



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103339813 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201180065999.2

(22)申请日 2011.12.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103339813 A

(43)申请公布日 2013.10.02

(30)优先权数据
102010063979.6 2010.12.22 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.07.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2011/072327 2011.12.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/084553 DE 2012.06.28

(73)专利权人 西门子公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 J.霍普 J.施拉格 P.海因齐格

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 郝俊梅

(51)Int.Cl.
H02G 15/105(2006.01)
H02G 15/24(2006.01)
H01F 27/36(2006.01)

(56)对比文件
DE 890073 ,1953.09.17,
DE 890073 ,1953.09.17,
CN 101385100 A,2009.03.11,
US 6433271 B1,2002.08.13,
US 2009/0130871 A1,2009.05.21,

审查员 李小婉

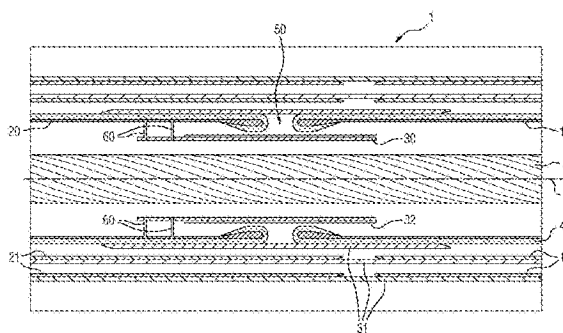
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于高压直流传输部件的传输线分离点的电屏蔽装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于高压直流传输部件,尤其高压直流传输变压器或高压直流传输扼流圈的传输线的分离点的电屏蔽装置(1)。屏蔽装置(1)由两个外部管形电极(10、20)和一个在外部管形电极(10、20)里面的内管(30)组成,所述内管(30)桥接在两个外部管形电极(10、20)之间分离点处的间隙(50)。通过所述内管(30),跨越分离点传递电场。由此造成比没有这种内管(30)时小的最大直流电压场强。两个外部管形电极(10、20)和内管(30)基本上管状的几何形状,保证可以简单和经济地制造。此外还能保证要互相连接的分段大的公差,因为即使间隙较大也能通过内管(30)桥接。



1. 一种用于高压直流传输部件的传输线的分离点的电屏蔽装置(1),其中传输线在分离点通过两个管形电极构成,其特征为:管形电极作为外部管形电极(10、20)布置在分离点两侧,以及内管(30)在两个外部管形电极(10、20)里面设置为,使内管(30)桥接在外部管形电极(10、20)之间的轴向间隙(50),该轴向间隙构成分离点,

其中,在外部管形电极(10、20)周围分别设由一个个壁垒(11、21)组成的阻挡系统,

其中,在分离点区域内,其中一个外部管形电极的阻挡系统比较短,另一个外部管形电极的阻挡系统设计得比相应的外部管形电极长,所以在各壁垒之间的间隙不与外部管形电极之间的间隙重叠。

2. 按照权利要求1所述的屏蔽装置,其特征为,内管(30)设计为管形电极。

3. 按照权利要求1或2所述的屏蔽装置,其特征为,外部管形电极(10、20)有相同的直径。

4. 按照权利要求1或2所述的屏蔽装置,其特征为,外部管形电极(10、20)之一可沿轴向相对于另一个外部管形电极(10或20)以及相对于内管(30)移动。

5. 按照权利要求1或2所述的屏蔽装置,其特征为,内管(30)固定在外部管形电极(10、20)之一上。

6. 按照权利要求1所述的屏蔽装置,其特征为,两个外部管形电极(10、20)至少在外侧有绝缘层(40)。

7. 按照权利要求6所述的屏蔽装置,其特征为,绝缘层(40)在分离点区域内有比在分离点外部的区域小的厚度。

8. 按照权利要求6或7所述的屏蔽装置,其特征为,绝缘层(40)由纤维素材料组成。

9. 按照权利要求1或2所述的屏蔽装置,其特征为,内管(30)至少在外侧有绝缘层(32)。

10. 按照权利要求9所述的屏蔽装置,其特征为,绝缘层(32)由纤维素材料组成。

11. 按照权利要求10所述的屏蔽装置,其特征为,在分离点区域内,在外部管形电极(10、20)外面,安置其他壁垒(31),其中,这些其他壁垒(31)在分离点区域内与外部管形电极(10、20)的阻挡系统(11、21)重叠。

12. 根据权利要求1所述的屏蔽装置,其特征为,所述高压直流传输部件是高压直流传输变压器或高压直流传输扼流圈。

13. 按照权利要求8所述的屏蔽装置,其特征为,所述绝缘层(40)由纸质绝缘组成。

14. 按照权利要求10所述的屏蔽装置,其特征为,所述绝缘层(32)由纸质绝缘组成。

用于高压直流传输部件的传输线分离点的电屏蔽装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于高压直流传输(HGÜ)部件、尤其HGÜ变压器或HGÜ扼流圈的传输线分离点的电屏蔽装置,其中传输线在分离点通过两个管形电极构成。

背景技术

[0002] 电设备,尤其高压设备的电连接,为了电屏蔽输入和输出的高压传输线需要高的技术化费。尤其在用于电设备的引出线中,任何时候和沿整个线路必须提供电屏蔽。尤其在电设备是一种用于高工作电压的充油变压器或扼流圈的情况下,所述传输线设置在相应的电设备的接地和含有油的罩(Dom)内。

[0003] 尤其对于如在高压直流传输(HGÜ)时例如在直流电压测试时出现的高的直流电压,传输线的电屏蔽是不可免除的。

[0004] 例如在HGÜ变压器中,连接绕组的高压传输线必须沿来自绕组的引出线之间的整个长度电屏蔽。这种电屏蔽大多由管形电极(管电极)组成,以及围绕它们的阻挡系统由一个个互相嵌套的壁垒组成。在这种屏蔽内部存在的空腔为了改善绝缘充填绝缘液体,大多是油。为便于装配,这种屏蔽大多由两个分段组成,它们在绕组侧汇入绕组的引出线内,以及在处于它们之间的分离点处互相连接。

[0005] 目前已知一些屏蔽装置,其中两个分别由一个管形电极和围绕它由壁垒组成的系统组成的分段具有不同的直径,并因而可以彼此套插。这些壁垒经常具有用于制动或楔固用的附件。通过在与壁垒的附件连接时改变直径,达到互相套插的分段的楔固。在这里的疑难问题是,分段的制动只准确地在一个位置或在一个严格限制的区域进行,所以分段彼此必须准确协调。因此补偿轴向长度的公差要付出高的代价。

[0006] DE69024335T2介绍了一种用于高直流电压的插座。按照那里的发明,借助一个围绕分离点设置的电容体达到对电场的电容式控制。在这里,根据电容体相互置入的半径,决定沿轴向相对于传输线绝缘套管的位置,传输线绝缘套管设计为向外定向的截锥的型式。

[0007] 此外EP0169922B1公开了一种用于高压仪器的绝缘元件。按照那里的说明,绝缘圆柱体在搭接区其壁厚减小和斜切,所以在搭接区利用一个在搭接区有相应减小的壁厚和斜切的与之对应的绝缘圆柱体。

[0008] 此外EP1487074A1公开了一种高压电缆用的包络体,其中包络体由至少两个分体组成,它们可互相套插以及有场控元件或绝缘元件,在分体套插在一起后它们构成形状配合式连接的包络体。

[0009] 此外DE102006008922B4公开了一种屏蔽装置,其中两个对应的各有一个管状控制电极和一个包围此控制电极的壁垒的接合元件,可以互相套插,使它们机械夹紧。

[0010] 在现有技术的所有解决办法中,都要求壁垒互相机械夹紧,分段彼此的制动点不允许或只允许有小的公差,以及分段的几何形状复杂并因而生产成本低。

发明内容

[0011] 因此本发明要解决的技术问题是提供一种电屏蔽装置,它能快速和简单地制造,以及可以方便地装配。

[0012] 按照本发明规定,内管在两个外部管形电极的里面设置为,使此内管桥接在外部管形电极之间构成分离点的间隙。内管可以用一种绝缘材料、例如纤维素材料制成,例如压制碎屑,或用导电材料、例如一种金属制成。

[0013] 通过所述内管,电场跨越分离点地传输。由此造成比已知的现有技术中小的最大直流电压场强。两个外部管形电极和内管基本上管状的几何形状,保证可以简单和经济地制造。此外还能有利地保证要互相连接的分段大的公差,因为即使间隙较大也能通过内管桥接。

[0014] 按本发明的含义,管形的含意是,所提及的构件沿轴向具有长的尺寸以及优选地具有几乎圆环形的横截面。不过在这里所提及的各构件不必完全设计为管子的类型,而是也可以有成段缺口和局部有孔。当然也可以是与之不同的横截面,例如椭圆形、三角形或多边形结构。

[0015] 管电极在本发明中是指管形电极,其中特征“电极”是指一种用导电材料组成的构件。如在本发明中那样,与HGÜ变压器相关地,管形电极大多用铜制造。

[0016] 按本发明的一项有利的扩展设计,内管设计为管形电极。因此这种内管用导电材料制造。为此有利地提供可靠的跨越分离点的场导引和更好的屏蔽。

[0017] 按本发明另一项有利的扩展设计,外部管形电极设计为有相同的直径。因此两个外部管形电极可以使用相同的原材料,从而降低生产成本。当然这些外部管形电极也可以设计为具有不同的直径,如果这样做可以达到更好的屏蔽特性。

[0018] 有利地,外部管形电极之一可相对于另一个外部管形电极以及相对于内管移动。由此可以方便地从事公差补偿和轴向的长度调整。可能的长度调整量,可通过内管的长度共同决定。

[0019] 此外有利的是,内管固定在外部管形电极之一上。所述固定可例如借助粘贴或螺钉固定实现。由此确保在其他外部管形电极移动时内管不会移动,以及可靠地保证桥接外部管形电极之间的间隙。

[0020] 按另一项有利的扩展设计,两个外部管形电极至少在外侧设有绝缘层。这种绝缘层通过使沿外部管形电极的电场分布均匀化,保证了更好的屏蔽特性。

[0021] 也出自于所述的原因,当内管设计为管形电极时有利的是,内管至少在外侧设有绝缘层。

[0022] 不仅在外部管形电极的情况下,而且在内管的情况下,这种绝缘层均通过使沿外部管形电极的电场分布均匀化,保证更好的屏蔽特性。

[0023] 在这方面同样有利的是,外部管形电极在分离点的区域内,与在分离点外面的区域相比,需要较小的绝缘敷层。由此达到在绝缘层内,例如分离点区域的纸内,产生较小的直流电压场,以及遵守允许的电设计参数。

[0024] 有利地,外部管形电极或内管的绝缘层,由纤维素材料组成,尤其设计为纸质绝缘。纸质绝缘对于在HGÜ变压器中的使用目的有特别有利的绝缘特性,以及能方便地通过所使用纸层的数量,与电设计参数相适应。

[0025] 按另一项有利的扩展设计,围绕外部管形电极分别设有由一个个壁垒组成的阻挡

系统。这些壁垒可例如由压制碎屑制成。这些壁垒可以同心地围绕外部管形电极布置。这些壁垒中最里面的壁垒,分别例如通过粘贴固定在相应的外部管形电极上。其他在外面的壁垒,或直接或借助定距器,例如板条,固定在紧接着的其他在里面的壁垒上。这种阻挡系统沿相应的外部管形电极的整个长度延伸。当然,在分离点区域内,其中一个外部管形电极的阻挡系统可以比较短,另一个外部管形电极的阻挡系统可以设计得比该相应的管形电极长,所以在各壁垒之间的间隙不与外部管形电极之间的间隙重叠。这种阻挡系统保证更好的绝缘特性。

[0026] 此外也有利的是,在分离点的区域内,在外部管形电极的外面,安置其他壁垒,其中,其他的这些壁垒在分离点区域内与外部管形电极的阻挡系统重叠。与管形电极沿管形电极长度延伸的阻挡系统不同,其他这些壁垒超过分离点的区域向外延伸如此远,使外部管形电极的阻挡系统与所述其他壁垒也在外部管形电极可移动的范围内造成重叠。所述其他壁垒桥接在外部管形电极外面的分离点,以及有利地保证在外部管形电极之间的间隙区内,以及在外部管形电极阻挡系统之间的间隙区内,均匀的场导引。

附图说明

[0027] 下面借助附图说明示例性的设计。其中:

[0028] 图1表示在分离点区域内按本发明的电屏蔽装置的示意剖面图;以及

[0029] 图2表示在两个绕组之间按图1的分离点按本发明的电屏蔽装置的示意图。

具体实施方式

[0030] 图1表示在已完成装配状态下在分离点1区域内按本发明的屏蔽装置的部分。导电的导线2处于绕图中用点划线表示的旋转轴线4旋转对称的装置中心。导电的导线2意味着是变压器两个绕组(在这里没有表示)之间的电连接,以及可例如由铜缆组成,这些铜缆大多为了绝缘用纱带缠绕。两个同心地围绕导电的导线2布置的外部管形电极10、20,在分离点右侧或左侧围绕导电的导线2。在两个外部管形电极10、20之间,轴向间隙50处于分离点区域内。外部管形电极10、20的端部增厚,以避免在这里场力线集中。例如纸制的绝缘层40处于外部管形电极10、20的外侧。在外部管形电极10、20的增厚端,绝缘层40围绕此端部延伸到内侧上。内管30处于两个外部管形电极10、20与导电的导线2之间,从而桥接间隙50。在图示的实施例中,内管30设计为管形电极,以及在外侧上带有部分纸绝缘层32。内管30的长度应是由两个外部管形电极10、20所形成间隙50宽度的至少三倍。内管30借助四个螺钉60,在没有用绝缘层覆盖的部分内,牢固地固定在其中一个外部管形电极20上。也可以采用其他作为替代的固定方式,例如粘贴。

[0031] 两个外部管形电极10、20在外面分别用自己的阻挡系统围绕。在右方的外部管形电极10中,阻挡系统由壁垒11构成。在左方的外部管形电极20的情况下,阻挡系统由壁垒21组成。在图示的实施例中,阻挡系统分别由两个壁垒构成,但也可以是明显更多个壁垒。壁垒11、21例如通过(在这里没有表示的)板条或定距器互相并与相关的外部管形电极10、20固定连接。这两个阻挡系统11、21如此布置在外部管形电极10、20上,亦即由它们形成的间隙不与通过两个外部管形电极10、20形成的间隙50重叠。阻挡系统11、21在图中所示部分的外面,分别沿其相关的外部管形电极延伸,直至绕组的烟囱(Kamin)系统。

[0032] 此外同心设置的其他壁垒31处于分离点区域内。在图示的实施例中示出了三个其他壁垒31。其他的这些壁垒31在分离点区域内与两个外部管形电极10、20以及与之相关的阻挡系统11、21沿轴向重叠。各个其他壁垒31与外部管形电极的重叠区可以是不同大小。其他壁垒31固定在其中一个外部管形电极上或固定在与之相关的壁垒11上,例如通过粘贴或包扎。

[0033] 所述其他壁垒31使外部管形电极10、20的间隙区内以及在构成阻挡系统的壁垒31的间隙区内的场分布均匀化。为了装配,由右外部管形电极10和固定在其上的壁垒11组成的分离点的右分段,插入由左外部管形电极20、固定在其上的相关壁垒21、固定在外部管形电极20上的内管30以及固定在外部管形电极20及壁垒21上的其他壁垒31组成的左分段内。

[0034] 图2表示变压器6,包括两个简化表示的绕组9。有屏蔽的高压传输线7连接这两个绕组9。从绕组9引出高压传输线7是通过屏蔽的烟囱(Kamin)系统8实现的。分离点的按本发明的电屏蔽装置1处于绕组9之间的一个位置上。通过屏蔽装置有移动的可能性,为轴向过长或欠长的传输线7提供补偿。

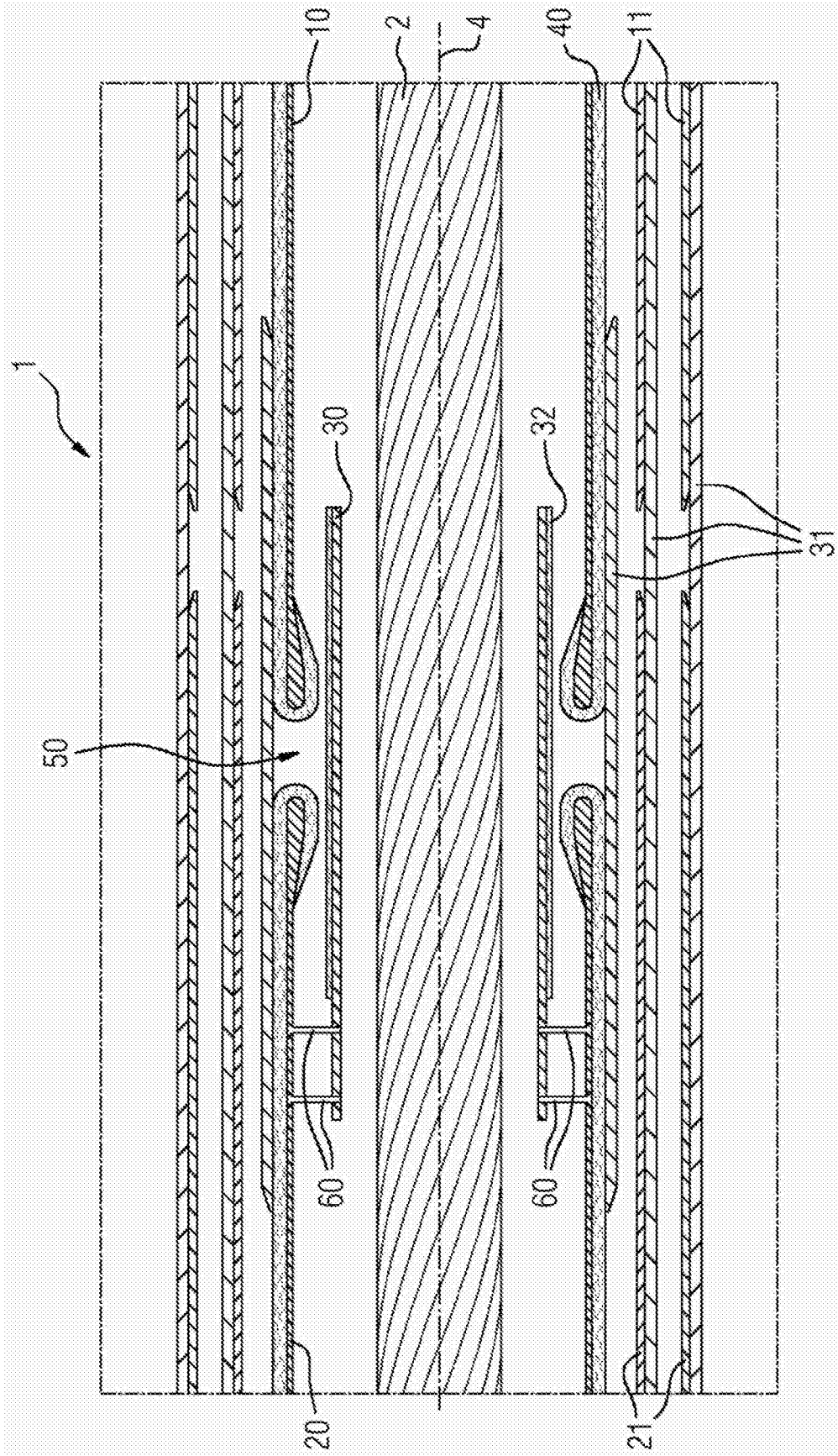


图1

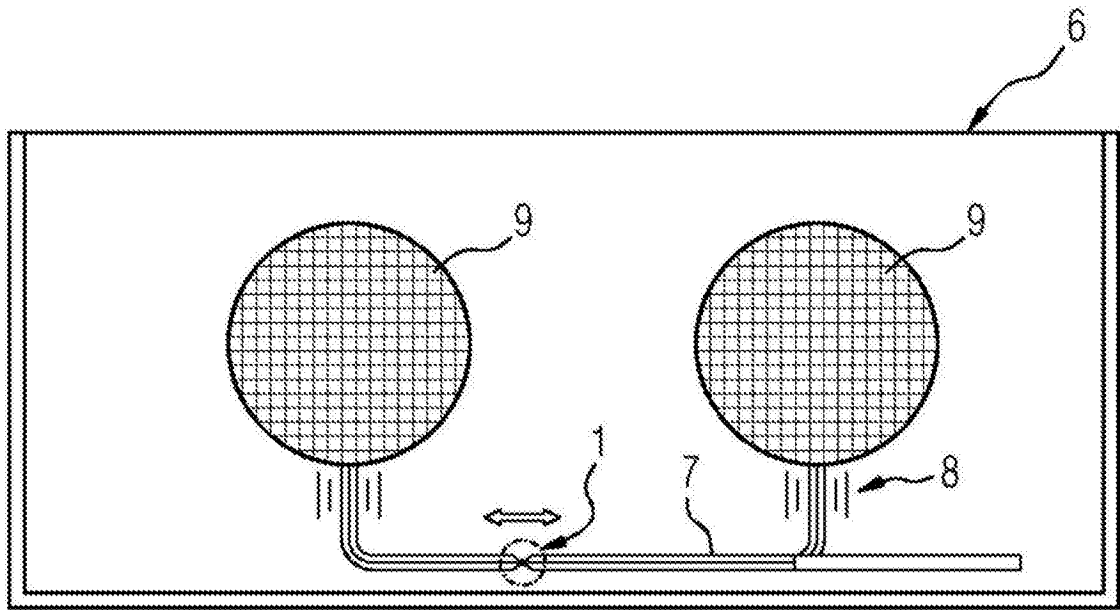


图2