(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114597909 A
(43)申请公布日 2022.06.07

(21)申请号 202210241310.7

(22)申请日 2022.03.11

(71)申请人 江苏迈赫电力科技有限公司
地址 211100 江苏省南京市溧水区永阳街道水保路1号4a栋

(72)发明人 经连生 卢国庆 许有勇

(74)专利代理机构 南京鑫之航知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32410
专利代理师 姚兰兰

(51)Int.Cl.
H02J 3/18(2006.01)
H02B 1/26(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)

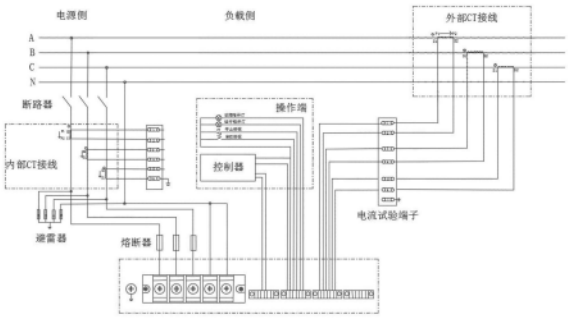
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种配电静止无功补偿发生器及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种配电静止无功补偿发生器及其方法,包括无功补偿发生器本体无功补偿发生器本体包括内部CT接线、外部CT接线、控制器、断路器、避雷器、熔断器和电流试验端子,还包括壳体,无功补偿发生器本体固定安装在壳体内,壳体内活动安装有分隔板,壳体靠近分隔板的一侧固定安装有滤波器,壳体的一侧活动安装有合板,合板的上端铰接有顶板,分隔板位于靠近合板的一侧,且与顶板活动连接,顶板位于滤波器的顶部。本发明提供了配电静止无功补偿发生器及其方法,顶板上设置有旋转卡口组件,在关闭合板时,可直接通过旋转卡口组件与壳体顶部设置的圆形卡槽配合,完成对合板的锁定,并且在旋转杆受力时依旧可进行转动。



CN 114597909 A

1.一种配电静止无功补偿发生器，包括无功补偿发生器本体(100)所述无功补偿发生器本体(100)包括内部CT接线、外部CT接线、控制器、断路器、避雷器、熔断器和电流试验端子，其特征在于，还包括壳体(1)，所述无功补偿发生器本体(100)固定安装在所述壳体(1)内，所述壳体(1)内活动安装有分隔板(6)，所述壳体(1)靠近所述分隔板(6)的一侧固定安装有滤波器，所述壳体(1)的一侧活动安装有合板(3)，所述合板(3)的上端铰接有顶板(4)，所述分隔板(6)位于靠近所述合板(3)的一侧，且与所述顶板(4)活动连接，所述顶板(4)位于所述滤波器的顶部；

所述分隔板(6)的外壁设置有若干个隔热凹槽(61)，所述分隔板(6)呈“L”形，且两边等长，所述分隔板(6)的内壁均设置有格挡凸缘(7)，所述分隔板(6)底侧的外壁设置有凹槽(60)，所述壳体(1)下侧的内壁设置有倒滑块(5)，所述凹槽(60)与所述倒滑块(5)等长。

2.根据权利要求1所述的一种配电静止无功补偿发生器，其特征在于，无功补偿发生器具有以下计算方法：

设U_0为系统电压,R为系统电阻,X为系统电抗,Q为无功功率；

当负载变化很小时，有ΔU≤U_0，当R≤X时，系统电压变化小，则有:

$$U = U_0(1-\frac{Q}{S_{SC}})；$$

其中，U_0为无功功率为零时的系统电压；S_{SC}为系统短路容量；

投入补偿器后，系统供给的无功功率为负载和补偿器无功功率之和，即:

Q＝Q_L+Q_r；

实现功率因数的完全补偿，其中Q_L为负载的无功功率，Qr为补偿器的无功功率；

接着设U_{de}为最大电流，三相整流器稳态时最小值为U_{d0}，式中p一整流器直流侧额定输出功率:R_{Le}一是直流负载额定电阻值，t为时间，t_r为跃变持续时间，设滤波器的滤波范围为C：

$$U_{de}-U_{d0}=(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})(1-e^{\frac{1}{r}})(r=R_{Le}C)；$$

$$t=r\ln\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}(r=R_{Le}C)；$$

T≤t_r时，则有：

$$R_{Le}CLN\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}\le t_r；$$

$$C\le\frac{t_r}{\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{R_{Le}LN(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}}；$$

最后得出输出电流的范围：$C\le\frac{t_r}{0.74R_{Le}}$。

3.根据权利要求1所述的一种配电静止无功补偿发生器，其特征在于，所述合板(3)上设置有若干个连接口(91)，所述连接口(91)位于靠近所述分隔板(6)的一端，所述分隔板(6)上设置有通线口(62)，所述通线口(62)的一侧设置有若干个指示灯组(92)，所述合板(3)上设置有透风口(31)，所述透风口(31)位于所述指示灯组(92)与所述连接口(91)的下侧；所述顶板(4)上侧的外壁设置有旋转卡口组件(8)，所述壳体(1)上设置有矩形开口

(10),所述矩形开口(10)的一侧外壁设置有圆形卡槽(12),所述旋转卡口组件(8)包括基座(80)、旋转杆(81)和扭簧一(83),所述旋转杆(81)转动安装在所述基座(80)内,所述扭簧一(83)位于所述基座(80)内,所述扭簧一(83)的两端分别与所述基座(80)和所述旋转杆(81)固定连接,所述旋转杆(81)的一端设置有延长杆(82),所述延长杆(82)的一端固定连接有弧形卡环,所述弧形卡环与所述圆形卡槽(12)的外壁活动连接;所述顶板(4)上设置有驱使所述合板(3)远离的所述顶板(4)的扭簧二,所述扭簧二的两端分别与所述合板(3)和所述顶板(4)固定连接,所述扭簧二位于所述合板(3)相对所述旋转卡口组件(8)的一侧,所述壳体(1)相对所述合板(3)一侧的外壁设置有安装板(2),所述安装板(2)位于所述壳体(1)相对两侧的外壁、且设置有对称的安装孔(21),所述壳体(1)靠近所述安装孔(21)一侧的外壁设置有通气口,所述通气口与所述透风口(31)对称,所述安装孔(21)靠近所述通气口的一侧均设置有把手。

4.根据权利要求3所述的一种配电静止无功补偿发生器,其特征在于,所述连接口(91)具体为五个,端口一为:市电A相输入端、端口二为:市电B相输入端、端口三维:市电C相输入端、端口三为:市电零线输入端、端口四为:市电零线输入端。

5.根据权利要求3所述的一种配电静止无功补偿发生器,其特征在于,所述内部CT接线、外部CT接线的变比范围50:5～20000:5。

6.根据权利要求3所述的一种配电静止无功补偿发生器,其特征在于,所述指示灯(92)包括故障指示灯和运行指示灯,所述控制器与所述指示灯(92)连接,所述控制器包括停止按钮、启动按钮。

7.根据权利要求1-6任一所述的一种配电静止无功补偿发生器的使用方法,具有以下步骤:

S1:安装准备:首先,通过转动旋转杆(81),解除合板(3)和顶板(4)与壳体(1)的固定,并把分隔板(6)抽出,将无功补偿发生器本体(100)固定安装在壳体(1)内,接着放入分隔板(6),并放入滤波器,最后旋转合板(3)达到预定位置后向下按压顶板(4),通过旋转卡口组件(8)与圆形卡槽(12)配合固定合板(3)和按压顶板(4);

S2:投入使用:安装完毕后,通过连接口(91)分别接入通电线,并通过通线口(62)将通电线接入壳体(1)内与无功补偿发生器本体(100)连接,壳体(1)的内部通过分隔板(6)分隔为无功补偿发生器本体(100)区域与滤波器区域,并且无功补偿发生器本体(100)的两侧分别与通气口与透风口(31)相邻;

S3:无功补偿:接入电线后输入的电将通过无功补偿发生器本体(100)对无功的电流进行处理、并通过滤波器消除已设定的特定频率后的电源信号,最后对电源进行输出。

一种配电静止无功补偿发生器及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无功补偿技术领域，具体来说涉及一种配电静止无功补偿发生器及其方法。

背景技术

[0002] 静止无功发生器是指采用全控型电力电子器件组成的桥式变流器来进行动态无功补偿的装置，目前国际上有关SVG的研究和将其应用于电网或工业实际的兴趣正是方兴未艾，国内有关的研究也开始生根发芽。与传统的以TCR为代表的SVC相比，SVG的调节速度更快，运行范围更宽，而且由于采取了多重化或PWM技术等措施可以大大减少补偿电流中谐波的含量。更为重要的是，SVG使用的电抗器和电容元件都比SVC中使用的电抗器和电容要小的多，这将大大缩小装置的体积和成本。SVG具有如此优越的性能，必定是今后动态无功补偿装置的重要发展方向。

[0003] 静止无功发生器SVG的工作原理是将桥式变流电路通过电抗器并联(或直接并联)在电网上，适当调节桥式变流电路交流侧输出电压的相位和幅值或者直接控制其交流侧电流，使该电路吸收或者发出满足要求的无功电流，从而实现动态无功补偿的目的，在目前所有的无功补偿器的使用中，可以做到最大限度的减少网络的损耗，使电网质量提高，但是依旧存在着一些缺点，例如在进行滤波时，滤波的效果较差，并且滤波器的安装靠近无功补偿器，难以避免在运行时受到无功补偿器的散热，进而对滤波器产生不利影响，甚至会导致寿命减少、工作效率下降，带来不可挽回的后果。

[0004] 因此，在机壳内，需要对滤波器进行保护，避免直接受到无功补偿器的影响，导致寿命减少、工作效率下降，带来不可挽回的后果。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种配电静止无功补偿发生器及其方法，旨在解决在机壳内，需要对滤波器进行保护，避免直接受到无功补偿器的影响，导致寿命减少、工作效率下降的问题。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种配电静止无功补偿发生器及其方法，包括无功补偿发生器本体所述无功补偿发生器本体包括内部CT接线、外部CT接线、控制器、断路器、避雷器、熔断器和电流试验端子，还包括壳体，所述无功补偿发生器本体固定安装在所述壳体内，所述壳体内活动安装有分隔板，所述壳体靠近所述分隔板的一侧固定安装有滤波器，所述壳体的一侧活动安装有合板，所述合板的上端铰接有顶板，所述分隔板位于靠近所述合板的一侧，且与所述顶板活动连接，所述顶板位于所述滤波器的顶部；

[0007] 所述分隔板的外壁设置有若干个隔热凹槽，所述分隔板呈“L”形，且两边等长，所述分隔板的内壁均设置有格挡凸缘，所述分隔板底侧的外壁设置有凹槽，所述壳体下侧的内壁设置有倒滑块，所述凹槽与所述倒滑块等长

[0008] 作为优选，无功补偿发生器具有以下计算方法：

[0009] 设U_0为系统电压,R为系统电阻,X为系统电抗,Q为无功功率;

[0010] 当负载变化很小时,有ΔU≤U_0,当R≤X时,系统电压变化小,则有:

[0011] $$U = U_0(1-\frac{Q}{S_{SC}})$$;

[0012] 其中,U_0为无功功率为零时的系统电压;S_{SC}为系统短路容量;

[0013] 投入补偿器后,系统供给的无功功率为负载和补偿器无功功率之和,即:

[0014] $Q=Q_L+Q_r$;

[0015] 实现功率因数的完全补偿,其中Q_L为负载的无功功率,Qr为补偿器的无功功率;

[0016] 接着设U_{de}为最大电流,三相整流器稳态时最小值为U_{d0},式中p一整流器直流侧额定输出功率:R_{Le}一是直流负载额定电阻值,t为时间,t_r为跃变持续时间,设滤波器的滤波范围为C:

[0017] $$U_{de}-U_{d0}=(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})(1-e^{\frac{1}{r}})(r=R_{Le}C)$$;

[0018] $$t=r\ln\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}(r=R_{Le}C)$$;

[0019] T≤t_r时,则有:

[0020] $$R_{Le}CLN\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}\le t_r$$;

[0021] $$C\le\frac{t_r}{\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{R_{Le}LN(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}}$$;

[0022] 最后得出输出电流的范围:$C\le\frac{t_r}{0.74R_{Le}}$。

[0023] 作为优选,所述合板上设置有若干个连接口,所述连接口位于靠近所述分隔板的一端,所述分隔板上设置有通线口,所述通线口的一侧设置有若干个指示灯组,所述合板上设置有透风口,所述透风口位于所述指示灯组与所述连接口的下侧;

[0024] 所述顶板上侧的外壁设置有旋转卡口组件,所述壳体上设置有矩形开口,所述矩形开口的一侧外壁设置有圆形卡槽,所述旋转卡口组件包括基座、旋转杆和扭簧一,所述旋转杆转动安装在所述基座内,所述扭簧一位于所述基座内,所述扭簧一的两端分别与所述基座和所述旋转杆固定连接,所述旋转杆的一端设置有延长杆,所述延长杆的一端固定连接有弧形卡环,所述弧形卡环与所述圆形卡槽的外壁活动连接。

[0025] 作为优选,所述顶板上设置有驱使所述合板远离的所述顶板的扭簧二,所述扭簧二的两端分别与所述合板和所述顶板固定连接,所述扭簧二位于所述合板相对所述旋转卡口组件的一侧,所述壳体相对所述合板一侧的外壁设置有安装板,所述安装板位于所述壳体相对两侧的外壁、且设置有对称的安装孔,所述壳体靠近所述安装孔一侧的外壁设置有通气口,所述通气口与所述透风口对称,所述安装孔靠近所述通气口的一侧均设置有把手。

[0026] 作为优选,所述连接口具体为五个,端口一为:市电A相输入端、端口二为:市电B相输入端、端口三维:市电C相输入端、端口三为:市电零线输入端、端口四为:市电零线输入端;

[0027] 所述内部CT接线、外部CT接线的变比范围50:5～20000:5；

[0028] 所述指示灯包括故障指示灯和运行指示灯，所述控制器与所述指示灯连接，所述控制器包括停止按钮、启动按钮。

[0029] 作为优选，S1：安装准备：首先，通过转动旋转杆，解除合板和顶板与壳体的固定，并把分隔板抽出，将无功补偿发生器本体固定安装在壳体内，接着放入分隔板，并放入滤波器，最后旋转合板达到预定位置后向下按压顶板，通过旋转卡口组件与圆形卡槽配合固定合板和按压顶板；

[0030] S2：投入使用：安装完毕后，通过连接口分别接入通电线，并通过通线口将通电线接入壳体内与无功补偿发生器本体连接，壳体的内部通过分隔板分隔为无功补偿发生器本体区域与滤波器区域，并且无功补偿发生器本体的两侧分别与通气口与透风口相邻；

[0031] S3：无功补偿：接入电线后输入的电将通过无功补偿发生器本体对无功的电流进行处理、并通过滤波器消除已设定的特定频率后的电源信号，最后对电源进行输出。

[0032] 在上述技术方案中，本发明提供的，具备以下有益效果：

[0033] 一、顶板上设置有旋转卡口组件，在关闭合板时，可直接通过旋转卡口组件与壳体顶部设置的圆形卡槽配合，完成对合板的锁定，旋转卡口组件的具体结构为，转动旋转杆铰接在基座上，在基座与旋转杆之间设置有扭簧一，扭簧一的力将驱使旋转杆保持在某一位置，并且在旋转杆受力时依旧可进行转动，故而在推动旋转杆时，可驱使旋转杆向扭簧一的作用力相反一侧转动，而在人为的推力消除时，将受到扭簧一的力顺着作用力旋转，即弧形卡环的内壁卡接在圆形卡槽的外壁，而在圆形卡槽的上下两端设置有圆台，圆台的上下的两侧将分别与弧形卡环上下两侧的外壁相抵，已到达进一步稳固弧形卡环的目的，并且，在无功补偿发生器本体与滤波器之间，设置有一分隔板，通过分隔板可将无功补偿发生器本体与滤波器的工作区域分开，在无功补偿发生器本体工作散热时，分隔板将格挡散热，以减少滤波器受到的影响、保证滤波器稳定、精确的进行工作；

[0034] 二、在分隔板上分别设置有隔热凹槽、通线口和格挡凸缘，其中格挡凸缘靠近滤波器，且内部为空心结构，因此，可隔断部分热量的传输；在分隔板相对格挡凸缘的一侧设置隔热凹槽，隔热凹槽用于向内凹陷以避免分隔板贴合于无功补偿发生器本体，出现接触导热以及影响无功补偿发生器本体散热的情况。

[0035] 应当理解，前面的一般描述和以下详细描述都仅是示例性和说明性的，而不是用于限制本公开。

[0036] 本申请文件提供本公开中描述的技术的各种实现或示例的概述，并不是所公开技术的全部范围或所有特征的全面公开。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本发明实施例提供的多模块接线示意图；

[0039] 图2为本发明实施例提供的壳体外部结构示意图；

[0040] 图3为本发明实施例提供的合板结构示意图；

[0041] 图4为本发明实施例提供的分隔板结构示意图；

[0042] 图5为本发明实施例提供的壳体内部结构示意图；。

[0043] 附图标记说明：

[0044] 壳体1、安装板2、合板3、顶板4、倒滑块5、分隔板6、格挡凸缘7、旋转卡口组件8、矩形开口10、圆形卡槽12、安装孔21、透风口31、凹槽60、隔热凹槽61、通线口62、基座80、旋转杆81、延长杆82、扭簧一83、连接口91、指示灯组92、无功补偿发生器本体100。具体实施方式

[0045] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0046] 如图1、2、3、4所示，一种配电静止无功补偿发生器及其方法，包括无功补偿发生器本体100所述无功补偿发生器本体100包括内部CT接线、外部CT接线、控制器、断路器、避雷器、熔断器和电流试验端子，其特征在于，还包括壳体1，所述无功补偿发生器本体100固定安装在所述壳体1内，所述壳体1内活动安装有分隔板6，所述壳体1靠近所述分隔板6的一侧固定安装有滤波器，所述壳体1的一侧活动安装有合板3，所述合板3的上端铰接有顶板4，所述分隔板6位于靠近所述合板3的一侧，且与所述顶板4活动连接，所述顶板4位于所述滤波器的顶部；所述分隔板6的外壁设置有若干个隔热凹槽61，所述分隔板6呈“L”形，且两边等长，所述分隔板6的内壁均设置有格挡凸缘7，所述分隔板6底侧的外壁设置有凹槽60，所述壳体1下侧的内壁设置有倒滑块5，所述凹槽60与所述倒滑块5等长；所述合板3上设置有若干个连接口91，所述连接口91位于靠近所述分隔板6的一端，所述分隔板6上设置有通线口62，所述通线口62的一侧设置有若干个指示灯组92，所述合板3上设置有透风口31，所述透风口31位于所述指示灯组92与所述连接口91的下侧；所述连接口91具体为五个，端口一为：市电A相输入端、端口二为：市电B相输入端、端口三维：市电C相输入端、端口三为：市电零线输入端、端口四为：市电零线输入端；所述内部CT接线、外部CT接线的变比范围50:5～20000:5；所述指示灯92包括故障指示灯和运行指示灯，所述控制器与所述指示灯92连接，所述控制器包括停止按钮、启动按钮；

[0047] 将连接口91分别接入通电线，并通过通线口62将通电线接入壳体1内与无功补偿发生器本体100连接，壳体1的内部通过分隔板6分隔为无功补偿发生器本体100区域与滤波器区域，并且无功补偿发生器本体100的两侧分别与通气口与透风口31相邻；在分隔板6上分别设置有隔热凹槽61、通线口62和格挡凸缘7，其中格挡凸缘7靠近滤波器，且内部为空心结构，因此，可隔断部分热量的传输；在分隔板6相对格挡凸缘7的一侧设置隔热凹槽61，隔热凹槽61用于向内凹陷以避免分隔板6贴合于无功补偿发生器本体100，出现接触导热以及影响无功补偿发生器本体100散热的情况，在合板3与顶板4处于固定于壳体1的状态时，通过连接口91接入通电线，使得初始电流经过壳体1，最后，在接入电线后输入的电将通过无功补偿发生器本体100对无功的电流进行处理、并通过滤波器消除已设定的特定频率后的电源信号，最后对电源进行输出；无功补偿发生器本体100以及滤波器的处理后对电流后输出。

[0048] 参考附图3、4、5所示，所述顶板4上设置有驱使所述合板3远离的所述顶板4的扭簧二，所述扭簧二的两端分别与所述合板3和所述顶板4固定连接，所述扭簧二位于所述合板3相对所述旋转卡口组件8的一侧，所述壳体1相对所述合板3一侧的外壁设置有安装板2，所述安装板2位于所述壳体1相对两侧的外壁、且设置有对称的安装孔21，所述壳体1靠近所述

安装孔21一侧的外壁设置有通气口，所述通气口与所述透风口31对称，所述安装孔21靠近所述通气口的一侧均设置有把手；所述顶板4上侧的外壁设置有旋转卡口组件8，所述壳体1上设置有矩形开口10，所述矩形开口10的一侧外壁设置有圆形卡槽12，所述旋转卡口组件8包括基座80、旋转杆81和扭簧一83，所述旋转杆81转动安装在所述基座80内，所述扭簧一83位于所述基座80内，所述扭簧一83的两端分别与所述基座80和所述旋转杆81固定连接，所述旋转杆81的一端设置有延长杆82，所述延长杆82的一端固定连接有弧形卡环，所述弧形卡环与所述圆形卡槽12的外壁活动连接；

[0049] 通过转动旋转杆81，解除合板3和顶板4与壳体1的固定，并把分隔板6抽出，将无功补偿发生器本体100固定安装在壳体1内，接着放入分隔板6，并放入滤波器，最后旋转合板3达到预定位置后向下按压顶板4，通过旋转卡口组件8与圆形卡槽12配合固定合板3和按压顶板4；合板3设置有对称的铰接口，并且铰接口的两侧分别设置有扭簧二，顶板4的一侧设置有铰接轴，扭簧二的一端固定在铰接口内、另一端与铰接轴固定连接，因此顶板4受到扭簧二的弹力，将向下收拢，在安装时将受到旋转卡口组件8与圆形卡槽12的力紧紧向下，卡接在壳体1顶部设置的矩形开口10处，由于顶板4铰接在合板3的上端，并且顶板4上设置有旋转卡口组件8，在关闭合板3时，可直接通过旋转卡口组件8与壳体1顶部设置的圆形卡槽12配合，完成对合板2的锁定，旋转卡口组件8的具体结构为，转动旋转杆81铰接在基座80上，在基座80与旋转杆81之间设置有扭簧一83，扭簧一83的力将驱使旋转杆81保持在某一位置，并且在旋转杆81受力时依旧可进行转动，故而在推动旋转杆81时，可驱使旋转杆81向扭簧一83的作用力相反一侧转动，而在人为的推力消除时，将受到扭簧一83的力顺着作用力旋转，即弧形卡环的内壁卡接在圆形卡槽12的外壁，而在圆形卡槽12的上下两端设置有圆台，圆台的上下的两侧将分别与弧形卡环上下两侧的外壁相抵，已到达进一步稳固弧形卡环的目的，并且，在无功补偿发生器本体100与滤波器之间，设置有一分隔板6，通过分隔板6可将无功补偿发生器本体100与滤波器的工作区域分开，在无功补偿发生器本体100工作散热时，分隔板6将格挡散热，以减少滤波器受到的影响、保证滤波器稳定、精确的进行工作。

[0050] 一种配电静止无功补偿发生器的使用方法，具有以下步骤：

[0051] S1：安装准备：首先，通过转动旋转杆81，解除合板3和顶板4与壳体1的固定，并把分隔板6抽出，将无功补偿发生器本体100固定安装在壳体1内，接着放入分隔板6，并放入滤波器，最后旋转合板3达到预定位置后向下按压顶板4，通过旋转卡口组件8与圆形卡槽12配合固定合板3和按压顶板4；

[0052] S2：投入使用：安装完毕后，通过连接口91分别接入通电线，并通过通线口62将通电线接入壳体1内与无功补偿发生器本体100连接，壳体1的内部通过分隔板6分隔为无功补偿发生器本体100区域与滤波器区域，并且无功补偿发生器本体100的两侧分别与通气口与透风口31相邻；

[0053] S3：无功补偿：接入电线后输入的电将通过无功补偿发生器本体100对无功的电流进行处理、并通过滤波器消除已设定的特定频率后的电源信号，最后对电源进行输出。

[0054] 无功补偿发生器具有以下计算方法：

[0055] 设U_0为系统电压，R为系统电阻，X为系统电抗，Q为无功功率；

[0056] 当负载变化很小时，有$\Delta U \leqslant U_0$，当$R \leqslant X$时，系统电压变化小，则有：

[0057] $U = U_0(1-\frac{Q}{S_{SC}})$；

[0058] 其中，U_0为无功功率为零时的系统电压；S_{SC}为系统短路容量；

[0059] 投入补偿器后，系统供给的无功功率为负载和补偿器无功功率之和，即：

[0060] $Q=Q_L+Q_r$；

[0061] 实现功率因数的完全补偿，其中Q_L为负载的无功功率，Qr为补偿器的无功功率；

[0062] 接着设U_{de}为最大电流，三相整流器稳态时最小值为U_{d0}，式中p一整流器直流侧额定输出功率：R_{Le}一是直流负载额定电阻值，t为时间，t_r为跃变持续时间，设滤波器的滤波范围为C：

[0063] $U_{de}-U_{d0}=(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})(1-e^{-\frac{1}{r}})(r=R_{Le}C)$；

[0064] $t=r\ln\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}(r=R_{Le}C)$；

[0065] T≤t_r时，则有：

[0066] $R_{Le}CLN\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}\le t_r$；

[0067] $C\le\frac{t_r}{\frac{(I_{dm}R_{d0}-U_{d0})}{R_{Le}LN(I_{dm}R_{d0}-U_{de})}}$；

[0068] 最后得出输出电流的范围：$C\le\frac{t_r}{0.74R_{Le}}$。

[0069] 工作原理：

[0070] 首先，通过转动旋转杆81，解除合板3和顶板4与壳体1的固定，并把分隔板6抽出，将无功补偿发生器本体100固定安装在壳体1内，接着放入分隔板6，并放入滤波器，最后旋转合板3达到预定位置后向下按压顶板4，通过旋转卡口组件8与圆形卡槽12配合固定合板3和按压顶板4；合板3设置有对称的铰接口，并且铰接口的两侧分别设置有扭簧二，顶板4的一侧设置有铰接轴，扭簧二的一端固定在铰接口内、另一端与铰接轴固定连接，因此顶板4受到扭簧二的弹力，将向下收拢，在安装时将受到旋转卡口组件8与圆形卡槽12的力紧紧向下，卡接在壳体1顶部设置的矩形开口10处，由于顶板4铰接在合板3的上端，并且顶板4上设置有旋转卡口组件8，在关闭合板3时，可直接通过旋转卡口组件8与壳体1顶部设置的圆形卡槽12配合，完成对合板2的锁定，旋转卡口组件8的具体结构为，转动旋转杆81铰接在基座80上，在基座80与旋转杆81之间设置有扭簧一83，扭簧一83的力将驱使旋转杆81保持在某一位置，并且在旋转杆81受力时依旧可进行转动，故而在推动旋转杆81时，可驱使旋转杆81向扭簧一83的作用力相反一侧转动，而在人为的推力消除时，将受到扭簧一83的力顺着作用力旋转，即弧形卡环的内壁卡接在圆形卡槽12的外壁，而在圆形卡槽12的上下两端设置有圆台，圆台的上下的两侧将分别与弧形卡环上下两侧的外壁相抵，已到达进一步稳固弧形卡环的目的，并且，在无功补偿发生器本体100与滤波器之间，设置有一分隔板6，通过分隔板6可将无功补偿发生器本体100与滤波器的工作区域分开，在无功补偿发生器本体100工作散热时，分隔板6将格挡散热，以减少滤波器受到的影响、保证滤波器稳定、精确的进行

工作；

[0071] 其次，将连接口91分别接入通电线，并通过通线口62将通电线接入壳体1内与无功补偿发生器本体100连接，壳体1的内部通过分隔板6分隔为无功补偿发生器本体100区域与滤波器区域，并且无功补偿发生器本体100的两侧分别与通气口与透风口31相邻；在分隔板6上分别设置有隔热凹槽61、通线口62和格挡凸缘7，其中格挡凸缘7靠近滤波器，且内部为空心结构，因此，可隔断部分热量的传输；在分隔板6相对格挡凸缘7的一侧设置隔热凹槽61，隔热凹槽61用于向内凹陷以避免分隔板6贴合于无功补偿发生器本体100，出现接触导热以及影响无功补偿发生器本体100散热的情况，在合板3与顶板4处于固定于壳体1的状态时，通过连接口91接入通电线，使得初始电流经过壳体1，最后，在接入电线后输入的电将通过无功补偿发生器本体100对无功的电流进行处理、并通过滤波器消除已设定的特定频率后的电源信号，最后对电源进行输出；无功补偿发生器本体100以及滤波器的处理后对电流后输出。

[0072] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例，毋庸置疑，对于本领域的普通技术人员，在不偏离本发明的精神和范围的情况下，可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此，上述附图和描述在本质上是说明性的，不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

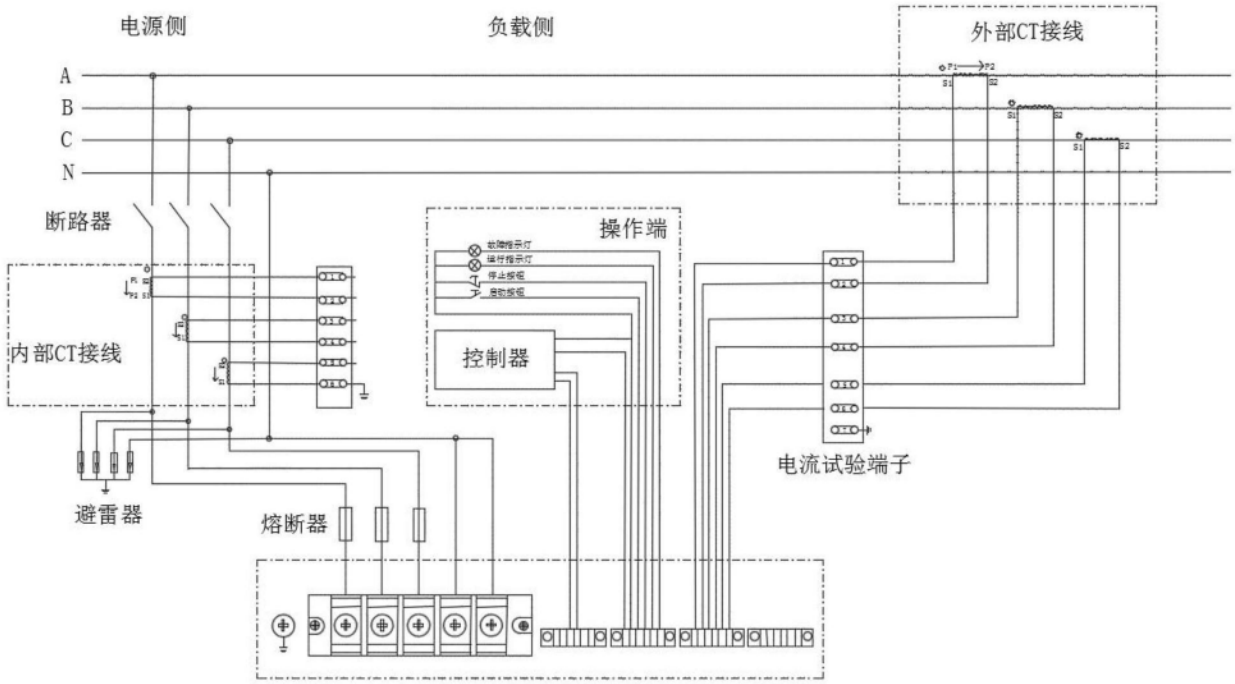

电源侧
负载侧
外部CT接线
A
B
C
N
断路器
操作端
内部CT接线
控制器
电流试验端子
避雷器
熔断器

图1

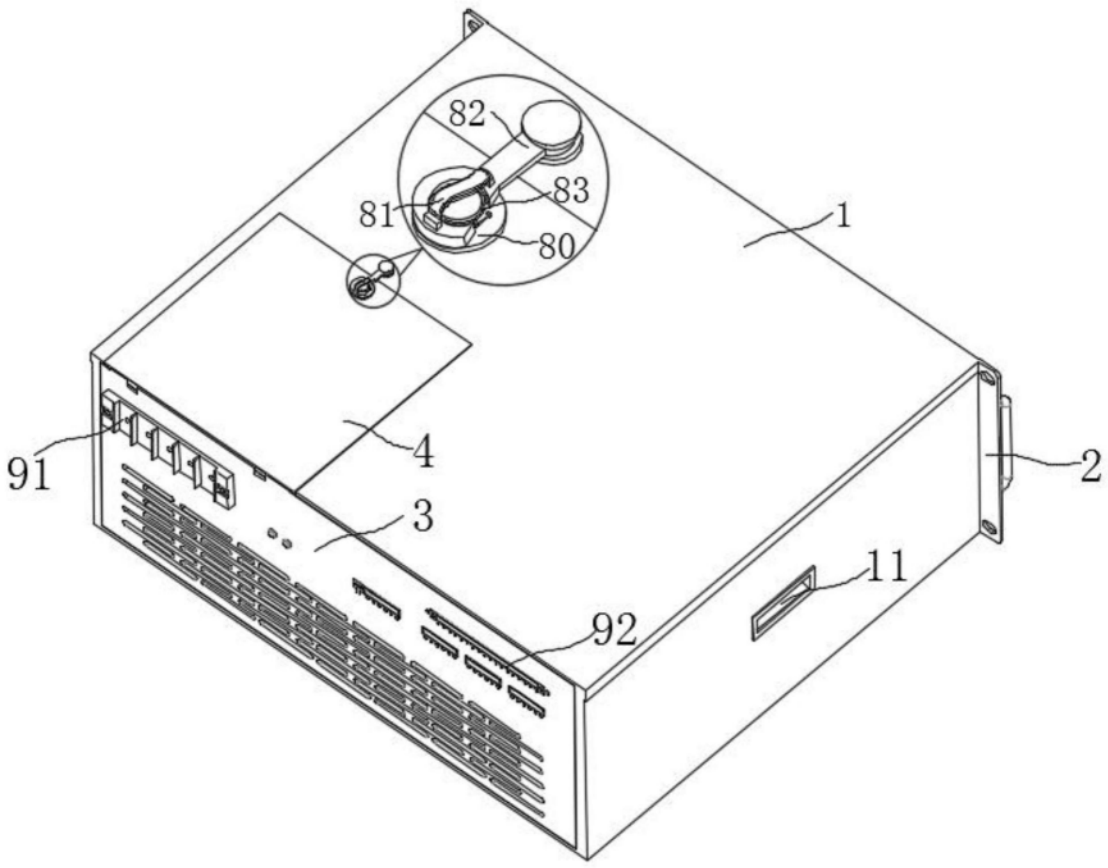

82
83
81
80
1
91
4
2
3
11
92

图2

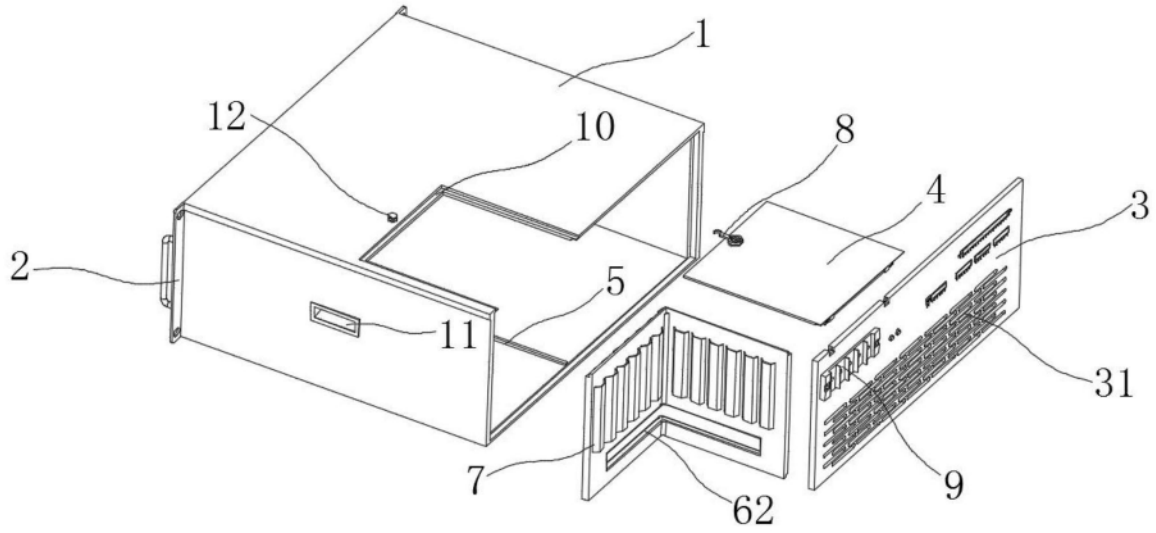


图3

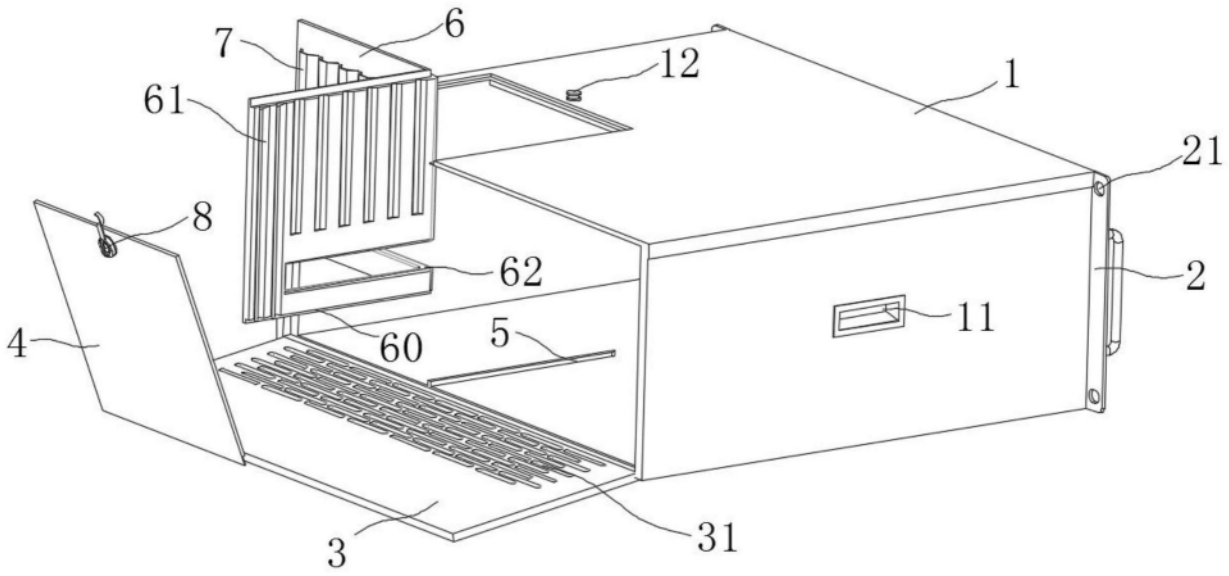


图4

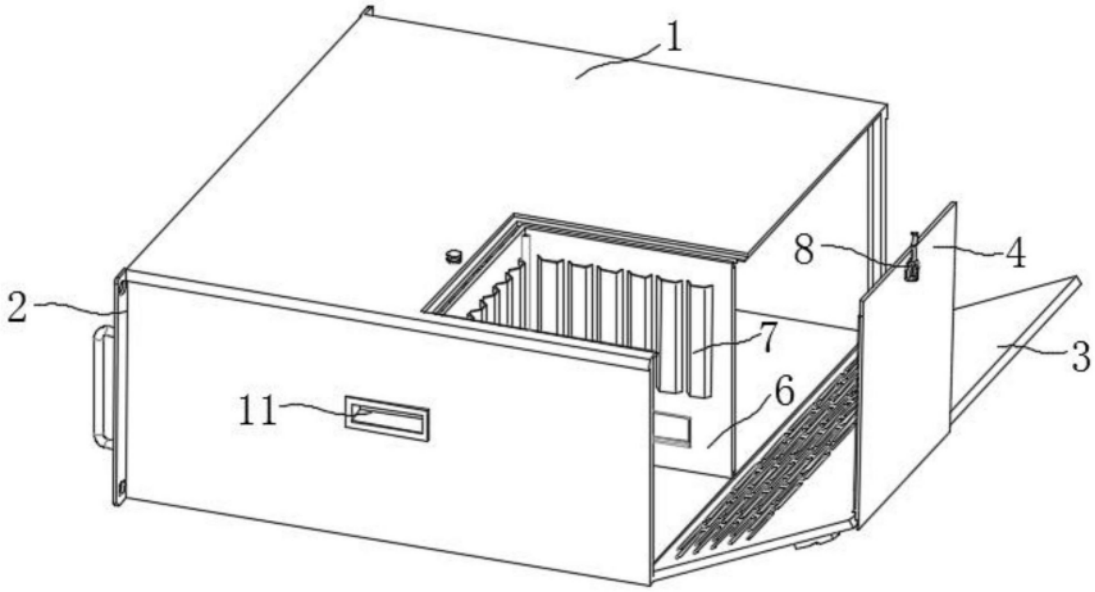


图5