



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109979713 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910360194.9

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 南通市海王电气有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安县胡集镇东庙村7组

(72)发明人 戴月平

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理
事务所(普通合伙) 11367
代理人 蒋路帆

(51) Int. Cl.

H01F 27/02(2006.01)

H01F 27/08(2006.01)

H01F 27/22(2006.01)

H01F 27/28(2006.01)

H01F 27/40(2006.01)

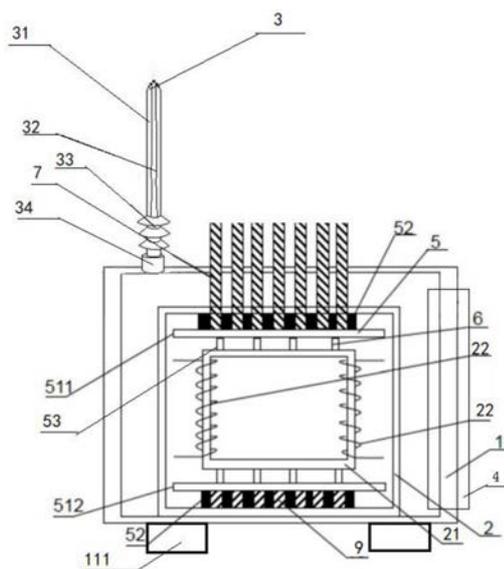
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种防雷防尘散热变压器

(57)摘要

本发明提供了一种防雷防尘散热变压器,包括变压器壳体、变压器壳体底座、变压器壳体侧壁、变压器主体、铁芯、线圈、防雷避雷针、换热器、吸热板、吸热管、导热管、固定块;本发明在变压器上表面设置防雷避雷针,防雷避雷针既可以接地来保护设备,又可以通过避雷针来提前防雷;将工作中线圈、铁芯产生的热量直接导出变压器主体进行散热,有效避免热量在变压器主体内积聚,保障变压器始终处于适宜的工作温度,使用安全性高,延长变压器的使用寿命;通过加入换热器,将壳外冷空气与壳内热空气以逆向对流的方式进行热交换,增强了换热效率,提高了变压器的散热效果;在换热器进出风口处设置防尘干燥网罩,使外界的灰尘不能进入变压器壳体内,起到很好的防尘效果。



1. 一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于,包括变压器壳体(1)、变压器壳体底座(111)、变压器壳体侧壁(112)、变压器主体(2)、铁芯(21)、线圈(22)、防雷避雷针(3)、换热器(4)、吸热板(5)、吸热管(6)、导热管(7)、固定块(9);所述防雷避雷针(3)垂直固定在所述变压器壳体(1)上表面,所述防雷避雷针(3)与变压器壳体底座(111)电连接;所述变压器主体(2)安装在所述变压器壳体(1)内,所述变压器主体(2)包括铁芯(21)、缠绕在铁芯(21)上的线圈(22),所述线圈(22)和铁芯(21)的外围设有相配合的吸热板(5),所述吸热板(5)包括上面板(511)、下面板(512)以及连接上面板(511)和下面板(512)的多个吸热条(53),所述吸热管(6)有多个,设置在上面板(511)的下表面和下面板(512)的上表面,且所述吸热管(6)与铁芯(21)直接接触,在上面板(511)的上表面和下面板(512)的下表面设置有多个凸起(52),每个所述凸起(52)与变压器主体(2)直接接触,在所述上表面(512)的上表面,相邻凸起(52)之间设有导热管(7),所述导热管(7)的上端向上依次伸出变压器主体(2)、变压器壳体(1);在变压器壳体侧壁(112)上至少安装有一个换热器(4),所述换热器(4)包括换热器壳体(40)、热交换芯片(41)、换热隔片(42),换热隔片(42)固定连接在换热器壳体(40)内并将换热器壳体(40)的内部分割成前腔室(401)、后腔室(402),换热隔片(42)的上下两侧分别设置有一个连通前腔室(401)和后腔室(402)的通孔(403),前腔室(401)设置在变压器壳体(1)外,后腔室(402)设置在变压器壳体(1)内,前腔室(401)与后腔室(402)内分别安装有至少两个的热交换芯片(41),相邻两个热交换芯片(41)间隔且错位排布以形成弯折的空气流动通道,在前腔室(401)的上下两侧分别设置有壳外出风口(4011)、壳外进风口(4012),在后腔室(402)的上下两侧分别设置有壳外进风口(4021)、壳外出风口(4022),在壳外进风口(4012)与壳外进风口(4021)处分别安装有换气扇(404)。

2. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述防雷避雷针(3)设有防雷绝缘套(31)、避雷针体(32)、防雷避雷针的稳流电阻环(33)、避雷针基座(34),所述防雷绝缘套(31)嵌套于避雷针体(32)外,所述避雷针体(32)垂直固定在防雷避雷针的稳流电阻环(33)上,所述防雷避雷针的稳流电阻环(33)、避雷针基座(34)设有两个以上并且均设于避雷针基座(34)上方,所述避雷针基座(34)与变压器壳体底座(111)电连接,所述避雷针基座(34)垂直固定在变压器壳体(1)上表面。

3. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述防雷避雷针(3)为绝缘材料,不导电,防雷防电。

4. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述下面板(512)的下端,在多个凸起的相邻凸起(52)之间设有固定块(8),每个固定块(8)底部固定在变压器主体(2)上。

5. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述吸热板(5)的两端开口分别位于线圈(22)的上方,使得吸热板(5)能够将包含全部线圈(22),并对所有线圈(22)进行吸热降温。

6. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述变压器壳体(1)表面设有用于每个导热管(7)穿过的通孔,所述吸热板(5)与每个导热管(7)通过螺纹连接。

7. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述吸热板(5)、多个吸热条(53)以及多个吸热管(6)的材质为金属软质材料。

8. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征 在于:所述壳外进风口

(4012)、壳内进风口(4021)处都可拆卸地安装有罩住换气扇(404)的防尘干燥网罩(405)。

9. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征在于:所述壳外出风口(4011)与壳内出风口(4022)处安装有换气扇(404),壳外出风口(4011)与壳内出风口(4022)处可拆卸地安装有罩住换气扇(404)的防尘干燥网罩(405)。

10. 根据权利要求1所述的一种防雷防尘散热变压器,其特征在于:所述变压器壳体(1)的顶壁至少安装有一个换热器(4),换热器(4)的前腔室(401)设置在变压器壳体(1)外,换热器(4)的后腔室(402)设置在变压器壳体(1)内。

一种防雷防尘散热变压器

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器技术领域,尤其涉及一种防雷防尘散热变压器。

背景技术

[0002] 变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置,主要构件是初级线圈、次级线圈和铁芯,可用于终端供电和环网供电,转换十分方便,保障了供电的可靠性和灵活性。

[0003] 但是变压器在工作过程中发热量很大,受高温环境的影响,易把电能过多地转化成热能,造成不必要的损失,变压器温度过高会对变压器的线圈不利,容易使线圈老化,缩短线圈的使用寿命;同时变压器散热性差,导致铁芯温度过高,会存在火灾隐患,所以需要配备相应的散热设备来较快的对铁芯、线圈进行散热。

[0004] 且现有的大多防雷装置都是接地防雷,使机体承受雷击分流到地面,消除雷电隐患,不过当设备负载电压太大,容易烧毁设备,无法在受雷击之前避免防雷,所以需要防雷效果更好的设备对变压器进行防雷。

[0005] 除此之外,变压器在使用过程和散热过程中,灰尘比较多。极易从散热孔进入到变压器壳体内部,对壳体内变压器主体的工作环境造成破坏,进一步缩短设备的使用寿命。

发明内容

[0006] 为克服现有技术中存在的防雷效果、散热效果不佳、变压器工作和散热过程中容易有灰尘进入的问题,本发明提供了一种防雷防尘散热变压器。

[0007] 一种防雷防尘散热变压器,其特征在于,包括变压器壳体、变压器壳体底座、变压器壳体侧壁、变压器主体、铁芯、线圈、防雷避雷针、换热器、吸热板、吸热管、导热管、固定块;所述防雷避雷针垂直固定在所述变压器壳体上表面,所述防雷避雷针与变压器壳体底座电连接;所述变压器主体安装在所述变压器壳体内,所述变压器主体包括铁芯、缠绕在铁芯上的线圈,所述线圈和铁芯的外围设有相配合的吸热板,所述吸热板包括上面板、下面板以及连接上面板和下面板的多个吸热条,所述吸热管有多个,设置在上面板的下表面和下面板的上表面,且所述吸热管与铁芯直接接触,在上面板的上表面和下面板的下表面设置多个凸起,每个所述凸起与变压器主体直接接触,在所述上表面的上表面,相邻凸起之间设有导热管,所述导热管的上端向上依次伸出变压器主体、变压器壳体;在变压器壳体侧壁上至少安装有一个换热器,所述换热器包括换热器壳体、热交换芯片、换热隔片,换热隔片固定连接在换热器壳体内并将换热器壳体的内部分割成前腔室、后腔室,换热隔片的上下两侧分别设置有一个连通前腔室和后腔室的通孔,前腔室设置在变压器壳体外,后腔室设置在变压器壳体内,前腔室与后腔室内分别安装有至少两个的热交换芯片,相邻两个热交换芯片间隔且错位排布以形成弯折的空气流动通道,在前腔室的上下两侧分别设置有壳外出风口、壳外进风口,在后腔室的上下两侧分别设置有壳外进风口、壳外出风口,在壳外进风口与壳外进风口处分别安装有换气扇。

[0008] 在本发明一优选实施例中,所述防雷避雷针设有防雷绝缘套、避雷针体、防雷避雷针的稳流电阻环、避雷针基座,所述防雷绝缘套嵌套于避雷针体外,所述避雷针体垂直固定在防雷避雷针的稳流电阻环上,所述防雷避雷针的稳流电阻环、避雷针基座设有两个以上并且均设于避雷针基座上方,所述避雷针基座与变压器壳体底座电连接,所述避雷针基座垂直固定在变压器壳体上表面。

[0009] 在本发明一优选实施例中,所述防雷避雷针为绝缘材料,不导电,防雷防电。

[0010] 在本发明一优选实施例中,所述下面板的下端,在多个凸起的相邻凸起之间设有固定块,每个固定块底部固定在变压器主体上。

[0011] 在本发明一优选实施例中,所述吸热板的两端开口分别位于线圈的上方,使得吸热板能够将包含全部线圈,并对所有线圈进行吸热降温。

[0012] 在本发明一优选实施例中,所述变压器壳体表面设有用于每个导热管穿过的通孔,所述吸热板与每个导热管通过螺纹连接。

[0013] 在本发明一优选实施例中,所述吸热板、多个吸热条以及多个吸热管的材质为金属软质材料。

[0014] 在本发明一优选实施例中,所述壳外进风口、壳内进风口处都可拆卸地安装有罩住换气扇的防尘干燥网罩。

[0015] 在本发明一优选实施例中,所述壳外出风口与壳内出风口处安装有换气扇,壳外出风口与壳内出风口处可拆卸地安装有罩住换气扇的防尘干燥网罩。

[0016] 在本发明一优选实施例中,所述变压器壳体的顶壁至少安装有一个换热器,换热器的前腔室设置在变压器壳体外,换热器的后腔室设置在变压器壳体内。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] (1) 本发明通过在变压器上表面设置防雷避雷针,防雷避雷针包括防雷绝缘套、避雷针体、防雷避雷针的稳流电阻环、避雷针基座,当防雷绝缘套的负载过大,流入电流时,通过避雷针体导入稳流电阻环进入避雷针基座,避雷针基座直接与接地的变压器壳体底座连接,接地导入电流,保护设备,通过防雷避雷针既可以接地来保护设备,又可以通过避雷针来提前防雷;

[0019] (2) 本发明的变压器将工作中线圈、铁芯产生的热量直接导出变压器壳体再进行散热,散热效率高、效果好,有效避免热量在变压器壳体内积聚,保障变压器始终处于适宜的工作温度,使用安全性高,延长变压器的使用寿命;

[0020] (3) 通过在变压器壳体上安装换热器,可以使壳外冷空气与壳内热空气进行热交换,将壳内产生的热量由壳内带到壳外,进而给变压器主体降温,换热器可以将壳外冷空气与壳内热空气以逆向对流的方式进行热交换,增强了换热效率,提高了变压器的散热效果;

[0021] (4) 本发明通过在壳外出风口、壳外进风口、壳内进风口、壳内出风口处设置防尘干燥网罩,使开关柜在散热的过程中不用打开柜门,外界的灰尘和湿气也进入不到变压器壳体内,起到很好的防尘干燥效果,且防尘干燥网罩为可拆卸的,可以及时更换。

附图说明

[0022] 图1是本发明一种防雷防尘散热变压器一优选实施例的示意图;

[0023] 图2是本发明一种防雷防尘散热变压器一优选实施例的侧视图;

[0024] 图3是本发明一种防雷防尘散热变压器一优选实施例的换热器放大后的结构示意图;

[0025] 图4是本发明一种防雷防尘散热变压器一优选实施例的换热器放大后的左视结构示意图;

[0026] 图中:1-变压器壳体;111-变压器壳体底座;112-变压器壳体侧壁;2-变压器主体;21-铁芯;22-线圈;3-防雷避雷针;31-防雷绝缘套;32-避雷针体;33-稳流电阻环;34-避雷针基座;4-换热器;40-换热器壳体;41-热交换芯片;42-换热隔片;401-前腔室;402-后腔室;403-通孔;4011-壳外出风口;4012-壳外进风口;4021-壳内进风口;4022-壳内出风口;404-换气扇;405-防尘干燥网罩;5-吸热板;511-上面板;512-下面板;52-凸起;53-吸热条;6-吸热管;7-导热管;8-固定块;9-壳外冷空气;10-壳内热空气。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 实施例1:

[0029] 请参看图1-4,是本发明一种防雷防尘散热变压器的优选实施例,包括变压器壳体1、变压器壳体底座111、变压器壳体侧壁112、变压器主体2、铁芯21、线圈22、防雷避雷针3、换热器4、吸热板5、吸热管6、导热管7、固定块9。

[0030] 所述防雷避雷针3垂直固定在所述变压器壳体1上表面,所述防雷避雷针3与变压器壳体底座111电连接。

[0031] 所述变压器主体2安装在所述变压器壳体1内,所述变压器主体2包括铁芯21、缠绕在铁芯21上的线圈22,所述线圈22和铁芯21的外围设有相配合的吸热板5。所述吸热板5包括上面板511、下面板512以及连接上面板511和下面板512的多个吸热条53,所述吸热管6有多个,设置在上面板511的下表面和下面板512的上表面,且所述吸热管6与铁芯21直接接触,当变压器正常工作时,吸热板5把线圈22和铁芯21上产生的热量吸收,同时,抵触在铁芯21上的吸热管6把铁芯21上的剩余热量吸收,并传送至吸热板5上。在上面板511的上表面和下面板512的下表面设置有多个凸起52,每个所述凸起52与变压器主体2直接接触,以增加吸热板5的表面积,提高吸热的容量与效率。在所述上表面512的上表面,相邻凸起52之间设有导热管7,起到加强固定的作用。所述导热管7的上端向上依次伸出变压器主体2、变压器壳体1,通过导热管将热量从变压器主体内传递到变压器主体外的变压器壳1体内和变压器壳体1外。

[0032] 在变压器壳体侧壁112上安装有一个换热器4,所述换热器4包括换热器壳体40、热交换芯片41、换热隔片42,换热隔片42固定连接在换热器壳体40内并将换热器壳体40的内部分割成前腔室401、后腔室402,换热隔片42的上下两侧分别设置有一个连通前腔室401和后腔室402的通孔403,前腔室401设置在变压器壳体1外,后腔室402设置在变压器壳体1内,前腔室401与后腔室402内分别安装有至少两个的热交换芯片41,相邻两个热交换芯片41间隔且错位排布以形成弯折的空气流动通道,在前腔室401的上下两侧分别设置有壳外出风口4011、壳外进风口4012,在后腔室402的上下两侧分别设置有壳外进风口4021、壳外出风口4022,在壳外进风口4012与壳外进风口4021处分别安装有换气扇404。

[0033] 进一步的,在换气扇404的作用下,壳外冷空气9由变压器壳体1下部的壳外进风口4012进入到前腔室401内,进入到前腔室401内的壳外冷空气9分成两股,一股直接通过通孔403、壳内出风口4022进入到变压器壳体1内给变压器主体2降温,另一股穿过热交换芯片41形成的弯折的空气流动通道,从壳外出风口4011处排出,变压器主体在运行过程中产生的壳内热空气10,由壳内进风口4021进入到后腔室402后同样分成两股,一股直接通过壳内进风口4021、通孔403、壳外出风口4011排出到壳外,给变压器壳体1内的变压器主体2降温,另一股穿过热交换芯片41形成的弯折的空气流动通道,从壳内出风口4022处返回到变压器壳体1内,壳外冷空气9与壳内热空气10通过换热隔片42进行热交换,壳内热空气10的大部分热量都被壳外冷空气9带走,被冷却的壳内热空气10从壳内出风口4022处又返回到变压器壳体1内,进而给变压器主体2降温,壳外冷空气9被加热后又从壳外出风口4011处排出,按照这样的工作模式,给运行的变压器主体2进行持续散热,壳外冷空气9与壳内热空气10逆向对流,这样可以提高换热效率,相邻两个热交换芯片41间隔且错位排布以形成弯折的空气流动通道,这样不仅可以增加壳外冷空气9与壳内热空气10在换热器4内的停留时间,还可以增大换热面积,进一步提高换热器4的换热效率,以此达到更好的散热效果。

[0034] 在本实施例中,所述防雷避雷针3设有防雷绝缘套31、避雷针体32、防雷避雷针的稳流电阻环33、避雷针基座34,所述防雷绝缘套31嵌套于避雷针体32外,所述避雷针体32垂直固定在防雷避雷针的稳流电阻环33上,所述防雷避雷针的稳流电阻环33、避雷针基座34设有两个以上并且均设于避雷针基座34上方,所述避雷针基座34与变压器壳体底座111电连接,所述避雷针基座34垂直固定在变压器壳体1上表面。

[0035] 进一步的,在本实施例中,所述防雷避雷针3为绝缘材料,不导电,防雷防电。

[0036] 进一步的,雷击通过击中防雷避雷针3的防雷绝缘套31,无法导通电流进而保护了变压器,当防雷绝缘套31的负载过大流入电流,通过避雷针体32导入防雷避雷针3的稳流电阻环33进入避雷针基座34,避雷针基座34直接与接地的变压器壳体底座111连接,接地导入电流,保护设备,通过防雷避雷针3达到既结合接地保护设备的防护措施,又设置避雷针提前防雷,躲避雷击防止设备被雷击中次数过多负载烧毁,偶尔几次击中可以接地保护设备。

[0037] 在本实施例中,所述下面板512的下端,在多个凸起的相邻凸起52之间设有固定块8,每个固定块8底部固定在变压器主体2上。

[0038] 在本实施例中,所述吸热板5的两端开口分别位于线圈22的上方,使得吸热板5能够将包含全部线圈22,并对所有线圈22进行吸热降温,使变压器主体2内部能够在适宜温度下工作,提高其运转的效率,延长线圈22以及铁芯21的使用寿命。

[0039] 在本实施例中,所述变压器壳体1表面设有用于每个导热管7穿过的通孔,所述吸热板5与每个导热管7通过螺纹连接,实现可拆卸连接,便于拆卸与安装,方便运输。

[0040] 在本实施例中,所述吸热板5、多个吸热条53以及多个吸热管6的材质为金属软质材料,以实现吸热板5、每个吸热条53以及每个吸热管6具有耐高温、吸热效率高,密封性好,绝缘性好的特点,为后续的散热过程奠定基础。

[0041] 在本实施例中,所述壳外进风口4012、壳内进风口4021处都可拆卸地安装有罩住换气扇404的防尘干燥网罩405。

[0042] 在本实施例中,所述壳外出风口4011与壳内出风口4022处安装有换气扇404,壳外

出风口4011与壳内出风口4022处可拆卸地安装有罩住换气扇404的防尘干燥网罩405。

[0043] 进一步的,加装易拆卸清理的防尘干燥网罩405,可以有效避免外界灰尘进入到换热器4内,灰尘长时间堆积在热交换芯片41与换热隔片42上,最终会影响换热器的换热效率;在壳外出风口4011与壳内出风口4022处也安装有换气扇404,这样可以增快壳外冷空气9与壳内热空气10的循环速率,加快换热器4的换热效率,增强对变压器主体2的散热效果。

[0044] 在本实施例中,所述变压器壳体1的顶壁至少安装有一个换热器4,换热器4的前腔室401设置在变压器壳体1外,换热器4的后腔室402设置在变压器壳体1内。

[0045] 本发明通过在变压器上表面设置防雷避雷针,防雷避雷针包括防雷绝缘套、避雷针体、防雷避雷针的稳流电阻环、避雷针基座,当防雷绝缘套的负载过大,流入电流时,通过避雷针体导入稳流电阻环进入避雷针基座,避雷针基座直接与接地的变压器壳体底座连接,接地导入电流,保护设备,通过防雷避雷针既可以接地来保护设备,又可以通过避雷针来提前防雷;将工作中线圈、铁芯产生的热量直接导出变压器壳体再进行散热,散热效率高、效果好,有效避免热量在变压器壳体内积聚,保障变压器始终处于适宜的工作温度,使用安全性高,延长变压器的使用寿命;通过在变压器壳体上安装换热器,可以使壳外冷空气与壳内热空气进行热交换,将壳内产生的热量由壳内带到壳外,进而给变压器主体降温,换热器可以将壳外冷空气与壳内热空气以逆向对流的方式进行热交换,增强了换热效率,提高了变压器的散热效果;通过在壳外出风口、壳外进风口、壳内进风口、壳内出风口处设置防尘干燥网罩,使开关柜在散热的过程中不用打开柜门,外界的灰尘和湿气也进入不到变压器壳体内,起到很好的防尘干燥效果,且防尘干燥网罩为可拆卸的,可以及时更换。

[0046] 实施例2:

[0047] 本实施例与实施例1的区别是,在变压器壳体1的4个侧壁上都安装有一个散热器4。

[0048] 实施例3:

[0049] 本实施例与实施例1的区别是,在变压器壳体的顶部安装一个散热器4。

[0050] 实施例4:

[0051] 本实施例与实施例1的区别是,在变压器壳体1的一个侧壁上安装了2个散热器4。

[0052] 上述说明示出并描述了本发明的优选实施例,如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

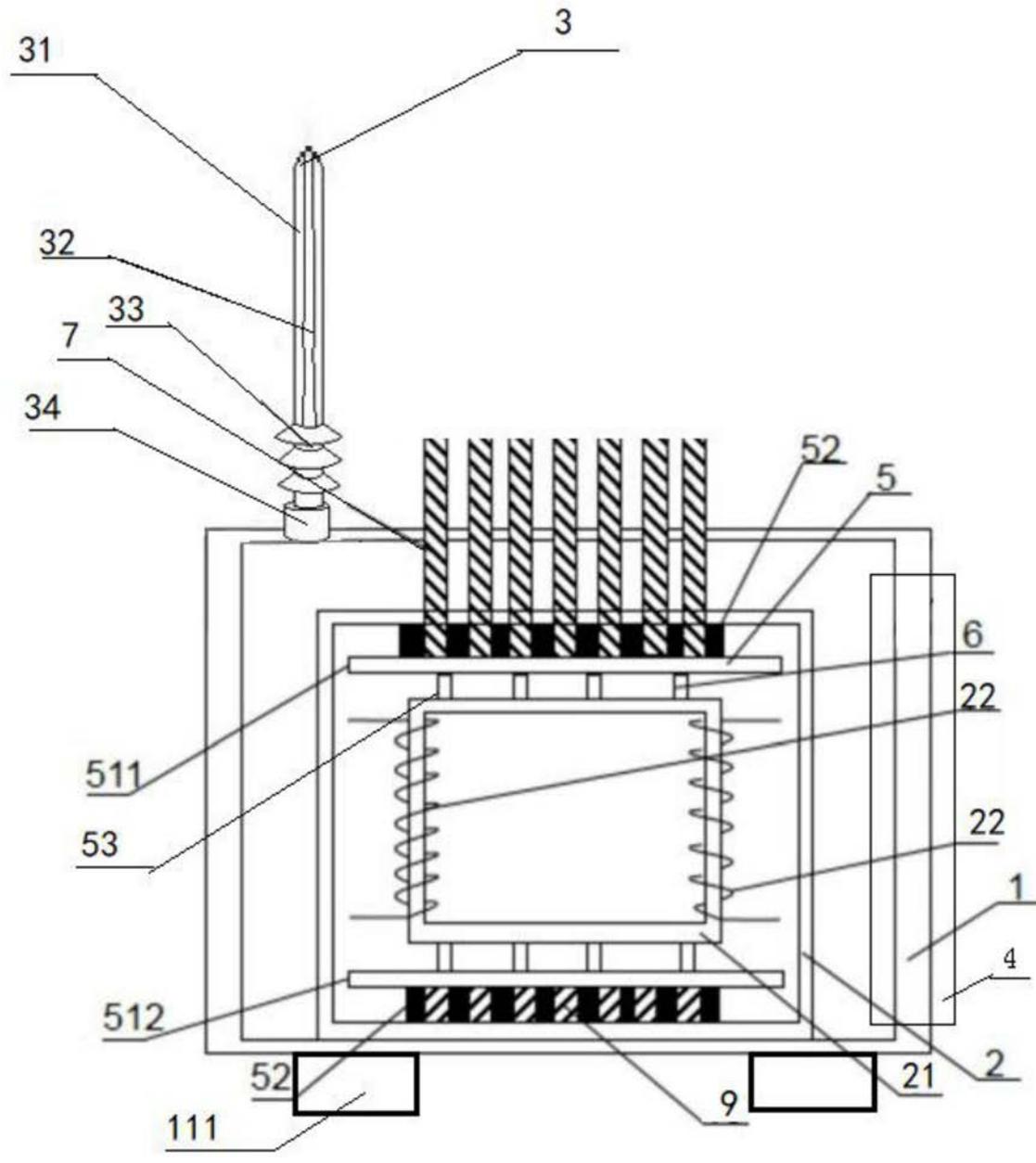


图1

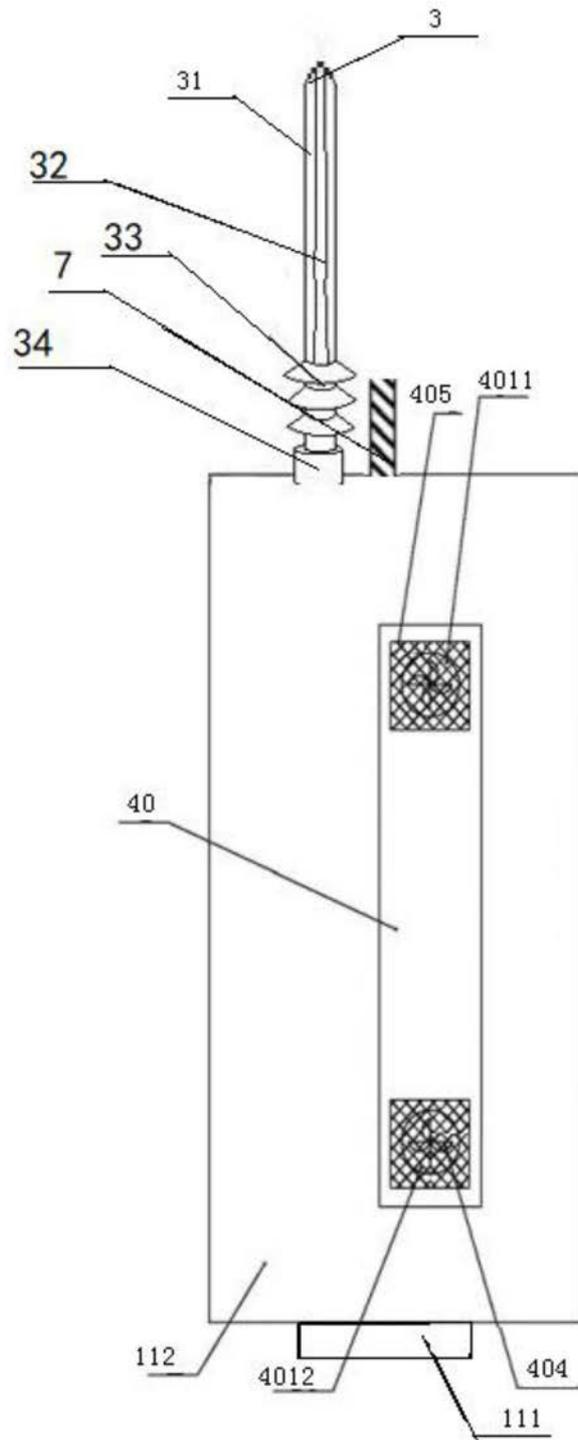


图2

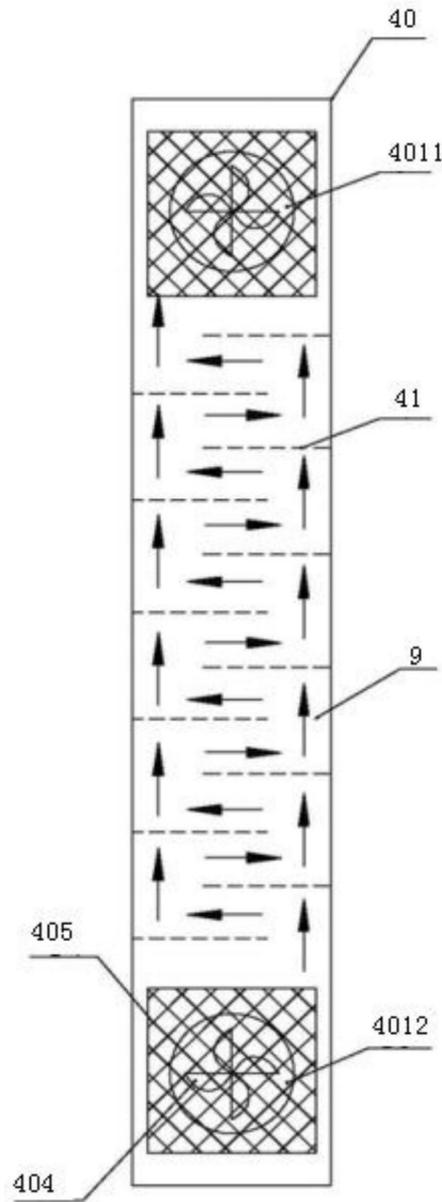


图3

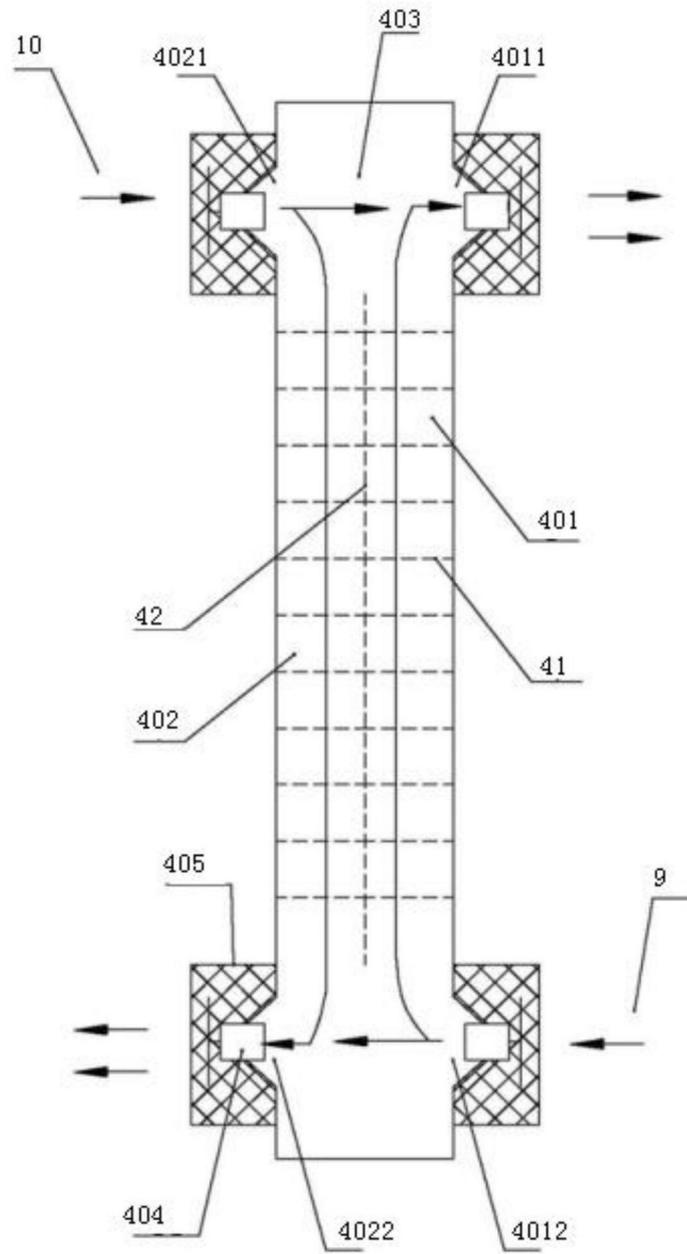


图4