



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216387162 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202121755562.9

(22) 申请日 2021.07.29

(73) 专利权人 忱芯电子(苏州)有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区黎里镇  
汾湖大道558号

(72) 发明人 李宝华 毛赛君 魏冬 陈俊  
刘弘耀

(51) Int.Cl.

G01R 1/28 (2006.01)

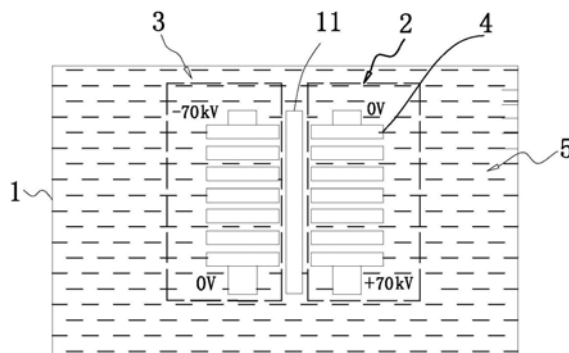
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构

## (57) 摘要

本申请涉及一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,涉及高压发生器技术领域,其包括壳体,所述壳体内设置有正高压部和负高压部,正高压部和负高压部内均设置有多个高压变压器,所述正高压部内高压变压器的电压沿正高压部的高度方向自上而下逐级升高,所述负高压部内高压变压器的电压沿负高压部高度方向自上而下逐级升高。



1. 一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,包括壳体(1),其特征在于:所述壳体(1)内设置有正高压部(2)和负高压部(3),所述正高压部(2)和负高压部(3)内均设置有多个高压变压器(4),所述正高压部(2)内高压变压器(4)的电压沿正高压部(2)的高度方向自上而下逐级升高,所述负高压部(3)内高压变压器(4)的电压沿负高压部(3)高度方向自上而下逐级升高。

2. 根据权利要求1所述的一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,其特征在于:所述壳体(1)内设置有第一绝缘板(11),所述第一绝缘板(11)位于所述正高压部(2)和负高压部(3)之间。

3. 根据权利要求2所述的一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,其特征在于:所述第一绝缘板(11)的长度大于或等于所述正高压部(2)和负高压部(3)的长度。

4. 根据权利要求3所述的一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,其特征在于:所述壳体(1)上设置有正高压插座(12)和负高压插座(13),所述正高压插座(12)和负高压插座(13)的周围均设置有第二绝缘板(6)。

5. 根据权利要求4所述的一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,其特征在于:任一所述第二绝缘板(6)中部均弯折成型有罩设部(61),所述罩设部(61)罩设在正高压插座(12)和负高压插座(13)的接线端子上。

6. 根据权利要求1所述的一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,其特征在于:所述壳体(1)内注入有绝缘油(5),所述高压变压器(4)浸泡在绝缘油(5)内。

## 一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构

### 技术领域

[0001] 本申请涉及高压发生器技术领域,尤其是涉及一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构。

### 背景技术

[0002] X射线高压发生器是一种大功率超高电压的脉冲电源装置,高压发生器作为传输功率并承担高电压的主要器件,一般浸泡在绝缘油中,用电绝缘强度很高的绝缘油作为绝缘介质,通过固态绝缘材料达到高压绝缘的目的,高压发生器的可靠性将直接影响到整机的电气性能和可靠性。

[0003] 高压发生器输出最高电压为140kV,因为电压非常高,通常采用正高压、负高压对称设计,在一般高压发生器的设计中,高压变压器通常采用正、负高压并列排列使得电压逐级上升,这样的布局也使得电场分布非常不均匀,绝缘油或者固态绝缘材料的微小瑕疵就很容易造成局部放电,高压击穿,严重影响高压发生器的可靠性,存在改进之处。

### 实用新型内容

[0004] 为了提高高压发生器的可靠性,本申请提供一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构。

[0005] 本申请提供的一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构采用如下的技术方案:

[0006] 一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,包括壳体,所述壳体内设置有正高压部和负高压部,正高压部和负高压部内均设置有多个高压变压器,所述正高压部内高压变压器的电压沿正高压部的高度方向自上而下逐级升高,所述负高压部内高压变压器的电压沿负高压部高度方向自上而下逐级升高。

[0007] 通过采用上述技术方案,正高压部内高压变压器的电压沿正高压部的高度方向自上而下逐级升高(例如从0V升高至+70kV),负高压部内高压变压器的电压沿负高压部高度方向自上而下逐级升高(例如从-70kV升高至0V),通过降低正高压部和负高压部邻近处相对电压,使得电场分布更加均匀,从而提高了高压发生器的可靠性。

[0008] 优选的,所述壳体内设置有第一绝缘板,所述第一绝缘板位于所述正高压部和负高压部之间。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过在正高压部和负高压部之间设置第一绝缘板,有助于提高正高压部和负高压部之间的绝缘效果。

[0010] 优选的,所述第一绝缘板的长度大于或等于所述正高压部和负高压部的长度。

[0011] 通过采用上述技术方案,第一绝缘板的长度大于或等于正高压部和负高压部的长度,便于第一绝缘板对正高压部和负高压部之间进行绝缘保护,进一步提高了正高压部和负高压部之间的绝缘效果。

[0012] 优选的,所述壳体上设置有正高压插座和负高压插座,所述正高压插座和负高压

插座的周围均设置有第二绝缘板。

[0013] 通过采用上述技术方案,由于壳体一般采用金属壳体,通过在正高压插座和负高压插座的周围布置第二绝缘板,一方面,便于对正高压插座和负高压插座进行绝缘保护;另一方面,提高了正高压部、负高压部与正高压插座和负高压插座之间的绝缘能力,减少局部放电的发生,进一步提高了高压发生器的可靠性。

[0014] 优选的,任一所述第二绝缘板中部均弯折成型有罩设部,所述罩设部罩设在正高压插座和负高压插座的接线端子上。

[0015] 通过采用上述技术方案,第二绝缘板上成型的罩设部罩设在较易产生放电的正高压插座和负高压插座的接线端子上,提高了对正高压插座和负高压插座的绝缘保护效果。

[0016] 优选的,所述第一绝缘板和第二绝缘板均由聚丙烯、聚四氟乙烯等固态绝缘材料制成。

[0017] 通过采用上述技术方案,固态绝缘材料具有高耐电压强度、密度较高且击穿强度高的特性,减少了绝缘板被击穿影响高压发生器可靠性的情况发生。

[0018] 优选的,所述壳体内注入有绝缘油,所述高压变压器浸泡在绝缘油内。

[0019] 通过采用上述技术方案,将高压变压器浸泡在绝缘油内,由绝缘油对高压变压器进行整体的绝缘保护。

[0020] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0021] 1. 现有技术中由于壳体内正高压部和负高压部距离较近,正高压部和负高压部间需承受较高的电压,使得正高压部和负高压部内的高压变压器之间的电场分布非常不均匀,本申请通过降低正高压部和负高压部邻近处相对电压,使得电场分布更加均匀,从而提高了高压发生器的可靠性;

[0022] 2. 借助第一绝缘板对正高压部和负高压部之间进行绝缘保护以及第二绝缘板对正高压插座和负高压插座的接线端子进行保护,大大提高了正高压插座和负高压插座的接线端子的绝缘效果。

## 附图说明

[0023] 图1为本申请实施例主要体现高压发生器整体结构的示意图;

[0024] 图2为本实施例主要体现第一绝缘板和第二绝缘板安装结构的示意图;

[0025] 附图标记:1、壳体;11、第一绝缘板;12、正高压插座;13、负高压插座;2、正高压部;3、负高压部;4、高压变压器;5、绝缘油;6、第二绝缘板;61、罩设部。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图1-2对本申请作进一步详细说明。

[0027] 本申请实施例公开一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构。

[0028] 参照图1,一种优化电压分布的多变压器高压发生器结构,包括壳体1,所述壳体1内设置有正高压部2和负高压部3,第一高压部和第二高压部内均设置有多个高压变压器4,壳体1内注入有绝缘油5,高压变压器4浸泡在绝缘油5内。

[0029] 正高压部2内高压变压器4的电压沿正高压部2的高度方向自上而下逐级升高,负高压部3内高压变压器4的电压沿负高压部3高度方向自上而下逐级升高。详细的,正高压部

2内高压变压器4的正电压沿正高压部2的高度方向自下而上从0V升高到+70kV,负高压部3内的负电压沿其高度方向自上而下从-70kV升高到0V。本申请中解决了现有技术中由于正高压部2和负高压部3之间距离较近,正高压部2和负高压部3间高压部分需承受较高的电压,使得正高压部2和负高压部3之间的电场分布非常不均匀的问题,通过降低正高压部2和负高压部3邻近处相对电压,使得电场分布更加均匀,提高了高压发生器的可靠性。

[0030] 继续参照图1,壳体1内安装固定有第一绝缘板11,第一绝缘板11位于正高压部2和负高压部3之间,第一绝缘板11的长度大于或等于正高压部2和负高压部3的长度,从而提高了正高压部2和负高压部3之间的绝缘效果。

[0031] 参照图2,壳体1上安装有正高压插座12和负高压插座13,正高压插座12和负高压插座13的周围均安装有第二绝缘板6,任意一个第二绝缘板6的整体均呈U型,两个第二绝缘板6中部均弯折成型有罩设部61,两个罩设部61分别罩设在正高压插座12和负高压插座13的接线端子上。第一绝缘板11和第二绝缘板6均由聚丙烯、聚四氟乙烯等固态绝缘材料制成,由于固态绝缘材料具有高耐电压强度、密度较高且击穿强度高的特性,减少了绝缘板被击穿影响高压发生器可靠性的情况发生。

[0032] 本申请实施例的实施原理为:实际安装中,工作人员先将高压变压器4安装在高压发生器壳体1内的正高压部2和负高压部3内,使得正高压部2内高压变压器4的电压沿正高压部2的高度方向自上而下逐级升高,所述负高压部3内高压变压器4的电压沿负高压部3高度方向自上而下逐级降低;接着工作人员在正高压部2和负高压部3之间安装第一绝缘板11,并使用第二绝缘板6罩设在壳体1上安装的正高压插座12和负高压插座13的接线端子上正高压插座12和负高压插座13进行绝缘保护,最后在壳体1内注入绝缘油5使得高压变压器4浸没于绝缘油5内,从而提高高压发生器的绝缘性和可靠性。

[0033] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

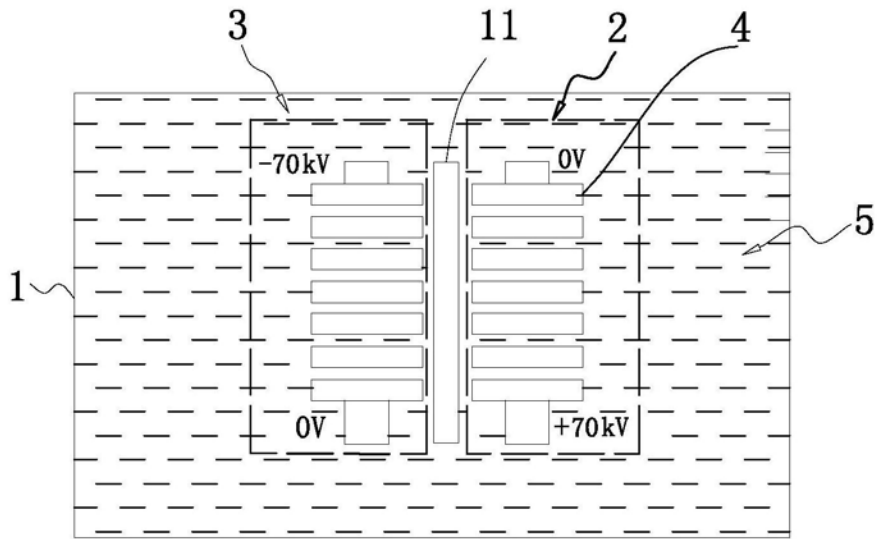


图1

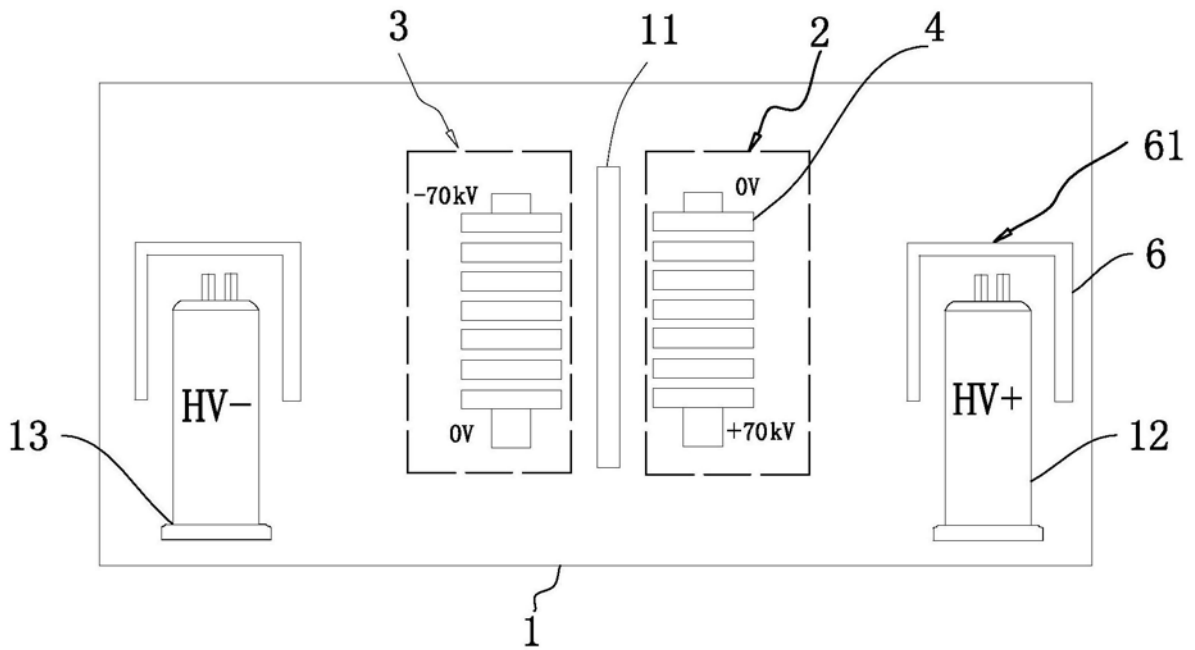


图2