(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216436597 U
(45)授权公告日 2022.05.03

(21)申请号 202123104488.7

(22)申请日 2021.12.12

(73)专利权人 李红卫
地址 271103 山东省济南市钢城区颜庄镇山东鲁碧建材有限公司

(72)发明人 李红卫

(51)Int.Cl.
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/32(2006.01)

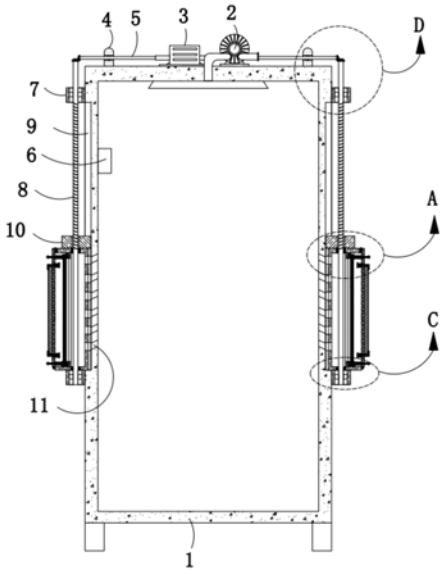
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于柜内温度检测且易于散热的电力柜

(57)摘要

本实用新型提供一种基于柜内温度检测且易于散热的电力柜。所述基于柜内温度检测且易于散热的电力柜包括柜体;负压风机,所述负压风机固定安装在所述柜体的顶部;双轴电机,所述双轴电机固定安装在所述柜体的顶部;两个支块,两个所述支块均固定安装在所述柜体的顶部;两个支轴,两个所述支轴分别转动安装在两个所述支块上,且两个所述支轴相互靠近的一端分别与所述双轴电机的两个输出轴固定连接。本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜具有一种散热效果好的同时,能够将外部空气中的灰尘、水汽等进行过滤、吸收、净化,对电子元件防护效果更好,同时过滤用具更换或清理起来方便的优点。



CN 216436597 U

1.一种基于柜内温度检测且易于散热的电力柜,其特征在于,包括:

柜体;

负压风机,所述负压风机固定安装在所述柜体的顶部;

双轴电机,所述双轴电机固定安装在所述柜体的顶部;

两个支块,两个所述支块均固定安装在所述柜体的顶部;

两个支轴,两个所述支轴分别转动安装在两个所述支块上,且两个所述支轴相互靠近的一端分别与所述双轴电机的两个输出轴固定连接;

温度传感器,所述温度传感器设置在所述柜体内;

两个防护式调节散热机构,两个所述防护式调节散热机构均设置在所述柜体上,任意一个所述防护式调节散热机构包括两个固定块、丝杆、限位滑槽、升降块、多个散热孔和便拆式防护机构,两个所述固定块均固定安装在所述柜体的一侧外壁上,所述丝杆转动安装在两个所述固定块上,是限位滑槽开设在所述柜体的一侧外壁上,所述升降块滑动安装在所述限位滑槽上,且所述丝杆贯穿所述升降块并与所述升降块螺纹连接,多个所述散热孔均开设在所述限位滑槽的一侧内壁上,所述便拆式防护机构设置在所述柜体上。

2.根据权利要求1所述的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜,其特征在于,所述便拆式防护机构包括箱体、密封垫、封板、框体、框型垫、防尘滤板、吸水棉、螺栓和挡块,所述箱体固定安装在所述升降块的底部,且所述丝杆贯穿所述箱体并与所述箱体活动连接,所述密封垫固定安装在所述箱体靠近所述柜体的一侧外壁上,且所述密封垫的一侧外壁与所述限位滑槽的一侧内壁相接触,所述封板的底部铰接安装在所述箱体的一侧外壁上,且所述封板的一侧外壁与所述箱体的一侧外壁相接触,所述框体固定安装在所述箱体内,所述框型垫固定安装在所述箱体内,且所述框型垫的一侧外壁与所述框体的一侧外壁固定连接,所述防尘滤板放置在所述箱体的底部内壁上,且所述防尘滤板的一侧外壁与所述框型垫的一侧外壁相接触,所述吸水棉设置在所述封板的一侧外壁上,所述螺栓螺纹安装在所述箱体的顶部,所述挡块固定安装在所述箱体的底部内壁上。

3.根据权利要求1所述的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜,其特征在于,两个所述支轴相互远离的一端均固定安装有第一锥齿,两个所述丝杆的顶端均固定安装有第二锥齿,且两个所述第一锥齿分别与两个所述第二锥齿相啮合。

4.根据权利要求1所述的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜,其特征在于,所述负压风机的进气口上固定安装有进气管,所述进气管的底端延伸到所述柜体内,所述柜体的顶部内壁上固定安装有引风罩,且所述进气管的底端与所述引风罩的顶部固定连接。

5.根据权利要求2所述的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜,其特征在于,所述密封垫的一侧外壁上开设有多个第一通风孔,所述箱体的一侧外壁上开设有多个第二通风孔,所述封板的一侧外壁上开设有多个第三通风孔,所述箱体的顶部与底部均开设有避让孔,两个所述避让孔内均固定安装有环形密封软垫,且所述丝杆贯穿两个所述环形密封软垫并与两个所述环形密封软垫的内壁相接触。

6.根据权利要求2所述的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜,其特征在于,所述封板的一侧外壁上滑动安装有多个第一滑杆与多个第二滑杆,多个所述第一滑杆位于所述箱体内的一端均固定安装有压块,多个所述压块的一侧外壁均与所述防尘滤板的一侧外壁相接触,多个所述第一滑杆上均活动套设有第一压簧,多个所述第一压簧的一端与所述封板

的一侧外壁固定连接，多个所述第一压簧的另一端分别与多个所述压块的一侧外壁固定连接，多个所述第二滑杆位于所述箱体内的一端均固定安装有接触块，多个所述第二滑杆位于所述箱体外的一端均固定安装有压板，多个所述压板的一侧外壁均与所述吸水棉的一侧外壁相接触，多个所述第二滑杆上均活动套设有第二压簧，多个所述第一压簧的一端均与所述封板的一侧外壁固定连接，多个所述第一压簧的另一端分别与多个所述接触块的一侧外壁固定连接。

7.根据权利要求2所述的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜，其特征在于，所述箱体的一侧外壁上开设有卡槽，所述封板的一侧外壁上固定安装有卡块，所述卡块的顶部开设有卡孔，所述卡孔内固定安装有防滑环垫，所述螺栓的底端延伸到所述卡孔内并与所述防滑环垫的内壁相接触。

一种基于柜内温度检测且易于散热的电力柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力柜技术领域，尤其涉及一种基于柜内温度检测且易于散热的电力柜。

背景技术

[0002] 电力柜就是通常意义上的电气柜，由钢材质加工而成用来保护元器件正常工作的柜子。电气柜用途广泛主要用于化工行业，环保行业，电力系统，冶金系统，工业，核电行业，消防安全监控，交通行业等。电气柜中含有大量的电子元件，在运行时会产生大量的热量，为了防止电路损坏，需要对电气柜进行实时温度监测与降温散热操作。

[0003] 现有的大部分电力柜，当柜内温度逐渐升高，通过设置温度传感器等监测到柜内温度偏高，一般启动散热风扇运行，通过柜壳上开设的散热孔，进行加快降温操作，但是，启动风扇进行加快气流流动进行降温时，虽可加快散热，但是外部空气中的灰尘、水汽等更容易通过散热孔进入到柜内，对电子元件造成破坏，甚至引起短路，对柜内电子元件防护效果较差，部分设置有防尘滤网的电力柜，其存在防护效果有限，过滤用具清理或更换起来不方便的问题。

[0004] 因此，有必要提供一种新的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜解决上述技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型解决的技术问题是提供一种散热效果好，能够将外部空气中的灰尘、水汽等进行过滤、吸收、净化，进而对电子元件防护效果更好，同时过滤用具更换或清理起来方便的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜包括：柜体；负压风机，所述负压风机固定安装在所述柜体的顶部；双轴电机，所述双轴电机固定安装在所述柜体的顶部；两个支块，两个所述支块均固定安装在所述柜体的顶部；两个支轴，两个所述支轴分别转动安装在两个所述支块上，且两个所述支轴相互靠近的一端分别与所述双轴电机的两个输出轴固定连接；温度传感器，所述温度传感器设置在所述柜体内；两个防护式调节散热机构，两个所述防护式调节散热机构均设置在所述柜体上，任意一个所述防护式调节散热机构包括两个固定块、丝杆、限位滑槽、升降块、多个散热孔和便拆式防护机构，两个所述固定块均固定安装在所述柜体的一侧外壁上，所述丝杆转动安装在两个所述固定块上，是限位滑槽开设在所述柜体的一侧外壁上，所述升降块滑动安装在所述限位滑槽上，且所述丝杆贯穿所述升降块并与所述升降块螺纹连接，多个所述散热孔均开设在所述限位滑槽的一侧内壁上，所述便拆式防护机构设置在所述柜体上。

[0007] 优选的，所述便拆式防护机构包括箱体、密封垫、封板、框体、框型垫、防尘滤板、吸水棉、螺栓和挡块，所述箱体固定安装在所述升降块的底部，且所述丝杆贯穿所述箱体并与所述箱体活动连接，所述密封垫固定安装在所述箱体靠近所述柜体的一侧外壁上，且所述

密封垫的一侧外壁与所述限位滑槽的一侧内壁相接触，所述封板的底部铰接安装在所述箱体的一侧外壁上，且所述封板的一侧外壁与所述箱体的一侧外壁相接触，所述框体固定安装在所述箱体内，所述框型垫固定安装在所述箱体内，且所述框型垫的一侧外壁与所述框体的一侧外壁固定连接，所述防尘滤板放置在所述箱体的底部内壁上，且所述防尘滤板的一侧外壁与所述框型垫的一侧外壁相接触，所述吸水棉设置在所述封板的一侧外壁上，所述螺栓螺纹安装在所述箱体的顶部，所述挡块固定安装在所述箱体的底部内壁上。

[0008] 优选的，两个所述支轴相互远离的一端均固定安装有第一锥齿，两个所述丝杆的顶端均固定安装有第二锥齿，且两个所述第一锥齿分别与两个所述第二锥齿相啮合。

[0009] 优选的，所述负压风机的进气口上固定安装有进气管，所述进气管的底端延伸到所述柜体内，所述柜体的顶部内壁上固定安装有引风罩，且所述进气管的底端与所述引风罩的顶部固定连接。

[0010] 优选的，所述密封垫的一侧外壁上开设有多个第一通风孔，所述箱体的一侧外壁上开设有多个第二通风孔，所述封板的一侧外壁上开设有多个第三通风孔，所述箱体的顶部与底部均开设有避让孔，两个所述避让孔内均固定安装有环形密封软垫，且所述丝杆贯穿两个所述环形密封软垫并与两个所述环形密封软垫的内壁相接触。

[0011] 优选的，所述封板的一侧外壁上滑动安装有多个第一滑杆与多个第二滑杆，多个所述第一滑杆位于所述箱体内的一端均固定安装有压块，多个所述压块的一侧外壁均与所述防尘滤板的一侧外壁相接触，多个所述第一滑杆上均活动套设有第一压簧，多个所述第一压簧的一端与所述封板的一侧外壁固定连接，多个所述第一压簧的另一端分别与多个所述压块的一侧外壁固定连接，多个所述第二滑杆位于所述箱体内的一端均固定安装有接触块，多个所述第二滑杆位于所述箱体外的一端均固定安装有压板，多个所述压板的一侧外壁均与所述吸水棉的一侧外壁相接触，多个所述第二滑杆上均活动套设有第二压簧，多个所述第一压簧的一端均与所述封板的一侧外壁固定连接，多个所述第一压簧的另一端分别与多个所述接触块的一侧外壁固定连接。

[0012] 优选的，所述箱体的一侧外壁上开设有卡槽，所述封板的一侧外壁上固定安装有卡块，所述卡块的顶部开设有卡孔，所述卡孔内固定安装有防滑环垫，所述螺栓的底端延伸到所述卡孔内并与所述防滑环垫的内壁相接触。

[0013] 与相关技术相比较，本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜具有如下有益效果：

[0014] 通过负压风机、双轴电机、温度传感器、丝杆、限位滑槽、升降块、散热孔、密封垫、封板、防尘滤板、吸水棉、螺栓等相互配合，能够实现在需要进行自行散热时，启动双轴电机的两个输出轴同向转动，最终带动两个箱体上升，柜体上的多个散热孔与外部相连通即可；在柜体不使用时，可同理复位对多个散热孔进行遮挡，对柜体内形成较佳防护；当需要加快散热的同时，还能够防止外部空气中的灰尘、水汽等进入到柜体内，此时启动负压风机运行，最终带动被吸水棉吸收掉水份后，再被防尘滤板吸收掉灰尘的外部空气，引导排出柜体外，实现加快散热的同时，对柜体内的电子元件防护效果更好；当需要对吸水棉与防尘滤板进行更换或者清理时，旋升螺栓，打开封板，抽离防尘滤板与吸水棉，进行清理或者更换即可，整体实现散热效果好的同时，还能够将外部空气中的灰尘、水汽等进行过滤、吸收、净化，进而实现对柜体内的电子元件防护效果更好，并且过滤用具更换或清理起来更加便捷、

简单。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜的一种较佳实施例的正视剖面结构示意图；

[0016] 图2为图1所示的A部放大示意图；

[0017] 图3为图2所示的B部放大示意图；

[0018] 图4为图1所示的C部放大示意图；

[0019] 图5为图1所示的D部放大示意图。

[0020] 图中标号：1、柜体；2、负压风机；3、双轴电机；4、支块；5、支轴；6、温度传感器；7、固定块；8、丝杆；9、限位滑槽；10、升降块；11、散热孔；12、箱体；13、密封垫；14、封板；15、框体；16、框型垫；17、防尘滤板；18、吸水棉；19、螺栓；20、挡块。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0022] 请结合参阅图1、图2、图3、图4和图5，其中，图1为本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜的一种较佳实施例的正视剖面结构示意图；图2为图1所示的A部放大示意图；图3为图2所示的B部放大示意图；图4为图1所示的C部放大示意图；图5为图1所示的D部放大示意图。基于柜内温度检测且易于散热的电力柜包括：柜体1；负压风机2，所述负压风机2固定安装在所述柜体1的顶部，负压风机2运行时，产生负压，可快速将柜体1内部产生的热气与后续经过净化的外部空气一起被抽离排出到柜体1外；双轴电机3，所述双轴电机3固定安装在所述柜体1的顶部；两个支块4，两个所述支块4均固定安装在所述柜体1的顶部；两个支轴5，两个所述支轴5分别转动安装在两个所述支块4上，且两个所述支轴5相互靠近的一端分别与所述双轴电机3的两个输出轴固定连接，双轴电机3的输出轴同步转动时，方便柜体1后续在需要自行散热或者加快散热或者不使用进行收纳防护时，方便对柜体1上设置的下文提及的散热孔11进行遮挡或者避让调节；温度传感器6，所述温度传感器6设置在所述柜体1内；两个防护式调节散热机构，两个所述防护式调节散热机构均设置在所述柜体1上，任意一个所述防护式调节散热机构包括两个固定块7、丝杆8、限位滑槽9、升降块10、多个散热孔11和便拆式防护机构，两个所述固定块7均固定安装在所述柜体1的一侧外壁上，所述丝杆8转动安装在两个所述固定块7上，是限位滑槽9开设在所述柜体1的一侧外壁上，所述升降块10滑动安装在所述限位滑槽9上，且所述丝杆8贯穿所述升降块10并与所述升降块10螺纹连接，限位滑槽9方便对升降块10的行程起到限定，方便对双轴电机3进行启停调节，多个所述散热孔11均开设在所述限位滑槽9的一侧内壁上，所述便拆式防护机构设置在所述柜体1上。

[0023] 为了实现加快散热的同时，能够将外部空气中的灰尘、水汽等进行过滤、吸收、净化，使得对柜体1内的电子元件防护效果更好，所述便拆式防护机构包括箱体12、密封垫13、封板14、框体15、框型垫16、防尘滤板17、吸水棉18、螺栓19和挡块20，所述箱体12固定安装在所述升降块10的底部，且所述丝杆8贯穿所述箱体12并与所述箱体12活动连接，箱体12的一侧外壁为开口，方便后续与封板14相配合，便于清理或者更换过滤用具，所述密封垫13固

定安装在所述箱体12靠近所述柜体1的一侧外壁上，且所述密封垫13的一侧外壁与所述限位滑槽9的一侧内壁相接触，密封垫13的设置，有效防止箱体12与限位滑槽9的接触间隙漏风，有效避免外部空气未经过净化直接被吸入到柜体1内的问题，所述封板14的底部铰接安装在所述箱体12的一侧外壁上，且所述封板14的一侧外壁与所述箱体12的一侧外壁相接触，所述框体15固定安装在所述箱体12内，所述框型垫16固定安装在所述箱体12内，且所述框型垫16的一侧外壁与所述框体15的一侧外壁固定连接，所述防尘滤板17放置在所述箱体12的底部内壁上，且所述防尘滤板17的一侧外壁与所述框型垫16的一侧外壁相接触，框型垫16的设置，后续通过下文提及的多个第一压簧对防尘滤板17进行安装时，防尘滤板17可通过挤压框型垫16，形成较好密封，使得灰尘等不会通过防尘滤板17与框体15产生的间隙进入到柜体1内，同时后续被隔档掉落在箱体12底部内壁上的灰尘等，便于后续打开封板14进行集中清理，所述吸水棉18设置在所述封板14的一侧外壁上，所述螺栓19螺纹安装在所述箱体12的顶部，所述挡块20固定安装在所述箱体12的底部内壁上，挡块20便于安装防尘滤板17时，不仅可对防尘滤板17的底部形成一定限定，还能够较好的引导放置防尘滤板17。

[0024] 为了起到转向调节的作用，两个所述支轴5相互远离的一端均固定安装有第一锥齿，两个所述丝杆8的顶端均固定安装有第二锥齿，且两个所述第一锥齿分别与两个所述第二锥齿相啮合。

[0025] 为了加快引导柜体1内的热气流通出去，实现快速散热的目的，所述负压风机2的进气口上固定安装有进气管，所述进气管的底端延伸到所述柜体1内，所述柜体1的顶部内壁上固定安装有引风罩，且所述进气管的底端与所述引风罩的顶部固定连接。

[0026] 为了形成完成的气流通路，使得外部空气中含有的水份、灰尘等会依次被吸收、阻挡、过滤掉，最终较为洁净的气体流至柜体1，所述密封垫13的一侧外壁上开设有多个第一通风孔，所述箱体12的一侧外壁上开设有多个第二通风孔，所述封板14的一侧外壁上开设有多个第三通风孔，所述箱体12的顶部与底部均开设有避让孔，两个所述避让孔内均固定安装有环形密封软垫，且所述丝杆8贯穿两个所述环形密封软垫并与两个所述环形密封软垫的内壁相接触，丝杆8位于箱体12上的一段不外设螺纹，使得局部光滑的丝杆8与密封软垫接触更加紧密，形成较好的密封。

[0027] 为了实现更加便捷、轻松、简单地对过滤用具进行拆装，给实际操作带来较大便利，所述封板14的一侧外壁上滑动安装有多个第一滑杆与多个第二滑杆，多个所述第一滑杆位于所述箱体12内的一端均固定安装有压块，多个所述压块的一侧外壁均与所述防尘滤板17的一侧外壁相接触，多个所述第一滑杆上均活动套设有第一压簧，多个所述第一压簧的一端与所述封板14的一侧外壁固定连接，多个所述第一压簧的另一端分别与多个所述压块的一侧外壁固定连接，打开封板14，多个第一压簧与防尘滤板17自动分离，多个第一压簧自行解除对防尘滤板17的抵触，直接抽离防尘滤板17，安装时，同理通过挤压，多个第一压簧对防尘滤板17压紧在框型垫16上形成较好密封，多个所述第二滑杆位于所述箱体12内的一端均固定安装有接触块，多个所述第二滑杆位于所述箱体12外的一端均固定安装有压板，多个所述压板的一侧外壁均与所述吸水棉18的一侧外壁相接触，多个所述第二滑杆上均活动套设有第二压簧，多个所述第一压簧的一端均与所述封板14的一侧外壁固定连接，多个所述第一压簧的另一端分别与多个所述接触块的一侧外壁固定连接，需要拆除吸水棉18时，同时按压多个接触块，多个第二压簧继续压缩，解除了多个压板对吸水棉18的卡紧，

抽离吸水棉18，进行清理或者更换即可，同理进行安装卡紧即可。

[0028] 为了便于启闭封板14，且在关闭封板14时，封板14不会发生晃动，所述箱体12的一侧外壁上开设有卡槽，所述封板14的一侧外壁上固定安装有卡块，所述卡块的顶部开设有卡孔，所述卡孔内固定安装有防滑环垫，所述螺栓19的底端延伸到所述卡孔内并与所述防滑环垫的内壁相接触，防滑环垫与螺栓19的外壁接触紧密后，挤压产生较大摩擦力，封板14不会轻易晃动。

[0029] 本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜的工作原理如下：

[0030] 使用时，通过温度传感器6对柜体1内的温度进行实时监控，当柜体1内温度较低，为了减少电能损耗，通过多个散热孔11自行散热即可，此时启动双轴电机3的两个输出轴同向转动，带动两个支轴5转动，两个支轴5带动两个第一锥齿同向转动，两个第一锥齿同向转动带动两个第二锥齿同向转动，两个第二锥齿同向转动带动两个丝杆8同向转动，两个丝杆8同向转动带动两个升降块10上升，带动两个箱体12上升，直至柜体1上的多个散热孔11与外部相连通即可关闭双轴电机3，由于柜体1内部温度气压偏高与外部气压，热气从多个散热孔11往外逸散，通过多个倾斜设置的散热孔11，外部空气中的灰尘、水汽等难以进入到柜体1内，在柜体1不使用时，可同理复位对多个散热孔11进行遮挡，对柜体1内形成较佳防护；

[0031] 当通过温度传感器6对柜体1内的温度进行实时监控，发现柜体1内温度较高，为了加快散热的同时，还能够防止外部空气中的灰尘、水汽等进入到柜体1内，此时先同理令两个箱体12复位，通过两个密封垫13对多个散热孔11形成较好的密封堵塞，然后启动负压风机2，负压风机2产生负压，将柜体1内的热气与被吸入到柜体1内前，被吸水棉18吸收掉水份后，再被防尘滤板17吸收掉灰尘的外部空气引导排出柜体1外，实现加快散热的同时，对柜体1内的电子元件防护效果更好；

[0032] 当吸水棉18或防尘滤板17使用较久需要进行更换或者清理时，旋升螺栓19，解除对封板14上卡块的锁定，转动封板14，多个第一压簧与防尘滤板17分离，解除对防尘滤板17的抵触，然后同时按压多个接触块，解除多个压板对吸水棉18的卡紧，抽离防尘滤板17与吸水棉18，进行清理或者更换即可，然后同理复位安装好后，实现在需要清理或者更换过滤用具时，整体操作更加便捷、简单的目的，

[0033] 与相关技术相比较，本实用新型提供的基于柜内温度检测且易于散热的电力柜具有如下有益效果：

[0034] 通过负压风机2、双轴电机3、温度传感器6、丝杆8、限位滑槽9、升降块10、散热孔11、密封垫13、封板14、防尘滤板17、吸水棉18、螺栓19等相互配合，能够实现在需要进行自行散热时，启动双轴电机3的两个输出轴同向转动，最终带动两个箱体12上升，柜体1上的多个散热孔11与外部相连通即可；在柜体1不使用时，可同理复位对多个散热孔11进行遮挡，对柜体1内形成较佳防护；当需要加快散热的同时，还能够防止外部空气中的灰尘、水汽等进入到柜体1内，此时启动负压风机2运行，最终带动被吸水棉18吸收掉水份后，再被防尘滤板17吸收掉灰尘的外部空气，引导排出柜体1外，实现加快散热的同时，对柜体1内的电子元件防护效果更好；当需要对吸水棉18与防尘滤板17进行更换或者清理时，旋升螺栓19，打开封板14，抽离防尘滤板17与吸水棉18，进行清理或者更换即可，整体实现散热效果好的同时，还能够将外部空气中的灰尘、水汽等进行过滤、吸收、净化，进而实现对柜体1内的电子元件防护效果更好，并且过滤用具更换或清理起来更加便捷、简单。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

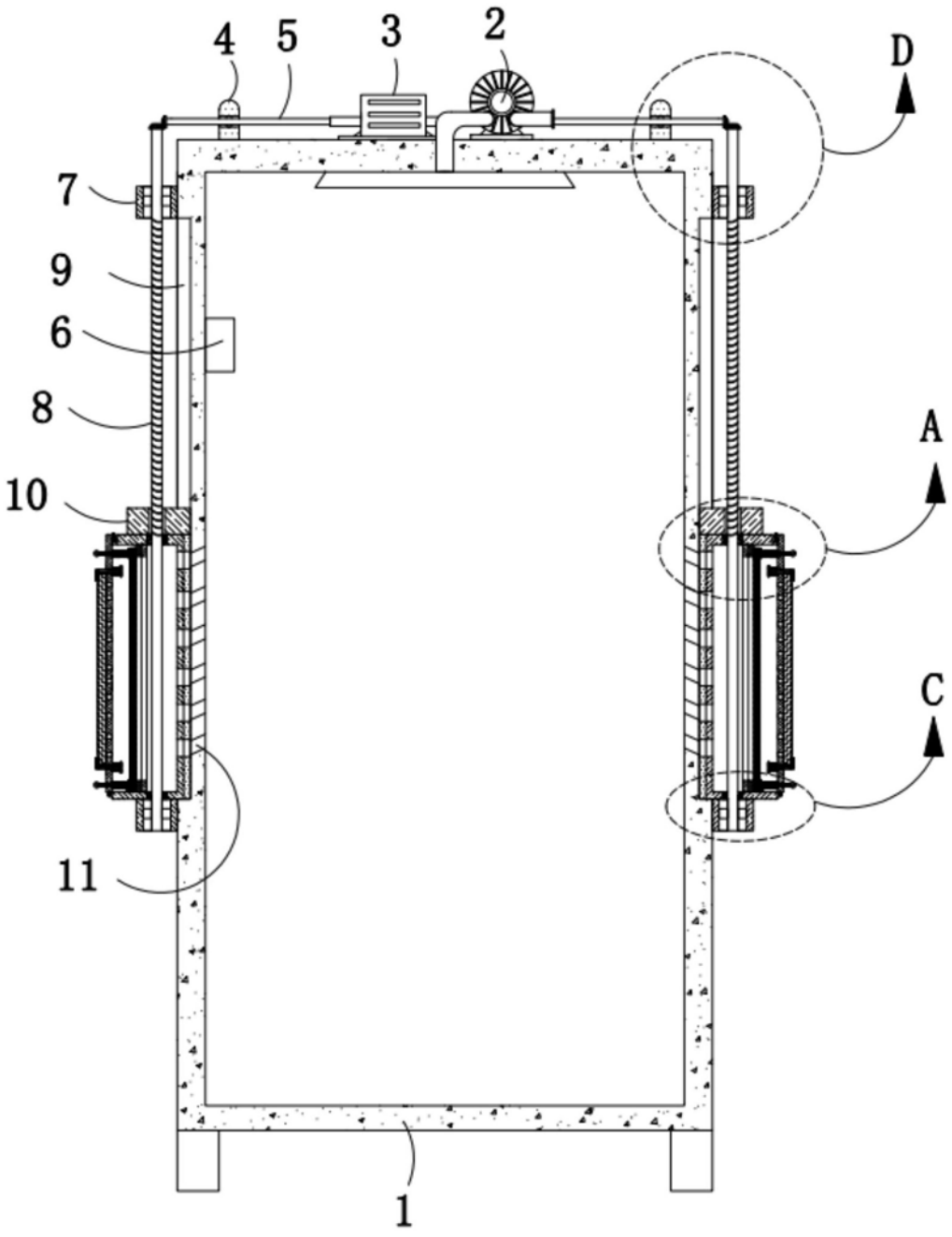


图1

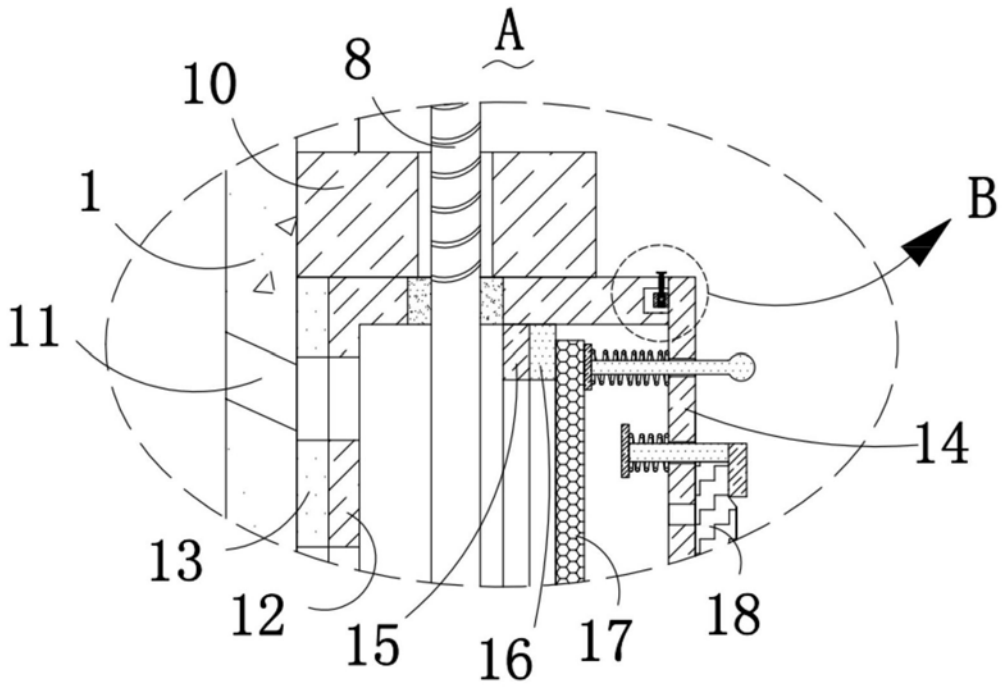


图2

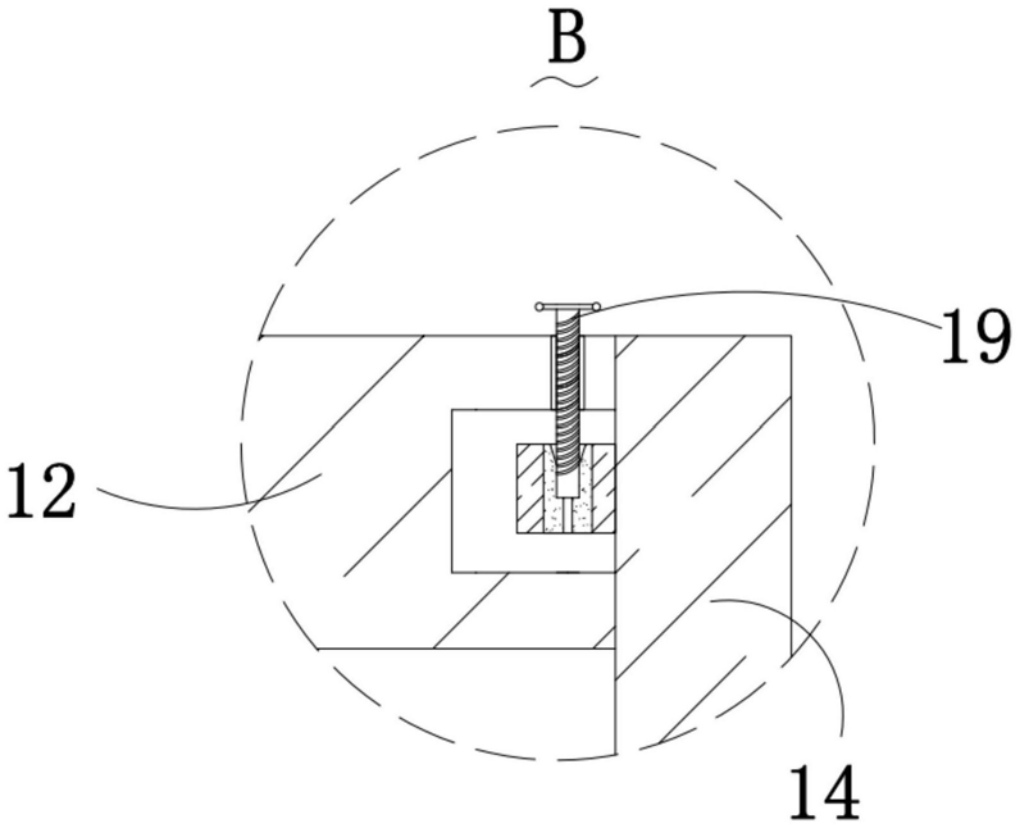


图3

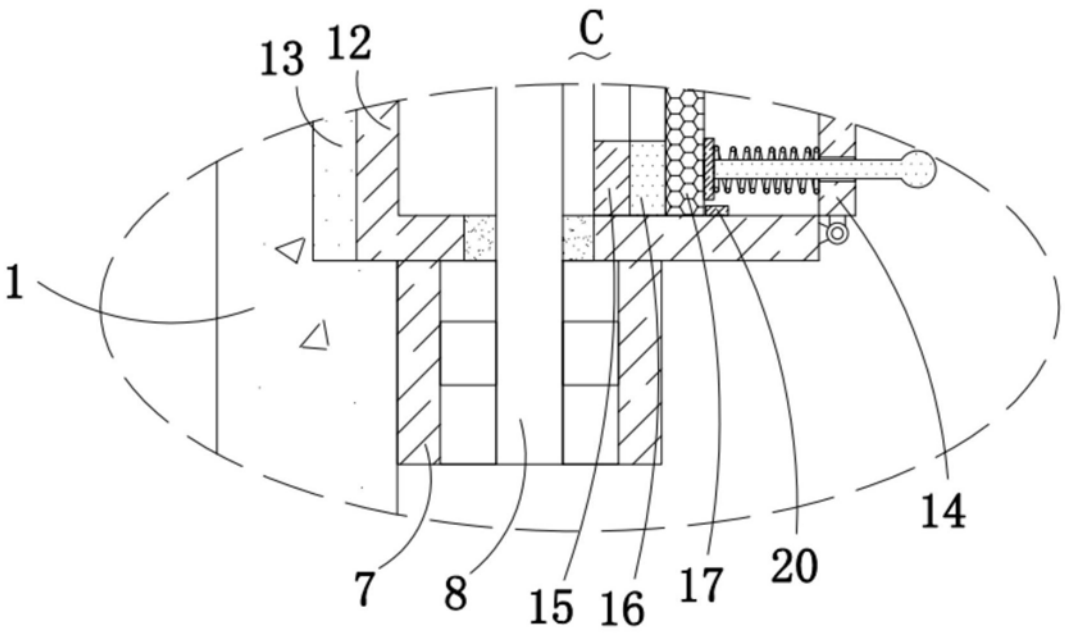


图4

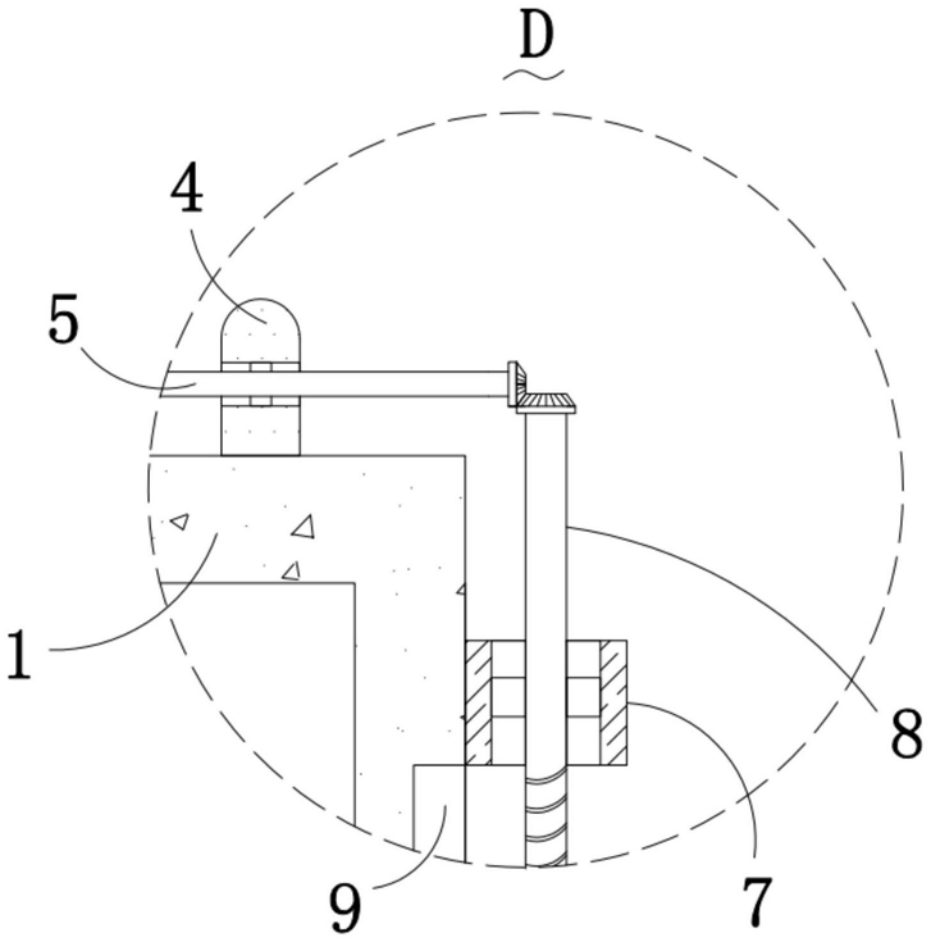


图5