(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114883968 B
(45)授权公告日 2024.11.01

(21)申请号 202210384795.5
(22)申请日 2022.04.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114883968 A
(43)申请公布日 2022.08.09
(73)专利权人 西安西电开关电气有限公司
地址 710077 陕西省西安市大庆路509号
专利权人 中国西电电气股份有限公司
(72)发明人 邱吉庆 李家梅 赖苏琴 聂二磊
(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200
专利代理师 朱海临
(51)Int.Cl.
H02B 13/035(2006.01)
H02B 1/14(2006.01)
H02B 13/075(2006.01)
H02B 3/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 110364957 A,2019.10.22
CN 213402218 U,2021.06.08
审查员 董统传

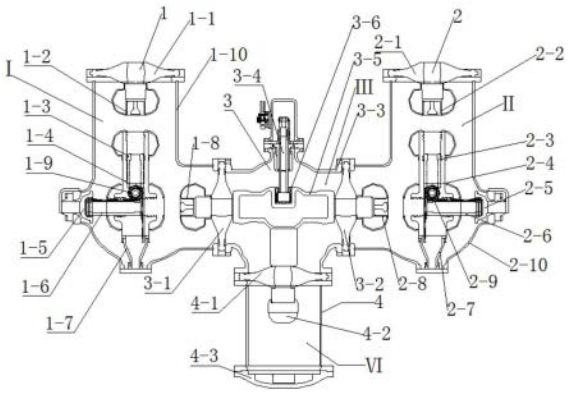
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种GIS设备的不停电扩建模块及其扩建方法

(57)摘要

本发明涉及电力传输技术领域,涉及一种GIS设备的不停电扩建模块,包括左双隔离断口三工位隔离接地子模块、中间接地子模块和右双隔离断口三工位隔离接地子模块;中间接地子模块向下延伸布置有过渡壳体;双隔离断口三工位隔离接地子模块内集成有两个互相垂直的隔离断口和一个接地断口;左双隔离断口三工位隔离接地子模块内形成第一气室,右双隔离断口三工位隔离接地子模块内形成第二气室,中间接地子模块形成第三气室,过渡壳体内形成作为扩建端口的过渡气室。可以在不停电扩建装置中形成四个明显的隔离断口,并实现三个子模块的接地装置均接通,在带电母线与预留间隔形成双重连锁控制,保证了GIS母线在扩建全过程不停电且安全可靠运行。



CN 114883968 B

1.一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,包括从左至右依次排布的左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)、中间接地子模块(3)和右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2);中间接地子模块(3)向下延伸布置有过渡壳体(4),在过渡壳体(4)内设有过渡导体(4-2);

左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)与右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)结构相同且对称设置,内部均集成布置有两个互相垂直的隔离断口和一个接地断口;左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)和右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)通过各自的其中一个隔离接口与主母线连接;

左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)内形成第一气室,右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)内形成第二气室,中间接地子模块(3)形成第三气室,过渡壳体(4)内形成过渡气室,过渡气室作为扩建端口;相邻气室间通过绝缘隔板绝缘隔开;

左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)包括外壳,位于外壳内部的第一隔离静触头(1-2)、第一动触头(1-3)、动触头支撑座、第二隔离静触头(1-8)、第二动触头(1-6)、第一接地静触头(1-5)、支撑筒及齿轮传动装置;

外壳上设有两对相互垂直的接口,第二隔离静触头(1-8)和接地静触头装置分别位于水平方向的两个接口处,第一隔离静触头(1-2)和支撑筒分别位于竖直方向的两个接口处;

动触头支撑座固定于支撑筒上;第一动触头(1-3)和第二动触头(1-6)垂直布置于动触头支撑座内,第一动触头(1-3)位于第一隔离静触头(1-2)和支撑筒之间;第二动触头(1-6)位于第二隔离静触头(1-8)和第一接地静触头(1-5)之间;

齿轮传动装置位于动触头支撑座内,用于同时驱动第一动触头(1-3)及第二动触头(1-6)往复直线运动;

齿轮传动装置包括传动杆(5)、第一齿条(8)和第二齿条(9),传动杆(5)连接有驱动机构;第一齿条(8)沿竖直方向设置,第二齿条(9)沿水平方向设置,第一齿条(8)与第二齿条(9)错开设置;

在传动杆(5)上设有第一齿轮(6)和第二齿轮(7),第一齿轮(6)与第一齿条(8)啮合,第二齿轮(7)与第二齿条(9)啮合,第二齿条(9)与第二动触头(1-6)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,第一齿条(8)顶部设有横杆,第一动触头(1-3)固定在横杆上,第一动触头(1-3)与第二动触头(1-6)垂直共面布置。

3.根据权利要求1所述的一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,第一动触头(1-3)轴线与第二动触头(1-6)的轴线为偏心垂直关系;

第一动触头(1-3)上沿其轴向方向设有用于传动杆(5)贯穿的长条孔,第一齿条(8)设置在第一动触头(1-3)的内壁上,第一齿条(8)与长条孔方向平行,第二齿条(9)设置在第二动触头(1-6)外表面上。

4.根据权利要求1所述的一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,动触头支撑座上设有水平通道和竖直通道,第一动触头(1-3)位于竖直通道中,第二动触头(1-6)位于水平通道中;第一动触头(1-3)轴线与第一隔离静触头(1-2)轴线共线,第二动触头(1-6)轴线与第二隔离静触头(1-8)轴线共线。

5.根据权利要求1所述的一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,第一隔离静触

头(1-2)位于左主母线接口处,支撑筒与第一隔离静触头(1-2)相对设置,第二隔离静触头(1-8)位于左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)与中间接地子模块(3)连接处,接地静触头装置与第二隔离静触头(1-8)相对设置。

6.根据权利要求1所述的一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)与左主母线连接一侧接口处设有第一绝缘隔板(1-1),左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)与中间接地子模块(3)之间设有第二绝缘隔板(3-1),右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)与右主母线连接一侧接口处设有第三绝缘隔板(2-1),右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)与中间接地子模块(3)之间设有第四绝缘隔板(3-2),中间接地子模块(3)与过渡壳体(4)间设有第五绝缘隔板(4-1)。

7.根据权利要求1所述的一种GIS设备的不停电扩建模块,其特征在于,中间接地子模块(3)包括中间壳体(3-3),中间壳体(3-3)内设有中间触座(3-5)和接地装置动侧触头(3-4),在中间触座(3-5)内设有第三接地静触头(3-6);过渡导体(4-2)与中间触座(3-5)连接;

中间触座(3-5)一侧与左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)的第二隔离静触头(1-8)连接,另一侧与右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)的水平设置的隔离静触头装置连接。

8.采用权利要求1-7任意一项所述GIS设备的不停电扩建模块进行扩建的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、扩建对接时,将第一气室和第二气室充以额定压力气体,第三气室充以安全压力气体;

将左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;中间接地子模块(3)的接地装置操作至接通状态;

S2、扩建后进行耐压试验时,过渡气室充入额定压力气体;

将左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)的两个断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;中间接地子模块(3)的接地装置操作至分闸状态;

S3、耐压试验完成后,将左双隔离断口三工位隔离接地子模块(1)的两个隔离断口操作至接通状态,接地断口操作至分闸状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块(2)的两个隔离断口操作至接通状态,接地断口操作至分闸状态;中间接地子模块(3)的接地装置处于分闸状态;扩建完成并正常投入使用。

一种GIS设备的不停电扩建模块及其扩建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力传输技术领域,涉及一种GIS设备的不停电扩建模块及其扩建方法。

背景技术

[0002] GIS设备(Gas Insulated Switchgear,气体绝缘金属封闭开关设备)作为输变电关键设备,以其结构紧凑、运行安全可靠、检修时间短、不受外界环境影响等优势,在电力系统中得到广泛应用。作为电气设备的实例,GIS设备中的隔离开关的任务是长期耐受一定的额定电压,且在需要时提供可靠的接地。

[0003] 随着GIS广泛应用,受设备造价、工程投资、电力系统规划等一系列因素影响,越来越多GIS工程需分期建设。在一些规模较大的GIS工程,为了方便扩建,往往在前期设计时考虑为远期工程预留间隔,那么其后期工程扩建、交接耐压试验过程的停电问题也日益彰显。

[0004] 目前,国内外各大主流GIS结构设计基本一致,即备用扩建间隔或在运间隔与运行母线之间仅有一个隔离断口。目前的方式多如申请公布号为CN110364957A的中国发明专利申请所示,其公开了一种GIS设备的扩建模块,包括左、中、右三个气室,各气室内均只设有一个隔离断口。再如授权公告号为CN213584626U的中国专利申请所示,其公开了一种双母线间隔扩建装置及GIS,包括左壳体、中壳体、右壳体,各壳体内也仅设置一个隔离断口,因此后期现场实际GIS扩建时及扩建检修后耐压试验时,为避免操作时隔离断口放电击穿造成人身伤害和设备故障,还是需要将前期已建工程母线停电。此外,母线停电还需向调度部门申请,经同意后方可进行停电操作,这将延长工程施工周期、浪费人力物力以及停电后给带来的直接或间接经济损失。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种GIS设备的不停电扩建模块及其扩建方法,解决了目前不停电扩建模块仍需停电、存在安全风险的问题。

[0006] 本发明是通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种GIS设备的不停电扩建模块,包括从左至右依次排布的左双隔离断口三工位隔离接地子模块、中间接地子模块和右双隔离断口三工位隔离接地子模块;中间接地子模块向下延伸布置有过渡壳体,在过渡壳体内设有过渡导体;

[0008] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块与右双隔离断口三工位隔离接地子模块结构相同且对称设置,内部均集成布置有两个互相垂直的隔离断口和一个接地断口;左双隔离断口三工位隔离接地子模块和右双隔离断口三工位隔离接地子模块通过各自的其中一个隔离接口与主母线连接;

[0009] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块内形成第一气室,右双隔离断口三工位隔离接地子模块内形成第二气室,中间接地子模块形成第三气室,过渡壳体内形成过渡气室,过渡气室作为扩建端口;相邻气室间通过绝缘隔板绝缘隔开。

[0010] 进一步,左双隔离断口三工位隔离接地子模块包括外壳,位于外壳内部的第一隔离静触头、第一动触头、动触头支撑座、第二隔离静触头、第二动触头、第一接地静触头、支撑筒及齿轮传动装置;

[0011] 外壳上设有两对相互垂直的接口,第二隔离静触头和接地静触头装置分别位于水平方向的两个接口处,第一隔离静触头和支撑筒分别位于竖直方向的两个接口处;

[0012] 动触头支撑座固定于支撑筒上;第一动触头和第二动触头垂直布置于动触头支撑座内,第一动触头位于第一隔离静触头和支撑筒之间;第二动触头位于第二隔离静触头和第一接地静触头之间;

[0013] 齿轮传动装置位于动触头支撑座内,用于同时驱动第一动触头及第二动触头往复直线运动。

[0014] 进一步,齿轮传动装置包括传动杆、第一齿条和第二齿条,传动杆连接有驱动机构;第一齿条沿竖直方向设置,第二齿条沿水平方向设置,第一齿条与第二齿条错开设置;

[0015] 在传动杆上设有第一齿轮和第二齿轮,第一齿轮与第一齿条啮合,第二齿轮与第二齿条啮合,第二齿条与第二动触头固定连接。

[0016] 进一步,第一齿条顶部设有横杆,第一动触头固定在横杆上,第一动触头与第二动触头垂直共面布置。

[0017] 进一步,第一动触头轴线与第二动触头的轴线为偏心垂直关系;

[0018] 第一动触头上沿其轴向方向设有用于传动杆贯穿的长条孔,第一齿条设置在第一动触头的内壁上,第一齿条与长条孔方向平行,第二齿条设置在第二动触头外表面上。

[0019] 进一步,动触头支撑座上设有水平通道和竖直通道,第一动触头位于竖直通道中,第二动触头位于水平通道中;第一动触头轴线与第一隔离静触头轴线共线,第二动触头轴线与第二隔离静触头轴线共线。

[0020] 进一步,第一隔离静触头位于左主母线接口处,支撑筒与第一隔离静触头相对设置,第二隔离静触头位于左双隔离断口三工位隔离接地子模块与中间接地子模块连接处,接地静触头装置与第二隔离静触头相对设置。

[0021] 进一步,左双隔离断口三工位隔离接地子模块与左主母线连接一侧接口处设有第一绝缘隔板,左双隔离断口三工位隔离接地子模块与中间接地子模块之间设有第二绝缘隔板,右双隔离断口三工位隔离接地子模块与右主母线连接一侧接口处设有第三绝缘隔板,右双隔离断口三工位隔离接地子模块与中间接地子模块之间设有第四绝缘隔板,中间接地子模块与过渡壳体间设有第五绝缘隔板。

[0022] 进一步,中间接地子模块包括中间壳体,中间壳体内设有中间触座和接地装置动侧触头,在中间触座内设有第三接地静触头;过渡导体与中间触座连接;

[0023] 中间触座一侧与左双隔离断口三工位隔离接地子模块的第二隔离静触头连接,另一侧与右双隔离断口三工位隔离接地子模块的水平设置的隔离静触头装置连接。

[0024] 本发明还公开了采用所述GIS设备的不停电扩建模块进行扩建的方法,包括以下步骤:

[0025] S1、扩建对接时,将第一气室和第二气室充以额定压力气体,第三气室充以安全压力气体;

[0026] 将左双隔离断口三工位隔离接地子模块的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断

口操作至接通状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;中间接地子模块的接地装置操作至接通状态;

[0027] S2、扩建后进行耐压试验时,过渡气室充入额定压力气体;

[0028] 将左双隔离断口三工位隔离接地子模块的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块的两个断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;中间接地子模块的接地装置操作至分闸状态;

[0029] S3、耐压试验完成后,将左右双隔离断口三工位隔离接地子模块的两个隔离断口操作至接通状态,接地断口操作至分闸状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块的两个隔离断口操作至接通状态,接地断口操作至分闸状态;中间接地子模块接地断口处于分闸状态;扩建完成并正常投入使用。

[0030] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0031] 本发明所提供的一种GIS设备的不停电扩建装置,包括四个气室,第一气室、第二气室、第三气室和过渡气室,气室之间通过绝缘隔板隔开,第一气室与左母线侧接口相连,第三气室与右母线侧接口相连,过渡气室为GIS二期扩建端口。扩建用隔离接地开关和扩建接口设置在不同的气室中,通过分别调节两个气室中的气压,能够降低这两个气室之间的绝缘子两侧存在的巨大气压差,这种方式在施工时能够保证作业人员的安全作业。左双隔离断口三工位隔离接地子模块和右双隔离断口三工位隔离接地子模块的结构相同,内部均设有两个隔离断口和一个接地断口,其中两个隔离断口能实现同步分闸或合闸;且两隔离断口非水平布设,使得整个间隔的宽度保持最小,节约土地利用面积,减小成本;在扩建状态中对扩建部分进行高压交接试验时,可以在不停电扩建装置中左、右母线侧分别形成两个明显的隔离断口,并实现三个子模块的接地装置均接通,在带电母线与预留间隔形成双重连锁控制,相当于双保险,安全性更高,功能更齐全,保证了GIS母线在新建间隔整个扩建施工以及交接耐压试验全过程不停电且安全可靠运行。

[0032] 进一步,两个隔离断口和一个接地断口仅采用一套驱动机构就可以实现三工位切换,驱动简单,且传动效率高;且第一动触头和第二动触头通过齿轮传动装置实现机械联锁,从而实现双隔离同步合闸操作、双隔离同步分闸操作,同时因第二动触头既为隔离动触头,也作为接地动触头,因此通过第二动触头运动至不同位置实现隔离合闸、隔离接地分闸和接地合闸三种工况。给不停电扩建工作提供更高的设备集成度,更高的工作效率,稳定性高且安全可靠。

附图说明

[0033] 图1为本发明的一种GIS设备不停电扩建装置的示意图;

[0034] 图2为本发明的另一种GIS设备不停电扩建装置的示意图;

[0035] 图3为本发明的双隔离断口三工位隔离接地子模块的非偏心结构示意图;

[0036] 图4为图3的双隔离断口的三工位隔离接地开关处于隔离合闸时的结构示意图;

[0037] 图5为图3的双隔离断口的三工位隔离接地开关处于接地合闸时的结构示意图;

[0038] 图6为图3的双隔离断口三工位隔离接地开关的内部结构爆炸图。

[0039] 图7为本发明的双隔离断口三工位隔离接地子模块的偏心结构所对应的隔离接地均处于分闸位置的结构示意图;

[0040] 图8为图7的双隔离断口三工位隔离接地开关处于隔离合闸时的结构示意图;

[0041] 图9为图7的双隔离断口三工位隔离接地开关处于接地合闸时的结构示意图;

[0042] 图10为图7的双隔离断口三工位隔离接地开关的内部结构爆炸图。

[0043] 其中,1、左双隔离断口三工位隔离接地子模块;

[0044] 1-1、第一绝缘隔板;1-2、第一隔离静触头;1-3、第一动触头;1-4、左动触头支撑座;1-5、左接地触头第一接地静触头;1-6、第二动触头;1-7、左支撑筒;1-8、第二隔离静触头;1-9、左齿轮传动装置;1-10、左外壳;

[0045] 2、右双隔离断口三工位隔离接地子模块;

[0046] 2-1、第三绝缘隔板;2-2、第三隔离静触头;2-3、第三动触头;2-4、右动触头支撑座;2-5、第二接地静触头;2-6、第四动触头;2-7、右支撑筒;2-8、第四隔离静触头;2-9、右齿轮传动装置;2-10、右外壳;

[0047] 3、中间接地子模块;

[0048] 3-1、第二绝缘隔板;3-2、第四绝缘隔板;3-3、中间壳体;3-4、接地装置动侧触头;3-5、中间触座;3-6、第三接地静触头;

[0049] 4、过渡壳体;4-1、第五绝缘隔板;4-2、过渡导体;4-3、封气盖板;

[0050] 5、传动杆,6、第一齿轮,7、第二齿轮,8、第一齿条,9为第二齿条;

[0051] Ⅰ、第一气室;Ⅱ、第二气室;Ⅲ、第三气室;Ⅵ、过渡气室。

具体实施方式

[0052] 如图1和图2所示,本发明提供的一种GIS设备不停电扩建模块,包括左双隔离断口三工位隔离接地子模块1、右双隔离断口三工位隔离接地子模块2、中间接地子模块3,及中间子模块向下延伸布置的过渡气室。子模块之间通过各自接口相互连接。

[0053] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块1和右双隔离断口三工位隔离接地子模块2的结构相同,内部均设有两个隔离断口和一个接地断口,两个隔离断口与一个接地断口之间可以实现机械联锁,能实现同步分闸或合闸。

[0054] 本发明包括四个气室,第一气室Ⅰ、第二气室Ⅱ、第三气室Ⅲ和过渡气室Ⅵ,气室之间通过绝缘隔板隔开,第一气室Ⅰ与左母线侧接口相连,第三气室Ⅲ与右母线侧接口相连,过渡气室Ⅵ为GIS二期扩建端口。

[0055] 从上述技术方案来看,本发明所提供的一种GIS设备的不停电扩建装置,在扩建状态中对扩建部分进行高压交接试验时,可以在不停电扩建装置中左、右母线侧分别形成两个明显的隔离断口,并实现三个子模块的接地装置均接通,在带电母线与预留间隔形成双重连锁控制,相当于双保险,安全性更高,功能更齐全,保证了GIS母线在新建间隔整个扩建施工以及交接耐压试验全过程不停电且安全可靠运行。

[0056] 另外,本发明中所用隔离接地开关为双隔离断口和接地断口复合的三工位隔离接地开关,采用齿轮传动装置实现机械连锁,即可实现双隔离同步分闸或合闸操作,还可实现隔离合闸、隔离接地分闸和接地合闸三种工况,给不停电扩建工作提供更高的设备集成度,更高的工作效率,稳定性高且安全可靠。

[0057] 同时,扩建用隔离接地开关和扩建接口设置在不同的气室中,通过分别调节两个气室中的气压,能够降低这两个气室之间的绝缘子两侧存在的巨大气压差,这种方式在施

工时能够保证作业人员的安全作业。

[0058] 具体地,左双隔离断口三工位隔离接地子模块1包括左外壳1-10,位于左外壳1-10内部的第一隔离静触头1-2、第一动触头1-3、左动触头支撑座1-4、第二隔离静触头1-8、第二动触头1-6、第一接地静触头1-5、左支撑筒1-7及左齿轮传动装置1-9;外壳上设有两对相互垂直的接口,第二隔离静触头1-8和接地静触头装置分别位于水平方向的两个接口处,第一隔离静触头1-2和支撑筒分别位于竖直方向的两个接口处;动触头支撑座固定于支撑筒上;第一动触头1-3和第二动触头1-6垂直布置于左动触头支撑座1-4内,第一动触头1-3位于第一隔离静触头1-2和左支撑筒1-7之间;第二动触头1-6位于第二隔离静触头1-8和第一接地静触头1-5之间;左齿轮传动装置1-9位于左动触头支撑座1-4内,用于同时驱动第一动触头1-3及第二动触头1-6往复直线运动,实现双隔离同步合闸、同步分闸和接地合闸。

[0059] 右双隔离断口三工位隔离接地子模块2包括右外壳2-10,位于右外壳2-10内部的第三隔离静触头2-2、第三动触头2-3、右动触头支撑座2-4、第四隔离静触头2-8、第四动触头2-6、第二接地静触头2-5、支撑筒及齿轮传动装置;外壳上设有两对相互垂直的接口,第二隔离静触头1-8和接地静触头装置分别位于水平方向的两个接口处,第三隔离静触头2-2和右支撑筒2-7分别位于竖直方向的两个接口处;右动触头支撑座2-4固定于右支撑筒2-7上;第三动触头2-3和第四动触头2-6垂直布置于右动触头支撑座2-4内,第三动触头2-3位于第三隔离静触头2-2和右支撑筒2-7之间;第四动触头2-6位于第四隔离静触头2-8和第二接地静触头2-5之间;右齿轮传动装置2-9位于右动触头支撑座2-4内,用于同时驱动第三动触头2-3及第四动触头2-6往复直线运动,实现双隔离同步合闸、同步分闸和接地合闸。

[0060] 左齿轮传动装置1-9和右齿轮传动装置2-9包括传动杆5、第一齿条8和第二齿条9,传动杆5连接有驱动机构;第一齿条8沿竖直方向设置,第二齿条9沿水平方向设置,第一齿条8与第二齿条9错开设置;在传动杆5上设有第一齿轮6和第二齿轮7,第一齿轮6与第一齿条8啮合,第二齿轮7与第二齿条9啮合,第二齿条9与第二动触头1-6固定连接。

[0061] 第一动触头1-3与第二动触头1-6可采用垂直共面布置的形式,也可以采用偏心垂直的形式,以下为两种具体的结构及其工作原理。

[0062] 第一种结构:

[0063] 如图6所示,第一齿条8顶部设有横杆,第一动触头1-3固定在横杆上,第一动触头1-3与第二动触头1-6垂直共面布置。

[0064] 如图3所示,第一动触头1-3和第二动触头1-6处于隔离与接地均分闸状态,第一动触头1-3及第二动触头1-6均位于动触头支撑座内部,第一动触头1-3与第一隔离静触头1-2处于分闸状态,第二动触头1-6与第二隔离静触头1-8及接地静触头装置处于分闸状态。当接到隔离合闸指令后,驱动机构驱动传动杆5顺时针转动,带动第一齿轮6和第二齿轮7顺指针转动,第一齿轮6驱动第一齿条8进而带动第一动触头1-3向第一隔离静触头1-2运动,同时,第二齿轮7驱动第二齿条9进而带动第二动触头1-6向第二隔离静触头1-8同步运动,实现双隔离同步合闸操作,合闸到位后各部件位置状态见图4所示,驱动机构停止驱动。

[0065] 如图4所示,双隔离断口的三工位隔离接地开关处于隔离合闸时,第一动触头1-3与第一隔离静触头1-2处于合闸状态,第二动触头1-6与第二隔离静触头1-8处于合闸状态,第二动触头1-6与接地静触头装置处于分闸状态。当接到隔离分闸指令后,驱动机构驱动传动杆5逆时针转动,带动第一齿轮6和第二齿轮7逆指针转动,驱动第一动触头1-3及第二动

触头1-6随齿轮传动装置转动同时远离第一隔离静触头1-2和第二隔离静触头1-8同步运动,实现双隔离同步分闸操作,待第一动触头1-3和第二动触头1-6分闸到位后,各部件位置恢复图3所示状态,驱动机构停止驱动。

[0066] 如图3所示,第一动触头1-3和第二动触头1-6处于隔离与接地均分闸状态,当接到接地合闸指令后,驱动机构驱动传动杆5逆时针转动,则第一动触头1-3继续向远离第一隔离静触头1-2方向运动,同时第二动触头1-6继续向远离第二隔离静触头1-8方向同步运动,第一动触头1-3朝支撑筒运动,第二动触头1-6往接地静触头装置运动,从而实现接地合闸,各部件位置恢复图5所示状态,驱动机构停止驱动。

[0067] 第二种结构:

[0068] 如图10所示,第一动触头1-3轴线与第二动触头1-6的轴线为偏心垂直关系;第一动触头1-3上沿其轴向方向设有用于传动杆5贯穿的长条孔,第一齿条8设置在第一动触头1-3的内壁上,第一齿条8与长条孔方向平行,第二齿条9设置在第二动触头1-6外表面上。如图7所示,第一动触头1-3和第二动触头1-6处于隔离与接地均分闸状态,当接到隔离合闸指令后,驱动机构驱动传动杆5顺时针转动时,带动第一齿轮6和第二齿轮7转动,第一齿轮6驱动第一动触头1-3向第一隔离静触头1-2运动,同时,第二齿轮7驱动第二动触头1-6向第二隔离静触头1-8同步运动,实现双隔离同步合闸操作,合闸到位后各部件位置状态见图8所示,驱动机构停止驱动。如图8所示,双隔离断口的三工位隔离接地开关处于隔离合闸时,当接到隔离分闸指令后,驱动机构驱动传动杆5逆时针转动,带动第一齿轮6和第二齿轮7转动,第一齿轮6驱动第一动触头1-3远离第一隔离静触头1-2运动,同时,第二齿轮7驱动第二动触头1-6远离第二隔离静触头1-8同步运动,实现双隔离同步分闸操作,待第一动触头1-3和第二动触头1-6分闸到位后,各部件位置恢复图7所示状态,驱动机构停止驱动。如图7所示,第一动触头1-3和第二动触头1-6处于隔离与接地均分闸状态,当接到接地合闸指令后,驱动机构驱动齿轮传动装置逆时针转动,则第一动触头1-3远离第一隔离静触头1-2运动,同时,第二动触头1-6继续远离第二隔离静触头1-8同步运动,第一动触头1-3朝支撑筒运动,第二动触头1-6往接地静触头装置方向运动,从而实现接地合闸,各部件位置如图9所示,驱动机构停止驱动。齿轮传动装置将其转动转换为动触头装置进行直线往复运动,驱动简单,传动效率高;且第一动触头1-3和第二动触头1-6通过齿轮传动装置实现机械联锁,从而实现双隔离同步合闸操作、双隔离同步分闸操作,同时因第二动触头1-6既为隔离动触头,也作为接地动触头,因此通过第二动触头1-6运动至不同位置实现隔离合闸、隔离接地分闸和接地合闸三种工况。

[0069] 特别的,左、右双隔离断口三工位隔离接地子模块2内部均设有两个明显的隔离断口,可以实现同步分闸或合闸,双隔离断口设置增加绝缘安全裕度,满足GIS扩建对接及现场耐压时不停电所需的高绝缘裕度扩建断口要求,极大地提高了电气设备的双保险和可靠性。

[0070] 特别的,双隔离断口和接地断口采用齿轮传动装置实现机械联锁,第二动触头1-6既为隔离动触头、也作为接地动触头,通过该第二动触头1-6运动至不同位置实现隔离合闸、隔离接地分闸和接地合闸三种工况,驱动简单,传动效率和集成化高,大大提高施工效率。

[0071] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块1的布置形式可以描述为:

[0072] 其外壳设有两对相互垂直的开口,两绝缘隔板分别位于相互垂直的开口外侧,支撑筒装配及接地静触头装配分别位于另两个垂直开口处,左动触头支撑座1-4置于左支撑筒1-7上;两隔离静触头、两动触头垂直布置于外壳腔体内部,第一动触头1-3和第二动触头1-6垂直布置于左动触头支撑座1-4内,二者可随齿轮传动装置的转动,而分别沿着第一隔离静触头1-2和第二隔离静触头1-8的轴线做直线往复运动;第一隔离静触头1-2安装于第一绝缘隔板1-1上,动触头支撑座的相对上方,第二隔离静触头1-8安装于第二绝缘隔板3-1上,动触头支撑座的相对右侧,当第一动触头1-3和第二动触头1-6直线往复运动时,可分别与第一隔离静触头1-2和第二隔离静触头1-8实现同步合闸和分闸;接地触头位于外壳的腔体内部,动触头支撑座的相对左侧,当第二动触头1-6直线往复运动时,可使接地触头实现连通和分离;第一绝缘隔板1-1位于外壳的正上方,可实现左双隔离断口三工位隔离接地子模块1与左主母线的气室分隔。

[0073] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块1与主母线连接一侧接口处设有第一绝缘隔板1-1,左双隔离断口三工位隔离接地子模块1与中间接地子模块3之间设有第二绝缘隔板3-1,右双隔离断口三工位隔离接地子模块2与主母线连接一侧接口处设有第三绝缘隔板2-1,右双隔离断口三工位隔离接地子模块2与中间接地子模块3之间设有第四绝缘隔板3-2,中间接地子模块3与过渡壳体4间设有第五绝缘隔板4-1。

[0074] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块1与主母线的接口由其第一绝缘隔板1-1实现,第一绝缘隔板1-1的上侧为母线侧,第一绝缘隔板1-1的下侧为左双隔离断口三工位隔离接地子模块1。

[0075] 右双隔离断口三工位隔离接地子模块2与左双隔离断口三工位隔离接地子模块1呈对称布置。

[0076] 中间接地子模块3包括中间壳体3-3、接地装置动侧触头3-4、中间触座3-5、第三接地静触头3-6。

[0077] 中间接地子模块3的布置形式可描述为:中间触座3-5位于中间壳体3-3的腔体中间位置;接地装置动侧触头3-4位于中间壳体3-3的腔体内部,且位于中间触座3-5的相对上方,接地装置动侧触头3-4在其外部驱动系统下沿第三接地静触头3-6的轴线做直线往复运动,可实现第三接地静触头3-6的连通和分离。

[0078] 左双隔离断口三工位隔离接地子模块1的第二隔离静触头1-8装配通过第二绝缘隔板3-1的中间导体与中间触座3-5的左侧连接,实现左双隔离断口三工位隔离接地子模块1与中间接地子模块3的电气连通,同时实现二者的气室分割;右双隔离断口三工位隔离接地子模块2的第四隔离静触头2-8装配通过第四绝缘隔板3-2的中间导体与中间触座3-5的右侧连接,实现右双隔离断口三工位隔离接地子模块2与中间接地子模块3的电气连通,同时实现二者的气室分隔。

[0079] 中间接地子模块3与左双隔离断口三工位隔离接地子模块1之间的接口由第二绝缘隔板3-1实现,第二绝缘隔板3-1的左侧是左双隔离断口三工位隔离接地子模块1,右侧是中间接地子模块3。

[0080] 中间接地子模块3与右双隔离断口三工位隔离接地子模块2之间的接口由第四绝缘隔板3-2实现,第四绝缘隔板3-2的左侧是中间接地子模块3,右侧是右双隔离断口三工位隔离接地子模块2。

[0081] 过渡气室Ⅵ的布置形式为:过渡壳体4连在中间接地子模块3的壳体的下端,与其通过第五绝缘隔板4-1隔开;过渡导体4-2通过第五绝缘隔板4-1的中间导体与中间接地子模块3的壳内导体相连,实现过渡气室与中间接地子模块3的电气连通;过渡壳体4下端设有封气盖板4-3,而在过渡壳体4内形成封闭的过渡气室Ⅵ,过渡气室Ⅵ为预留接口,在扩建对接时拆开所述过渡气室盖板进行扩建间隔安装。

[0082] 母线正常运行时,第一气室Ⅰ、第二气室Ⅱ、第三气室Ⅲ及过渡气室Ⅵ内均充入额定压力气体;将左双隔离断口三工位隔离接地子模块1的两个隔离断口置于分闸状态、右双隔离断口三工位隔离接地子模块2的两个隔离断口置于分闸状态,接地断口置于接通状态;中间接地子模块3接地断口置于接通状态。

[0083] 在扩建对接时,所述第一气室Ⅰ和第二气室Ⅱ充以额定气压的SF6气体,所述第三气室Ⅲ充以安全气压的SF6气体,过渡气室Ⅵ为开放状态。在扩建时降低第三气室Ⅲ内部压力,是避免第五绝缘隔板4-1在扩建时一侧承受额定压力而另一侧处于大气或真空处理状态时承受较大的压差,而容易造成爆炸式炸裂,危及施工人员及设备的安全。

[0084] 在扩建状态时,左、右双隔离断口三工位隔离接地子模块2中的第一动触头1-3和第二动触头1-6分别与第一静隔离触头和第二静隔离触头断开,同时第二触头与接地触头接通,中间接地子模块3中接地装置动侧与第三接地静触头3-6接通,这时三个子模块的动侧触头均处于接地状态,左右隔离接地子模块的隔离触头可以处于带电状态,且在双隔离断口三工位隔离接地子模块至过渡气室之间存在两个隔离断口,具有很高的绝缘隔离特性。

[0085] 对扩建后进行耐压试验时,过渡气室Ⅵ充入额定压力气体;将左双隔离断口三工位隔离接地子模块1的两个隔离断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;右双隔离断口三工位隔离接地子模块2的两个断口操作至分闸状态,接地断口操作至接通状态;中间接地子模块3的接地装置处于分闸状态。

[0086] 耐压试验完成后,左、右双隔离断口三工位隔离接地子模块2的两个隔离断口处于接通状态,接地断口处于分闸状态;中间接地子模块3接地断口处于分闸状态;扩建完成并正常投入使用。

[0087] 本说明书的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

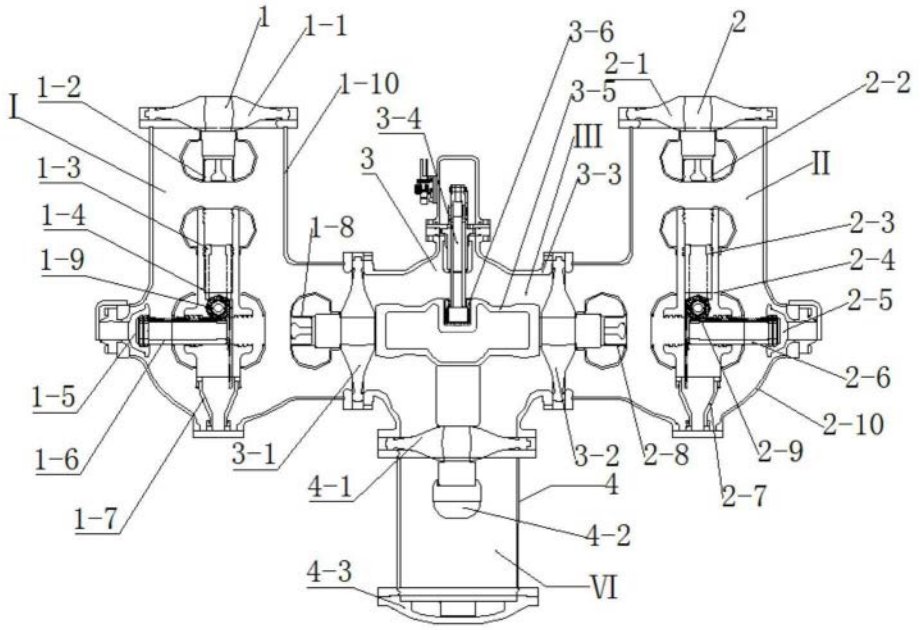

1
1-1
3-6
2
2-1
1-2
1-10
3-5
2-2
I
3-4
III
3
II
1-3
3-3
1-4
1-8
2-3
1-9
2-4
2-5
1-5
2-6
2-10
1-6
3-1
3-2
2-8
2-9
4-1
4
2-7
1-7
4-2
4-3
VI

图1

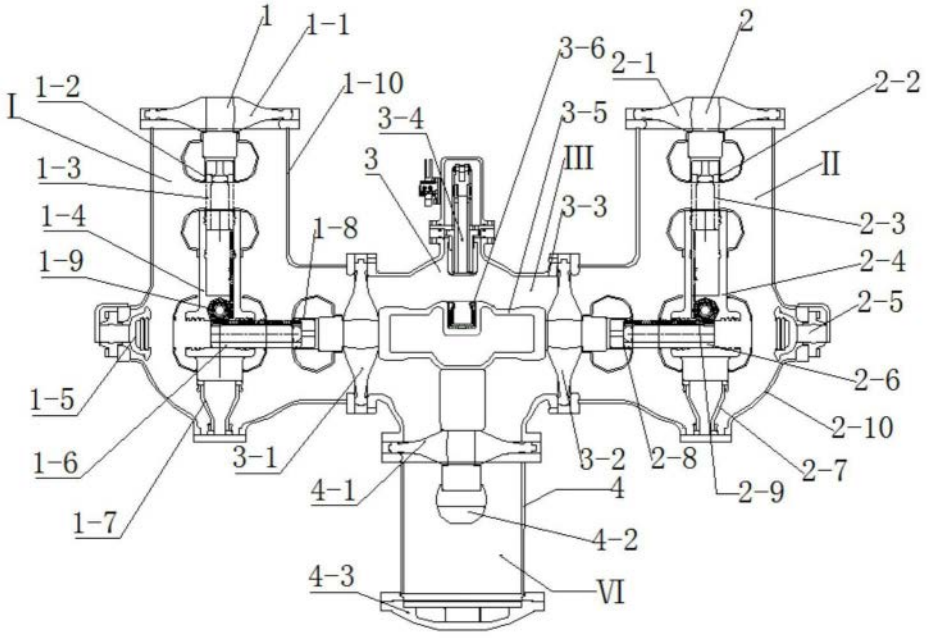

1
1-1
3-6
2
2-1
1-2
1-10
2-2
I
3-4
3-5
III
3
II
1-3
3-3
2-3
1-4
1-8
1-9
2-4
2-5
2-6
1-5
2-10
1-6
3-1
3-2
2-8
2-7
2-9
4-1
4
1-7
4-2
4-3
VI

图2

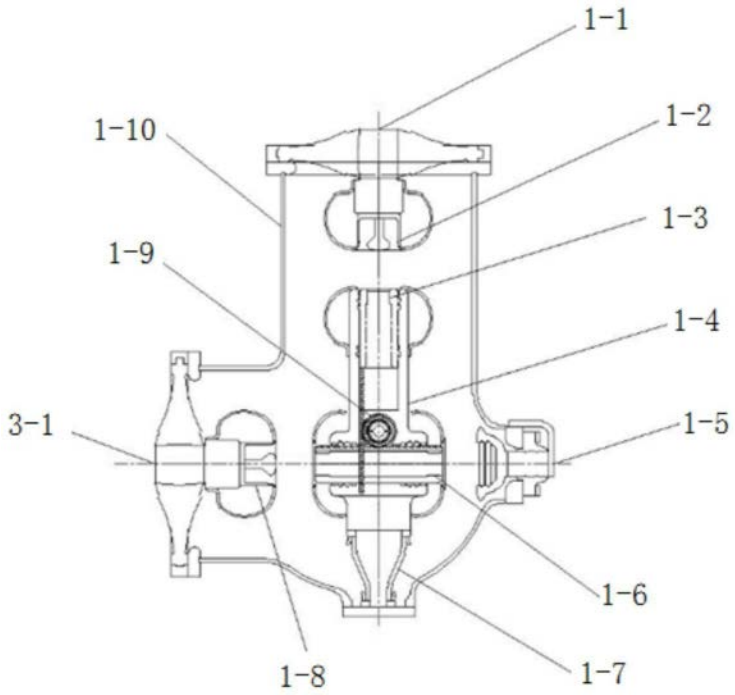


图3

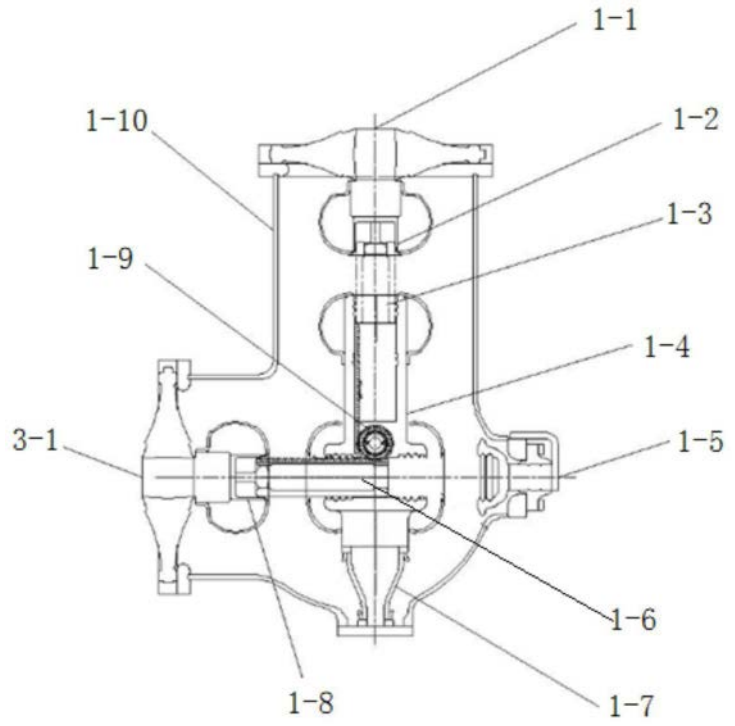


图4

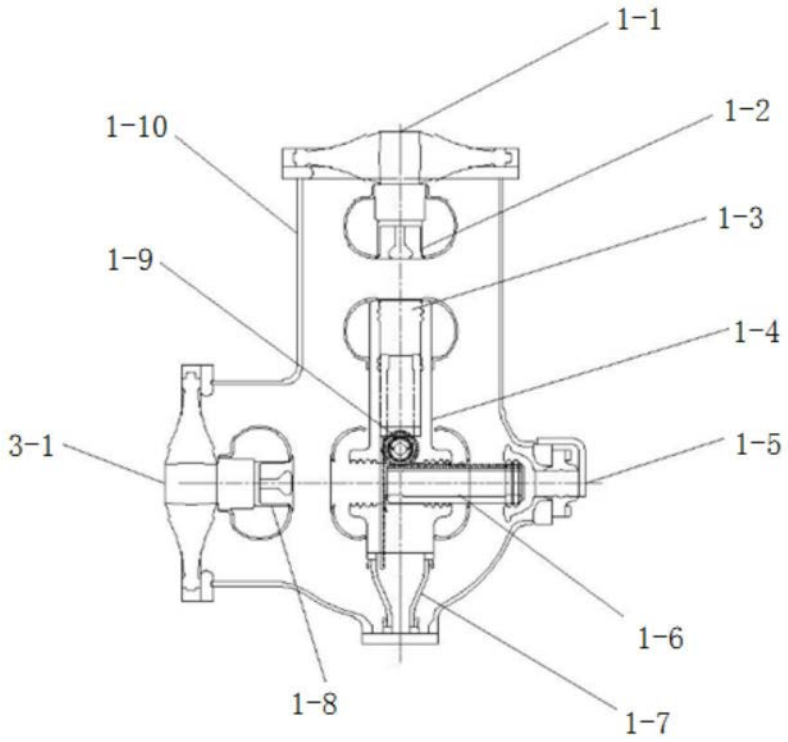


图5

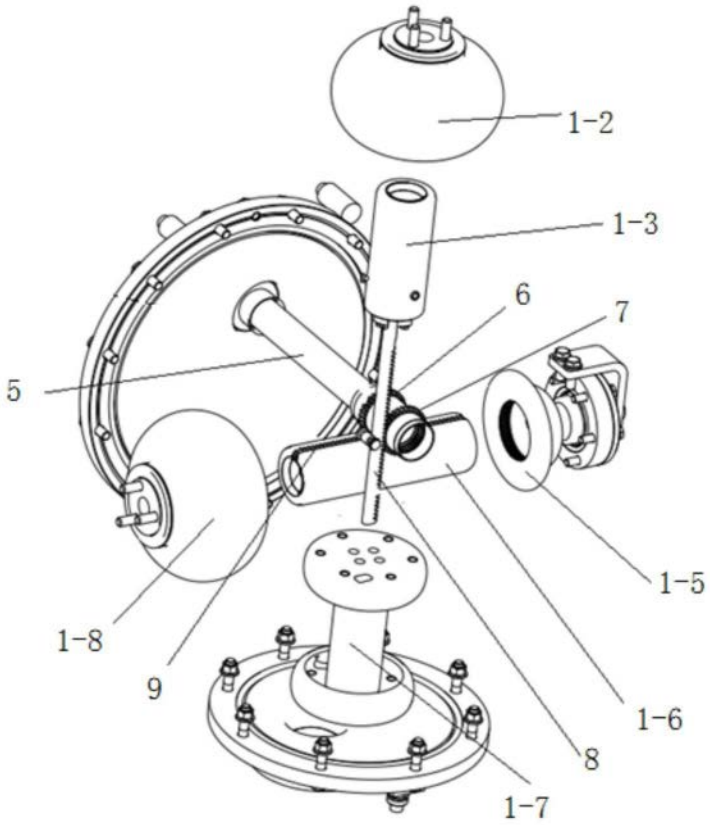


图6

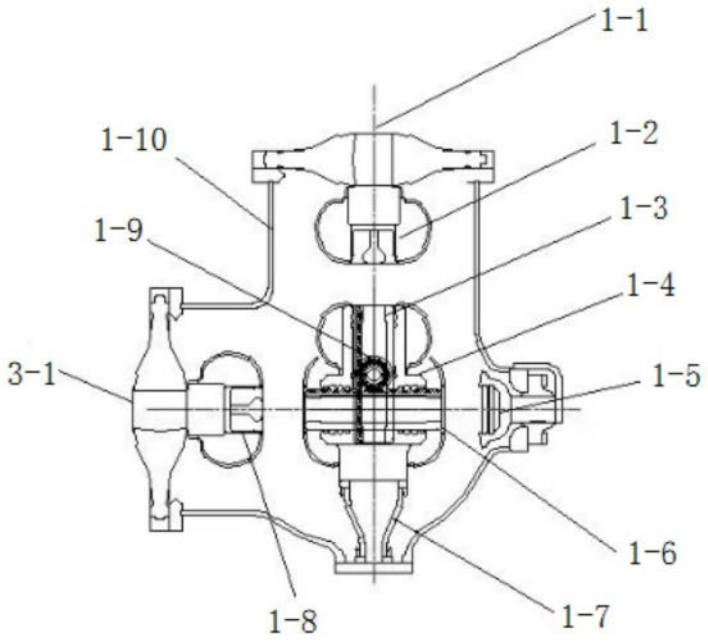


图7

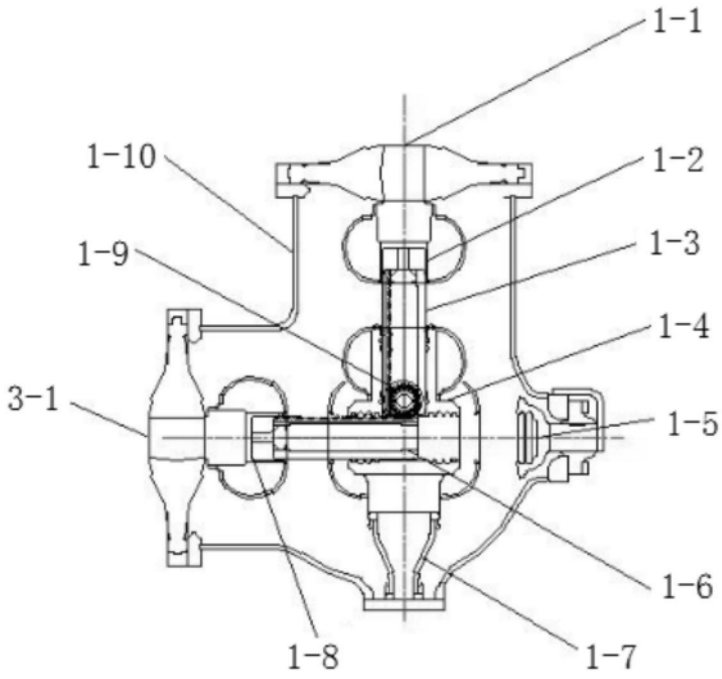


图8

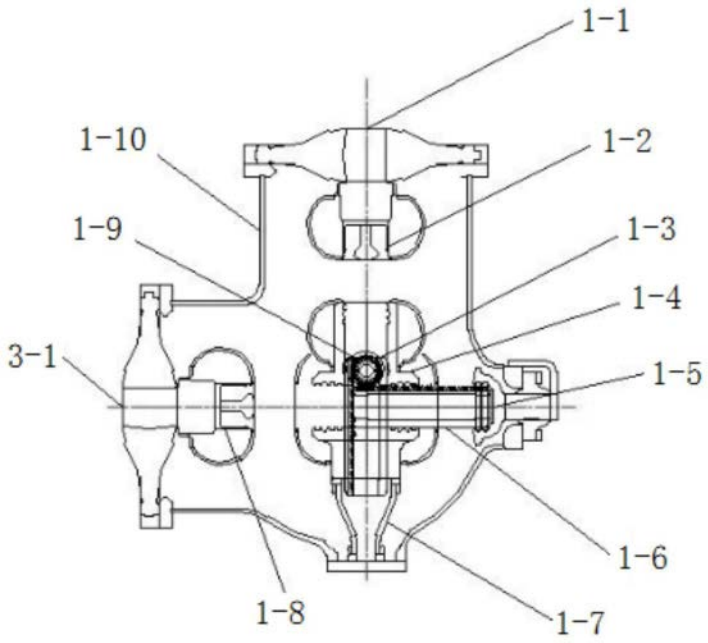


图9

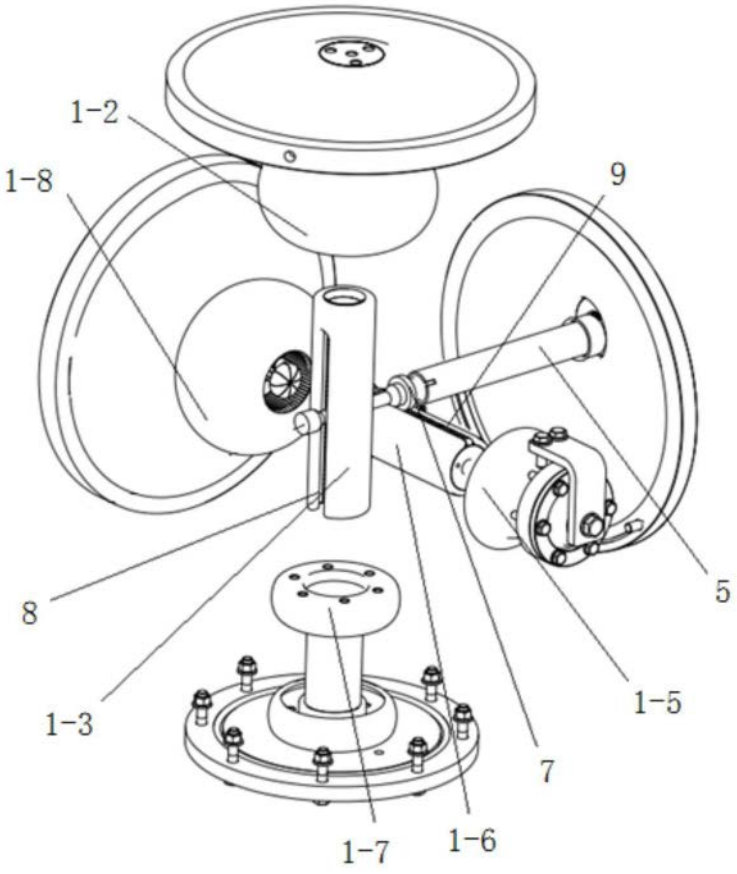


图10