



(10) 授权公告号 CN 113123740 B

(21) 申请号 201911399889.4

US 2015330165 A1, 2015.11.19

(22) 申请日 2019.12.30

CN 102052134 A.2011.05.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110410040 A, 2019.11.05

申请公布号 CN 113123740 A

马青芳. 钻井液冷却技术及装备综述. 石油机械. 2016, (第10期), 42-45页.

(43) 申请公布日 2021.07.16

审查员 罗玮玮

(73) 专利权人 四川宏华石油设备有限公司

地址 618300 四川省德阳市广汉市中山大
道南二段

(72)发明人 张建军 唐浩 唐伟 黄杰

冷茂田 宋国平 张燕

(51) Int.Cl.

E21B 21/06 (2006.01)

E21B 21/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211874422 U, 2020.11.06

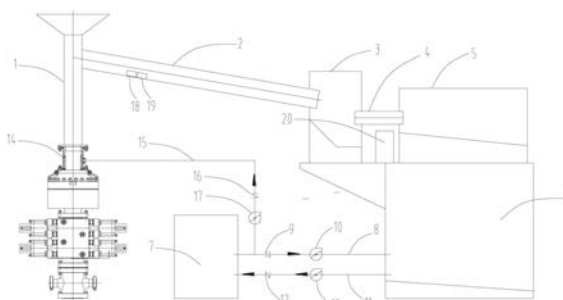
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种钻井液冷却系统

(57) 摘要

本发明涉及石油钻探技术领域,具体涉及一种钻井液冷却方法,钻井液冷却方法应用于钻井液冷却系统,钻井液冷却系统包括井口喇叭口、井口溢流管、分流箱、振动筛、钻井液罐、分流管线、冷却单元、冷却混合器、管线一、阀门一、管线二、阀门二、管线三、阀门三,钻井液罐和冷却单元通过管线一和管线二连接,阀门一安装在管线一上,阀门一控制管线一通断,阀门二安装在管线二上,阀门二控制管线二通断,阀门三安装在管线三上,阀门三控制管线三的通断。该钻井液冷却方法可以进行三次降温,使得高温钻井液在进入净化设备前进行降温处理,提高了净化设备的使用寿命,降低了运行成本,提高了生产效率,提高了操作人员的安全性。



1. 一种钻井液冷却方法,其特征在于,所述钻井液冷却方法应用于钻井液冷却系统,所述钻井液冷却系统包括井口喇叭口、井口溢流管、分流箱、分流管线、振动筛、钻井液罐、冷却单元、管线一、阀门一、泵一、管线二、阀门二、泵二、冷却混合器、管线三、阀门三、泵三以及散热风机,所述井口喇叭口和所述分流箱通过所述井口溢流管连接,所述分流箱和所述振动筛通过所述分流管线连接,所述振动筛安装在所述钻井液罐罐面,所述钻井液罐和所述冷却单元通过所述管线一和所述管线二连接,所述阀门一和所述泵一安装在所述管线一上,所述阀门一和所述泵一控制所述管线一的通断,所述阀门二和所述泵二安装在所述管线二上,所述阀门二和所述泵二控制所述管线二的通断,所述冷却混合器连接在所述井口喇叭口靠近井口一端,所述冷却混合器通过所述管线三和所述冷却单元连接,所述阀门三和所述泵三安装在所述管线三上,所述阀门三控制所述管线三的通断,冷却混合器包括:外套、内套一、内套二、低温钻井液接口、焊接法兰一、焊接法兰二,所述内套一和所述内套二分别套接于所述外套的两端,所述内套一端部和所述内套二端部交错套接,所述内套一、内套二和外套形成环形空间,所述内套一与所述内套二的交错位置形成通道,所述通道与所述环形空间连通,所述低温钻井液接口固定在所述外套外壁,所述焊接法兰一、所述焊接法兰二分别与所述外套两端固定连接,所述散热风机安装在所述钻井液罐罐面,靠近所述振动筛的位置;

当钻井液的温度超过预设温度时,开启冷却混合器,打开阀门三和泵三,使钻井液罐中的低温钻井液经由冷却单元并通过管线三进入冷却混合器,低温钻井液从低温钻井液接口进入内套一、内套二和外套内壁形成的环形空间内,使得低温钻井液呈喷射状与高温钻井液混合,进行一次降温,降温并混合后的钻井液通过井口喇叭口进入井口溢流管,再从井口溢流管进入分流箱,通过散热风机,对振动筛筛面的钻井液进行吹风降温处理,进行二次降温,净化后的钻井液进入钻井液罐,从钻井液罐进入冷却单元,进行三次降温。

2. 根据权利要求1所述的一种钻井液冷却方法,其特征在于,应用于所述钻井液冷却方法的所述钻井液冷却系统的所述外套有与所述低温钻井液接口配套的孔,所述孔形成低温钻井液进入所述环形空间的通道。

3. 根据权利要求1或2中任意权利要求所述的一种钻井液冷却方法,其特征在于,应用于所述钻井液冷却方法的所述钻井液冷却系统还包括:温度传感器,所述温度传感器安装在所述井口溢流管外壁,所述温度传感器用于监测所述井口溢流管温度。

4. 根据权利要求1或2中任意权利要求所述的一种钻井液冷却方法,其特征在于,应用于所述钻井液冷却方法的所述钻井液冷却系统还包括:流量传感器,所述流量传感器安装在所述井口溢流管外壁,所述流量传感器用于监测所述井口溢流管流量。

5. 根据权利要求3所述的一种钻井液冷却方法,其特征在于,应用于所述钻井液冷却方法的所述钻井液冷却系统还包括:流量传感器,所述流量传感器安装在所述井口溢流管外壁,所述流量传感器用于监测所述井口溢流管流量。

一种钻井液冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及石油钻探技术领域,具体涉及一种钻井液冷却系统。

背景技术

[0002] 随着能源需求的增加和石油钻井技术发展,深井、超深井、高温高压井已成为钻井工业发展的重要方向,在深井、超深井钻井过程中,地层温度随深度增加升高,6000-7000m 深井的井底温度为180-210℃,而钻井深度超过10000 m时,井底温度在300℃以上,地层温度升高将引起钻井液温度升高,这不仅影响钻井液性能,还影响井下工具的使用寿命和钻井作业的安全性及人员安全性。

[0003] 目前钻井液冷却系统一般在钻井液净化处理(即筛分、除气、除砂、除泥)后,利用热交换原理,利用冷却介质对钻井液进行冷却处理,这种情况下净化设备需在高温环境下工作,对净化设备使用寿命和人员安全性非常不利。

[0004] 现有技术存在以下问题:

[0005] 1、净化设备需在高温下进行工作,降低了净化设备的使用寿命,增加了运行成本;

[0006] 2、高温钻井液使得筛网等部件更易受损,频繁更换降低了工作效率;

[0007] 3、人员在操作设备时面对高温钻井液,增加人员操作的危险性。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术中所存在的上述不足,提供一种钻井液冷却系统。

[0009] 为了达到上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0010] 一种钻井液冷却系统,包括井口喇叭口、井口溢流管、分流箱、分流通线、振动筛、钻井液罐、冷却单元、管线一、阀门一、泵一、管线二、阀门二、泵二,所述井口喇叭口和所述分流箱通过所述井口溢流管连接,所述分流箱和所述振动筛通过所述分流通线连接,所述振动筛安装在所述钻井液罐罐面,所述钻井液罐和所述冷却单元通过所述管线一和所述管线二连接,所述阀门一和泵一安装在所述管线一上,所述阀门一和所述泵一控制所述管线一通断,所述阀门二和所述泵二安装在所述管线二上,所述阀门二和所述泵二控制所述管线二通断,还包括:

[0011] 冷却混合器、管线三、阀门三、泵三,所述冷却混合器连接在所述井口喇叭口靠近井口一端,所述冷却混合器通过所述管线三和所述冷却单元连接,所述阀门三和所述泵三安装在所述管线三上,所述阀门三控制所述管线三的通断。

[0012] 作为本发明的优选方案,所述冷却混合器包括:外套、内套一、内套二、低温钻井液接口、焊接法兰一、焊接法兰二,所述内套一和所述内套二分别套接于所述外套的两端,所述内套一端部、所述内套二端部交错套接,所述内套一、所述内套二与所述外套内壁形成环形空间,所述低温钻井液接口焊接在所述外套外壁,所述焊接法兰一、所述焊接法兰二分别与所述外套两端固定连接。

[0013] 作为本发明的优选方案,所述外套有与所述低温钻井液接口配套的孔,所述孔位与所述内套一、所述内套二和所述外套内壁形成的环形空间连通。

[0014] 作为本发明的优选方案,还包括:温度传感器,所述温度传感器安装在所述井口溢流管外壁,所述温度传感器用于监测所述井口溢流管温度。

[0015] 作为本发明的优选方案,还包括:流量传感器,所述流量传感器安装在所述井口溢流管外壁,所述流量传感器用于监测所述井口溢流管流量。

[0016] 作为本发明的优选方案,还包括:散热风机,所述散热风机安装在所述钻井液罐面,靠近所述振动筛的位置。

[0017] 本发明的过程及原理:

[0018] 从井口返回的钻井液经过井口喇叭口流入井口溢流管,通过温度传感器检测钻井液的温度,当钻井液的温度超过预设温度时,开启冷却混合器,打开阀门三和泵三,使冷却单元的低温钻井液通过管线三进入冷却混合器,低温钻井液从低温钻井液接口进入内套一、内套二和外套内壁形成的环形空间内,使得低温钻井液呈喷射状与高温钻井液混合,从而有效降低高温钻井液的温度,降温并混合后的钻井液通过井口喇叭口进入井口溢流管,流过流量传感器时进行钻井液流量的检测,通过调整低温钻井液的流量来控制进入分流箱的总体钻井液流量,降温并混合后的钻井液从溢流管进入分流箱,之后进入净化设备进行净化,通过散热风机,对振动筛筛面的钻井液进行吹风降温处理,进行二次降温,使钻井液温度进一步降低,净化后的钻井液进入钻井液罐,从钻井液罐进入冷却单位,进行三次降温,进入冷却单元的钻井液通过和冷却介质进行热交换以达到降温冷却的效果。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 1、净化设备在常温下进行工作,增加了净化设备的使用寿命,降低了运行成本;

[0021] 2、常温钻井液降低了筛网等易损部件的更换频率,提高了工作效率;

[0022] 3、人员在操作设备时面对常温钻井液,降低了人员操作的危险性。

附图说明

[0023] 图1为本发明钻井液冷却系统主视图;

[0024] 图2为本发明钻井液冷却系统俯视图;

[0025] 图3为本发明冷却单元工作原理图;

[0026] 图4为本发明冷却混合器结构示意图。

[0027] 图中标记:1-井口喇叭口;2-井口溢流管;3-分流箱;4-分流管线;5-振动筛;6-钻井液罐;7-冷却单元;8-管线一;9-阀门一;10-泵一;11-管线二;12-阀门二;13-泵二;14-冷却混合器;15-管线三;16-阀门三;17-泵三;18-温度传感器;19-流量传感器;20-散热风机;71-泵四;72-热交换器;73-阀门四;74-阀门五;75-散热器;76-泵五;77-冷却介质罐;141-外套,142-内套一,143-内套二,144-低温钻井液接口,145-焊接法兰一,146-焊接法兰二,147-孔。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述,但不应将此理解为本发明上述主体的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本

发明的范围。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1-2所示,一种钻井液冷却系统,包括井口喇叭口1、井口溢流管2、分流箱3、分流管线4、振动筛5、钻井液罐6、冷却单元7、管线一8、阀门一9、泵一10、管线二11、阀门二12、泵二13、冷却混合器14、管线三15、阀门三16、泵三17,井口喇叭口1和分流箱3通过井口溢流管2连接,分流箱3和振动筛5通过分流管线4连接,振动筛5安装在钻井液罐6罐面,钻井液罐6和冷却单元7通过管线一8和管线二11连接,阀门一9和泵一10安装在管线一8上,阀门一9和泵一10控制管线一8通断,阀门二12和泵二13安装在管线二11上,阀门二12和泵二13控制管线二11通断,冷却混合器14连接在井口喇叭口1靠近井口一端,冷却混合器14通过管线三15和冷却单元7连接,阀门三16和泵三17安装在管线三15上,阀门三16和泵三17控制管线三15的通断,当返回的钻井液温度 $\geq 125^{\circ}\text{C}$,打开阀门三16和泵三17,启动管线三15。

[0031] 如图3所示,冷却单元7包括泵四71、热交换器72、阀门四73、阀门74、散热器75、泵五76、冷却介质罐77,冷却单元7的工作过程为:泵四71将钻井液罐6中的高温钻井浆送入热交换器72中与从冷却介质罐77中通过泵五76送入热交换器72中的冷却介质进行热交换,降低温度的钻井液返回钻井液罐6或是进入冷却混合器14,从热交换器72出来的冷却介质返回冷却介质罐77,由泵五76送入散热器75进行散热降温处理,之后再返回冷却介质罐77。

[0032] 如图4所示,冷却混合器14包括外套141、内套一142、内套二143、低温钻井液接口144,内套一142和内套二143分别套接于外套141的两端,内套一142端部与内套二143端部交错套接,内套一142、内套二143与外套141内壁形成环形空间,低温钻井液接口144焊接在外套141外壁,焊接法兰一145、焊接法兰二146分别与外套141两端焊接连接,外套141有与低温钻井液接口144配套的孔147,孔147与内套一142、内套二143和外套141内壁形成的环形空间连通。

[0033] 实施例2

[0034] 本实施例与实施例1的区别在于,还包括温度传感器18,温度传感器18安装在井口溢流管2外壁,温度传感器18的探头安装在井口溢流管2内壁,温度传感器18用于监测井口溢流管2温度。

[0035] 实施例3

[0036] 本实施例与实施例1的区别在于,还包括流量传感器19,流量传感器19安装在井口溢流管2外壁,流量传感器19的探头安装在井口溢流管2内壁,流量传感器19用于监测井口溢流管2流量。

[0037] 实施例4

[0038] 本实施例与实施例1的区别在于,还包括散热风机20,散热风机20安装在钻井液罐6罐面,靠近振动筛5的位置。

[0039] 实施例5

[0040] 本实施例与实施例2的区别在于,还包括流量传感器19,流量传感器19安装在井口溢流管2外壁,温度传感器18的探头安装在井口溢流管2内壁,流量传感器19用于监测井口溢流管2流量。

[0041] 实施例6

[0042] 本实施例与实施例2的区别在于,还包括散热风机20,散热风机20安装在钻井液罐

6罐面,靠近振动筛5的位置。

[0043] 实施例7

[0044] 本实施例与实施例3的区别在于,还包括散热风机20,散热风机20安装在钻井液罐6罐面,靠近振动筛5的位置。

[0045] 实施例8

[0046] 本实施例与实施例5的区别在于,还包括散热风机20,散热风机20安装在钻井液罐6罐面,靠近振动筛5的位置。

[0047] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,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,等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

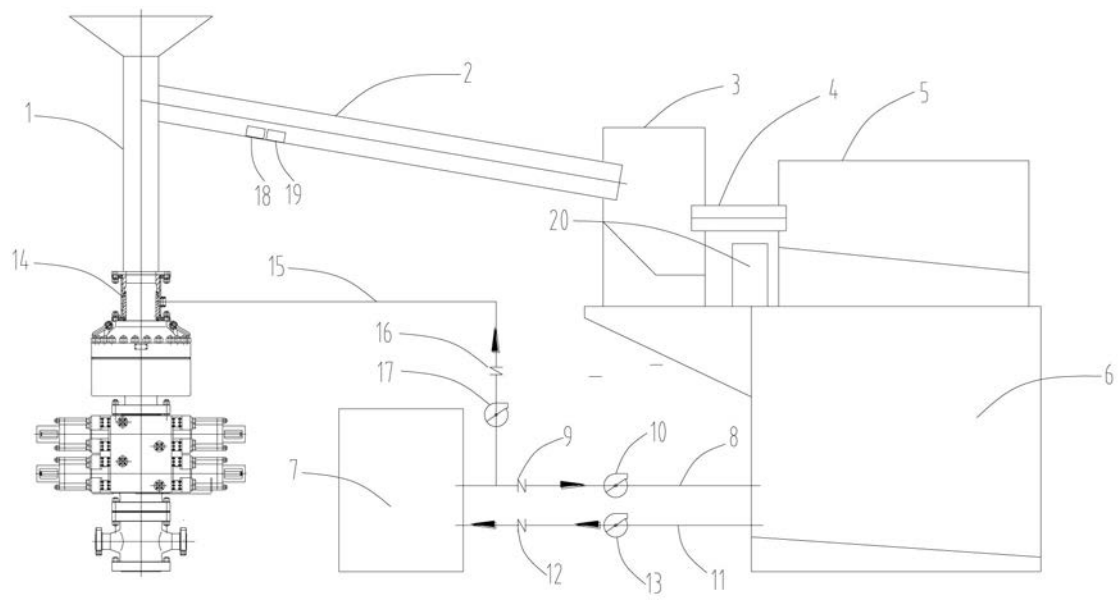


图1

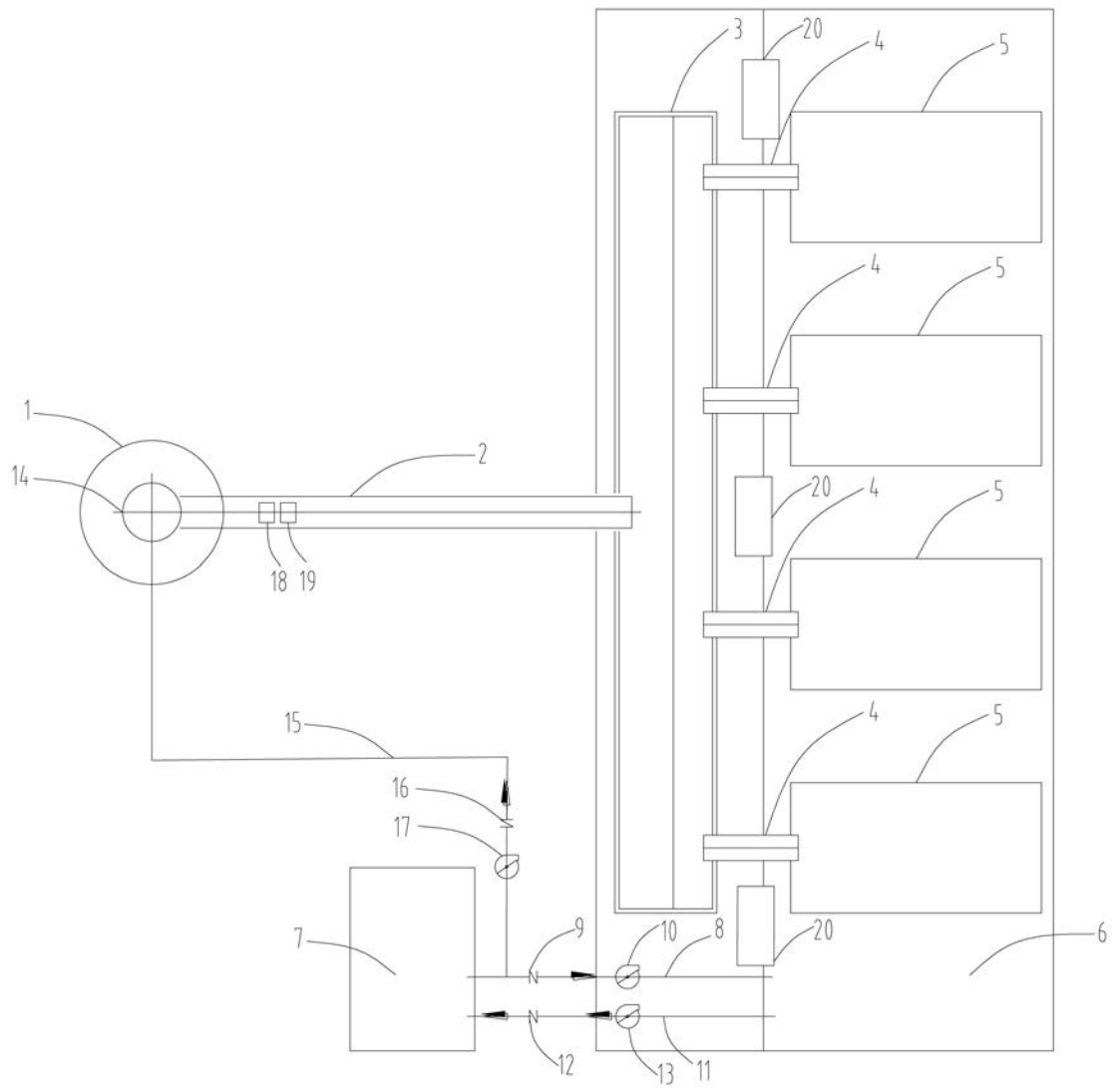


图2

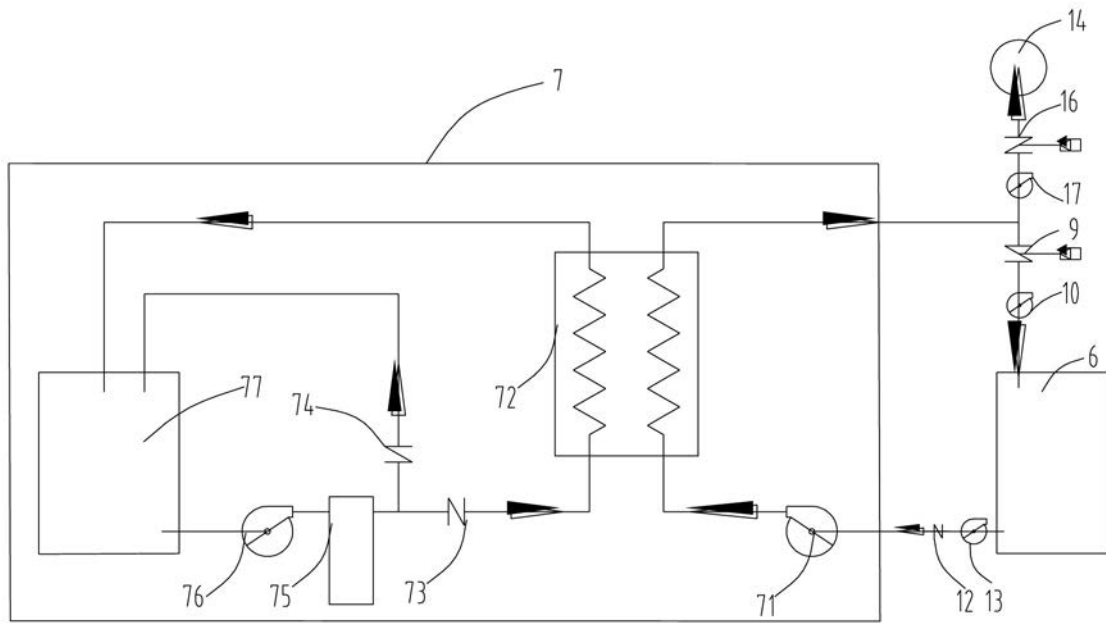


图3

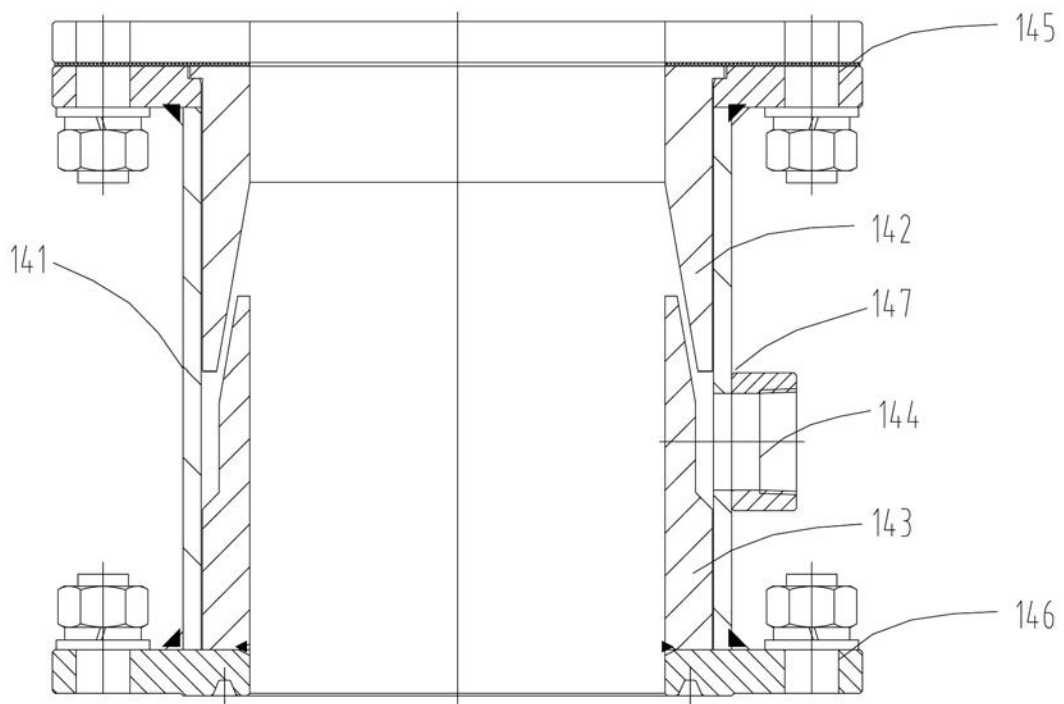


图4