



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206117105 U

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201620913223.1

(22)申请日 2016.08.22

(73)专利权人 山东泰开电缆有限公司

地址 271000 山东省泰安市高新技术开
发区太开工业园南区

(72)发明人 宋增国 梁美丽 刘浩 李涛

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所
(普通合伙企业) 37240

代理人 李茜

(51) Int. Cl.

H02G 15/18(2006.01)

H02G 15/188(2006.01)

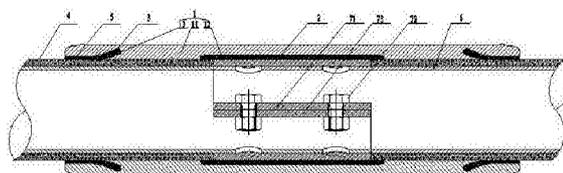
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

基于平面的绝缘管型母线端头连接装置

(57)摘要

一种基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,含有设置在绝缘管型母线端头之间并且用于满足绝缘管型母线端头连接部位的电学性能的套管(1)、设置在绝缘管型母线端头之间并且通过平面与平面接触方式箍紧两根绝缘管型母线端头的压板装置,通过套管(1)对绝缘管型母线端头的连接部位实现了绝缘和电屏蔽,通过压板装置实现绝缘管型母线端头的平面与平面式连接并且增大了接触面积,不再压扁、内置连接和外置连接方式进行连接,因此满足了绝缘管型母线端头的连接性能要求。



1. 一种基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:包含有设置在绝缘管型母线端头之间并且用于满足绝缘管型母线端头连接部位的电学性能的套管(1)、设置在绝缘管型母线端头之间并且通过平面与平面接触方式箍紧两根绝缘管型母线端头的压板装置。

2. 根据权利要求1所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:按照增大绝缘管型母线端头的连接面积的方式把压板装置和套管(1)相互联接。

3. 根据权利要求1所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:绝缘管型母线设置为还包含有半导体屏蔽层体(2)、绝缘层体(3)、外屏蔽层体(4)、内屏蔽层体(5)和铜管(6),压板装置设置为包含有螺栓(72)、上连接板(71)和下连接板(73),在绝缘管型母线端头分别设置有台阶面并且在其中一个绝缘管型母线端头的台阶面上设置有上连接板(71),在其中另一个绝缘管型母线端头的台阶面上设置有下连接板(73)并且上连接板(71)设置为通过螺栓(72)与下连接板(73)联接,上连接板(71)和下连接板(73)设置为按照叠加方式分布,套管(1)设置为套装在铜管(6)上并且在套管(1)和铜管(6)之间分别设置有半导体屏蔽层体(2)和绝缘层体(3),半导体屏蔽层体(2)设置为与绝缘管型母线端头的连接部位相对应分布并且绝缘层体(3)设置为沿铜管(6)的外侧面部分布,在绝缘层体(3)与铜管(6)之间设置有内屏蔽层体(5)并且内屏蔽层体(5)设置为沿铜管(6)的外侧面部分布,在绝缘层体(3)的外侧面部设置有外屏蔽层体(4)并且外屏蔽层体(4)设置为绝缘层体(3)的外侧面部分布。

4. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:绝缘管型母线端头的台阶面的轮廓线设置为L字形并且台阶面的平面部设置为沿绝缘管型母线的中心线延伸分布,台阶面的平面部的长度设置为170-200mm并且上连接板(71)和下连接板(73)分别设置在台阶面的平面部上。

5. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:上连接板(71)和下连接板(73)分别设置为片状体。

6. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:在铜管(6)、上连接板(71)、下连接板(73)和绝缘管型母线端头的连接部位设置有通孔体并且螺栓(72)设置在上连接板(71)的通孔体和下连接板(73)的通孔体中,至少两个螺栓(72)设置为沿上连接板(71)和下连接板(73)的连接部位延伸分布。

7. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:套管(1)、绝缘管型母线端头的连接部位、铜管(6)、上连接板(71)和下连接板(73)设置为按照平面与平面接触箍紧方式分布,套管(1)的中心线、半导体屏蔽层体(2)的中心线、绝缘层体(3)的中心线、外屏蔽层体(4)的中心线、内屏蔽层体(5)的中心线和铜管(6)的中心线设置在同一条直线上。

8. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:套管(1)设置为硅橡胶管状体并且在套管(1)的端口部设置有向内收缩部,套管(1)设置为包含有冷缩中间接头绝缘层体(11)、冷缩中间接头内屏蔽层体(12)和冷缩中间接头应力锥(13)并且冷缩中间接头绝缘层体(11)设置在绝缘管型母线端头的连接部位,在冷缩中间接头绝缘层体(11)与半导体屏蔽层体(2)之间设置有冷缩中间接头内屏蔽层体(12)并且在冷缩中间接头绝缘层体(11)的两个端面部分别设置有冷缩中间接头应力锥(13),冷缩中间接头绝缘层体(11)与半导体屏蔽层体(2)分别设置为缠绕的管状体并且冷缩中间接头应力锥(13)设置

为通过注入形成的管状体。

9. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:半导体屏蔽层体(2)设置为由半导体自粘带缠绕的管状体并且半导体屏蔽层体(2)的长度设置为240-260mm。

10. 根据权利要求3所述的基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,其特征是:外屏蔽层体(4)和内屏蔽层体(5)分别设置为半导体液体硅橡胶管状体,
或绝缘层体(3)设置为由绝缘液体硅橡胶经过硫化的管状体。

基于平面的绝缘管型母线端头连接装置

[0001] 一、技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种连接装置,尤其是一种基于平面的绝缘管型母线端头连接装置。

[0003] 二、背景技术

[0004] 为了满足大主变容量的变压器的低压侧进线的大额定电流的需要,由于绝缘管型母线具有载流量大、集肤效应低、温升低、绝缘性能好、散热好、机械强度高的技术性能,替代了矩形母线和裸母线,在变压器的低压侧进线安装过程中,由于绝缘管型母线长度有限,需要将两根绝缘管型母线进行连接,因此基于平面的绝缘管型母线端头连接装置是重要的电缆附件,在现有的一种基于平面的绝缘管型母线端头连接装置中,连接方式有以下:

[0005] 一是管型母线端头压扁方式,将管型导体压扁成平板状,然后与其他母线用搭接板和螺栓进行连接,由于压扁的方式经常出现平板面凹凸不平、平板侧边开裂等现象,造成有效搭接面不足,无法满足载流量的需求,导致接头处发热、局部放电量大问题;

[0006] 二是内置连接方式,将外径与绝缘管型母线内径相同的连接管插入到母线两端,母线端部轴向开缝,由此来进行连接传输电流,此种连接方式由于母线端部开缝,如出现震动,搭接面变小或是虚接现象,导致接触不良,温升会偏高;

[0007] 三是外置连接方式,连接管是由对称的两部分半圆组成,带有连接耳和螺纹孔,内径与绝缘管型母线外径一致,通过将两根母线对接用连接管和螺栓夹紧固定方式进行连接,由于连接耳突出母线,会导致电场不均匀,容易造成此处电场应力集中而发生击穿现象,不能满足绝缘管型母线端头的连接性能;

[0008] 四是焊接式,此方式对焊接工人的技术要求高、安装复杂、焊口电阻大、焊口容易断裂;

[0009] 五是绝缘管型母线端头导体压扁成平板面方式,与其他管型母线平板面用搭接板和螺栓进行连接,压扁平板表面不平整、平板两侧边开裂等现象,造成有效搭接面不足,无法满足载流量的需求,导致接头处发热、局部放电量大等问题;

[0010] 六是抱箍式连接,抱箍是由带有连接耳和螺纹孔对称的两部分半圆组成,通过螺栓夹紧固定方式进行连接,由于连接耳突出母线,会导致电场不均匀,容易造成此处电场应力集中而发生击穿现象。

[0011] 基于现有的技术问题、技术特征和技术效果,做出本实用新型的申请技术方案。

[0012] 三、发明内容

[0013] 本实用新型的客体是一种基于平面的绝缘管型母线端头连接装置。

[0014] 为了克服上述技术缺点,本实用新型的目的是提供一种基于平面的绝缘管型母线端头连接装置,因此满足了绝缘管型母线端头的连接性能要求。

[0015] 为达到上述目的,本实用新型采取的技术方案是:含有设置在绝缘管型母线端头之间并且用于满足绝缘管型母线端头连接部位的电学性能的套管、设置在绝缘管型母线端头之间并且通过平面与平面接触方式箍紧两根绝缘管型母线端头的压板装置。

[0016] 由于设计了冷缩中间接头装置和压板装置,通过套管对绝缘管型母线端头的连接

部位实现了绝缘和电屏蔽,通过压板装置实现绝缘管型母线端头的平面与平面式连接并且增大了接触面积,不再压扁、内置连接和外置连接方式进行连接,因此满足了绝缘管型母线端头的连接性能要求。

[0017] 本实用新型设计了,按照增大绝缘管型母线端头的连接面积的方式把压板装置和套管相互联接。

[0018] 本实用新型设计了,绝缘管型母线设置为还包含有半导体屏蔽层体、绝缘层体、外屏蔽层体、内屏蔽层体和铜管,压板装置设置为包含有螺栓、上连接板和下连接板,

[0019] 在绝缘管型母线端头分别设置有台阶面并且在其中一个绝缘管型母线端头的台阶面上设置有上连接板,在其中另一个绝缘管型母线端头的台阶面上设置有下连接板并且上连接板设置为通过螺栓与下连接板联接,上连接板和下连接板设置为按照叠加方式分布,套管设置为套装在铜管上并且在套管和铜管之间分别设置有半导体屏蔽层体和绝缘层体,半导体屏蔽层体设置为与绝缘管型母线端头的连接部位相对应分布并且绝缘层体设置为沿铜管的外侧面部分布,在绝缘层体与铜管之间设置有内屏蔽层体并且内屏蔽层体设置为沿铜管的外侧面部分布,在绝缘层体的外侧面部设置有外屏蔽层体并且外屏蔽层体设置为绝缘层体的外侧面部分布。

[0020] 本实用新型设计了,绝缘管型母线端头的台阶面的轮廓线设置为L字形并且台阶面的平面部设置为沿绝缘管型母线的中心线延伸分布,台阶面的平面部的长度设置为170-200mm并且上连接板和下连接板分别设置在台阶面的平面部上。

[0021] 本实用新型设计了,上连接板和下连接板分别设置为片状体。

[0022] 本实用新型设计了,在铜管、上连接板、下连接板和绝缘管型母线端头的连接部位设置有通孔体并且螺栓设置在上连接板的通孔体和下连接板的通孔体中,至少两个螺栓设置为沿上连接板和下连接板的连接部位延伸分布。

[0023] 本实用新型设计了,套管、绝缘管型母线端头的连接部位、铜管、上连接板和下连接板设置为按照平面与平面接触箍紧方式分布,套管的中心线、半导体屏蔽层体的中心线、绝缘层体的中心线、外屏蔽层体的中心线、内屏蔽层体的中心线和铜管的中心线设置在同一条直线上。

[0024] 本实用新型设计了,套管设置为硅橡胶管状体并且在套管的端口部设置有向内收缩部,套管设置为包含有冷缩中间接头绝缘层体、冷缩中间接头内屏蔽层体和冷缩中间接头应力锥并且冷缩中间接头绝缘层体设置在绝缘管型母线端头的连接部位,在冷缩中间接头绝缘层体与半导体屏蔽层体之间设置有冷缩中间接头内屏蔽层体并且在冷缩中间接头绝缘层体的两个端面部分别设置有冷缩中间接头应力锥,冷缩中间接头绝缘层体与半导体屏蔽层体分别设置为缠绕的管状体并且冷缩中间接头应力锥设置为通过注入形成的管状体。

[0025] 本实用新型设计了,半导体屏蔽层体设置为由半导体自粘带缠绕的管状体并且半导体屏蔽层体的长度设置为240-260mm。

[0026] 本实用新型设计了,外屏蔽层体和内屏蔽层体分别设置为半导体液体硅橡胶管状体。

[0027] 本实用新型设计了,绝缘层体设置为由绝缘液体硅橡胶经过硫化的管状体。

[0028] 本实用新型的技术效果在于:两根管型母线端头中心线位置各被铣掉一半管型导

体180~200mm,在两管型母线导体内壁上焊接连接板。固定元件是螺栓,所述的连接板和管型导体对应的位置上各设置至少一个螺纹孔,通过螺栓将两根管型母线端头连接板固定连接,两根管型母线端头管型导体紧密配合对接。冷缩中间接头内壁与管型导体之间填充与母线绝缘厚度一致的半导体屏蔽层。冷缩中间接头与管型母线绝缘配合的端口处分别留有管型母线外屏蔽层。冷缩中间接头包括内屏蔽管、应力锥、绝缘层和外屏蔽层,是由半导体液体硅橡胶和绝缘液体硅橡胶材料注射硫化而成。该复合屏蔽绝缘管型母线的中间连接装置,复合屏蔽绝缘管型母线中间连接装置的导电部分是用固定元件进行可靠连接的连接板,绝缘管型母线端头外层包覆有改善电场分布的半导体屏蔽层,半导体屏蔽层外层为冷缩中间接头,在冷缩中间接头和绝缘管型母线配合端口处有改善电场的屏蔽层。连接板是用导电性良好的铜质材料制成,采用表面热镀锌螺栓固定元件,保证可靠性连接,导电性良好,具体尺寸和规格根据实际使用要求进行调整。冷缩中间接头是由液体硅橡胶材料制成,具体内径根据复合屏蔽绝缘管型母线外径进行确定,保证电场均匀和绝缘性能良好。安装时,复合屏蔽绝缘管型母线的端部导体和连接板的端面、开孔处要将飞边、尖角、毛刺处理干净,边缘进行圆形倒角处理。打磨擦净绝缘层表面至光滑、无杂质,在安装时,先将用支撑条扩张的冷缩中间接头套在绝缘管型母线靠近中间连接附近,将两根绝缘管型母线端头进行对接,通过拧紧螺栓进行固定连接,安装完成后,在端头表面缠绕半导体自粘带,要求光滑、平整、紧密、无褶皱,缠绕厚度与母线绝缘层厚度一致,最后将冷缩中间接头放到连接处,支撑条抽掉,使冷缩中间接头抱紧在连接装置处。母线连接板光滑平整,搭接面足够,连接可靠,接触电阻小,温升低;此中间连接装置为中空结构,便于空气流通。

[0029] 在本技术方案中,箍紧是指作用力是由内向外作用的方式,抱箍是指作用力是由外向内作用的方式。

[0030] 在本技术方案中,增大绝缘管型母线端头的连接面积或连接压力的套管、压板装置或涨管装置为重要技术特征,在基于平面的绝缘管型母线端头连接装置的技术领域中,具有新颖性、创造性和实用性,在本技术方案中的术语都是可以用本技术领域中的专利文献进行解释和理解。

[0031] 四、附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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。

[0033] 图1为本实用新型的第一个实施例的示意图:

[0034] 图2为上连接板71和下连接板73的结构示意图:

[0035] 五、具体实施方式

[0036] 根据审查指南,对本实用新型所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语应当理解为不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为一般表述的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、

“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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。

[0039] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0040] 下面将结合本实用新型实施例,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 图1为本实用新型的第一个实施例,结合附图具体说明本实施例,包含有套管1、半导电屏蔽层体2、绝缘层体3、外屏蔽层体4、内屏蔽层体5、铜管6、上连接板71、螺栓72和下连接板73,

[0042] 在绝缘管型母线端头分别设置有台阶面并且在其中一个绝缘管型母线端头的台阶面上设置有上连接板71,在其中另一个绝缘管型母线端头的台阶面上设置有下连接板73并且上连接板71设置为通过螺栓72与下连接板73联接,上连接板71和下连接板73设置为按照叠加方式分布,

[0043] 套管1设置为套装在铜管6上并且在套管1和铜管6之间分别设置有半导电屏蔽层体2和绝缘层体3,半导电屏蔽层体2设置为与绝缘管型母线端头的连接部位相对应分布并且绝缘层体3设置为沿铜管6的外侧面部分布,在绝缘层体3与铜管6之间设置有内屏蔽层体5并且内屏蔽层体5设置为沿铜管6的外侧面部分布,在绝缘层体3的外侧面部分布设置有外屏蔽层体4并且外屏蔽层体4设置为绝缘层体3的外侧面部分布。

[0044] 在本实施例中,绝缘管型母线端头的台阶面的轮廓线设置为L字形并且台阶面的平面部设置为沿绝缘管型母线的中心线延伸分布,台阶面的平面部的长度设置为170mm并且上连接板71和下连接板73分别设置在台阶面的平面部上。

[0045] 在本实施例中,上连接板71和下连接板73分别设置为片状体。

[0046] 在本实施例中,在铜管6、上连接板71、下连接板73和绝缘管型母线端头的连接部位设置有通孔体并且螺栓72设置在上连接板71的通孔体和下连接板73的通孔体中,至少两个螺栓72设置为沿上连接板71和下连接板73的连接部位延伸分布。

[0047] 在本实施例中,套管1设置为硅橡胶管状体并且在套管1的端口部设置有向内收缩部,套管1设置为包含有冷缩中间接头绝缘层体11、冷缩中间接头内屏蔽层体12和冷缩中间接头应力锥13并且冷缩中间接头绝缘层体11设置在绝缘管型母线端头的连接部位,在冷缩中间接头绝缘层体11与半导电屏蔽层体2之间设置有冷缩中间接头内屏蔽层体12并且在冷缩中间接头绝缘层体11的两个端面部分别设置有冷缩中间接头应力锥13,冷缩中间接头绝缘层体11与半导电屏蔽层体2分别设置为缠绕的管状体并且冷缩中间接头应力锥13设置为通过注入形成的管状体。

[0048] 在本实施例中,半导电屏蔽层体2设置为由半导电自粘带缠绕的管状体并且半导

电屏蔽层体2的长度设置为240mm。

[0049] 在本实施例中,外屏蔽层体4和内屏蔽层体5分别设置为导电液体硅橡胶管状体。

[0050] 在本实施例中,绝缘层体3设置为由绝缘液体硅橡胶经过硫化的管状体。

[0051] 在本实施例中,上连接板71和下连接板73设置为按照平面吻合方式分布并且套管1、绝缘管型母线端头的连接部位、上连接板71和下连接板73设置为按照箍紧方式分布,套管1的中心线、导电屏蔽层体2的中心线、绝缘层体3的中心线、外屏蔽层体4的中心线、内屏蔽层体5的中心线和铜管6的中心线设置在同一条直线上。

[0052] 通过铣削方式在绝缘管型母线端头上形成台阶面,把上连接板71和下连接板73分别放到绝缘管型母线端头的台阶面上,通过螺栓72把上连接板71、下连接板73和绝缘管型母线端头压紧,再把铜管6套在绝缘管型母线端头的连接部位上,把导电自粘带缠绕在铜管6上形成导电屏蔽层体2,把套管1套在导电屏蔽层体2上,把绝缘液体硅橡胶注入在绝缘层体3和铜管6之间,然后对绝缘液体硅橡胶进行硫化处理形成绝缘层体3,在绝缘层体3与套管1之间注入导电液体硅橡胶形成内屏蔽层体5,在套管1的端口注入导电液体硅橡胶形成外屏蔽层体4。

[0053] 本实用新型的第二个实施例,绝缘管型母线端头的台阶面的轮廓线设置为L字形并且台阶面的平面部设置为沿绝缘管型母线的中心线延伸分布,台阶面的平面部的长度设置为200mm并且上连接板71和下连接板73分别设置在台阶面的平面部上。

[0054] 本实用新型的第三个实施例,绝缘管型母线端头的台阶面的轮廓线设置为L字形并且台阶面的平面部设置为沿绝缘管型母线的中心线延伸分布,台阶面的平面部的长度设置为185mm并且上连接板71和下连接板73分别设置在台阶面的平面部上。

[0055] 本实用新型的第四个实施例,导电屏蔽层体2设置为由导电自粘带缠绕的管状体并且导电屏蔽层体2的长度设置为260mm。

[0056] 本实用新型的第五个实施例,导电屏蔽层体2设置为由导电自粘带缠绕的管状体并且导电屏蔽层体2的长度设置为250mm。

[0057] 本实用新型的第二、三、四和五个实施例是以本实用新型的第一个实施例为基础。

[0058] 本实用新型具有下特点:

[0059] 1、由于设计了冷缩中间接头装置、压板装置,通过套管1对绝缘管型母线端头的连接部位实现了绝缘和电屏蔽,通过压板装置实现绝缘管型母线端头的平面与平面式连接并且增大了接触面积,不再压扁、内置连接和外置连接方式进行连接,因此满足了绝缘管型母线端头的连接性能要求。

[0060] 2、由于设计了套管1、导电屏蔽层体2、绝缘层体3、外屏蔽层体4、内屏蔽层体5和铜管6,通过套管1与铜管6的搭接,提高了绝缘管型母线端头的连接部位的连接强度,满足了电学性能的要求。

[0061] 3、由于设计了上连接板71和下连接板73,通过平面与平面的接触,防止出现导致接头处发热、局部放电量和电场应力集中而发生击穿的现象发生。

[0062] 4、由于设计了对结构形状进行了数值范围的限定,使数值范围为本实用新型的技术方案中的技术特征,不是通过公式计算或通过有限次试验得出的技术特征,试验表明该数值范围的技术特征取得了很好的技术效果。

[0063] 5、由于设计了本实用新型的技术特征,在技术特征的单独和相互之间的集合的作用,通过试验表明,本实用新型的各项性能指标为现有的各项性能指标的至少为1.7倍,通过评估具有很好的市场价值。

[0064] 还有其它的与增大绝缘管型母线端头的连接面积的套管1、压板装置联接的技术特征都是本实用新型的实施例之一,并且以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为满足专利法、专利实施细则和审查指南的要求,不再对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合的实施例都进行描述。

[0065] 因此在基于平面的绝缘管型母线端头连接装置技术领域内,凡是含有设置在绝缘管型母线端头之间并且用于满足绝缘管型母线端头连接部位的电学性能的套管1、设置在绝缘管型母线端头之间并且通过平面与平面接触方式箍紧两根绝缘管型母线端头的压板装置的技术内容都在本实用新型的保护范围内。

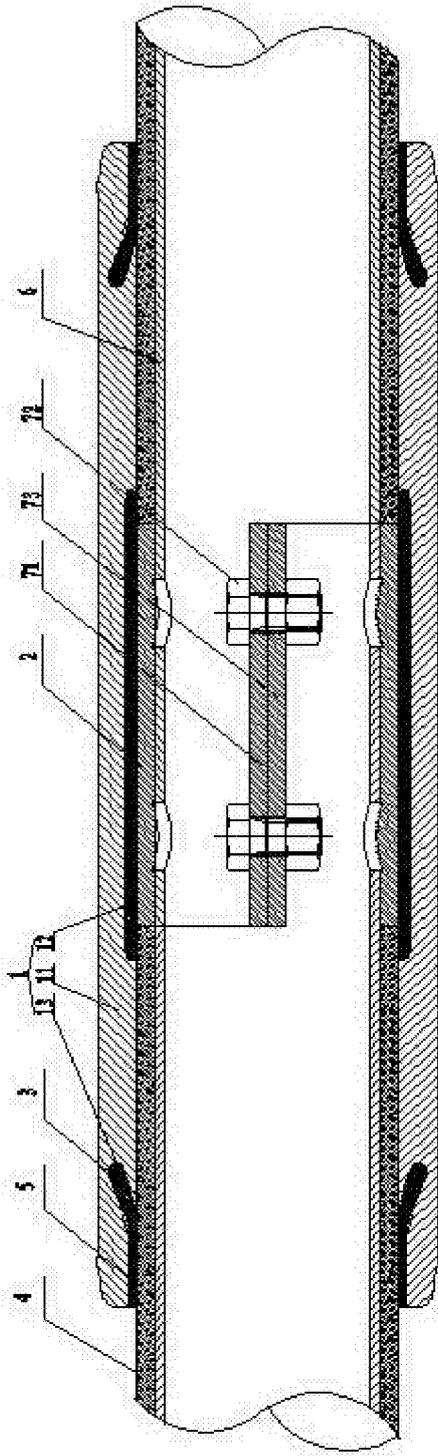


图1

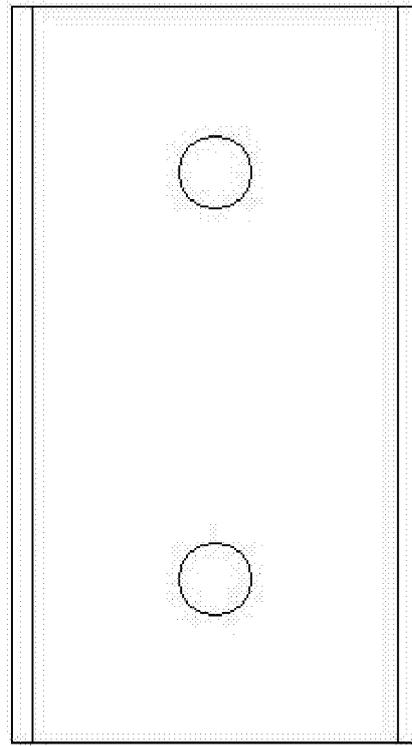


图2