



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113381326 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(21) 申请号 202110758074.1

(22) 申请日 2021.07.05

(71) 申请人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

(72) 发明人 万志辉 黄浩 张文亮 熊欣

(74) 专利代理机构 武汉市首臻知识产权代理有限公司 42229

代理人 刘牧

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/04 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

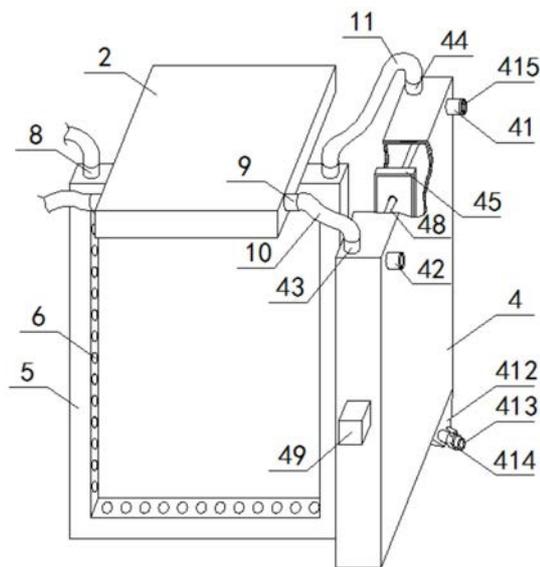
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种电气工程用高效散热电器柜

(57) 摘要

一种电气工程用高效散热电器柜,包括柜体,柜体的内顶壁上设置有箱体,箱体的底部均匀设置有多个通风孔,柜体的两侧的内壁上插装有气体交换组件,柜体的内部设置有方形管,方形管位于两个气体交换组件之间,气体交换组件顶部的两端分别与箱体的侧面、方形管的顶部相连通,方形管的内侧均匀开设有多个散热孔;气体交换组件外侧壁上设置有进气管、排气管,进气管、排气管设置在气体交换组件远离方形管的一侧的两端。本设计不仅散热效果好,而且散热效率高。



1. 一种电气工程用高效散热电器柜,包括柜体1,其特征在于:所述柜体(1)的内顶壁上设置有箱体(2),所述箱体(2)的底部均匀设置有多个通风孔(3),所述柜体(1)的两侧的内壁上插装有气体交换组件(4),所述柜体(1)的内部设置有方形管(5),所述方形管(5)位于两个所述气体交换组件(4)之间,所述气体交换组件(4)顶部的两端分别与箱体(2)的侧面、方形管(5)的顶部相连通,所述方形管(5)的内侧均匀开设有多个散热孔(6);

所述气体交换组件(4)外侧壁上设置有进气管(41)、排气管(42),所述进气管(41)、排气管(42)设置在气体交换组件(4)远离方形管(5)的一侧的两端。

2. 根据权利要求1所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述柜体(1)的内部设置有电动伸缩杆(7),所述电动伸缩杆(7)的一端与柜体(1)的一侧内壁连接,所述电动伸缩杆(7)的另一端与方形管(5)背面的外侧壁连接。

3. 根据权利要求2所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述气体交换组件(4)外侧壁上设置有第一连接管(43)与第二连接管(44),所述进气管(41)、排气管(42)、第一连接管(43)与第二连接管(44)内都设置有单向阀(12),所述第一连接管(43)与第二连接管(44)分别设置在气体交换组件(4)顶部的两端,且气体交换组件(4)通过第一连接管(43)与箱体(2)相连通,气体交换组件(4)通过第二连接管(44)与方形管(5)相连通。

4. 根据权利要求3所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述方形管(5)顶部的两端均设置有第三连接管(8),所述箱体(2)的左右两侧均设置有第四连接管(9),所述第一连接管(43)与第四连接管(9)通过第一软管(10)相连通,所述第二连接管(44)与第三连接管(8)通过第二软管(11)相连通。

5. 根据权利要求3所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述气体交换组件(4)内滑动连接有活塞板(45),所述活塞板(45)位于进气管(41)、排气管(42)之间的位置,所述活塞板(45)的中心处插装有丝杆螺母(46),所述气体交换组件(4)两侧的内壁之间设置有丝杆(47)与导向杆(48),丝杆(47)与导向杆(48)平行设置,所述丝杆(47)的一端与气体交换组件(4)的内壁连接,所述丝杆(47)的另一端依次贯穿丝杆螺母(46)、气体交换组件(4)并延伸至其外部,所述气体交换组件(4)的外部设置有输出端与丝杆(47)端部连接的驱动电机(49),所述丝杆(47)与丝杆螺母(46)螺纹连接,所述导向杆(48)的两端与气体交换组件(4)的两侧内壁连接,且导向杆(48)穿过活塞板(45),所述气体交换组件(4)的内壁上设置有套装在丝杆(47)上的轴承(410),所述丝杆(47)通过轴承(410)与气体交换组件(4)的内壁转动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述气体交换组件(4)为长方体结构,所述活塞板的外侧设置有密封条(411),所述活塞板(45)通过密封条(411)与气体交换组件(4)的四周内壁相贴合。

7. 根据权利要求3所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述气体交换组件(4)的底部设置有罩体(412),所述罩体的侧壁上设置有排尘管(413),所述排尘管(413)的外侧设置有阀门(414)。

8. 根据权利要求1所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述柜体(1)前后两侧的内壁之间设置有四个固定杆(51),所述固定杆(51)位于方形管(5)内侧的四角部位,所述固定杆(51)的外表面上设置有T型槽(52),所述T型槽(52)内滑动连接有T型滑块(53),所述T型滑块(53)与方形管(5)固定连接,四个所述固定杆(51)之间设置有电器元件

安装板(54)。

9. 根据权利要求1所述的一种电气工程用高效散热电器柜,其特征在于:所述进气管(41)内设置有过滤网(415)。

10. 一种权利要求1所述的电气工程用高效散热电器柜的使用方法,其特征在于:所述使用方法包括进气步骤与出气步骤;

进气步骤是指:通过控制气体交换组件(4),气体交换组件(4)中的热空气会从排气管(42)中排出,从而形成负压,使得进气管(41)中吸入外部冷空气,然后冷空气会进入到与气体交换组件(4)连通的方形管(5)中,并通过散热孔(6)排到柜体(1)内;

出气步骤是指:排到柜体(1)内的冷空气吸收柜内的热量后转化为热空气,通过控制气体交换组件(4),外界冷空气会通过进气管(41)进入到气体交换组件(4)中,形成负压,热空气会通过通风孔(3)吸入到箱体(2)中,然后热空气会被吸入到与箱体(2)连通的气体交换组件中,并通过排气管(42)排出。

一种电气工程用高效散热电器柜

技术领域

[0001] 本发明涉及电气工程技术领域,尤其涉及一种电气工程用高效散热电器柜,主要适用于增加散热效果与提高散热效率。

背景技术

[0002] 随着配电智能化的不断发展,对电力柜的要求也越来越高,像PLC控制柜、变频柜等,电力柜内部使用的精密组件及电力器件也越来越多,而越是精密组件越是对使用环境要求高,特别是对温度的要求,电力柜内的大功率器件工作时都会释放出大量的热量,而这些热量必须保证及时散发,如果散热不良,将有损电力器件的使用寿命和使用的安全性。

[0003] 中国专利,授权的公布号为CN112292005A,授权公布日为2021年01月29日的发明申请提出一种便于散热的壁挂式电器柜,其中该便于散热的壁挂式电器柜,通过温度传感器检测电器柜内的温度,实现了通过电扇自动对电器柜散热,但是仍然存在以下问题:电器柜内部散热不均匀,散热效果差;电器柜的散热效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中存在的散热效果差与散热效率低的缺陷与问题,提供一种散热效果好与散热效率高的电气工程用高效散热电器柜。

[0005] 为实现以上目的,本发明的技术解决方案是:一种电气工程用高效散热电器柜,包括柜体,所述柜体的内顶壁上设置有箱体,所述箱体的底部均匀设置有多个通风孔,所述柜体的两侧的内壁上插装有气体交换组件,所述柜体的内部设置有方形管,所述方形管位于两个所述气体交换组件之间,所述气体交换组件顶部的两端分别与箱体的侧面、方形管的顶部相连通,所述方形管的内侧均匀开设有多个散热孔;

所述气体交换组件外侧壁上设置有进气管、排气管,所述进气管、排气管设置在气体交换组件远离方形管的一侧的两端。

[0006] 所述柜体的内部设置有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的一端与柜体的一侧内壁连接,所述电动伸缩杆的另一端与方形管背面的外侧壁连接。

[0007] 所述气体交换组件外侧壁上设置有第一连接管与第二连接管,所述进气管、排气管、第一连接管与第二连接管内都设置有单向阀,所述第一连接管与第二连接管分别设置在气体交换组件顶部的两端,且气体交换组件通过第一连接管与箱体相连通,气体交换组件通过第二连接管与方形管相连通。

[0008] 所述方形管顶部的两端均设置有第三连接管,所述箱体的左右两侧均设置有第四连接管,所述第一连接管与第四连接管通过第一软管相连通,所述第二连接管与第三连接管通过第二软管相连通。

[0009] 所述气体交换组件内滑动连接有活塞板,所述活塞板位于进气管、排气管之间的位置,所述活塞板的中心处插装有丝杆螺母,所述气体交换组件两侧的内壁之间设置有丝杆与导向杆,丝杆与导向杆平行设置,所述丝杆的一端与气体交换组件的内壁连接,所述丝

杆的另一端依次贯穿丝杆螺母、气体交换组件并延伸至其外部,所述气体交换组件的外部设置有输出端与丝杆端部连接的驱动电机,所述丝杆与丝杆螺母螺纹连接,所述导向杆的两端与气体交换组件的两侧内壁连接,且导向杆穿过活塞板,所述气体交换组件的内壁上设置有套装在丝杆上的轴承,所述丝杆通过轴承与气体交换组件的内壁转动连接。

[0010] 所述气体交换组件为长方体结构,所述活塞板的外侧设置有密封条,所述活塞板通过密封条与气体交换组件的四周内壁相贴合。

[0011] 所述气体交换组件的底部设置有罩体,所述罩体的侧壁上设置有排尘管,所述排尘管的外侧设置有阀门。

[0012] 所述柜体前后两侧的内壁之间设置有四个固定杆,所述固定杆位于方形管内侧的四角部位,所述固定杆的外表面上设置有T型槽,所述T型槽内滑动连接有T型滑块,所述T型滑块与方形管固定连接,四个所述固定杆之间设置有电器元件安装板。

[0013] 所述进气管内设置有过滤网。

[0014] 一种上述电气工程用高效散热电器柜的使用方法,所述使用方法包括进气步骤与出气步骤;

进气步骤是指:通过控制气体交换组件,气体交换组件中的热空气会从排气管中排出,从而形成负压,使得进气管中吸入外部冷空气,然后冷空气会进入到与气体交换组件连通的方形管中,并通过散热孔排到柜体内;

出气步骤是指:排到柜体内的冷空气吸收柜内的热量后转化为热空气,通过控制气体交换组件,外界冷空气会通过进气管进入到气体交换组件中,形成负压,热空气会通过通风孔吸入到箱体中,然后热空气会被吸入到与箱体连通的气体交换组件中,并通过排气管排出。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

1、本发明一种电气工程用高效散热电器柜中设置有气体交换组件、箱体与方形管,使用时,气体交换组件通过形成气压差,使得外部的冷空气进入到电器柜的内部,电器柜内部的热空气就会被排出,从而起到了散热的作用,方形管位于电器柜内元器件的四周,能够对柜体内的各个部位进行散热,达到散热更加均匀的效果,避免散热不均匀导致部分位置稳定较高的问题,提高元器件的使用寿命,同时能够更快的进行热量交换,提高散热效率,避免出现柜内温度过高的问题,适于推广使用。因此,本发明散热效果好,而且散热效率高。

[0016] 2、本发明一种电气工程用高效散热电器柜中设置有电动伸缩杆,使用时,电动伸缩杆会推动方形管进行往复运动,方形管中吹出的冷空气能够更加均匀分散在电器柜内,达到散热更加均匀的效果,进一步提高散热效果,避免元器件温度过高发生损坏,同时进气管、排气管、第一连接管与第二连接管内均设置有单向阀,从而容易形成气压差,避免气体交换组件的热空气再进入到方形管中,不易发生损坏,后期维护成本较低,便于推广使用。因此,本发明散热均匀,而且维护成本低。

[0017] 3、本发明一种电气工程用高效散热电器柜中设置有气体交换组件,气体交换组件内有活塞板、丝杆螺母、丝杆与导向杆,使用时,由驱动电机带动丝杆转动,在丝杆螺母的作用下,驱动电机带动活塞板在导向杆上来回移动,从而与单向阀相配合,第一软管出气,第二软管进气,活塞板向一侧移动时,气体交换组件内气体通过第二软管进入到方形管中,

箱体中的热空气通过第一软管被吸入到气体交换组件内；活塞板向另一侧移动时，热空气通过排气管被排出，同时进气管进气，进而达到了气体交换的效果，结构简单，稳定性好，而且通过进气管进气口上过滤网的设置，能够有效的过滤外界空气中掺杂的灰尘，进而能够有效的防止外界灰尘大量的进入电器柜内，起到防尘的效果。因此，本发明稳定性好，而且防尘。

附图说明

- [0018] 图1是本发明的结构示意图。
- [0019] 图2是图1中方形管的结构示意图。
- [0020] 图3是图1中气体交换组件的右视图。
- [0021] 图4是本发明的右视图。
- [0022] 图5是本发明进气管的结构示意图。
- [0023] 图6是本发明排气管的结构示意图。
- [0024] 图7是本发明第一连接管的结构示意图。
- [0025] 图8是本发明第二连接管的结构示意图。
- [0026] 图9是本发明罩体的结构示意图。
- [0027] 图中：柜体1、箱体2、通风孔3、气体交换组件4、进气管41、排气管42、第一连接管43、第二连接管44、活塞板45、丝杆螺母46、丝杆47、导向杆48、驱动电机49、轴承410、密封条411、罩体412、排尘管413、阀门414、过滤网415、方形管5、固定杆51、T型槽52、T型滑块53、电器元件安装板54、散热孔6、电动伸缩杆7、第三连接管8、第四连接管9、第一软管10、第二软管11、单向阀12。

具体实施方式

- [0028] 以下结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。
- [0029] 参见图1至图9，一种电气工程用高效散热电器柜，包括柜体1，所述柜体1的内顶壁上设置有箱体2，所述箱体2的底部均匀设置有多个通风孔3，所述柜体1的两侧的内壁上插装有气体交换组件4，所述柜体1的内部设置有方形管5，所述方形管5位于两个所述气体交换组件4之间，所述气体交换组件4顶部的两端分别与箱体2的侧面、方形管5的顶部相连通，所述方形管5的内侧均匀开设有多个散热孔6；
- 所述气体交换组件4外侧壁上设置有进气管41、排气管42，所述进气管41、排气管42设置在气体交换组件4远离方形管5的一侧的两端。
- [0030] 所述柜体1的内部设置有电动伸缩杆7，所述电动伸缩杆7的一端与柜体1的一侧内壁连接，所述电动伸缩杆7的另一端与方形管5背面的外侧壁连接。
- [0031] 所述气体交换组件4外侧壁上设置有第一连接管43与第二连接管44，所述进气管41、排气管42、第一连接管43与第二连接管44内都设置有单向阀12，所述第一连接管43与第二连接管44分别设置在气体交换组件4顶部的两端，且气体交换组件4通过第一连接管43与箱体2相连通，气体交换组件4通过第二连接管44与方形管5相连通。
- [0032] 所述方形管5顶部的两端均设置有第三连接管8，所述箱体2的左右两侧均设置有第四连接管9，所述第一连接管43与第四连接管9通过第一软管10相连通，所述第二连接管

44与第三接管8通过第二软管11相连通。

[0033] 所述气体交换组件4内滑动连接有活塞板45,所述活塞板45位于进气管41、排气管42之间的位置,所述活塞板45的中心处插装有丝杆螺母46,所述气体交换组件4两侧的内壁之间设置有丝杆47与导向杆48,丝杆47与导向杆48平行设置,所述丝杆47的一端与气体交换组件4的内壁连接,所述丝杆47的另一端依次贯穿丝杆螺母46、气体交换组件4并延伸至其外部,所述气体交换组件4的外部设置有输出端与丝杆47端部连接的驱动电机49,所述丝杆47与丝杆螺母46螺纹连接,所述导向杆48的两端与气体交换组件4的两侧内壁连接,且导向杆48穿过活塞板45,所述气体交换组件4的内壁上设置有套装在丝杆47上的轴承410,所述丝杆47通过轴承410与气体交换组件4的内壁转动连接。

[0034] 所述气体交换组件4为长方体结构,所述活塞板的外侧设置有密封条411,所述活塞板45通过密封条411与气体交换组件4的四周内壁相贴合。

[0035] 所述气体交换组件4的底部设置有罩体412,所述罩体的侧壁上设置有排尘管413,所述排尘管413的外侧设置有阀门414。

[0036] 所述柜体1前后两侧的内壁之间设置有四个固定杆51,所述固定杆51位于方形管5内侧的四角部位,所述固定杆51的外表面上设置有T型槽52,所述T型槽52内滑动连接有T型滑块53,所述T型滑块53与方形管5固定连接,四个所述固定杆51之间设置有电器元件安装板54。

[0037] 所述进气管41内设置有过滤网415。

[0038] 所述电动伸缩杆7与驱动电机49通过导线与外接电源电连接,所述电动伸缩杆7为BXTL型号的电动推杆,所述驱动电机49为86BYGH350D型号的步进电机。

[0039] 一种上述电气工程用高效散热器柜的使用方法,所述使用方法包括进气步骤与出气步骤;

进气步骤是指:通过控制气体交换组件4,气体交换组件4中的热空气会从排气管42中排出,从而形成负压,使得进气管41中吸入外部冷空气,然后冷空气会进入到与气体交换组件4连通的方形管5中,并通过散热孔6排到柜体1内;

出气步骤是指:排到柜体1内的冷空气吸收柜内的热量后转化为热空气,通过控制气体交换组件4,外界冷空气会通过进气管41进入到气体交换组件4中,形成负压,热空气会通过通风孔3吸入到箱体2中,然后热空气会被吸入到与箱体2连通的气体交换组件中,并通过排气管42排出。

[0040] 本发明的原理说明如下:

本设计主要通过气体交换组件4、箱体2与方形管5三者之间的相互配合,达到散热均匀的效果,同时提高散热效率。

[0041] 本发明在使用时,电器元件安装到电器元件安装板54上,当电器柜内的电器元件运行时,分别启动驱动电机49和电动伸缩杆7,驱动电机49运行时,能够通过丝杠47和丝杠螺母46带动活塞板45在气体交换组件4内前后来回滑动,由于单向阀12设置,活塞板45来回滑动的过程中,通过进气管41往气体交换组件4内吸入外界空气,随后把吸入的外界空气通过第二接管44和第二软管11往方形管5内排入,进入方形管5内的空气通过其内侧均匀开设的多个散热孔6吹入电器柜内,这样能够有效的降低电器柜内的高温;

同时活塞板45来回滑动的过程中,电器柜内的闷热空气依次通过箱体2上的通风

孔3、第四连接管9、第一软管10、第一连接管43、被吸入气体交换组件4内,随后把吸入的闷热空气通过排气管42向外界排出,进而随着活塞板45来回滑动,能够实现持续更换电器柜内空气的效果,从而达到电器柜内部空气始终保持低温的状态,有效的实现了散热目的;

并且电动伸缩杆7运行时,其伸缩端能够同步带动方形管5在四个固定杆51上前后方向来回移动,这样从方形管5上散热孔6内吹出来的风能够均匀的分布在电器柜内,进一步的提高了本电器柜的散热效果;

同时通过进气管进气口上过滤网415的设置,能够有效的过滤外界空气中掺杂的灰尘,进而能够有效的防止外界灰尘大量的进入电器柜内,随着长时间的使用,过滤网415过滤不了的细小颗粒的灰尘会或多或少的留在气体交换组件4内,并且随着活塞板45来回滑动,这些灰尘会被推入漏斗形罩体412内,这样清理气体交换组件4内的灰尘时,打开阀门即可把气体交换组件4内的灰尘通过排尘管413排出,进而有效的达到了便捷的清理气体交换组件4内灰尘的目的。

[0042] 实施例1:

参见图1至图9,一种电气工程用高效散热电器柜,包括柜体1,所述柜体1的内顶壁上设置有箱体2,所述箱体2的底部均匀设置有多个通风孔3,所述柜体1的两侧的内壁上插装有气体交换组件4,所述柜体1的内部设置有方形管5,所述方形管5位于两个所述气体交换组件4之间,所述气体交换组件4顶部的两端分别与箱体2的侧面、方形管5的顶部相连通,所述方形管5的内侧均匀开设有多个散热孔6;所述气体交换组件4外侧壁上设置有进气管41、排气管42,所述进气管41、排气管42设置在气体交换组件4远离方形管5的一侧的两端。

[0043] 一种上述电气工程用高效散热电器柜的使用方法,所述使用方法包括进气步骤与出气步骤;

进气步骤是指:通过控制气体交换组件4,气体交换组件4中的热空气会从排气管42中排出,从而形成负压,使得进气管41中吸入外部冷空气,然后冷空气会进入到与气体交换组件4连通的方形管5中,并通过散热孔6排到柜体1内;

出气步骤是指:排到柜体1内的冷空气吸收柜内的热量后转化为热空气,通过控制气体交换组件4,外界冷空气会通过进气管41进入到气体交换组件4中,形成负压,热空气会通过通风孔3吸入到箱体2中,然后热空气会被吸入到与箱体2连通的气体交换组件中,并通过排气管42排出。

[0044] 实施例2:

基本内容同实施例1,不同之处在于:

参见图1至图9,所述柜体1的内部设置有电动伸缩杆7,所述电动伸缩杆7的一端与柜体1的一侧内壁连接,所述电动伸缩杆7的另一端与方形管5背面的外侧壁连接;所述气体交换组件4外侧壁上设置有第一连接管43与第二连接管44,所述进气管41、排气管42、第一连接管43与第二连接管44内都设置有单向阀12,所述第一连接管43与第二连接管44分别设置在气体交换组件4顶部的两端,且气体交换组件4通过第一连接管43与箱体2相连通,气体交换组件4通过第二连接管44与方形管5相连通;所述方形管5顶部的两端均设置有第三连接管8,所述箱体2的左右两侧均设置有第四连接管9,所述第一连接管43与第四连接管9通过第一软管10相连通,所述第二连接管44与第三连接管8通过第二软管11相连通;所述气体交换组件4内滑动连接有活塞板45,所述活塞板45位于进气管41、排气管42之间的位置,所

述活塞板45的中心处插装有丝杆螺母46,所述气体交换组件4两侧的内壁之间设置有丝杆47与导向杆48,丝杆47与导向杆48平行设置,所述丝杆47的一端与气体交换组件4的内壁连接,所述丝杆47的另一端依次贯穿丝杆螺母46、气体交换组件4并延伸至其外部,所述气体交换组件4的外部设置有输出端与丝杆47端部连接的驱动电机49,所述丝杆47与丝杆螺母46螺纹连接,所述导向杆48的两端与气体交换组件4的两侧内壁连接,且导向杆48穿过活塞板45,所述气体交换组件4的内壁上设置有套装在丝杆47上的轴承410,所述丝杆47通过轴承410与气体交换组件4的内壁转动连接;所述气体交换组件4为长方体结构,所述活塞板的外侧设置有密封条411,所述活塞板45通过密封条411与气体交换组件4的四周内壁相贴合;所述气体交换组件4的底部设置有罩体412,所述罩体的侧壁上设置有排尘管413,所述排尘管413的外侧设置有阀门414。

[0045] 实施例3:

基本内容同实施例1,不同之处在于:

参见图1至图9,所述柜体1前后两侧的内壁之间设置有四个固定杆51,所述固定杆51位于方形管5内侧的四角部位,所述固定杆51的外表面上设置有T型槽52,所述T型槽52内滑动连接有T型滑块53,所述T型滑块53与方形管5固定连接,四个所述固定杆51之间设置有电器元件安装板54,所述进气管41内设置有过滤网415。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式,本发明的保护范围并不以上述实施方式为限,但凡本领域普通技术人员根据本发明所揭示内容所作的等效修饰或变化,皆应纳入权利要求书中记载的保护范围内。

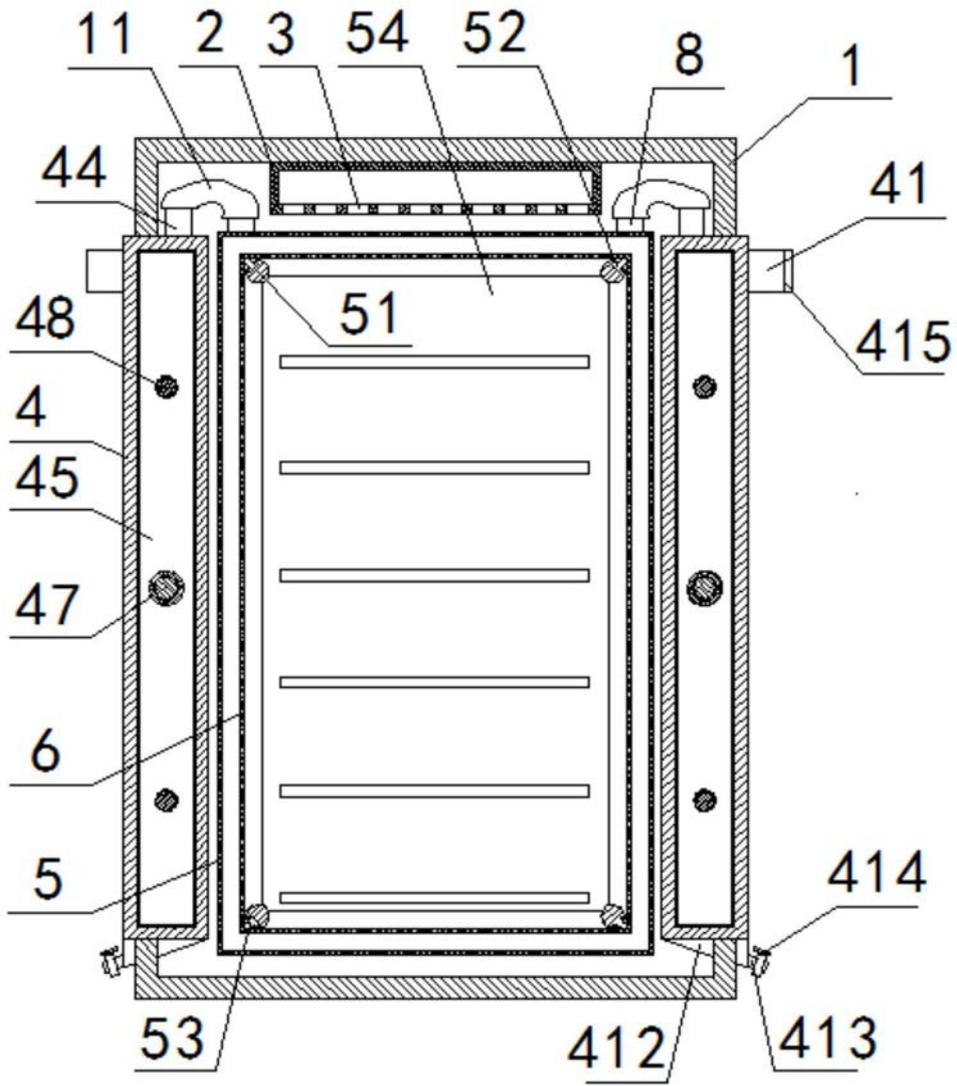


图1

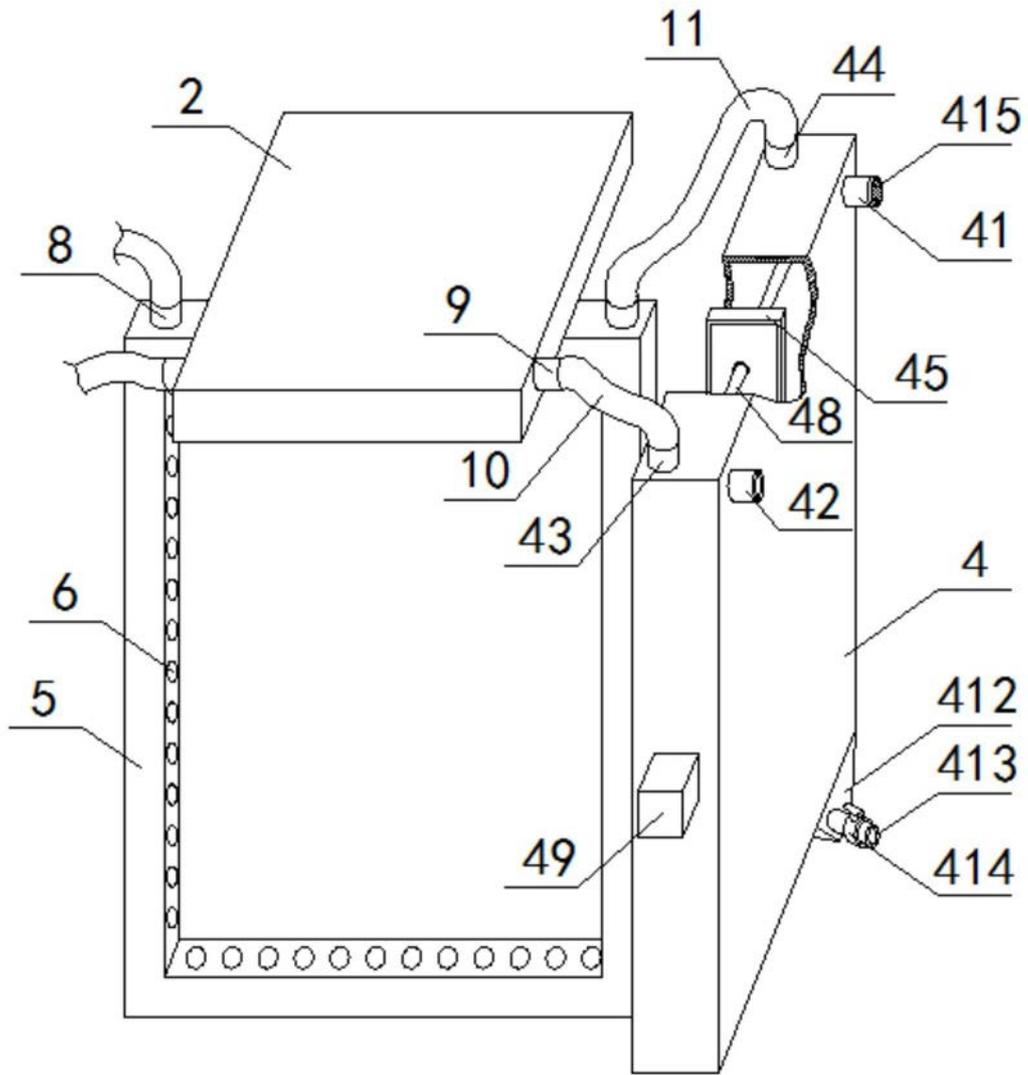


图2

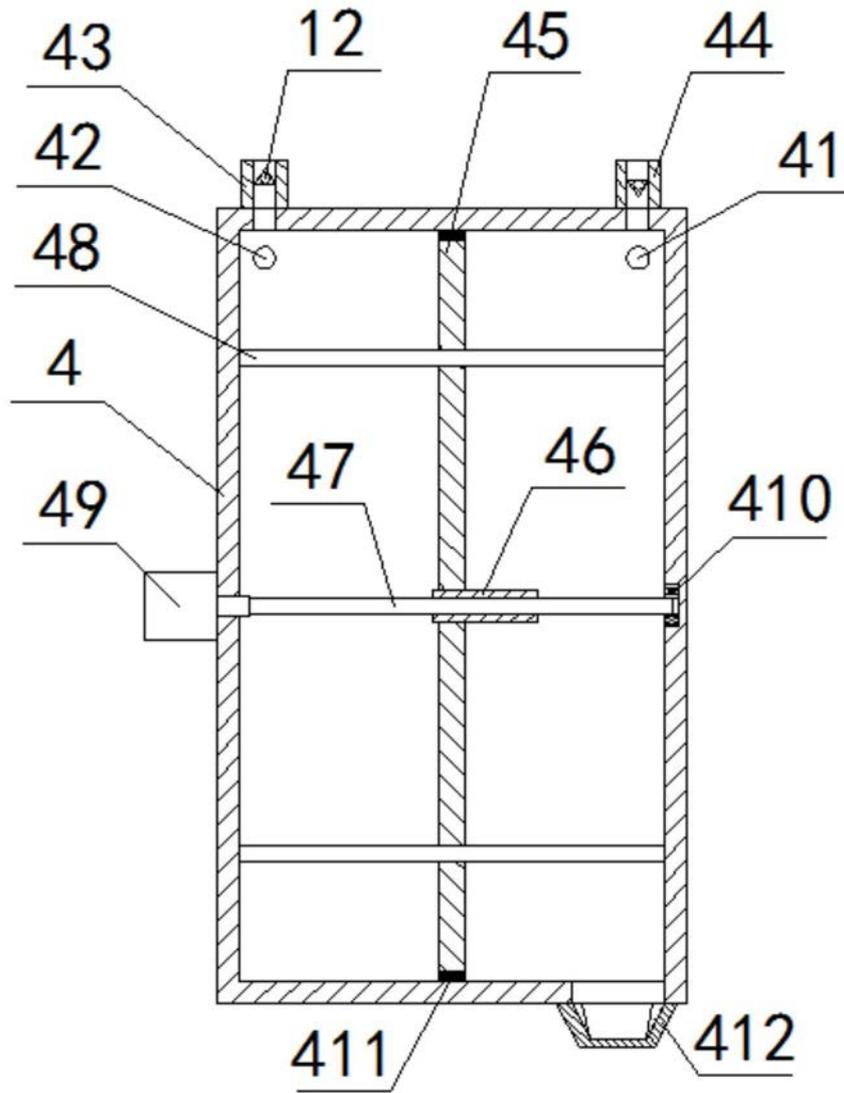


图3

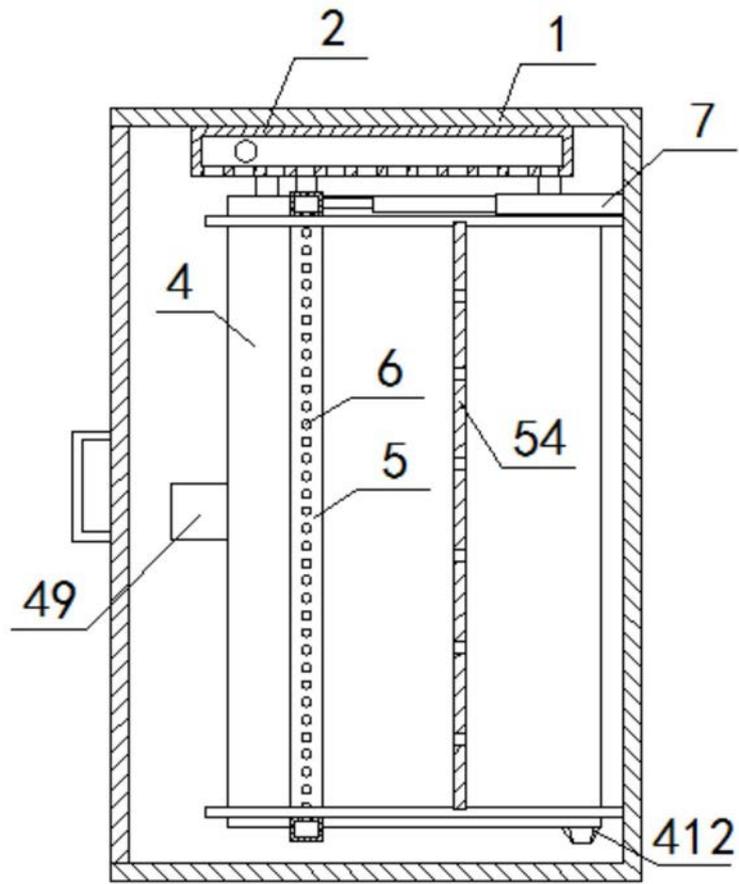


图4

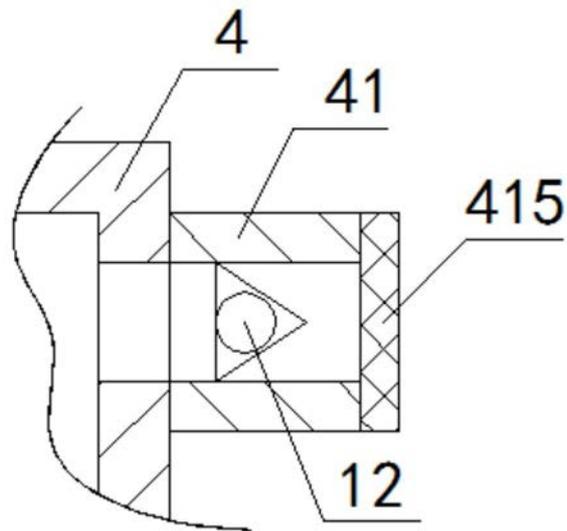


图5

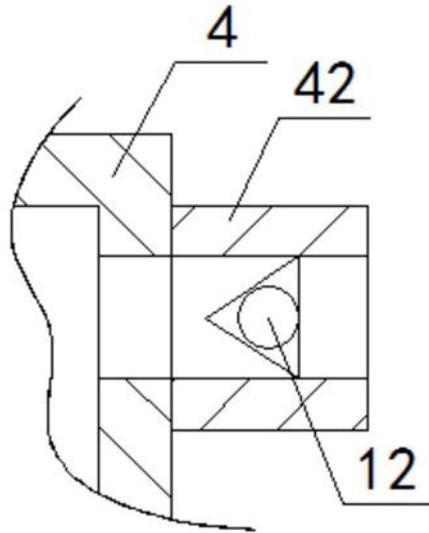


图6

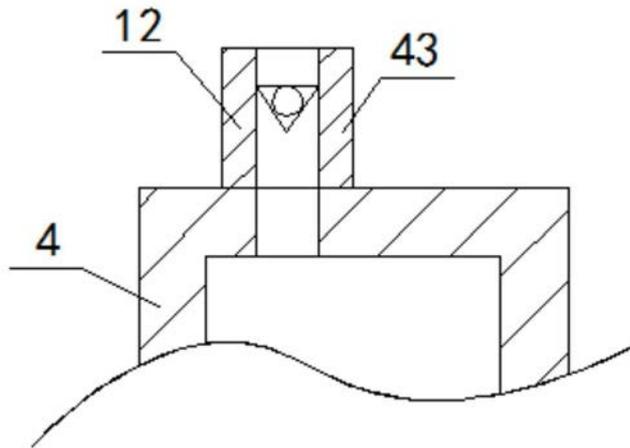


图7

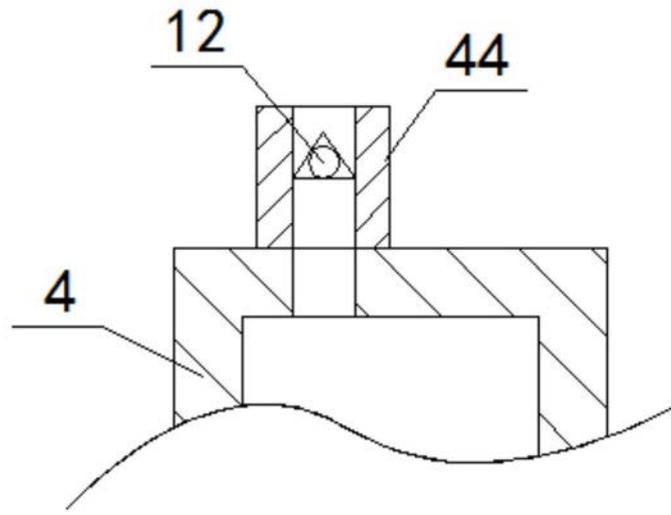


图8

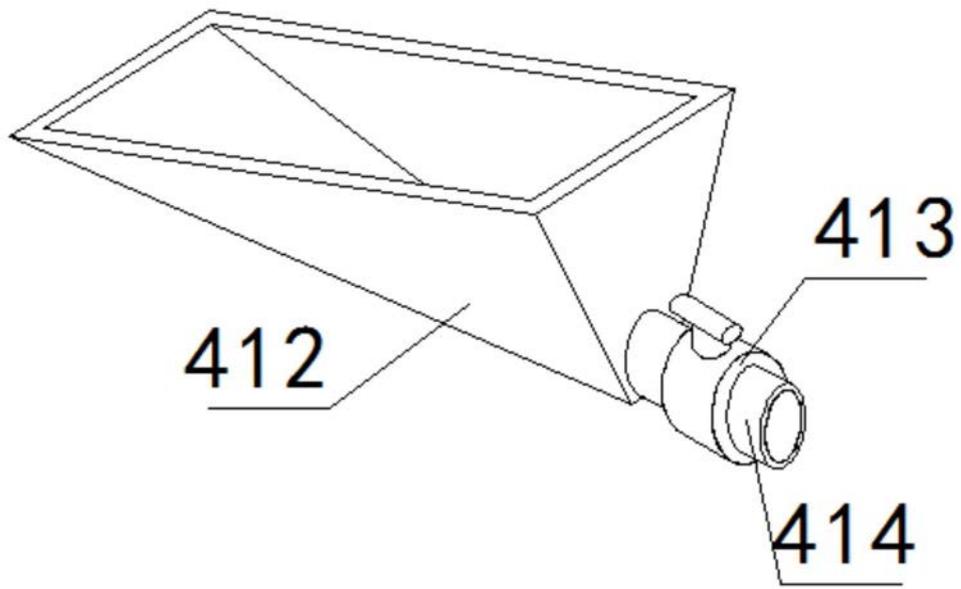


图9