



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110011206 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201910235736.X

(22)申请日 2019.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110011206 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(73)专利权人 广东求精电气有限公司

地址 528500 广东省佛山市高明区人和镇  
高明大道中对川北区1号

(72)发明人 赵成雷 陈正茂 郑洲阳

(74)专利代理机构 佛山信智汇知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 44629

代理人 唐杏姣

(51)Int.Cl.

H02B 7/06(2006.01)

H02B 1/56(2006.01)

(56)对比文件

PT 1435681 E,2010.07.19

US 2014216458 A1,2014.08.07

KR 20160061000 A,2016.05.31

审查员 赵冰

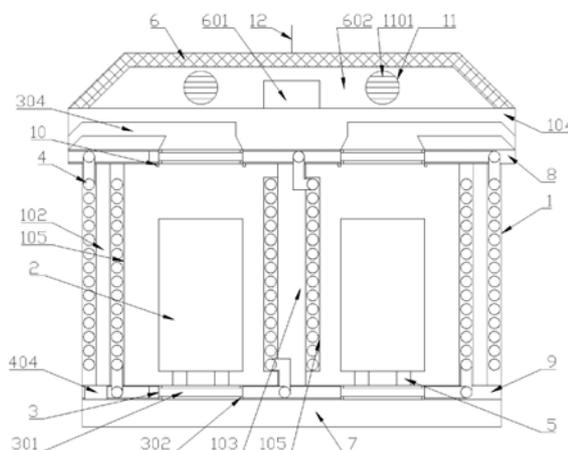
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种箱式变电站

(57)摘要

本发明公开了一种箱式变电站,其涉及变电站设备技术领域,该箱式变电站包括变电站箱体和变压器,该箱式变电站还包括风冷散热系统、水冷散热系统和太阳能电池板,本发明提供了两种散热方式,一种是风冷散热,另一种是水冷散热。单独通过风冷或水冷散热均可以提高散热效果,同时使用风冷和水冷散热能使散热效果达到最佳,同时使用太阳能电池板加蓄电池驱动散热风扇和水泵,能减少能源消耗,更清洁,同时管道布置更合理更符合箱体布局和装配。



1. 一种箱式变电站,其特征在于,该箱式变电站包括变电站箱体(1)和变压器(2),所述变压器(2)设置于所述箱体(1)里面;该箱式变电站还包括风冷散热系统(3)、水冷散热系统(4)和太阳能电池板(6),所述风冷散热系统(3)以及所述水冷散热系统(4)设置于所述箱式变电站内,所述太阳能电池板(6)设置于所述箱体(1)的上方;所述变压器(2)安装于滑轨(5)上,所述滑轨(5)安装于所述箱体(1)内

所述箱体(1)的顶部还设有箱盖(104),所述箱体(1)的底部设有托架(7),所述箱体(1)与所述箱盖(104)之间形成排水管道布置层(8),所述箱体(1)与所述托架(7)之间形成进水管布置层(9),所述箱体(1)内还包含有支撑柱(102)、承重柱(103)和导热板(105),所述导热板(105)设置于所述支撑柱(102)和所述承重柱(103)的四周,所述支撑柱(102)分布于所述箱体(1)四周,所述承重柱(103)设置于所述箱体中间;

所述风冷散热系统(3)包括散热风扇(301),在所述箱盖(104)上设置有若干排气口(304),所述风冷散热系统(3)设置于所述进水管布置层(9)和所述排水管道布置层(8)中,设置于所述排水管道布置层(8)的所述风冷散热系统(3)与若干所述排气口(304)相连接;

所述水冷散热系统(4)包括进水口(401)、出水口(402)、冷却水管道(403)和水泵(404),所述进水口(401)连接外部储水设备,所述水泵(404)的一端与所述冷却水管道(403)连接,所述水泵(404)的另一端与所述进水口(401)连接,所述出水口(402)连接外部储水设备,所述冷却水管道(403)分布于所述排水管道布置层(8)和所述进水管布置层(9),并缠绕设置在所述支撑柱(102)和所述承重柱(103)的外部,处于所述导热板与所述支撑柱(102)和所述承重柱(103)之间;

所述太阳能电池板(6)与所述箱盖(104)之间形成储电室(602),所述储电室(602)内设有蓄电池(601),所述储电室(602)的侧壁上设有若干个通风口(11);所述蓄电池(601)、所述散热风扇(301)和所述水泵(404)分别于所述太阳能电池板(6)的输出端电连接;所述散热风扇(301)和所述水泵(404)分别与所述蓄电池(6)的输出端电连接。

2. 如权利要求1所述的一种箱式变电站,其特征在于,所述风冷散热系统(3)还包括滤网(303),所述滤网(303)设置于所述散热风扇(301)接触外界的一边;所述排气口(304)为出口斜向下的通道。

3. 如权利要求1所述的一种箱式变电站,其特征在于,所述风冷散热系统(3)还包括减震元件(302),所述减震元件(302)设置于所述散热风扇(301)的两边且分布于四个角。

4. 如权利要求1所述的一种箱式变电站,其特征在于,所述散热风扇(301)设置于所述变压器(2)的正上方和正下方;在所述变压器(2)上方的所述散热风扇(301)下方设有温控传感器(10)。

5. 如权利要求1所述的一种箱式变电站,其特征在于,所述太阳能电池板(6)的顶部设有避雷针(12),所述托架(7)的底部设有接地线,所述避雷针(12)和接地线相连;所述托架(7)为设有通风孔的不锈钢架子。

6. 如权利要求1所述的一种箱式变电站,其特征在于,所述通风口(11)上设有百叶窗(1101)。

## 一种箱式变电站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变电站设备技术领域,具体涉及一种箱式变电站。

### 背景技术

[0002] 随着改革开放的深入,万众创新、大众创业的形势,各地经济蓬勃发展。管蓬勃发展的经济和人民对舒适生活的追求对供电安全性、可靠性、连续性提出了更高的要求。箱式变电站是一种高压配电设备、高压配电变压器和低压配电装置,按一定接线方案排成一体的户外紧凑式配电设备,将变压器降压、低压配电等功能有机地组合在一起,安装在一个防潮、防锈、防尘、防鼠、防火、防盗、隔热、全封闭、可移动的钢结构箱,特别适用于城网建设与改造,是继土建变电站之后崛起的一种崭新的变电站。箱式变电站适用于矿山、工厂企业、油气田和风力发电站,它替代了原有的土建配电房,配电站,成为新型的成套变配电装置。现有的箱式变电站大都是采用箱体上的百叶窗和风扇进行散热,散热方式单一,散热效果差,为了增加散热效果就增加风扇的数量,虽然散热效果有所提升,但是无疑浪费了电能,且在恶劣条件下容易过热导致短路。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,针对目前箱式变电站所存在的不足之一,提出一种箱式变电站以解决上述不足之一。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种箱式变电站,该箱式变电站包括变电站箱体和变压器,所述变压器设置于所述箱体里面;该箱式变电站还包括风冷散热系统、水冷散热系统和太阳能电池板,所述风冷散热系统以及所述水冷散热系统设置于所述箱式变电站内,所述太阳能电池板设置于所述箱体的上方。

[0006] 所述箱体的顶部还设有箱盖,所述箱体的底部设有托架,所述箱体与所述箱盖之间形成排水管道布置层,所述箱体与所述托架之间形成进水管道的布置层,所述箱体内还包含有支撑柱、承重柱和导热板,所述导热板设置于所述支撑柱和所述承重柱的四周,所述支撑柱分布于所述箱体四周,所述承重柱设置于所述箱体中间。

[0007] 所述风冷散热系统包括散热风扇,在所述箱盖上设置有若干排气口,所述风冷散热系统设置于所述进水管道的布置层和所述排水管道布置层中,设置于所述排水管道布置层的所述风冷散热系统与若干所述排气口相连接;

[0008] 所述水冷散热系统包括进水口、出水口、冷却水管道和水泵,所述进水口连接外部储水设备,所述水泵的一端与所述冷却水管道连接,所述水泵的另一端与所述进水口连接,所述出水口连接外部储水设备,所述冷却水管道分布于所述排水管道布置层和所述进水管道的布置层,并缠绕设置在所述支撑柱和所述承重柱的外部,处于所述导热板与所述支撑柱和所述承重柱之间。

[0009] 所述太阳能电池板与所述箱盖之间形成储电室,所述储电室内设有蓄电池,所述

储电室的侧壁上设有若干个通风口；所述蓄电池、所述散热风扇和所述水泵分别于所述太阳能电池板的输出端电连接；所述散热风扇和所述水泵分别与所述蓄电池的输出端电连接。

[0010] 所述风冷散热系统还包括滤网，所述滤网设置于所述散热风扇接触外界的一边；所述排气口为出口斜向下的通道。

[0011] 所述风冷散热系统还包括减震元件，所述减震元件设置于所述散热风扇的两边且分布于四个角。

[0012] 所述散热风扇设置于所述变压器的正上方和正下方；在所述变压器上方的所述散热风扇下方设有温控传感器。

[0013] 所述太阳能电池板的顶部设有避雷针，所述托架的底部设有接地线，所述避雷针和接地线相连；所述托架为设有通风孔的不锈钢架子。

[0014] 所述通风口上设有百叶窗。

[0015] 所述变压器安装于滑轨上，所述滑轨安装于所述箱体内部。

[0016] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0017] 本发明提供了两种散热方式，一种是风冷散热，另一种是水冷散热。单独通过风冷或水冷散热均可以提高散热效果，同时使用风冷和水冷散热能使散热效果达到最佳，同时使用太阳能电池板加蓄电池驱动散热风扇和水泵，能减少能源消耗，更清洁，同时管道布置更合理更符合箱体布局和装配。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的一种箱式变电站的示意图。

[0019] 图2为本发明的一种箱式变电站的进水管道的布置层9的示意图。

[0020] 图3为本发明的一种箱式变电站的排水管道布置层8的示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为了使得本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合其实施例，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于解释本发明，并不用于限定本发明。对于本领域技术人员而言，在查阅以下详细描述之后，本实施例的其它系统、方法和/或特征将变得显而易见。旨在所有此类附加的系统、方法、特征和优点都包括在本说明书内、包括在本发明的范围内，并且受所附权利要求书的保护。在以下详细描述描述了所公开的实施例的另外的特征，并且这些特征根据以下将详细描述将是显而易见的。

[0022] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本发明的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”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发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0023] 本发明为一种箱式变电站，根据图1-3所示讲述以下实施例：

[0024] 实施例一：

[0025] 一种箱式变电站,该箱式变电站包括变电站箱体1和变压器2,所述变压器2设置于所述箱体1里面;该箱式变电站还包括风冷散热系统3、水冷散热系统4和太阳能电池板6,所述风冷散热系统3以及所述水冷散热系统4设置于所述箱式变电站内,所述太阳能电池板6设置于所述箱体1的上方。

[0026] 所述箱体1的顶部还设有箱盖104,所述箱体1的底部设有托架7,所述箱体1与所述箱盖104之间形成排水管道布置层8,所述箱体1与所述托架7之间形成进水管布置层9,所述箱体1内还包含有支撑柱102、承重柱103和导热板105,所述导热板105设置于所述支撑柱102和所述承重柱103的四周,所述支撑柱102分布于所述箱体1四周,所述承重柱103设置于所述箱体中间。

[0027] 所述风冷散热系统3包括散热风扇301,在所述箱盖104上设置有若干排气口304,所述风冷散热系统3设置于所述进水管布置层9和所述排水管道布置层8中,设置于所述排水管道布置层8的所述风冷散热系统3与若干所述排气口304相连接;

[0028] 所述水冷散热系统4包括进水口401、出水口402、冷却水管道403和水泵404,所述进水口401连接外部储水设备,所述水泵404的一端与所述冷却水管道403连接,所述水泵404的另一端与所述进水口401连接,所述出水口402连接外部储水设备,所述冷却水管道403分布于所述排水管道布置层8和所述进水管布置层9,并缠绕设置在所述支撑柱102和所述承重柱103的外部,处于所述导热板与所述支撑柱102和所述承重柱103之间。

[0029] 所述太阳能电池板6与所述箱盖104之间形成储电室602,所述储电室602内设有蓄电池601,所述储电室602的侧壁上设有若干个通风口11;所述蓄电池601、所述散热风扇301和所述水泵404分别于所述太阳能电池板6的输出端电连接;所述散热风扇301和所述水泵404分别与所述蓄电池601的输出端电连接。

[0030] 所述风冷散热系统3还包括滤网303,所述滤网303设置于所述散热风扇301接触外界的一边;所述排气口304为出口斜向下的通道。

[0031] 所述风冷散热系统3还包括减震元件302,所述减震元件302设置于所述散热风扇301的两边且分布于四个角。

[0032] 所述散热风扇301设置于所述变压器2的正上方和正下方;在所述变压器2上方的所述散热风扇301下方设有温控传感器10。

[0033] 所述太阳能电池板6的顶部设有避雷针12,所述托架7的底部设有接地线,所述避雷针12和接地线相连;所述托架7为设有通风孔的不锈钢架子。

[0034] 所述通风口11上设有百叶窗1101。

[0035] 所述变压器2安装于滑轨5上,所述滑轨5安装于所述箱体1内。

[0036] 实施例二:

[0037] 一种箱式变电站,该箱式变电站包括变电站箱体1和变压器2,所述变压器2设置于所述箱体1里面,所述箱体1的顶部还设有箱盖104,所述箱体1的底部设有托架7,所述箱体1与所述箱盖104之间形成排水管道布置层8,所述箱体1与所述托架7之间形成进水管布置层9,所述箱体1内还包含有支撑柱102、承重柱103和导热板105,所述导热板105设置于所述支撑柱102和所述承重柱103的四周,所述支撑柱102分布于所述箱体1四周,所述承重柱103设置于所述箱体中间;该箱式变电站还包括风冷散热系统3、水冷散热系统4和太阳能电池板6,所述太阳能电池板6与所述箱盖104之间形成储电室602,所述储电室602内设有蓄电池

601,所述储电室602的侧壁上设有若干个通风口11;

[0038] 该变电站整体使用分体式结构,从下往上分别是所述托架7、所述进水管管道布置层9、所述箱体1、所述出水管管道布置层8、所述箱盖104、所述储电室602和所述太阳能电池板6。所述箱体1整体由若干个所述支撑柱102和若干个所述承重柱103支撑,并且各所述支撑柱102离所述箱体1的箱壁留有一定距离,并且被所述导热板105包围,所述变压器设置于所述箱体1中间,特别地,处于散热效果最好的位置。所述风冷散热系统3和所述水冷散热系统4分布于所述箱体1周围。

[0039] 具体地,所述风冷散热系统3包括散热风扇301,在所述箱盖104上设置有若干排气口304,所述风冷散热系统3设置于所述进水管管道布置层9和所述排水管道布置层8中,设置于所述排水管道布置层8的所述风冷散热系统3与若干所述排气口304相连接;

[0040] 热的气体会自然的往上升,所述散热风扇301由下抽风并向上送风,形成一个主动的空气循环,以加快这一过程,相对于由上往下送风更符合气流方向,更节约能源;设置于所述排水管道布置层8的所述风冷散热系统3与若干所述排气口304紧密连接,具体可以是焊接等方式,以达到不漏风的效果;所述风冷散热系统3设置于所述进水管管道布置层9和所述排水管道布置层8中以达到合理布局的效果,使整体更加紧凑。

[0041] 具体地,所述水冷散热系统4包括进水口401、出水口402、冷却水管道403和水泵404,所述进水口401连接外部储水设备,所述水泵404的一端与所述冷却水管道403连接,所述水泵404的另一端与所述进水口401连接,所述出水口402连接外部储水设备,所述冷却水管道403分布于所述排水管道布置层8和所述进水管管道布置层9,并缠绕设置在所述支撑柱102和所述承重柱103的外部,处于所述导热板与所述支撑柱102和所述承重柱103之间;

[0042] 所述水冷散热系统4的布局方式不会阻挡到门的设置,且缠绕于所述支撑柱102和所述承重柱103可以让所述变压器2得到最佳的散热效果,同时由于所述导热板105的遮挡,整体更美观且不影响散热;同时由下往上的送水方式能让冷却水更充分吸收热量,所述外部储水设备可以设置于远处、近处或者地下等等。所述水冷散热系统4运作时使用所述水泵404从所述外部储水设备抽水通过所述进水口401沿所述冷却水管道403流动,并最终经由所述出水口402回到所述外部储水设备中,完成水循环,在此期间,水流动带走所述箱体1内的一部分热量,达到散热效果。

[0043] 更进一步地,所述蓄电池601、所述散热风扇301和所述水泵404分别于所述太阳能电池板6的输出端电连接;所述散热风扇301和所述水泵404分别与所述蓄电池601的输出端电连接。

[0044] 所述蓄电池601可以是多组连接在一起,增大储电量。当所述太阳能电池板6工作时,在所述箱体1内部温度不高的情况下,优先进行电量储蓄,储蓄到所述蓄电池601中;当所述箱体1内部温度高时,优先供给给所述散热风扇301和所述水泵404进行工作;当所述太阳能电池板6不进行工作且所述箱体1内部温度高时,储存在所述蓄电池601内的电能供所述散热风扇301和所述水泵404进行工作。

[0045] 优选地,所述散热风扇301设置于所述变压器2的正上方和正下方。主要发热体为所述变压器2,设置于所述变压器2正上方和正下方直接进行强迫对流,更好地实现散热效果。

[0046] 所述风冷散热系统3还包括减震元件302,所述减震元件302设置于所述散热风扇

301的两面且分布于四个角。使用所述减震元件302减少所述散热风扇301的震动,能有效的减少噪声。同时所述减震元件302分布于四个角方便更换拆卸。

[0047] 所述风冷散热系统3还包括滤网303,所述滤网303设置于所述散热风扇301接触外界的一边。所述滤网303能够起到防尘通风的作用,减少所述箱体内部的尘土扬尘,防止大量尘土粘附在所述变压器2上增加发热量。

[0048] 所述排气口304为出口斜向下的通道,可以防止雨水通过所述排气口304进入所述箱体内部。

[0049] 所述通风口11上设有百叶窗1101,通风的同时又能过滤掉一部分扬尘。

[0050] 所述托架7为设有通风孔的不锈钢架子,通风孔与所述风冷散热系统相连,让下面冷的空气通过所述散热风扇301抽到所述箱体1内部进行热交换,同时所述托架7使用不锈钢做材料并且抬升了整体箱式变电站的高度,可以使得箱式变电站的底部避免因水浸泡而生锈、腐蚀,从而增强其使用寿命。

[0051] 所述太阳能电池板6的顶部设有避雷针12,所述托架7的底部设有接地线,所述避雷针12和接地线相连,防止箱式变电站被雷电击中时,出现损坏或者发生安全事故。

[0052] 所述变压器2安装于滑轨5上,所述滑轨5安装于所述箱体1内,所述滑轨通过螺丝固定连接于所述箱体1内,方便所述变压器2预安装和维修。

[0053] 在所述变压器2上方的所述散热风扇301下方设有温控传感器10,当所述温控传感器10感应到所述箱体1内温度高于设定值时,启动所述风冷散热系统3或所述水冷散热系统4,或者同时启动所述风冷散热系统3和所述水冷散热系统4。

[0054] 综上所述,本发明提供了两种散热方式,一种是风冷散热,另一种是水冷散热。单独通过风冷或水冷散热均可以提高散热效果,同时使用风冷和水冷散热能使散热效果达到最佳,同时使用太阳能电池板加蓄电池驱动散热风扇和水泵,能减少能源消耗,更清洁,同时管道布置更合理更符合箱体布局和装配。

[0055] 虽然上面已经参考各种实施例描述了本发明,但是应当理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以进行许多改变和修改。也就是说上面讨论的方法,系统和设备是示例。各种配置可以适当地省略,替换或添加各种过程或组件。例如,在替代配置中,可以以与所描述的顺序不同的顺序执行方法,和/或可以添加,省略和/或组合各种部件。而且,关于某些配置描述的特征可以以各种其他配置组合,如可以以类似的方式组合配置的不同方面和元素。此外,随着技术发展其中的元素可以更新,即许多元素是示例,并不限制本公开或权利要求的范围。

[0056] 在说明书中给出了具体细节以提供对包括实现的示例性配置的透彻理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践配置例如,已经示出了众所周知的电路,过程,算法,结构和技术而没有不必要的细节,以避免模糊配置。该描述仅提供示例配置,并且不限制权利要求的范围,适用性或配置。相反,前面对配置的描述将为本领域技术人员提供用于实现所描述的技术的使能描述。在不脱离本公开的精神或范围的情况下,可以对元件的功能和布置进行各种改变。

[0057] 综上,其旨在上述详细描述被认为是例示性的而非限制性的,并且应当理解,以下权利要求(包括所有等同物)旨在限定本发明的精神和范围。以上这些实施例应理解为仅用于说明本发明而不用于限制本发明的保护范围。在阅读了本发明的记载的内容之后,技术

人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等效变化和修饰同样落入本发明权利要求所限定的范围。

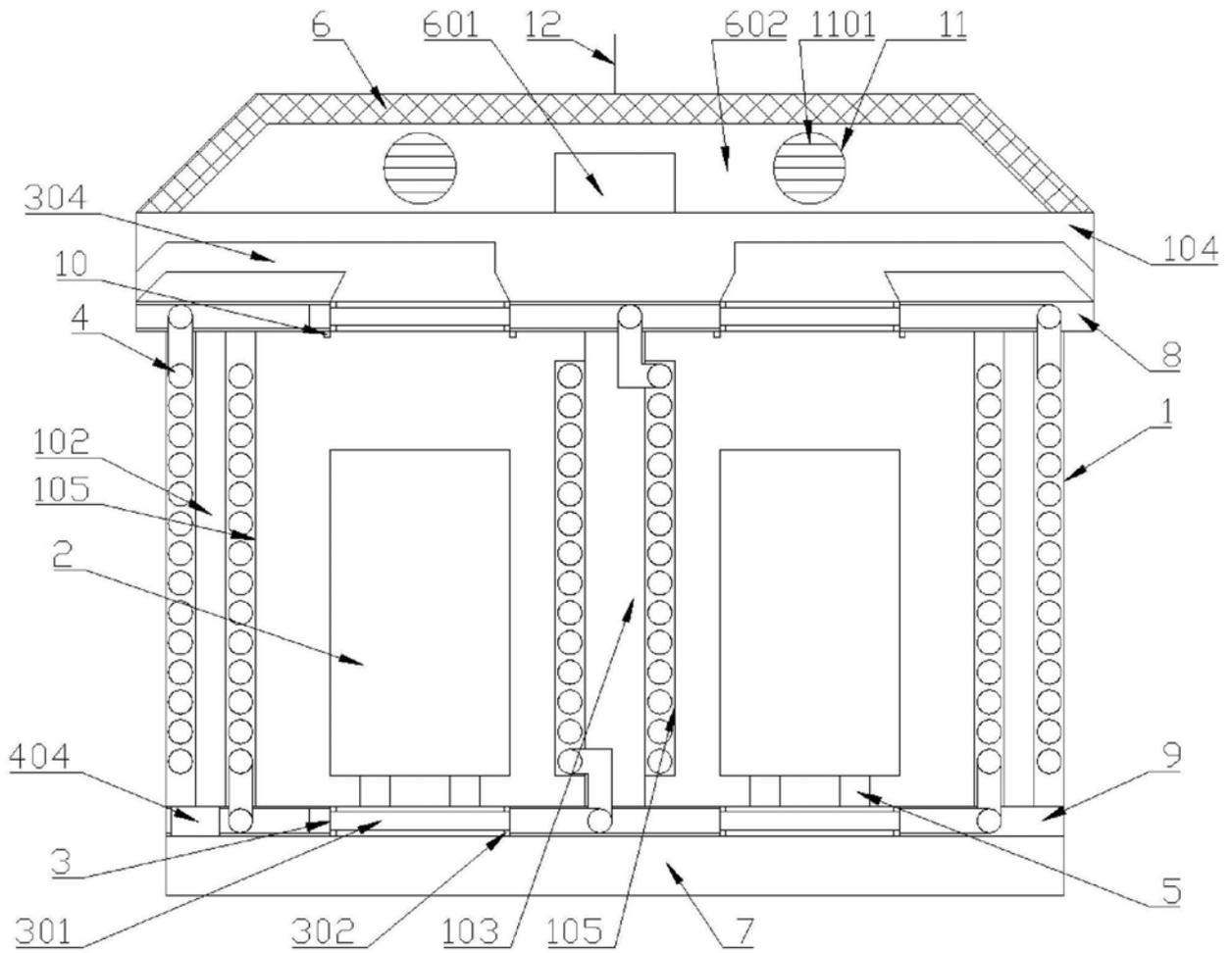


图1

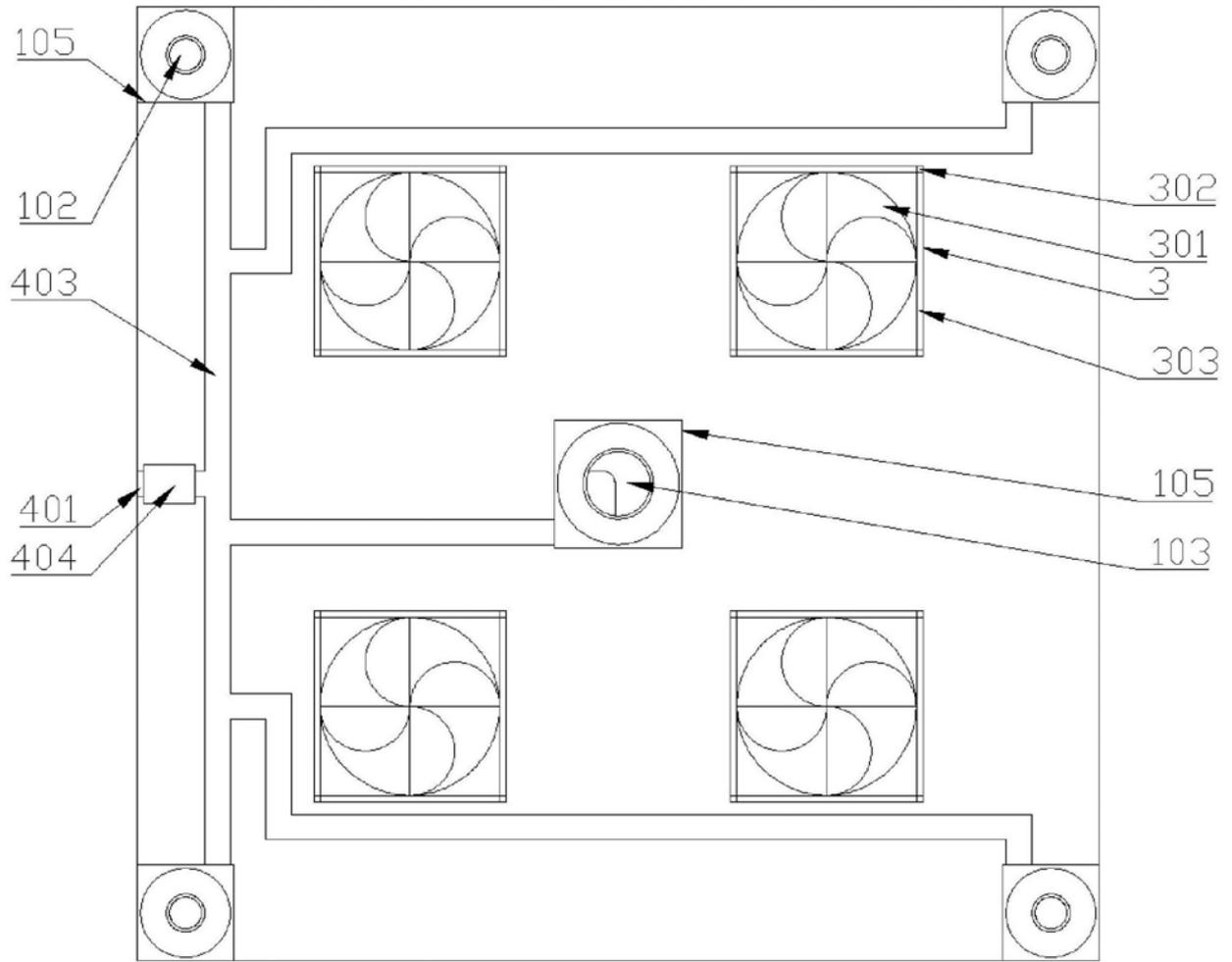


图2

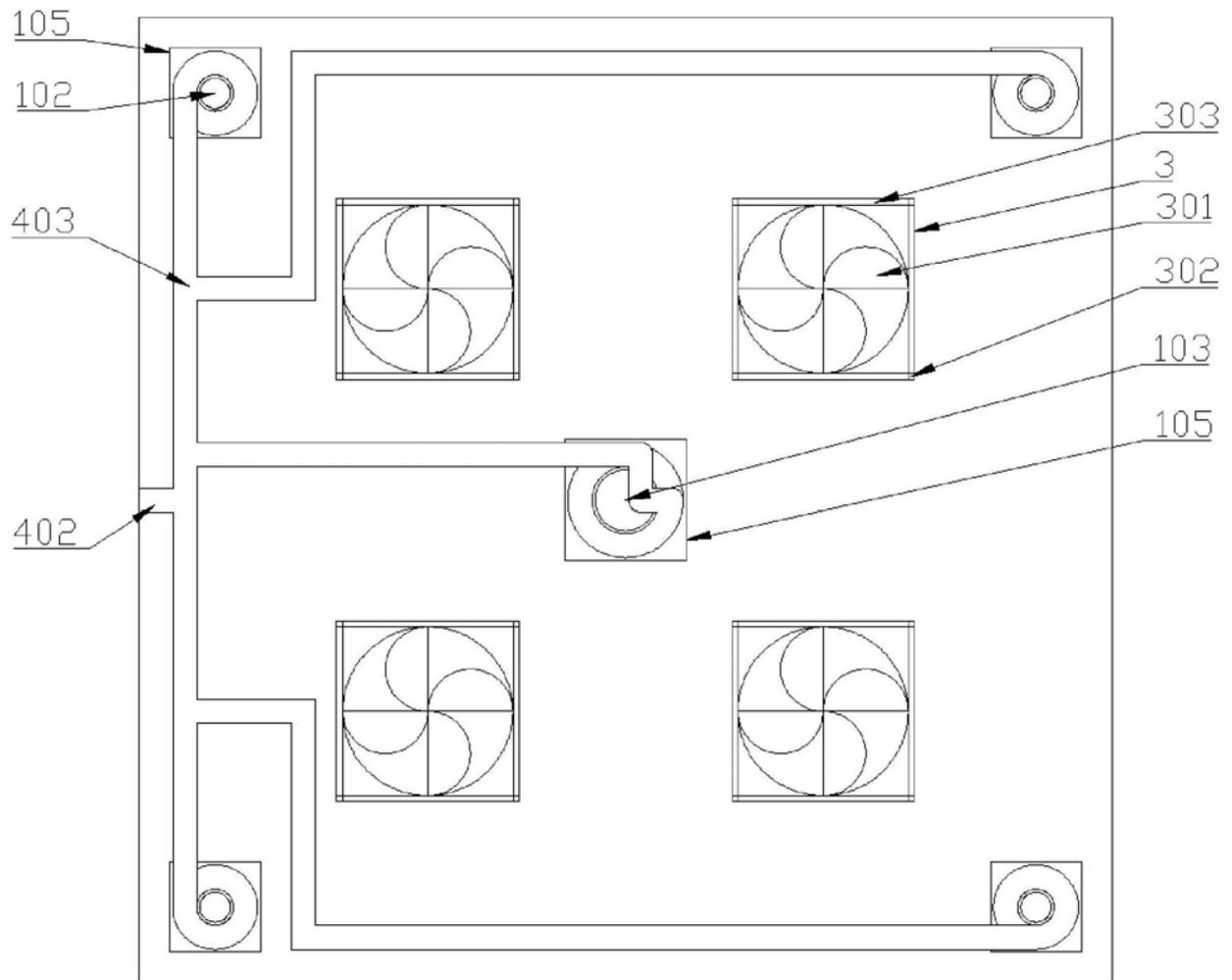


图3