



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109932133 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201910032808.0

(22) 申请日 2019.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109932133 A

(43) 申请公布日 2019.06.25

(73) 专利权人 杭州知淞智能科技有限公司

地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区
学源街258号中国计量学院现代科
技学院逸夫科技楼10层1009室

(72) 发明人 王爽 金慎桔 刘钢海 杨其华

(74) 专利代理机构 杭州永曙知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 33280

代理人 商旭东

(51) Int. Cl.

G01M 3/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204556179 U, 2015.08.12

CN 105015923 A, 2015.11.04

CN 103644290 A, 2015.11.11

CN 204914342 U, 2015.12.30

KR 20160037395 A, 2016.04.06

审查员 冯玮

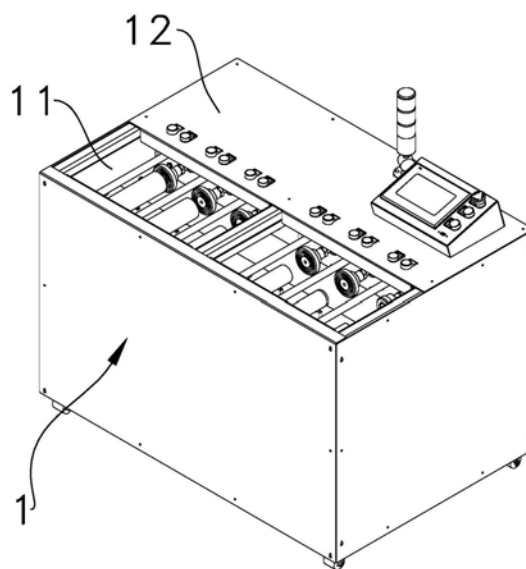
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机

(57) 摘要

本发明公开了一种制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其包括机架,机架上设有测试区,测试区安装有多个测试工位,测试工位处设有支撑架、固定密封端盖和活动密封端盖,固定密封端盖的中心轴线、活动密封端盖的中心轴线与位于支撑架上的待测尼龙棒中心轴线重合,固定密封端盖固定安装于机架上,活动密封端盖由动力机构驱动可朝固定密封端盖方向移动,固定密封端盖与待测尼龙棒料的一端形成双重密封结构,活动密封端盖与待测尼龙棒料的另一端也形成双重密封结构,固定密封端盖和活动密封端盖的中心均设有通气孔,通气孔的一端通向待测尼龙棒料的径向端面,通气孔的另一端与外接气源连接。本发明具有操作简便、节省人力和时间、检测准确的优点。



1. 一种制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,包括机架,机架上设有测试区,其特征在于:测试区安装有若干沿测试区左右并列分布的测试工位,测试工位处设有用于承托待测尼龙棒料的支撑架,支撑架的前后端分别设有固定密封端盖和活动密封端盖,固定密封端盖的中心轴线、活动密封端盖的中心轴线与位于支撑架上的待测尼龙棒中心轴线重合,固定密封端盖固定安装于机架上,活动密封端盖由动力机构驱动可朝固定密封端盖方向移动,所述固定密封端盖和活动密封端盖的中心均设有通气孔,通气孔的一端通向待测尼龙棒料的径向端面,通气孔的另一端与外接气源连接;

所述固定密封端盖包括固定端盖本体,所述固定端盖本体设有中心密封面、中部密封面以及外部密封面,中心密封面与中部密封面之间通过第一环形槽分隔,中部密封面与外部密封面之间通过第二环形槽分隔,中心密封面、第一环形槽和中部密封面与待测尼龙棒料对应一侧的径向端面形成端面密封结构,待测尼龙棒料该侧的径向端面边缘贴靠于第二环形槽内壁上且与外部密封面形成外沿密封结构;

所述活动密封端盖包括活动端盖本体,所述活动端盖本体设有内侧密封面、中间密封面以及外侧密封面,内侧密封面与中间密封面之间通过内环形槽分隔,中间密封面与外侧密封面之间通过外环形槽分隔,内侧密封面、内环形槽、中间密封面与待测尼龙棒料对应一侧的径向端面形成端面密封结构,待测尼龙棒料该侧的径向端面边缘贴靠于外环形槽内壁上且与外侧密封面形成外沿密封结构。

2. 根据权利要求1任意一项所述的制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其特征在于:所述测试区经活动端盖安装板隔离形成前腔和后腔,所述前腔的前端面设有固定端盖安装板,固定端盖安装板和活动端盖安装板之间设有支撑光轴,所述活动密封端盖的动力机构安装于后腔中,动力机构包括气缸,气缸通过垫板固定安装于活动端盖安装板上且气缸的导向杆穿过活动端盖安装板后与端盖连接柱螺纹连接,端盖连接柱与活动密封端盖固定连接,端盖连接柱上设有与活动密封端盖的通气孔联通的通气通道,固定密封端盖固定安装于固定端盖安装板上,固定端盖安装板上设有与固定密封端盖上的通气孔导通的通孔。

3. 根据权利要求1任意一项所述的制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其特征在于:所述支撑架包括支撑架本体,支撑架本体可拆卸式安装于测试区底板上,支撑架本体上设有内凹承托槽。

4. 根据权利要求2所述的制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其特征在于:所述支撑架包括支撑架本体,支撑架本体可拆卸式安装于测试区底板上,支撑架本体上设有内凹承托槽。

5. 根据权利要求3所述的制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其特征在于:所述支撑架本体两侧壁延伸有肩部,该肩部设有定位孔,定位孔中配合有紧固件,支撑架本体通过紧固件固定安装于测试区底板上。

6. 根据权利要求3所述的制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其特征在于:所述支撑架为片状结构,支撑架呈前后两侧分布于测试区底板上。

一种制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机

技术领域

[0001] 本发明属于阀门气密性测试技术领域,尤其是涉及一种针对用于制作阀杆的尼龙棒料进行气密性测试的试验机。

背景技术

[0002] PE阀门是燃气管道中的主要控制部件,其可用于调节燃气流量。目前市场上常见的PE阀门采用的是浮动球开关方式,为了控制阀芯球体的转动,需要有一段尼龙棒料制作的阀杆伸入阀中,连接球体和外部控制配件。由于这段阀杆需要伸入阀体中,因此要求相应的尼龙棒料必须是实心不漏气的。而尼龙棒料在生产过程中由于制作工艺的关系,有可能在其中形成肉眼看不见的中空细管。由于尼龙棒料在生产过程中采用的是熔料后抽拉形成所需的形状,在原料密度、抽拉速度和热胀冷缩等因素的共同影响,棒料中间容易产生肉眼不可见的中空细管,且这些细管大都与棒料轴线平行。如果用这样的棒料制作阀杆势必导致最终的PE阀门漏气。为了避免在最终环节发现漏气而导致的大量人工和物料的损失,在棒料进入加工环节之前对其进行气密性的检验就十分有必要了。

[0003] 针对尼龙棒料的气密性试验设备,目前还处在空白的状态,由于整段棒料的气密性并不能代表截取后的气密性,棒料中的中空管可能有的地方有有的地方没有,所以应该主要针对截取好的用于制作阀杆的尼龙棒料进行测试。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,该试验机在尼龙棒料截短之后进入加工和组装工序之前进行气密性检测,可以早期剔除尼龙棒料的漏气隐患,而且试验机通过固定密封端盖和活动密封端盖对尼龙棒料两端进行直接压紧密封,向尼龙棒料一端充气筒监测另一端气压变化来监测尼龙棒料的漏气情况,其操作简便、节省人力和时间,检测准确。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,包括机架,机架上设有测试区,其特征在于:测试区安装有若干沿测试区左右并列分布的测试工位,测试工位处设有用于承托待测尼龙棒料的支撑架,支撑架的前后端分别设有固定密封端盖和活动密封端盖,固定密封端盖的中心轴线、活动密封端盖的中心轴线与位于支撑架上的待测尼龙棒中心轴线重合,固定密封端盖固定安装于机架上,活动密封端盖由动力机构驱动可朝固定密封端盖方向移动,所述固定密封端盖和活动密封端盖的中心均设有通气孔,通气孔的一端通向待测尼龙棒料的径向端面,通气孔的另一端与外接气源连接;

[0007] 所述固定密封端盖包括固定端盖本体,所述固定端盖本体设有中心密封面、中部密封面以及外部密封面,中心密封面与中部密封面之间通过第一环形槽分隔,中部密封面与外部密封面之间通过第二环形槽分隔,中心密封面、第一环形槽和中部密封面与待测尼龙棒料对应一侧的径向端面形成端面密封结构,待测尼龙棒料该侧的径向端面边缘贴靠于

第二环形槽内壁上且与外部密封面形成外沿密封结构;

[0008] 所述活动密封端盖包括活动端盖本体,所述活动端盖本体设有内侧密封面、中间密封面以及外侧密封面,内侧密封面与中间密封面之间通过内环形槽分隔,中间密封面与外侧密封面之间通过外环形槽分隔,内侧密封面、内环形槽、中间密封面与待测尼龙棒料对应一侧的径向端面形成端面密封结构,待测尼龙棒料该侧的径向端面边缘贴靠于外环形槽内壁上且与外侧密封面形成外沿密封结构。

[0009] 上述结构中,试验机上并排设置多个工位可以同时进行测试不同型号的尼龙棒料,也可以测试一批同样型号的尼龙棒料,有效提高检测效率,尼龙棒料搁置于支撑架上后,由固定密封端盖和活动密封端盖对尼龙棒料的两端进行水平挤压密封,且均形成密封结构,有效加强对尼龙棒料的密封效果防止泄露,提高检测精确度。

[0010] 其中,固定密封端盖与待测尼龙棒料的对应一侧端面形成端面密封结构起主要密封作用,而待测尼龙棒料该侧的径向端面边缘贴靠于第二环形槽内壁上且与外部密封面形成外沿密封结构则使得待测尼龙棒料径向端面与外部完全隔绝,起到更好的密封效果。活动密封端盖与待测尼龙棒料的对应另一侧端面形成端面密封结构起主要密封作用,而待测尼龙棒料该侧的径向端面边缘贴靠于外环形槽内壁上且与外侧密封面形成外沿密封结构则使得待测尼龙棒料径向端面与外部完全隔绝,起到更好的密封效果。

[0011] 进一步的,所述测试区经活动端盖安装板隔离形成前腔和后腔,所述前腔的前端面设有固定端盖安装板,固定端盖安装板和活动端盖安装板之间设有支撑光轴,所述活动密封端盖的动力机构安装于后腔中,动力机构包括气缸,气缸通过垫板固定安装于活动端盖安装板上且气缸的导向杆穿过活动端盖安装板后与端盖连接柱螺纹连接,端盖连接柱与活动密封端盖固定连接,端盖连接柱上设有与活动密封端盖的通气孔联通的通气通道,固定密封端盖固定安装于固定端盖安装板上,固定端盖安装板上设有与固定密封端盖上的通气孔导通的通孔。

[0012] 上述结构中,测试区分前腔和后腔,前腔用于放置待测尼龙棒料以及安装了固定密封端盖和活动密封端盖,后腔用于安装活动密封端盖的气缸,尼龙棒料一端先与固定密封端盖对应接触,再通过气缸驱动活动密封端盖水平挤压于尼龙棒料的另一端面上使得活动密封端盖的密封面和固定密封端盖的密封面均发生柔性变形对待测尼龙棒料的两端均形成双重密封接触,固定密封端盖的通气孔由固定端盖安装板上通孔直接连通外接气源,活动密封端盖的通气孔则通过端盖连接柱上的L型通气通道联通,该L型通气通道的进气口还安装有快拧接头用于连接外部设备。

[0013] 进一步的,所述支撑架包括支撑架本体,支撑架本体可拆卸式安装于测试区底板上,支撑架本体上设有内凹承托槽。

[0014] 上述结构中,支撑架主要通过内凹承托槽起到支撑待测尼龙棒料的作用,其内凹承托槽可以是内凹弧形,内凹V型或者其他规则形状、不规则形状等。

[0015] 进一步的,所述支撑架本体两侧壁延伸有肩部,该肩部设有定位孔,定位孔中配合有紧固件,支撑架本体通过紧固件固定安装于测试区底板上。

[0016] 上述结构中,支撑架本体通过肩部的定位孔与紧固螺钉或紧固螺栓等配件固定安装于测试区底板上,支撑架的高度只与待测尼龙棒料的直径相关,通过紧固件装配方式来更换与待测尼龙棒料匹配的支撑架。

[0017] 进一步的,所述支撑架为片状结构,支撑架呈前后两侧分布于测试区底板上。

[0018] 上述结构中,支撑架可以为片状,在待测尼龙棒料的两端进行承托,也可以设计成块状,在待测尼龙棒料中部下方进行承托。

[0019] 采用上述方案,本发明的试验机通过固定密封端盖、活动密封端盖与尼龙棒料两端分别匹配,使得尼龙棒料径向端面与固定密封端盖或活动密封端盖之间形成主密封接触,且通过外沿密封结构使得尼龙棒料边缘与外部隔绝,且通过活动密封端盖朝尼龙棒料方向水平移动施加压力,使得两端的密封端盖的密封材料受挤压发生柔性变形将尼龙棒料的两端密封住;然后在尼龙棒料一端充入高压气体(0.6MPa),同时在尼龙棒料另一端收集气体,当在高压条件下,另一端的气体的量没有明显的增多,表示该尼龙棒料是合格的,否则棒料不合格,示警操作人员予以剔除。本发明在密封方式上是在待测尼龙棒料两端平行的施加挤压力,通过密封端盖的柔性材料变形封住管口,密封快速,省去人工密封操作的大部分时间,且多个工位并行工作,工人操作简便,人力和时间都大大节省。

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

附图说明

[0021] 附图1为本发明具体实施例外观结构示意图;

[0022] 附图2为本发明具体实施例结构俯视图;

[0023] 附图3为本发明具体实施例A-A向的局部结构剖视图;

[0024] 附图4为本发明具体实施例两个密封端盖及待测尼龙棒料的安装结构示意图;

[0025] 附图5为本发明具体实施例活动密封端盖及气缸的安装结构示意图;

[0026] 附图6为本发明具体实施例固定密封端盖结构示意图;

[0027] 附图7为本发明具体实施例支撑架的结构示意图;

[0028] 机架1、前腔11、后腔12、支撑架2、支撑架本体21、内凹承托槽22、肩部23、定位孔231、固定密封端盖4、固定端盖本体41、中心密封面421、中部密封面422、外部密封面423、第一环形槽424、第二环形槽425、活动密封端盖5、活动端盖本体51、内侧密封面521、中间密封面522、外侧密封面523、内环形槽524、外环形槽525、待测尼龙棒料6、气缸7、固定端盖安装板13、支撑光轴14、活动端盖安装板15、垫板71、端盖连接柱72、快拧接头73。

具体实施方式

[0029] 本发明的具体实施例如图1-4所示是制作阀杆用尼龙棒料的气密性试验机,其包括机架1,机架1上设有测试区,测试区安装有若干沿测试区左右并列分布的测试工位,测试工位处设有用于承托待测尼龙棒料6的支撑架2,支撑架2的前后端分别设有固定密封端盖4和活动密封端盖5,固定密封端盖4的中心轴线、活动密封端盖5的中心轴线与位于支撑架2上的待测尼龙棒中心轴线重合,固定密封端盖4固定安装于机架1上,活动密封端盖5由动力机构驱动可朝固定密封端盖4方向移动,固定密封端盖4与待测尼龙棒料6的一端形成双重密封结构,活动密封端盖5与待测尼龙棒料6的另一端也形成双重密封结构,固定密封端盖4和活动密封端盖5的中心均设有通气孔,通气孔的一端通向待测尼龙棒料6的径向端面,通气孔的另一端与外接气源连接。试验机上并排设置多个工位可以同时进行测试不同型号的尼龙棒料,也可以测试一批同样型号的尼龙棒料,有效提高检测效率,尼龙棒料搁置于支撑

架2上后,由固定密封端盖4和活动密封端盖5对尼龙棒料的两端进行水平挤压密封,且均形成双重密封结构,有效加强对尼龙棒料的密封效果防止泄露,提高检测精确度。

[0030] 测试区经活动端盖安装板15隔离形成前腔11和后腔12,前腔11的前端面设有固定端盖安装板13,固定端盖安装板13和活动端盖安装板15之间设有支撑光轴14,活动密封端盖5的动力机构安装于后腔12中,动力机构包括气缸7,气缸7通过垫板71固定安装于活动端盖安装板15上且气缸7的导向杆穿过活动端盖安装板15后与端盖连接柱72螺纹连接,端盖连接柱72与活动密封端盖5固定连接,端盖连接柱72上设有与活动密封端盖5的通气孔联通的通气通道,固定密封端盖4固定安装于固定端盖安装板13上,固定端盖安装板13上设有与固定密封端盖4上的通气孔导通的通孔。测试区分前腔11和后腔12,前腔11用于放置待测尼龙棒料6以及安装了固定密封端盖4和活动密封端盖5,后腔12用于安装活动密封端盖5的气缸7,尼龙棒料一端先与固定密封端盖4对应接触,再通过气缸7驱动活动密封端盖5水平挤压于尼龙棒料的另一端面上使得活动密封端盖5的密封面和固定密封端盖4的密封面均发生柔性变形对待测尼龙棒料6的两端均形成双重密封接触,固定密封端盖4的通气孔由固定端盖安装板13上通孔直接连通外接气源,活动密封端盖5的通气孔则通过端盖连接柱72上的L型通气通道联通,该L型通气通道的进气口还安装有快拧接头73用于连接外部设备。

[0031] 如图5-6所示,上述双重密封结构包括与待测尼龙棒径向端面配合的端面密封结构、以及有待测尼龙棒径向端面边缘配合的外沿密封结构,固定密封端盖4包括固定端盖本体41,固定端盖本体41设有中心密封面421、中部密封面422以及外部密封面423,中心密封面421与中部密封面422之间通过第一环形槽424分隔,中部密封面422与外部密封面423之间通过第二环形槽425分隔,中心密封面421、第一环形槽424和中部密封面422与待测尼龙棒料6对应一侧的径向端面形成端面密封结构,待测尼龙棒料6该侧的径向端面边缘贴靠于第二环形槽425内壁上且与外部密封面423形成外沿密封结构。活动密封端盖5包括活动端盖本体51,活动端盖本体51设有内侧密封面521、中间密封面522以及外侧密封面523,内侧密封面521与中间密封面522之间通过内环形槽524分隔,中间密封面522与外侧密封面523之间通过外环形槽525分隔,内侧密封面521、内环形槽524、中间密封面522与待测尼龙棒料6对应一侧的径向端面形成端面密封结构,待测尼龙棒料6该侧的径向端面边缘贴靠于外环形槽525内壁上且与外侧密封面523形成外沿密封结构。

[0032] 固定密封端盖4与待测尼龙棒料6的对应一侧端面形成端面密封结构起主要密封作用,而待测尼龙棒料6该侧的径向端面边缘贴靠于第二环形槽425内壁上且与外部密封面423形成外沿密封结构则使得待测尼龙棒料6径向端面与外部完全隔绝,起到更好的密封效果。活动密封端盖5与待测尼龙棒料6的对应一侧端面形成端面密封结构起主要密封作用,而待测尼龙棒料6该侧的径向端面边缘贴靠于外环形槽525内壁上且与外侧密封面523形成外沿密封结构则使得待测尼龙棒料6径向端面与外部完全隔绝,起到更好的密封效果。

[0033] 如图7所示,支撑架2包括支撑架本体21,支撑架本体21可拆卸式安装于测试区底板上,支撑架本体21上设有内凹承托槽22,支撑架2主要通过内凹承托槽22起到支撑待测尼龙棒料6的作用,其内凹承托槽22可以是内凹弧形,内凹V型或者其他规则形状、不规则形状等,支撑架本体21两侧壁延伸有肩部23,该肩部23设有定位孔231,定位孔231中配合有紧固件,支撑架本体21通过紧固件固定安装于测试区底板上,支撑架本体21通过肩部23的定位孔231与紧固螺钉或紧固螺栓等配件固定安装于测试区底板上,支撑架2的高度只与待测尼

龙棒料6的直径相关,通过紧固件装配方式来更换与待测尼龙棒料6匹配的支撑架2,支撑架2可以为片状,在待测尼龙棒料6的两端进行承托,也可以设计成块状,在待测尼龙棒料6中部下方进行承托。优选的,支撑架2为片状结构,支撑架2呈前后两侧分布于测试区底板上。

[0034] 进行尼龙棒料气密性检测时,需要首先接通高压气源和电源,其中,气源的压力应该比测试压力高。测试之前,设置与待测尼龙棒料6对应的支撑架2高度,支撑架2高度只与棒料直径有关。测试准备阶段,将待测尼龙棒料6放置在支撑架2上,此时尼龙棒料的轴线与固定密封端盖4以及活动密封端盖5的轴线应基本一致。准备工作完成后,操作人员可以通过启动试验机,气密性测试就会自动进行,测试开始后,首先活动密封端盖5在气缸7驱动下压紧尼龙棒料的端部,固定并且密封被测棒料的两端,活动密封端盖5到位后,向尼龙棒料的一端充气,同时尼龙棒料的另一端开始监测气压,当另一端气压上升超过预设阈值时,表示尼龙棒料漏气,不适宜进入生产流程,否则棒料合格,试验结束。

[0035] 本发明不局限于上述具体实施方式,本领域一般技术人员根据本发明公开的内容,可以采用其他多种具体实施方式实施本发明的,或者凡是采用本发明的设计结构和思路,做简单变化或更改的,都落入本发明的保护范围。

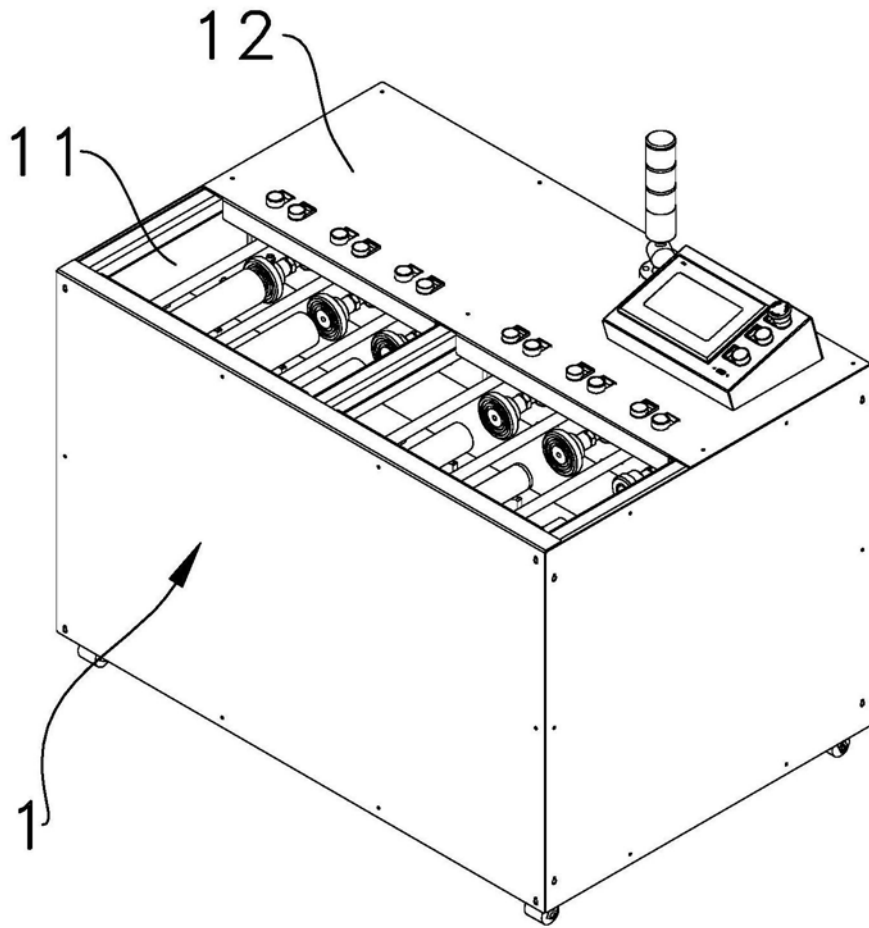


图1

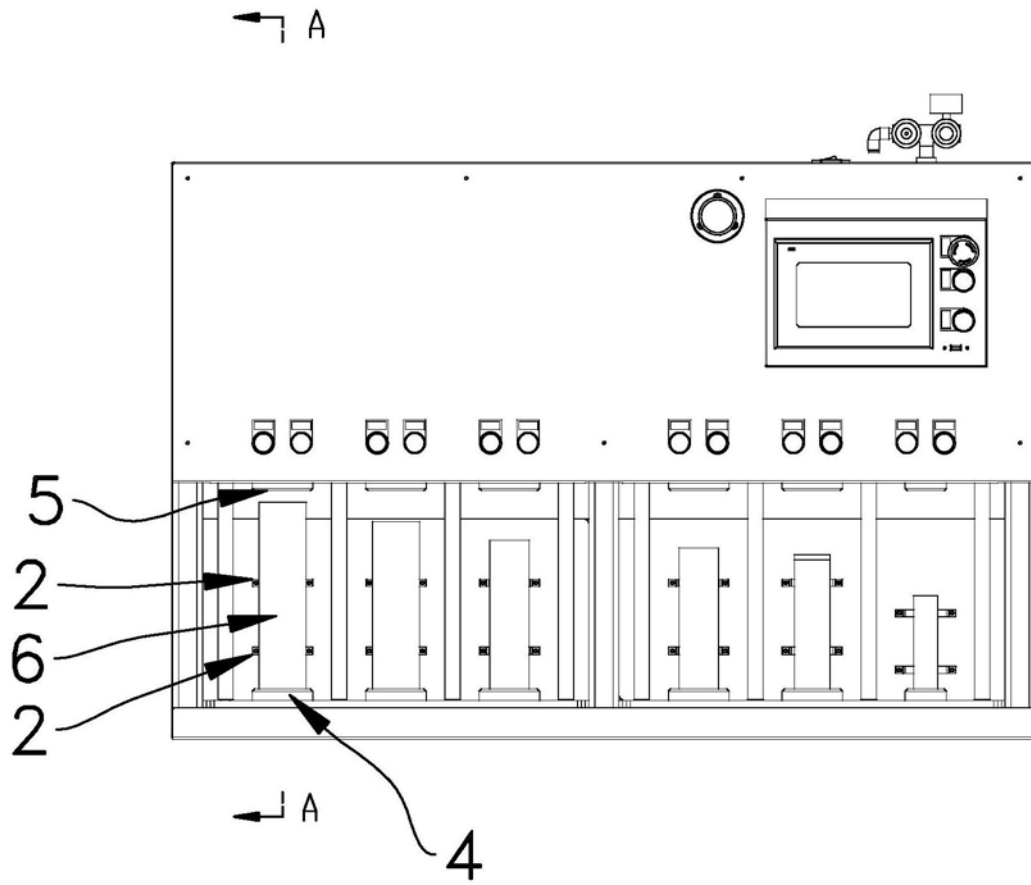


图2

A-A

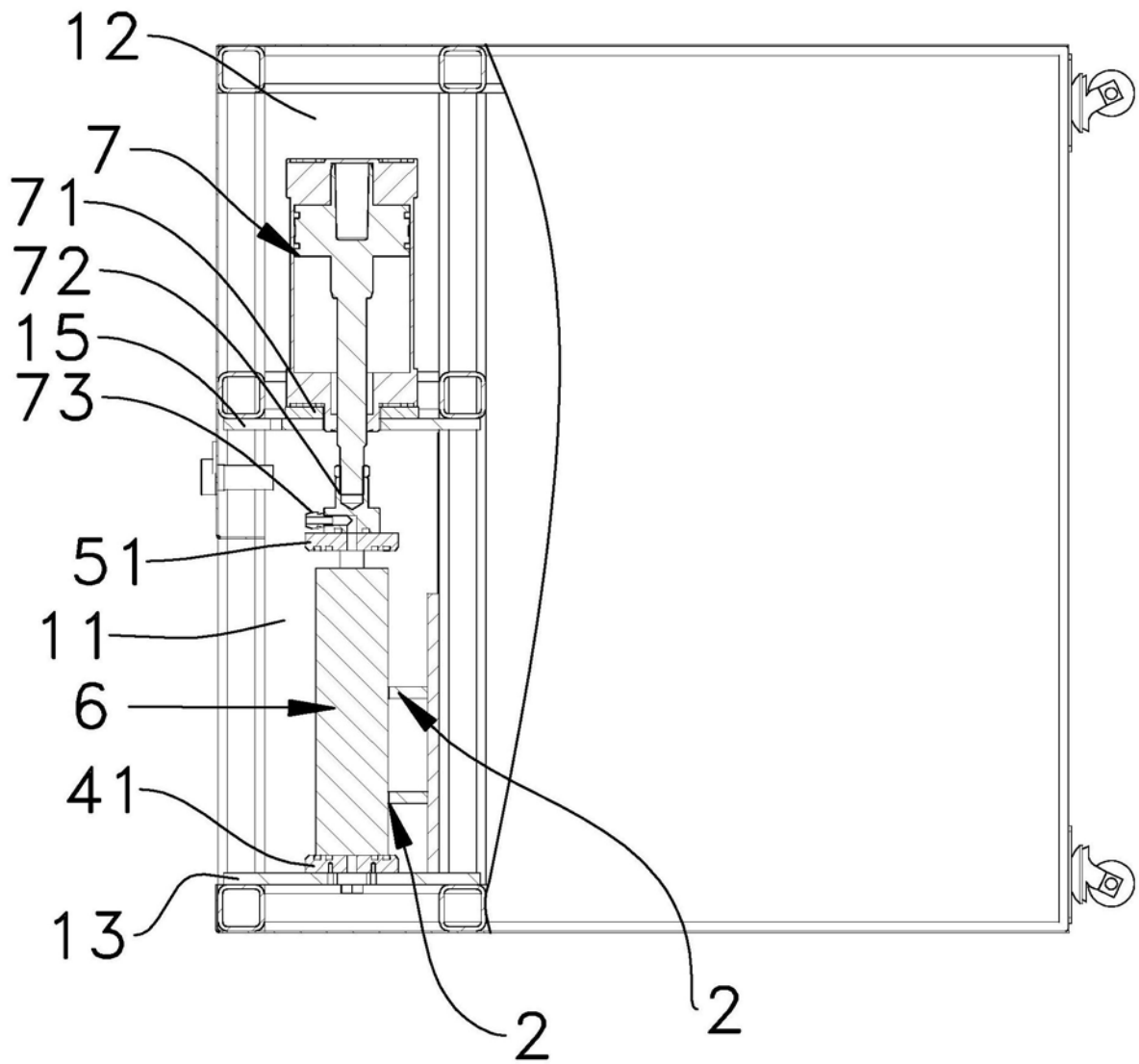


图3

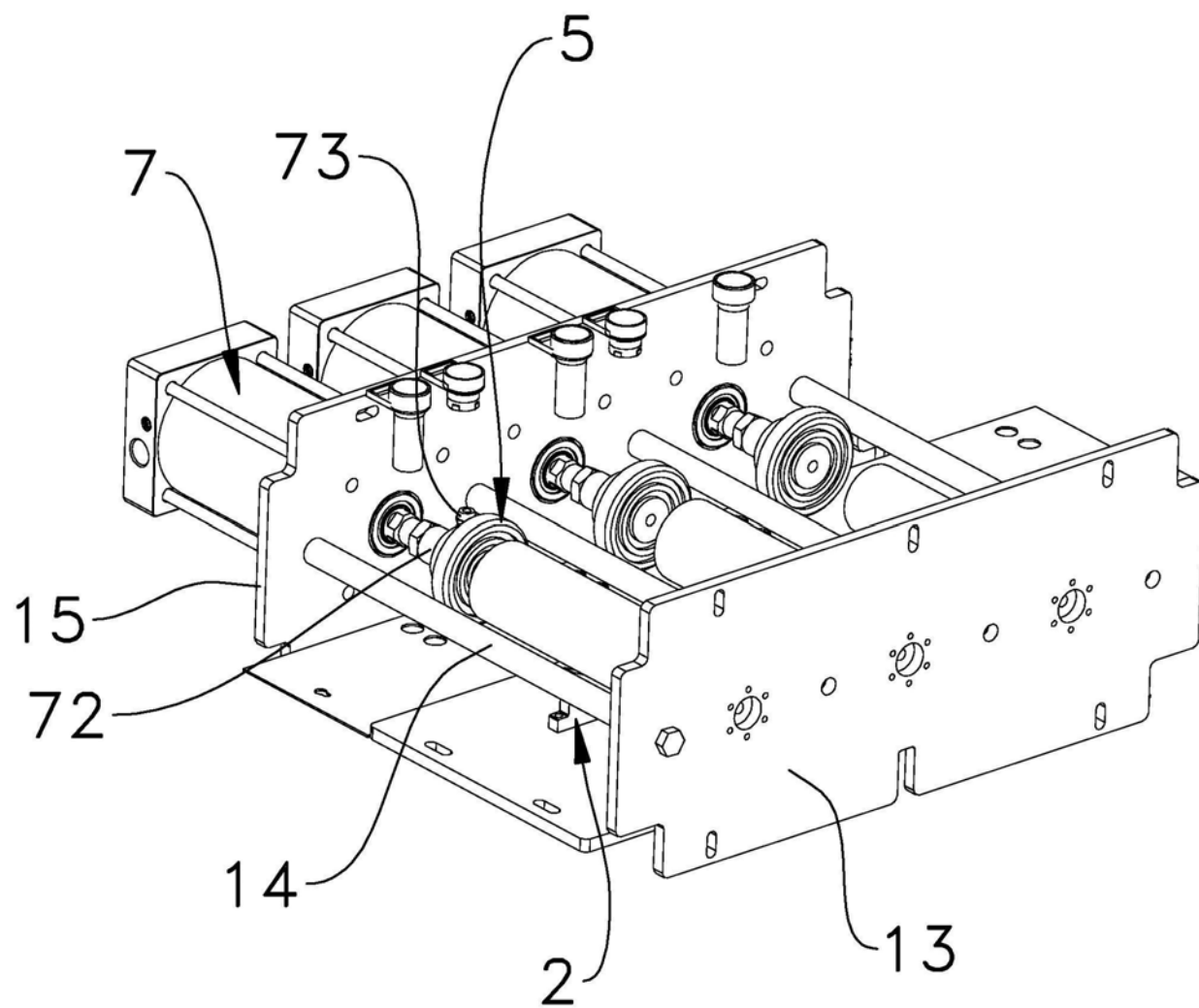


图4

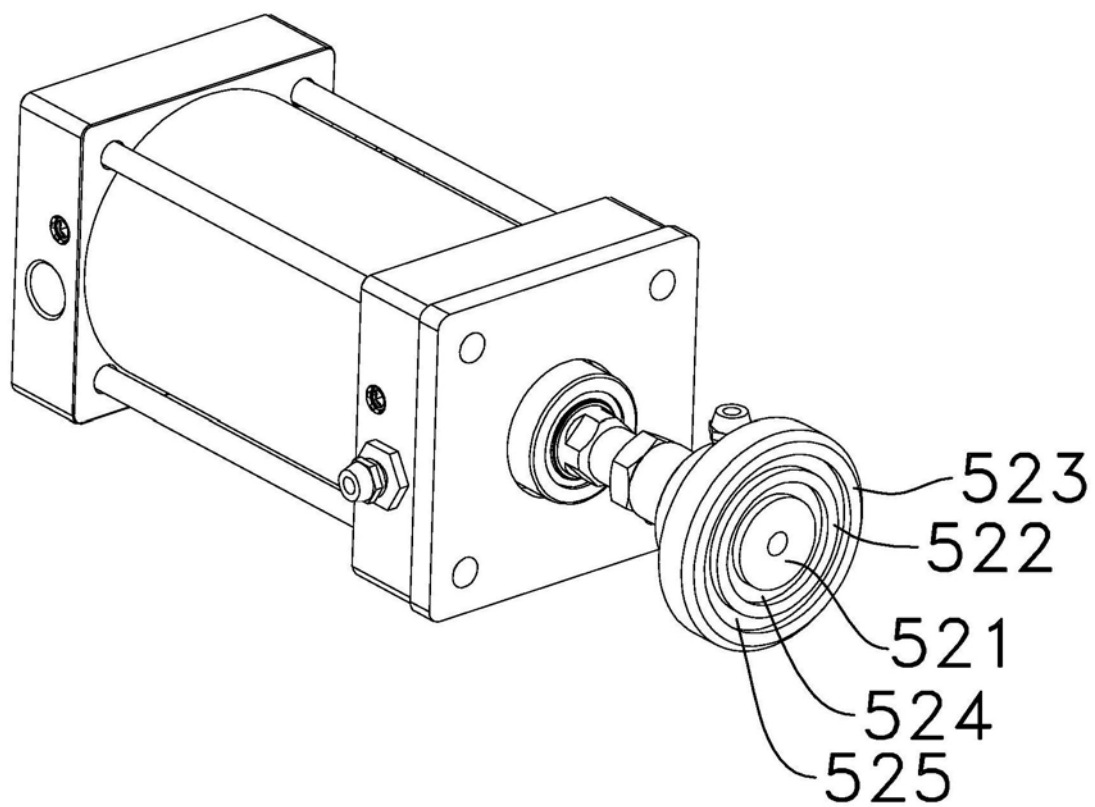


图5

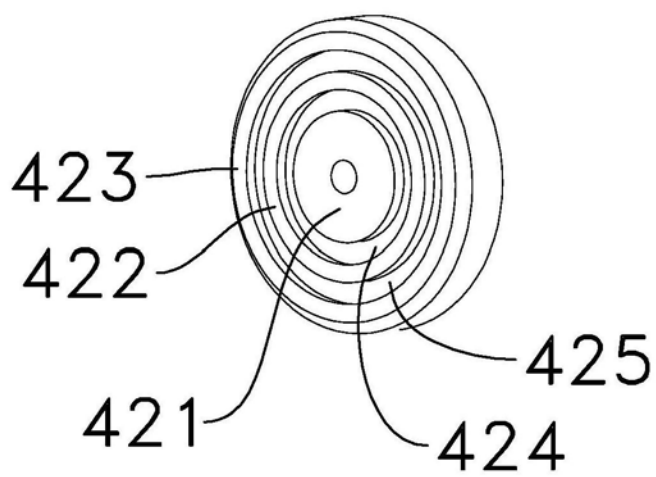


图6

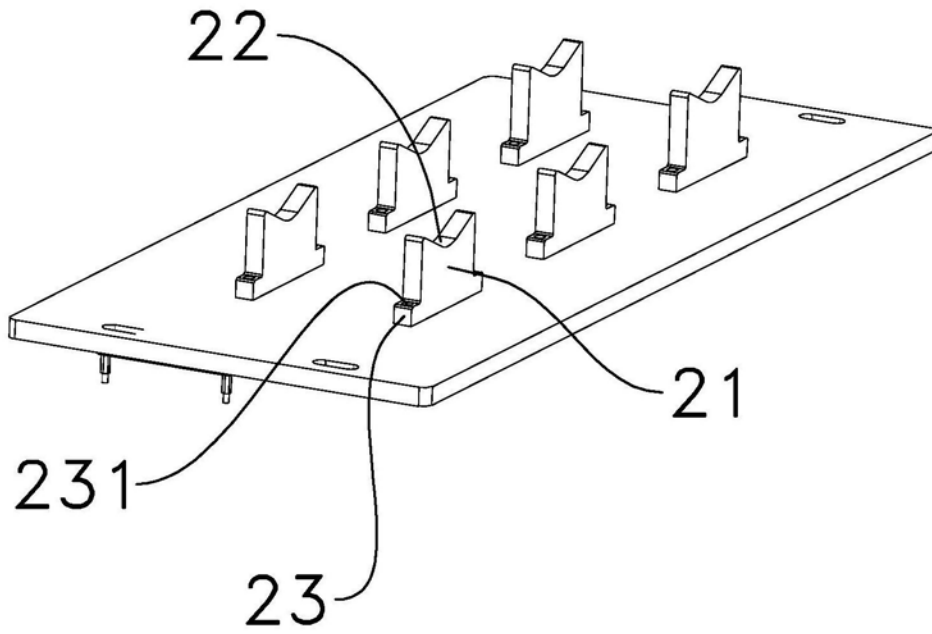


图7