



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205043298 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201520844993. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 10. 28

(73) 专利权人 苏州和瑞科自动化科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市木渎镇金枫南路
1258 号 1 幢一层

(72) 发明人 许英南

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 连平

(51) Int. Cl.

B23K 3/06(2006. 01)

B23K 3/08(2006. 01)

B23K 37/04(2006. 01)

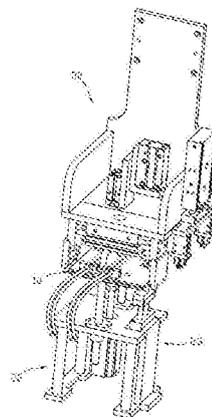
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种线缆上锡机的输送机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种线缆上锡机的输送机构,包括工装夹具、入料机构、翻转机构、抓取机构;入料机构包括入料输送导轨、升降台、阻挡装置;翻转机构用于翻转工装夹具上的定位挡板,以固定工装夹具上的线缆;抓取机构包括抓取装置、三维度驱动系统。装有线缆的工装夹具经入料输送导轨后由升降台抬升,翻转机构翻转定位挡板以固定线缆,抓取装置在三维度驱动系统的驱动下抓取工装夹具,将工装夹具连带其上的线缆一同送入上锡机。通过上述技术方案,本实用新型上锡机线缆输送机构可有效避免现有技术中上锡机所用链条传输装置所导致的在进料过程造成线缆脱离槽位的现象发生,进而保证线缆上锡的正常进行,以提高产品的质量和生产的效率。



1. 一种线缆上锡机的输送机构,包括工装夹具(10)、入料机构(20)、翻转机构(40)、抓取机构;其特征在于:

所述工装夹具(10)包括底板(11)、设置在底板上的线槽(12),所述线槽内卡接线缆(90);所述底板上固定有安装座(13),安装座位于底板的前端处;所述安装座上开设卡口,卡口内卡合盖板(14),盖板位于线缆上方;所述安装座上枢接有定位挡板(15),定位挡板位于安装座的前端处,定位挡板可围绕其与安装座的枢接处翻转180度至盖板的顶面上,压迫盖板,进而使盖板压迫线缆;所述定位挡板的一侧设有旋转杆(151),旋转杆与定位挡板为一体结构;

所述入料机构(20)包括入料输送导轨(21)、升降台(22)、阻挡装置(23);所述入料输送导轨包括一对相向设置的导轨板(211)、安装在一对导轨板内侧壁上的输送带(212);所述升降台设置在一对导轨板之间,升降台位于入料输送导轨的输出端处;所述阻挡装置设置在一对导轨板之间,阻挡装置位于入料输送导轨的输出端处,阻挡装置位于升降台的旁侧,阻挡装置包括用于阻挡在入料输送导轨上运行的挡块(231);

所述翻转机构(40)位于升降台的旁侧,所述翻转机构包括型材支架(41)、型材连接座(42)、伸缩气缸(43)、旋转夹紧气缸(44)、升降气缸(45);所述型材支架安装在型材连接座上,所述升降气缸安装在型材支架上,所述伸缩气缸安装在升降气缸的活塞杆上,所述旋转夹紧气缸安装在伸缩气缸的活塞杆上,伸缩气缸驱动旋转夹紧气缸水平移动,所述旋转夹紧气缸的端部设有夹紧旋转杆的夹头(46);

所述抓取机构包括抓取装置(30)、X向导轨和Y向导轨、X向驱动气缸、Y向驱动气缸、Z向升降气缸;所述抓取装置安装在Z向升降气缸的活塞杆上,所述Z向升降气缸安装在X向驱动气缸的活塞上,Z向升降气缸滑动配合在X向导轨上,X向驱动气缸安装在X向导轨上,所述X向导轨安装在Y向驱动气缸的活塞上,所述X向导轨滑动配合在Y向导轨上,Y向驱动气缸安装在Y向导轨上;所述抓取装置位于入料机构的上方。

2. 如权利要求1所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:所述抓取装置(30)包括夹具夹紧气缸(31)和安装在夹具夹紧气缸活塞上的夹具夹爪(310)、夹盖板滑台气缸(32)和安装在夹盖板滑台气缸活塞杆上的夹盖板气缸(321)及安装在夹盖板气缸活塞上的盖板夹爪(322)、夹成品升降气缸(33)和安装在夹成品升降气缸活塞杆上的夹成品气缸(331)及安装在夹成品气缸活塞上的成品夹爪(332)、框形支架体(34);所述框形支架体包括前侧板、后侧板、左侧板、右侧板,所述夹具夹紧气缸安装在前侧板的底面上,所述夹盖板滑台气缸安装在后侧板的内侧壁上,所述夹成品升降气缸安装在右侧板的外侧壁上;所述框形支架体安装在Z向升降气缸的活塞杆上。

3. 如权利要求1所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:所述升降台(22)包括支撑底座(221)、顶升气缸(222)、直线轴承(223)、导杆(224)、顶板(225)、浮动接头(226);所述顶升气缸安装在支撑底座上,顶板通过浮动接头安装在顶升气缸的活塞杆上,顶升气缸驱动顶板升降;所述直线轴承安装在支撑底座上,所述导杆竖直插设在直线轴承内,导杆的顶部连接顶板。

4. 如权利要求1所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:所述阻挡装置(23)包括阻挡气缸(232),所述挡块(231)安装在阻挡气缸的活塞杆上,阻挡气缸驱动挡块在一对导轨板(211)之间升降。

5. 如权利要求 1 所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:所述盖板(14)开设一长条状通孔(141),长条状通孔内安装有扭簧,在定位挡板(15)的压迫下,所述扭簧与盖板共同压迫线缆。

6. 如权利要求 1 所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:

所述定位挡板(15)包括一对左右设置的翻转块(153)、安装在一对翻转块上的挡板(152);一对翻转块枢接在安装座(13)的左右两侧壁上;所述安装座的左右两侧壁上均开设方形豁口(131),所述翻转块在方形豁口内进行翻转。

7. 如权利要求 6 所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:所述挡板(152)上开设线缆豁口(1520)。

8. 如权利要求 1 所述的一种线缆上锡机的输送机构,其特征在于:所述底板(11)上安装有把手(16)。

一种线缆上锡机的输送机构

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及线缆加工技术领域，具体而言，涉及一种线缆上锡机的输送机构。

背景技术：

[0002] 上锡机是指线缆加工使用的一种机器设备，将线缆的一端剥皮后上锡到剥线端。为了使线缆在工作过程中传输，通常使用的是链条传输装置，包括闭合环的链条，链条在链结的连接片在闭合环外侧连接拨线块，拨线块上设置放置线缆的线槽，工作时，将需要进行端子处理的线缆放在齿轮盘带动的线槽内，带入上锡机内进行线缆加工处理。然而，由于线缆置入线槽没有进行紧固，在进料过程中容易造成线缆脱离槽位的现象发生，影响线缆在上锡机中剥线上锡，对产品质量构成影响，还需要进行停机手动进行清理，影响生产效率。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型所解决的技术问题：现有技术中上锡机所用的链条传输装置，由于线缆置入线槽没有进行紧固，在进料过程中容易造成线缆脱离槽位的现象发生，影响线缆在上锡机中上锡的正常进行，对产品质量构成影响；之外，工作人员还需要停机通过手工方式进行清理，影响生产效率。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型提供如下技术方案：

[0005] 一种线缆上锡机的输送机构，包括工装夹具、入料机构、翻转机构、抓取机构；

[0006] 所述工装夹具包括底板、设置在底板上的线槽，所述线槽内卡接线缆；所述底板上固定有安装座，安装座位于底板的前端处；所述安装座上开设卡口，卡口内卡合盖板，盖板位于线缆上方；所述安装座上枢接有定位挡板，定位挡板位于安装座的前端处，定位挡板可围绕其与安装座的枢接处翻转 180 度至盖板的顶面上，压迫盖板，进而使盖板压迫线缆；所述定位挡板的一侧设有旋转杆，旋转杆与定位挡板为一体结构；

[0007] 所述入料机构包括入料输送导轨、升降台、阻挡装置；所述入料输送导轨包括一对相向设置的导轨板、安装在—对导轨板内侧壁上的输送带；所述升降台设置在—对导轨板之间，升降台位于入料输送导轨的输出端处；所述阻挡装置设置在—对导轨板之间，阻挡装置位于入料输送导轨的输出端处，阻挡装置位于升降台的旁侧，阻挡装置包括用于阻挡在入料输送导轨上运行的挡块；

[0008] 所述翻转机构位于升降台的旁侧，所述翻转机构包括型材支架、型材连接座、伸缩气缸、旋转夹紧气缸、升降气缸；所述型材支架安装在型材连接座上，所述升降气缸安装在型材支架上，所述伸缩气缸安装在升降气缸的活塞杆上，所述旋转夹紧气缸安装在伸缩气缸的活塞杆上，伸缩气缸驱动旋转夹紧气缸水平移动，所述旋转夹紧气缸的端部设有夹紧旋转杆的夹头；

[0009] 所述抓取机构包括抓取装置、X 向导轨和 Y 向导轨、X 向驱动气缸、Y 向驱动气缸、Z 向升降气缸；所述抓取装置安装在 Z 向升降气缸的活塞杆上，所述 Z 向升降气缸安装在 X 向驱动气缸的活塞上，Z 向升降气缸滑动配合在 X 向导轨上，X 向驱动气缸安装在 X 向导轨

上,所述 X 向导轨安装在 Y 向驱动气缸的活塞上,所述 X 向导轨滑动配合在 Y 向导轨上,Y 向驱动气缸安装在 Y 向导轨上;所述抓取装置位于入料机构的上方。

[0010] 按上述技术方案,本实用新型所述线缆上锡机的输送机构的工作原理如下:

[0011] 第一,工作人员首先将待上锡的线缆安装在工装夹具内,具体地,待上锡的线缆卡在线槽内,需上锡的线缆顶端突出底板的前端一定的距离,线缆位于安装座卡口内;之后,工作人员将盖板卡合在卡口内。

[0012] 第二,工作人员将安装有线缆的工装夹具投放至入料输送导轨,由入料输送导轨中的输送带驱动工装夹具沿一对导轨板前行至入料输送导轨的输出端处。

[0013] 第三,工装夹具至入料输送导轨的输出端时,阻挡装置的挡块限制其前行;之后,升降台驱使工装夹具上升。

[0014] 第四,翻转机构中的伸缩气缸、升降气缸用于将夹头接近旋转杆,旋转夹紧气缸待夹头夹紧旋转杆后对旋转杆进行 180 度旋转。定位挡板由安装座的前方翻转至盖板上,压迫在盖板上的定位挡板使盖板压迫线缆,如此,线缆被定位在工装夹具上。经定位挡板定位后的线缆即可随着本实用新型所述的工装夹具一同进入上锡工艺流程。

[0015] 第五,X 向驱动气缸、Y 向驱动气缸、Z 向升降气缸驱动抓取装置作水平横向移动、水平纵向移动、升降运动,抓取装置抓取升降台上的工装夹具,并将其投放至下一预定工位,以备上锡。

[0016] 通过上述技术方案,本实用新型所述线缆上锡机的输送机构可有效避免现有技术中上锡机所用链条传输装置所导致的在进料过程造成线缆脱离槽位的现象发生,进而保证线缆上锡的正常进行,以提高产品的质量和生产的效率。

[0017] 作为本实用新型对上述技术方案中抓取机构的一种说明,所述抓取装置包括夹具夹紧气缸和安装在夹具夹紧气缸活塞上的夹具夹爪、夹盖板滑台气缸和安装在夹盖板滑台气缸活塞杆上的夹盖板气缸及安装在夹盖板气缸活塞上的盖板夹爪、夹成品升降气缸和安装在夹成品升降气缸活塞杆上的夹成品气缸及安装在夹成品气缸活塞上的成品夹爪、框形支架体;所述框形支架体包括前侧板、后侧板、左侧板、右侧板,所述夹具夹紧气缸安装在前侧板的底面上,所述夹盖板滑台气缸安装在后侧板的内侧壁上,所述夹成品升降气缸安装在右侧板的外侧壁上;所述框形支架体安装在 Z 向升降气缸的活塞杆上。

[0018] 按上述说明,抓取装置中夹具夹爪用于从升降台上抓取工装夹具。当工装夹具上的线缆上锡完成后,工作人员通过人工或自动设备旋转工装夹具上的定位挡板,使定位挡板复位;之后,抓取装置中的盖板夹爪从工装夹具上夹取盖板,使盖板脱离安装座卡口;之后,抓取装置中的成品夹爪从工装夹具上夹取线缆,并将其移动至预定工位;之后,盖板夹爪将盖板复位至工装夹具上,夹具夹爪再将空的工装夹具移出上锡机。

[0019] 作为本实用新型对入料机构的一种说明,所述升降台包括支撑底座、顶升气缸、直线轴承、导杆、顶板、浮动接头;所述顶升气缸安装在支撑底座上,顶板通过浮动接头安装在顶升气缸的活塞杆上,顶升气缸驱动顶板升降;所述直线轴承安装在支撑底座上,所述导杆竖直插设在直线轴承内,导杆的顶部连接顶板。

[0020] 作为本实用新型对入料机构的一种说明,所述阻挡装置包括阻挡气缸,所述挡块安装在阻挡气缸的活塞杆上,阻挡气缸驱动挡块在一对导轨板之间升降。按上述说明,当工装夹具在入料输送导轨上运行至预定工位时,在传感器的感应下,阻挡气缸驱动挡块上升

以阻挡工装夹具的前行。

[0021] 作为本实用新型对工装夹具的一种说明,所述盖板开设一长条状通孔,长条状通孔内安装有扭簧,在定位挡板的压迫下,所述扭簧与盖板共同压迫线缆。扭簧可辅助盖板更好地压迫线缆,进而提高线缆定位的有效性。

[0022] 作为本实用新型对工装夹具的一种说明,所述定位挡板包括一对左右设置的翻转块、安装在一对翻转块上的挡板;一对翻转块枢接在安装座的左右两侧壁上;所述安装座的左右两侧壁上均开设方形豁口,所述翻转块在方形豁口内进行翻转。所述翻转块与方形豁口的配合可对定位挡板的翻转幅度进行限制。

[0023] 作为本实用新型对工装夹具的一种说明,所述挡板上开设线缆豁口。按上述改进,在工作人员将线缆卡在线槽内的过程中,所述线缆豁口对线缆起到导向定位作用。

[0024] 作为本实用新型对工装夹具的一种说明,所述底板上安装有把手。所述把手方便工作人员拿取。

附图说明:

[0025] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0026] 图1为本实用新型所涉工装夹具10在入料机构20上运行的结构示意图;

[0027] 图2为图1中升降台22抬升工装夹具10的结构示意图;

[0028] 图3为本实用新型所涉工装夹具10的结构示意图;

[0029] 图4为本实用新型所涉翻转机构40的结构示意图;

[0030] 图5为图4中翻转机构40翻转图3中定位挡板15时的结构示意图;

[0031] 图6为本实用新型所涉抓取装置30从升降台22上抓取工装夹具10的结构示意图;

[0032] 图7为本实用新型所涉抓取装置30中的夹具夹爪310夹取工装夹具10的结构示意图;

[0033] 图8为本实用新型所涉抓取装置30中的盖板夹爪322夹取工装夹具10中盖板14的结构示意图;

[0034] 图9为本实用新型所涉抓取装置30中的成品夹爪332夹取工装夹具10上线缆90时的结构示意图;

[0035] 图10为本实用新型所涉抓取装置30中的成品夹爪332夹取工装夹具10上线缆90后的结构示意图;

[0036] 图中符号说明:

[0037] 10、工装夹具;11、底板;12、线槽;13、安装座;131、方形豁口;14、盖板;141、长条状通孔;15、定位挡板;151、旋转杆;152、挡板;1520、线缆豁口;153、翻转块;16、把手;

[0038] 20、入料机构;21、入料输送导轨;211、导轨板;212、输送带;22、升降台;221、支撑底座;222、顶升气缸;223、直线轴承;224、导杆;225、顶板;226、浮动接头;23、阻挡装置;231、挡块;232、阻挡气缸;

[0039] 30、抓取装置;31、夹具夹紧气缸;310、夹具夹爪;32、夹盖板滑台气缸;321、夹盖板气缸;322、盖板夹爪;33、夹成品升降气缸;331、夹成品气缸;332、成品夹爪;34、框形支架体;

[0040] 40、翻转机构 ;41、型材支架 ;42、型材连接座 ;43、伸缩气缸 ;44、旋转夹紧气缸 ;45、升降气缸 ;46、夹头 ;

[0041] 90、线缆。

具体实施方式 :

[0042] 结合图 1 至图 6, 一种线缆上锡机的输送机构, 包括工装夹具 10、入料机构 20、翻转机构 40、抓取机构。

[0043] 如图 3, 所述工装夹具 10 包括底板 11、设置在底板上的线槽 12, 所述线槽内卡接线缆 90 ;所述底板上固定有安装座 13, 安装座位于底板的前端处 ;所述安装座上开设卡口, 卡口内卡合盖板 14, 盖板位于线缆上方 ;所述安装座上枢接有定位挡板 15, 定位挡板位于安装座的前端处, 定位挡板可围绕其与安装座的枢接处翻转 180 度至盖板的顶面上, 压迫盖板, 进而使盖板压迫线缆。

[0044] 上述工装夹具 10 中, 所述盖板 14 开设一长条状通孔 141, 长条状通孔内安装有扭簧, 在定位挡板 15 的压迫下, 所述扭簧与盖板共同压迫线缆。

[0045] 上述工装夹具 10 中, 所述定位挡板 15 包括一对左右设置的翻转块 153、安装在一对翻转块上的挡板 152 ;一对翻转块枢接在安装座 13 的左右两侧壁上 ;所述安装座的左右两侧壁上均开设方形豁口 131, 所述翻转块在方形豁口内进行翻转。

[0046] 上述工装夹具 10 中, 所述挡板 152 上开设线缆豁口 1520。

[0047] 上述工装夹具 10 中, 所述底板 11 上安装有把手 16。

[0048] 上述工装夹具 10 中, 所述定位挡板的一侧设有旋转杆 151, 旋转杆与定位挡板为一体结构。

[0049] 结合图 1、图 2, 所述入料机构 20 包括入料输送导轨 21、升降台 22、阻挡装置 23 ;所述入料输送导轨包括一对相向设置的导轨板 211、安装在一对导轨板内侧壁上的输送带 212 ;所述升降台设置在一对导轨板之间, 升降台位于入料输送导轨的输出端处 ;所述阻挡装置设置在一对导轨板之间, 阻挡装置位于入料输送导轨的输出端处, 阻挡装置位于升降台的旁侧, 阻挡装置包括用于阻挡在入料输送导轨上运行的挡块 231。

[0050] 上述入料机构 20 中, 所述升降台 22 包括支撑底座 221、顶升气缸 222、直线轴承 223、导杆 224、顶板 225、浮动接头 226 ;所述顶升气缸安装在支撑底座上, 顶板通过浮动接头安装在顶升气缸的活塞杆上, 顶升气缸驱动顶板升降 ;所述直线轴承安装在支撑底座上, 所述导杆竖直插设在直线轴承内, 导杆的顶部连接顶板。

[0051] 上述入料机构 20 中, 所述阻挡装置 23 包括阻挡气缸 232, 所述挡块 231 安装在阻挡气缸的活塞杆上, 阻挡气缸驱动挡块在一对导轨板 211 之间升降。

[0052] 如图 4、图 5, 所述翻转机构 40 位于升降台的旁侧, 所述翻转机构包括型材支架 41、型材连接座 42、伸缩气缸 43、旋转夹紧气缸 44、升降气缸 45 ;所述型材支架安装在型材连接座上, 所述升降气缸安装在型材支架上, 所述伸缩气缸安装在升降气缸的活塞杆上, 所述旋转夹紧气缸安装在伸缩气缸的活塞杆上, 伸缩气缸驱动旋转夹紧气缸水平移动, 所述旋转夹紧气缸的端部设有夹紧旋转杆的夹头 46。

[0053] 所述抓取机构包括抓取装置 30、X 向导轨和 Y 向导轨、X 向驱动气缸、Y 向驱动气缸、Z 向升降气缸 ;所述抓取装置安装在 Z 向升降气缸的活塞杆上, 所述 Z 向升降气缸安装

在 X 向驱动气缸的活塞上, Z 向升降气缸滑动配合在 X 向导轨上, X 向驱动气缸安装在 X 向导轨上, 所述 X 向导轨安装在 Y 向驱动气缸的活塞上, 所述 X 向导轨滑动配合在 Y 向导轨上, Y 向驱动气缸安装在 Y 向导轨上; 所述抓取装置位于入料机构的上方。

[0054] 上述抓取机构中, 结合图 6 至图 10, 所述抓取装置 30 包括夹具夹紧气缸 31 和安装在夹具夹紧气缸活塞上的夹具夹爪 310、夹盖板滑台气缸 32 和安装在夹盖板滑台气缸活塞杆上的夹盖板气缸 321 及安装在夹盖板气缸活塞上的盖板夹爪 322、夹成品升降气缸 33 和安装在夹成品升降气缸活塞杆上的夹成品气缸 331 及安装在夹成品气缸活塞上的成品夹爪 332、框形支架体 34; 所述框形支架体包括前侧板、后侧板、左侧板、右侧板, 所述夹具夹紧气缸安装在前侧板的底面上, 所述夹盖板滑台气缸安装在后侧板的内侧壁上, 所述夹成品升降气缸安装在右侧板的外侧壁上; 所述框形支架体安装在 Z 向升降气缸的活塞杆上。

[0055] 实际生产中, 本实用新型所述线缆上锡机的输送机构的工作流程如下:

[0056] 第一, 工作人员首先将待上锡的线缆 90 安装在工装夹具 10 内, 具体地, 待上锡的线缆卡在线槽 12 内, 需上锡的线缆顶端突出底板 11 的前端一定的距离, 线缆位于安装座 13 卡口内; 之后, 工作人员将盖板 14 卡合在卡口内。

[0057] 第二, 工作人员将安装有线缆的工装夹具 10 投放至入料输送导轨 21, 由入料输送导轨中的输送带 212 驱动工装夹具沿一对导轨板 211 前行至入料输送导轨的输出端处。

[0058] 第三, 工装夹具 10 至入料输送导轨 21 的输出端时, 阻挡装置 23 的挡块 231 限制其前行; 之后, 升降台 22 驱使工装夹具 10 上升。

[0059] 第四, 翻转机构 40 中的伸缩气缸 43、升降气缸 45 用于将夹头 46 接近旋转杆 151, 旋转夹紧气缸 44 待夹头夹紧旋转杆后对旋转杆进行 180 度旋转。定位挡板 15 由安装座 13 的前方翻转至盖板 14 上, 压迫在盖板上的定位挡板使盖板压迫线缆 90, 如此, 线缆被定位在工装夹具 10 上。

[0060] 第五, X 向驱动气缸、Y 向驱动气缸、Z 向升降气缸驱动抓取装置 30 作水平横向移动、水平纵向移动、升降运动, 抓取装置 30 抓取升降台 22 上的工装夹具 10, 并将其投放至下一预定工位, 以备上锡。

[0061] 第六, 当工装夹具 10 上的线缆 90 上锡完成后, 工作人员通过人工或自动设备旋转工装夹具上的定位挡板 15, 使定位挡板复位; 之后, 抓取装置 30 中的盖板夹爪 322 从工装夹具上夹取盖板 14, 使盖板脱离安装座 13 卡口; 之后, 抓取装置 30 中的成品夹爪 332 从工装夹具 10 上夹取线缆 90, 并将其移动至预定工位; 之后, 盖板夹爪 322 将盖板 14 复位至工装夹具 10 上, 夹具夹爪 310 再将空的工装夹具 10 移出上锡机。

[0062] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施方式, 对于本领域的普通技术人员, 依据本实用新型的思想, 在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处, 本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

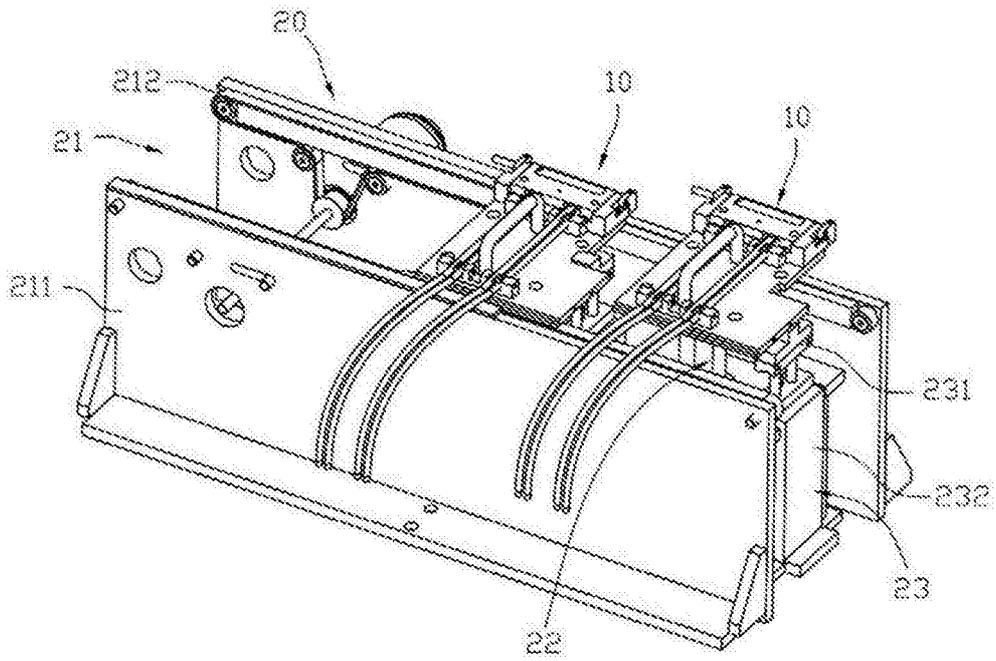


图 1

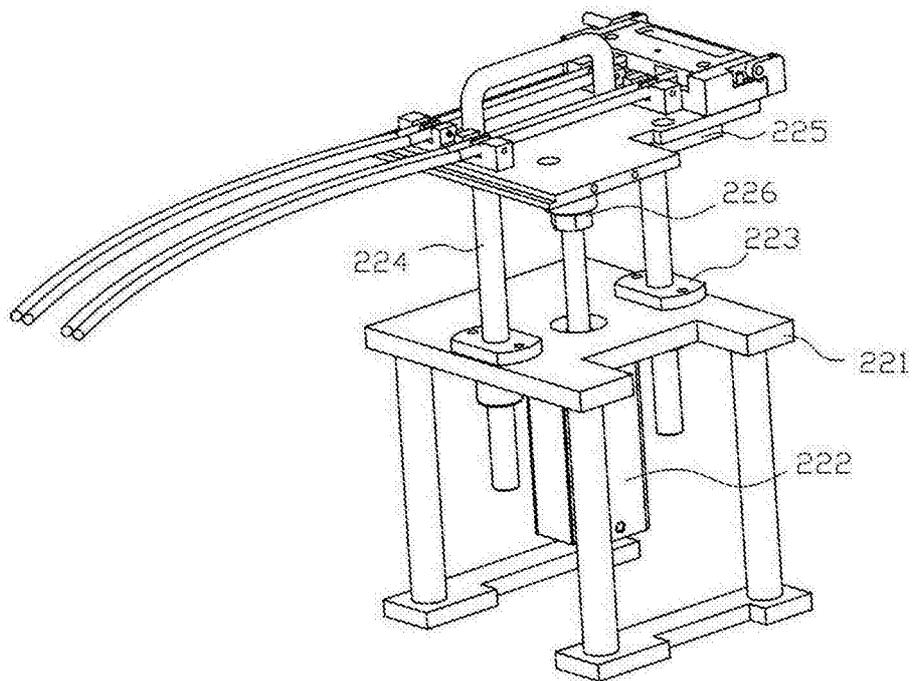


图 2

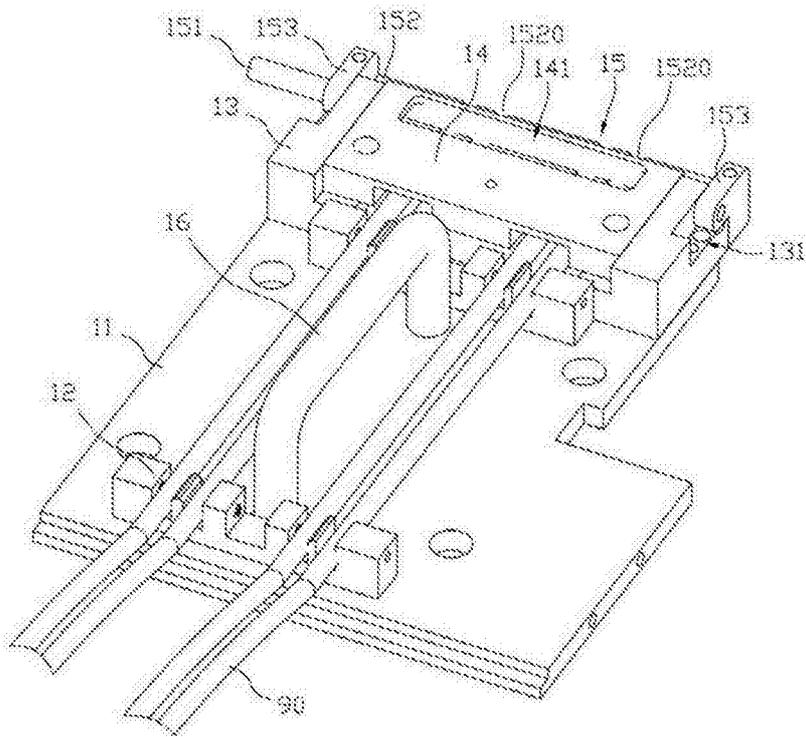


图 3

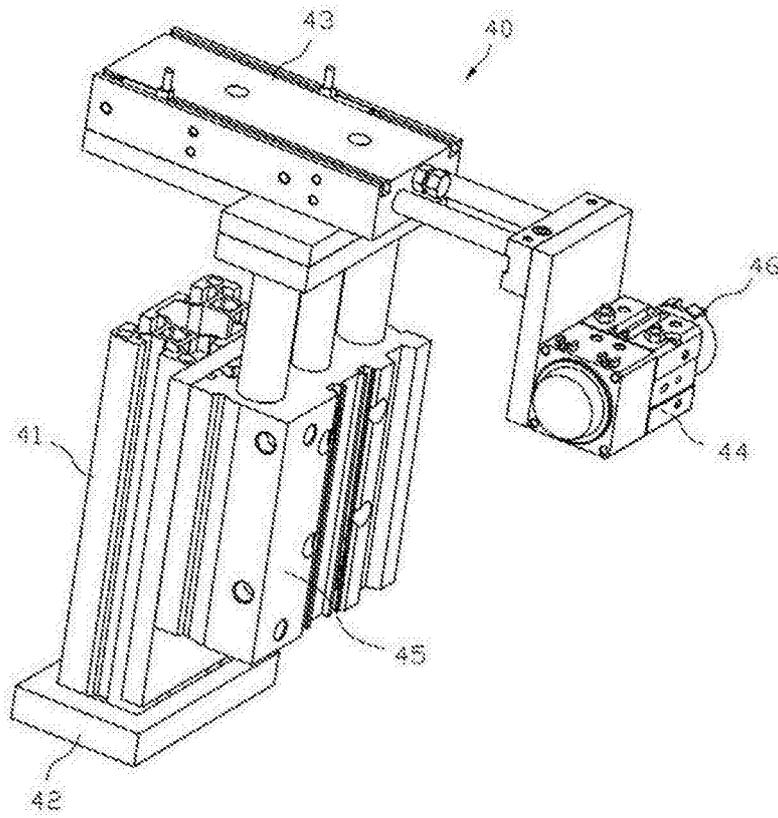


图 4

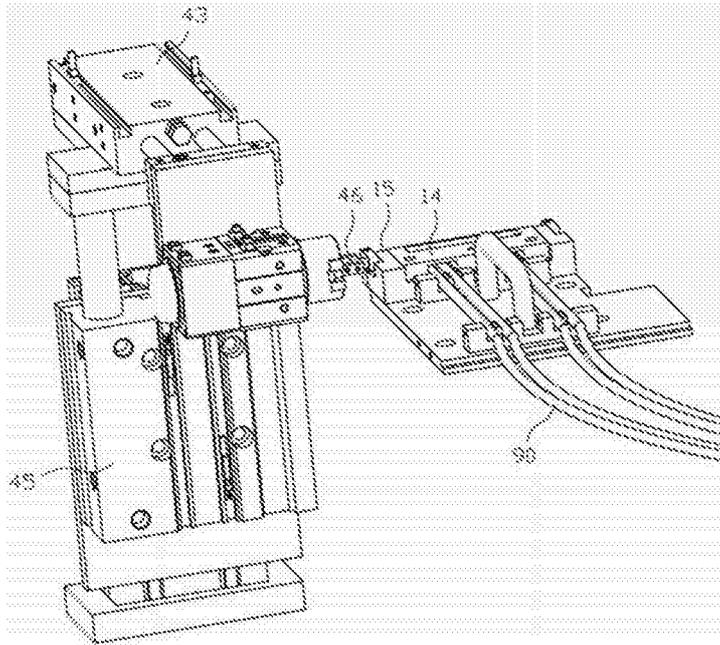


图 5

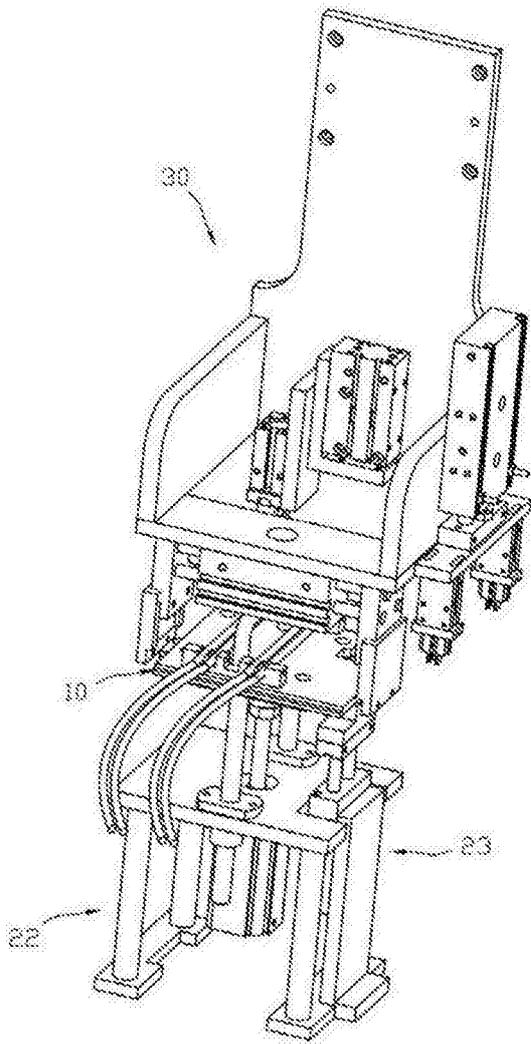


图 6

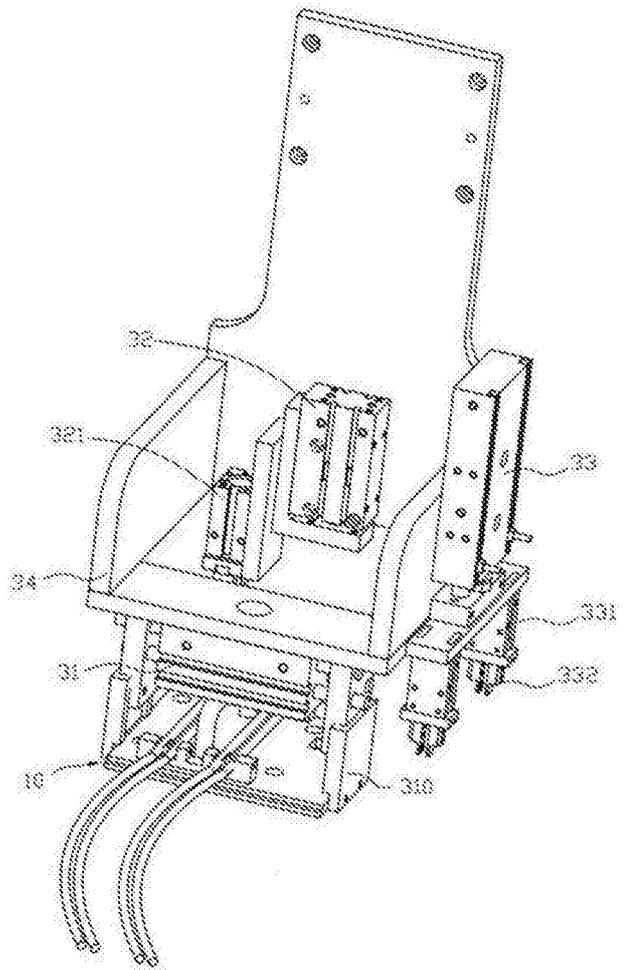


图 7

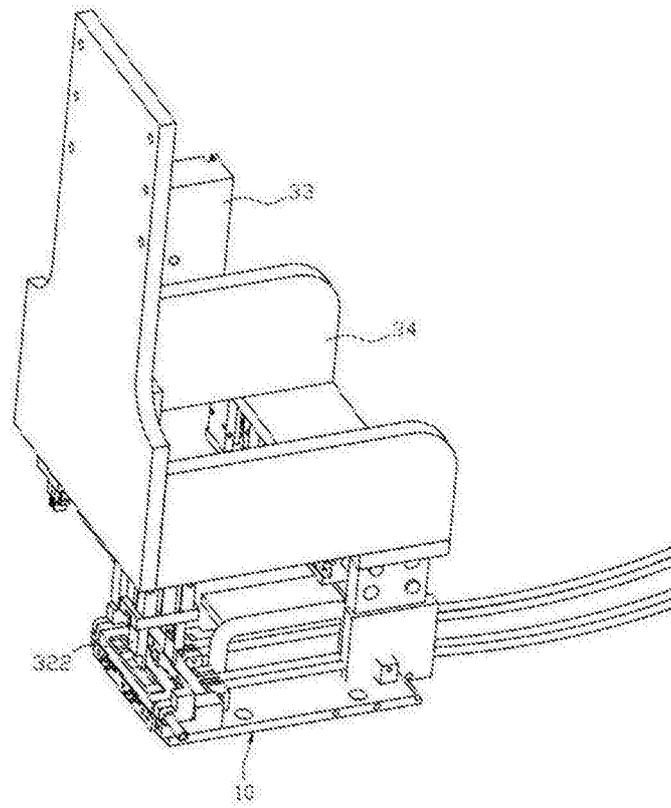


图 8

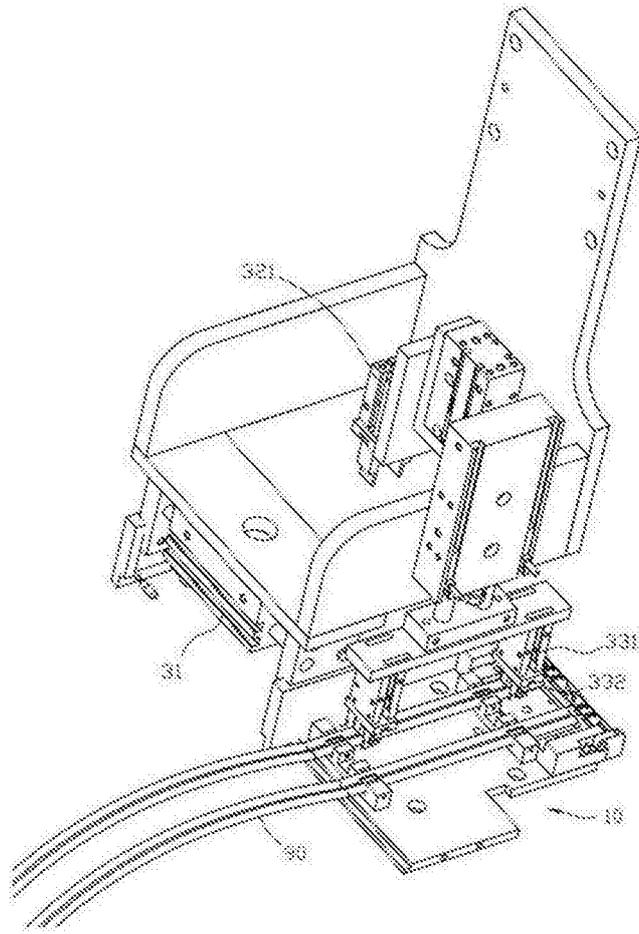


图 9

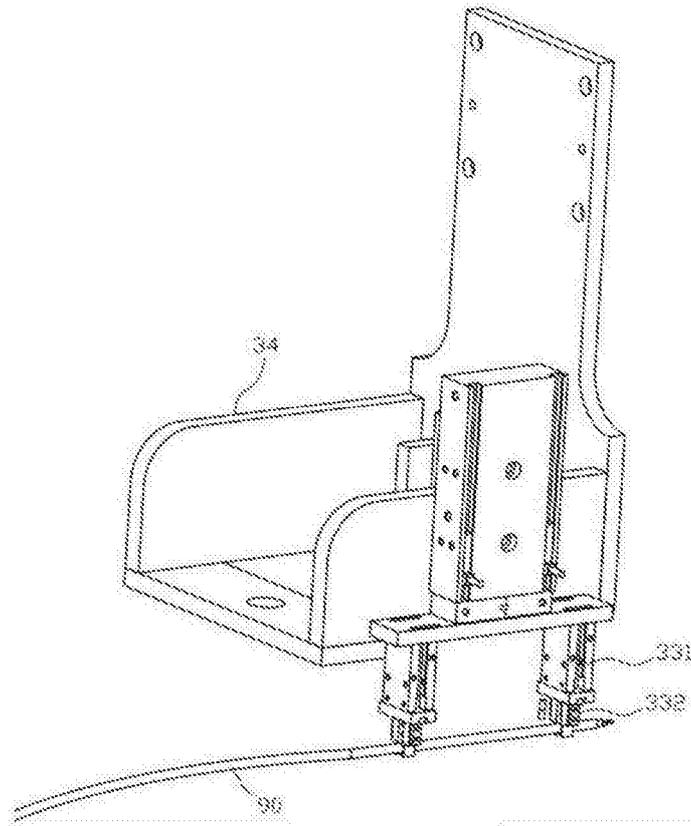


图 10