



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103062061 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201310029938. 1

(22) 申请日 2013. 01. 28

(71) 申请人 南京压缩机股份有限公司

地址 211178 江苏省南京市江宁区滨江开发
区锦文路 21 号

(72) 发明人 徐辉 金宏春 夏苏建 蔡建红

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 瞿网兰

(51) Int. Cl.

F04C 29/00 (2006. 01)

F04C 18/16 (2006. 01)

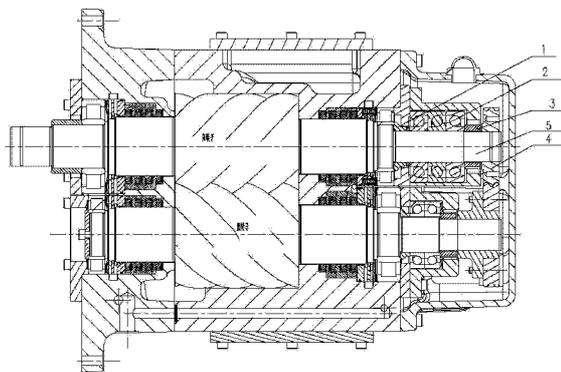
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

提高无油螺杆压缩机主机可靠性的方法及轴
向轴承锁紧结构

(57) 摘要

一种提高无油螺杆压缩机主机可靠性的方法
及轴向轴承锁紧结构,其特征是所述的方法是改
变锁紧螺母在转子上的安装位置,使之由原先的
压住同步齿轮改为直接压在轴向轴承上,所述的
锁紧结构主要由调整垫(1)、轴向轴承(2)、锁紧
圆螺母(3)和同步齿轮(4)组成,所述的轴向轴承
(2)安装定位在调整垫(1)和锁紧圆螺母(3)之间
的转子轴(5)上,同步齿轮(4)安装在转子轴(5)
上、锁紧圆螺母(3)的外侧。本发明将功能要求与
安装顺序同步,使得安装与调整同步进行,十分便
捷,同时提高了机头可靠性。



1. 一种提高无油螺杆压缩机可靠性的方法,其特征是改变锁紧螺母和同步齿轮在转子轴上的安装位置,使锁紧螺母紧邻轴向轴承安装,并将转子轴受到的轴向力通过轴向轴承直接传递到机体上,从而使得同步齿轮在工作过程中不受轴向推力的作用,达到改善同步齿轮工况的目的,以延长其使用寿命,提高压缩机整机的可靠性。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是所述的同步齿轮包括安装在阳转子轴上的同步主动齿轮和安装在阴转子轴上的同步从动齿轮,所述的锁紧螺母也包括安装在阳转子轴上及安装在阴转子轴上的锁紧螺母,所述的轴向轴承也包括安装在阳转子轴上及安装在阴转子轴上的轴向轴承。

3. 一种无油螺杆压缩机主机轴向轴承锁紧结构,其特征是它主要由调整垫(1)、轴向轴承(2)、锁紧螺母(3)和同步齿轮(4)组成,所述的轴向轴承(2)安装定位在调整垫(1)和锁紧螺母(3)之间的转子轴(5)上,同步齿轮(4)安装在转子轴(5)上、锁紧螺母(3)的外侧。

提高无油螺杆压缩机主机可靠性的方法及轴向轴承锁紧结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无油螺杆压缩机,尤其是一种通过改善同步传动齿轮受力状态从而延长同步齿轮使用寿命达到提高整机可靠性的方法及轴向轴承的锁紧结构,具体地说是一种提高无油螺杆压缩机可靠性的方法及轴向轴承锁紧结构。

背景技术

[0002] 一般无油螺杆压缩机主机轴向轴承的锁紧均设置在最外端,即同步齿轮外侧,其优点在于锁紧操作方便,但是同步齿轮的主要功能在于传递扭矩同时保证转子型面之间保持足够的安全间隙,所以先锁紧后导致间隙调整不便。轴向轴承安装于无油螺杆机头中阴、阳转子的轴上,其功能要求主要有两点:一、转子与机壳端面(动、静部件)保证安全间隙(不能接触),即排气端面间隙;二、克服气体对转子产生的轴向力,保证转子运转过程中不能发生轴向位移。同步齿轮一般安装于无油螺杆机头阴、阳转子的轴端,其功能要求主要有两点:一、阳转子的转动力矩通过转子轴传递到齿轮,进而通过同步齿轮带动阴转子转动,即传递扭矩功能;二、由于无油螺杆机头阴阳转子在高速运行过程中没有润滑油,其转子型面不能接触(否则会导致非常严重的事故),故转子型面之间需要保证一定的安全间隙,即同步齿轮需要保证阴阳转子之间的啮合间隙。常规的解决方案是将锁紧圆螺母置于转子轴端的最外侧,该结构会导致转子啮合间隙的调整十分不便,其轴向力的传递顺序为:气体压力→转子→锁紧螺母→同步齿轮→轴向轴承内圈→滚珠→轴向轴承外圈→机体,以达到克服轴向力的目的。从这里可以看出,同步齿轮承受了额外的轴向力,这一额外因素导致同步齿轮的工况变得复杂,增加了同步齿轮产生机械故障的机率。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的无油螺杆压缩机主机轴向轴承的锁紧螺母安装在同步齿轮外侧导致螺母锁紧后同步齿轮间隙调整不便的问题且受到轴向力作用而导致工况恶化影响同步齿轮使用寿命的问题,发明一个锁紧可靠,间隙调整方便的提高无油螺杆压缩机可靠性的方法,同时设计一种无油螺杆压缩机主机轴向轴承锁紧结构。

[0004] 本发明的技术方案之一是:

一种提高无油螺杆压缩机可靠性的方法,其特征是改变锁紧螺母和同步齿轮在转子轴上的安装位置,使锁紧螺母紧邻轴向轴承安装,并将转子轴受到的轴向力通过轴向轴承直接传递到机体上,从而使得同步齿轮在工作过程中不受轴向推力的作用,达到改善同步齿轮工况的目的,以延长其使用寿命,提高压缩机整机的可靠性。

[0005] 所述的同步齿轮包括安装在阳转子轴上的同步主动齿轮和安装在阴转子轴上的同步从动齿轮,所述的锁紧螺母也包括安装在阳转子轴上及安装在阴转子轴上的锁紧螺母,所述的轴向轴承也包括安装在阳转子轴上及安装在阴转子轴上的轴向轴承。

[0006] 本发明的技术方案之二是:

一种无油螺杆压缩机主机轴向轴承锁紧结构,其特征是它主要由调整垫 1、轴向轴承 2、锁紧螺母 3 和同步齿轮 4 组成,所述的轴向轴承 2 安装定位在调整垫 1 和锁紧螺母 3 之间的转子轴 5 上,同步齿轮 4 安装在转子轴 5 上、锁紧螺母 3 的外侧。

[0007] 具体实施时,所述的锁紧螺母可采用锁紧圆螺母。

[0008] 本发明的有益效果:

本发明通过将锁紧圆螺母移至轴向轴承与同步齿轮之间,装配时先调整转子排气端面间隙(调整过程需要反复进行拆卸、安装过程)至技术要求后,随即进行轴向轴承锁紧,然后再进行啮合间隙调整,安装同步齿轮。这种装配过程十分简洁、便利,且过程可控。同时其轴向力的传递顺序也发生了显著变化,其轴向力的传递顺序为:气体压力→转子→锁紧螺母→轴向轴承内圈→滚珠→轴向轴承外圈→机体,从这里可以看出调整后的结构将各零件的受力状况与功能要求完全统一起来,减少了同步齿轮的额外受力,整机头的机械可靠性有了大幅提高。

[0009] 本发明将功能要求与安装顺序同步,使得安装与调整同步进行,十分便捷。

[0010] 本发明改变了技术偏见,通过改变安装位置和次序达到了意外的效果,使得整体的寿命得到了明显的提高。

附图说明

[0011] 图 1 是现有的无油螺杆压缩机的轴向轴承锁紧结构示意图。

[0012] 图 2 是本发明的轴向轴承锁紧结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0014] 实施例一。

[0015] 一种提高无油螺杆压缩机可靠性的方法,它通过改变锁紧圆螺母和同步齿轮在转子轴上的安装位置,使锁紧圆螺母紧邻轴向轴承安装,锁紧圆螺母直接压紧在轴向轴承的内轴圈上,再通过圆珠传递到外轴圈,最终通过外轴圈传递到机体上,从而使得同步齿轮在工作过程中不受轴向推力的作用,达到改善同步齿轮工况的目的,以延长其使用寿命,提高压缩机整机的可靠性。其中的同步齿轮包括安装在阳转子轴上的同步主动齿轮和安装在阴转子轴上的同步从动齿轮,所述的锁紧圆螺母也包括安装在阳转子轴上及安装在阴转子轴上的锁紧圆螺母,所述的轴向轴承也包括安装在阳转子轴上及安装在阴转子轴上的轴向轴承。通过改变安装位置实现了安装顺序的改变和转子受力的改变,本发明的转子的轴向力的传递顺序为:气体压力→转子→锁紧螺母→轴向轴承内圈→滚珠→轴向轴承外圈→机体,从这里可以看出调整后的结构将各零件的受力状况与功能要求完全统一起来,免除了同步齿轮的轴向受力,可大幅提高整机头的机械可靠性。

[0016] 实施例二。

[0017] 如图 2 所示。

[0018] 一种无油螺杆压缩机主机轴向轴承锁紧结构,它主要由调整垫 1、轴向轴承 2、锁紧圆螺母 3 和同步齿轮 4 组成,调整垫 1 与转子轴(包括阳转子和阴转子,结构相同)上的台阶面相抵实现轴向轴承 2 左端定位,轴向轴承 2 安装定位在调整垫 1 和锁紧圆螺母 3 之间

的转子轴 5 上,锁紧圆螺母 3 实现轴向轴承的右端定们,同步齿轮 4 安装在转子轴 5 上、锁紧圆螺母 3 的外侧。如图 2 所示。本发明将锁紧圆螺母 3 移至轴向轴承 2 与同步齿轮 4 之间,装配是先调整转子排气端面间隙(调整过程需要反复进行拆卸)至技术要求后,随即进行轴向轴承 2 锁紧,然后再进行同步齿轮 4 的啮合间隙调整,安装同步齿轮 4。这种装配过程十分简洁、便利,且过程可控,同时提高了机头可靠性。

[0019] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

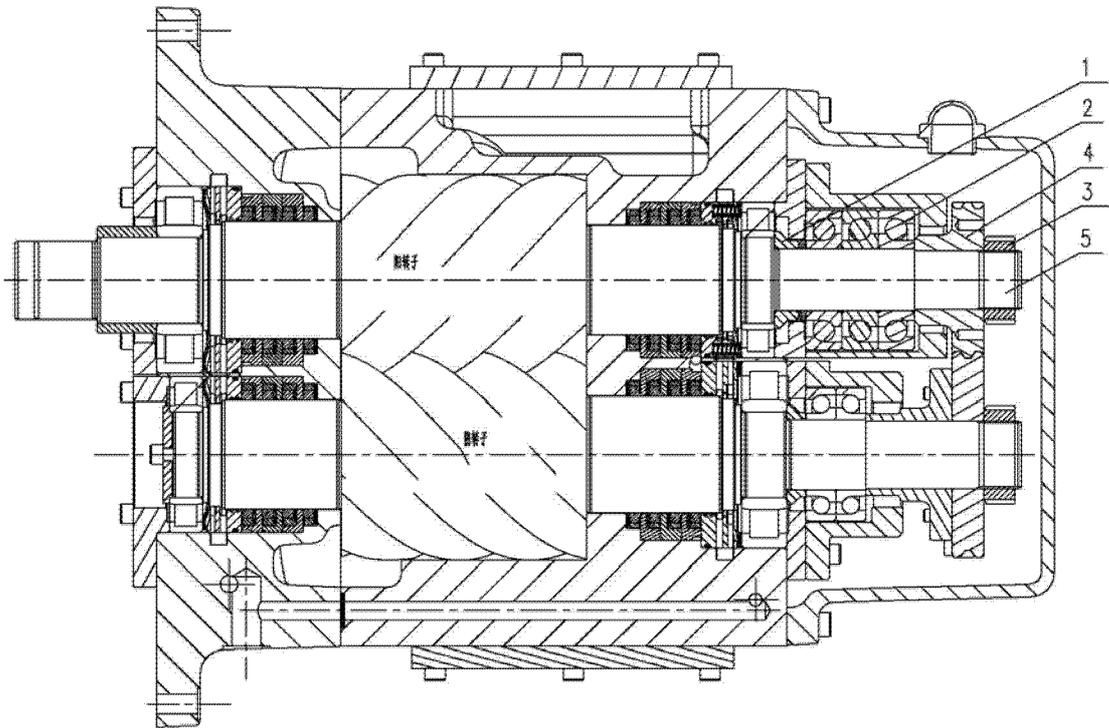


图 1

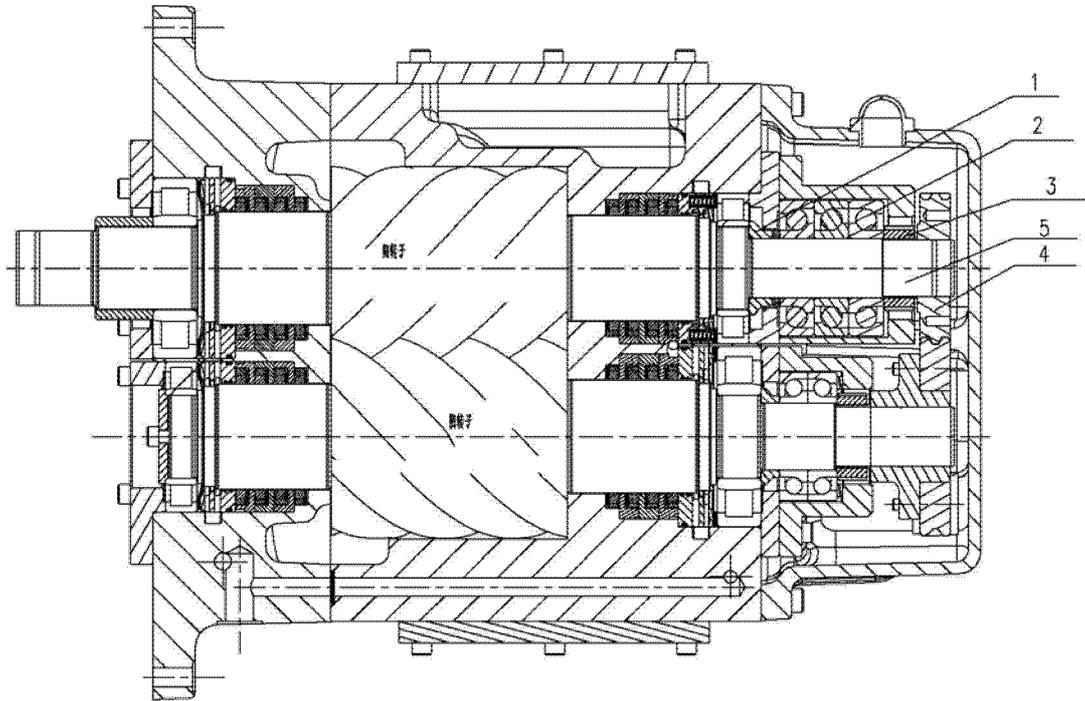


图 2