

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201636006 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 201020145419. 3

(22) 申请日 2010. 03. 24

(73) 专利权人 淄博干式真空泵有限公司

地址 255000 山东省淄博市淄博科技工业园  
张柳路

(72) 发明人 林乐忠 冯启润 王来彬

(74) 专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所  
37223

代理人 王立芹

(51) Int. Cl.

F04C 18/14 (2006. 01)

F04C 25/02 (2006. 01)

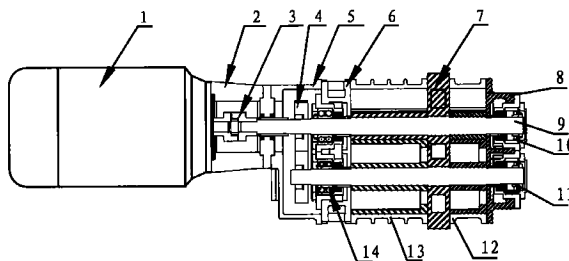
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

双段罗茨真空泵

## (57) 摘要

双段罗茨真空泵,属于真空获得设备领域。设置一对平行安装的主动转子轴(9)和从动转子轴(11)、长泵体(13)和短泵体(12),在主动转子轴(9)和从动转子轴(11)左端设置同步齿轮(4),两对横截面为“8”字型的转子相互垂直的安装在主动转子轴(9)和从动转子轴(11)上,在长泵体(13)和短泵体(12)中间设置中间壁(7),前、后轴承(14、10)、前壁(6),电机(1)通过联轴器(3)与主动转子轴(9)相连,主动转子轴(9)通过同步齿轮(4)与从动转子轴(11)连接,主、从动转子轴(9、11)通过前、后轴承(14、10)安装在长泵体(13)和短泵体(12)内。具有结构紧凑,占用空间小,提高了真空泵的工作效率。降低了功耗等优点。



1. 双段罗茨真空泵,包括电机(1)、支架(2)、联轴器(3)、前、后盖(5、8)、其特征在于:设置一对平行安装的主动转子轴(9)和从动转子轴(11)、长泵体(13)和短泵体(12),在主动转子轴(9)和从动转子轴(11)左端设置同步齿轮(4),两对横截面为“8”字型的转子相互垂直的安装在主动转子轴(9)和从动转子轴(11)上,在长泵体(13)和短泵体(12)中间设置中间壁(7),前、后轴承(14、10)、前壁(6),电机(1)通过联轴器(3)与主动转子轴(9)相连,主动转子轴(9)通过同步齿轮(4)与从动转子轴(11)连接,主、从动转子轴(9、11)通过前、后轴承(14、10)安装在长泵体(13)和短泵体(12)内。

2. 根据权利要求1所述的双段罗茨真空泵,其特征在于:主动转子轴(9)上有长短两个转子,从动转子轴(11)上有长短两个转子,中间壁(7)作为高、低真空腔的通道。

3. 根据权利要求1或2所述的双段罗茨真空泵,其特征在于:在转子与泵体内壁之间,转子与转子之间,转子与端壁之间设有间隙。

## 双段罗茨真空泵

### 技术领域

[0001] 双段罗茨真空泵,属于真空获得设备领域。

### 背景技术

[0002] 双段罗茨真空泵是一种新型干式真空泵,在我国产品制造基本还处于空白状态,本公司研发的 ZJ 系列单级罗茨真空泵填补了此项空白,由于在真空度要求比较高的场合,需要使用两台或多台串并联才能够实现,但两台或多台串并联一是结构大占地面积大,且容易出现管路的连接泄漏点,真空泵的利用效率低,能耗大,成本高。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种结构紧凑,占用空间小、降低功耗、便于维修维护,大大降低了使用成本的双段罗茨真空泵。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:该双段罗茨真空泵,包括电机、支架、联轴器、前、后盖,其特征在于:设置一对平行安装的主动转子轴和从动转子轴、长泵体和短泵体,在主动转子轴和从动转子轴左端设置同步齿轮,两对“8”字型的转子相互垂直的安装在主动转子轴和从动转子轴上,在长泵体和短泵体中间设置中间壁,前、后轴承、前壁,电机通过联轴器与主动转子轴相连,主动转子轴通过同步齿轮与从动转子轴连接,主、从动转子轴通过前、后轴承安装在长泵体和短泵体内。

[0005] 主动转子轴上有长短两个转子、从动转子轴上有长短两个转子,中间壁作为高、低真空腔的通道。

[0006] 在转子与泵体内壁之间,转子与转子之间,转子与端壁之间,保持有一定的间隙:一般为 0.2-0.35mm。间隙的作用是为了补偿金属热膨胀,防止各相对运动部件发生摩擦。

[0007] 工作原理:

[0008] 本双段罗茨真空泵由高、低真空腔组成,气体先进入高真空腔。开始转子 R1 垂直,转子 R2 水平,转子 R1、R2 开始按相反方向旋转,气体由吸入口 15 进入泵腔,吸入压力为  $P_A$ ,当转子 R1 旋转至水平,转子 R2 旋转至垂直时,一部分气体 V1 被转子 R2 与泵体封闭,同时另一抽气过程开始,随着两个转子进一步旋转,转子 R2 底部转过排气口 16 边缘,被封闭气体 V1 进入排气口,达到排气压力  $P_V$  后经过中间壁上的排气通道进入低真空腔;在低真空腔内的气体吸排气过程与在高真空腔内相同,最后气体从泵排气口 16 排出。转子 R1、R2 每旋转一周,将分别两次排出气体 V1。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的双段罗茨真空泵所具有的有益效果是:双段罗茨真空泵将两台串联的单级罗茨真空泵集成为一体,结构紧凑,占用空间小;高低真空腔之间内部连接,使内部结构得以优化,减少了两泵之间连接管路的泄漏量,提高了机组的性能指标,提高了真空泵的工作效率。降低了功耗。减少了机组辅助管件,更有利于机组的制作与维护。另外,零部件少,便于维修维护,大大降低了使用成本。

## 附图说明

- [0010] 图 1 是本实用新型的双段罗茨真空泵外形结构示意图；
- [0011] 图 2 是图 1 的右视图；
- [0012] 图 3 是图 1 的左视图；
- [0013] 图 4 是图 1 的 A-A 剖视示意图；
- [0014] 图 5-8 是本实用新型的双段罗茨真空泵的工作原理示意图。
- [0015] 图 1-8 是本实用新型的最佳实施例。其中：1、电机 2、支架 3、联轴器 4、同步齿轮 5、前盖 6、前壁 7、中间壁 8、后盖 9、主动转子轴 10、后轴承 11、从动转子轴 12、短泵体 13、长泵体 14、前轴承 15、吸入口 16、排气口  $P_A$ 、吸入压力  $P_V$ 、排气压力  $V_1$ 、被封闭气体 A、高真空腔 B、低真空腔。

## 具体实施方式

- [0016] 下面结合附图 1-8 对本实用新型的双段罗茨真空泵做进一步说明：
- [0017] 参照图 1-4：
- [0018] 本实用新型的双段罗茨真空泵由电机 1、支架 2、联轴器 3、同步齿轮 4、前盖 5、前壁 6、中间壁 7、后盖 8、主动转子轴 9、后轴承 10、从动转子轴 11、短泵体 12、长泵体 13、前轴承 14 组成。设置一对平行安装的主动转子轴 9 和从动转子轴 11、长泵体 13 和短泵体 12，在主动转子轴 9 和从动转子轴 11 左端设置同步齿轮 4，两对“8”字型的转子相互垂直的安装在主动转子轴 9 和从动转子轴 11 上，在长泵体 13 和短泵体 12 中间设置中间壁 7，前、后轴承 14、10、前壁 6，电机 1 通过联轴器 3 与主动转子轴 9 相连，主动转子轴 9 通过同步齿轮 4 与从动转子轴 11 连接，主、从动转子轴 9、11 通过前、后轴承 14、10 安装在长泵体 13 和短泵体 12 内。主动转子轴 9 上有长短两个转子、从动转子轴 11 上有长短两个转子。中间壁 7 作为高、低真空腔的通道。在转子之间，转子与泵壳内壁之间，转子与转子之间保持有一定的间隙。一般为 0.2-0.35mm。
- [0019] 参照图 5-8：
- [0020] 工作原理与工作过程是：在高低真空泵腔内，各有一对“8”字型的转子安装在一对平行的转子轴上，轴的两端由轴承支撑，由一对同步齿轮带动作反向旋转运动。转子之间，转子与泵壳内壁之间，转子与端壁之间均保持一定的间隙，可以实现高转速运行。
- [0021] 由于转子的不断旋转，被抽气体从吸气口先进入高真空腔，再经过中壁的气道进入低真空腔。
- [0022] 气体先进入高真空腔，开始转子 R1 垂直，转子 R2 水平，转子 R1、R2 开始按相反方向旋转，气体由吸入口 15 进入泵腔，吸入压力为  $P_A$ ，当转子 R1 旋转至水平，转子 R2 旋转至垂直时，一部分气体  $V_1$  被转子 R2 与泵体封闭，同时另一抽气过程开始，随着两个转子进一步旋转，转子 R2 底部转过排气口 16 边缘，被封闭气体  $V_1$  进入排气口，达到排气压力  $P_V$  后经过中间壁上的排气通道进入低真空腔；在低真空腔内的气体吸排气过程与在高真空腔内相同，最后气体从泵排气口 16 排出。转子 R1、R2 每旋转一周，将分别两次排出气体  $V_1$ 。
- [0023] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非是对本实用新型作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但凡是未脱离本实用新型技术方案内容，依据本实用新型的技术实质

对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

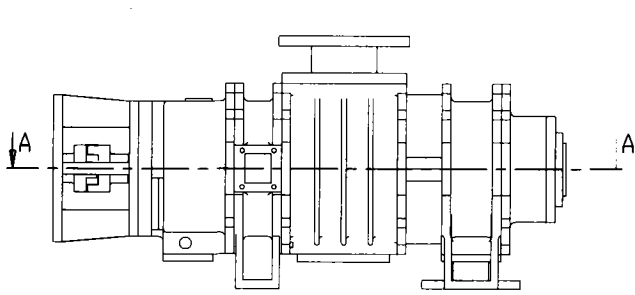


图 1

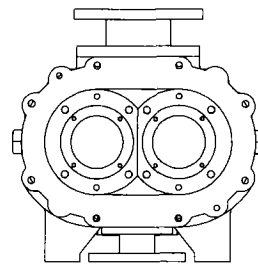


图 2

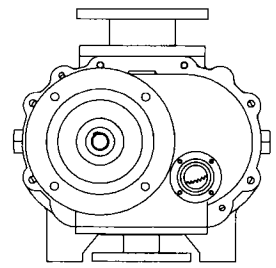
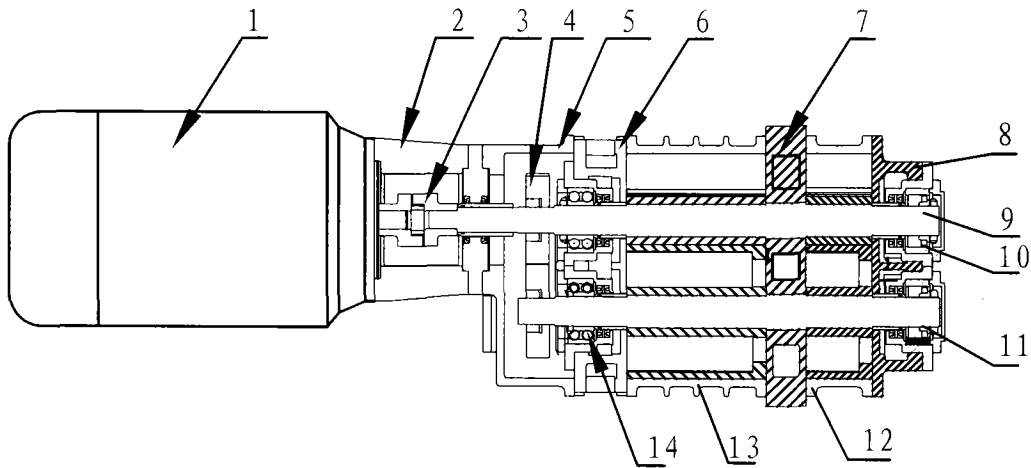


图 3



A-A

图 4

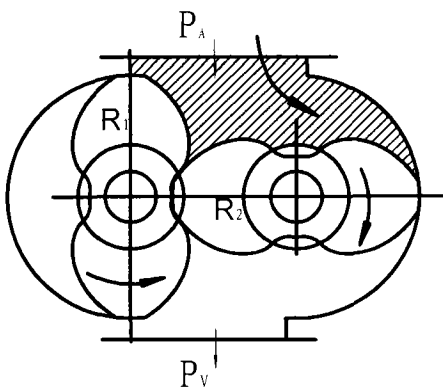


图 5

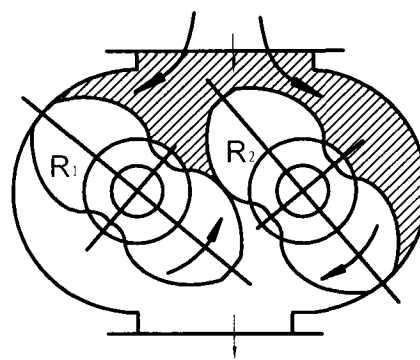


图 6

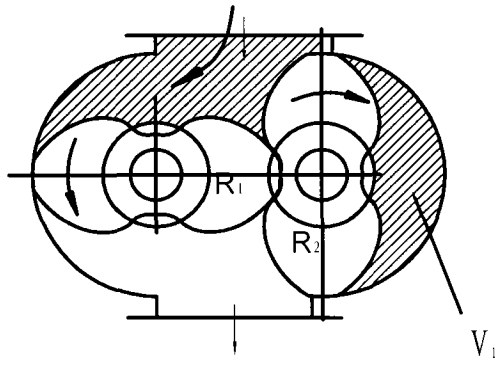


图 7

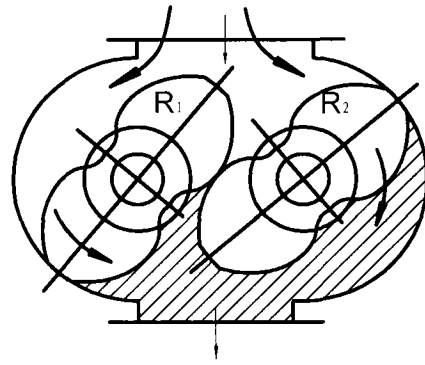


图 8