



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104847981 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510321255. 2

(22) 申请日 2015. 06. 12

(71) 申请人 上海中船三井造船柴油机有限公司

地址 201306 上海市浦东新区临港新城新元
南路 6 号

(72) 发明人 王璞 焦雷 杜清

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

31213

代理人 祖志翔

(51) Int. Cl.

F16L 23/08(2006. 01)

F16L 23/12(2006. 01)

F16L 23/18(2006. 01)

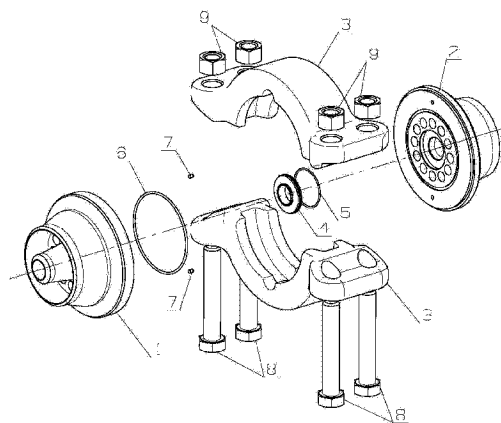
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种双层壁高压气体管道的连接装置

(57) 摘要

一种双层壁高压气体管道的连接装置,包括前通风法兰、后通风法兰、一对哈夫式卡套、T型密封环、内密封圈和外密封圈,其中,前通风法兰和后通风法兰的中心设有沿轴向的内孔,围绕该内孔设有沿轴向的多个外孔,一对哈夫式卡套通过螺栓螺母将对接后的前通风法兰与后通风法兰抱紧形成内外管一体式结构,前通风法兰的内孔与后通风法兰的内孔连通形成输送主介质的内管,前通风法兰的外孔与后通风法兰的外孔连通形成输送副介质的外管。本发明具有体积小,安装方便,连接安全可靠等优点,可在天然气开采和输送、化学工业、船舶工业、航空航天等领域中,用于实现室内或通风较差环境下输送高压可燃气体或有毒有害气体的双层壁管道的连接。



1. 一种双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:所述连接装置包括前通风法兰、后通风法兰、一对哈夫式卡套、T型密封环、内密封圈和外密封圈,所述前通风法兰和后通风法兰的中心设有沿轴向的内孔,围绕该内孔设有沿轴向的多个外孔,所述一对哈夫式卡套通过螺栓螺母将通过对接面对接后的前通风法兰与后通风法兰抱紧形成内外管一体式结构,所述前通风法兰的内孔与后通风法兰的内孔连通形成输送主介质的内管,所述前通风法兰的外孔与后通风法兰的外孔连通形成输送副介质的外管。

2. 如权利要求1所述的双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:所述的后通风法兰的对接面的中心设有围绕所述内孔的中心槽,用以对所述主介质进行密封的T型密封环和内密封圈设置于该中心槽内,该内密封圈嵌套于所述T型密封环的外周与所述中心槽的槽壁之间。

3. 如权利要求2所述的双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:在所述的后通风法兰的对接面上设置有包围所述外孔的密封槽,用以对所述副介质进行密封的外密封圈嵌置于该密封槽内。

4. 如权利要求1、2或3所述的双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:所述的前通风法兰上设有环周均匀布置的数个定位孔,所述后通风法兰上设有对称分布于环周上的两定位销孔,所述两定位销孔通过两定位销与不同的定位孔配接,实现所述前通风法兰与后通风法兰在不同位置的定位对接,确保所述前通风法兰的外孔与后通风法兰的外孔准确对正。

5. 如权利要求1、2或3所述的双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:所述的前通风法兰和后通风法兰的外周设有外锥面,所述一对哈夫式卡套的内壁设有紧密卡配该外锥面的内锥面。

6. 如权利要求1、2或3所述的双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:所述的前通风法兰和后通风法兰的外侧设有内管延伸部和外管延伸部,该外管延伸部短于所述内管延伸部,所述外管延伸部和内管延伸部的端部设有用于与外部双层壁管路焊接的坡口。

7. 如权利要求1所述的双层壁高压气体管道的连接装置,其特征在于:所述的主介质为高压可燃气体或有毒有害气体,所述副介质为用于强制通风的惰性保护气体或大气。

一种双层壁高压气体管道的连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于室内或通风较差环境下高压可燃气体或有毒有害气体输送的管道连接装置,特别涉及一种双层壁高压气体管道的连接装置,属于化工技术领域。

背景技术

[0002] 随着国际贸易和船舶运输的发展,以石油产品为燃料的船舶柴油机的废气排放对当前环境的污染越来越严重,为了实现节能减排,双燃料发动机技术获得了越来越多的关注。船舶低速双燃料发动机是指不仅可以使使用燃油(柴油/重油)作为燃料,同时也能采用燃气(天然气)作为燃料的船舶主机。

[0003] 对于采用 Diesel 循环的双燃料发动机,其采用的燃气是高压天然气(30MPa),由船舶辅机系统输出高压天然气,通过管道输送至双燃料发动机进行燃烧。根据船级社规范,此类高压天然气输送管道必须采用双层壁结构,内管输送高压天然气,外管进行强制通风,通风口处设有碳氢物浓度传感器,用于实时监测管道是否存在燃气泄露。

[0004] 双层壁管道的连接方式可以采用焊接、法兰连接、螺纹连接等多种方式,其中焊接方式最为可靠,但考虑到管道的安装和拆检,必须加入法兰或螺纹等可拆卸的连接方式。由于是输送高压天然气,因此对于可拆卸连接位置的要求是必须零泄露,因此法兰连接相对于螺纹连接应用更广泛。

[0005] 对于常规的高压对焊法兰,管道压力等级越高,则法兰外径越大,法兰越厚,连接螺栓数目越多;除此之外,由于输送管道采用的是双层壁结构,因此在内管高压对焊法兰连接处必须增加可拆检的组合式外管罩壳,用于连接外管,该外管罩壳需形成密封空间,防止可能产生的内管高压气体泄露扩散到外部空间的情况,同时该外管罩壳还必须有足够的厚度和强度,足以抵抗内管局部破损时引起的高压气体冲击。

[0006] 采用这种内、外管分体式连接结构,直接的结果就是管道连接处体积大、自重大、密封面多,导致连接处对空间要求高、连接可靠性低、易泄露燃气、安装及拆检也不方便。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是克服现有高压气体双层壁管连接方式体积大、安装及维保拆检不便、存在泄露风险等不足,提供一种内、外管一体的双层壁高压气体管道的连接装置,通过采用内外管连接一体式结构,使连接装置的结构更为紧凑,提高结构强度,减小体积,减少密封面,达到增加连接可靠性、降低安装难度及安装空间要求、提高作业效率等目的。

[0008] 基于上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0009] 一种双层壁高压气体管道的连接装置,其包括前通风法兰、后通风法兰、一对哈夫式卡套、T型密封环、内密封圈和外密封圈,所述前通风法兰和后通风法兰的中心设有沿轴向的内孔,围绕该内孔设有沿轴向的多个外孔,所述一对哈夫式卡套通过螺栓螺母将通过对接面对接后的前通风法兰与后通风法兰抱紧形成内外管一体式结构,所述前通风法兰的

内孔与后通风法兰的内孔连通形成输送主介质的内管,所述前通风法兰的外孔与后通风法兰的外孔连通形成输送副介质的外管。

[0010] 进一步地,所述的后通风法兰的对接面的中心设有围绕所述内孔的中心槽,用以对所述主介质进行密封的 T 型密封环和内密封圈设置于该中心槽内,该内密封圈嵌套于所述 T 型密封环的外周与所述中心槽的槽壁之间。

[0011] 进一步地,在所述的后通风法兰的对接面上设置有包围所述外孔的密封槽,用以对所述副介质进行密封的外密封圈嵌置于该密封槽内。

[0012] 进一步地,所述的前通风法兰上设有环周均匀布置的数个定位孔,所述后通风法兰上设有对称分布于环周上的两定位销孔,所述两定位销孔通过两定位销与不同的定位孔配接,实现所述前通风法兰与后通风法兰在不同位置的定位对接,确保所述前通风法兰的外孔与后通风法兰的外孔准确对正。

[0013] 进一步地,所述的前通风法兰和后通风法兰的外周设有外锥面,所述一对哈夫式卡套的内壁设有紧密卡配该外锥面的内锥面。

[0014] 进一步地,所述的前通风法兰和后通风法兰的外侧设有内管延伸部和外管延伸部,该外管延伸部短于所述内管延伸部,所述内管延伸部和外管延伸部的端部设有用于与外部双层壁管路焊接的坡口。

[0015] 进一步地,所述的主介质为高压可燃气体或有毒有害气体,所述副介质为用于强制通风的惰性保护气体或大气。

[0016] 与现有的高压气体双层壁管连接装置相比,本发明具有下列优点:

[0017] 1、结构紧凑,泄露风险低——内外管一体式装置,结构紧凑,可靠性大大提高;同时内管采用 T 型密封环密封,外管采用密封圈密封,密封性能好,降低了泄露风险。

[0018] 2、安装方便,体积小——整套装置部件一共只有 9 种,仅需几步即可完成双壁管的可靠连接,同时体积及安装空间相对于现有高压气体双壁管连接装置至少减少一半。

[0019] 3、连接可靠性高,安装便利——通过中心槽安装 T 型密封环,防止安装过程中密封环掉出或遗失;内管高压气体压力越大,密封面贴合越紧, T 型密封环密封效果越好;多个定位孔的设置,确保通风法兰外孔高效简便对正;一对哈夫式卡套使所述连接装置整体性更高,同时方便检修时拆卸安装。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明结构的爆炸图。

[0021] 图 2 是本发明的装配剖视图。

[0022] 图 3 是本发明 T 型密封环和内密封圈的装配图。

[0023] 图 4 是本发明前通风法兰和后通风法兰的外形图。

[0024] 图 5 是本发明的外形图。

[0025] 图中,

[0026] 1—前通风法兰, 11—前法兰内孔, 12—前法兰外孔, 13—定位孔,

[0027] 14—外管延伸部, 2—后通风法兰, 21—后法兰内孔, 22—后法兰外孔,

[0028] 23—定位销孔, 24—内管延伸部, 25—密封槽, 26—中心槽,

[0029] 3—哈夫式卡套, 4—T 型密封环, 41—内密封圈槽, 5—内密封圈,

[0030] 6—外密封圈, 7—定位销, 8—螺栓, 9—螺母。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明的实施例作详细的说明。

[0032] 请参阅图 1, 图示双层壁高压气体管道的连接装置连接于双层壁高压气体管道中, 包括前通风法兰 1、后通风法兰 2、一对哈夫式卡套 3、T 型密封环 4、内密封圈 5 和外密封圈 6。

[0033] 请参阅图 4, 所述前通风法兰 1 设有沿轴向的前法兰内孔 11, 围绕该前法兰内孔 11 的周围设有沿轴向的多个前法兰外孔 12; 所述后通风法兰 2 设有沿轴向的后法兰内孔 21, 围绕该后法兰内孔 21 的周围设有沿轴向的多个后法兰外孔 22; 所述前通风法兰 1 与后通风法兰 2 通过对接面对接。请参阅图 1, 所述一对哈夫式卡套 3 通过螺栓 8 和螺母 9 将对接后的前通风法兰 1 与后通风法兰 2 抱紧形成内外管一体式结构, 请参阅图 2, 所述的前通风法兰 1 和后通风法兰 2 的外周设有外锥面, 所述一对哈夫式卡套 3 的内壁设有内锥面, 通过该内锥面与外锥面的紧密卡配, 使后通风法兰、后通风法兰和一对哈夫式卡套 3 紧密形成紧凑的刚性整体。所述前通风法兰 1 与后通风法兰 2 对接后, 请参阅图 2, 所述前法兰内孔 11 与后法兰内孔 21 连通, 形成输送主介质的内管, 该主介质为高压可燃气体或有毒有害气体; 所述前法兰外孔 12 与后法兰外孔 22 连通形成输送副介质的外管, 该副介质为用于强制通风的惰性保护气体或大气。

[0034] 请参阅图 4, 所述的前通风法兰 1 上设有环周均匀布置的数个定位孔 13, 所述后通风法兰 2 上设有对称分布于环周上的两定位销孔 23, 所述两定位销孔 23 通过两定位销 7 与不同的定位孔 13 配接, 实现所述前通风法兰 1 与后通风法兰 2 在不同位置的定位对接, 确保所述前法兰外孔 12 与后法兰外孔 22 的准确对正, 见图 2。

[0035] 所述的后通风法兰 2 的对接面的中心设有围绕所述后法兰内孔 21 的中心槽 26, 请参阅图 3, 所述 T 型密封环 4 和内密封圈 5 用以对所述主介质进行密封, 它们一起设置于所述中心槽 26 内, 所述 T 型密封环 4 的外周设有内密封圈槽 41, 所述内密封圈 5 嵌套于该内密封圈槽 41 中, 并且位于所述 T 型密封环 4 的外周与所述中心槽 26 的槽壁之间。

[0036] 在所述的后通风法兰 2 的对接面上设置有包围所述后法兰外孔 22 的密封槽 25, 所述的外密封圈 6 用以对所述副介质进行密封, 其嵌置于该密封槽 25 内。

[0037] 请参阅图 2, 所述的前通风法兰 1 和后通风法兰 2 的外侧设有内管延伸部 24 和外管延伸部 14, 该外管延伸部 14 短于所述内管延伸部 24, 所述内管延伸部 24 和外管延伸部 14 的端部设有用于与外部双层壁管路焊接的坡口。

[0038] 本发明所述连接装置的安装方法如下:

[0039] 首先将前通风法兰 1 和后通风法兰 2 的内管延伸部 24 分别与需要连接的双层壁内管进行焊接, 然后将前通风法兰 1 和后通风法兰 2 的外管延伸部 14 分别与需要连接的双层壁管的外管进行焊接。

[0040] 焊缝修整及探伤等测试完成后, 先将内密封圈 5 套在 T 型密封环 4 外周的内密封圈槽 41 内, 然后一起装入后通风法兰 2 的中心槽 26 中, 再将外密封圈 6 装入后通风法兰 2 的密封槽 25 中, 同时将定位销 7 装入后通风法兰 2 的定位销孔 23 中, 调整前通风法兰 1 的安装角度, 使两定位销 7 配接入合适的定位孔 13 中, 确保所述前法兰外孔 12 与后法兰外孔

22 的准确对正,完成前通风法兰 1 与后通风法兰 2 的配对安装。

[0041] 最后在一对哈夫式卡套 3 和前通风法兰 1 及后通风法兰 2 的接触锥面上涂润滑脂,安装一对哈夫式卡套 3 并按次序及扭矩要求依次拧紧螺栓 8 和螺母 9,从而完成所述装置的安装,见图 5。

[0042] 凡依据本说明书的内容所做的等效变化及修改,都属于本发明专利申请的技术范围;本发明要求的保护范围不仅限于上述实施例,也应包括其他对此发明显而易见的变换和替代方案。

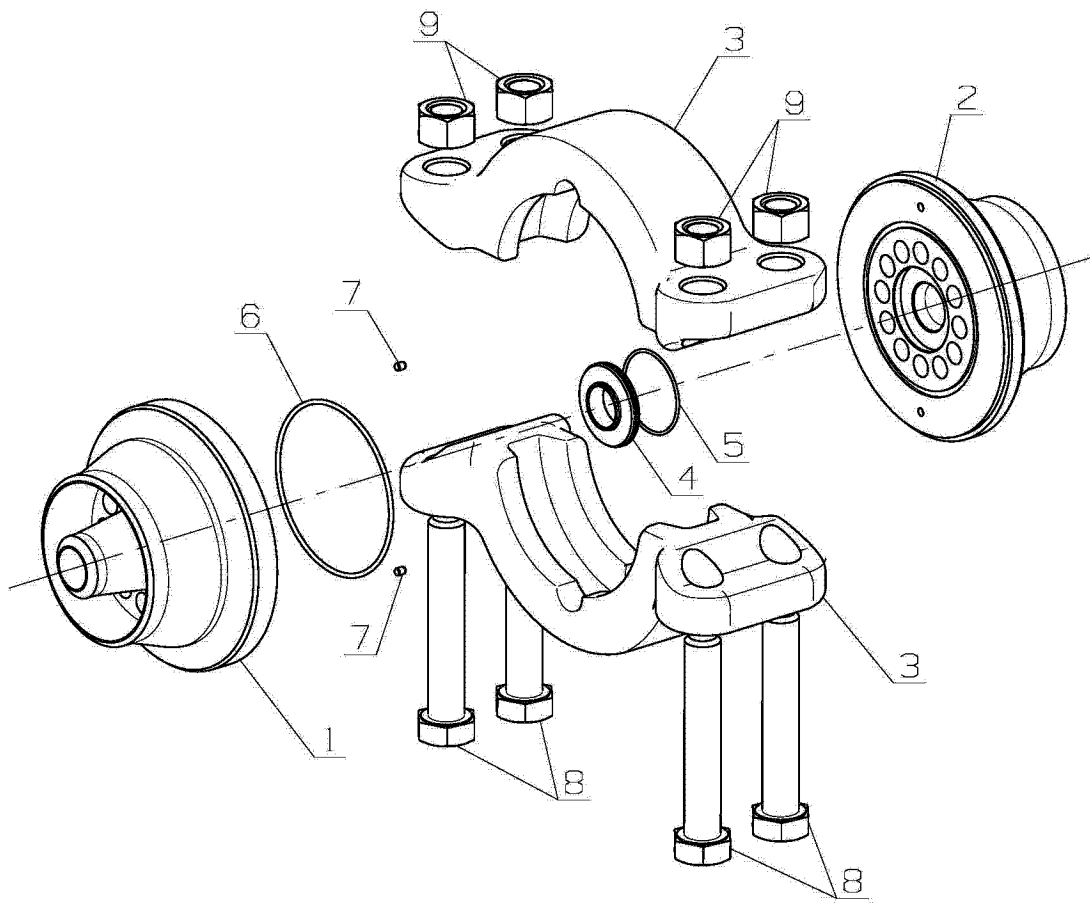


图 1

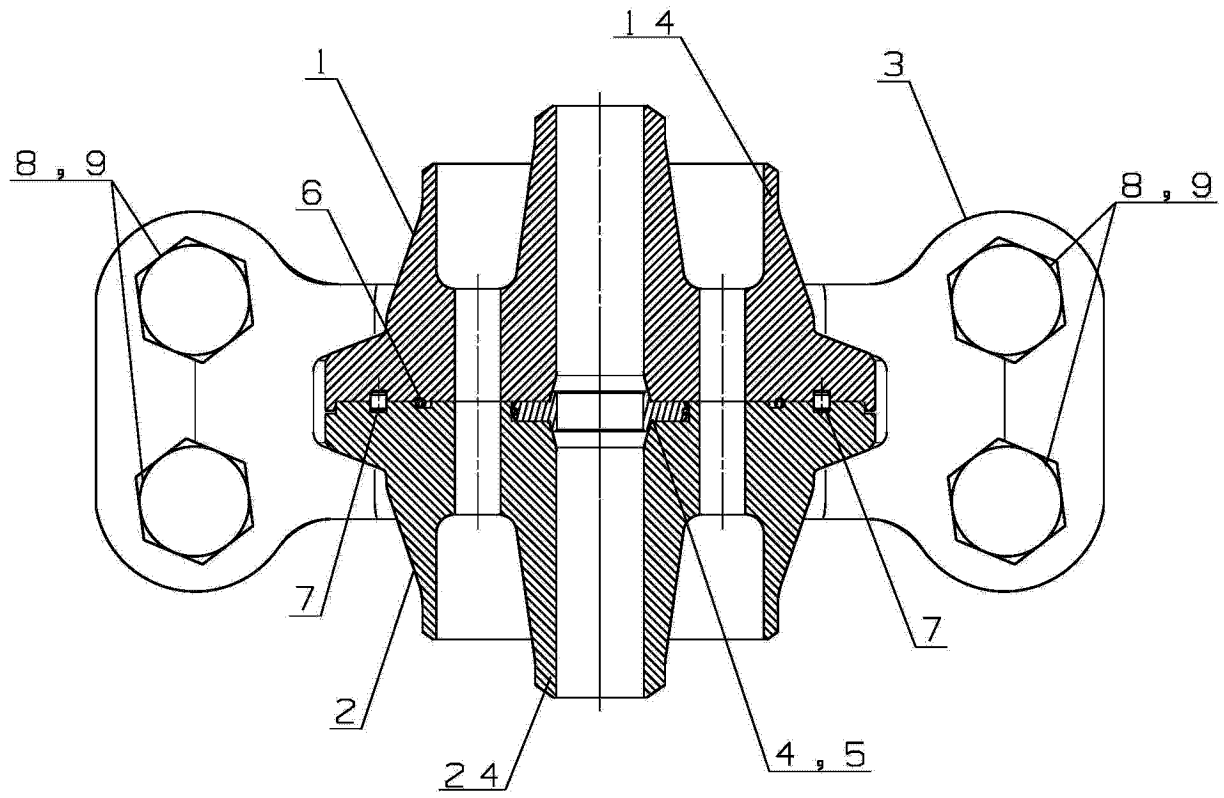


图 2

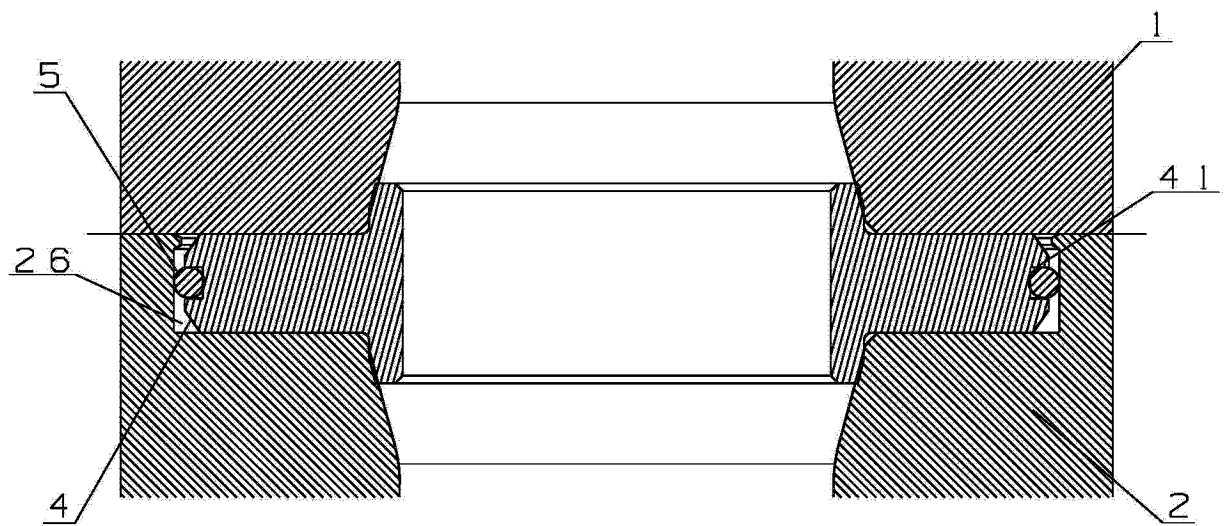


图 3

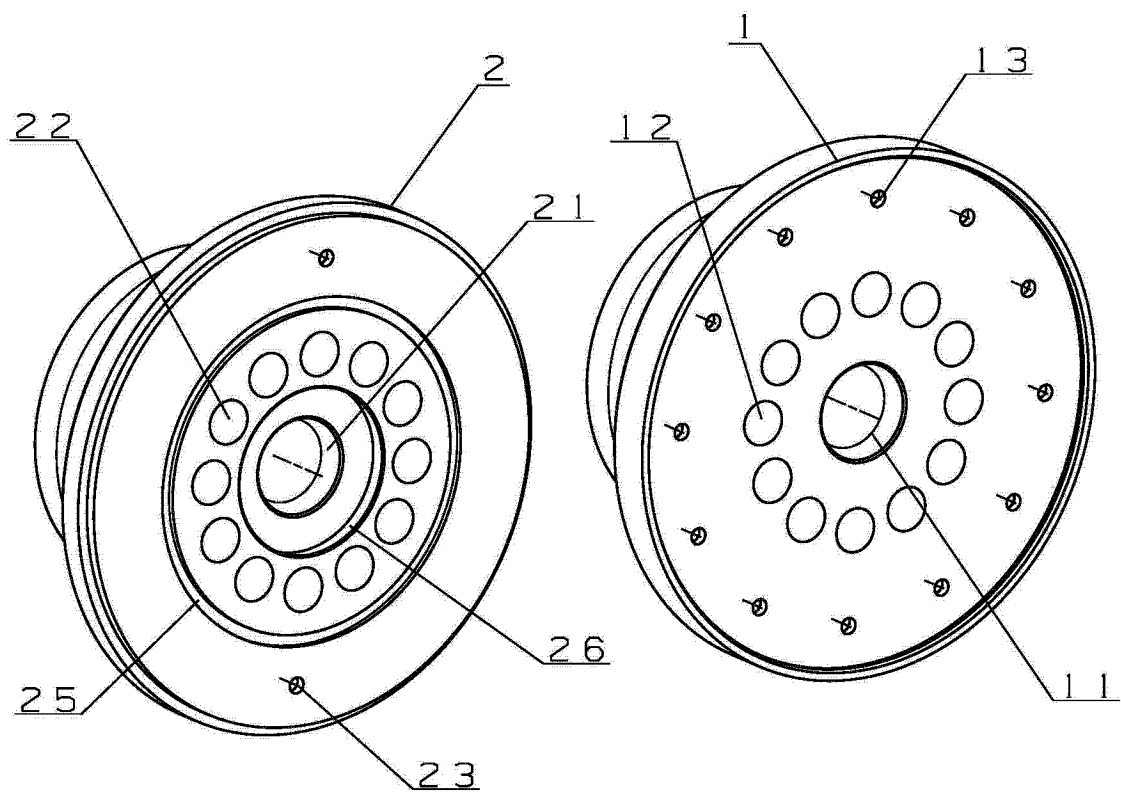


图 4

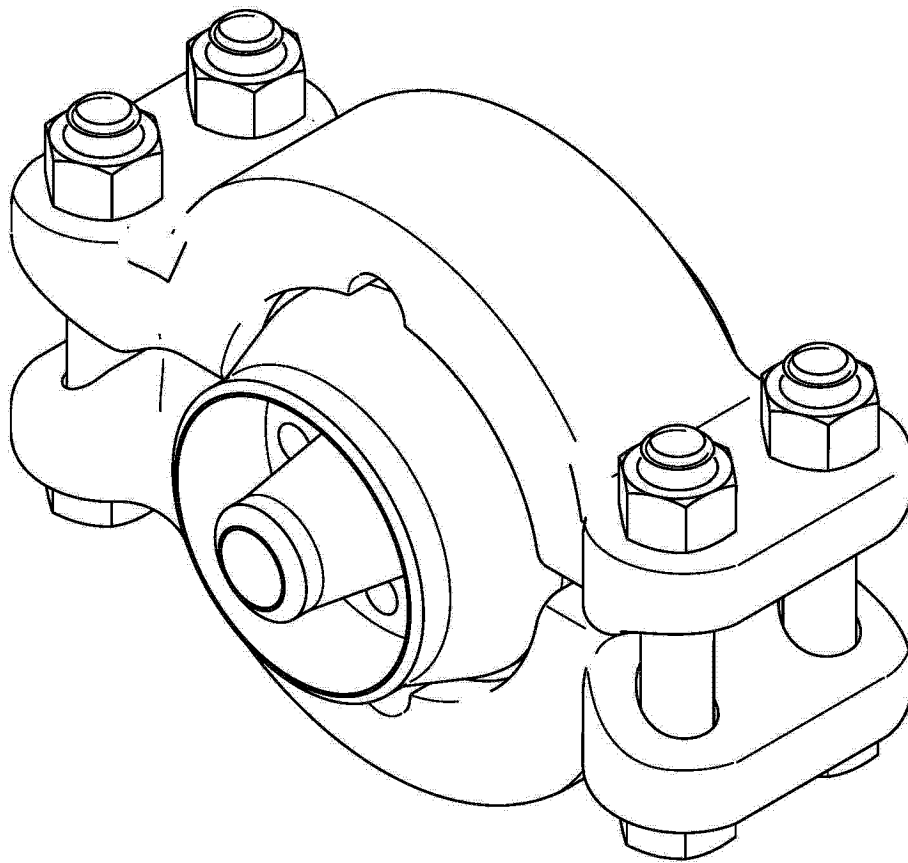


图 5