(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105201851 B
(45)授权公告日 2017.11.07

(21)申请号 201510720897.X

(22)申请日 2015.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105201851 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(73)专利权人 浙江百达精工股份有限公司
地址 318000 浙江省台州市台州经济开发区经中路908弄28号

(72)发明人 阮吉林 张启斌

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
代理人 蔡正保

(51)Int.Cl.
F04C 29/00(2006.01)
F04C 29/02(2006.01)
F04C 29/06(2006.01)
F16C 3/08(2006.01)
F16C 3/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 202108693 U,2012.01.11,
CN 201779015 U,2011.03.30,
CN 203978758 U,2014.12.03,
CN 201963516 U,2011.09.07,
CN 205225733 U,2016.05.11,
CN 104863860 A,2015.08.26,
KR 10-20070027365 A,2007.03.09,
KR 10-2010-0036130 A,2010.04.07,
CN 10169690 A,2010.04.21,
CN 10169690 A,2010.04.21,

审查员 郑海凤

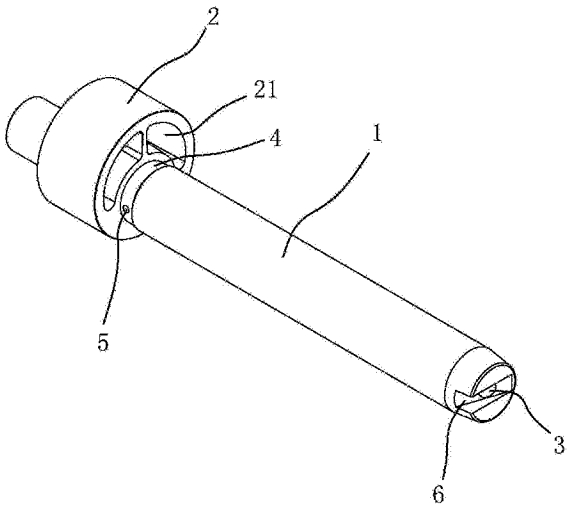
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种空调压缩机的曲轴

(57)摘要

本发明提供了一种空调压缩机的曲轴，属于机械技术领域。它解决了现有的空调压缩机能耗高、效率低和成本高的问题。本空调压缩机的曲轴，曲轴的一端具有凸出且偏心设置的偏心部，曲轴和偏心部是一体式结构，偏心部呈圆柱状，曲轴中沿曲轴的轴向具有贯穿的供油通道，偏心部中具有用于去重的孔腔，偏心部的两端分别具有环形槽，环形槽的一条槽壁为偏心部的端面，环形槽的底部具有通油孔，通油孔使供油通道中的油液能流动到偏心部处。本空调压缩机的曲轴具有降低空调压缩机的成本、能耗，提高空调压缩机效率的优点。



CN 105201851 B

1.一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述曲轴(1)的一端具有凸出且偏心设置的偏心部(2)，所述曲轴(1)和偏心部(2)是一体式结构，所述偏心部(2)呈圆柱状，所述曲轴(1)中沿曲轴(1)的轴向具有贯穿的供油通道(3)，所述偏心部(2)中具有用于去重的孔腔(21)，所述偏心部(2)的两端分别具有环形槽(4)，所述环形槽(4)的一条槽壁为偏心部(2)的端面，所述环形槽(4)的底部具有通油孔(5)，所述通油孔(5)使供油通道(3)中的油液能流动到偏心部(2)处，所述孔腔(21)沿曲轴(1)的轴向贯穿偏心部(2)，所述孔腔(21)腔壁之间的距离由偏心部(2)的两端朝中间逐渐减少，所述供油通道(3)、两个通油孔(5)和孔腔(21)在偏心部(3)处形成一个供油液循环的环形通道。

2.根据权利要求1所述的一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述偏心部(2)两端面的边沿处具有圆角，所述圆角的半径为0.03-0.12mm。

3.根据权利要求1所述的一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述环形槽(4)沿曲轴(1)轴向的宽度为2-4mm。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述曲轴(1)远离偏心部(2)一端的端部处具有倾斜设置的定位槽(6)。

5.根据权利要求1或2或3所述的一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述曲轴(1)采用20CrMnTi等低碳合金钢或低合金铸铁等材料制成，所述偏心部(2)的周向外侧壁上通过耐磨处理。

6.根据权利要求1或2或3所述的一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述空调压缩机还包括气缸(7)，所述气缸(7)内设有叶片(8)，所述叶片(8)抵靠在偏心部(2)的周向外侧壁上，所述叶片(8)与偏心部(2)相抵靠的一端为R面，所述叶片(8)和偏心部(2)将气缸(7)的内腔分为互不连通的吸入腔(9)和压缩腔(10)。

一种空调压缩机的曲轴

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域，涉及一种空调压缩机的曲轴。

背景技术

[0002] 空调压缩机是将低压冷媒气体提升为高压的一种从动的流体机械，空调压缩机是制冷系统的心脏，旋转活塞式空调压缩机被广泛地应用在家用空调中。

[0003] 空调压缩机种类繁多，例如中国专利文献资料公开了旋转式平动活塞压缩机[申请号：201310738478.X；申请公布号：CN103644117A]，其包括具有活塞腔的气缸和具有偏心部的曲轴，偏心部位于活塞腔内，气缸内设有叶片，偏心部上套有活塞，活塞外圆周面上具有平面部，叶片和气缸之间设有弹簧，叶片与活塞外圆周面上的平面部相抵靠，叶片与活塞相抵靠的端面为平面，偏心部与活塞之间通过能使叶片的端面始终与活塞外圆周面上的平面部相抵靠的减摩结构相连接。

[0004] 该种结构的旋转式平动活塞压缩机，曲轴和活塞是分体式的结构，曲轴上具有偏心部，活塞套在偏心部上，偏心部与活塞之间设有由聚四氟乙烯制成的减摩套，减摩套与偏心部、活塞之间均为间隙配合，而且偏心部与活塞之间还开设有第一螺旋槽、第二螺旋槽、第三螺旋槽、第一连通孔和第二连通孔等结构，零部件较多，结构较为复杂，制造成本高；在活塞外圆削去一块形成一个小平面与叶片端面接触，该种结构的曲轴在旋转时依然会带动活塞使活塞存在自转的趋势，消耗一部分能量，能耗较高，从而降低空调压缩机的效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术中存在的上述问题，提出了一种空调压缩机的曲轴，解决如何降低现有空调压缩机的能耗，降低空调压缩机的成本。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种空调压缩机的曲轴，其特征在于，所述曲轴的一端具有凸出且偏心设置的偏心部，所述曲轴和偏心部是一体式结构，所述偏心部呈圆柱状，所述曲轴中沿曲轴的轴向具有贯穿的供油通道，所述偏心部中具有用于去重的孔腔，所述偏心部的两端分别具有环形槽，所述环形槽的一条槽壁为偏心部的端面，所述环形槽的底部具有通油孔，所述通油孔使供油通道中的油液能流动到偏心部处。

[0007] 本空调压缩机的曲轴和偏心部是一体式结构，零部件较少，结构简单，降低生产成本，偏心部随曲轴一起转动，偏心部与曲轴之间不存在摩擦力，即不存在偏心部自转内耗的问题，而且孔腔的设置，大大减轻偏心部的重量，大大降低曲轴在转动时需要的能耗，也减少振动和噪音，提高空调压缩机的效率；通油孔和环形槽的设置，使供油通道中的油液能通过通油孔、环形槽进入到偏心部的两端处，对偏心部起到润滑的作用，使偏心部转动顺畅，降低能耗，提高空调压缩机的效率。

[0008] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述孔腔沿曲轴的轴向贯穿偏心部。孔腔贯穿偏心部，成型方便，而且偏心部两端的油液可以通过孔腔相连，提高偏心部的润滑效果，使偏心部转动顺畅，降低能耗，提高空调压缩机的效率。

[0009] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述孔腔腔壁之间的距离由偏心部的两端朝中间逐渐减少。该种孔腔的结构，成型方便，而且曲轴、偏心部在旋转时，位于孔腔中的油液能更好的朝偏心部的两端甩出，保证偏心部两端面的润滑，使偏心部转动顺畅，降低能耗，提高空调压缩机的效率。

[0010] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述偏心部两端面的边沿处具有圆角，所述圆角的半径为0.03-0.12mm。该处只能使用圆角，不能倒角。

[0011] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述环形槽沿曲轴轴向的宽度为2-4mm。环形槽具有一定的宽度，保证油液能通过环形槽，使油液流通顺畅，且油液流动的量较为合理。

[0012] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述曲轴远离偏心部一端的端部处具有倾斜设置的定位槽。定位槽的设置方便曲轴的安装。

[0013] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述曲轴采用20CrMnTi等低碳合金钢或低合金铸铁等材料制成，所述偏心部的周向外侧壁上经过耐磨处理。

[0014] 在上述的一种空调压缩机的曲轴中，所述空调压缩机还包括气缸，所述气缸内设有叶片，所述叶片抵靠在偏心部的周向外侧壁上，所述叶片与偏心部相抵靠的一端为R面，所述叶片和偏心部将气缸的内腔分为互不连通的吸入腔和压缩腔。当空调压缩机电机旋转时，转子带动曲轴、偏心部转动，使该吸入腔和压缩腔的体积变化，轮番进行吸气与压缩，完成压缩机的工作循环；气缸的两侧固连有上缸盖和下缸盖，上缸盖、下缸盖和气缸形成一个内腔，叶片、偏心部均位于该内腔中，偏心部的两端面与上缸盖和下缸盖之间均具有间隙，环形槽的设置使通油孔与上缸盖和下缸盖之间均具有通道，供油通道中的油液能通过通油孔、环形槽、间隙进入到气缸的内腔中、进入到偏心部的孔腔中，油液位于间隙处时形成油膜，起到润滑偏心部和上缸盖、下缸盖的作用，使偏心部转动顺畅，降低能耗，提高空调压缩机的效率；叶片与偏心部相接触的一端为R面，R面即能保证偏心部能将内腔分为互不连通的吸入腔和压缩腔，同时减少叶片与偏心部的接触面积，即减少叶片对偏心部的阻力，使偏心部转动顺畅，降低能耗，提高空调压缩机的效率。

[0015] 与现有技术相比，本发明提供的空调压缩机的曲轴具有以下优点：

[0016] 1、本空调压缩机曲轴的结构简单，零部件较少，降低空调压缩机的成本。

[0017] 2、本空调压缩机的偏心部随曲轴一起转动，偏心部和曲轴是一体式结构，偏心部与曲轴之间不存在摩擦，即不存在现有压缩机技术中活塞自转消耗能量的问题，而且孔腔的设置，大大减轻了偏心部的重量，减少偏心部转动时所需的能量，降低能耗，提高空调压缩机的效率，同时减少震动，降低噪声。

[0018] 3、本空调压缩机设置通油孔和环形槽，使供油通道与气缸中的内腔相连通，使供油通道中的油液能进入到内腔中对偏心部进行润滑，使偏心部转动顺畅，降低能耗，提高空调压缩机的效率。

附图说明

[0019] 图1是本空调压缩机曲轴的整体结构示意图。

[0020] 图2是本空调压缩机曲轴的整体结构剖视图。

[0021] 图3是本空调压缩机的局部结构示意图。

[0022] 图4是本空调压缩机的局部结构剖视图。

[0023] 图5是本空调压缩机曲轴图2A区域的放大图。

[0024] 图6是本空调压缩机曲轴图3B区域的放大图。

[0025] 图中，1、曲轴；2、偏心部；21、孔腔；3、供油通道；4、环形槽；5、通油孔；6、定位槽；7、气缸；8、叶片；9、吸入腔；10、压缩腔。

具体实施方式

[0026] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0027] 如图1、图2、图3所示，本空调压缩机包括曲轴1、气缸7和叶片8。

[0028] 曲轴1的一端具有凸出设置的偏心部2，曲轴1和偏心部2是一体式结构，曲轴1中沿曲轴1的轴向具有贯穿的供油通道3，偏心部2呈圆柱状且偏心部2偏心设置在曲轴1上，偏心部2两端面的边沿处具有圆角，本实施例中，圆角的半径为0.08mm，在实际生产中，圆角的半径可以为0.03mm或者0.12mm。本实施例中，曲轴1采用20CrMnTi等低碳合金钢材料制成，在实际生产中，曲轴1依然可以采用低合金铸铁等材料制成，偏心部2的周向外侧壁上通过耐磨处理，使偏心部2的周向外侧壁不易磨损。曲轴1远离偏心部2一端的端部处具有倾斜设置的定位槽6。

[0029] 气缸7的两侧分别固连有上缸盖和下缸盖，上缸盖、下缸盖和气缸7的内孔之间形成内腔，如图6所示，气缸7的内侧壁上设有叶片8，叶片8在弹簧弹力的作用下抵靠在偏心部2的周向外侧壁上，叶片8和偏心部2将气缸7的内腔分为互不连通的吸入腔9和压缩腔10，叶片8与偏心部2相抵靠的一端为R面。

[0030] 偏心部2中具有用于去重的孔腔21，本实施例中，孔腔21的数量为两个，且两个孔腔21沿曲轴1的轴向贯穿偏心部2，两个孔腔21以偏心部2端面的一条直径为中心左右对称设置，两个孔腔21相互靠近的一端沿偏心部2径向的宽度大于两个孔腔21另一端沿偏心部2径向的宽度，如图4所示，两个孔腔21腔壁之间的距离由偏心部2的两端朝向中间逐渐减少，在实际生产中，也可以设置三个或者四个孔腔21。

[0031] 如图5所示，偏心部2的两端均具有环形槽4，本实施例中，环形槽4沿曲轴1轴向的宽度为3mm，在实际生产中，环形槽4沿曲轴1轴向的宽度可以为2mm或者4mm。环形槽4的一条槽壁为偏心部2的端面，环形槽4的底部具有通油孔5，通油孔5使供油通道3通过环形槽4以及上缸盖、下缸盖与偏心部2之间的间隙与气缸7的内腔相连通，供油通道3中的油液能通过通油孔5、环形槽4和间隙进入到气缸的内腔中，进入到偏心部2的孔腔21中。

[0032] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0033] 尽管本文较多地使用了曲轴1、偏心部2、孔腔21、供油通道3、环形槽4、通油孔5、定位槽6、气缸7、叶片8、吸入腔9、压缩腔10等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

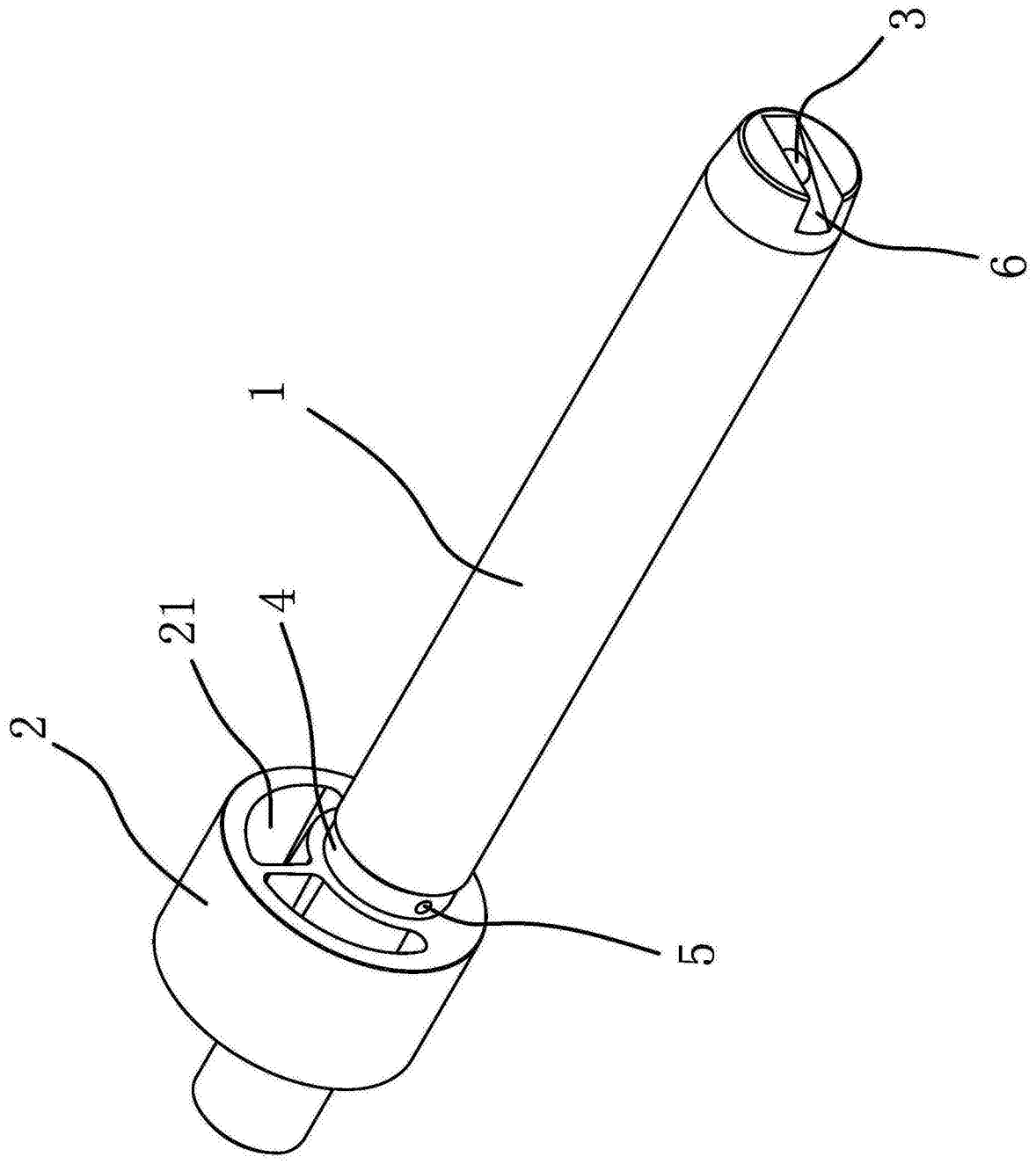


图1

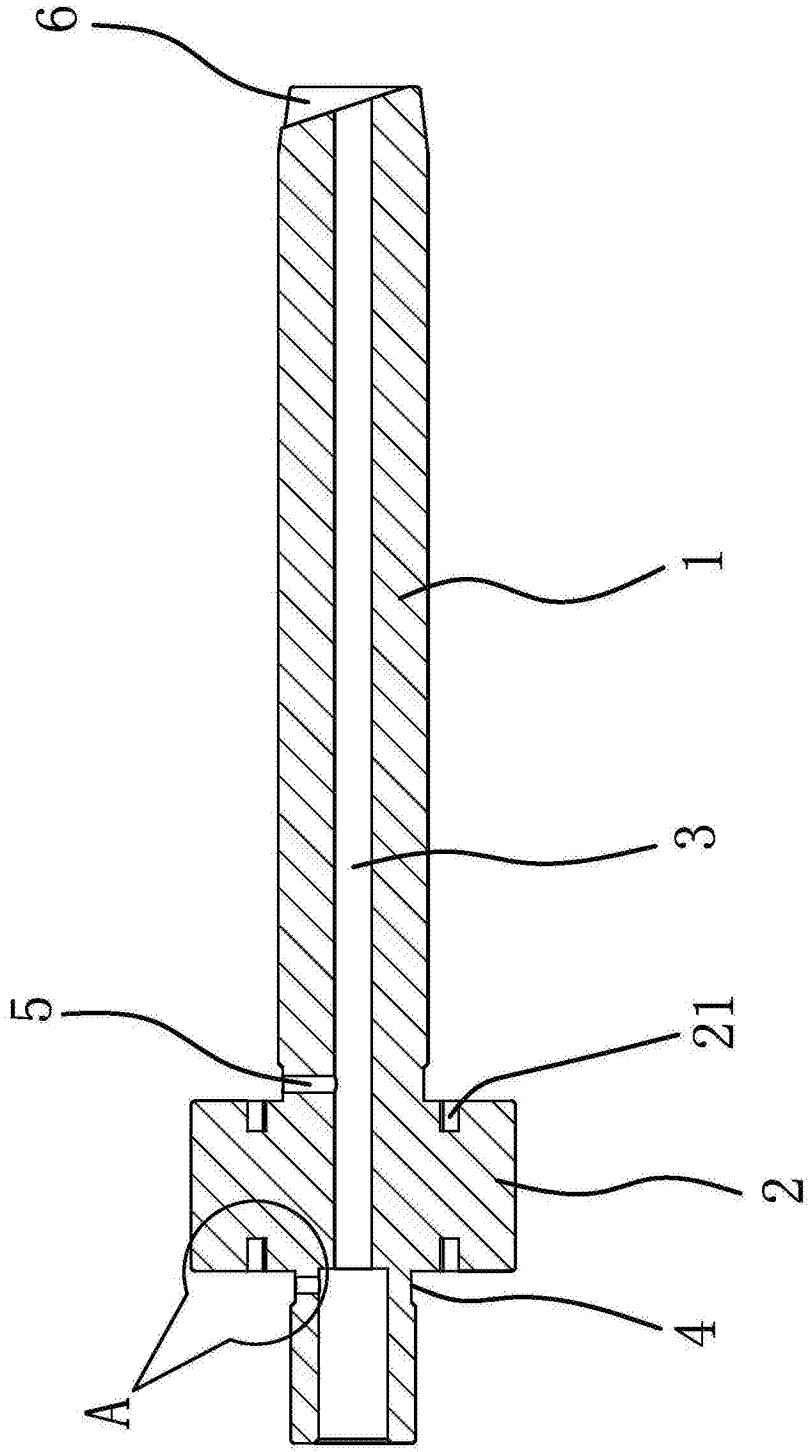


图2

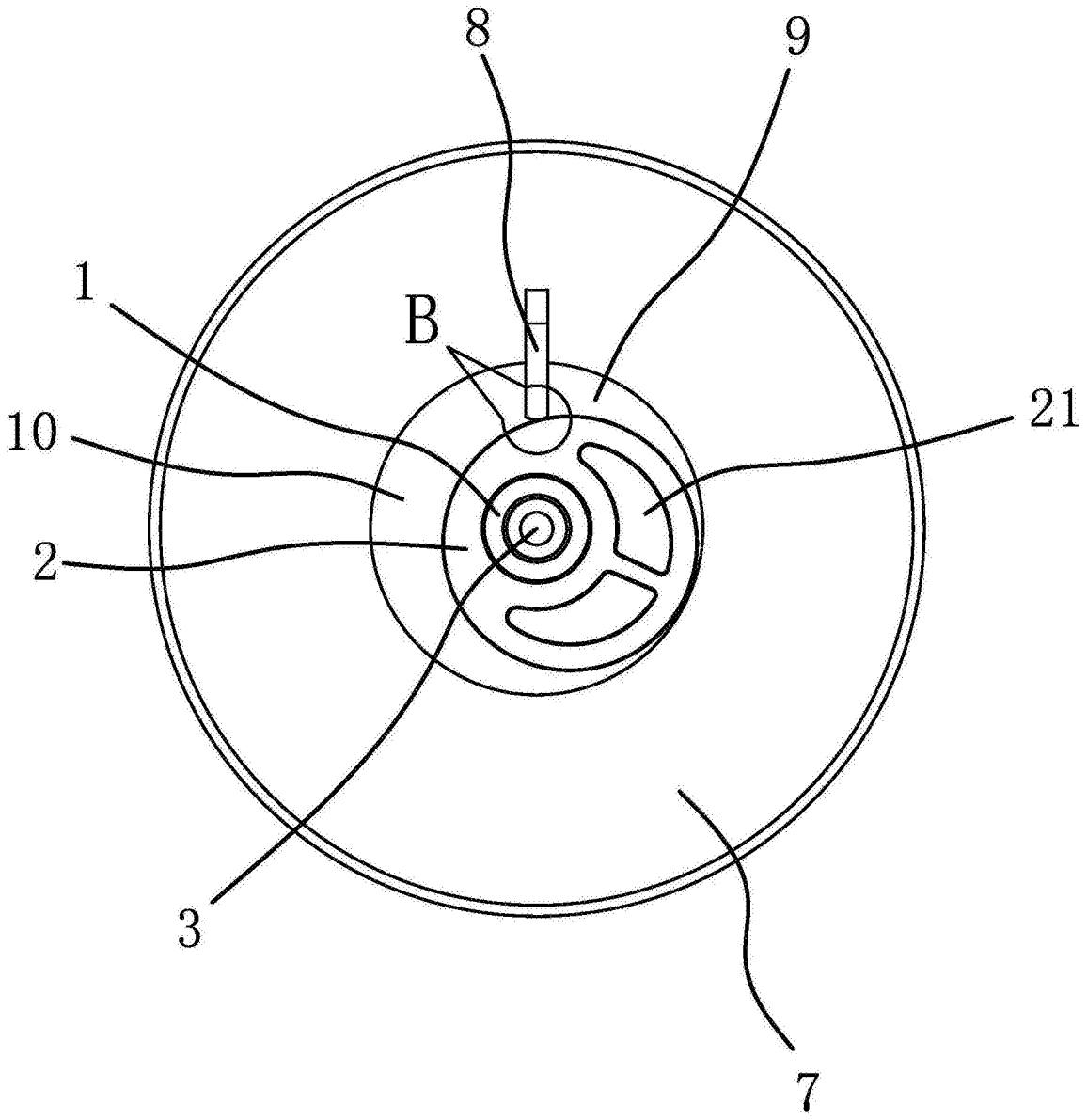


图3

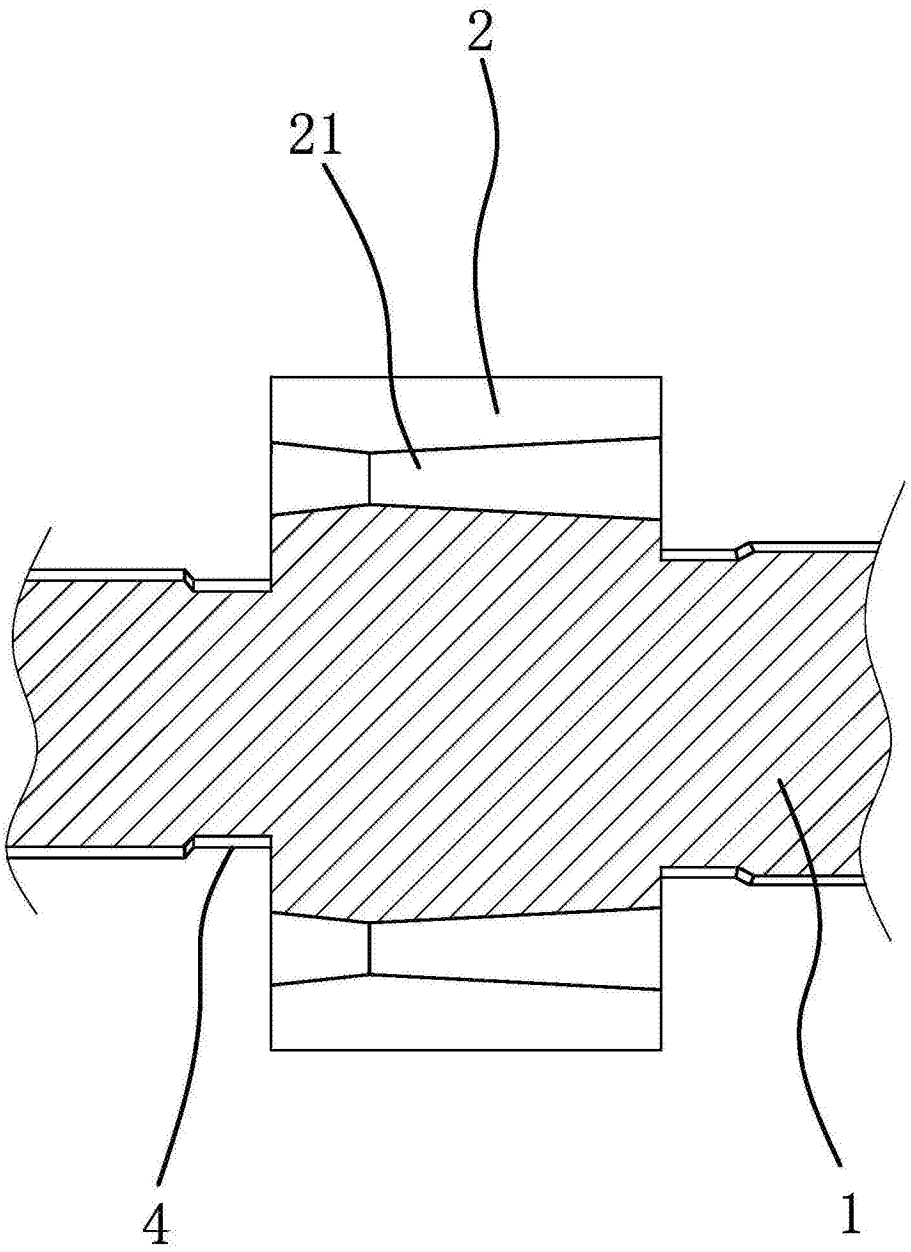


图4

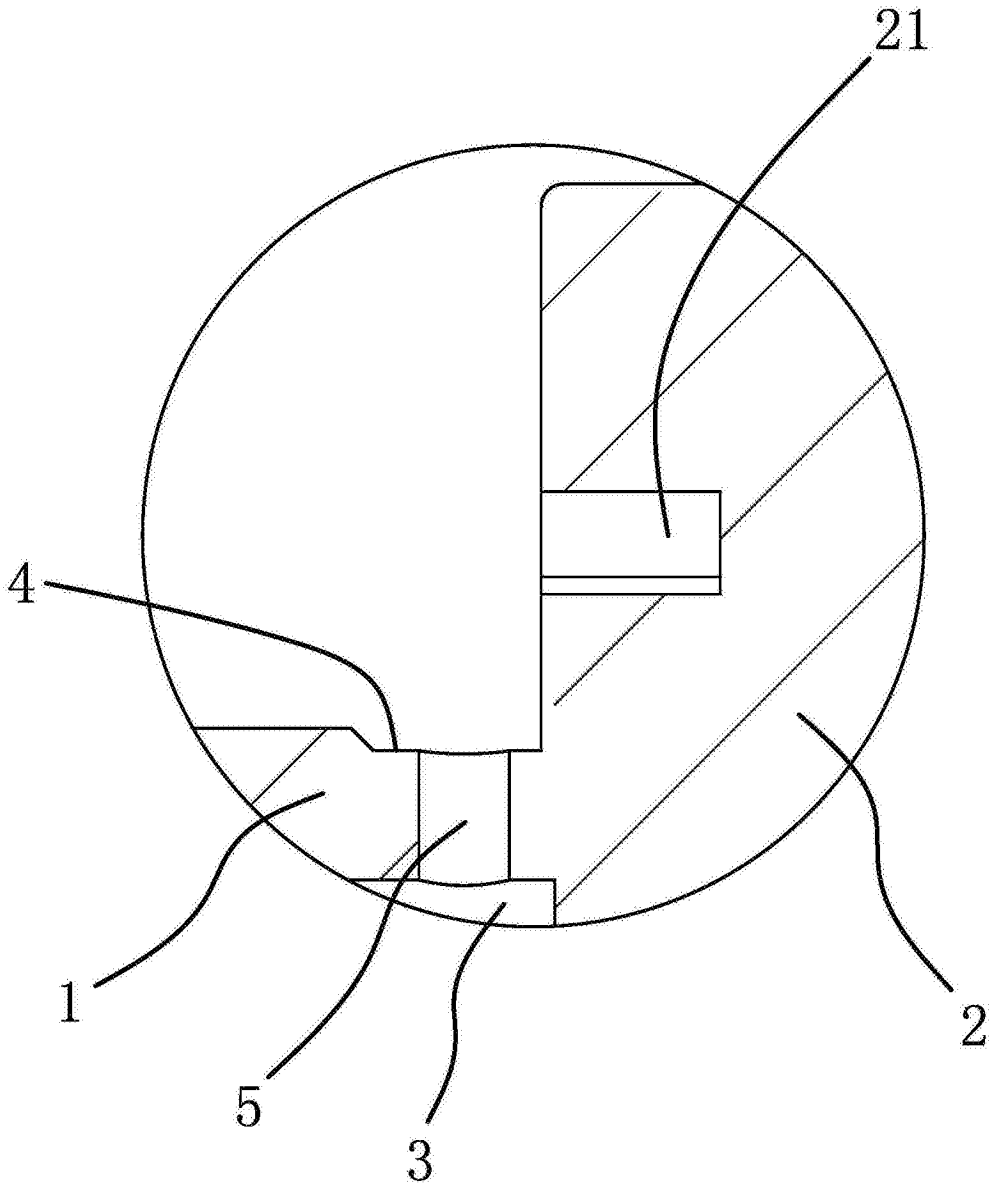


图5

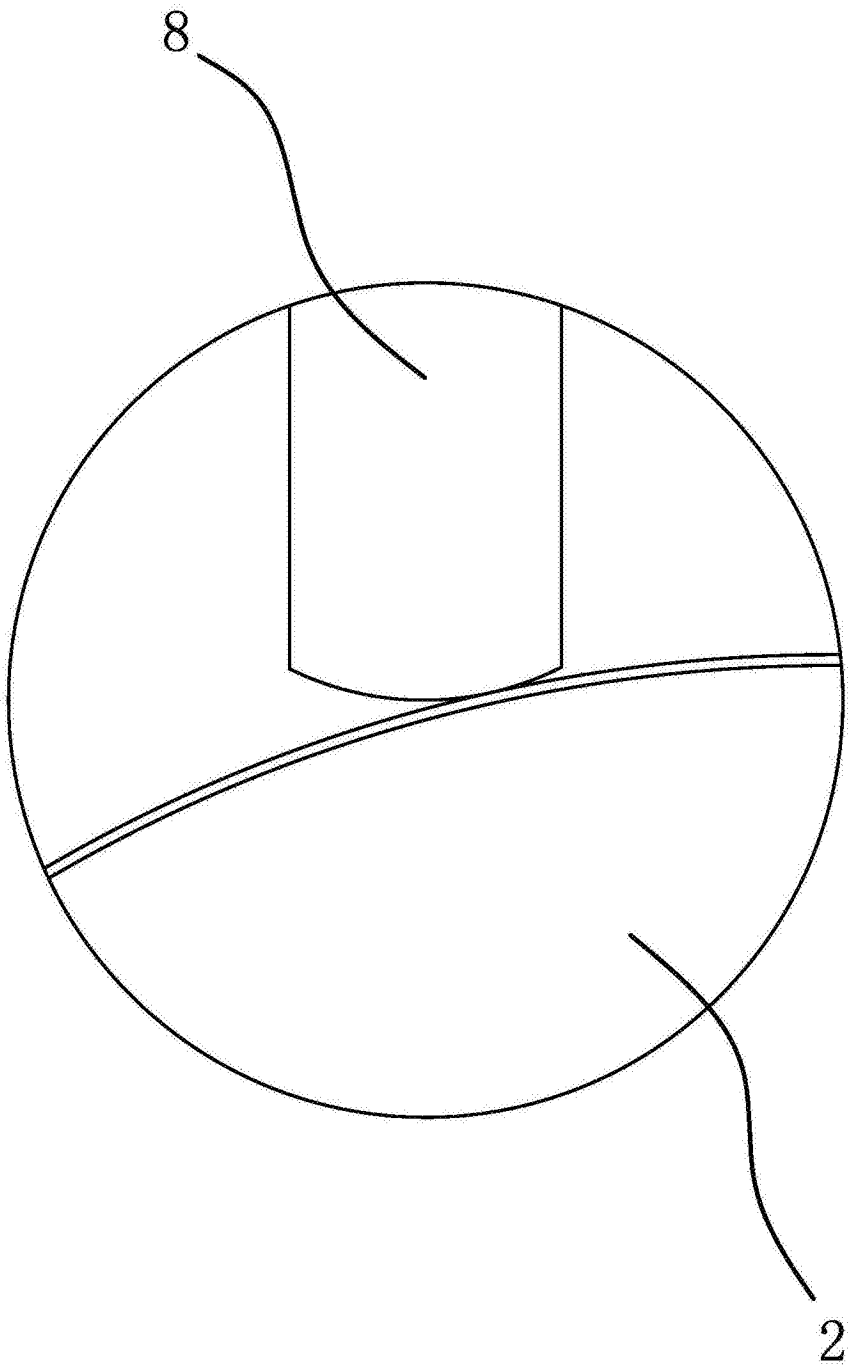


图6