



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217682012 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 28

(21) 申请号 202222041528.6

(22) 申请日 2022.08.04

(73) 专利权人 珀金斯发动机有限公司

地址 英国剑桥郡

(72) 发明人 张秀恩 宋宜德 徐翠 章炜

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 万柳军 吴鹏

(51) Int. Cl.

F02F 11/00 (2006.01)

F01N 13/10 (2010.01)

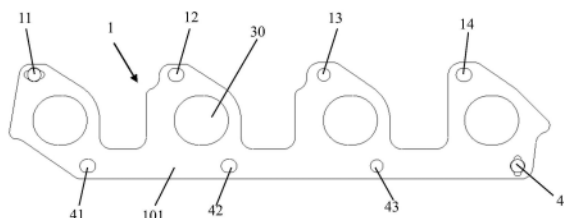
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

垫片及安装有垫片的组件

(57) 摘要

本实用新型涉及一种垫片及安装有垫片的组件。所述垫片(1)包括板片状的垫片本体,垫片本体上设置有一个或多个用于供紧固件(50)穿过的安装孔。所述一个或多个安装孔包括至少一个定位安装孔,所述垫片(1)包括多个从定位安装孔的周向边缘朝垫片本体的同一侧伸出的突片,其中垫片本体在周向相邻的突片之间设置有与定位安装孔连通的缺口。



1. 一种垫片(1),包括板片状的垫片本体,垫片本体上设置有一个或多个用于供紧固件(50)穿过的安装孔,其特征在于,

所述一个或多个安装孔包括至少一个定位安装孔,所述垫片(1)包括多个从定位安装孔的周向边缘朝垫片本体的同一侧伸出的突片,其中垫片本体在周向相邻的突片之间设置有与定位安装孔连通的缺口。

2. 根据权利要求1所述的垫片,其特征在于,

所述垫片包括在定位安装孔的第一直径方向上对置的两个突片(60),并且垫片本体在这两个突片之间设置有在定位安装孔的第二直径方向上对置的两个缺口(70)。

3. 根据权利要求2所述的垫片,其特征在于,

所述至少一个定位安装孔包括第一定位安装孔(11)和第二定位安装孔(44),所述第一定位安装孔的两个突片所对置的第一直径方向垂直于所述第二定位安装孔的两个突片所对置的第一直径方向。

4. 根据权利要求3所述的垫片,其特征在于,

所述第一定位安装孔(11)与所述第二定位安装孔(44)所在位置的连线相对于所述第一定位安装孔和所述第二定位安装孔各自的所述第一直径方向均倾斜。

5. 根据权利要求3所述的垫片,其特征在于,

所述第一定位安装孔(11)和第二定位安装孔(44)是所述垫片(1)的所有安装孔之中相距最远的两个安装孔。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的垫片,其特征在于,

所述缺口(70)的边缘呈平滑弧形。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的垫片,其特征在于,

所述定位安装孔连同相应的缺口是部分地由与垫片本体成一体的所述突片界定出的冲压孔。

8. 一种安装有垫片的组件,其特征在于包括第一部件、第二部件以及夹设在所述第一和第二部件之间的、根据权利要求1至7中任一项所述的垫片(1),所述第一部件、所述第二部件和所述垫片通过贯穿各自的对应安装孔的紧固件(50)而紧固在一起,其中所述第一部件位于所述垫片的定位安装孔(11,44)的突片(60)所伸出的一侧,并且所述突片以过盈配合的方式抵接在所述第一部件的对应安装孔(81)的内壁上。

9. 根据权利要求8所述的组件,其特征在于,

所述第一部件的对应安装孔(81)的内壁包括用于接纳所述垫片(1)的突片(60)的台阶部(85)。

10. 根据权利要求8或9所述的组件,其特征在于,

所述第一部件被构造为发动机的排气歧管,所述第二部件被构造为发动机的气缸盖或气缸体。

垫片及安装有垫片的组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种夹设在两个部件之间的垫片,以及由这两个部件和该垫片装配在一起而形成的组件。

背景技术

[0002] 垫片是一种常见的机械零部件,往往夹设在两个装置或部件(如两个对置的同轴管件)的结合面之间以实现密封、间隙调整等作用。一般来说,希望垫片在两个相关部件之间能实现精准和便捷快速的安装。

[0003] 例如,在发动机领域中,排气歧管需要通过排气歧管垫片密封地安装到发动机气缸盖或气缸体上,以免来自发动机各气缸的排气在从排气歧管和排气管排出到外界环境中之前发生泄漏。在现有技术中,排气歧管垫片需要利用定位销或销套穿过其上开设的销孔将其位置固定后才能安装,因此要么采用双头螺柱作为穿过安装孔的紧固件(但双头螺柱较普通螺栓往往更贵)进行安装,要么必须制作单独的装配工装,造成安装繁琐、成本高昂。尤其是,如果采用的是针对各个气缸独立的多个分离的小垫片,那么采用工装装配会更为麻烦。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有技术中存在的上述至少一个问题和/或其他缺陷。

[0005] 为此,本实用新型的一方面提出了一种垫片,其包括板片状的垫片本体,垫片本体上设置有一个或多个用于供紧固件穿过的安装孔。所述一个或多个安装孔包括至少一个定位安装孔,所述垫片包括多个从定位安装孔的周向边缘朝垫片本体的同一侧伸出的突片,其中垫片本体在周向相邻的突片之间设置有与定位安装孔连通的缺口。

[0006] 根据一种示例性构型,所述垫片包括在定位安装孔的第一直径方向上对置的两个突片,并且垫片本体在这两个突片之间设置有在定位安装孔的第二直径方向上对置的两个缺口。

[0007] 根据一种示例性构型,所述至少一个定位安装孔包括第一定位安装孔和第二定位安装孔,所述第一定位安装孔的两个突片所对置的第一直径方向垂直于所述第二定位安装孔的两个突片所对置的第一直径方向。

[0008] 根据一种示例性构型,所述第一定位安装孔与所述第二定位安装孔所在位置的连线相对于所述第一定位安装孔和所述第二定位安装孔各自的所述第一直径方向均倾斜。

[0009] 根据一种示例性构型,所述第一定位安装孔和第二定位安装孔是所述垫片的所有安装孔之中相距最远的两个安装孔。

[0010] 根据一种示例性构型,所述缺口的边缘呈平滑弧形。

[0011] 根据一种示例性构型,所述定位安装孔连同相应的缺口是部分地由与垫片本体成一体所述的突片界定出的冲压孔。

[0012] 本实用新型的另一方面提出了一种安装有垫片的组件,其包括第一部件、第二部件以及夹设在所述第一和第二部件之间的、根据上面任一项所述的垫片。所述第一部件、所述第二部件和所述垫片通过贯穿各自的对应安装孔的紧固件而紧固在一起,其中所述第一部件位于所述垫片的定位安装孔的突片所伸出的一侧,并且所述突片以过盈配合的方式抵接在所述第一部件的对应安装孔的内壁上。

[0013] 根据一种示例性构型,所述第一部件的对应安装孔的内壁包括用于接纳所述垫片的突片的台阶部。

[0014] 根据一种示例性构型,所述第一部件被构造为发动机的排气歧管,所述第二部件被构造为发动机的气缸盖或气缸体。

[0015] 根据本实用新型的垫片及相应的组件至少具有以下一项或多项有益效果:通过在垫片上设置至少一个具有突片的定位安装孔,能借助于垫片上自带的突片与待装配部件上的对应安装孔之间的过盈配合来对垫片的安装进行定位,而无需采用另外的定位销和销孔或专门的装配工装,大大简化了垫片的安装定位操作,节省了工时和成本,而且定位不会受垫片在安装时因重力偏向下的影响,定位精度高;通过沿着垫片的定位安装孔的周向边缘交替地设置多个突片和缺口,使得突片因缺口的存在而具有一定的弹性,由此能适配于待装配部件上处于一定尺寸和/或位置范围内的各种安装孔,降低了对于待装配部件和垫片上的各安装孔的尺寸和/或位置精度以及加工精度的要求;通过在垫片上设置突片对置方向彼此垂直的两个定位安装孔进行配合定位,以简单的结构实现了垫片在安装平面内的高定位精度。

附图说明

[0016] 本实用新型的上述及其他特征和优点将通过下文参照附图提供的详细描述而变得显而易见。应理解的是,下列附图仅仅是示意性的且并非一定按比例绘制,因而不能视为对本申请的限制,其中:

[0017] 图1是根据本实用新型一个实施例的垫片的正视图;

[0018] 图2是图1所示的垫片安装在排气歧管上的立体图;

[0019] 图3是根据本实用新型另一个实施例的垫片的正视图;

[0020] 图4是多个类似于图3所示的垫片安装在排气歧管上的正视图;

[0021] 图5是图1和3所示的垫片上的两个定位安装孔的周边结构的立体图;

[0022] 图6是沿图4中的A-A线截取的局部剖视图,分别示出了排气歧管上的一种构型的安装孔以及垫片与该安装孔之间的装配关系(省略了螺栓);

[0023] 图7是沿图4中的A-A线截取的另一局部剖视图,分别示出了排气歧管上的另一种构型的安装孔以及垫片与该安装孔之间的装配关系(也示出了螺栓)。

具体实施方式

[0024] 下面参照附图描述本实用新型的实施例。在下面的描述中,阐述了许多具体细节以便使所属领域的技术人员更全面地了解 and 实现本实用新型。但是,对所属领域的技术人员明显的是,本实用新型的实现可不具有这些具体细节中的一些。此外,应当理解的是,本实用新型并不局限于所介绍的特定实施例。相反,可以考虑用下面所述的各项特征和要素

的任意组合来实施本实用新型,而无论它们是否涉及不同的实施例。因此,下面的方面、特征、实施例和优点仅作说明之用,而不应看作是权利要求的要素或限定,除非在权利要求中明确提出。此外,在下文中使用了例如“第一”、“第二”等术语来描述本申请的元件,这些术语仅用于区分各个元件,而无欲限制这些元件的本质、序列、顺序或数目。

[0025] 参见图1和2,其示出了根据本实用新型的垫片的一种示例性构型。在本实施例中,以用于发动机中的排气歧管垫片1(下文中简称为“垫片1”)为例进行说明,其夹设在排气歧管2和气缸盖或气缸体(未示出)之间。垫片1包括垫片本体以及形成在垫片本体上的一个或多个安装孔。在安装垫片1时,完成其定位后,垫片1上的安装孔将与排气歧管2上和气缸盖或气缸体上的对应安装孔对准,诸如螺栓之类的紧固件(在图2中仅例示出了两个螺栓50)可穿过这些对准的安装孔将这三者紧固地装配在一起。

[0026] 垫片本体总体上呈板片状,可由一层或多层板片材料(如金属片)构成。在由多层构成的情况下,这多层板片材料相互叠置并且相对于彼此例如通过翻边铆合的方式固定在一起,因此总体上可类似于加厚的单层垫片本体。在本实施例中,以垫片本体由叠置的两层板片材料101和102为例进行描述。在图1的垫片正视图中直接看到的是第一层板片材料101,第二层板片材料102被遮挡;而在图2的垫片安装状态立体图中则直接看到的是第二层板片材料102,第一层板片材料101被遮挡并且与排气歧管2的对应安装面直接接触。板片材料101和102具有数量和位置都相同的安装孔,因此由板片材料101和102构成的垫片本体也具有相应的一个或多个安装孔(每个安装孔由板片材料101和102各自的对应安装孔对准而形成)。

[0027] 在本实施例中,垫片1是同时用于发动机的多个气缸并由此对应于整个排气歧管2的整体式大垫片,其包括与排气歧管2上的各个气缸排气入口分别对准的多个排气孔30(本实施例中为四个,图1中仅标示了其中一个)。相应地,在垫片本体上针对每个排气孔所在的部分各设置有例如两个安装孔,因此总共具有八个安装孔11、12、13、14、41、42、43、44。

[0028] 在上述八个安装孔之中包括至少一个用于对垫片1起定位作用的定位安装孔。在本实施例中,安装孔11和44被构造成定位安装孔,它们与其余的安装孔相比具有特定的周边结构。具体说来,如图5所示,以定位安装孔11为例,垫片1可包括从定位安装孔11的周向边缘朝垫片本体的同一侧伸出的两个突片60,并且垫片本体在这两个突片之间还设置有与定位安装孔11连通的缺口70。突片60可以沿定位安装孔11的周向边缘延伸适当的长度,以有利于其发挥下文中详述的定位功能以及提高其强度。为了简化加工流程,突片60和缺口70如图示的实施例中那样仅设置在第一层板片材料101中即可。与其余的安装孔(普通的简单通孔)相比,定位安装孔11的周边结构可视为是在简单通孔的周缘上加设了突片60,并在简单通孔的周缘的径向外侧通过去除部分垫片材料而加开了缺口70(即局部扩大了简单通孔的开口面积)。

[0029] 各突片60朝垫片本体的一侧伸出,因此可装配到位于垫片本体该侧的待装配部件(如排气歧管2)上的对应安装孔中。例如,各突片60的径向外侧面可与待装配部件上的对应安装孔的内壁相抵接(即,形成过盈配合),由此便能通过定位安装孔的突片60的限位作用对垫片1进行定位。与现有技术相比,这无需专门的定位工装,大大简化了垫片的安装定位操作,节省了工时和成本,而且定位不会受垫片在安装时因重力偏向下的影响,定位精度高。另外,由于各突片60之间在垫片本体上开设了与定位安装孔连通的缺口70,这使得各突

片60具有一定的弹性(因为垫片本体更易于在缺口70处发生变形),由此各突片60在定位安装孔的径向上具有一定的弹性活动度,从而使得突片60能够装配到待装配部件上处于一定尺寸和/或位置范围内的对应的各种安装孔内,并尤其是与对应安装孔的内壁形成过盈配合而发挥对垫片的定位作用。由缺口70赋予突片60的、对于待装配部件上的各种安装孔的这种适配性可降低对于待装配部件上或垫片上的安装孔的尺寸和/或位置精度以及加工精度的要求,进而可降低加工难度和成本。

[0030] 在图5所示的实施例中,缺口70的边缘呈平滑弧形,这便于加工且在垫片本体发生变形时不易于在缺口处产生应力集中。此外,缺口70在定位安装孔11的周向上跨接两个突片60。当然,本实用新型不限于此,缺口70也在周向上具有更小的跨度,这可根据定位安装孔的大小、突片的尺寸、垫片本体的材料和厚度等因素适当地设定。同样,缺口70的形状和在定位安装孔11的径向上的尺寸也可以根据上述因素进行适当设定。本领域技术人员能够理解,缺口70的形状、位置和大小的设定以便于加工、不损害垫片的性能且使得突片60具有适当的弹性为准。突片60可如图5所示的那样在定位安装孔的周向上跨越90度左右的范围,当然也可延伸更大或更小的角度。突片60从垫片本体平面仅需伸出很小的高度(例如约2mm)即足以实现其定位功能。

[0031] 在图5所示的实施例中,突片60和缺口70的数量均为两个,但也可设想设置更多数量的突片和缺口。这多个突片和缺口可沿着定位安装孔的周向边缘交替地设置,并且可例如均匀地布置在周向上。有利地,定位安装孔11连同相应的缺口70可以从垫片本体上冲压而成的冲压孔,在冲压过程中可同时使突片60从垫片本体伸出而一体成形,由此突片60部分地界定出该冲压孔。

[0032] 图5所示的另一个定位安装孔44(在本申请中可称为“第二定位安装孔”)与上述的定位安装孔11(可称为“第一定位安装孔”)具有完全相同的周边结构,区别仅在于突片60或缺口70的设置方位不同。具体说来,定位安装孔11的两个突片60在该孔的第一直径方向上彼此对置,而两个缺口70在该孔的第二直径方向上彼此对置,并且该第一直径方向被设置为与垫片1总体的纵长方向(图1和5中的水平方向)垂直(也就是图1和5中的竖直方向),该第二直径方向与垫片1总体的纵长方向平行,由此定位安装孔11可利用其突片60对垫片1在竖直方向上进行定位。定位安装孔44的两个突片和两个缺口也分别在该孔的第一和第二直径方向上彼此对置,但定位安装孔44的第一和第二直径方向则是分别与垫片1总体的纵长方向平行和垂直,从而定位安装孔44可利用其突片对垫片1在水平方向上进行定位。由此可见,定位安装孔44周边的两个突片(或两个缺口)的对置方向正好垂直于定位安装孔11周边的两个突片(或两个缺口)的对置方向,亦即定位安装孔44的取向相对于定位安装孔11的取向垂直。两个定位安装孔的这种垂直取向使得它们能分别对垫片1在彼此垂直的两个方向上进行配合定位,以简单的结构即实现了垫片在安装平面内的高定位精度。

[0033] 在图1所示的垫片1的各个安装孔之中,被设置为定位安装孔的安装孔的数量和位置不受限制。从节省加工工序和改善定位精度的角度讲,可以如图1所示选取所有安装孔之中相距最远的两个安装孔作为定位安装孔11和44,并且/或者这两个定位安装孔所在位置的连线相对于它们各自的上述第一直径方向(即两个突片所对置的方向)均倾斜。

[0034] 图3和4示出了根据本实用新型的垫片1的另一种示例性构型。其与图1和2所示的实施例的区别仅在于,该垫片1是用于发动机的单个气缸并由此对应于排气歧管2上的单个

排气通路的单独的小垫片。因此,在排气歧管2上需要分别安装四个这样的小垫片,每个小垫片都包括一个排气孔30。因本实施例中的垫片1较小,故而仅在上面设置了两个安装孔11和44,并且它们都被构造成定位安装孔,这两个定位安装孔的周边结构和取向都与图1和2所示的实施例中相同。上面参照图1、2和5针对定位安装孔所述的技术内容和效果同样适用于本实施例,这里不再赘述。对于本实施例中的分离式小垫片而言,在采用了定位安装孔11和44之后,其安装定位更为方便,与现有技术中的分离式垫片的安装相比效果更为显著。

[0035] 图6中的左侧图和右侧图分别示出了根据本实用新型实施例的垫片1与待装配部件(排气歧管2)之间的装配关系(未示出螺栓紧固件)以及排气歧管2上的对应安装孔81。如图6所示,排气歧管2上的对应安装孔81为普通的通孔,垫片1的定位安装孔上的突片60伸入该对应安装孔81中并与该孔的内壁过盈配合。

[0036] 图7中的上侧图和下侧图也分别示出了根据本实用新型实施例的垫片1与排气歧管2之间的装配关系(示出了螺栓50)以及排气歧管2上的对应安装孔81。该安装孔81与图6所示的安装孔的不同之处在于,在安装孔81的内壁上设置了用于接纳垫片1的突片60的台阶部85,亦即该安装孔81形成阶梯孔。当垫片1上的定位安装孔(及突片的外径)比排气歧管2上的对应安装孔在尺寸上大得较多时,可设置这种阶梯孔以便能将突片顺利地装配到孔内。

[0037] 工业适用性

[0038] 在安装根据本实用新型的垫片1时,可先将垫片1上伸出有定位安装孔的突片60的一侧面对排气歧管2,然后通过按压垫片1的反面侧将定位安装孔11和44的突片60分别装配到排气歧管2上的对应安装孔81中,由此便简单快速地实现了垫片1相对于排气歧管2的定位和初步固定。此时,垫片1与排气歧管2上的对应安装面贴合而不会掉落,而且垫片1在排气歧管安装面上无论是左右还是上下方向的位置都被固定。接下来,再将装有垫片1的排气歧管2按照常规方式通过螺栓等紧固件装配到气缸盖或气缸体上即可。以上述方式,本实用新型无需额外的定位工装即实现了垫片在排气歧管和气缸盖或气缸体之间的简便快速且高精度的定位安装,且对于相应安装孔的尺寸和/或位置精度和加工精度的要求低。

[0039] 本领域技术人员容易理解,本实用新型不限于应用在排气歧管垫片上,也可以应用于例如将气缸盖装配到气缸体上的气缸垫,以及除发动机领域之外的其它各种需要定位安装垫片的技术领域中。

[0040] 由此,本实用新型还提供了一种安装有垫片的组件,其包括上述的垫片1以及将该垫片1夹设在其间的待装配的第一和第二部件,其中垫片1的突片以过盈配合的方式抵接在第一部件和第二部件之一的对应安装孔的内壁上。

[0041] 应当指出,上面说明的实施例仅应被视为示例性的,本实用新型不限于这些实施例。通过考虑本说明书的内容,本领域技术人员可在不偏离本实用新型的范围或精神的情况下做出多种改变和变型。本实用新型的真正范围由所附权利要求以及等同方案限定。

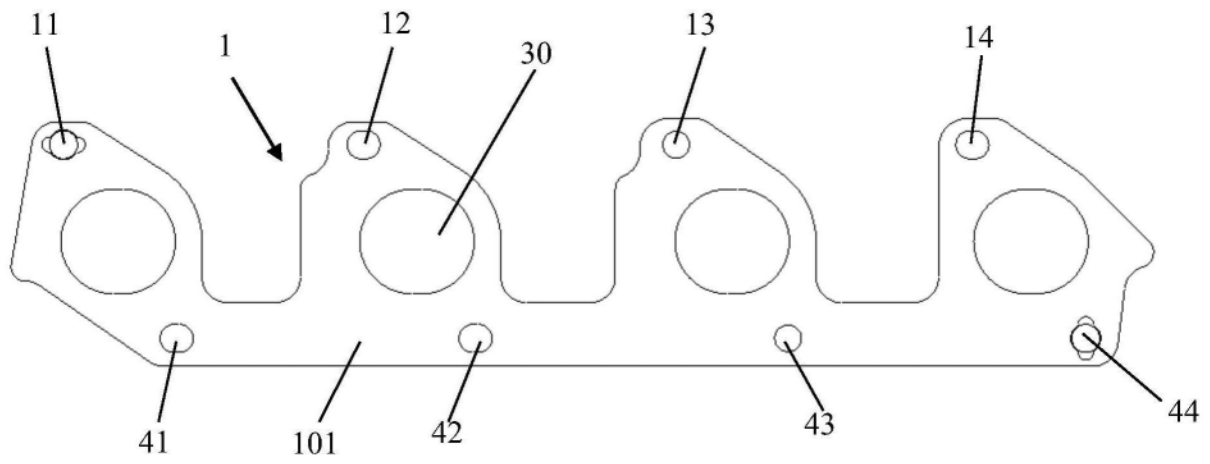


图1

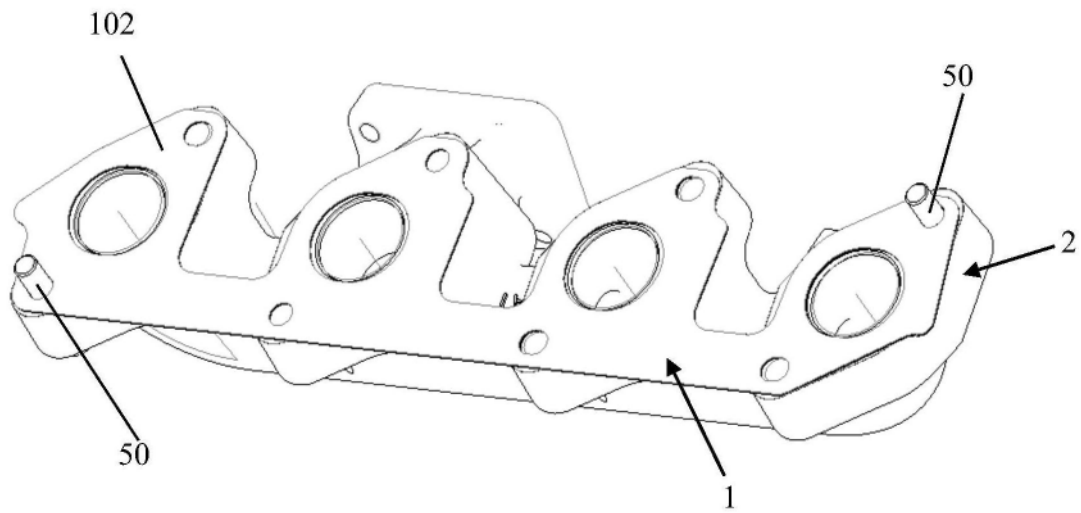


图2

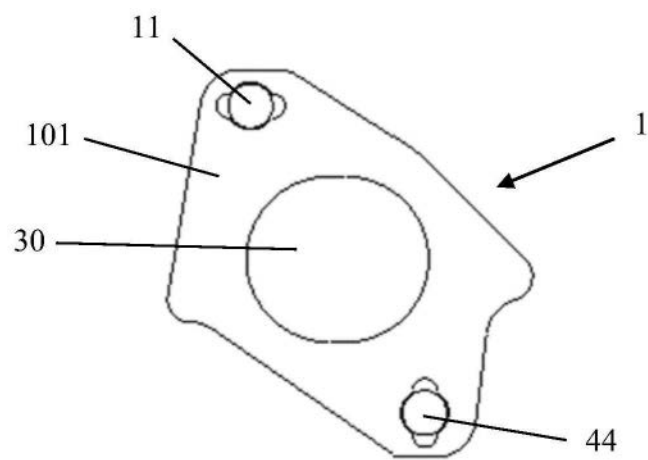


图3

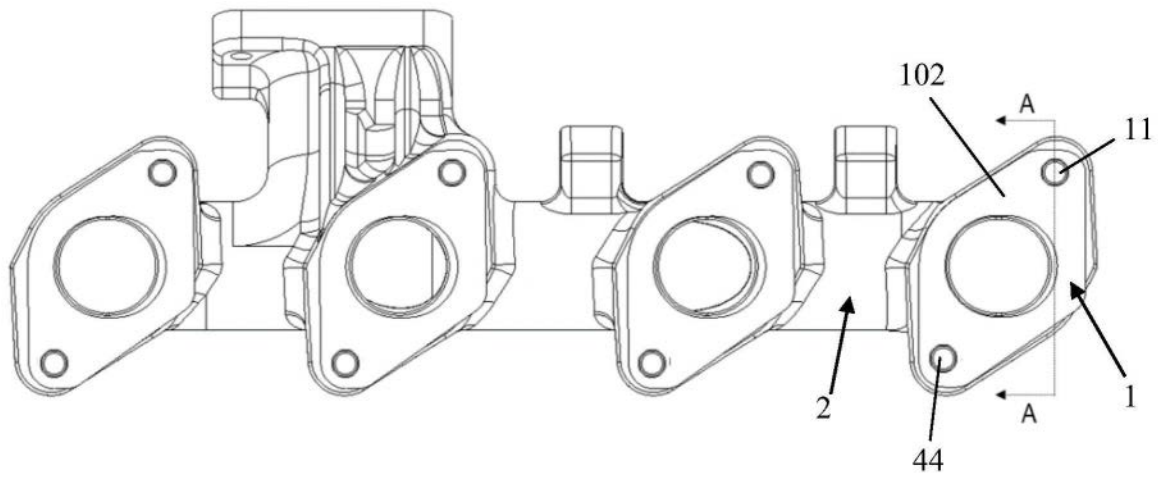


图4

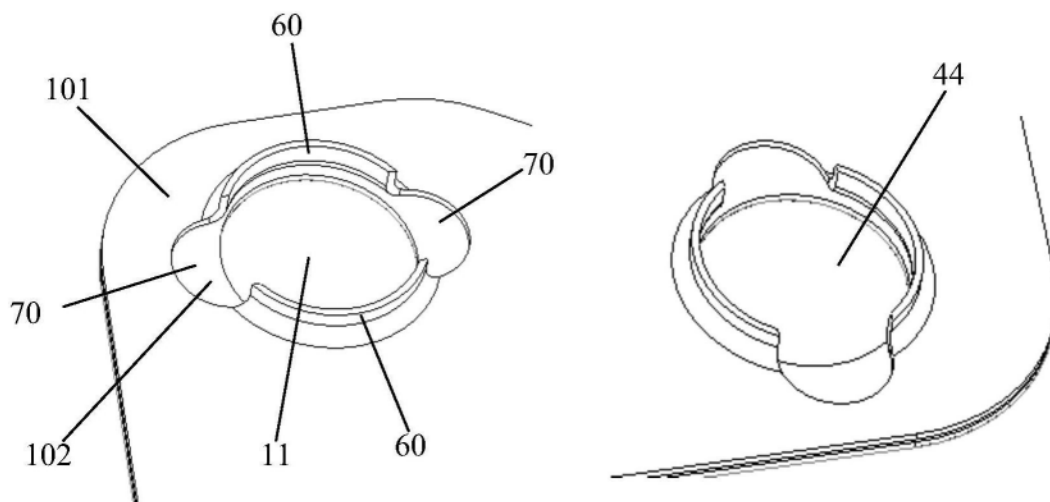


图5

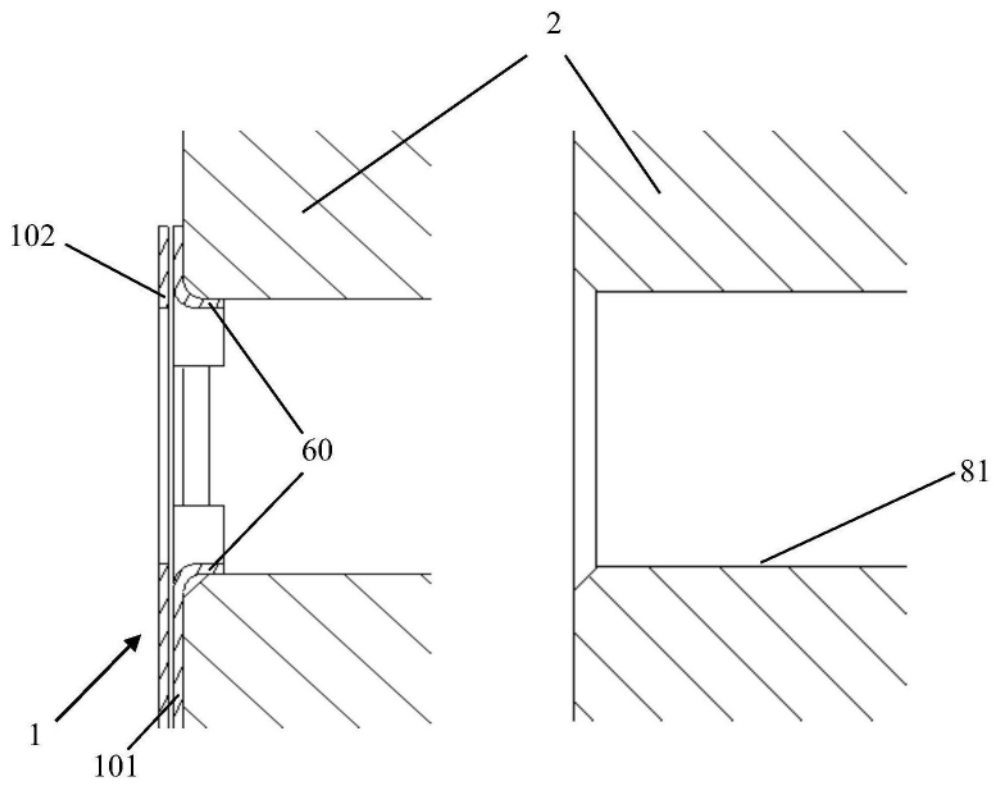


图6

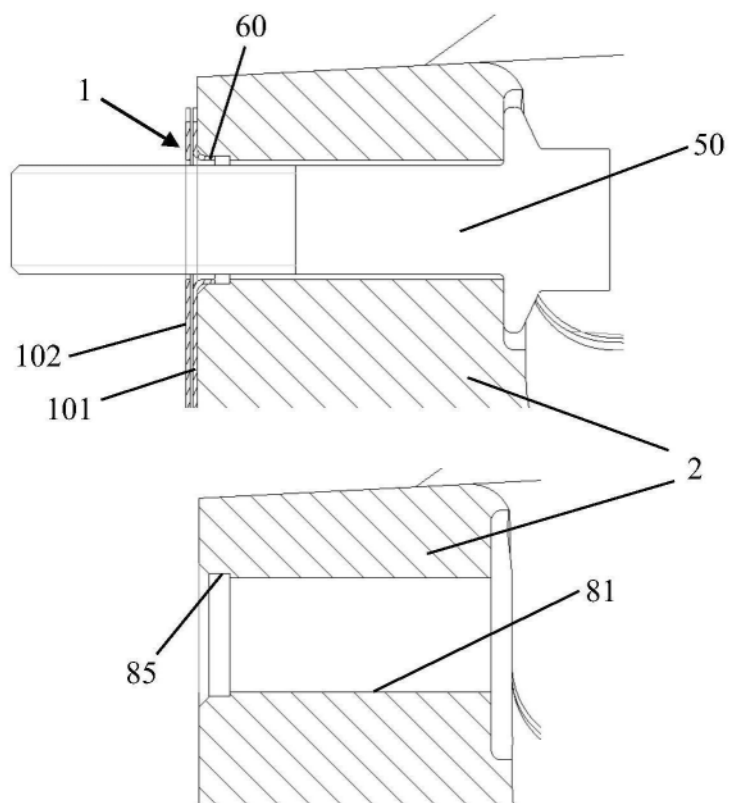


图7