



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219935230 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202321554641.2

(22) 申请日 2023.06.16

(73) 专利权人 武昌船舶重工集团有限公司

地址 430060 湖北省武汉市新洲区双柳街  
星谷大道66号

(72) 发明人 陈刚 王琰 王奎玉 周海军

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理  
有限公司 11570

专利代理师 詹守琴

(51) Int. Cl.

G01M 3/26 (2006.01)

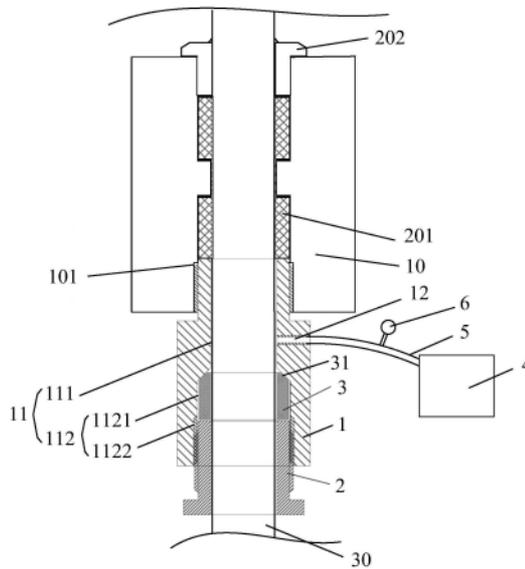
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54) 实用新型名称

填料函密封测试装置

## (57) 摘要

本申请公开了一种用于填料函密封测试装置,填料函密封测试装置中代替管体套设于电缆上,使代替管体的一端与密封料抵接,且外壁与安装孔密封配合。代替管体的内孔连通密封料与电缆之间的密封位置,通过对代替管体的内孔与电缆之间的位置进行密压测试,来检测密封料与电缆之间密封情况。代替管体另一端连接有同样套设在电缆上的压紧管体,代替管体与压紧管体之间设有套在电缆上的密封件,密封件使密封件、代替管体、密封料以及电缆之间形成密封的测试空间,避免压紧管体与代替管体之间可能存在泄漏而影响测试空间的密压检测结果的准确性。提高得到的密封料与电缆之间密压检测结果的准确度。



1. 一种填料函密封测试装置,其特征在于,应用于与电缆密封配合的填料函,所述填料函与水下结构件的安装孔密封连接,所述填料函仅具有一个压紧螺母,包括:

代替管体,具有用于套设在所述电缆上的内孔,一端与所述填料函的密封料抵接且外壁与所述安装孔密封配合;

压紧管体,与所述代替管体另一端相连且套设于所述电缆;

密封件,套在所述电缆且位于所述代替管体与所述压紧管体之间,密封所述代替管体、所述压紧管体与所述电缆。

2. 根据权利要求1所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述内孔包括:

连通孔段,用于连通与所述密封料接触的部分所述电缆;

安装孔段,孔径大于所述连通孔段,与所述密封件配合。

3. 根据权利要求2所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述安装孔段包括:

光滑部,与所述密封件的周壁相抵,轴向长度小于所述密封件的轴向长度;

螺纹部,与所述压紧管体螺纹连接。

4. 根据权利要求2所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述内孔还包括位于所述连通孔段与所述安装孔段之间的过渡孔段,所述过渡孔段的孔径渐变,所述密封件具有与所述过渡孔段贴合的过渡面。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述密封件包括丁腈胶密封圈。

6. 根据权利要求1~4任一项所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述填料函密封测试装置还包括:

供气泵、两端分别与所述供气泵及所述内孔连通的气管,以及设于所述气管的压力表。

7. 根据权利要求6所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述代替管体周壁具有连通所述内孔及所述气管的测试孔。

8. 根据权利要求7所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述气管与所述测试孔螺纹配合。

9. 根据权利要求7所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述测试孔的轴线垂直于所述内孔的轴线。

10. 根据权利要求1~4任一项所述的填料函密封测试装置,其特征在于,所述代替管体与所述压紧管体均为螺母。

## 填料函密封测试装置

### 技术领域

[0001] 本申请属于密封设备技术领域,尤其涉及填料函密封测试装置。

### 背景技术

[0002] 填料函是常见的密封装置,常用于密封电缆接头。对于需要密封伸出水下结构件的电缆的填料函来说,水下结构件具有安装孔,填料函密封连接于安装孔内,填料函密封从填料函内穿过的电缆。填料函包括密封料以及两个压紧螺母,两个压紧螺母同轴且间隔地位于安装孔的两端,且均与安装孔相连,电缆同轴地插设在两个压紧螺母内,密封料填充在两个压紧螺母、电缆与安装孔之间形成的环形空间内以密封电缆。填料函与电缆密封连接后,填料函的密封料与电缆之间的密封质量难以确定,存在一定的安全隐患,因此需要采用测试工装对密封料与电缆之间的密封状态进行测试。

[0003] 现有技术中,测试工装包括:代替填料函一端的压紧螺母与密封料抵接的管体,管体与安装孔相连且套设在电缆上,管体远离密封料的一端设有同轴的压紧管体。管体与穿设管体内的电缆周壁之间形成连通密封料对电缆密封位置的测试空间,测试空间的密封性反应密封料与电缆之间密封位置的密封性。再通过管体上连通测试空间的测试孔对密封料与电缆之间的密封状态进行测试。测试工装中,管体与压紧管体之间采用螺纹密封,可能存在泄漏,难以保证最终测得的密封料与电缆之间的密封结果较为准确。

### 发明内容

[0004] 本申请旨在至少能够在一定程度上解决测得的密封料与电缆之间的密封结果不够准确问题。为此,本申请提供了一种填料函密封测试装置。

[0005] 本申请实施例提供的一种填料函密封测试装置。应用于与电缆密封配合的填料函,所述填料函与水下结构件的安装孔密封连接,所述填料函仅具有一个压紧螺母,包括:

[0006] 代替管体,具有用于套设在所述电缆上的内孔,一端与所述填料函的密封料抵接且外壁与所述安装孔密封配合;

[0007] 压紧管体,与所述代替管体另一端相连且套设于所述电缆;

[0008] 密封件,套在所述电缆且位于所述代替管体与所述压紧管体之间,密封所述代替管体、所述压紧管体与所述电缆。

[0009] 可选地,所述内孔包括:

[0010] 连通孔段,用于连通与所述密封料接触的部分所述电缆;

[0011] 安装孔段,孔径大于所述连通孔段,与所述密封件配合。

[0012] 可选地,所述安装孔段包括:

[0013] 光滑部,与所述密封件的周壁相抵,轴向长度小于所述密封件的轴向长度;

[0014] 螺纹部,与所述压紧管体螺纹连接。

[0015] 可选地,所述内孔还包括位于所述连通孔段与所述安装孔段之间的过渡孔段,所述过渡孔段的孔径渐变,所述密封件具有与所述过渡孔段贴合的过渡面。

- [0016] 可选地,所述密封件包括丁腈胶密封圈。
- [0017] 可选地,所述填料函密封测试装置还包括:
- [0018] 供气泵、两端分别与所述供气泵及所述内孔连通的气管,以及设于所述气管的压力表。
- [0019] 可选地,所述代替管体周壁具有连通所述内孔及所述气管的测试孔。
- [0020] 可选地,所述气管与所述测试孔螺纹配合。
- [0021] 可选地,所述测试孔的轴线垂直于所述内孔的轴线。
- [0022] 可选地,所述代替管体与所述压紧管体均为螺母。
- [0023] 本申请实施例至少具有如下有益效果:
- [0024] 需要检测填料函中密封料与电缆之间的密封效果时,将填料函靠近水下结构件内部一侧的压紧螺母拆卸,露出围绕电缆设置的填料函的密封料。将填料函密封测试装置中的代替管体套设至电缆上,使代替管体的一端与密封料抵接,且代替管体的外壁与水下结构件的安装孔密封配合。代替管体的内孔连通了密封料与电缆接触的部位,连通密封料与电缆之间的密封位置,则可以通过对代替管体的内孔与电缆之间的位置进行密压测试,来检测密封料与电缆之间的密封情况。代替管体另一端连接有同样套设在电缆上的压紧管体,代替管体与压紧管体之间设有套在电缆上的密封件,密封件密封代替管体、压紧管体与电缆,密封件可以使密封件、代替管体、密封料以及电缆之间形成密封的测试空间,避免压紧管体与代替管体之间可能存在泄漏而影响测试空间的密压检测结果的准确性。压紧管体也可以压紧密封件,有利于密封件的稳定密封,提高得到的密封料与电缆之间密压检测结果的准确度。

### 附图说明

- [0025] 图1为本申请提供的一种填料函与水下结构件的配合关系图。
- [0026] 图2为本申请提供的填料函密封测试装置的使用状态示意图。
- [0027] 图3为本申请提供的代替管体的结构示意图。
- [0028] 图4为本申请提供的代替管体的俯视图。
- [0029] 附图标记说明:1、代替管体;11、内孔;111、连通孔段;112、安装孔段;1121、光滑部;1122、螺纹部;113、过渡孔段;12、测试孔;2、压紧管体;3、密封件;31、过渡面;4、供气泵;5、气管;6、压力表;10、水下结构件;101、安装孔;20、填料函;201、密封料;202、压紧螺母;30、电缆。

### 具体实施方式

- [0030] 为了使本申请所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本申请,下面结合附图,通过具体实施例对本申请技术方案作详细描述。
- [0031] 为便于理解,先对本申请所应用的填料函及填料函所配合的水下结构件进行描述。
- [0032] 图1为本申请提供的一种填料函与水下结构件的配合关系图,参考图1可知,在本申请实施例中,水下结构件10具有安装孔101,填料函20密封连接于安装孔101内,填料函20密封从填料函20内穿过的电缆30。填料函20包括密封料201以及两个压紧螺母202,两个压

紧螺母202同轴且间隔地位于安装孔101的两端,且均与安装孔101相连,电缆30同轴地插设在两个压紧螺母202内,密封料201填充在两个压紧螺母202、电缆30与安装孔101之间形成的环形空间内以密封电缆30。

[0033] 需要说明的是,填料函20中,位于水下结构件10与水流接触一侧的压紧螺母202与水下结构件10之间可固定且密封连接。增加填料函20的密封效果。填料函20远离水下结构件10与水流接触一侧的压紧螺母202与水下结构件10之间可螺纹连接,便于对填料函20检测操作等。水下结构件10可为一些船舶的船体或者潜水设备的壳体,本申请对此不做限制。密封料可包括浸有胶溶液的石棉绳、聚氨酯结构胶与碳纤维混合密封填料中的至少两种。

[0034] 图2为本申请提供的填料函密封测试装置的使用状态示意图,参考图2可知,本申请实施例提供的一种填料函密封测试装置。应用于与电缆30密封配合的填料函20,填料函20与水下结构件10的安装孔101密封连接,填料函20仅具有一个压紧螺母202,包括:

[0035] 代替管体1,具有用于套设在电缆30上的内孔11,一端与填料函20的密封料201抵接且外壁与安装孔101密封配合。

[0036] 压紧管体2,与代替管体1另一端相连且套设于电缆30。

[0037] 密封件3,套在电缆30且位于代替管体1与压紧管体2之间,密封代替管体1、压紧管体2与电缆30。

[0038] 需要检测填料函20中密封料201与电缆30之间的密封效果时,将填料函20靠近水下结构件10内部一侧的压紧螺母202拆卸,露出围绕电缆30设置的填料函20的密封料201。将填料函密封测试装置中的代替管体1套设于电缆30上,使代替管体1的一端与密封料201抵接,且代替管体1的外壁与水下结构件10的安装孔101密封配合。代替管体1的内孔11连通了密封料201与电缆30接触的部位,连通密封料201与电缆30之间的密封位置,则可以通过对代替管体1的内孔11与电缆30之间的位置进行密压测试,来检测密封料201与电缆30之间的密封情况。代替管体1另一端连接有同样套设在电缆30上的压紧管体2,代替管体1与压紧管体2之间设有套在电缆30上的密封件3,密封件3密封代替管体1、压紧管体2与电缆30,密封件3可以使密封件3、代替管体1、密封料201以及电缆30之间形成密封的测试空间,避免压紧管体2与代替管体1之间可能存在泄漏而影响测试空间的密压检测结果的准确性。压紧管体2也可以压紧密封件3,有利于密封件3的稳定密封,提高得到的密封料201与电缆30之间密压检测结果的准确度。

[0039] 本申请提供的一些实施例中,密封件3包括丁腈胶密封圈。密封件3采用丁腈胶密封圈,可以便于套设在电缆30上,也便于与代替管体1之间的配合,整体密封效果较好,密封成本也不高。

[0040] 在本申请提供的某些实施例中,密封件3也可包括套设在电缆30上的弹性密封环。本申请对此不做限制。

[0041] 本申请提供的一些实施例中,内孔11可包括:

[0042] 连通孔段111,用于连通与密封料201接触的部分电缆30。

[0043] 安装孔段112,孔径大于连通孔段111,与密封件3配合。

[0044] 代替管体1的内孔11包括连通孔段111与安装孔段112,连通孔段111与密封料201接触的部分电缆30连通,可以进行密压检测以反应密封料201与电缆30之间的密封情况。孔径大于连通孔段111的安装孔段112与密封件3配合,可以便于密封件3的安装,且密封件3位

于安装孔段112内,可以降低密封件3所需占据的安装空间,使填料函密封测试装置整体的体积更为紧凑。

[0045] 本申请提供的一些实施例中,安装孔段112可包括:

[0046] 光滑部1121,与密封件3的周壁相抵,轴向长度小于密封件3的轴向长度。

[0047] 螺纹部1122,与压紧管体2螺纹连接。

[0048] 安装孔段112中,光滑部1121与密封件3的周壁相抵,可以便于密封件3安装到光滑部1121上,且光滑部1121的轴向长度小于密封件3的轴向长度,密封件3可被压紧管体2挤压在光滑部1121内,密封件3在电缆30的径向上膨胀,密封件3的密封效果可以得到有效提高。安装孔段112中的螺纹部1122与压紧管体2螺纹连接,可以实现与压紧管体2之间的稳定连接,压紧管体2可以有效压紧密封件3,并且螺纹配合有一定的密封效果,也可以增加填料函密封测试装置整体的密封性。

[0049] 本申请提供的一些实施例中,内孔11还包括位于连通孔段111与安装孔段112之间的过渡孔段113,过渡孔段113的孔径渐变,密封件3具有与过渡孔段113贴合的过渡面31。

[0050] 连接孔段与安装孔段112之间,过渡孔段113的孔径渐变,可以便于实现孔径不同的连通孔段111与安装孔段112之间的过渡,并且密封件3具有与过渡孔段113贴合的过渡面31,可以增加密封件3与代替管体1的内孔11之间的密封性能。且过渡面31可以被压紧管体2压紧在过渡孔段113上,同样对提高密封性有一定的效果。

[0051] 参考图2可知,本申请提供的一些实施例中,填料函密封测试装置还包括:

[0052] 供气泵4、两端分别与供气泵4及内孔11连通的气管5,以及设于气管5的压力表6。

[0053] 供气泵4可以抽取气体,将气体通过与供气泵4相连的气体传输至气管5连通的代替管体1的内孔11。通过气管5上的压力表6反应气管5以及气管5连通的内孔11的压力,内孔11的压力即为密封料201与电缆30之间的压力。维持供气泵4输送压力不变以使内孔11的压力维持一段时间,观察压力表6的示数是否发生变化,示数不发生变化,则代替管体1内孔11所连通的密封料201与电缆30之间的密封情况良好,泄漏可能较低。

[0054] 需要说明的是,供气泵4、气管5及压力表6仅为本申请所提供的一种配合进行密压检测的方式,在本申请提供的其他实施例中,配合进行密压检测的结构也可设置为气瓶、气管5及压力表6,或者在气管5上增加设置控制气流输送通断以控制压力不变的控制阀。本申请对此不做限制。

[0055] 图3为本申请提供的代替管体的结构示意图,结合图2与图3可知,本申请提供的一些实施例中,代替管体1周壁具有连通内孔11及气管5的测试孔12。测试孔12的增加可以便于实现密压检测。

[0056] 本申请提供的一些实施例中,气管5与测试孔12螺纹配合。

[0057] 气管5与测试孔12螺纹配合,有较好的密封性,并且也便于气管5与测试孔12之间的拆装。

[0058] 参考图3可知,本申请提供的一些实施例中,测试孔12的轴线垂直于内孔11的轴线。

[0059] 测试孔12的轴线垂直于内孔11的轴线,便于代替管体1上测试孔12的加工,也便于气体的输送。

[0060] 图4为本申请提供的代替管体的俯视图,参考图4可知,本申请提供的一些实施例

中,代替管体1与压紧管体2均为螺母。

[0061] 代替管体1与压紧管体2均为螺母,螺母外形可以便于安装与拆卸。需要说明的是,压紧管体2的俯视图可参考图4,同样为六边形螺母结构。

[0062] 需要说明的是,本申请中填料函20、电缆30的安装与使用均符合CB-T3667.1-1995船舶电缆敷设和电气设备安装附件的标准。

[0063] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的普通技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0064] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

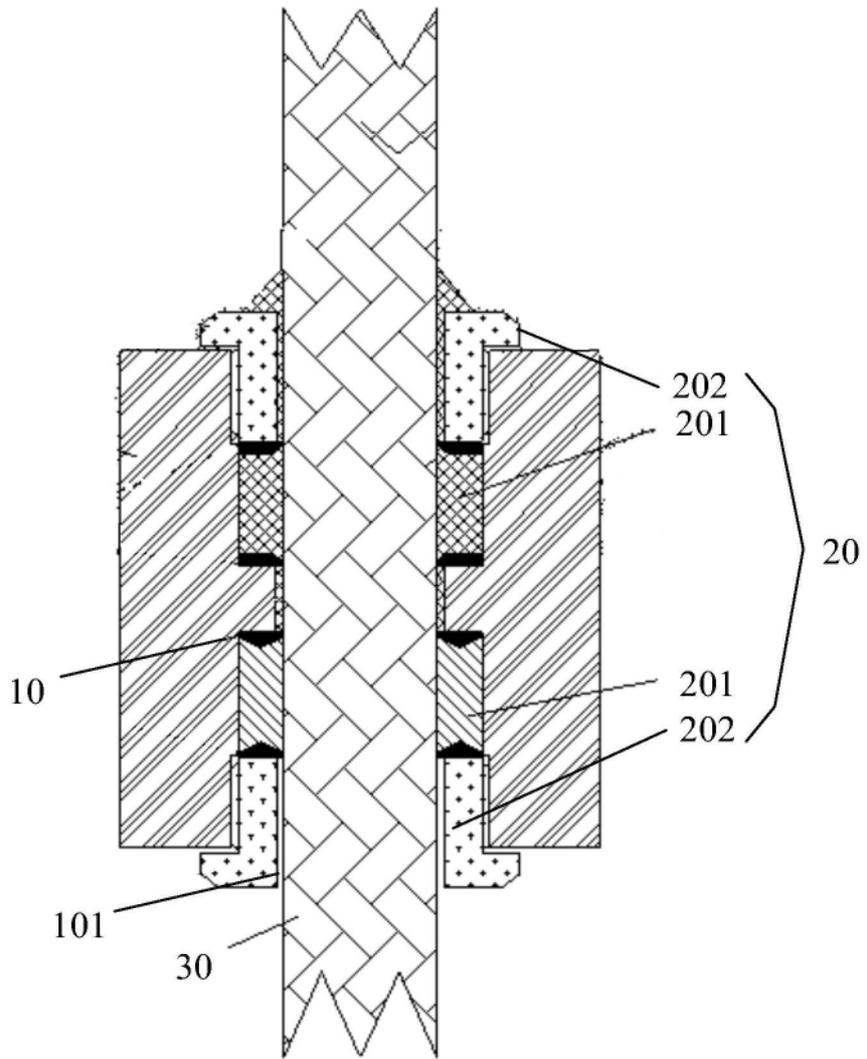


图1

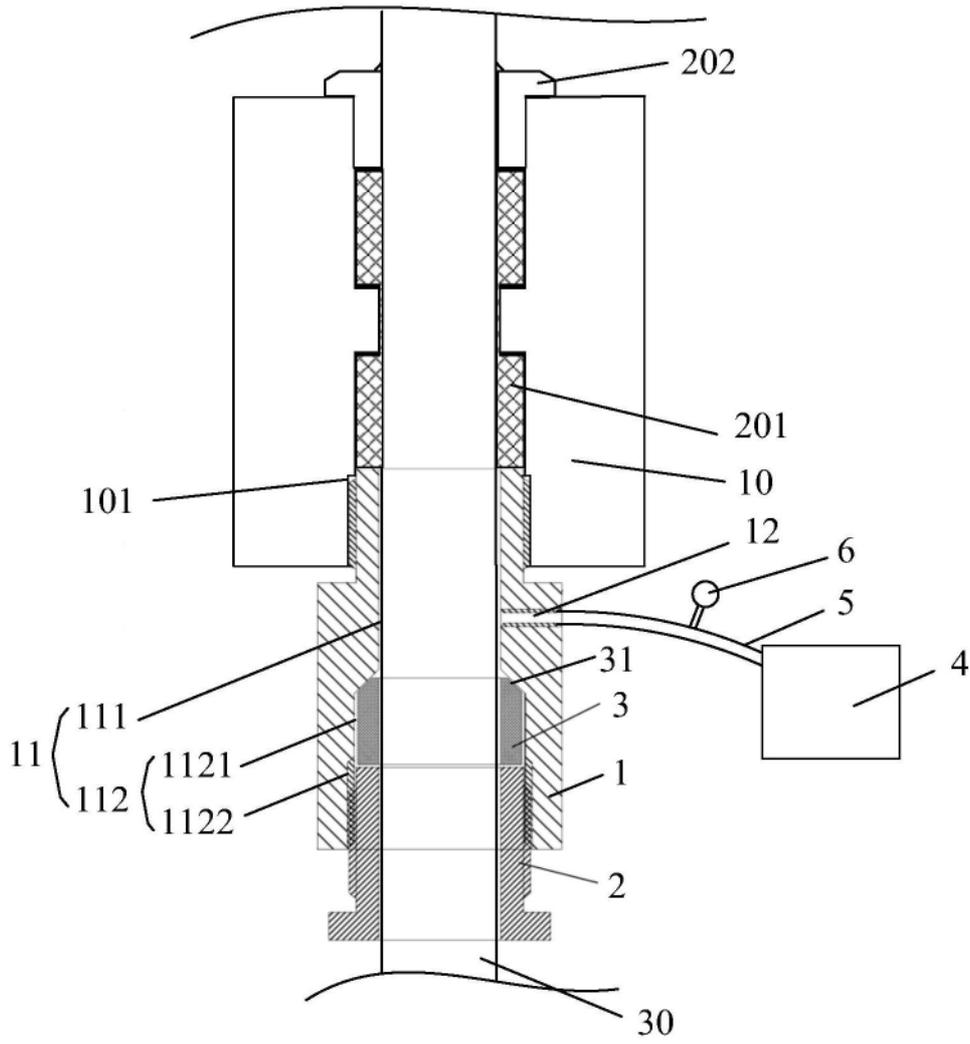


图2

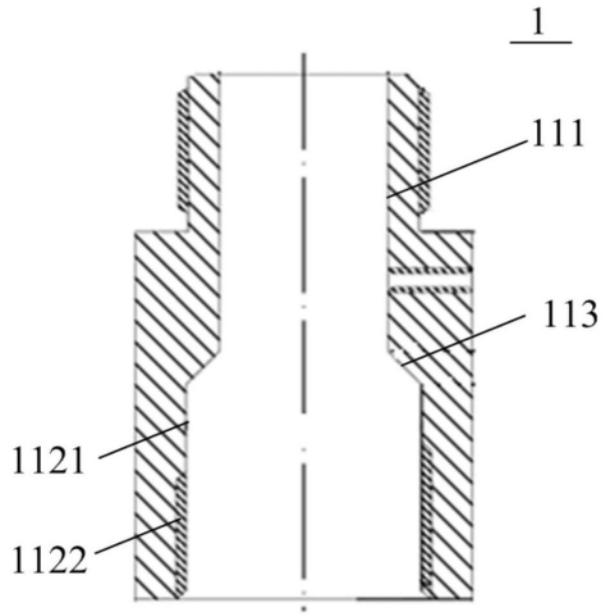


图3

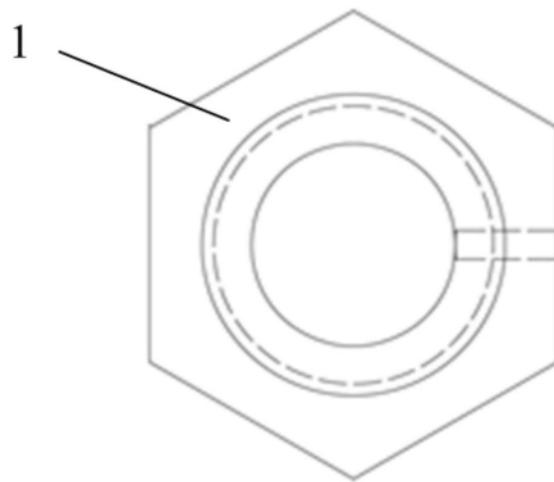


图4