



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110774225 B

(45) 授权公告日 2024.07.26

(21) 申请号 201911195616.8

(22) 申请日 2019.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110774225 A

(43) 申请公布日 2020.02.11

(73) 专利权人 厦门中馨毅自动化设备股份有限  
公司

地址 361000 福建省厦门市集美区灌口中  
路1616号7楼712室

(72) 发明人 高海良 曹东贤 徐茂文

(74) 专利代理机构 厦门佰业知识产权代理事务  
所(普通合伙) 35243

专利代理师 任晶

(51) Int. Cl.

B25B 27/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211967347 U, 2020.11.20

审查员 傅瑶

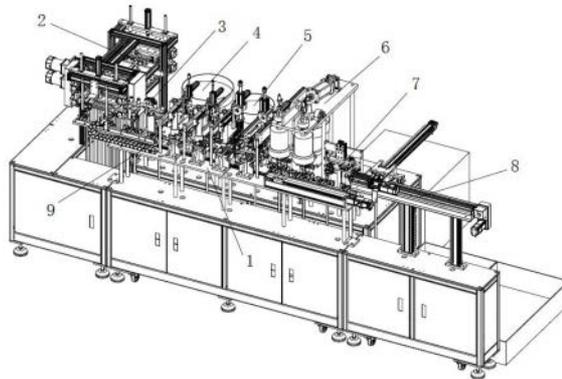
权利要求书3页 说明书14页 附图15页

(54) 发明名称

一种PVC软管自动组装的设备

(57) 摘要

本发明提供了一种PVC软管自动组装的设备,涉及卫浴产品生产设备技术领域。其中,一种PVC软管自动组装的设备,包括机架,其特征在于,所述机架上沿着装配顺序依次设置有上料机构、用于将软管两端调节至相同高度的调高机构、封套组装机构、内芯组装机构、锁口机构、出料机构、用于将软管从上料机构的出料端依次运输至出料机构的搬运机构,以及用于控制所有机构工作的控制终端。本发明实现了有效地缩短了装配时间及提高了装配合合格率,并发明了从上料、装配封套、装配内芯、锁口一体式的组装机,减少了人工成本,减少人为出错率,同时在每一个机构后面具设置有检测装置,提高产品的良率,有效地提高了产品生产力及产品合格率。



1. 一种PVC软管自动组装的设备,包括机架(1),其特征在于,所述机架(1)上沿着装配顺序依次设置有上料机构(2)、用于将软管(10)两端调节至相同高度的调高机构(3)、封套组装机构(4)、内芯组装机构(5)、用于对软管(10)进行锁口的锁口机构(6)、锁口检测机构(7)、出料机构(8),以及用于控制所有机构工作的控制终端,所述上料机构(2)、调高机构(3)、封套组装机构(4)、内芯组装机构(5)、锁口机构(6)、锁口检测机构(7)、出料机构(8)均与控制终端电连接;所述上料机构(2)包括用于夹持软管(10)的上料夹具(21)、用于将软管(10)输送至调高机构(3)处的上料传送组件(22),所述上料夹具(21)包括夹持块(211)和上料连接杆(212),所述上料夹具(21)为两个且两个分别位于连接杆的两端,所述上料传送组件(22)包括两组上下设置且平行的一级皮带组(221)和二级皮带组(222),所述一级皮带组(221)和二级皮带组(222)均包括两条等高且间隔设置的两条皮带,所述上料连接杆(212)的两端位于一级皮带组(221)或者二级皮带组(222)的两条皮带上,所述一级皮带组(221)和二级皮带组(222)形成一个循环的回路,分别用于将软管(10)传送至调高机构(3)处和将上料夹具(21)传动回上料处,所述上料机构(2)还包括升降部件(23)和水平部件(24),所述上料夹具(21)通过升降部件(23)和水平部件(24)的配合实现在一级皮带组(221)和二级皮带组(222)之间转换;所述封套组装机构(4)包括用于送料的封套送料部、用于将封套送料部移动到软管(10)处并套入软管(10)端部的封套组装组件(42)、以及用于夹持软管(10)的封套夹具(43),所述封套组装组件(42)和封套夹具(43)均设置为两组,两组所述封套组装组件(42)分别位与两组封套夹具(43)的一一对应且封套组装组件(42)位于封套夹具(43)上方,两组所述封套组装组件(42)之间的间距和两组封套夹具(43)之间的间距均与软管(10)两端的间距一致;所述内芯组装机构(5)包括用于送料的内芯送料部(51)、用于将内芯送料部(51)移动到软管(10)处并插入软管(10)端部的内芯组装组件(52)、以及用于夹持软管(10)的内芯夹具(53),所述内芯组装组件(52)和内芯夹具(53)均设置为两组,两组所述内芯组装组件(52)分别位与两组内芯夹具(53)的一一对应且内芯组装组件(52)位于内芯夹具(53)上方,两组所述内芯组装组件(52)之间的间距和两组内芯夹具(53)之间的间距均与软管(10)两端的间距一致;所述机架(1)还设置有用于将软管(10)从上料机构(2)的出料端依次输送至调高机构(3)、封套组装机构(4)、内芯组装机构(5)、锁口机构(6)和出料机构(8)的搬运机构(9),所述搬运机构(9)与控制终端电连接;

其中,所述锁口机构(6)包括锁口机(61)、用于夹持软管(10)的两个锁口夹具(62)、用于、用于驱动锁口夹具(62)上下运动的锁口驱动件,所述锁口机(61)位于锁口夹具(62)的上方,所述机架(1)上设置有锁口连接板(64),所述驱动件与锁口连接板(64)固定连接,所述锁口夹具(62)通过滑移杆与锁口连接板(64)滑移连接,所述滑移杆的周侧位于锁口夹具(62)与锁口连接板(64)之间设置有调高弹簧(66),所述锁口夹具(62)和锁口机(61)之间设置有两个导向夹具(67),导向夹具(67)夹口的直径大于软管(10)的直径;

其中,所述搬运机构(9)包括位于机架(1)上的搬运滑轨(91)、与搬运滑轨(91)滑动连接的搬运滑座(92)、和固定在搬运滑座(92)上的两组搬运夹具(93)、以及用于驱动搬运夹具(93)沿着滑轨滑的搬运驱动件(94),所述搬运驱动件(94)包括将软管(10)从定高机构输送至锁口机构(6)的伺服直线模组(941)、和将软管(10)从锁口机构(6)输送至出料机构(8)的搬运滑台气缸(942),所述搬运滑座(92)设置成两组,一组与伺服直线模组(941)固定,另一组和与搬运滑台气缸(942)的滑块固定;

其中,所述调高机构(3)包括无杆气缸(31)、调高连接杆(32)、和两个调高夹具(33),所述无杆气缸(31)位于调高夹具(33)的上方,所述调高连接杆(32)与无杆气缸(31)的滑块固定连接且水平设置,两个所述调高夹具(33)位于搬运夹具(93)的正上方,且两者的间距等于软管(10)两端的间距,两个所述调高夹具(33)通过调高滑动杆(34)与调高连接杆(32)滑动连接,两个所述调高滑动杆(34)的高度一致。

2.根据权利要求1所述的一种PVC软管自动组装的设备,其特征在于,所述封套组装机构(4)还包括封套检测组件(44),所述封套检测组件(44)位于封套夹具(43)和内芯夹具(53)之间,所述封套检测组件(44)包括两个对称分布在软管(10)运输路线两侧的安装座、两片与分别与两个安装座铰接且对称设置的导流片(442),两片导流片(442)之间的间距在软管(10)的外径和封套的外径之间,所述安装座上设置有用将导流片(442)复位的一级复位弹簧(444)。

3.根据权利要求1所述的一种PVC软管自动组装的设备,其特征在于,所述内芯组装机构(5)还包括内芯检测组件(54),所述内芯检测组件(54)位于内芯夹具(53)和锁口机构(6)之间,所述内芯检测组件(54)包括设置在软管(10)运输通道一侧的安装座、在安装座上设置有呈“7”字型的活动片(542)、位于安装座上用于检测的槽式一级光电开关(543),所述活动片(542)拐角处与安装座铰接,所述活动片(542)包括碰触片(5421)和检测片(5422),所述碰触片(5421)位于软管(10)的运输通道内,所述检测片(5422)位于一级光电开关(543)的发射端和接收端之间,所述在安装座和检测片(5422)之间设置有用将活动片(542)复位的二级复位弹簧(544)。

4.根据权利要求1所述的一种PVC软管自动组装的设备,其特征在于,所述内芯送料部(51)包括用于运送单个内芯零部件的内芯震动盘(511)、用于运输内芯组装件的人工上料通道(512),所述内芯震动盘(511)和人工上料通道(512)的出料口之间设置有用将内芯组装件在两者之间切换的转换部件,转换部件包括夹持内芯的滑移块、位于内芯震动盘(511)和人工上料通道(512)两者出料口之间的转换滑轨(514)、用于驱动滑移块在转换滑轨(514)上滑移的转换滑台气缸(515),所述滑移块与转换滑轨(514)滑动连接,所述转换滑台气缸(515)位于转换滑轨(514)下方,且其滑块固定与滑移块固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种PVC软管自动组装的设备,其特征在于,所述锁口检测机构(7)还包括用于检测是封套否锁口的检测单元(71)、防软管(10)变形的定位单元(72)、用于夹持软管(10)的检测夹具(73),所述检测单元(71)包括两个检测块(711)、滑移板(712)、以及驱动滑移板(712)前后运动的检测驱动件,两个所述检测块(711)分别通过两个滑动杆(714)与滑移板(712)滑动连接,所述检测块(711)朝向软管(10)的一端间隔设置有两块楔形块(716),两块所述楔形块(716)的尖端相对设置且两者尖端之间的间距与封套锁口的凹环的直径一致,所述检测块(711)的侧壁固定有感应片(717),所述滑移板(712)上固定有槽式二级光电开关(718),所述检测块(711)与滑移板(712)发生相对位移时感应片(717)会穿过光电开关的U型槽,所述定位单元(72)包括两根分别插入软管(10)两端的定位杆(721)、驱动定位杆(721)上下升降的定位驱动件,所述楔形块(716)位于检测夹具(73)的上方,所述定位杆(721)位于检测块(711)的上方且与软管(10)的两端同轴。

6.根据权利要求1所述的一种PVC软管自动组装的设备,其特征在于,所述升降部件(23)包括升降气缸(231)、与升降气缸(231)固定连接的升降杆(232),所述升降杆(232)位

于一级皮带组(221)轮的两端,所述升降杆(232)的两端分别设置有两个连接块(233),两个所述连接块(233)分别与一级皮带组(221)得两条皮带对准,所述连接块(233)朝向一级皮带组(221)的一侧开设有供上料连接杆(212)两端自由插入的连接槽(234),所述水平部件(24)包括一级推动气缸(241)、与一级推动气缸(241)固定连接的水平杆(242)、位于上料机构(2)出料端的二级推动气缸(246),所述水平杆(242)位于两个连接块(233)之间且位于一级皮带组(221)和二级皮带组(222)之间,所述水平杆(242)位于连接块(233)朝向一级皮带组(221)的一侧,所述水平杆(242)的两端分别设置有两个竖直的推动块(243),水平杆(242)位于两个推动块(243)位于水平杆(242)朝向连接块(233)的一侧,所述推动块(243)的中部与水平杆(242)铰接,且推动块(243)的底端的高度低于上料连接杆(212)的上表面的高度,所述推动块(243)和水平杆(242)之间设置有推动弹簧(244),所述水平杆(242)上设置有防止推动块(243)底端朝向远离一级推动气缸(241)的方向转动的限位片(245),所述二级推动气缸(246)与二级皮带组(222)齐高且其活塞杆朝向二级皮带组(222)。

7.根据权利要求1所述的一种PVC软管自动组装的设备,其特征在于,所述上料夹具(21)包括夹持块(211),所述夹持块(211)下表面开设有供软管(10)端部插入的夹持孔(213),所述夹持块(211)内滑动连接有水平设置的锁紧块(214),所述锁紧块(214)上开设有错位孔(215),所述夹持孔(213)内位于锁紧块(214)的上方滑动连接有接触块(2110),所述锁紧块(214)靠近上料连接杆(212)端部的一端设置有限位块(216),所述限位块(216)与夹持块(211)之间设置有两个一级复位弹簧(444),两个所述一级复位弹簧(444)分别位于锁紧块(214)的两侧,所述上料夹具(21)还包括两个压紧气缸(218),两个所述压紧气缸(218)的活塞杆分别朝向两个限位块(216)且与两块限位块(216)对准,所述夹持孔(213)的正上方设置固定有行程开关(219),接触块(2110)位于行程开关(219)的正下方。

## 一种PVC软管自动组装的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卫浴产品生产技术领域,具体而言,涉及一种PVC软管自动组装的设备。

### 背景技术

[0002] 软胶管是用于输送气体、液体、浆状或粒状物料的一类管状橡胶制品。由内外胶层和骨架层组成,骨架层的材料可用棉纤维、各种合成纤维、碳纤维或石棉、钢丝等。

[0003] 在软胶管加工生产过程中,需要将封套、内芯进行组装和装配,因为常规的组装设备难以对软管进行夹紧和装配,目前是采用人工装配的方式或者人工半自动单机作业进行组装。

[0004] 人工组装对工人的熟练程度要求高,员工难以将内芯塞入软管中,对员工的体力消耗较大,劳动强度大,装配速度慢,大批量的生产加工时,劳动力成本高,在技术上还无法有效地保证产品的装配质量,容易造成产品不合格的重大隐患。单机组装设备之间兼容性差,组装周期长,生产效率低,运用的操作工人比较多多,人工成本大。

[0005] 鉴于此,本申请发明人发明了一种PVC软管自动组装的设备。

### 发明内容

[0006] 本发明提供了一种PVC软管自动组装的设备,旨在改善现有PVC软管组装工艺劳动强度大、效率低、装配速度慢的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0008] 一种PVC软管自动组装的设备,包括机架,其特征在于,所述机架上沿着装配顺序依次设置有上料机构、用于将软管两端调节至相同高度的调高机构、封套组装机构、内芯组装机构、用于对软管进行锁口的锁口机构、锁口检测机构、出料机构,以及用于控制所有机构工作的控制终端,所述上料机构、调高机构、封套组装机构、内芯组装机构、锁口机构、锁口检测机构、出料机构均匀控制终端电连接;

[0009] 所述上料机构包括用于夹持软管的上料夹具、用于将软管输送至调高机构处的上料传送组件,所述上料夹具包括夹持块和上料连接杆,所述上料夹具为两个且两个分别位于连接杆的两端,所述上料传送组件包括两组上下设置且平行的一级皮带组和二级皮带组,所述一级皮带组和二级皮带组均包括两条等高且间隔设置的两条皮带,所述上料连接杆的两端位于一级皮带组或者二级皮带组的两条皮带上,所述一级皮带组和二级皮带组形成一个循环的回路,分别用于将软管传送至调高机构处和将上料夹具传动回上料处,所述上料机构还包括升降部件和水平部件,所述上料夹具通过升降部件和水平部件的配合实现在一级皮带组和二级皮带组之间转换;

[0010] 所述封套组装机构包括用于送料的封套送料部、用于将封套送料部移动到软管处并套入软管端部的封套组装组件、以及用于夹持软管的封套夹具,所述封套组装组件和封套夹具均设置为两组,两组所述封套组装组件分别与两组封套夹具的一一对应且封套组

装组件位于封套夹具上方,两组所述封套组装组件之间的间距和两组封套夹具之间的间距均与软管两端的间距一致;

[0011] 所述内芯组装机构包括用于送料的内芯送料部、用于将内芯送料部移动到软管处并插入软管端部的内芯组装组件、以及用于夹持软管的内芯夹具,所述内芯组装组件和内芯夹具均设置为两组,两组所述内芯组装组件分别与两组内芯夹具的一一对应且内芯组装组件位于内芯夹具上方,两组所述内芯组装组件之间的间距和两组内芯夹具之间的间距均与软管两端的间距一致;

[0012] 所述机架还设置有用于将软管从上料机构的出料端依次输送至调高机构、封套组装机构、内芯组装机构、锁口机构和出料机构的搬运机构,所述搬运机构与控制终端电连接。

[0013] 通过采用上述方案,工人将软管插入夹持块内,夹持块将软管夹紧固定之后,一级皮带组将软管传送至调高机构,搬运机构将软管输送至调高机构对软管两端进行提高,同时升降部件个水平部件之间相互配合将上料夹具移动至二级皮带组处,二级皮带组将上料夹具重新送回至上料机构的上料处继续进行上料。软管两端的高度一致后,搬运机构输送至封套夹具处,封套夹具将软管夹住,封套送料部将封套传送至封套组装组件处,封套组装组件将封套传送至软管端部的正上方,并将封套套入软管的端部,完成封套的组装。搬运机构继续将软管输送至内芯组装机构处,内芯夹具将软管夹住,内芯移动组件将封套从内芯送料部传送至软管端部的正上方,并将内芯插入软管端部,完成内芯的组装。搬运机构将软管输送至锁口机构,锁口机构对封套进行锁口之后,搬运机构将软管输送至出料机构处,组装好的软管从出料机构的出料端出料,从而完成软管的组装,整个过程中只需要人工在上料机构的端部进行上料,自动化程度高,大幅度节省了人力,节约人工成本,同时可防止在封套组装、内芯组装或者锁口过程中机械误伤,安全系数高,操作方便且生产效率高。

[0014] 进一步的,所述封套组装机构还包括封套检测组件,所述封套检测组件位于封套夹具和内芯夹具之间,所述封套检测组件包括两个对称分布在软管运输路线两侧的安装座、两片与分别与两个安装座铰接且对称设置的导流片,两片导流片之间的间距在软管的外径和封套的外径之间,所述安装座上设置有用于将导流片复位的一级复位弹簧。

[0015] 通过采用上述方案,当搬运机构将组装封套之后的软管送至内芯组装机构时,软管会经过封套检测组件,当软管经过两片导流片之间时,会把两片导流片撑开,此时一级复位弹簧处于拉伸的状态,在软管经过之后,在一级复位弹簧的弹力作用下,两片导流片恢复原位,继续对下软管的另外一端进行检测。由于封套属于金属具有导电性,会将两片导流片接通,通过检测是否电流是否接通便可实现检测封套是否组装的目的,操作简单。

[0016] 进一步的,所述内芯组装机构还包括内芯检测组件,所述内芯检测组件位于内芯夹具和锁口机构之间,所述内芯检测组件包括设置在软管运输通道一侧的安装座、在安装座上设置有呈“7”字型的活动片、位于安装座上用于检测的槽式一级光电开关,所述活动片拐角处与安装座铰接,所述活动片包括碰触片和检测片,所述碰触片位于软管的运输通道内,所述检测片位于一级光电开关的发射端和接收端之间,所述在安装座和检测片之间设置有用于将活动片复位的二级复位弹簧。

[0017] 通过采用上述方案,当搬运机构将软管送至锁口机构时,软管会经过内芯检测组件,在软管碰到碰触片时,活动片会发生转动,检测片脱离光电开关的发射端和接收端之

间,少了检测片的遮挡,光电开关被接通而亮灯,通过观察光电开关的灯是否亮起便可达到检测内芯是否组装的目的,同时在软管碰触碰触片时,二级复位弹簧处于拉伸的状态,在软管经过之后,二级复位弹簧将检测片拉回光电开关的发射端和接收端之间,使活动片复位从而进行下一次的检测。

[0018] 进一步的,所述内芯送料部包括用于运送单个内芯零部件的内芯震动盘、用于运输内芯组装件的人工上料通道,所述内芯震动盘和人工上料通道的出料口之间设置有用将内芯组装件在两者之间切换的转换部件,转换部件包括夹持内芯的滑移块、位于内芯震动盘和人工上料通道两者出料口之间的转换滑轨、用于驱动滑移块在转换滑轨上滑移的转换滑台气缸,所述滑移块与转换滑轨滑动连接,所述转换滑台气缸位于转换滑轨下方,且其滑块固定与滑移块固定连接。

[0019] 通过采用上述方案,当内芯为单个零部件的时候运用内芯震动盘上料即可,当软管的一端需要装有密封件的内芯时,内芯震动盘会把组装好的密封件与内芯震散,所以不能运用内芯震动盘来运送内芯与密封件的组装件,此时应选用人工上料通道。当采用人工上料通道时,转换滑台气缸将滑移块运动至人工上料通道的出料口出,从人工上料通道过来的内芯落入滑移块的开口内,转换滑台气缸将滑移块运输至震动盘的出料口处,实现内芯在两者之间的切换,提高该设备的适用性。

[0020] 进一步的,所述锁口机构包括锁口机、用于夹持软管的两个锁口夹具、用于、用于驱动锁口夹具上下运动的锁口驱动件,所述锁口机位于锁口夹具的上方,所述机架上设置有锁口连接板,所述驱动件与锁口连接板固定连接,所述锁口夹具通过滑移杆与锁口连接板滑移连接,所述滑移杆的周侧位于锁口夹具与锁口连接板之间设置有调高弹簧,所述锁口夹具和锁口机之间设置有两个导向夹具,导向夹具夹口的直径大于软管的直径。

[0021] 通过采用上述方案,当搬运机构将软管输送至锁口机构处时,锁口夹具和导向夹具同时将软管夹住,锁口气缸将锁口夹具朝向锁口机的方向抬升,将软管两端插入锁口机内进行锁口,在这过程导向夹具起导向作用,避免软管在抬升的过程中其端部发生偏移。若软管的两端有高度差,锁口机会对较高端的软管进行施力,在这个力的作用下,调高弹簧会被压缩,从而使软管较高端的夹具下移,直至软管较高端与其较低端齐平,从而保证锁口的位置精准,提高产品的良率。

[0022] 进一步的,所述锁口检测机构还包括用于检测是封套否锁口的检测单元、防软管变形的定位单元、用于夹持软管的检测夹具,所述检测单元包括两个检测块、滑移板、以及驱动滑移板前后运动的检测驱动件,两个所述检测块分别通过两个滑动杆与滑移板滑动连接,所述检测块朝向软管的一端间隔设置有两块楔形块,两块所述楔形块的尖端相对设置且两者尖端之间的间距与封套锁口的凹环的直径一致,所述检测块的侧壁固定有感应片,所述滑移板上固定有槽式二级光电开关,所述检测块与滑移板发生相对位移时感应片会穿过光电开关的U型槽,所述定位单元包括两根分别插入软管两端的定位杆、驱动定位杆上下升降的定位驱动件,所述楔形块位于检测夹具的上方,所述定位杆位于检测块的上方且与软管的两端同轴。

[0023] 通过采用上述方案,搬运机构将软管输送至锁口检测机构时,定位夹具将软管夹住,定位气缸将定位杆插入软管的两端,防止软管变形,检测气缸将滑移板往前推,检测块随之运动,当封套完成锁口时封套会有凹环,位于同一检测块上的两个楔形块可以顺利穿

过软管,二级光电开关的灯保持亮起的状态;当封套没有锁口时,由于封套的直径大于两个楔形块之间的间距,楔形块无法通过,受到封套的阻挡,检测块会停止运动,而滑板在定位气缸的带动下继续往前运动,当滑片前进至极限位置时,感应片恰好位于二级光电开关的发射端和接收端之间,从而二级光电开关的灯会灭掉,通过观察二级光电开关的灯是否亮起便可以检测封套是否锁口的目的。当检测块与滑板发生相对位移时,三级复位弹簧会被压缩,在检测完成之后,滑板往后退之后,三级复位弹簧会将检测块复位。

[0024] 进一步的,所述升降部件包括升降气缸、与升降气缸固定连接的升降杆,所述升降杆位于一级皮带组轮的两端,所述升降杆的两端分别设置有两个连接块,两个所述连接块分别与一级皮带组得两条皮带对准,所述连接块朝向一级皮带组的一侧开设有供上料连接杆两端自由插入的连接槽,所述水平部件包括位于上料机构进料端的一级推动气缸、与一级推动气缸固定连接的水平杆、位于上料机构出料端的二级推动气缸,所述水平杆位于两个连接块之间且位于一级皮带组和二级皮带组之间,所述水平杆位于连接块朝向一级皮带组的一侧,所述水平杆的两端分别设置有两个竖直的推动块,水平杆位于两个推动块位于水平杆朝向连接块的一侧,所述推动块的中部与水平杆铰接,且推动块的底端的高度低于上料连接杆的上表面的高度,所述推动块和水平杆之间设置有推动弹簧,所述水平杆上设置有防止推动块底端朝向远离一级推动气缸的方向转动的限位片,所述二级推动气缸与二级皮带组齐高且其活塞杆朝向二级皮带组。

[0025] 通过采用上述方案,当上料夹具完成上料之后,一级推动气缸推动水平杆往朝向升降杆的方向运动,当夹紧块遇到上料连接杆时,在上料连接杆的阻碍下,推动块的底端靠近一级推动气缸的方向转动,在这过程中推动弹簧被拉伸,当推动块彻底经过上料连接杆时,在推动弹簧的弹力作用下,推动块复位,这时将一级推动气缸的活塞杆往回收,推动块将水平杆往靠近一级推动气缸的方向运动,上料连接杆的两端脱离连接块并被推送至一级皮带组处;当一级皮带组将软管传送至上料机构的出料端时,惯性的作用下上料连接杆的两端伸入连接块内,升降气缸将升降杆抬升至二级皮带组的高度处,二级气缸将活塞杆往前伸,将上料夹具推进二级皮带组的上表面,二级皮带组将上料夹具运送回上料机构的上料端,当二级皮带组将上料连接杆传送至上料处时,在惯性的作用下上料连接杆伸入连接块内,位于上料处的升降气缸将上料连接杆降至与一级皮带组齐高的位置继续进行上料,从而实现上料夹具一级皮带组和二级皮带组之间的切换。

[0026] 进一步的,所述上料夹具包括夹持块,所述夹持块下表面开设有供软管端部插入的夹持孔,所述夹持块内滑动连接有水平设置的锁紧块,所述锁紧块上开设有错位孔,所述夹持孔内位于锁紧块的上方滑动连接有接触块,所述锁紧块靠近上料连接杆端部的一端设置有限位块,所述限位块与夹持块之间设置有两个一级复位弹簧,两个所述一级复位弹簧分别位于锁紧块的两侧,所述上料夹具还包括两个压紧气缸,两个所述压紧气缸的活塞杆分别朝向两个限位块且与两块限位块对准,所述夹持孔的正上方设置固定有行程开关,接触块位于行程开关的正下方。

[0027] 通过采用上述方案,在上料时,通过压紧气缸将锁紧块推入夹持块内,使错位孔与夹持孔对准,此时夹紧弹簧被压缩在限位块和夹持块之间,工人将软管的端部完全插入上料连接杆两端处的夹持块内,当软管的端部碰触接触块时,接触块往上顶碰到行程开关,行程开关控制压紧气缸将活塞杆缩回,在夹紧弹簧的作用下,锁紧块朝向压紧气缸的方向

运动,当错位孔内壁与软管抵接时,在软管的阻力下锁紧块停止运动,从而将软管锁紧在夹持块内,实现夹持块对软管的锁紧。当上料连接杆运动至搬运机构的进料端时,压紧气缸将锁紧块往夹持块内部的方向推动,错位孔的内壁对软管失去抵紧作用,软管便可以从错位孔内掉落,夹持块便可以将软管松开。

[0028] 进一步的,所述搬运机构包括位于机架上的搬运滑轨、与搬运滑轨滑动连接的搬运滑座、和固定在搬运滑座上的两组搬运夹具、以及用于驱动搬运夹具沿着滑轨滑的搬运驱动件,所述搬运驱动件包括将软管从定高机构输送至锁口机构的伺服直线模组、和将软管从锁口机构输送至出料机构的搬运滑台气缸,所述搬运滑座设置成两组,一组与伺服直线模组固定,另一组和与搬运滑台气缸的滑块固定。

[0029] 通过采用上述方案,当一级皮带组将软管传送至调高机构的进料端时,搬运夹具将软管的两端夹住,伺服直线模组将软管输送至调高机构处,调高伺服直线模组工作完成后,伺服直线模组继续将软管输送至封套组装机构处,封套组装完成后,伺服直线模组继续将软管输送至内芯组装机构处,内芯组装完成后,伺服直线模组继续将软管输送至锁口机构处,锁口完成后,滑台气缸将软管输送至出料机构,伺服直线模组在将软管输送至锁口机构处后,回到调高机构的进料端继续运送软管。

[0030] 进一步的,所述调高机构包括无杆气缸、调高连接杆、和两个调高夹具,所述无杆气缸位于调高夹具的上方,所述调高连接杆与无杆气缸的滑块固定连接且水平设置,两个所述调高夹具位于搬运夹具的正上方,且两者的间距等于软管两端的间距,两个所述调高夹具通过调高滑动杆与调高连接杆滑动连接,两个所述调高滑动杆的高度一致。

[0031] 通过采用上述方案,在搬运机构将软管输送至调高机构时,无杆气缸驱动两个调高夹具向下将软管的两端夹住,调高夹具将软管夹紧后搬运夹具将软管松开,当软管两端的高度不一致时,在两个调高夹具将软管两端夹住时,软管的较高端会把对其对应的调高夹具往上顶,造成软管较高端的调高夹具的高度高于软管较低端的调高夹具高度,在搬运夹具将软管松开之后,软管较高端的调高夹具在其自重的作用下往下降,由于两个调高夹具的自重一致、此时软管对两者施加的力一致,所以软管较高端的调高夹具最终会降至与软管较低端夹具等高的位置,从而将软管两端的调节至等高的位置,完成软管的两端高度的调节工作。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] (1) 通过设置上料机构、封套组装机构、内芯组装机构、锁口机构、出料机构、搬运机构和控制终端,在工作时,只需要一个人在上料机构处上料,即可完成软管的整个组装过程,自动化程度高,工作效率高,节省大量的人力;

[0034] (2) 通过设置调高机构、封套检测组件、内芯检测组件、以及锁口检测机构,对每一个环节进行质检,保证产品组装的质量,提高组装的良率;

[0035] (3) 通过设置内芯振动盘和人工上料通道,使得该设备可组装两种不同的内芯,提高设备的适用性;

[0036] (4) 通过设置一级皮带组和二级皮带组,使得上料机构具有贮存软管的功能,保证上料机构能源源不断的上料。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0038] 图1是组装设备的整体结构示意图;

[0039] 图2是上料机构的整体结构示意图;

[0040] 图3是凸显水平部件的结构示意图;

[0041] 图4是凸显夹持块的内部结构示意图;

[0042] 图5是搬运机构的结构示意图;

[0043] 图6是调高机构的结构示意图;

[0044] 图7是封套组装机构的结构示意图;

[0045] 图8是图7中A处的放大示意图;

[0046] 图9是内芯组装机构的结构示意图;

[0047] 图10是凸显内芯送料部的结构示意图;

[0048] 图11是图10中B处的放大示意图;

[0049] 图12是锁口机构的结构示意图;

[0050] 图13是锁口检测机构的整体结构示意图;

[0051] 图14是锁口检测机构的结构示意图;

[0052] 图15是出料机构的整体结构示意图。

[0053] 主要元件符号说明

[0054] 1、机架;

[0055] 2、上料机构;21、上料夹具;211、夹持块;212、上料连接杆;213、夹持孔;214、锁紧块;215、错位孔;216、限位块;217、夹紧弹簧;218、压紧气缸;219、行程开关;2110、碰触块;

[0056] 22、上料传送组件;221、一级皮带组;222、二级皮带组;

[0057] 23、升降部件;231、升降气缸;232、升降杆;233、连接块;234、连接槽;

[0058] 24、水平部件;241、一级推动气缸;242、水平杆;243、推动块;244、推动弹簧;245、限位片;246、二级推动气缸;

[0059] 3、调高机构;31、无杆气缸;32、调高连接杆;33、调高夹具;34、调高滑动杆;

[0060] 4、封套组装机构;

[0061] 41、封套震动盘;

[0062] 42、封套组装组件;421、封套气动夹爪;422、封套水平气缸;423、封套竖直气缸;424、封套套接杆;

[0063] 43、封套夹具;431、封套夹紧气缸;432、封套夹紧块;433、一级夹紧口;

[0064] 44、封套检测组件;441、封套检测安装座;442、导流片;443、连接片;444、一级复位弹簧;

[0065] 5、内芯组装机构;

[0066] 51、内芯送料部;511、内芯震动盘;512、人工上料通道;513、内芯滑移块;514、转换滑轨;515、转换滑台气缸;

- [0067] 52、内芯组装组件;521、内芯气动夹爪;522、内芯水平气缸;523、内芯垂直气缸;524、内芯插入杆;
- [0068] 53、内芯夹具;531、内芯夹紧气缸;532、内芯夹紧块;533、二级夹紧口;
- [0069] 54、内芯检测组件;541、内芯检测安装座;542、活动片;5421、碰触片;5422、检测片;543、一级光电开关;544、二级复位弹簧;
- [0070] 6、锁口机构;61、锁口机;62、锁口夹具;63、锁口气缸;64、锁口连接板;65、锁口滑移杆;66、调高弹簧;67、导向夹具;
- [0071] 7、锁口检测机构;
- [0072] 71、检测单元;711、检测块;712、滑移板;713、滑台气缸;714、滑动杆;715、三级复位弹簧;716、楔形块;717、感应片;718、二级光电开关;
- [0073] 72、定位单元;721、定位杆;722、定位气缸;723、定位板;
- [0074] 73、检测夹具;
- [0075] 8、出料机构;81、出料夹具;82、xy直线模组;83、良品槽;84、次品槽;
- [0076] 9、搬运机构;91、搬运滑轨;92、搬运滑座;93、搬运夹具;94、搬运驱动件;941、伺服直线模组;942、搬运滑台气缸;
- [0077] 10、软管。

### 具体实施方式

[0078] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0079] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0080] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0081] 如图1所示,一种PVC软管自动组装的设备,包括机架1,在机架1上沿着装配顺序依次设置有上料机构2、调高机构3、封套组装机构4、内芯组装机构5、锁口机构6、锁口检测机

构7、出料机构8;还包括用于控制这些机构工作的PLC控制终端,上料机构2、调高机构3、封套组装机构4、内芯组装机构5、锁口机构6、锁口检测机构7均与控制终端电连接。在机架1上还设置有用于将软管10从上料机构2依次输送至调高机构3、封套组装机构4、内芯组装机构5、锁口机构6、锁口检测机构7、出料机构8的搬运机构9。

[0082] 如图2、图3所示,上料机构2包括用于夹持软管10的上料夹具21、用于将软管10输送至搬运机构9处的上料传送组件22。上料夹具21包括夹持块211和上料连接杆212,夹持块211为两个且两个分别位于上料连接杆212的两端,两个夹持块211分别用于夹持软管10的两端,软管10在被夹持的过程中呈“U”形状。

[0083] 上料机构2还包括用于将上料连接杆212在一级皮带组221和二级皮带组222件之间进行高度切换的升降部件23、和用于将上料连接杆212在升降部件23和一级皮带组221或者二级皮带组222件之间进行水平切换的水平部件24。

[0084] 上料传送组件22包括两组平行设置的一级皮带组221和二级皮带组222,二级皮带组222位于一级皮带组221的上方,一级皮带组221和二级皮带组222均通过电机传送,且两者均包括两条等高且间隔设置的两条皮带,上料连接杆212的两端位于一级皮带组221或者二级皮带组222的两条皮带。一级皮带组221和二级皮带组222形成一个循环的回路,分别用于将软管10传送至搬运机构9处和将上料夹具21传动回上料处,将夹持块211前进的通路与后退的通路区别开,使得上料机构2可以源源不断的持续送料,使得上料机构2可以持续不断的进行送料。同时二级皮带组222位于一级皮带组221之上,使得软管10不会阻碍上料夹具21的退回至上料机构2的上料处。

[0085] 夹持块211将软管10的两端夹住之后,水平部件24将上料连接杆212从升降部件23处推送至一级皮带组221处,一级皮带组221将上料连接杆212运输至送料机构与搬运机构9的进料端,夹持块211将软管10松开,与此同时升降部件23将上料连接杆212抬高至与二级皮带组222件齐高的位置,水平部件24将上料连接杆212推送至二级皮带组222的皮带上,二级皮带组222将上料连接杆212传送至送料机构的进料处,升降部件23将上料连接杆212下降至与一级皮带组221齐高的位置,夹持块211继续夹住软管10,之后重复上述操作,实现软管10的不断送料,提高工作效率。

[0086] 如图2、图3所示,升降部件23包括升降气缸231和与升降气缸231固定连接的升降杆232,升降杆232位于一级皮带组221轮的两端,在升降杆232的两端分别设置有两个连接块233,两个连接块233分别与一级皮带组221或者二级皮带组222轮的两条皮带对准,连接块233朝向上料连接杆212的一侧开设有供上料连接杆212两端自由插入的连接槽234,升降气缸231的活塞杆与升降杆232固定连接,升降杆232通过直线轴承与机架1滑动连接。

[0087] 当一级皮带组221将软管10传送至输送机构处时,惯性的作用下上料连接杆212的两端伸入连接块233的连接槽234内,升降气缸231将升降杆232抬升至二级皮带组222的高度处;当二级皮带组222将上料连接杆212传送至上料处时,在惯性的作用下上料连接杆212伸入连接块233的连接槽234内,位于上料处的升降气缸231将上料连接杆212降至与一级皮带组221齐高的位置,从而实现上料夹具21一级皮带组221和二级皮带组222件之间的切换。

[0088] 水平部件24包括位于上料机构2进料端的一级推动气缸241、与一级推动气缸241固定连接的水平杆242、位于上料机构2出料端的二级推动气缸246。一级推动气缸241位于两个连接块233之间且其活塞杆与水平杆242固定连接,水平杆242位于一级皮带组221和二

级皮带组222之间,且位于连接块233朝向一级皮带组221的一侧。在水平杆242的两端分别设置有两个竖直的推动块243,且两个推动块243位于水平杆242朝向连接块233的一侧,推动块243的中部与水平杆242铰接,且推动块243的底端的高度低于上料连接杆212的上表面的高度,在推动块243和水平杆242之间设置有推动弹簧244,在水平杆242上设置有防止推动块243底端朝向远离一级推动气缸241的方向转动的限位片245。二级推动气缸246与二级皮带组222齐平,且其活塞杆朝向二级皮带组222。

[0089] 当夹持块211将软管10固定后,一级推动气缸241推动水平杆242往朝向上料连接杆212的方向运动,当夹持块211遇到上料连接杆212时,在上料连接杆212的阻碍下,推动块243的底端朝靠近一级推动气缸241的方向转动,在这过程中推动弹簧244被拉伸,当推动块243彻底经过上料连接杆212时,在推动弹簧244的弹力作用下,推动块243复位,这时将一级推动气缸241的活塞杆往回收,推动块243将水平杆242往靠近一级推动气缸241的方向运动,上料连接杆212的两端脱离连接块233并被推送至一级皮带组221处。当升降气缸231将上料夹具21抬升至与二级皮带组222齐平的高度处后,二级推动气缸246的活塞杆往前伸,将上料夹具21推入二级皮带组222内,实现上料夹具21在上料机构2进料端和出料端处,在一级皮带组221和二级皮带组222两者之间的切换。

[0090] 如图2、图4所示,在夹持块211的上表面开设有供软管10端部插入的夹持孔213,在夹持块211内水平滑动连接有锁紧块214,在锁紧块214的上表面开设有错位孔215,锁紧块214的朝向上料连接杆212端部的一侧设置有防止锁紧块214从夹持块211另外一侧穿出的限位块216。在限位块216与夹持块211之间设置有两个夹紧弹簧217,两个夹紧弹簧217分别位于锁紧块214的两侧。在上料连接杆212的两端分别设置有两个压紧气缸218,两个压紧气缸218的活塞杆分别朝向两个限位块216且与两块限位块216对准,两个压紧气缸218分别固定在两个连接块233的下表面。在夹持孔213的正上方设置固定有行程开关219,行程开关219与压紧气缸218电连接且其感应头与夹持孔213同轴,行程开关219固定在升降杆232上。在夹持孔213内位于锁紧块214的上方滑动连接有接触块,接触块位于行程开关219的正下方。

[0091] 在上料时,通过压紧气缸218将锁紧块214推入夹持块211内,使错位孔215与夹持孔213对准,此时夹紧弹簧217被压缩在限位块216和夹持块211之间,工人将软管10的两端完全插入上料连接杆212两端处的夹持块211内,当软管10的端部碰触接触块时,接触块往上顶碰到行程开关219,行程开关219控制压紧气缸218将活塞杆缩回,在夹紧弹簧217的作用下,锁紧块214朝向压紧气缸218的方向运动,当错位孔215内壁与软管10抵接时,在软管10的阻力下锁紧块214停止运动,从而将软管10锁紧在夹持块211内,实现夹持块211对软管10的锁紧。当上料连接杆212运动至搬运机构9的进料端时,压紧气缸218将锁紧块214往夹持块211内部的方向推动,错位孔215的内壁对软管10失去抵紧作用,软管10便可以从错位孔215内掉落,夹持块211便可以将软管10松开。整个过程操作方便,总共只需要4个压紧气缸便可实现多个上料夹具21对软管的夹紧与松开,节约成本。

[0092] 如图5所示,搬运机构9包括位于机架1上的搬运滑轨91、与搬运滑轨91滑动连接的搬运滑座92、和固定在搬运滑座92上的两组搬运夹具93、以及用于驱动搬运夹具93沿着滑轨滑的搬运驱动件94。搬运驱动件94包括将软管10从定高机构输送至锁口机构6的伺服直线模组941、和将软管10从锁口机构6输送至出料机构8的搬运滑台气缸942。两组搬运夹具

93均包括两个分别用于夹持软管10两端的气动夹爪,搬运滑座92设置成两组,一组与伺服直线模组941固定,另一组与搬运滑台气缸942的滑块固定。

[0093] 当一级皮带组221将软管10传送至调高机构3的进料端时,搬运夹具93将软管10的两端夹住,伺服直线模组941将软管10输送至调高机构3处,调高伺服直线模组941工作完成后,伺服直线模组941继续将软管10输送至封套组装机4处,封套组装完成后,伺服直线模组941继续将软管10输送至内芯组装机5处,内芯组装完成后,伺服直线模组941继续将软管10输送至锁口机构6处,锁口完成后,滑台气缸713将软管10输送至出料机构8,伺服直线模组941在将软管10输送至锁口机构6处后,回到调高机构3的进料端继续运送软管10。

[0094] 如图6所示,调高机构3包括无杆气缸31、调高连接杆32、和两个调高夹具33。无杆气缸31竖直固定在机架1上且位于搬运夹具93的上方,调高连接杆32与无杆气缸31的滑块固定连接且水平设置,调高夹具33位于搬运夹具93的上方且为气动夹爪,两个调高夹具33的间距等于软管10两端的间距,且对称分布在无杆气缸31的两侧。两个调高夹具33通过调高滑动杆34与调高连接杆32滑动连接,两个调高滑动杆34的高度一致。

[0095] 在搬运机构9将软管10输送至调高机构3时,无杆气缸31驱动两个调高夹具33向下将软管10的两端夹住,调高夹具33将软管10夹紧后搬运夹具93将软管10松开,当软管10两端的高度不一致时,在两个调高夹具33将软管10两端夹住时,软管10的较高端会把对其对应的调高夹具33往上顶,造成软管10较高端的调高夹具33的高度高于软管10较低端的调高夹具33高度,在搬运夹具93将软管10松开之后,软管10较高端的调高夹具33在其自重的作用下往下降,由于两个调高夹具33的自重一致、此时软管10对两者施加的力一致,所以软管10较高端的调高夹具33最终会降至与软管10较低端夹具等高的位置,从而将软管10两端的调节至等高的位置,完成软管10的两端高度的调节工作。整个过程操作方便,结构简单,同时通过调高机构3的调节,使得软管10两端的高度一致,保证后续封套、内芯组装的良率。

[0096] 如图7所示,封套组装机4包括用于送料的封套震动盘41、用于将从送料部移动到软管10处并组装的封套组装组件42、以及用于夹持软管10的封套夹具43。封套震动盘41为一个且设置有两个封套出口,封套组装组件42设置为两组,封套震动盘41的两个出口分别与两组封套组装组件42对应。

[0097] 封套组装组件42包括用于夹持封套的封套气动夹爪421、用于驱动封套气动夹爪421前后的封套水平气缸422、用于驱动封套气动夹爪421升降的封套竖直气缸423。封套气动夹爪421与封套竖直气缸423的活塞杆固定连接,封套竖直气缸423与封套水平气缸422的活塞杆固定连接。在封套气动夹爪421的两个夹爪之间设置有封套套接杆424,封套套接杆424的直径小于软管10的内径。封套夹具43设置成两个,两者之间的间距与软管10两端的间距一致,封套夹具43位于搬运夹具93的上方,封套夹具43固定在机架1上且位于封套竖直气缸423的下方。封套夹具43包括两个对称设置的封套夹紧气缸431,两个夹紧气缸分别位于软管10搬运通路的两侧。在两个封套夹紧气缸431的活塞杆上分别固定连接有两个封套夹紧块432,两个封套夹紧块432相对的一侧开设有竖截面为半圆形的一级夹紧口433。

[0098] 当搬运机构9将软管10输送至封套组装机4处时,相对的两个封套夹紧气缸431推动两个封套夹紧块432相对运动,从而将软管10夹住,完成封套夹具43对软管10的固定,然后再对封套进行组装。在组装时,封套震动盘41将封套运送至其出料口处时,封套竖直气缸423先驱动封套气动夹爪421往下降将封套夹住,然后再将封套气动夹爪421抬升至原来

的高度,接着封套水平气缸422将封套气动夹爪421送至软管10的正上方,封套竖直气缸423将封套气动夹爪421往下推,将封套套接杆424插入软管10的端部,从而将封套套在软管10的两端,接着封套气动夹爪421的两个夹爪松开且封套竖直气缸423将封套套接杆424往上抬升使其抽离软管10,而封套继续留在软管10的端部,从而实现封套的组装。

[0099] 如图8所示,在封套组装机构4和内芯组装机构5之间设置有检测封套是否组装的封套检测组件44。封套检测组件44包括两个对称分布在软管10运输通道两侧的封套检测安装座441、两片对称分布在软管10运输路线两侧的导流片442。两个封套检测安装座441分别固定在靠近内芯组装机构5的两个封套夹紧气缸431上。两片导流片442分别通过两个连接片443与两个封套检测安装座441铰接,且两片导流片442之间的间距位于软管10的外径和封套的外径之间。在封套检测安装座441和连接片443之间设置有用于将导流片442复位的一级复位弹簧444。

[0100] 当搬运机构9将组装封套之后的软管10送至内芯组装机构5时,软管10会经过封套检测组件44,在软管10经过两片导流片442之间时,会把两片导流片442撑开,此时一级复位弹簧444处于拉伸的状态,由于封套属于金属具有导电性,当封套已经组装时会将两片导流片442接通,若封套未组装则两片导流片442处于断路状态,通过检测是否电流是否接通便可实现检测封套是否组装的目的,在软管10经过之后,在一级复位弹簧444的弹力作用下,两片导流片442恢复原位,继续对下软管10的另外一端进行检测。具有结构简单,操作方便、检测效果精准的优点,同时通过设置封套检测组件44,确保封套的组装,提高软管10组装的良率。

[0101] 如图9、图10所示,内芯组装机构5包括内芯送料部51、将内芯从送料部移动至软管10上方并插入软管10内部的两组内芯组装组件52、分别用于夹持软管10两端的两组内芯夹具53,两组内芯组装组件52之间的间距与两组内芯夹具53的间距一致,且分别位于两组内芯夹具53的上方。

[0102] 内芯送料部51包括内芯震动盘511、和人工上料通道512,当内芯为单个零部件的时候运用内芯震动盘511上料即可,当软管10的一端需要装有密封件的内芯时,内芯震动盘511会把组装好的密封件与内芯震散,所以不能运用内芯震动盘511来运送内芯与密封件的组装件,此时应选用人工上料通道512。内芯震动盘511设置为两个,人工上料通道512设置为一个且位于两个内芯震动盘511之间。人工上料通道512设置有一长条状的矩形通道,通道的宽度和内芯的外径一致。

[0103] 在一个内芯震动盘511和人工上料通道512的出料口之间设置有转换部件,转换部件包括夹持内芯的内芯滑移块513、位于震动盘末端和人工上料通道512出料口的转换滑轨514、用于驱动滑移块在转换滑轨514上滑移的转换滑台气缸515。滑移块朝向震动盘的一侧开设有与半个内芯形状一致的开口,转换滑台气缸515位于滑轨下方,且其滑块固定与滑移块固定连接。当采用人工上料通道512时,转换滑台气缸515将滑移块运动至人工上料通道512的出料口出,从人工上料通道512过来的内芯落入滑移块的开口内,转换滑台气缸515将滑移块运输至震动盘的出料口处,实现内芯在两者之间的切换。

[0104] 内芯组装组件52包括用于夹持内芯的内芯气动夹爪521、用于驱动内芯气动夹爪521前后的内芯水平气缸522、用于驱动内芯气动夹爪521升降的内芯竖直气缸523。内芯气动夹爪521与内芯竖直气缸523的活塞杆固定连接,内芯竖直气缸523与内芯水平气缸522的

活塞杆固定连接。在内芯气动夹爪521的两个爪之间设置有内芯插入杆524,内芯插入杆524的直径小于软管10的内径。内芯夹具53包括两个分别位于软管10移动路径两侧的内芯夹紧气缸531,在两个内芯夹紧气缸531的活塞杆上分别固定连接有两个内芯夹紧块532,两个内芯夹紧块532相对的一侧开设有竖截面为半圆形的二级夹紧口533。内芯夹具53夹持软管10的工作过程与封套夹具43夹持软管10的工作过程一致,此处不再赘述。

[0105] 当搬运机构9将软管10输送至内芯组装机构5时,内芯夹具53先将软管10夹住,再进行内芯组装。在组装时,内芯震动盘511或者人工上料通道512将内芯运送至内芯震动盘511的出料口处时,内芯竖直气缸523先驱动内芯气动夹爪521往下降将内芯夹住,然后再将内芯抬升至原来的高度,接着内芯水平气缸522将内芯送至软管10的正上方,内芯竖直气缸523将内芯气动夹爪521往下推,将内芯插入杆524插入软管10的端部,从而将内芯插入软管10的两端,接着内芯气动夹爪521的内芯松开,内芯插入杆524在内芯竖直气缸523的作用往上抬升抽离软管10,内芯继续留在软管10的端部,从而实现内芯的组装。

[0106] 如图9、图11所示,在内芯组装机构5靠近锁口机构6的一端设置有检测内芯是否组装的内芯检测组件54。内芯检测组件54包括两个对称分布在软管10运输通道一侧的内芯检测安装座541、在内芯检测安装座541上设置有呈“7”字型的活动片542、用于检测的发射式一级光电开关543。内芯检测安装座541固定在内芯夹紧气缸531上,活动片542且拐角处与内芯检测安装座541铰接,一级光电开关543固定在内芯检测安装座541上。活动片542包括碰触片5421和检测片5422,碰触片5421位于软管10的运输通道内,检测片5422位于一级光电开关543的发射端和接收端之间,在内芯检测安装座541和检测片5422之间设置有用于将活动片542复位的二级复位弹簧544。

[0107] 当搬运机构9将组装内芯之后的软管10送至锁口机构6时,软管10会经过内芯检测组件54,在软管10碰到碰触片5421时,活动片542会发生转动,检测片5422脱离一级光电开关543的发射端和接收端之间,少了检测片5422的遮挡,一级光电开关543接通而亮灯,通过观察一级光电开关543的灯是否亮起便可达到检测内芯是否组装的目的。在软管10碰触碰触片5421时,二级复位弹簧544处于拉伸的状态,在软管10经过之后,二级复位弹簧544将检测片5422拉回一级光电开关543的发射端和接收端之间,使活动片542复位从而进行下一次的检测。具有结构简单,操作方便、检测效果精准的优点,同时通过设置内芯检测组件54,确保内芯的组装,提高软管10组装的良率

[0108] 如图12所示,锁口机构6包括锁口机61、用于夹持软管10的两个锁口夹具62、用于驱动锁口夹具62上下运动的锁口气缸63。锁口机61位于锁口夹具62的上方,且购买于厦门路凯达自动化科技有限公司。在锁口气缸63的活塞杆上固定连接锁口连接板64,锁口夹具62的为气动气缸夹具,且通过锁口滑移杆65与锁口连接板64滑移连接,在锁口滑移杆65的周侧位于锁口夹具62与锁口连接板64之间设置有调高弹簧66。锁口夹具62和锁口机61之间设置有两个导向夹具67,导向夹具67为气动夹具且其夹口的直径大于软管10的直径。导向夹具67具有导向作用,避免软管10由于比较软在上移的过程中发生偏移,而导致无法顺利进入锁口机61的情况出现。

[0109] 搬运机构9将软管10输送至锁口机构6处时,锁口夹具62和导向夹具67同时将软管10夹住,锁口气缸63将锁口夹具62朝向锁口机61的方向抬升,将软管10两端插入锁口机61内进行锁口,在这过程导向夹具67起导向作用,避免软管10在抬升的过程中其端部发生偏

移。若软管10的两端有高度差,锁口机61会对较高端的软管10进行施力,在这个力的作用下,调高弹簧66会被压缩,从而使软管10较高端的夹具下移,直至软管10较高端与其较低端齐平,从而保证锁口的位置精准,提高锁口的良率。

[0110] 如图13、图14所示,锁口检测机构7包括用于检测是否封套是否锁口的检测单元71、和用于将软管10定位的定位单元72、用于夹持软管10的检测夹具73,检测夹具73为气动夹爪且位于软管10输送通道的一侧。

[0111] 检测单元71位于检测夹具73的上方,检测单元71包括两个检测块711、滑移板712、以及滑台气缸713。滑移板712与滑台气缸713的滑块固定连接,两个滑移块分别通过两个滑动杆714与滑移板712滑动连接,两个滑移块分别位于滑台气缸713的两侧且两者之间的间距等于软管10两端的间距。在两个滑动杆714的周侧分别设置有两个三级复位弹簧715。

[0112] 在检测块711朝向软管10的一端间隔设置有两块楔形块716,两块楔形块716的尖端相对设置且两者尖端之间的间距与封套锁口的凹环的外径一致。两块检测块711的相背的侧壁固定有感应片717,在滑移板712上固定有二级光电开关718,感应片717与二级光电开关718的发射端和接收端之间的槽对准,当检测块711与滑移板712发生相对位移时感应片717会穿过二级光电开关718的发射端和接收端。

[0113] 定高单元包括两根分别插入软管10两端的两根定位杆721、驱动定位杆721上下升降的定位气缸722,在定位气缸722的活塞杆上固定连接有定位板723,定位杆721位于楔形块716的上方,两根定位杆721分别位于定位气缸722的两端,且分别与软管10的两端同轴。

[0114] 搬运机构9将软管10输送至锁口检测机构7时,定位夹具将软管10夹住,定位气缸722将定位杆721插入软管10的两端,防止软管10变形,检测气缸将滑移板712往前推,检测块711随之运动,当封套完成锁口时封套会有凹环,位于同一检测块711上的两个楔形块716可以顺利穿过软管10,二级光电开关718的灯保持亮起的状态;当封套没有锁口时,由于封套的直径大于两个楔形块716之间的间距,楔形块716无法通过,受到封套的阻挡,检测块711会停止运动,而滑移板712在定位气缸722的带动下继续往前运动,当滑移片前进至极限位置时,感应片717恰好位于二级光电开关718的发射端和接收端之间,从而二级光电开关718的灯会灭掉,通过观察二级光电开关718的灯是否亮起便可以检测封套是否锁口的目的。当检测块711与滑移板712发生相对位移时,三级复位弹簧715会被压缩,在检测完成之后,滑移板712往后退之后,三级复位弹簧715会将检测块711复位。在整个过程中,定高单元防止软管变形,提高测量的精确度,同时整个结构简单,设计合理,进一步提高产品的良率。

[0115] 如图15所示,出料机构8包括用于夹持软管10两端的出料夹具81、一组驱动出料夹具81运动的xy直线模组82、分别用于盛放良品和次品的良品槽83和次品槽84,xy直线模组82位于收纳槽的上方。当锁口检测机构7检测到产品锁口完成时,控制终端控制xy直线模组82将软管10放入良品槽83内,当锁口检测机构7检测到产品没有锁口时,控制终端控制xy直线模组82将软管10放入次品槽84内,从而完成出料。

[0116] 本发明的工作过程如下:

[0117] 组装时,工人将软管10插入夹持块211内,锁紧块214将其锁紧,一级皮带组221将软管10输送至搬运机构9处,搬运夹具93将软管10夹住同时上料夹具21将软管10松开,完成软管10的送料工作。伺服直线模组941将软管10输送至调高夹具33的下方,无杆气缸31将调高夹具33下移将软管10夹住之后,搬运夹具93将软管10松开,搬运夹具93松开之后调高夹

具33依据自身重力将软管10的两端调平,完成软管10的调高工作。伺服直线模组941继续将软管10输送至封套组装机构4处,封套夹具43将软管10夹住,封套水平气缸422将封套从封套震动盘41处移动至软管10的正上方,封套竖直气缸423将封套套入软管10的两端,完成封套的组装。封套检测组件44对软管10进行检测,检测封套是否已经组装。当确认封套已经组装后,搬运机构9继续将软管10输送至内芯组装机构5处,内芯水平气缸522将内芯从内芯送料部51移动至软管10的正上方,内芯水平气缸522将内芯插入软管10的两端,完成软管10的组装。内芯检测组件54对软管10进行检测,检验内芯是否组装,确认内芯已经组装之后,搬运机构9继续将软管10输送至锁口机构6处。锁口夹具62将软管10夹住,锁口气缸63将软管10的两端插入锁口机61内,调高弹簧66将软管10两端调节至相同的高度,锁口机61对封套进行锁口,锁口完成后搬运滑台江软管10输送至锁口检测机构7处,定高单元将软管10固定防止其变形,检测单元71对软管10进行检测。检测单元71检测完成后,滑台气缸713将软管10输送至出料机构8处,当软管10锁口完成时,xy直线模组82驱动出料夹具81将软管10放入良品槽83内,当软管10未锁口时,xy直线模组82驱动出料夹具81将软管10放入次品槽84内,从而完成软管10的整个组装。

[0118] 本发明的有益效果如下:

[0119] 在组装时,只需要一个人在上料机构2处上料,即可完成软管10的整个组装过程,将上料、装配封套、装配内芯、锁口一体式,自动化程度高,有效地缩短了装配时间,工作效率高,自动化程度高,节省了大量的人力。同时通过设置调高机构3、封套检测组件44、内芯检测组件54、以及锁口检测机构7,对每环节进行质检,保证产品组装的质量,提高组装的良率。通过设置内芯震动盘和人工上料通道512,使得该设备可组装两种不同的内芯,适用性高。通过设置一级皮带组221和二级皮带组222,使得上料机构2具有贮存软管10的功能,保证上料机构2能源源不断的上料。

[0120] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

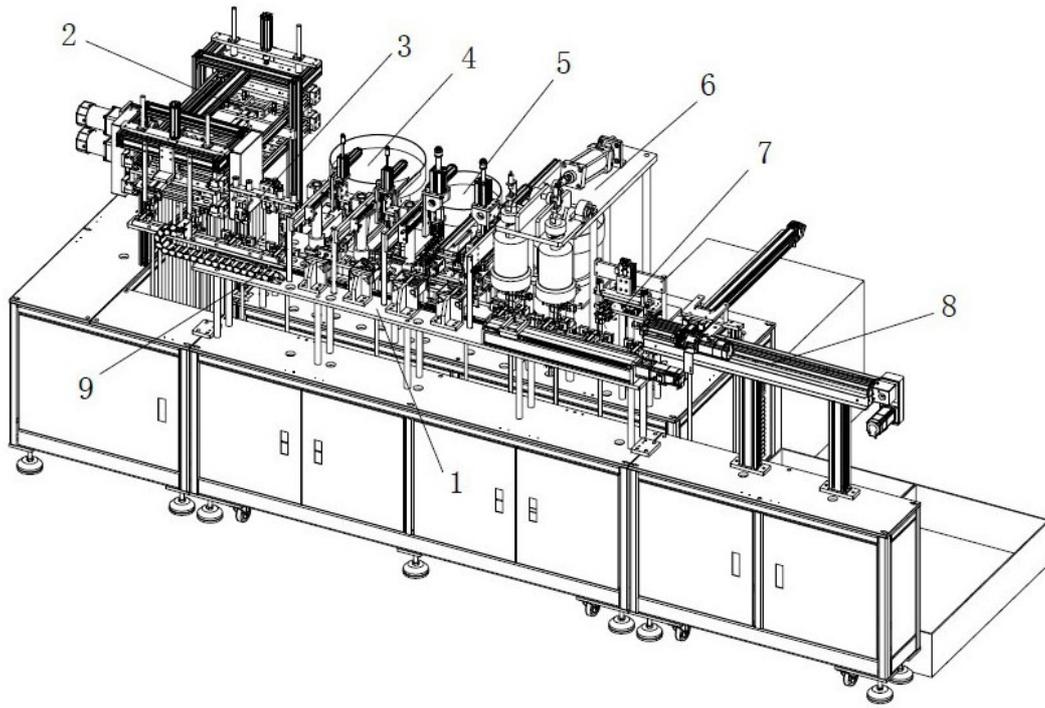


图1

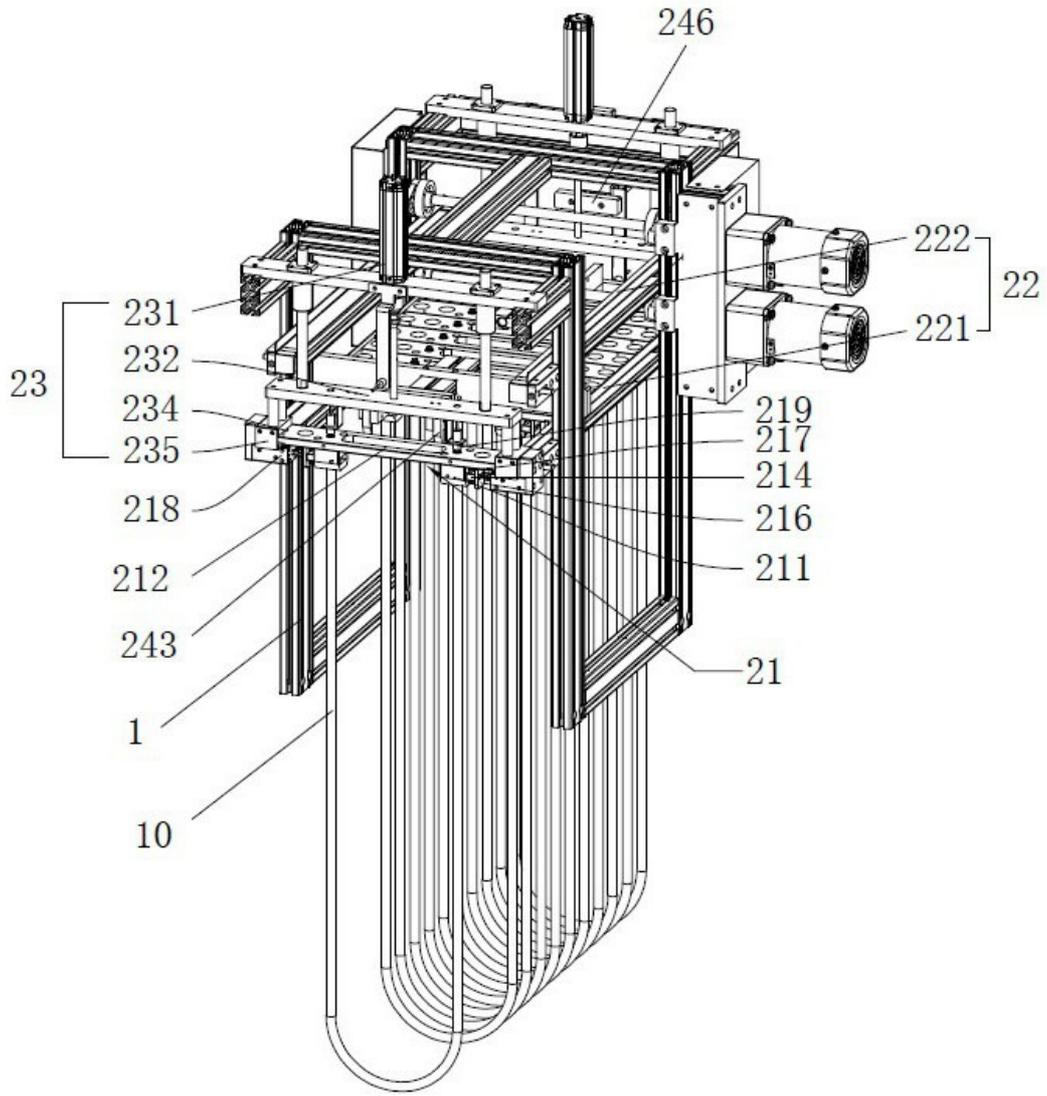


图2

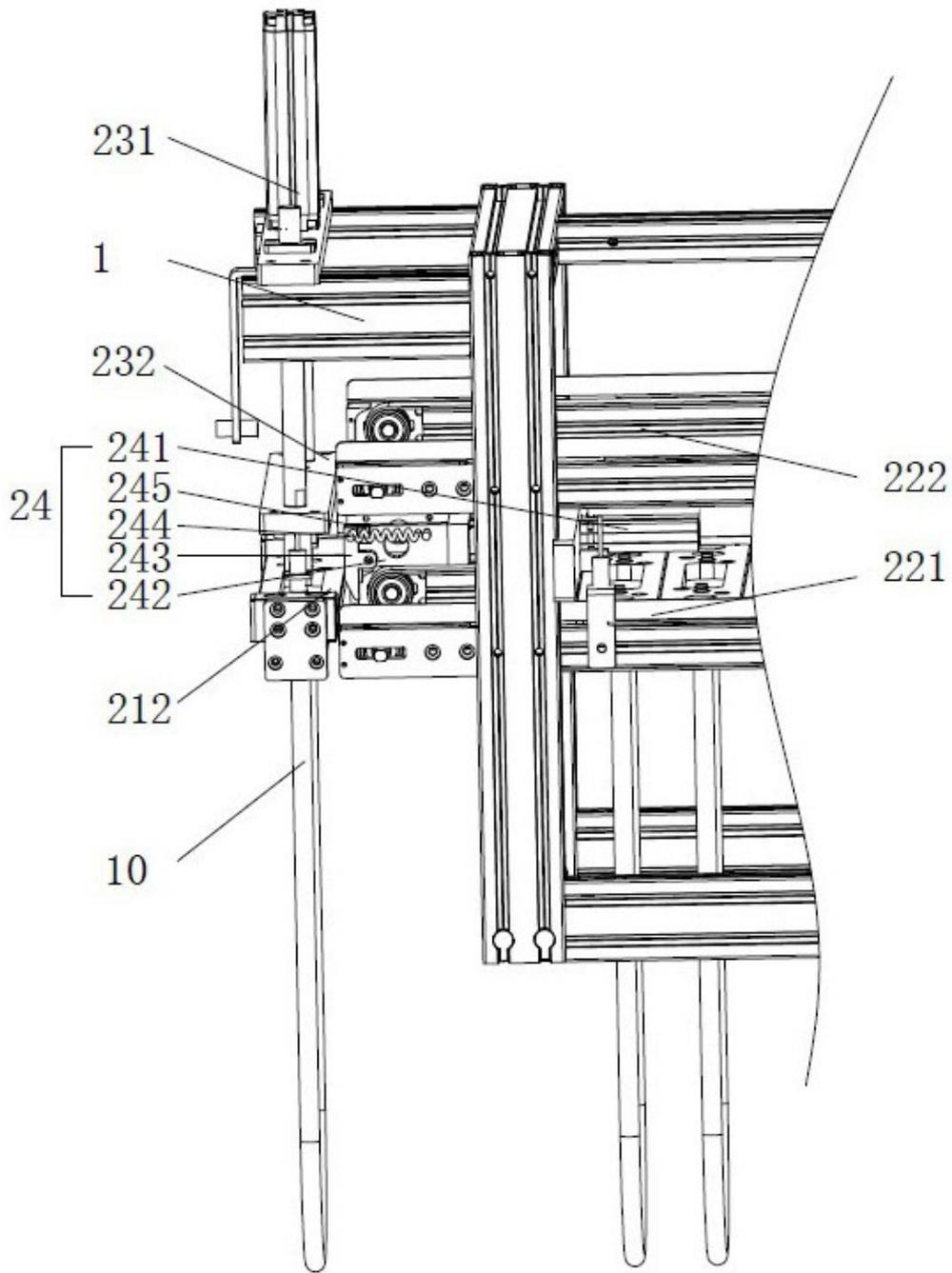


图3

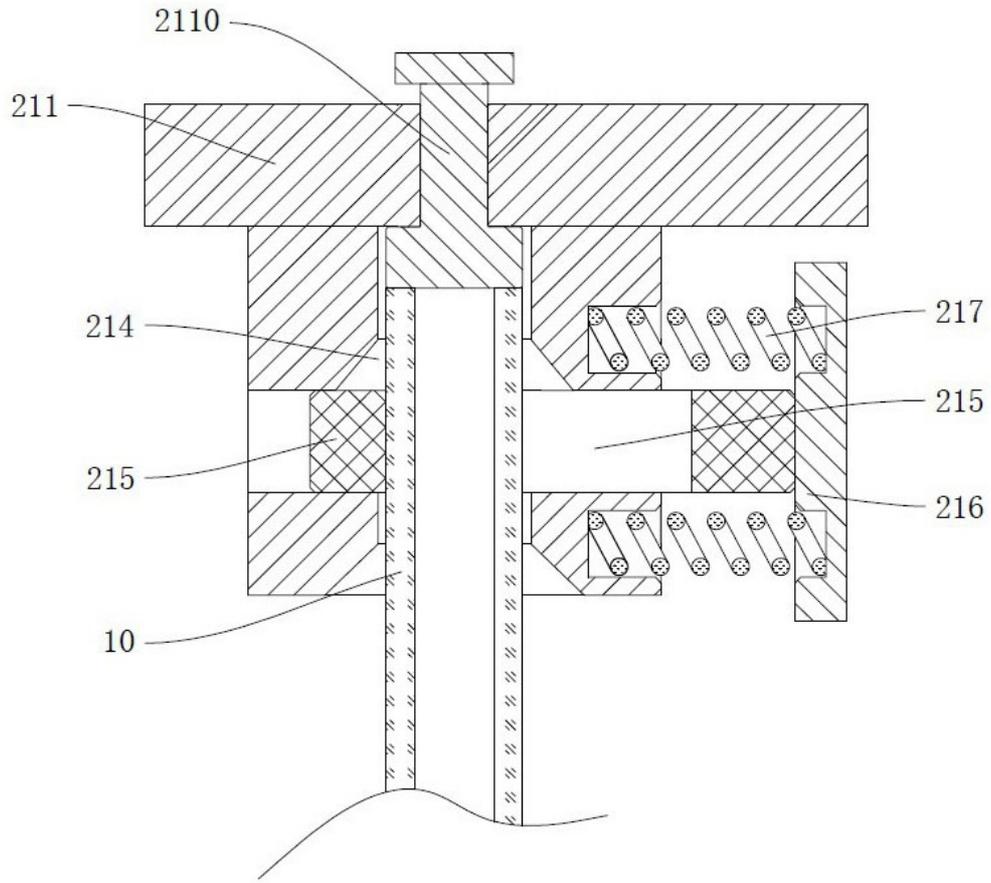


图4

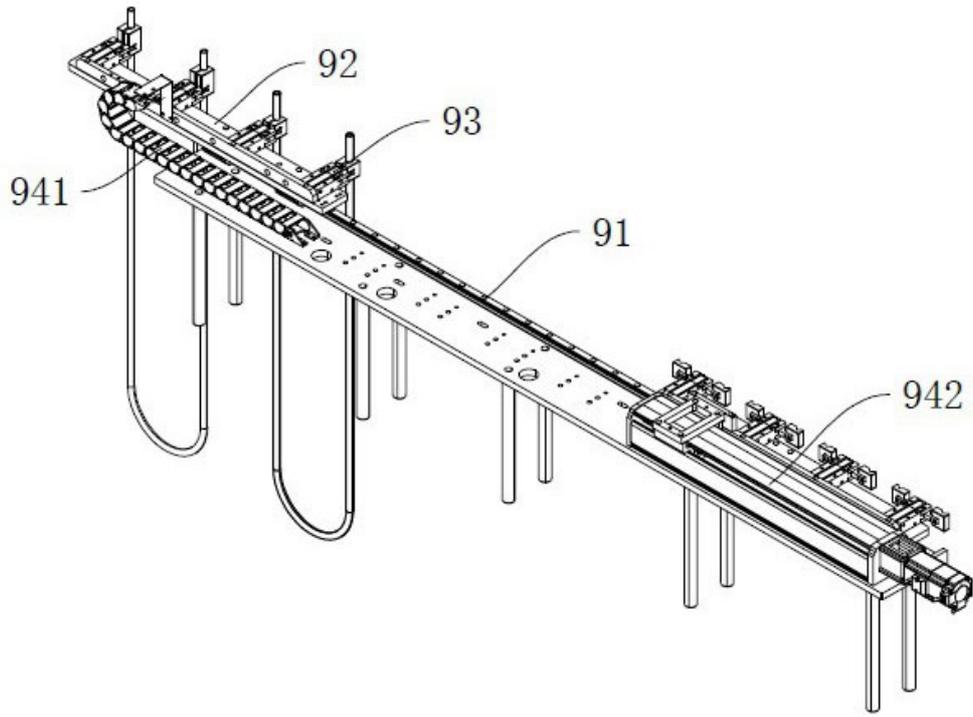


图5

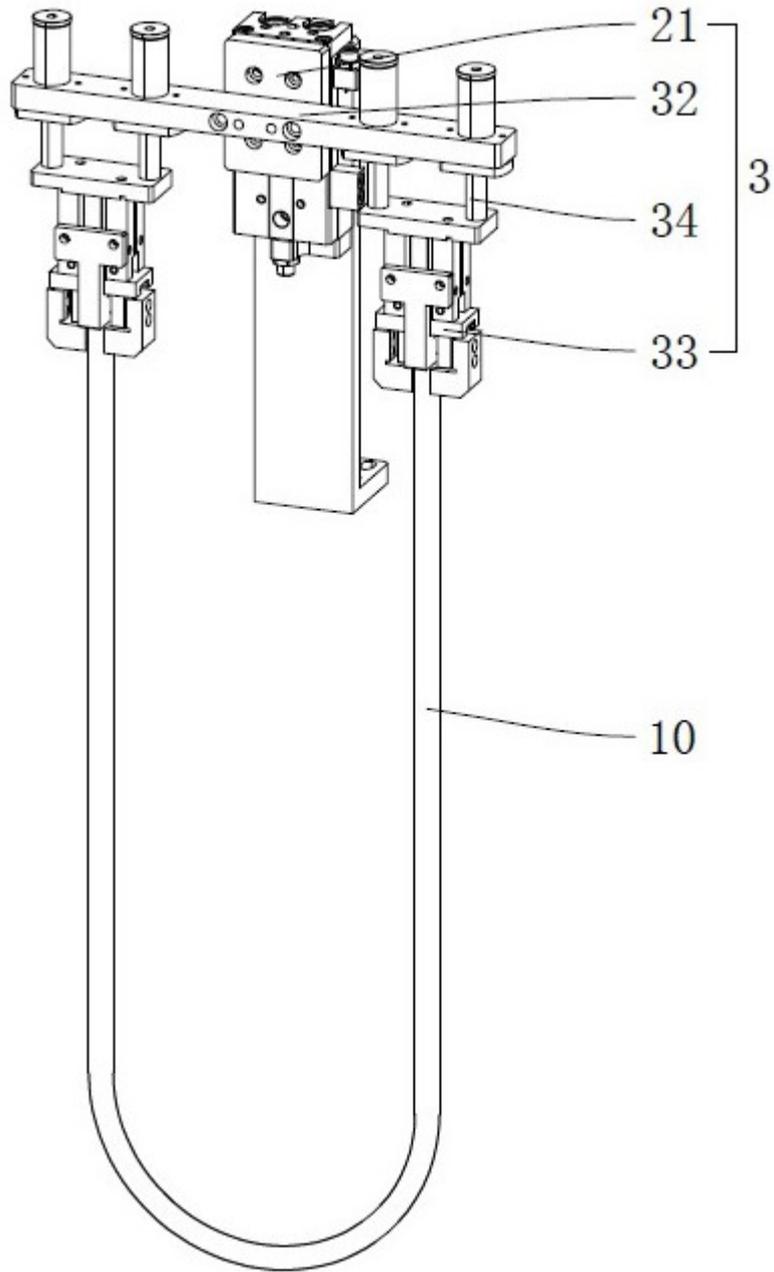


图6

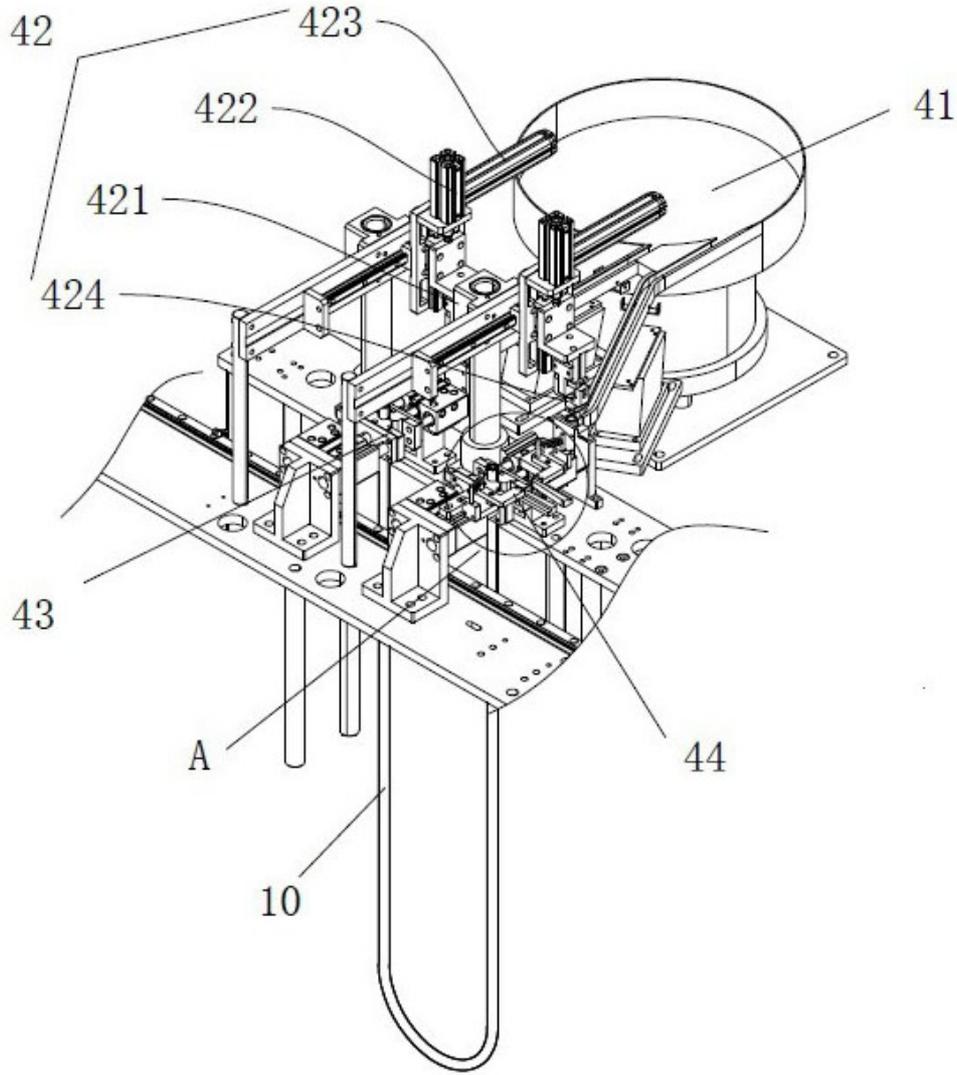
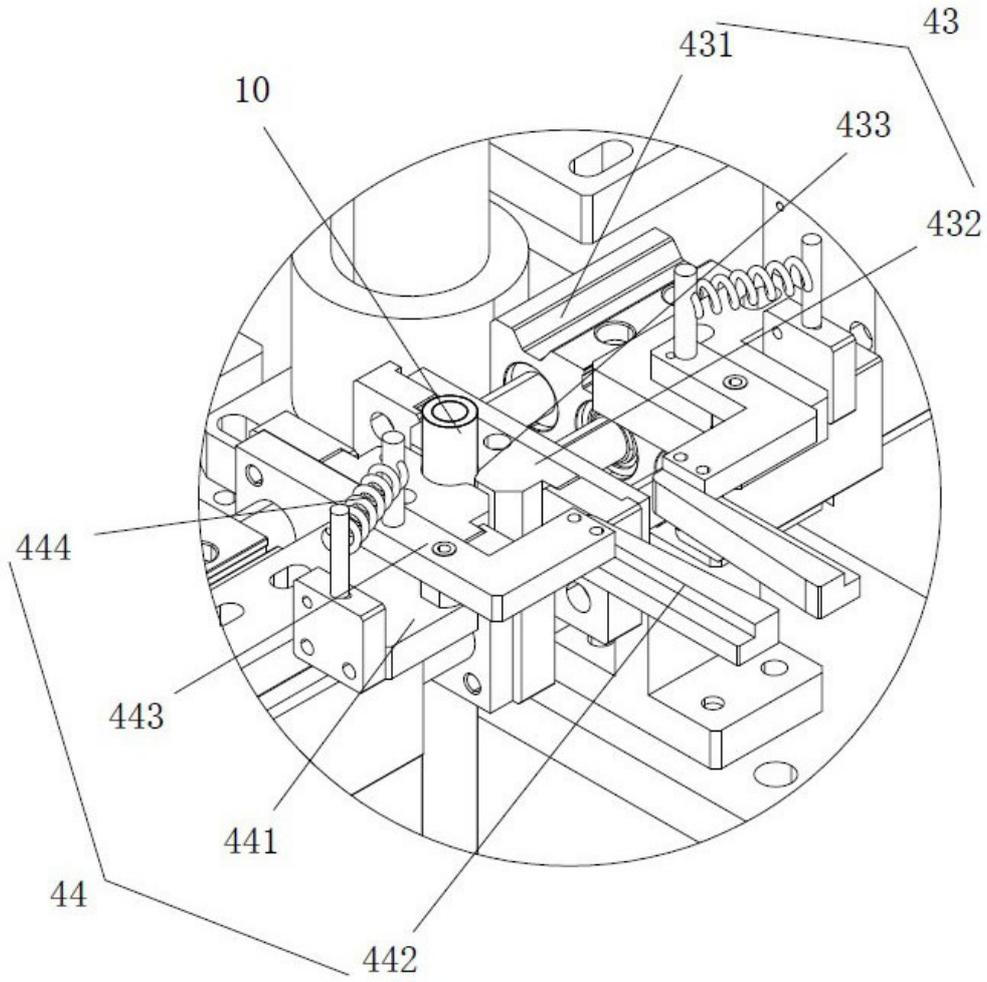


图7



A

图8

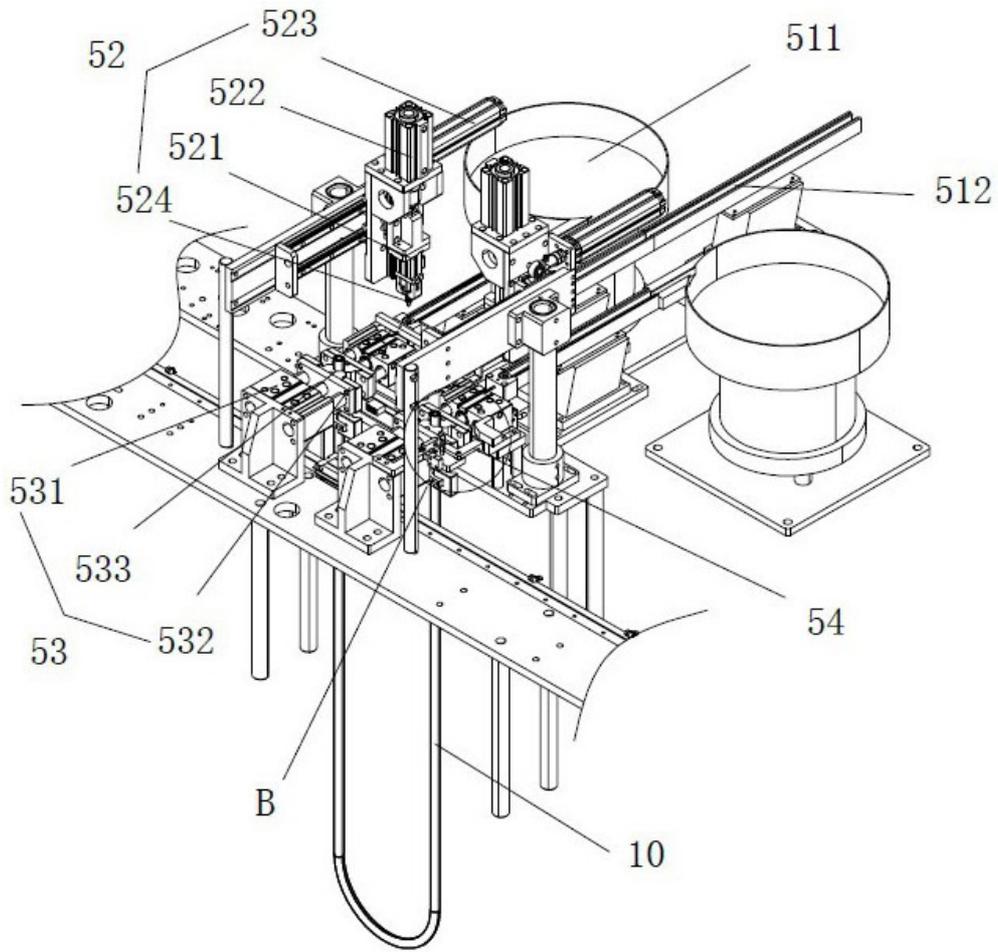


图9

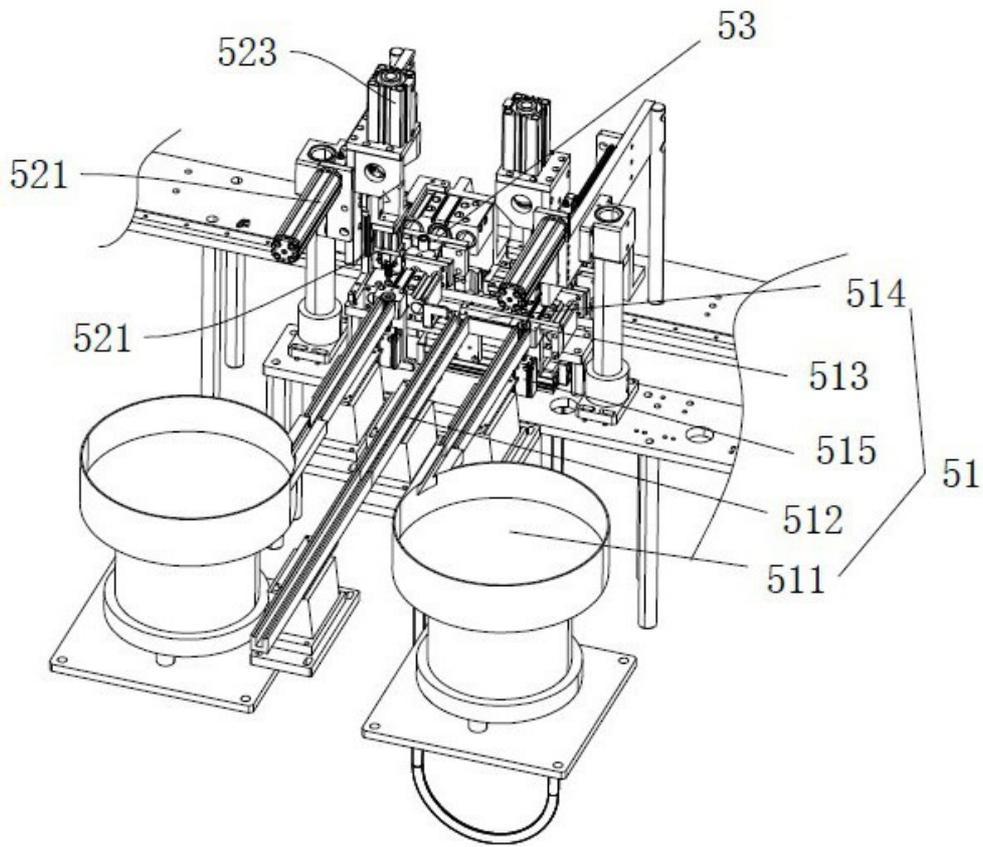
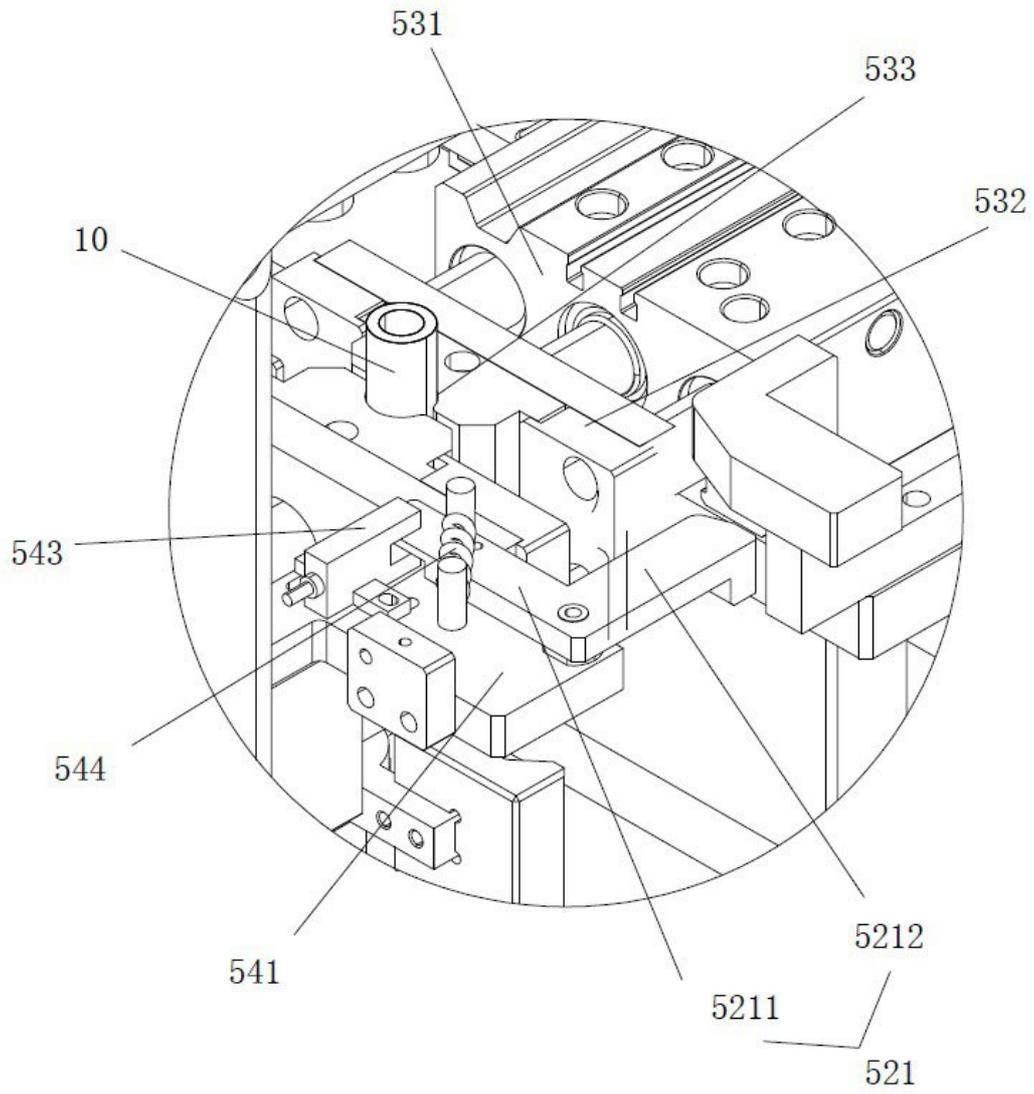


图10



B

图11

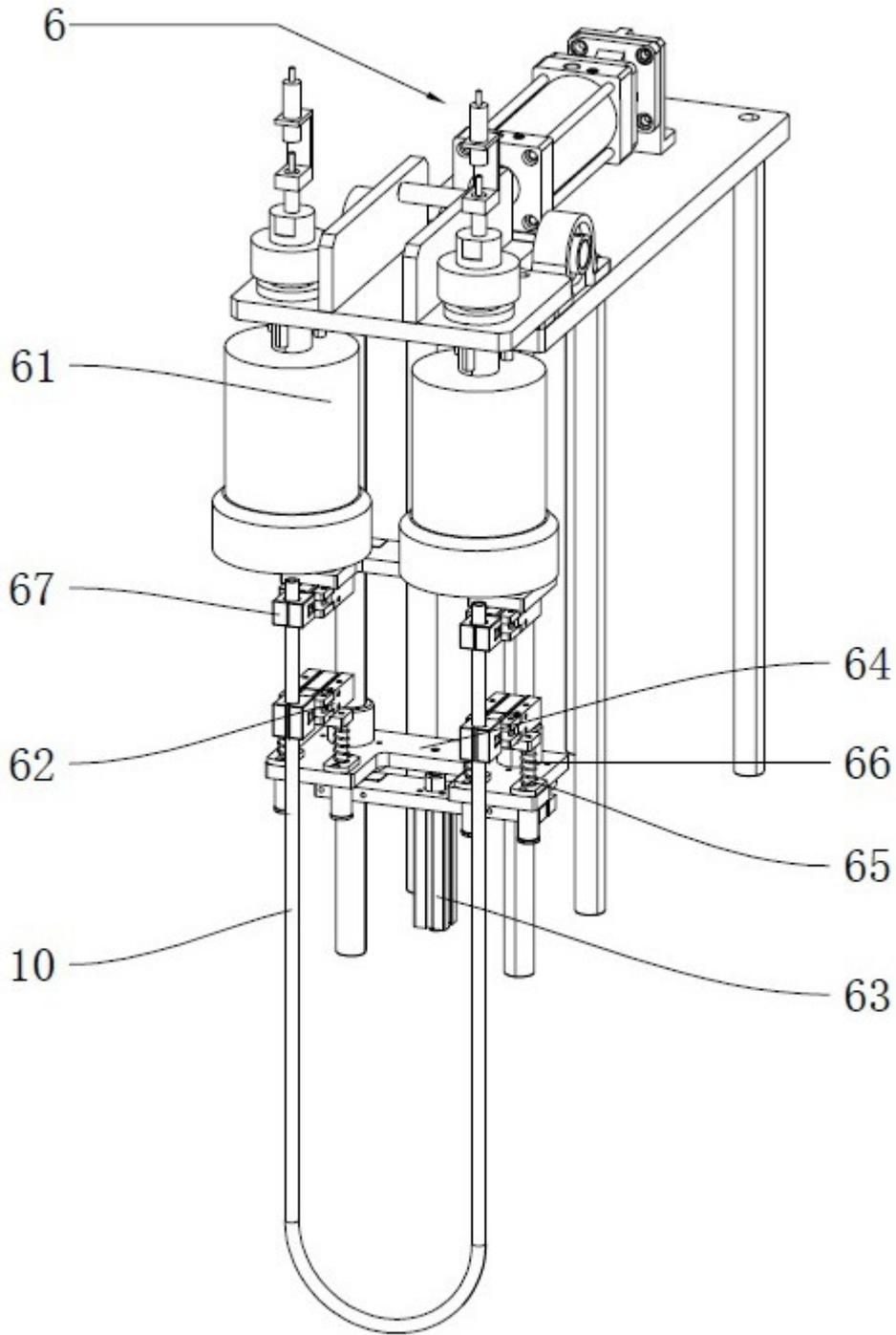


图12

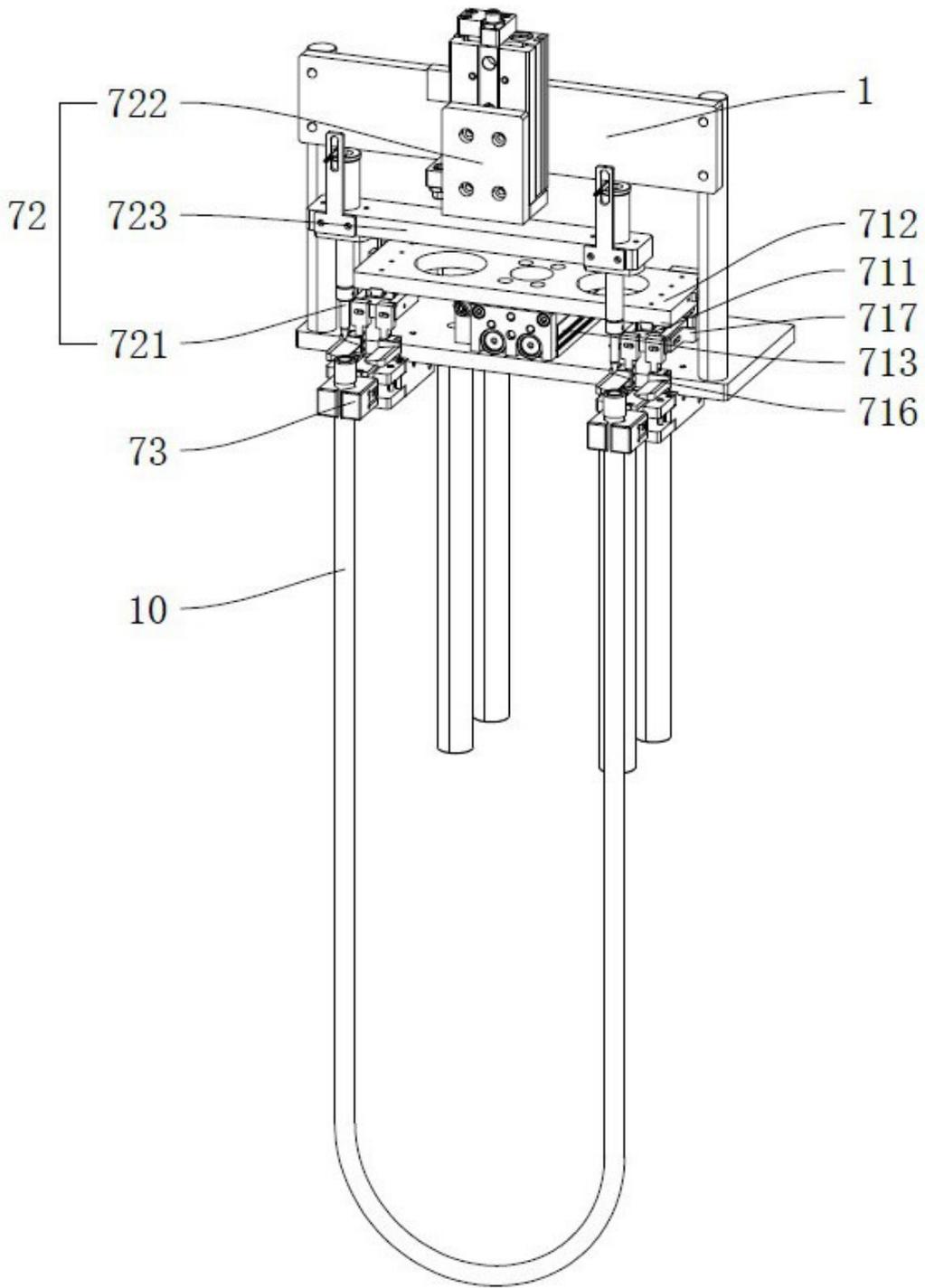


图13

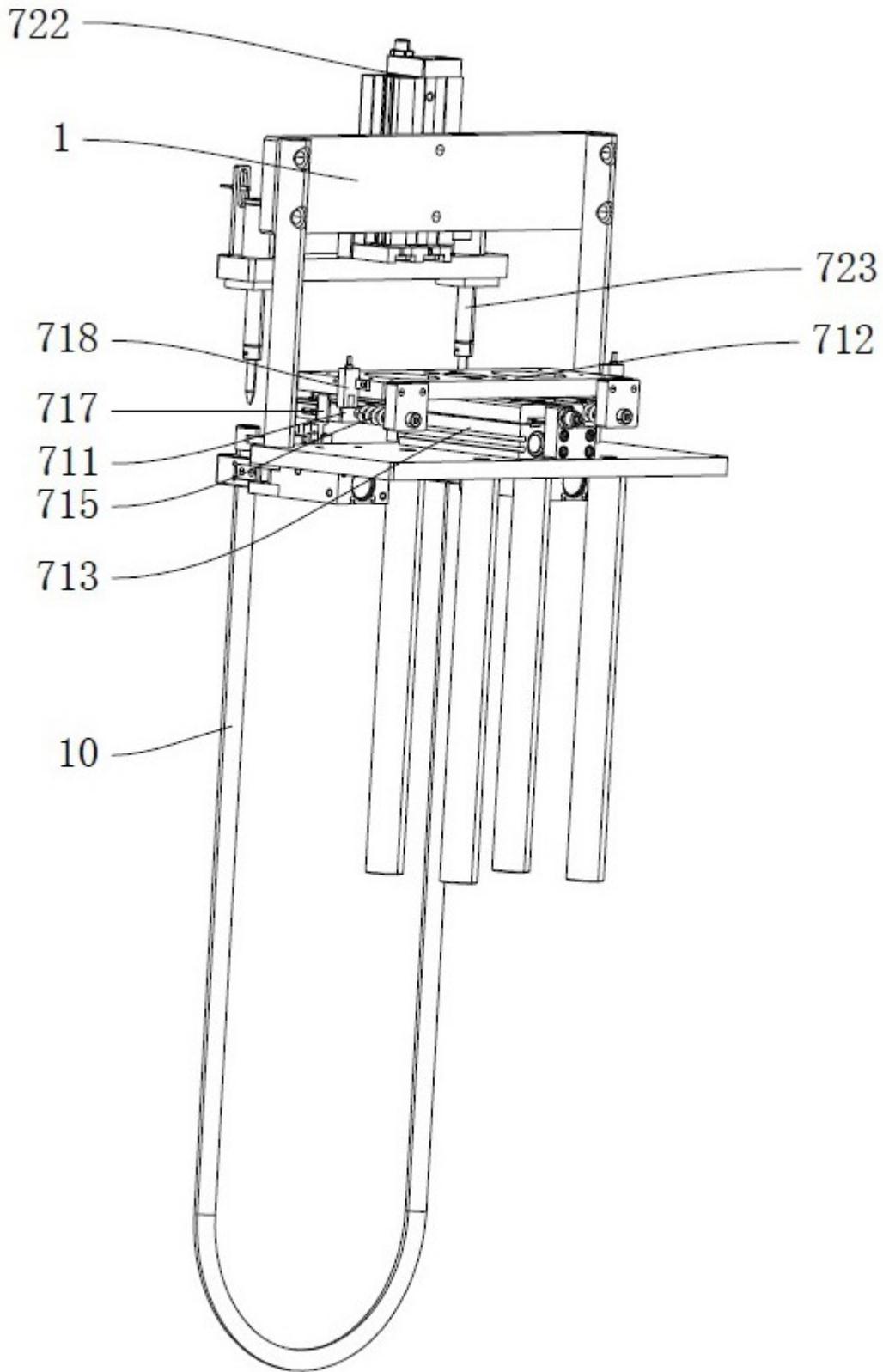


图14

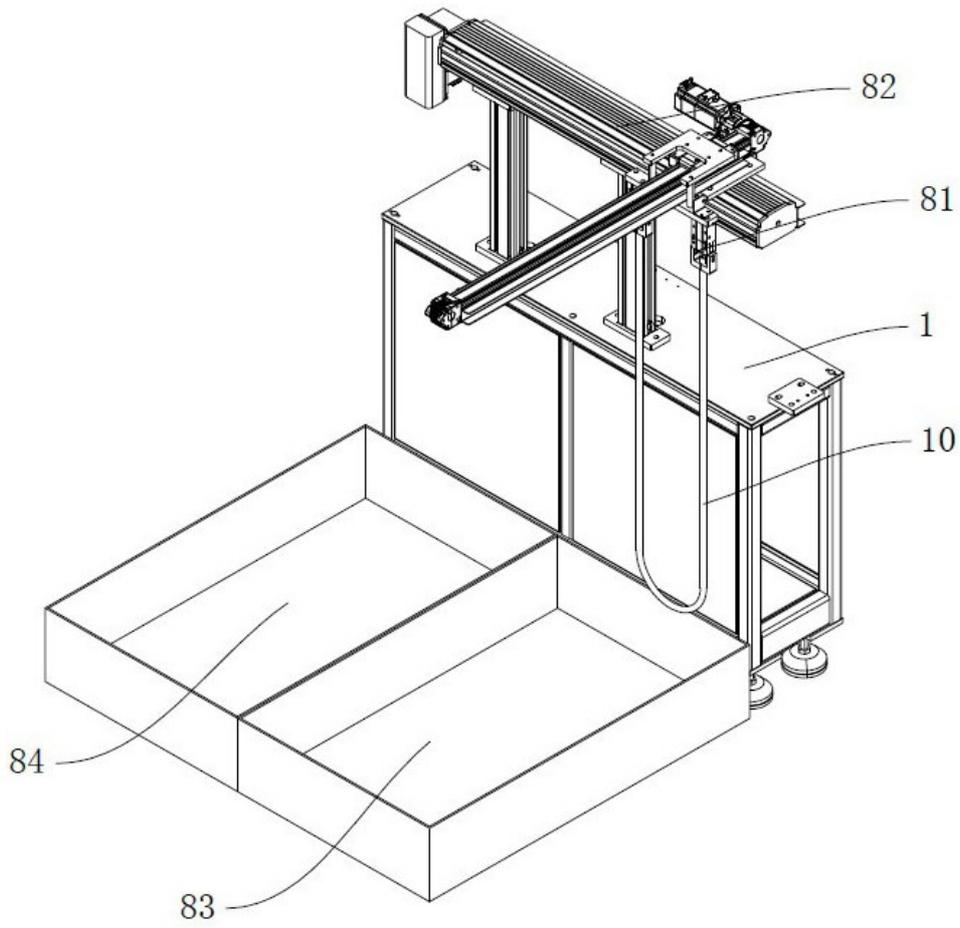


图15