



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910066987.6

[43] 公开日 2010年1月27日

[11] 公开号 CN 101635427A

[22] 申请日 2009.5.21

[21] 申请号 200910066987.6

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

[72] 发明人 彭忠琦 卢启鹏

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 王立伟

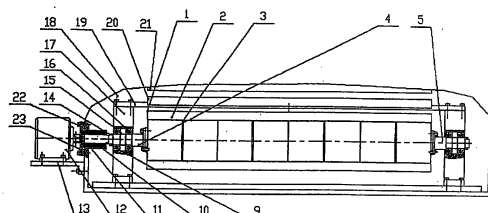
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机

[57] 摘要

一种真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机，属于真空窥入技术及光谱技术领域。横流风机中的旋转轴设计成磁耦合空心轴组合式，该旋转轴是通过风机叶轮与隔板、叶片镶嵌式组成；风机的两轴头要设计成实心；横流风机腔内旋转是通过磁耦合实现；连接关系是通过叶片将叶轮、隔板组合并固紧构成一个空心轴，然后将风机的两轴头分别组合装到风机左右两端叶轮上并保证两轴头同轴；然后横流风机与腔外磁耦合器联接；并保证该横流风机在 2000 转/分时动平衡状态良好，气体流速约 4.2 米/秒，气体流速不均度 $\pm 15\%$ ，实现通风功效。本发明应用到真空窥入技术及光谱技术领域提高了光学谐振腔转换效率和使用寿命。该横流风机效率高，成本低，便于推广。



1、真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机，其特征在于采用真空光学谐振腔中磁耦合，叶轮与隔板、叶片镶嵌式组合空心轴横流风机，该真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机包括叶轮（1）、叶片（2）、隔板（3）、长轴头（4）、短轴头（5）、连接键（6）、螺钉（7）、锥销（8）、导套（9）、护套（10）、磁铁（11）、电机（12）、电机座（13）、锁紧螺母（14）、隔套（15）、轴承（16）、支板（17）、箱体（18）、电极座（19）、阴极（20）、阳极（21）、密封垫（22）、耦合器（23）；

各部件的连接关系：

首先将叶轮（1）与叶片（2）及隔板（3）镶嵌组合并紧固，形成空心轴组合并保证两端叶轮同轴；

然后将长轴头（4）与短轴头（5）分别安装在空心轴组合的两端并用连接键（6）螺钉（7）将其连接；精调两轴头长轴头（4）短轴头（5）在保证同轴度要求后打入锥销（8）并紧固，即构成空心轴组合轴系；

护套（10）与导套（9）、磁铁（11）、电机（12）、电机座（13）磁耦合器（23）耦合后使横流风机旋转，省去腔内与腔外密封。

真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机

技术领域

本发明属于真空馈入技术及光谱技术领域，涉及真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机。

背景技术

在真空光学谐振腔中放电系统采用阴、阳极大面积辉光放电使介质得到激励，若获得较大均匀光斑横流风机通风要均匀，以往真空光学谐振腔中横流风机采用实心轴设计，由于轴的实体阻挡气体流动产生涡流使横流风机进风口与出风口风速不均匀导致阴、阳极放电光斑不均匀转换效率降低、严重影响功率输出。

发明内容

为了解决背景技术中存在的问题，克服了以往真空光学谐振腔中横流风机工作时进风口与出风口风速不均匀导致阴、阳极放电光斑不均匀转换效率降低、严重影响功率输出等缺点。本发明采用真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机。

即通过磁耦合空心轴组合式横流风机控制风机进风口与出口的风速不均匀性，调节风速，使阴、阳极大面积辉光放电，使工作介质得到激励并获得较大均匀光斑，转换效率和输出功率明显提高。

本发明真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机包括：叶

轮、叶片、隔板、长轴头、短轴头、连接键、螺钉、锥销、导套、护套、磁铁、电机、电机座、锁紧螺母、隔套、轴承、支板、箱体、阴极、阳极、密封垫、耦合器。

其静态连接关系是：首先是通过叶片将叶轮、隔板组合并固紧构成一个空心轴系，两端叶轮要达到设计的同轴度要求；然后将风机的两轴头分别组合装到风机左右两端叶轮上并保证两轴头达到设计的同轴度要求，然后打上锥销定位并固紧；将真空中光学谐振腔磁耦合空心轴组合式横流风机与腔外磁耦合器联接构成回转轴系。

上护套（10）与腔外导套（9）、磁铁（11）、电机（12）、电机座（13）磁耦合器耦合后使横流风机旋转，省去腔内与腔外密封，解决了硬性轴连接不稳定问题；由于横流风机内腔是空心，风在横流风机体内阻力小使通过横流风机进口与出口的风速不均匀性得到调节控制，均匀的风速使阴、阳极大面积辉光放电，工作介质得到激励并获得较大均匀光斑，使真空光学谐振腔中转换效率得到大幅提高。

真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机的装置调试方法如下：

首先在静平衡机上检查磁耦合空心轴组合式横流风机的静平衡状态，并装调至最佳；然后在动平衡机上通电检查回转轴系在 2000 转/分时轴系的动平衡状态是否良好，如不佳采取增或减质量的方法，调试至最佳状态。

将磁耦合空心轴组合式横流风机轴系动平衡状态调试最佳后与腔外磁耦合器联接；通电使电机运转带动耦合器旋转，耦合器通过磁

力带动磁耦合空心轴组合式横流风机轴系转动。

真空中磁耦合空心轴组合式横流风机旋转工作过程中在腔内横流风机进风口与出风口之间形成气体流动，流速约 4.2 米/秒，气体流速不均度±15%，实现了真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机的通风功效。

本发明的优点：使真空光学谐振腔的系统中阴、阳极大面积辉光放电，工作介质得到激励并获得较大均匀光斑，转换效率和输出功率明显提高。该方法准确实用，成本较低，便于推广。

附图说明：

图 1 是本发明的结构示意图；图 2 是图 1 的左视图；

图 1，图 2，所示的部件是：叶轮 1、叶片 2、隔板 3、长轴头 4、短轴头 5、连接键 6、螺钉 7、锥销 8、导套 9、护套 10、磁铁 11、电机 12、电机座 13、锁紧螺母 14、隔套 15、轴承 16、支板 17、箱体 18、电极座 19、阴极 20、阳极 21、密封垫 22、耦合器 23。

具体实施方式

根据附图 1 和 2 进一步说明真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机：

图中叶轮 1、长轴头 4、短轴头 5、电机座 13、锁紧螺母 14、支板 17、箱体 18、电极座 19、耦合器 23 用不锈钢（1Cr18Ni9Ti）加工；导套 9 用（4Cr13）加工；

叶片 2、隔板 3、护套 10、隔套 15、阴极 20、阳极 21、用铝加工；连接键 6、螺钉 7、锥销 8、磁铁 11、电机 12、轴承 16、密封

垫 22 外购。

本发明的调式方法：首先将磁耦合空心轴组合式横流风机轴系上护套 10 与电机座 13 上的组合体电机 12、磁铁 11 及导套 9 装配定位；并检查满足要求后通电耦合；此时在磁耦合力矩作用下磁耦合空心轴组合式横流风机轴系高速旋转，在腔内横流风机进风口与出风口之间形成气体流动，流速约 4.2 米/秒，气体流速不均度 $\pm 15\%$ ，实现真空光学谐振腔中磁耦合空心轴组合式横流风机的通风功效。

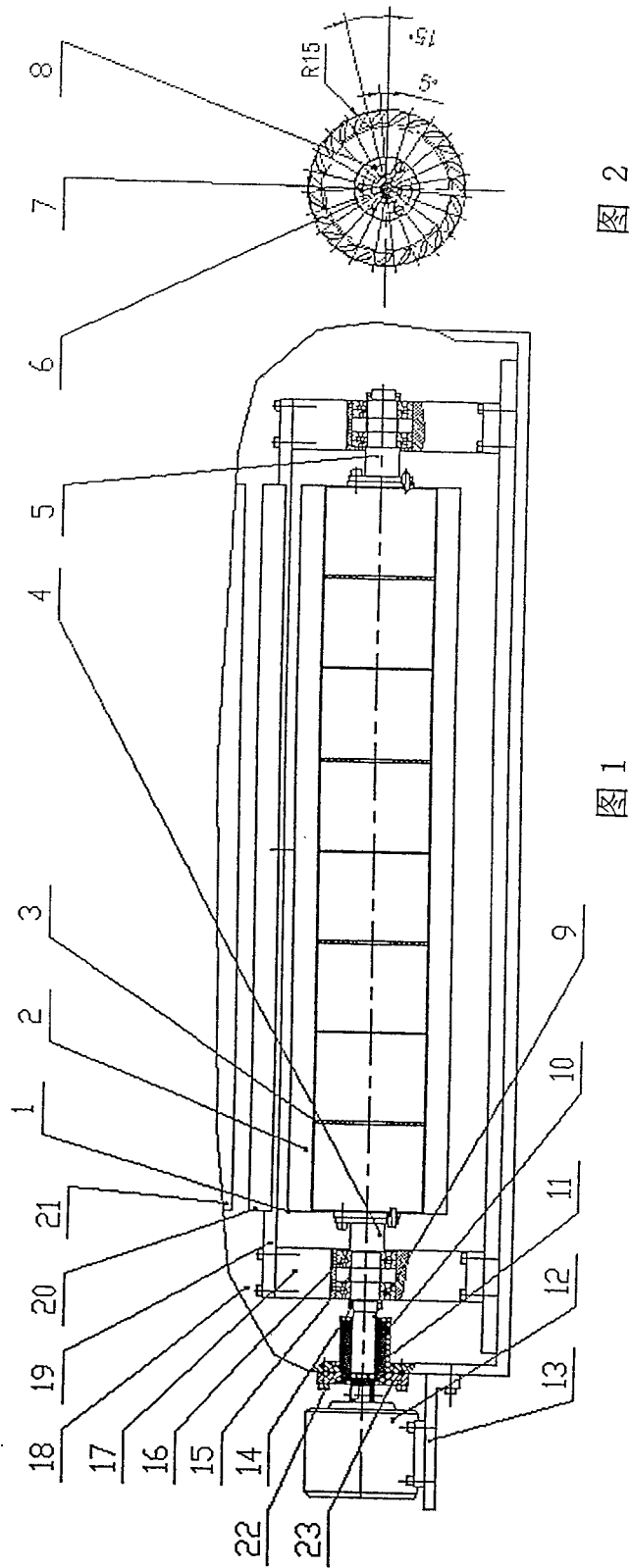


图 2

图 1