(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215860780 U
(45)授权公告日 2022.02.18

(21)申请号 202121789780.4

(22)申请日 2021.08.03

(73)专利权人 山东博科真空科技有限公司
地址 255200 山东省淄博市博山区执信路12号

(72)发明人 孙猛 贺红霞 肖海峰 燕文奇 胡玉玲

(74)专利代理机构 北京喆翔知识产权代理有限公司 11616
代理人 孙鑫

(51)Int.Cl.
*F04C 18/16*(2006.01)
*F04C 29/12*(2006.01)
*F04C 29/02*(2006.01)
*F04C 27/00*(2006.01)

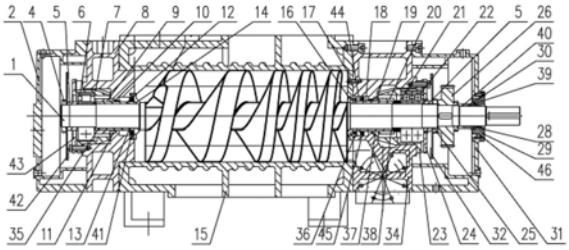
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构，包括从动转子、泵体，所述从动转子的一侧设置有进气侧油箱盖，所述从动转子的外端安装进气锁紧螺母，所述从动转子的表面设置轴承锁紧套和圆柱滚子轴承，所述从动转子的表面设置进气侧轴承座，所述进气侧轴承座设置在进气侧中壁内，所述进气侧中壁内设置有进气侧机封动环和进气侧机封静环，采用多防护复合密封结构分别在螺杆真空泵泵腔部位设置迷宫密封、唇形密封、机械密封三种复合密封结构，可根据不同介质特性实现密封。




CN 215860780 U

1.一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构,包括从动转子(1)、泵体(15),其特征在于:所述从动转子(1)的一侧设置有进气侧油箱盖(2),所述从动转子(1)的外端安装进气锁紧螺母(4),所述从动转子(1)的表面设置轴承锁紧套(5)和圆柱滚子轴承(6),所述从动转子(1)的表面设置进气侧轴承座(7),所述进气侧轴承座(7)设置在进气侧中壁(8)内,所述进气侧中壁(8)内设置有进气侧机封动环(9)和进气侧机封静环(10),所述从动转子(1)外设置第一0形圈(11)、进气侧密封轴套(12)、第二0形圈(35),所述从动转子(1)的外端设置有进气侧阻料环(14),所述从动转子(1)设置在泵体(15)的内侧表面,所述从动转子(1)的另一端设置有排气侧阻料环(16)、吸排气盘(17)、排气侧密封轴套(18)、排气侧机封静环(19)、排气侧机封动环(20)、定位套(21)、双列角接触球轴承(22)、排气侧轴承座(23)、排气侧轴承压板(24)、排气侧锁紧螺母(25)、主动齿轮(26)、锁紧涨套(27)、出轴侧机封静环(28)、机封压盖(29)、出轴侧机封动环(30)、排气侧油箱盖(31),所述排气侧油箱盖(31)外端设置有排气侧甩油盘(32)、排气侧中壁(34),所述从动转子(1)外设置有第二0形圈(35)、第三0形圈(36)、第四0形圈(37)、第五0形圈(38)、第六0形圈(39)、第七0形圈(40),所述从动转子(1)的外端设置有进气侧唇形密封(41)、进气侧甩油盘(42)、进气侧轴承压板(43)、迷宫密封挡圈(44)、排气侧唇形密封(45)、第八0型圈(46)。

2.根据权利要求1所述的一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构,其特征在于:所述从动转子(1)的排气侧阻料环(16)、排气侧密封轴套(18)、排气侧机封动环(20)、定位套(21)、双列角接触球轴承(22)、轴承锁紧套(5)、排气侧甩油盘(32),通过排气侧锁紧螺母(25)固定为一体。

3.根据权利要求1所述的一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构,其特征在于:所述排气侧阻料环(16)为迷宫密封的旋转部件。

4.根据权利要求1所述的一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构,其特征在于:所述排气侧密封轴套(18)为唇形密封的旋转部件。

5.根据权利要求1所述的一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构,其特征在于:所述排气侧机封动环(20)为机械密封的旋转部件。

# 一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及螺杆真空泵领域，更具体地说，涉及一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构。

## 背景技术

[0002] 螺杆真空泵是一种干式真空泵，是由一对互相啮合的主从动转子在由泵体、进气侧中壁、排气侧中壁等组成的泵腔内同步反向高速旋转，从而形成吸气、压缩和排气作用的抽真空设备，运行过程中泵腔内无需任何水、油或其他液体作为工作介质，可获得洁净真空的新型真空泵；

[0003] 主从动转子分别伸出泵腔通过轴承进行支撑，并通过齿轮传动实现主从动转子的同步反向旋转，因此形成四个需要密封的部位，防止泵腔内的介质泄露到两侧传动支撑部位，污染腐蚀传动支撑部件及润滑油，同时也防止两侧传动支撑部件内的润滑油泄露到泵腔内，污染被抽气体；

[0004] 传统的密封方案多采用单一密封结构，包括活塞环密封、骨架油封、唇形密封、迷宫密封、机械密封等，无法针对不同介质特性实现密封。

## 实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构，采用多防护复合密封结构分别在螺杆真空泵泵腔部位设置迷宫密封、唇形密封、机械密封三种复合密封结构，可根据不同介质特性实现密封。

[0006] 为解决上述问题，本实用新型采用如下的技术方案。

[0007] 一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构，包括从动转子、泵体，所述从动转子的一侧设置有进气侧油箱盖，所述从动转子的外端安装进气锁紧螺母，所述从动转子的表面设置轴承锁紧套和圆柱滚子轴承，所述从动转子的表面设置进气侧轴承座，所述进气侧轴承座设置在进气侧中壁内，所述进气侧中壁内设置有进气侧机封动环和进气侧机封静环，所述从动转子外设置第一O形圈、进气侧密封轴套、第二O形圈，所述从动转子的外端设置有进气侧阻料环，所述从动转子设置在泵体的内侧表面，所述从动转子的另一端设置有排气侧阻料环、吸排气盘、排气侧密封轴套、排气侧机封静环、排气侧机封动环、定位套、双列角接触球轴承、排气侧轴承座、排气侧轴承压板、排气侧锁紧螺母、主动齿轮、锁紧涨套、出轴侧机封静环、机封压盖、出轴侧机封动环、排气侧油箱盖，所述排气侧油盖外端设置有排气侧甩油盘、排气侧中壁，所述从动转子外设置有第二O形圈、第三O形圈、第四O形圈、第五O形圈、第六O形圈、第七O形圈，所述从动转子的外端设置有进气侧唇形密封、进气侧甩油盘、进气侧轴承压板、迷宫密封挡圈、排气侧唇形密封、第八O型圈，采用多防护复合密封结构分别在螺杆真空泵泵腔部位设置迷宫密封、唇形密封、机械密封三种复合密封结构，可根据不同介质特性实现密封。

[0008] 进一步的，所述从动转子的排气侧阻料环、排气侧密封轴套、排气侧机封动环、定

位套、双列角接触球轴承、轴承锁紧套、排气侧甩油盘，通过排气侧锁紧螺母固定为一体，增大密封性。

[0009] 进一步的，所述排气阻料环为迷宫密封的旋转部件，增大密封性。

[0010] 进一步的，所述排气侧密封轴套为唇形密封的旋转部件，增大密封性。

[0011] 进一步的，所述排气侧机封动环为机械密封的旋转部件，增大密封性。

[0012] 相比于现有技术，本实用新型的优点在于：

[0013] (1)采用多防护复合密封结构分别在螺杆真空泵泵腔部位设置迷宫密封、唇形密封、机械密封三种复合密封结构，可根据不同介质特性实现密封。

[0014] (2)从动转子的排气侧阻料环、排气侧密封轴套、排气侧机封动环、定位套、双列角接触球轴承、轴承锁紧套、排气侧甩油盘，通过排气侧锁紧螺母固定为一体，增大密封性。

[0015] (3)排气阻料环为迷宫密封的旋转部件，增大密封性。

[0016] (4)排气侧密封轴套为唇形密封的旋转部件，增大密封性。

[0017] (5)排气侧机封动环为机械密封的旋转部件，增大密封性。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型的排气侧中壁局部结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型的I处放大图。

[0021] 图中标号说明：

[0022] 1从动转子、2进气侧油箱盖4进气侧锁紧螺母、5轴承锁紧套、6圆柱滚子轴承、7进气侧轴承座、8进气侧中壁、9进气侧机封动环、10进气侧机封静环、110型圈、12进气侧密封轴套、13第一0型圈、14进气侧阻料环、15泵体、16排气侧阻料环、17吸排气盘、18排气侧密封轴套、19排气侧机封静环、20排气侧机封动环、21定位套、22双列角接触球轴承、23排气侧轴承座、24排气侧轴承压板、25排气侧锁紧螺母、26主动齿轮、27锁紧涨套、28出轴侧机封静环、29机封压盖、30出轴侧机封动环、31排气侧油箱盖、32排气侧甩油盘34排气侧中壁、35第二0形圈、36第三0形圈、37第四0形圈、38第五0形圈、39第六0形圈、40第七0形圈、41进气侧唇形密封42进气侧甩油盘、43进气侧轴承压板、44迷宫密封挡圈、45排气侧唇形密封、46第八0型圈。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 请参阅图1-3，一种螺杆真空泵用多防护复合密封结构，包括从动转子1、泵体15，从动转子1的一侧设置有进气侧油箱盖2，从动转子1的外端安装进气锁紧螺母4，从动转子1的表面设置轴承锁紧套5和圆柱滚子轴承6，从动转子1的表面设置进气侧轴承座7，进气侧轴承座7设置在进气侧中壁8内，进气侧中壁8内设置有进气侧机封动环9和进气侧机封静环10，从动转子1外设置第一0形圈11、进气侧密封轴套12、第二0形圈13，从动转子1的外端设置有进气侧阻料环14，从动转子1设置在泵体15的内侧表面，从动转子1的另一端设置有排气侧阻料环16、吸排气盘17、排气侧密封轴套18、排气侧机封静环19、排气侧机封动环20、定位套21、双列角接触球轴承22、排气侧轴承座23、排气侧轴承压板24、排气侧锁紧螺母25、主动齿轮26、锁紧涨套27、出轴侧机封静环28、机封压盖29、出轴侧机封动环30、排气侧油箱盖31，排气侧油盖31外端设置有排气侧甩油盘32、排气侧中壁34，从动转子1外设置有第二0形圈35、第三0形圈36、第四0形圈37、第五0形圈38、第六0形圈39、第七0形圈40，从动转子1的外端设置有进气侧唇形密封41、进气侧甩油盘42、进气侧轴承压板43、迷宫密封挡圈44、排气侧唇形密封45、第八0型圈46。

[0026] 请参阅图1-3，从动转子1的排气侧阻料环16、排气侧密封轴套18、排气侧机封动环20、定位套21、双列角接触球轴承22、轴承锁紧套5、排气侧甩油盘32，通过排气侧锁紧螺母25固定为一体，增大密封性，排气阻料环16为迷宫密封的旋转部件，增大密封性，排气侧密封轴套18为唇形密封的旋转部件，增大密封性，排气侧机封动环20为机械密封的旋转部件，增大密封性。

[0027] 在使用时，在排气侧从动转子分别安装排气侧阻料环16、排气侧密封轴套18、排气侧机封动环20、定位套21、双列角接触球轴承22、轴承锁紧套5、排气侧甩油盘32，通过排气侧锁紧螺母25固定为一体，随转子同步旋转，组成三道密封的动部件，排气阻料环16是迷宫密封的旋转部件，排气侧密封轴套18是唇形密封的旋转部件，排气侧机封动环20是机械密封的旋转部件；

[0028] 第一道密封迷宫密封是由吸排气盘17的内止口与排气阻料环16的外圆周面及端面配合，旋转部件排气阻料环16的内止口与静止部件迷宫密封挡圈44的外圆周面及端面配合，迷宫密封挡圈44的内孔与排气侧密封轴套18的外圆配合形成的迷宫型式的密封通道，通过配合间隙的控制对泵腔内的气体物料进行阻挡密封。

[0029] 第二道唇形密封是由两件正反向安装的唇形密封48与排气侧密封轴套18配合组成，静止部件唇形密封48的软唇包裹在旋转部件排气侧密封轴套18的外圆周面上形成密封，唇形密封48的软唇材料为改性四氟，具有自润滑特性，排气侧密封轴套18的外圆周面喷涂耐磨图层，具有高耐磨性，保证了密封的可靠性和长期的使用寿命；

[0030] 第三道密封机械密封是由旋转部件排气侧机封动环20与静止部件排气侧机封静环19配合组成，排气侧机封动环20被锁紧固定到转子轴台上随转子同步旋转，排气侧机封静环19安装在排气侧中壁34的配合止口内，机封动静环摩擦副配合形成端面密封，排气侧密封轴套18内孔通过第三0型圈36与主、从动转子1配合形成圆周密封，排气侧机封动环20内孔安装第五0型圈38与排气侧密封轴套18外圆配合形成圆周密封，排气侧机封静环19通过第四0型圈37与排气侧中壁34配合止口形成圆周密封，动静环摩擦副之间的冷却液由安装在从动转子1上的排气侧甩油盘32搅动油位飞溅润滑实现；

[0031] 采用多防护复合密封结构分别在螺杆真空泵泵腔部位设置迷宫密封、唇形密封、

机械密封三种复合密封结构,可根据不同介质特性实现密封。

[0032] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式;但本实用新型的保护范围并不局限于此。任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

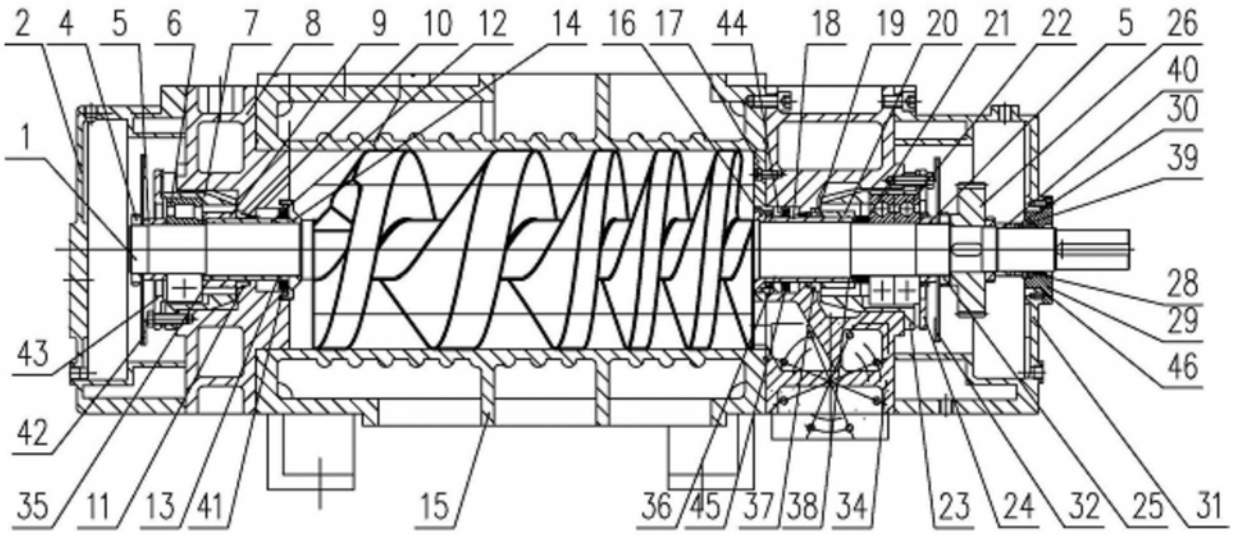

2
4
5
6
7
8
9
10
12
14
16
17
44
18
19
20
21
22
5
26
40
30
39
1
28
29
46
43
42
35
11
13
41
15
36
45
37
38
34
23
24
32
25
31

图1

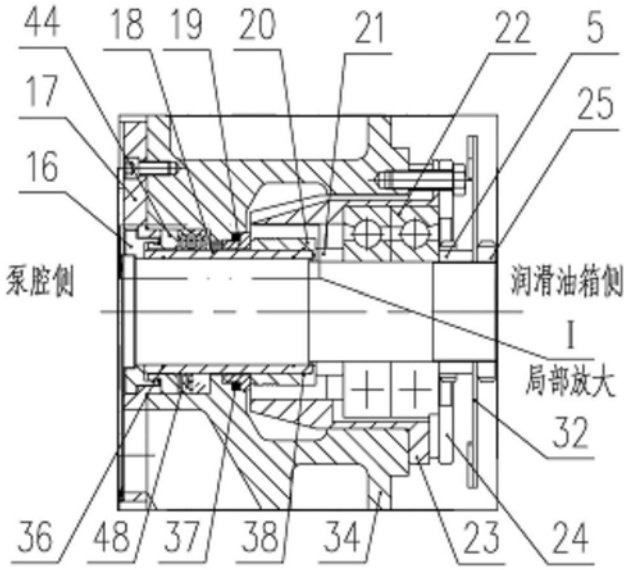

44
18
19
20
21
22
5
17
25
16
泵腔侧
润滑油箱侧
I
局部放大
32
36
48
37
38
34
23
24

图2

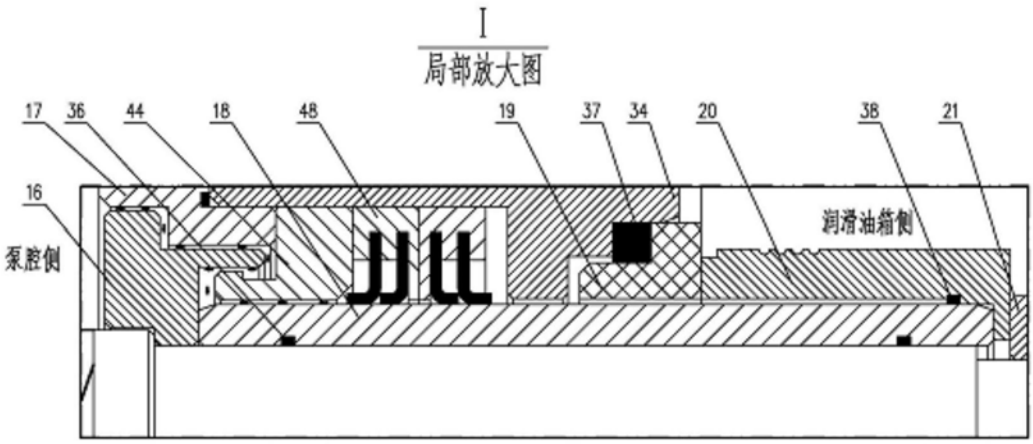



图3