(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 12 月 14 日 (14.12.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/236474 A1

(51) 国际专利分类号:
F16L 15/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/137692

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 8 日 (08.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210648660.5 2022年6月9日 (09.06.2022) CN

(71) 申请人: 中国石油天然气集团有限公司 (**CHINA NATIONAL PETROLEUM CORPORATION**) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门北大街9号, Beijing 100007 (CN)。 中国石油集团工程材料研究院有限公司(**TUBULAR GOODS RESEARCH INSTITUTE OF CNPC**) [CN/CN]; 中国陕西省西安市雁塔区电子二路32号, Shaanxi 710077 (CN)。 西安三环石油管材科技有限公司 (**XI'AN SANHUAN PETROLEUM MATERIAL TECHNOLOGY CO, .LTD**) [CN/CN]; 中国陕西省西安市雁塔区锦业二路89号, Shaanxi 710077 (CN)。

(72) 发明人: 刘永刚 (**LIU, Yonggang**); 中国陕西省西安市雁塔区电子二路32号, Shaanxi 710077 (CN)。 尹成先 (**YIN, Chengxian**); 中国陕西省西安市雁塔区电子二路32号, Shaanxi 710077 (CN)。 李文升 (**LI, Wensheng**); 中国陕西省西安市雁塔区电子二路32号, Shaanxi 710077 (CN)。 苏航 (**SU, Hang**); 中国陕西省西安市雁塔区电子二路32号, Shaanxi 710077 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) **Title:** BIMETAL COMPOSITE PIPE CONNECTING STRUCTURE

(54) 发明名称: 双金属复合管连接结构

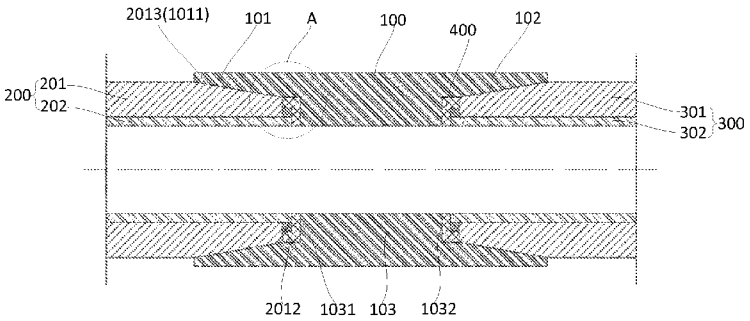

图 1

(57) **Abstract:** A bimetal composite pipe connecting structure, comprising a corrosion-resistant connecting pipe (100), a first bimetal composite pipe fitting (200), a second bimetal composite pipe fitting (300), and a sealing member (400). The corrosion-resistant connecting pipe (100) comprises a first end (101) and a second end (102) arranged opposite to each other; the end portion of the first bimetal composite pipe fitting (200) is embedded in the first end (101); the end portion of the second bimetal composite pipe fitting (300) is embedded in the second end (102); a limiting pipe section (103) is located between the first end (101) and the second end (102); a central axis of the limiting pipe section (103) is the same as that of the corrosion-resistant connecting pipe (100); the outer peripheral wall of the limiting pipe section (103) overlaps with the inner peripheral wall of the corrosion-resistant connecting pipe (100); preset gaps are separately formed between the end portion of the first bimetal composite pipe fitting (200) and the limiting pipe section (103) and between the end portion of the second bimetal composite pipe fitting (300) and the limiting pipe section (103); and the sealing member (400) is disposed in the preset gaps. The sealing member (400) is arranged at connecting positions, so that the purpose of preventing corrosion of the connecting positions is achieved.

WO 2023/236474 A1

[见续页]

CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种双金属复合管连接结构，其包括耐腐蚀连接管（100）、第一双金属复合管件（200）、第二双金属复合管件（300）和密封件（400）；耐腐蚀连接管（100）包括相对设置的第一端（101）和第二端（102），第一双金属复合管件（200）的端部嵌入第一端（101），第二双金属复合管件（300）的端部嵌入第二端（102）；限位管段（103）位于第一端（101）和第二端（102）之间，限位管段（103）的中心轴线与耐腐蚀连接管（100）的中心轴线相同，限位管段（103）的外周壁与耐腐蚀连接管（100）的内周壁重合；第一双金属复合管件（200）的端部与限位管段（103）之间、第二双金属复合管件（300）的端部与限位管段（103）之间均具有预设间隙，密封件（400）设置在预设间隙中，通过连接部位设置密封件（400），以达到防止连接部位发生腐蚀的目的。

双金属复合管连接结构

本申请要求以 2022 年 06 月 09 日提交中国专利局、申请号为202210648660.5、申请名称为“双金属复合管连接结构”的中国专利的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及双金属复合管技术领域，尤其涉及一种双金属复合管连接结构。

背景技术

双金属复合管是将两种金属管强力嵌合在一起后得到的新型复合管材，广泛应用于石油、天然气、煤层气等能源勘探开发领域，其包括外管和内管，外管套设在内管上，外管包括碳钢管，具有承压和刚性支撑的作用，内管由耐腐蚀合金制成，具有耐腐蚀和耐磨损的作用。

相关技术中，通过连接管将两段双金属复合管连接在一起，其中，连接管具有内螺纹，两段双金属复合管的端部均设置有与内螺纹相匹配的外螺纹。

然而，流经双金属复合管的流动介质会对置于连接管内部的外管端面造成腐蚀，同时也会对连接管与双金属复合管的螺纹连接部位造成腐蚀。

发明内容

鉴于上述问题，本申请实施方式提供一种双金属复合管连接结构，通过在双金属复合管件和耐腐蚀连接管的连接部位设置密封件，以达到防止连接部位发生腐蚀的目的。

为了实现上述目的，本申请实施方式提供如下技术方案：

本申请实施方式的第一方面提供一种双金属复合管连接结构，其包括耐腐蚀连接管、第一双金属复合管件、第二双金属复合管件和密封件；所述耐腐蚀连接管包括相对设置的第一端和第二端，所述第一双金属复合管件的端部嵌入所述第一端，所述第二双金属复合管件的端部嵌入所述第二端；所述耐腐蚀连接管还包括设置在所述耐腐蚀连接管内的限位管段，所述限位管段位于所述第一端和所述第二端之间，所述限位管段的中心轴线与所述耐腐

蚀连接管的中心轴线相同，所述限位管段的外周壁与所述耐腐蚀连接管的内周壁重合；所述第一双金属复合管件的端部与所述限位管段之间、所述第二双金属复合管件的端部与所述限位管段之间均具有预设间隙，所述密封件设置在所述预设间隙中；所述第一双金属复合管件包括第一外管和第一耐腐蚀内管，所述第一外管套设在所述第一耐腐蚀内管上，所述第一外管包括第一端面，所述第一端面靠近所述限位管段，所述第一端面上设置有背离所述第一端面延伸的延长管段；所述延长管段的内周壁与所述第一耐腐蚀内管的外周壁重合，所述延长管段的外径小于所述第一外管的外径；所述延长管段与所述限位管段之间具有第一预设间隙，所述延长管段与所述耐腐蚀连接管的内周壁之间具有第二预设间隙，所述第一预设间隙和所述第二预设间隙中均设置有所述密封件。

在一种可能的实现方式中，所述密封件包括密封件本体和限位密封件，所述限位密封件垂直连接在所述密封件本体上；所述密封件本体设置在所述第一预设间隙中，所述限位密封件设置在所述第二预设间隙中。

在一种可能的实现方式中，所述限位密封件与所述延长管段之间设置有粘接层。

在一种可能的实现方式中，所述限位密封件与所述耐腐蚀连接管的内周壁之间、所述密封件本体与所述耐腐蚀连接管的内周壁之间均设置有粘接层。

在一种可能的实现方式中，所述密封件本体与所述延长管段之间设置有粘接层。

在一种可能的实现方式中，所述第一外管的端部具有第一外螺纹，所述第一端具有与所述第一外螺纹相匹配的第一内螺纹。

在一种可能的实现方式中，所述第一外螺纹包括锥度外螺纹。

在一种可能的实现方式中，所述延长管段的外径小于所述第一外螺纹的小径。

在一种可能的实现方式中，所述密封件包括橡胶圈。

在一种可能的实现方式中，所述橡胶圈的厚度为2.0-2.2mm。

在一种可能的实现方式中，在所述第一双金属复合管件的轴向上，所述延长管段的长度为2.5-3.0mm，所述限位管段的长度为3.0-3.5mm；在所述第一双金属复合管件的径向上，所述延长管段的外径小于所述第一外管的外径，

且小于值大于 4.5mm；所述限位管段的外径大于所述延长管段的外径 4.0-4.5mm。

在一种可能的实现方式中，所述粘接层包括粘结剂。

在一种可能的实现方式中，所述密封件与所述限位管段之间的密封压力不小于 50MPa。

在一种可能的实现方式中，所述第一外螺纹包括 API（AmericanPetroleum Institute）长圆螺纹。

本申请实施方式提供的一种双金属复合管连接结构，通过耐腐蚀连接管连接第一双金属复合管件和第二双金属复合管件，耐腐蚀连接管包括相对设置的第一端和第二端，第一双金属复合管件的端部嵌入第一端，第二双金属复合管件的端部嵌入第二端；耐腐蚀连接管还包括设置在耐腐蚀连接管内的限位管段，限位管段位于第一端和第二端之间，限位管段的中心轴线与耐腐蚀连接管的中心轴线相同，限位管段的外周壁与耐腐蚀连接管的内周壁重合；第一双金属复合管件的端部与限位管段之间、第二双金属复合管件的端部与限位管段之间均具有预设间隙，预设间隙中设置有密封件。密封件能够阻止第一双金属复合管件和第二双金属复合管件的端面与管内介质的接触，以达到防止管内介质腐蚀的目的；同时耐腐蚀连接管采用耐腐蚀材料制成，能够避免第一双金属复合管件和第二双金属复合管件与耐腐蚀连接管的连接部位的电位差腐蚀，同时也能够避免管内介质对耐腐蚀连接管的腐蚀。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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。

图 1 为本申请实施方式提供的双金属复合管连接结构的截面示意图；

图 2 为图 1 中 A 部分的放大图；

图 3 为本申请实施方式提供的密封件的结构示意图。

附图标记说明：

100：耐腐蚀连接管；

101：第一端；102：第二端；103：限位管段；104：耐腐蚀连接管内

周壁；

1011：第一内螺纹；1031：第一限位端面；1032：第二限位端面；

200：第一双金属复合管件；

201：第一外管；202：第一耐腐蚀内管；

2011：第一端面；2012：延长管段；2013：第一外螺纹；2021：耐腐蚀内管外周壁；

300：第二双金属复合管件；

301：第二外管；302：第二耐腐蚀内管；

400：密封件；

401：密封件本体；402：限位密封件；

4011：中心通孔。

具体实施方式

正如背景技术所阐述的，相关技术中，采用连接管连接两段双金属复合管时，置于连接管内部的外管的端面、以及连接管与双金属复合管的螺纹连接部位都有发生腐蚀的问题，经技术人员研究发现，出现这种问题的原因在于，双金属复合管的外管和内管由不同的金属材料制成，二者之间存在电位差腐蚀，而连接管与双金属复合管连接时也存在电位差腐蚀；同时，流经双金属复合管的流动介质将会对置于连接管内部的外管的端面、以及对连接管与双金属复合管的螺纹连接部位造成腐蚀。

针对上述技术问题，相关技术提出的防腐蚀方法是通过在双金属复合管的端面、以及连接管的表面均进行同种耐蚀合金材料的堆焊，使双金属复合管与连接管的连接部位使用同种材料的耐蚀合金，以达到防止电位差腐蚀和介质腐蚀的目的；但这种防腐蚀方法不仅增加了双金属复合管的连接成本，还增加了双金属复合管连接时的制造工序，生产效率降低。

针对上述技术问题，本申请实施方式提供了一种双金属复合管连接结构，通过耐腐蚀连接管连接第一双金属复合管件和第二双金属复合管件，第一双金属复合管件和第二双金属复合管件的端部分别嵌入耐腐蚀连接管的两端中，耐腐蚀连接管内设置有限位管段，第一双金属复合管件的端部与限位管段之间、第二双金属复合管件的端部与限位管段之间均设置有密封件，密封件能够阻止第一双金属复合管件和第二双金属复合管件的外管与管内介质接触，

以达到防止管内介质腐蚀的目的；同时耐腐蚀连接管采用耐腐蚀材料制成，以避免第一双金属复合管件和第二双金属复合管件与耐腐蚀连接管的连接部位的电位差腐蚀，同时避免管内介质对连接管的腐蚀。

为了使本申请实施方式的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面将结合本申请实施方式中的附图，对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，均属于本申请保护的范围。

本申请实施方式提供的双金属复合管连接结构，参考图 1，图 1 为双金属复合管连接结构的截面示意图；双金属复合管连接结构包括耐腐蚀连接管 100、第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300，耐腐蚀连接管 100 位于第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300 之间，耐腐蚀连接管 100 包括第一端 101 和第二端 102，第一端 101 和第二端 102 在耐腐蚀连接管 100 的中心轴线上相对设置，第一双金属复合管件 200 的端部嵌入第一端 101，第二双金属复合管件 300 的端部嵌入第二端 102，使得第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300 连接的同时相互连通。

耐腐蚀连接管 100 还包括限位管段 103，限位管段 103 设置在耐腐蚀连接管 100 内，限位管段 103 位于第一端 101 和第二端 102 之间，限位管段 103 的中心轴线与耐腐蚀连接管 100 的中心轴线相同，限位管段 103 的外周壁与耐腐蚀连接管的内周壁重合；也就是说，耐腐蚀连接管 100 套设在限位管段 103 上，在耐腐蚀连接管 100 和限位管段 103 的中心轴线上，耐腐蚀连接管 100 的长度大于限位管段 103 的长度，限位管段 103 的两端面均位于耐腐蚀连接管 100 内。

限位管段 103 包括相对设置的第一限位端面 1031 和第二限位端面 1032，第一双金属复合管件 200 的端部嵌入第一端 101 内，且靠近第一限位端面 1031，第一限位端面 1031 能够对第一双金属复合管件 200 的端部进行限位；同时，第二双金属复合管件 300 的端部嵌入第二端 102 内，且靠近第二限位端面 1032，第二限位端面 1032 能够对第二双金属复合管件 300 的端部进行限位。

在上述限位管段 103 的基础上，双金属复合管连接结构还包括密封件 400，第一双金属复合管件 200 的端部与第一限位端面 1031 之间具有预设间隙，密

封件 400 设置在预设间隙中，密封件 400 与第一双金属复合管件 200 的端部和第一限位端面 1031 均抵接；第二双金属复合管件 300 的端部与限位管段 103 之间也具有预设间隙，密封件 400 设置在预设间隙中，密封件 400 与第二双金属复合管件 300 的端部和限位管段 103 均抵接。

因此，本申请实施方式提供的双金属复合管连接结构，通过耐腐蚀连接管 100 连接第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300，耐腐蚀连接管 100 包括相对设置的第一端 101 和第二端 102，第一双金属复合管件 200 的端部嵌入第一端 101，第二双金属复合管件 300 的端部嵌入第二端 102；耐腐蚀连接管 100 还包括设置在耐腐蚀连接管 100 内的限位管段 103，限位管段 103 位于第一端 101 和第二端 102 之间，限位管段 103 的中心轴线与耐腐蚀连接管 100 的中心轴线相同，限位管段 103 的外周壁与耐腐蚀连接管 100 的内周壁重合；第一双金属复合管件 200 的端部与限位管段 103 之间、第二双金属复合管件 300 的端部与限位管段 103 之间均具有预设间隙，预设间隙中设置有密封件 400。密封件 400 能够阻止第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300 的端面与管内介质的接触，以达到防止管内介质腐蚀的目的；同时耐腐蚀连接管 100 采用耐腐蚀材料制成，能够避免第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300 与耐腐蚀连接管 100 的连接部位的电位差腐蚀，同时也能够避免管内介质对耐腐蚀连接管 100 的腐蚀。

本申请实施方式中，第一双金属复合管件 200 包括第一外管 201 和第一耐腐蚀内管 202，第一外管 201 套设在第一耐腐蚀内管 202 上，第一外管 201 可以包括碳钢管，具有承压和刚性支撑的作用；第一耐腐蚀内管 202 由耐腐蚀合金制成，具有耐腐蚀和耐磨损的作用。

其中，第一耐腐蚀内管 202 的厚度大于等于 0.5mm，可以为 1mm。

请参考图 1 和图 2，图 2 为图 1 中 A 部分的放大图；其中，第一外管 201 包括第一端面 2011，当第一双金属复合管件 200 的端部嵌入第一端 101 内时，第一端面 2011 靠近限位管段 103 的第一限位端面 1031，第一端面 2011 上设置有背离第一端面 2011 延伸的延长管段 2012，此时第一耐腐蚀内管 202 也朝向第一限位端面 1031 延伸，且在第一双金属复合管件 200 的中心轴线上，第一耐腐蚀内管 202 延伸的长度与延长管段 2012 长度相同，延长管段 2012 的内周壁与第一耐腐蚀内管 202 的耐腐蚀内管外周壁 2021 重合，延长管段

2012 的外径小于第一外管 201 的外径；也就是说，延长管段 2012 套设在延伸后的第一耐腐蚀内管 202 上，且在第一双金属复合管件 200 的径向上（图 1 和图 2 中所示的竖直方向）延长管段 2012 的外周壁低于第一外管 201 的外周壁。

延长管段 2012 与限位管段 103 的第一限位端面 1031 之间具有第一预设间隙，延长管段 2012 与耐腐蚀连接管 100 的耐腐蚀连接管内周壁 104 之间具有第二预设间隙。其中，延长管段 2012 包括外周壁和端面，延长管段 2012 的外周壁与耐腐蚀连接管内周壁 104 相对设置，使得延长管段 2012 与耐腐蚀连接管内周壁 104 之间形成第二预设间隙；延长管段 2012 的端面与限位管段 103 的第一限位端面 1031 相对设置，使得延长管段 2012 与第一限位端面 1031 之间形成第一预设间隙。

第一预设间隙和第二预设间隙相互连通，第一预设间隙和第二预设间隙中均设置有密封件 400；此时密封件 400 与第一限位端面 1031、耐腐蚀连接管内周壁 104、第一外管 201 的第一端面 2011、第一耐腐蚀内管 202 的端部、延长管段 2012 的端面、延长管段 2012 的外周壁均抵接，以防止管内介质与第一外管 201 的第一端面 2011 相接触，同时抵接在延长管段 2012 的外周壁的密封件 400 具有限位的作用，防止密封件 400 在预设间隙内移动。

其中，在第一双金属复合管件 200 的轴向（图 1 和图 2 中所示的水平方向）上，延长管段 2012 的长度为 2.5-3.0mm，可以为 2.8mm；限位管段 103 的长度为 3.0-3.5mm，可以为 3.4mm。在第一双金属复合管件 200 的径向（图 1 和图 2 中所示的竖直方向）上，延长管段 2012 的外径小于第一外管 201 的外径，且小于值大于 4.5mm，延长管段 2012 的外径可以小于第一外管 201 的外径 4.8mm；限位管段 103 的外径大于延长管段 2012 的外径 4.0-4.5mm，限位管段 103 的外径可以大于延长管段 2012 的外径 4.3mm。

需要说明是的，第二双金属复合管件 300 和第一双金属复合管件 200 相同，第二双金属复合管件 300 包括第二外管 301 和第二耐腐蚀内管 302，第二外管 301 套设在第二耐腐蚀内管 302 上；第二外管 301 与耐腐蚀连接管 100 的第二端 102 的连接结构在此不再赘述。

请参考图 3，图 3 为密封件的结构示意图，本申请的上述实施方式中，密封件 400 包括密封件本体 401 和限位密封件 402，密封件本体 401 具有中

心通孔 4011，中心通孔 4011 的直径与第一耐腐蚀内管 202 的内径相同；限位密封件 402 垂直连接在密封件本体 401 上，且围绕中心通孔 4011 设置；密封件本体 401 设置在第一预设间隙中，限位密封件 402 设置在第二预设间隙中，限位密封件 402 能够防止密封件 400 在预设间隙内移动。

需要说明的是，密封件 400 可以包括耐油材质制成的橡胶圈，橡胶圈的厚度为 2.0-2.2mm，可以为 2.1mm。

本申请的上述实施方式中，限位密封件 402 与延长管段 2012 之间设置有粘接层，其中，粘接层设置在限位密封件 402 与延长管段 2012 的外周壁之间，使得密封件 400 牢固固定在预设间隙中。

需要说明的是，粘接层也可以设置在限位密封件 402 与第一外管 201 的第一端面 2011 之间。

本申请的上述实施方式中，限位密封件 402 与耐腐蚀连接管内周壁 104 之间设置有粘接层，同时密封件本体 401 与耐腐蚀连接管内周壁 104 之间也设置有粘接层，进一步对密封件 400 的安装进行固定。

本申请的上述实施方式中，密封件本体 401 与延长管段 2012 之间设置有粘接层，其中，粘接层设置在密封件本体 401 与延长管段 2012 的端面之间，进一步对密封件 400 的安装进行固定。

需要说明的是，粘接层也可以设置在密封件本体 401 与限位管段 103 的第一限位端面 1031 之间。

还需要说明的是，粘接层可以是粘结剂。

本申请实施方式中，第一外管 201 的端部具有第一外螺纹 2013，第一端 101 具有与第一外螺纹 2013 相匹配的第一内螺纹 1011，也就是说，第一外管 201 螺纹连接在耐腐蚀连接管 100 的第一端 101 内。第二双金属复合管件 300 和第一双金属复合管件 200 相同，在此不再赘述。

本申请的上述实施方式中，第一外管 201 的端部与第一端 101 螺纹连接后，密封件 400 与限位管段 103 之间的密封压力不小于 50MPa（清水介质下的密封压力），以使密封件 400 与限位管段 103 之间形成接触压力，使第一外管 201 的端部与第一端 101 螺纹连接具有良好的密封性。

其中，密封件 400 与限位管段 103 之间的清水密封压力可以为 68MPa。

本申请的上述实施方式中，第一外螺纹 2013 包括锥度外螺纹，在第一外

管 201 的端部与第一端 101 螺纹连接时，锥度外螺纹越旋越紧，具有较好的密封效果。

本申请的上述实施方式中，延长管段 2012 的外径小于第一外螺纹 2013 的小径，也就是第一外螺纹 2013 的齿底。

其中，第一外螺纹 2013 可以是 API（AmericanPetroleum Institute）长圆螺纹,API 长圆螺纹具有通过轴向位移来补偿连接部分直径误差的特点，互换性程度高、结合紧密且装拆容易。

本发明提供了一种预防电位差腐蚀的双金属复合管件螺纹连接结构，包括双金属复合管体、接箍、U 型橡胶密封件和粘结剂。在管体端部加工有外螺纹，外螺纹前端加工有鼻肩，鼻肩上套有橡胶密封件，在粘结剂的作用下，橡胶密封件固定在管体端部。接箍两端加工有与管体外螺纹匹配的内螺纹，在内螺纹端部加工有挤压台肩。鼻肩上套设的橡胶密封件可有效避免双金属管体内外层金属材料处于腐蚀环境中发生电位差腐蚀。同时，当管体外螺纹与接箍螺纹连接时，由于接箍材料与管体材料间间隔有 U 型橡胶密封件，从而有效预防了管体材料与接箍材料间因电位差异而发生腐蚀，此外，由于橡胶密封件受到管体端部与接箍挤压台肩的挤压，从而使螺纹连接具有较好的密封功能。

综上所述，本申请实施方式提供了一种双金属复合管连接结构，通过耐腐蚀连接管 100 连接第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300，耐腐蚀连接管 100 包括相对设置的第一端 101 和第二端 102，第一双金属复合管件 200 的端部嵌入第一端 101，第二双金属复合管件 300 的端部嵌入第二端 102；耐腐蚀连接管 100 还包括设置在耐腐蚀连接管 100 内的限位管段 103，限位管段 103 位于第一端 101 和第二端 102 之间，限位管段 103 的中心轴线与耐腐蚀连接管 100 的中心轴线相同，限位管段 103 的外周壁与耐腐蚀连接管 100 的内周壁重合；第一双金属复合管件 200 的端部与限位管段 103 之间、第二双金属复合管件 300 的端部与限位管段 103 之间均具有预设间隙，预设间隙中设置有密封件 400。密封件 400 能够阻止第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件 300 的端面与管内介质的接触，以达到防止管内介质腐蚀的目的；同时耐腐蚀连接管 100 采用耐腐蚀材料制成，能够避免第一双金属复合管件 200 和第二双金属复合管件

300 与耐腐蚀连接管 100 的连接部位的电位差腐蚀，同时也能够避免管内介质对耐腐蚀连接管 100 的腐蚀。

本说明书中各实施例或实施方式采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分相互参见即可。

应当指出，在说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等表示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性，但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。此外，这样的短语未必是指同一实施例。此外，在结合实施例描述特定特征、结构或特性时，结合明确或未明确描述的其他实施例实现这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的知识范围之内。

一般而言，应当至少部分地由语境下的使用来理解术语。例如，至少部分地根据语境，文中使用的术语“一个或多个”可以用于描述单数的意义的任何特征、结构或特性，或者可以用于描述复数的意义的特征、结构或特性的组合。类似地，至少部分地根据语境，还可以将诸如“一”或“所述”的术语理解为传达单数用法或者传达复数用法。

应当容易地理解，应当按照最宽的方式解释本公开中的“在……上”、“在……以上”和“在……之上”，以使得“在……上”不仅意味着“直接处于某物上”，还包括“在某物上”且其间具有中间特征或层的含义，并且“在……以上”或者“在……之上”不仅包括“在某物以上”或“之上”的含义，还可以包括“在某物以上”或“之上”且其间没有中间特征或层(即，直接处于某物上)的含义。

此外，文中为了便于说明可以使用空间相对术语，例如，“下面”、“以下”、“下方”、“以上”、“上方”等，以描述一个元件或特征相对于其他元件或特征的如图所示的关系。空间相对术语意在包含除了附图所示的取向之外的处于使用或操作中的器件的不同取向。装置可以具有其他取向(旋转 90 度或者处于其他取向上)，并且文中使用的空间相对描述词可以同样被相应地解释。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通

技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种双金属复合管连接结构，其特征在于，包括耐腐蚀连接管、第一双金属复合管件、第二双金属复合管件和密封件；

所述耐腐蚀连接管包括相对设置的第一端和第二端，所述第一双金属复合管件的端部嵌入所述第一端，所述第二双金属复合管件的端部嵌入所述第二端；

所述耐腐蚀连接管还包括设置在所述耐腐蚀连接管内的限位管段，所述限位管段位于所述第一端和所述第二端之间，所述限位管段的中心轴线与所述耐腐蚀连接管的中心轴线相同，所述限位管段的外周壁与所述耐腐蚀连接管的内周壁重合；

所述第一双金属复合管件的端部与所述限位管段之间、所述第二双金属复合管件的端部与所述限位管段之间均具有预设间隙，所述密封件设置在所述预设间隙中；

所述第一双金属复合管件包括第一外管和第一耐腐蚀内管，所述第一外管套设在所述第一耐腐蚀内管上，所述第一外管包括第一端面，所述第一端面靠近所述限位管段，所述第一端面上设置有背离所述第一端面延伸的延长管段；

所述延长管段的内周壁与所述第一耐腐蚀内管的外周壁重合，所述延长管段的外径小于所述第一外管的外径；

所述延长管段与所述限位管段之间具有第一预设间隙，所述延长管段与所述耐腐蚀连接管的内周壁之间具有第二预设间隙，所述第一预设间隙和所述第二预设间隙中均设置有所述密封件。

2、根据权利要求 1 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述密封件包括密封件本体和限位密封件，所述限位密封件垂直连接在所述密封件本体上；

所述密封件本体设置在所述第一预设间隙中，所述限位密封件设置在所述第二预设间隙中。

3、根据权利要求 2 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，

所述限位密封件与所述延长管段之间设置有粘接层。

4、根据权利要求 2 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，

所述限位密封件与所述耐腐蚀连接管的内周壁之间、所述密封件本体与所述耐腐蚀连接管的内周壁之间均设置有粘接层。

5、根据权利要求 2 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，

所述密封件本体与所述延长管段之间设置有粘接层。

6、根据权利要求 1 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，

所述第一外管的端部具有第一外螺纹，所述第一端具有与所述第一外螺纹相匹配的第一内螺纹。

7、根据权利要求 6 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述第一外螺纹包括锥度外螺纹。

8、根据权利要求 6 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述延长管段的外径小于所述第一外螺纹的小径。

9、根据权利要求 1 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述密封件包括橡胶圈。

10、根据权利要求 9 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述橡胶圈的厚度为 2.0-2.2mm。

11、根据权利要求 1 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，在所述第一双金属复合管件的轴向上，所述延长管段的长度为 2.5-3.0mm，所述限位管段的长度为 3.0-3.5mm；

在所述第一双金属复合管件的径向上，所述延长管段的外径小于所述第一外管的外径，且小于值大于 4.5mm；所述限位管段的外径大于所述延长管段的外径 4.0-4.5mm。

12、根据权利要求 3-4 任一项所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述粘接层包括粘结剂。

13、根据权利要求 1 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述密封件与所述限位管段之间的密封压力不小于 50MPa。

14、根据权利要求 6 所述的双金属复合管连接结构，其特征在于，所述第一外螺纹包括 API（AmericanPetroleum Institute）长圆螺纹。

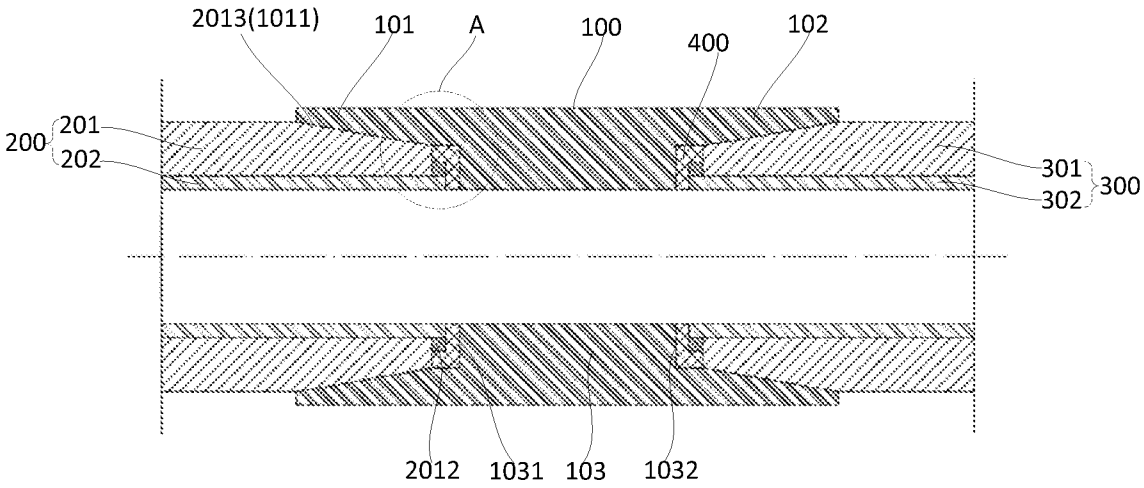
2013(1011)
101
A
100
400
102
200
201
202
301
302
300
2012
1031
103
1032

图 1

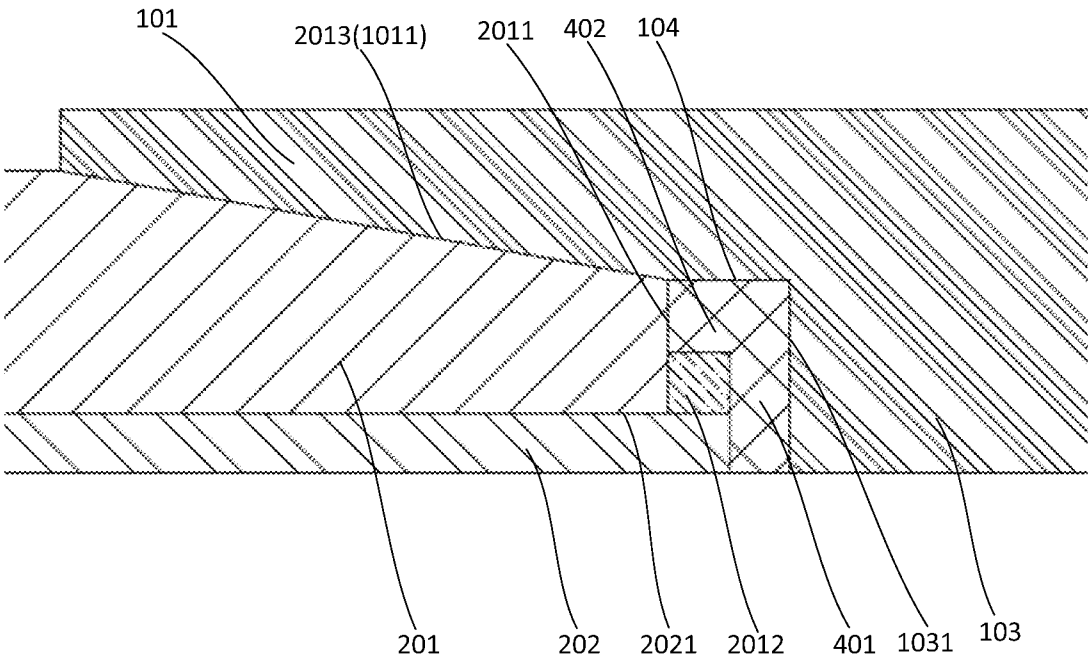
101
2013(1011)
2011
402
104
201
202
2021
2012
401
1031
103

图 2

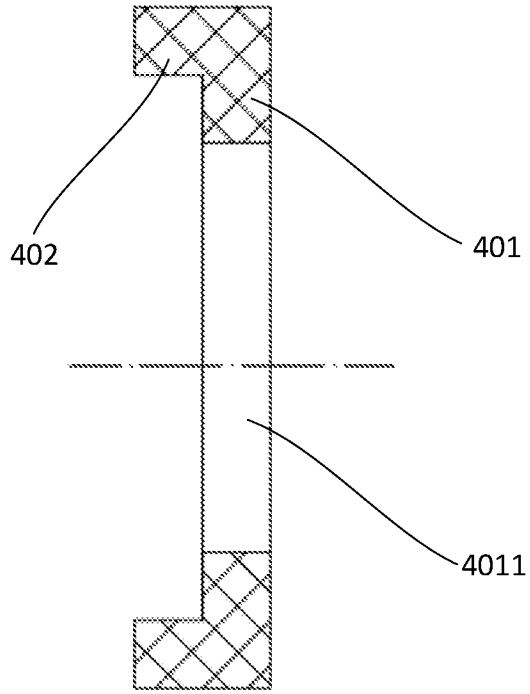

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/137692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L15/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, CJFD, CNABS, CNKI, VEN: 连接, 双金属, 复合, 限位, 外周, 端部, 间隙, 耐腐蚀, 密封, 外径, 中国石油天然气; metal, compound, double, outer, clearance, seal, restrict, end, tube

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206904387 U (ZHEJIANG YITENG SPECIAL STEEL TUBE CO., LTD.) 19 January 2018 (2018-01-19) description, paragraphs [0015]-[0016], and figures	1-14
X	CN 112082014 A (XI'AN DEXINCHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2020 (2020-12-15) description, paragraphs [0028]-[0034], and figures	1-14
X	CN 201835756 U (HENGYANG VALIN STEEL TUBE CO., LTD.) 18 May 2011 (2011-05-18) description, paragraphs [0025]-[0032], and figures	1-14
A	CN 211423671 U (CHINA NATIONAL PETROLEUM CORP.; BAOJI PETROLEUM STEEL PIPE CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) entire document	1-14
A	US 6375232 B1 (BOEING CO.) 23 April 2002 (2002-04-23) entire document	1-14
A	DE 102010028262 A1 (ZEISS CARL SMT GMBH) 27 October 2011 (2011-10-27) entire document	1-14

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 February 2023	**04 March 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/137692

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CA 2543186 A1 (MM PLASTIC (MFG.) COMPANY, INC.) 04 November 2006 (2006-11-04) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/137692

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 206904387 U	19 January 2018	None	
CN 112082014 A	15 December 2020	None	
CN 201835756 U	18 May 2011	None	
CN 211423671 U	04 September 2020	None	
US 6375232 B1	23 April 2002	None	
DE 102010028262 A1	27 October 2011	None	
CA 2543186 A1	04 November 2006	US 2006249952 A1	09 November 2006
		US 7429064 B2	30 September 2008
		CA 2543186 C	29 July 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/137692

A. 主题的分类

F16L15/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F16L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNTXT, CJFD, CNABS, CNKI, VEN: 连接，双金属，复合，限位，外周，端部，间隙，耐腐蚀，密封，外径，中国石油天然气; metal, compound, double, outer, clearance, seal, restrict, end, tube

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 206904387 U (浙江义腾特种钢管有限公司) 2018年1月19日 (2018-01-19) 说明书第[0015]-[0016]段及附图	1-14
X	CN 112082014 A (西安德信成科技有限责任公司) 2020年12月15日 (2020-12-15) 说明书第[0028]-[0034]段及附图	1-14
X	CN 201835756 U (衡阳华菱钢管有限公司) 2011年5月18日 (2011-05-18) 说明书第[0025]-[0032]段及附图	1-14
A	CN 211423671 U (中国石油天然气集团有限公司 宝鸡石油钢管有限责任公司) 2020年9月4日 (2020-09-04) 全文	1-14
A	US 6375232 B1 (BOEING CO) 2002年4月23日 (2002-04-23) 全文	1-14
A	DE 102010028262 A1 (ZEISS CARL SMT GMBH) 2011年10月27日 (2011-10-27) 全文	1-14
A	CA 2543186 A1 (MM PLASTIC MFG COMPANY INC) 2006年11月4日 (2006-11-04) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年2月15日	2023年3月4日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 邵际涛 电话号码 (+86) 010-62085326

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/137692

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	206904387	U	2018年1月19日	无			
CN	112082014	A	2020年12月15日	无			
CN	201835756	U	2011年5月18日	无			
CN	211423671	U	2020年9月4日	无			
US	6375232	B1	2002年4月23日	无			
DE	102010028262	A1	2011年10月27日	无			
CA	2543186	A1	2006年11月4日	US	2006249952	A1	2006年11月9日
				US	7429064	B2	2008年9月30日
				CA	2543186	C	2014年7月29日