



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107116832 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201710423893.4

(22)申请日 2017.06.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107116832 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(73)专利权人 广州鸿琪光学仪器科技有限公司

地址 510530 广东省广州市广州高新技术

产业开发区科学城开源大道11号A6栋

第三层

(72)发明人 刘云龙 罗琪

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 王瑞

(51)Int.Cl.

B31B 50/04(2017.01)

B31B 50/20(2017.01)

B31B 50/92(2017.01)

B26D 1/06(2006.01)

B26D 7/02(2006.01)

B26D 7/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 105479505 A,2016.04.13,全文.

CN 106112558 A,2016.11.16,全文.

CN 105690746 A,2016.06.22,说明书第

[0031]-[0048]段、图1-15.

CN 206087504 U,2017.04.12,全文.

JP S60113133 A,1985.06.19,全文.

审查员 张忠俊

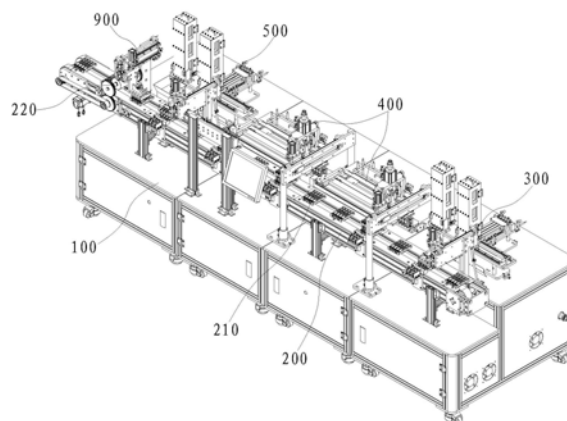
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

压卡机

(57)摘要

本发明公开了一种压卡机,包括:控制装置;工作台;产品输送线体,产品输送线体设置于所述工作台上,且产品输送线体设有可滚压配合的治具和滚压机构;下盒体上料装置,下盒体上料装置设置于产品输送线体的一侧;分切供料装置,分切供料装置设置于下盒体上料装置的下游;及上盖体上料装置,上盖体上料装置位于分切供料装置的下游;其中,滚压机构设置于上盖体上料装置的下游,用于将所述治具上安装有产品的下盒体与上盖体压合。由于上述产品的装配完全由各设备之间自动协作完成,无需人力参与,因而可以消除人工带来的装配精度误差的问题,避免产品出现装配尺寸及形态缺陷,同时能够大大提高生产效率和生产可靠性,提高经济效益。



1. 一种压卡机,其特征在于,包括:

控制装置;

工作台;

产品输送线体,所述产品输送线体设置于所述工作台上、并与所述控制装置电性连接,且所述产品输送线体设有可滚压配合的治具和滚压机构;

下盒体上料装置,所述下盒体上料装置设置于所述产品输送线体的一侧、并与所述控制装置电性连接,且所述下盒体上料装置用于将下盒体抓放到所述治具上;

分切供料装置,所述分切供料装置设置于所述下盒体上料装置的下游,且所述分切供料装置与所述控制装置电性连接,所述分切供料装置用于将产品抓放到所述治具上的下盒体中;及

上盖体上料装置,所述上盖体上料装置位于所述分切供料装置的下游,且所述上盖体上料装置与所述控制装置电性连接,所述上盖体上料装置用于将上盖体抓放到所述治具上的下盒体上;所述下盒体上料装置与所述上盖体上料装置均包括与所述控制装置电性连接的抓料机构、送料机构、及与所述送料机构交错设置的弹夹供料机构,所述送料机构设有衔接配合的推料组件和物料承托板,所述弹夹供料机构设有出料腔,所述推料组件用于将所述出料腔处的下盒体或上盖体推送到所述物料承托板,所述抓料机构包括第一机械手,所述物料承托板位于所述第一机械手的移动行程内;

其中,所述滚压机构设置于所述上盖体上料装置的下游,用于将所述治具上安装有产品的下盒体与上盖体压合。

2. 根据权利要求1所述的压卡机,其特征在于,所述产品输送线体还包括输送机构,所述输送机构包括安装有所述滚压机构的输送架、设置于所述输送架上的产品驱动件、设置于所述输送架上并与所述产品驱动件驱动配合的传动轮组、套装于所述传动轮组上的传送带,所述传送带设有第一卡齿结构,所述治具设有第二卡齿结构,所述第一卡齿结构与所述第二卡齿结构卡扣配合。

3. 根据权利要求2所述的压卡机,其特征在于,所述输送机构还包括设置于所述输送架上并与所述产品驱动件驱动连接的同步驱动组件,所述同步驱动组件与所述滚压机构驱动连接,且所述滚压机构与所述传送带同向运转。

4. 根据权利要求1所述的压卡机,其特征在于,所述推料组件包括第一底座、设置于所述第一底座上的缓冲弹簧和与所述控制装置电性连接的第一驱动件、及与所述第一驱动件驱动连接的推料件,所述推料件可贯穿所述出料腔并将物料推送至所述物料承托板上,所述缓冲弹簧与所述推料件可抵压配合。

5. 根据权利要求4所述的压卡机,其特征在于,还包括用于检测下盒体或上盖体Z轴方向正反姿态的第一检测元件、及用于检测所述物料承托板上是否有下盒体或上盖体以及下盒体或上盖体X轴方向正反姿态的第二检测元件,所述第一检测元件设置于所述第一底座上、并位于所述出料腔的出口侧,所述第二检测元件设置于所述物料承托板。

6. 根据权利要求1所述的压卡机,其特征在于,所述弹夹供料机构包括设有滑轨的第二底座、设置于所述第二底座上的第二驱动件和与所述滑轨滑动配合的支撑板、及间隔设置于所述安装板上的至少两个弹夹体,所述支撑板与所述第二驱动件驱动连接,且至少两个所述弹夹体的出料腔均与所述推料组件配合。

7. 根据权利要求1所述的压卡机, 其特征在于, 所述分切供料装置包括供料机构、设置于所述供料机构上的储料机构和切料机构、与所述切料机构衔接配合的物料抬升机构、及设置于所述工作台上用于抓取所述物料抬升机构上的产品的供料机械手; 其中, 所述储料机构用于推送坯料给所述供料机构, 所述供料机构再将坯料推送至所述切料机构进行产品分切。

8. 根据权利要求7所述的压卡机, 其特征在于, 所述切料机构包括设有导轨的安装座、设置于所述供料机构上的切块、设置于所述安装座上的切刀驱动件和切刀固定板、设置于所述切刀固定板的分切刀, 所述分切刀与所述切块切料配合; 所述切料机构还包括用于检测坯料是否移动所述分切刀工作范围内的到位传感器, 所述到位传感器设置于所述切块上。

9. 根据权利要求8所述的压卡机, 其特征在于, 所述切料机构还包括可滑动设置于所述安装座上的调整板、及设置于所述调整板上的压针, 所述压针与所述分切刀的刀刃垂直并抵接。

压卡机

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种压卡机。

背景技术

[0002] 在医疗检测领域中,用于各种病理、病毒样本检测的试剂条扮演着重要角色。现有的试剂条产品的生产过程大致为:由人工将试剂板切割为试剂条,再通过人工或振动盘将试剂条与试剂盒进行组装成品。然而上述生产过程存在诸多问题:例如由于试剂条的分切工序由人工完成,不可避免的存在尺寸误差及试剂条成品形态缺陷,影响试剂条的使用性能;此外,通过人工或振动盘进行试剂条和试剂盒的装配,效率低下,生产成本低,可靠性低。

发明内容

[0003] 基于此,本发明有必要提供一种压卡机,能够自动完成产品(试剂条)的分切及与试剂盒的组装,装配精度高,工作可靠性高,生产效率高。

[0004] 其技术方案如下:

[0005] 一种压卡机,包括:

[0006] 控制装置;

[0007] 工作台;

[0008] 产品输送线体,所述产品输送线体设置于所述工作台上、并与所述控制装置电性连接,且所述产品输送线体设有可滚压配合的治具和滚压机构;

[0009] 下盒体上料装置,所述下盒体上料装置设置于所述产品输送线体的一侧、并与所述控制装置电性连接,且所述下盒体上料装置用于将下盒体抓放到所述治具上;

[0010] 分切供料装置,所述分切供料装置设置于所述下盒体上料装置的下游,且所述分切供料装置与所述控制装置电性连接,所述分切供料装置用于将产品抓放到所述治具上的下盒体中;及

[0011] 上盖体上料装置,所述上盖体上料装置位于所述分切供料装置的下游,且所述上盖体上料装置与所述控制装置电性连接,所述上盖体上料装置用于将上盖体抓放到所述治具上的下盒体上;

[0012] 其中,所述滚压机构设置于所述上盖体上料装置的下游,用于将所述治具上安装有产品的下盒体与上盖体压合。

[0013] 上述压卡机工作时,通过控制装置中的预设程序实现整机的自动化加工,首先驱动产品输送线体匀速运行,当移动至下盒体上料装置工位时,下盒体上料装置自动将下盒体抓放到治具上,之后产品输送线体继续运行至分切供料装置,由分切供料装置自动完成产品切割并抓放到治具上的下盒体中,之后产品输送线体继续运行至上盖体上料装置,由上盖体上料装置自动将上盖体抓放到治具的下盒体上,最后通过滚压机构将上盖体与下盒体压合完成产品组装。由于上述产品的装配完全由各设备之间自动协作完成,无需人力参

与,因而可以消除人工带来的装配精度误差的问题,避免产品出现装配尺寸及形态缺陷,同时能够大大提高生产效率和生产可靠性,提高经济效益。

[0014] 下面对技术方案作进一步地说明:

[0015] 在其中一个实施例中,所述产品输送线体还包括输送机构,所述输送机构包括安装有所述滚压机构的输送架、设置于所述输送架上的产品驱动件、设置于所述输送架上并与所述产品驱动件驱动配合的传动轮组、套装于所述传动轮组上的传送带,所述传送带设有第一卡齿结构,所述治具设有第二卡齿结构,所述第一卡齿结构与所述第二卡齿结构卡扣配合。因而通过上述传动机构可以确保产品稳定、精确移动,有利于提高产品的装配精度,同时通过第一卡齿结构与第二卡齿结构卡扣配合,能够确保治具与传送带的高度同步传动,消除传动误差,工作可靠性好,使用寿命长。

[0016] 在其中一个实施例中,所述输送机构还包括设置于所述输送架上并与所述产品驱动件驱动连接的同步驱动组件,所述同步驱动组件与所述滚压机构驱动连接,且所述滚压机构与所述传送带同向运转。如此可实现滚压机构与传送带的同速同向运转,确保上盖体与下箱体可靠压合,提升产品成型质量。

[0017] 在其中一个实施例中,所述下箱体上料装置与所述上盖体上料装置均包括与所述控制装置电性连接的抓料机构、送料机构、及与所述送料机构交错设置的弹夹供料机构,所述送料机构设有衔接配合的推料组件和物料承托板,所述弹夹供料机构设有出料腔,所述推料组件用于将所述出料腔处的下箱体或上盖体推送到所述物料承托板,所述抓料机构包括第一机械手,所述物料承托板位于所述第一机械手的移动行程内。因而通过上述装配结构可实现下箱体和上盖体自动装夹到治具上,有利于提高工作效率及装配精度,消除安装误差带来的产品质量问题。

[0018] 在其中一个实施例中,所述推料组件包括第一底座、设置于所述第一底座上的缓冲弹簧和与所述控制装置电性连接的第一驱动件、及与所述第一驱动件驱动连接的推料件,所述推料件可贯穿所述出料腔并将物料推送至所述物料承托板上,所述缓冲弹簧与所述推料件可抵压配合。如此能够消除机械传动结构的误差,确保产品可靠推送到物料承托板上,使第一机械手顺利抓取产品,避免出现漏抓引起的加工效率问题,或抓取不牢固导致产品掉落引起的生产事故。

[0019] 在其中一个实施例中,还包括用于检测下箱体或上盖体Z轴方向正反姿态的第一检测元件、及用于检测所述物料承托板上是否有下箱体或上盖体以及下箱体或上盖体X轴方向正反姿态的第二检测元件,所述第一检测元件设置于所述第一底座上、并位于所述出料腔的出口侧,所述第二检测元件设置于所述物料承托板。如此通过第一检测元件可实时检测被推送到物料承托板上的下箱体和上盖体的Z轴方向的正反面,以及通过第二检测元件实时检测物料承托板上是否存在物料以及下箱体或上盖体沿X轴方向的正反面,从而大大提高设备的智能化程度,确保较高的工作可靠性和生产效率,降低次品率。

[0020] 在其中一个实施例中,所述弹夹供料机构包括设有滑轨的第二底座、设置于所述第二底座上的第二驱动件和与所述滑轨滑动配合的支撑板、及间隔设置于所述安装板上的至少两个弹夹体,所述支撑板与所述第二驱动件驱动连接,且至少两个所述弹夹体的出料腔均与所述推料组件配合。如此可实现至少两个弹夹体的无间隙轮换供料,使设备具备持续工作能力,有利于进一步提高生产效率。

[0021] 在其中一个实施例中,所述分切供料装置包括供料机构、设置于所述供料机构上的储料机构和切料机构、与所述切料机构衔接配合的物料抬升机构、及设置于所述工作台上用于抓取所述物料抬升机构上的产品的供料机械手;其中,所述储料机构用于推送坯料给所述供料机构,所述供料机构再将坯料推送至所述切料机构进行产品分切。因而通过上述结构能够实现自动供给坯料、以及自动完成产品的分切处理,无需人力参与,可大大提高生产效率及产品切割精度。

[0022] 在其中一个实施例中,所述切料机构包括设有导轨的安装座、设置于所述供料机构上的切块、设置于所述安装座上的切刀驱动件和切刀固定板、设置于所述切刀固定板的分切刀,所述分切刀与所述切块切料配合;所述切料机构还包括用于检测坯料是否移动所述分切刀工作范围内的到位传感器,所述到位传感器设置于所述切块上。如此可避免出现空切、漏切或错切等加工缺陷,大大提高产品分切可靠性和分切质量。

[0023] 在其中一个实施例中,所述切料机构还包括可滑动设置于所述安装座上的调整板、及设置于所述调整板上的压针,所述压针与所述分切刀的刀刃垂直并抵接。如此使得分切脱离坯料后的产品在压针的限位作用下,以预设姿态可靠落入物料抬升机构上,避免在下落过程中发生翻转,影响最终的产品成型质量;同时在切刀上移过程中不会连带产品,确保产品定位可靠。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例所述的压卡机的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例所述的产品输送线体的结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例所述的产品输送线体的A的局部结构侧视图;

[0027] 图4为本发明实施例所述的分切供料机构的结构示意图;

[0028] 图5为本发明实施例所述的切料机构和物料抬升机构的装配结构示意图;

[0029] 图6为本发明实施例所述的弹夹供料机构的结构示意图;

[0030] 图7为本发明实施例所述的弹夹供料机构的侧视结构示意图。

[0031] 附图标记说明:

[0032] 100、工作台,200、产品输送线体,210、治具,211、第二卡齿结构,220、滚压机构,230、输送机构,231、输送架,232、产品驱动件,233、传动轮组,234、传送带,234a、第一卡齿结构,235、同步驱动组件,300、下箱体上料装置,400、分切供料装置,410、供料机构,420、储料机构,430、切料机构,431、安装座,432、切块,433、切刀驱动件,434、切刀固定板,435、分切刀,436、到位传感器,437、调整板,438、压针,440、物料抬升机构,450、供料机械手,500、上盖体上料装置,600、抓料机构,610、第一机械手,700、送料机构,710、推料组件,711、第一底座,712、缓冲弹簧,713、第一驱动件,714、推料件,720、物料承托板,730、第一检测元件,740、第二检测元件,800、弹夹供料机构,810、出料腔,820、第二底座,821、滑轨,830、第二驱动件,840、支撑板,850、弹夹体,900、移料机械手。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用以解

释本发明,并不限定本发明的保护范围。

[0034] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”、“设置于”或“安设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件;一个元件与另一个元件固定连接的具体方式可以通过现有技术实现,在此不再赘述,优选采用螺纹连接的固定方式。

[0035] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0036] 本发明中所述“第一”、“第二”不代表具体的数量及顺序,仅仅是用于名称的区分。

[0037] 如图1至图2所示,为本发明展示的一种实施例的压卡机,包括:控制装置(图中未示出);工作台100;产品输送线体200,所述产品输送线体200设置于所述工作台100上、并与所述控制装置电性连接,且所述产品输送线体200设有可滚压配合的治具210和滚压机构220;下盒体上料装置300,所述下盒体上料装置300设置于所述产品输送线体200的一侧、并与所述控制装置电性连接,且所述下盒体上料装置300用于将下盒体抓放到所述治具210上;分切供料装置400,所述分切供料装置400设置于所述下盒体上料装置300的下游,且所述分切供料装置400与所述控制装置电性连接,所述分切供料装置400用于将产品抓放到所述治具210上的下盒体中;及上盖体上料装置500,所述上盖体上料装置500位于所述分切供料装置400的下游,且所述上盖体上料装置500与所述控制装置电性连接,所述上盖体上料装置500用于将上盖体抓放到所述治具210上的下盒体上;其中,所述滚压机构220设置于所述上盖体上料装置500的下游,用于将所述治具上安装有产品的下盒体与上盖体压合。

[0038] 上述压卡机工作时,通过控制装置中的预设程序实现整机的自动化加工,首先驱动产品输送线体200匀速运行,当移动至下盒体上料装置300工位时,下盒体上料装置300自动将下盒体抓放到治具210上,之后产品输送线体200继续运行至分切供料装置400,由分切供料装置400自动完成产品切割并抓放到治具210上的下盒体中,之后产品输送线体200继续运行至上盖体上料装置500,由上盖体上料装置500自动将上盖体抓放到治具210的下盒体上,最后通过滚压机构220将上盖体与下盒体压合完成产品组装。由于上述产品的装配完全由各设备之间自动协作完成,无需人力参与,因而可以消除人工带来的装配精度误差的问题,避免产品出现装配尺寸及形态缺陷,同时能够大大提高生产效率和生产可靠性,提高经济效益。其中,下盒体上料装置300、分切供料装置400以及上盖体上料装置500均配备机械手完成对应物料的抓取与转移,且优选地机械手采用真空吸附机械手,如此可避免对产品物料造成夹持损伤。

[0039] 在上述实施例中,为便于理解技术方案,所述的产品可选是试剂条,由试剂纸板通过切割形成的具有一定尺寸的长条体,优选是矩形纸条,而从产品输送线体200加工完成后的产品终型为下盒体、试剂条和上盖体装配而成。此外,控制装置可以是PLC装置、数控系统等,可通过预设工作程序后自动完成试剂条产品的自动化加工和生产,能够降低人力参与,节省人力成本,提高工作效率。本实施例中,下盒体上料装置300、分切供料装置400以及上盖体上料装置500优选布置与产品输送线体200的同一侧,且按照加工流程按顺序依次设

置,如此可减小设备的整体体积,使各加工工艺步骤衔接更佳顺畅,当然,其他实施方式中,也可以按照其他布置方式进行设置。此外,产品输送线体200为直线型的产品输送机构230,相较于传统圆形振动盘结构,其可以输送更多类型和尺寸的产品,同时,通过在产品输送线体200的侧部布置两台或以上的下盒体上料装置300、分切供料装置400及上盖体上料装置500,可实现单个加工周期内正输送方向及反输送方向的两次加工,可大大提升设备的加工容量和工作性能。进一步地,工作台上位于分切供料装置的下游还安装有CCD检测装置,用于检测下盒体内的试剂条尺寸是否符合要求、试剂条检测部分是否有污染及试剂条在下盒体中是否安装到位等事项,以确保试剂条的分切质量以及与下盒体的装配精度满足生产要求。此外,位于上盖体上料装置500的下游还安装有用于返料及NG品(废品)排除的移料机械手900,确保设备的可靠生产。

[0040] 请参照图2和图3,在一个实施例中,所述产品输送线体200还包括输送机构230,所述输送机构230包括安装有所述滚压机构220的输送架231、设置于所述输送架231上的产品驱动件232、设置于所述输送架231上并与所述产品驱动件232驱动配合的传动轮组233、套装于所述传动轮组233上的传送带234,所述传送带234设有第一卡齿结构234a,所述治具210设有第二卡齿结构211,所述第一卡齿结构234a与所述第二卡齿结构211卡扣配合。因而通过上述传动机构可以确保产品稳定、精确移动,有利于提高产品的装配精度,同时通过第一卡齿结构234a与第二卡齿结构211卡扣配合,能够确保治具210与传送带234的高度同步传动,消除传动误差,工作可靠性好,使用寿命长。其中,输送架231作为整个产品输送线体200的承载部件,起到支撑和固定其他部件的作用;产品驱动件232可选是电机,传动轮组233包括间隔安装在输送架231上的主动轮和从动轮,主动轮与电机的输出轴驱动连接,传送带234套装在主、从动轮上从而在电机驱动下匀速运转,治具210固定于传送带234上,可随传送带234同步运转。且优选地,治具210的数量可以是多个,且均匀间隔设置在传送带234上。需要说明的是,相邻两个治具210的间距以及传送带234的运行速度应当与下盒体上料装置300、分切供料装置400等组件之间的加工时间及工作间歇时间适配,从而使设备形成无间隙持续、可靠加工,确保生产性能。此外,传送带234背离治具210的侧面开设有卡齿(第一卡齿结构234a),治具210的顶部对称设置有两个卡齿(第二卡齿结构211)、通过两个卡齿的卡接,可避免治具210发生松脱及侧移,从而有利于提升治具210与传送带234的运行同步性,以适应高精度试剂条的装配要求。

[0041] 此外,鉴于传送带234的刚度较差,长时间使用情况下会出现延展伸长或形变等问题,导致相邻两个治具210的间距出现差值,影响治具210与其他组件的协同工作。因而在输送架231上还间隔设置有若干定位校准装置,定位校准装置会定期对传送带234上的治具210进行定位校准,以校正相邻两个治具210之间的间距至相同值,确保设备可靠运行。一个实施方式中,定位校准装置包括安装在输送架231上的固定板,固定板上安装有位置调整板437,位置调整板437上固定有气缸,气缸的活塞杆联接有定位板和定位销钉,定位板和定位销钉与传送带234的治具210相向设置。进行定位校准时,气缸活塞杆的推动下,定位销钉和定位板同步向治具210伸出,此时治具210在定位板的导向作用下位置发生调整移动,定位销钉则插装入治具210侧面的定位轴套内使治具210固定,在此状态下,可使位置发生偏移的治具210恢复预设位置,从而确保下盒体、试剂条及上盖体可靠装夹到治具210上,提高产品的成品质量。进一步地,为了避免治具210在定位板和定位销钉限位作用下发生刚性损

坏,治具210的底部设有伸缩弹簧,可使治具210在移动范围内发生较小位移的移动。

[0042] 进一步地,所述输送机构230还包括设置于所述输送架231上并与所述产品驱动件232驱动连接的同步驱动组件235,所述同步驱动组件235与所述滚压机构220驱动连接,且所述滚压机构220与所述传送带234同向运转。如此可实现滚压机构220与传送带234的同速同向运转,确保上盖体与下盒体可靠压合,提升产品成型质量。具体的,同步驱动组件235包括与电机驱动轴连接的驱动轮,安装在输送架231上的第一齿轮,套装在驱动轮和第一齿轮上的皮带,滚压机构220包括安装在输送架231上的支架,支架的转轴上可转动套装有滚压筒,滚压筒可与输送带上的产品发生挤压;转轴靠近第一尺寸的端部固定有第二齿轮,第一齿轮与第二齿轮啮合。如此,在电机驱动传送带234运转时,同时也驱动滚压筒同步运转,且两者的运转方向相同,使得经过滚压筒的上盖体在摩擦力的牵引作用下顺利穿过,并在滚压筒的挤压下与下盒体可靠压合,完成产品装配,结构简单,工作可靠。

[0043] 如图6和图7所示,此外,所述下盒体上料装置300与所述上盖体上料装置500均包括与所述控制装置电性连接的抓料机构600、送料机构700、及与所述送料机构700交错设置的弹夹供料机构800,所述送料机构700设有衔接配合的推料组件710和物料承托板720,所述弹夹供料机构800设有出料腔810,所述推料组件710用于将所述出料腔810处的下盒体或上盖体推送到所述物料承托板720,所述抓料机构600包括第一机械手610,所述物料承托板720位于所述第一机械手610的移动行程内。因而通过上述装配结构可实现下盒体和上盖体自动装夹到治具210上,有利于提高工作效率及装配精度,消除安装误差带来的产品质量问题。具体的,第一机械手610包括支架,支架上设有X轴移动模组,包括X轴滑轨821和X轴驱动电机,X轴滑轨821上安装有Z轴移动模组,Z轴移动模组包括滑动设置于X轴滑轨821上并与X轴驱动电机驱动连接的滑块,设置于滑块上的机械手本体,滑块上设置有Z轴移动滑轨821和Z轴驱动电机,在Z轴驱动电机的驱动下,机械手可在Z轴移动滑轨821上上下下移动。如此使机械手本体的移动更加灵活,移动更加可靠,适用范围更广。

[0044] 在上述实施例的基础上,所述推料组件710包括第一底座711、设置于所述第一底座711上的缓冲弹簧712和与所述控制装置电性连接的第一驱动件713、及与所述第一驱动件713驱动连接的推料件714,所述推料件714可贯穿所述出料腔810并将物料推送至所述物料承托板720上,所述缓冲弹簧712与所述推料件714可抵压配合。如此能够消除机械传动结构的误差,确保产品可靠推送到物料承托板720上,使第一机械手610顺利抓取产品,避免出现漏抓引起的加工效率问题,或抓取不牢固导致产品掉落引起的生产事故。具体的,物料承托板720靠近产品输送线体200设置,第一底座711垂直产品输送线体200设置,且第一底座711上设有导轨,推料件714包括套装在导轨上的滑块及与滑块连接的推杆,滑块在第一驱动件713的驱动下可沿导轨移动,即推杆相对物料承托板720靠近或远离。弹夹供料机构800的出料腔810恰好位于推杆移动路径中,且出料腔810的高度恰好与一个试剂条的厚度相同,即可确保推杆一次推动只将一个试剂条推送到物料承托板720上,避免出现卡死或无法正常将试剂条推出的问题发生。为了降低制造尺寸或装配尺寸误差,导致推杆无法将试剂条推动到位,在推杆的尾部与第一底座711之间安装呈压缩状态的弹簧,可通过其自身弹力作用下推动推杆将试剂条推送到位,同时给试剂条一定的预紧力,确保试剂条可靠加工。为了提高设备的加工效率,在优选的实施例中,出料腔810内隔板隔分为四个料道,推杆的数量也为四个,即一次推送可以将四个试剂条同时推送到物料承托板720上,再由机械手抓取

到治具210的下盒体上固定。当然,其他实施方式中,料道及推杆的数量还可以是其他可替代变形形式,在此不再赘述。

[0045] 请参照图7,进一步地,还包括用于检测下盒体或上盖体Z轴方向正反姿态的第一检测元件730、及用于检测所述物料承托板720上是否有下盒体或上盖体以及下盒体或上盖体X轴方向正反姿态的第二检测元件740,所述第一检测元件730设置于所述第一底座711上、并位于所述出料腔810的出口侧,所述第二检测元件740设置于所述物料承托板720。如此通过第一检测元件730可实时检测被推送到物料承托板720上的下盒体和上盖体的沿Z轴方向的正反面,以及通过第二检测元件740实时检测物料承托板720上是否存在物料以及下盒体或上盖体沿X轴方向的正反面,从而大大提高设备的智能化程度,确保较高的工作可靠性和生产效率,降低次品率。可选的实施方式中,第一检测元件730可以是激光传感器或红外传感器,本实施例优选是激光传感器;下盒体或上盖体正确姿态时,激光传感器的光线往返时间和路径被预设为标准值,记录在控制装置中。当激光传感器工作时检测到任意一个下盒体或上盖体的光线往返时间或路径与预设的标准值不同时,即表明当前下盒体或上盖体出现装反的缺陷,此时激光传感器输出信号给控制装置报警,由人工排除故障,确保生产顺利、安全。此外,第二检测元件740可选是红外传感器,当物料承托板720上存在试剂条时,红外传感器的射出光线被遮挡,即证明试剂条被推送到位,可正常进行后续加工;若否,则输出信号至控制装置进行报警,由人工排除卡料或弹夹体850内空料的生产隐患。

[0046] 更进一步地,所述弹夹供料机构800包括设有滑轨821的第二底座820、设置于所述第二底座820上的第二驱动件830和与所述滑轨821滑动配合的支撑板840、及间隔设置于所述安装板上的至少两个弹夹体850,所述支撑板840与所述第二驱动件830驱动连接,且至少两个所述弹夹体850的出料腔810均与所述推料组件710配合。如此可实现至少两个弹夹体850的无间隙轮换供料,使设备具备持续工作能力,有利于进一步提高生产效率。具体的,所述第二底座820垂直第一底座711、并平行产品输送线体200设置,在第二驱动件830的驱动作用下,至少两个弹夹体850可跟随支撑板840移动切换,以轮换与推杆配合实现试剂条的推送,即两个弹夹体850的底部均设有出料腔810,支撑板840与出料腔810相对的位置处或弹夹靠近出料腔810的内壁上安装有传感器,用于检测出料腔810是否存在试剂条。当其中一个弹夹体850的传感器检测到当前出料腔810没有试剂条或只剩一个试剂条时,随即输出信号给控制装置,从而控制第二驱动件830驱动支撑板840滑动,将另一个满载试剂条的弹夹体850移动到与推杆适配的位置,继续进行试剂条的推送;而空置的弹夹体850可通过人工或专用上料装置进行补料操作,以实现两个弹夹体850的无间隙轮换供料,大大提高设备的可持续生产性能。

[0047] 请参照图4和图5,在上述实施例的基础上,所述分切供料装置400包括供料机构410、设置于所述供料机构410上的储料机构420和切料机构430、与所述切料机构430衔接配合的物料抬升机构440、及设置于所述工作台100上用于抓取所述物料抬升机构440上的产品的供料机械手450;其中,所述储料机构420用于推送坯料给所述供料机构410,所述供料机构410再将坯料推送至所述切料机构430进行产品分切。因而通过上述结构能够实现自动供给坯料、以及自动完成产品的分切处理,无需人力参与,可大大提高生产效率及产品切割精度。其中,上述坯料具体为制作试剂条的试剂纸板;储料机构420主要包括一块矩形钢板充当基座,基座的顶面一侧沿厚度方向凹设有进料口,基座沿宽度方向还设有与进料口连

通的导槽；基座位于进料口的上方安装有储料槽，在优选的实施方式中该储料槽由若干根立柱构成，若干根立柱围设形成的空腔用于存放叠层布置的试剂纸板，采用若干根立柱制作储料槽，不仅结构简单，制造成本低，而且方便工作人员观察试剂纸板的剩余情况，以便于及时补充，确保设备正常工作。进一步地，基座靠近储料槽的一侧安装有侧推料机构，具体包括推料气缸，推料气缸的活塞杆连接有固定块，固定块上安装有推板，推板可在气缸驱动下在导槽内往复滑动，以用于将进料口处的试剂纸板推送到供料机构410；此外，最上层试剂纸板的上方压设有压板，以便于在压板重力重用下确保使最下方的试剂纸板落入进料口内，从而被推送出去；需要说明的是，进料口的高度尺寸应当与一块试剂纸板的厚度匹配，从而确保推板一次只推出一块试剂纸板，确保加工正常，同时避免出现同时与两块试剂纸板接触而无法正常推出的卡料现象发生。更进一步地，为了提高设备智能化程度，在基座位于进料口的下方还安装有与控制装置电性连接、用于实时检测储料槽内试剂纸板有无的传感器，当试剂纸板使用完时，可及时输出信号给控制装置报警，以提醒工作人员及时添加试剂纸板。当然，在其他实施方式中，还可为储料槽配备专门的补料装置，补料装置包括在立柱上设置的用于检测试剂纸板数量的探头、以及自动为储料槽内添加试剂纸板的添料组件，当探头检测到试剂纸板的高度低于预设值（即数量少于预设值时），就会传输信号给控制装置，由控制装置驱控添料组件自动向储料槽内增加试剂纸板，以确保设备持续工作能力，保证设备生产正常化和常态化。

[0048] 此外，上述供料机构410主要包括安装在基座底部的驱动电机，与驱动电机的输出轴驱动连接的推刀模组，基座的顶面与推板衔接的位置安装有推刀，沿平行储料槽的位置还设置有与推刀适配的导轨；当试剂纸板推送到导轨上时，控制装置随即驱控驱动电机动作，使推刀推送试剂纸板至切料机构430工位进行试剂条的分切操作，由此实现试剂条由坯料至成品的全自动化、各工序无缝衔接加工，大大提高设备生产性能和可靠性，提升产品质量和生产效率。进一步地，导轨的两侧分别安装有压板，两块压板之间的间距与试剂纸板的宽度适配，从而在推刀推动试剂纸板过程中防止其发生卷曲或侧移，确保推送可靠。更进一步地，基座位于导轨处还内凹有避空部，以避免与试剂纸板上的化学部门接触而造成污染或磨损，影响试剂条的使用性能。

[0049] 如图5所示，在上述实施例的基础上，所述切料机构430包括设有导轨的安装座431、设置于所述供料机构410上的切块432、设置于所述安装座431上的切刀驱动件433和切刀固定板434、设置于所述切刀固定板434的分切刀435，所述分切刀435与所述切块432切料配合；所述切料机构430还包括用于检测坯料是否移动所述分切刀435工作范围内的到位传感器436，所述到位传感器436设置于所述切块432上。如此可避免出现空切、漏切或错切等加工缺陷，大大提高产品分切可靠性和分切质量。具体的，切块432固定不动，且切块432与切刀配合的转角处设有切刃，切刀纵向移动并与切块432的切刃交错移动，从而形成类似与剪刀的剪切作用，保证试剂条与试剂纸板不会发生粘连，确保一次就能可靠切断；驱动电机优选是步进电机，在控制装置的驱控下可按一定间隔及转速推动推刀，即保证推刀每次推进的距离与所需成品试剂条的宽度相同，确保试剂纸板每次被切刀切下的尺寸相同，符合产品要求。进一步地，切刀固定板434上还安装有预压紧机构，预压紧机构包括固定块，间隔安装在固定块上的两个导柱，两个导柱的下端固定连接预压紧块，初始状态下预压紧块与导轨之间的间距略大于一块试剂纸板的厚度，从而当试剂纸板被推送到预压紧块下方的间

隙内时能起到初步定位和压紧的作用;此外,导柱与固定块为滑动配合的,且导柱上套装有弹簧,弹簧抵紧于固定块与预压紧块之间,当切刀下移切料而带动预压紧机构同步下移时,预压紧块可进一步压紧试剂纸板,确保试剂纸板在分切时不会发生曲翘或移动,保证试剂条的分切质量,同时在弹簧压缩形变的让位作用下,预压紧块跟随导柱向上退让,又不会对试剂纸板造成硬对硬的刚性压迫而损坏其质量。

[0050] 进一步地,所述切料机构430还包括可滑动设置于所述安装座431上的调整板437、及设置于所述调整板437上的压针438,所述压针438与所述分切刀435的刀刃垂直并抵接。如此使得分切脱离坯料后的产品在压针438的限位作用下,以预设姿态可靠落入物料抬升机构440上,避免在下落过程中发生翻转,影响最终的产品成型质量;同时在切刀上移过程中不会连带产品,确保产品定位可靠。

[0051] 在上述实施例的基础上,分切供料装置400还包括抬升吸附定位机构,用于承接和固定从试剂纸板上分切下来的试剂条。其具体结构包括安装在分切机构下方的滑移轨道组件,其上安装有定位治具210;在本优选的实施方式中,该定位治具210包括四个固定工位,每个固定工位用于固定一个试剂条,且固定工位采用真空吸附固定的技术,即定位治具210与外部真空发生装置连通,固定工位设有抽气孔,试剂条掉落到固定工位后通过真空发生装置的抽气,使得抽气孔处形成真空吸附效益而将试剂条吸附固定,如此可避免采用机械固定方式对试剂条造成挤压损坏,且工作可靠性高。进一步地,切料机构430的安装座431下方设有与切刀相对的避空位,定位治具210还包括一个伺服电机驱动模组,用于驱动四个顶升气缸,每个顶升气缸上均安装有一个定位治具、用于驱动定位治具的上下移动。且在控制装置的驱控作用下,四个顶升气缸分步动作,即四个定位治具依次举升至避空位承接一个试剂条,直至四个定位治具全部固定有试剂条后,再通过机械手将四个试剂条移走。且需要保证的是,相邻两个顶升气缸之间的距离需相等,且与移栽机械手的抓料间距一一对应。

[0052] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0053] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

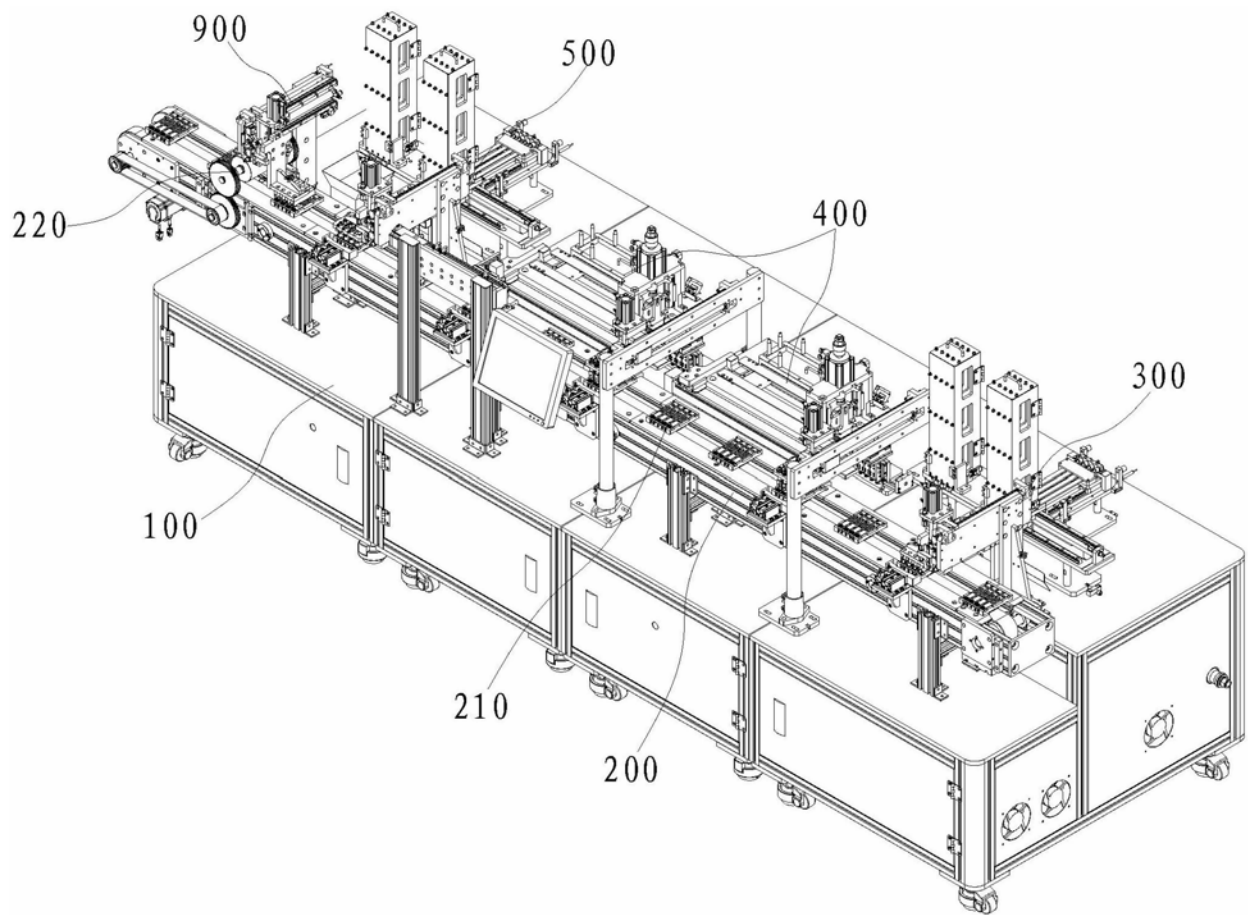


图1

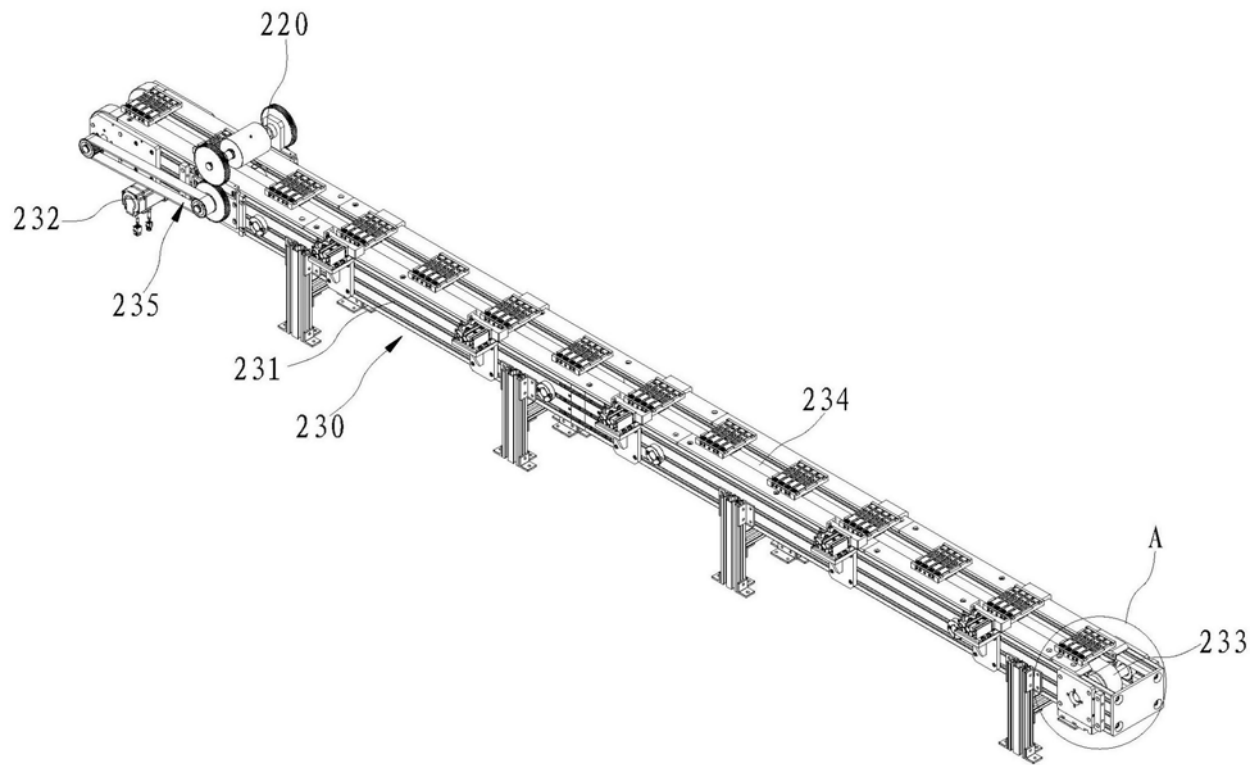


图2

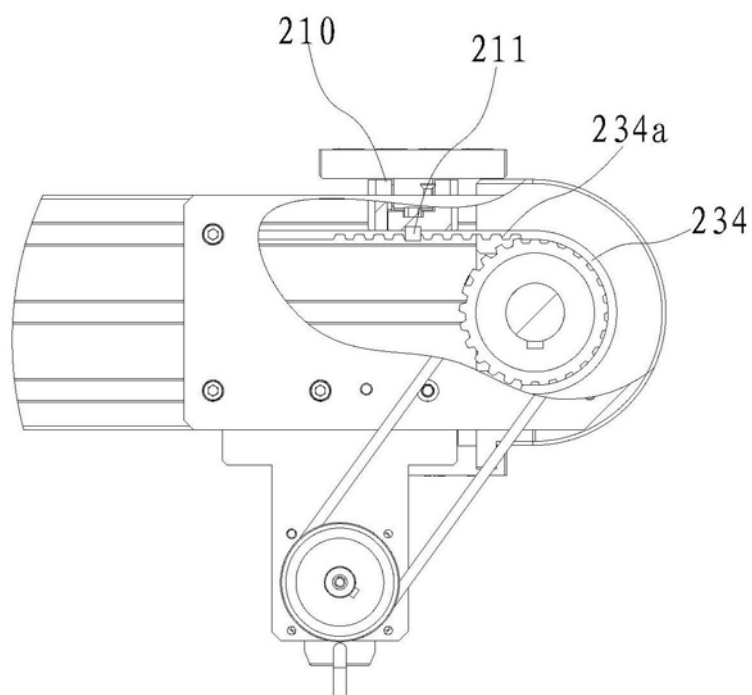


图3

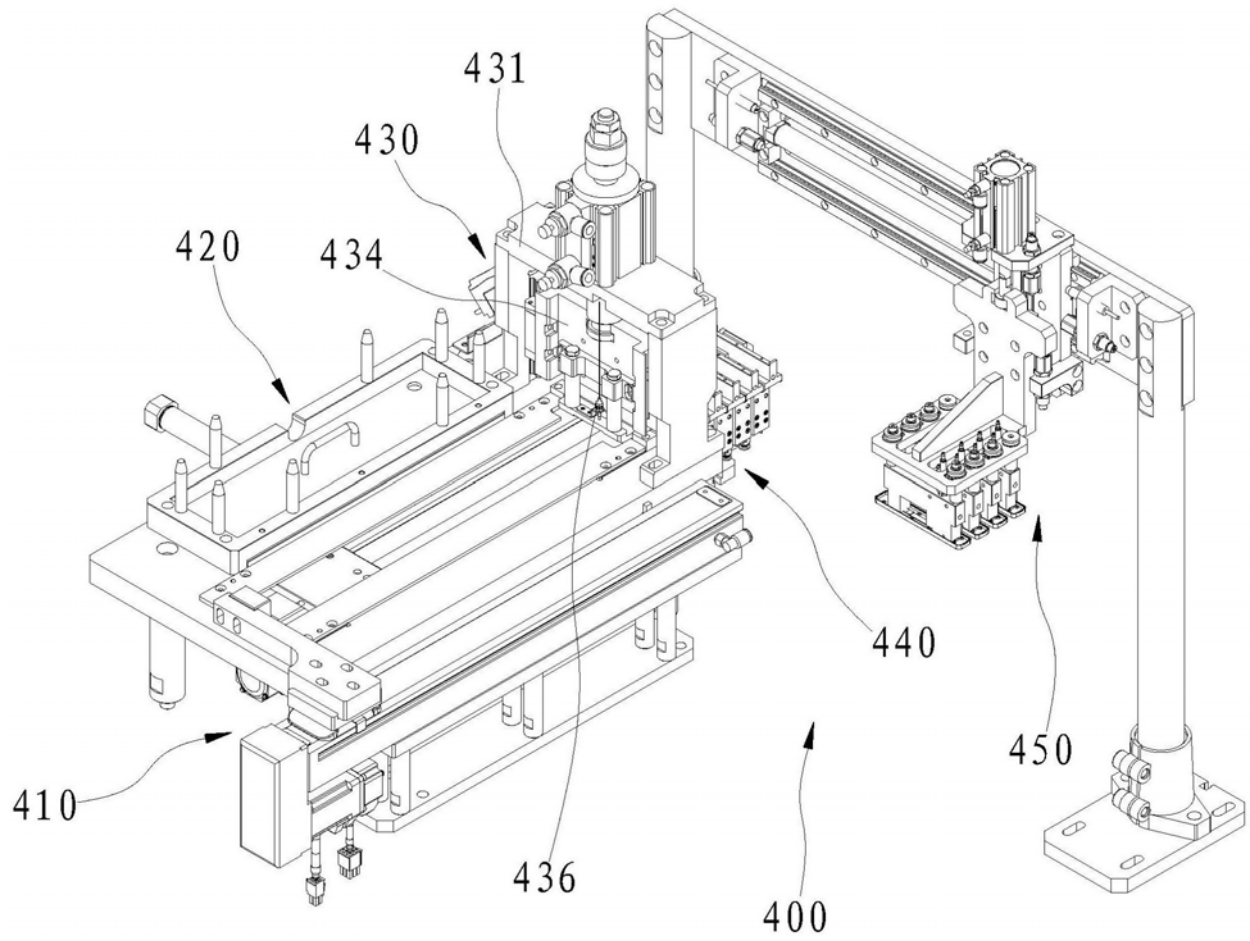


图4

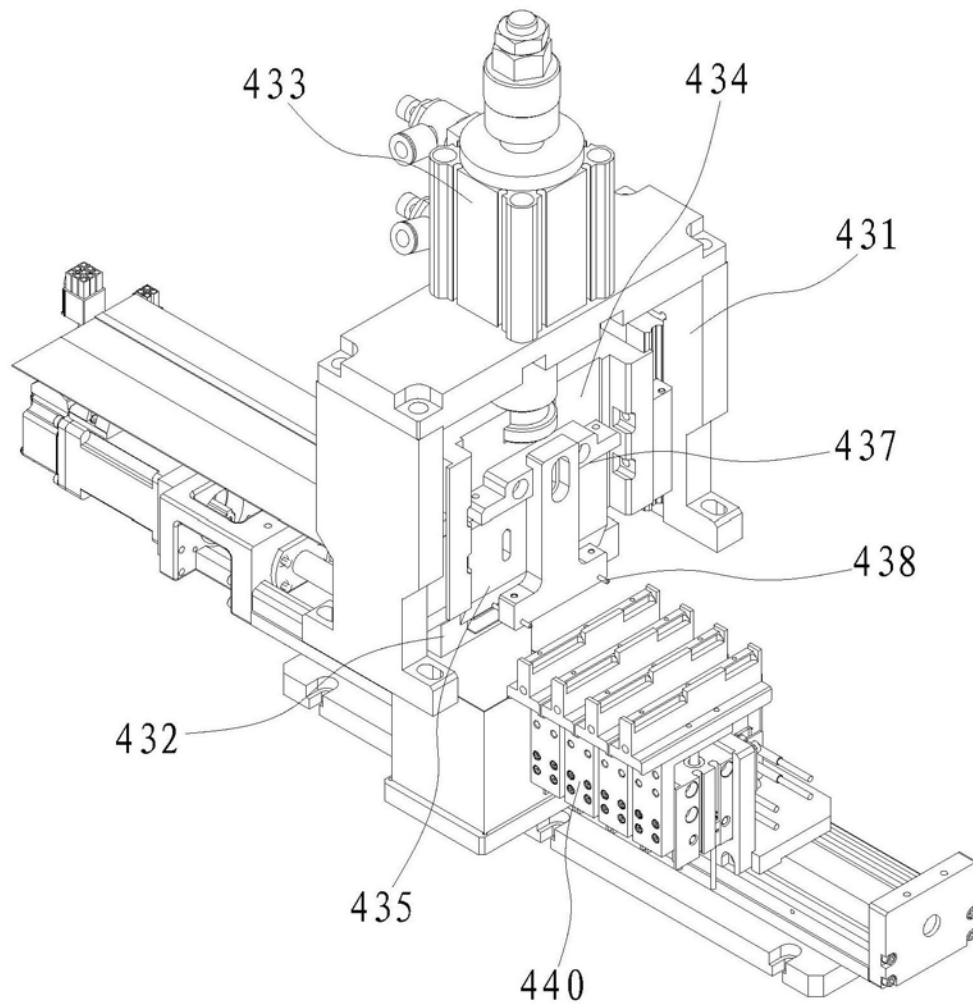


图5

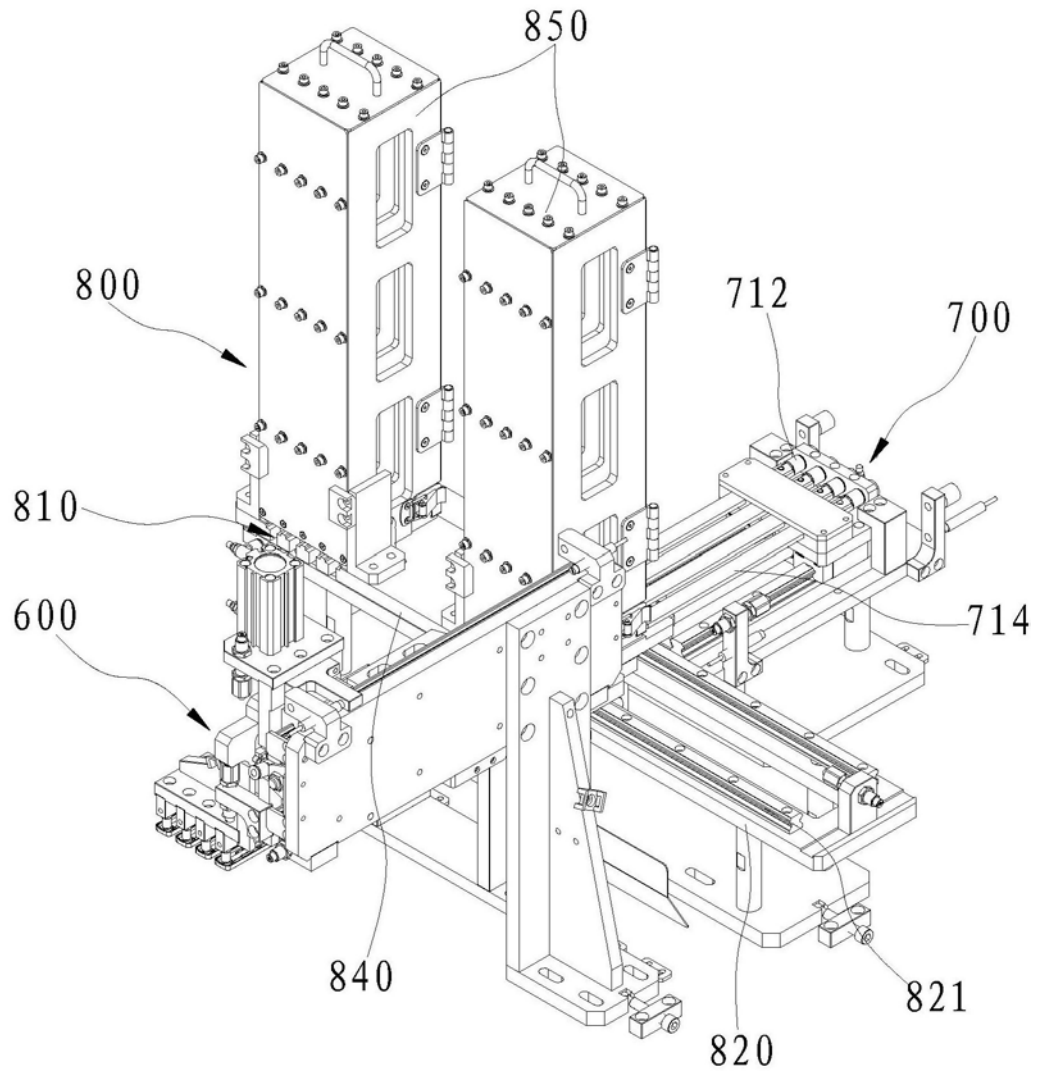


图6

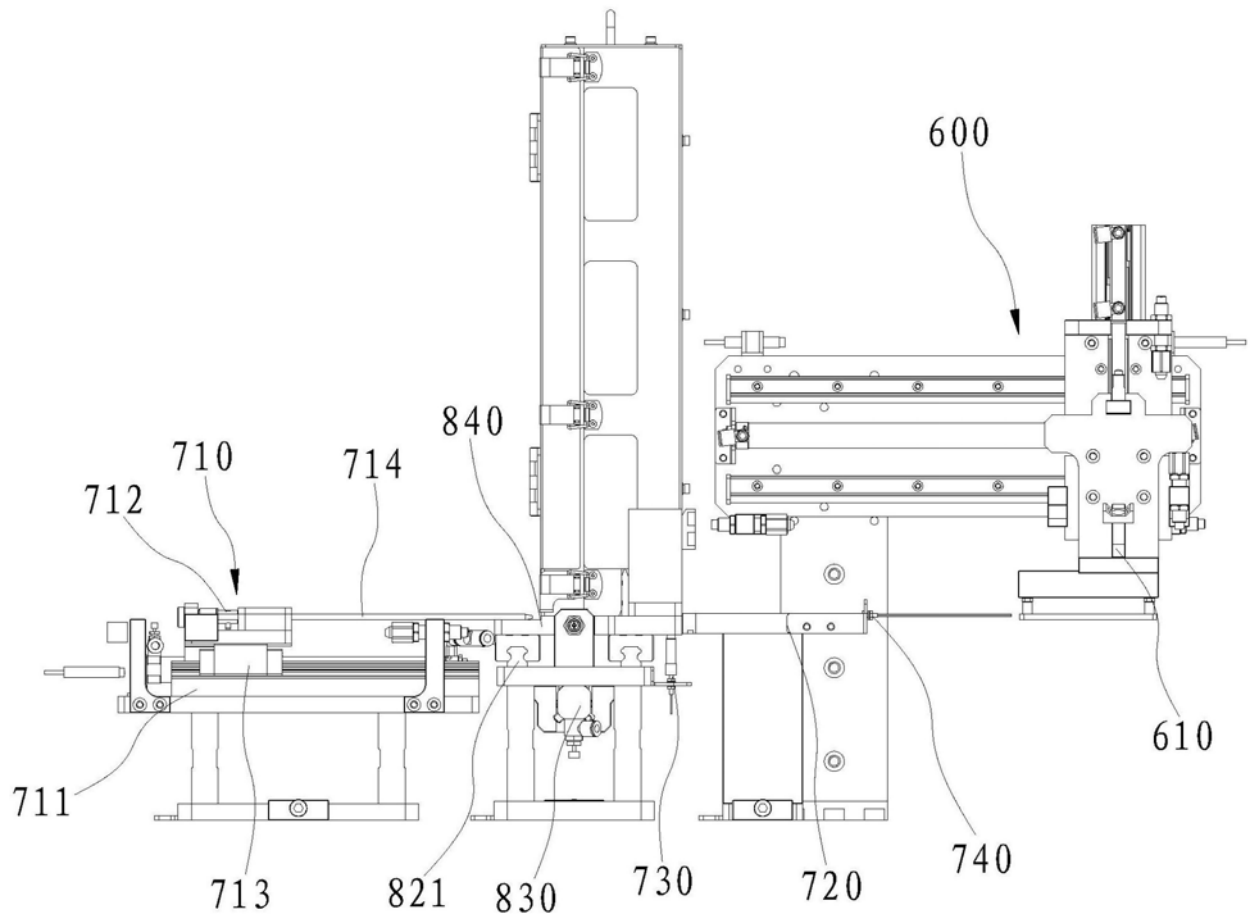


图7