(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108711487 A
(43)申请公布日 2018.10.26

(21)申请号 201810594518.0

(22)申请日 2018.06.11

(71)申请人 河南森源电气股份有限公司
地址 461500 河南省许昌市长葛市魏武路南段西侧

(72)发明人 唐广耀 赵明 刘方华 孙银龙

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 王子龙

(51)Int.Cl.
H01F 27/02(2006.01)
H01F 27/04(2006.01)
H01F 27/28(2006.01)
H01F 27/32(2006.01)

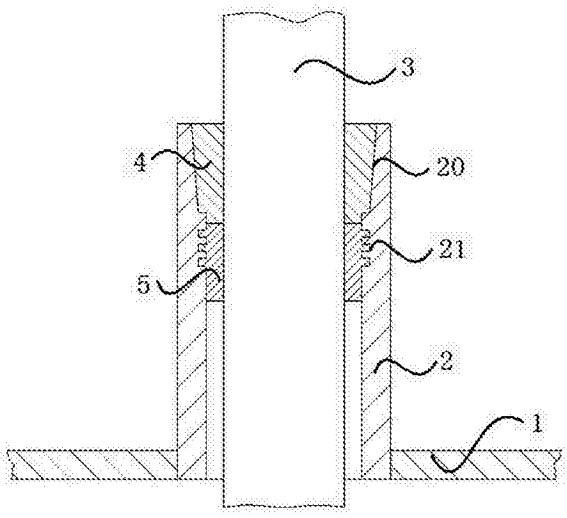
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种变压器及其电缆接口密封结构

(57)摘要

本发明提供了一种变压器及其电缆接口密封结构，涉及电力装配技术领域。变压器包括箱体和电缆接口密封结构，电缆接口密封结构包括套管，套管中穿装有电缆，套管中电缆外周壁上包围有从套管的轴向向外依次分布的密封胶和密封圈，密封圈的内端面压紧在密封胶上，利用密封圈的挤压作用，使密封胶紧实地填满在套管与电缆的缝隙中。套管的外端口为锥形扩口，电缆在套管的外端口处位置紧固，保证电缆能够受到密封圈的环抱紧固在套管中，避免了因电缆的活动导致间隙产生，密封胶填充在套管与电缆的之间，通过密封胶实现二次密封，起到了良好的密封效果，解决了因密封胶开裂导致的防水效果差的问题，提高了电压器的工作可靠性。



CN 108711487 A

1.一种电缆接口密封结构，包括用于固定在箱体上引线开口外侧的套管和穿装在套管中的电缆，其特征是，套管中设有密封装配在套管与电缆之间的密封圈，套管与电缆之间还封装有密封胶，密封圈与密封胶沿套管的轴线方向布置。

2.根据权利要求1所述的电缆接口密封结构，其特征是，所述密封胶设置在密封圈的内侧。

3.根据权利要求2所述的电缆接口密封结构，其特征是，所述密封圈具有用于将密封胶向内压入套管中的压装面。

4.根据权利要求2或3所述的电缆接口密封结构，其特征是，所述套管的外端口为扩口结构，密封圈装配在套管的外端口处，密封圈为与扩口结构形状相适配的锥套结构。

5.根据权利要求4所述的电缆接口密封结构，其特征是，所述扩口结构的内端部设置有用于挡止密封圈的挡止面。

6.根据权利要求1或2或3所述的电缆接口密封结构，其特征是，所述套管上与密封胶密封配合部分的内周壁上设置有齿状结构。

7.根据权利要求6所述的电缆接口密封结构，其特征是，所述齿状结构为矩形齿结构。

8.一种变压器，包括箱体和电缆接口密封结构，其特征是，电缆接口密封结构为权利要求1-7任意一项所述的电缆接口密封结构。

一种变压器及其电缆接口密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电力装配技术领域，具体涉及一种变压器及其电缆接口密封结构。

背景技术

[0002] 变压器是将高压输电线路中高压电能传输到用户过程中重要的转换装置，变压器分为地上式和地下式两种，由于城市用地紧张，大量的地上变压器会占用很多公共区域，不仅造成了土地有效利用率低，而且还影响城市的整体形象。因此，地下式变压器是未来的发展趋势。

[0003] 地下式变压器是整体预埋在地下，并与地下电缆直接连接，进行变压输电。但是，由于地下环境复杂，特别是对装置的整体防水要求很高，现有的变压器埋设在地下后防水效果有限，导致变压器的工作稳定性和可靠性大大降低。授权公告号CN207097592U、授权公告日2018.03.13的中国实用新型专利公开了一种防水变压器，包括箱体和顶盖，顶盖上设置有低压套管，电缆线从低压套管中穿过进入箱体，低压套管的顶部设置有具有通线孔的密封盖，该通线孔中设置有橡胶短管，橡胶短管和密封盖之间通过密封胶密封固定。此外，顶盖上部还设置有与其密封连接的密封罩，通过上述结构实现防水密封。

[0004] 在以上的现有技术中，虽然密封胶是设置在橡胶短管和封盖之间，且密封胶在上部有多余的补充量。但是当电缆线发生振动和微小下坠时，电缆线活动带动橡胶短管产生位移，橡胶短管与密封盖之间的密封胶受到拉扯，拉扯变形超过密封胶的粘接力便导致开裂并产生间隙，积水从间隙进入变压器的箱体内，降低了变压器工作的可靠性，存在密封结构防水效果差的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种电缆接口密封结构，以解决现有密封结构中防水效果差的问题。本发明的目的在于提供一种变压器，以解决现有变压器的防水效果差、工作可靠性低的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明的电缆接口密封结构的技术方案是：

电缆接口密封结构包括用于固定在箱体上引线开口外侧的套管和穿装在套管中的电缆，套管中设有密封装配在套管与电缆之间的密封圈，套管与电缆之间还封装有密封胶，密封圈与密封胶沿套管的轴线方向布置。

[0007] 有益效果：密封圈设置在电缆和套管之间，与二者之间密封装配，既保证了密封性，又保证电缆能够受到密封圈的环抱紧固在套管中，使电缆稳定地固定在套管中，避免了因电缆的活动导致间隙产生，沿套管的轴向方向还封装有密封胶，密封胶填充在套管与电缆的之间的空间内，通过密封胶实现二次密封，起到了良好的密封效果，解决了因密封胶开裂导致的防水效果差的问题。

[0008] 为了提高密封圈对电缆的固定效果，能够更好地消除因处于箱体外部的电缆活动引起的间隙，对密封胶和密封圈的位置进一步限定，所述密封胶设置在密封圈的内侧。

[0009] 为了使密封胶能够更加紧实的填充在套管与电缆之间，对上述结构进一步限定，所述密封圈具有用于将密封胶向内压入套管中的压装面。

[0010] 为了提高密封圈在套管中的密封性，对二者的形状进一步限定，所述套管的外端口为扩口结构，密封圈装配在套管的外端口处，密封圈为与扩口结构形状相适配的锥套结构。在箱体内元器件安装时容易拉动电缆，电缆受拉带动密封圈向下活动，扩口结构对密封圈的抱箍作用越强，从而提高了密封性。

[0011] 为了防止密封圈向下过度滑移，对扩口结构进一步限定，所述扩口结构的内端部设置有用于挡止密封圈的挡止面。

[0012] 为了提高密封胶与套管内壁之间的密封性，对套管形状进一步限定，所述套管上与密封胶密封配合部分的内周壁上设置有齿状结构。

[0013] 为了利用迷宫形结构的特点，提高其密封效果，对套管形状进一步限定，所述齿状结构为矩形齿结构。

[0014] 为实现上述目的，本发明的变压器的技术方案是：

变压器包括箱体和电缆接口密封结构，电缆接口密封结构包括固定在箱体上引线开口外侧的套管和穿装在套管中的电缆，套管中设有密封装配在套管与电缆之间的密封圈，套管与电缆之间还封装有密封胶，密封圈与密封胶沿套管的轴线方向布置。

[0015] 有益效果：密封圈设置在电缆和套管之间，与二者之间密封装配，既保证了密封性，又保证电缆能够受到密封圈的环抱紧固在套管中，使电缆稳定地固定在套管中，避免了因电缆的活动导致间隙产生，沿套管的轴向方向还封装有密封胶，密封胶填充在套管与电缆的之间的空间内，通过密封胶实现二次密封，起到了良好的密封效果，解决了因密封胶开裂导致的防水效果差的问题，提高了电压器的工作可靠性。

[0016] 为了提高密封圈对电缆的固定效果，能够更好地消除因处于箱体外部的电缆活动引起的间隙，对密封胶和密封圈的位置进一步限定，所述密封胶设置在密封圈的内侧。

[0017] 为了使密封胶能够更加紧实的填充在套管与电缆之间，对上述结构进一步限定，所述密封圈具有用于将密封胶向内压入套管中的压装面。

[0018] 为了提高密封圈在套管中的密封性，对二者的形状进一步限定，所述套管的外端口为扩口结构，密封圈装配在套管的外端口处，密封圈为与扩口结构形状相适配的锥套结构。在箱体内元器件安装时容易拉动电缆，电缆受拉带动密封圈向下活动，扩口结构对密封圈的抱箍作用越强，从而提高了密封性。

[0019] 为了防止密封圈向下过度滑移，对扩口结构进一步限定，所述扩口结构的内端部设置有用于挡止密封圈的挡止面。

[0020] 为了提高密封胶与套管内壁之间的密封性，对套管形状进一步限定，所述套管上与密封胶密封配合部分的内周壁上设置有齿状结构。

[0021] 为了利用迷宫形结构的特点，提高其密封效果，对套管形状进一步限定，所述齿状结构为矩形齿结构。

附图说明

[0022] 图1为本发明的电缆接口密封结构的具体实施例1的剖视示意图；

图2为本发明的电缆接口密封结构的具体实施例3的剖视示意图；

图中：1-箱体、2-套管、20-锥形扩口、21-矩齿结构、3-电缆、4-密封圈、5-密封胶。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0024] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例1，如图1所示，电缆接口密封结构包括套管2，套管2密封焊接在箱体1上引线开口的外侧，套管2中穿装有从箱体1内引出的电缆3，套管2与电缆3之间封装有密封介质。密封介质从套管2的轴线方向向外依次为密封胶5和密封圈4，密封圈4为橡胶材质，密封圈4的内端面压紧在密封胶5上，利用橡胶的挤压作用，使密封胶5紧实地填充在套管2与电缆3之间的空间内。实际操作中，将穿装有密封圈4的电缆3穿入套管2，在套管2内的端口位置涂抹足量的密封胶5，向内移动电缆3通过密封圈4的排挤，使密封胶5进入套管2内。

[0025] 套管2的外端口扩口结构，具体的，本实施例中外端口为开口朝外的锥形扩口20，锥形扩口20的内端部具有挡止面，电缆3穿装在密封圈4中，并与之密封配合，密封圈4受到电缆3向外的撑紧力，密封效果更好。密封圈4为与锥形扩口20的内壁形状相适配的锥套结构，由于密封圈4的外撑与锥形扩口20的接触更加紧密。在箱体1中安装元器件时容易向内拉动电缆3，电缆3受拉带动密封圈4向内活动，扩口结构对密封圈4的抱箍作用越强，从而提高了密封性。通过挡止面对密封圈4进行挡止，防止密封圈4向下过度滑移，避免了密封胶5受过分挤压开裂。电缆3在套管2的外端口处紧固，因为电缆3活动主要来自于箱体1的电缆3震动，外端口固定电缆3对消除震动的作用更显著，避免了密封胶5产生间隙。

[0026] 在套管2上与密封胶5密封配合部分的内壁面上设置有矩齿结构21，矩齿结构21在套管2的内壁面上呈周向布置，矩齿结构21的截面为迷宫形，增加了密封胶5与套管2的接触面积，矩齿结构21能够确保密封胶5填充后的密封效果，相当于增加了多级防护，使整个密封结构的密封防水性得到了极大提升。另外，在锥形扩口20的导引作用下，密封胶5在被挤入设定位置过程中逐渐被压缩变形，在外部压力条件下密封胶5能够填充至锯齿结构的齿槽内，提高了密封等级。

[0027] 上述具体实施例1为本发明的电缆接口密封结构的优选实施方式，其他实施例中，可以根据需要对相应的结构进行调整、简化或者进一步优化，具体可以有以下几种调整变化形式：

本发明的电缆接口密封结构的具体实施例2，电缆接口密封结构包括用于固定在箱体上引线开口外侧的套管和穿装在套管中的电缆，套管中设有密封装配在套管与电缆之间的密封圈，套管与电缆之间还封装有密封胶，密封圈与密封胶沿套管的轴线方向布置。本实施例中的密封介质除了采用上述具体实施例1中的形式之外，也可以采用其他形式，比如：在套管中密封圈的内、外两侧均封装有密封胶。

[0028] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例3，作为对具体实施例2的进一步优化，为了提高密封圈对电缆的固定效果，能够更好地消除因处于箱体外部的电缆活动引起的间隙，所述密封胶设置在密封圈的内侧。其他实施例中，如图2所示，密封胶也可以设置在密封圈的外侧。

[0029] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例4，作为对具体实施例3的进一步优化，为了使密封胶能够更加紧实的填充在套管与电缆之间，所述密封圈具有用于将密封胶向内

压入套管中的压装面。其他实施例中，在密封圈和密封胶之间可以增加其他密封介质，或者可以保留工艺间隙。

[0030] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例5，作为对具体实施例3或4的进一步优化，为了提高密封圈在套管中的密封性，所述套管的外端口为倒锥形的扩口结构，密封圈装配在套管的外端口处，密封圈为与扩口结构形状相适配的锥套结构。利用了电缆本身具有下坠的趋势，电缆带动密封圈向下活动，扩口结构对密封圈的抱箍作用越强，从而提高了密封性。其他实施例中，扩口结构可以是球面形的扩口结构。

[0031] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例6，作为对具体实施例5的进一步优化，为了防止密封圈向下过度滑移，所述扩口结构的内端部设置有用于挡止密封圈的挡止面。其他实施例中，挡止面可以替换成设置在套管中的挡止件。

[0032] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例7，作为对具体实施例2或3或4的进一步优化，为了提高密封胶与套管内壁之间的密封性，所述套管上与密封胶密封配合部分的内周壁上设置有齿状结构。其他实施例中，接触部分可以是具有凹凸结构的内壁面，同样可以增加接触面积，起到提高密封性的作用。

[0033] 本发明的电缆接口密封结构的具体实施例8，作为对具体实施例7的进一步优化，为了利用迷宫形结构的特点，提高其密封效果，所述齿状结构为矩形齿结构。其他实施例中，齿状结构可以是三角齿状结构。

[0034] 本发明的变压器的具体实施例，其上的电缆接口密封结构与本发明的电缆接口密封结构的具体实施方式中各具体实施例相同，在此不再赘述。

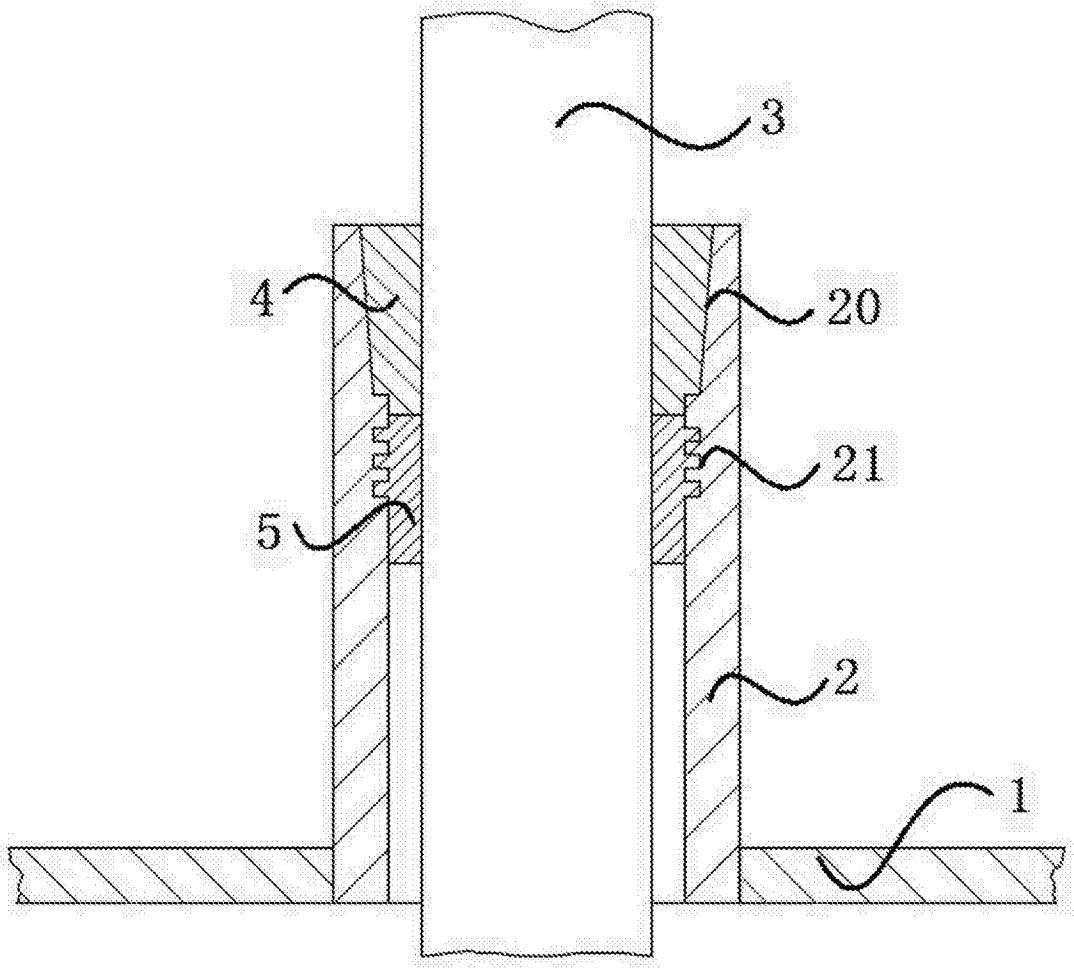


图1

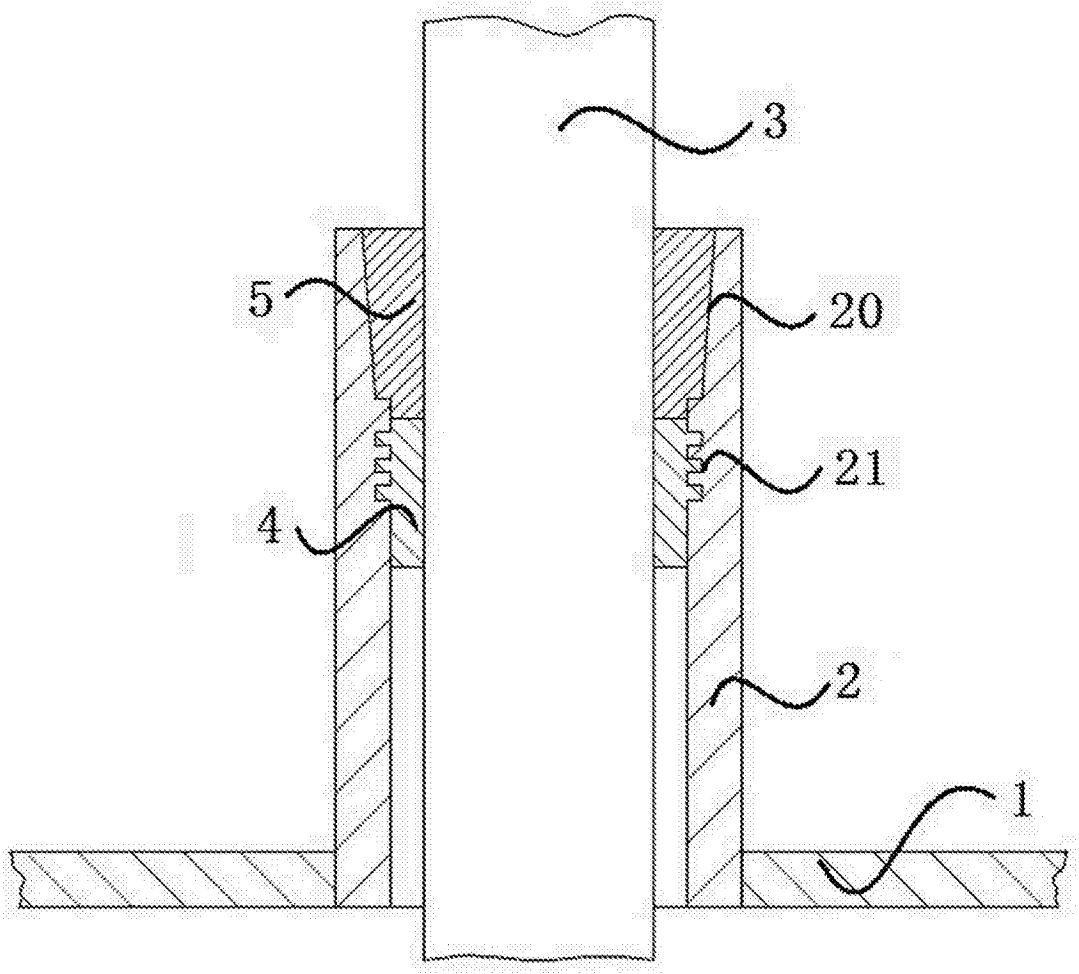


图2