



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105805316 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610393744.3

(22)申请日 2016.06.06

(71)申请人 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789号科技楼

(72)发明人 律刚 康小丽 刘双来 陈肖汕
刘韵 李成祥

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 宋少娜

(51)Int. Cl.

F16J 15/18(2006.01)

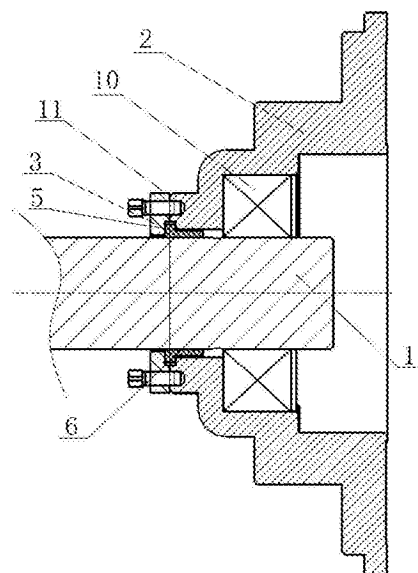
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

轴密封结构及压缩机

(57)摘要

本发明涉及一种轴密封结构及压缩机,其中,轴密封结构包括轴、支架和端盖,所述端盖设置于所述支架的端部,所述轴可转动地设置于所述支架的所述端部并且穿过所述端盖;一密封件设置在所述轴上且邻近于所述支架的所述端部,所述密封件的第一密封部设置在第一凹槽内,所述第一凹槽设置在所述支架的所述端部和所述端盖之一或者横跨于所述端盖与所述支架的所述端部之间;所述密封件的第二密封部设于所述轴与所述支架之间。本发明能够实现支架与端盖之间、轴与支架之间的密封,提高了密封效果。



1. 一种轴密封结构,包括轴(1)、支架(2)和端盖(3),所述端盖(3)设置于所述支架(2)的端部,所述轴(1)可转动地设置于所述支架(2)的所述端部并且穿过所述端盖(3),其特征在于:一密封件设置在所述轴(1)上且邻近于所述支架(2)的所述端部,所述密封件的第一密封部(5)设置在第一凹槽(4)内,所述第一凹槽(4)设置在所述支架(2)的所述端部和所述端盖(3)之一或者横跨于所述端盖(3)与所述支架(2)的所述端部之间;所述密封件的第二密封部(6)设于所述轴(1)与所述支架(2)之间。

2. 如权利要求1所述的轴密封结构,其特征在于:所述第一密封部(5)的轴向尺寸大于所述第一凹槽(4)的轴向尺寸,以使所述第一密封部(5)紧配合设于所述第一凹槽(4),所述第一密封部(5)相对于所述第一凹槽(4)保持静止。

3. 如权利要求2所述的轴密封结构,其特征在于:所述第一密封部(5)与所述第二密封部(6)之间通过设置啮合齿结构(9)连接,所述第二密封部(6)能够随所述轴(1)转动。

4. 如权利要求1所述的轴密封结构,其特征在于:所述第一密封部(5)的轴向尺寸小于所述第一凹槽(4)的轴向尺寸,所述第一密封部(5)靠近所述端盖(3)的壁面设有第三凹槽(8),当所述第一密封部(5)两侧的压力差大于等于所述第二密封部(6)与所述轴(1)之间的配合力,所述第一密封部(5)紧贴于所述第一凹槽(4)的壁面,且相对于所述第一凹槽(4)保持静止。

5. 如权利要求1所述的轴密封结构,其特征在于:所述第一密封部(5)的轴向尺寸小于所述第一凹槽(4)的轴向尺寸,所述第一密封部(5)靠近所述端盖(3)的壁面设有第三凹槽(8),当所述第一密封部(5)两侧的压力差小于所述第二密封部(6)与所述轴(1)之间的配合力,所述第一密封部(5)相对于所述第一凹槽(4)运动。

6. 如权利要求1~5任一项所述的轴密封结构,其特征在于:所述第二密封部(6)的与所述轴(1)相对的壁面设有第二凹槽(7)。

7. 如权利要求1或2或4或5所述的轴密封结构,其特征在于:所述第一密封部(5)与所述第二密封部(6)一体设置。

8. 如权利要求7所述的轴密封结构,其特征在于:所述第一密封部(5)与所述第二密封部(6)一体设置的部件为L型密封圈。

9. 如权利要求1所述的轴密封结构,其特征在于:所述第二密封部(6)的内壁面与所述轴(1)密封贴合,所述第二密封部(6)的外壁面与所述支架(2)之间具有间隙。

10. 一种压缩机,其特征在于:包括如权利要求1~9任一项所述的轴密封结构。

轴密封结构及压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种密封结构,尤其涉及一种轴密封结构及压缩机。

背景技术

[0002] 电动汽车涡旋压缩机结构中,为了实现动涡旋盘的浮动,由排气腔向支架内部引入中间压力,轴密封的作用是将压缩机中压腔与吸气腔分开,现有技术通过在轴与支架之间设置U型密封圈,密封圈依靠翻边结构、压力差、零件的加工精度共同作用实现密封,密封圈的上端虽然设置有挡圈,能够防止密封圈上下窜动,但密封效果较差。并且上述密封圈的运动方式不稳定,密封圈可能随着轴一起转动,也可能静止不动,这样导致密封圈与压缩机零部件之间的摩擦发生变化,而且当密封圈随轴一起转动时,发生摩擦接触的面积大,增加了整机的功耗,同时密封圈不同的运动方式也会导致整机的功耗不稳定,另外此种密封方式对零件的加工精度要求高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种轴密封结构及压缩机,其能够提高密封效果。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种轴密封结构,其包括轴、支架和端盖,所述端盖设置于所述支架的端部,所述轴可转动地设置于所述支架的所述端部并且穿过所述端盖;一密封件设置在所述轴上且邻近于所述支架的所述端部,所述密封件的第一密封部设置在第一凹槽内,所述第一凹槽设置在所述支架的所述端部和所述端盖之一或者横跨于所述端盖与所述支架的所述端部之间;所述密封件的第二密封部设于所述轴与所述支架之间。

[0005] 在一优选或可选实施例中,所述第一密封部的轴向尺寸大于所述第一凹槽的轴向尺寸,以使所述第一密封部紧配合设于所述第一凹槽,所述第一密封部相对于所述第一凹槽保持静止。

[0006] 在一优选或可选实施例中,所述第一密封部与所述第二密封部之间通过设置啮合齿结构连接,所述第二密封部能够随所述轴转动。

[0007] 在一优选或可选实施例中,所述第一密封部的轴向尺寸小于所述第一凹槽的轴向尺寸,所述第一密封部靠近所述端盖的壁面设有第三凹槽,当所述第一密封部两侧的压力差大于等于所述第二密封部与所述轴之间的配合力,所述第一密封部紧贴于所述第一凹槽的壁面,且相对于所述第一凹槽保持静止。

[0008] 在一优选或可选实施例中,所述第一密封部的轴向尺寸小于所述第一凹槽的轴向尺寸,所述第一密封部靠近所述端盖的壁面设有第三凹槽,当所述第一密封部两侧的压力差小于所述第二密封部与所述轴之间的配合力,所述第一密封部相对于所述第一凹槽运动。

[0009] 在一优选或可选实施例中,所述第二密封部的与所述轴相对的壁面设有第二凹槽。

- [0010] 在一优选或可选实施例中,所述第一密封部与所述第二密封部一体设置。
- [0011] 在一优选或可选实施例中,所述第一密封部与所述第二密封部一体设置的部件为L型密封圈。
- [0012] 在一优选或可选实施例中,所述第二密封部的内壁面与所述轴密封贴合,所述第二密封部的外壁面与所述支架之间具有间隙。
- [0013] 为实现上述目的,本发明还提供了一种压缩机,其包括上述任一实施例中的轴密封结构。
- [0014] 基于上述技术方案,本发明至少具有以下有益效果:
- [0015] 本发明提供的轴密封结构,密封件的第一密封部设于第一凹槽,能够对支架与端盖之间实现密封,密封件的第二密封部设于轴与支架之间,能够对轴与支架之间实现密封,提高了密封效果。

附图说明

- [0016] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:
- [0017] 图1为本发明提供的轴密封结构安装状态示意图。
- [0018] 图2为本发明提供的轴密封结构的结构一局部放大示意图。
- [0019] 图3为本发明提供的轴密封结构的结构二局部放大示意图。
- [0020] 图4为本发明提供的轴密封结构的结构三局部放大示意图。
- [0021] 图5为本发明提供的轴密封结构的结构四局部放大示意图。
- [0022] 附图中标号:
- [0023] 1-轴;2-支架;3-端盖;4-第一凹槽;41-第一环形槽;42-第二环形槽;5-第一密封部;6-第二密封部;7-第二凹槽;8-第三凹槽;9-啮合齿部;10-轴承;11-密封垫片。

具体实施方式

- [0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。
- [0026] 需要说明的是:在本发明的描述中,“轴向”是指沿轴1的轴线方向。
- [0027] 如图1所示,为本发明提供的轴密封结构安装状态的示意性实施例,在该示意性实施例中,轴密封结构包括轴1、支架2和端盖3,端盖3设置于支架2的端部,轴1可转动地设置于支架2的端部并且穿过端盖3,一密封件设置在轴1上且邻近于支架2的端部,密封件的第一密封部5设置在第一凹槽4内,第一凹槽4设置在支架2的端部和端盖3之一或者横跨于端

盖3与支架2的端部之间;密封件的第二密封部6设于轴1与支架2之间。密封件采用设置第一密封部5和第二密封部6的形式,能够使支架2与端盖3之间实现密封,使轴1与支架2之间实现密封,提高了密封效果。

[0028] 进一步地,第二密封部6的径向尺寸小于轴1与支架2之间的径向间隙尺寸,第二密封部6的内壁面紧密贴合于轴1的外壁面,实现密封,第二密封部6的外壁面与支架2之间具有间隙。

[0029] 上述示意性实施例中,第一凹槽4可以设置在支架2的端部,也可以设置在端盖3上,或者,第一凹槽4也可以横跨于端盖3与支架2的端部之间。其中,第一凹槽4横跨于端盖3与支架2的端部之间,具体可以为:如图2所示,端盖3与支架2配合的端部可以设有第一环形槽41,支架2与端盖3配合的端部可以设有第二环形槽42,第一环形槽41与第二环形槽42形成第一凹槽4,第一凹槽4内用于设置第一密封部5,支架2与轴1之间的间隙设有第二密封部6。采用此种密封方式,对于支架2内的轴1穿过的轴中心孔与支架2的第二环形槽42的中心孔之间的同轴度要求不高,对于端盖3端面的粗糙度要求也不高,因此,降低了零件的加工难度和加工精度。

[0030] 在一优选或可选实施例中,端盖3与支架2接触的端面都开设有凹槽,二者之间还可以设置密封垫片11,并通过螺栓连接。在压缩机运行过程中,支架2内部中间压力气体中携带的冷冻油不断润滑密封件,密封件能够将支架2内部和外部的压力气体分隔开。

[0031] 基于上述任一技术方案,轴密封结构可以具有多种实施例形式,具体如下:

[0032] 如图2所示,轴密封结构的第一实施例:密封件的第一密封部5与第二密封部6一体设置。第一密封部5的轴向尺寸远大于第一凹槽4的轴向尺寸,能够保证端盖3与支架2锁紧固定后,第一密封部5紧配合设于第一凹槽4内;第二密封部6设于轴1与支架2之间的间隙。且第一密封部5与第一凹槽4之间的紧密配合力大于第二密封部6与轴1之间的配合力,在轴1转动的状态下,密封件不会随着轴1转动,第一密封部5相对于第一凹槽4静止。此结构的好处在于压缩机运动过程中,第一密封部5和第二密封部6一直相对于支架2和端盖3保持静止,只有第二密封部6的内表面与轴1外表面发生摩擦接触,减小了密封件与支架2之间的磨损。同时,此种结构对支架2表面的粗糙度以及支架2的孔轴线的同轴度要求不高,降低了加工精度。

[0033] 第一实施例提供的轴密封结构通过零件的尺寸配合实现密封件工作过程中保持静止,减小摩擦面积。

[0034] 如图3所示,轴密封结构的第二实施例:密封件的第一密封部5与第二密封部6一体设置。第一密封部5的轴向尺寸远大于第一凹槽4的轴向尺寸,能够保证端盖3与支架2锁紧固定后,第一密封部5紧配合设于第一凹槽4;第二密封部6设于轴1与支架2之间的间隙,第二密封部6与轴1贴合的壁面设有第二凹槽7,第二密封部6与支架2之间形成中间压力,在中间压力的作用下使得第二密封部6的内表面与轴1的外表面贴紧,但是由于第一密封部5的轴向尺寸远大于第一凹槽4的轴向尺寸,第一密封部5与第一凹槽4之间的紧密配合力大于第二密封部6与轴1之间的配合力,在轴1转动的状态下,密封件还是不会随着轴1转动,第一密封部5相对于第一凹槽4静止。在第二密封部6与轴1贴合的壁面设有第二凹槽7能够强化轴1与密封件之间的密封效果,且能够减小轴1与第二密封部6之间的接触摩擦面积。

[0035] 由此可见,在上述第一实施例和第二实施例中,在轴1转动状态下,第一密封部5紧

配合设于第一凹槽4,且相对于第一凹槽4保持静止,即:第一密封部5相对第一凹槽4、端盖3和支架2静止,密封件不与支架2和端盖3发生摩擦接触,只有第二密封部6的内表面与轴1外表面发生摩擦接触,减少了摩擦接触面积,降低了摩擦功耗,且能够使摩擦接触面积稳定,进而能够使整机的功耗稳定。

[0036] 如图4所示,轴密封结构的第三实施例:第一密封部5与第二密封部6一体设置。第一密封部5的轴向尺寸小于第一凹槽4的轴向尺寸,端盖3与支架2锁紧固定后第一密封部5与第一凹槽4之间间隙配合,第二密封部6设于轴1与支架2之间的间隙。第一密封部5靠近端盖3的壁面设有第三凹槽8,压缩机运行过程中,第一密封部5与支架2之间形成中间压力,中间压力作用在第一密封部5上,导致第一密封部5发生变形,同时挤压第三凹槽8,在第一密封部5两侧压差的作用下使得第一密封部5的端面紧紧贴在端盖3的端面上。

[0037] 当第一密封部5两侧的压差大于等于第二密封部6与轴1之间的配合力,能够保证第一密封部5紧配合设于第一凹槽4,密封件相对于第一凹槽4保持静止不动。

[0038] 当第一密封部5两侧的压差小于第二密封部6与轴1之间的配合力,密封件能够随轴1转动,密封件相对于支架2和端盖3运动。

[0039] 进一步地,在第二密封部6与轴1贴合的壁面也可以设有第二凹槽7,第二密封部6与支架2之间形成中间压力,在中间压力的作用下使得第二密封部6的内表面与轴1的外表面贴紧,能够强化轴1与密封件之间的密封效果。

[0040] 上述第二实施例和第三实施例通过凹槽结构,借助压差,能够提高密封效果。

[0041] 在上述的轴密封结构的三个实施例中:第一密封部5与第二密封部6一体设置的部件可以为L型密封圈。通过支架2与端盖3间的尺寸间隙控制L型密封圈的运行方式,或者在L型密封圈的侧面或者底面开设凹槽,通过压差的作用控制密封圈的运行方式。也可以在L型密封圈结构上设计冗长的密封通道,通过支架2和盖板3的尺寸间隙控制密封圈的运行方式,压差作用下实现密封。

[0042] 如图5所示,轴密封结构的第四实施例:第一密封部5与第二密封部6之间通过设置啮合齿结构9连接,第一密封部5的轴向尺寸远大于第一凹槽4的轴向尺寸,能够保证端盖3与支架2锁紧固定后,第一密封部5紧配合设于第一凹槽4,且相对于第一凹槽4静止;第二密封部6设于轴1与支架2之间的间隙。

[0043] 由于第一密封部5与第二密封部6之间通过啮合齿结构9相互“咬合”,咬合部位存在小间隙,产生间隙通道。压缩机工作过程中第一密封部5相对于第一凹槽4保持不动,第二密封部6能够随着轴1一起转动,间隙通道在中间压力的作用下挤压变形,其内部充满冷冻油,通过油膜以及挤压共同作用来实现密封。

[0044] 进一步地,在第二密封部6与轴1贴合的壁面也可以设有第二凹槽7,其有益效果与第二实施例一致。

[0045] 上述第四实施例的有益效果在于:摩擦位置发生在第一密封部5和第二密封部6之间,能够有效的降低摩擦损耗,而且通过增加密封通道长度,使间隙通道曲折冗长,能够进一步借助压差挤压强化密封效果。

[0046] 通过上述四个实施例的描述,本发明提供的轴密封结构能够控制密封件的运行状态,明确摩擦接触面积,使轴系位置产生的功耗处于稳定状态,同时也降低了零件的加工精度。

[0047] 本发明还提供了一种压缩机,其包括上述任一实施例中的轴密封结构。

[0048] 在本发明的描述中,需要理解的是,使用“第一”、“第二”、“第三”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对上述零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0049] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

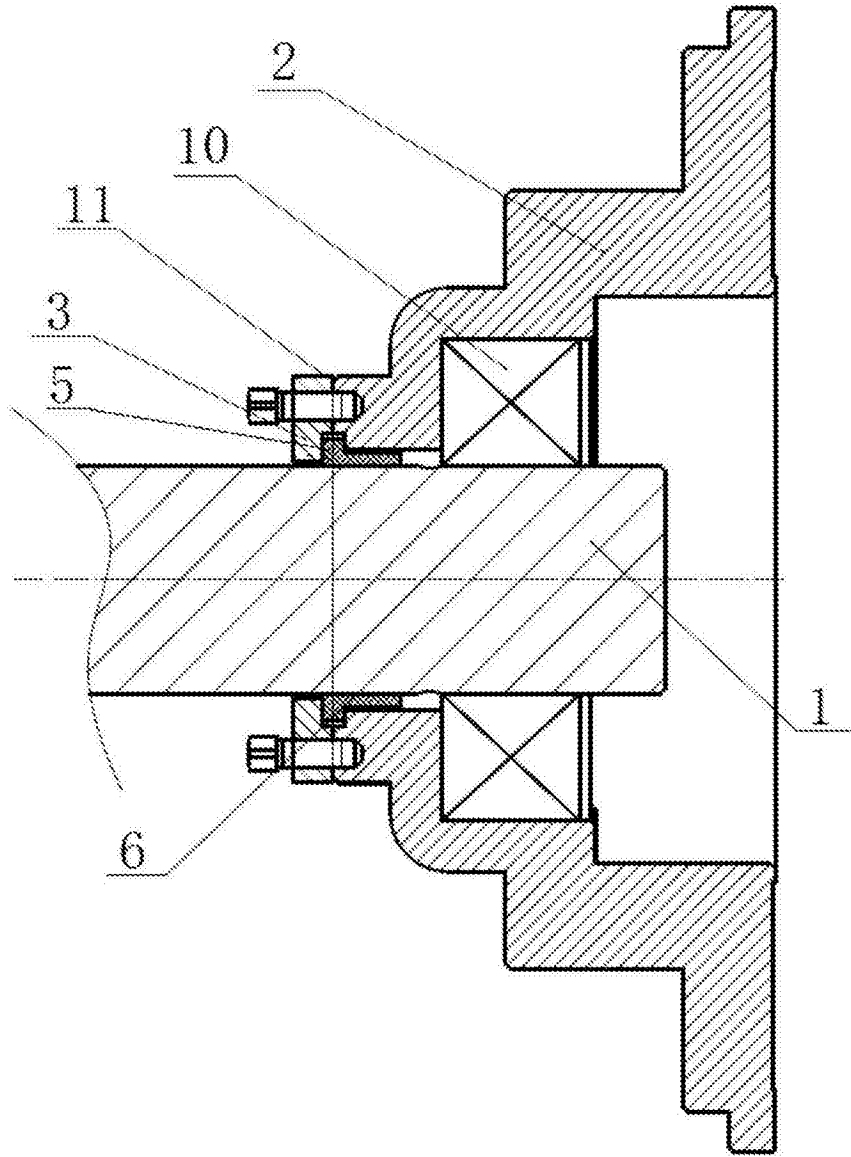


图1

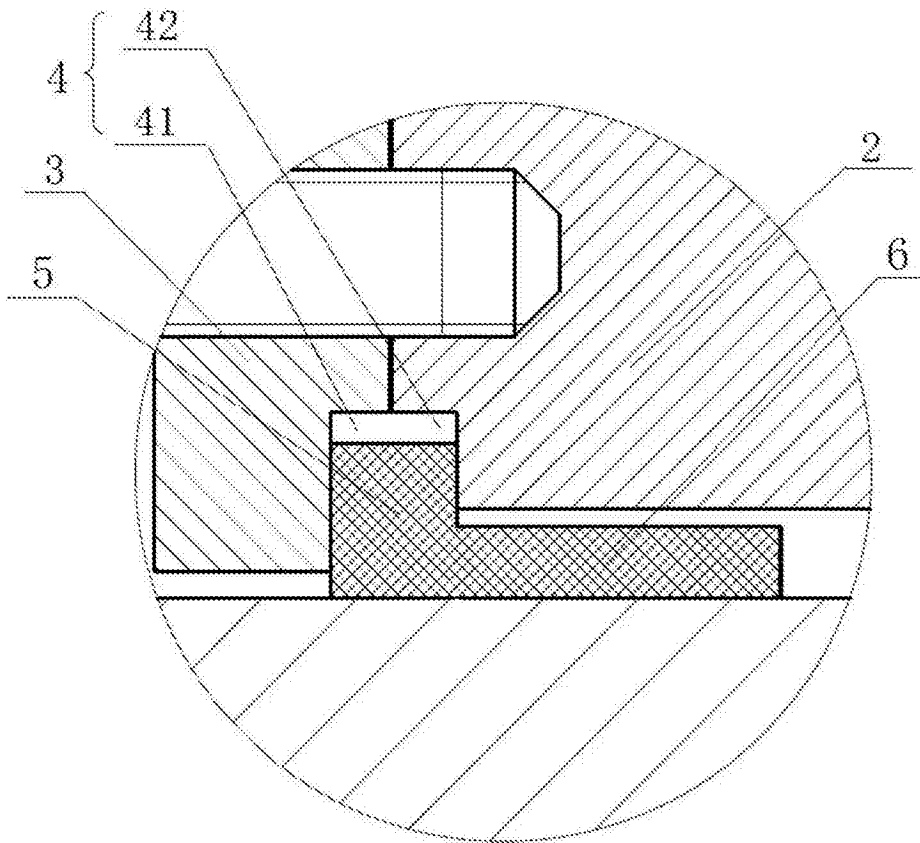


图2

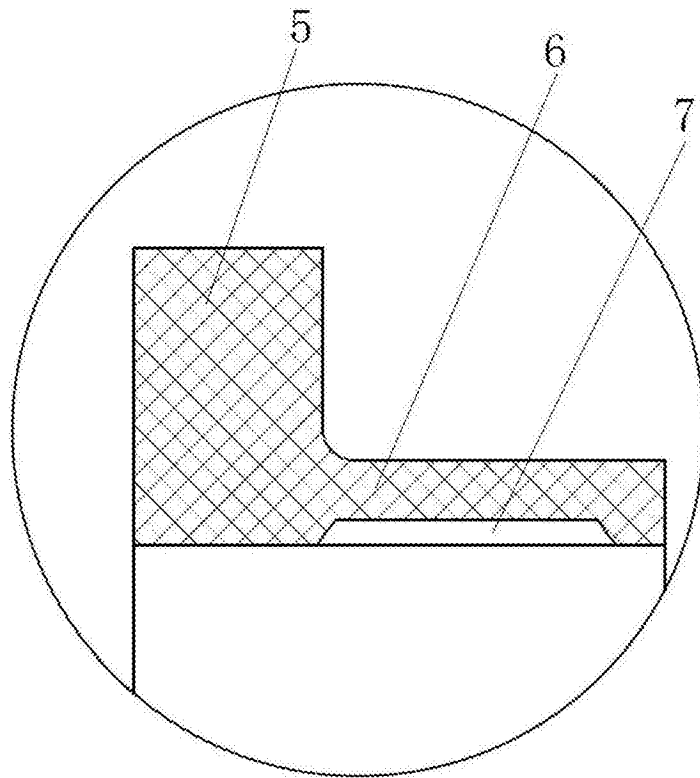


图3

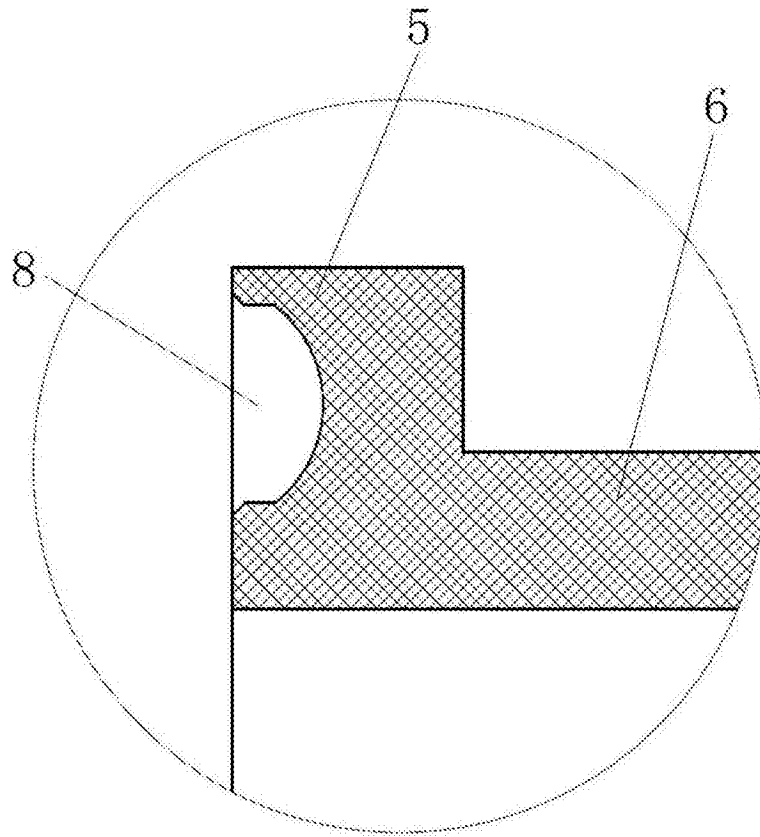


图4

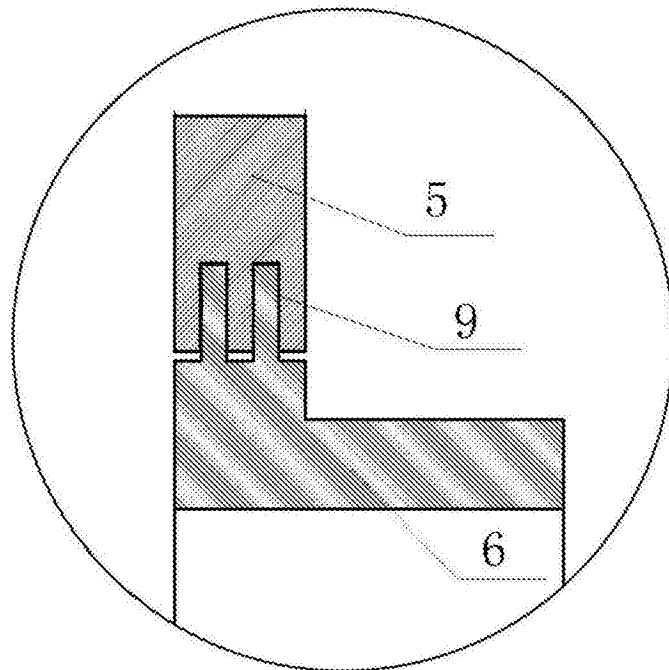


图5