(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113675762 A
(43)申请公布日 2021.11.19

(21)申请号 202110972188.6

(22)申请日 2021.08.24

(71)申请人 安徽信息工程学院
地址 241100 安徽省芜湖市湾沚区永和路1号

(72)发明人 袁星晨

(74)专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限公司 34138
代理人 陈小龙

(51)Int.Cl.
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/46(2006.01)
H02S 40/10(2014.01)

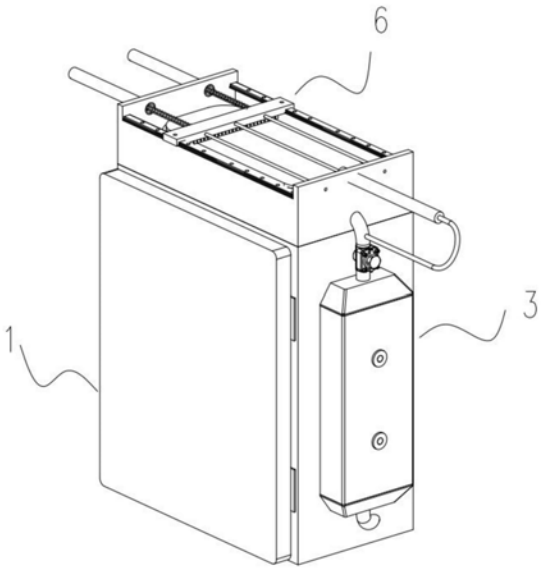
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种自动散热配电箱

(57)摘要

本发明公开了一种自动散热配电箱，涉及配电箱散热设备领域，包括移动底座，包括配电箱，配电箱的侧壁上设有散热扇装置以及热空气驱动装置，散热扇装置与热空气驱动装置之间设有制冷组件，配电箱的顶部设有热量收集装置，热量收集装置用于吸收外界热量并加热其内部的空气再排出用于推动热空气驱动装置，散热扇装置则通过运行的热空气驱动装置将制冷组件冷却的空气吹入配电箱内，热量收集装置的顶上还设有自动清洁装置，自动清洁装置会在热量收集装置内气压的驱动下将热量收集装置表面的杂物清理掉，本发明能够对户外的配电箱依据气温的高低自动调节本身的散热效率，起到延长配电箱使用寿命的目的。



CN 113675762 A

1.一种自动散热配电箱,其特征在于:包括配电箱(1),所述配电箱(1)的侧壁上设有散热扇装置(2)以及热空气驱动装置(3),所述散热扇装置(2)与热空气驱动装置(3)之间设有制冷组件(4),所述配电箱(1)的顶部设有热量收集装置(5),所述热量收集装置(5)用于吸收外界热量并加热其内部的空气再排出用于推动热空气驱动装置(3),所述散热扇装置(2)则通过运行的热空气驱动装置(3)将制冷组件(4)冷却的空气吹入配电箱(1)内,所述热量收集装置(5)的顶上还设有自动清洁装置(6),所述自动清洁装置(6)会在热量收集装置(5)内气压的驱动下将热量收集装置(5)表面的杂物清理掉。

2.根据权利要求1所述的一种自动散热配电箱,其特征在于:所述配电箱(1)的顶部位于热量收集装置(5)的一侧设有顶部自吸孔(11),所述配电箱(1)上与安装散热扇装置(2)以及热空气驱动装置(3)相对称的另一侧面上设有散热孔(12)。

3.根据权利要求2所述的一种自动散热配电箱,其特征在于:所述散热扇装置(2)包括散热扇支架(21)、上下两个风扇(22)、风扇固定框架(23)以及十字支撑架(24),所述散热扇支架(21)的侧面固定在配电箱(1)的侧壁内侧面上,所述散热扇支架(21)的顶部连接在顶部自吸孔(11)上,所述风扇固定框架(23)固定在散热扇支架(21)的侧面,所述风扇(22)通过十字支撑架(24)转动安装在风扇固定框架(23)内,所述十字支撑架(24)的四个端部焊接在风扇固定框架(23)内。

4.根据权利要求1所述的一种自动散热配电箱,其特征在于:所述热空气驱动装置(3)包括固定架(31)、进气罩(32)、出气罩(33)以及上下两个增压涡轮(34),所述固定架固定在配电箱(1)的侧壁外表面上,所述进气罩(32)固定在固定架(31)的顶部,所述出气罩(33)固定在固定架(31)的底部,所述增压涡轮(34)固定在转轴(35)上,所述转轴(35)通过轴承(36)转动安装在固定架(31)内。

5.根据权利要求2所述的一种自动散热配电箱,其特征在于:所述制冷组件(4)包括上下对称设置的安装板(41)、若干个冷却管(42)、空气制冷片(43)、顶部冷却块(44)以及半导体制冷片(45),所述安装板(41)固定在散热扇支架(21)内,所述冷却管(42)的上下两端分别固定在安装板(41)内并且其内部充满冷却液,所述冷却管(42)的顶部插在顶部冷却块(44)内,所述空气制冷片(43)从上到下均匀的安装在冷却管(42)上,所述顶部冷却块(44)固定在安装板(41)上,所述半导体制冷片(45)固定在顶部冷却块(44)内。

6.根据权利要求1所述的一种自动散热配电箱,其特征在于:所述热量收集装置(5)包括固定在配电箱(1)顶部的刚性气瓶(51)、外部气管(52)、压力阀(53)、内部气管(54)以及单向气阀(55),所述外部气管(52)的一端连接在刚性气瓶(51)的侧面,另一端连接在热空气驱动装置(3)上,所述外部气管(52)上安装有压力阀(53),所述内部气管(54)的一端连接在热空气驱动装置(3)上,另一端连接在刚性气瓶(51)的底部,所述内部气管(54)上安装有单向气阀(55),所述刚性气瓶(51)的顶部还设有一面太阳能电池板(56)。

7.根据权利要求6所述的一种自动散热配电箱,其特征在于:所述自动清洁装置(6)包括引气管(61)、气缸(62)、活塞杆(63)、清洁刷(64)以及两个弹簧管(65),所述引气管(61)的一端接通在外部气管(52)内,另一端接通在气缸(62)的尾端,所述活塞杆(63)一端滑动安装在气缸(62)内,另一端连接在清洁刷(64)的侧面,所述气缸(62)固定在支撑支架(66)内,所述支撑支架(66)固定在配电箱(1)的顶端,所述清洁刷(64)的另一侧面设有两个弹簧(67),所述弹簧(64)通过弹簧支撑杆(68)分别安装在弹簧管(65)内,所述弹簧支撑杆(68)

的头部滑动安装在清洁刷(64)内,所述弹簧管(65)固定在支撑支架(66)内。

一种自动散热配电箱

技术领域

[0001] 本发明涉及配电箱散热设备领域，具体为一种自动散热配电箱。

背景技术

[0002] 配电箱在电力系统日趋完善的当下社会已经越来越普遍，其应用场所包括但不限于办公室、加工车间、铸造、锻造、热处理、锅炉房、木工房以及户外各类场所中。其中，设置在户外，特别是环境温度较高的夏天时，配电箱内的各电子元件、仪表、开关和线路在天长日久的高温考验下，内部线路以及元器件的使用寿命会加速流失，极易造成线路故障，所以通常其内部会设有散热装置，但是这些散热装置并不能很好的根据环境温度做出相应的功率调整，这样在使用时就会增加配电箱的使用成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种自动散热配电箱，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种自动散热配电箱，包括移动底座，包括配电箱，所述配电箱的侧壁上设有散热扇装置以及热空气驱动装置，所述散热扇装置与热空气驱动装置之间设有制冷组件，所述配电箱的顶部设有热量收集装置，所述热量收集装置用于吸收外界热量并加热其内部的空气再排出用于推动热空气驱动装置，所述散热扇装置则通过运行的热空气驱动装置将制冷组件冷却的空气吹入配电箱内，所述热量收集装置的顶上还设有自动清洁装置，所述自动清洁装置会在热量收集装置内气压的驱动下将热量收集装置表面的杂物清理掉。

[0005] 优选的，所述配电箱的顶部位于热量收集装置的一侧设有顶部自吸孔，所述配电箱上与安装散热扇装置以及热空气驱动装置相对称的另一侧面上设有散热孔。

[0006] 优选的，所述散热扇装置包括散热扇支架、上下两个风扇、风扇固定框架以及十字支撑架，所述散热扇支架的侧面固定在配电箱的侧壁内侧面上，所述散热扇支架的顶部连接在顶部自吸孔上，所述风扇固定框架固定在散热扇支架的侧面，所述风扇通过十字支撑架转动安装在风扇固定框架内，所述十字支撑架的四个端部焊接在风扇固定框架内。

[0007] 优选的，所述热空气驱动装置包括固定架、进气罩、出气罩以及上下两个增压涡轮，所述固定架固定在配电箱的侧壁外表面上，所述进气罩固定在固定架的顶部，所述出气罩固定在固定架的底部，所述增压涡轮固定在转轴上，所述转轴通过轴承转动安装在固定架内。

[0008] 优选的，所述制冷组件包括上下对称设置的安装板、若干个冷却管、空气制冷片、顶部冷却块以及半导体制冷片，所述安装板固定在散热扇支架内，所述冷却管的上下两端分别固定在安装板内并且其内部充满冷却液，所述冷却管的顶部插在顶部冷却块内，所述空气制冷片从上到下均匀的安装在冷却管上，所述顶部冷却块固定在安装板上，所述半导体制冷片固定在顶部冷却块内。

[0009] 优选的，所述热量收集装置包括固定在配电箱顶部的刚性气瓶、外部气管、压力阀、内部气管以及单向气阀，所述外部气管的一端连接在刚性气瓶的侧面，另一端连接在热空气驱动装置上，所述外部气管上安装有压力阀，所述内部气管的一端连接在热空气驱动装置上，另一端连接在刚性气瓶的底部，所述内部气管上安装有单向气阀，所述刚性气瓶的顶部还设有一面太阳能电池板。

[0010] 优选的，所述自动清洁装置包括引气管、气缸、活塞杆、清洁刷以及两个弹簧管，所述引气管的一端接通在外部气管内，另一端接通在气缸的尾端，所述活塞杆一端滑动安装在气缸内，另一端连接在清洁刷的侧面，所述气缸固定在支撑支架内，所述支撑支架固定在配电箱的顶端，所述清洁刷的另一侧面设有两个弹簧，所述弹簧通过弹簧支撑杆分别安装在弹簧管内，所述弹簧支撑杆的头部滑动安装在清洁刷内，所述弹簧管固定在支撑支架内。

[0011] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0012] 1.该发明能通过吸热性能很好的刚性气瓶吸收周围环境或是太阳光的热量，加热其内部的空气，通过加热的空气启动散热扇装置以及热空气驱动装置，其吸能过程能够极大的减少配电箱的使用成本；

[0013] 2.加热的空气气压上升直至压力阀打开，快速流出的气流启动增压涡轮，增压涡轮的运行又能将空气重新送入内部气管以及刚性气瓶中并在刚性气瓶中再次加热吹出，极大的减少了增压涡轮的使用成本；

[0014] 3.快速旋转的增压涡轮会带动转轴以及转轴上的风扇转动，风扇转动会将经过制冷组件的冷空气吹入配电箱内，辅助配电箱内部的电子元件散热；

[0015] 4.制冷组件中的半导体制冷片能将冷却管中的冷却液降温，再通过空气制冷片增加降温的效率，能够快速的将风扇吸入的外界空气降温，使整个配电箱的散热效果更佳；

[0016] 5.该发明还能通过刚性气瓶中的气压升高与释放的过程，带动清洁刷运动，通过清洁刷清理太阳能电池板表面的树叶、灰尘等物，以免太阳能电池板的效果收到影响。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图；

[0018] 图2为本发明剖面结构示意图；

[0019] 图3为本发明结构示意图；

[0020] 图4为本发明配电箱结构示意图；

[0021] 图5为本发明制冷组件结构示意图；

[0022] 图6为本发明散热扇装置结构示意图；

[0023] 图7为本发明热量收集装置结构示意图；

[0024] 图8为图2内B处结构放大图。

[0025] 图中：1-配电箱；11-顶部自吸孔；12-散热孔；

[0026] 2-散热扇装置；21-散热扇支架；22-风扇；23-风扇固定框架；24-十字支撑架；

[0027] 3-热空气驱动装置；31-固定架；32-进气罩；33-出气罩；34-增压涡轮；35-转轴；36-轴承；

[0028] 4-制冷组件；41-安装板；42-冷却管；43-空气制冷片；44-顶部冷却块；45-半导体制冷片；

[0029] 5-热量收集装置;51-刚性气瓶;52-外部气管;53-压力阀;54-内部气管;55-单向气阀;56-太阳能电池板;

[0030] 6-自动清洁装置;61-引气管;62-气缸;63-活塞杆;64-清洁刷;65-弹簧管;66-支撑支架;67-弹簧;68-弹簧支撑杆。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 请参阅图1至图8,本发明提供一种技术方案:一种自动散热配电箱,包括配电箱1,所述配电箱1的侧壁上设有散热扇装置2以及热空气驱动装置3,所述散热扇装置2与热空气驱动装置3之间设有制冷组件4,所述配电箱1的顶部设有热量收集装置5,所述热量收集装置5用于吸收外界热量并加热其内部的空气再排出用于推动热空气驱动装置3,所述散热扇装置2则通过运行的热空气驱动装置3将制冷组件4冷却的空气吹入配电箱1内,所述热量收集装置5的顶上还设有自动清洁装置6,所述自动清洁装置6会在热量收集装置5内气压的驱动下将热量收集装置5表面的杂物清理掉。所述配电箱1的顶部位于热量收集装置5的一侧设有顶部自吸孔11,所述配电箱1上与安装散热扇装置2以及热空气驱动装置3相对称的另一侧面上设有散热孔12,在风扇22转动起来后,会从外界抽取空气,外界的空气就会从顶部自吸孔11进入,被风扇22吹响配电箱1内部的电路元件上,再从散热孔12吹出。

[0033] 在本实施例中,所述散热扇装置2包括散热扇支架21、上下两个风扇22、风扇固定框架23以及十字支撑架24,所述散热扇支架21的侧面固定在配电箱1的侧壁内侧面上,所述散热扇支架21的顶部连接在顶部自吸孔11上,所述风扇固定框架23固定在散热扇支架21的侧面,所述风扇22通过十字支撑架24转动安装在风扇固定框架23内,所述十字支撑架24的四个端部焊接在风扇固定框架23内,所述热空气驱动装置3包括固定架31、进气罩32、出气罩33以及上下两个增压涡轮34,所述固定架固定在配电箱1的侧壁外表面上,所述进气罩32固定在固定架31的顶部,所述出气罩33固定在固定架31的底部,所述增压涡轮34固定在转轴35上,所述转轴35通过轴承36转动安装在固定架31内,两个增压涡轮34在通常情况下会被刚性气瓶51顶部的太阳能电池板56产生的电力带动转动,转动的增压涡轮34会带动同轴的风扇22转动,风扇22就会不停的对配电箱进行吹风降温,同时增压涡轮34持续向内部气管54以及刚性气瓶51内增压,在压力升高的过程中,会迫使气缸62内气压也升高,使活塞杆63向外运动,推动清洁刷64移动,将太阳能电池板56表面的杂物如树叶、灰尘等物扫掉,以免太阳能电池板56的效果收到影响,在气压升高到一定程度时,压力阀53打开,空气被释放,清洁刷64又会被弹簧67弹回,直至刚性气瓶51内的气压再次升高,依此往复。

[0034] 在本实施例中,所述制冷组件4包括上下对称设置的安装板41、若干个冷却管42、空气制冷片43、顶部冷却块44以及半导体制冷片45,所述安装板41固定在散热扇支架21内,所述冷却管42的上下两端分别固定在安装板41内并且其内部充满冷却液,所述冷却管42的顶部插在顶部冷却块44内,所述空气制冷片43从上到下均匀的安装在冷却管42上,所述顶部冷却块44固定在安装板41上,所述半导体制冷片45固定在顶部冷却块44内,冷却管42内

的冷却液在靠近半导体制冷片45处，温度较低，其比重增加，会慢慢下降将底部温度较高的冷却液置换上来，通过半导体制冷片45的制冷，可以使冷却管42内的冷却液始终保持一个较低的温度，再通过空气制冷片43的传导，将从顶部自吸孔11处吸进的空气降温，再将这些空气通过风扇吹入配电箱1内，帮助配电箱1散热。

[0035] 在本实施例中，所述热量收集装置5包括固定在配电箱1顶部的刚性气瓶51、外部气管52、压力阀53、内部气管54以及单向气阀55，所述外部气管52的一端连接在刚性气瓶51的侧面，另一端连接在热空气驱动装置3上，所述外部气管52上安装有压力阀53，所述内部气管54的一端连接在热空气驱动装置3上，另一端连接在刚性气瓶51的底部，所述内部气管54上安装有单向气阀55，所述刚性气瓶51的顶部还设有一面太阳能电池板56，刚性气瓶51为了能够更好的吸收光照，其表面涂成黑色，在太阳照射非常强烈的天气，其升温过程非常快，内部气压升高也较快，就能更加频繁的打开压力阀53将空气排出，而快速排出的空气又会吹在增压涡轮34上，使增压涡轮34转速加快，这样一方面可以使风扇22在太阳直射时转速更快，散热效率更好，以达到在天气较热时自动增大散热效率的目的，另一方面也能更快的向内部气管54以及刚性气瓶51内持续泵入并加压空气，使更多地空气在刚性气瓶51内升压、吹出至增压涡轮34上，持续的增加散热效率，往复循环。

[0036] 在本实施例中，所述自动清洁装置6包括引气管61、气缸62、活塞杆63、清洁刷64以及两个弹簧管65，所述引气管61的一端接通在外部气管52内，另一端接通在气缸62的尾端，所述活塞杆63一端滑动安装在气缸62内，另一端连接在清洁刷64的侧面，所述气缸62固定在支撑支架66内，所述支撑支架66固定在配电箱1的顶端，所述清洁刷64的另一侧面设有两个弹簧67，所述弹簧64通过弹簧支撑杆68分别安装在弹簧管65内，所述弹簧支撑杆68的头部滑动安装在清洁刷64内，所述弹簧管65固定在支撑支架66内，支撑支架66的两个长边侧壁顶部设置滑轨，清洁刷64。通过滑槽滑动安装在滑轨上，被活塞杆63以及弹簧67顶动，来回运动将太阳能电池板56的顶上清理干净

[0037] 工作原理：在通常情况下，增压涡轮34被太阳能电池板56产生的电力带动转动，增压涡轮34会带动同轴的风扇22转动，风扇22就会不停的对配电箱进行吹风降温，同时增压涡轮34持续向内部气管54以及刚性气瓶51内增压，在压力升高的过程中，会迫使气缸62内气压也升高，使活塞杆63向外运动，推动清洁刷64移动，将太阳能电池板56表面的杂物如树叶、灰尘等物扫掉，以免太阳能电池板56的效果收到影响，在气压升高到一定程度时，压力阀53打开，空气被释放，清洁刷64又会被弹簧67弹回，直至刚性气瓶51内的气压再次升高，依此往复。而在光照较为强烈的夏天时候，刚性气瓶51升温过程非常快，内部气压升高也较快，就能更加频繁的打开压力阀53将空气排出，而快速排出的空气又会吹在增压涡轮34上，使增压涡轮34转速加快，这样一方面可以使风扇22在太阳直射时转速更快，就能从顶部自吸孔11处吸入更加多的空气，再通过空气制冷片43的传导，将从顶部自吸孔11处吸进的空气降温，再将这些空气通过风扇吹入配电箱1内，帮助配电箱1散热，散热效率更好，以达到在天气较热时自动增大散热效率的目的，另一方面也能更快的向内部气管54以及刚性气瓶51内持续泵入并加压空气，使更多地空气在刚性气瓶51内升压、吹出至增压涡轮34上，持续的增加散热效率，往复循环。

[0038] 基于上述，该发明能通过吸热性能很好的刚性气瓶吸收周围环境或是太阳光的热量，加热其内部的空气，通过加热的空气启动散热扇装置以及热空气驱动装置，其吸能过程

能够极大的减少配电箱的使用成本;加热的空气气压上升直至压力阀打开,快速流出的气流启动增压涡轮,增压涡轮的运行又能将空气重新送入内部气管以及刚性气瓶中并在刚性气瓶中再次加热吹出,极大的减少了增压涡轮的使用成本;快速旋转的增压涡轮会带动转轴以及转轴上的风扇转动,风扇转动会将经过制冷组件的冷空气吹入配电箱内,辅助配电箱内部的电子元件散热;制冷组件中的半导体制冷片能将冷却管中的冷却液降温,再通过空气制冷片增加降温的效率,能够快速的将风扇吸入的外界空气降温,使整个配电箱的散热效果更佳;该发明还能通过刚性气瓶中的气压升高与释放的过程,带动清洁刷运动,通过清洁刷清理太阳能电池板表面的树叶、灰尘等物,以免太阳能电池板的效果收到影响。

[0039] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

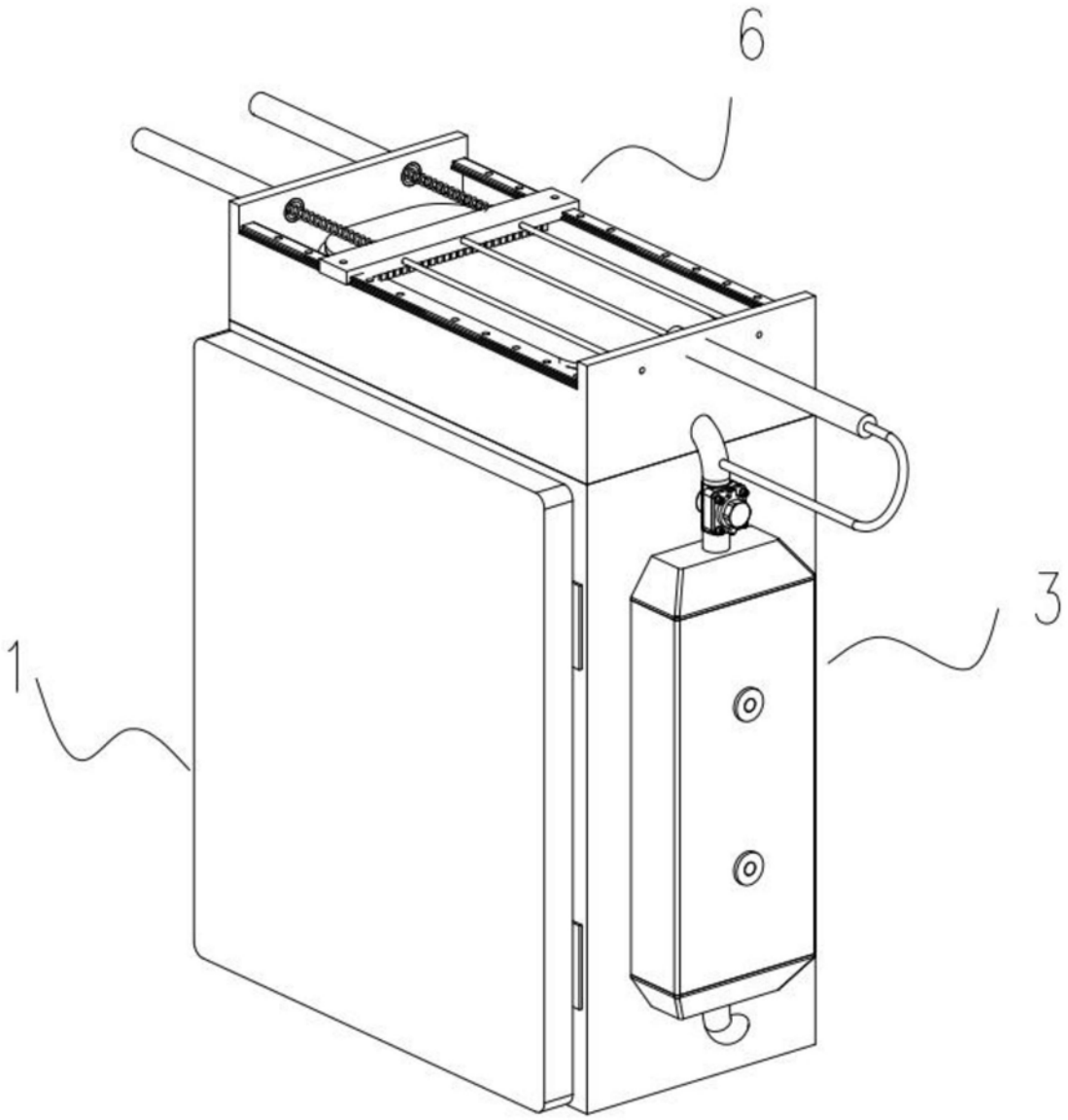


图1

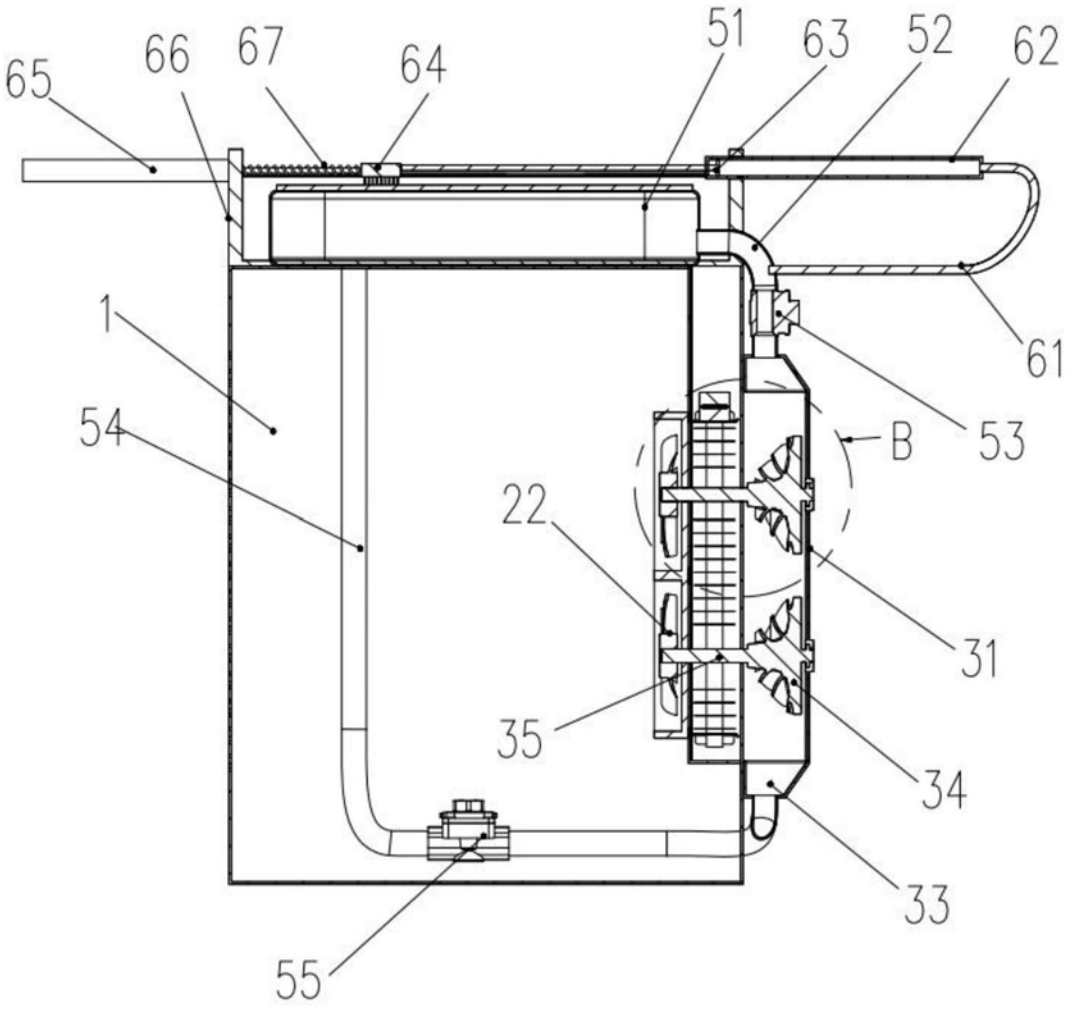


图2

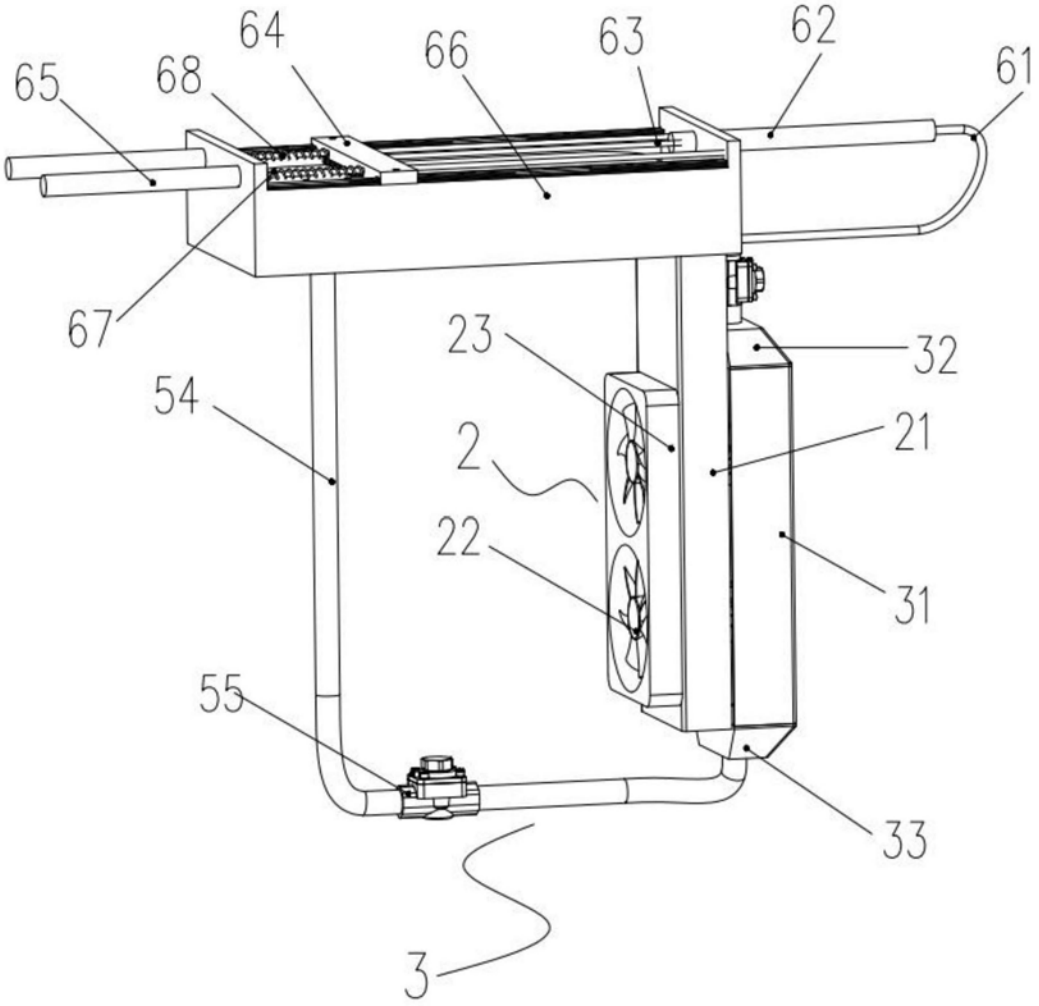


图3

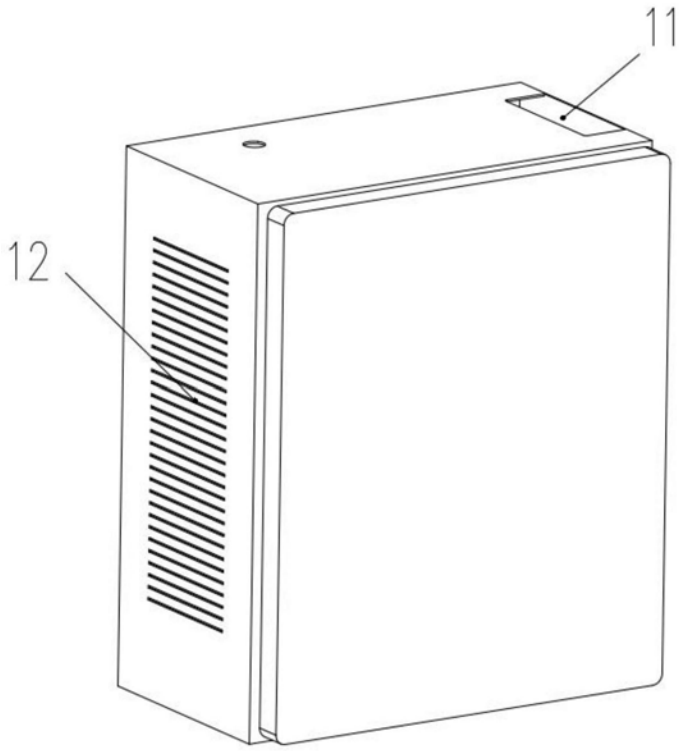


图4

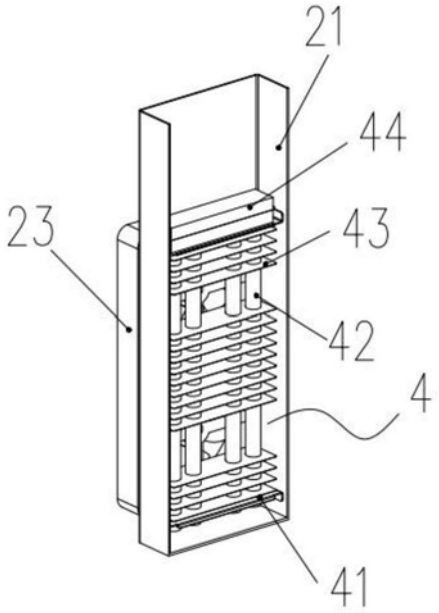


图5

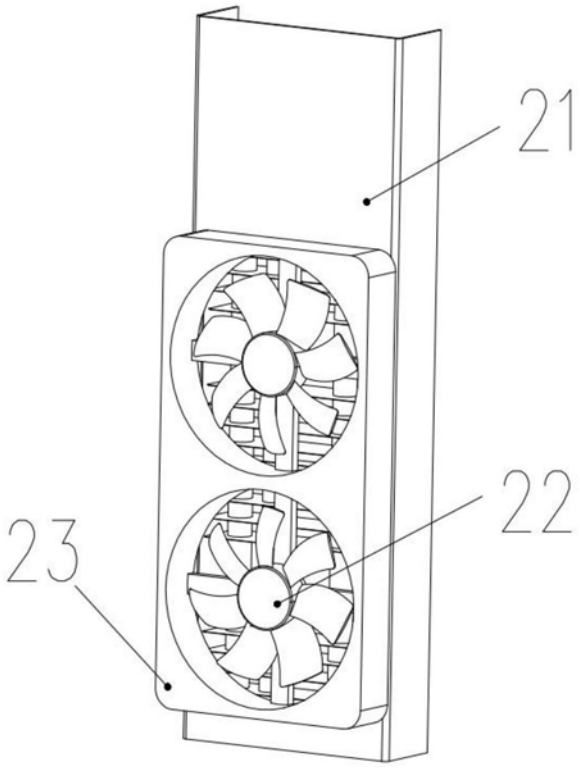


图6

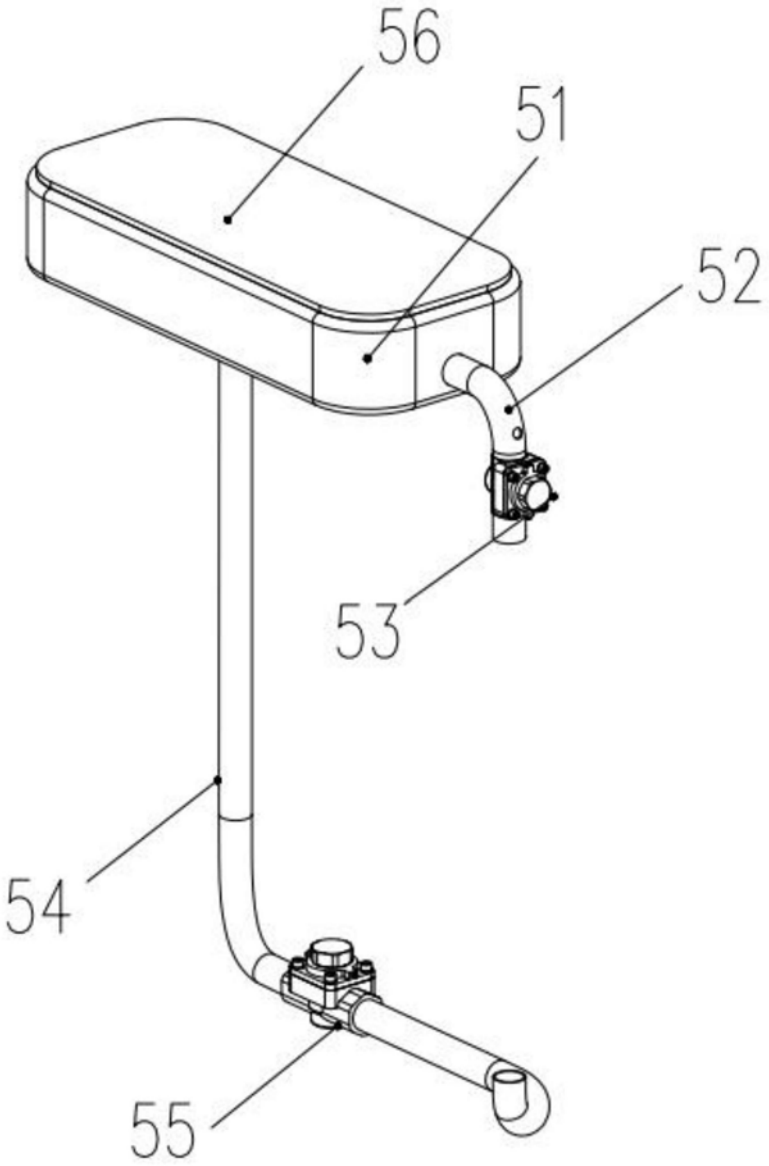


图7

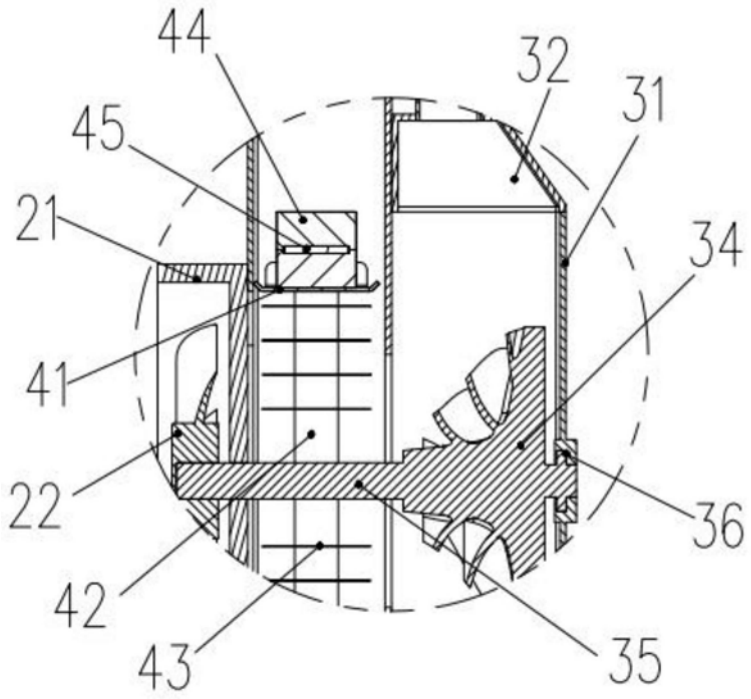


图8