(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116247880 A
(43)申请公布日 2023.06.09

(21)申请号 202310297603.1

(22)申请日 2023.03.24

(71)申请人 昆山佰奥智能装备股份有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇紫竹路1689号6号房

(72)发明人 简阳 张二磊 周秀兴 刘军

(74)专利代理机构 苏州九方专利代理事务所(特殊普通合伙) 32398
专利代理师 张小培

(51)Int.Cl.
H02K 15/00(2006.01)
H04N 23/54(2023.01)
B65H 51/10(2006.01)
B65H 51/32(2006.01)

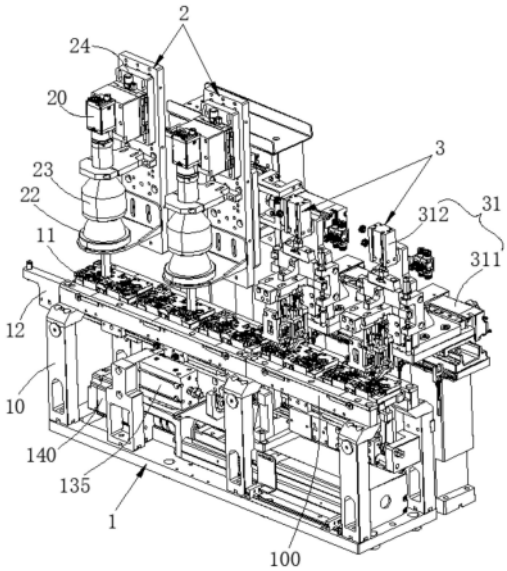
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

自动理线设备

(57)摘要

本发明公开了一种自动理线设备，包括流线装置、视觉引导装置和理线装置，流线装置用于输送产品，并在流线装置上划分有沿其输送方向间隔排布的摄像工位和理线工位；视觉引导装置具有工业相机，工业相机布置于流线装置上方，并能够对移动至摄像工位处的产品进行拍照；同时工业相机还通信连接于控制器；理线装置具有理线组件、及与控制器通信连接的驱动机构，驱动机构能够驱动理线组件相对移动至理线工位处的产品进行位置调整，以使得理线组件上的理线PIN针伸置于线圈线头的旁边，同时理线PIN针还能够拨动线圈线头，以实现对线圈线头的位姿进行调整。该自动理线设备的自动化、集成化程度高，提高了生产效率、加工精度和产品质量。



CN 116247880 A

1.一种自动理线设备，该理线设备用于对产品上的线圈线头进行整理，其特征在于：该理线设备包括流线装置(1)、视觉引导装置(2)和理线装置(3)，其中，

所述流线装置(1)用于输送产品，并在所述流线装置(1)上划分有沿其输送方向间隔排布的摄像工位和理线工位；

所述视觉引导装置(2)具有工业相机(20)，所述工业相机(20)布置于所述流线装置(1)上方，并能够对移动至所述摄像工位处的产品进行拍照；同时所述工业相机(20)还通信连接于控制器；

所述理线装置(3)具有理线组件(30)、及与所述控制器通信连接的驱动机构(31)，所述驱动机构(31)能够驱动所述理线组件(30)相对移动至所述理线工位处的产品进行位置调整，以使得所述理线组件(30)上的理线PIN针(300)伸置于线圈线头的旁边，同时所述理线PIN针(300)还能够拨动线圈线头，以实现对线圈线头的位姿进行调整。

2.根据权利要求1所述的自动理线设备，其特征在于：所述理线组件(30)还具有夹爪气缸(301)，所述夹爪气缸(301)安装于所述驱动机构(31)的末端执行部上，且所述夹爪气缸(301)的两个夹爪上均分别安装有所述理线PIN针(300)。

3.根据权利要求2所述的自动理线设备，其特征在于：产品上的线圈线头为两个，且每一所述线圈线头沿其长度方向依次划分为线头根部、线头中间部和线头尾部；

所述理线组件(30)为两组，两组所述理线组件(30)中的两个所述夹爪气缸(301)并排安装于所述驱动机构(31)的末端执行部上；并且当两组所述理线组件(30)在所述驱动机构(31)带动下相对产品上的线圈线头调整好位置后，位于第一个所述夹爪气缸(301)上的所述理线PIN针(300)均伸置于两个所述线圈线头的线头尾部之间，位于第二个所述夹爪气缸(301)上的所述理线PIN针(300)分别伸置于两个所述线圈线头的线头中间部的外侧旁边；同时，位于第一个所述夹爪气缸(301)上的所述理线PIN针(300)还能够在第一个所述夹爪气缸(301)带动下进行相背运动，进而以带动两个所述线圈线头的线头尾部相互远离；位于第二个所述夹爪气缸(301)上的所述理线PIN针(300)还能够在第二个所述夹爪气缸(301)带动下进行相对运动，进而以带动两个所述线圈线头的线头中间部相互靠近。

4.根据权利要求3所述的自动理线设备，其特征在于：两个所述夹爪气缸(301)沿第一水平方向并排排布，每一所述夹爪气缸(301)上的两个所述夹爪沿第二水平方向并排排布，且该第二水平方向与该第一水平方向相垂直。

5.根据权利要求3所述的自动理线设备，其特征在于：所述驱动机构(31)具有第一驱动机构(311)和第二驱动机构(312)，所述第一驱动机构(311)通过第一立架(32)设置于所述理线工位的旁边，所述第二驱动机构(312)安装于所述第一驱动机构(311)的动力输出端上，并能够在所述第一驱动机构(311)的带动下相对产品上的线圈线头进行水平位置调整；所述第二驱动机构(312)的动力输出端即为所述驱动机构(31)的末端执行部，且所述第二驱动机构(312)用于为两组所述理线组件(30)提供上下移动的动力。

6.根据权利要求5所述的自动理线设备，其特征在于：所述第一驱动机构(311)具有第一电机(3110)、传动组件、第一丝杆组件(3111)和被用作为动力输出端的支撑座(3112)，所述第一电机(3110)固定安装于所述第一立架(32)上侧，所述第一丝杆组件(3111)具有水平延伸并转动安装于所述第一立架(32)上侧的第一丝杆、及螺纹连接于所述第一丝杆上的第一螺母套，且所述第一丝杆一轴端通过所述传动组件与所述第一电机(3110)的动力输出轴

传动连接，所述支撑座(3112)位于所述理线工位上方、并与所述第一螺母套固定连接，同时所述支撑座(3112)还与所述第一立架(32)上侧水平滑动连接；

所述第二驱动机构(312)具有升降气缸(3120)和被用作为动力输出端的安装座(3121)，所述升降气缸(3120)的缸体固定安装于所述支撑座(3112)上，所述升降气缸(3120)的活塞杆能够进行上下伸缩运动，所述安装座(3121)固定连接于所述升降气缸(3120)的活塞杆上，且所述安装座(3121)还与所述支撑座(3112)一侧竖向滑动连接；

两个所述夹爪气缸(301)并排且固定安装于所述安装座(3121)上，且两个所述夹爪气缸(301)的并排排布方向与所述第一丝杆的水平延伸方向相垂直；

另外，在所述安装座(3121)上还安装有压板(33)，所述压板(33)用于对两个所述线圈线头的线头根部进行抵压。

7.根据权利要求4所述的自动理线设备，其特征在于：所述流线装置(1)具有机架(10)、用于承载产品的载具(11)和拨爪(12)，所述机架(10)上侧形成有流道(100)，并在所述流道(100)上沿其输送方向划分有所述摄像工位和所述理线工位；所述载具(11)设置于所述流道(100)上，所述拨爪(12)设置于所述机架(10)上、并能够插入所述载具(11)中，同时所述拨爪(12)还能够沿着所述流道(100)的输送方向移动，以带动所述载具(11)及产品一起随之同步移动。

8.根据权利要求7所述的自动理线设备，其特征在于：所述流道(100)的输送方向与该第二水平方向相平行；

所述载具(11)具有载具本体(110)，所述载具本体(110)上形成有供产品放置的型腔、及定位孔(111)，且所述载具本体(110)还滑动设置于所述流道(100)上；

所述拨爪(12)具有为块状的拨爪本体(120)和定位设置于所述拨爪本体(120)上的插销(121)，所述拨爪本体(120)活动连接于所述机架(10)上、并置于所述载具本体(110)下方，且所述拨爪本体(120)能够进行上下移动，以带动所述插销(121)插入或者脱离于所述定位孔(111)中；并且当所述插销(121)插入所述定位孔(111)中后，所述拨爪本体(120)还能够沿该第二水平方向移动，以带动所述载具本体(110)及产品一起随之同步移动。

9.根据权利要求8所述的自动理线设备，其特征在于：实现所述拨爪本体(120)能够进行上下移动、及能够沿该第二水平方向移动的结构为：在所述机架(10)沿该第二水平方向的一侧内壁上固定设置有第一滑动件(101)和第二滑动件(102)，所述第一滑动件(101)为沿竖直方向延伸的滑槽或滑轨结构，所述第二滑动件(102)为沿该第二水平方向延伸的滑槽或滑轨结构；

所述流线装置(1)还具有升降驱动机构和水平驱动机构，所述升降驱动机构具有升降板座(130)、安装梁(131)、移动板(132)、引导板(133)、凸轮随动器(134)和气缸(135)，所述升降板座(130)通过第三滑动件(136)竖向滑动的安装于所述第一滑动件(101)上，且所述升降板座(130)背向所述第三滑动件(136)的一侧上还固定设置有第四滑动件(137)，其中所述第三滑动件(136)为与所述第一滑动件(101)相滑动配合的滑轨或滑槽结构，所述第四滑动件(137)为沿该第二水平方向延伸的滑槽或滑轨结构；所述安装梁(131)为沿该第二水平方向延伸的长条状结构，所述安装梁(131)滑动安装于所述第四滑动件(137)上，并在所述安装梁(131)上沿其长度方向间隔固设有若干所述拨爪(12)；所述移动板(132)通过第五滑动件(138)水平滑动的安装于所述第二滑动件(102)上，即所述第五滑动件(138)为与所

述第二滑动件(102)相滑动配合的滑轨或滑槽结构,并在所述移动板(132)朝向所述升降板座(130)的一侧上还固定设置有所述引导板(133),所述引导板(133)上开设有引导曲形槽(139);所述凸轮随动器(134)的轮子滑动插置于所述引导曲形槽(139)中,所述凸轮随动器(134)的销轴固定连接于所述升降板座(130)上;所述气缸(135)的缸体固定连接于所述机架(10)上,所述气缸(135)的活塞杆能够带动所述移动板(132)沿该第二水平方向移动,进而能够带动所述升降板座(130)、所述安装梁(131)及若干所述拨爪(12)一起进行上下移动;

所述水平驱动机构具有第二电机(140)、第二丝杆组件(141)和连接座(142),所述第二电机(140)固定安装于所述机架(10)上,所述第二丝杆组件(141)具有沿该第二水平方向延伸并转动安装于所述机架(10)上的第二丝杆、及螺纹连接于所述第二丝杆上的第二螺母套,且所述第二丝杆一轴端与所述第二电机(140)的动力输出轴传动连接,所述连接座(142)固定连接于所述第二螺母套与所述安装梁(131)之间。

10.根据权利要求1所述的自动理线设备,其特征在于:所述工业相机(20)通过第二立架(21)设置于所述摄像工位的上方。

自动理线设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化组装设备技术领域，尤其涉及一种用于对产品上的线圈线头进行整理的自动理线设备。

背景技术

[0002] 3C产品领域中的许多产品组装时都需要贴装很多带线的配件，比如在手机振动马达的组装过程中，就需要将线圈与其它配件进行组装。

[0003] 在手机振动马达的加工工序中，当完成线圈与其它配件间的组装后，需要对线圈线头进行电阻和绝缘性能测试。由于上述测试要求较高，测试前需要对线圈线头的位姿进行整理、固定，但由于线圈线头的柔性特性、及前工序来料的不固定性，造成目前业内主要采用人工作业来进行线圈线头理线，这样不仅产能低，加工质量也得不到保证。

[0004] 有鉴于此，特提出本发明。

发明内容

[0005] 为了克服上述缺陷，本发明提供了一种自动理线设备，其一方面结构精简、合理，制作成本较低，易于生产实施；另一方面自动化、集成化程度高，既大大提高了生产效率，又大大提高了加工精度，提高了产品质量。

[0006] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是：一种自动理线设备，该理线设备用于对产品上的线圈线头进行整理，该理线设备包括流线装置、视觉引导装置和理线装置，其中，

[0007] 所述流线装置用于输送产品，并在所述流线装置上划分有沿其输送方向间隔排布的摄像工位和理线工位；

[0008] 所述视觉引导装置具有工业相机，所述工业相机布置于所述流线装置上方，并能够对移动至所述摄像工位处的产品进行拍照；同时所述工业相机还通信连接于控制器；

[0009] 所述理线装置具有理线组件、及与所述控制器通信连接的驱动机构，所述驱动机构能够驱动所述理线组件相对移动至所述理线工位处的产品进行位置调整，以使得所述理线组件上的理线PIN针伸置于线圈线头的旁边，同时所述理线PIN针还能够拨动线圈线头，以实现对线圈线头的位姿进行调整。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述理线组件还具有夹爪气缸，所述夹爪气缸安装于所述驱动机构的末端执行部上，且所述夹爪气缸的两个夹爪上均分别安装有所述理线PIN针。

[0011] 作为本发明的进一步改进，产品上的线圈线头为两个，且每一所述线圈线头沿其长度方向依次划分为线头根部、线头中间部和线头尾部；

[0012] 所述理线组件为两组，两组所述理线组件中的两个所述夹爪气缸并排安装于所述驱动机构的末端执行部上；并且当两组所述理线组件在所述驱动机构带动下相对产品上的线圈线头调整好位置后，位于第一个所述夹爪气缸上的所述理线PIN针均伸置于两个所述

线圈线头的线头尾部之间，位于第二个所述夹爪气缸上的所述理线PIN针分别伸置于两个所述线圈线头的线头中间部的外侧旁边；同时，位于第一个所述夹爪气缸上的所述理线PIN针还能够在第一个所述夹爪气缸带动下进行相背运动，进而以带动两个所述线圈线头的线头尾部相互远离；位于第二个所述夹爪气缸上的所述理线PIN针还能够在第二个所述夹爪气缸带动下进行相对运动，进而以带动两个所述线圈线头的线头中间部相互靠近。

[0013] 作为本发明的进一步改进，两个所述夹爪气缸沿第一水平方向并排排布，每一所述夹爪气缸上的两个所述夹爪沿第二水平方向并排排布，且该第二水平方向与该第一水平方向相垂直。

[0014] 作为本发明的进一步改进，所述驱动机构具有第一驱动机构和第二驱动机构，所述第一驱动机构通过第一立架设置于所述理线工位的旁边，所述第二驱动机构安装于所述第一驱动机构的动力输出端上，并能够在所述第一驱动机构的带动下相对产品上的线圈线头进行水平位置调整；所述第二驱动机构的动力输出端即为所述驱动机构的末端执行部，且所述第二驱动机构用于为两组所述理线组件提供上下移动的动力。

[0015] 作为本发明的进一步改进，所述第一驱动机构具有第一电机、传动组件、第一丝杆组件和被用作为动力输出端的支撑座，所述第一电机固定安装于所述第一立架上侧，所述第一丝杆组件具有水平延伸并转动安装于所述第一立架上侧的第一丝杆、及螺纹连接于所述第一丝杆上的第一螺母套，且所述第一丝杆一轴端通过所述传动组件与所述第一电机的动力输出轴传动连接，所述支撑座位于所述理线工位上方、并与所述第一螺母套固定连接，同时所述支撑座还与所述第一立架上侧水平滑动连接；

[0016] 所述第二驱动机构具有升降气缸和被用作为动力输出端的安装座，所述升降气缸的缸体固定安装于所述支撑座上，所述升降气缸的活塞杆能够进行上下伸缩运动，所述安装座固定连接于所述升降气缸的活塞杆上，且所述安装座还与所述支撑座一侧竖向滑动连接；

[0017] 两个所述夹爪气缸并排且固定安装于所述安装座上，且两个所述夹爪气缸的并排排布方向与所述第一丝杆的水平延伸方向相垂直；

[0018] 另外，在所述安装座上还安装有压板，所述压板用于对两个所述线圈线头的线头根部进行抵压。

[0019] 作为本发明的进一步改进，所述流线装置具有机架、用于承载产品的载具和拨爪，所述机架上侧形成有流道，并在所述流道上沿其输送方向划分有所述摄像工位和所述理线工位；所述载具设置于所述流道上，所述拨爪设置于所述机架上、并能够插入所述载具中，同时所述拨爪还能够沿着所述流道的输送方向移动，以带动所述载具及产品一起随之同步移动。

[0020] 作为本发明的进一步改进，所述流道的输送方向与该第二水平方向相平行；

[0021] 所述载具具有载具本体，所述载具本体上形成有供产品放置的型腔、及定位孔，且所述载具本体还滑动设置于所述流道上；

[0022] 所述拨爪具有为块状的拨爪本体和定位设置于所述拨爪本体上的插销，所述拨爪本体活动连接于所述机架上、并置于所述载具本体下方，且所述拨爪本体能够进行上下移动，以带动所述插销插入或者脱离于所述定位孔中；并且当所述插销插入所述定位孔中后，所述拨爪本体还能够沿该第二水平方向移动，以带动所述载具本体及产品一起随之同步移

动。

[0023] 作为本发明的进一步改进，实现所述拨爪本体能够进行上下移动、及能够沿该第二水平方向移动的结构为：在所述机架沿该第二水平方向的一侧内壁上固定设置有第一滑动件和第二滑动件，所述第一滑动件为沿竖直方向延伸的滑槽或滑轨结构，所述第二滑动件为沿该第二水平方向延伸的滑槽或滑轨结构；

[0024] 所述流线装置还具有升降驱动机构和水平驱动机构，所述升降驱动机构具有升降板座、安装梁、移动板、引导板、凸轮随动器和气缸，所述升降板座通过第三滑动件竖向滑动的安装于所述第一滑动件上，且所述升降板座背向所述第三滑动件的一侧上还固定设置有第四滑动件，其中所述第三滑动件为与所述第一滑动件相滑动配合的滑轨或滑槽结构，所述第四滑动件为沿该第二水平方向延伸的滑槽或滑轨结构；所述安装梁为沿该第二水平方向延伸的长条状结构，所述安装梁滑动安装于所述第四滑动件上，并在所述安装梁上沿其长度方向间隔固设有若干所述拨爪；所述移动板通过第五滑动件水平滑动的安装于所述第二滑动件上，即所述第五滑动件为与所述第二滑动件相滑动配合的滑轨或滑槽结构，并在所述移动板朝向所述升降板座的一侧上还固定设置有所述引导板，所述引导板上开设有引导曲形槽；所述凸轮随动器的轮子滑动插置于所述引导曲形槽中，所述凸轮随动器的销轴固定连接于所述升降板座上；所述气缸的缸体固定连接于所述机架上，所述气缸的活塞杆能够带动所述移动板沿该第二水平方向移动，进而能够带动所述升降板座、所述安装梁及若干所述拨爪一起进行上下移动；

[0025] 所述水平驱动机构具有第二电机、第二丝杆组件和连接座，所述第二电机固定安装于所述机架上，所述第二丝杆组件具有沿该第二水平方向延伸并转动安装于所述机架上的第二丝杆、及螺纹连接于所述第二丝杆上的第二螺母套，且所述第二丝杆一轴端与所述第二电机的动力输出轴传动连接，所述连接座固定连接于所述第二螺母套与所述安装梁之间。

[0026] 作为本发明的进一步改进，所述工业相机通过第二立架设置于所述摄像工位的上方。

[0027] 本发明的有益效果是：①本发明所述自动理线设备集“自动输送产品、自动识别线圈线头位置、及自动整理线圈线头位姿”于一体，自动化、集成化程度高，既大大提高了生产效率(即产能)，又大大提高了加工精度，提高了产品质量。②本发明所述自动理线设备的结构精简、合理，制作成本较低，易于生产实施。③本发明所述流线装置的送料节拍易于控制，可很好的与前后工序中的输送装置进行衔接，使得整条加工线的送料节拍流畅。④本发明所述理线装置的结构精简、合理，可精准对线圈线头位姿进行整理，提高产品质量。

附图说明

[0028] 图1为本发明所述自动理线设备的立体结构示意图；

[0029] 图2为本发明所述自动理线设备的主视结构示意图；

[0030] 图3为本发明所述流线装置的立体结构示意图；

[0031] 图4为本发明所述流线装置的主视结构示意图；

[0032] 图5为本发明所述流线装置的后视结构示意图；

[0033] 图6为本发明所述流线装置的局部结构示意图；

[0034] 图7为本发明所述视觉引导装置的立体结构示意图；

[0035] 图8为本发明所述理线装置处于第一视角下的立体结构示意图；

[0036] 图9为本发明所述理线装置处于第二视角下的立体结构示意图；

[0037] 图10为图9所示A部的放大结构示意图；

[0038] 图11为本发明所述载具的结构示意图。

[0039] 结合附图，作以下说明：

[0040] 1、流线装置；10、机架；100、流道；101、第一滑动件；

[0041] 102、第二滑动件；11、载具；110、载具本体；111、定位孔；

[0042] 12、拨爪；120、拨爪本体；121、插销；130、升降板座；131、安装梁；132、移动板；133、引导板；134、凸轮随动器；135、气缸；136、第三滑动件；137、第四滑动件；138、第五滑动件；139、引导曲形槽；140、第二电机；141、第二丝杆组件；142、连接座；2、视觉引导装置；20、工业相机；21、第二立架；22、光源；23、镜头；24、精密光学调节平台；3、理线装置；30、理线组件；300、理线PIN针；301、夹爪气缸；31、驱动机构；311、第一驱动机构；3110、第一电机；3111、第一丝杆组件；3112、支撑座；312、第二驱动机构；3120、升降气缸；3121、安装座；32、第一立架；33、压板。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图，对本发明的较佳实施例作详细说明。

[0044] 请参阅附图1和附图2所示，分别为本发明所述自动理线设备的立体结构及主视结构示意图。本发明提供了一种自动理线设备，用于对产品(如振动马达)上的线圈线头进行整理。该自动理线设备主要包括流线装置1、视觉引导装置2和理线装置3，其中，所述流线装置1用于输送产品，并在所述流线装置1上划分有沿其输送方向间隔排布的摄像工位和理线工位；所述视觉引导装置2具有工业相机20(如CCD工业相机)，所述工业相机20布置于所述流线装置1上方，并能够对移动至所述摄像工位处的产品进行拍照；同时所述工业相机20还通信连接于控制器(图中未示出)；所述理线装置3具有理线组件30、及与所述控制器通信连接的驱动机构31，所述驱动机构31能够驱动所述理线组件30相对移动至所述理线工位处的产品进行位置调整，以使得所述理线组件30上的理线PIN针300伸置于线圈线头的旁边，同时所述理线PIN针300还能够拨动线圈线头，以实现对线圈线头的位姿进行调整。

[0045] 该自动理线设备集“自动输送产品、自动识别线圈线头位置、及自动整理线圈线头位姿”于一体，自动化、集成化程度高，既大大提高了生产效率(即产能)，又大大提高了加工精度，提高了产品质量。

[0046] 以下对该自动理线设备中的三大装置的具体结构进行详细描述。

[0047] 首先见附图1和2、以及附图8至附图10所示，本实施例中，根据生产需求，所述理线装置3配置为两套。为便于描述，以下仅以一套所述理线装置3为例进行说明，但两套所述理线装置3的结构是相同的。

[0048] 在每一所述理线装置3中，所述理线组件30还具有夹爪气缸301，所述夹爪气缸301安装于所述驱动机构31的末端执行部上，且所述夹爪气缸301的两个夹爪上均分别安装有所述理线PIN针300。进一步的，所述理线PIN针300通过固定方式安装于所述夹爪上，且安装于每一所述夹爪上的所述理线PIN针300的数量为至少一个，具体根据加工需求来定。

[0049] 在每一所述理线装置3中，所述理线组件30被配置为两组，且两组所述理线组件30分别对产品上的线圈线头的两个不同部位进行拨动调整。具体描述为：产品上的线圈线头为两个，且每一所述线圈线头沿其长度方向依次划分为线头根部、线头中间部和线头尾部。两组所述理线组件30中的两个所述夹爪气缸301并排安装于所述驱动机构31的末端执行部上；并且当两组所述理线组件30在所述驱动机构31带动下相对产品上的线圈线头调整好位置后，位于第一个所述夹爪气缸301上的所述理线PIN针300均伸置于两个所述线圈线头的线头尾部之间，位于第二个所述夹爪气缸301上的所述理线PIN针300分别伸置于两个所述线圈线头的线头中间部的外侧旁边；同时，位于第一个所述夹爪气缸301上的所述理线PIN针300还能够在第一个所述夹爪气缸301带动下进行相背运动，进而以带动两个所述线圈线头的线头尾部相互远离；位于第二个所述夹爪气缸301上的所述理线PIN针300还能够在第二个所述夹爪气缸301带动下进行相对运动，进而以带动两个所述线圈线头的线头中间部相互靠近；从而实现将线圈线头调整到所需位姿状态。

[0050] 进一步优选的，两个所述夹爪气缸301沿第一水平方向并排排布，每一所述夹爪气缸301上的两个所述夹爪沿第二水平方向并排排布，且该第二水平方向与该第一水平方向相垂直。

[0051] 进一步优选的，所述驱动机构31具有第一驱动机构311和第二驱动机构312，所述第一驱动机构311通过第一立架32设置于所述理线工位的旁边，所述第二驱动机构312安装于所述第一驱动机构311的动力输出端上，并能够在所述第一驱动机构311的带动下相对产品上的线圈线头进行水平位置调整；所述第二驱动机构312的动力输出端即为所述驱动机构31的末端执行部，且所述第二驱动机构312用于为两组所述理线组件30提供上下移动的动力。

[0052] 关于上述驱动机构31，更进一步优选的，所述第一驱动机构311具有第一电机3110、传动组件、第一丝杆组件3111和被用作为动力输出端的支撑座3112，所述第一电机3110固定安装于所述第一立架32上侧，所述第一丝杆组件3111具有水平延伸并通过轴承与轴承座组合来转动安装于所述第一立架32上侧的第一丝杆、及螺纹连接于所述第一丝杆上的第一螺母套(当然所述第一丝杆组件也可采用滚珠丝杆组件)，且所述第一丝杆一轴端通过所述传动组件与所述第一电机3110的动力输出轴传动连接，所述支撑座3112位于所述理线工位上方、并与所述第一螺母套固定连接，同时所述支撑座3112还与所述第一立架32上侧水平滑动连接。

[0053] 另外，关于上述传动组件，可采用齿轮组、或者采用同步轮与同步皮带组合等结构。关于上述所述支撑座3112与所述第一立架32上侧水平滑动连接，可通过在所述支撑座3112底部与所述第一立架32上侧设置相滑动配合的滑轨与滑块组合来实现。关于所述第一驱动机构311的具体结构，并不局限于上述结构，还可采用气缸、或液压缸、或电机与同步轮同步皮带组合等结构，这均属于自动化领域中的常用的直线驱动结构，故在此不做详述。

[0054] 所述第二驱动机构312具有升降气缸3120和被用作为动力输出端的安装座3121，所述升降气缸3120的缸体固定安装于所述支撑座3112上，所述升降气缸3120的活塞杆能够进行上下伸缩运动(本例中所述升降气缸3120的活塞杆指向向下)，所述安装座3121固定连接于所述升降气缸3120的活塞杆上，且所述安装座3121还与所述支撑座3112一侧竖向滑动连接。

[0055] 结合于上述驱动机构31的具体结构，两个所述夹爪气缸301并排且固定安装于所述安装座3121上，且两个所述夹爪气缸301的并排排布方向与所述第一丝杆的水平延伸方向相垂直。另外，在所述安装座3121上还安装有压板33，所述压板33用于对两个所述线圈线头的线头根部进行抵压压制，以利于两组所述理线组件30对线圈线头的位姿进行拨动调整/整理。

[0056] 总之，本发明基于线圈线头的整理要求设计出的所述理线装置的结构精简、合理，可精准对线圈线头位姿进行整理，提高了产品质量。

[0057] 然后见附图1至附图6所示，本实施例中，所述流线装置1具有机架10、用于承载产品的载具11和拨爪12，所述机架10上侧形成有流道100，并在所述流道100上沿其输送方向划分有所述摄像工位和所述理线工位；所述载具11设置于所述流道100上，所述拨爪12设置于所述机架10上、并能够插入所述载具11中，同时所述拨爪12还能够沿着所述流道100的输送方向移动，以带动所述载具11及产品一起随之同步移动。

[0058] 进一步优选的，所述流道100的输送方向与该第二水平方向相平行，即所述流道100为线性流道，所述机架10为线性机架。

[0059] 进一步优选的，实现所述拨爪12能够插入所述载具11中的结构为：见附图11所示，所述载具11具有载具本体110，所述载具本体110上形成有供产品放置的型腔、及定位孔111，且所述载具本体110还滑动设置于所述流道100上；见附图3至附图6所示，所述拨爪12具有为T形块状的拨爪本体120和定位设置于所述拨爪本体120上的插销121，所述插销121的数量与所述定位孔111的数量一致、并一一对应配合，所述拨爪本体120活动连接于所述机架10上、并置于所述载具本体110下方，且所述拨爪本体120能够进行上下移动，以带动所述插销121插入或者脱离于所述定位孔111中；并且当所述插销121插入所述定位孔111中后，所述拨爪本体120还能够沿该第二水平方向移动，以带动所述载具本体110及产品一起随之同步移动。

[0060] 更进一步优选的，关于所述载具11，在所述型腔外围设置有用于对产品进行夹紧定位的夹紧块，所述夹紧块具有呈相对布置的固定式夹紧块和活动式夹紧块，且所述活动式夹紧块能够在气缸带动下相对所述固定式夹紧块靠近或者远离，以实现对产品进行夹紧或松开。

[0061] 更进一步优选的，实现所述拨爪本体120能够进行上下移动、及能够沿该第二水平方向移动的结构为：见附图3至附图6所示，在所述机架10沿该第二水平方向的一侧内壁上固定设置有第一滑动件101和第二滑动件102，所述第一滑动件101为沿竖直方向延伸的滑槽或滑轨结构(本例优选采用滑轨)，所述第二滑动件102为沿该第二水平方向延伸的滑槽或滑轨结构(本例优选采用滑槽)；所述流线装置1还具有升降驱动机构和水平驱动机构，所述升降驱动机构具有升降板座130、安装梁131、移动板132、引导板133、凸轮随动器134和气缸135，所述升降板座130通过第三滑动件136竖向滑动的安装于所述第一滑动件101上，且所述升降板座130背向所述第三滑动件136的一侧上还固定设置有第四滑动件137，其中所述第三滑动件136为与所述第一滑动件101相滑动配合的滑轨或滑槽结构(本例优选采用滑槽)，所述第四滑动件137为沿该第二水平方向延伸的滑槽或滑轨结构(本例优选采用滑槽)；所述安装梁131为沿该第二水平方向延伸的长条状结构，所述安装梁131滑动安装于所述第四滑动件137上(即所述安装梁131优选采用滑轨结构)，并在所述安装梁131上沿其长

度方向间隔固设有若干所述拨爪12;所述移动板132通过第五滑动件138水平滑动的安装于所述第二滑动件102上,即所述第五滑动件138为与所述第二滑动件102相滑动配合的滑轨或滑槽结构(本例优选采用滑轨),并在所述移动板132朝向所述升降板座130的一侧上还固定设置有所述引导板133,所述引导板133上开设有引导曲形槽139,所述引导曲形槽139近似于Z形槽结构,具有高、低点位;所述凸轮随动器134的轮子滑动插置于所述引导曲形槽139中,所述凸轮随动器134的销轴固定连接于所述升降板座130上;所述气缸135的缸体固定连接于所述机架10上,所述气缸135的活塞杆能够带动所述移动板132沿该第二水平方向移动,进而能够带动所述升降板座130、所述安装梁131及若干所述拨爪12一起进行上下移动;具体的,当所述气缸135的活塞杆伸出时,能带动所述移动板132及所述引导板133(所述引导曲形槽139)沿该第二水平方向的正向移动,届时所述凸轮随动器134的轮子滑移至所述引导曲形槽139的低点位处,进而带动所述升降板座130、所述安装梁131及若干所述拨爪12一起向下运动,若干所述拨爪12上的所述插销121从若干所述载具11上的所述定位孔111中脱离;当所述气缸135的活塞杆回缩时,能带动所述移动板132及所述引导板133(所述引导曲形槽139)沿该第二水平方向的反向移动,届时所述凸轮随动器134的轮子滑移至所述引导曲形槽139的高点位,进而带动所述升降板座130、所述安装梁131及若干所述拨爪12一起向上运动,若干所述拨爪12上的所述插销121对应插入若干所述载具11上的所述定位孔111中;

[0062] 所述水平驱动机构具有第二电机140、第二丝杆组件141和连接座142,所述第二电机140固定安装于所述机架10上,所述第二丝杆组件141具有沿该第二水平方向延伸并转动安装于所述机架10上的第二丝杆、及螺纹连接于所述第二丝杆上的第二螺母套(当然所述第二丝杆组件也可采用滚珠丝杆组件),且所述第二丝杆一轴端与所述第二电机140的动力输出轴传动连接(本例中所述第二丝杆一轴端通过联轴器与所述第二电机140的动力输出轴连接),所述连接座142固定连接于所述第二螺母套与所述安装梁131之间;当若干所述拨爪12上的所述插销121对应插入若干所述载具11上的所述定位孔111中后,所述第二电机140工作、以驱动所述连接座142沿该第二水平方向移动,进而可驱动所述安装梁131、若干所述拨爪12、若干所述载具11及产品一起沿该第二水平方向移动。

[0063] 更进一步优选的,关于上述气缸135与移动板132之间的连接关系,可采用以下连接方式:所述气缸135的活塞杆与所述移动板132固定连接;或者,所述气缸135的活塞杆与所述移动板132之间没有直接连接关系,但所述气缸135的活塞杆可推动所述移动板132移动,届时,需要在所述机架10上设置能够使所述移动板132弹性复位的弹性件,如弹簧。

[0064] 更进一步优选的,关于上述水平驱动机构的具体结构,并不局限于上述结构,还可采用气缸、或液压缸、或电机与同步轮同步皮带组合等结构,这均属于自动化领域中的常用的直线驱动结构,故在此不做详述。

[0065] 总之,本发明所述流线装置的送料节拍易于控制,可很好的与前后工序中的输送装置进行衔接,使得整条加工线的送料节拍流畅。

[0066] 最后见附图1和2、及附图7所示,本实施例中,所述工业相机20通过第二立架21设置于所述摄像工位的上方。另外,为配合所述工业相机20工作,所述视觉引导装置2中还配置有光源22、镜头23、精密光学调节平台24等器件,这些都属于视觉引导系统中的常规配置,故在此不作详述。

[0067] 进一步的，本实施例中为满足生产需求，所述视觉引导装置2配设为两套，且两套所述视觉引导装置2可在直线驱动机构(如采用电机和KK模组组合)带动下进行水平位置调整。

[0068] 综上所述，本发明所述自动理线设备的结构精简、合理，制作成本较低，易于生产实施；自动化、集成化程度高，既大大提高了生产效率，又大大提高了加工精度，提高了产品质量。

[0069] 在以上的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是以上描述仅是本发明的较佳实施例而已，本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，因此本发明不受上面公开的具体实施的限制。同时任何熟悉本领域技术人员在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

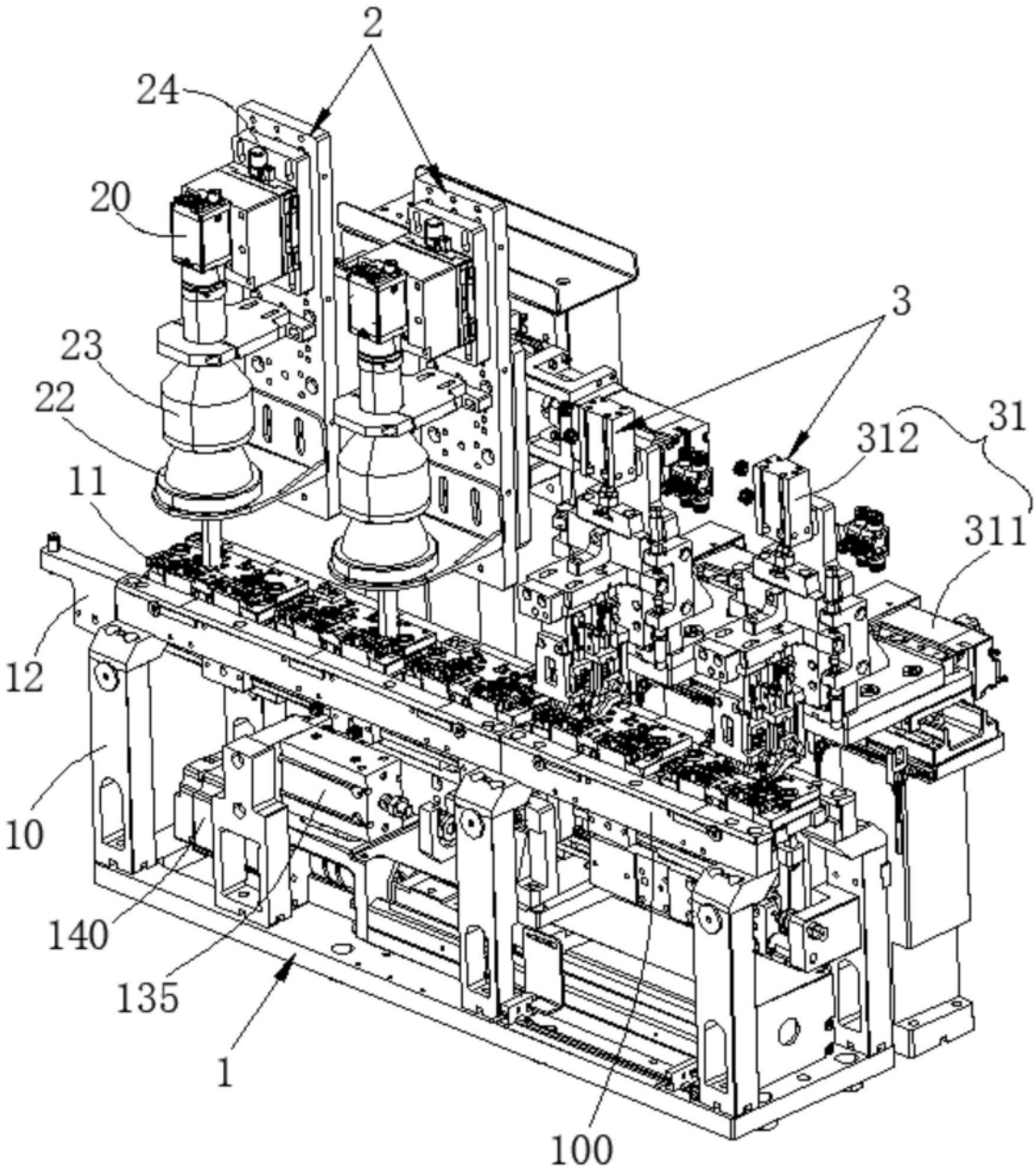


图1

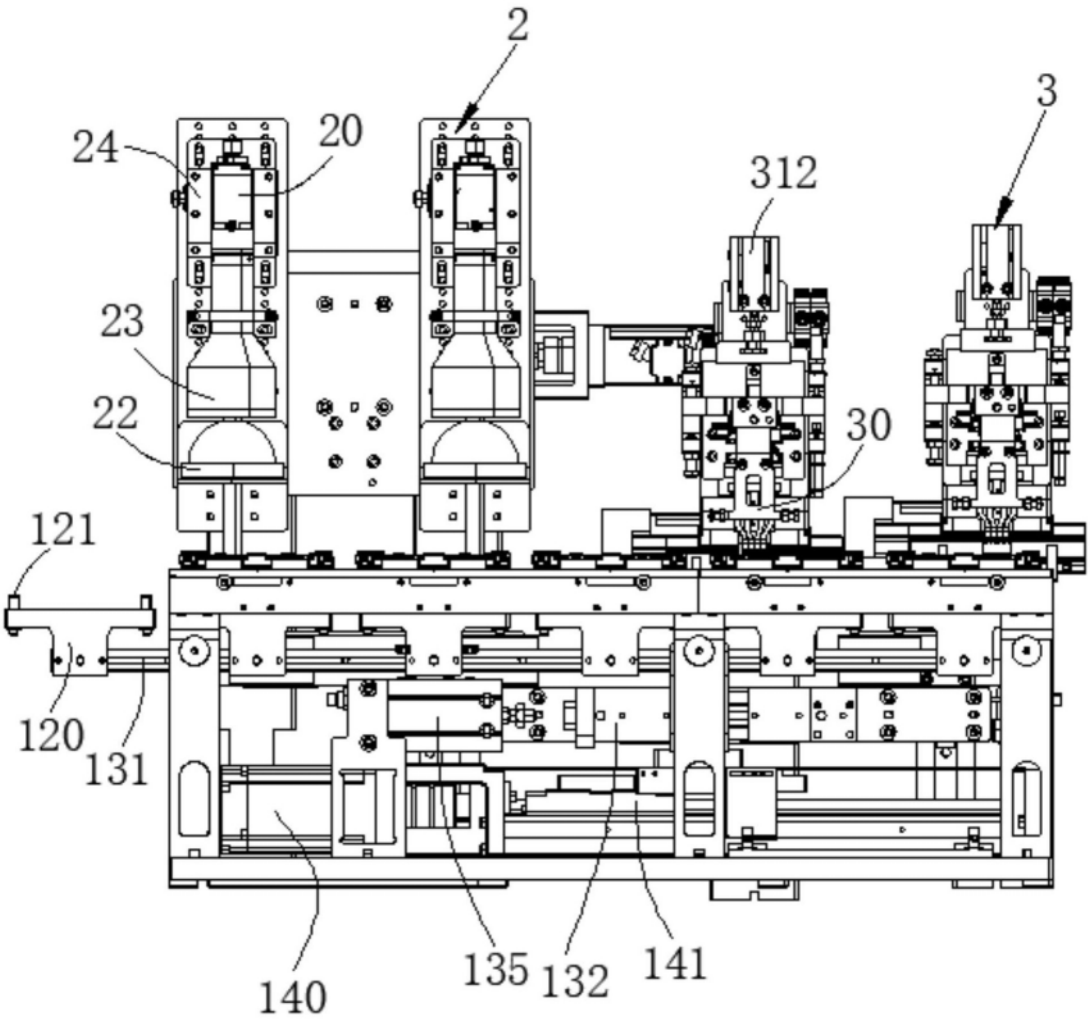


图2

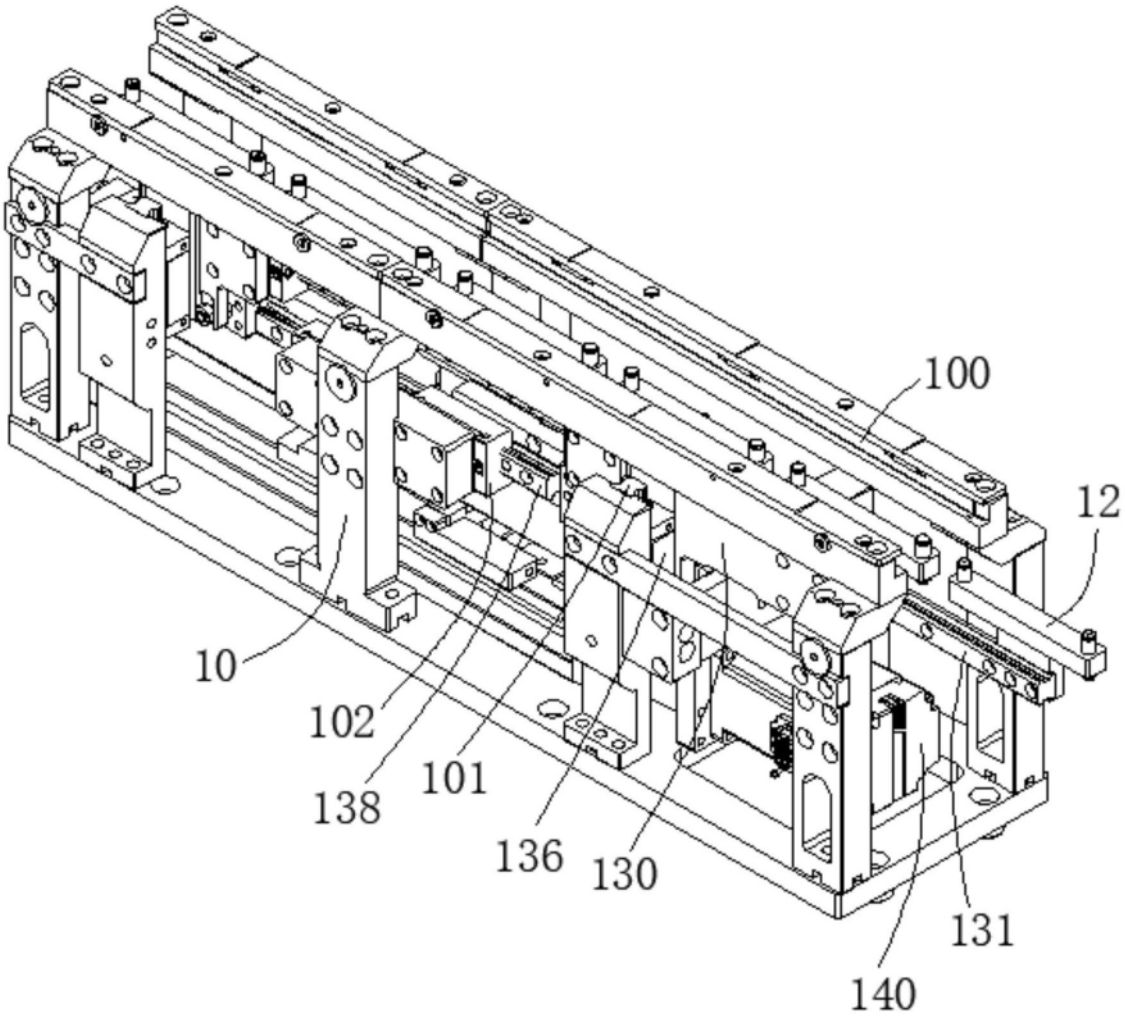


图3

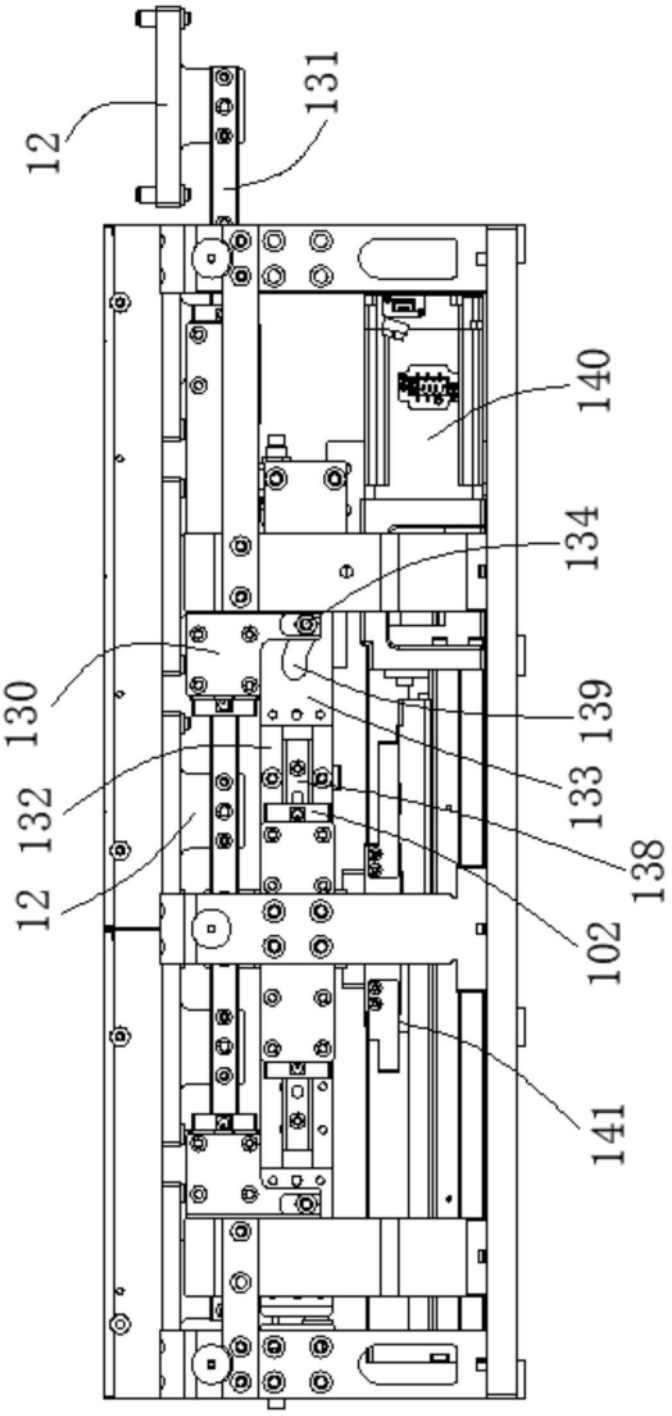


图4

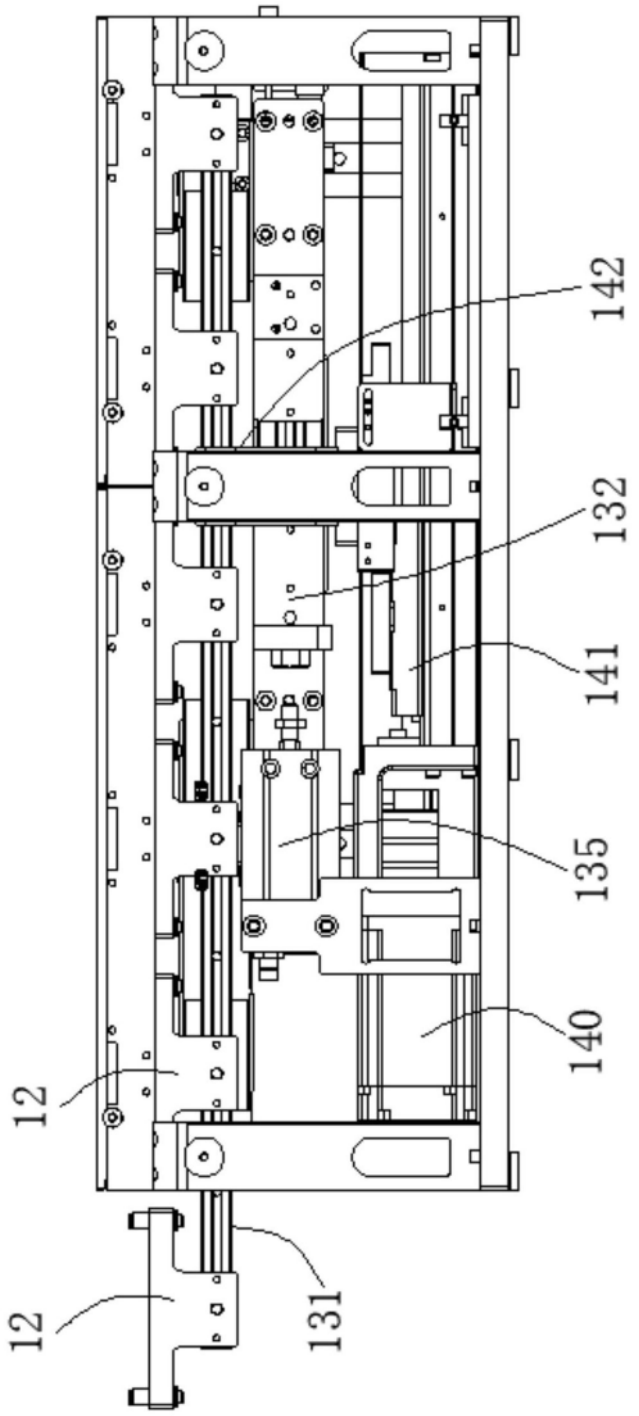


图5

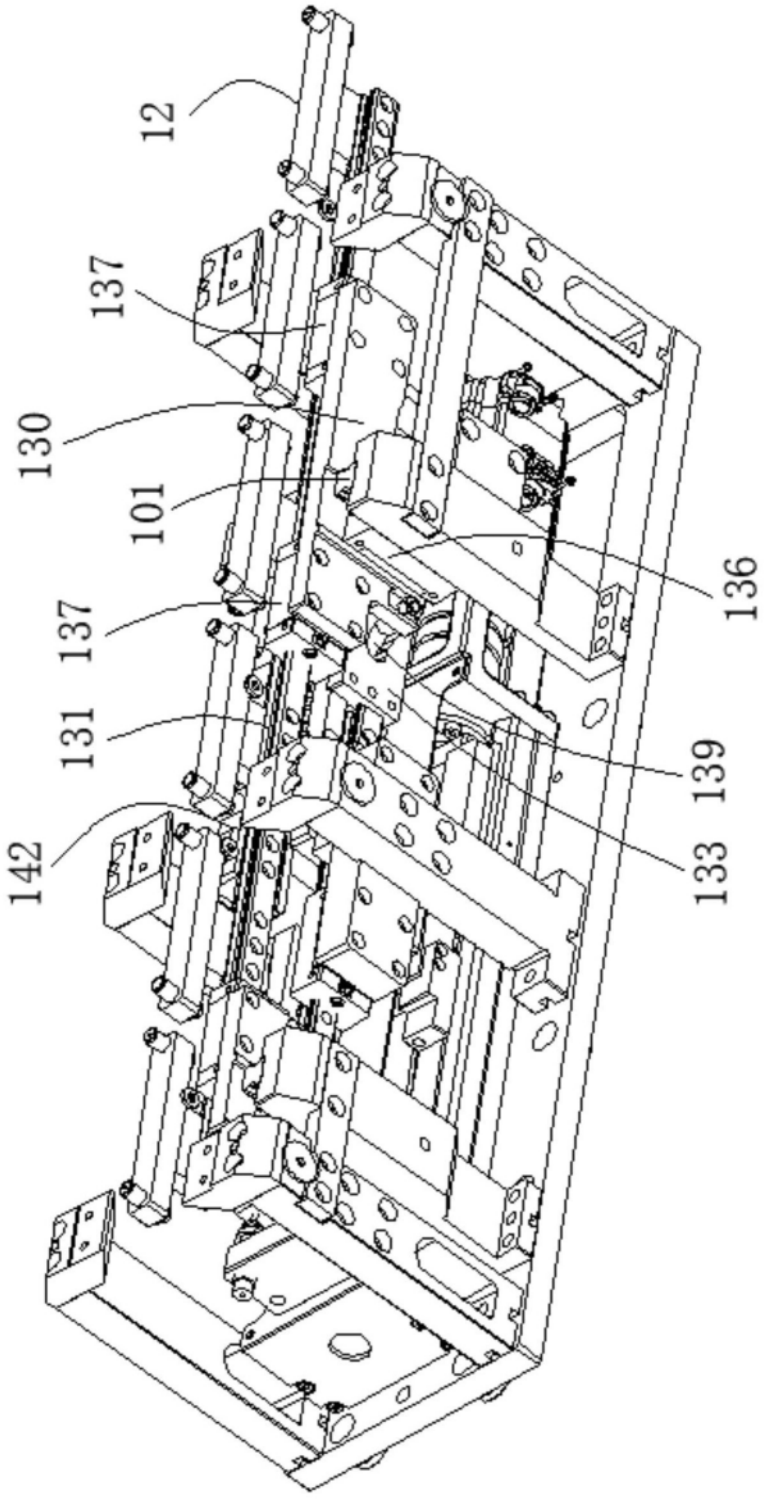


图6

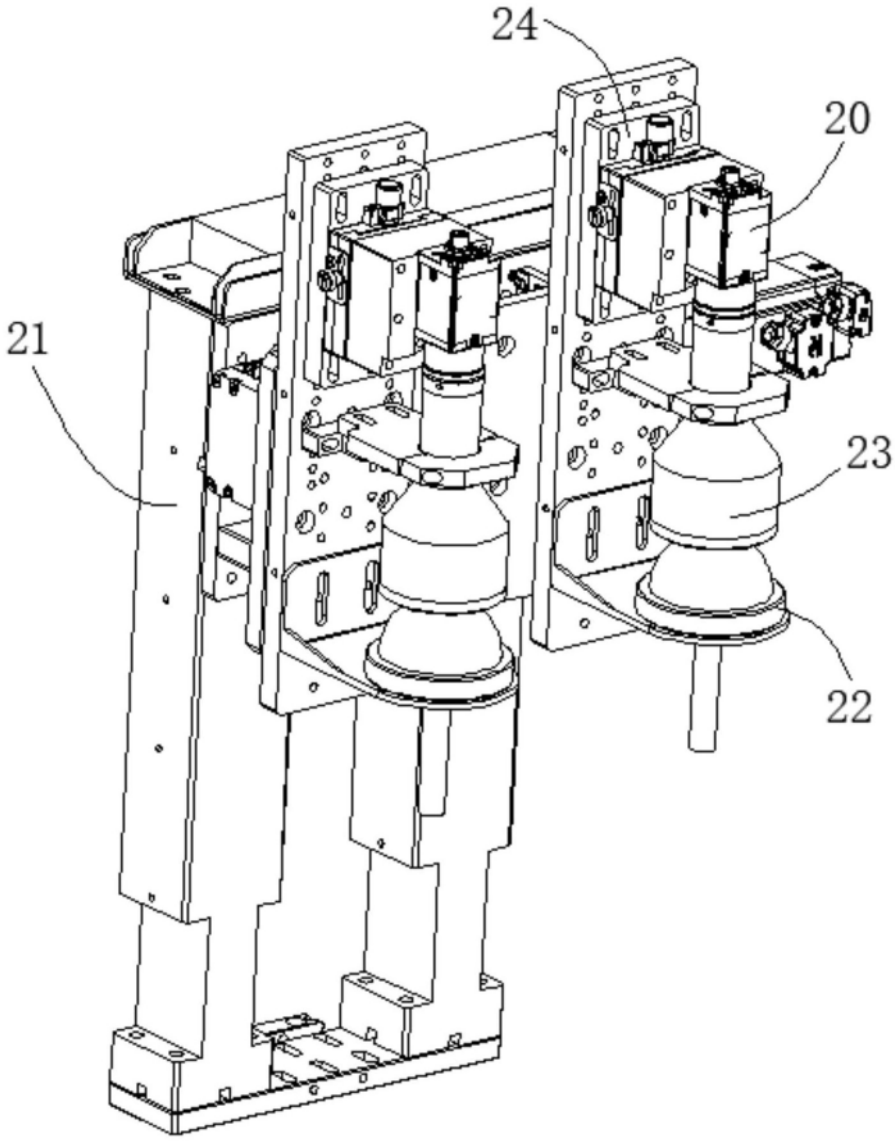


图7

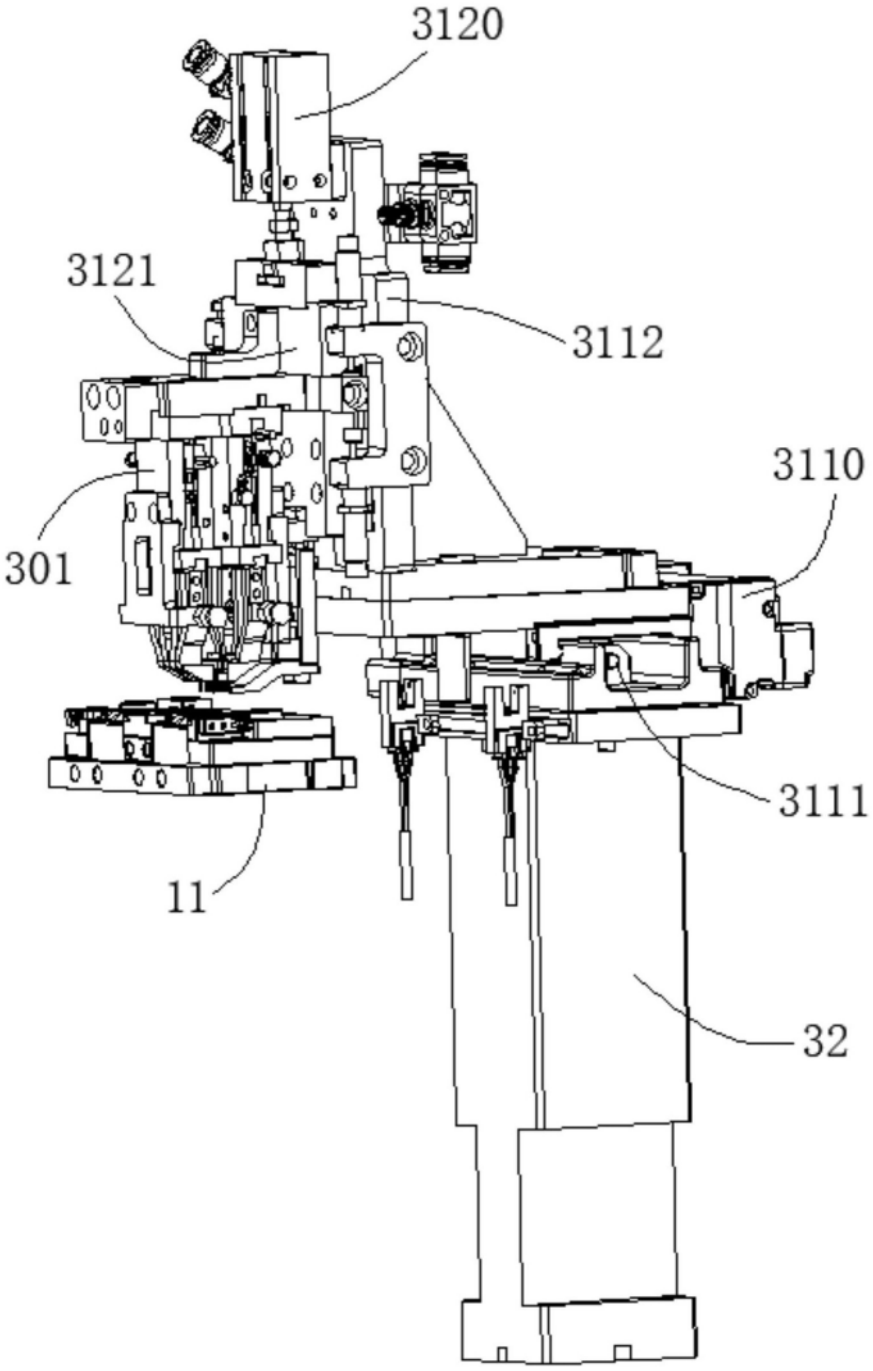


图8

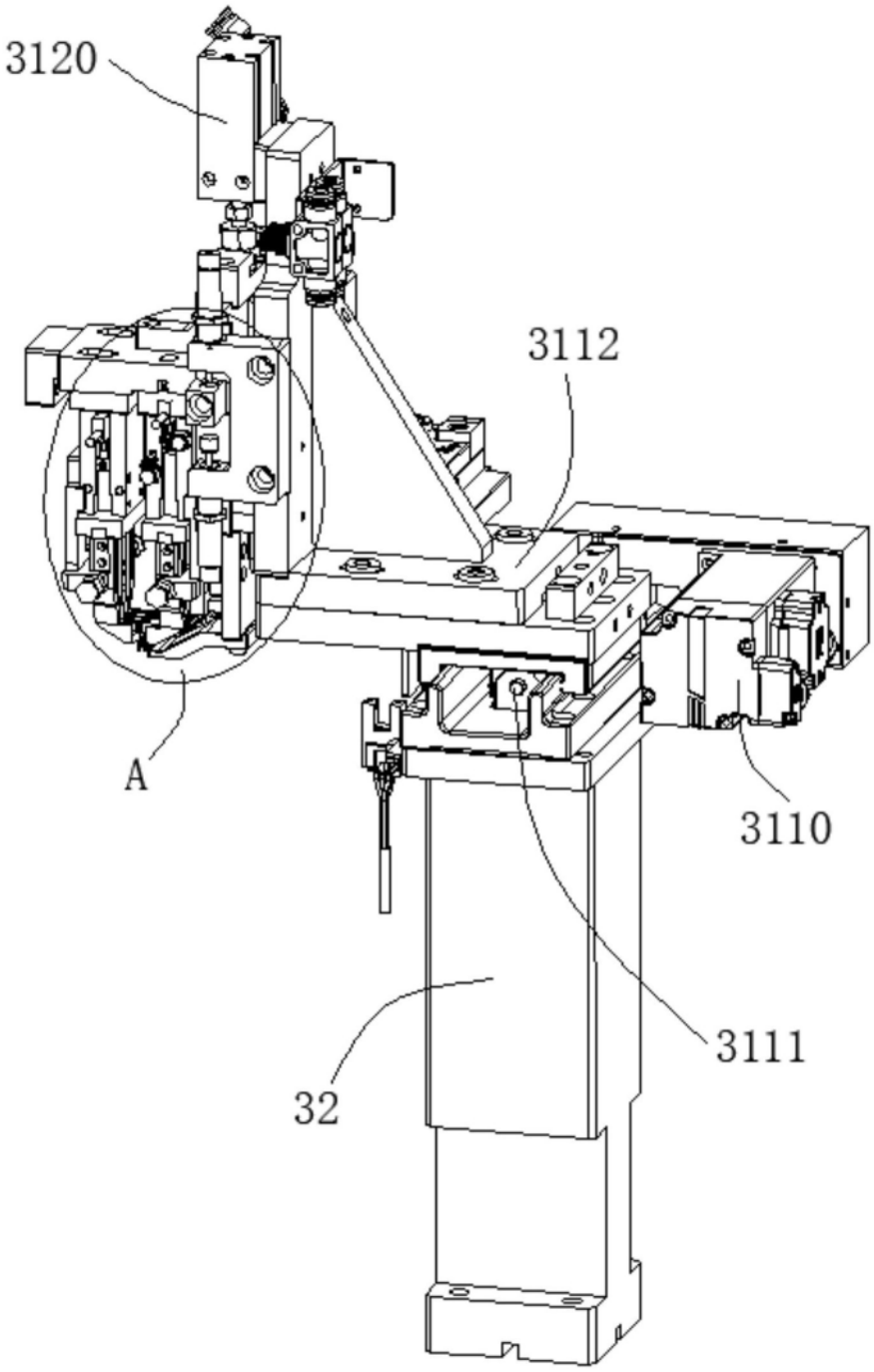


图9

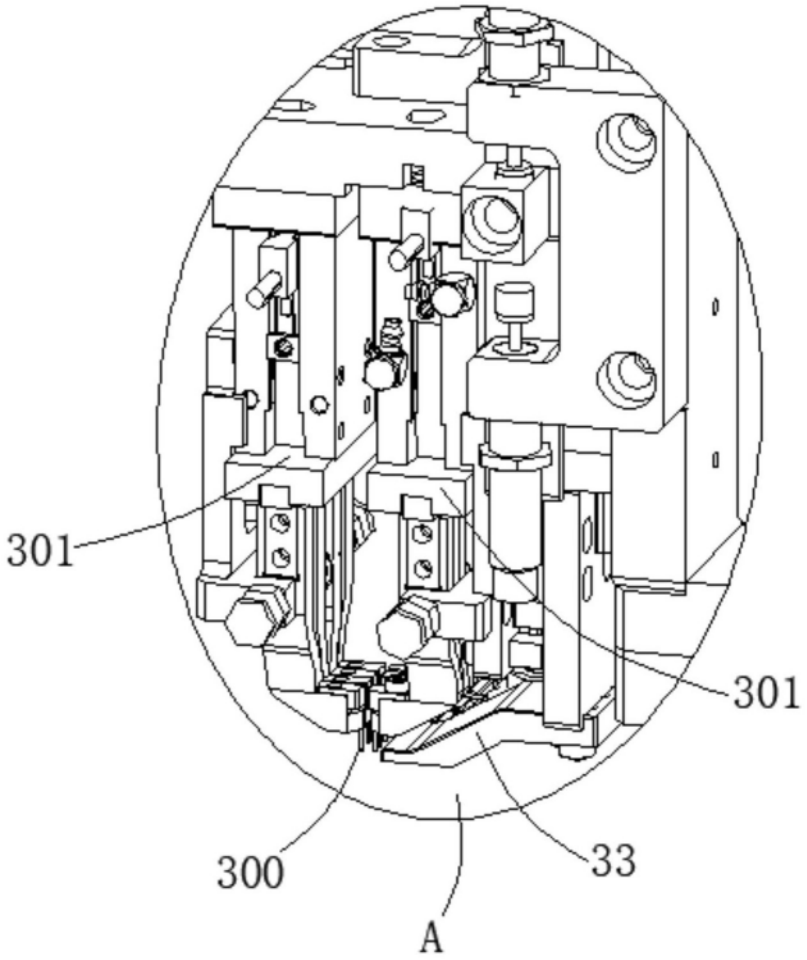


图10

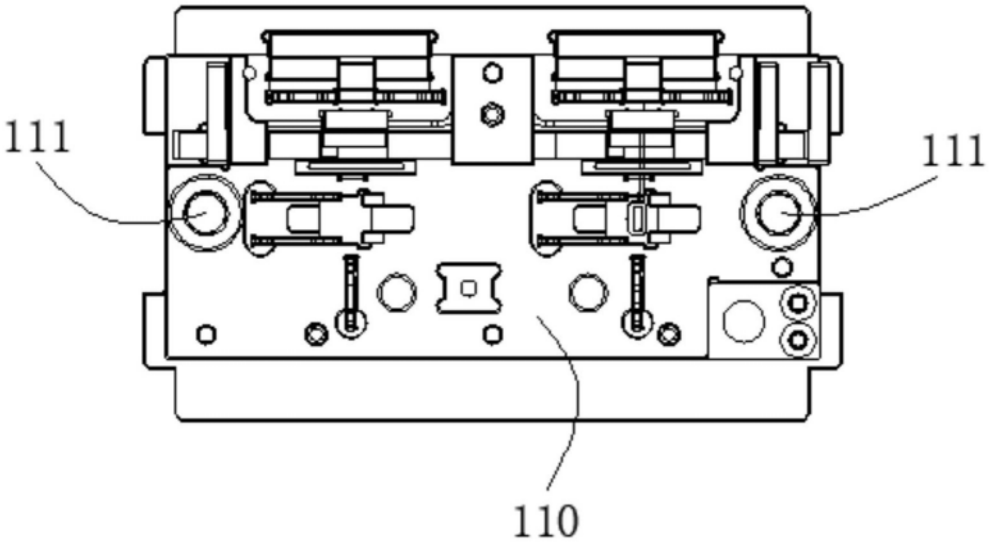


图11