(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116779288 A
(43)申请公布日 2023.09.19

(21)申请号 202310883615.2

(22)申请日 2023.07.18

(71)申请人 苏迪
地址 338000 江西省新余市渝水区站前西路695号3栋3单元202

(72)发明人 苏迪 万景松

(74)专利代理机构 杭州麦知专利代理事务所（普通合伙） 33397
专利代理师 李兵

(51)Int.Cl.
H01F 27/08(2006.01)
H01F 27/16(2006.01)
B01D 53/26(2006.01)

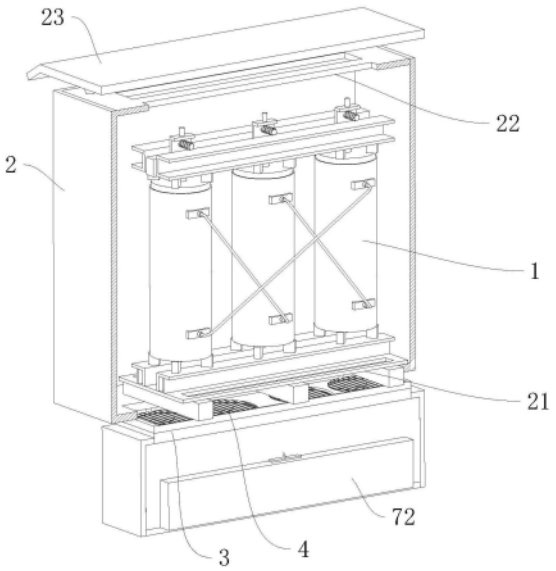
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种节能型干式变压器

(57)摘要

一种节能型干式变压器，包括变压器主体，所述变压器主体的外侧设置有箱体，所述箱体的底部和顶部分别开设有进风口和出风口，所述箱体底部出风口的下方设置有联排风机、喷淋降温组件以及冷凝板，通过联排风机将外界空气吸入，在经过喷淋组件对空气进行喷淋降温，然后再经过冷凝板和栅格板上放置的干燥剂对空气中的水汽进行吸收，使得进入到箱体内的风都是经过喷淋降温且干燥的风，一方面通过喷淋的方式降低了风的温度，提高了对散热器主体的降温效果，同时也能避免水汽对散热器主体及其他金属部件造成侵蚀损坏。



CN 116779288 A

1.一种节能型干式变压器,包括变压器主体(1),所述变压器主体(1)的外侧设置有箱体(2),所述箱体(2)的底部和顶部分别开设有进风口(21)和出风口(22),其特征在于:所述箱体(2)底部出风口(22)的下方设置有:

安装架(3),所述安装架(3)固定连接在所述箱体(2)的底部出风口(22)的下方,所述安装架(3)内安装有联排风机(4);

外壳体(6),所述外壳体(6)固定连接在安装架(3)的下方,所述外壳体(6)内设有降温组件(7),所述降温组件(7)用于将联排风机(4)带进来的空气进行降温,所述降温组件(7)包括:

喷头(71),所述喷头(71)用于对吸进来的空气进行喷淋降温;

水箱(72),所述水箱(72)用于储存喷淋所用的水,所述水箱(72)固定安装在所述外壳体(6)的外侧壁上,所述水箱(72)和喷头(71)之间连接有进水管(73);

安装板(74),所述安装板(74)用于固定所述喷头(71),即所述喷头(71)喷头(71)固定连接在所述安装板(74)的下方,所述安装板(74)的上方固定连接有连接杆(75),所述连接杆(75)的上端固定连接在所述安装架(3)的底部;

所述降温组件(7)的下方还设有集水槽(76),所述集水槽(76)和水箱(72)之间联通连接有回水管(77);

所述喷头(71)和联排风机(4)之间还设置有冷凝板(8);

所述外壳体(6)的一侧设置有进风管(9),所述进风管(9)贯穿外壳体(6)的集水槽(76)的侧壁,且进风管(9)的内部一端出口位于所述喷头(71)的下方。

2.根据权利要求1所述的一种节能型干式变压器,其特征在于:所述安装内部且位于联排风机(4)的上方还设置有栅格板(5),所述栅格板(5)用于放置干燥剂。

3.根据权利要求1所述的一种节能型干式变压器,其特征在于:所述冷凝板(8)包括上冷凝板(81)和下冷凝板(82),所述上冷凝板(81)固定连接在所述安装架(3)的底部,所述下冷凝板(82)固定连接在所述连接杆(75)上,连接杆(75)整体贯穿所述下冷凝板(82)。

4.根据权利要求1所述的一种节能型干式变压器,其特征在于:所述联排风机(4)由若干风机组成,若干风机之间采用独立开关控制。

5.根据权利要求1所述的一种节能型干式变压器,其特征在于:所述进水管(73)和出水管上均连接有水泵。

6.根据权利要求1所述的一种节能型干式变压器,其特征在于:所述进风管(9)呈倒“V”形结构,所述进风管(9)内设置有过滤网(91)。

7.根据权利要求1所述的一种节能型干式变压器,其特征在于:所述箱体(2)顶部的出风口(22)上方还固定安装有顶板(23)。

一种节能型干式变压器

技术领域

[0001] 本申请涉及变压器的技术领域，特别是涉及一种节能型干式变压器。

背景技术

[0002] 干式变压器是一种不使用液体冷却介质(如油)的变压器，与传统的油浸式变压器相比，首先由于没有液体介质，干式变压器相对更安全，不存在油泄漏和火灾爆炸的风险，变压器中的绕组和铁芯之间没有油介质，减少了涡流损耗和磁滞损耗，而油浸式变压器中的涡流损耗和磁滞损耗会导致热量产生和能量损耗，从而降低了能源利用效率。

[0003] 其次是干式变压器在负载为零时几乎没有损耗，即零载损耗，而油浸式变压器即使在无负载情况下，由于油的黏性和内部电流的存在，仍会有一定的空载损耗，因此，干式变压器在没有负载时能够更好地实现能源的节约。

[0004] 而且干式变压器由于无需使用油作为绝缘和冷却介质，因此在长期使用过程中不会因为油品老化、泄漏或其他问题而影响其性能，这意味着干式变压器能够保持较长时间的高效运行，减少了能源的浪费和维护成本，因此相对于油浸式变压器，干式变压器更为节能可靠。

[0005] 在干式变压器工作过程中会产生一定的热量，若不及时散热，可能导致变压器性能下降甚至损坏，现有技术一般是通过自然对流以及强制风冷配合的方式进行散热，如果变压器是处在高温环境中，即便启动了风扇，其降温效果也有限，强制风冷还有待提高。

发明内容

[0006] 为了进一步提高变压器主体风冷的降温效果，本申请提供一种节能型干式变压器。

[0007] 第一方面，本申请提供的一种节能型干式变压器采用如下的技术方案：

[0008] 一种节能型干式变压器，包括变压器主体，所述变压器主体的外侧设置有箱体，所述箱体的底部和顶部分别开设有进风口和出风口，所述箱体底部出风口的下方设置有：

[0009] 安装架，所述安装架固定连接在所述箱体的底部出风口的下方，所述安装架内安装有联排风机；

[0010] 外壳体，所述外壳体固定连接在安装架的下方，所述外壳体内设有降温组件，所述降温组件用于将联排风机带进来的空气进行降温，所述降温组件包括：

[0011] 喷头，所述喷头用于对吸进来的空气进行喷淋降温；

[0012] 水箱，所述水箱用于储存喷淋所用的水，所述水箱固定安装在所述外壳体的外侧壁上，所述水箱和喷头之间连接有进水管；

[0013] 安装板，所述安装板用于固定所述喷头，即所述喷头喷头固定连接在所述安装板的下方，所述安装板的上方固定连接有连接杆，所述连接杆的上端固定连接在所述安装架的底部；

[0014] 所述降温组件的下方还设有集水槽，所述集水槽和水箱之间联通连接有回水管；

[0015] 所述喷头和联排风机之间还设置有冷凝板；

[0016] 所述外壳体的一侧设置有进风管，所述进风管贯穿外壳体的集水槽的侧壁，且进风管的内部一端出口位于所述喷头的下方。

[0017] 进一步地，所述安装内部且位于联排风机的上方还设置有栅格板，所述栅格板用于放置干燥剂。

[0018] 进一步地，所述冷凝板包括上冷凝板和下冷凝板，所述上冷凝板固定连接在所述安装架的底部，所述下冷凝板固定连接在所述连接杆上，连接杆整体贯穿所述下冷凝板。

[0019] 进一步地，所述联排风机由若干风机组成，若干风机之间采用独立开关控制。

[0020] 进一步地，所述进水管和出水管上均连接有水泵。

[0021] 进一步地，所述进风管呈倒“V”形结构，所述进风管内设置有过滤网。

[0022] 进一步地，所述箱体顶部的出风口上方还固定安装有顶板。

[0023] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0024] 本发明通过联排风机将外界空气吸入，在经过喷淋组件对空气进行喷淋降温，然后再经过冷凝板和栅格板上放置的干燥剂对空气中的水汽进行吸收，使得进入到箱体内的风都是经过喷淋降温且干燥的风，一方面通过喷淋的方式降低了风的温度，提高了对散热器主体的降温效果，同时也能避免水汽对散热器主体及其他金属部件造成侵蚀损坏。

附图说明

[0025] 图1是本发明整体结构示意图；

[0026] 图2是本发明箱体半剖结构示意图；

[0027] 图3是本发明整体结构侧视图；

[0028] 图4是本发明降温组件、冷凝板以及进风管连接状态示意图；

[0029] 图5是本发明降温组件、冷凝板以及进风管爆炸图；

[0030] 图6是本发明降温组件部分结构爆炸图；

[0031] 图7是本发明图3的部分结构放大示意图。

[0032] 附图标记说明：1、变压器主体；2、箱体；21、进风口；22、出风口；23、顶板；3、安装架；4、联排风机；5、栅格板；6、外壳体；7、降温组件；71、喷头；72、水箱；73、进水管；74、安装板；75、连接杆；76、集水槽；77、回水管；8、冷凝板；81、上冷凝板；82、下冷凝板；9、进风管；91、过滤网。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0034] 本申请实施例公开一种节能型干式变压器，能大大提高强制风冷的降温效果；

[0035] 参照图1和图2，一种节能型干式变压器，包括变压器主体1，变压器主体1的外侧设置有箱体2，箱体2的底部和顶部分别开设有进风口21和出风口22，进风口21和出风口22配合通风，用于对变压器主体1进行降温，为了外界雨水灰尘通过顶部的出风口22进入箱体2内部，在箱体2顶部出风口22对应位置安装有顶板23。

[0036] 变压器主体1在工作时产生的热量较大，而自然风冷的降温效果有限，因此现有设备多采用强制风冷对变压器主体1进行降温，即通过风机或风扇将空气吹入变压器内部，尤

其是需要大散热功率或是工作环境不利的情况下，更需要强制风冷来对变压器主体1进行降温。

[0037] 因此在变压器下方出风口22的位置首先安装有安装架3，安装架3固定连接在箱体2底部，在安装架3内安装有联排风机4，联排风机4即由多个风机组合而成，如本实施例中设置有四个风机，四个风机并排安装，且四个风机采用独立开关控制，每个风机的开关状态可以独立控制，因此可以控制风机启闭的数量，例如变压器主体1温度较高时，可以通孔控制四台风机开启，若不需要太大的散热功率时，可以控制其中两台风机工作，在保证足够散热效果的同时，还可以减少浪费。

[0038] 风机使用时，可以将外界空气抽吸到箱内内部，风机的叶片转动时产生气流，从而产生风，以此实现通风散热的目的。

[0039] 参照图3-图6，若变压器是在高温的环境中使用，即联排风机4抽吸进来的空气依然是温度较高，这个时候，风机的散热效果会降低，因此在联排风机4的下方还设置有外壳体6，在外壳体6内设有降温组件7，降温组件7用于将联排风机4带进来的空气进行降温，保证在高温环境中，依然能有较好的风冷效果，具体的；

[0040] 降温组件7包括喷头71、水箱72、进水管73、集水槽76和回水管77，首先本事实例中喷头71设置有四个，四个喷头71均匀分布在进风口21下方的位置，喷头71使水能均匀撒到外壳体6内，水滴与空气或者热封接触时，水滴会蒸发并吸收空气中的热量，从而降低空气温度；

[0041] 在外壳体6的外侧壁上固定安装有水箱72，即水箱72用于储存喷头71所需要用到的水，在喷头71和水箱72之间连接有进水管73，即进水管73的一端和喷头71连接，一端插入水箱72内，进水管73上还连接有水泵(图中未标注)，即通过水泵将将水箱72内的水流抽向喷头71。

[0042] 为了避免浪费水，尽量做到水的循环使用，在喷头71下方设置有集水槽76，集水槽76固定在外壳体6底部，且在集水槽76和水箱72之间连接有回水管77，回水管77上同样连接有水泵，即喷头71、水箱72、进水管73、集水槽76和回水管77能使降温用水循环使用，减少浪费。

[0043] 为了固定四个喷头71，在降温组件7内还设置有安装板74，安装板74用于固定喷头71，即喷头71喷头71固定连接在安装板74的下方，而安装板74的上方固定连接有连接杆75，连接杆75的上端固定连接在安装架3的底部。

[0044] 参照图7，因为设置有上述喷淋降温组件7，因此为了使进入到外壳体6内的空气都能被降温，在外壳体6的一侧设置有进风管9，如图所示，进风管9呈倒“v”形结构，倒“v”形结构可以防止部分灰尘杂物通过进风管9落入外壳体6甚至箱体2内，进风管9贯穿外壳体6以及集水槽76的侧壁，且一端设置在喷头71的下方，即经过进风管9出来的风会立刻在喷头71的喷淋工作下而被降温。

[0045] 为了避免灰产杂质被带入外壳体6内，还需要在进风管9内安装过滤网91，对进入其中的空气进行过滤。

[0046] 继续参照图7，上述降温组件7可以对通过进风管9进到外壳体6内的风进行喷淋降温，这些风继续在联排风机4的作用下向上进入箱体2内，对变压器主体1进行降温。

[0047] 因为上述风经过喷淋作用后，其内部蕴含有大量的水汽，湿度较大，若这些水汽长

时间接触变压器主体1可能会降低变压器主体1的绝缘性能，可能发生短路漏电等危险情况，同样水汽还会加速金属部件的氧化和腐蚀，因为为了避免上述情况还需要进行除水汽处理。

[0048] 首先，需要在这些风的上升路径中，即喷头71和联排风机4之间设置冷凝板8，具体的，冷凝板8包括上冷凝板81和下冷凝板82，其中上冷凝板81设有两个，即两个上冷凝板81对称连接在安装架3的底部，而下冷凝板82则固定连接在连接杆75上，上述已经说明连接杆75用于固定安装板74，即连接杆75的上端固定在安装架3底部，下端固定在安装板74的顶部，中间则贯穿通过下冷凝板82，并且下冷凝板82固定在连接杆75上，冷凝板8又导热性能好的金属制成；

[0049] 联排风机4所吸收的风经喷淋降温后，需要从上冷凝板81和下冷凝板82之间的通道中经过，这些风在撞击到冷凝板8上时，水汽会在冷凝板8上重新凝结成液滴，顺着冷凝板8滴落下来，最后进入集水槽76内。

[0050] 同时，还可以在安装架3内部且位于联排风机4的上方设置栅格板5(图5中标注)，栅格板5用于放置干燥剂，栅格板5不影响空气流通，同时干燥剂还能进一步吸收水汽，避免水汽进入箱体2内接触到变压器主体1。

[0051] 本实施例的实施原理为：

[0052] (一)：因为在实际使用中变压器安装时，为了防潮防水，通常都会被假设在高处或者设置有单独的底座，即并非直接安装在地面上，因此在箱体2底部设置联排风机4降温组件7等不会影响变压器的正常使用，当联排风机4启动时，带动空气流动，外界空气被吸入，首先外界空气经过进风管9内的过滤网91过滤到部分灰尘和杂质，然后进入到外壳体6内后，降温组件7开始工作，即喷头71开始喷淋，对外壳体6内空气进行降温，同时喷头71、水箱72、进水管73、集水槽76和回水管77之间的配合，能使降温用水循环使用，减少浪费。

[0053] (二)：然后在联排风机4的作用下，空气流通继续向上，经过上冷凝板81和下冷凝板82之间间隙时，空气撞击在冷凝板8上时，水汽会在冷凝板8上重新凝结成液滴，顺着冷凝板8滴落下来，最后进入集水槽76内，同时配合栅格板5上的干燥剂，进一步吸收水汽，避免水汽进入箱体2内，损坏变压器主体1，即进入到箱体2内的都是经过喷淋降温后的风，喷淋降温大大提高了风冷的散热效果，避免变压器主体1因高温而减低效率甚至损坏。

[0054] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

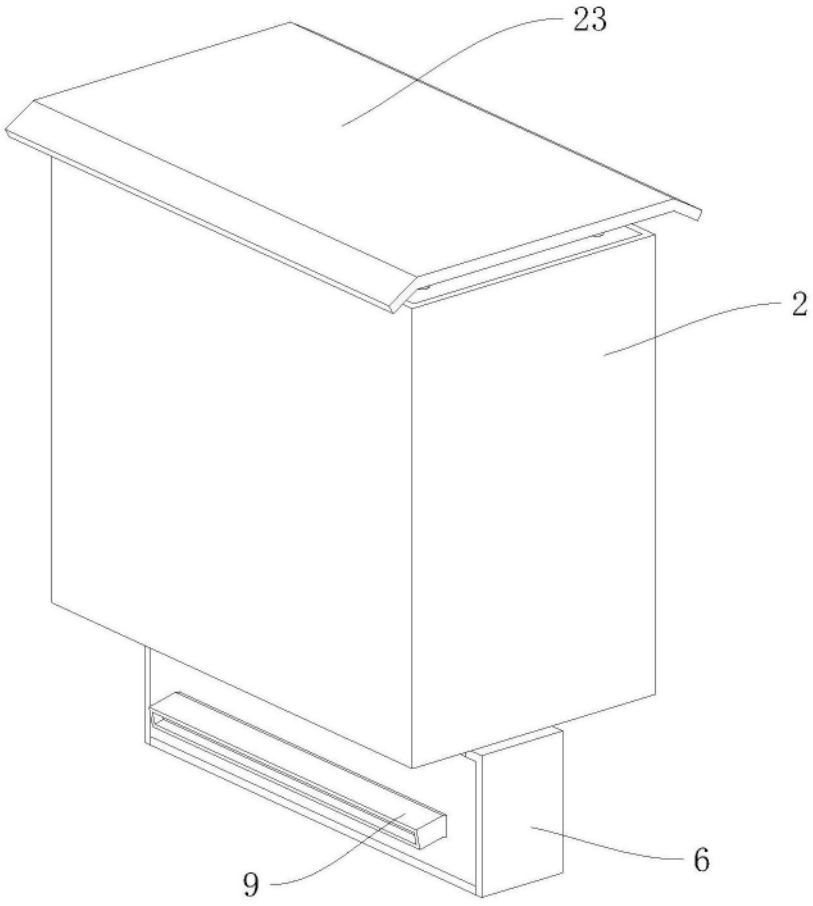


图1

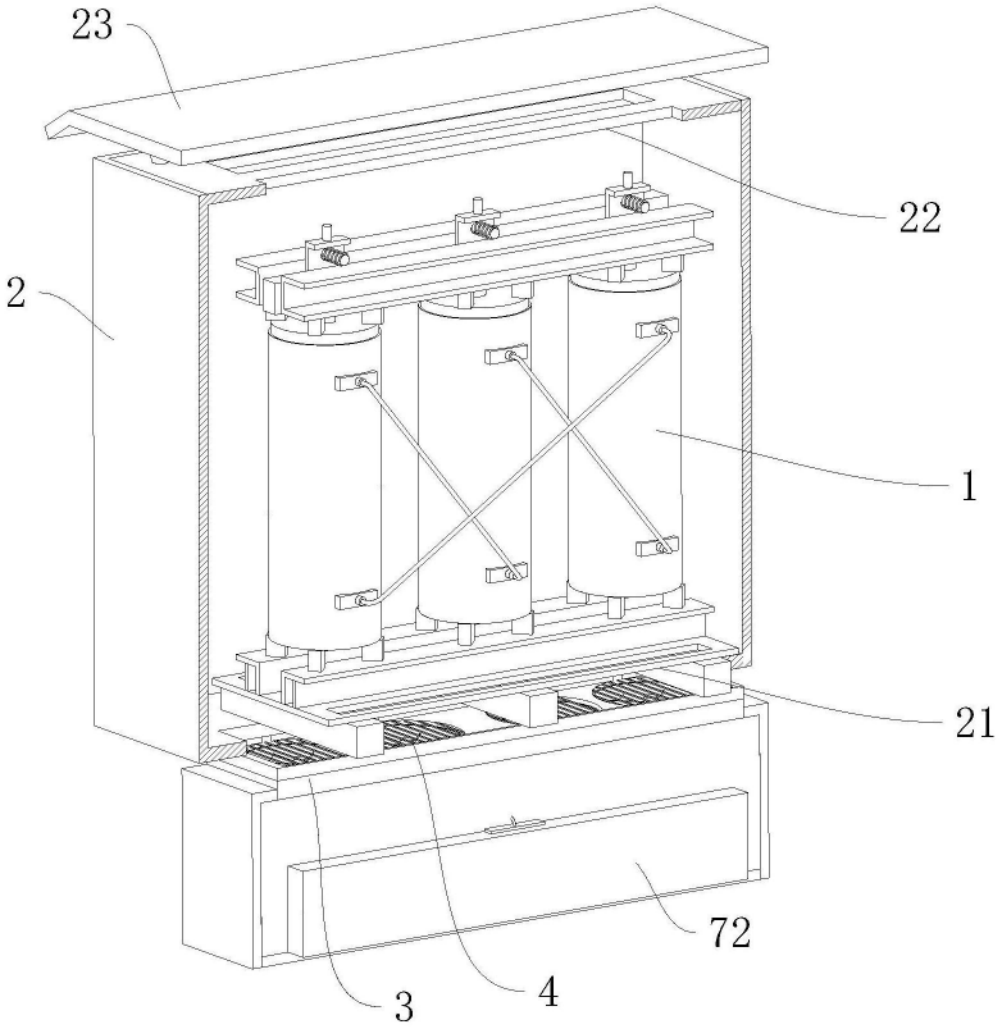


图2

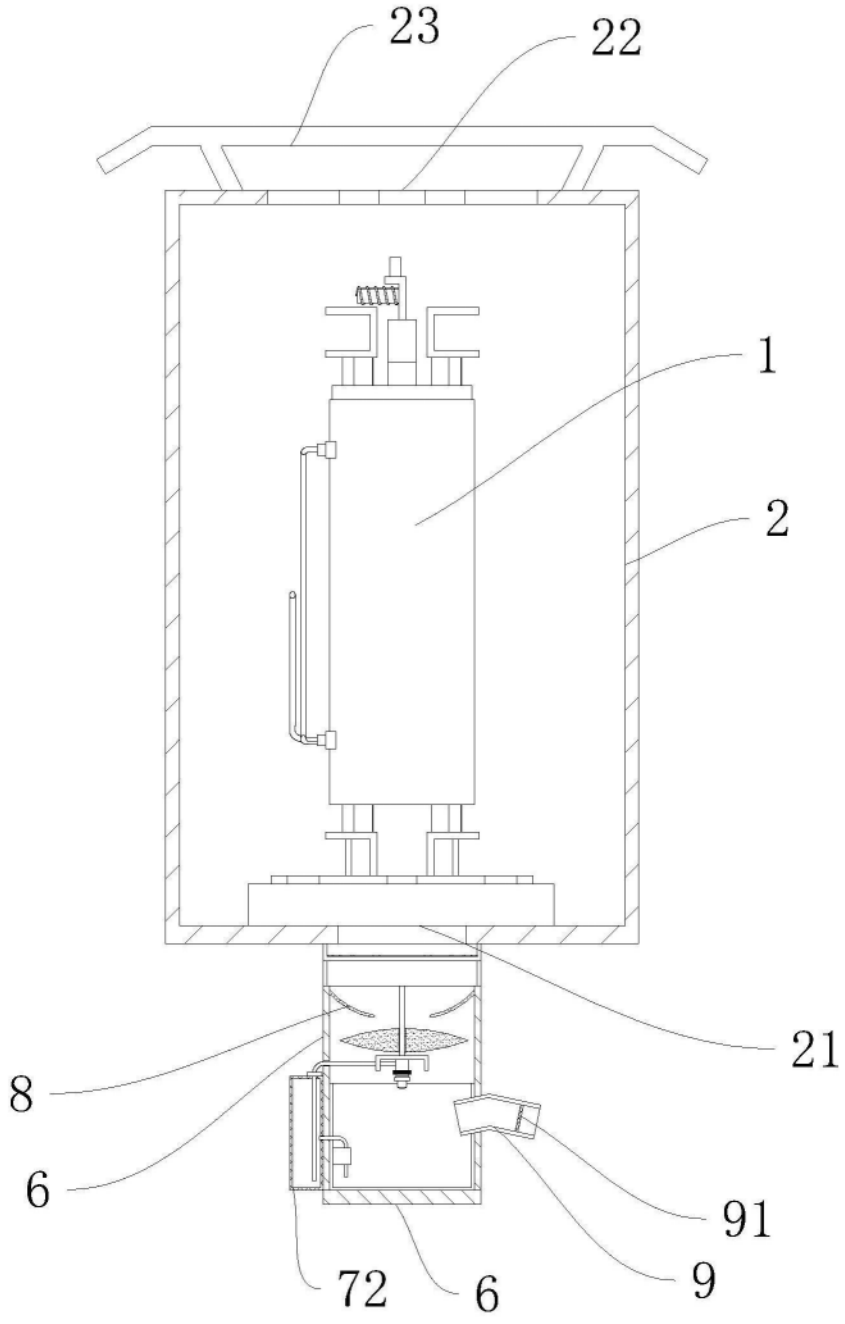


图3

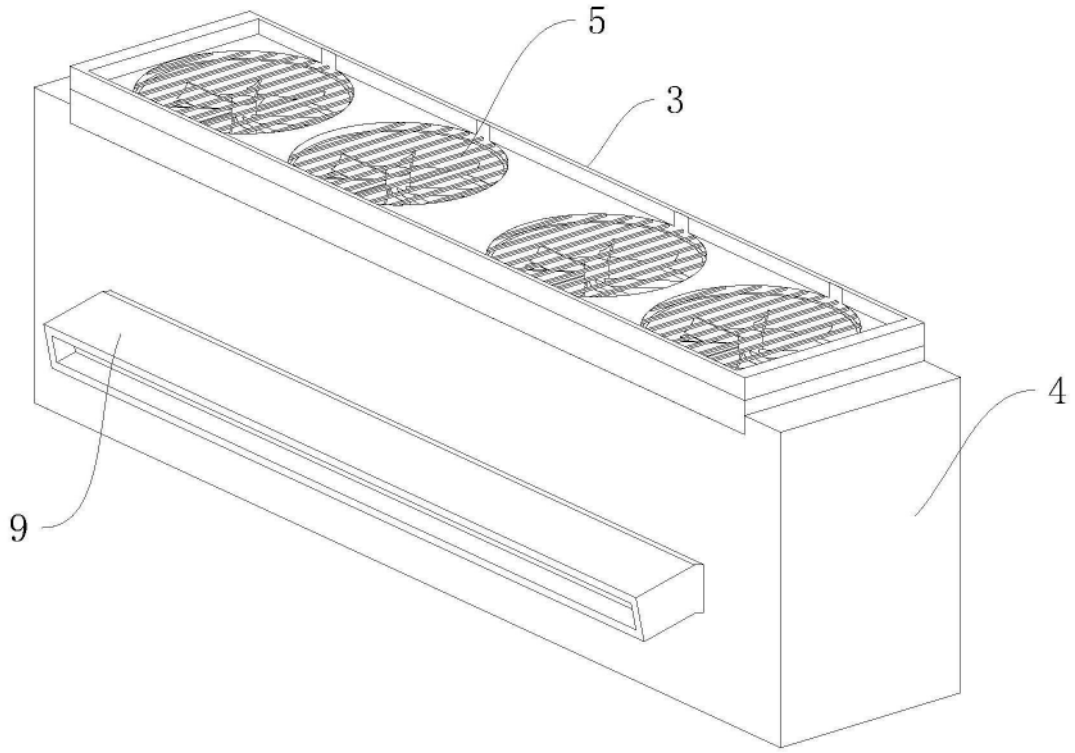


图4

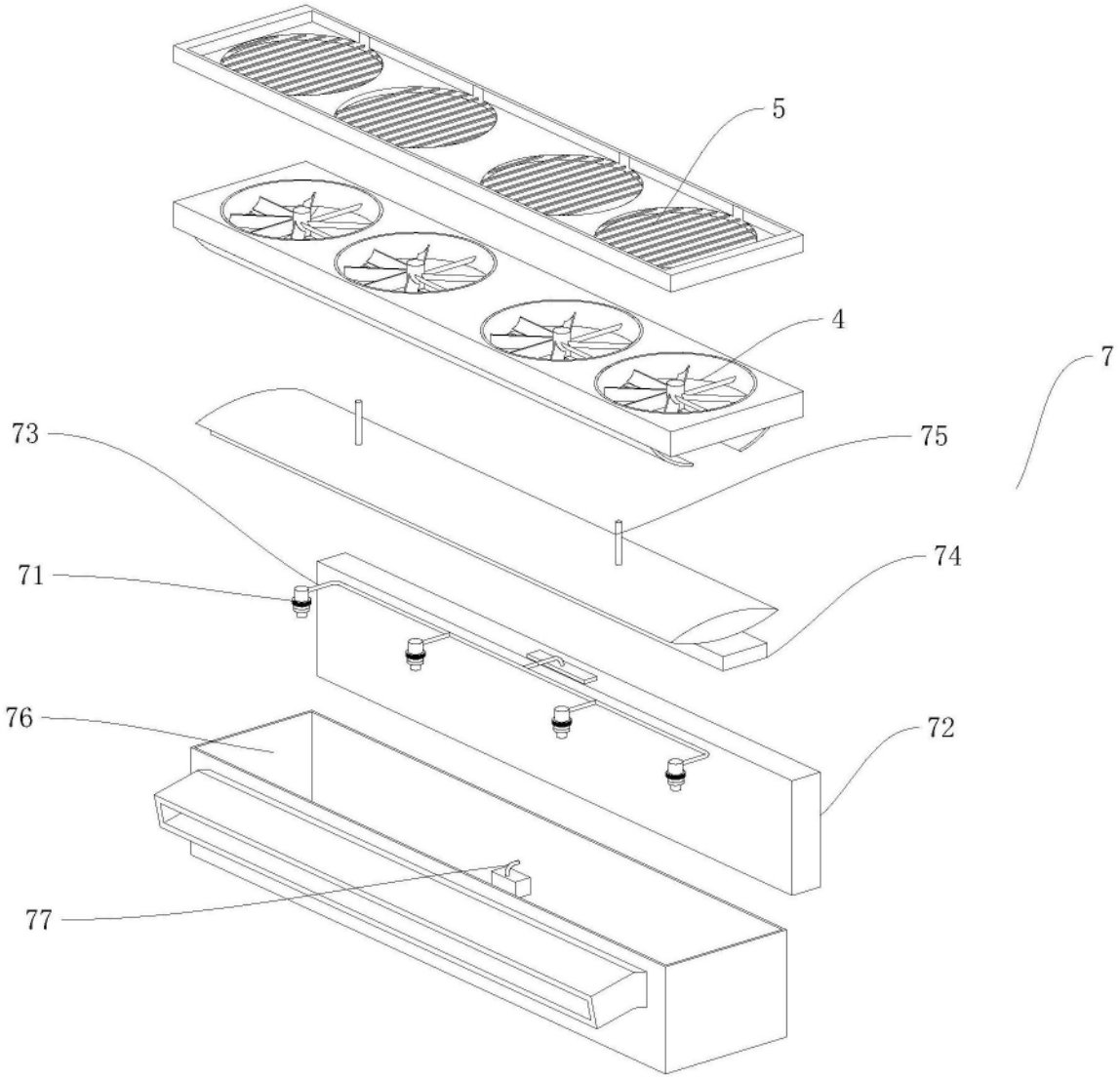


图5

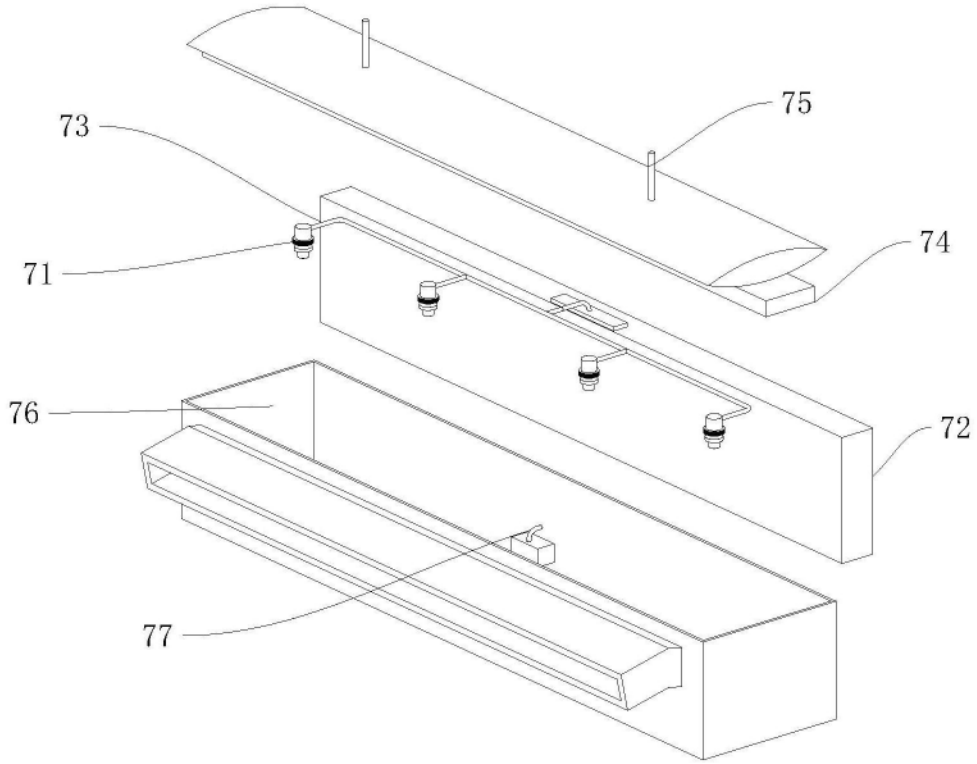


图6

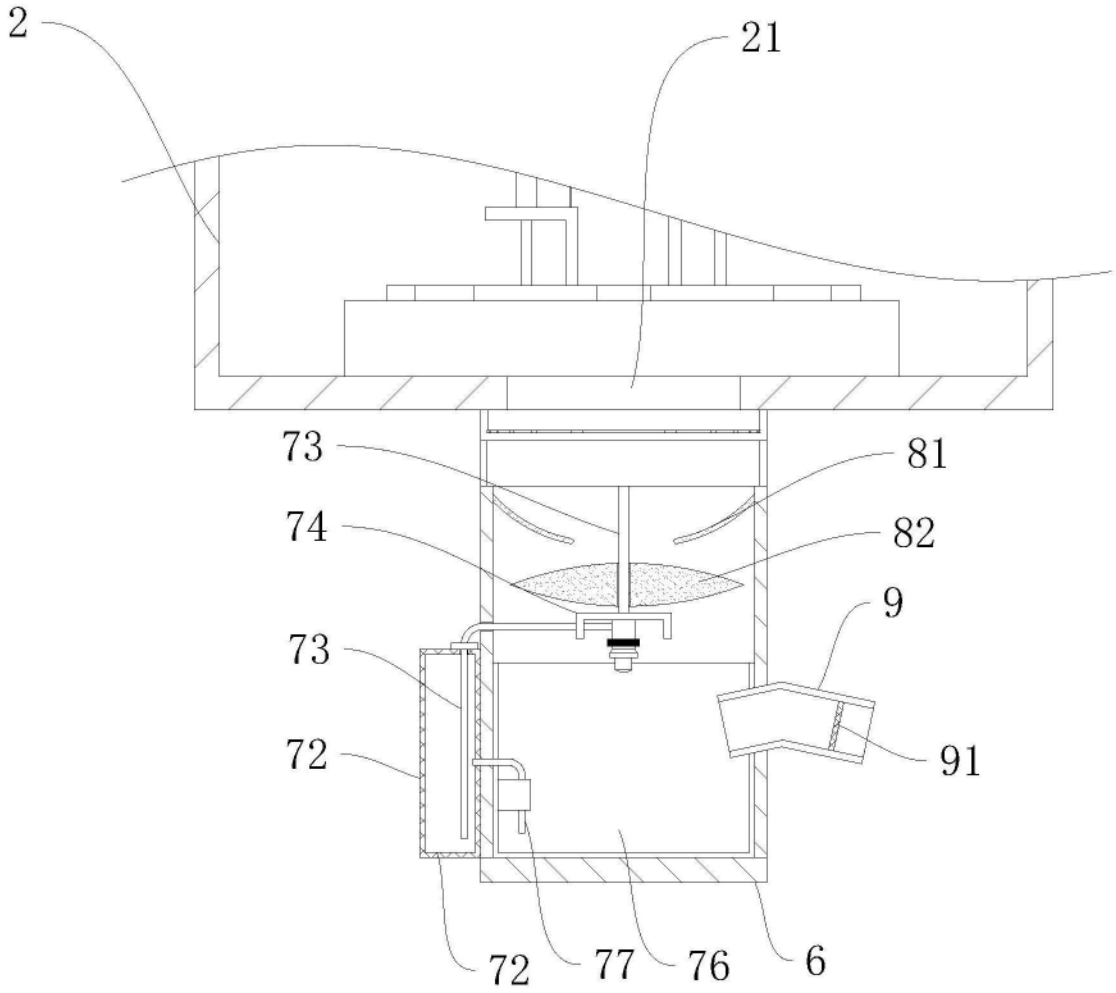


图7