸732、移料顶升气缸固定板733、顶升底板734、顶升侧板735、挡杆736、移料顶升导杆737、顶升滑轮738和移料滚筒739,所述的移料顶升气缸固定板733设置在移料架体731的中下部,移料顶升气缸732固定在移料顶升气缸固定板733上,移料顶升气缸732的缸杆上设置有顶升底板734,顶升底板734的下部四个角上分别设置有移料顶升导杆737,每个移料顶升导杆737的下部分别穿过移料顶升气缸固定板733,顶升底板734的左右两侧分别设置有顶升侧板735,右侧设置的顶升侧板735的顶部和移料架体731的后侧上部分别设置有挡杆736,左右两侧设置有顶升侧板735的相对内侧分别设置有多项顶升滑轮738,所述的顶升底板734上部的移料架体731上设置有多项移料滚筒739,多项所述的移料滚筒739左右排列。

[0145] 从接料机构72输送过来工件进入移料机构73,此时移料顶升气缸732伸出,带动顶升底板734及顶升底板734上的顶升侧板735、顶升滑轮738同时上移,工件落至顶升滑轮738上,顶升侧板735的顶部和移料架体731的后侧上部设置的挡杆736对工件进行定位后,然后移料顶升气缸732缩回,带动顶升滑轮738下降,使工件落至移料滚筒739上,最后沿移料滚筒739移出。

[0146] 所述的铜板上料装置2的一侧设置有铜板视觉定位系统8,所述的铜板视觉定位系统8包括铜板定位支架81、铜板销孔视觉定位系统82、方向孔视觉定位系统83和视觉定位系统移动驱动机构84,所述的铜板销孔视觉定位系统82、方向孔视觉定位系统83和视觉定位系统移动驱动机构84分别设置在铜板定位支架81上,所述的铜板销孔视觉定位系统82包括

两套,其中一套铜板销孔视觉定位系统82固定在铜板定位支架81上,另一套铜板销孔视觉定位系统82与方向孔视觉定位系统83相连,且通过视觉定位系统移动驱动机构84与铜板定位支架81相连,所述的视觉定位系统移动驱动机构84包括视觉定位系统移动驱动电机841、视觉定位系统移动驱动丝杆842和视觉定位系统移动驱动丝母843,所述的视觉定位系统移动驱动电机841固定于铜板定位支架81的上部,视觉定位系统移动驱动电机841的电机轴上设置有视觉定位系统移动驱动丝杆842,视觉定位系统移动驱动丝杆842上设置有视觉定位系统移动驱动丝母843,所述的视觉定位系统移动驱动丝母843与铜板销孔视觉定位系统82相连。

[0147] 铜板视觉定位系统8对铜板上料装置从铜板辊筒架11吸取过来的需要进行打钉的铜板进行定位检测,两个铜板销孔视觉定位系统82对铜板上的两个销孔的位置进行检测,方向孔视觉定位系统83对铜板上的方向孔的位置进行检测,当检测的铜板上的销孔和方向孔的位置准确时,则控制器控制铜板上料装置将合格的铜板放置到下一个工序位置即自动打钉机上进行打钉,当检测的铜板上的销孔和方向孔的位置不准确时,则控制器控制铜板上料装置将不合格的铜板放置到铜板废品存放平台12。

[0148] 当针对不同规格的铜板进行定位检测时,通过视觉定位系统移动驱动机构84带动其中一套铜板销孔视觉定位系统82与方向孔视觉定位系统83上下移动,来调节两套铜板销孔视觉定位系统82之间的距离,从而适应不同规格的铜板的定位检测;视觉定位系统移动驱动机构84驱动时,视觉定位系统移动驱动机构84中的视觉定位系统移动驱动电机841启动,带动视觉定位系统移动驱动丝杆842旋转,视觉定位系统移动驱动丝杆842带动视觉定位系统移动驱动丝母843上下移动,从而带动与视觉定位系统移动驱动丝母843相连的铜板销孔视觉定位系统82和方向孔视觉定位系统83上下移动。

[0149] 所述的纤板铝膜上料装置5的一侧设置有纤板视觉定位系统9,所述的纤板视觉定位系统9包括纤板定位支架91和两套纤板定位孔视觉定位系统92,所述的两套纤板定位孔视觉定位系统92上下对称设置在纤板定位支架91上。

[0150] 纤板视觉定位系统中的纤板定位孔视觉定位系统92对纤板铝膜上料装置从纤板辊筒架13吸取过来的纤板上的定位孔进行定位检测。

[0151] 铜板辊筒架11用于放置需要打钉的铜板,铜板废品存放平台12用于放置不合格的铜板,纤板辊筒架13用于放置纤板,铝膜存放平台14用于放置铝膜,铜板上料装置吸取铜板辊筒架11上的需要打钉的铜板,通过铜板视觉定位系统8对铜板上料装置从铜板辊筒架11吸取过来的需要进行打钉的铜板进行检测,合格品放置于自动打钉机上,不合格品放置于铜板废品存放平台12,自动打钉机对铜板合格品进行自动打钉操作,与此同时,纤板铝膜上料装置吸取纤板辊筒架13上放置的纤板,纤板视觉定位系统对纤板进行检测,检测后放置于自动包胶机上,自动打钉机对铜板进行打钉完成并且翻转180度后,吸取翻转桁架机械手将打钉翻转后的铜板移至自动包胶机上的纤板上部,且使铜板上的销钉对准纤板上的定位孔插入,然后纤板铝膜上料装置吸取铝膜存放平台14上放置的铝膜,将铝膜放置于自动包胶机的铜板上部,然后启动自动包胶机,对纤板、铜板和铝膜组成的工件进行包胶,包胶完成后,通过吸取翻转桁架机械手将工件翻转180度移至自动下料装置,实现自动下料,从而完成PCB板打钉包胶的加工,重复上述步骤实现多个PCB板打钉包胶的加工。

[0152] 以上所列举的实施方式仅供理解本发明之用,并非是对本发明所描述的技术方案

的限定,有关领域的普通技术人员,在权利要求所述技术方案的基础上,还可以作出多种变化或变形,所有等同的变化或变形都应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。本发明未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

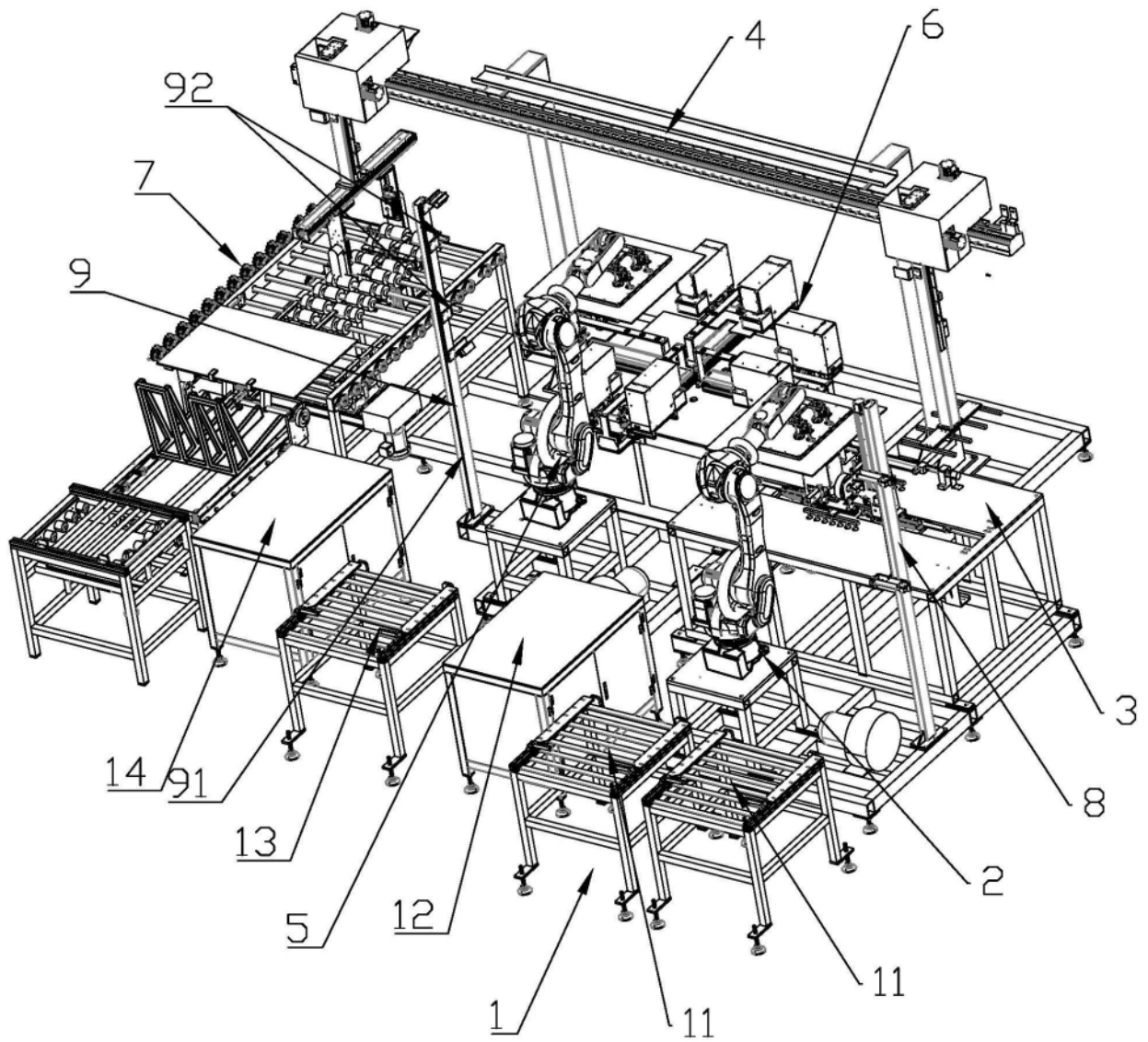


图1

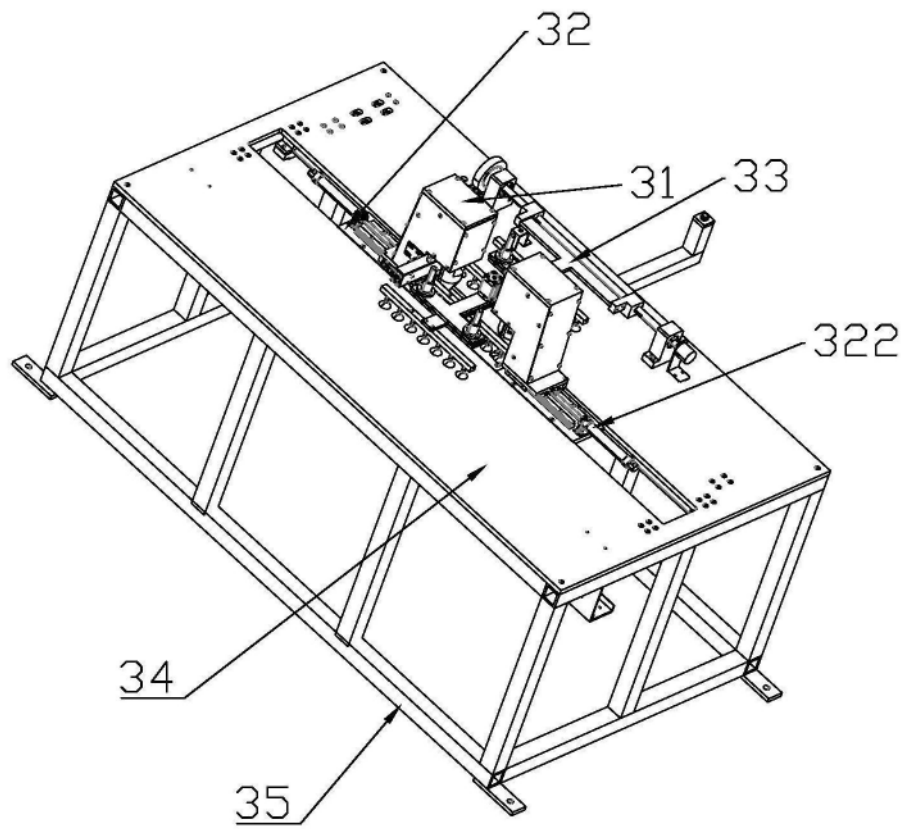


图2

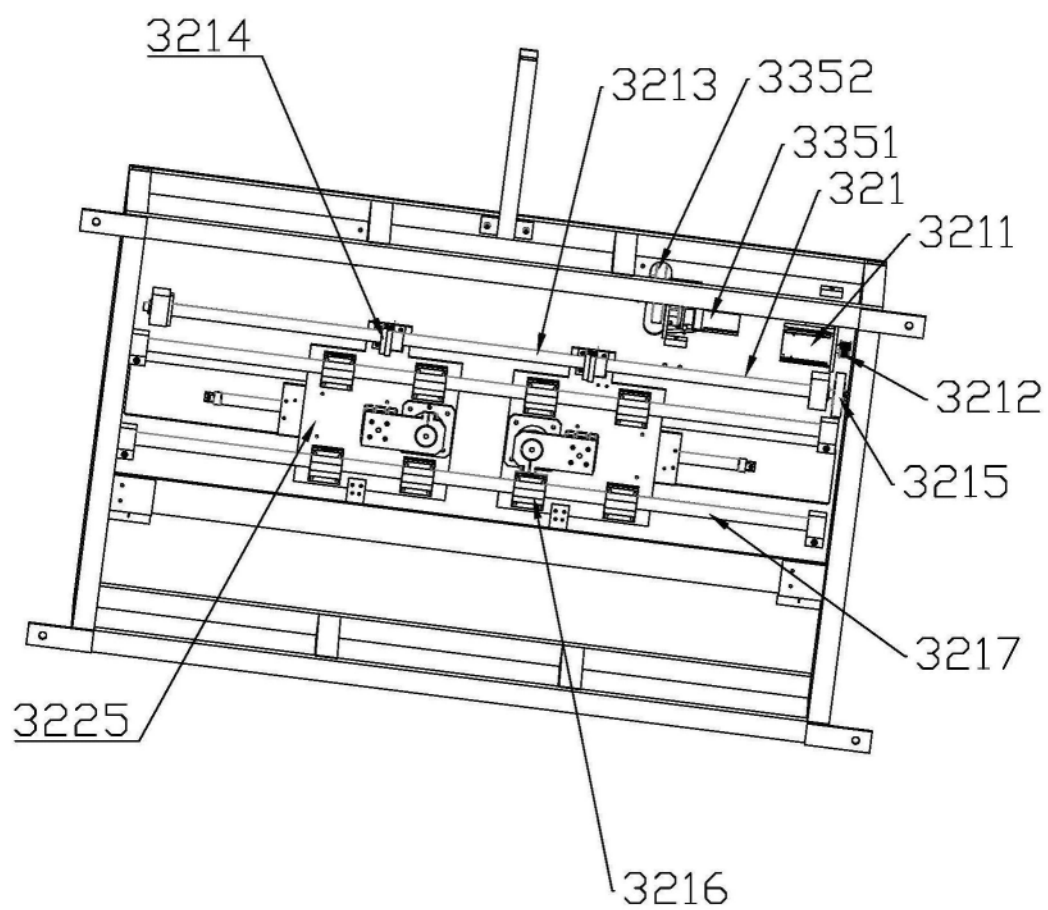


图3

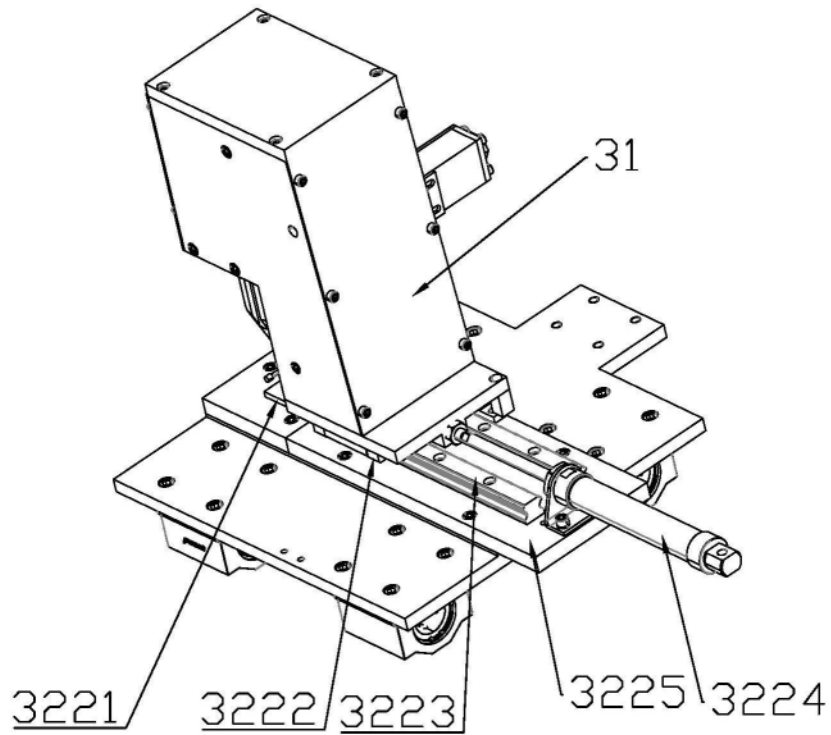


图4

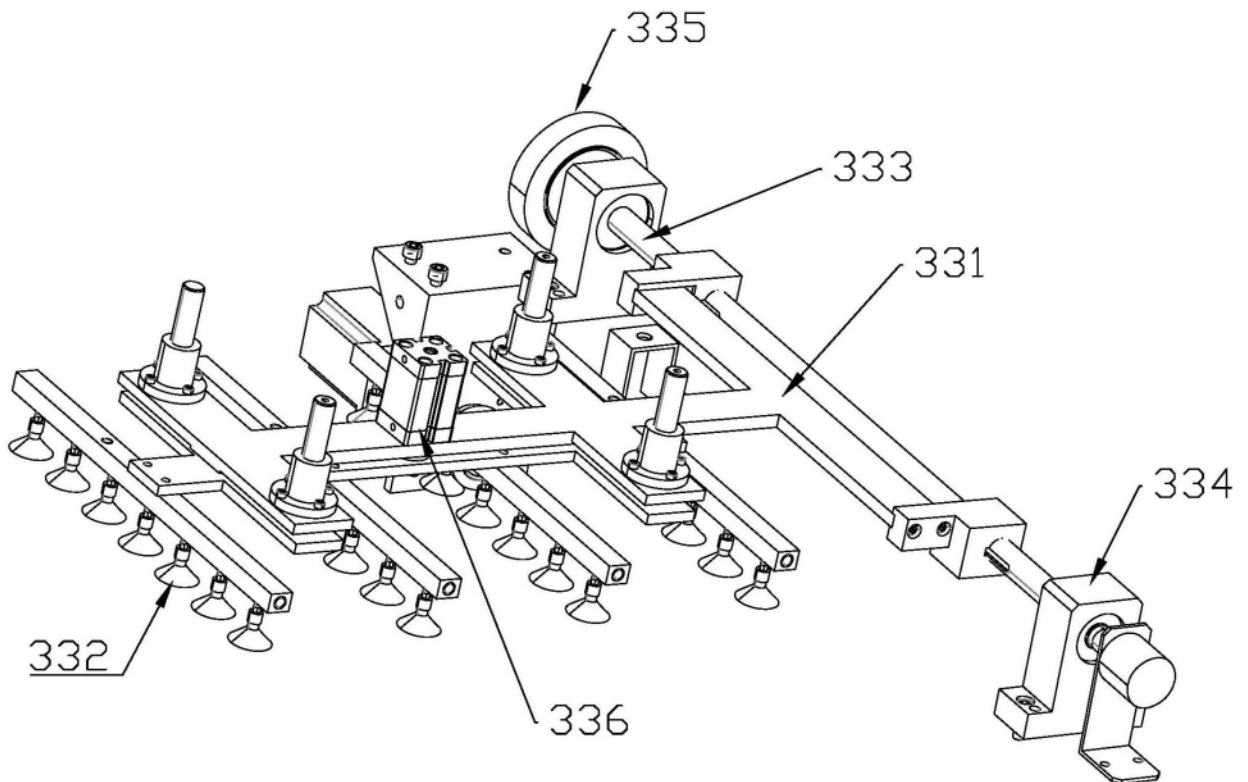


图5

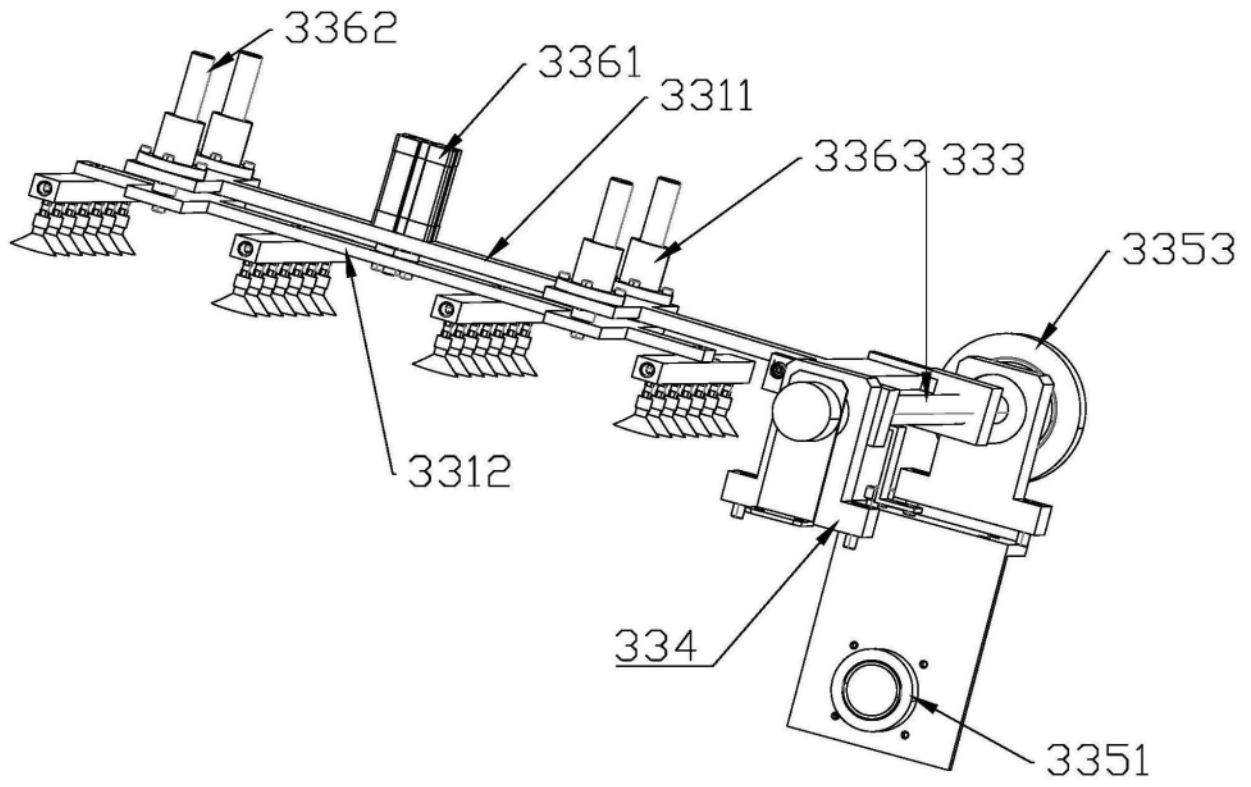


图6

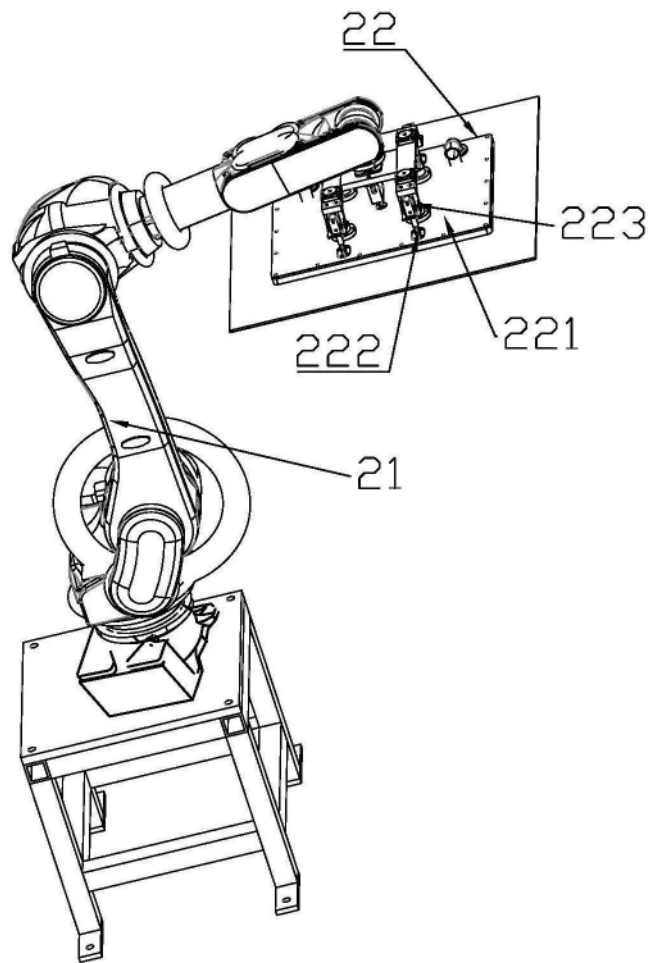


图7

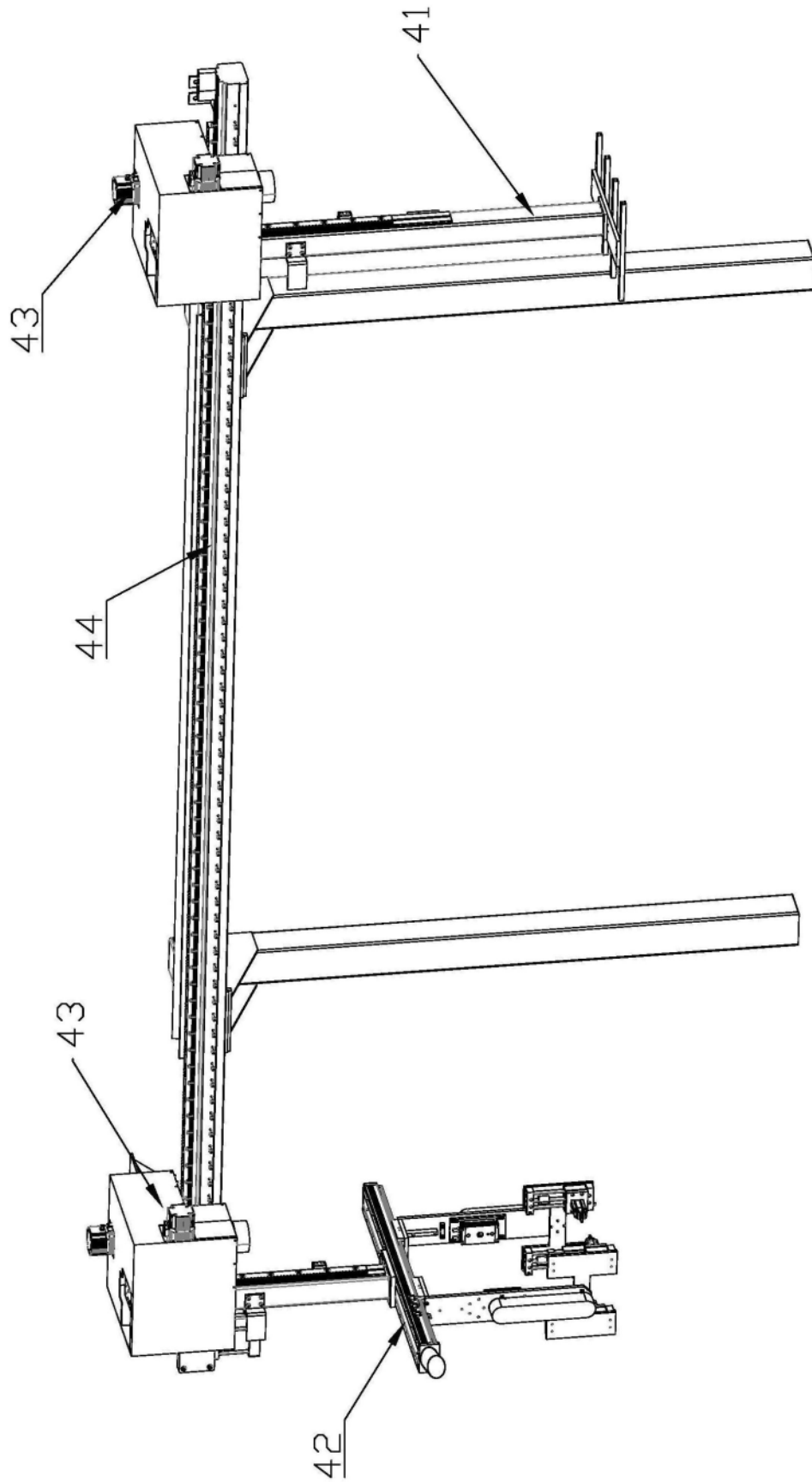


图8

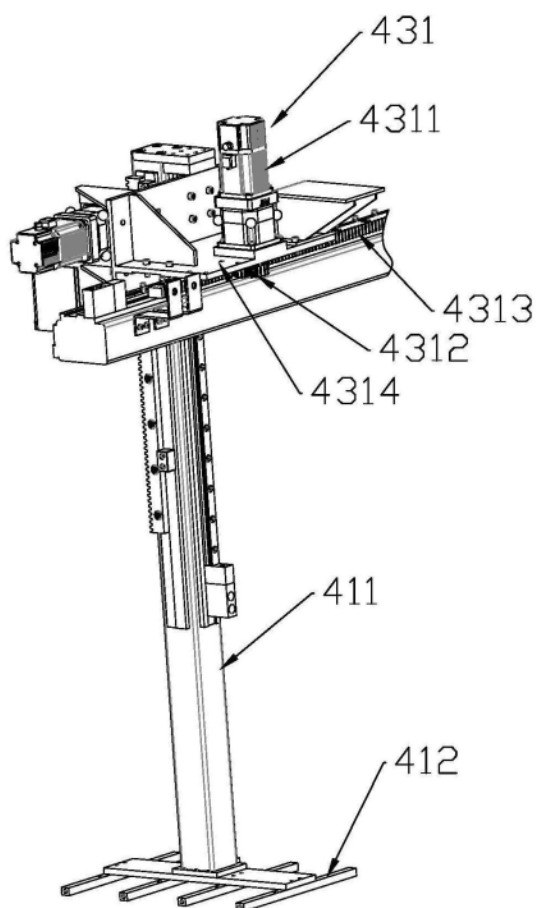


图9

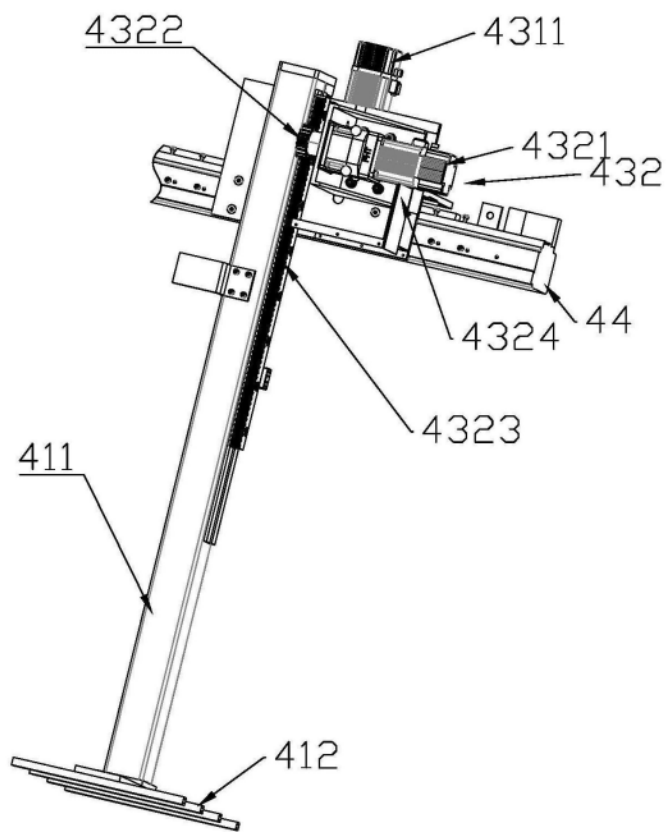


图10

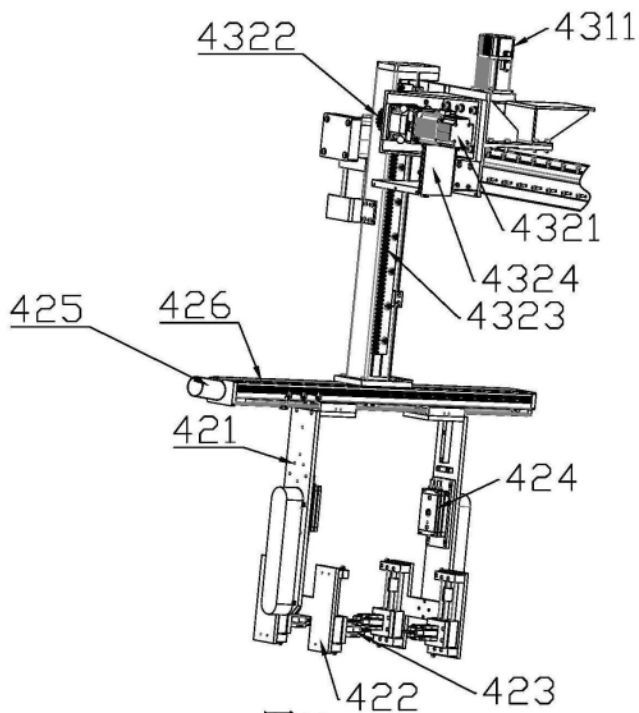


图11

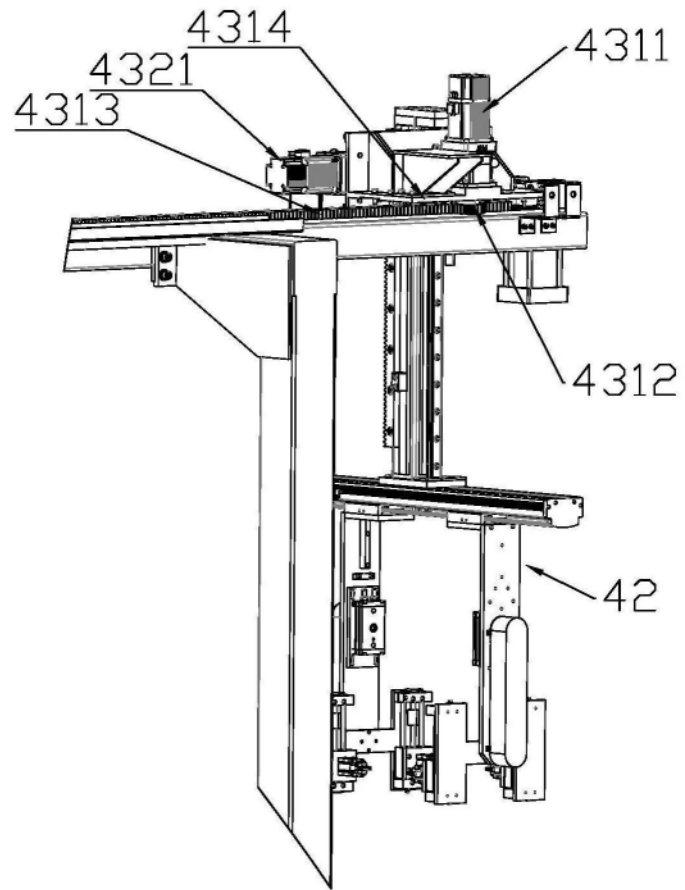


图12

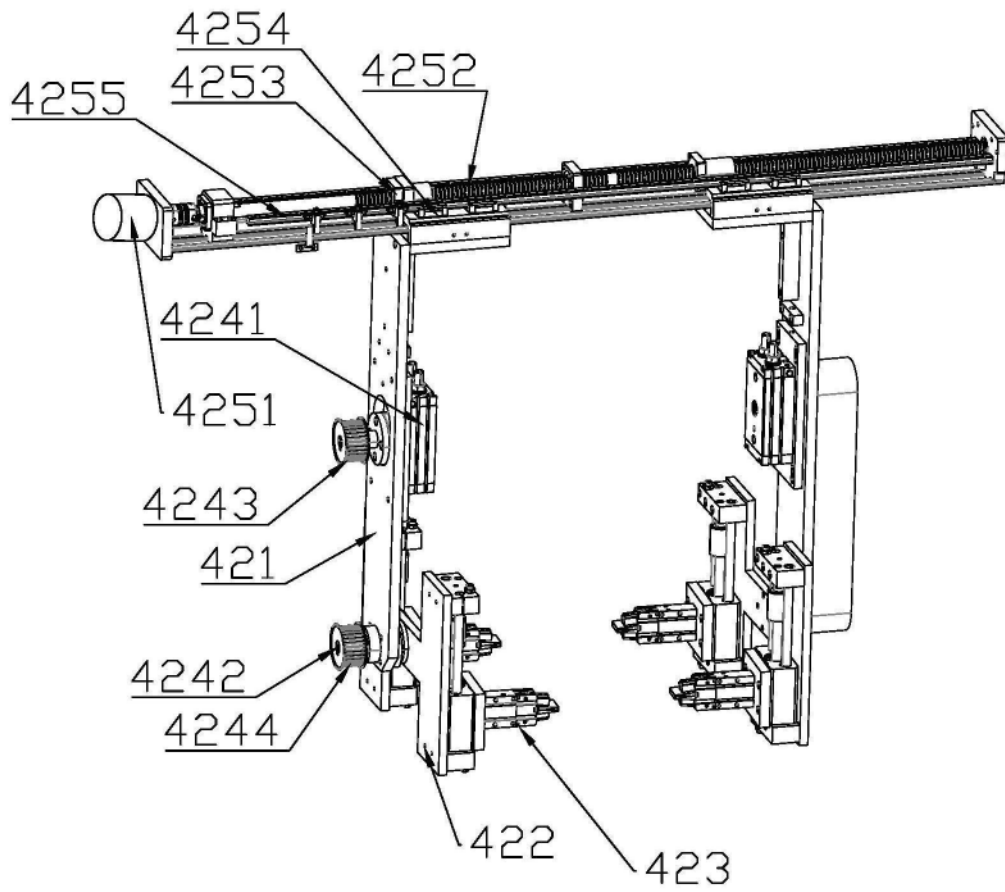


图13

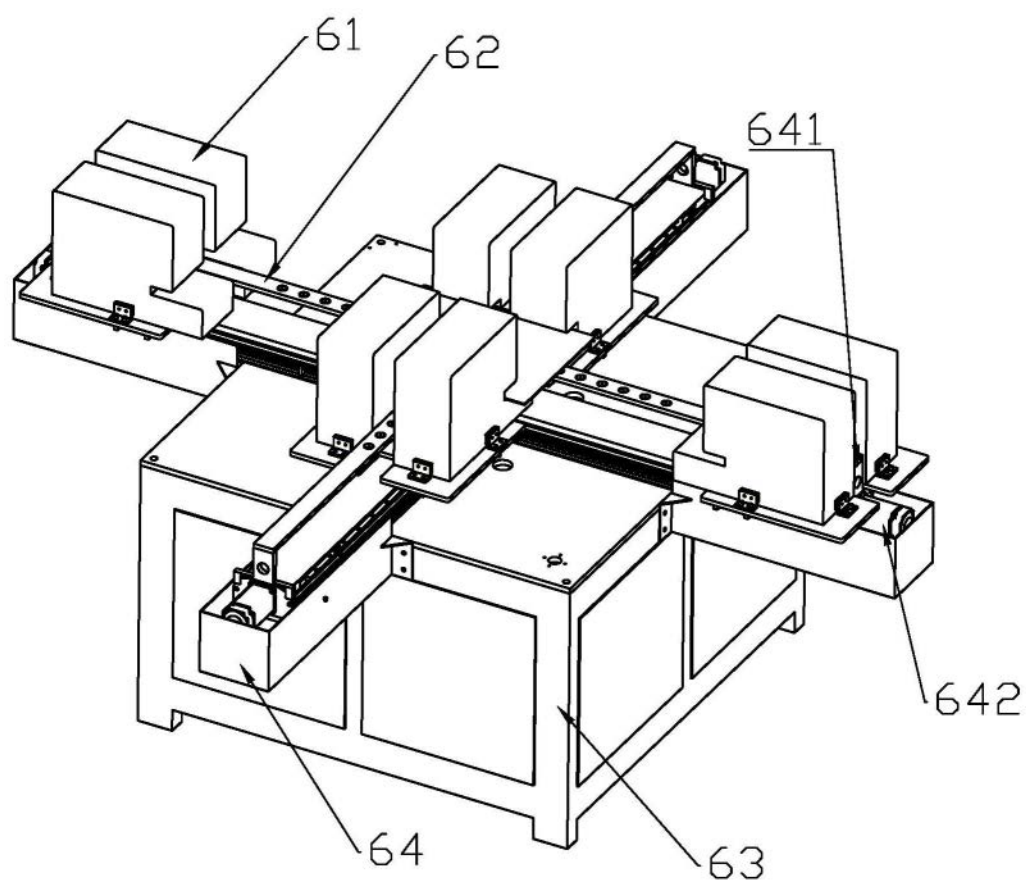


图14

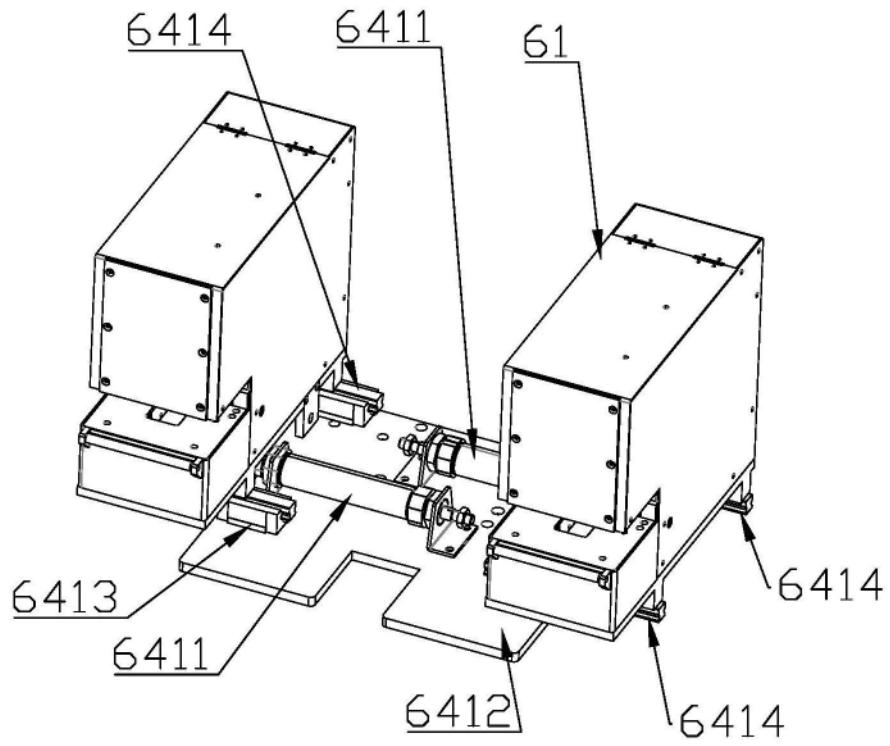


图15

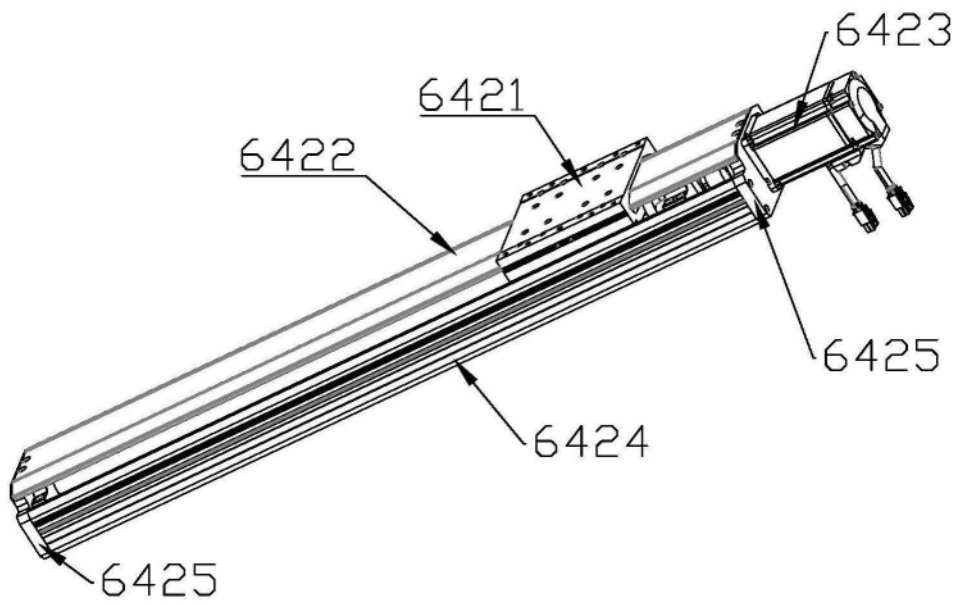


图16

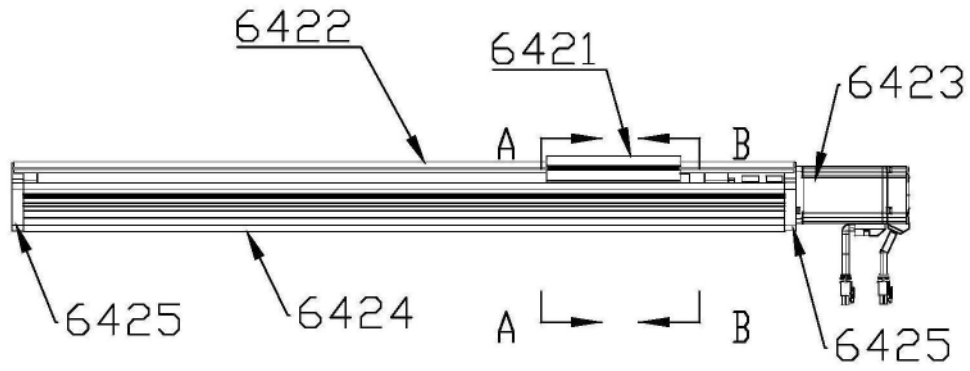


图17

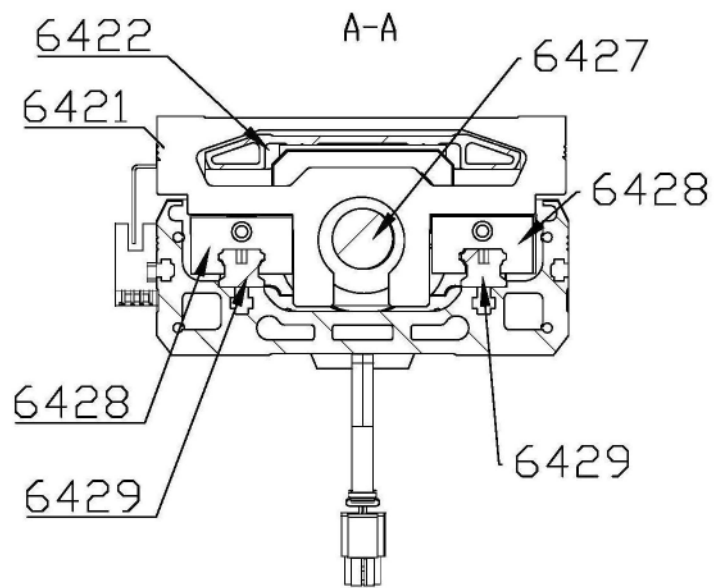


图18

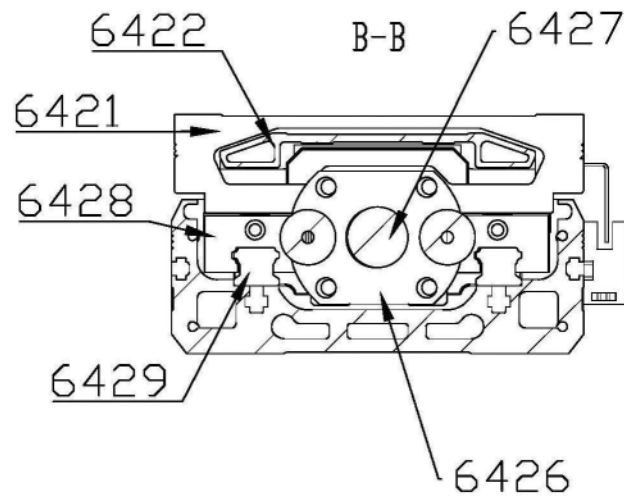


图19

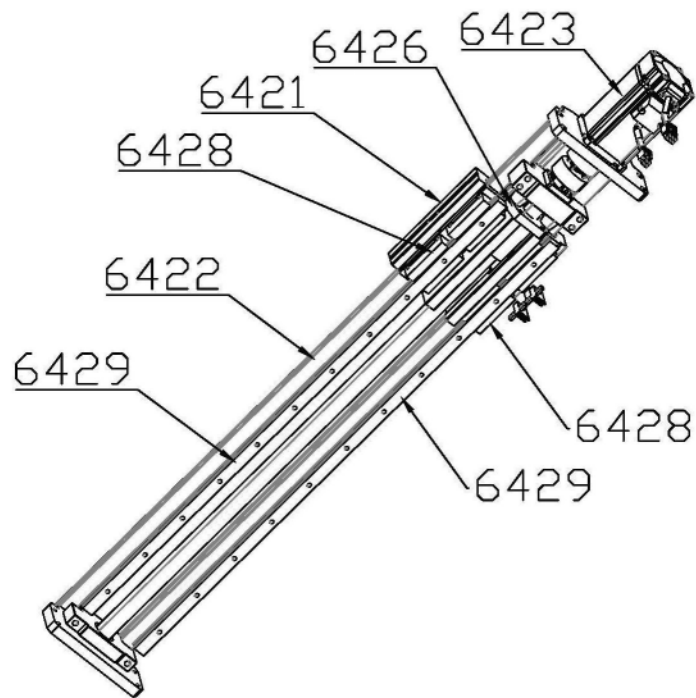


图20

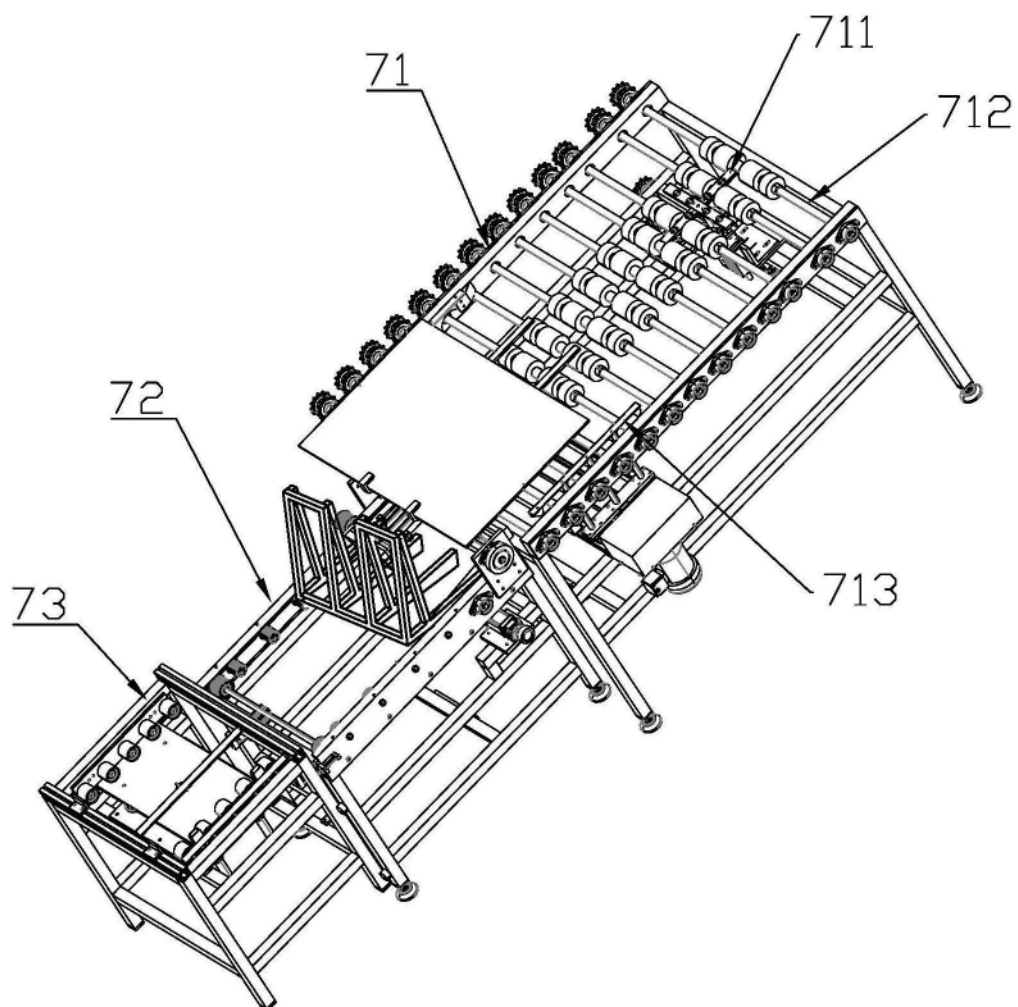


图21

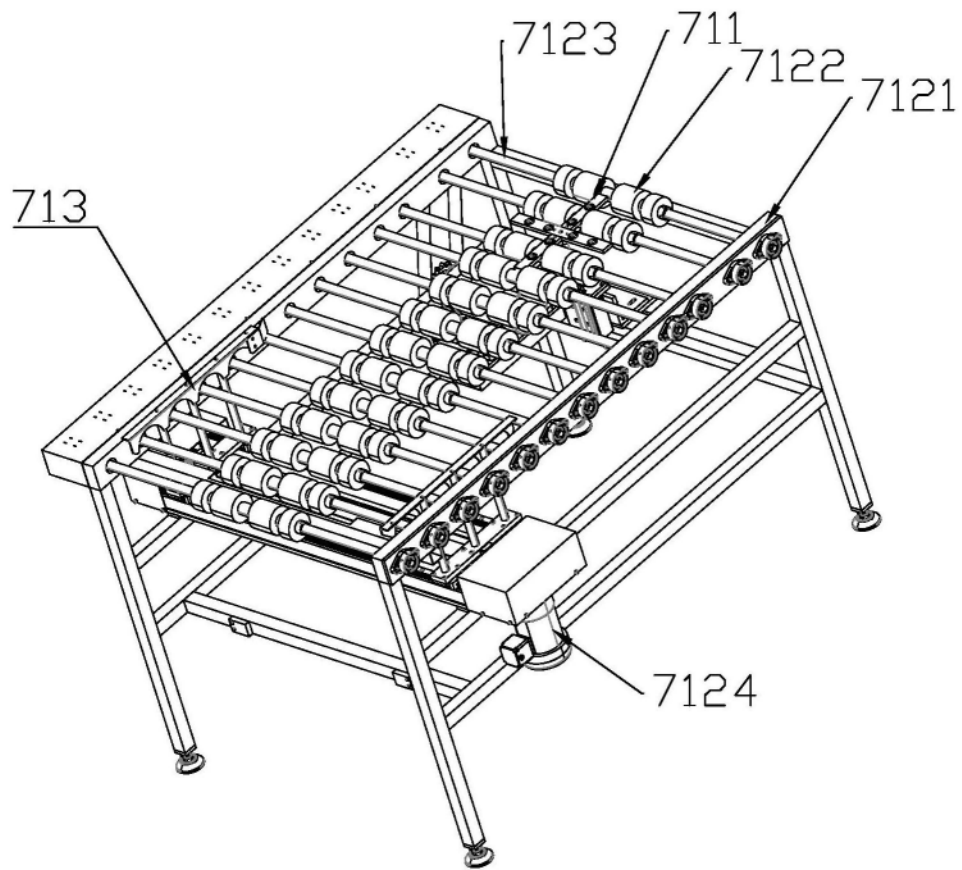


图22

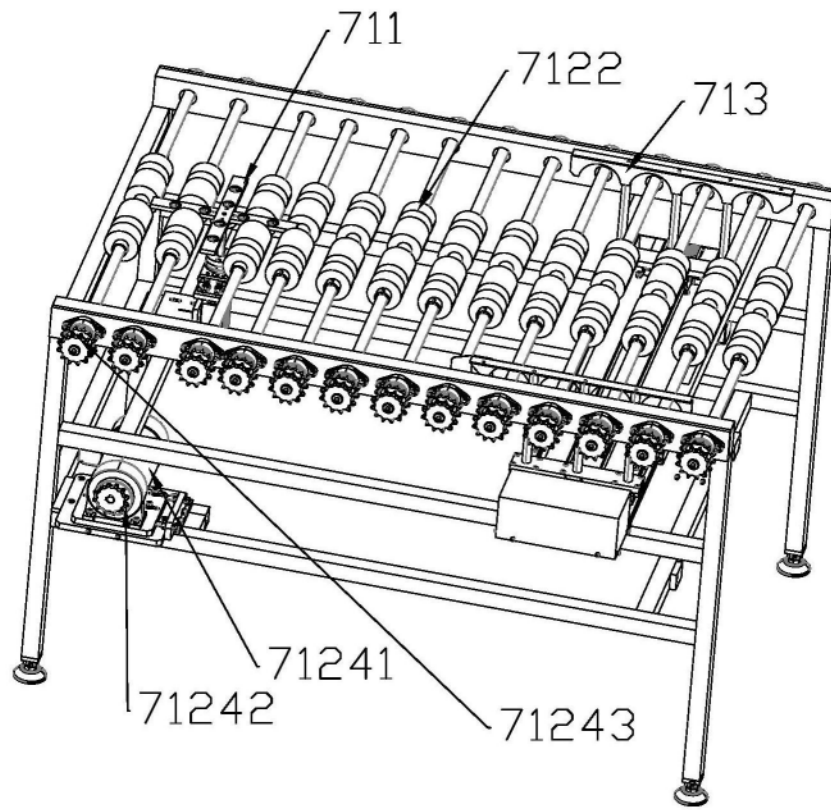


图23

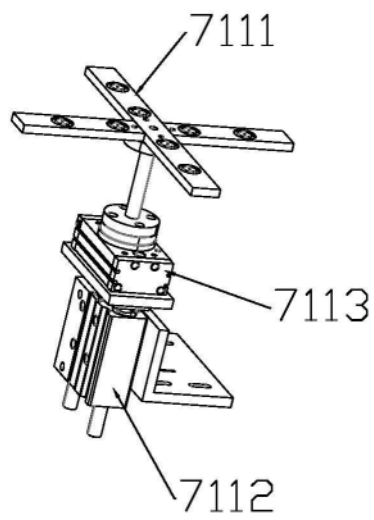


图24

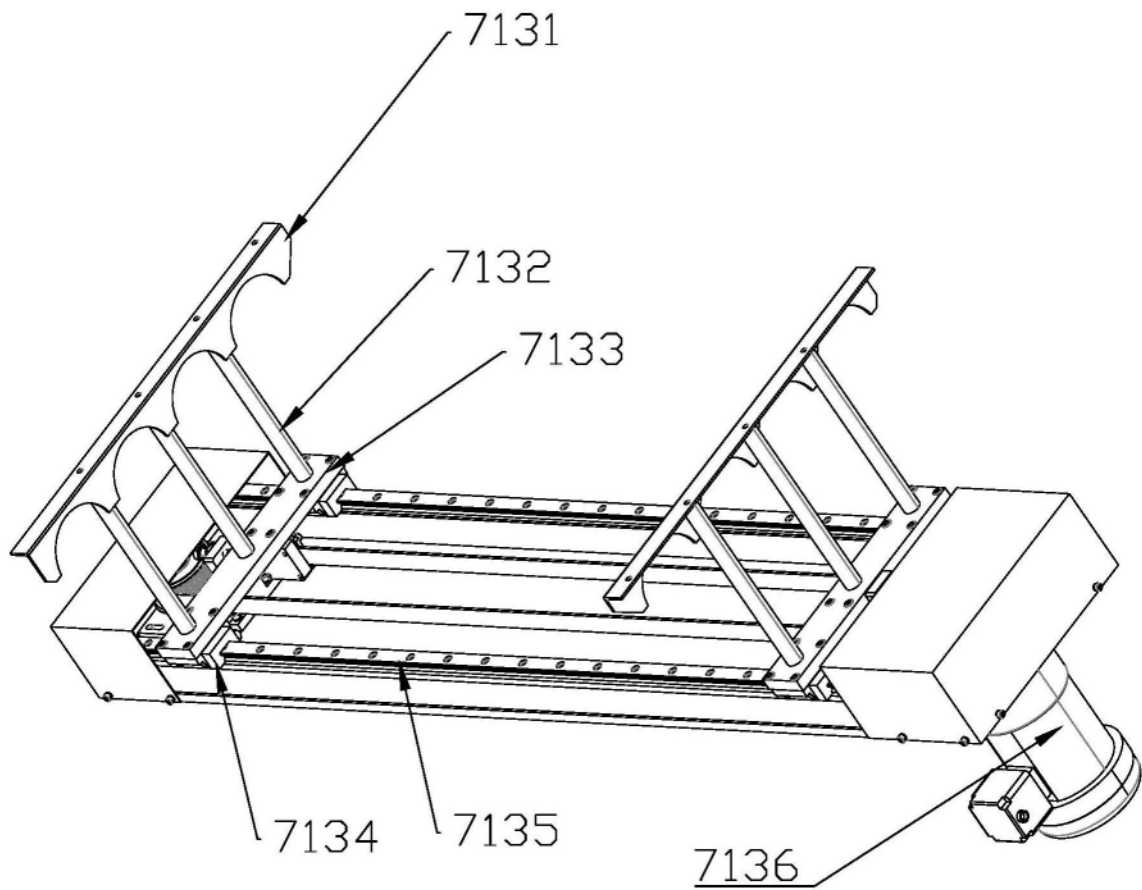


图25

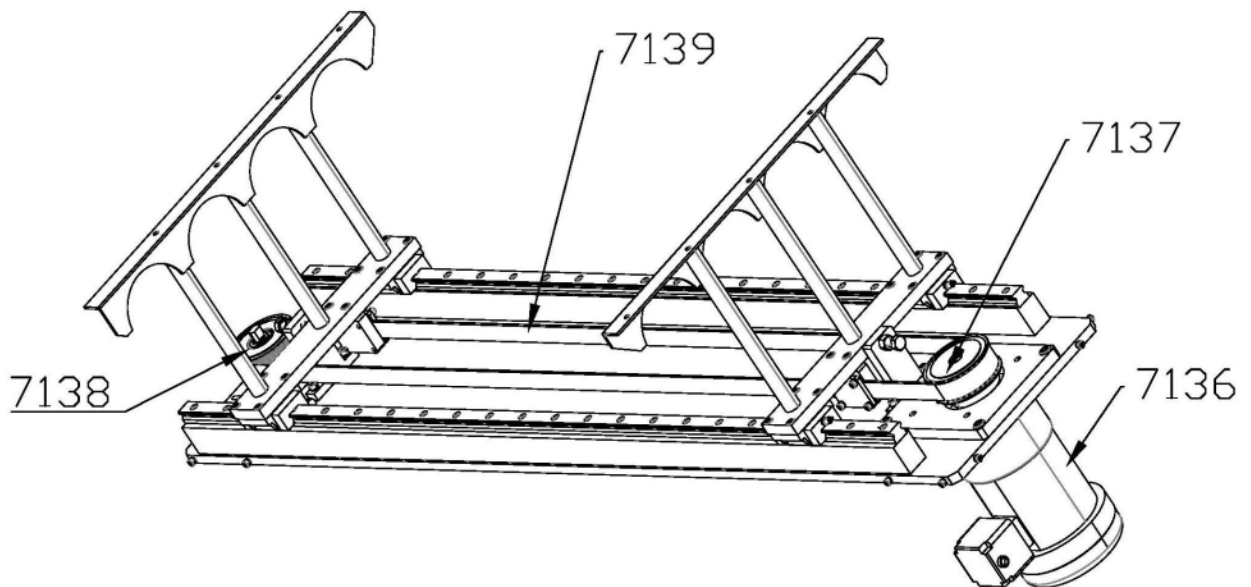


图26

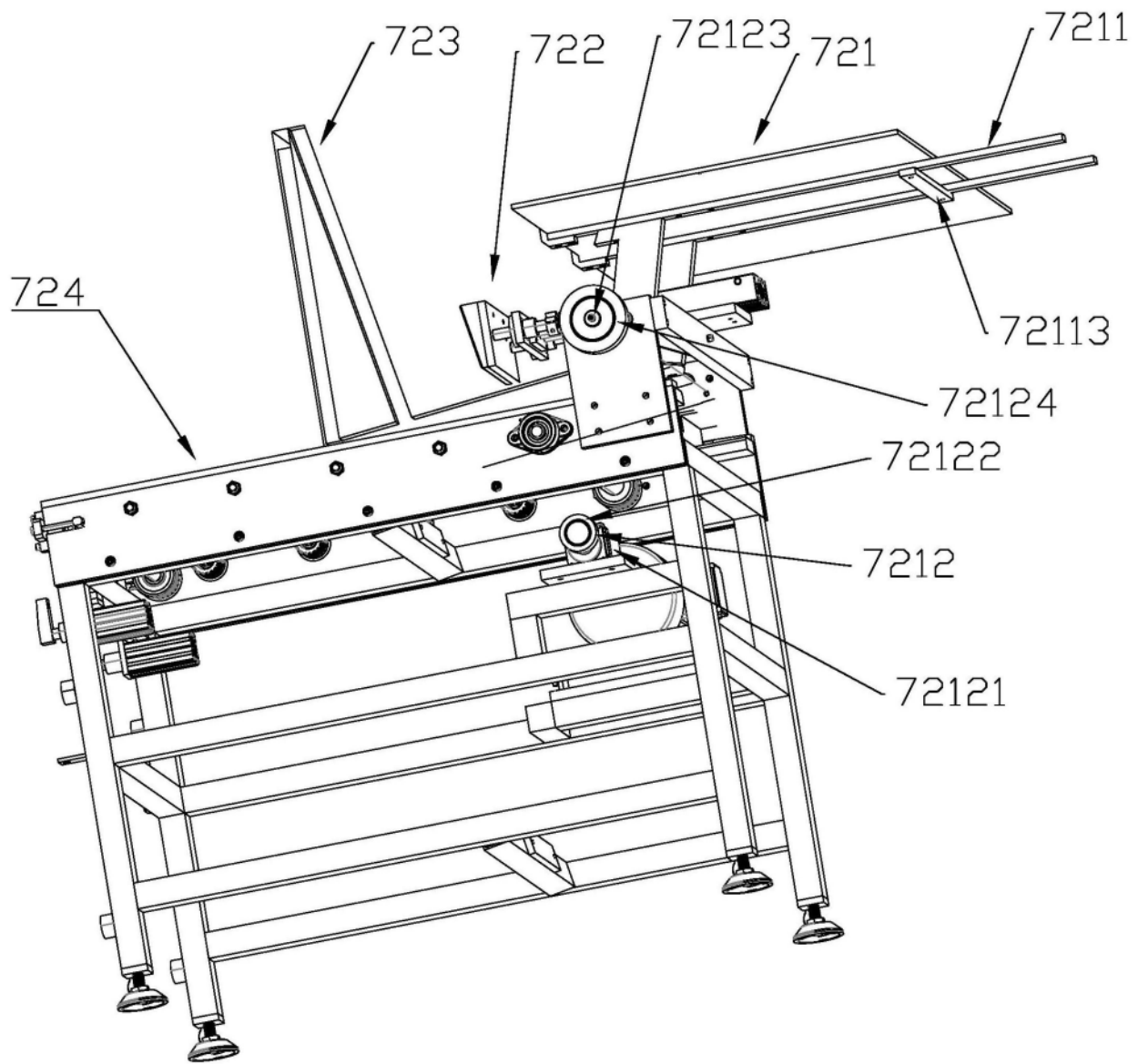


图27

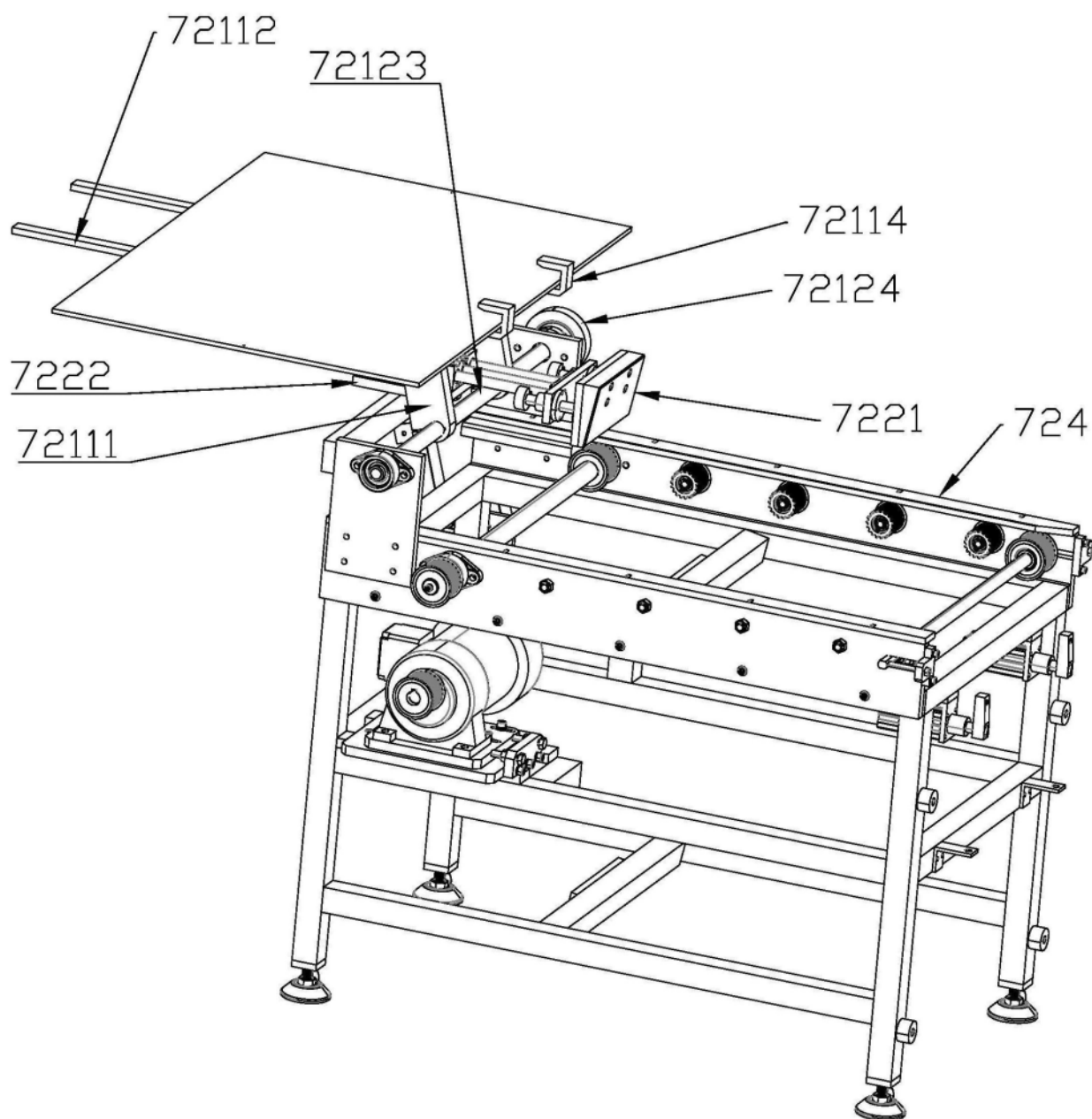


图28

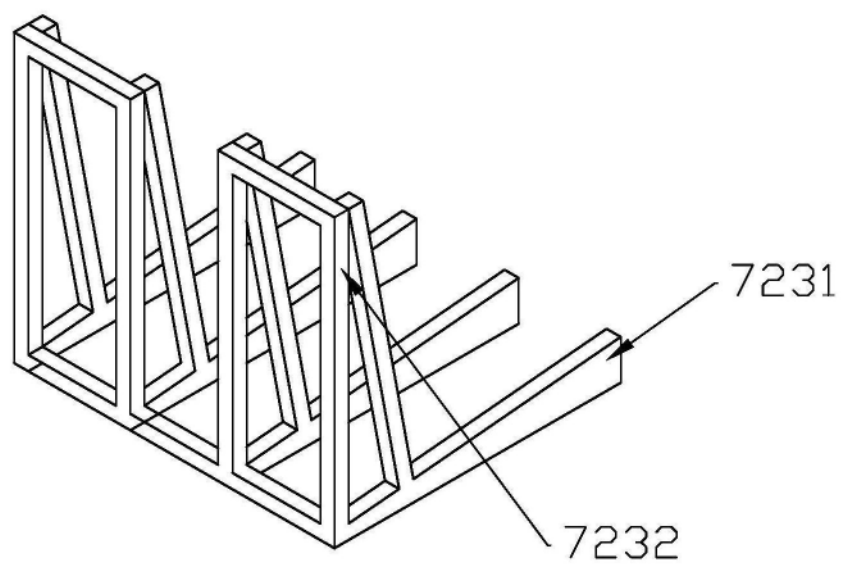


图29

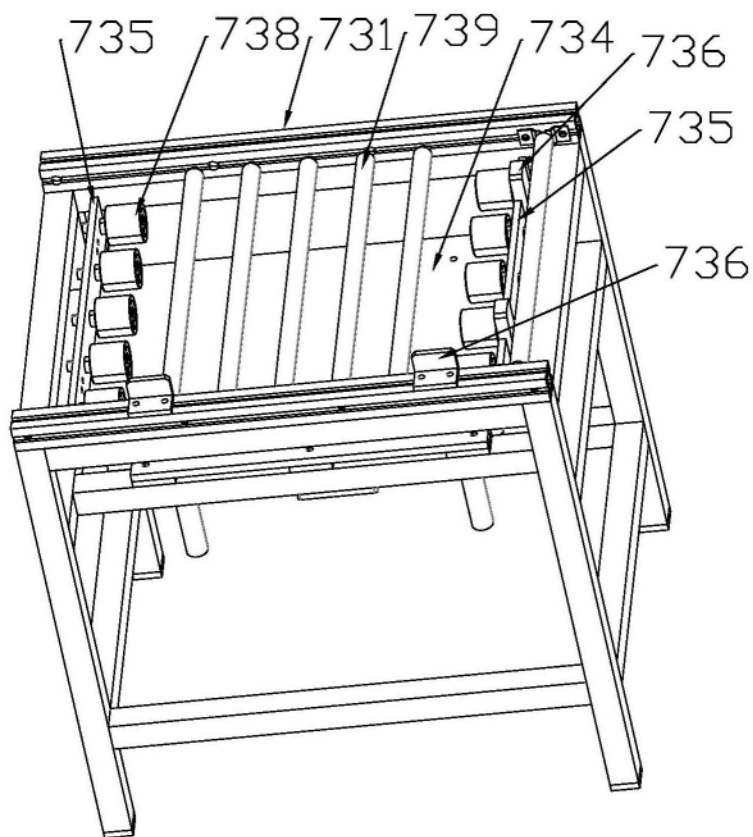


图30

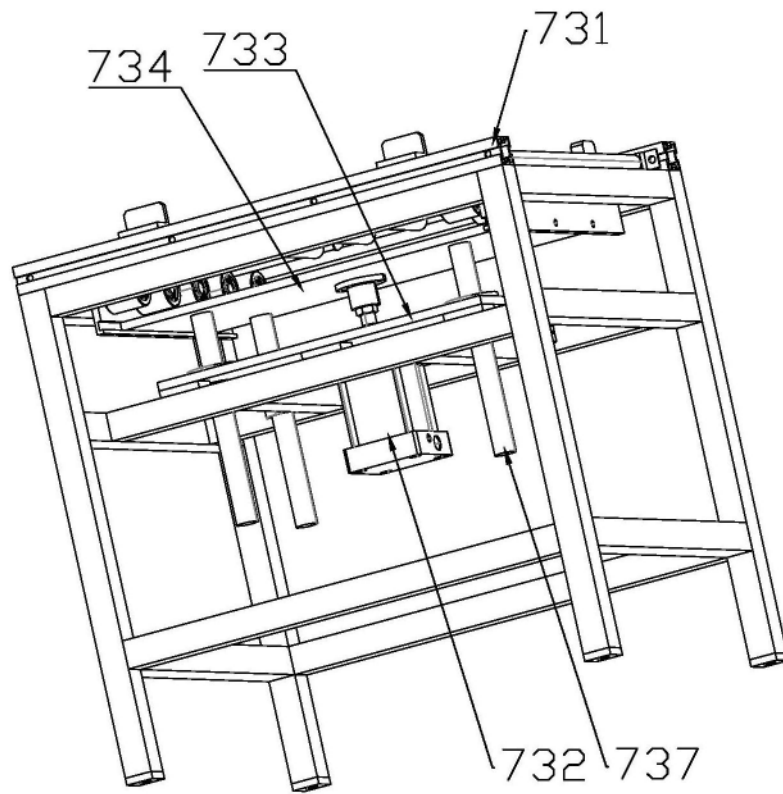


图31

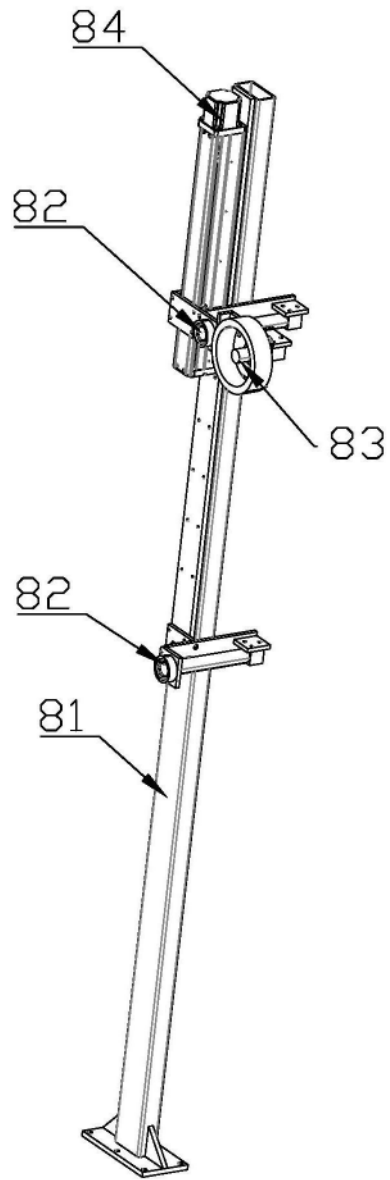


图32

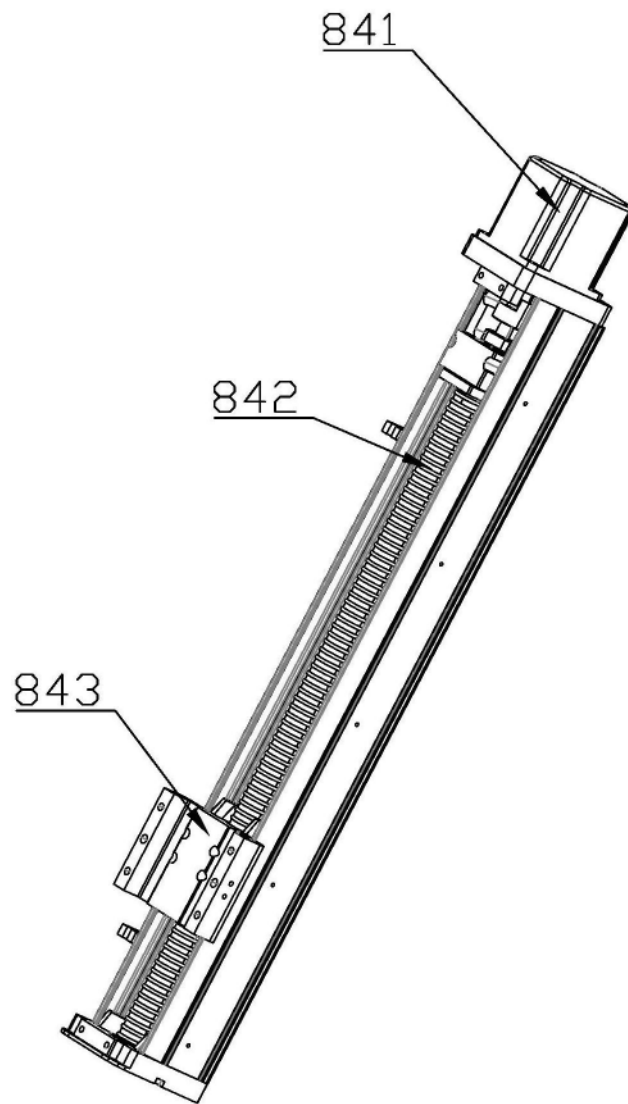


图33