



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205937085 U

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620902104.6

(22)申请日 2016.08.18

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 张笑可 赵光志 张俞川 岳广斌
何飞 彭鹏 许佳 王辛楼
李增彬 孙福增

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 董亚军

(51)Int.Cl.

F04B 53/08(2006.01)

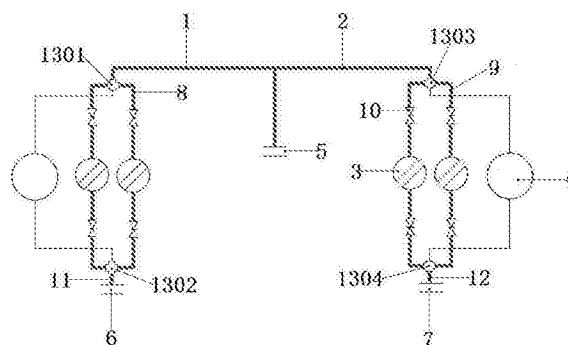
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种增压泵的机械密封冲洗管路

(57)摘要

本实用新型公开了一种增压泵的机械密封冲洗管路,属于长输油气管道领域。该冲洗管路包括:第一分流管线、第二分流管线、过滤器和差压变送器、第一并联式冲洗单元、第二并联式冲洗单元;两个并联式冲洗单元均包括两路并联的冲洗子单元,每个冲洗子单元均由冲洗管线、过滤器及设置在过滤器两端的两个阀门构成;输油泵高压端、第一分流管线、第一并联式冲洗单元、驱动端机械密封顺次连通;输油泵高压端、第二分流管线、第二并联式冲洗单元、非驱动端机械密封顺次连通,两个差压变送器的两端分别与第一并联式冲洗单元及第二并联式冲洗单元的进、出口连接。该冲洗管路的过滤容积大、可保证管路安全、平稳的运行、可实现在线不停泵地清洗过滤器。



1. 一种增压泵的机械密封冲洗管路, 包括: 第一分流管线(1)、第二分流管线(2)、过滤器(3)和差压变送器(4), 其特征在于, 所述冲洗管路还包括: 第一并联式冲洗单元(8)、第二并联式冲洗单元(9);

所述第一并联式冲洗单元(8)和所述第二并联式冲洗单元(9)均由两路并联连接的冲洗子单元构成, 每个所述冲洗子单元均由冲洗管线、设置在所述冲洗管线上的所述过滤器(3)以及设置在所述过滤器(3)两端的两个阀门(10)构成;

输油泵高压端(5)、所述第一分流管线(1)、所述第一并联式冲洗单元(8)、驱动端机械密封(6)顺次连通, 并且, 一个所述差压变送器(4)的两端分别与所述第一并联式冲洗单元(8)的进、出口连接;

所述输油泵高压端(5)、所述第二分流管线(2)、所述第二并联式冲洗单元(9)、非驱动端机械密封(7)顺次连通, 并且, 另一个所述差压变送器(4)的两端分别与所述第二并联式冲洗单元(9)的进、出口连接。

2. 根据权利要求1所述的机械密封冲洗管路, 其特征在于, 所述机械密封冲洗管路还包括第一油管短节(11)、第二油管短节(12);

所述第一并联式冲洗单元(8)及所述第二并联式冲洗单元(9)的出口分别与所述第一油管短节(11)及所述第二油管短节(12)的进口相连通, 所述第一油管短节(11)的出口与所述驱动端机械密封(6)相连通, 所述第二油管短节(12)的出口与所述非驱动端机械密封(7)相连通。

3. 根据权利要求1所述的机械密封冲洗管路, 其特征在于, 每个所述过滤器(3)的过滤面积为 0.060m^2 – 0.070m^2 。

4. 根据权利要求1所述的机械密封冲洗管路, 其特征在于, 所述阀门(10)均为针型阀, 所述针型阀的两端分别与相应的冲洗管线螺纹连接。

5. 根据权利要求2所述的机械密封冲洗管路, 其特征在于, 所述机械密封冲洗管路还包括四个四通接头(13), 分别为第一四通接头(1301)、第二四通接头(1302)、第三四通接头(1303)、第四四通接头(1304);

使用所述第一四通接头(1301)同时连接所述第一分流管线(1)的出口、所述第一并联式冲洗单元(8)的两个所述冲洗子单元的进口、所述差压变送器(4)的一端;

使用所述第二四通接头(1302)同时连接所述第一并联式冲洗单元(8)的两个所述冲洗子单元的出口、所述差压变送器(4)的另一端、所述第一油管短节(11)的进口;

使用所述第三四通接头(1303)同时连接所述第二分流管线(2)的出口、所述第二并联式冲洗单元(9)的两个所述冲洗子单元的进口、所述差压变送器(4)的一端;

使用所述第四四通接头(1304)同时连接所述第二并联式冲洗单元(9)的两个所述冲洗子单元的出口、所述差压变送器(4)的另一端、所述第二油管短节(12)的进口。

6. 根据权利要求1所述的机械密封冲洗管路, 其特征在于, 所述第一分流管线(1)、所述第二分流管线(2)、以及所述第一并联式冲洗单元(8)和所述第二并联式冲洗单元(9)中相应的所述冲洗管线的内径为15–22mm。

一种增压泵的机械密封冲洗管路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及长输油气管道领域,特别涉及一种增压泵的机械密封冲洗管路。

背景技术

[0002] 增压泵是油气运输管道中必不可少的设备,为了防止增压泵中的流体发生泄漏,一般需要在增压泵的驱动端及非驱动端安装机械密封。其中,机械密封是一种旋转机械的轴封装置,但机械密封在使用的过程中易产生大量的热量,这导致机械密封的内腔产生液膜汽化及杂质沉积,影响其使用性能。目前主要通过为机械密封配备机械密封冲洗管路来降低机械密封的温度,改善机械密封的使用性能,其中,机械密封冲洗管路中一般均设置有过滤器,该过滤器可以对流经机械密封的流体中的杂质进行过滤,以避免机械密封内部产生杂质沉积,同时对机械密封进行降温保护。在我国的油气集输领域多采用长输油气管道来输送油气,因此有必要提供一种用于长输油气管道中的机械密封冲洗管路。

[0003] 现有技术利用来自输油泵高压端的部分油气来对机械密封进行冲洗,具体如附图1所示,该机械密封冲洗管路包括:第一分流管线1、第二分流管线2、过滤器3和差压变送器4。其中,输油泵高压端5与第一分流管线1及第二分流管线2的进口同时连通,第一分流管线1及第二分流管线2上均设置有一个过滤器3,每个过滤器3分别与一个差压变送器4并联,而且第一分流管线1及第二分流管线2的出口分别与增压泵的驱动端机械密封6和非驱动端机械密封7相连通。

[0004] 设计人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 现有技术提供的增压泵的机械密封冲洗管路的过滤容积小,易导致过滤器的进口及出口的压差超限,而且清洗过滤器需要频繁启停输油泵,易损伤输油泵及增压泵的本体和泵出口阀门,耗电量高,易打破管路平稳的水力系统,影响管路的安全及平稳运行。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有技术的问题,本实用新型实施例提供了一种过滤容积大、清洗过滤器不需要停泵的增压泵的机械密封冲洗管路。所述技术方案如下:

[0007] 本实用新型实施例提供了一种增压泵的机械密封冲洗管路,包括:第一分流管线、第二分流管线、过滤器和差压变送器,所述冲洗管路还包括:第一并联式冲洗单元、第二并联式冲洗单元;所述第一并联式冲洗单元和所述第二并联式冲洗单元均由两路并联连接的冲洗子单元构成,每个所述冲洗子单元均由冲洗管线、设置在所述冲洗管线上的所述过滤器以及设置在所述过滤器两端的两个阀门构成;输油泵高压端、所述第一分流管线、所述第一并联式冲洗单元、驱动端机械密封顺次连通,并且,所述差压变送器的两端分别与所述第一并联式冲洗单元的进、出口连接;所述输油泵高压端、所述第二分流管线、所述第二并联式冲洗单元、非驱动端机械密封顺次连通,并且,所述差压变送器的两端分别与所述第二并联式冲洗单元的进、出口连接。

[0008] 具体地,作为优选,所述机械密封冲洗管路还包括第一油管短节、第二油管短节;

所述第一并联式冲洗单元及所述第二并联式冲洗单元的出口分别与所述第一油管短节及所述第二油管短节的进口相连通,所述第一油管短节的出口与所述驱动端机械密封相连通,所述第二油管短节的出口与所述非驱动端机械密封相连通。

[0009] 具体地,作为优选,每个所述过滤器的过滤面积为 0.060m^2 – 0.070m^2 。

[0010] 具体地,作为优选,所述阀门均为针型阀,所述针型阀的两端分别与相应的冲洗管线螺纹连接。

[0011] 具体地,作为优选,所述机械密封冲洗管路还包括四个四通接头,分别为第一四通接头、第二四通接头、第三四通接头、第四四通接头;使用所述第一四通接头同时连接所述第一分流管线的出口、所述第一并联式冲洗单元的两个所述冲洗子单元的进口、所述差压变送器的一端;使用所述第二四通接头同时连接所述第一并联式冲洗单元的两个所述冲洗子单元的出口、所述差压变送器的另一端、所述第一油管短节的进口;使用所述第三四通接头同时连接所述第二分流管线的出口、所述第二并联式冲洗单元的两个所述冲洗子单元的进口、所述差压变送器的一端;使用所述第四四通接头同时连接所述第二并联式冲洗单元的两个所述冲洗子单元的出口、所述差压变送器的另一端、所述第二油管短节的进口。

[0012] 具体地,作为优选,所述第一分流管线(1)、所述第二分流管线(2)、以及所述第一并联式冲洗单元(8)和所述第二并联式冲洗单元(9)中相应的冲洗管线的内径为15–22mm。

[0013] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0014] 本实用新型实施例提供的增压泵的机械密封冲洗管路,通过设置第一并联式冲洗单元及第二并联式冲洗单元,并在相应的冲洗子单元的冲洗管线上分别设置一个过滤器,可以大大提高整个机械密封冲洗管路的过滤容积,使得被过滤的杂质能够在重力的作用下落到过滤器内腔的底部,从而减小过滤器进出口两端的差压,降低了清洗过滤器的频率。在每个过滤器的两端设置阀门,可以通过关闭其中一个过滤器两端的阀门来清洗该过滤器,而使另外一个过滤器正常作业,这可以实现在线不停泵地清洗过滤器,避免了损伤输油泵及增压泵的本体和泵出口阀门,降低了启停泵的电损耗,能够保障机械密封冲洗管路安全、平稳的运行。可见,本实用新型实施例提供的机械密封冲洗管路具有过滤容积大、电损耗少、能够保证管路安全、平稳的运行,可实现在线不停泵地清洗过滤器的特点。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是现有技术中的增压泵的机械密封冲洗管路的结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型实施例提供的增压泵的机械密封冲洗管路的结构示意图;

[0018] 图3是本实用新型又一实施例提供的四通接头的结构示意图。

[0019] 其中,附图标记分别表示:

[0020] 1 第一分流管线,

[0021] 2 第二分流管线,

[0022] 3 过滤器,

- [0023] 4 差压变送器，
- [0024] 5 输油泵高压端，
- [0025] 6 驱动端机械密封，
- [0026] 7 非驱动端机械密封，
- [0027] 8 第一并联式冲洗单元，
- [0028] 9 第二并联式冲洗单元，
- [0029] 10 阀门，
- [0030] 11 第一油管短节，
- [0031] 12 第二油管短节，
- [0032] 13 四通接头，
- [0033] 1301 第一四通接头，
- [0034] 1302 第二四通接头，
- [0035] 1303 第三四通接头，
- [0036] 1304 第四四通接头。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0038] 本实用新型实施例提供了一种增压泵的机械密封冲洗管路，如附图2所示，该机械密封冲洗管路包括：第一分流管线1、第二分流管线2、过滤器3和差压变送器4，该冲洗管路还包括：第一并联式冲洗单元8、第二并联式冲洗单元9。其中，第一并联式冲洗单元8和第二并联式冲洗单元9均由两路并联连接的冲洗子单元构成，每个冲洗子单元均由冲洗管线、设置在冲洗管线上的过滤器3以及设置在过滤器3两端的两个阀门10构成。具体地，输油泵高压端5、第一分流管线1、第一并联式冲洗单元8、驱动端机械密封6顺次连通，并且，一个差压变送器4的两端分别与第一并联式冲洗单元8的进、出口连接；输油泵高压端5、第二分流管线2、第二并联式冲洗单元9、非驱动端机械密封7顺次连通，并且，另一个差压变送器4的两端分别与第二并联式冲洗单元9的进、出口连接。

[0039] 本实用新型实施例提供的增压泵的机械密封冲洗管路，该机械密封冲洗管路的工作原理为：首先来自输油泵高压端5的部分油气同时流入第一分流管线1和第二分流管线2内，然后分别流入第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9，并经相应冲洗子单元上的过滤器3进行过滤，以避免机械密封内部产生杂质沉积，然后油气由第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9的出口分别流入增压泵的驱动端机械密封6及非驱动端机械密封7，油气吸收热量使驱动端机械密封6及非驱动端机械密封7降温，以改善机械密封的使用性能，最后油气排出。

[0040] 可见，本实用新型实施例提供的冲洗管路，通过设置第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9，并在相应的冲洗子单元的冲洗管线上分别设置一个过滤器3，可以大大提高整个机械密封冲洗管路的过滤容积，使得被过滤的杂质能够在重力的作用下落到过滤器3内腔的底部，从而减小过滤器3进出口两端的差压，降低了清洗过滤器3的频率。在每个过滤器3的两端设置阀门10，可以通过关闭其中一个过滤器3两端的阀门10来清洗该过滤器

3,这可以实现在线不停泵地清洗过滤器3,避免了损伤输油泵及增压泵的本体及其泵出口处的阀门,降低了启停泵的电损耗,能够保障机械密封冲洗管路安全、平稳的运行。可见,本实用新型实施例提供的机械密封冲洗管路具有过滤容积大、电损耗少、能够保证管路安全、平稳的运行,可实现在线不停泵的地清洗过滤器3的特点。

[0041] 具体地,在本实用新型实施例中,在每个冲洗子单元的冲洗管线上均设置有过滤器3,便于将用于冲洗机械密封的油气中的杂质过滤,这避免了杂质在机械密封的内腔沉积。并且在每个过滤器3的两端均设置有两个阀门10,这便于在清洗其中一个过滤器3时,关闭该过滤器3两端的阀门10,使该冲洗管线与整个冲洗管路断开,进一步地清洗该过滤器3,同时,另外一个过滤器3可以持续作业,这可以实现不停泵地清洗过滤器3,保护了输油泵及增压泵,而且降低了启停泵的电损耗,可保证该机械密封冲洗管路安全、平稳的运行。

[0042] 作为优选,在本实用新型实施例中,阀门10均为针型阀,针型阀的两端分别与相应的冲洗管线螺纹连接,其中,针型阀的来源广泛,价格低廉,可以精确地调整流量的大小,而且针型阀的两端的内壁上均设置有内螺纹,便于与管壁上设置有外螺纹的冲洗管线的连接与拆装。

[0043] 具体地,在本实用新型实施例中,两个差压变送器4的两端分别与第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9的进、出口连接,即两个差压变送器4分别与第一并联式冲洗单元8中两个并联的过滤器3、第二并联式冲洗单元9中两个并联的过滤器3并联。通过设置两个差压变送器4可以测量过滤器3的进口及出口之间的压力差,进而判断该机械密封冲洗管路的运行情况,当过滤器3的进口及出口之间的压力差超出预定范围时,则需要关闭过滤器3两端的阀门10,进而对过滤器3进行清洗。

[0044] 具体地,本实用新型实施例提供的机械密封冲洗管路还包括第一油管短节11、第二油管短节12,其中,第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9的出口分别与第一油管短节11及第二油管短节12的进口相连通,第一油管短节11的出口与驱动端机械密封6相连通,第二油管短节12的出口与非驱动端机械密封7相连通。通过设置第一油管短节11及第二油管短节12便于第一并联式冲洗单元8与第二并联式冲洗单元9分别与驱动端机械密封6及非驱动端机械密封7相连通,可以根据第一并联式冲洗单元8、第二并联式冲洗单元9分别与驱动端机械密封6、非驱动端机械密封7之间的距离选择相适宜长度的第一油管短节11、第二油管短节12来完成相应的连接。

[0045] 具体地,如附图2及附图3所示,本实用新型实施例提供的机械密封冲洗管路还包括四个四通接头13,分别为第一四通接头1301、第二四通接头1302、第三四通接头1303、第四四通接头1304,其中,使用第一四通接头1301同时连接第一分流管线1的出口、第一并联式冲洗单元8的两个冲洗子单元的进口、差压变送器4的一端;使用第二四通接头1302同时连接第一并联式冲洗单元8的两个冲洗子单元的出口、差压变送器4的另一端、第一油管短节11的进口;使用第三四通接头1303同时连接第二分流管线2的出口、第二并联式冲洗单元9的两个冲洗子单元的进口、差压变送器4的一端;使用第四四通接头1304同时连接第二并联式冲洗单元9的两个冲洗子单元的出口、差压变送器4的另一端、第二油管短节12的进口。其中,四通接头13容易获取,价格低廉,而且使用四通接头13便于将四条相应的管线同时连通,以实现流入第一分流管线1及第二分流管线2的油气能够分别流入与其相连通的第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9,进一步地油气可分别由第一油管短节11和第二油

管短节12流入增压泵的驱动端机械密封6和非驱动端机械密封7,以改善机械密封的使用性能。

[0046] 具体地,该四个四通接头13均包括四个接头(参见附图3),作为优选,每个接头的内壁上均设置有内螺纹,四个四通接头13均通过螺纹连接的方式与基于上述的相应的管壁上设置有外螺纹的连接管线连接,其中,螺纹连接的方式容易设置,而且通过螺纹连接的方式便于四通接头13与相应的连接管线的连接与拆卸。

[0047] 具体地,在本实用新型实施例中,每个过滤器3的过滤面积为 0.060m^2 – 0.070m^2 ,例如可以为 0.060m^2 、 0.062m^2 、 0.064m^2 、 0.066m^2 、 0.068m^2 、 0.070m^2 等,可见,该过滤器3的过滤面积比现有技术中使用的过滤面积为 0.02m^2 的DN25Y型过滤器3的过滤面积大,而且在第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9中的两路冲洗子单元的冲洗管线上均设置有一个过滤器3,这大大增加了该冲洗管路的过滤容积,使得被过滤的杂质能够在重力的作用下落到过滤器3内腔的底部,降低了清洗过滤器3的频率。作为优选,在本实用新型实施例中,过滤器3为DN100Y型过滤器3,其可购自上海毓翔机械有限公司,该型号的过滤器3的过滤面积为 0.065m^2 ,该过滤器3的价格低廉,容易购置。

[0048] 具体地,在本实用新型实施例中,第一分流管线1、第二分流管线2、以及第一并联式冲洗单元8和第二并联式冲洗单元9中相应的冲洗管线的内径为15–22mm,例如可以为15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、20mm、21mm、22mm等,可见,第一分流管线1、第二分流管线2、第一并联式冲洗单元8及第二并联式冲洗单元9相应的冲洗管路的内径均比较小,故本实用新型实施例提供的机械密封冲洗管路在使用少量油气的情况下便可以改善机械密封的使用性能,这节省了油气原料。作为优选,第一分流管线1、第二分流管线2、以及第一并联式冲洗单元8和第二并联式冲洗单元9中相应的冲洗管线的内径为19mm。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

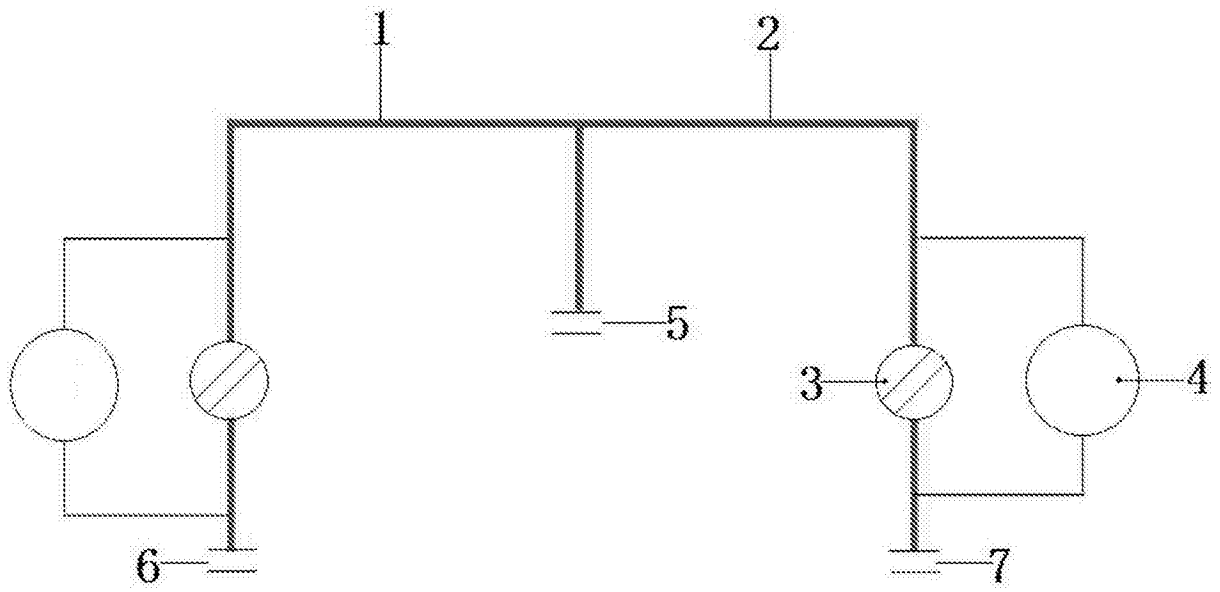


图1

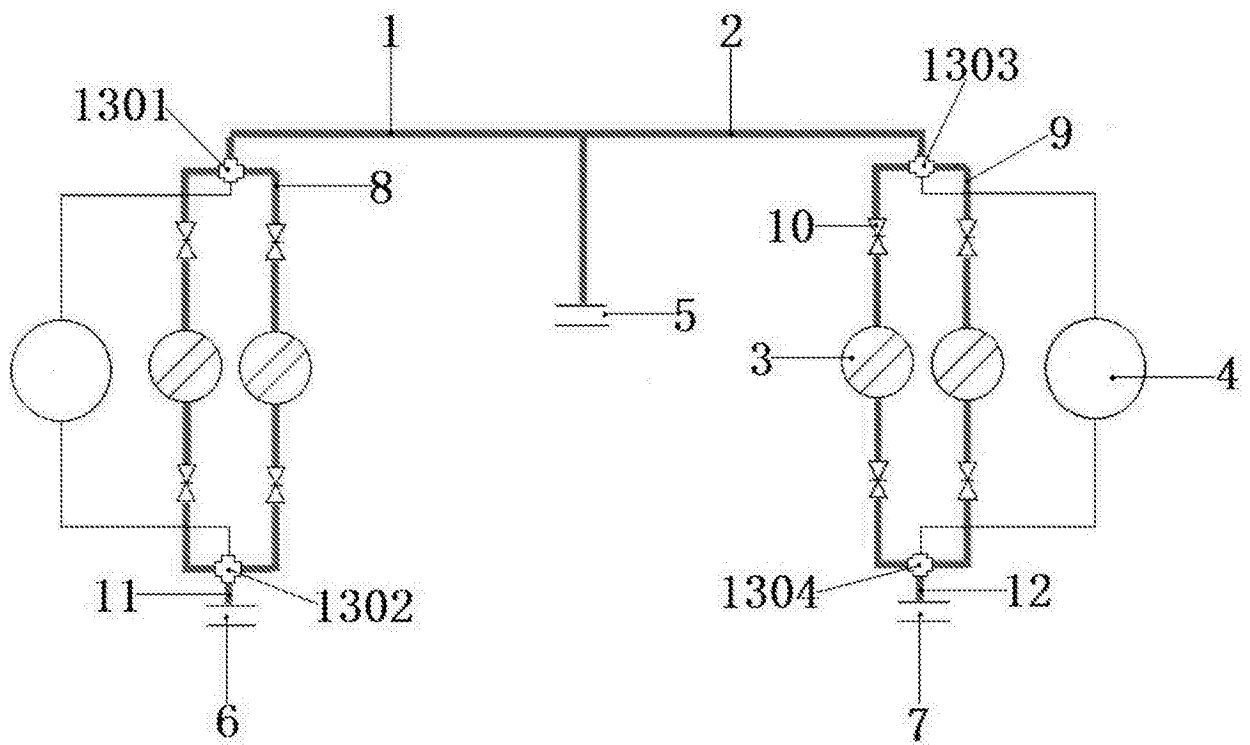


图2

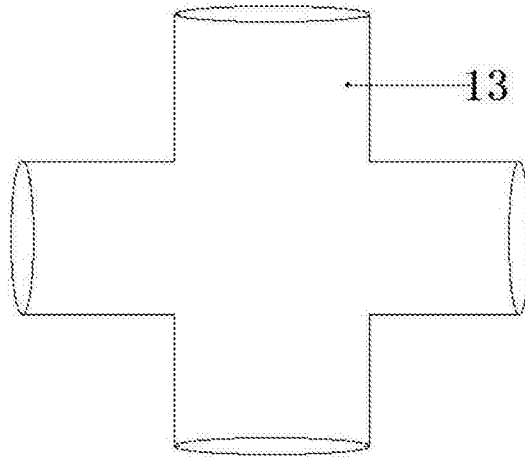


图3