(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219973304 U
(45)授权公告日 2023.11.07

(21)申请号 202320980941.0

(22)申请日 2023.04.26

(73)专利权人 中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司

地址 102209 北京市昌平区北七家未来科技城华能人才创新创业基地实验楼A楼

(72)发明人 黄茹玲 王晓龙 秦晔 张雨家

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

专利代理师 赵迪

(51)Int.Cl.

E02D 31/06(2006.01)

E02D 27/12(2006.01)

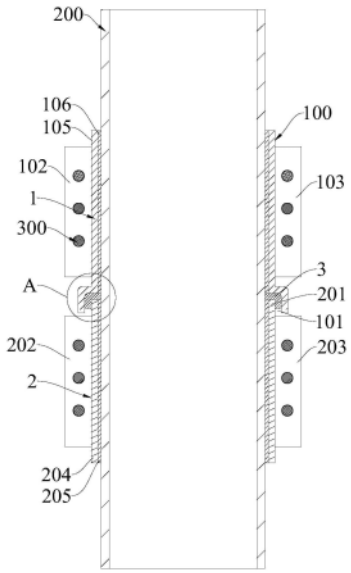
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

用于海上风电钢管桩基础的保护罩

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于海上风电钢管桩基础的保护罩,所述保护罩包括第一罩体和第二罩体,所述第一罩体为弧形,所述第一罩体的内周面与钢管桩的外周面适配,所述第一罩体在所述保护罩的轴向的一端具有插槽,所述第一罩体在其弧线方向上的两端具有第一法兰和第二法兰,所述第二罩体为弧形,所述第二罩体的内周面与所述钢管桩的外周面适配,所述第二罩体在所述保护罩的轴向的一端具有插头,所述插头在所述保护罩的轴向上与所述插槽承插连接,所述第二罩体在其弧线方向上的两端具有第三法兰和第四法兰。本实用新型的实施例的保护罩具有安装简单和安装成本低的保护罩。



CN 219973304 U

1.一种用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,包括:

第一罩体,所述第一罩体为弧形,所述第一罩体的内周面与钢管桩的外周面适配,所述第一罩体在所述保护罩的轴向的一端具有插槽,所述第一罩体在其弧线方向上的两端具有第一法兰和第二法兰;和

第二罩体,所述第二罩体为弧形,所述第二罩体的内周面与所述钢管桩的外周面适配,所述第二罩体在所述保护罩的轴向的一端具有插头,所述插头在所述保护罩的轴向上与所述插槽承插连接,所述第二罩体在其弧线方向上的两端具有第三法兰和第四法兰。

2.根据权利要求1所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,包括密封件,所述密封件设于所述插头和所述插槽之间,以密封所述插头和所述插槽。

3.根据权利要求2所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述密封件为发泡塑料或橡胶材质制作。

4.根据权利要求2所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,在所述保护罩的径向上,所述密封件设于所述插头的外周面和所述插槽的槽内壁之间。

5.根据权利要求3所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述插槽内设有凸起部,所述凸起部沿所述保护罩的轴向凸出设置,在所述保护罩的径向上,所述凸起部与所述插槽的槽内壁夹持所述密封件,所述插头在所述保护罩的轴向上止抵在所述凸起部上。

6.根据权利要求2所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述密封件包括相连的第一段和第二段,所述第一段和所述第二段呈L形设置,所述第一段沿所述保护罩的径向延伸且在所述保护罩的轴向上设于所述第一罩体和所述第二罩体之间,所述第二段沿所述保护罩的轴向延伸且在所述保护罩的径向上设于所述第一罩体和所述第二罩体之间。

7.根据权利要求2-6中任一项所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述密封件与所述第一罩体和所述第二罩体中的至少一者粘接相连。

8.根据权利要求1所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述第一罩体包括第一刚性层和第一柔性层,所述第一柔性层设于所述第一刚性层的内侧。

9.根据权利要求8所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述第二罩体包括第二刚性层和第二柔性层,所述第二柔性层设于所述第二刚性层的内侧。

10.根据权利要求9所述的用于海上风电钢管桩基础的保护罩,其特征在于,所述第一刚性层和所述第二刚性层由纤维增强复合材料制作;和/或

所述第一柔性层和所述第二柔性层由发泡塑料或橡胶制作。

用于海上风电钢管桩基础的保护罩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海上钢结构防护技术领域，具体涉及一种用于海上风电钢管桩基础的保护罩。

背景技术

[0002] 海洋环境是一种强腐蚀性的环境，海水腐蚀会严重影响在该环境下服役的钢管桩基础，复合包覆技术作为一种行之有效的防腐蚀保护措施，能够在海港工程结构中对钢管桩基础提供长期、高效的保护。具体地，在钢管桩的外表面上涂覆防腐材料后，再由纤维增强树脂制成的保护罩罩设在钢管桩上，以对钢管桩上的防腐材料进行保护。

[0003] 相关技术中，由于海上风电风机基础钢管桩通常采用大直径钢管桩，因此，保护罩通常是由多个半圆弧形片拼接而成的保护罩，每个半圆弧形片的四个端部均制作成法兰结构，法兰之间使用高防腐规格的金属材质制作螺栓进行连接，以便于安装在钢管桩上。由于螺栓由高防腐规格的金属材质制作且质量较重，导致保护罩不仅安装成本高，而且安装困难。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本实用新型的实施例提出一种安装简单和安装成本低的保护罩。

[0005] 本实用新型实施例的保护罩包括第一罩体和第二罩体，所述第一罩体为弧形，所述第一罩体的内周面与钢管桩的外周面适配，所述第一罩体在所述保护罩的轴向的一端具有插槽，所述第一罩体在其弧线方向上的两端具有第一法兰和第二法兰；

[0006] 所述第二罩体为弧形，所述第二罩体的内周面与所述钢管桩的外周面适配，所述第二罩体在所述保护罩的轴向的一端具有插头，所述插头在所述保护罩的轴向上与所述插槽承插连接，所述第二罩体在其弧线方向上的两端具有第三法兰和第四法兰。

[0007] 在一些实施例中，本实用新型实施例的保护罩包括密封件，所述密封件设于所述插头和所述插槽之间，以密封所述插头和所述插槽。

[0008] 在一些实施例中，所述密封件为发泡塑料或橡胶材质制作。

[0009] 在一些实施例中，在所述保护罩的径向上，所述密封件设于所述插头的外周面和所述插槽的槽内壁之间。

[0010] 在一些实施例中，所述插槽内设有凸起部，所述凸起部沿所述保护罩的轴向凸出设置，在所述保护罩的径向上，所述凸起部与所述插槽的槽内壁夹持所述密封件，所述插头在所述保护罩的轴向上止抵在所述凸起部上。

[0011] 在一些实施例中，所述密封件包括相连的第一段和第二段，所述第一段和所述第二段呈L形设置，所述第一段沿所述保护罩的径向延伸且在所述保护罩的轴向上设于所述第一罩体和所述第二罩体之间，所述第二段沿所述保护罩的轴向延伸且在所述保护罩的径向上设于所述第一罩体和所述第二罩体之间。

[0012] 在一些实施例中，所述密封件与所述第一罩体和所述第二罩体中的至少一者粘接相连。

[0013] 在一些实施例中，所述第一罩体包括第一刚性层和第一柔性层，所述第一柔性层设于所述第一刚性层的内侧。

[0014] 在一些实施例中，所述第二罩体包括第二刚性层和第二柔性层，所述第二柔性层设于所述第二刚性层的内侧。

[0015] 在一些实施例中，所述第一刚性层和所述第二刚性层由纤维增强复合材料制作；和/或

[0016] 所述第一柔性层和所述第二柔性层由发泡塑料或橡胶制作。

[0017] 本实用新型实施例的保护罩的第一罩体和第二罩体在钢管桩的轴向上通过插头和插槽插接相连，从而实现第一罩体和第二罩体在钢管桩轴向上的连接，避免了在第一罩体和第二罩体在钢管桩的轴向上设置法兰结构通过螺栓连接，能够实现第一罩体和第二罩体在钢管桩的轴向上的快速定位，安装简单，提高了保护罩的安装效率。另外，省去了重量较重的高防腐规格的螺栓连接件，不仅减轻了保护罩的整体重量，而且还能够节省安装成本。

[0018] 因此，本实用新型实施例的保护罩具有安装简单和安装成本低等优点。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例的保护罩的立体结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型实施例的保护罩的立体结构示意图。

[0021] 图3是本实用新型实施例的保护罩的剖视图。

[0022] 图4是图3中A部分的放大图。

[0023] 图5是本实用新型另一种实施例的保护罩的剖视图。

[0024] 图6是图5中B部分的放大图。

[0025] 图7是本实用新型实施例的保护罩的俯视图。

[0026] 附图标记：

[0027] 保护罩100；钢管桩200；螺栓300；

[0028] 第一罩体1；插槽101；第一法兰102；第二法兰103；凸起部104；第一刚性层105；第一柔性层106；

[0029] 第二罩体2；插头201；第三法兰202；第四法兰203；第二刚性层204；第二柔性层205；

[0030] 密封件3；第一段301；第二段302。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 下面参照附图来详细描述本申请的技术方案。

[0033] 如图1至图7所示，本实用新型实施例的保护罩100包括第一罩体1和第二罩体2。第

一罩体1为弧形，第一罩体1的内周面与钢管桩200的外周面适配，第一罩体1在保护罩100的轴向的一端具有插槽101，第一罩体1在其弧线方向上的两端具有第一法兰102和第二法兰103。

[0034] 第二罩体2为弧形，第二罩体2的内周面与钢管桩200的外周面适配，第二罩体2在保护罩100的轴向的一端具有插头201，插头201在保护罩100的轴向上与插槽101承插连接，第二罩体2在其弧线方向上的两端具有第三法兰202和第四法兰203。

[0035] 本实用新型实施例的保护罩100在安装过程中，需要说明的是，由于海上风电用的钢管桩200直径较大，一般会将第一罩体1和第二罩体2的数量设置为多个，例如，两个、四个或八个。在安装过程中，将多个第一罩体1和第二罩体2环绕钢管桩200一周设置，并使每个第一罩体1的内周面和第二罩体2的内周面与钢管桩200的外周面相贴合，第一罩体1上的第一法兰102和第二法兰103通过螺栓300与相邻的第一罩体1的第一法兰102和第二法兰103连接。

[0036] 当第一罩体1和第二罩体2在钢管桩200的轴向上通过插头201和插槽101插接相连，从而实现第一罩体1和第二罩体2在钢管桩200轴向上的连接，避免了在第一罩体1和第二罩体2在钢管桩200的轴向上设置法兰结构通过螺栓连接，能够实现第一罩体1和第二罩体2在钢管桩200的轴向上的快速定位，安装简单，提高了保护罩100的安装效率。另外，省去了重量较重的高防腐规格的螺栓连接件，不仅减轻了保护罩100的整体重量，而且还能够节省安装成本。

[0037] 因此，本实用新型实施例的保护罩100具有安装简单和安装成本低等优点。

[0038] 在一些实施例中，例如，如图4和图6所示，本实用新型实施例的保护罩100包括密封件3，密封件3设于插头201和插槽101之间，以密封插头201和插槽101，防止海水从插头201和插槽101之间的装配间隙中流入保护罩100和钢管桩200之间，对钢管桩200造成腐蚀，有利于提高本实用新型实施例的保护罩100的保护可靠性。

[0039] 可选地，密封件3为发泡塑料或橡胶材质制作，从而使得材料易得，成本较低，有利于进一步节省成本。

[0040] 在一些实施例中，在保护罩100的径向上，密封件3设于插头201的外周面和插槽101的槽内壁之间。

[0041] 例如，如图5和图6所示，只在插头201的外周面和插槽101的槽内壁之间设置密封件3，对保护罩100在径向上来实现第一罩体1和第二罩体2之间的密封，在起到密封效果的同时还有利于节省密封件3的用料，从而进一步有利于节省成本。

[0042] 在一些实施例中，插槽101内设有凸起部104，凸起部104沿保护罩100的轴向凸出设置，在保护罩100的径向上，凸起部104与插槽101的槽内壁夹持密封件3，插头201在保护罩100的轴向上止抵在凸起部104上。

[0043] 例如，如图5和图6所示，在对密封件3进行安装时，可以将密封件3预设在凸起部104和插槽101的槽内壁之间，然后再进行第一罩体1和第二罩体2之间的连接，从而使得保护罩100安装方便，有利于提高安装效率。

[0044] 在另一些实施例中，密封件3包括相连的第一段301和第二段302，第一段301和第二段302呈L形设置。第一段301沿保护罩100的径向延伸且在保护罩100的轴向上设于第一罩体1和第二罩体2之间，第二段302沿保护罩100的轴向延伸且在保护罩100的径向上设于

第一罩体1和第二罩体2之间。

[0045] 如图3和图4所示，第一段301能够在钢管桩200的轴向上实现第一罩体1和第二罩体2之间装配间隙的密封，第二端能够在钢管桩200的径向上实现对第一罩体1和第二罩体2之间装配间隙的密封。由此，通过将密封件3设置为呈L型的第一段301和第二段302，可以实现对第一罩体1和第二罩体2之间装配间隙的双重密封，进一步有利于提高密封件3的密封可靠性。

[0046] 另外，由于第一罩体1和第二罩体2重量较大，当第一罩体1的插头201插装在第二罩体2的插槽101内时，密封件3的第一段301还可以对第一罩体1和第二罩体2之间起缓冲作用，防止第一罩体1和第二罩体2之间因刚性接触而发生应力变形，从而有利于提高保护罩100的安装可靠性。

[0047] 可选地，密封件3与第一罩体1和第二罩体2中的至少一者粘接相连。也就是说，密封件3可以置于第一罩体1粘接，或者密封件3只与第二罩体2粘接，又或者密封件3分别与第一罩体1和第二罩体2之间均粘接，以防止密封件3在使用过程中脱落，有利于提高密封件3的连接可靠性。

[0048] 在一些实施例中，第一罩体1包括第一刚性层105和第一柔性层106，第一柔性层106设于第一刚性层105的内侧。

[0049] 当船只或者其他物体撞击到钢管桩200上的第一罩体1时，第一刚性层105起到刚性防护作用，防止钢管桩200因刚性碰撞而受损。第一柔性层106起到缓冲作用，防止船只和其他物体因撞击力过大而导致钢管桩200发生断裂失效。

[0050] 在一些实施例中，第二罩体2包括第二刚性层204和第二柔性层205，第二柔性层205设于第二刚性层204的内侧。

[0051] 当船只或者其他物体撞击到钢管桩200上的第二罩体2时，第二刚性层204起到刚性防护作用，防止钢管桩200因刚性碰撞而受损。第二柔性层205起到缓冲作用，防止船只和其他物体因撞击力过大而导致钢管桩200发生断裂失效。

[0052] 可选地，第一刚性层105和第二刚性层204由纤维增强复合材料制作。

[0053] 例如，第一刚性层105和第二刚性层204均由碳纤维、玻璃纤维、硼纤维、植物纤维或玄武岩纤维等与不饱和聚酯、环氧树脂或酚醛树脂基体组成的纤维增强复合塑料。

[0054] 可选地，第一柔性层106和第二柔性层205由发泡塑料或橡胶制作。

[0055] 例如，第一柔性层106和第二柔性层205均由发泡塑料或橡胶等材质制作而成。

[0056] 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。

[0057] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0058] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0059] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0060] 在本实用新型中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等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必须针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 尽管已经示出和描述了上述实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域普通技术人员对上述实施例进行的变化、修改、替换和变型均在本实用新型的保护范围内。

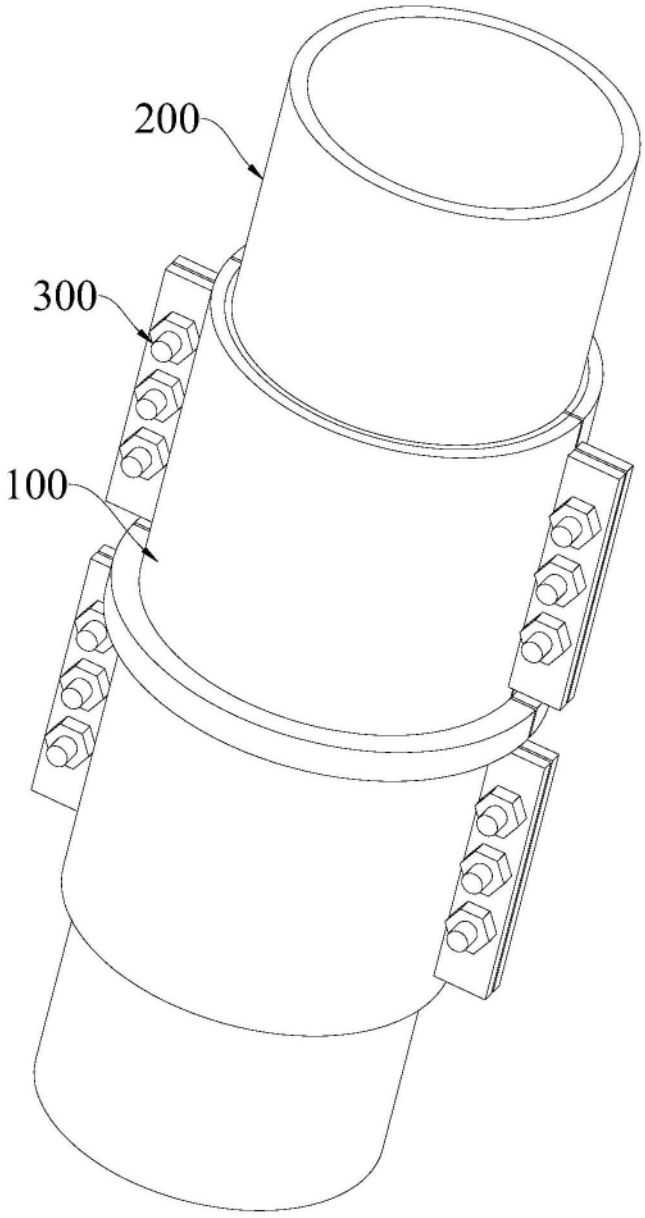


图1

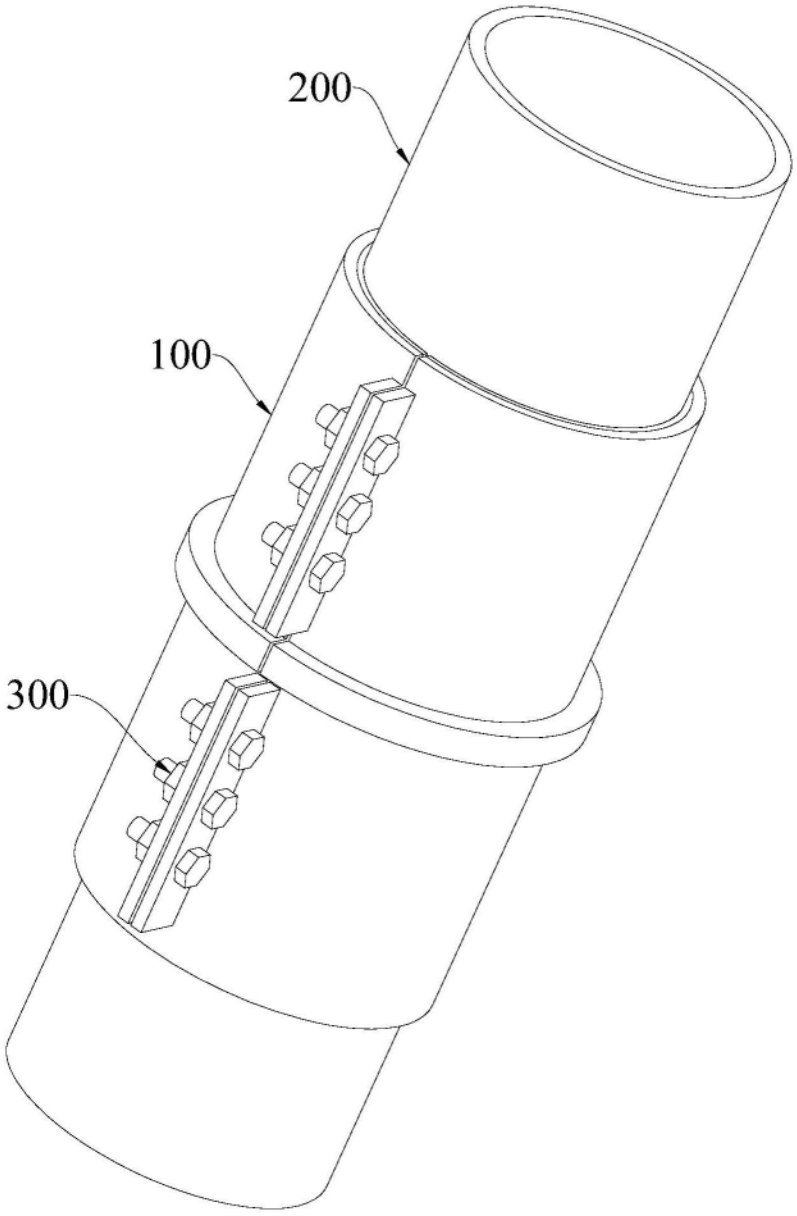


图2

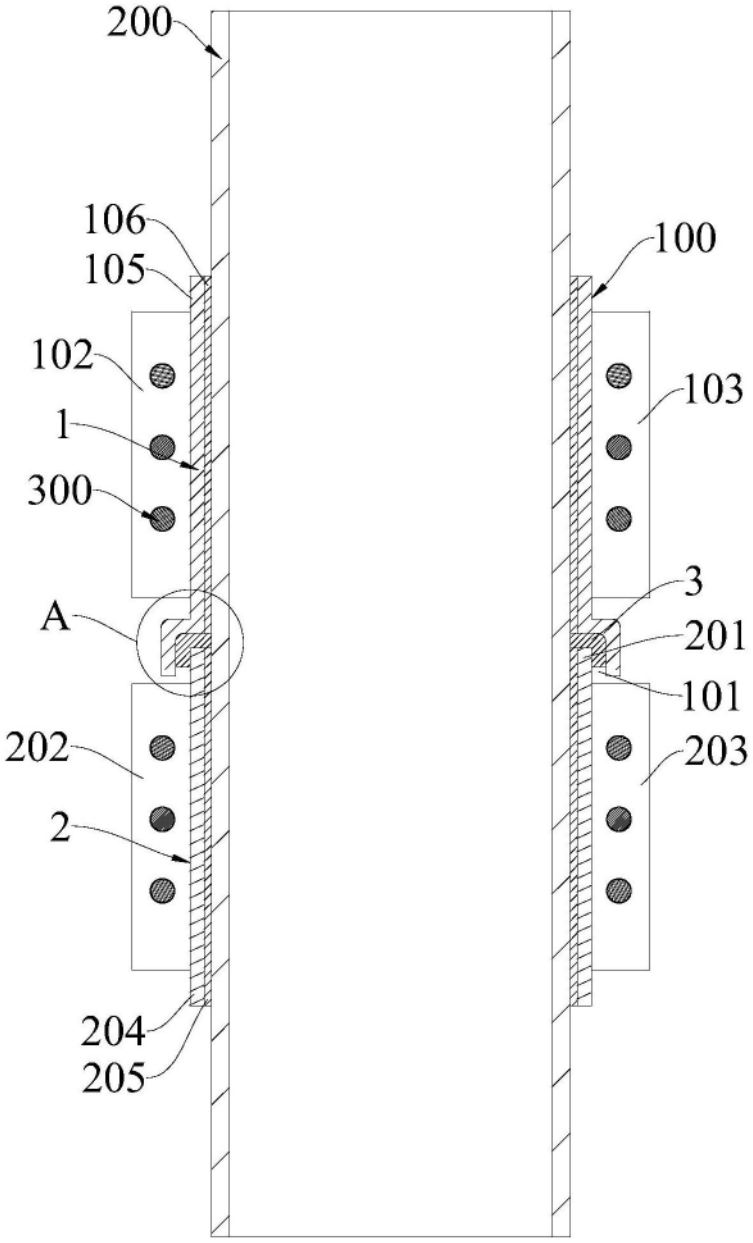


图3

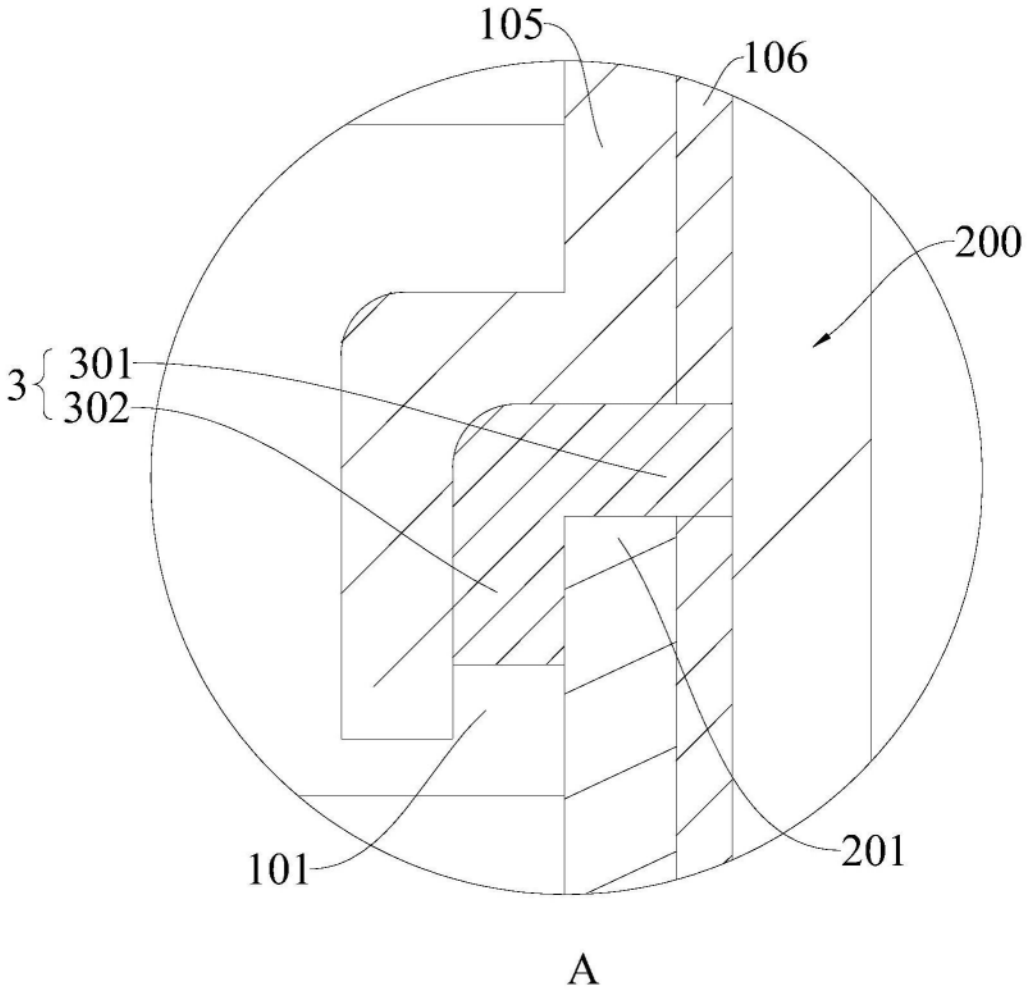


图4

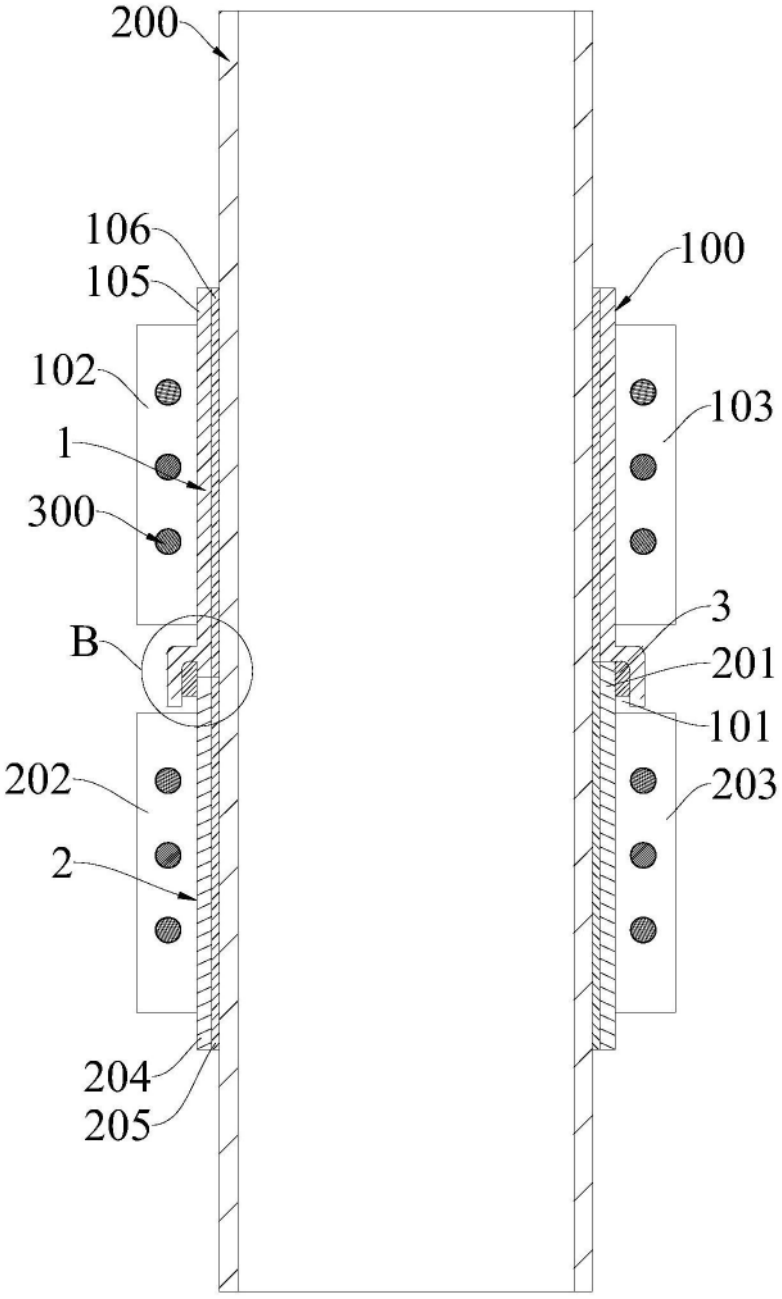


图5

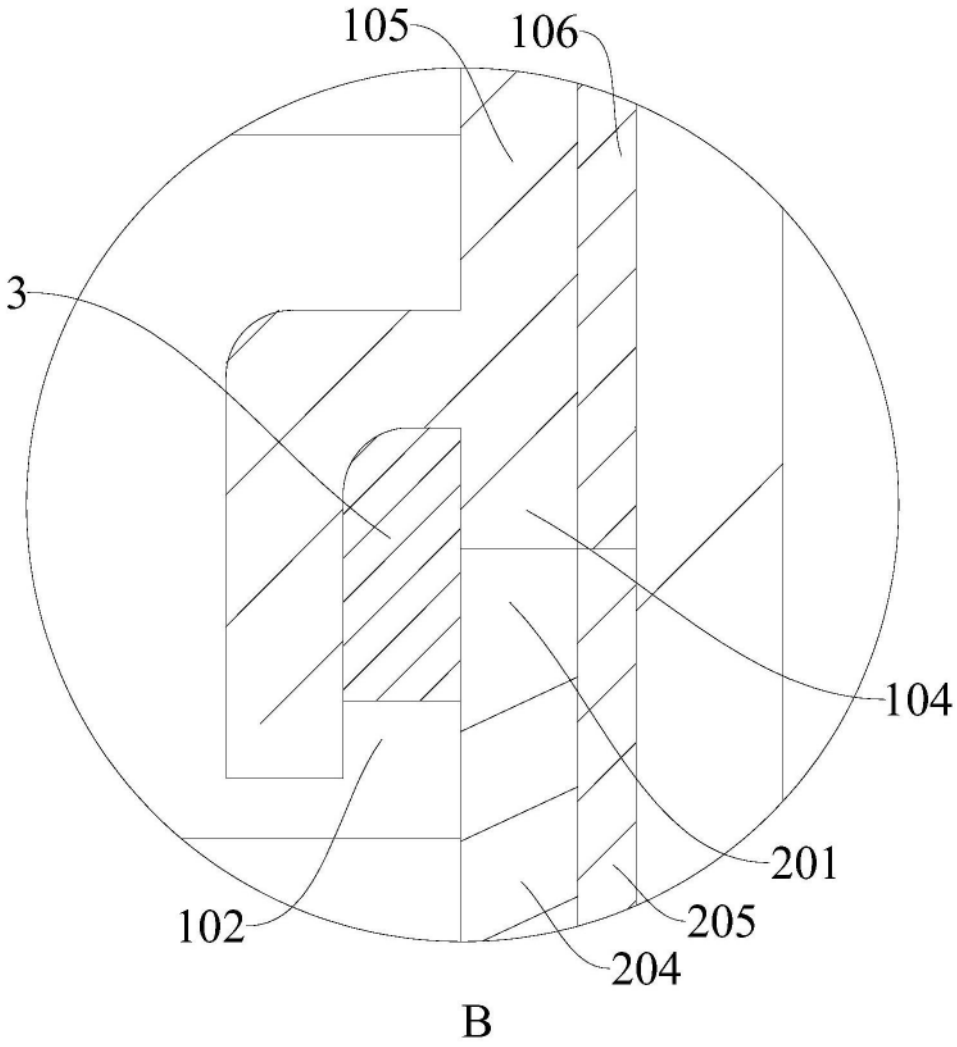


图6

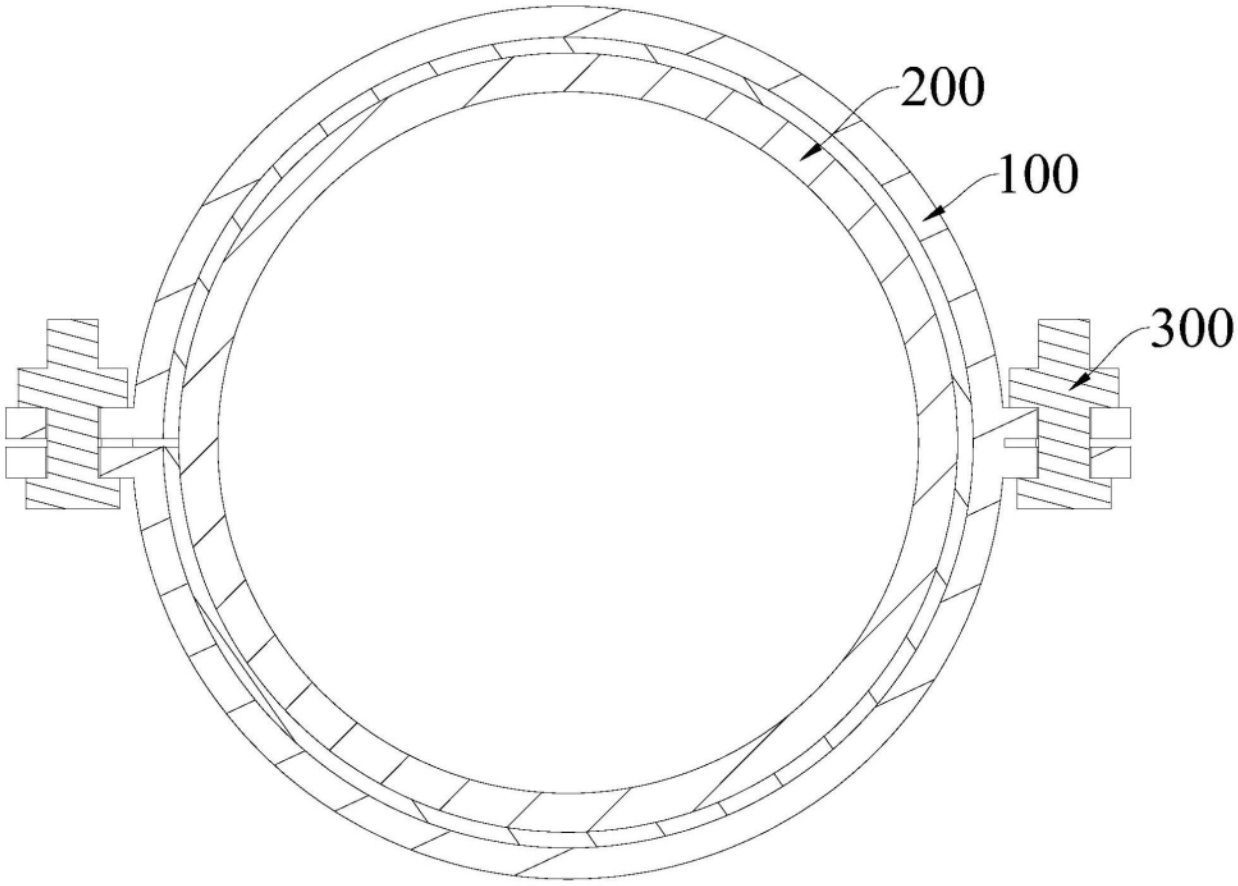


图7