



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107787513 B

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201680029542.9

Y·格兰博姆 C·索德伦德

(22)申请日 2016.05.19

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107787513 A

代理人 王茂华

(43)申请公布日 2018.03.09

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
15168820.7 2015.05.22 EP

H01B 17/30(2006.01)

H01F 27/04(2006.01)

H01B 17/34(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.11.21

(56)对比文件

EP 1134750 A2,2001.09.19,

EP 1134750 A2,2001.09.19,

US 4965407 A,1990.10.23,

CN 201522911 U,2010.07.07,

GB 792460 A,1958.03.26,

US 4401841 A,1983.08.30,

CN 201113370 Y,2008.09.10,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/061302 2016.05.19

审查员 梁倩

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/188863 EN 2016.12.01

(73)专利权人 ABB瑞士股份有限公司
地址 瑞士巴登

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

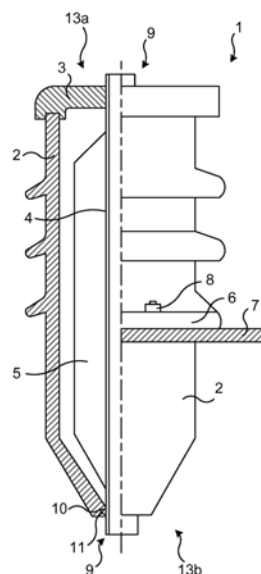
(72)发明人 P·斯乔博格 R·佛罗雷斯乔
R·赫德伦德 S·林格恩

(54)发明名称

电气套管

(57)摘要

本发明涉及一种电气套管(1),该电气套管包括具有中心纵向通孔(9)的电绝缘壳体(2)、以及被配置在套管顶部的第一纵向端(13a)和被配置在套管底部的第二纵向端(13b)。套管被配置成用于容纳通过壳体的中心纵向通孔被定位的电导体(4)。壳体包括紧固装置(6,8),以用于将套管紧固到电气设备的壁(7),套管被配置成用于允许电导体穿过该壁。壳体被配置成用于密封地容纳套管中的电绝缘液体,从而允许该套管被液体填充。壳体从电绝缘聚合物材料被模制成单件。



1. 一种电气套管(1),包括具有中心纵向通孔(9)的电绝缘壳体(2)、以及被配置在所述套管顶部的第一纵向端(13a)和被配置在所述套管底部的第二纵向端(13b);

其中所述套管被配置成用于容纳通过所述壳体的所述中心纵向通孔被定位的电导体(4);

其中所述壳体包括紧固装置(6,8),以用于将所述套管紧固到电气设备(12)的壁(7),所述套管被配置成用于允许所述电导体穿过所述壁;

其中所述壳体被配置成用于通过所述壳体(2)中的圆周凹槽(10)密封地容纳所述套管中的电绝缘液体,所述圆周凹槽(10)用于与安装在所述导体(4)周围的密封装置(11)密封地配合,从而允许所述套管被液体填充、并且防止在所述第二纵向端(13b)处所述壳体与所述导体之间的泄漏;并且

其中所述壳体由电绝缘聚合物材料被模制成单件。

2. 根据权利要求1所述的电气套管,其中所述第二纵向端(13b)被配置成用于通过与所述导体周围的O形环(11)形式的密封装置配合密封地抵接所述导体(4)。

3. 根据权利要求1或2所述的电气套管,其中所述第一纵向端(13a)被配置成用于密封地与所述套管的盖子(3)配合。

4. 根据权利要求1或2所述的电气套管,其中所述紧固装置包括模制的所述壳体的凸缘(6),所述凸缘包括金属插入件(8),其中,所述金属插入件是带螺纹的螺母,所述凸缘限定了通过所述凸缘被模制到所述凸缘中的孔,并且所述凸缘被配置成用于平放在所述壁(7)的外部上。

5. 根据权利要求1或2所述的电气套管,还包括电容器芯(5),沿着所述纵向通孔(9)并且围绕所述纵向通孔(9)被定位。

6. 根据权利要求5所述的电气套管,其中所述壳体(2)设置有用于将所述电容器芯(5)通过模制的所述壳体连接到中性点的装置。

7. 根据权利要求6所述的电气套管,其中所述壳体(2)设置有用于将所述电容器芯(5)通过被模制到所述壳体中的电导体连接到中性点的装置。

8. 根据权利要求1或2所述的电气套管,其中所述聚合物材料是热固性树脂。

9. 根据权利要求8所述的电气套管,其中所述热固性树脂是环氧树脂。

10. 一种电气设备(12),包括根据前述任一权利要求所述的套管(1),所述套管被液体填充,延伸通过所述电气设备的壁(7),并且通过紧固装置(6,8)被紧固到所述壁。

11. 根据权利要求10所述的电气设备,其中所述电气设备(12)是液体填充的变压器。

12. 一种模制用于根据前述任一权利要求所述的电气套管(1)的壳体(2)的方法。

电气套管

技术领域

[0001] 本公开涉及一种液体填充的电气套管，例如用于变压器。

背景技术

[0002] 套管是中空的电绝缘体，导体可以通过该电绝缘体而穿过。在高压线必须穿过开关设备、变压器、断路器和其他高压装置上的壁或其他表面的地方使用套管。套管例如被用于从充油变压器穿过高压线，由此该套管是油到空气的套管，其一部分在变压器内的油中以及一部分在变压器外部的空气中。其他套管是空气到空气的套管，例如通过壁而穿过高压线。

[0003] 套管可以是油填充的，例如通过变压器箱壁，该变压器箱壁由若干外部部件组成，例如顶部铝件、具有脊的上部瓷部件、具有用于将套管紧固到变压器箱的凸缘的中部铝部件、以及底部瓷部件。这些不同的部件需要充分地彼此密封，以降低从充油套管中漏油的风险（以及湿气和灰尘进入套管的风险）。

[0004] 在US 6610933中解决了另一种类型的漏油问题，其公开了使用用于充油变压器的模制套管组件（例如基于环氧树脂并且在一步模制过程中被模制）。该文件着重于套管到变压器壳体的密封附接以避免漏油，同时仍然允许套管是可拆卸的。套管本身不是油填充的。相反，导体可以被一体地模制在套管中。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种液体填充的套管，其具有降低从套管泄漏液体（例如油）的风险。

[0006] 根据本发明的一个方面，提供了一种电气套管，该电气套管包括具有中心纵向通孔的电绝缘壳体、以及被配置在套管顶部的第一纵向端和被配置在套管底部的第二纵向端。套管被配置成用于容纳通过壳体的中心纵向通孔定位的电导体。壳体包括紧固装置，以用于将套管紧固到电气设备的壁，套管被配置成用于允许电导体穿过该壁。壳体被配置成用于密封地容纳套管中的电绝缘液体，从而允许该套管被液体填充。壳体用电绝缘聚合物材料被模制成单件。本发明的模制壳体取代了现有技术示例性套管的上部瓷部件、中部铝凸缘、底部瓷部件以及凸缘与瓷部件之间的所有密封。

[0007] 根据本发明的另一方面，提供了一种电气设备，该电气设备包括本公开的套管的实施例。该套管被液体填充，延伸通过电气设备的壁，并且通过紧固装置被紧固到该壁。

[0008] 根据本发明的另一方面，提供了一种用电绝缘聚合物材料将用于本公开电气套管的实施例的壳体模制成单件的方法。

[0009] 通过被模制成没有接头的单个（整体的，未分开的）部件的壳体，与传统的充油套管相比，减少了壳体的接头/接口的数量，在接头/接口处绝缘液体可能从液体填充的套管泄漏，并且水和灰尘进入套管内。因此，本发明的壳体可以取代上面所讨论的现有技术上的上部瓷部件、中部铝部件和底部瓷部件。在该壳体的各端处仍然可以有接头存在，例如到顶盖

和/或到导体的接头,或者到被配置成用于使导体穿过的管的接头。并且,用于将套管紧固到设备壁7的紧固装置可以被方便地集成(模制)在模制壳体中。

[0010] 应当注意的是,任何方面的任何特征可以被应用到任何其他适合的方面。类似地,任何方面的任何优点可以应用到任何其他方面。所包括实施例的其他目标、特征和优点从下面的详细公开内容、从所附的从属权利要求以及从附图中,将是显而易见的。

[0011] 通常,权利要求中使用的所有术语将根据它们的技术领域中的普通含义进行解释,除非在本文中明确地另行定义。所有对“一/一个/该元件、设备、部件、装置、步骤等”的引用将被公开地解释为指的是元件、设备、部件、装置、步骤等的至少一个示例,除非另有明确说明。除非另行说明,在本文中公开的任何方法的步骤不必按照所公开的确切顺序来执行。对于本公开的不同特征/部件的“第一”、“第二”等的使用仅旨在将该特征/部件与其他类似的特征/部件区分开,并且不将任何次序或层级赋予该特征/部件。

附图说明

[0012] 参考附图,将通过示例来描述实施例,其中:

[0013] 图1是根据本发明的包括套管的电气设备的实施例的截面示意性侧视图。

[0014] 图2是根据本发明的套管的实施例的示意性纵向剖视图。

具体实施方式

[0015] 参考附图,现在将在下文中更加详细地描述实施例,在附图中示出了某些实施例。然而,在本公开的范围内,可以有许多不同形式的其他实施例。相反,通过示例提供以下实施例,以使得本公开将是全面和完整的,并且将本公开的范围充分地传达给本领域的技术人员。在整个说明书中,类似的附图标记指代类似的元件。

[0016] 本发明的套管可以用于变压器,例如如本文所示例的电力变压器,但是作为备选,本发明的套管可以用于其他电气装置,特别是流体填充(例如油)的电气装置,诸如电动机或开关。

[0017] 图1是变压器形式的电气设备12的示意图,其中具有壳体2的套管1用于在通过变压器12外壳/壁7的导体4中导通电流(I,U)。变压器可以是充油变压器,例如填充有矿物油或酯基油。变压器可以是高压电力变压器,由此高压电流从变压器通过套管1的导体4而穿过。因此,套管1可以具有在变压器12内部的套管的下端/底端13b处的内油浸部分、以及在变压器外部的套管的上端/顶端13a处的空气中的外部部分。套管1可以完全地被流体填充或部分地被流体填充,通常被填充有绝缘液体,例如油。通过其相关联的导体4,套管可以从例如变压器的绕组,通过变压器的壁7并且向例如配电网路的空中线路导通电流,套管1将该电流与壁和任何其他外部结构绝缘。

[0018] 图2是套管1的实施例的示意图,其中该图的左侧是纵向截面的示意图,而该图的右侧是纵向侧视图。纵向通孔9通过套管(在该图中竖直地)延伸,电导体4通过该纵向通孔延伸。作为备选,导体可以延伸通过管道或管(例如绕组管),该管道或管被定位在纵向通孔9中,以便于导体的移除和更换。导体可以是传统的实心导体或管形导体,例如由铜或铝制成。套管被填充有电绝缘液体,例如诸如矿物油或酯油的油。

[0019] 根据本发明,套管1具有被模制成一件的外部壳体2。壳体2基本上沿着壳体的整个

长度而纵向地延伸,以防止在任何接头处的泄漏。例如,如图2所示,在套管的底端13b处,壳体2密封地抵接导体4(或者套管的底部部分,该底部部分被紧固在导体4周围或被紧固到管道或管(例如如上所述的绕组管)),至少部分地通过用于密封地与安装在导体4周围的O形环或其他密封装置11配合的壳体2中的圆周凹槽10密封地抵接导体4,以便提供用于防止在套管的底部部分13b处壳体与导体之间的泄漏的液体密封。当电流流过导体4时,为了控制在套管内形成的电场,套管可以在壳体2与导体4之间,包括纵向地围绕(并限定)通孔9的圆柱形电容器芯5。为了能够将电容器芯5定位在壳体2内部,壳体2可以被配置成不在套管的顶部部分13a处密封地抵接导体4。相反,可以使用盖子3,其可以用作在顶部13a处壳体2与导体4之间的密封。由于盖子位于旨在用作套管顶部的第一纵向端13a处,在一些实施例中,盖子的液体密封性能可能不如在第二/底端13b处那么关键。为了减少沿着壳体2的外部的漏电(泄漏电流),壳体可以设置有脊。

[0020] 模制壳体2被配置成用于紧固到电气设备12的壁7。由于设备12可能被液体填充,壳体2可以方便地在套管1与壁7之间形成相对不透液的密封。这可以通过例如壳体2的圆周凸缘6的紧固装置来(不透液地或透液地)实现,该紧固装置被配置成平放在套管周围的壁7的外部上。凸缘6可以设置有一个或多个孔,以用于允许螺钉或螺栓从该孔穿过,以将凸缘6紧固到壁7。例如,金属插入件8(例如优选为金属的螺母8等)可以至少部分地被模制到凸缘6中以限定通过该凸缘的孔,即在模制壳体2期间,金属插入件8被放置在凸缘中。因此,可以提供通过凸缘6的金属加强孔,该孔可以通过(金属)插入件或螺母而设置有螺纹,或者螺母可以是无螺纹的并且仅提供孔的加固,以用于螺栓通过该孔。

[0021] 在一些实施例中,套管1的第二端13b被配置成例如通过包括用于与导体周围的O形环11配合的凹槽10而用于密封地抵接导体4。因此,当填充液体时,不透液的密封可以在套管的底部被提供。

[0022] 在一些实施例中,套管的第一端13a被配置成用于密封地与套管的盖子3配合。因此,当填充液体时,不透液的密封可以在套管的顶部被提供。

[0023] 在一些实施例中,用于将套管1紧固到壁7的装置包括模制壳体2的凸缘6,该凸缘包括带螺纹的螺母8,该凸缘限定了通过凸缘被模制到凸缘中的孔,并且该凸缘被配置成用于平放在壁7的外部上。

[0024] 在一些实施例中,套管1包括电容器芯5,沿着纵向通孔9并且围绕纵向通孔9被定位。

[0025] 在一些实施例中,壳体2设置有用于将电容器芯5通过模制壳体(例如通过被模制到壳体中的电导体)连接到中性点的装置。可能需要将电容器芯5连接到套管外部的中性点(接地)。由于壳体2是由电绝缘材料制成,在壳体2的模制期间,例如金属线或丝的导体可以被模制到壳体2中并且通过壳体2,以用于将电容器芯5与例如电气设备12的壁7进行连接。

[0026] 在一些实施例中,聚合物材料是热固性树脂,诸如环氧树脂。聚合物材料可以由任何可模制的树脂制成,例如由热塑性树脂或热固性树脂制成。鉴于设备12的可能升高的操作温度,可以优选热固性树脂,并且环氧基树脂可以具有用于形成壳体2的合适性能。然而,取决于套管应该适于的情况,任何其他的聚合物树脂都可以是合适的,例如聚酯基树脂。绝缘聚合物材料可以包括例如由陶瓷材料制成的填充物。

[0027] 上文主要参考几个实施例描述了本公开。然而,如本领域的技术人员容易理解的

那样,除了上文所公开实施例以外的其他实施例,在由所附权利要求限定的本发明的范围之内是同样可能的。

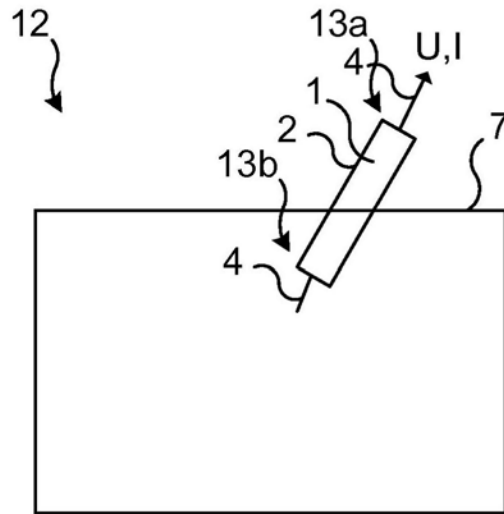


图1

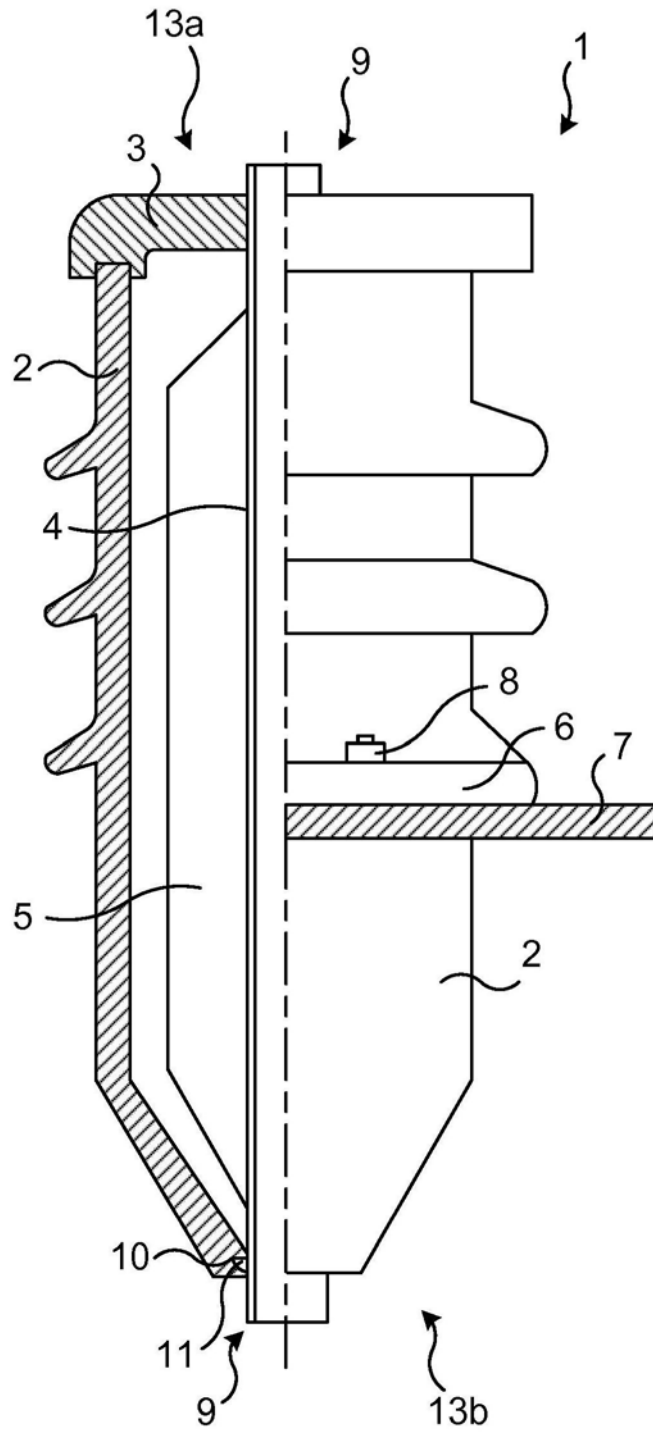


图2