



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111271237 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010151185.1

(22)申请日 2020.03.06

(71)申请人 邵玉刚

地址 518100 广东省深圳市龙岗区南湾街
道吉厦村厦村大厦B706

(72)发明人 黄延军 邵玉刚

(51)Int.Cl.

F04B 1/053(2020.01)

F04B 1/06(2020.01)

F04B 9/109(2006.01)

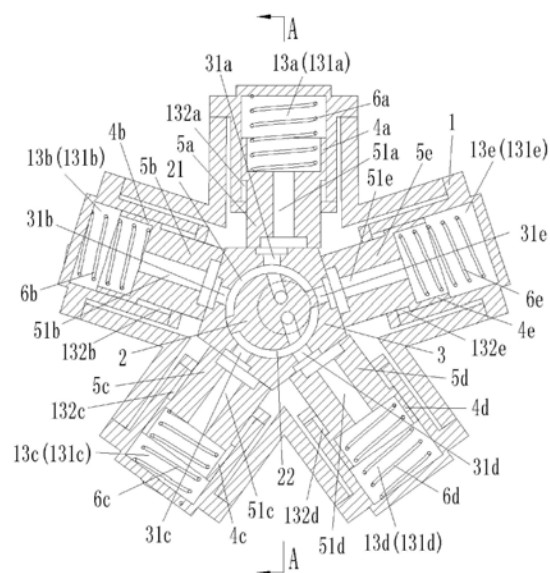
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种水泵

(57)摘要

本发明属于水泵技术领域，公开了一种水泵，包括泵体、偏心轴、驱动轮、柱塞和活塞，泵体设有进水口、出水口、P口和T口，泵体内设有多个活塞腔，活塞位于活塞腔内可以往返滑动，将活塞腔内部分为油腔和水腔；油腔与P口和T口交替连通，水腔与进水口和出水口交替连通；驱动轮的外表面为正多边形并套设在偏心轴的偏心段，可以进行圆周方向的相对滑动，柱塞的一端与活塞连接，另一端与驱动轮的外表面滑动接触；偏心轴转动过程中，切换P口和T口与不同油腔的连通关系以及进水口和出水口与不同水腔的连通关系。本发明水泵可以在液压力下进行水介质连续压缩做功，结构简单，成本低，而且省去电机和叶轮的使用，降低工作温度，实现长时间连续工作。



1. 一种水泵,其特征在于,包括泵体、偏心轴、活塞、柱塞和驱动轮;其中,所述泵体上设有相互独立的P口、T口、进水口和出水口,所述偏心轴位于所述泵体内部;所述驱动轮的外表面为正多边形,所述驱动轮同轴套设在所述偏心轴的偏心段,并且所述驱动轮与所述偏心轴之间可以相对转动;

所述泵体上设有多个活塞腔,并且所有所述活塞腔的轴线均指向所述偏心轴中偏心段的轴线;多个所述活塞分别位于多个所述活塞腔内,所述活塞可以在所述活塞腔内进行往返移动,并且沿移动方向将所述活塞腔分割为相互独立的油腔和水腔;所述P口和所述T口与多个所述油腔交替连通,所述进水口和所述出水口与多个所述水腔交替连通;所述柱塞的一端与所述活塞固定连接,另一端与所述驱动轮外表面中的一个平面保持滑动接触;

某一个活塞腔中的油腔与P口连通时,该活塞腔中的水腔与出水口连通,该活塞腔中的活塞带动活塞杆伸向所述驱动轮,并对所述驱动轮产生指向其圆心的作用力;某一个活塞腔中的油腔与T口连通时,该活塞腔中的水腔与进水口连通,所述驱动轮通过活塞杆对该活塞腔中的活塞形成远离所述偏心轴的作用力。

2. 根据权利要求1所述的水泵,其特征在于,所述偏心轴上设有高压油槽和低压油槽,所述驱动轮上设有多个油路;所述高压油槽和所述低压油槽位于同一圆周上,并且分别与P口和T口保持连通;多个所述油路的一端分别与多个油腔保持连通,另一端位于同一圆周上;所述高压油槽和所述低压油槽随所述偏心轴转动过程中,与多个所述油路依次交替连通。

3. 根据权利要求2所述的水泵,其特征在于,所述高压油槽和所述低压油槽分别在所述偏心轴中偏心段的外圆周表面,所述油路的一端位于所述驱动轮的外表面平面,另一端位于所述驱动轮中与所述偏心轴转动接触的表面,并且所述油路的该端与所述高压油槽和所述低压油槽位于同一截面。

4. 根据权利要求3所述的水泵,其特征在于,所述柱塞上设有连接孔;所述连接孔的一端贯穿所述活塞与所述油腔保持连通,另一端位于所述柱塞中与所述驱动轮滑动接触的表面,与所述油路保持连通。

5. 根据权利要求2所述的水泵,其特征在于,所述高压油槽和所述低压油槽对称分布,并且分别位于所述偏心轴中偏心段圆心与同轴段圆心沿轴向投影的连线两侧。

6. 根据权利要求2所述的水泵,其特征在于,所述偏心轴上还设有卸荷槽,并且所述卸荷槽位于所述高压油槽的两端和所述低压油槽的两端。

7. 根据权利要求1所述的水泵,其特征在于,所述偏心轴上设有进水槽和出水槽,并且分别与进水口和出水口保持连通,所述泵体上设有多个水路;所述进水槽和所述出水槽位于同一圆周上,多个所述水路的一端分别与多个水腔保持连通,另一端位于同一圆周上;所述进水槽和所述出水槽随所述偏心轴转动过程中,与多个所述水路依次交替连通。

8. 根据权利要求5所述的水泵,其特征在于,所述进水槽和所述出水槽分别在所述偏心轴中同心段的外圆周表面,多个所述水路的一端分别与多个水腔保持连通,另一端则位于所述泵体中与所述偏心轴中同心段转动接触的表面,并且所述水路的该端与所述进水槽和所述出水槽位于同一截面。

9. 根据权利要求1所述的水泵,其特征在于,还设有预紧件;所述预紧件处于压缩状态并且位于所述油腔中,一端与所述泵体保持接触,另一端与所述活塞保持接触。

10. 根据权利要求1-9中任意一项所述的水泵,其特征在于,所述泵体采用分体结构,由多个部件通过可拆卸式固定连接。

一种水泵

技术领域

[0001] 本发明属于水泵技术领域，具体的涉及一种循环动作的水泵。

背景技术

[0002] 目前，在高层建筑的消防救援中，供水的高度是依靠水泵所产生较高的压力来实现。其中，在现有技术中，例如申请号为201110273482.4、名称为“柱塞式高压水泵系统及其高低压模式切换方法”的中国发明专利中，所公开的高压水泵是由双活塞油缸驱动的柱塞高压水泵系统，其产生的压力可以达到10MPa以上，理论的供水高度可以达900米甚至更高，从而满足超高层建筑消防水源的供给。

[0003] 但是，在现有技术中的水泵，通常是由油缸和水缸组成，并且采用电磁换向阀和位移传感器相配合的方式控制油缸进行换向动作，从而带动水缸完成吸水 and 排水动作。这种结构形式的水泵，不仅体积庞大、管路连接复杂，而且油缸换向都由接近开关控制传感器，导致换向不稳定、不可靠。同时，由于换向装置的控制电路部分采用的是电路板控制，而线路板多是非标件，不仅制作加工比较困难，而且损坏后维修也非常困难。此外，在使用现有的电磁换向装置过程中，如果长期持续通电，很容易损坏小器件，从而不能满足长期通电的使用要求，影响工作的连续性和效率。

发明内容

[0004] 为了解决目前常规结构水泵存在的上述问题，本发明提出了一种全新结构形式的水泵。该水泵包括泵体、偏心轴、活塞、柱塞和驱动轮；其中，所述泵体上设有相互独立的P口、T口、进水口和出水口，所述偏心轴位于所述泵体内部；所述驱动轮的外表面为正多边形，所述驱动轮同轴套设在所述偏心轴的偏心段，并且所述驱动轮与所述偏心轴之间可以相对转动；

[0005] 所述泵体上设有多个活塞腔，并且所有所述活塞腔的轴线均指向所述偏心轴中偏心段的轴线；多个所述活塞分别位于多个所述活塞腔内，所述活塞可以在所述活塞腔内进行往返移动，并且沿移动方向将所述活塞腔分割为相互独立的油腔和水腔；所述P口和所述T口与多个所述油腔交替连通，所述进水口和所述出水口与多个所述水腔交替连通；所述柱塞的一端与所述活塞固定连接，另一端与所述驱动轮外表面中的一个平面保持滑动接触；

[0006] 某一个活塞腔中油腔与P口连通时，该活塞腔中的水腔与出水口连通，该活塞腔中的活塞带动活塞杆伸向所述驱动轮，并对所述驱动轮产生指向其圆心的作用力；某一个活塞腔中的油腔与T口连通时，该活塞腔中的水腔与进水口连通，所述驱动轮通过活塞杆对该活塞腔中的活塞形成远离所述偏心轴的作用力。

[0007] 优选的，所述偏心轴上设有高压油槽和低压油槽，所述驱动轮上设有多个油路；所述高压油槽和所述低压油槽位于同一圆周上，并且分别与P口和T口保持连通；多个所述油路的一端分别与多个油腔保持连通，另一端位于同一圆周上；所述高压油槽和所述低压油槽随所述偏心轴转动过程中，与多个所述油路依次交替连通。

[0008] 进一步优选的,所述高压油槽和所述低压油槽分别在所述偏心轴中偏心段的外圆周表面,所述油路的一端位于所述驱动轮的外表面平面,另一端位于所述驱动轮中与所述偏心轴转动接触的表面,并且所述油路与所述高压油槽和所述低压油槽位于同一截面。

[0009] 进一步优选的,所述柱塞上设有连接孔;所述连接孔的一端贯穿所述活塞与所述油腔保持连通,另一端位于所述柱塞中与所述驱动轮滑动接触的表面,与所述油路保持连通。

[0010] 进一步优选的,所述高压油槽和所述低压油槽对称分布,并且分别位于所述偏心轴中偏心段圆心与同轴段圆心沿轴向投影的连线两侧。

[0011] 进一步优选的,所述偏心轴上还设有卸荷槽,并且所述卸荷槽位于所述高压油槽的两端和所述低压油槽的两端。

[0012] 优选的,所述偏心轴上设有进水槽和出水槽,并且分别与进水口和出水口保持连通,所述泵体上设有多个水路;所述进水槽和所述出水槽位于同一圆周上,多个所述水路的一端分别与多个水腔保持连通,另一端位于同一圆周上;所述进水槽和所述出水槽随所述偏心轴转动过程中,与多个所述水路依次交替连通。

[0013] 进一步优选的,所述进水槽和所述出水槽分别在所述偏心轴中同心段的外圆周表面,多个所述水路的一端分别与多个水腔保持连通,另一端则位于所述泵体中与所述偏心轴中同心段转动接触的表面,并且所述水路的该端与所述进水槽和所述出水槽位于同一截面。

[0014] 优选的,还设有预紧件;所述预紧件处于压缩状态并且位于所述油腔中,一端与所述泵体保持接触,另一端与所述活塞保持接触。

[0015] 优选的,所述泵体采用分体结构,由多个部件通过可拆卸式固定连接。

[0016] 相较于现有结构形式的水泵,本发明的水泵具有以下有益技术效果:

[0017] 1、在本发明中,通过在泵体上分别设置进水口、出水口、P口和T口,在泵体内部沿圆周方向布设多个活塞,并且将活塞腔分割为沿偏心轴径向分布的油腔和水腔,同时在偏心轴的偏心段套设外表面为多边形且可以相对转动的驱动轮,将柱塞与驱动轮的外表面保持滑动接触。此时,在液压力驱动活塞进行往复移动的过程中,可以使柱塞通过驱动轮与偏心轴的偏心段之间产生相互作用力,驱动偏心轴进行圆周方向转动,切换不同活塞腔中的油腔与P口和T口的交替连通,以及不同活塞腔中水腔与进水口和出水口的交替连通,实现对水介质的连续压缩做功和输出。这样,不仅实现了以液压力作为动力驱动泵体内多个活塞连续进行压缩水介质做功,从而替代现有水泵中的电机和叶轮等辅助结构,达到了简化结构、提高体积紧凑性以及无电环境的使用,而且避免了常规水泵中由于电机发热量大而导致泵内温度高的问题,从而可以稳定水泵的工作温度,实现水泵的长时间连续工作。

[0018] 2、在本发明中,通过采用柱塞与偏心轴相互作用以及高压油槽和低压油槽随偏心轴的转动,进行P口和T口与各个活塞腔中油腔的连续交替连通,从而使泵体中的多个活塞形成连续平稳的往复移动,达到对多个水腔中水介质的连续压缩做功和输出,降低水介质的输出脉动,提高水介质的输出稳定性。

[0019] 3、在本发明中,借助偏心轴与泵体和驱动轮之间沿圆周方向的相对转动、偏心轴上布设的油槽和水槽、泵体上布设的水路、驱动轮上布设的油路以及柱塞上布设的连接孔,从而直接控制各个油腔与P口和T口以及水腔与进水口和出水口的通断关系切换,实现对不

同水腔内水介质的精准引流导向,这样就可以省去现有部分水泵中为了控制水流流向而布设的出水单向阀和进水单向阀,减少零部件,降低成本,以及减小体积,提高集成度。

附图说明

- [0020] 图1为本实施例中水泵的剖面结构示意图;
[0021] 图2为图1中A-A向截面的结构示意图;
[0022] 图3为图2中B-B向截面的结构示意图;
[0023] 图4为本实施例中偏心轴的外形结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案作进一步详细介绍。

[0025] 结合图1至图4所示,本实施例的水泵,包括泵体1,偏心轴2,驱动轮3,五个活塞4a、4b、4c、4d、4e和五个柱塞5a、5b、5c、5d、5e。其中,在泵体1上设有相互独立的进水口11、出水口12、P口和T口。偏心轴2位于泵体1的内部,并且偏心轴中的偏心段可以绕同心段的轴线进行转动。驱动轮3的外表面为正五边形,与偏心轴2的偏心段同轴套设连接,并且驱动轮3与偏心轴2之间可以进行圆周方向的相对转动。

[0026] 泵体1的内部设有五个依次沿圆周方向分布活塞腔13a、13b、13c、13d、13e,并且五个活塞腔13a、13b、13c、13d、13e的轴线均指向偏心轴2中偏心段的轴线。五个活塞4a、4b、4c、4d、4e分别位于五个活塞腔13a、13b、13c、13d、13e中,五个活塞4a、4b、4c、4d、4e可以分别在五个活塞腔13a、13b、13c、13d、13e内进行往返移动,并沿移动方向将五个活塞腔13a、13b、13c、13d、13e分别分割为相互独立的油腔131a、131b、131c、131d、131e和水腔132a、132b、132c、132d、132e。

[0027] P口和T口与五个油腔131a、131b、131c、131d、131e交替连通,进水口11和出水口12与五个水腔132a、132b、132c、132d、132e交替连通。五个柱塞5a、5b、5c、5d、5e的一端分别与五个活塞4a、4b、4c、4d、4e固定连接,另一端则分别与驱动轮3的五个外表面形成滑动接触。

[0028] 其中,当某一个活塞腔中的油腔与P口连通时,该活塞腔中的水腔与出水口连通,例如当活塞腔13a中的油腔131a与P口连通时,活塞腔13a中的水腔132a与出水口12连通,此时油腔131a中的高压油液作用在活塞4a上将柱塞5a推向驱动轮3,对驱动轮3产生指向其圆心的作用力,在此过程中,活塞4a对水腔132a中的水介质进行压缩做功并通过出水口12输出,柱塞5a通过驱动轮3驱动偏心轴2进行转动。反之,某一个活塞腔中的油腔与T口连通时,该活塞腔中的水腔与进水口连通,例如当活塞腔13a中的油腔131a与T口连通时,活塞腔13a中的水腔132a与进水口11连通,此时借助偏心轴2的转动通过驱动轮3将柱塞5a向活塞4a方向推动,从而将活塞4a推向油腔131a方向,在此过程中水腔132a的体积增大,使水介质通过进水口11流入,完成对水介质的引入。

[0029] 结合图1至图4所示,在本实施例的偏心轴2上设有高压油槽21和低压油槽22,同时在驱动轮3上设有五个油路31a、31b、31c、31d、31e。其中,高压油槽21和低压油槽22位于偏心轴2中偏心段的外圆周表面同一圆周上,并且分别与P口和T口保持连通。五个油路31a、31b、31c、31d、31e的一端分别与五个油腔131a、131b、131c、131d、131e保持连通,另一端位于驱动轮3中与偏心轴2转动接触的表面,并且五个油路31a、31b、31c、31d、31e的该端与高

压油槽21和低压油槽22位于同一截面。

[0030] 此时,随着偏心轴沿圆周方向的转动,在偏心轴与驱动轮之间形成沿圆周方向的相对转动,从而实现高压油槽和低压油槽依次与五个油路的交替连通,进而实现P口和T口与五个油腔的交替连通。

[0031] 在本实施例中,将高压油槽和低压油槽沿圆周方向布设在偏心轴中偏心段的外圆周表面,将驱动轮上的油路开设在与偏心轴中偏心段滑动接触的表面,并且使高压油槽和低压油槽与油路位于同一截面,从而实现偏心轴与驱动轮之间相对转动过程中,不同油路与高压油槽和低压油槽的依次交替连通。同样,在其他实施例中,也可以采用其他方式进行高压油槽、低压油槽和油路的布设,例如将偏心轴的偏心段设计为台阶形式,将高压油槽和低压油槽布设在台阶段的侧面,将油路布设在与驱动轮中与台阶段接触滑动的表面,从而形成侧面配流的结构形式,完成不同油路与高压油槽和低压油槽的依次交替连通。

[0032] 结合图1和图2所示,在本实施例的柱塞5a上还设有一个连接孔51a,并且连接孔51a的一端贯穿活塞4a后与油腔131a连通,另一端则位于柱塞5a中与驱动轮3滑动接触的表面,并与油路31a保持连通。这样,借助分别位于柱塞5a和驱动轮3内部的通道,就可以依次通过连接孔51a和油路31a实现油腔131a与高压油槽21和低压油槽22的交替连通。

[0033] 同样,在其他四个柱塞5b、5c、5d、5e上也分别设有连接孔51b、51c、51d、51e,从而形成其他四个油腔131b、131c、131d、131e与对应油路31b、31c、31d、31e之间的连通。

[0034] 结合图1和图4所示,在本实施例中,高压油槽21和低压油槽22沿圆周方向对称分布,并且分别位于偏心轴2中偏心段圆心与同轴段圆心沿轴向投影的连线两侧。此时,由于高压油槽和低压油槽对偏心轴中偏心段所产生的液压力大小不等且方向相反,从而对偏心轴的偏心段产生过其圆心的最终作用力,进而对偏心段产生绕同心段轴线转动的作用力,提高对偏心轴的转动驱动效果。

[0035] 此外,将高压油槽和低压油槽之间沿圆周方向的距离尺寸设计为大于对应油路的直径尺寸,从而在油路滑过高压油槽和低压油槽之间区域时会被完全封闭,避免该油路连通的油腔同时与高压油槽和低压油槽连通,保证油腔内油液压力的有效性和稳定性。同时,还可以根据不同使用工况的差异,在高压油槽的两端和低压油槽的两端分别开设一个卸荷槽,从而借助卸荷槽降低油腔与高压油槽和低压油槽瞬间连通时所产生的油液压力冲击,提高整个水泵运行的稳定性。

[0036] 结合图2至图4所示,在本实施例的偏心轴2上设有进水槽23和出水槽24,同时在泵体1上设有五个水路14a、14b、14c、14d、14e。其中,进水槽23和出水槽24位于偏心轴2中同心段的外圆周表面同一圆周上,并且分别与进水口11和出水口12保持连通。五个水路14a、14b、14c、14d、14e的一端分别与五个水腔132a、132b、132c、132d、132e保持连通,另一端位于泵体1中与偏心轴2转动接触的表面,并且五个水路14a、14b、14c、14d、14e的该端与进水槽23和出水槽24位于同一截面上。

[0037] 此时,随着偏心轴沿圆周方向的转动,在偏心轴与泵体之间形成沿圆周方向的相对转动,从而实现进水槽和出水槽依次与五个水路的交替连通,进而实现进水口和出水口与五个水腔的交替连通。

[0038] 在本实施例中,将进水槽和出水槽沿圆周方向布设在偏心轴中同心段的外圆周表面,将泵体上的水路开设在与偏心轴中同心段滑动接触的表面,并且使进水槽和出水槽

与水路位于同一截面,从而实现偏心轴与泵体之间相对转动过程中,不同水路与进水槽和出水槽的依次交替连通。同样,在其他实施例中,也可以采用其他方式进行进水槽、出水槽和水路的布设,例如将偏心轴的同心段设计为台阶形式,将进水槽和出水槽布设在台阶段的侧面,将水路布设在与泵体中与台阶段接触滑动的表面,从而形成侧面配流的结构形式,完成不同水路与进水槽和出水槽的依次交替连通。

[0039] 结合图1至图4所示,在本实施例中,P口、T口和进水口11、出水口12分别布设在泵体1的轴向两个端面,并且通过在偏心轴2上开设环形辅助油槽25a、端面辅助油槽25b以及辅助油路26,从而实现P口和T口分别与高压油槽21和低压油槽22的连通,同时,通过在偏心轴2上开设环形辅助水槽27a和27b以及辅助水路28,从而实现进水口11和出水口12分别与进水槽23和出水槽24的连通。这样,不仅可以将高压油液和低压油液准确引流至高压油槽和低压油槽位置,以及将高压水介质和低压水介质分别与出水口和进水口准确连通,而且还省去了对外界管路和单向阀的使用,从而减少零部件的使用,降低成本,以及减小体积,提高整个水泵的集成度。

[0040] 结合图1所示,在本实施例的活塞腔13a中还设有一个弹簧6a作为预紧件。弹簧6a处于压缩状态,并且一端与泵体1保持接触,另一端与活塞4a保持接触,对活塞4a形成预压紧力,从而将柱塞5a压紧在驱动轮3的外表面,使柱塞5a可以通过驱动轮3随着偏心轴2的转动形成径向的往返移动,实现活塞4a在活塞腔13a内的往返移动。

[0041] 同时,在其他四个活塞腔13b、3c、3d、3e中也分别设有一个弹簧6b、6c、6d、6e,从而保证对应柱塞与驱动轮外表面的稳定接触。同样,在其他实施例中,也可以采用其他结构形式的弹性件形成活塞与泵体之间的预紧力,例如蝶形弹簧。

[0042] 此外,结合图1所示,在本实施例中,泵体采用分体式结构设计,由多个部件通过可拆卸式固定连接组成。例如,将泵体1中的五个活塞腔13a、13b、13c、13d、13e设计为可拆卸式结构,将通过与泵体采用螺栓连接固定的缸体作为容纳活塞的活塞腔,不仅便于对活塞腔进行加工,保证加工精度和降低加工难度,而且还可以根据使用工况快速更换不同尺寸的活塞腔,从而调整整个水泵的排量,提高水泵的使用效率。

[0043] 结合图1至图4所示,本实施例的水泵进行工作时,P口与进油管连通,T口与出油管连通,进水口11与进水管连通,出水口12与高压水管连通。

[0044] 当油路31a和油路31b与高压油槽21连通,油路31c、油路31d和油路31e与低压油槽22连通时,P口处的高压油液流至高压油槽21后,分别通过油路31a、连接孔51a、以及油路31b、连接孔51b流至油腔131a和油腔131b中,油腔131c、油腔131d和油腔131e则分别通过连接孔51c、油路31c和连接孔51d、油路31d以及连接孔51e、油路31e流至低压油槽22中,进而经T口与出油管连通。

[0045] 此时,油腔131a和油腔131b中的高压油液分别推动活塞4a和活塞4b向偏心轴2的方向移动,从而分别带动柱塞5a和柱塞5b对驱动轮3形成推动作用力,对偏心轴2的偏心段形成绕同心段轴线转动的力矩,使偏心轴2形成逆时针方向旋转(沿图1所示),偏心轴2的逆时针旋转又会通过驱动轮3对柱塞5c、柱塞5d和柱塞5e形成推动作用力,进而分别驱动活塞4c、活塞4d和活塞4e向各自油腔方向移动,并且高压油槽21中的高压油液也会对偏心轴2的偏心段直接形成逆时针转动作用力,对偏心轴2的逆时针转动进行辅助驱动。在此过程中,水腔132a和水腔132b中的水介质分别受到活塞4a和活塞4b的压缩做功,并分别通过水路

14a和水路14b流至出水槽24中,进而通过出水口12输出至高压水管中,完成活塞腔13a和活塞腔13b中高压水介质的输出,与此同时,进水管中的低压水介质则通过进水口11流至进水槽23后分别经过水路14c、水路14d和水路14e,流至水腔132c、水腔132d和水腔132e中,完成活塞腔13c、活塞腔13d和活塞腔13e的低压水介质引入。

[0046] 当偏心轴2逆时针转动至油路31c与高压油槽21连通时,油路31a、油路31b和油路31c同时与高压油槽21连通,油路31d和油路31e与低压油槽22连通,P口处的高压油液流至高压油槽21后分别经过油路31a、连接孔51a以及油路31b、连接孔51b以及油路31c、连接孔51c流至油腔131a、油腔131b和油腔131c中,油腔131d和油腔131e则分别通过连接孔51d、油路31d以及连接孔51e、油路31e流至低压油槽22中,进而经T口与出油管连通。

[0047] 此时,油腔131a、油腔131b和油腔131c中的高压油液分别推动活塞4a、活塞4b和活塞4c向偏心轴2的方向移动,从而分别带动柱塞5a、柱塞5b和柱塞5c对驱动轮3形成推动作用力,对偏心轴2的偏心段形成绕同心段轴线转动的力矩,使偏心轴2形成逆时针方向旋转(沿图1所示),偏心轴2的逆时针旋转又会通过驱动轮3对柱塞5d和柱塞5e形成推动作用力,进而分别驱动活塞4d和活塞4e向各自油腔方向移动,并且高压油槽21中的高压油液也会对偏心轴2的偏心段直接形成逆时针转动作用力,对偏心轴2的逆时针转动进行辅助驱动。在此过程中,水腔132a、水腔132b和水腔132c中的水介质分别受到活塞4a、活塞4b和活塞4c的压缩做功,并分别通过水路14a、水路14b和水路14c流至出水槽24中,进而通过出水口12输出至高压水管中,完成活塞腔13a、活塞腔13b和活塞腔13c中高压水介质的输出,与此同时,进水管中的低压水介质则通过进水口11流至进水槽23后分别经过水路14d和水路14e,流至水腔132d和水腔132e中,完成活塞腔13d和活塞腔13e的低压水介质引入。

[0048] 当偏心轴2继续逆时针转动至油路31a与低压油槽22连通时,油路31b和油路31c同时与高压油槽21连通,油路31a、油路31d和油路31e与低压油槽22连通时,P口处的高压油液流至高压油槽21后,分别经过油路31b、连接孔51b以及油路31c、连接孔51c流至油腔131b和油腔131c中,油腔131a、油腔131d和油腔131e则分别通过连接孔51a、油路31a以及连接孔51d、油路31d以及连接孔51e、油路31e流至低压油槽22中,进而经T口与出油管连通。

[0049] 此时,油腔131b和油腔131c中的高压油液分别推动活塞4b和活塞4c向偏心轴2的方向移动,从而分别带动柱塞5b和柱塞5c对驱动轮3形成推动作用力,对偏心轴2的偏心段形成绕同心段轴线转动的力矩,使偏心轴2形成逆时针方向旋转(沿图1所示),偏心轴2的逆时针旋转又会通过驱动轮3对柱塞5a、柱塞5d和柱塞5e形成推动作用力,进而分别驱动活塞4a、活塞4d和活塞4e向各自油腔方向移动,并且高压油槽21中的高压油液也会对偏心轴2的偏心段直接形成逆时针转动作用力,对偏心轴2的逆时针转动进行辅助驱动。在此过程中,水腔132b和水腔132c中的水介质分别受到活塞4a、活塞4b和活塞4c的压缩做功,并分别通过水路14b和水路14c流至出水槽24中,进而通过出水口12输出至高压水管中,完成活塞腔13b和活塞腔13c中高压水介质的输出,与此同时,进水管中的低压水介质则通过进水口11流至进水槽23后分别经过水路14a、水路14d和水路14e,流至水腔132a、水腔132d和水腔132e中,完成活塞腔13a、活塞腔13d和活塞腔13e的低压水介质引入。

[0050] 至此就完成了油路在高压油槽和低压油槽之间的切换过程,即完成了对一个活塞腔中水介质的压缩做功输出和引入之间的切换过程,接下来,在高压油液对偏心轴2逆时针转动的驱动以及偏心轴2通过驱动轮3对低压油槽侧柱塞驱动的相互作用下,偏心轴2

继续进行逆时针方向的转动,使每一个油路依次完成高压油槽和低压油槽之间的切换,从而实现对水介质的连续压缩做功和输出。

[0051] 其中,在本实施例的泵体内部设置了五个沿圆周方向均布的活塞,进行高压水介质的交替输出,同样,在其他实施例中,根据设计和使用情况下,也可以调整活塞的设置数量、驱动轮的外表面边数以及高压油槽和低压油槽的布设位置,实现对高压水介质的连续输出。

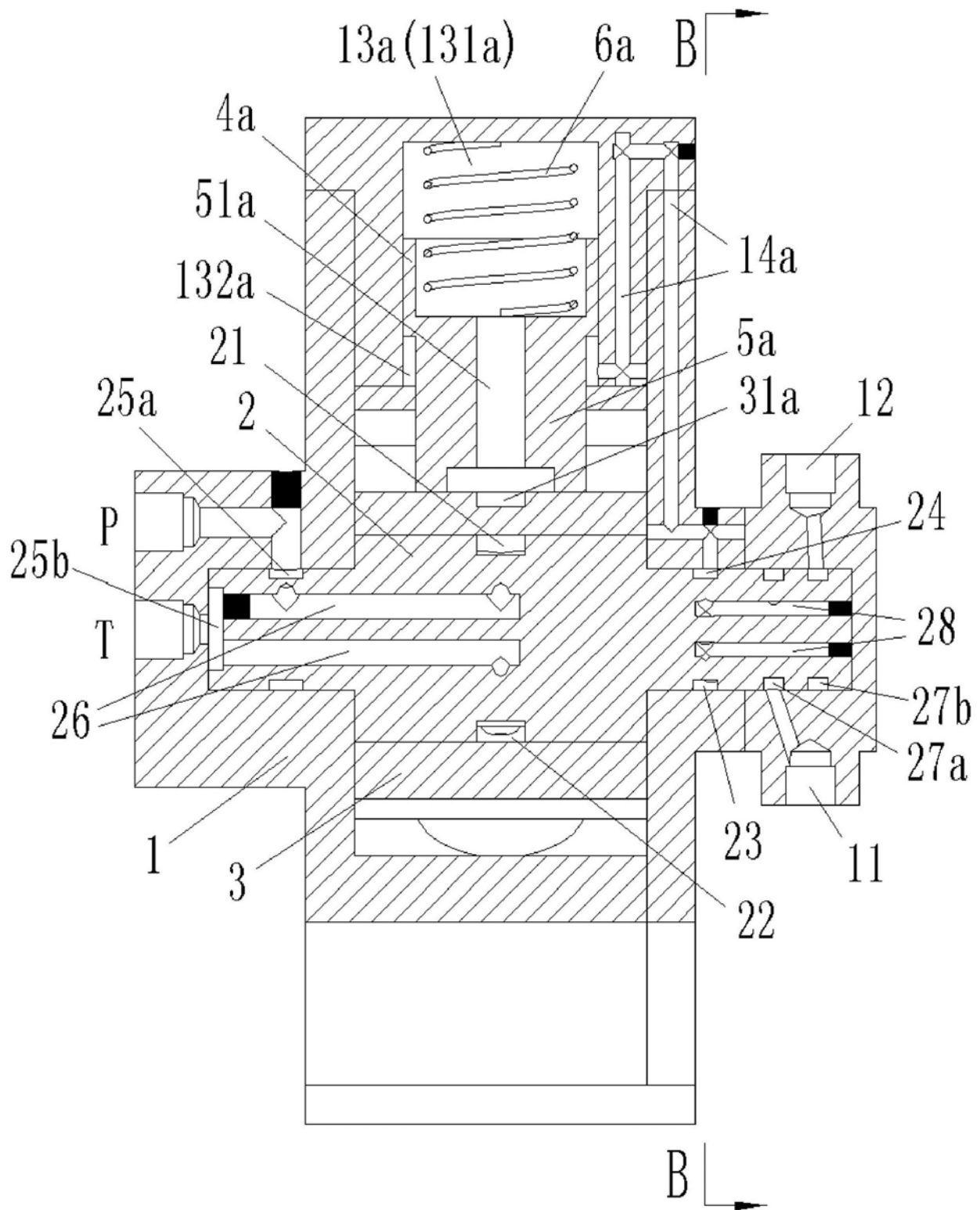


图2

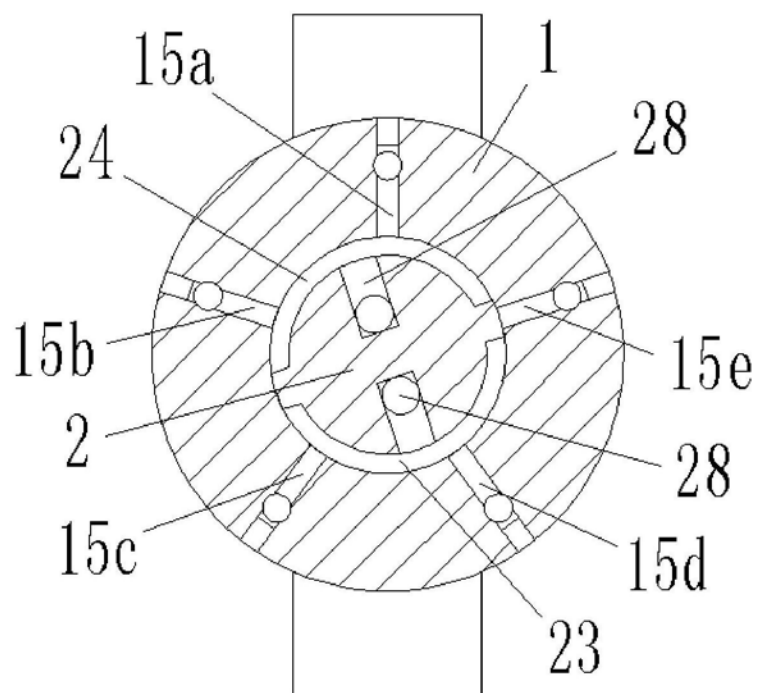


图3

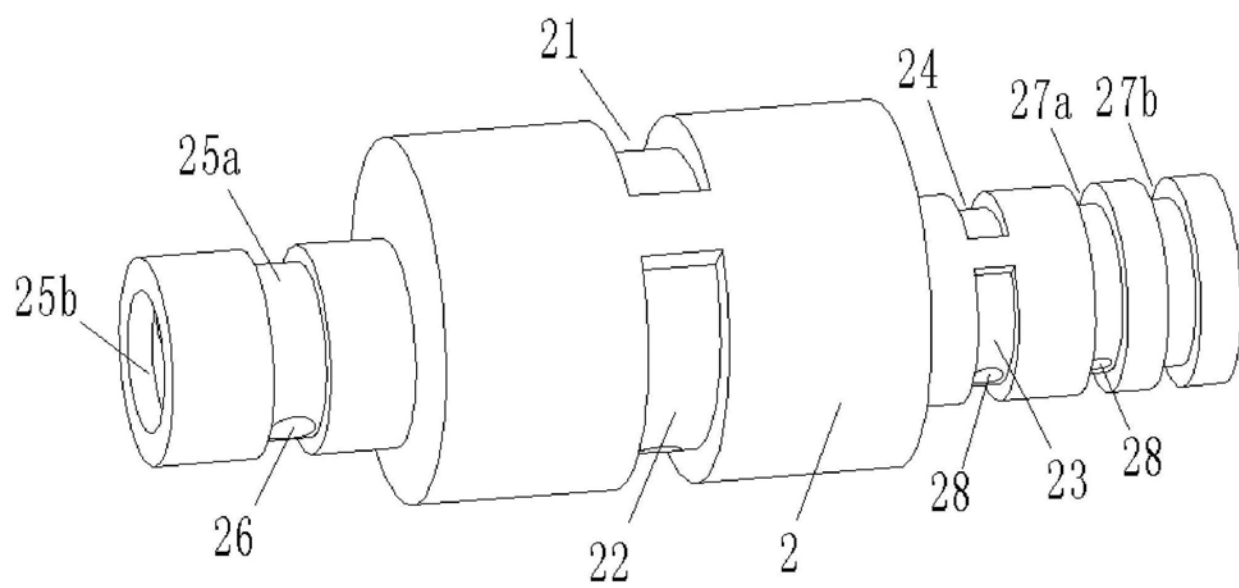


图4