



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206830459 U

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201720795084.1

(22)申请日 2017.06.30

(73)专利权人 广东美芝制冷设备有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区顺峰山  
工业开发区

(72)发明人 吕林波 郭宏

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限  
公司 11283

代理人 岳永先 黄志兴

(51) Int. Cl.

F04C 29/12(2006.01)

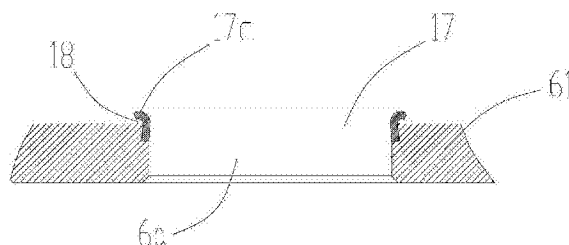
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54)实用新型名称

空调、旋转式压缩机及其排气阀组件

### (57)摘要

本实用新型涉及空调领域,公开了一种空调、旋转式压缩机及其排气阀组件,该排气阀组件包括形成有排气口(6a)的机体(61)和摆动连接于该机体(61)上以能够封堵或打开所述排气口(6a)的排气阀片(16),所述排气口(6a)的出口端设置有相对所述机体(61)凸出延伸的排气阀座(17),且该排气阀座(17)设置为具有让位空间(18)。当排气阀片(16)回弹至与排气阀座(17)密封接触并封闭排气口(6a)时,排气阀座(17)上凸出延伸的部分可以向让位空间(18)柔性让位,有效减小冲击刚度,实现在撞击瞬间的缓冲功能,从而降低了排气阀片(16)承受的冲击应力,延长了其疲劳寿命并提高了旋转式压缩机的可靠性。



1. 一种旋转式压缩机的排气阀组件,包括形成有排气口(6a)的机体(61)和摆动连接于该机体(61)上以能够封堵或打开所述排气口(6a)的排气阀片(16),其特征在于,所述排气口(6a)的出口端设置有相对所述机体(61)凸出延伸的排气阀座(17),且该排气阀座(17)设置为具有让位空间(18)。

2. 根据权利要求1所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述机体(61)为所述旋转式压缩机中的上轴承(6),该上轴承(6)的上侧形成有凹槽(6b),所述排气阀片(16)安装于该凹槽(6b)内。

3. 根据权利要求2所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述排气阀组件还包括用于限定所述排气阀片(16)的极限升程的升程限位器(14),该升程限位器(14)和所述排气阀片(16)通过紧固件连接于所述凹槽(6b)内。

4. 根据权利要求1所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述排气阀片(16)为弹性金属片并在自身弹力作用下具有保持封堵所述排气口(6a)的趋势,所述排气阀座(17)为连接于所述机体(61)上的粉末冶金件或钣金件。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述排气阀座(17)包括阀座本体(17a)和从该阀座本体(17a)凸出延伸的环形凸起(17b),该环形凸起(17b)的外周面沿朝向自由端方向渐扩延伸,并在所述环形凸起(17b)的外侧下方形成所述让位空间(18)。

6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述机体(61)在所述排气口(6a)的出口端形成有连接所述排气阀座(17)的台阶部(6c),所述排气阀座(17)在延伸至该台阶部(6c)外的部分形成有翻边(17c),并设置为该翻边(17c)相对所述机体(61)的表面间隔以形成所述让位空间(18)。

7. 根据权利要求6所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述排气阀座(17)焊接至所述台阶部(6c),或者,所述台阶部(6c)沿朝向自由端方向渐缩延伸,所述排气阀座(17)沿远离所述翻边(17c)的方向渐扩延伸,以卡接至所述台阶部(6c)。

8. 根据权利要求7所述的旋转式压缩机的排气阀组件,其特征在于,所述台阶部(6c)的自由端的径向尺寸D与所述排气阀座(17)在远离所述翻边(17c)的一端的径向尺寸D1满足: $0 < D1 - D \leq 0.1\text{mm}$ 。

9. 一种旋转式压缩机,其特征在于,该旋转式压缩机包括定子部件(3)、转子部件(4)以及压缩机构,该压缩机构包括根据权利要求1至8中任意一项所述的排气阀组件。

10. 一种空调,其特征在于,该空调包括根据权利要求9所述的旋转式压缩机。

## 空调、旋转式压缩机及其排气阀组件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调领域，具体地涉及一种旋转式压缩机的排气阀组件。在此基础上，本实用新型还涉及具有该排气阀组件的旋转式压缩机和包括该旋转式压缩机的空调。

### 背景技术

[0002] 随着市场对空调能效等级的要求不断提高，空调厂家对压缩机的能效也提出了更高的要求。旋转式压缩机以其压缩效率高、体积小、噪音低等优点，在空调领域得到广泛应用。

[0003] 排气阀片的薄厚是影响旋转式压缩机性能的重要因素之一，随着排气阀片减薄，其可靠性异常问题逐渐凸显。具体地，参照图1所示，旋转式压缩机通常包括电机部分、压缩机构、壳体部分和储液器13等。壳体部分可以包括上壳体1、主壳体2和下壳体9，电机部分包括定子部件3和转子部件4，该电机部分和压缩机构容纳于所述壳体部分的内腔中。压缩机构包括曲轴12、活塞11和气缸7等，曲轴12在气缸7的轴向两端支撑于上轴承6和下轴承8上，活塞11套设于该曲轴12上并能够随该曲轴12绕转动轴线转动，曲轴12穿过气缸7延伸并安装为使得活塞11容纳于气缸7的工作腔内，气缸7安装有能够在径向滑动且偏压于活塞11外周面上的滑片10。在活塞11随曲轴12旋转过程中，储液器13内的冷媒被吸入气缸7内，经压缩后从形成于气缸7或上轴承6上的排气口排出。该排气口设置有排气阀组件，主要通过排气阀片的封堵作用实现冷媒的单向流动。上轴承6上安装有消音器5，用以减小排气噪音。

[0004] 排气阀片通常由弹性金属材料制成，其一端通过升程限位器固定于气缸7或上轴承6，另一端盖在排气口上。排气阀片具有一定弹性预紧力，以保持排气口密封。当压缩腔内的气压大于外界气体压力时，该气压克服排气阀片的弹性预紧力而打开排气口，进入排气过程；之后，排气阀片在自身弹力作用下回弹并盖在排气口上，阻止外部气体倒灌进入压缩腔。在该过程中，排气阀片回弹撞击排气阀座，瞬间产生较大的冲击应力。特别是在高频运行条件下，排气阀片会因长期承受上述冲击应力而快速达到疲劳极限，导致排气阀片使用寿命较短，影响旋转式压缩机的可靠性。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了克服现有技术存在的排气阀片承受的冲击应力较大、使用寿命较短的问题，提供一种旋转式压缩机的排气阀组件，该排气阀组件能够有效减小排气阀片在工作过程中承受的冲击应力。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型一方面提供一种旋转式压缩机的排气阀组件，包括形成有排气口的机体和摆动连接于该机体上以能够封堵或打开所述排气口的排气阀片，所述排气口的出口端设置有相对所述机体凸出延伸的排气阀座，且该排气阀座设置为具有让位空间。

[0007] 优选地，所述机体为所述旋转式压缩机中的上轴承，该上轴承的上侧形成有凹槽，

所述排气阀片安装于该凹槽内。

[0008] 优选地,所述排气阀组件还包括用于限定所述排气阀片的极限升程的升程限位器,该升程限位器和所述排气阀片通过紧固件连接于所述凹槽内。

[0009] 优选地,所述排气阀片为弹性金属片并在自身弹力作用下具有保持封堵所述排气口的趋势,所述排气阀座为连接于所述机体上的粉末冶金件或钣金件。

[0010] 优选地,所述排气阀座包括阀座本体和从该阀座本体凸出延伸的环形凸起,该环形凸起的外周面沿朝向自由端方向渐扩延伸,并在所述环形凸起的外侧下方形成所述让位空间。

[0011] 优选地,所述机体在所述排气口的出口端形成有连接所述排气阀座的台阶部,所述排气阀座在延伸至该台阶部外的部分形成有翻边,并设置为该翻边相对所述机体的表面间隔以形成所述让位空间。

[0012] 优选地,所述排气阀座焊接至所述台阶部,或者,所述台阶部沿朝向自由端方向渐缩延伸,所述排气阀座沿远离所述翻边的方向渐扩延伸,以卡接至所述台阶部。

[0013] 优选地,所述台阶部的自由端的径向尺寸D与所述排气阀座在远离所述翻边的一端的径向尺寸D1满足: $0 < D1 - D \leq 0.1\text{mm}$ 。

[0014] 本实用新型第二方面提供一种旋转式压缩机,该旋转式压缩机包括定子部件、转子部件以及压缩机构,该压缩机构包括根据权利要求1至8中任意一项所述的排气阀组件。

[0015] 本实用新型第三方面提供一种具有上述旋转式压缩机的空调。

[0016] 通过上述技术方案,当排气阀片回弹至封闭排气口时,排气阀座上凸出延伸的部分可以向让位空间柔性让位,有效减小冲击刚度,实现在撞击瞬间的缓冲功能,从而降低了排气阀片承受的冲击应力,延长了其疲劳寿命并提高了旋转式压缩机的可靠性。

## 附图说明

[0017] 图1是一种旋转式压缩机的剖视结构示意图;

[0018] 图2是根据本实用新型一种优选实施方式的排气阀组件的结构示意图;

[0019] 图3是图2中的局部A的放大图;

[0020] 图4是根据本实用新型第一种实施例的排气阀座的安装结构示意图;

[0021] 图5是图4中用于安装排气阀座的机体的局部结构示意图;

[0022] 图6是图4中排气阀座的结构示意图;

[0023] 图7是根据本实用新型第二种实施例的排气阀座的安装结构示意图;

[0024] 图8是根据本实用新型第三种实施例的排气阀座的结构示意图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1-上壳体;2-主壳体;3-定子部件;4-转子部件;5-消音器;6-上轴承;6a-排气口;6b-凹槽;6c-台阶部;7-气缸;8-下轴承;9-下壳体;10-滑片;11-活塞;12-曲轴;13-储液器;14-升程限位器;15-铆钉;16-排气阀片;17-排气阀座;17a-阀座本体;17b-环形凸起;17c-翻边;18-让位空间;61-机体。

## 具体实施方式

[0027] 在本实用新型中,在未作特别说明的情况下,使用的方位词如“上、下、左、右”通常

是指参考附图所示的上、下、左、右；“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外。

[0028] 参照图2和图3所示,根据本实用新型一种优选实施方式的排气阀组件,包括用作机体的上轴承6和摆动连接于该上轴承6上的排气阀片16,上轴承6上形成有排气口6a,排气阀片16在自身弹力作用下具有封闭排气口6a的趋势,并能够在压缩腔气压作用下打开,由此形成上述摆动连接。排气口6a的出口端设置有相对上轴承6凸出延伸的排气阀座17,即该排气阀座17至少部分地延伸至上轴承6的上侧面上方,由此,排气阀片16通过与该排气阀座17密封接触而封闭上述排气口6a。可以理解的是,此处所述排气阀座17可以如图示地相对上轴承6单独设置,也可以与上轴承6一体形成。在该一体形成的实施方式中,排气阀座17相对上轴承6上排气口6a外围的平面部分凸出延伸。在本实用新型中,排气口6a及其上设置的排气阀座17可以具有多种截面形状,如圆形、长圆形、椭圆形等。

[0029] 结合图4至图8所示的不同实施例,本实用新型的排气阀座17设置为具有让位空间18。由此,当排气阀片16回弹至与排气阀座17接触并封闭排气口6a时,排气阀座17上凸出延伸的部分可以向让位空间18柔性让位,有效减小冲击刚度,实现在撞击瞬间的缓冲功能,从而降低了排气阀片16承受的冲击应力,延长了其疲劳寿命并提高了旋转式压缩机的可靠性。

[0030] 应当理解的是,尽管上述优选实施方式中以旋转式压缩机中的上轴承6作为排气阀组件的机体61,该机体61还可以为气缸等其他压缩机构中的适当部件。在上轴承6上,还可以在其上侧形成有凹槽6b,排气阀片16等安装于该凹槽6b内,以便于各部件布置和结构成型。典型地,排气阀组件还可以包括用于限定排气阀片16的极限升程的升程限位器14,该升程限位器14和排气阀片16通过例如为铆钉15的紧固件连接于凹槽6b内。

[0031] 参照图4至图6所示,根据本实用新型一种实施例的排气阀座17,安装于例如为上轴承的机体61上。其中,排气阀片16为弹性金属片并在自身弹力作用下具有保持封堵排气口6a的趋势,排气阀座17为连接于机体61上的钣金件。

[0032] 具体地,机体61在其排气口6a的出口端形成有台阶部6c,排气阀座17连接于该台阶部6c中并在延伸至台阶部6c外的部分形成有翻边17c,该翻边17c相对机体61的表面间隔以形成让位空间18。

[0033] 其中,台阶部6c沿朝向自由端方向(向上)渐缩延伸,排气阀座17沿远离翻边17c的方向渐扩延伸,由此可以卡接至台阶部6c中。台阶部6c和排气阀座17的尺寸应当合理设置,以便兼顾连接强度和安装便利性。优选地,台阶部6c的自由端的径向尺寸D与排气阀座17在远离翻边17c的一端的径向尺寸D1满足: $0 < D1 - D \leq 0.1 \text{mm}$ 。在不同实施方式中,尽管排气口6c截面形状可以不同,但所述径向尺寸D和D1均表示各部件的截面中心与对应位置截面边缘的距离。

[0034] 图7所示为另一种实施例的排气阀座17的安装结构,其与上述图4所示实施例基本相同。该实施例的不同之处主要在于排气阀座17焊接至机体61的台阶部6c中。在此情形下,排气阀座17和台阶部6c的尺寸和形状可以具有更多选择,而不必限定于前述实施例的结构。

[0035] 图8所示为另一种实施例的排气阀座17,该排气阀座17为粉末冶金件,且让位空间18形成于该排气阀座17中。具体地,该排气阀座17包括阀座本体17a和从该阀座本体17a凸出延伸的环形凸起17b,该环形凸起17b的外周面沿朝向自由端方向渐扩延伸,并在环形凸

起17a的外侧下方形成所述让位空间18。该排气阀座17可以通过焊接等方式连接于机体61上。

[0036] 以上结合不同实施例对本实用新型提供的排气阀组件进行了具体说明,在不相互矛盾的情形下,这些不同实施例中的具体结构和设置方式可以相互组合形成其他实施例,对此不再赘述。

[0037] 本实用新型进一步提供一种旋转式压缩机。结合图1所示,该旋转式压缩机包括定子部件3、转子部件4以及压缩机构等,该压缩机构包括本实用新型提供的上述排气阀组件。此外,本实用新型还提供具有该旋转式压缩机的空调。

[0038] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于此。在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,包括各个具体技术特征以任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。但这些简单变型和组合同样应当视为本实用新型所公开的内容,均属于本实用新型的保护范围。

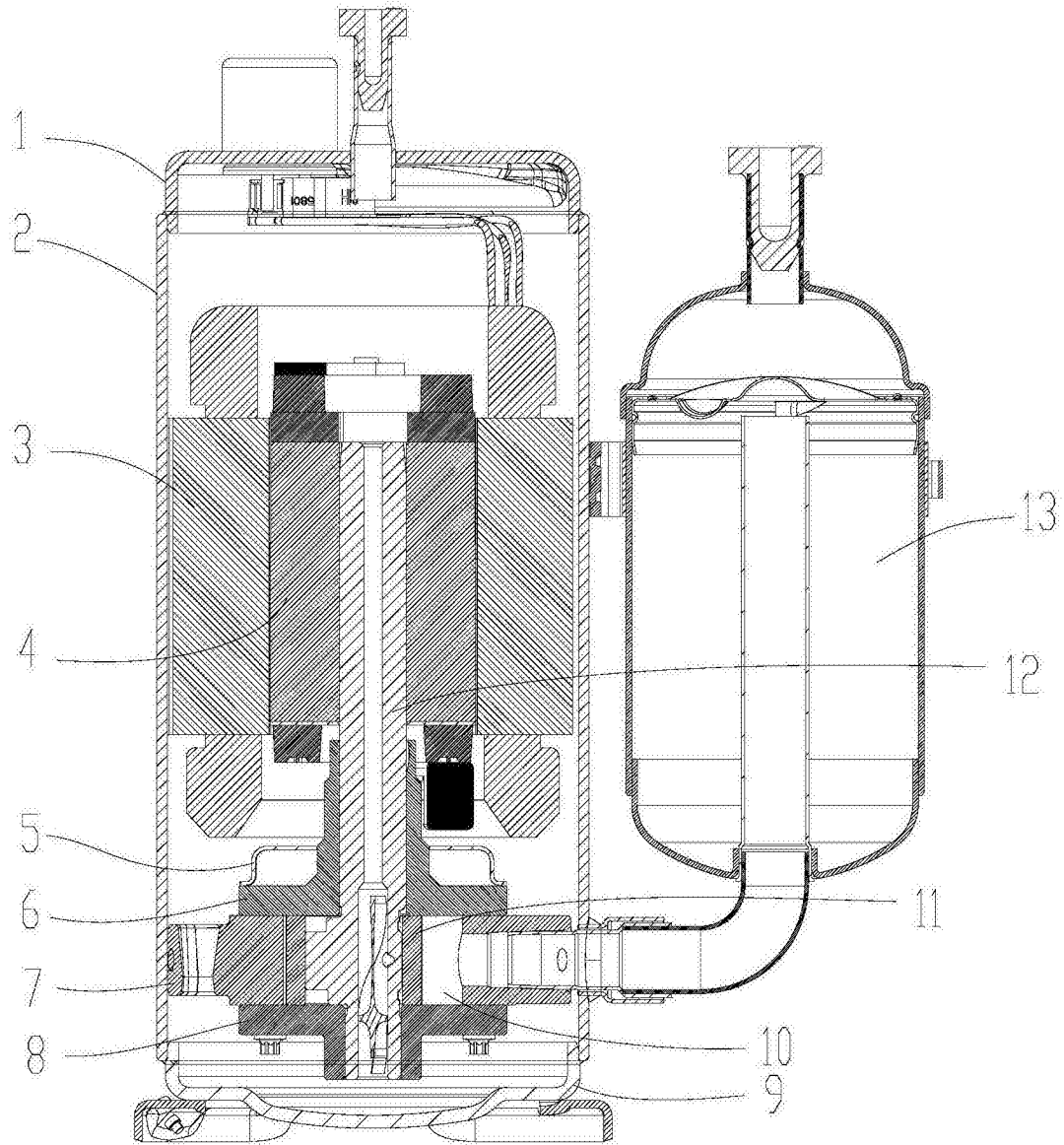


图1

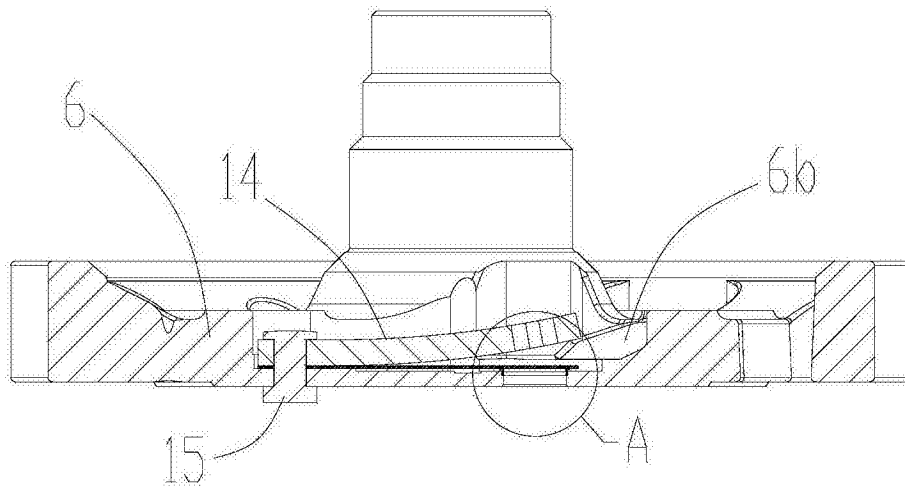


图2

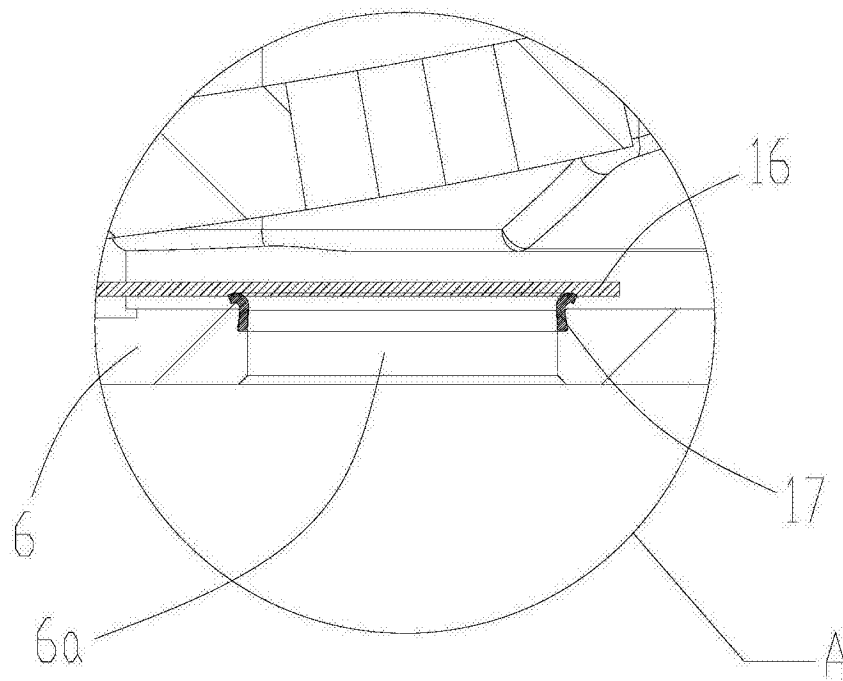


图3

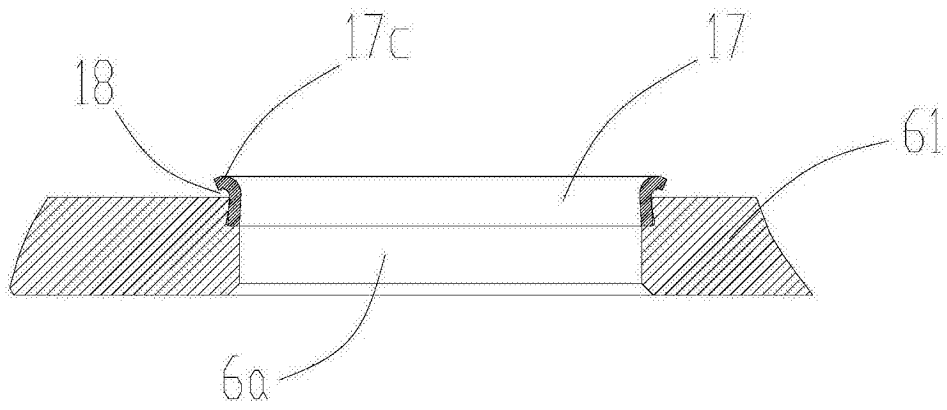


图4

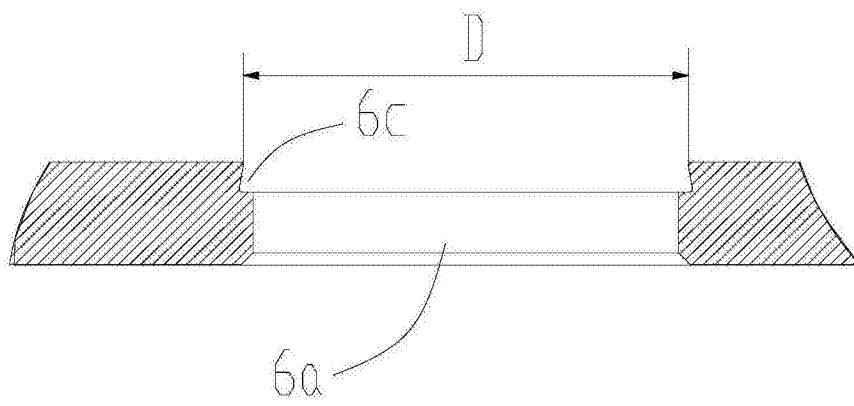


图5

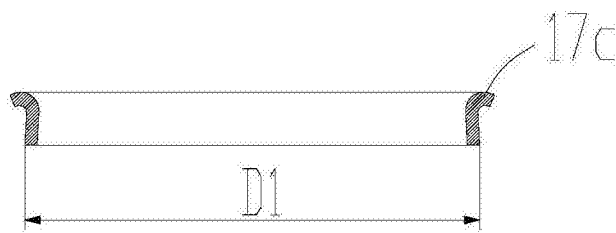


图6

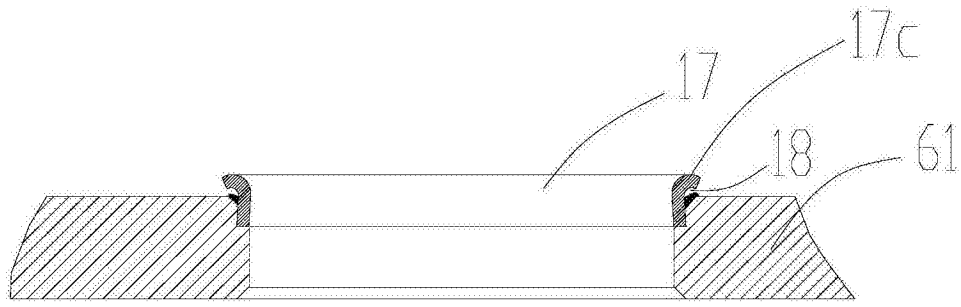


图7

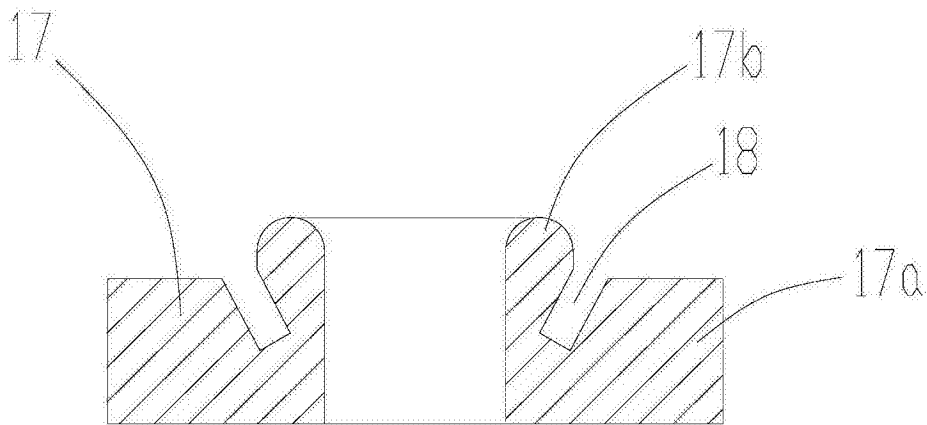


图8