



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115441332 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202211171062.X

(22) 申请日 2022.09.24

(71) 申请人 温岭市非普电气有限公司
地址 317500 浙江省台州市温岭市东部新
区中小企业孵化园一期6#楼

(72) 发明人 江梦 陈潞斌 金风华 杨斌
陆军荣

(74) 专利代理机构 浙江维创盈嘉专利代理有限
公司 33477
专利代理师 程雪

(51) Int. Cl.
H02B 1/56 (2006.01)
H02B 1/28 (2006.01)
G01K 1/02 (2021.01)

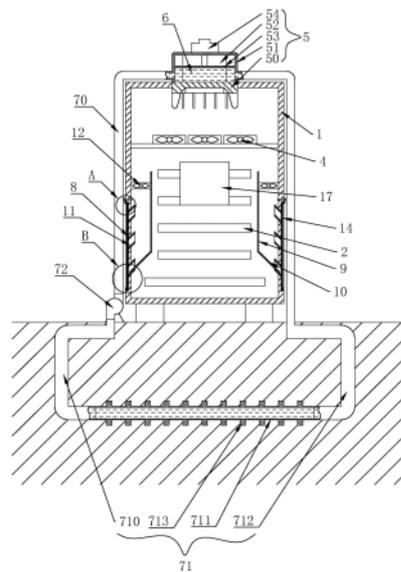
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能配电柜及用于监控配电柜的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能配电柜及用于监控配电柜的方法,旨在提供一种能有效对配电柜进行散热降温,使其受到外界气温影响较小的智能配电柜及用于监控配电柜的方法,其技术方案要点是一种智能配电柜,包括柜体,柜体中设有散热扇,柜体内壁的顶端设有导热机构,导热机构内设有用于散热的冷却水溶液,其中,配电柜还包括水循环机构,水循环机构安装在柜体外侧,并用于冷却水溶液循环;水循环机构包括地上循环管和地下循环管,地下循环管地埋于柜体的下方,并与地上循环管相连通,地上循环管与导热机构相连通,通过将散热箱采用地埋的方式设置在柜体的下方,从而有效减少对配电柜进行散热降温时受到外部环境的影响,本发明适用于配电柜技术领域。



1. 一种智能配电柜,包括柜体(1),所述柜体(1)内设有用于装配电缆的线排(2)和控制器,所述线排(2)上方的柜体(1)中设有散热扇(4),所述柜体(1)内壁的顶端设有导热机构(5),所述导热机构(5)内设有用于散热的冷却水溶液(6),其特征是,还包括:

水循环机构(7),所述水循环机构(7)安装在柜体(1)外侧,且与导热机构(5)相连通,并用于冷却水溶液(6)循环;

其中,所述水循环机构(7)包括:

地上循环管(70),所述地上循环管(70)包裹在柜体(1)表面,并与导热机构(5)相连通;

地下循环管(71),所述地下循环管(71)地埋于柜体(1)的下方,并与地上循环管(70)相连通;

循环泵(72),所述循环泵(72)安装在地上循环管(70)和地下循环管(71)之间。

2. 根据权利要求1所述的智能配电柜,其特征是,所述地下循环管(71)包括:

进水段(710),所述进水段(710)一端延伸出地面与循环泵(72)相连通;

散热箱(711),所述散热箱(711)与进水段(710)远离循环泵(72)的一端固定连接并相连通;

出水段(712),所述出水段(712)与散热箱(711)远离进水段(710)的一端固定连接并相连通,且另一端延伸出地面与地上循环管(70)固定连接并相连通;

其中,所述散热箱(711)呈扁平状。

3. 根据权利要求2所述的智能配电柜,其特征是,所述地下循环管(71)还包括:

散热翅片(713),所述散热翅片(713)为若干个,且等间距固定设在散热箱(711)的表面;

其中,所述散热翅片(713)为环状,包裹在散热箱(711)的外表面。

4. 根据权利要求3所述的智能配电柜,其特征是,还包括:

通风槽口(8),所述通风槽口(8)为若干个,且分别开设在柜体(1)两侧;

挡水板(9),所述挡水板(9)位于柜体(1)内,且与通风槽口(8)相对应设置;

引流板(10),所述引流板(10)一端与挡水板(9)底端固定连接,另一端延伸至位于柜体(1)侧面最下方的通风槽口(8)中;

其中,所述通风槽口(8)位于柜体(1)内部的一端高于位于柜体(1)表面的一端。

5. 根据权利要求4所述的智能配电柜,其特征是,还包括:

防水件(11),所述防水件(11)固定设在通风槽口(8)的内壁上,且一端沿通风槽口(8)向柜体(1)内部延伸;

导风扇(12),所述导风扇(12)两端分别与挡水板(9)靠近柜体(1)内壁的一面以及柜体(1)的内壁固定连接。

6. 根据权利要求5所述的智能配电柜,其特征是,还包括:

安装槽(13),所述安装槽(13)开设在柜体(1)的两侧面,并与通风槽口(8)相对应;

防尘网(14),所述防尘网(14)安装在安装槽(13)内;

紧固机构(15),所述紧固机构(15)安装在安装槽(13)内,且用于固定防尘网(14)。

7. 根据权利要求6所述的智能配电柜,其特征是,所述紧固机构(15)包括:

抵接件(150),所述抵接件(150)位于安装槽(13)的底壁上,并包括弹性条(1501)和截面呈L形的抵接条(1502);

安装框(151),所述安装框(151)位于安装槽(13)内,且底端与抵接条(1502)抵触并相适配,顶端与安装槽(13)的顶壁相抵触;

卡条(152),所述卡条(152)铰连接在柜体(1)的两侧面,且位于安装槽(13)的上方,并用于固定安装框(151)的顶部;

其中,所述卡条(152)底端固定设有增重块(1520)。

8.根据权利要求7所述的智能配电柜,其特征是,还包括:

温度传感器(16),所述温度传感器(16)安装在线排(2)上;

交互显示屏(17),所述交互显示屏(17)安装在柜体(1)内。

9.根据权利要求8所述的智能配电柜,其特征是,所述导热机构(5)包括:

导热板(50),所述导热板(50)嵌入在柜体(1)的顶壁上;

绝缘壳(51),所述绝缘壳(51)安装在柜体(1)顶端的表面,并与导热板(50)密闭接触形成空腔(52);

隔膜板(53),所述隔膜板(53)设在绝缘壳(51)内,并与空腔(52)内壁上下滑动连接;

油缸(54),所述油缸(54)安装在绝缘壳(51)的顶端,并用于驱动隔膜板(53)上下移动;

其中,所述冷却水溶液(6)位于空腔(52)内,并位于隔膜板(53)与导热板(50)之间,且地上循环管(70)与空腔(52)相通,连通处位于隔膜板(53)与导热板(50)之间,并在连通处与地上循环管(70)之间设有由控制器控制的电磁阀。

10.一种适用于上述权利要求9所述的智能配电柜的用于监控配电柜的方法,其特征是,包括以下步骤:

S1、功率配置:配电柜在运行过程中的状态被反馈给交互显示屏(17),并在配电柜对电缆功率进行配制变化的过程中,使安装在线排(2)上的传感器将不同功率下测量到的温度数据记录下来,并形成配电柜在不同运行状态下的温度变化曲线;

S2、积热循环:利用S1中测量的温度变化曲线,在传感器监测到其温度上升至预警阈值时,启动柜体(1)中的散热扇(4),使线排(2)区域升温的气体在柜体(1)内部流通起来,当气流接触到柜体(1)顶部的导热板(50)时,气流中的热量被传导至冷却水溶液(6)中,维持柜体(1)内部的温度水平;

S3、热效传导:在S2中的积热循环过程中,当监测到温度曲线仍处于上升状态后,控制器控制电磁阀开启,配合循环泵(72)运行,使得导热板(50)处的热量经冷却水溶液(6)在地上循环管(70)和地下循环管(71)中进行流通并与外部环境换热,确保冷却水的温度和柜体(1)内部的温度水平;

S4、通风散热:在S2-S3的过程中,导风扇(12)运行,使得柜体(1)内外形成通风气流,减缓柜体(1)内升温速度,提高降温效率,维持柜体(1)内部的温度水平;

S5、变频调节:在S2-S4的降温过程中,依据监测得到的温度曲线变化,调节散热扇(4)和导风扇(12)的运行功率,使得柜体(1)内部的温度变化维持在设定的波动范围内,降低维持配电柜温度水平所需的能量消耗。

一种智能配电柜及用于监控配电柜的方法

技术领域

[0001] 本发明属于配电柜技术领域,特指一种智能配电柜及用于监控配电柜的方法。

背景技术

[0002] 配电柜的主要功能是分配电能和控制电能使用,随电气设备的发展对供电质量也提出了更高的要求,同时配电柜各方面性能的优劣直接影响到整个电网的供电质量。

[0003] 配电柜在检测到其内部元件的温度达到预警阈值条件后,会进入断电保护状态,进而干扰到配电柜线路上电气设备的运行,而将配电柜安装在空调的低温室环境中,增加了配电柜搭建的成本。

[0004] 如中国专利申请号为(CN202110438332.8)公开了一种智能配电柜及用于监控配电柜的方法,该智能配电柜包括柜体、线排和控制器,设置在绝缘壳内部的隔膜板,在油缸驱动下带来冷却水溶液的腔体空间变化,使冷却水的腔体压强产生变化,在对导热板进行吸热时处于类似绝热膨胀的状态,且在冷却水溶液回流后,隔膜板绝缘壳内压缩恢复的体积,起到了类似卡诺循环中绝热膨胀的热效应过程,提升了冷却水溶液的换热比,确保了对柜体中的温度控制作用,但该申请采用包裹在配电柜表面的循环管对冷却水溶液与外部环境的热交换,该热交换方式在外部环境本身较高的前提下(如高温天气时)效率较低,容易影响对柜体内的温度控制,因此对其进行改进,使得在外部环境本身较高的情况下(如高温天气时),保证热交换的效率。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种能有效对配电柜进行散热降温,使其受到外界气温影响较小的智能配电柜及用于监控配电柜的方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种智能配电柜,包括柜体,柜体内设有用于装配电缆的线排和控制器,线排上方的柜体中设有散热扇,柜体内壁的顶端设有导热机构,导热机构内设有用于散热的冷却水溶液,智能配电柜还包括:

[0007] 水循环机构,水循环机构安装在柜体外侧,且与导热机构相连通,并用于冷却水溶液循环;

[0008] 其中,水循环机构包括:

[0009] 地上循环管,地上循环管包裹在柜体表面,并与导热机构相连通;

[0010] 地下循环管,地下循环管地埋于柜体的下方,并与地上循环管相连通;

[0011] 循环泵,循环泵安装在地上循环管和地下循环管之间。

[0012] 本发明进一步设置为,地下循环管包括:

[0013] 进水段,进水段一端延伸出地面与循环泵相连通;

[0014] 散热箱,散热箱与进水段远离循环泵的一端固定连接并相连通;

[0015] 出水段,出水段与散热箱远离进水段的一端固定连接并相连通,且另一端延伸出地面与地上循环管固定连接并相连通;

- [0016] 其中,散热箱呈扁平状。
- [0017] 本发明进一步设置为,地下循环管还包括:
- [0018] 散热翅片,散热翅片为若干个,且等间距固定设在散热箱的表面;
- [0019] 其中,散热翅片为环状,包裹在散热箱的外表面。
- [0020] 本发明进一步设置为,还包括:
- [0021] 通风槽口,通风槽口为若干个,且分别开设在柜体两侧;
- [0022] 挡水板,挡水板位于柜体内,且与通风槽口相对应设置;
- [0023] 引流板,引流板一端与挡水板底端固定连接,另一端延伸至位于柜体侧面最下方的通风槽口中;
- [0024] 其中,通风槽口位于柜体内部的一端高于位于柜体表面的一端。
- [0025] 本发明进一步设置为,还包括:
- [0026] 防水件,防水件固定设在通风槽口的内壁上,且一端沿通风槽口向柜体内部延伸;
- [0027] 导风扇,导风扇两端分别与挡水板靠近柜体内壁的一面以及柜体的内壁固定连接。
- [0028] 本发明进一步设置为,还包括:
- [0029] 安装槽,安装槽开设在柜体的两侧面,并与通风槽口相对应;
- [0030] 防尘网,防尘网安装在安装槽内;
- [0031] 紧固机构,紧固机构安装在安装槽内,且用于固定防尘网。
- [0032] 本发明进一步设置为,紧固机构包括:
- [0033] 抵接件,抵接件位于安装槽的底壁上,并包括弹性条和截面呈L形的抵接条;
- [0034] 安装框,安装框位于安装槽内,且底端与抵接条抵触并相适配,顶端与安装槽的顶壁相抵触;
- [0035] 卡条,卡条铰连接在柜体的两侧面,且位于安装槽的上方,并用于固定安装框的顶部;
- [0036] 其中,卡条底端固定设有增重块。
- [0037] 本发明进一步设置为,还包括:
- [0038] 温度传感器,温度传感器安装在线排上;
- [0039] 交互显示屏,交互显示屏安装在柜体内。
- [0040] 本发明进一步设置为,导热机构包括:
- [0041] 导热板,导热板嵌入在柜体的顶壁上;
- [0042] 绝缘壳,绝缘壳安装在柜体顶端的表面,并与导热板密闭接触形成空腔;
- [0043] 隔膜板,隔膜板设在绝缘壳内,并与空腔内壁上下滑动连接;
- [0044] 油缸,油缸安装在绝缘壳的顶端,并用于驱动隔膜板上下移动;
- [0045] 其中,冷却水溶液位于空腔内,并位于隔膜板与导热板之间,且地上循环管与空腔相连通,连通处位于隔膜板与导热板之间,并在连通处与地上循环管之间设有由控制器控制的电磁阀。
- [0046] 一种用于监控配电柜的方法,包括一下步骤:
- [0047] S1、功率配置:配电柜在运行过程中的状态被反馈给交互显示屏,并在配电柜对电缆功率进行配制变化的过程中,使安装在线排上的传感器将不同功率下测量到的温度数据

记录下来,并形成配电柜在不同运行状态下的温度变化曲线;

[0048] S2、积热循环:利用S1中测量的温度变化曲线,在传感器监测到其温度上升至预警阈值时,启动柜体中的散热扇,使线排区域升温的气体在柜体内部流通起来,当气流接触到柜体顶部的导热板时,气流中的热量被传导至冷却水溶液中,维持柜体内部的温度水平;

[0049] S3、热效传导:在S2中的积热循环过程中,当监测到温度曲线仍处于上升状态后,控制器控制电磁阀开启,配合循环泵运行,使得导热板处的热量经冷却水溶液在地上循环管和地下循环管中进行流通并与外部环境换热,确保冷却水的温度和柜体内部的温度水平;

[0050] S4、通风散热:在S2-S3的过程中,导风扇运行,使得柜体内外形成通风气流,减缓柜体内升温速度,提高降温效率,维持柜体内部的温度水平;

[0051] S5、变频调节:在S2-S4的降温过程中,依据监测得到的温度曲线变化,调节散热扇和导风扇的运行功率,使得柜体内部的温度变化维持在设定的波动范围内,降低维持配电柜温度水平所需的能量消耗。

[0052] 本发明的有益效果为:

[0053] 1.通过将散热箱采用地理的方式设置在柜体的下方,从而有效减少对配电柜进行散热降温时受到外部环境的影响,相比现有技术中安装在配电柜下方,并通过离心扇进行散热,具有节能的效果,且现有技术中容易因地表温度过高而影响离心扇的散热效率,本发明能够保证散热降温的效率,且进一步降低维持配电柜温度水平所需的能量消耗;

[0054] 2.通过开设通风槽口,并通过导风扇形成通风气流,减缓柜体内的升温速度,提高降温效率,配合热传导效应,更容易对柜体进行散热降温,进一步降低维持配电柜内温度水平所需的能量消耗。

附图说明

[0055] 图1是本发明的结构示意图;

[0056] 图2是本发明图1中A处的放大图;

[0057] 图3是本发明图1中B处的放大图;

[0058] 附图中:1、柜体;2、线排;4、散热扇;5、导热机构;50、导热板;51、绝缘壳;52、空腔;53、隔膜板;54、油缸;6、冷却水溶液;7、水循环机构;70、地上循环管;71、地下循环管;710、进水段;711、散热箱;712、出水段;713、散热翅片;72、循环泵;8、通风槽口;9、挡水板;10、引流板;11、防水件;12、导风扇;13、安装槽;14、防尘网;15、紧固机构;150、抵接件;1501、弹性条;1502、抵接条;151、安装框;152、卡条;1520、增重块;16、温度传感器;17、交互显示屏。

具体实施方式

[0059] 下面结合图1至图3以具体实施例对本发明作进一步描述:

[0060] 实施例1:

[0061] 本实施例提供了一种智能配电柜,包括柜体1,柜体1内设有用于装配电缆的线排2和控制器,线排2上方的柜体1中设有散热扇4,柜体1内壁的顶端设有导热机构5,导热机构5内设有用于散热的冷却水溶液6,智能配电柜还包括:

[0062] 水循环机构7,水循环机构7安装在柜体1外侧,且与导热机构5相连通,并用于冷却

水溶液6循环;

[0063] 其中,水循环机构7包括:

[0064] 地上循环管70,地上循环管70包裹在柜体1表面,并与导热机构5相连通;

[0065] 地下循环管71,地下循环管71地埋于柜体1的下方,并与地上循环管70相连通;

[0066] 循环泵72,循环泵72安装在地上循环管70和地下循环管71之间;

[0067] 其中,地上循环管70和地下循环管71由若干段水管拼接形成,且其拼接处以及与循环泵72的如何连接为现有成熟技术,此处不过多阐述,且冷却水溶液6优选采用防冻冷却液,避免因低温天气而导致冷却水溶液6发生结冰的现象,影响冷却水溶液6循环。

[0068] 本实施例可以看出,通过将散热箱711采用地埋的方式设置在柜体1的下方,从而有效减少对配电柜进行散热降温时受到外部环境的影响,相比现有技术中安装在配电柜下方,并通过离心扇进行散热,具有节能的效果,且现有技术中容易因地表温度过高而影响离心扇的散热效率,本申请能够保证散热降温的效率,且进一步降低维持配电柜温度水平所需的能量消耗。

[0069] 实施例2:

[0070] 本实施例中,除了包括实施例1的结构特征,进一步的,地下循环管71包括:

[0071] 进水段710,进水段710一端延伸出地面与循环泵72相连通;

[0072] 散热箱711,散热箱711与进水段710远离循环泵72的一端固定连接并相连通;

[0073] 出水段712,出水段712与散热箱711远离进水段710的一端固定连接并相连通,且另一端延伸出地面与地上循环管70固定连接并相连通;

[0074] 其中,散热箱711呈扁平状。

[0075] 本实施例可以看出,通过将散热箱711设置成扁平状,从而提高散热箱711地埋时的散热接触面积,从而有效提高热交换效率。

[0076] 实施例3:

[0077] 本实施例中,除了包括实施例2的结构特征,进一步的,地下循环管71还包括:

[0078] 散热翅片713,散热翅片713为若干个,且等间距固定设在散热箱711的表面;

[0079] 其中,散热翅片713为环状,包裹在散热箱711的外表面,散热翅片713与散热箱711之间优选采用一体成型。

[0080] 本实施例可以看出,通过设置若干散热翅片713,进一步提高散热箱711地埋时的散热接触面积,从而进一步提高热交换效率,保证冷却水溶液6从地下循环管71流经后的降温效果。

[0081] 实施例4:

[0082] 本实施例中,除了包括实施例3的结构特征,进一步的,还包括:

[0083] 通风槽口8,通风槽口8为若干个,且分别开设在柜体1两侧;

[0084] 挡水板9,挡水板9位于柜体1内,且与通风槽口8相对应设置;

[0085] 引流板10,引流板10一端与挡水板9底端固定连接,另一端延伸至位于柜体1侧面最下方的通风槽口8中;

[0086] 其中,通风槽口8位于柜体1内部的一端高于位于柜体1表面的一端;通风槽口8两端均延伸至柜体1前后两侧的内壁上;挡水板9与引流板10之间优选采用一体成型,且挡水板9和引流板10的一侧与柜体1后侧的内壁优选采用螺栓固定连接。

[0087] 本实施例可以看出,通过设置挡水板9,避免在雨季的时候,雨水从通风槽口8溅入到柜体1内,对柜体1内的设备造成损坏,同时导流板使得被挡水板9阻挡的雨水被引导至通风槽口8后排出柜体1,在保证通风散热的前提下,起到较好的防水效果;并且,通风槽口8位于柜体1内部的一端高于位于柜体1表面的一端,可以有效减少雨水溅入柜体1内部的可能,进一步防止溅入的雨水对柜体1内的设备造成损坏。

[0088] 实施例5:

[0089] 本实施例中,除了包括实施例4的结构特征,进一步的,还包括:

[0090] 防水件11,防水件11固定设在通风槽口8的内壁上,且一端沿通风槽口8向柜体1内部延伸;

[0091] 导风扇12,导风扇12两端分别与挡水板9靠近柜体1内壁的一面以及柜体1的内壁固定连接;

[0092] 其中,导风扇12优选采用控制器进行控制。

[0093] 本实施例可以看出,通过设置防水件11,提高倾斜设置的通风槽口8的防水效果,有效减少雨水从通风槽口8处溅入柜体1内的可能;而导风扇12可以加快通风槽口8处的通风气流,即便于通过导风扇12的运行功率,来调整通风槽口8处的通风气流,在非高温的天气时,降低导风扇12的运行功率或关闭导风扇12,从而起到较好的节能效果。

[0094] 实施例6:

[0095] 本实施例中,除了包括实施例5的结构特征,进一步的,还包括:

[0096] 安装槽13,安装槽13开设在柜体1的两侧面,并与通风槽口8相对应;

[0097] 防尘网14,防尘网14安装在安装槽13内;

[0098] 紧固机构15,紧固机构15安装在安装槽13内,且用于固定防尘网14。

[0099] 本实施例可以看出,通过开设安装槽13,并在安装槽13内设置防尘网14,避免灰尘从通风槽口8中进入到柜体1内,沉积过多,从而影响柜体1内设备的正常运行,同时采用紧固机构15对防尘网14进行安装和拆卸,从而便于对防尘网14的维护和更换,避免灰尘对防尘网14造成堵塞,影响通风槽口8的通风效果。

[0100] 实施例7:

[0101] 本实施例中,除了包括实施例6的结构特征,进一步的,紧固机构15包括:

[0102] 抵接件150,抵接件150位于安装槽13的底壁上,并包括弹性条1501和截面呈L形的抵接条1502;

[0103] 安装框151,安装框151位于安装槽13内,且底端与抵接条1502抵触并相适配,顶端与安装槽13的顶壁相抵触;

[0104] 卡条152,卡条152铰连接在柜体1的两侧面,且位于安装槽13的上方,并用于固定安装框151的顶部;

[0105] 其中,卡条152底端固定设有增重块1520,弹性条1501顶面和底面均优选与抵接条1502以及安装槽13的底壁粘合连接,增重块1520与卡条152之间优选采用螺栓连接固定。

[0106] 本实施例可以看出,通过抵接件150和卡条152对安装框151进行固定,便于对防尘网14的安装和拆卸,同时,卡条152铰连接在柜体1的侧面,方便拨动,从而松开安装框151的顶部,与此同时,卡条152底端固定设有增重块1520,便于保证卡条152呈竖直状态,从而对安装框151的顶端起到较好的固定效果,并且,抵接件150采用弹性条1501和截面呈L形的抵

接条1502,采用弹性条1501的弹性,有效提高安装框151的安装稳定性,而截面呈L形的抵接条1502可以避免安装框151的底端从安装槽13中滑出,进一步提高安装框151的稳定性和结构强度。

[0107] 实施例8:

[0108] 本实施例中,除了包括实施例7的结构特征,进一步的,还包括:

[0109] 温度传感器16,温度传感器16安装在线排2上;

[0110] 交互显示屏17,交互显示屏17安装在柜体1内;

[0111] 其中,温度传感器16优选采用螺栓固定,交互显示屏17优选采用支架和螺栓安装在柜体1的内壁上。

[0112] 本实施例可以看出,通过温度传感器16,便于了解柜体1内线排2上的实时温度,而交互显示屏17用于对配电柜的运行参数进行配置,提高配电柜的智能化效果。

[0113] 实施例9:

[0114] 本实施例中,除了包括实施例8的结构特征,进一步的,导热机构5包括:

[0115] 导热板50,导热板50嵌入在柜体1的顶壁上;

[0116] 绝缘壳51,绝缘壳51安装在柜体1顶端的表面,并与导热板50密闭接触形成空腔52;

[0117] 隔膜板53,隔膜板53设在绝缘壳51内,并与空腔52内壁上下滑动连接;

[0118] 油缸54,油缸54安装在绝缘壳51的顶端,并用于驱动隔膜板53上下移动;

[0119] 其中,冷却水溶液6位于空腔52内,并位于隔膜板53与导热板50之间,且地上循环管70与空腔52相连通,连通处位于隔膜板53与导热板50之间,并在连通处与地上循环管70之间设有由控制器控制的电磁阀。

[0120] 本实施例可以看出,通过导热板50将柜体1内的高温气流与冷却水溶液6进行热交换,而通过隔膜板53,并在油缸54的驱动下带来冷却水溶液6的腔体空间变化,使冷却水的腔体压强产生变化,在对导热板50进行吸热时处于类似绝热膨胀的状态,且在冷却水溶液6回流后,隔膜板53在绝缘壳51内压缩恢复的体积,起到了类似卡诺循环中绝热膨胀的热效应过程,提升了冷却水溶液6的换热比,确保对柜体1中的温度控制作用。

[0121] 实施例10:

[0122] 本实施例提供了一种用于监控配电柜的方法,包括以下步骤:

[0123] S1、功率配置:配电柜在运行过程中的状态被反馈给交互显示屏17,并在配电柜对电缆功率进行配制变化的过程中,使安装在线排2上的传感器将不同功率下测量到的温度数据记录下来,并形成配电柜在不同运行状态下的温度变化曲线;

[0124] S2、积热循环:利用S1中测量的温度变化曲线,在传感器监测到其温度上升至预警阈值时,启动柜体1中的散热扇4,使线排2区域升温的气体在柜体1内部流通起来,当气流接触到柜体1顶部的导热板50时,气流中的热量被传导至冷却水溶液6中,维持柜体1内部的温度水平;

[0125] S3、热效传导:在S2中的积热循环过程中,当监测到温度曲线仍处于上升状态后,控制器控制电磁阀开启,配合循环泵72运行,使得导热板50处的热量经冷却水溶液6在地上循环管70和地下循环管71中进行流通并与外部环境换热,确保冷却水的温度和柜体1内部的温度水平;

[0126] S4、通风散热:在S2-S3的过程中,导风扇12运行,使得柜体1内外形成通风气流,减缓柜体1内升温速度,提高降温效率,维持柜体1内部的温度水平;

[0127] S5、变频调节:在S2-S4的降温过程中,依据监测得到的温度曲线变化,调节散热扇4和导风扇12的运行功率,使得柜体1内部的温度变化维持在设定的波动范围内,降低维持配电柜温度水平所需的能量消耗。

[0128] 本实施例可以看出,在S1中,便于通过交互显示屏17实时了解配电柜内的温度变化,当配电柜内的温度上升至预警阈值时,启动散热扇4,通过导热板50采用热传导的方式将配电柜内的高温气流与绝缘壳51内的冷却水溶液6进行热传导,从而对配电柜内进行散热降温,在监测到温度曲线仍处于上升状态时,通过循环泵72的运行,使得冷却水溶液6在地上循环管70和地下循环管71内循环流通,且在冷却水溶液6在流经地下循环管71时,通过散热箱711以及散热箱711上的散热翅片713对散热箱711内的冷却水溶液6进行散热降温,并通过地上循环管70回到绝缘壳51的空腔52内,保证配电柜内的热量传导效应;与此同时在S2和S3步骤的过程中,导风扇12处于工作状态,使得柜体1内外形成通风气流,从而缓解柜体1内升温速度,提高导热机构5的散热降温效率;保证热传导效应,与此同时,在S2-S4的散热降温过程中,依据监测得到的温度曲线变化,智能化的调节散热扇4和导风扇12的运行功率,从而有效降低维持配电柜温度水平所需的能量消耗,起到较好的节能效果。

[0129] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

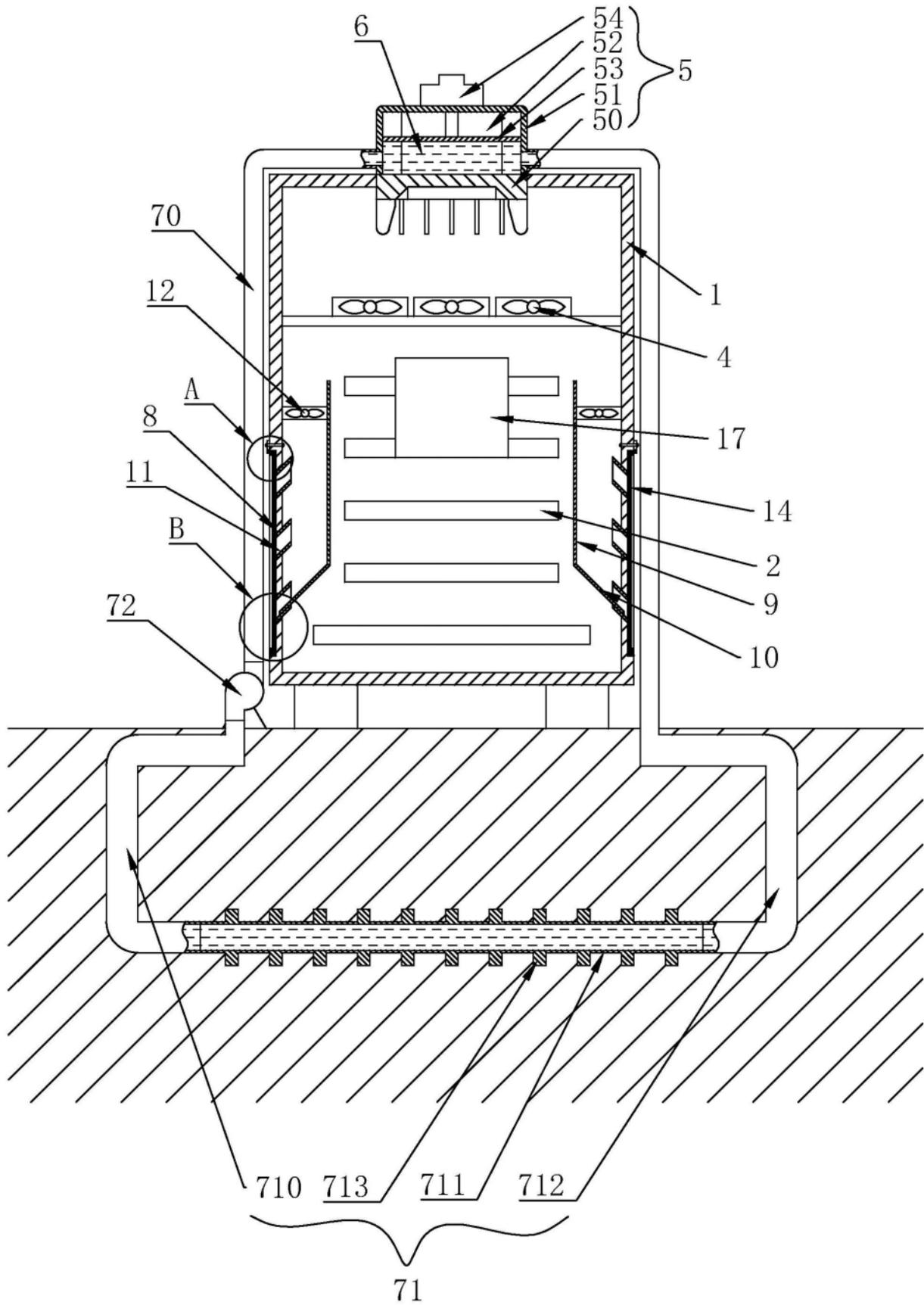


图1

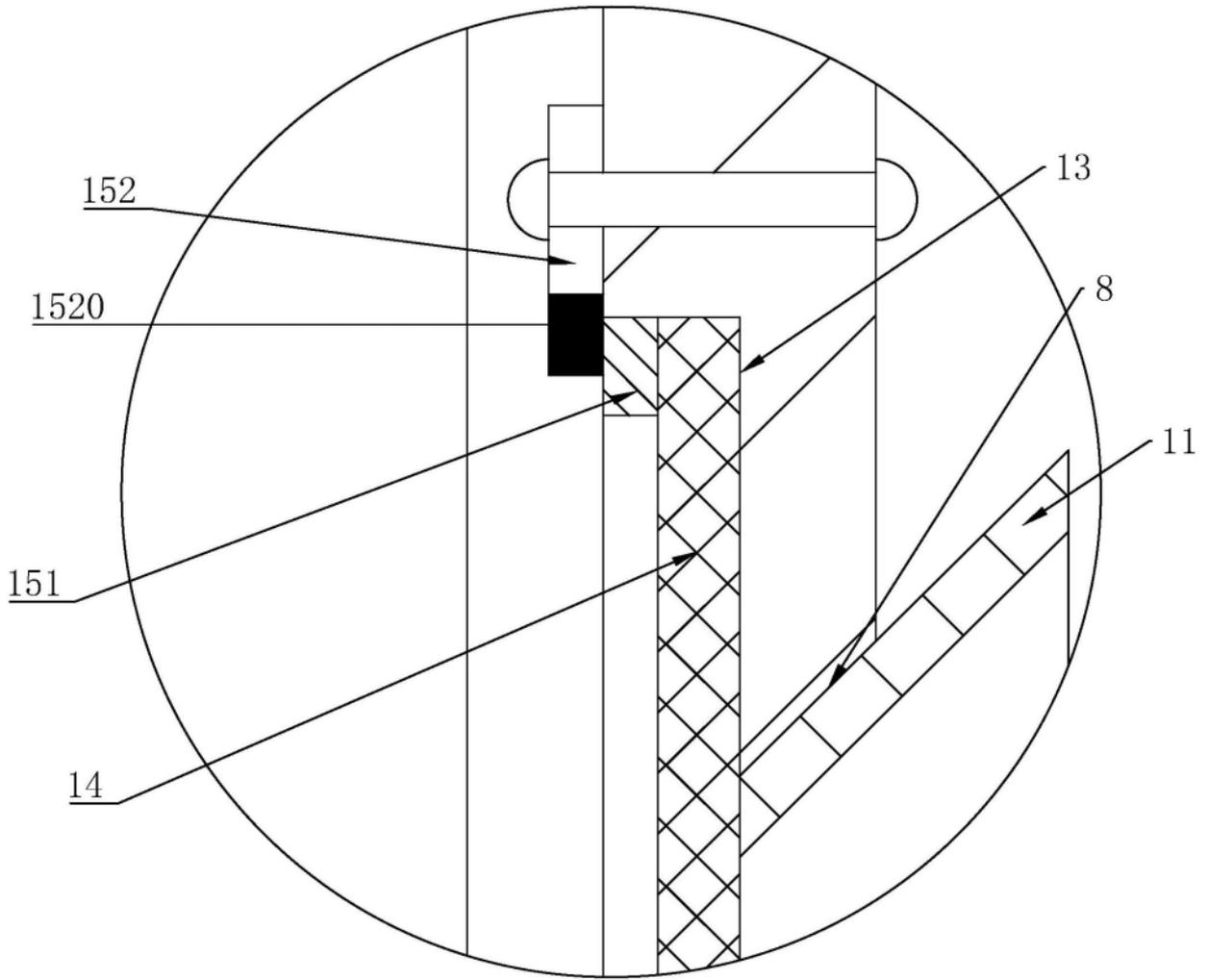


图2

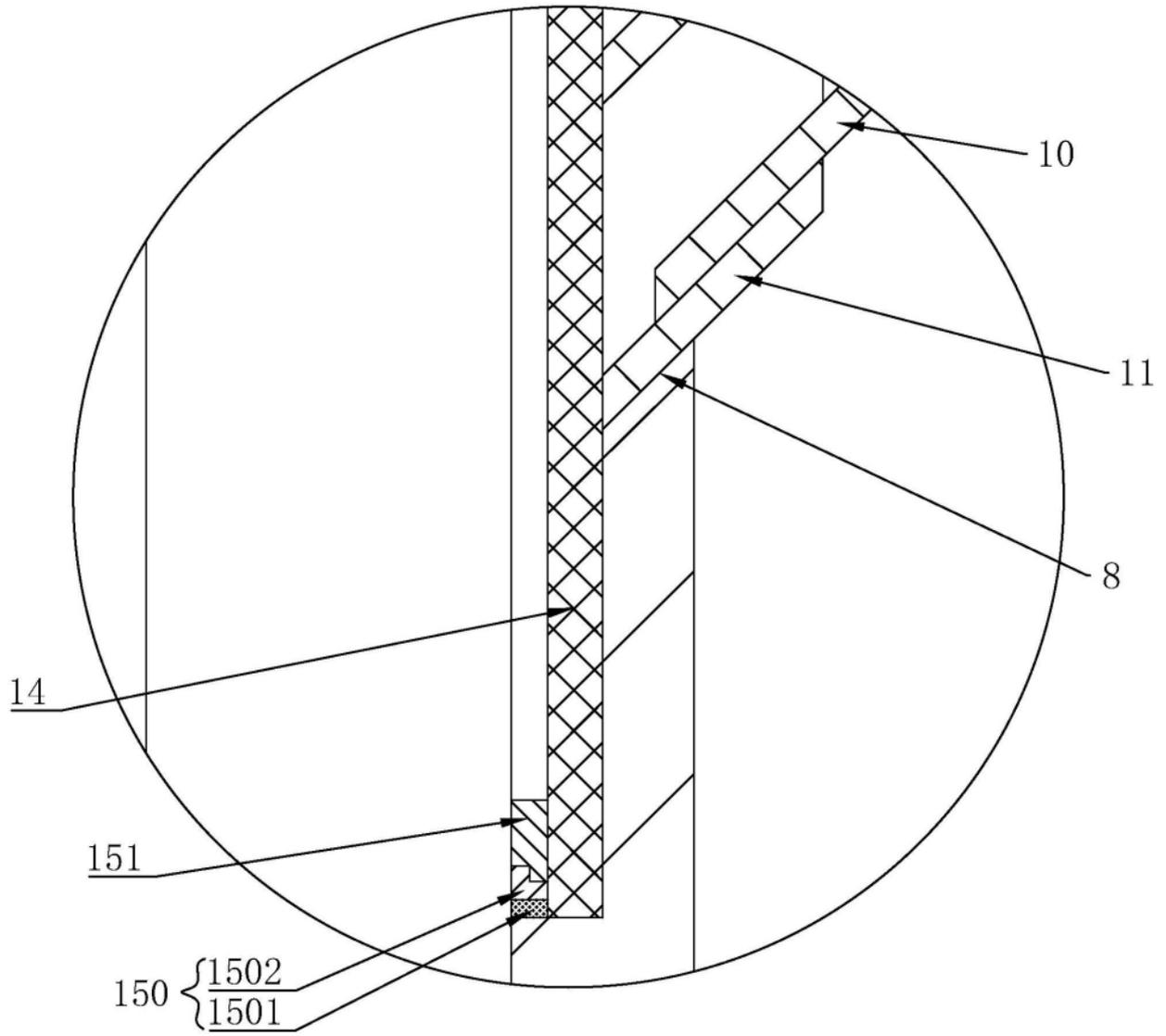


图3