



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217819216 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202222130537.2

(22) 申请日 2022.08.12

(73) 专利权人 上海电缆研究所有限公司

地址 200093 上海市杨浦区军工路1000号

(72) 发明人 辛秀东 宋杰 袁小芹 郑文龙

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

专利代理师 侯冻

(51) Int. Cl.

G01M 3/04 (2006.01)

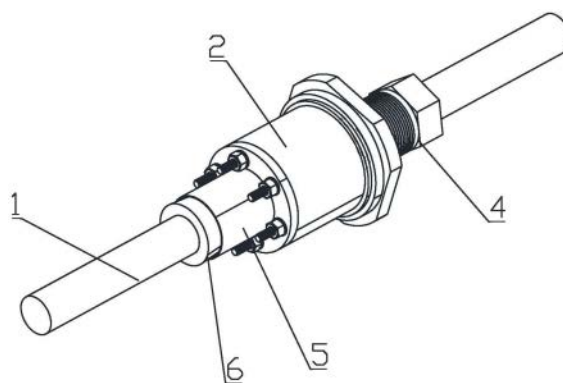
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种深海水密封电缆的水密试验夹具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种深海水密封电缆的水密试验夹具,用于安装在电缆上,包括夹具筒、环形弹性密封件、紧压件、灌胶夹具和锥形密封胶体,所述环形弹性密封件套装在电缆上,所述夹具筒套装在环形弹性密封件上,所述紧压件固定连接在夹具筒一端,并伸入到夹具筒中,所述紧压件对环形弹性密封件施加压力使环形弹性密封件发生径向上的变形,所述灌胶夹具套于电缆上并固定连接于夹具筒另一端,所述灌胶夹具中具有锥形内孔,且锥形内孔从靠近夹具筒的一端向另一端逐渐变大,所述锥形密封胶体紧固套在电缆上,所述锥形密封胶体位于锥形内孔中并与孔壁紧贴。本实用新型的水密试验夹具,夹紧效果好,增强了电缆和夹具之间的连接强度,使用方便可靠。



1. 一种深海水密封电缆的水密试验夹具, 用于安装在电缆 (1) 上, 其特征在于: 包括夹具筒 (2)、环形弹性密封件 (3)、紧压件 (4)、灌胶夹具 (5) 和锥形密封胶体 (6), 所述环形弹性密封件 (3) 套装在电缆 (1) 上, 所述夹具筒 (2) 套装在环形弹性密封件 (3) 上, 所述紧压件 (4) 固定连接在夹具筒 (2) 一端, 并伸入到夹具筒 (2) 中, 所述紧压件 (4) 对环形弹性密封件 (3) 施加压力使环形弹性密封件 (3) 发生径向上的变形, 所述灌胶夹具 (5) 套于电缆 (1) 上并固定连接于夹具筒 (2) 另一端, 所述灌胶夹具 (5) 中具有锥形内孔 (51), 且锥形内孔 (51) 从靠近夹具筒 (2) 的一端向另一端逐渐变大, 所述锥形密封胶体 (6) 紧固套在电缆 (1) 上, 所述锥形密封胶体 (6) 位于锥形内孔 (51) 中并与孔壁紧贴。

2. 根据权利要求1所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述环形弹性密封件 (3) 的两端处还设有垫环 (7)。

3. 根据权利要求1所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述夹具筒 (2) 的内孔包括光滑孔段和螺纹孔段, 所述环形弹性密封件 (3) 位于光滑孔段中, 所述紧压件 (4) 螺接在螺纹孔段中。

4. 根据权利要求1所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述灌胶夹具 (5) 的锥形内孔 (51) 为圆锥形。

5. 根据权利要求1所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述锥形密封胶体 (6) 由热熔胶或环氧胶形成。

6. 根据权利要求1或5所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述灌胶夹具 (5) 的锥形内孔 (51) 与锥形密封胶体 (6) 之间、以及锥形密封胶体 (6) 与电缆 (1) 之间都粘接。

7. 根据权利要求1所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述灌胶夹具 (5) 与夹具筒 (2) 之间通过螺栓 (8) 固定连接。

8. 根据权利要求7所述的水密试验夹具, 其特征在于: 所述灌胶夹具 (5) 与夹具筒 (2) 之间通过多个螺栓 (8) 固定连接, 且多个螺栓 (8) 绕着夹具轴心环形阵列布置。

一种深海水密封电缆的水密试验夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电线电缆试验技术领域,具体涉及一种深海水密封电缆的水密试验夹具。

背景技术

[0002] 水下装备用电线电缆的水密性能是最重要的要求之一,直接关系到水下装备的运行稳定性和安全性。随着目前水下装备的往更深发展,对水密封电缆耐水压的性能要求也越来越高,已经由原来的200m (2MPa) 水深到了现在的万米水深。因此,对于水密封电缆的水密试验难度也提出更高的挑战。

[0003] 在进行水密试验时,将电缆一端穿进水密罐里边,另一端在水密罐外端,水密罐与电缆之间则用夹具固定并密封,压力增大到规定的要求,并在保持规定的时间内,观察电缆是否漏水。目前在常规的水密试验夹具一般适用于两三百米水深,电缆外径在40mm内时的试验条件,一般单独采用垫片压紧或水密封胶粘接方式就可以完成水密试验,而不会产生电缆和夹具之间的滑移现象。但是,当水压达到700m水深以后,电缆外径在20mm以上的试验条件时,电缆所受的压力达到220公斤以上,这种常规的夹具很难将电缆固定住,电缆很容易从夹具中滑移出来,造成试验失败。

实用新型内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种深海水密封电缆的水密试验夹具,夹紧效果好,增强了电缆和夹具之间的连接强度,并且结构简单,使用方便可靠。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供一种深海水密封电缆的水密试验夹具,用于安装在电缆上,包括夹具筒、环形弹性密封件、紧压件、灌胶夹具和锥形密封胶体,所述环形弹性密封件套装在电缆上,所述夹具筒套装在环形弹性密封件上,所述紧压件固定连接在夹具筒套一端,并伸入到夹具筒套中,所述紧压件对环形弹性密封件施加压力使环形弹性密封件发生径向上的变形,所述灌胶夹具套于电缆上并固定连接于夹具筒套另一端,所述灌胶夹具中具有锥形内孔,且锥形内孔从靠近夹具筒的一端向另一端逐渐变大,所述锥形密封胶体紧固套在电缆上,所述锥形密封胶体位于锥形内孔中并与孔壁紧贴。

[0006] 进一步地,所述环形弹性密封件的两端处还设有垫环。

[0007] 进一步地,所述夹具筒的内孔包括光滑孔段和螺纹孔段,所述环形弹性密封件位于光滑孔段中,所述紧压件螺接在螺纹孔段中。

[0008] 进一步地,所述灌胶夹具的锥形内孔为圆锥形。

[0009] 进一步地,所述锥形密封胶体由热熔胶或环氧胶形。

[0010] 进一步地,所述灌胶夹具的锥形内孔与锥形密封胶体之间、以及锥形密封胶体与电缆之间都粘接。

[0011] 进一步地,所述灌胶夹具与夹具筒之间通过螺栓固定连接。

[0012] 进一步地,所述灌胶夹具与夹具筒之间通过多个螺栓固定连接,且多个螺栓绕着夹具轴心环形阵列布置。

[0013] 如上所述,本实用新型涉及的水密试验夹具,具有以下有益效果:

[0014] 通过设置夹具筒、环形弹性密封件、紧压件、灌胶夹具和锥形密封胶体,使用时,水密试验夹具安装在电缆上,水密试验夹具通过夹具筒固定安装在水密试验罐上,锥形密封胶体位于罐内,紧压件位于罐外。罐外侧,紧压件将夹具筒里边的环形弹性密封件紧紧压住,使得环形弹性密封件径向压涨,将电缆固定住;罐内一侧,通过锥形密封胶体和灌胶夹具,将电缆夹住固定住并密封,当水的压力越大时,作用于锥形的锥形密封胶体的力就越大,在灌胶夹具作用下锥形密封胶体进一步径向压涨,对电缆的夹持力越大,能够满足深海水时高压水密封试验的要求。本实用新型的水密试验夹具,夹紧效果好,增强了电缆和夹具之间的连接强度,并且结构简单,使用方便可靠,有效的解决了电缆在高压下进行水密时电缆容易从试验设备上滑出的问题。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型中的水密试验夹具的结构示意图。

[0016] 图2为本实用新型中的水密试验夹具的结构示意图。

[0017] 图3为本实用新型中的水密试验夹具的爆炸图。

[0018] 图4为图3的侧视图。

[0019] 图5为本实用新型中的水密试验夹具的工作示意图。

[0020] 元件标号说明

[0021]	1	电缆
[0022]	2	夹具筒
[0023]	3	环形弹性密封件
[0024]	4	紧压件
[0025]	5	灌胶夹具
[0026]	51	锥形内孔
[0027]	6	锥形密封胶体
[0028]	7	垫环
[0029]	8	螺栓
[0030]	9	水密试验罐

具体实施方式

[0031] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0032] 须知,本说明书附图所绘的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”等的用语,亦仅为便

于叙述明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0033] 参见图1至图5,本实用新型提供了一种深海水密封电缆1的水密试验夹具,用于安装在电缆1上进行水密封实验,水密试验夹具包括夹具筒2、环形弹性密封件3、紧压件4、灌胶夹具5和锥形密封胶体6,环形弹性密封件3套装在电缆1上,夹具筒2套装在环形弹性密封件3上,也即环形弹性密封件3位于夹具筒2的内孔中,紧压件4固定连接在夹具筒2一端,并伸入到夹具筒2中,紧压件4对环形弹性密封件3施加压力使环形弹性密封件3发生径向上的变形,灌胶夹具5套于电缆1上并固定连接于夹具筒2另一端,灌胶夹具5中具有锥形内孔51,且锥形内孔51从靠近夹具筒2的一端向另一端逐渐变大,锥形密封胶体6紧固套在电缆1上,锥形密封胶体6的形状与锥形内孔形状适配,锥形密封胶体6位于锥形内孔51中并与孔壁紧贴。

[0034] 本实用新型涉及的水密试验夹具,使用时,参见图5,水密试验夹具安装在电缆1上,水密试验夹具通过夹具筒2固定安装在水密试验罐9上,并且锥形密封胶体6位于罐内,锥形内孔51的大口端朝向罐内,小口端朝向罐外,紧压件4位于罐外,这样电缆1一端穿进水密试验罐9里边,另一端在水密试验罐9外。水密试验夹具通过下面两重夹紧方式对电缆1将电缆1固定:(1)罐外侧,采用紧压件4,将夹具筒2里边的环形弹性密封件3紧紧压住,使得环形弹性密封件3径向压涨,将电缆1固定住;(2)罐内一侧,通过锥形密封胶体6和灌胶夹具5,将电缆1夹住固定住并密封,当水的压力越大时,作用于锥形的锥形密封胶体6的力就越大,该压力朝向外侧方向,在灌胶夹具5作用下锥形密封胶体6进一步径向压涨,锥形密封胶体6作用在电缆1上的夹持力越大,能够满足深海水时高压水密封试验的要求。

[0035] 在本实施例中,参见图3和图4,作为优选设计,环形弹性密封件3的两端处还设有垫环7,垫环7采用不锈钢材质,能够更好地压紧环形弹性密封件3,提升密封效果。其中,环形弹性密封件3可以采用水密橡皮胶带或胶垫,具有很好的水密封性和弹性变形能力。垫环7和环形弹性密封的外径根据夹具筒2的内径大小来确定,可根据被测水密封的电缆1的外径需求选择垫环7和环形弹性密封件3的内径大小。在本实施例中,靠近灌胶夹具5一侧的垫环7是压靠在灌胶夹具5端面上的,当然,也可以是在夹具筒2的内孔中设置台阶面,靠近灌胶夹具5一侧的垫环7压靠在台阶面上。

[0036] 在本实施例中,参见图3和图4,作为优选设计,夹具筒2的内孔包括光滑孔段和螺纹孔段,环形弹性密封件3位于光滑孔段中,紧压件4为一个紧压螺母,具有用于深入到夹具筒2中的螺纹部,螺纹部的长度不短于夹具筒2长度,通过螺纹部螺接在螺纹孔段中,并压紧在环形弹性密封件3上,连接稳定可靠,并且通过旋动紧压螺母,能够调节对环形弹性密封件3的压紧程度,从而调节对电缆1的夹紧力度。当然,紧压件4也可以采用其他方式固定连接在夹具筒2上。

[0037] 在本实施例中,参见图3和图4,作为优选设计,灌胶夹具5的锥形内孔51为圆锥形,也即其横截面为圆形,对应地,锥形密封胶体6的形状也为圆锥形,密封效果更好。当然锥形内孔51也可以为方形锥等形状。优选地,锥形密封胶体6由热熔胶或环氧胶凝固构成,通过在锥形内孔51中灌封弹性热熔胶或环氧树脂,其凝固后形成锥形密封胶体6,这样锥形内孔51与锥形密封胶体6之间、以及锥形密封胶体6与电缆1之间都粘接住,密封和固定效果更强。同时,因为夹具筒2的内孔包括光滑孔段和螺纹孔段,由于挤压弹性热熔胶或环氧树脂

容易产生变形而嵌入夹具筒2中,此时不会嵌入到螺纹中,避免出现紧压螺母难以拆卸的问题。

[0038] 在本实施例中,参见图1和图2,作为优选设计,灌胶夹具5与夹具筒2之间通过螺栓8固定连接,其中螺栓8为多个,且多个螺栓8绕着夹具筒2轴心环形阵列布置,

[0039] 本实用新型的水密试验夹具,对电缆1的夹紧效果好,稳定可靠,并且随着水压的增大而增大,通过采用两种夹紧方式,能够将受到大纵向力的电缆1紧紧固定,以防止滑移而造成试验失败,有效的解决了电缆1在高压力下进行水密时电缆1容易从试验设备上滑出的问题。

[0040] 综上所述,本实用新型有效克服了现有技术中的种种缺点而具有高度产业利用价值。

[0041] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

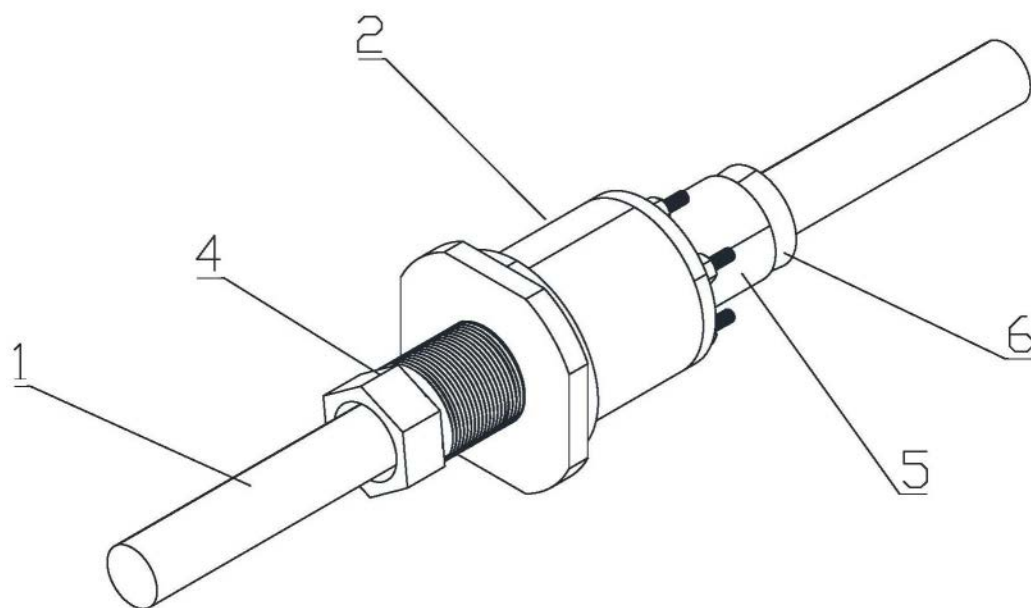


图1

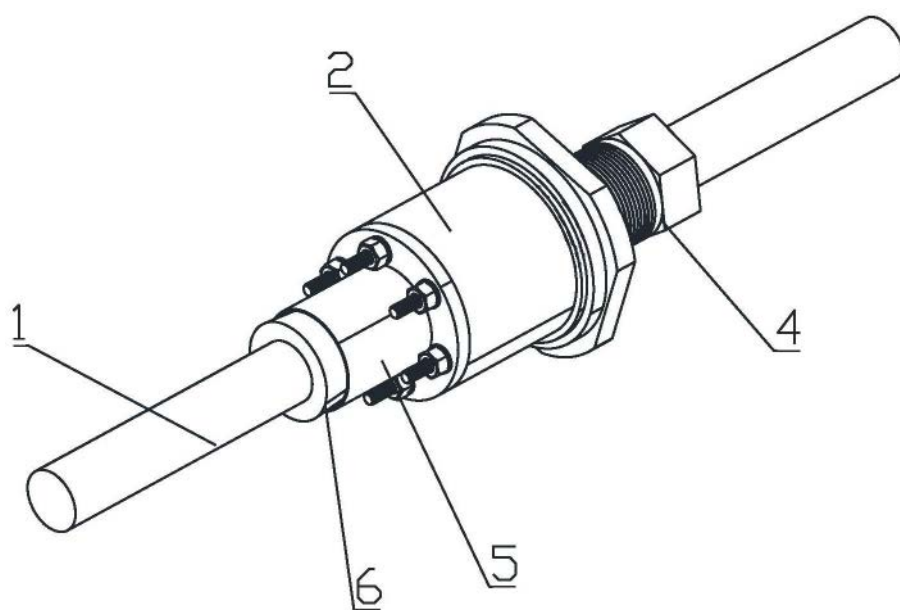


图2

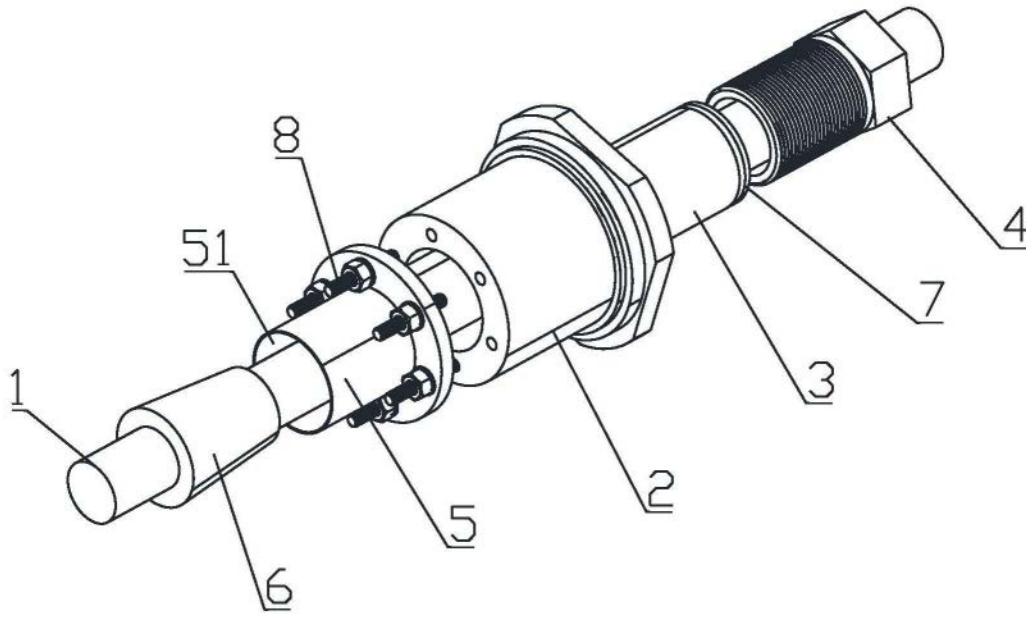


图3

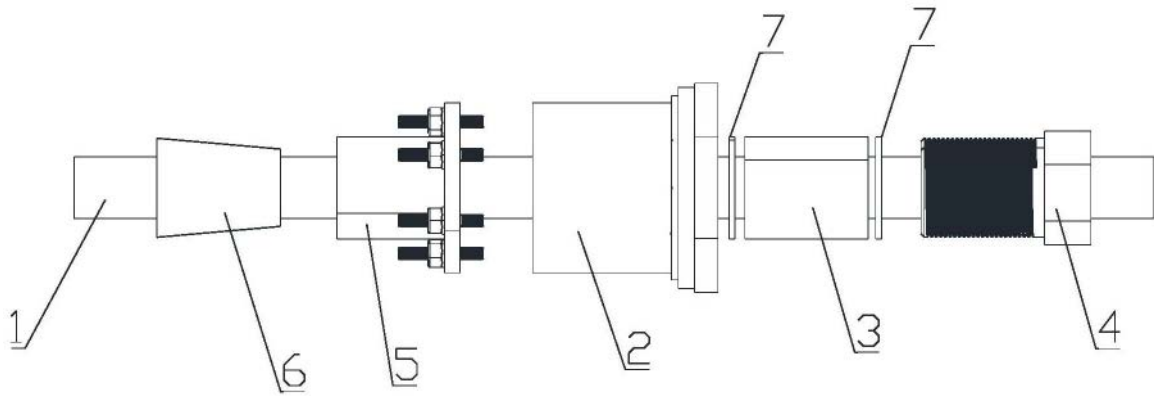


图4

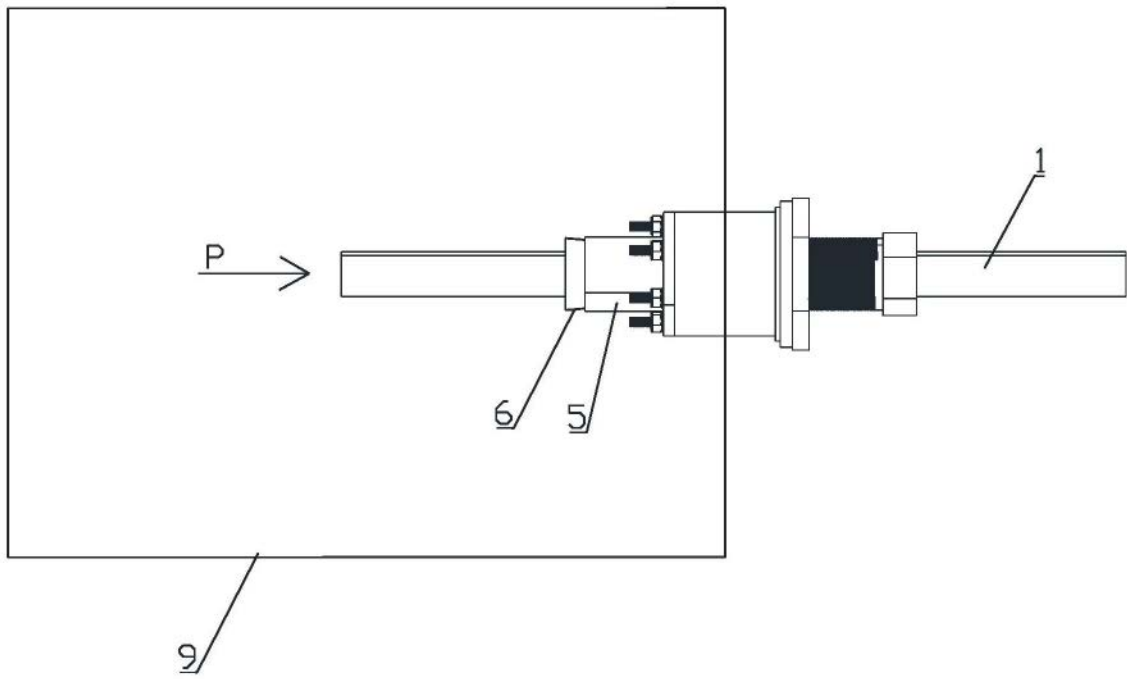


图5