(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 203118728 U
(45)授权公告日 2013.08.07

(21)申请号 201220651673.X

(22)申请日 2012.11.30

(73)专利权人 湖南大学
地址 410082 湖南省长沙市岳麓区麓山南路2号

(72)发明人 许加柱 罗隆福

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 颜勇

(51)Int.Cl.
H01F 27/26(2006.01)
H01F 27/245(2006.01)

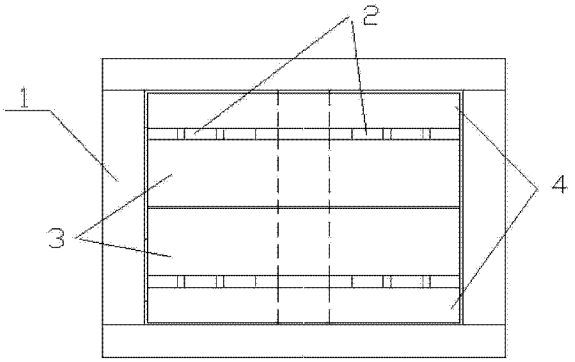
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

磁集成壳式牵引变压器

(57)摘要

本实用新型公开了一种磁集成壳式牵引变压器，该变压器包括主铁芯、高压绕组、牵引绕组，高压绕组与牵引绕组采用交错式结构绕在主铁芯上，高压绕组与牵引绕组之间的间隙中放置有数段由硅钢片构成的气隙铁芯，所述气隙铁芯叠片方向与两绕组间漏磁通的流通路径保持一致，所述气隙铁芯的宽度与铁轭宽度保持一致，所述气隙铁芯的段数及段与段之间的间隙需要根据实际系统对壳式牵引变压器短路阻抗百分比的要求来计算求得。本实用新型在变压器高压绕组与牵引绕组间隙中布置分段气隙铁芯，为高压绕组与牵引绕组间的漏磁通提供了一条低磁阻的磁通流通路径，增大了变压器的漏电抗，降低了变压器的铜损耗和涡流损耗，从而提高了变压器的运行效率。



CN 203118728 U

1. 一种磁集成壳式牵引变压器，包括主铁芯、高压绕组、牵引绕组，其特征在于：高压绕组与牵引绕组采用交错式结构绕在主铁芯上，高压绕组与牵引绕组之间的间隙中放置有数段气隙铁芯。

2. 根据权利要求 1 所述的磁集成壳式牵引变压器，其特征在于：所述气隙铁芯由硅钢片构成。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的磁集成壳式牵引变压器，其特征在于：所述气隙铁芯叠片方向与两绕组间漏磁通的流通路径保持一致。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的磁集成壳式牵引变压器，其特征在于：所述气隙铁芯的宽度与铁轭宽度保持一致。

磁集成壳式牵引变压器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种牵引变压器，特别涉及一种磁集成壳式牵引变压器。

背景技术

[0002] 随着我国电气化铁道、城市轨道牵引及船舶等行业的发展，其均涉及到电力牵引供电系统。受行业特殊性的要求，整体装备给电力牵引供电系统预留的空间受到严格限制，进而要求牵引供电系统相配套的装备具有体积小、电磁干扰小等功能，从而给相关配套的电力设备的设计、生产制造企业提出了更高的要求。

[0003] 牵引变压器广泛应用于上述领域电力牵引供电系统中，且在整个系统中占用空间和体积均较大，其电磁干扰也较大，若不采取有效的控制措施，极易对其它配套的电力电子电路、控制电路产生严重的电磁干扰。针对上述存在的技术难题，一方面通过系统集成设计的思想，通过模块化、紧凑性设计来降低电力牵引供电系统的体积，但同时也会带来一系列其它的技术难题，例如：电磁干扰大、杂散损耗大、局部出现过热等。

发明内容

[0004] 为了解决传统牵引变压器电磁干扰大、杂散损耗大、体积较大等不足，本实用新型提出了一种电磁干扰小、杂散损耗小、体积小的磁集成壳式牵引变压器。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：包括主铁芯、高压绕组、牵引绕组，所述高压绕组与牵引绕组采用交错式结构绕在主铁芯上，高压绕组与牵引绕组之间的间隙中放置有数段气隙铁芯。

[0006] 进一步，上述气隙铁芯由硅钢片构成。

[0007] 进一步，上述气隙铁芯叠片方向与两绕组间漏磁通的流通路径保持一致。

[0008] 进一步，上述气隙铁芯的宽度与铁轭宽度保持一致。

[0009] 本实用新型的有益效果是：本实用新型采用壳式结构，并在变压器高压绕组与牵引绕组之间的布置数段由硅钢片叠成的气隙铁芯，间隙铁芯为绕组间漏磁场提供了一条低磁阻的路径，有利于约束漏磁通的流通路径，降低漏磁场在变压器内部的发散程度，在相同结构尺寸条件下，一方面可提高该变压器的漏电感；另一方面也可降低变压器金属结构件的杂散损耗，从而改善变压器的运行环境，降低其对其它器件的电磁干扰。

[0010] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的主视图。

[0012] 图中：1. 主铁芯，2. 气隙铁芯，3. 高压绕组，4. 牵引绕组。

具体实施方式

[0013] 参见图 1，本实用新型包括主铁芯 1、高压绕组 3、牵引绕组 4，其特征在于：高压绕

组 3 与牵引绕组 4 采用交错式结构绕在主铁芯 1 上，高压绕组 3 与牵引绕组 4 之间的间隙中放置有数段由硅钢片构成的气隙铁芯 2，所述气隙铁芯 2 的段数及段与段之间的间隙需要根据实际系统对壳式牵引变压器短路阻抗百分比的要求来计算求得。

[0014] 气隙铁芯 2 的叠片方向正是沿着高压绕组 3 与牵引绕组 4 之间的漏磁场方向，气隙铁芯 2 的存在为高压绕组 3 与牵引绕组 4 之间的漏磁场提供了一条低磁阻路径，从而有效降低漏磁路的磁阻。

[0015] 绕组间气隙铁芯 2 的长度与主铁芯 1 铁轭的宽度保持一致，可有效降低位于铁芯两侧的部分绕组的漏磁通，从而降低其在油条壁上产生的涡流损耗。

[0016] 本实用新型通过在交错式高压绕组与牵引绕组之间的间隙中布置数段由硅钢片构成的气隙铁芯，为绕组间的漏磁通提供磁阻较小的流通路径，从而保证在相同尺寸条件下，具有较大的漏电感；而相同漏电感条件下，具有较小的结构尺寸；通过高磁导率的铁芯结构，有效将漏磁通约束于绕组间隙中，可有效降低绕组的涡流损耗、内部金属结构件的杂散涡流损耗。

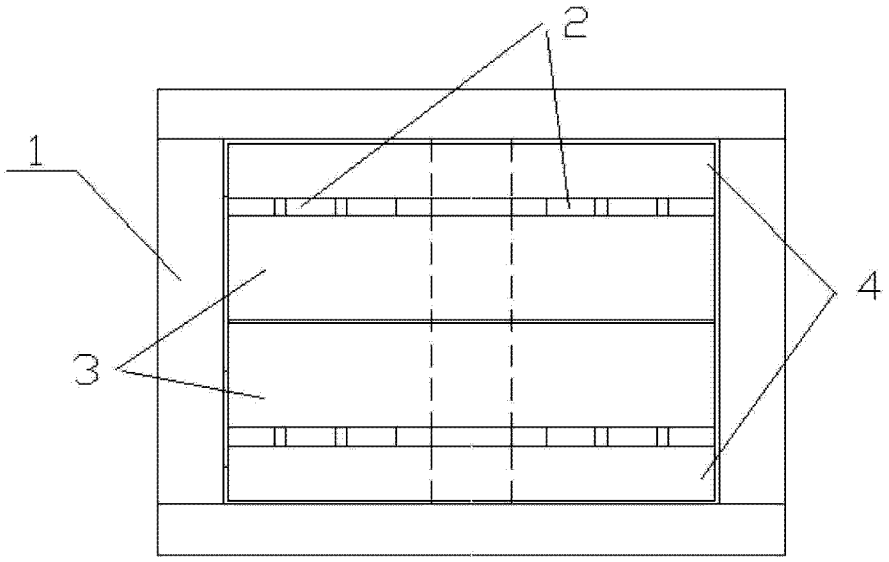


图 1