



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206144738 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201621097101.6

(22)申请日 2016.09.30

(73)专利权人 瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司

地址 325200 浙江省温州市瑞安经济开发区毓蒙路1169号

(72)发明人 朱彬 邬泽强 李传武 蔡挺

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11367

代理人 郭平平

(51)Int.Cl.

F04B 35/01(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

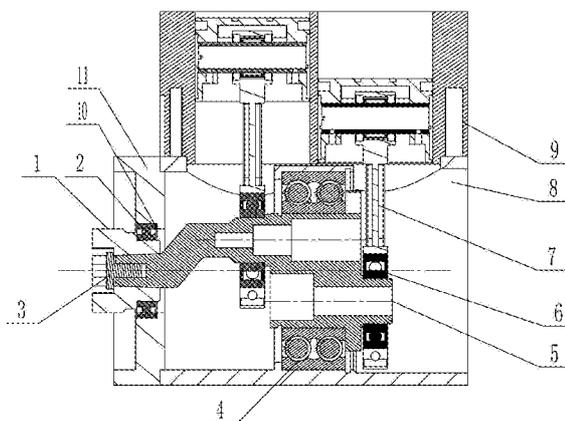
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种无油空压机传动机构

## (57)摘要

本实用新型涉及一种无油空压机传动机构,包括缸体(9)、曲轴(5)、连杆(7)和曲轴箱(8),曲轴(5)的中间部位设有第二轴承(4),该轴承的外圈固定在曲轴箱(8)上;连杆(7)位于第二轴承(4)的两侧,该轴承能支撑的载荷较大,用于支承曲轴(5),将活塞往复运动产生的载荷传递到机座上,曲轴两侧的轴颈用于安装连杆轴承。第二轴承(4)能够有效缩短两连杆(7)与曲轴(5)支承的轴向距离,从而达到降低一阶往复惯性力矩和旋转惯性力矩的影响和危害,同时大大降低了曲轴扭曲或断裂的风险,另外第二轴承(4)的内圈还起到飞轮的储能作用,实现空压机运转更加平稳,高效节能。



1. 一种无油空压机传动机构,包括缸体(9)、曲轴(5)、曲轴轴颈(d)、连杆(7)、端盖(11)和曲轴箱(8),连杆(7)位于连杆轴颈(c)上,其特征在于:曲轴轴颈(d)上设有第二轴承(4),该轴承的外圈固定在曲轴箱(8)上;连杆(7)位于第二轴承(4)的两侧。
2. 如权利要求1所述的无油空压机传动机构,其特征在于:第二轴承(4)选用双列角接触球轴承。
3. 如权利要求1所述的无油空压机传动机构,其特征在于:曲轴(5)的右端直径大于左端直径;曲轴(5)的右端设有多个通孔(a)。
4. 如权利要求3所述的无油空压机传动机构,其特征在于:曲轴(5)的左端设有联轴器(1)。
5. 如权利要求4所述的无油空压机传动机构,其特征在于:联轴器(1)的中心部位开有锥形孔。
6. 如权利要求3所述的无油空压机传动机构,其特征在于:曲轴(5)的左端位于联轴器(1)的锥形孔内并通过螺栓(3)紧固连接。
7. 如权利要求4所述的无油空压机传动机构,其特征在于:联轴器(1)与端盖(11)之间设有第一轴承(2)。
8. 如权利要求4所述的无油空压机传动机构,其特征在于:联轴器(1)固定在端盖(11)上的第一轴承(2)的内孔内。
9. 如权利要求1所述的无油空压机传动机构,其特征在于:连杆轴颈(c)与连杆(7)之间设有第三轴承(6)。
10. 如权利要求1所述的无油空压机传动机构,其特征在于:第二轴承(4)的内径均大于第一轴承(2)和第三轴承(6)的内径。
11. 如权利要求7所述的无油空压机传动机构,其特征在于:第一轴承(2)的端面与端盖(11)接触部位设有垫片(10)。
12. 如权利要求1所述的无油空压机传动机构,其特征在于:连杆(7)为两个。
13. 如权利要求3所述的无油空压机传动机构,其特征在于:通孔(a)为七个。
14. 如权利要求13所述的无油空压机传动机构,其特征在于:七个通孔(a)绕着以曲轴(5)端面中心为中心的一段圆弧均匀分布。
15. 如权利要求3所述的无油空压机传动机构,其特征在于:曲轴(5)的右端还对称设有两个工艺孔(b)。
16. 如权利要求15所述的无油空压机传动机构,其特征在于:工艺孔(b)呈月牙形或者椭圆形或者半圆形。

## 一种无油空压机传动机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无油空气压缩机,用于实现空压机活塞的往复运动机构,具体而言涉及一种无油空压机传动机构。

### 背景技术

[0002] 传统车用活塞式油润滑空压机的曲轴和连杆轴颈采用压力或飞溅油润滑,其轴承采用尺寸紧凑的薄壁滑动轴承,连杆为分体式连杆,不用从轴端套入,可以很方便地直接在每个轴颈位置安装后采用螺钉将两部分连接固紧。无油空压机由于内部完全无润滑油的参与,在连杆大小头以及曲轴轴颈部位的运动副只能通过采用免维护滚珠(或滚柱)轴承来承载,而且所对应的连杆只能是整体式连杆,连杆必须先从轴端套入,然后再往中间移动到相应的连杆轴颈位置,为了满足要求的承载能力以及实现在最大期限内的免维护要求,轴承的体积和重量都比较大(远远大于有油空压机所用的薄壁滑动轴承),这样的体积和结构对设计和装配带来了极大的限制,所以目前的无油空压机均采用单曲柄方式,这种悬臂方式对曲轴和电机轴承的承载能力都是很大的考验。另外,传统的有油润滑空压机的曲轴采用的是两端支承结构,两端支承间的曲轴跨距很长,这样的大距离跨度在空压机活塞的高速往复运动所产生的交变载荷的作用下,曲轴容易产生扭振,在空压机长期运行中曲轴存在弯曲和断裂的风险。

[0003] 例如申请公布号为CN 103591000 A的中国发明专利,其公开了一种全无油空压机曲轴曲拐部位轴承润滑脂自动补充方法,包括曲轴箱、曲轴、轴承座、轴承、连杆、活塞、气缸、缸盖、皮带轮,气缸位于曲轴箱上,曲轴箱内部设置曲轴,曲轴由两端轴承支撑,曲轴曲拐部位设置轴承与连杆连接,连杆与活塞连接,活塞产生往复运动达到压缩空气的目的,其特征在于:在全无油空压机曲轴曲拐部位中心设置润滑脂储存腔,润滑脂储存腔一端设置堵头位置来密封润滑脂,在全无油空压机曲轴曲拐外围部位设置润滑脂通道用来连通润滑脂储存腔与轴承内部进行润滑,该发明解决了全无油空压机曲轴曲拐部位轴承的长期有效润滑的问题,在轴承有有效润滑的情况下,曲轴曲拐部位轴承的寿命就会大大延长,也就相应的提高了全无油空压机的寿命。该全无油空压机中采用单曲柄方式,体积和结构对设计和装配带来一定的局限性,而且曲轴仅仅通过轴承由曲轴箱支撑,工作过程中往复惯性力矩和旋转惯性力矩的影响较大,容易造成曲轴扭曲或者断裂。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的上述技术缺陷,本发明的目的在于提供一种无油空压机传动机构,解决了现有技术中两连杆与曲轴支承的轴向距离大,往复惯性力矩(该力矩通过曲轴使机架前端与后端产生相反方向的上下震动)和旋转惯性力矩(此力矩通过曲轴使机架承受径向力矩,它的空间方向随曲轴旋转而不断改变,造成机架前端与后端产生相反反向上下左右振动)的影响和危害,曲轴容易发生扭曲或断裂的问题。

[0005] 为了实现上述设计目的,本发明采用的方案如下:

[0006] 一种无油空压机传动机构,包括缸体、曲轴、曲轴轴颈、连杆和曲轴箱,连杆位于连杆轴颈上,所述曲轴轴颈上设有第二轴承,该轴承的外圈固定在曲轴箱上;连杆位于第二轴承的两侧,该轴承能支撑的载荷更大,用于支承曲轴,将活塞往复运动产生的载荷转递到机座上,曲轴两侧的轴颈用于安装连杆。缩短了两连杆与曲轴支承的轴向距离,从而达到降低一阶往复惯性力矩和旋转惯性力矩的影响和危害,同时大大降低了曲轴扭曲或断裂的风险,另外第二轴承还起到飞轮的储能作用,实现空压机运转更加平稳,高效节能。

[0007] 优选的是,所述第二轴承选用双列角接触球轴承。

[0008] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴的右端直径大于左端直径;曲轴的右端设有多个通孔。

[0009] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴的左端设有联轴器。

[0010] 在上述任一方案中优选的是,所述联轴器的中心部位开有锥形孔。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴的左端位于联轴器的锥形孔内并通过螺栓紧固连接。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,所述联轴器与端盖之间设有第一轴承。

[0013] 在上述任一方案中优选的是,所述联轴器固定在端盖上的第一轴承的内孔内。

[0014] 在上述任一方案中优选的是,所述连杆轴颈与连杆之间设有第三轴承。

[0015] 在上述任一方案中优选的是,所述第二轴承的内径均大于第一轴承和第三轴承的内径。

[0016] 在上述任一方案中优选的是,所述第一轴承的端面与端盖接触部位设有垫片。

[0017] 在上述任一方案中优选的是,所述连杆为两个。

[0018] 在上述任一方案中优选的是,所述通孔为七个。

[0019] 在上述任一方案中优选的是,所述七个通孔绕着以曲轴端面中心为中心的一段圆弧均匀分布。

[0020] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴的右端还对称设有两个工艺孔。

[0021] 在上述任一方案中优选的是,所述工艺孔呈月牙形或者椭圆形或者半圆形。

## 附图说明

[0022] 图1为按照本发明的无油空压机传动机构的一优选实施例的结构示意图。

[0023] 图2为按照本发明的无油空压机传动机构的图1所示实施例的立体图。

## 具体实施方式

[0024] 以下的说明本质上仅仅是示例性的而并不是为了限制本公开、应用或用途。下面结合说明书附图对本发明无油空压机传动机构的具体实施方式作进一步的说明。

[0025] 如图1所示,按照本发明的无油空压机传动机构的结构示意图。一种无油空压机传动机构,包括缸体9、曲轴5、曲轴轴颈d、连杆7和曲轴箱8,连杆7位于连杆轴颈c上(如图2所示),所述曲轴轴颈d上设有第二轴承4,该轴承的外圈固定在曲轴箱8上;连杆7位于第二轴承4的两侧,该轴承能支撑的载荷更大,用于支承曲轴5,将活塞往复运动产生的载荷转递到机座上,曲轴两侧的轴颈用于安装连杆。第二轴承4能够有效缩短两连杆7与曲轴5支承的轴向距离,从而达到降低一阶往复惯性力矩和旋转惯性力矩的影响和危害,同时大大降低了

曲轴扭曲或断裂的风险,另外第二轴承4还起到飞轮的储能作用,实现空压机运转更加平稳,高效节能。

[0026] 在本实施例中,所述第二轴承4选用双列角接触球轴承。

[0027] 在本实施例中,所述曲轴5的左端设有联轴器1,通过该联轴器与电机主轴连接,从而带动曲轴5做旋转运动以实活塞的往复运动。

[0028] 在本实施例中,所述联轴器1的中心部位开有锥形孔,由于曲轴的左端为锥形轴件,故在联轴器1的中心部位开有锥形孔与曲轴5进行固定连接。

[0029] 在本实施例中,所述曲轴5的左端位于联轴器1的锥形孔内并通过螺栓3紧固连接,防止曲轴5相对联轴器1发生转动。

[0030] 在本实施例中,所述联轴器1固定在端盖11上的第一轴承2的内孔内。曲轴箱8的轴向孔端部设有凸起,用于限制曲轴5上的第二轴承4(大轴承)的轴向位移。

[0031] 在本实施例中,所述联轴器1与端盖11之间设有第一轴承2,从而使电机转动时带动联轴器1进行转动,进而带动曲轴5转动。

[0032] 在本实施例中,所述第二轴承4的内径均大于第一轴承2和第三轴承6的内径。第二轴承4为大直径轴承能够承受径向载荷和轴向载荷,缩短了两连杆7与曲轴支承的轴向距离,从而达到降低一阶往复惯性力矩和旋转惯性力矩的影响和危害,同时大大降低了曲轴扭曲或断裂的风险;另外该大直径的轴承4还起到飞轮的储能作用,实现空压机运转更加平稳,高效节能。

[0033] 在本实施例中,所述第一轴承2的端面与端盖11接触部位设有垫片10,用于调整轴向间隙。

[0034] 在本实施例中,所述连杆7为两个。

[0035] 如图2所示,按照本发明的无油空压机传动机构的图1所示实施例的立体图。

[0036] 在本实施例中,所述曲轴5的右端直径大于左端直径;曲轴5的右端设有多个通孔a,用于整机平衡去重,降低振动。

[0037] 在本实施例中,所述通孔a为七个,当然也可以根据需要增加或者减少通孔a的数量。

[0038] 在本实施例中,所述七个通孔a绕着以曲轴5端面中心为中心的一段圆弧均匀分布。

[0039] 在本实施例中,所述曲轴5的右端还对称设有两个工艺孔b,用于左右两腔导气,抵消活塞上下运动产生的气流窜动。

[0040] 在本实施例中,所述工艺孔b呈月牙形或者椭圆形或者半圆形,当然也可以根据需要设计为其它形状的工艺孔,如圆孔、矩形孔、楔形孔等。

[0041] 在本实施例中,所述连杆轴颈c与连杆7之间设有第三轴承6,从而使连杆7在电机的带动下实现活塞的往复运动。两个连杆轴颈c之间的轴线距离决定了活塞往复运动的行程。

[0042] 在本实施例中,所述曲轴轴颈d上设有第二轴承4;曲轴轴颈d的左端开有一台阶槽,用于限制曲轴5上的第二轴承4(大轴承)的轴向位移。

[0043] 综上所述,本发明的无油空压机传动机构具有以下优点:整体尺寸短、体积小、重心低,曲轴5中间采用大载荷轴承支承的方式,缩短了两连杆7与曲轴支承的轴向距离,从而

达到降低一阶往复惯性力矩(该力矩通过曲轴使机架前端与后端产生相反方向的上下震动)和旋转惯性力矩(此力矩通过曲轴使机架承受径向力矩,它的空间方向随曲轴旋转而不断改变,造成机架前端与后端产生相反反向上下左右振动)的影响和危害,同时大大降低了曲轴扭曲或断裂的风险;另外第二轴承4的直径较大还起到飞轮的储能作用,实现空压机运转更加平稳,高效节能。

[0044] 本领域技术人员不难理解,本发明的无油空压机传动机构包括本说明书中各部分的任意组合。限于篇幅且为了使说明书简明,在此没有将这些组合一一详细介绍,但看过本说明书后,由本说明书构成的各部分的任意组合构成的本发明的范围已经不言自明。

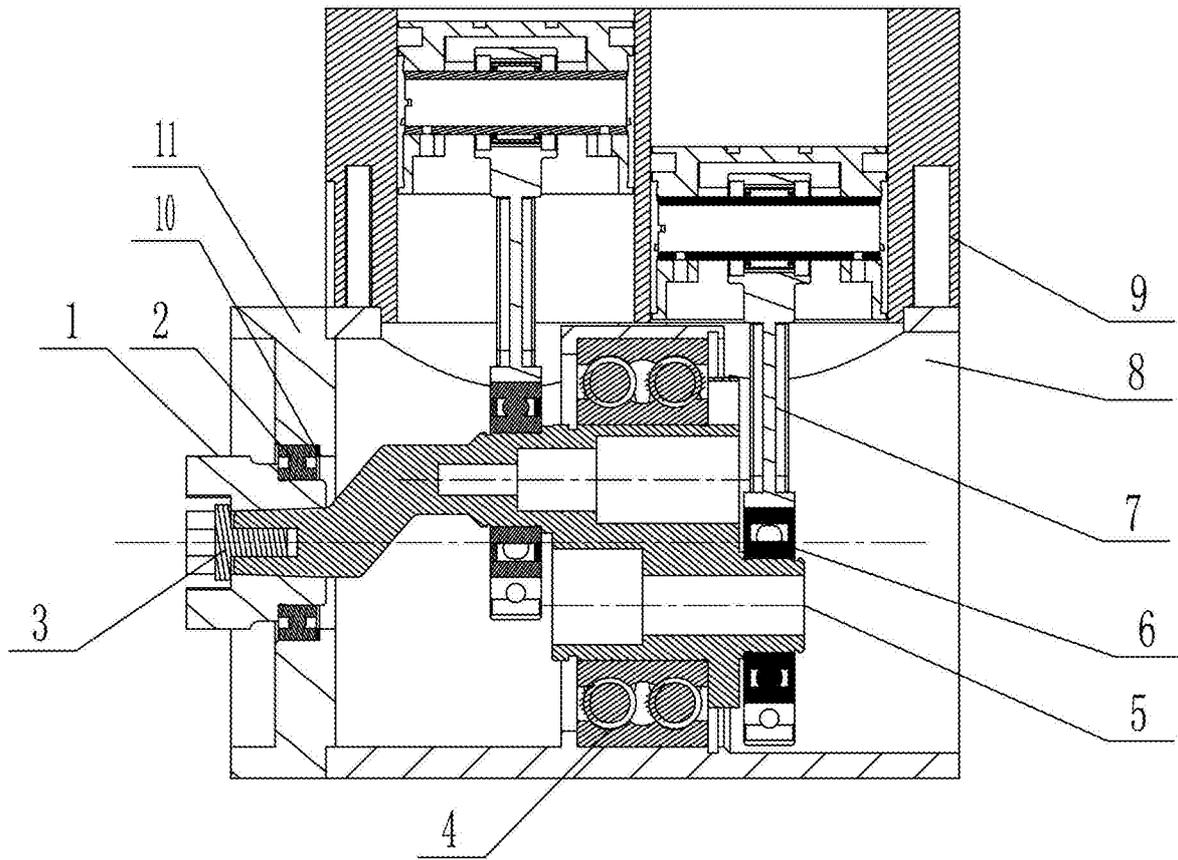


图1

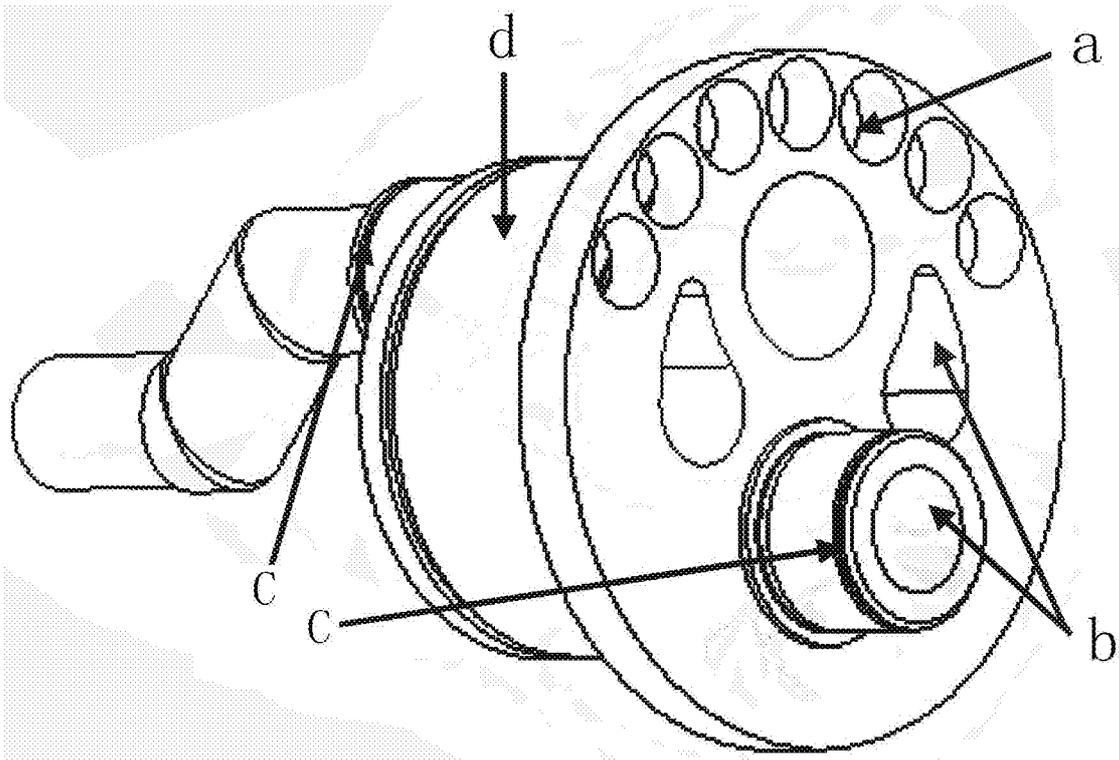


图2