

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16J 15/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610096439.4

[45] 授权公告日 2008年1月16日

[11] 授权公告号 CN 100362268C

[22] 申请日 2006.9.26

[21] 申请号 200610096439.4

[73] 专利权人 镇江大力液压马达有限责任公司
地址 212217 江苏省镇江市丹徒区谷阳镇
新街 280 号

[72] 发明人 潘正东 张智敏 王志生 王顺发
吴 术

[56] 参考文献

US6394463B1 2002.5.28

US4765227A 1988.8.23

US5213343A 1993.5.25

JP2006-38069A 2006.2.9

US5385351A 1995.1.31

US4623153A 1986.11.18

审查员 冯晓伟

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司

代理人 何朝旭

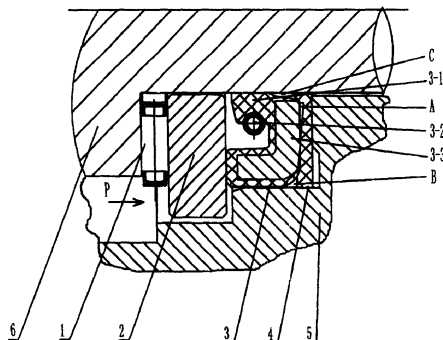
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

背压式高压轴封

[57] 摘要

本发明涉及一种用于液压、气压设施的背压式高压轴封，属于密封件技术领域。该轴封的主体包括制有中心穿孔的碗形骨架，骨架至少外围及内孔附近包有外围胶体和轴向凸出形成唇口的内圈胶体，外围胶体的外圆与实体孔密封配合，唇口箍有弹簧圈，内孔与转轴密封配合，主体与内圈胶体凸出相反的一侧还装配有副压圈，副压圈的外、内径分别与实体孔和转轴成密封配合，副压圈邻近主体一侧的端面凹缺，与主体之间构成容液腔。当将本发明应用于液压马达之类的传动装置时，在成本几乎不变的情况下，不仅可以承受更高等级的压力，而且轴封的使用寿命明显延长。



1. 一种背压式高压轴封, 含有主体, 所述主体包括制有中心穿孔的碗形骨架, 所述骨架至少外围及内孔附近包有外围胶体和轴向凸出形成唇口的内圈胶体, 所述外围胶体的外圆与实体孔密封配合, 所述唇口箍有弹性圈, 且其内孔与转轴密封配合, 所述主体与内圈胶体凸出相反的一侧还配装有副压圈, 所述副压圈的外、内径分别与实体孔和转轴成密封配合, 特征在于: 所述副压圈靠主体一侧的端面制有凹缺部位, 组装后与主体之间构成至少一个容液腔。

2. 根据权利要求 1 所述背压式高压轴封, 其特征是: 所述副压圈的半截面呈“7”字形, 靠主体的一侧由内孔凸台的轴向外圆表面与径向斜面形成端面凹缺, 与所述主体紧靠安装后, 构成第一容液腔。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述背压式高压轴封, 其特征是: 所述副压圈靠主体一侧的内孔凸台前凸端面周边径向缺角, 组装后与所述主体的唇口之间形成第二容液腔。

4. 根据权利要求 3 所述背压式高压轴封, 其特征是: 所述主体的端面与外圆柱面圆弧过渡, 组装后所述副压圈的径向斜面与圆弧过渡段形成第三容液腔。

5. 根据权利要求 4 所述背压式高压轴封, 其特征是: 所述副压圈采用聚四氟乙烯主材制造。

6. 根据权利要求 1 所述背压式高压轴封, 其特征是: 所述副压圈的端面凹缺由圆弧曲面构成。

背压式高压轴封

技术领域

本发明涉及一种密封装置，尤其是用于液压、气压设施的耐高压密封结构件，属于液压、气动密封件技术领域。

背景技术

骨架式橡胶轴封（以下称轴封）是常用的密封件，此类密封件通常用于液压、气压传动装置中旋转面的密封，其基本结构在相应的密封技术手册上可以找到，通常安装在圆柱面的环型槽中。其中的橡胶圈对旋转轴进行密封，前后两个面分别承受阻隔开的高低压力介质。

据申请人了解，在液、气压传动件中，尤其是液压泵、液压马达之类的产品中，基本的动力输出均为旋转扭矩，因此要求密封圈能长时间耐受高压和磨损，以阻止密封介质的泄漏。例如，对于 20 轴径、在轴转速 500rpm 时，采用一般轴封只能承受背压 1.0MPa。当液、气等密封介质以大于 1.0MPa 的高压作用于轴封与转轴配合的唇口处时，会导致唇口外翻而使密封失效；同时在高压下轴封基体与转轴将剧烈磨损，也会很快使密封失效。而另一方面，由于液、气压传动件本身的装配需要，要求各部件的空间尺寸尽可能小。

检索发现，专利号为 US5, 213, 343 的美国专利公开了一种具有支撑构件和背环的轴封（Shaft seal with support member and backing ring），该轴封在现有密封件的基础上增加了背环以及位于背环和密封件之间的中隔件，因此具有减小磨损、延长使用寿命、降低制造成本以及提高密封可靠性的作用效果。但该结构不能有效提高密封件的耐压能力。

申请人研制的紧凑型高压旋转轴密封圈（200620071551.8）较好

的解决了承压密封与结构紧凑的问题,承受背压能力已远远超出通常的轴封。该轴封适用于不直接与高压介质相通的产品,完全可以承受转定子副的内泄压力,从而避免采用通常的外接泄油口结构。

但是对于轴封处直接与高压介质相通的产品(如高速配流马达),该轴封显得长时间承受高压的能力不足,在高压的作用下容易发热,出现早期损坏现象。

发明内容

本发明的目的在于:针对以上现有技术存在的不足,在深入探究轴封对高压介质旋转密封机理的基础上,通过结构改进,提出一种可以直接承受高压介质的背压式高压轴封,从而为液压泵、液压马达之类的传动装置提供理想的旋转密封。

本发明针对上述发明目的拟定的技术方案为:一种背压式高压轴封,含有主体,所述主体包括制有中心穿孔的碗形骨架,所述骨架至少外围及内孔附近包有外围胶体和轴向凸出形成唇口的内圈胶体,所述外围胶体的外圆与实体孔密封配合,所述唇口箍有弹性圈(如弹簧圈),且其内孔与转轴密封配合,改进之处在于:所述主体与内圈胶体凸出相反的一侧还配装有副压圈,所述副压圈的外、内径分别与实体孔和转轴成密封配合,所述副压圈靠主体一侧的端面制有凹缺部位,组装后与主体之间构成至少一个容液腔。

当处于高压状况下工作时,本发明的背压式高压轴封包括容液腔在内的空隙中均充满具有一定压力的压力介质,从而使得轴封主体在内圈胶体凸出一侧承受高压的同时,靠副压圈的一侧也受到一定的液力,使唇口处于两侧受压的浮动状态,从而降低了唇口的单面负荷,既加强了密封效果,又提高了轴封的承压能力以及耐用度。

实践证明,当将本发明应用于液压马达之类的传动装置时,在成

本几乎不变的情况下，不仅可以承受更高等级的压力，而且轴封的使用寿命明显延长。

附图说明

下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

图1为本发明一个实施例的结构示意图。

图2为图1中副压圈的截面放大结构示意图。

具体实施方式

实施例一

本实施例的背压式高压轴封应用在液压马达之类的液压旋转产品中，具体结构如图1所示。图中的各标号分别为：轴承1、止推挡圈2、轴封主体3、副压圈4、固定实体5、转轴6。

主体3可以采用标准密封圈，中部为制有中心穿孔的碗形金属骨架3-3，该碗形金属骨架的外围及内孔包有连体外围胶体和内圈胶体构成的橡胶圈。外围胶体的外圆与实体5的孔密封配合，内圈胶体的轴向凸出形成唇口3-1，该唇口3-1箍有弹簧圈3-2，唇口3-1的内孔与转轴6密封配合。主体3与内圈胶体凸出相反的一侧配装有副压圈4，该副压圈的外、内径分别与实体5的孔和转轴6成密封配合。

如图2所示，副压圈4的半截面呈“7”字形，中心形成内孔凸台，靠主体3的一侧由内孔凸台的轴向外圆表面4-1与径向斜面4-2形成第一端面凹缺，当与主体3紧靠安装后，之间构成第一容液腔A。其次，内孔凸台的前凸端面4-3周边径向缺角，组装后与轴封主体3的唇口之间形成第二容液腔C。另外，由于轴封主体3的端面与外圆柱面圆弧过渡，因此，组装后副压圈的径向斜面4-2还与圆弧过渡段形成第三容液腔B。此外，实体5的端面底部制有凹陷，与副压圈构成对第三容液腔B的补充腔。

工作时，压力方向为P。止推挡圈2、固定实体5、转轴6、和轴封主体3之间因受压而注有高压介质。为了保证转轴6在高速旋转时间的运动自如，止推挡圈2与固定实体5和转轴6之间留有足够的间隙。当高压介质通过止推挡圈2时虽将产生一定的压降，但高压介质的阻隔需要依靠轴封主体3。

由于液压马达之类液压旋转产品的介质压力很高，在无副压圈的情况下，轴封主体3长时间受到单向负荷，密封性能下降，对高压介质的阻隔能力降低，结果引起“冒”或“漏”。从提高轴封3的材料性能与改进其自身结构的角度考虑，一直没有良策。而借用往复运动机构中的多级密封结构，又因产品结构尺寸与装配性限制，难以实现。

采用本实施例后，在不改变原有结构的前提下，仅增加了一个具有斜面结构的副压圈4。当高压介质通过转轴6的旋转逐渐渗过轴封主体3进入到各容液腔后，逐渐累积形成了具有相对压力稍低的背压。结果，在各容液腔的作用下，轴封主体3的前后受到液力作用，因此减少了唇口的压力差，显著提高了唇口的承压能力等级，并有利于唇口刃的润滑，减少了剧烈发热以及磨损，防止了唇口橡胶弹性体压力不够而泄漏，彻底消除了前唇口外翻导致的密封失效现象。

实践证明，副压圈4采用聚四氟乙烯主材制造效果较好，其中可以添加减热减磨作用物质(如二硫化钼等)，从而提高耐高温和耐磨性能。本实施例的背压式高压轴封已成功运用于需要承受高压介质的液压传动转轴上，在轴转速0~500rpm时，密封圈可承受压力(背压)达20MPa以上，工作寿命明显延长。本发明还可以有其他实施方式。例如，仅有第二容液腔即可获得较好效果，而不一定要设置其它容液腔；副压圈的端面凹缺可以由圆弧等其它曲面构成。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本发明要求的保护范围内。

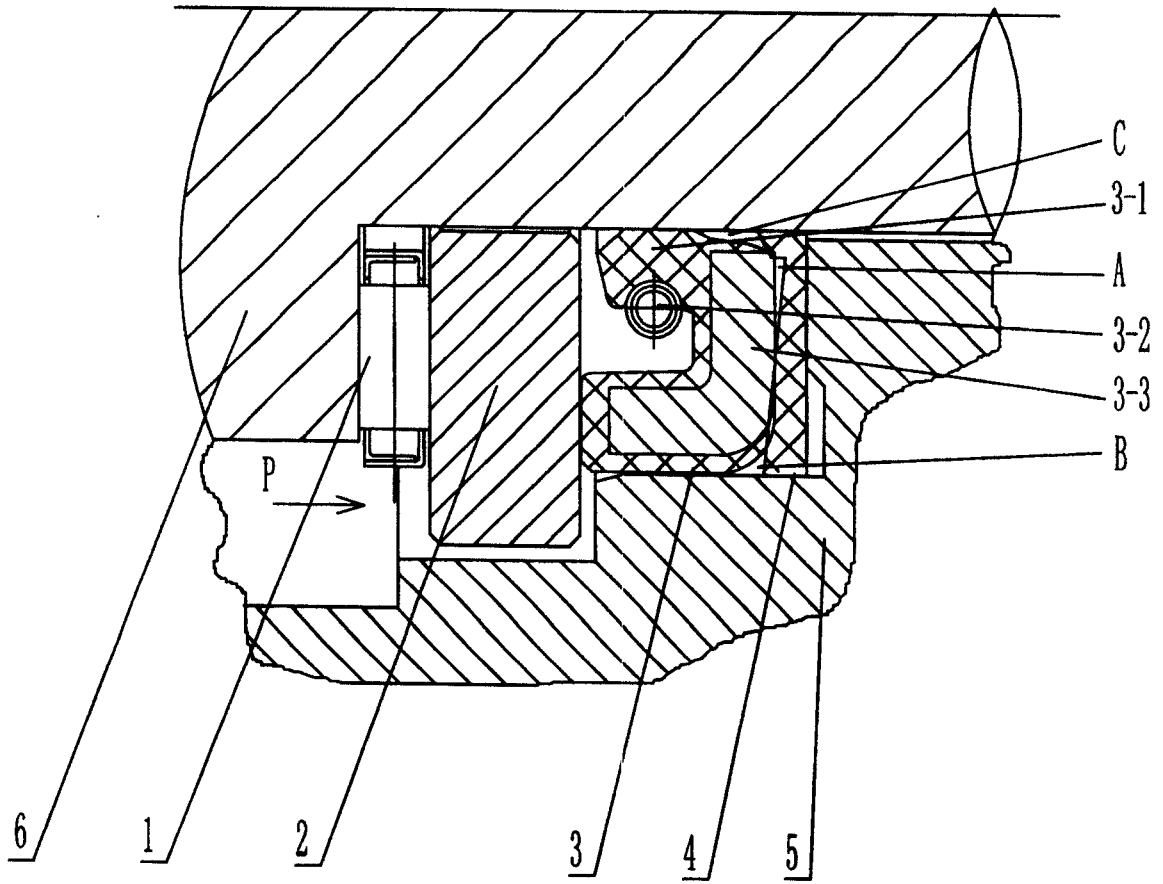


图 1

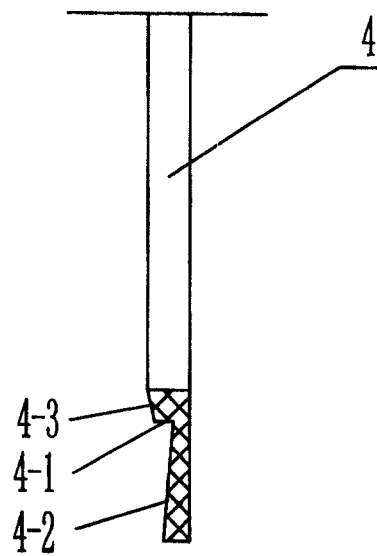


图 2