



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114607867 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202210512098.3

F17D 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.12

E21B 47/06 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114607867 A

(56) 对比文件

CN 114046143 A, 2022.02.15

CN 113203518 A, 2021.08.03

(43) 申请公布日 2022.06.10

CN 210464777 U, 2020.05.05

(73) 专利权人 东营佰旺商贸有限公司

CN 203643060 U, 2014.06.11

地址 257000 山东省东营市东营区经济园  
区

CN 208223705 U, 2018.12.11

专利权人 山东华瑞达精密仪器有限公司

CN 111306393 A, 2020.06.19

CN 208221887 U, 2018.12.11

(72) 发明人 陈刚 余继军 商瑞帅 张玉江

CN 114233966 A, 2022.03.25

党若飞 姜明秀 李佳文 刘乃玉

CN 216280049 U, 2022.04.12

刘凯 王春思 郝成鹏 赵杰

AT A3992002 A, 2003.05.15

王庆利 初江苏 孙薇薇

US 2005161096 A1, 2005.07.28

US 5396923 A, 1995.03.14

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任  
公司 37107

US 2021332953 A1, 2021.10.28

CA 3120446 A1, 2020.08.13

专利代理师 侯玉山

审查员 杨吉祥

(51) Int. Cl.

F16L 55/045 (2006.01)

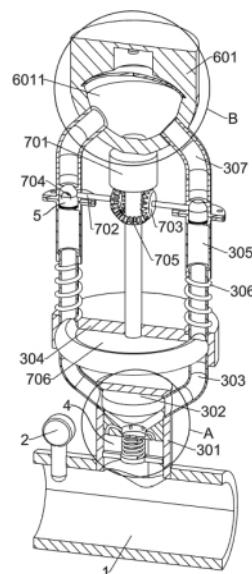
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器  
器

(57) 摘要

本发明涉及压力检测设备领域,尤其涉及一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器。技术问题:压力变送器不具备双通道保护功能,在更换检测膜片时,需要将压力变送器停止工作,目前压力变送器对油管内突然增大的压力无法起到缓冲和保护压力变送器的目的。一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,包括有测压管道;测压管道上部设置有分压组件,分压组件上部设置有测量组件,测量组件下方设置有保护组件。本发明通过分压组件实现了滑动膜片的更换,通过缓冲组件实现了缓冲石油冲击的效果,通过测量组件实现了压力数值的检测,通过保护组件实现了保护本装置的效果。



CN 114607867 B

1. 一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,包括有测压管道(1),测压管道(1)上部左侧固接有第一压力传感器(2),其特征在于,还包括有分压组件(3),分压组件(3)设置在测压管道(1)上部,分压组件(3)用于石油的分流,分压组件(3)下部设置有用于压力缓冲的缓冲组件(4),缓冲组件(4)位于测压管道(1)上方,在测压管道(1)内压力突然增大时,缓冲组件(4)和分压组件(3)配合,将测压管道(1)上方的环境与其内的环境隔断,保护本装置,密封组件(5)左右对称设置有两个,两个密封组件(5)均位于分压组件(3)上部,密封组件(5)用于本装置的密封,密封组件(5)配合分压组件(3)用于本装置的密封,当需要对密封组件(5)内的零件进行更换时,分压组件(3)配合密封组件(5)将其内的零件更换,分压组件(3)上部设置有用于压力检测的测量组件(6),测量组件(6)位于密封组件(5)上方,测量组件(6)和密封组件(5)配合对分压组件(3)内压力进行检测,测量组件(6)下方设置有保护组件(7),当一处的密封组件(5)无法正常工作时,保护组件(7)和分压组件(3)配合将另一处的密封组件(5)连通,继续进行压力检测,当测压管道(1)内压力过大时,保护组件(7)将测压管道(1)上方的环境与其内的环境隔断,保护本装置,分压组件(3)中部下侧设置有控制终端(8),控制终端(8)分别与第一压力传感器(2)、测量组件(6)和保护组件(7)电连接;

分压组件(3)包括有进压管(301),进压管(301)固接在测压管道(1)上部,进压管(301)与测压管道(1)连通,进压管(301)内上部固接有阻挡块(302),阻挡块(302)下部为圆台设置,第一分压管(303)左右对称设置有两个,两个第一分压管(303)下端分别贯穿进压管(301)上部并与其连通,两个第一分压管(303)上部分别固接有凸环,两个第一分压管(303)中部固接有异形壳体(304),两个第一分压管(303)分别贯穿异形壳体(304),两个第一分压管(303)上部分别滑动设置有滑动管(305),两个第一分压管(303)上的凸环分别与相邻的滑动管(305)下部滑动连接,两个滑动管(305)分别与相邻的第一分压管(303)连通,两个滑动管(305)分别与异形壳体(304)之间固接有第一弹簧(306),两个第一弹簧(306)分别套设在相邻的第一分压管(303)上部,两个滑动管(305)上部分别设有第二分压管(307),两个第二分压管(307)分别与相邻的滑动管(305)通过法兰连接,滑动管(305)、第一弹簧(306)和第二分压管(307)配合,用于密封组件(5)内零件的更换;

缓冲组件(4)包括有连接块(401),连接块(401)固接在进压管(301)下部,连接块(401)上部固接有第二弹簧(402),第二弹簧(402)上部设置有异形块(403),异形块(403)与进压管(301)滑动连接并与其密封,异形块(403)上部开设有倒圆台槽,异形块(403)上部与阻挡块(302)配合,异形块(403)中部开设有盲孔,异形块(403)下部开设有若干个通孔,异形块(403)的若干个通孔与其上的盲孔连通,第二弹簧(402)和异形块(403)配合,用于石油压力缓冲。

2. 根据权利要求1所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,异形块(403)下部的若干个通孔的孔长和孔径不同,长短和孔径不同的通孔交错分布,异形块(403)下部的若干个通孔均为弯折设置,且异形块(403)的若干个通孔在其下表面所占面积比例小。

3. 根据权利要求2所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,密封组件(5)包括有密封套筒(501),密封套筒(501)设置在滑动管(305)上,密封套筒(501)下部固接有密封环(502),密封环(502)材质为橡胶材料,两个滑动管(305)上部分别开设有圆环槽,密封环(502)与滑动管(305)的圆环槽配合,密封套筒(501)内设置有密封圈(503),密

封圈(503)与滑动管(305)上部贴合,密封圈(503)内侧面中部设置有若干个凸起,密封圈(503)的若干个凸起内侧面均为斜面设置,密封圈(503)中部滑动设置有滑动膜片(504),滑动膜片(504)周向开设有若干个限位槽,滑动膜片(504)的若干个限位槽分别与相邻的密封圈(503)的凸起配合,密封圈(503)和滑动膜片(504)配合,用于滑动管(305)和第二分压管(307)的隔断与密封。

4. 根据权利要求3所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,测量组件(6)包括有测压壳体(601),测压壳体(601)固接在两个第二分压管(307)上部,测压壳体(601)与两个第二分压管(307)连通,测压壳体(601)内开设有异形空腔(6011),测压壳体(601)上部固接有数据处理器(602),数据处理器(602)与控制终端(8)电连接,测压壳体(601)内固接有隔离膜片(603),隔离膜片(603)将异形空腔(6011)分为上下两部分,异形空腔(6011)下部分与两个第二分压管(307)内均充满液体,异形空腔(6011)上部充满充灌液,测压壳体(601)内上部固接有第二压力传感器(604),第二压力传感器(604)位于异形空腔(6011)内,第二压力传感器(604)与控制终端(8)电连接,隔离膜片(603)和第二压力传感器(604)配合,用于压力数值检测。

5. 根据权利要求4所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,异形空腔(6011)下部分与两个第二分压管(307)内的液体为非腐蚀性稳定液体,用于降低滑动膜片(504)和隔离膜片(603)的老化速度。

6. 根据权利要求5所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,隔离膜片(603)为向上凸起伞状设置,隔离膜片(603)中部厚、外部薄,隔离膜片(603)与测压壳体(601)配合,用于增加隔离膜片(603)的使用寿命。

7. 根据权利要求6所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,保护组件(7)包括有伺服电机(701),伺服电机(701)固接在测压壳体(601)下部,伺服电机(701)与控制终端(8)电连接,转轴(702)左右对称设置有两个,两个转轴(702)分别与相邻的第二分压管(307)下部转动连接,两个转轴(702)一端分别固接有第一锥齿轮(703),两个转轴(702)另一端分别固接有球阀(704),两个球阀(704)分别位于相邻的第二分压管(307)下部,两个球阀(704)分别与相邻的第二分压管(307)下部密封配合,两个球阀(704)分别与相邻的密封套筒(501)密封配合,两个球阀(704)分别与相邻的密封圈(503)密封配合,伺服电机(701)的输出轴上部固接有第二锥齿轮(705),第二锥齿轮(705)与两个第一锥齿轮(703)啮合,第二锥齿轮(705)的齿数为第一锥齿轮(703)齿数的二倍,伺服电机(701)的输出轴端固接有转轴,伺服电机(701)上的转轴下部固接有密封盘(706),密封盘(706)位于异形壳体(304)内并与其转动连接,密封盘(706)右侧面开设有通孔,密封盘(706)的通孔与右侧的第一分压管(303)连通,伺服电机(701)上的转轴与异形壳体(304)转动连接,伺服电机(701)和密封盘(706)配合,用于本装置的压力保护。

8. 根据权利要求7所述的一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,其特征在于,密封盘(706)外侧部为圆环设置,密封盘(706)外侧部贯穿两个第一分压管(303),密封盘(706)外侧部与两个第一分压管(303)滑动连接,用于密封盘(706)与两个第一分压管(303)的密封。

## 一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及压力检测设备领域,尤其涉及一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器。

### 背景技术

[0002] 在油田作业时,油管内石油的压力检测十分必要,一般采用压力变送器或者油压表对油管压力进行检测。

[0003] 目前的压力变送器一般不具备双通道保护功能,当压力变送器出现故障时,需要将压力变送器工作停止,使得管道的压力无法得到检测,从而影响石油管道压力数据的采取,且目前的压力变送器在更换检测膜片时,需要将压力变送器停止工作,目前压力变送器的隔离膜片在对压力进行检测时,需要直接与被测物品接触,由于石油内杂质众多,当隔离膜片直接与石油接触时,隔离膜片的老化速度增加,从而降低隔离膜片的使用寿命,目前压力变送器对油管内突然增大的压力无法起到缓冲,和保护压力变送器的目的,使得压力变送器所检测的压力值超过其最大量程,导致压力变送器损坏。

[0004] 针对上述技术问题,我们提出一种双通道油田用具有压力缓冲功能的压力变送器。

### 发明内容

[0005] 为了克服压力变送器不具备双通道保护功能,在更换检测膜片时,需要将压力变送器停止工作,目前压力变送器对油管内突然增大的压力无法起到缓冲,和保护压力变送器的目的的缺点,本发明提供了一种双通道油田用具有压力缓冲功能的压力变送器。

[0006] 技术方案如下:一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,包括有测压管道,测压管道上部左侧固接有第一压力传感器,测压管道上部设置有用于管道压力分流的分压组件,分压组件下部设置有用于压力缓冲的缓冲组件,缓冲组件位于测压管道上方,在测压管道内压力突然增大时,缓冲组件和分压组件配合,将测压管道上方的环境与其内的环境隔断,保护本装置,密封组件左右对称设置有两个,两个密封组件均位于分压组件上部,密封组件用于本装置的密封,密封组件配合分压组件用于本装置的密封,当需要对密封组件内的零件进行更换时,分压组件配合密封组件将其内的零件更换,分压组件上部设置有用于压力检测的测量组件,测量组件位于密封组件上方,测量组件和密封组件配合对分压组件内压力进行检测,测量组件下方设置有保护组件,当一处的密封组件无法正常工作时,保护组件和分压组件配合将另一处的密封组件连通,继续进行压力检测,当测压管道内压力过大时,保护组件将测压管道上方的环境与其内的环境隔断,保护本装置,分压组件中部下侧设置有控制终端,控制终端与第一压力传感器、测量组件和保护组件电连接。

[0007] 优选地,分压组件包括有进压管,进压管固接在测压管道上部,进压管与测压管道连通,进压管内上部固接有阻挡块,阻挡块下部为圆台设置,第一分压管左右对称设置有两个,两个第一分压管下端分别贯穿进压管上部并与其连通,两个第一分压管上部分别固接

有凸环,两个第一分压管中部固接有异形壳体,两个第一分压管分别贯穿异形壳体,两个第一分压管上部分别滑动设置有滑动管,两个第一分压管上的凸环分别与相邻的滑动管下部滑动连接,两个滑动管分别与相邻的第一分压管连通,两个滑动管分别与异形壳体之间固接有第一弹簧,两个第一弹簧分别套设在相邻的第一分压管上部,两个滑动管上部分别设有第二分压管,两个第二分压管分别与相邻的滑动管通过法兰连接,滑动管、第一弹簧和第二分压管配合,用于密封组件内零件的更换。

[0008] 优选地,缓冲组件包括有连接块,连接块固接在进压管下部,连接块上部固接有第二弹簧,第二弹簧上部设置有异形块,异形块与进压管滑动连接并与其密封,异形块上部开设有倒圆台槽,异形块上部与阻挡块配合,异形块中部开设有盲孔,异形块下部开设有若干个通孔,异形块的若干个通孔与其上的盲孔连通,第二弹簧和异形块配合,用于石油压力缓冲。

[0009] 优选地,异形块下部的若干个通孔的孔长和孔径不同,长短和孔径不同的通孔交错分布,异形块下部的若干个通孔均为弯折设置,且异形块的若干个通孔在其下表面所占面积比例小。

[0010] 优选地,密封组件包括有密封套筒,密封套筒设置在滑动管上,密封套筒下部固接有密封环,密封环材质为橡胶材料,两个滑动管上部分别开设有圆环槽,密封环与滑动管的圆环槽配合,密封套筒内设置有密封圈,密封圈与滑动管上部贴合,密封圈内侧面中部设置有若干个凸起,密封圈的若干个凸起内侧面均为斜面设置,密封圈中部滑动设置有滑动膜片,滑动膜片周向开设有若干个限位槽,滑动膜片的若干个限位槽分别与相邻的密封圈的凸起配合,密封圈和滑动膜片配合,用于滑动管和第二分压管的隔断与密封。

[0011] 优选地,测量组件包括有测压壳体,测压壳体固接在两个第二分压管上部,测压壳体与两个第二分压管连通,测压壳体内开设有异形空腔,测压壳体上部固接有数据处理器,数据处理器与控制终端电连接,测压壳体内固接有隔离膜片,隔离膜片将异形空腔分为上下两部分,异形空腔下部分与两个第二分压管内均充满液体,异形空腔上部充满充灌液,测压壳体内上部固接有第二压力传感器,第二压力传感器位于异形空腔内,第二压力传感器与控制终端电连接,隔离膜片和第二压力传感器配合,用于压力数值检测。

[0012] 优选地,异形空腔下部分与两个第二分压管内的液体为非腐蚀性稳定液体,用于降低滑动膜片和隔离膜片的老化速度。

[0013] 优选地,隔离膜片为向上凸起伞状设置,隔离膜片中部厚、外部薄,隔离膜片与测压壳体配合,用于增加隔离膜片的使用寿命。

[0014] 优选地,保护组件包括有伺服电机,伺服电机固接在测压壳体下部,伺服电机与控制终端电连接,转轴左右对称设置有两个,两个转轴分别与相邻的第二分压管下部转动连接,两个转轴一端分别固接有第一锥齿轮,两个转轴另一端分别固接有球阀,两个球阀分别位于相邻的第二分压管下部,两个球阀分别与相邻的第二分压管下部密封配合,两个球阀分别与相邻的密封套筒密封配合,两个球阀分别与相邻的密封圈密封配合,伺服电机的输出轴上部固接有第二锥齿轮,第二锥齿轮与两个第一锥齿轮啮合,第二锥齿轮的齿数为第一锥齿轮齿数的二倍,伺服电机的输出轴端固接有转轴,伺服电机上的转轴下部固接有密封盘,密封盘位于异形壳体内并与其转动连接,密封盘右侧面开设有通孔,密封盘的通孔与右侧的第一分压管连通,伺服电机上的转轴与异形壳体转动连接,伺服电机和密封盘配合,

用于本装置的压力保护。

[0015] 优选地,密封盘外侧部为圆环设置,密封盘外侧部贯穿两个第一分压管,密封盘外侧部与两个第一分压管滑动连接,用于密封盘与两个第一分压管的密封。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明通过分压组件中的滑动管向上移动,第一弹簧复位,然后,操作人员将滑动管与第二分压管之间的螺栓上紧,滑动膜片更换完成,实现了滑动膜片的更换,通过缓冲组件中的异形块下部的若干个通孔均为弯折设置,使得石油流经异形块的若干个通孔时得到缓冲,实现了缓冲石油冲击的效果,通过测量组件中的隔离膜片挤压异形空腔上部的充灌液,第二压力传感器感受到压力变化,将其压力通过数据处理器转化为数值从而反应出来,实现了压力数值的检测,通过本装置设置在更换滑动膜片时仍能对测压管道内压力进行检测,提高检测效率,实现了更好的检测效果,通过保护组件中的伺服电机带动密封盘转动一定角度,此时,密封盘的通孔刚好与相邻的第一分压管发生错位,第一分压管下方石油不再向上传递压力,实现了保护本装置的效果。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0018] 图2为本发明的立体结构部分剖面图。

[0019] 图3为本发明图2中A处的放大立体结构示意图。

[0020] 图4为本发明图2中B处的放大立体结构示意图。

[0021] 图5为本发明密封组件的立体结构示意图。

[0022] 图6为本发明图5中C处的放大立体结构示意图。

[0023] 图7为本发明保护组件的立体结构剖面图。

[0024] 附图中的标记:1-测压管道,2-第一压力传感器,3-分压组件,301-进压管,302-阻挡块,303-第一分压管,304-异形壳体,305-滑动管,306-第一弹簧,307-第二分压管,4-缓冲组件,401-连接块,402-第二弹簧,403-异形块,5-密封组件,501-密封套筒,502-密封环,503-密封圈,504-滑动膜片,6-测量组件,601-测压壳体,6011-异形空腔,602-数据处理器,603-隔离膜片,604-第二压力传感器,7-保护组件,701-伺服电机,702-转轴,703-第一锥齿轮,704-球阀,705-第二锥齿轮,706-密封盘,8-控制终端。

## 具体实施方式

[0025] 以下参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0026] 实施例1

[0027] 一种油田用具有压力缓冲功能的压力变送器,如图1和图2所示,包括有测压管道1,测压管道1上部左侧固接有第一压力传感器2,测压管道1上部设置有用于管道压力分流的分压组件3,分压组件3下部设置有用于压力缓冲的缓冲组件4,缓冲组件4位于测压管道1上方,在测压管道1内压力突然增大时,缓冲组件4和分压组件3配合,将测压管道1上方的环境与其内的环境隔断,保护本装置,缓冲组件4实现了缓冲石油冲击的效果,密封组件5左右对称设置有两个,两个密封组件5均位于分压组件3上部,密封组件5用于本装置的密封,密封组件5配合分压组件3用于本装置的密封,当需要对密封组件5内的零件进行更换时,分压组件3配合密封组件5将其内的零件更换,分压组件3上部设置有用于压力检测的测量组件

6,测量组件6位于密封组件5上方,测量组件6和密封组件5配合对分压组件3内压力进行检测,实现了更好的检测效果,测量组件6下方设置有保护组件7,当一处的密封组件5无法正常工作时,保护组件7和分压组件3配合将另一处的密封组件5连通,继续进行压力检测,当测压管道1内压力过大时,保护组件7将测压管道1上方的环境与其内的环境隔断,实现了保护本装置的效果,分压组件3中部下侧设置有控制终端8,控制终端8与第一压力传感器2、测量组件6和保护组件7电连接。

[0028] 被测石油通过测压管道1进入分压组件3内,经缓冲组件4后,继续向上流动,经过分压组件3将压力传至密封组件5,密封组件5将压力传至测量组件6进行数据计算,随后通过测量组件6将数值显示出来,当测压管道1内压力突然增大时,缓冲组件4配合分压组件3将测压管道1内环境与本装置环境进行隔断,当第一压力传感器2检测到测压管道1内压力与测量组件6反应的的压力不一致时,一侧的密封组件5内零件出现损坏,控制终端8启动保护组件7对分压组件3进行测量道路切换,压力测量道路切换完成后,操作人员将分压组件3一侧进行打开,随后将损坏的密封组件5内零件进行更换,当第一压力传感器2检测到测压管道1内压力过大时,控制终端8启动保护组件7将分压组件3与测压管道1进行隔断,保护本装置。

[0029] 实施例2

[0030] 在实施例1的基础之上,如图2所示,分压组件3包括有进压管301,进压管301固接在测压管道1上部,进压管301与测压管道1连通,进压管301内上部固接有阻挡块302,阻挡块302下部为圆台设置,第一分压管303左右对称设置有两个,两个第一分压管303下端分别贯穿进压管301上部并与其连通,两个第一分压管303上部分别固接有凸环,两个第一分压管303中部固接有异形壳体304,两个第一分压管303分别贯穿异形壳体304,两个第一分压管303上部分别滑动设置有滑动管305,两个第一分压管303上的凸环分别与相邻的滑动管305下部滑动连接,两个滑动管305分别与相邻的第一分压管303连通,两个滑动管305分别与异形壳体304之间固接有第一弹簧306,两个第一弹簧306分别套设在相邻的第一分压管303上部,两个滑动管305上部分别设有第二分压管307,两个第二分压管307分别与相邻的滑动管305通过法兰连接,滑动管305向上移动,第一弹簧306复位,然后,操作人员将滑动管305与第二分压管307之间的螺栓上紧,实现了更换密封组件5的效果。

[0031] 如图3所示,缓冲组件4包括有连接块401,连接块401固接在进压管301下部,连接块401上部固接有第二弹簧402,第二弹簧402上部设置有异形块403,异形块403与进压管301滑动连接并与其密封,异形块403上部开设有倒圆台槽,异形块403上部与阻挡块302配合,异形块403中部开设有盲孔,异形块403下部开设有若干个通孔,异形块403的若干个通孔与其上的盲孔连通,异形块403下部的若干个通孔的孔长和孔径不同,长短和孔径不同的通孔交错分布,异形块403下部的若干个通孔均为弯折设置,且异形块403的若干个通孔在其下表面所占面积比例小,异形块403下部的若干个通孔均为弯折设置,使得石油流经异形块403的若干个通孔时得到缓冲,实现了缓冲石油冲击的效果。

[0032] 如图2和图6所示,密封组件5包括有密封套筒501,密封套筒501设置在滑动管305上,密封套筒501下部固接有密封环502,密封环502材质为橡胶材料,两个滑动管305上部分别开设有圆环槽,密封环502与滑动管305的圆环槽配合,密封套筒501内设置有密封圈503,密封圈503与滑动管305上部贴合,密封圈503内侧面中部设置有若干个凸起,密封圈503的

若干个凸起内侧面均为斜面设置,密封圈503中部滑动设置有滑动膜片504,滑动膜片504周向开设有若干个限位槽,滑动膜片504的若干个限位槽分别与相邻的密封圈503的凸起配合,密封圈503和滑动膜片504配合,用于滑动管305和第二分压管307的隔断与密封。

[0033] 如图1、图2和图4所示测量组件6包括有测压壳体601,测压壳体601固接在两个第二分压管307上部,测压壳体601与两个第二分压管307连通,测压壳体601内开设有异形空腔6011,测压壳体601上部固接有数据处理器602,数据处理器602与控制终端8电连接,测压壳体601内固接有隔离膜片603,隔离膜片603将异形空腔6011分为上下两部分,异形空腔6011下部分与两个第二分压管307内均充满液体,异形空腔6011上部充满充灌液,异形空腔6011下部分与两个第二分压管307内的液体为非腐蚀性稳定液体,用于降低滑动膜片504和隔离膜片603的老化速度,隔离膜片603为向上凸起伞状设置,隔离膜片603中部厚、外部薄,隔离膜片603与测压壳体601配合,用于增加隔离膜片603的使用寿命,测压壳体601内上部固接有第二压力传感器604,第二压力传感器604位于异形空腔6011内,第二压力传感器604与控制终端8电连接,隔离膜片603挤压异形空腔6011上部的充灌液,第二压力传感器604感受到压力变化,将其压力通过数据处理器602转化为数值从而反应出来,实现了压力数值的检测。

[0034] 如图1、图2、图5和图7所示,保护组件7包括有伺服电机701,伺服电机701固接在测压壳体601下部,伺服电机701与控制终端8电连接,转轴702左右对称设置有两个,两个转轴702分别与相邻的第二分压管307下部转动连接,两个转轴702一端分别固接有第一锥齿轮703,两个转轴702另一端分别固接有球阀704,两个球阀704分别位于相邻的第二分压管307下部,两个球阀704分别与相邻的第二分压管307下部密封配合,两个球阀704分别与相邻的密封套筒501密封配合,两个球阀704分别与相邻的密封圈503密封配合,伺服电机701的输出轴上部固接有第二锥齿轮705,第二锥齿轮705与两个第一锥齿轮703啮合,第二锥齿轮705的齿数为第一锥齿轮703齿数的二倍,伺服电机701的输出轴端固接有转轴,伺服电机701上的转轴下部固接有密封盘706,密封盘706位于异形壳体304内并与其转动连接,密封盘706右侧面开设有通孔,密封盘706的通孔与右侧的第一分压管303连通,伺服电机701上的转轴与异形壳体304转动连接,密封盘706外侧部为圆环设置,密封盘706外侧部贯穿两个第一分压管303,密封盘706外侧部与两个第一分压管303滑动连接,用于密封盘706与两个第一分压管303的密封,伺服电机701带动密封盘706转动一定角度,此时,密封盘706的通孔刚好与相邻的第一分压管303发生错位,第一分压管303下方石油不再向上传递压力,实现了保护本装置的效果。

[0035] 被测石油通过测压管道1进入进压管301、随后穿过异形块403的若干个通孔,然后从异形块403的盲孔中流出与阻挡块302接触后进行分流,石油从两侧第一分压管303向上移动,此时,密封盘706将左侧的第一分压管303中部隔断、右侧的第一分压管303中部连通,由于密封盘706外侧部为圆环设置,使得密封盘706外侧部与两个第一分压管303之间接触的面积增大,实现了更好的密封效果,左侧石油无法向上流动,随后右侧的石油穿过密封盘706右侧的通孔进入相邻的滑动管305内,由于第一分压管303和滑动管305内的初始环境为气体,异形块403下部的若干个通孔均为弯折设置,使得石油无法将第一分压管303和滑动管305全部填充,第一分压管303和滑动管305内的气体无法排出,最终滑动管305上部为气体环境,下部为石油环境,此时,右侧的球阀704打开,左侧的球阀704关闭,随后滑动管305



上部气体与滑动膜片504下表面接触,由于滑动管305上部为气体环境,避免了滑动膜片504下表面与石油直接接触,且滑动膜片504下表面与石油内少量的油气接触,保护了滑动膜片504下表面,实现了增加滑动膜片504使用寿命的效果。

[0036] 滑动管305上部气体与滑动膜片504下表面接触,使得滑动膜片504上下滑动,通过滑动膜片504上下滑动,将其下表面受到的压力反馈给第二分压管307和异形空腔6011下部的液体,避免了滑动膜片504因频繁波动造成其使用寿命短的问题,随后第二分压管307和异形空腔6011下部的液体感应到压力变化,带动隔离膜片603发生变形,由于异形空腔6011下部分与两个第二分压管307内的液体为非腐蚀性稳定液体,避免了隔离膜片603长期与石油进行接触造成隔离膜片603腐蚀程度增加的问题,从而增加了隔离膜片603的使用寿命,由于隔离膜片603面积大,使得隔离膜片603在进行压力反馈时其形变量小,由于隔离膜片603为向上凸起伞状设置,隔离膜片603中部厚,周向薄,使得隔离膜片603在感知压力时,中部形变量大,周向形变量小,从而增加了隔离膜片603的使用寿命,隔离膜片603挤压异形空腔6011上部的充灌液,充灌液压力发生变化,第二压力传感器604感受到压力变化,将其压力通过数据处理器602转化为数值从而反应出来,操作人员通过观察数据处理器602上的数值得知测压管道1内压力数值。

[0037] 当测压管道1内压力突然增大时,缓冲组件4配合分压组件3将测压管道1内环境与本装置环境进行隔断,由于异形块403的若干个通孔在其下表面所占面积比例小,当测压管道1内压力增大,石油直接对异形块403下表面进行冲击,由于异形块403下部的若干个通孔均为弯折设置,使得石油流经异形块403的若干个通孔时得到缓冲,由于异形块403下部的若干个通孔的孔长和孔径不同,长短和孔径不同的通孔交错分布,使得石油在异形块403的盲孔交汇时,速度不同,从而对石油进入两个第一分压管303进行缓冲,降低异形块403向上移动时的阻力,此时,异形块403的若干个通孔不足以将高压石油传至上方,使得异形块403突然向上移动,第一分压管303和滑动管305内石油和气体被小幅度压缩,由于隔离膜片603与测压壳体601距离近,使得隔离膜片603不会发生较大的变化,同时,第二弹簧402被拉伸,异形块403与阻挡块302接触后,将进压管301与两个第一分压管303进行阻断,此时石油不再进入两个第一分压管303内,同时滑动膜片504和隔离膜片603受到的压力不会发生突然变化,从而保护滑动膜片504和隔离膜片603,实现了在测压管道1压力增大时,保护本装置的作用,当测压管道1内压力恢复正常时,第二弹簧402复位,异形块403向下移动复位。

[0038] 滑动膜片504因长期与油气接触,其下表面腐蚀程度增加,加速滑动膜片504的老化速度,从而导致滑动膜片504在感知压力变化时,不能更好的反应压力变化,因此,当第一压力传感器2检测到测压管道1内压力与第二压力传感器604反应的压力不一致时(第一压力传感器2与第二压力传感器604的数值偏差也可以通过其他情况引起,若不是滑动膜片504的问题,操作人员需检查本装置),控制终端8启动伺服电机701,伺服电机701通过转轴带动第二锥齿轮705和密封盘706转动 $180^{\circ}$ ,第二锥齿轮705带动两个第一锥齿轮703转动 $90^{\circ}$ ,两个第一锥齿轮703分别带动相邻的转轴702转动 $90^{\circ}$ ,两个转轴702分别带动相邻的球阀704转动 $90^{\circ}$ ,此时,左侧的球阀704打开,右侧的球阀704关闭,左侧的第一分压管303连通,右侧的第一分压管303隔断,左侧的滑动膜片504进行压力反馈。

[0039] 随后,操作人员对右侧的滑动膜片504更换,操作人员将右侧滑动管305与第二分压管307之间的螺栓拆下,螺栓被拆下后将第二分压管307向下压,右侧第一弹簧306被压

缩,然后,操作人员将密封套筒501从滑动管305中取出,由于滑动管305上部为气体环境,使得滑动管305取出时,不会有石油流出,密封环502、密封圈503和滑动膜片504同时被取出,随后操作人员对滑动膜片504进行更换,操作人员将滑动膜片504从密封圈503上取下,由于密封圈503的若干个凸起内侧面均为斜面设置,且滑动膜片504的若干个限位槽分别与相邻的密封圈503的凸起配合,使得滑动膜片504取下时更加方便,随后操作人员将新的滑动膜片504进行更换,由于密封圈503内侧面中部设置有若干个凸起,滑动膜片504周向开设有若干个限位槽,使得密封圈503与滑动膜片504之间的密封性增加,实现更好的密封效果,随后操作人员将密封套筒501装入滑动管305中,密封环502与滑动管305的圆环槽配合,将密封套筒501与滑动管305之间进行密封,操作人员将滑动管305向上移动,第一弹簧306复位,然后,操作人员将滑动管305与第二分压管307之间的螺栓上紧,滑动膜片504更换完成,本装置在更换滑动膜片504时仍能对测压管道1内压力进行检测,提高检测效率,实现了更好的检测效果,当左侧滑动膜片504需要更换时,操作人员继续重复上述步骤。

[0040] 当第一压力传感器2检测到测压管道1内压力过大时,此时测压管道1压力达到测量值上限,控制终端8启动伺服电机701,伺服电机701通过转轴带动密封盘706转动一定角度,此时,密封盘706的通孔刚好与相邻的第一分压管303发生错位,第一分压管303下方石油不再向上传递压力,两个球阀704发生转动,由于密封盘706转动角度小,此时,一个球阀704仍处于关闭状态,另一个球阀704仍处于打开状态,随后,控制终端8将伺服电机701停止,当测压管道1内压力恢复正常时,控制终端8操控伺服电机701将保护组件7复位。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

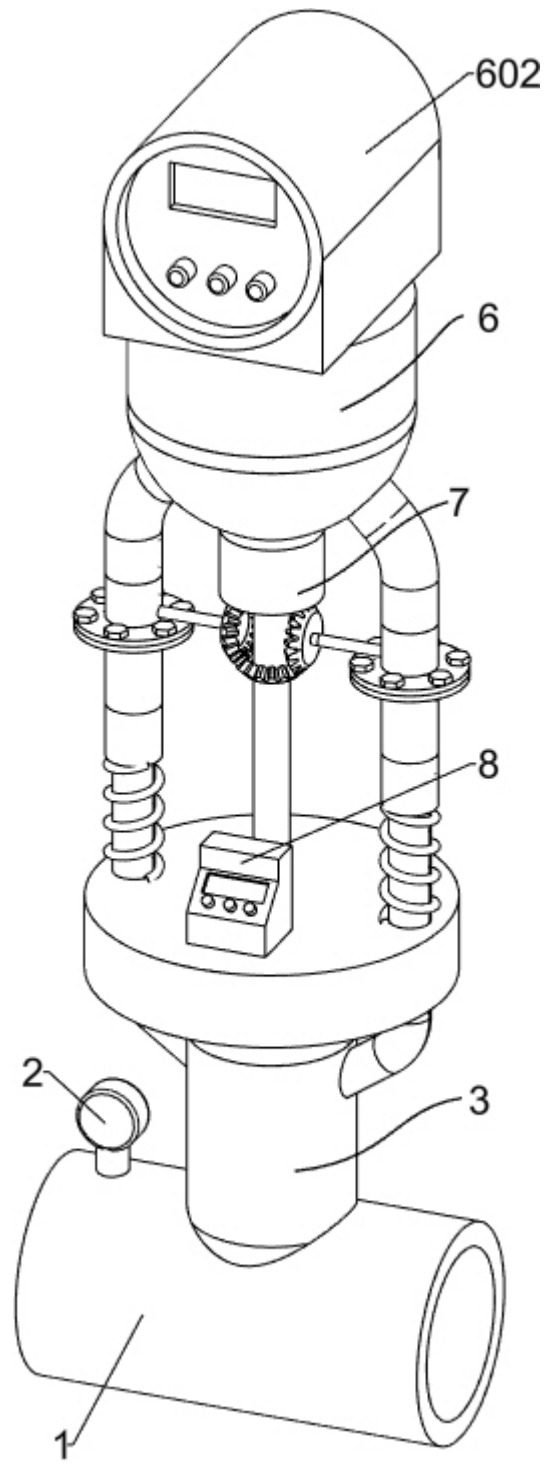


图1

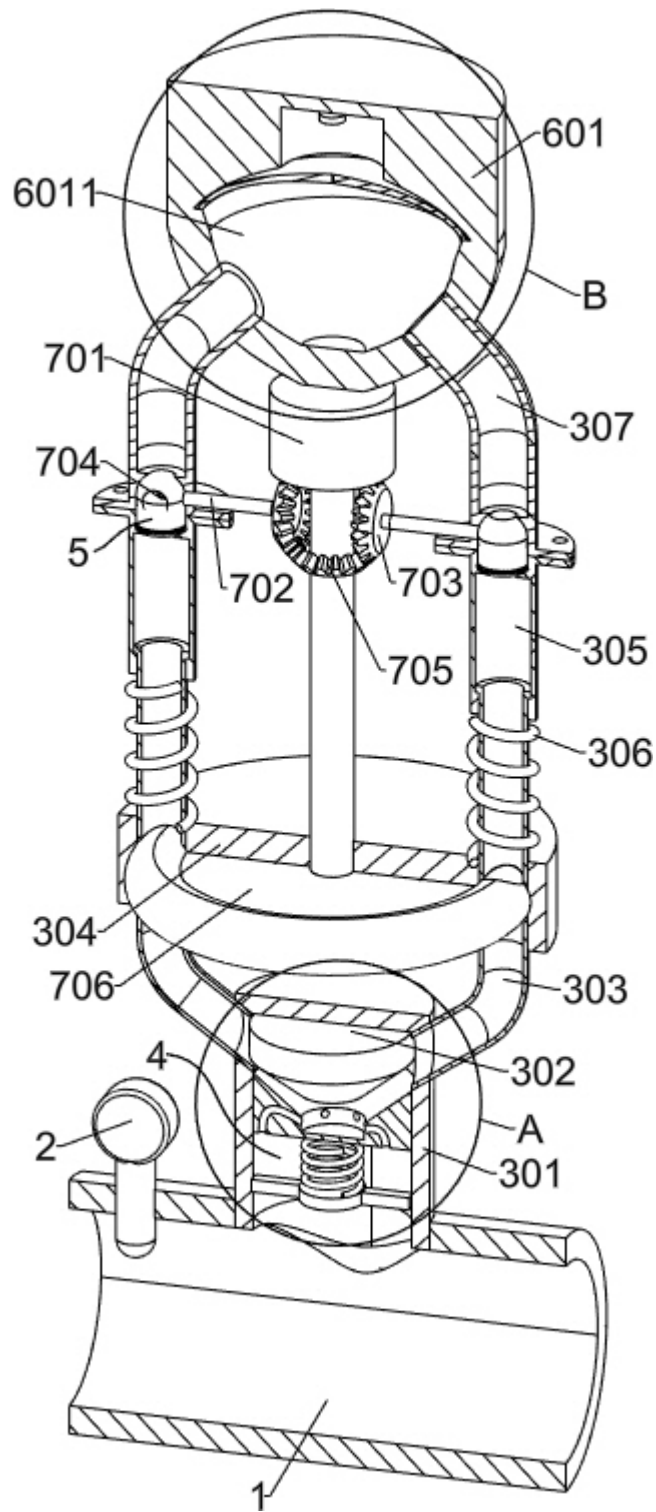


图2

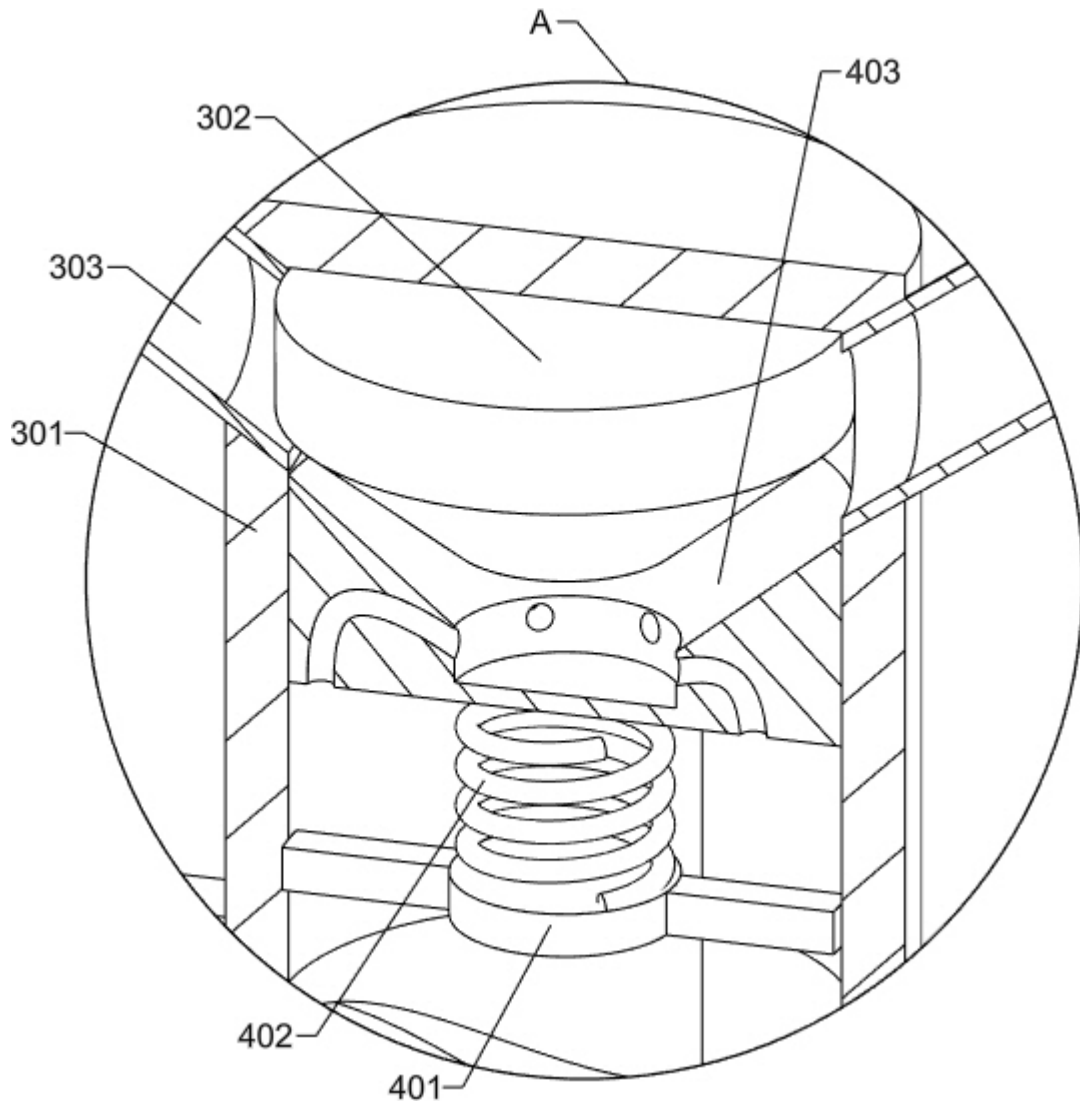


图3

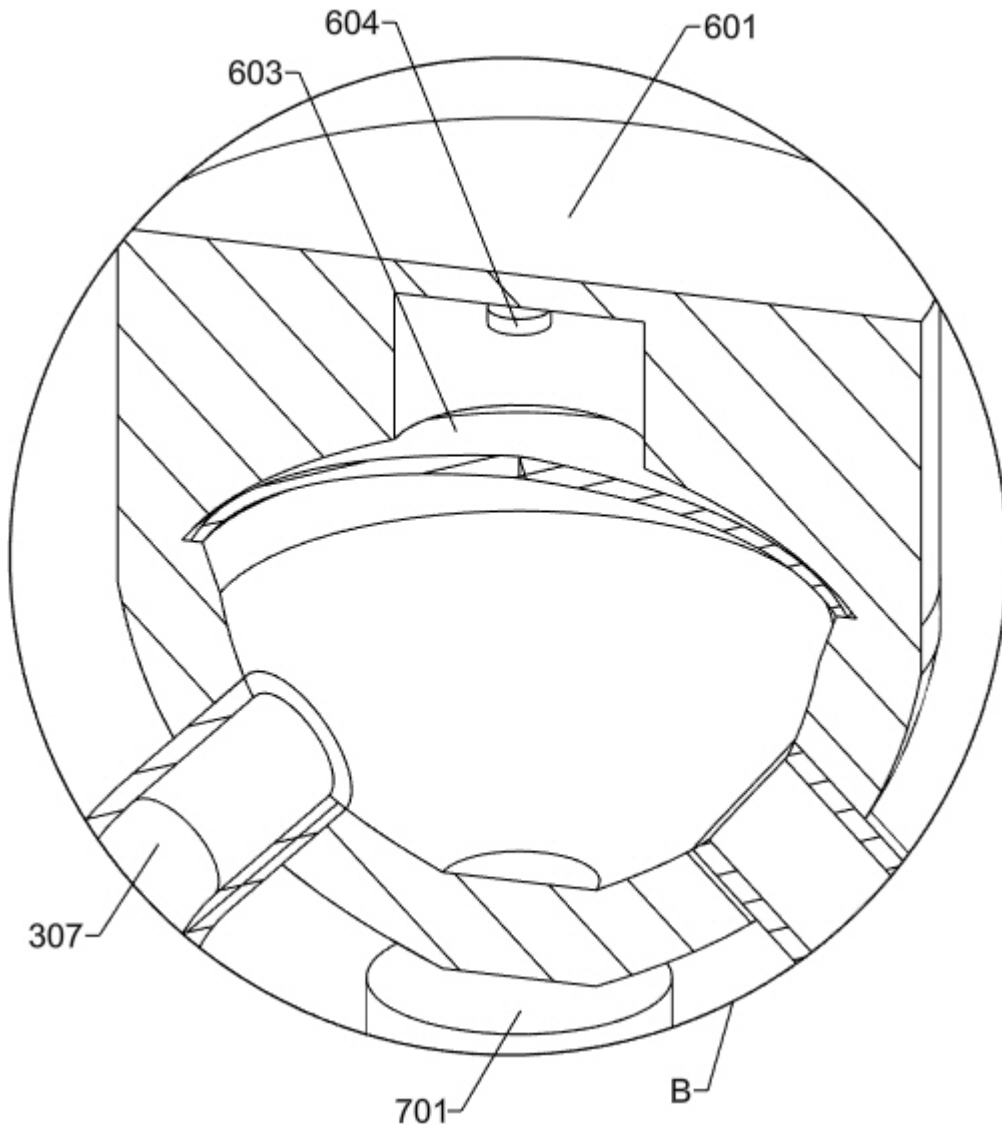


图4

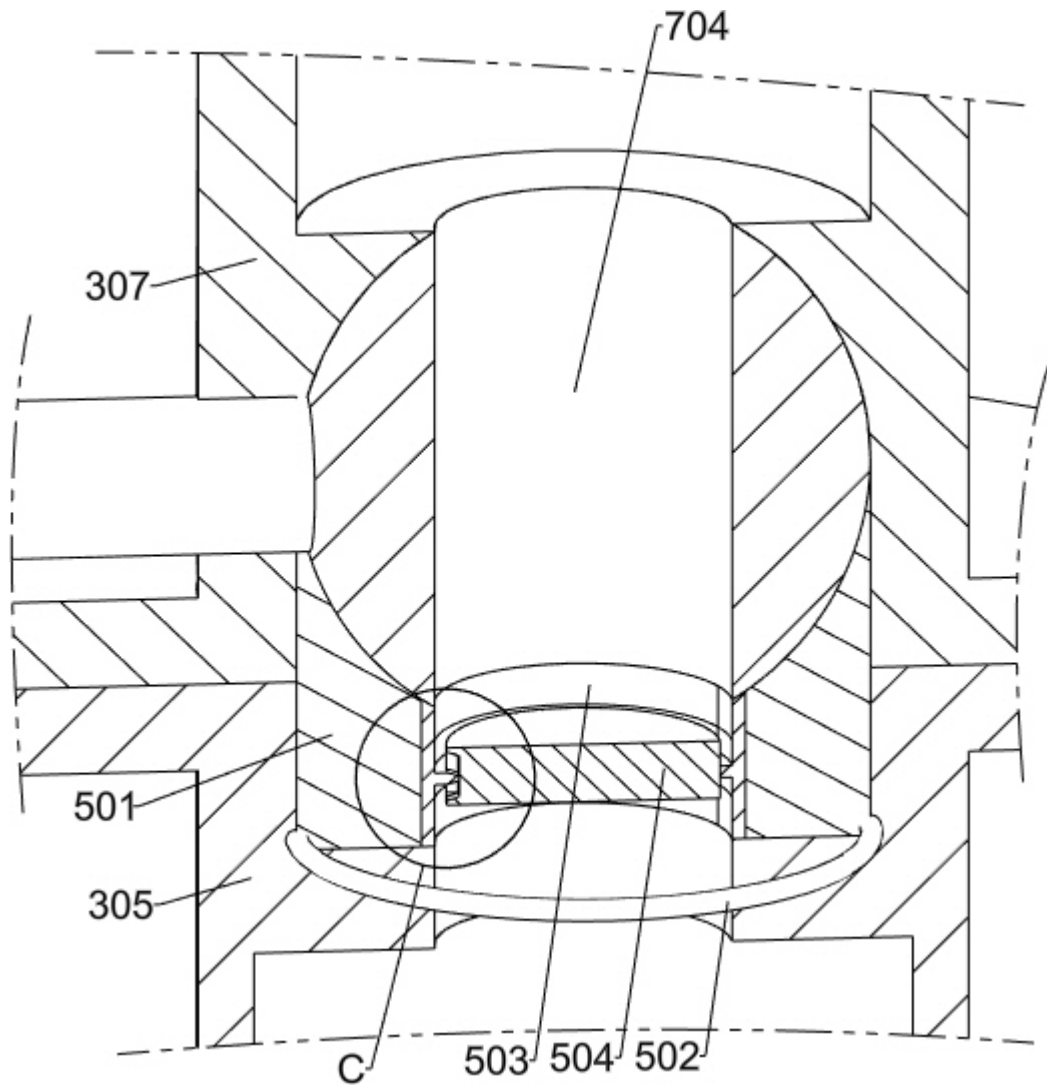


图5

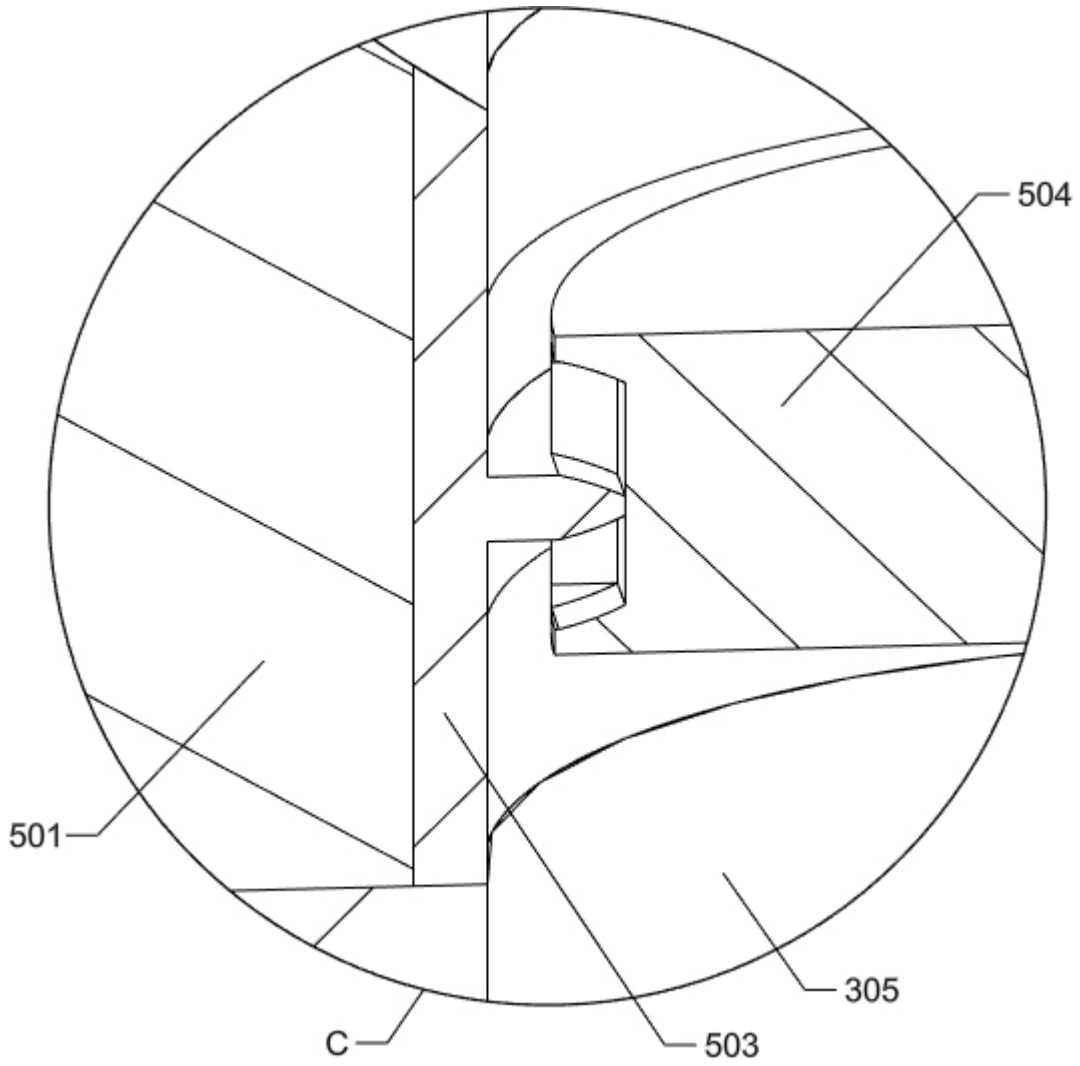


图6



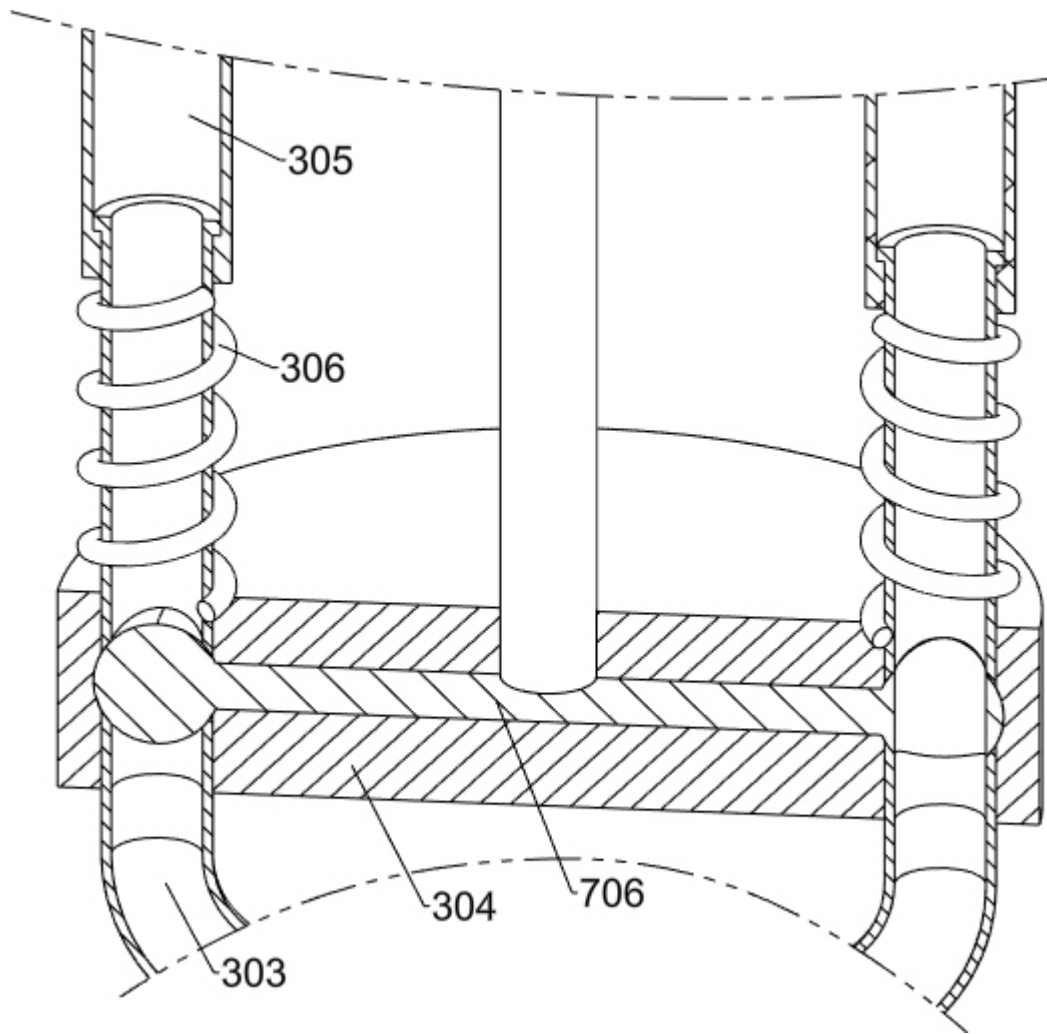


图7