



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107542570 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(21)申请号 201610481902.0

(22)申请日 2016.06.27

(71)申请人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 周绘蓝

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 魏金霞 杨颖

(51)Int. Cl.

F01P 7/16(2006.01)

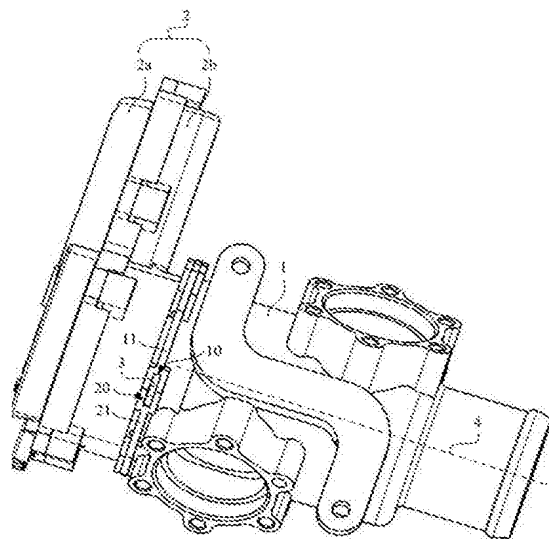
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

热管理模块

(57)摘要

一种热管理模块,包括第一、二外壳,第一外壳具有用于容纳驱动轴的第一内腔,第二外壳具有用于容纳驱动装置的第二内腔,第一、二外壳沿驱动轴的轴向依次设置;第一、二外壳在轴向上面对彼此的一端抗相对旋转地配合;热管理模块还包括卡扣件,第一外壳设有第一凹陷部,第二外壳设有第二凹陷部,第一、二凹陷部在驱动轴的周向上依次设置,卡扣件可拆卸地嵌入第一、二凹陷部内,并阻止第一、二外壳沿轴向分离。本技术方案中第一外壳和第二外壳的拆卸方便。



1. 一种热管理模块,包括第一外壳和第二外壳,所述第一外壳具有第一内腔,所述第一内腔用于容纳所述热管理模块的驱动轴,所述第二外壳具有第二内腔,所述第二内腔用于容纳所述热管理模块的驱动装置,所述驱动装置用于驱动所述驱动轴旋转,所述第一外壳、第二外壳沿所述驱动轴的轴向依次设置;

其特征在于,所述第一外壳、第二外壳在所述轴向上面对彼此的一端抗相对旋转地配合;

所述热管理模块还包括卡扣件,所述第一外壳设有第一凹陷部,所述第二外壳设有第二凹陷部,所述第一凹陷部、第二凹陷部在环绕所述驱动轴的周向方向上依次设置,所述卡扣件可拆卸地嵌入所述第一凹陷部、第二凹陷部内,并阻止所述第一外壳、第二外壳沿所述轴向分离。

2. 如权利要求1所述的热管理模块,其特征在于,所述第一凹陷部、所述第二凹陷部一一对应并且沿所述周向方向交错设置,所述卡扣件嵌入周向相邻的所述第一凹陷部、第二凹陷部内。

3. 如权利要求1所述的热管理模块,其特征在于,所述第一凹陷部、第二凹陷部分别沿所述周向方向均匀间隔排列,使得所述第一外壳能适配不同角度下的所述第二外壳。

4. 如权利要求1至3任一项所述的热管理模块,其特征在于,所述第一外壳、第二外壳沿所述轴向的一端中,其中一个设有若干沿所述周向方向间隔分布的插入部、另一个设有若干相对应的用以收容所述插入部的容纳部。

5. 如权利要求4所述的热管理模块,其特征在于,所述卡扣件具有弹性,并在拆装时发生弹性变形以插入或脱出所述第一凹陷部、第二凹陷部。

6. 如权利要求5所述的热管理模块,其特征在于,所述第一外壳沿所述轴向的一端设有所述容纳部,所述容纳部为缺口,所述缺口沿所述驱动轴的径向方向以及沿指向所述第二外壳的所述轴向贯穿所述第一外壳;

所述第二外壳沿所述轴向的一端设有所述插入部,所述插入部为沿所述驱动轴的径向向外的方向突出的第二凸块。

7. 如权利要求6所述的热管理模块,其特征在于,所述第二外壳沿所述轴向的一端包括环形轴向延伸部,所述第二凸块固定在所述环形轴向延伸部的径向外侧,所述环形轴向延伸部伸入所述第一外壳的第一内腔内。

8. 如权利要求6所述的热管理模块,其特征在于,所述周向方向上相邻的两个所述缺口之间的第一外壳构成第一凸块,所述第一凹陷部设置在所述第一凸块上,所述第二凹陷部设置在所述第二凸块上;

所述卡扣件沿所述驱动轴的径向插入或脱出所述第一凹陷部和第二凹陷部。

9. 如权利要求8所述的热管理模块,其特征在于,所述卡扣件包括主体部及位于所述主体部两端的第一柔性臂和第二柔性臂;

所述第一柔性臂、第二柔性臂沿相反的方向抵靠所述第一凹陷部、第二凹陷部的侧壁。

10. 如权利要求9所述的热管理模块,其特征在于,所述第一凹陷部为第一凹槽,所述第一凹槽的底壁设有沿所述驱动轴的径向向外的方向突伸的第一限位块,所述第一限位块低于所述第一凹槽的开口,并与所述主体部沿径向相抵;

所述第二凹陷部为第二凹槽,所述第二凹槽的底壁设有沿所述径向向外的方向突伸的

第二限位块,所述第二限位块低于所述第二凹槽的开口,并与所述主体部沿径向相抵。

热管理模块

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却系统技术领域，特别是涉及一种热管理模块(Thermal Management Module,简称TMM)。

背景技术

[0002] 现有汽车上的发动机冷却系统设有安装在发动机上的热管理模块，其能够控制冷却剂的流向，以在发动机温度偏低时加热发动机、在发动机温度偏高时冷却发动机，从而使发动机始终保持在适宜的温度下工作。

[0003] 热管理模块包括可拆卸固定连接的第一外壳、第二外壳，第一外壳内设有抗扭连接的驱动轴和阀体，第二外壳内设有驱动装置，驱动装置用来驱动驱动轴旋转。阀体在驱动轴的带动下旋转时，能开启冷却剂的流动、截断冷却剂的流动，甚至控制冷却剂的流向。

[0004] 然而，上述热管理模块存在下述不足：

[0005] 1、第一外壳、第二外壳通过螺栓螺母实现可拆卸固定连接，需使用专门的拆装工具来拆卸螺栓螺母，拆卸不方便。

[0006] 2、当热管理模块的应用环境发生变化时，第二外壳有可能会因角度不适于而与应用环境中的其它部件发生干涉，造成热管理模块不再适用，即，热管理模块的通用性较差，需要重新进行研发和制造，造成成本提高、制造周期延长。

发明内容

[0007] 本发明要解决的问题是：现有热管理模块中第一外壳、第二外壳通过螺栓螺母实现可拆卸固定连接，需使用专门的拆装工具来拆卸螺栓螺母，拆卸不方便。

[0008] 为解决上述问题，本发明提供了一种热管理模块，包括：第一外壳和第二外壳，所述第一外壳具有第一内腔，所述第一内腔用于容纳所述热管理模块的驱动轴，所述第二外壳具有第二内腔，所述第二内腔用于容纳所述热管理模块的驱动装置，所述驱动装置用于驱动所述驱动轴旋转，所述第一外壳、第二外壳沿所述驱动轴的轴向依次设置；所述第一外壳、第二外壳在所述轴向上面对彼此的一端抗相对旋转地配合；所述热管理模块还包括卡扣件，所述第一外壳设有第一凹陷部，所述第二外壳设有第二凹陷部，所述第一凹陷部、第二凹陷部在环绕所述驱动轴的周向方向上依次设置，所述卡扣件可拆卸地嵌入所述第一凹陷部、第二凹陷部内，并阻止所述第一外壳、第二外壳沿所述轴向分离。

[0009] 可选地，所述第一凹陷部、所述第二凹陷部一一对应并且沿所述周向方向交错设置，所述卡扣件嵌入周向相邻的所述第一凹陷部、第二凹陷部内。

[0010] 可选地，所述第一凹陷部、第二凹陷部分别沿所述周向方向均匀间隔排列，使得所述第一外壳能适配不同角度下的所述第二外壳。

[0011] 可选地，所述第一外壳、第二外壳沿所述轴向的一端中，其中一个设有若干沿所述周向方向间隔分布的插入部、另一个设有若干相对应的用以收容所述插入部的容纳部。

[0012] 可选地，所述卡扣件具有弹性，并在拆装时发生弹性变形以插入或脱出所述第一

凹陷部、第二凹陷部。

[0013] 可选地,所述第一外壳沿所述轴向的一端设有所述容纳部,所述容纳部为缺口,所述缺口沿所述驱动轴的径向方向以及沿指向所述第二外壳的所述轴向贯穿所述第一外壳;

[0014] 所述第二外壳沿所述轴向的一端设有所述插入部,所述插入部为沿所述驱动轴的径向向外的方向突出的第二凸块。

[0015] 可选地,所述第二外壳沿所述轴向的一端包括环形轴向延伸部,所述第二凸块固定在所述环形轴向延伸部的径向外侧,所述环形轴向延伸部伸入所述第一外壳的第一内腔内。

[0016] 可选地,所述周向方向上相邻的两个所述缺口之间的第一外壳构成第一凸块,所述第一凹陷部设置在所述第一凸块上,所述第二凹陷部设置在所述第二凸块上;

[0017] 所述卡扣件沿所述驱动轴的径向插入或脱出所述第一凹陷部和第二凹陷部。

[0018] 可选地,所述卡扣件包括主体部及位于所述主体部两端的第一柔性臂和第二柔性臂;

[0019] 所述第一柔性臂、第二柔性臂沿相反的方向抵靠所述第一凹陷部、第二凹陷部的侧壁。

[0020] 可选地,所述第一凹陷部为第一凹槽,所述第一凹槽的底壁设有沿所述驱动轴的径向向外的方向突伸的第一限位块,所述第一限位块低于所述第一凹槽的开口,并与所述主体部沿径向相抵;

[0021] 所述第二凹陷部为第二凹槽,所述第二凹槽的底壁设有沿所述径向向外的方向突伸的第二限位块,所述第二限位块低于所述第二凹槽的开口,并与所述主体部沿径向相抵。

[0022] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

[0023] 第一外壳、第二外壳不仅抗相对旋转地配合,还在可拆卸地嵌入第一外壳的第一凹陷部、第二外壳的第二凹陷部内的卡扣件作用下无法沿驱动轴的轴向分离,从而实现第一外壳、第二外壳之间的可拆卸固定连接。通过将卡扣件从第一凹陷部、第二凹陷部内取出,解除第一外壳、第二外壳之间的抗相对旋转地配合,即可将第一外壳和第二外壳拆分开来,拆卸方便。

附图说明

[0024] 图1是本发明的一个实施例中热管理模块的立体图;

[0025] 图2是图1所示热管理模块中第一外壳的立体图;

[0026] 图3是图1所示热管理模块中第二外壳的立体图;

[0027] 图4是图1所示热管理模块中卡扣件的装配图;

[0028] 图5是图4的剖面图,剖切面垂直于热管理模块中的驱动轴;

[0029] 图6是图1所示热管理模块中第一凹陷部、第二凹陷部内未装配卡扣件时的局部图。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0031] 结合图1至图3所示,本实施例的热管理模块包括第一外壳1和第二外壳2。其中,第一外壳1具有第一内腔G1,第一内腔G1用于容纳所述热管理模块的驱动轴4(图中仅用虚线简化示意),除此之外,第一内腔G1还用于容纳其它部件,如所述热管理模块的阀体、密封件(均未图示)等,该阀体与驱动轴4抗扭连接。

[0032] 第二外壳2具有第二内腔G2,第二内腔G2用于容纳所述热管理模块的驱动装置(未图示),所述驱动装置用于驱动驱动轴4旋转。所述驱动装置驱动驱动轴4旋转时,所述阀体在驱动轴4的带动下旋转,以开启冷却剂的流动、截断冷却剂的流动,甚至控制冷却剂的流向。

[0033] 结合图1至图4所示,第一外壳1、第二外壳2沿驱动轴4的轴向依次设置,第一外壳1、第二外壳2在所述轴向上面对彼此的一端抗相对旋转地配合。需说明的是,在本发明的技术方案中,所谓抗相对旋转地配合是指第一外壳1、第二外壳2仅仅不能相对旋转,但两者在驱动轴4的轴向上并不受彼此的约束。

[0034] 第一外壳1设有第一凹陷部10,第二外壳2设有第二凹陷部20,第一凹陷部10、第二凹陷部20在环绕驱动轴4的周向方向上依次设置,卡扣件3可拆卸地嵌入第一凹陷部10、第二凹陷部20内,并阻止第一外壳1、第二外壳2沿所述轴向分离。这样一来,第一外壳1、第二外壳2不仅抗相对旋转地配合,还在卡扣件3的作用下无法沿驱动轴4的轴向分离,从而实现第一外壳1、第二外壳2之间的固定连接。在本发明的技术方案中,所谓卡扣件3可拆卸地嵌入第一凹陷部10、第二凹陷部20内是指,将卡扣件3嵌入第一凹陷部10、第二凹陷部20内之后还可以在不损坏任何部件的情况下将卡扣件3从第一凹陷部10、第二凹陷部20内取出。

[0035] 通过将卡扣件3从第一凹陷部10、第二凹陷部20内取出,解除第一外壳1、第二外壳2之间的抗相对旋转地配合,即可将第一外壳1和第二外壳2拆分开来,拆卸方便。

[0036] 在本实施例中,第一外壳1沿所述轴向的一端设有若干容纳部13,第二外壳2沿所述轴向的一端设有若干插入部21,所有插入部21沿环绕驱动轴4的周向方向间隔分布,所有容纳部13沿所述周向方向间隔分布,所有插入部21与所有容纳部13在所述轴向上—一对应并抗相对旋转地插接,以此来实现第一外壳1与第二外壳2之间的抗相对旋转地配合。在本发明的技术方案中,所谓插接是指插入部21伸入容纳部13内,且插入部21与容纳部13间隙配合。

[0037] 进一步地,在本实施例中,所有容纳部13在环绕驱动轴4的周向方向上均匀间隔分布,相对应地,所有插入部21在环绕驱动轴4的周向方向上均匀间隔分布。第一外壳1上的容纳部13为缺口,该缺口沿驱动轴4的径向方向贯穿第一外壳1,并沿指向第二外壳1的轴向方向贯穿第一外壳1,所述周向方向上相邻的两个缺口之间的第一外壳1构成第一凸块11。第二外壳2上的插入部21为第二凸块,第二凸块沿驱动轴4的径向向外的方向突出。

[0038] 需说明的是,在本发明的技术方案中,插入部21、容纳部13的构造并不应局限于所给实施例。例如,在一变换例中,插入部21为沿轴向延伸的柱状件,容纳部13为沿轴向凹陷的插孔,该柱状件能够插入该插孔内并不能在插孔内旋转。当然,第一外壳1、第二外壳2在所述轴向上面对彼此的一端抗相对旋转地配合的实现方式并不应局限于所给实施例。

[0039] 在本实施例中,卡扣件3、第一凹陷部10、第二凹陷部20的数量相等并均为两个以上。所有第一凹陷部10和所有第二凹陷部20沿驱动轴4的周向交错设置,即,所述周向任意相邻的两个第一凹陷部10之间设有一个第二凹陷部20,所述周向任意相邻的两个第二凹陷

部20之间设有一个第一凹陷部10。第一凹陷部10、第二凹陷部20一一对应,即在环绕驱动轴4的周向方向上将第一凹陷部10、第二凹陷部20划分为若干组,每组为一个第一凹陷部10与周向相邻的一个第二凹陷部20。

[0040] 进一步地,在本实施例中,所有卡扣件3在环绕驱动轴4的周向方向上均匀间隔分布,所有第一凹陷部10在环绕驱动轴4的周向方向上均匀间隔分布,所有第二凹陷部20在环绕驱动轴4的周向方向上均匀间隔分布,第一外壳1和第二外壳2配置为:第一外壳1能适配不同角度下的第二外壳2,即,第一外壳1能与在若干不同角度下的第二外壳2抗相对旋转地配合,且在每个所述角度下,每个卡扣件3嵌入所述周向相邻的第一凹陷部10、第二凹陷部20内。在本发明的技术方案中,所谓第二外壳2的角度是指第二外壳2在环绕驱动轴4的周向方向上相对于第一外壳1的角度。

[0041] 这样一来,根据热管理模块应用环境的不同,可以选择第二外壳2的角度,并将第一外壳1与该角度下的第二外壳2可拆卸固定连接,以此来使热管理模块适用于多种应用环境,提高了热管理模块的通用性,避免了第二外壳2与应用环境中的其它部件发生干涉。

[0042] 需说明的是,在其他实施例中,容纳部13、第一凹陷部10、第二凹陷部20也可以分别采用非均匀间隔的排布方式,仍能实现第一外壳1适配不同角度下的第二外壳2。

[0043] 在本实施例中,第一凹陷部10设置在第一凸块11上,并为沿驱动轴4的径向向内的方向凹陷的第一凹槽。第二凹陷部20设置在第二凸块21上,并为沿所述径向向内的方向凹陷的第二凹槽。安装卡扣件3时,沿径向向内的方向将卡扣件3嵌入第一凹陷部10、第二凹陷部20内。拆卸卡扣件3时,沿驱动轴4的径向向外的方向将卡扣件3从第一凹陷部10、第二凹陷部20内取出。

[0044] 将卡扣件3嵌入第一凹陷部10、第二凹陷部20内之后,在弹性变形的作用下,卡扣件3抵靠在第一凹陷部10、第二凹陷部20的侧壁上,使得其不易从第一凹陷部10、第二凹陷部20内沿驱动轴4的径向向外的方向脱出。具体地,卡扣件3沿相反的周向方向分别抵靠第一凹陷部10的侧壁S1、第二凹陷部20的侧壁S4。

[0045] 第一凹陷部10在驱动轴4的轴向上相对设置的两个侧壁S2、S3,以及第二凹陷部20在所述轴向上相对设置的两个侧壁S5、S6对卡扣件3进行轴向限位,以防止卡扣件3在第一凹陷部10、第二凹陷部20内沿驱动轴4的轴向有明显的晃动。

[0046] 结合图4至图5所示,在本实施例中,卡扣件3大致呈U字形,其包括主体部30、第一柔性臂31和第二柔性臂32,第一柔性臂31、第二柔性臂32、分别固定在主体部30沿所述周向方向的两端,并均在驱动轴4的径向上位于主体部30的径向内侧,使得第一柔性臂31、第二柔性臂32分别朝向第一凹陷部10的底壁S7、第二凹陷部20的底壁S8。第一柔性臂31、第二柔性臂32沿相反的方向分别抵靠第一凹陷部10的侧壁S1、第二凹陷部20的侧壁S4。

[0047] 需说明的是,在本发明的技术方案中,卡扣件3可拆卸地嵌入第一凹陷部10、第二凹陷部20内的实现方式并不应局限于所给实施例。在此基础上,可以对第一凹陷部10、第二凹陷部20的构造作出其它变形,如两者均设置为通孔,该通孔可以沿驱动轴4的径向延伸,或者沿驱动轴4的轴向延伸。当该通孔沿轴向延伸时,沿驱动轴4的轴向方向实现卡扣件4的拆装。

[0048] 在本实施例中,第一凹陷部10、第二凹陷部20均与卡扣件3在驱动轴的径向向外的方向上防脱配合,以阻止卡扣件3从第一凹陷部10、第二凹陷部20脱出。

[0049] 在一具体实施例中,第一凹陷部10的侧壁S1的底部沿远离第一柔性臂31的方向凹陷以形成第一限位腔T1,第一柔性臂31的径向内端(即靠近底壁S7的一端)沿远离第二柔性臂32的方向弯折以形成第一勾部33,第一勾部33位于第一限位腔T1内,并沿所述径向向外的方向(即远离底壁S7的方向,图中虚线箭头所示方向)与第一限位腔T1的腔壁(未标识)相抵,以防止卡扣件3从第一凹陷部10脱出。

[0050] 第二凹陷部20的侧壁S4的底部沿远离第二柔性臂32的方向凹陷以形成第二限位腔T2,第二柔性臂32的径向内端(即靠近底壁S8的一端)沿远离第一柔性臂31的方向弯折以形成第二勾部34,第二勾部34位于第二限位腔T2内,并沿所述径向向外的方向(即远离底壁S8的方向,图中虚线箭头所示方向)与第二限位腔T2的腔壁(未标识)相抵,以防止卡扣件3从第二凹陷部20脱出。

[0051] 结合图5至图6所示,在本实施例中,第一凹陷部10的底壁S7设有沿所述径向向外的方向突伸的第一限位块12,第一限位块12低于第一凹陷部10的开口(未标识),并与主体部30沿径向相抵。在第一限位块12的阻挡作用下,能够防止卡扣件3向朝向底壁S7的方向晃动。

[0052] 第二凹陷部20的底壁S8设有沿所述径向向外的方向突伸的第二限位块22,第二限位块22低于第二凹陷部20的开口(未标识),并与主体部30沿径向相抵。在第二限位块22的阻挡作用下,能够防止卡扣件3向朝向底壁S8的方向晃动。

[0053] 另外,在安装卡扣件3时,当向内推送卡扣件3至卡扣件3的主体部30与第一限位块12、第二限位块22相抵时,安装人员能够得知卡扣件3安装到位,从而可以及时地停止安装,也能够避免卡扣件3因更多的埋设于第一凹陷部10、第二凹陷部20内而不易取出。

[0054] 参考图2至图3所示,在本实施例中,第二外壳2沿所述轴向的一端包括环形轴向延伸部23,第二凸块21固定在环形轴向延伸部23的径向外侧,环形轴向延伸部23沿指向第一外壳1的轴向方向突出第二凸块21,并伸入第一外壳1的第一内腔G1内。环形轴向延伸部23伸入第一内腔G1内的一端套设有密封圈(未图示),该密封圈与第一内腔G1的腔壁形成密封,以防止第一内腔G1内的冷却剂自第一外壳1与第二外壳2的固定连接处向外泄漏。

[0055] 在本实施例中,环形轴向延伸部23的径向内侧固定有环形挡板24,驱动轴4的一端穿过环形挡板24上的中央通孔(未标识),环形挡板24沿驱动轴4的轴向将第一内腔G1与第二内腔G2隔离开,以防止第一内腔G1内的冷却剂流入第二内腔G2内以致损坏驱动装置。

[0056] 结合图1和图3所示,在本实施例中,第二外壳2包括沿所述轴向依次设置的外壳单元2a和外壳单元2b,外壳单元2a和外壳单元2b通过螺栓固定连接,并围成第二内腔G2。

[0057] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

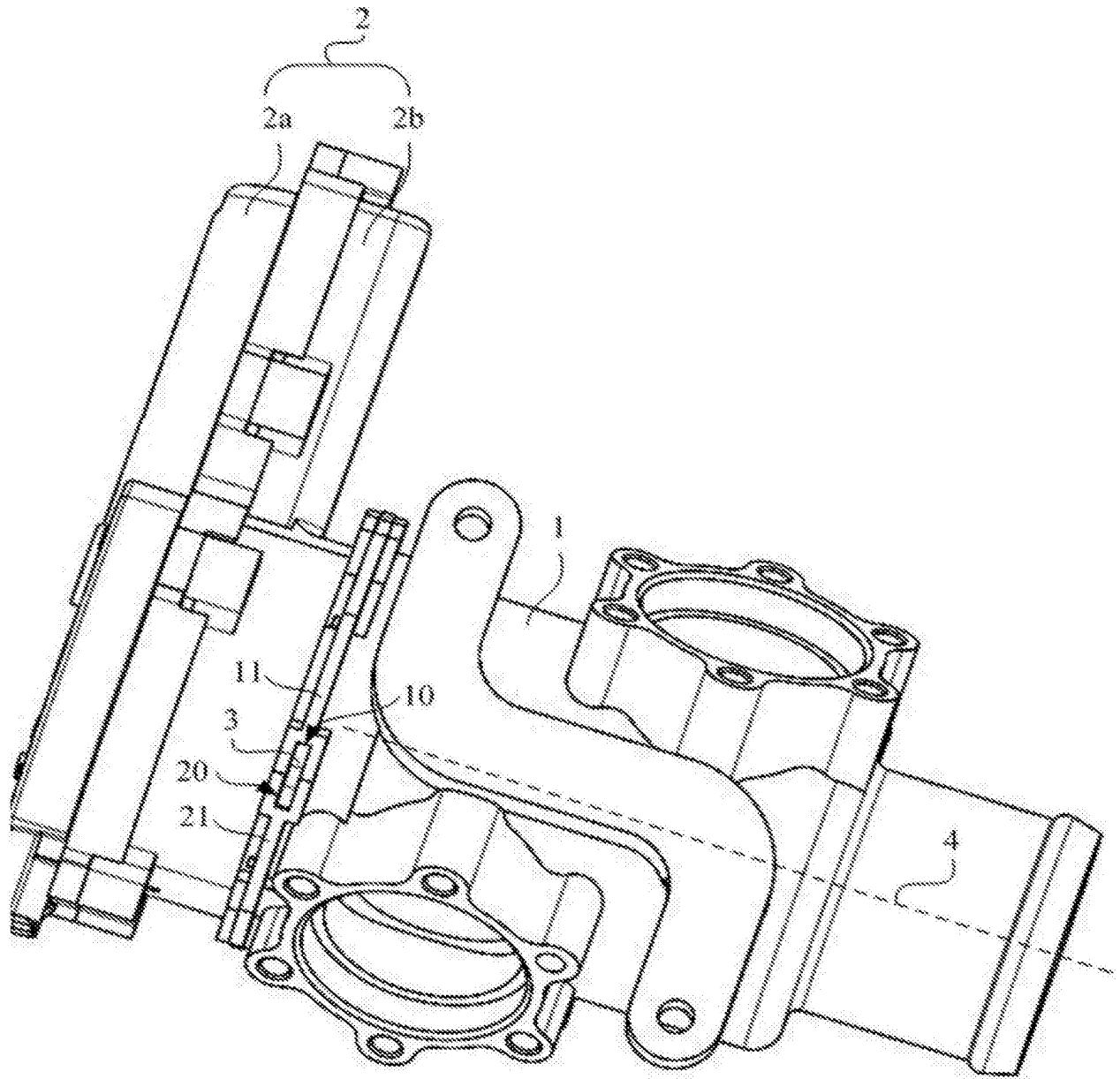


图1

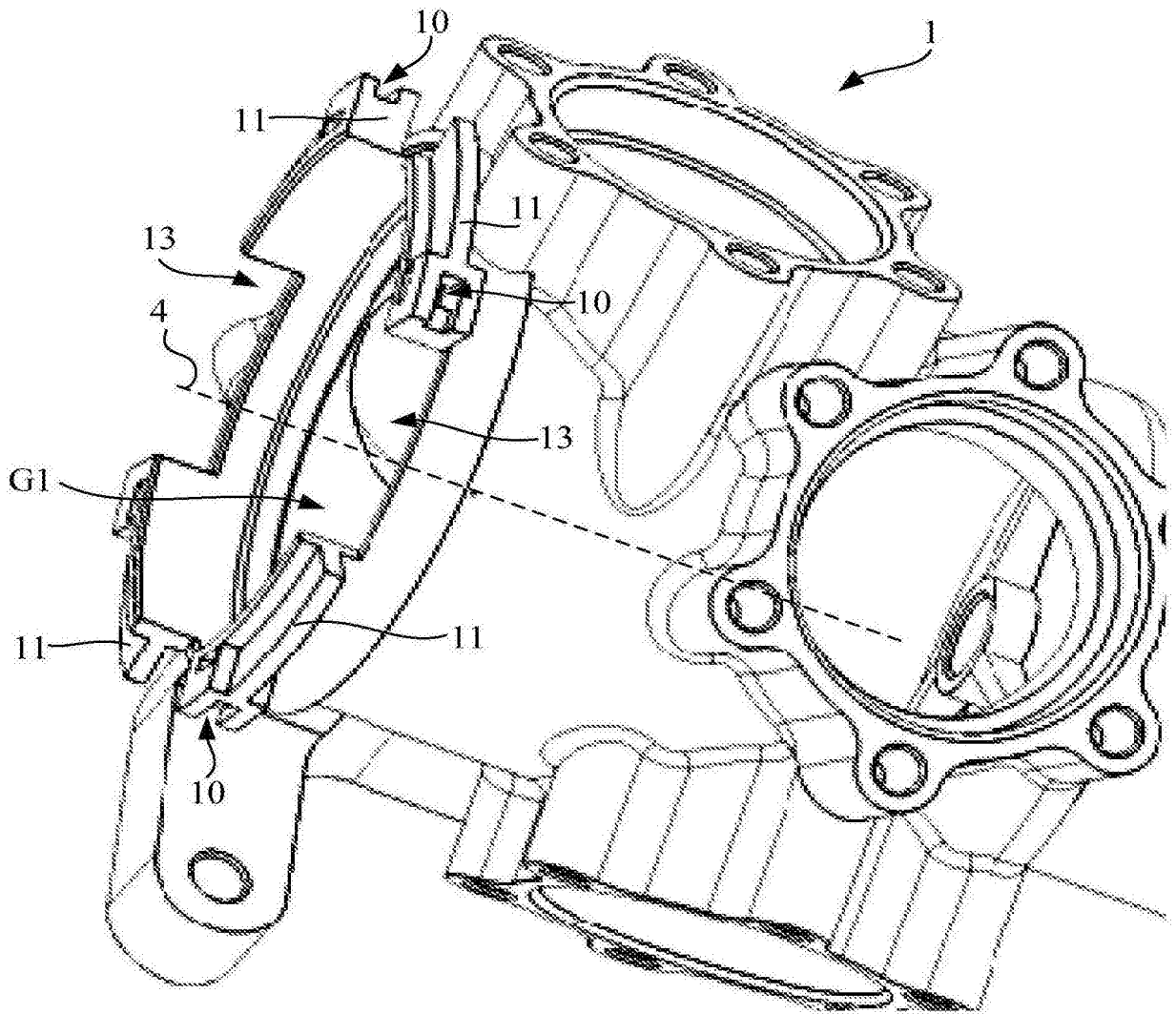


图2

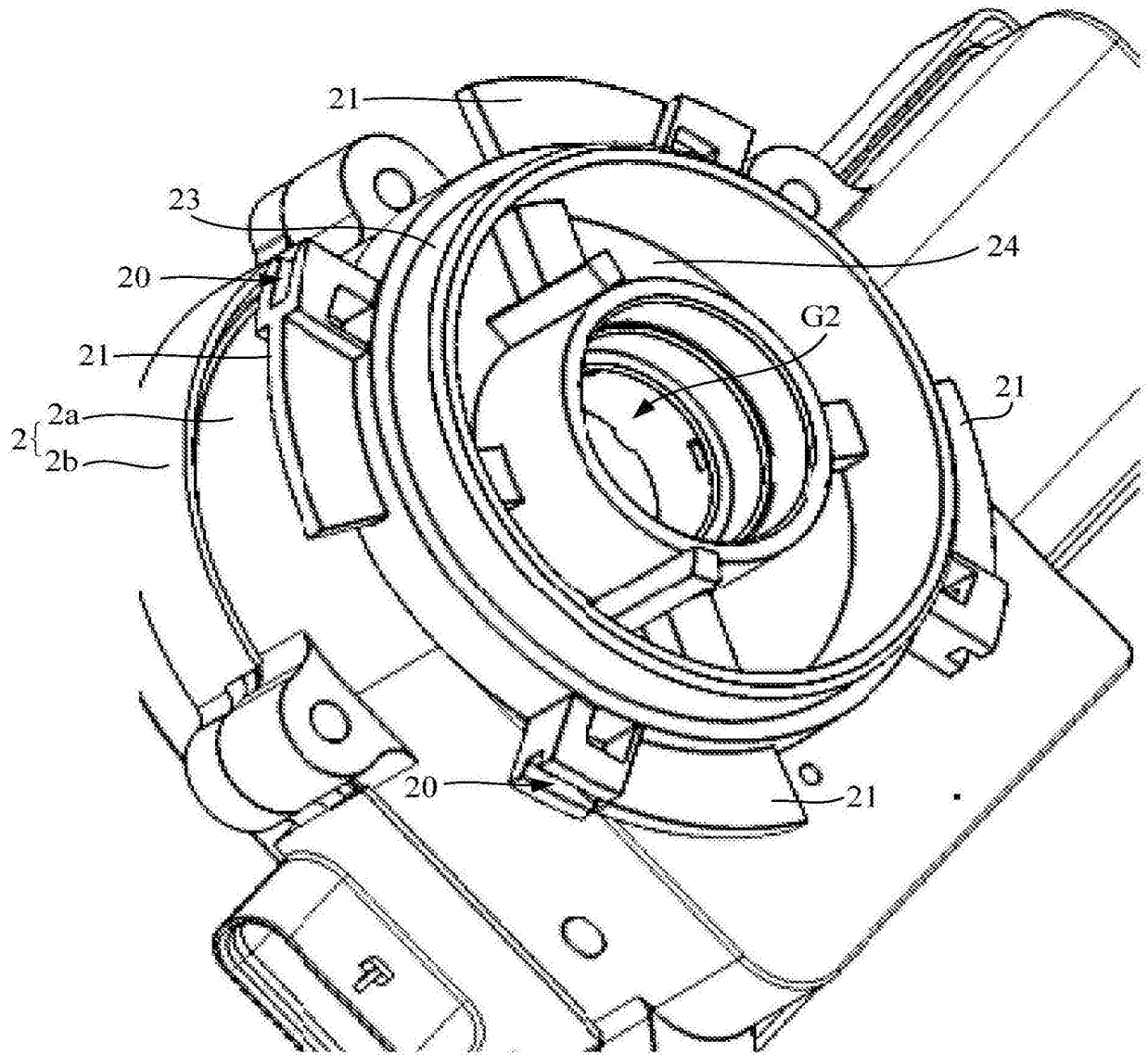


图3

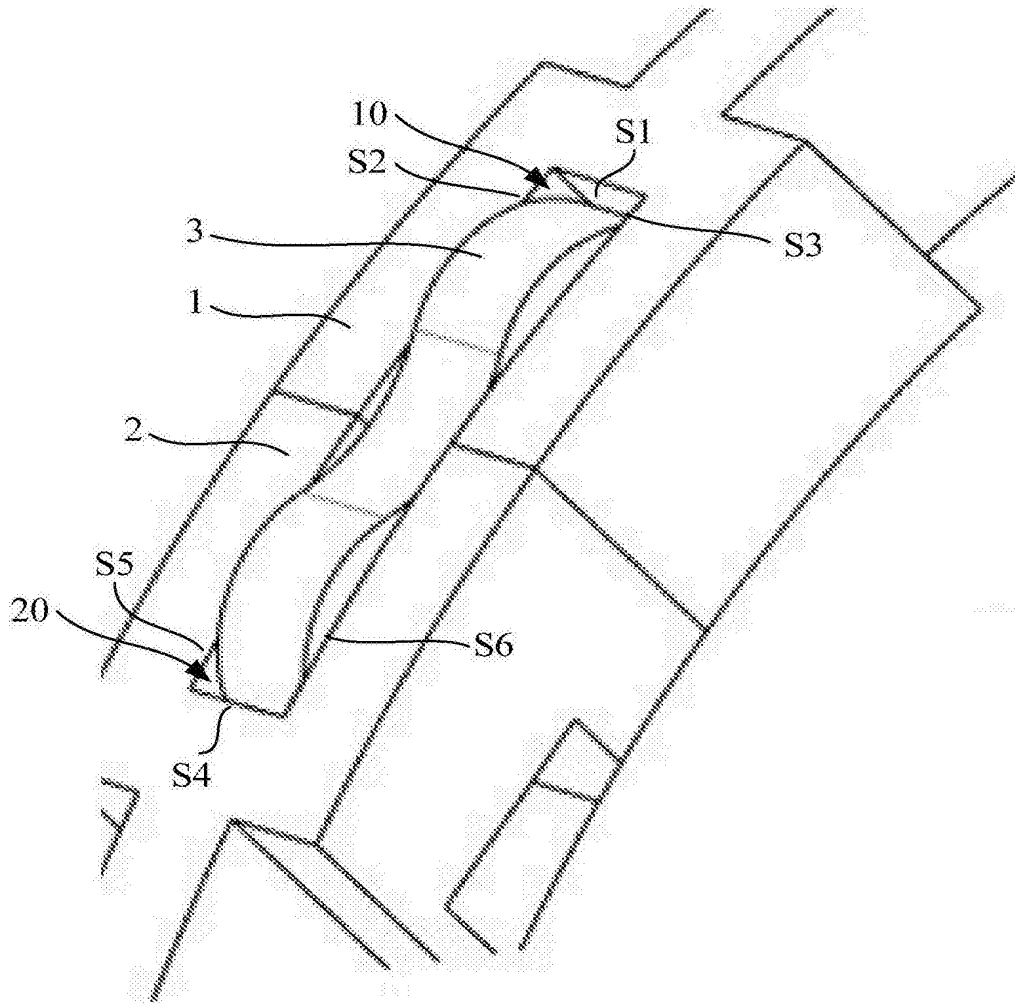


图4

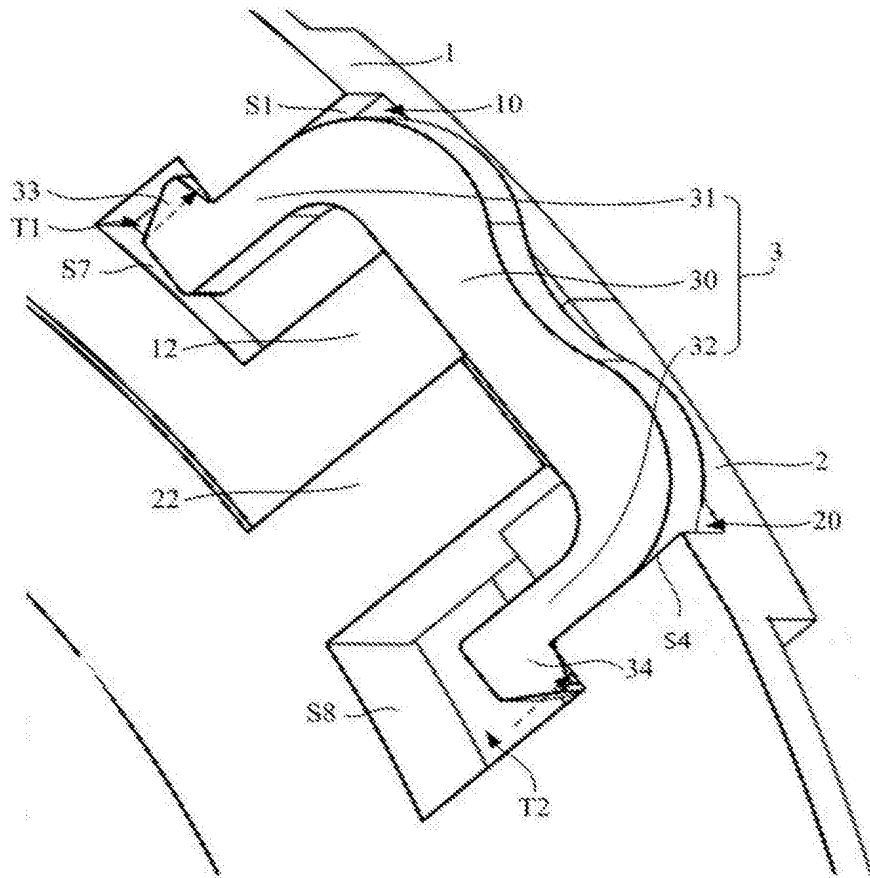


图5

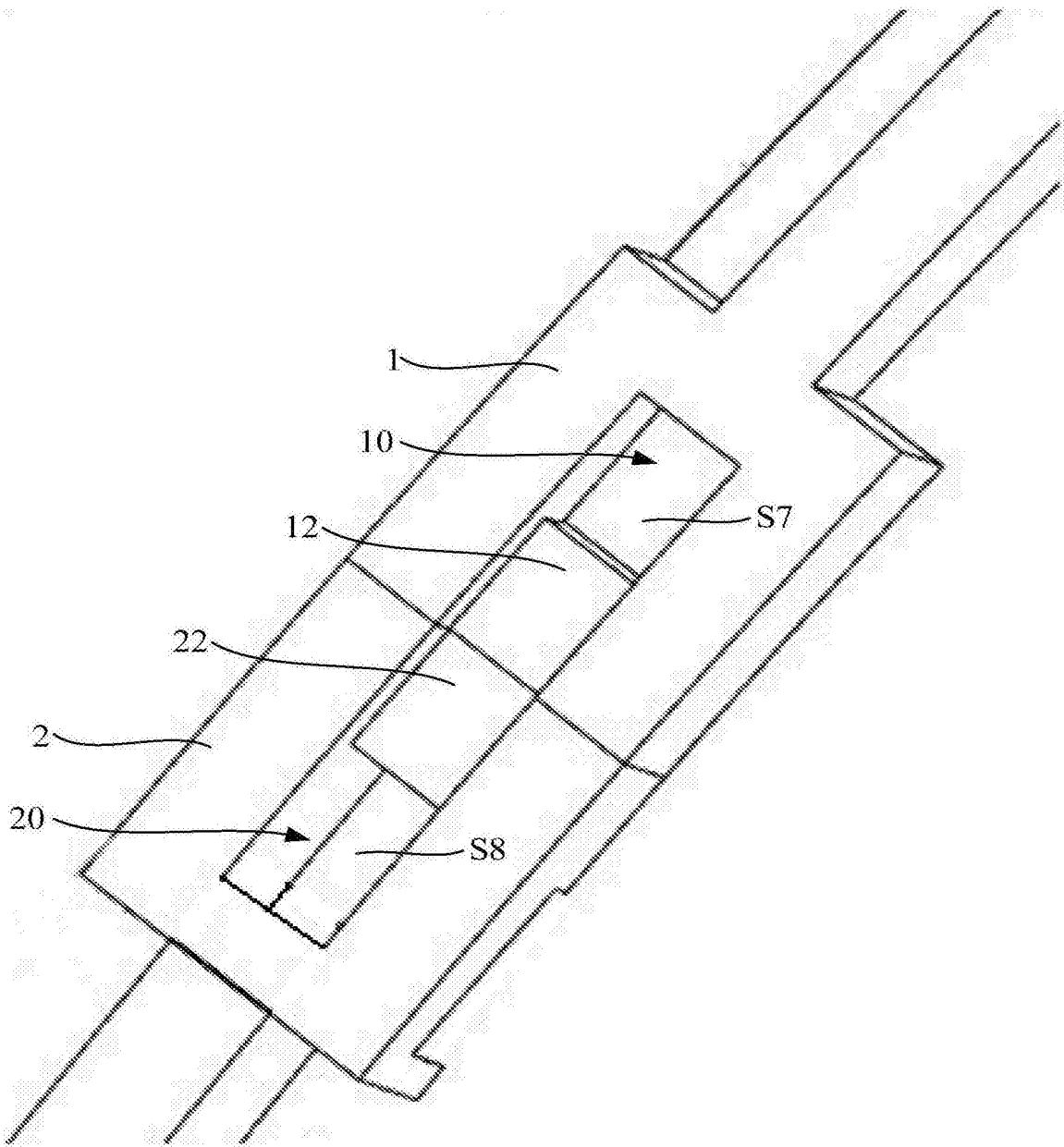


图6