(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107732754 B
(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201711207487.0

(22)申请日 2017.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107732754 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(73)专利权人 上海天灵开关厂有限公司
地址 201800 上海市嘉定区嘉行公路868号
专利权人 平高集团有限公司
国家电网公司

(72)发明人 顾晓冬 陈慎言 张强华 谭燕 邬建刚 张佳飞 杨龙武 邵伟清

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224
代理人 吕伴

(51)Int.Cl.
H02B 13/035(2006.01)
H02B 13/075(2006.01)
H02B 1/20(2006.01)

审查员 王文营

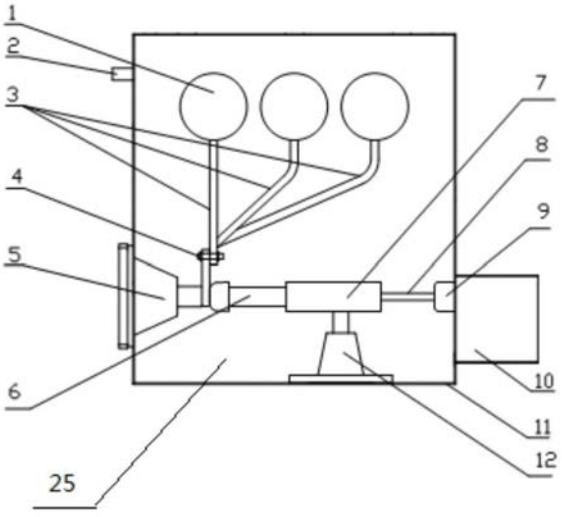
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种具有母线插接功能的充气柜

(57)摘要

本发明公开的一种具有母线插接功能的充气柜,包括:一金属柜体,金属柜体内具有一充气隔室,在充气隔室内安装有三相主线套管装配件、三相母线插接装置、三工位隔离开关,金属柜体外设置有驱动机构。本发明的具有母线插接功能的充气柜,采用一体化结构设计。将三工位隔离开关的合闸触座、母线插接套管装置、支母排有效的结合起来,并安装于密封的金属气室内,充入绝缘气体实现气体绝缘,避免外界环境对其的影响,提高了连接可靠性,实现连接方式的免维护。采用同轴电场设计结构,优化了电场分布,提高了绝缘强度。满足高电压等级气体绝缘开关柜的使用;母线插接套管装置模块化设计,可根据客户要求进行更换,满足不同运行要求的主母线插接功能。



CN 107732754 B

1.一种具有母线插接功能的充气柜,其特征在于,包括:

一金属柜体,所述金属柜体内具有一充气隔室,在所述金属柜体的柜壁上设置有一充气阀;

密封安装在所述金属柜体的柜壁上的三相主线套管装配件,每相主线套管装配件上设置有位于所述充气隔室内的支母排;

三相母线插接装置,所述三相母线插接装置中的每相过渡排分别与所述三相主线套管装配件中的每相支母排电气连接;所述三相母线插接装置中的每相合闸触座通过每相过渡排与每相导电芯子电气连接;每相导电芯子与三相母线插接装置中的每相母线插接套管插接,三相母线插接装置中的每相母线插接套管密封安装在所述金属柜体的柜壁上;

三工位隔离开关,三工位隔离开关包括三相接地触座、三相动触头、三相静触头管、三相丝杆,每相静触头管通过每相静触头套管支撑在所述充气隔室中,每相静触头套管与金属柜体外部连通并将高压与所述金属柜体隔离,每相合闸触座和每相接地触座位于每相静触头套管的两端外侧,其中每相接地触座安装在所述金属柜体的柜壁上并接地;每相动触头滑动设置在每相静触头管中,每相丝杆的一端穿过每相静触头管与所述动触头连接,每相丝杆的另一端穿过每相接地触座并延伸所述金属柜体外;

一位于所述金属柜体外的驱动机构,所述驱动机构与三相丝杆延伸至所述金属柜体外的一端驱动连接,所述驱动机构驱动三工位隔离开关在合闸、分闸以及接地三种状态下进行切换,在合闸时,每相动触头与每相合闸触座电气连接,在接地时,每相动触头与每相接地触座接触;

每相主线套管装配件包括母线套管、过渡法兰盘、主母排和前述的支母排,所述母线套管通过过渡法兰盘安装在所述金属柜体的柜壁上,所述母线套管的内部与金属柜体的外部相通;在所述过渡法兰盘与所述母线套管之间设置有密封元件进行密封,所述过渡法兰盘与所述金属柜体的柜壁之间密封处理,所述主母排一体化成型在所述母线套管上并位于所述充气隔室中,每相支母排与每相主母排电气连接;在所述金属柜体的柜壁上开设有三个供三相母线套管插入的通孔,每相母线套管由对应的通孔插入所述充气隔室内,每相过渡法兰盘的周边与所述通孔的周边密封处理;

在每相导电芯子的外周面上设置轴向间隔设置有若干道密封圈槽,每一密封圈槽内放置有一密封圈,每一密封圈将该相导电芯子的外周面与对应的母线插接套管的内周面之间进行密封。;

每相母线插接装置中的合闸触座与导电芯子电气同轴设置。

2.如权利要求1所述的一种具有母线插接功能的充气柜,其特征在于,三相母线插接套管安装在一块安装法兰上,在所述安装法兰上对应于三相母线插接套管位置开设有三个通孔,每个通孔与对应的母线插接套管的内腔连通,所述安装法兰通过紧固件安装在所述金属柜体的柜壁上,在所述金属柜体的柜壁上开设有一供三相母线插接装置整体插入所述充气隔室中的方孔,所述安装法兰的周边与所述方孔的周边密封处理。

3.如权利要求1所述的一种具有母线插接功能的充气柜,其特征在于,所述母线插接套管为带电显示功能的母线插接套管。

一种具有母线插接功能的充气柜

技术领域

[0001] 本发明涉及开关设备技术领域，特别涉及一种具有母线插接功能的充气柜。

背景技术

[0002] 气体绝缘开关柜将一次高压元器件密封于具有密封性能的金属箱体内，内部充以SF6气体或者其他绝缘气体作为绝缘介质，实现与外部环境的隔绝。由于绝缘气体拥有优异绝缘性能，开关结构紧凑，运行可靠，被广泛用于中高压输配电网络，进行电能的分配和线路的保护。三工位隔离开关为气体绝缘开关柜的主要元器件，主要由触管、接地触座、合闸触座、动触头，驱动丝杆等组成，安装于开关柜的一次回路中，分闸状态下承受高压回路的断口电压；接地状态下保证回路可靠接地，通过绝缘件将其固定于气箱内，同时将高压带电体与外壳有效地隔离，确保工作人员和设备安全；

[0003] 气体绝缘开关柜一般设有前中后布置的母线系统，用于支撑及连接母线系统的绝缘套管。气体绝缘开关柜前部或后部开设左中右布置的安装孔，并装有一排插接套管，通过导体实现插接套管与母线系统的连接。该结构能满足母线插接各类元器件的要求，但因需专设一台母线插接用充气柜，增加了设备数量，提高了设备采购成本，极不经济。对于紧凑、小型的变电站而言，新增的气体绝缘开关柜，占用了有限的设备面积，不利变电站各种方案布置的实现，约束了变电站的创新发展。

[0004] 现有母线插接用充气柜中的母线插接方式在已有母线系统的充气柜顶部开设左中右三个安装孔，并装有一排插接套管，设有导体与支母排连接，支母排一端与母线系统连接，另一端连接于直动式三工位隔离开关的合闸触座。合闸触座通过支撑绝缘子，实现了合闸触座的支撑，也将高压与金属壳有效隔离。此类连接方式，在狭窄的空间内，增加一组套管和连接导体，使气箱内部电场分布更加复杂，影响设备绝缘性能。同时各类母线插接的元器件放置与柜顶，不利于设备监视与检修，安装及其不便。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于现有气体绝缘开关柜为了实现母线插接各元器件的功能，需专设母线设备柜，增加设备数量，提高设备采购成本，极不经济等问题以及现有母线插接功能充气柜将插接元件放置于柜子顶部，增加安装难度，设备平常维护、检修带了诸多不便。同时现有连接方式结构复杂，导致气箱内部电场分布不均匀，绝缘性能差问题而提供一种结构简单，降低制造成本，通用性好，满足各类工程需求，绝缘性能好，可靠性高，安装、检修方便的具有母线插接功能的充气柜。该具有母线插接功能的充气柜的基本原理是通过将连接主母线的母线套管、主母排，支母排、三工位隔离刀以及一体化母线插接装置密封于充气隔室内，通过支母排将母线插接装置与母线系统连接，实现母线插接各功能要求的元器件。

[0006] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现：

[0007] 一种具有母线插接功能的充气柜，包括：

[0008] 一金属柜体，所述金属柜体内具有一充气隔室，在所述金属柜体的柜壁上设置有一充气阀；

[0009] 密封安装在所述金属柜体的柜壁上的三相主线套管装配件，每相主线套管装配件上设置有位于所述充气隔室内的支母排；

[0010] 三相母线插接装置，所述三相母线插接装置中的每相过渡排分别与所述三相主线套管装配件中的每相支母排电气连接；所述三相母线插接装置中的每相合闸触座通过每相过渡排与每相导电芯子电气连接；每相导电芯子与三相母线插接装置中的每相母线插接套管插接，三相母线插接装置中的每相母线插接套管密封安装在所述金属柜体的柜壁上；

[0011] 三工位隔离开关，三工位隔离开关包括三相接地触座、三相动触头、三相静触头管、三相丝杆，每相静触头管通过每相静触头套管支撑在所述充气隔室中，每相静触头套管与金属柜体外部连通并将高压与所述金属柜体隔离，每相合闸触座和每相接地触座位于每相静触头套管的两端外侧，其中每相接地触座安装在所述金属柜体的柜壁上并接地；每相动触头滑动设置在每相静触头管中，每相丝杆的一端穿过每相静触头管与所述动触头连接，每相丝杆的另一端穿过每相接地触座并延伸所述金属柜体外；

[0012] 一位于所述金属柜体外的驱动机构，所述驱动机构与三相丝杆延伸至所述金属柜体外的一端驱动连接，所述驱动机构驱动三工位隔离开关在合闸、分闸以及接地三种状态下进行切换，在合闸时，每相动触头与每相合闸触座电气连接，在接地时，每相动触头与每相接地触座接触。

[0013] 在本发明的一个优选实施例中，每相主线套管装配件包括母线套管、过渡法兰盘、主母排和前述的支母排，所述母线套管通过过渡法兰盘安装在所述金属柜体的柜壁上，所述母线套管的内部与金属柜体的外部相通；在所述过渡法兰盘与所述母线套管之间设置有密封元件进行密封，所述过渡法兰盘与所述金属柜体的柜壁之间密封处理，所述主母排一体化成型在所述母线套管上并位于所述充气隔室中，每相支母排与每相主母排电气连接；在所述金属柜体的柜壁上开设有三个供三相母线套管插入的通孔，每相母线套管由对应的通孔插入所述充气隔室内，每相过渡法兰盘的周边与所述通孔的周边密封处理。

[0014] 在本发明的一个优选实施例中，三相母线插接套管安装在一块安装法兰上，在所述安装法兰上对应于三相母线插接套管位置开设有三个通孔，每个通孔与对应的母线插接套管的内腔连通，所述安装法兰通过紧固件安装在所述金属柜体的柜壁上，在所述金属柜体的柜壁上开设有一供三相母线插接装置整体插入所述充气隔室中的方孔，所述安装法兰的周边与所述方孔的周边密封处理。

[0015] 在本发明的一个优选实施例中，在每相导电芯子的外周面上设置轴向间隔设置有若干道密封圈槽，每一密封圈槽内放置有一密封圈，每一密封圈将该相导电芯子的外周面与对应的母线插接套管的内周面之间进行密封。

[0016] 在本发明的一个优选实施例中，所述母线插接套管为带电显示功能的母线插接套管。

[0017] 在本发明的一个优选实施例中，每相母线插接装置中的合闸触座与导电芯子电气同轴设置。

[0018] 由于采用了如上的技术方案，本发明的具有母线插接功能的充气柜，采用一体化结构设计。将三工位隔离开关的合闸触座、母线插接套管装置、支母排有效的结合起来，并

安装于密封的金属气室内，充入绝缘气体实现气体绝缘，避免外界环境对其的影响，提高了连接可靠性，实现连接方式的免维护。采用同轴电场设计结构，优化了电场分布，提高了绝缘强度。满足高电压等级气体绝缘开关柜的使用；母线插接套管装置模块化设计，可根据客户要求进行更换，满足不同运行要求的主母线插接功能。

[0019] 本发明可应用于中压气体绝缘开关柜领域，扩展气体绝缘开关主母线插接各类元器件的类型，实现对变电站母线系统的保护，测量、绝缘性能验证。通过采用带电显示功能的母线插接套管，综合了强度支撑，电气连接功能，同时实现对系统母线带电状态的监测。按照本发明原理的设计，结构紧凑，特别适用于内部空间狭小的气体绝缘开关柜，大大改善了气箱内部电场分布，提高了绝缘性能。插接简便，大大方便运维人员平常维护、检修工作，提高运维效率；结构简单，减少绝缘件使用种类，降低制造成本；通用性好，通过更换套管连接装置，可满足不同电压、电流等级，客户对开关设备母线系统的各种功能要求，可靠性高，将操作人员有效地与一次带电隔离开来，保证了设备的可靠运行及人员操作安全。

[0020] 采用本发明的母线插接连接方式将母线插接套管与合闸触座连接成一体，通过插接避雷器、电压互感器、耐压测试装置，实现母线系统的保护、测量、绝缘验证。通过减少一台专用母线设备柜的使用，优化柜型设计，减少设备使用量，降低采购成本。相较于常规的充气柜母线插接方式，无需增加一组插接套管装置及一组母排，并取消起到三工位隔离开关与气箱外界支撑、隔离电位之用的支撑绝缘子，节省了元器件的使用，制造成本更低。母线插接方式可通过母线插接套管的更换，可连接不同功能要求的元器件，实现标准化，模块化设计，生产管理成本有效降低。因此在在市场上可表现出较强的竞争力。

[0021] 本发明为实现一种结构简单，降低制造成本；通用性好，满足各类工程需求；绝缘性能好，可靠性高；安装、检修方便的母线插接功能充气柜，其基本原理是通过将连接主母线的母线套管、主母排，支母排、三工位隔离开关以及一体化母线插接装置密封于充气隔室内，通过支母排将母线插接装置与母线系统连接，实现母线插接各功能要求的元器件。

[0022] 本发明通过密封安装于金属柜体内的母线套管，实现与外部气体绝缘开关柜的拼柜连接，母线套管型号规格可更换，满足与不同电压及电流等级开关柜主母线的拼接。

[0023] 本发明的母线插接装置通过母线插接套管、导电芯子、合闸触座、过渡排装配成一个整体，密封安装于安装法兰上，安装法兰密封固定在金属柜体上，实现母线插接的模块化设计，通过插接套管型号和规格的更换，满足不同工程功能要求；本发明通过安装三工位隔离开关，实现充气柜的隔离功能，满足工程运行需求。

[0024] 本发明母线插接装置采用母线插接套管替代原有绝缘子。起到支撑和高压插接的功能，简化了结构设计，降低制造成本；导电芯子和合闸触座采用同轴电场设计，电场分布均匀，提高绝缘性能。

[0025] 本发明对具有母线插接功能的充气柜重新设计，通过母线插接装置的一体化设计，实现标准化，模块化设计，根据工程应用的不同需求，整体更换插接装置，减少装配工作量，提高生产效率，生产管理成本有效降低。通过减少一台专用母线设备柜的使用，优化柜型设计，减少设备使用量，降低采购成本。相较于常规的充气柜母线插接方式，无需增加一组插接套管装置及一组母排，并取消起到三工位隔离开关与气箱外界支撑、隔离电位之用的支撑绝缘子，节省了元器件的使用，制造成本更低。导电芯子和合闸触座采用同轴电场设计，电场分布均匀，提高绝缘性能。

附图说明

[0026] 图1为本发明具有母线插接功能的充气柜的结构示意图。

[0027] 图2为本发明具有母线插接功能的充气柜中的三相母线插接装置结构示意图。

[0028] 图3为本发明具有母线插接功能的充气柜中的母线套管的安装示意图。

具体实施方式

[0029] 参见图1,图中给出的一种具有母线插接功能的充气柜,包括一金属柜体11,金属柜体11内具有一充气隔室25,在金属柜体11的柜壁上设置有一充气阀2,通过充气阀2向充气隔室25内充入绝缘气体。

[0030] 在金属柜体11的一柜壁上开设有三个供三相母线套管插入的通孔(图中未示出)。结合参见图3,每相主线套管装配件1包括母线套管22、过渡法兰盘24、主母排26和支母排3,母线套管22通过紧固件安装在过渡法兰盘24上,过渡法兰盘24上设置有通孔27;在母线套管22与过渡法兰盘24的接触面上设置一圈凹槽,O形密封圈23放置在凹槽中,以对母线套管22与过渡法兰盘24之间进行密封。

[0031] 三相主线套管装配件1中的母线套管22由对应的通孔插入充气隔室25内,每相过渡法兰盘24的周边与通孔的周边密封处理。母线套管22的内部通过过渡法兰盘24上的通孔27与金属柜体11的外部相通。根据工程要求,通过更换不同电压等级、规格的母线套管22实现与其他开关柜主母线的连接。

[0032] 与母线套管22一体化成型的主母排26位于充气隔室25中,每相支母排3的上端与每相主母排26电气连接。

[0033] 参见图2,三相母线插接装置5采用一体化、模块化设计,根据实际装配需要,可进行整体安装和调换,简化装配难度,提高生产效率。三相母线插接装置5包括一安装法兰13、三相母线插接套管15、三相导电芯子18、三相过渡排19、三相合闸触座21。在安装法兰13上对应于三相母线插接套管位置开设有三个通孔28,三相母线插接套管15采用紧固件间隔安装在安装法兰13上,每个通孔28与对应的母线插接套管15的内腔连通。根据工程实际需要,可更换不同母线插接套管15,满足插接不同元器件的要求。

[0034] 三相母线插接装置5中的每相合闸触座21、每相过渡排19的一端、每相导电芯子18通过螺钉20电气连接,每相合闸触座21和导电芯子18均为圆形结构,采用同轴电场设计,大大优化了内部电场分布,提高了绝缘强度。满足高电压等级气体绝缘开关柜的使用。

[0035] 每相导电芯子18与每相母线插接套管15插接,母线插接套管15为带电显示功能的母线插接套管。另外在每相导电芯子18的外周面上设置轴向间隔设置有两道密封圈槽,两道密封圈槽内分别放置有密封圈16、17,密封圈16、17将该相导电芯子18的外周面与对应的母线插接套管15的内周面之间进行密封,实现柜外界气体隔绝。

[0036] 在金属柜体11的柜壁上开设有一供三相母线插接装置5整体插入充气隔室25中的方孔(图中未示出),三相母线插接装置5通过该方孔整体插入到充气隔室25中,安装法兰13通过紧固件安装在金属柜体11的柜壁上,安装法兰13的周边与方孔的周边密封处理。

[0037] 将各类功能的元器件插接在三相母线插接装置5上,具备了母线插接功能,实现对变电站母线系统的保护、测量、绝缘性能验证。

[0038] 三相母线插接装置5中的每相过渡排19的另一端通过螺栓4及螺母分别与每相支

母排3的下端电气连接，

[0039] 本发明的具有母线插接功能的充气柜中的三工位隔离开关安装在充气隔室25内。三工位隔离开关为直动型三工位隔离开关，包括三相接地触座9、三相动触头6、三相静触头管7、三相丝杆8，每相静触头管7通过每相静触头套管12支撑在充气隔室25中，每相静触头套管12与金属柜体11外部连通并将高压与金属柜体11隔离，每相合闸触座21和每相接地触座9位于每相静触头套管7的两端外侧，其中每相接地触座9安装在金属柜体11的柜壁上并接地；每相动触头6滑动设置在每相静触头管7中，每相丝杆8的一端穿过每相静触头管7与动触头6耦合连接，每相丝杆8的另一端穿过每相接地触座9并延伸金属柜体11外；

[0040] 本发明的具有母线插接功能的充气柜中的驱动机构10位于金属柜体11外，驱动机构10与三相丝杆8延伸至金属柜体11外的一端驱动连接，驱动机构10通过三相丝杆8驱动动触头6在合闸、分闸以及接地三种状态下进行切换，在合闸时，每相动触头6与每相合闸触座21电气连接，在接地时，每相动触头与每相接地触座9接触。

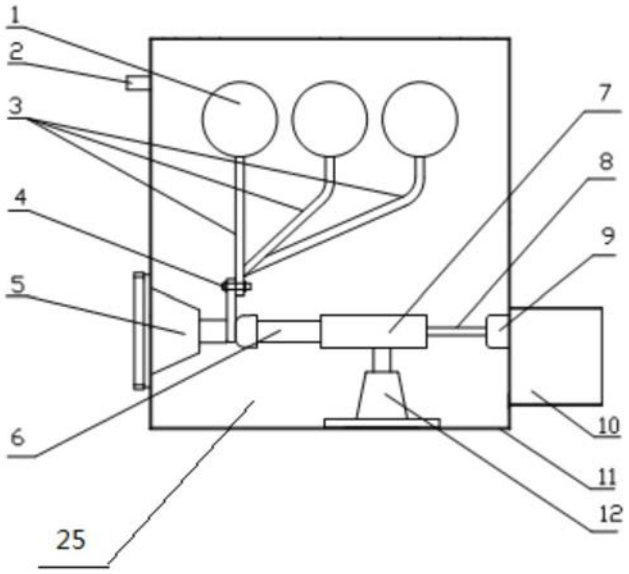


图1

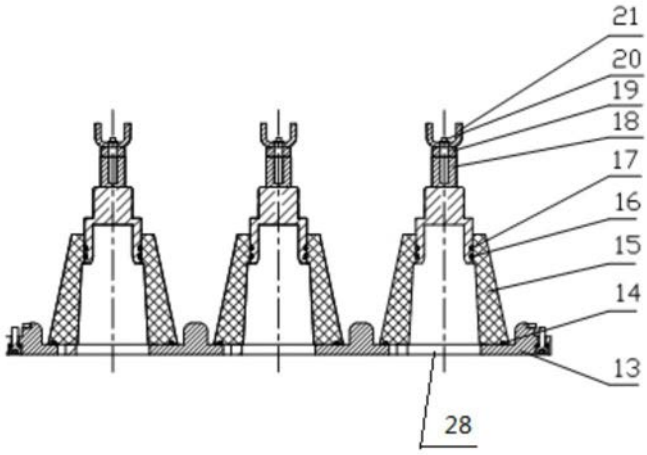


图2

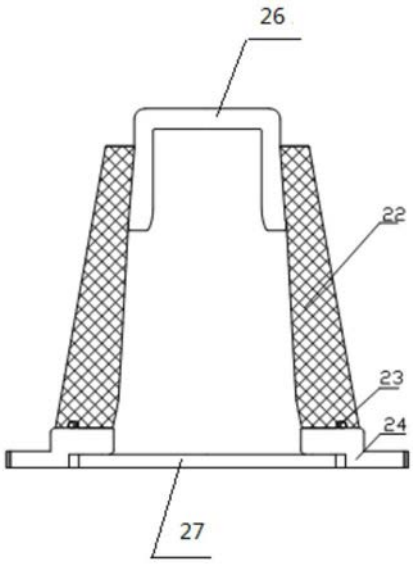


图3