



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112202093 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 202010819582.1

(22) 申请日 2020.08.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112202093 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(73) 专利权人 平高集团有限公司  
地址 467001 河南省平顶山市南环东路22号

专利权人 河南平高电气股份有限公司  
国家电网有限公司

(72) 发明人 李忠富 闫亚刚 吴军辉 孙鹏  
王大伟 陈富国 何东亮 赵献臣  
杨卫国 蔡杰 李中旗 贺永明  
张自华 李俊锋 张娟

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119  
专利代理师 贾东东 李凯

(51) Int.Cl.  
H02B 3/00 (2006.01)  
H02B 1/20 (2006.01)  
H02B 13/035 (2006.01)  
H02G 5/06 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 201294151 Y, 2009.08.19  
CN 110323822 A, 2019.10.11  
CN 107370063 A, 2017.11.21  
CN 203553720 U, 2014.04.16

审查员 姚航

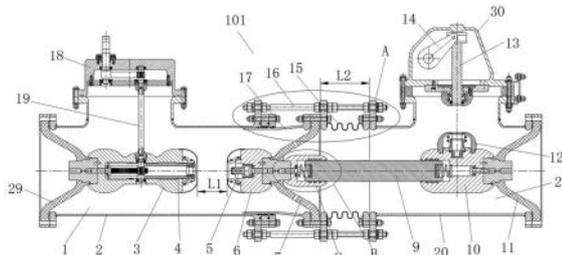
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

## (54) 发明名称

GIS不停电扩建装置及变电站

## (57) 摘要

本发明涉及一种GIS不停电扩建装置及变电站。GIS不停电扩建装置,包括:母线筒,其轴向沿左右方向延伸,母线筒内设有中间支撑绝缘子;第一触头座组件,设置在母线筒内,用于导电连接原有GIS设备;第二触头座组件,设置在母线筒内且与第一触头座组件处于中间支撑绝缘子的同一侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;两个触头座组件中的其中一个为动触头座组件,另一个为静触头座组件,动触头座组件和静触头座组件配合形成隔离断口;动触头座组件和静触头座组件中的其中一个相对母线筒固定,另一个沿母线筒的轴向位置可调,以调整隔离断口开距;接地开关,设置在母线筒上,用于实现第二触头座组件的接地。



1. GIS不停电扩建装置,其特征在于,包括:

母线筒,其轴向沿左右方向延伸,母线筒内设有中间支撑绝缘子;

第一触头座组件,设置在母线筒内,用于导电连接原有GIS设备;

第二触头座组件,设置在母线筒内且与第一触头座组件处于中间支撑绝缘子的同一侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;

两个触头座组件中的其中一个为动触头座组件,另一个为静触头座组件,动触头座组件和静触头座组件配合形成隔离断口;

动触头座组件和静触头座组件中的其中一个相对母线筒固定,另一个沿母线筒的轴向位置可调,以调整隔离断口开距;

接地开关,设置在母线筒上,用于实现第二触头座组件的接地;

所述母线筒包括处于中间支撑绝缘子左侧的隔离筒体和处于中间支撑绝缘子右侧的接地筒体,第一、二触头座组件安装于隔离筒体内,且第二触头座组件固定在中间支撑绝缘子的左侧,接地开关安装在接地筒体上;隔离筒体和接地筒体之间设有筒体滑移部,中间支撑绝缘子固设在筒体滑移部上,筒体滑移部与隔离筒体之间通过隔离侧波纹管连接,或者筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体,隔离筒体与隔离侧滑动筒体密封滑动插配;筒体滑移部与接地筒体之间通过接地侧波纹管连接,或者筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体,接地筒体与接地侧滑动筒体密封滑动插配。

2. 根据权利要求1所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,所述筒体滑移部包括隔离侧法兰和接地侧法兰,所述中间支撑绝缘子夹装固定在隔离侧法兰和接地侧法兰之间。

3. 根据权利要求2所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,在筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体时,隔离侧滑动筒体为变径筒体且插配在隔离筒体的内部,隔离侧滑动筒体的右端直径大于左端直径;在筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体时,接地侧滑动筒体为变径筒体且插配在接地筒体的内部,接地侧滑动筒体的左端直径大于右端直径。

4. 根据权利要求3所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,在筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体时,所述接地筒体的左端端部依次固定装配有环形的接地侧固定板和接地侧压板,接地筒体、接地侧过渡板和接地侧压板的内侧均与接地侧滑动筒体滑动密封配合;在筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体时,所述隔离筒体的右端端部依次固定装配有环形的隔离侧固定板和隔离侧压板,隔离筒体、隔离侧过渡板和隔离侧压板的内侧均与隔离侧滑动筒体滑动密封配合。

5. 根据权利要求1所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,所述隔离筒体上设有左法兰,接地筒体上设有右法兰,所述筒体滑移部具有中间法兰;GIS不停电扩建装置还包括导向杆,导向杆沿母线筒的周向间隔布置有多个,导向杆依次穿过左法兰、中间法兰以及右法兰,以引导筒体滑移部沿母线筒的轴向移动。

6. 根据权利要求5所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,所述导向杆具有外螺纹段,外螺纹段上于中间法兰的左右两侧分别螺纹连接有锁紧螺母,锁紧螺母用于在筒体移动部移动到位后锁止筒体移动部。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,所述中间支撑绝缘子的右侧固设有第一导电座,第一导电座与第二触头座组件导电连接,所述接地筒体内设有第二导电座,第二导电座位于第一导电座右侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;第一

导电座和第二导电座之间架设有导电杆,导电杆的两端分别与两个导电座插配,导电杆与两个导电座中的至少一个之间设有压簧,该压簧用于向导电杆施加轴向作用力,以使导电杆随中间支撑绝缘子在母线筒轴向移动过程中始终与两个导电座导电插配。

8. 根据权利要求7所述的GIS不停电扩建装置,其特征在于,所述导电杆与两个导电座之间均设有压簧,两个压簧的弹性系数一致,以使导电杆插入两个导电座的深度一致。

9. 变电站,包括原有GIS设备和GIS不停电扩建装置,GIS不停电扩建装置的一端连接在原有GIS设备上,另一端用于与拟扩建GIS设备连接,其特征在于,所述GIS不停电扩建装置为权利要求1-8中任一项所述的GIS不停电扩建装置。

## GIS不停电扩建装置及变电站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种GIS不停电扩建装置及变电站。

### 背景技术

[0002] GIS具有结构紧凑、占地面积小、维护周期长以及安全可靠等优点,但受设备造价高、工程投资大、电力系统规划等因素影响,许多变电站GIS无法一次性安装完毕,需要通过多期工程进行扩建。由于扩建时需要在原设备停电,以实现新设备与原设备的安装对接和新设备的耐压试验,因此这将会给变电站带来较大的经济损失。

[0003] 为了解决扩建时需要原设备停电的问题,一期工程设计时尽量为今后扩建创造条件,考虑设计GIS不停电扩建装置,该GIS不停电扩建装置一般包括隔离开关和接地开关,以提供一个高绝缘强度的隔离断口以及可靠接地保护措施,来满足扩建过程中原设备不用停电的要求。目前,为了实现高绝缘强度的隔离断口,GIS厂家一般是改变隔离开关断口,设计成大开距结构,但这样势必会影响整个隔离开关的机械特性,机械传动结构和机构动作行程均需重新设计和选型,工作量大、制造成本高。

[0004] 申请公布号为CN110829327A的中国发明专利申请公开了一种母线扩建装置,包括主体母线筒,主体母线筒具有相互隔离的第一气室和第二气室,两个气室内均设有控制连接导体通断的隔离开关,这样就形成了两个相互独立、互不影响的隔离断口单元,通过在主体母线筒内设置两个隔离断口单元,增加了气体绝缘的安全裕度,在隔离开关分闸时,保证了母线扩建装置的高绝缘强度。

[0005] 上述的母线扩建装置在实现高绝缘强度的隔离断口时,虽然没有改变隔离开关的机械特性,但其使用了两个隔离开关,这同样导致母线扩建装置的制造成本较高。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种GIS不停电扩建装置,以解决现有技术中的母线扩建装置在实现高绝缘强度的隔离断口时,制造成本较高的技术问题;本发明的目的还在于提供一种变电站,以解决现有技术中的母线扩建装置在实现高绝缘强度的隔离断口时,制造成本较高的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明GIS不停电扩建装置的技术方案是:

[0008] GIS不停电扩建装置,包括:

[0009] 母线筒,其轴向沿左右方向延伸,母线筒内设有中间支撑绝缘子;

[0010] 第一触头座组件,设置在母线筒内,用于导电连接原有GIS设备;

[0011] 第二触头座组件,设置在母线筒内且与第一触头座组件处于中间支撑绝缘子的同一侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;

[0012] 两个触头座组件中的其中一个为动触头座组件,另一个为静触头座组件,动触头座组件和静触头座组件配合形成隔离断口;

[0013] 动触头座组件和静触头座组件中的其中一个相对母线筒固定,另一个沿母线筒的

轴向位置可调,以调整隔离断口开距;

[0014] 接地开关,设置在母线筒上,用于实现第二触头座组件的接地。

[0015] 有益效果是:在使用时,GIS不停电扩建装置的一端导电连接原有GIS设备,另一端用于导电连接拟扩建GIS设备;在原有GIS设备持续带电运行过程中,通过隔离开关和接地开关的配合,沿母线筒轴向调节动触头座组件或静触头座组件的位置,以调整隔离断口开距,这样可以提高断口绝缘强度,满足GIS扩建时高绝缘电气隔离的安全裕度要求和现场耐压试验要求。

[0016] 进一步的,所述母线筒包括处于中间支撑绝缘子左侧的隔离筒体和处于中间支撑绝缘子右侧的接地筒体,第一、二触头座组件安装于隔离筒体内,且第二触头座组件固定在中间支撑绝缘子的左侧,接地开关安装在接地筒体上;隔离筒体和接地筒体之间设有筒体滑移部,中间支撑绝缘子固设在筒体滑移部上,筒体滑移部与隔离筒体之间通过隔离侧波纹管连接,或者筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体,隔离筒体与隔离侧滑动筒体密封滑动插配;筒体滑移部与接地筒体之间通过接地侧波纹管连接,或者筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体,接地筒体与接地侧滑动筒体密封滑动插配。

[0017] 有益效果是:这样设计,通过中间支撑绝缘子沿母线筒轴向移动,实现静触头座组件沿母线筒的轴向位置可调,调节较为方便。

[0018] 进一步的,所述筒体滑移部包括隔离侧法兰和接地侧法兰,所述中间支撑绝缘子夹装固定在隔离侧法兰和接地侧法兰之间。

[0019] 有益效果是:便于中间支撑绝缘子的固定装配。

[0020] 进一步的,在筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体时,隔离侧滑动筒体为变径筒体且插配在隔离筒体的内部,隔离侧滑动筒体的右端直径大于左端直径;在筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体时,接地侧滑动筒体为变径筒体且插配在接地筒体的内部,接地侧滑动筒体的左端直径大于右端直径。

[0021] 有益效果是:使中间支撑绝缘子的法兰部分与相应滑动筒体的法兰适配,在不改变中间支撑绝缘子大小的情况下,避免中间支撑绝缘子的法兰部分与相应滑动筒体的法兰发生干涉。

[0022] 进一步的,在筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体时,所述接地筒体的左端端部依次固定装配有环形的接地侧固定板和接地侧压板,接地筒体、接地侧过渡板和接地侧压板的内侧均与接地侧滑动筒体滑动密封配合;在筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体时,所述隔离筒体的右端端部依次固定装配有环形的隔离侧固定板和隔离侧压板,隔离筒体、隔离侧过渡板和隔离侧压板的内侧均与隔离侧滑动筒体滑动密封配合。

[0023] 有益效果是:这样设计能够保证相应滑动筒体的滑动端在滑动过程中的密封性能。

[0024] 进一步的,所述隔离筒体上设有左法兰,接地筒体上设有右法兰,所述筒体滑移部具有中间法兰;GIS不停电扩建装置还包括导向杆,导向杆沿母线筒的周向间隔布置有多个,导向杆依次穿过左法兰、中间法兰以及右法兰,以引导筒体滑移部沿母线筒的轴向移动。

[0025] 有益效果是:这样设计,导向杆不仅将隔离筒体、筒体滑移部和接地筒体连接在一起,而且导向杆还能在筒体滑移部移动过程中,对筒体滑移部起到导向作用。

[0026] 进一步的,所述导向杆具有外螺纹段,外螺纹段上于中间法兰的左右两侧分别螺纹连接有锁紧螺母,锁紧螺母用于在筒体移动部移动到位后锁止筒体移动部。

[0027] 有益效果是:通过在外螺纹段上设计两个锁紧螺母,便于锁止筒体移动部。

[0028] 进一步的,所述中间支撑绝缘子的右侧固设有第一导电座,第一导电座与第二触头座组件导电连接,所述接地筒体内设有第二导电座,第二导电座位于第二导电座右侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;第一导电座和第二导电座之间架设有导电杆,导电杆的两端分别与两个导电座插配,导电杆与两个导电座中的至少一个之间设有压簧,该压簧用于向导电杆施加轴向作用力,以使导电杆随中间支撑绝缘子在母线筒轴向移动过程中始终与两个导电座导电插配。

[0029] 有益效果是:这样设计,使导电杆与第一导电座、第二导电座保持有效的电气接触。

[0030] 进一步的,所述导电杆与两个导电座之间均设有压簧,两个压簧的弹性系数一致,以使导电杆插入两个导电座的深度一致。

[0031] 有益效果是:进一步使导电杆与第一导电座、第二导电座保持有效的电气接触。

[0032] 为实现上述目的,本发明变电站的技术方案是:

[0033] 变电站,包括原有GIS设备和GIS不停电扩建装置,GIS不停电扩建装置的一端连接在原有GIS设备上,另一端用于与拟扩建GIS设备连接;

[0034] 所述GIS不停电扩建装置,包括:

[0035] 母线筒,其轴向沿左右方向延伸,母线筒内设有中间支撑绝缘子;

[0036] 第一触头座组件,设置在母线筒内,用于导电连接原有GIS设备;

[0037] 第二触头座组件,设置在母线筒内且与第一触头座组件处于中间支撑绝缘子的同一侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;

[0038] 两个触头座组件中的其中一个为动触头座组件,另一个为静触头座组件,动触头座组件和静触头座组件配合形成隔离断口;

[0039] 动触头座组件和静触头座组件中的其中一个相对母线筒固定,另一个沿母线筒的轴向位置可调,以调整隔离断口开距;

[0040] 接地开关,设置在母线筒上,用于实现第二触头座组件的接地。

[0041] 有益效果是:在使用时,GIS不停电扩建装置的一端导电连接原有GIS设备,另一端用于导电连接拟扩建GIS设备;在原有GIS设备持续带电运行过程中,通过隔离开关和接地开关的配合,沿母线筒轴向调节动触头座组件或静触头座组件的位置,以调整隔离断口开距,这样可以提高断口绝缘强度,满足GIS扩建时高绝缘电气隔离的安全裕度要求和现场耐压试验要求。

[0042] 进一步的,所述母线筒包括处于中间支撑绝缘子左侧的隔离筒体和处于中间支撑绝缘子右侧的接地筒体,第一、二触头座组件安装于隔离筒体内,且第二触头座组件固定在中间支撑绝缘子的左侧,接地开关安装在接地筒体上;隔离筒体和接地筒体之间设有筒体滑移部,中间支撑绝缘子固设在筒体滑移部上,筒体滑移部与隔离筒体之间通过隔离侧波纹管连接,或者筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体,隔离筒体与隔离侧滑动筒体密封滑动插配;筒体滑移部与接地筒体之间通过接地侧波纹管连接,或者筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体,接地筒体与接地侧滑动筒体密封滑动插配。

[0043] 有益效果是:这样设计,通过中间支撑绝缘子沿母线筒轴向移动,实现静触头座组件沿母线筒的轴向位置可调,调节较为方便。

[0044] 进一步的,所述筒体滑移部包括隔离侧法兰和接地侧法兰,所述中间支撑绝缘子夹装固定在隔离侧法兰和接地侧法兰之间。

[0045] 有益效果是:便于中间支撑绝缘子的固定装配。

[0046] 进一步的,在筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体时,隔离侧滑动筒体为变径筒体且插配在隔离筒体的内部,隔离侧滑动筒体的右端直径大于左端直径;在筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体时,接地侧滑动筒体为变径筒体且插配在接地筒体的内部,接地侧滑动筒体的左端直径大于右端直径。

[0047] 有益效果是:使中间支撑绝缘子的法兰部分与相应滑动筒体的法兰适配,在不改变中间支撑绝缘子大小的情况下,避免中间支撑绝缘子的法兰部分与相应滑动筒体的法兰发生干涉。

[0048] 进一步的,在筒体滑移部上设有接地侧滑动筒体时,所述接地筒体的左端端部依次固定装配有环形的接地侧固定板和接地侧压板,接地筒体、接地侧过渡板和接地侧压板的内侧均与接地侧滑动筒体滑动密封配合;在筒体滑移部上设有隔离侧滑动筒体时,所述隔离筒体的右端端部依次固定装配有环形的隔离侧固定板和隔离侧压板,隔离筒体、隔离侧过渡板和隔离侧压板的内侧均与隔离侧滑动筒体滑动密封配合。

[0049] 有益效果是:这样设计能够保证相应滑动筒体的滑动端在滑动过程中的密封性能。

[0050] 进一步的,所述隔离筒体上设有左法兰,接地筒体上设有右法兰,所述筒体滑移部具有中间法兰;GIS不停电扩建装置还包括导向杆,导向杆沿母线筒的周向间隔布置有多个,导向杆依次穿过左法兰、中间法兰以及右法兰,以引导筒体滑移部沿母线筒的轴向移动。

[0051] 有益效果是:这样设计,导向杆不仅将隔离筒体、筒体滑移部和接地筒体连接在一起,而且导向杆还能在筒体滑移部移动过程中,对筒体滑移部起到导向作用。

[0052] 进一步的,所述导向杆具有外螺纹段,外螺纹段上于中间法兰的左右两侧分别螺纹连接有锁紧螺母,锁紧螺母用于在筒体移动部移动到位后锁止筒体移动部。

[0053] 有益效果是:通过在外螺纹段上设计两个锁紧螺母,便于锁止筒体移动部。

[0054] 进一步的,所述中间支撑绝缘子的右侧固设有第一导电座,第一导电座与第二触头座组件导电连接,所述接地筒体内设有第二导电座,第二导电座位于第一导电座右侧,用于导电连接拟扩建GIS设备;第一导电座和第二导电座之间架设有导电杆,导电杆的两端分别与两个导电座插配,导电杆与两个导电座中的至少一个之间设有压簧,该压簧用于向导电杆施加轴向作用力,以使导电杆随中间支撑绝缘子在母线筒轴向移动过程中始终与两个导电座导电插配。

[0055] 有益效果是:这样设计,使导电杆与第一导电座、第二导电座保持有效的电气接触。

[0056] 进一步的,所述导电杆与两个导电座之间均设有压簧,两个压簧的弹性系数一致,以使导电杆插入两个导电座的深度一致。

[0057] 有益效果是:进一步使导电杆与第一导电座、第二导电座保持有效的电气接触。

## 附图说明

- [0058] 图1为本发明GIS不停电扩建装置的实施例1的结构示意图；
- [0059] 图2为图1的剖视图；
- [0060] 图3为图2中A处的放大图；
- [0061] 图4为图2中B处的放大图；
- [0062] 图5为图1中的GIS不停电扩建装置扩大隔离断口开距的结构示意图；
- [0063] 图中：101-GIS不停电扩建装置；102-原有GIS设备；103-拟扩建GIS设备；1-隔离气室；2-隔离筒体；3-动触头座；4-隔离动触头；5-隔离静触头；6-静触头座；7-中间支撑绝缘子；8-第一导电座；9-导电杆；10-第二导电座；11-右端支撑绝缘子；12-接地静触头；13-接地动触头；14-拐臂；15-接地侧波纹管；16-调节螺杆；17-隔离侧滑动筒体；18-齿轮箱；19-绝缘杆；20-接地筒体；21-接地气室；22-隔离侧过渡板；23-隔离侧压板；24-锁紧螺母；25-弹簧触指；26-导向垫；27-压簧；28-缓冲垫；29-左端支撑绝缘子；30-操动机构箱；31-背紧螺母；32-固定螺母。

## 具体实施方式

[0064] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明，即所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0065] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0066] 需要说明的是，术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。此外，术语“上”、“下”是基于附图所示的方位和位置关系，仅是为了便于描述本发明，而不是指示所指的装置或部件必须具有特定的方位，因此不能理解为对本发明的限制。

[0067] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0068] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例1：

[0069] 如图1和图2所示，GIS不停电扩建装置101包括母线筒，母线筒的左端设有左端支撑绝缘子29，母线筒的右端设有右端支撑绝缘子11，母线筒的中间设有中间支撑绝缘子7。

[0070] 本实施例中，母线筒包括隔离筒体2和接地筒体20，中间支撑绝缘子7的左端通过螺栓固定连接有隔离侧滑动筒体17，隔离侧滑动筒体17的左端导向密封滑动装配在隔离筒体2的内侧，隔离侧滑动筒体17的左端构成滑动端，隔离筒体2、隔离侧滑动筒体17、左端支撑绝缘子29以及中间支撑绝缘子7共同围成隔离气室1。其中，隔离侧滑动筒体17为变径筒

体,即隔离侧滑动筒体17为左端直径小、右端直径大的筒体。

[0071] 本实施例中,中间支撑绝缘子7的右端通过螺栓固定连接有接地侧波纹管15,接地侧波纹管15的右端通过螺栓固定在接地筒体20上,接地筒体20、接地侧波纹管15、右端支撑绝缘子11以及中间支撑绝缘子7共同围成接地气室21。其中,正常情况下,接地侧波纹管15的轴向长度为L2。

[0072] 其中,接地侧波纹管15的左端法兰和隔离侧滑动筒体17的右端法兰共同构成筒体移动部,即接地侧波纹管15的左端法兰为接地侧法兰,同时接地侧波纹管15的左端法兰构成中间法兰,隔离侧滑动筒体17的右端法兰为隔离侧法兰。

[0073] 如图2所示,左端支撑绝缘子29的右侧固设有动触头座组件,即动触头座组件相对母线筒固定;动触头座组件包括动触头座3,动触头座3内设有隔离动触头4,中间支撑绝缘子7的左侧固设有静触头座组件,静触头座组件包括静触头座6,静触头座6内固设有隔离静触头5,隔离动触头4与隔离静触头5的接触与分离,实现隔离开关的分闸和合闸,进而实现连接导体的通断。

[0074] 本实施例中,动触头座组件和静触头座组件均设置在隔离气室1内,动触头座组件构成第一触头座组件,用于导电连接原有GIS设备;静触头座组件构成第二触头座组件,用于导电连接拟扩建GIS设备。其中,动触头座组件与静触头座组件之间的间隔形成隔离断口,正常情况下,隔离断口的尺寸为L1。

[0075] 本实施例中,隔离筒体2上固设有齿轮箱18,齿轮箱18的输出轴连接有绝缘杆19,绝缘杆19的下端设有齿轮,隔离动触头4上设有齿条,在齿轮箱18工作时,绝缘杆19随齿轮箱18的输出轴转动,并带动齿轮转动,通过齿轮和齿条啮合,实现隔离动触头4沿母线筒的轴向运动,进而实现隔离动触头4与隔离静触头5的接触与分离。其中,齿轮箱18的结构为现有技术,在此不再赘述。应当说明的是,齿轮箱18、绝缘杆19、动触头座组件以及静触头座组件共同构成隔离开关。

[0076] 如图2所示,右端支撑绝缘子11的左侧固设有第二导电座10,中间支撑绝缘子7的右侧固设有第一导电座8,第一段导电座8和第二导电座10沿母线筒的轴向间隔布置,第一导电座8和第二导电座10之间设有导电杆9;本实施例中,动触头座组件、静触头座组件、第一导电座8、导电杆9、第二导电座10以及各绝缘子上的嵌件共同构成连接导体。静触头座组件通过第二导电座10导电连接拟扩建GIS设备。

[0077] 其中,第二导电座10上固设有接地静触头12,接地筒体20上固设有操动机构箱30,操动机构箱30内设有拐臂14和接地动触头13,接地动触头13由拐臂14驱动上下移动,以实现接地开关的分闸和合闸。应当说明的是,拐臂14、接地动触头13以及接地静触头12共同构成接地开关。将接地静触头12固设在第二导电座10上,使结构紧凑简化,有利于母线筒的小型化。

[0078] 如图2和图3所示,隔离侧滑动筒体17的右端和接地侧波纹管15的左端均设有法兰,隔离侧滑动筒体17和接地侧波纹管15通过共用的螺栓穿过法兰分别固定在中间支撑绝缘子7的左侧和右侧,为了保证密封性能,在隔离侧滑动筒体17的右端法兰与中间支撑绝缘子7之间以及接地侧波纹管15的左端与中间支撑绝缘子7之间均设有密封圈。

[0079] 本实施例中,隔离筒体2的右端法兰通过螺栓固定连接有隔离侧过渡板22和隔离侧压板23,隔离筒体2的右端法兰、隔离侧过渡板22以及隔离侧压板23的内侧与隔离侧滑动

筒体17的左端外侧之间均设有密封圈,所有的密封圈沿母线筒的轴向间隔布置,以保证隔离侧滑动筒体17的左端在滑动过程中的密封性能。此外,隔离侧过渡板22与隔离筒体2的右端法兰之间以及隔离侧过渡板22与隔离侧压板23之间均设有密封圈。

[0080] 本实施例中,接地侧波纹管15的右端法兰与接地筒体20的左端法兰通过螺栓固定连接,接地侧波纹管15的右端法兰与接地筒体20的左端法兰之间设有密封圈。

[0081] 本实施例中,隔离筒体2的右端法兰、接地侧波纹管15的左端法兰以及接地筒体20的左端法兰通过调节螺杆16连接;其中,隔离筒体2的右端法兰构成左法兰,接地筒体20的左端法兰构成右法兰,调节螺杆16构成导向杆。

[0082] 调节螺杆16的左端通过两个固定螺母32固定在隔离筒体2的右端法兰上,调节螺杆16的右端通过两个固定螺母32固定在接地筒体20的左端法兰上;调节螺杆16的中间穿过接地侧波纹管15的左端法兰,并通过两个锁紧螺母24锁止接地侧波纹管15的左端法兰的位置,并在调节到位后通过背紧螺母31锁紧。由于接地侧波纹管15的左端法兰与中间支撑绝缘子7固定在一起,因此,通过调节接地侧波纹管15的左端法兰的位置,以实现中间支撑绝缘子7的位置调节,进而实现静触头座组件沿母线筒的轴向位置可调,以调整隔离断口开距。其中,隔离侧滑动筒体17、接地侧波纹管15以及调节螺杆16共同构成伸缩结构。

[0083] 如图2和图4所示,第一导电座8的内壁上设有弹簧触指25和导向垫26,以保证第一导电座8与导电杆9的良好导电接触;本实施例中,导电杆9的端部设有盲孔,盲孔的孔底设有缓冲垫28,第一导电座8与导电杆9之间设有压簧27,压簧27的一端顶压在第一导电座8的孔底的螺栓头上,另一端顶压在缓冲垫28上,这样,螺栓头和盲孔可以对压簧限位,以避免压簧27在伸缩过程中发生偏斜。在其他实施例中,盲孔内可以不设置缓冲垫,压簧的一端直接顶压在盲孔的孔底。

[0084] 应当说明的是,第二导电座10和导电杆9的连接结构与第一导电座8和导电杆9的连接结构相同,在此不再赘述。两个压簧27的弹性系数一致,以使两个压簧27对导向杆9施加方向相反且大小相同的轴向作用力,进而使中间支撑绝缘子7在母线筒轴向移动过程中,导电杆9始终处于第一导电座8和第二导电座10的中间位置,以保证导电杆9与第一导电座8、第二导电座10保持有效的电气接触。其中,第一导电座8、导电杆9、第二导电座10、两个压簧27以及两个缓冲垫共同构成导电杆组件。在其他实施例中,只在导电杆和第二导电座之间设置压簧。

[0085] 应当说明的是,隔离筒体2、接地筒体20、隔离侧滑动筒体17以及接地侧波纹管15均由铝合金制成。

[0086] 本实施例中,GIS不停电扩建装置101为分箱式结构,在其他实施例中,GIS不停电扩建装置101可以为共箱式结构。

[0087] 在使用时,GIS不停电扩建装置101的左端支撑绝缘子29与原有GIS设备102连接。

[0088] 在安装对接拟扩建GIS设备103时,使隔离开关处于正常分闸位置,接地开关合闸,使得静触头座组件可靠接地,消除连接导体上的感应电流,保护人员和设备安全,如图2所示,此时,动触头座组件和静触头座组件的间隔为 $L_1$ ,接地侧波纹管15的轴向长度为 $L_2$ ;之后,通过调节螺杆16压缩接地侧波纹管15到特定位置,如图5所示,即使得接地侧波纹管15的轴向长度由 $L_2$ 压缩至 $L_2 - \Delta L$ ,接地侧波纹管15的压缩量为 $\Delta L$ ,同时静触头座组件向右移动 $\Delta L$ ,使得动触头座组件和静触头座组件隔离断口的尺寸由 $L_1$ 增大至 $L_1 + \Delta L$ ,增大了隔离

开关的开距,提高了断口绝缘强度,满足GIS扩建时要求的高绝缘电气隔离的安全裕度,然后即可对拟扩建GIS设备103进行扩建对接作业。

[0089] 拟扩建GIS设备103安装完成后,进行现场耐压试验,保持接地侧波纹管15压缩到 $L2-\Delta L$ ,使接地开关处于分闸位置,此时,GIS不停电扩建装置101的隔离断口左端承受原有GIS设备102正常运行电压,GIS不停电扩建装置101的隔离断口右端承受现场耐压试验时施加的电压。

[0090] 试验完毕后,通过调节螺杆16将接地侧波纹管15恢复到初始位置,静触头座组件随之移动至初始位置,即将接地侧波纹管15的轴向长度恢复至 $L2$ ,隔离开关的开距调节到正常技术要求的 $L1$ ;之后,使隔离开关处于正常合闸位置,接地开关处于分闸位置,拟扩建GIS设备103即可参与正常运行,由此实现扩建时原有GIS设备102不受任何影响的持续带电运行的功能。

[0091] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例2:

[0092] 实施例1中,隔离筒体2和中间支撑绝缘子7之间设有隔离侧滑动筒体17,接地筒体20和中间支撑绝缘子7之间设有接地侧波纹管15,中间支撑绝缘子7通过隔离侧滑动筒体17在母线筒轴向导向滑动并压缩接地侧波纹管15,以实现静触头座组件在母线筒轴向的移动。本实施例中,隔离筒体和中间支撑绝缘子之间设有隔离侧滑动筒体,接地筒体与中间支撑绝缘子之间设有接地侧滑动筒体,中间支撑绝缘子通过两个滑动筒体在母线筒轴向导向滑动,以实现静触头座组件在母线筒轴向的移动。

[0093] 在此基础上,依靠隔离侧滑动筒体、接地侧滑动筒体分别与隔离筒体、接地筒体的插配,实现有效支撑,此时,可以省去调节螺杆,在筒体滑移部移动到位后,采用其他方式将筒体滑移部锁止,例如:在隔离筒体的左法兰上旋装左侧顶压螺杆,左侧顶压螺杆的右端顶压在筒体滑移部的中间法兰上,在接地筒体的右法兰上旋装右侧顶压螺杆,右侧顶压螺杆的左端顶压在筒体滑移部的中间法兰上,在筒体滑移部滑移到位后,通过调整两侧的顶压螺杆即可将其锁止。

[0094] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例3:

[0095] 实施例1中,隔离筒体2和中间支撑绝缘子7之间设有隔离侧滑动筒体17,接地筒体20和中间支撑绝缘子7之间设有接地侧波纹管15,中间支撑绝缘子7通过隔离侧滑动筒体17在母线筒轴向导向滑动并压缩接地侧波纹管15,以实现静触头座组件在母线筒轴向的移动。本实施例中,隔离筒体和中间支撑绝缘子之间设有隔离侧波纹管,接地筒体与中间支撑绝缘子之间设有接地侧波纹管,中间支撑绝缘子通过拉伸隔离侧波纹管并压缩接地侧波纹管,以沿母线筒轴向移动,进而实现静触头座组件在母线筒轴向的移动。

[0096] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例4:

[0097] 实施例1中,隔离侧滑动筒体17为变径筒体,以使隔离侧滑动筒体17的右端法兰与中间支撑绝缘子7的法兰部分适配。本实施例中,滑动筒体在母线筒轴向的直径相同,且略小于隔离筒体的直径,为了避免滑动筒体的右端法兰与中间支撑绝缘子的法兰部分发生干涉,可以将中间支撑绝缘子的尺寸做小点。在其他实施例中,在不改变中间支撑绝缘子尺寸的情况下,可以增大中间支撑绝缘子的法兰部分的径向尺寸。

[0098] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例5:

[0099] 实施例1中,静触头座组件固设在中间支撑绝缘子7上,动触头座组件固设在左端

支撑绝缘子29上,静触头座组件随中间支撑绝缘子7沿母线筒轴向移动,以调整隔离断口开距。本实施例中,静触头座组件固设在左端支撑绝缘子上,动触头座组件固设在中间支撑绝缘子上,动触头座组件随中间支撑绝缘子沿母线筒轴向移动,以调整隔离断口开距,其中,操作动触头座组件的齿轮箱设置在隔离侧滑动筒体上。此时,动触头座组件构成第二触头座组件,静触头座组件构成第一触头座组件。

[0100] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例6:

[0101] 实施例1中,隔离筒体2的右端法兰、接地侧波纹管15的左端法兰以及接地筒体20的左端法兰通过调节螺杆16连接,中间支撑绝缘子7在母线筒的轴向调整到位后,由调节螺杆16和锁紧螺母24配合锁止中间支撑绝缘子7的位置。本实施例中,不设置调节螺杆和锁紧螺母,中间支撑绝缘子7在母线筒的轴向调整到位后,通过第一夹紧器夹紧隔离筒体的右端法兰和波纹管的左端法兰的相背侧,通过第二夹紧器夹紧波纹管的左端法兰和接地筒体的左端法兰的相背侧,以锁止中间支撑绝缘子的位置。其中,夹紧器包括C型架和设置在C型架上的螺杆。

[0102] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例7:

[0103] 实施例1中,隔离筒体2的右端法兰、接地侧波纹管15的左端法兰以及接地筒体20的左端法兰通过调节螺杆16连接,中间支撑绝缘子7在母线筒的轴向调整到位后,由调节螺杆16和锁紧螺母24配合锁止中间支撑绝缘子7的位置。本实施例中,在依然采用调节螺杆的基础上,隔离筒体2的右端法兰上螺纹连接有第一锁紧螺杆,接地筒体20的左端法兰上螺纹连接有第二锁紧螺杆,中间支撑绝缘子在母线筒的轴向调整到位后,由第一锁紧螺杆和第二锁紧螺杆分别顶压在接地侧波纹管的左端法兰的两侧,以锁止中间支撑绝缘子的位置。

[0104] 本发明GIS不停电扩建装置的实施例8:

[0105] 实施例1中,静触头座组件固设在中间支撑绝缘子7上,动触头座组件固设在左端支撑绝缘子29上,静触头座组件随中间支撑绝缘子7沿母线筒轴向移动,以调整隔离断口开距。本实施例中,隔离筒体的左端连接有过渡筒体,过渡筒体内设有与接地筒体内相同的导电杆组件,且过渡筒体与隔离筒体之间设有筒体滑移部,中间支撑绝缘子固设在母线筒上,左端支撑绝缘子固设在筒体滑移部上,动触头座组件随左端支撑绝缘子沿母线筒轴向移动,以调整隔离断口开距。

[0106] 本发明变电站的实施例,本实施例中的变电站包括原有GIS设备和GIS不停电扩建装置,GIS不停电扩建装置的一端连接在原有GIS设备上,另一端用于与拟扩建GIS设备连接,该GIS不停电扩建装置与上述GIS不停电扩建装置的实施例1至8中任一个所述的结构相同,在此不再赘述。

[0107] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

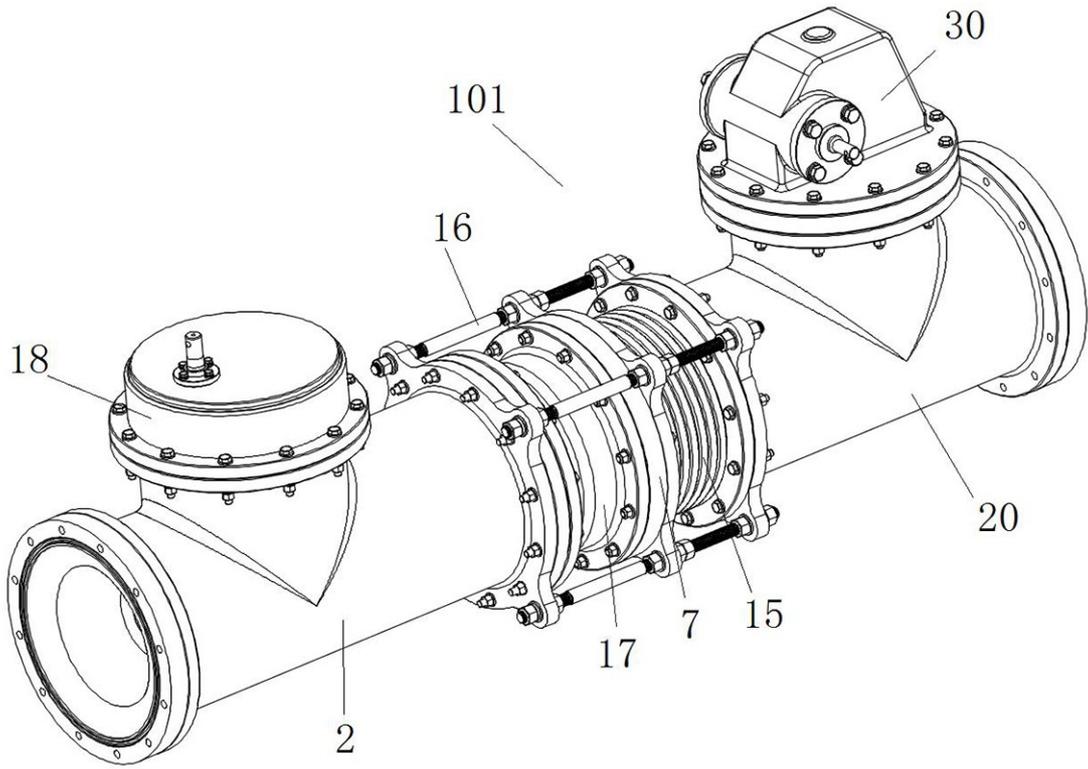


图 1

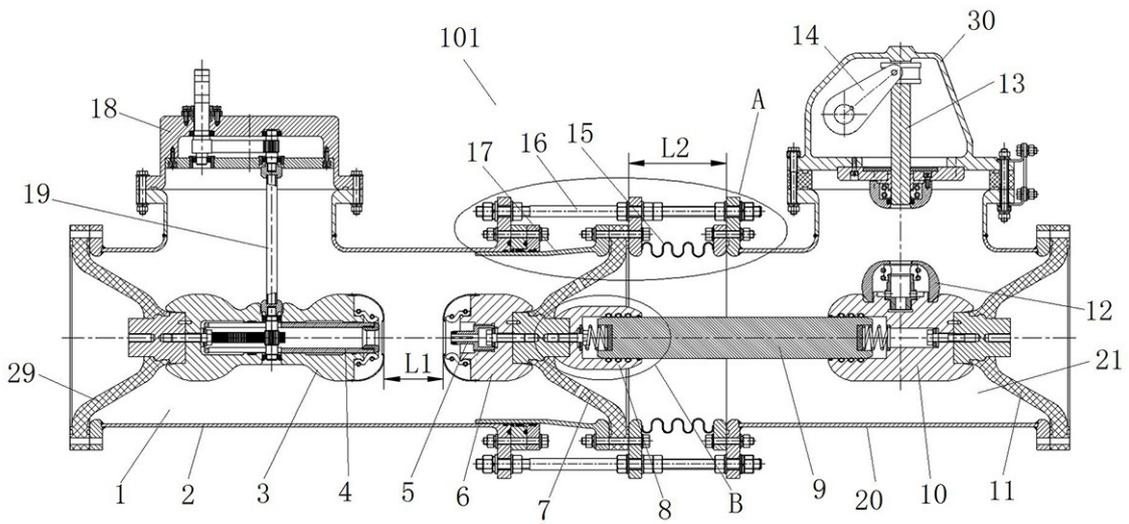


图 2

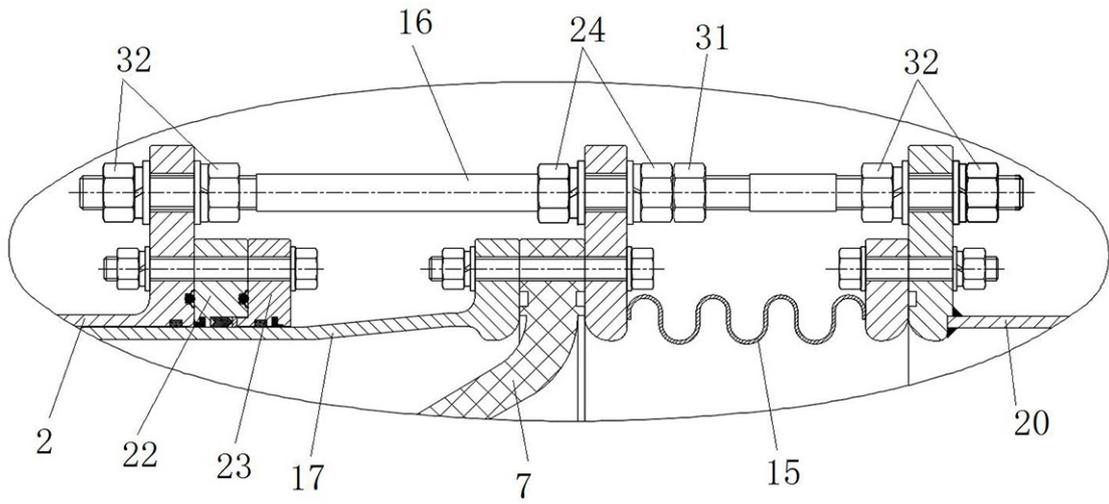


图 3

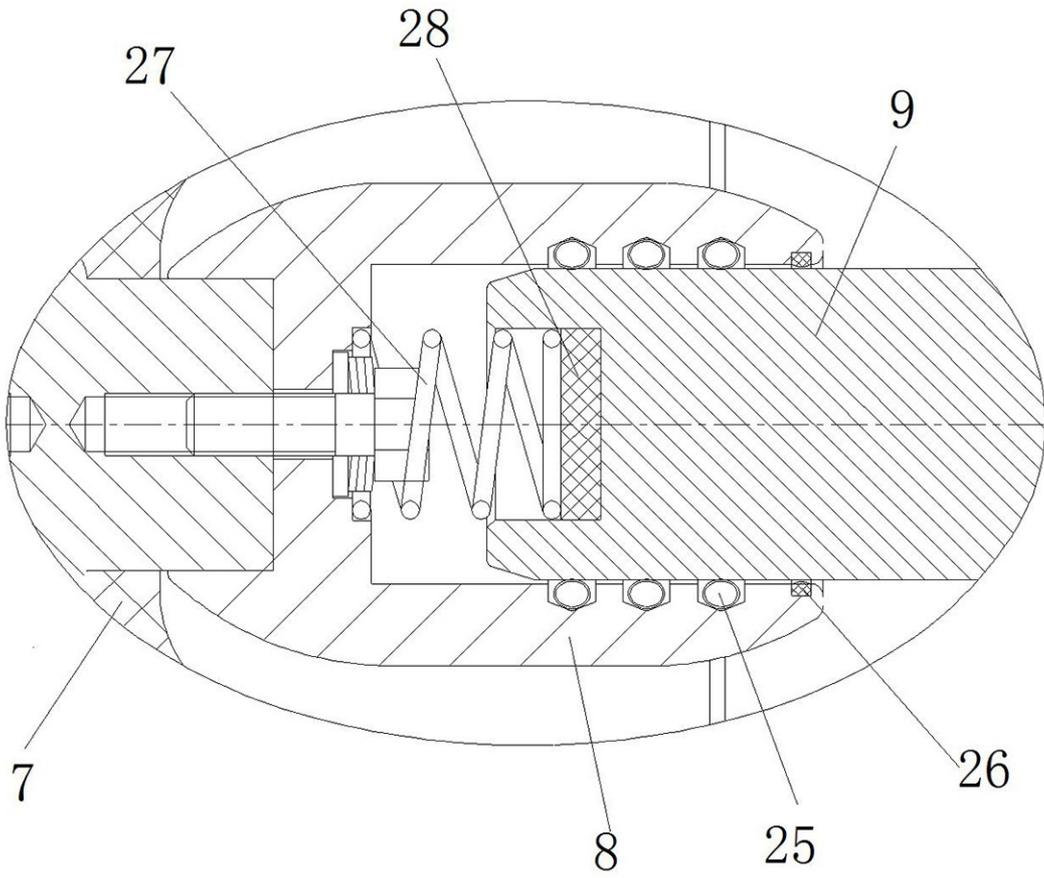


图 4

