(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220452125 U
(45)授权公告日 2024.02.06

(21)申请号 202322355778.1

(22)申请日 2023.08.31

(73)专利权人 烟台东德实业有限公司
地址 264000 山东省烟台市经济技术开发区长江路331号302室

(72)发明人 邢子义 刘学忠 曲光 冷晓慧 丁晓洁

(74)专利代理机构 济南鲁科专利代理有限公司 37214
专利代理师 姜月磊

(51)Int.Cl.
F04B 35/02(2006.01)
F04B 39/00(2006.01)
F04B 39/06(2006.01)

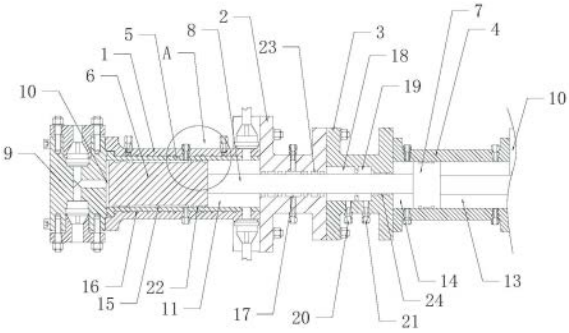
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸

(57)摘要

本实用新型涉及一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,该带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,包括依次连接的压缩缸体、连接体、隔离体和油缸体,气活塞和油活塞间贯穿连接活塞杆,以通过向第一油腔和第二油交替注油来交替压缩第一气腔和第二气腔内的气体;在气活塞与缸套间形成第一液腔,在连接体与活塞杆间形成第三液腔,分别向其中循环通入循环液来用于密封和冷却,在缸套与缸体之间形成有第二液腔以循环通入冷却液降温;隔离体内第一隔离腔和第二隔离腔设置,可以用于接收循环液和液压油以检漏,该压缩机气缸,具有气体压缩效率高、维修及时、稳定驱动和有效降温以利于延长其使用寿命等优势。



CN 220452125 U

1.一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,其特征在于,包括依次连接的压缩缸体、连接体、隔离体和油缸体,所述压缩缸体内固设有缸套,所述缸套内活动设有气活塞,所述油缸体内活动设有油活塞,所述气活塞和油活塞之间贯穿连接体和隔离体连接一活塞杆,所述压缩缸体另一端连接有气封头,以于气活塞两端形成第一气腔和第二气腔,所述油缸体的另一端连接有油封头,以于油活塞两端形成第一油腔和第二油腔;

所述气活塞的外周形成有第一环形凹部,以与缸套之间围成第一液腔,所述第一液腔对应的缸套和压缩缸体上设有第一液体入口和第一液体出口,以能向第一液腔内循环通入用于密封和冷却的循环液;所述缸套与压缩缸体之间形成有第二液腔,所述第二液腔对应的压缩缸体上设有第二液体入口和第二液体出口,以能向第二液腔内循环通入冷却液;所述连接体内形成有第二环形凹部,以与活塞杆之间围成第三液腔,所述第三液腔对应的连接体上设有第三液体入口和第三液体出口,以能向第三液腔内循环通入用于密封和冷却的循环液;

所述隔离体内靠近连接体设有第一隔离腔,以能接收第三液腔中渗出的循环液,所述隔离体内靠近油缸体设有第二隔离腔,以能接收第二油腔中渗出的液压油,所述第一隔离腔底部设有循环液泄漏检测口,所述第二隔离腔底部设有液压油泄漏检测口。

2.根据权利要求1所述的带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,其特征在于,所述第二液腔为螺旋腔。

3.根据权利要求1所述的带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,其特征在于,所述气活塞与缸套之间于第一液腔两端方向分别设有第一导向密封组件,所述活塞杆与连接体之间于第三液腔两端方向分别设有第二导向密封组件。

4.根据权利要求3所述的带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,其特征在于,所述活塞杆与隔离体或油缸体之间设有第三导向密封组件,所述第三导向密封组件设于第二隔离腔和第二油腔之间;

所述油活塞与油缸体之间设有第四导向密封组件。

5.根据权利要求1所述的带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,其特征在于,所述气封头上设有与第一气腔连通的第一进气口和第一出气口,所述第二气腔对应的压缩缸体上设有第二进气口和第二出气口,所述第一进气口和第二进气口处设有进气阀,所述第一出气口和第二出气口处设有出气阀。

6.根据权利要求1所述的带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,其特征在于,所述油缸体上设有与第一油腔连通的第一液压油进口和第一液压油出口、与第二油腔连通的第二液压油进口和第二液压油出口。

一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及循环液封压缩机领域,尤其涉及一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸。

背景技术

[0002] 目前,循环液封压缩机是通过曲轴结构带动缸体内的活塞进行往复运动来实现对气体的增压,通过在活塞与缸体之间设置环形腔来储存循环液,进而达到密封气腔等目的,如专利CN114439728A所公布的压缩机。

[0003] 现有的压缩机,采用曲轴结构和循环液配合虽然能够达到一定范围内增压目的,但因曲轴结构使用时容易晃动,导致其使用稳定性较差,进而容易发生活塞变形、活塞磨损、活塞与缸体间密封性变差、机体发热加重等问题,显著降低了其使用寿命。

[0004] 此外,对于循环液封压缩机来说,在液体泄漏后如果不及时维修,则可能导致气体经过增加压过程后达不到设定压力,进而导致产品不合格。

实用新型内容

[0005] 本实用新型为了弥补现有技术的不足,提供了一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,具有气体压缩效率高、维修及时、稳定驱动和有效降温以利于延长其使用寿命等优势。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,包括依次连接的压缩缸体、连接体、隔离体和油缸体,所述压缩缸体内固设有缸套,所述缸套内活动设有气活塞,所述油缸体内活动设有油活塞,所述气活塞和油活塞之间贯穿连接体和隔离体连接一活塞杆,所述压缩缸体另一端连接有气封头,以于气活塞两端形成第一气腔和第二气腔,所述油缸体的另一端连接有油封头,以于油活塞两端形成第一油腔和第二油腔;

[0008] 所述气活塞的外周形成有第一环形凹部,以与缸套之间围成第一液腔,所述第一液腔对应的缸套和压缩缸体上设有第一液体入口和第一液体出口,以能向第一液腔内循环通入用于密封和冷却的循环液;所述缸套与压缩缸体之间形成有第二液腔,所述第二液腔对应的压缩缸体上设有第二液体入口和第二液体出口,以能向第二液腔内循环通入冷却液;所述连接体内形成有第二环形凹部,以与活塞杆之间围成第三液腔,所述第三液腔对应的连接体上设有第三液体入口和第三液体出口,以能向第三液腔内循环通入用于密封和冷却的循环液;

[0009] 所述隔离体内靠近连接体设有第一隔离腔,以能接收第三液腔中渗出的循环液,所述隔离体内靠近油缸体设有第二隔离腔,以能接收第二油腔中渗出的液压油,所述第一隔离腔底部设有循环液泄漏检测口,所述第二隔离腔底部设有液压油泄漏检测口。

[0010] 进一步的,所述第二液腔为螺旋腔。

[0011] 进一步的,所述气活塞与缸套之间于第一液腔两端方向分别设有第一导向密封组

件,所述活塞杆与连接体之间于第三液腔两端方向分别设有第二导向密封组件。

[0012] 进一步的,所述活塞杆与隔离体或油缸体之间设有第三导向密封组件,所述第三导向密封组件设于第二隔离腔和第二油腔之间;所述油活塞与油缸体之间设有第四导向密封组件。

[0013] 进一步的,所述气封头上设有与第一气腔连通的第一进气口和第一出气口,所述第二气腔对应的压缩缸体上设有第二进气口和第二出气口,所述第一进气口和第二进气口处设有进气阀,所述第一出气口和第二出气口处设有出气阀。

[0014] 进一步的,所述油缸体上设有与第一油腔连通的第一液压油进口和第一液压油出口、与第二油腔连通的第二液压油进口和第二液压油出口。

[0015] 本实用新型采用上述技术方案,所具有的优点是:该压缩机气缸,通过活塞杆将两个油腔和两个气腔连接起来,以能向不同油腔注油来推动气活塞交替压缩两个气腔内的气体,不仅压缩效率高,且整个压缩过程比较稳定,使得活塞不易磨损变形,保证了较长的使用寿命。

[0016] 通过第一液腔、第二液腔和第三液腔置,可以在使用时分别向其中循环通入冷却后的冷却液和循环液,以较好冷却活塞、缸体、缸套等结构来对其形成保护,提高了使用寿命。此外,还可将液压油冷却后通入来进一步辅助传冷,降温效果更好。

[0017] 通过隔离件设置,方便使用时人员及时了解连接体内循环液、液压油是否有泄漏,以便在出现问题时及时检修,保证后续压缩工作顺利进行。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型其中一实施例的结构示意图;

[0019] 图2为图1中A部放大结构示意图。

[0020] 图中,1、压缩缸体,2、连接体,3、隔离体,4、油缸体,5、缸套,6、气活塞,7、油活塞,8、活塞杆,9、气封头,10、第一气腔,11、第二气腔,13、第一油腔,14、第二油腔,15、第一液腔,16、第二液腔,17、第三液腔,18、第一隔离腔,19、第二隔离腔,20、循环液泄漏检测口,21、液压油泄漏检测口,22、第一导向密封组件,23、第二导向密封组件,24、第三导向密封组件。

具体实施方式

[0021] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式并结合附图,对本实用新型进行详细阐述。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请,但是,本申请还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本申请的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0022] 如图1-2所示,本实施例中,该带冷却及隔离腔的液驱循环液封压缩机气缸,包括依次连接的压缩缸体1、连接体2、隔离体3和油缸体4,所述压缩缸体1内固设有缸套5,所述缸套5内活动设有气活塞6,所述油缸体4内活动设有油活塞7,所述气活塞6和油活塞7之间贯穿连接体5和隔离体6连接一活塞杆8,所述压缩缸体1另一端连接有气封头9,以于气活塞6两端形成第一气腔10和第二气腔11,所述气封头9上设有与第一气腔10连通的第一进气口和第一出气口,所述第二气腔11对应的压缩缸体1上设有第二进气口和第二出气口,所述第

一进气口和第二进气口处设有进气阀,所述第一出气口和第二出气口处设有出气阀,所述油缸体4的另一端连接有油封头12,以于油活塞7两端形成第一油腔13和第二油腔14,所述油缸体4上设有与第一油腔13连通的第一液压油进口和第一液压油出口、与第二油腔14连通的第二液压油进口和第二液压油出口;

[0023] 所述气活塞6的外周形成有第一环形凹部,以与缸套5之间围成第一液腔15,所述第一液腔15对应的缸套5和压缩缸体1上设有第一液体入口和第一液体出口,以能向第一液腔15内循环通入用于密封和冷却的循环液;所述缸套5与压缩缸体1之间形成有第二液腔16,所述第二液腔16对应的压缩缸体1上设有第二液体入口和第二液体出口,以能向第二液腔16内循环通入冷却液;所述连接体2内形成有第二环形凹部,以与活塞杆8之间围成第三液腔17,所述第三液腔17对应的连接体2上设有第三液体入口和第三液体出口,以能向第三液腔17内循环通入用于密封和冷却的循环液;

[0024] 所述隔离体3内靠近连接体设有第一隔离腔18,以能接收第三液腔17中渗出的循环液,所述隔离体3内靠近油缸体4设有第二隔离腔19,以能接收第二油腔14中渗出的液压油,所述第一隔离腔18底部设有循环液泄漏检测口20,所述第二隔离腔16底部设有液压油泄漏检测口21。

[0025] 进一步的,所述第二液腔16为螺旋腔,冷却效果更好。

[0026] 进一步的,为了提高密封,可进行如下设置,所述气活塞6与缸套5之间于第一液腔15两端方向分别设有第一导向密封组件22,所述活塞杆8与连接体2之间于第三液腔17两端方向分别设有第二导向密封组件23;所述活塞杆8与隔离体2或油缸体3之间设有第三导向密封组件24,所述第三导向密封组件24设于第二隔离腔18和第二油腔14之间;所述油活塞8与油缸体4之间设有第四导向密封组件。关于第一导向密封组件、第二导向密封组件、第三导向密封组件和第四导向密封组件可以均采用以下结构:具体的包括导向环,和设于导向环两侧的两个密封圈。

[0027] 工作原理:首先向第一液腔15和第三液腔17内循环通入冷却后的循环液,用于密封以及对结构工作过程持续降温;向第二液腔16内循环通入冷却水用于对工作过程中的缸套5、压缩缸体1等结构冷却降温,如此可以避免机体温度过高,利于提高其使用寿命。对于液压油来说,也可以通入冷却后的液压油来经油活塞7、活塞杆8等结构传导对容易升温的气活塞等结构降温。

[0028] 工作时,可先将待压缩气体先通入第一气腔10中,至通入一定量后停止,后向第一油腔14内注入液压油来推动气活塞压缩第一气腔10内的气体,压缩到设定压力后从第一出气口排出,在对第一气腔10内气体压缩的同时,向第二气腔11内通入待压缩气体,之后再通过向第二油腔13内注油来压缩第二气腔11内的气体,如此循环往复来回交替压缩气体,气体压缩效率高,采用液驱驱动压缩,其压缩过程比较稳定,使得活塞等结构不易磨损变形,保证了活塞以及活塞杆与接触体之间的密封,气体压缩更容易,且使用寿命较长。

[0029] 其中,隔离体设置于连接体2和油缸体3之间,用于检测是否有漏液情况,具体的,第一隔离腔18和循环液泄露检测口20用于检测循环液是否有泄漏,第二隔离腔19和液压油泄露检测口21用于检测液压油是否有泄漏,若有泄漏,漏液将从检测口滴出,便于发现并及时进行维修,以保证压缩机气缸的正常使用。

[0030] 上述具体实施方式不能作为对本实用新型保护范围的限制,对于本技术领域的技

术人员来说,对本实用新型实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本实用新型的保护范围内。

[0031] 本实用新型未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

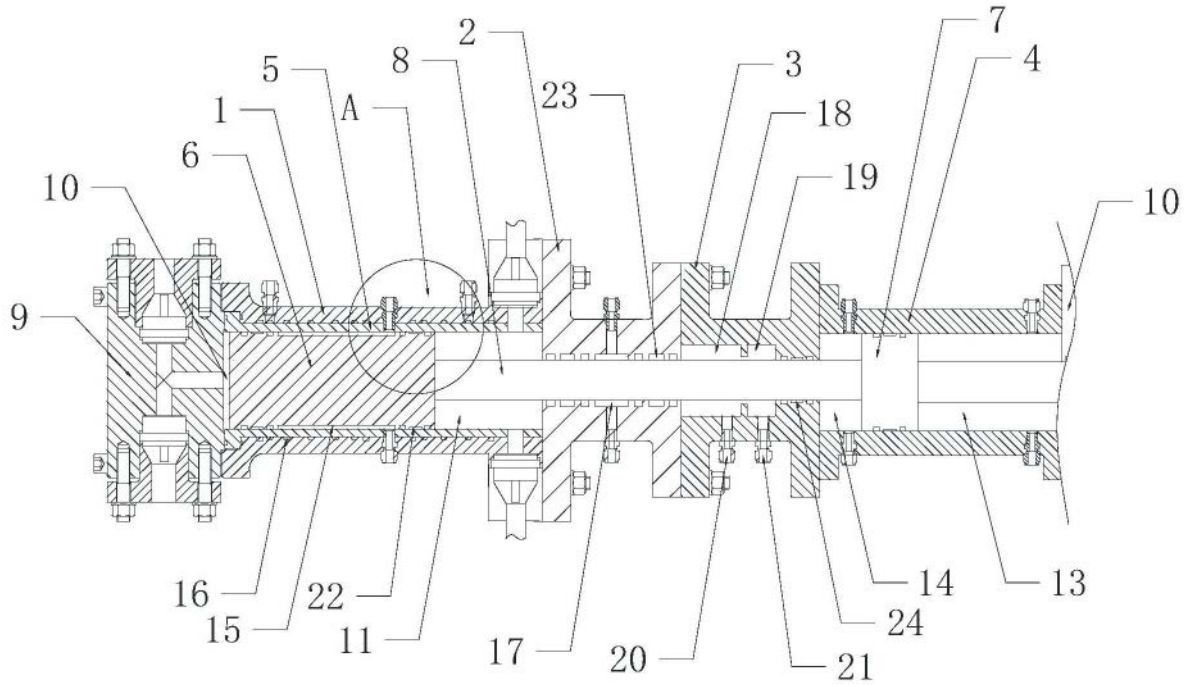

2
7
5
8
3
4
1
A
23
18
6
19
10
10
9
16
22
14
13
15
11
24
17
20
21

图1

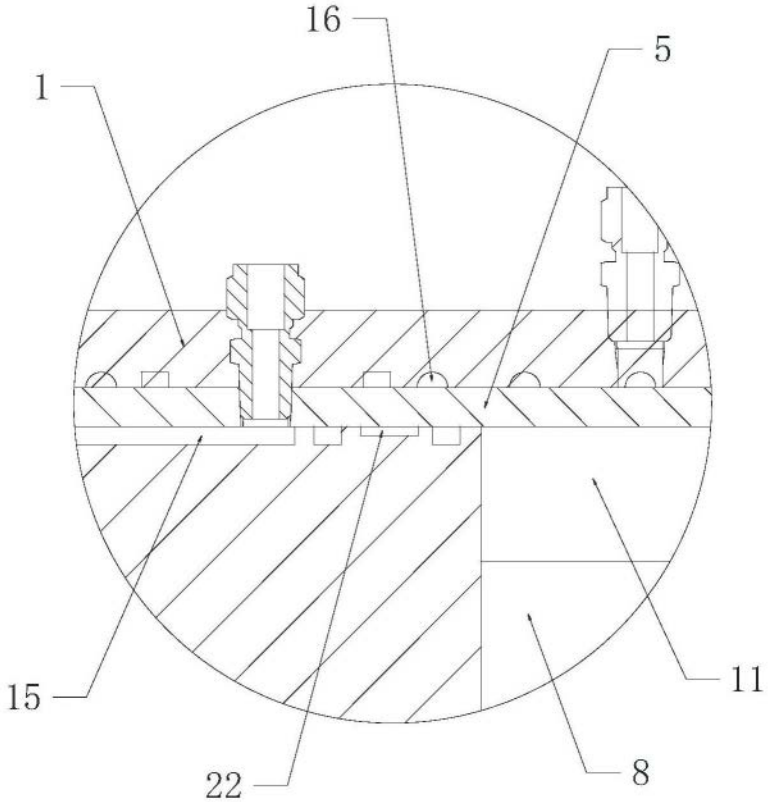

16
5
1
15
11
22
8

图2