



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103939447 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410142614. 3

US 2010/0143074 A1, 2010. 06. 10,

(22) 申请日 2014. 04. 10

CN 201170244 Y, 2008. 12. 24,

(73) 专利权人 西安交通大学

审查员 朱海波

地址 710049 陕西省西安市咸宁西路 28 号

(72) 发明人 李兵 韩罗峰 郭敬彬 乔社宁

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风 张波涛

(51) Int. Cl.

F16B 35/04(2006. 01)

F16B 43/00(2006. 01)

F16J 15/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203770349 U, 2014. 08. 13,

CN 2651498 Y, 2004. 10. 27,

CN 201228769 Y, 2009. 04. 29,

CH 627242 A5, 1981. 12. 31,

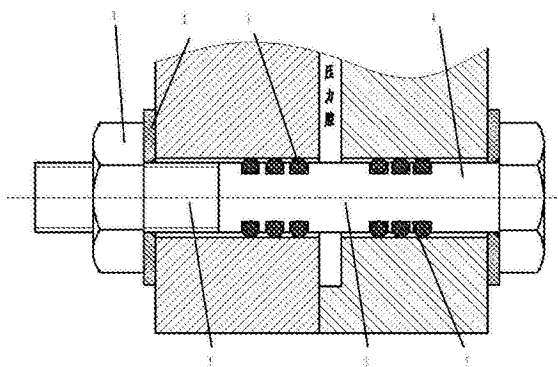
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种双重密封螺栓

(57) 摘要

本发明提供一种双重密封螺栓,包括螺栓、密封圈、垫片及螺母。该双重密封螺栓的原理为:螺栓上开有凹槽,用来放置密封圈,形成内密封;螺栓两端放置垫片,垫片内径与含凹槽螺栓紧紧贴合在一起,在压紧力作用下形成外密封,可有效防止外部流体进入螺栓内部,并且可以有效阻止容器内部流体流出。本发明结构新颖,操作简单,制造容易,结构紧凑,适合于压力容器的螺栓连接使用。另外,本发明还公开了双重密封螺栓的使用方法。



1. 一种双重密封螺栓,其特征在于:所述双重密封螺栓包括螺母(1)、垫片(2)、密封圈(3)及螺栓(4),在螺栓(4)上开有多组凹槽(7),密封圈(3)安装于螺栓(4)的凹槽(7)内,使多组凹槽(7)及对应的密封圈(3)位于压力腔的两端,用于形成内密封;螺栓(4)的两端放置有垫片(2),通过拧紧螺母(1)的压紧力形成外密封。

2. 根据权利要求1所述双重密封螺栓,其特征在于:所述螺栓(4)包括螺杆(6)和螺纹部(5),螺杆(6)与螺纹部(5)前后相接,螺纹部(5)位于螺栓(4)的端部,用于连接螺母,所述多组凹槽设置在螺杆(6)上,或者设置于螺纹部(5)上,或者一部分设置于螺杆(6)上,另一部分设置于螺纹部(5)上,用来安装密封圈(3)。

3. 根据权利要求1或2所述双重密封螺栓,其特征在于:凹槽的组数以及每组凹槽中凹槽的数量都能够根据密封要求增减。

4. 根据权利要求1或2所述双重密封螺栓,其特征在于:所述垫片(2)内径小于螺栓(4)外径,与螺栓(4)紧紧贴合在一起。

5. 根据权利要求1或2所述双重密封螺栓,其特征在于:垫片(2)内径处开有斜坡,方便垫片(2)安装。

6. 一种权利要求1-5任一项所述的双重密封螺栓的使用方法,所述方法用于密封压力腔,压力腔包括由多个外壳部分构成的外壳,外壳部分具有通孔,用于安装螺栓,该多个外壳部分由双重密封螺栓紧固在一起,该方法的步骤包括:

把第一垫片(2)套入在螺栓(4)的一端;

把密封圈(3)放入对应的凹槽(7)中;

调整所述多个外壳部分,使要紧固在一起的外壳部分的通孔相互对准;

从螺栓(4)的另一端把螺栓(4)插入到相互对准的外壳部分的通孔中,使多组凹槽(7)及对应的密封圈(3)位于压力腔的两端,其中密封圈(3)与通孔壁紧密接触,形成内密封;

把第二垫片(2)套入从外壳部分的通孔中穿出的螺栓(4)的另一端;

安装并拧紧螺母(1),使垫片(2)紧压在外壳部分上,形成外密封。

7. 根据权利要求6的方法,其特征在于:包括多个压力腔,每两个压力腔之间至少具有一组凹槽(7)及对应的密封圈(3)。

一种双重密封螺栓

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种双重密封的可用于防止压力容器气体泄漏的螺栓结构。

背景技术

[0002] 螺栓连接是最常用的机械连接方式之一,现在已经出现了不同的螺栓类型及不同的螺栓连接结构。为了防止外界杂质及内部流体从螺栓连接部位渗透泄漏,人们发明了一系列精巧的方式来对螺栓进行密封。比如,垫片可以有效防止螺栓与试件表面及与螺母结合面位置的泄漏;螺纹处的密封可以由密封胶来实现;在螺纹部位安装密封环,实现螺纹部位的防松及密封。

[0003] 目前,用于螺栓密封的结构及方式较多,然而主要的螺栓密封方式及结构有以下不足:密封方式单一,无法实现双重密封;仅适用于普通水、杂质密封,在含有压力气体的压力容器的场合下密封效果不佳;在螺纹位置使用密封胶及密封环导致螺栓拆装困难。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供了双重密封螺栓结构及其使用方法。

[0005] 本发明的方案是:双重密封螺栓包括螺母、垫片、密封圈及螺栓。在螺栓上开有多组凹槽,密封圈安装于螺栓的凹槽内,用于形成内密封。螺栓的两端放置有垫片,通过拧紧螺母的压紧力形成外密封。

[0006] 螺栓包括螺杆和螺纹部,螺杆与螺纹部前后相接,螺纹部位于螺栓的端部,用于连接螺母,多组凹槽可以设置在螺杆上、设置于螺纹部上,或者一部分设置于螺杆上,另一部分设置于螺纹部上,用来安装密封圈。

[0007] 凹槽的组数以及每组凹槽中凹槽的数量都可以根据密封要求增减。垫片内径小于螺栓外径,与螺栓紧紧贴合在一起。垫片内径处开有斜坡,方便垫片安装。

[0008] 本发明还公开了上述双重密封螺栓的使用方法,该方法用于密封压力腔,压力腔包括由多个外壳部分构成的外壳,外壳部分具有通孔,用于安装双重密封螺栓,该多个外壳部分由双重密封螺栓紧固在一起,该方法的步骤包括:

[0009] 把第一垫片套入在螺栓的一端;

[0010] 把密封圈放入对应的凹槽中;

[0011] 调整所述多个外壳部分,使要紧固在一起的外壳部分的通孔相互对准;

[0012] 从螺栓的另一端把螺栓插入到相互对准的外壳部分的通孔中,使多组凹槽及对应的密封圈位于压力腔的两端,其中密封圈与通孔壁紧密接触,形成内密封;

[0013] 把第二垫片套入从外壳部分的通孔中穿出的螺栓的另一端;

[0014] 安装并拧紧螺母,使垫片紧压在外壳部分上,形成外密封。

[0015] 其中可以包括多个压力腔,每两个压力腔之间至少具有一组凹槽及对应的密封圈。

[0016] 本发明所述双重密封螺栓具有下列显著优势:

- [0017] 1) 本发明含有双重密封,密封圈形成内密封,垫片形成外密封;
- [0018] 2) 本发明的螺栓位置处开有凹槽,用来放置密封圈,并且凹槽的数量根据密封要求可进行扩展;
- [0019] 3) 本发明垫片内径小于螺栓外径,与螺栓紧紧贴合在一起,垫片内径开有斜坡,方便垫片安装;
- [0020] 4) 本发明结构紧凑、通用性强,而且加工装配容易,适合于有较高密封要求的压力容器的螺栓连接使用。

附图说明

- [0021] 附图图示了本发明的实施例,需要说明的是,附图仅用于图示本发明的原理,并不限制其范围,并且附图不一定按比例绘制。
- [0022] 下面结合附图和实例对本发明进一步说明。
- [0023] 图 1 为本发明双重密封螺栓结构剖视图:
- [0024] 图中:1 螺母;2 垫片;3 密封圈;4 螺栓;5 螺纹部;6 螺杆;7 凹槽。

具体实施方式

- [0025] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理做进一步详细说明。
- [0026] 需要说明的是,本发明中的实施例仅是为了说明技术原理,并非限制本发明的范围。在不脱离本发明精神和范围的情况下,通过阅读本发明,本领域技术人员将认识到本发明的各种变型和改变,这些变型和改变也在本申请的保护范围之内。
- [0027] 参照图 1 所示,本发明提供一种用于密封压力腔的双重密封螺栓。压力腔包括由多个外壳部分构成的外壳,外壳部分具有通孔,用于安装双重密封螺栓,该多个外壳部分由双重密封螺栓紧固在一起,从而形成双重密封的压力腔。双重密封螺栓包括螺栓 4、密封圈 3、垫片 2 及螺母 1。螺栓 4 包括螺杆 6 和螺纹部 5,螺杆 6 与螺纹部 5 前后相接。螺纹部 5 位于螺栓 4 的端部,用于连接螺母。螺杆 6 上开有 2 组凹槽,每组凹槽包括 3 个凹槽 7,在凹槽 7 中放置有密封圈 3,密封圈 3 与螺栓 4 以及外壳部分的通孔壁紧密接合形成内密封。在 2 组凹槽及对应的密封圈之间密封有压力腔。在螺栓 4 的两端放置垫片 2,垫片 2 内径小于含凹槽螺栓 4 外径,并且垫片 2 内径处开有斜坡,方便垫片 2 安装。垫片 2 内径与螺栓 4 的外径紧紧贴合在一起,拧紧螺母 1,使垫片 2 紧压在外壳部分上,形成外密封,既可以有效防止外部物质进入螺栓内部,也可以避免螺栓连接内部流体泄漏,适合于有较高密封要求的压力容器使用。
- [0028] 另外,图 1 中仅公开了 2 组凹槽、每组凹槽包括 3 个凹槽的技术方案,根据需要,可以包括多组凹槽(例如三组,四组等等),每组凹槽可以包括一个或多个凹槽,并且每个凹槽中可以放置多于一个的密封圈。另外,本技术方案在螺杆上可以设置多组凹槽,每两个凹槽之间都密封一个压力腔,从而可以用一个螺栓密封多个压力腔。根据不同的密封需要,压力腔两侧的凹槽及密封圈的数量可以不同,例如压力腔一侧有两组凹槽另一侧有一组凹槽。而且凹槽并不一定设置在螺杆 6 上,也可以设置在螺纹部 5 上,或者也可以一部分凹槽设置在螺杆 6 上,另一部分凹槽设置在螺纹部 5 上。
- [0029] 此外,本发明还涉及上述双重密封螺栓的使用方法,该方法用于密封压力腔,压力

腔包括由多个外壳部分构成的外壳,外壳部分具有通孔,用于安装双重密封螺栓,该多个外壳部分由双重密封螺栓紧固在一起,该方法的步骤包括:

- [0030] 把第一垫片 2 套入在螺栓 4 的一端;
- [0031] 把密封圈 3 放入对应的凹槽 7 中;
- [0032] 调整所述多个外壳部分,使要紧固在一起的相应的外壳部分的通孔相互对准;
- [0033] 从螺栓 4 的另一端把螺栓 4 插入相互对准的外壳部分的通孔中,使凹槽 7 及对应的密封圈 3 位于压力腔的两端,其中密封圈 3 与通孔壁紧密接触,形成内密封;
- [0034] 把第二垫片 2 套入从外壳部分的通孔中穿出的螺栓 4 的另一端;
- [0035] 安装并拧紧螺母,使使垫片 2 紧压在外壳部分上,形成外密封。

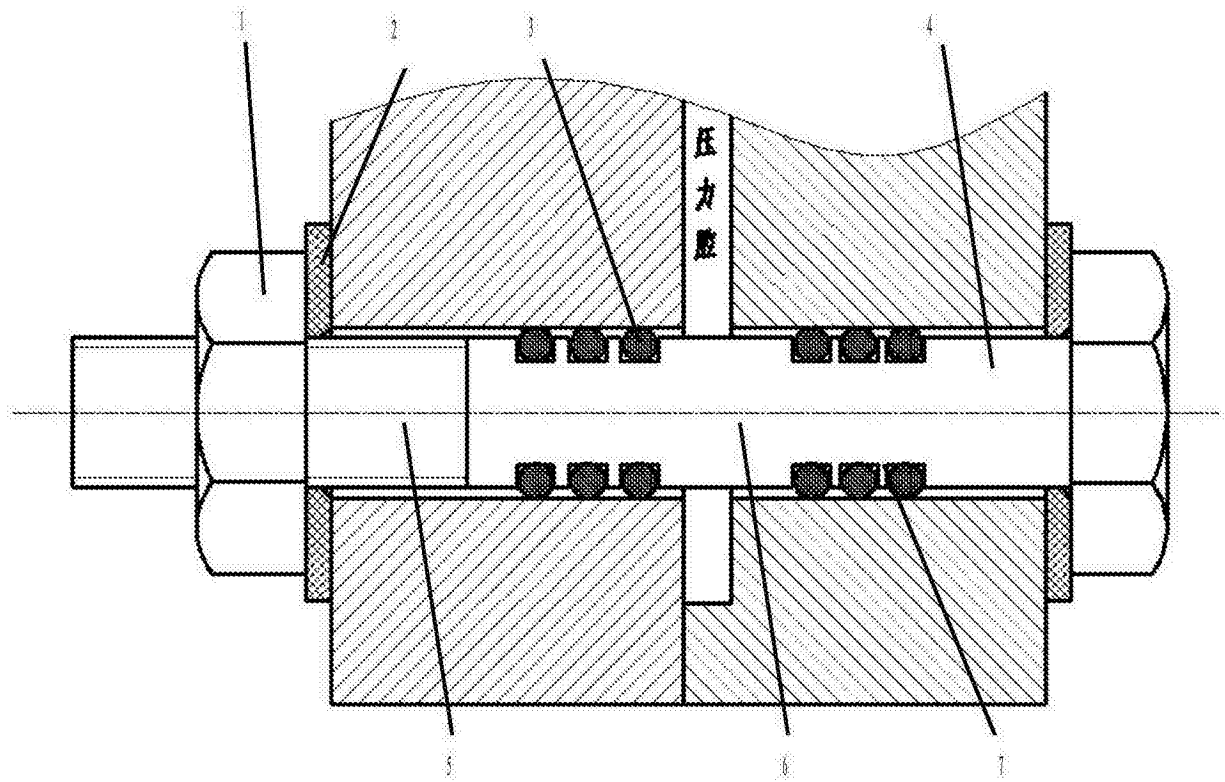


图 1