

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202205553 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 201120309721. 2

(22) 申请日 2011. 08. 24

(73) 专利权人 苏州康开电气有限公司

地址 215233 江苏省苏州市吴江市八都工业  
区小平大道

(72) 发明人 沈永福

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 孙仿卫

(51) Int. Cl.

H01F 27/26(2006. 01)

H01F 27/245(2006. 01)

H01F 41/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

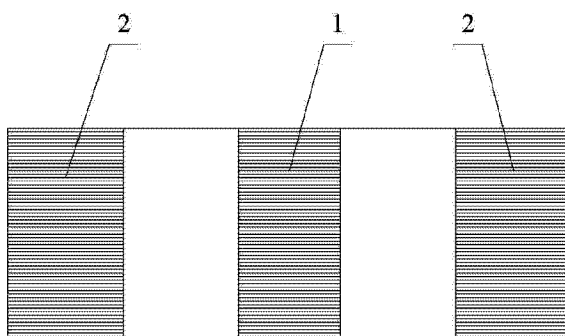
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种铁芯

(57) 摘要

本实用新型涉及一种铁芯,包括相平行设置的中柱、两根边柱,边柱分别位于中柱的轴向的两侧,铁芯呈“日”字形,中柱的截面积小于边柱的截面积。由于本实用新型的铁芯其中柱的截面积小于边柱的截面积,可以减小线圈的三相磁阻不平衡度、三相阻抗不平衡度、三相电流不平衡度。



1. 一种铁芯,包括相平行设置的中柱、两根边柱,所述的边柱分别位于所述的中柱的轴向的两侧,所述的铁芯呈“日”字形,其特征在于:所述的中柱的截面积小于所述的边柱的截面积。

2. 根据权利要求1所述的一种铁芯,其特征在于:所述的中柱的截面积为所述的边柱的截面积的0.8-0.99倍。

3. 根据权利要求1所述的一种铁芯,其特征在于:所述的边柱的截面、所述的中柱的截面均为矩形。

4. 根据权利要求1所述的一种铁芯,其特征在于:所述的一种铁芯为叠片式铁芯或卷绕式铁芯。

5. 根据权利要求4所述的一种铁芯,其特征在于:所述的叠片式铁芯包括若干相重叠设置的硅钢片,所述的硅钢片包括构成所述的中柱的中柱片、构成所述的边柱的两片边柱片。

6. 根据权利要求4所述的一种铁芯,其特征在于:所述的卷绕式铁芯包括由硅钢片卷绕形成的矩形环状的第一卷绕部、第二卷绕部、第三卷绕部,所述的第一卷绕部与所述的第二卷绕部相并列设置并贴紧,所述的第三卷绕部环绕相贴紧的所述的第一卷绕部和所述的第二卷绕部的外周并贴紧所述的外周;所述的第一卷绕部与所述的第二卷绕部相贴紧的一边构成所述的中柱,所述的第三卷绕部与所述的第一卷绕部或所述的第二卷绕部相贴紧并与所述的中柱相平行的一边构成所述的边柱。

## 一种铁芯

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于制造变压器、电抗器等电气设备中的铁芯。

## 背景技术

[0002] 在变压器或电抗器及电磁线圈的设计中,首先要计算磁通量与励磁电流,与之相关的关键参数之一便是“等效磁路长度”。

[0003] 常用的“日”字形铁芯的线圈的节点磁通关系如附图 1 所示,铁芯包括中柱和位于其两侧的边柱。分析各节点的磁通  $\Phi$  的关系可以得出

[0004]

$$\Phi_1 = \Phi_2 + \Phi_3$$

[0005] 由于

[0006]

$$\Phi_1 = \frac{\theta}{R_{m1}}$$

[0007]

$$\Phi_2 = \frac{\theta}{R_{m2}}$$

[0008]

$$\Phi_3 = \frac{\theta}{R_{m3}}$$

[0009] 可得到

[0010]

$$R_m = \frac{\theta}{\Phi_m}$$

[0011] 其中  $R_m$  为磁回路的磁阻,  $\theta$  为励磁线圈的磁动势。

[0012] 而由

[0013]

$$R_m = \frac{\rho_m \cdot l_m}{S_m}$$

[0014] 可以得到

[0015]

$$R_{m1} = \frac{\rho_{m1}}{S_{m1}} \cdot l_{m1}$$

[0016]

$$R_{m2} = \frac{\rho_{m2}}{S_{m2}} \cdot l_{m2}$$

[0017]

$$R_{m3} = \frac{\rho_{m3}}{S_{m3}} \cdot l_{m3}$$

[0018] 其中  $\rho_m$  为磁阻率,  $l_m$  为等效磁路长度,  $S_m$  为磁路截面积。

[0019] 并且

[0020]

$$R_{m1} = \frac{R_{m2} \cdot R_{m3}}{R_{m2} + R_{m3}}$$

[0021] 由上述各式可得

[0022]

$$l_{m1} = \frac{l_{m2} \cdot l_{m3}}{l_{m2} + l_{m3}}$$

[0023] 即中柱的等效磁路长度是各边柱的等效磁路长度的并联之和,  $l_{m1}$  小于  $l_{m2}$  或  $l_{m3}$ 。而回路的磁阻

[0024]

$$R_m = \frac{\rho_m}{S_m} \cdot l_m$$

[0025] 在等效磁路长度不相等的情况下,会导致线圈出现三相磁阻不平衡,进而出现三相阻抗不平衡、三相励磁电流不平衡的情况。为防止上述不平衡的出现,就需要改变各个磁路的截面积。

### 发明内容

[0026] 本实用新型的目的是提供一种通过改变磁路截面积来降低线圈的三相磁阻不平衡度、三相阻抗不平衡度、三相励磁电流不平衡度的铁芯。

[0027] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0028] 一种铁芯,包括相平行设置的中柱、两根边柱,所述的边柱分别位于所述的中柱的轴向的两侧,所述的铁芯呈“日”字形,所述的中柱的截面积小于所述的边柱的截面积。

[0029] 优选的,所述的中柱的截面积为所述的边柱的截面积的 0.8-0.99 倍。

[0030] 优选的,所述的边柱的截面、所述的中柱的截面均为矩形。

[0031] 优选的,所述的一种铁芯为叠片式铁芯或卷绕式铁芯。

[0032] 进一步优选的,所述的叠片式铁芯包括若干相重叠设置的硅钢片,所述的硅钢片包括构成所述的中柱的中柱片、构成所述的边柱的两片边柱片。

[0033] 进一步优选的,所述的卷绕式铁芯包括由硅钢片卷绕形成的矩形环状的第一卷绕部、第二卷绕部、第三卷绕部,所述的第一卷绕部与所述的第二卷绕部相并列设置并贴紧,所述的第三卷绕部环绕相贴紧的所述的第一卷绕部和所述的第二卷绕部的外周并贴紧所述的外周;所述的第一卷绕部与所述的第二卷绕部相贴紧的一边构成所述的中柱,所述的第三卷绕部与所述的第一卷绕部或所述的第二卷绕部相贴紧并与所述的中柱相平行的一边构成所述的边柱。

[0034] 由于上述技术方案运用,本实用新型与现有技术相比具有下列优点:由于本实用新型的铁芯其中柱的截面积小于边柱的截面积,可以减小线圈的三相磁阻不平衡度、三相阻抗不平衡度、三相电流不平衡度。

#### 附图说明

[0035] 附图 1 为铁芯线圈的节点磁通关系图。

[0036] 附图 2 为本实用新型的铁芯的实施例一的主视图。

[0037] 附图 3 为本实用新型的铁芯的实施例一的俯视图。

[0038] 附图 4 为本实用新型的铁芯的实施例一的侧视图。

[0039] 附图 5 为本实用新型的铁芯的实施例二的主视图。

[0040] 附图 6 为本实用新型的铁芯的实施例二的俯视图。

[0041] 以上附图中:1、中柱;2、边柱;3、第一卷绕部;4、第二卷绕部;5、第三卷绕部。

#### 具体实施方式

[0042] 下面结合附图所示的实施例对本实用新型作进一步描述。

[0043] 实施例一:参见附图 2 至附图 4 所示。

[0044] 一种铁芯,为叠片式铁芯,其包括相平行设置的中柱 1、两根边柱 2,边柱 2 分别位于中柱 1 的轴向的两侧,铁芯呈“日”字形。叠片式铁芯包括若干相重叠设置的硅钢片,硅钢片包括构成中柱 1 的中柱片、构成边柱 2 的两片边柱片。

[0045] 边柱 2 的截面、中柱 1 的截面均为矩形。中柱 1 的截面积小于边柱 2 的截面积,由此来减小线圈的三相磁阻不平衡度、三相阻抗不平衡度和三相励磁电流不平衡度。由于铁芯由若干硅钢片叠加形成,其厚度一定,即叠加的硅钢片片数相同,因此,各个中柱片的宽度小于边柱片的宽度即可实现上述方案。最为优选的,中柱 1 的截面积为边柱 2 的截面积的 0.8-0.99 倍,此时,可以将上述三相不平衡度均减小至小于 10%。此时,中柱片的宽度为边柱片的宽度的 0.8-0.99 倍。

[0046] 实施例二:参见附图 5 至附图 6 所示。

[0047] 一种铁芯,为卷绕式铁芯,由若干硅钢片卷绕形成。

[0048] 卷绕式铁芯包括由硅钢片卷绕形成的矩形环状的第一卷绕部 3、第二卷绕部 4、第三卷绕部 5,第一卷绕部 3 与第二卷绕部 4 相并列设置并贴紧,第三卷绕部 5 环绕相贴紧的第一卷绕部 3 和第二卷绕部 4 的外周并贴紧外周;第一卷绕部 3 与第二卷绕部 4 相贴紧的

一边构成中柱 1, 第三卷绕部 5 与第一卷绕部 3 或第二卷绕部 4 相贴紧并与中柱 1 相平行的一边构成边柱 2。由于卷绕形成的铁芯的中柱 1 的截面积要小于边柱 2 的截面积, 因此, 第三卷绕部 5 的厚度要大于第一卷绕部 3 或第二卷绕部 4 的厚度。同样, 中柱 1 的截面积为边柱 2 的截面积的 0.8-0.99 倍时为最佳状态。

[0049] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点, 其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施, 并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰, 都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

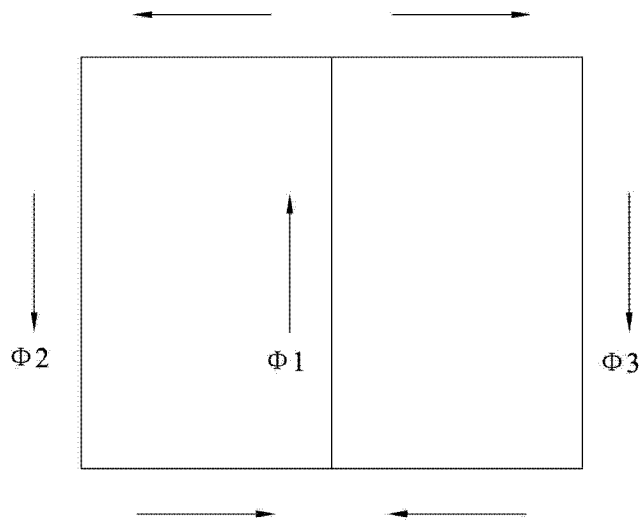


图 1

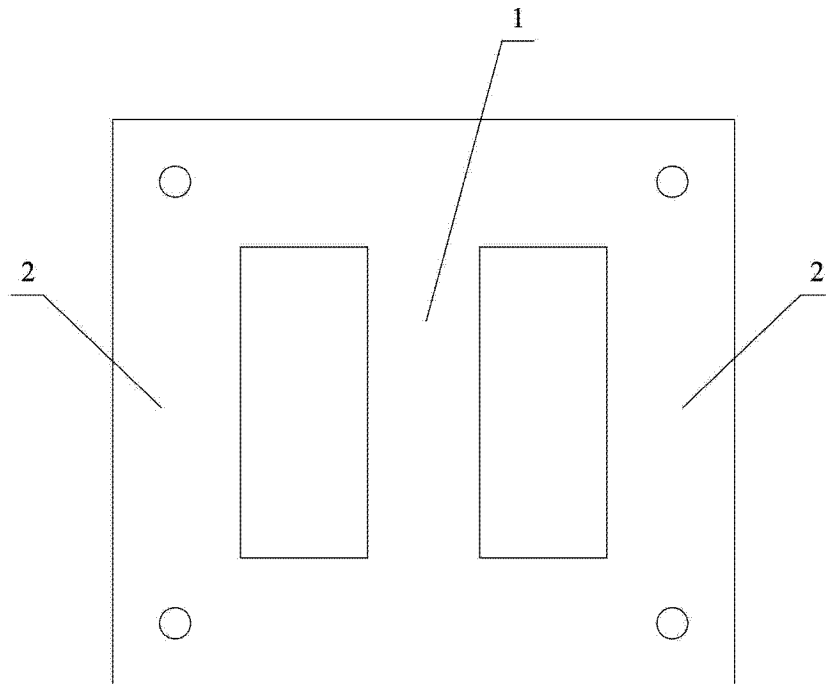


图 2

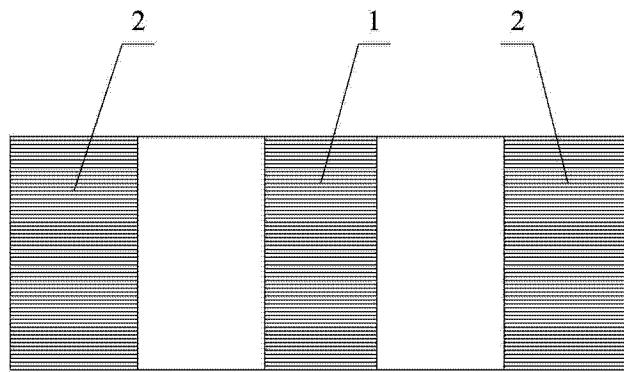


图 3

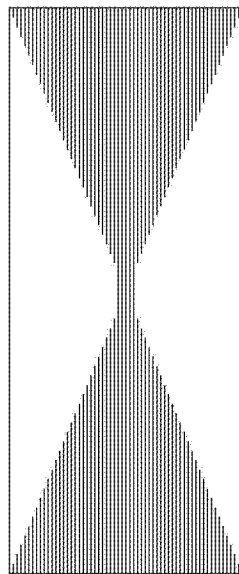


图 4

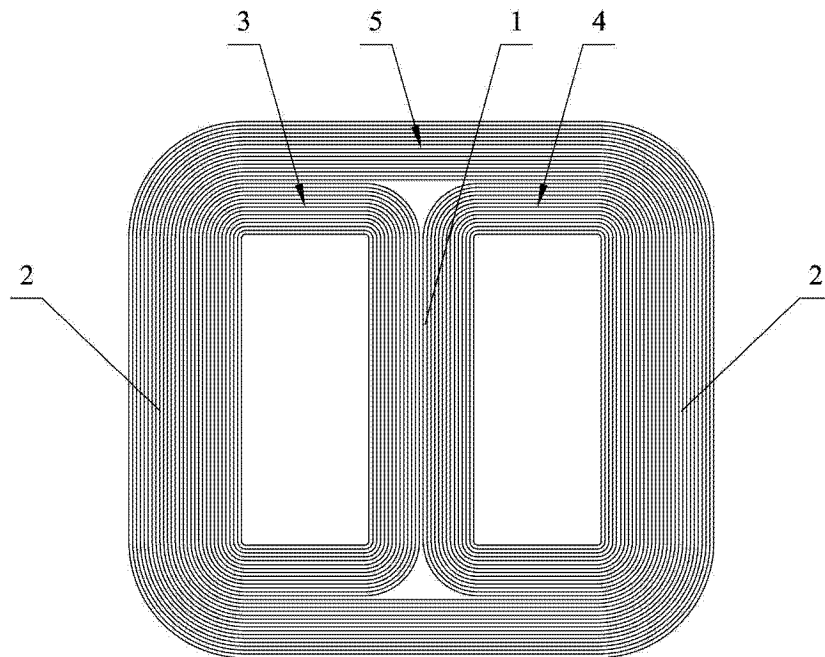


图 5

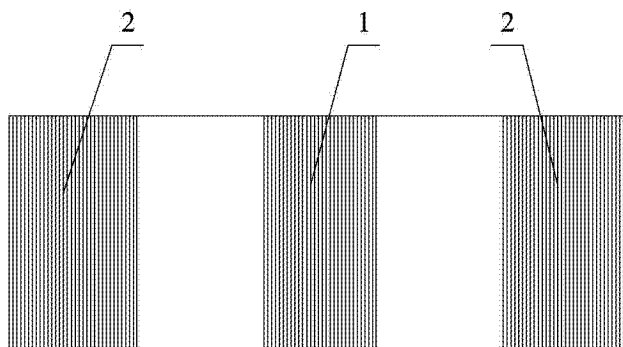


图 6