

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201749770 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 16

(21) 申请号 201020294736. 1

H01F 27/29 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 11

(73) 专利权人 佛山市斯隆电气有限公司

地址 528200 广东省佛山市桂城夏西荔枝墩  
工业开发区海三路边西约口

(72) 发明人 涂孝明 邹贤芳 周炎强 何伯强  
涂飞

(74) 专利代理机构 佛山市永裕信专利代理有限  
公司 44206

代理人 杨启成

(51) Int. Cl.

H01F 27/26 (2006. 01)

H01F 27/28 (2006. 01)

H01F 27/30 (2006. 01)

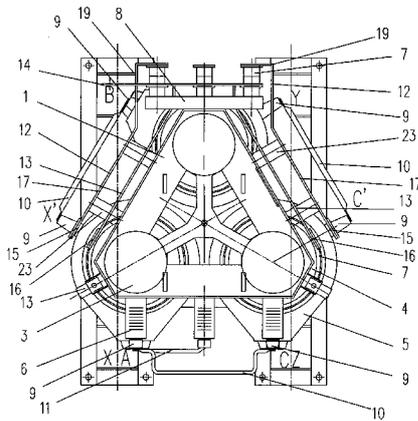
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器

(57) 摘要

一种具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,包括固定在上夹件、下夹件间的立体卷铁心、绕在立体卷铁心上的低压线圈和高压线圈、高压绝缘子、低压绝缘子,其特征在于上夹件上设置有槽钢,低压绝缘子固定在槽钢上,每相高压线圈的首引出线通过引线与另一相高压线圈的尾引出线连接,远离槽钢的 a、c 两相低压线圈首引出线通过连接引线与槽钢上的左右两个低压绝缘子相连,靠近槽钢的那相低压线圈 b 首引出线通过连接引线与中间的低压绝缘子相连, a、b、c 三相低压线圈的尾引出线通过连接引线连接在一起后连接在 0 相低压出线板上。本实用新型与已有技术相比,具有使用安全、方便的、整体布局合理美观的、节省材料的优点。



1. 一种具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,包括固定在上夹件、下夹件间的呈三角形布置的三个立体卷铁心、分别绕在三个立体卷铁心上的 a、b、c 三相低压线圈和 A、B、C 三相高压线圈、三个高压绝缘子、三个低压绝缘子,其特征在于对应三个立体卷铁心所形成的三角形的角的上夹件上设置有槽钢,三个低压绝缘子固定在槽钢上,三个高压绝缘子固定在与槽钢平行的且对应三个立体卷铁心所形成的三角形的边的上夹件上,A、B、C 三相高压线圈连接方式是三角形连接方式,每相高压线圈在三个立体卷铁心所形成的三角形的边的高压线圈侧面上都设置有高压线圈首尾引出线,每相高压线圈的首引出线通过引线与位于同一三个立体卷铁心所形成的三角形的边另一相高压线圈的尾引出线相连接,与三个高压绝缘子同一边上的 A、C 两相高压线圈的首引出线通过出引线与两个高压绝缘子相连,B 相的首引出线通过引线连接到 A 相尾引出线,再与第三个高压绝缘子相连,远离槽钢的 a、c 两相低压线圈首引出线通过连接引线与槽钢上的左右两个低压绝缘子相连,靠近槽钢的那相低压线圈 b 首引出线通过连接引线与中间的低压绝缘子相连,a、b、c 三相低压线圈的尾引出线通过连接引线连接在一起后连接在 0 相低压出线板上。

2. 根据权利要求 1 所述的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,其特征在于 a 相低压线圈的首尾引出线在垂直 a 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出,c 相低压线圈的首尾引出线在垂直 c 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出,b 相低压线圈的首尾引出线在垂直 a 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出,或者 b 相低压线圈的首尾引出线在垂直 c 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出。

3. 根据权利要求 2 所述的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,其特征在于 a、c 两相低压线圈上的连接引线包括低压连接引线铜排和固定低压绝缘子上的出线的铜排,a、c 两相低压线圈的首尾引出线分别通过低压连接引线铜排方式和 0 相引线铜排方式往低压侧槽钢方向汇合,并连接在 a、c 相出线的铜排和 0 相出线的铜排式 0 相低压出线板上。

4. 根据权利要求 3 所述的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,其特征在于在槽钢两侧的上夹件侧边上设置有一个以上的低压支撑绝缘子,低压连接引线铜排固定在低压支撑绝缘子上。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,其特征在于 A、C 两相高压线圈的其中一高压线圈的首引出线和另一高压线圈的尾引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出后,继续沿铁心多绕  $1/3$  匝,在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出,A、C 两相高压线圈的另一首引出线或尾引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出;B 相高压线圈的尾引出线沿铁心少绕  $1/3$  匝,在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出,B 相高压线圈的首引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出,各接线柱随同高压线圈一起用环氧树脂浇注后,形成一个接线凸台,引线连接在相应的接线凸台上。

6. 根据权利要求 5 所述的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,其特征在于将高压线圈的上面的接线凸台与位于同一三个立体卷铁心所形成的三角形的边另一相高压线圈的下面的接线凸台相连接的引线是直引线。

7. 根据权利要求 6 所述的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器,其特征在于低压线圈是用厚度为 0.3-3mm 的金属箔与环氧树脂预浸布一起绕制成的箔式线圈或用导线绕制成的线圈组成,高压线圈是用导线绕制成的分段圆筒式线圈。

## 具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器

### 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种干式变压器。

### 背景技术：

[0002] 现有的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器的高、低压出线与传统叠片式变压器的高、低压出线是不一样的，传统叠片式变压器的高、低压出线是在铁心两边平行布置的，而常见的立体卷铁心变压器的高、低压出线则在三角形的两条边上布置。这就使得高压 A 相和低压 a 相之间的距离较近，电力部门和用户安装电源线时要重新考虑接线方式的布置，其他电器的安装位置及确保安全距离等因素，整体布局也不美观。而且高、低压三相连接引线长短相差太大，特别是 C 相和 0 相引线。造成连接引线的直流电阻不平衡，只有加大 C 相和 0 相引线的截面，才能满足直流电阻平衡的要求。

### 发明内容：

[0003] 本实用新型的发明目的在于提供一种使用安全、方便的、整体布局合理美观的具有新型引线结构的树脂绝缘立体卷铁心干式变压器。

[0004] 本发明是这样实现的，包括固定在上夹件、下夹件间的呈三角形布置的三个立体卷铁心、分别绕在三个立体卷铁心上的 a、b、c 三相低压线圈和 A、B、C 三相高压线圈、三个高压绝缘子、三个低压绝缘子，其特别之处在于对应三个立体卷铁心所形成的三角形的角的上夹件上设置有槽钢，三个低压绝缘子固定在槽钢上，三个高压绝缘子固定在与槽钢平行的且对应三个立体卷铁心所形成的三角形的边的上夹件上，A、B、C 三相高压线圈连接方式是三角形连接方式，每相高压线圈在三个立体卷铁心所形成的三角形的边的高压线圈侧面上都设置有高压线圈首尾引出线，每相高压线圈的首引出线通过引线位于同一三个立体卷铁心所形成的三角形的边另一相高压线圈的尾引出线相连接，与三个高压绝缘子同一边上的 A、C 两相高压线圈的首引出线通过出引线通过两个高压绝缘子相连，B 相的首引出线通过引线连接到 A 相尾引出线，再通过引线通过第三个高压绝缘子相连，远离槽钢的 a、c 两相低压线圈首引出线通过连接引线与槽钢上的左右两个低压绝缘子相连，靠近槽钢的那相低压线圈 b 首引出线通过连接引线与中间的低压绝缘子相连，a、b、c 三相低压线圈的尾引出线通过连接引线连接在一起后连接在 0 相低压出线板上。采用高压绝缘子、低压绝缘子平行设置的方式，使高压绝缘子、低压绝缘子相隔距离大，容易实现整体的合理布置，使用起来安全、方便。低压引线的 a、c 两相的连接引线铜排和 0 相引线铜排往低压侧槽钢方向汇合，并连接在 a、c 和 0 相出线的铜排上，其长度相差不大，直流电阻容易平衡，节省了铜排，缩短了制造工时，降低了产品成本。高压引线是利用高压线圈本身的导线多绕或少绕 1/3 圈，在三角形另一边的凸台上用接线柱引出，再用引线连接同一边的另一相凸台上的接线柱，这样每相有 1/3 圈的引线就不用在线圈外面兜圈子了，而只须一条直引线连接两凸台上的接线柱就行了，节约了引线，布置更加合理和安全。

[0005] 这里，a 相低压线圈的首尾引出线在垂直 a 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心

线所形成的面的外侧位置引出, c 相低压线圈的首尾引出线在垂直 c 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出, b 相低压线圈的首尾引出线在垂直 a 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出, 或者 b 相低压线圈的首尾引出线在垂直 c 相低压线圈中心线、b 相低压线圈中心线所形成的面的外侧位置引出。采用上述的设置, 保证了整体布局的合理性和使用的安全性。

[0006] a、c 两相低压线圈上的连接引线包括低压连接引线铜排和固定低压绝缘子上的出线的铜排, 在 a、c 两相低压线圈的首尾引出线、分别通过低压连接引线铜排和 0 相引线铜排方式往低压侧槽钢方向汇合, 并连接在 a、c 相出线的铜排和 0 相出线的铜排式 0 相低压出线板上。这样, 两相其长度相差不大, 直流电阻容易平衡。

[0007] A、C 两相高压线圈的其中一高压线圈的首引出线和另一高压线圈的尾引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出后, 继续沿铁心多绕 1/3 匝, 在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出, A、C 两相高压线圈的另一首引出线或尾引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出; B 相高压线圈的尾引出线沿铁心少绕 1/3 匝, 在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出, B 相高压线圈的首引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱引出, 各接线柱随同高压线圈一起用环氧树脂浇注后, 形成一个接线凸台, 引线连接在相应的接线凸台上。

[0008] 将高压线圈的上面的接线凸台与位于同一三个立体卷铁心所形成的三角形的边另一相高压线圈的下面的接线凸台相连接的引线是直引线。采用直引线, 节约了引线, 布置更加合理和安全。

[0009] 低压线圈是用厚度为 0.3-3mm 的金属箔与环氧树脂预浸布在专用的绕线机上绕制成的箔式线圈或用导线绕制成的线圈组成, 高压线圈是用导线绕制成的分段圆筒式线圈。

[0010] 本实用新型与已有技术相比, 具有使用安全、方便的、整体布局合理美观的、节省材料的优点。

#### 附图说明:

[0011] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0012] 图 2 为高压引线接线原理图;

[0013] 图 3 为低压引线接线原理图;

[0014] 图 4 为图 1 高压侧的视图;

[0015] 图 5 为图 1 低压侧的视图。

#### 具体实施方式:

[0016] 现结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细描述:

[0017] 如图所示, 本实用新型包括固定在上夹件 1、下夹件 2 间的呈三角形布置的三个立体卷铁心 3、分别绕在三个立体卷铁心 3 上的 a、b、c 三相低压线圈 4 和 A、B、C 三相高压线圈 5、三个高压绝缘子 6、三个低压绝缘子 7, 其特别之处在于对应三个立体卷铁心 3 所形成的三角形的其中一角的上夹件 1 上设置有槽钢 8, 三个低压绝缘子 7 固定在槽钢 8 上, 三个

高压绝缘子 6 固定在与槽钢 8 平行的且对应三个立体卷铁心 3 所形成的三角形的边的上夹件 1 上, A、B、C 三相高压线圈 5 连接方式是三角形连接方式, 每相高压线圈 5 在三个立体卷铁心 3 所形成的三角形的边的高压线圈 5 侧面上都设置有与高压线圈 5 首尾引出线, 每相高压线圈 5 的首引出线通过引线 10 与位于同一三个立体卷铁心 3 所形成的三角形的边另一相高压线圈 5 的尾引出线相连接, 与三个高压绝缘子 6 同一边上的 A、C 两相高压线圈 5 的首引出线通过出引线 11 与两个高压绝缘子 6 相连, 尾引出线通过引线 10 与第三相 (B 相) 高压线圈 5 的首引出线相连的那相 (A 相) 高压线圈 5 通过出引线 11 与第三个高压绝缘子 6 相连, 远离槽钢 8 的 a、c 两相低压线圈 4 首引出线 15 通过连接引线 12 与槽钢 8 上的左右两个低压绝缘子 7 相连, 靠近槽钢 8 的那相 (b 相) 低压线圈 4 首引出线 15 通过连接引线 12 与中间的低压绝缘子 7 相连, a、b、c 三相低压线圈 4 的尾引出线 16 通过连接引线 13 连接在一起后连接在 0 相低压出线板 14 上。

[0018] a 相低压线圈 4 的首尾引出线 15、16 在垂直 a 相低压线圈 4 中心线、b 相低压线圈 4 中心线所形成的面的外侧位置引出, c 相低压线圈的首尾引出线 15、16 在垂直 c 相低压线圈 4 中心线、b 相低压线圈 4 中心线所形成的面的外侧位置引出, b 相低压线圈 4 的首尾引出线 15、16 在垂直 a 相低压线圈 4 中心线、b 相低压线圈 4 中心线所形成的面的外侧位置引出, 或者 b 相低压线圈 4 的首尾引出线 15、16 在垂直 c 相低压线圈 4 中心线、b 相低压线圈 4 中心线所形成的面的外侧位置引出。

[0019] a、c 两相低压线圈 4 上的连接引线 12 包括低压连接引线铜排 17 和固定低压绝缘子 7 上的出线的铜排 19, a、c 两相低压线圈 4 的首尾引出线 15、16 分别通过低压连接引线铜排 17 和 0 相引线铜排方式往低压侧槽钢 8 方向汇合, 并连接在 a、c 相出线的铜排 19 和 0 相出线的铜排式 0 相低压出线板 14 上。

[0020] 在槽钢 8 两侧的上夹件 1 侧边上设置有一个以上的低压支撑绝缘子 23, 低压连接引线铜排 17 固定在低压支撑绝缘子 23 上, 以保证低压连接引线铜排 17 的位置稳固, 保证其不会与其它的引线触碰。

[0021] 如图 4、5 所示, C 相高压线圈 4 的首引出线和 A 相高压线圈 4 的尾引出线在垂直相邻两相高压线圈 4 的中心线所形成的面的外侧位置分别通过接线柱 X、C 引出, 并且 C 相高压线圈 4 的首引出线和 A 相高压线圈 4 的尾引出线继续沿铁心多绕 1/3 匝, 在垂直相邻两相高压线圈 4 的中心线所形成的面的外侧位置分别通过接线柱 X'、C' 引出, A 相高压线圈 4 的首引出线和 C 相高压线圈 4 尾引出线在垂直相邻两相高压线圈 4 的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱 A、Z 引出; B 相高压线圈的尾引出线沿铁心少绕 1/3 匝, 在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱 Y 引出, B 相高压线圈的首引出线在垂直相邻两相高压线圈的中心线所形成的面的外侧位置通过接线柱 B 引出, 各接线柱随同高压线圈一起用环氧树脂浇注后, 形成一个接线凸台 9, 引线 10 连接在相应的接线柱 X'、C'、B、Y、A、Z 所对应的接线凸台 9 上, 出引线 11 连接在相应的接线柱 A、X、C 所对应的接线凸台 9 上。

[0022] 将高压线圈 5 的首引出线 21 的接线凸台 9 与位于同一三个立体卷铁心 3 所形成的三角形的边另一相高压线圈 5 的尾引出线 22 的接线凸台 9 相连接的引线 10 是直引线, 引线 10 连接在相应的接线凸台 9 上。

[0023] 低压线圈 4 是用厚度为 0.3-3mm 的金属箔与环氧树脂预浸布在专用的绕线机上绕

制成的箔式线圈或用导线绕制成的线圈组成, 高压线圈 5 是用导线绕制成的分段圆筒式线圈。

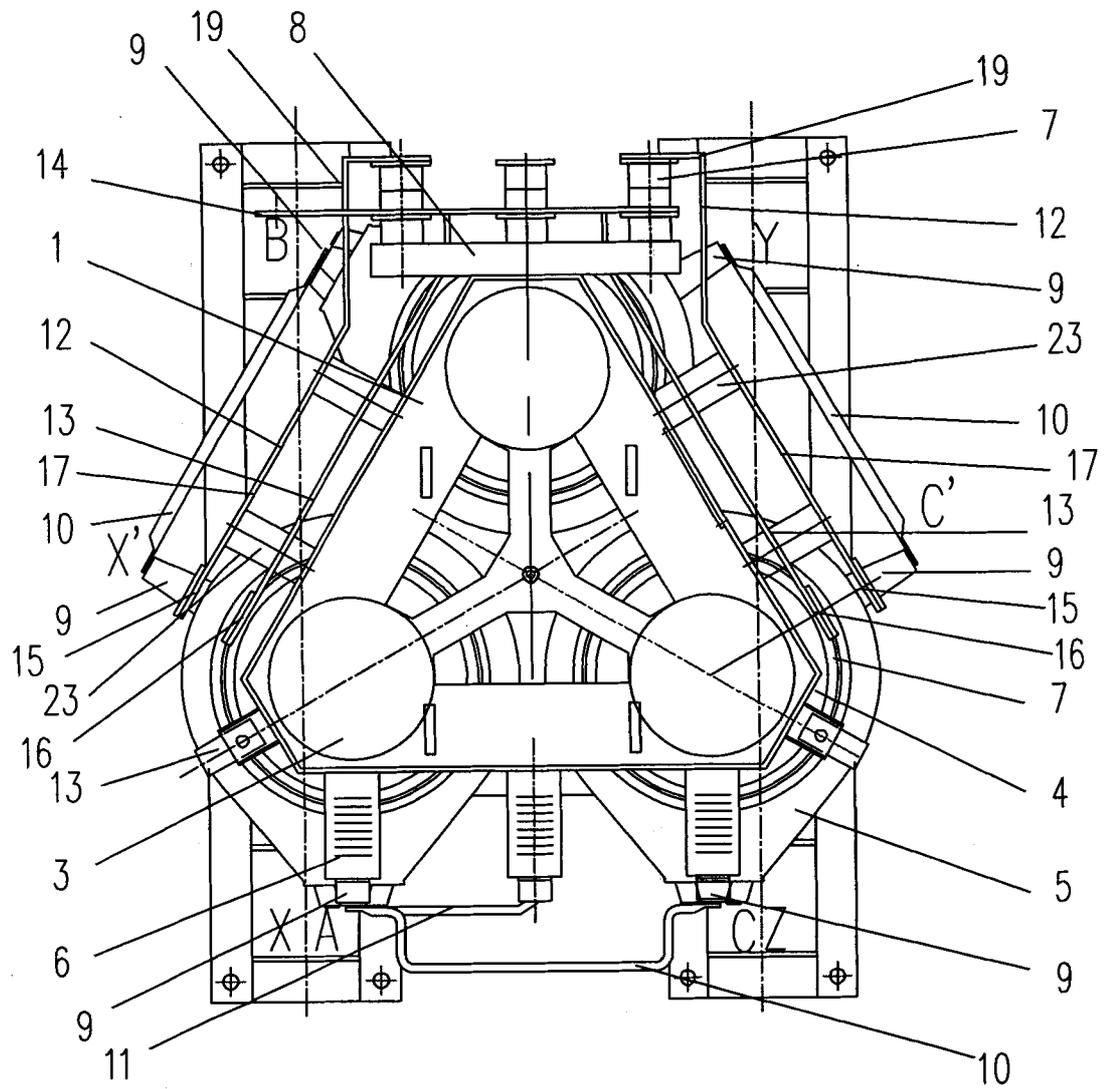


图 1

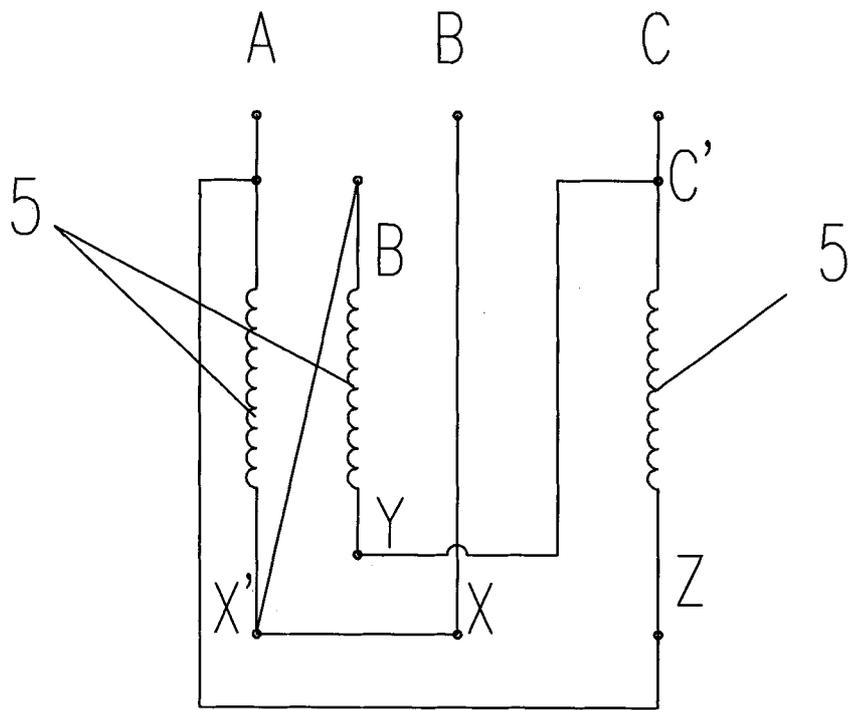


图 2

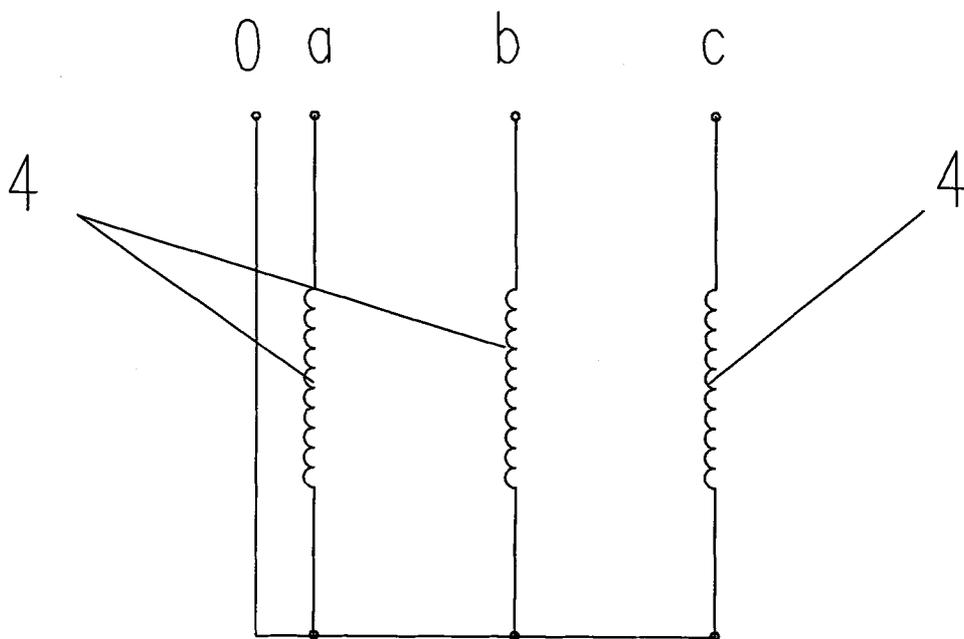


图 3

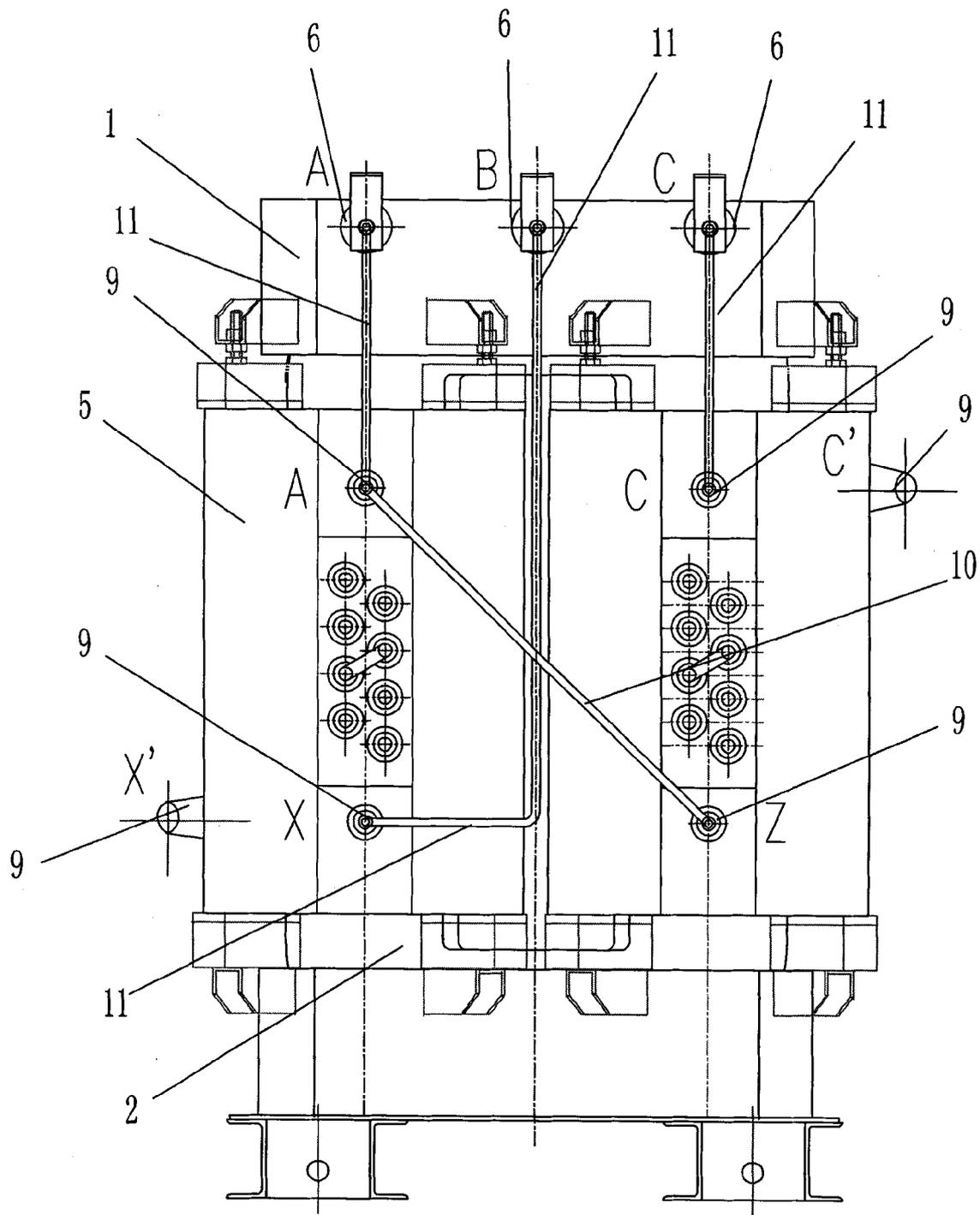


图 4

