



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103835944 B

(45)授权公告日 2017. 10. 03

(21)申请号 201210485431.2

(22)申请日 2012.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103835944 A

(43)申请公布日 2014.06.04

(73)专利权人 华域三电汽车空调有限公司
地址 200025 上海市马当路347号

(72)发明人 樊灵

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 喻学兵

(51) Int. Cl.

F04C 18/02(2006.01)

F04C 28/06(2006.01)

(56)对比文件

JP 2001280268 A, 2001.10.10,
US 2005058565 A1, 2005.03.17,
JP 2006220142 A, 2006.08.24,
CN 101749234 A, 2010.06.23,
US 2011194964 A1, 2011.08.11,

审查员 马飞

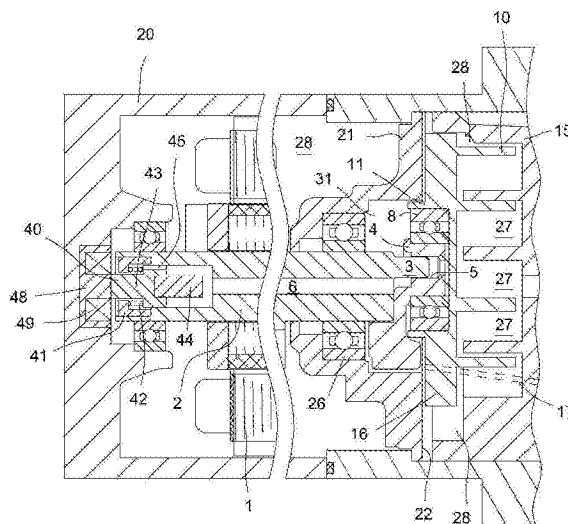
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

涡旋式压缩机及其再次启动方法

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种涡旋式压缩机及其再次启动方法,以解决短时间内再次启动困难的问题。为实现所述目的的涡旋压缩机,包括用于吸取低压制冷剂的低压腔、从低压腔吸取制冷剂的由静涡盘和动涡盘啮合成的压缩腔、接收从压缩腔排出高压制冷剂的高压腔和在动涡盘背侧设置的背压腔,其特点是,还包括将低压腔和背压腔连通的通道以及用于控制该通道开闭的阀门;所述通道和所述阀门设置在能带动所述动涡盘转动的曲轴中,且所述阀门设置在所述曲轴靠近所述涡旋式压缩机的壳体的一端。



1. 一种涡旋式压缩机,包括用于吸取低压制冷剂的低压腔、从低压腔吸取制冷剂的由静涡盘和动涡盘啮合成的压缩腔、接收从压缩腔排出高压制冷剂的高压腔和在动涡盘背侧设置的背压腔,其特征在于,还包括将低压腔和背压腔连通的通道以及用于控制该通道开闭的阀门;所述通道和所述阀门设置在能带动所述动涡盘转动的曲轴中,且所述阀门设置在所述曲轴靠近所述涡旋式压缩机的壳体的一端;

所述阀门包括座部、弹簧、衔铁以及阀芯,衔铁和阀芯固定连接,所述衔铁能够在所述通道内滑动,以带动所述阀芯打开或关闭所述通道;

弹簧产生的推力使得阀芯能封堵所述通道,座部固定地配置于所述曲轴,所述壳体上配置有螺线管,螺线管线圈通电的情况下,所述螺线管产生的电磁力能克服所述弹簧的推力以使阀芯开启所述通道。

2. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,弹簧设置在座部和阀芯之间。

3. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,所述阀门的所有部件设置在阀壳内,所述阀壳固定于所述曲轴上。

4. 如权利要求3所述的涡旋式压缩机,其特征在于,所述阀壳为导磁材料。

5. 如权利要求3所述的涡旋式压缩机,其特征在于,所述座部固定有铁芯,铁芯靠近螺线管而位于衔铁和螺线管之间,所述弹簧设置在衔铁和铁芯之间。

6. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,所述曲轴由电动机驱动。

7. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,座部和阀芯均为非导磁材料。

8. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机的再次启动方法,是在一短时间内以至于背压腔内存在高压的情况下启动涡旋式压缩机,其特征在于开启所述阀门,以打开所述通道,利用所述通道快速释放背压腔内的压力,减小静涡盘和动涡盘之间的摩擦力,从而再次启动涡旋式压缩机。

涡旋式压缩机及其再次启动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涡旋式压缩机,其包括用于吸取低压制冷剂的低压腔、从低压腔吸取制冷剂的由静涡盘和动涡盘啮合成的压缩腔、接收从压缩腔排出高压制冷剂的高压腔和在静涡盘背侧设置的背压腔。

背景技术

[0002] 涡旋式压缩机的动涡盘背面,常常设有背压腔。压缩机运转过程中,该背压腔中的高压气体将动涡盘推向静涡盘,使动涡盘和静涡盘之间的啮合端面紧密接触,减小压缩腔之间的内泄漏。

[0003] 目前的涡旋式压缩机在停止工作后,短时间内存在再次启动困难的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种涡旋式压缩机及其再次启动方法,以解决短时间内再次启动困难的问题。

[0005] 为实现所述目的的涡旋式压缩机,包括用于吸取低压制冷剂的低压腔、从低压腔吸取制冷剂的由静涡盘和动涡盘啮合成的压缩腔、接收从压缩腔排出高压制冷剂的高压腔和在动涡盘背侧设置的背压腔,其特点是,还包括将低压腔和背压腔连通的通道以及用于控制该通道开闭的阀门;所述通道和所述阀门设置在能带动所述动涡盘转动的曲轴中,且所述阀门设置在所述曲轴靠近所述涡旋式压缩机的壳体的一端;

[0006] 所述阀门包括座部、弹簧、衔铁以及阀芯,衔铁和阀芯固定连接,所述衔铁能够在所述通道内滑移,以带动所述阀芯打开或关闭所述通道;

[0007] 弹簧产生的推力使得阀芯能封堵所述通道,座部固定地配置于所述曲轴,所述壳体上配置有螺线管,螺线管线圈通电的情况下,所述螺线管产生的电磁力能克服所述弹簧的推力以使阀芯开启所述通道。

[0008] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,所述阀门包括座部、弹簧、衔铁以及阀芯,衔铁和阀芯固定连接,弹簧产生的推力使得阀芯能封堵所述通道,座部固定地配置于所述曲轴,所述壳体上配置有螺线管,所述螺线管产生的电磁力能克服所述弹簧的推力以使阀芯开启所述通道。

[0009] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,弹簧设置在座部和阀芯之间。

[0010] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,所述阀门的所有部件设置在阀壳内,所述阀壳固定于所述曲轴上。

[0011] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,所述阀壳为导磁材料。

[0012] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,所述座部固定有铁芯,铁芯靠近螺线管而位于衔铁和螺线管之间,所述弹簧设置在衔铁和铁芯之间。

[0013] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,所述曲轴由电动机驱动。

[0014] 所述的涡旋式压缩机的较佳实施例中,座部和阀芯均为非导磁材料。

[0015] 所述的涡旋式压缩机的再次启动方法,是在一短时间内以至于背压腔内存在高压的情况下启动涡旋式压缩机,其特征在于开启所述阀门,以打开所述通道,利用所述通道快速释放背压腔内的压力,减小静涡盘和动涡盘之间的摩擦力,从而再次启动涡旋式压缩机。

[0016] 发明人发现,压缩机停机后,由于通常的泄压通道尺寸较小,背压腔的气体无法及时释放,短时间内再次启动时可能仍处于高压状态,将动涡盘推向静涡盘,导致两个涡盘之间的摩擦力偏大;另外,在启动过程中缺少内泄漏在情况下,启动负载急剧增大。这两个因素均导致短时间内再次启动困难。本发明可以打开或关闭排气通道,从而保存或者释放背压腔的压力,满足短时间内再次启动涡旋式压缩机的要求。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例1中涡旋式压缩机的示意图。

[0018] 图2是图1中左部的局部放大示意图。

[0019] 图3是本发明实施例2中阀结构的局部放大示意图。

[0020] 图4是本发明实施例3中阀结构的局部放大示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1所示,涡旋压缩机由驱动电机1驱动。传动机构包含曲轴2、偏心轮4、轴承8。压缩机构包含动涡盘10和静涡盘15,其相互啮合从而围出多个压缩腔27。曲轴2的中间端偏离曲轴中心的位置伸出曲柄3,曲柄3插入偏心轮4的孔5中。偏心轮4外依次安装轴承8、动涡盘10背面的衬套11。外壳20的中部固定安装支架21,曲轴3受支架21中孔的轴承26支撑转动,曲柄3带动动涡盘10绕作偏心运动,当动涡盘10受力移向支架21时,支架21的端面22与动涡盘10端板16相对,可对端板16起支撑作用。动涡盘10的最外层为低压腔28,从压缩机外部吸入低压的制冷剂。当动涡盘10转动时,动涡盘10与静涡盘15之间形成封闭的压缩腔27,且压缩腔27逐渐向内层移动、缩小,从而压缩制冷剂,制冷剂从静涡盘中心孔19排出高压制冷剂,进入排气腔30。

[0022] 动涡盘10的端板16与支架21之间形成背压腔31,图1中示意出排气腔的高压气体经过涡盘供给通道17引至背压腔31,以提高背压,背压作用于动涡盘10的端板16,使动涡盘10产生向静涡盘15的轴向移动或移动趋势,以减小动涡盘10的端板16与支架21的端面22之间的摩擦力,同时,提高各压缩腔27的密封性,减少中间压缩腔的高压气体从啮合端面向外泄漏。

[0023] 电机1位于低压腔28,曲轴2内开设轴向通道6,轴向通道6的两端分别与背压腔31和低压腔28相连接,其中,轴向通道6在邻近低压腔28的一侧安装有阀40,阀40可通过螺纹连接或过盈配合或铆接的方式安装在曲轴2内,如图2所示,阀40依次包括座部41、弹簧42、衔铁43、阀芯44,弹簧42设置于座部41的台阶与衔铁43之间,阀芯44与衔铁43固定连接,衔铁43的周围与轴向通道6滑动配合,且衔铁43的周围设有轴向槽45,用于气体流通。低压腔28的壳体端面安装有螺线管,螺线管包括导磁材料制成的带有环槽的线轴48和嵌在环槽中的线圈49。当停机时,向螺线管的线圈49通电,螺线管吸引衔铁43,衔铁43带动阀芯44打开轴向通道6,从而背压腔31与低压腔28贯通,背压腔31的压力得到释放。背压腔31的压力降低后,动涡盘10回撤,待和静涡盘15之间的啮合端面产生微小间隙,则停止向螺线管供电,

螺线管磁力消失,衔铁43和阀芯44在弹簧42回复力作用下,移动将轴向通道6关闭。本实施例中座部41和阀芯44选用非导磁材料。

[0024] 本实施例将阀40中的各零件直接装在曲轴2中,结构简单。

[0025] 实施例2

[0026] 图3所示的实施例与图1、2所示的实施例相同部分予以省略,并且对于起到相同功能的部分予以相同的附图标记来说明。

[0027] 与实施例1的区别在于阀的结构,如图3所示,阀包括固定在曲轴2中的阀壳46,座部41、弹簧42、衔铁43、阀芯44依次装在阀壳46中,座部41与阀壳46相固定,阀壳46与轴向通道6之间有阀孔50贯通,阀芯44关闭阀孔50时,即关闭轴向通道6。阀壳46选用导磁材料,可增加衔铁43的磁力。

[0028] 当停机时,向螺线管的线圈49通电,螺线管吸引衔铁43,衔铁43带动阀芯44打开轴向通道6,从而背压腔31与低压腔28贯通,背压腔31的压力得到释放。背压腔31的压力降低后,动涡盘10回撤,待和静涡盘15之间的啮合端面产生微小间隙,则停止向螺线管供电,螺线管磁力消失,衔铁43和阀芯44在弹簧42回复力作用下,移动将轴向通道6关闭。本实施例中座部41和阀芯44选用非导磁材料。

[0029] 本实施例虽然相对实施例1结构较复杂,但阀作为一个整体,在压缩机总体组装中更方便。

[0030] 实施例3

[0031] 图4所示的实施例与图3所示的实施例相同部分予以省略,并且对于起到相同功能的部分予以相同的附图标记来说明。

[0032] 实施例3与实施例2的区别在于,阀座41内套有一铁芯47,铁芯47靠近螺线管,螺线管通电时,铁芯47励磁。铁芯47与衔铁43之间设有弹簧42,衔铁43与阀芯44固定连接。

[0033] 当停机时,向螺线管的线圈49通电,螺线管吸引衔铁43,衔铁43带动阀芯44打开轴向通道6,从而背压腔31与低压腔28贯通,背压腔31的压力得到释放。背压腔31的压力降低后,动涡盘10回撤,待和静涡盘15之间的啮合端面产生微小间隙,则停止向螺线管供电,螺线管磁力消失,衔铁43和阀芯44在弹簧42回复力作用下,移动将轴向通道6关闭。本实施例中座部41和阀芯44选用非导磁材料。

[0034] 除上述实施例中所描述的阀结构以外,还可根据本发明采用球阀、锥形阀来实现相同的功能。

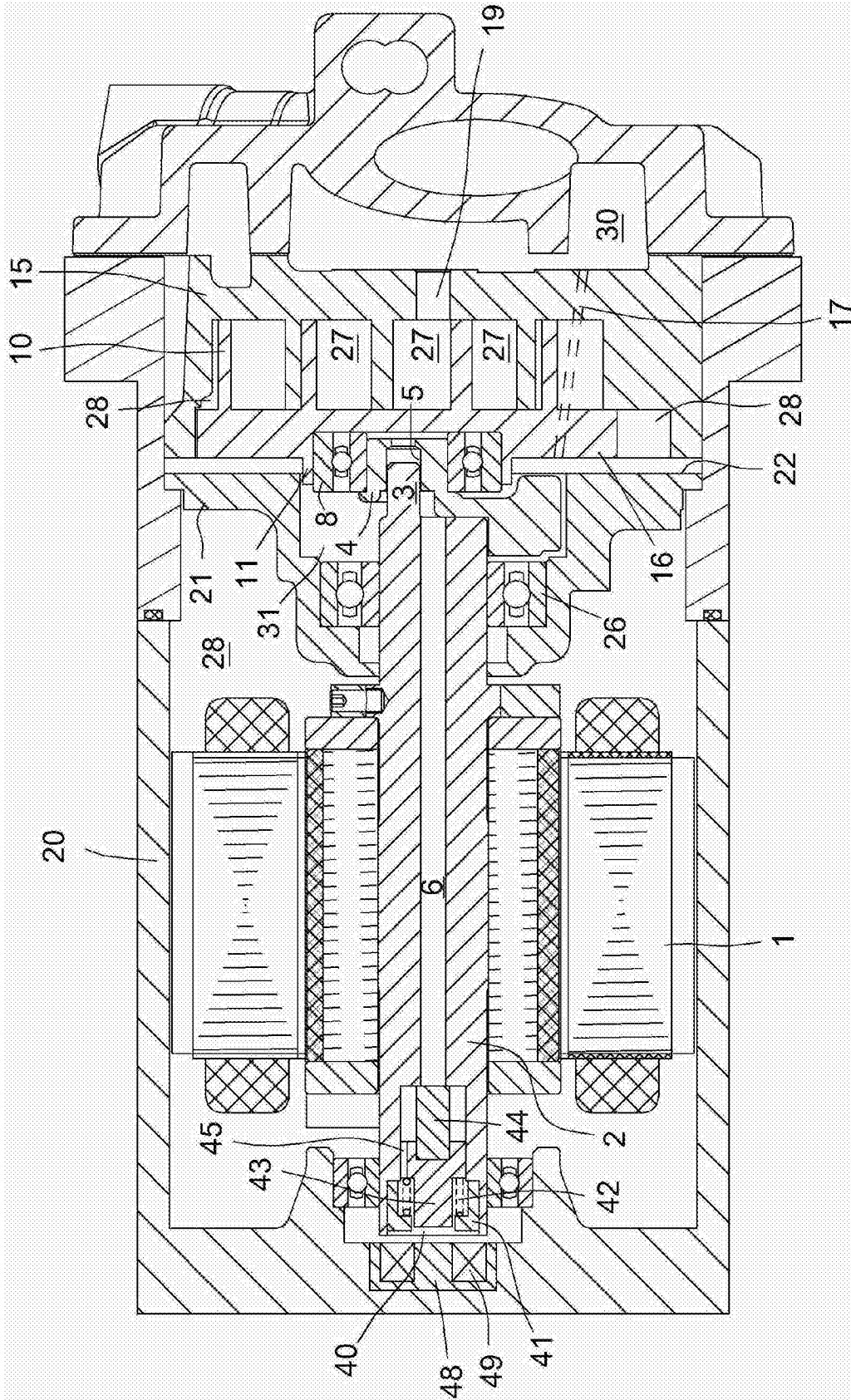


图1

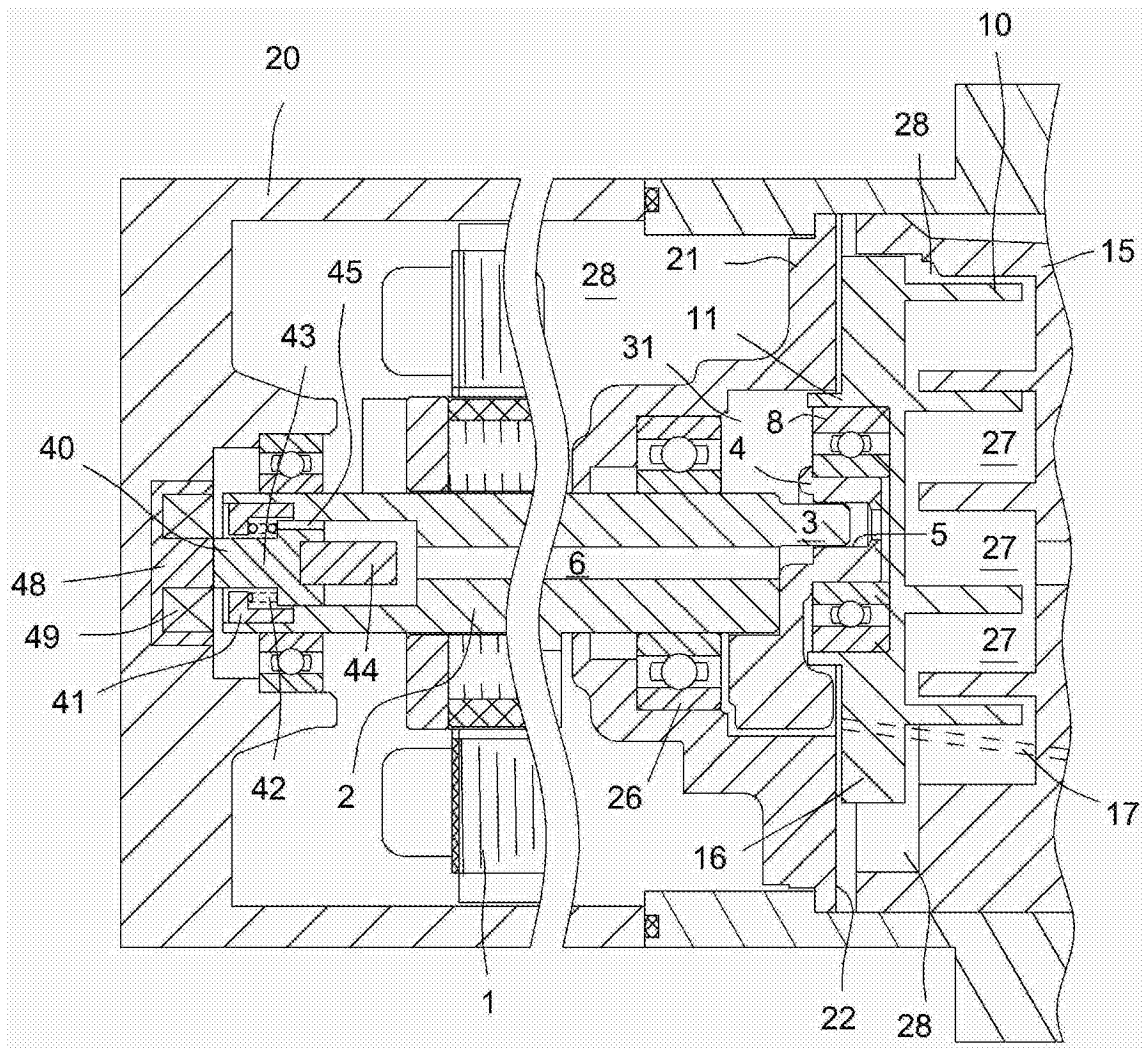


图2

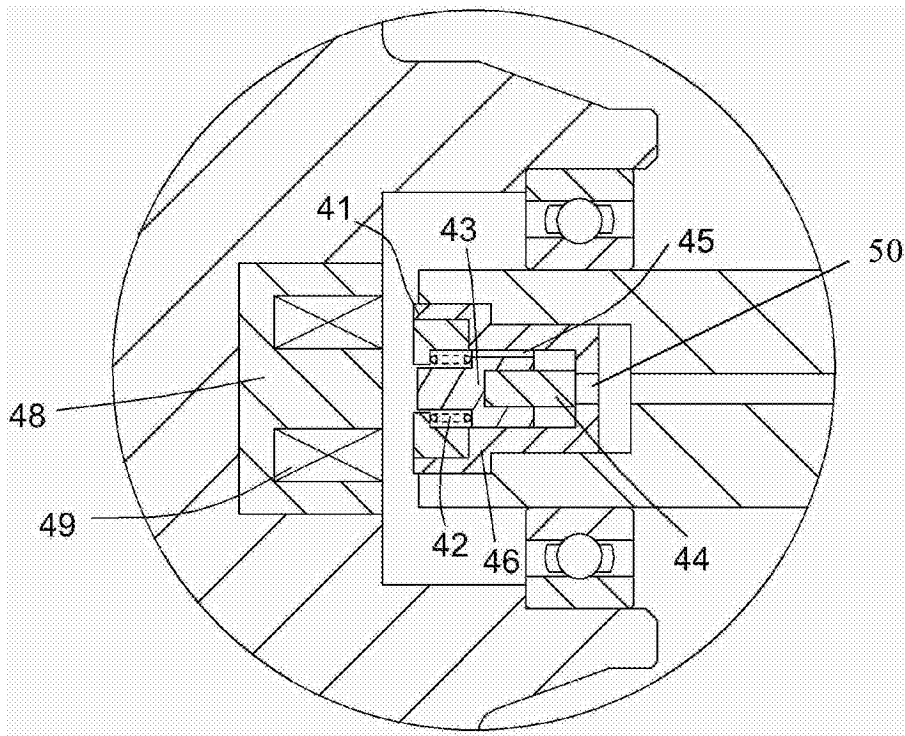


图3

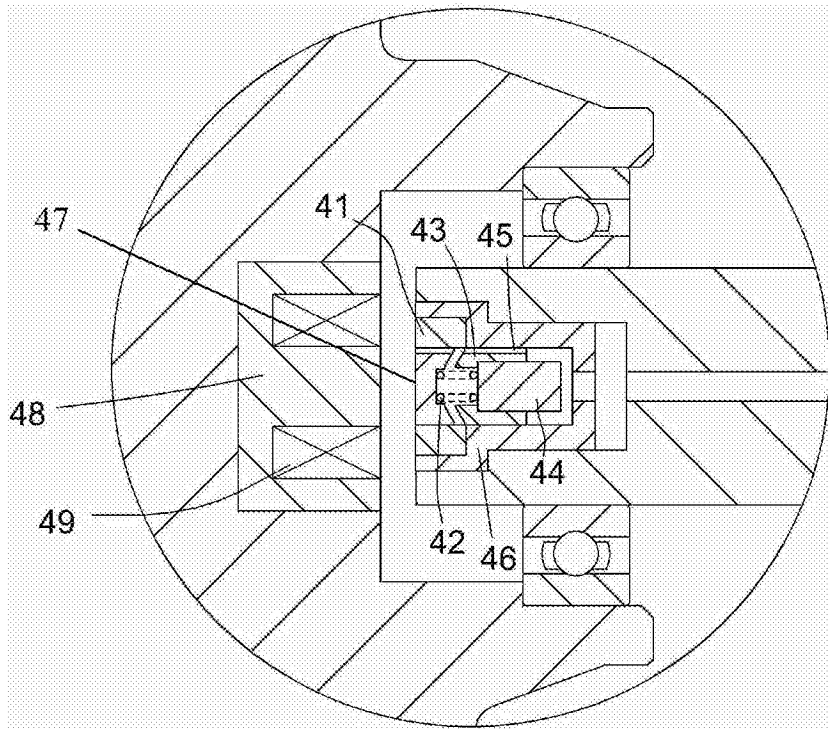


图4