(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205984596 U
(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201620909494.X

(22)申请日 2016.08.18

(73)专利权人 山东鲁能泰山电力设备有限公司
地址 271000 山东省泰安市东部开发区天烛峰路7号

(72)发明人 孙同强 王继朋 许兴国

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
代理人 张晓霞

(51)Int.Cl.
H01F 27/30(2006.01)
H01F 27/29(2006.01)

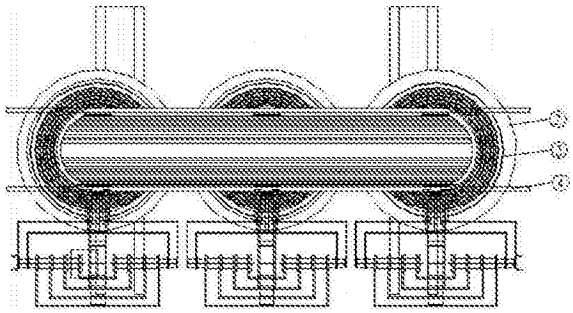
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多晶硅电炉用干式变压器

(57)摘要

本实用新型公开了一种多晶硅电炉用干式变压器，所述变压器包括铁芯、高压线圈、低压线圈等。高压线圈为3件，低压线圈为6件，低压线圈固定在铁芯上，高压线圈套装在低压线圈的外侧，低压线圈上的引出铜排与绝缘端子连接。所述低压线圈设置有轴向对称布置的两组引出铜排，分别承担二次电流。所述高压绕组联接组别采用2组三相，低压绕组使用6组单相；低压绕组可同时输出多种不同的电压和电流且低压的电流值大，低压的调压范围大。由于本实用新型低压线圈中的绕组呈轴向并列布置，1相中电压与电流各自独立，绕组可以根据需要来确定，提高了变压器的容量，并联运行满足了大电流的运行需要，同时上下两组线圈可通过中控柜分别检测、控制。



CN 205984596 U

1.一种多晶硅电炉用干式变压器，其特征在于，所述变压器包括铁芯、高压线圈和低压线圈；

所述高压线圈的数量为3件，低压线圈的数量为6件；

所述低压线圈套装在铁芯上，每个高压线圈各套装在2件低压线圈的外侧，形成三相；

所述每个低压线圈均设置有轴向对称布置的两组引出铜排；

所述引出铜排用于承担二次电流。

2.根据权利要求1所述的变压器，其特征在于：所述每组引出铜排均有5根引出铜排。

3.根据权利要求1所述的变压器，其特征在于：所述低压线圈中的绕组采用双层铜箔或双层铜线绕制。

4.根据权利要求3所述的变压器，其特征在于：所述绕组中的双层铜箔或者双层铜线之间设置有GHG或者DMD绝缘层。

5.根据权利要求1所述的变压器，其特征在于：所述高压线圈中的绕组采用线绕、树脂浇注、分段层式结构。

6.根据权利要求3所述的变压器，其特征在于：所述低压线圈内部设置多层绕组、每层绕组包括多个轴向气道。

7.根据权利要求6所述的变压器，其特征在于：所述低压线圈中的多层绕组呈轴向并列布置。

一种多晶硅电炉用干式变压器

技术领域

[0001] 本实用新型属于用干式变压器领域，具体涉及一种多晶硅电炉用干式变压器。

背景技术

[0002] 目前，在多晶硅的生产中，为还原炉和氢化炉供电的多为多档调压干式调压变压器。随着多晶硅行业发展，生产效率越来越高，导致还原炉及氢化炉功率越来越大。且，为了提高硅棒品质，要求对还原炉用多档调压干式变压器能够分组控制硅棒电流。

实用新型内容

[0003] 基于此，本实用新型公开了一种多晶硅电炉用干式变压器，所述变压器包括铁芯、高压线圈和低压线圈；

[0004] 所述高压线圈的数量为3件，低压线圈的数量为6件；

[0005] 所述低压线圈套装在铁芯上，每个高压线圈各套装在2件低压线圈的外侧，形成三相；

[0006] 所述低压线圈设置有轴向对称布置的两组引出铜排；

[0007] 所述引出铜排用于承担二次电流。

[0008] 本实用新型所述的变压器能够同时满足多套多晶硅电炉运行需要的特大容量、特高电流，是一种分组控制的多晶硅电炉用干式变压器。

[0009] 本实用新型低压线圈中的绕组呈轴向并列布置，1相中电压与电流各自独立，绕组可以根据需要来确定，提高了变压器的容量，并联运行满足了大电流的运行需要。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型一个实施例干式变压器的示意图；

[0011] 图2为图1的右视图；

[0012] 图3为图1的俯视图。

具体实施方式：

[0013] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型进行进一步的说明；

[0014] 在一个实施例中，所述变压器包括铁芯、高压线圈和低压线圈；

[0015] 所述高压线圈的数量为3件，低压线圈的数量为6件；

[0016] 所述低压线圈固定在铁芯上，每个高压线圈各套装在2件低压线圈的外侧，形成三相；

[0017] 所述低压线圈设置有轴向对称布置的两组引出铜排；

[0018] 所述引出铜排用于承担二次电流。

[0019] 在本实施例中，所述干式变压器的高压绕组联接组别采用2组三相，低压绕组使用6组单相；低压绕组可同时输出多种不同的电压和电流且低压的电流值大，低压的调压范围

大。所述变压器包含有铁芯、高压线圈、低压线圈等。高压线圈为三件，低压线圈为6件，低压线圈固定在铁芯上，高压线圈套装在低压线圈的外侧，形成一个单相，三个单相组成一个三相变压器；低压线圈上的引出铜排与绝缘端子连接。低压线圈设置有轴向对称布置的两组引出铜排，分别承担二次电流。

[0020] 在一个实施例中，所述每组引出铜排均有5根引出铜排。

[0021] 在本实施例中，所述低压输出有五档，所以每组引出铜排均有五根引出铜排，再加零排，每组引出铜排均有六根引出铜排。

[0022] 在一个实施例中，所述低压线圈中的绕组采用双层铜箔或铜线绕制。

[0023] 在本实施例中，采用双层铜箔或铜线绕制，可以有效提高电流承载量。

[0024] 在一个实施例中，所述绕组中的双层铜箔或者铜线之间设置有GHG或者DMD绝缘层。

[0025] 在本实施例中，所述GHG绝缘层提高了绕组的绝缘耐热等级；所述DMD绝缘层可选用F级DMD绝缘纸，所述F级DMD绝缘纸具有良好的机械强度、介电性能和较高的耐热性能。

[0026] 在一个实施例中，所述高压线圈中的绕组采用线绕、树脂浇注、分段层式结构。

[0027] 在本实施例中，所述高压线圈采用的分段层式结构有效的降低了层间电压。

[0028] 在一个实施例中，所述低压线圈内部设置多层绕组、每层绕组包括多个轴向气道。

[0029] 在本实施例中，所述低压线圈内部的绕组层数可根据用户需求电压计算得出，每层设置轴向气道数则可依据散热需求计算得出。每层绕组采用多个轴向气道更有利于散热，根据线圈高度及气道散热的“烟囱效果理论”，多层小气道比单层大气道更利于散热。

[0030] 在一个实施例中，所述低压线圈中的多层绕组呈轴向并列布置。

[0031] 在一个实施例中，如图1-图3所示，本实施例以容量为8500kVA为例，高压的电压为10kV，低压的电压和电流分别为：520V/2×2500A、715V/2×1800A、975V/2×1300A、1495V/2×800A和2250V/2×300A的多晶硅电炉用干式变压器为例。它可代替两台4250kVA的多晶硅电炉用干式变压器，可一次带动多台多晶硅电炉运行工作。包含有铁芯(1)、高压线圈(2)、低压线圈(3)等。高压线圈(2)为3件低压线圈(3)为6件，低压线圈(3)固定在铁芯(1)上，每个高压线圈(2)各套装在2个低压线圈(3)的外侧，形成一个单相，三个单相组成一个三相变压器；低压线圈(3)上的引出铜排(5)与绝缘端子连接。本实施例的低压线圈(3)设置有对称布置的两组引出铜排(5)；低压输出有五档，则每组引出铜排(5)均有五根引出铜排(5)，再加零排，每组引出铜排(5)均有六根引出铜排(5)。低压线圈(3)中的绕组采用双层铜箔(或铜线)绕制，每个低压输出档的绕组各与一根引出铜排(5)连接，每个低压输出档次的绕组则有2根引出铜排(5)，每个低压输出档次的绕组的两个引出铜排(5)对称布置，这样，多个低压输出档次的绕组的引出铜排(5)对称布置成两组引出铜排(5)，能够减少引线线路阻抗以及引线线路损耗。

[0032] 低压线圈(3)中同匝的两层铜箔之间设置有绝缘，使两个引出铜排(5)之间形成并联，分别承担二次电流。这样便使低压线圈(3)形成了“两个并列线圈”，并设置了两组引出铜排(5)，也就使低压线圈(3)形成了“两个套装在一起的、各自配备有一组引出铜排的低压线圈”。这样便实现了一个变压器便可同时向两套用电设备供电的要求。

[0033] 本实用新型的高压绕组可采用线绕，树脂浇注，分段层式结构。

[0034] 本实施例根据散热要求，在低压线圈(3)内部可设置多层、每层多个轴向气道。

[0035] 由于本实用新型低压线圈(3)6个绕组各自独立，轴向布置，分别承担1/2二次电流；提高了变压器的容量，并联运行满足了大电流的运行需要并可单独检测、控制。

[0036] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解；其依然可以对上述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替代；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术的精神范围。

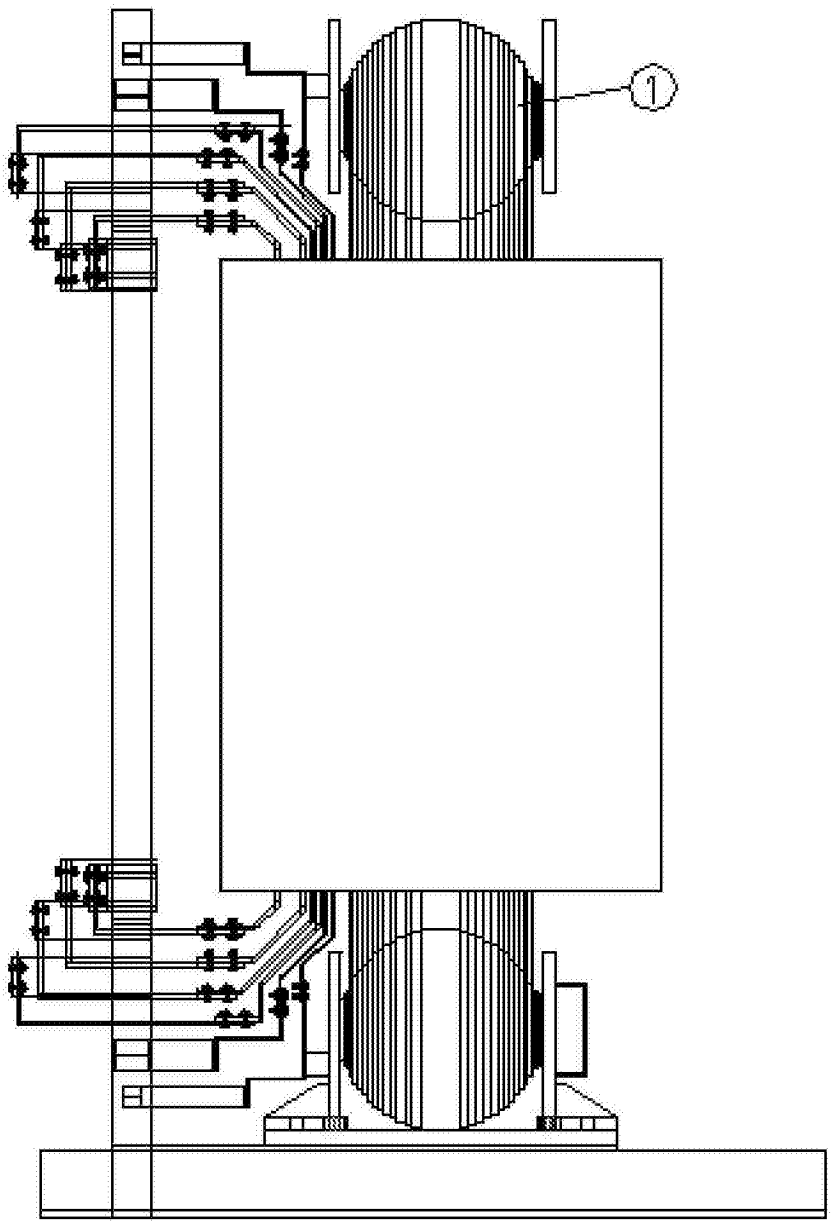


图1

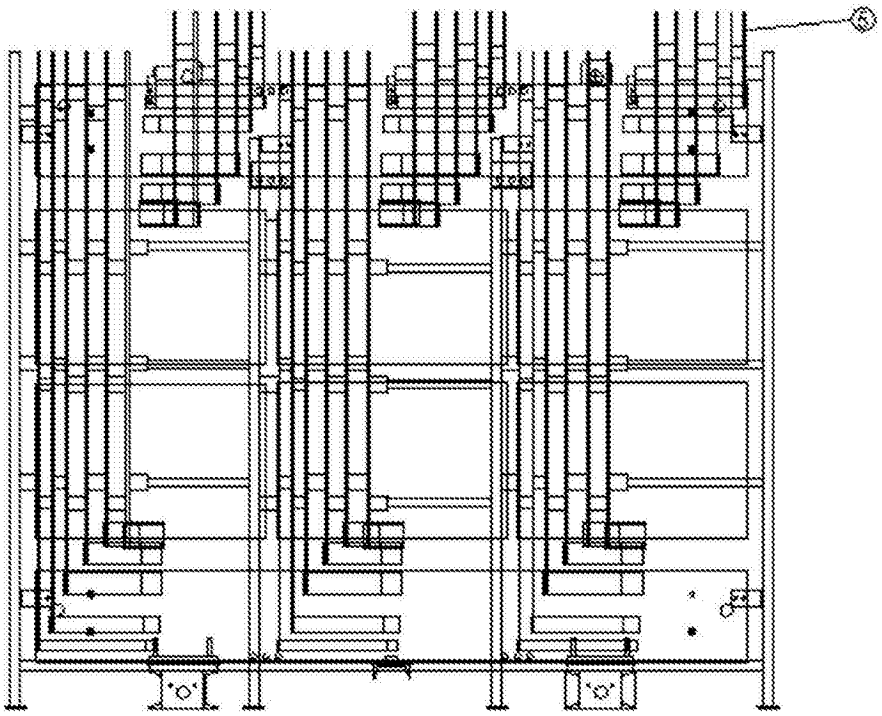


图2

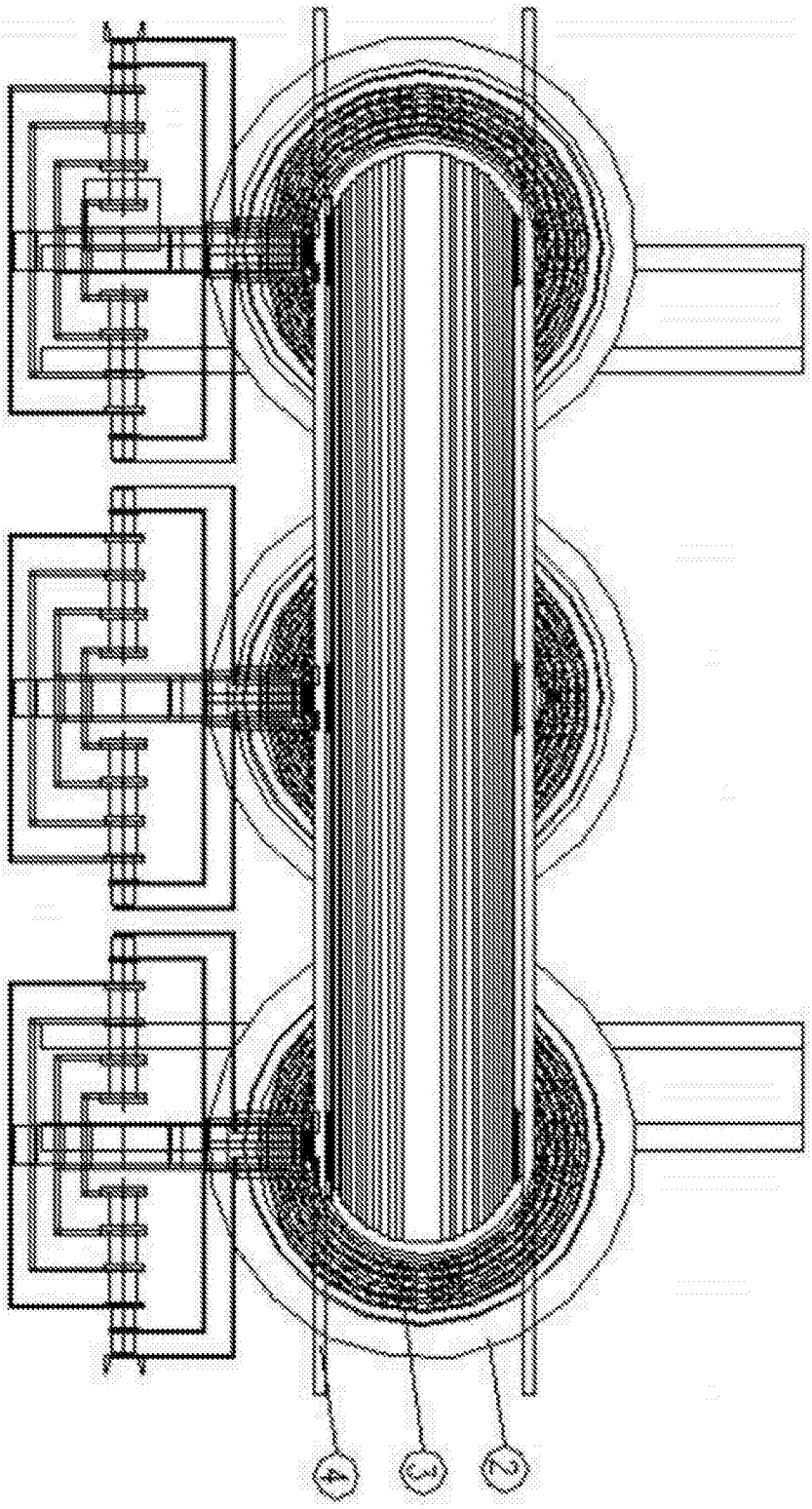


图3