



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203552878 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320726579. 0

(22) 申请日 2013. 11. 18

(73) 专利权人 赵宜泰

地址 中国台湾台中市大肚区沙田路三段
103 巷 1 弄 8 号

(72) 发明人 赵宜泰

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 黄挺

(51) Int. Cl.

H01F 27/24 (2006. 01)

H01F 27/26 (2006. 01)

H01F 1/147 (2006. 01)

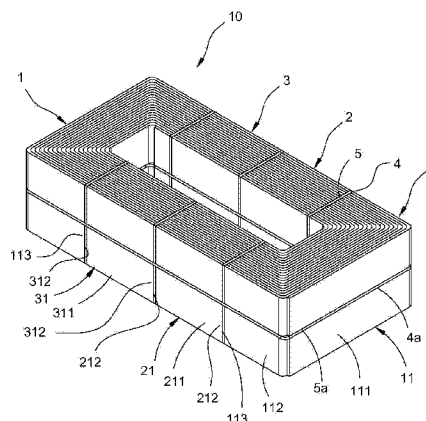
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

电抗器的磁芯结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电抗器的磁芯结构, 包括: 二第一磁芯组、二第二磁芯组及二第三磁芯组。该二第一磁芯组由二个第一铁芯叠成, 该第一铁芯具有一主体, 该主体二端各具有弯折段, 该弯折段上具有一端面。该二第二磁芯组由二个第二铁芯叠成, 该第二铁芯的第一柱体二端各具有一第一端部。该二第三磁芯组由二个第三铁芯叠成, 该第三铁芯的第二柱体二端各具有一第二端部。各该第一磁芯组、第二磁芯组及各该第三磁芯组以铁基纳米晶合金材料制作, 在组合成电抗器的磁芯结构, 可降低铁损及降低线圈缠绕圈数, 即可使电抗器的内阻值降低及降低铜损。



1. 一种电抗器的磁芯结构,其特征在于,该磁芯结构包括:

二第一磁芯组,该第一磁芯组由二个第一铁芯叠成,该第一铁芯上具有一主体,该主体的二端各弯折有二相对称的弯折段,该弯折段上各具有一端面;

二第二磁芯组,该第二磁芯组由二个第二铁芯叠成,该第二铁芯上具有一第一柱体,该第一柱体的二端上各具有一第一端部;及,

二第三磁芯组,该第三磁芯组由二个第三铁芯叠成,该第三铁芯上具有一第二柱体,该第二柱体的二端上各具有一第二端部;

其中,在该二第二磁芯组及二第三磁芯组合在该二第一磁芯组之间,并以各该第二铁芯的第一端部对应各该第一铁芯的端面,及各该第二铁芯的另一第一端部对应各该第三铁芯的第二端部,与各该第三铁芯的另一第二端部对应该另一第一铁芯的端面,并在各该第一端部、第二端部及各该端面之间形成有复数个第一气隙,以及二个第一铁芯、第二铁芯及该二个第三铁芯的贴合侧面之间形成有复数个第二气隙。

2. 根据权利要求1所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,该磁芯结构由片状体的铁基纳米晶合金卷成。

3. 根据权利要求2所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,各该第一磁芯组为U形。

4. 根据权利要求3所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,各该第一铁芯的主体为长方形。

5. 根据权利要求4所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,各该第二铁芯的第一柱体及各该第三铁芯的第二柱体为长方形。

6. 根据权利要求5所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,更包含有复数个第一垫片及第二垫片,各该第一垫片及该第二垫片分别各置放在各该第一气隙及各该第二气隙中。

7. 根据权利要求6所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,该第一垫片及该第二垫片为非导电性材料。

8. 根据权利要求7所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,该二第一磁芯组、二第二磁芯组及该二第三磁芯组的表面上各具有一绝缘层。

9. 根据权利要求8所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,该绝缘层为绝缘漆。

10. 根据权利要求9所述的电抗器的磁芯结构,其特征在于,更包含有复数绕线架,该绕线架套于该二第二磁芯组及该二第三磁芯组上。

电抗器的磁芯结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电抗器,尤指一种用于交流电源上的电抗器的磁芯改良结构。

背景技术

[0002] 电抗器也叫电感器,电抗分为感抗和容抗,比较科学的归类是感抗器(电感器)和容抗器(电容器)统称为电抗器,然而由于过去先有了电感器,并且被称谓电抗器,所以现在人们所说的电容器就是容抗器,而电抗器专指电感器。

[0003] 在电力系统发生短路时,会产生数值很大的短路电流。如果不加以限制,要保持电气设备的动态稳定和热稳定是非常困难的。因此,为了满足某些断路器遮断容量的要求,常在出线断路器处串联电抗器,增大短路阻抗,限制短路电流。

[0004] 由于采用了电抗器,在发生短路时,电抗器上的电压强较大,所以也起到了维持母线电压水平的作用,使母线上的电压波动较小,保证了非故障线路上的用户电气设备运行的稳定性。

[0005] 传统的电抗器组合,主要是具有一锰锌铁氧体或者是铁硅铝所制成的 U 形的铁芯,再将二 U 形的铁芯组成一磁芯结构,将该磁芯结构与绕有线圈的绕线架组合成一个电抗器,此种的电抗器的在使用时,铁损为 46W,铜损为 41.25W。

[0006] 另一种的电抗器同样是以一锰锌铁氧体或者是铁硅铝制成一环型的磁芯结构,在于该环型的磁芯结构上制作一层绝缘层,再于该环型的磁芯结构上缠绕一线圈,以形成一环型的电抗器,此电抗器在使用时铁损为 13.89W,而铜损为 41.25W。

[0007] 由于电抗器在使用过程中送电时,会产生磁力线,而且这些磁力线会在铁芯里面跑,铁芯有磁阻,会发热,热就是损失。铁芯虽然很薄,但总是还是有些厚度,所以磁力线在铁芯里面跑,多少会转弯、打圈圈,就叫涡流,也是损失。磁力线在铁芯里面跑,铁芯有磁阻,会让磁力线慢下来,就是磁滞,也是损失。铁损与涡流损失、磁滞损失的平方成正比,无电源时,即无铁损。铜损,当电流流经漆包铜线时,漆包铜线有电阻,会发热,热就是损失。铜损与电流平方成正比,无负载电流时,即无铜损。因此,铁损及铜损过高将降低电抗器本身特性及使用寿命。

实用新型内容

[0008] 有鉴于此,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种电抗器的磁芯结构,可降低铁损及铜损。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0010] 一种电抗器的磁芯结构,该磁芯结构包括:二第一磁芯组,该第一磁芯组由二个第一铁芯叠成,该第一铁芯上具有一主体,该主体的二端各弯折有二相对称的弯折段,该弯折段上各具有一端面;二第二磁芯组,该第二磁芯组由二个第二铁芯叠成,该第二铁芯上具有一第一柱体,该第一柱体的二端上各具有一第一端部;及,二第三磁芯组,该第三磁芯组

由二个第三铁芯叠成,该第三铁芯上具有一第二柱体,该第二柱体的二端上各具有一第二端部;其中,在该二第二磁芯组及二第三磁芯组合在该二第一磁芯组之间,并以各该第二铁芯的第一端部对应各该第一铁芯的端面,及各该第二铁芯的另一第一端部对应各该第三铁芯的第二端部,与各该第三铁芯的另一第二端部对应该另一第一铁芯的端面,并在各该第一端部、第二端部及各该端面之间形成有复数个第一气隙,以及二个第一铁芯、第二铁芯及该二个第三铁芯的贴合侧面之间形成有复数个第二气隙。

[0011] 作为优选方案,该磁芯结构由片状体的铁基纳米晶合金卷成。

[0012] 作为优选方案,各该第一磁芯组为 U 形。

[0013] 作为优选方案,各该第一铁芯的主体为长方形。

[0014] 作为优选方案,各该第二铁芯的第一柱体及各该第三铁芯的第二柱体为长方形。

[0015] 作为优选方案,更包含有复数个第一垫片及第二垫片,各该第一垫片及该第二垫片分别各置放在各该第一气隙及各该第二气隙中。

[0016] 作为优选方案,该第一垫片及该第二垫片为非导电性材料。

[0017] 作为优选方案,该二第一磁芯组、二第二磁芯组及该二第三磁芯组的表面上各具有一绝缘层。

[0018] 作为优选方案,该绝缘层为绝缘漆。

[0019] 作为优选方案,更包含有复数绕线架,该绕线架套于该二第二磁芯组及该二第三磁芯组上。

[0020] 本实用新型达到的技术效果如下:本实用新型电抗器的磁芯结构,由铁基纳米晶合金材料制成,可降低铁损及降低线圈缠绕圈数,即可使电抗器的内阻值降低,即可降低铜损。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型的磁芯结构卷绕示意图;

[0022] 图 2 为本实用新型的磁芯结构裁切示意图;

[0023] 图 3 为本实用新型的二第一磁芯组、二第二磁芯组及二第三磁芯组的组合示意图;

[0024] 图 4 为图 3 的组合侧视示意图;

[0025] 图 5 为本实用新型的另一实施例的组合侧视示意图;

[0026] 图 6 为本实用新型的第二磁芯组套设有绕线架的断面剖视示意图。

[0027] **【符号说明】**

[0028] 磁芯结构 10

[0029] 第一磁芯组 1

[0030] 第一铁芯 11

[0031] 主体 111

[0032] 弯折段 112

[0033] 端面 113

[0034] 第二磁芯组 2

[0035] 第二铁芯 21

- [0036] 第一柱体 211
- [0037] 第一端部 212
- [0038] 第三磁芯组 3
- [0039] 第三铁芯 31
- [0040] 第二柱体 311
- [0041] 第二端部 312
- [0042] 第一气隙 4
- [0043] 第二气隙 4a
- [0044] 第一垫片 5
- [0045] 第二垫片 5a
- [0046] 绕线架 6
- [0047] 本体 61
- [0048] 端缘 62
- [0049] 倒角 63
- [0050] 线圈 7。

具体实施方式

[0051] 有关本实用新型的技术内容及详细说明,现在配合图式说明如下:

[0052] 请参阅图 1 和图 2,为本实用新型的磁芯结构卷绕及磁芯结构裁切示意图。如图所示:本实用新型的电抗器的磁芯结构,该磁芯结构 10 制作时,为铁基纳米晶合金(Nanocrystal),该铁基纳米晶合金由铁、硅、硼和少量的铜、钼、铌等组成,并制程技术将该铁基纳米晶合金制作成片状体,在将该片状体的铁基纳米晶合金卷绕成该磁芯结构 10。

[0053] 在上述的磁芯结构 10 卷绕完成后,将该磁芯结构 10 进行裁切,并将该磁芯结构 10 裁切成具有二个第一磁芯组 1、二个第二磁芯组 2 及二个第三磁芯组 3,在裁切后该第一磁芯组 1 呈 U 形,由二个第一铁芯 11 叠成,该第一铁芯 11 上具有一长方形的主体 111,该主体 111 的二端各弯折有二相对称的弯折段 112,该弯折段 112 上各具有一端面 113。

[0054] 该第二磁芯组 2,由二个第二铁芯 21 叠成,该第二铁芯 21 上具有一长方形的第一柱体 211,该第一柱体 211 的二端上各具有一第一端部 212。

[0055] 该第三磁芯组 3,由二个第三铁芯 31 叠成,该第三铁芯 31 上具有一长方形的第二柱体 311,该第二柱体 311 的二端上各具有一第二端部 312。

[0056] 请参阅图 3 和图 4,为本实用新型的二个第一磁芯组、二个第二磁芯组及二个第三磁芯组的组合及图 3 的组合侧视示意图。如图所示:在本实用新型的第一磁芯组 1、第二磁芯组 2 及第二磁芯组 3 制作完成后,以透明或非透明的绝缘漆涂布于该第一磁芯组 1、第二磁芯组 2 及该第三磁芯组 3 的表面上,使该第一磁芯组 1、第二磁芯组 2 及该第三磁芯组 3 的表面形成有一绝缘层(图中未示),该绝缘层可供该二第二磁芯组 2 及该第三磁芯组 3 上缠绕由铜线所绕成的线圈(图中未示)。

[0057] 再将二个第二磁芯组 2 及二个第三磁芯组 3 组合在二个第一磁芯组 1 之间,使各该第二铁芯 21 的第一端部 212 对应各该第一铁芯 11 的端面 113,及各该第二铁芯 21 的另一第一端部 212 对应各该第三铁芯 31 的第二端部 312,与各该第三铁芯 31 的另一第二端部

312 对应各该另一第一铁芯 11 的端面 113,并在各该第一端部 212、第二端部 312 及各该端面 113 之间形成有复数个第一气隙 4,且该二个第一铁芯 11、第二铁芯 21、第三铁芯 31 的贴合侧面之间形成有复数个第二气隙 4a,该第一气隙 4 及第二气隙 4a 之间中可以置放非导电性材料的复数个第一垫片 5 及第二垫片 5a,以控制第一气隙 4 及第二气隙 4a 大小,可以控制电抗器的磁饱和状态,在本图式中,该第一气隙 4 及第二气隙 4a 为 0.5~2mm 之间,但以 0.5mm 为最佳。

[0058] 在上述的以该铁基纳米晶合金制成的该第一磁芯组 1、第二磁芯组 2 及该第三磁芯组 3 的磁芯结构 10 时,可以降低线圈缠绕圈数,使内阻值降低,铁损及铜损也分别降低,以提升电抗器的特性。

[0059] 请参阅图 5,为本实用新型的另一实施例的组合侧视示意图。如图所示:在各该第一磁芯组 1、第二磁芯组 2 及各该第三磁芯组 3 组合成磁芯结构,可将在各该第二磁芯组 2 及各该第三磁芯组 3 上各套有一绕线架 (bobbin)6,该绕线架 6 具有一中空长方形的本体 61,该本体 61 的二端上各具有一端缘 62。

[0060] 在各该绕线架 6 的本体 61 在套于各该第二磁芯组 2 及该第三磁芯组 3 上时,该绕线架 6 的本体 61 上可以缠绕线圈 7。由于以该铁基纳米晶合金制成的各该第一磁芯组 1、第二磁芯组 2 及各该第三磁芯组 3 组合成的电抗器的磁芯结构时,可以降低缠绕于该绕线架 6 上的线圈 7 圈数,使内阻值降低,铁损及铜损也分别降低,磁芯结构可以大幅度的提升电抗器本身的特性。

[0061] 进一步,请参阅图 6,为本实用新型的第二磁芯组 (第三磁芯组) 上套设有绕线架的断面剖视示意图。如图所示:在该绕线架 6 套于该第二磁芯组 2 外表面时,可在该绕线架 6 的本体 61 上缠绕铜线形成线圈 7。由于该绕线架 6 的厚度为 1mm 时,因此该绕线架 6 上的倒角 63 的长度为 1mm,在缠绕线圈 7 后该倒角 53 可取 1mm 来控制绕线圈数。

[0062] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。

10

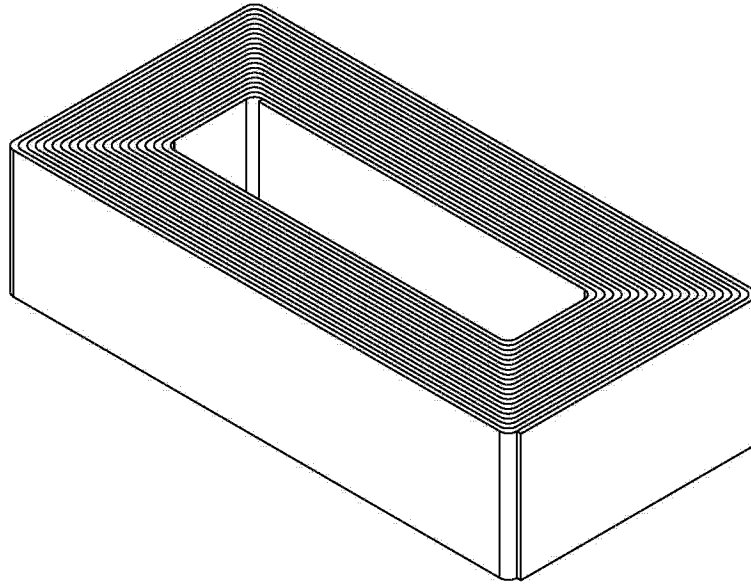


图 1

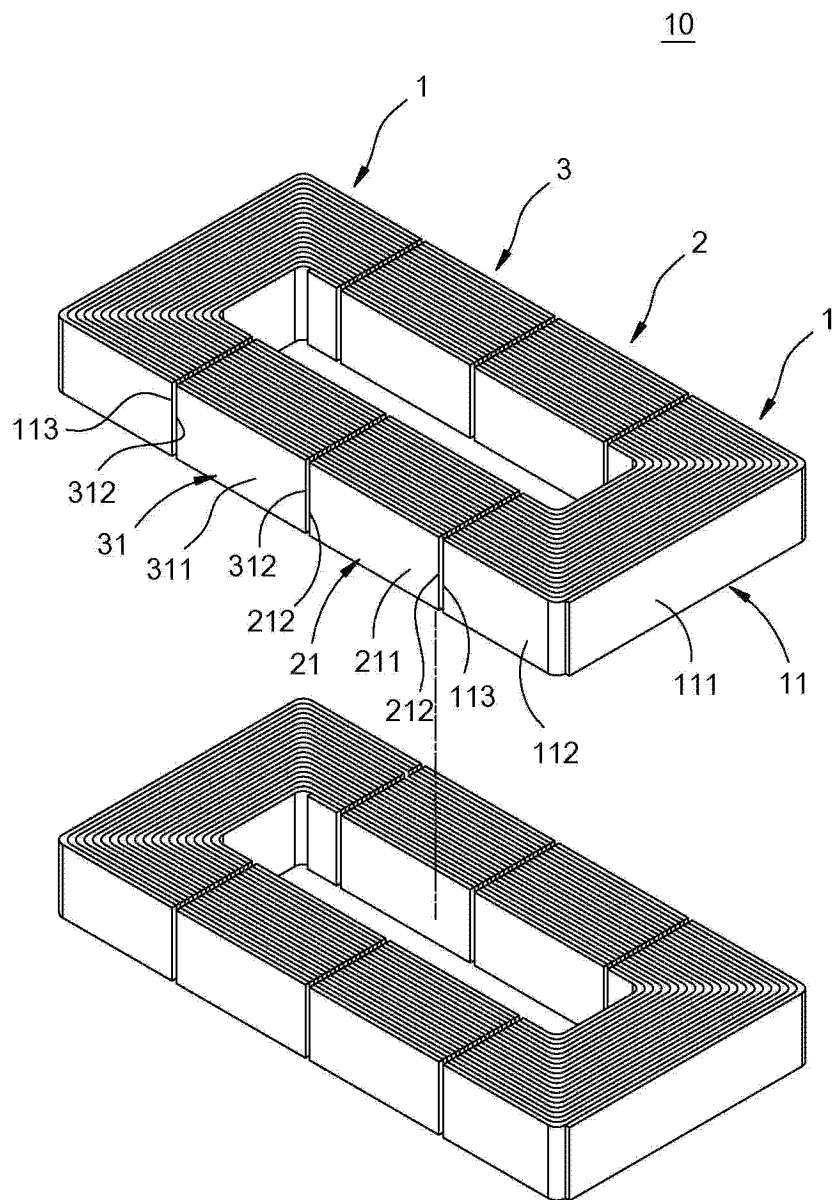


图 2

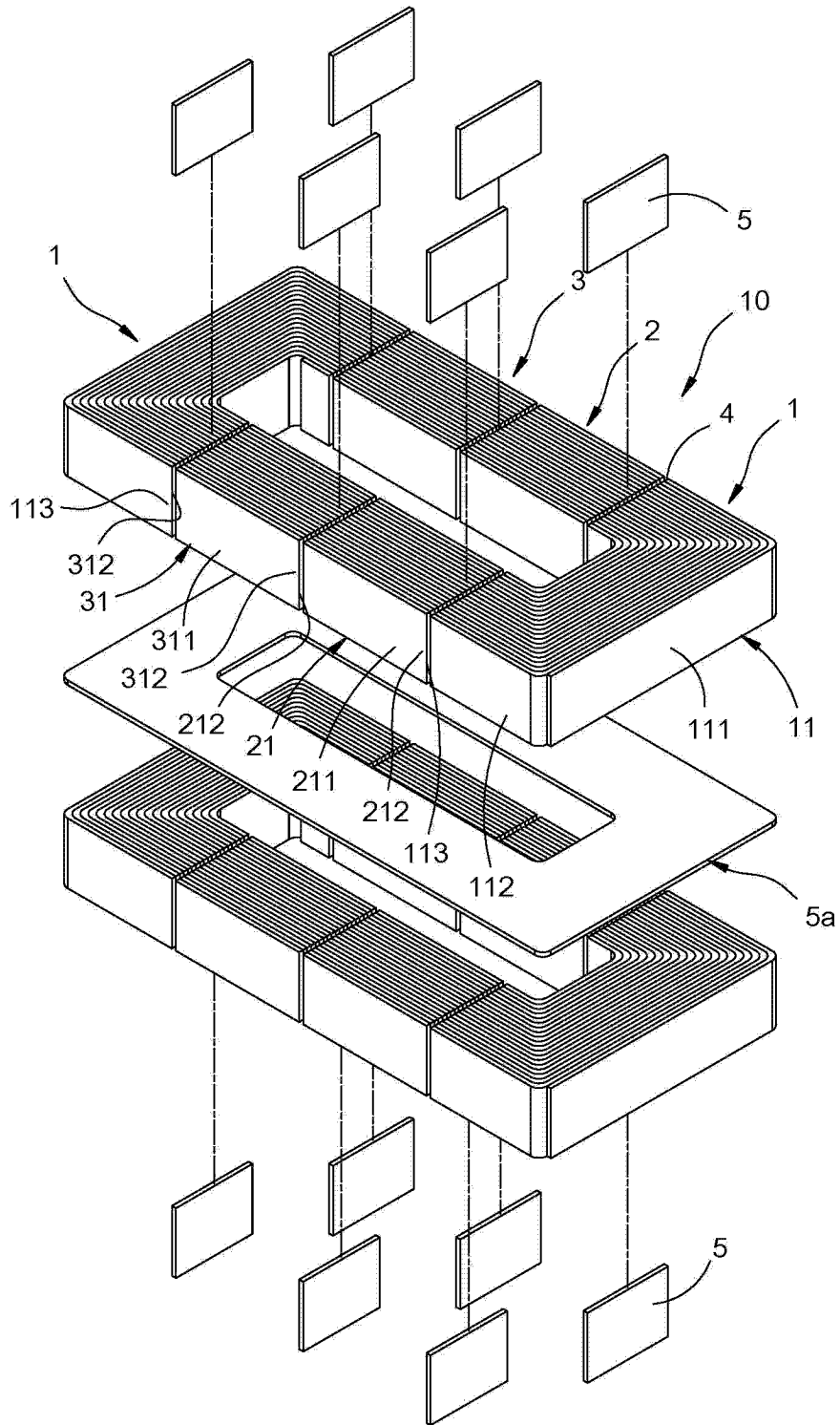


图 3

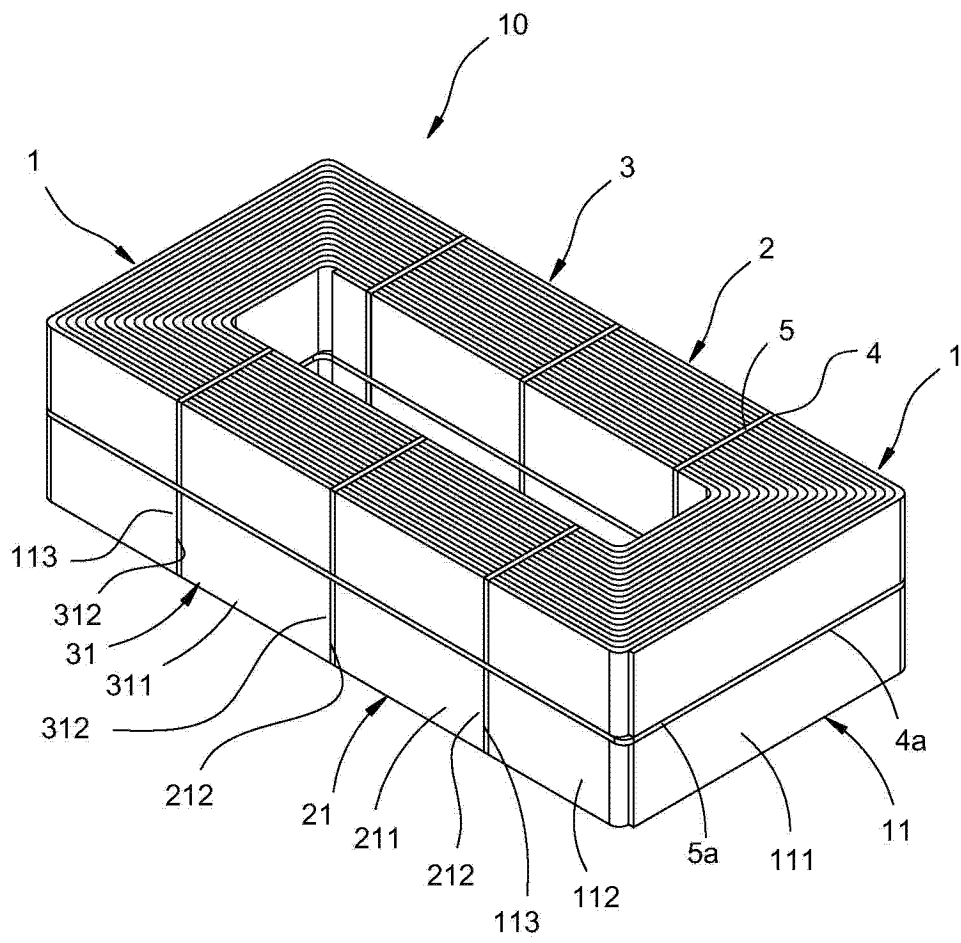


图 4

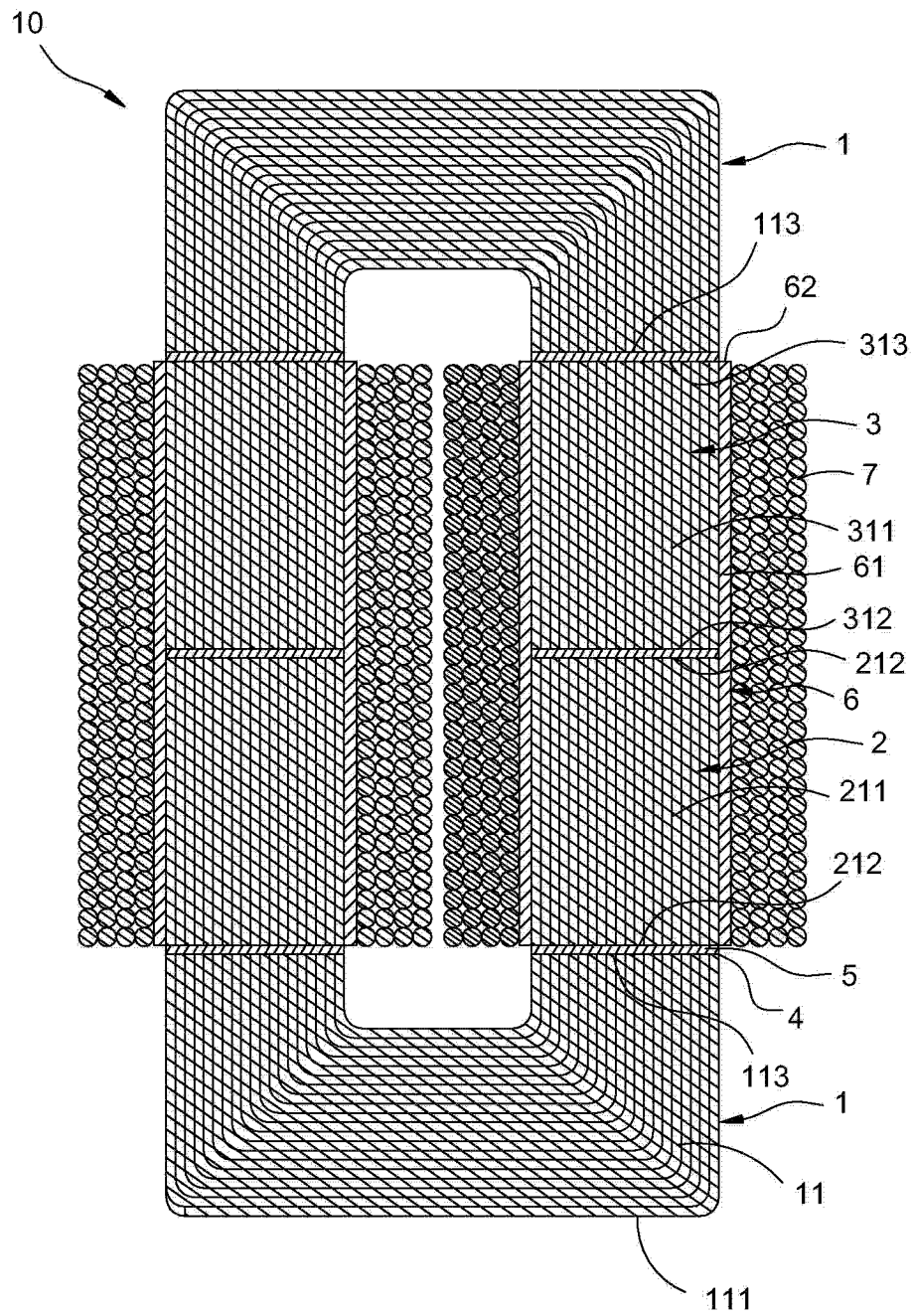


图 5

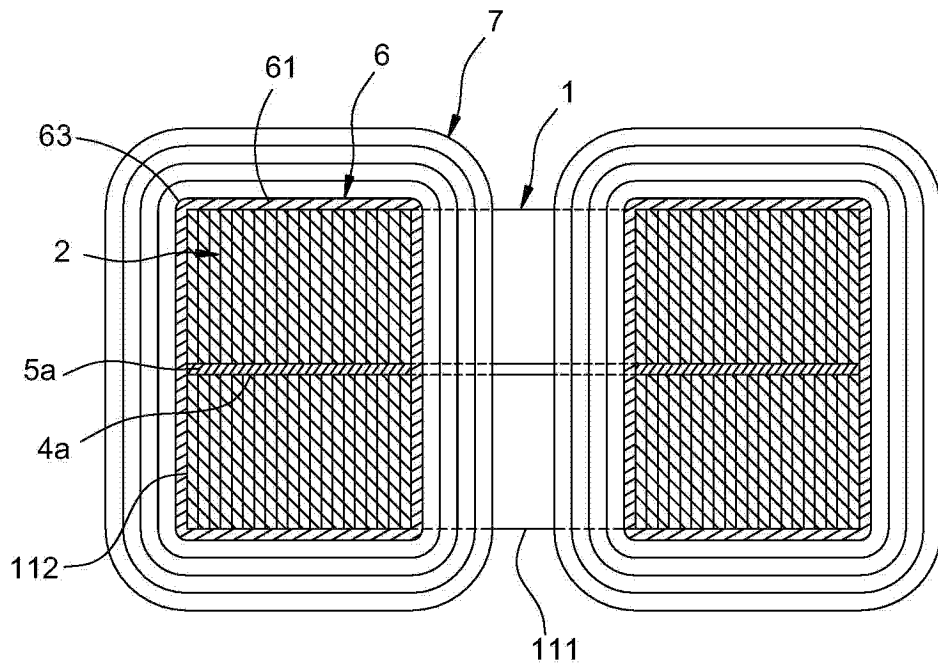


图 6