



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203983042 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420422090. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 07. 29

(73) 专利权人 合容电气股份有限公司

地址 710200 陕西省西安市经济技术开发区  
泾渭工业园西金路 9 号

(72) 发明人 王耀 秦小荣 崔江丽 樊晓军  
刘文

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214  
代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

H01G 2/02(2006. 01)

H01G 2/10(2006. 01)

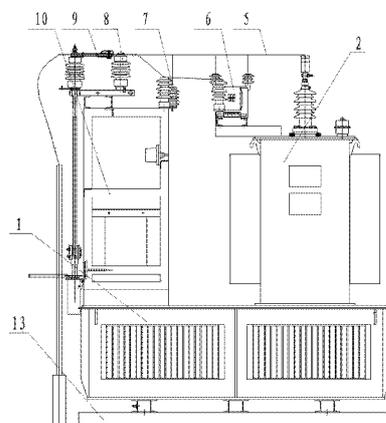
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

## (54) 实用新型名称

一种集成式电力电容器补偿装置

## (57) 摘要

本实用新型公开的一种集成式电力电容器补偿装置,包括集合式高压并联电容器,集合式高压并联电容器的上端面上连接有油浸式串联电抗器并且设置有安装框架,油浸式串联电抗器上端面分别设置有支柱绝缘子和放电线圈,安装框架上分别设置有氧化锌避雷器以及两个支柱绝缘子,安装框架上的两个支柱绝缘子之间还连接有隔离接地开关,油浸式串联电抗器上的支柱绝缘子和放电线圈、以及安装框架上的氧化锌避雷器和支柱绝缘子之间依次通过母排实现电气连接,安装框架上的支柱绝缘子还共同连接有计数器。本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置生产工时比传统模式减少 40%,同时减少 80% 连接线以及 60% 的节点,其结构紧凑、占地面积小,减少占用空间。



1. 一种集成式电力电容器补偿装置,其特征在于,包括集合式高压并联电容器 (1),集合式高压并联电容器 (1) 的上端面上连接有油浸式串联电抗器 (2),所述集合式高压并联电容器 (1) 上还设置有安装框架 (10),所述油浸式串联电抗器 (2) 上端面分别设置有支柱绝缘子 (8) 和放电线圈 (6),所述安装框架 (10) 上分别设置有氧化锌避雷器 (7) 以及两个支柱绝缘子 (8),所述安装框架 (10) 上的两个支柱绝缘子 (8) 之间还连接有隔离接地开关 (9),所述油浸式串联电抗器 (2) 上的支柱绝缘子 (8) 和放电线圈 (6)、以及安装框架 (10) 上的氧化锌避雷器 (7) 和支柱绝缘子 (8) 之间依次通过母排 (5) 实现电气连接,所述安装框架 (10) 上的支柱绝缘子 (8) 还共同连接有计数器 (11),所述安装框架 (10) 上设置有端子箱 (12),二次连线全部接入所述端子箱 (12) 内。

2. 如权利要求 1 所述的一种集成式电力电容器补偿装置,其特征在于,所述集合式高压并联电容器 (1) 包括箱壳、充满箱壳的绝缘油以及内部的电容芯子 (3),所述油浸式串联电抗器 (2) 包括箱壳、充满箱壳的绝缘油和内部的电抗芯子 (4),集合式高压并联电容器 (1) 和油浸式串联电抗器 (2) 的箱壳均为波纹式散热器结构,电容芯子 (3) 和电抗芯子 (4) 之间在充满变压油的箱壳内通过软铜绞线进行电气连接。

3. 如权利要求 2 所述的一种集成式电力电容器补偿装置,其特征在于,所述电容芯子 (3) 由三个相同的电容器小单元组组成,所述三个电容器小单元组的相位依次相差  $120^{\circ}$ ,所述电容器小单元组由若干个电容器小单元串联或并联组成。

4. 如权利要求 3 所述的一种集成式电力电容器补偿装置,其特征在于,所述电抗芯子 (4) 设置有三个并且均为铁芯纯铜绕线结构,电抗芯子 (4) 的下端作为进线端与电容器小单元组相连,电抗芯子 (4) 的上端作为出线端用于出线。

5. 如权利要求 1~4 任一项所述的一种集成式电力电容器补偿装置,其特征在于,整个一种集成式电力电容器补偿装置设置在土建基础 (13) 上。

## 一种集成式电力电容器补偿装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电力电容器设备技术领域,具体涉及一种集成式电力电容器补偿装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,国外智能电器得到了长足的发展。电器向紧凑型、模块化、组合化型式发展。目前大量使用的集合式和散装电力电容器具有以下不足之处:由于体积较大,维护和返修比较困难,集合式产品出现故障就需终止投运必须整台返厂修理,投入大量人力物力且影响到用户使用;散装成套产品虽能就地置换损坏产品,但由于其装配复杂接头繁多发热以及大量的检修和维护工作也给用户带来诸多不便。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种集成式电力电容器补偿装置,解决了现有的电力电容器存在的体积较大以及接头繁多发热严重的问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:一种集成式电力电容器补偿装置,包括集合式高压并联电容器,集合式高压并联电容器的上端面上连接有油浸式串联电抗器,集合式高压并联电容器上还设置有安装框架,油浸式串联电抗器上端面分别设置有支柱绝缘子和放电线圈,安装框架上分别设置有氧化锌避雷器以及两个支柱绝缘子,安装框架上的两个支柱绝缘子之间还连接有隔离接地开关,油浸式串联电抗器上的支柱绝缘子和放电线圈、以及安装框架上的氧化锌避雷器和支柱绝缘子之间依次通过母排实现电气连接,安装框架上的支柱绝缘子还共同连接有计数器,安装框架上设置有端子箱,二次连线全部接入端子箱内。

[0005] 本实用新型的特点还在于,

[0006] 集合式高压并联电容器包括箱壳、充满箱壳的绝缘油以及内部的电容芯子,油浸式串联电抗器包括箱壳、充满箱壳的绝缘油和内部的电抗芯子,集合式高压并联电容器和油浸式串联电抗器的箱壳均为波纹式散热器结构,电容芯子和电抗芯子之间在充满变压油的箱壳内通过软铜绞线进行电气连接。

[0007] 电容芯子由三个相同的电容器小单元组组成,上述三个电容器小单元组的相位依次相差 $120^{\circ}$ ,电容器小单元组由若干个电容器小单元串联或并联组成。

[0008] 电抗芯子设置有三个并且均为铁芯纯铜绕线结构,电抗芯子的下端作为进线端与电容器小单元组相连,电抗芯子的上端作为出线端用于出线。

[0009] 整个一种集成式电力电容器补偿装置设置在土建基础上。

[0010] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置解决了现有的电力电容器存在的体积较大以及接头繁多发热严重的问题。本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置检修和维护工作量小,生产工时比传统模式减少40%以上,同时减少80%连接线以及60%的节点,结构紧凑,重量轻,占地面积小,减少占用空间,节约了土

地和房产资源,具有补偿效果更好、功耗更低、体积更小、节约成本更多、使用更灵活、维护更方便、使用寿命更长、可靠性更高的优点。

### 附图说明

- [0011] 图 1 是本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置的结构示意图；  
[0012] 图 2 是图 1 的侧视图；  
[0013] 图 3 是本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置中电容芯子的结构示意图；  
[0014] 图 4 是图 3 的俯视图；  
[0015] 图 5 是本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置中电抗芯子的结构示意图；  
[0016] 图 6 是图 5 的俯视图。  
[0017] 图中,1. 集合式高压并联电容器,2. 油浸式串联电抗器,3. 电容芯子,4. 电抗芯子,5. 母排,6. 放电线圈,7. 氧化锌避雷器,8. 支柱绝缘子,9. 隔离接地开关,10. 安装框架,11. 计数器,12. 端子箱,13. 土建基础。

### 具体实施方式

- [0018] 下面结合具体实施方式对本实用新型进行详细说明。
- [0019] 本实用新型提供的一种集成式电力电容器补偿装置的结构如图 1 和图 2 所示,包括集合式高压并联电容器 1,集合式高压并联电容器 1 的上端面上连接有油浸式串联电抗器 2,集合式高压并联电容器 1 上还设置有安装框架 10,油浸式串联电抗器 2 上端面分别设置有支柱绝缘子 8 和放电线圈 6,安装框架 10 上分别设置有氧化锌避雷器 7 以及两个支柱绝缘子 8,安装框架 10 上的两个支柱绝缘子 8 之间还连接有隔离接地开关 9,油浸式串联电抗器 2 上的支柱绝缘子 8 和放电线圈 6、以及安装框架 10 上的氧化锌避雷器 7 和支柱绝缘子 8 之间依次通过母排 5 实现电气连接,安装框架 10 上的支柱绝缘子 8 还共同连接有计数器 11,安装框架 10 上设置有端子箱 12,二次连线全部接入端子箱 12 内。
- [0020] 集合式高压并联电容器 1 包括箱壳、充满箱壳的绝缘油以及内部的电容芯子 3,油浸式串联电抗器 2 包括箱壳、充满箱壳的绝缘油和内部的电抗芯子 4,集合式高压并联电容器 1 和油浸式串联电抗器 2 的箱壳均为波纹式散热器结构,电容芯子 3 和电抗芯子 4 之间在充满变压油的箱壳内通过软铜绞线进行电气连接。
- [0021] 集合式高压并联电容器 1 的箱壳和油浸式串联电抗器 2 的箱壳相连接的位置设置有一个开孔,软铜绞线穿过开孔并且两端分别与电容芯子 3 和电抗芯子 4 连接。
- [0022] 如图 3 和图 4 所示,电容芯子 3 由三个相同的电容器小单元组组成,上述三个电容器小单元组的相位依次相差  $120^{\circ}$ ,因此电容芯子 3 为三相一体结构,而电容器小单元组则根据电压和容量的要求由若干个电容器小单元串并联组成。
- [0023] 事例性的,如图 3 和图 4 中所示,电容芯子 3 由 12 台电容器小单元组成,该 12 台电容器小单元分为三个相同的电容器小单元组,每个电容器小单元组包括四个并联的电容器小单元组成,这三个电容器小单元组的相位依次相差  $120^{\circ}$ ,为三相一体结构。
- [0024] 如图 5 及图 6 所示,电抗芯子 4 设置有三个并且均为铁芯纯铜绕线结构,电抗芯子 4 的下端作为进线端与电容器小单元组相连,电抗芯子 4 的上端作为出线端用于出线,因此电抗芯子 4 为下进上出的结构,而现有的电抗芯子均为上进上出的结构,这样的结构就总

共需要有六个套管用于装设触线头,而本实用新型的电抗芯子 4 与电容芯子通过在绝缘油中用软铜绞线连接,并不需要使用套管,只需要在电抗芯子 4 的上端装设三个套管用于出线的触线头,这样就节省了一半的套管、连接线以及节点。

[0025] 事例性的,电抗芯子 4 为铁芯纯铜绕线结构,电抗芯子 4 的下端与三相一体结构的电容器小单元组相连进线,电抗芯子 4 的上端作为出线端用于出线。

[0026] 整个一种集成式电力电容器补偿装置设置在土建基础 13 上。

[0027] 本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置的箱壳采用波纹式散热器结构,并且内部充满 45# 变压器油,这样既增强了绝缘性能,又利于热量散发,电容芯子 3 摒弃了现有的单相分别输出的结构,而是采用三相一体的结构,而且电抗芯子 4 也采用三相一体下进上出的接线方式,这样就大大缩小了装置的体积、并且减少了接线头繁多的问题。

[0028] 放电线圈 6 的两端并联在母排的两端,在电容器从电网断开后,在 5s 内将电容器端子间的电压降至 50V 以下,放电线圈 6 还可为并联电容器提供二次保护信号。

[0029] 氧化锌避雷器 7 主要用来限制电容器投切开关的过电压。

[0030] 隔离接地开关 9 主要作用是将电容器装置与断路器断开,使其间有一明显可看见的断开点,同时在停电检修时将电容器装置接地,保证检修人员的安全。

[0031] 计数器 11 用来记录断电保护的次数,将二次线全部接入端子箱 12 内,在安装好后,直接将端子箱 12 与控制室相连,使得接线安全可靠快速。

[0032] 本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置结构高度集成,并且集合式高压并联电容器 1 的箱壳和油浸式串联电抗器 2 为一体油浸式全密封结构产品,并将放电线圈 6、氧化锌避雷器 7、隔离接地开关 9 等部件的全部或部分集成在本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置上,由于成套装置布线工整、维护简单,而电容芯子和电抗芯子采用三相一体方案,结构紧凑,可以减少 80% 连接线以及 60% 的节点,占地面积小(占地为散装电容器成套产品的 1/5、集合式电容器成套产品的 1/3 左右),节约土地和房产资源,安装简单户内、户外均可使用。

[0033] 本实用新型的一种集成式电力电容器补偿装置所有加工生产及成套装配均在厂内完成,运输、安装等费用大幅下降,相比于现有的电容器和电抗器在不同公司或者车间生产再在现场组装的形式,使得生产工时比传统模式减少 40% 以上。

[0034] 多方面完善保护,绝缘油成浸渍密封状态与空气完全隔离,无需内部试验及油样试验。装置噪音小,运行稳定。

[0035] 本实用新型现场安装时只需将系统一次部分各相依次接通隔离接地开关 9 进线端、二次部分将端子箱 12 的所有出线接通电站控制部分即可,整套设备全绝缘直接落地安装,抗震性能好,现场定位后,接入电网即可运行,大大降低安装调试工期,无需大量的安装和调试工作,而且安装完成后的现场维护量小,基本上为免维护状态,缩短了对客户运行影响的时间,提高电容器投运率。

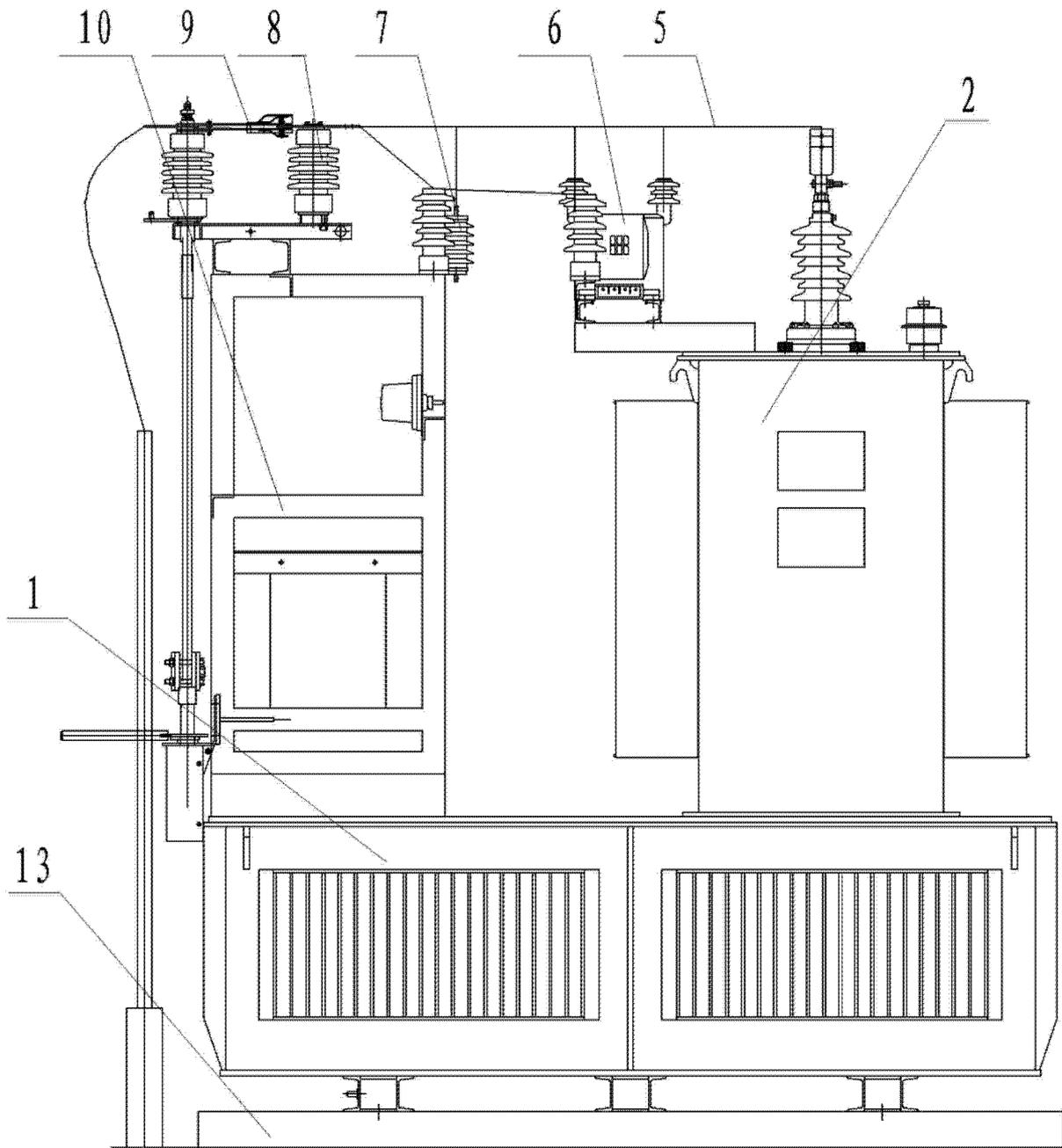


图 1

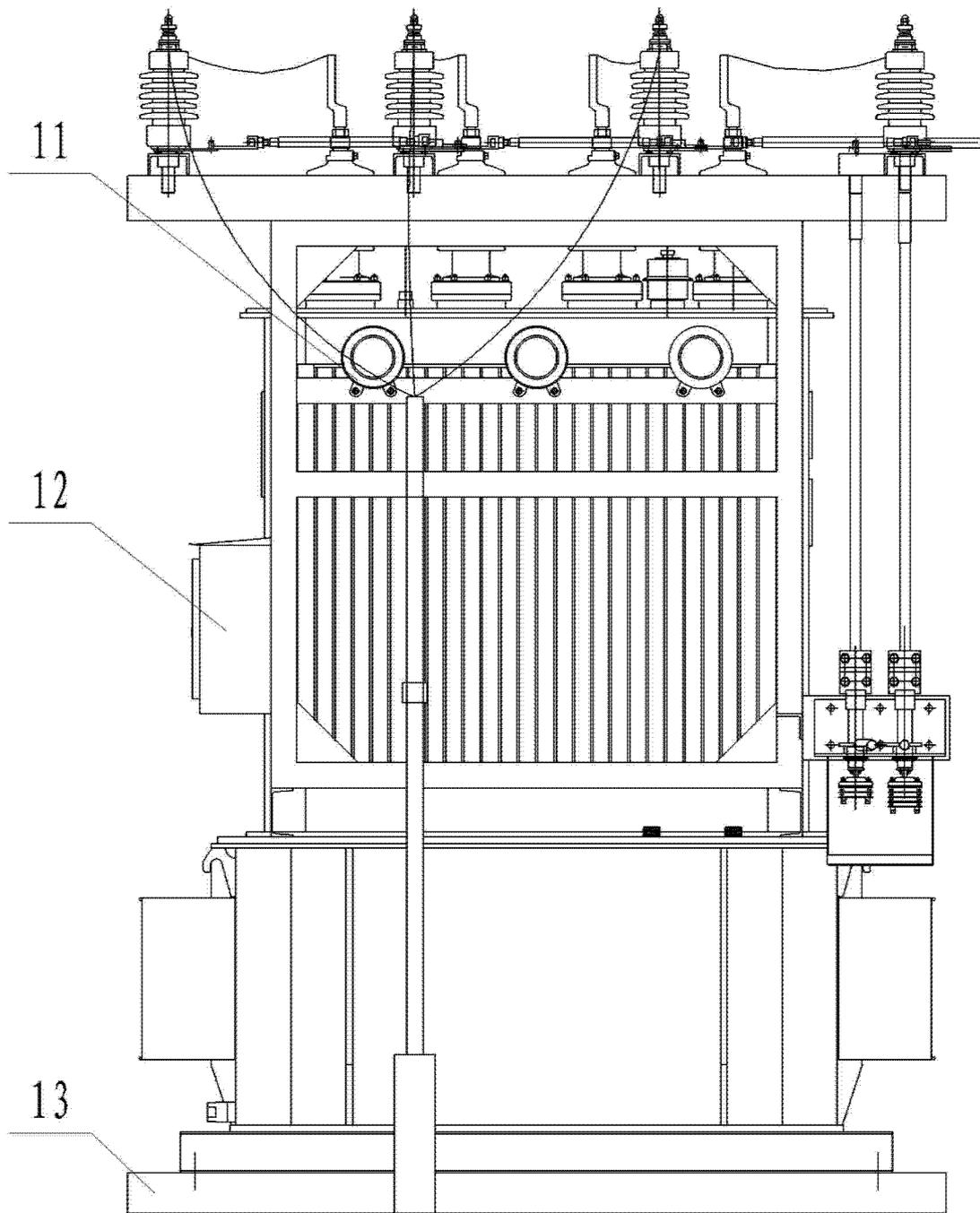


图 2

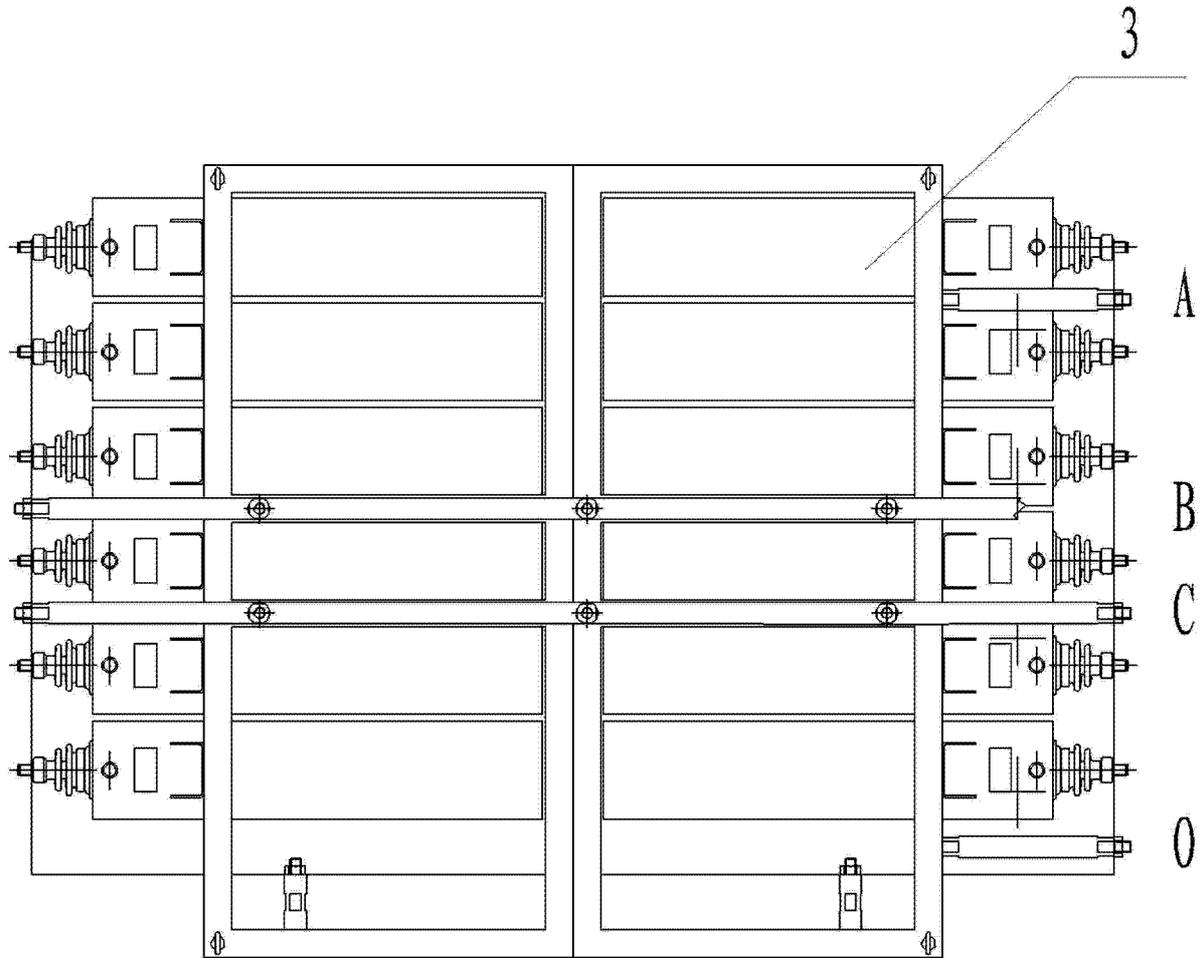


图 3

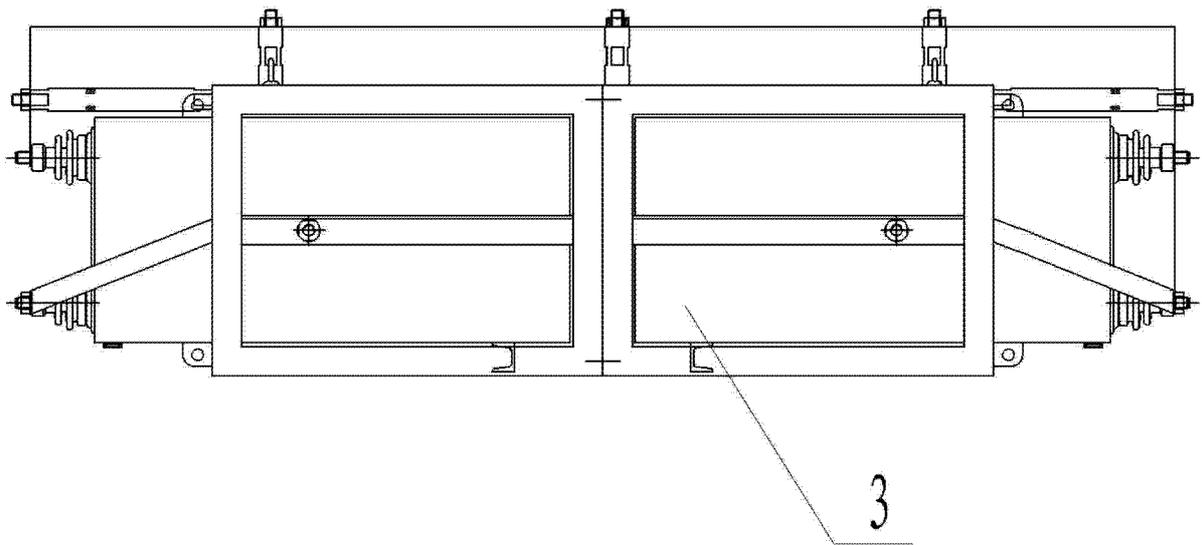


图 4

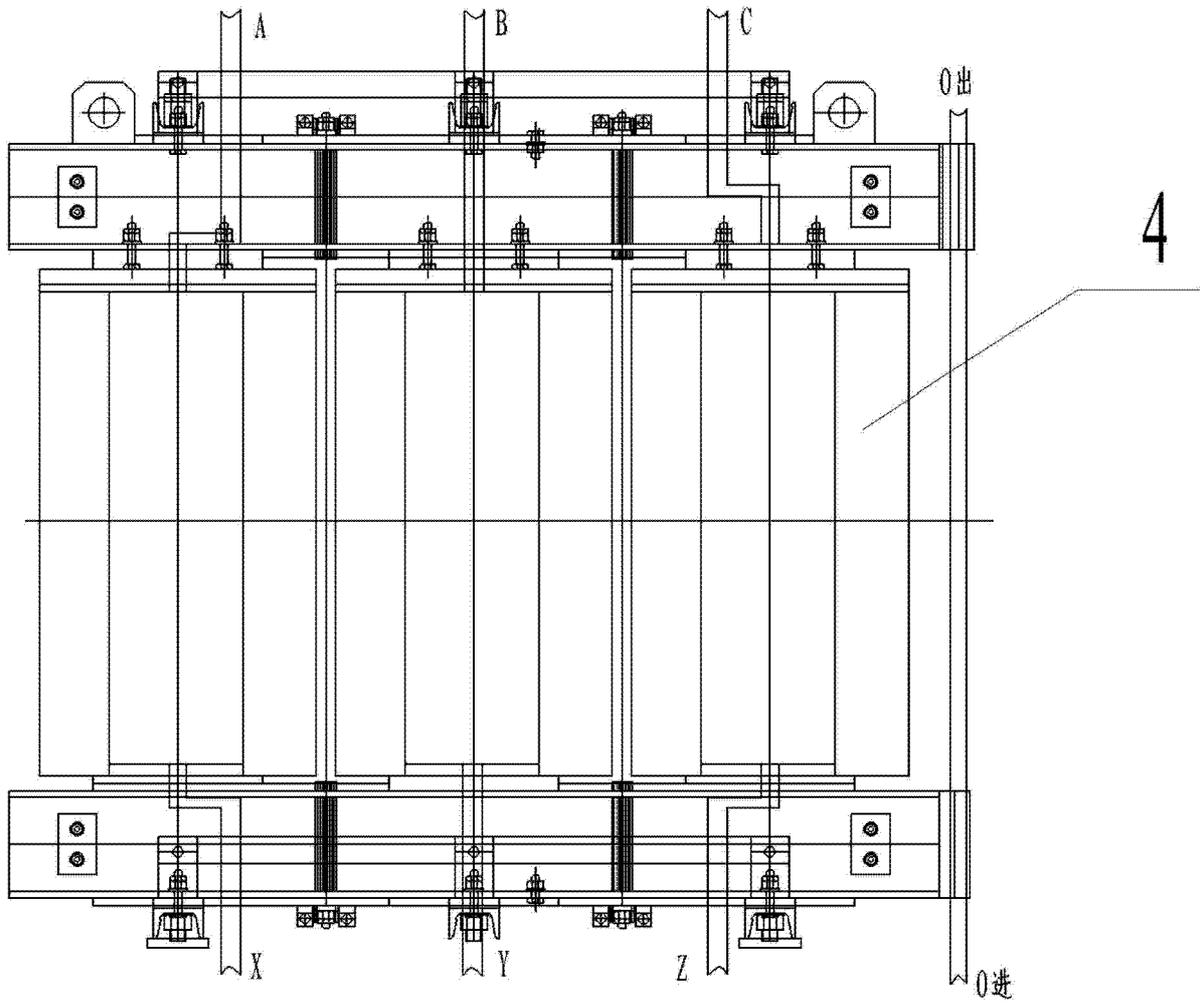


图 5

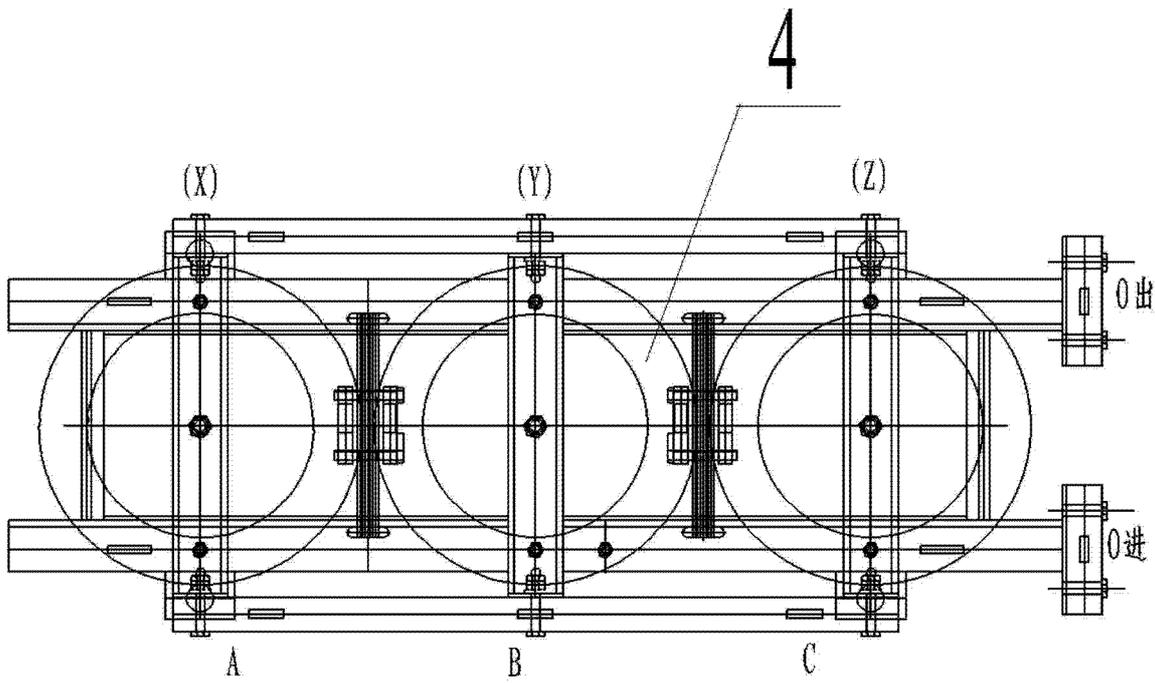


图 6