



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107701384 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201711147573.7

F04B 53/02(2006.01)

(22)申请日 2017.11.17

(71)申请人 德帕姆(杭州)泵业科技有限公司
地址 310021 浙江省杭州市江干区杭州经济技术开发区20号大街658号

(72)发明人 徐卫华 王珉 杨海巍 尹慧

(74)专利代理机构 杭州知通专利代理事务所
(普通合伙) 33221

代理人 朱林军

(51) Int. Cl.

F04B 1/047(2006.01)

F04B 53/14(2006.01)

F04B 53/12(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

F04B 53/16(2006.01)

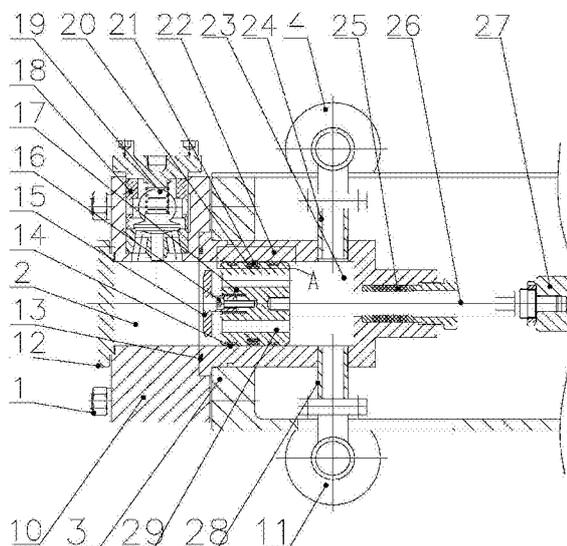
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

三活塞式往复泵

(57)摘要

本申请公开了一种三活塞式往复泵,包括进液母管、排液单向阀,三个阀组机构,每个阀组机构的进液腔均通过各自的管道与进液母管连通,每个阀组机构的出液腔处均接有一个排液单向阀,所述阀组机构包括缸套、泵头及活塞,所述缸套与泵头配合在一起形成一个腔体,位于腔体内的活塞将腔体分隔成出液腔及进液腔,活塞上开有连通出液腔与进液腔的导流孔,活塞一端通过限位螺钉活动安装有活塞阀片,所述活塞阀片用于开闭导流孔,活塞另一端通过活塞杆与动力机构相接。本发明具有如下有益之处:利用活塞来分隔腔体,活塞与缸套之间的接触面积相对较小,活塞磨损较小,使用活塞使用寿命长,利用活塞阀片来开闭进液腔与出液腔,密闭效果好。



1. 一种三活塞式往复泵,包括进液母管、排液单项阀,三个阀组机构,每个阀组机构的进液腔均通过各自的管道与进液母管连通,每个阀组机构的出液腔处均接有一个排液单向阀,其特征在于,所述阀组机构包括缸套、泵头及活塞,所述缸套与泵头配合在一起形成一个腔体,位于腔体内的活塞将腔体分隔成出液腔及进液腔,活塞上开有连通出液腔与进液腔的导流孔,活塞一端通过限位螺钉活动安装有活塞阀片,所述活塞阀片用于开闭导流孔,活塞另一端通过活塞杆与动力机构相接,所述缸套与活塞杆之间设置有环形密封件。

2. 如权利要求1所述的三活塞式往复泵,其特征在于,所述活塞上开有环槽,环槽内设置有双向密封环,活塞与双向密封环之间设置有弹性元件。

3. 如权利要求1所述的三活塞式往复泵,其特征在于,还包括进液管,所述进液管安装在缸套上,且进液腔通过进液管与进液母管相连。

4. 如权利要求1所述的三活塞式往复泵,其特征在于,还包括排气回液管及回液母管,所述排气回液管一端与进液腔相接,另一端与回液母管相接。

5. 如权利要求1所述的三活塞式往复泵,其特征在于,还包括泵头连接体,所述缸套安装在泵头连接体内,泵头通过泵头螺栓安装在泵头连接体上,泵头与缸套之间设置有O型圈。

6. 如权利要求1所述的三活塞式往复泵,其特征在于,所述排液单向阀安装在泵头上,且与排液通道相接。

7. 如权利要求2所述的三活塞式往复泵,其特征在于,还包括导向环,所述导向环设置于活塞上未设置有双向密封环的环槽内。

8. 如权利要求7所述的三活塞式往复泵,其特征在于,所述导向环有两个,且分别位于双向密封环两侧。

9. 如权利要求1所述的三活塞式往复泵,其特征在于,所述活塞杆穿过缸套上的孔道后通过滑杆与动力机构相接,活塞杆与缸套的孔道之间设置有密封件。

三活塞式往复泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种往复泵,具体涉及一种三活塞式往复泵。

背景技术

[0002] 柱塞式往复泵,具有流量大、运行压力高、流量脉动小、流量基本不受压力影响,结构简单,使用方便等优点,在能源、石化、火电、等行业得到应用,特别是在油田采油回注水工艺中得到广泛应用。柱塞式往复泵工作原理是:输入轴小齿轮啮合曲轴上的大齿轮做减速旋转运动,并通过曲轴连杆机构将旋转运动转化成柱塞的往复运动。柱塞式往复泵的结构如附图1所示,柱塞式往复泵存在以下缺点:填料函31与泵头体32只形成了一个腔体,且进液单向阀33与排液单向阀18均接在此腔体上,依靠柱塞30的往复运动来改变腔体内的压力来实现腔体的进液与出液,由于柱塞30与填料函31之间的接触面积比较大,柱塞30磨损严重,随着使用时间的增加,柱塞30体积会因磨损变小,柱塞30与填料函31之间会产生空隙,这样柱塞30往复运动就不能改变腔体内的压力,两个单向阀就无法工作。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提出了一种三活塞式往复泵。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:

[0005] 一种三活塞式往复泵,包括进液母管、排液单向阀,三个阀组机构,每个阀组机构的进液腔均通过各自的管道与进液母管连通,每个阀组机构的出液腔处均接有一个排液单向阀,所述阀组机构包括缸套、泵头及活塞,所述缸套与泵头配合在一起形成一个腔体,位于腔体内的活塞将腔体分隔成出液腔及进液腔,活塞上开有连通出液腔与进液腔的导流孔,活塞一端通过限位螺钉活动安装有活塞阀片,所述活塞阀片用于开闭导流孔,活塞另一端通过活塞杆与动力机构相接,所述缸套与活塞杆之间设置有环形密封件。

[0006] 工作原理:当活塞杆在动力机构的作用下驱动活塞往出液腔一端运动时,安装在活塞上活塞阀片往出液腔一端运动,活塞阀片将导流孔堵住,位于出液腔内的液体会经由排液单向阀离开出液腔,在这个过程中,进液腔内的压力变小,进液母管内的液体会经由管路进入进液腔;当活塞往进液腔一端运动时,活塞阀片会向出液腔一端运动,这样导流孔就将进液腔与出液腔两者导通了,这样进液腔内的液体会流进出液腔,当活塞再次向出液腔一端运动时,活塞阀片会再次将导流孔堵住,出液腔内的液体在活塞的挤压下回离开出液腔。

[0007] 上述方案中,活塞将腔体分隔成了出液腔与进液腔,并且通过活塞阀片的开闭来实现出液腔与进液腔的通与闭,实现了进液腔的开闭,故相对于柱塞,活塞与缸套之间的接触面积相对较小,活塞的磨损比较小,保证了进液腔与出液腔的密闭效果,同时活塞的使用寿命较长;同时由于活塞将腔体划分为出液腔和进液腔,两个腔体的密封可以采用不容的密封材料来密封,节约生产成本,密封效果好。

[0008] 可选的,所述活塞上开有环槽,环槽内设置有双向密封环,活塞与双向密封环之间

设置有弹性元件。

[0009] 双向密封环的作用是为密封活塞与缸套的空隙以及活塞与泵头的空隙,在活塞与双向密封环之间设置弹性元件是为了保证双向密封环始终紧贴缸套及泵头。

[0010] 可选的,还包括进液管,所述进液管安装在缸套上,且进液腔通过进液管与进液母管相连。

[0011] 进液管用于将液体输入进液腔内。

[0012] 可选的,还包括排气回液管及回液母管,所述排气回液管一端与进液腔相接,另一端与回液母管相接。

[0013] 在抽取一些溢挥发的液体时(例如氨水),储罐内的液体源源不断地经进液管被抽进进液腔,而进入进液腔的液体中会含有一部分气体,液体内的气体可经排气回液管离开进液腔,确保进液腔内始终不含气体,气体则经回液母管回收至储罐再利用。由于排气回液管的存在,本三活塞式往复泵适用输送容易气化的介质。

[0014] 可选的,还包括泵头连接体,所述缸套安装在泵头连接体内,泵头通过泵头螺栓安装在泵头连接体上,泵头与缸套之间设置有O型圈。

[0015] 缸套安装在泵头连接体内,泵头通过泵头螺栓安装在泵头连接体上,可以使得两者紧密配合在一起,同时泵头与缸套之间设置有O型圈,密封良好,同时泵头的开口端利用泵头端盖来密封,即保证了密封效果,又便于维修拆解。

[0016] 可选的,所述排液单向阀安装在泵头上,且与排液通道相接。

[0017] 液体从出液腔中进入排液单向阀,再从排液单向阀进入排液通道,再经排液口离开三活塞式往复泵。

[0018] 可选的,还包括导向环,所述导向环设置于活塞上的环槽内。

[0019] 导向环的作用是放置活塞与缸套及泵头之间发生接触,起到保护活塞、缸套及泵头的作用。

[0020] 可选的,所述导向环有两个,且分别位于双向密封环两侧。

[0021] 两个导向环可以使活塞运动更加稳定。

[0022] 可选的,所述活塞杆穿过缸套上的孔道后通过滑杆与动力机构相接,活塞杆与缸套的孔道之间设置有密封件。

[0023] 动力机构包括动力端、连杆、主轴及轴瓦,连杆、主轴及轴瓦均位于动力端内,主轴与轴瓦配合在一起,轴瓦与连杆相接,滑杆在穿过动力端后与连杆相接。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] 1、利用活塞来分隔腔体,活塞与缸套之间的接触面积相对较小,活塞磨损较小,使用活塞使用寿命长,利用活塞阀片来开闭进液腔与出液腔,密闭效果好;

[0026] 2、将腔体分隔为出液腔和进液腔,两个腔体所需承受的压力高低不同,可采用不同材质的密封材料来密封,即可保证不会发生泄漏,经济效益高;

[0027] 3、进液腔设置了排气回液管结构,保证了进液腔内始终充满液体,亦适合输送易气化的液体。

附图说明:

[0028] 图1是柱塞式往复泵结构示意图;

- [0029] 图2是三活塞式往复泵连接关系示意简图；
- [0030] 图3是三活塞式往复泵工作原理图；
- [0031] 图4是动力机构示意简图；
- [0032] 图5是图2中A处的结构示意图；
- [0033] 图6是三活塞式往复泵结构示意图。
- [0034] 图中各附图标记为：1、泵头螺栓；2、出液腔；3、泵头联接体；4、回液母管；5、动力端；6、连杆；7、主轴；8、轴瓦；9、排液口；10、泵头；11、进液母管；12、泵头端盖；13、O型圈；14、导向环；15、活塞阀片；16、限位螺钉；17、活塞；18、排液单向阀；19、排液通道；20、弹性元件；21、双向密封环；22、缸套；23、进液腔；24、排气回液管；25、密封件；26、活塞杆；27、滑杆；28、进液管；29、导流孔；30、柱塞；31、填料函；32、泵头体，33进液单向阀。

具体实施方式：

- [0035] 下面结合各附图，对本发明做详细描述。
- [0036] 如附图2、3、4、6所示，一种三活塞式往复泵，包括进液母管11、排液单向阀，三个阀组机构，每个阀组机构的进液腔23均通过各自的管道与进液母管11连通，每个阀组机构的出液腔2处均接有一个排液单向阀18，阀组机构包括缸套22、泵头10及活塞17，缸套22与泵头10配合在一起形成一个腔体，位于腔体内的活塞17将腔体分隔成出液腔2及进液腔23，活塞17上开有连通出液腔2与进液腔23的导流孔29，活塞17一端通过限位螺钉16活动安装有活塞阀片15，活塞阀片15用于开闭导流孔29，活塞17另一端通过活塞杆26与动力机构相接，缸套22与活塞杆26之间设置有环形密封件25。
- [0037] 工作原理：当活塞杆26在动力机构的作用下驱动活塞17往出液腔2一端运动时，安装在活塞17上活塞阀片15往出液腔2一端运动，活塞阀片15将导流孔29堵住，位于出液腔2内的液体会经由排液单向阀18离开出液腔2，在这个过程中，进液腔23内的压力变小，进液母管11内的液体会经由管路进入进液腔23；当活塞17往进液腔23一端运动时，活塞阀片15会向出液腔2一端运动，这样导流孔29就将进液腔23与出液腔2两者导通了，这样进液腔23内的液体会流进出液腔2，当活塞17再次向出液腔2一端运动时，活塞阀片15会再次将导流孔29堵住，出液腔2内的液体在活塞17的挤压下回离开出液腔2。
- [0038] 上述方案中，活塞17将腔体分隔成了出液腔2与进液腔23，并且通过活塞阀片15的开闭来实现出液腔2与进液腔23的通与闭，实现了进液腔23的开闭，故相对于柱塞，活塞17与缸套22之间的接触面积相对较小，活塞17的磨损比较小，保证了进液腔23与出液腔2的密闭效果，同时活塞17的使用寿命较长；同时由于活塞17将腔体划分隔为出液腔2和进液腔23，两个腔体的密封可以采用不容的密封材料来密封，节约生产成本，密封效果好。
- [0039] 如附图2、5所示，活塞17上开有环槽，环槽内设置有双向密封环21，活塞17与双向密封环21之间设置有弹性元件20。
- [0040] 双向密封环21的作用是为密封活塞17与缸套22的空隙以及活塞17与泵头10的空隙，在活塞17与双向密封环21之间设置弹性元件20是为了保证双向密封环21始终紧贴缸套22及泵头10。
- [0041] 如附图2所示，还包括进液管28，进液管28安装在缸套22上，且进液腔23通过进液管28与进液母管11相连。

[0042] 进液管28用于将液体输入进液腔23内。

[0043] 如附图2所示,还包括排气回液管24及回液母管4,排气回液管24一端与进液腔23相接,另一端与回液母管4相接。

[0044] 在抽取一些溢挥发的液体时(例如氨水),储罐内的液体源源不断地经进液管28被抽进进液腔23,而进入进液腔23的液体中会含有一部分气体,液体内的气体可经排气回液管24离开进液腔23,确保进液腔23内始终不含气体,气体则经回液母管4回收至储罐再利用。由于排气回液管的存在,本三活塞式往复泵适用输送容易气化的介质。

[0045] 如附图2所示,还包括泵头连接体,缸套22安装在泵头10连接体内,泵头10通过泵头螺栓1安装在泵头连接体3上,泵头10与缸套22之间设置有O型圈13。

[0046] 缸套22安装在泵头连接体3内,泵头10通过泵头螺栓1安装在泵头10上,可以使得两者紧密配合在一起,同时泵头10与缸套22之间设置有O型圈13,密封良好,同时泵头10的开口端利用泵头端盖12来密封,即保证了密封效果,又便于维修拆解。

[0047] 如附图2所示,排液单向阀18安装在泵头10上,且与排液通道19相接。

[0048] 液体从出液腔2中进入排液单向阀18,再从排液单向阀18进入排液通道19,再经排液口9离开三活塞17式往复泵。

[0049] 如附图2所示,还包括导向环14,导向环14设置于活塞17上的环槽内。

[0050] 导向环14的作用是放置活塞17与缸套22及泵头10之间发生接触,起到保护活塞17、缸套22及泵头10的作用。

[0051] 如附图2、5所示,导向环14有两个,且分别位于双向密封环21两侧。

[0052] 两个导向环14可以使活塞17运动更加稳定。

[0053] 如附图2、4所示,活塞杆26穿过缸套22上的孔道后通过滑杆27与动力机构相接,活塞杆26与缸套22的孔道之间设置有密封件25。

[0054] 动力机构包括动力端5、连杆6、主轴7及瓦轴,连杆6、主轴7及瓦轴均位于动力端5内,主轴7与瓦轴配合在一起,瓦轴与连杆6相接,滑杆27在穿过动力端5后与连杆6相接。

[0055] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围,凡是运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

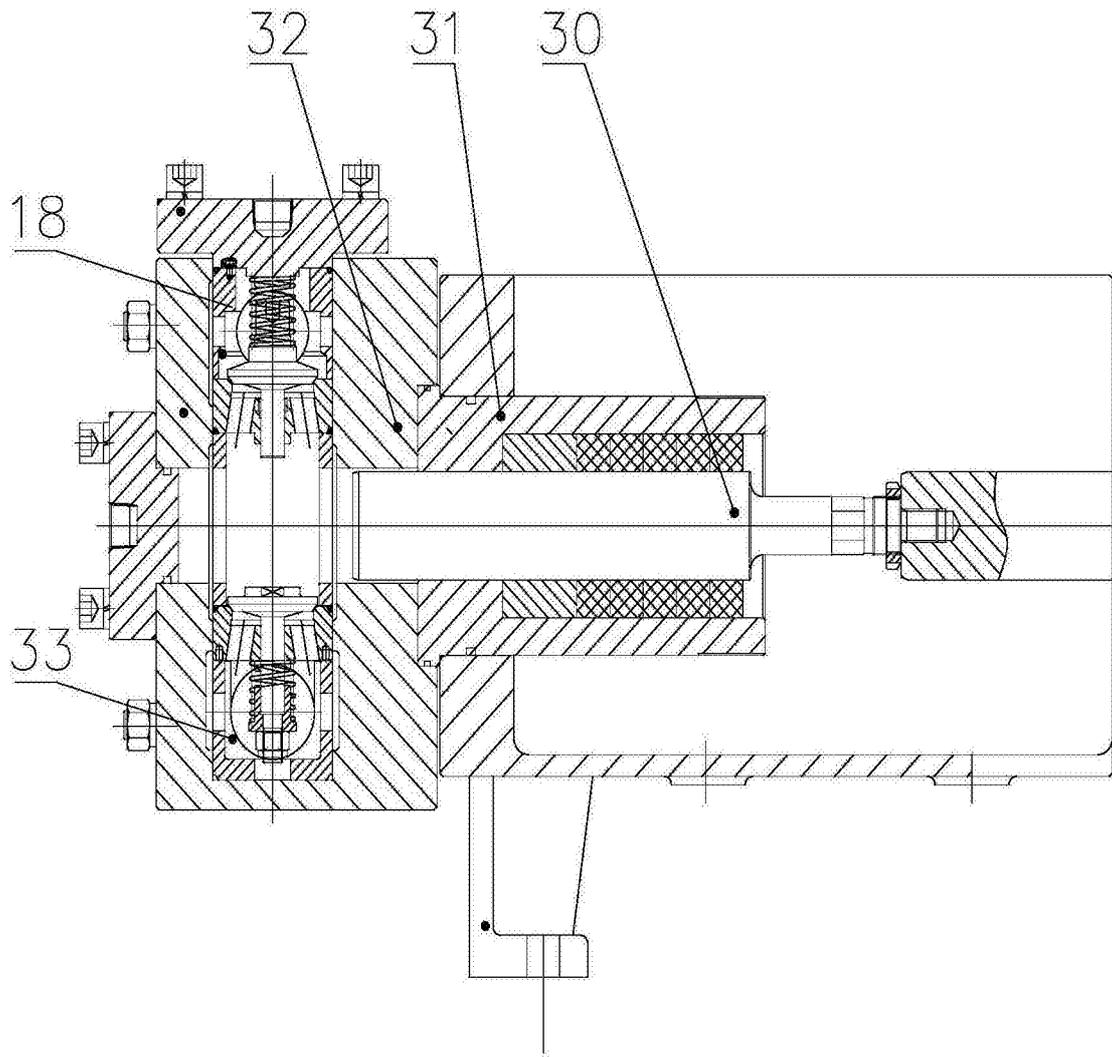


图1

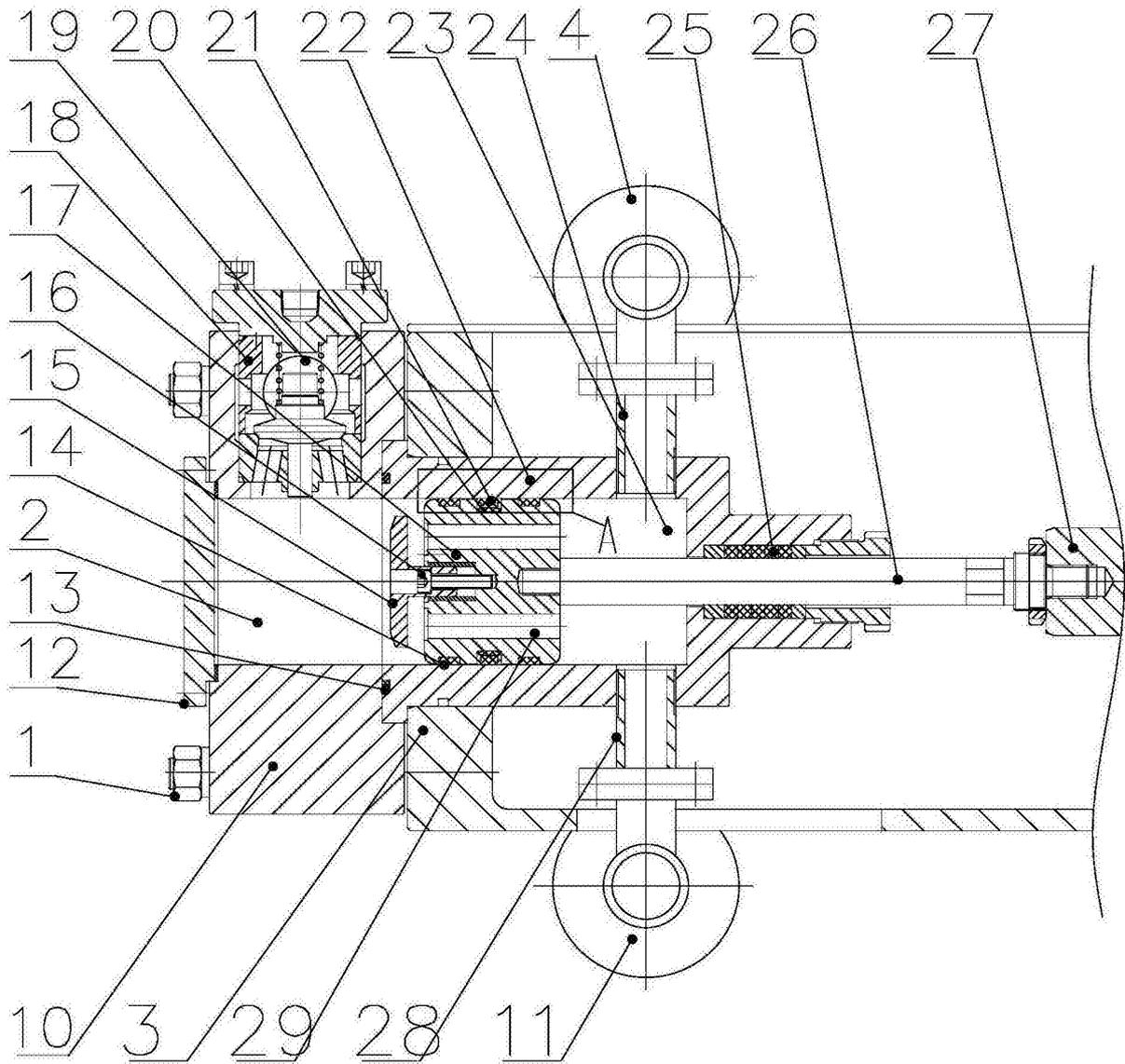


图2

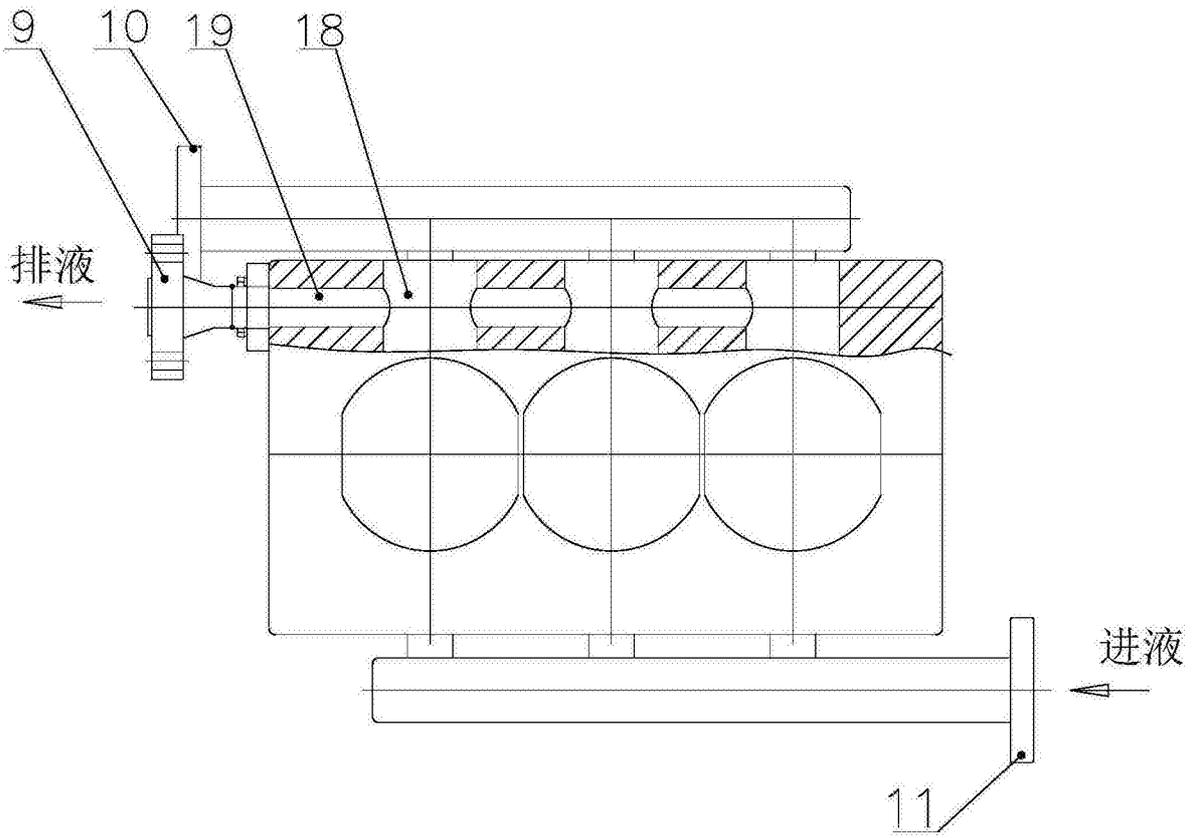


图3

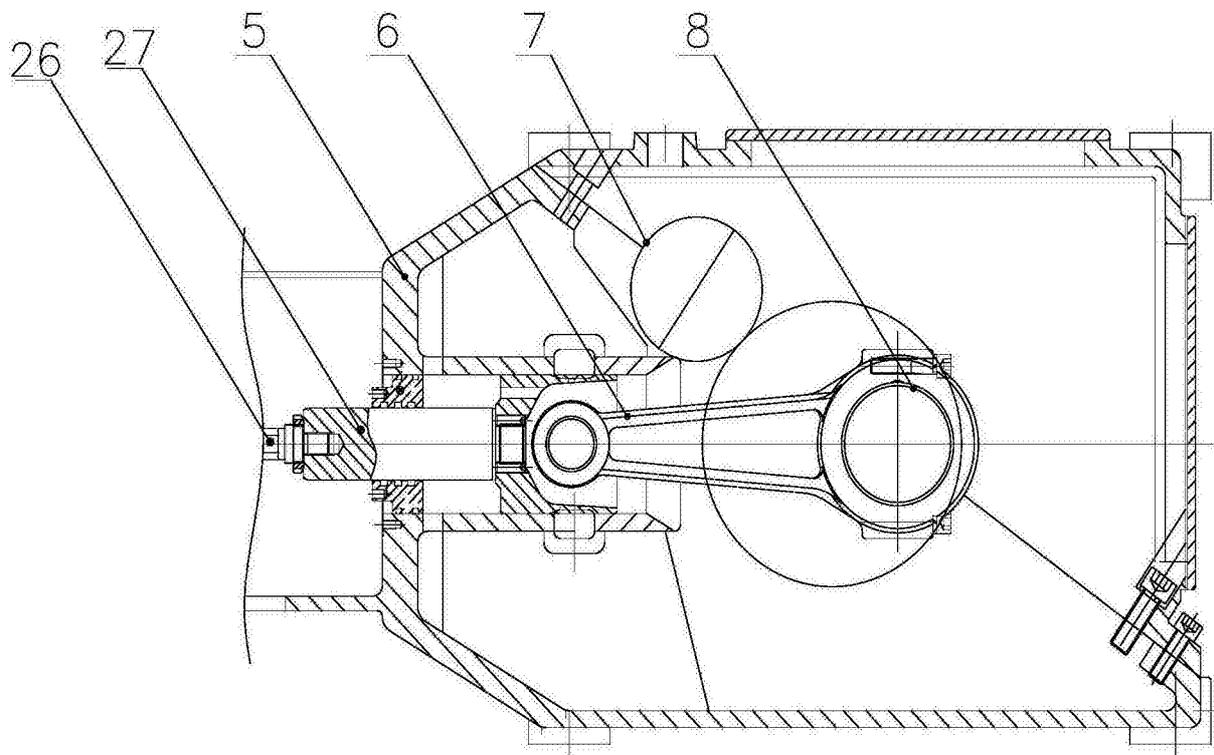


图4

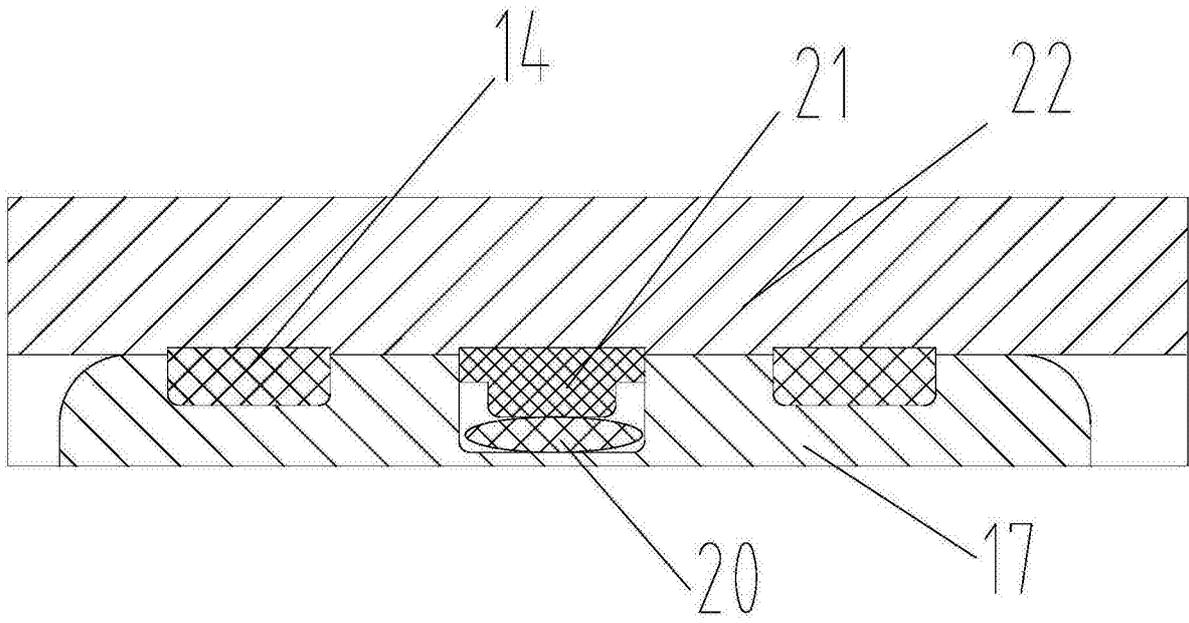


图5

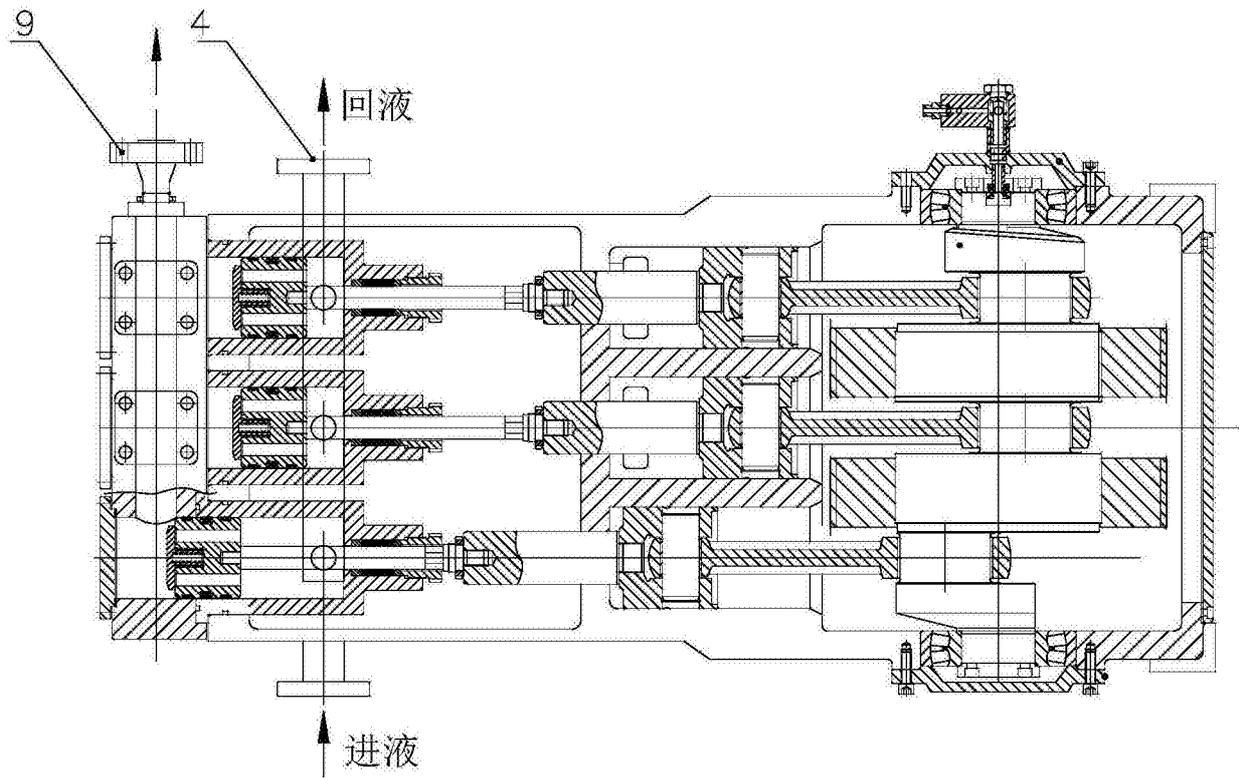


图6