



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208281665 U

(45)授权公告日 2018.12.25

(21)申请号 201820730337.1

(22)申请日 2018.05.17

(73)专利权人 中国航发商用航空发动机有限责  
任公司

地址 200241 上海市闵行区莲花南路3998  
号

(72)发明人 王向辉 翁学羿 张宝岭

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 张靖靖 艾春慧

(51)Int.Cl.

F16L 21/03(2006.01)

F16L 23/032(2006.01)

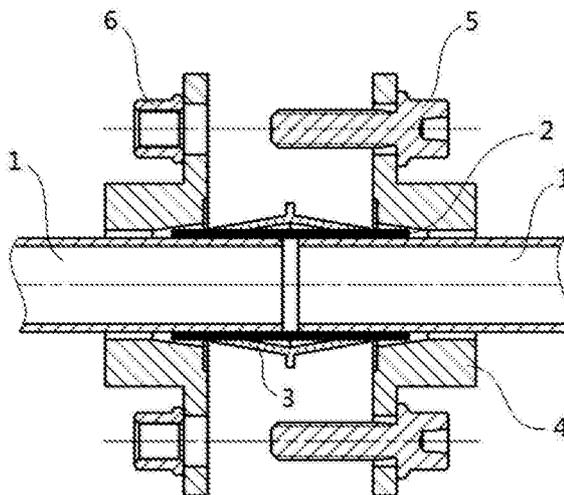
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

管路连接装置及航空发动机连接管路

### (57)摘要

本实用新型涉及一种管路连接装置及航空发动机连接管路,其中管路连接装置包括密封套(2)、弹性件(3)和连接件,密封套(2)用于套在管路(1)的外表面并连接两段所述管路(1);弹性件(3)设置在所述密封套(2)的径向外侧;连接件设置在所述弹性件(3)的径向外侧,用于挤压所述弹性件(3)发生弹性变形以将所述密封套(2)压紧在所述管路(1)的外表面上。航空发动机连接管路包括管路连接装置。本实用新型的连接装置结构简单,操作方便、迅速,可以实现两段管路的快速连接。



1. 一种管路连接装置,其特征在于,包括:  
密封套(2),用于套在管路(1)的外表面并连接两段所述管路(1);  
弹性件(3),设置在所述密封套(2)的径向外侧;和  
连接件,设置在所述弹性件(3)的径向外侧,用于挤压所述弹性件(3)发生弹性变形以将所述密封套(2)压紧在所述管路(1)的外表面上。
2. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述连接件包括紧固件和两个法兰(4),两个所述法兰(4)之间通过所述紧固件可拆卸地连接。
3. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述弹性件(3)包括环形弹片,所述弹片具有沿径向向外顶起的凸起。
4. 根据权利要求3所述的管路连接装置,其特征在于,所述凸起的顶部设有挡块,所述连接件包括紧固件和两个法兰(4),两个所述法兰(4)之间通过所述紧固件可拆卸地连接,所述法兰(4)的端面设有凹槽(42),所述凹槽(42)用于在两个所述法兰(4)的端面相互接触并连接时容纳所述挡块。
5. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述弹性件(3)采用金属材料制成。
6. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述连接件设有用于穿过所述管路(1)的通孔(41),在靠近两段所述管路(1)的连接处的一端,所述通孔(41)的孔径大于所述密封套(2)的厚度和所述弹性件(3)的厚度之和的二倍与所述管路(1)的外径之和。
7. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述连接件设有用于穿过所述管路(1)的通孔(41),所述通孔(41)包括锥形段,所述锥形段设置在所述连接件的靠近两段所述管路(1)的连接处的一端。
8. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述密封套(2)包括橡胶套。
9. 根据权利要求1所述的管路连接装置,其特征在于,所述密封套(2)的厚度大于或等于2mm。
10. 一种航空发动机连接管路,其特征在于,包括管路连接装置和两段管路(1),所述管路连接装置用于连接两段所述管路(1),所述管路连接装置采用如权利要求1~9任一项所述的管路连接装置。

## 管路连接装置及航空发动机连接管路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及管路连接技术领域,尤其涉及一种管路连接装置及航空发动机连接管路。

### 背景技术

[0002] 在航空发动机领域或日常生活中,有时需要对管路断口进行紧急连接,或需要在管路的排泄管上增加连接管路。现有的航空发动机在收集渗漏的油介质时,主要通过树脂瓶套在排泄管的外侧进行收集。

[0003] 某些特殊情况下,可能会出现水平直段管路,在需要连接漏油或排油时,如果仍采用树脂瓶就不是很方便,若横放树脂瓶,很容易造成油液洒出来,若竖放树脂瓶,瓶口太小不太容易对准管路出口,因此收集较为困难。

[0004] 对于上述情况下收集较为困难的问题,发明人经过仔细研究和综合判断后发现,较好的收集办法是在管路出口连接另外一段管路,这样就可以通过连接的管路将油液引流到方便收集的地方,具体收集方法的选择也可以更灵活一些。但是,目前的管路连接操作都比较复杂,很难实现快速连接。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提出一种管路连接装置及航空发动机连接管路,以实现两段管路的快速连接。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种管路连接装置,包括:

[0007] 密封套,用于套在管路的外表面并连接两段管路;

[0008] 弹性件,设置在密封套的径向外侧;和

[0009] 连接件,设置在弹性件的径向外侧,用于挤压弹性件发生弹性变形以将密封套压紧在管路的外表面上。

[0010] 可选地,连接件包括紧固件和两个法兰,两个法兰之间通过紧固件可拆卸地连接。

[0011] 可选地,弹性件包括环形弹片,弹片具有沿径向向外顶起的凸起。

[0012] 可选地,凸起的顶部设有挡块,连接件包括紧固件和两个法兰,两个法兰之间通过紧固件可拆卸地连接,法兰的端面设有凹槽,凹槽用于在两个法兰的端面相互接触并连接时容纳挡块。

[0013] 可选地,弹性件采用金属材料制成。

[0014] 可选地,连接件设有用于穿过管路的通孔,在靠近两段管路的连接处的一端,通孔的孔径大于密封套的厚度和弹性件的厚度之和的二倍与管路的外径之和。

[0015] 可选地,连接件设有用于穿过管路的通孔,通孔包括锥形段,锥形段设置在连接件的靠近两段管路的连接处的一端。

[0016] 可选地,密封套包括橡胶套。

[0017] 可选地,密封套的厚度大于或等于2mm。

[0018] 为实现上述目的,本实用新型还提供了一种航空发动机连接管路,其特征在于,包括管路连接装置和两段管路,管路连接装置用于连接两段管路,管路连接装置采用上述的管路连接装置。

[0019] 基于上述技术方案,本实用新型管路连接装置实施例包括密封套、弹性件和连接件,在连接两段管路时,通过密封套可以实现两段管路的连接,弹性件套在密封套的径向外侧,连接件设置在弹性件的径向外侧,在连接件连接时可以挤压弹性件使弹性件发生弹性变形,从而通过弹性件将密封套压紧在管路的外表面上,实现两段管路的可靠连接。这种连接装置结构简单,操作方便、迅速,可以实现两段管路的快速连接。

### 附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0021] 图1为本实用新型管路连接装置一个实施例的结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型管路连接装置一个实施例中密封套的结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型管路连接装置一个实施例中弹性件的结构示意图。

[0024] 图4为本实用新型管路连接装置一个实施例中连接件的结构示意图。

[0025] 图5为图4中B-B截面的剖视图。

[0026] 图中:

[0027] 1、管路;2、密封套;3、弹性件;4、法兰;5、螺栓;6、螺母;41、通孔;42、凹槽;43、连接孔。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“纵向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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实用新型和简化描述,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,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0030] 如图1所示,在本实用新型所提供的管路连接装置的一个示意性实施例中,该连接装置包括密封套2、弹性件3和连接件。

[0031] 其中,密封套2用于套在管路1的外表面并连接两段管路1,密封套2可以起到密封作用,防止两段管路1之间的连接处出现泄漏。

[0032] 弹性件3设置在密封套2的径向外侧,连接件设置在弹性件3的径向外侧,并用于挤压弹性件3发生弹性变形以将密封套2压紧在管路1的外表面上。

[0033] 在上述示意性实施例中,管路连接装置包括密封套2、弹性件3和连接件,在连接两

段管路1时,通过密封套2可以实现两段管路1的连接,弹性件3套在密封套2的径向外侧,连接件设置在弹性件3的径向外侧,在连接件连接时可以挤压弹性件3使弹性件3发生弹性变形,从而通过弹性件3将密封套2压紧在管路1的外表面上,实现两段管路的可靠连接。这种连接装置结构简单,操作方便、迅速,可以实现两段管路的快速连接。

[0034] 可选地,连接件包括紧固件和两个法兰4,两个法兰4之间通过紧固件可拆卸地连接。在两个法兰4的端面相互接触并通过紧固件进行连接时,两个法兰4会对弹性件3造成挤压作用,使弹性件3发生弹性变形,从而压紧密封套2。

[0035] 紧固件可以包括螺栓5和螺母6,如图4所示,法兰4上设有连接孔43,螺栓5穿过两个法兰4上的连接孔43,然后通过螺母6进行锁紧。

[0036] 可选地,弹性件3包括环形弹片,弹片具有沿径向向外顶起的凸起。该凸起使弹片具有一定的可压缩性,在两个法兰4相互靠近的过程中,该凸起逐渐地被下压。

[0037] 如图3所示,该凸起在内侧形成的夹角为 $\alpha$ ,可选地 $145^{\circ} \leq \alpha \leq 170^{\circ}$ 。

[0038] 可选地,凸起设置在弹片沿轴向方向的中间位置,这样设置的好处是可以将弹片设置在使凸起与两段管路1的连接处相对应的位置,保证弹片在两段管路1上的分布长度大致相等,使两段管路1的受力更加均匀。

[0039] 进一步地,凸起的顶部设有挡块,连接件包括紧固件和两个法兰4,两个法兰4之间通过紧固件可拆卸地连接,法兰4的端面设有凹槽42,凹槽42用于在两个法兰4的端面相互接触并连接时容纳挡块。通过设置挡块,可以对两个法兰4的安装位置进行指导,同时还可以防止两个法兰4在连接后发生进一步的相对运动,造成两段管路1的压紧长度不同,进而引起其中一段管路1滑脱。

[0040] 可选地,挡块沿凸起的顶起方向向外延伸,以实现更好的阻挡作用,防止两个法兰4发生相对运动。

[0041] 弹性件3的厚度为 $\delta_1$ ,可选地, $0.8\text{mm} \leq \delta_1 \leq 2\text{mm}$ 。弹性件3的内径 $x$ 应大于管路1的外径 $\Phi$ ,且略小于或等于密封套2的厚度的二倍与管路1的外径 $\Phi$ 之和,具体可根据密封套2材料的压缩特性设置弹性件3的内径 $x$ 的尺寸。

[0042] 可选地,弹性件3采用金属材料制成,优选地采用弹性较好且材质较软的金属材料。

[0043] 可选地,连接件设有用于穿过管路1的通孔41,在靠近两段管路1的连接处的一端,通孔41的孔径大于密封套2的厚度和弹性件3的厚度之和的二倍与管路1的外径之和。这样设置的好处是可以使法兰4在开始装配时能够顺利压住密封套2和弹性件3,防止在开始装配时出现横向挤压密封套2或弹性件3的问题,保证装配的可靠性。

[0044] 可选地,连接件设有用于穿过管路1的通孔41,通孔41包括锥形段,锥形段设置在连接件的靠近两段管路1的连接处的一端。

[0045] 如图4和图5所示,法兰4上通孔41的靠近两段管路1的连接处的一端为内径自外向内逐渐减小的锥形段,远离两段管路1的连接处的一端为等径的圆柱段。

[0046] 如图5所示,法兰4上通孔41的锥形段形成的夹角为 $\beta$ ,可选地, $10^{\circ} \leq \beta \leq 30^{\circ}$ 。通孔41的最小内径 $\tau \geq x + 2\delta_1$ 。

[0047] 可选地,密封套2包括橡胶套。采用橡胶套有一定的弹性,并且密封性较好。

[0048] 如图2所示,密封套2的厚度 $\delta$ 大于或等于 $2\text{mm}$ 。密封套2的内径 $v$ 应大于或等于管路1

的外径 $\Phi$ 。

[0049] 本实用新型的管路连接装置各个实施例可以用于因故障或其它原因出现管路断裂且需要在极短时间内连接的断管,可以实现快速、可靠地连接。

[0050] 基于上述的管路连接装置,本实用新型还提出一种航空发动机连接管路,该航空发动机连接管路包括管路连接装置和两段管路1,管路连接装置用于连接两段管路1,管路连接装置采用上述各个实施例中的管路连接装置。

[0051] 上述各个实施例中管路连接装置所具有的积极技术效果同样适用于航空发动机连接管路,这里不再赘述。

[0052] 下面结合附图1~5对本实用新型管路连接装置及航空发动机连接管路的一个实施例的工作过程进行说明:

[0053] 如图1所示,管路连接装置用于连接两段管路1,包括密封套2、弹性件3、两个法兰4、两个螺栓5和两个螺母6。

[0054] 在连接时,具体操作步骤如下:

[0055] 1) 将其中一个法兰4穿过其中一段管路1,再将另一个法兰4穿过另一段管路1;

[0056] 2) 将弹性件3套在密封套2的外面,构成密封套2和弹性件3的整体;

[0057] 3) 在保证密封套2和弹性件3的整体的前提下,将密封套2的一端穿过其中一段管路1,再将密封套2的另一端穿过另一段管路1,实现密封套2和弹性件3的整体与两段管路1的连接,在此过程中,保证密封套2在两段管路1上的覆盖长度基本相同,同时保证弹性件3上的凸起位于与两段管路1的连接处相对应的位置;

[0058] 4) 使两个法兰4相互靠近,在靠近过程中挤压弹性件3,在两个法兰4的端面相互接触后,通过两个螺栓5和两个螺母6将两个法兰4连接,通过螺栓5和螺母6的连接压紧弹性件3,使弹性件3变形,并压紧密封套2,保证两段管路1连接的密封性和可靠性。

[0059] 通过对本实用新型管路连接装置及航空发动机连接管路的多个实施例的说明,可以看到本实用新型管路连接装置及航空发动机连接管路实施例至少具有以下一种或多种优点:

[0060] 1、采用密封套进行连接和密封,同时采用弹性件进行压紧,可以实现可靠地连接和密封,并且结构简单,操作方便,可以实现快速连接;

[0061] 2、连接件采用两个法兰和螺栓连接,操作简单,连接可靠,实现可拆卸连接;

[0062] 3、弹性件上设有凸起,法兰端面设有凹槽,可防止两个法兰发生相对运动,防止两段管路相对彼此滑脱,提高连接的可靠性。

[0063] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

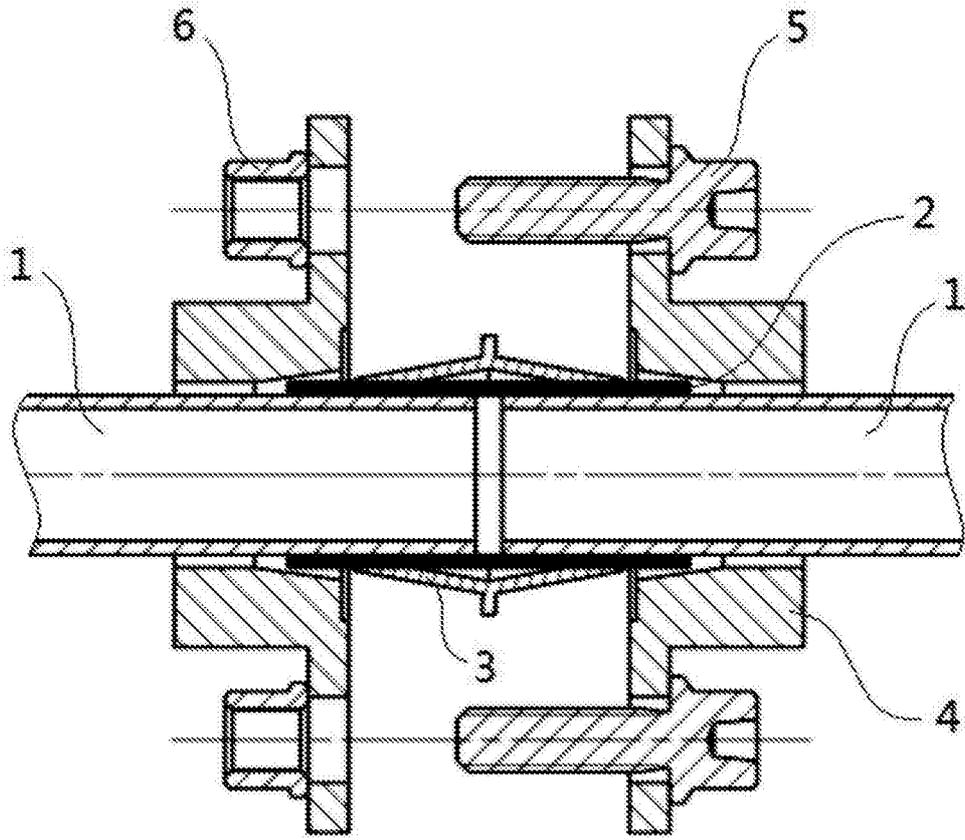


图1

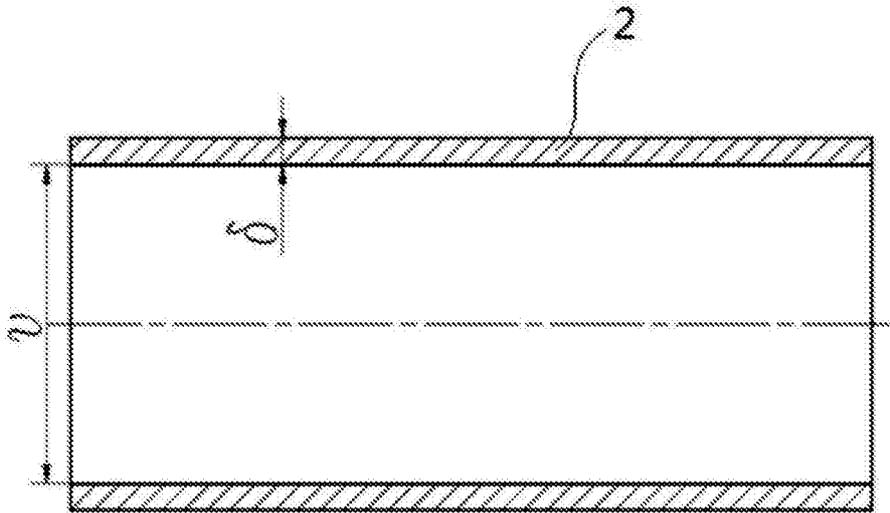


图2

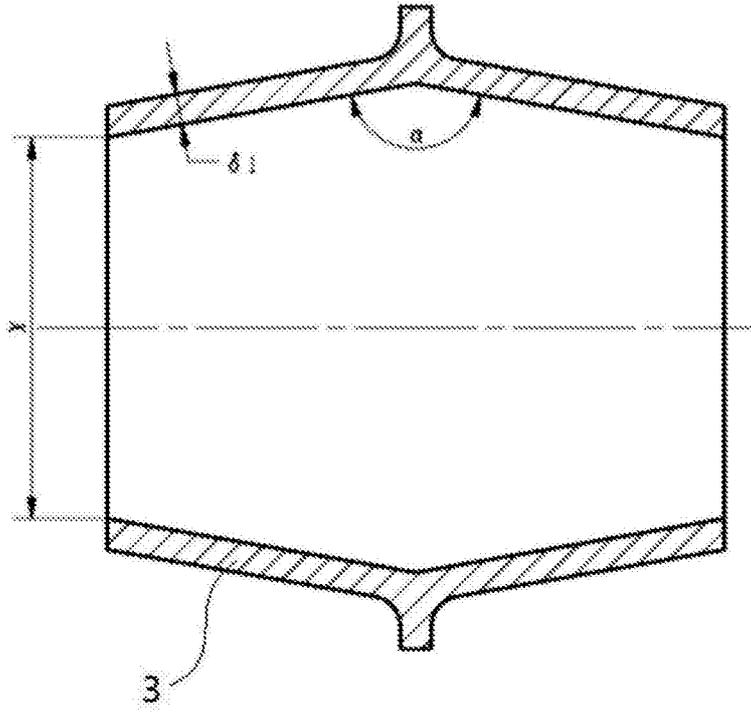


图3

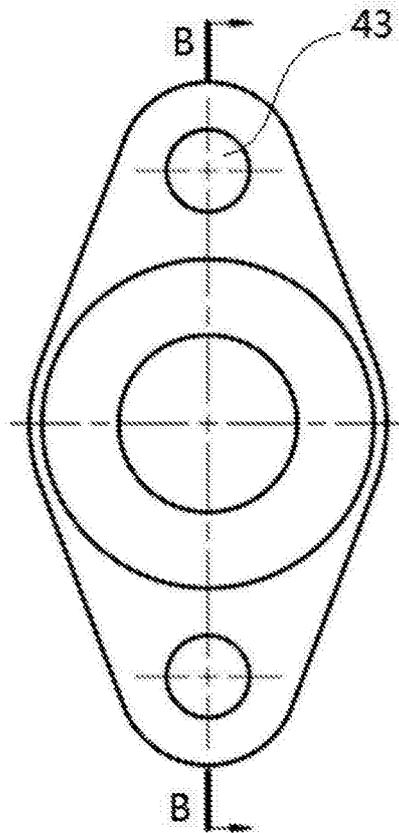


图4

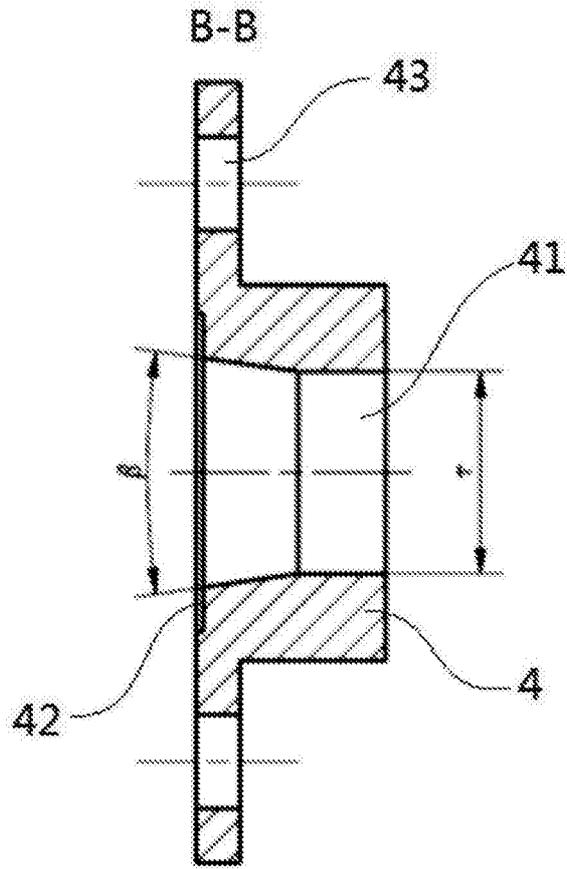


图5