



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104201591 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201410419830.8

(22)申请日 2014.08.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104201591 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(73)专利权人 山东中奥电力设备有限公司

地址 272100 山东省济宁市市中区建筑设计院15楼

(72)发明人 刘洪刚

(51)Int.Cl.

H02B 7/06(2006.01)

H01F 27/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 202111392 U,2012.01.11,说明书第10-13段、图1.

CN 204144763 U,2015.02.04,权利要求1-9.

CN 203326709 U,2013.12.04,全文.

CN 203180336 U,2013.09.04,全文.

CN 1298218 A,2001.06.06,全文.

CN 103178451 A,2013.06.26,说明书第20-24段、图1-9.

CN 1457123 A,2003.11.19,全文.

审查员 徐文城

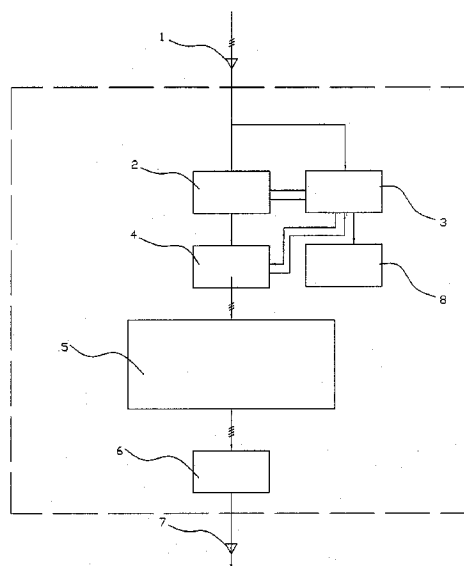
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成

(57)摘要

本发明提供了一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成,本方案的特点是有一个能整体运输的钢结构箱体,电力变压器固定在该箱体內的支座上,高压输入部分和变电输出部分则固定在箱体的侧壁上;电力变压器是三相干式电力变压器,变比为35kV/10kV的高、低压绕组联结组标号为D,d0,变压器的容量范围为800-8000kVA,变比为35kV/0.4kV和10kV/0.4kV的高、低压绕组联结组标号均为D,yn11,变压器的容量范围均为100-3150kVA;高压输入部分由高压输入端子连接高压进线单元连接高压计量单元连接高压出线单元连接电力变压器的输入;变电输出部分是电力变压器的输出连接低压进线单元连接低压输出端子;所述的高压计量单元还与在线监测单元连接。



1. 一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成,包括有电力变压器、高压输入部分和低压输出部分,其特征是:有一个能整体运输的钢结构箱体,所述的电力变压器固定在该箱体內的支座上,所述的高压输入部分和低压输出部分则固定在所述箱体的侧壁上;所述的电力变压器是三相干式电力变压器,其变比有35kV/10kV、35kV/0.4kV和10kV/0.4kV,其中变比为35kV/10kV的高、低压绕组联结组标号为D,d0,变压器的容量范围为800-8000kVA,变比为35kV/0.4kV和10kV/0.4kV的高、低压绕组联结组标号均为D,yn11,变压器的容量范围均为100-3150kVA;所述的高压输入部分由高压输入端子连接高压进线单元,高压进线单元连接高压计量单元和在线监测单元,高压计量单元和在线监测单元连接电力变压器的输入端子;所述的低压输出部分是电力变压器的输出端子连接低压出线单元,低压出线单元连接低压输出端子。

2. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:在所述箱体的侧壁上有通气孔或通气栅。

3. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:所述的高压进线单元是高压熔断器与高压真空负荷开关的组合。

4. 根据权利要求1或3所述的变压器总成,其特征是:所述高压进线单元的高压熔断器为高压限流式熔断器,或高压喷射式熔断器,或高压插入式熔断器与高压限流式熔断器的组合。

5. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:所述的高压计量单元是由高压电流、电压传感器组成。

6. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:所述的在线监测单元是由信息采集模块、A/D转换模块、数据储存模块、数据控制模块、数字式显示模块、无线通讯模块、视频监控模块、温度监测模块和为各模块提供电源和时钟信号的电源与时钟模块组成。

7. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:所述的低压出线单元在电力变压器为10kV低压出线时使用真空断路器,在电力变压器为0.4kV低压出线时使用自动空气开关。

8. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:所述的三相干式电力变压器采用的是三相五芯柱干式电力变压器。

9. 根据权利要求1所述的变压器总成,其特征是:所述的三相干式电力变压器采用的是三相三芯柱干式电力变压器。

一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成

技术领域：

[0001] 本发明涉及的是一种电力供配电系统，尤其是一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成。

背景技术：

[0002] 在现有技术中，与本申请最为接近的技术方案是35kV/10kV、35kV/0.4kV和10kV/0.4kV预装式变电站。它是预装的经过型式试验的组装件整体，包括有变压器、高压开关设备、控制设备、低压开关设备、控制设备、相应的内部连接线、辅助设备以及隔室、隔板、运输单元、箱体外壳等。这种建站模式存在着箱体内部隔室和框架繁多、柜屏林立，安装调试复杂、建造周期较长、运输和维修保养不便等诸多问题。我国电力系统中当系统容量小于8000kVA时的35kV和10kV电网均采用中性点不直接接地方式，且传统的35kV/10kV、35kV/0.4kV和10kV/0.4kV预装式变电站中的电力变压器多采用三相三柱铁芯结构，一旦线路出现故障时，无论故障相高压熔断器完成断相保护之前还是之后，都将影响非故障相的供电电压，使其电压值超出供电标准所允许的偏差范围，这种电压超标准的供电，对计算机和现代家用、办公用电器为主体的单相现代电子化负载来说，都将遭受危害，或使用寿命缩短的潜在危害。至今还没有一种防止出现故障时相间互扰，并能够单独整体运输，到位即可直接接入高压输入线缆和低压输出线缆的变压器总成，这是我国现有传统供电技术存在的明显不足。

发明内容：

[0003] 本发明所要解决的技术问题，就是针对上述现有传统供电技术中所存在的缺陷和不足，提供一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成。该方案将预装式变电站中的高压隔室、变压器以及低压隔室部分，都集中安装在一个简易、全封闭、可整体移动、方便维修、高强度的钢结构箱体内，可用于传统的预装式变电站之中，也可用于传统的土木建筑配电室之中。该方案大大简化了传统预装式变电站和传统土木建筑配电室的内部结构，保持了高度集成化的特点，明显节省了占地面积和空间，再加上总成的生产装配与调试工作实现了工厂预制化，节省了对电力线路和设备的投资。

[0004] 本方案是通过如下技术措施来实现的：一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成，包括有电力变压器、高压输入部分和低压输出部分，其特征是：有一个能整体运输的钢结构箱体，所述的电力变压器固定在该箱体内的支座上，所述的高压输入部分和低压输出部分则固定在所述箱体的侧壁上；所述的电力变压器是三相干式电力变压器，其变比有35kV/10kV、35kV/0.4kV和10kV/0.4kV，其中变比为35kV/10kV的高、低压绕组联结组标号为D,d0，变压器的容量范围为800-8000kVA，变比为35kV/0.4kV和10kV/0.4kV的高、低压绕组联结组标号均为D,yn11，变压器的容量范围均为100-3150kVA；所述的高压输入部分由高压输入端子连接高压进线单元，高压进线单元连接高压计量单元和在线监测单元，高压计量单元和在线监测单元连接电力变压器的输入端子；所述的低压输出部分是电力变压器的输

出端子连接低压出线单元,低压出线单元连接低压输出端子。本方案具体的技术措施还有:在所述箱体的侧壁上有通气孔或通气栅;所述的高压进线单元是高压熔断器与高压真空负荷开关的组合;所述高压进线单元的高压熔断器为高压限流式熔断器,或高压喷射式熔断器,或高压插入式熔断器与高压限流式熔断器的组合;所述的高压计量单元是由高压电流、电压传感器组成;所述的在线监测单元是由信息采集模块、A/D转换模块、数据储存模块、数据控制模块、数字式显示模块、无线通讯模块、视频监控模块、温度监测模块和为各模块提供电源和时钟信号的电源与时钟模块组成;所述的低压出线单元在电力变压器为10kV低压出线时使用真空断路器,在电力变压器为0.4kV低压出线时使用自动空气开关;所述的三相干式电力变压器采用的是三相五芯柱干式电力变压器;所述的三相干式电力变压器采用的是三相三芯柱干式电力变压器。

[0005] 本方案的有益效果十分显著,表现在:

[0006] 1. 本方案将预装式变电站中的高压隔室、变压器以及低压隔室的输入部分,都集中安装在一个简易、全封闭、可整体移动、方便维修、高强度的钢结构箱体内,可用于预装式变电站之中,也可用于传统的土木建筑配电室之中。该方案大大简化了预装式变电站和传统土木建筑配电室的内部结构,保持了高度集成化的特点,明显节省了占地面积和空间,再加上总成的生产装配与调试工作,实现了工厂预制化,节省了对电力线路和设备的投资;另外,本方案能够单独整体运输,到位即可直接接入高压输入缆线和低压输出缆线进入实际运行,大大节省了运输和安装成本,经实际验证,单运输和安装成本就比现有技术的运输和安装成本降低约三成。由于各种单元采用了积木式组合的模块结构,使得数码技术、自动控制技术、传感器技术、电力电子技术、光电子技术、信息采集与传输技术和通讯网络技术等多学科高新技术,得到综合应用,从而实现了变压器系统的自动采集、检测、计量、控制、调节、补偿、保护等基本功能和实时在线检测、自动控制、智能调节、远程调度和远程互动等高级功能,突显了所述变压器智能化的特点。加上所述各个环节元器件,均实现干式无油化、无毒化、阻燃耐高温化和所述变压器总成的生产装配与调试工作,均实现了工厂预制化,使得所述变压器总成供电的智能化水平、安全和可靠性程度大幅度提高。

[0007] 2. 由于电力变压器可以采用的五柱铁芯结构的三相干式电力变压器,其变比分别有35kV/10kV、35kV/0.4kV、10kV/0.4kV三种,其三相高、低压绕组的联结组标号分别为D, d0、D, yn11、D, yn11,由于其35kV和10kV高/低压绕组均分别为三相具有六个引出端,每相35kV和10kV高/低压绕组与35kV和10kV高压熔断器分别串联后构成高/低压相臂,三相高/低压相臂均构成D/d联结,因而都具有三相互不相扰的功能,克服了传统供电技术的三相互扰缺陷。

[0008] 由此可见,本发明与与现有传统供电技术相比,具有实质性的重大改进,其实施的节能、节资有益效果也是显而易见的。

附图说明:

[0009] 图1为本发明具体实施方式的方框示意图。

[0010] 图2为本发明第一个具体实施方式的部分剖视结构示意图。

[0011] 图3为图2的左视部分剖视示意图。

[0012] 图4为本发明第二个具体实施方式的部分剖视结构示意图。

- [0013] 图5为图4的右视部分剖视示意图。
- [0014] 图6为图4的后视部分剖视示意图。
- [0015] 图7为本发明第三个具体实施方式的部分剖视结构示意图。
- [0016] 图8为图7的右视部分剖视示意图。
- [0017] 图9为图7的后视部分剖视示意图。
- [0018] 图10为变比35kV/10kV五柱铁芯变压器三相绕组的原理接线图。
- [0019] 图11为变比10kV/0.4kV五柱铁芯变压器三相绕组的原理接线图。
- [0020] 图12为变比35kV/0.4kV三柱铁芯变压器三相绕组的原理接线图。
- [0021] 图13为在线监测单元的方框示意图。
- [0022] 图中:1为高压输入端子, 2为高压计量单元,
- [0023] 3为在线监测单元, 4为高压进线单元,
- [0024] 5为电力变压器, 6为低压出线单元,
- [0025] 7为低压输出端子 8为视频传感器
- [0026] 9为箱体, 10为支座
- [0027] 11为通气栅,
- [0028] Ra1、Rb1、Rc1为高压侧高压限流式熔断器,
- [0029] Ra2、Rb2、Rc2为高压侧高压插入式熔断器,
- [0030] ra1、rb1、rc1为低压侧高压限流式熔断器,
- [0031] ra2、rb2、rc2为低压侧高压插入式熔断器,
- [0032] Ka、Kb、Kc为低压侧自动空气开关,
- [0033] Pa、Pb、Pc为低压侧10kV用户负载,
- [0034] Za、Zb、Zc为低压侧0.23kV单相用户负载。

具体实施方式:

[0035] 为了清楚说明本方案的技术特点,下面通过三个具体实施方式,并结合其附图,对本方案进行阐述。

[0036] 第一个具体实施方式:通过图1、图2、图3、图10和图13可以看出,一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成,包括有高压输入部分、电力变压器5和低压输出部分。本方案有一个能整体运输的钢结构箱体9,所述的电力变压器5固定在该箱体9内的支座10上,所述的高压输入部分和变电输出部分则固定在所述箱体9的侧壁上,在所述箱体9的侧壁上有通气孔或通气栅11。所述的电力变压器5是三相干式电力变压器,本具体实施方式采用的是由35kV变为10kV的三相干式电力变压器,容量为2500kVA,其铁芯结构为五芯柱,高、低压绕组联结组标号为D,d0;通过图10可以看出,在变压器中间的三个芯柱上,分别有35kV高压绕组和10kV低压绕组,所述的35kV高压绕组为三相具有六个高压引出端,所述高压侧组合电器中的35kV高压熔断器,采用35kV高压限流式熔断器Ra1、Rb1、Rc1与35kV高压插入式熔断器Ra2、Rb2、Rc2,分别在相应的高压绕组两端串联后组合成高压相臂,三相高压相臂组成D联结;所述的10kV低压绕组也为三相具有六个低压引出端,所述低压侧组合电器中的10kV高压熔断器,采用10kV高压限流式熔断ra1、rb1、rc1与10kV高压插入式熔断器ra2、rb2、rc2,分别在相应的低压绕组两端串联后组合成低压相臂,三相低压相臂组成d联结;Pa、Pb、

Pc为10kV用户负载,本接线方式具有三相互不相扰功能。所述的高压输入部分由高压输入端子1连接高压计量单元2和在线监测单元3,高压计量单元2和在线监测单元3连接高压进线单元4,高压进线单元4连接电力变压器5的输入端子;所述的高压计量单元2是由高压电流、电压传感器组成;所述的在线监测单元3是由信息采集模块、A/D转换模块、数据储存模块、数据控制模块、数字式显示模块、无线通讯模块、视频监测模块、温度监测模块和为各模块提供电源和时钟信号的电源与时钟模块组成;所述的高压进线单元4是高压熔断器与高压真空负荷开关的组合,该高压熔断器为高压插入式熔断器与高压限流式熔断器的组合。所述的低压输出部分是电力变压器5的输出端子连接低压进线单元6,低压进线单元6连接低压输出端子7;所述的低压进线单元6中使用的开关是10kV真空断路器。在箱体9内还有视频传感器8,它和所述在线监测单元3中的视频监测模块连接,所述在线监测单元3中的无线通讯模块具有发送接收无线信号与外界通讯联系的功能,能实现与电网监控值班室或专用的移动式测控车上的遥控设备无线连接,实现摇控、摇测和摇调。所述的高压输入端子1装在箱体9的右侧顶面,在箱体9正面右侧壁的上方固定 高压有计量单元2和在线监测单元3,在箱体9正面左侧壁的上方固定有高压计量单元4,,在箱体9正面左侧壁的下方固定有低压进线单元6,在箱体左侧壁下端有低压输出端子7。

[0037] 第二个具体实施方式:通过图1、图4、图5、图6、图11和图13可以看出,一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成,包括有高压输入部分、电力变压器5和低压输出部分。本方案有一个能整体运输的钢结构箱体9,所述的电力变压器5固定在该箱体9内的支座10上,所述的高压输入部分和低压输出部分则固定在所述箱体9的侧壁上,在所述箱体9的侧壁上有通气孔或通气栅11。所述的电力变压器5是三相干式电力变压器,本具体实施方式采用的是由10kV变为0.4kV的三相干式电力变压器,容量为800kVA,其铁芯结构为五芯柱,高、低压绕组联结组标号为D,yn11;通过图11可以看出,在变压器中间三个芯柱上,分别有10kV高压绕组和0.23kV低压绕组,所述的10kV高压绕组为三相具有六个高压引出端,所述高压侧组合电器中的10kV高压熔断器,采用10kV高压限流式熔断器Ra1、Rb1、Rc1与10kV高压插入式熔断器Ra2、Rb2、Rc2,分别在相应的高压绕组两端串联后组合成高压相臂,三相高压相臂组成D联结,所述的每相低压绕组为0.23kV,三相低压绕组组成yn联结,Ka、Kb、Kc、为低压侧自动空气开关,Za、Zb、Zc为0.23kV单相用户负载,本接线方式具有三相互不相扰功能。所述的高压输入部分由高压输入端子1连接高压计量单元2和在线监测单元3,高压计量单元2和在线监测单元3连接高压进线单元4;高压进线单元4连接电力变压器5的输入端子。所述的高压计量单元2是由高压电流、电压传感器组成,所述的在线监测单元3是由信息采集模块、A/D转换模块、数据储存模块、数据控制模块、数字式显示模块、无线通讯模块、视频监测模块、温度监测模块和为各模块提供电源和时钟信号的电源与时钟模块组成;所述的高压进线单元4是高压熔断器与高压真空负荷开关的组合,该高压熔断器为高压插入式熔断器与高压限流式熔断器的组合。所述的低压输出部分是电力变压器5的输出端子连接低压进线单元6,低压进线单元6连接低压输出端子7;所述的低压进线单元6中使用的开关是0.23kV自动空气开关。。在箱体9内还有视频传感器8,它和所述在线监测单元3中的视频监测模块连接,所述在线监测单元3中的无线通讯模块具有发送接收无线信号与外界通讯联系的功能,能实现与电网监控值班室或专用的移动式测控车上的遥控设备无线连接,实现摇控、摇测和摇调。所述的高压输入端子1装在箱体9的右侧顶面后端,在箱体9正面左侧壁

的上方固定有高压计量单元2和高压进线单元4,在箱体9后面左侧壁的上方固定有在线监测单元3,在箱体9正面左侧壁的前上方固定有低压进线单元6,在箱体9正面右侧壁下端有低压输出端子7。

[0038] 第三个具体实施方式:通过图1、图7、图8、图9、图12和图13可以看出,一种能整体运输和安装的变配电用变压器总成,包括有高压输入部分、电力变压器5和低压输出部分。本方案有一个能整体运输的钢结构箱体9,所述的电力变压器5固定在该箱体9内的支座10上,所述的高压输入部分和低压输出部分则固定在所述箱体9的侧壁上,在所述箱体9的侧壁上有通气孔或通气栅11。所述的电力变压器5是三相干式电力变压器,本具体实施方式采用的是由35kV变为0.4kV的三相干式电力变压器,容量为630kVA,其铁芯结构为三芯柱,高、低压绕组联结组标号为D,yn11;通过图12可以看出,在变压器的三个芯柱上,分别有35kV高压绕组和0.23kV低压绕组,所述高压侧组合电器中的35kV高压熔断器采用35kV高压限流式熔断器Ra1、Rb1、Rc1与35kV高压插入式熔断器Ra2、Rb2、Rc2的串联组合,按相序接在三相高压绕组D联结的 Δ 之外,Ka、Kb、Kc、为低压侧自动空气开关,Za、Zb、Zc为0.23kV单相用户负载,本接线方式不具有三相互不相扰功能。所述的高压输入部分 由高压输入端子1连接高压计量单元2和在线监测单元3,高压计量单元2和在线监测单元3连接高压进线单元4;高压进线单元4连接电力变压器5的输入端子。所述的高压计量单元2是由高压电流、电压传感器组成;所述的在线监测单元3是由信息采集模块、A/D转换模块、数据储存模块、数据控制模块、数字式显示模块、无线通讯模块、视频监测模块、温度监测模块和为各模块提供电源和时钟信号的电源与时钟模块组成;所述的高压进线单元4是高压熔断器与高压真空负荷开关的组合,该高压熔断器为高压插入式熔断器与高压限流式熔断器的组合。所述的低压输出部分是电力变压器5的输出端子连接低压进线单元6,低压进线单元6连接低压输出端子7;所述的低压进线单元6中使用的是自动空气开关。在箱体9内还有视频传感器10,它和所述在线监测单元3中的视频监测模块连接,所述在线监测单元3中的无线通讯模块具有发送接收无线信号与外界通讯联系的功能,能实现与电网监控值班室或专用的移动式测控车上的遥控设备无线连接,实现摇控、摇测和摇调。所述的高压输入端子1装在箱体9的右侧顶面后端,在箱体9正面左侧壁的上方固定有在线监测单元3,在箱体9后面左侧壁上方固定有高压计量单元2和高压进线单元4,在箱体9正面右侧壁前上方固定有低压进线单元6,在箱体9正面右侧壁下端有低压输出端子7。

[0039] 本发明并不仅限于上述具体实施方式,本领域普通技术人员在本发明的实质范围内做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

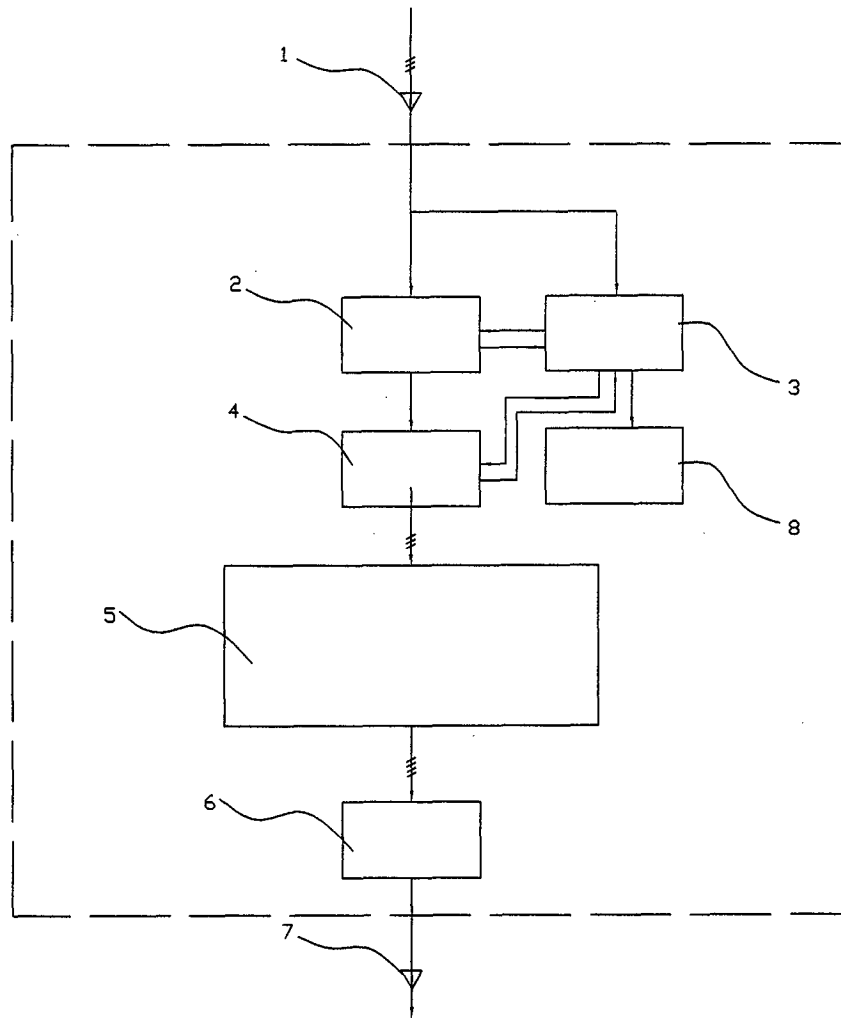


图1

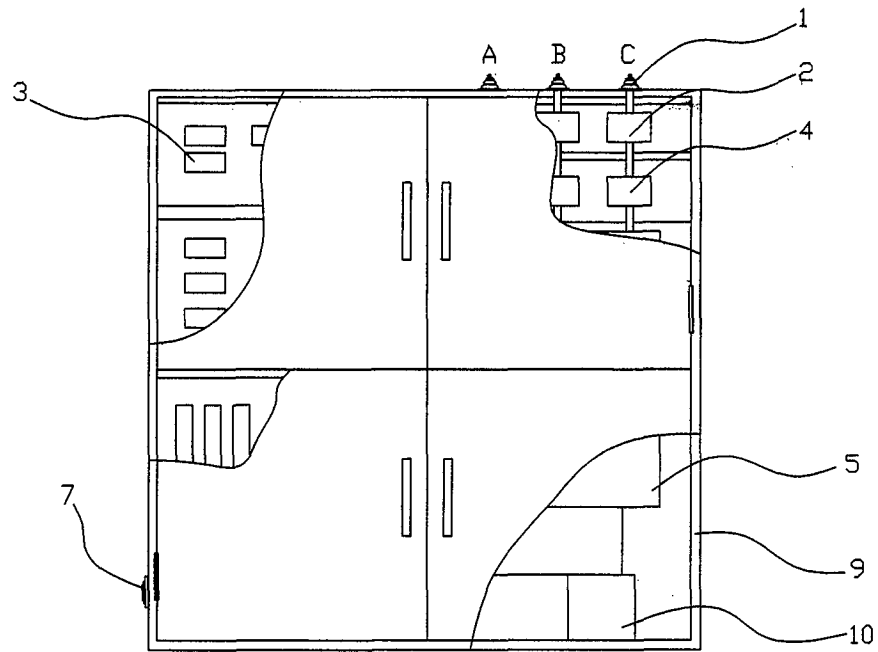


图2

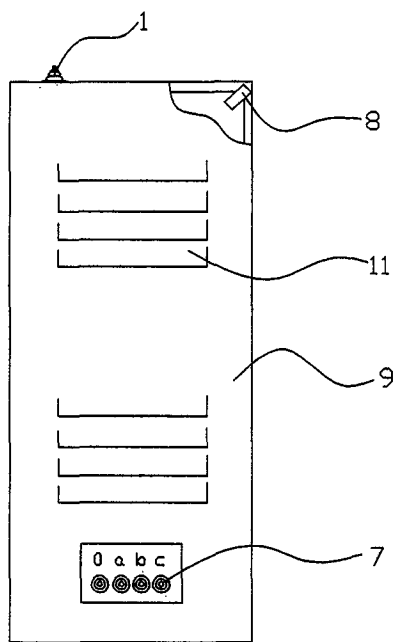


图3

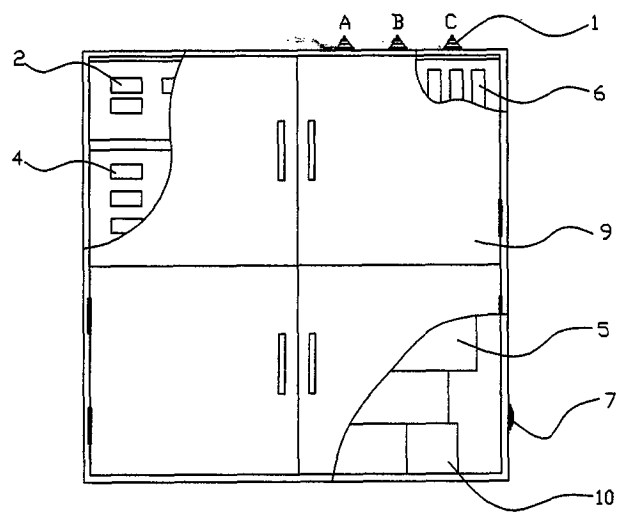


图4

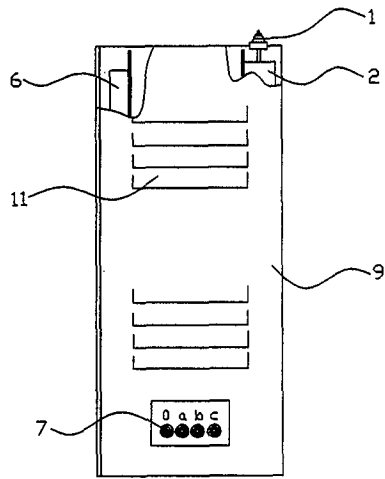


图5

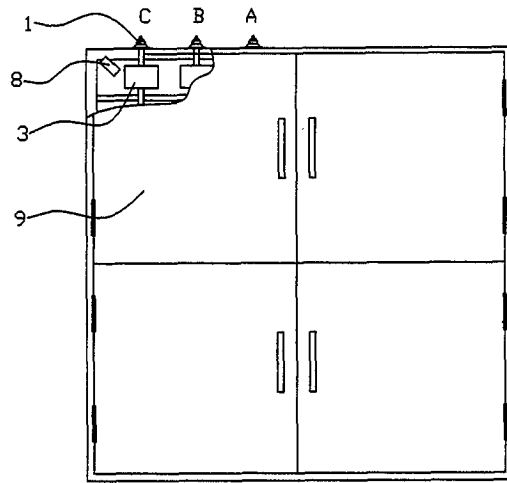


图6

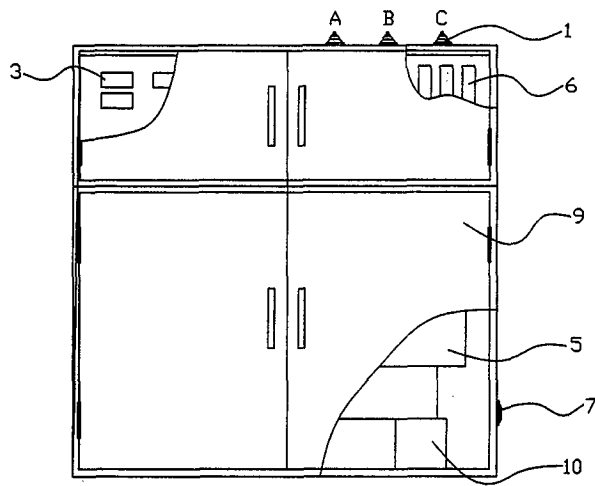


图7

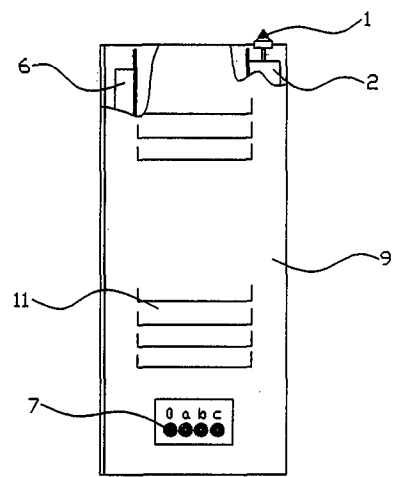


图8

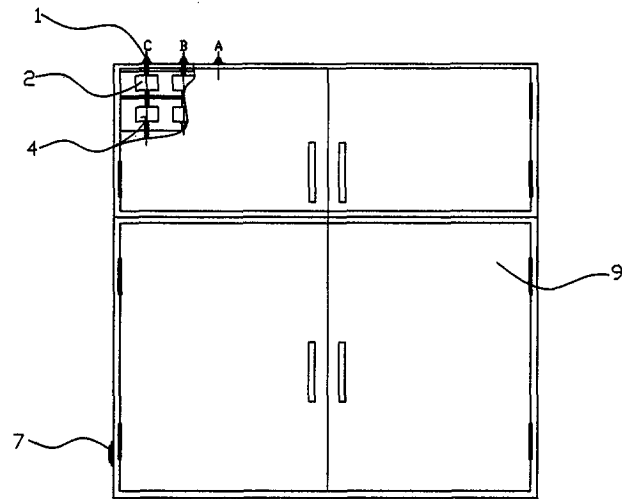


图9

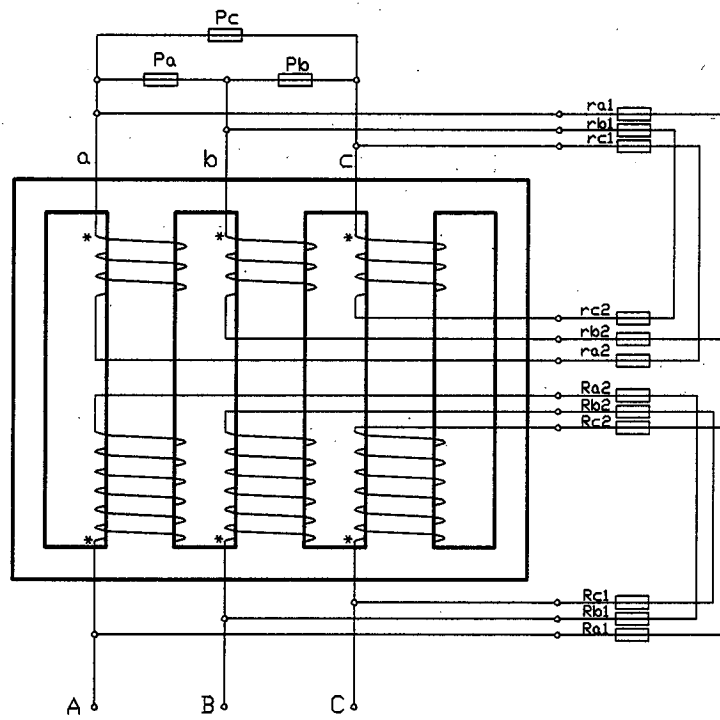


图10

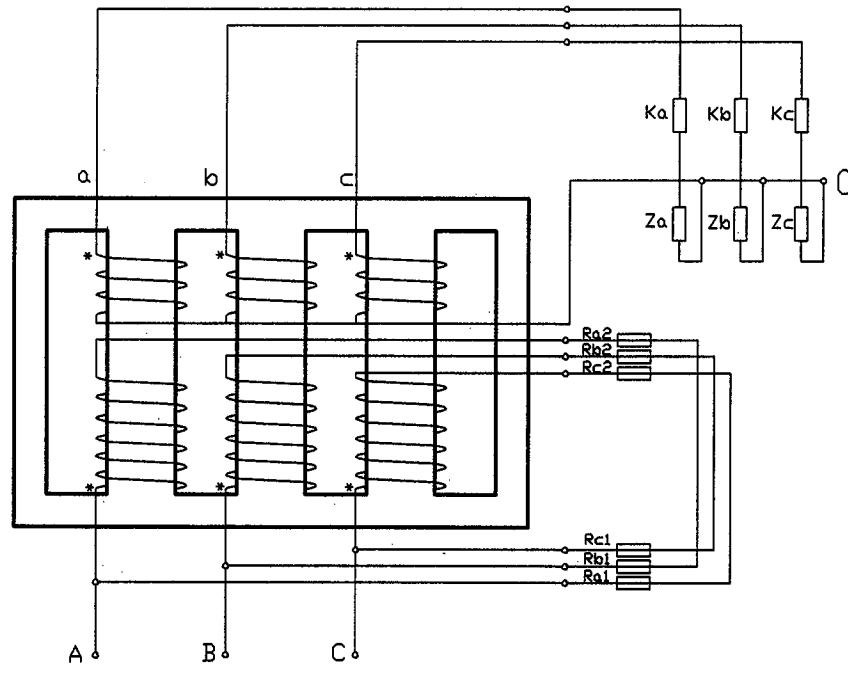


图11

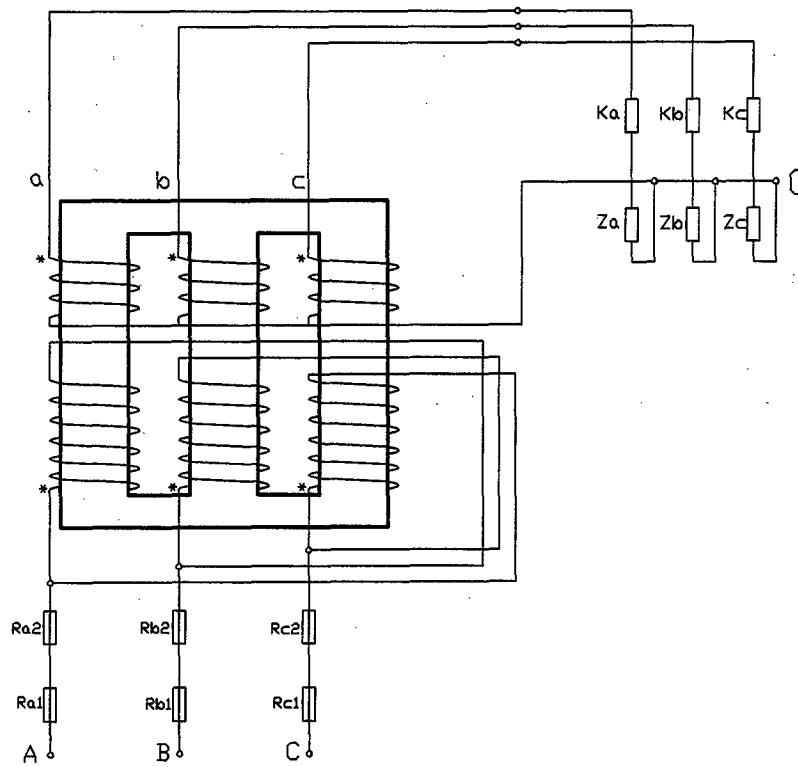


图12

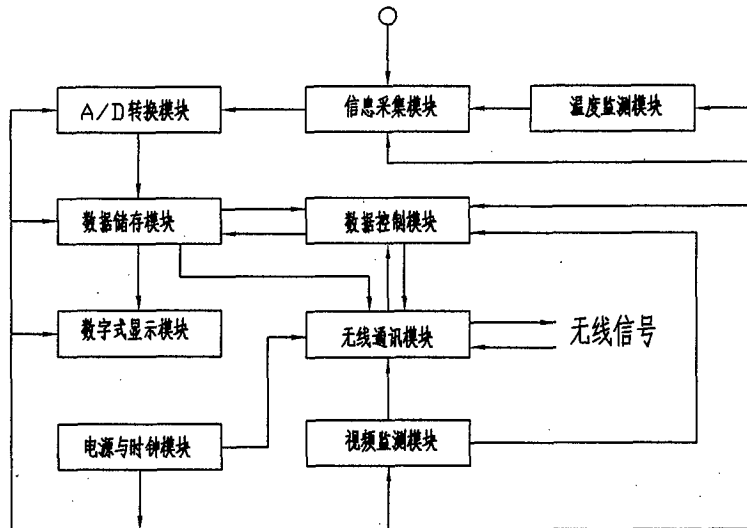


图13