



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103671301 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310636330. 5

(22) 申请日 2013. 12. 03

(71) 申请人 广东电网公司电力科学研究院

地址 510080 广东省广州市越秀区东风东路
水均岗 8 号

申请人 河海大学

(72) 发明人 姚泽 黄青松 屈波 刘石

冯永新 刘银亮 文亚南 时志能
李玺

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 周克佑

(51) Int. Cl.

F15B 3/00 (2006. 01)

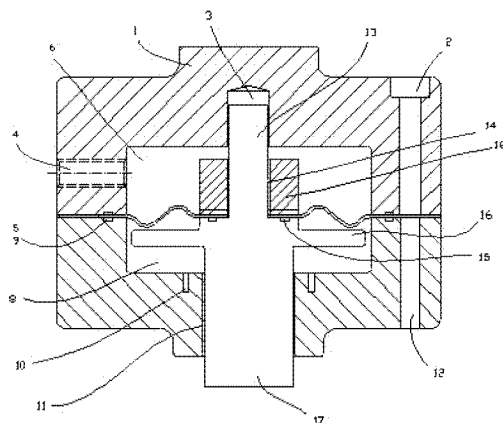
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种机械式小位移压力转换器

(57) 摘要

一种机械式小位移压力转换器：包括装配在一起的主腔体、副腔体、传力杆和波纹膜，主腔体为浅筒状，筒底外部中间设有凸出的受力台，筒底内部中间开有盲孔作为传力杆小导孔，筒壁上开有轴向的锁紧螺栓用通孔和径向的进油螺孔、出油螺孔，筒口开有环形密封槽；副腔体为浅筒状，筒底中间开有通孔作为传力杆大导孔以及环形布置有弹簧槽，筒壁上同样开有锁紧螺栓用通孔，筒口同样开有环形密封槽；传力杆为大小两径杆，波纹膜中间开有孔对应于小径杆，周围均布有小孔对应于锁紧螺栓用通孔；传力杆小径穿过波纹膜中间孔后插入小导孔，波纹膜通过螺栓固定在大径杆的内端面上，主腔体与副腔体将传力杆和波纹膜夹在中间用螺栓连接在一起。



1. 一种机械式小位移压力转换器,其特征是:包括装配在一起的主腔体、副腔体、传力杆和波纹膜,所述的主腔体为浅筒状,筒底外部中间设有凸出的受力台,筒底内部中间开有盲孔作为传力杆小导孔,筒壁上开有轴向的锁紧螺栓用通孔和径向的进油螺孔、出油螺孔,筒口开有环形密封槽;所述的副腔体为浅筒状,筒底中间开有通孔作为传力杆大导孔以及环形布置有弹簧槽,筒壁上同样开有锁紧螺栓用通孔,筒口同样开有环形密封槽;所述的传力杆为大小两径杆,小径端对应于主腔体小导孔、大径端对应于副腔体大导孔,大径杆的内端面上设有环形密封槽,靠近内端设有凸环形成波纹膜保护圆盘,小径杆的内端车有波纹膜锁紧螺纹;所述的波纹膜中间开有孔对应于小径杆,周围均布有小孔对应于锁紧螺栓用通孔;所述的传力杆小径穿过波纹膜中间孔后插入小导孔,波纹膜通过螺栓固定在大径杆的内端面上,主腔体与副腔体将传力杆和波纹膜夹在中间用螺栓连接在一起。

一种机械式小位移压力转换器

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种机械式小位移压力转换器。

背景技术

[0003] 目前市场上将压强转换为机械式压力的装置大多采用可移动的活塞式液压缸方式,这种装置的工作原理是:通过调节活塞两侧的油缸的压力差,活塞由于两侧的压力不平衡在油润滑下而移动,如果活塞的传力杆受到一机械压力作用,就会在活塞的两侧产生相应的压强差,依靠这个差值维持这一机械压力。由于机械压力的产生伴随着活塞和与之相连的传力杆的移动,因而在制作上要采用精加工,并且要考虑传力杆处的密封问题,制作成本和制作工艺要求很高。

[0004] 而对于轴式抽蓄水力机组轴承仿真试验台的可调节油压加载系统而言,其位移很小(不超过 5 毫米),但要求不能有漏油。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题,就是提供一种不会漏油、制作简单、成本低廉的机械式小位移压力转换器。

[0006] 解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

一种机械式小位移压力转换器,其特征是:包括装配在一起的主腔体、副腔体、传力杆和波纹膜,所述的主腔体为浅筒状,筒底外部中间设有凸出的受力台,筒底内部中间开有盲孔作为传力杆小导孔,筒壁上开有轴向的锁紧螺栓用通孔和径向的进油螺孔、出油螺孔,筒口开有环形密封槽;所述的副腔体为浅筒状,筒底中间开有通孔作为传力杆大导孔以及环形布置有弹簧槽,筒壁上同样开有锁紧螺栓用通孔,筒口同样开有环形密封槽;所述的传力杆为大小两径杆,小径端对应于主腔体小导孔、大径端对应于副腔体大导孔,大径杆的内端面上设有环形密封槽,靠近内端设有凸环形成波纹膜保护圆盘,小径杆的内端车有波纹膜锁紧螺纹;所述的波纹膜中间开有孔对应于小径杆,周围均布有小孔对应于锁紧螺栓用通孔;所述的传力杆小径穿过波纹膜中间孔后插入小导孔,波纹膜通过螺栓固定在大径杆的内端面上,主腔体与副腔体将传力杆和波纹膜夹在中间用螺栓连接在一起。

[0007] 有益效果:本发明利用波纹膜的有效弹性变形,不取或仅取少许流量而且又没有渗漏的将压强转换成压力的一种装置,适用于小位移的将流体压强转化成机械压力的一种转换装置,是一种纯机械式小位移压力转换器。

[0008] 本发明应用于自行设计的立轴式抽蓄水力机组轴承仿真试验台的可调节油压加载系统,通过调节进油的压强,就可以达到改变加载器的压力的目的,是一种制作精度低、价廉物美又不会有渗漏的将压强转变为小位移压力的设备,具有较好的应用前景和推广价值。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明结构剖视示意图；

图 2 为本发明的主腔体结构示意图；

图 3 为本发明的副腔体结构示意图；

图 4 为本发明的传力杆结构示意图；

图 5 为本发明的波纹膜结构示意图。

[0010] 附图标记：1- 受力台，2- 锁紧螺孔，3- 传力杆小导孔，4- 进油螺孔，5- 密封槽，6- 压力油腔，7- 出油螺孔，8- 副腔体空气腔，9- 副腔体密封槽，10- 副腔体弹簧槽，11- 副腔体传力杆导孔，12- 副腔体锁紧螺孔，13- 传力杆上导轴，14- 波纹膜锁紧螺纹，15- 传力杆密封槽，16- 传力杆波纹膜保护圆盘，17- 传力杆下导轴，18 波纹膜锁紧螺母。

具体实施方式

[0011] 参见图 1 至图 4，本发明的机械式小位移压力转换器实施例，包括装配在一起的主腔体、副腔体、传力杆和波纹膜，主腔体为浅筒状，筒底外部中间设有凸出的受力台 1，筒底内部中间开有盲孔作为传力杆小导孔 3，筒壁上开有轴向的锁紧螺栓用通孔 2 和径向的进油螺孔 4、出油螺孔 7，筒口开有环形密封槽 5；副腔体为浅筒状，筒底中间开有通孔作为传力杆大导孔 11 以及环形布置有弹簧槽 10，筒壁上同样开有锁紧螺栓用通孔 12，筒口同样开有环形密封槽 9；传力杆为大小两径杆，小径端对应于主腔体小导孔、大径端对应于副腔体大导孔，大径杆的内端面上设有环形密封槽 15，靠近内端设有凸环形成波纹膜保护圆盘 16，小径杆的内端车有波纹膜锁紧螺纹 14；波纹膜中间开有孔对应于小径杆，周围均布有小孔对应于锁紧螺栓用通孔。

所述的传力杆小径穿过波纹膜中间孔后插入小导孔，波纹膜通过螺栓固定在大径杆的内端面上，主腔体与副腔体将传力杆和波纹膜夹在中间用螺栓连接在一起。

[0012] 工作原理：参见附图，压力油通过压力油管、主腔体中的进油螺孔 4 进入主腔体中的压力油腔 6，由于副腔体的副腔体气腔 8 直通大气。这样，在波纹膜的两侧产生一个压强差，则在波纹膜上产生一个压力，通过传力杆将这个力传递出去。传力杆的传力杆上导轴 13 插在主腔体的传力杆导孔 3，这是一个盲端孔，通过它俩加工的配合精度，可以调整传力杆的运动阻尼系数；传力杆的传力杆下导轴 17 穿过副腔体的副腔体传力杆导孔 11，可以控制传力杆的运动方向；副腔体的副腔体弹簧槽 10 中装有弹簧，在传力杆向下运动时，顶在传力杆的传力杆波纹膜保护圆盘 16 上，以调整传力杆运动的弹性系数。传力杆波纹膜保护圆盘 16 的另一个用途就是保护波纹膜，使其尽可能小的形变而产生尽可能大的压力。

[0013] 其中主腔体(图 2)是由一个完整的普通钢材加工而成的下面开口的半圆筒形结构，包括受力台 1、12 个直径为 8 毫米的锁紧螺孔 2、传力杆导孔 3、进油螺孔 4、出油螺孔 7、压力油密封槽 5 和压力油腔 6；副腔体(图 3)是由一个完整的普通钢材加工而成的上面开口的半圆筒形结构，包括副腔体气腔 8、副腔体密封槽 9、副腔体弹簧槽 10、副腔体传力杆导孔 11 和 12 个直径为 8 毫米的副腔体锁紧螺孔 12；传力杆(图 4)是由一个完整的普通钢材加工而成的，包括传力杆上导轴 13、波纹膜锁紧螺纹 14、传力杆密封槽 15、传力杆波纹膜保护圆盘 16、传力杆下导轴 17。

[0014] 上述的传力杆(图4)套进波纹膜(图5)的中间孔中,通过垫子和相应螺母,旋紧在传力杆(图4)的波纹膜锁紧螺纹14上,将波纹膜(图5)压紧,传力杆的传力杆密封槽15中嵌入O型密封条。

[0015] 上述的主腔体(图2)和副腔体(图3)通过12个直径为8毫米的螺栓将波纹膜压紧,在主腔体中的压力油密封槽5和副腔体中的副腔体密封槽9中分别嵌入O型密封条。

[0016] 上述的传力杆的传力杆上导轴13插进主腔体的传力杆导孔3;传力杆的传力杆下导轴17穿过副腔体的副腔体传力杆导孔11。

[0017] 上述的主腔体中的进油螺孔4通过与螺纹进油管连接,接入高压油;出油螺孔7通过螺纹出油管连接,通过阀门锁死。

[0018] 上述的波纹膜采用高弹性钢材,一次性压制而成。

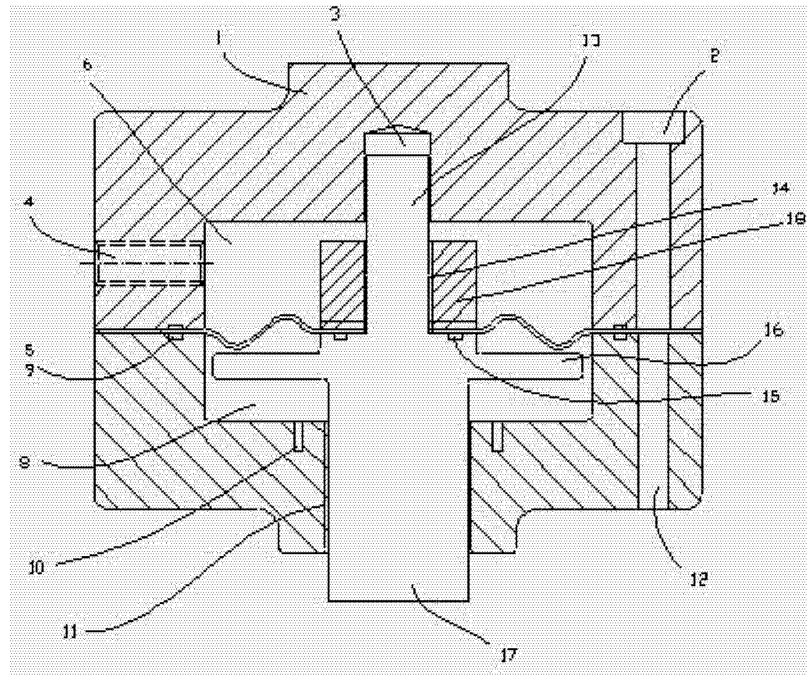


图 1

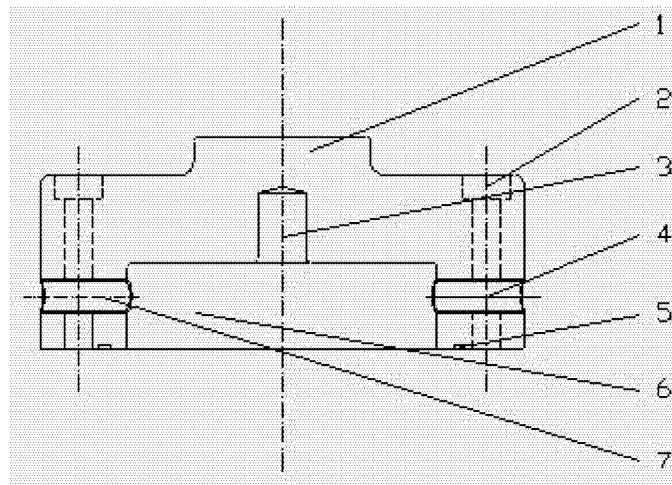


图 2

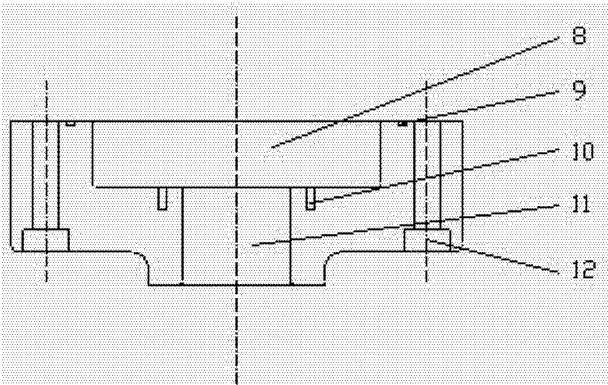


图 3

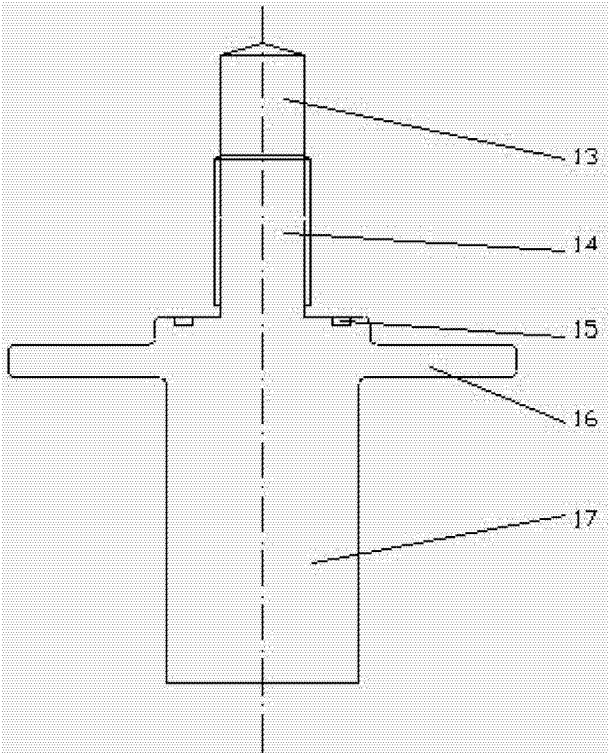


图 4

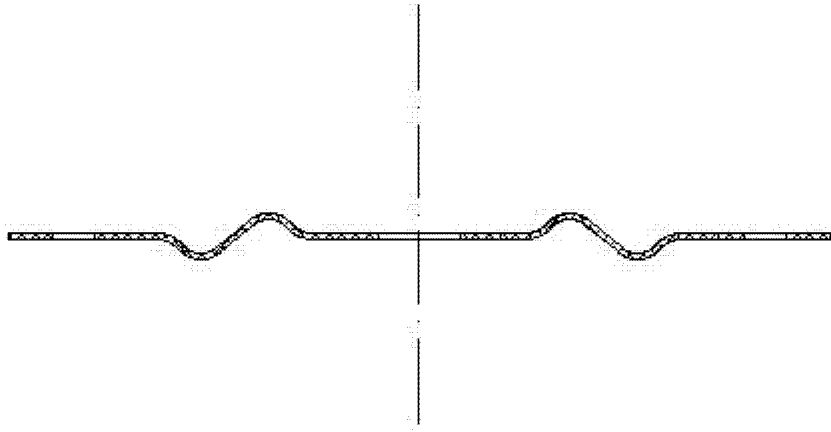


图 5