



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119108188 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 10

(21) 申请号 202411288964.0

(22) 申请日 2024.09.14

(71) 申请人 江苏恒通通用电气有限公司  
地址 221000 江苏省徐州市贾汪区徐州工  
业园区310国道北侧、宏健蔬菜东侧

(72) 发明人 姚君可 徐傲 王冠 王婉

(74) 专利代理机构 苏州创策知识产权代理有限  
公司 32322  
专利代理师 冯燕云

(51) Int. Cl.

H01F 27/10 (2006.01)

H01F 27/08 (2006.01)

H01F 27/02 (2006.01)

H01F 27/06 (2006.01)

H01F 27/28 (2006.01)

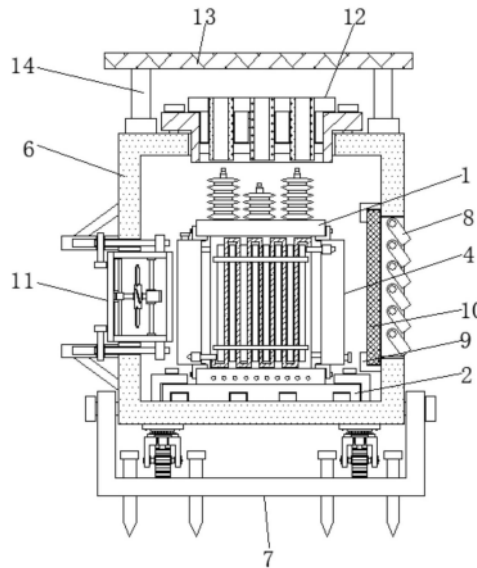
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有进线保护结构的干式变压器

(57) 摘要

本发明公开了一种具有进线保护结构的干式变压器,包括变压器本体,变压器本体底部与底座上端连接,底座下端底部开设有多个卡合槽,变压器本体正面和背面两侧等距设置有多个散热翅片,且变压器本体外侧设置有降温组件,同时变压器本体设置在防护箱体内部中间,防护箱体一侧安装有百叶窗,且百叶窗内侧对称设置有定位支架,同时两个定位支架之间设置有防尘网板,防护箱体另一侧设置有散热组件,且防护箱体顶部设置有进线保护组件。该具有进线保护结构的干式变压器,通过进线保护组件,便于将高压电线和低压电线进行定向进线,避免贴合缠绕,避免发生安全事故,同时设置防护顶板,便于对进线保护组件进行防护,提高使用的防护性。



1. 一种具有进线保护结构的干式变压器,包括变压器本体(1),其特征在于:

所述变压器本体(1)底部与底座(2)上端连接,且底座(2)正面上端等距开设有多个通风条孔(201),同时底座(2)下端底部开设有多个卡合槽(202),所述变压器本体(1)正面和背面两侧等距设置有多个散热翅片(3),且变压器本体(1)外侧设置有降温组件(4),同时变压器本体(1)设置在防护箱体(6)内部中间,所述防护箱体(6)一侧安装有百叶窗(8),且百叶窗(8)内侧对称设置有定位支架(9),同时两个定位支架(9)之间设置有防尘网板(10),所述防护箱体(6)另一侧设置有散热组件(11),且防护箱体(6)顶部设置有进线保护组件(12),同时进线保护组件(12)包括定位框(1201),所述定位框(1201)为T型结构,且定位框(1201)上端两侧通过第三固定螺栓(1202)与防护箱体(6)上端连接,同时定位框(1201)内部中间开设有通孔,所述通孔内部两侧对称设置有移动滑槽(1203),且移动滑槽(1203)之间等距设置有多个导向保护筒(1204),同时导向保护筒(1204)外侧通过滑块与移动滑槽(1203)滑动连接,所述定位框(1201)上端设置有定位卡座(1205),且定位卡座(1205)上开设有多个定位孔,同时定位孔的位置与导向保护筒(1204)的位置相对应设置,所述定位卡座(1205)下端底部设置有多个插接橡胶块(1206),且插接橡胶块(1206)位于通孔和导向保护筒(1204)之间的腔体内部,同时插接橡胶块(1206)的尺寸与相对应设置的腔体的尺寸相同。

2. 如权利要求1所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:所述降温组件(4)包括储液箱(401),且储液箱(401)设置有两个,同时两个储液箱(401)通过安装架和连接螺栓与变压器本体(1)侧边连接,一侧设置的储液箱(401)上端一侧设置有进液口(402),且储液箱(401)正面下端设置有第一输送管(403),同时第一输送管(403)上安装有第一输送泵(404),另一侧设置的储液箱(401)正面上端设置有第二输送管(406),且第二输送管(406)上设置有第二输送泵(407),同时第二输送管(406)通过冷凝管(405)与第一输送管(403)连接,所述冷凝管(405)呈S型摆放在正面设置的散热翅片(3)之间,且冷凝管(405)外侧对称设置有定位挡板(5),同时定位挡板(5)与散热翅片(3)可拆卸连接。

3. 如权利要求2所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:另一侧设置的所述储液箱(401)外侧设置有排液管(408),且排液管(408)通过回液管与一侧设置的储液箱(401)后侧连接,同时回液管上安装有循环泵。

4. 如权利要求1所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:所述防护箱体(6)正面两侧通过合页连接有防护箱门(601),且防护箱体(6)内部下端等距设置有多个卡合块(602),同时卡合块(602)与卡合槽(202)卡合连接,所述防护箱体(6)内部下端两侧对称设置有限位架(603),且两个限位架(603)位于底座(2)外侧,同时限位架(603)上端通过第一固定螺栓(604)与底座(2)连接,所述防护箱体(6)下端两侧对称设置有自锁滚轮(605)。

5. 如权利要求1所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:所述防护箱体(6)下端外侧设置有定位组件(7),且定位组件(7)包括定位底框(701)、插地钉(702)和第二固定螺栓(703),所述定位底框(701)为U型结构,且定位底框(701)下端底部设置有多个插地钉(702),同时定位底框(701)上端侧边通过第二固定螺栓(703)与防护箱体(6)下端侧边连接,所述定位底框(701)内侧底端与自锁滚轮(605)底部贴合,且自锁滚轮(605)位于相邻设置的插地钉(702)中间。

6. 如权利要求1所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:所述散热组件(11)包括安装框(1101)、通风网板(1102)、驱动电机(1103)、定位架(1104)、转动轴(1105)、扇叶(1106)和清洁刷(1107),所述安装框(1101)为回型结构,且安装框(1101)与防护箱体(6)一侧开设的限位口连接,同时安装框(1101)两侧对称安装有通风网板(1102),所述安装框(1101)内部一侧通过定位架(1104)与驱动电机(1103)连接,且驱动电机(1103)的输出端与转动轴(1105)连接,同时转动轴(1105)上设置有扇叶(1106)和清洁刷(1107),所述清洁刷(1107)与一侧设置的通风网板(1102)内壁贴合。

7. 如权利要求6所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:所述安装框(1101)靠近变压器本体(1)一侧对称设置有定位块(1108),且定位块(1108)与对应设置的插接杆(1109)一端卡合连接,同时插接杆(1109)另一端贯穿防护箱体(6)与对应设置的防护挡板(1110)内部开设的插接孔(1111)连接,所述防护挡板(1110)外侧通过对称设置的加强杆(1112)与防护箱体(6)外侧连接,且防护挡板(1110)内侧设置有定位螺栓(1113),且定位螺栓(1113)顶部贯穿防护挡板(1110)与对应设置的插接杆(1109)连接。

8. 如权利要求1所述的具有进线保护结构的干式变压器,其特征在于:所述进线保护组件(12)上方设置有防护顶板(13),且防护顶板(13)下端两侧通过支撑柱(14)与防护箱体(6)顶部连接。

## 一种具有进线保护结构的干式变压器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及干式变压器相关技术领域,具体为一种具有进线保护结构的干式变压器。

### 背景技术

[0002] 干式变压器广泛用于局部照明、高层建筑、机场、码头和CNC机械设备等场所,简单的说干式变压器就是指铁芯和绕组没有浸渍在绝缘油中的变压器。

[0003] 经过检索,发现现有技术中的干式变压器典型的如公开号为CN206363868U,一种干式变压器,包括铁芯、线圈、上夹件、下夹件和绝缘筒,所述铁芯具有若干个芯柱,每个所述芯柱上分别套设有所述线圈,所述铁芯的上部设有所述上夹件,所述铁芯的下部设有所述下夹件,所述线圈内插设有所述绝缘筒;所述绝缘筒包括绝缘层、胶层以及消音层,所述胶层位于所述绝缘层与所述消音层之间,所述消音层呈波纹状,所述消音层上开设有若干消音孔。本实用新型通过改善绝缘筒的结构,绝缘筒包括两侧的绝缘层,以及夹设在两个绝缘层之间的消音层和胶层。使得绝缘筒不仅具有绝缘的作用,还具有消音、减振的作用,大大的降低变压器的噪音。消音层通过波纹的凸起结构,增加消音面积,且还通过开设消音孔,进一步改善消音效果。

[0004] 综上所述,现有的干式变压器无法对电线进行保护,从而高压电线易与低压电线相互贴合,从而发生安全事故,针对上述问题,需要对现有的设备进行改进。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有进线保护结构的干式变压器,以解决上述背景技术中提出的现有的干式变压器无法对电线进行保护,从而高压电线易与低压电线相互贴合,从而发生安全事故的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有进线保护结构的干式变压器,包括变压器本体,

[0007] 所述变压器本体底部与底座上端连接,且底座正面上端等距开设有多个通风条孔,同时底座下端底部开设有多个卡合槽,所述变压器本体正面和背面两侧等距设置有多个散热翅片,且变压器本体外侧设置有降温组件,同时变压器本体设置在防护箱体内部中间,所述防护箱体一侧安装有百叶窗,且百叶窗内侧对称设置有定位支架,同时两个定位支架之间设置有防尘网板,所述防护箱体另一侧设置有散热组件,且防护箱体顶部设置有进线保护组件,同时进线保护组件包括定位框,所述定位框为T型结构,且定位框上端两侧通过第三固定螺栓与防护箱体上端连接,同时定位框内部中间开设有通孔,所述通孔内部两侧对称设置有移动滑槽,且移动滑槽之间等距设置有多个导向保护筒,同时导向保护筒外侧通过滑块与移动滑槽滑动连接,所述定位框上端设置有定位卡座,且定位卡座上开设有多个定位孔,同时定位孔的位置与导向保护筒的位置相对应设置,所述定位卡座下端底部设置有多个插接橡胶块,且插接橡胶块位于通孔和导向保护筒之间的腔体内部,同时插接

橡胶块的尺寸与相对应设置的腔体的尺寸相同。

[0008] 优选的,所述降温组件包括储液箱,且储液箱设置有两个,同时两个储液箱通过安装架和连接螺栓与变压器本体侧边连接,一侧设置的储液箱上端一侧设置有进液口,且储液箱正面下端设置有第一输送管,同时第一输送管上安装有第一输送泵,另一侧设置的储液箱正面上端设置有第二输送管,且第二输送管上设置有第二输送泵,同时第二输送管通过冷凝管与第一输送管连接,所述冷凝管呈S型摆放在正面设置的散热翅片之间,且冷凝管外侧对称设置有定位挡板,同时定位挡板与散热翅片可拆卸连接。

[0009] 优选的,另一侧设置的所述储液箱外侧设置有排液管,且排液管通过回液管与一侧设置的储液箱后侧连接,同时回液管上安装有循环泵。

[0010] 优选的,所述防护箱体正面两侧通过合页连接有防护箱门,且防护箱体内部下端等距设置有多块卡合块,同时卡合块与卡合槽卡合连接,所述防护箱体内部下端两侧对称设置有限位架,且两个限位架位于底座外侧,同时限位架上端通过第一固定螺栓与底座连接,所述防护箱体下端两侧对称设置有自锁滚轮。

[0011] 优选的,所述防护箱体下端外侧设置有定位组件,且定位组件包括定位底框、插地钉和第二固定螺栓,所述定位底框为U型结构,且定位底框下端底部设置有多块插地钉,同时定位底框上端侧边通过第二固定螺栓与防护箱体下端侧边连接,所述定位底框内侧底端与自锁滚轮底部贴合,且自锁滚轮位于相邻设置的插地钉中间。

[0012] 优选的,所述散热组件包括安装框、通风网板、驱动电机、定位架、转动轴、扇叶和清洁刷,所述安装框为回型结构,且安装框与防护箱体一侧开设的限位口连接,同时安装框两侧对称安装有通风网板,所述安装框内部一侧通过定位架与驱动电机连接,且驱动电机的输出端与转动轴连接,同时转动轴上设置有扇叶和清洁刷,所述清洁刷与一侧设置的通风网板内壁贴合。

[0013] 优选的,所述安装框靠近变压器本体一侧对称设置有定位块,且定位块与对应设置的插接杆一端卡合连接,同时插接杆另一端贯穿防护箱体与对应设置的防护挡板内部开设的插接孔连接,所述防护挡板外侧通过对称设置的加强杆与防护箱体外侧连接,且防护挡板内侧设置有定位螺栓,且定位螺栓顶部贯穿防护挡板与对应设置的插接杆连接。

[0014] 优选的,所述进线保护组件上方设置有防护顶板,且防护顶板下端两侧通过支撑柱与防护箱体顶部连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该具有进线保护结构的干式变压器,

[0016] (1) 为了解决现有的干式变压器无法对电线进行保护,从而高压电线易与低压电线相互贴合,从而发生安全事故的问题,本申请设置有进线保护组件和防护顶板,通过进线保护组件,便于将高压电线和低压电线进行定向进线,避免贴合缠绕,避免发生安全事故,同时设置防护顶板,便于对进线保护组件进行防护,提高使用的防护性;

[0017] (2) 为了解决干式变压器在工作时会产生一定的热量,散热条件差,热量容易堆积,如果不及时散热降温容易导致干式变压器短路,无法正常工作的的问题,本申请通过第一输送泵和第二输送泵,将储液箱中的冷凝液通过第一输送管、冷凝管和第二输送管进行循环输送,使得冷凝液将干式变压器本体上散发的热量带走,有利于进一步降低变压器本体的热量,保证变压器本体的正常工作,同时在回流管和循环泵的作用下,将冷凝液能够循环使用,提高使用的实用性,提高散热效果;

[0018] (3)为了解决干式变压器在工作时会产生一定的热量,散热条件差,热量容易堆积,如果不及时散热降温容易导致干式变压器短路,无法正常工作的问题,本申请设置有百叶窗和散热组件,通过驱动电机带动连接轴、扇叶和清洁刷同步转动,使得外部空气通过百叶窗并经过防尘网板过滤后进入防护箱体内部,从而加速防护箱体内的空气流通,加快散热效果,有利于保证变压器本体的正常工作;

[0019] (4)为了解决现有的干式变压器体积较大,为了方便搬运,通常在干式变压器的上端设置吊环,用吊环起吊干式变压器,但在平面搬运时,用起吊装置进行起吊搬运,浪费资源的问题,本申请设置有自锁滚轮和定位组件,通过自锁滚轮,方便将防护箱体和变压器本体进行整体水平移动,同时通过插地钉将定位底框固定在地面上,使得防护箱体在自锁滚轮移动下位于定位底框中,并通过第二固定螺栓将防护箱体固定在定位底框内部,提高整体摆放的稳固性。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明正视剖面结构示意图;

[0021] 图2为本发明变压器本体正视结构示意图;

[0022] 图3为本发明定位组件正视结构示意图;

[0023] 图4为本发明散热组件正视剖面结构示意图;

[0024] 图5为本发明进线保护组件正视剖面结构示意图;

[0025] 图6为本发明正视结构示意图。

[0026] 图中:1、变压器本体;2、底座;201、通风条孔;202、卡合槽;3、散热翅片;4、降温组件;401、储液箱;402、进液口;403、第一输送管;404、第一输送泵;405、冷凝管;406、第二输送管;407、第二输送泵;408、排液管;5、定位挡板;6、防护箱体;601、防护箱门;602、卡合块;603、限位架;604、第一固定螺栓;605、自锁滚轮;7、定位组件;701、定位底框;702、插地钉;703、第二固定螺栓;8、百叶窗;9、定位支架;10、防尘网板;11、散热组件;1101、安装框;1102、通风网板;1103、驱动电机;1104、定位架;1105、转动轴;1106、扇叶;1107、清洁刷;1108、定位块;1109、插接杆;1110、防护挡板;1111、插接孔;1112、加强杆;1113、定位螺栓;12、进线保护组件;1201、定位框;1202、第三固定螺栓;1203、移动滑槽;1204、导向保护筒;1205、定位卡座;1206、插接橡胶块;13、防护顶板;14、支撑柱。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种具有进线保护结构的干式变压器,根据图1和图2所示,变压器本体1底部与底座2上端连接,且底座2正面上端等距开设有多个通风条孔201,同时底座2下端底部开设有多个卡合槽202,变压器本体1正面和背面两侧等距设置有多个散热翅片3,且变压器本体1外侧设置有降温组件4。

[0029] 具体的,降温组件4包括储液箱401,且储液箱401设置有两个,同时两个储液箱401

通过安装架和连接螺栓与变压器本体1侧边连接,一侧设置的储液箱401上端一侧设置有进液口402,且储液箱401正面下端设置有第一输送管403,同时第一输送管403上安装有第一输送泵404,另一侧设置的储液箱401正面上端设置有第二输送管406,且第二输送管406上设置有第二输送泵407,同时第二输送管406通过冷凝管405与第一输送管403连接,冷凝管405呈S型摆放在正面设置的散热翅片3之间,且冷凝管405外侧对称设置有定位挡板5,同时定位挡板5与散热翅片3可拆卸连接,通过定位挡板5,便于对散热翅片3内部设置的冷凝管405进行限位,防止冷凝管405移动,影响降温效果,另一侧设置的储液箱401外侧设置有排液管408,且排液管408通过回液管与一侧设置的储液箱401后侧连接,同时回液管上安装有循环泵。

[0030] 使用时,通过进液口402对储液箱401中添加冷凝液,然后启动第一输送泵404和第二输送泵407,使得冷凝液在冷凝管405中进行输送,对变压器本体1进行降温冷却,从而加快散热效果,有利于保证变压器本体1的正常工作,同时通过循环泵,使得另一侧储液箱401内部的冷凝液通过排液管408和回液管再次输送至储液箱401中,进行再次使用,提高使用的利用率。

[0031] 根据图1、图3和图6所示,变压器本体1设置在防护箱体6内部中间,防护箱体6正面两侧通过合页连接有防护箱门601,且防护箱体6内部下端等距设置有多个卡合块602,同时卡合块602与卡合槽202卡合连接,防护箱体6内部下端两侧对称设置有限位架603,且两个限位架603位于底座2外侧,同时限位架603上端通过第一固定螺栓604与底座2连接,通过卡合块602与卡合槽202卡合连接,便于对变压器本体1摆放的位置进行定位,然后再通过限位架603和第一固定螺栓604,进一步对变压器本体1摆放位置进行限位,提高变压器本体1摆放的稳固性,防护箱体6下端两侧对称设置有自锁滚轮605,通过自锁滚轮605,便于将变压器本体1和防护箱体6整体进行移动,提高搬运的便捷性,防护箱体6下端外侧设置有定位组件7,且定位组件7包括定位底框701、插地钉702和第二固定螺栓703,定位底框701为U型结构,且定位底框701下端底部设置有多个插地钉702,同时定位底框701上端侧边通过第二固定螺栓703与防护箱体6下端侧边连接,定位底框701内侧底端与自锁滚轮605底部贴合,且自锁滚轮605位于相邻设置的插地钉702中间。

[0032] 使用时,先通过插地钉702,将定位底框701固定在变压器本体1使用时的地面上,然后再通过自锁滚轮605带动变压器本体1和防护箱体6整体进行移动,使得自锁滚轮605位于相邻设置的插地钉702中间同时使得定位底框701上端侧边与防护箱体6下端侧边贴合,接着再转动第二固定螺栓703,使得定位底框701与防护箱体6连接固定,从而提高使用时稳固性。

[0033] 根据图1、图4和图6所示,防护箱体6一侧安装有百叶窗8,通过百叶窗8,便于将外部的空气与防护箱体6内部空气进行交换,对变压器本体1在工作时产生的热量进行散热,且百叶窗8内侧对称设置有定位支架9,同时两个定位支架9之间设置有防尘网板10,通过防尘网板10,便于对进入防护箱体6内部的气体进行过滤,避免灰尘进入防护箱体6中,影响变压器本体1工作,防护箱体6另一侧设置有散热组件11。

[0034] 具体的,散热组件11包括安装框1101、通风网板1102、驱动电机1103、定位架1104、转动轴1105、扇叶1106和清洁刷1107,安装框1101为回型结构,且安装框1101与防护箱体6一侧开设的限位口连接,同时安装框1101两侧对称安装有通风网板1102,安装框1101内部

一侧通过定位架1104与驱动电机1103连接,且驱动电机1103的输出端与转动轴1105连接,同时转动轴1105上设置有扇叶1106和清洁刷1107,清洁刷1107与一侧设置的通风网板1102内壁贴合,通过清洁刷1107,便于对相应设置的通风网板1102上粘附的杂质和灰尘进行清理,提高使用时的通风效果,安装框1101靠近变压器本体1一侧对称设置有定位块1108,且定位块1108与对应设置的插接杆1109一端卡合连接,同时插接杆1109另一端贯穿防护箱体6与对应设置的防护挡板1110内部开设的插接孔1111连接,防护挡板1110外侧通过对称设置的加强杆1112与防护箱体6外侧连接,且防护挡板1110内侧设置有定位螺栓1113,且定位螺栓1113顶部贯穿防护挡板1110与对应设置的插接杆1109连接,通过推动插接杆1109,便于对安装框1101摆放的位置进行移动,从而根据使用情况对安装框1101和变压器本体1之间的距离进行调整,提高使用的灵活性和实用性。

[0035] 使用时,启动驱动电机1103带动转动轴1105转动,使得转动轴1105带动扇叶1106和清洁刷1107同步转动,使得外部的的气体通过扇叶1106转动产生的吸力,通过通风网板1102输送至防护箱体6内部,提高气流流动速率和提高散热效果,同时清洁刷1107转动对相应设置的通风网板1102上粘附的杂质和灰尘进行清理,增加通风量。

[0036] 根据图1、图5和图6所示,防护箱体6顶部设置有进线保护组件12,同时进线保护组件12包括定位框1201,定位框1201为T型结构,且定位框1201上端两侧通过第三固定螺栓1202与防护箱体6上端连接,同时定位框1201内部中间开设有通孔,通孔内部两侧对称设置有移动滑槽1203,且移动滑槽1203之间等距设置有多组导向保护筒1204,同时导向保护筒1204外侧通过滑块与移动滑槽1203滑动连接,通过移动导向保护筒1204,便于将高压电线和低压电线进行定向进线,防止高压电线和低压电线缠绕,引起安全事故,定位框1201上端设置有定位卡座1205,且定位卡座1205上开设有多个定位孔,同时定位孔的位置与导向保护筒1204的位置相对应设置,定位卡座1205下端底部设置有多组插接橡胶块1206,且插接橡胶块1206位于通孔和导向保护筒1204之间的腔体内部,同时插接橡胶块1206的尺寸与相对应设置的腔体的尺寸相同,通过定位卡座1205和插接橡胶块1206搭配使用,便于对导向保护筒1204进行限位的同时还对进线位置进行保护,提高使用的防护性,进线保护组件12上方设置有防护顶板13,且防护顶板13下端两侧通过支撑柱14与防护箱体6顶部连接,通过防护顶板13,便于对进线保护组件12上方进行防护,防止雨水经过进线保护组件12与防护箱体6之间的缝隙进入防护箱体6内部对变压器本体1造成损坏,提高使用的防护性。

[0037] 使用时,先移动导向保护筒1204,对导向保护筒1204的位置进行定位,然后将插接橡胶块1206插入相对应设置的通孔和导向保护筒1204之间的腔体内部,并使得导向保护筒1204上端与定位卡座1205上开设的定位孔卡合,将高压电线和低压电线分别穿过对应设置的导向保护筒1204与变压器本体1连接,使得变压器本体1在工作时,高压电线和低压电线不易缠绕。

[0038] 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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,仅是为便于描述本发明的简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0039] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等

同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

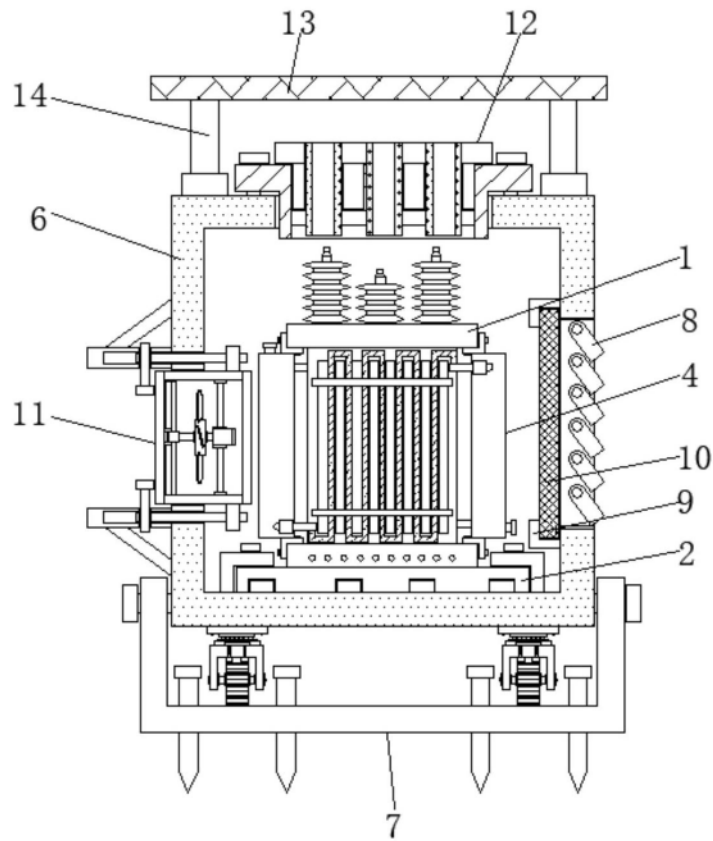


图1

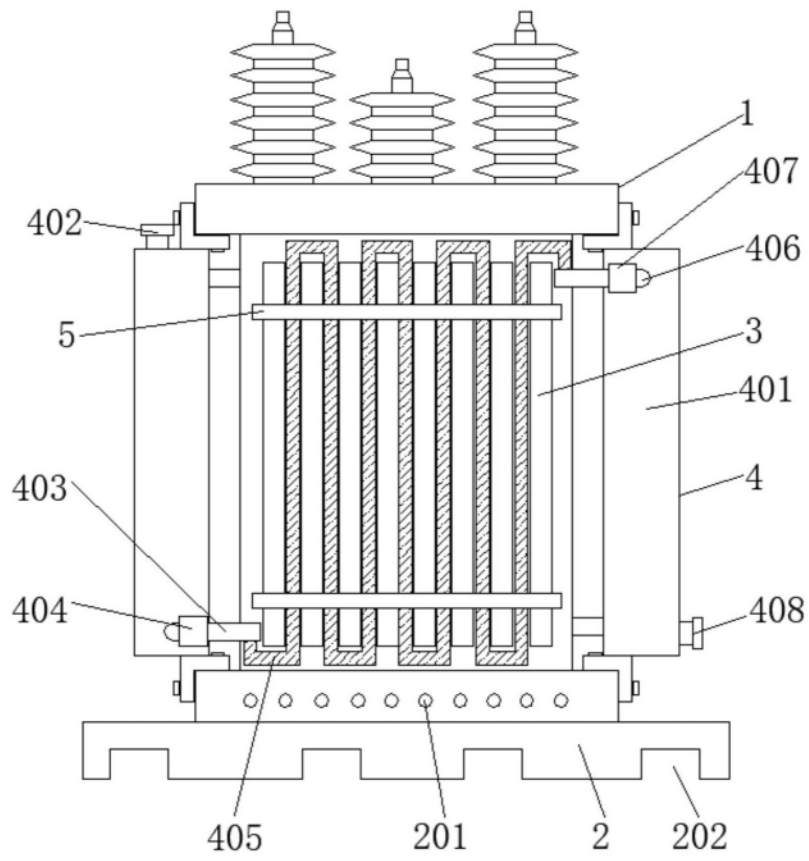


图2

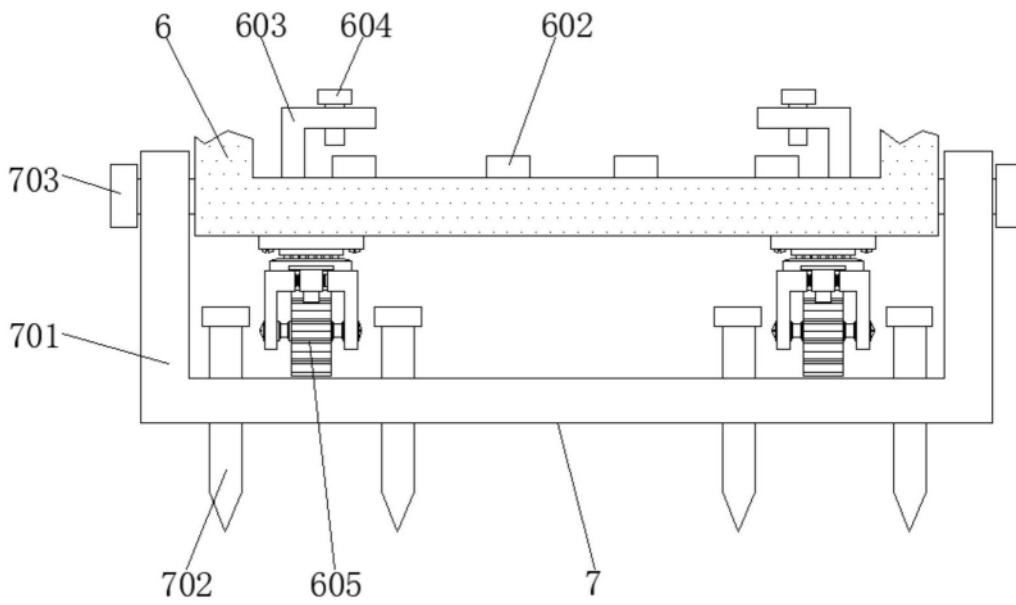


图3

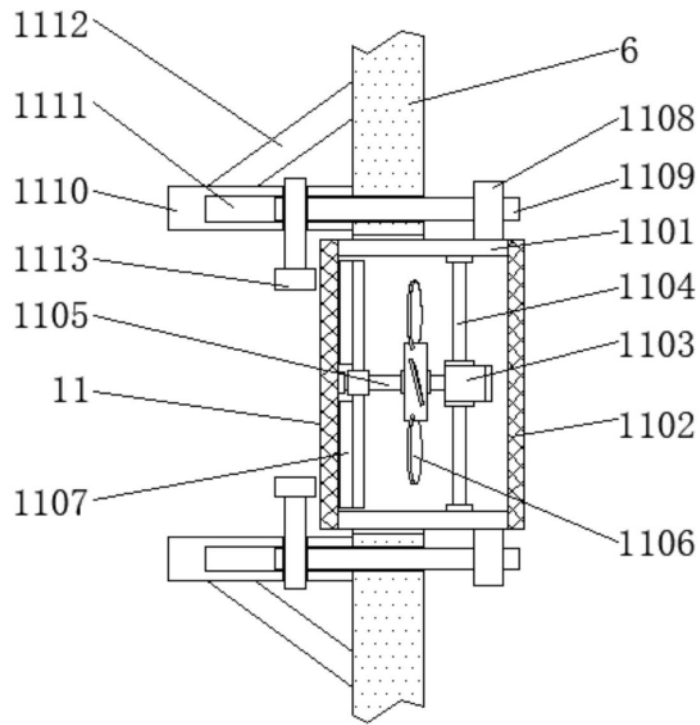


图4

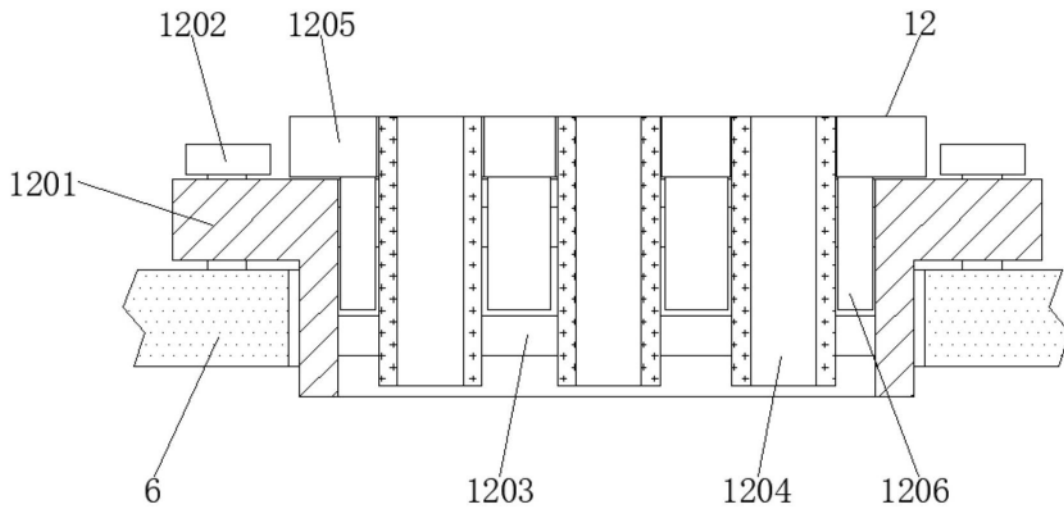


图5

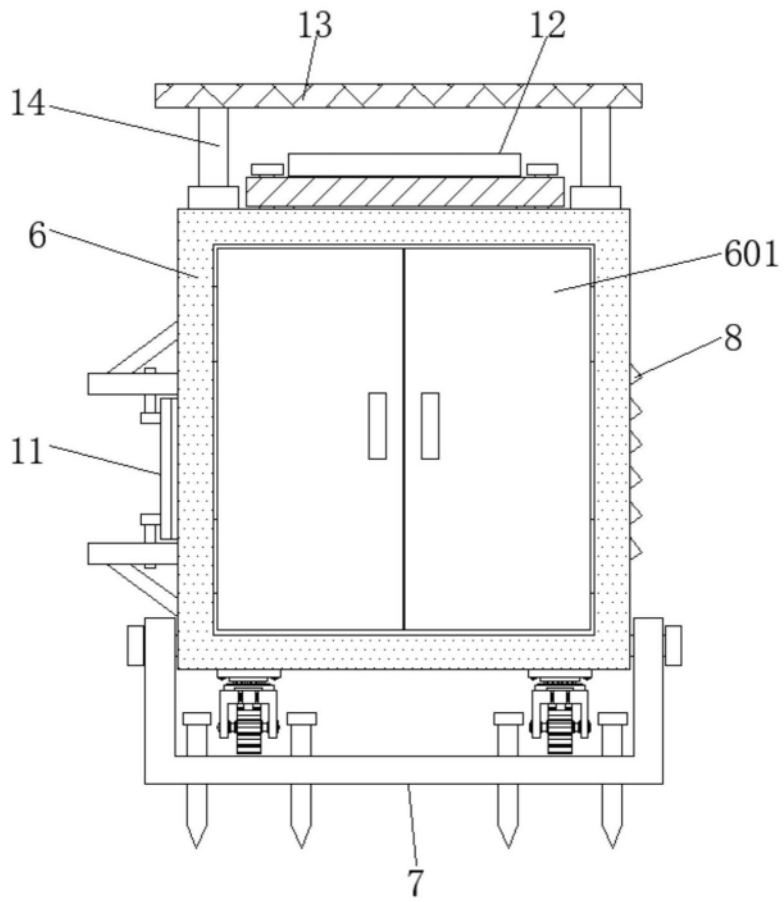


图6