



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116505502 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202310405763.3

(22) 申请日 2023.04.11

(71) 申请人 合肥金瑞配网电气设备有限公司
地址 231200 安徽省合肥市肥西县严店乡
工业聚集区

(72) 发明人 曹春耀 孙德军 王杰

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务
所(普通合伙) 11365
专利代理师 王蓓智 赵云

(51) Int.Cl.

H02H 9/04 (2006.01)

H02G 13/00 (2006.01)

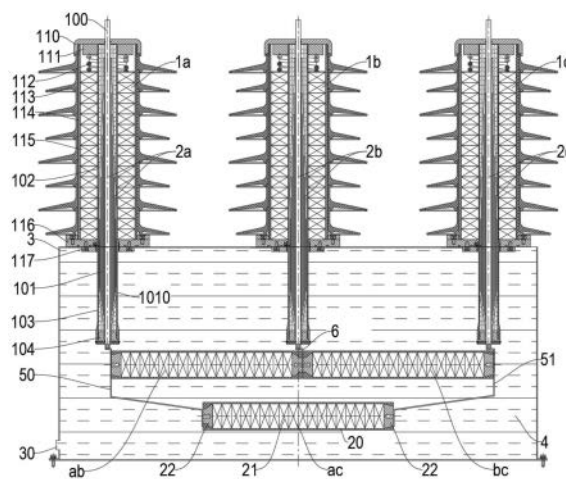
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

套管式智能过电压保护器

(57) 摘要

本发明涉及高压电器领域,具体涉及一种套管式智能过电压保护器,其避雷器套管组件中:套管两端分别凸出/插入底座内/外,套管的最内/外层的电容屏之间的电容屏引出第一导线且分别与高压电源/地相电连;相地避雷器套设在套管外且位于底座外,其相地避雷器支撑管的最内/外层的电容屏之间引出第二导线且分别与高压电源/地相电连;三组套管的导体外端分别与高压电源的三相电连,内端各通过一组相地避雷器与地相电连,任意两组导体之间串接一组相间避雷器,相间避雷器的相间避雷器支撑管的最内/外层的电容屏之间的电容屏引出第三导线且分别与高压电源和地相电连;所述套管式智能过电压保护器的布局合理且能够实现自身状态的监测。



1. 一种套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述过电压保护器包括底座、三组避雷器套管组件以及设置在底座内的三组相间避雷器;

所述避雷器套管组件包括套管和相地避雷器,套管一端插置在底座内,另一端位于底座外,相地避雷器设置在底座外且套设在套管外部;所述套管包括导体(100)以及包裹在导体(100)外部的套管绝缘芯体(101),套管绝缘芯体(101)包括与绝缘层交替设置的多块电容屏,最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连,最内层和最外层之间的电容屏引出第一导线(1010);所述相地避雷器包括相地避雷器支撑管(114)以及设置在相地避雷器支撑管(114)内的多块堆叠设置的环形的第二阀片(115),各第二阀片(115)套设在套管外部,相地避雷器支撑管(114)包括与绝缘层交替设置的多块电容屏,最内层的电容屏与高压电源电连,最外层的电容屏与地相电连,最内层和最外层之间的电容屏引出第二导线(1140);三组所述导体(100)一端分别用于与高压电源的三相电连,另一端各通过一组相地避雷器与地相电连;任意两组所述导体(100)之间串接一组相间避雷器;

所述相间避雷器包括相间避雷器支撑管(20)以及设置在相间避雷器支撑管(20)内的多块堆叠设置的第一阀片(21),相间避雷器支撑管(20)包括与绝缘层交替设置的多块电容屏,最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连,最内层和最外层之间的电容屏引出第三导线(200)。

2. 根据权利要求1所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:相地避雷器支撑管(114)的电容屏形成串接在高压电源和地相之间的两个电容,两个电容与由第二阀片(115)形成的第二阀片组并联,两个电容分别为电容C0和电容C1。

3. 根据权利要求1或2所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述相地避雷器支撑管(114)中,由最内层的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向底座所在侧偏移。

4. 根据权利要求3所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:相地避雷器支撑管(114)还包括位于其最外层和最内层的电容屏之间的第一中间电容屏,至少一个第一中间电容屏包括多块沿相地避雷器轴向并排间隔设置的第一分电容屏,各第一分电容屏与对应套管的导体(100)的径向距离相同。

5. 根据权利要求1所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述相间避雷器支撑管(20)的电容屏形成电容C2、电容C3和电容C4,电容C2和电容C3串联后与相间避雷器的第一阀片(21)形成的第一阀片组并联,电容C2和电容C3之间的节点通过电容C4与地相电连。

6. 根据权利要求1或5所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述相间避雷器支撑管(20)包括第一电容屏组、第二电容屏组和第三电容屏组,第一电容屏组和第二电容屏组沿相间避雷器的轴向并排设置,第三电容屏组包裹在第一电容屏组和第二电容屏组外部;

所述第一电容屏组中,由最内层的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向第二电容屏组所在侧偏移,所述第二电容屏组与第一电容屏组的电容屏互为对称结构;第一电容屏组和第二电容屏组的最内层的电容屏,分别与相间避雷器的第一阀片(21)形成的第一阀片组的轴向两端电连。

7. 根据权利要求6所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述第三电容屏组中,各电容屏两端,由最内的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向相间避雷器的轴

向中部收缩;和/或,第一电容屏组包括位于其最内层和最外层的电容屏之间的第二中间电容屏,至少一个第二中间电容屏包括多块沿相间避雷器轴向并排间隔设置的第二分电容屏,各第二分电容屏与相间避雷器的轴线的径向距离相同。

8.根据权利要求1所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述套管还包括套管支撑管,套管支撑管包括配合使用的上半支撑管(102)和下半支撑管(103),套管绝缘芯体(101)包括凸出在底座外部的芯体上半段和插置在底座内的芯体下半段,上半支撑管(102)套设在芯体上半段外部且位于芯体上半段和相地避雷器的第二阀片(115)之间,下半支撑管(103)套设在芯体下半段外部且位于底座内。

9.根据权利要求8所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述相地避雷器还包括下均压球(104)、上均压球(110)、第二导电块(111)、弹簧(112)、伞裙(113)、上法兰(116)和下法兰(117),上均压球(110)设置在相地避雷器上端且设有供套管的导体(100)穿过的上均压球开孔,相地避雷器支撑管(114)上端插置在上均压球(110)内,第二导电块(111)为环形导电块、位于上均压球(110)内且套设在套管上端,弹簧(112)位于相地避雷器支撑管(114)内且位于第二导电块(111)和相地避雷器的第二阀片(115)之间,上法兰(116)分别与相地避雷器支撑管(114)和上半支撑管(102)下端相连,下法兰(117)与底座相连且与上法兰(116)相连,伞裙(113)套设在相地避雷器支撑管(114)外部且位于上均压球(110)和上法兰(116)之间,下均压球(104)设置在套管下端且插置在下半支撑管(103)下端内,下均压球(104)设有供套管的导体(100)穿过的下均压球开孔。

10.根据权利要求1所述的套管式智能过电压保护器,其特征在于:所述相间避雷器还包括第三导电块(22),两个第三导电块(22)分别设置在相间避雷器支撑管(20)两端内压紧相间避雷器的第一阀片(21);

三组所述套管分别为A相套管(2a)、B相套管(2b)和C相套管(2c),三组套管沿各套管的径向方向并排间隔设置;三组所述相间避雷器分别为第一相间避雷器(ab)、第二相间避雷器(bc)和第三相间避雷器(ac),相间避雷器的轴向垂直于套管的轴向,第一相间避雷器(ab)两端分别靠近A向套管(2a)和B相套管(2b)下端设置,第二相间避雷器(bc)两端分别靠近B相套管(2b)和C相套管(2c)下端设置,第一相间避雷器(ab)和第二相间避雷器(bc)共轴线,三组套管位于第一相间避雷器(ab)和第二相间避雷器(bc)的轴线上侧,第三相间避雷器(ac)位于第一相间避雷器(ab)和第二相间避雷器(bc)的轴线下侧;

所述过电压保护器还包括第一导电件(50)、第二导电件(51)和第三导电件(6),三组相间避雷器位于第一导电件(50)和第二导电件(51)之间,A相套管(2a)的导体(100)下端、第一相间避雷器(ab)靠近A相套管(2a)的一端分别与第一导电件(50)一端电连,第一导电件(50)另一端与第三相间避雷器(ac)一端电连,B相套管(2b)的导体(100)下端通过第三导电件(6)与第一相间避雷器(ab)和第二相间避雷器(bc)靠近B相套管(2b)下端的一端电连,C相套管(2c)的导体(100)下端、第二相间避雷器(bc)靠近C相套管(2c)下端的一端与第二导电件(51)一端电连,第三相间避雷器(ac)的另一端与第二导电件(51)另一端电连;

所述底座包括外壳(3)和填充在外壳(3)内的绝缘介质(4),外壳(3)与地相电连;

所述外壳(3)还包括用于向其内注入绝缘介质(4)的外壳孔(30)。

套管式智能过电压保护器

技术领域

[0001] 本发明涉及高压电器领域，具体涉及一种套管式智能过电压保护器。

背景技术

[0002] 现有六柱式过电压保护器，存在以下问题：

[0003] 1、缺乏必要的检测手段，无法监测其工作和健康状态；

[0004] 2、结构布局不合理，整体占用空间大；

[0005] 3、底座结构采用注塑方式制成，无法对底座内元件进行维护和更换。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的至少一种缺陷，提供一种套管式智能过电压保护器，其布局合理且能够实现自身状态的监测。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0008] 一种套管式智能过电压保护器，其包括底座、三组避雷器套管组件以及设置在底座内的三组相间避雷器；

[0009] 所述避雷器套管组件包括套管和相地避雷器，套管一端插置在底座内，另一端位于底座外，相地避雷器设置在底座外且套设在套管外部；所述套管包括导体以及包裹在导体外部的套管绝缘芯体，套管绝缘芯体包括与绝缘层交替设置的多块电容屏，最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连，最内层和最外层之间的电容屏引出第一导线；所述相地避雷器包括相地避雷器支撑管以及设置在相地避雷器支撑管内的多块堆叠设置的环形的第二阀片，各第二阀片套设在套管外部，相地避雷器支撑管包括与绝缘层交替设置的多块电容屏，最内层的电容屏与高压电源电连，最外层的电容屏与地相电连，最内层和最外层之间的电容屏引出第二导线；三组所述导体一端分别用于与高压电源的三相电连，另一端各通过一组相地避雷器与地相电连；任意两组所述导体之间串接一组相间避雷器；

[0010] 所述相间避雷器包括相间避雷器支撑管以及设置在相间避雷器支撑管内的多块堆叠设置的第一阀片，相间避雷器支撑管包括与绝缘层交替设置的多块电容屏，最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连，最内层和最外层之间的电容屏引出第三导线。

[0011] 进一步的，相地避雷器支撑管的电容屏形成串接在高压电源和地相之间的两个电容，两个电容与由第二阀片形成的第二阀片组并联，两个电容分别为电容C0和电容C1。

[0012] 进一步的，所述相地避雷器支撑管中，由最内层的电容屏向最外层的电容屏，呈阶梯形的逐个向底座所在侧偏移。

[0013] 进一步的，相地避雷器支撑管还包括位于其最外层和最内层的电容屏之间的第一中间电容屏，至少一个第一中间电容屏包括多块沿相地避雷器轴向并排间隔设置的第一分电容屏，各第一分电容屏与对应套管的导体的径向距离相同。

[0014] 进一步的，所述相间避雷器支撑管的电容屏形成电容C2、电容C3和电容C4，电容C2

和电容C3串联后与相间避雷器的第一阀片形成的第一阀片组并联,电容C2和电容C3之间的节点通过电容C4与地相电连。

[0015] 进一步的,所述相间避雷器支撑管包括第一电容屏组、第二电容屏组和第三电容屏组,第一电容屏组和第二电容屏组沿相间避雷器的轴向并排设置,第三电容屏组包裹在第一电容屏组和第二电容屏组外部;

[0016] 所述第一电容屏组中,由最内层的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向第二电容屏组所在侧偏移,所述第二电容屏组与第一电容屏组的电容屏互为对称结构;第一电容屏组和第二电容屏组的最内层的电容屏,分别与相间避雷器的第一阀片形成的第一阀片组的轴向两端电连。

[0017] 进一步的,所述第三电容屏组中,各电容屏两端,由最内的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向相间避雷器的轴向中部收缩;和/或,第一电容屏组包括位于其最内层和最外层的电容屏之间的第二中间电容屏,至少一个第二中间电容屏包括多块沿相间避雷器轴向并排间隔设置的第二分电容屏,各第二分电容屏与相间避雷器的轴线的径向距离相同;

[0018] 进一步的,所述套管还包括套管支撑管,套管支撑管包括配合使用的上半支撑管和下半支撑管,套管绝缘芯体包括凸出在底座外部的芯体上半段和插置在底座内的芯体下半段,上半支撑管套设在芯体上半段外部且位于芯体上半段和相地避雷器的第二阀片之间,下半支撑管套设在芯体下半段外部且位于底座内。

[0019] 进一步的,所述相地避雷器还包括下均压球、上均压球、第二导电块、弹簧、伞裙、上法兰和下法兰,上均压球设置在相地避雷器上端且设有供套管的导体穿过的上均压球开孔,相地避雷器支撑管上端插置在上均压球内,第二导电块为环形导电块、位于上均压球内且套设在套管上端,弹簧位于相地避雷器支撑管内且位于第二导电块和相地避雷器的第二阀片之间,上法兰分别与相地避雷器支撑管和上半支撑管下端相连,下法兰与底座相连且与上法兰相连,伞裙套设在相地避雷器支撑管外部且位于上均压球和上法兰之间,下均压球设置在套管下端且插置在下半支撑管下端内,下均压球设有供套管的导体穿过的下均压球开孔。

[0020] 进一步的,所述相间避雷器还包括第三导电块,两个第三导电块分别设置在相间避雷器支撑管两端内压紧相间避雷器的第一阀片。

[0021] 进一步的,三组所述套管分别为A相套管、B相套管和C相套管,三组套管沿各套管的径向方向并排间隔设置;三组所述相间避雷器分别为第一相间避雷器、第二相间避雷器和第三相间避雷器,相间避雷器的轴向垂直于套管的轴向,第一相间避雷器两端分别靠近A相套管和B相套管下端设置,第二相间避雷器两端分别靠近B相套管和C相套管下端设置,第一相间避雷器和第二相间避雷器共轴线,三组套管位于第一相间避雷器和第二相间避雷器的轴线上侧,第三相间避雷器位于第一相间避雷器和第二相间避雷器的轴线下侧。

[0022] 进一步的,所述过电压保护器还包括第一导电件、第二导电件和第三导电件,三组相间避雷器位于第一导电件和第二导电件之间,A相套管的导体下端、第一相间避雷器靠近A相套管的一端分别与第一导电件一端电连,第一导电件另一端与第三相间避雷器一端电连,B相套管的导体下端通过第三导电件与第一相间避雷器和第二相间避雷器靠近B相套管下端的一端电连,C相套管的导体下端、第二相间避雷器靠近C相套管下端的一端与第二导

电件一端电连,第三相间避雷器的另一端与第二导电件另一端电连。

[0023] 进一步的,所述底座包括外壳和填充在外壳内的绝缘介质,外壳与地相电连。

[0024] 进一步的,所述外壳还包括用于向其内注入绝缘介质的外壳孔。

[0025] 本发明的套管式智能过电压保护器,其套管、相地避雷器和相间避雷器均引出导线,可以向外输出信号以进行设备检测,实现对于三者工作状态的实时监测,能及时发现问题并解决,保证过电压保护器的可靠稳定工作;此外,三组所述相地避雷器设置在底座外部且分别套设在三组套管上,整体上提高了过电压保护器的结构紧凑性,降低了对于底座的空间需求。

[0026] 此外,本实施例套管式智能过电压保护器,布局合理、紧凑,有利于减小底座的整体尺寸规格,而且保证了各避雷器套管组件和各相间避雷器之间的合理间距。

[0027] 此外,所述底座采用外壳+绝缘介质的结构形式,便于对底座内部的相间避雷器进行维护和更换,而且可通过更换绝缘介质的手段保证底座的绝缘性能。

附图说明

[0028] 图1是本发明套管式智能过电压保护器的结构示意图;

[0029] 图2是本发明相地避雷器支撑管内电容屏的布置示意图;

[0030] 图3是本发明相间避雷器支撑管内电容屏的布置示意图;

[0031] 图4是本发明套管式智能过电压保护器的电路原理图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 第一相地避雷器1a;第二相地避雷器1b;第三相地避雷器1c;导体100;套管绝缘芯体101;第一导线1010;上半支撑管102;下半支撑管103;下均压球104;上均压球110;第二导电块111;弹簧112;伞裙113;相地避雷器支撑管114;第二导线1140;第二阀片115;上法兰116;下法兰117;A相套管2a;B相套管2b;C相套管2c;第一相间避雷器ab;第二相间避雷器bc;第三相间避雷器ac;20相间避雷器支撑管;第三导线200;21第一阀片;22第三导电块;外壳3;外壳孔30;绝缘介质4;第一导电件50;第二导电件51;第三导电件6。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图给出的实施例,进一步说明本发明的套管式智能过电压保护器的具体实施方式。本发明的套管式智能过电压保护器不限于以下实施例的描述。

[0035] 如图1-4所示,为本发明的套管式智能过电压保护器,其包括底座、三组避雷器套管组件以及设置在底座内的三组相间避雷器;所述避雷器套管组件与底座固定相连,避雷器套管组件包括套管和避雷器,套管一端插置在底座内,另一端位于底座外,相地避雷器设置在底座外且套设在套管外部;所述套管包括导体100以及包裹在导体100外部的套管绝缘芯体101,套管绝缘芯体101包括与绝缘层交替设置的多块电容屏,最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连,最内层和最外层之间的电容屏引出第一导线1010,优选通过次外层的电容屏引出第一导线1010,用于向外输出信号以进行设备检测(例如局放检测、谐波监测、阻性电流监测、放电次数等);所述相地避雷器包括相地避雷器支撑管114以及多块堆叠设置在相地避雷器支撑管114内的环形的第二阀片115,各第二阀片115沿相地避雷器的轴向依次堆叠且套设在对应套管外部,优选相地避雷器支撑管114包括与绝缘层交替

设置的多块电容屏,最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连,最内层和最外层之间的电容屏引出第二导线1140,优选通过次外层的电容屏引出第二导线1140,用于向外输出信号以进行设备检测(例如局放检测、谐波监测、阻性电流监测、放电次数等);三组所述导体100一端分别与用于高压电源的三相电连,另一端各通过一组相地避雷器与地相电连;任意两组所述导体100之间串接一组相间避雷器;所述相间避雷器包括相间避雷器支撑管20以及多块堆叠设置在相间避雷器支撑管20内的第一阀片21,各第一阀片21沿相间避雷器的轴向依次堆叠在一起,相间避雷器支撑管20包括与绝缘层交替设置的多块电容屏,最内层和最外层的电容屏分别与高压电源和地相电连,最内层和最外层之间的电容屏引出第三导线200,例如可以通过次外层的电容屏引出第三导线200,用于向外输出信号以进行设备检测(例如局放检测、谐波监测、阻性电流监测、放电次数等)。

[0036] 本发明套管式智能过电压保护器,其套管、相地避雷器和相间避雷器均引出导线,可以向外输出信号以进行设备检测,实现对于三者工作状态的实时监测,能及时发现问题并解决,保证过电压保护器的可靠稳定工作;此外,三组所述相地避雷器设置在底座外部且分别套设在三组套管上,整体上提高了过电压保护器的结构紧凑性,降低了对于底座的空间需求。

[0037] 如图1所示,本实施例套管式智能过电压保护器中,三组套管分别为A相套管2a、B相套管2b和C相套管2c,三组相地避雷器分别为第一相地避雷器1a、第二相地避雷器1b和第三相地避雷器1c,三组相间避雷器分别为第一相间避雷器ab、第二相间避雷器bc和第三相间避雷器ac;所述第一相地避雷器1a套设在A相套管2a外部,高压电源的A相依次通过A相套管2a的导体100、第一相地避雷器1a与地相电连,第二相地避雷器1b套设在B相套管2b外部,高压电源的B相依次通过B相套管2b的导体100、第二相地避雷器1b与地相电连,第三相地避雷器1c套设在C相套管2c外部,高压电源的C相依次通过C相套管2c的导体100、第三相地避雷器1c与地相电连;所述A相套管2a和B相套管2b的导体100之间串接有第一相间避雷器ab,B相套管2b和C相套管2c的导体100之间串接有第二相间避雷器bc,A相套管2a和C相套管2c的导体100之间串接有第三相间避雷器ac。

[0038] 如图1所示,为本实施例套管式智能过电压保护器的一种布局方式:

[0039] 三组所述套管沿各套管的径向方向并排间隔设置,相间避雷器的轴向垂直于套管的轴向,也即是平行于套管的径向设置,第一相间避雷器ab的两端(轴向两端)分别靠近A相套管2a和B相套管2b的下端设置,第二相间避雷器bc的两端(轴向两端)分别靠近B相套管2b和C相套管2c的下端设置,第一相间避雷器ab和第二相间避雷器bc共轴线,三组套管位于第一相间避雷器ab和第二相间避雷器bc的轴线上侧,第三相间避雷器ac位于第一相间避雷器ab和第二相间避雷器bc的轴线下侧。本实施例套管式智能过电压保护器,布局合理、紧凑,有利于减小底座的整体尺寸规格,而且保证了各避雷器套管组件和各相间避雷器之间的合理间距。

[0040] 如图1所示,本实施例套管式智能过电压保护器还包括第一导电件50、第二导电件51和第三导电件6,三组相间避雷器位于第一导电件50和第二导电件51之间,A相套管2a的导体100下端、第一相间避雷器ab靠近A相套管2a的一端分别与第一导电件50一端电连,第一导电件50另一端与第三相间避雷器ac一端电连,B相套管2b的导体100下端通过第三导电件6与第一相间避雷器ab和第二相间避雷器bc靠近B相套管2b下端的一端电连,C相套管2c

的导体100下端、第二相间避雷器bc靠近C相套管2c的下端的一端与第二导电件51一端电连,第三相间避雷器ac的另一端与第二导电件51另一端电连。进一步的所述第一导电件50、第二导电件51和第三导电件6均由金属导电板材剪裁折弯而成。所述第一导电件50、第二导电件51和第三导电件6结构简单,连接简便,简化了各避雷器套管组件与相间避雷器组件的连接结构,连接操作简单,连接可靠性高。

[0041] 如图1所示,所述套管还包括套管支撑管,套管支撑管包括配合使用的上半支撑管102和下半支撑管103,套管绝缘芯体101包括凸出在底座外部的芯体上半段和插置在底座内的芯体下半段,上半支撑管102套设在芯体上半段外部且位于芯体上半段和相地避雷器的第二阀片115之间,下半支撑管103套设在芯体下半段外部且位于底座内,上半支撑管102下端和下半支撑管103上端相对配合,二者包裹整个套管绝缘芯体。

[0042] 如图2和4所示,所述相地避雷器支撑管114中,各电容屏与对应套管的导体100同轴设置且均为环形电容屏,由最内层的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向底座所在侧偏移,也即是,各电容屏远离底座的一端,由最内层向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向底座所在侧偏移,而且各电容屏靠近底座的一端,由最内层向最外层的电容屏,也呈阶梯形逐个向底座所在侧偏移。优选的,所述相地避雷器支撑管114包括位于其最外层和最内层的电容屏之间的第一中间电容屏,至少一个第一中间电容屏包括多块沿相地避雷器轴向并排间隔设置的第一分电容屏,各第一分电容屏与对应套管的导体100的径向距离相同,也即是各第一分电容屏为半径相同的环形电容屏,相地避雷器支撑管114的全部电容屏形成串接在高压电源和地相之间且与由第二阀片115形成的第二阀片组并联的两个电容,两个电容分别为电容C0和电容C1,第二导线1140从电容C0和电容C1之间引出。当然,作为其它实施例,相地避雷器支撑管114内也可以不设置由多个第一分电容屏构成的第一中间电容屏。

[0043] 如图1所示,所述相地避雷器还包括下均压球104、上均压球110、第二导电块111、弹簧112、伞裙113、上法兰116和下法兰117,上均压球110设置在相地避雷器上端且设有供对应套管的导体100穿过的均压球开孔,相地避雷器支撑管114上端插置在上均压球110内,第二导电块111为环形导电块、位于上均压球110内且套设在对应套管上端,弹簧位于相地避雷器支撑管114内且位于第二导电块111和相地避雷器的第二阀片115之间以压紧各第二阀片115,上法兰116分别与相地避雷器支撑管114和上半支撑管102下端相连,下法兰117与底座相连且与上法兰116相连,伞裙113套设在相地避雷器支撑管114外部且位于上均压球110和上法兰116之间,下均压球104设置在对应套管下端且插置在下半支撑管103内,下均压球104设有供对应套管的导体100穿过的下均压球开孔。进一步的,所述下法兰117与底座的外壳3固定相连。

[0044] 如图3和4所示,所述相间避雷器支撑管20包括第一电容屏组、第二电容屏组和第三电容屏组,第一电容屏组和第二电容屏组沿相间避雷器的轴向并排设置,第三电容屏组包裹在第一电容屏组和第二电容屏组的外部;所述第一电容屏组中,由最内层的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向第二电容屏组所在侧偏移,也即是,第一电容屏组中,各电容屏远离第二电容屏组的一端,由最内层向最外层的电容屏,呈阶梯形逐个向靠近第二电容屏组所在侧偏移,且各电容屏靠近第二电容屏组的一端,由最内层向最外层的电容屏,呈阶梯形逐个向靠近第二电容屏组所在侧偏移;所述第一电容屏组包括位于其最内层

和最外层的电容屏之间的第二中间电容屏,至少一个第二中间电容屏包括多块沿相间避雷器轴向并排间隔设置的第二分电容屏,各第二分电容屏与相间避雷器的轴线的径向距离相同,也即是各第二分电容屏为同圆心且同半径的环形电容屏;所述第二电容屏组和第一电容屏组的电容屏互为对称结构,所述第二电容屏组中,由最内层的电容屏向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向第一电容屏组所在侧偏移;所述相间避雷器的第一阀片21形成第一阀片组,第一电容屏组和第二电容屏组的最内层电容屏分别与第一阀片组的轴向两端电连;所述相间避雷器支撑管20的全部电容屏形成电容C2、电容C3和电容C4,电容C2和电容C3串联后与第一阀片组并联,承担高压,电容C2和电容C3之间的节点通过电容C4与地相电连,优选电容C2和电容C3之间的节点引出第三导线200,电容C4作为监测用的分压电容,起到分压、监测作用。当然,作为其它实施例,第一电容屏组和第二电容屏组也可以不设置由多个第二分电容屏构成的第二中间电容屏。

[0045] 如图3所示,所述第三电容屏组中,各电容屏两端,由最内层向最外层的电容屏,呈阶梯形的逐个向相间避雷器的轴向中部收缩。进一步的,所述第三电容屏组的最内层电容屏的两端,在相间避雷器的轴向上,位于第一电容屏组和第二电容屏组的最外层电容屏的两端之间。

[0046] 如图1所示,所述相间避雷器还包括第三导电块22,两个第三导电块22分别设置在相间避雷器支撑管20两端内压紧相间避雷器的第一阀片21。

[0047] 如图1所示,所述底座包括外壳3和填充在外壳3内的绝缘介质4,绝缘介质4充满各套管、各相间避雷器、套管与相间避雷器之间的间隙内,外壳3与地相电连。进一步的,所述外壳3还包括用于向其内注入绝缘介质4的外壳孔30。所述底座采用外壳3+绝缘介质4的结构形式,便于对底座内部的相间避雷器进行维护和更换,而且可通过更换绝缘介质4的方法保证底座的绝缘性能。

[0048] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示相对重要性。

[0049] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

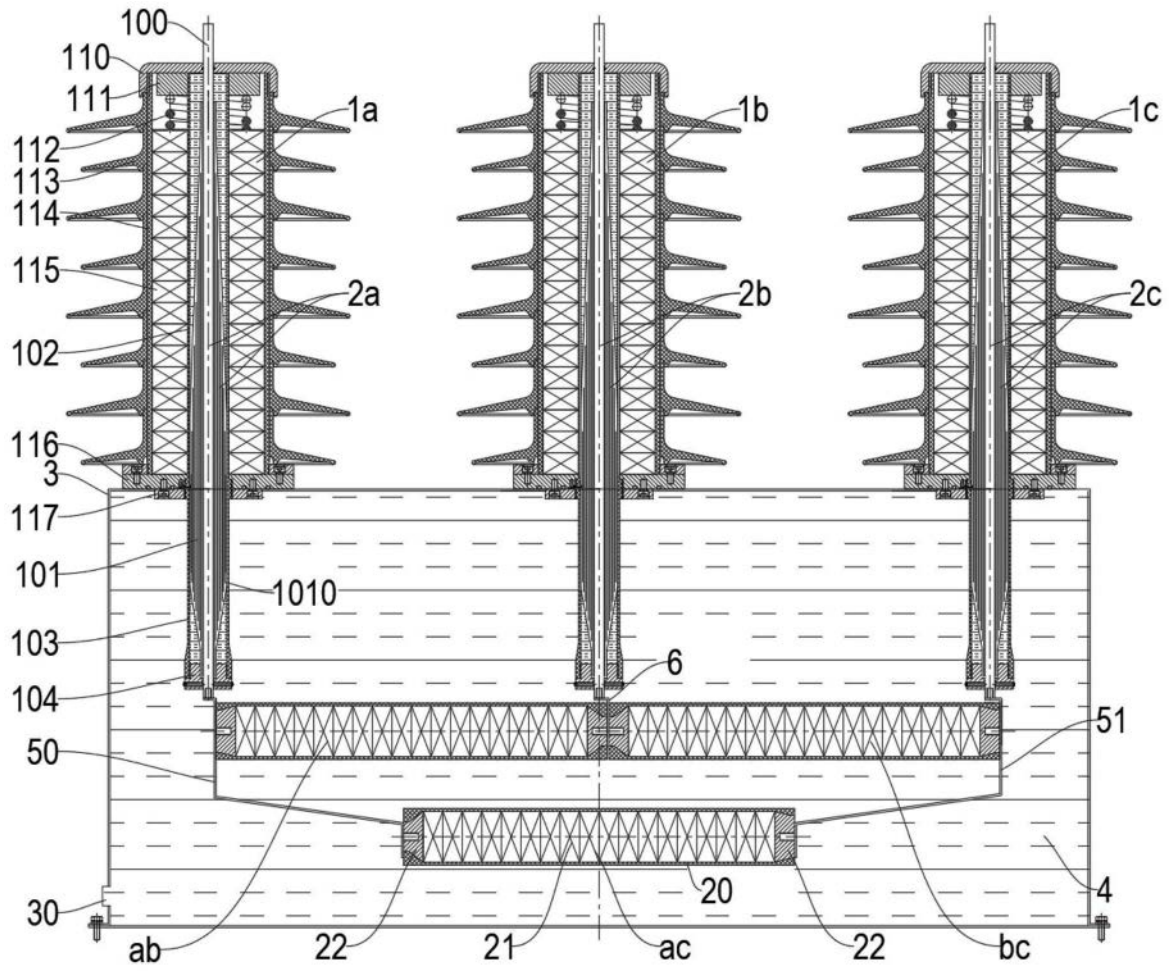


图1

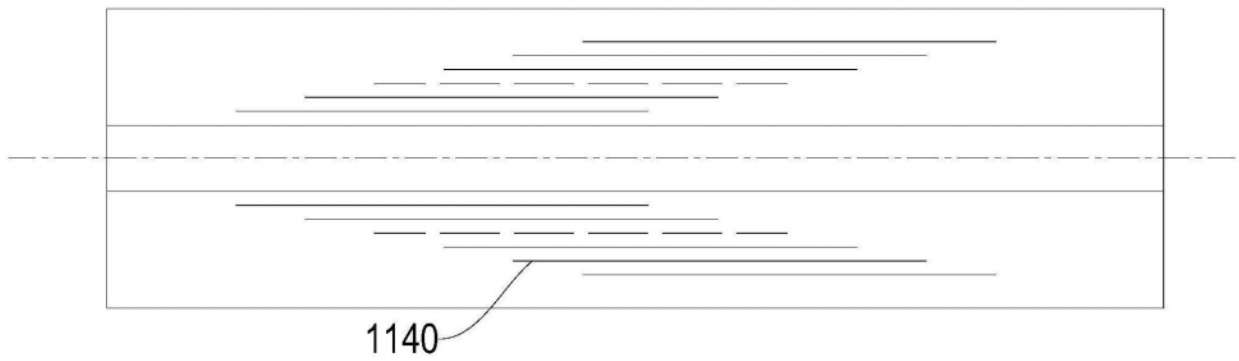


图2

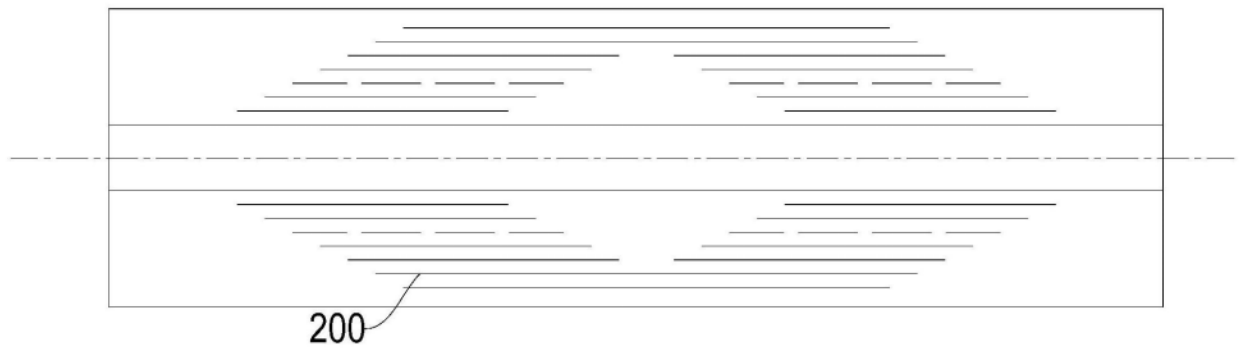


图3

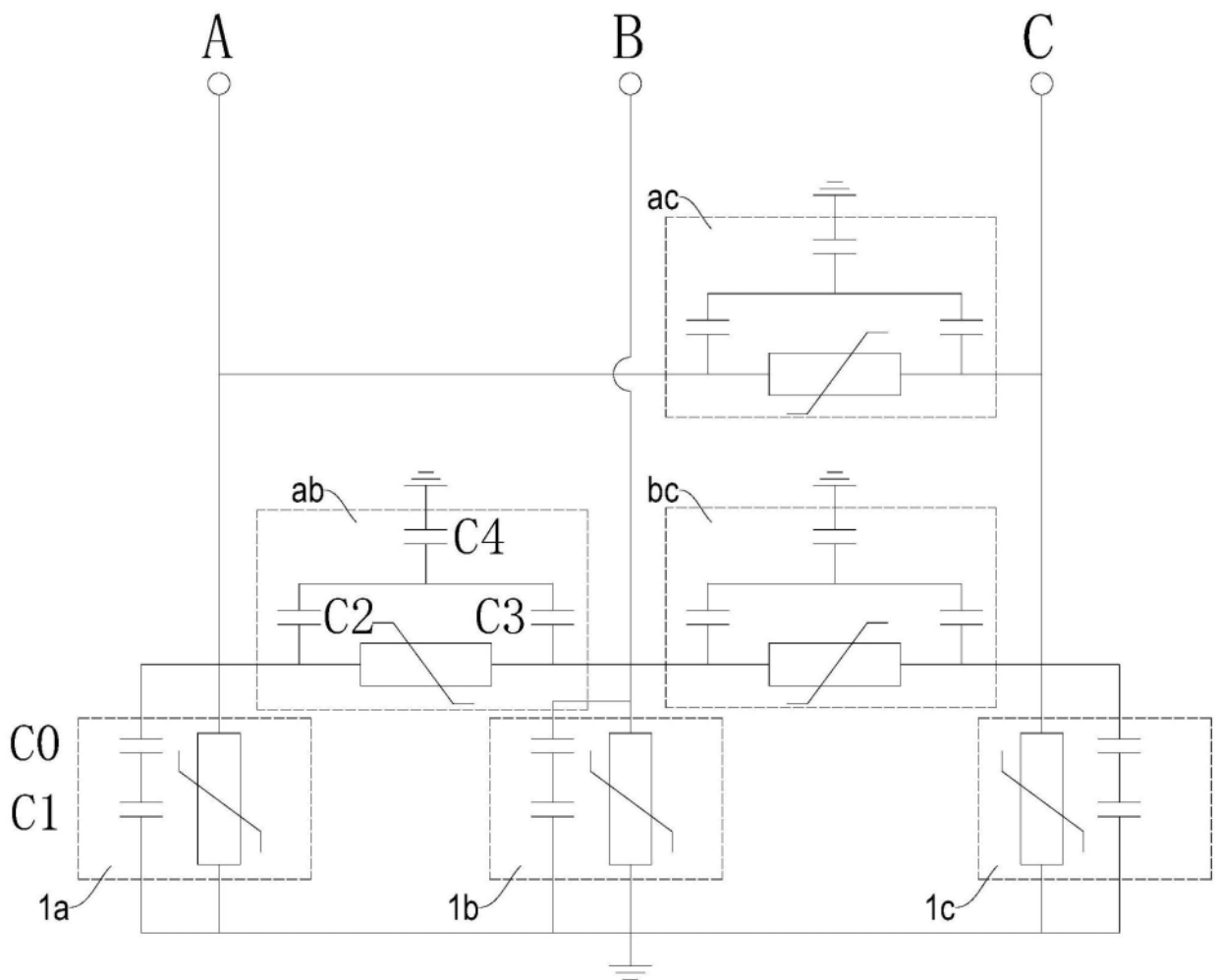


图4