



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104577367 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201510004288. 4

(22) 申请日 2015. 01. 06

(71) 申请人 武汉电联电力电气技术有限公司
地址 430074 湖北省武汉市光谷大道 62 号
光谷总部国际 8-302 室

(72) 发明人 刘瑞云 倪明珏 郑江 林弘杰

(74) 专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限
公司 42220

代理人 朱必武

(51) Int. Cl.

H01R 4/70(2006. 01)

H01R 43/00(2006. 01)

G08B 21/18(2006. 01)

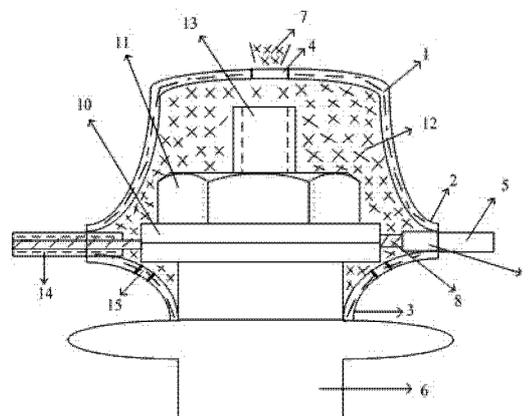
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

电容器装置接头绝缘及故障预报方法

(57) 摘要

本发明提供一种电容器装置接头绝缘及故障预报方法,包括电容器及其套管和接线端子,连接线绝缘材料,其特征在于:在电容器装置中的电容器及其套管上和绝缘导线连接线的绝缘材料构成一个密封段,然后用绝缘材料将该部位的裸金属全部包覆起来,使套管、绝缘导线上的绝缘密封段与包覆裸金属的绝缘材料构成一个完整的绝缘体,在连接处无过热时该绝缘可在小动物接触及导电异物搭接时,起绝缘作用而不会引起带电体对地击穿而破坏绝缘,而当连接处存在接触不良等故障导致过热时,该绝缘材料会液化并流出,而指示该处存在故障。本发明可以使电容器装置内绝缘导线连接头的绝缘性能满足设备绝缘要求的同时,还能及时发现连接处电气接触不良引起的发热。



1. 一种电容器装置连接头绝缘及故障预报方法,包括电容器及其套管和接线端子,连接线绝缘材料,其特征在于:在电容器装置中的电容器及其套管上和绝缘导线连接线的绝缘材料构成一个密封段,然后用绝缘材料将该部位的裸金属全部包覆起来,使套管、绝缘导线上的绝缘密封段与包覆裸金属的绝缘材料构成一个完整的绝缘体,在连接处无过热时该绝缘可在小动物接触及导电异物搭接时,起到绝缘作用而不会引起带电体对地击穿而破坏绝缘,而当连接处存在接触不良等故障导致过热时,该绝缘材料会液化并流出,而指示该处存在故障。

2. 根据权利要求1所述的电容器装置连接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,在电容器及其套管上部和与压线板连接的绝缘导线上扣一个模套,模套在套管上部形成一个套管密封段,在与套管连接的绝缘导线上形成绝缘导线密封段,在模套的最高部位开有一个注料口,而形成只有注料口敞开的密封腔体,以便液态绝缘材料注入。

3. 根据权利要求1所述的电容器装置连接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,所用包覆裸金属的绝缘材料是热塑材料,或热熔胶等加热到一定温度下可以由固态转化成液态的材料,而冷却到一定温度下又可固化成固体绝缘材料的物质,将这种物质注入模套内,待冷却固化后,再在模套的下部打开一个小孔,一旦连接有缺陷,在电流作用下发热,并将已固化的绝缘料加热到融化温度时,融化后的绝缘料将从这小孔中滴出,而指示该连接头有缺陷,以便及时修理避免缺陷扩大。

4. 根据权利要求1所述的电容器装置连接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,所用包覆裸金属绝缘材料可以是在一定温度下为泥状,当温度高到一定时会液化的腻子材料,将此材料直接在套管端子与绝缘导线连接处堆捏,堆捏后再用模具挤压定型,也可直接挤压定型出一个在套管上和连接绝缘导线均有一段密封段,又将所有裸金属包覆在内的绝缘体,在连接处无过热时、绝缘材料包覆在裸金属上防护小动物及异物搭接造成破坏、而一旦该连接头过热使材料液化流下、即可及时指示运行人员该处存在故障而及时处理、避免设备损坏。

5. 根据权利要求1所述的电容器装置连接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,可在用于包覆裸金属绝缘中添加着色剂。

电容器装置连接头绝缘及故障预报方法

技术领域

[0001] 本发明属高电压电力电容器技术领域,尤其涉及高电压电力电容器装置中连接线接头部分的绝缘恢复和故障预报方法。

背景技术

[0002] 构架式电容器装置是由多台电容器单元及其它配套件经连接线串并联连接而成的。为了提高电容器装置的运行可靠性,避免小动物、导电性异物接触到连接线而引起带电体对地绝缘破坏,目前电容器装置中的连接线常常选用绝缘导线。然而连接线与电容器或配套件是需要电气连接的,因此绝缘导线在这些连接点处,需将绝缘剥除露出金属导线,这就造成绝缘导线整体绝缘性能破坏。目前为使导电体金属不外露,常常在接头处套装一个防护罩。然而由于防护罩与绝缘导线之间及其它连接件之间不是全密封的,因此防护罩与这些连接件之间的界面是无法满足绝缘性能要求的,其抗电强度很差,起不到有效的绝缘保护作用。这就使得该结构存在(1):一旦小动物、或导电异物接触这些地方,仍将引起带电体对地击穿而使电容器装置无法运行;(2):由于存在绝缘薄弱点,电容器装置内的导线间尺寸,导线对地尺寸无法有效减小,而使电容器装置尺寸大,不经济而且可靠性能还差,(3):连接点一旦接触不良造成连接点过热,因连接处有防护罩存在而难以被红外测温仪发现,常造成连接处过热而使设备被破坏三个明显的缺点。

[0003] 本发明以解决绝缘导线与电容器及配套件连接处被破坏绝缘的问题和连接处过热难以预报的问题为目标。如专利号:CN 103545624A 所涉及的密闭式封装电线连接部位的方法,是用于普通电线接头绝缘防护的,无法完成接触不良发热预报功能。这是因为该发明是针对日常电线连接,通常电流都不大、接头过热现象不常见,因而该发明只需要解决连接处不要形成裸金属短接即可。而高电压设备通常绝缘厚、电流大,这一特点造成绝缘防护难度大、电流引起连接处过热故障多。因此、如何防范高压绝缘破坏和接头过热是提高设备可靠性十分重要的两个方面。

[0004] 目前所用的绝缘导线多是采用 10kV 等级交联聚乙烯或其他橡胶、塑料为绝缘层的镀锡铜绞线,通常在与电容器及其它设备连接时绝缘导线需在连接处有一段 (50 ~ 100) mm 左右的绝缘层被剥除,将镀锡铜绞线露出,以便与电容器及其它设备的接线端子相连接。为使这个被破坏绝缘恢复,使裸露的电容器及其它设备的接线端子在包覆绝缘层的同时还可以预报连接处发热过热故障,本发明提供一种电容器装置连接头绝缘及故障预报方法,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的:本发明是为了解决绝缘导线与电容器及配套件连接处被破坏绝缘的问题和连接处过热难以预报的问题,从而提供一种电容器装置连接头绝缘及故障预报方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种电容器装置连接头绝缘及故障

预报方法,包括电容器及其套管和接线端子,连接线绝缘材料,其特征在于:在电容器装置中的电容器及其套管上和绝缘导线连接线的绝缘材料构成一个密封段,然后用绝缘材料将该部位的裸金属全部包覆起来,使套管、绝缘导线上的绝缘密封段与包覆裸金属的绝缘材料构成一个完整的绝缘体,在连接处无过热时该绝缘可在小动物接触及导电异物搭接时,起到绝缘作用而不会引起带电体对地击穿而破坏绝缘,而当连接处存在接触不良等故障导致过热时,该绝缘材料会液化并流出,而指示该处存在故障。

[0007] 如上所述的电容器装置接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,在电容器及其套管上部和与压线板连接的绝缘导线上扣一个模套,模套在套管上部形成一个套管密封段,在与套管连接的绝缘导线上形成绝缘导线密封段,在模套的最高部位开有一个注料口,而形成一个只有注料口敞开的密封腔体,以便液态绝缘材料注入。

[0008] 如上所述的电容器装置接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,所用包覆裸金属的绝缘材料是热塑材料,或热熔胶等加热到一定温度下可以由固态转化成液态的材料,而冷却到一定温度下又可固化成固体绝缘材料的物质,将这种物质注入模套内,待冷却固化后,再在模套的下部打开一个小孔,一旦连接有缺陷,在电流作用下发热,并将已固化的绝缘料加热到融化温度时,融化后的绝缘料将从这小孔中滴出,而指示该接头有缺陷,以便及时修理避免缺陷扩大。

[0009] 如上所述的电容器装置接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,所用包覆裸金属绝缘材料可以是在一定温度下为泥状,当温度高到一定时会液化的腻子材料,将此材料直接在套管端子与绝缘导线连接处堆捏,堆捏后再用模具挤压定型,也可直接挤压定型出一个在套管上和连接绝缘导线均有一段密封段,又将所有裸金属包覆在内的绝缘体,在连接处无过热时、绝缘材料包覆在裸金属上防护小动物及异物搭接造成破坏、而一旦该接头过热使材料液化流下、即可及时指示运行人员该处存在故障而及时处理、避免设备损坏。

[0010] 如上所述的电容器装置接头绝缘及故障预报方法,其特征在于,可在用于包覆裸金属绝缘中添加着色剂。

本发明与现有技术相比具有如下优点:使电容器装置内绝缘导线与其它设备的连接处被破坏绝缘的绝缘性能满足设备绝缘要求的同时,还能及时发现连接处电气接触不良引起的发热,是本发明的关键所在。这样(1)可使连接处绝缘恢复,防止小动物、导电异物搭接。(2)可使绝缘成一体,而减小设备尺寸。(3)能在发热尚未造成设备损坏时给出预报信号,避免因连接处接触不良发热而造成整个装置故障。

附图说明

[0011] 图1是本发明第一实施例的电容器及其它设备立放实施案的结构示意图。

[0012] 图2是本发明第一实施例的电容器及其它设备卧放实施案的结构示意图。

[0013] 图3是模套的结构示意图。

[0014] 图4是图3的侧视图。

[0015] 图5是图3的俯视图。

[0016] 图6是本发明第二实施例的示意图。

具体实施方式

[0017] 为了更好地理解本发明,下面结合实施例进一步阐明本发明的内容,但本发明的内容不仅仅局限于下面的实施例。本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样在本申请所列权利要求书限定范围之内。

[0018] 附图中的符号说明:1-模套,2-导线密封段,3-套管密封段,4-注料口,5-绝缘导线,6-电容器套管,7-液态绝缘料,8-剥去绝缘的导线,9-绝缘导线密封段,10-压线板,11-螺母,12-固化的固体绝缘材料,13-导电杆,14-绝缘层,15-流出口,16-绝缘包覆物。

[0019] 目前所用的绝缘导线多是采用 10kV 等级交联聚乙烯或其他橡胶、塑料为绝缘层的镀锡铜绞线,通常在与电容器及其它设备连接时绝缘导线需在连接处有一段 (50 ~ 100) mm 左右的绝缘层被剥除,将镀锡铜绞线露出,以便与电容器及其它设备的接线端子相连接。为使这个被破坏绝缘恢复,使裸露的电容器及其它设备的接线端子在包覆绝缘层的同时还可以预报连接处发热过热故障。本发明采用解决问题的方法之一是:在绝缘导线与电容器及其它设备连接处外套一个模套,再将一种在常温下会固化在高温下呈液态的绝缘材料注入模套的腔体内,经固化后绝缘料将被剥离破坏的绝缘恢复的同时,也将裸露的电容器及其它设备的接线端子包覆起来,构成一个完整的绝缘结构。这种绝缘材料可是热塑性材料,也可是热熔性材料,总之其材料在常温下会固化、在高温下会液化均可使用。根据不同材料,采用不同的工艺,最终达到使所用绝缘材料将被破坏的导线绝缘恢复,并在电容器及其它设备裸露接线端子包覆上完整的绝缘层,而完成绝缘导线的绝缘恢复和各设备裸导体绝缘层的包覆。从而使导线及接头处的绝缘满足绝缘性能要求的同时,还由于所用材料能在常温下是固体绝缘、在高温下为液体,这样接头一旦发热、绝缘材料将液化而流出,指示该连接点过热,起到预报故障之作用。

图 1 至图 5 为本发明实施案例 1。本发明实施案例 1 是采用一个模套 1 扣在绝缘导线 5 与电容器套管 6 或其它设备的套管连接处,模套 1 的导线密封段 2 与连接的绝缘导线 5 的密封段 9 紧密连接,模套 1 的套管密封段 3 与导线所连接设备的套管 6 密封连接,形成一个只有注料口 4 对外部敞开的腔体,这时将在常温下可固化、在高温下又可液化的材料的液态绝缘料 7 从注料口 4 注入腔体。液态绝缘料 7 将剥去绝缘的导线 8 和绝缘导线密封段 9、用于压紧导线 8 的压线板 10、用于将电引入设备的套管导电杆 13 和用于压紧压线板 10 的螺母 11 等裸导体全部包裹住、液态绝缘料 7 逐步冷却固化后,再在模套 1 上开流出口 15,这样即可在这模套 1 的腔体内形成了一个稳固的一体式固体绝缘 12,在裸导体上形成满足绝缘要求的绝缘层,达到小动物、导电异物接触到这些原是裸导体的部位时也不会发生导体对地绝缘破坏,同时可利用热塑性材料在受热到一定温度时会液化、而从流出口 15 流出、达到给运行人员指示该接头存在发热故障的目的,达到提高设备运行可靠性能的有益效果。

[0020] 本发明的实施例 1 中液态绝缘料采用热塑性或热熔性材料加热产生,即将热塑性材料加热到一定温度,使热塑性材料熔化成液态材料 7,然后将这些加热熔化的液态材料 7 注入到模套 1 的腔体内,经冷却固化后,形成将所有裸金属体包裹住的固化的固体绝缘材料 12,而使这些原裸金属部位的绝缘得以恢复或建立,这时无论是小动物或导电性异物触及这些部位将均不会引起绝缘破坏,同时一旦接头连接不佳发热,还可使材料液化流出而指示该连接点有发热故障。

[0021] 采用热塑性或热熔性材料做浇注材料的有益效果是:利用热塑性或热熔性材料加

热到一定的温度会融化成液态这个特点,在液态热塑性或热熔性材料 7 注入模套 1 腔体固化后,在模腔的下部开一个小孔作流出口 15,这样做的益处是一旦发生导体及导体之间连接不佳,在电流流过时连接部位过热,将造成固化的固体材料 12 重新融化成液体,并从模套 1 下部开的流出口 15 中滴出,这时设备运行、维护人员将很易发现这些滴出物,而及时发现该处导体或导体间连接部位存在缺陷,并安排检修,避免设备因局部过热而损坏;另一个有益处是:一旦这个被固化绝缘材料 12 包覆密封的部位存在缺陷,可通过外部对其加热,使这固化绝缘料 12 重新融化成液态绝缘料 7,并从流出口 15 中流出,使导线 8、压线板 10、螺母 11 和导电杆 13 裸露出来,剥去模套 1 后,就可以对上述各部件重新紧固、连接而消除其缺陷。缺陷处理完后,再将模套 1 扣回原处,并将液态绝缘料 7 重新注入模套 1 的腔体内,冷却后固化成固体绝缘 12 而完成修复过程。

[0022] 本实施例中所用热塑料如聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚脂等塑料,热熔料如蜡、石蜡、EVA 等材料,但不限于这些材料,只要是具有常温可以固化、高温可以液化这种特性的绝缘材料都可使用,一般情况下在 100℃ 以内可保持固化形态、液化温度大于 110℃ 小于 200℃ 的绝缘材料均可使用,液化温度高于 200℃ 时由于存在损伤其它绝缘及设备的可能,通常就不太合适电气设备场合使用了。为使指示故障更显眼而更易发现,还可在这些材料中加入颜料(如红色、黄色等)等着色剂。

[0023] 图 6 为第二实施例示意图。此一实施例是采用在高温下会液化、在一定温度下呈泥状物—腻子状,在常温下可固化的绝缘材料在剥去绝缘的导线 8、压线板 10、螺母 11、导电杆 13、及导线密封段 9、套管密封段 3 进行包覆,构成图 6 所示的绝缘包覆物 16,为美观该包覆物可用特制模具进行定型。包覆物定型后,可以逐步固化成一整体的固体绝缘,该方法的有益处是:施工简单,即可恢复绝缘性能、又可指示连接处存在过热缺陷。该实施例与实施例 1 相比缺陷是该实施例所用的材料耐老化性能要求高。由于无外套防护,该材料必须直接耐受大气老化,否则易老化而失去效能。

[0024] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

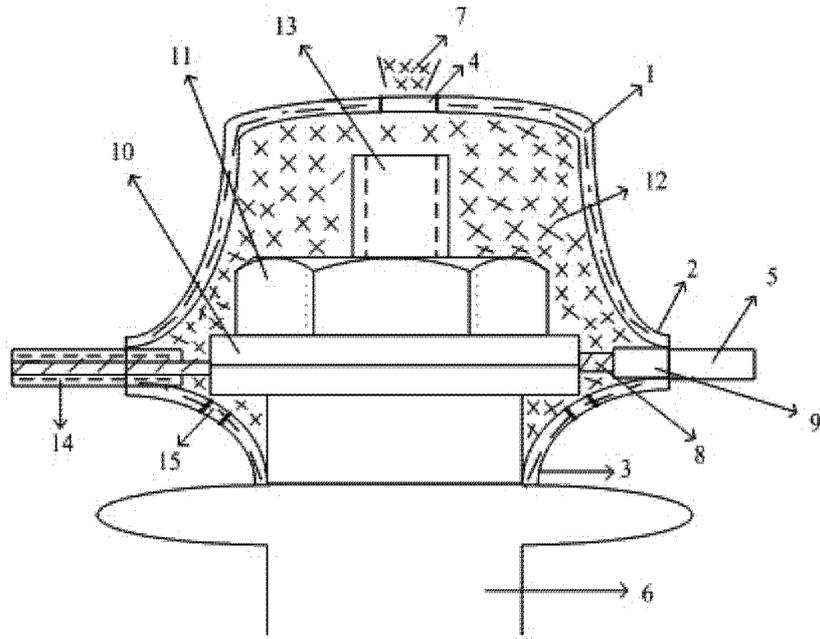


图 1

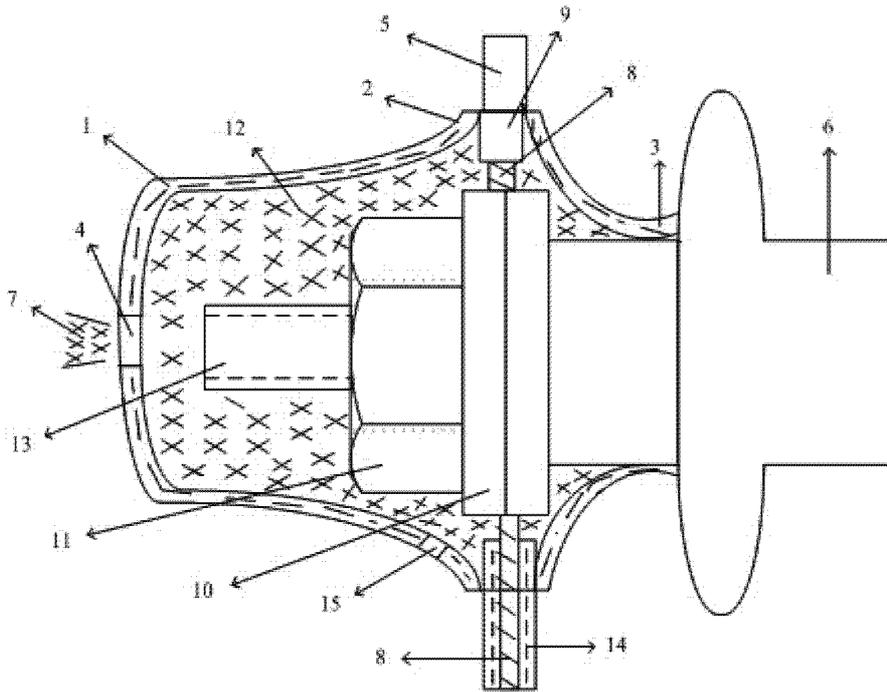


图 2

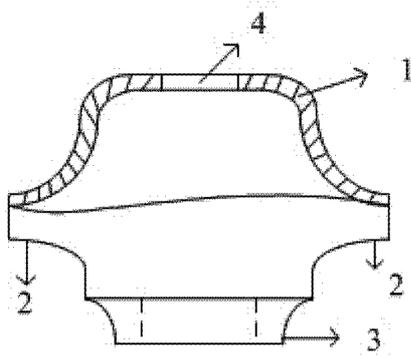


图 3

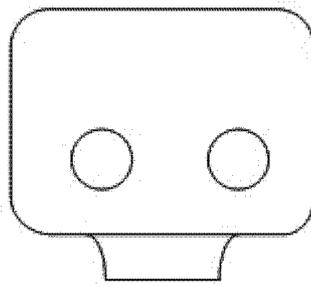


图 4

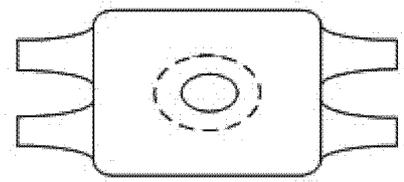


图 5

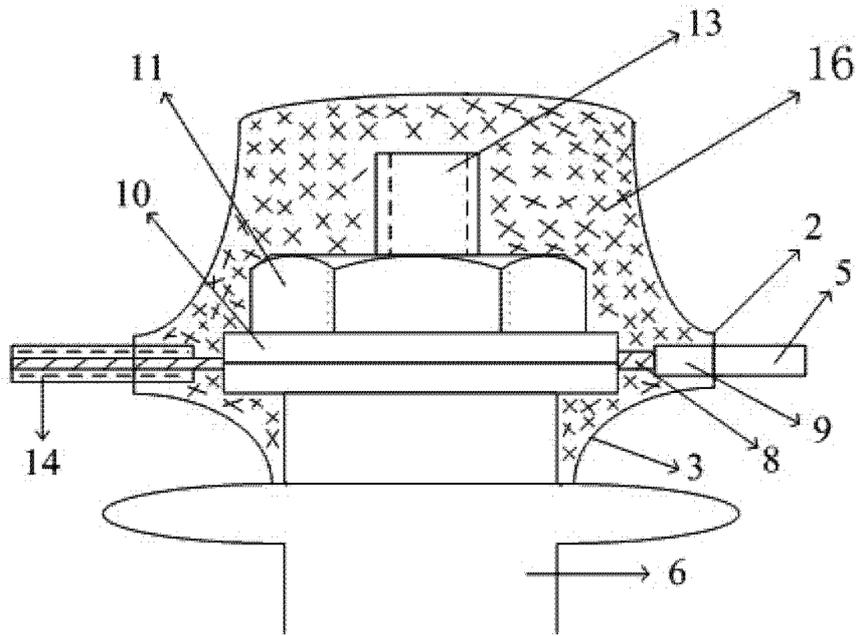


图 6