



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205918588 U

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201620775852.2

(22)申请日 2016.07.21

(73)专利权人 珠海格力节能环保制冷技术研究
中心有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789
号科技楼

(72)发明人 单彩侠 江国彪 李小雷

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

F04C 18/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

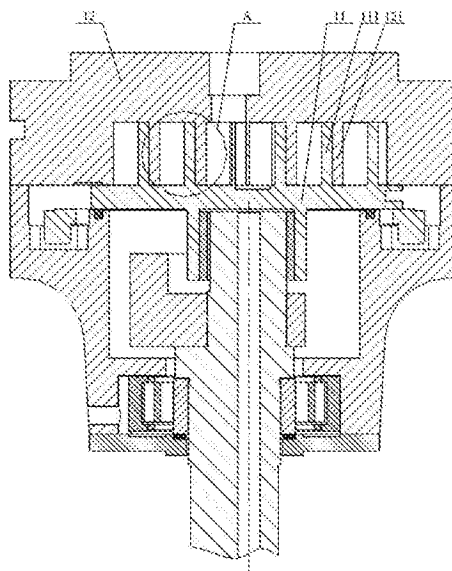
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

涡旋压缩机及其涡旋盘总成

(57)摘要

本实用新型公开了一种涡旋盘总成,包括动盘和静盘,所述动盘上具有若干动涡旋齿,所述静盘上具有若干静涡旋齿,所述动涡旋齿与所述静涡旋齿交错设置;所述动涡旋齿的齿底具有若干与所述静涡旋齿的齿顶相配合的动齿槽,各所述动齿槽沿所述动涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各动齿槽的深度依次减小;所述静涡旋齿的齿底具有若干与所述动涡旋齿的齿顶相配合的静齿槽,各所述静齿槽沿所述静涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各静齿槽的深度依次减小。该涡旋盘总成能够有效降低涡旋压缩机的加工难度,并提高涡旋压缩机的工作效率,降低其功耗。本实用新型还公开了一种应用上述涡旋盘总成的涡旋压缩机。



1. 一种涡旋盘总成,其特征在于:包括动盘和静盘,所述动盘上具有若干动涡旋齿,所述静盘上具有若干静涡旋齿,所述动涡旋齿与所述静涡旋齿交错设置;

所述动涡旋齿的齿底具有若干与所述静涡旋齿的齿顶相配合的动齿槽,各所述动齿槽沿所述动涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各动齿槽的深度依次减小;

所述静涡旋齿的齿底具有若干与所述动涡旋齿的齿顶相配合的静齿槽,各所述静齿槽沿所述静涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各静齿槽的深度依次减小。

2. 如权利要求1所述的涡旋盘总成,其特征在于:所述动涡旋齿的齿顶面为垂直于动涡旋盘轴向延伸的平面。

3. 如权利要求1所述的涡旋盘总成,其特征在于:所述静涡旋齿的齿顶面为垂直于静涡旋盘轴向延伸的平面。

4. 如权利要求1所述的涡旋盘总成,其特征在于:相邻两所述动齿槽间设置有动齿过渡槽,所述动齿过渡槽的端部厚度分别与相邻的动齿槽相同,且所述动齿过渡槽的深度沿所述动涡旋齿的渐开线延展方向由内而外逐渐减小。

5. 如权利要求4所述的涡旋盘总成,其特征在于:所述动齿过渡槽的端部为弧形。

6. 如权利要求1所述的涡旋盘总成,其特征在于:相邻两所述静齿槽间设置有静齿过渡槽,所述静齿过渡槽的端部厚度分别与相邻的静齿槽相同,且所述静齿过渡槽的深度沿所述静涡旋齿的渐开线延展方向由内而外逐渐减小。

7. 如权利要求6所述的涡旋盘总成,其特征在于:所述静齿过渡槽的端部为弧形。

8. 如权利要求1所述的涡旋盘总成,其特征在于:所述动齿槽具体为3个。

9. 如权利要求1所述的涡旋盘总成,其特征在于:所述静齿槽具体为2个。

10. 一种涡旋压缩机,包括泵体,所述泵体上设置有涡旋盘总成,其特征在于:所述涡旋盘总成为如权利要求1至9中任一项所述的涡旋盘总成。

涡旋压缩机及其涡旋盘总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及涡旋压缩机配套组件技术领域,特别涉及一种涡旋盘总成。本实用新型还涉及一种应用该涡旋盘总成的涡旋压缩机。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机工作过程中,由动涡旋盘和静涡旋盘啮合形成数个压缩腔。为了防止动静盘齿顶泄漏,保证压缩机齿顶密封,提高压缩腔容积效率,现有的涡旋压缩机产品采用的技术方案有两种:1、涡旋型线齿顶开设凹槽,动静盘齿顶增加PTFE(聚四氟乙烯)密封条;2、动静盘齿顶完全采用涡旋齿间隙设计,利用气体冷媒中的润滑油,在间隙处,形成油膜密封。

[0003] 现有的PTFE密封条技术,其优势在于:动静涡旋盘齿顶平面度要求不高,可直接加工凹槽,放置入密封条,压缩机运行时,由于压缩腔内外压差,即可实现密封条浮动,实现齿顶密封;劣势在于:压缩机在高压差、过负荷工况时,压缩机排气温度较高时,容易导致PTFE密封条高温裂变,密封失效。

[0004] 现有的涡旋齿顶间隙设计、利用油膜密封方式,其优势在于:动静涡旋盘加工时,可确保间隙设计值在设计范围内,该种结构泵体零件少,动静盘加工工艺简单,且压缩机运行在排气温度高的恶劣工况时,不存在密封圈失效风险;劣势在于:涡旋压缩机型线从吸气腔始端至排气腔终端,间隙设计一样。由于涡旋压缩腔吸气腔到排气腔过程,各压缩腔内压力及温度是逐渐上升的,涡旋齿会随着压力及温度上升,发生塑性变形,此时其所需间隙值与初始状态是不一样的。所以统一的间隙设计,将导致动静盘涡旋齿顶、齿底会出现在排气腔磨损严重的现象。这样就将导致压缩机刚开始运行时,压缩机冷量低、功耗高,压缩机需要运行一定时间后,整机的冷量及能效才能体现出来。

[0005] 因此,如何使涡旋压缩机的加工更加简便,并提高其工作效率,降低其功耗是本领域技术人员目前需要解决的重要技术问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种涡旋盘总成,该涡旋盘总成能够有效降低涡旋压缩机的加工难度,并提高涡旋压缩机的工作效率,降低其功耗。本实用新型的另一目的是提供一种应用上述涡旋盘总成的涡旋压缩机。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种涡旋盘总成,包括动盘和静盘,所述动盘上具有若干动涡旋齿,所述静盘上具有若干静涡旋齿,所述动涡旋齿与所述静涡旋齿交错设置;

[0008] 所述动涡旋齿的齿底具有若干与所述静涡旋齿的齿顶相配合的动齿槽,各所述动齿槽沿所述动涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各动齿槽的深度依次减小;

[0009] 所述静涡旋齿的齿底具有若干与所述动涡旋齿的齿顶相配合的静齿槽,各所述静齿槽沿所述静涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各静齿槽的深度依次减小。

- [0010] 优选地,所述动涡旋齿的齿顶面为垂直于动涡旋盘轴向延伸的平面。
- [0011] 优选地,所述静涡旋齿的齿顶面为垂直于静涡旋盘轴向延伸的平面。
- [0012] 优选地,相邻两所述动齿槽间设置有动齿过渡槽,所述动齿过渡槽的端部厚度分别与相邻的动齿槽相同,且所述动齿过渡槽的深度沿所述动涡旋齿的渐开线延展方向由内而外逐渐减小。
- [0013] 优选地,所述动齿过渡槽的端部为弧形。
- [0014] 优选地,相邻两所述静齿槽间设置有静齿过渡槽,所述静齿过渡槽的端部厚度分别与相邻的静齿槽相同,且所述静齿过渡槽的深度沿所述静涡旋齿的渐开线延展方向由内而外逐渐减小。
- [0015] 优选地,所述静齿过渡槽的端部为弧形。
- [0016] 优选地,所述动齿槽具体为3个。
- [0017] 优选地,所述静齿槽具体为2个。
- [0018] 本实用新型还提供一种涡旋压缩机,包括泵体,所述泵体上设置有涡旋盘总成,所述涡旋盘总成具体为如上述任一项所述的涡旋盘总成。
- [0019] 相对上述背景技术,本实用新型所提供的涡旋盘总成,其装配使用过程中,通过沿各涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布且深度递减的动齿槽和静齿槽,使动涡旋齿与静涡旋齿间形成间距渐变的多段式间隙配合结构,从而在涡旋压缩机设备运行过程中能够有效保证压缩腔的容积效率,并在减少涡旋齿处泄漏量的同时,有效降低涡旋齿的摩擦功耗,提高压缩机的整体工作效率;此外,各动齿槽和静齿槽加工过程中仅需直接铣削作业即可加工成型,大大简化了加工工艺,降低了工人劳动强度和加工成本,同时较为简单的加工结构也有利于提高加工精度、保证加工质量。

附图说明

- [0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。
- [0021] 图1为本实用新型一种具体实施方式所提供的涡旋盘总成的结构剖视图;
- [0022] 图2为图1中A部分的局部结构放大图;
- [0023] 图3为图1中动盘部分的齿底结构示意图;
- [0024] 图4为图1中静盘部分的齿底结构示意图。

具体实施方式

- [0025] 本实用新型的核心是提供一种涡旋盘总成,该涡旋盘总成能够有效降低涡旋压缩机的加工难度,并提高涡旋压缩机的工作效率,降低其功耗;同时,提供一种应用上述涡旋盘总成的涡旋压缩机。
- [0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。
- [0027] 请参考图1至图4,图1为本实用新型一种具体实施方式所提供的涡旋盘总成的结

构剖视图；图2为图1中A部分的局部结构放大图；图3为图1中动盘部分的齿底结构示意图；图4为图1中静盘部分的齿底结构示意图。

[0028] 在具体实施方式中，本实用新型所提供的涡旋盘总成，包括动盘11和静盘12，动盘11上具有若干动涡旋齿111，静盘12上具有若干静涡旋齿121，动涡旋齿111与静涡旋齿121交错设置；动涡旋齿111的齿底具有若干与静涡旋齿121的齿顶相配合的动齿槽112，各动齿槽112沿动涡旋齿111的渐开线延展方向由内而外依次排布，且各动齿槽112的深度依次减小；静涡旋齿121的齿底具有若干与动涡旋齿111的齿顶相配合的静齿槽122，各静齿槽122沿静涡旋齿121的渐开线延展方向由内而外依次排布，且各静齿槽122的深度依次减小。

[0029] 装配使用过程中，通过沿各涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布且深度递减的动齿槽112和静齿槽122，使动涡旋齿111与静涡旋齿121间形成间距渐变的多段式间隙配合结构，从而在涡旋压缩机设备运行过程中能够有效保证压缩腔的容积效率，并在减少涡旋齿处泄漏量的同时，有效降低涡旋齿的摩擦功耗，提高压缩机的整体工作效率；此外，各动齿槽和静齿槽加工过程中仅需直接铣削作业即可加工成型，大大简化了加工工艺，降低了工人劳动强度和加工成本，同时较为简单的加工结构也有利于提高加工精度、保证加工质量。

[0030] 进一步地，动涡旋齿111的齿顶面为垂直于动涡旋盘11轴向延伸的平面，静涡旋齿121的齿顶面为垂直于静涡旋盘12轴向延伸的平面。该种平面齿顶结构有助于进一步提高各涡旋齿的齿顶与动齿槽112和静齿槽122间的结构适配性，并进一步优化各涡旋齿的齿顶与齿底间的间隙渐变配合结构，从而进一步降低涡旋齿的径向泄漏风险，保证压缩机的运行更加稳定可靠。

[0031] 具体地，相邻两动齿槽112间设置有动齿过渡槽113，动齿过渡槽113的端部厚度分别与相邻的动齿槽112相同，且动齿过渡槽113的深度沿动涡旋齿111的渐开线延展方向由内而外逐渐减小。该动齿过渡槽113能够进一步提高动涡旋齿111齿底部分与静涡旋齿121齿顶部分的结构适配度，使静涡旋齿121的齿顶在相邻两动齿槽112间切换配合时的移动过程更加平稳，以保证涡旋压缩机的整体运行过程更加平稳连贯。

[0032] 更具体地，动齿过渡槽113的端部为弧形。该种弧形结构能够进一步优化动齿过渡槽113与静涡旋齿121齿顶部分的结构适配性，并使设备整体运行稳定性得以相应提高。

[0033] 应当指出，具体到实际应用中，上述动齿过渡槽113的端部结构并不局限于图中所示的弧形，其还可以为其他能够保证动齿过渡槽113与静涡旋齿121齿顶间结构匹配度的结构，即，只要是能够满足所述涡旋盘总成的实际使用需要均可。

[0034] 另一方面，相邻两静齿槽122间设置有静齿过渡槽123，静齿过渡槽123的端部厚度分别与相邻的静齿槽122相同，且静齿过渡槽123的深度沿静涡旋齿121的渐开线延展方向由内而外逐渐减小。与上述动齿过渡段113相类似地，该静齿过渡槽123能够进一步提高静涡旋齿121齿底部分与动涡旋齿111齿顶部分的结构适配度，使动涡旋齿111的齿顶在相邻两静齿槽122间切换配合时的移动过程更加平稳，以保证涡旋压缩机的整体运行过程更加平稳连贯。

[0035] 另外，静齿过渡槽123的端部为弧形。该种弧形结构能够进一步优化静齿过渡槽123与动涡旋齿111齿顶部分的结构适配性，并使设备整体运行稳定性得以相应提高。

[0036] 当然，具体到实际应用中，上述静齿过渡槽123的端部结构并不局限于图中所示的

弧形,其还可以为其他能够保证静齿过渡槽123与动涡旋齿111齿顶间结构匹配度的结构,即,只要是能够满足所述涡旋盘总成的实际使用需要均可。

[0037] 此外,动齿槽112具体为3个,静齿槽122具体为2个。应当明确,动齿槽112的数量为3个以及静齿槽的数量为2个仅为在保证间隙渐变的涡旋齿配合结构的前提下,尽量简化所述涡旋盘总成的整体结构。具体到实际应用中,上述动齿槽112的数量以及静齿槽122的数量并不局限于图中所示,原则上,只要是能够满足所述涡旋盘总成的实际使用需要均可。

[0038] 在具体实施方式中,本实用新型所提供的涡旋压缩机,包括泵体,所述泵体上设置有涡旋盘总成,所述涡旋盘总成具体为如上文各实施例的涡旋盘总成。所述涡旋压缩机的加工较为简便,且其工作效率较高,功耗较低。

[0039] 综上所述,本实用新型中提供的涡旋盘总成,包括动盘和静盘,所述动盘上具有若干动涡旋齿,所述静盘上具有若干静涡旋齿,所述动涡旋齿与所述静涡旋齿交错设置;所述动涡旋齿的齿底具有若干与所述静涡旋齿的齿顶相配合的动齿槽,各所述动齿槽沿所述动涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各动齿槽的深度依次减小;所述静涡旋齿的齿底具有若干与所述动涡旋齿的齿顶相配合的静齿槽,各所述静齿槽沿所述静涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布,且各静齿槽的深度依次减小。装配使用过程中,通过沿各涡旋齿的渐开线延展方向由内而外依次排布且深度递减的动齿槽和静齿槽,使动涡旋齿与静涡旋齿间形成间距渐变的多段式间隙配合结构,从而在涡旋压缩机设备运行过程中能够有效保证压缩腔的容积效率,并在减少涡旋齿处泄漏量的同时,有效降低涡旋齿的摩擦功耗,提高压缩机的整体工作效率;此外,各动齿槽和静齿槽加工过程中仅需直接铣削作业即可加工成型,大大简化了加工工艺,降低了工人劳动强度和加工成本,同时较为简单的加工结构也有利于提高加工精度、保证加工质量。

[0040] 此外,本实用新型所提供的应用上述涡旋盘总成的涡旋压缩机,其加工较为简便,且其工作效率较高,功耗较低。

[0041] 以上对本实用新型所提供的涡旋盘总成以及应用该涡旋盘总成的涡旋压缩机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

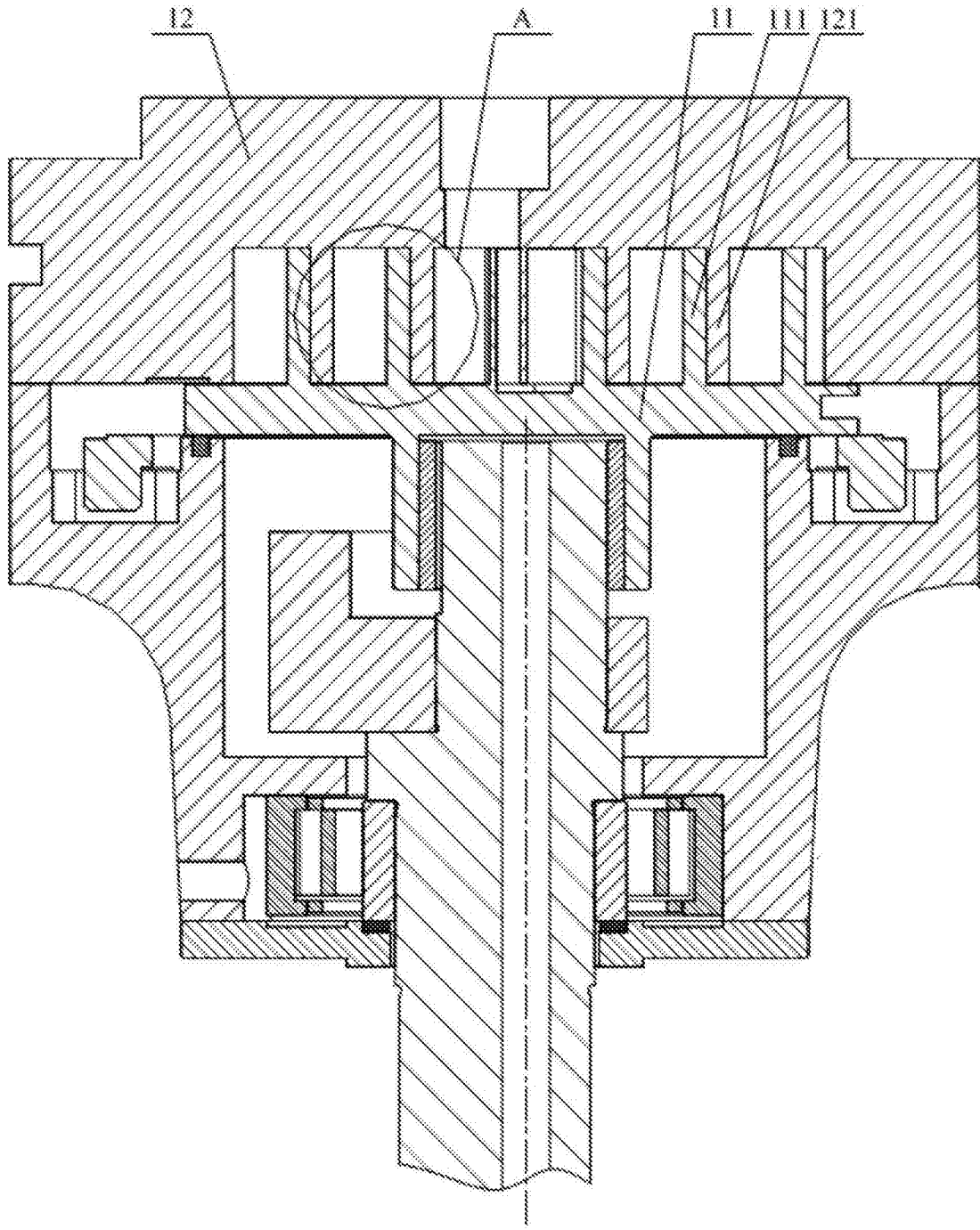


图1

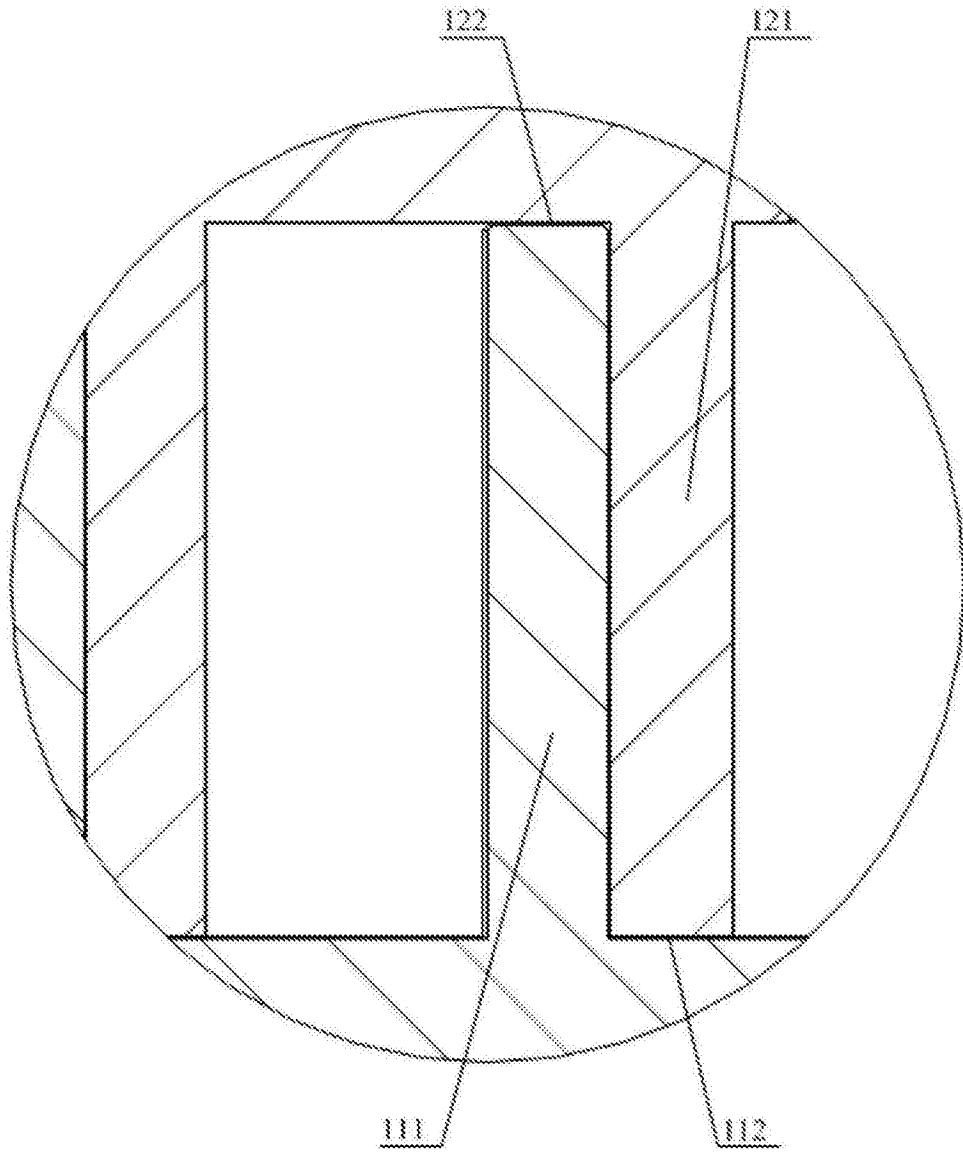


图2

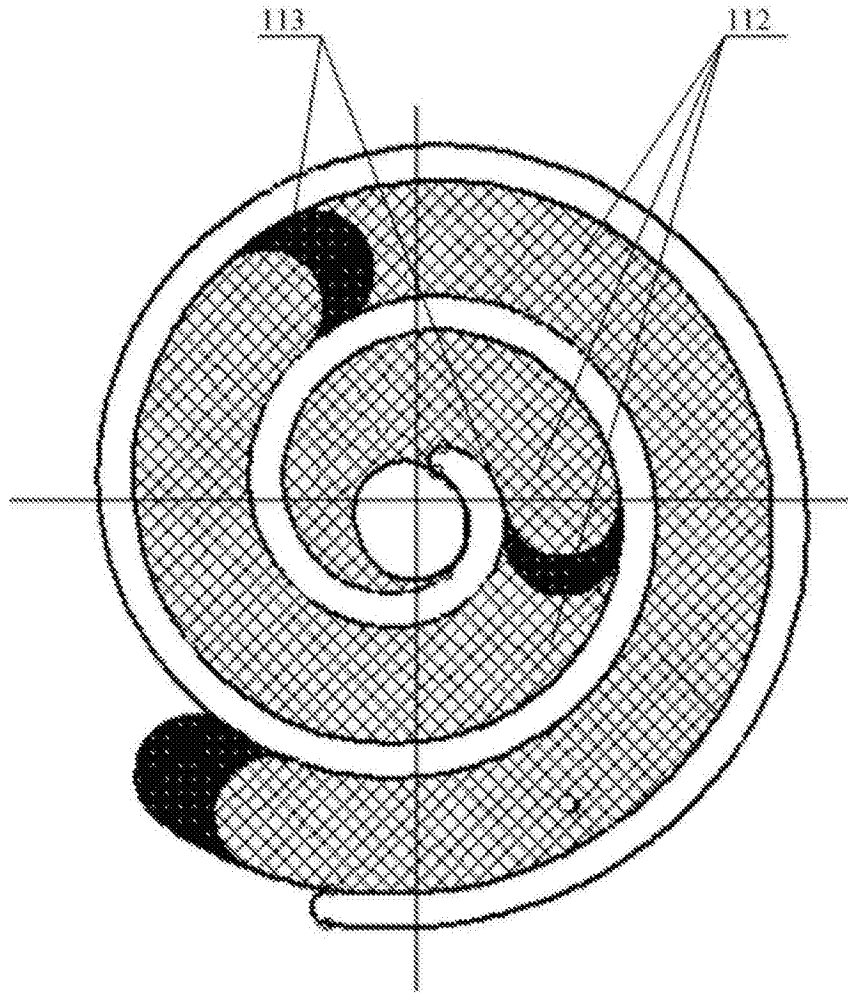


图3

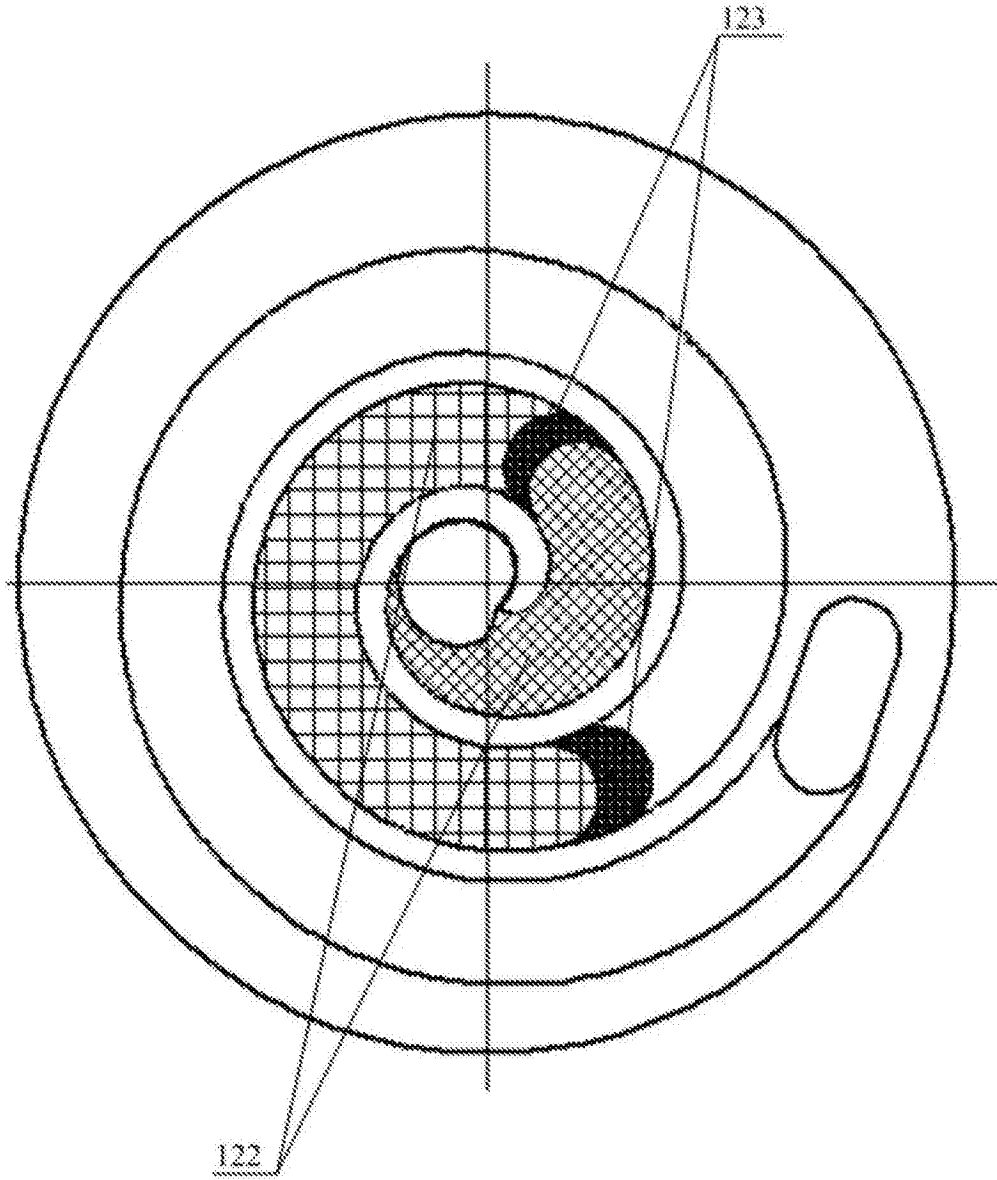


图4