



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222927312 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 30

(21) 申请号 202421955133.X

(22) 申请日 2024.08.12

(73) 专利权人 福乐电气有限公司

地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇
楼下村(慎江阀门有限公司内)

(72) 发明人 乐庸飞 乐辉煌 费辉煌 李华波
明杰 卫才灿

(74) 专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240

专利代理师 沈平平

(51) Int.Cl.

H01F 27/40 (2006.01)

H01F 27/02 (2006.01)

H01T 19/04 (2006.01)

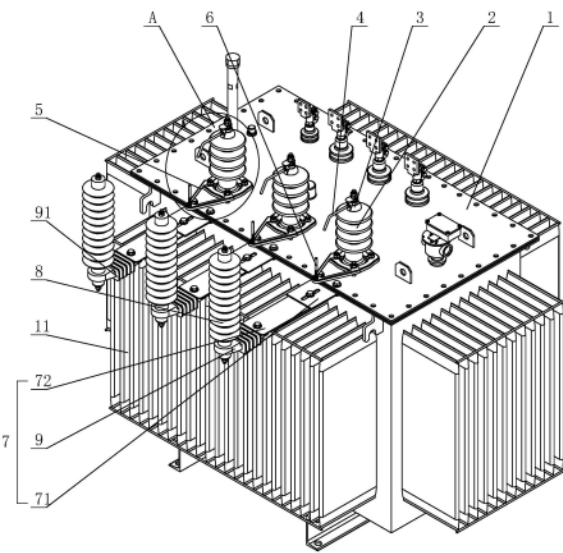
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有过电压保护结构的油浸式变压器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其技术方案要点是包括变压器箱体和多个定位于变压器箱体上表面上且内置高压端子的瓷瓶,多个瓷瓶的顶端均设置有高压铜盖和连接于高压铜盖一侧的第一避雷针,多个第一避雷针的长度方向均平行于变压器箱体的上表面,变压器箱体上表面上还设置有与多个瓷瓶一一对应的连接架和一端定位于连接架上且位于相应瓷瓶一侧的第二避雷针,多个第二避雷针均垂直于变压器箱体上表面,多个第二避雷针的顶端所在高度低于第一避雷针所在高度,多个第一避雷针未与高压铜盖相连的一端均向下弯折并朝向相应第二避雷针的顶端,解决了现有技术容易过电压而损坏的问题。



1. 一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,包括变压器箱体(1)和多个定位于变压器箱体(1)上表面上且内置高压端子的瓷瓶(2),其特征在于:多个所述瓷瓶(2)的顶端均设置有高压铜盖(3)和连接于高压铜盖(3)一侧的第一避雷针(4),多个所述第一避雷针(4)的长度方向均平行于变压器箱体(1)的上表面,所述变压器箱体(1)上表面上还设置有与多个瓷瓶(2)一一对应的连接架(5)和一端定位于连接架(5)上且位于相应瓷瓶(2)一侧的第二避雷针(6),多个所述第二避雷针(6)均垂直于变压器箱体(1)上表面,多个所述第二避雷针(6)的顶端所在高度低于第一避雷针(4)所在高度,多个所述第一避雷针(4)未与高压铜盖(3)相连的一端均向下弯折并朝向相应第二避雷针(6)的顶端,通过第一避雷针(4)将电引向第二避雷针(6)使得多余的电压通过变压器箱体(1)导向大地。

2. 根据权利要求1所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:与同一个瓷瓶(2)相连的所述第一避雷针(4)和第二避雷针(6)均处于同一个竖直面内。

3. 根据权利要求1或2所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:多个所述连接架(5)均包括有套设于相应瓷瓶(2)底端外且通过螺栓与变压器箱体(1)固定连接的四方压盘(51)和两端定位于四方压盘(51)上且尖端伸向变压器箱体(1)一侧的三角支架(52),多个所述第二避雷针(6)定位于相应三角支架(52)的尖端处。

4. 根据权利要求3所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:多个所述连接架(5)还包括有定位于四方压盘(51)下方并压在瓷瓶(2)底端上的压脚(53)。

5. 根据权利要求1或2所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:所述变压器箱体(1)的一侧壁上固定连接有与多个瓷瓶(2)一一对应的支撑板组件(7)和定位于支撑板组件(7)上的避雷器(8)。

6. 根据权利要求5所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:多个所述支撑板组件(7)均包括有与变压器箱体(1)侧壁固定连接的静板(71)和与静板(71)滑动连接的动板(72),多个所述避雷器(8)均定位于相应的动板(72)一端,通过动板(72)沿静板(71)长度方向移动使得避雷器(8)与相应瓷瓶(2)之间的距离发生改变。

7. 根据权利要求6所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:所述变压器箱体(1)的侧壁上固定连接有散热片组(11),位于所述动板(72)下方的散热片组(11)能够托住动板(72)。

8. 根据权利要求7所述的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,其特征在于:多个所述避雷器(8)的底端固定连接有与相应动板(72)相连的支架(9),多个所述支架(9)上均设置有能够与散热片组(11)顶触的加强筋(91)。

一种具有过电压保护结构的油浸式变压器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油浸式变压器技术领域,更具体的说是涉及一种具有过电压保护结构的油浸式变压器。

背景技术

[0002] 电力是现代工业、商业和居民生活的基石,它不仅驱动着机器运转,支持着信息和通信技术的基础设施,还为家庭提供照明和取暖。电力的稳定供应是衡量一个国家基础设施成熟度和工业化水平的重要指标。随着时代的发展,电力系统已经俨然成为世界最大的系统之一,它渗透到人类社会生活中的各方各面。变压器作为电力系统中核心部分,发挥着电流转换和电压转换的核心作用,整个系统的运转取决于变压器是否能够正常的运行。

[0003] 现今的油浸式变压器均会存在过电压的现象,引发过电压现象的原因分为外部因素和内部因素,外部因素主要来源于雷电冲击,因高压端子通常套设于瓷瓶中并固定在油箱上方,端子触头暴露在外界,所以一旦遭受雷电冲击,借由“尖端放电原理”使得高压端子将主要承受雷电冲击带来的过电压;内部因素主要来源于电力系统中某些元件损坏以及元件瞬间闭合或断开,从而会引发高压端子处发生过电压现象,无论是外部因素还是内部因素,均会极大可能对变压器造成不可逆的损坏。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种运行稳定且具有过电压保护结构的油浸式变压器。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,包括变压器箱体和多个定位于变压器箱体上表面上且内置高压端子的瓷瓶,多个所述瓷瓶的顶端均设置有高压铜盖和连接于高压铜盖一侧的第一避雷针,多个所述第一避雷针的长度方向均平行于变压器箱体的上表面,所述变压器箱体上表面上还设置有与多个瓷瓶一一对应的连接架和一端定位于连接架上且位于相应瓷瓶一侧的第二避雷针,多个所述第二避雷针均垂直于变压器箱体上表面,多个所述第二避雷针的顶端所在高度低于第一避雷针所在高度,多个所述第一避雷针未与高压铜盖相连的一端均向下弯折并朝向相应第二避雷针的顶端,通过第一避雷针将电引向第二避雷针使得多余的电压通过变压器箱体导向大地。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进,与同一个瓷瓶相连的所述第一避雷针和第二避雷针均处于同一个竖直面内。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,多个所述连接架均包括有套设于相应瓷瓶底端外且通过螺栓与变压器箱体固定连接的四方压盘和两端定位于四方压盘上且尖端伸向变压器箱体一侧的三角支架,多个所述第二避雷针定位于相应三角支架的尖端处。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,多个所述连接架还包括有定位于四方压盘下方并压在瓷瓶底端上的压脚。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述变压器箱体的一侧壁上固定连接有与多个瓷瓶一一对应的支撑板组件和定位于支撑板组件上的避雷器。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,多个所述支撑板组件均包括有与变压器箱体侧壁固定连接的静板和与静板滑移连接的动板,多个所述避雷器均定位于相应的动板一端,通过动板沿静板长度方向移动使得避雷器与相应瓷瓶之间的距离发生改变。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述变压器箱体的侧壁上固定连接有散热片组,位于所述动板下方的散热片组能够托住动板。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,多个所述避雷器的底端固定连接有与相应动板相连的支架,多个所述支架上均设置有能够与散热片组顶触的加强筋。

[0013] 本实用新型的有益效果:通过第一避雷针将电引向第二避雷针使得多余的电压通过变压器箱体导向大地,如此设计能够弥补高压端子因外部因素或是内部因素引发过电压现象而致使变压器损坏的缺陷,在过电压的情形下,第一避雷针和第二避雷针之间形成通路,及时导走多余的电压,利于变压器系统快速恢复正常且提供保护作用;在正常电压情形下,第一避雷针和第二避雷针之间形成断路,如此确保高压端子处的电压稳定且处于正常运行状态。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的立体结构示意图;

[0015] 图2为图1中A处的放大图。

[0016] 附图标记:1、变压器箱体;11、散热片组;2、瓷瓶;3、高压铜盖;4、第一避雷针;5、连接架;51、四方压盘;52、三角支架;53、压脚;6、第二避雷针;7、支撑板组件;71、静板;72、动板;8、避雷器;9、支架;91、加强筋。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例,对本实用新型进一步详细说明。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。

[0018] 参照图1和图2所示,本实施例的一种具有过电压保护结构的油浸式变压器,包括变压器箱体1和多个定位于变压器箱体1上表面上且内置高压端子的瓷瓶2,变压器箱体1多为金属材料制成并做接地处理,瓷瓶2为绝缘体且与现有的高压套管功能和作用相同;

[0019] 基于前述现有技术,第一避雷针4呈弯折状,第二避雷针6呈笔直状,在变压器箱体1上表面固定连接连接架5,接着将第二避雷针6一端插接于连接架5上且第二避雷针6垂直于变压器箱体1上表面,第二避雷针6位于瓷瓶2的一侧,第二避雷针6顶端相对变压器箱体1上表面的高度小于瓷瓶2顶端相对变压器箱体1上表面的高度,将第一避雷针4的一端可通过螺纹连接或是焊接的方式定位于高压铜盖3的侧壁上,第一避雷针4与高压铜盖3相连的部分沿高压铜盖3径向延伸,然后将高压铜盖3定位于瓷瓶2的顶端处且与高压端子露出瓷瓶2外的部分电连接,第一避雷针4远离高压铜盖3的一端相对水平面向下倾斜并朝向第二避雷针6的顶端,连接架5采用可导电的材料制成且通过螺栓与变压器箱体1固定连接,所用螺栓采用可导电材料制成;

[0020] 当由于雷电冲击或者电力系统电压出现波动导致出现过电压发生时,高压端子端

部电压迅速升高,通过高压铜盖3将电压导向第一避雷针4上,则第一避雷针4与第二避雷针6之间存在较大的电压差,第二避雷针6因“尖端放电原理”而导致第一避雷针4和第二避雷针6之间的空气被击穿而形成通路,第一避雷针4上的电压先后通过第二避雷针6、连接架5和变压器箱体1导向大地,在电压稳定后,第一避雷针4和第二避雷针6之间被击穿的空气迅速恢复,从而使得第一避雷针4和第二避雷针6之间处于断路状态,整个变压器系统又将恢复至正常工作状态;

[0021] 如此设计能够弥补高压端子因外部因素或是内部因素引发过电压现象而致使变压器损坏的缺陷,在过电压的情形下,第一避雷针4和第二避雷针6之间形成通路,及时导走多余的电压,利于变压器系统快速恢复正常且提供保护作用;在正常电压情形下,第一避雷针4和第二避雷针6之间形成断路,如此确保高压端子处的电压稳定且处于正常运行状态。

[0022] 作为改进的一种具体实施方式,参照图2所示,与同一个瓷瓶2相连的第一避雷针4和第二避雷针6均处于同一个竖直面内,如此设计相比将第一避雷针4和第二避雷针6设置于不同的竖直平面内的设计能够有效缩短第一避雷针4与第二避雷针6两者端部之间的直线距离,有利于第一避雷针4与第二避雷针6两者端部之间的空气能快速被击穿,提高导走多余电压的效率,及时保护变压器。

[0023] 作为改进的一种具体实施方式,参照图2所示,多个连接架5均包括有一个四方压盘51和一个三角支架52,四方压盘51为一个轮廓为四方形且内腔可供瓷瓶2穿过的环体,三角支架52的呈V字型,三角支架52的两端能与四方压盘51其中两个拐角相对应,在四方压盘51的拐角处和三角支架52的两端上均开设出供螺栓穿过的通孔,安装过程中,将四方压盘51套设于瓷瓶2外,先用两个螺栓贯穿四方压盘51其中两个拐角处的通孔并旋入变压器箱体1,接着将三角支架52的两端分别置于四方压盘51未安装螺栓的两个拐角处上方,然后利用两个螺栓先后贯穿三角支架52和四方压盘51并旋入变压器箱体1,三角支架52的尖端伸向变压器箱体1一侧,最后将第二避雷针6通过螺纹连接或是焊接的方式定位于三角支架52的尖端处,如此设计能够通过将拆换不同规格的三角支架52来改变第二避雷针6相对瓷瓶2的距离,由局部拆装来取代将连接架5整体拆装的设计能够简化拆装步骤,提高拆装效率,同时不会对瓷瓶2产生影响。

[0024] 作为改进的一种具体实施方式,参照图2所示,多个连接架5还包括有定位于四方压盘51下方并压在瓷瓶2底端上的压脚53,每个连接架5所需的压脚53数量为二,压脚53采用绝缘材料制成,压脚53上开设有供螺栓贯穿的通孔,在安装过程中,将两个压脚53呈对角设置安放于变压器箱体1上表面,两个压脚53的一端均压在瓷瓶2底端上,接着将四方压盘51套在瓷瓶2外并下移至与压脚53顶面接触的位置,随后先将一颗螺栓先后贯穿四方压盘51和其中一个压脚53并旋入变压器箱体1,然后将三角支架52两端置于四方压盘51上方,继续将另一颗螺栓先后贯穿三角支架52其中一端、四方压盘51和另一个压脚53并旋入变压器箱体1,最后将两个螺栓对应四方压盘51剩余两个拐角进行安装,如此设计相比直接利用螺栓穿过瓷瓶2底端并旋入变压器箱体1的设计能够节约一组螺栓,同时能减小瓷瓶2底端的尺寸以及简化瓷瓶2的加工工艺,压脚53采用绝缘材料的设计相比螺栓贯穿瓷瓶2底端的设计能够进一步减缓电压对瓷瓶2的干扰,确保瓷瓶2内的电路稳定,安全性更高。

[0025] 作为改进的一种具体实施方式,参照图1所示,变压器箱体1的一侧壁上固定连接与多个瓷瓶2一一对应的支撑板组件7和定位于支撑板组件7上的避雷器8,支撑板组件7

可为一个直板且其一端定位于变压器箱体1的侧壁上,直板呈水平设置且绝缘,将避雷器8垂直定位于直板远离变压器箱体1的一端上,在避雷器8下方电连接接地线,避雷器8的设计能够极大减少雷电冲击所产生电压,致使到达第一避雷针4上的电压数值小,进一步确保第一避雷针4的有效运用,降低第一避雷针4损坏的可能性。

[0026] 作为改进的一种具体实施方式,参照图1所示,多个支撑板组件7均包括有静板71和动板72,静板71和动板72采用绝缘材料制成,在静板71开设有沿变压器箱体1宽度方向延伸的长孔,动板72上开设有螺栓贯穿的通孔,静板71一端定位于变压器箱体1的侧壁上,将动板72局部置于静板71下方且将通孔与长孔对应,将螺栓由下往上先后贯穿动板72和静板71并利用螺母旋在螺栓穿出静板71的端部上,通过拧松螺母使得动板72能沿长孔长度方向移动,如此设计能够根据使用环境来改变避雷器8与瓷瓶2之间的直线距离,从而能有效减缓不同环境下所产生的电压,适用范围广。

[0027] 作为改进的一种具体实施方式,随着避雷器8相对瓷瓶2的距离增加,动板72和静板71会在避雷器8的重力下更容易发生弯曲而损坏,为解决前述问题,参照图1所示,在变压器箱体1的侧壁上固定连接散有散热片组11,位于动板72下方的散热片组11能够托住动板72,散热片组11的设计能够提高变压器箱体1的散热,从而降低变压器箱体1内部的温度,确保各零部件正常使用;利用散热片组11托住动板72的设计能够减缓动板72和静板71向下弯曲的程度,间接提高静板71和动板72的结构稳定性。

[0028] 作为改进的一种具体实施方式,参照图1所示,多个避雷器8的底端固定连接与有相应动板72相连的支架9,多个支架9上均设置有能够与散热片组11顶触的加强筋91,支架9的设计能够实现避雷器8与动板72之间的快速拆装,能在避雷器8出现损坏后进行及时更换;加强筋91的设计提高支架9悬空部分的抗弯性,加强筋91与散热片组11顶触的设计能够为避雷器8与瓷瓶2之间的可调距离提供一个安全距离,能弥补避雷器8与瓷瓶2之间的距离过小造成避雷器8无法充分缓解电压致使第一避雷针4和第二避雷针6所承担的电压过大而损坏的缺陷。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

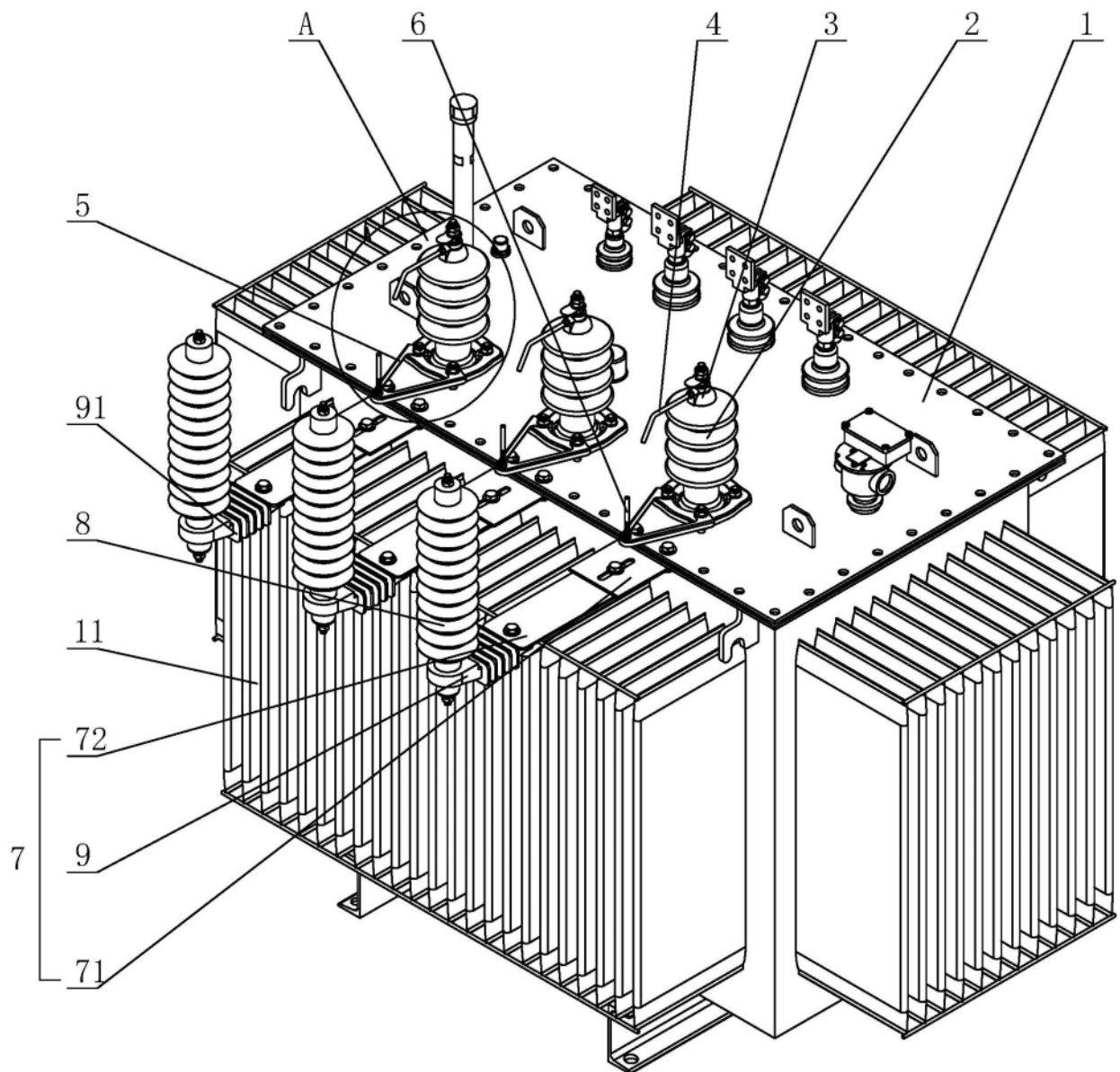


图1

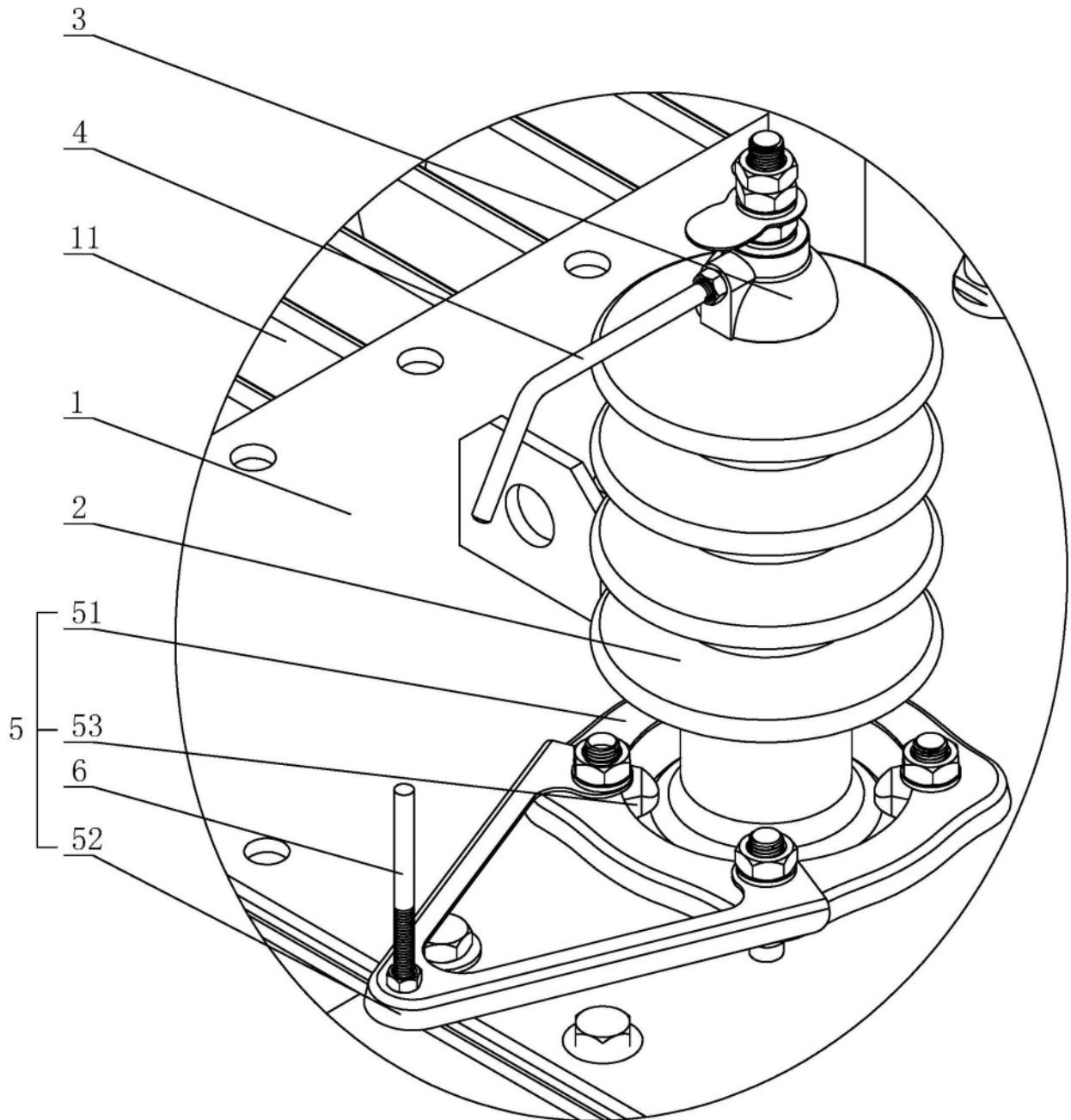


图2