



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202928792 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220634211. 7

(22) 申请日 2012. 11. 26

(73) 专利权人 中国石油集团渤海钻探工程有限
公司

地址 300457 天津市滨海新区开发区黄海路
106 号渤海钻探工程有限公司科技开
发处

(72) 发明人 乔金中 高志伟 刘洋 黄峰

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限
公司 12108

代理人 王颢

(51) Int. Cl.

G01M 13/00 (2006. 01)

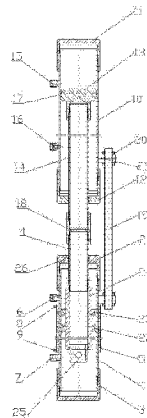
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

多功能封隔器试验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多功能封隔器试验装置,其包括密封筒总成、拉拔缸总成以及连接两者的轴向锁紧装置,所述密封筒总成包括筒体、分别安装在筒体两端的上密封套和下丝堵、一端嵌入设置在筒体上端的试压短节以及设置在筒体外壁中部的加热套,所述拉拔缸总成包括液缸、分别安装在液缸两端的尾堵和缸盖、设置在液缸内部的活塞以及滑动轴,所述轴向锁紧装置包括丝杠、背帽以及两个凸耳。本实用新型的有益效果是:本实用新型能够完成坐封、密封、解封等性能的整套试验检测,适用面广,实用性强;还能够模拟井下高温高压的工况对封隔器进行可靠性检验,适应特殊油气井工况检测的需要;而且结构紧凑,安装方便,操作简单。



1. 一种多功能封隔器试验装置,其特征在于:包括密封筒总成、拉拔缸总成以及连接两者的轴向锁紧装置,

所述密封筒总成包括筒体(1)、分别安装在筒体(1)两端的上密封套(2)和下丝堵(3)、一端嵌入设置在筒体(1)上端的试压短节(4)以及设置在筒体(1)外壁中部的加热套(5),所述筒体(1)外壁一侧且位于加热套(5)上、下方分别设置有与筒体(1)内部相连通的上、下进液孔(6、7),所述试压短节(4)一端处于筒体(1)内部,另一端穿过上密封套(2)向外伸出,所述加热套(5)外壁一侧上、下依次设置有上接线柱(8)和下接线柱(9),

所述拉拔缸总成包括液缸(10)、分别安装在液缸(10)两端的尾堵(11)和缸盖(12)、设置在液缸(10)内部的活塞(13)以及滑动轴(14),所述液缸(10)外壁一侧上、下依次设置有与液缸(10)内部相连通的上、下打压孔(15、16),所述活塞(13)外圆柱面上安装有多道密封件(17),所述滑动轴(14)一端与活塞(13)底部相连接,另一端穿过缸盖(12)向外伸出且通过中间接箍(18)与试压短节(4)相连接,

所述轴向锁紧装置包括丝杠(19)、背帽(20)以及两个凸耳(21),两个所述凸耳(21)分别设置在筒体(1)和液缸(10)的外壁上,所述丝杠(19)穿在两个凸耳(21)并通过背帽(20)螺纹锁紧。

2. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述筒体(1)内部通过卡瓦(22)和胶筒(23)安装有一封隔器(24),所述封隔器(24)一端与试压短节(4)相连接,另一端与一坐封球座(25)密封连接。

3. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述上密封套(2)和下丝堵(3)通过螺纹密封连接在筒体(1)上、下两端,所述尾堵(11)和缸盖(12)通过螺纹密封连接在液缸(10)上、下两端。

4. 按照权利要求1或2所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述活塞(13)、滑动轴(14)、中间接箍(18)、试压短节(4)以及封隔器(24)依次螺纹密封连接。

5. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述试压短节(4)和上密封套(2)之间、滑动轴(14)和缸盖(12)之间均设置有O形密封圈(26)。

6. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述加热套(5)为套装在筒体(1)上的多组电加热夹套,加热套(5)通过导线与控制柜连接。

7. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述滑动轴(14)外表面光滑且能够沿液缸(10)轴线往复运动。

8. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述活塞(13)外圆柱面上的多道密封件(17)可以是金属活塞环,也可以是橡胶密封圈。

9. 按照权利要求1所述的多功能封隔器试验装置,其特征在于:所述丝杠(19)为全长设有螺纹的细长金属棒。

多功能封隔器试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种石油井下工具的高温高压模拟试验装置,尤其是一种多功能封隔器试验装置。

背景技术

[0002] 在油气田的开发过程中,需要下入各种井下工具完成特定的作业内容,井下工具必须能适应油气井内高温、高压等恶劣的环境下服役的需要,一旦井下工具出现质量问题,就会导致施工失败,甚至引起油气井报废。封隔器是油气井开发中广泛应用的主导工具,其功能是依靠弹性密封件在油套环形空间内形成有效封隔,控制产(注)液,保护套管。封隔器的质量好坏关系到油气井能否正常生产。在封隔器入井之前,必须模拟井下工况,对封隔器进行技术参数和各项性能的检测,确保合格的封隔器产品入井。

[0003] 目前,针对封隔器试验装置种类较多,但大都功能单一,仅注重压力方面的测试,在高温环境下的封隔器性能测试不具备;中国专利 CN 101994509《多用途超高压封隔器试验装置》设计了一种可以适应多种规格封隔器进行井下压力、温度多参数性能测试的试验装置,能够获得较真实的性能指标。但该装置未配备轴向负荷动力装置,封隔器的坐封、解封功能试验需要借助外部设备提供动力才能完成;而且该装置为实现多种尺寸封隔器的试验,需配备支撑套管、变径套管,管件多层嵌套,结构较复杂,安装、操作不便。为此,需要研制一种功能齐全、经济实用的封隔器试验装置。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种多功能封隔器试验装置,该装置能够对封隔器坐封、密封、解封等各项性能进行全面检测,能够模拟井下高温高压工况验证封隔器适用性、可靠性,并具有结构紧凑、安装简单、使用方便的优势。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型包括密封筒总成、拉拔缸总成以及连接两者的轴向锁紧装置,

[0006] 所述密封筒总成包括筒体、分别安装在筒体两端的上密封套和下丝堵、一端嵌入设置在筒体上端的试压短节以及设置在筒体外壁中部的加热套,所述筒体外壁一侧且位于加热套上、下方分别设置有与筒体内部相连通的上、下进液孔,所述试压短节一端处于筒体内部,另一端穿过上密封套向外伸出,所述加热套外壁一侧上、下依次设置有上接线柱和下接线柱,

[0007] 所述拉拔缸总成包括液缸、分别安装在液缸两端的尾堵和缸盖、设置在液缸内部的活塞以及滑动轴,所述液缸外壁一侧上、下依次设置有与液缸内部相连通的上、下打压孔,所述活塞外圆柱面上安装有多道密封件,所述滑动轴一端与活塞底部相连接,另一端穿过缸盖向外伸出且通过中间接箍与试压短节相连接,

[0008] 所述轴向锁紧装置包括丝杠、背帽以及两个凸耳,两个所述凸耳分别设置在筒体和液缸的外壁上,所述丝杠穿在两个凸耳并通过背帽螺纹锁紧。

[0009] 所述筒体内部通过卡瓦和胶筒安装有一封隔器,所述封隔器一端与试压短节相连接,另一端与一坐封球座密封连接。

[0010] 所述上密封套和下丝堵通过螺纹密封连接在筒体上、下两端,所述尾堵和缸盖通过螺纹密封连接在液缸上、下两端。

[0011] 所述活塞、滑动轴、中间接箍、试压短节以及封隔器依次螺纹密封连接。

[0012] 所述试压短节和上密封套之间、滑动轴和缸盖之间均设置有 O 形密封圈。

[0013] 所述加热套为套装在筒体上的多组电加热夹套,加热套通过导线与控制柜连接。

[0014] 所述滑动轴外表面光滑且能够沿液缸轴线往复运动。

[0015] 所述活塞外圆柱面上的多道密封件可以是金属活塞环,也可以是橡胶密封圈。

[0016] 所述丝杠为全长设有螺纹的细长金属棒。

[0017] 本实用新型的有益效果是:

[0018] 1、多功能封隔器试验装置无论是对机械式封隔器还是液压式封隔器,均可完成坐封、密封、解封等性能的整套试验检测,适用面广,实用性强;

[0019] 2、该装置可模拟井下高温高压的工况对封隔器进行可靠性检验,适应特殊油气井工况检测的需要;

[0020] 3、将液压密封系统和机械拉拔系统合二为一,结构紧凑,安装方便,操作简单。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明:

[0022] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0023] 图 2 是图 1 中试验液压封隔器坐封性能的装置结构示意图。

[0024] 图 3 是图 1 中检测液压封隔器密封性能的装置结构示意图。

[0025] 图 4 是图 1 中试验液压(机械)封隔器解封性能的装置结构示意图。

[0026] 图 5 是图 1 中试验机械封隔器坐封性能的装置结构示意图。

[0027] 图 6 是图 1 中检测机械封隔器密封性能的装置结构示意图。

具体实施方式

[0028] 参见图 1 至图 6,本实用新型多功能封隔器试验装置包括密封筒总成、拉拔缸总成以及连接两者的轴向锁紧装置,

[0029] 所述密封筒总成包括筒体 1、分别安装在筒体 1 两端的上密封套 2 和下丝堵 3、一端嵌入设置在筒体 1 上端的试压短节 4 以及设置在筒体 1 外壁中部的加热套 5,所述筒体 1 外壁一侧且位于加热套 5 上、下方分别设置有与筒体 1 内部相通的上进液孔 6 和下进液孔 7,所述试压短节 4 一端处于筒体 1 内部,另一端穿过上密封套 2 向外伸出,所述加热套 5 外壁一侧上、下依次设置有上接线柱 8 和下接线柱 9,

[0030] 所述拉拔缸总成包括液缸 10、分别安装在液缸 10 两端的尾堵 11 和缸盖 12、设置在液缸 10 内部的活塞 13 以及滑动轴 14,所述液缸 10 外壁一侧上、下依次设置有与液缸 10 内部相通的上、下打压孔 15、16,所述活塞 13 外圆柱面上安装有多道密封件 17,所述滑动轴 14 一端与活塞 13 底部相连接,另一端穿过缸盖 12 向外伸出且通过中间接箍 18 与试压短节 4 相连接,

[0031] 所述轴向锁紧装置包括丝杠 19、背帽 20 以及两个凸耳 21,两个所述凸耳 21 分别设置在筒体 1 和液缸 10 的外壁上,所述丝杠 19 穿在两个凸耳 21 并通过背帽 20 螺纹锁紧。

[0032] 所述筒体 1 内部通过卡瓦 22 和胶筒 23 安装有一封隔器 24,所述封隔器 24 一端与试压短节 4 相连接,另一端与一坐封球座 25 密封连接。

[0033] 所述上密封套 2 和下丝堵 3 通过螺纹密封连接在筒体 1 上、下两端,所述尾堵 11 和缸盖 12 通过螺纹密封连接在液缸 10 上、下两端。

[0034] 所述活塞 13、滑动轴 14、中间接箍 18、试压短节 4 以及封隔器 24 依次螺纹密封连接。

[0035] 所述试压短节 4 和上密封套 2 之间、滑动轴 14 和缸盖 12 之间均设置有 O 形密封圈 26。

[0036] 所述加热套 5 为套装在筒体 1 上的多组电加热夹套,加热套 5 通过导线与控制柜连接。

[0037] 所述滑动轴 14 外表面光滑且能够沿液缸 10 轴线往复运动。

[0038] 所述活塞 13 外圆柱面上的多道密封件 17 可以是金属活塞环,也可以是橡胶密封圈。

[0039] 所述丝杠 19 为全长设有螺纹的细长金属棒。

[0040] 下面结合图 1 至图 6 对本实用新型作进一步详细说明：

[0041] 所述筒体 1 为两端设有螺纹的环形筒体,其上、下两端分别与上密封套 2、下丝堵 3 通过螺纹连接;在筒体 1 外壁上分别设有上进液孔 5 和下进液孔 6,与试验泵连接,能够将工作介质泵入筒体内部,工作介质可以是清水、柴油等;筒体 1 内径与试验的封隔器 24 尺寸匹配,封隔器 24 放置在筒体 1 内,其上部通过螺纹连接试压短节 4,下部与坐封球座 25 连接;上密封套 2 中部形成有内孔,试压短节 4 从上密封套 2 内孔穿过向外伸出,上密封套 2 内孔设置有槽,槽内放置 O 形密封圈 26 与试压短节 4 形成密封;筒体 1 外壁套装有加热套 5,加热套 5 为多组电加热夹套组合而成,其上设置的上、下接线柱 8、9 通过导线与控制柜连接,加热套 5 将电能转化为热量传递给筒体及其内的工作介质。

[0042] 所述液缸 10 上、下两端分别与尾堵 11、缸盖 12 通过螺纹连接,液缸 10 外壁一侧上、下依次设置有上、下打压孔 15、16;液缸 10 内孔为精加工的光滑面,液缸 10 内安置活塞,活塞 13 为一上小下大的圆柱体,大端外圆柱面上设有多道密封件 17,密封件 17 可以是金属活塞环,也可以是橡胶密封圈,活塞小端与外表面光滑的滑动轴 14 通过螺纹连接;所述缸盖 12 中部形成有一内孔,滑动轴 14 一端穿过缸盖 12 内孔向外伸出并通过中间接箍 18 与试压短节 4 相连接,缸盖 12 内孔设置有槽,槽内放置有 O 形密封圈 26 与滑动轴 14 形成密封,滑动轴 14 能够随活塞 13 沿液缸 10 轴线往复运动。

[0043] 所述轴向锁紧装置包括丝杠 19、凸耳 21 以及背帽 20,丝杠 19 为全长设有螺纹的细长金属棒,长度可根据工作行程调整,丝杠 19 穿在筒体 1 和液缸 10 外壁上的凸耳 21 内,两端由背帽 20 螺纹锁紧。轴向锁紧装置将密封筒总成和拉拔缸总成连为一体,承受封隔器 24 坐封和解封时的轴向载荷。密封筒总成与拉拔缸总成内腔移动部分通过中间接箍 18 螺纹连接。

[0044] 实施例 1：

[0045] 本实用新型的试验装置用于测试液压式封隔器,如图 1 至图 4 所示,其工作过程主

要分为坐封、验封、解封三种状态。

[0046] 坐封：参见图 2，将液压式封隔器上端连接试压短节 4，下端连接坐封球座 25，放置筒体 1 内。试压短节 4 联接试压泵，打压，封隔器中心管内泵入清水（或柴油），液体进入坐封工作腔，卡瓦 22 张开锚定在筒体 1 内壁，继续打压至 P0，压缩胶筒 23，密封封隔器和筒体 1 环腔。

[0047] 验封：参见图 3，胶筒 23 将筒体 1 内部分为上、下两个环腔，通过上进液口 6 和下进液口 7 分别向上、下环腔打压 P1、P2，验证封隔器可承受的正反向压差。根据封隔器耐温要求，可设定加热套 5 加热温度。加热套 5 为多组电加热夹套组合而成，套装在筒体 1 外壁上，从上、下接线柱 8、9 处引导线与控制柜连接，接通电源，加热套 5 将电能转化为热量传递给密封筒体及其内的工作介质，进而验证封隔器的耐高温高压性能。

[0048] 解封：参见图 4，通过中间接箍 18 将试压短节 4 和滑动轴 14 连接在一起，将丝杠 19 穿过筒体 1 和液缸 10 外壁上凸耳 21 内孔，两端背帽 20 锁紧，将密封筒总成和拉拔缸总成连为一体。从下打压孔 16 打压 P3，液压推动活塞 13 上移，由滑动轴 14 带动试压短节 4 上行，封隔器中心管同步上行，封隔器解封。

[0049] 实施例 2：

[0050] 本实用新型的试验装置用于测试机械式封隔器，如图 1、图 4、图 5 和图 6 所示，其工作过程分为坐封、验封、解封三种状态。

[0051] 坐封：参见图 5，将机械式封隔器上端连接试压短节 4，放置在筒体 1 内。试压短节 4 通过中间接箍 18 与滑动轴 14 联接，然后将丝杠 19 穿入筒体 1 和液缸 10 外壁上的凸耳 21 内，两端背帽 20 锁紧，将密封筒总成和拉拔缸总成连为一体。从上打压孔 15 打压 P0，活塞 13 在液压的作用下下行，压力经滑动轴 14、试压短节 4 作用在封隔器上，卡瓦 22 张开，胶筒 23 膨胀，密封封隔器和筒体 1 环腔。

[0052] 机械式封隔器验封（参见图 6）、解封（参见图 4）过程与液压式封隔器相同。检测完毕，松背帽 20，抽出丝杠 19，旋松中间接箍 18，卸掉上密封套 2，取出封隔器，试验结束。

[0053] 综上所述，本实用新型的内容并不局限在上述的实施例中，本领域的技术人员可以在本实用新型的技术指导思想之内提出其他的实施例，但这些实施例都包括在本实用新型的范围之内。

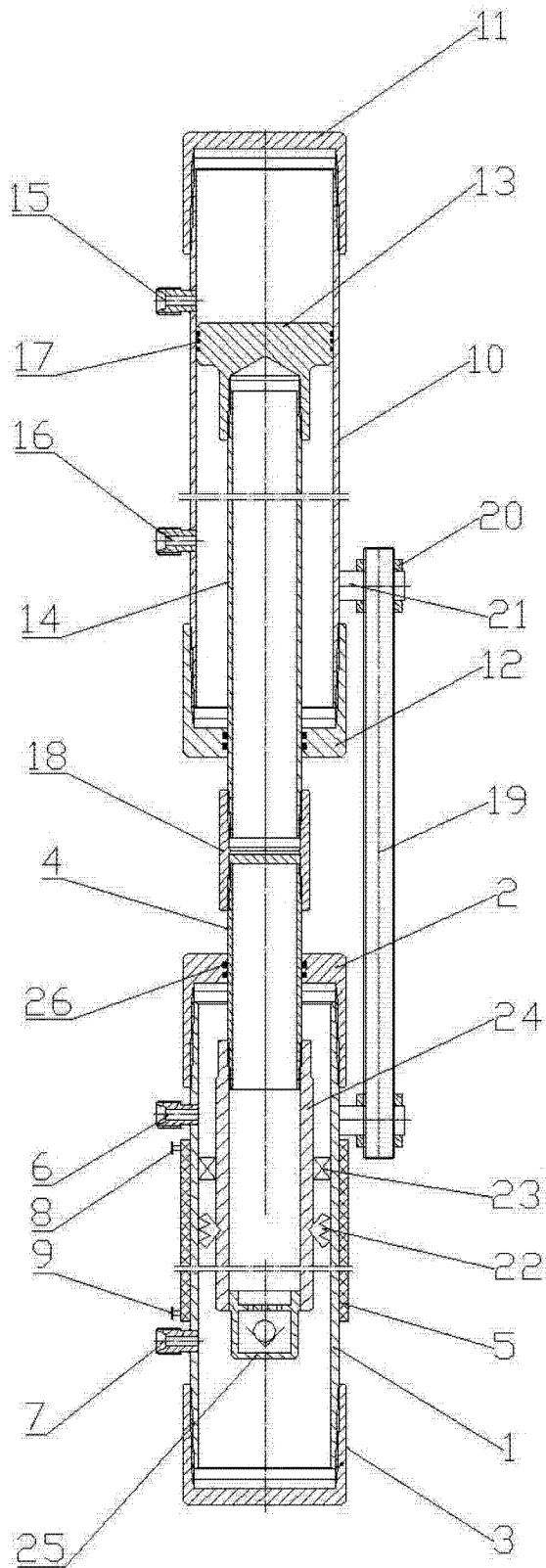


图 1

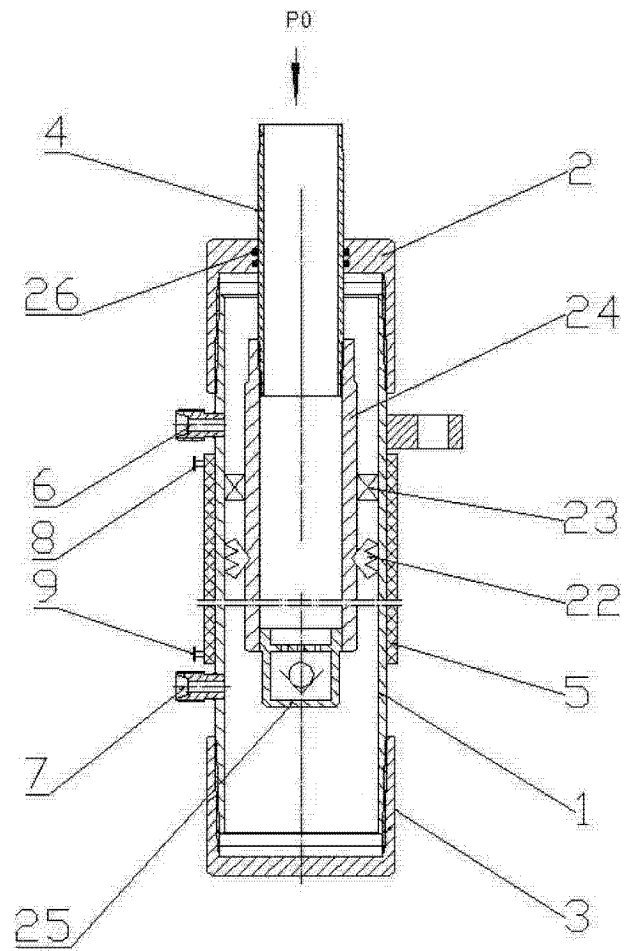


图 2

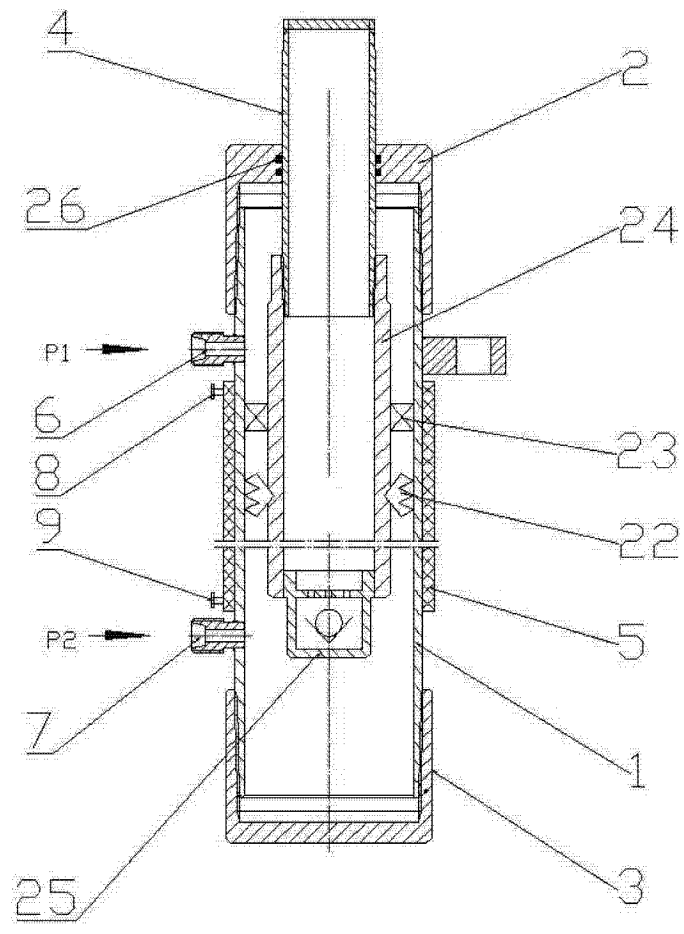


图 3

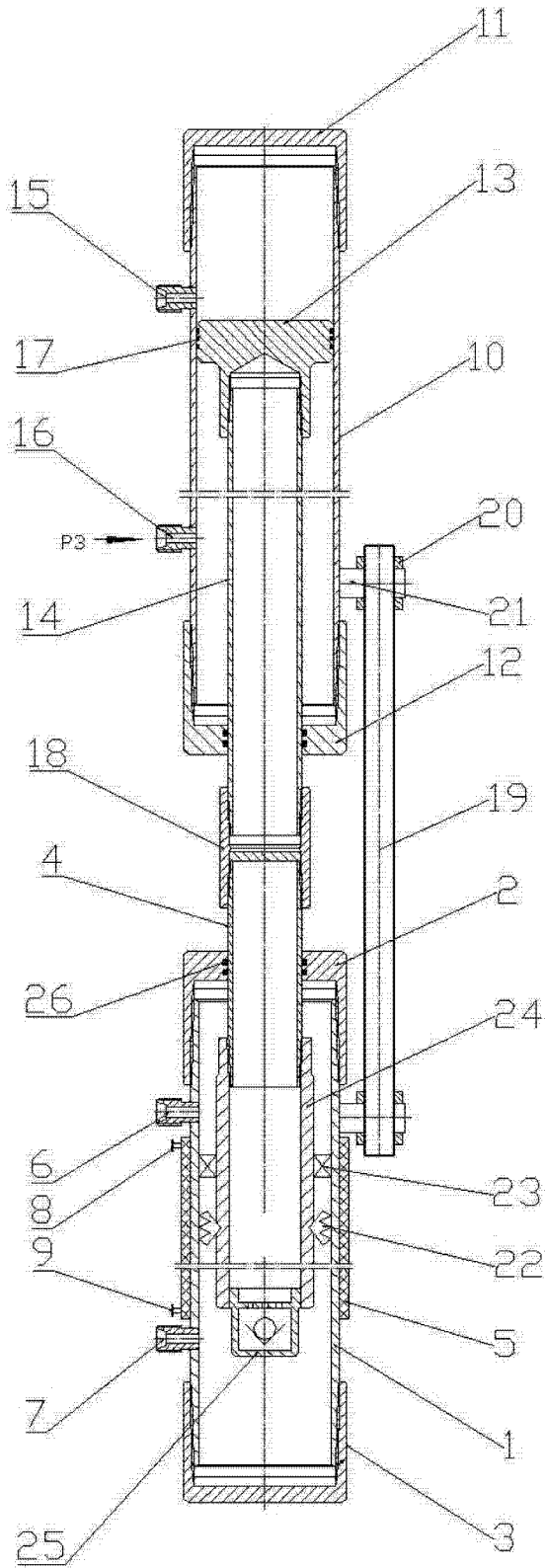


图 4

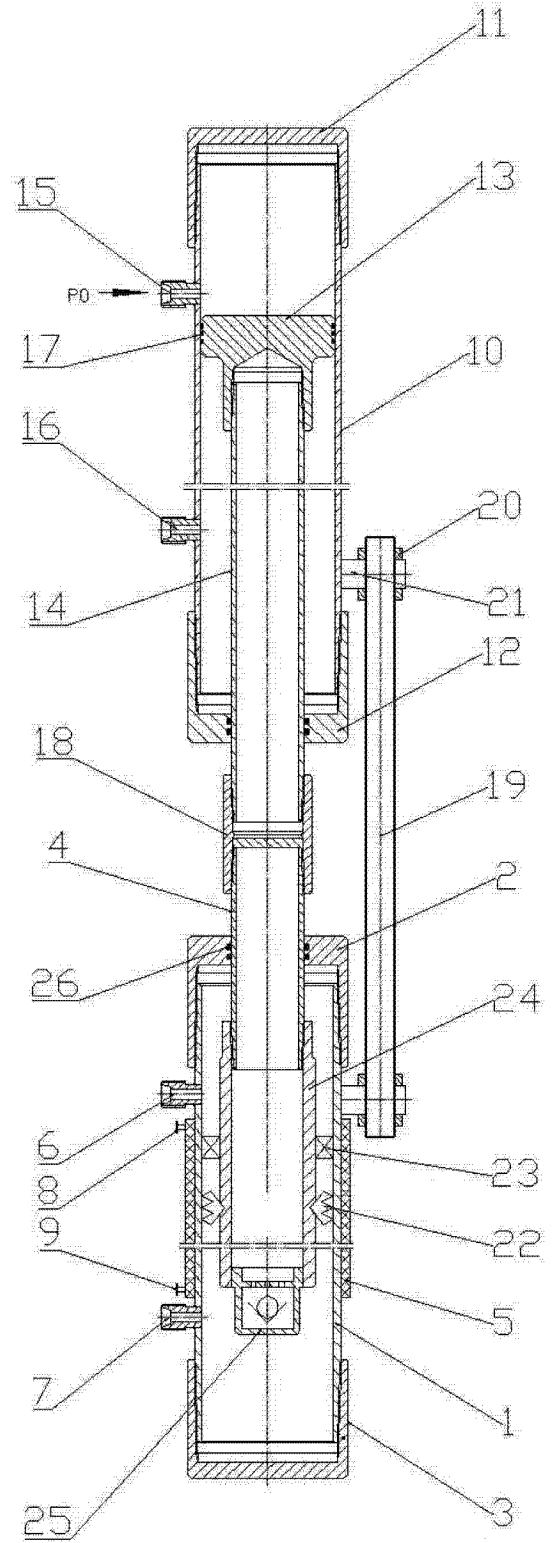


图 5

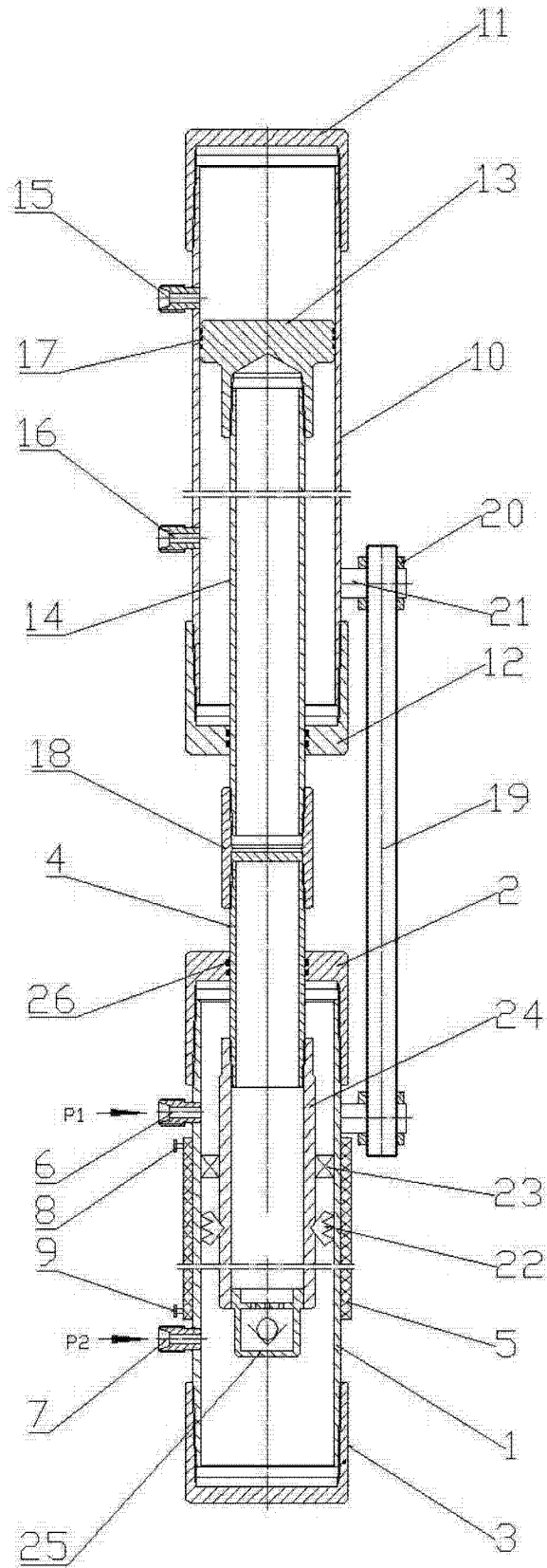


图 6