



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114640052 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 17

(21) 申请号 202011473934.9

(22) 申请日 2020.12.15

(71) 申请人 北京瑞恒新源投资有限公司

地址 101407 北京市怀柔区北房镇经纬工业区

(72) 发明人 王学东

(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 王蒹智 赵云

(51) Int. Cl.

H02B 13/00 (2006.01)

H02G 13/00 (2006.01)

H02B 7/06 (2006.01)

H02B 1/52 (2006.01)

H02B 1/04 (2006.01)

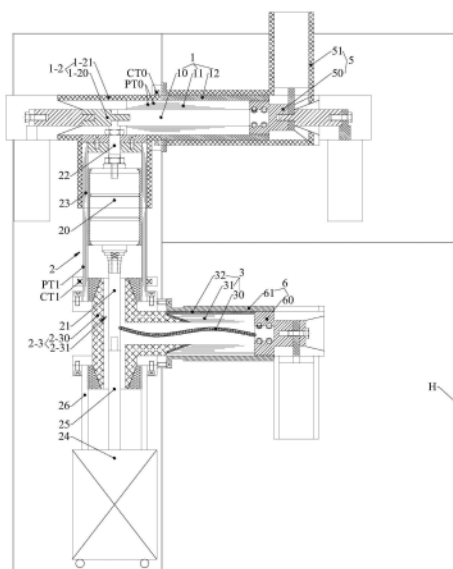
权利要求书2页 说明书15页 附图10页

(54) 发明名称

新型融合式组合电器及变电站

(57) 摘要

一种新型融合式组合电器及变电站,第一套管包括第一导体和第一绝缘芯体,第一套管内端通过第一连接头与断路器相连;所述第二套管包括第二导体和第二绝缘芯体,第二套管内端通过第二连接头与断路器相连;所述断路器包括真空灭弧室、断路器动触头和断路器静触头、断路器操作机构、操作机构拉杆和断路器绝缘芯体,真空灭弧室位于断路器绝缘芯体内,断路器操作机构通过操作机构拉杆与断路器动触头驱动相连;所述第一连接头包括分别与第一绝缘芯体、断路器绝缘芯体配合的第一绝缘壳;所述第二连接头包括分别与断路器绝缘芯体、第二绝缘芯体配合的第二绝缘壳;所述断路器静触头通过第一连接头与第一导体一端电连,断路器动触头通过第二连接头与第二导体一端电连。



1. 一种新型融合式组合电器, 其特征在于, 其包括第一套管 (1)、第一连接头 (1-2)、断路器 (2)、第二连接头 (2-3) 和第二套管 (3);

所述第一套管 (1) 包括第一导体 (10) 以及包裹在第一导体 (10) 外部的第一绝缘芯体 (11), 第一套管 (1) 两端分别为第一套管内端和第一套管外端, 第一套管内端通过第一连接头 (1-2) 与断路器 (2) 相连;

所述第二套管 (3) 包括第二导体 (30) 以及包裹在第二导体 (30) 外部的第二绝缘芯体 (31), 第二套管 (3) 两端分别为第二套管内端和第二套管外端, 第二套管内端通过第二连接头 (2-3) 与断路器 (2) 相连;

所述断路器 (2) 包括真空灭弧室 (20)、设置在真空灭弧室 (20) 内的断路器动触头和断路器静触头、断路器操作机构 (24)、操作机构拉杆 (25) 和断路器绝缘芯体 (23), 真空灭弧室 (20) 位于断路器绝缘芯体 (23) 内, 断路器操作机构 (24) 通过操作机构拉杆 (25) 与断路器动触头驱动相连;

所述第一连接头 (1-2) 包括分别与第一绝缘芯体 (11)、断路器绝缘芯体 (23) 配合的第一绝缘壳 (1-21); 所述第二连接头 (2-3) 包括分别与断路器绝缘芯体 (23)、第二绝缘芯体 (31) 配合的第二绝缘壳 (2-31); 所述断路器静触头通过第一连接头 (1-2) 与第一导体 (10) 一端电连, 断路器动触头通过第二连接头 (2-3) 与第二导体 (30) 一端电连。

2. 根据权利要求1所述的新型融合式组合电器, 其特征在于: 所述新型融合式组合电器还包括第三连接头 (5)、第四连接头 (6), 第一套管 (1) 通过第三连接头 (5) 与进电电缆连接, 第二套管 (2) 通过第四连接头 (6) 与出电电缆连接。

3. 根据权利要求2所述的新型融合式组合电器, 其特征在于: 所述新型融合式组合电器还包括插拔式全屏蔽避雷器 (1a)、插拔式全屏蔽接地刀闸 (2a)、插拔式全屏蔽电压传感器 (3a) 之中一个或多个;

所述的插拔式全屏蔽避雷器 (1a) 和/或插拔式全屏蔽接地刀闸 (2a) 和/或插拔式全屏蔽电压传感器 (3a) 插装在所述第一连接头 (1-2) 和/或第三连接头 (5) 和/或第四连接头 (6) 上。

4. 根据权利要求1所述的新型融合式组合电器, 其特征在于: 所述第一连接头 (1-2) 还包括设置在第一绝缘壳 (1-21) 中且一端与第一导体 (10) 电连的第一连接头导体 (1-20); 所述第一绝缘壳 (1-21) 为三通式结构, 包括第一绝缘壳横臂和第一绝缘壳竖臂, 第一绝缘壳竖臂一端与第一绝缘壳横臂中部相连, 第一绝缘壳竖臂另一端与断路器绝缘芯体 (23) 一端相连, 第一绝缘壳横臂一端与第一绝缘芯体 (11) 一端相连, 第一绝缘壳横臂另一端设有第一连接头插槽 (1-22)。

5. 根据权利要求1所述的新型融合式组合电器, 其特征在于: 所述第二绝缘壳 (2-30) 为三通式结构, 包括第二绝缘壳竖臂和第二绝缘壳横臂, 第二绝缘壳横臂一端与第二绝缘壳竖臂中部相连; 所述第二连接头 (2-3) 还包括设置在其中的第二连接头T形孔 (2-31), 第二连接头T形孔 (2-31) 包括设置在第二绝缘壳竖臂中的第二连接头竖孔和设置在第二绝缘壳横臂中的第二连接头横孔, 第二连接头横孔一端与第二连接头竖孔中部连通; 所述断路器 (2) 的动触头导体 (21)、操作机构拉杆 (25) 穿过第二连接头竖孔, 第二导体 (30) 一端穿过第二连接头横孔与动触头导体 (21) 电连。

6. 根据权利要求2所述的新型融合式组合电器, 其特征在于: 所述第三连接头 (5) 包括

第三绝缘壳(51)以及设置在第三绝缘壳(51)内的第三接头导体(50),第一导体(10)两端分别与断路器静触头、第三接头导体(50)电连,第三绝缘壳(51)一端套设在第一套管外端的外部;

所述第四接头(6)包括第四绝缘壳(61)以及设置在第四绝缘壳(61)内的第四接头导体(60),第二导体(30)两端分别与断路器动触头、第四接头导体(60)电连,第四绝缘壳(61)一端套设在第二套管外端的外部。

7.根据权利要求6所述的新型融合式组合电器,其特征在于:所述第三绝缘壳(51)为L字形结构,包括第三绝缘壳横臂和第三绝缘壳竖臂,第三绝缘壳横臂一端套设在第一套管外端的外部,另一端设有第三接头插槽且与第三绝缘壳竖臂折弯相连,外部进电电缆或母线插入第三绝缘壳竖臂并与第三接头导体(50)电连。

8.根据权利要求6所述的新型融合式组合电器,其特征在于:所述第四绝缘壳(61)另一端设有第四接头插槽,外部出电电缆或母线插入第四接头插槽内与第三接头导体(60)电连。

9.根据权利要求1所述的新型融合式组合电器,其特征在于:所述第二接头绝缘壳(2-30)和断路器绝缘芯体(23)的连接处填充有绝缘胶,第二接头(2-30)和第二绝缘芯体(31)的连接处填充有绝缘胶。

10.一种变电站,其特征在于,其包括权利要求1-9任意一项所述的新型融合式组合电器。

新型融合式组合电器及变电站

技术领域

[0001] 本发明涉及输电技术领域，具体涉及一种新型融合式组合电器，还涉及一种包括所述新型融合式组合电器的变电站。

背景技术

[0002] 现有变电站一般存在以下两种结构：

[0003] 一、高压线缆→GIS组合电器→变压器→开关柜；

[0004] 二、高压线缆→空气绝缘组合电器→变压器→开关柜。

[0005] 其中，空气绝缘组合电器依靠空气绝缘，高压侧电器之间需要保持特别大，占用很大的安装空间；而GIS组合电器，采用在封闭壳体内填充绝缘气体（如六氟化硫）的方式实现绝缘，虽然比空气绝缘组合电器的体积在一定程度上缩小，但是仍然占用了较大的安装空间。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷，提供一种新型融合式组合电器，其结构紧凑，绝缘性好且节约安装空间；还提供一种可移动变电站，其结构简单、体积小且便于移动。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0008] 一种新型融合式组合电器，其包括第一套管1、第一连接头1-2、断路器2、第二连接头2-3和第二套管3；所述第一套管1包括第一导体10以及包裹在第一导体10外部的第一绝缘芯体11，第一套管1两端分别为第一套管内端和第一套管外端，第一套管内端通过第一连接头1-2与断路器2相连；所述第二套管3包括第二导体30以及包裹在第二导体30外部的第二绝缘芯体31，第二套管3两端分别为第二套管内端和第二套管外端，第二套管内端通过第二连接头2-3与断路器2相连；所述断路器2包括真空灭弧室20、设置在真空灭弧室20内的断路器动触头和断路器静触头、断路器操作机构24、操作机构拉杆25和断路器绝缘芯体23，真空灭弧室20位于断路器绝缘芯体23内，断路器操作机构24通过操作机构拉杆25与断路器动触头驱动相连；所述第一连接头1-2包括分别与第一绝缘芯体11、断路器绝缘芯体23配合的第一绝缘壳1-21；所述第二连接头2-3包括分别与断路器绝缘芯体23、第二绝缘芯体31配合的第二绝缘壳2-31；所述断路器静触头通过第一连接头1-2与第一导体10一端电连，断路器动触头通过第二连接头2-3与第二导体30一端电连。

[0009] 优选的，所述新型融合式组合电器还包括第三连接头5、第四连接头6，第一套管1通过第三连接头5与进电电缆连接，第二套管2通过第四连接头6与出电电缆连接。

[0010] 优选的，所述新型融合式组合电器还包括插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a之中一个或多个；所述的插拔式全屏蔽避雷器1a和/或插拔式全屏蔽接地刀闸2a和/或插拔式全屏蔽电压传感器3a插装在所述第一连接头1-2和/或第三连接头5和/或第四连接头6上。

[0011] 优选的,所述第一连接头1-2还包括设置在第一绝缘壳1-21中且一端与第一导体10电连的第一连接头导体1-20;所述第一绝缘壳1-21为三通式结构,包括第一绝缘壳横臂和第一绝缘壳竖臂,第一绝缘壳竖臂一端与第一绝缘壳横臂中部相连,第一绝缘壳竖臂另一端与断路器绝缘芯体23一端相连,第一绝缘壳横臂一端与第一绝缘芯体11一端相连,第一绝缘壳横臂另一端设有第一连接头插槽1-22。

[0012] 优选的,所述第二绝缘壳2-30为三通式结构,包括第二绝缘壳竖臂和第二绝缘壳横臂,第二绝缘壳横臂一端与第二绝缘壳竖臂中部相连;所述第二连接头2-3还包括设置在其中的第二连接头T形孔2-31,第二连接头T形孔2-31包括设置在第二绝缘壳竖臂中的第二连接头竖孔和设置在第二绝缘壳横臂中的第二连接头横孔,第二连接头横孔一端与第二连接头竖孔中部连通;所述断路器2的动触头导体21、操作机构拉杆25穿过第二连接头竖孔,第二导体30一端穿过第二连接头横孔与动触头导体21电连。

[0013] 优选的,所述第三连接头5包括第三绝缘壳51以及设置在第三绝缘壳51内的第三连接头导体50,第一导体10两端分别与断路器静触头、第三连接头导体50电连,第三绝缘壳51一端套设在第一套管外端的外部;

[0014] 所述第四连接头6包括第四绝缘壳61以及设置在第四绝缘壳61内的第四连接头导体60,第二导体30两端分别与断路器动触头、第四连接头导体60电连,第四绝缘壳61一端套设在第二套管外端的外部。

[0015] 优选的,所述第三绝缘壳51为L字形结构,包括第三绝缘壳横臂和第三绝缘壳竖臂,第三绝缘壳横臂一端套设在第一套管外端的外部,另一端设有第三连接头插槽且与第三绝缘壳竖臂折弯相连,外部进电电缆或母线插入第三绝缘壳竖臂并与第三连接头导体50电连。

[0016] 优选的,所述第四绝缘壳61另一端设有第四连接头插槽,外部出电电缆或母线插入第四连接头插槽内与第三连接头导体60电连。

[0017] 优选的,所述第二连接头绝缘壳2-30和断路器绝缘芯体23的连接处填充有绝缘胶,第二连接头2-30和第二绝缘芯体31的连接处填充有绝缘胶。

[0018] 优选的,所述断路器2还包括动触头导体21和静触头导体22,断路器静触头通过静触头导体22与第一导体10一端电连,断路器动触头通过动触头导体21与第二导体30电连,断路器动触头还通过动触头导体21与操作机构拉杆25相连。

[0019] 优选的,所述静触头导体22、断路器静触头、断路器动触头、动触头导体21、操作机构拉杆25和断路器操作机构24由上而下依次设置;所述第二导体30为软导体,其一端插置在第二绝缘壳2-30内且与动触头导体21电连。

[0020] 优选的,所述断路器2还包括断路器支撑套管26,断路器支撑套管26设置在第二连接头2-3和断路器操作机构24之间,两端分别与第二连接头2-3和断路器操作机构24的壳体相连,断路器支撑套管26和第二连接头3的连接处填充有绝缘胶。

[0021] 优选的,所述新型融合式组合电器还包括套设在第一套管1外的电流互感器CT0和/或套设在断路器绝缘芯体23外部的电流互感器CT1。

[0022] 优选的,所述第一套管1还包括套设在第一绝缘芯体11外部的第一套管支撑壳12,第三绝缘壳51包裹在第一套管支撑壳12外;所述第二套管3还包括套设在第二绝缘芯体31外部的第二套管支撑壳32,第四绝缘壳61包裹在第二绝缘芯体31外。

[0023] 优选的,所述第一绝缘芯体11包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏包括 n_1 块电容屏, n_1 为 ≥ 2 的整数。

[0024] 优选的,所述第一绝缘芯体11内的该组电容屏包括多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器,作为电压互感器PT0。

[0025] 优选的,包括嵌设在断路器绝缘芯体23内分别沿轴向设有一组或多组电容屏,每组电容屏均包括多块与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的电容屏。

[0026] 优选的,所述断路器绝缘芯体23包括分别嵌设于其两端的两组电容屏,所述的两组电容屏分别环绕真空灭弧室20两端的法兰,每组电容屏均包括多块与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的电容屏,两组电容屏的每个电容屏均分别环绕对应的法兰。

[0027] 优选的,每组电容屏的多个电容屏形成串联的绝缘电容C1和分压电容C2,构成电容分压器,作为电压互感器PT1。

[0028] 优选的,所述插拔式全屏蔽避雷器1a包括避雷器连接组件10a、避雷器阀片组12a、避雷器绝缘芯体13a和避雷器法兰件15a;所述避雷器连接组件10a包括避雷器绝缘壳101a和避雷器连接导体100a,避雷器绝缘壳101a一端为插接配合的避雷器插头1011a,避雷器连接导体100a设置在避雷器插头1011a内,一端与避雷器阀片组12a电连,避雷器阀片组12a设置在避雷器绝缘壳101a内,避雷器绝缘芯体13a套设在避雷器阀片组12a外部且位于避雷器阀片组12a和避雷器绝缘壳101a之间,避雷器法兰件15a设置在避雷器绝缘壳101a另一端。

[0029] 优选的,所述插拔式全屏蔽避雷器1a还包括设置在避雷器绝缘壳101a内且位于避雷器连接导体100a和避雷器阀片组12a之间的避雷器过渡导体11a,避雷器过渡导体11a一端与避雷器连接导体100a电连,另一端与避雷器阀片组12a一端电连。

[0030] 优选的,所述避雷器绝缘芯体13a包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、直径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏的电容屏由内而外、沿轴向从靠近避雷器连接导体100a的一端向靠近避雷器法兰件15a的一端的方向依次偏移设置。

[0031] 优选的,所述避雷器阀片组12a中远离避雷器连接导体100a的一块避雷器阀片作为阀片分压电容,其它避雷器阀片作为阀片主电容,阀片主电容与阀片分压电容构成一个电容分压器;所述避雷器绝缘芯体13a内的电容屏组包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成另一个电容分压器。

[0032] 优选的,所述避雷器绝缘壳101a为L字形结构,包括避雷器绝缘壳横臂和避雷器绝缘壳竖臂,避雷器绝缘壳横臂一端为避雷器插头1011a,另一端设有避雷器插槽1010a且与避雷器绝缘壳竖臂一端折弯相连,避雷器绝缘壳竖臂另一端与避雷器法兰件15a相连;所述避雷器过渡导体11a、避雷器绝缘芯体13a、避雷器阀片组12a设置在避雷器绝缘壳竖臂中部。

[0033] 优选的,所述插拔式全屏蔽接地刀闸2a包括刀闸连接组件20a、刀闸静触头21a、刀闸动触头22a、刀闸驱动轴23a、刀闸操作机构24a和刀闸绝缘芯体25a;所述刀闸连接组件20a包括刀闸绝缘壳201a和刀闸连接导体200a,刀闸绝缘壳201a一端为刀闸插头2011a,刀闸连接导体200a设置在刀闸插头2011a内,刀闸静触头21a和刀闸动触头22a相对设置在刀闸绝缘壳21a内,刀闸静触头21a一端与刀闸连接导体200a电连,另一端与刀闸动触头22a一

端配合,刀闸动触头22a另一端通过刀闸驱动轴23a与刀闸操作机构24a相连,刀闸绝缘芯体25a包裹在刀闸动触头22a和刀闸驱动轴23a外部且位于刀闸动触头22a和刀闸绝缘壳201a之间,刀闸绝缘壳201a另一端与刀闸操作机构24a的壳体相连。

[0034] 优选的,所述刀闸绝缘芯体25a包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、直径逐渐加大、依次叠套的一组电容屏,该组电容屏的电容屏由内而外、沿轴向从刀闸静触头21a与刀闸动触头22a配合的一端向靠近刀闸操作机构24a的一端方向依次偏移设置。

[0035] 优选的,所述刀闸绝缘芯体25a内的电容屏组包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器。

[0036] 优选的,所述刀闸绝缘壳25a通过刀闸法兰件27a与刀闸操作机构24a的壳体相连。

[0037] 优选的,所述刀闸绝缘壳201a为L字形结构,包括刀闸绝缘壳横臂和刀闸绝缘壳竖臂,刀闸绝缘壳横臂一端为刀闸插头2011a,另一端设有刀闸插槽2010a且与刀闸绝缘壳竖臂一端折弯相连,刀闸绝缘壳竖臂另一端与刀闸操作机构24a的壳体相连;所述刀闸静触头21a、刀闸动触头22a、刀闸驱动轴23a、刀闸绝缘芯体25a均设置在刀闸绝缘壳竖臂中部。

[0038] 优选的,所述插拔式全屏蔽电压传感器3a包括传感器连接组件30a、传感器过渡导体31a、传感器绝缘体32a、传感器绝缘芯体33a和传感器法兰件34a;所述传感器连接组件30a包括传感器绝缘壳301a和传感器连接导体300a,传感器绝缘壳301a一端为传感器插头3011a,传感器连接导体300a设置在传感器插头3011a中部,传感器过渡导体31a一端与传感器连接导体300a电连,另一端与传感器绝缘体32a一端相连,传感器绝缘芯体33a包裹在传感器过渡导体31a和传感器绝缘体32a外部且位于传感器绝缘壳301a内,传感器法兰件34a设置在传感器绝缘壳301a另一端且与传感器绝缘体32a另一端相连。

[0039] 优选的,所述传感器绝缘芯体33a包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、沿轴向内径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏的电容屏由内而外、从传感器过渡导体31a向传感器法兰件34a所在方向依次偏移设置。

[0040] 优选的,所述传感器绝缘芯体33a内的电容屏组包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器。

[0041] 优选的,所述传感器绝缘壳301a为L字形结构,包括传感器绝缘壳横臂和传感器绝缘壳竖臂,传感器绝缘壳横臂一端为传感器插头3011a,另一端设有传感器插槽3010a且与传感器绝缘壳竖臂一端折弯相连,传感器绝缘壳竖臂另一端与传感器法兰件34a相连;所述传感器过渡导体31a、传感器绝缘体32a、传感器绝缘芯体33a设置在传感器绝缘壳竖臂中部。

[0042] 优选的,所述第一绝缘壳1-21包括预制橡胶绝缘层、设置在预制橡胶绝缘层内的环氧树脂绝缘件、设置在预制橡胶绝缘层外部的半导电层以及设置在环氧树脂绝缘件内侧的内半导电层,环氧树脂绝缘件对应第一接头导体1-20设置用于包覆第一接头导体1-20且形成第一接头插槽1-22,内半导电层与第一接头导体1-20接触。

[0043] 优选的,所述第三绝缘壳51和第四绝缘壳61均包括预制橡胶绝缘层、设置在预制橡胶绝缘层内的环氧树脂绝缘件、设置在预制橡胶绝缘层外部的半导电层以及设置在环氧树脂绝缘件内侧的内半导电层;第三绝缘壳51和第四绝缘壳61的内半导电层分别与第三

连接头导体50和第四连接头导体60接触。

[0044] 本发明还提供一种变电站,其包括本发明上述的新型融合式组合电器。

[0045] 优选的,所述变电站还包括变压器1c,变压器1c包括变压器输入端10c和变压器输出端11c,变压器输入端10c通过高压肘型接头3c与高压母线2c一端相连,高压母线2c另一端与一组新型融合式组合电器的第四连接头6相连,变压器输出端11c通过低压肘型接头4c与低压母线5c一端相连,低压母线5c另一端与另一组新型融合式组合电器的第三连接头5相连;

[0046] 优选的,变电站还包括变电站外壳1h,所述变压器1c、高压肘型接头3c、高压母线2c、低压肘型接头4c、低压母线5c和两组新型融合式组合电器均设置在变电站外壳1h内,变电站外壳1h的底板两端设有用于起吊变电站的吊环。

[0047] 本发明新型融合式组合电器,其第一套管、第一连接头、断路器、第二连接头和第二套管均包括各自的绝缘结构,各绝缘结构相互连接,与现有的空气绝缘组合电器、GIS组合电器相比,无需填充绝缘气体,显著缩小了整体体积,有利于提高装配效率。新型融合式组合电器可以替代现有的GIS组合电器,以及替代现有的开关柜,是一种全新的开创式的组合电器。

[0048] 此外,本发明新型融合式组合电器,其第一连接头、第三连接头和第四连接头提高了组合电器功能扩展的便利性。

[0049] 本发明的变电站包括所述新型融合式组合电器,变压器输入侧的新型融合式组合电器可以替代现有的GIS组合电器且无需填充任何气体,体积小占地面积少;位于变压器输出侧的新型融合式组合电器可以替代现有的开关柜,无需设置低压开关柜,完全改变现有变电站的建设方式,大大降低了变电站的建设难度。

[0050] 此外,本发明变电站作为移动变电站,可显著减小可移动变电站的体积和自重,显著提高了可移动变电站的机动性。

附图说明

[0051] 图1是本发明新型融合式组合电器的结构示意图;

[0052] 图2A是本发明插拔式全屏蔽避雷器的第一实施例的结构示意图;

[0053] 图2B是本发明插拔式全屏蔽避雷器的第二实施例的结构示意图;

[0054] 图3A是本发明插拔式全屏蔽接地刀闸的第一实施例的结构示意图;

[0055] 图3B是本发明插拔式全屏蔽接地刀闸的第二实施例的结构示意图;

[0056] 图4A是本发明插拔式全屏蔽电压传感器的第一实施例的结构示意图;

[0057] 图4B是本发明插拔式全屏蔽电压传感器的第二实施例的结构示意图;

[0058] 图5是本发明可移动变电站的结构示意图;

[0059] 图6是本发明图5的A部分的放大结构示意图;

[0060] 图7是第二连接头与断路器支撑套管连接的另一个实施例。

具体实施方式

[0061] 以下结合附图1-4B给出的实施例,进一步说明本发明的新型融合式组合电器的具体实施方式。本发明的新型融合式组合电器不限于以下实施例的描述。

[0062] 本发明的新型融合式组合电器,其包括第一套管1、第一连接头1-2、断路器2、第二连接头2-3和第二套管3;所述第一套管1包括第一导体10以及包裹在第一导体10外部的第一绝缘芯体11,第一套管1两端分别为第一套管内端和第一套管外端,第一套管内端通过第一连接头1-2与断路器2相连;所述第二套管3包括第二导体30以及包裹在第二导体30外部的第二绝缘芯体31,第二套管3两端分别为第二套管内端和第二套管外端,第二套管内端通过第二连接头2-3与断路器2相连;所述断路器2包括真空灭弧室20、设置在真空灭弧室20内的动触头和静触头、断路器操作机构24、操作机构拉杆25和断路器绝缘芯体23,真空灭弧室20位于断路器绝缘芯体23内,断路器操作机构24通过操作机构拉杆25与动触头驱动相连;所述第一连接头1-2包括分别与第一绝缘芯体11、断路器绝缘芯体23配合的第一绝缘壳1-21;所述第二连接头2-3包括分别与断路器绝缘芯体23、第二绝缘芯体31配合的第二绝缘壳2-31;所述静触头通过第一连接头1-2与第一导体10一端电连,动触头通过第二连接头2-3与第二导体30一端电连。

[0063] 本发明新型融合式组合电器,其第一套管1、第一连接头1-2、断路器2、第二连接头2-3和第二套管3均包括各自的绝缘结构,各绝缘结构相互连接,与现有的空气绝缘组合电器、GIS组合电器相比,无需填充绝缘气体,从而显著缩小了整体体积,有利于提高装配效率。

[0064] 优选的,如图1所示,本发明新型融合式组合电器还包括第三连接头5、第四连接头6,以及插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a之中的至少一个。第一套管1通过第三连接头5与输入电缆连接,第二套管2通过第四连接头6与输出电缆连接。所述第一连接头1-2和/或第三连接头5和/或第四连接头6能够与插拔式全屏蔽避雷器1a和/或插拔式全屏蔽接地刀闸2a和/或插拔式全屏蔽电压传感器3a插拔连接。本发明新型融合式组合电器,其第一连接头1-2、第三连接头5和第四连接头6提高了组合电器功能扩展的便利性。

[0065] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明新型融合式组合电器作进一步说明。

[0066] 如图1所示,本发明的新型融合式组合电器包括第一套管1、第一连接头1-2、断路器2、第二连接头2-3和第二套管3;所述第一套管1包括第一导体10以及包裹在第一导体10外部的第一绝缘芯体11,第一套管1两端分别为第一套管内端和第一套管外端,第一套管内端通过第一连接头1-2与断路器2相连;所述第二套管3包括第二导体30以及包裹在第二导体30外部的第二绝缘芯体31,第二套管3两端分别为第二套管内端和第二套管外端,第二套管内端通过第二连接头2-3与断路器2相连;所述断路器2包括真空灭弧室20、设置在真空灭弧室20内的断路器动触头和断路器静触头、断路器操作机构24、操作机构拉杆25和断路器绝缘芯体23,真空灭弧室20位于断路器绝缘芯体23内,断路器绝缘芯体23对真空灭弧室20进行绝缘保护,断路器操作机构24通过操作机构拉杆25与断路器动触头驱动相连;所述第一连接头1-2包括分别与第一绝缘芯体11、断路器绝缘芯体23绝缘配合的第一绝缘壳1-21;所述第二连接头2-3包括分别与断路器绝缘芯体23、第二绝缘芯体31配合的第二绝缘壳2-31;所述断路器静触头通过第一连接头1-2与第一导体10一端电连,断路器动触头通过第二连接头2-3与第二导体30一端电连。

[0067] 优选的,如图1所示,所述断路器2还包括动触头导体21和静触头导体22,动触头导

体21和静触头导体22位于真空灭弧室20外,断路器静触头通过静触头导体22与第一导体10一端电连,断路器动触头通过动触头导体21与第二导体30电连,断路器动触头还通过动触头导体21与操作机构拉杆25相连。进一步的,如图1所示,所述静触头导体22、断路器静触头、断路器动触头、动触头导体21、操作机构拉杆25和断路器操作机构24由上而下依次设置。进一步的,如图1所示,所述断路器2还包括断路器支撑套管26,断路器支撑套管26设置在第二接头2-3和断路器操作机构24之间,两端分别与第二接头2-3和断路器操作机构24的壳体相连。进一步的,如图1所示,所述第二导体30为软导体,其一端伸入第二绝缘壳2-30内且与动触头导体21电连。断路器支撑套管26为从高压到地电位的绝缘件,本实施例中采用环氧树脂浇注的绝缘件,根据需要可以嵌入玻璃纤维材料增加刚性,还可以在绝缘件内嵌入交替设置的绝缘层和电容屏。

[0068] 优选的,如图1所示,所述第一接头1-2还包括设置在第一绝缘壳1-21中且一端与第一导体10电连的第一接头导体1-20;所述第一绝缘壳1-21为三通式接头,以便用于与插拔式全屏蔽避雷器1a或插拔式全屏蔽接地刀闸2a或插拔式全屏蔽电压传感器3a连接。当然其不连接插拔式全屏蔽避雷器1a或插拔式全屏蔽接地刀闸2a或插拔式全屏蔽电压传感器3a时,也可以为直线的或者L型的二通式接头。所述第一绝缘壳1-21包括第一绝缘壳横臂和第一绝缘壳竖臂,第一绝缘壳竖臂一端与第一绝缘壳横臂中部相连,第一绝缘壳竖臂另一端与断路器绝缘芯体23一端相连,套设在断路器绝缘芯体23一端外部,第一绝缘壳横臂一端与第一绝缘芯体11一端相连。进一步的,第一绝缘壳竖臂另一端套在断路器绝缘芯体23一端外,第一绝缘壳横臂一端套在第一绝缘芯体11一端外。进一步的,如图1所示,所述第一绝缘壳横臂另一端设有第一接头插槽1-22,插拔式全屏蔽避雷器1a或插拔式全屏蔽接地刀闸2a或插拔式全屏蔽电压传感器3a一端插置在第一接头插槽1-22内且与第一接头导体1-20另一端电连。

[0069] 优选的,所述第一绝缘壳1-21包括预制橡胶绝缘层、设置在预制橡胶绝缘层内的环氧树脂绝缘件、设置在预制橡胶绝缘层外部的半导体层以及设置在环氧树脂绝缘件内侧的内半导体层,环氧树脂绝缘件对应第一接头导体1-20设置用于包覆第一接头导体1-20且形成第一接头插槽1-22,内半导体层与第一接头导体1-20接触,外半导体层用于接地。本实施中,所述外半导体层和内半导体层采用导电橡胶制成,预制橡胶绝缘层采用硅橡胶制成,便于两端套在第一绝缘芯体11和断路器绝缘芯体23外。

[0070] 优选的,如图1所示,所述第二绝缘壳2-30为三通式结构,包括第二绝缘壳竖臂和第二绝缘壳横臂,第二绝缘壳横臂一端与第二绝缘壳竖臂中部相连;所述第二接头2-3还包括设置在其中的第二接头T形孔2-31,第二接头T形孔2-31包括设置在第二绝缘壳竖臂中的第二接头竖孔和设置在第二绝缘壳横臂中的第二接头横孔,第二接头横孔一端与第二接头竖孔中部连通;所述断路器2的动触头导体21、操作机构拉杆25穿过第二接头竖孔,第二导体30一端穿过第二接头横孔与动触头导体21电连。优选的,如图1所示,所述的第二绝缘壳竖臂和第二绝缘壳横臂一体成型,第二绝缘壳竖臂两端为锥形凸起,分别插装到断路器绝缘芯体23和断路器支撑套管26内,第二绝缘壳横臂一端为锥形凸起,插装到第二绝缘芯体31内。本实施例的第二绝缘壳2-30为浇注的环氧树脂三通头,本实施例为内三通(接头处为锥形凸起),当然也可以采用外三通(连接处为锥形槽,参见图7)。所述断路器绝缘芯体23和第二绝缘壳2-30的连接处、第二绝缘壳2-30和断路器支撑套管26的

连接处、第二绝缘壳2-30和第二绝缘芯体31的连接处均填充有绝缘胶以提高密封性。根据需要所述的真空灭弧室20和断路器绝缘芯体23之间也可以填充绝缘胶,但这并非必须的。参见图7,第二连接头2-3与断路器支撑套管26连接的另一个实施例,所述的第二绝缘壳2-30为浇注的环氧树脂三通头,采用外三通,连接处为锥形槽,与第二绝缘壳2-30连接的断路器支撑套管26的连接处为锥形凸起,两者之间填充有绝缘胶,且所述第二连接头2-3与断路器支撑套管26之间通过法兰固定连接。优选的,所述断路器支撑套管26包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏261。

[0071] 优选的,如图1所示,本发明新型融合式组合电器还包括套设在第一套管1外部的电流互感器CT0和套设在断路器绝缘芯体23外部的电流互感器CT1。

[0072] 进一步的,如图1所示,所述第一套管1的第一绝缘芯体11为电容型绝缘芯体,包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏包括 n_1 块电容屏, n_1 为 ≥ 2 的整数,通过该组电容屏对第一导体10内的高电压逐级分压绝缘,改善电场分布。进一步,该组电容屏包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器,作为电压互感器PT0,能够用于提供检测信号。进一步,还可以在绝缘电容C1和分压电容C2外,还可以设置沿轴向从第一套管外端到第一套管内端间相互绝缘又相互叠套的多个电容屏,构成屏蔽电容,以屏蔽外部信号干扰。

[0073] 所述断路器2的断路器绝缘芯体23为电容型绝缘芯体,包括嵌设在断路器绝缘芯体23内分别沿轴向设置的一组或多组电容屏,每组电容屏均包括多块与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的电容屏,以进行绝缘保护。如图1所示的实施例,优选所述断路器绝缘芯体23包括分别嵌设于其两端的两组电容屏,每组电容屏均包括多块与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的电容屏,所述的两组电容屏分别环绕真空灭弧室20两端的法兰,两组电容屏的每个电容屏均分别环绕对应的法兰,针对两端法兰处的高压进行保护。进一步,断路器绝缘芯体23内靠近第一连接头1-2一端的一组电容屏的多个电容屏,由内侧到外侧逐渐向靠近断路器操作机构24的一端偏移,而靠近断路器操作机构24一端的另一组电容屏的多个电容屏,由内侧到外侧电容屏的两端逐渐变长形成梯形结构,构成全封闭的套管式断路器。当然,可以根据不同的使用条件调整两组电容屏的偏移方式。进一步,两组电容屏外部还设有 n_2 块与绝缘层交替设置、直径逐渐加大且依次叠套的共用电容屏, n_2 为 ≥ 1 的整数 n_2 优选为2。此外,根据需要也可以将断路器绝缘芯体23中每组电容屏的多个电容屏形成串联的绝缘电容C1和分压电容C2,构成电容分压器,作为电压互感器PT1,其方式与第一绝缘芯体11中的电压互感器PT0类似,不再赘述。

[0074] 所述的第二套管3的第二绝缘芯体31为电容型绝缘芯体,包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的多个电容屏,第一绝缘芯体11类似,所述的多个电容屏也能够用于形成电压互感器PT。本实施例中第二绝缘芯体31与第一绝缘芯体11不同的是,第二绝缘芯体31内部为空腔,用于第二导体30的软导体穿过,第一绝缘芯体11则紧紧包覆在第一导体10上。具体的,如图1所示方向,所述第一套管1的左端、右端分别为第一套管内端、第一套管外端,第二套管3的左端、右端分别为第二套管内端、第二套管外端;所述第一连接头1-2的第一绝缘壳1-21的第一绝缘壳横臂右端与第一套管内端相连,第一连接头导体1-20设置在第一绝缘壳横臂内,右端分别第一导体10左端、静触头导体22上端电连,静

触头导体22下端与断路器静触头电连,第一绝缘壳竖臂上端与第一绝缘壳横臂中部相连,断路器绝缘芯体23上端插置在第一绝缘壳竖臂内,断路器绝缘芯体23下端与第二连接头2-3的第二绝缘壳竖臂上端相连,第二绝缘壳竖臂下端与断路器支撑套管上端26相连,断路器支撑套管26下端与断路器操作机构24的壳体相连,第二连接头2-3的第二绝缘壳横臂左端与第二绝缘壳竖臂中部相连,第二绝缘壳横臂右端与第二绝缘芯体31左端相连。本发明新型融合式组合电器,其第一导体10、第一连接头导体1-20、静触头导体22、断路器静触头、断路器动触头、动触头导体21、第二导体20形成的电流路径,被完全包裹在第一绝缘芯体11、第一绝缘壳1-21、断路器绝缘芯体23、第二绝缘壳2-30、第二绝缘芯体31组成的绝缘结构中,从而保证了本发明新型融合式组合电器的绝缘性,从而无需填充空气、六氟化硫等绝缘气体,从而大大的减小了组合电器的体积。

[0075] 优选的,如图1所示,本发明新型融合式组合电器还包括第三连接头5、第四连接头6,以及插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a之中的至少一个;所述第一连接头1-2和/或第三连接头5和/或第四连接头6与插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a之中的至少一个连接;优选,所述第一连接头1-2和/或第三连接头5和/或第四连接头6与插拔式全屏蔽避雷器1a或插拔式全屏蔽接地刀闸2a或插拔式全屏蔽电压传感器3a插拔连接,便于根据用户需求进行配置。

[0076] 优选的,如图1所示,所述第三连接头5包括第三绝缘壳51以及设置在第三绝缘壳51内的第三连接头导体50,第一导体10两端分别与断路器静触头、第三连接头导体50电连,第三绝缘壳51一端套设在第一套管外端的外部。进一步的,如图1所示,所述第三绝缘壳51为L字形结构,包括第三绝缘壳横臂和第三绝缘壳竖臂,第三绝缘壳横臂一端套设在第一套管外端的外部,另一端设有第三连接头插槽且与第三绝缘壳竖臂折弯相连,外部进电电缆或母线插入第三绝缘壳竖臂并与第三连接头导体50电连。进一步的,如图1所示,所述第一套管1还包括套设在第一绝缘芯体11外部且位于第一绝缘芯体11和第三绝缘壳横臂之间的第一套管支撑壳12。第一套管支撑壳12套在第一绝缘芯体11外,露出第一绝缘芯体11与第一绝缘壳1-21连接的一端,使第一绝缘芯体11和第一导体10的一端插装到第一绝缘壳1-21内,第三绝缘壳51包裹在第一套管支撑壳12外。第一套管支撑壳12为绝缘支撑件,本实施例中第一套管支撑壳12为嵌有玻璃纤维材料的环氧树脂绝缘件。

[0077] 所述第三绝缘壳51包括预制橡胶绝缘层、设置在预制橡胶绝缘层内的环氧树脂绝缘件、设置在预制橡胶绝缘层外部的半导电层以及设置在环氧树脂绝缘件内侧的内半导电层,环氧树脂绝缘件对应第三连接头导体50设置用于包覆第三连接头导体50且形成第三连接头插槽,内半导电层与第三连接头导体50接触,外半导电层用于接地。本实施中,所述外半导电层和内半导电层采用导电橡胶制成,预制橡胶绝缘层采用硅橡胶制成,便于套在第一套管外部,以及形成包覆进电电缆或母线的第三绝缘壳竖臂。

[0078] 本实施例中所述第三绝缘壳51为L字形结构,便于设置第三连接头插槽,当然也可以不设置第三连接头插槽,当不设置第三连接头插槽时,第三绝缘壳51也可以为一字型或L型或其它结构。

[0079] 优选的,如图1所示,所述第四连接头6包括第四绝缘壳61以及设置在第四绝缘壳61内的第四连接头导体60,第二导体30两端分别与动触头、第四连接头导体60电连,第四绝

缘壳61一端套设在第二套管外端的外部。进一步的,如图1所示,所述第四绝缘壳61另一端设有第四连接头插槽,外部出电电缆或母线插入第四连接头插槽内与第三连接头导电60电连。进一步的,如图1所示,所述第二套管3还包括套设在第二绝缘芯体31外部且位于第二绝缘芯体31和第四绝缘壳61之间的第二套管支撑壳32。所述第二套管支撑壳32将第二绝缘芯体31整体包覆,第四绝缘壳61包裹在第二绝缘芯体31外,第二绝缘芯体31内部为空腔,且与第二连接头2-3连接的一端为锥形槽,第二连接头2-3的第二绝缘壳2-30的第二绝缘壳横臂一端为锥形凸起,第二绝缘壳2-30的第二绝缘壳横臂一端插装到第二绝缘芯体31内。

[0080] 所述第二套管支撑壳32为绝缘支撑件,本实施例中第二套管支撑壳32为嵌有玻璃纤维材料的环氧树脂绝缘件。

[0081] 所述第四绝缘壳61的结构与第三绝缘壳51相同,包括预制橡胶绝缘层、设置在预制橡胶绝缘层内的环氧树脂绝缘件、设置在预制橡胶绝缘层外部的半导电层以及设置在环氧树脂绝缘件内侧的内半导电层,环氧树脂绝缘件对应第四连接头导体60设置用于包覆第四连接头导体60且形成第四连接头插槽,内半导电层与第四连接头导体60接触,外半导电层用于接地。本实施中,所述外半导电层和内半导电层采用导电橡胶制成,预制橡胶绝缘层采用硅橡胶制成,便于两端分别套在第三套管和输出电缆外部。第四绝缘壳61根据需要可以设置为一字型或L字型或其它形状。

[0082] 具体的,如图1所示方向,所述第三绝缘壳横臂的左端套设在第一套管支撑壳12外部,第三绝缘壳横臂的右端设有第三连接头插槽,第三绝缘壳竖臂下端与第三绝缘壳横臂右端折弯相连;所述第四绝缘壳左端套设在第二套管支撑壳32外部,第四连接头导体60设置在第四绝缘壳右端内部。

[0083] 优选的,如图1所示,本发明新型融合式组合电器包括组合电器壳体H,组合电器壳体H内设有用于固定第一套管1、断路器2、第二套管3的固定隔板。根据需要,本发明新型融合式组合电器也可以通过支架安装,而且为全封闭的组合电器,可以无需外包任何保护壳体,也可以直接埋到地下,也可以放到水下,适于各种使用环境。

[0084] 如图2A所示,为所述插拔式全屏蔽避雷器1a的第一实施例。

[0085] 如图2A所示,所述插拔式全屏蔽避雷器1a包括避雷器连接组件10a、避雷器阀片组12a、避雷器绝缘芯体13a和避雷器法兰件15a;所述避雷器连接组件10a包括避雷器绝缘壳101a和避雷器连接导体100a,避雷器绝缘壳101a一端为与第一连接头1-2的第一连接头插槽1-22或第三连接头5的第三连接头插槽或第四连接头6的第四连接头插槽插接配合的避雷器插头1011a,避雷器连接导体100a设置在避雷器插头1011a内,一端与避雷器阀片组12a电连,另一端与第一连接头1-2或第三连接头5或第四连接头6电连,避雷器阀片组12a设置在避雷器绝缘壳101a内,避雷器绝缘芯体13a套设在避雷器阀片组12a外部且位于避雷器阀片组12a和避雷器绝缘壳101a之间,避雷器法兰件15a设置在避雷器绝缘壳101a另一端。

[0086] 进一步的,如图2A所示,所述插拔式全屏蔽避雷器1a还包括设置在避雷器绝缘壳101a内且位于避雷器连接导体100a和避雷器阀片组12a之间的避雷器过渡导体11a,避雷器过渡导体11a一端与避雷器连接导体100a电连,另一端与避雷器阀片组12a一端电连。进一步的,如图2A所示,所述避雷器绝缘壳101a为L字形结构,包括避雷器绝缘壳横臂和避雷器绝缘壳竖臂,避雷器绝缘壳横臂一端为避雷器插头1011a,另一端与避雷器绝缘壳竖臂一端折弯相连,避雷器绝缘壳竖臂另一端与避雷器法兰件15a相连;所述避雷器过渡导体11a、避

雷器绝缘芯体13a、避雷器阀片组12a设置在避雷器绝缘壳竖臂中部。

[0087] 优选的,如图2A所示,所述避雷器绝缘芯体13a包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、直径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏的电容屏由内而外、沿轴向从靠近避雷器连接导体100a的一端向靠近避雷器法兰件15a的一端的方向依次偏移。进一步的,如图2A所示,所述插拔式全屏蔽避雷器1a还包括避雷器阀片引出线17a和避雷器电容分压引出线16a。两根避雷器阀片引出线17a分别与避雷器阀片组12a的远离避雷器连接导体100a的一块避雷器阀片的两端分别电连,一根接地,一根作为分压信号;所述避雷器阀片组12a中远离避雷器连接导体100a的一块避雷器阀片作为阀片分压电容,其它避雷器阀片作为阀片主电容,阀片主电容与阀片分压电容构成电容分压器,输出信号。所述避雷器绝缘芯体13a内的电容屏组能够构成电容分压器,该组电容屏包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器,采用类似第一套管1的方案,所述避雷器电容分压引出线16a与电容分压器连接。两根避雷器电容分压引出线16a,一根与最外侧的电容屏连接用于接地,另一根与避雷器绝缘芯体13a内的电容屏组的最外侧第 n_3 块电容屏电连, n_3 为 ≥ 2 的整数。进一步的, n_3 优选为2。需要说明的是,所述避雷器阀片引出线17a和避雷器电容分压引出线16a用于输出检测信号,当然作为变劣方案,也可以仅设置接地引线,不设置电容分压器和相应的分压信号线,不输出检测信号。

[0088] 具体的,如图2A所示,所述避雷器绝缘壳横臂左端为避雷器插头1011a,右端设有避雷器插槽1011a且与避雷器绝缘壳竖臂上端折弯相连,避雷器连接导体100a左端突出在避雷器插头1011a外部,右端通过紧固螺钉14a与避雷器过渡导体11a上端相连,避雷器过渡导体11a下端与避雷器阀片组12a上端相连,避雷器法兰件15a设置在避雷器绝缘壳竖臂下端且与避雷器阀片组12a下端相连,避雷器阀片引出线17a与最下侧的避雷器阀片的上下两端相连,避雷器绝缘芯体13a的电容屏,从避雷器绝缘壳竖臂上端向避雷器绝缘壳竖臂下端方向依次向下偏移。所述避雷器绝缘壳横臂右端设置的避雷器插槽1010a用于与其它设备继续插接配合,例如连接插拔式全屏蔽接地刀闸2a或插拔式全屏蔽电压传感器3a。当然,如不需要连接其它结构则所述避雷器绝缘壳横臂右端则为封闭的避雷器绝缘壳。

[0089] 如图2B所示,为所述插拔式全屏蔽避雷器1a的第二实施例。

[0090] 本实施例与第一实施例的区别在于:所述避雷器绝缘壳横臂两端均设有避雷器插槽1010a。

[0091] 需要指出的,所述第一接头1-2的第一接头插槽1-22、第三接头5的第三接头插槽和第四接头6的第四接头插槽改为插头时,则与第二实施例的插拔式全屏蔽避雷器1a插拔配合。

[0092] 如图3A所示,为所述插拔式全屏蔽接地刀闸2a的第一实施例。

[0093] 如图3A所示,所述插拔式全屏蔽接地刀闸2a包括刀闸连接组件20a、刀闸静触头21a、刀闸动触头22a、刀闸驱动轴23a、刀闸操作机构24a和刀闸绝缘芯体25a;所述刀闸连接组件20a包括刀闸绝缘壳201a和刀闸连接导体200a,刀闸绝缘壳201a一端为与第一接头1-2的第一接头插槽1-22或第三接头5的第三接头插槽或第四接头的第四接头插槽插接配合的刀闸插头2011a,刀闸连接导体200a设置在刀闸插头2011a内,刀闸静触头21a和刀闸动触头22a相对设置在刀闸绝缘壳201a内,刀闸静触头21a一端与刀闸连接导体

200a电连,另一端与刀闸动触头22a一端配合,刀闸动触头22a另一端通过刀闸驱动轴23a与刀闸操作机构24a相连,刀闸绝缘芯体25a包裹在刀闸动触头22a和刀闸驱动轴23a外部且位于刀闸动触头22a和刀闸绝缘壳201a之间,刀闸绝缘壳201a另一端与刀闸操作机构24a的壳体相连。进一步的,如图3A所示,所述刀闸绝缘壳25a通过刀闸法兰件27a与刀闸操作机构24a的壳体相连。进一步的,如图3A所示,所述刀闸绝缘壳201a为L字形结构,包括刀闸绝缘壳横臂和刀闸绝缘壳竖臂,刀闸绝缘壳横臂一端为刀闸插头2011a,另一端与刀闸绝缘壳竖臂一端折弯相连,刀闸绝缘壳竖臂另一端与刀闸操作机构24a的壳体相连;所述刀闸静触头21a、刀闸动触头22a、刀闸驱动轴23a、刀闸绝缘芯体25a均设置在刀闸绝缘壳竖臂中部。进一步的,所述刀闸绝缘壳横臂与刀闸绝缘壳竖臂相连的一端设有刀闸插槽2010a,用于连接其它插拔式组件或接入接出电缆或母线,例如连接插拔式全屏蔽避雷器1a或插拔式全屏蔽电压传感器3a。当然也可以不设置刀闸插槽2010a,刀闸绝缘壳横臂右端则为封闭的刀闸绝缘壳。

[0094] 优选的,如图3A所示,所述刀闸绝缘芯体25a包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、直径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏的电容屏由内而外、沿轴向从刀闸静触头21a与刀闸动触头22a配合的一端向靠近刀闸操作机构24a的一端的方向依次偏移设置。进一步的,如图3A所示,所述插拔式全屏蔽接地刀闸2a还包括刀闸电容分压引出线26a,所述刀闸绝缘芯体25a内的电容屏组能够构成电容分压器,该组电容屏包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器,采用类似第一套管1的方案,刀闸电容分压引出线26a与电容分压器连接。两根刀闸电容分压引出线26a,一根与最外侧的电容屏连接用于接地,另一根与刀闸绝缘芯体25a内嵌设的电容屏组的最外侧第n4块电容屏电连(即绝缘电容C1和分压电容C2连接处的电容屏),n4位 ≥ 2 的整数。进一步的,n4优选为2。作为变劣方案,也可以不构成电容分压器,仅依靠电容屏组进行分压绝缘,不输出检测信号。

[0095] 具体的,如图3A所示方向,所述刀闸绝缘壳横臂左端为刀闸插头2011a,右端设有刀闸插槽2010a且与刀闸绝缘壳竖臂上端相连,刀闸绝缘壳竖臂下端通过刀闸法兰件27a与刀闸操作机构24a的壳体相连;所述刀闸连接导体200a左端突出在刀闸插头2011a外部,左端与刀闸静触头21a上端相连,刀闸静触头21a下端与刀闸动触头22a上端配合,刀闸动触头22a下端通过刀闸驱动轴23a与刀闸操作机构24a相连,刀闸绝缘芯体25a套设在刀闸静触头21a、刀闸动触头22a、刀闸驱动轴23a外部且位于刀闸绝缘壳竖臂内部;所述刀闸绝缘芯体25a内嵌设的电容屏由内而外、沿轴向从刀闸绝缘壳竖臂上端向刀闸绝缘壳竖臂下端方向依次偏移设置,刀闸电容分压引出线26a与电容屏组的最外侧两块电容屏电连。

[0096] 如图3B所示,为所述插拔式全屏蔽接地刀闸2a的第二实施例。

[0097] 本实施例与第一实施例的区别在于:所述刀闸绝缘壳横臂的两端均设有刀闸插槽3010a。

[0098] 需要指出的,所述第一接头1-2的第一接头插槽1-22、第三接头5的第三接头插槽和第四接头6的第四接头插槽改为插头时,则与第二实施例的插拔式全屏蔽接地刀闸2a插拔配合。

[0099] 如图4A所示,为所述插拔式全屏蔽电压传感器的第一实施例。

[0100] 如图4A所示,所述插拔式全屏蔽电压传感器包括传感器连接组件30a、传感器过渡

导体31a、传感器绝缘体32a、传感器绝缘芯体33a和传感器法兰件34a;所述传感器连接组件30a包括传感器绝缘壳301a和传感器连接导体300a,传感器绝缘壳301a一端为与第一连接头1-2的第一连接头插槽1-22或第三连接头5的第三连接头插槽或第四连接头6的第四连接头插槽插接配合的传感器插头3011a,传感器连接导体300a设置在传感器插头3011a中部,一端与第一连接头1-2或第三连接头5或第四连接头6电连,传感器过渡导体31a一端与传感器连接导体300a电连,另一端与传感器绝缘壳32a一端相连,传感器绝缘芯体32a包裹在传感器过渡导体31a和传感器绝缘体32a外部且位于传感器绝缘壳301a内,传感器法兰件34a设置在传感器绝缘壳301a另一端且与传感器绝缘体32a另一端相连。进一步的,如图4A所示,所述传感器绝缘壳301a为L字形结构,包括传感器绝缘壳横臂和传感器绝缘壳竖臂,传感器绝缘壳横臂一端为传感器插头3011a,另一端与传感器绝缘壳竖臂一端折弯相连,传感器绝缘壳竖臂另一端与传感器法兰件34a相连;所述传感器过渡导体31a、传感器绝缘体32a、传感器绝缘芯体33a设置在传感器绝缘壳竖臂中部。

[0101] 优选的,如图4A所示,所述传感器绝缘芯体33a包括嵌设于其中与绝缘层交替设置、内径逐渐加大且依次叠套的一组电容屏,该组电容屏的电容屏由内而外、沿轴向从传感器过渡导体31a向传感器法兰件34a所在方向依次偏移设置。进一步的,如图4A所示,所述插拔式全屏蔽电压传感器3a还包括传感器电容分压引出线35a,所述传感器绝缘芯体33a内的电容屏组能够构成电容分压器,该组电容屏包括内侧的多个电容屏构成的绝缘电容C1,位于绝缘电容C1外的多个电容屏构成的分压电容C2,绝缘电容C1和分压电容C2串联构成电容分压器,采用类似第一套管1的方案,传感器电容分压引出线35a与电容分压器连接。两根传感器电容分压引出线35a,一根与最外侧的电容屏连接用于接地,另一根与传感器绝缘芯体33a内嵌设的电容屏组的最外侧n5块电容屏电连(即绝缘电容C1和分压电容C2连接处的电容屏),n5为 ≥ 2 的整数。进一步的,n5优选为2。作为变劣方案,也可以不构成电容分压器,仅依靠电容屏组进行分压绝缘,不输出检测信号。

[0102] 具体的,如图4A所示方向,所述传感器绝缘壳横臂左端为传感器插头3011a,右端设有传感器插槽3010a且与传感器绝缘壳竖臂上端相连,传感器绝缘壳竖臂下端与传感器法兰件35a相连;所述传感器连接导体300a左端突出设置在传感器插头3011a外部,右端与传感器过渡导体31a上端相连,传感器过渡导体31a下端与传感器绝缘体32a上端相连,传感器绝缘体32a下端与传感器法兰件35a相连;所述传感器绝缘芯体33a内嵌设的电容屏组,该电容屏组的电容屏由内而外、从传感器绝缘芯体33a上端向传感器绝缘芯体33a下端方向依次向下偏移设置。所述传感器插槽3010a用于连接其它插拔式组件或接入接出电缆或母线,例如连接插拔式全屏蔽避雷器1a或全屏蔽接地刀闸2a。

[0103] 如图4B所示,为所述插拔式全屏蔽电压传感器3a的第二实施例。

[0104] 本实施例与第一实施例的区别在于:所述传感器绝缘壳横臂的两端均设有刀闸插槽3010a。

[0105] 需要指出的,所述第一连接头1-2的第一连接头插槽1-22、第三连接头5的第三连接头插槽和第四连接头6的第四连接头插槽改为插头时,则与第二实施例的插拔式全屏蔽传感器3a插拔配合。

[0106] 优选的,所述第一套管1的第一绝缘芯体11、第二套管3的第二绝缘芯体31、断路器2的断路器绝缘芯体23、插入式全屏蔽避雷器1a的避雷器绝缘芯体13a、插入式全屏蔽接地

刀闸2a的刀闸绝缘芯体25a、插入式全屏蔽电压传感器3a的传感器绝缘芯体33a,以浸环氧树脂的玻璃纤材料或绝缘纸或其它绝缘材料作为绝缘层,半导电带或金属带作为电容屏,采用绝缘层和电容屏交替绕制的方式形成。优选的,所述第一绝缘芯体11、第二绝缘芯体31、断路器绝缘芯体23、避雷器绝缘芯体13a、刀闸绝缘芯体25a、传感器绝缘芯体33a内嵌设的电容屏组的最外侧电容屏均接地。上述结构使的本发明新型融合式组合电器的外壳整体为地电位,从而大大提高了用户的用电安全性。

[0107] 所述避雷器绝缘壳101a、刀闸绝缘壳201a、传感器绝缘壳301a可以采用浇注的环氧树脂,或者环氧树脂嵌玻璃纤维材料制成。如图5所示,本发明还公开一种变电站,其包括所述新型融合式组合电器。

[0108] 优选的,如图5所示,本发明变电站还包括变电站外壳1h和变压器1c,变压器1c包括变压器输入端10c和变压器输出端11c,变压器输入端10c通过高压肘型接头3c与高压母线2c一端相连,高压母线2c另一端与一组新型融合式组合电器的第四连接头6相连,变压器输出端11c通过低压肘型接头4c与低压母线5c一端相连,低压母线5c另一端与另一组新型融合式组合电器的第三连接头5相连;所述变压器1c、高压肘型接头3c、高压母线2c、低压肘型接头4c、低压母线5c和两组新型融合式组合电器均设置在变电站外壳1h内。

[0109] 本发明的变电站包括所述新型融合式组合电器,变压器输入侧的新型融合式组合电器可以替代现有的GIS组合电器且无需填充任何气体,体积小占地面积少;位于变压器输出侧的新型融合式组合电器可以替代现有的开关柜,无需设置低压开关柜,完全改变现有变电站的建设方式,大大降低了变电站的建设难度。需要说明的是其中的高压和低压是相对概念,例如变压器输入侧为110KV的高压,输出侧为35KV的高压,相应的新型融合式组合电器根据匹配的高压进行配置,所述的变电站外壳1h可以不设置,只是为了便于管理安装。

[0110] 进一步的,如图5所示的变电站为可移动变电站,包括变电站外壳1h,所述变电站外壳1h的底板两端设有用于起吊可移动变电站的吊环。本发明可移动变电站包括所述新型融合式组合电器,可显著减小可移动变电站的体积和自重,显著提高了可移动变电站的机动性。

[0111] 优选的,如图5所示,与所述变压器1c的变压器输入端10c相连的一组新型融合式组合电器为高压侧组合电器,与所述变压器1c的变压器输出端11c相连的一组新型融合式组合电器为低压侧组合电器;所述高压侧组合电器的第三连接头5用于从高压进电电缆接入高压电,例如架空线通过套管接入或者电缆通过电缆头接入,所述的第一连接头1-2的第一连接头插槽1-22与插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a中的一个相连;根据需要也可以依次把插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a都插接上。如图6所示,所述低压侧组合电器的第三连接头5还能与插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a中的至少一个相连,也可以依次把插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a都插接上。所述低压侧组合电器的第四连接头6作为输出端用于与输出电缆连接,同时也能与插拔式全屏蔽避雷器1a、插拔式全屏蔽接地刀闸2a、插拔式全屏蔽电压传感器3a中的至少一个相连。

[0112] 所述高压肘型接头3c和低压肘型接头4c可采用现有的欧式或美式电缆接头。另外作为一种变劣方案,可以只设置一组新型融合式组合电器替代现有的GIS组合电器或低压

开关柜,即只设置高压侧组合电器或低压侧组合电器,变压器另一侧仍使用现有的低压开关柜或GIS组合电器。

[0113] 进一步的,所述第一接头1-2、第三接头5、第四接头6均包括绝缘堵头,绝缘堵头与第一接头插槽1-22、第三接头插槽、第四接头插槽匹配配合。

[0114] 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。

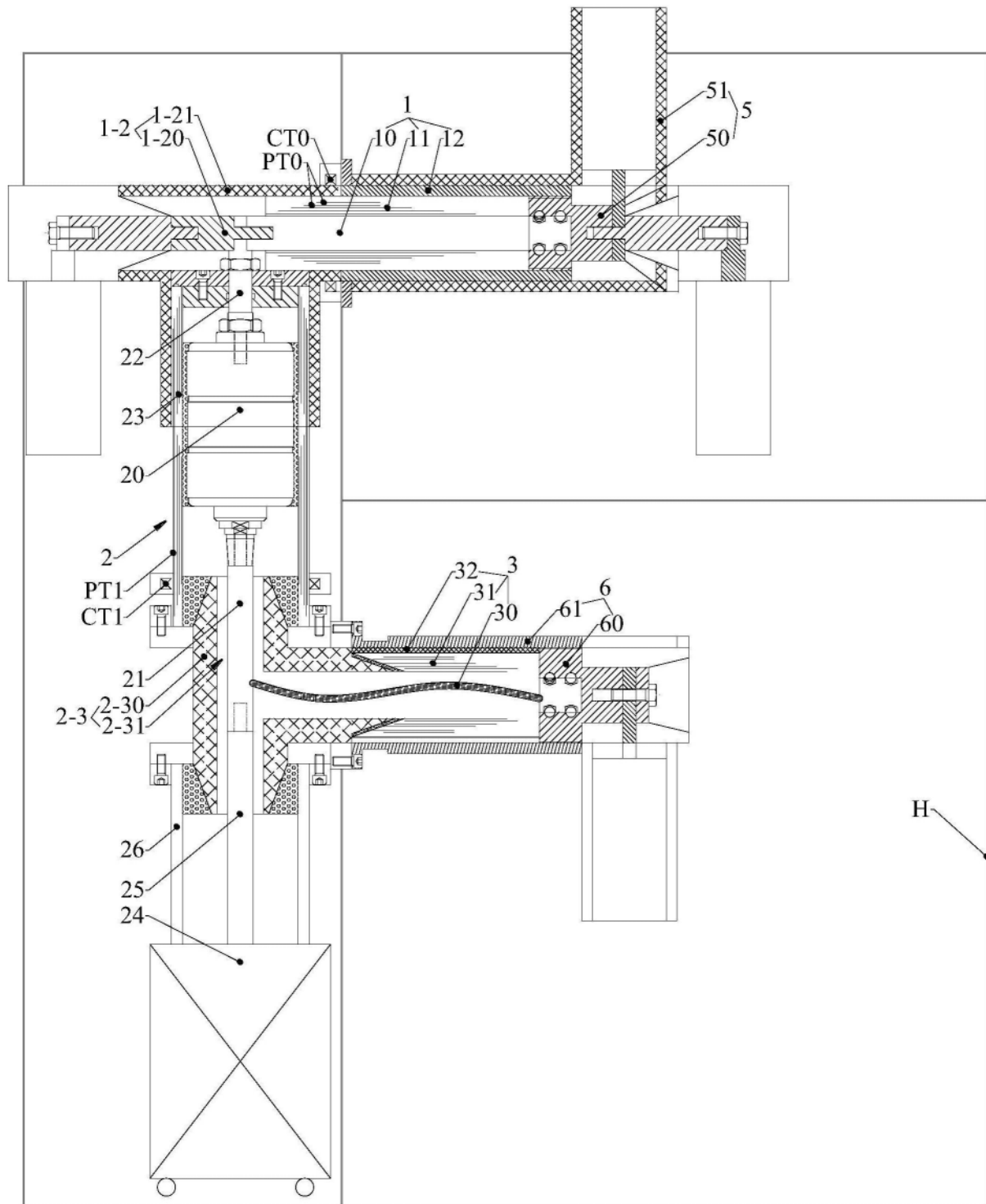


图1

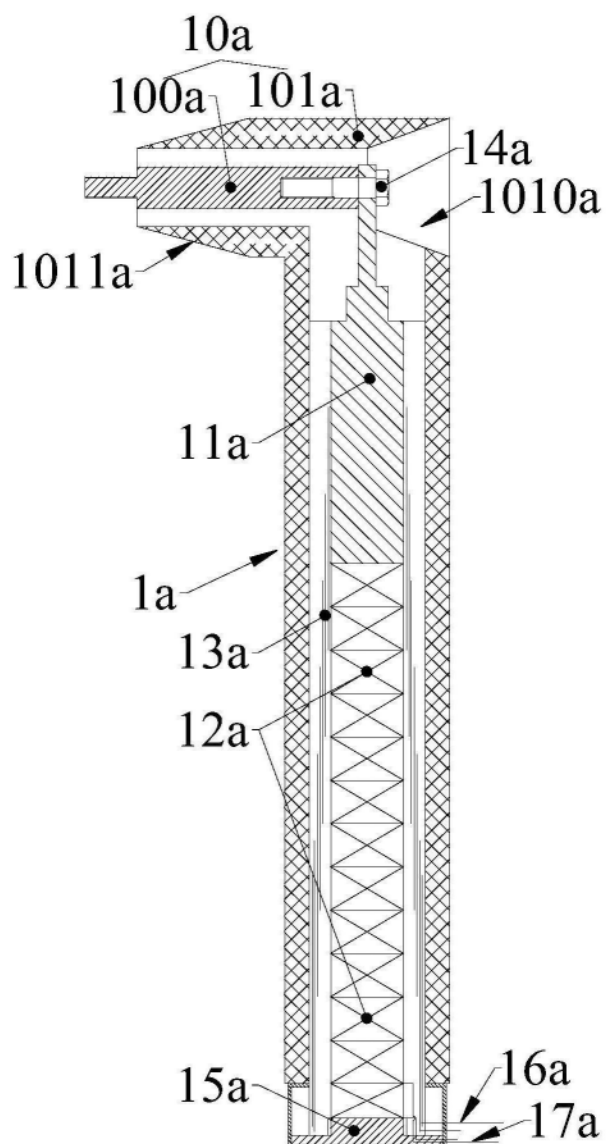


图2A

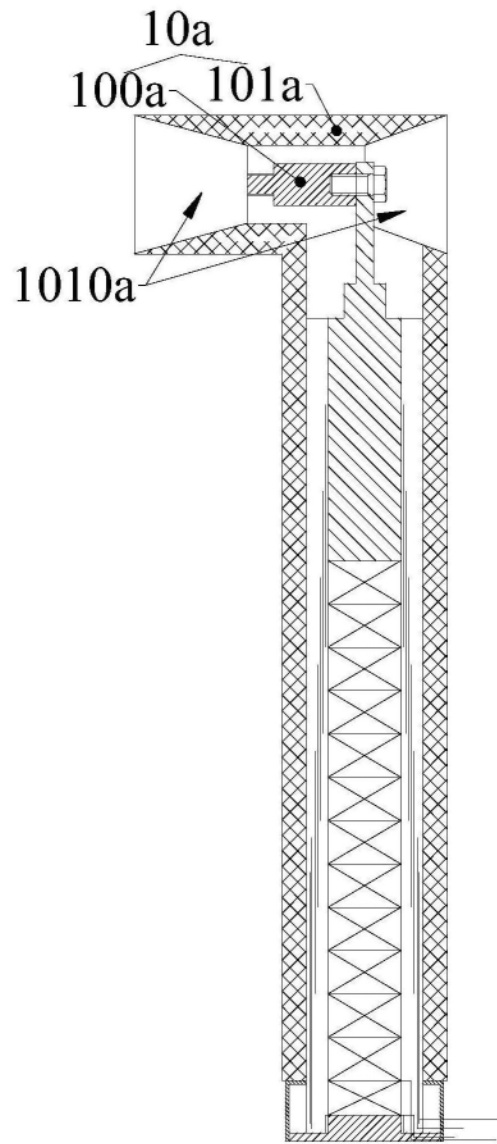


图2B

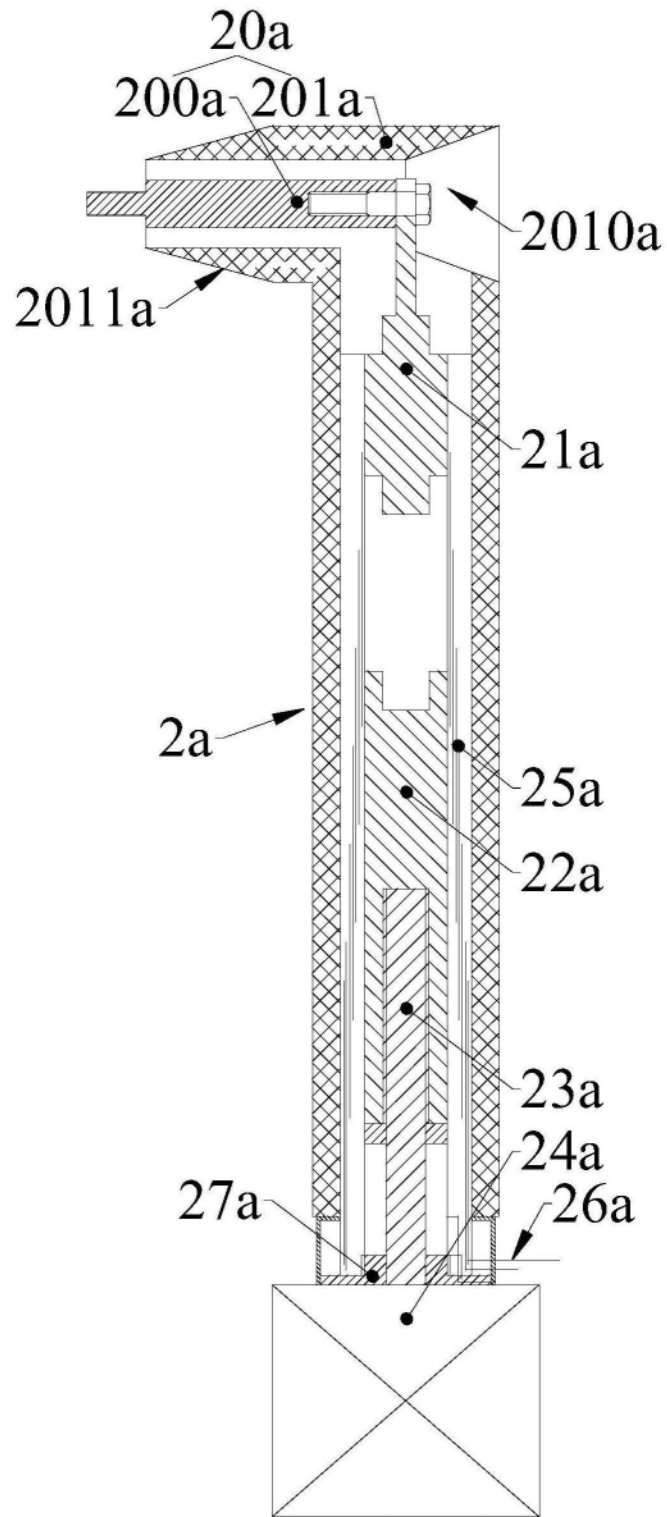


图3A

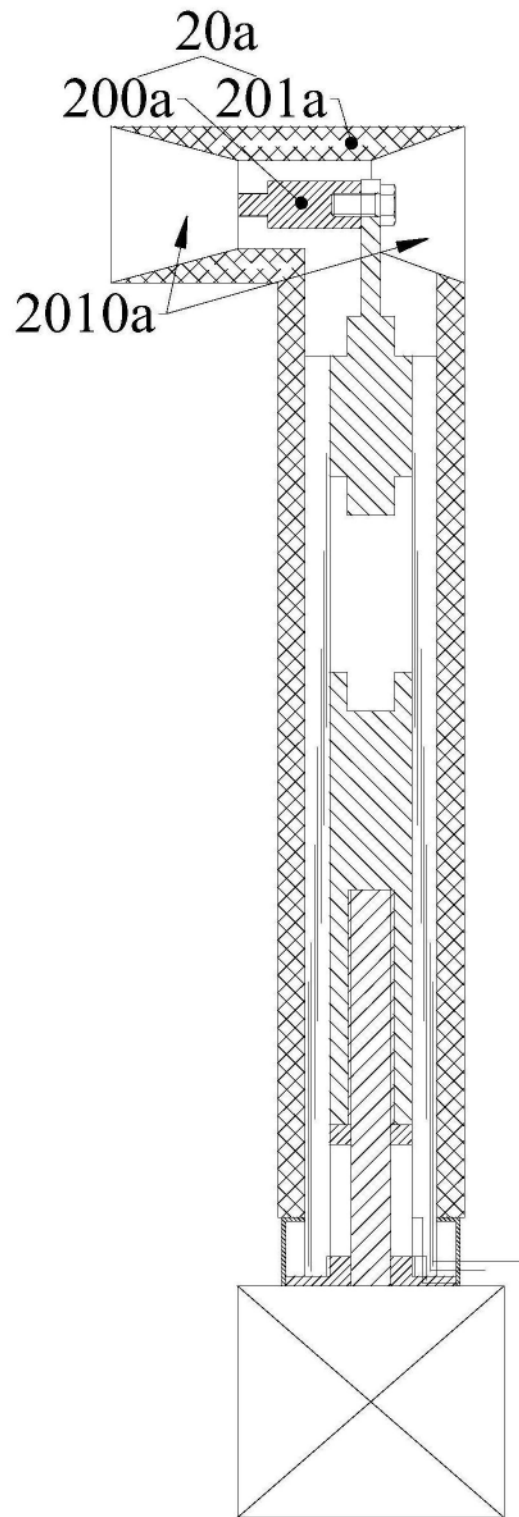


图3B

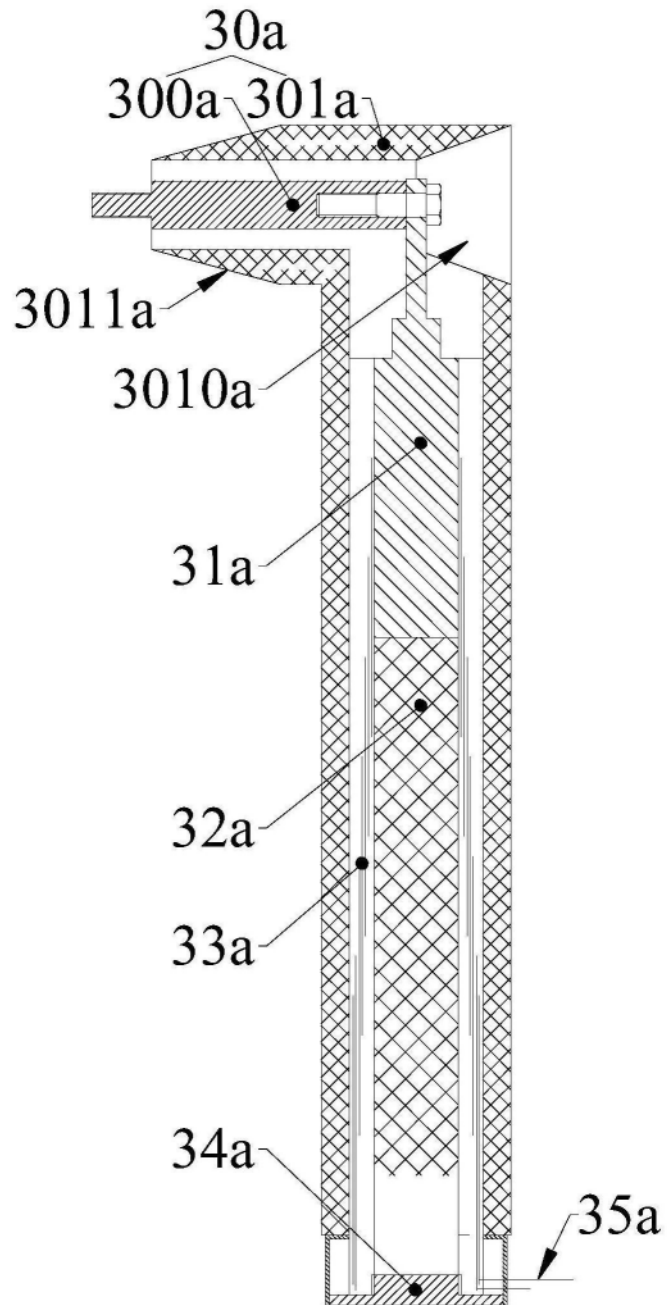


图4A

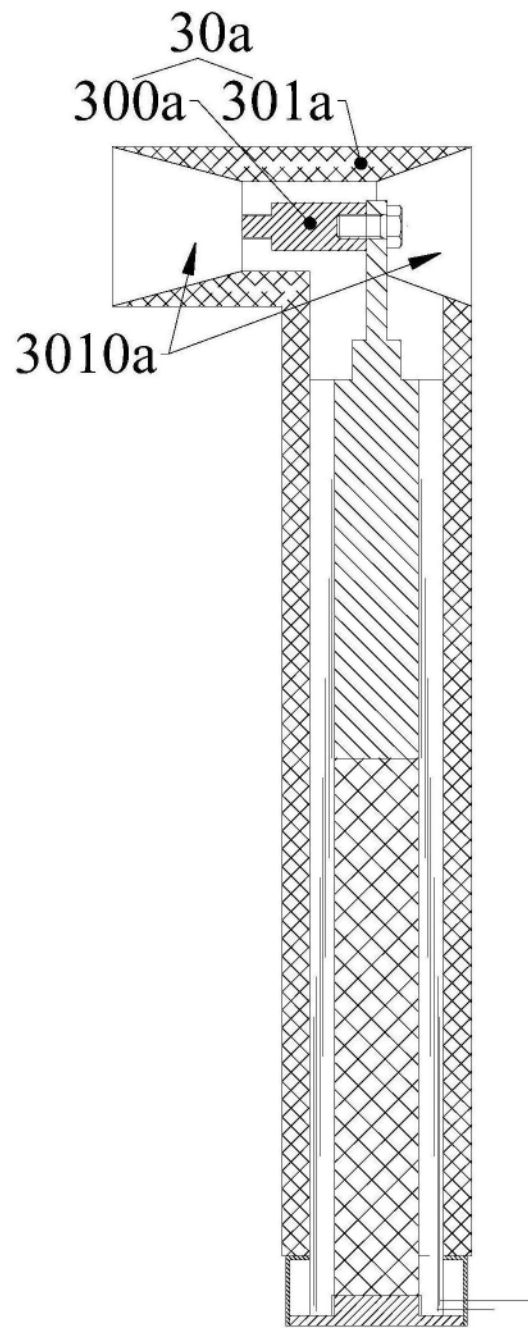


图4B

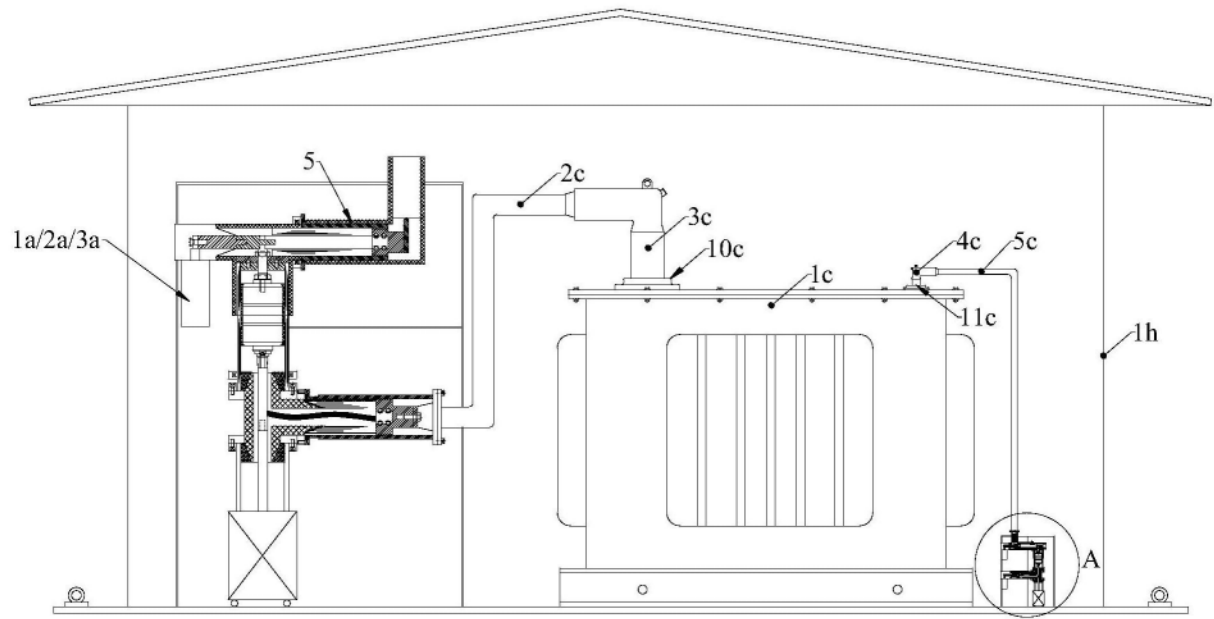


图5

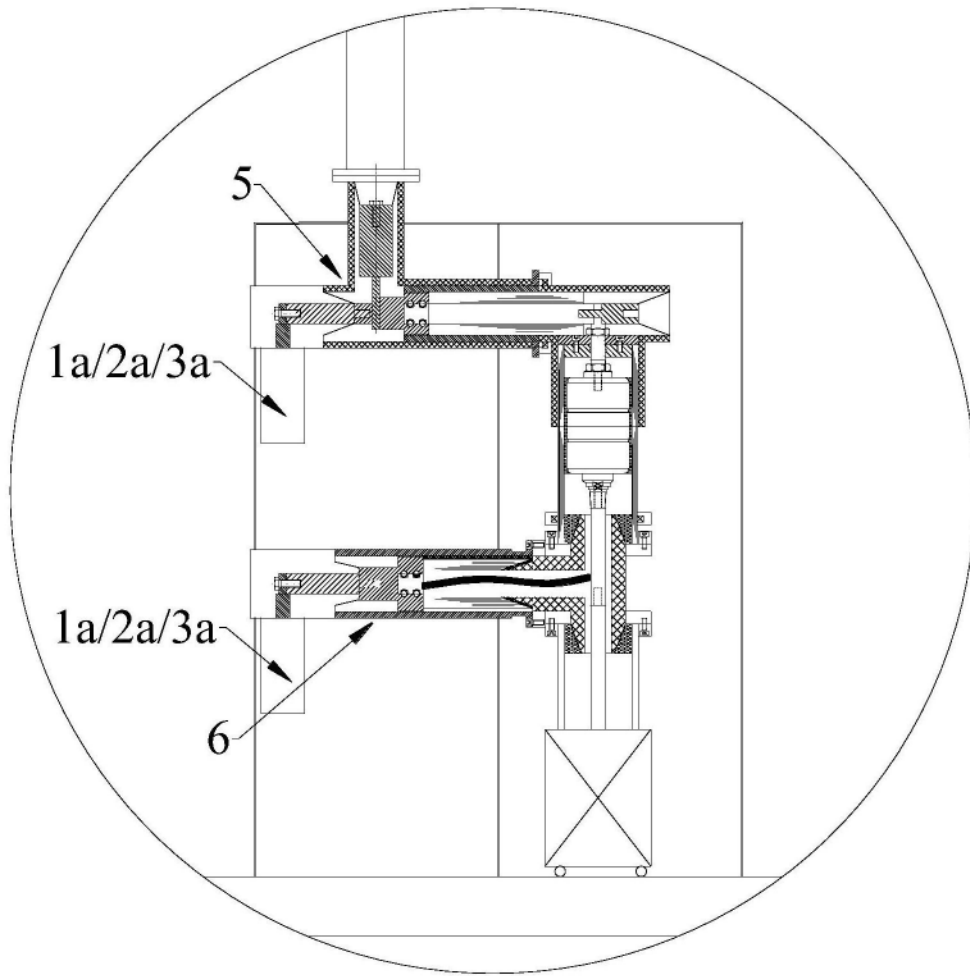


图6

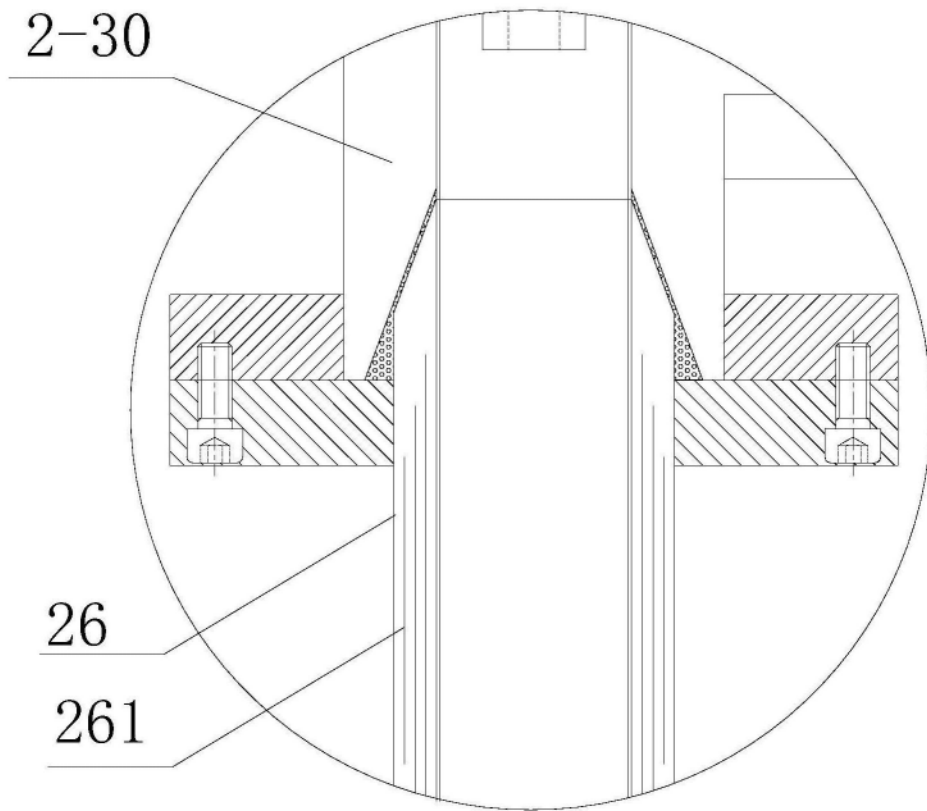


图7