



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219101585 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202223424859.4

(22) 申请日 2022.12.20

(73) 专利权人 上海海立电器有限公司

地址 201206 上海市浦东新区金桥出口加工区云桥路1051号

(72) 发明人 曹峰 胡欣嘉

(74) 专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

专利代理师 钟宗

(51) Int. Cl.

F04C 18/356 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

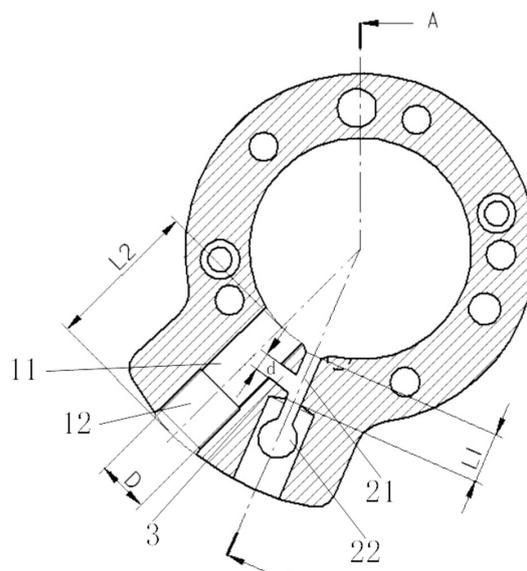
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54) 实用新型名称

气缸、泵体组件以及压缩机

## (57) 摘要

本实用新型供了气缸、泵体组件以及压缩机,其中气缸包括:一吸气通道,具有一吸气管以及靠近气缸轴线的第一端和背离第一端的第二端,吸气管设置于第二端;一叶片槽,叶片槽具有靠近气缸轴线的第一端以及背离第一端的具有球形结构的第二端;以及一叶片槽供油通道,吸气通道的第一端和叶片槽的第一端经由叶片槽供油通道导通,吸气通道内的润滑油经由叶片槽供油通道进入叶片槽。本实用新型能够增加叶片槽低压面的供油量,降低叶片槽先端的磨耗,提高泵体组件的可靠性。



1. 一种气缸,应用于压缩机,其特征在于,包括:
  - 一吸气通道,具有一吸气管以及靠近所述气缸轴线的所述第一端和背离所述第一端的第二端,所述吸气管设置于所述第二端;
  - 一叶片槽,所述叶片槽具有靠近所述气缸轴线的所述第一端以及背离所述第一端的具有球形结构的第二端;以及
  - 一叶片槽供油通道,所述吸气通道第一端和所述叶片槽第一端经由所述叶片槽供油通道导通,所述吸气通道内的润滑油经由所述叶片槽供油通道进入所述叶片槽。
2. 如权利要求1所述的气缸,其特征在于,还包括一叶片,所述叶片设置于所述叶片槽中,所述叶片槽第一端的长度为所述叶片和所述叶片槽的最大接触长度。
3. 如权利要求1所述的气缸,其特征在于,过所述叶片槽轴线和所述气缸轴线共同形成第一平面,所述第一平面过所述叶片槽第一端的截面为第一截面,所述叶片槽供油通道基于所述第一平面的投影包含于所述第一截面。
4. 如权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述叶片槽供油通道的当量直径为 $d$ ,所述吸气通道第一端的内径为 $D$ ,并且 $d < D$ 。
5. 如权利要求2所述的气缸,其特征在于,所述气缸还包括一活塞,所述叶片靠近所述气缸中心的第一端接触所述活塞,所述叶片背离所述第一端的第二端在所述叶片的运动过程中始终位于所述叶片槽中。
6. 如权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述叶片槽供油通道垂直于自身轴线的截面为圆形。
7. 如权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述吸气通道由斜向的第一吸气通道和第二吸气通道构成,所述第一吸气通道的轴线与所述叶片槽供油通道的轴线重合,所述第二吸气通道内的润滑油经由所述叶片槽供油通道进入所述叶片槽。
8. 如权利要求7所述的气缸,其特征在于,所述第二吸气通道背离所述气缸中心的一侧向外贯通所述气缸,所述第二吸气通道设置至少一个密封塞。
9. 一种泵体组件,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的气缸。
10. 一种压缩机,其特征在于,包括如权利要求9所述的泵体组件。

## 气缸、泵体组件以及压缩机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及转子压缩机领域,具体地说涉及气缸、泵体组件以及压缩机。

### 背景技术

[0002] 压缩机是一种将低压气体提升为高压气体的从动的流体机械,是制冷系统的核心。它从吸气管吸入低温低压的制冷剂气体,通过电机运转带动活塞对其进行压缩后,向排气管排出高温高压的制冷剂气体,为制冷循环提供动力。其中,转子压缩机是一个重要的类别。

[0003] 目前转子压缩机长期运行后,叶片槽靠近气缸内径部分磨耗普遍明显比其他零部件磨耗严重,一般高出30%~50%。造成此现象的主要原因为叶片槽靠近此处区域受压大,并且供油困难,尤其是叶片槽低压侧更为严重。在卧式转子压缩机应用环境中,更加剧了叶片槽供油不足和磨耗。

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了气缸、泵体组件以及压缩机。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中的问题,本实用新型的目的在于提供气缸、泵体组件以及压缩机,克服了现有技术的问题,增加一贯通吸气通道和叶片槽的供油通道结构,能够增加叶片槽低压面的供油量,降低叶片槽先端的磨耗,提高泵体组件的可靠性。

[0006] 本实用新型的实施例提供一种气缸,应用于压缩机,包括:

[0007] 一吸气通道,具有一吸气管以及靠近所述气缸轴线的第一端和背离所述第一端的第二端,所述吸气管设置于所述第二端;

[0008] 一叶片槽,所述叶片槽具有靠近所述气缸轴线的第一端以及背离所述第一端的具有球形结构的第二端;以及

[0009] 一叶片槽供油通道,所述吸气通道第一端和所述叶片槽第一端经由所述叶片槽供油通道导通,所述吸气通道内的润滑油经由所述叶片槽供油通道进入所述叶片槽。

[0010] 优选地,还包括一叶片,所述叶片设置于所述叶片槽中,所述叶片槽第一端的长度为所述叶片和所述叶片槽的最大接触长度。

[0011] 优选地,过所述叶片槽轴线和所述气缸轴线共同形成第一平面,所述第一平面过所述叶片槽第一端的截面为第一截面,所述叶片槽供油通道基于所述第一平面的投影包含于所述第一截面。

[0012] 优选地,所述叶片槽供油通道的当量直径为 $d$ ,所述吸气通道第一端的内径为 $D$ ,并且 $d < D$ 。

[0013] 优选地,所述气缸还包括一活塞,所述叶片靠近所述气缸中心的第一端接触所述活塞,所述叶片背离所述第一端的第二端在所述叶片的运动过程中始终位于所述叶片槽中。

[0014] 优选地,所述叶片槽供油通道垂直于自身轴线的截面为圆形。

[0015] 优选地,所述吸气通道由斜向的第一吸气通道和第二吸气通道构成,所述第一吸气通道的轴线与所述叶片槽供油通道的轴线重合,所述第二吸气通道内的润滑油经由所述叶片槽供油通道进入所述叶片槽。

[0016] 优选地,所述第二吸气通道背离所述气缸中心的一侧向外贯通所述气缸,所述第二吸气通道设置至少一个密封塞,所述密封塞之间形成腔体。

[0017] 本实用新型的实施例还提供一种泵体组件,包括上述的气缸。

[0018] 本实用新型的实施例还提供一种压缩机,包括上述的泵体组件。

[0019] 本实用新型的气缸、泵体组件以及压缩机,增加一贯通吸气通道和叶片槽的供油通道结构,能够增加叶片槽低压面的供油量,降低叶片槽先端的磨耗,提高泵体组件的可靠性。

### 附图说明

[0020] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显。

[0021] 图1为本实用新型第一实施例的泵体组件垂直于自身轴线的截面图;

[0022] 图2为图1的A-A剖面图;

[0023] 图3为图1中气缸的结构示意图;

[0024] 图4为图2的A-A剖面图;

[0025] 图5为本实用新型第二实施例的压缩机结构示意图。

[0026] 附图标记

[0027] 1 吸气通道

[0028] 11 吸气通道第一端

[0029] 12 吸气管

[0030] 13 第一吸气通道

[0031] 14 第二吸气通道

[0032] 2 叶片槽

[0033] 21 叶片槽第一端

[0034] 22 叶片槽第二端

[0035] 3 叶片槽供油通道

[0036] 4 叶片

[0037] 5 活塞

[0038] 6 密封塞

[0039] 7 储液器

### 具体实施方式

[0040] 以下通过特定的具体实例说明本申请的实施方式,本领域技术人员可由本申请所揭露的内容轻易地了解本申请的其他优点与功效。本申请还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用系统,本申请中的各项细节也可以根据不同观点与应用系统,在没有背离本申请的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实

施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0041] 下面以附图为参考,针对本申请的实施例进行详细说明,以便本申请所属技术领域的技术人员能够容易地实施。本申请可以以多种不同形态体现,并不限于此处说明的实施例。

[0042] 在本申请的表示中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的表示意指结合该实施例或示例表示的具体特征、结构、材料或者特点包括于本申请的至少一个实施例或示例中。而且,表示的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本申请中表示的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于表示目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本申请的表示中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 为了明确说明本申请,省略与说明无关的器件,对于通篇说明书中相同或类似的构成要素,赋予了相同的参照符号。

[0045] 在通篇说明书中,当说某器件与另一器件“连接”时,这不仅包括“直接连接”的情形,也包括在中间把其它元件置于其间而“间接连接”的情形。另外,当说某种器件“包括”某种构成要素时,只要没有特别相反的记载,则并非将其它构成要素排除在外,而是意味着可以还包括其它构成要素。

[0046] 当说某器件在另一器件“之上”时,这可以是直接在另一器件之上,但也可以在其之间伴随着其它器件。当对照地说某器件“直接”在另一器件“之上”时,其之间不伴随其它器件。

[0047] 虽然在一些实例中术语第一、第二等在本文中用来表示各种元件,但是这些元件不应当被这些术语限制。这些术语仅用来将一个元件与另一个元件进行区分。例如,第一接口及第二接口等表示。再者,如同在本文中所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文中有相反的指示。应当进一步理解,术语“包含”、“包括”表明存在的特征、步骤、操作、元件、组件、项目、种类、和/或组,但不排除一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、组件、项目、种类、和/或组的存在、出现或添加。此处使用的术语“或”和“和/或”被解释为包括性的,或意味着任一个或任何组合。因此,“A、B或C”或者“A、B和/或C”意味着“以下任一个:A;B;C;A和B;A和C;B和C;A、B和C”。仅当元件、功能、步骤或操作的组合在某些方式下内在地互相排斥时,才会出现该定义的例外。

[0048] 此处使用的专业术语只用于言及特定实施例,并非意在限定本申请。此处使用的单数形态,只要语句未明确表示出与之相反的意义,那么还包括复数形态。在说明书中使用的“包括”的意义是把特定特性、区域、整数、步骤、作业、要素及/或成份具体化,并非排除其它特性、区域、整数、步骤、作业、要素及/或成份的存在或附加。

[0049] 虽然未不同地定义,但包括此处使用的技术术语及科学术语,所有术语均具有与本申请所属技术领域的技术人员一般理解的意义相同的意义。普通使用的字典中定义的术语追加解释为具有与相关技术文献和当前提示的内容相符的意义,只要未进行定义,不得

过度解释为理想的或非常公式性的意义。

[0050] 图1为本实用新型第一实施例的泵体组件垂直于自身轴线的截面图。图2为图1的A-A剖面图。图3为图1中气缸的结构示意图。图4为图2的A-A剖面图。图5为本实用新型第二实施例的压缩机结构示意图。如图1至5所示,本实用新型提供一种气缸,应用于压缩机,包括:一吸气通道1、一叶片槽2以及一叶片槽供油通道3。吸气通道1具有一吸气管12以及靠近气缸轴线的第一端和背离第一端的第二端,吸气管12设置于第二端。叶片槽2具有靠近气缸轴线的第一端以及背离第一端的具有球形结构的第二端。吸气通道1第一端11和叶片槽2第一端21经由叶片槽供油通道3导通,吸气通道1内的润滑油经由叶片槽供油通道3进入叶片槽2。增设的叶片槽供油通道3将润滑油直接从吸气通道1导入叶片槽2,而无需使得润滑油经过一个反重力方向进入气缸后再流入叶片槽2,增加了叶片槽2低压面的供油量,从而降低叶片槽2先端的磨耗。

[0051] 在一个优选实施例中,还包括一叶片4,叶片4设置于叶片槽2中,叶片槽2第一端21的长度为叶片4和叶片槽2的最大接触长度,但不以此为限。

[0052] 在一个优选实施例中,过叶片槽2轴线和气缸轴线共同形成第一平面,第一平面过叶片槽2第一端21的截面为第一截面,叶片槽供油通道3基于第一平面的投影包含于第一截面,但不以此为限。

[0053] 在一个优选实施例中,叶片槽供油通道3的当量直径为 $d$ ,吸气通道1第一端11的内径为 $D$ ,并且 $d < D$ ,但不以此为限。

[0054] 在一个优选实施例中,气缸还包括一活塞5,叶片4靠近气缸中心的第一端接触活塞5,叶片4背离第一端的第二端在叶片4的运动过程中始终位于叶片槽2中,但不以此为限。

[0055] 在一个优选实施例中,叶片槽供油通道3垂直于自身轴线的截面为圆形,但不以此为限。

[0056] 在一个优选实施例中,吸气通道1由斜向的第一吸气通道13和第二吸气通道14构成,第一吸气通道13的轴线与叶片槽供油通道3的轴线重合,第二吸气通道14内的润滑油经由叶片槽供油通道3进入叶片槽2,如此设计最大限度便于润滑油从吸气通道1进入叶片槽供油通道3,但不以此为限。

[0057] 在一个优选实施例中,第二吸气通道14背离气缸中心的一侧向外贯通气缸,第二吸气通道14设置至少一个密封塞6,密封塞6之间形成腔体,但不以此为限。

[0058] 本实用新型还提供一种泵体组件,包括上述的气缸。

[0059] 本实用新型还提供一种压缩机,包括上述的泵体组件。

[0060] 针对现有压缩机气缸的缺陷,本实用新型的目的是提供气缸、泵体组件以及压缩机,增加一贯通吸气通道和叶片槽的供油通道结构,实现了叶片槽低压面的供油量的增大。使用本实用新型的气缸、泵体组件以及压缩机,能够,提高泵体组件的可靠性。

[0061] 参考图1至5,本实用新型的具体结构如下:

[0062] 本实用新型第一实施例的压缩机,其气缸包括:一吸气通道1、一叶片槽2、一叶片槽供油通道3、一叶片4以及一活塞5。

[0063] 吸气通道1具有一吸气管12以及靠近气缸轴线的第一端和背离第一端的第二端,吸气管12设置于第二端。吸气管12的内径 $E$ 大于吸气通道1第一端11的内径 $D$ 。叶片槽2具有靠近气缸轴线的第一端以及背离第一端的具有球形结构的第二端。叶片槽2第二端22通压力

油,使叶片4和活塞5充分接触。叶片4设置于叶片槽2中,叶片槽第一端21的长度为叶片4和叶片槽2的最大接触长度。叶片4靠近气缸中心的第一端接触活塞5,叶片4背离第一端的第二端在叶片4的运动过程中始终位于叶片槽2中,其中叶片4依靠弹簧力向外伸出。

[0064] 叶片槽供油通道3导通吸气通道第一端11和叶片槽第一端21,吸气通道1内的润滑油经由叶片槽供油通道3进入叶片槽2。叶片槽供油通道3和叶片槽2贯通部分不能超过叶片槽2和叶片4接触的有效长度 $L_1$ ,也即叶片槽第一端21的长度。叶片槽供油通道3在吸气通道1上的一端可以落在吸气通道1的任意位置,即 $L_2$ 的范围,优选落在吸气通道第一端11部分。增设的叶片槽供油通道3将润滑油直接从吸气通道1导入叶片槽2,而无需使得润滑油经过一个反重力方向进入气缸后再流入叶片槽2,增加了叶片槽2低压面的供油量,从而降低叶片槽2先端的磨耗。叶片槽供油通道3的当量直径为 $d$ 小于吸气通道第一端11的内径 $D$ 。叶片槽供油通道3的截面可以为多种形状,优选为圆形。过叶片槽2轴线和气缸轴线共同形成第一平面,第一平面过叶片槽第一端21的截面为第一截面,叶片槽供油通道3基于第一平面的投影包含于第一截面,也即叶片槽供油通道3必须落在叶片槽2和叶片4有效接触的面积范围内。

[0065] 本实用新型第二实施例的压缩机,在第一实施例的基础上还包括一储液器7,气缸还包括至少一个密封塞6。

[0066] 本实施例的压缩机采用一种新型储液器出气管,使得储液器中的冷媒在沿重力方向运动的同时逐渐靠近气缸的吸气口。与之相应的,本实施例的吸气通道1在第一实施例的基础上进行了改造,包括斜向的第一吸气通道13和第二吸气通道14。其中,吸气通道13的轴线与叶片槽供油通道3的轴线重合,第二吸气通道14内的润滑油经由叶片槽供油通道3进入叶片槽2,如此设计最大限度便于润滑油从吸气通道1进入叶片槽供油通道3。此外,第二吸气通道14背离气缸中心的一侧向外贯通气缸,第二吸气通道14设置至少一个密封塞6,当存在多个密封塞6时,每两个密封塞6之间形成一腔体,腔体具有隔热作用。

[0067] 综上,本实用新型的气缸、泵体组件以及压缩机,增加一贯通吸气通道和叶片槽的供油通道结构,能够增加叶片槽低压面的供油量,降低叶片槽先端的磨耗,提高泵体组件的可靠性。

[0068] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

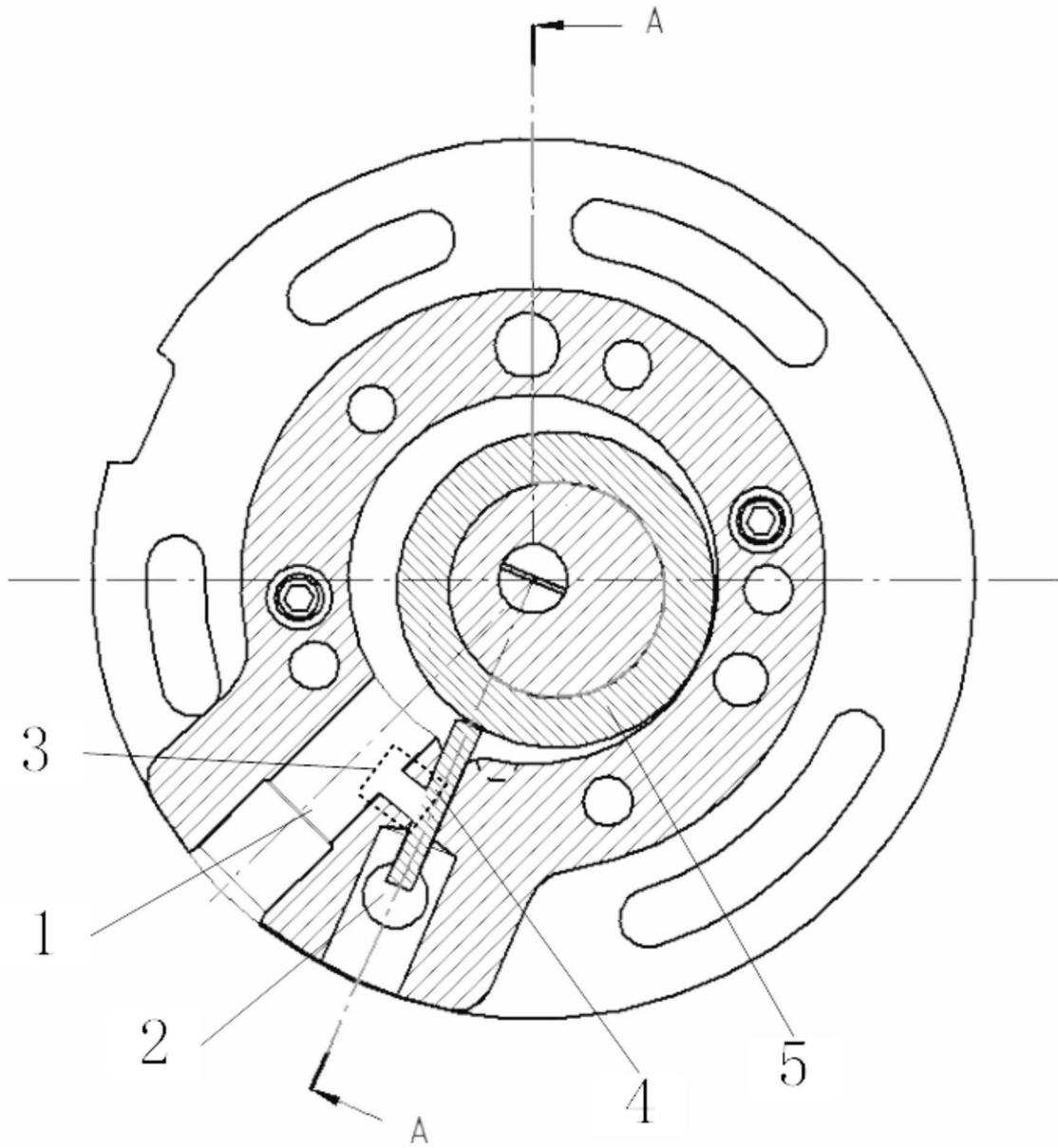


图1

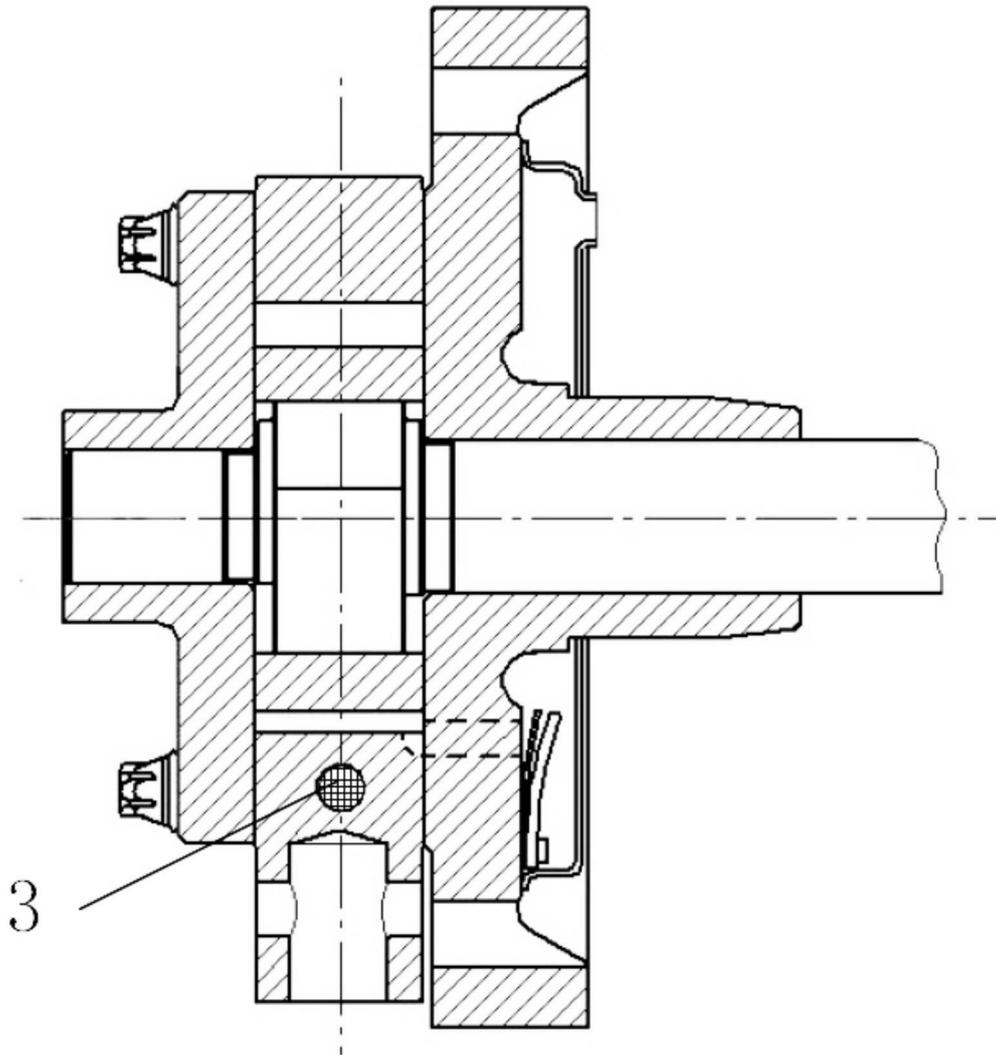


图2

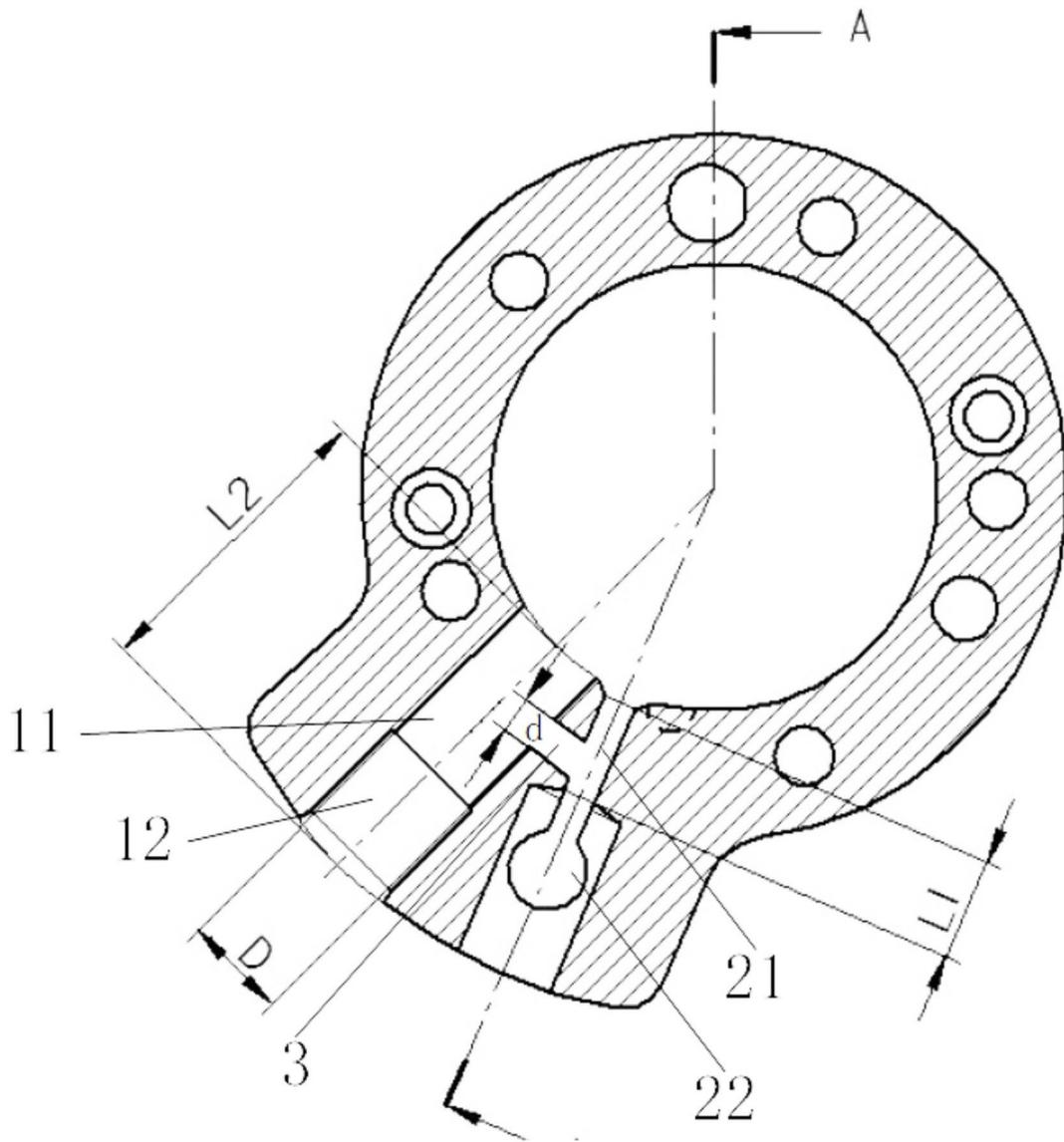


图3

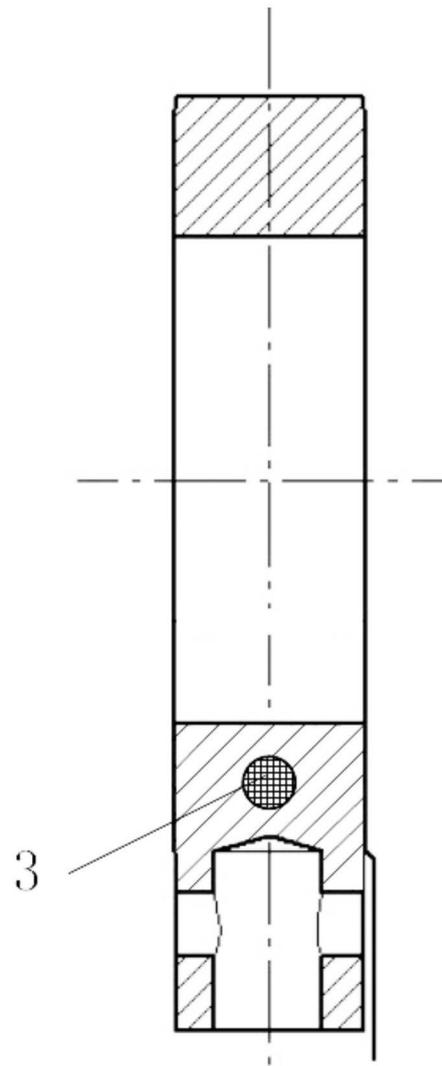


图4

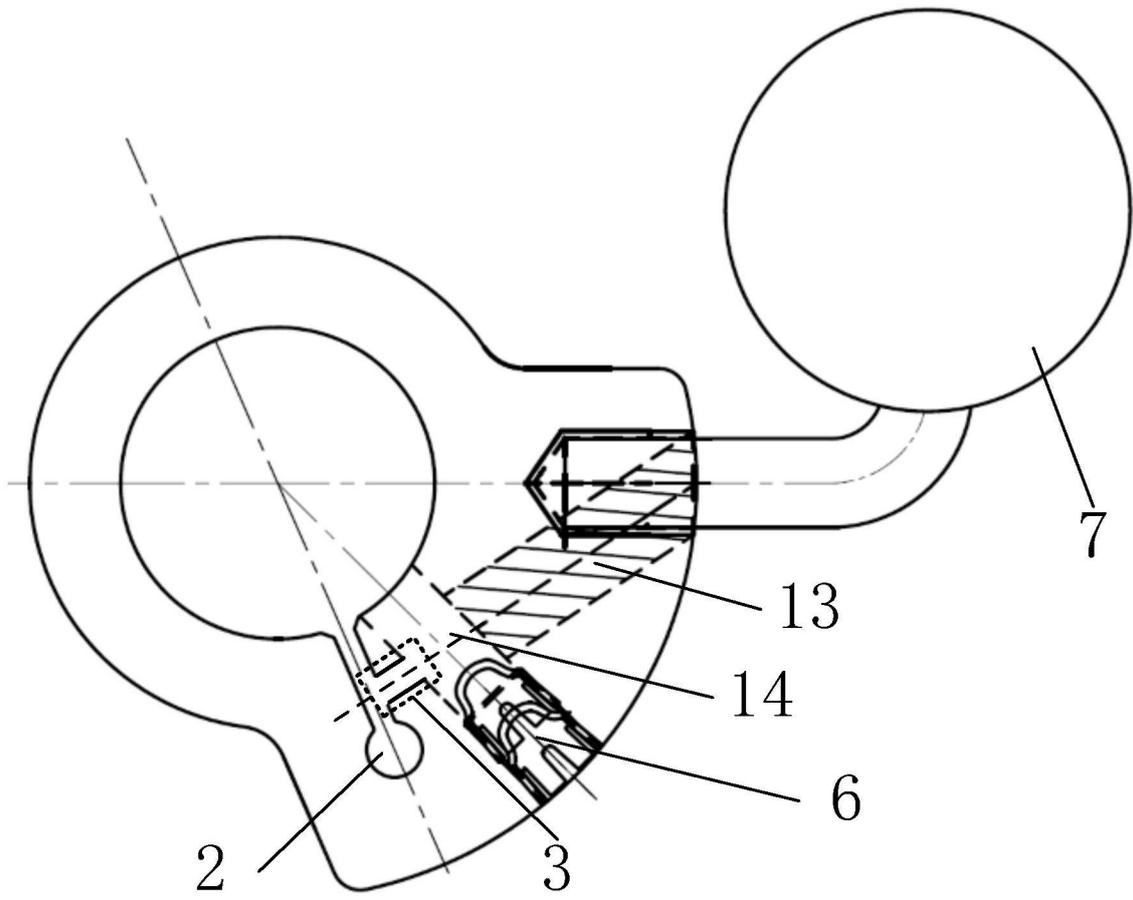


图5