



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106762502 B

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201611236054.3

F04B 1/06(2006.01)

(22)申请日 2016.12.28

F04B 53/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F04B 53/14(2006.01)

申请公布号 CN 106762502 A

F04B 53/10(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.31

(56)对比文件

(73)专利权人 徐州恒佳机械科技有限公司

CN 206346874 U,2017.07.21,权利要求1-6.

地址 221006 江苏省徐州市鼓楼区沈场化校宿舍1#2-301

WO 2005068823 A1,2005.07.28,全文.

CN 104929885 A,2015.09.23,全文.

(72)发明人 张颖琳 邹永德 顾新泽 顾文林 管晓峰

CN 204371569 U,2015.06.03,全文.

EP 0020811 A1,1981.01.07,全文.

CN 105240237 A,2016.01.13,全文.

(74)专利代理机构 徐州市淮海专利事务所 32205

审查员 詹巧月

代理人 刘振祥

(51)Int.Cl.

F04B 1/047(2006.01)

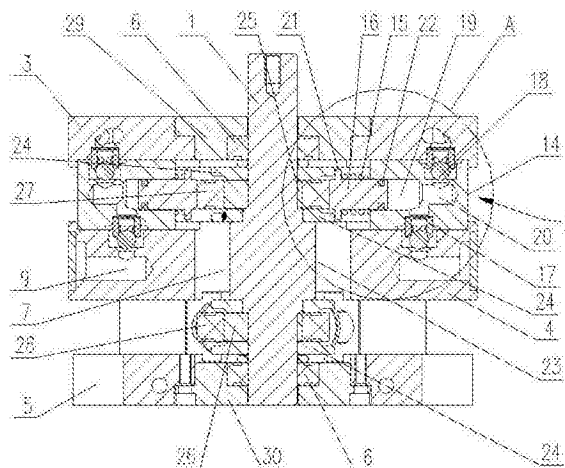
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种油水通用型柱塞泵

(57)摘要

一种油水通用型柱塞泵,主轴外部装有分别设置有环形空腔一(8)、环形空腔二(9)和环形空腔三(10)的上盖板(3)、中间板(4)和下盖板(5);上盖板(3)和中间板(4)之间、下盖板(5)和中间板(4)之间分别设有由多个柱塞压力模块(2);柱塞压力模块(2)主要由阀块(14)、柱塞(16)、吸入单向阀(17)和排出单向阀(18)组成,排出单向阀(18)的出油端与环形空腔一(8)或环形空腔三(10)连通,吸入单向阀(17)与环形空腔二(10)连通;主轴(1)上装配的有用于旋转挤压柱塞(16)的凸轮。该泵压力大、流量大。该泵结构简单、维修方便、压力高、流量大、其整机体积和重量小、便于移动、通用性好。



1. 一种油水通用型柱塞泵,包括主轴(1)和柱塞压力模块(2),所述主轴(1)外部由上到下依次套装有上盖板(3)、中间板(4)和下盖板(5),其特征在于,所述主轴(1)与上盖板(3)和下盖板(5)之间均装配有轴承一(6),所述中间板(4)的中心区域设置有内径大于主轴(1)外径的通孔一(7);

上盖板(3)、中间板(4)和下盖板(5)内部分别设置有环绕主轴(1)的环形空腔一(8)、环形空腔二(9)和环形空腔三(10),上盖板(3)上设置有连通外部与环形空腔一(8)的压力油通道一(11),中间板上设置有连通外部与环形空腔二(9)的压力油通道二(12)、下盖板(5)上设置有连通外部与环形空腔三(10)的压力油道三(13);

所述柱塞压力模块(2)由阀块(14)、柱塞(16)、吸入单向阀(17)和排出单向阀(18)组成,所述阀块(14)的里端沿主轴(1)的径向依次设置有相连通的柱塞腔(19)和压力腔(20),所述柱塞(16)可沿径向地滑动地设置在柱塞腔(19)中,柱塞(16)里端的外侧设置有环形凸台五(21),所述环形凸台五(21)和阀块(14)的里端之间装配有复位弹簧(15),柱塞(16)的外端的径向上设置有环形凹槽,所述环形凹槽中套装有与柱塞腔(19)内侧壁滑动密封配合的密封圈(22),所述排出单向阀(18)和吸入单向阀(17)分别固定装配在阀块(14)外端的上部和下部,排出单向阀(18)的进油端通过出油通道与压力腔(20)连通,吸入单向阀(17)的出油端通过进油通道与柱塞腔(19)连通;

上盖板(3)和中间板(4)之间、下盖板(5)和中间板(4)之间分别固定连接有第一柱塞单元、第二柱塞单元;第一柱塞单元和第二柱塞单元均由多个绕主轴(1)的周向均匀分布的所述柱塞压力模块(2)组成;

所述主轴(1)分别在对应第一柱塞单元和第二柱塞单元的位置分别固定装配有凸轮一(25)和凸轮二(26),凸轮一(25)和凸轮二(26)分别与第一柱塞单元中柱塞(16)的里端和第二柱塞单元中柱塞(16)的里端相配合;

第一柱塞单元中的吸入单向阀(17)的进油端插装在中间板(4)的上部且通过吸油通道一与环形空腔二(9)连通,第一柱塞单元中的排出单向阀(18)的出油端插装在上盖板(3)的下部且通过排油通道一与环形空腔一(8)连通,第二柱塞单元中的吸入单向阀(17)的进油端插装在中间板(4)的下部且通过吸油通道二与环形空腔二(9)连通,第二柱塞单元中的排出单向阀(18)的出油端插装在下盖板(5)的上部且通过排油通道二与环形空腔三(10)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种油水通用型柱塞泵,其特征在于,所述凸轮一(25)和凸轮二(26)的横截面均为圆形,凸轮一(25)和凸轮二(26)的外部分别装配有轴承二(27)和轴承三(28),轴承二(27)的外侧与第一柱塞单元中柱塞(16)的里端接触配合,轴承三(28)的外侧与第二柱塞单元中柱塞(16)的里端接触配合。

3. 根据权利要求2所述的一种油水通用型柱塞泵,其特征在于,第一柱塞单元和第二柱塞单元均由四个所述柱塞压力模块(2)组成,八个柱塞压力模块(2)绕主轴(1)的周向均匀分布。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的一种油水通用型柱塞泵,其特征在于,还包括环形的上压盖(29)和下压盖(30),上压盖(29)、下压盖(30)的中心区域分别具有内径大于主轴(1)的外径的第一通孔、第二通孔,上盖板(3)、下盖板(5)中心区域分别设置有通孔二(31)、通孔三(32),通孔二(31)的上部、通孔三(32)的下部分别具有环形凹台一(34)、环形凹台二

(35),上压盖(29)的内侧和外侧分别设置有环形凸台一和环形凸台二,下压盖(30)的内侧和外侧分别设置有环形凸台三和环形凸台四,上压盖(29)套装在轴承一(6)和上盖板(3)之间,且环形凸台一和环形凸台二分别压合在轴承一(6)的外圈上端面 and 环形凹台一(34)上,下压盖(30)套装在轴承一(6)和下盖板(5)之间,且环形凸台三和环形凸台四分别压合在轴承一(6)的外圈上端面 and 环形凹台二(35)上。

5.根据权利要求4所述的一种油水通用型柱塞泵,其特征在于,所述主轴(1)在对应中间板(4)的通孔一(7)的位置设置有环形凸台六(23),环形凸台六(23)上端面与凸轮一(25)之间、环形凸台六(23)下端面与凸轮二(26)之间、凸轮一(25)上端面与上部的轴承一(6)之间、凸轮二(26)下端面与下部的轴承一(6)之间均装配有套装在主轴(1)外部的垫片(24)。

6.根据权利要求5所述的一种油水通用型柱塞泵,其特征在于,所述上盖板(3)的下端面、中间板(4)的上端面和下端面以及下盖板(5)的上端面均设置有用于对柱塞压力模块(2)中阀块(14)进行限位的阀块容纳槽(33),其中上盖板(3)上的阀块容纳槽(33)与中间板(4)上端面的阀块容纳槽(33)成对配合,其中下盖板(5)上的阀块容纳槽(33)与中间板(4)下端面的阀块容纳槽(33)成对配合。

一种油水通用型柱塞泵

技术领域

[0001] 本发明涉及柱塞泵技术领域,具体是一种油水通用型柱塞泵。

背景技术

[0002] 液压泵作为液压系统的核心动力原件被广泛运用在多种场合中,具体有齿轮泵、叶片泵和柱塞泵等多种形式,其所使用的压力介质多为液压油。在实际施工/生产中,为了提高施工生产效率、减少施工成本和防止污染等方面的考虑,经常会遇到需要使用水或乳化液作为压力介质的情况。但是现有的一些较少的能以水为压力介质的压力泵存在以下不足:结构复杂、维护不便、压力不达标,流量不够或整机体积和重量太大、不便于移动、通用性差。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种油水通用型柱塞泵,该泵结构简单、维修方便、压力高、流量大、其整机体积和重量较小、便于移动、通用性好。

[0004] 本发明提供一种油水通用型柱塞泵,包括主轴和柱塞压力模块,所述主轴外部由上到下依次套装有上盖板、中间板和下盖板,所述主轴与上盖板和下盖板之间均装配有轴承一,所述中间板的中心区域设置有内径大于主轴外径的通孔一;上盖板、中间板和下盖板内部分别设置有环绕主轴的环形空腔一、环形空腔二和环形空腔三,上盖板上设置有连通外部与环形空腔一的压力油通道一,中间板上设置有连通外部与环形空腔二的压力油通道二、下盖板上设置有连通外部与环形空腔三的压力油道三;所述柱塞压力模块主要由阀块、柱塞、吸入单向阀和排出单向阀组成,所述阀块的里端沿主轴的径向依次设置有相连通的柱塞腔和压力腔,所述柱塞可沿径向地滑动地设置在柱塞腔中,柱塞里端的外侧设置有环形凸台五,所述环形凸台五和阀块的里端之间装配有复位弹簧,柱塞的外端的径向上设置有环形凹槽,所述环形凹槽中套装有与柱塞腔内侧壁滑动密封配合的密封圈,所述排出单向阀和吸入单向阀分别固定装配在阀块外端的上部和下部,排出单向阀的进油端通过出油通道与压力腔连通,吸入单向阀的出油端通过进油通道与柱塞腔连通;上盖板和中间板之间、下盖板和中间板之间分别固定连接有第一柱塞单元、第二柱塞单元;第一柱塞单元和第二柱塞单元均由多个绕主轴的周向均匀分布的所述柱塞压力模块组成;所述主轴分别在对应第一柱塞单元和第二柱塞单元的位置分别固定装配有凸轮一和凸轮二,凸轮一和凸轮二分别与第一柱塞单元中柱塞的里端和第二柱塞单元中柱塞的里端相配合;第一柱塞单元中的吸入单向阀的进油端插装在中间板的上部且通过吸油通道一与环形空腔二连通,第一柱塞单元中的排出单向阀的出油端插装在上盖板的下部且通过排油通道一与环形空腔一连通,第二柱塞单元中的吸入单向阀的进油端插装在中间板的下部且通过吸油通道二与环形空腔二连通,第二柱塞单元中的排出单向阀的出油端插装在下盖板的下部且通过排油通道二与环形空腔三连通。

[0005] 在该技术方案中,通过凸轮一和凸轮二在旋转过程中依次挤压第一柱塞单元、第

二柱塞单元中的多个柱塞,这样可以实现多缸多冲程的效果,从而能达到大排量、高效输出的目的,柱塞即可以在凸轮和复位弹簧的作用下进行径向上的往复运动,进而可以通过吸入单向阀将充入环形腔体二中的液体吸入柱塞腔中,并将存在于柱塞腔中的液体通过排出单向阀排入环形腔体一或环形腔体三中,由于凸轮在转轴的带动下旋转,角速度较快,又由于第一个柱塞单元由多个柱塞压力模块组成,而每个柱塞压力模块的柱塞腔的体积和尺寸相对于常规的柱塞腔可以更小,所述柱塞上套装的密封圈与柱塞腔的密封性能更好,因此,能够提供较大吸液压力和排液压力,同时,排液流量也较大。由于采用了模块化设计方式,使得本装置的结构简单,维护和维修方便,同时,便于移动,具有较强的通用性。由于上盖板上的压力油道一和下盖板上的压力油道三分别由第一柱塞单元和第二柱塞单元中的柱塞压力模块中的排液单向阀进行供油,因此,该柱塞泵可以提供两路相互独立的高压输出,具有广阔的应用前景。

[0006] 进一步,所述凸轮一和凸轮二的横截面均为圆形,凸轮一和凸轮二外部分别装配有轴承二和轴承三,轴承二的外侧与第一柱塞单元中柱塞的里端接触配合,轴承三的外侧与第二柱塞单元中柱塞的里端接触配合。凸轮一和凸轮二的外部分别装配有轴承二和轴承三,这样通过轴承外圈挤压柱塞,可以避免凸轮的磨损,也能使挤压滑动接触过程更顺畅,有利于提高柱塞单元的工作效率。

[0007] 进一步,为了提供最好的压力指标和最大的排液流量,第一柱塞单元和第二柱塞单元均由四个所述柱塞压力模块组成,八个柱塞压力模块绕主轴的周向均匀分布。

[0008] 进一步,为了方便维护和装配,还包括环形的上压盖和下压盖,上压盖、下压盖的中心区域分别具有内径大于主轴的外径的第一通孔、第二通孔,上盖板、下盖板中心区域分别设置有通孔二、通孔三,通孔二的上部、通孔三的下部分别具有环形凹台一、环形凹台二,上压盖的内侧和外侧分别设置有环形凸台一和环形凸台二,下压盖的内侧和外侧分别设置有环形凸台三和环形凸台四,上压盖套装在轴承一和上盖板之间,且环形凸台一和环形凸台二分别压合在轴承一的外圈上端面 and 环形凹台一上,下压盖套装在轴承一和下盖板之间,且环形凸台三和环形凸台四分别压合在轴承一的外圈上端面 and 环形凹台二上。

[0009] 进一步,为了提高该装置的稳定性,所述主轴在对应中间板的通孔一的位置设置有环形凸台六,环形凸台六上端面与凸轮一之间、环形凸台六下端面与凸轮二之间、凸轮一上端面与上部的轴承一之间、凸轮二下端面与下部的轴承一之间均装配有套装在主轴外部的垫片。

[0010] 为了使整体结构更加稳定可靠,同时,也为了装配柱塞压力模块,所述上盖板的下端面、中间板的上端面和下端面以及下盖板的上端面均设置有用于对柱塞压力模块中阀块进行限位的阀块容纳槽,其中上盖板上的阀块容纳槽与中间板上端面的阀块容纳槽成对配合,其中下盖板上的阀块容纳槽与中间板下端面的阀块容纳槽成对配合。

[0011] 本发明同现有液压泵相比,具备体积小,重量轻,便于移动,通用性好等优点。其可自由选择油、水或乳化液作为压力介质;该泵流量大,在满足一定压力的情况下可获得较大的排量;易维护,采用较成熟的泵体和模块化设计,维护维修简单零件通用性好;效率高,凸轮和柱塞之间增加轴承过渡避免了两者之间的直接摩擦极大的避免了能量损耗。本发明是一种积小,重量轻、通用性好、高效率、易维护、节能环保的新型液压泵装置,有广阔的推广应用前景。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图；

[0013] 图2是图1的剖视图；

[0014] 图3是图1中A-A向的剖视图；

[0015] 图4是图1中B-B向的剖视图；

[0016] 图5是图2中A部的局部放大图；

[0017] 图6是本发明中上盖板的结构示意图；

[0018] 图7是本发明中下盖板的结构示意图；

[0019] 图8是本发明中上盖板、下盖板或中间板中阀块容纳槽的结构示意图。

[0020] 图中：1、主轴，2、柱塞压力模块，3、上盖板，4、中间板，5、下盖板，6、轴承一，7、通孔一，8、环形空腔一，9、环形空腔二，10、环形空腔三，11、压力油通道一，12、压力油通道二，13、压力油通道三，14、阀块，15、复位弹簧，16、柱塞，17、吸入单向阀，18、排出单向阀，19、柱塞腔，20、压力腔，21、环形凸台五，22、密封圈，23、环形凸台六，24、垫片，25、凸轮一，26、凸轮二，27、轴承二，28、轴承三，29、上压盖，30、下压盖，31、通孔二，32、通孔三，33、阀块容纳槽，34、环形凹台一，35、环形凹台二。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0022] 如图1至图7所示，一种油水通用型柱塞泵，包括主轴1和柱塞压力模块2，所述主轴1外部由上到下依次套装有上盖板3、中间板4和下盖板5，所述主轴1与上盖板3和下盖板5之间均装配有轴承一6，所述中间板4的中心区域设置有内径大于主轴1外径的通孔一7；上盖板3、中间板4和下盖板5内部分别设置有环绕主轴1的环形空腔一8、环形空腔二9和环形空腔三10，上盖板3上设置有连通外部与环形空腔一8的压力油通道一11，中间板上设置有连通外部与环形空腔二9的压力油通道二12、下盖板5上设置有连通外部与环形空腔三10的压力油道三13；所述柱塞压力模块2主要由阀块14、柱塞16、吸入单向阀17和排出单向阀18组成，所述阀块14的里端沿主轴1的径向依次设置有相连通的柱塞腔19和压力腔20，所述柱塞16可沿径向地滑动地设置在柱塞腔19中，柱塞16里端的外侧设置有环形凸台五21，所述环形凸台五21和阀块14的里端之间装配有复位弹簧15，柱塞16的外端的径向上设置有环形凹槽，所述环形凹槽中套装有与柱塞腔19内侧壁滑动密封配合的密封圈22，柱塞腔19的断面优选为圆形，这样与其相配合的柱塞16的断面也为圆形，从而能使密封圈22与柱塞腔19有着较好的密封连接，同时，也能使密封圈22具有较好的使用寿命。所述排出单向阀18和吸入单向阀17分别固定装配在阀块14外端的上部和下部，排出单向阀18的进油端通过出油通道与压力腔20连通，吸入单向阀17的出油端通过进油通道与柱塞腔19连通；上盖板3和中间板4之间、下盖板5和中间板4之间分别固定连接第一柱塞单元、第二柱塞单元，这里的固定连接指通过螺栓连接，这样能将整个装置模块化，便于安装和维护；第一柱塞单元和第二柱塞单元均由多个绕主轴1的周向均匀分布的所述柱塞压力模块2组成；第一柱塞单元中的阀块14的上端面和下端面同时与上盖板3的下端面和中间板的上端面固定连接；第二柱塞单元中的阀块14的上端面和下端面同时与下盖板5的上端面和中间板的下端面固定连接；

所述主轴1分别在对应第一柱塞单元和第二柱塞单元的位置分别固定装配有凸轮一25和凸轮二26,凸轮一25和凸轮二26分别与第一柱塞单元中柱塞16的里端和第二柱塞单元中柱塞16的里端相配合;第一柱塞单元中的吸入单向阀17的进油端插装在中间板4的上部且通过吸油通道一与环形空腔二9连通,第一柱塞单元中的排出单向阀18的出油端插装在上盖板3的下部且通过排油通道一与环形空腔一8连通,第二柱塞单元中的吸入单向阀17的进油端插装在中间板4的下部且通过吸油通道二与环形空腔二9连通,第二柱塞单元中的排出单向阀18的出油端插装在下盖板5的上部且通过排油通道二与环形空腔三10连通。通过凸轮一25和凸轮二26在旋转过程中依次挤压第一柱塞单元、第二柱塞单元中的多个柱塞16,这样可以实现多缸多冲程的效果,从而能达到大排量、高效输出的目的,柱塞16即可以在凸轮和复位弹簧15的作用下进行径向上的往复运动,进而在柱塞腔19里做活塞运动,即可通过吸入单向阀17将充入环形腔体二9中的液体吸入柱塞腔19中,并将存在于柱塞腔19中的液体通过排出单向阀18排入环形腔体一8或环形腔体三10中,由于凸轮在转轴1的带动下旋转,角速度较快,又由于第一个柱塞单元由多个柱塞压力模块2组成,而每个柱塞压力模块2的柱塞腔19的体积和尺寸相对于常规的柱塞腔可以更小,所述柱塞16上套装的密封圈22与柱塞腔19的密封性较好,因此,能够提供较大吸液压力和排液压力,同时,排液流量也较大。由于采用了模块化设计方式,使得本装置的结构简单,维护和维修方便,同时,便于移动,具有较强的通用性。由于上盖板2上的压力油道一11和下盖板4上的压力油道三13分别由第一柱塞单元和第二柱塞单元中的柱塞压力模块2中的排液单向阀18进行供油,因此,该柱塞泵可以提供两路相互独立的高压输出,具有广阔的应用前景。

[0023] 所述凸轮一25和凸轮二26横截面均为圆形,凸轮一25和凸轮二26外部分别装配有轴承二27和轴承三28,轴承二27的外侧与第一柱塞单元中柱塞16的里端接触配合,轴承三28的外侧与第二柱塞单元中柱塞16的里端接触配合。凸轮一25和凸轮二26的外部分别装配有轴承二27和轴承三28,这样通过轴承外圈挤压柱塞16,可以避免凸轮的磨损,也能使挤压滑动接触过程更顺畅,有利于提高柱塞单元的工作效率。

[0024] 第一柱塞单元和第二柱塞单元中的柱塞压力模块2的数量可以不同,也可以相同,同时,可以使第一柱塞单元和第二柱塞单元中所有的柱塞压力模块2的数量绕主轴1的周向上均匀分布,这样可以提供更好的压力指标和排液流量。比如可以使第一柱塞单元中柱塞压力模块2的数量为3个,第二柱塞单元中的柱塞压力模块2的数量为4个。也可以使第一柱塞单元中柱塞压力模块2的数量为5个,第二柱塞单元中的柱塞压力模块2的数量为5个。作为本发明中最佳的优选方式,即为了实现最好的压力指标和最大的排液流量,第一柱塞单元和第二柱塞单元均由四个所述柱塞压力模块2组成,八个柱塞压力模块2绕主轴1的周向均匀分布。

[0025] 如图2所示,为了方便维护和装配,还包括环形的上压盖29和下压盖30,上压盖29、下压盖30的中心区域分别具有内径大于主轴1的外径的第一通孔、第二通孔,上盖板3、下盖板5中心区域分别设置有通孔二31、通孔三32,通孔二31的上部、通孔三32的下部分别具有环形凹台一34、环形凹台二35,上压盖29的内侧和外侧分别设置有环形凸台一和环形凸台二,下压盖30的内侧和外侧分别设置有环形凸台三和环形凸台四,上压盖29套装在轴承一6和上盖板3之间,且环形凸台一和环形凸台二分别压合在轴承一6的外圈上端面 and 环形凹台一34上,下压盖30套装在轴承一6和下盖板5之间,且环形凸台三和环形凸台四分别压合在

轴承一6的外圈上端面 and 环形凹台二35上。其中上压盖29与上盖板3之间、下压盖30与下盖板5之间均通过螺栓进行固定连接。

[0026] 如图2所示,为了提高该装置的稳定性,所述主轴1在对应中间板4的通孔一7的位置设置有环形凸台六23,环形凸台六23上端面与凸轮一25之间、环形凸台六23下端面与凸轮二26之间、凸轮一25上端面与上部的轴承一6之间、凸轮二26下端面与下部的轴承一6之间均装配有套装在主轴1外部的垫片24。

[0027] 如图8所示,为了使整体结构更加稳定可靠,同时,也为了装配柱塞压力模块2,所述上盖板3的下端面、中间板4的上端面和下端面以及下盖板5的上端面均设置有用于对柱塞压力模块2中阀块14进行限位的阀块容纳槽33,其中上盖板3上的阀块容纳槽33与中间板4上端面的阀块容纳槽33成对配合,其中下盖板5上的阀块容纳槽33与中间板4下端面的阀块容纳槽33成对配合。

[0028] 工作时,将压力介质通过压力油通道二供给环形空腔二8中。通过电机或其他驱动装置连接主轴1以驱动主轴1旋转,凸轮一25和凸轮二26分别绕主轴1的旋转中心旋转,旋转的过程中,凸轮一25与第一柱塞单元中的柱塞压力模块2逐个作用,当凸轮一25挤压其中的一个柱塞压力模块2中的柱塞16时,柱塞16压缩复位弹簧15并向柱塞腔19远离主轴1的一端移动,该过程中柱塞腔19和与其相连通的压力腔20都被挤压,排出单向阀18被打开,同时,吸入单向阀17关闭,存在柱塞腔19和压力腔20中的油、水或乳化液通过排出单向阀18排入环形腔体一8中,进而通过压力油通道一11排出,当凸轮二25转动过程中松开被挤压的柱塞16时,复位弹簧15作用于柱塞16,柱塞16向靠近主轴1的方向移动,从而排出单向阀18关闭,吸入单向阀17被打开,供给环形空腔二9中的油、水或乳化液被吸入单向阀17吸入压力腔20和柱塞腔19中,这部分进入的油、水或乳化液在下次柱塞16被挤压的过程中通过排出单向阀18排入环形空腔一8中。凸轮二26与第二柱塞单元中的柱塞压力模块2逐个作用,其作用原理与凸轮一25挤压第一柱塞单元中的柱塞16的过程相同,不同的是,凸轮二26作用于柱塞压力模块2时,其通过排出单向阀18将位于压力腔20和柱塞腔19中的油、水或乳化液排入环形空腔三10中,并通过压力油道三13排出。

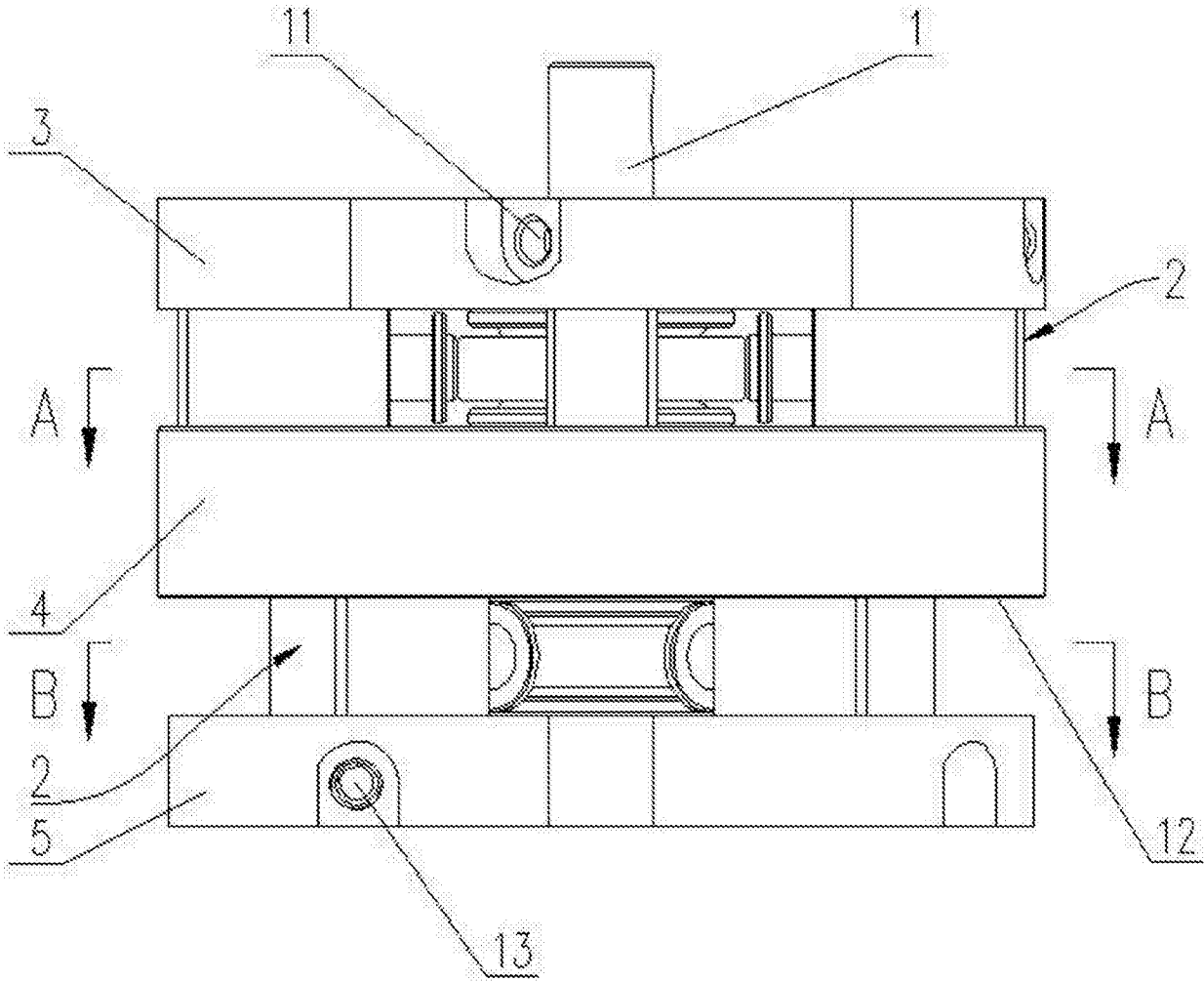


图1

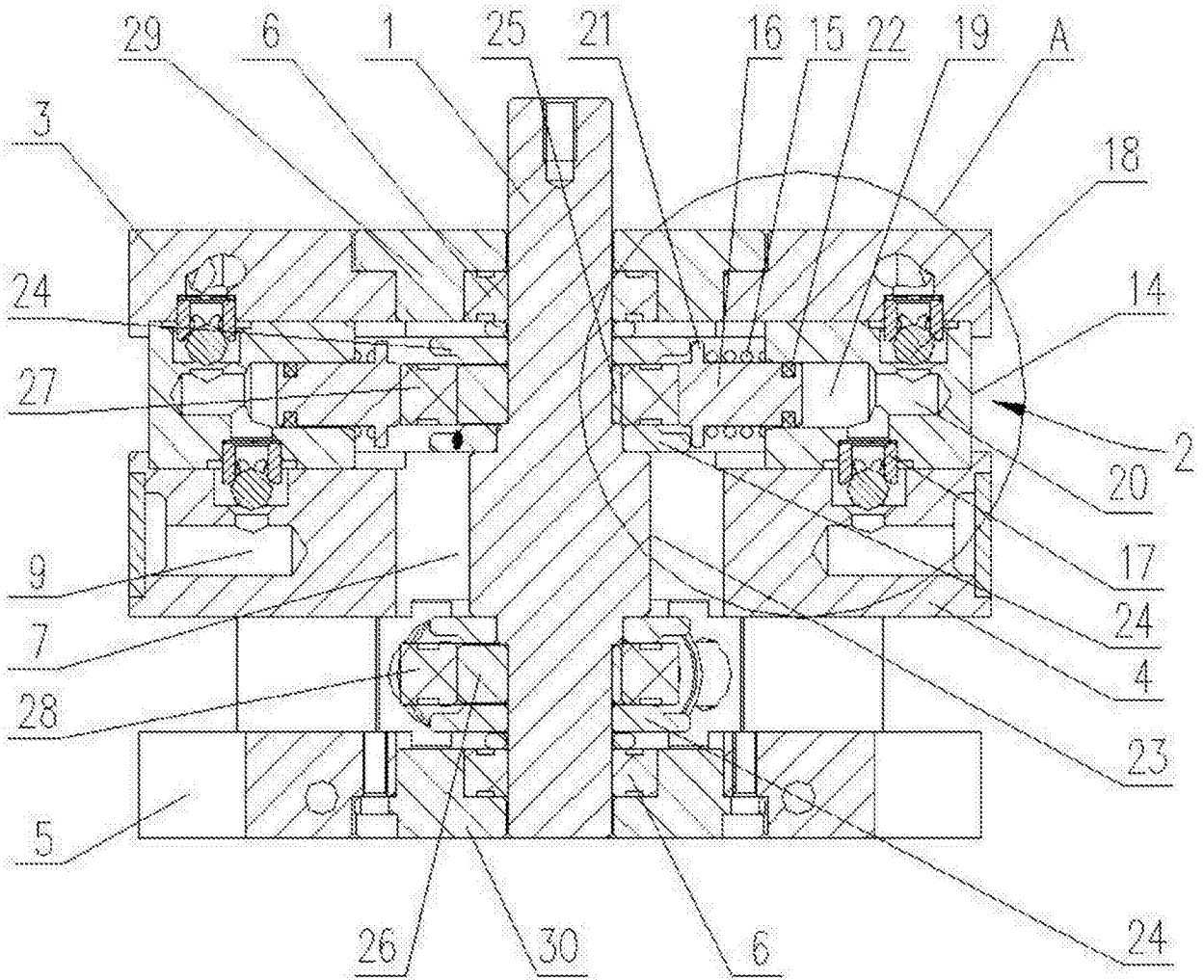


图2

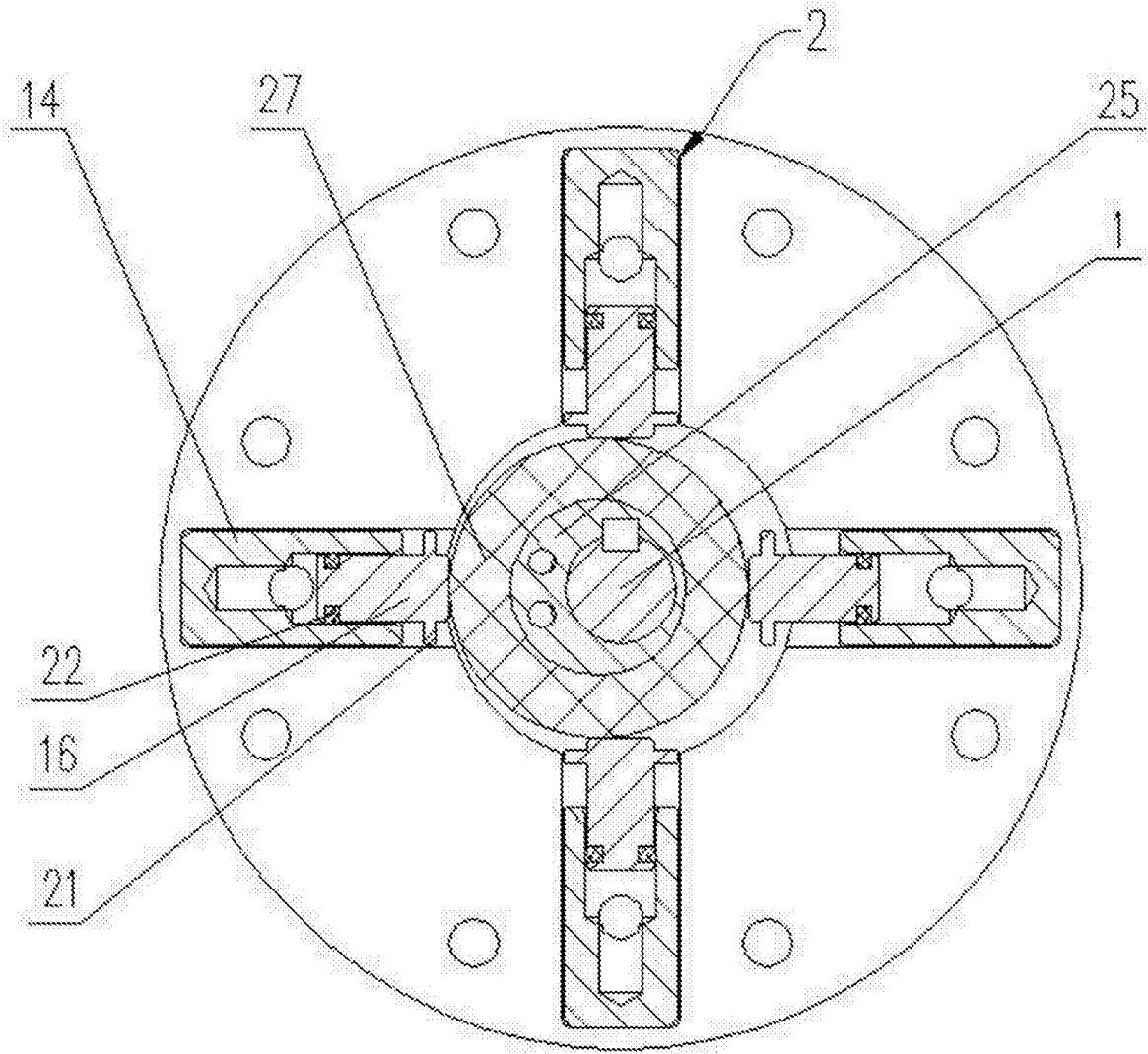


图3

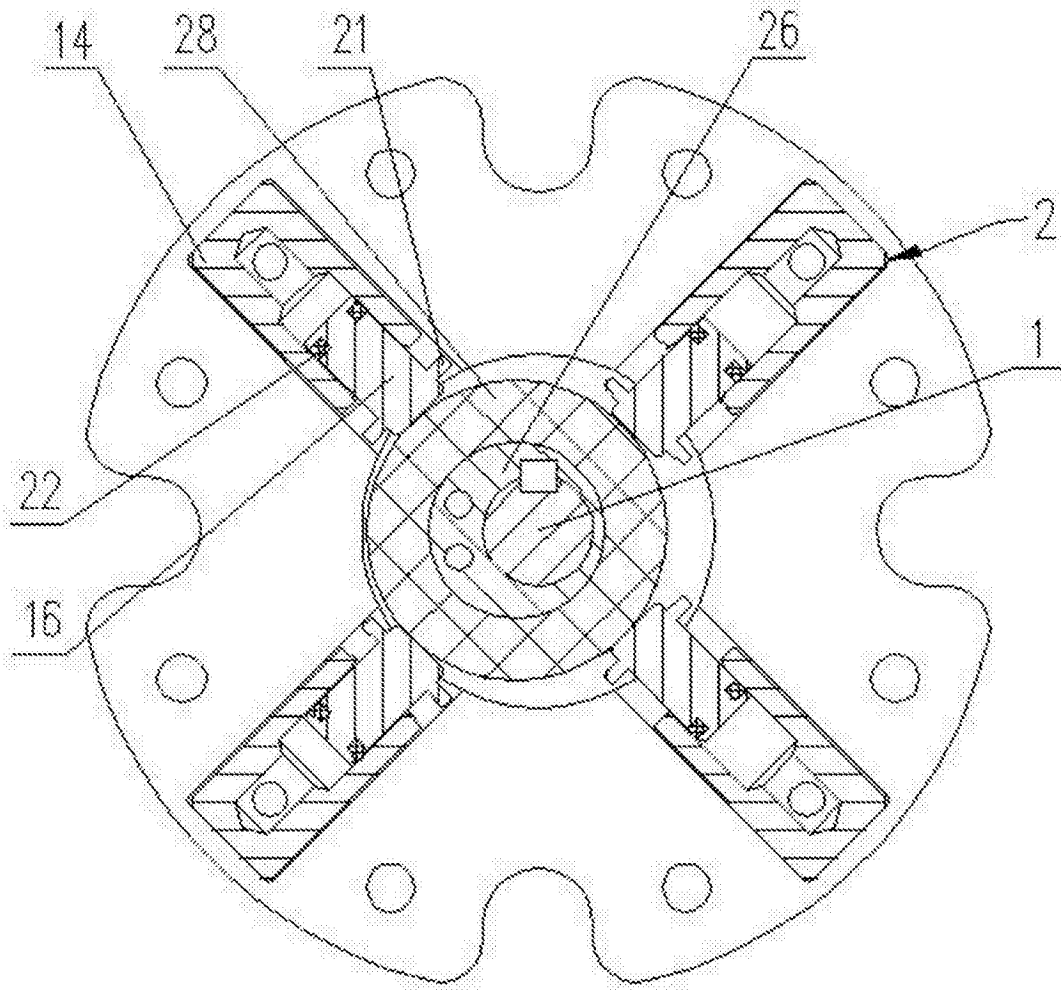


图4

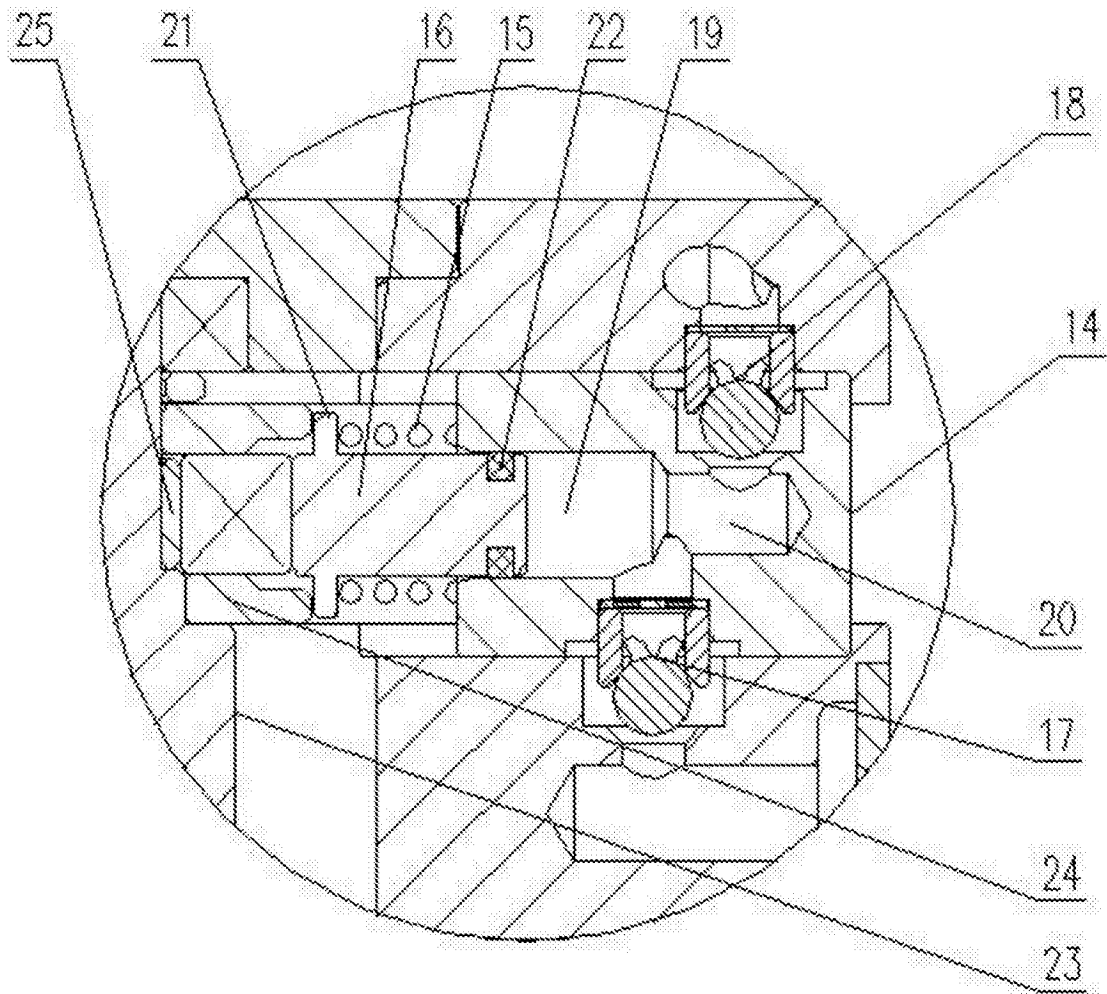


图5

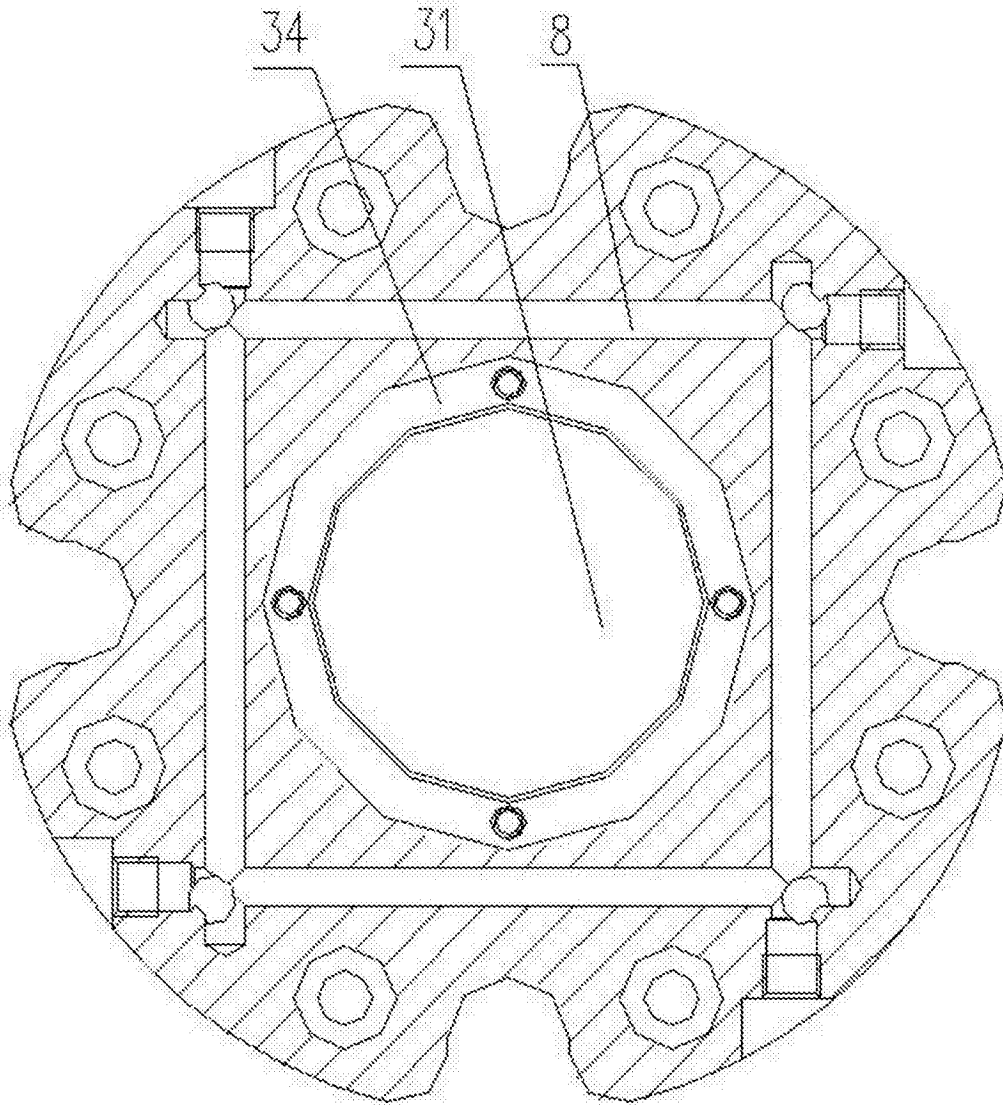


图6

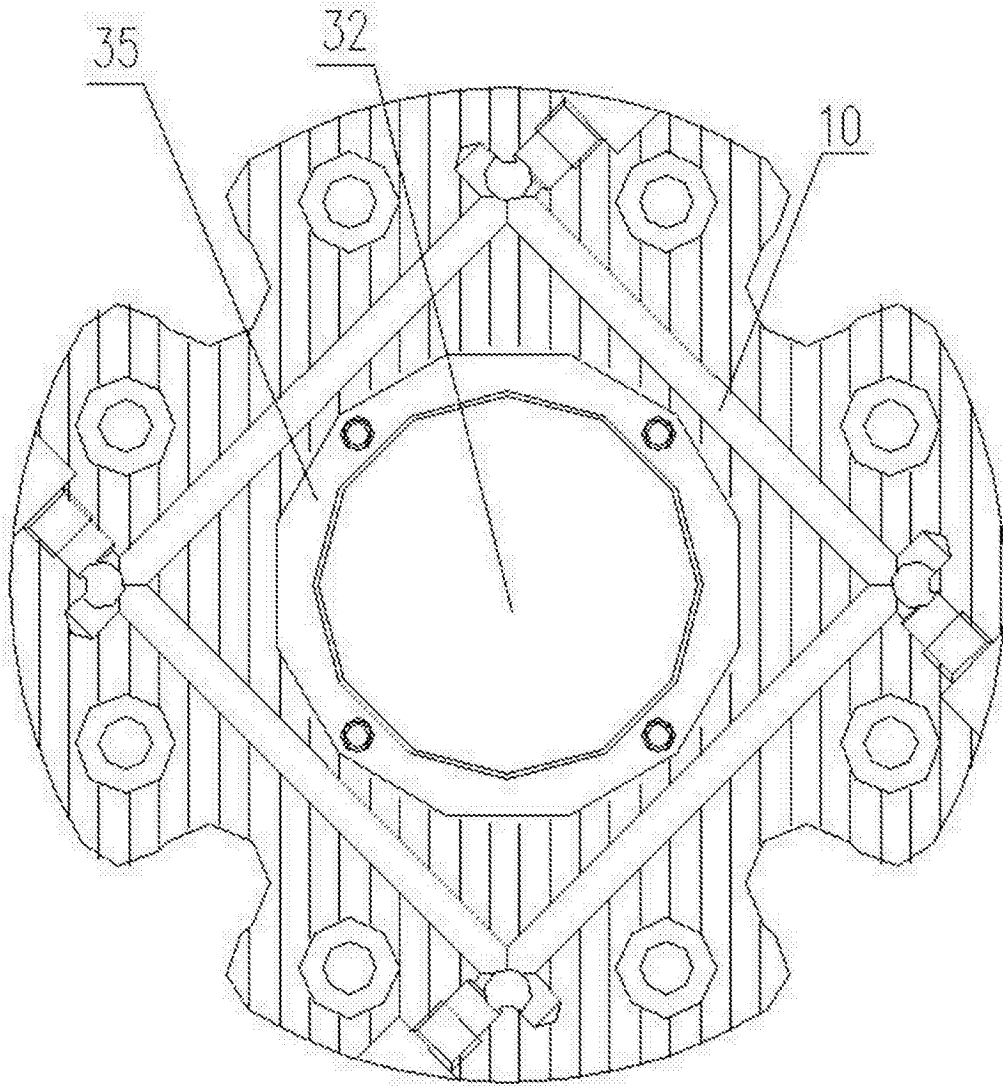


图7

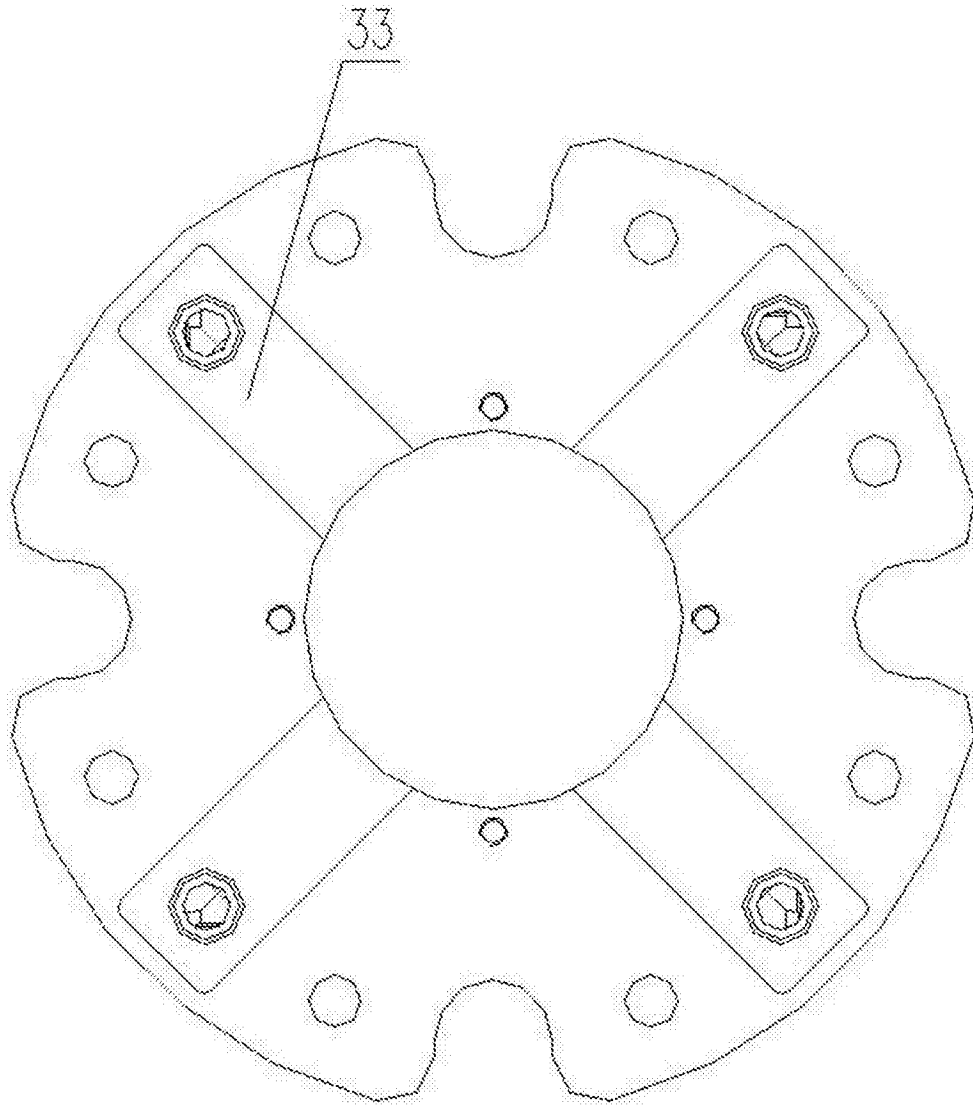


图8