



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102061901 B

(45) 授权公告日 2016.01.06

(21) 申请号 201010587292.5

(22) 申请日 2010.12.14

(73) 专利权人 雷宽成

地址 710032 陕西省西安市米秦路9号

(72) 发明人 孙永鹏 孙虎 李巨才 马能平
王居明 陈存慧 高怀伟 邓继学
张旺宁 闵琦 李志忠 刘新印
徐思勇 胡慧婷 雷宽成

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

代理人 张培勋

(51) Int. Cl.

E21B 33/06(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101660396 A, 2010.03.03, 说明书第2—
3页及图1-8.

CN 201883991 U, 2011.06.29, 权利要求1—

8.

GB 405351 A, 1934.02.08, 全文.

CN 101392635 A, 2009.03.25, 全文.

CN 201053299 Y, 2008.04.30, 全文.

CN 2554340 Y, 2003.06.04, 全文.

审查员 李彩琴

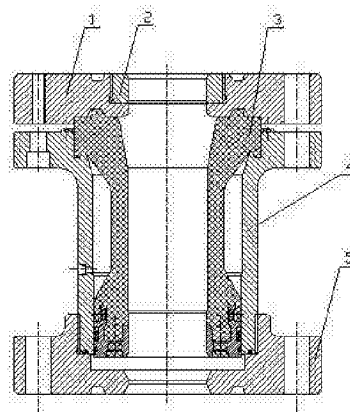
权利要求书1页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

补偿式多用途环形防喷器

(57) 摘要

本发明涉及油田油井井口密封的防喷器,特别是专用于油水井、油气井起下油管、套磨洗作业时井口油管和套管环空密封和防喷的补偿式多用途环形防喷器,它包括上法兰、下法兰、密封缸体,密封缸体由内密封体和外密封体两部分构成,其特征是:外密封体和内密封体之间形成空腔结构,外密封体上端与上法兰连接,外密封体下端与下法兰连接;向外密封体和内密封体之间的空腔注入流体介质时,内密封体向内收缩,从而使内密封体抱紧油管或电缆或关空井,使密封体固定的油管管道上下两端进行密封隔离。它提供了一种具有质量轻、安装和操作方便、油管可带压起下作业、管井范围广,带压密封效果好的一种补偿式多用途环形防喷器。



1. 补偿式多用途环形防喷器,它包括上法兰(1)、下法兰(5)、密封缸体,密封缸体由内密封体(3)和外密封体(4)两部分构成,其特征是:外密封体(4)和内密封体(3)之间形成空腔结构,外密封体(4)上端与上法兰(1)连接,外密封体(4)下端与下法兰(5)连接;向外密封体(4)和内密封体(3)之间的空腔注入流体介质时,内密封体(3)向内收缩,从而使内密封体(3)抱紧油管或电缆或关空井,使密封体固定的油管管道上下两端进行密封隔离;所述的外密封体(4)是下部无盖的倒礼帽型结构,外密封体(4)的上部外沿有通透的外密封体螺栓孔(23),外密封体(4)的外沿上端有圆环形密封凸起(24),外密封体(4)上部内腔有内密封凸台(26),内密封凸台(26)与内腔侧壁之间形成内密封凹槽(25),外密封体(4)下部外壁,有外密封体外螺纹(28),外密封体(4)的中部两侧有一个或两个密封介质进口(27),在外密封体(4)底部下端有一个密封圈槽(29);所述的下法兰(5)是中部通透的圆环形结构,下法兰(5)的上部中间有凸台(32),凸台(32)内圆有第二内螺纹(33),在第二内螺纹(33)下方,有一个平面台阶(34),下法兰(5)有绕下法兰(5)圆环一周均匀分布的下法兰螺栓孔(31);所述的下法兰(5)通过下法兰螺栓孔(31)可与井口下法兰(47)或防喷器(46)法兰或井口大四通(48)法兰连接,下法兰(5)的外径与相连的井口下法兰(47)或防喷器(46)法兰或井口大四通(48)法兰外径一致,下法兰(5)下平面,有一个下法兰钢圈槽(35),下法兰钢圈槽(35)的大小与下法兰连接的井口下法兰(47)、防喷器(46)法兰、井口大四通(48)法兰上的密封钢圈槽一致。

2. 根据权利要求1所述的补偿式多用途环形防喷器,其特征是:所述的上法兰(1)是圆环形,上法兰(1)的中间有内通孔(9),内通孔(9)的上端侧壁有第一内螺纹(8),上法兰(1)的上表面有钢圈槽(10),上法兰下部中间位置有环形凹槽,环形凹槽的上平面有一个密封槽(12),上法兰(1)上端有绕上法兰(1)圆环一周均匀分布的上法兰螺栓孔(11);所述的第一内螺纹(8)用于连接两半式压环(2)或用于连接自封封井器(6)或用于连接两半式密封胶套(7)。

3. 根据权利要求2所述的补偿式多用途环形防喷器,其特征是:所述的上法兰(1)的外圆大小与配套的井口法兰一致,上法兰(1)的外沿厚度为40mm ~ 70mm。

4. 根据权利要求1所述的补偿式多用途环形防喷器,其特征是:所述的内密封体(3)是中空圆柱状,内密封体(3)中的内密封体内孔(16)上部是上端口大于下端口的倒喇叭口(15),内密封体(3)在上部外圆有下坠密封边沿(17),下坠密封边沿(17)上表面有密封凸台(14),下坠密封边沿(17)的下坠端是下坠密封圆环(18),下坠密封圆环(18)与内密封体(3)中间圆环主体外圆(19)有一定的间隙,内密封体(3)的下部侧方固定有钢骨架(20)。

补偿式多用途环形防喷器

技术领域

[0001] 本发明涉及油田油井井口密封的防喷器,特别是专用于油水井、油气井起下油管、套磨洗作业时井口油管和套管环空密封和防喷的补偿式多用途环形防喷器。

背景技术

[0002] 在油田修井、测试作业时,一方面为了防止油管和套管环空油水气从井口上涌或防止井口落物掉入井中,在井口必须装防喷器。另一方面,为了刮去油管外壁油污和快速密封好套管环空,防止井喷意外发生,也需要在井口装防喷器。

[0003] 现有的闸板类防喷器,有以下几种不足之处:其一,在防喷器闸板抱紧油管的情况下,油管不能进行起下作业;其二,闸板防喷器,一对闸板只能抱紧一种形状的管类,不能同时适应多规格不同形状的管类如圆柱状、四方、六方钻杆类工具;其三,闸板类防喷器要实现对油管、电缆、钢丝绳、关空井这几种功能,就必须采用三闸板防喷器,而三闸板防喷器复杂,体积大,成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种具有质量轻、安装和操作方便、油管可带压起下作业、管井范围广,带压密封效果好的一种补偿式多用途环形防喷器。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:补偿式多用途环形防喷器,它包括上法兰、下法兰、密封缸体,密封缸体由内密封体和外密封体两部分构成,其特征是:外密封体和内密封体之间形成空腔结构,外密封体上端与上法兰连接,外密封体下端与下法兰连接;向外密封体和内密封体之间的空腔注入流体介质时,内密封体向内收缩,从而使内密封体抱紧油管或电缆或关空井,使密封体固定的油管管道上下两端进行密封隔离。

[0006] 所述的上法兰是圆环形,上法兰的中间有内通孔,内通孔的上端侧壁有第一内螺纹,上法兰的上表面有钢圈槽,上法兰下部中间位置有环形凹槽,环形凹槽的上平面有一个密封槽,上法兰上端有绕上法兰圆环一周均匀分布的上法兰螺栓孔。

[0007] 所述的上法兰的外圆大小与配套的井口法兰一致,上法兰的外沿厚度为 40mm ~ 70mm。

[0008] 所述的第一内螺纹用于连接两半式压环或用于连接自封封井器或用于连接两半式密封胶套。

[0009] 所述的内密封体是中空圆柱状,内密封体中的内密封体内孔上部是上端口大于下端口的倒喇叭口,内密封体在上部外圆有下坠密封边沿,下坠密封边沿上表面有密封凸台,下坠密封边沿的下坠端是下坠密封圆环,下坠密封圆环与内密封体中间圆环主体外圆有一定的间隙,内密封体的下部侧方固定有钢骨架。

[0010] 所述的外密封体是下部无盖的倒礼帽型结构,外密封体的上部外沿有通透的外密封体螺栓孔,外密封体的外沿上端有圆环形密封凸起,外密封体上部内腔有内密封凸台,内密封凸台与内腔侧壁之间形成内密封凹槽,外密封体下部外壁,有外密封体外螺纹,外密封

体的中部两侧有一个或两个密封介质进口,在外密封体底部下端面有一个密封圈槽。

[0011] 所述的下法兰是中部通透的圆环形结构,下法兰的上部中间有凸台,凸台内圆有第二内螺纹,在第二内螺纹下方,有一个平面台阶,下法兰有绕下法兰圆环一周均匀分布的下法兰螺栓孔。

[0012] 所述的下法兰通过下法兰螺栓孔可与井口下法兰或防喷器法兰或井口大四通法兰连接,下法兰的外径与相连的井口下法兰或防喷器法兰或井口大四通法兰外径一致,下法兰下平面,有一个下法兰钢圈槽,下法兰钢圈槽的大小与下法兰连接的井口下法兰、防喷器法兰、井口大四通法兰上的密封钢圈槽一致。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明不仅具有防喷器的功能,而且还有闸板防喷器所不具有的特点。其一,在内密封体(防喷胶套)抱紧油管的情况下,油管照样可以进行起下作业;其二,由于胶套具有高强度、高弹性,所以一种胶套能够抱紧圆柱状管类或四方、六方钻杆类工具。特别是配合两半式密封胶套7,还可以密封电缆、钢丝绳、抽油杆等工具。这两点是其它闸板防喷器都不具备的特点。另外,本发明还可以与自封封井器配合使用,在没有液压力的情况下,利用自密封胶套自身抱紧油管的特性,对油管与套管环空进行低压密封,或在井内环空有井压时,自密封胶套下部抱紧油管起到自密封作用。

[0014] 本发明与已有的技术相比具有质量轻、安装和操作方便、油管可带压起下作业,适用范围广,带压密封效果好。环形防喷胶套采用耐磨且强度高的弹性材料,可有效延长使用寿命和提高防喷突发事件。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0016] 图1是本发明实施例结构示意图;

[0017] 图2是本发明与自封封井器配合使用连接图;

[0018] 图3是本发明密封电缆、钢丝绳时结构安装示意图;

[0019] 图4是圆环形上法兰结构示意图;

[0020] 图5是两半式圆形压盖剖面示意图;

[0021] 图6是两半式圆形压盖俯视图;

[0022] 图7是内密封体(环形防喷胶套)结构示意图;

[0023] 图8是外密封缸体结构示意图;

[0024] 图9是环形防喷器下法兰结构示意图;

[0025] 图10是自封封井器结构示意图;

[0026] 图11是两半式密封胶套结构示意图1;

[0027] 图12是两半式密封胶套结构示意图2;

[0028] 图13是本发明与试油防喷器连接示意图;

[0029] 图14是本发明与井口下法兰连接示意图;

[0030] 图15是本发明与井口大四通连接示意图。

[0031] 图中:1、上法兰;2、两半式压环;3、内密封体;4、外密封体;5、下法兰;6、自封封井器;7、两半式密封胶套;8、第一内螺纹;9、内通孔;10、钢圈槽;11、上法兰螺栓孔;12、密封槽;13、外螺纹;14、密封凸台;15、倒喇叭口;16、环形胶套内孔中下部内表面;17、下坠密

封边沿 ;18、下坠密封圆环 ;19、防喷胶套不一致的外圆 ;20、防喷胶套骨架 ;21、“Y”形密封圈 ;22、“O”形密封圈 ;23、外密封体螺栓孔 ;24、圆环形密封凸起 ;25、密封外缸体内密封槽 ;26、密封外缸体内密封凸台 ;27、密封介质进口 ;28、密封外缸体下部连接螺纹 ;29、密封外缸体下端“O”型圈密封槽 ;30、密封外缸体内表面 ;31、下法兰螺栓孔 ;32、下法兰中间凸台 ;33、下法兰与密封外缸体连接螺纹 ;34、密封平面 ;35、钢圈槽 ;36、自封胶套外连接螺纹 ;37、自封胶套骨架 ;38、自封胶套上内孔导向面 ;39、自封胶套密封段 ;40、自封胶套外园面 ;41、自封胶套下导向面 ;42、两半式密封胶套上部连接螺纹 ;43、两半式密封胶套骨架 ;44、两半式密封胶套内通孔 ;45、两半式密封胶套外圆凹槽 ;46、试油闸板防喷器 ;47、井口下法兰 ;48、井口大四通。

具体实施方式

[0032] 实施例 1

[0033] 本补偿式多用途环形防喷器的结构示意图如图 1 所示,它至少包括上法兰 1、下法兰 5、密封缸体,密封缸体由内密封体 3 和外密封体 4 两部分构成,外密封体 4 和内密封体 3 之间形成空腔结构,外密封体 4 上端用螺栓与上法兰 1 连接,外密封体 4 下端用螺纹与下法兰 5 连接,上法兰 1 的法兰孔与下法兰 5 的法兰孔上下相通 ;向外密封体 4 和内密封体 3 之间的空腔注入流体介质时,内密封体 3 向内收缩,从而使内密封体 3 抱紧油管或电缆或关空井,使密封体固定的油管管道上下两端进行密封隔离。

[0034] 实施例 2

[0035] 实施例 1 中的上法兰 1 如图 4 所示,上法兰 1 是圆环形,上法兰 1 的外圆大小与配套的井口法兰一致,上法兰 1 的外沿厚度为 40mm ~ 70mm,上法兰 1 的中间有内通孔 9,内通孔 9 是油管或工具的过孔,内通孔 9 的上端侧壁有第一内螺纹 8。

[0036] 上法兰 1 的上表面,有一个钢圈槽 10,可与配套的井口上法兰配合钢圈起到密封作用。上法兰下部中间位置有环形凹槽,环形凹槽的上平面有一个密封槽 12,环形凹槽用于固定内密封体 3 的上部外沿,并通过密封槽 12 对连接位置进行密封,上法兰 1 上端有绕上法兰 1 圆环一周均匀分布的上法兰螺栓孔 11,本实施例为十二个上法兰螺栓孔 11,可与井口上法兰配合连接。

[0037] 第一内螺纹 8 用于连接两半式压环 2,见图 1,两半式压环 2 的外圆上有外螺纹 13,内圆无螺纹,见图 5、图 6,通过外螺纹 13 与圆环形上法兰 1 中间内通孔 9 处的第一内螺纹 8 连接,两半式压环 2 起到一个护圈作用,两半的目的是便于在有油管的情况时安装到圆形上法兰上部内螺纹中 ;起到防护作用,避免油管、工具碰撞上法兰的内螺纹。

[0038] 第一内螺纹 8 还可以用于连接自封封井器 6,见图 2,或用于连接两半式密封胶套 7,见图 3。

[0039] 实施例 3

[0040] 实施例 1 中的内密封体 3 如图 7 所示,内密封体 3 也称防喷胶套,内密封体 3 是一个中空的圆柱状,内密封体内孔 16 圆周直径不同,内密封体内孔 16 上部是上端口大于下端口的倒喇叭口 15,内密封体内孔 16 其余段直径一致 ;内密封体 3 在上部外圆有下坠密封边沿 17,下坠密封边沿 17 上表面有密封凸台 14,内密封体 3 与上端的上法兰 1 连接时,通过密封凸台 14 与上法兰 1 的密封槽 12 配合实现密封 ;下坠密封边沿 17 的下坠端是下坠密封

圆环 18, 下坠密封圆环 18 与内密封体 3 中间圆环主体外圆 19 有一定的间隙, 以便内密封体 3 与外密封体 4 连接时起到密封作用;

[0041] 内密封体 3 主要是用强度高、耐磨、易于变形的聚胺脂制成, 内密封体 3 的下部侧方固定有钢骨架 20, 钢骨架 20 能够保证内密封体 3 在挤压时不变形; 钢骨架 20 的外圆周分别预留有“Y”形密封圈 21 和“O”形密封圈 22, 使得内密封体 3 和外密封体 4 连接时下端实现绝对密封。

[0042] 实施例 4

[0043] 实施例 1 中的外密封体 4 如图 8 所示, 外密封体 4 是上部有外沿、中空、下部无盖、中部为圆环柱状的倒礼帽型结构, 外密封体 4 的上部外沿有通透的外密封体螺栓孔 23, 外密封体 4 的外沿上端有圆环形密封凸起 24, 通过外密封体螺栓孔 23 与上法兰 1 固定连接, 并通过圆环形密封凸起 24 对连接处进行密封。

[0044] 外密封体 4 上部内腔有内密封凸台 26, 内密封凸台 26 与内腔侧壁之间形成内密封凹槽 25, 内密封体 3 与外密封体 4 连接时, 内密封体 3 的下坠密封圆环 18 嵌入到内密封凹槽 25 内, 实现内密封体 3 与外密封体 4 上端连接点的密封。内密封凸台 26 以下的外密封体内壁 30 内径尺寸相同, 其内径尺寸与内密封体 3 的钢骨架 20 部分外径相同;

[0045] 外密封体 4 下部外壁, 有外密封体外螺纹 28, 通过外密封体外螺纹 28 与下法兰 5 螺纹连接, 外密封体 4 的中部两侧有一个或两个密封介质进口 27, 密封介质可以是液体, 密封介质进口 27 与密封介质管道连接; 在外密封体 4 底部下端面有一个密封圈槽 29。

[0046] 实施例 5

[0047] 实施例 1 中的下法兰 5 如图 9 所示, 下法兰 5 是中部通透的圆环形结构, 下法兰 5 的上部中间有凸台 32, 下法兰 5 的外径与相连的井口下法兰 47 或防喷器 46 法兰或井口大四通 48 法兰一致, 下法兰 5 有绕下法兰 5 圆环一周均匀分布的下法兰螺栓孔 31, 本实施例为十二个下法兰螺栓孔 31, 可通过下法兰螺栓孔 31 可与井口下法兰 47、防喷器 46 法兰、井口大四通 48 法兰连接, 见图 13、图 14、图 15;

[0048] 下法兰 5 的凸台 32 内圆有第二内螺纹 33, 通过第二内螺纹 33 与外密封体 4 下部外壁的外密封体外螺纹 28 螺纹连接, 在第二内螺纹 33 下方, 有一个平面台阶 34, 平面台阶 34 与外密封体 4 的下端面接触, 平面台阶 34 与外密封体 4 底部的密封圈槽 29 形成一个密封圈密封空间。

[0049] 在下法兰 5 下平面, 有一个下法兰钢圈槽 35, 下法兰钢圈槽 35 的大小与下法兰连接的井口下法兰 47、防喷器 46 法兰、井口大四通 48 法兰上的密封钢圈槽一致。

[0050] 实施例 6

[0051] 实施例 2 中的自封封井器 6 如图 10 所示, 自封封井器 6 由自封胶套和自封胶套外连接端 36 两部分构成, 自封胶套分为上内孔导向段 38、密封段 39、下内孔导向段 41, 上内孔导向段 38 通过自封胶套骨架 37 与自封胶套外连接端 36 固定连接, 自封胶套外连接端 36 外侧有外螺纹, 自封封井器 6 通过外螺纹与上法兰 1 的第一内螺纹 8 连接, 密封段 39 外侧的自封胶套外圆面 40 与内密封体 3 之间形成间隙, 可以密封一定的井内压力, 而且可以扶正油管、防止井口小件物体落入井内。

[0052] 实施例 7

[0053] 实施例 2 中的两半式密封胶套 7 如图 11 所示, 当密封电缆、钢丝绳时, 将两半式密

密封胶套 7 装到防喷器中部,两半式密封胶套合并成一个圆柱状时,其外圆直径不大于内密封体 3 内孔直径。

[0054] 两半式密封胶套 7 的顶端有两半式密封胶套骨架 43,两半式密封胶套骨架 43 侧部有两半式密封胶套外螺纹 42,通过两半式密封胶套外螺纹 42 与上法兰 1 的第一内螺纹 8 连接,两半式密封胶套圆心位置有两半式密封胶套通孔 44,见图 12,两半式密封胶套侧部有两半式密封胶套外圆凹槽 45,本防喷器在不更换内密封体 3 的情况下,通过增添两半式密封胶套 7 就可密封电缆、钢丝绳和抽油杆等。

[0055] 在作业过程中,一旦井内发生井涌现象,需要防喷胶套密封油管或全封时,外部可提供液压油进入内密封体 3 和外密封体 4 之间形成的环形冲液空间内,挤压放喷胶套 3 中部向内收缩,进而使防喷胶套抱紧油管,起到密封套管环空的作用。

[0056] 在内密封体 3 全封或仅密封油管即半封的情况下,井内压力会向上推挤内密封体 3 的下部,这样,内密封体 3 下部上移,内密封体 3 与外密封体 4 之间的环型空间就会减少,环空内的液体受到挤压,胶套就会进一步抱紧油管,即使在外部不继续给防喷器提供压力的情况下,仅靠井内压力的提升就可同时间接增大防喷器抱紧压力,起到补偿作用。

[0057] 补偿式多用途环形防喷方法相对于常规的闸板防喷器体积小、重量轻、密封效果好、用途广泛、操作方便,成本大大降低。

[0058] 补偿式多用途环形防喷方法不仅具有闸板防喷器的功能,而且,还有闸板防喷器所不具有的特点;其一,在防喷胶套抱紧油管的情况下,油管照样可以进行起下作业;其二,由于胶套具有高强度、高弹性,所以能够抱紧圆柱状管类或四方、六方钻杆类工具。特别是配合两半式密封胶套 7,还可以密封电缆、钢丝绳、抽油杆等工具。这两点是任何闸板防喷器都不具备的特点。另外,补偿式多用途环形防喷方法还可以与自封封井器 6 配合使用(如图 2),在补偿式多用途环形防喷方法内部没有液压力的情况下,利用自密封胶套自身抱紧油管的特性,对油管与套管环空进行低压密封,或在井内环空有井压时,自密封胶套下部抱紧油管起到自密封作用。

[0059] 本发明与已有的技术相比,补偿式多用途环形防喷方法比闸板防喷器质量轻、安装和操作方便、可带压起下作业,也比自封封井器适用范围广,带压密封效果好。环形防喷胶套采用耐磨且强度高的弹性材料,可有效延长使用寿命和提高防喷突发事件。

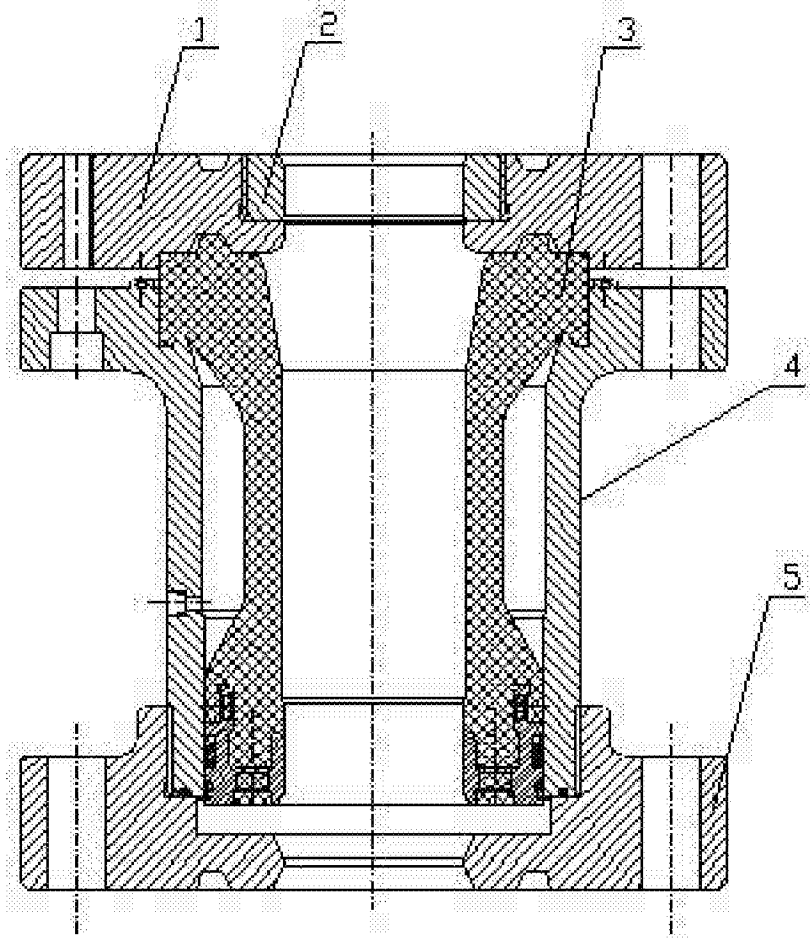


图 1

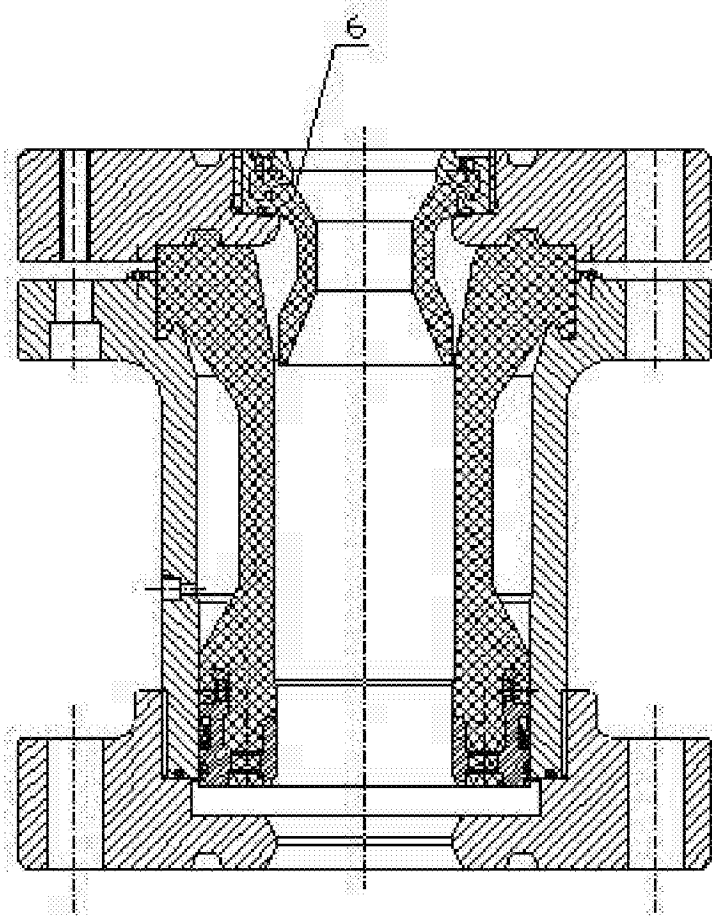


图 2

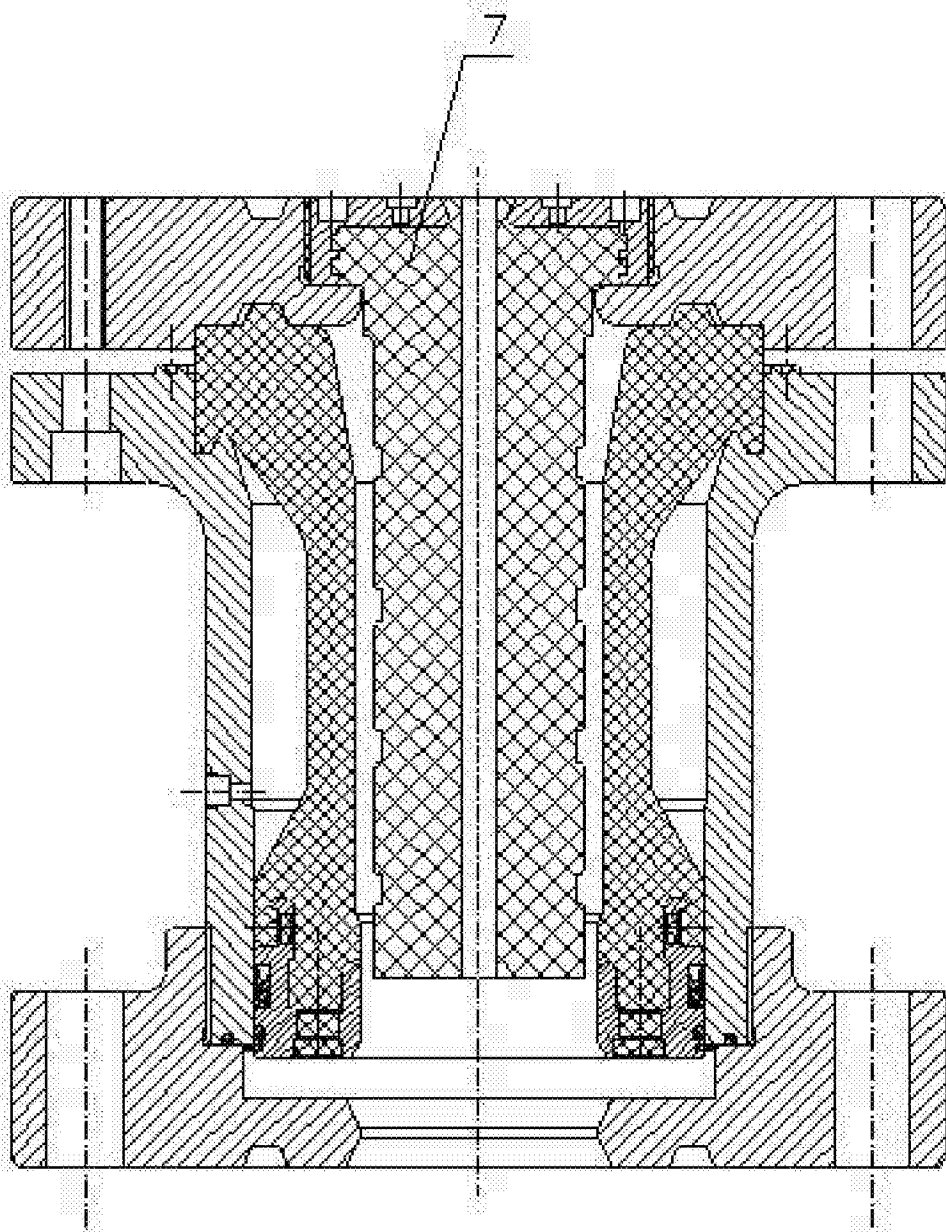


图 3

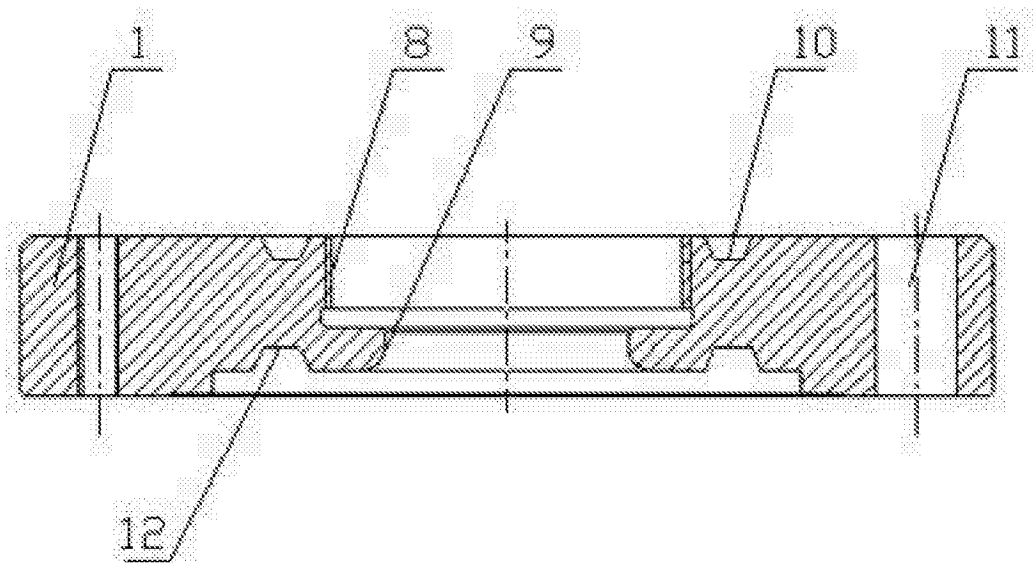


图 4

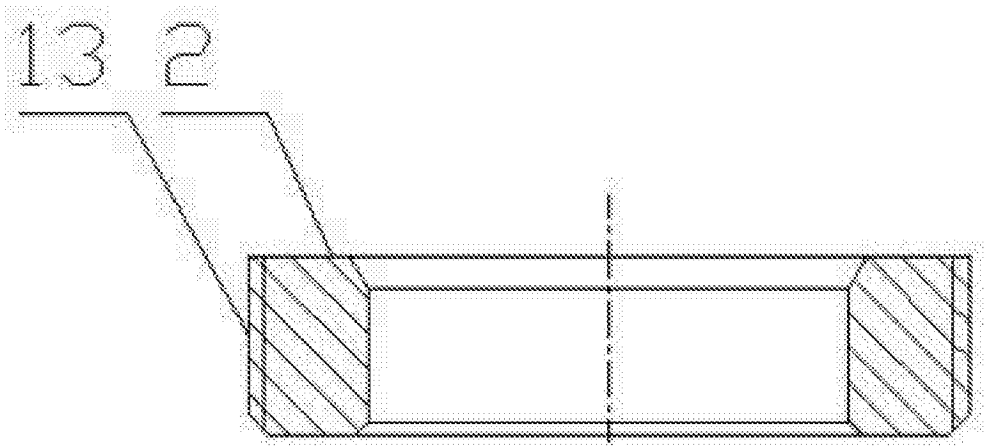


图 5

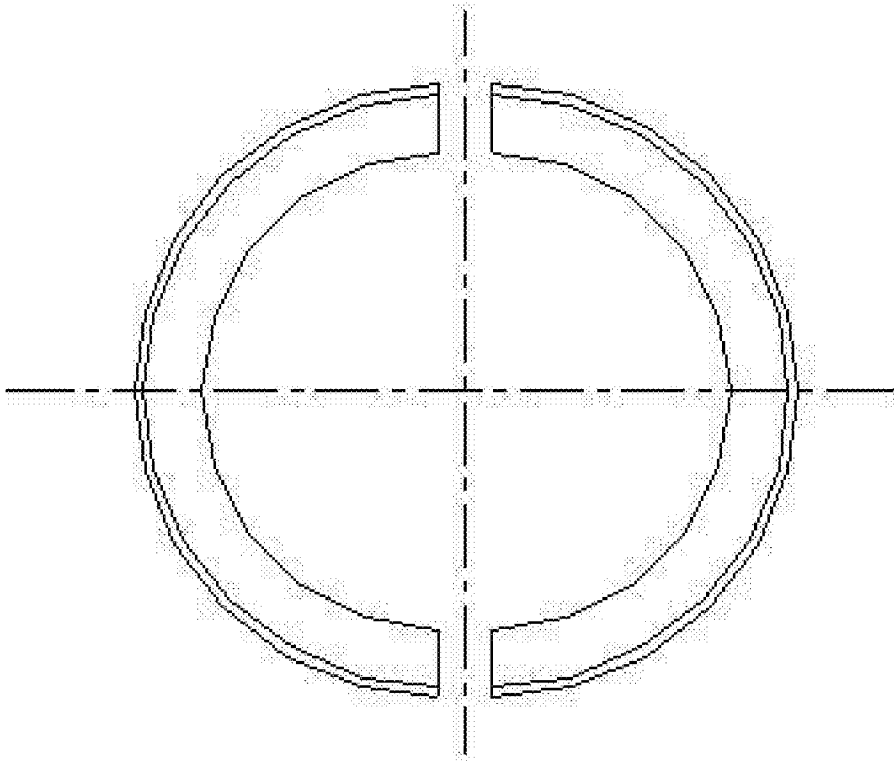


图 6

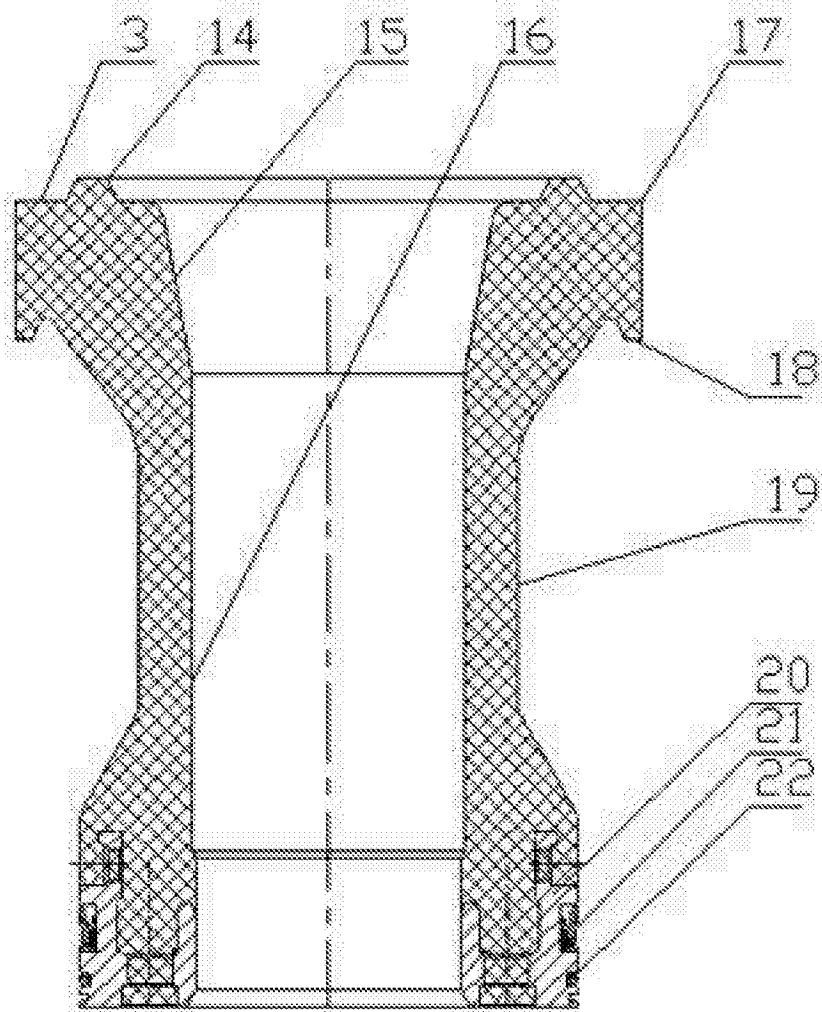


图 7

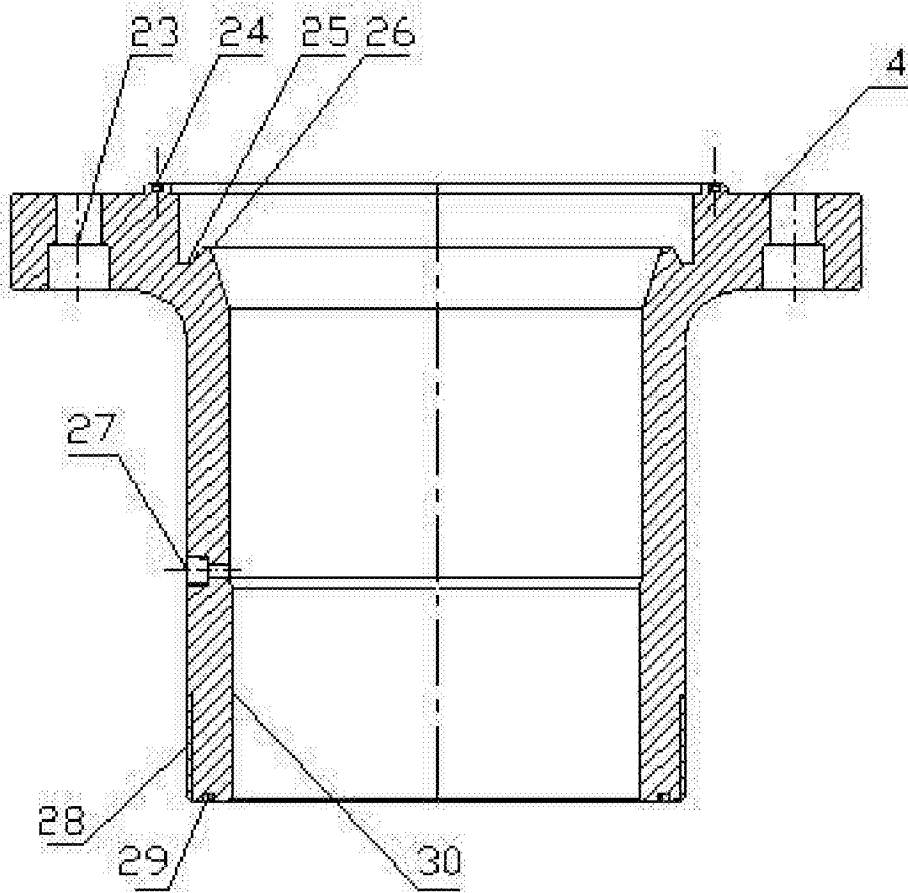


图 8

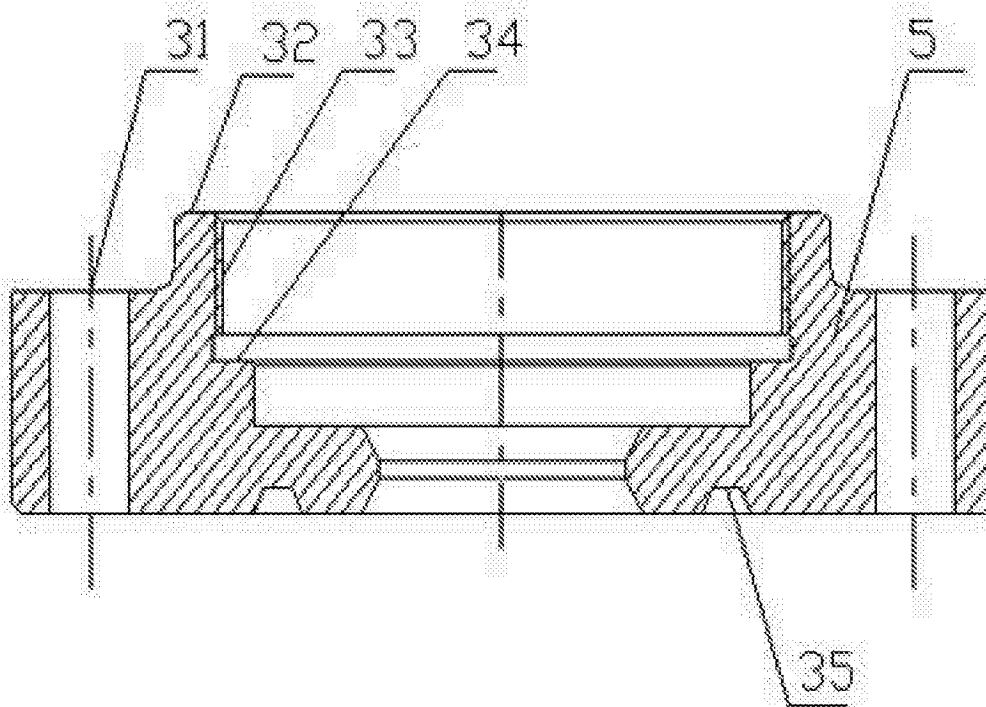


图 9

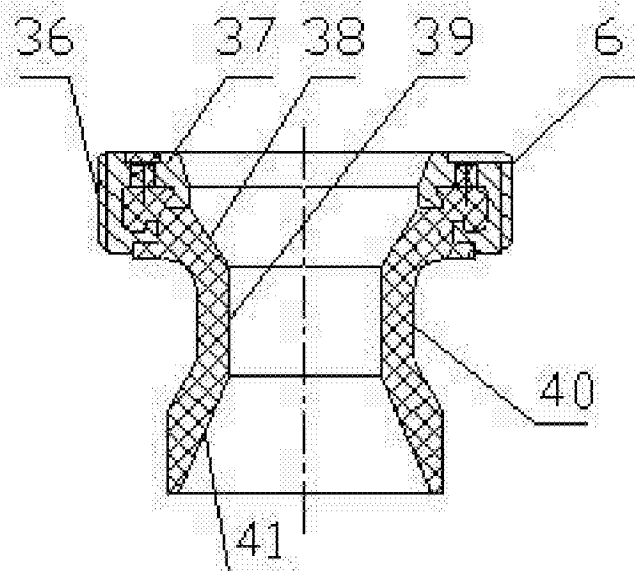


图 10

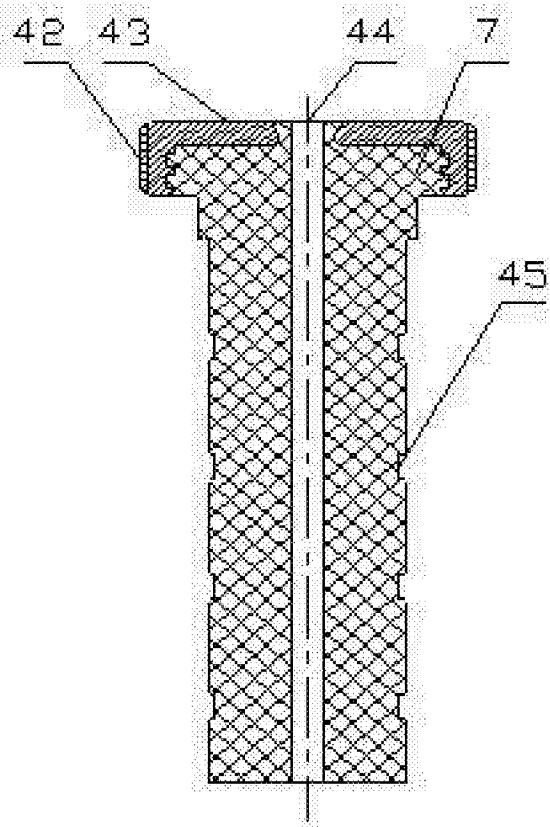


图 11

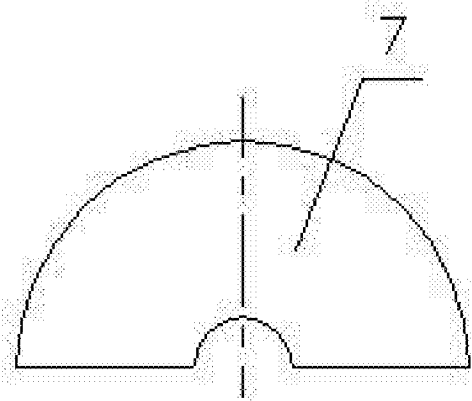


图 12

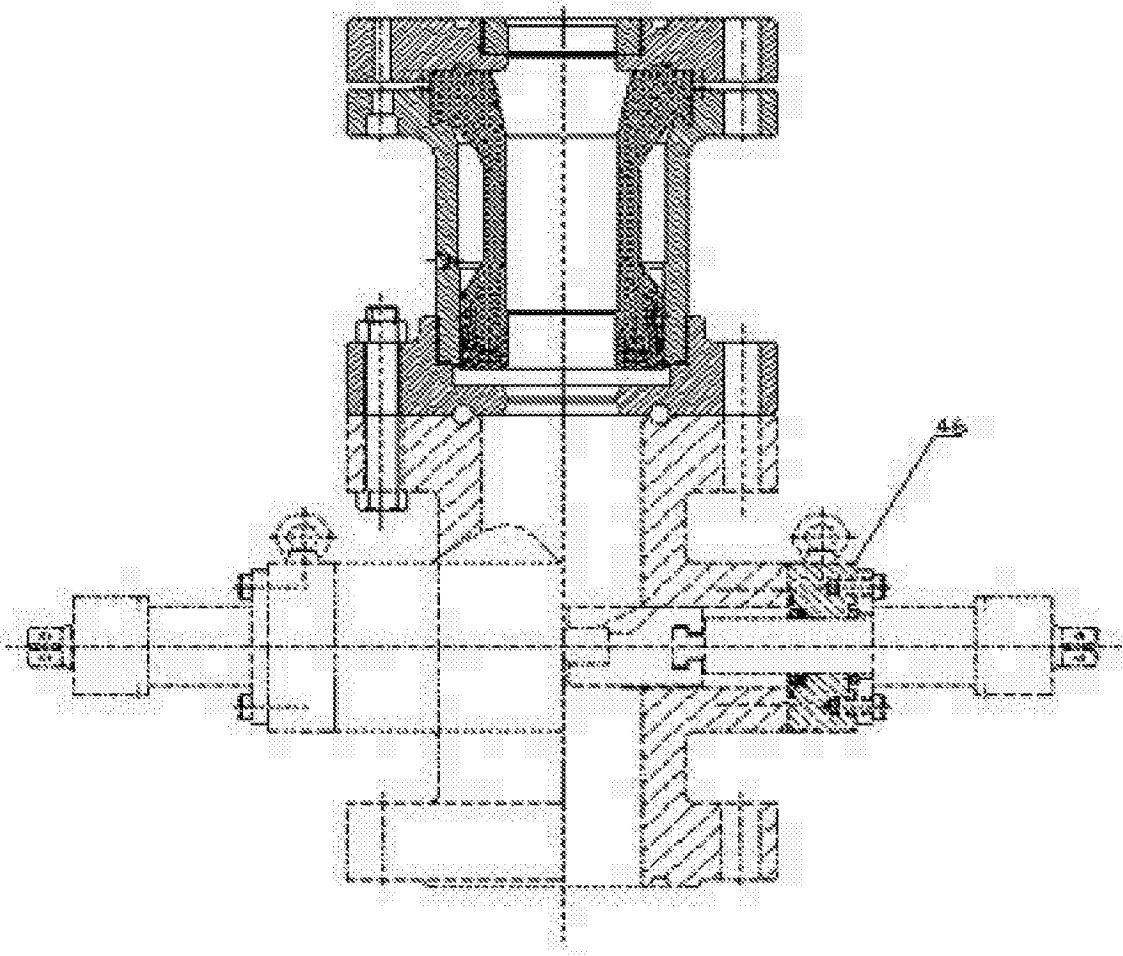


图 13

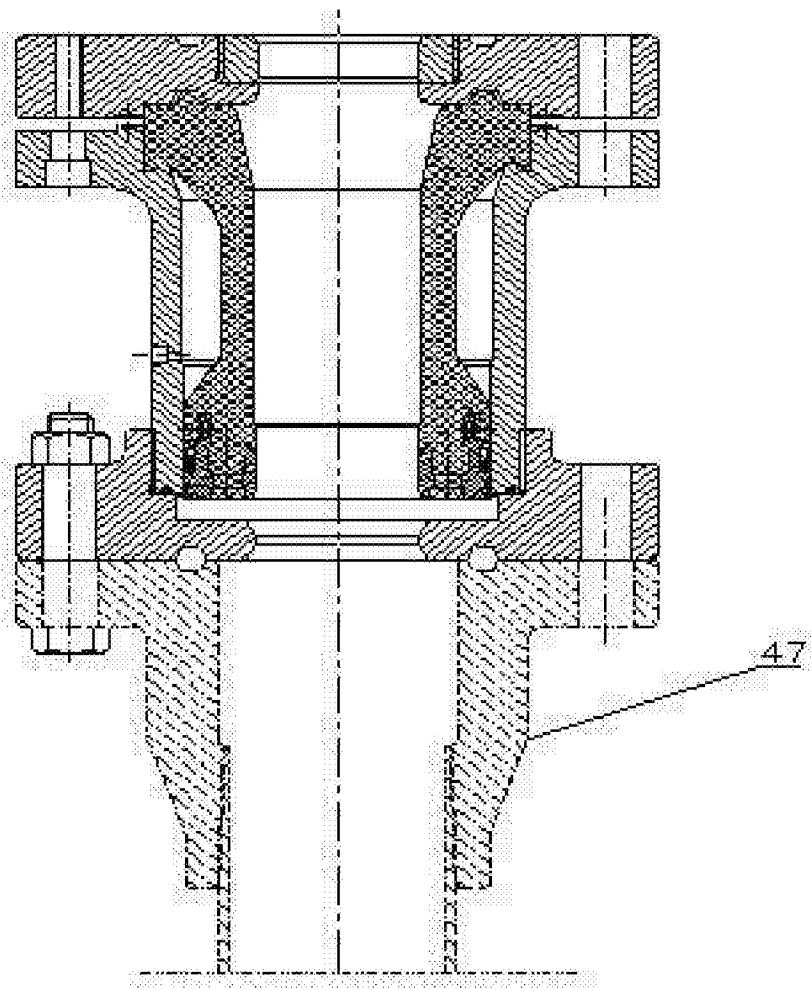


图 14

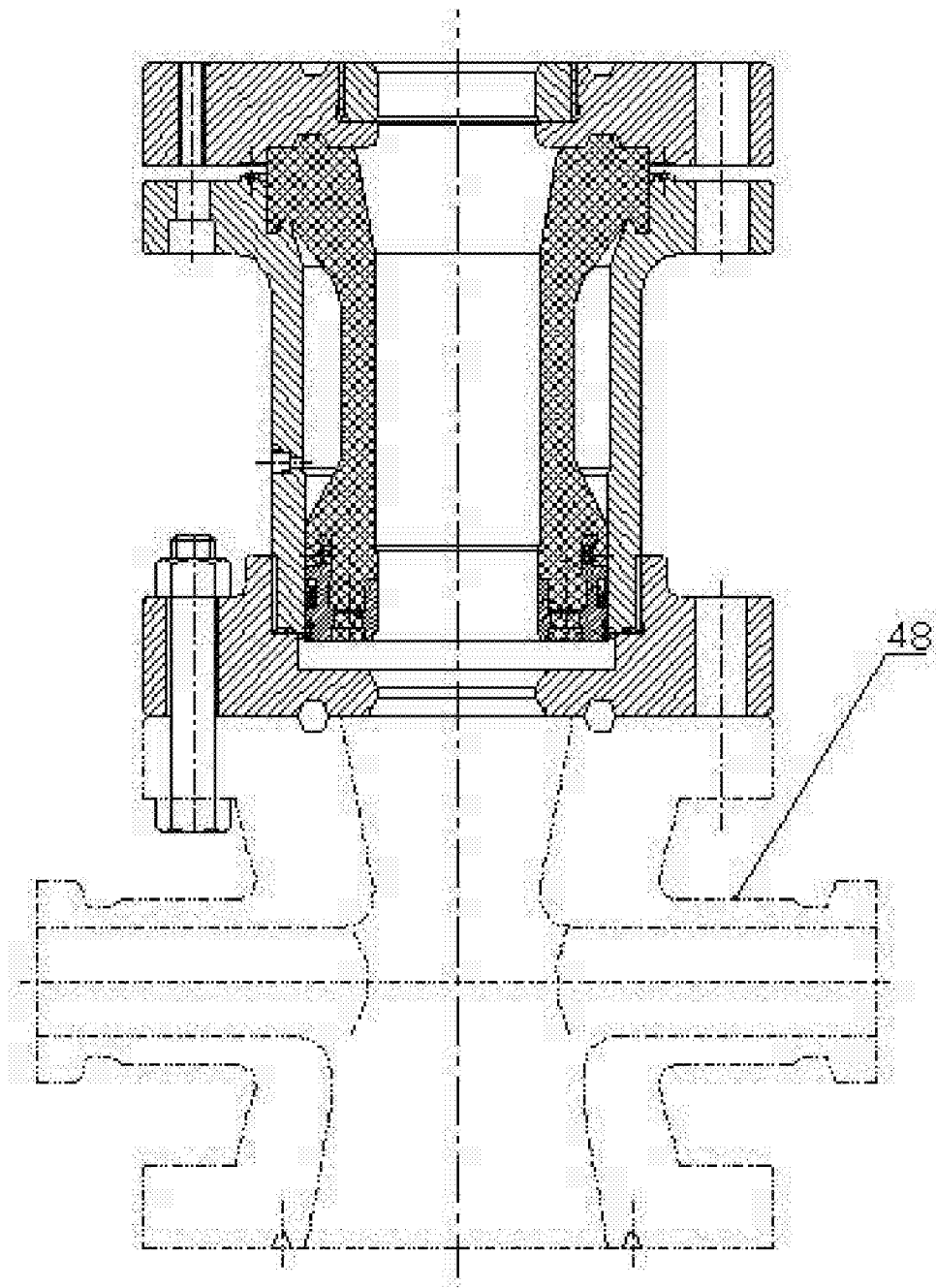


图 15