



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113883035 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(21) 申请号 202111257055.7

(22) 申请日 2021.10.27

(71) 申请人 广西光裕新能源汽车空调压缩机有限公司

地址 545002 广西壮族自治区柳州市马厂路1号白露工业园A区

(72) 发明人 郑勋 贺洪勇 张文裕 谢运富 黄宏成 黎善友 郭军涛

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所 (普通合伙) 45113

代理人 郑华海

(51) Int. Cl.

F04B 27/00 (2006.01)

F04B 35/01 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

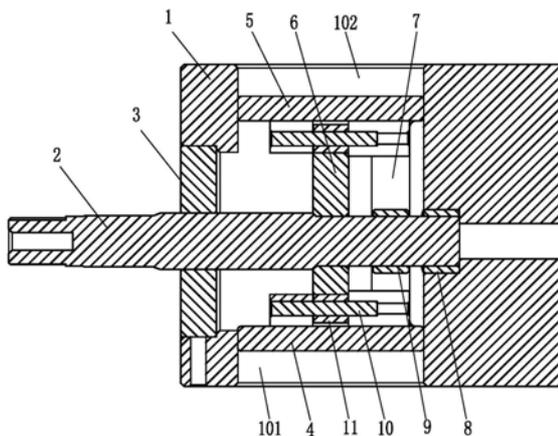
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种凸轮传动往复式压缩机

(57) 摘要

本发明一种凸轮传动往复式压缩机,包括缸体、第一活塞、第二活塞、传动主轴和角型凸轮,缸体内设有第一气缸孔和第二气缸孔,活塞与对应的气缸孔配合,角型凸轮与传动主轴连接,第一活塞和第二活塞通过连接板连接,连接板设有穿越槽,第一活塞和第二活塞设有滚轴套,传动主轴穿过穿越槽并定位在缸体中,角型凸轮与滚轴套滑动接触;传动主轴旋转带动角型凸轮转动,角型凸轮的凸角通过滚轴套驱动第一活塞和第二活塞沿着气缸孔的轴向在对应的第一气缸孔和第二气缸孔中作往复运动。本发明利用奇数角凸轮的的特殊性质,通过奇数角凸轮驱动活塞在气缸孔中作往复运动,具有结构简单、零件少、加工精度要求相对较低、工作效率高等优点。



1. 一种凸轮传动往复式压缩机,包括缸体(1)、第一活塞(4)、第二活塞(5)和传动主轴(2),所述缸体(1)内设有第一气缸孔(101)和第二气缸孔(102),第一气缸孔(101)和第二气缸孔(102)分别设有进气阀和排气阀,所述第一活塞(4)和第二活塞(5)分别与第一气缸孔(101)和第二气缸孔(102)配合;其特征在于:还包括角型凸轮(6),所述角型凸轮(6)与传动主轴(2)的中部通过键连接并可与传动主轴(2)同步转动;所述第一气缸孔(101)和第二气缸孔(102)水平对置设置且第一气缸孔(101)和第二气缸孔(102)的轴线在同一直线上;所述第一活塞(4)和第二活塞(5)通过连接板(7)连接为一体,连接板(7)中部设有供传动主轴(2)通过的穿越槽(701);所述第一活塞(4)和第二活塞(5)相对的端面分别通过滚轴(10)设有滚轴套(11),滚轴套(11)的轴线与气缸孔的直径重合;所述传动主轴(2)穿过穿越槽(701)并通过第一轴承(3)和第二轴承(8)定位在缸体中,且传动主轴(2)与气缸孔的轴线垂直;所述角型凸轮(6)位于缸体(1)内,且角型凸轮(6)的外轮廓分别与滚轴套(11)滑动接触;当传动主轴(2)旋转带动角型凸轮(6)转动,角型凸轮(6)的凸角(601)通过滚轴套(11)驱动第一活塞(4)和第二活塞(5)沿着气缸孔的轴向在对应的第一气缸孔(101)和第二气缸孔(102)中作往复运动。

2. 根据权利要求1所述的一种凸轮传动往复式压缩机,其特征在于,所述角型凸轮(6)设有N个凸角(601),且所述凸角(601)的数量N为大于1的奇数,相邻的两个凸角(601)的底部通过圆弧曲线(602)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种凸轮传动往复式压缩机,其特征在于,所述传动主轴(2)的外侧与穿越槽(701)对应的位置套设有滚动轴承(9),滚动轴承(9)的内圈与传动主轴(2)过盈配合,滚动轴承(9)的外圈与穿越槽(701)的侧壁滑动连接。

一种凸轮传动往复式压缩机

技术领域

[0001] 本发明属于压缩机技术领域,涉及一种往复式压缩机,特别涉及一种具有奇数角凸轮传动结构的往复式压缩机。

背景技术

[0002] 汽车空调压缩机是汽车空调制冷系统的核心,起着压缩和输送制冷剂蒸汽的作用。根据工作方式的不同,压缩机一般可以分为往复式和旋转式,常见的往复式压缩机有曲轴连杆式和轴向活塞式,常见的旋转式压缩机有旋转叶片式和涡旋式。旋转叶片式压缩机和涡旋式压缩机对加工精度要求很高,制造成本较高;曲轴连杆式压缩机无法实现较高转速,机器大而重,不容易实现轻量化,排气不连续,气流容易出现波动,而且工作时有一定的振动;

轴向活塞式压缩机常见的有摇板式或斜板式压缩机,斜板式压缩机的主要部件是主轴和斜板,斜板式压缩机比较容易实现小型化和轻量化,而且可以实现高转速工作,结构紧凑,效率高,性能可靠;但是,传统的斜板活塞式压缩机,传动运动件多,斜板与滑履的加工精度要求高,另外,传统的斜板活塞式压缩机缸体是固的,主轴(或斜盘)旋转驱动活塞做功,主轴旋转一周,每个缸才能完成进气、压缩排气一个循环,即主轴每转一圈仅可实现一次有用做功,排量要加大,必须增加缸的数量和加大缸的尺寸。由于结构上的特性,决定了传统的斜板活塞式压缩机工作时振动噪音大、排气小的不足之处。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种凸轮传动往复式压缩机,其利用奇数角凸轮的特殊性质,通过奇数角凸轮驱动活塞在气缸孔中作往复运动,具有结构简单、零件少、加工精度要求相对较低、工作效率高等优点,有效的解决了现有技术存在的问题。

[0004] 本发明为实现上述目的采用的技术方案是:一种凸轮传动往复式压缩机,包括缸体、第一活塞、第二活塞和传动主轴,所述缸体内设有第一气缸孔和第二气缸孔,第一气缸孔和第二气缸孔分别设有进气阀和排气阀,所述第一活塞和第二活塞分别与第一气缸孔和第二气缸孔配合;还包括角型凸轮,所述角型凸轮与传动主轴的中部通过键连接并可随传动主轴同步转动;所述第一气缸孔和第二气缸孔水平对置设置且第一气缸孔和第二气缸孔的轴线在同一直线上;所述第一活塞和第二活塞通过连接板连接为一体,连接板中部设有供传动主轴通过的穿越槽;所述第一活塞和第二活塞相对的端面分别通过滚轴设有滚轴套,滚轴套的轴线与气缸孔的直径重合;所述传动主轴穿过穿越槽并通过轴承定位在缸体中,且传动主轴与气缸孔的轴线垂直;所述角型凸轮位于缸体内,且角型凸轮的外轮廓分别与滚轴套滑动接触;当传动主轴旋转带动角型凸轮转动,角型凸轮的凸角通过滚轴套驱动第一活塞和第二活塞沿着气缸孔的轴向在对应的第一气缸孔和第二气缸孔中作往复运动。

[0005] 本发明的进一步技术方案是:所述角型凸轮设有N个凸角,且所述凸角的数量N为大于1的奇数,相邻的两个凸角的底部通过圆弧曲线连接。

[0006] 本发明的进一步技术方案是:所述传动主轴的外侧与穿越槽对应的位置套设有滚动轴承,滚动轴承的内圈与传动主轴过盈配合,滚动轴承的外圈与穿越槽的侧壁滑动连接。

[0007] 本发明一种凸轮传动往复式压缩机由于采用上述结构,具有如下有益效果:

1. 本发明利用奇数角凸轮的特殊性质,当传动主轴通过外部的动力驱动其旋转,传动主轴带动角型凸轮同步转动,角型凸轮的凸角通过滚轴套驱动第一活塞和第二活塞沿着气缸孔的轴向在对应的第一气缸孔和第二气缸孔中作往复运动。角型凸轮每转一圈,活塞左右各往复运动对应的次数,如三角型凸轮,每转一圈左右活塞在各自对应的气缸孔中往复运动三次;而五角型凸轮每转一圈左右活塞在各自对应的气缸孔中往复运动五次,依次类推,利用这一原理可以将旋转运动转变为往复直线运动。在这往复运动中,通过缸体的进排气孔阀片的作用,实现压缩机的吸气、压缩、膨胀、排气的动作,工作效率高;

2. 发明的角型凸轮的外轮廓始终与两个滚轴套滑动接触,即当角型凸轮的其中一个凸角与滚轴套接触时,与该凸角正对的圆弧曲线则与另一个滚轴套接触,使得本发明不需要设置复杂的活塞回位机构即可实现第一活塞和第二活塞在各自对应的气缸孔中往复运动,使得本发明的结构得到最大的简化而不影响功能;与传统的斜板活塞式压缩机相比,本发明结构简单、零件少、加工精度要求相对较低,生产成本也随之降低;

3. 本发明仅设置两个气缸孔和活塞,并且气缸孔为对置设置,当压缩机做功时,整个设备平衡性好不会产生抖动,提高本发明的工作稳定性和可靠性;

4. 本发明的角型凸轮通过滚轴套与第一活塞以及第二活塞滑动接触,并且传动主轴与穿越槽之间也通过滚动轴承接触,使得相互摩擦的接触面之间均为滚动或滑动接触,减小磨损,延长机构的使用寿命。

[0008] 下面结合附图和实施例对本发明一种凸轮传动往复式压缩机作进一步的说明。

附图说明

[0009] 图1是本发明一种凸轮传动往复式压缩机的立体结构示意图;

图2是本发明一种凸轮传动往复式压缩机的剖视图;

图3是本发明传动主轴、活塞以及角型凸轮的装配结构示意图;

图4是图3的俯视图;

图5是第一活塞和第二活塞通过连接板连接为一体的结构示意图;

图6是角型凸轮的结构示意图;

附图标号说明:1-缸体,101-第一气缸孔,102-第二气缸孔,2-传动主轴,3-第一轴承,4-第一活塞,5-第二活塞,6-角型凸轮,601-凸角,602-圆弧曲线,7-连接板,701-穿越槽,8-第二轴承,9-滚动轴承,10-滚轴,11-滚轴套。

具体实施方式

[0010] 如图1至图6所示,本发明一种凸轮传动往复式压缩机,包括缸体1、第一活塞4、第二活塞5、传动主轴2和角型凸轮6。

[0011] 所述缸体1内设有第一气缸孔101和第二气缸孔102,且第一气缸孔101和第二气缸孔102分别设有进气阀和排气阀,所述第一气缸孔101和第二气缸孔102水平对置设置且第一气缸孔101和第二气缸孔102的轴线在同一直线上,第一活塞4和第二活塞5分别与第一气

缸孔101和第二气缸孔102配合并可在对应的气缸孔中沿轴向往复运动。

[0012] 如图5所示,本发明的第一活塞4和第二活塞5通过连接板7连接为一体,连接板7中部设有供传动主轴2通过的穿越槽701;并且第一活塞4和第二活塞5相对的端面分别通过滚轴10设有滚轴套11,滚轴套11的轴线与气缸孔的直径重合。

[0013] 如图6所示,本发明的角型凸轮6设有N个凸角601,且所述凸角601的数量N为大于1的奇数,相邻的两个凸角601的底部通过圆弧曲线602连接。在本实施例中,凸角601的数量为3个。

[0014] 所述角型凸轮6与传动主轴2的中部通过键连接并可与传动主轴2同步转动;装配时,传动主轴2穿过穿越槽701并通过第一轴承3和第二轴承8定位在缸体中,且传动主轴2与气缸孔的轴线垂直,角型凸轮6位于缸体1内,且角型凸轮6的外轮廓分别与滚轴套11滑动接触。另外,所述传动主轴2的外侧与穿越槽701对应的位置套设有滚动轴承9,滚动轴承9的内圈与传动主轴2过盈配合,滚动轴承9的外圈与穿越槽701的侧壁滑动连接。

[0015] 当传动主轴2通过外部的动力驱动其旋转,传动主轴2带动角型凸轮6同步转动,角型凸轮6的凸角601通过滚轴套11驱动第一活塞4和第二活塞5沿着气缸孔的轴向在对应的第一气缸孔101和第二气缸孔102中作往复运动。本发明利用奇数角凸轮的特殊性质,当角型凸轮6每转一圈,活塞左右各往复运动对应的次数,如三角型凸轮,每转一圈左右活塞在各自对应的气缸孔中往复运动三次;而五角型凸轮每转一圈左右活塞在各自对应的气缸孔中往复运动五次,依次类推,利用这一原理可以将旋转运动转变为往复直线运动。在这往复运动中,通过缸体的进排气孔阀片的作用,实现压缩机的吸气、压缩、膨胀、排气的所有动作。

[0016] 值得一提的是,本发明的角型凸轮6的外轮廓始终与两个滚轴套11滑动接触,即当角型凸轮6的其中一个凸角601与滚轴套11接触时,与该凸角601正对的圆弧曲线602则与另一个滚轴套11接触,使得本发明不需要设置复杂的活塞回位机构即可实现第一活塞4和第二活塞5在各自对应的气缸孔中往复运动,使得本发明的结构得到最大的简化而不影响功能。另外,本发明仅设置两个气缸孔和活塞,并且气缸孔为对置设置,当压缩机做功时,整个设备平衡性好不会产生抖动,提高本发明的工作稳定性和可靠性。

[0017] 以上实施例仅为本发明的较佳实施例,本发明的结构并不限于上述实施例列举的形式,例如,角型凸轮6的凸角601数量可根据需要设置为5个、7个或更多个,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本发明的保护范围之内。

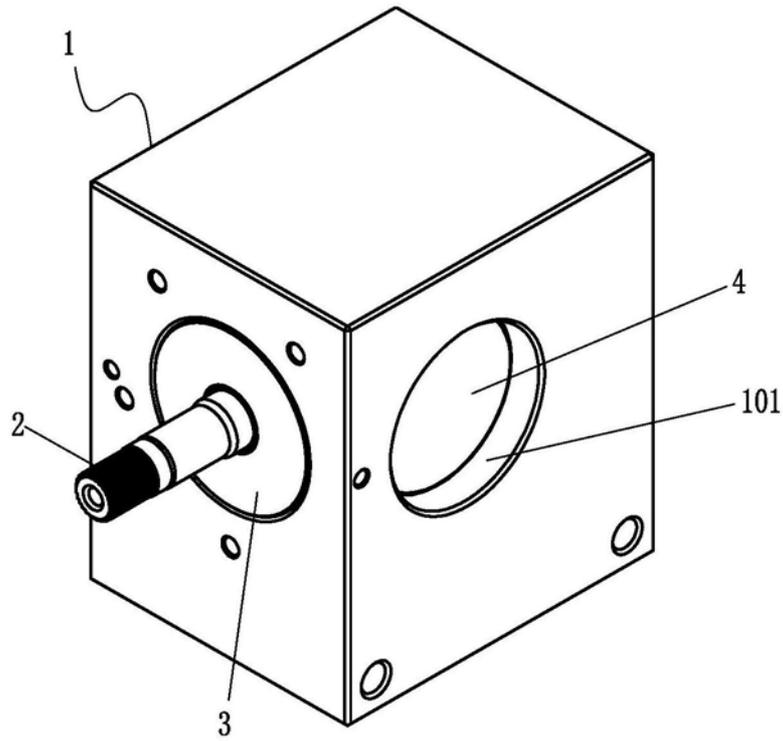


图1

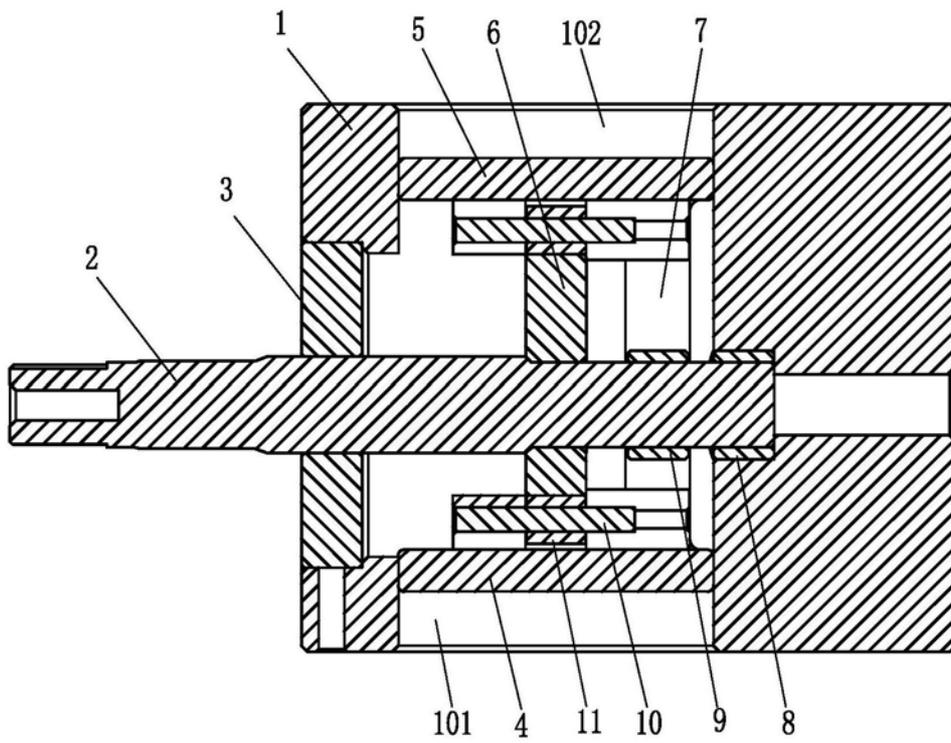


图2

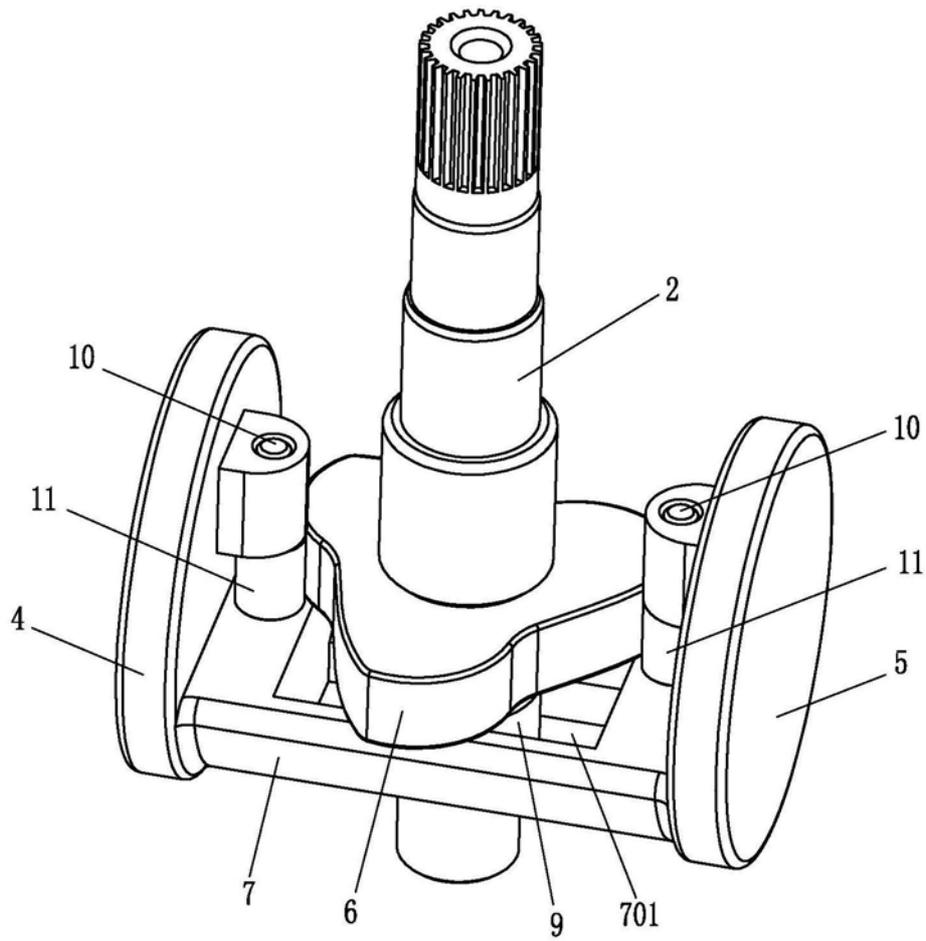


图3

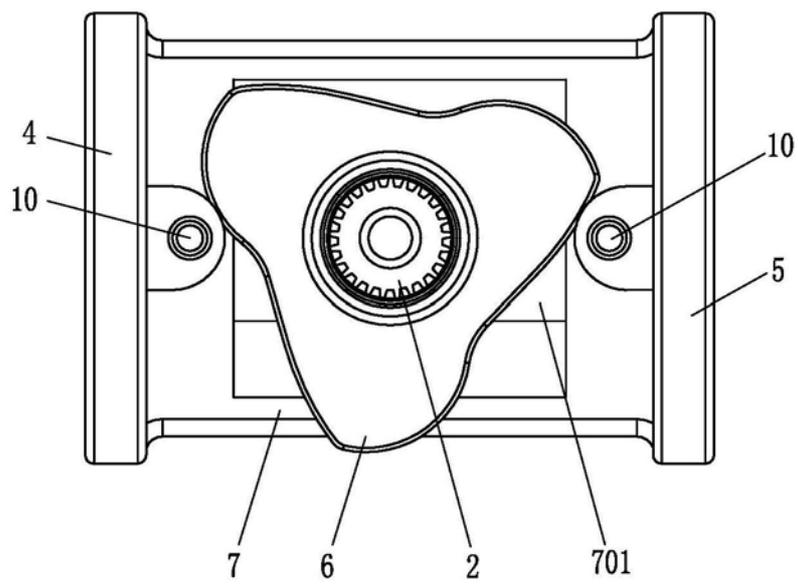


图4

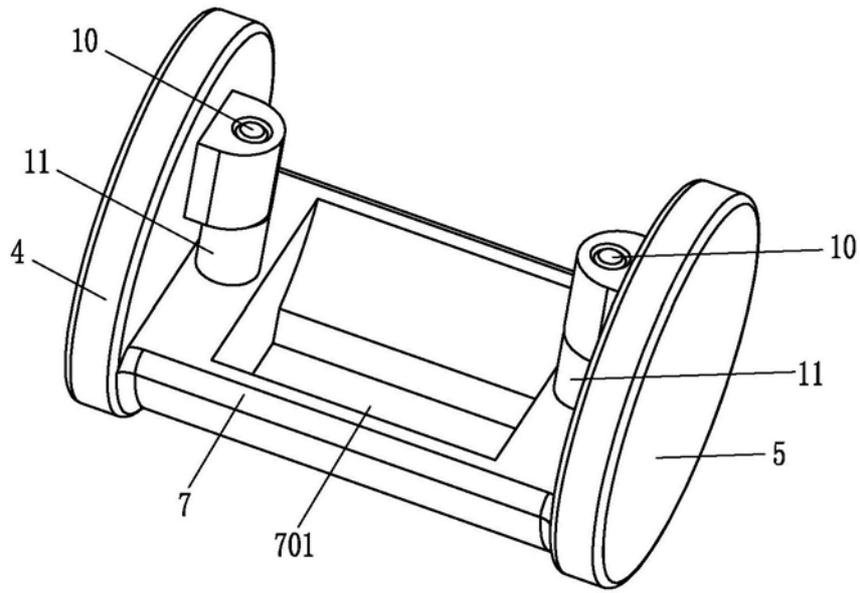


图5

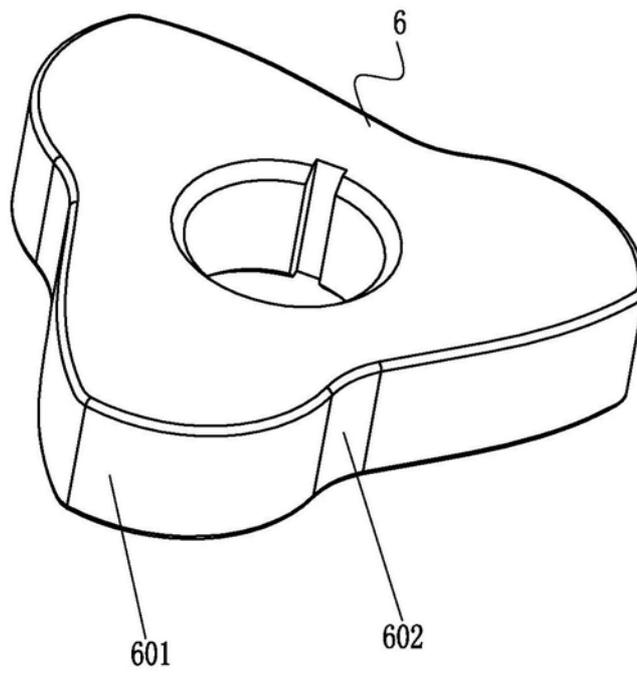


图6