



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104295495 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201410472664. 8

(22) 申请日 2014. 09. 16

(71) 申请人 合肥圣三松冷热技术有限公司

地址 238000 安徽省合肥市巢湖经济开发区
管委会北二楼 216 室

(72) 发明人 杜希刚

(74) 专利代理机构 安徽信拓律师事务所 34117

代理人 娄尔玉

(51) Int. Cl.

F04C 18/02 (2006. 01)

B23P 21/00 (2006. 01)

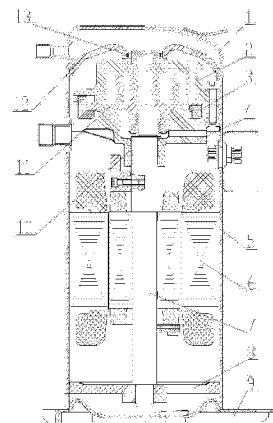
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种全封闭涡旋式压缩机及其装配方法

(57) 摘要

本发明公开了一种全封闭涡旋式压缩机及其装配方法,涉及涡旋压缩机领域,包括上盖、定涡旋、十字环、主轴承支撑、壳体、驱动曲轴旋转的带有电机转子的电机定子、副轴承、固定在所述壳体下端的下盖、主轴承、动涡旋、高低压隔离板和密封圈。动涡旋和定涡旋相互配合形成至少一个压缩腔,主轴承支撑过盈固定于壳体内部的上端,副轴承支撑过盈固定于壳体内部的下端,同时承担副轴承得作用,主轴承和所述副轴承的轴心同轴。本发明结构紧凑,主轴承支撑以及副轴承采用过盈方式固定,而非常规的焊接方式固定,在降低了支撑变形的基础上,简化了组装设备,降低了压缩机组装成本。



1. 一种全封闭涡旋式压缩机,包括上盖(1)、定涡旋(2)、十字环(3)、主轴承支撑(4)、壳体(5)、驱动曲轴(7)旋转的带有电机转子的电机定子(6)、副轴承(8)、固定在所述壳体(5)下端的下盖(9)、主轴承(10)、动涡旋(11)、高低压隔离板(12)和密封圈(13),其特征在于:

所述曲轴(7)驱动的动涡旋(11)和定涡旋(2)相互配合形成至少一个压缩腔,定涡旋(2)与高低压隔离板(12)和密封圈(13)共同作用将压缩机内分为两个腔室,所述十字环(3)设置在所述定涡旋(2)和所述主轴承支撑(4)之间,所述主轴承支撑(4)过盈固定于所述壳体(5)内部的上端,所述主轴承(10)固定在主轴承支撑(4)内,所述副轴承(8)过盈固定于所述壳体(5)内部的下端,所述主轴承(10)和所述副轴承(12)的轴心同轴。

2. 根据权利要求1所述的一种全封闭涡旋式压缩机,其特征在于:所述壳体(5)两侧的端面与其内径轴线垂直,同时壳体(5)内径具有良好的圆柱度。

3. 根据权利要求1所述的一种全封闭涡旋式压缩机,其特征在于:所述主轴承支撑(4)与所述壳体(5)内径配合的圆柱面与主轴承(10)内径同轴。

4. 根据权利要求1所述的一种全封闭涡旋式压缩机,其特征在于:所述副轴承(12)与所述壳体(5)内径配合的圆柱面和副轴承(12)的内径同轴。

5. 根据权利要求1所述的一种全封闭涡旋式压缩机,其特征在于:所述主轴承支撑(4)通过过盈配合的方式固定在壳体(5)上,并确保主轴承(10)与壳体(5)内径同轴;所述副轴承(12)通过过盈配合方式固定在壳体(5)上,并确保副轴承(12)与壳体内径同轴,从而使得主、副轴承同轴。

6. 一种如权利要求1所述的一种全封闭涡旋式压缩机的装配方法,其特征在于包括如下步骤:

1) 先将主轴承支撑(4)利用主轴承组装胎具(14)固定于壳体(5)内部的上端,使得所述主轴承支撑(4)的上端面平行于所述壳体(5)的上端面,从而确保主轴承与壳体内径同轴;

2) 再将曲轴组件(7)放置于所述主轴承支撑(4)以及事先固定于壳体(5)内的电机定子内部;

3) 将副轴承(8)利用副轴承组装胎具(15)固定于所述壳体(5)内部的下端,使得副轴承(8)的下端面平行于所述壳体(5)的上端面;

4) 将主轴承支撑(4)上端依次固定动涡旋(11)、十字环(3)和定涡旋(2)、密封圈(13)、高低压隔离板(12),最后将上盖(1)和下盖(9)与所述壳体(5)固定。

7. 根据权利要求6所述的一种全封闭涡旋式压缩机的装配方法,其特征在于:主轴承组装胎具(14)上,与壳体(5)相接触的端面以及与主轴承支撑(4)相接触的端面平行,从而确保组装后主轴承支撑(4)上端面平行于壳体(5)上端面。

8. 根据权利要求6所述的一种全封闭涡旋式压缩机的装配方法,其特征在于:副轴承组装胎具(15)上,与壳体(5)相接触的端面以及与副轴承(8)相接触的端面平行,从而确保组装后副轴承支撑(8)下端面平行于壳体(5)下端面。

一种全封闭涡旋式压缩机及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涡旋压缩机领域,具体地说是一种全封闭涡旋式压缩机及其装配方法。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机日益广泛的应用于制冷行业中,现有的涡旋式压缩机中,包括设有螺旋形涡旋齿的定涡旋、与定涡旋相配合的设有螺旋形涡旋齿的动涡旋、在动涡旋与上支撑之间运动,分别与动、定涡旋配合并限制它们只能相对平动的十字环,通过动涡旋与定涡旋相互配合形成了容积可变的多个压缩腔,由电机带动曲轴驱动动涡旋沿其公转轨道公转,从而完成气体的吸入、压缩和排出,从而达到压缩制冷剂的目的。

[0003] 对于全封闭压缩机,涡卷部件安装于压缩机外壳内部,外壳包括壳体、上盖、下盖,一般电机固定于壳体内,在其上端设置有用以支撑动涡旋的主轴承支撑件,下端设置有副轴承,驱动动涡旋运动的曲轴位于主、副轴承之间,主、副轴承的同轴度对压缩机的能效起着至关重要的作用,主、副轴承的同轴度不好,轻则压缩机入力增加,寿命下降,重则压缩机无法运转而报废,主、副轴承支撑传统的安装方法为焊接,利用专用的设备将主、副轴承的支撑直接焊接在压缩机的壳体上。

[0004] 现有技术的不足是:

[0005] 1、主、副轴承采用焊接方式,焊接过程中存在一定的变形,导致主、副轴承支撑焊接后,主、副轴承的同轴度会变差;

[0006] 2、采用专用的焊接设备,焊接设备昂贵,且效率低下,增加了压缩机组装成本。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术不足,提供一种全封闭涡旋式压缩机及其装配方法,在本发明中,主、副轴承支撑通过过盈方式固定在压缩机壳体上,由于壳体本身设置良好的内径圆柱度,主、副轴承支撑组装时采用专用胎具,确保了主、副轴承与壳体内径同轴,从而达到主、副轴承同轴的目的,解决了现有技术主、副轴承采用焊接方式在焊接过程中存在一定变形,导致主、副轴承的同轴度变差的问题,同时解决了现有技术焊接设备昂贵导致生产成本增加的问题,本发明结构紧凑,主轴承支撑以及副轴承采用过盈方式固定,而非常规的焊接方式固定,在降低了支撑变形的基础上,简化了组装设备,降低了压缩机组装成本。

[0008] 本发明所采用的技术手段如下:

[0009] 一种全封闭涡旋式压缩机,包括上盖、定涡旋、十字环、主轴承支撑、壳体、驱动曲轴旋转的带有电机转子的电机定子、副轴承、固定在所述壳体下端的下盖、主轴承、动涡旋、高低压隔离板和密封圈,其特征在于:

[0010] 所述曲轴驱动动的动涡旋和定涡旋相互配合形成至少一个压缩腔,定涡旋与高低压隔离板和密封圈共同作用将压缩机内分为两个腔室;所述十字环设置在定涡旋和主轴承支

撑之间；所述主轴承支撑过盈固定于壳体内部的上端；所述副轴承过盈固定于所述壳体内部的下端；所述主轴承和副轴承的轴心同轴；所述主轴承固定在主轴承支撑内。

[0011] 优选地，所述壳体至少有一侧的端面与其内径轴线相垂直，同时壳体内径具有良好的圆柱度。

[0012] 优选地，所述主轴承支撑与壳体内径配合的圆柱面与主轴承内径同轴。

[0013] 优选地，所述副轴承与壳体内径配合的圆柱面和副轴承的内径同轴。

[0014] 优选地，所述主轴承支撑通过过盈配合的方式固定在壳体上，并确保主轴承与壳体内径同轴；所述副轴承采用过盈配合方式固定在壳体上并确保副轴承与壳体内径同轴，从而使得主、副轴承同轴。

[0015] 本发明还公开了一种全封闭涡旋式压缩机的装配方法，其特征在于包括如下步骤：

[0016] 1) 先将主轴承支撑利用主轴承组装胎具固定于壳体内部的上端，使得所述主轴承支撑的上端面平行于所述壳体的上端面，从而确保主轴承与壳体内径同轴；

[0017] 2) 再将曲轴组件放置于所述主轴承支撑以及事先固定于壳体内的电机定子内部；

[0018] 3) 将副轴承利用副轴承组装胎具固定于所述壳体内部的下端，使得副轴承的下端面平行于所述壳体的上端面；

[0019] 4) 将主轴承支撑上端依次固定动涡旋、十字环和定涡旋、密封圈、高低压隔离板，最后将上盖和下盖与所述壳体固定。

[0020] 优选地，主轴承组装胎具上，与壳体相接触的端面以及与主轴承支撑相接触的端面平行，从而确保组装后主轴承支撑上端面平行于壳体上端面；

[0021] 优选地，副轴承组装胎具上，与壳体相接触的端面以及与副轴承相接触的端面平行，从而确保组装后副轴承支撑下端面平行于壳体下端面，从而使得主、副轴承同轴。

[0022] 在本发明中，采用壳体内径轴线作为压缩机组装的共同基准点，通过加工的方式确保壳体的上、下端面同时垂直于壳体内径轴线。主轴承支撑的上端面与轴承中心轴线通过加工保证垂直度关系，主轴承支撑采用过盈配合方式固定在壳体内部，组装过程中利用专用的组装胎具可以较容易做到主轴承支撑上端面与壳体上端面的平行度在规定范围内，从而使得主轴承的中心同轴于壳体内径轴线。

[0023] 副轴承与壳体为过盈配合关系，并固定于壳体内部下端，副轴承支撑的下端面与轴承中心轴线通过加工保证垂直度关系，在组装过程中通过组装胎具确保副轴承下端面平行于壳体下端面，从而使得副轴承中心轴线与壳体内径同轴，又因为主轴承中心轴线同样同轴与壳体内径轴线，因而使得主、副轴承达到同轴的目的。

[0024] 此外，固定涡旋部件与密封圈和高低压隔离板共同将压缩机内部分隔为两个腔室，高低压隔离板以上为高压侧，以下为低压侧，其中固定涡旋部件暴露在高压侧的面积足够小，以确保高压气体力作用力远小于主轴承支撑过盈承受力，达到提高压缩机可靠性的目的。

[0025] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0026] 1、本发明中的主、副轴承同轴结构避免了焊接固定，减小了轴承支撑的变形，压装方式与焊接方式相比极大提高了生产效率，简化了组装过程，降低了组装和组装设备成

本；

[0027] 2、主、副轴承采用过盈配合方式，在组装过程中若出现组装废的现象时，零部件可以压出再利用，降低了组装废品率。

附图说明

[0028] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0029] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0030] 图 2 是本发明的主轴承支撑组装示意图。

[0031] 图 3 是本发明的副轴承支撑的组装示意图。

[0032] 图中：1- 上盖、2- 定涡旋、3- 十字环、4- 主轴承支撑、5- 壳体、6- 电机定子、7- 曲轴组件、8- 副轴承、9- 下盖、10- 主轴承、11- 动涡旋、12- 高低压隔离板、13- 密封圈、14- 主轴承组装胎具、15- 副轴承组装胎具。

具体实施方式

[0033] 如图 1 所示，一种全封闭涡旋式压缩机，包括上盖 1、定涡旋 2、十字环 3、主轴承支撑 4、壳体 5、驱动曲轴组件 7、旋转的电机定子 6、副轴承 8、固定在所述壳体 5 下端的下盖 9、主轴承 10、动涡旋 11、高低压隔离板 12、密封圈 13，其特征在于：

[0034] 所述曲轴组件 7 驱动的动涡旋 11 和定涡旋 2 相互配合形成至少一个压缩腔，所述十字环 3 设置在所述定涡旋 2 和所述主轴承支撑 4 之间，所述十字环 3 与所述定涡旋 2 和所述动涡旋 11 配合，使所述动涡旋 11 只能相对所述定涡旋 2 平动，所述曲轴 7 驱动所述动涡旋 11 沿轨道平面运动，从而完成压缩工质的吸气、压缩、排气过程。

[0035] 在本实施例中，所述壳体 5 的上、下端面与其内径轴线相垂直。所述定涡旋 2 连同密封圈 13、高低压隔离板 12 共同将压缩机内部分割为两个腔室，所述定涡旋 2 通过螺栓与所述主轴承支撑 4 固定。所述主轴承支撑 4 过盈固定于所述壳体 5 内部的上端，所述主轴承支撑 4 与所述动涡旋 11 接触的上端面平行于所述壳体 5 的上端面；所述主轴承 10 固定于主轴承支撑 4 内，所述主轴承 10 中心轴线垂直于主轴承支撑 4 与动涡旋 11 接触的平面，从而同轴与壳体 5 的内径轴线，所述副轴承 8 过盈固定于所述壳体 5 内部的下端，所述副轴承 8 的下端面平行于所述壳体 5 的下端面，所述副轴承 8 的内径轴线垂直于其下端面，使得所述副轴承 8 的内径轴线同轴于壳体内径轴线；因此使得主轴承 10 和副轴承 8 的内径同轴。

[0036] 本发明涉及的一种全封闭涡旋式压缩机的装配方法，包括如下步骤：

[0037] 如图 1、2、3 所示，先将主轴承支撑 4 利用主轴承组装胎具 14 进行限位，固定于壳体 5 内部的上端，所述主轴承组装胎具 14 分别于壳体 5 和主轴承支撑 4 接触，且这两个接触面具有良好的平行度，从而使得所述主轴承支撑 4 的上端面平行于所述壳体 5 的上端面；所述主轴承支撑 4 在加工时，确保上端面与主轴承 10 的中心轴线具有良好的垂直度关系，使得主轴承 10 的中心轴线垂直于壳体 5 的上端面，达到与壳体 5 内径同轴的目的。

[0038] 再将曲轴组件 7、置于预先过盈固定在所述壳体 5 内部的电机定子以及所述主轴承支撑 4 内。

[0039] 副轴承 8 利用副轴承组装胎具 15 过盈固定在壳体 5 内，所述副轴承组装胎具 15 分别与壳体 5 下端面和副轴承 8 下端面接触，且这两个平面平行，同时副轴承的内径轴线垂

直于副轴承下端面,从而同轴于壳体内径轴线。

[0040] 最后将主轴承支撑 4 上端依次固定动涡旋 11、十字环 3 和定涡旋 2、密封圈 13、高低压隔板 12,然后将上盖 1 焊接在所述高低压隔离板的上端,将下盖 9 焊接在所述壳体 5 的下端。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

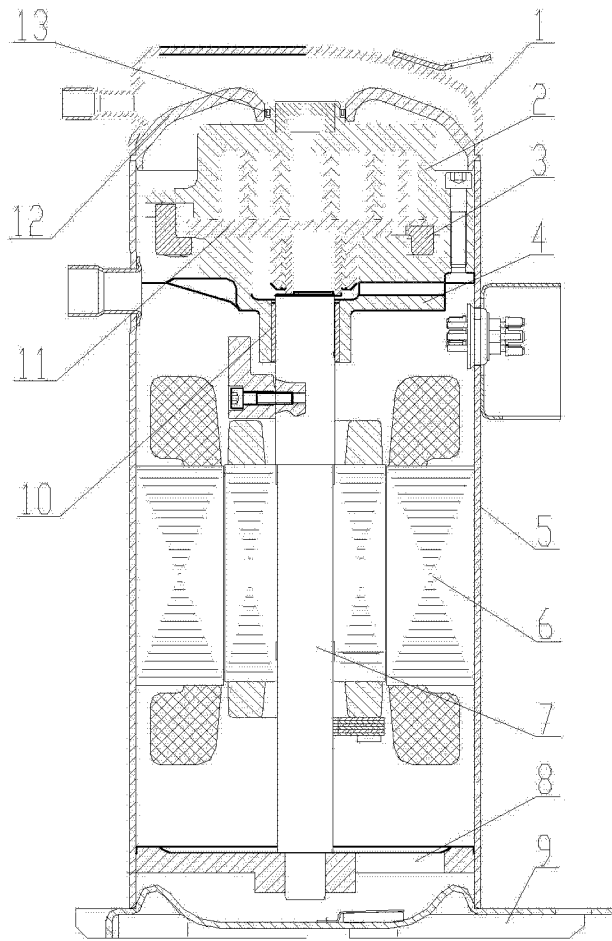


图 1

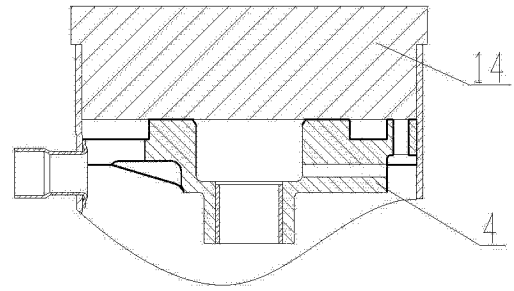


图 2

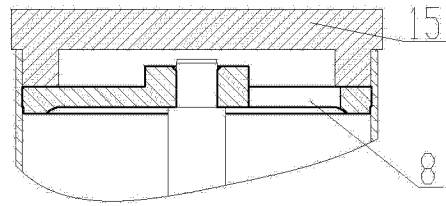


图 3