(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106402400 A
(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610951169.4

(22)申请日 2016.10.27

(71)申请人 北京交通大学
地址 100044 北京市海淀区西直门外上园村3号

(72)发明人 李德才 喻峻

(74)专利代理机构 北京卫平智业专利代理事务所(普通合伙) 11392
代理人 董琪

(51)Int.Cl.
F16J 15/43(2006.01)

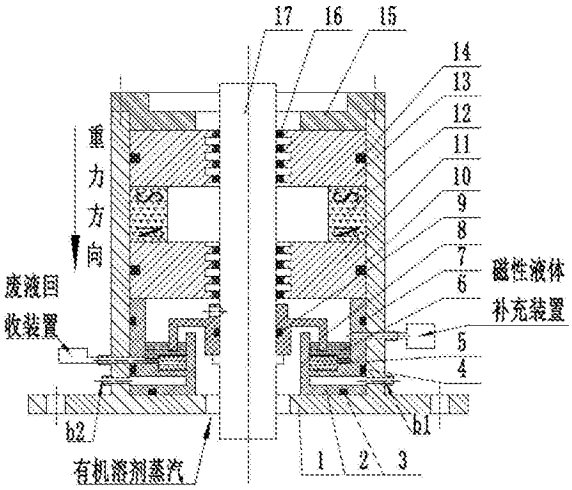
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置

(57)摘要

防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，属于机械工程密封领域。解决了现有磁性液体密封装置在反应釜上使用时，由于有机溶剂蒸汽对磁性液体具有腐蚀作用，导致密封寿命短、易失效的问题。该装置由磁性液体密封组件、动环(8)、储液环(2)、磁性液体补充装置、废液回收装置组成。所述装置应用于反应釜密封时，储液环(2)内的第一磁性液体(6)能够吸收往极靴方向扩散的有机溶剂蒸汽，防止其对极齿上第二磁性液体(16)的腐蚀，延长密封寿命；外壳上的磁性液体补充装置能够不断补充失效的第一磁性液体(6)，保证其隔绝有机蒸汽溶剂的作用；失效的第一磁性液体(6)可以从外壳上废液回收装置排出，保证密封装置的长期正常运作。



CN 106402400 A

1.防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，其特征在于：该装置包括：外壳(1)、储液环(2)、储液环第一密封圈(3)、储液环第二密封圈(4)、第一永磁体(5)、第一磁性液体(6)、储液环第三密封圈(7)、动环(8)、动环密封圈(9)、第一极靴密封圈(10)、第一极靴(11)、第二永磁体(12)、第二极靴(13)、第二极靴密封圈(14)、上端盖(15)、第二磁性液体(16)、回转轴(17)；

构成该装置的各部分之间的连接：所述储液环第一密封圈(3)安装在储液环(2)底部端面凹槽内，所述储液环第二密封圈(4)、储液环第三密封圈(7)安装在储液环(2)外圆凹槽内，所述第一永磁体(5)用胶粘在储液环上端面，构成带密封圈及永磁体的储液环；所述第一极靴密封圈(10)安装在第一极靴(11)外圆凹槽内，构成带密封圈的第一极靴；所述第二极靴密封圈(14)安装在第二极靴(13)外圆凹槽内，构成带密封圈的第二极靴；所述动环密封圈(9)安装在动环(8)内圆凹槽内，构成带密封圈的动环；

所述带密封圈及永磁体的储液环放入外壳(1)中，旋转调整使得储液环(2)侧面上的通孔与外壳(1)上的通孔对齐；所述装有带密封圈及永磁体的储液环的外壳套在回转轴(17)上；所述带密封圈的动环放入外壳(1)中，调节紧固螺钉完成带密封圈的动环的定位；所述带密封圈的第一极靴、第二永磁体(12)、带密封圈的第二极靴依次放入外壳(1)中；注入所述第二磁性液体(16)；放入上端盖(15)，并使用螺纹连接完成组件的定位，利用外壳(1)法兰盘上的螺纹连接完成外壳(1)的定位。

连接好密封性良好的磁性液体补充装置和废液回收装置，利用磁性液体补充装置向密封装置通入所述第一磁性液体(6)；利用b1、b2孔连续通入低温冷却液，对密封装置进行循环冷却。

2.根据权利要求1所述防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，其特征在于：

所述第一磁性液体(6)和第二磁性液体(16)基载液和表面活性剂相同，所述第一磁性液体(6)的磁粉含量为第二磁性液体(16)的磁粉含量的50%～70%。

3.根据权利要求1所述防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，其特征在于：

动环(8)伸入第一磁性液体(6)液面2～5mm。

4.根据权利要求1所述防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，其特征在于：

磁性液体密封装置外部连接有密封性良好的磁性液体补充装置和废液回收装置。

5.根据权利要求1所述防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，其特征在于：

所述第一永磁体(5)采用轴向充磁且放置位置正对于动环(8)伸入第一磁性液体(6)的尖端。

防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械工程密封领域，适用于反应釜磁性液体密封。

背景技术

[0002] 磁性液体密封因其零泄漏、长寿命、低摩擦等优点得到广泛应用。然而在反应釜上运用时，由于反应釜内有机溶剂蒸汽对磁性液体具有腐蚀作用，导致磁性液体密封寿命短、易失效。现有磁性液体密封装置如申请公布号CN 102182830 A公布的一种磁性液体旋转密封装置，所述装置在端盖的内孔上设有迷宫螺旋密封槽，这种设计不能阻挡有害气体介质对磁性液体的腐蚀，效果不好。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是，现有磁性液体密封装置在反应釜上使用时，由于反应釜内有机溶剂蒸汽对磁性液体具有腐蚀作用，导致磁性液体密封寿命短、易失效。提出一种防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置，构成该装置包括：外壳、储液环、储液环第一密封圈、储液环第二密封圈、第一永磁体、第一磁性液体、储液环第三密封圈、动环、动环密封圈、第一极靴密封圈、第一极靴、第二永磁体、第二极靴、第二极靴密封圈、上端盖、第二磁性液体、回转轴。

[0006] 构成该装置的各部分之间的连接：所述储液环第一密封圈安装在储液环底部端面凹槽内，所述储液环第二密封圈、储液环第三密封圈安装在储液环外圆凹槽内，所述第一永磁体用胶粘在储液环上端面，构成带密封圈及永磁体的储液环；所述第一极靴密封圈安装在第一极靴外圆凹槽内，构成带密封圈的第一极靴；所述第二极靴密封圈安装在第二极靴外圆凹槽内，构成带密封圈的第二极靴；所述动环密封圈安装在动环内圆凹槽内，构成带密封圈的动环。

[0007] 所述带密封圈及永磁体的储液环放入外壳中，调整使得储液环侧面上的通孔与外壳上的通孔对齐；所述装有带密封圈及永磁体的储液环的外壳套在回转轴上；所述带密封圈的动环放入外壳中，调节紧固螺钉完成带密封圈的动环的定位；所述带密封圈的第一极靴、第二永磁体、带密封圈的第二极靴依次放入外壳中；注入所述第二磁性液体；放入上端盖，并使用螺纹连接完成组件的定位，利用外壳法兰盘上的螺纹连接完成外壳的定位。

[0008] 连接好密封性良好的磁性液体补充装置和废液回收装置，利用磁性液体补充装置向密封装置通入第一磁性液体；利用b1、b2孔连续通入低温冷却液，对密封装置进行循环冷却。

[0009] 当反应釜内的有机溶剂蒸汽遇到第一磁性液体将会被吸收，第一磁性液体吸收了一定量的有机溶剂蒸汽后将会失效，失效后可以从外壳上废液回收装置排出，通过外壳上的磁性液体补充装置可以的向密封装置内补充第一磁性液体，保证第二磁性液体不会接触

到会使其失效的有机溶剂蒸汽，保证密封装置的使用性能。

[0010] 所述第一磁性液体和第二磁性液体基载液和表面活性剂相同，所述第一磁性液体的磁粉含量为第二磁性液体的磁粉含量的50％～70％；动环伸入第一磁性液体液面2～5mm；所述磁性液体密封装置外部连接有密封性良好的磁性液体补充装置和废液回收装置；所述第一永磁体采用轴向充磁且放置位置正对动环伸入第一磁性液体的尖端。

[0011] 本发明和已有技术相比所具有的有益效果：所述磁性液体密封装置应用于反应釜密封时，储液环里的第一磁性液体能够吸收往极靴方向扩散的有机溶剂蒸汽，防止有机溶剂蒸汽对极齿上第二磁性液体的破坏作用，延长密封寿命和稳定性；外壳上连接有磁性液体补充装置，能够不断补充因有机溶剂蒸汽腐蚀而失效的第一磁性液体，保证其隔绝有机蒸汽溶剂的作用；第一永磁体放在储存环内，未失效的第一磁性液体将被吸附在第一永磁体周围，隔绝有机溶剂蒸汽，失效的第一磁性液体可以从外壳上的废液回收装置排出，保证装置的长期正常运作；储液环开有凹槽，能够利用冷却液对储液环内的液体进行冷却。解决了磁性液体密封在反应釜上运用时，由于反应釜中的机溶剂蒸汽接触到磁性液体后使磁性液体失效，导致磁性液体密封失效的问题。

附图说明

[0012] 图1防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置。

[0013] 图1中：外壳1、储液环2、储液环第一密封圈3、储液环第二密封圈4、第一永磁体5、第一磁性液体6、储液环第三密封圈7、动环8、动环密封圈9、第一极靴密封圈10、第一极靴11、第二永磁体12、第二极靴13、第二极靴密封圈14、上端盖15、第二磁性液体16、回转轴17。

具体实施方式

[0014] 以附图为具体实施方式对本发明做进一步说明：

[0015] 防腐蚀蒸汽的反应釜磁性液体密封装置如图1：外壳1、储液环2、储液环第一密封圈3、储液环第二密封圈4、第一永磁体5、第一磁性液体6、储液环第三密封圈7、动环8、动环密封圈9、第一极靴密封圈10、第一极靴11、第二永磁体12、第二极靴13、第二极靴密封圈14、上端盖15、第二磁性液体16、回转轴17。

[0016] 构成该装置的各部分之间的连接：所述储液环第一密封圈3安装在储液环2底部端面凹槽内，所述储液环第二密封圈4、储液环第三密封圈7安装在储液环2外圆凹槽内，所述第一永磁体5用胶粘在储液环上端面，构成带密封圈及永磁体的储液环；所述第一极靴密封圈10安装在第一极靴11外圆凹槽内，构成带密封圈的第一极靴；所述第二极靴密封圈14安装在第二极靴13外圆凹槽内，构成带密封圈的第二极靴；所述动环密封圈9安装在动环8内圆凹槽内，构成带密封圈的动环。

[0017] 所述带密封圈及永磁体的储液环放入外壳1中，调整使得储液环2侧面上的通孔与外壳1上的通孔对齐；所述装有带密封圈及永磁体的储液环的外壳套在回转轴17上；所述带密封圈的动环放入外壳1中，调节紧固螺钉完成带密封圈的动环的定位；所述带密封圈的第一极靴、第二永磁体12、带密封圈的第二极靴依次放入外壳1中；注入所述第二磁性液体16；放入上端盖15，并使用螺纹连接完成组件的定位，利用外壳1法兰盘上的螺纹连接完成外壳1的定位。

[0018] 连接好密封性良好的磁性液体补充装置和废液回收装置，利用磁性液体补充装置向密封装置通入所述第一磁性液体6；利用b1、b2孔连续通入低温冷却液，对密封装置进行循环冷却。

[0019] 当反应釜内的有机溶剂蒸汽遇到第一磁性液体6将会被吸收，第一磁性液体6吸收了一定量的有机溶剂蒸汽后将会失效，失效后可以从外壳1上废液回收装置排出，通过外壳1上的磁性液体补充装置可以的向密封装置内补充第一磁性液体6，保证第二磁性液体16不会接触到会使其失效的有机溶剂蒸汽，保证密封装置的使用性能。

[0020] 所述第一磁性液体6和第二磁性液体16基载液和表面活性剂相同，所述第一磁性液体6的磁粉含量为第二磁性液体16的磁粉含量的50％～70％；动环8伸入第一磁性液体6液面2～5mm；所述磁性液体密封装置外部连接有密封性良好的磁性液体补充装置和废液回收装置；所述第一永磁体5采用轴向充磁且放置位置正对动环8伸入第一磁性液体6的尖端。

[0021] 极靴、回转轴17选用导磁性良好的材料，如电工纯铁；

[0022] 永磁体选用钕铁硼；

[0023] 磁性液体的种类根据使用环境的不同选择不同基载液的磁性液体；

[0024] 储液环2选用导热性好的耐腐蚀材料，如铜；

[0025] 动环8可选耐腐蚀材料如陶瓷。

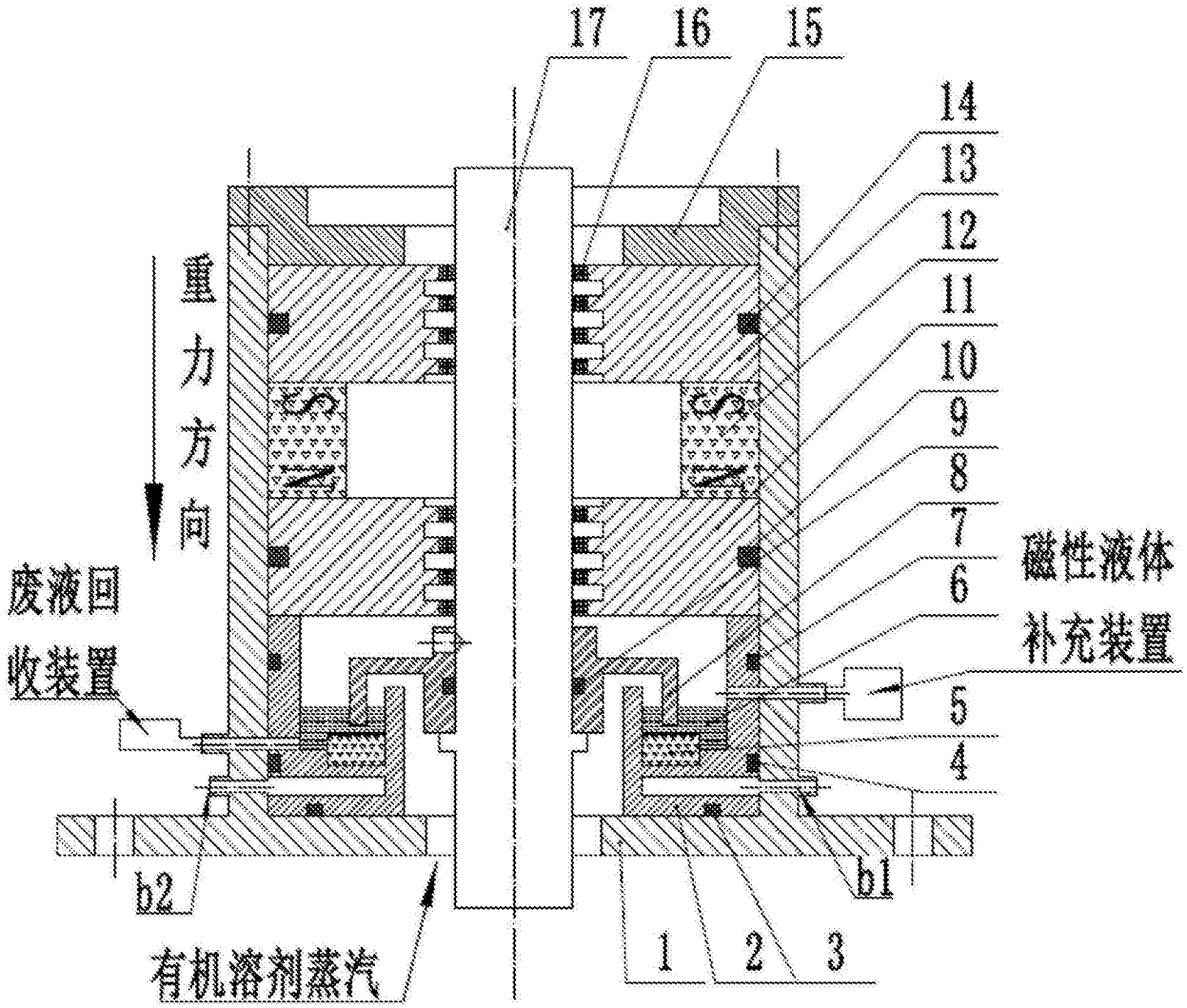

17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
重力方向
废液回收装置
磁性液体补充装置
b2
b1
有机溶剂蒸汽
1
2
3

图1