

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94113368.0

[51]Int.Cl⁶

H02B 13/045

[43]公开日 1995年11月8日

[22]申请日 94.12.28

[30]优先权

[32]93.12.28[33]DE[31]P4344764.3

[71]申请人 ABB研究有限公司

地址 瑞士苏黎世

[72]发明人 I·赫斯特

R·D·皮施

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 付康 王忠忠

C09D 1/00 C09D 7/12

C09D163/00 C09D123/06

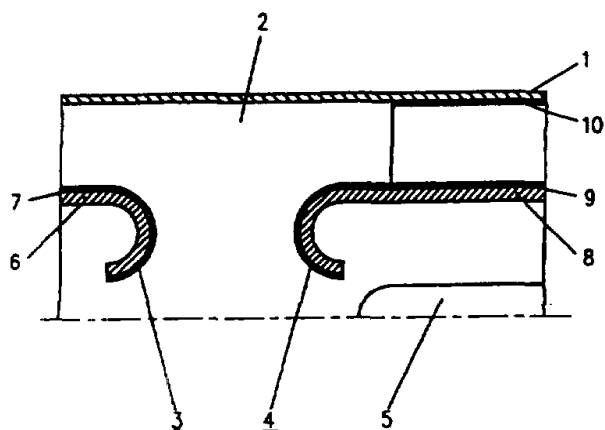
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 高压设备

[57]摘要

一种高压设备, 具有内部充有绝缘气体的金属外壳, 外壳内容纳着承压的有源部件。此外, 在外壳(1)的内表面上或在有源部件的外表面上至少有一至少为局部敷设的保护涂层(7, 9, 10), 或者在外壳(1)的内表面和有源部件的外表面上都至少有一至少为局部敷设的保护层, 此保护层上掺杂有至少一种填充剂, 这种填充剂可吸收自由电子, 从而提高高压设备的绝缘水平。



(BJ)第 1456 号

权利要求书

CPEL 945870

1. 高压设备, 具有内部充有绝缘气体的金属外壳, 外壳内容纳有承压的有源部件, 在外壳的内表面上或在有源部件的外表面上至少装有一至少为局部敷设的保护层, 或者在外壳的内表面和有源部件的外表面上均至少装有一至少为局部敷设的保护层, 其中

—至少一个保护层掺杂有至少一种填充剂。

2. 如权利要求 1 的高压设备, 其特征在于:

—该保护层是直接合适的表面上采用汽相淀积形成, 并包括至少一种填充剂。

3. 如权利要求 1 的高压设备, 其特征在于:

—该保护层是施加到合适的表面上的掺杂有至少一种填充剂漆层。

4. 如权利要求 3 所述的高压设备, 其特征在于:

—所述漆是一种环氧漆或基于聚乙烯的漆。

5. 如权利要求 3 所述的高压设备, 其特征在于:

—至少一种填充剂集聚在漆层的表面上。

6. 如权利要求 1-5 中任一所述的高压设备, 其特征在于:

—至少一种填充剂为 C60。

7. 如权利要求 1-6 中任一的高压设备, 其特征在于:

—在有源部件上和绝缘保护开关触头上形成的至少一屏蔽件上装有该保护涂层。

8. 如权利要求 2 的高压设备, 其特征在于:

—在相应的表面上进行汽相淀积之前,先涂覆一涂层,用于改善填充剂粘着性。

9. 如权利要求 8 的高压设备,其特征在于:

—所述用于改善填充剂粘着性涂的层为单组分的粘合剂。

10. 如权利要求 9 的高压设备,其特征在于:

—所述单组分粘合剂是基于环氧树脂的粘合剂。

高压设备

本发明涉及一种高压设备。

已知的高压设备包括一内部充有例如 SF₆ 的绝缘气体的接地金属壳体，所述壳体的与传导高压的有源部件相对置的内表面上带有保护性涂层。这个保护层使该表面变得光滑，特别是利于清洁，而不会出现粗糙表面残留纤维或其它清洗媒介物的余渣的问题，这些残留物导致绝缘气体间隙的绝缘强度下降。在这种设备的有源部件表面上也常常带有同样的保护层。

DE 41 20 309 A1 公开了一种高压设备，它的金属外壳内充有绝缘气体，输送电压的有源部件装在此壳体内。在该壳体的内表面上和有源部件的外表面上带有保护性涂层。在这种高压设备中，由于自由漂移的或固定不动的粒子的存在，使绝缘气体间隙的绝缘强度下降，但其程度受到限制，因为特别加有保护涂层，并且至少部分地涂覆了第二保护涂层。导电粒子在这种高压设备中的运动并无规则。此外，与没有加所述涂层的表面相比较，由导电粒子引起的粒子放电强度显著减弱。但是，在这种高压设备中的自由电子并非规则可靠地活动，它们会具有不利的影晌。如果在表面的附近所产生的电子是在尖状物上局部放电的结果或是粒子被捕获的结果，则绝缘气体间隙的绝缘强度可获得改善。此外，采用第二保护涂层成本较高。

因此，本发明的一个目的是提供一种高压设备，它使自由电子从

绝缘间隙中能可靠地脱离，并且可将由自由粒子产生的局部放电现象减小到非临界的强度值。

本发明所获得的效果主要体现在：由开关过程或放电过程所产生的自由电子在其引起闪络击穿之前已由填充剂所捕获和吸收。

这种高压设备具有金属外壳，内部充有绝缘气体，壳体包围着输电电压的有源部件。在外壳的内表面上或在有源部件的外表面上至少加有一局部涂层，或者在外壳的内表面上和有源部件的外表面上都附加至少一个至少是局部覆盖的保护涂层。至少一个保护层内掺杂有至少一种填充剂。

这种保护涂层可直接在合适的表面上进行汽相淀积形成，它包括至少一种填充剂。然而，该保护涂层也可使用掺杂有至少一种填充剂的涂漆表面形成，这里漆可以用环氧树脂漆或基于聚乙烯的漆。

如果将至少一种填充剂集中到漆或保护层的表面上，则可产生特别好的效果。

最好采用 C60 作为填充剂之一。然而，也可使用具有较大分子的填充剂。

所附的权利要求进一步补充和完善了本发明。

通过下面结合附图的详细描述可更清楚全面地了解本发明的附加的内容和许多有益效果，该附图展示了一种实施方法，其中：

这张唯一附图表示本发明的高压设备的一个局部视图。

现在参看附图，该图表示本发明的高压设备的一个局部。一个大致为圆筒形的耐压的金属外壳 1 包容着一个充有 SF₆ 绝缘气体的内部空间 2。有源部件位于外壳 1 的中心，图中只以简化形式表示出一个开关点。在开关点的一侧为图中未示出的固定触头，其上集中地环

绕有一屏蔽3。在屏蔽3内还装有用于传导额定电流的触头(图中未示出)。在开关点的另一侧是动触头5和集中地环绕住动触头的屏蔽4,图中所示为开关断开位置,用于转送额定电流所需的触头位于屏蔽4内,图中也未示出。这一图示的开关点可以是断路器的一部分,也可是绝缘子或负荷开关或接地开关或接地绝缘子的一部分。

屏蔽3是由金属板6制成,其上覆盖着一保护层7,该保护层7面向外壳1的表面侧并且面向相对设置的屏蔽4。屏蔽4由金属板8制成,它的面向外壳1的表面上和相对着位于对侧的屏蔽3的表面上覆盖着一保护层9。外壳1的内表面也完全地或局部地覆盖着保护层10。这些保护层7,9和10包括一种加入填充剂的环氧树脂漆的基本材料,在此情况下,具体地是C60被引入。也可使用以聚乙烯为基的漆作为基本材料。这种填充料的制造可参见美国US 5, 227, 038号专利说明书。除了这种填充剂外,也可使用导电的或半导体的掺杂,例如 TiO_2 成份或导电涂料 Al_2O_3 或各种物质的混合物,这些添加料是用于保护涂层的标准材料。此外,其他一些导电物质也可用于制造所述涂层。在这种情况下,这种导电的保护层使所涂覆的部件表面变成不导电的平滑的表面。由于这些部件位于导电的或不导电的活性保护层内,因此任何略微突出于其表面上的细小尖状部位不再对绝缘构成不利影响。

可以在外壳1的内表面上和有源部件的外表面上整体地涂上述保护涂层。也可以只在高压设备的一个区域上或多个区域上提供所述保护涂层,并且,尤其是在那些开关气体或其他开关沉积物可能出现之处设置该保护层,不过对某些应用情况,只在有源部件上覆盖保护层就足以满足要求,特别是可在高压设备的一或多个区域上敷设。

如果填充剂集中在漆层表面上, 将使该填充剂发挥出色的高效率。填充剂 C60 特别适于用在高压设备中, 因为它对自由电子具有良好的吸收性。此外, 它的制备比较简单, 因此对技术应用场合有很好的适应性。在这种情况下也可以采用碳原子含量高于 C60 的填充剂。

直接在适当的表面上汽相淀积的填充层包括至少一种填充剂, 这种填充层可用作保护层 7, 9, 10。在这种情况下, 在汽相淀积填充剂之前, 常常将以环氧树脂为基的粘合剂施加到所述表面上作为附加的粘合层。这样, 在填充剂分子与适当表面之间形成一种特殊的薄膜连接。如果采用单组分的粘合剂作为粘合剂, 则使保护层的形成工艺特别简单。CIBA - GEIGY 公司的单组分粘合剂 Araldite AV 119 (Araldite 是 CIBA - GEIGY 公司的注册商标) 由于具有触变性, 可被特别容易地加工。由于汽相淀积是在较高温度下进行的, 在这一加工过程中, 单组分粘合剂 Araldite AV 119 基本上固化。但是其固化程度尚不够, 还需放入炉中额外处理后实现固化。

在生产所述保护层 7, 9, 10 时, 在应用单组分粘合剂 Araldite AV 119 作为附加粘合层之前, 一般应将金属表面快速喷砂处理, 以便在有关的表面上获得一具有良好粘附特性的粘附层。在喷砂后, 利用诸如丙酮或三氯乙烯的油脂溶剂对该粗糙的表面进行化学去脂。之后, 将单组分粘合剂 Araldite AV 119 均匀地涂布到已去脂的表面上。这种单组分粘合剂 Araldite AV 119 是基于双酚 A 形成的环氧树脂粘合剂, 它加工简单并不出现滴流现象。

在该表面和粘着层的接合处之间的表面上可能会出现尖峰放电, 并引起电场失真。为消除这一电场失真, 可将单组分粘合剂掺杂

一些导电的或半导体的粉末，从而以这种方式避免了在此区域的粘合剂层在等电位表面内出现电场失真，以这种方式，还可避免在此区域内发生局部放电现象。

下面更详细地结合附图说明本发明的作用方式。如果高压设备承载有电压，如果开关点处于断开位置，如图中所示，自由电子总是由电离辐射产生，以及由自由运动的或固定的粒子的局部放电产生。以这种方式产生的自由电子可进一步产生自由电子雪崩，而且在不利的环境下，例如设备的绝缘水平已由于过载的拖累而出现减弱，则可能在有源部件和接地外壳 1 之间产生击穿闪络现象。只有当这些自由电子由存在于保护层 7, 9 内的填充剂所吸收并在其产生后立即被变为无害的情况下，才能完全避免所述闪络现象。

如果将传统的高压设备系统化地加装这些含有填充剂的保护涂层 7, 9, 10, 则使所述高压设备的操作安全性得以极大提高。

如果以往的安全极限认为是足够的，则相对于等量的传统的高压设备的尺寸而言，带有填充剂的保护层 7, 9, 10 的高压设备的尺寸可大大减小，这将取得显著的经济效益。

当含有填充剂的保护层 7, 9, 10 和在开关操作期间及由自由电子产生的气体云之间相接触时，这些涂层仍具有优良的性能。保护层或填充剂吸收所述自由电子，从而增大了屏蔽 3 和 4 之间及开关触头间的绝缘阻抗。这加快了开关断点的绝缘恢复能力，使所述开关的遮断容易提高，或者说开关的安全性增强。

虽然，在本发明的教导下，完全可以作出本发明的各种完善和改变。可以认为，这些在实践本发明中得出的并未在此专门说明的改进均在所附的权利要求范围内。

