(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116006798 A
(43)申请公布日 2023.04.25

(21)申请号 202310082476.3

(22)申请日 2023.02.08

(71)申请人 西安中科宇动动力科技有限公司
地址 710100 陕西省西安市国家民用航天产业基地航腾路456号中国普天西安产业园5号楼5203室

(72)发明人 李建克 黄其殷 李峰涛

(74)专利代理机构 西安志帆知识产权代理事务所(普通合伙) 61258
专利代理师 侯峰 韩素兰

(51)Int.Cl.
F16L 23/032(2006.01)
F16L 23/16(2006.01)

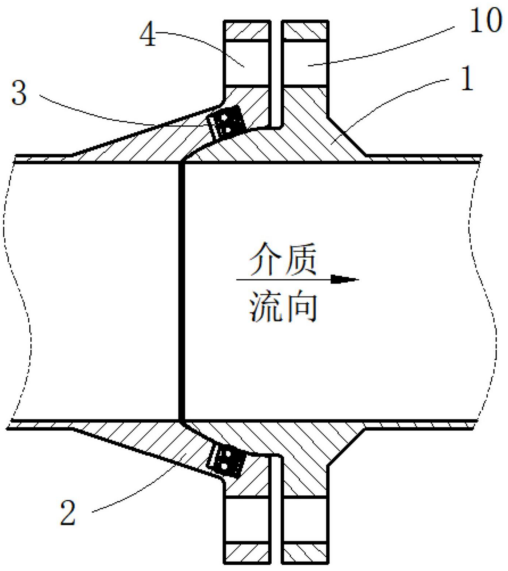
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种适用于超低温介质管接头密封装置

(57)摘要

本发明公开了一种适用于超低温介质管接头密封装置,包括凸面法兰、凹面法兰、组合式密封组件,所述凸面法兰与凹面法兰的一端连接,且通过组合式密封组件密封。本发明采用圆弧面法兰结构,降低安装管路对中性,便于在狭小空间安装限制,采用双弹簧组合式密封圈,可单独密封壳体与法兰圆弧面处压缩量和与紧力,保证密封可靠性;密封壳体端面为圆弧结构,便于组合式密封圈自动对中,采用自紧式密封结构,自紧式密封结构随介质压力升高,密封性能随之提高。



CN 116006798 A

1.一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,包括凸面法兰、凹面法兰、组合式密封组件,所述凸面法兰与凹面法兰的一端连接,且通过组合式密封组件密封。

2.根据权利要求1所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述凸面法兰的一端设置有弧形凸台,所述凹面法兰的一端设置有弧形凹槽,所述弧形凸台与弧形凹槽贴合设置,所述组合式密封组件设置于弧形凹槽内,且与弧形凸台贴合。

3.根据权利要求2所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述组合式密封组件包括密封壳体、支架、第一弹簧、第二弹簧、支架底座,所述密封壳体的一端与支架底座连接,所述支架安装于支架底座与密封壳体之间,所述第一弹簧和第二弹簧均设置于密封壳体内。

4.根据权利要求3所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述密封壳体包括壳体座、第一密封板、第二密封板,所述第一密封板和第二密封板分别垂直连接于壳体座的两侧。

5.根据权利要求4所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述第一密封板和第二密封板均为弧形密封板,且具有弹性。

6.根据权利要求5所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述支架底座垂直连接于壳体座的中部,将密封壳体分为第一舱和第二舱,所述第一弹簧设置于第一舱内,所述第二弹簧设置于第二舱内。

7.根据权利要求6所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述壳体座的背面为弧形结构,其弧度为10°,用于自动随凸面法兰与凹面法兰调节,便于在狭小空间中安装,降低法兰加工精度。

8.根据权利要求7所述的一种适用于超低温介质管接头密封装置,其特征在于,所述凸面法兰和凹面法兰连接的两侧均设置有连接孔,且通过螺栓穿过连接孔固定凸面法兰和凹面法兰。

一种适用于超低温介质管接头密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及接头密封技术领域，具体涉及一种适用于超低温介质管接头密封装置。

背景技术

[0002] 目前，世界范围内进入了商业航天大发展的潮流。高可靠性、低成本、重复使用、无污染火箭发动机成为液体火箭发动机的发展方向。液氧煤油发动以其优异性能，在国内外火箭发动机中广泛采用。

[0003] 发动机总装管路结构紧凑，其中管接头密封性能直接影响发动机的性能和寿命，目前发动机超低温介质总装管路管接头密封主要形式为金属平垫、异性金属环等，这种形式密封存在螺栓预紧力大、可靠性较低、加工精度要求高等问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种适用于超低温介质管接头密封装置。

[0005] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0006] 本发明实施例提供一种适用于超低温介质管接头密封装置，包括凸面法兰、凹面法兰、组合式密封组件，所述凸面法兰与凹面法兰的一端连接，且通过组合式密封组件密封。

[0007] 本发明优选地，所述凸面法兰的一端设置有弧形凸台，所述凹面法兰的一端设置有弧形凹槽，所述弧形凸台与弧形凹槽贴合设置，所述组合式密封组件设置于弧形凹槽内，且与弧形凸台贴合。

[0008] 本发明优选地，所述组合式密封组件包括密封壳体、支架、第一弹簧、第二弹簧、支架底座，所述密封壳体的一端与支架底座连接，所述支架安装于支架底座与密封壳体之间，所述第一弹簧和第二弹簧均设置于密封壳体内。

[0009] 本发明优选地，所述密封壳体包括壳体座、第一密封板、第二密封板，所述第一密封板和第二密封板分别垂直连接于壳体座的两侧。

[0010] 本发明优选地，所述第一密封板和第二密封板均为弧形密封板，且具有弹性。

[0011] 本发明优选地，所述支架底座垂直连接于壳体座的中部，将密封壳体分为第一舱和第二舱，所述第一弹簧设置于第一舱内，所述第二弹簧设置于第二舱内。

[0012] 本发明优选地，所述壳体座的背面为弧形结构，其弧度为10°，用于自动随凸面法兰与凹面法兰调节，便于在狭小空间中安装，降低法兰加工精度。

[0013] 本发明优选地，所述凸面法兰和凹面法兰连接的两侧均设置有连接孔，且通过螺栓穿过连接孔固定凸面法兰和凹面法兰。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0015] 本发明采用圆弧面法兰结构，降低安装管路对中性，便于在狭小空间安装限制，采用双弹簧组合式密封圈，可单独密封壳体与法兰圆弧面处压缩量和与紧力，保证密封可靠

性;密封壳体端面为圆弧结构,便于组合式密封圈自动对中,采用自紧式密封结构,自紧式密封结构随介质压力升高,密封性能随之提高。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来公开对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例所述一种适用于超低温介质管接头密封装置的结构示意图一;

[0018] 图2为本发明实施例所述一种适用于超低温介质管接头密封装置的结构示意图二;

[0019] 图3为本发明实施例所述组合式密封组件的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 本实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0022] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0023] 本发明实施例一提供一种适用于超低温介质管接头密封装置,如图1-3所示,包括凸面法兰1、凹面法兰2、组合式密封组件3,所述凸面法兰1与凹面法兰2的一端连接,且通过组合式密封组件3密封。

[0024] 如图1和图2所示,所述凸面法兰1的一端设置有弧形凸台11,所述凹面法兰2的一端设置有弧形凹槽21,所述弧形凸台11与弧形凹槽21贴合设置,所述组合式密封组件3设置于弧形凹槽21内,且与弧形凸台11贴合。

[0025] 如图1-图3所示,所述组合式密封组件3包括密封壳体5、支架6、第一弹簧7、第二弹簧8、支架底座9,所述密封壳体5的一端与支架底座9连接,所述支架6安装于支架底座9与密封壳体5之间,所述第一弹簧7和第二弹簧8均设置于密封壳体5内。

[0026] 如图3所示,所述密封壳体5包括壳体座55、第一密封板53、第二密封板54,所述第一密封板53和第二密封板54分别垂直连接于壳体座55的两侧。

[0027] 如图3所示,所述第一密封板53和第二密封板54均为弧形密封板,且具有弹性。

[0028] 如图3所示，所述支架底座9垂直连接于壳体座55的中部，将密封壳体5分为第一舱51和第二舱52，所述第一弹簧7设置于第一舱51内，所述第二弹簧8设置于第二舱52内。

[0029] 如图3所示，所述壳体座55的背面为弧形结构，其弧度R为10°，用于自动随凸面法兰1与凹面法兰2调节，便于在狭小空间中安装，降低法兰加工精度。

[0030] 如图1和图2所示，所述凸面法兰1和凹面法兰2连接的两侧均设置有连接孔10，且通过螺栓穿过连接孔10固定凸面法兰1和凹面法兰2。

[0031] 本发明的工作原理如下：

[0032] 如图1-3所示，凸面法兰1与凹面法兰2依靠圆弧面配合定位，组合式密封圈3装于凹面法兰2中，组合式密封圈3依靠第一弹簧7和第二弹簧8以及压缩量，保证贴合面处密封性；支架6起支撑作用，确保第一弹簧7和第二弹簧8单独给贴合面提供预紧力。

[0033] 组合式密封圈3依靠自身压缩量和第一弹簧7和第二弹簧8保证其贴合面处密封性能，该结构为自紧式密封结构，随介质压力增高，贴合面处预紧力，从而保证了密封的可靠性。

[0034] 凸面法兰1与凹面法兰2配合处为圆弧面，降低了管路对中性的要求；组合式密封圈3端面为圆弧面，组合式密封圈3可自动随凸面法兰1与凹面法兰2调节，便于管接头在狭小空间安装，降低法兰加工精度。

[0035] 本发明提供的超低温介质管接头密封装置，满足如下技术条件下：介质压力：15～20MPa；密封介质：液氧、甲烷、液氢等；介质温度≤-196℃。

[0036] 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

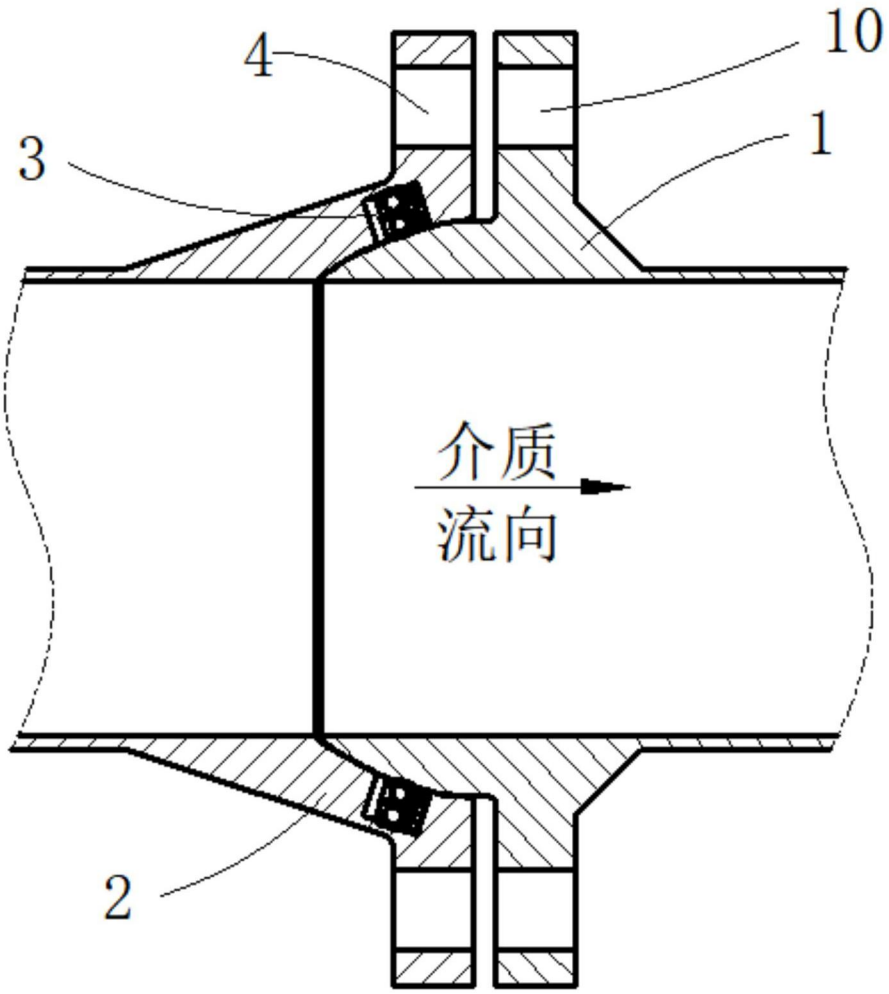


图1

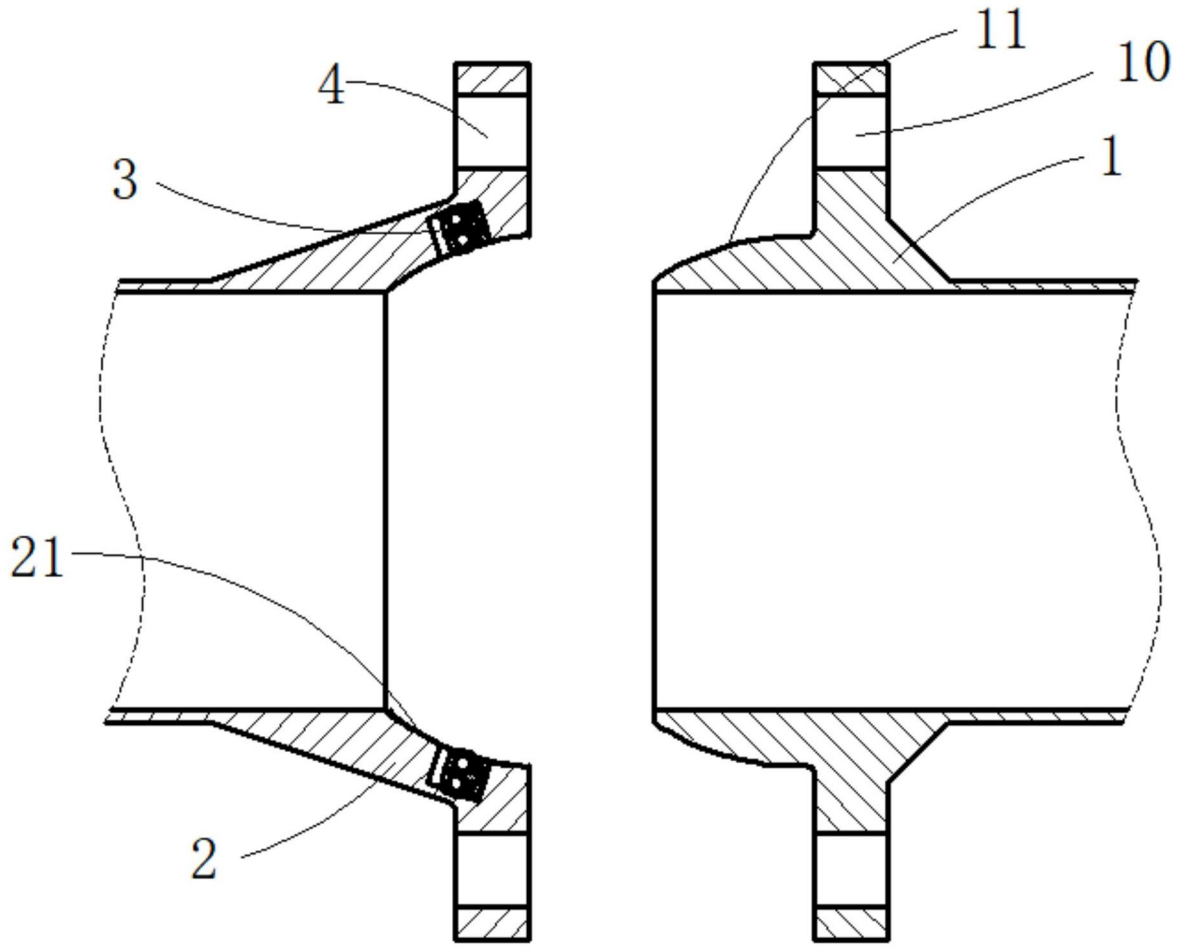


图2

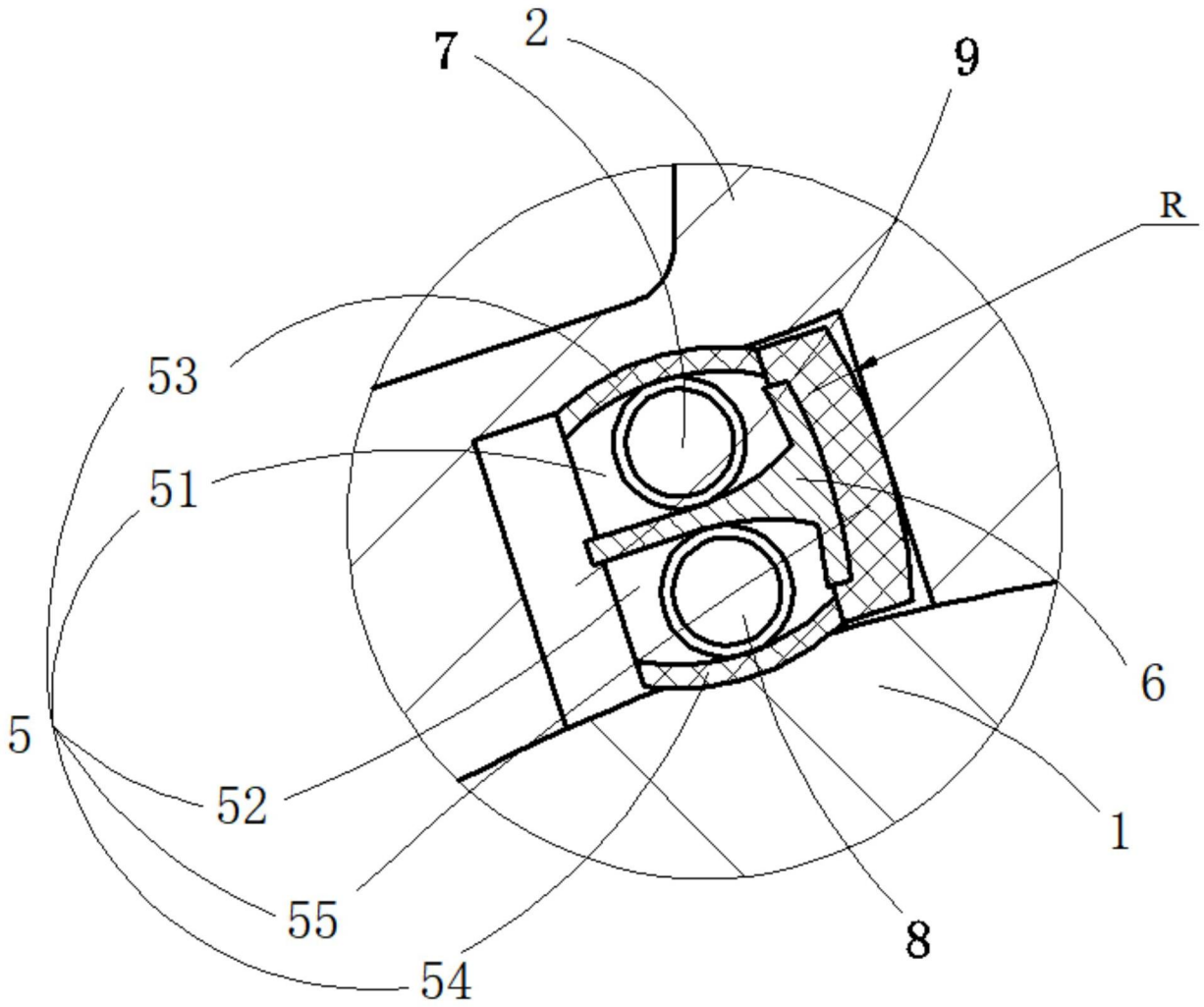


图3