



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221323265 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 12

(21) 申请号 202322963080.8

(22) 申请日 2023.11.02

(73) 专利权人 陕西法士特齿轮有限责任公司
地址 710119 陕西省西安市高新区长安产
业园西部大道129号

(72) 发明人 杨明剑 杨国华 陈强

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限
公司 61211
专利代理师 杨引雪

(51) Int. Cl.

F16J 15/06 (2006.01)

G01M 3/02 (2006.01)

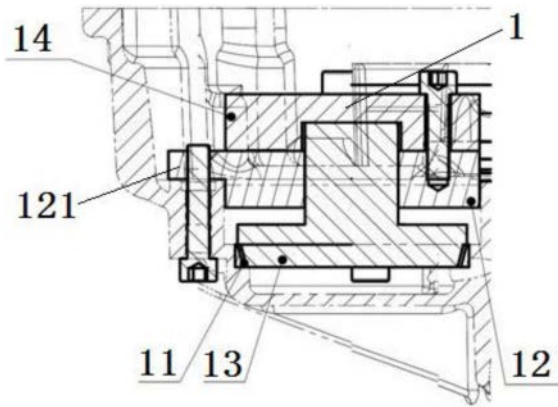
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具

(57) 摘要

本实用新型提出一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,涉及一种壳体类零件的水密检测夹具,用于解决现有具有复杂内腔、复杂气道、外露孔多、特殊孔的壳体类零件在水密检测过程中封堵难、检测难的技术问题。本实用新型中的锥塞密封组件的涨套贴合孔壁,放置在特殊孔的底部。通过螺栓穿过压紧件,压紧件对锥塞施加向下的压紧力,使锥塞底盘的椎体挤入特殊孔底部的涨套中,从而在底部实现对特殊孔的密封,从而克服特殊孔孔壁圆弧面存在断开不完整的问题。压紧件下方的导向件通过其侧面的导向环固定在壳体上,解决特殊孔缺少有效压紧封堵面的问题。



1. 一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:包括锥塞密封组件(1);

所述锥塞密封组件(1)包括涨套(11)、导向件(12)、锥塞(13)和压紧件(14),所述涨套(11)的内壁为锥面,外壁为柱面;涨套(11)用于放置在待密封孔的底部;

所述锥塞(13)包括中心柱(131)和底盘(132),所述底盘(132)的下半部分为锥体,其锥度与涨套(11)内壁的锥度相适配;底盘(132)的上半部分为柱体,柱体的下底面与锥体的大端面相接,所述中心柱(131)位于底盘(132)上方,与底盘(132)同轴连接;

所述导向件(12)为圆柱结构,沿轴向设置有与中心柱(131)外径相适配的第一通孔(122);所述导向件(12)的外侧面均匀设置有多个导向环(121),用于与壳体(4)固定连接;导向件(12)与压紧件(14)相接触的端面上设置有多个螺孔(15);

所述压紧件(14)与导向件(12)相接触的端面上设置有安装槽(141),安装槽(141)的直径与中心柱(131)的直径适配,中心柱(131)的上端穿过第一通孔(122)伸入安装槽(141)内,压紧件(14)沿周向设置有多个与螺孔(15)相对应的第二通孔(142)。

2. 根据权利要求1所述的一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:

还包括径向密封组件(2),所述径向密封组件(2)包括O型圈(22)、密封件(21)和充气接头(24),所述密封件(21)为圆柱体,密封件(21)外侧面设置有固定环(23),所述固定环(23)中设有螺纹孔,用于将密封件(21)与壳体(4)固定;所述密封件(21)沿轴向设有带螺纹的安装孔,用于安装带外螺纹的充气接头(24)。

3. 根据权利要求2所述的一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:

所述密封件(21)外侧面沿周向设置有凹槽,所述O型圈(22)设置在密封件(21)的凹槽中。

4. 根据权利要求1所述的一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:

还包括端面密封组件(3),所述端面密封组件(3)包括密封垫(32)和底板(31),所述底板(31)放置在壳体(4)待密封的端面上,所述密封垫(32)贴合在底板(31)上且位于底板(31),密封垫(32)和底板(31)上设有用于与壳体(4)连接的螺纹孔。

5. 根据权利要求1-4任一所述的一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:

所述中心柱(131)的直径小于底盘(132)柱体的直径。

6. 根据权利要求5所述的一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:

所述导向环(121)的中心处设置有导向螺孔(123)。

7. 根据权利要求6所述的一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特征在于:

所述压紧件(14)与导向件(12)的直径相同。

一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种壳体类零件的水密检测夹具,具体涉及一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具。

背景技术

[0002] 壳体类零件的密封性对产品的性能、质量有着重要的影响,因此壳体类零件的密封性检测环节尤为重要。对于部分结构复杂的壳体类零件,其内腔结构复杂,外露孔较多,气道分支众多,普通夹具在密封性检测环节进行装夹时缺少有效紧固结构,且极易造成干涉。部分结构复杂的壳体类零件还存在特殊孔,孔的端面缺少有效压紧封堵面,且存在孔壁圆弧面断开不完整的情况,传统的端面密封及径向密封均无法有效对该结构进行密封。壳体类零件的水密检测存在封堵难、检测难的问题,因此,设计一种适用于内腔结构复杂的壳体类零件水密检测结构迫在眉睫。

[0003] 中国专利CN109630679A公开了一种新型多功能组合密封夹具,包括:端面密封组件、腔体密封组件和阀门侧面密封组件;端面密封组件安装在阀门的大端面与小端面上,并通过夹紧阀门的大端面与小端面固定阀门的机体位置,在端面密封组件与阀门的大端面与小端面之间设置密封垫,通过将阀门的大端面与小端面上的端面密封组件压紧后实现阀门的大端面和小端面密封;阀门侧面密封组件实现对阀门壳体侧面密封;腔体密封组件,能够对阀门的强制腔进行密封,还能够对阀门的大端面上的通气孔进行密封。其缺点是:该密封夹具无法适用于有效压紧封堵面的密封孔,对于孔壁圆弧面存在断开的特殊孔密封效果较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型用于解决现有具有复杂内腔、复杂气道、外露孔多、特殊孔的壳体类零件在水密检测过程中封堵难、检测难的技术问题,而提出一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具。

[0005] 一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,其特殊之处在于:包括锥塞密封组件;

[0006] 所述锥塞密封组件包括涨套、导向件、锥塞和压紧件,所述涨套的内壁为锥面,外壁为柱面;涨套用于放置在待密封孔的底部;

[0007] 所述锥塞包括中心柱和底盘,所述底盘的下半部分为锥体,其锥度与涨套内壁的锥度相适配;底盘的上半部分为柱体,柱体的下底面与锥体的大端面相接,所述中心柱位于底盘上方,与底盘同轴连接;

[0008] 所述导向件为圆柱结构,沿轴向设置有与中心柱外径相适配的第一通孔;所述导向件的外侧面均匀设置有多个导向环,用于与壳体固定连接;导向件与压紧件相接触的端面上设置有多个螺孔;

[0009] 所述压紧件与导向件相接触的端面上设置有安装槽,安装槽的直径与中心柱的直径适配,中心柱的上端穿过第一通孔伸入安装槽内,压紧件沿周向设置有多个与螺孔相对

应的第二通孔。

[0010] 进一步地,还包括径向密封组件,所述径向密封组件包括O型圈、密封件和充气接头,所述密封件为圆柱体,密封件外侧面设置有固定环,所述固定环中设有螺纹孔,用于将密封件与壳体固定;所述密封件沿轴向设有带螺纹的安装孔,用于安装带外螺纹的充气接头。

[0011] 进一步地,所述密封件外侧面沿周向设置有凹槽,所述O型圈设置在密封件的凹槽中。

[0012] 进一步地,还包括端面密封组件,所述端面密封组件包括密封垫和底板,所述底板放置在壳体待密封的端面上,所述密封垫贴合在底板上且位于底板,密封垫和底板上设有用于与壳体连接的螺纹孔。

[0013] 进一步地,所述中心柱的直径小于底盘柱体的直径。

[0014] 进一步地,所述导向环的中心处设置有导向螺孔,用于安装螺栓,将导向件固定在壳体的待密封孔口上。

[0015] 进一步地,所述压紧件与导向件的直径相同。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 1.本实用新型中锥塞密封组件的涨套贴合待密封孔的孔壁,放置在待密封孔的底部。通过螺栓穿过压紧件,压紧件对锥塞施加向下的压紧力,使锥塞底盘的椎体挤入特殊孔底部的涨套中,从而在底部实现对特殊孔的密封,从而克服特殊孔孔壁圆弧面存在断开不完整的问题。压紧件下方的导向件通过其侧面的导向环固定在壳体上,解决特殊孔缺少有效压紧封堵面的问题。

[0018] 2.本实用新型包括锥塞密封组件、端面密封组件和径向密封组件,其中锥塞密封组件对壳体中的特殊孔进行封堵,端面密封组件对壳体的端面进行封堵,径向密封组件对壳体中各类光孔进行封堵,三种密封组件组合搭配使用,可以有效对复杂结构的壳体类零件进行密封,夹具在装夹及检测过程中保证产品得到有效的封堵,从而完成既定的水密检测要求。

[0019] 3.本实用新型采用三种密封组件相互配合,相较传统端面密封方法周围使用螺栓压紧,本实用新型减少了螺栓的使用,有效简化密封结构,从而避免干涉问题。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中锥塞密封组件的结构示意图;

[0021] 图2为图1的俯视图;

[0022] 图3为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中涨套的结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中锥塞的结构示意图;

[0024] 图5为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中导向件的结构示意图;

[0025] 图6为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中压紧件的结构

示意图；

[0026] 图7为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中径向密封组件的结构示意图；

[0027] 图8为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中端面密封组件的局部结构示意图；

[0028] 图9为本实用新型一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具实施例中端面密封组件的整体结构示意图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 1-锥塞密封组件,11-涨套,12-导向件,121-导向环,122-第一通孔,123-导向螺孔,13-锥塞,131-中心柱,132-底盘,14-压紧件,141-安装槽,142-第二通孔,15-螺孔；2-径向密封组件,21-密封件,22-O型圈,23-固定环,24-充气接头；3-端面密封组件,31-底板,32-密封垫；4-壳体。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0032] 一种封堵复杂结构壳体的水密检测夹具,如图1、图2、图7和图8所示,包括锥塞密封组件1、端面密封组件3和径向密封组件2,三种不同类型的密封组件配合使用,对复杂结构的壳体类零件上不同形状的孔进行封堵。其中锥塞密封组件1包括涨套11、导向件12、锥塞13和压紧件14,如图3所示,涨套11的上下端开口,涨套11的厚度为2~3mm,其内壁为锥面,外壁为柱面。如图4所示,锥塞13包括中心柱131和底盘132,底盘132的下半部分为大端在上小端在下的锥体,其锥度与涨套11内壁的锥度相适配,锥体的高度与涨套11的高度相同；底盘132的上半部分为柱体,柱体的下底面与锥体的大端面相接,柱体的直径与锥体大端的直径相同。所述中心柱131与底盘132上同轴,位于底盘132的上表面,即连接在柱体的上表面,中心柱131的直径小于柱体的直径。中心柱131上套接有导向件12,如图5所示,导向件12为圆柱结构,沿轴向设置有与中心柱131的外径相适配的第一通孔122,导向件12通过第一通孔122套设在中心柱131上。第一通孔122与中心柱131的中心轴相同,实现对锥塞13的导向作用。导向件12与压紧件14相接触的端面上的设有三个螺孔15,用于与压紧件14配合连接。导向件12外圆的外侧面上设置有三个导向环121,导向环121沿外圆的圆周方向均匀分布,每个导向环121的中心设有导向螺孔123,螺栓通过导向环121上的导向螺孔123可将导向件12与壳体4相连,使导向件12固定在壳体4上,对锥塞进行固定与限位。中心柱131的顶部连接有压紧件14,如图6所示,压紧件14为圆柱体。压紧件14与导向件12相接触的端面上设有安装槽141,安装槽141的直径与中心柱131的外径适配,中心柱131的顶部嵌套在安装槽141中,从而实现压紧件14与中心柱131的连接,压紧件14的中心轴与中心柱131的中心轴相同,对锥塞13可进行较好的压紧。压紧件14的直径与导向件12外圆的直径相同,压紧件14上同样设有三个沿圆周方向均匀分布的第二通孔142,第二通孔142的位置与导向件12上螺孔15的位置相对应。通过螺钉穿过压紧件14上的第二通孔142与导向件12上的螺孔15连接,使得在密封压紧时中心柱131的上端面与安装槽141的槽底抵接。

[0033] 使用锥塞密封组件1进行封堵时,先将涨套11放置在待密封的特殊孔底部,涨套11贴合孔壁,将导向件12套设在锥塞13的中心柱131后,锥塞13放入待密封的特殊孔中,同时

用螺栓穿过导向环121上的导向螺孔123,将导向环121固定在特殊孔的孔口。最后将压紧件14安装在锥塞13中心柱131的顶部,螺栓穿过压紧件14上的第二通孔142和导向件12上的螺孔15连接,将压紧件14和导向件12固定连接,同时对锥塞13施加向下的压紧力,将锥塞13底部的椎体挤入涨套11中,从而实现对特殊孔的密封,解决特殊孔缺少有效压紧封堵端面、以及特殊孔内壁圆弧面存在断开不完整的问题。

[0034] 水密检测步骤包括内腔检测与油道检测,进行油道检测时,使用径向密封组件2,如图7所示,其包括O型圈22和密封件21,密封件21为与油道孔适配的圆柱体,圆柱体沿轴向设置有带内螺纹螺纹的安装孔,安装孔用于连接带外螺纹的充气接头24。密封件21的外侧面沿圆周设置有凹槽,用于放置O型圈22。密封件21外侧面设置有固定环23,固定环23的中心处设有螺纹孔。将密封件21竖直放置在油道孔内,使其紧贴孔壁。使用螺栓穿过壳体与固定环23上的螺纹孔连接,将密封件21固定在油道孔内,拧紧螺栓进行压紧,从而实现径向密封组件2对油道的密封。

[0035] 进行内腔检测时,使用端面密封组件3,如图8、图9所示,其包括密封垫32和底板31,底板31放置在壳体4端面上,密封垫32贴合在底板31上,底板31上设置有位置相对应的螺纹孔。使用螺栓从上到下依次穿过密封垫32和底板31,伸入到壳体4上对应的螺纹孔中,将螺栓压紧,使密封垫32和底板31紧贴壳体4端面,实现对壳体4端面的封堵。

[0036] 锥塞密封组件1、端面密封组件3和径向密封组件2三种密封组件组合搭配使用,不仅可以常见的具有有效贴合端面的待密封孔和油道孔进行密封,还可以对无有效压紧封堵面、孔壁圆弧面存在断开不完整情况的特殊孔进行封堵。从而有效对复杂结构的壳体4类零件进行密封,夹具在装夹及检测过程中保证产品得到有效的封堵,从而完成既定的水密检测要求。

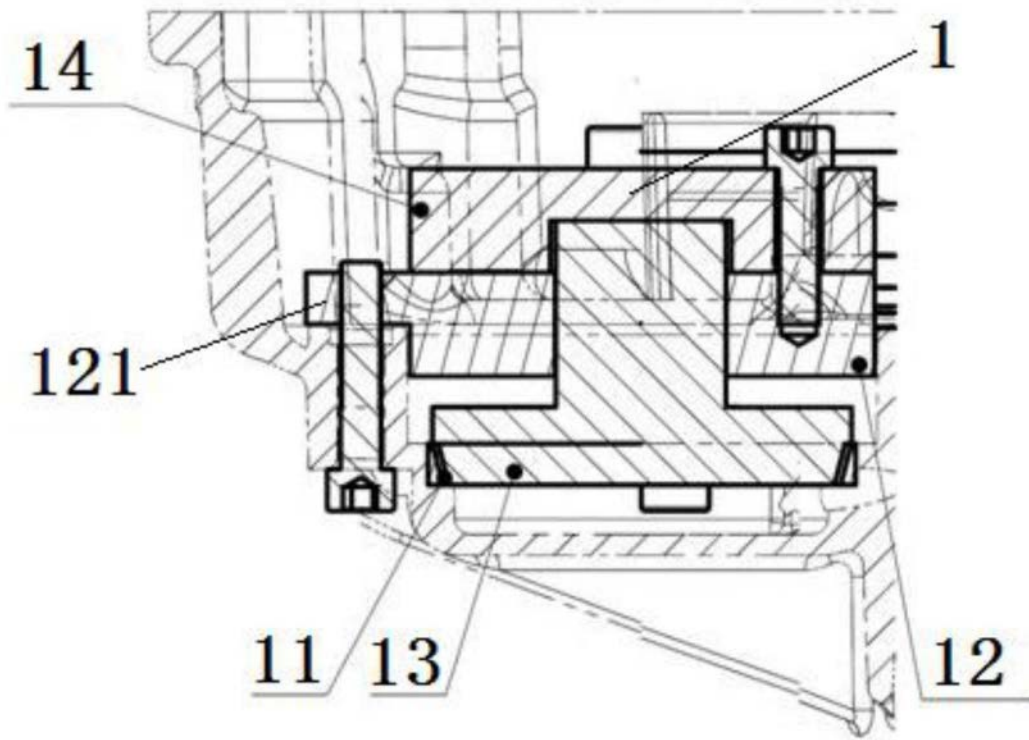


图1

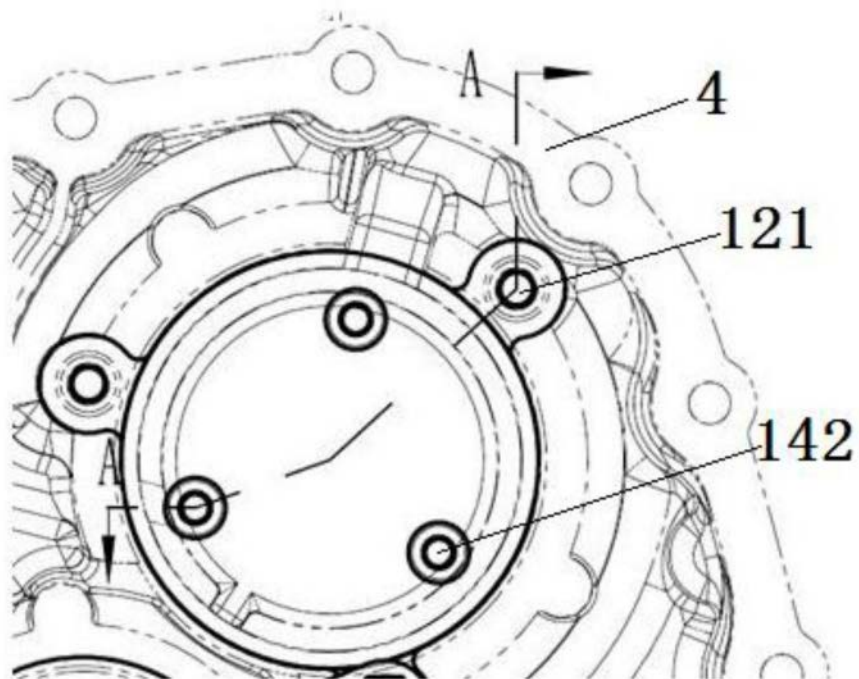


图2



图3

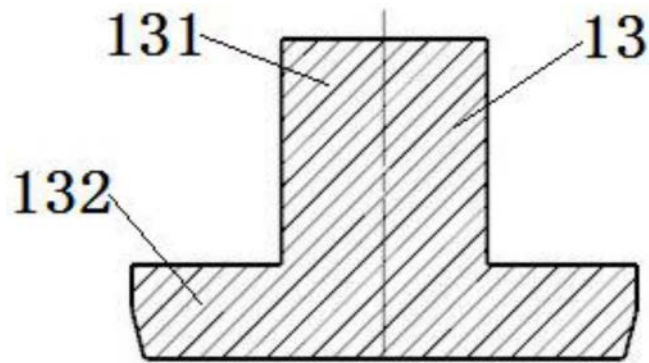


图4

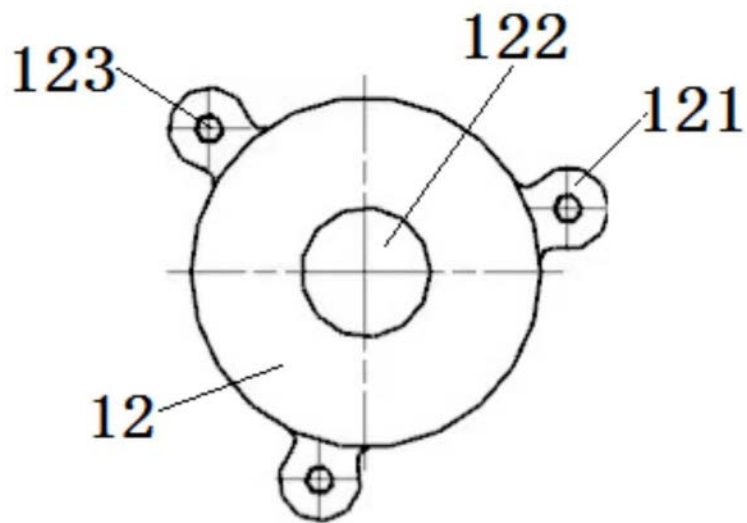


图5

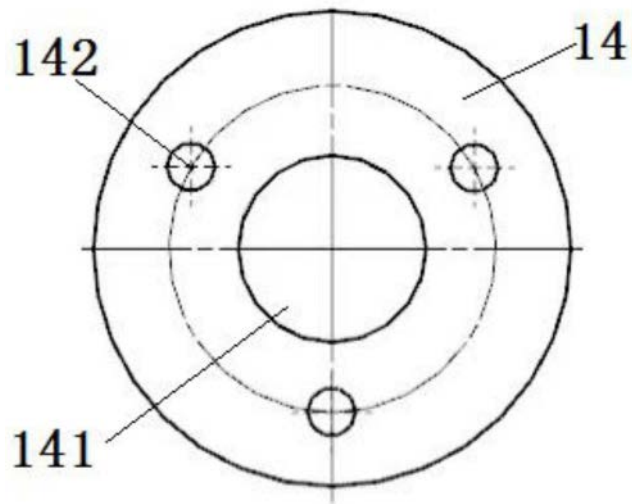


图6

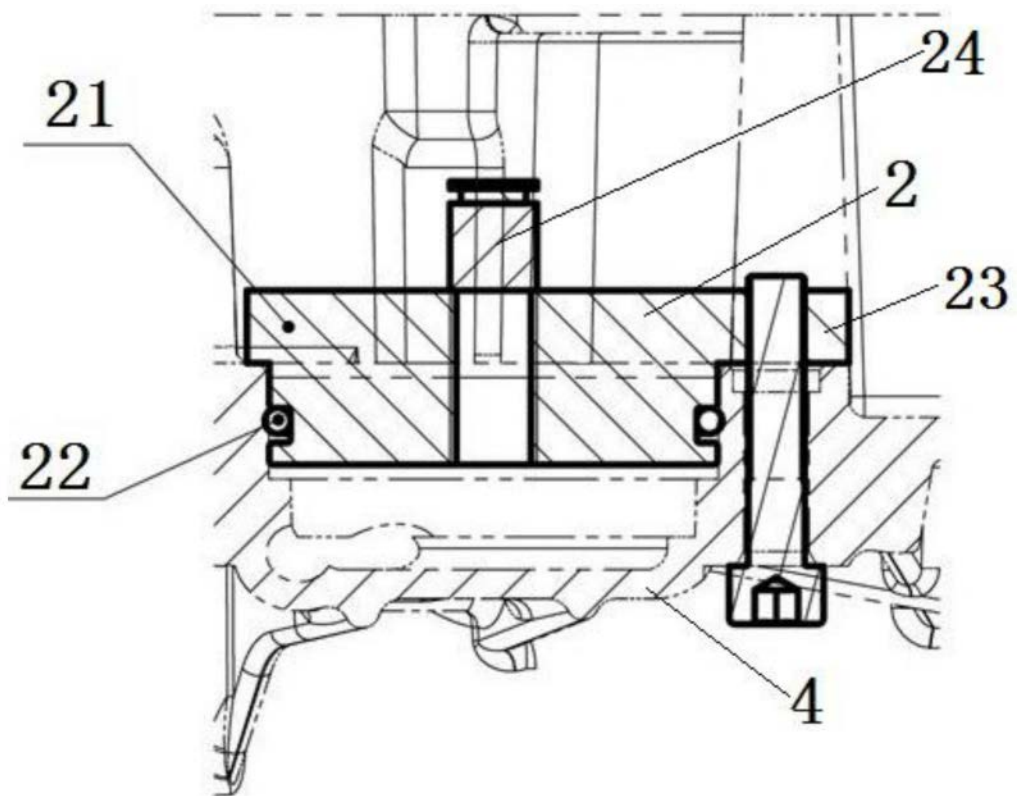


图7

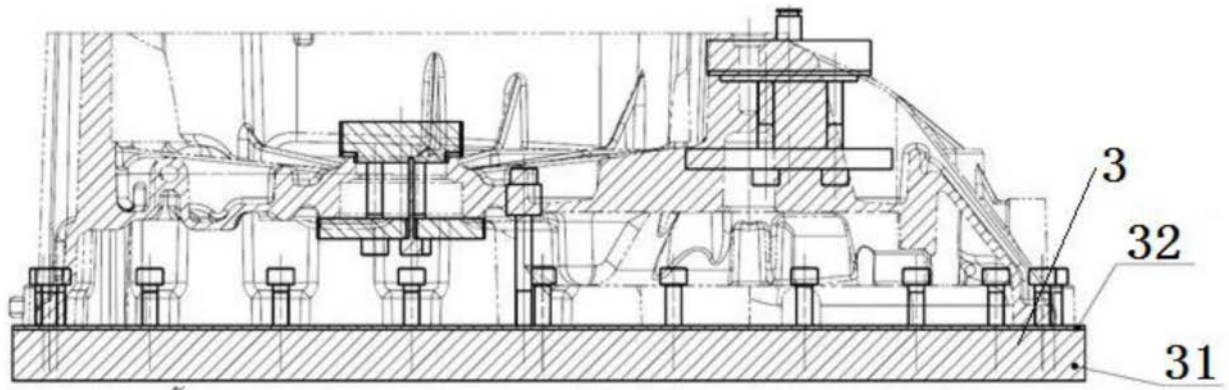


图8

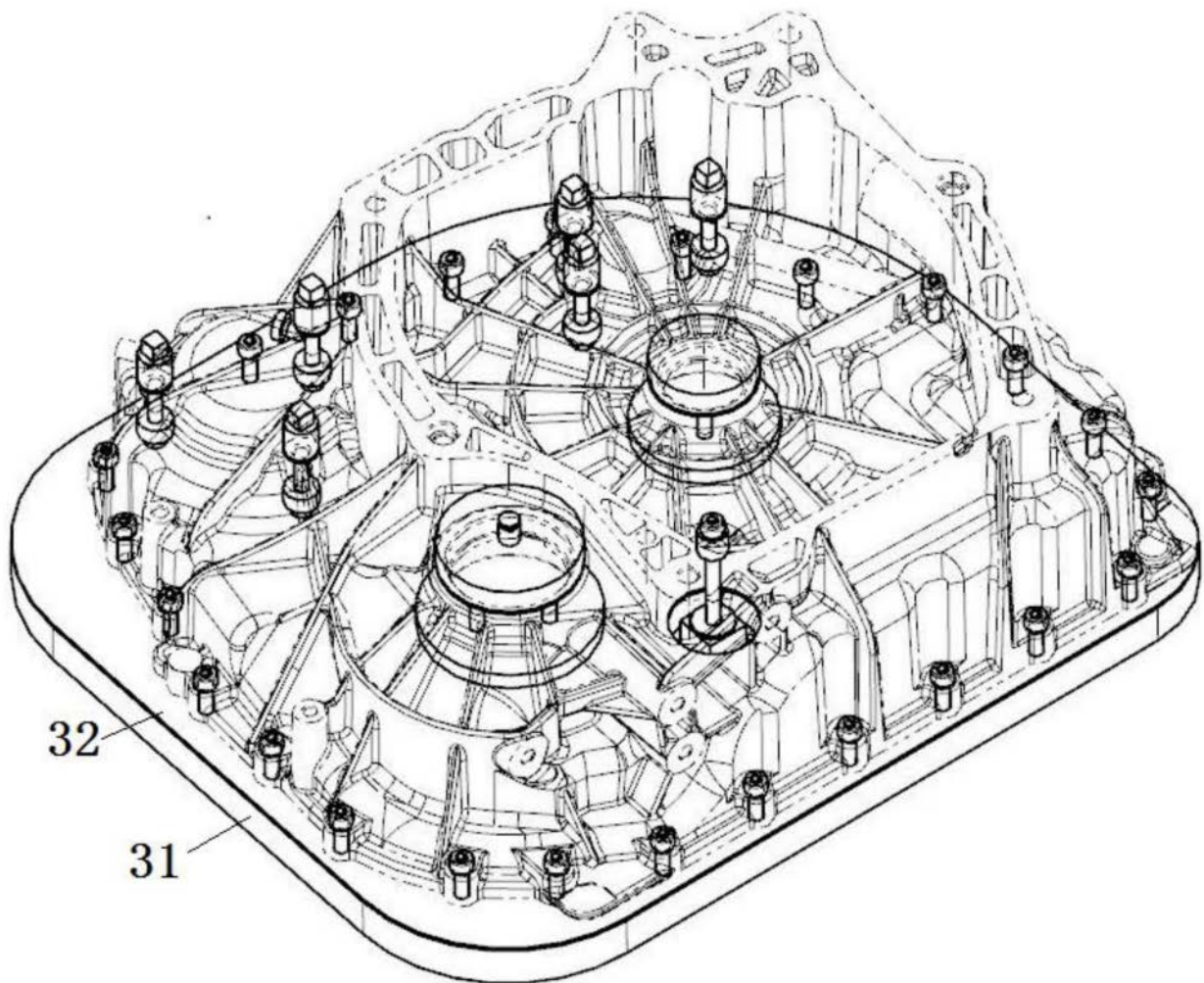


图9