



(21) 申请号 202310386825.0

审查员 黄传霞

(22) 申请日 2023.04.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116105911 A

(43) 申请公布日 2023.05.12

(73) 专利权人 苏州英维特精密机械有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区
河东工业园尹中南路886号

(72) 发明人 李军

(74) 专利代理机构 苏州汇诚汇智专利代理事务

所(普通合伙) 32623

专利代理师 张聪

(51) Int.Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

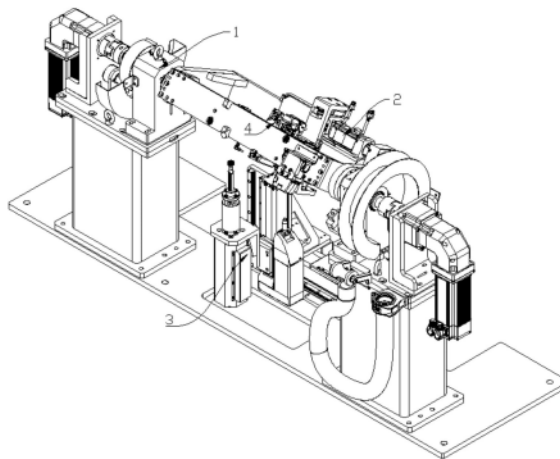
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置

(57) 摘要

本发明公开了一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,包括输送机构和至少一个测试机构,输送机构能将伸缩护管输送到测试机构上,并将测试机构测试完成的伸缩护管输送到后续的工位上。测试机构用于伸缩护管的滑动摩擦力的测试,且能在测试过程中调节伸缩护管上的调节螺母,直至伸缩护管的滑动摩擦力达到要求。调位组件包括两个能分别沿同一摆动轴线摆动的摆动架,摆动架始终位于调节组件上方,测试组件和伸缩护管分别固定在两个摆动架上。本装置能对伸缩护管的滑动摩擦力进行快速高效的测试,提高测试效率和精度。



1. 一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,包括至少一个测试机构,其特征在于:所述测试机构包括调位组件、测试组件和调节组件,所述调节组件用于伸缩护管的调节螺母的调节,所述测试组件用于伸缩护管的滑动摩擦力测试,所述调节组件在调节调节螺母的同时,所述测试组件测试伸缩护管的滑动摩擦力;

所述调位组件包括两个能分别沿同一摆动轴线摆动的摆动架,所述摆动架始终位于调节组件上方,所述测试组件和伸缩护管分别固定在两个摆动架上,所述测试组件和伸缩护管在对应的摆动架带动下分别在竖直平面内做圆心重合但直径不同的圆周运动,所述测试组件在伸缩护管摆动过程中,能摆动到与伸缩护管的伸缩支架对应的位置。

2. 根据权利要求1所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:两个所述摆动架结构相同,均包括固定连接且垂直设置的固定板和摆动板,两个所述摆动架的摆动轴线与固定板平行且不重合,两个所述摆动架的固定板到摆动轴线的垂直距离不同,所述伸缩护管和测试组件分别固定在对应的固定板始终朝向摆动轴线的一面,固定有所述测试组件的固定板到摆动轴线的垂直距离大于固定有伸缩护管的固定板到摆动轴线的垂直距离。

3. 根据权利要求2所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:所述调位组件还包括与摆动架对应设置的摆动驱动件,所述摆动驱动件驱动对应的摆动架摆动,所述摆动架位于两个摆动驱动件之间,所述摆动驱动件的驱动轴与对应的摆动板固定。

4. 根据权利要求1所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:所述测试组件包括压力机和一个夹头,所述压力机固定在对应设置的摆动架上,所述夹头能夹紧伸缩支架,并在所述压力机带动下推动伸缩支架沿伸缩护管轴线运动,所述压力机包括一个伸缩杆且能记录伸缩杆伸缩时的推拉力大小。

5. 根据权利要求4所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:所述压力机的伸缩杆能推动一个第一滑板沿对应的摆动架滑动,所述第一滑板上固定有第一驱动件,所述第一驱动件能推动一个第二滑板沿与第一滑板滑动方向垂直的方向往复移动,所述夹头固定在第二滑板上,并在与所述第二滑板同步移动的过程中靠近或远离伸缩支架。

6. 根据权利要求5所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:所述压力机的伸缩杆的端部还固定有一个压力传感器,压力传感器通过连接杆与第一滑板连接。

7. 根据权利要求1所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:一个所述摆动架上固定有用于固定伸缩护管的固定夹具,所述固定夹具包括抵靠件和至少一个压紧件,所述抵靠件固定在摆动架上且用于伸缩护管的放置,所述压紧件在对应设置的压紧驱动件驱动下沿摆动架摆动,以将所述伸缩护管压紧在抵靠件上。

8. 根据权利要求1所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:所述调节组件包括一个电动螺丝枪,所述电动螺丝枪能拧紧或拧松调节螺母,所述电动螺丝枪能沿十字移动以靠近或远离调节螺母。

9. 根据权利要求8所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:所述调节组件还包括一个水平滑台和竖直滑台,所述水平滑台能在水平驱动件驱动下在水平面内沿直线往复移动,所述水平滑台的移动方向与摆动轴线平行,所述竖直滑台能沿水平滑台在竖直方向做直线往复移动,所述电动螺丝枪固定在竖直滑台上。

10. 根据权利要求1-9任一所述的伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,其特征在于:

还包括一个输送机构,所述输送机构能将伸缩护管输送到不同的测试机构,

所述输送机构包括一个能在不同测试机构之间往复移动的移动块,所述移动块上设置有两个分别能沿移动块升降的升降块,每个所述升降块上固定有一个能夹持伸缩护管的夹爪组件,所述夹爪组件位于测试机构的上方。

一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零件加工设备技术领域,尤其涉及一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置。

背景技术

[0002] 电动调节管柱是用于连接方向盘和转向器的安保部件,能将作用于方向盘上的手力传递给转向器,并将转向轮受到的力和冲击回传到方向盘以使驾驶员能够感知路面情况,对汽车采用正确的操控。现有的电动调节管柱主要包括伸缩护管、转向芯轴、安装支架、伸缩电机、角度电机等。

[0003] 其中,伸缩护管是必不可少的一部分,参见附图1所示,伸缩护管100包括上护管1a和穿设在上护管1a内的下护管1b,下护管1b能沿其轴向(图中的箭头方向)往复移动以实现伸缩,下护管1b上固定有穿过上护管1a的伸缩支架1c,伸缩支架1c可与下护管1b同步移动。但上护管1a和下护管1b之间的伸缩力(也就是彼此间的滑动摩擦力)是有技术标准的,因此通常在上护管1a和下护管1b之间设置有压紧衬套和弹性垫片,上护管1a上螺纹连接有一个调节螺母1d,通过调节螺母1d,调节弹性垫片的弹力,进而调节压紧衬套施加在下护管1b上的压力,也就限定了上护管1a和下护管1b之间的滑动摩擦力。

[0004] 现有技术中滑动摩擦力的测试和调节通常采用两个工位,在调节工位上调节调节螺母,再在测试工位上测试下护管移动时的滑动摩擦力,伸缩护管在两个工位之间来回移动,直至伸缩护管的滑动摩擦力达到要求。这样结构往往费时费力,在调节工位上常常会出现过紧或过松的情况,造成重复多次的测试和调节。

发明内容

[0005] 为克服上述缺点,本发明的目的在于提供一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,能对伸缩护管的滑动摩擦力进行快速高效的测试,提高测试效率和精度。

[0006] 为了达到以上目的,本发明采用的技术方案是:一种伸缩护管滑动摩擦力的测试调节装置,包括至少一个测试机构,所述测试机构包括调位组件、测试组件和调节组件,所述调节组件用于伸缩护管的调节螺母的调节,测试组件用于伸缩护管的滑动摩擦力测试,所述调节组件在调节调节螺母的同时,测试组件测试伸缩护管的滑动摩擦力。

[0007] 所述调位组件包括两个能分别沿同一摆动轴线摆动的摆动架,所述摆动架始终位于调节组件上方,所述测试组件和伸缩护管分别固定在两个摆动架上,所述测试组件和伸缩护管在对应的摆动架带动下分别在竖直平面内做圆心重合但直径不同的圆周运动,所述测试组件在伸缩护管摆动过程中,能摆动到与伸缩护管的伸缩支架对应的位置。

[0008] 本发明的有益效果在于:一方面,针对伸缩护管上有两个需要调节的调节螺母,伸缩护管设置在一个可摆动的摆动架上,伸缩护管在与对应的摆动架同步摆动过程中(也就是圆周运动过程中),实现伸缩护管的上下翻转,保证两个调节螺母分别朝向下方的调节组件,在一个机构上实现两个调节螺母的调节。另一方面,在伸缩护管的圆周运动过程中,为

为了让测试组件始终能对应伸缩支架的位置,将测试组件固定在另一个摆动架上,在摆动过程中调节位置,以使测试组件始终对应伸缩支架的位置。在一个位置上,现调节和测试同步进行,提高调节精度和测试速度。

[0009] 进一步来说,两个所述摆动架结构相同,均包括固定连接且垂直设置的固定板和摆动板,两个所述摆动架的摆动轴线与固定板平行且不重合,两个所述摆动架的固定板到摆动轴线的垂直距离不同,所述伸缩护管和测试组件分别固定在对应的固定板始终朝向摆动轴线的一面,固定有所述测试组件的固定板到摆动轴线的垂直距离大于固定有伸缩护管的固定板到摆动轴线的垂直距离。两个摆动架可灵活调节伸缩护管和测试组件的位置,且两者在摆动过程中不会有重合,避免相互干扰。

[0010] 进一步来说,所述调位组件还包括与摆动架对应设置的摆动驱动件,所述摆动驱动件驱动对应的摆动架摆动,所述摆动架位于两个摆动驱动件之间,所述摆动驱动件的驱动轴与对应的摆动板固定。节约空间,可从两侧分别驱动对应的摆动架摆动,避免了占用固定板对应的空间。

[0011] 进一步来说,所述测试组件包括压力机和一个夹头,所述压力机固定在对应设置的固定板上,所述夹头能夹紧伸缩支架,并在所述压力机带动下推动伸缩支架沿伸缩护管轴向运动,所述压力机包括一个伸缩杆且能记录伸缩杆伸缩时的推拉力大小。夹头作为压头和伸缩架的连接件,能带动伸缩支架沿伸缩护管的轴向滑动,实现伸缩护管的伸缩。在这一过程中压力机内的内置传感器记录伸缩杆的压力,也就是伸缩护管的滑动摩擦力。

[0012] 进一步来说,所述压力机的伸缩杆能推动一个第一滑板沿固定板滑动,所述第一滑板上固定有第一驱动件,所述第一驱动件能推动一个第二滑板沿与第一滑板滑动方向垂直的方向往复移动,所述夹头固定在第二滑板上,并在与所述第二滑板同步移动的过程中靠近或远离伸缩支架。第一滑板的滑动是为了伸缩护管的伸缩,第二滑板多设置,便于调节夹头和伸缩支架之间的距离,避免在伸缩护管在与摆动架摆动过程中在成干扰,对伸缩护管的摆动让位。

[0013] 进一步来说,所述压力机的伸缩杆的端部还固定有一个压力传感器,压力传感器通过连接杆与第一滑板连接。压力传感器可以检测到连接杆上的压力,也就是伸缩护管伸缩时的滑动摩擦力。压力传感器测试到的压力和内置传感器记录的伸缩杆的压力综合对比,提高测试精度。

[0014] 进一步来说,一个所述固定板上固定有用于固定伸缩护管的固定夹具,所述固定夹具包括抵靠件和至少一个压紧件,所述抵靠件固定在固定板上且用于伸缩护管的放置,所述压紧件在对应设置的压紧驱动件驱动下沿固定板一摆动,以将所述伸缩护管压紧在抵靠件上。伸缩护管固定在抵靠件和压紧件之间,与固定板同步摆动。摆动的压紧件能在伸缩护管放置时让位,避免在伸缩护管放置时造成干扰。

[0015] 进一步来说,所述调节组件包括一个电动螺丝枪,所述电动螺丝枪能拧紧或拧松调节螺母,所述电动螺丝枪能沿十字移动以靠近或远离调节螺母。当调节螺母随着伸缩护管的摆动同步摆动到指定位置(调节螺母垂直向下)时,调节电动螺丝枪的位置,让电动螺丝枪与调节螺母在竖直方向对齐并靠近调节螺母,再通过电动螺丝枪调节调节螺母的松紧。

[0016] 进一步来说,所述调节组件还包括一个水平滑台和竖直滑台,所述水平滑台能在

水平驱动件驱动下在水平面内沿直线往复移动,所述水平滑台的移动方向与摆动轴线平行,所述竖直滑台能沿水平滑台在竖直方向做直线往复移动,所述电动螺丝枪固定在竖直滑台上。

[0017] 进一步来说,还包括一个输送机构,所述输送能将伸缩护管输送到不同的测试机构。所述输送机构包括一个能在不同测试机构之间往复移动的移动块,所述移动块上设置有两个分别能沿移动块升降的升降块,每个所述升降块上固定有一个能夹持伸缩护管的夹爪组件,所述夹爪组件位于测试机构的上方。

[0018] 两个夹爪组件分别用于夹取一个待测的伸缩护管和一个测试完成的伸缩护管。一个夹持组件夹持一个待测的伸缩护管,然后滑块移动到测试机构的位置,另一个夹持组件首先夹取测试机构上测试完成的伸缩护管,然后夹持待测的伸缩护管的夹持组件将待测的伸缩护管放置到测试机构上。两个夹爪组件的结构,提高了伸缩护管传输的效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例中伸缩护管的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例的立体结构示意图;

[0021] 图3为本发明实施例中测试机构的立体结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例中测试机构的另一角度立体结构示意图;

[0023] 图5为本发明实施例中调位组件的立体结构示意图;

[0024] 图6为本发明实施例中调位组件的剖视图和局部放大图;

[0025] 图7为本发明实施例中测试组件的结构示意图及其局部放大图;

[0026] 图8为本发明实施例中固定夹具的结构示意图;

[0027] 图9为本发明实施例中固定夹具固定伸缩护管状态的结构示意图;

[0028] 图10为本发明实施例中调位组件的结构示意图;

[0029] 图11为本发明实施例中输送机构的结构示意图。

[0030] 图中:

[0031] 100、伸缩护管;1a、上护管;1b、下护管;1c、伸缩支架;1d、调节螺母;

[0032] 200、测试机构;

[0033] 1、调位组件;11、摆动架;11a、第一摆动架;11b、第二摆动架;111、固定板;112、摆动板;113、导向板;12、摆动驱动件;12a、摆动驱动件一;12b、摆动驱动件二;13、限位块;

[0034] 2、测试组件;21、夹头;22、压力机;23、第一滑板;24、第二滑板;25、第一驱动件;26、压力传感器;27、连接杆;

[0035] 3、调节组件;31、电动螺丝枪;32、水平滑台;33、竖直滑台;34、竖直驱动件;35、水平驱动件;

[0036] 4、固定夹具;41、抵靠件;42、压紧件;43、压紧驱动件;

[0037] 300、输送机构;

[0038] 51、立架;52、驱动组件;53、移动块;54、升降块;55、夹爪组件;56、升降驱动件。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能

更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0040] 参见附图2所示,本发明的一种伸缩护管100滑动摩擦力的测试调节装置,包括输送机构300和至少一个测试机构200,输送机构300能将伸缩护管100输送到测试机构200上,并将测试机构200测试完成的伸缩护管100输送到后续的工位上。测试机构200用于伸缩护管100的滑动摩擦力的测试,且能在测试过程中调节伸缩护管100上的调节螺母1d,直至伸缩护管100的滑动摩擦力达到要求。

[0041] 在一个实施例汇中,测试机构200通常设置有多个,多个测试机构200沿输送机构300的输送方向间隔设置,这样输送机构300可将伸缩护管100输送发到每个测试机构200上。多个测试机构200同步进行伸缩护管100的滑动摩擦力的测试和调节,提高了工作效率。

[0042] 参见附图3和附图4所示,测试机构200包括调位组件1、测试组件2和调节组件3,调节组件3用于调节螺母1d的调节,测试组件2用于伸缩护管100的滑动摩擦力测试,且调节组件3在调节调节螺母1d的同时,测试组件2测试伸缩护管100的滑动摩擦力。调节组件3包括两个能分别沿同一轴线摆动的摆动架11,摆动架11始终位于调节组件3上方。测试组件2和伸缩护管100分别固定在两个摆动架11上,测试组件2和伸缩护管100在对应的摆动架11带动下分别在竖直平面内做圆心重合但直径不同的圆周运动,测试组件2在伸缩护管100摆动过程中始终能摆动到与伸缩护管100的伸缩支架1c对应的位置。参见附图所示,因为每个伸缩护管100上有两个调节螺母1d,两个调节螺母1d分别固定在伸缩护管100上下两个面上,两个螺母均需要调节和测试,以保证每个螺母调节后,伸缩护管100的滑动摩擦力均在设定的值内。因此伸缩护管100设置在一个可摆动的摆动架11上,伸缩护管100在与对应的摆动架11同步摆动过程中(也就是圆周运动过程中),实现伸缩护管100的上下翻转,保证两个调节螺母1d分别朝向下方的调节组件3。在伸缩护管100的圆周运动过程中,其上的伸缩支架1c的位置也会改变,为了让测试组件2始终能对应伸缩支架1c的位置,将测试组件2固定在另一个摆动架11上,在摆动过程中调节位置,以使测试组件2始终对应伸缩支架1c的位置。

[0043] 参见附图5和附图6所示,两个摆动架11结构相同,均包括固定连接的一个固定板111和摆动板112,固定板111和摆动板112垂直设置。两个摆动架11的摆动板112的摆动轴线重合,摆动轴线与固定板111平行且不重合。两个摆动架11的固定板111到摆动轴线的垂直距离不同,伸缩护管100和测试组件2分别固定在对应固定板111始终朝向摆动轴线的一面。

[0044] 调位组件1还包括与摆动架11对应设置的摆动驱动件12,摆动驱动件12驱动对应的摆动架11摆动。摆动驱动件12与对应的摆动板112固定连接,两个摆动驱动件12的驱动轴轴线重合。

[0045] 在一个实施例中,摆动架11位于两个摆动驱动件12之间,即两个摆动驱动件12分别位于摆动架11的两侧。这样节约空间,可从两侧分别驱动对应的摆动架11摆动,避免了占用固定板111对应的空间。摆动驱动件12分别固定在一个支架上,支架抬高了摆动驱动件12的高度,也就是抬高了摆动架11的高度,保证摆动架11始终位于调节组件3的上方。

[0046] 在一个实施例中,摆动架11还包括一个导向板113,导向板与固定板111固定连接且与摆动板112平行设置,导向板113位于固定板111远离摆动板112的一端。一个摆动架11的导向板113与驱动另一个摆动架11摆动的摆动驱动件12的驱动轴转动连接。这样摆动架11的一个摆动板112为动力轴,带动摆动架11摆动,而导向板113在另一侧套接在一个驱动轴上并与驱动轴转动连接,对摆动架11的摆动提供支撑,提高了摆动架11摆动过程中的稳

定性。

[0047] 在一个实施例中,参见附图4所示,摆动架11上固定有限位块13,限位块13能与支架抵靠以限定摆动架11的摆动范围。

[0048] 参见附图4和附图5所示,两个摆动架11分别为第一摆动架11a和第二摆动架11b,两个摆动驱动件12分别为摆动驱动件一12a和摆动驱动件二12b。第一摆动架11a的摆动板一的一端与摆动驱动件一12a的驱动轴固定连接,导向板一套接在摆动驱动件二12b的驱动轴外,且两者之间设置有轴承,固定板111一固定在导向板一和摆动板一之间。第二摆动架11b的摆动板二的一端与摆动驱动件二12b的驱动轴固定连接,导向板二套接在摆动驱动件一12a的驱动轴外,且两者之间设置有轴承,固定板二固定在导向板二和摆动板二之间。摆动板一的长度小于摆动板二的长度,这样固定板一到摆动轴线的距离小于和固定板二到摆动轴向线的距离。

[0049] 在一个实施例中,测试组件2所做的圆周运动的直径大于伸缩护管100所做的圆周运动的直径。也就是伸缩护管100固定在固定板一上,测试组件2固定在固定板二上,两者在摆动过程中不会有重合,避免相互干扰。

[0050] 参见附图7所示,测试组件2包括压力机22和一个夹头21,夹头21能夹紧伸缩支架1c,并在压力机22带动下推动伸缩支架1c沿伸缩护管100轴向运动,压力机22固定在固定板二上,压力机22包括一个伸缩杆且能记录伸缩杆伸缩时的压力大小。

[0051] 伸缩杆的伸缩方向与旋转轴线平行,也与伸缩护管100的轴线平行。伸缩杆能推动一个第一滑板23沿固定板二滑动。第一滑板23上固定有第一驱动件25,第一驱动件25能推动一个第二滑板24沿与第一滑板23滑动方向垂直的方向往复移动,夹头21固定在第二滑板24上,并在与第二滑板24同步移动的过程中靠近或远离伸缩支架1c。

[0052] 第二摆动架11b摆动到指定位置后,第一驱动件25驱动夹头21靠近伸缩支架1c,并能与伸缩支架1c的两端抵靠,此时压力机22带动第一滑板23滑动,夹头21能与第一滑板23同步滑动,以带动伸缩支架1c沿伸缩护管100的轴向滑动,实现伸缩护管100的伸缩。在这一过程中压力机22内的内置传感器记录伸缩杆伸伸缩时的推拉力(这一过程中施加在伸缩杆上的压力),也就是伸缩护管100的滑动摩擦力。

[0053] 在一个实施例中,为了提高测试精度,压力机22的伸缩杆的端部还固定有一个压力传感器26,压力传感器26通过连接杆27与第一滑板23连接。当伸缩杆通过连接杆27推动第一滑板23滑动时,压力传感器26可以检测到连接杆27上的压力,也就是伸缩护管100伸缩时的滑动摩擦力。压力传感器26测试到的压力和内置传感器记录的伸缩杆的压力综合对比,提高测试精度。

[0054] 在一个实施例中,固定板二上固定有供第一滑板23滑动的第一导轨,第一滑板23上固定有供第二滑板24滑动的第二导轨,第一导轨和第二导轨垂直设置。导轨的设置,提高了第一滑板23和第二滑板滑动的稳定性。

[0055] 在一个实施例中,参见附图8和附图9所示,固定板一上固定有用于固定伸缩护管100的固定夹具4,固定夹具4包括抵靠件41和至少一个压紧件42,抵靠件41固定在固定板111一上且用于伸缩护管100的放置,压紧件42在对应设置的压紧驱动件43驱动下沿固定板一摆动,以将伸缩护管100压紧在抵靠件41上,压紧驱动件43固定在固定板一上。此时伸缩护管100固定在抵靠件41和压紧件42之间,与固定板一同步摆动。摆动的压紧件42能在伸缩

护管100放置时让位,避免在伸缩护管100放置时造成干扰。

[0056] 在一个实施例中,抵靠件41和压紧驱动件43可拆卸连接,可根据不同尺寸或型号的伸缩护管100调节。

[0057] 当输送机构300输送来伸缩护管100时,第一摆动架11a摆动到固定板一上的抵靠件41输出向上,此时将伸缩护管100放置到抵靠件41上,压紧驱动件43驱动压紧件42摆动压紧伸缩护管100,将伸缩护管100固定在固定板一上。再让第一摆动架11a摆动至伸缩护管100上的调节螺母1d与调节组件3对应的位置。

[0058] 参见附图10所示,调节组件3包括一个电动螺丝枪31,电动螺丝枪31能拧紧或拧松调节螺母1d。电动螺丝枪31能沿十字移动以靠近或远离调节螺母1d。当调节螺母1d随着伸缩护管100的摆动同步摆动到指定位置(调节螺母1d垂直向下)时,调节电动螺丝枪31的位置,让电动螺丝枪31与调节螺母1d在竖直方向对齐并靠近调节螺母1d,再通过电动螺丝枪31调节调节螺母1d的松紧。电动螺丝枪31在调节调节螺母1d的过程中,检测组件同步检测滑动摩擦力,并根据测试到的滑动摩擦力同步调节调节螺母1d,直到滑动摩擦力到达设定值。

[0059] 调节组件3还包括一个水平滑台32和竖直滑台33,水平滑台32能在水平驱动件35驱动下在水平面沿直线往复移动,水平滑台32的移动方向与摆动轴线平行。竖直滑台33能沿水平滑台32在竖直方向做直线往复移动,水平滑台32上固定有驱动竖直滑台33滑动的竖直驱动件34。电动螺丝枪31固定在竖直滑台33上。水平滑台32和竖直滑台33配合,能调节电动螺丝枪31的位置,让电动螺丝枪31到达能调节调节螺母1d的位置。

[0060] 本实施例中,第一摆动架11a摆动,将伸缩护管100的两个调节螺母1d依次摆动到调节组件3的工作范围内,在第一摆动架11a摆动过程中,第二摆动架11b同步摆动,保证测试组件2上的夹头21对准伸缩支架1c。当第一摆动架11a和第二摆动架11b均摆动到指定位置后,夹头21夹持伸缩支架1c,并在压力机22带动下迫使伸缩护管100伸缩,压力机22通过传感器(内置传感器和压力传感器26)实时采集伸缩过程中的滑动摩擦力。调节组件3的电动螺丝枪31根据测试得到的滑动摩擦力调节调节螺母1d的松紧。实现调节和测试同步进行,提高调节精度和测试速度。同时在一个测试机构200上完成伸缩护管100上两个调节螺母1d的调节。

[0061] 参见附图11所示,输送机构300包括一个能在不同测试机构200之间往复移动的移动块53,移动块53的移动方向与摆动轴线垂直,移动块53上设置有两个分别能沿移动块53升降的升降块54,移动块53上固定有与升降块54对应设置且驱动升降块54升降的升降驱动件56,每个升降块54上固定有一个能夹持伸缩护管100的夹爪组件55,夹爪组件55位于测试机构200的上方。两个夹爪组件55分别用于夹取一个待测的伸缩护管100和一个测试完成的伸缩护管100。一个夹持组件夹持一个待测的伸缩护管100,然后滑块移动到测试机构200的位置,另一个夹持组件首先夹取测试机构200上测试完成的伸缩护管100,然后夹持待测的伸缩护管100的夹持组件将待测的伸缩护管100放置到测试机构200上。两个夹爪组件55的结构,提高了伸缩护管100传输的效率。

[0062] 输送机构300还包括立架51和驱动组件52,立架51架设在测试机构200的上方,驱动组件52用于驱动移动块53沿立架51移动。驱动组件52包括输送驱动件,输送驱动件固定在移动块53上,输送驱动件上固定有齿轮,立架51上端面固定有与齿轮啮合的齿条,通过齿

轮和齿条的啮合,迫使移动块53沿立架51移动。

[0063] 输送机构300在一个测试机构200测试时,可以将测试完成的伸缩护管100输送到下一工位,并再次去夹取待测伸缩护管100到另一个测试机构200上。

[0064] 本实施例在工作时,输送机构300的一个夹持组件夹持一个待测的伸缩护管100,然后驱动组件52驱动滑块移动到一个测试机构200的位置,另一个夹持组件首先夹取测试机构200上测试完成的伸缩护管100,然后夹持待测的伸缩护管100的夹持组件将待测的伸缩护管100放置到测试机构200上。此时测试机构200的固定板111一固定有固定夹具4的端面竖直向上,夹持组件下移将伸缩护管100放置到固定夹具4上进行固定。然后第一摆动架11a摆动到一个调节螺母1d竖直向下,第二摆动架11b摆动到夹头21与伸缩支架1c位置对应。夹头21靠近并夹持伸缩之间,夹头21在压力机22推动下沿伸缩支架1c轴线移动,压力机22在这一过程中实时测试滑动摩擦力。压力机22在工作的同时,再通过电动螺丝枪31调节调节螺母1d的松紧,根据测试到的滑动摩擦力同步调节调节螺母1d,直到滑动摩擦力到达设定值。一个调节螺母1d测试完成后,第一摆动架11a再次摆动,直到另一个调节螺母1d竖直向下,第二摆动架11b同时摆动保证夹头21与伸缩支架1c位置对应,进行第二个调节螺母1d的测试。

[0065] 以上实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所做的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

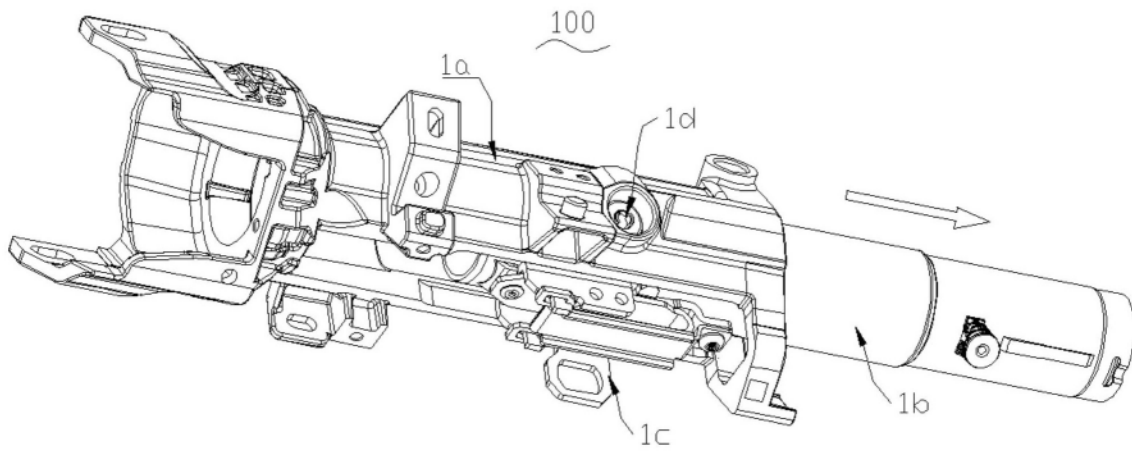


图1

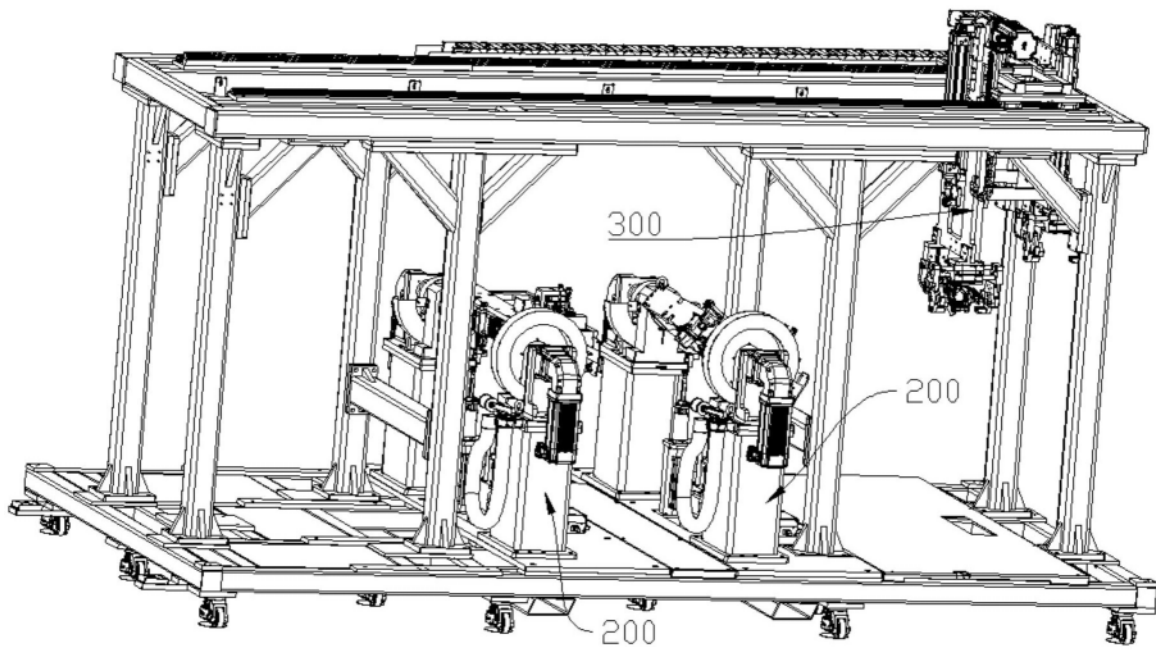


图2

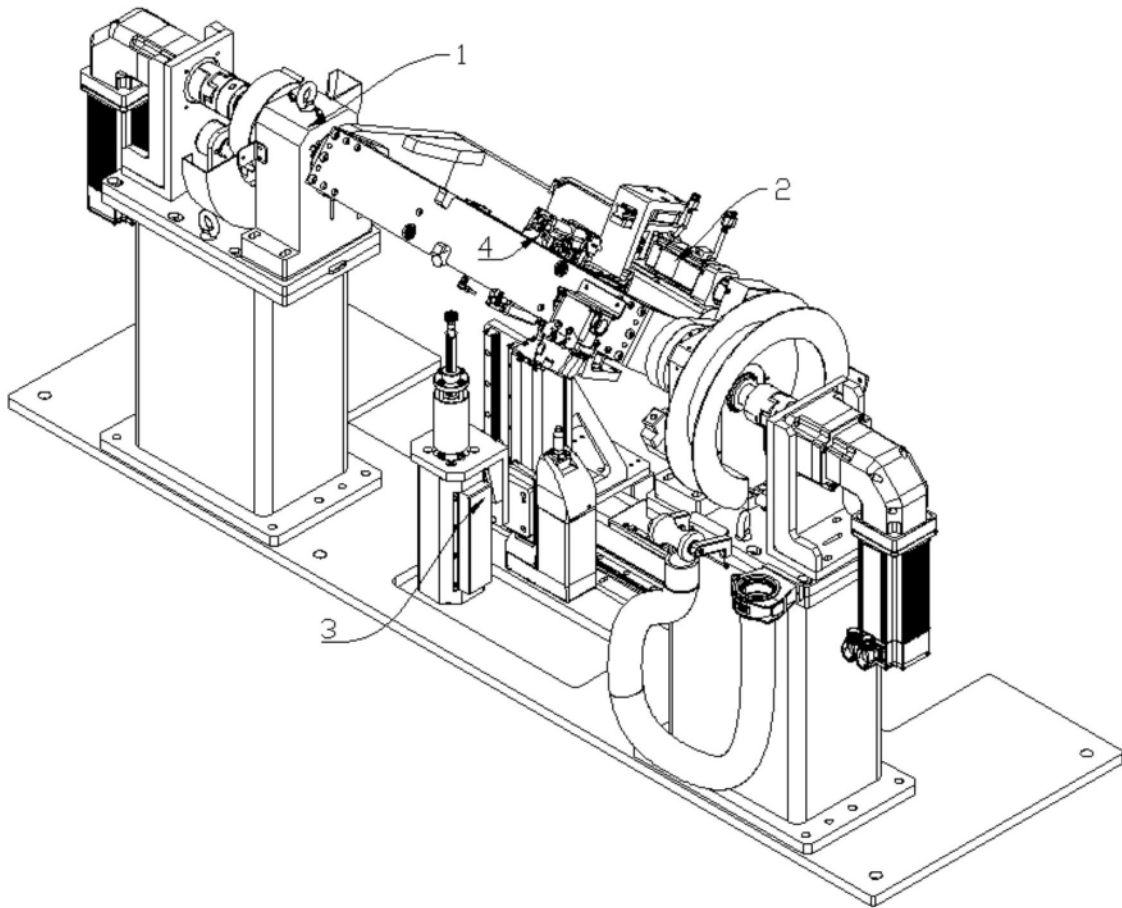


图3

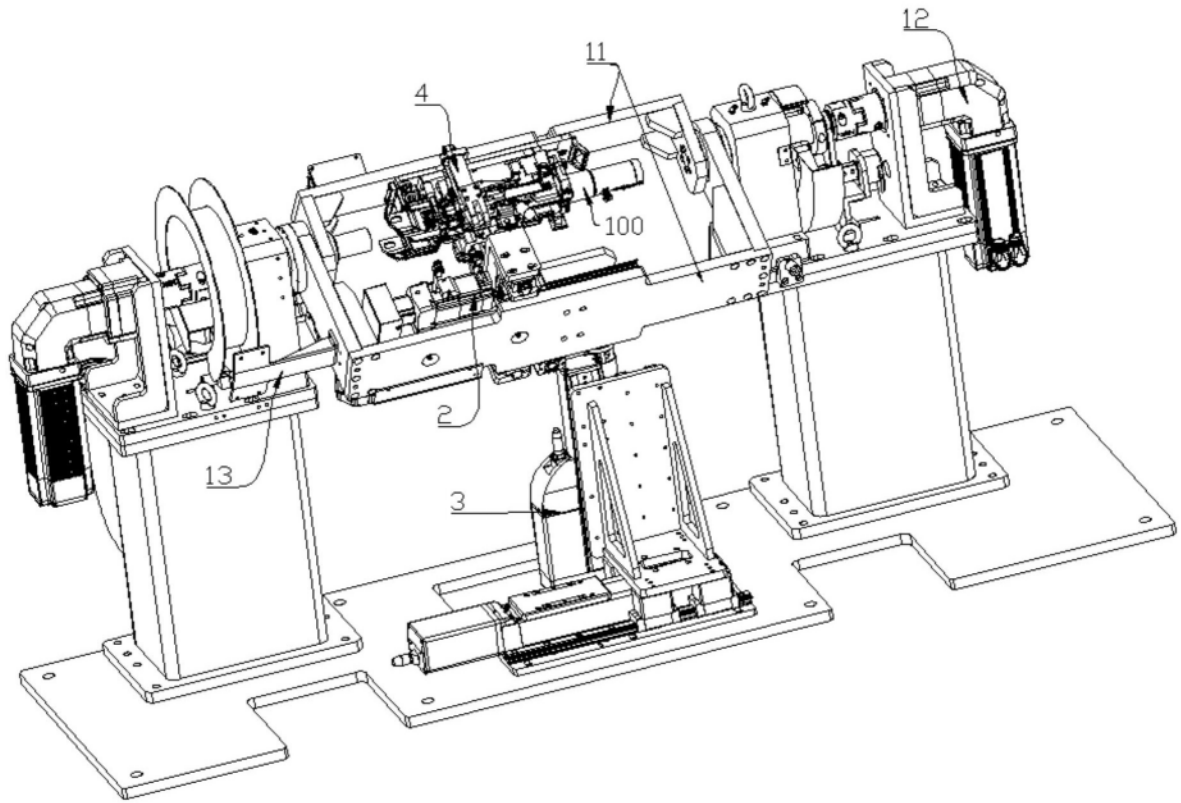


图4

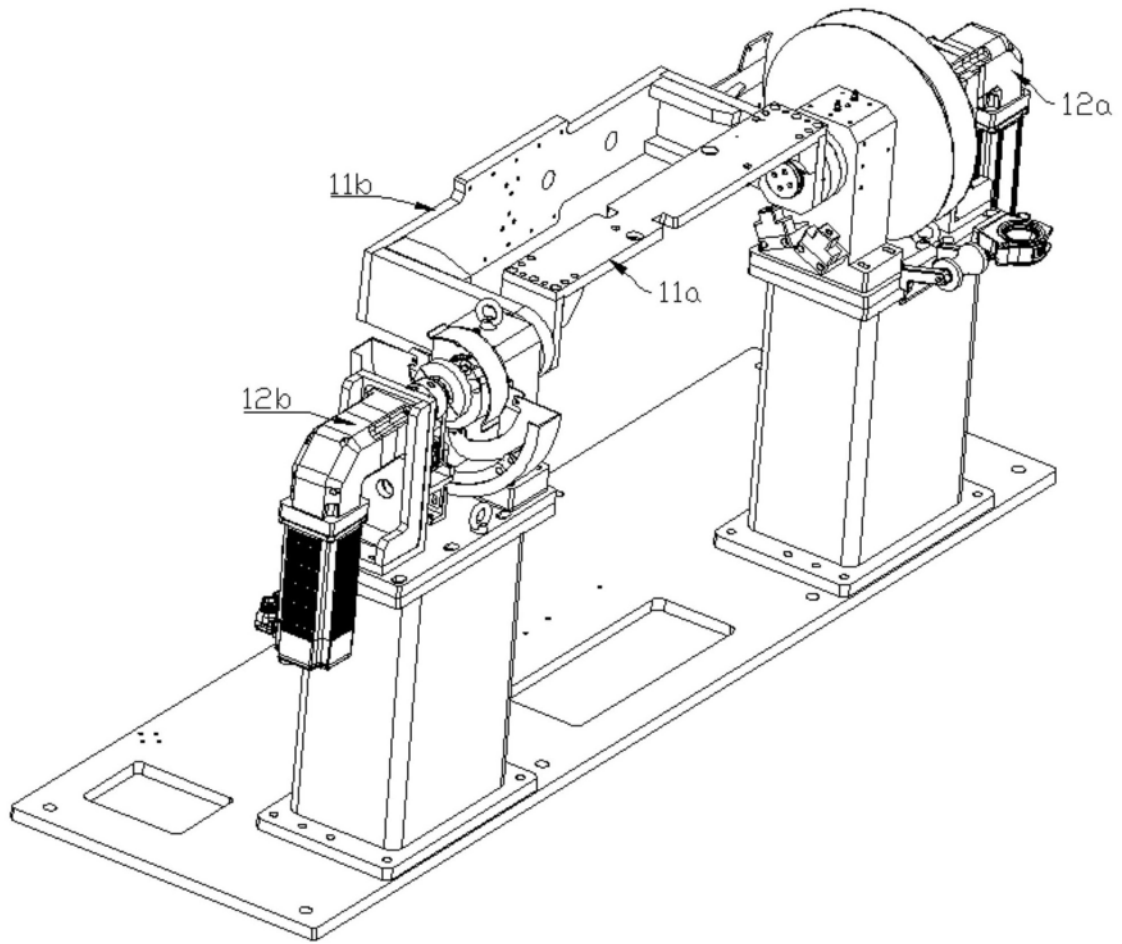


图5

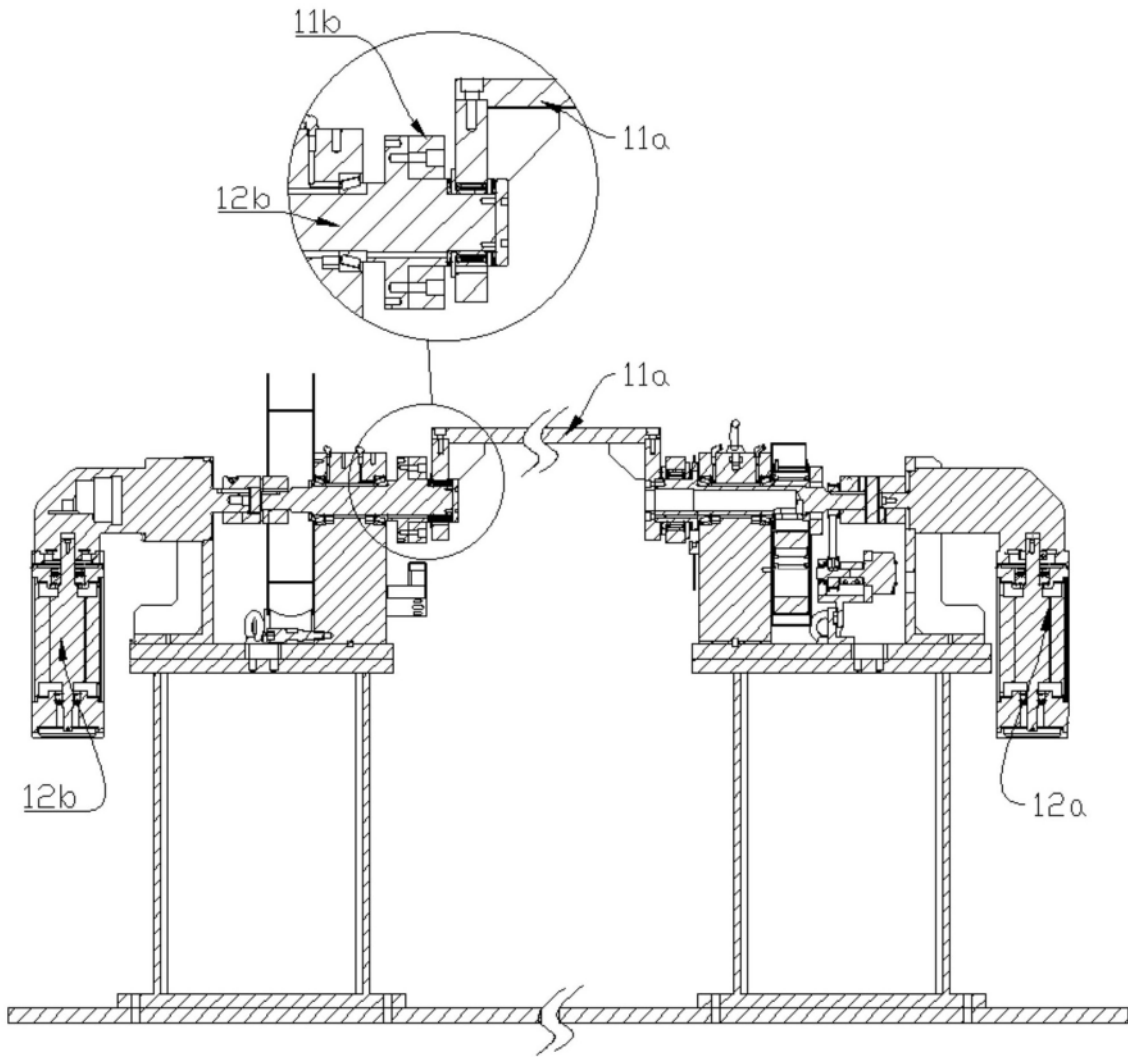


图6

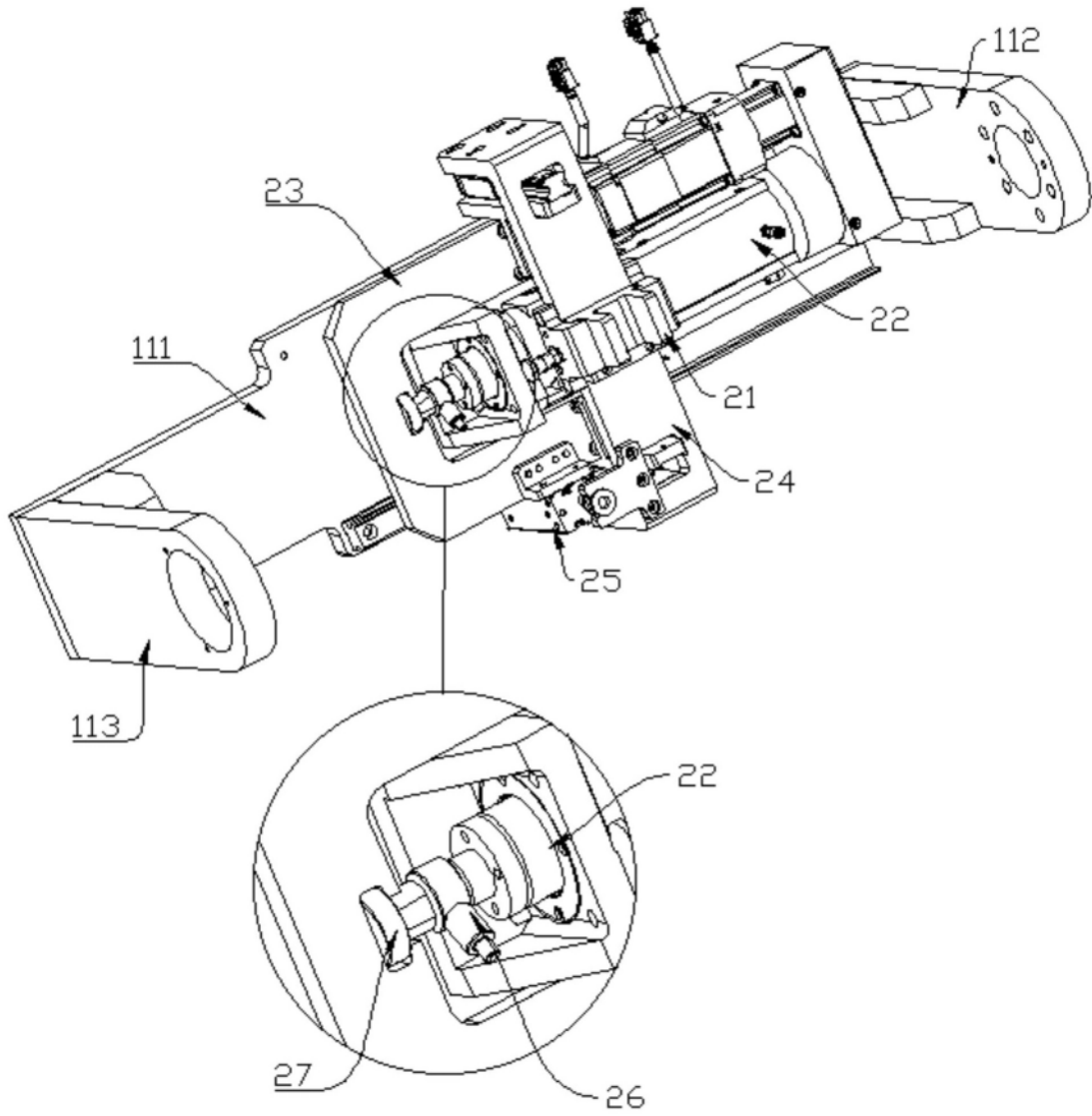


图7

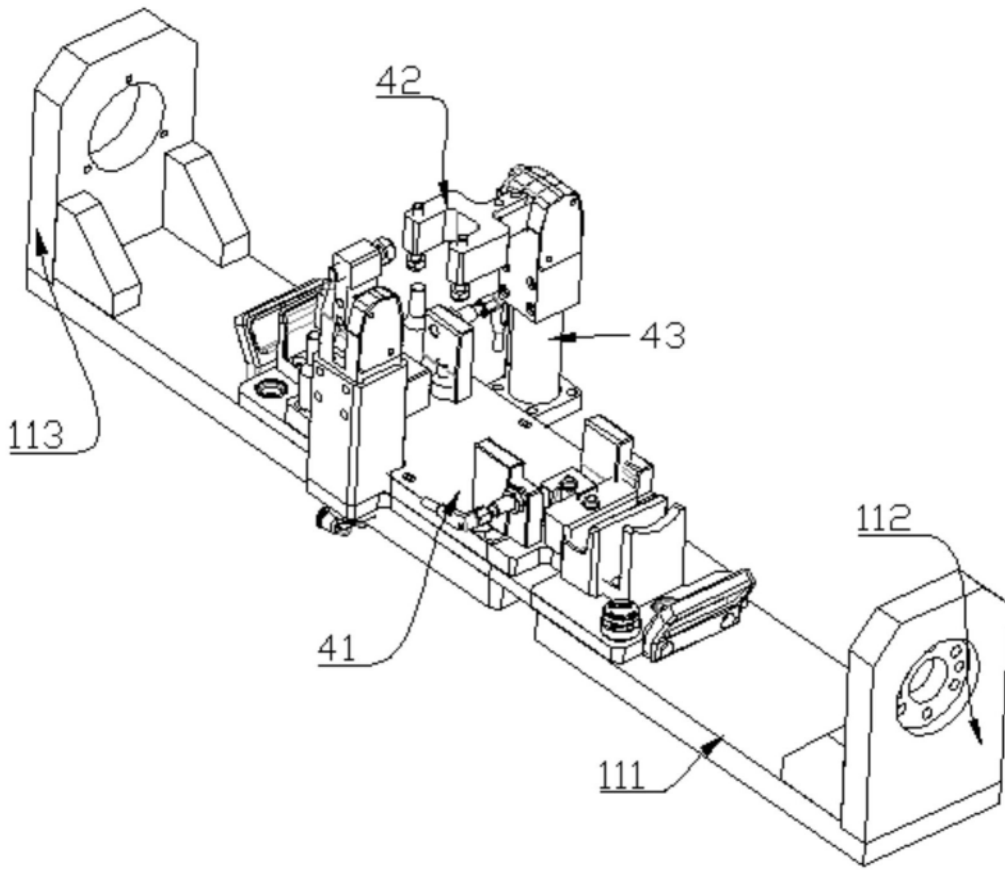


图8

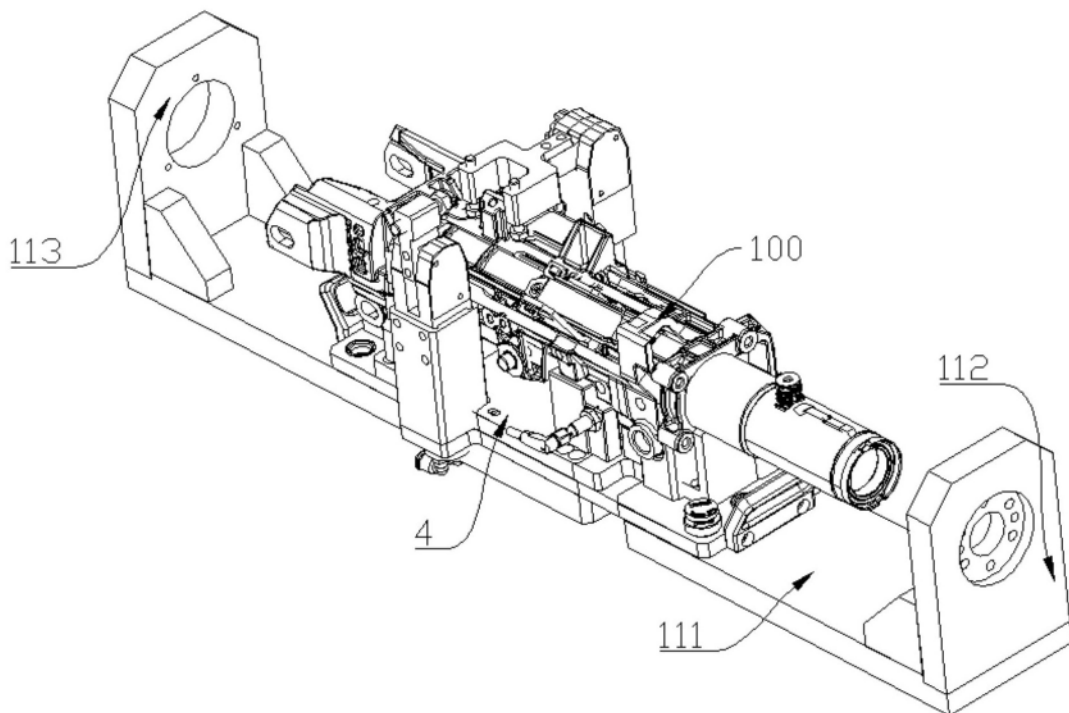


图9

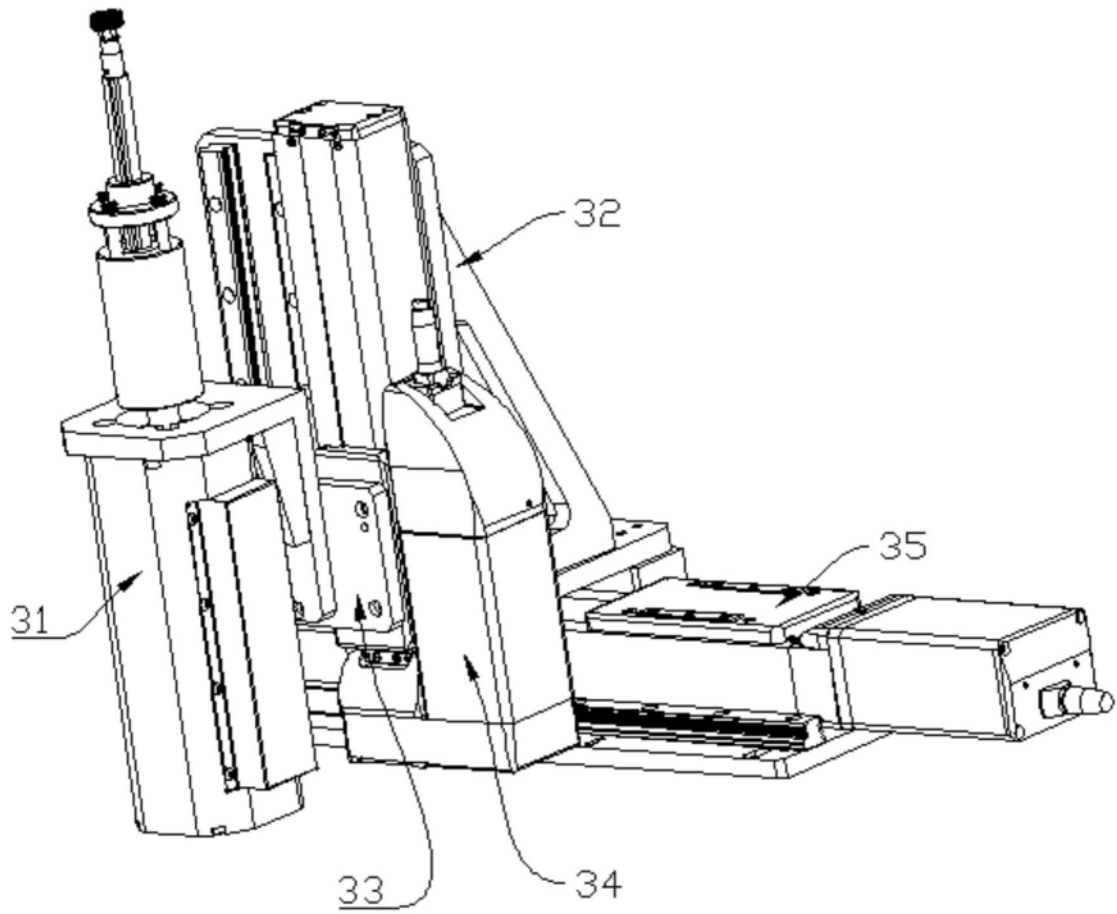


图10

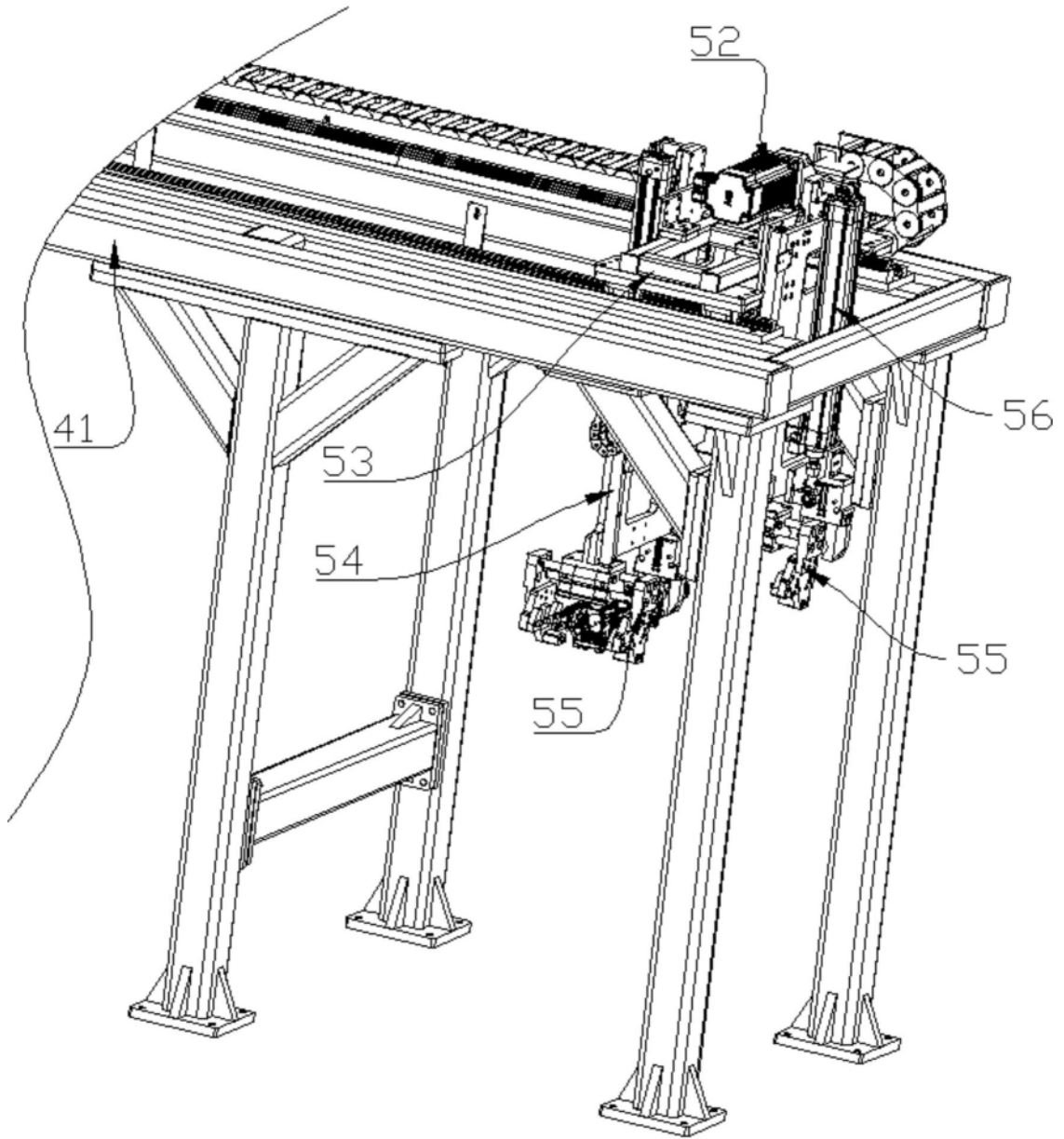


图11