



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817432 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910258349.8

(22)申请日 2019.04.01

(71)申请人 江苏神马电力股份有限公司
地址 226017 江苏省南通市苏通科技产业
园江成路1088号江成研发园内3号楼
1467室

(72)发明人 马斌 孙略 孙中源 张瑞敏
刘闯 高俊

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280
代理人 李庆波

(51)Int.Cl.
H01F 27/29(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

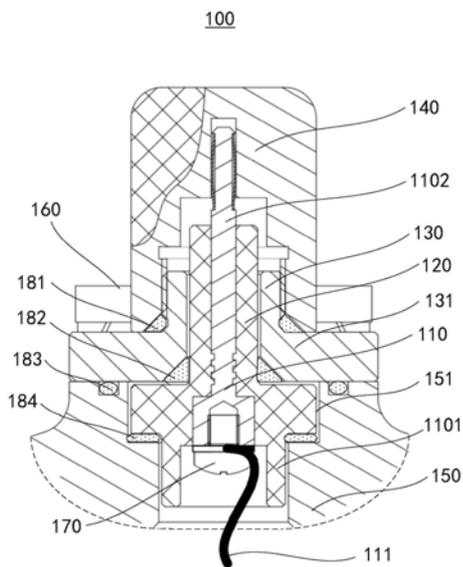
(54)发明名称

末屏接头以及变压器套管

(57)摘要

本申请公开了一种末屏接头以及变压器套管,该末屏接头用于变压器套管,变压器套管包括设有安装孔的底座法兰,该末屏接头包括:插置在安装孔内且为导电件的接地柱,其第一端部与末屏的引出线连接;绝缘件,套设在接地柱的外围以隔离安装孔的孔壁和接地柱的外壁;压紧件,包括套设在绝缘件外围的环形板以及自环形板内周延伸的周壁,当压紧件装配在底座法兰上而使接地柱以及绝缘件定位在安装孔内时,压紧件与底座法兰电连接,且压紧件的周壁远离底座法兰;接地座,罩设压紧件并将接地柱的第二端部收容在接地座内,电连接压紧件与接地柱。本申请提供的末屏接头结构简单,有利于变压器套管的小型化发展,且装配方便。

CN 109817432 A



1. 一种末屏接头,用于变压器套管,所述变压器套管包括底座法兰,其特征在于,包括:接地柱,所述接地柱为导电件,包括与末屏的引出线连接的第一端部以及与所述第一端部相对的第二端部,其中,当所述接地柱插置在所述底座法兰上的安装孔中时,所述接地柱的所述第二端部远离所述安装孔;

绝缘件,套设在所述接地柱的外围,用于隔离所述安装孔的孔壁和所述接地柱的外壁;

压紧件,包括套设在所述绝缘件外围的环形板以及自所述环形板内周延伸的周壁,其中,当所述压紧件通过穿过所述环形板上的第一螺栓装配在所述底座法兰上而使所述接地柱以及所述绝缘件定位在所述安装孔内时,所述压紧件与所述底座法兰电连接,且所述压紧件的所述周壁远离所述底座法兰;

接地座,其罩设所述压紧件并将所述接地柱的所述第二端部收容在所述接地座内,进而电连接所述压紧件与所述接地柱。

2. 根据权利要求1所述的末屏接头,其特征在于,

所述压紧件的所述周壁设有外螺纹,所述接地座设有内螺纹,进而通过所述外螺纹和所述内螺纹的配合而使所述接地座罩设在所述压紧件上。

3. 根据权利要求1所述的末屏接头,其特征在于,

所述安装孔在其轴向上的截面形状为阶梯状,以使所述安装孔在其轴向上形成一个承载面,

当所述压紧件装配在所述底座法兰上时,所述绝缘件的至少部分夹持在所述环形板与所述承载面之间,进而实现将所述绝缘件和所述接地柱定位在所述安装孔内。

4. 根据权利要求3所述的末屏接头,其特征在于,

所述接地座与所述压紧件的端面之间、所述压紧件与所述绝缘件的端面之间、所述压紧件与所述底座法兰的端面之间、所述绝缘件与所述承载面之间均设有密封圈。

5. 根据权利要求1所述的末屏接头,其特征在于,

所述绝缘件通过浇注工艺而套设在所述接地柱的外围。

6. 根据权利要求5所述的末屏接头,其特征在于,

所述接地柱与所述绝缘件接触的外壁设有若干第一凹槽。

7. 根据权利要求5所述的末屏接头,其特征在于,

所述绝缘件的材料为聚四氟乙烯或环氧树脂。

8. 根据权利要求1所述的末屏接头,其特征在于,

所述接地柱的所述第二端部设有多个弹性金属片,所述弹性金属片的延伸方向与所述接地柱的延伸方向相同,所述弹性金属片的两端部固定在所述接地柱上,所述弹性金属片的中部向远离所述接地柱的方向扩张,当所述接地柱的所述第二端部收容在所述接地座内时,多个所述弹性金属片弹性支撑在所述接地柱与所述接地座之间。

9. 根据权利要求1所述的末屏接头,其特征在于,

所述末屏的引出线缠绕在第二螺栓上,所述接地柱的所述第一端部设有与所述第二螺栓对应相配合的第二凹槽,以使所述第二螺栓可拆卸装配在所述第二凹槽内,进而实现所述末屏的引出线与所述接地柱的所述第一端部之间的连接。

10. 一种变压器套管,其特征在于,所述变压器套管包括如权利要求1至9任一项所述的末屏接头。

末屏接头以及变压器套管

技术领域

[0001] 本申请涉及输电技术领域,特别是涉及一种末屏接头以及变压器套管。

背景技术

[0002] 变压器套管是变压器箱外的主要绝缘装置,其包括电容芯子、绝缘外套等元件。变压器套管一般都需要设置末屏接头,该末屏接头与电容芯子中的末屏,即电容芯子中最外一层电容屏电连接。在变压器套管运行时,末屏需要通过末屏接头接地以保证变压器套管内部的场强分布均匀;在对变压器套管进行高压试验时,通过末屏接头进行电容量、介损测量。按照GB4109要求,末屏接头需要耐受3KV的电压,因此需要在末屏接头上增加绝缘材料。目前普遍的做法是在末屏接头上套接一个小瓷件,同时该小瓷件的高度和直径需要满足绝缘要求。

[0003] 本申请的发明人在长期的研究中发现,目前在末屏接头上套接小瓷件的做法,由于小瓷件体积较大,因此不利于变压器套管的小型化发展,另外由于增加了小瓷件,对变压器套管的密封性提出了更高的要求。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种末屏接头以及变压器套管,能够缩小末屏接头的体积,便于变压器套管的小型化发展,且装配方便。

[0005] 为达到上述目的,本申请采用的技术方案是:提供一种末屏接头,用于变压器套管,所述变压器套管包括底座法兰,包括:接地柱,所述接地柱为导电件,包括与末屏的引出线连接的第一端部以及与所述第一端部相对的第二端部,其中,当所述接地柱插置在所述底座法兰上的安装孔中时,所述接地柱的所述第二端部远离所述安装孔;绝缘件,套设在所述接地柱的外围,用于隔离所述安装孔的孔壁和所述接地柱的外壁;压紧件,包括套设在所述绝缘件外围的环形板以及自所述环形板内周延伸的周壁,其中,当所述压紧件通过穿过所述环形板上的第一螺栓装配在所述底座法兰上而使所述接地柱以及所述绝缘件定位在所述安装孔内时,所述压紧件与所述底座法兰电连接,且所述压紧件的所述周壁远离所述底座法兰;接地座,其罩设所述压紧件并将所述接地柱的所述第二端部收容在所述接地座内,进而电连接所述压紧件与所述接地柱。

[0006] 其中,所述压紧件的所述周壁设有外螺纹,所述接地座设有内螺纹,进而通过所述外螺纹和所述内螺纹的配合而使所述接地座罩设在所述压紧件上。

[0007] 其中,所述安装孔在其轴向上的截面形状为阶梯状,以使所述安装孔在其轴向上形成一个承载面,当所述压紧件装配在所述底座法兰上时,所述绝缘件的至少部分夹持在所述环形板与所述承载面之间,进而实现将所述绝缘件和所述接地柱定位在所述安装孔内。

[0008] 其中,所述接地座与所述压紧件的端面之间、所述压紧件与所述绝缘件的端面之间、所述压紧件与所述底座法兰的端面之间、所述绝缘件与所述承载面之间均设有密封圈。

- [0009] 其中,所述绝缘件通过浇注工艺而套设在所述接地柱的外围。
- [0010] 其中,所述接地柱与所述绝缘件接触的外壁设有若干第一凹槽。
- [0011] 其中,所述绝缘件的材料为聚四氟乙烯或环氧树脂。
- [0012] 其中,所述接地柱的所述第二端部设有多个沿弹性金属片,所述弹性金属片的延伸方向与所述接地柱的延伸方向相同,所述弹性金属片的两端部固定在所述接地柱上,所述弹性金属片的中部向远离所述接地柱的方向扩张,当所述接地柱的所述第二端部收容在所述接地座内时,多个所述弹性金属片弹性支撑在所述接地柱与所述接地座之间。
- [0013] 其中,所述末屏的引出线缠绕在第二螺栓上,所述接地柱的所述第一端部设有与所述第二螺栓对应相配合的第二凹槽,以使所述第二螺栓可拆卸装配在所述第二凹槽内,进而实现所述末屏的引出线与所述接地柱的所述第一端部之间的连接。
- [0014] 为达到上述目的,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种变压器套管,所述变压器套管包括上述的末屏接头。
- [0015] 本申请的有益效果是:本申请中的末屏接头通过设置接地柱、绝缘件、压紧件以及接地座,能够在进行高压试验时对变压器套管进行电容量、介损测量,并且在变压器套管正常运行时将末屏接地,保证变压器套管内部的场强分布均匀。同时相比现有技术,本申请无需设置小瓷件,结构简单、紧凑,且在装配时,只需要依次装配接地柱、绝缘件、压紧件,进而将压紧件通过第一螺栓固定在底座法兰上,然后将接地座罩设在压紧件上即可,方便、快捷。
- [0016] 另外本申请末屏接头中绝缘件采用浇注工艺直接浇注在接地柱的外围,能够保证接地柱与绝缘件之间接触牢固、密封性能好,从而两者之间无需再加装密封圈,有效减小末屏接头的体积。
- [0017] 进一步地,接地柱与绝缘件接触的外壁设有若干第一凹槽,能够增加接地柱与绝缘件的接触面积,保证两者之间的接触牢固性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请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。其中:

- [0019] 图1是本申请末屏接头安装在变压器套管上时的部分剖面结构示意图;
- [0020] 图2是图1中接地柱和绝缘件的剖面结构示意图;
- [0021] 图3是图1中压紧件的剖面结构示意图;
- [0022] 图4是图2中A处的放大示意图;
- [0023] 图5是图1中底座法兰的部分剖面结构示意图;
- [0024] 图6是图1中接地座的剖面结构示意图;
- [0025] 图7是本申请变压器套管一实施方式的剖面结构示意图;
- [0026] 图8是图7中B处的放大示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例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一部分实施例,而不是全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0028] 结合图1至图6,图1是本申请末屏接头安装在变压器套管上时的部分剖面结构示意图,图2是图1中接地柱和绝缘件的剖面结构示意图,图3是图1中压紧件的剖面结构示意图,图4是图2中A处的放大示意图,图5是图1中底座法兰的部分剖面结构示意图,图6是图1中接地座的剖面结构示意图。本申请中的末屏接头设置在变压器套管上,具体为安装在底座法兰上,其与电容芯子中的末屏,即电容芯子中最外层的电容屏电连接,用于在变压器套管运行时将末屏接地而保证电容芯子的场强分布均匀,以及在进行高压试验时对变压器套管进行电容量、介损测量。具体地,末屏接头100包括:接地柱110、绝缘件120、压紧件130以及接地座140。

[0029] 接地柱110为导电件,包括相对设置的第一端部1101和第二端部1102,接地柱110的第一端部1101与末屏(图未示)的引出线111连接,且当引出线111与第一端部1101连接时,引出线111与接地柱110之间直接电连接,其中,当接地柱110插置在底座法兰150上的安装孔151中时,接地柱110的第二端部1102远离安装孔151;绝缘件120由绝缘材料制成,套设在接地柱110的外围,用于隔离安装孔151的孔壁和接地柱110的外壁,也就是说,绝缘件120的设置使接地柱110与底座法兰150之间不直接接触;压紧件130包括套设在绝缘件120外围的环形板131以及自环形板131内周延伸的周壁132,当末屏接头100安装在变压器套管上时,压紧件130通过穿过环形板131上的第一螺栓160装配在底座法兰150上而使接地柱110以及绝缘件120定位在安装孔151内,且当压紧件130固定在底座法兰150上时,压紧件130与底座法兰150电连接,压紧件130的周壁132远离底座法兰150;接地座140罩设压紧件130并将接地柱110的第二端部1102收容在接地座140内,进而电连接压紧件130与接地柱110,也就是说,当接地座140罩设在压紧件130上时,底座法兰150、接地座140以及接地柱110之间电连接。在一应用场景中,压紧件130、接地座140与接地柱110相同,均为导电件,且接地柱110、压紧件130以及接地座140均可由铝、铜、不锈钢等材料制成。

[0030] 其中,在变压器套管正常运行前预先装配好末屏接头100:将接地柱110插置在底座法兰150的安装孔151内,并使其第一端部1101与末屏的引出线111连接,然后将绝缘件120套设在接地柱110的外侧,进一步地,将压紧件130通过第一螺栓160固定在底座法兰150上而使接地柱110和绝缘件120定位在安装孔151内,最后将接地座140罩设在压紧件130上而使接地柱110的第二端部1102收容在接地座140内。在将末屏接头100装配完毕后,由于底座法兰150通过变压器外壳(图未示)接地,因此接地柱110依次通过接地座140、压紧件130、底座法兰150以及变压器外壳接地,从而实现将末屏接地,最终保证变压器套管100内部的场强分布均匀。而在对变压器套管进行高压试验时,直接拆卸接地座140,此时由于接地柱110与底座法兰150之间通过绝缘件120绝缘,因此接地柱110不再与底座法兰150电连接,进而末屏不再接地,最终可以测量变压器套管的绝缘性能。而当高压试验完毕后,直接在压紧件130外侧装配好接地座140能够再次保证末屏接地。

[0031] 从上述内容可以看出,本实施方式中的末屏接头100无需增加小瓷件,结构简单,

有利于变压器套管的小型化发展,且装配时,在将接地柱110和绝缘件120放置在安装孔151内并套设压紧件130后,直接旋紧第一螺栓160以及接地座140即可,装配方便。另外在进行高压试验时,只需拆卸取下接地座140,且此时由于接地座140与接地柱110处于分离状态,工作人员可以直接观察到接地柱110的情况,以在其存在缺陷时及时进行更换,确保接地可靠性。

[0032] 在一应用场景中,接地柱110为圆柱体,且为了进一步缩小末屏接头100的体积,以及保证接地柱110与绝缘件120之间的密封性而避免外部潮气、灰尘等入侵,绝缘件120通过浇注工艺直接套设在接地柱110的外围。其中在制备末屏接头100时,将接地柱110放入机器内进而直接在接地柱110的外侧浇注聚四氟乙烯或环氧树脂等绝缘材料,进而形成绝缘件120。通过在接地柱110外侧直接浇注形成绝缘件120,使接地柱110与绝缘件120之间接触牢固、密封性能好以及结构紧凑,因此无需再加装密封圈,能够有效减小末屏接头100的体积。当然在其他应用场景中,接地柱110与绝缘件120也可以彼此独立,可拆卸装配在一起,在此不做限制。

[0033] 进一步地,在该应用场景中为了增加接地柱110与绝缘件120之间的接触面积以增强两者之间的接触牢固性,参阅图2,接地柱110与绝缘件120接触的外壁设有若干第一凹槽112。其中第一凹槽112环绕接地柱110设置,其数量可以为1个、2个、3个或者更多个,在此不做限制。另外本申请对第一凹槽112的深度也不做限制,可由设计人员根据具体需求进行设计。

[0034] 在一应用场景中,为了便于更换末屏接头100,继续参阅图1和2,末屏的引出线111缠绕在第二螺栓170上,相应地,接地柱110的第一端部1101设有与第二螺栓170对应相配合的第二凹槽113,其中第二螺栓170可拆卸装配在第二凹槽113内。具体地,末屏的引出线111的一端焊接在末屏上,另一端缠绕在第二螺栓170上,从而将第二螺栓170装配在第二凹槽113内实现末屏的引出线111与接地柱110的第一端部1101之间的连接。在该应用场景中,通过将末屏的引出线111缠绕在第二螺栓170上,当因为老化、事故等原因需要对末屏接头100进行更换时,可直接分离第二螺栓170与接地柱110,操作方便。

[0035] 在一应用场景中,为了便于末屏接头100的装配,接地座140与压紧件130通过螺纹连接。参阅图1、图3和图6,压紧件130的周壁132设有外螺纹1321,接地座140设有内螺纹(图6未示),进而通过外螺纹1321和内螺纹的配合而使接地座140罩设在压紧件130上。当然在其他应用场景中,接地座140与压紧件130还可以通过卡扣、过盈配合等其他方式连接。

[0036] 参阅图1、图2和图4,在本申请另一实施方式中,为了保证接地柱110收容在接地座140内时与接地座140之间的电连接,接地柱110的第二端部1102设有多个弹性金属片190,弹性金属片190的延伸方向与接地柱110的延伸方向相同。

[0037] 弹性金属片190的两端部固定在接地柱110上,在不受外力时,弹性金属片190的中部191向远离接地柱110的方向扩张,当接地柱110的第二端部1102收容在接地座140内时,接地座140向弹性金属片190施加作用力,从而使多个弹性金属片190能够弹性支撑在接地柱110与接地座140之间,进而保证接地柱110与接地座140之间的电连接。其中,多个弹性金属片190沿着接地柱110的周向均匀间隔分布,且为了在多次插拔接地座140后,多个弹性金属片190依然能够保持良好的弹性,弹性金属片190采用铜等机械性能良好的材料制成。

[0038] 参阅图1和图5,在本申请另一实施方式中,安装孔151在其轴向上的截面形状为阶

梯状,以使安装孔151在其轴向上形成一个承载面1511。

[0039] 当压紧件130装配在底座法兰150上时,绝缘件120的至少部分夹持在环形板131与承载面1511之间,进而实现将绝缘件120和接地柱110定位在安装孔151内。也就是说,通过压紧件130与承载面1511的夹持,接地柱110与绝缘件120无法再沿着安装孔151的轴向运动。另外为了使接地柱110与绝缘件120也无法沿着安装孔151的径向运动,绝缘件120被压紧件130和承载面1511夹持部分的四周与安装孔151的孔壁贴合,从而保证接地柱110和绝缘件120在安装孔151内无法运动,即定位在安装孔151内。

[0040] 继续参阅图1,在该应用场景中,为了有效避免外界潮气、灰尘等入侵,接地座140与压紧件130的端面之间设有第一密封圈181,压紧件130与绝缘件120的端面之间设有第二密封圈182,压紧件130与底座法兰150的端面之间设有第三密封圈183,绝缘件120与承载面1511之间设有第四密封圈184,也就是说,本应用场景通过四层密封圈保证末屏接头100的密封性能。其中各个密封圈的形状可以为圆形、椭圆形、长方形或其他形状,在此不做限制。

[0041] 参阅图7和图8,图7是本申请变压器套管一实施方式的剖面结构示意图,图8是图7中B处的放大视图。该变压器套管200包括末屏接头210。

[0042] 其中末屏接头210与上述任一项实施方式中的末屏接头100结构相同,具体可参见上述实施方式,在此不再赘述。

[0043] 可以理解的是,由于本实施方式中的末屏接头210与上述任一项实施方式中的末屏接头100结构相同,因此本实施方式中的变压器套管200结构简单,体积小。

[0044] 总而言之,本申请中的末屏接头通过设置接地柱、绝缘件、压紧件以及接地座,能够在进行高压试验时对变压器套管进行电容量、介损测量,以及在变压器套管正常运行时将末屏接地,保证变压器套管内部的场强分布均匀。同时相比现有技术,本申请无需设置小瓷件,结构简单、紧凑,且在装配时,只需要依次装配接地柱、绝缘件、压紧件,进而将压紧件通过第一螺栓固定在底座法兰上,然后将接地座罩设在压紧件上即可,方便、快捷。

[0045] 另外本申请末屏接头中绝缘件采用浇注工艺浇注在接地柱的外围,能够保证接地柱与绝缘件之间接触牢固、密封性能好,从而两者之间无需再加装密封圈,有效减小末屏接头的体积。

[0046] 进一步地,接地柱与绝缘件接触的外壁设有若干第一凹槽,能够增加接地柱与绝缘件的接触面积,保证两者之间的接触牢固性。

[0047] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

100

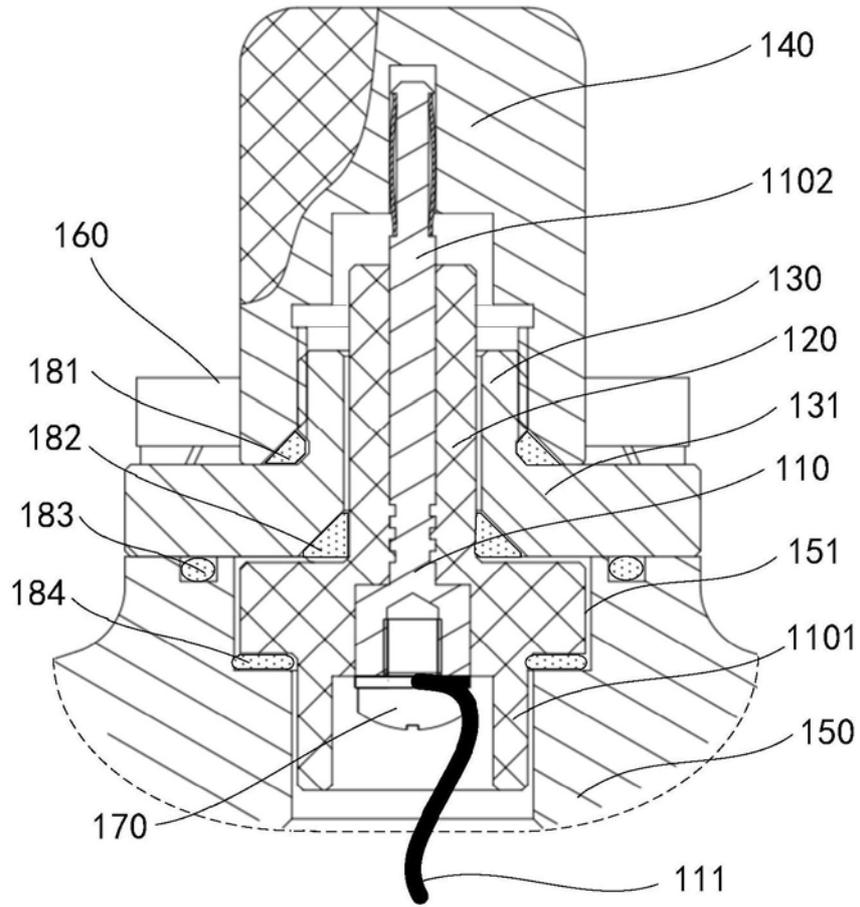


图1

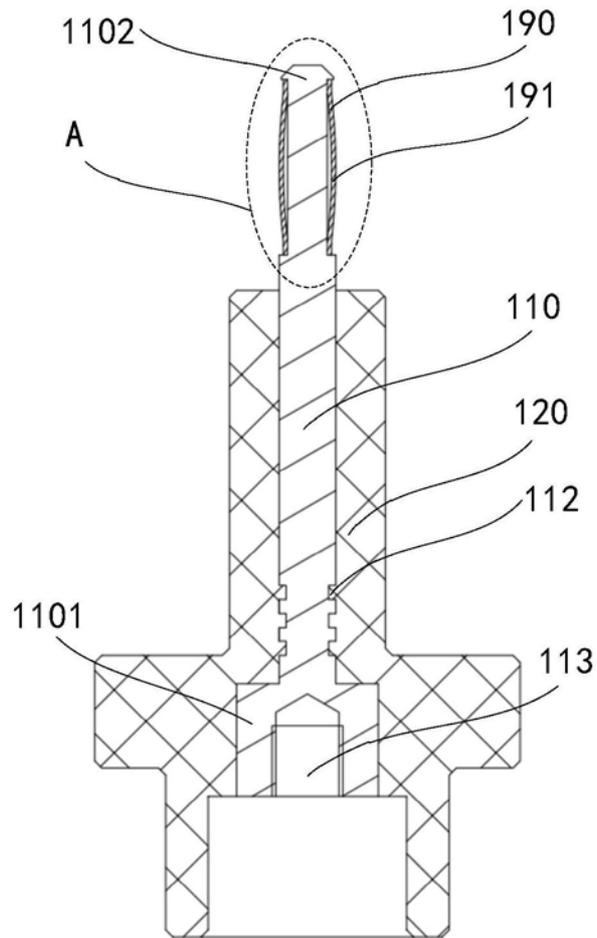


图2

130

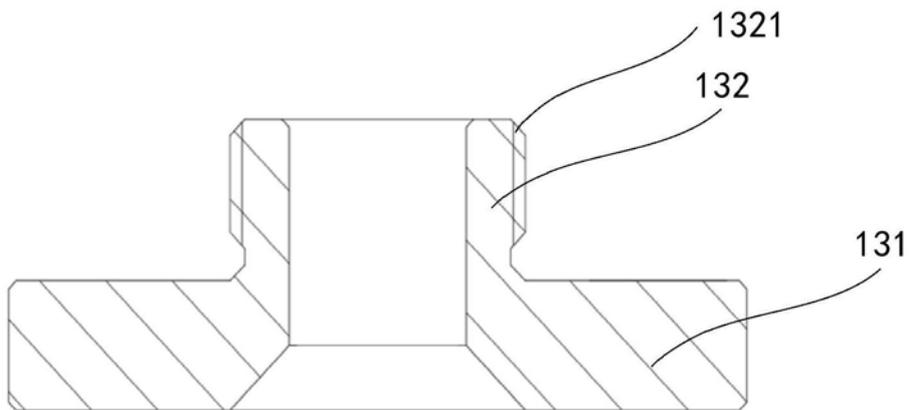


图3

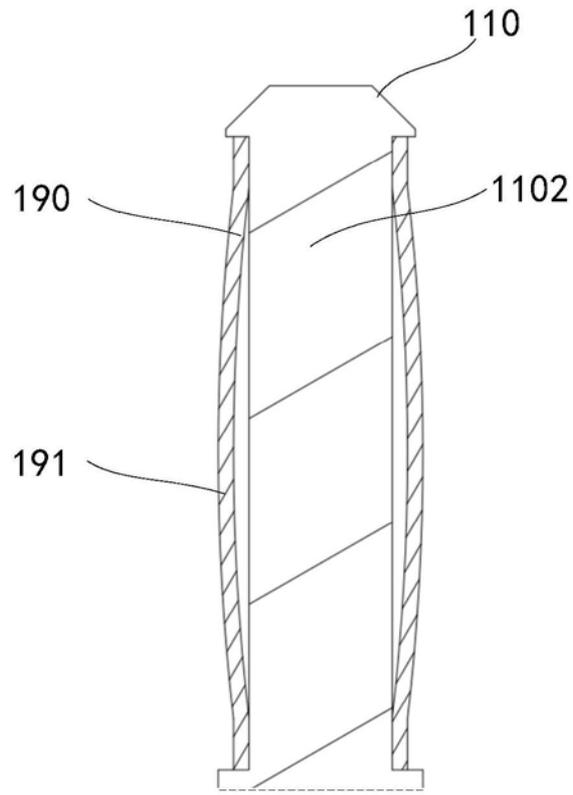


图4

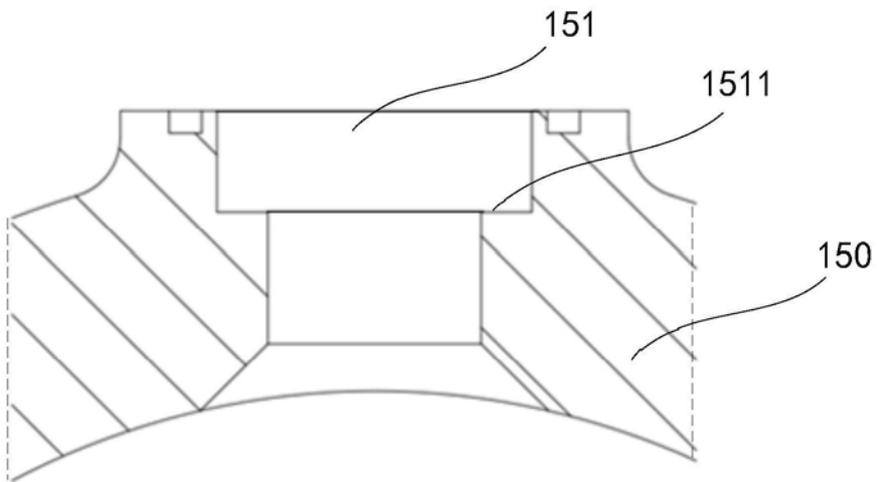


图5

140

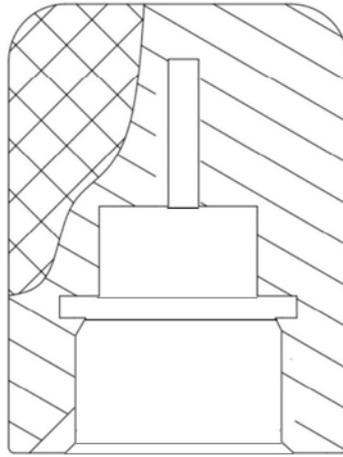


图6

200

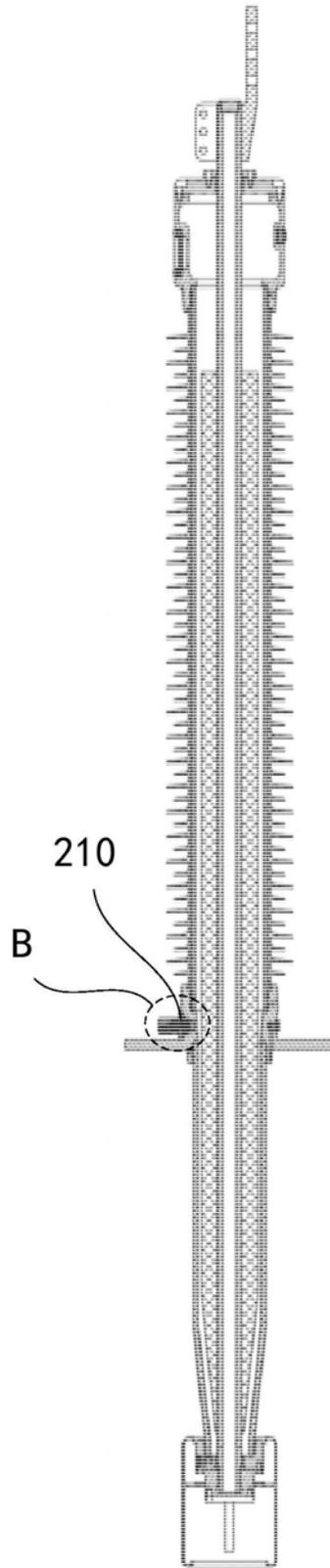


图7

