



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207800347 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201820117807.7

H01F 27/36(2006.01)

(22)申请日 2018.01.24

H01F 27/40(2006.01)

(73)专利权人 大连北方互感器集团有限公司

地址 116203 辽宁省大连市普兰店区丰荣  
工业园区

(72)发明人 李涛昌 王仁焘 欧希堂 赵日东  
高庆利 贾学锋 徐策 李峰

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 何丽英

(51)Int.Cl.

H01F 38/38(2006.01)

H01F 27/02(2006.01)

H01F 27/06(2006.01)

H01F 27/29(2006.01)

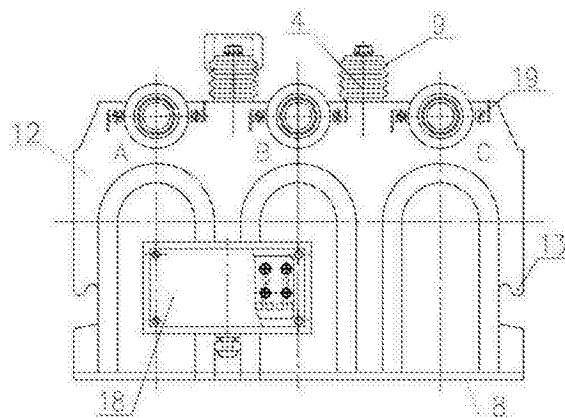
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)实用新型名称

配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器

## (57)摘要

本实用新型涉及电力系统高压测量或继电保护设备,特别涉及一种配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器。包括底座、设置于所述底座上的主绝缘体及封装于所述主绝缘体内的三相电压器身和零序电压器身,所述主绝缘体的上部设有两个一次绝缘柱及三个一次电缆插座,三个所述一次电缆插座内分别设有一一次导体,所述主绝缘体内设有零序端子,所述主绝缘体的下部设有二次接线盒,所述二次接线盒内设有二次接线端子。本实用新型采用环氧树脂真空浇注而成,产品具有体积小、安装灵活、绝缘稳定、全密封、免维护的特点,实现了环网柜全绝缘、全密封、体积小、结构紧凑、安装灵活、免维护、操作安全等主要功能。



1. 一种配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,包括底座(8)、设置于所述底座(8)上的主绝缘体(12)及封装于所述主绝缘体(12)内的三相电压器身(1)和零序电压器身(2),所述主绝缘体(12)的上部设有两个一次绝缘柱(4)及三个一次电缆插座(5),三个所述一次电缆插座(5)内分别设有一一次导体(3),所述主绝缘体(12)内设有零序端子,所述主绝缘体(12)的下部设有二次接线盒(7),所述二次接线盒(7)内设有二次接线端子。

2. 根据权利要求1所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述三相电压器身(1)包括沿纵向设置且相互平行的A、B、C相电压器身,所述零序电压器身(2)设置于所述三相电压器身(1)的后侧、且沿横向设置。

3. 根据权利要求2所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述A、B、C相电压器身及所述零序电压器身(2)结构相同,均包括二次绕组(16)、一次绕组(15)及铁心(14),所述二次绕组(16)和所述一次绕组(15)同心绕在一个绝缘骨架上后套装在所述铁心(14)上。

4. 根据权利要求3所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述A、C相电压器身及所述零序电压器身(2)的一次绕组(15)的外部设有低压屏蔽网(17)。

5. 根据权利要求1所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述一次电缆插座(5)为中空的圆锥台结构,其内部封置有用于与高压电缆连接的一次高压熔断器(6)。

6. 根据权利要求5所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述一次电缆插座(5)的周边设有金属卡座(19),所述金属卡座(19)用于固定与所述一次电缆插座(5)进行密封插接的高压电缆的电缆插头。

7. 根据权利要求1所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,三个所述一次电缆插座(5)等间距设置于所述主绝缘体(12)的侧面、且沿水平方向布置。

8. 根据权利要求1所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述二次接线盒(7)通过二次接线盒盖板(18)密封,且二次出线位置设有外迫式电缆固定头(11),所述二次接线盒(7)与所述主绝缘体(12)为一体式结构。

9. 根据权利要求1所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,所述主绝缘体(12)的左右侧及后部均设有用于搬运的凹槽(13)。

10. 根据权利要求1所述的配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,其特征在于,两个所述一次绝缘柱(4)位于所述主绝缘体(12)的顶部、且沿横向排列于三个所述一次电缆插座(5)的后侧,各所述一次绝缘柱(4)上设有大小相间的弧形伞裙(9),所述一次绝缘柱(4)的0端上套设有橡胶套(10)。

## 配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统高压测量或继电保护设备,特别涉及一种配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器。

### 背景技术

[0002] 电压互感器是电力系统或电气控制系统中测量电压、电能的设备。目前使用的油浸式电压互感器作为一个电感元件,受网络某些外界激发因素影响,经常会发生铁磁谐振现象,进而影响到电网运行的可靠性;或采用四只干式单相电压互感器经外部连线而达到抗铁磁谐振的目的,但安装及接线比较繁琐;户内式抗铁磁谐振型电压互感器是采用四只电压互感器经外置式铁心组装成一体结构,即所谓半封闭式;铁磁谐振及油浸式电压互感器的绝缘维护是电力部门公认为比较严重的问题,频繁的出现问题造成了很大的经济损失又增加了大量的人力物力。另外要求产品要自带高压保险、带电源绕组等功能,满足配套自动化成套设备的要求,而目前行业上还没有具有这种性能的产品,虽然现有干式产品可以额外增装熔断器装置,但因会造成整体结构尺寸过大及增加设备成本,同时给后期的设备维护等工作增加了很多困难。为了实现三相电压测量或电气保护,解决诸如漏油、安装繁琐、接线复杂、绝缘空间紧张、体积大、需定期维护及存在绝缘不可靠等缺陷,也为了整体提高开关柜的设计制造水平,实现环网柜设备的户内性、全绝缘、体积小、安装灵活、接线灵活、免维护的功能特点,特别需要设计研制出一种与环网柜配套的三相肘头座式零序一体化抗铁磁谐振电压互感器。

### 实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供一种配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,以解决现有电压互感器诸如漏油、安装繁琐、接线复杂、绝缘空间紧张、体积大、需定期维护及存在绝缘不可靠等问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,包括底座、设置于所述底座上的主绝缘体及封装于所述主绝缘体内的三相电压器身和零序电压器身,所述主绝缘体的上部设有两个一次绝缘柱及三个一次电缆插座,三个所述一次电缆插座内分别设有一一次导体,所述主绝缘体内设有零序端子,所述主绝缘体的下部设有二次接线盒,所述二次接线盒内设有二次接线端子。

[0006] 所述三相电压器身包括沿纵向设置且相互平行的A、B、C相电压器身,所述零序电压器身设置于所述三相电压器身的后侧、且沿横向设置。

[0007] 所述A、B、C相电压器身及所述零序电压器身结构相同,均包括二次绕组、一次绕组及铁心,所述二次绕组和所述一次绕组同心绕在一个绝缘骨架上后套装在所述铁心上。

[0008] 所述一次绕组的外部设有低压屏蔽网。

[0009] 所述一次电缆插座为中空圆锥台结构,其内部封置有用于与高压电缆连接的一

次高压熔断器。

[0010] 所述一次电缆插座的周边设有金属卡座,所述金属卡座用于固定与所述一次电缆插座进行密封插接的高压电缆的电缆插头。

[0011] 三个所述一次电缆插座等间距设置于所述主绝缘体的侧面、且沿水平方向布置。

[0012] 所述二次接线盒通过二次接线盒盖板密封,且二次出线位置设有外迫式电缆固定头,所述二次接线盒与所述主绝缘体为一体式结构。

[0013] 所述主绝缘体的左右侧及后部均设有用于搬运的凹槽。

[0014] 两个所述一次绝缘柱位于所述主绝缘体的顶部、且沿横向排列于三个所述一次电缆插座的后侧,各所述一次绝缘柱上设有大小相间的弧形伞裙,所述一次绝缘柱的0端上套设有橡胶套。

[0015] 本实用新型的优点及有益效果是:

[0016] 1.本实用新型采用环氧树脂真空浇注而成,带熔断器保护功能、体积小、安装灵活的户内干式三相肘头座式零序一体化全封闭抗铁磁谐振三相电压互感器,适用户内使用,配套用于真空、SF<sub>6</sub>及负荷柱上开关的户外开关箱自动化成套设备。

[0017] 2.本实用新型是三相四线制互感器,具有220V稳定电源:实现在线100V监测功能情况下,具有三相220V稳定长期电源功能,供开关电磁机构及电源使用,电源瞬间最大输出达到3000VA/S。

[0018] 3.本实用新型零序故障选相:产品在系统发生10-100%接地时,通过在线监测绕组的电压信号可直接判断出故障相序,并将故障信号直接传输出自动化装置,便于故障即时排除。

[0019] 4.本实用新型自我限流保护和美式肘头座的一体式:产品一次A、B、C端子采用美式肘头联接固定,高压限流熔断器的同心安装于美式肘头内部,全绝缘密封,安装更换简单。

[0020] 5.本实用新型抗谐振:采用四个电压器身抗谐振原理设计,产品在系统发生100%接地故障,也会安全运行,不会发生铁磁谐振故障。

[0021] 6.本实用新型全屏蔽,防干扰:产品内部优化选用拉制式16目材料预制成型的屏蔽技术,实现产品可带电操作,及有效防止外界电磁干扰,产品性能稳定可靠。

## 附图说明

[0022] 图1为本实用新型的外部结构主视图;

[0023] 图2为本实用新型的外部结构俯视图;

[0024] 图3为本实用新型的内部结构侧视图;

[0025] 图4为本实用新型的使用原理接线图。

[0026] 图中:1为三相电压器身;2为零序电压器身;3为一次导体;4为一次绝缘柱;5为一次电缆插座;6为一次高压熔断器;7为二次接线盒;8为底座;9为弧形伞裙;10为橡胶套;11为外迫式电缆固定头;12为主绝缘体;13为凹槽;14为铁心;15为一次绕组;16为二次绕组;17为低压屏蔽网;18为二次接线盒盖板;19为金属卡座;20为保护装置。

## 具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述。

[0028] 如图1-3所示,本实用新型提供的一种配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器,包括底座8、设置于底座8上的主绝缘体12及封装于主绝缘体12内的三相电压器身1和零序电压器身2,主绝缘体12的上部设有两个一次绝缘柱4及三个一次电缆插座5,三个一次电缆插座5内分别设有一一次导体3,主绝缘体12内设有零序端子,主绝缘体12的下部设有二次接线盒7,二次接线盒7内设有二次接线端子。

[0029] 三相电压器身1包括沿纵向设置且相互平行的A、B、C相电压器身,零序电压器身2设置于三相电压器身1的后侧、且沿横向设置。四个电压器身经一次导线按抗铁磁谐振原理接线后,三个A、B、C三相电压器身呈平行纵向放置,零序电压器身2在三相电压器身1的后面横向放置,保证产品相间绝缘距离,有效利用空间,保证产品相间绝缘距离。

[0030] A、B、C相电压器身及零序电压器身2结构相同,均包括二次绕组16、一次绕组15及铁心14,二次绕组16和一次绕组15同心绕在一个绝缘骨架上后套装在铁心14上。

[0031] A、C相电压器身1及零序电压器身2的一次绕组15的外部设有低压屏蔽网17。

[0032] 一次电缆插座5为中空的圆锥台结构,其内部封置有用于与高压电缆连接的一次高压熔断器6。一次电缆插座5的周边设有金属卡座19,金属卡座19用于固定与一次电缆插座5进行密封插接的高压电缆的电缆插头。

[0033] A相、B相、C相的一次电缆插座5内分别封置有一次高压熔断器6,有效保护在系统出现故障时保护产品不会损伤。一次三相接线端子为三个相同的一次电缆插座5形式,可方便实现与高压电缆的电缆插头进行密封插接,实现电气联接。

[0034] 三个一次电缆插座5等间距设置于主绝缘体12的上部侧面、且沿水平方向布置,方便与高压电缆的电缆插头插接。

[0035] 二次接线盒7通过二次接线盒盖板18密封,且二次出线位置设有外迫式电缆固定头11,在二次电缆接线完毕后保证二次电缆被可靠密封卡紧;二次接线盒7与主绝缘体12为一体式结构。

[0036] 主绝缘体12的左右侧及后部均设有用于方便搬运的凹槽13,便于开关柜装配时灵活搬运、安装,以及包括以后现场运用时产品的更换、拆装方便。

[0037] 两个一次绝缘柱4位于主绝缘体12的顶部、且沿横向排列于三个一次电缆插座5的后侧,各一次绝缘柱4上设有大小相间的弧形伞裙9。两个一次绝缘柱4内分别设有N端(接地)和0端(中性点),设有0端的一次绝缘柱4上套设有橡胶套10。

[0038] 本实用新型的制作过程是:

[0039] 二次绕组16与一次绕组15同心绕在一个绝缘骨架上后套装在铁心14柱上,经过绝缘及缓冲包扎后形成A、B、C三相电压器身,同理形成一个零序电压器身2,四个电压器身、三个一次导体3和三个低压屏蔽网17分别固定在浇注模具中,然后再进行一次三相和零序端子进行相关的电气连接,调整好周边的绝缘距离再合模,采用环氧树脂真空浇注固化而成一体式全封闭结构,一次绝缘柱4的0端上套上橡胶套10封住,最后整体安装于底座8上。随之成为:一次三相接线端子为三个相同的一次电缆插座5形式,可方便实现与高压电缆的电缆插头进行密封插接实现电气联接;一次电缆插座5的内部空心圆筒是作为一次高压熔断器6的空间;一次电缆插座5圆锥台根部周边具有带圆孔的金属卡座19,作用是用于高压

电缆插头与一次电缆插座插紧后的固定件；一次电缆插座5位于整体式结构上侧面，为均匀等距离水平布置，方便与高压电缆插头及高压电缆的布局设计；产品内部，A、C相电压器身及零序电压器身2的一次绕组15外部设有三个低压屏蔽网17，能有效的将高压电场屏蔽在产品内部，实现带电运行功能；主绝缘体12上设有方便搬运的凹槽13，便于开关柜装配时灵活搬运、安装，以及包括以后现场运用时产品的更换、拆装方便；二次接线盒7位于整体式结构侧下方位置，二次接线盒盖板18是采用金属材料制作，配合密封胶垫后，保证二次接线盒7可靠密封，且具有防水功能；二次出线位置具有防水外迫式电缆固定头11，在二次电缆接线完毕后保证二次电缆被可靠密封卡紧。

[0040] 使用时，电压互感器安装程序主要分为三个主要步骤，第一步：利用安装底座8把互感器整体按装在环网柜设计位置；第二步，一次高压熔断器固定端接入一次电缆插头，然后插入互感器一次插座中，可靠接触后利用电缆固定件及金属卡座19把电缆插头进行定位固定；第三步：进行电压互感器的二次接线，二次电缆通过外迫式电缆固定头11进行密封紧固，然后利用二次接线盒盖板18及密封胶垫对二次端子进行密封；配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器安装工作方便灵活完成。

[0041] 本实用新型配网自动化用三相零序一体式抗谐振电压互感器是完全按照国家标准设计的一种新产品，采用卷制铁心，利用电磁转换原理，使二次电压能准确地反映一次电压的变化情况，并且在产品内部根据抗铁磁谐原理进行合理的电气联接，使产品直接安装于户内三相线路中去。

[0042] 如图4所示，三台电压互感器器身组成三相组，三相组一次星形中性点经过第四只零序电压器身一次绕组接地，即N点接地；三相组二次星形中性点经第四只零序电压器身二次绕组接地，即n点接地；零序电压器身二次带有一个接地监察绕组 (da、dn) 和一个基本绕组 (on)；三相组的星形中性点相当于经过高阻抗接地，各相绕组跨接在电源的相间电压上，不再与接地电容相关联，因而不会发生中性点位移，也就不会发生铁磁谐振，其中基本二次绕组用于正常三相电力测量，接地监察绕组 (da、dn) 用于作接地保护使用。当系统任意一相发生接地故障或系统出现谐振时，中性点偏移，引起中性点电压迅速升高，带动保护绕组电压互感器开始工作，在中性点与地之间产生电压，当电压值等于或超过额定电压时，保护绕组二次端产生100V及以上电压，带动电压继电器动作，起到保护作用。如果中性点电压低于额定电压，即使在系统发生单相接地故障时，这种互感器也可以长期运行，接地相对应在二次接地监察绕组为 (da、dn) 接保护装置20继电器或作微机监控使用，二次侧电压表可显示出中性点的偏移情况。这种电压互感器在系统发生单相100%接地故障时，即使系统不发生谐振或保护继电器不动作情况下，仍然可以长期运行，保护用的电压互感器，同时能起到测量作用。另外，这种产品在设计时充分考虑到防铁磁谐振性能，将额定磁通密度设计得比较低，不容易产生磁通饱和而发生谐振，当系统正常运行时，保护绕组输出电压 $\leq 10V$ ，不会引起继电器误动作；另外本型互感器还可提供220V稳压电源，供环网柜用电设备开关电磁机构及DTU电源使用。

[0043] 本实用新型采用环氧树脂真空浇注而成，产品具有体积小、安装灵活、绝缘稳定、全密封、免维护的特点，实现了环网柜全绝缘、全密封、体积小、结构紧凑、安装灵活、免维护、操作安全等主要功能，使电力系统环网供电技术质量水平迈进更大的一步。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的实施方式，并非用于限定本实用新型的保护范围。凡

在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进、扩展等,均包含在本实用新型的保护范围内。

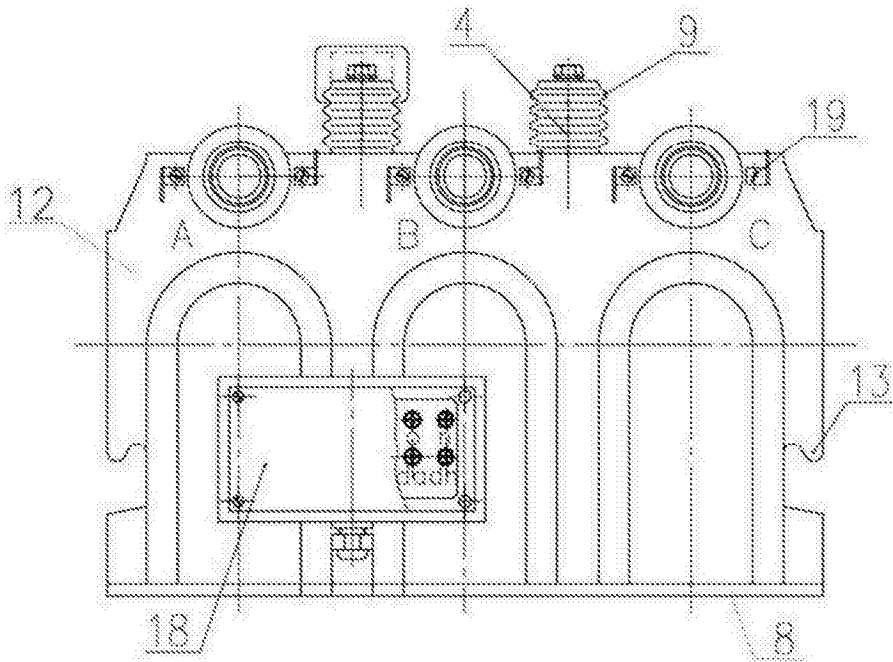


图1

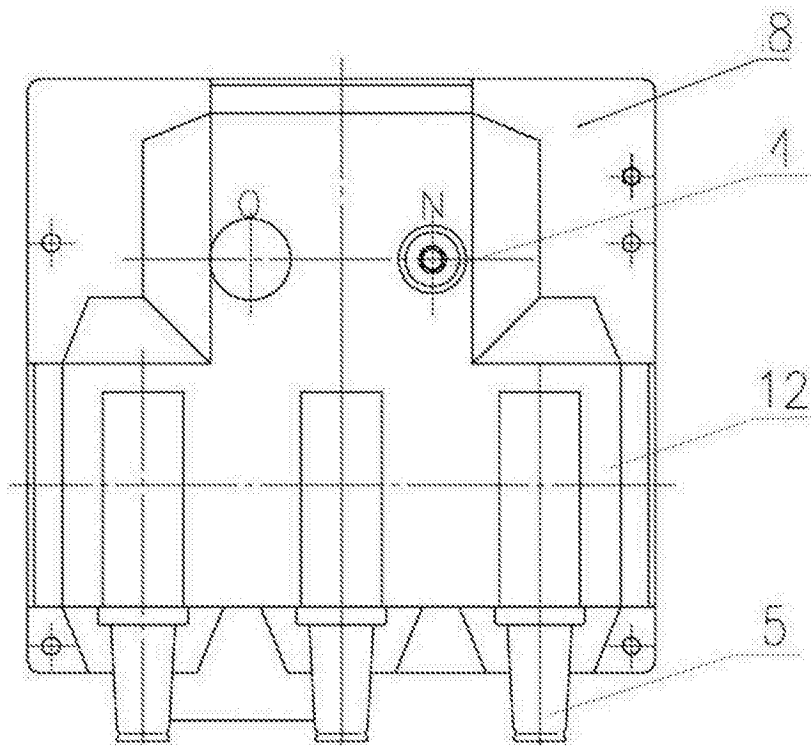


图2

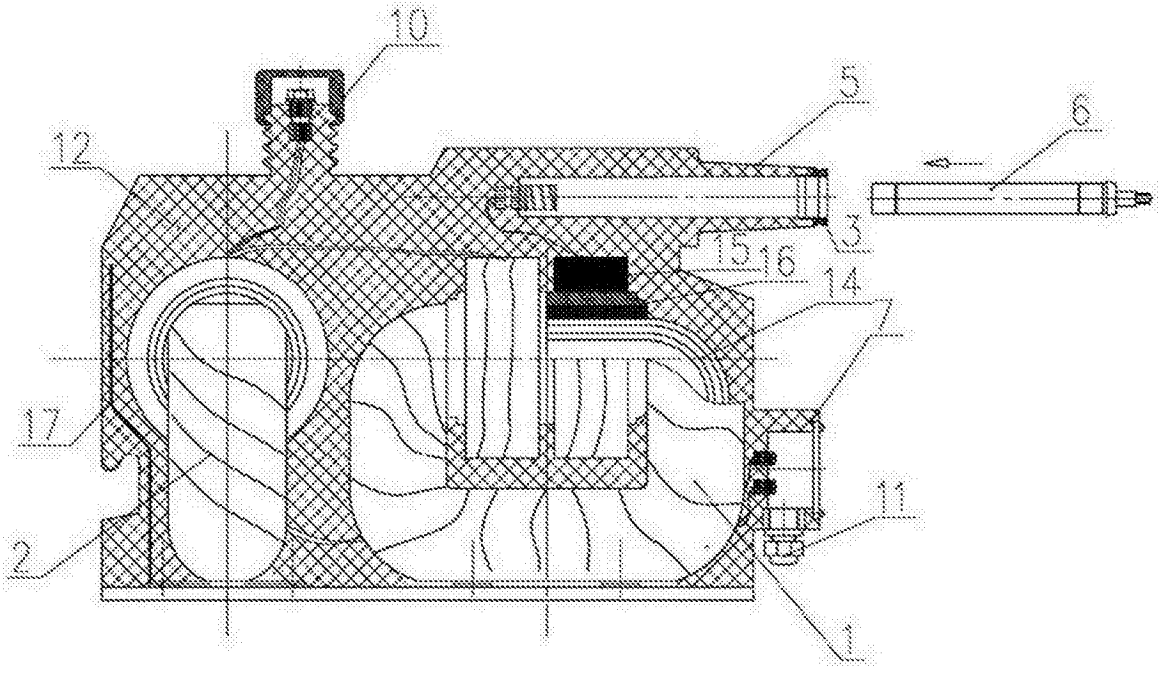


图3

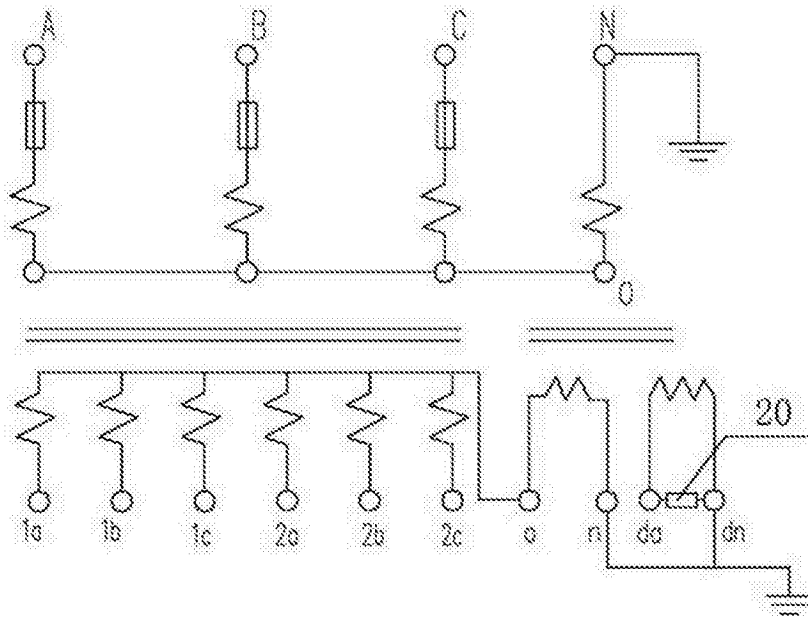


图4