



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202493434 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220020217. 5

(22) 申请日 2012. 01. 17

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号

(72) 发明人 罗瑞强 罗根香 高轩昂 何明明
李桂强 罗国盛 明如意 衣文秀

(51) Int. Cl.

F04C 18/02(2006. 01)

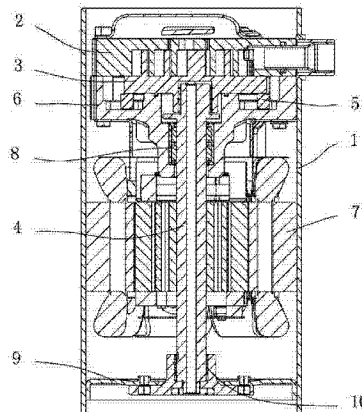
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种立式涡旋压缩机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种立式涡旋压缩机,其包括筒体(1)以及位于筒体(1)内部的静涡盘(2)、动涡盘(3)、主轴(4)、欧式环(5)、上支撑(6)、电机(7)和主轴承(8),所述动涡盘(3)安装在所述上支撑(6)上并与主轴(4)相连,所述电机(7)提供动力通过主轴(4)传递至动涡盘(3),使动涡盘(3)可绕静涡盘(2)相对运动,所述静涡盘(2)和动涡盘(3)之间设有防自转的欧式环(5),所述上支撑(6)上设置有支撑主轴(4)的主轴承(8),所述主轴承(8)为滚子轴承。本实用新型的立式涡旋压缩机主轴承为滚子轴承,大大地降低了摩擦损失,提高了压缩机的效率,且应用广泛。



1. 一种立式涡旋压缩机,包括:筒体(1)以及位于筒体(1)内部的静涡盘(2)、动涡盘(3)、主轴(4)、欧式环(5)、上支撑(6)、电机(7)和主轴承(8),所述动涡盘(3)安装在所述上支撑(6)上并与主轴(4)相连,所述电机(7)提供动力通过主轴(4)传递至动涡盘(3),使动涡盘(3)可绕静涡盘(2)相对运动,所述静涡盘(2)和动涡盘(3)之间设有防自转的欧式环(5),所述上支撑(6)上设置有支撑主轴(4)的主轴承(8),其特征在于,所述主轴承(8)为滚子轴承。

2. 根据权利要求1所述的立式涡旋压缩机,其特征在于,所述主轴(4)下端还设置有用于支撑主轴(4)下端的下支撑(9)。

3. 根据权利要求2所述的立式涡旋压缩机,其特征在于,所述下支撑(9)上设置有与主轴(4)的下端配合的副轴承(10)。

4. 根据权利要求3所述的立式涡旋压缩机,其特征在于,所述副轴承(10)为滑动轴承。

5. 根据权利要求1所述的立式涡旋压缩机,其特征在于,所述主轴承(8)为圆柱滚子轴承。

6. 根据权利要求1所述的立式涡旋压缩机,其特征在于,所述主轴(4)为偏心轴。

7. 根据权利要求1所述的立式涡旋压缩机,其特征在于,所述电机(7)为直流同步无刷电机或者交流异步感应电机。

一种立式涡旋压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种立式涡旋压缩机。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机是靠气体容积减小而使压力升高的一种压缩机,是一种借助于容积的变化来实现气体压缩的流体机械。

[0003] 图 1 为现有技术的一种立式涡旋压缩机,包括筒体 10 以及位于筒体 10 内部的静涡盘 20、动涡盘 30、主轴 40、欧式环 50、上支撑 60、电机 70 和主轴承 80,所述动涡盘 30 安装在所述上支撑 60 上并与主轴 40 相连,所述电机 70 提供动力通过主轴 40 传递至动涡盘 30,使动涡盘 30 可绕静涡盘 20 相对运动,所述静涡盘 20 和动涡盘 30 之间设有防自转的欧式环 50,所述上支撑 60 上设置有支撑主轴 40 的主轴承 80,所述主轴承 80 为滑动轴承。在现有技术的立式涡旋压缩机中,主轴承 80 为滑动轴承,主轴承 80 与主轴 40 之间的配合为滑动配合,主轴承 80 内壁与主轴 40 之间为滑动摩擦,滑动摩擦消耗的能量大,降低了压缩机的效率。现有的立式涡旋压缩机要求在使用时不得倾斜超过 8° ,所以在应用上存在一定的局限性,其一般应用在空调设备、冷水机组、零售展示柜、冷库、食品冷藏、工业制冰机等上面。在立式涡旋压缩机倾斜的状态下,因立式涡旋压缩机的平衡被破坏,以致对主轴承 80 的承载能力和润滑能力要求增大。主轴承 80 单侧受力,受力不均匀,会导致主轴承 80 单侧磨损加快,进而使主轴承失效;另外,在单侧力的压迫下主轴承 80 和主轴 40 之间形成的油膜会被破坏,导致润滑失效,长时间运行会导致主轴承 80 和主轴 40 间磨损,使立式涡旋压缩机运行不再平稳。如果该种立式结构压缩机需要用于汽车空调系统中,汽车行驶过程中出现爬坡,下坡时就会产生倾斜超过 8° 的情况,这种状态超过了该种立式结构压缩机的倾斜范围,长时间使用会导致压缩机失效。而且,汽车行驶过程中会产生颠簸、大拐弯、急刹车、振动大等现象,这些也会对滑动主轴承 80 产生较大伤害,严重时会导致主轴承 80 失效,以致压缩失效,压缩机性能下降。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有技术中立式涡旋压缩机中主轴承与主轴之间摩擦力大且应用不广泛的技术问题,提供一种主轴承与主轴之间摩擦力更小、可提高压缩机效率且应用范围更广泛的立式涡旋压缩机。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现:一种立式涡旋压缩机,包括:筒体以及位于筒体内部的静涡盘、动涡盘、主轴、欧式环、上支撑、电机和主轴承,所述动涡盘安装在所述上支撑上并与主轴相连,所述电机提供动力通过主轴传递至动涡盘,使动涡盘可绕静涡盘相对运动,所述静涡盘和动涡盘之间设有防自转的欧式环,所述上支撑上设置有支撑主轴的主轴承,所述主轴承为滚子轴承。

[0006] 进一步地,所述主轴下端还设置有用于支撑主轴下端的下支撑。

[0007] 更进一步地,所述下支撑上设置有与主轴的下端配合的副轴承。

- [0008] 更进一步地,所述副轴承为滑动轴承。
- [0009] 进一步地,所述主轴承为圆柱滚子轴承。
- [0010] 进一步地,所述主轴为偏心轴。
- [0011] 进一步地,所述电机为直流同步无刷电机或者交流异步感应电机。
- [0012] 本实用新型立式涡旋压缩机的主轴承为滚子轴承,主轴承与主轴之间为滚动配合,两者之间的摩擦为滚动摩擦,其可有效避免压缩机倾斜过程中主轴对轴承的单点或者单面长时间接触而导致的轴承在循环的交变应力作用下产生疲劳磨损和失效,因此应用的范围更广泛。另外,滚动摩擦的摩擦系数更低,因此由于摩擦产生的热量可大大减少,可以有效提高压缩机效率。

附图说明

- [0013] 图 1 是现有技术立式涡旋压缩机的结构示意图。
- [0014] 图 2 是现有技术的主轴结构示意图。
- [0015] 图 3 是本实用新型立式涡旋压缩机的结构示意图。
- [0016] 图 4 是本实用新型的主轴结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0018] 下面将参照图 3 和图 4 来详细说明本实用新型的技术方案。

[0019] 本实用新型实施例的立式涡旋压缩机包括:筒体 1 以及位于筒体 1 内部的静涡盘 2、动涡盘 3、主轴 4、欧式环 5、上支撑 6、电机 7 和主轴承 8,所述动涡盘 3 安装在所述上支撑 6 上并与主轴 4 相连,所述电机 7 提供动力通过主轴 4 传递至动涡盘 3,使动涡盘 3 可绕静涡盘 2 相对运动,所述静涡盘 2 和动涡盘 3 之间设有防自转的欧式环 5,所述上支撑 6 上设置有支撑主轴 4 的主轴承 8,所述主轴承 8 为滚子轴承。

[0020] 所述筒体 1 是与压缩机内部结构一起构成压缩机内部高低压腔的容器,因此其具有对高压的忍耐能力,可以承受 15MPa 以上的压力。

[0021] 所述静涡盘 2 和动涡盘 3 用于保证涡旋压缩腔平稳压缩和平稳排气。

[0022] 所述主轴 4 是压缩机的重要部件之一,压缩机的全部功率都通过主轴 4 输入。本实施例中的主轴 4 为偏心轴,其配合动涡盘 3 使动涡盘 3 在偏心一定距离下与静涡盘 2 作公转平动压缩气体,此偏心距离即为主轴 4 的转动半径。

[0023] 图 2 是现有技术中涡旋压缩机的主轴结构示意图,图 4 是本实用新型涡旋压缩机的主轴结构示意图。现有技术中,因主轴承为滑动轴承,因此需要在主轴 40 的主轴颈处增设油槽 401 来为主轴承和主轴之间提供润滑作用,而本实用新型实施例的主轴承 8 为滚子轴承,在主轴颈处由于滚子轴承的滚子与轴承间有间隙,因此不需要在主轴 4 的主轴颈处增设油槽。滚子轴承在压缩机运行过程中也更容易使润滑油进入,并提供足够的润滑油使压缩机可适应恶劣工况的使用环境。

[0024] 所述欧式环 5 是在动涡盘 3 和静涡盘 2 压缩过程中用来防止动涡盘 2 出现自转。

[0025] 所述上支撑 6 上设置有动涡盘 3 和欧式环 5, 并与静涡盘 2 一起形成压缩腔外部结构。

[0026] 所述电机 7 是依据电磁感应定律将电能转换为机械能的电动设备, 其产生机械驱动转矩, 为驱动压缩机的工作提供能量。本专利的压缩机可用于变频和定频空调系统使用, 因此, 可配置变频压缩机上常用的直流同步无刷电机, 或者定频压缩机上常用的交流异步感应电机。

[0027] 所述主轴承 8 为滚子轴承, 由于滚子轴承与主轴 4 的接触为线接触, 线接触的轴承承载能力更强, 其可以承载大小及方向均有较大幅度变化的冲击载荷, 因此可有效承受汽车行驶过程中产生的颠簸、振动带来的较大冲击载荷。滚子轴承的少量滚子即可承受较大的压力, 因此可有效减短滚子轴承在轴向的长度, 对放置滚子轴承的上支撑 6 来说也可有效减少上支撑 6 的轴向长度, 达到省料减重的效果。其还具有摩擦系数小, 可在无油润滑条件下使用等优点, 可有效的使用在汽车空调系统压缩机上, 可适应汽车行驶过程中的上坡和下坡带来的倾斜, 颠簸, 振动, 大拐弯和急刹车的冲击等恶劣行驶工况。优选所述主轴承 8 为圆柱滚子轴承。

[0028] 优选地, 所述主轴 4 下端还设置有用于支撑主轴 4 下端的下支撑 9。由于主轴 4 需配合电机 7 带动动涡盘 3 旋转, 所以主轴 4 的长度较长, 所以, 为了更好地支撑所述主轴 4, 所述下支撑 9 上设置有与主轴 4 的下端配合的副轴承 10, 以使主轴 4 能平稳高效地传递转矩。所述上支撑 6 和下支撑 9 之间需保证良好的同心度, 平行度, 以保证主轴 4 在组装后是垂直的状态。具体地, 所述副轴承 10 为滑动轴承。

[0029] 本实用新型立式涡旋压缩机通过将主轴承更改为滚子轴承, 从而使主轴承与主轴之间为滚动配合, 两者之间的摩擦为滚动摩擦, 滚动摩擦可有效避免压缩机倾斜过程中主轴对轴承的单点或者单面长时接触而导致的轴承在循环的交变应力作用下产生疲劳磨损失效, 因此应用范围更广泛。另外, 滚动摩擦的摩擦系数更低, 因此由于摩擦产生的热量可大大减少, 可以有效提高压缩机效率。

[0030] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

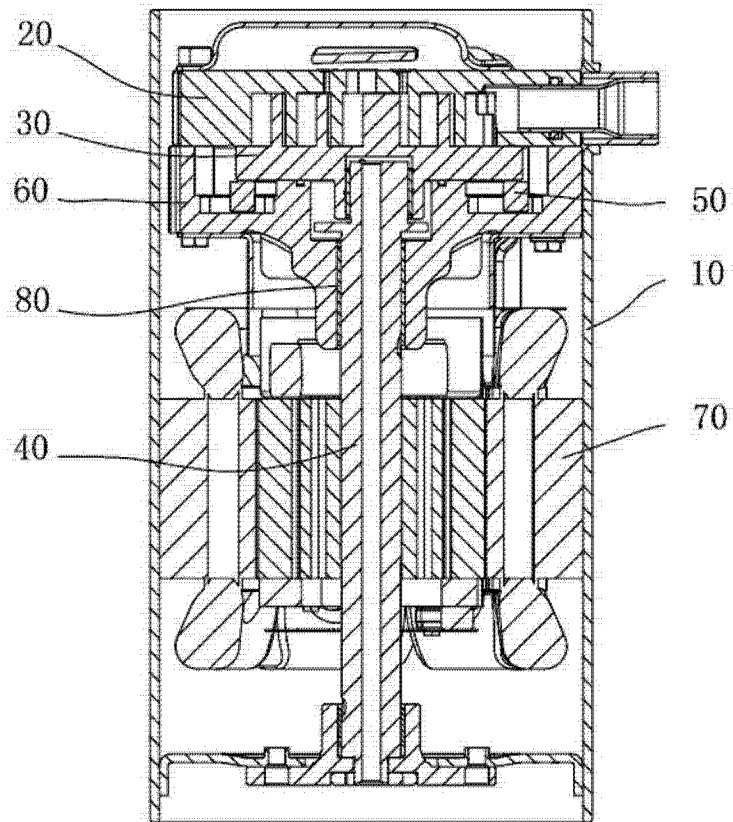


图 1

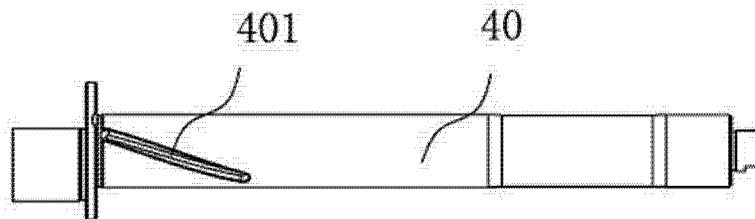


图 2

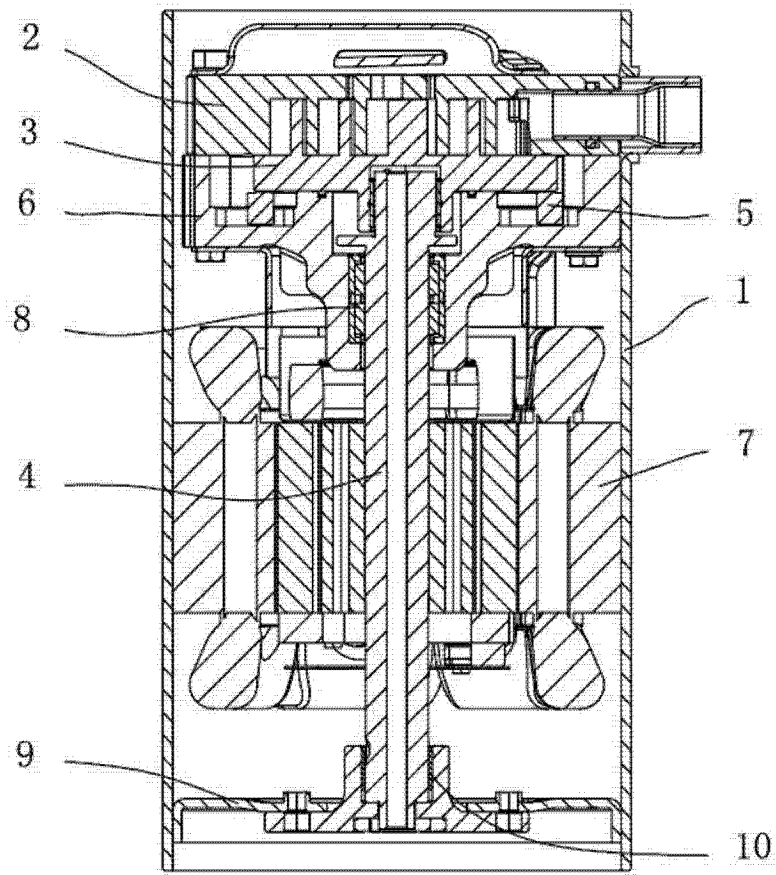


图 3

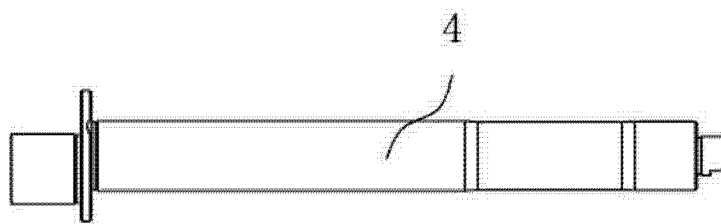


图 4