



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206977925 U

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201720881326.9

(22)申请日 2017.07.20

(73)专利权人 东舜机电有限公司

地址 中国香港湾仔骆克道212号洛洋阁商业大厦11字楼A室

(72)发明人 傅积善

(74)专利代理机构 东莞市说文知识产权代理事务所(普通合伙) 44330

代理人 程修华

(51) Int. Cl.

H05K 13/04(2006.01)

H05K 13/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

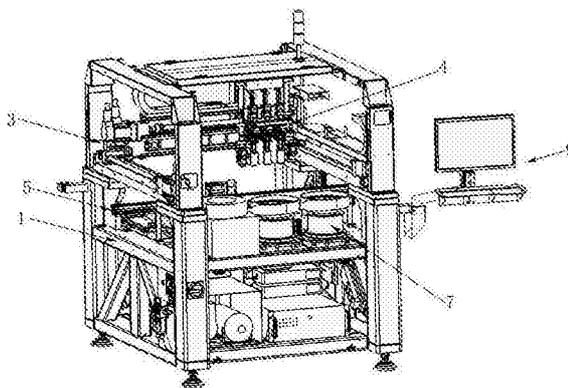
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54)实用新型名称

一种龙门式单臂贴插机

(57)摘要

本实用新型涉及一种龙门式单臂贴插机,包括主机架、外罩、XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、送料装置、检测纠偏补正装置、控制系统和人机交互系统,送料装置把物料输送到主机架前后两侧指定位置,XYZ轴运动装置驱动贴插执行装置吸取或抓取物料到达检测纠偏补正装置进行纠偏,进入贴插机的PCB板经PCB板传送装置驱动到达总机架中部位置,PCB板定位装置顶起限位固定PCB板,纠偏后的物料移动到PCB板上进行贴插加工,各装置在控制系统的控制协同动作,运动平稳,装配位置精确,生产速度快,提高合格率高,可同时用于贴片加工和插件加工,通用性强,适用范围广,满足客户多样化需求。



1. 一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:包括主机架、外罩、XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、送料装置、检测纠偏纠正装置、控制系统和人机交互系统,主机架外周侧安装外罩,XYZ轴运动装置安装在主机架上部,贴插执行装置安装于XYZ轴运动装置,XYZ轴运动装置采用龙门单臂结构,PCB板传送装置、PCB板定位装置安装在主机架中部,PCB板定位装置位于PCB板传送装置下方,送料装置安装在主机架前后两侧按需送料,控制系统安装在主机架下部,人机交互系统安装在贴插机前方右侧,送料装置把物料输送到主机架前后两侧指定位置,XYZ轴运动装置驱动贴插执行装置吸取或抓取物料到达检测纠偏纠正装置进行纠偏,进入贴插机的PCB板经PCB板传送装置驱动到达总机架中部位置,PCB板定位装置顶起限位固定PCB板,纠偏后的物料移动到PCB板上进行贴插加工。

2. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述XYZ轴运动装置包括X轴移动机构、Y轴移动机构和Z轴转动机构,X轴移动机构包括X轴横梁、X轴伺服电机、X轴丝杆、X轴丝杆螺母,Y轴移动机构包括Y轴平板、Y轴伺服电机、Y轴丝杆、Y轴丝杆螺母、Y轴滑轨,Z轴转动机构包括Z轴固定板、Z轴伺服电机、第一同步轮、同步带、第二同步轮、转动轴,Y轴平板有两块固定安装在主机架中部左右两侧且相隔开,Y轴平板上方固定安装Y轴滑轨,Y轴伺服电机固定安装在左侧Y轴平板上,Y轴伺服电机输出轴固定连接Y轴丝杆,Y轴丝杆螺纹连接Y轴丝杆螺母,Y轴丝杆螺母固定安装于X轴横梁,X轴横梁滑动连接Y轴滑轨,X轴横梁与两块Y轴平板形成龙门单臂结构,X轴伺服电机固定安装于X轴横梁左侧,X轴伺服电机输出轴固定连接X轴丝杆,X轴丝杆螺纹连接X轴丝杆螺母,X轴丝杆螺母安装于两块Z轴固定板之间,单块Z轴固定板上安装3个Z轴伺服电机,Z轴伺服电机输出轴固定安装第一同步轮,第一同步轮通过同步带传动连接第二同步轮,第二同步轮固定安装于转动轴一端,转动轴另一端固定安装贴插执行装置。

3. 根据权利要求1或2所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述贴插执行装置为气动机械手或吸嘴,每个贴插执行装置上安装压力感应传感器,贴插加工时,压力感应传感器感应贴插执行装置所受PCB板的反作用力,控制系统根据此反作用力控制贴插执行装置左右细微移动插入PCB上对应空位,模拟人手插装,吸嘴处安装真空压力检测头,真空压力检测头检测吸嘴是否吸牢物料。

4. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述PCB板传送装置包括轨道架、传送电机、传送皮带、皮带轮组件、感应器和宽度调整机构,轨道架有两个且安装在主机架中部前后侧,每个轨道架上安装传送电机和皮带轮组件,皮带轮组件有多个皮带轮,传送皮带摩擦套装于皮带轮外周侧,传送电机驱动皮带轮转动,皮带轮带动传送皮带沿预设轨迹运动,PCB板被两条传送皮带摩擦带动到达主机架中部,感应器检测有无PCB板进入轨道架并反馈信号给控制系统,宽度调整机构调节两个轨道架之间的距离。

5. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述PCB板定位装置包括限位推杆、上升气缸、楔形块、滚动轴承、底板、移动板和上升平台,PCB板传送装置驱动PCB板到达预定位置时,限位推杆伸出阻止PCB板继续前行,上升气缸横向安装在底板上,上升气缸活塞杆横向伸出连接移动板,移动板四角处安装滚动轴承,楔形块固定安装在上升平台下方,楔形块一边侧与滚动轴承相接触,上升平台上设有定位顶针,定位顶针与PCB板上的定位孔相对应,上升气缸驱动移动板横移,移动板通过滚动轴承与楔形块的配合驱动上升平台上移。

6. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述检测纠偏补正装置为工业相机,工业相机预先拍摄物料摆正时的图像信号并把此图像信号预存在控制系统作为标准图像信号,待加工物料进入检测纠偏补正装置,工业相机摄取检测待加工物料图像信号并输送到控制系统,控制系统将检测图像信号与标准图像信号对比分析判断物料是否出现位置偏移,若出现位置偏移则通过XYZ轴运动装置、贴插执行装置对物料进行纠偏补正,无法补正或者修复后认为不合格的放入工业相机隔壁的收纳盒。

7. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述供料装置包括振动盘、管装料供料器、盘装料供料器、带装料供料器、编带料供料器,各供料器分布安装在PCB板传送装置前后两侧且单边侧有3个,振动盘按需进行增减,供料器有1~199种以便选用,控制系统驱动振动盘、管装料供料器、盘装料供料器、带装料供料器、编带料供料器单个动作或协同联动,驱动电子物料和需组装零部件有序送到预定位置。

8. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述人机交互系统包括显示器、鼠标、操作按钮、手写板和远程通信模块,操作人员通过鼠标、操作按钮和手写板输入指令和设定参数到达控制系统,从而实现近距离控制贴插机,操作人员通过手机、平板电脑等移动终端向互联网发送指令和参数信号,互联网远距离传输信号到达远程通信模块,远程通信模块把信号传输到控制系统,从而实现远距离控制贴插机,控制系统根据近距离或远距离指令控制XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、供料装置、检测纠偏补正装置协同动作,显示器实时显示机器运行参数便于操作人员近距离监控,远程通信模块把机器运行参数经互联网传输到手机、平板电脑等移动终端便于操作人员远距离监控。

9. 根据权利要求1所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述控制系统包括工控电脑、控制器、控制板卡和条码识别枪,工控电脑设有人机交互通信模块、数据分析处理模块、检测纠偏模块、数据库模块、数据输出模块、品质检测模块和程序优化模块,控制器包括电机控制模块、气缸控制模块和电磁阀控制模块,操作人员通过人机交互系统输入指令和设定参数等信号,信号传输到人机交互通信模块,人机交互通信模块输送信号到数据分析处理模块,条码识别枪检测识别物料上的条码标识并把信号输送到数据分析处理模块,数据分析处理模块根据此型号从数据库模块调取对应的程序,检测纠偏补正装置摄取物料信号输送到数据分析处理模块,数据分析处理模块综合分析计算输入信号,控制器控制XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、供料装置、检测纠偏补正装置协同动作,机器运行时生产数据、异常数据、故障检测和分析经数据输出模块生成报表上传到客户数据库终端进行保存或者调用,品质检测模块检测物料是否有漏检或者贴插不良的情况,程序优化模块对编写好的程序进行自身优化检查和检验错误。

10. 根据权利要求3所述的一种龙门式单臂贴插机,其特征在于:所述气动机械手或吸嘴通过快接头快速安装于XYZ轴运动装置,气动机械手包括气缸、滑动座和夹持手指,气缸的缸体设有气体通道,在气缸的活塞与缸体之间设有复位弹簧,活塞下端设有活塞杆,活塞杆下端左右两侧对称安装滑动座,滑动座下端固定安装夹持手指,活塞杆下端设有可推动左右滑动座滑动的倒圆台,在倒圆台左右两侧设有两个斜导槽,左滑动座、右滑动座设有可在斜导槽内滑动的导向杆,上下运动的活塞杆通过斜导槽和导向杆的配合驱动左右夹持手指一起向内或向外移动,所述吸嘴包括飞碟座、缓冲弹簧、吸嘴头和销钉,飞碟座下方设有

安装孔,吸嘴头上端为与安装孔的孔径相配合的圆柱体,缓冲弹簧置于安装孔内且与圆柱体端面相接触,圆柱体外周侧设有凹槽,销钉固定安装在飞碟座上且末端置于凹槽内,飞碟座中间为圆柱型,圆柱型外周侧环绕有一圆型台阶面和遮光面,台阶面位于遮光面上方。

一种龙门式单臂贴插机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电路板贴插装生产领域,具体涉及一种龙门式单臂贴插机。

背景技术

[0002] 在SMT和DIP电子行业领域,由于人工装配电子物料劳动强度大,生产速度慢,成本较高,所以逐步被插件机、贴片机等机械设备所取代,这些机械设备具有自动化程度高、合格率高等优点,可较好满足生产厂家的需求,但目前市面流行的机械设备多为单一功能(贴片机只能贴片、插件机只能插件),无法对应异型元器件或者只可对应少数,缺乏灵活性、多用性、实用性,适应范围较窄,而且设备的结构设计有一定的缺陷性,运行时机器平稳性较差导致电子物料安装位置有时会出现偏差,加工效率有待提升,多为单工位或双工位加工,满足不了日新月异的电子加工,另外,上述机械设备通用性不强,专用的产品(带装料、管装料等)停产后,对应的机械加工设备也将无法再次使用,造成了成本和资源上的极大浪费。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中插件机、贴片机等机械设备的功能单一、适用范围有限、通用性不足等技术问题,本实用新型提供了一种结构设计合理、运行平稳、生产速度快、同时具有贴片和插件功能的龙门式单臂贴插机,具体技术方案如下:

[0004] 一种龙门式单臂贴插机,包括主机架、外罩、XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、送料装置、检测纠偏补正装置、控制系统和人机交互系统,主机架外周侧安装外罩,XYZ轴运动装置安装在主机架上部,贴插执行装置安装于XYZ轴运动装置,XYZ轴运动装置采用龙门单臂结构,PCB板传送装置、PCB板定位装置安装在主机架中部,PCB板定位装置位于PCB板传送装置下方,送料装置安装在主机架前后两侧按需送料,控制系统安装在主机架下部,人机交互系统安装在贴插机前方右侧,送料装置把物料输送到主机架前后两侧指定位置,XYZ轴运动装置驱动贴插执行装置吸取或抓取物料到达检测纠偏补正装置进行纠偏,进入贴插机的PCB板经PCB板传送装置驱动到达总机架中部位置,PCB板定位装置顶起限位固定PCB板,纠偏后的物料移动到PCB板上进行贴插加工。

[0005] 作为本实用新型的一种优选方案,所述XYZ轴运动装置包括X轴移动机构、Y轴移动机构和Z轴转动机构,X轴移动机构包括X轴横梁、X轴伺服电机、X轴丝杆、X轴丝杆螺母,Y轴移动机构包括Y轴平板、Y轴伺服电机、Y轴丝杆、Y轴丝杆螺母、Y轴滑轨,Z轴转动机构包括Z轴固定板、Z轴伺服电机、第一同步轮、同步带、第二同步轮、转动轴,Y轴平板有两块固定安装在主机架中部左右两侧且相隔开,Y轴平板上方固定安装Y轴滑轨,Y轴伺服电机固定安装在左侧Y轴平板上,Y轴伺服电机输出轴固定连接Y轴丝杆,Y轴丝杆螺纹连接Y轴丝杆螺母,Y轴丝杆螺母固定安装于X轴横梁,X轴横梁滑动连接Y轴滑轨,X轴横梁与两块Y轴平板形成龙门单臂结构,X轴伺服电机固定安装于X轴横梁左侧,X轴伺服电机输出轴固定连接X轴丝杆,X轴丝杆螺纹连接X轴丝杆螺母,X轴丝杆螺母安装于两块Z轴固定板之间,单块Z轴固定板上安装3个Z轴伺服电机,Z轴伺服电机输出轴固定安装第一同步轮,第一同步轮通过同步带传

动连接第二同步轮,第二同步轮固定安装于转动轴一端,转动轴另一端固定安装贴插执行装置。

[0006] 作为本实用新型的一种优选方案,所述贴插执行装置为气动机械手或吸嘴,每个贴插执行装置上安装压力感应传感器,贴插加工时,压力感应传感器感应贴插执行装置所受PCB板的反作用力,控制系统根据此反作用力控制贴插执行装置左右细微移动插入PCB上对应空位,模拟人手插装,吸嘴处安装真空压力检测头,真空压力检测头检测吸嘴是否吸牢物料。

[0007] 作为本实用新型的一种优选方案,所述PCB板传送装置包括轨道架、传送电机、传送皮带、皮带轮组件、感应器和宽度调整机构,轨道架有两个且安装在主机架中部前后侧,每个轨道架上安装传送电机和皮带轮组件,皮带轮组件有多个皮带轮,传送皮带摩擦套装于皮带轮外周侧,传送电机驱动皮带轮转动,皮带轮带动传送皮带沿预设轨迹运动,PCB板被两条传送皮带摩擦带动到达主机架中部,感应器检测有无PCB板进入轨道架并反馈信号给控制系统,宽度调整机构调节两个轨道架之间的距离。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,所述PCB板定位装置包括限位推杆、上升气缸、楔形块、滚动轴承、底板、移动板和上升平台,PCB板传送装置驱动PCB板到达预定位置时,限位推杆伸出阻止PCB板继续前行,上升气缸横向安装在底板上,上升气缸活塞杆横向伸出连接移动板,移动板四角处安装滚动轴承,楔形块固定安装在上升平台下方,楔形块一边侧与滚动轴承相接触,上升平台上设有定位顶针,定位顶针与PCB板上的定位孔相对应,上升气缸驱动移动板横移,移动板通过滚动轴承与楔形块的配合驱动上升平台上移。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,所述检测纠偏补正装置为工业相机,工业相机预先拍摄物料摆正时的图像信号并把此图像信号预存在控制系统作为标准图像信号,待加工物料进入检测纠偏补正装置,工业相机摄取检测待加工物料图像信号并输送到控制系统,控制系统将检测图像信号与标准图像信号对比分析判断物料是否出现位置偏移,若出现位置偏移则通过XYZ轴运动装置、贴插执行装置对物料进行纠偏补正,无法补正或者修复后认为不合格的放入工业相机隔壁的收纳盒。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述供料装置包括振动盘、管装料供料器、盘装料供料器、带装料供料器、编带料供料器,各供料器分布安装在PCB板传送装置前后两侧且单边侧有3个,振动盘按需进行增减,供料器有1~199种以便选用,控制系统驱动振动盘、管装料供料器、盘装料供料器、带装料供料器、编带料供料器单个动作或协同联动,驱动电子物料和需组装零部件有序送到预定位置。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方案,所述人机交互系统包括显示器、鼠标、操作按钮、手写板和远程通信模块,操作人员通过鼠标、操作按钮和手写板输入指令和设定参数到达控制系统,从而实现近距离控制贴插机,操作人员通过手机、平板电脑等移动终端向互联网发送指令和参数信号,互联网远距离传输信号到达远程通信模块,远程通信模块把信号传输到控制系统,从而实现远距离控制贴插机,控制系统根据近距离或远距离指令控制XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、供料装置、检测纠偏补正装置协同动作,显示器实时显示机器运行参数便于操作人员近距离监控,远程通信模块把机器运行参数经互联网传输到手机、平板电脑等移动终端便于操作人员远距离监控。

[0012] 作为本实用新型的一种优选方案,所述控制系统包括工控电脑、控制器、控制板卡

和条码识别枪,工控电脑设有人机交互通信模块、数据分析处理模块、检测纠偏模块、数据库模块、数据输出模块、品质检测模块和程序优化模块,控制器包括电机控制模块、气缸控制模块和电磁阀控制模块,操作人员通过人机交互系统输入指令和设定参数等信号,信号传输到人机交互通信模块,人机交互通信模块输送信号到数据分析处理模块,条码识别枪检测识别物料上的条码标识并把信号输送到数据分析处理模块,数据分析处理模块根据此型号从数据库模块调取对应的程序,检测纠偏补正装置摄取物料信号输送到数据分析处理模块,数据分析处理模块综合分析计算输入信号,控制器控制XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、送料装置、检测纠偏补正装置协同动作,机器运行时生产数据、异常数据、故障检测和分析经数据输出模块生成报表上传到客户数据库终端进行保存或者调用,品质检测模块检测物料是否有漏检或者贴插不良的情况,程序优化模块对编写好的程序进行自身优化检查和检验错误。

[0013] 作为本实用新型的一种优选方案,所述主机架分为上中下三层平台,上层平台安装XYZ轴运动装置,中层平台安装PCB板传送装置、PCB板定位装置和送料装置,PCB板传送装置位于PCB板定位装置下方,送料装置位于PCB板传送装置前后两侧,下层平台安装工控电脑、电机驱动器、控制板卡和电磁控制阀,主机架右侧安装显示器、鼠标、操作按钮和手写板。

[0014] 作为本实用新型的一种优选方案,所述气动机械手或吸嘴通过快接头快速安装于XYZ轴运动装置,气动机械手包括气缸、滑动座和夹持手指,气缸的缸体设有气体通道,在气缸的活塞与缸体之间设有复位弹簧,活塞下端设有活塞杆,活塞杆下端左右两侧对称安装滑动座,滑动座下端固定安装夹持手指,活塞杆下端设有可推动左右滑动座滑动的倒圆台,在倒圆台左右两侧设有两个斜导槽,左滑动座、右滑动座设有可在斜导槽内滑动的导向杆,上下运动的活塞杆通过斜导槽和导向杆的配合驱动左右夹持手指一起向内或向外移动,所述吸嘴包括飞碟座、缓冲弹簧、吸嘴头和销钉,飞碟座下方设有安装孔,吸嘴头上端为与安装孔的孔径相配合的圆柱体,缓冲弹簧置于安装孔内且与圆柱体端面相接触,圆柱体外周侧设有凹槽,销钉固定安装在飞碟座上且末端置于凹槽内,飞碟座中间为圆柱型,圆柱型外周侧环绕有一圆型台阶面和遮光面,台阶面位于遮光面上方。

[0015] 本实用新型的有益效果:本实用新型的龙门式单臂贴插机结构设计合理,各装置在控制系统的控制协同动作,进入机器的PCB板在PCB板传送装置和PCB板定位装置的驱动下精确定位在待加工区域,XYZ轴运动装置带动贴插执行装置沿XYZ三个方向运动,贴插执行装置运动平稳,装配位置精确,生产速度快,检测纠偏补正装置对物料进行有效纠偏,防止误加工,提高合格率高,贴插执行装置可同时吸取或抓取物料用于贴片加工和插件加工,通用性强,适用范围广,满足客户多样化需求。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的立体图;

[0017] 图2是本实用新型去除外罩后的立体图;

[0018] 图3是本实用新型的PCB板传送装置、PCB板定位装置、检测纠偏补正装置安装在主机架时的立体图;

[0019] 图4是本实用新型的XYZ轴运动装置的立体图;

- [0020] 图5是本实用新型的XYZ轴运动装置的主视图；
- [0021] 图6是本实用新型的XYZ轴运动装置的俯视图；
- [0022] 图7是本实用新型的Z轴转动机构隐藏保护罩后的立体图；
- [0023] 图8是本实用新型的Z轴转动机构隐藏保护罩后的主视图；
- [0024] 图9是本实用新型的Z轴转动机构隐藏保护罩后的俯视图；
- [0025] 图10是本实用新型的Z轴转动机构隐藏保护罩后的侧视图；
- [0026] 图11是本实用新型的PCB板传送装置、PCB板定位装置、检测纠偏补正装置一体的立体图；
- [0027] 图12是本实用新型的PCB板传送装置、PCB板定位装置、检测纠偏补正装置一体的俯视图；
- [0028] 图13是本实用新型的PCB板传送装置的立体图；
- [0029] 图14是本实用新型的PCB板定位装置的立体图；
- [0030] 图15是本实用新型的PCB板定位装置的侧视图；
- [0031] 图16是本实用新型的供料装置的立体图；
- [0032] 图17是本实用新型的控制系统的立体图；
- [0033] 图18是本实用新型的主机架的立体图；
- [0034] 图19是本实用新型的快接头和气动机械手的安装示意图；
- [0035] 图20是本实用新型的气动机械手的立体图；
- [0036] 图21是本实用新型的气动机械手的剖视图；
- [0037] 图22是本实用新型的气动机械手的分解图；
- [0038] 图23是本实用新型的快接头和吸嘴的安装示意图；
- [0039] 图24是本实用新型的吸嘴的立体图；
- [0040] 图25是本实用新型的吸嘴手的剖视图；
- [0041] 图26是本实用新型的吸嘴的分解图。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图,对本实用新型的具体实施方式做进一步说明:

[0043] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的位置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0045] 如图1~3所示,一种龙门式单臂贴插机,包括主机架1、外罩2、XYZ轴运动装置3、贴插执行装置4、PCB板传送装置5、PCB板定位装置6、供料装置7、检测纠偏补正装置8、控制系统和人机交互系统9,主机架1外周侧安装外罩2,外罩2起保护作用,XYZ轴运动装置3安装在

主机架1上部,贴插执行装置4安装于XYZ轴运动装置4,XYZ轴运动装置3采用龙门单臂结构,PCB板传送装置5、PCB板定位装置6安装在主机架中部,PCB板定位装置6位于PCB板传送装置5下方,供料装置7安装在主机架1前后两侧按需供料,控制系统安装在主机架1下部,人机交互系统9安装在贴插机前方右侧,控制系统控制XYZ轴运动装置3、贴插执行装置4、PCB板传送装置5、PCB板定位装置6、供料装置7、检测纠偏纠正装置8协同动作完成贴插加工,供料装置7把电子物料输送到主机架1前后两侧指定位置,XYZ轴运动装置3驱动贴插执行装置4吸取或抓取物料到达检测纠偏纠正装置8,纠偏装置8检测物料位置是否出现偏差,若出现偏差则反馈信号给控制系统,控制系统驱动贴插执行装置4进行纠偏,进入贴插机的PCB板经PCB板传送装置5驱动到达总机架1中部位置,PCB板定位装置6顶起限位固定PCB板,纠偏后的物料被贴插执行装置4移动到PCB板上进行贴插加工,加工完毕后,PCB板下降被PCB板传送装置5驱动继续前行进入下一工位。

[0046] 如图4~6所示,所述XYZ轴运动装置3包括X轴移动机构31、Y轴移动机构32和Z轴转动机构33,Y轴移动机构32安装在主机架1中部,X轴移动机构31横向安装在Y轴移动机构32上,Z轴转动机构33安装于X轴移动机构上,贴插执行装置4安装于Z轴转动机构33,Z轴转动机构33外周侧安装保护罩保护贴插执行装置4,X轴移动机构31包括X轴横梁31a、X轴伺服电机31b、X轴丝杆31c、X轴丝杆螺母,Y轴移动机构32包括Y轴平板32a、Y轴伺服电机32b、Y轴丝杆32c、Y轴丝杆螺母、Y轴滑轨32d,Y轴平板32a有两块固定安装在主机架1中部左右两侧且相隔开,Y轴平板32a上方固定安装Y轴滑轨32d,Y轴伺服电机32b固定安装在左侧Y轴平板32a上,Y轴伺服电机32b输出轴固定连接Y轴丝杆32c,Y轴丝杆32c螺纹连接Y轴丝杆螺母,Y轴丝杆螺母固定安装于X轴横梁31a,X轴横梁31a滑动连接Y轴滑轨32d,X轴横梁31a与两块Y轴平板32a形成龙门单臂结构,X轴伺服电机31b固定安装于X轴横梁31a左侧,X轴伺服电机31b输出轴固定连接X轴丝杆31c,X轴丝杆31c螺纹连接X轴丝杆螺母。

[0047] 如图7~10所示,Z轴转动机构33包括Z轴固定板33a、Z轴伺服电机33b、第一同步轮33c、同步带33d、第二同步轮33e、转动轴33f,X轴丝杆螺母安装于两块Z轴固定板33a之间,Z轴固定板33a左右两侧安装对位相机,Z轴伺服电机33b、第一同步轮33c、同步带33d、第二同步轮33e、转动轴33f各有6个,单块Z轴固定板33a上安装3个Z轴伺服电机33b,Z轴伺服电机输出轴固定安装第一同步轮33c,第一同步轮33c通过同步带33d传动连接第二同步轮33e,第二同步轮33e固定安装于转动轴33f一端,转动轴33f另一端固定安装贴插执行装置4,贴插执行装置4为气动机械手或吸嘴,可吸取或抓取电子物料。

[0048] XYZ轴运动装置3的工作原理:控制系统控制Y轴伺服电机32b启动,Y轴伺服电机32b驱动Y轴丝杆32c转动,Y轴丝杆32c驱动Y轴丝杆螺母移动,Y轴丝杆螺母带动X轴横梁31a沿Y轴滑轨32d在Y轴方向上前后移动,X轴伺服电机31b驱动X轴丝杆31c转动,X轴丝杆31c驱动X轴丝杆螺母移动,X轴丝杆螺母带动Z轴固定板33a在X轴方向上左右移动,Z轴伺服电机33b驱动第一同步轮33c转动,第一同步轮33c通过同步带33d驱动第二同步轮33e转动,第二同步轮33e带动转动轴33f转动,转动轴33f带动贴插执行装置4转动到合适的贴插角度。

[0049] 具体的,图7~10中的贴插执行装置4为简图,贴插执行装置4为气动机械手41或吸嘴42,每个贴插执行装置上4安装压力感应传感器,贴插加工时,若物料位置不对插不进PCB时会与PCB板相撞,压力感应传感器感应贴插执行装置所受PCB板的反作用力,控制系统根据此反作用力控制贴插执行装置左右细微移动插入PCB上对应空位,模拟人手插装,吸嘴处

安装真空压力检测头,真空压力检测头检测吸嘴的真空度,控制系统根据此真空度检测是否吸牢物料,贴插执行装置4的适用范围广,可作为贴片机、插件机、点胶机、贴标机的工作头使用。

[0050] 如图11~13所示,PCB板传送装置5包括轨道架51、传送电机52、传送皮带、皮带轮组件、感应器和宽度调整机构,轨道架51有两个且安装在主机架1中部前后侧,每个轨道架51上安装传送电机52和皮带轮组件,皮带轮组件有多个皮带轮,传送皮带摩擦套装于皮带轮外周侧,传送电机52驱动皮带轮转动,皮带轮带动传送皮带沿预设轨迹运动,PCB板被两条传送皮带摩擦带动到达主机架1中部,感应器检测有无PCB板进入轨道架并反馈信号给控制系统,控制系统再根据此信号控制传送电机52是否启动,宽度调整机构采用传统的螺杆螺母进行调节两个轨道架之间的距离。

[0051] 如图14和15所示,PCB板定位装置6包括限位推杆、上升气缸61、楔形块62、滚动轴承63、底板64、移动板65和上升平台66,PCB板传送装置5驱动PCB板到达预定位置时,限位推杆伸出阻止PCB板继续前行,上升气缸61横向安装在底板64上,上升气缸活塞杆横向伸出连接移动板65,移动板65四角处安装滚动轴承63,楔形块62固定安装在上升平台66下方,楔形块62一边侧与滚动轴承63相接触,上升平台66上设有定位顶针下设导柱67,定位顶针与PCB板上的定位孔相对应,导柱67活动插入底板64中,上升气缸61驱动移动板65横移,移动板65带动滚动轴承63横移,滚动轴承63驱动楔形块62斜向上移动,楔形块62带动上升平台66向上移动,定位顶针插入定位孔固定PCB板,上升平台66顶着PCB板上移离开轨道架51等待贴插加工。

[0052] 具体的,检测纠偏补正装置8为工业相机,工业相机有两个分别安装在底板64两侧,工业相机预先拍摄物料摆正时的图像信号并把此图像信号预存在控制系统作为标准图像信号,待加工物料进入检测纠偏补正装置,工业相机摄取检测待加工物料图像信号并输送到控制系统,控制系统将检测图像信号与标准图像信号对比分析判断物料是否出现位置偏移,若出现位置偏移则通过XYZ轴运动装置、贴插执行装置对物料进行纠偏补正,无法补正或者修复后认为不合格的放入工业相机隔壁的收纳盒。

[0053] 如图16所示,供料装置7包括振动盘、管装料供料器、盘装料供料器、带装料供料器、编带料供料器,各供料器分布安装在PCB板传送装置前后两侧且单边侧有3个,振动盘按需进行增减,供料器有1~199种以便选用,优选有6套振动盘,36只编带卷带料供料器,控制系统驱动振动盘、管装料供料器、盘装料供料器、带装料供料器、编带料供料器单个动作或协同联动,驱动电子物料和需组装零部件有序送到预定位置,可实现快速吸取或者抓取不同物料产品,非常高效准确。

[0054] 具体的,人机交互系统包括显示器、鼠标、操作按钮、手写板和远程通信模块,操作人员通过鼠标、操作按钮和手写板输入指令和设定参数到达控制系统,从而实现近距离控制贴插机,操作人员通过手机、平板电脑等移动终端向互联网发送指令和参数信号,互联网远距离传输信号到达远程通信模块,远程通信模块把信号传输到控制系统,从而实现远距离控制贴插机,控制系统根据近距离或远距离指令控制XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、供料装置、检测纠偏补正装置协同动作,显示器实时显示机器运行参数便于操作人员近距离监控,远程通信模块把机器运行参数经互联网传输到手机、平板电脑等移动终端便于操作人员远距离监控,另外,如图17所示,控制系统包括工控电

脑、控制器、控制板卡和条码识别枪,工控电脑设有人机交互通信模块、数据分析处理模块、检测纠偏模块、数据库模块、数据输出模块、品质检测模块和程序优化模块,控制器包括电机控制模块、气缸控制模块和电磁阀控制模块,操作人员通过人机交互系统输入指令和设定参数等信号,信号传输到人机交互通信模块,人机交互通信模块输送信号到数据分析处理模块,条码识别枪检测识别物料上的条码标识并把信号输送到数据分析处理模块,数据分析处理模块根据此型号从数据库模块调取对应的程序,检测纠偏补正装置摄取物料信号输送到数据分析处理模块,数据分析处理模块综合分析计算输入信号,控制器控制XYZ轴运动装置、贴插执行装置、PCB板传送装置、PCB板定位装置、供料装置、检测纠偏补正装置协同动作,机器运行时生产数据、异常数据、故障检测和分析经数据输出模块生成报表上传到客户数据库终端进行保存或者调用,品质检测模块检测物料是否有漏检或者贴插不良的情况,程序优化模块对编写好的程序进行自身优化检查和检验错误。

[0055] 如图18所示,所述主机架分为上中下三层平台,上层平台安装XYZ轴运动装置3,中层平台安装PCB板传送装置5、PCB板定位装置6和供料装置7,PCB板传送装置5位于PCB板定位装置6下方,供料装置7位于PCB板传送装置5前后两侧,下层平台安装工控电脑、电机驱动器、控制板卡和电磁控制阀,主机架1右侧安装显示器、鼠标、操作按钮和手写板。

[0056] 本实用新型龙门式单臂贴插机的工作原理为:从上一工位传输过来的PCB板到达轨道架51左侧,PCB板传送装置5启动使PCB板向右移动,PCB板移动到主机架中部时,PCB板定位装置6启动限位PCB板停止右移并把PCB板抬升一定高度,XYZ轴运动装置3驱动贴插执行装置4运动到达供料装置7的位置,供料装置7把物料有序输送到供料轨道末端,贴插执行装置4吸取或抓取物料,XYZ轴运动装置3驱动带着物料的贴插执行装置4运动到达纠偏装置8,纠偏装置8检测物料位置是否出现偏差,若出现偏差则反馈信号给控制系统,控制系统驱动XYZ轴运动、贴插执行装置4进行纠偏,纠偏完毕后,XYZ轴运动装置3继续驱动贴插执行装置4运动靠近到PCB板位置,电子物料对于贴插进PCB上的空位,加工完毕后,PCB板下降被PCB板传送装置5驱动继续前行进入下一工位,本实用新型龙门式单臂贴插机可当做模组机使用,根据生产要求,把多台龙门式单臂贴插机联成一起使用。

[0057] 具体的,如图19~22所示,气动机械手41或吸嘴42通过快接头43快速安装于XYZ轴运动装置,气动机械手41包括气缸41a、滑动座41c和夹持手指41d,气缸的缸体设有气体通道41b,缸体包括上端盖和下缸体,活塞41e置于下缸体41内,复位弹簧41h一端与上端盖41接触,另一端与活塞41e接触,活塞41e下端设有活塞杆41f,活塞杆41f下端左右两侧对称安装滑动座,滑动座下端安装夹持手指,活塞杆41g下端设有可推动左右滑动座滑动的倒圆台,在倒圆台左右两侧设有两个斜导槽,左滑动座、右滑动座设有可在斜导槽内滑动的导向杆,上下运动的活塞杆通过斜导槽和导向杆的配合驱动左右夹持手指一起向内或向外移动,气动机械手41的工作原理为:当需要抓取物料时,通过气体通道输送正压气源到缸体内,驱动活塞41e上移,从而带动与活塞41e连接的活塞杆41g上移,活塞杆41g的倒圆台上移,倒圆台上的斜导槽和滑块座上的导向杆发生相对运动,因倒圆台上宽下窄,所以此时左滑动座右移和右滑动座左移,从而带动夹持手指夹紧电子元件,反之,当要放开电子元件时,撤去正压气源,活塞41e在复位弹簧41h的弹力作用下向下运动,倒圆台下移,倒圆台上的斜导槽和滑块座上的导向杆发生相对运动,夹持手指向外运动松开电子元件,气动机械手具有生产成本低、使用范围广、夹紧效果好等优点,能抓取质量为20g~150g或面积为3×

4mm~35×35mm的电子元件,倒圆台上的斜导槽和导向杆的配合能够很好地把活塞杆的竖直运动转化为滑动座的横向移动,运动方式准确可靠和精度可达0.02mm。

[0058] 具体的,如图23~26所示,吸嘴42包括飞碟座42a、缓冲弹簧42b、吸嘴头42c和销钉42d,飞碟座42a下方设有安装孔,吸嘴头42c上端为与安装孔的孔径相配合的圆柱体42e,缓冲弹簧42b置于安装孔内且与圆柱体42e端面相接触,圆柱体42e外周侧设有凹槽,销钉42d固定安装在飞碟座42a上且末端置于凹槽内,飞碟座42a中间为圆柱型,圆柱型外周侧环绕有一圆型台阶面42f和遮光面42g,台阶面42f位于遮光面42g上方,吸嘴42的工作原理为:当吸附物料时的吸嘴头42c向下运动与物料接触时,吸嘴头42c会在压力的作用下,向安装孔内移动并压缩缓冲弹簧42b,缓冲弹簧42b对吸嘴头42c起缓冲作用,此时,末端置于凹槽内的销钉42d限制吸嘴头3继续上移,吸嘴头42c上方的缓冲弹簧42b能够很好的保护吸嘴,避免因短时间受到很大的冲击力而损坏吸嘴,销钉的末端置于凹槽内,对吸嘴头起限位作用,另外,飞碟座42a的台阶面有助于把吸嘴连接快接头43,而遮光面42g方便各类传感器识别各类电子元件的形状特征。

[0059] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明,对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

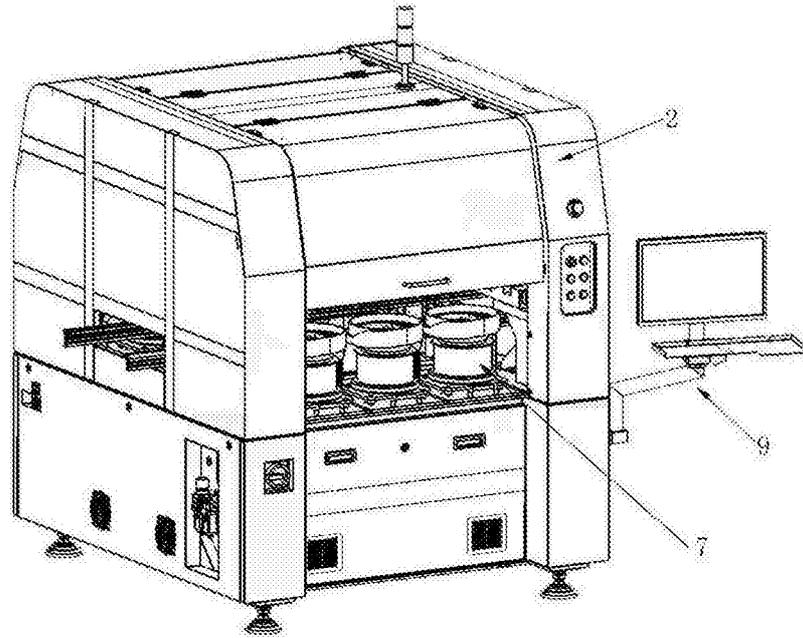


图1

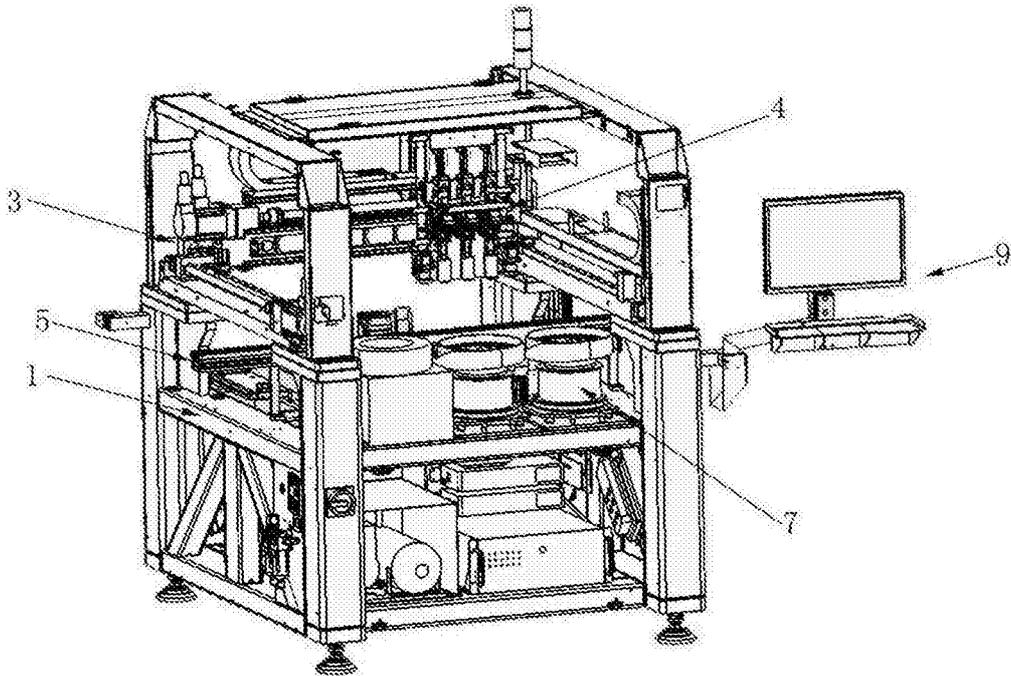


图2

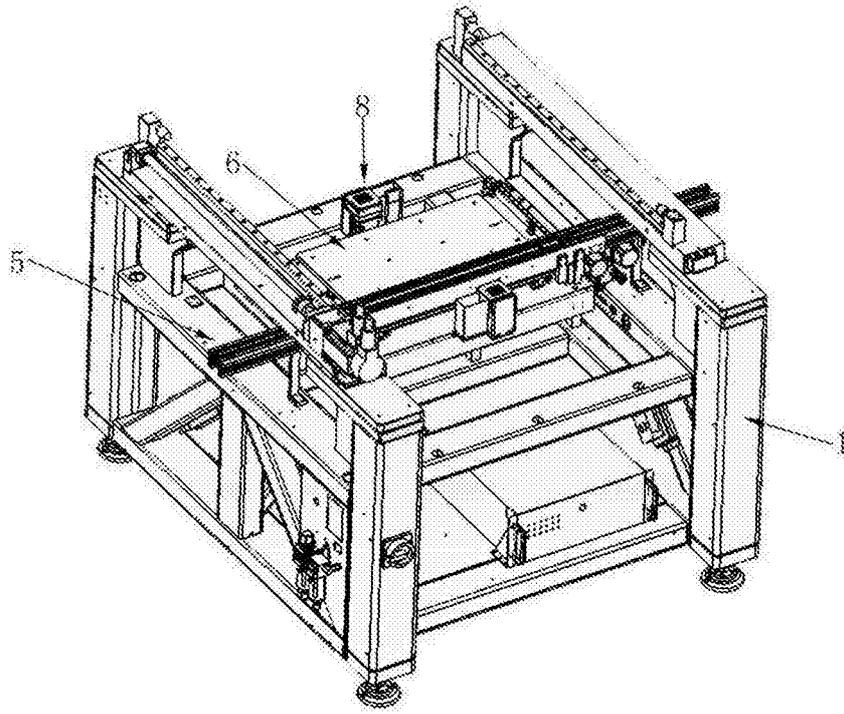


图3

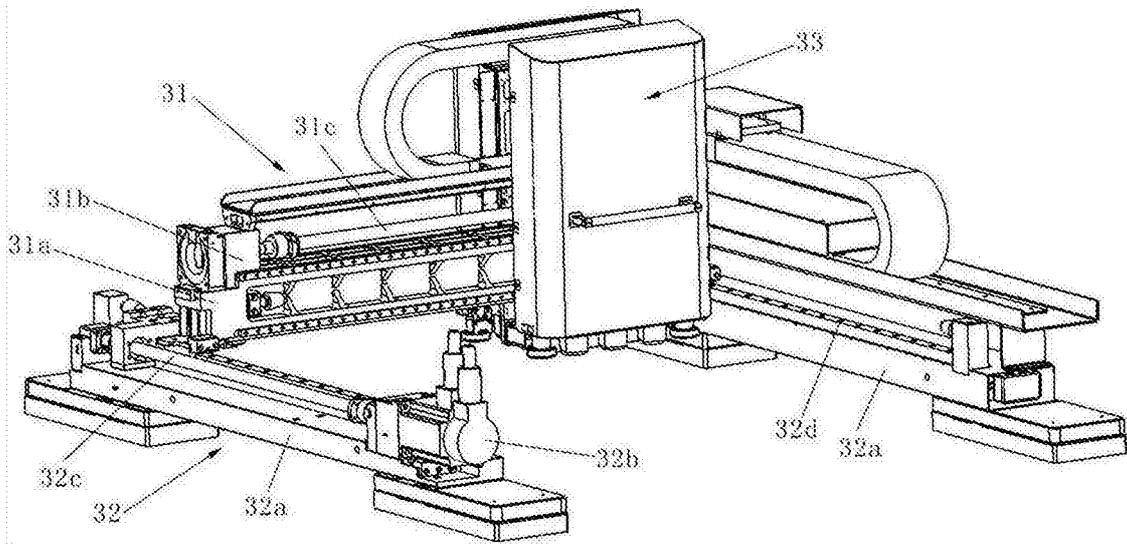


图4

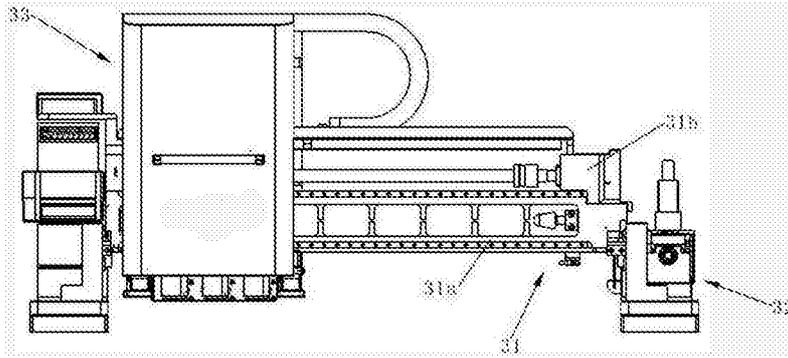


图5

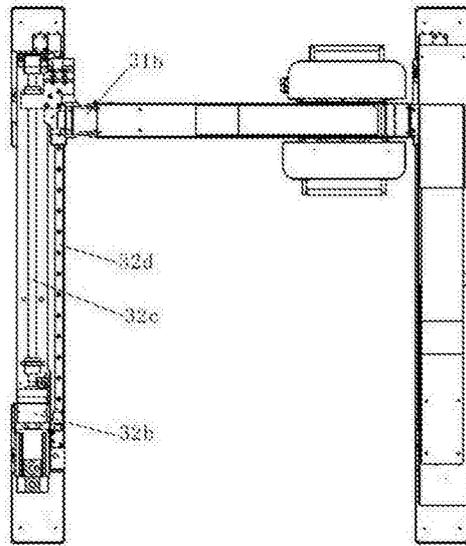


图6

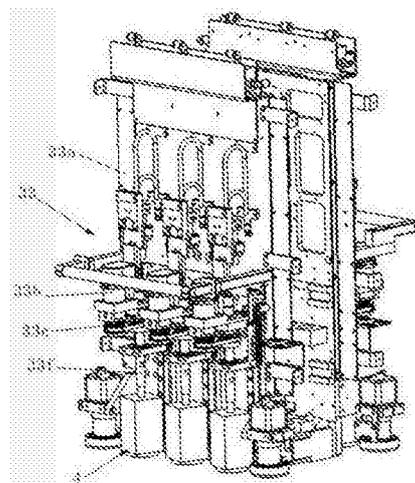


图7

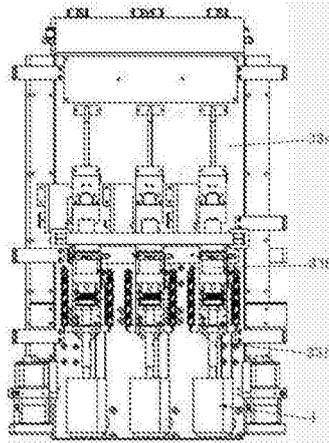


图8

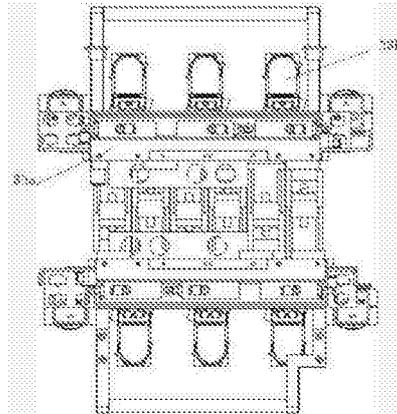


图9

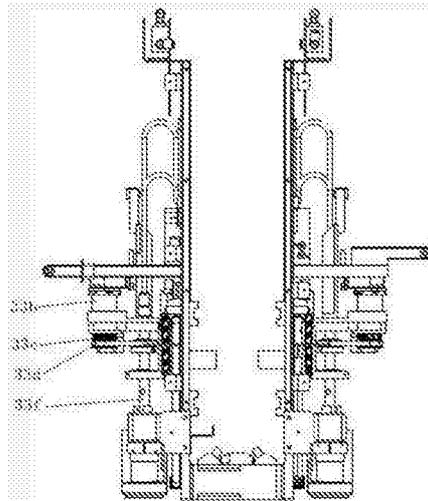


图10

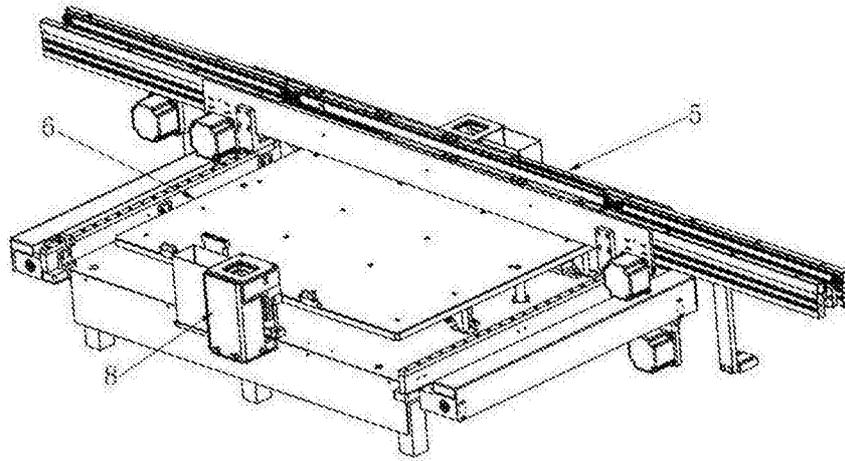


图11

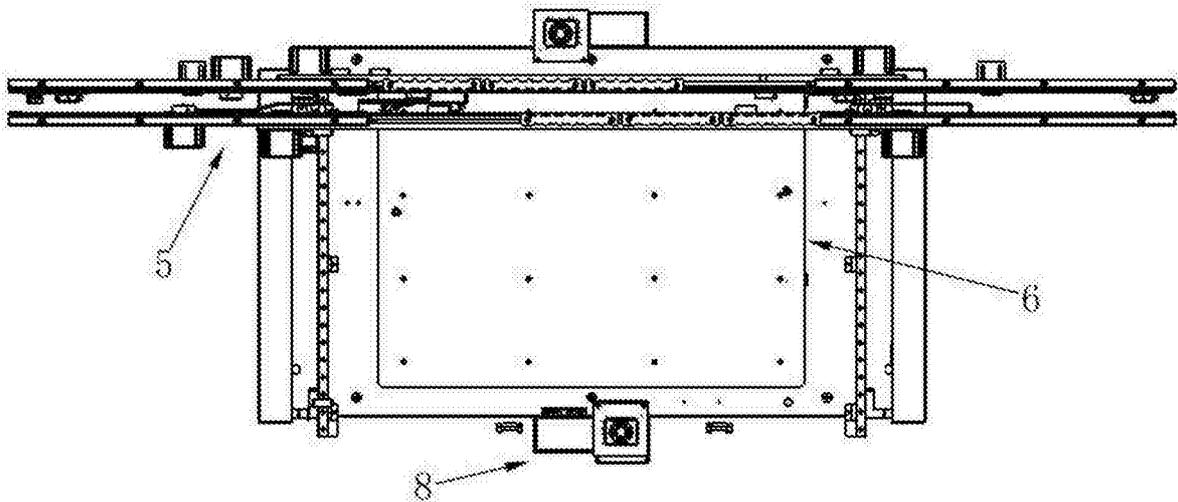


图12

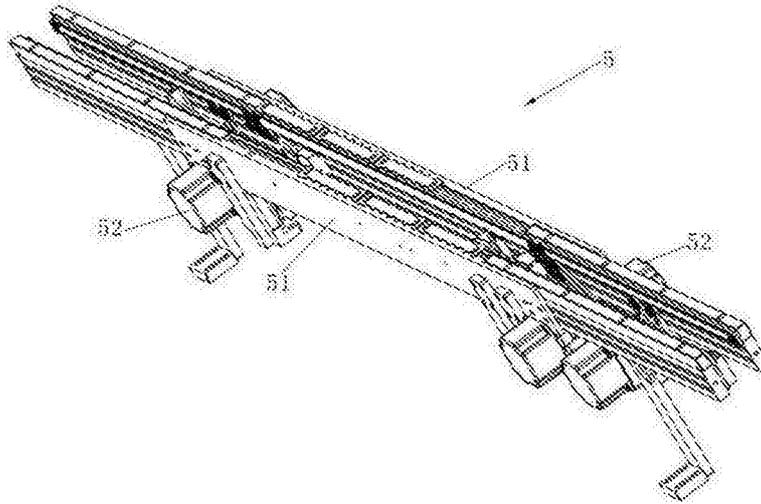


图13

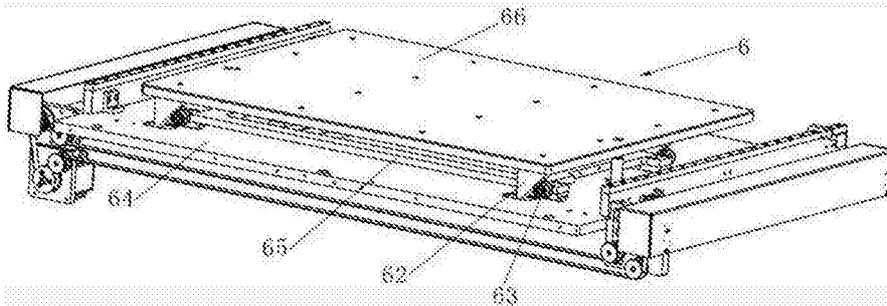


图14

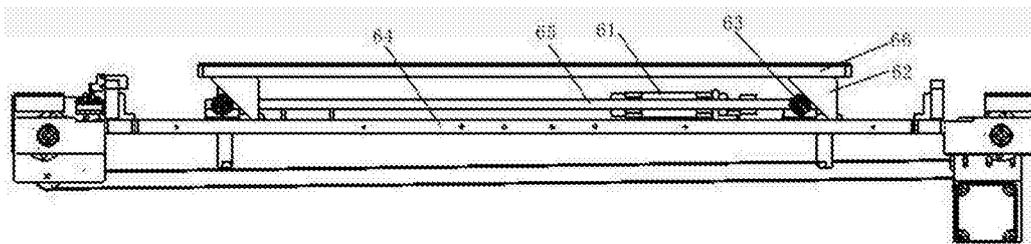


图15

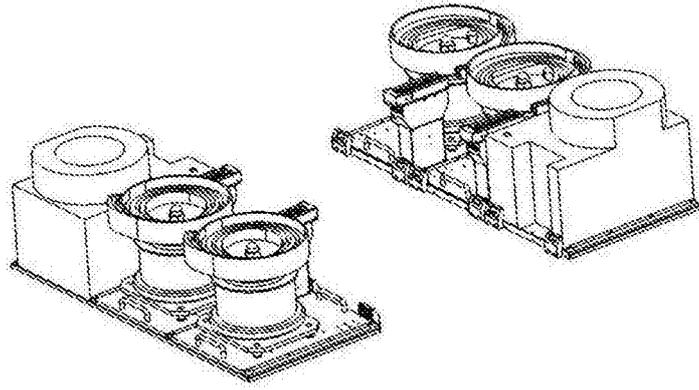


图16

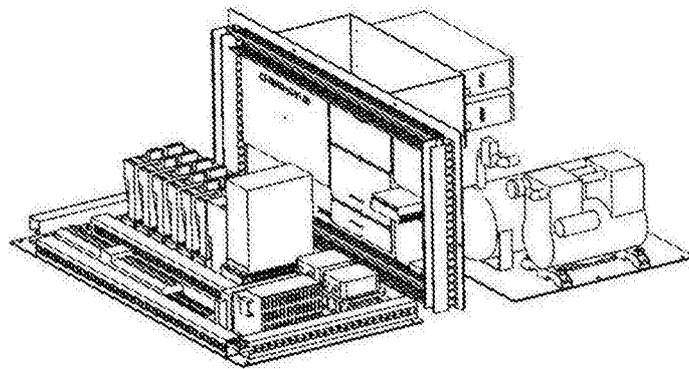


图17

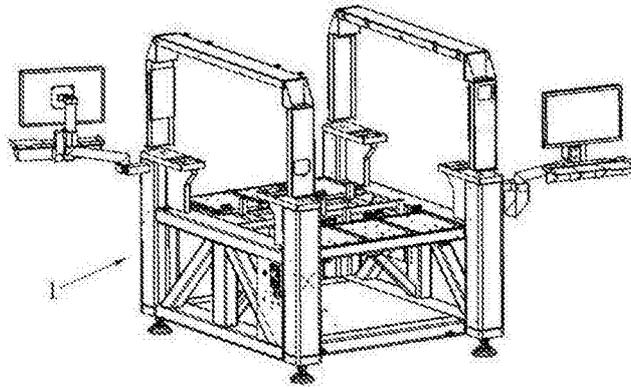


图18

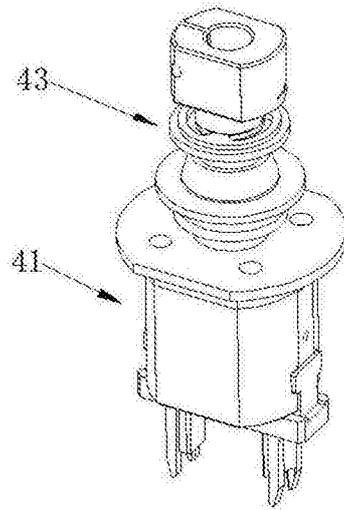


图19

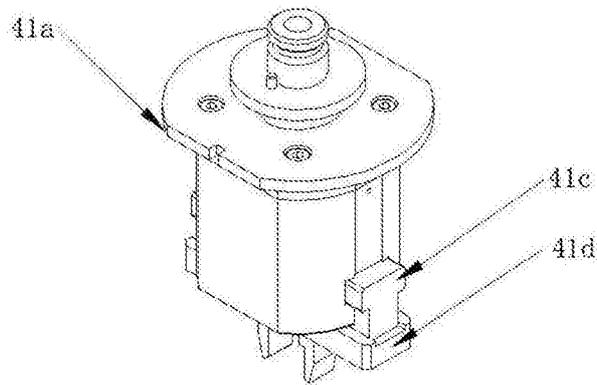


图20

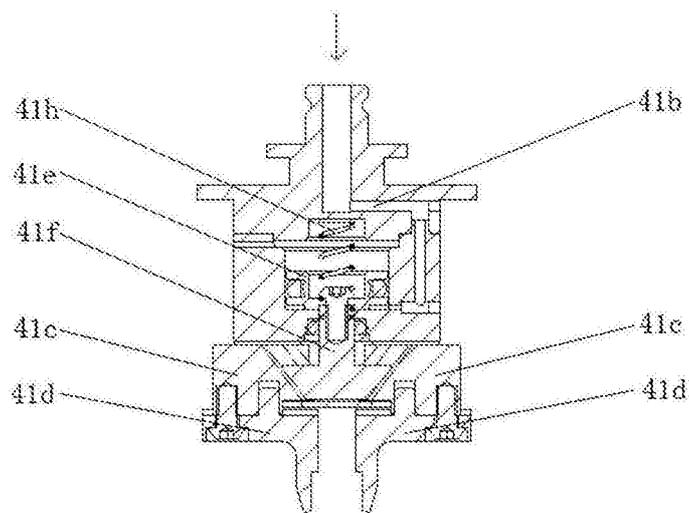


图21

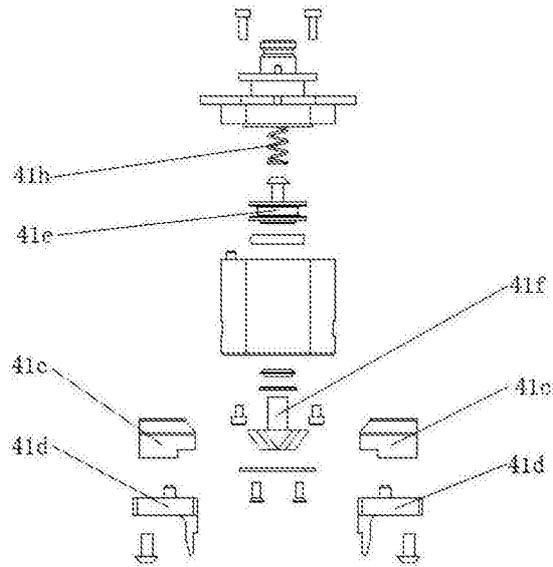


图22

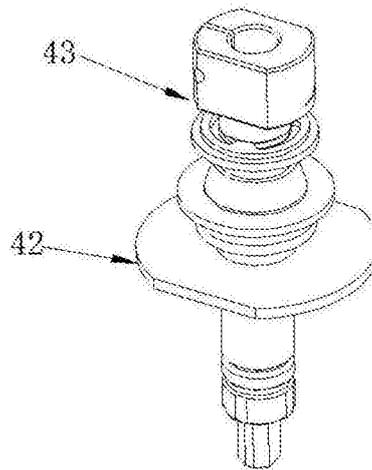


图23

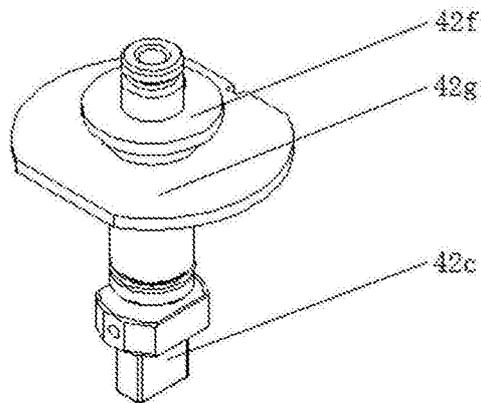


图24

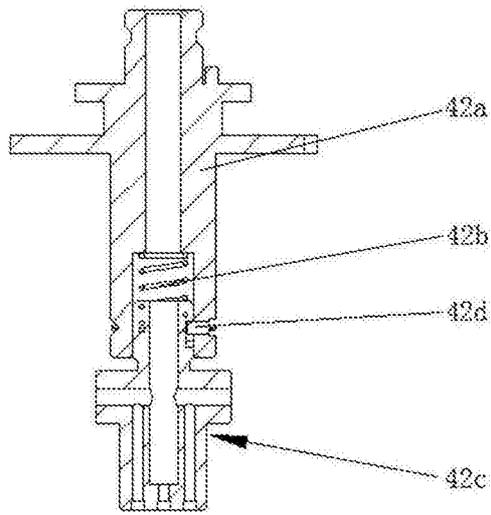


图25

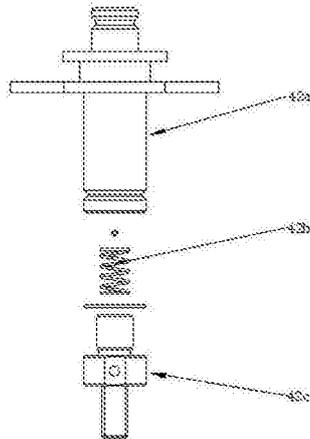


图26