

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 94240971.X

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

F04D 29/12

[45]授权公告日 1995年9月27日

[22]申请日 94.7.19 [24]颁证日 95.8.13

[30]优先权

[32]94.4.21 [33]CN[31]94240297.9

[73]专利权人 齐鲁石油化工公司胜利炼油厂

地址 255434山东省淄博市125信箱

[72]设计人 王汝美

[21]申请号 94240971.X

[74]专利代理机构 齐鲁石油化工公司专利事务所

代理人 崔裕正

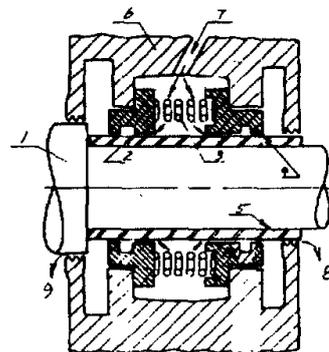
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 气体压缩机用的气膜浮环轴封

[57]摘要

气体压缩机用的气膜浮环轴封，其结构是在轴端密封箱内有以石墨为材质的内外浮环，浮环与压缩机轴之间有一定间隙，内外浮环之间以弹簧隔开，形成密封腔，密封腔中通以惰性气体（例如氮气），工作时，轴高速旋转，密封气体在浮环与轴之间的间隙中形成气膜，由于密封腔中压力大于工作压力，使工艺气体不致外泄，本实用新型结构简单，安装、拆卸方便，不需要密封油站，大大节约了费用，降低了事故率。



# 权 利 要 求 书

---

1. 气体压缩机用的气膜浮环轴封，其特征是，在密封箱中装有内、外浮环，内、外浮环用弹簧隔开，形成密封腔，内、外浮环与轴或轴套之间有间隙，密封箱上开有气体入口。

2. 根据权利要求1所述的气膜浮环轴封，其特征是，内、外浮环均由石墨制成。

# 说明书

## 气体压缩机用的气膜浮环轴封

本实用新型属于气体压缩机领域，是一种新型结构的轴封——气膜浮环轴封。

化工或炼油生产装置中，工艺气体用的离心式压缩机不允许介质外泄，对轴封要求严格。根据气体种类和压力的不同，采用不同的轴封。当前国内外所用轴封有液膜浮环轴封、机械轴封、节流环轴封和无油润滑气体轴封，这几种密封方式均可见于美国石油学会标准API 617—88。

液膜浮环轴封中，浮环用金属制造，靠轴和浮环间的油膜密封。优点是整体结构简单，高、中、低压下均可采用，缺点是泄漏量较大。密封液循环使用时，每天泄漏20—40升，特殊结构的内浮环内回油不回收每天6—10升，需配备庞大的密封油站和相应的密封控制系统。此外还要注入隔离气体，以减少内回油的污染。机械轴封是在介质和大气之间的轴封处安设一组双端面机械密封，其间通密封油以润滑和冷却机械密封。它属于接触式密封，由于线速度大，产生热量大。虽泄漏量较小（每天仅4—6升），但结构复杂，安装技术要求高，也需设立密封油站。节流环密封中，密封环用石墨或其它适宜的材料制造，安装在隔离环内，根据压力大小选择密封数量，密封环不能浮动，安装间隙要求严格，在介质端注入密封气（液），经密封环节流减压，到大气侧的一只密封环，有排气（液）口，它与负压室接通，避免泄入大气。它可用于中、低压力下。无油润滑气体密封又称自作用气体密封，是新发展起来的密封方式，其结构类似机械密封，不同点在于硬环面上刻有螺旋槽，高速旋转时螺旋槽起压缩气体的作用，产生的气压使动静环不接触，磨损和功率消耗都大大降低，该气压又阻止了介质

的外泄，从而实现密封。其缺点是仍有少量介质外泄，对于氢气和石油气等危险气体，仍需在密封腔中注入对环境安全的气体，例如氮气等。这种密封方式结构复杂，造价极高。综合以上几种密封方式，有的需要油站，增大了设备费用和故障率，有的安装技术要求高，造价高。经济性都不好。

本实用新型提供一种气膜浮环轴封，这种密封方式结构简单，零部件数量少，安装、拆卸方便、工作可靠，特别是不需要密封油站，它以气体为润滑剂，密封气体是氮气这样的惰性气体。使用本实用新型可以大大节省费用，提高了可靠性，降低了设备故障率，经济性比现存任何一种密封方式都好。

本实用新型的要点在于，它使用石墨浮环，工作时以一定压力的氮气注入到内外浮环之间的密封腔中，旋转时石墨浮环浮起，浮环与轴之间形成气膜，密封腔中压力大于轴封处介质压力，从而实现密封。

本实用新型中的轴封构造如附图所示。在密封箱[6]中装有内浮环[2]和外浮环[4]，它们均用石墨制造，中间用弹簧[3]隔开，形成密封腔，内外浮环与轴[1]或轴套[5]之间有一定间隙，轴套[5]紧配合在压缩机轴上。密封箱上开有气体入口[7]，密封气体从入口处进入密封腔，当工作时，轴旋转，浮环与轴套间形成气膜，由于密封腔中压力大于轴封处介质压力，故工艺气体不会外泄，仅有少量密封气体[8]外泄进入大气，更少部分[9]进入工作介质。

本实用新型具有液膜浮环密封结构简单的优点，又具有无油润滑气体密封不需要油站的优点。并且不像机械密封，节流环密封和无油润滑气体密封那样结构复杂，安装、拆卸要求高、造价高。这种气膜浮环密封所需零部件量少，不需拆卸压缩机上下机壳即可更换，安装技术要求不高，由于其结构简单，提高了密封的可靠性。它工作时仅需注入氮气做为密封气体(或安全气体)氮气本身就是一种价廉易得的

气体，而事实上，进一步说，还可改用空气或水蒸气。由于密封腔中压力大于工艺气体压力，所以少量密封气体要进入机内，但其数量很少。对于催化气压缩机而言，进入机内的氮气体量不超过机器排量的百分之一对工艺过程不会产生影响。而事实上，使用本实用新型中的密封方式，进入机内的氮气体量一般不超过排量的万分之四。

在本实用新型中，要求密封腔压力大于工作介质在轴封处的压力，所以本实用新型适用于较低压力的压缩机，例如炼油厂的催化气压缩机。

本实用新型中使用石墨做为浮环材料，其优点是自润滑性能好，耐磨，耐腐蚀，又具有一定的强度。石墨浮环与轴之间的间隙要严格控制，为防止工作时石墨膨胀，发生抢轴现象，应使用热膨胀系数较适宜的石墨。

