



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119480385 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202411872134.2

H01F 27/40 (2006.01)

(22) 申请日 2024.12.18

(71) 申请人 西安西电高压套管有限公司

地址 712044 陕西省西安市西咸新区沣东
新城世纪大道东段009号

申请人 中国西电电气股份有限公司

(72) 发明人 马博 蔡水利 于世刚 陈晓东

刘智 陈晓东 于杰 贾静

王婷婷 樊增祥

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

专利代理师 王琦

(51) Int. Cl.

H01F 27/32 (2006.01)

H01F 27/29 (2006.01)

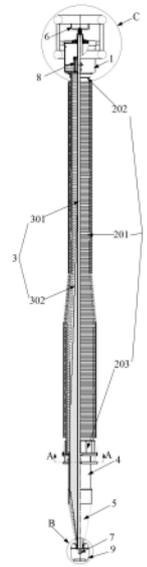
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种双抽头抗震变压器套管

(57) 摘要

本发明涉及一种双抽头抗震变压器套管,该变压器套管包括油枕、上绝缘套、电容芯子、连接套筒、下绝缘套及弹性构件,油枕、上绝缘套、连接套筒及下绝缘套依次密封连接,电容芯子的电容屏最外层的电容极板为接地末屏,电容芯子的载流管的第一端从油枕远离上绝缘套的一端伸出,第二端从下绝缘套远离连接套筒的一端伸出,连接套筒设置有与接地末屏电性连接的第一抽头及与除接地末屏外的另一个电容极板电性连接的第二抽头,弹性构件位于油枕内且设置于载流管与油枕之间。上述双抽头抗震变压器套管可以在接地的同时,与在线监测设备连接,可避免发生接地不良等异常所导致的变压器套管损坏或变压器故障问题,并且具有较高的抗震强度。



1. 一种双抽头抗震变压器套管,其特征在于,包括油枕(1)、上绝缘套(2)、电容芯子(3)、连接套筒(4)、下绝缘套(5)以及弹性构件(8),所述油枕(1)、所述上绝缘套(2)、所述连接套筒(4)以及所述下绝缘套(5)依次密封连接,所述电容芯子(3)包括载流管(301)以及包裹于所述载流管(301)外的多层绝缘层和多层电容屏(302),所述电容屏(302)由若干层不同长度且同轴的电容极板组成,所述电容极板和所述绝缘层交替缠绕间隔设置,所述电容屏(302)最外层的所述电容极板为接地末屏,所述载流管(301)的第一端从所述油枕(1)远离所述上绝缘套(2)的一端伸出,所述载流管(301)的第二端从所述下绝缘套(5)远离所述连接套筒(4)的一端伸出,且所述载流管(301)与所述油枕(1)以及所述下绝缘套(5)之间均密封配合,所述连接套筒(4)设置有第一抽头(6)以及第二抽头(7),所述第一抽头(6)与所述接地末屏电性连接,所述第二抽头(7)与除所述接地末屏外的另一个所述电容极板电性连接,所述弹性构件(8)位于所述油枕(1)内且设置于所述载流管(301)与所述油枕(1)之间,以使所述载流管(301)的第二端具有向所述油枕(1)方向移动的趋势,将所述油枕(1)、所述上绝缘套(2)、所述电容芯子(3)、所述连接套筒(4)以及所述下绝缘套(5)压紧。

2. 根据权利要求1所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述弹性构件(8)包括压缩弹簧(801)以及安装座(802),所述载流管(301)位于所述油枕(1)内的部分上设置有所述安装座(802),所述压缩弹簧一端安装于所述安装座(802),另一端设置于所述油枕(1)与所述上绝缘套(2)连接的一端的内端面。

3. 根据权利要求2所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述弹性构件(8)还包括导向杆(803),所述导向杆(803)一端固定设置于所述油枕(1)与所述上绝缘套(2)连接的一端的内端面,所述导向杆(803)的另一端与所述安装座(802)滑动配合,所述压缩弹簧(801)套设于所述导向杆(803)。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述第二抽头(7)与从外向内第三层所述电容极板电性连接。

5. 根据权利要求1-3任意一项所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述上绝缘套(2)与所述油枕(1)之间通过第一胶装法兰结构连接,所述上绝缘套(2)与所述连接套筒(4)之间通过第二胶装法兰结构连接。

6. 根据权利要求1-3任意一项所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述载流管(301)的第二端通过底座(12)与所述下绝缘套(5)密封配合连接,所述底座(12)与所述载流管(301)的第二端螺纹连接,所述底座(12)与所述下绝缘套(5)远离所述连接套筒(4)的一端端面之间设置第一密封圈,所述底座(12)相对于所述载流管(301)旋紧至将所述第一密封圈压紧于所述下绝缘套(5)远离所述连接套筒(4)的一端端面。

7. 根据权利要求6所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述载流管(301)的第二端穿过所述底座(12)与下接线端子(7)螺纹连接,所述下接线端子(7)相对于所述载流管(301)旋紧至将所述第二密封圈压紧于所述底座(12)。

8. 根据权利要求7所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述下接线端子(7)外罩设有均压球(9)。

9. 根据权利要求1-3任意一项所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述载流管(301)的第一端通过端座(13)与上接线端子(6)连接,所述端座(13)罩设于所述载流管(301)的第一端外,所述端座(13)连接于所述油枕(1)远离所述上绝缘套(2)的一端,且所述

端座(13)与所述油枕(1)之间设置环绕所述载流管(301)设置的第三密封圈。

10.根据权利要求9所述的双抽头抗震变压器套管,其特征在于,所述端座(13)与所述载流管(301)的周向管壁之间设置第四密封圈。

一种双抽头抗震变压器套管

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电气设备技术领域,特别涉及一种双抽头抗震变压器套管。

背景技术

[0002] 变压器套管作为变压器设备重要组部件,变压器套管的故障已成为变压器类设备和供电中断故障的主要原因。提高变压器套管的抗震性能及对套管绝缘性能在线监测可以减少和预防运行异常状况发生。

[0003] 目前绝大多数变压器套管只有一个试验抽头,在安装在线监测设备后经常发生接地不良等异常导致变压器套管损坏或变压器故障。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种双抽头抗震变压器套管,以提高其在安装在线监测设备后的运行可靠性。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种双抽头抗震变压器套管,包括油枕、上绝缘套、电容芯子、连接套筒、下绝缘套以及弹性构件,所述油枕、所述上绝缘套、所述连接套筒以及所述下绝缘套依次密封连接,所述电容芯子包括载流管以及包裹于所述载流管外的多层绝缘层和多层电容屏,所述电容屏由若干层不同长度且同轴的电容极板组成,所述电容极板和所述绝缘层交替缠绕间隔设置,所述电容屏最外层的所述电容极板为接地末屏,所述载流管的第一端从所述油枕远离所述上绝缘套的一端伸出,所述载流管的第二端从所述下绝缘套远离所述连接套筒的一端伸出,且所述载流管与所述油枕以及所述下绝缘套之间均密封配合,所述连接套筒设置有第一抽头以及第二抽头,所述第一抽头与所述接地末屏电性连接,所述第二抽头与除所述接地末屏外的另一个所述电容极板电性连接,所述弹性构件位于所述油枕内且设置于所述载流管与所述油枕之间,以使所述载流管的第二端具有向所述油枕方向移动的趋势,将所述油枕、所述上绝缘套、所述电容芯子、所述连接套筒以及所述下绝缘套压紧。

[0007] 在本申请一种实施例中,所述弹性构件包括压缩弹簧以及安装座,所述载流管位于所述油枕内的部分上设置有所述安装座,所述压缩弹簧一端安装于所述安装座,另一端设置于所述油枕与所述上绝缘套连接的一端的内端面。

[0008] 在本申请一种实施例中,所述弹性构件还包括导向杆,所述导向杆一端固定设置于所述油枕与所述上绝缘套连接的一端的内端面,所述导向杆的另一端与所述安装座滑动配合,所述压缩弹簧套设于所述导向杆。

[0009] 在本申请一种实施例中,所述第二抽头与从外向内第三层所述电容极板电性连接。

[0010] 在本申请一种实施例中,所述上绝缘套与所述油枕之间通过第一胶装法兰结构连接,所述上绝缘套与所述连接套筒之间通过第二胶装法兰结构连接。

[0011] 在本申请一种实施例中,所述载流管的第二端通过底座与所述下绝缘套密封配合

连接,所述底座与所述载流管的第二端螺纹连接,所述底座与所述下绝缘套远离所述连接套筒的一端端面之间设置第一密封圈,所述底座相对于所述载流管旋紧至将所述第一密封圈压紧于所述下绝缘套远离所述连接套筒的一端端面。

[0012] 在本申请一种实施例中,所述载流管的第二端穿过所述底座与下接线端子螺纹连接,所述下接线端子相对于所述载流管旋紧至将所述第二密封圈压紧于所述底座。

[0013] 在本申请一种实施例中,所述下接线端子外罩设有均压球。

[0014] 在本申请一种实施例中,所述载流管的第一端通过端座与上接线端子连接,所述端座罩设于所述载流管的第一端外,所述端座连接于所述油枕远离所述上绝缘套的一端,且所述端座与所述油枕之间设置环绕所述载流管设置的第三密封圈。

[0015] 在本申请一种实施例中,所述端座与所述载流管的周向管壁之间设置第四密封圈。

[0016] 由以上技术方案可以看出,本发明中公开了一种双抽头抗震变压器套管,该双抽头抗震变压器套管包括油枕、上绝缘套、电容芯子、连接套筒、下绝缘套以及弹性构件,其中,油枕、上绝缘套、连接套筒以及下绝缘套依次密封连接,电容芯子包括载流管以及包裹于载流管外的多层绝缘层和多层电容屏,电容屏由若干层不同长度且同轴的电容极板组成,电容极板和绝缘层交替缠绕间隔设置,电容屏最外层的电容极板为接地末屏,载流管的第一端从油枕远离上绝缘套的一端伸出,载流管的第二端从下绝缘套远离连接套筒的一端伸出,且载流管与油枕以及下绝缘套之间均密封配合,连接套筒设置有第一抽头以及第二抽头,第一抽头与接地末屏电性连接,第二抽头与除接地末屏外的另一个电容极板电性连接,弹性构件位于油枕内且设置于载流管与油枕之间,以使载流管的第二端具有向油枕方向移动的趋势,将油枕、上绝缘套、电容芯子、连接套筒以及下绝缘套压紧。

[0017] 可见上述双抽头抗震变压器套管的连接套筒上设置有第一抽头以及第二抽头,其中第一抽头与接地末屏电性连接,确保双抽头抗震变压器套管始终接地,第二抽头与除接地末屏外的另一个电容极板电性连接,使双抽头抗震变压器套管可以在接地的同时,与在线监测设备连接,从而保证在安装在线监测设备后,不会发生接地不良等异常所导致的变压器套管损坏或变压器故障的问题,并且可以依靠弹性构件的弹力将套管各零件拉紧,保证在预设地震烈度状况下变压器套管的密封完好,提高双抽头抗震变压器套管的抗震强度。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0019] 图1为本发明实施例提供的双抽头抗震变压器套管的半剖示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的双抽头抗震变压器套管的连接套筒的结构示意图;

[0021] 图3为图1中的A向剖视图;

[0022] 图4为图1中B处局部放大示意图;

[0023] 图5为图1中C处局部放大示意图;

[0024] 图6为本发明实施例提供的双抽头抗震变压器套管的上绝缘套的结构示意图。

[0025] 图中：

[0026] 1为油枕；2为上绝缘套；201为绝缘套体；202为第一胶装法兰盘；203为第二胶装法兰盘；3为电容芯子；301为载流管；302为电容屏；4为连接套筒；5为下绝缘套；6为上接线端子；7为下接线端子；8为弹性构件；801为压缩弹簧；802为安装座；803为导向杆；9为均压球；10为第一抽头；11为第二抽头；12为底座；13为端座。

具体实施方式

[0027] 本发明的核心是提供一种双抽头抗震变压器套管，该双抽头抗震变压器套管的结构设计使其能够提高其在安装在线监测设备后的运行可靠性。

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 请参阅图1至图3，图1为本发明实施例提供的双抽头抗震变压器套管的半剖示意图，图2为本发明实施例提供的双抽头抗震变压器套管的连接套筒的结构示意图，图3为图1中的A向剖视图。

[0030] 本发明实施例中公开了一种双抽头抗震变压器套管，该双抽头抗震变压器套管用于设置在变压器（图中未示出）上，具体为固定在变压器的壳体上，其一端延伸出变压器的外部，另一端伸入变压器的内部，用于将变压器中的电流导向电缆等外部导体，或将电缆等外部导体中的电流导向变压器，在本申请中，如图1至图3所示，该双抽头抗震变压器套管包括油枕1、上绝缘套2、电容芯子3、连接套筒4、下绝缘套5以及弹性构件8。

[0031] 其中，油枕1、上绝缘套2、连接套筒4以及下绝缘套5依次密封连接，油枕1用于存储绝缘油，当上绝缘套2中的绝缘油的体积随着气温、运行情况而膨胀或缩小时，油枕1能够起到调节油量的作用，即当上绝缘套2内的绝缘油体积膨胀时，外绝缘管内的绝缘油向上进入油枕1中，当上绝缘套2内的绝缘油体积缩小时，油枕1中绝缘油流向外绝缘管，起到补油的作用。

[0032] 上绝缘套2以及下绝缘套5为中空结构，在本申请中，上绝缘套2以及下绝缘套5采用陶瓷或复合材料制成。

[0033] 电容芯子3穿设在油枕1、上绝缘套2、连接套筒4以及下绝缘套5内，电容芯子3包括载流管301以及包裹于载流管301外的多层绝缘层和多层电容屏302，载流管301用于传输变压器和电缆等外部导体之间的电流，即进行载流，载流管301为空心管状，电容屏302由若干层不同长度且同轴的电容极板组成，电容极板和绝缘层交替缠绕间隔设置，电容屏302最外层的电容极板为接地末屏，载流管301的第一端从油枕1远离上绝缘套2的一端伸出，载流管301的第二端从下绝缘套5远离连接套筒4的一端伸出，且载流管3与油枕1以及下绝缘套5之间均密封配合。

[0034] 连接套筒4设置有第一抽头10以及第二抽头11，第一抽头10与接地末屏电性连接，第二抽头11与除接地末屏外的另一个电容极板电性连接。连接套筒4上设置两个抽头固定座，同时在接地末屏以及另一个电容极板分别设置抽头引线孔，将两个抽头引线孔分别与

两个抽头固定座电性连接,并在两个抽头固定座上分别安装第一抽头10以及第二抽头1。

[0035] 弹性构件8位于油枕1内且设置于载流管301与油枕1之间,以使载流管301的第二端具有向油枕1方向移动的趋势,将油枕1、上绝缘套2、电容芯子3、连接套筒4以及下绝缘套5压紧,该弹性构件8包括但不限于板簧、碟簧、压缩弹簧。

[0036] 与现有技术相比,本发明实施例提供的双抽头抗震变压器套管的连接套筒4上设置有第一抽头10以及第二抽头11,其中第一抽头10与接地末屏电性连接,确保双抽头抗震变压器套管始终接地,第二抽头11与除接地末屏外的另一个电容极板电性连接,使双抽头抗震变压器套管可以在接地的同时,与在线监测设备连接,从而保证在安装在线监测设备后,不会发生接地不良等异常所导致的变压器套管损坏或变压器故障的问题,并且可以依靠弹性构件8的弹力将套管各零件拉紧,保证在预设地震烈度状况下变压器套管的密封完好,提高双抽头抗震变压器套管的抗震强度,减少由于地震导致的绝缘套折断、开裂、密封破坏漏油等各种异常情况。

[0037] 为方便安装弹性构件8,在本申请一种实施例中,如图1和图5所示,弹性构件8包括压缩弹簧801以及安装座802,载流管301位于油枕1内的部分上设置有安装座802,多个压缩弹簧801围绕载流管301周向均布,并且压缩弹簧801一端安装于安装座802,另一端设置于油枕1与上绝缘套2连接的一端的内端面。

[0038] 进一步优化上述技术方案,在本申请一种实施例中,如图5所示,弹性构件8还包括导向杆803,导向杆803一端固定设置于油枕1与上绝缘套2连接的一端的内端面,导向杆803的另一端与安装座802滑动配合,压缩弹簧801套设于导向杆803,该导向杆803能够对压缩弹簧801以及安装座802的往复移动进行导向限位。

[0039] 进一步优化上述技术方案,在本申请一种实施例中,第二抽头11与从外向内第三层电容极板电性连接,即在从外向内第三层电容极板上设置抽头引线孔。

[0040] 为进一步提高双抽头抗震变压器套管的抗震能力,在本申请一种实施例中,上绝缘套2与油枕1之间通过第一胶装法兰结构连接,上绝缘套2与连接套筒4之间通过第二胶装法兰结构连接,如图1和图6所示,在本案中,上绝缘套2包括绝缘套体201以及分别设置于绝缘套体201两端的第一胶装法兰盘202以及第二胶装法兰盘203,油枕1上设置有与第一胶装法兰盘202对应的第一法兰结构,连接套筒4上设置有与第二胶装法兰盘203对应的第二法兰结构,第一胶装法兰盘202与第一法兰结构之间以及第二胶装法兰盘203与第二法兰结构之间通过螺栓机械连接,胶装法兰结构的胶装比大,机械强度高,可进一步提高双抽头抗震变压器套管的抗震性能。

[0041] 为实现载流管301的第二端与下绝缘套5之间的密封配合连接,在本申请一种实施例中,如图4所示,载流管301的第二端通过底座12与下绝缘套5密封配合连接,底座12与载流管301的第二端螺纹连接,底座12与下绝缘套5远离连接套筒4的一端端面之间设置第一密封圈,底座12相对于载流管301旋紧至将第一密封圈压紧于下绝缘套5远离连接套筒4的一端端面,这样底座12与载流管301之间的螺纹配合结构,可实现底座12与载流管301之间的密封,底座12与下绝缘套5远离连接套筒4的一端端面之间的第一密封圈可实现底座12与下绝缘套5之间的密封,从而将载流管301伸出下绝缘套5而形成的间隙密封。

[0042] 进一步优化上述技术方案,在本申请一种实施例中,该载流管301的第二端穿过底座12与下接线端子7螺纹连接,下接线端子7相对于载流管301旋紧至将第二密封圈压紧于

底座12。

[0043] 如图1和图4所示,下接线端子7外罩设有均压球9,均压球9通过其特定的形状和材料特性,能够优化电场分布,减少局部高电压区域的出现,从而保护设备免受损坏,减少尖端放电的风险,并增强设备的绝缘强度,防止因电压分布不均而引起的绝缘击穿事故。

[0044] 如图1和图5所示,在本申请一种实施例中,载流管301的第一端通过端座13与上接线端子6连接,端座13罩设于载流管301的第一端外,端座13连接于油枕1远离上绝缘套2的一端,且端座13与油枕1之间设置环绕载流管301设置的第三密封圈,第三密封圈能够密封端座13与油枕1之间的间隙,并围绕载流管301形成环形密封,避免在端座13与油枕1之间出现泄漏风险。

[0045] 进一步优化上述技术方案,在本申请一种实施例中,如图5所示,端座与载流管的周向管壁之间设置第四密封圈,进一步提高密封性能,杜绝泄漏风险。

[0046] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。

[0047] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

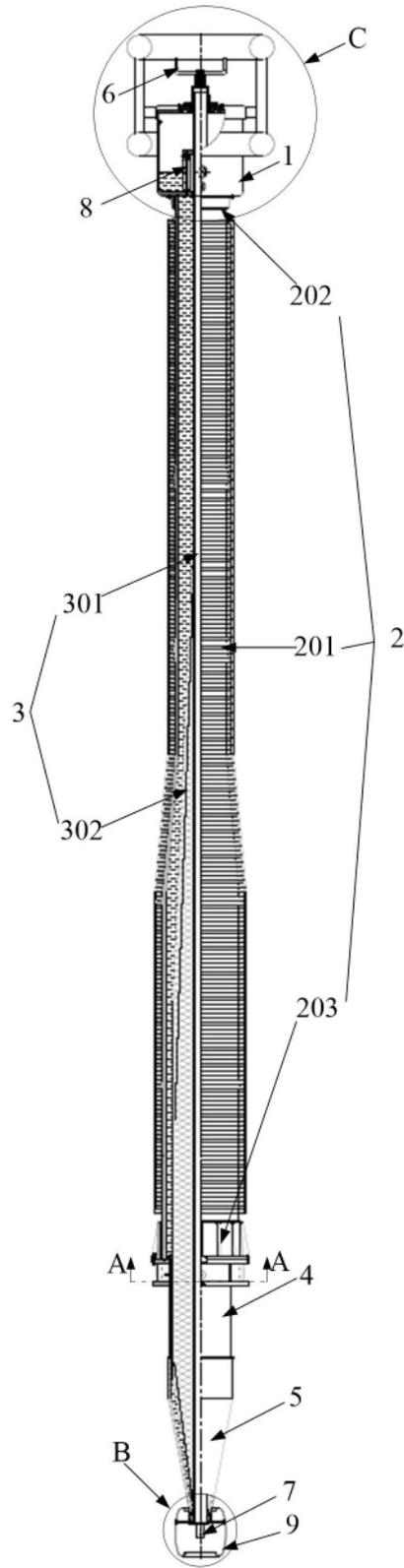


图1

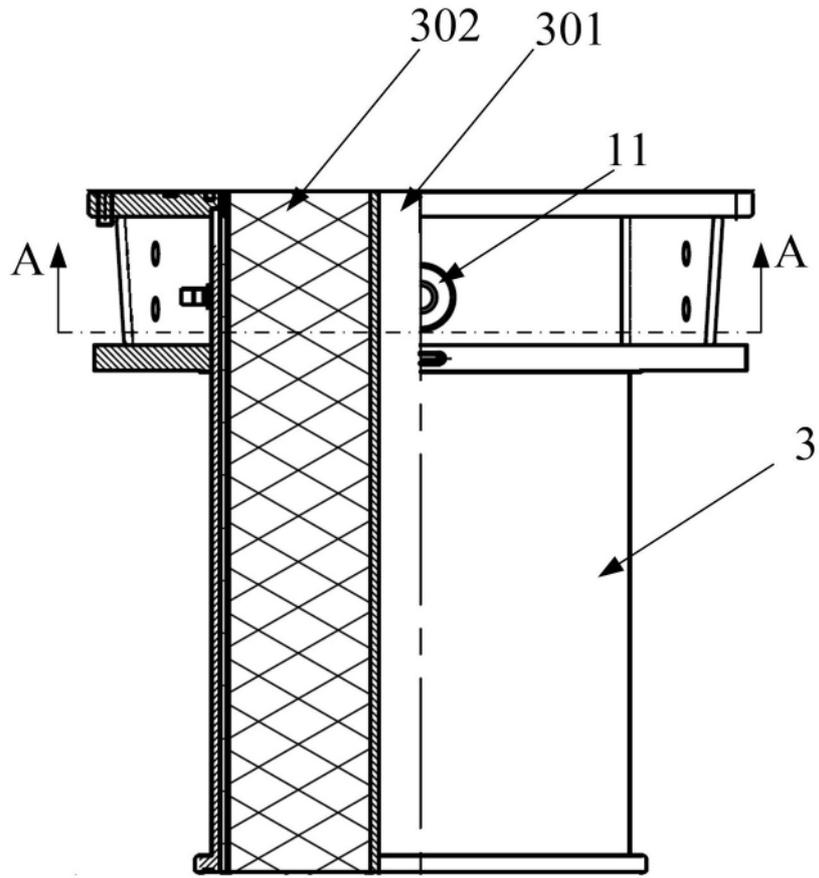


图2

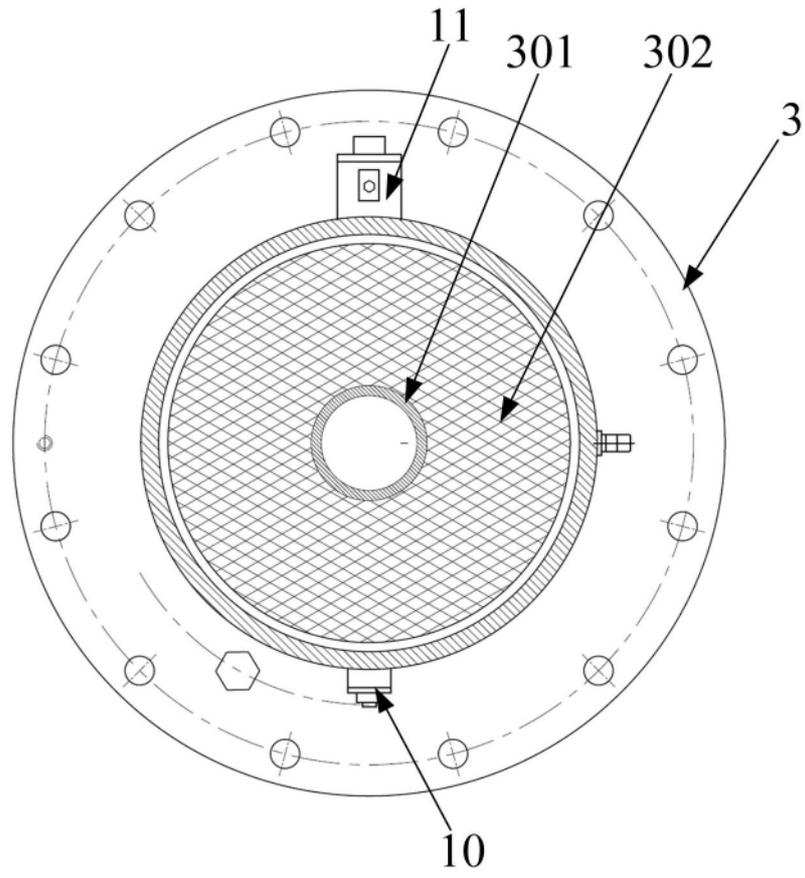


图3

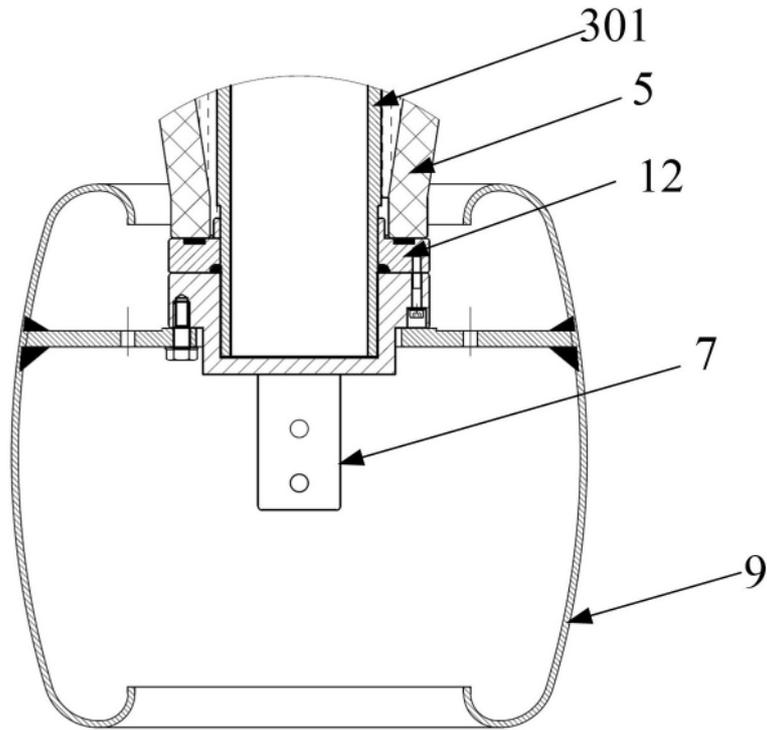


图4

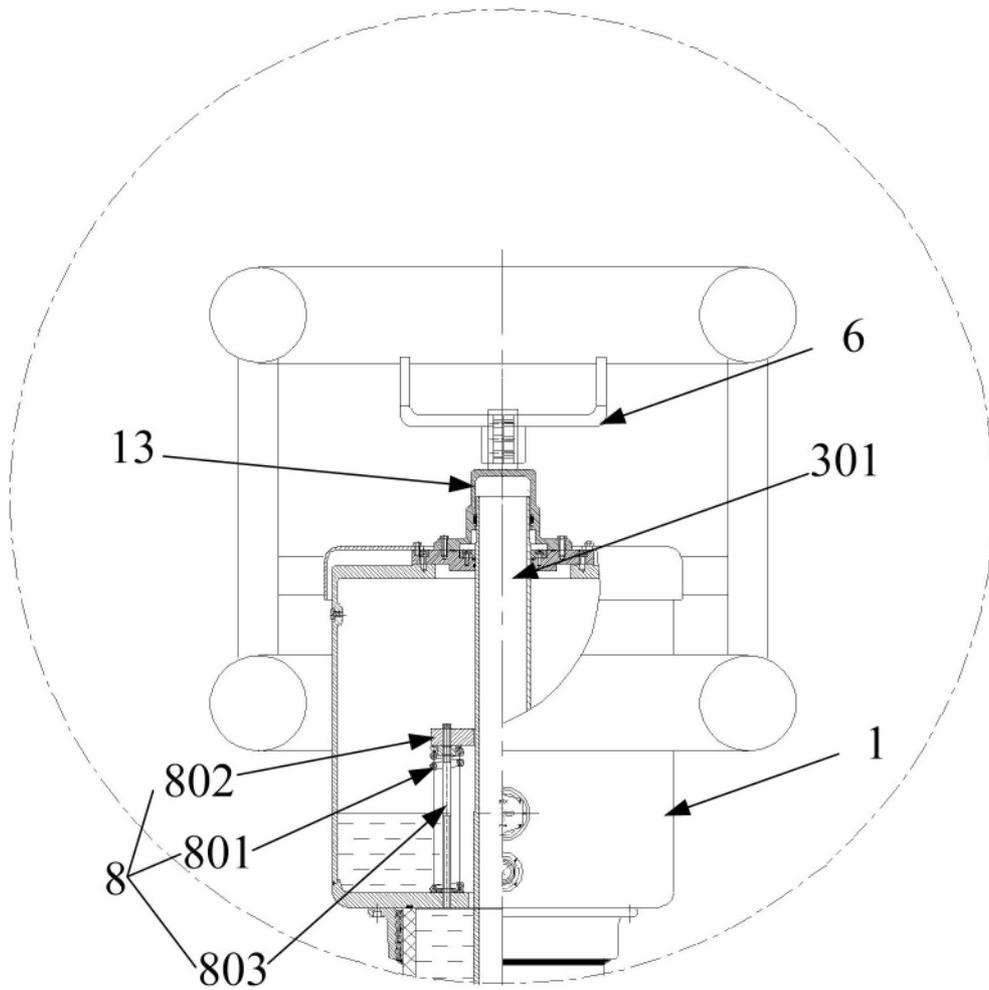


图5

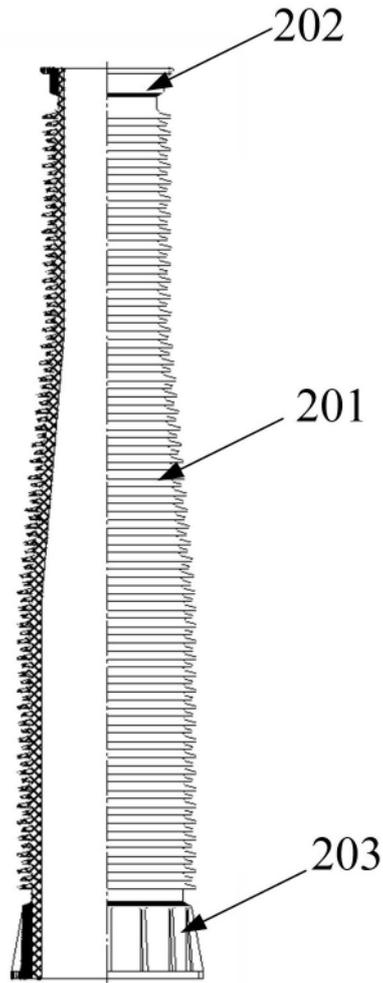


图6