



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109186948 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201811350799.1

(22)申请日 2018.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109186948 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(73)专利权人 温州锐翔装饰工程有限公司

地址 325206 浙江省温州市瑞安市飞云街

道东风嘉园1幢一单元1301室

(72)发明人 吴美珍

(51)Int.Cl.

G01M 11/00(2006.01)

G01B 21/30(2006.01)

B23P 19/00(2006.01)

审查员 鲍桂清

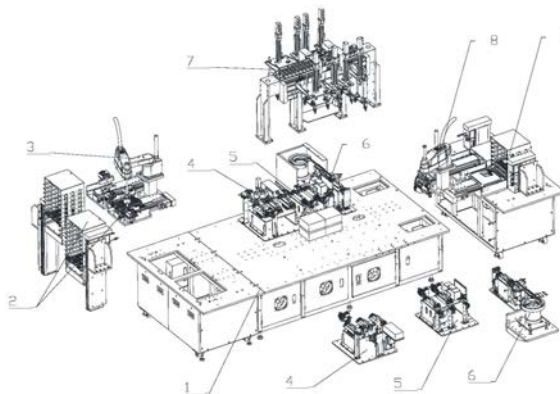
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

装保护盖装置和光纤器件测试设备

(57)摘要

本发明涉及通信技术领域。装保护盖装置，包括保护盖上料组件、保护盖分选组件、第十安装板、第三工装夹具和旋转组件。该光纤器件性能检测模组的优点是光纤器件定位和加工精度高，产品的合格率高。



1. 装保护盖装置,其特征在于包括保护盖上料组件(61)、保护盖分选组件(62)、第十安装板(63)、第三工装夹具(64)和旋转组件(65);

保护盖上料组件(61)包括离心料盘(611)、料轨(612)和直振电机(613),通过直振电机(613)振动,将离心料盘(611)内的保护盖有序从料轨(612)出料;保护盖分选组件(62)与料轨(612)的出料端相衔接,保护盖分选组件(62)用于分选单个保护盖进行组装;第三工装夹具(64)安装在第十安装板(63)上,第三工装夹具(64)用于夹紧定位光纤器件;第三工装夹具(64)处于保护盖分选组件(62)和旋转组件(65)之间,旋转组件(65)用于夹紧光纤器件的引脚端,并对其进行转动;

由保护盖上料组件(61)进行保护盖的上料,保护盖进入保护盖分选组件(62)中进行分选,保护盖组装到位于第三工装夹具(64)的光纤器件中;光纤器件由第三工装夹具(64)和旋转组件(65)共同夹紧;

保护盖分选组件(62)包括调节平台座(621)、出料座(622)、出料夹嘴(623)、导向座(624)、第十二气缸(625)、顶块(626)、分料块(627)、线性移轨(628)和第十三气缸(629);调节平台座(621)包括底平台(6211)和上安装平台(6212),底平台(6211)和上安装平台(6212)通过调节滑台组件连接;出料座(622)安装在上安装平台(6212)上;出料夹嘴(623)通过销轴(6231)转动连接在出料座(622)中;两个出料夹嘴(623)成对布置,出料夹嘴(623)内有圆形孔(6232),且该圆形孔(6232)向出料口渐缩,两个出料夹嘴(623)通过受拉的弹簧(6233)相连接;导向座(624)安装在上安装平台(6212)上,导向座(624)中有通孔(6241);第十二气缸(625)安装在上安装平台(6212)上,顶块(626)安装在第十二气缸(625)伸缩端,顶块(626)移动配合在导向座(624)的通孔(6241)中,且顶块(626)与两个出料夹嘴(623)中央部位相对;分料块(627)的水平段上开有圆孔(6271),分料块(627)的厚度与保护盖长度匹配,分料块(627)用于承接保护盖并进行移取,分料块(627)的水平段通过线性移轨(628)连接在上安装平台(6212)上,分料块(627)位于出料座(622)和导向座(624)之间;分料块(627)竖直段与第十三气缸(629)伸缩端相连接,第十三气缸(629)安装在底平台(6211)上;

保护盖分选组件(62)在工作时,分料块(627)接取保护盖,由第十三气缸(629)动作,将圆孔(6271)对准导向座(624)上的通孔(6241);第十二气缸(625)动作带动顶块(626)推出,将保护盖推出,推出过程中逐渐撑开出料夹嘴(623),将保护盖组装到脱去保护盖的光纤器件的光纤芯端部;

旋转组件(65)包括调节座(651)、第一旋转气缸(652)、下沉板(653)、第四手指气缸(654)和夹爪(655);调节座(651)安装在第十安装板(63)上,调节座(651)调节左右及高低两个维度;第一旋转气缸(652)安装在调节座(651)上,第四手指气缸(654)通过下沉板(653)安装在第一旋转气缸(652)的旋转轴上,两个夹爪(655)安装在第四手指气缸(654)的移动端;每个夹爪(655)上有弧形槽口(6551),弧形槽口(6551)的中心与第一旋转气缸(652)的中心相对齐;

旋转组件(65)在工作时,由第四手指气缸(654)带动两个夹爪(655)互相靠近,将光纤器件夹住,待组装完毕后,第一旋转气缸(652)转动。

2. 光纤器件测试设备,其特征在于包括机架(1)及安装在其上的上料装置(2)、上料机械手装置(3)、检测前梳理模组(4)、光纤器件性能检测模组(5)、步进搬运装置(7)、折叠摆放机械手装置(8)、下料装置(9)和权利要求1所述的装保护盖装置(6);上料装置(2)通过上

料机械手装置(3)与检测前梳理模组(4)衔接;检测前梳理模组(4)、光纤器件性能检测模组(5)和装保护盖装置(6)依次衔接;步进搬运装置(7)位置对应检测前梳理模组(4)、光纤器件性能检测模组(5)和装保护盖装置(6);装保护盖装置(6)通过折叠摆放机械手装置(8)与下料装置(9)衔接。

装保护盖装置和光纤器件测试设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及光纤器件检测领域。

背景技术

[0002] 光纤通信测试是指为检验光纤通信系统特性进行的测试工作,需进行的项目很多,包括光纤线路全程衰减、光发送机输出光功率、光接收机灵敏度、动态范围、信号抖动、通光能力测试等。现有的设备检测的项目较少,且需要人工单个上下料。

[0003] 现有设备存在的不足是:1.一套设备只能针对某个性能参数进行检测,不能实现全自动多功能检测;2.端部保护盖的拆卸和组装需要通过人工辅助完成,生产效率低;3.对光纤芯的端部未进行抛光优化就直接测试,对产品性能未得到提高;4.由于光纤的柔性,多数为人工搬运,效率和精确度不高;5.引脚在加工过程中易受到变形,产品的次品率较高。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种保护盖组装精准高效,光纤器件存放方便的装保护盖装置。本发明的另一个目的是提供一种自动化程度高、工作效率高、成品合格率高和测试范围广泛的光纤器件测试设备。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采取的技术方案是:装保护盖装置,包括保护盖上料组件、保护盖分选组件、第十安装板、第三工装夹具和旋转组件;

[0006] 保护盖上料组件包括离心料盘、料轨和直振电机,通过直振电机振动,将离心料盘内的保护盖有序从料轨出料;保护盖分选组件与料轨的出料端相衔接,保护盖分选组件用于分选单个保护盖进行组装;第三工装夹具安装在第十安装板上,第三工装夹具用于夹紧定位光纤器件;第三工装夹具处于保护盖分选组件和旋转组件之间,旋转组件用于夹紧光纤器件的引脚端,并对其进行转动;

[0007] 由保护盖上料组件进行保护盖的上料,保护盖进入保护盖分选组件中进行分选,并将保护盖组装到位于第三工装夹具的光纤器件中;光纤器件由第三工装夹具和旋转组件共同夹紧;

[0008] 保护盖分选组件包括调节平台座、出料座、出料夹嘴、导向座、第十二气缸、顶块、分料块、线性移轨和第十三气缸;调节平台座包括底平台和上安装平台,底平台和上安装平台通过调节滑台组件连接;出料座安装在上安装平台上;出料夹嘴通过销轴转动连接在出料座中;两个出料夹嘴成对布置,出料夹嘴内有圆形孔,且该圆形孔向出料口渐缩,两个出料夹嘴通过受拉的弹簧相连接;导向座安装在上安装平台上,导向座中有通孔;第十二气缸安装在上安装平台上,顶块安装在第十二气缸伸缩端,顶块移动配合在导向座的通孔中,且顶块与两个出料夹嘴中央部位相对;分料块的水平段上开有圆孔,分料块的厚度与保护盖长度匹配,分料块用于承接保护盖并进行移取,分料块的水平段通过线性移轨连接在上安装平台上,分料块位于出料座和导向座之间;分料块竖直段与第十三气缸伸缩端相连接,第

十三气缸安装在底平台上；

[0009] 保护盖分选组件在工作时，分料块接取保护盖，由第十三气缸动作，将圆孔对准导向座上的通孔；第十二气缸动作带动顶块推出，将保护盖推出，推出过程中逐渐撑开出料夹嘴，将保护盖组装到脱去保护盖的光纤器件的光纤芯端部；

[0010] 旋转组件包括调节座、第一旋转气缸、下沉板、第四手指气缸和夹爪；调节座安装在第十安装板上，调节座调节左右及高低两个维度；第一旋转气缸安装在调节座上，第四手指气缸通过下沉板安装在第一旋转气缸的旋转轴上，两个夹爪安装在第四手指气缸的移动端；每个夹爪上有弧形槽口，弧形槽口的中心与第一旋转气缸的中心相对齐；

[0011] 旋转组件在工作时，由第四手指气缸带动两个夹爪互相靠近，将光纤器件夹住，待组装完毕后，第一旋转气缸转动。

[0012] 光纤器件测试设备，包括机架及安装在其上的上料装置、上料机械手装置、检测前梳理模组、光纤器件性能检测模组、步进搬运装置、折叠摆放机械手装置、下料装置和权利要求所述的装保护盖装置；上料装置通过上料机械手装置与检测前梳理模组衔接；检测前梳理模组、光纤器件性能检测模组和装保护盖装置依次衔接；步进搬运装置位置对应检测前梳理模组、光纤器件性能检测模组和装保护盖装置；装保护盖装置通过折叠摆放机械手装置与下料装置衔接。

[0013] 采用了上述技术方案的装保护盖装置，保护盖分选组件通过特定的分料块接取，配合相应的工作，使得保护盖的组装过程更为高效精准，出错率低；旋转组件通过旋转使得光纤器件的两组引脚均变为水平，便于有效存放。该装保护盖装置的优点是保护盖组装精准高效，光纤器件存放方便。采用了上述技术方案的光纤器件多功能检测设备，自动化程度高、工作效率高、成品合格率高和测试范围广泛。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例的爆炸结构示意图。

[0015] 图2为夹具组件和的结构示意图。

[0016] 图3为上料装置的爆炸结构示意图。

[0017] 图4为升降料仓组件的爆炸结构示意图。

[0018] 图5为光纤器件和夹具组件和的结构示意图。

[0019] 图6为夹具移取组件的爆炸结构示意图。

[0020] 图7为检测前梳理模组的爆炸结构示意图。

[0021] 图8为工装夹具的爆炸结构示意图。

[0022] 图9为开脚机构的爆炸结构示意图。

[0023] 图10为脱盖机构和光纤器件的爆炸结构示意图。

[0024] 图11为擦纸机构的爆炸结构示意图。

[0025] 图12为端面测试组件的爆炸结构示意图。

[0026] 图13为光纤器件性能检测模组的爆炸结构示意图。

[0027] 图14为第二工装夹具的爆炸结构示意图。

[0028] 图15为性能测试组件的爆炸结构示意图。

[0029] 图16为端子插头组件的爆炸结构示意图。

- [0030] 图17为通光检查组件的爆炸结构示意图。
- [0031] 图18为装保护盖装置的爆炸结构示意图。
- [0032] 图19为保护盖分选组件的爆炸结构示意图。
- [0033] 图20为旋转组件的爆炸结构示意图。
- [0034] 图21为步进搬运装置的爆炸结构示意图。
- [0035] 图22为折叠摆放机械手装置的爆炸结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合说明书附图和实施例对本发明做进一步描述。

[0037] 如图1所示,光纤器件测试设备,包括机架1及安装在其上的上料装置2、上料机械手装置3、检测前梳理模组4、光纤器件性能检测模组5、装保护盖装置6、步进搬运装置7、折叠摆放机械手装置8和下料装置9。

[0038] 上料装置2通过上料机械手装置3与检测前梳理模组4衔接。检测前梳理模组4、光纤器件性能检测模组5和装保护盖装置6依次衔接。步进搬运装置7位置对应检测前梳理模组4、光纤器件性能检测模组5和装保护盖装置6。装保护盖装置6通过折叠摆放机械手装置8与下料装置9衔接。

[0039] 上料装置2、检测前梳理模组4、光纤器件性能检测模组5、装保护盖装置6和下料装置9均为左右设置的两组,可实现同时加工提高效率。

[0040] 上料装置2用于叠放设有光纤器件的料盘,实现光纤器件的上料。上料机械手装置3将上料装置2上的光纤器件搬运到检测前梳理模组4中。检测前梳理模组4实现保护盖的拆卸、引脚梳理、端面抛光和端面检测工序;光纤器件性能检测模组5上实现性能测试和通光检测工序;装保护盖装置6用于对光纤器件端部进行保护盖的组装;步进搬运装置7用于光纤器件从检测前梳理模组4到光纤器件性能检测模组5、光纤器件性能检测模组5到装保护盖装置6的搬运,以及检测前梳理模组4和光纤器件性能检测模组5内部工位之间的搬运。折叠摆放机械手装置8将光纤器件夹取折叠摆放到下料装置9中,完成收集。

[0041] 如图2所示,光纤器件包括中间的光纤芯100连接的两端连接件,一端设置有可拆卸的保护盖200,另一端设置有引脚300,引脚300包括横向引脚和竖直引脚。

[0042] 如图3、图4、图5和图6所示,上料装置2包括升降料仓组件20、夹具组件21和夹具移取组件22,升降料仓组件20用于分层叠放夹具组件21,并控制分层叠放夹具组件21在升降料仓组件20中升降,夹具移取组件22用于逐个移取升降料仓组件20上的分层叠放夹具组件21。

[0043] 升降料仓组件20包括料仓框212、横条213、第一移动滑台214、第一安装板215和挡块216;第一移动滑台214通过第一安装板215固定在机架1上。料仓框212安装在第一移动滑台214的移动端上,带动料仓框212竖直升降。横条213安装在料仓框212的内侧壁上,横条213是上下高度均匀安装的多根,横条213用于放置夹具组件21,夹具组件21用于定位放置光纤器件。挡块216安装在横条端部,挡块216用于定位夹具组件21。

[0044] 升降料仓组件20工作时,第一移动滑台214带动料仓框212升降,每次移动的高度为两个夹具组件21的竖直距离;夹具组件21由夹具移取组件22进行接取移出,当料仓框212中的夹具组件21被移空后,可人工进行补料,将夹具组件21推入至遇到挡块216即可。

[0045] 夹具组件21包括平台板2111、上凹块2112、下凸块2113、第一定位板2114、第二定位板2115和第一引脚保护盖2116。平台板2111上设有凸起的肋板2117,肋板2117是沿光纤器件加工行进方向平行等距排列的多块,相邻肋板2117之间形成容纳光纤芯100的光纤芯槽,光纤芯100放置于光纤芯槽中。第一定位板2114和第二定位板2115安装在平台板2111上,第一定位板2114和第二定位板2115分别处于肋板2117的两侧,第一定位板2114上设有用于搁置和定位横向引脚的引脚限位槽21141,引脚限位槽21141是沿光纤器件加工行进方向平行等距排列的多个。第一引脚保护盖2116数量与引脚限位槽21141匹配,每个引脚限位槽21141中部处的第一定位板2114上安装一个第一引脚保护盖2116,第一引脚保护盖2116中央设有用于放置和定位竖直引脚的花瓣形引脚通槽。第二定位板2115上设有用于搁置和定位保护盖的保护盖限位槽21151,保护盖限位槽21151是沿光纤器件加工行进方向平行等距排列的多个。光纤芯槽、引脚限位槽21141和保护盖限位槽21151数量和位置匹配,光纤芯槽、引脚限位槽21141和保护盖限位槽21151防止相邻的两个光纤器件相互干涉。平台板2111下端中央有凹槽2119,平台板2111端部开有两个缺口2118,凹槽2119和缺口2118用于移取时和夹具移取组件22相配合。上凹块2112沿平台板2111上部四周排列,下凸块2113沿平台板2111上部四周排列,下凸块2113与上凹块2112位置匹配对应,上凹块2112和下凸块2113方便夹具组件21之间码垛,节约空间。

[0046] 夹具组件21解决了光纤器件定位不准确、易发生错乱的问题,通过肋板2117防止相邻的光纤器件发生干扰,对两端部进行定位,尤其对竖直的引脚300进行保护和定位,防止弯曲,避免组装困难的问题,进一步为后续加工提高精度。下凸块2113与上凹块2112的设置,使得多个夹具组件21之间可以叠放起来,有效利用空间。

[0047] 夹具移取组件22包括接取座221、接取板222、第一气缸223、第二气缸224、压紧条225和第二移动滑台226;接取座221固定在机架1上,接取座221包括中间的底板2211和两端的护板2212;接取板222安装在第二移动滑台226的移动端上,接取板222的端部设置有两个凸钉227,凸钉227用于和平台板2111的两个缺口2118匹配,第二移动滑台226安装在接取座221上;第一气缸223安装在护板2212上,第二气缸224连接安装在第一气缸223的伸缩端上。压紧条225连接在第二气缸224的伸缩端上,避免冲击力,保护夹具。

[0048] 夹具移取组件22在工作时,第二移动滑台226带动接取板222进入升降料仓组件20中,夹具组件21下降放在接取板222上,而后接取板222将夹具组件21移出,移出后等待上料机械手装置3搬运到检测前梳理模组4中。

[0049] 上料装置2解决了光纤器件上料缓慢及精度不高的问题,通过升降料仓组件20使得工作容量得以增加,通过夹具移取组件22取出单个夹具组件21,方便上料机械手装置3进行搬运,且定位后搬运的精度也提高。

[0050] 上料机械手装置3安装在两个上料装置2的之间的机架上,上料机械手装置3包括多个转动副关节和一个升降移动副,执行末端为两个第一手指气缸,第一手指气缸的移动端安装有第一夹块,第一夹块与光纤器件的两端相匹配,两个第一手指气缸将光纤器件夹住后搬运到两个检测前梳理模组4中。

[0051] 如图7所示,检测前梳理模组4包括第二安装板41、工装夹具42、开脚机构43、脱盖机构44、擦纸机构45和端面测试组件46。

[0052] 第二安装板41安装在机架1上,第二安装板41由底板和平台板组成,平台板上安装

有三个工装夹具42,位置分别对应第一工位401、第二工位402和第三工位403;开脚机构43和脱盖机构44安装在第一工位401处的工装夹具42两端,分别用于引脚的梳理和保护盖拆卸;擦纸机构45位置对应第二工位402的工装夹具42,用于光纤芯端部进行抛光;端面测试组件46位置对应第三工位403的工装夹具42,用于测试光纤芯端部的平整度。

[0053] 检测前梳理模组4在工作时,光纤器件被上料机械手装置3放置到第一工位401处的工装夹具42上,由工装夹具42带动光纤器件先后进入两端的开脚机构43和脱盖机构44中,进行引脚梳理和保护盖脱落;而后光纤器件通过步进搬运装置7搬运到第二工位402处的工装夹具42上,带动光纤器件进入擦纸机构45进行端部抛光;而后搬运到第三工位403处的工装夹具42上,由端面测试组件46进行端面检测,最后通过步进搬运装置7搬运到光纤器件性能检测模组5中。

[0054] 如图8所示,工装夹具42包括第三气缸421、夹具底座422、光纤导板423、第二手指气缸424、第二夹块425、第三手指气缸426、第三夹块427、夹片428和竖直引脚座429;夹具底座422通过第三气缸421连接在第二安装板41上,夹具底座422两端设有低阶梯4221,第二手指气缸424和第三手指气缸426安装在低阶梯4221上,第二夹块425安装在第二手指气缸424的移动端上,第二夹块425上设置有与光纤器件端部引脚相匹配的圆弧槽4251,第二夹块425用于夹持光纤器件端部引脚的圆柱。第三夹块427安装在第三手指气缸426的移动端上,夹片428弹性连接在第三夹块427上,夹片428用于夹持保护盖200。第二手指气缸424一端端的低阶梯4221内侧设有次低阶梯4223,次低阶梯4223处设有圆形通孔4222,竖直引脚座429安装在次低阶梯4223上,竖直引脚座429上设有竖直引脚座孔,竖直引脚座孔用于放置保护光纤器件竖直的引脚300,竖直引脚座孔与圆形通孔4222同心设置。光纤导板423安装在夹具底座422上,光纤导板423上设有贯穿的光纤凹槽4231,光纤凹槽用于放置光纤芯100的中间部分。

[0055] 工装夹具42在工作时,光纤器件一端的引脚通过第二手指气缸424上的第二夹块425夹住,另一端通过第三手指气缸426上的夹片428夹住,光纤芯100的中间部分处于光纤凹槽4231内。夹具底座422由第三气缸421带动实现左右移动,将光纤器件的端部推到相应的机构中进行操作。

[0056] 工装夹具42解决了光纤器件定位和加工不精确的问题,对光纤器件的两端和中部分别进行夹紧夹紧定位,保证光纤器件不松弛,且工装夹具42可以左右移动,向两端的的操作位进行移动,使结构更加紧凑合理。

[0057] 如图9所示,开脚机构43包括第三安装板431、第一调节滑台432、第四气缸434、气缸板435、第五气缸436、开脚梳针437、第六气缸438、连接块439和第二引脚保护盖433。第三安装板431设置在机架1上,第一调节滑台432活动连接在第三安装板431上;第四气缸434安装在第一调节滑台432上,气缸板435安装在第四气缸434的伸缩端上,两个第五气缸436安装在气缸板435上,每个第五气缸436上连接一个开脚梳针437,两个第五气缸436上的开脚梳针437垂直设置,每个开脚梳针437上设有多根针,相邻两根针之间的距离与横向的引脚300直径匹配;第六气缸438安装在第三安装板431上,第二引脚保护盖433通过连接块439安装在第六气缸438上,第二引脚保护盖433上设有与光纤器件横向的引脚相匹配的四个内孔。

[0058] 开脚机构43在工作时,通过第一调节滑台432调节开脚梳针437的位置,使之对应

与光纤器件横向的四根引脚300,通过第四气缸434和第五气缸436动作,将开脚梳针437插入光纤器件横向的引脚300;而后第四气缸434带动开脚梳针437移动,以实现横向的引脚300的梳理作用,梳理完成后第六气缸438带动第二引脚保护盖433推出,将横向的引脚300插入第二引脚保护盖433的内部,能插入说明达到工艺要求,不能出入需要继续梳理直至达到工艺要求。

[0059] 开脚机构43解决了光纤器件横向的引脚会因重力等原因导致的变形,进一步导致后续加工出错的问题;通过梳理,排除引脚变形的问题,提高后续加工的成功率。

[0060] 如图10所示,脱盖机构44包括第四安装板441、第二调节滑台442、第七气缸443、转接板444、第八气缸445、脱盖槽板446、定位块447和收集箱448;第四安装板441安装在机架1上,第七气缸443通过第二调节滑台442安装在第四安装板441上端,转接板444安装在第七气缸443的伸缩端上;第八气缸445竖直安装在转接板444上,脱盖槽板446安装在第八气缸445的收缩端上,脱盖槽板446上设有脱盖槽,脱盖槽的宽度与保护盖200直径相匹配,且脱盖槽开口端上设有倒角,便于保护盖200进入;定位块447安装在转接板444上,定位块447的圆柱端为与保护盖200接触的定位面;收集箱448安装在机架1上,位于脱盖槽板446的下方。

[0061] 脱盖机构44在工作时,通过第二调节滑台442调节位置后,第七气缸443动作将转接板444推出至定位块447与保护盖200相接触。而后第八气缸445动作,脱盖槽板446下降至接触定位块447插入保护盖200,由于保护盖200外端有凸缘,故转接板444拉出的时候将保护盖200拉落,落入收集箱448完成收集。

[0062] 脱盖机构44解决了保护盖脱落不稳定的问题,通过定位块447定位,控制进深距离,还能控制脱盖槽板446的下降距离,且定位块447和脱盖槽板446配合使用,能有效防止保护盖200脱落用力过猛而乱飞的现象。

[0063] 如图11所示,擦纸机构45包括第五安装板451、第三移动滑台452、升降架453、滚筒454、转轴455、卷纸456、带传动组件457、第一电机458和卡盘459;第三移动滑台452通过第五安装板451竖直安装在机架1上,升降架453安装在第三移动滑台452的移动端上;第一电机458安装在升降架453底部,转轴455是竖直平行设置的两根,转轴455转动连接在升降架453上,第一电机458通过传动组件457连接两根转轴455的底部,第一电机458带动两根转轴455同向转动。卡盘459安装在转轴下部上,卡盘459上设置有凸起的棱块,卷纸456连接在转轴455上部上,卷纸456上设有与棱块匹配的缺口,滚筒454连接在升降架453上,两根转轴455上的卷纸456经过滚筒454,滚筒454将卷纸456压在光纤芯上,卷纸有一定的粗糙度,棱块与卷纸456上缺口相匹配,实现锁定转动的功能。

[0064] 擦纸机构45在工作时,第一电机458带动两桶卷纸456分别实现送纸和收纸,卷纸456经过滚筒454,滚筒454将卷纸456压在光纤芯上,在运动的时候实现摩擦抛光;第三移动滑台452带动卷纸456实现整体升降。

[0065] 擦纸机构45解决了光纤芯外观、性能不佳的问题,通过卷纸456打磨,使得光纤芯更为光滑,除去灰尘等黑斑,光学性能也更佳,卷纸456可以升降,可高效利用卷纸,增加使用寿命,降低成本。

[0066] 如图12所示,端面测试组件46包括第六安装板461、第三调节滑台462、连接支板463和端面检测仪464;第六安装板461安装在机架1上,连接支板463通过第三调节滑台462竖直连接在第六安装板461上;端面检测仪464通过活动滑板465连接在连接支板463上,端

面检测仪464通过活动滑板465调节水平位置,通过第三调节滑台462调节竖直位置,使端面检测仪464的检测端与脱去保护盖的光纤芯端部相对齐,在接触的时候测得端面的平整度。

[0067] 端面测试组件46解决了产品不合格率高的问题,通过检测为后续分类提供准确的数据,有效剔除不良品。

[0068] 如图13所示,光纤器件性能检测模组5包括第七安装板51、第二工装夹具52、性能测试组件53、端子插头组件54和通光检查组件55。

[0069] 第七安装架51安装在机架1上,三个第二工装夹具52安装在第七安装架51上,位置分别对应第四工位404、第五工位405、第六工位406;两个性能测试组件53安装在第七安装架51上,两个性能测试组件53位置分别对应第四工位404和第五工位405上第二工装夹具52的一侧,两个性能测试组件53用于与光纤器件一端即引脚端的对应;端子插头组件54是三个,位置分别对应第四工位404、第五工位405、第六工位406上的第二工装夹具52,端子插头组件54位于第二工装夹具52的另一侧,三个端子插头组件54用于与光纤器件另一端即脱去保护盖的光纤端部对应。通光检查组件55安装在第七安装架51上,位置对应第六工位406的第二工装夹具52,用于对光纤器件进行通光检查。

[0070] 光纤器件性能检测模组5在工作时,第四工位404和第五工位405用于性能检测,第六工位406用于通光检测,性能检测工序由性能测试组件53和端子插头组件54共同完成,通光检测工序由端子插头组件54和通光检查组件55共同完成。

[0071] 第二工装夹具52结构与工装夹具42相同。如图14所示,第二工装夹具52包括工装气缸521、工装夹具底座522、工装光纤导板523、工装手指气缸524、工装夹块525、第二工装手指气缸526、第二工装夹块527、工装夹片528和工装竖直引脚座529;工装夹具底座522通过工装气缸521连接在第七安装板51上,工装夹具底座522两端设有工装低阶梯5221,工装手指气缸524和第二工装手指气缸526安装在工装低阶梯5221上,工装夹块525安装在工装手指气缸524的移动端上,工装夹块525上设置有与光纤器件端部引脚相匹配的工装圆弧槽5251,工装夹块525用于夹持光纤器件端部引脚的圆柱。第二工装夹块527安装在第二工装手指气缸526的移动端上,工装夹片528弹性连接在第二工装夹块527上,工装夹片528用于夹持保护盖200。工装手指气缸524一端的工装低阶梯5221内侧设有工装次低阶梯5223,工装次低阶梯5223处设有工装圆形通孔5222,工装竖直引脚座529安装在工装次低阶梯5223上,工装竖直引脚座529上设有竖直引脚座孔,竖直引脚座孔用于放置保护光纤器件竖直的引脚300,竖直引脚座孔与工装圆形通孔5222同心设置。工装光纤导板523安装在工装夹具底座522上,工装光纤导板523上设有贯穿的工装光纤凹槽5231,光纤凹槽用于放置光纤芯100的中间部分。

[0072] 第二工装夹具52在工作时,光纤器件一端的引脚通过工装手指气缸524上的工装夹块525夹住,另一端通过第二工装手指气缸526上的工装夹片528夹住,光纤芯100的中间部分处于工装光纤凹槽5231内。工装夹具底座522由工装气缸521带动实现左右移动,将光纤器件的端部推到相应的机构中进行操作。

[0073] 第二工装夹具52解决了光纤器件定位和加工不精确的问题,对光纤器件的两端和中部分别进行夹紧夹紧定位,保证光纤器件不松弛,且第二工装夹具52可以左右移动,向两端的的操作位进行移动,使结构更加紧凑合理。

[0074] 如图15所示,性能测试组件53包括第八安装板531、第四调节滑台532、连接直角板

533、第九气缸534和接收极535；第八安装架531安装在机架1上，两个第四调节滑台532通过连接直角板533相连接，一个调节高度距离，另一个调节左右距离；第九气缸534安装在第四调节滑台532上，接收极535安装在第九气缸534的伸缩端上，接收极535用于光信号，接收极535位置对应引脚一端的光纤器件。

[0075] 性能测试组件53在工作时，通过调节两个第四调节滑台532使得接收极535正对光纤器件的横向的引脚，而后第九气缸534动作，将接收极535与引脚相接触，用于接收光信号。

[0076] 如图16所示，端子插头组件54包括第九安装板541、第五调节滑台542、第十气缸543、发射极544、第二电机545和中间板546；第九安装板541安装在机架1上，第十气缸544通过第五调节滑台542安装在第九安装板541上，中间板546安装在第十气缸543的伸缩端上，第二电机545安装在中间板546上，发射极544安装在第二电机545的输出轴上，发射极位置与脱去保护盖的光纤端部对应。

[0077] 端子插头组件54在工作时，由第十气缸543将发射极544推出，发射极544通过第二电机545保持竖直，发射极544接触脱去保护盖的光纤器件端部，发射出光信号，由接收极535接收。

[0078] 如图17所示，通光检查组件55包括第十气缸551、遮光罩552、光度传感器553、遮光板554和反光镜555；第十气缸551安装在机架1上，遮光罩552安装在第十气缸551的伸缩端，光度传感器553安装在遮光罩552上，遮光板554安装在第二工装夹具52侧边上；反光镜555安装在第六工位处的第二工装夹具52的护板上。

[0079] 通光检查组件55在工作时，通过第十气缸551带动遮光罩552靠近遮光板554，光纤器件通过端子插头组件54接收光信号，光纤部分的光纤经过反光镜555反射后被光度传感器553接收，测得通光强度。

[0080] 光纤器件性能检测模组5解决了产品的合格率不高的问题，通过性能检测和通光度检测检测，获取相关参数，为后续分选提供参考，有利于提高产品的合格率，在通光检测中，提供黑暗的环境，有效避免外界干扰。

[0081] 如图18所示，装保护盖装置6包括保护盖上料组件61、保护盖分选组件62、第十安装板63、第三工装夹具64和旋转组件65。

[0082] 保护盖上料组件61包括离心料盘611、料轨612和直振电机613，通过直振电机613振动，将离心料盘611内的保护盖有序从料轨612出料；保护盖分选组件62与料轨612的出料端相衔接，保护盖分选组件62用于分选单个保护盖进行组装；第三工装夹具64安装在第十安装板63上，第三工装夹具64用于夹紧定位光纤器件；第三工装夹具64处于保护盖分选组件62和旋转组件65之间，旋转组件65用于夹紧光纤器件的引脚端，并对其进行转动，供折叠摆放机械手装置8进行搬运。

[0083] 装保护盖装置6在工作时，由保护盖上料组件61进行保护盖的上料，保护盖进入保护盖分选组件62中进行分选，并将保护盖组装到位于第三工装夹具64的光纤器件中；光纤器件由第三工装夹具64和旋转组件65共同夹紧，组装完成后旋转组件65转动90度，达到工艺要求的摆放状态。

[0084] 如图19所示，保护盖分选组件62包括调节平台座621、出料座622、出料夹嘴623、导向座624、第十二气缸625、顶块626、分料块627、线性移轨628和第十三气缸629；调节平台座

621包括底平台6211和上安装平台6212,底平台6211和上安装平台6212通过调节滑台组件连接;出料座622安装在上安装平台6212上;出料夹嘴623通过销轴6231转动连接在出料座622中;两个出料夹嘴623成对布置,出料夹嘴623内有圆形孔6232,且该圆形孔6232向出料口渐缩,两个出料夹嘴623通过受拉的弹簧6233相连接;导向座624安装在上安装平台6212上,导向座624中有通孔6241;第十二气缸625安装在上安装平台6212上,顶块626安装在第十二气缸625伸缩端,顶块626移动配合在导向座624的通孔6241中,且顶块626与两个出料夹嘴623中央部位相对;分料块627的水平段上开有圆孔6271,分料块627的厚度与保护盖长度匹配,分料块627用于承接保护盖并进行移取,分料块627的水平段通过线性移轨628连接在上安装平台6212上,分料块627位于出料座622和导向座624之间;分料块627竖直段与第十三气缸629伸缩端相连接,第十三气缸629安装在底平台6211上的侧方。

[0085] 保护盖分选组件62在工作时,分料块627接取一个保护盖,由第十三气缸629动作,将圆孔6271对准导向座624上的通孔6241;而后第十二气缸625动作带动顶块626推出,将保护盖推出,推出过程中逐渐撑开出料夹嘴623,将保护盖组装到脱去保护盖的光纤器件的光纤芯端部。

[0086] 保护盖分选组件62解决了保护盖单个分选困难的问题,通过特定的分料块627接取,配合相应的工作,使得保护盖的组装过程更为高效精准,出错率低。

[0087] 如图20所示,旋转组件65包括调节座651、第一旋转气缸652、下沉板653、第四手指气缸654和夹爪655;调节座651安装在第十安装板63上,调节座651调节左右及高低两个维度;第一旋转气缸652安装在调节座651上,第四手指气缸654通过下沉板653安装在第一旋转气缸652的旋转轴上,两个夹爪655安装在第四手指气缸654的移动端;每个夹爪655上有两个弧形槽口6551,使得夹取更加牢靠,弧形槽口6551的中心与第一旋转气缸652的中心相对齐。

[0088] 旋转组件65在工作时,由第四手指气缸654带动两个夹爪655互相靠近,将光纤器件夹住,待组装完毕后,第一旋转气缸652转动90度,由折叠摆放机械手装置8对光纤器件光纤端进行夹取,对引脚端进行吸取。

[0089] 旋转组件65解决了光纤器件原姿态摆放困难的问题,通过旋转使得光纤器件的两组引脚均变为水平,便于存放有效。

[0090] 如图21所示,步进搬运装置7包括龙门架71、第四移动滑台72、升降夹取模组73和第十四气缸74;龙门架71安装在机架1上,第四移动滑台72安装在龙门架71的横梁部位,升降夹取模组73安装在第四移动滑台72的移动端,升降夹取模组73通过第十四气缸74实现升降,并通过第十四气缸74上的第五手指气缸75夹取光纤器件。

[0091] 步进搬运装置7在工作时,由第四移动滑台72实现水平运动,由第十四气缸74实现升降,由第五手指气缸75实现夹取,三个动作组合实现光纤器件在工装夹具中的流转。

[0092] 如图22所示,折叠摆放机械手装置8包括关节机械手81、T形板82、吸盘组件83和旋转夹取组件84;旋转夹取组件84包括第十五气缸85、第六手指气缸86、夹取爪87和第二旋转气缸88。关节机械手81安装在机架1上,通过关节机械手81实现三个转动和一个平动动作,T形板82安装在关节机械手81的升降端,吸盘组件83安装在T形板82上较窄的一端,吸盘组件83用于吸住光纤器件的引脚端的光洁面。旋转夹取组件84是两组,两组旋转夹取组件84安装在T形板82上的较宽端,两个旋转夹取组件84对称布置,使得夹取爪87和吸盘组件83处于

同一直线上,具体安装方式为:第二旋转气缸88安装T形板82上较宽的另一端。第十五气缸85通过连接件竖直安装在第二旋转气缸88的旋转轴上,第六手指气缸86安装在第十五气缸85的伸缩端上,夹取爪87安装在第六手指气缸86的移动端上,夹取爪87用于夹取光纤器件的光纤端。

[0093] 折叠摆放机械手装置8在工作时,为了将直线状态的光纤器件折叠为U形的状态,通过吸盘组件83吸住引脚端保持不动,光纤器件另一端通过一个旋转夹取组件84进行夹取,夹住后第二旋转气缸88转动180度,变为U形,而后把合格品放置到下料装置9中,其中旋转夹取组件84左右两组决定光纤器件是往左侧弯曲还是向另一侧弯曲;将不合格品放置到机架1上的回收箱内。

[0094] 折叠摆放机械手装置8解决了光纤器件储存不便、空间利用率低的问题,通过折叠,放置到料盘中收集,增加料盘的储存容量,并且可以左右弯曲,摆放姿态多样化,更好适应工艺要求。

[0095] 下料装置9用于收集检测完的成品光纤器件,结构和原理与上料装置2相同,只是摆放的料盘结构不同。

[0096] 使用时,由上料装置2和上料机械手装置3进行光纤器件的上料,光纤器件首先进入检测前梳理模组4中,完成保护盖的拆卸、引脚梳理、端面抛光和端面检测工序;而后进入光纤器件性能检测模组5,在该处完成性能测试和通光检测两个工序,检测完成后由装保护盖装置6将之前拆卸的保护盖进行组装,步进搬运装置7实现光纤器件在检测前梳理模组4、光纤器件性能检测模组5和装保护盖装置6之间的流转,最后通过折叠摆放机械手装置8将合格的光纤器件折叠摆放到下料装置9中进行收集,完成加工。

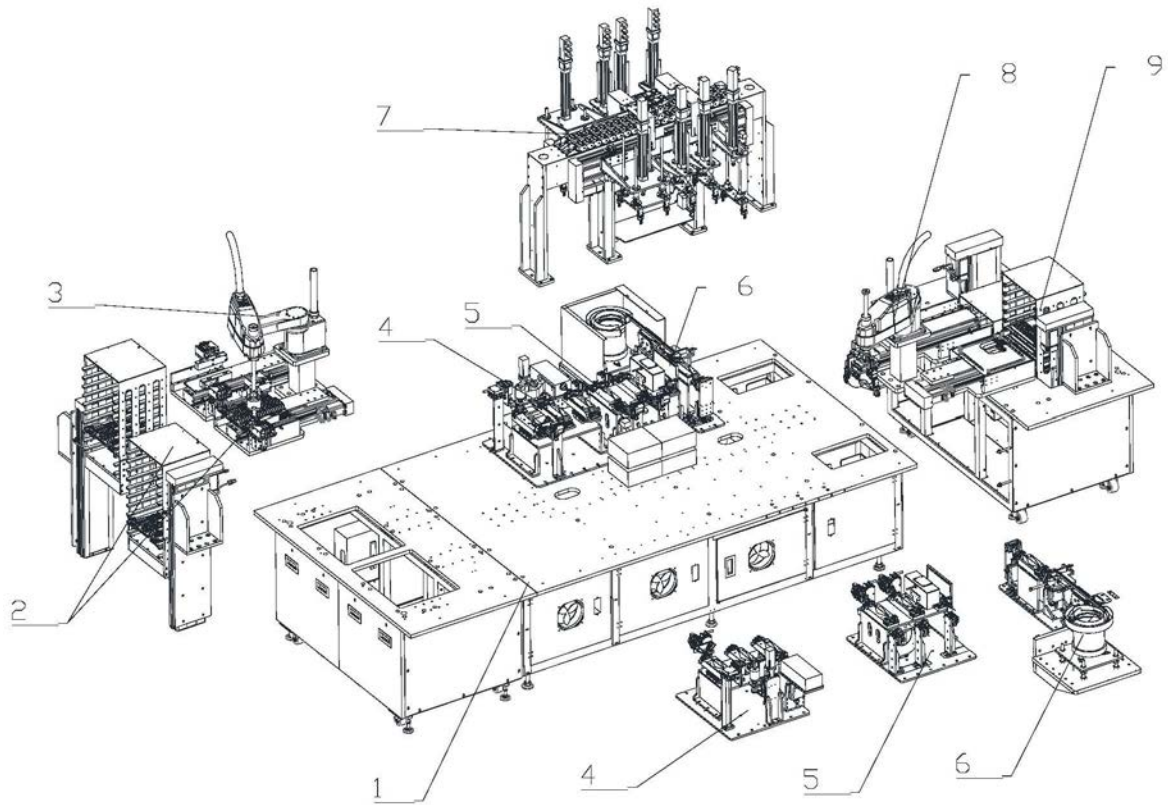


图1

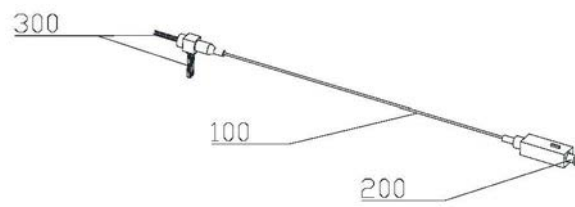


图2

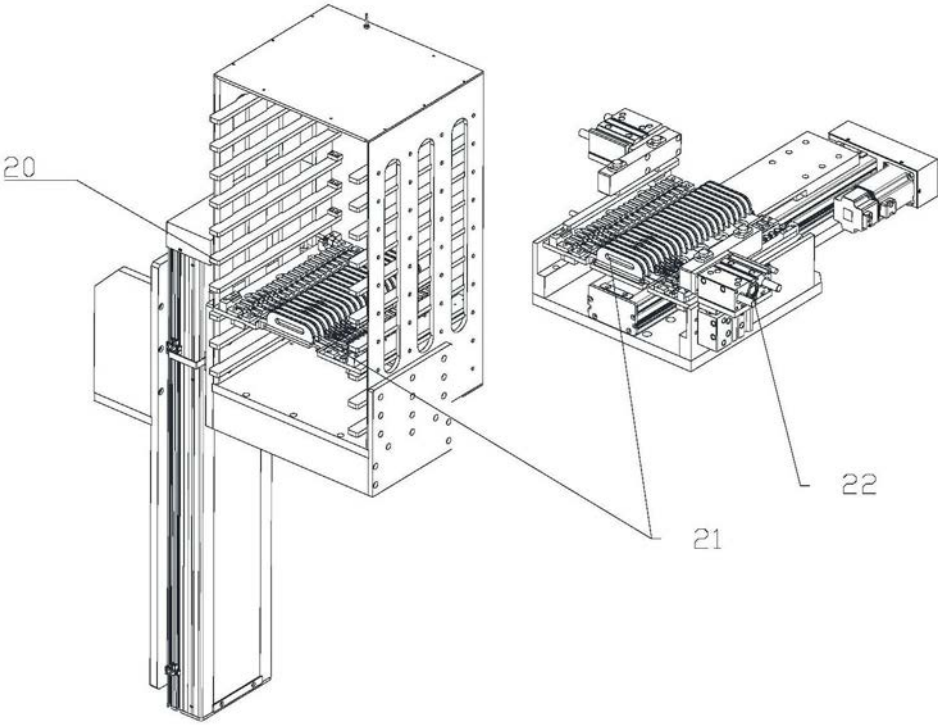


图3

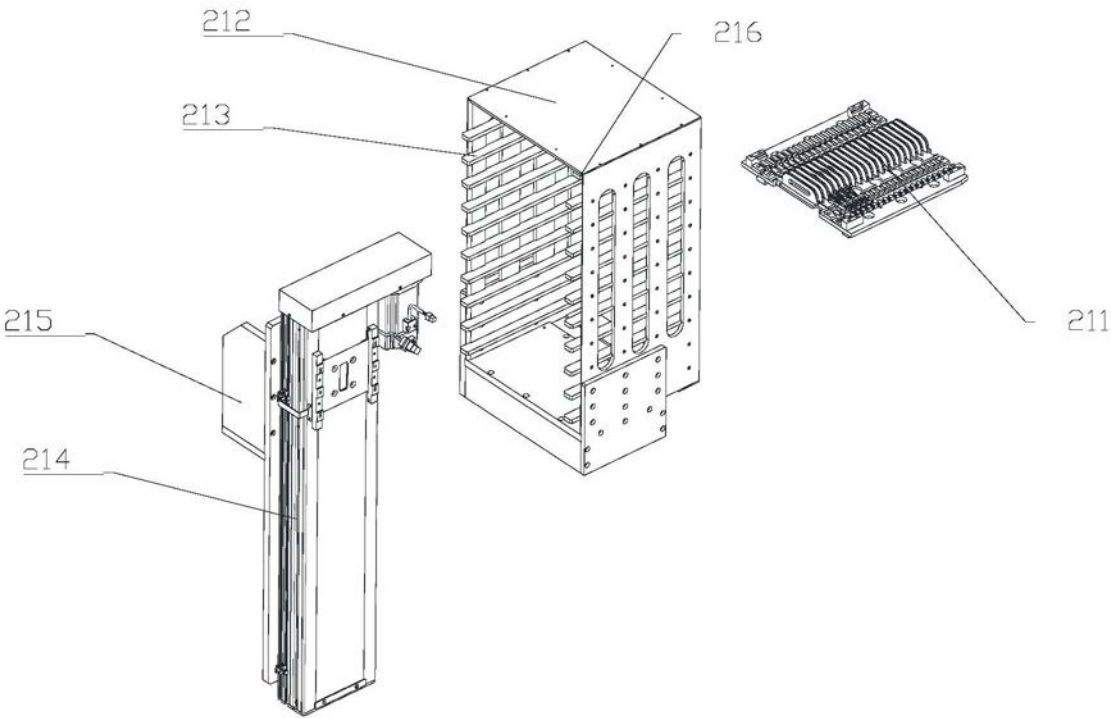


图4

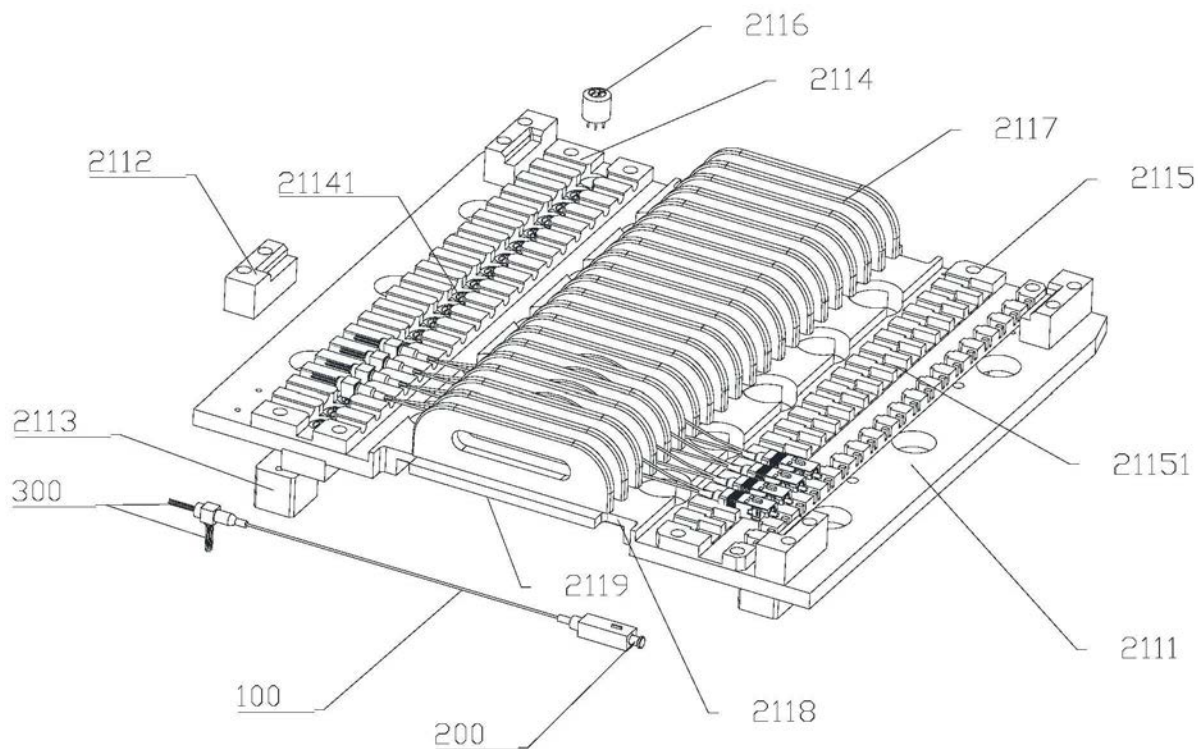


图5

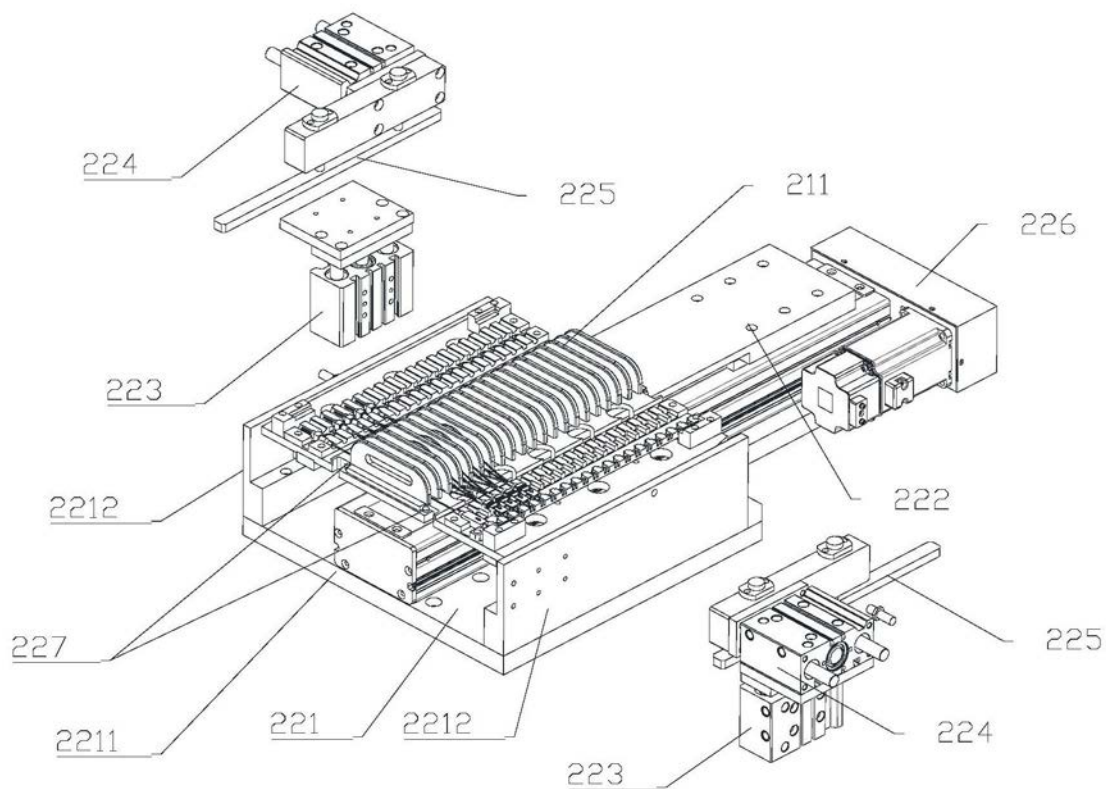


图6

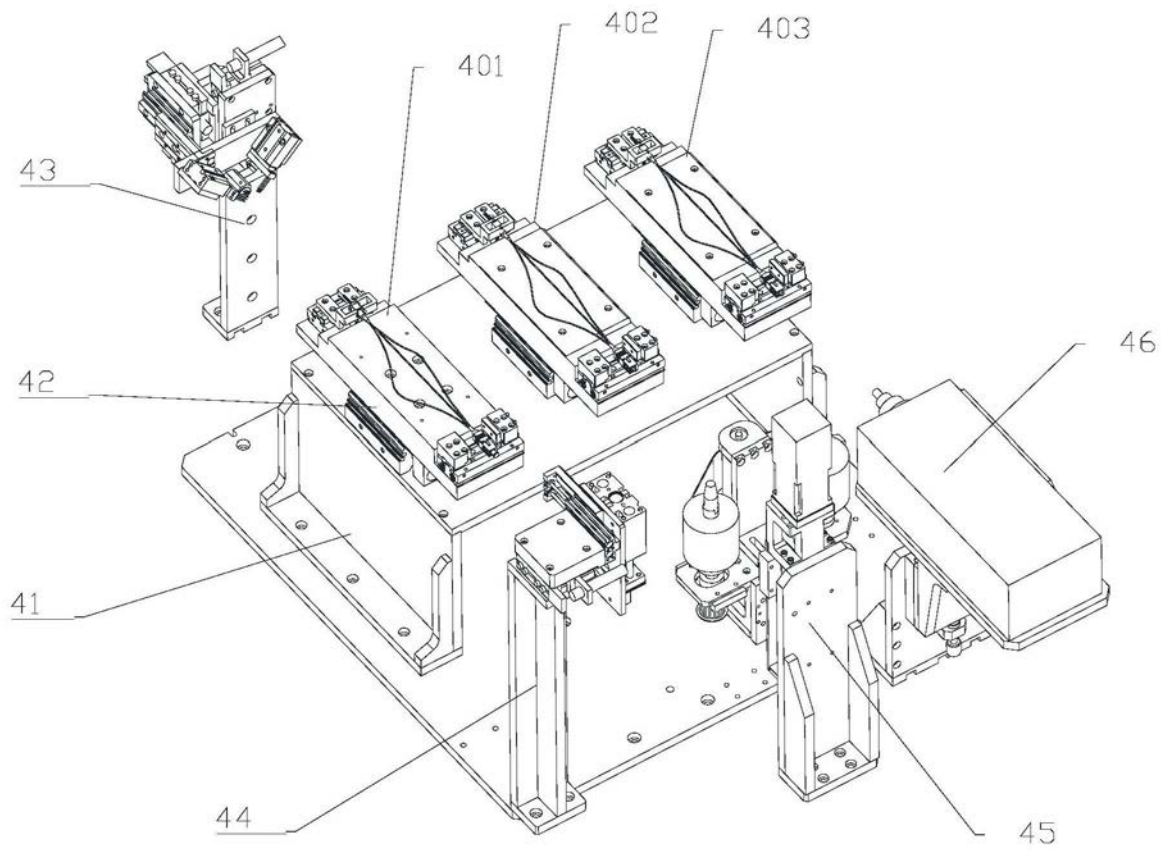


图7

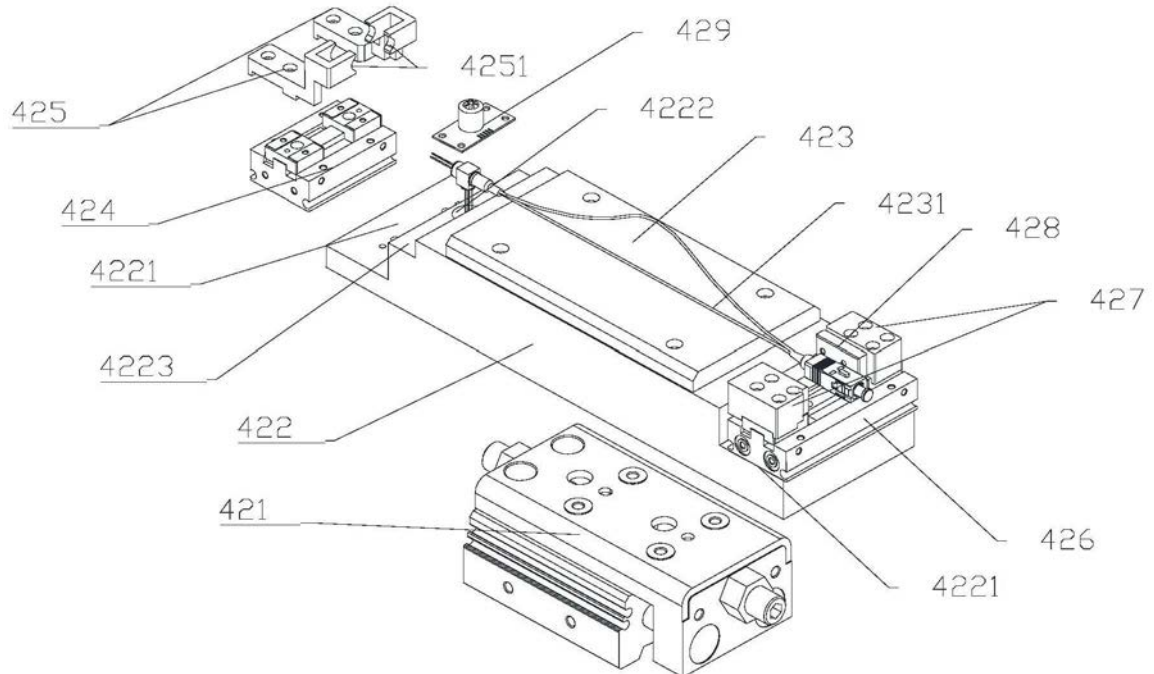


图8

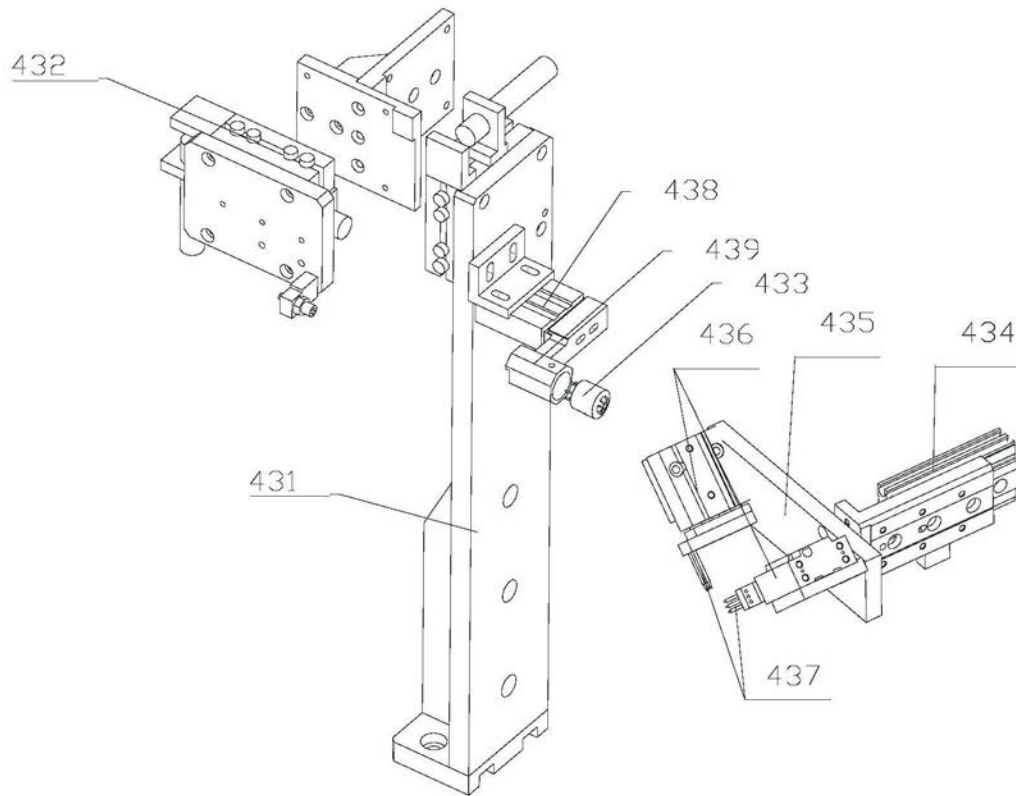


图9

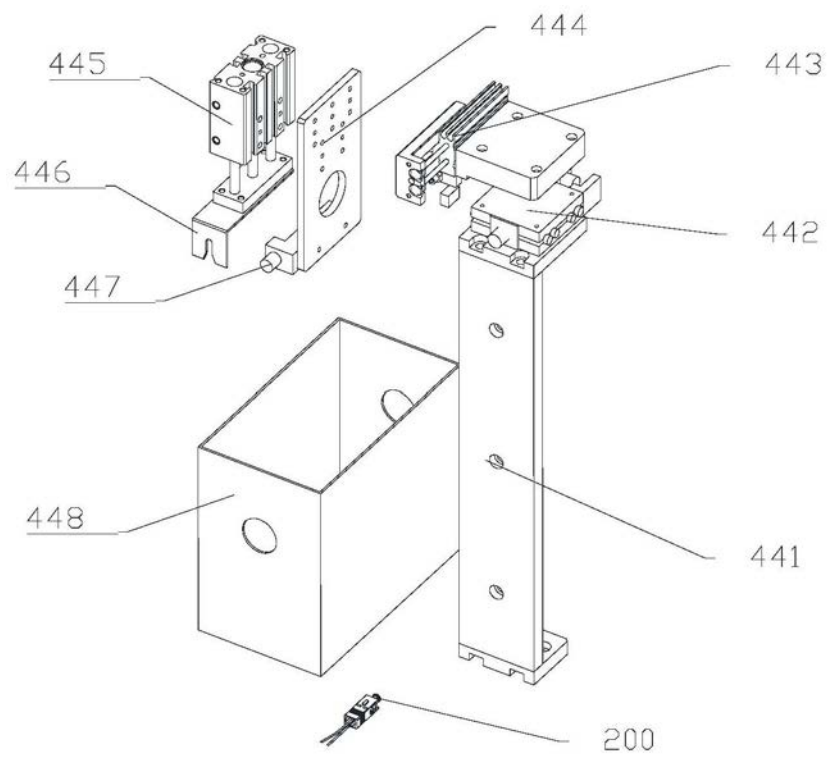


图10

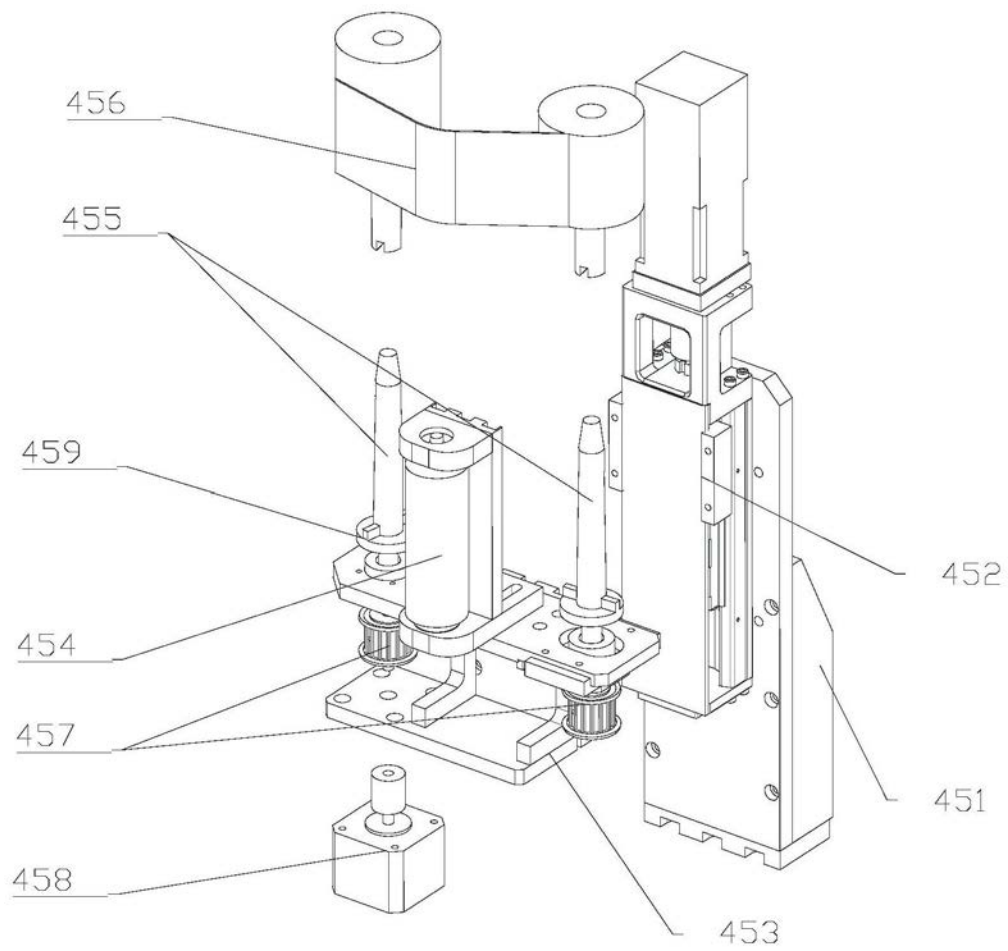


图11

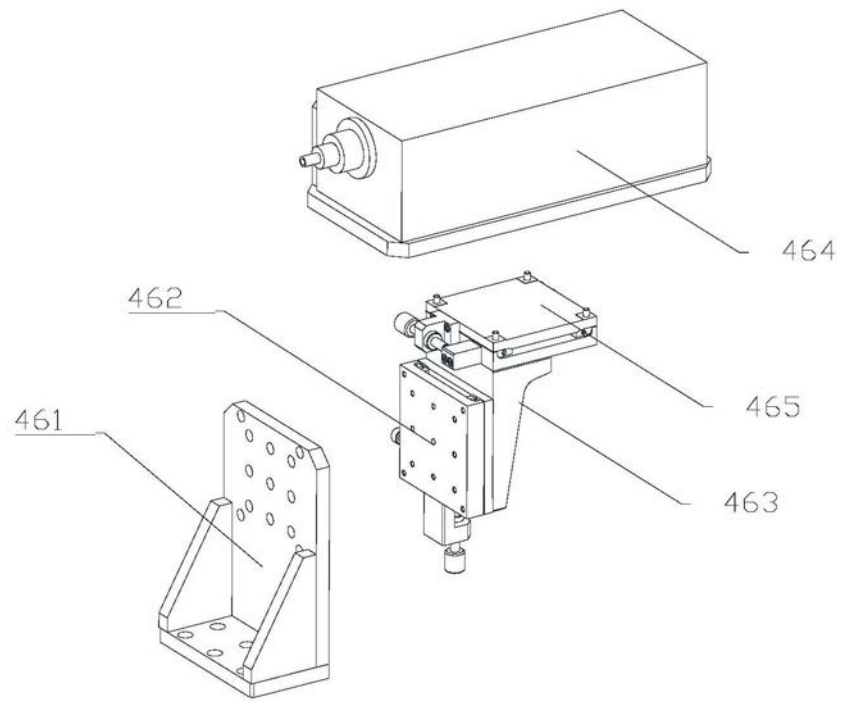


图12

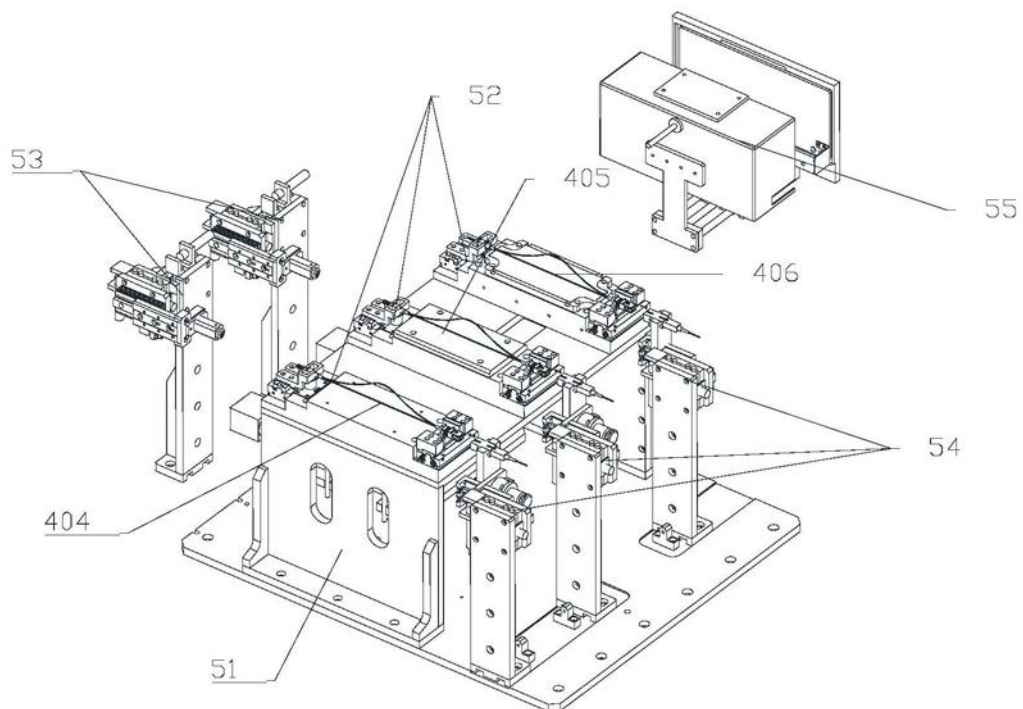


图13

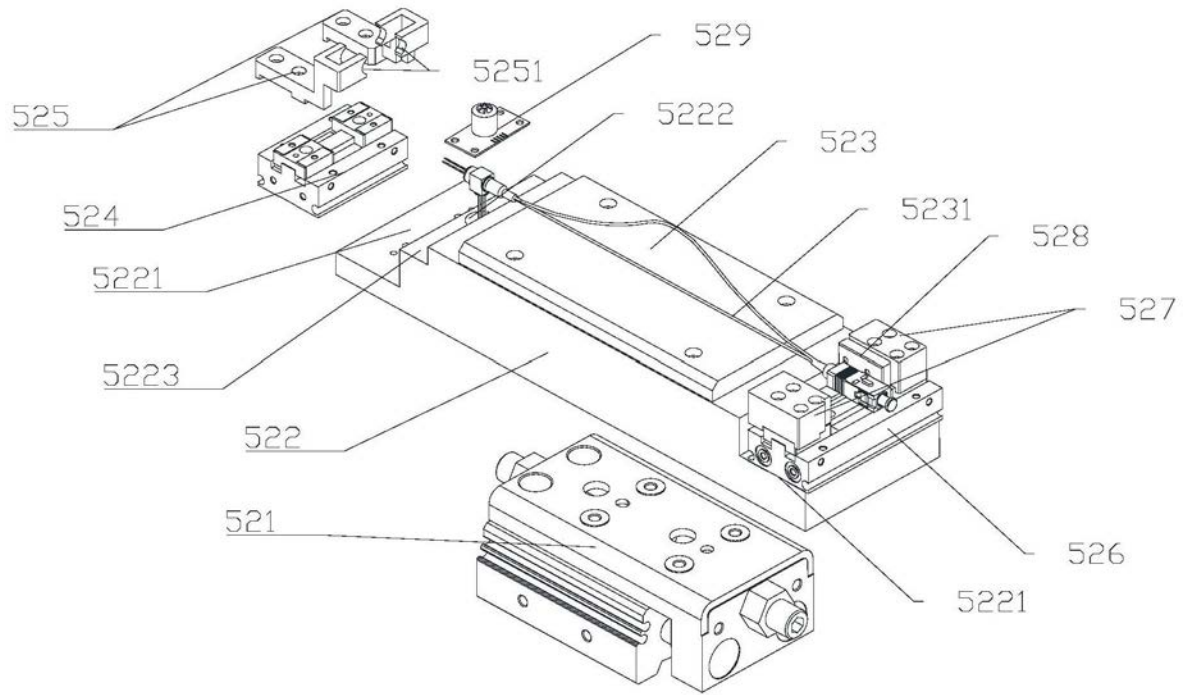


图14

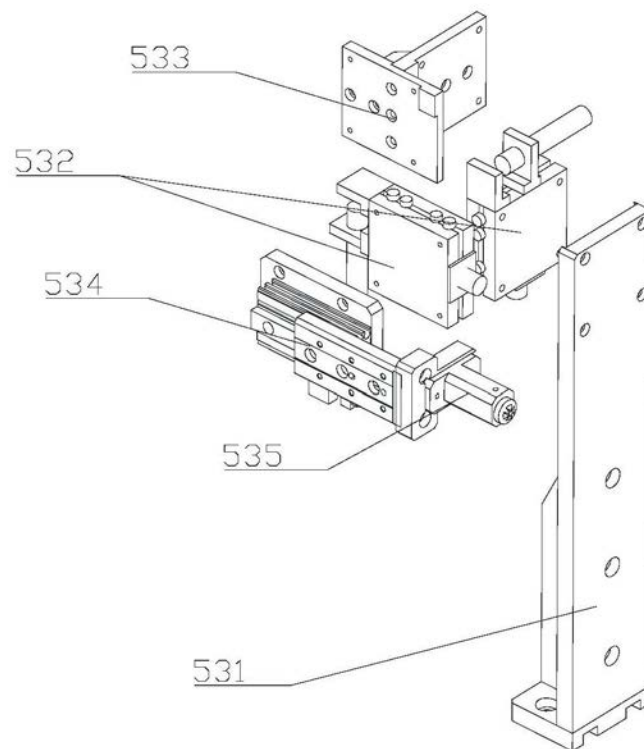


图15

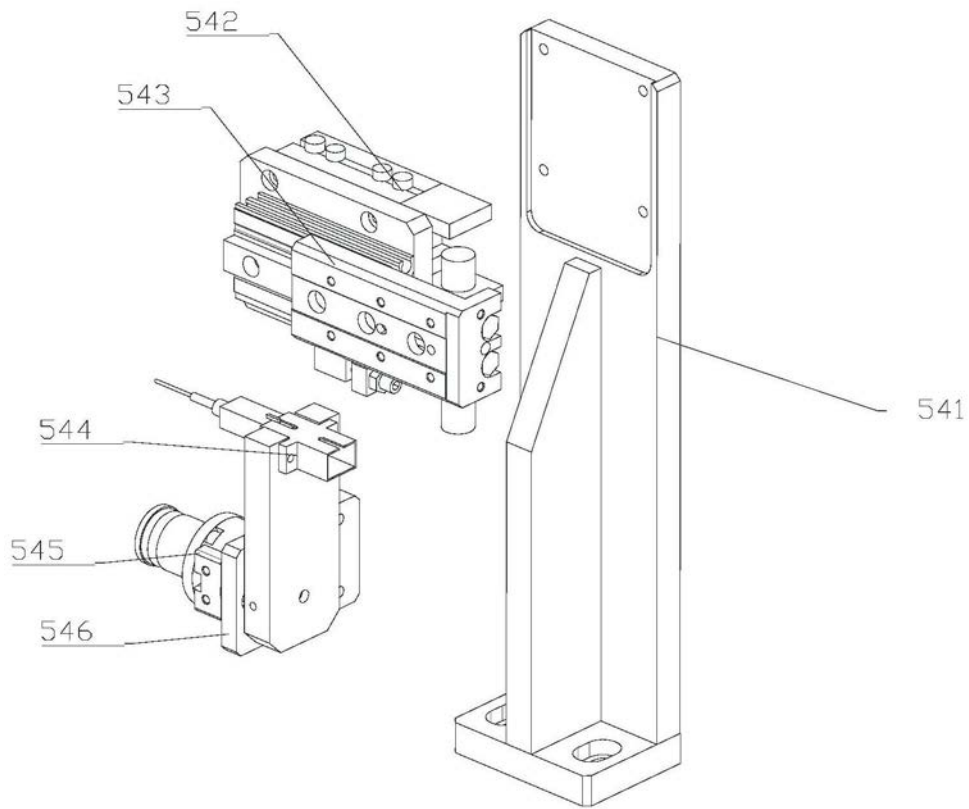


图16

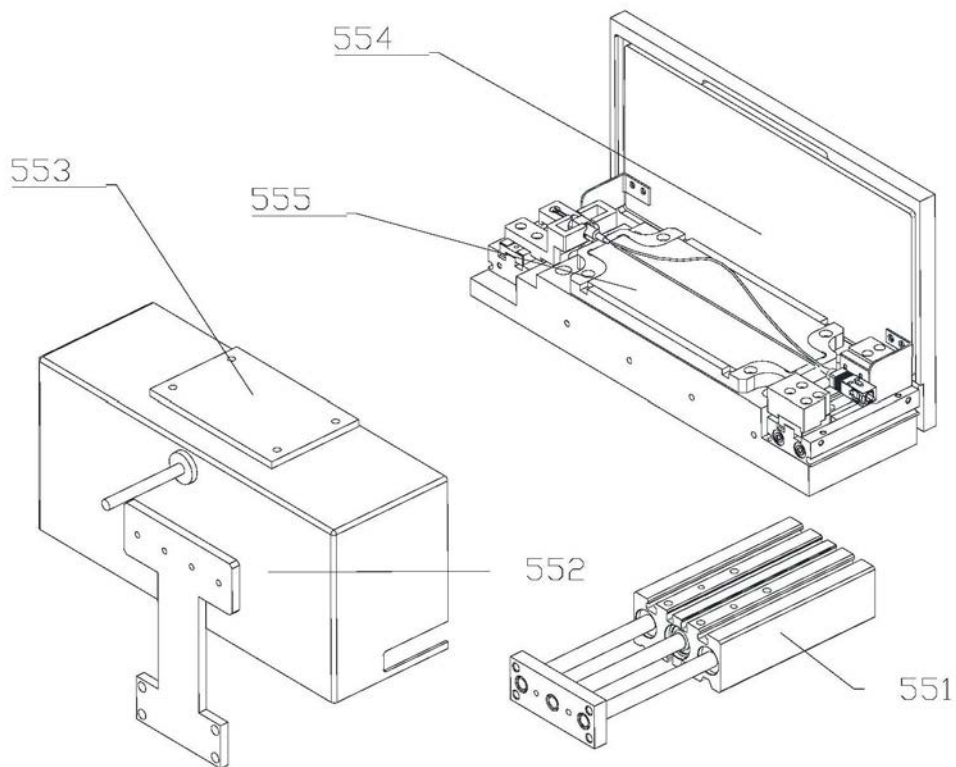


图17

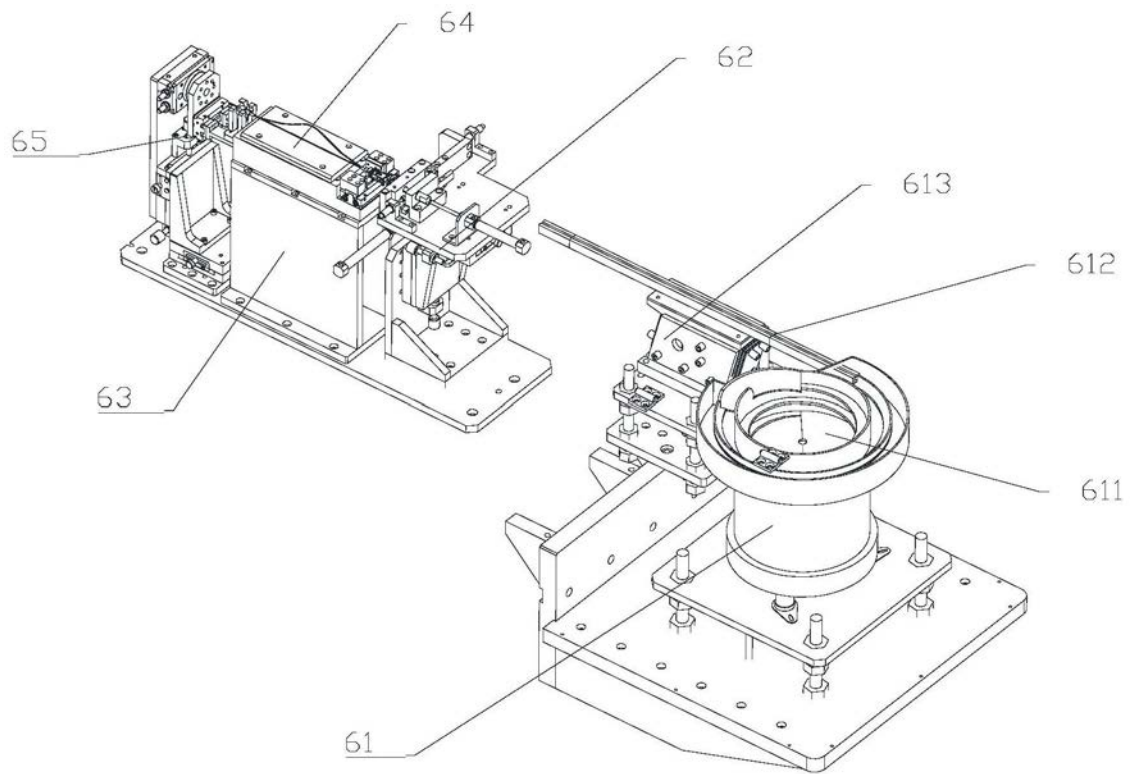


图18

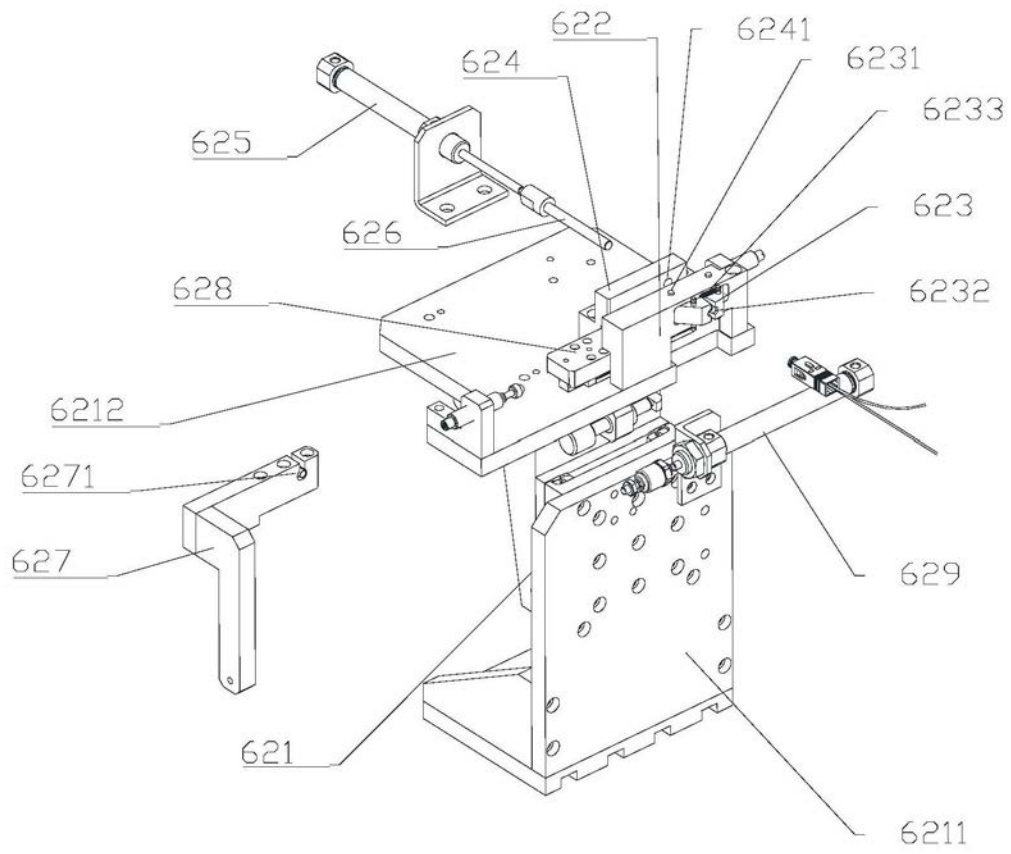


图19

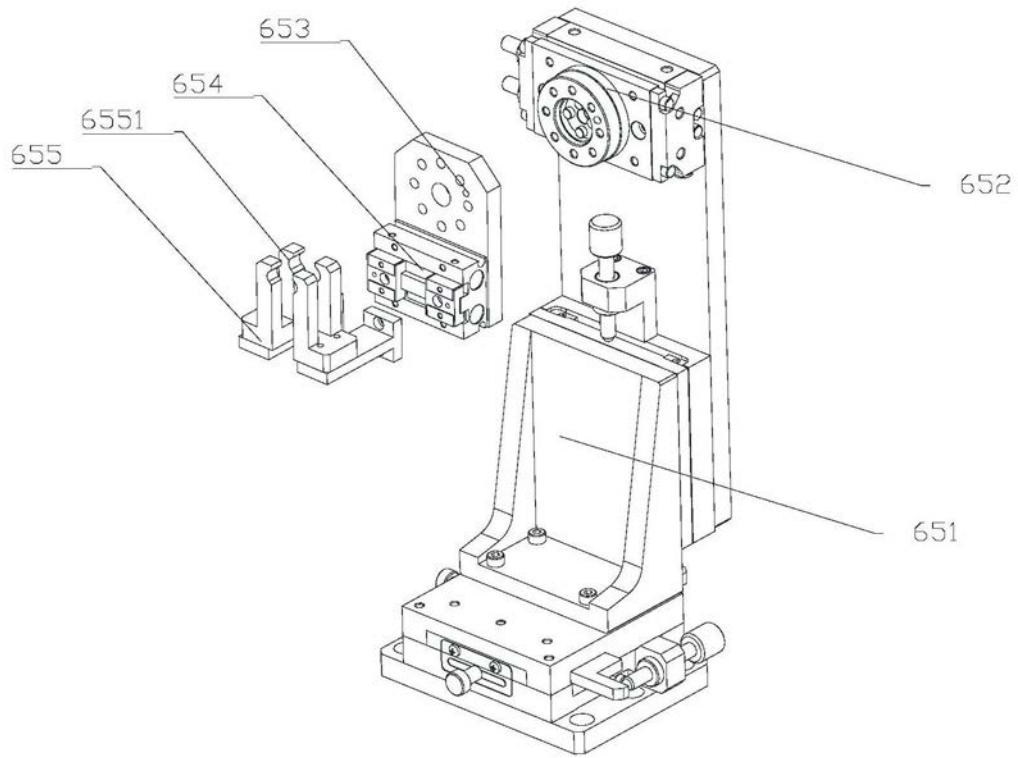


图20

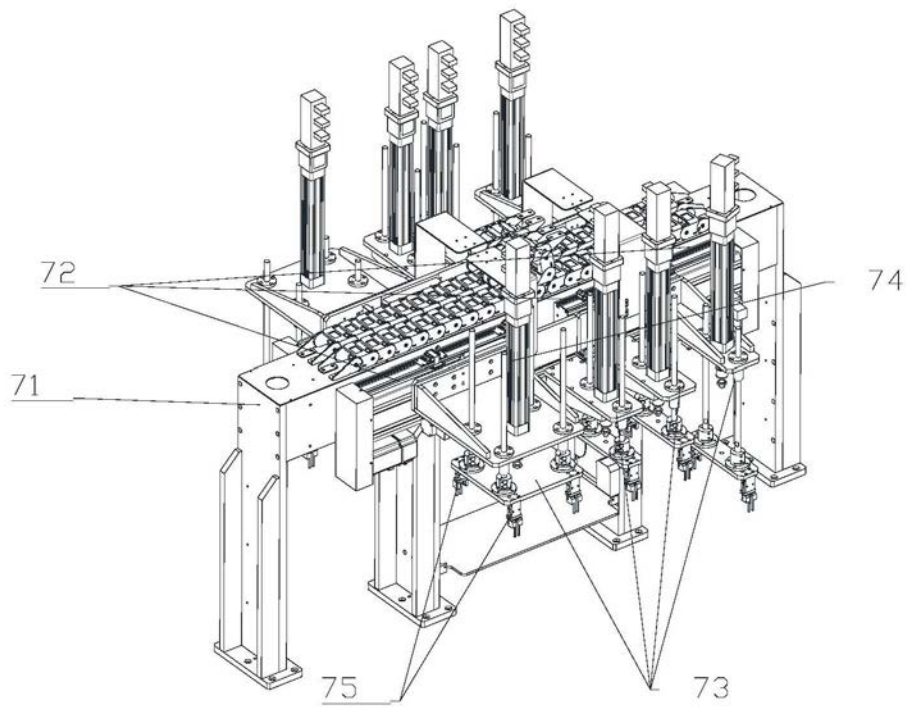


图21

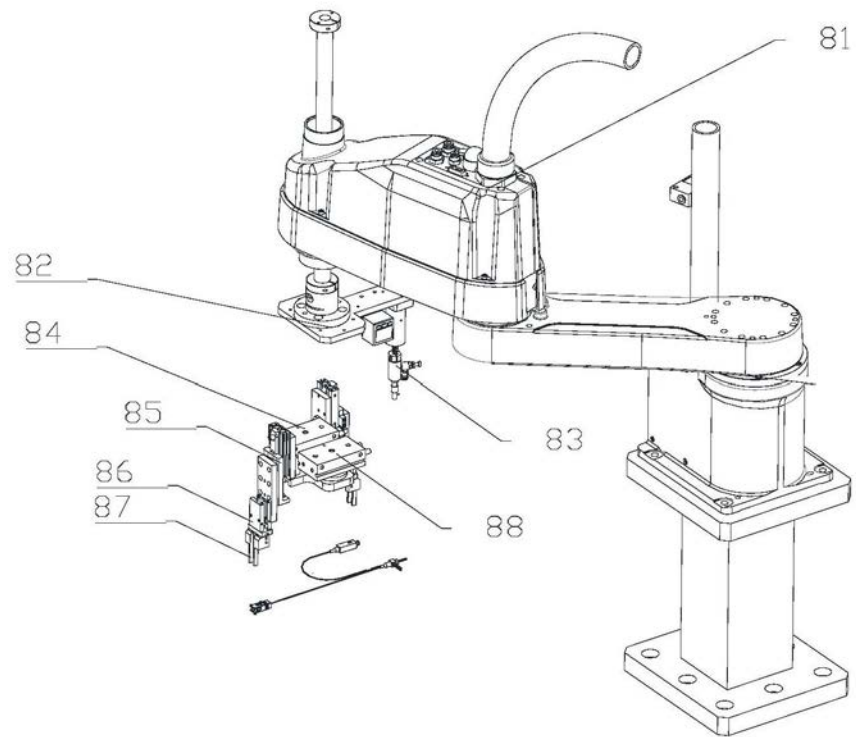


图22