(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220452139 U
(45)授权公告日 2024.02.06

(21)申请号 202322081085.8

(22)申请日 2023.08.03

(73)专利权人 烟台东德氢能技术有限公司
地址 264000 山东省烟台市中国(山东)自由贸易试验区烟台片区长江路331号内302室

(72)发明人 邢子义 赵永证 于开洲

(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 39/00(2006.01)

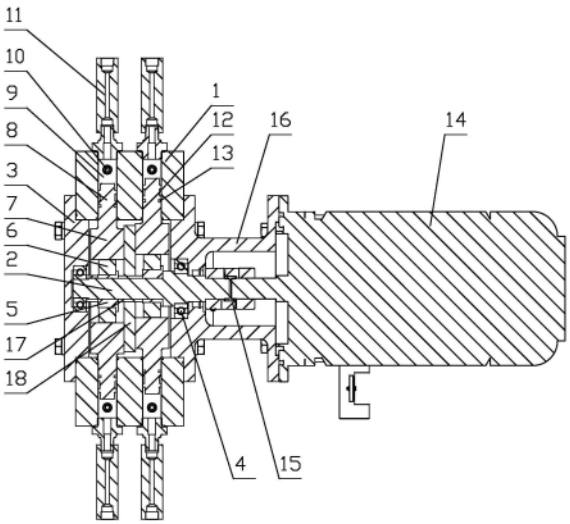
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种高压低功率循环泵

(57)摘要

本实用新型涉及循环液封压缩机技术领域，尤其涉及一种高压低功率循环泵。包括泵体，泵体内腔设有传动轴，传动轴的一端穿出轴承盖与驱动装置连接，所述传动轴上安装有若干个偏心轮，偏心轮外侧安装驱动轴承，驱动轴承外侧设有十字框，十字框的两端分别设有柱塞，柱塞活动安装在泵体的压缩腔内，压缩腔与设在泵体上的进液口和出液口相连通，柱塞与压缩腔侧壁之间设有导向带和格莱圈。柱塞密封等级高，可使高压循环液在循环液封压缩机的环形腔中不断循环，将若干个柱塞集成于一体，集成化程度高，能够满足循环液封压缩机中多级气缸需求，十字框两端柱塞的压力相互抵消，偏心轮只需很小的扭矩就可以带动十字框做往复运动，可大大降低电机的功率。



CN 220452139 U

1.一种高压低功率循环泵,其特征在于:包括泵体,泵体内腔设有传动轴,传动轴两端分别通过安装在泵体两端的轴承盖内的轴承进行支撑,传动轴的一端穿出轴承盖与驱动装置连接,所述传动轴上安装有若干个偏心轮,偏心轮外侧安装驱动轴承,驱动轴承外侧设有十字框,十字框的两端分别设有柱塞,柱塞活动安装在泵体的压缩腔内,压缩腔与设在泵体上的进液口和出液口相连通,柱塞与压缩腔侧壁之间设有导向带和格莱圈。

2.根据权利要求1所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:所述驱动装置包括电机,电机的输出轴通过联轴器与传动轴连接。

3.根据权利要求2所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:所述电机与轴承盖之间安装有连接套。

4.根据权利要求2所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:所述电机采用防爆电机。

5.根据权利要求1所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:所述轴承盖与泵体之间通过螺栓相连接并设有密封圈进行密封。

6.根据权利要求1所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:所述偏心轮的数量为两个,每个十字框设有两个柱塞。

7.根据权利要求6所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:两个偏心轮之间设有挡圈。

8.根据权利要求6所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:两个十字框之间设有挡板。

9.根据权利要求1所述的一种高压低功率循环泵,其特征在于:所述进液口和出液口分别设有单向阀。

一种高压低功率循环泵

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及循环液封压缩机技术领域,尤其涉及一种高压低功率循环泵。

背景技术：

[0002] 循环液封压缩机主要通过驱动机构带动气缸缸体内的活塞往复运动实现对气体的增压。如公开号为CN114439728A的专利申请,公开了一种循环液封压缩机,其通过在活塞与气缸体之间设置环形腔,用来储存循环液,通过循环液来实现润滑、冷却和密封,在循环液回路中,通过设置循环泵来保持循环液不断进行循环。环形腔中的循环液压力要求大于压缩气体的压力,以避免气体穿过循环液向外泄漏,压缩气体压力一般在45-50MPa,因此,对于循环泵的压力有较高的要求,而目前普通的循环泵,大多由于密封等问题,压力一般在10-30MPa,不能满足循环液的压力要求,但是柱塞泵能够达到45-50MPa以上的压力参数,但是现在的柱塞泵一般只设有单个循环腔,只能对一个气缸的循环液进行循环,而循环液封压缩机中一般都设有多级气缸,如果每一级气缸都配备单独循环泵则会大大增加成本。因此,现有的循环泵满足不了循环液封压缩机中压力参数以及多级气缸的需求。另外,为了保持循环液在高压力参数持续循环,循环泵的电机功率一般需要十几千瓦才能满足负载需求,低功率电机则无法适用,不能达到节能降耗的目的。

[0003] 综上,循环液封压缩机中的循环泵问题,已成为行业内亟需解决的技术难题。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型为了弥补现有技术的不足,提供了一种高压低功率循环泵,解决了以往的循环泵满足不了循环液较高压力参数的问题,解决了以往的循环泵满足不了循环液封压缩机中多级气缸需求的问题,解决了以往的循环泵低功率电机无法适用的问题。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种高压低功率循环泵,包括泵体,泵体内腔设有传动轴,传动轴两端分别通过安装在泵体两端的轴承盖内的轴承进行支撑,传动轴的一端穿出轴承盖与驱动装置连接,所述传动轴上安装有若干个偏心轮,偏心轮外侧安装驱动轴承,驱动轴承外侧设有十字框,十字框的两端分别设有柱塞,柱塞活动安装在泵体的压缩腔内,压缩腔与设在泵体上的进液口和出液口相连通,柱塞与压缩腔侧壁之间设有导向带和格莱圈。

[0007] 所述驱动装置包括电机,电机的输出轴通过联轴器与传动轴连接。

[0008] 所述电机与轴承盖之间安装有连接套。

[0009] 所述电机采用防爆电机。

[0010] 所述轴承盖与泵体之间通过螺栓相连接并设有密封圈进行密封。

[0011] 所述偏心轮的数量为两个,每个十字框设有两个柱塞。

[0012] 两个偏心轮之间设有挡圈。

[0013] 两个十字框之间设有挡板。

[0014] 所述进液口和出液口分别设有单向阀。

[0015] 本实用新型采用上述方案,具有以下优点:

[0016] 通过在泵体内设置若干个十字框,通过传动轴上的偏心轮和驱动轴承带动十字框动作,每个十字框的两端分别设有柱塞,柱塞在压缩腔内往复运动,可使高压循环液在循环液封压缩机的环形腔中不断循环,柱塞密封等级高,可达到45-50MPa以上的压力参数,使循环液压力高于气体压力,以实现对气体的密封作用;同时将若干个柱塞集成于一体,集成化程度高,占用空间小,降低了成本,通过偏心轮和驱动轴承可同时驱动多个柱塞交替工作,能够满足循环液封压缩机中多级气缸需求;另外,由于十字框一体设置,其两端柱塞的压力相互抵消,高压循环液的对柱塞的压力不会传递给驱动轴承和偏心轮,偏心轮只需很小的扭矩就可以带动十字框做往复运动,可大大降低电机的功率,只需1-2千瓦低功率电机即可满足负载需求,达到节能降耗的目的。

附图说明:

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0018] 图2为图1中的A-A剖视结构示意图。

[0019] 图3为图1中的B-B剖视结构示意图。

[0020] 图中,1、泵体,2、传动轴,3、轴承盖,4、轴承,5、偏心轮,6、驱动轴承,7、十字框,8、柱塞,9、压缩腔,10、进液口,11、出液口,12、导向带,13、格莱圈,14、电机,15、联轴器,16、连接套,17、挡圈,18、挡板。

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,并结合其附图,对本实用新型进行详细阐述。

[0022] 如图1-3所示,一种高压低功率循环泵,包括泵体1,泵体1内腔设有传动轴2,传动轴2两端分别通过安装在泵体1两端的轴承盖3内的轴承4进行支撑,传动轴2的一端穿出轴承盖3与驱动装置连接,所述传动轴2上安装有若干个偏心轮5,偏心轮5外侧安装驱动轴承6,驱动轴承6外侧设有十字框7,驱动轴承6的外圈与十字框7的内孔侧壁接触,十字框7的两端分别设有柱塞8,柱塞8活动安装在泵体1的压缩腔9内,压缩腔9与设在泵体1上的进液口10和出液口11相连通,柱塞8与压缩腔9侧壁之间设有导向带12和格莱圈13,导向带12和格莱圈13设在柱塞8的外表面,格莱圈13可满足高压密封要求。

[0023] 所述驱动装置包括电机14,电机14的输出轴通过联轴器15与传动轴2连接。

[0024] 所述电机14与轴承盖3之间安装有连接套16,用于对联轴器15进行保护。

[0025] 所述电机14采用防爆电机。

[0026] 所述轴承盖3与泵体1之间通过螺栓相连接并设有密封圈进行密封。

[0027] 所述偏心轮5的数量为两个,每个十字框7设有两个柱塞8,可以实现将四个柱塞集成于一体的多级结构形式,以满足循环液封压缩机中多级气缸的使用需求,也可以通过改变柱塞直径满足流量要求。

[0028] 两个偏心轮5之间设有挡圈17,挡圈17套在传动轴2上,以控制两个偏心轮5之间的间距。

[0029] 两个十字框7之间设有挡板18,挡板18安装在传动轴2上,可对十字框7的运动起到

一定导向作用。

[0030] 所述进液口10和出液口11分别设有单向阀。

[0031] 进入压缩腔9的循环液包括润滑油、水或离子液等液体。优选的,本申请采用离子液,因为离子液具有无污染、易与产物分离、易回收、可反复循环使用的优点,即使泄漏也不会对气体造成污染。

[0032] 工作原理:

[0033] 本申请的进液口10和出液口11分别与循环液封压缩机中环形腔的循环液管路相连接,工作时,电机14经联轴器15带动传动轴2转动,在偏心轮5和驱动轴承6的作用下,带动十字框7往复动作,十字框7两端的柱塞8在压缩腔9中往复运动,循环液从进液口10进入压缩腔9,从出液口11泵出,如此往复动作可实现高压循环液在循环液封压缩机的环形腔中不断循环。由于十字框7一体设置,其两端柱塞8的压力相互抵消,高压循环液的对柱塞8的压力不会传递给驱动轴承6和偏心轮5,偏心轮5只需很小的扭矩就可以带动十字框7做往复运动,可大大降低电机14的功率,只需1-2千瓦低功率电机即可满足负载需求,达到节能降耗的目的。

[0034] 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。

[0035] 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。

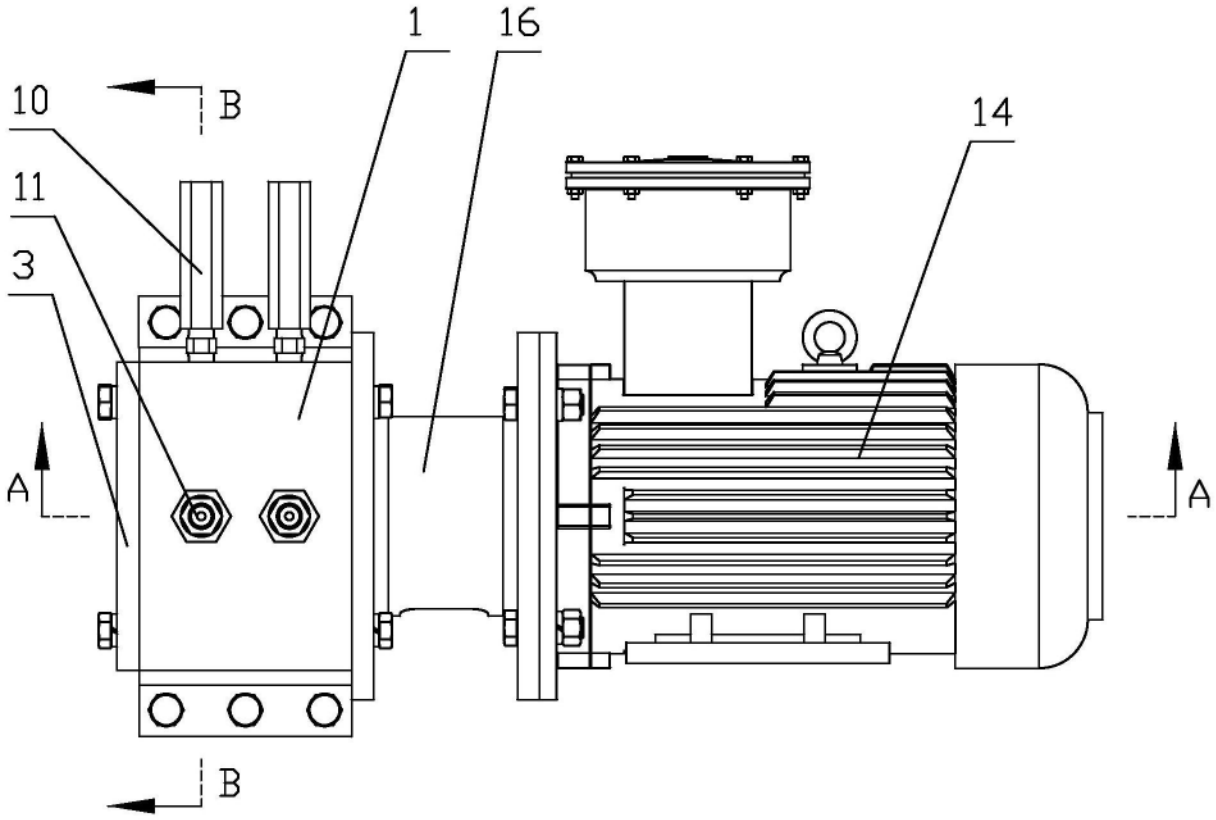


图1

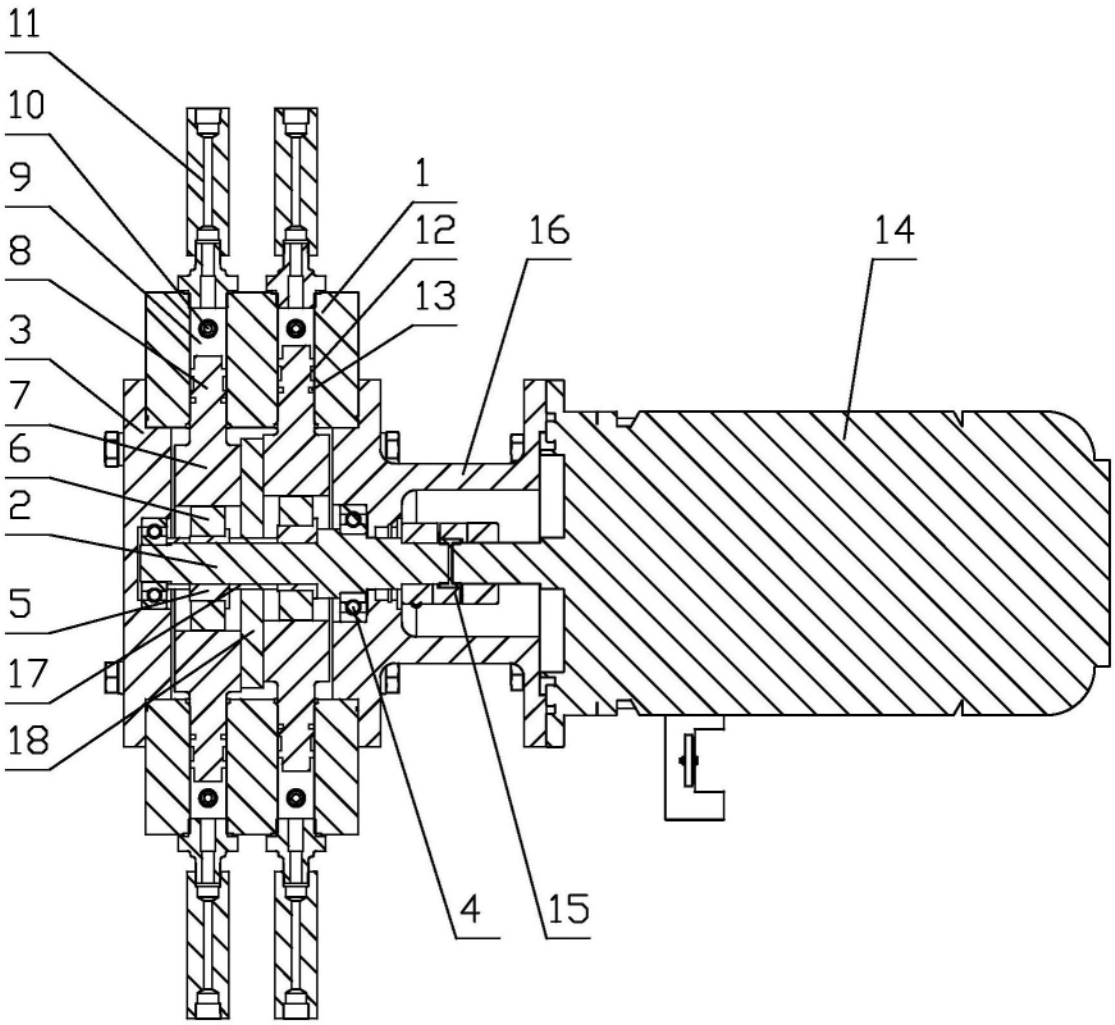


图2

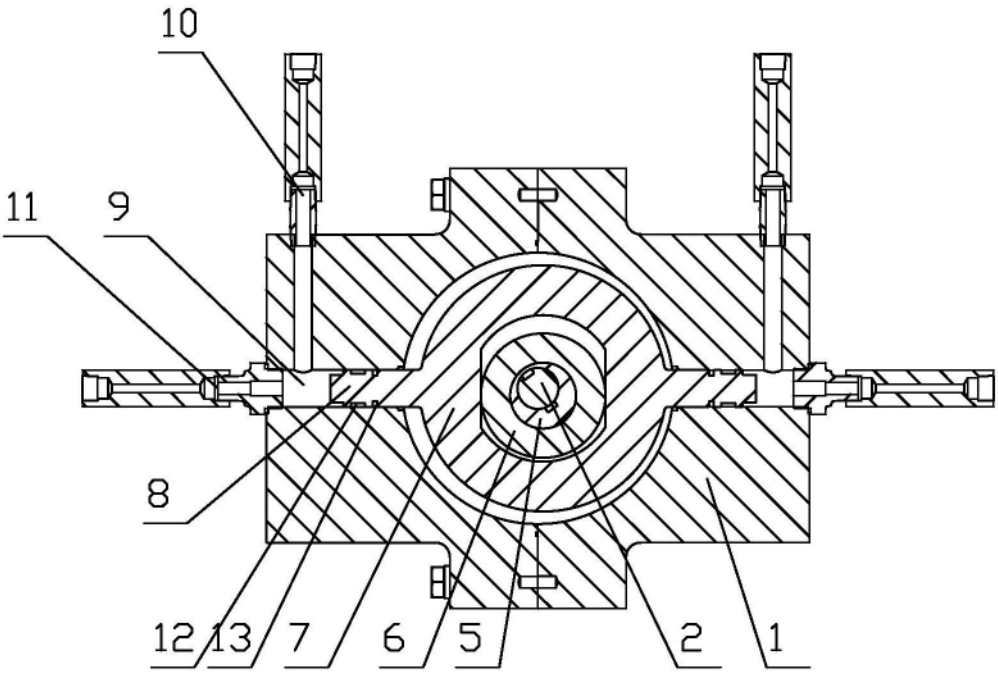


图3