(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217505134 U
(45)授权公告日 2022.09.27

(21)申请号 202221619840.2

(22)申请日 2022.06.27

(73)专利权人 无锡市良选工程机械制造有限公司

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区华庄新嘉路3号

(72)发明人 王盛宏 张汉庆

(74)专利代理机构 江苏智天知识产权代理有限公司 32550

专利代理师 胡佳佳

(51)Int.Cl.

G01M 3/28(2006.01)

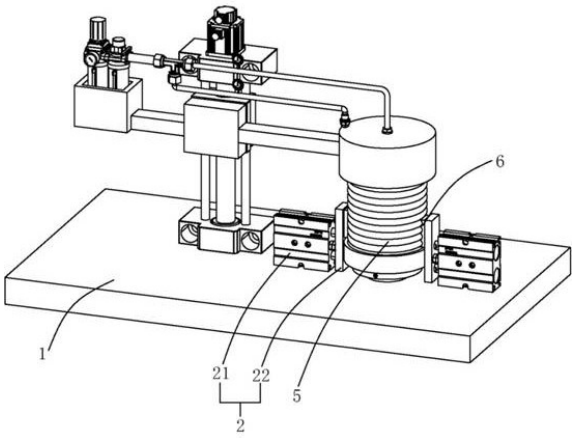
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种波纹管的密封试验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种波纹管的密封试验装置，应用在波纹管检测技术领域，针对波纹管两端密封效果差、测试效率低、试验结果有误差的问题，其技术方案要点是：包括工作台；夹持装置，设置于工作台上，用于将波纹管竖直夹持于工作台上，两组夹持装置沿波纹管的径向对称设置于波纹管的侧面，两组夹持装置相对的一侧贴合波纹管的外侧；气胀密封组件，用于对波纹管的上下两个端口进行密封，气胀密封组件包括设置于波纹管下端的竖直的气胀轴和设置于波纹管上端的顶盖密封装置；密封测试组件，设置于波纹管的上方，用于测试波纹管的密封性；具有的技术效果是能够快速测量波纹管的密封性能，波纹管的两端密封效果好，试验结果准确。



CN 217505134 U

1.一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,包括

工作台(1);

夹持装置(2),设置于所述工作台(1)上,用于将波纹管(5)竖直夹持于工作台(1)上,两组所述夹持装置(2)沿波纹管(5)的径向对称设置于波纹管(5)的侧面,两组所述夹持装置(2)相对的一侧贴合波纹管(5)的外侧;

气胀密封组件(3),设置于波纹管(5)长度方向的两端,用于对波纹管(5)的上下两个端口进行密封,所述气胀密封组件(3)包括设置于波纹管(5)下端的竖直的气胀轴(31)和设置于波纹管(5)上端的顶盖密封装置(32),所述气胀轴(31)的外侧贴合波纹管(5)的内侧;

密封测试组件(4),设置于所述波纹管(5)的上方,用于测试波纹管(5)的密封性。

2.根据权利要求1所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述密封测试组件(4)包括设置于波纹管(5)上方的第一进气管(41)、设置于所述第一进气管(41)上的第一压力表(42)和设置于所述第一进气管(41)端部的空气压缩机(43),所述第一进气管(41)远离空气压缩机(43)的一端从波纹管(5)的上端伸入波纹管(5)的内部。

3.根据权利要求2所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述顶盖密封装置(32)包括设置于波纹管(5)上端的端盖(321)和设置于所述端盖(321)内侧的气胀密封圈(322),波纹管(5)的上端贴合所述端盖(321)的顶部,所述端盖(321)的内侧贴合波纹管(5)的外侧;

所述端盖(321)的内侧设置有向外凹陷的环形凹槽(11),所述气胀密封圈(322)设置于所述环形凹槽(11)内,所述端盖(321)的中部设置有供第一进气管(41)穿过的进气孔;

所述气胀密封圈(322)的外侧贴合波纹管(5)的外侧,所述气胀密封圈(322)的内部设置有第一气腔(12),所述气胀密封圈(322)的上侧设置有第一气孔,所述第一气孔上设置有第二进气管(13),所述第二进气管(13)远离第一气孔的一端与空气压缩机(43)的输出端连通;所述第一气孔与第一气腔(12)连通;所述空气压缩机(43)的输出端与第一进气管(41)、第二进气管(13)的连接处设置有三通阀(14)。

4.根据权利要求3所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述气胀轴(31)的一侧设置有气嘴(7),所述气胀轴(31)的内部设置有第二气腔,所述气胀轴(31)的外周面上设置有若干个可突出所述气胀轴(31)表面的活动键条(8),所述活动键条(8)、所述气嘴(7)靠近气胀轴(31)内部的一端与第二气腔连通;所述气胀轴(31)贴合波纹管(5)下端的位置设置有向下凹陷的密封槽(10),波纹管(5)的下端嵌入密封槽(10)内,所述密封槽(10)内设置有密封垫片。

5.根据权利要求1-4任一所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述夹持装置(2)包括设置于所述工作台(1)上的夹持气缸和设置于所述夹持气缸靠近波纹管(5)一端的夹紧板(22),所述夹持气缸控制夹紧板(22)沿波纹管(5)的径向移动,所述夹紧板(22)远离夹紧气缸(21)的一端贴合波纹管(5)的外侧。

6.根据权利要求4所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述端盖(321)的侧面设置有竖直的直线滑台(15),所述直线滑台(15)上沿竖直方向滑移设置有水平的支撑架(16),所述空气压缩机(43)、所述端盖(321)设置于所述支撑架(16)上。

7.根据权利要求5所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述夹紧板(22)远离夹紧气缸(21)的一侧设置有波浪状的夹紧齿(6),所述夹紧齿(6)与波纹管(5)的波浪状

的外侧咬合。

8.根据权利要求6所述的一种波纹管的密封试验装置,其特征在于,所述密封垫片为橡胶密封垫片。

一种波纹管的密封试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及波纹管检测技术领域，更具体地说，它涉及一种波纹管的密封试验装置。

背景技术

[0002] 波纹管生产时需要进行密封性能检测，现有的波纹管密封试验方法一般是先将波纹管的两端封住，使波纹管的内部形成密封空腔，在密封空腔内加压后放置于水中，根据气泡判断管体是否泄漏，从而达到检测波纹管是否存在泄漏缺陷的目的。

[0003] 现有的试验工装，主要通过密封圈对波纹管的两端进行密封，密封效果一般，波纹管内部加压后，密封圈可能出现泄露从而影响试验结果；此外，波纹管放置在水中测量，工装结构复杂、步骤多，试验完成后还需对波纹管干燥处理，降低波纹管测试和加工效率；因此，需要提出一种波纹管的密封试验装置，能够快速测量波纹管的密封性能，并且，波纹管的两端密封效果好，试验结果准确。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种波纹管的密封试验装置，其优点是波纹管两端的密封效果好，试验结果准确，测试效率高。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：

[0006] 一种波纹管的密封试验装置，包括：

[0007] 工作台；

[0008] 夹持装置，设置于所述工作台上，用于将波纹管竖直夹持于工作台上，两组所述夹持装置沿波纹管的径向对称设置于波纹管的侧面，两组所述夹持装置相对的一侧贴合波纹管的外侧；

[0009] 气胀密封组件，设置于波纹管长度方向的两端，用于对波纹管的上下两个端口进行密封，所述气胀密封组件包括设置于波纹管下端的竖直的气胀轴和设置于波纹管上端的顶盖密封装置，所述气胀轴的外侧贴合波纹管的内侧；

[0010] 密封测试组件，设置于所述波纹管的上方，用于测试波纹管的密封性。

[0011] 通过上述技术方案，夹持装置能够将波纹管夹持固定，确保测试过程中波纹管保持稳定、不晃动；气胀轴设置在波纹管的下端，不仅能够将波纹管的下端封堵，而且气胀轴充气后能够与波纹管更紧密的贴合，从而使波纹管稳定的支撑在气胀轴上；顶盖密封装置将波纹管的上端封堵后，波纹管的内部便形成了一个密封的空腔，通过密封测试组件测试波纹管的密封性，试验结果准确，误差小。

[0012] 进一步的，所述密封测试组件包括设置于波纹管上方的第一进气管、设置于所述第一进气管上的第一压力表和设置于所述第一进气管端部的空气压缩机，所述第一进气管远离空气压缩机的一端从波纹管的上端伸入波纹管的内部。

[0013] 其有益效果在于，空气压缩机输出的压缩空气经第一进气管进入波纹管内，波纹

管内充满气体后，空气压缩机停止输送压缩空气，观察第一压力表上的数值，若第一压力机上的数值能稳定维持十五分钟以上，则波纹管的密封性符合要求，否则，波纹管有泄露，密封性不符合要求；本方案无需将波纹管放置在水中即可测量波纹管的密封性，检验效率高、步骤少。

[0014] 进一步的，所述顶盖密封装置包括设置于波纹管上端的端盖和设置于所述端盖内侧的气胀密封圈，波纹管的上端贴合所述端盖的顶部，所述端盖的内侧贴合波纹管的外侧；

[0015] 所述端盖的内侧设置有向外凹陷的环形凹槽，所述气胀密封圈设置于所述环形凹槽内，所述端盖的中部设置有供第一进气管穿过的进气孔；

[0016] 所述气胀密封圈的外侧贴合波纹管的外侧，所述气胀密封圈的内部设置有第一气腔，所述气胀密封圈的上侧设置有第一气孔，所述第一气孔上设置有第二进气管，所述第二进气管远离第一气孔的一端与空气压缩机的输出端连通；所述第一气孔与第一气腔连通；所述空气压缩机的输出端与第一进气管、第二进气管的连接处设置有三通阀。

[0017] 其有益效果在于，端盖内设置气胀密封圈，通过空气压缩机对气胀密封圈内充气，使气胀密封圈与波纹管的表面紧密贴合，确保波纹管的上端密封；第一进气管和第一进气管通过三通阀连接同一个空气压缩机的输出端，通过调节三通阀的启闭能够控制压缩空气的流向，结构简单、调节方便。

[0018] 进一步的，所述气胀轴的一侧设置有气嘴，所述气胀轴的内部设置有第二气腔，所述气胀轴的外周面上设置有若干个可突出所述气胀轴表面的活动键条，所述活动键条、所述气嘴靠近气胀轴内部的一端与第二气腔连通；所述气胀轴贴合波纹管下端的位置设置有向下凹陷的密封槽，波纹管的下端嵌入密封槽内，所述密封槽内设置有密封垫片。

[0019] 其有益效果在于，利用高压气枪对气嘴吹气，气胀轴内充气后，活动键条突出气胀轴的表面，使得气胀轴与波纹管的内侧紧密贴合；波纹管的下端嵌入密封槽内，密封槽内设置有密封垫片，提高了波纹管下端口的密封性，防止测试过程中波纹管的端口发生泄露，提高试验结果的准确性。

[0020] 进一步的，所述夹持装置包括设置于所述工作台上的夹持气缸和设置于所述夹持气缸靠近波纹管一端的夹紧板，所述夹持气缸控制夹紧板沿波纹管的径向移动，所述夹紧板远离夹紧气缸的一端贴合波纹管的外侧。

[0021] 其有益效果在于，夹持板设置在夹持气缸的活塞杆上，夹持气缸能够控制夹持板向波纹管靠近，两组夹持装置将波纹管夹在中间，从而使波纹管竖直稳定的固定在工作台上。

[0022] 进一步的，所述端盖的侧面设置有竖直的直线滑台，所述直线滑台上沿竖直方向滑移设置有水平的支撑架，所述空气压缩机、所述端盖设置于所述支撑架上。

[0023] 其有益效果在于，支撑架滑移设置在直线滑台上，通过控制支撑架在直线滑台上的位置实现了空气压缩机和端盖的自动升降，方便对波纹管进行密封固定。

[0024] 进一步的，所述夹紧板远离夹紧气缸的一侧设置有波浪状的夹紧齿，所述夹紧齿与波纹管的波浪状的外侧咬合。

[0025] 其有益效果在于，夹紧齿的设置，有利于夹紧板与波纹管的紧密贴合，提高夹紧装置对波纹管的夹持稳定性。

[0026] 进一步的，所述密封垫片为橡胶密封垫片。

[0027] 其有益效果在于，橡胶密封垫片结构简单、耐磨损、密封性能可靠，同时具有缓冲减震的作用，对波纹管的表面具有保护作用。

[0028] 综上所述，本实用新型具有以下有益效果：

[0029] 1.本方案通过设置气胀密封组件对波纹管的上下两个端口进行密封，避免波纹管测试过程中端口出现泄露影响试验结果；

[0030] 2.本方案通过设置夹持装置对波纹管进行定位和固定，波纹管夹持稳定，不会晃动；直线滑台的设置实现了端盖可升降，方便调节端盖的位置对波纹管的上端实现封堵，灵活性好，能够满足不同长度的波纹管的测试需求；

[0031] 3.本方案通过设置密封测试组件对波纹管的密封性能进行测试，利用波纹管内气压的变化反应波纹管的泄露状态，无需将波纹管放置在水中检测，步骤少、装置结构简单，有利于提高试验效率。

附图说明

[0032] 图1是本实施例的整体的结构示意图；

[0033] 图2是本实施例的局部的分解状态示意图；

[0034] 图3是本实施例的局部的分解状态示意图；

[0035] 图4是本实施例的波纹管与第一进气管、第二进气管连通状态剖示图。

[0036] 附图标记：1、工作台；2、夹持装置；21、夹紧气缸；22、夹紧板；3、气胀密封组件；31、气胀轴；32、顶盖密封装置；321、端盖；322、气胀密封圈；4、密封测试组件；41、第一进气管；42、第一压力表；43、空气压缩机；5、波纹管；6、夹紧齿；7、气嘴；8、活动键条；10、密封槽；11、环形凹槽；12、第一气腔；13、第二进气管；14、三通阀；15、直线滑台；16、支撑架；17、升降电机；18、丝杆；19、滑块。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0038] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释，其并不是对本实用新型的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0039] 实施例：

[0040] 参考图1、图2、图3、图4，一种波纹管的密封试验装置，包括：工作台1、夹持装置2、气胀密封组件3和密封测试组件4。

[0041] 参考图1，夹持装置2设置在工作台1上，夹持装置2的作用是将波纹管5竖直夹持固定在工作台1上，两组夹持装置2沿波纹管5的径向对称设置在波纹管5的侧面，两组夹持装置2相对的一侧贴合波纹管5的外侧；夹持装置2包括设置在工作台1上的夹持气缸和设置在夹持气缸靠近波纹管5一端的夹紧板22，当夹紧气缸21的活塞杆伸缩时，能够带动夹紧板22同步移动，操作人员能够通过夹持气缸控制夹紧板22沿波纹管5的径向移动，使得夹紧板22远离夹紧气缸21的一端贴合波纹管5的外侧；夹紧板22远离夹紧气缸21的一侧设置有波浪状的夹紧齿6，夹紧齿6与波纹管5的波浪状的外侧咬合；采用上述结构，能够使波纹管5固定在两组夹紧板22之间，不易晃动。

[0042] 参考图2和图3，气胀密封组件3设置在波纹管5长度方向的两端，气胀密封组件3的作用是对波纹管5的上下两个端口进行密封；气胀密封组件3包括设置在波纹管5下端的竖直的气胀轴31和设置在波纹管5上端的顶盖密封装置32；气胀轴31的外侧贴合波纹管5的内侧，气胀轴31的侧面设置有气嘴7，气胀轴31的内部设置有第二气腔，气胀轴31的外周面上设置有若干个可突出气胀轴31表面的活动键条8，活动键条8、气嘴7靠近气胀轴31内部的一端与第二气腔连通；气胀轴31贴合波纹管5下端的位置设置有向下凹陷的密封槽10，波纹管5的下端嵌入密封槽10内，密封槽10内设置有密封垫片；本实施例中的密封垫片为橡胶密封垫片，橡胶密封垫片具有良好的耐磨耐腐性，密封性能稳定可靠；安装波纹管5时，首先将波纹管5套在气胀轴31上，此时，波纹管5的内侧贴合气胀轴31的外侧，将波纹管5的下端插入密封槽10内，由于密封垫片的设置，波纹管5的下端口被封堵；使用高压气枪连接气嘴7对第二气腔内充气，气胀轴31表面的活动键条8突出气胀轴31的表面，从而使波纹管5与气胀轴31的表面紧密贴合，本方案中的气胀轴31可参照现有的键条式气胀轴的结构进行加工制造。

[0043] 参考图3，顶盖密封装置32包括设置在波纹管5上端的端盖321和设置在端盖321内侧的气胀密封圈322，波纹管5的上端贴合端盖321的顶部，端盖321的内侧贴合波纹管5的外侧。

[0044] 参考图4，密封测试组件4设置在波纹管5的上方，密封测试组件4的作用是测试波纹管5的密封性；密封测试组件4包括设置在波纹管5上方的第一进气管41、设置在第一进气管41上的第一压力表42和设置在第一进气管41端部的空气压缩机43，第一进气管41远离空气压缩机43的一端穿过端盖321伸入波纹管5的内部。

[0045] 参考图3和图4，端盖321的内侧设置有向外凹陷的环形凹槽11，气胀密封圈322设置在环形凹槽11内，端盖321的中部设置有供第一进气管41穿过的进气孔，端盖321的上侧靠近端盖321的边缘处设置有充气孔，气胀密封圈322的外侧贴合波纹管5的外侧，气胀密封圈322的内部设置有第一气腔12，气胀密封圈322的上侧设置有第一气孔，第一气孔上设置有第二进气管13，第二进气管13远离第一气孔的一端穿过充气孔与空气压缩机43的输出端连通，第一气孔与第一气腔12连通；空气压缩机43的输出端与第一进气管41、第二进气管13的连接处设置有三通阀14，操作人员通过三通阀14调节空气压缩机43内的压缩空气的流向，从而对第一气腔12和波纹管5内充气。

[0046] 参考图3，端盖321的侧面设置有竖直的直线滑台15，直线滑台15上沿竖直方向滑移设置有水平的支撑架16，空气压缩机43、端盖321设置于支撑架16上；本实施例中的直线滑台15可采用现有的直线滚珠丝杆滑台，直线滚珠丝杆滑台通常包括升降电机17、设置在升降电机17输出轴上的丝杆18和设置在丝杆18上的滑块19，升降电机17驱动丝杆18旋转进而控制滑块19沿丝杆18上下移动，支撑架16与滑块19通过螺栓连接，当滑块19升降移动时，支撑架16能够随滑块19同步移动；通过上述方式，操作人员能够灵活的调整端盖321和空气压缩机43的升降，从而对不同长度的波纹管5进行密封试验。

[0047] 本实用新型的工作过程及原理如下：

[0048] 工作时，首先将波纹管5安装在气胀轴31上，波纹管5的下端嵌入密封槽10内；随后，两组夹紧气缸21的活塞杆推动夹紧板22与波纹管5的外侧贴合，此时，波纹管5被夹紧气缸21夹紧固定在工作台1上；接下来，端盖321向下移动并贴合波纹管5的上端；随后，操作人

员可使用高压气枪对气胀轴31充气，使气胀轴31与波纹管5的贴合更加紧密，此时，波纹管5的下端口被封堵；接下来，打开三通阀14上控制第二进气管13的阀门对气胀密封圈322充气，当气胀密封圈322内的气压稳定后，关闭第二进气管13上的阀门，此时，波纹管5的上端口被封堵；最后，打开三通阀14上控制第一进气管41的阀门，空气压缩机43内的压缩空气经第一进气管41进入波纹管5内，由于波纹管5的上下两个端口已密封，波纹管5的内部形成了密闭的空腔，当第一压力表42上的数值稳定后，关闭第一进气管41上的阀门，观察第一压力表42上的数值，若第一压力表42上的数值稳定时间达到十五分钟以上，波纹管5的密封性符合要求，否则不符合要求；该装置对波纹管5夹持稳定，试验时，波纹管5的上下端口密封完全，试验效果准确。

[0049] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

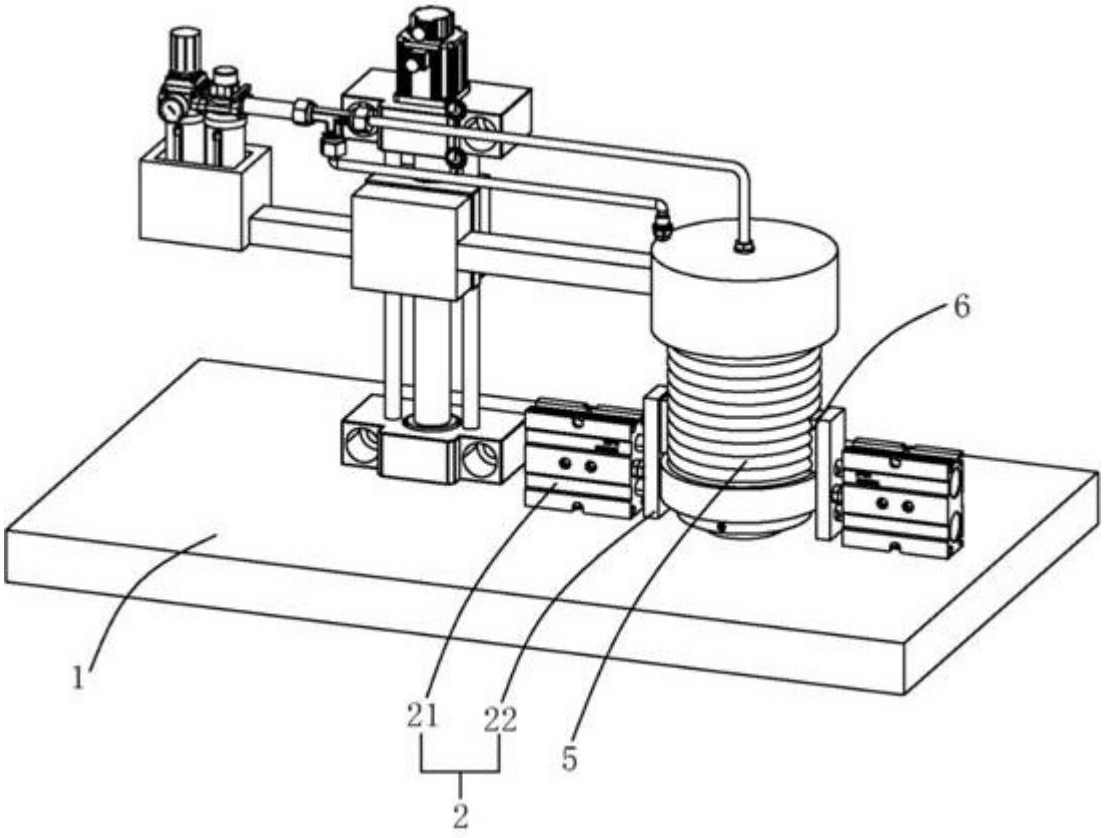


图1

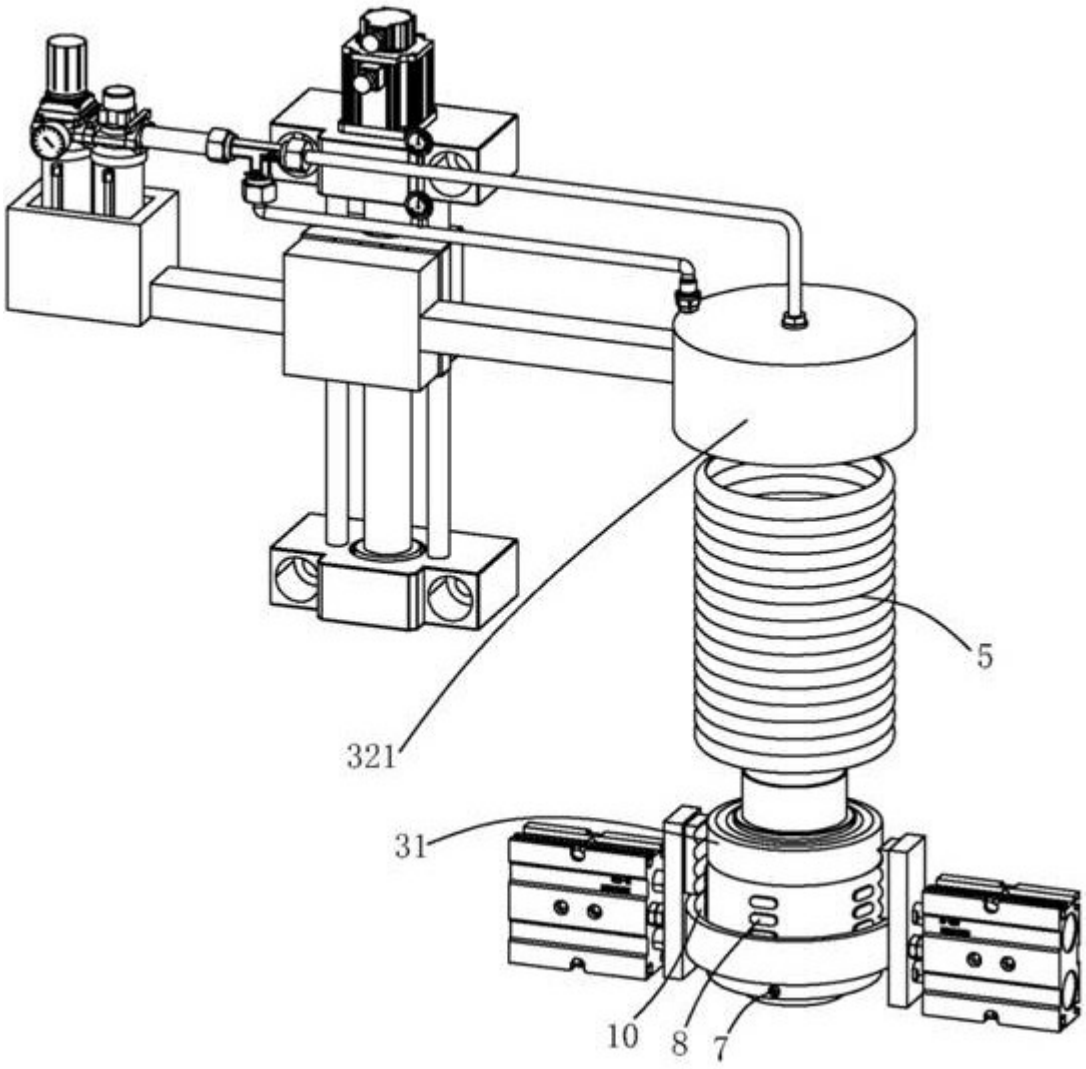


图2

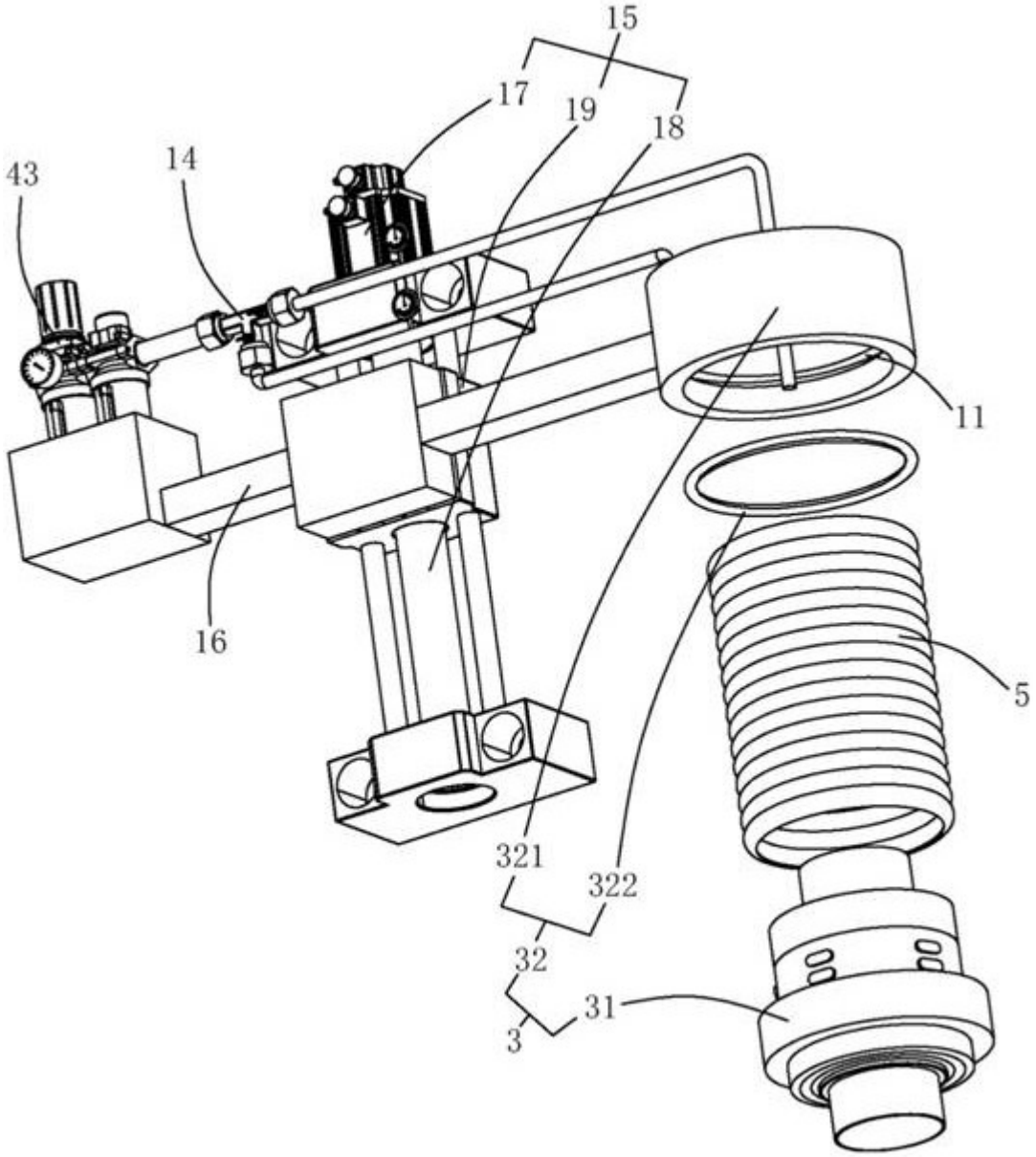


图3

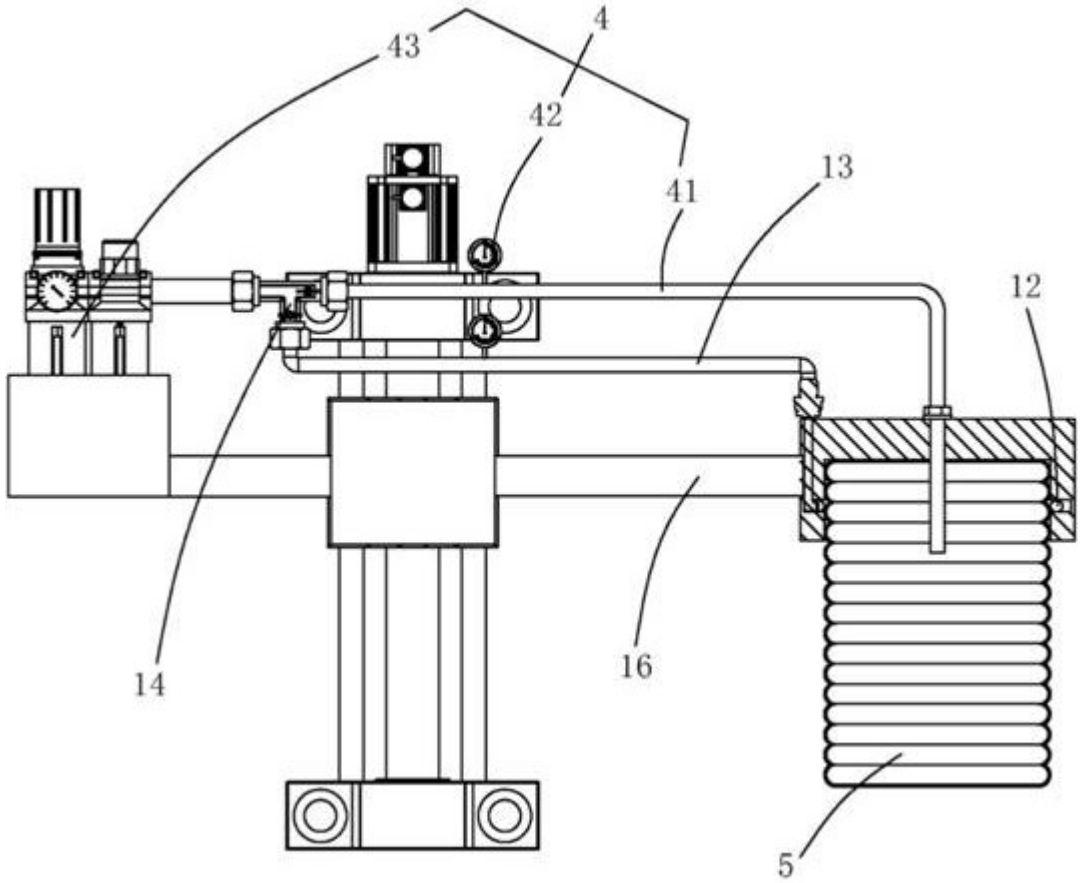


图4