



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109555694 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 201811555294.9

(22) 申请日 2018.12.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109555694 A

(43) 申请公布日 2019.04.02

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 杜忠诚 杨森 李直 魏会军
梁社兵 任丽萍 张荣婷 廖李平

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250
专利代理师 朱静谦

(51) Int. Cl.
F04C 18/344 (2006.01)
F04C 29/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106065854 A, 2016.11.02
CN 209414158 U, 2019.09.20
US 2303969 A, 1942.12.01

审查员 阮锦泉

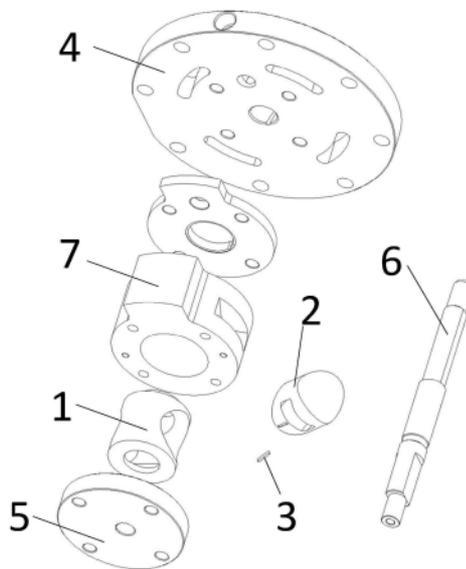
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

活塞限位结构、压缩机及换热设备

(57) 摘要

本发明涉及压缩机领域,具体提供了一种活塞限位结构、压缩机及换热设备。活塞限位结构包括:气缸,具有垂直于气缸轴线方向的活塞孔,活塞孔为圆形,活塞孔的内壁上开设有滑槽,滑槽的两端在沿活塞孔轴向长度上均不贯穿气缸的外侧壁;和活塞,设于活塞孔内且可在活塞孔内往复滑动,活塞侧壁上设有限位件,活塞与气缸装配时,限位件可在滑槽内滑动且与滑槽的侧壁抵接配合以限制活塞绕自身轴向方向转动。本发明提供的活塞限位机构不会引入余隙容积,对活塞限位效果更好。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:

转轴(6);

活塞限位结构,包括气缸(1)和活塞(2),所述气缸(1)具有垂直于所述气缸(1)轴线方向且贯穿所述气缸(1)的活塞孔(11),所述活塞孔(11)在沿该贯穿方向上的投影为圆形,所述活塞孔(11)的内壁上开设有沿所述活塞孔(11)轴向设置的滑槽(21),所述滑槽(21)的两端在沿所述活塞孔(11)轴向长度上均不贯穿所述气缸(1)的外侧壁;所述活塞(2)形状配合地设于所述活塞孔(11)内且可在所述活塞孔(11)内往复滑动,所述活塞(2)侧壁上设有限位件(3),所述活塞(2)与所述气缸(1)装配时,所述限位件(3)可在所述滑槽(21)内滑动且与所述滑槽(21)的侧壁抵接配合以限制所述活塞(2)绕自身轴向方向转动;所述气缸(1)的端面设有贯穿至所述活塞孔(11)的装配孔(12),所述滑槽(21)远离所述气缸(1)外周面的一端贯穿至所述装配孔(12);所述活塞(2)与所述滑槽(21)对应位置的侧壁上开设有限位槽(13),所述限位件(3)与所述限位槽(13)形状配合地装配,所述活塞(2)与所述气缸(1)装配时,所述限位件(3)的一端位于所述限位槽(13),另一端位于所述滑槽(21);所述转轴(6)依次穿出所述气缸(1)和所述活塞(2),所述转轴(6)驱动所述活塞(2)和所述气缸(1)转动;以及

气缸套(7),所述气缸(1)设于所述气缸套(7)内且在所述气缸套(7)内转动。

2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,

所述装配孔(12)贯穿所述气缸(1)以供转轴(6)穿过,其截面为圆形且与所述气缸(1)端面同心。

3. 根据权利要求2所述的压缩机,其特征在于,

所述滑槽(21)在所述气缸(1)内的位置与所述活塞孔(11)径向长度的1/2位置相对应。

4. 根据权利要求3所述的压缩机,其特征在于,

所述活塞(2)与所述气缸(1)装配时,满足:

$$L < R_1 - R_2 - S$$

其中, L 是限位槽(13)沿活塞(2)轴向的一端距所述活塞(2)端面的最短距离, R_1 是所述气缸(1)端面的半径, R_2 是所述装配孔(12)截面的半径, S 是活塞(2)在所述气缸(1)内滑动的行程。

5. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,

所述活塞(2)与所述气缸(1)装配时,满足:

$$L' \leq L$$

其中, L' 是滑槽(21)远离所述装配孔(12)的一端距所述气缸(1)外侧壁的最短距离。

6. 根据权利要求5所述的压缩机,其特征在于,

所述活塞(2)上开设有沿所述气缸(1)轴线方向贯穿的轴孔(22),所述轴孔(22)位于所述活塞(2)轴向长度的1/2位置处。

7. 根据权利要求6所述的压缩机,其特征在于,

所述滑槽(21)设于所述轴孔(22)沿所述活塞轴线方向前后两侧中的至少一侧上。

8. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,

所述限位件(3)为限位板。

9. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,
所述限位件(3)为圆柱形限位销钉。

10. 一种换热设备,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的压缩机。

11. 根据权利要求10所述的换热设备,其特征在于,所述换热设备为空调。

活塞限位结构、压缩机及换热设备

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机领域,具体涉及一种活塞限位结构、压缩机及换热设备。

背景技术

[0002] 转缸活塞压缩机是一种基于十字滑块原理工作的压缩机,其气缸在气缸套内转动,活塞横向设置在气缸的活塞孔中,且在活塞孔中往复滑动,从而在活塞的端面、活塞孔的侧壁与气缸套的内壁之间形成压缩腔。

[0003] 为了保证活塞与活塞孔之间的贴合程度和适用性,从制造的角度来说,采用圆形的活塞孔和圆柱形截面的活塞显然是最优的,最容易保证加工精度。然而,在这种情况下,由于活塞孔是横向设置在圆柱形的活塞中,活塞孔的两端边缘实际上为两个圆柱的相贯线,因而沿周向各处的长度是连续变化的。同样,活塞的两端边缘也是两个圆柱的相贯线(与活塞孔的两端边缘一致),活塞沿其周向各处的长度也是连续变化的。在理想状态下,活塞头部(即端面)的母线应当与气缸外表面的母线平行,这样活塞在往复运动的终点可以与气缸套的内壁完美贴合(即活塞端面与气缸外表面构成完成的圆柱面),完成排气。然而,实际上当采用圆形截面的活塞时,在运行过程中,活塞相对于气缸会发生自转,由于活塞与活塞孔沿周向各处的长度都是连续变化的,二者之间一旦发生相对旋转,活塞端面与气缸外表面便不能形成完整的圆柱面,在活塞进行压缩的过程中便会造成活塞头部与气缸套内壁的干涉,导致撞缸。

[0004] 为了解决圆形活塞会产生撞缸的问题,现有技术中采用两种方案对转缸活塞压缩机进行改进。

[0005] 一是采用非圆形的活塞,气缸的活塞孔也需相应的设置为非圆形形状,非圆形结构加工工艺性不良,不利于规模化生产,且难以加工,精度难以保证。而且活塞与气缸配合面存在多个配档尺寸,例如两个非圆截面外圆直径、半圆弧面圆心距、平行段长度、活塞宽度等,装配过程很难同时保证活塞与气缸之间的配合间隙,影响压缩机装配及性能。并且非圆形活塞平行段实际运行时存在较大变形,影响压缩机可靠性。

[0006] 二是在圆形活塞轴向加设限位结构,从而限制活塞自转,具体为在圆形活塞的轴面上设置销钉,而在气缸的活塞孔对应位置开设贯穿的销钉避空槽,通过销钉与避空槽对活塞进行限位,防止活塞发生转动。然而在这种方案中,虽然活塞为圆形活塞,但是由于贯穿避空槽的设置,对应的活塞孔实际上为非圆形,避空槽与销钉配合,使得避空槽的端部位于吸排气腔内,会影响泵体的吸排气过程,同时会在压缩末端引入天然余隙容积。并且销钉和避空槽的配合位于两个压缩腔之间,需要保证两个腔体密封,从而属于精加工位置,对于气缸依然需要使用线切割等特殊不利于规模化生产的加工工艺。因此,如何解决圆形活塞的撞缸问题成为改进转缸活塞压缩机的重要研究方向。

发明内容

[0007] 为解决现有技术中的圆形活塞会发生自转导致活塞头部与气缸套内壁干涉甚至

撞缸、同时圆形活塞与气缸之间限位结构会引入天然余隙容积的技术问题,本发明提供了一种防止活塞自转同时配合精度高不会引入余隙容积的活塞限位结构。

[0008] 同时,为解决现有转缸活塞压缩机中的圆形活塞限位结构会引入余隙容积、对加工工艺要求高的技术问题,本发明提供了一种不会引入余隙容积的采用圆形活塞的压缩机。

[0009] 再有,为解决与上述类似的技术问题,本发明还提供了一种换热设备。

[0010] 第一方面,本发明提供了一种活塞限位结构,包括:

[0011] 气缸,具有垂直于所述气缸轴线方向且贯穿所述气缸的活塞孔,所述活塞孔在沿所述贯穿方向上的投影为圆形,所述活塞孔的内壁上开设有沿所述活塞孔轴向设置的滑槽,所述滑槽的两端在沿所述活塞孔轴向长度上均不贯穿所述气缸的外侧壁;和

[0012] 活塞,形状配合地设于所述活塞孔内且可在所述活塞孔内往复滑动,所述活塞侧壁上设有限位件,所述活塞与所述气缸装配时,所述限位件可在所述滑槽内滑动且与所述滑槽的侧壁抵接配合以限制所述活塞绕自身轴向方向转动。

[0013] 所述气缸的端面设有贯穿至所述活塞孔的装配孔,所述滑槽远离所述气缸外周面的一端贯穿至所述装配孔。

[0014] 所述活塞与所述滑槽对应位置的侧壁上开设有限位槽,所述限位件与所述限位槽形状配合地装配,所述活塞与所述气缸装配时,所述限位件的一端位于所述限位槽,另一端位于所述滑槽。

[0015] 所述装配孔贯穿所述气缸以供转轴穿过,其截面为圆形且与所述气缸端面同心。

[0016] 所述滑槽在所述气缸内的位置与所述活塞孔径向长度的1/2位置相对应。

[0017] 所述活塞与所述气缸装配时,满足:

[0018] $L < R_1 - R_2 - S$

[0019] 其中,L是限位槽沿活塞轴向的一端距所述活塞端面的最短距离, R_1 是所述气缸端面的半径, R_2 是所述装配孔截面的半径,S是活塞在所述气缸内滑动的行程。

[0020] 所述活塞与所述气缸装配时,满足:

[0021] $L' \leq L$

[0022] 其中, L' 是滑槽远离所述装配孔的一端距所述气缸外侧壁的最短距离。

[0023] 所述活塞上开设有沿所述气缸轴线方向贯穿的轴孔,所述轴孔位于所述活塞轴向长度的1/2位置处。

[0024] 所述滑槽设于所述轴孔沿所述活塞轴线方向前后两侧中的至少一侧上。

[0025] 所述限位件为限位板。

[0026] 所述限位件为圆柱形限位销钉。

[0027] 第二方面,本发明提供了一种压缩机,包括:

[0028] 转轴;

[0029] 上述的活塞限位结构,所述转轴依次穿出所述气缸和所述活塞,所述转轴驱动所述活塞和所述气缸转动;以及

[0030] 气缸套,所述气缸设于所述气缸套内且在所述气缸套内转动。

[0031] 第三方面,本发明提供了一种换热设备,包括上述的活塞限位结构。

[0032] 所述换热设备为空调。

[0033] 本发明的技术方案,具有如下有益效果:

[0034] 1) 本发明提供的活塞限位结构,包括气缸、活塞和限位件,气缸具有垂直于气缸轴线方向且贯穿气缸的活塞孔,活塞孔在贯穿方向上的投影为圆形,活塞形状配合地设于活塞孔内且可在活塞孔内往复滑动,采用圆形活塞和圆形活塞孔,活塞和气缸的工艺性良好,便于加工,保证加工精度,易于规模化生产,且气缸的活塞孔到气缸端面的距离均匀过渡,类似拱桥结构,结构更加坚固,不易变形,同时圆形活塞和圆形气缸活塞孔配合,有利于控制活塞与气缸之间的装配间隙,有利于降低摩擦功耗,减小泄露,从而提高活塞压缩机性能。活塞孔的内壁上开设有沿活塞孔轴向设置的滑槽,滑槽的两端不贯穿气缸的外侧壁,活塞端面与气缸内壁之间不存在避空槽,限位面与容积腔不连通,不会引入余隙容积,使得转缸压缩机工作更稳定。活塞侧壁上设有限位件,限位件可在滑槽内滑动且与滑槽侧壁抵接以限位活塞绕自身轴向转动。设置安装在活塞上的限位件与气缸上的滑槽配合,便于工件的装配,易于加工生产,同时活塞与气缸之间的配档尺寸减少,有效控制活塞与气缸配合间隙,降低活塞与气缸间的摩擦功耗,提升压缩机性能。

[0035] 2) 本发明提供的活塞限位结构,气缸端面设有贯穿至活塞孔的装配孔,滑槽远离气缸外周面的一端贯穿至装配孔,滑槽的一端贯穿至装配孔中,便于限位件装配,同时减小滑槽加工位置,便于气缸加工。

[0036] 3) 本发明提供的活塞限位结构,活塞与滑槽对应位置的侧壁上设有限位槽,限位件与限位槽形状配合装配,活塞与气缸装配时,限位件的一端位于限位槽,另一端位于滑槽,通过限位件与活塞的装配,从而使得限位件可在滑槽内往复滑动,限位件的侧壁与滑槽的侧壁抵接从而对活塞进行限位,限位结构简单稳定。

[0037] 4) 本发明提供的活塞限位结构,装配孔贯穿气缸以供转轴穿过,其截面为圆形且与气缸端面同心,滑槽在气缸内的位置与活塞孔径向长度的1/2位置相对应,便于限位槽和滑槽的加工。

[0038] 5) 本发明提供的活塞限位结构,活塞与气缸装配时,满足: $L < R_1 - R_2 - S$,其中, L 是限位槽沿活塞轴向的一端距活塞端面的最短距离, R_1 是气缸端面的半径, R_2 是装配孔截面的半径, S 是活塞在气缸内滑动的行程。当满足该公式时,限位件在滑槽内滑动时不会脱离滑槽,从而保证限位结构的可靠性。

[0039] 6) 本发明提供的活塞限位结构,活塞与气缸装配时,满足: $L' \leq L$,其中, L' 是滑槽远离装配孔的一端距气缸外侧壁的最短距离。当满足该公式时,限位件在滑槽内滑动至行程极限位置时不会撞击气缸,使得限位结构更加稳定可靠。

[0040] 7) 本发明提供的活塞限位结构,活塞上开设有沿气缸轴线方向贯穿的轴孔,轴孔位于活塞轴向长度的1/2位置处,滑槽设于轴孔沿活塞轴线方向前后两侧中的至少一侧上。限位结构可在活塞上设置一个或多个,限位效果更好。

[0041] 8) 本发明提供的压缩机,包括转轴、上述的活塞限位结构和气缸套,气缸和活塞上设有沿气缸轴向贯穿的轴孔,气缸设于气缸套内且由转轴驱动转动,由于该压缩机具有上述的活塞限位结构,因此具有上述的所有有益效果。

[0042] 9) 本发明提供的换热设备,包括上述的活塞限位结构,因此具备上述所有的有益效果。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0044] 图1是本发明提供了一种实施方式中压缩机的爆炸示意图;

[0045] 图2是本发明提供了一种实施方式中活塞结构示意图;

[0046] 图3是本发明提供了一种实施方式中气缸结构示意图;

[0047] 图4是本发明提供了一种实施方式中压缩机的装配结构剖视图;

[0048] 图5是本发明提供了一种实施方式中工作原理图;

[0049] 图6是本发明提供的第二种实施方式中限位件、活塞和气缸结构示意图;

[0050] 图7是本发明提供的第二种实施方式中压缩机装配结构剖视图;

[0051] 图8是本发明提供的第三种实施方式中限位件、活塞和气缸结构示意图;

[0052] 图9是本发明提供的第三种实施方式中限位结构装配剖视图;

[0053] 图10是本发明提供的第四种实施方式中限位结构装配剖视图;

[0054] 图11是本发明提供的第五种实施方式中限位结构装配剖视图;

[0055] 图12是本发明提供的第六种实施方式中限位结构装配剖视图;

[0056] 图13是本发明提供的第七种实施方式中限位结构装配剖视图

[0057] 附图标记说明:

[0058] 1-气缸;11-活塞孔;12-装配孔;13-限位槽;2-活塞;21-滑槽;22-轴孔;3-限位件;4-上法兰;5-下法兰;6-转轴;7-气缸套。

具体实施方式

[0059] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。此外,下面所描述的本发明不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0060] 现有技术中的转缸活塞压缩机包括法兰、气缸套、气缸、活塞和转轴,基于十字滑块原理使得活塞在转动过程中相对于气缸做往复滑动,从而在活塞的两端与气缸和气缸套形成压缩腔和排气腔。因而对于转缸活塞压缩机的活塞而言,需要对活塞绕自身轴线发生自转的自由度进行限制,本发明提供的活塞限位结构,可用于现有技术中的转缸活塞压缩机,从而实现对活塞进行限位。图1至图5中示出了本发明活塞限位结构的一种实施方式。

[0061] 本发明提供的活塞限位结构包括气缸1、活塞2以及限位件3。如图1至图5所示,在本实施方式中,气缸1为圆柱形缸体,在气缸1的轴向中部开设有贯穿气缸1的装配孔12,装配孔12在气缸1端面上与气缸1端面同心设置,用于供转轴6穿过。气缸1的外周面上开设有垂直于装配孔12方向且贯穿气缸1的活塞孔11,活塞孔11在沿自身轴向方向上的投影为圆形。

[0062] 如图2所示,活塞2形状配合地设于活塞孔11内且可在活塞孔11内往复滑动。活塞2

与活塞孔11适配,活塞2为类似圆柱体结构,活塞2的两端端面为与活塞孔11配合形成完成圆柱面的曲面结构,活塞2的轴向长度小于气缸1径向尺寸,使得活塞2在气缸1内做往复滑动。活塞2中部在沿气缸1轴线方向上开设有轴孔22,当活塞2安装于活塞孔11内时,转轴6穿出气缸1的装配孔12和活塞2上的轴孔22,轴孔22设于活塞2轴向长度的1/2位置处。活塞2的侧壁上设有限位槽13,限位槽13用于装配限位件3,在本实施方式中,限位件3和限位槽13设置为类似键与键槽的配合结构,限位槽13为腰型槽,限位件3下端固定装配在限位槽13中,限位件3上端突出活塞2侧壁。限位槽13沿活塞2轴向设置且位于活塞2径向长度的1/2位置处,该位置处活塞2端面至轴孔22的宽度最大,便于限位槽13的加工。

[0063] 如图3所示,气缸1的活塞孔11与限位槽13对应的位置处开设有滑槽21,滑槽21位于装配孔12的一端贯穿至装配孔12内,而另一端不贯穿气缸1外侧壁。如图4所示,在活塞2、气缸1、以及限位件3装配时,活塞2装配进活塞孔11内,限位件3的一端固定于限位槽13内,另一端位于滑槽21内,限位件3的径向尺寸与滑槽21的径向尺寸配合,从而限制活塞2发生自转。

[0064] 在本实施方式中,活塞2在工作状态下相对于气缸1做往复运动,因此限位件3随活塞2在滑槽21内往复滑动,限位槽13在活塞上的位置满足:

$$[0065] \quad L < R_1 - R_2 - S$$

[0066] 其中,L是限位槽沿活塞轴向的一端距活塞端面的最短距离, R_1 是气缸端面的半径, R_2 是装配孔截面的半径,S是活塞在所述气缸内滑动的行程。

[0067] 当 $L = R_1 - R_2 - S$ 时,活塞2滑动至行程极限位置时,限位件3远离轴孔22一端的端部位于脱离滑槽21的极限位置,即此时限位件3完全位于装配孔12内,即将脱离滑槽21。因此为保证限位件3在滑槽21内滑动的过程不脱离滑槽21,设置 $L < R_1 - R_2 - S$,当满足该公式时,限位件3不会脱离滑槽21进入气缸1的装配孔12内。

[0068] 同时在本实施方式中,滑槽21的位置满足:

$$[0069] \quad L' \leq L$$

[0070] 其中, L' 是滑槽21远离装配孔12的一端距气缸1外侧壁的最短距离。当 $L' = L$ 时,限位件3在滑槽21中滑动至行程终点位置时,限位件3的端部与滑槽21端部的侧壁处于恰好未接触的极限位置处,此时限位件3与限位滑槽21不会发生碰撞。当 $L' < L$ 时,限位件3在滑槽21中往复滑动时,限位件3的端部与滑槽21端部的侧壁始终不会接触,因此限位件3与滑槽21不会发生碰撞,压缩机工作更稳定可靠。

[0071] 在此基础上可知,限位件3在沿活塞2轴向方向上的长度越长,相应的滑槽21的长度也要设计更长,因此可通过减小限位件3沿活塞2轴向方向上的长度来减小滑槽21的长度,滑槽21的长度减小,相应的使得活塞2与气缸1内壁之间的密封距离变长,使得活塞2与气缸1内壁之间密封效果更好。同时在满足最小密封距离要求的前提下,可相应设计减小活塞2和气缸1的直径,降低压缩机的机械功耗。

[0072] 上述对本实施方式中的活塞限位结构的结构进行了说明,下面对本实施方式中限位件3与限位滑槽21的工作原理进行说明。

[0073] 如图5所示,在(a)中,限位件3原理轴孔22的一端与滑槽21远离装配孔12的一端重合,在活塞2和气缸1转动至(b)中位置时,限位件3滑动至滑槽21中间位置,此时一部分限位件3位于装配孔12中,另一部分位于滑槽21中。在活塞2和气缸1转动至(c)中位置时,限位件

3滑动至滑槽21靠近装配孔12的一端。限位件3在滑槽21中滑动过程中,限位件3的侧壁始终与限位滑槽21的侧壁抵接,从而实现对活塞2的限位,防止活塞2绕自身轴向转动。

[0074] 上述对本实施方式中的活塞限位结构的结构及原理进行了说明,需要说明的是,在上述实施方式的基础上,本发明还可以有其它可替代实施方式。

[0075] 图6、图7中示出了本发明活塞限位结构的第二种实施方式,在本实施方式中,与上述实施方式的区别在于限位槽13的数量设置为两个,相应的在气缸1内壁上设置有两个滑槽21,两个限位槽13分别位于轴孔22的前后两侧,两个限位件3对活塞2进行限位,限位效果更好。

[0076] 图8、图9中示出了本发明活塞限位结构的第三种实施方式,在本实施方式中,限位件3设置为圆柱形限位销钉,同时限位槽13相应设置为圆柱形销钉孔。本实施方式减小限位件3在沿活塞2轴向的长度,相应的使得活塞2与气缸1内壁之间的密封距离变长,使得活塞2与气缸1内壁之间密封效果更好。同时可在满足活塞2往复行程的情况下,设置滑槽21两端均不贯穿气缸1内壁,此时滑槽21沿活塞孔11轴向长度至少等于限位销钉的直径与活塞2行程的和。同时在满足最小密封距离要求的前提下,可相应设计减小活塞2和气缸1的直径,降低压缩机的机械功耗。如图9所示,在本实施方式中,限位销钉设于活塞2轴孔22下端的一侧。

[0077] 图10示出了本发明活塞限位结构的第四种实施方式,在本实施方式中,限位销钉设于活塞2轴孔22上端的一侧。

[0078] 图11示出了本发明活塞限位结构的第五种实施方式,在本实施方式中,限位销钉设于活塞2轴孔22上下两端的各一侧。

[0079] 图12示出了本发明活塞限位结构的第六种实施方式,在本实施方式中,限位销钉设于活塞2轴孔22下端的两侧。

[0080] 图13示出了本发明活塞限位结构的第七种实施方式,在本实施方式中,限位销钉设于活塞2轴孔22上端的两侧。

[0081] 在第二方面,本发明还提供了一种压缩机,如图1所示,本发明的压缩机包括转轴6、上法兰4、下法兰5、气缸套7、以及上述的活塞限位结构,气缸1设于气缸套7内,转轴6依次穿过上法兰4、气缸套7以及下法兰5。本发明的压缩机基于十字滑块原理,如图2所示,压缩机工作时,转轴6与活塞2的轴孔22壁面抵接从而带动活塞2和气缸1在气缸套7内转动,由于转轴6与气缸1偏心转动,活塞2相对于气缸1做往复运动,从而在活塞2两端的容积腔内压缩气体。在本发明中通过设置限位件3与气缸1的滑槽21配合限位,有效避免压缩机的活塞发生自转产生撞缸。

[0082] 在第三方面,本发明还提供了一种换热设备,该换热设备包括上述的压缩机或活塞限位结构。换热设备为空调或冰箱。

[0083] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请的保护范围之内。

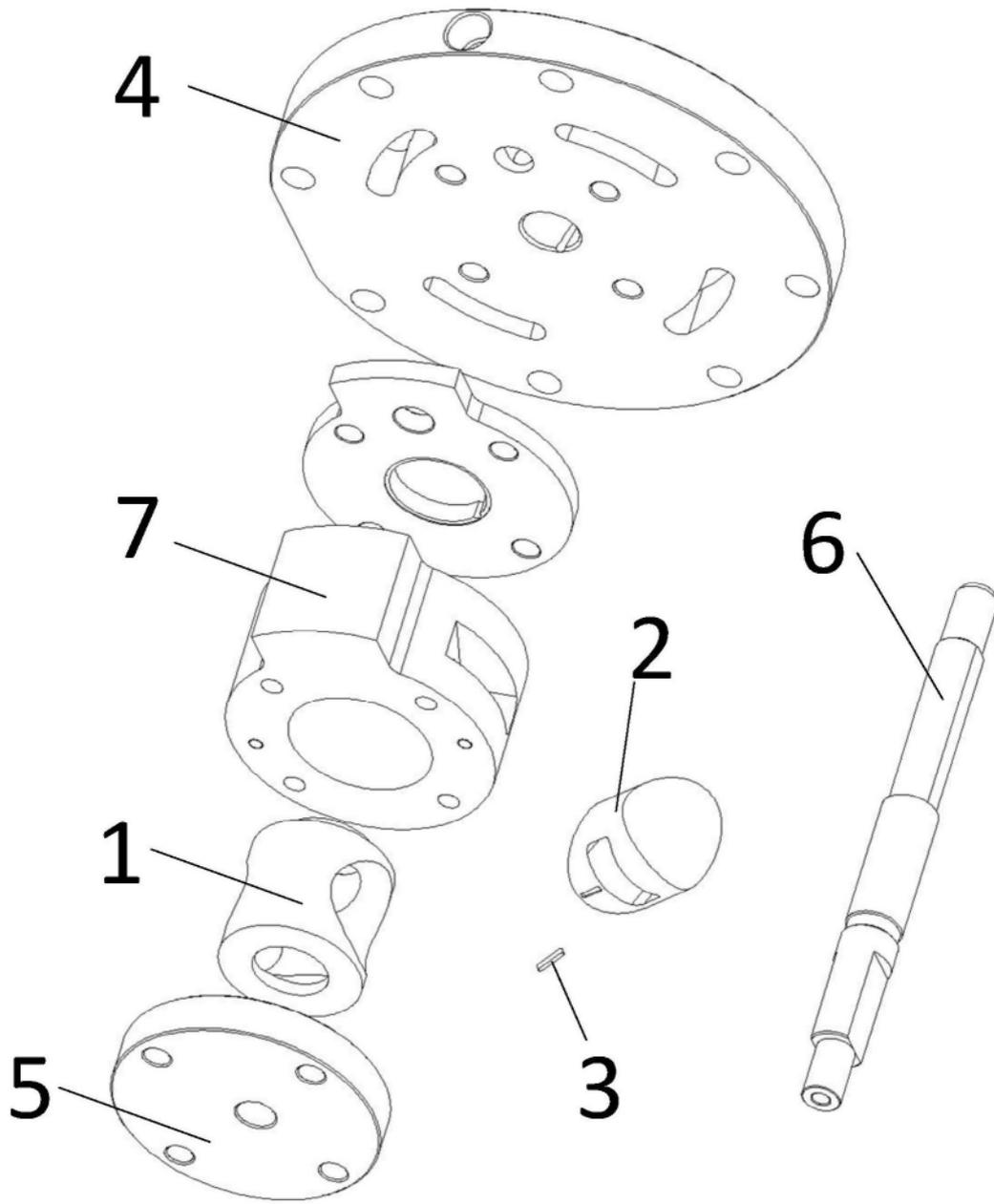


图1

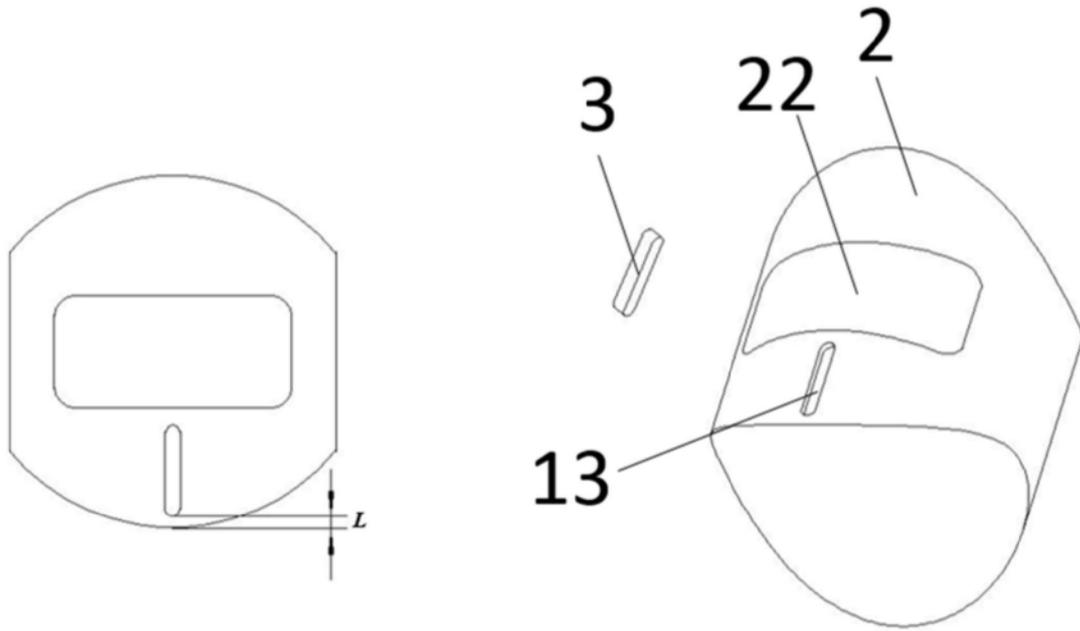


图2

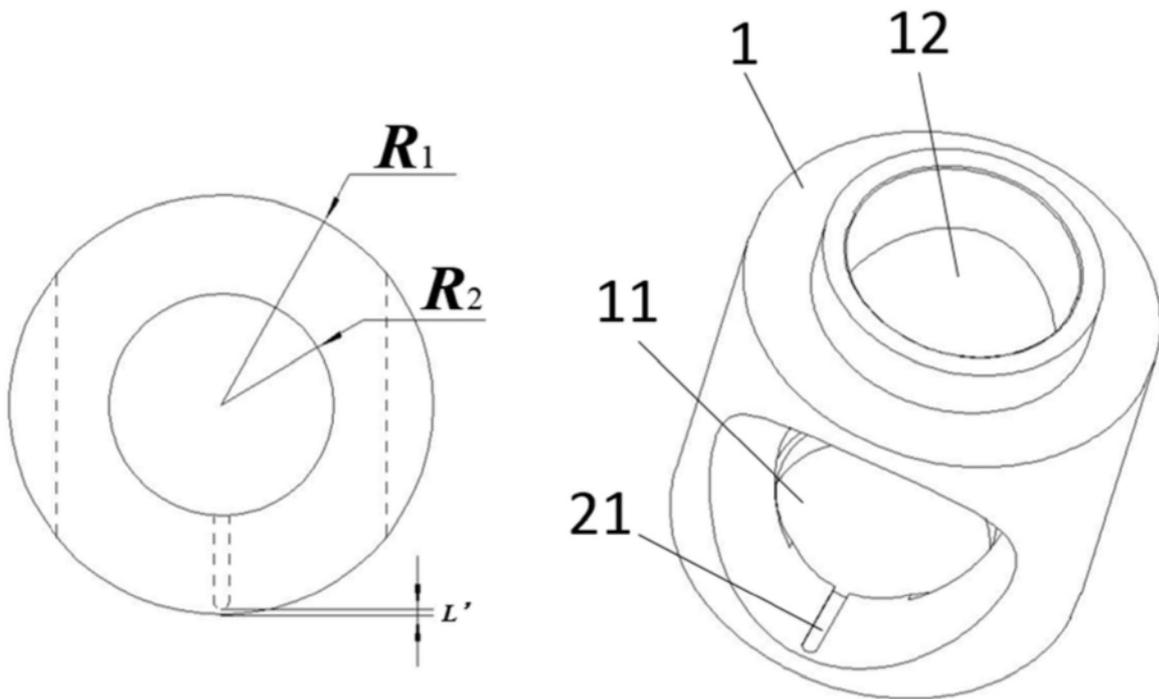


图3

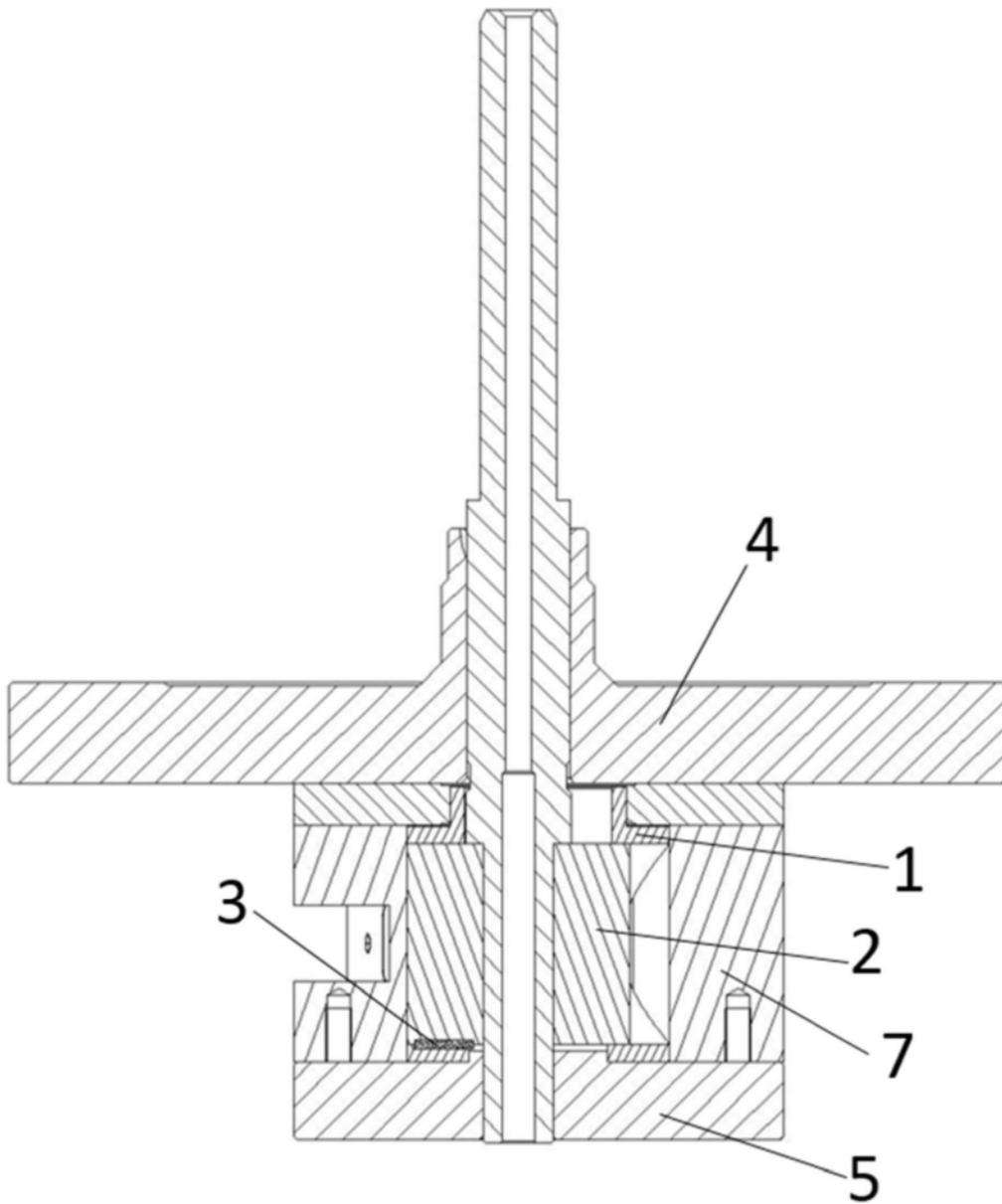


图4

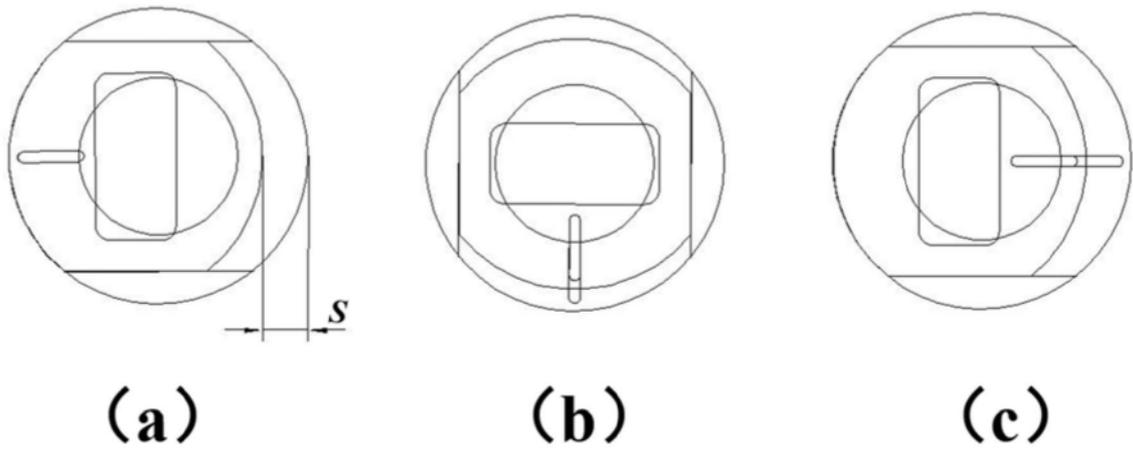


图5

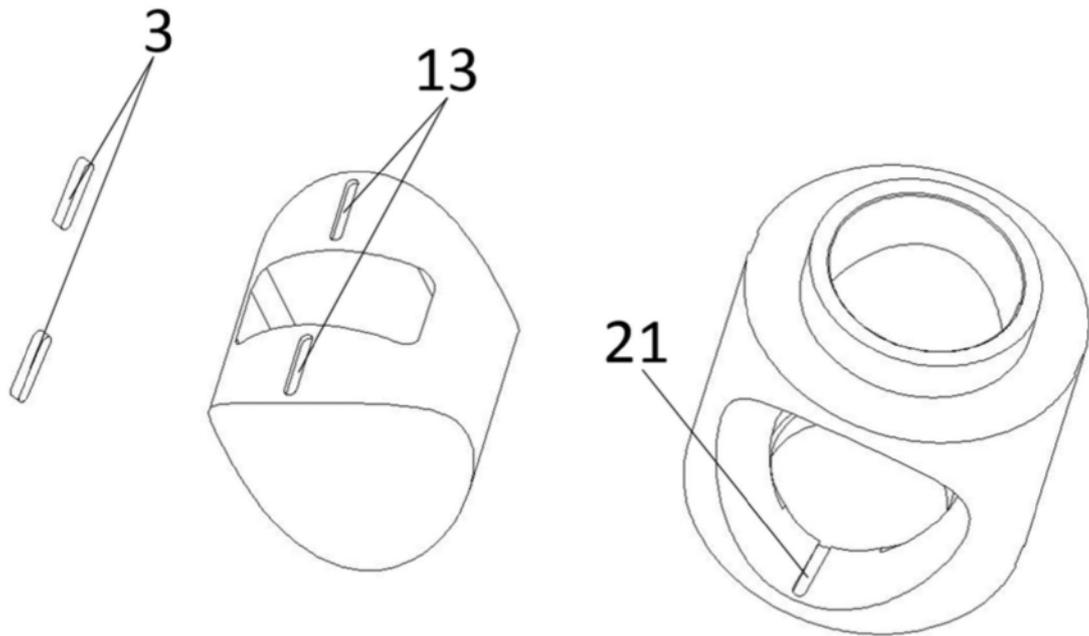


图6

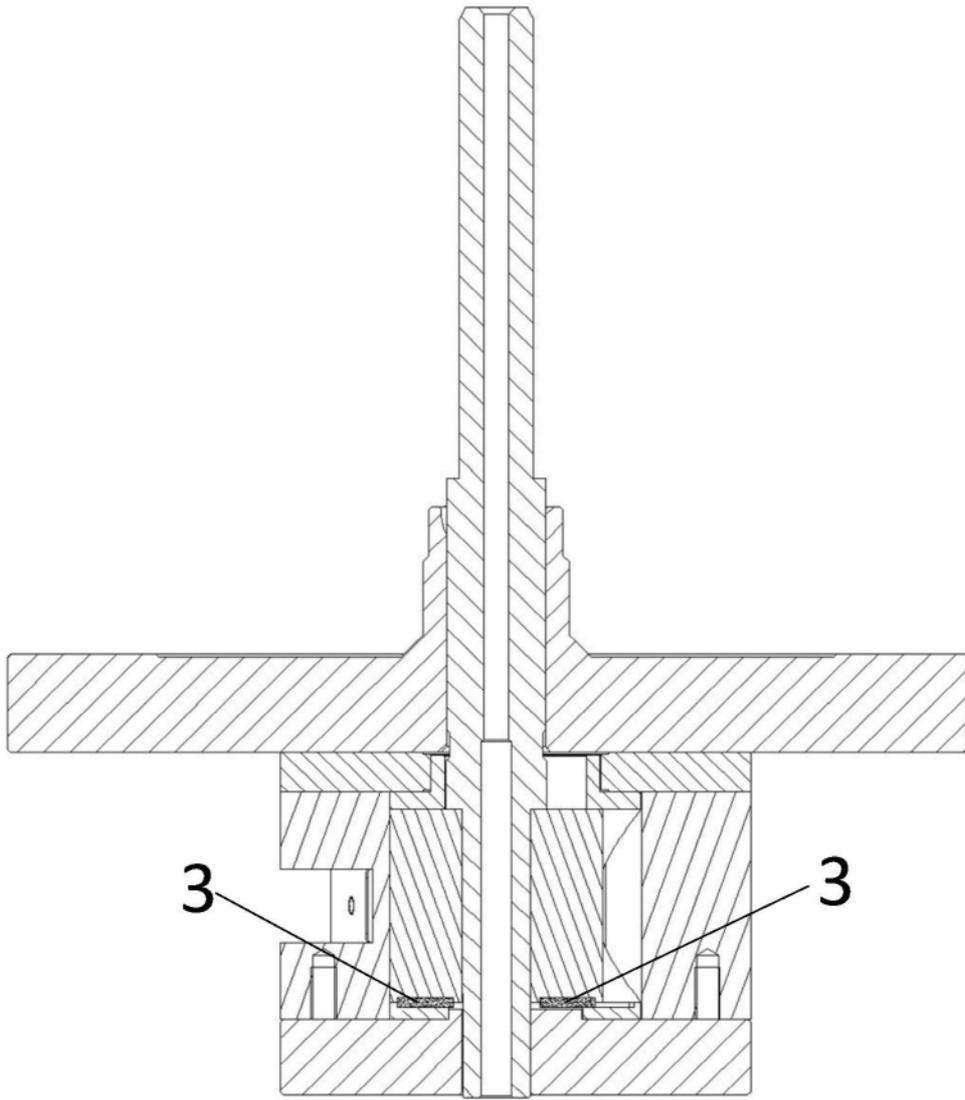


图7

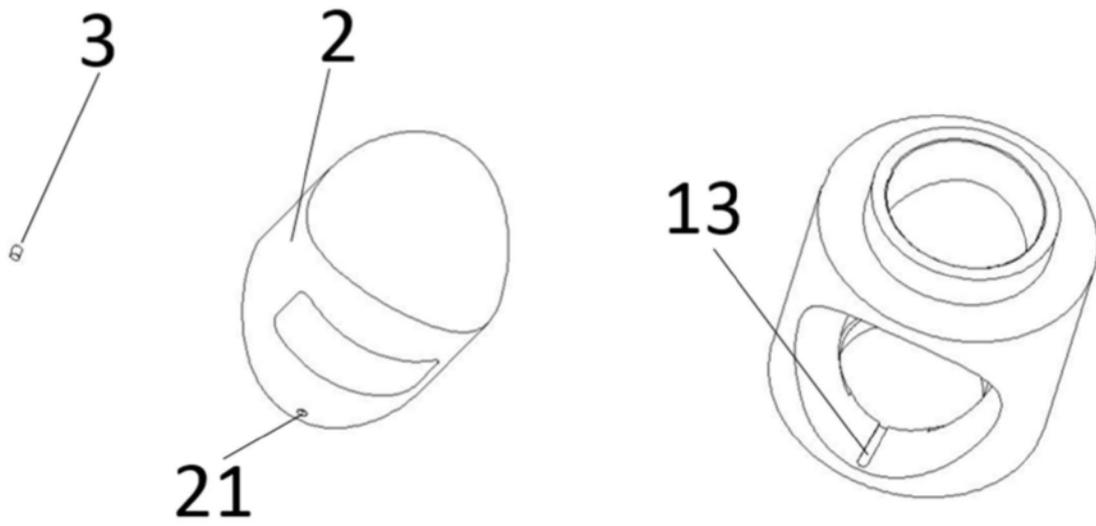


图8

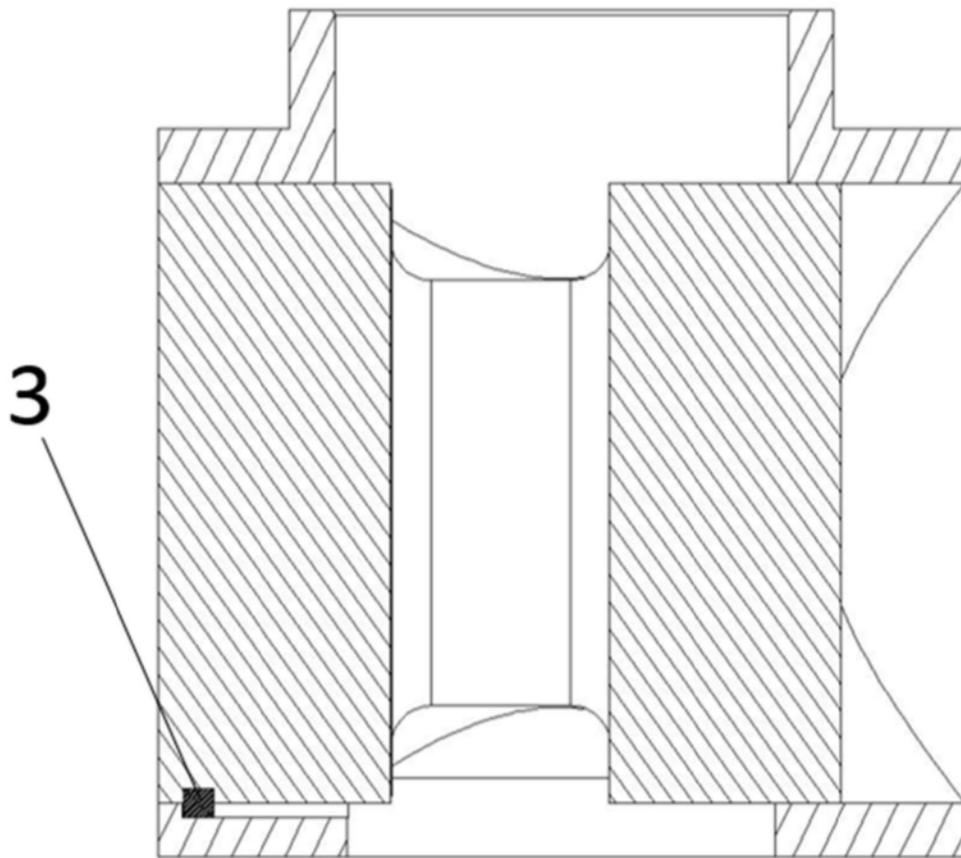


图9

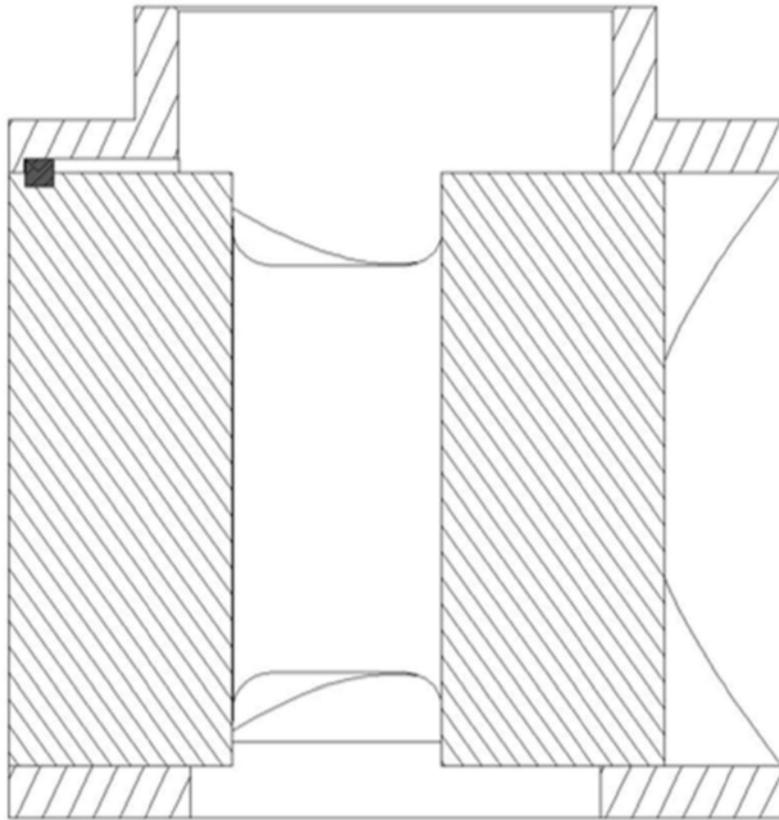


图10

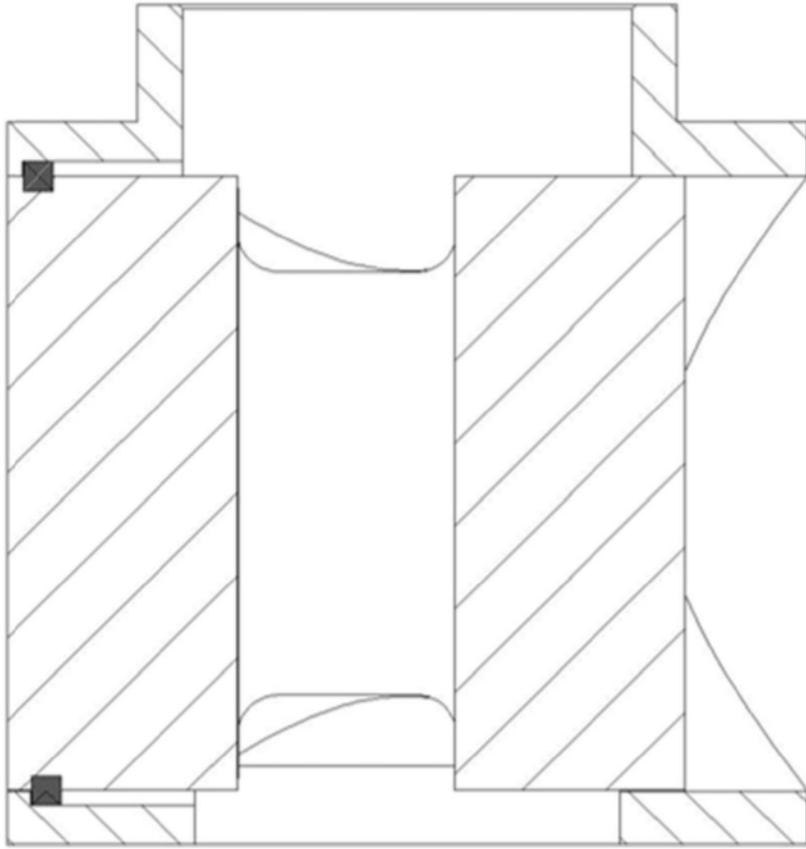


图11

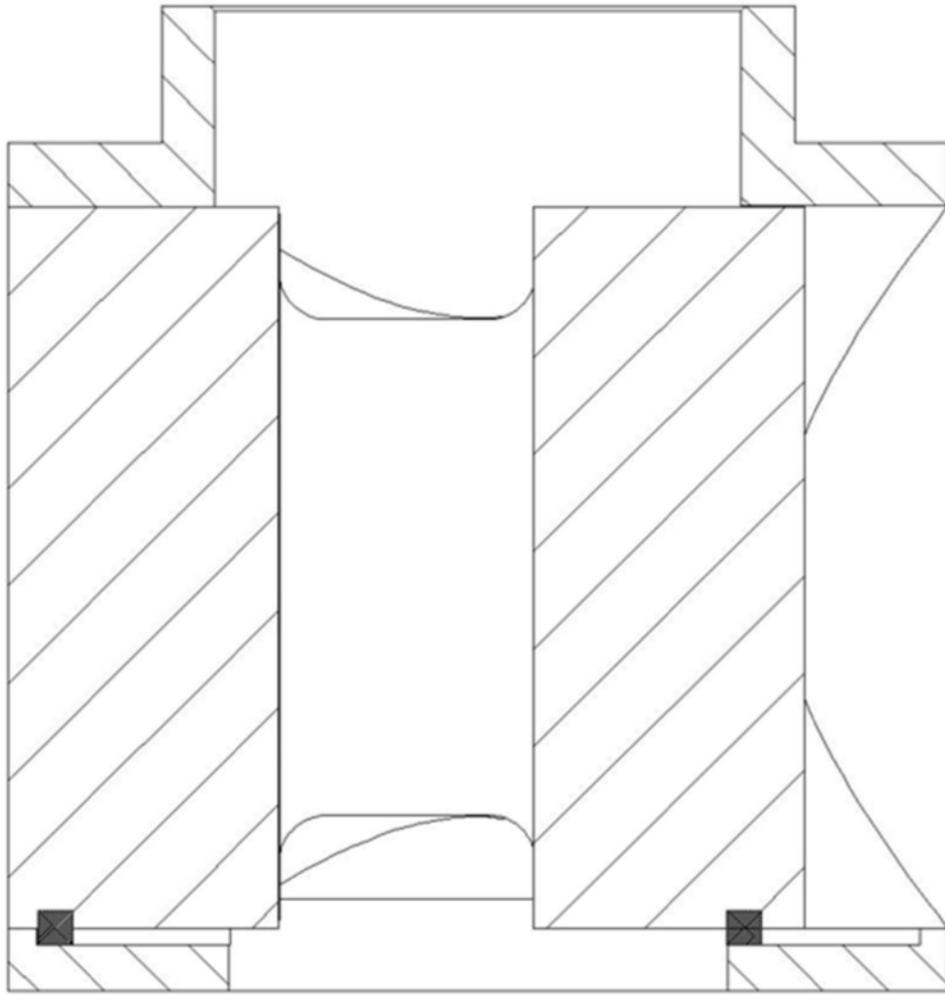


图12

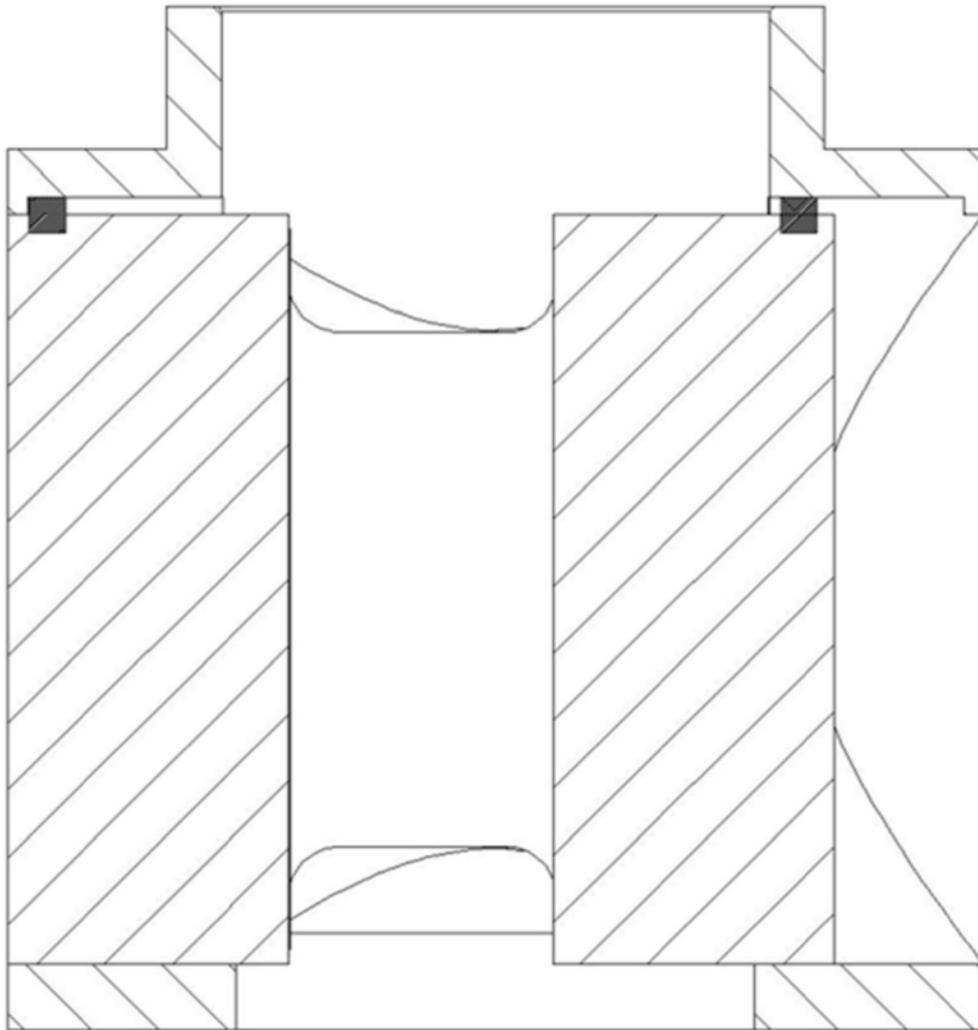


图13