(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105716805 B
(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201610182495.3

(22)申请日 2016.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105716805 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 中国计量大学
地址 315470 浙江省宁波市余姚市泗门镇光明路126号

(72)发明人 胡博

(51)Int.Cl.
G01M 3/28(2006.01)

审查员 朱天

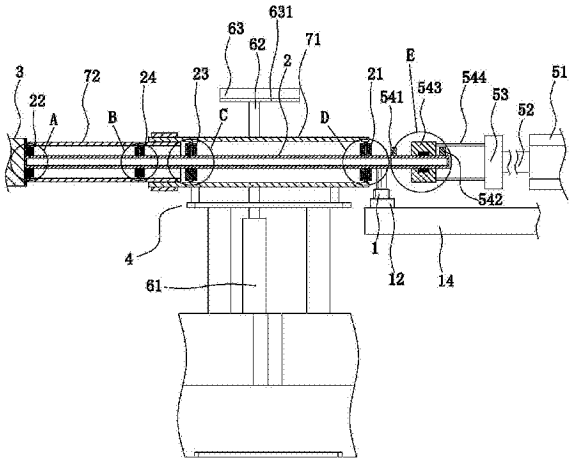
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种封堵检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种封堵检测装置，包括主机座、供气泵、封堵气缸、压紧气缸、轴管、限位座、接头支撑架，压紧活塞杆上设有定位板，封头活塞杆上设有带动架，轴管上设有塑管外端封板、钢管外端封板、塑管外密封圈、钢管外密封圈，轴管上设有第一进气口，第一进气口上设有第一进气单向阀，轴管外壁上设有第一气压传感器，接头支撑架所支撑的钢塑转换接头处在限位座与封堵气缸之间，供气泵的供气端通过供气管与轴管内部连通。本发明的有益效果是：整体结构合理，对钢塑转换接头的定位和夹紧到位，可保障密封性但又不会夹损钢塑转换接头；具有可自适应调节的密封结构，能强化高气压检测时的密封效果。



CN 105716805 B

1.一种封堵检测装置，包括主机座、供气泵，其特征是，还包括封堵气缸、压紧气缸、限位座、一根两端封闭且水平的轴管、用于支撑钢塑转换接头并使钢塑转换接头轴线处在水平状态的接头支撑架，封堵气缸、压紧气缸、接头支撑架均设置在主机座上，所述封堵气缸包括封头缸体、封头缸活塞、封头活塞杆，封头活塞杆的可伸缩方向水平，压紧气缸包括压紧缸体、压紧缸活塞、压紧活塞杆，压紧活塞杆的可伸缩方向竖直，压紧活塞杆上设有用于压紧钢塑转换接头的定位板，定位板处在接头支撑架上方，封头活塞杆上设有用于带动轴管沿轴管轴向水平移动的带动架，轴管上设有环状的塑管外端封板、环状的钢管外端封板，塑管外端封板外周面上设有塑管外板环槽，钢管外端封板外周面上设有钢管外板环槽，塑管外端封板、钢管外端封板、塑管外板环槽、钢管外板环槽均与轴管同轴，塑管外板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的塑管外密封圈，钢管外板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的钢管外密封圈，轴管上设有与轴管内部连通的第一进气口，第一进气口上设有第一进气单向阀，第一进气单向阀的可通过方向为由轴管内至轴管外，轴管外壁上设有第一气压传感器，接头支撑架所支撑的钢塑转换接头处在限位座与封堵气缸之间，供气泵的供气端通过供气管与轴管内部连通，限位座上设有用于接触钢塑转换接头一端的弹性环，所述定位板下表面上设有用于接触钢塑转换接头的橡胶压紧垫；

所述轴管上设有环状的塑管内端封板、环状的钢管内端封板，塑管内端封板外周面上设有塑管内板环槽，钢管内端封板外周面上设有钢管内板环槽，塑管内板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的塑管内密封圈，钢管内板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的钢管内密封圈，塑管内端封板、钢管内端封板、塑管内板环槽、钢管内板环槽均与轴管同轴，塑管内端封板处在钢管内端封板与塑管外端封板之间，钢管内端封板处在塑管内端封板与钢管外端封板之间，轴管上设有与轴管内部连通的第二进气口、与轴管内部连通的第三进气口，轴管外壁上设有第二气压传感器、第三气压传感器，第一进气口与第一气压传感器均处在钢管外端封板与钢管内端封板之间，第二进气口与第二气压传感器均处在钢管内端封板与塑管内端封板之间，第三进气口与第三气压传感器均处在塑管内端封板与塑管外端封板之间，第二进气口上设有第二进气单向阀，第三进气口上设有第三进气单向阀，第二进气单向阀的可通过方向、第三进气单向阀的可通过方向均为由轴管内至轴管外；

所述钢管外密封圈、钢管内密封圈、塑管内密封圈、塑管外密封圈均为内部具有充气腔的充气密封圈，钢管外端封板上设有将钢管外密封圈内部充气腔与轴管内部连通的钢管外圈充气管，钢管内端封板上设有将钢管内密封圈内部充气腔与轴管内部连通的钢管内圈充气管，塑管内端封板上设有将塑管内密封圈内部充气腔与轴管内部连通的塑管内圈充气管，塑管外端封板上设有将塑管外密封圈内部充气腔与轴管内部连通的塑管外圈充气管；

所述轴管上设有与轴管内部连通的泄压排气孔，带动架与轴管通过摩擦带动结构连接，摩擦带动结构包括推进限位体、拉回限位体、摩擦带动环、若干推拉杆，推拉杆水平且推拉杆一端连接带动架，推拉杆另一端连接摩擦带动环，摩擦带动环套设在轴管上且与轴管同轴，摩擦带动环可在轴管上水平移动，摩擦带动环内环面上设有摩擦密封槽，摩擦密封槽上设有摩擦密封圈，摩擦密封圈与轴管同轴，摩擦密封圈与轴管外侧壁之间互相挤压，推进限位体、拉回限位体均处在轴管外且均与轴管固定，限位座具有用于限位钢管外端封板的封板限位面，泄压排气孔处在推进限位体与拉回限位体之间，摩擦带动环处在推进限位体与拉回限位体之间，摩擦带动环接触推进限位体时，摩擦密封圈封住泄压排气孔；摩擦带动

环接触拉回限位体时，摩擦密封圈与泄压排气孔分离；

所述轴管外侧壁上设有外螺纹，钢管内端封板内环面、塑管内端封板内环面均通过内螺纹与轴管外侧壁上的外螺纹配合连接，轴管上设有第一内充气口、第二内充气口，第一内充气口、第二内充气口均与轴管内部连通；钢管内端封板内设有第一气道，第一气道外端开口于钢管内端封板外环面，第一气道内端开口于钢管内端封板内环面，钢管内圈充气管一端与钢管内密封圈内部充气腔连通、钢管内圈充气管另一端从第一气道外端伸入第一气道内，钢管内圈充气管外管壁与第一气道的气道内壁之间密封，第一气道内端正对第一内充气口且与第一内充气口连通；塑管内端封板内设有第二气道，第二气道外端开口于塑管内端封板外环面，第二气道内端开口于塑管内端封板内环面，塑管内圈充气管一端与塑管内密封圈内部充气腔连通、塑管内圈充气管另一端从第二气道外端伸入第一气道内，塑管内圈充气管外管壁与第二气道的气道内壁之间密封，第二气道内端正对第二内充气口且与第二内充气口连通。

2.根据权利要求1所述的一种封堵检测装置，其特征是，所述接头支撑架包括水平的支撑底板、两个竖直且互相平行的支撑立板，支撑立板上设有用于容纳钢塑转换接头的V形支撑槽，V形支撑槽的开口朝上，支撑立板下端与支撑底板顶面固定。

3.根据权利要求1所述的一种封堵检测装置，其特征是，所述推进限位体呈环状，所述拉回限位体呈环状，推进限位体与轴管同轴，拉回限位体与轴管同轴。

4.根据权利要求1或3所述的一种封堵检测装置，其特征是，所述接头支撑架所支撑的钢塑转换接头的钢管端朝向限位座，推进限位体处在塑管外端封板与摩擦带动环之间，拉回限位体处在摩擦带动环与带动架之间。

一种封堵检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于管件接头密性测试技术领域，尤其涉及一种封堵检测装置。

背景技术

[0002] 钢塑转换接头，又称PE钢塑转换接头，已广泛应用于目前的生产、生活之中，例如在燃气、天然气运输管路中就会大量使用钢塑转换接头(外部燃气管路多为PE管道，进入室内则多为钢管，转接过程中需要利用钢塑转换接头)。钢塑转换接头，本身包含钢管段(一段钢管)与塑管段(通常为一段PE管)，钢管段的一端与塑管段的一端对接形成连接段，连接段多由钢管段一端与塑管段一端卡接形成，并利用密封圈来进行密封(连接段通常会设置一些凹凸结构配合卡紧，如钢管段上的凸缘与塑管段上的卡槽互相卡合，连接段外还可以设置抱箍进行进一步抱紧)，钢管段的非连接端称为钢管端，塑管段的非连接端称为塑管端，塑管端可以与待对接塑管(PE管)熔接，钢管端可以与待对接钢管螺纹连接、焊接或通过其它结构进行对接。由于钢塑转换接头是应用于气体、液体输送领域的，所以其密封性需要得到保证，出厂前，要对其进行密封性检测。

[0003] 现有技术对钢塑转换接头进行检测时，通常采用密封垫或密封圈置于钢塑转换接头两端(钢管端和塑管端)的外部，同时用千斤顶或液压缸等施力装置夹紧在钢塑转换接头两端，从而使密封垫或密封圈与钢塑转换接头两个端部形成密封，将整个密封后的钢塑转换接头浸入水中，再往钢塑转换接头内部通入压缩气体检验其密封性能。

[0004] 上述试验方式具有以下缺点：1、操作过程复杂，其机架重量较重，需借助外部设备将机架浸入水中，并且钢塑转换接头的安装也较为麻烦；2、采用千斤顶下压压板从而对钢塑转换接头进行密封以及密封圈置于钢塑转换接头两端外部，并用液压缸(或气缸)夹紧在钢塑转换接头两端进行密封时，这两者的力度都较难掌控，下压或夹紧的力不够的话，可能会使钢塑转换接头端部的密封不牢靠，从而影响试验的准确性，带来质量上的误判，下压或夹紧的力过度的话，可使钢塑转换接头发生变形，导致钢塑转换接头端面(管端)不平整，从而使得钢塑转换接头与压板之间无法形成密封，带来质量上的误判，另外，下压或夹紧的力过度的话，也可能直接损坏钢塑转换接头。

发明内容

[0005] 本发明是为了克服现有技术中的不足，提供了一种整体结构合理，操作方便，测试结果准确性高，且能保证钢塑转换接头的两个管端不易被夹损的封堵检测装置。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种封堵检测装置，包括主机座、供气泵，还包括封堵气缸、压紧气缸、限位座、一根两端封闭且水平的轴管、用于支撑钢塑转换接头并使钢塑转换接头轴线处在水平状态的接头支撑架，封堵气缸、压紧气缸、接头支撑架均设置在主机座上，所述封堵气缸包括封头缸体、封头缸活塞、封头活塞杆，封头活塞杆的可伸缩方向水平，压紧气缸包括压紧缸体、压紧缸活塞、压紧活塞杆，压紧活塞杆的可伸缩方向竖直，压紧活塞杆上设有用于压紧钢塑转

换接头的定位板，定位板处在接头支撑架上方，封头活塞杆上设有用于带动轴管沿轴管轴向水平移动的带动架，轴管上设有环状的塑管外端封板、环状的钢管外端封板，塑管外端封板外周面上设有塑管外板环槽，钢管外端封板外周面上设有钢管外板环槽，塑管外端封板、钢管外端封板、塑管外板环槽、钢管外板环槽均与轴管同轴，塑管外板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的塑管外密封圈，钢管外板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的钢管外密封圈，轴管上设有与轴管内部连通的第一进气口，第一进气口上设有第一进气单向阀，第一进气单向阀的可通过方向为由轴管内至轴管外，轴管外壁上设有第一气压传感器，接头支撑架所支撑的钢塑转换接头处在限位座与封堵气缸之间，供气泵的供气端通过供气管与轴管内部连通，限位座上设有用于接触钢塑转换接头一端的弹性环，所述定位板下表面上设有用于接触钢塑转换接头的橡胶压紧垫。

[0008] 作为优选，所述接头支撑架包括水平的支撑底板、两个竖直且互相平行的支撑立板，支撑立板上设有用于容纳钢塑转换接头的V形支撑槽，V形支撑槽的开口朝上，支撑立板下端与支撑底板顶面固定。

[0009] 作为优选，所述轴管上设有环状的塑管内端封板、环状的钢管内端封板，塑管内端封板外周面上设有塑管内板环槽，钢管内端封板外周面上设有钢管内板环槽，塑管内板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的塑管内密封圈，钢管内板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的钢管内密封圈，塑管内端封板、钢管内端封板、塑管内板环槽、钢管内板环槽均与轴管同轴，塑管内端封板处在钢管内端封板与塑管外端封板之间，钢管内端封板处在塑管内端封板与钢管外端封板之间，轴管上设有与轴管内部连通的第二进气口、与轴管内部连通的第三进气口，轴管外壁上设有第二气压传感器、第三气压传感器，第一进气口与第一气压传感器均处在钢管外端封板与钢管内端封板之间，第二进气口与第二气压传感器均处在钢管内端封板与塑管内端封板之间，第三进气口与第三气压传感器均处在塑管内端封板与塑管外端封板之间，第二进气口上设有第二进气单向阀，第三进气口上设有第三进气单向阀，第二进气单向阀的可通过方向、第三进气单向阀的可通过方向均为由轴管内至轴管外。

[0010] 作为优选，所述钢管外密封圈、钢管内密封圈、塑管内密封圈、塑管外密封圈均为内部具有充气腔的充气密封圈，钢管外端封板上设有将钢管外密封圈内部充气腔与轴管内部连通的钢管外圈充气管，钢管内端封板上设有将钢管内密封圈内部充气腔与轴管内部连通的钢管内圈充气管，塑管内端封板上设有将塑管内密封圈内部充气腔与轴管内部连通的塑管内圈充气管，塑管外端封板上设有将塑管外密封圈内部充气腔与轴管内部连通的塑管外圈充气管。

[0011] 作为优选，所述轴管上设有与轴管内部连通的泄压排气孔，带动架与轴管通过摩擦带动结构连接，摩擦带动结构包括推进限位体、拉回限位体、摩擦带动环、若干推拉杆，推拉杆水平且推拉杆一端连接带动架，推拉杆另一端连接摩擦带动环，摩擦带动环套设在轴管上且与轴管同轴，摩擦带动环可在轴管上水平移动，摩擦带动环内环面上设有摩擦密封槽，摩擦密封槽上设有摩擦密封圈，摩擦密封圈与轴管同轴，摩擦密封圈与轴管外侧壁之间互相挤压，推进限位体、拉回限位体均处在轴管外且均与轴管固定，限位座具有用于限位钢管外端封板的封板限位面，泄压排气孔处在推进限位体与拉回限位体之间，摩擦带动环处在推进限位体与拉回限位体之间，摩擦带动环接触推进限位体时，摩擦密封圈封住泄压排

气孔；摩擦带动环接触拉回限位体时，摩擦密封圈与泄压排气孔分离。

[0012] 作为优选，所述推进限位体呈环状，所述拉回限位体呈环状，推进限位体与轴管同轴，拉回限位体与轴管同轴。

[0013] 作为优选，所述供气管通过自通断进气管道与轴管内部连通，供气泵的供气端连通供气管的一端，供气管的另一端连通自通断进气管的一端，自通断进气管的另一端与轴管内部连通，摩擦带动环上设有一块通断横板，通断横板穿过自通断进气管且与自通断进气管滑动密封配合，通断横板上设有板通气孔，摩擦带动环接触推进限位体时，板通气孔与自通断进气管的内部通道连通；摩擦带动环接触拉回限位体时，通断横板将自通断进气管的内部通道隔断。

[0014] 作为优选，所述轴管外侧壁上设有外螺纹，钢管内端封板内环面、塑管内端封板内环面均通过内螺纹与轴管外侧壁上的外螺纹配合连接，轴管上设有第一内充气口、第二内充气口，第一内充气口、第二内充气口均与轴管内部连通；钢管内端封板内设有第一气道，第一气道外端开口于钢管内端封板外环面，第一气道内端开口于钢管内端封板内环面，钢管内圈充气管一端与钢管内密封圈内部充气腔连通、钢管内圈充气管另一端从第一气道外端伸入第一气道内，钢管内圈充气管外管壁与第一气道的气道内壁之间密封，第一气道内端正对第一内充气口且与第一内充气口连通；塑管内端封板内设有第二气道，第二气道外端开口于塑管内端封板外环面，第二气道内端开口于塑管内端封板内环面，塑管内圈充气管一端与塑管内密封圈内部充气腔连通、塑管内圈充气管另一端从第二气道外端伸入第一气道内，塑管内圈充气管外管壁与第二气道的气道内壁之间密封，第二气道内端正对第二内充气口且与第二内充气口连通。

[0015] 作为优选，接头支撑架所支撑的钢塑转换接头的钢管端朝向限位座，所述推进限位体处在塑管外端封板与摩擦带动环之间，拉回限位体处在摩擦带动环与带动架之间。

[0016] 本发明的有益效果是：整体结构合理，对钢塑转换接头的定位和夹紧到位，可保障密封性但又不会夹损钢塑转换接头；具有可自适应调节的密封结构，能强化高气压检测时的密封效果，维持检测过程的稳定性；可以一次性进行多处针对性的检测，效率高、效果好；具备多重保护结构以及联动式的控制结构，可以避免各种误操作所导致的问题，且动作连续性好，工作效率高，检测过程流畅高效。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图；

[0018] 图2是本发明接头支撑架的结构示意图；

[0019] 图3是图1中A处的放大图；

[0020] 图4是图1中B处的放大图；

[0021] 图5是图1中C处的放大图；

[0022] 图6是图1中D处的放大图；

[0023] 图7是图1中E处的放大图。

[0024] 图中：供气泵1、供气管11、滑动架12、泵连接架13、支撑滑轨14、轴管2、塑管外端封板21、塑管外密封圈211、塑管外圈充气管212、钢管外端封板22、钢管外密封圈221、钢管外圈充气管222、塑管内端封板23、塑管内密封圈231、塑管内圈充气管232、第二气道23a、钢管

内端封板24、钢管内密封圈241、钢管内圈充气管242、第一气道24a、第一进气口2a、第二进气口2b、第三进气口2c、泄压排气孔2d、第一内充气口2e、第二内充气口2f、限位座3、接头支撑架4、支撑底板41、支撑立板42、V形支撑槽43、封头缸体51、封头活塞杆52、带动架53、推进限位体541、拉回限位体542、摩擦带动环543、摩擦密封圈5431、推拉杆544、压紧缸体61、压紧活塞杆62、定位板63、橡胶压紧垫631、塑管段71、钢管段72。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0026] 如图1至图7所示的实施例中，一种封堵检测装置，包括主机座、供气泵1，还包括封堵气缸、压紧气缸、限位座3、一根两端封闭且水平的轴管2、用于支撑钢塑转换接头并使钢塑转换接头轴线处在水平状态的接头支撑架4，封堵气缸、压紧气缸、接头支撑架均设置在主机座上，所述封堵气缸包括封头缸体51、与封头缸体滑动密封配合的封头缸活塞、与封头缸活塞连接的封头活塞杆52，封头活塞杆水平且封头活塞杆的可伸缩方向水平，压紧气缸包括压紧缸体61、与压紧缸体滑动密封配合的压紧缸活塞、与压紧缸活塞连接的压紧活塞杆62，压紧活塞杆竖直且压紧活塞杆的可伸缩方向竖直，压紧活塞杆上设有用于压紧钢塑转换接头的定位板63，定位板处在接头支撑架上方，封头活塞杆上设有用于带动轴管沿轴管轴向水平移动的带动架53，轴管上设有环状的塑管外端封板21、环状的钢管外端封板22，塑管外端封板外周面上设有塑管外板环槽，钢管外端封板外周面上设有钢管外板环槽，塑管外端封板、钢管外端封板、塑管外板环槽、钢管外板环槽均与轴管同轴，塑管外板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的塑管外密封圈211，钢管外板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的钢管外密封圈221，轴管上设有与轴管内部连通的第一进气口2a，第一进气口上设有第一进气单向阀，第一进气单向阀的可通过方向为由轴管内至轴管外，轴管外壁上设有第一气压传感器，接头支撑架所支撑的钢塑转换接头处在限位座与封堵气缸之间，供气泵的供气端通过供气管11与轴管内部连通，限位座上设有用于接触钢塑转换接头一端的弹性环，所述定位板下表面上设有用于接触钢塑转换接头的橡胶压紧垫631。弹性环与钢塑转换接头同轴，弹性环可以由橡胶或其它弹性材料制成。供气管与轴管内部的连通处位于塑管外端封板与封堵气缸之间。第一气压传感器的读数显示端处在被测钢塑转换接头外。所述接头支撑架所支撑的钢塑转换接头的钢管端朝向限位座。供气泵设置在一滑动架12上，供气泵通过泵连接架13与轴管连接，主机座上设有支撑滑轨14，滑动架与支撑滑轨滑动配合，滑动架的可滑动方向水平。支撑滑轨可以辅助对供气泵、带动架等进行支撑，防止封头活塞杆负荷(尤其是向下的力)过大，同时可以进行辅助导向，提高工作过程稳定性。

[0027] 钢塑转换接头的钢管段72和塑管段71内径不一定相同，通常来说，塑管段内径略大于钢管段内径(也有特殊情况下钢管段内径大于塑管段内径的，这里仅以通常情况为例来进行表述，而钢管段内径大于塑管段内径的状况下，检测原理也是相同的)。接头支撑架上可放置钢塑转换接头(通常来说是将钢管段架在接头支撑架上，或是将塑管段架在接头支撑架上)，将钢塑转换接头一端(钢管端)抵靠限位座上的弹性环(钢管端接触弹性环即可，弹性环不是密封结构，无需封住钢管端。由于钢管端端面并不能保证完全平整，相比于刚性接触，采用弹性环来过渡，可以更好地保障接触效果，弹性环具备变形适应性，即使钢管端端面不平，也能全面充分地对钢管端进行接触限位，并且能降低钢管端挤压受损的风

险)，压紧活塞杆带动定位板下移，定位板下表面上的橡胶压紧垫接触钢塑转换接头并将钢塑转换接头固定住(用橡胶压紧垫来接触钢塑转换接头可以防止定位板压损和刮伤钢塑转换接头，且橡胶压紧垫的接触压紧效果更佳)，随后封头活塞杆伸出，通过带动架带动轴管以及轴管上的塑管外端封板、钢管外端封板一起伸入钢塑转换接头内，达到塑管外端封板处在塑管端(塑管段内)、钢管外端封板处在钢管端(钢管段内)的状态，而塑管外密封圈配合塑管外端封板将钢塑转换接头的塑管端封住、钢管外密封圈配合钢管外端封板将钢塑转换接头的钢管端封住。然后可以利用供气泵通过供气管对轴管内部进行供气，气体经第一进气口进入钢塑转换接头内，待达到一定压力值后(该压力值可根据实际使用时的气体或液体压力来进行设定，通常可为大气压的1至8倍)，停止供气(由于供气泵通常自带单向阀，所以钢塑转换接头内、轴管内的气体不会从供气泵回流和泄露，若采用不带单向阀的供气泵，则需要在供气泵的供气端设置单向阀或通断阀，以保障停气后钢塑转换接头内、轴管内的气体不会回流)。待被测钢塑转换接头内气压基本稳定后，持续观察第一气压传感器的读数显示端，若一段时间内数值无变化或数值变化在合理范围内，被测钢塑转换接头气密性合格。检测完成后，将供气泵与供气管(通常为气缸专用塑料软管，也可以用金属波纹管等)分离，待钢塑转换接头内、轴管内的高压气体释放后，可再次拉出轴管。

[0028] 所述接头支撑架包括水平的支撑底板41、两个竖直且互相平行的支撑立板42，支撑立板上设有用于容纳钢塑转换接头的V形支撑槽43，V形支撑槽的开口朝上，支撑立板下端与支撑底板顶面固定，在一个支撑立板中：V形支撑槽贯穿支撑立板的两个板面。利用两个支撑立板上端的V形支撑槽作为支撑结构，对被测钢塑转换接头进行支撑和限位。

[0029] 所述轴管上设有环状的塑管内端封板23、环状的钢管内端封板24，塑管内端封板外周面上设有塑管内板环槽，钢管内端封板外周面上设有钢管内板环槽，塑管内板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的塑管内密封圈231，钢管内板环槽上设有用于接触钢塑转换接头内壁的钢管内密封圈241，塑管内端封板、钢管内端封板、塑管内板环槽、钢管内板环槽均与轴管同轴，塑管内端封板处在钢管内端封板与塑管外端封板之间，钢管内端封板处在塑管内端封板与钢管外端封板之间，轴管上设有与轴管内部连通的第二进气口2b、与轴管内部连通的第三进气口2c，轴管外壁上设有第二气压传感器、第三气压传感器，第一进气口与第一气压传感器均处在钢管外端封板与钢管内端封板之间，第二进气口与第二气压传感器均处在钢管内端封板与塑管内端封板之间，第三进气口与第三气压传感器均处在塑管内端封板与塑管外端封板之间，第二进气口上设有第二进气单向阀，第三进气口上设有第三进气单向阀，第二进气单向阀的可通过方向、第三进气单向阀的可通过方向均为由轴管内至轴管外。第二气压传感器的读数显示端、第三气压传感器的读数显示端均处在被测钢塑转换接头外(第一气压传感器的感应端处在钢管外端封板与钢管内端封板之间，第二气压传感器的感应端处在钢管内端封板与塑管内端封板之间，第三气压传感器的感应端处在塑管内端封板与塑管外端封板之间)。增加了塑管内端封板和钢管内端封板(与塑管外端封板、钢管外端封板一样，随着轴管一起伸入钢塑转换接头内)，从而可以一次性进行“三段检测”，分别为钢管段、塑管段以及连接段(钢管段与塑管段的对接段)，钢管外端封板与钢管内端封板之间形成检测钢管段的气密腔，钢管内端封板与塑管内端封板之间形成检测连接段的气密腔，塑管内端封板与塑管外端封板之间形成检测塑管段的气密腔，供气泵通过第一进气口、第二进气口、第三进气口同时对各段气密腔进行充气，第一气压传感器、第二

气压传感器、第三气压传感器则可同时对各段进行气压检测，从而可快速有效得出是否存在裂缝和泄露，以及具体的泄露部分为哪一段。

[0030] 所述钢管外密封圈、钢管内密封圈、塑管内密封圈、塑管外密封圈均为内部具有充气腔的充气密封圈，钢管外端封板上设有将钢管外密封圈内部充气腔与轴管内部连通的钢管外圈充气管222，钢管内端封板上设有将钢管内密封圈内部充气腔与轴管内部连通的钢管内圈充气管242，塑管内端封板上设有将塑管内密封圈内部充气腔与轴管内部连通的塑管内圈充气管232，塑管外端封板上设有将塑管外密封圈内部充气腔与轴管内部连通的塑管外圈充气管212。进一步的，本方案中钢管外密封圈、钢管内密封圈、塑管内密封圈、塑管外密封圈均为充气密封圈，从而其密封性可以调节。当上述各密封圈为普通密封圈时(如橡胶实心密封圈)，为了保证检测时的气密效果，密封圈需要与钢塑转换接头内壁之间紧紧压贴，这就导致各密封圈在进入钢塑转换接头时摩擦极大，易导致进入困难且容易快速磨损。而本方案中，检测之前，上述各密封圈都是不充气的，从而轴管及各封板、各密封圈可顺利伸入钢塑转换接头内，伸入到位后，供气泵对轴管内部进行供气，气体除了进入各段密封腔外，还会经钢管外圈充气管进入到钢管外密封圈、经钢管内圈充气管进入到钢管内密封圈、经塑管内圈充气管进入到塑管内密封圈、经塑管外圈充气管进入到塑管外密封圈，以形成各段密封。并且，各段气密腔内压力越大，各密封圈内压力也越大，所以具备检测气压和密封能力的自主适应调节能力，可有效防止密封不足或过度密封。而检测完成、释放掉钢塑转换接头内及轴管内压力时，各密封圈内高压气体会被释放，泄压后各密封圈与钢塑转换接头之间不存在摩擦或摩擦极小，从而直接让轴管及轴管上的各封板脱离钢塑转换接头即可。采用了充气密封圈的形式后，“三段检测”(钢管段、塑管段、连接段)观察气压传感器读数时，哪一段中的气压传感器先出现明显的压降(超出合理范围)，就说明哪一段漏气，存在裂缝或密封缺陷。

[0031] 所述轴管上设有与轴管内部连通的泄压排气孔2d，带动架与轴管通过摩擦带动结构连接，摩擦带动结构包括推进限位体541、拉回限位体542、摩擦带动环543、若干推拉杆544，推拉杆水平且推拉杆一端连接带动架，推拉杆另一端连接摩擦带动环，摩擦带动环套设在轴管上且与轴管同轴，摩擦带动环可在轴管上水平移动，摩擦带动环内环面上设有摩擦密封槽，摩擦密封槽上设有摩擦密封圈5431，摩擦密封圈与轴管同轴，摩擦密封圈与轴管外侧壁之间互相挤压，推进限位体、拉回限位体均处在轴管外且均与轴管固定，限位座具有用于限位钢管外端封板的封板限位面，钢管外端封板与限位座的水平间距小于或等于钢管外端封板与轴管的水平间距，泄压排气孔处在推进限位体与拉回限位体之间，摩擦带动环处在推进限位体与拉回限位体之间，摩擦带动环接触推进限位体时，摩擦密封圈封住泄压排气孔；摩擦带动环接触拉回限位体时，摩擦密封圈与泄压排气孔分离。所述推进限位体呈环状，所述拉回限位体呈环状，推进限位体与轴管同轴，拉回限位体与轴管同轴。推进限位体处在塑管外端封板与摩擦带动环之间，拉回限位体处在摩擦带动环与带动架之间。

[0032] 本方案可实现加压保护和自动泄压。当需要进行检测时，封头活塞杆伸出，通过带动架、推拉杆来带动摩擦带动环套移动，由于摩擦带动环套和轴管之间具有摩擦密封圈，且摩擦密封圈和轴管外侧壁之间互相挤压摩擦，所以此时摩擦带动环套通过摩擦密封圈可直接带动轴管移动，使轴管连同各封板能进入钢塑转换接头，待钢管外端封板接触到限位座上的封板限位面后，轴管定位、不能继续前进，而摩擦带动环会被继续推动前进直至接触到

推进限位体，封头缸体停止工作（此时泄压排气孔被摩擦密封圈封住）。本方案中，只有完成了轴管和各封板的整体伸入、定位，泄压排气孔才会被摩擦密封圈封住，才可顺利让轴管内、各密封圈内实现充气、保压，从而才能进行检测。而检测完成后，封头活塞杆直接收回，由于此时各密封圈处在膨胀状态，与钢塑转换接头之间紧紧相贴，所以轴管连同各封板均无法移动，封头活塞杆只能通过带动架、推拉杆将摩擦带动环拉回，直至摩擦带动环接触拉回限位体，而在此过程中，摩擦密封圈会离开泄压排气孔，轴管内、各密封圈内气体会排出，各密封圈内气体排出后，密封效果消失，钢塑转换接头内（即三个密封段内）的气体也会排出（此时各密封圈与钢塑转换接头之间不再紧紧相贴），从而随着封头活塞杆的继续收回，轴管连同各封板也会一起被拉出、脱离钢塑转换接头。上述过程省去了所有的多余泄压动作（如供气管与供气泵的分离、对接操作），一次性实现了先释放压力、后延时拉出轴管的动作，整个过程合理、连贯、高效。

[0033] 所述轴管外侧壁上设有外螺纹，钢管内端封板内环面、塑管内端封板内环面均通过内螺纹与轴管外侧壁上的外螺纹配合连接，轴管上设有第一内充气口2e、第二内充气口2f，第一内充气口、第二内充气口均与轴管内部连通；钢管内端封板内设有第一气道24a，第一气道外端开口于钢管内端封板外环面，第一气道内端开口于钢管内端封板内环面，钢管内圈充气管一端与钢管内密封圈内部充气腔连通、钢管内圈充气管另一端从第一气道外端伸入第一气道内，钢管内圈充气管外管壁与第一气道的气道内壁之间密封，第一气道内端正对第一内充气口且与第一内充气口连通；塑管内端封板内设有第二气道23a，第二气道外端开口于塑管内端封板外环面，第二气道内端开口于塑管内端封板内环面，塑管内圈充气管一端与塑管内密封圈内部充气腔连通、塑管内圈充气管另一端从第二气道外端伸入第一气道内，塑管内圈充气管外管壁与第二气道的气道内壁之间密封，第二气道内端正对第二内充气口且与第二内充气口连通。钢管内密封圈固定在钢管内板环槽上，塑管内密封圈固定在塑管内板环槽上。有了分段检测功能后，依然可以进行钢塑转换接头内部的整体检测，当需要进行钢塑转换接头内部整体密封性检测前，只需旋动钢管内端封板、塑管内端封板，让第一气道内端与第一内充气口不对齐、不连通，让第二气道内端与第二内充气口不对齐、不连通，如此一来，再进行充气、保压、检测时，只有钢管外密封圈和塑管外密封圈起到密封作用，从而可以实现钢塑转换接头内部的整体密封性检测（其余步骤与分段检测相同）。整体检测完成后，若需要再进行分段检测，则先旋动钢管内端封板、塑管内端封板，使钢管内端封板、塑管内端封板复位即可重新进行分段检测。

[0034] 此外，有极小的概率，会出现以下情况：钢塑转换接头上的泄露位置，恰好被接头支撑架、定位板等检测定位结构挡住，从而导致检测时这些泄露位置没有被检测出漏气，针对此，若想要提高进一步提高检测结果准确性，可以在一次检测完成后，将钢塑转换接头在接头支撑架上沿钢塑转换接头轴线转动一个角度，如20度，如此一来，接头支撑架、定位板或定位板上用于接触钢塑转换接头的结构等再次接触到钢塑转换接头的位置会与前一次的接触位置不同，结合两次的检测结果，就可以得出钢塑转换接头密封性是否合格的结论。

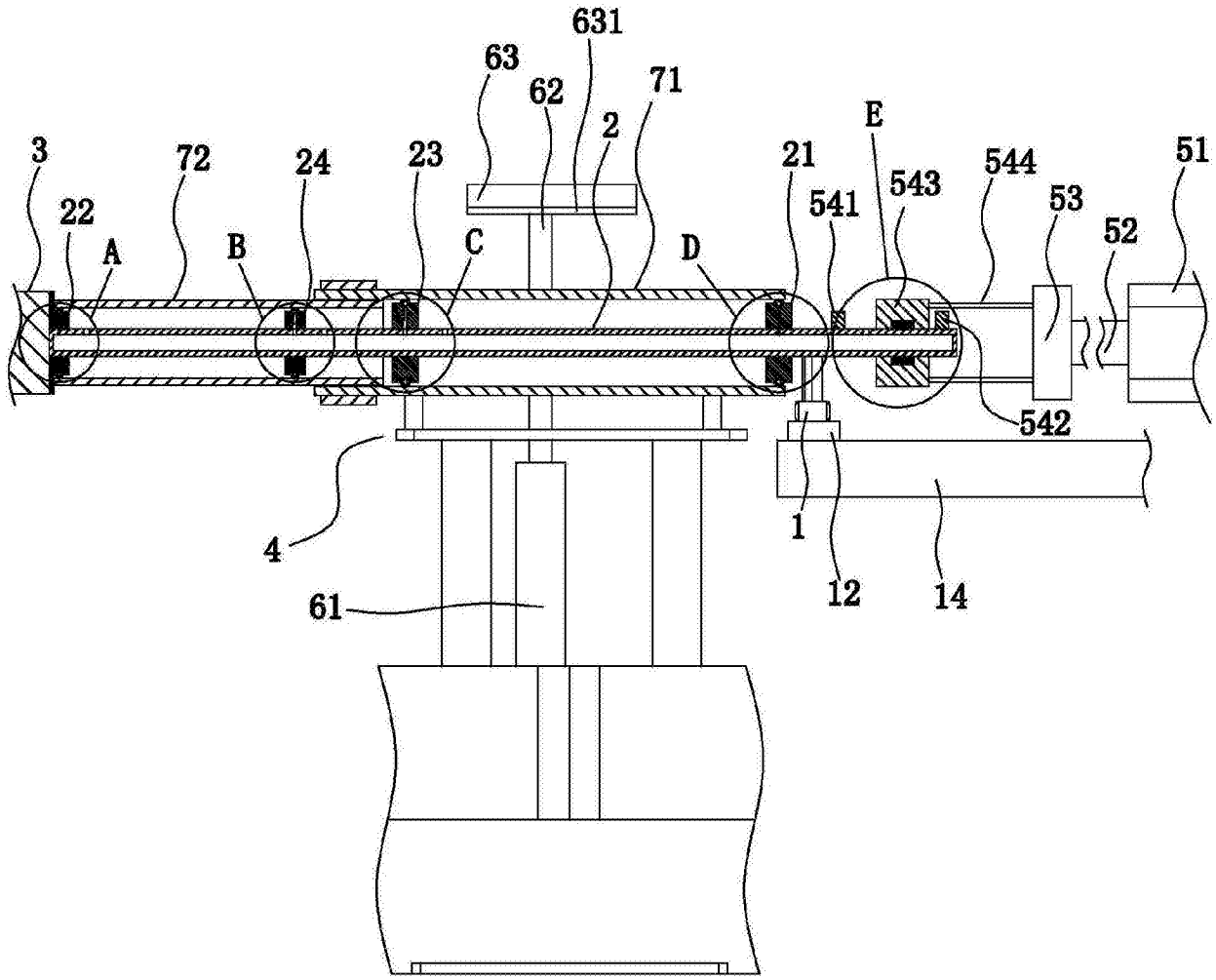

631
63
62
71
2
E
3
72
24
23
21
544
51
22
A
B
C
D
541
543
53
52
542
4
1
12
14
61

图1

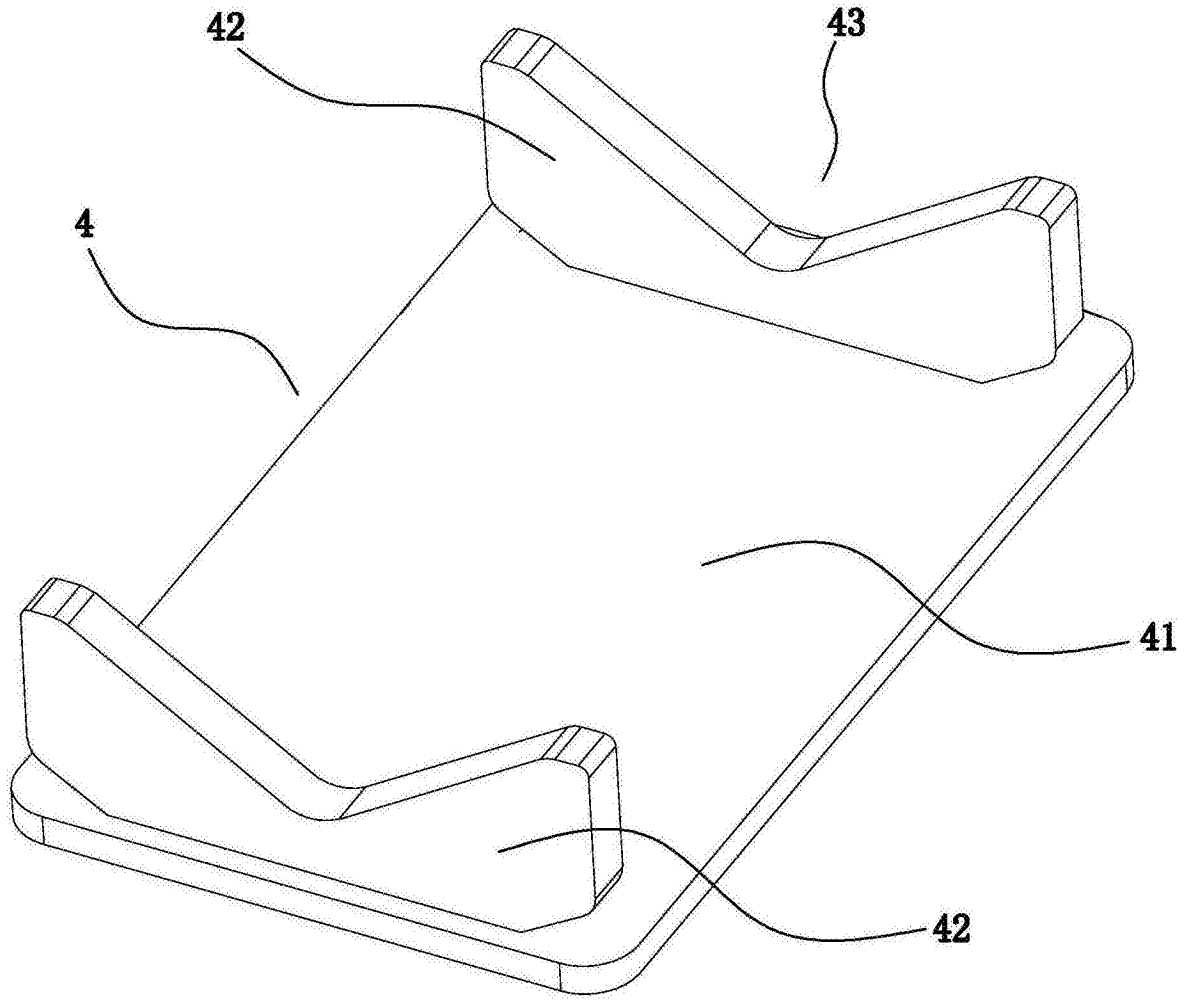


图2

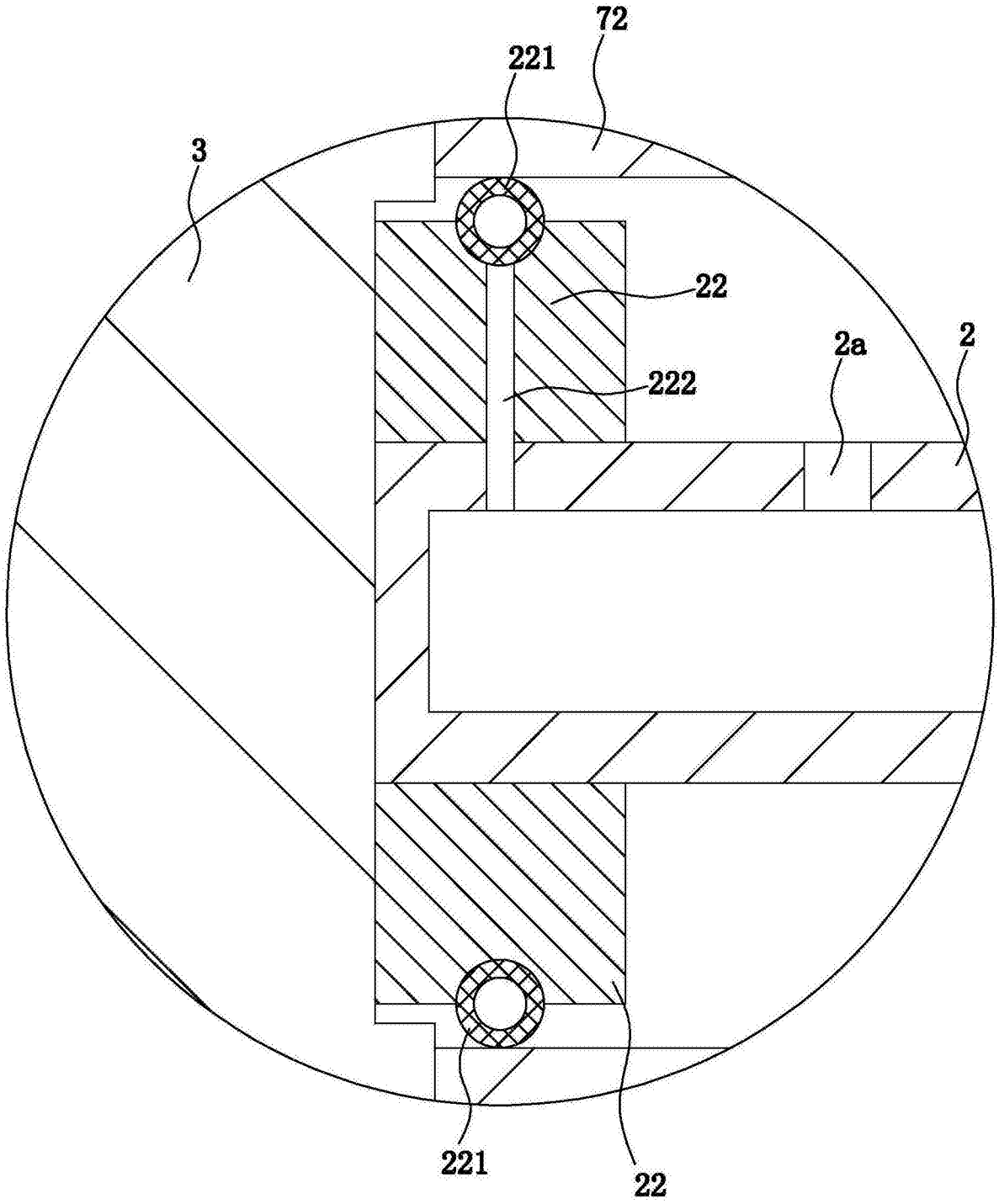


图3

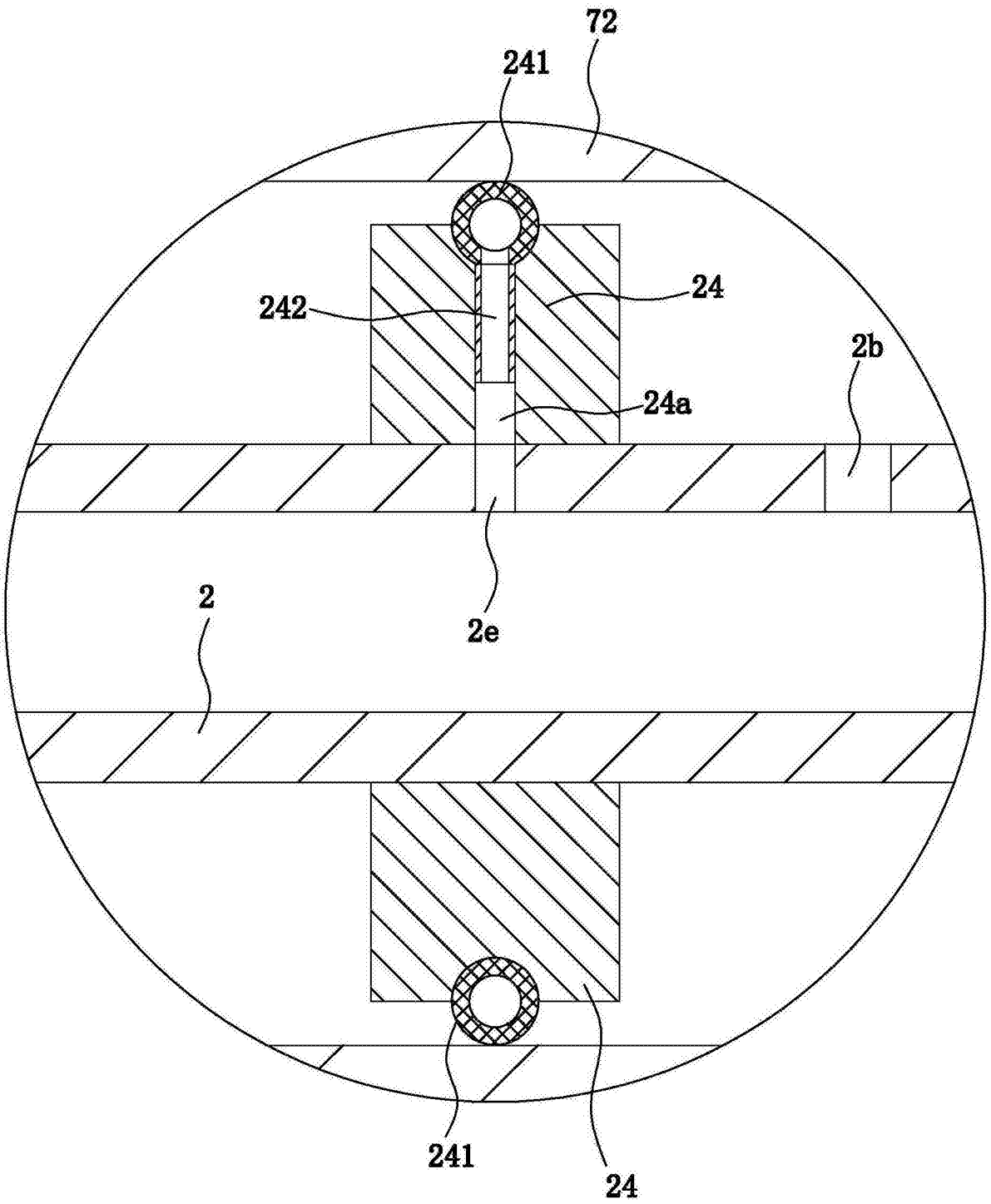


图4

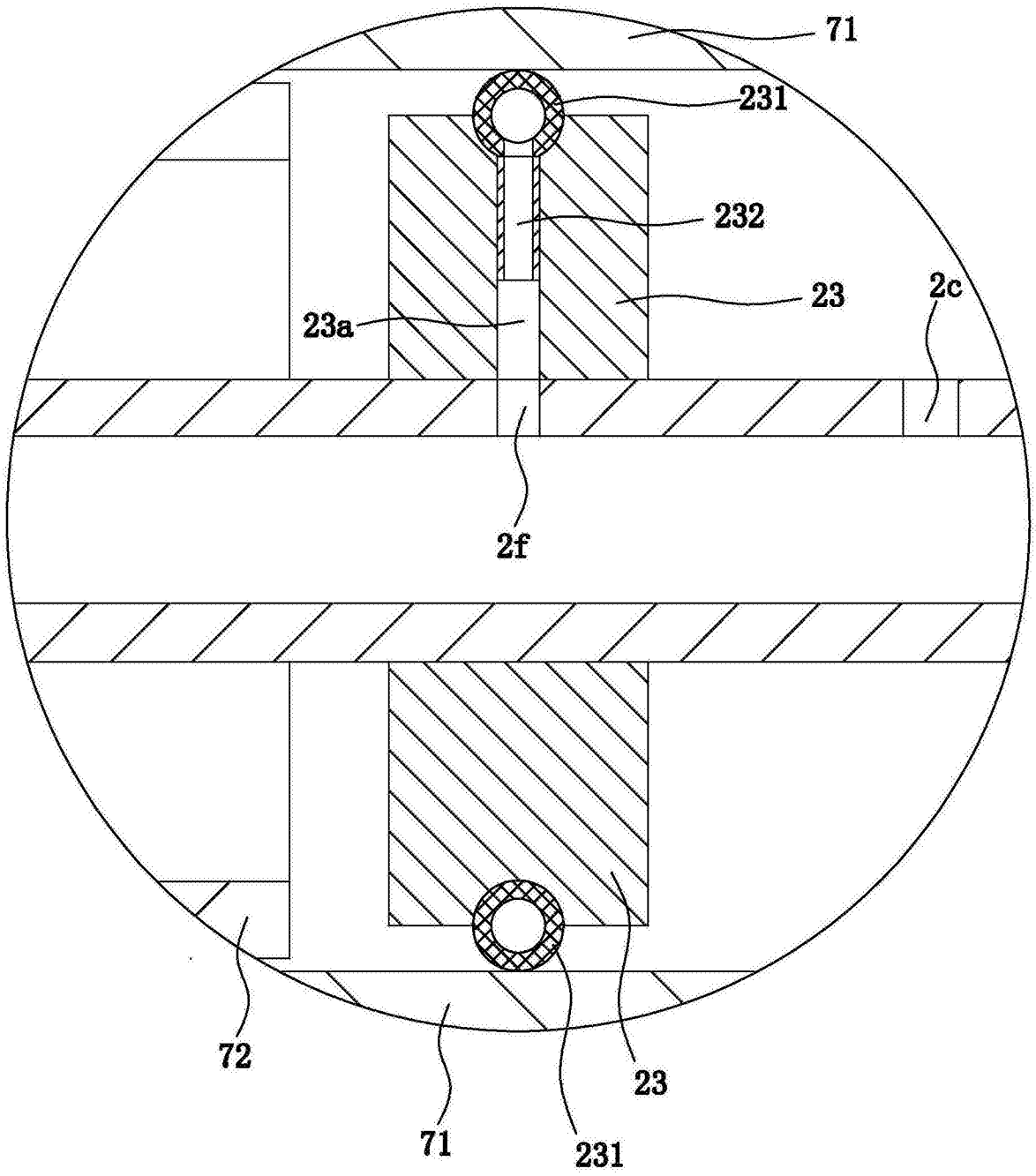


图5

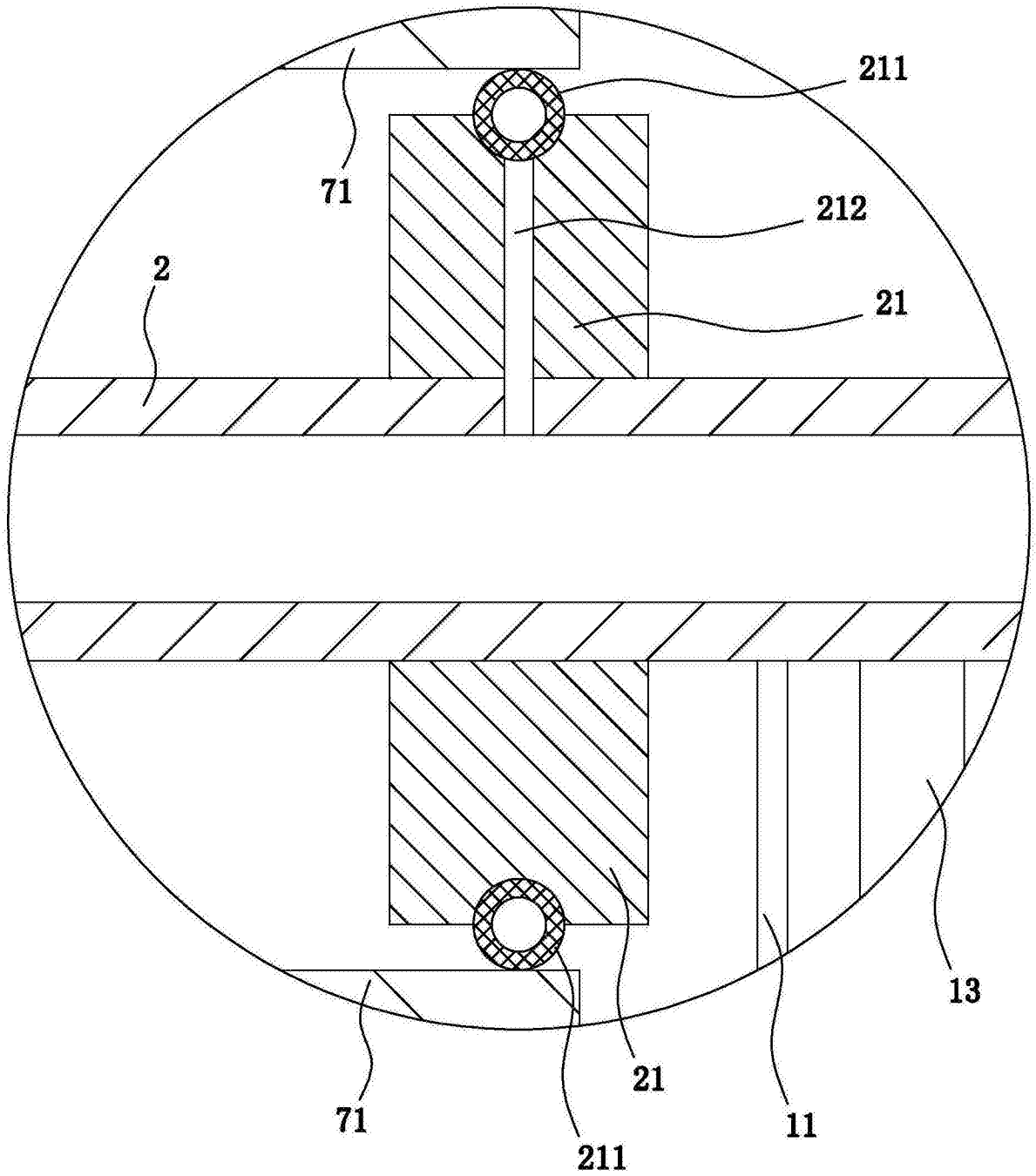


图6

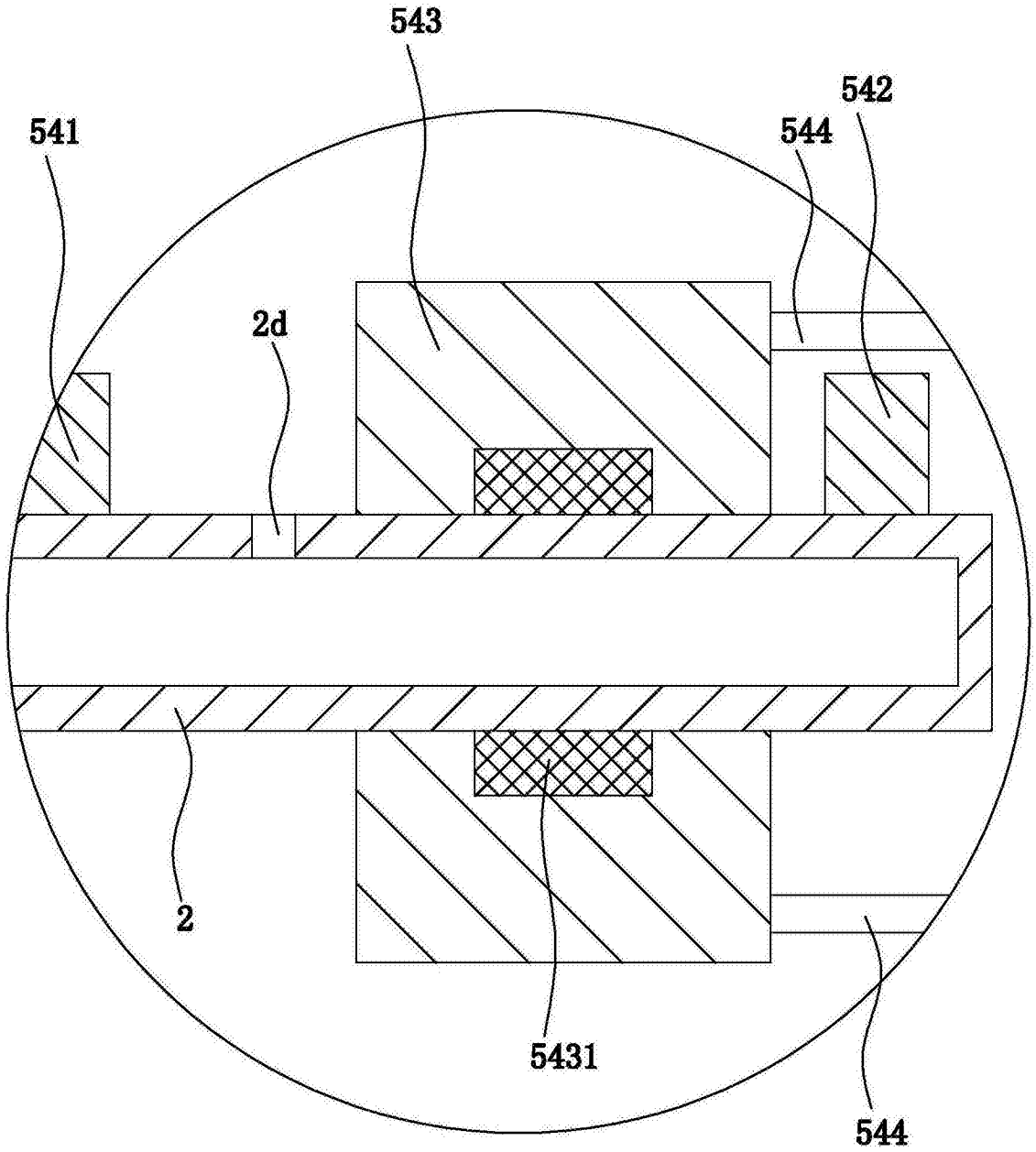


图7