



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111293802 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010119228.8

(22)申请日 2020.02.26

(71)申请人 安徽美芝精密制造有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区泰山路3号

(72)发明人 张洋洋 林淑敏 王中泉 陈振华

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 汪海屏 王淑梅

(51) Int. Cl.

H02K 1/18(2006.01)

H02K 1/30(2006.01)

F04C 23/02(2006.01)

F04C 29/00(2006.01)

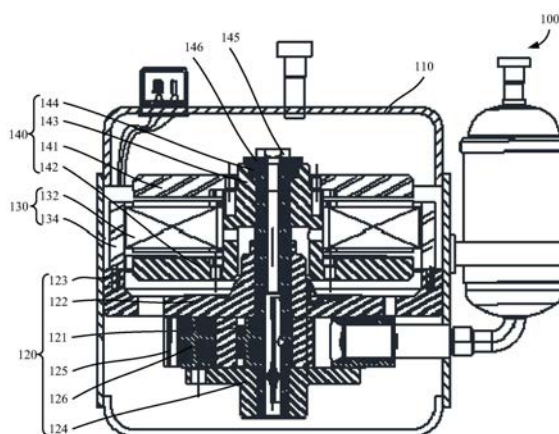
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

压缩机和制冷设备

(57)摘要

本发明提供了一种压缩机和制冷设备,压缩机包括:壳体;泵体组件,设置在壳体内,泵体组件包括曲轴和上轴承;电机组件,设置在壳体内,电机组件被配置为适于驱动泵体组件;电机组件包括:定子组件,固定在上轴承上;转子组件,转子组件与曲轴相连接,转子组件带动曲轴进行旋转压缩,转子组件设置在定子组件的轴向方向上。本发明提供的压缩机,将定子组件直接固定在上轴承上减少了定子组件的应力的产生,有利于降低电磁噪音和提高电机组件的性能,从而提高压缩机的性能;转子组件设置在定子组件的轴向方向上,将转子组件和定子组件扁平化设计,使得电机组件本身高度较低,其扁平化的定子组件和转子组件如同盘子,实现产品的小型化设计。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:
壳体;
泵体组件,设置在所述壳体内,所述泵体组件包括曲轴和上轴承;
电机组件,设置在所述壳体内,所述电机组件被配置为适于驱动所述泵体组件;所述电机组件包括:
定子组件,固定在所述上轴承上;
转子组件,所述转子组件与所述曲轴相连接,所述转子组件带动所述曲轴进行旋转压缩,所述转子组件设置在所述定子组件的轴向方向上。
2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述定子组件包括:
定子芯组;
定子支架,与所述定子芯组相连接,所述定子支架与所述上轴承相连接并抵接于所述上轴承。
3. 根据权利要求2所述的压缩机,其特征在于,
所述定子支架呈环状,所述定子芯组固定在所述定子支架的内圈中,所述定子支架上设有第一固定孔、出线孔和气流通道;所述泵体组件还包括:
支撑部,设置在所述上轴承上,所述定子支架抵接于所述支撑部的上端面;
第二固定孔,设置在所述支撑部上,所述第二固定孔与所述第一固定孔相对应;
连接件,所述连接件贯穿所述第一固定孔伸入到所述第二固定孔中,以连接所述定子支架和所述支撑部。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述转子组件包括:
第一转子盘,设置在所述定子组件的轴向方向上的一侧;
第二转子盘,设置在所述定子组件的轴向方向上的另一侧;
转子支架组件,连接所述第一转子盘和所述第二转子盘,所述转子支架组件套设在所述曲轴上并能够带动所述曲轴转动。
5. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,
所述曲轴的上部设有由所述曲轴的顶面向下延伸的切面;
所述转子支架组件的至少部分结构与所述切面相适配,以防止所述转子支架组件相对于所述曲轴转动。
6. 根据权利要求5所述的压缩机,其特征在于,所述转子支架组件包括:
转子支架本体,所述转子支架本体上设有安装槽;
垫片,所述垫片的外轮廓边为非圆形结构,所述垫片卡设在所述安装槽中,所述垫片上设有第一通孔,所述曲轴位于所述第一通孔中,所述第一通孔的部分与所述曲轴的切面相适配。
7. 根据权利要求6所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括:
固定件,所述曲轴的顶面设有螺纹孔,所述固定件轴向固定所述曲轴和所述垫片;
压合片,设置在所述固定件和所述垫片之间。
8. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,
所述转子支架组件与所述曲轴过盈配合,或所述转子支架组件与所述曲轴间隙配合,所述转子支架组件与所述曲轴在轴向方向上的配合长度大于等于10mm。

9. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,
所述曲轴上设有止挡部,所述转子支架组件套设在所述曲轴上,所述转子支架组件的部分结构抵接于所述止挡部。
10. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,
所述定子组件呈盘状,所述转子组件呈盘状。
11. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述泵体组件还包括:
气缸,其上设有容纳腔;
活塞,设置在所述容纳腔中;
滑片,设置在所述容纳腔中,所述滑片分隔所述容纳腔以形成压缩腔和吸气腔;
下轴承,设置在所述气缸的下方,所述上轴承设置在所述气缸的上方,所述曲轴贯穿所述上轴承、所述气缸和所述下轴承。
12. 根据权利要求11所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括:
弹簧孔,设置在所述气缸上;
弹簧,设置在所述弹簧孔中;
挡板,与所述气缸相连接,所述挡板封堵所述弹簧孔以将所述弹簧固定在所述弹簧孔中。
13. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,
所述压缩机为旋转式压缩机。
14. 一种制冷设备,其特征在于,包括:
如权利要求1至13中任一项所述的压缩机。

压缩机和制冷设备

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,具体而言,涉及一种压缩机和一种制冷设备。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有压缩机100'的基本结构一般都是电机在上,泵体在下,位于封闭的壳体110'内。电机包括内外径向套合的转子组件140'和定子组件130',定子组件130'热套固定于壳体内,转子组件140'与曲轴121'热套连接,进而带动泵体压缩。这种转子组件140'和定子组件130'内外径向套合的电机的高度较大,并且需要设置上下配重平衡块,使得压缩机100'的高度尺寸大,重心高,且不利于振动。

[0003] 目前,小型化是压缩机乃至空调器的一种重要发展方向,对于压缩机的结构紧凑性提出越来越高的要求。压缩机扁平化设计,是未来小型化、低振动压缩机的一个发展方向,也是实现空调外机小型化的重要路径。

[0004] 因此,如何提供一种尺寸小、高度低、振动低的压缩机成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0006] 为此,本发明第一方面提供了一种压缩机。

[0007] 本发明第二方面提供了一种制冷设备。

[0008] 有鉴于此,根据本发明的第一个方面,本发明提供了一种压缩机,包括:壳体;泵体组件,设置在壳体内,泵体组件包括曲轴和上轴承;电机组件,设置在壳体内,电机组件被配置为适于驱动泵体组件;电机组件包括:定子组件,固定在上轴承上;转子组件,转子组件与曲轴相连接,转子组件带动曲轴进行旋转压缩,转子组件设置在定子组件的轴向方向上。

[0009] 本发明提供的压缩机包括壳体、泵体组件和电机组件,其中,泵体组件包括曲轴和上轴承,电机组件包括定子组件和转子组件,定子组件固定在上轴承上,简化了定子组件的固定步骤,相比于相关技术中将定子组件通过热套方式固定于壳体内的方式,将定子组件直接固定在上轴承上减少了定子组件的应力的产生,有利于降低电磁噪音和提高电机组件的性能,从而提高压缩机的性能,并降低了噪音振动,并且,也便于定子组件的组装,简化了组装步骤;进一步地,转子组件与曲轴相连接,转子组件能够带动曲轴进行旋转压缩,具体地,转子组件设置在定子组件的轴向方向上,也即,转子组件分布在定子组件的轴向方向上的一侧或两侧上,定子组件驱动转子组件转动,具体地,将转子组件和定子组件扁平化设计,使得电机组件本身高度较低,其扁平化的定子组件和转子组件如同盘子,又结合泵体组件进行轴向或径向的嵌合设计,使得电机组件的高度和压缩机的高度都有非常显著降低,实现产品的小型化设计。

[0010] 另外,本发明提供的上述技术方案中的压缩机还可以具有如下附加技术特征:

[0011] 在上述技术方案中,进一步地,定子组件包括:定子芯组;定子支架,与定子芯组相连接,定子支架与上轴承相连接并抵接于上轴承。

[0012] 在该技术方案中,定子组件包括定子芯组和定子支架,定子支架与定子芯组相连接,定子支架与上轴承相连接并抵接于上轴承,具体地,可以在定子支架上设置固定结构,使得定子支架能够固定在上轴承上,从而使得与定子支架相连接的定子芯组也固定在上轴承上,也即,通过定子支架与上轴承的连接实现了定子组件的固定,因而电机组件整体与壳体无接触,无需采用相关技术中的热套方式将电机组件与壳体固定,使得定子组件的固定方式简单。进一步地,设置定子支架抵接于上轴承,也即,上轴承能够为定子支架提供支撑,使得定子支架的固定更加稳定。具体地,定子芯组和定子支架可以通过注入胶水粘结固定,例如,定子芯组和定子支架通过环氧树脂注胶的方式固定成一体。

[0013] 在上述任一技术方案中,进一步地,定子支架呈环状,定子芯组固定在定子支架的内圈中,定子支架上设有第一固定孔、出线孔和气流通道;泵体组件还包括:支撑部,设置在上轴承上,定子支架抵接于支撑部的上端面;第二固定孔,设置在支撑部上,第二固定孔与第一固定孔相对应;连接件,连接件贯穿第一固定孔伸入到第二固定孔中,以连接定子支架和支撑部。

[0014] 在该技术方案中,定子支架呈环状,定子芯组固定在环状的定子支架的内圈中,具体地,定子组件包括分块的定子芯组和定子支架,并通过环氧树脂注胶的方式固定成一体。定子支架上设有第一固定孔、出线孔和气流通道,上轴承上设有支撑部,支撑部可以为向上凸出的凸起结构,定子支架抵接于支撑部的上端面上,支撑部上设有与第一固定孔相对于的第二固定孔,连接件贯穿第一固定孔伸入到第二固定孔中,以连接定子支架和支撑部,具体地,连接件可以为螺钉、螺栓等零件,螺钉连接具有成本低、可拆卸,便于后续产品的维修等优点。

[0015] 在上述任一技术方案中,进一步地,转子组件包括:第一转子盘,设置在定子组件的轴向方向上的一侧;第二转子盘,设置在定子组件的轴向方向上的另一侧;转子支架组件,连接第一转子盘和第二转子盘,转子支架组件套设在曲轴上并能够带动曲轴转动。

[0016] 在该技术方案中,转子组件包括第一转子盘、第二转子盘和转子支架组件,其中,第一转子盘设置在定子组件的轴向方向上的一侧,第二转子盘设置在定子组件的轴向方向上的另一侧,通过在定子组件的两侧分别设置第一转子盘和第二转子盘,使得电机组件形成具有两个转子盘的对称设计,可以抵消定子组件和转子组件之间的轴向磁拉力,减少曲轴所承受的轴向力,这将有助于减少压缩机的曲轴末端上的止推力,进而减少旋转摩擦损失,提高压缩机的效率。进一步地,转子支架组件连接第一转子盘和第二转子盘,使得转子支架组件与第一转子盘和第二转子盘连接为一体,转子支架组件套设在曲轴上并能够带动曲轴转动,通过转子支架组件带动曲轴转动,使得转子组件与曲轴的连接简单,无需在第一转子盘和第二转子盘上设置连接结构,简化了第一转子盘和第二转子盘的结构。

[0017] 在上述任一技术方案中,进一步地,曲轴的上部设有由曲轴的顶面向下延伸的切面;转子支架组件的至少部分结构与切面相适配,以防止转子支架组件相对于曲轴转动。

[0018] 在该技术方案中,在转子支架组件和曲轴上设有防止转子支架组件相对于曲轴转动的结构,使得转子支架组件能够带动曲轴转动,具体地,在曲轴的上部设有由曲轴的顶面向下延伸的切面,切面的设置使得曲轴的至少一部分侧壁形成非圆形结构,转子支架组件的至少部分结构与切面相适配,使得转子支架组件能够牢固的套设在曲轴上,从而防止转子支架组件相对于曲轴径向转动。

[0019] 在上述任一技术方案中,进一步地,转子支架组件包括:转子支架本体,转子支架本体上设有安装槽;垫片,垫片的外轮廓边为非圆形结构,垫片卡设在安装槽中,垫片上设有第一通孔,曲轴位于第一通孔中,第一通孔的部分与曲轴的切面相适配。

[0020] 在该技术方案中,转子支架组件包括转子支架本体和垫片,转子支架本体上设有安装槽,安装槽与垫片相适配,垫片卡设在安装槽中,垫片的外轮廓边为非圆形结构,能够防止垫片在安装槽中转动;进一步地,垫片上设有第一通孔,曲轴位于第一通孔中,第一通孔的部分与曲轴的切面相适配,也即,第一通孔为非圆形,曲轴的切面抵接在第一通孔中使得垫片能够带动曲轴转动,也即,将防止转子支架组件相对于曲轴转动的结构设置在垫片上,无需再转子支架本体上设置防自转结构,使得转子支架本体的结构简单,易于加工生产。

[0021] 具体地,垫片的外轮廓边可以为矩形、三角形、五边形等多边形,或是在圆形的基础上向外侧凸出设置凸台等。

[0022] 在上述任一技术方案中,进一步地,压缩机还包括:固定件,曲轴的顶面设有螺纹孔,固定件轴向固定曲轴和垫片;压合片,设置在固定件和垫片之间。

[0023] 在该技术方案中,压缩机还包括固定件和压合片,固定件和压合片用于在曲轴的轴向方向上固定垫片和曲轴,防止垫片在轴向方向上脱离曲轴。具体地,在曲轴的顶面上设有螺纹孔,固定件可以为螺钉,螺钉的一端旋入螺纹孔中,螺帽压住垫片以将垫片固定在曲轴上,进一步地,在螺钉的螺帽和垫片之间设置压合片,压合片与垫片的接触面积大,使得垫片的安装更加牢固。

[0024] 在上述任一技术方案中,进一步地,转子支架组件与曲轴过盈配合,或转子支架组件与曲轴间隙配合,转子支架组件与曲轴在轴向方向上的配合长度大于等于10mm。

[0025] 在该技术方案中,转子支架组件与曲轴过盈配合,过盈配合使得装配后的转子支架组件与曲轴的同轴度高,装配偏差小,从而使得曲轴在旋转过程中的平衡性好。转子支架组件与曲轴也可以间隙配合,间隙配合便于拆卸,有利于产品的后续维修及维护,且易于组装。进一步地,转子支架组件与曲轴在轴向方向上的配合长度大于等于10mm,使得转子支架组件有足够的高度与曲轴相互支撑,从而能够保证转子支架组件与曲轴安装后的垂直度,使得曲轴的转动更加平稳。

[0026] 在上述任一技术方案中,进一步地,曲轴上设有止挡部,转子支架组件套设在曲轴上,转子支架组件的部分结构抵接于止挡部。

[0027] 在该技术方案中,在曲轴上设有用于对转子支架组件轴向定位的止挡部,转子支架组件的部分结构抵接于止挡部,从而使得转子支架组件安装后相对于曲轴的轴向位置固定,进而实现了整个转子组件相对于曲轴的位置的固定,又由于上轴承相对于曲轴的位置固定,定子组件与上轴承固定连接,从而能够确保转子组件与定子组件之间具有合理的轴向间隙。

[0028] 在上述任一技术方案中,进一步地,定子组件呈盘状,转子组件呈盘状。

[0029] 在该技术方案中,定子组件和转子组件均呈盘状,盘状的定子组件和转子组件高度小,在轴向方向上占用空间小,使得电机组件的高度和压缩机的高度都有非常显著降低,实现小型化设计。同时盘状的转子组件的半径和质量较大,转动惯量也明显高于相关技术中的内转子和外定子径向套合的电机组件,转矩波动更小,更加有利于压缩机的平稳运行,

特别是低频条件下,振动和噪音都有明显改善。

[0030] 在上述任一技术方案中,进一步地,泵体组件还包括:气缸,其上设有容纳腔;活塞,设置在容纳腔中;滑片,设置在容纳腔中,滑片分隔容纳腔以形成压缩腔和吸气腔;下轴承,设置在气缸的下方,上轴承设置在气缸的上方,曲轴贯穿上轴承、气缸和下轴承。

[0031] 在该技术方案中,泵体组件还包括气缸、活塞、滑片和下轴承,其中,气缸上设有容纳腔,活塞和滑片设置在容纳腔中,滑片将容纳腔分隔形成压缩腔和吸气腔,上轴承和下轴承分别设置在气缸的上下两侧,曲轴贯穿上轴承、气缸和下轴承,转子组件与曲轴相连接并带动曲轴转动从而实现旋转压缩。具体地,曲轴包括长轴部、短轴部和偏心部,曲轴的偏心部位于气缸的容纳腔中,带动活塞运动,进而实现吸气及压缩运动。

[0032] 在上述任一技术方案中,进一步地,压缩机还包括:弹簧孔,设置在气缸上;弹簧,设置在弹簧孔中;挡板,与气缸相连接,挡板封堵弹簧孔以将弹簧固定在弹簧孔中。

[0033] 在该技术方案中,气缸上设有弹簧孔,弹簧安装在弹簧孔中,挡板封堵弹簧孔,从而实现将弹簧固定在弹簧孔中。具体地,在气缸外周上、弹簧孔旁边设置螺钉孔,通过螺钉将挡板锁紧在气缸上,用于固定弹簧;或者将挡板焊接在气缸上,也可以实现固定弹簧的目的。

[0034] 在上述任一技术方案中,进一步地,压缩机为旋转式压缩机。

[0035] 在该技术方案中,压缩机具体为旋转式压缩机,旋转式压缩机广泛应用于空调器、冰箱等制冷设备中,具有压缩工作平稳、压缩效率高、零部件少、体积小、重量轻、平衡性能好、噪音低等优点。本发明提供的压缩机能够进一步地减小旋转式压缩机的体积,有利于产品的小型化。

[0036] 本发明第二方面提出了一种制冷设备,包括上述任一技术方案中的压缩机,因此本发明提供的制冷设备具有上述任一技术方案中所提供的压缩机的全部有益效果。

[0037] 进一步地,制冷设备还包括蒸发器、冷凝器和节流机构,应用本发明的压缩机的制冷设备,由于压缩机外形尺寸有较大改变,压缩机在制冷设备中的安装方式也可以随着改变,比如,在压缩机应用于空调室外机时,可以将压缩机与风扇并排安装,减少压缩机的安放空间,改善空调散热器的进风通道,并较大程度的减小空调室外机的壳体尺寸,从而实现产品的小型化。

[0038] 可以理解的是,本发明所限定的压缩机,振动噪音和效率更好,更是未来旋转式压缩机小型化的一个发展方向。同时,当本发明所限定的压缩机应用于空调室外机时,又减少了空调室外机中压缩机的安装空间要求,不仅改善了空调散热器的进风通道,还有助于空调室外机的小型化。

[0039] 具体地,本发明提供的制冷设备为空调器或热泵系统等。

[0040] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0041] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0042] 图1示出了相关技术中的压缩机的结构示意图;

- [0043] 图2示出了根据本发明一个实施例的压缩机的结构示意图；
- [0044] 图3示出了根据本发明一个实施例的压缩机的转子组件的一个部分结构示意图；
- [0045] 图4示出了根据本发明一个实施例的压缩机的转子组件的另一个部分结构示意图；
- [0046] 图5示出了根据本发明一个实施例的压缩机的定子组件的结构示意图；
- [0047] 图6示出了根据本发明一个实施例的压缩机的定子芯组的结构示意图；
- [0048] 图7示出了根据本发明一个实施例的压缩机的曲轴的结构示意图；
- [0049] 图8示出了根据本发明一个实施例的压缩机的垫片的结构示意图；
- [0050] 图9示出了根据本发明一个实施例的压缩机的气缸的一个剖面示意图。
- [0051] 其中,图1中附图标记与部件名称之间的对应关系为:
- [0052] 100' 压缩机,110' 壳体,121' 曲轴,130' 定子组件,140' 转子组件。
- [0053] 其中,图2至图9中附图标记与部件名称之间的对应关系为:
- [0054] 100压缩机,110壳体,120泵体组件,121曲轴,122上轴承,123支撑部,124下轴承,125气缸,126活塞,127切面,128止挡部,130定子组件,132定子芯组,134定子支架,140转子组件,141第一转子盘,142第二转子盘,143转子支架本体,144垫片,145固定件,146压合片,150弹簧,160挡板。

具体实施方式

[0055] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0056] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0057] 下面参照图2至图9来描述根据本发明的一些实施例提供的压缩机和制冷设备。

[0058] 实施例一

[0059] 如图2所示,根据本发明的第一个方面,本发明提供了一种压缩机100,压缩机100包括壳体110、泵体组件120和电机组件,泵体组件120包括曲轴121和上轴承122;电机组件包括定子组件130和转子组件140,定子组件130固定在上轴承122上,转子组件140与曲轴121相连接,转子组件140带动曲轴121进行旋转压缩,转子组件140设置在定子组件130的轴向方向上。

[0060] 本发明提供的压缩机100包括壳体110、泵体组件120和电机组件,其中,泵体组件120包括曲轴121和上轴承122,电机组件包括定子组件130和转子组件140,定子组件130固定在上轴承122上,简化了定子组件130的固定步骤,相比于相关技术中将定子组件130通过热套方式固定于壳体110内的方式,将定子组件130直接固定在上轴承122上减少了定子组件130的应力的产生,有利于降低电磁噪音和提高电机组件的性能,从而提高压缩机100的性能,并降低了噪音振动,并且,也便于定子组件130的组装,简化了组装步骤;进一步地,转子组件140与曲轴121相连接,转子组件140能够带动曲轴121进行旋转压缩,具体地,转子组件140设置在定子组件130的轴向方向上,也即,转子组件140分布在定子组件130的轴向方

向上的一侧或两侧上,定子组件130驱动转子组件140转动,具体地,将转子组件140和定子组件130扁平化设计,使得电机组件本身高度较低,其扁平化的定子组件130和转子组件140如同盘子,又结合泵体组件120进行轴向或径向的嵌合设计,使得电机组件的高度和压缩机100的高度都有非常显著降低,实现产品的小型化设计。

[0061] 进一步地,如图2、图3、图4、图5和图6所示,定子组件130呈盘状,转子组件140呈盘状。通过设置定子组件130和转子组件140均呈盘状,盘状的定子组件130和转子组件140高度小,在轴向方向上占用空间小,使得电机组件的高度和压缩机100的高度都有非常显著降低,实现小型化设计。同时盘状的转子组件140的半径和质量较大,转动惯量也明显高于相关技术中的内转子和外定子径向套合的电机组件,转矩波动更小,更加有利于压缩机100的平稳运行,特别是低频条件下,振动和噪音都有明显改善。

[0062] 实施例二

[0063] 在实施例一的基础上,进一步地,如图5和图6所示,定子组件130包括定子芯组132和定子支架134,定子支架134与定子芯组132相连接,定子支架134与上轴承122相连接并抵接于上轴承122,具体地,可以在定子支架134上设置固定结构,使得定子支架134能够固定在上轴承122上,从而使得与定子支架134相连接的定子芯组132也固定在上轴承122上,也即,通过定子支架134与上轴承122的连接实现了定子组件130的固定,因而电机组件整体与壳体110无接触,无需采用相关技术中的热套方式将电机组件与壳体110固定,使得定子组件130的固定方式简单。进一步地,设置定子支架134抵接于上轴承122,也即,上轴承122能够为定子支架134提供支撑,使得定子支架134的固定更加稳定。具体地,定子芯组132和定子支架134可以通过注入胶水粘结固定,例如,定子芯组132和定子支架134通过环氧树脂注胶的方式固定成一体。

[0064] 进一步地,如图5和图6所示,定子支架134呈环状,定子芯组132固定在环状的定子支架134的内圈中,具体地,定子组件130包括分块的定子芯组132和定子支架134,并通过环氧树脂注胶的方式固定成一体。定子支架134上设有第一固定孔、出线孔和气流通道,上轴承122上设有支撑部123,支撑部123可以为向上凸出的凸起结构,定子支架134抵接于支撑部123的上端面上,支撑部123上设有与第一固定孔相对于的第二固定孔,连接件贯穿第一固定孔伸入到第二固定孔中,以连接定子支架134和支撑部123,具体地,连接件可以为螺钉、螺栓等零件,螺钉连接具有成本低、可拆卸,便于后续产品的维修等优点。

[0065] 实施例三

[0066] 在上述任一实施例的基础上,进一步地,如图2、图3和图4所示,转子组件140包括:第一转子盘141,设置在定子组件130的轴向方向上的一侧;第二转子盘142,设置在定子组件130的轴向方向上的另一侧;转子支架组件,连接第一转子盘141和第二转子盘142,转子支架组件套设在曲轴121上并能够带动曲轴121转动。

[0067] 在该实施例中,转子组件140包括第一转子盘141、第二转子盘142和转子支架组件,其中,第一转子盘141设置在定子组件130的轴向方向上的一侧,第二转子盘142设置在定子组件130的轴向方向上的另一侧,通过在定子组件130的两侧分别设置第一转子盘141和第二转子盘142,使得电机组件形成具有两个转子盘的对称设计,可以抵消定子组件130和转子组件140之间的轴向磁拉力,减少曲轴121所承受的轴向力,这将有助于减少压缩机100的曲轴121末端上的止推力,进而减少旋转摩擦损失,提高压缩机100的效率。进一步地,

转子支架组件连接第一转子盘141和第二转子盘142,使得转子支架组件与第一转子盘141和第二转子盘142连接为一体,转子支架组件套设在曲轴121上并能够带动曲轴121转动,通过转子支架组件带动曲轴121转动,使得转子组件140与曲轴121的连接简单,无需在第一转子盘141和第二转子盘142上设置连接结构,简化了第一转子盘141和第二转子盘142的结构。

[0068] 进一步地,如图2至图8所示,在转子支架组件和曲轴121上设有防止转子支架组件相对于曲轴121转动的结构,使得转子支架组件能够带动曲轴121转动,具体地,如图7和图8所示,在曲轴121的上部设有由曲轴121的顶面向下延伸的切面127,切面127的设置使得曲轴121的至少一部分侧壁形成非圆形结构,转子支架组件的至少部分结构与切面127相适配,使得转子支架组件能够牢固的套设在曲轴121上,从而防止转子支架组件相对于曲轴121径向转动。

[0069] 进一步地,如图2、图4和图8所示,转子支架组件包括转子支架本体143和垫片144,转子支架本体143上设有安装槽,安装槽与垫片144相适配,垫片144卡设在安装槽中,垫片144的外轮廓边为非圆形结构,能够防止垫片144在安装槽中转动;进一步地,垫片144上设有第一通孔,曲轴121位于第一通孔中,第一通孔的部分与曲轴121的切面127相适配,也即,第一通孔为非圆形,曲轴121的切面127抵接在第一通孔中使得垫片144能够带动曲轴121转动,也即,将防止转子支架组件相对于曲轴121转动的结构设置在垫片144上,无需再转子支架本体143上设置防自转结构,使得转子支架本体143的结构简单,易于加工生产。

[0070] 具体地,如图8所示,垫片144的外轮廓边可以为矩形、三角形、五边形等多边形,或是在圆形的基础上向外侧凸出设置凸台等。

[0071] 进一步地,如图2所示,压缩机100还包括固定件145和压合片146,固定件145和压合片146用于在曲轴121的轴向方向上固定垫片144和曲轴121,防止垫片144在轴向方向上脱离曲轴121。具体地,在曲轴121的顶面上设有螺纹孔,固定件145可以为螺钉,螺钉的一端旋入螺纹孔中,螺帽压住垫片144以将垫片144固定在曲轴121上,进一步地,在螺钉的螺帽和垫片144之间设置压合片146,压合片146与垫片144的接触面积大,使得垫片144的安装更加牢固。

[0072] 进一步地,如图2所示,转子支架组件与曲轴121过盈配合,过盈配合使得装配后的转子支架组件与曲轴121的同轴度高,装配偏差小,从而使得曲轴121在旋转过程中的平衡性好。转子支架组件与曲轴121也可以间隙配合,间隙配合便于拆卸,有利于产品的后续维修及维护,且易于组装。

[0073] 进一步地,转子支架组件与曲轴121在轴向方向上的配合长度大于等于10mm,使得转子支架组件有足够的高度与曲轴121相互支撑,从而能够保证转子支架组件与曲轴121安装后的垂直度,使得曲轴121的转动更加平稳。

[0074] 进一步地,如图2和图8所示,曲轴121上设有止挡部128,转子支架组件套设在曲轴121上,转子支架组件的部分结构抵接于止挡部128。通过在曲轴121上设置用于对转子支架组件轴向定位的止挡部128,转子支架组件的部分结构抵接于止挡部128,从而使得转子支架组件安装后相对于曲轴121的轴向位置固定,进而实现了整个转子组件140相对于曲轴121的位置的固定,又由于上轴承122相对于曲轴121的位置固定,定子组件130与上轴承122固定连接,从而能够确保转子组件140与定子组件130之间具有合理的轴向间隙。

[0075] 实施例四

[0076] 在上述任一实施例的基础上,进一步地,如图2和图9所示,泵体组件120还包括:气缸125,其上设有容纳腔;活塞126,设置在容纳腔中;滑片,设置在容纳腔中,滑片分隔容纳腔以形成压缩腔和吸气腔;下轴承124,设置在气缸125的下方,上轴承122设置在气缸125的上方,曲轴121贯穿上轴承122、气缸125和下轴承124。

[0077] 在该实施例中,泵体组件120还包括气缸125、活塞126、滑片和下轴承124,其中,气缸125上设有容纳腔,活塞126和滑片设置在容纳腔中,滑片将容纳腔分隔形成压缩腔和吸气腔,上轴承122和下轴承124分别设置在气缸125的上下两侧,曲轴121贯穿上轴承122、气缸125和下轴承124,转子组件140与曲轴121相连接并带动曲轴121转动从而实现旋转压缩。具体地,曲轴121包括长轴部、短轴部和偏心部,曲轴121的偏心部位于气缸125的容纳腔中,带动活塞126运动,进而实现吸气及压缩运动。

[0078] 进一步地,如图9所示,压缩机100还包括:弹簧150孔、弹簧150和挡板160,弹簧150孔设置在气缸125上,弹簧150设置在弹簧150孔中,挡板160与气缸125相连接,挡板160封堵弹簧150孔以将弹簧150固定在弹簧150孔中。具体地,气缸125上设有弹簧150孔,弹簧150安装在弹簧150孔中,挡板160封堵弹簧150孔,从而实现将弹簧150固定在弹簧150孔中。具体地,在气缸125外周上、弹簧150孔旁边设置螺钉孔,通过螺钉将挡板160锁紧在气缸125上,用于固定弹簧150;或者将挡板160焊接在气缸125上,也可以实现固定弹簧150的目的。

[0079] 在上述任一实施例中,进一步地,压缩机100为旋转式压缩机。

[0080] 在该实施例中,压缩机100具体为旋转式压缩机,旋转式压缩机广泛应用于空调器、冰箱等制冷设备中,具有压缩工作平稳、压缩效率高、零部件少、体积小、重量轻、平衡性能好、噪音低等优点。本发明提供的压缩机100能够进一步地减小旋转式压缩机的体积,有利于产品的小型化。

[0081] 如图2至图9所示,本发明第二方面提出了一种制冷设备,包括上述任一实施例中的压缩机100,因此本发明提供的制冷设备具有上述任一实施例中所提供的压缩机100的全部有益效果。

[0082] 进一步地,制冷设备还包括蒸发器、冷凝器和节流机构,应用本发明的压缩机100的制冷设备,由于压缩机100外形尺寸有较大改变,压缩机100在制冷设备中的安装方式也可以随着改变,比如,在压缩机100应用于空调室外机时,可以将压缩机100与风扇并排安装,减少压缩机100的安放空间,改善空调散热器的进风通道,并较大程度的减小空调室外机的壳体110尺寸,从而实现产品的小型化。

[0083] 可以理解的是,本发明所限定的压缩机100,振动噪音和效率更好,更是未来旋转式压缩机小型化的一个发展方向。同时,当本发明所限定的压缩机100应用于空调室外机时,又减少了空调室外机中压缩机100的安装空间要求,不仅改善了空调散热器的进风通道,还有助于空调室外机的小型化。

[0084] 具体地,本发明提供的制冷设备为空调器或热泵系统等。

[0085] 具体实施例

[0086] 如图2至图9所示,本发明所提出的压缩机100,包括盘式的电机组件和泵体组件120。其中,盘式的电机组件包括第一转子盘141、第二转子盘142和定子组件130。第一转子盘141、第二转子盘142均通过转子支架本体143与曲轴121连接固定,并设有用于防自转的

垫片144,转子组件140带动曲轴121旋转驱动泵体组件120的活塞126压缩气体。定子组件130包括分块的定子芯组132和定子支架134,并通过环氧树脂注胶的方式固定成一体,定子支架134直接固定安装于泵体组件120的上轴承122的裙边台阶上,因而盘式的电机组件整体与壳体110无接触,无需热套。

[0087] 具体地,如图2所示,本发明所提出的压缩机100包括盘式的电机组件、泵体组件120和封闭壳体110,泵体组件120包括气缸125、曲轴121、设置于气缸125内的活塞126,设置于气缸125两端的上轴承122和下轴承124,及构成吸气腔和压缩腔的滑片。盘式的电机组件的定子组件130固定于泵体组件120的上轴承122,第一转子盘141和第二转子盘142通过转子支架本体143与曲轴121连接,带动曲轴121进行旋转压缩。

[0088] 进一步地,如图5和图6所示,定子组件130包括分块的定子芯组132和定子支架134,定子芯组132与定子支架134注胶固定,定子支架134设置第一固定孔、出线孔和气流通道等特征,定子组件130通过上轴承122的台阶面固定和定位。

[0089] 进一步地,如图2、图3和图4所示,转子组件140包括转子支架本体143,能够与曲轴121过盈或小间隙配合连接,配合距离大于等于10mm,转子支架本体143的上端面设置防转动的安装槽,安装槽用于安装垫片144,转子支架本体143侧面设置气流通孔,下端面设置气流通孔,第二转子盘142通过曲轴121上的台阶面与上轴承122台阶面的距离保证转子组件140与定子组件130的轴向间隙。

[0090] 进一步地,如图2和图3所示,第一转子盘141上设置气流通孔及螺钉固定孔,通过转子支架本体143的定位保证转子组件140与定子组件130的轴向间隙。

[0091] 进一步地,如图2和图7所示,曲轴121为阶梯轴,上端带有防自转的平台,上端上有螺纹孔,曲轴121阶梯细端与转子支架本体143过盈配合,台阶面对转子组件140的轴向距离进行限位定位。

[0092] 进一步地,如图2和图8所示,压缩机100还包括防自转的垫片144,垫片144设置对称凸台和内径切边,螺钉在轴向锁紧曲轴121与垫片144,固定曲轴121与转子支架本体143,从而实现固定曲轴121与转子组件140。

[0093] 进一步地,如图2和图5所示,上轴承122裙边台阶上设置第二固定孔,第二固定孔可以是螺钉孔,与定子支架134的第一固定孔对应,用于固定定子组件130,保证定子组件130与曲轴121同轴度,同时,通过上轴承122裙边台阶的平面与曲轴121台阶面的相对位置对定子组件130定位,保证转子组件140与定子组件130的轴向间隙。

[0094] 进一步地,如图2和图9所示,气缸125外圆上、弹簧150孔旁边设置螺钉孔,通过螺钉将挡板160锁紧在气缸125上,用于固定弹簧150。

[0095] 在本发明的描述中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0096] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述

意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0097] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

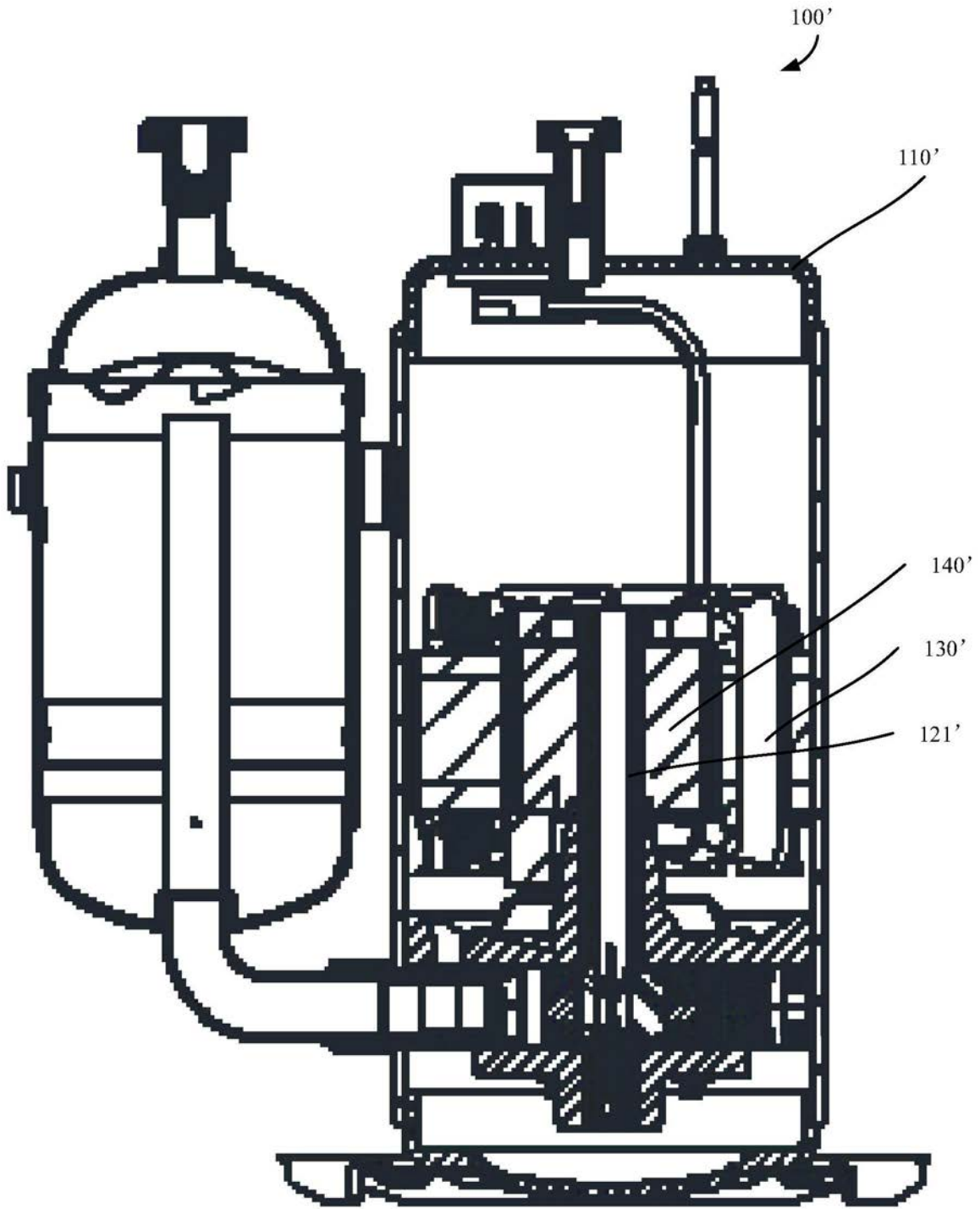


图1

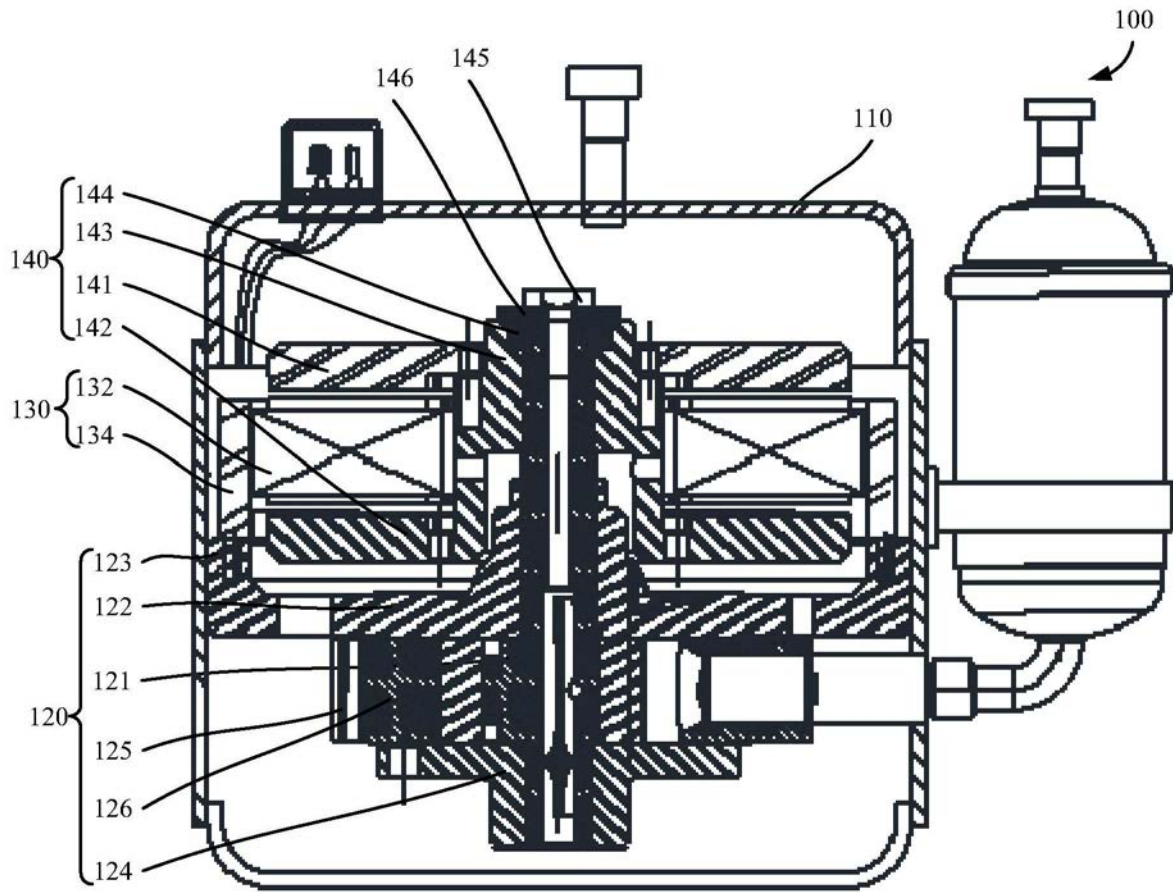


图2

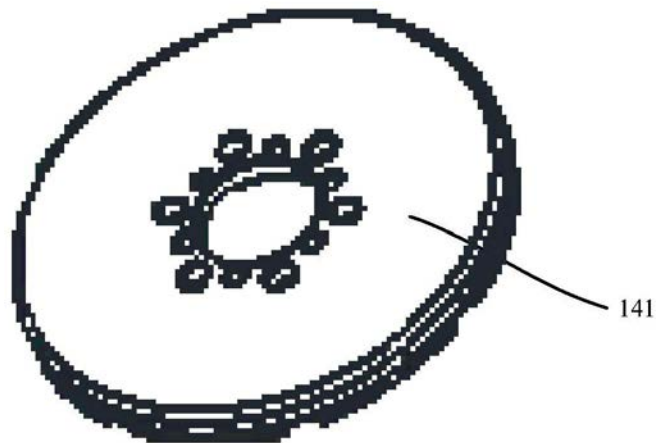


图3

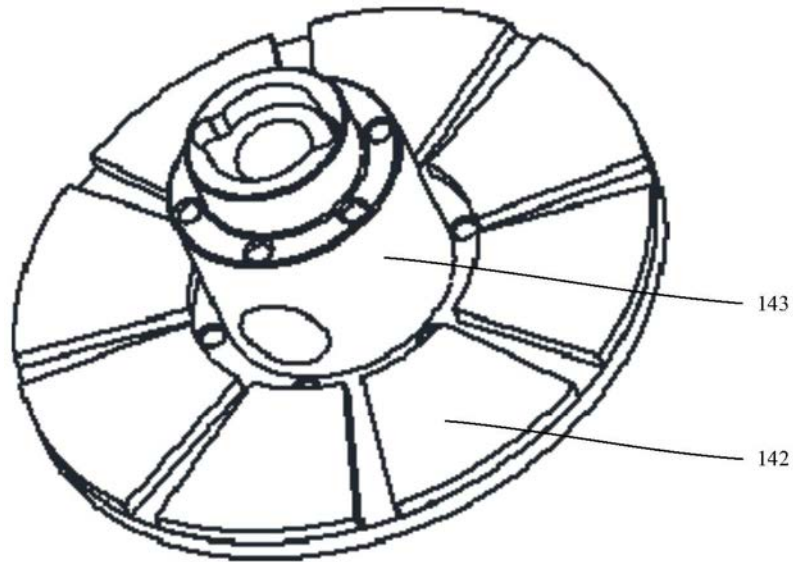


图4

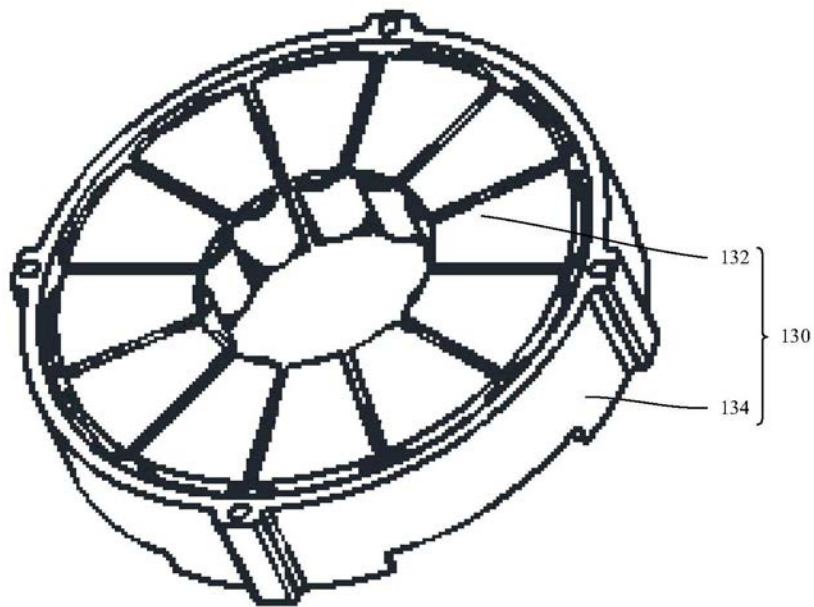


图5

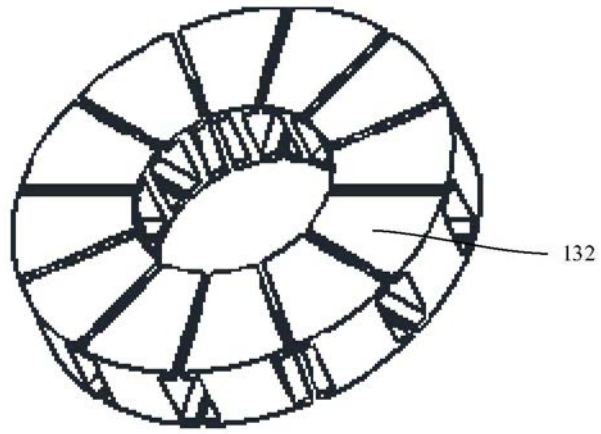


图6

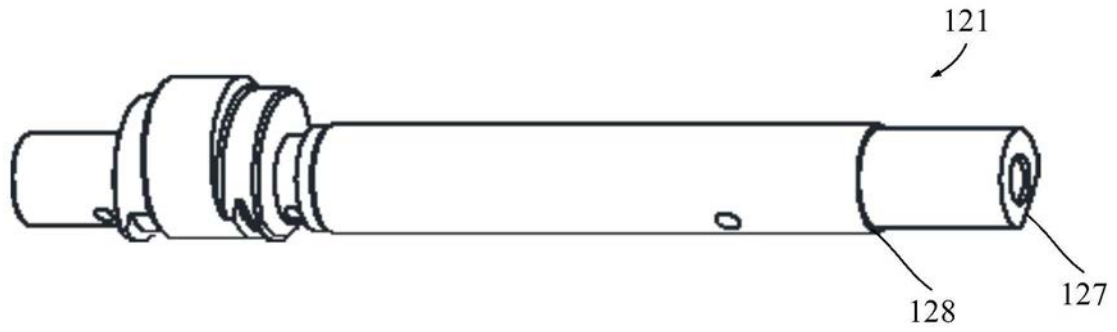


图7

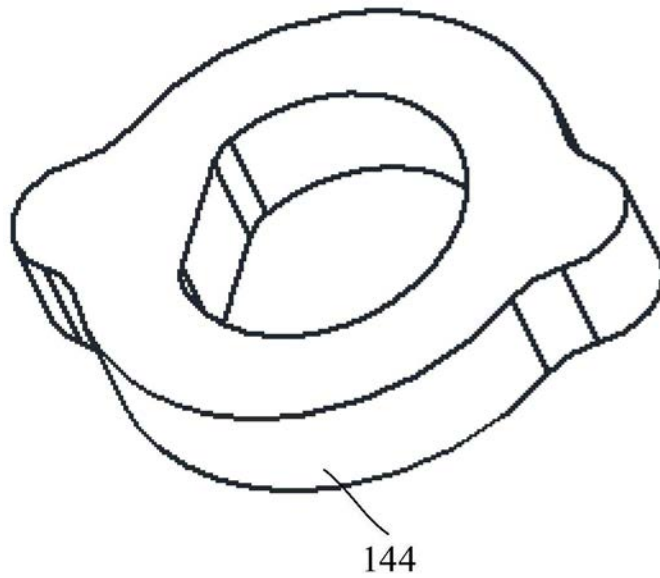


图8

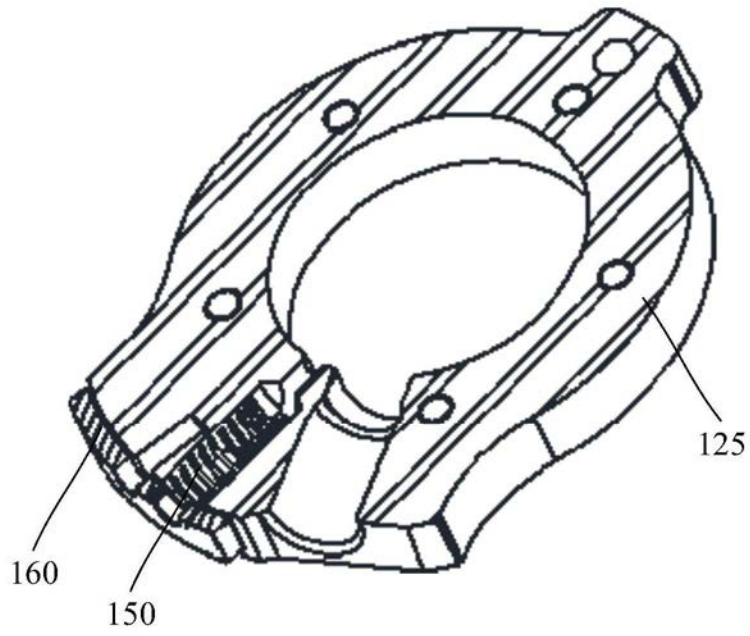


图9