(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222478823 U
(45)授权公告日 2025.02.14

(21)申请号 202420955612.5

(22)申请日 2024.05.06

(73)专利权人 东风商用车有限公司
地址 442001 湖北省十堰市张湾区车城路2号

(72)发明人 周迪 彭峰 闻玉奇 范建权 张士斌 高磊

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理事务所(普通合伙) 42231
专利代理师 万青青

(51)Int.Cl.
F02F 11/00(2006.01)

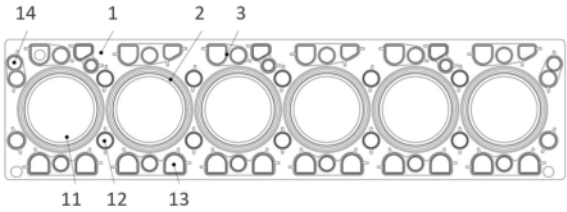
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种组合式气缸垫

(57)摘要

本实用新型提供了一种组合式气缸垫,包括气缸垫本体、气密封件、油水密封件,气密封件、油水密封件固定在气缸垫本体上,气缸垫本体上开设有若干气缸孔,气密封件环绕气缸孔设置,用于密封气缸孔与外部零件之间的间隙,气缸垫本体上开设有若干螺栓孔、水孔以及油孔,油水密封件固定在螺栓孔、水孔以及油孔处,用于密封螺栓孔、水孔以及油孔与外部零件之间的间隙,气缸垫本体为单层金属板,气密封件为多层金属板。在承受较小压力以及热量较低的气缸垫本体上,采用金属单层板,能够有效提高本体强度,且降低生产成本;而承受较大压力以及热量较高的气密封件则采用多层金属板,能够补偿爆压所引起的分离间隙,提高密封可靠性。



CN 222478823 U

1.一种组合式气缸垫,其特征在于,包括:

气缸垫本体、气密封件、油水密封件,所述气密封件、所述油水密封件固定在所述气缸垫本体上,所述气缸垫本体上开设有若干气缸孔,所述气密封件环绕所述气缸孔设置,用于密封所述气缸孔与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体上开设有若干螺栓孔、水孔以及油孔,所述油水密封件固定在所述螺栓孔、所述水孔以及所述油孔处,用于密封所述螺栓孔、所述水孔以及所述油孔与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体为单层金属板,所述气密封件为多层金属板,所述油水密封件为橡胶密封圈,所述气缸垫本体的厚度为1毫米~6毫米。

2.如权利要求1所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述气密封件包括上接触层以及下接触层,所述上接触层一端与所述气缸垫本体上表面固定,所述下接触层一端与所述气缸垫本体下表面固定,所述上接触层另一端、所述下接触层另一端分别相对所述气缸垫本体上下表面凸出,并延伸至所述气缸垫气缸孔内。

3.如权利要求2所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述气密封件还包括一封边层,所述封边层与所述上接触层远离所述气缸垫本体的一端以及所述下接触层远离所述气缸垫本体的一端固定,对所述上接触层以及所述下接触层形成封边。

4.如权利要求2所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述气密封件还包括调整层,所述调整层设于所述上接触层与所述下接触层之间,所述调整层用于调整密封厚度。

5.如权利要求4所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述气密封件还包括上功能层以及下功能层,所述上功能层固定在所述调整层朝向所述上接触层的面上,所述上功能层设置有多种形状的压波,对所述上接触层形成支撑,所述下功能层固定在所述调整层朝向所述下接触层的面上,所述下功能层设置有多种形状的压波,对所述下接触层形成支撑。

6.如权利要求5所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述上接触层以及所述下接触层的厚度小于所述气缸垫本体的厚度,但所述上接触层以及所述下接触层的厚度大于所述上功能层以及所述下功能层的厚度。

7.如权利要求6所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述上接触层以及所述下接触层的厚度为0.3毫米~2.5毫米,所述气缸垫本体的厚度为1毫米~6毫米。

8.如权利要求6所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述上功能层以及所述下功能层的厚度为0.1毫米~2毫米。

9.如权利要求1所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述油水密封件包括固定骨架以及密封橡胶圈,所述固定骨架一端与所述气缸垫本体固定,所述密封橡胶圈固定套设于所述固定骨架的另一端上。

10.如权利要求9所述的组合式气缸垫,其特征在于,所述固定骨架为金属材料制成,所述密封橡胶圈采用硫化的方式与所述固定骨架固定。

一种组合式气缸垫

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机技术领域,尤其涉及一种组合式气缸垫。

背景技术

[0002] 气缸垫,又叫气缸衬垫,位于气缸盖与气缸体之间,其功用是填补气缸体和气缸盖之间的微观孔隙,保证结合面处有良好的密封性,进而保证燃烧室的密封,防止气缸漏气和水套漏水。气缸垫是发动机上对性能影响比较大的一个零部件,最初是由石棉材料制作而成,但随着国家相关法律法规的出台以及发动机性能的提升,石棉垫片逐渐开始无法满足发动机的使用要求,取而代之的是金属气缸垫。

[0003] 例如专利CN 202082002 U提供的一种柴油机单层板气缸垫,包括气缸垫本体,在气缸垫本体上设有气缸口、水油孔和螺栓孔,所述的气缸垫本体为单层铁板制成,在气缸口周围冲压有缸口密封筋,在气缸垫本体上位于水油孔处设有密封橡胶环。由于气缸垫本体为单层铁板制成,避免了多层金属气缸垫的设计缺陷,降低了制造成本 ;通过密封橡胶环替代传统密封筋密封冷却水及润滑油,密封效果好,可避免出现漏水漏油故障。再例如专利CN 203560435U提供的一种多元密封结构的多缸单层金属气缸垫,有垫片本体,垫片本体的两端分别设有凹槽,垫片本体上分布有气缸孔,气缸孔的外周边处分布有端部定位孔、水孔、安装孔,气缸孔的边缘处分布有密封凸筋和密封凹槽,密封凸筋上涂覆有硅橡胶密封层,垫片本体上涂覆有橡胶层,安装孔与气缸孔之间垫片本体上涂覆有尼龙塑料层,垫片本体的四个拐角处还分布有螺纹孔。本实用新型可方便垫片本体的加工制成,降低了生产成本,同时通过橡胶层、尼龙塑料层的结构对整个垫片整体进行一定程度的密封,加强了局部的密封性能,通过螺纹孔和端部定位孔的结构,其安装定位稳定性能好。

[0004] 可以看到在现有技术中,大部分的金属气缸垫采用的是单层金属垫进行密封。单层金属垫加工工艺简单、成本较低。然而,单层金属垫气密封采用单层金属压波,在高爆压、高热负荷工况下单层压波结构的回弹补偿弱,易造成密封失效。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,有必要提供一种组合式气缸垫,用于解决现有气缸垫容易出现密封失效的问题。

[0006] 本实用新型提供一种组合式气缸垫,一种组合式气缸垫,包括:

[0007] 气缸垫本体、气密封件、油水密封件,所述气密封件、所述油水密封件固定在所述气缸垫本体上,所述气缸垫本体上开设有若干气缸孔,所述气密封件环绕所述气缸孔设置,用于密封所述气缸孔与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体上开设有若干螺栓孔、水孔以及油孔,所述油水密封件固定在所述螺栓孔、所述水孔以及所述油孔处,用于密封所述螺栓孔、所述水孔以及所述油孔与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体为单层金属板,所述气密封件为多层金属板,所述油水密封件为橡胶密封圈。

[0008] 可选的,所述气密封件包括上接触层以及下接触层,所述上接触层一端与所述气

缸垫本体上表面固定,所述下接触层一端与所述气缸垫本体下表面固定,所述上接触层另一端、所述下接触层另一端分别相对所述气缸垫本体上下表面凸出,并延伸至所述气缸垫气缸孔内。

[0009] 可选的,所述气密封件还包括一封边层,所述封边层与所述上接触层远离所述气缸垫本体的一端以及所述下接触层远离所述气缸垫本体的一端固定,对所述上接触层以及所述下接触层形成封边。

[0010] 可选的,所述气密封件还包括调整层,所述调整层设于所述上接触层与所述下接触层之间,所述调整层用于调整密封厚度。

[0011] 可选的,所述气密封件还包括上功能层以及下功能层,所述上功能层固定在所述调整层朝向所述上接触层的面上,所述上功能层设置有多种形状的压波,对所述上接触层形成支撑,所述下功能层固定在所述调整层朝向所述下接触层的面上,所述下功能层设置有多种形状的压波,对所述下接触层形成支撑。

[0012] 可选的,所述上接触层以及所述下接触层的厚度小于所述气缸垫本体的厚度,但所述上接触层以及所述下接触层的厚度大于所述上功能层以及所述下功能层的厚度。

[0013] 可选的,所述上接触层以及所述下接触层的厚度为0.3毫米～2.5毫米,所述气缸垫本体的厚度为1毫米～6毫米。

[0014] 可选的,所述上功能层以及所述下功能层的厚度为0.1毫米～2毫米。

[0015] 可选的,所述油水密封件包括固定骨架以及密封橡胶圈,所述固定骨架一端与所述气缸垫本体固定,所述密封橡胶圈固定套设于所述固定骨架的另一端上。

[0016] 可选的,所述固定骨架为金属材料制成,所述密封橡胶圈采用硫化的方式与所述固定骨架固定。

[0017] 本实用新型的有益效果为:

[0018] 本实用新型提供了一种组合式气缸垫,其主要包括气缸垫本体、气密封件、油水密封件,所述气密封件、所述油水密封件固定在所述气缸垫本体上,所述气缸垫本体为单层金属板,所述气密封件为多层金属板。在承受较小压力以及热量较低的所述气缸垫本体上,采用金属单层板;能够有效降低重量以及生产成本;而承受较大压力以及热量较高的所述气密封件则采用多层金属板,能够增强气密封件的强度,避免气密封件在使用中出现断裂,导致密封失效。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型中组合式气缸垫的俯视结构示意图;

[0021] 图2为图1中气密封件的截面结构示意图;

[0022] 图3为图1中油水密封件的截面结构示意图;

[0023] 其中:1-气缸垫本体,11-气缸孔,12-螺栓孔,13-水孔,14-油孔,2-气密封件,21-上接触层,22-下接触层,23-封边层,24-调整层,25-上功能层,26-下功能层,3-油水密封

件,31-固定骨架,32-密封橡胶圈。

具体实施方式

[0024] 下面将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

[0025] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。也就是说,本文中的结构及方法是以示例性的方式示出,来说明本公开中的结构和方法的不同实施例。然而,本领域技术人员将会理解,它们仅仅说明可以用来实施的本公开的示例性方式,而不是穷尽的方式。此外,附图不必按比例绘制,一些特征可能被放大以示出具体组件的细节。

[0026] 另外,对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0027] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0028] 如图1、图2以及图3所示,本实用新型的实施例提供一种组合式气缸垫,其包括:气缸垫本体1、气密封件2、油水密封件3,所述气密封件2、所述油水密封件3固定在所述气缸垫本体1上,所述气缸垫本体1上开设有若干气缸孔11,所述气密封件2环绕所述气缸孔11设置,用于密封所述气缸孔11与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体1上开设有若干螺栓孔12、水孔13以及油孔14,所述油水密封件3固定在所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14处,用于密封所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体1为单层金属板,所述气密封件2为多层金属板。

[0029] 本实用新型包括气缸垫本体1、气密封件2、油水密封件3,所述气密封件2、所述油水密封件3固定在所述气缸垫本体1上,所述气缸垫本体1上开设有与若干气缸孔11,所述气密封件2环绕所述气缸孔11设置,用于密封所述气缸孔11与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体1上开设有若干螺栓孔12、水孔13以及油孔14,所述油水密封件3固定在所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14处,用于密封所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体1为单层金属板,所述气密封件2为多层金属板。在承受较小压力以及热量较低的所述气缸垫本体1上,采用金属单层板;能够有效降低重量以及生产成本;而承受较大压力以及热量较高的所述气密封件2则采用多层金属板,能够补偿爆压所引起的分离间隙,提高密封可靠性。

[0030] 进一步的,所述气缸垫本体1的厚度为1毫米~6毫米。其具体厚度则根据发动机密封间隙确定。

[0031] 进一步的,所述气密封件2包括上接触层21以及下接触层22,所述上接触层21一端与所述气缸垫本体1上表面固定,所述下接触层22一端与所述气缸垫本体1下表面固定,所述上接触层21另一端、所述下接触层22另一端分别相对所述气缸垫本体1上下表面凸出,并延伸至所述气缸孔11内。所述上接触层21以及所述下接触层22能够增强所述气缸孔11处承压能力,降低出现断裂的风险。

[0032] 进一步的,所述气密封件2还包括一封边层23,所述封边层23与所述上接触层21远

离所述气缸垫本体1的一端以及所述下接触层22远离所述气缸垫本体1的一端固定。对所述上接触层21以及所述下接触层22形成封边，使二者形成一体，进一步增强承压能力。

[0033] 进一步的，所述气密封件2还包括调整层24，所述调整层24设于所述上接触层21与所述下接触层22之间，对所述上接触层21以及所述下接触层22形成支撑。所述调整层24厚度根据气缸所需的密封间隙调整，优选地为0～2毫米。

[0034] 进一步的，所述气密封件2还包括上功能层25以及下功能层26，所述上功能层25固定在所述调整层24朝向所述上接触层21的面上，所述上功能层25弯曲成与所述上接触层21相同的形状，对所述上接触层21形成支撑，所述下功能层26固定在所述调整层24朝向所述下接触层22的面上，所述上功能层25设置有多种形状的压波，对所述上接触层21形成支撑，所述下功能层26固定在所述调整层24朝向所述下接触层22的面上，所述下功能层设置有多种形状的压波，对所述下接触层22形成支撑。

[0035] 进一步的，所述上接触层21以及所述下接触层22的厚度小于所述气缸垫本体1的厚度，但所述上接触层21以及所述下接触层22的厚度大于所述上功能层25以及所述下功能层26的厚度。

[0036] 进一步的，所述上接触层21以及所述下接触层22的厚度根据密封间隙调整，优选地厚度为0.3毫米～2.5毫米。

[0037] 进一步的，所述上功能层25以及所述下功能层26的厚度根据密封间隙调整，优选地厚度为0.1毫米～2毫米。

[0038] 进一步的，所述油水密封件3包括固定骨架31以及密封橡胶圈32，所述固定骨架31一端与所述气缸垫本体1固定，所述密封橡胶圈32固定套设于所述固定骨架31的另一端上。

[0039] 进一步的，所述固定骨架31为金属材料制成。

[0040] 进一步的，所述密封橡胶圈32采用硫化的方式与所述固定骨架31固定。

[0041] 本实用新型的实施过程如下：

[0042] 在所述气缸垫本体1上按照气缸内的孔位，分别加工出所述气缸孔11、所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14，根据预计的密封间隙，选择合适厚度的所述上接触层21、所述下接触层22、所述封边层23、所述调整层24、所述上功能层25以及所述下功能层26，按照所述上接触层21、所述上功能层25、所述调整层24、所述下功能层26以及所述下接触层22的顺序由上至下堆叠并压制，将所述上接触层21一端与所述气缸垫本体1上表面通过焊接或者铆接方式固定，所述下接触层22一端与所述气缸垫本体1下表面通过焊接或者铆接方式固定，再将所述封边层23与所述上接触层21远离所述气缸垫本体1的一端以及所述下接触层22远离所述气缸垫本体1的一端通过焊接或者铆接方式固定，对所述上接触层21以及所述下接触层22形成封边；将多个所述固定骨架31的一端分别与所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14处的所述气缸垫本体1固定，将所述密封橡胶圈32套设在所述固定骨架31的另一端上，并通过硫化的方式使所述密封橡胶圈32与所述密封橡胶圈32固定，由此便得到了本实用新型提供的组合式气缸垫。在使用时，所述上接触层21、所述下接触层22对所述气缸孔11实现密封，所述密封橡胶圈32对所述螺栓孔12、所述水孔13以及所述油孔14实现密封。

[0043] 本实用新型有益效果是：

[0044] 本实用新型提供了一种组合式气缸垫，其主要包括气缸垫本体、气密封件、油水密

封件,所述气密封件、所述油水密封件固定在所述气缸垫本体上,所述气缸垫本体上开设有与若干气缸孔,所述气密封件环绕所述气缸孔设置,用于密封所述气缸孔与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体上开设有若干螺栓孔、水孔以及油孔,所述油水密封件固定在所述螺栓孔、所述水孔以及所述油孔处,用于密封所述螺栓孔、所述水孔以及所述油孔与外部零件之间的间隙,所述气缸垫本体为单层金属板,所述气密封件为多层金属板。在承受较小压力以及热量较低的所述气缸垫本体上,采用金属单层板;能够有效降低重量以及生产成本;而承受较大压力以及热量较高的所述气密封件则采用多层金属板,能够补偿爆压所引起的分离间隙,提高密封可靠性。

[0045] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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的限制。

[0046] 在本实用新型的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0048] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

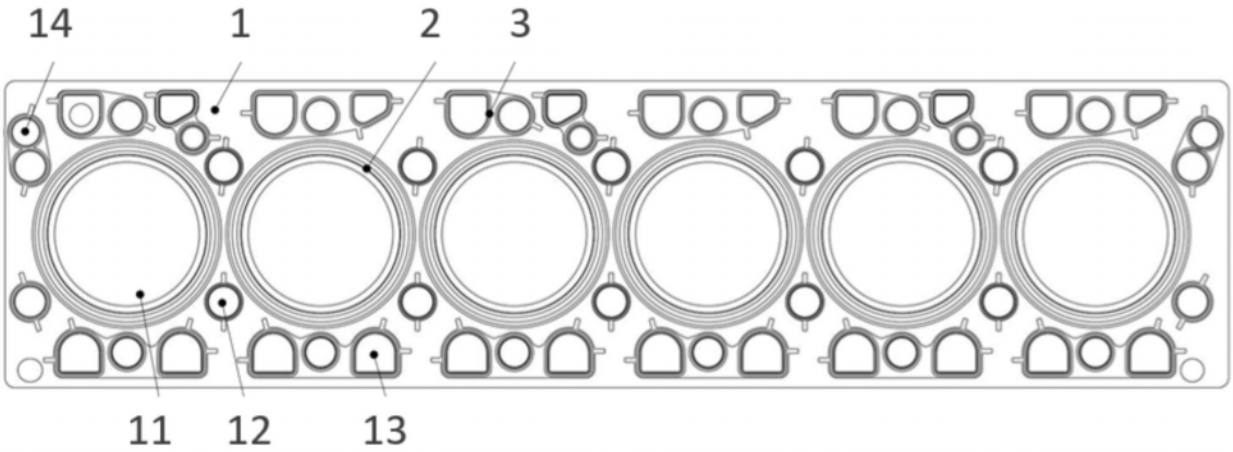


图1

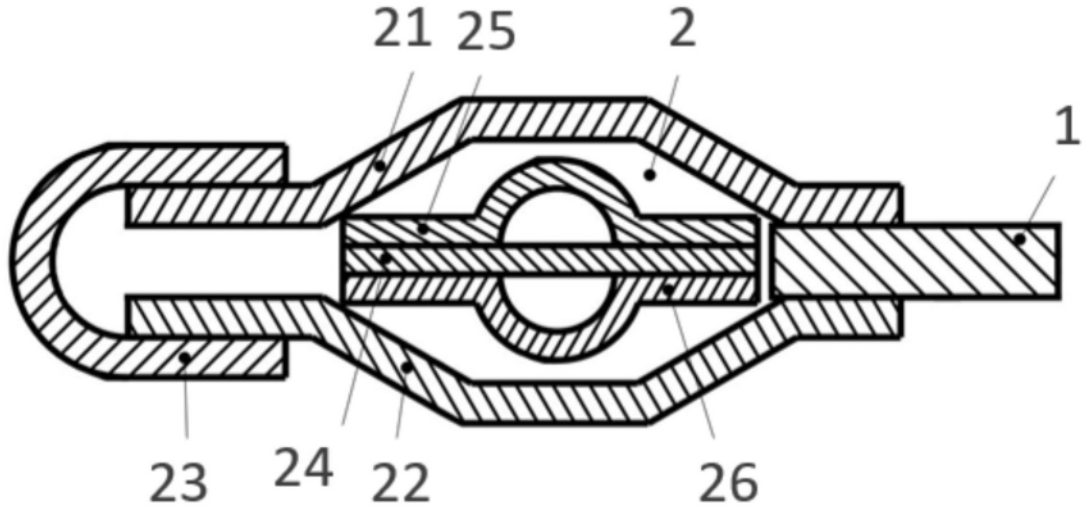


图2

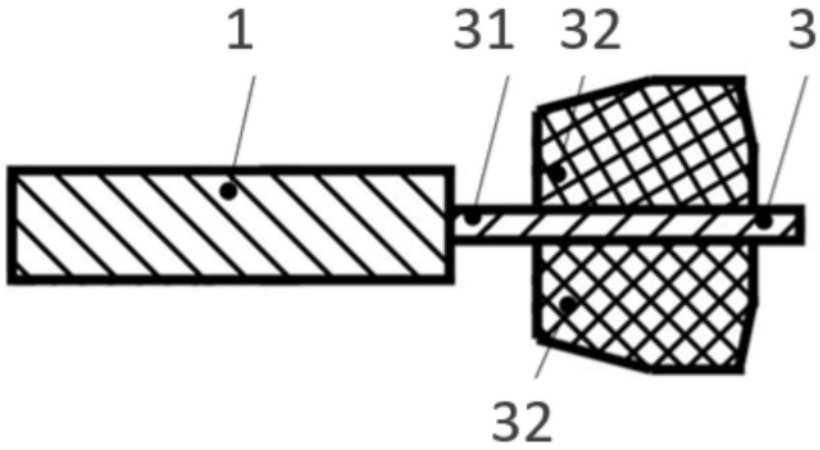


图3