(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217588646 U
(45)授权公告日 2022.10.14

(21)申请号 202221337254.9

(22)申请日 2022.05.31

(73)专利权人 西安神工机电设备有限公司
地址 710100 陕西省西安市航天基地航天东路99号佳为节能产业基地生产科研大楼102栋一层104号

(72)发明人 封怀荣

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务所 61215
专利代理师 季海菊

(51)Int.Cl.
H01F 27/28(2006.01)
H01F 27/34(2006.01)
H01F 27/36(2006.01)
H01F 27/02(2006.01)
H01F 38/14(2006.01)
H01F 27/24(2006.01)
H02J 50/10(2016.01)

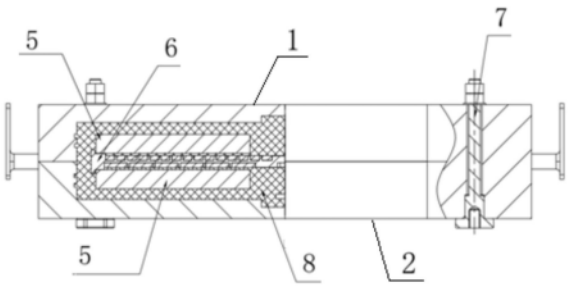
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高压耦合线圈

(57)摘要

一种高压耦合线圈，包括相对接的第一壳体和第二壳体，第一壳体与第二壳体之间分别设有初级线圈和次级线圈，初级线圈和次级线圈外侧面分别设有铁芯，初级线圈和次级线圈及铁芯的外周设有层间定位块，第一壳体与第二壳体对接形成的腔内在真空状态下浇注环氧树脂，填满空腔和各零部件之间的间隙，形成环氧树脂保护层；采用环氧板加工后作为外壳，将线圈、铁芯等部件装入其中后真空浇注环氧树脂，既保证了绝缘强度又可避免环氧树脂在冲击电流下造成的表面开裂；用环氧板加工的外壳在浇注环氧树脂时可起到替代浇注模具的作用，批量生产或者产品改型时不受模具数量及模具加工周期的影响。



CN 217588646 U

1.一种高压耦合线圈,包括相对接的第一壳体(1)和第二壳体(2),其特征在于:所述第一壳体(1)与第二壳体(2)之间相对设有初级线圈(3)和次级线圈(4),初级线圈(3)和次级线圈(4)外侧面分别设有铁芯(5),初级线圈(3)和次级线圈(4)及铁芯(5)的外周设有层间定位块(6),第一壳体(1)与第二壳体(2)对接形成的腔内在真空状态下浇注环氧树脂,填满空腔和各零部件之间的间隙,形成环氧树脂保护层(8)。

2.根据权利要求1所述的一种高压耦合线圈,其特征在于:所述初级线圈(3)和次级线圈(4)采用纯铜圆盘式渐开线结构。

3.根据权利要求1所述的一种高压耦合线圈,其特征在于:所述铁芯(5)采用环形圆盘结构。

4.根据权利要求1所述的一种高压耦合线圈,其特征在于:所述第一壳体(1)与第二壳体(2)采用FR4环氧板加工。

5.根据权利要求1所述的一种高压耦合线圈,其特征在于:所述第一壳体(1)和第二壳体(2)之间通过锁紧装置(7)连接。

6.根据权利要求5所述的一种高压耦合线圈,其特征在于:所述锁紧装置(7)采用螺丝螺母副。

一种高压耦合线圈

技术领域

[0001] 本实用新型属于高压输变电技术领域，尤其涉及一种高压耦合线圈。

背景技术

[0002] 耦合线圈是一种进行能量传输与转换的高压输变电设备。在回路中电容器与耦合线圈的初级线圈串联组成LC振荡回路，将电容器中储存的直流能量转化为交流震荡能量并耦合到线圈的次级，实现高效且隔离的传输能量。

[0003] 同类产品的线圈一般采用绕制，然后通过模具将线圈及相关零部件用环氧树脂真空浇注成为一个整体。环氧树脂主要作用是绝缘、固定支撑的作用。这种结构的缺点是漏感大、耦合效率低，环氧树脂耐受冲击能力较差。而耦合线圈由于其运行特点，初级线圈要承受70～80kA的短时冲击电流，次级线圈要承受20～30kA的冲击电流。在这种运行工况下，环氧树脂极容易开裂导致绝缘受损。采用环氧树脂真空浇注的工艺周期较长，如果要批量生产，就需要更多的模具，浇注成型模具的生产周期长、费用高且每种模具只能针对特定的产品。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种高压耦合线圈，在保证绝缘强度的前提下尽可能减少初级和次级线圈的间距，提高耦合效率，减少能量传输损失；采用圆盘式渐开线结构的线圈，直流电阻低、漏感小、分布电容小；线圈的上下增加圆盘式铁芯，可抑制短时大电流带来的射频电磁干扰；用环氧板加工的外壳，在浇注环氧树脂时可起到替代浇注模具的作用，批量生产或者产品改型时不受模具数量及模具加工周期的影响。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案为：

[0006] 一种高压耦合线圈，包括相对接的第一壳体1和第二壳体2，所述第一壳体1与第二壳体2之间相对设有初级线圈3和次级线圈4，初级线圈3和次级线圈4外侧面分别设有铁芯5，初级线圈3和次级线圈4及铁芯5的外周设有层间定位块6，第一壳体1与第二壳体2对接形成的腔内在真空状态下浇注环氧树脂，填满空腔和各零部件之间的间隙，形成环氧树脂保护层8。

[0007] 所述初级线圈3和次级线圈4采用纯铜圆盘式渐开线结构。

[0008] 所述铁芯5采用环形圆盘结构。

[0009] 所述第一壳体1与第二壳体2采用FR4环氧板加工。

[0010] 所述第一壳体1和第二壳体2之间通过锁紧装置7连接。

[0011] 所述锁紧装置7采用螺丝螺母副。

[0012] 相较于现有技术，本实用新型的有益效果如下。

[0013] 1、减少初级线圈3和次级线圈4之间的间距，可以提高耦合效率，减少能量传输损失。

[0014] 2、采用圆盘式渐开线结构的线圈的特点是:线圈的直流电阻低、漏感小、分布电容小,且结构扁平的圆盘形状减少了冲击大电流下电流的集肤效应,电流趋于平均分布。

[0015] 3、初级线圈3和次级线圈4的外侧面增加圆盘式的铁芯5,铁芯5具有磁屏蔽作用,可抑制短时大电流带来的射频电磁干扰。

[0016] 4、采用FR4环氧板加工作为第一壳体1与第二壳体2,将初级线圈3和次级线圈4、铁芯5等部件装入其中后真空浇注环氧树脂,既保证了绝缘强度又可避免环氧树脂在冲击电流下造成的表面开裂。

[0017] 5、用环氧板加工的外壳在浇注环氧树脂时可起到替代浇注模具的作用,批量生产或者产品改型时不受模具数量及模具加工周期的影响。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的主视图。

[0019] 图2是本实用新型的仰视图。

[0020] 图3是本实用新型的俯视图。

[0021] 图4是本实用新型的左视图。

[0022] 图中:1、第一壳体;2、第二壳体;3、初级线圈;4、次级线圈;5、铁芯;6、层间定位块;7、锁紧装置;8、环氧树脂保护层。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本实用新型做进一步详细描述。

[0024] 参见图1至图4,一种高压耦合线圈,包括相对接的第一壳体1和第二壳体2,所述第一壳体1与第二壳体2之间相对设有初级线圈3和次级线圈4,初级线圈3和次级线圈4外侧面分别设有铁芯5,初级线圈3和次级线圈4及铁芯5的外周设有层间定位块6,第一壳体1与第二壳体2对接形成的腔内在真空状态下浇注环氧树脂,填满空腔和各零部件之间的间隙,形成环氧树脂保护层8。

[0025] 所述初级线圈3和次级线圈4采用纯铜圆盘式渐开线结构。

[0026] 所述铁芯5采用环形圆盘结构。

[0027] 所述第一壳体1与第二壳体2采用FR4环氧板加工。

[0028] 所述第一壳体1和第二壳体2之间通过锁紧装置7连接。

[0029] 所述锁紧装置7采用螺丝螺母副。

[0030] 采用FR4环氧板加工第一壳体1与第二壳体2,初级线圈3、次级线圈4采用纯铜板加工成圆盘式渐开线结构;铁芯5为环形圆盘结构,分别置于初级线圈3和次级线圈4外侧面;初级线圈3和次级线圈4及铁芯5的外周设有层间定位块6,对内部零部件的在腔体内位置进行定位;锁紧装置7将第一壳体1与第二壳体2锁紧;在真空状态下浇注环氧树脂,填充内部空腔,并将所有零部件固化为一个整体,既保证了绝缘强度,又可避免环氧树脂在冲击电流下造成的表面开裂。

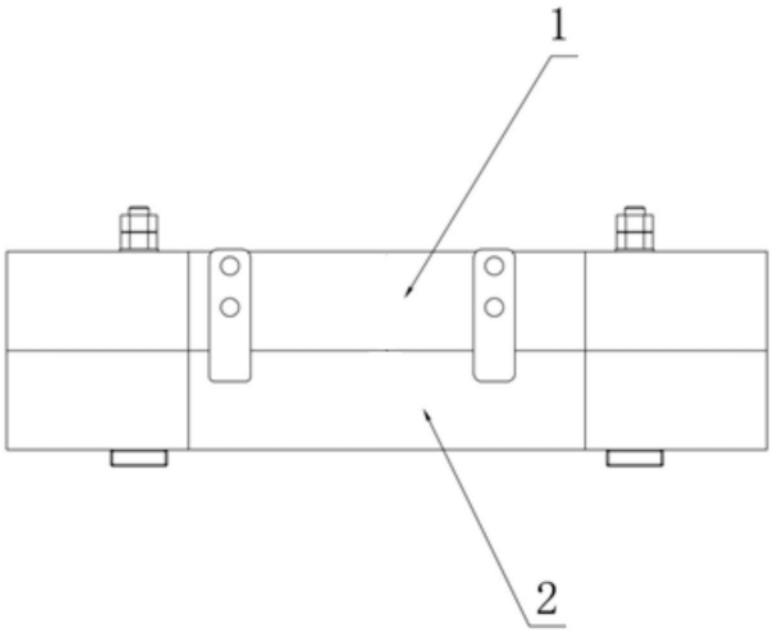


图1

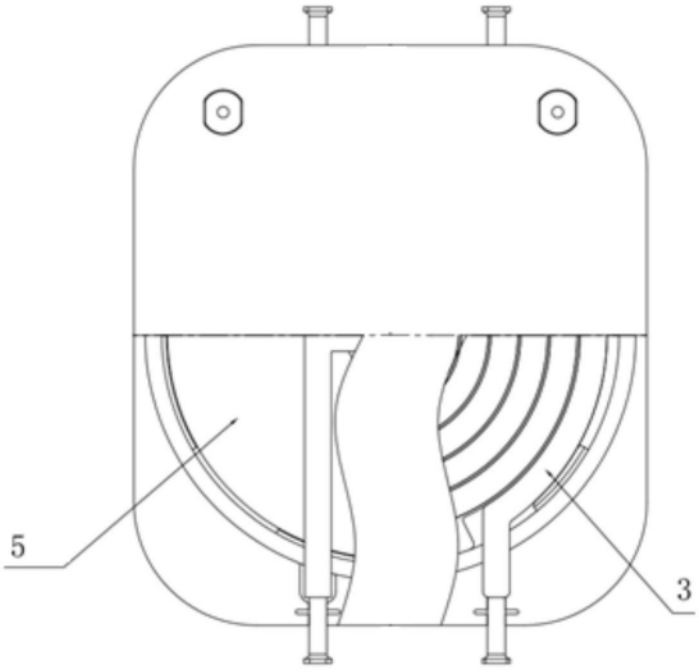


图2

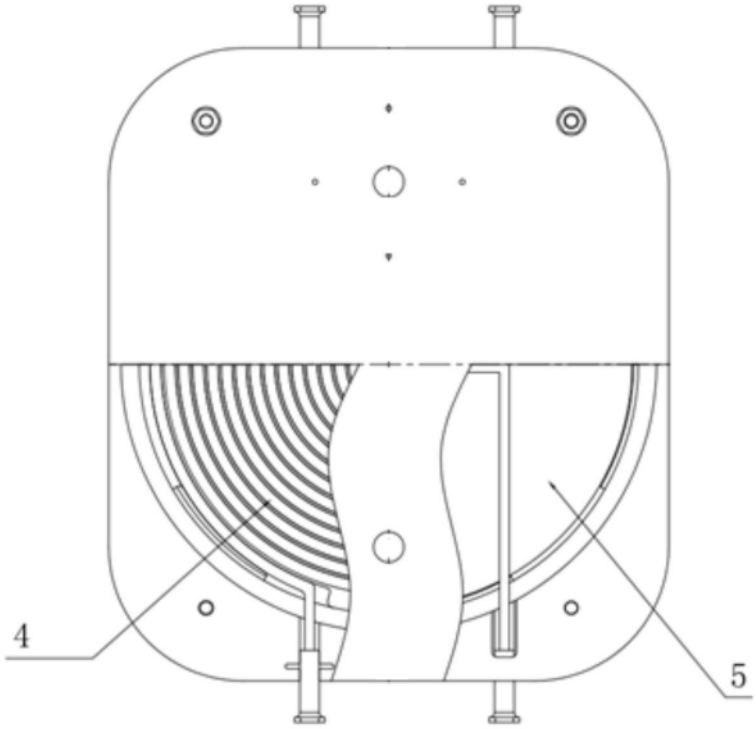


图3

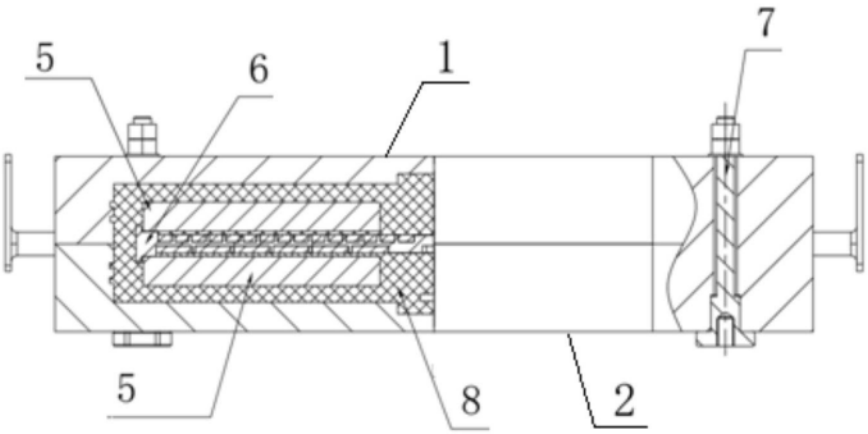


图4