



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105484963 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201511018354.X

F15B 15/18(2006.01)

(22)申请日 2015.12.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105484963 A

CN 205370879 U, 2016.07.06, 权利要求1-9.

(43)申请公布日 2016.04.13

CN 201730780 U, 2011.02.02, 参见说明书第[0010]-[0014]段, 附图1.

(73)专利权人 李建刚

地址 215000 江苏省苏州市张家港市杨舍镇花园北村2幢603室

CN 103615428 A, 2014.03.05, 参见说明书第[0019]-[0055]段, 附图1-6.

(72)发明人 李建刚

CN 203384000 U, 2014.01.08, 参见说明书第[0047]-[0093]段, 附图1-9.

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理事务所(普通合伙) 11400

代理人 邢若兰 高之波

CN 203532179 U, 2014.04.09, 参见说明书第[0021][0029]段, 附图1-2.

审查员 屈威

(51)Int. Cl.

F04B 9/113(2006.01)

F04B 15/02(2006.01)

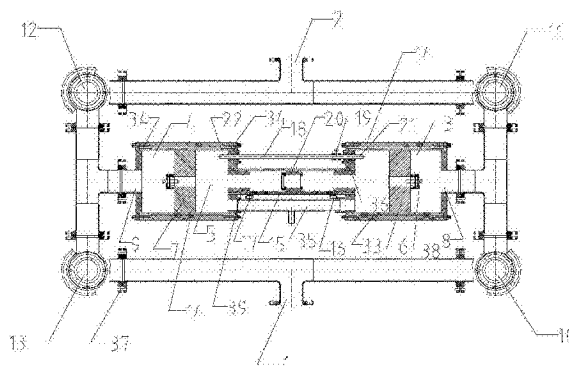
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

液压渣浆泵

(57)摘要

本发明公开了一种液压渣浆泵,包括排吸系统和液压系统;排吸系统包括进料口、出料口、第一料腔、第二料腔以及主轴,固定于主轴两端的第一活塞和第二活塞分别伸入第一料腔和第二料腔内;液压系统包括换向阀、油缸、油缸两端的第一油口和第二油口、行程调节杆以及行程调节杆上的接近开关,油缸缸筒设于主轴的外围,且与主轴上的第三活塞相嵌,行程调节杆的第一限位端和第二限位端分别连接第一料腔和第二料腔。该液压渣浆泵将排吸系统和液压系统结合在一起,通过单个活塞带动同轴上的两个活塞往复运动,完成介质的排吸,实现了双冲程的使用效果,提高了渣浆泵的工作效率,降低了能耗。



1. 一种液压渣浆泵,其特征在于,包括排吸系统和液压系统;

排吸系统包括进料口(1)、出料口(2)、第一料腔(3)、第二料腔(4)以及主轴(5),固定于所述主轴(5)两端的第一活塞(6)和第二活塞(7)分别伸入第一料腔(3)和第二料腔(4)内;所述第一料腔(3)和第二料腔(4)沿主轴(5)轴向分别设有第一开口(8)和第二开口(9),进料口(1)、第一开口(8)、出料口(2)以及第二开口(9)四者之间分别通过第一阀门(10)、第二阀门(11)、第三阀门(12)以及第四阀门(13)连通;

液压系统包括换向阀、油缸(15)、油缸(15)两端的第一油口(16)和第二油口(17)、行程调节杆(18)以及行程调节杆(18)上的接近开关(19),所述油缸(15)缸筒设于主轴(5)的外围,且与主轴(5)上的第三活塞(20)相嵌,所述行程调节杆(18)的第一限位端(21)和第二限位端(22)分别连接第一料腔(3)和第二料腔(4),所述换向阀分别与第一油口(16)、第二油口(17)以及接近开关(19)相连;

所述油缸(15)位于所述第一料腔(3)和第二料腔(4)之间;

所述第一料腔(3)和第二料腔(4)均设有外套(14),所述外套(14)内设有料腔套(33)。

2. 根据权利要求1所述的液压渣浆泵,其特征在于,排吸系统还包括第二进料口(23)和第二出料口(24),所述第一料腔(3)设有与第一开口(8)反向的第三开口(25)和第四开口(26),所述第二料腔(4)设有与第二开口(9)反向的第五开口(27)和第六开口(28),所述第三开口(25)和第五开口(27)分别通过第五阀门(29)和第七阀门(31)连接第二进料口(23),所述第四开口(26)和第六开口(28)分别通过第六阀门(30)和第八阀门(32)连接第二出料口(24)。

3. 根据权利要求2所述的液压渣浆泵,其特征在于,所述第一阀门(10)、第二阀门(11)、第三阀门(12)、第四阀门(13)、第五阀门(29)、第六阀门(30)、第七阀门(31)以及第八阀门(32)均为单向阀。

4. 根据权利要求1所述的液压渣浆泵,其特征在于,所述换向阀为电磁换向阀。

5. 根据权利要求1所述的液压渣浆泵,其特征在于,所述外套(14)与料腔套(33)之间嵌接有缓冲件(34)。

6. 根据权利要求1或2或5所述的液压渣浆泵,其特征在于,所述第一料腔(3)和第二料腔(4)之间连通有冷却管(35)。

7. 根据权利要求1所述的液压渣浆泵,其特征在于,所述第一料腔(3)和第二料腔(4)均由壳体单元组装而成。

8. 根据权利要求1所述的液压渣浆泵,其特征在于,所述油缸(15)和料腔套(33)之间设有压紧环(36)和导向套(39)。

液压渣浆泵

技术领域

[0001] 本发明属于渣浆泵技术领域,尤其涉及一种液压渣浆泵。

背景技术

[0002] 渣浆泵是一种用于输送固液混合物的泵,适合输送磨蚀比较强、含坚硬固体颗粒的固液混合物,比如:矿浆、灰渣、砂砾等,目前国内所使用的渣浆泵一般为机械离心式渣浆泵,机械离心式渣浆泵的工作过程实际上是一个能量传递和转化的过程,将电机高速旋转的机械能,通过泵的叶片传递并转化为被抽升流体的压能和动能,但是传统的机械离心式渣浆泵能耗高、工作效率低、密封件及易损件使用寿命短且故障率高,已经无法满足工业使用需求,如何降低渣浆泵的能耗、提高工作效率并且延长其使用寿命是渣浆泵技术领域目前急需解决的问题。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种液压渣浆泵。

[0004] 根据本发明的一个方面,提供一种液压渣浆泵,包括排吸系统和液压系统;

[0005] 排吸系统包括进料口、出料口、第一料腔、第二料腔以及主轴,固定于主轴两端的第一活塞和第二活塞分别伸入第一料腔和第二料腔内;第一料腔和第二料腔沿主轴轴向分别设有第一开口和第二开口,进料口、第一开口、出料口以及第二开口四者之间分别通过第一阀门、第二阀门、第三阀门以及第四阀门连通;

[0006] 液压系统包括换向阀、油缸、油缸两端的第一油口和第二油口、行程调节杆以及行程调节杆上的接近开关,油缸缸筒设于主轴的外围,且与主轴上的第三活塞相嵌,行程调节杆的第一限位端和第二限位端分别连接第一料腔和第二料腔,换向阀分别与第一油口、第二油口以及接近开关相连。

[0007] 其有益效果是:当第一油口进油时,油体通过第一油口进入油缸内,当油缸内充满油体时,油体从第二油口回油,此时油体是往第二料腔的方向运动,由于主轴上的第三活塞嵌接于油缸内,因此在油体的作用力下第三活塞带动主轴向第二料腔方向运动,同时主轴带动两端的第一活塞和第二活塞一起运动,此时第一料腔与进料口之间存在气压差,介质则通过第一阀门以及第一开口进入第一料腔内;由于行程调节杆的第一限位端连接第一料腔,并且行程调节杆上的接近开关与换向阀连接,因此当第一活塞运动至第一限位端处时,接近开关受触发,进而换向阀控制第二油口进油,第一油口回油;当第二油口进油,第一油口回油,油体是往第一料腔方向运动,从而第三活塞带动主轴往第一料腔方向运动,主轴两端的第一活塞和第二活塞也一起运动,第一料腔内的介质在挤压力的作用下,从第一开口排出,经由第二阀门从出料口排出,与此同时,由于第二活塞往第一料腔方向运动,第二料腔与进料口之间存在气压差,介质通过第四阀门以及第二开口进入第二料腔内;当第二活塞运动至行程调节杆的第二限位端时,接近开关受触发,换向阀控制第一油口进油,第二油口回油,从而在第二活塞挤压力作用下,第二料腔内的介质经由第二开口、第三阀门、出料

口排出;该液压渣浆泵将排吸系统和液压系统结合在一起,通过液压油缸内的第三活塞带动同轴上的第一活塞和第二活塞往复运动,从而实现介质的排出或吸入,并且该液压渣浆泵设有两个料腔,当第一料腔吸入或排出介质的同时,第二料腔能够排出或吸入介质,突破了传统的渣浆泵,实现双冲程的使用效果,大大提高了渣浆泵的工作效率,并且降低了能耗。

[0008] 在一些实施方式中,排吸系统还包括第二进料口和第二出料口,第一料腔设有与第一开口反向的第三开口和第四开口,第二料腔设有与第二开口反向的第五开口和第六开口,第三开口和第五开口分别通过第五阀门和第七阀门连接第二进料口,第四开口和第六开口分别通过第六阀门和第八阀门连接第二出料口。

[0009] 其有益效果是:当主轴向第一料腔方向运动时,第一料腔内的介质受第一活塞的挤压从第一开口排出,此时,第一料腔中第一活塞和第三开口之间的腔室与第二进料口形成气压差,介质经由第二进料口、第五阀门以及第三开口进入到第一料腔内,当主轴向第二料腔方向运动时,介质受到第一活塞的挤压经由第四开口、第六阀门以及第二出料口排出,此时新的介质又会从进料口、第一阀门以及第一开口进入到第一料腔内;同样地,当主轴向第二料腔方向运动时,第二料腔内的介质受第二活塞的挤压从第二开口排出,此时,第二料腔内第二活塞和第五开口之间的腔室与第二进料口形成气压差,介质经由第二进料口、第七阀门以及第五开口进入到第二料腔内,当主轴向第一料腔方向运动时,第二料腔内的介质受到第二活塞的挤压经由第六开口、第八阀门以及第二出料口排出,此时新的介质又会从进料口、第四阀门以及第二开口进入到第二料腔内。由于该液压渣浆泵设有第二进料口和第二出料口,并且在第一料腔内设有与第二进料口和第二出料口配合使用的第三开口和第四开口,在第二料腔内设有与第二进料口和第二出料口配合使用的第五开口和第六开口,以及与第三开口、第四开口、第五开口、第六开口相连的第五阀门、第六阀门、第七阀门、第八阀门,因此在该液压渣浆泵使用时,能够达到四个冲程的使用效果,更进一步地提高了其工作效率,降低了其能耗,并且大大增强了其使用功能。

[0010] 在一些实施方式中,第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门、第七阀门以及第八阀门均为单向阀。

[0011] 其有益效果是:由于单向阀使得介质只能沿固定的方向流动,将第一阀门至第八阀门均设为单向阀的话,使得介质能够沿进料口方向进料、沿出料口方向,有效防止介质回流,提高了该液压渣浆泵的使用功能。

[0012] 在一些实施方式中,换向阀为电磁换向阀。

[0013] 其有益效果是:电磁换向阀是用电磁控制的工业设备,是用来控制流体的自动化基础元件,且能够配合不同的电路来实现预期的控制,使用电磁换向阀来调整液压油的进油回油位置,大大提高了换向阀的精度和灵活性,并且电磁换向阀操纵方便、自动化程度高,有利于该液压渣浆泵的运用。

[0014] 在一些实施方式中,第一料腔和第二料腔均设有外套,外套内设有料腔套。

[0015] 其有益效果是:当磨蚀性强的介质进入第一料腔和第二料腔中时,外套内壁很容易会受到磨蚀而损坏,在外套内设置料腔套的话,介质不会直接磨损外套内壁,而是与料腔套接触,当料腔套损坏时,只需要更换料腔套即可重新使用,避免了由于介质磨蚀而更换整个料腔外套。

[0016] 在一些实施方式中,外套与料腔套之间嵌接有缓冲件。

[0017] 其有益效果是:第一活塞和第二活塞在做往复运动时,由于第一活塞和第二活塞直接与料腔套摩擦,料腔套难免会出现松动,缓冲件的设置使得料腔套能够更牢固地安装在第一料腔壁和第二料腔壁上,进一步加强了该液压渣浆泵的使用功能。

[0018] 在一些实施方式中,第一料腔和第二料腔之间连通有冷却管。

[0019] 其有益效果是:由于第一料腔和第二料腔内长期受到第一活塞、第二活塞的摩擦以及介质的吸入排出,因此第一料腔和第二料腔内热量较高并且残留有部分没有排出去的介质,冷却管的设置使得冷却液能够通过冷却管进入第一料腔和第二料腔内,从而对第一料腔和第二料腔实现冷却、清洗的目的,另外润滑剂也能够通过冷却管进入第一料腔和第二料腔内,对第一料腔和第二料腔实现润滑的作用,一方面延长了料腔套的使用寿命,另一方面使得第一活塞和第二活塞能够更顺利地沿着料腔套往复运动。

[0020] 在一些实施方式中,第一料腔和第二料腔均由壳体单元组装而成。

[0021] 其有益效果是:由于第一料腔和第二料腔是由多个壳体单元组成,因此方便安装和拆卸,并且单个壳体单元损坏时,可以单独更换,而不需要更换整个外壳,维修方便且节约了维修成本。

[0022] 在一些实施方式中,油缸和料腔套之间设有压紧环和导向套。

[0023] 其有益效果是:压紧环的设置一方面将油缸内的油体和第一料腔、第二料腔隔绝开来,防止油体泄露到第一料腔和第二料腔内,起到密封的效果,另一方面使得油缸更稳固地安装在主轴的外围,且与第三活塞相嵌,进一步保证了液压油的传送作用,导向套的设置有利于第三活塞的往复运动,并且使得主轴在调节运动方向时更加顺利,提高了自动化程度和灵活性。

附图说明

[0024] 图1是本发明一种实施方式的液压渣浆泵的结构示意图。

[0025] 图2是本发明另一种实施方式的液压渣浆泵的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0027] 图1示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的液压渣浆泵。如图1所示,包括排吸系统和液压系统;排吸系统包括进料口1、出料口2、第一料腔3、第二料腔4以及主轴5,主轴5的两端分别伸至第一料腔3和第二料腔4内,固定于主轴5两端的第一活塞6和第二活塞7分别与第一料腔3壁和第二料腔4壁相嵌;第一料腔3和第二料腔4沿主轴5轴向分别设有第一开口8和第二开口9,进料口1、第一开口8、出料口2以及第二开口9四者之间分别通过第一阀门10、第二阀门11、第三阀门12以及第四阀门13连通;液压系统包括换向阀、油缸15、油缸15两端的第一油口16和第二油口17、行程调节杆18以及行程调节杆18上的接近开关19,油缸15缸筒设于行程杆5的外围,且与主轴5上的第三活塞20相嵌,行程调节杆18的第一限位端21和第二限位端22分别连接第一料腔3和第二料腔4,换向阀分别与第一油口16、第二油口17以及接近开关19相连。

[0028] 当第一油口16进油时,油体通过第一油口16进入油缸15内,当油缸15内充满油体

时,油体从第二油口17回油,此时油体是往第二料腔4的方向运动,由于主轴5上的第三活塞20嵌接于油缸15内,因此在油体的作用力下第三活塞20带动主轴5向第二料腔4方向运动,同时主轴5带动两端的第一活塞6和第二活塞7一起运动,此时第一料腔3与进料口1之间存在气压差,介质则通过第一阀门10以及第一开口8进入第一料腔3内;由于行程调节杆18的第一限位端21连接第一料腔3,并且行程调节杆18上的接近开关19与换向阀连接,因此当第一活塞6运动至第一限位端21处时,接近开关19受触发,进而换向阀控制第二油口17进油,第一油口16回油;当第二油口17进油,第一油口16回油,油体是往第一料腔3方向运动,从而第三活塞20带动主轴5往第一料腔3方向运动,主轴5两端的第一活塞6和第二活塞7也一起运动,第一料腔3内的介质在挤压力的作用下,从第一开口8排出,经由第二阀门11从出料口2排出,与此同时,由于第二活塞7往第一料腔3方向运动,第二料腔4与进料口1之间存在气压差,介质通过第四阀门13以及第二开口9进入第二料腔4内;当第二活塞7运动至行程调节杆18的第二限位端22时,接近开关19受触发,换向阀控制第一油口16进油,第二油口17回油,从而在第二活塞7挤压力作用下,第二料腔4内的介质经由第二开口9、第三阀门12、出料口2排出;该液压渣浆泵将排吸系统和液压系统结合在一起,通过液压油缸15内的第三活塞20带动同轴上的第一活塞6和第二活塞7往复运动,从而实现介质的排出或吸入,并且该液压渣浆泵设有两个料腔,当第一料腔3吸入或排出介质的同时,第二料腔4能够排出或吸入介质,突破了传统的渣浆泵,实现双冲程的使用效果,大大提高了渣浆泵的工作效率,并且降低了能耗。

[0029] 图2示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的液压渣浆泵。如图2所示,排吸系统还包括第二进料口23和第二出料口24,第一料腔3设有与第一开口8反向的第三开口25和第四开口26,第二料腔4设有与第二开口9反向的第五开口27和第六开口28,第三开口25和第五开口27分别通过第五阀门29和第七阀门31连接第二进料口23,第四开口26和第六开口28分别通过第六阀门30和第八阀门32连接第二出料口24。

[0030] 当主轴5向第一料腔3方向运动时,第一料腔3内的介质受第一活塞6的挤压从第一开口8排出,此时,第一料腔3中第一活塞6和第三开口25之间的腔室与第二进料口23形成气压差,介质经由第二进料口23、第五阀门29以及第三开口25进入到第一料腔3内,当主轴5向第二料腔4方向运动时,介质受到第一活塞6的挤压经由第四开口26、第六阀门30以及第二出料口24排出,此时新的介质又会从进料口1、第一阀门10以及第一开口8进入到第一料腔3内;同样地,当主轴5向第二料腔4方向运动时,第二料腔4内的介质受第二活塞7的挤压从第二开口9排出,此时,第二料腔4内第二活塞7和第五开口27之间的腔室与第二进料口23形成气压差,介质经由第二进料口23、第七阀门31以及第五开口27进入到第二料腔4内,当主轴5向第一料腔3方向运动时,第二料腔4内的介质受到第二活塞7的挤压经由第六开口28、第八阀门32以及第二出料口24排出,此时新的介质又会从进料口1、第四阀门13以及第二开口9进入到第二料腔4内。由于该液压渣浆泵设有第二进料口23和第二出料口24,并且在第一料腔3内设有与第二进料口23和第二出料口24配合使用的第三开口25和第四开口26,在第二料腔4内设有与第二进料口23和第二出料口24配合使用的第五开口27和第六开口28,以及与第三开口25、第四开口26、第五开口27、第六开口28相连的第五阀门29、第六阀门30、第七阀门31、第八阀门32,因此在该液压渣浆泵使用时,能够达到四个冲程的使用效果,更进一步地提高了其工作效率,降低了其能耗,并且大大增强了其使用功能。

[0031] 第一阀门10、第二阀门11、第三阀门12、第四阀门13、第五阀门29、第六阀门30、第七阀门31以及第八阀门32均为单向阀。由于单向阀使得介质只能沿固定的方向流动,将第一阀门10至第八阀门32均设为单向阀的话,使得介质能够沿进料口1方向进料、沿出料口2方向,有效防止介质回流,提高了该液压渣浆泵的使用功能。

[0032] 换向阀为电磁换向阀。电磁换向阀是用电磁控制的工业设备,是用来控制流体的自动化基础元件,且能够配合不同的电路来实现预期的控制,使用电磁换向阀来调整液压油的进油回油位置,大大提高了换向阀的精度和灵活性,并且电磁换向阀操纵方便、自动化程度高,有利于该液压渣浆泵的运用。

[0033] 第一料腔3和第二料腔4均设有外套14,外套14内设有料腔套33,第一活塞6、第二活塞7与料腔套33相嵌。当磨蚀性强的介质进入第一料腔3和第二料腔4中时,外套14内壁很容易会受到磨蚀而损坏,在外套14内内设置料腔套33的话,介质不会直接磨损外套14内壁,而是与料腔套33接触,当料腔套33损坏时,只需要更换料腔套33即可重新使用,避免了由于介质磨蚀而更换整个料腔外套14。

[0034] 外套14与料腔套33之间嵌接有缓冲件34。第一活塞6和第二活塞7在做往复运动时,由于第一活塞6和第二活塞7直接与料腔套33摩擦,料腔套33难免会出现松动,缓冲件34的设置使得料腔套33能够更牢固地安装在第一料腔3和第二料腔4的外套14内侧,进一步加强了该液压渣浆泵的使用功能。

[0035] 第一料腔3和第二料腔4之间连通有冷却管35。由于第一料腔3和第二料腔4内长期受到第一活塞6、第二活塞7的摩擦以及介质的吸入排出,因此第一料腔3和第二料腔4内热量较高并且残留有部分没有排出去的介质,冷却管35的设置使得冷却液能够通过冷却管35进入第一料腔3和第二料腔4内,从而对第一料腔3和第二料腔4实现冷却、清洗的目的,另外润滑剂也能够通过冷却管35进入第一料腔3和第二料腔4内,对第一料腔3和第二料腔4实现润滑的作用,一方面延长了料腔套33的使用寿命,另一方面使得第一活塞6和第二活塞7能够更顺利地沿着料腔套33往复运动。

[0036] 第一料腔3和第二料腔4均由壳体单元组装而成。由于第一料腔3和第二料腔4是由多个壳体单元组成,因此方便安装和拆卸,并且单个壳体单元损坏时,可以单独更换,而不需要更换整个外壳,维修方便且节约了维修成本。

[0037] 油缸15和料腔套335之间设有压紧环36和导向套39。压紧环36的设置一方面将油缸15内的油体和第一料腔3、第二料腔4隔绝开来,防止油体泄露到第一料腔3和第二料腔4内,起到密封的效果,另一方面使得油缸15更稳固地安装在主轴5的外围,且与第三活塞20相嵌,进一步保证了液压油的传送作用,导向套39的设置有利于第三活塞20的往复运动,并且使得主轴5在调节运动方向时更加顺利,提高了自动化程度和灵活性。

[0038] 为了防止介质的泄露,该液压渣浆泵的管道连接处均为法兰37连接,法兰37连接具有拆卸方便、强度高且密封性能好等优异特点,使用法兰37连接能够进一步地避免了介质泄露等情况发生。

[0039] 为了使第一活塞6和第二活塞7更牢固地套设于主轴5的两端,第一活塞6和第二活塞7分别通过锁紧螺钉38固定在主轴5上,当主轴5带动第一活塞6和第二活塞7往复运动时,第一活塞6和第二活塞7难免会出现松动甚至从主轴5上脱落,通过锁紧螺钉38将第一活塞6和第二活塞7锁紧在主轴5上,能够有效防止第一活塞6和第二活塞7松动或脱落,进一步加

强了该液压渣浆泵的使用功能。

[0040] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的创造构思的前提下,还可以做出其它变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

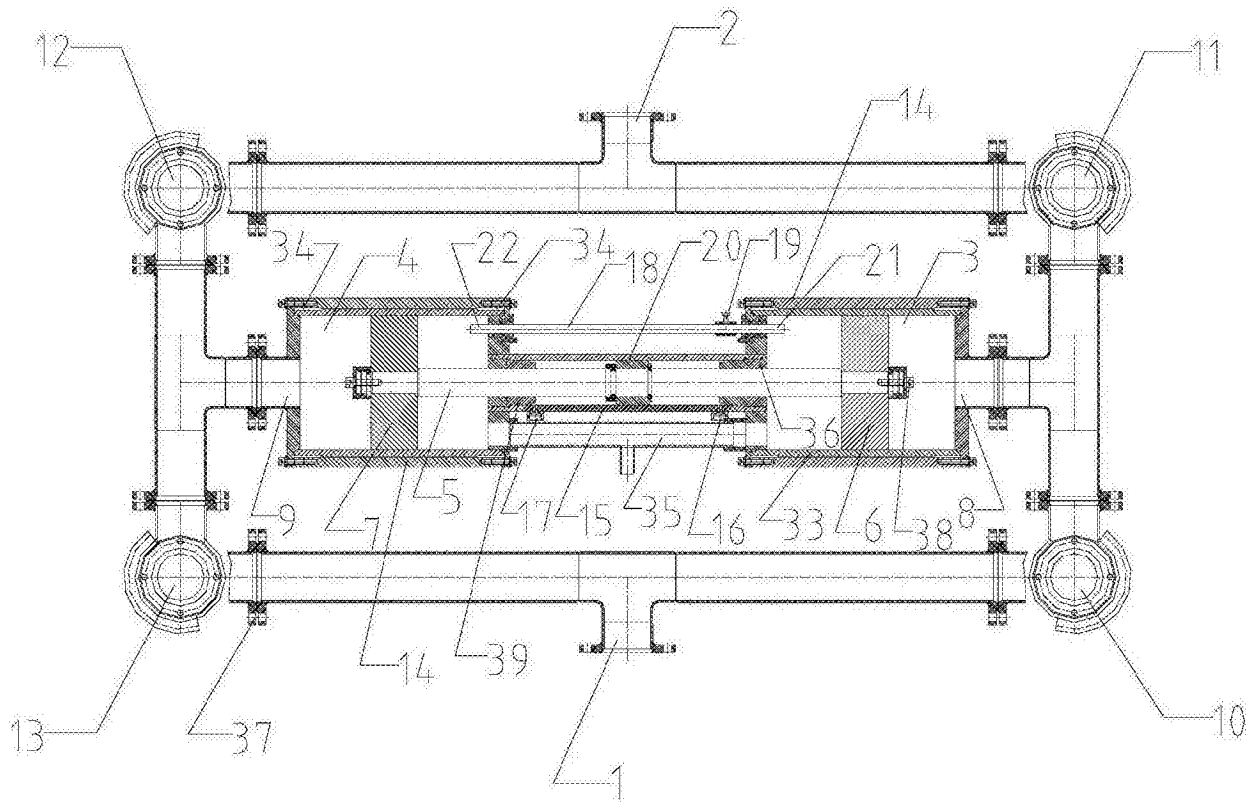


图1

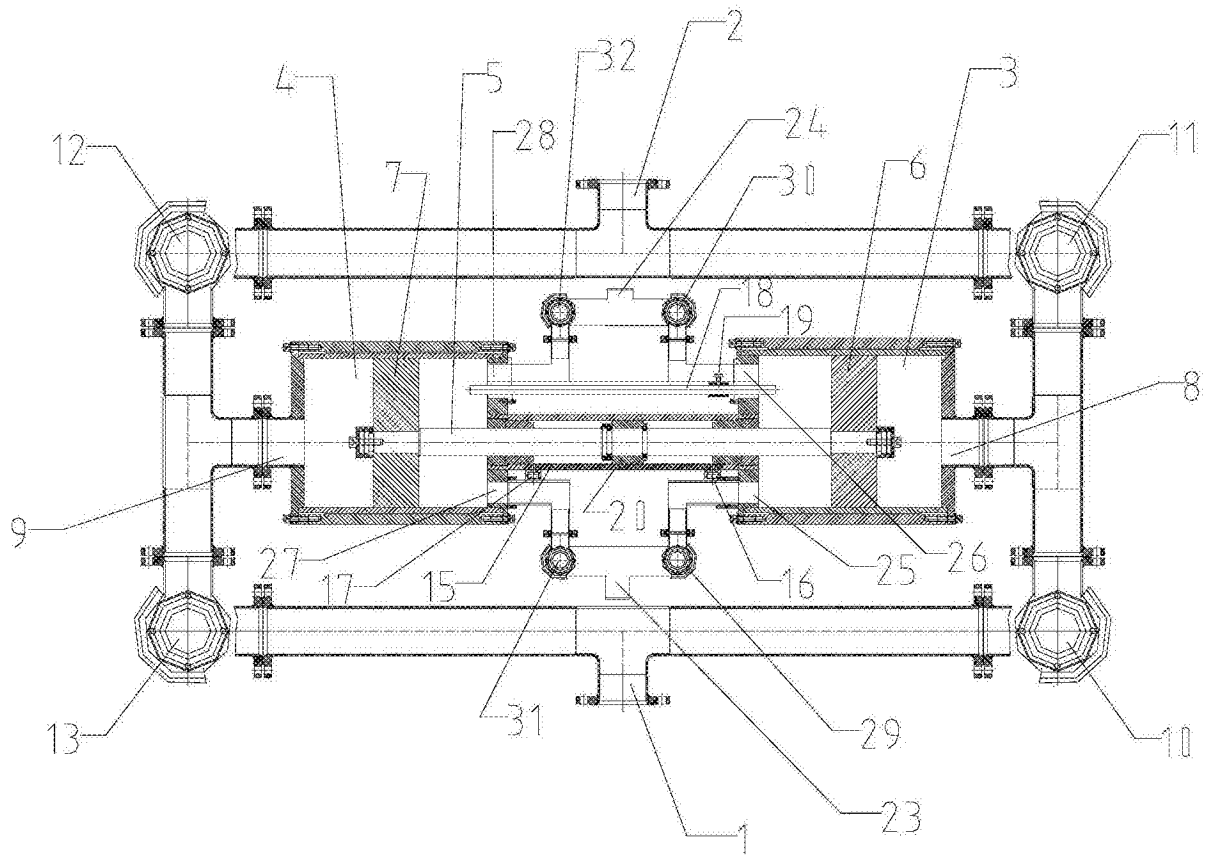


图2