



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110970259 B

(45) 授权公告日 2025.06.13

(21) 申请号 201911373601.6

(22) 申请日 2019.12.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110970259 A

(43) 申请公布日 2020.04.07

(73) 专利权人 麦克奥迪(厦门)机电科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区舫山南路810号之4A-6

(72) 发明人 李治 陈榆秀 叶可平 杨建福
张生辉 吴振鹏

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

专利代理师 李雁翔

(51) Int.Cl.

H01H 33/66 (2006.01)

H01H 33/662 (2006.01)

H01H 33/664 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208111341 U, 2018.11.16

CN 211507500 U, 2020.09.15

审查员 王美娟

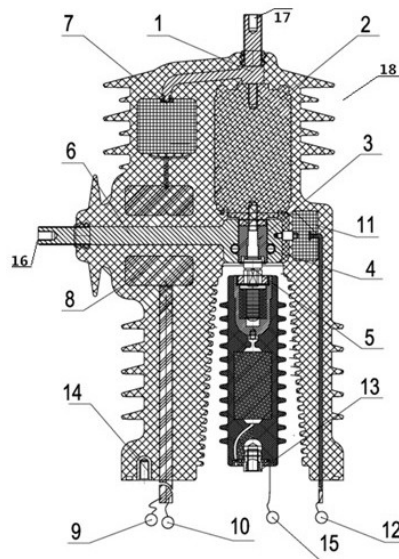
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种户外柱上使用一二次融合固封极柱及取电装置

(57) 摘要

本发明公开了一种户外柱上使用一二次融合固封极柱及其取电装置,包括上导杆、真空灭弧室、动端子、双头螺杆、弹簧触脂、下导杆、零相一体电压传感器、零相一体电流传感器、低压端相序低压电容、零序公用低压电容、相序电压传感器、负荷侧相序低压电容、取电装置,本发明采用零相一体电流、电压传感器多功能,体积小,低容量的技术,解决市场上集成的难度高,有效的保证了体积小,精度高,功能全的一二次融合产品,同时采用多个回路进行同测并列走线的方式,减少成型过程中的高压、局放、雷电冲击等影响。



1. 一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 主要包括上导杆、真空灭弧室、动端子、双头螺杆、弹簧触脂、下导杆、零序电压传感器、相序电压传感器、高压导体、零相一体电压传感器、零相一体电流传感器、低压端相序低压电容、零序公用低压电容、负荷侧相序低压电容、取电低压电容, 其特征在于: 所述的上导杆连接真空灭弧室静端, 所述的真空灭弧室连接动端子, 所述的动端子通过双头螺杆紧固力保持紧密结合, 弹簧触脂连接所述的动端子和下导杆, 形成一次主回路结构; 上导杆连接零相一体电压传感器接线穿过零相一体电流传感器, 连接低压端相序低压电容和零序公用低压电容, 形成高压端零相回路; 下导杆连接相序电压传感器对应配合负荷侧相序低压电容, 形成负荷侧相序电压传感器回路; 下导杆通电流后, 零相一体电流传感器感应电流, 作为零相一体电流传感器回路; 所述的一次主回路结构、高压端零相回路、负荷侧相序电压传感器回路、零相一体电流传感器回路一体浇注到环氧树脂固封极柱本体中, 形成一二次融合固封极柱; 所述的零相一体电流传感器为多变比的相序电流传感器, 所述的相序电压传感器上带有进线端和出线端, 作为二次回路单元。

2. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的零相一体电流传感器同时兼有零序电流传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的零相一体电流传感器采用软包后预浇注成型后再进行二次浇注。

4. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的零相一体电压传感器, 相序采用 $\leq 150\text{PF}$, 精度0.5级, 零序采用 $\leq 250\text{PF}$, 精度1P级; 相序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/3.25\text{V}/\sqrt{3}$, 零序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/6.5\text{V}/\sqrt{3}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的零相一体电压传感器的引线穿过零相一体电流传感器本体后, 汇同零相一体电流传感器引线一并引出环氧树脂固封极柱本体。

6. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的负荷侧接入相序电压传感器, 作为负荷侧电压测试使用, 相序采用 $\leq 150\text{PF}$, 精度0.5级, 零相序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/3.25\text{V}/\sqrt{3}$ 作为二次回路单元。

7. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的真空灭弧室, 通过动端子和双头螺杆和绝缘拉杆连接到柱上开关使用断路器进行分合闸控制, 作为一次主回路。

8. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的零相一体电压传感器、零相一体电流传感器、相序电压传感器同一次回路的真空灭弧室浇注成一体, 实现一次和二次的融合。

9. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的零序电压传感器和相序电压传感器经过环氧树脂浇注形成一体, 软包后经过外部, 然后再进行固封成型。

10. 根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述的高压导体通过铜连接螺母连接。

11. 根据权利要求10所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱, 其特征在于: 所述

的高压导体将电压和电流引到零序电压传感器和相序电压传感器的高压端,零序电压传感器经过导线低压引线连接到电流传感器的引线端电压信号引线。

12.根据权利要求1所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱,其特征在于:所述的零相一体电压传感器的引线通过零相一体电流传感器,将低压信号引线引出环氧树脂固封极柱本体,由电压信号线穿过零相一体电流传感器,汇入零序引线、零序出线引线同时引出。

13.一种如权利要求1-12中任一项所述的户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,其特征在于:由导向杆、锁盖、压簧、电压传感器、采集盒、绝缘拉杆、高压端、连接螺母组成,所述的电压传感器与金属连接体连接,所述的连接螺母连接断路器。

14.根据权利要求13所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,其特征在于:所述的电压传感器的上端插设有连接线,所述的连接线连接采集盒。

15.根据权利要求13所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,其特征在于:所述的电压传感器通过所述的高压端将取电功率传到取电低压电容。

16.根据权利要求13所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,其特征在于:所述的电压传感器设在连接头下端与连接螺母之间,所述的电压传感器引出到采集盒。

17.根据权利要求13所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,其特征在于:所述的电压传感器的高压从压簧上面往下传。

18.根据权利要求13所述的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,其特征在于:所述的高压端的电压信号信息转移到采集盒对电压传感器接收到的转换取电数据进行搜集。

一种户外柱上使用一二次融合固封极柱及取电装置

技术领域

[0001] 本发明为新型户外柱上开关领域,尤其为一种一二次融合户外真空断路器使用的一二次融合集成固封极柱。

背景技术

[0002] 我国现有技术中,柱上真空断路器主要为“共箱式”和“支柱”式,支柱式主要为固封极柱配合外装式传感器,因传感器的体积和浇注过程多种原因限制,如零件体积过大导致产品无法成行后满足使用要求,如无法达到零相一体电流传感器集成,无法达到零相一体电压传感器集成,如零件体积小无法满足传感器的精度。

[0003] 目前市场上因为电压、电流传感器的体积大,同环氧树脂结合工艺难度大,体积大,共体后因回路走线多,产品耐压、局放、雷电冲击等特点无法成型,多采用简单后组装的模式,减少集成难度,局部实现一二次融合,但又因为电容本身的技术特性,需要配置较大的体积的大电容值来解决一二次融合的精度的问题,导致产品无法集成。

[0004] 现有技术在产品生产过程中,因为环氧树脂浇注工艺的特殊性,浇注时存在高温,浇注压力,收缩内应力,收缩系数不均衡等原因,产品在浇注时存在零件结合不良等问题,产品无法满足数万次的机械冲击和-40°C-70°C的使用环境要求。

[0005] 现有的变电站对开关柜投运,需要对断路器进行二次部分提供电源,用于满足二次部分的运行提供动力,但电源因受时间的因素造成短期内必须更换检查和维护,增加了高压变电的难度,攻克该领域的技术难题。

[0006] 现有开关的二次供电过程,靠的是在开关外增加电源设备,或增加单独电压互感器的方式来满足供电,就会造成开关在一定的周期内检查或检修更换新电源,或则采用体积巨大的电压互感器来满足取电特性,造成特性参数变化,存在重大隐患,亟待改进。

[0007] 现有技术专利如CN 110473739 A公开了:一种新型一二次融合真空断路器极柱,包括真空灭弧室、环氧树脂浇注体、软连接、绝缘拉杆组件、下出线、电流传感器、电容式电压传感器、电容式取能装置;其中环氧树脂浇注体内部为中空腔体;真空灭弧室设于环氧树脂浇注体整体结构的顶部;下出线设于环氧树脂浇注体侧面柱体结构中,下出线的下部设有环形的电流传感器,电流传感器包括相电流传感器和零序电流传感器;电容式电压传感器和电容式取能装置分别设于环氧树脂浇注体内部中空腔体下端左侧,真空灭弧室的底部通过软连接与下出线连接;绝缘拉杆组件设于真空灭弧室的底部,其顶端穿过软连接伸入真空灭弧室的内部;电容式电压传感器与电容式取能装置均采用后装式设计,通过设于端部的螺钉固定于极柱内部。该设计是单变比,不能满足各种不同变比的需求,同时因为产品再浇注的过程中因为浇注工艺的温度,压力,环境,冲击力等影响,电流传感器在浇注之后,经常会出现精度不够,高压不良等问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种户外柱上使用一二次融合固封极柱,旨在解决现有技术

中存在集成难度大,体积大,精度低,成型过程中高压、局放、雷电冲击等问题。

[0009] 为解决上述问题,本发明的技术方案是:主要包括上导杆、真空灭弧室、动端子、双头螺杆、弹簧触脂、下导杆、零序电压传感器、相序电压传感器、高压导体、零相一体电压传感器、零相一体电流传感器、低压端相序低压电容、零序公用低压电容、低压电容。所述的上导杆连接真空灭弧室静端,所述的真空灭弧室连接动端子,所述的动端子通过双头螺杆紧固力保持紧密结合,弹簧触脂连接所述的动端子和下导杆,形成一次主回路结构;所述的上导杆连接零相一体电压传感器,接线穿过零相一体电流传感器,连接低压端相序低压电容和零序公用低压电容,形成高压端零相回路;所述的下导杆连接负荷侧相序电压传感器对应配合负荷侧相序低压电容,形成负荷侧相序电压传感器回路;所述的下导杆通电流后,零相一体电流传感器感应电流,作为零相一体电流传感器回路;所述的回路一体浇注到环氧本体中,形成一二次融合固封极柱。

[0010] 所述的零相一体电流传感器为多变比的相序电流传感器,同时兼有零序电流传感器,使得产品有更多的兼容性,可满足如:200:1,400:1;600:1等多功能变比的方式。

[0011] 所述的零相一体电流传感器采用软包后预浇注成型的方式,然后再进行二次浇注,大大提高产品成品率和产品机械寿命和电寿命。

[0012] 所述的零相一体的电压传感器,相序采用 $\leq 150\text{PF}$,精度0.5级,零序采用 $\leq 250\text{PF}$,精度1P级;相序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/3.25\text{V}/\sqrt{3}$,零序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/6.5\text{V}/\sqrt{3}$,一体结构满足浇注要求,同时满足工频、局放、雷电冲击指标,作为二次回路单元;

[0013] 所述的零相一体的电压传感器引线穿过零相一体电流传感器本体后,同零相一体电流传感器引线一并引出环氧树脂固封极柱本体。

[0014] 所述的负荷侧接入相序电压传感器,作为负荷侧电压测试使用,相序采用 $\leq 150\text{PF}$,精度0.5级,零相分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/3.25\text{V}/\sqrt{3}$,本发明使极柱电场绝对称,有更好的电性能好机械性能,作为二次回路单元。

[0015] 所述的进线和出线端都带有相序电压传感器,在产品运行的过程中,可满足市场上进出线选择的要求,产品都可以进入电压测试状态,满足智能一二次融合的设计理念,作为二次回路单元。

[0016] 所述的真空灭弧室,通过动端子和双头螺杆和绝缘拉杆连接到柱上开关使用断路器进行分合闸控制,作为一次主回路,满足开关使用要求。

[0017] 所述的零相一体电压传感器,零相一体电流传感器,相序电压传感器同一次回路的真空灭弧室浇注成一体,实现一次和二次的融合。

[0018] 所述的零序电压传感器和相序电压传感器经过环氧树脂浇注形成一体,软包后经过外部,然后再进行固封成型。

[0019] 所述的高压导体通过铜连接螺母连接。

[0020] 所述的高压导体将电压和电流引到零序电压传感器和相序电压传感器的高压端,零序电压传感器经过导线低压引线连接到电流传感器的引线端电压信号引线。此发明解决了电压传感器因为绝缘问题需要绝缘距离大,同时因为绝缘距离大传感器为了保持足够的电容值增加外径的问题,实现了产品小型化的同时大大提供了产品成型的合格率,由原来约40%的成品率增加大95%以上的成品率,大大降低了加工成本。

[0021] 所述的零相一体电压传感器的引线通过电流传感器,将低压信号引线引出环氧树脂固封极柱本体,由电压信号线穿过零相一体电流传感器,汇入零序引线、零序出线引线同时引出。此设计打破产品引线分开的方式,使产品的电厂更加优化,体积更加小型,引线更加合理,产品成型工艺更加简洁,引线采用线与线之间的相互屏蔽,使得相互之间无干扰,此发明也时此设计的一大亮点。

[0022] 进一步的,本发明还公开了一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,由导向杆、锁盖、压簧、电压传感器、采集盒、绝缘拉杆、高压端、连接螺母组成,所述的电压传感器与金属连接体连接,所述的连接螺母连接断路器。

[0023] 所述的电压传感器的上端插设有连接线,所述的连接线连接采集盒。

[0024] 电压传感器通过所述的高压端将取电功率传到取电低压电容。

[0025] 所述的电压传感器设在连接头下端与连接螺母之间,所述的电压传感器不连接螺母,所述的电压传感器引出到采集盒。

[0026] 所述的电压传感器的高压从压簧上面往下传。

[0027] 所述的高压端的电压信号信息转移到采集盒对电压传感器接收到的转换取电数据进行搜集,在线转化断路器压力和机构的运行的重要参数同时,为开关柜的正常运行提供了取电电源的功能,通过绝缘拉杆,进而实现在线供电和断路器正常运行。

[0028] 本发明采用零相一体电流、电压传感器多功能,体积小,低容量的技术,解决市场上集成的难度高,有效的保证了体积小,精度高,功能全的一二次融合产品,同时采用多个回路进行同测并列走线的方式,减少成型过程中的高压、局放、雷电冲击等影响。

[0029] 本发明解决了户外柱上开关一二次融合技术,实现了电压、电流零相测试和保护的功能,完全超越了国内外精度的问题,同时实现了产品的自身取电问题,实现了二次部分的融合浇注成一体,满足国内外市场的指标。

[0030] 本发明一方面解决了多方引线给浇注带来的技术难度,一方面对产品的整体的电场和机械性能带来优势,同时也给产品的体积小化的技术核心,作为二次回路单元;

[0031] 本发明可随时进行高压信号转换为其他部分所需电源重要参数,而且不增加不改变原开关的空间,解决目前开关柜产生变电站运行故障的风险。填补了国内外目前针对开关领域取电空白。

附图说明

[0032] 本发明可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明;

[0033] 图1为本发明一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的剖面图;

[0034] 图2为本发明零相一体电压传感器结构示意图;

[0035] 图3为本发明零相一体多变比电流传感器结构示意图;

[0036] 图4为本发明一种户外柱上使用一二次融合固封极柱取电装置结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为了使本领域的技术人员可以更好地理解本发明,下面结合附图和实施例对本发明技术方案进一步说明。

[0038] 如图1、2、3所示,本发明提供的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱,由上导杆

1、真空灭弧室2、动端子3、双头螺杆5、弹簧触脂4、下导杆6、零相一体电压传感器7、零相一体电流传感器8、低压端相序低压电容9、零序公用低压电容10、相序电压传感器11、负荷侧相序电压电容12、环氧树脂固封极柱本体18、绝缘拉杆13、取电低压电容15、5个螺母嵌件14、相序变比9.1；相序变比9.2；相序变比9.3；公共线9.4；零序引线10.1；零序出线10.2；电压信号线10.3；电压信号线10.4等组成。

[0039] 具体的，上导杆1连接真空灭弧室2静端，真空灭弧室2连接动端子3，动端子3通过双头螺杆5紧固力保持紧密结合，弹簧触脂4连接动端子3和下导杆6，形成一次主回路结构；上导杆1连接零相一体电压传感器7接线穿过零相一体电流传感器8，连接低压端相序低压电容9和零序公用低压电容10，形成高压端零相回路；下导杆6连接相序电压传感器11对应配合负荷侧相序低压电容12，形成负荷侧相序电压传感器回路；下导杆6通电流后，零相一体电流传感器8感应电流，作为零相一体电流传感器回路；上述回路一体浇注到环氧树脂固封极柱本体18中，形成可靠的一二次融合固封极柱；

[0040] 所述的零相一体电压传感器7，相序采用 $\leq 150\text{PF}$ ，精度0.5级，零序采用 $\leq 250\text{PF}$ ，精度1P级；相序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/3.25\text{V}/\sqrt{3}$ ，零序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/6.5\text{V}/\sqrt{3}$ ，一体结构满足浇注要求，同时满足工频、局放、雷电冲击指标，作为二次回路单元；

[0041] 所述的零相一体电压传感器7引线穿过零相一体电流传感器8本体后，同零相一体电流传感器引线一并引出固封极柱本体。

[0042] 所述的负荷侧接入相序电压传感器11，作为负荷侧电压测试使用，相序采用 $\leq 150\text{PF}$ ，精度0.5级，零相序分压比 $(10\text{kV}/\sqrt{3})/3.25\text{V}/\sqrt{3}$ ，本发明使极柱电场对称，有更好的电性能好机械性能，作为二次回路单元；

[0043] 所述的相序电压传感器11带有进线端17和出线端16，在产品运行的过程中，可满足市场上进出线选择的要求，产品都可以进入电压测试状态，满足智能一二次融合的设计理念，作为二次回路单元；

[0044] 所述的零相一体电流传感器8采用多变比的相序电流传感器，同时兼有零序电流传感器，使得产品有更多的兼容性。

[0045] 所述的真空灭弧室2，通过动端子3和双头螺杆5和绝缘拉杆13连接到柱上开关使用断路器进行分合闸控制，作为一次主回路，满足开关使用要求。

[0046] 所述的零相一体电压传感器7，零相一体电流传感器8，相序电压传感器11同一次回路的真空灭弧室2浇注成一体，实现一次和二次的融合。

[0047] 如图2所示，零相一体电压传感器7浇注后再进行软包工艺铜连接螺母7.5，用于连接进线高压导体，将电压和电流引到零序和相序的高压端，零序电压传感器7.6，经过导线低压引线7.7，连接到电流传感器的引线端电压信号引线10.3和电压信号引线10.4，相序电压传感器11从低压引线7.4导出连接低压引线10.4，零序和相序经过环氧树脂7.2浇注形成一体，软包7.1后经过外部，然后再进行固封成型，此发明解决了电压传感器因为绝缘问题需要绝缘距离大，同时因为绝缘距离大传感器未了保持足够的电容值增加外径的问题，实现了产品小型化的同时大大提供了产品成型的合格率，由原来月10%的成品率增加大90%以上的成品率，大大降低了加工成本。

[0048] 如图3所示，本发明采用多变比的成型方式，同时可满足200:1,400:1;600:1等多

功能变比的方式,使得产品更有兼容性;

[0049] 同时因为产品再浇注的过程中因为浇注工艺的温度,压力,环境,冲击力等影响,电流传感器在浇注之后,经常会出现精度不够,高压不良等问题,因此电流传感器8.1采用软包8.2后预浇注8.3成型的方式,然后再进行二次浇注,大大提供产品成品率和产品机械寿命和电寿命。

[0050] 本发明的零相一体电压传感器7的引线通过零相一体电流传感器8本体,将低压信号引线引出产品本体,由电压信号线10.3、电压信号线10.4穿过零相一体电流传感器8,汇入零序引线10.1、零序出线10.2引线同时引出,此设计打破产品引线分开的方式,使产品的电厂更加优化,体积更加小型,引线更加合理,产品成型工艺更加简洁,引线采用线与线之间的相互屏蔽,使得相互之间无干扰,此发明也时此设计的一大亮点。

[0051] 如图4所示,进一步的,本发明还公开了一种户外柱上使用一二次融合固封极柱的取电装置,由导向杆161、锁盖171、压簧181、电压传感器20、采集盒24、高压端23、连接螺母22组成,所述的电压传感器20与金属连接体连接,所述的连接螺母22连接断路器。

[0052] 所述的电压传感器20的上端插设有连接线,所述的连接线连接采集盒24。

[0053] 电压传感器通过所述的高压端将取电功率传到取电低压电容。

[0054] 所述的电压传感器设在连接头下端与连接螺母之间,所述的电压传感器不连接螺母,所述的电压传感器引出到采集盒。

[0055] 所述的电压传感器的高压从压簧上面往下传。

[0056] 所述的高压端23的电压信号信息转移到采集盒24对电压传感器20接收到的转换取电数据进行搜集,在线转化断路器压力和机构的运行的重要参数同时,为开关柜的正常运行提供了取电电源的功能,通过绝缘拉杆智,进而实现在线供电和断路器正常运行。

[0057] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0058] 以上对本发明提供的一种户外柱上使用一二次融合固封极柱及取电装置进行了详细介绍。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

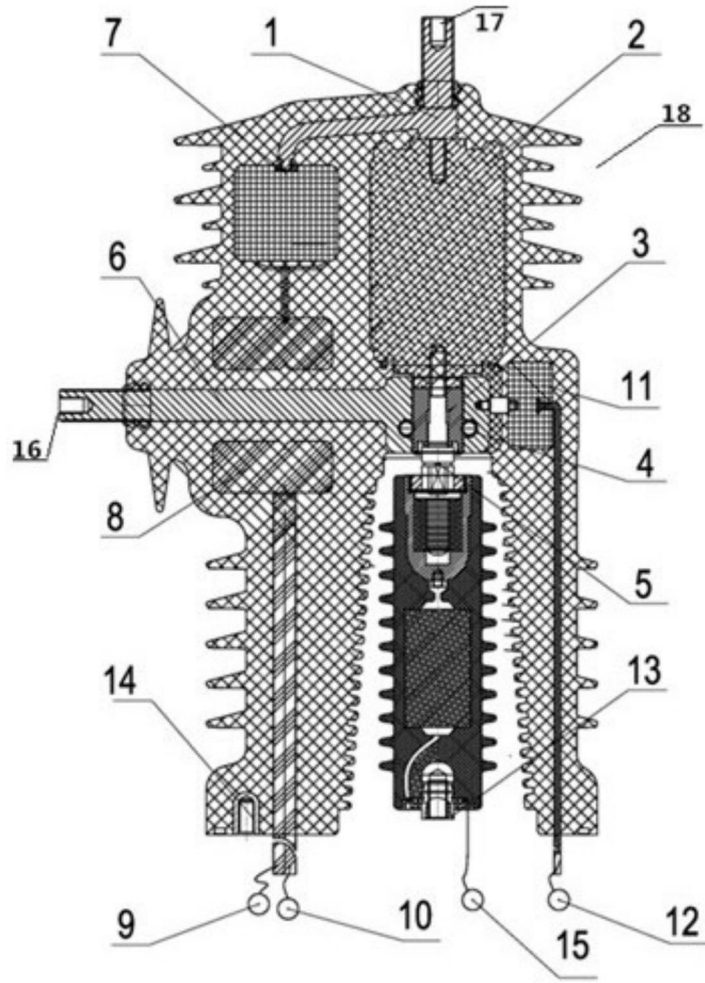


图1

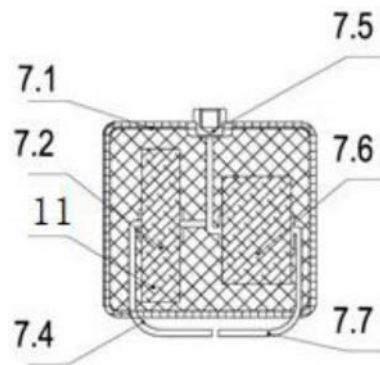


图2

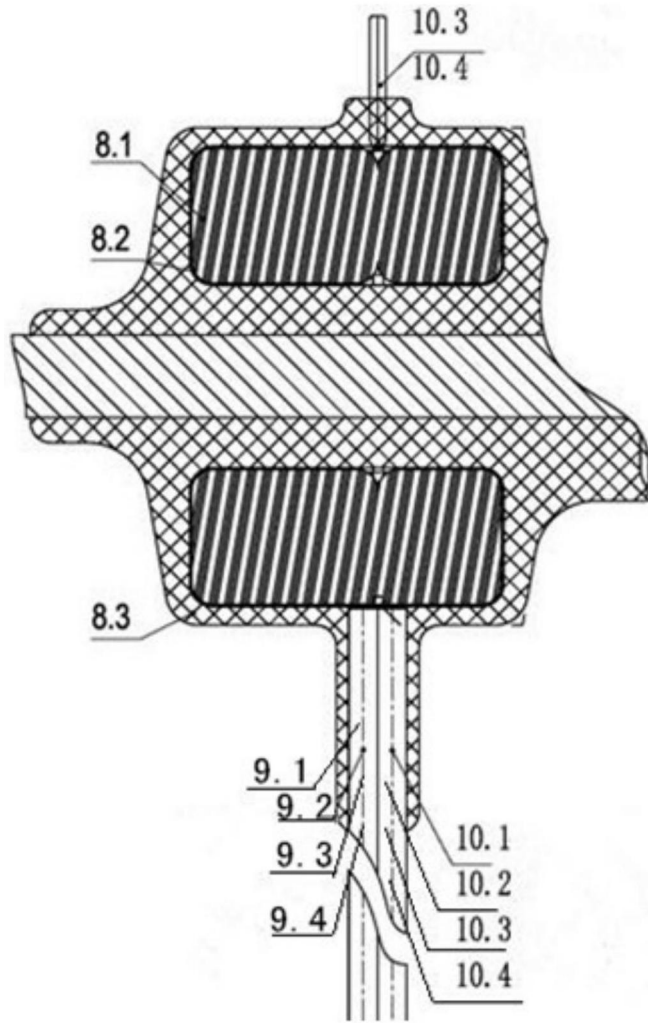


图3

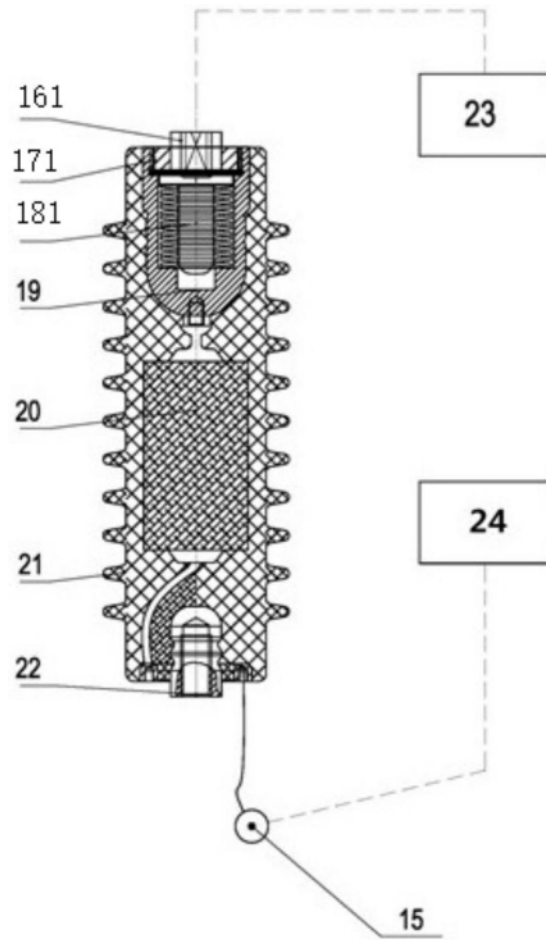


图4