



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107943147 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711440185.8

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 成都菲斯普科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天府三街69号1栋17层1720号

(72)发明人 徐自强

(51)Int.Cl.

G05D 23/20(2006.01)

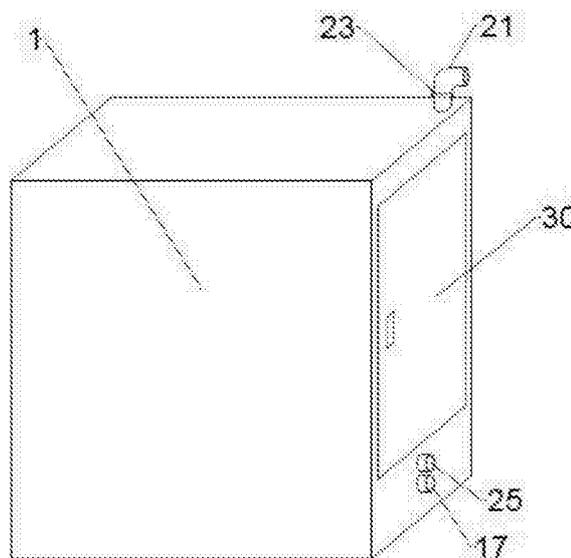
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种智能温控电力柜

(57)摘要

本发明涉及电力设备技术领域,具体涉及一种智能温控电力柜,包括柜体和温控系统,所述柜体内分别设置有上隔板、左隔板和下隔板,所述上隔板、左隔板和下隔板组合,并将柜体内分割为设备室和环绕设备室设置的温控室,所述设备室内设置有元器件隔板,所述元器件隔板将设备室分割为上下设置的第一元器件区和第二元器件区,所述温控系统包括温度调节器、温度调节管、第一出气盘和第二出气盘。本发明提出的智能温控电力柜,结构简单,使用便捷,利用温度调节器制造产生低温或高温调节气体,并将调节气体送入电力柜内部,用于调节电力柜内部环境的温度稳定,快速对电力柜内部环境进行温度调节,提高温度调节效率和调节效果,实现电力柜的智能温控。



1. 一种智能温控电力柜,其特征在於,包括柜体和温控系统,所述柜体内分别设置有上隔板、左隔板和下隔板,所述上隔板、左隔板和下隔板组合,并将柜体内分割为设备室和环绕设备室设置的温控室,所述设备室内设置有元器件隔板,所述元器件隔板将设备室分割为上下设置的第一元器件区和第二元器件区,所述温控系统包括温度调节器、温度调节管、第一出气盘和第二出气盘,所述温度调节器设置在温控室内,所述第一出气盘靠近第一元器件区顶壁设置在第一元器件区内,所述第二出气盘靠近第二元器件区顶壁设置在第二元器件区内,所述第一出气盘和第二出气盘的底部分别设置有多個出气孔,所述温度调节管的一端与温度调节器连通,温度调节管的另一端分别与第一出气盘和第二出气盘连通;所述柜体右侧侧壁上还设置有柜门。

2. 根据权利要求1所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述温度调节器为带控制器的温度调节器,所述第一元器件区和第二元器件区内分别设置有温度检测单元,所述温度检测单元分别与温度调节器连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述温控室内还设置有温控隔板,所述温控隔板将温控室分割为上下设置的温控设备区和风力辅助区,所述温度调节器设置在温控设备区内;所述智能温控电力柜还包括风力辅助系统,所述风力辅助系统包括风机、第一进气管、第一出气管和连通管,所述风机、第一进气管、第一出气管和连通管分别设置在风力辅助区内,所述风机的进气口与第一进气管的一端连通,风机的出气口与第一出气管的一端连通,所述第一进气管的另一端与电力柜外部环境连通,所述第一出气管的另一端与连通管连通,所述风力辅助区所在第一元器件区、第二元器件区的侧壁上分别设置有多個通风孔,所述通风孔分别与连通管通过管道连通。

4. 根据权利要求3所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述风力辅助系统还包括通气管,所述通气管设置在柜体顶部,通气管的顶部与柜体的外部环境,通气管的底部穿过第一元器件区,并与第二元器件区连通,所述第一元器件区所在通气管侧壁上均匀设置有至少一个通气孔。

5. 根据权利要求4所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述通气管顶部还设置有通气阀。

6. 根据权利要求3所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述风力辅助系统还包括第二进气管、第二出气管,所述第二出气管的一端与风机的出风口连通,另一端与柜体的外部环境连通,所述第二进气管的一端与风机的进风口连通,另一端与连通管连通。

7. 根据权利要求6所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述第一进气管、第二进气管、第一出气管、第二出气管上分别设置有控制阀。

8. 根据权利要求1所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述第一进气管上还设置有过滤器,所述过滤器用于过滤空气中的杂质。

9. 根据权利要求1所述的一种智能温控电力柜,其特征在於,所述第一进气管上还设置有加热器,所述加热器用于加热通过的空气。

一种智能温控电力柜

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备技术领域,具体涉及一种智能温控电力柜。

背景技术

[0002] 电力柜广泛运用于在全国各大电力公司、光伏电厂、火力发电厂、水力发电厂等,电力柜是常见设备,对于目前的电力柜主要由一个大致呈长方体的金属外壳构成;由于内部装载有持续工作的电力设备,并具有大电流,因此电力柜内部发热量较大,需要在外壳的表面开设散热区,目前的散热区均是由对称开设在电力柜外壳两侧的条状百叶窗构成的,散热缓慢,不利于电力柜的高功率作业。

[0003] 而现有的技术中,如中国专利公开号CN204347667U公开的一种适用于室外电力柜的除湿系统,在室外电力柜上同时安装有半导体除湿模块和加热模块,所述半导体除湿模块包括半导体材料构成的P-N结、风扇、冷凝器以及集液漏斗,所述半导体材料构成的P-N结形成热电偶对,通过风扇在密封空间中形成气流,将空气水分子冷凝在冷凝器冷凝板周边,冷凝板把空气中的水分子凝结,经集液漏斗汇集并经软管排至密封空间外部,所述加热模块包括PTC陶瓷发热组件以及粘接在所述PTC陶瓷发热组件上的波纹铝条,该装置在冷凝除湿的同时可以对电力柜内空气进行加热,双重保障电力柜内设备始终处于干燥环境,解决了目前室外电力柜存在的除湿效果差的问题,但是该装置不能实现对电力柜内部环境的温度调节。

[0004] 又如中国专利公开号CN107425447A公开的一种户外散热式电力柜,包括散热罩、柜体、转轴、柜门、第一散热板、第一进风口、第二散热板和第二进风口,所述柜体底部的四角通过支撑架与支撑脚的顶部相连接,所述柜体由防尘盖、转轴、柜门、把手、防盗锁、第一连接孔和第二连接孔组成,且柜体中部的一端通过转轴与柜门的一端相铰接,所述柜体顶部的两端设有第一连接孔,且柜体顶部的背面和柜门的顶部设有第二连接孔,所述柜体顶部的四周固定安装有散热罩,所述散热罩由第一散热板、第一进风口、第一压缩管、第二压缩管、第二散热板、防护网、第二进风口和连接轴组成,该电力柜通过在电力柜的上半部分设置散热罩,达到对电力柜进行散热的效果。但是该电力柜的散热效率低,散热时间长。

[0005] 为解决现有技术中的问题,本发明提供一种结构简单,使用便捷,散热效率高,散热效果好,并能实现智能温控的电力柜。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种智能温控电力柜,结构简单,使用便捷,利用温度调节器制造产生低温或高温调节气体,并将调节气体送入电力柜内部,用于调节电力柜内部环境的温度稳定,同时利用风力辅助系统,在电力柜内部环境温度偏离预定值较小时,风力辅助系统产生冷风或暖风,快速对电力柜内部环境进行温度调节,提高温度调节效率和调节效果,实现电力柜的智能温控。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种智能温控电力柜,包括柜体和温控系统,所述柜体内分别设置有上隔板、左隔板和下隔板,所述上隔板、左隔板和下隔板组合,并将柜体内分割为设备室和环绕设备室设置的温控室,所述设备室内设置有元器件隔板,所述元器件隔板将设备室分割为上下设置的第一元器件区和第二元器件区,所述温控系统包括温度调节器、温度调节管、第一出气盘和第二出气盘,所述温度调节器设置在温控室内,所述第一出气盘靠近第一元器件区顶壁设置在第一元器件区内,所述第二出气盘靠近第二元器件区顶壁设置在第二元器件区内,所述第一出气盘和第二出气盘的底部分别设置有多多个出气孔,所述温度调节管的一端与温度调节器连通,温度调节管的另一端分别与第一出气盘和第二出气盘连通;所述柜体右侧侧壁上还设置有柜门。

[0009] 进一步地,所述温度调节器为带控制器的温度调节器,所述第一元器件区和第二元器件区内分别设置有温度检测单元,所述温度检测单元分别与温度调节器连接。优选地,所述温度调节器为空调。在使用过程中,为实现智能温度调节,利用温度检测单元检测第一元器件区和第二元器件区内的温度,在检测到温度数据低于或高于预定值时,温度调节器工作,将低温或高温的调节空气通过温度调节管分别送入第一出气盘和第二出气盘,然后通过第一出气盘和第二出气盘上的出气孔使调节空气进入第一元器件区、第二元器件区,对第一元器件区、第二元器件区内的温度进行调节控制,使电力柜内部工作环境温度处于一个稳定的状态,维护电力柜设备的正常运行。

[0010] 进一步地,所述温控室内还设置有温控隔板,所述温控隔板将温控室分割为上下设置的温控设备区和风力辅助区,所述温度调节器设置在温控设备区内;所述智能温控电力柜还包括风力辅助系统,所述风力辅助系统包括风机、第一进气管、第一出气管和连通管,所述风机、第一进气管、第一出气管和连通管分别设置在风力辅助区内,所述风机的进气口与第一进气管的一端连通,风机的出气口与第一出气管的一端连通,所述第一进气管的另一端与电力柜外部环境连通,所述第一出气管的另一端与连通管连通,所述风力辅助区所在第一元器件区、第二元器件区的侧壁上分别设置有多多个通风孔,所述通风孔分别与连通管通过管道连通。

[0011] 进一步地,所述风力辅助系统还包括通气管,所述通气管设置在柜体顶部,通气管的顶部与柜体的外部环境,通气管的底部穿过第一元器件区,并与第二元器件区连通,所述第一元器件区所在通气管侧壁上均匀设置有至少一个通气孔。在使用过程中,将电力柜内部工作环境温度控制在预定温度范围值内,在电力柜实际温度略高于预定温度范围值时,启动风力辅助系统,利用风机工作,将电力柜外部环境的气体吸入第一进气管,然后依次通过第一出气管、连通管、通风孔,进入第一元器件区、第二元器件区,利用空气流动带走第一元器件区、第二元器件区内的热量,并从通气管排出,实现风冷降温;而在电力柜实际温度略低于预定温度范围值时,启动风力辅助系统,利用风机工作,将电力柜外部环境的气体吸入第一进气管,然后依次通过第一出气管、加热器、连通管、通风孔,利用加热器将空气加热,再进入第一元器件区、第二元器件区,利用加热空气增加第一元器件区、第二元器件区内的热量,实现风暖增温。

[0012] 进一步地,所述通气管顶部还设置有通气阀。

[0013] 进一步地,所述风力辅助系统还包括第二进气管、第二出气管,所述第二出气管的一端与风机的出风口连通,另一端与柜体的外部环境连通,所述第二进气管的一端与风机

的进风口连通,另一端与连通管连通。

[0014] 进一步地,所述第一进气管、第二进气管、第一出气管、第二出气管上分别设置有控制阀。所述第一进气管、第一出气管上的控制阀联动,同时开启或关闭,构成第一组合开关,所述第二进气管、第二出气管上的控制阀联动,同时开启或关闭,构成第二组合开关,所述第一组合开关、第二组合开关互锁,即第一组合开关开启时,第二组合开关关闭,在第二组合开关开启时,第一组合开关关闭;在电力柜实际温度严重偏离预定温度范围值时,启动风力辅助系统,关闭第一进气管、第一出气管上的控制阀,同时关闭通气管上的通气阀,利用空气调节器产生调节气体并向第一元器件区、第二元器件区输入,同时风机工作,将第一元器件区、第二元器件区内的空气抽出排入外部环境中,实现直接用调节气体替换电力柜内原有气体,提高温度调节效率和温度调节效果。

[0015] 进一步地,所述第一进气管上还设置有过滤器,所述过滤器用于过滤空气中的杂质。优选地,所述第一进气管上的控制阀设置在风机和过滤器之间。在实际使用过程中,在第一进气管接入风力辅助系统工作的过程中,利用过滤器对风机吸入的空气进入过滤,去除空气中的杂质,避免空气中的杂质进入电力柜内,对电力柜内部的电器元件造成损坏。

[0016] 进一步地,所述过滤器内从右向左依次设置有毫米过滤层和纳米过滤层。

[0017] 进一步地,所述毫米过滤层的滤网孔径为0.3~10mm。

[0018] 进一步地,所述纳米过滤层包括两层支撑网和设置在支撑网之间的纳米过滤网。

[0019] 进一步地,所述纳米过滤层的截面为“W”状的褶皱形。优选地,所述支撑网的孔径为0.5~3mm。

[0020] 进一步地,所述第一进气管上还设置有加热器,所述加热器用于加热通过的空气。优选地,所述加热器设置在第一进气管上控制阀与过滤器之间。

[0021] 进一步地,所述温控区的侧壁上还设置有多个换气孔,所述温度调节器分别与控制阀、通气阀、风机、加热器连接。

[0022] 本发明的有益效果是:本发明智能温控电力柜,结构简单,使用便捷,利用温度调节器制造产生低温或高温调节气体,并将调节气体送入电力柜内部,用于调节电力柜内部环境的温度稳定,同时利用风力辅助系统,在电力柜内部环境温度偏离预定值较小时,风力辅助系统产生冷风或暖风,快速对电力柜内部环境进行温度调节,提高温度调节效率和调节效果,实现电力柜的智能温控。

附图说明

[0023] 图1为本发明智能温控电力柜的结构示意图;

[0024] 图2为本发明智能温控电力柜的剖面图;

[0025] 图3为本发明过滤器的结构示意图;

[0026] 图4为本发明出气盘的结构示意图;

[0027] 图中,1-柜体,2-上隔板,3-左隔板,4-下隔板,5-第一元器件区,6-第二元器件区,7-温度调节器,8-温度调节管,9-第一出气盘,10-第二出气盘,11-元器件隔板,12-温度检测单元,13-温控隔板,14-温控设备区,15-风力辅助区,16-风机,17-第一进气管,18-第一出气管,19-连通管,20-通风孔,21-通气管,22-通气孔,23-通气阀,24-第二进气管,25-第二出气管,26-控制阀,27-加热器,28-过滤器,29-换气孔,30-柜门,31-毫米过滤层,32-纳

米过滤层,33-支撑网,34-纳米过滤网,35-出气孔。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0029] 如图1、图2、图3和图4所示,一种智能温控电力柜,包括柜体1和温控系统,所述柜体1内分别设置有上隔板2、左隔板3和下隔板4,所述上隔板2、左隔板3和下隔板4组合,并将柜体1内分割为设备室和环绕设备室设置的温控室,所述设备室内设置有元器件隔板11,所述元器件隔板11将设备室分割为上下设置的第一元器件区5和第二元器件区6,所述温控系统包括温度调节器7、温度调节管8、第一出气盘9和第二出气盘10,所述温度调节器7设置在温控室内,所述第一出气盘9靠近第一元器件区5区顶壁设置在第一元器件区5内,所述第二出气盘10靠近第二元器件区6顶壁设置在第二元器件区6内,所述第一出气盘7和第二出气盘10的底部分别设置有多多个出气孔35,所述温度调节管8的一端与温度调节器7连通,温度调节管8的另一端分别与第一出气盘9和第二出气盘10连通;所述柜体1右侧侧壁上还设置有柜门30。

[0030] 具体地,所述温度调节器7为带控制器的温度调节器7,所述第一元器件区5和第二元器件区6内分别设置有温度检测单元12,所述温度检测单元12分别与温度调节器7连接。优选地,所述温度调节器7为空调。在使用过程中,为实现智能温度调节,利用温度检测单元12检测第一元器件区5和第二元器件区6内的温度,在检测到温度数据低于或高于预定值时,温度调节器7工作,将低温或高温的调节空气通过温度调节管8分别送入第一出气盘9和第二出气盘10,然后通过第一出气盘9和第二出气盘10上的出气孔35使调节空气进入第一元器件区5、第二元器件区6,对第一元器件区5、第二元器件区6内的温度进行调节控制,使电力柜内部工作环境温度处于一个稳定的状态,维护电力柜设备的正常运行。

[0031] 具体地,所述温控室内还设置有温控隔板13,所述温控隔板13将温控室分割为上下设置的温控设备区14和风力辅助区15,所述温度调节器7设置在温控设备区14内;所述智能温控电力柜还包括风力辅助系统,所述风力辅助系统包括风机16、第一进气管17、第一出气管18和连通管19,所述风机16、第一进气管17、第一出气管18和连通管19分别设置在风力辅助区15内,所述风机16的进气口与第一进气管17的一端连通,风机16的出气口与第一出气管18的一端连通,所述第一进气管17的另一端与电力柜外部环境连通,所述第一出气管18的另一端与连通管19连通,所述风力辅助区15所在第一元器件区5、第二元器件区6的侧壁上分别设置有多多个通风孔20,所述通风孔20分别与连通管19通过管道连通。

[0032] 具体地,所述风力辅助系统还包括通气管21,所述通气管21设置在柜体1顶部,通气管21的顶部与柜体1的外部环境,通气管21的底部穿过第一元器件区5,并与第二元器件区6连通,所述第一元器件区5所在通气管21侧壁上均匀设置有至少一个通气孔22。在使用过程中,将电力柜内部工作环境温度控制在预定温度范围值内,在电力柜实际温度略高于预定温度范围值时,启动风力辅助系统,利用风机16工作,将电力柜外部环境的气体吸入第一进气管17,然后依次通过第一出气管18、连通管19、通风孔20,进入第一元器件区5、第二元器件区6,利用空气流动带走第一元器件区5、第二元器件区6内的热量,并从通气管21排出,实现风冷降温;而在电力柜实际温度略低于预定温度范围值时,启动风力辅助系统,利

用风机16工作,将电力柜外部环境的气体吸入第一进气管17,然后依次通过第一出气管18、加热器27、连通管19、通风孔20,利用加热器27将空气加热,再进入第一元器件区5、第二元器件区6,利用加热空气增加第一元器件区5、第二元器件区6内的热量,实现风暖增温。

[0033] 具体地,所述通气管21顶部还设置有通气阀23。

[0034] 具体地,所述风力辅助系统还包括第二进气管24、第二出气管25,所述第二出气管25的一端与风机16的出风口连通,另一端与柜体1的外部环境连通,所述第二进气管24的一端与风机16的进风口连通,另一端与连通管19连通。

[0035] 具体地,所述第一进气管17、第二进气管24、第一出气管18、第二出气管25上分别设置有控制阀26。所述第一进气管17、第一出气管18上的控制阀26联动,同时开启或关闭,构成第一组合开关,所述第二进气管24、第二出气管25上的控制阀26联动,同时开启或关闭,构成第二组合开关,所述第一组合开关、第二组合开关互锁,即第一组合开关开启时,第二组合开关关闭,在第二组合开关开启时,第一组合开关关闭;在电力柜实际温度严重偏离预定温度范围值时,启动风力辅助系统,关闭第一进气管17、第一出气管18上的控制阀26,同时关闭通气管21上的通气阀23,利用空气调节器7产生调节气体并向第一元器件区5、第二元器件区6输入,同时风机16工作,将第一元器件区5、第二元器件区6内的空气抽出排入外部环境中,实现直接用调节气体替换电力柜内原有气体,提高温度调节效率和温度调节效果。

[0036] 具体地,所述第一进气管17上还设置有过滤器28,所述过滤器28用于过滤空气中的杂质。优选地,所述第一进气管18上的控制阀26设置在风机16和过滤器28之间。在实际使用过程中,在第一进气管17接入风力辅助系统工作的过程中,利用过滤器28对风机16吸入的空气进入过滤,去除空气中的杂质,避免空气中的杂质进入电力柜内,对电力柜内部的电器元件造成损坏。

[0037] 具体地,所述过滤器28内从右向左依次设置有毫米过滤层31和纳米过滤层32。

[0038] 具体地,所述毫米过滤层31的滤网孔径为0.3~10mm。

[0039] 具体地,所述纳米过滤层32包括两层支撑网33和设置在支撑网33之间的纳米过滤网34。

[0040] 具体地,所述纳米过滤层32的截面为“W”状的褶皱形。优选地,所述支撑网33的孔径为0.5~3mm。

[0041] 具体地,所述第一进气管17上还设置有加热器27,所述加热器27用于加热通过的空气。优选地,所述加热器27设置在第一进气管17上控制阀26与过滤器28之间。

[0042] 具体地,所述温控区14的侧壁上还设置有多个换气孔29,所述温度调节器7分别与控制阀26、通气阀23、风机16、加热器27连接。

[0043] 使用时,为实现智能温度调节,利用温度检测单元12检测第一元器件区5和第二元器件区6内的温度,在检测到温度数据低于或高于预定值时,温度调节器7工作,将低温或高温的调节空气通过温度调节管8分别送入第一出气盘9和第二出气盘10,然后通过第一出气盘9和第二出气盘10上的出气孔35使调节空气进入第一元器件区5、第二元器件区6,对第一元器件区5、第二元器件区6内的温度进行调节控制,使电力柜内部工作环境温度处于一个稳定的状态,维护电力柜设备的正常运行;另一方面,将电力柜内部工作环境温度控制在预定温度范围值内,在电力柜实际温度略高于预定温度范围值时,启动风力辅助系统,利用风

机16工作,将电力柜外部环境的气体吸入第一进气管17,然后依次通过第一出气管18、连通管19、通风孔20,进入第一元器件区5、第二元器件区6,利用空气流动带走第一元器件区5、第二元器件区6内的热量,并从通气管21排出,实现风冷降温;而在电力柜实际温度略低于预定温度范围值时,启动风力辅助系统,利用风机16工作,将电力柜外部环境的气体吸入第一进气管17,然后依次通过第一出气管18、加热器27、连通管19、通风孔20,利用加热器27将空气加热,再进入第一元器件区5、第二元器件区6,利用加热空气增加第一元器件区5、第二元器件区6内的热量,实现风暖增温。

[0044] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

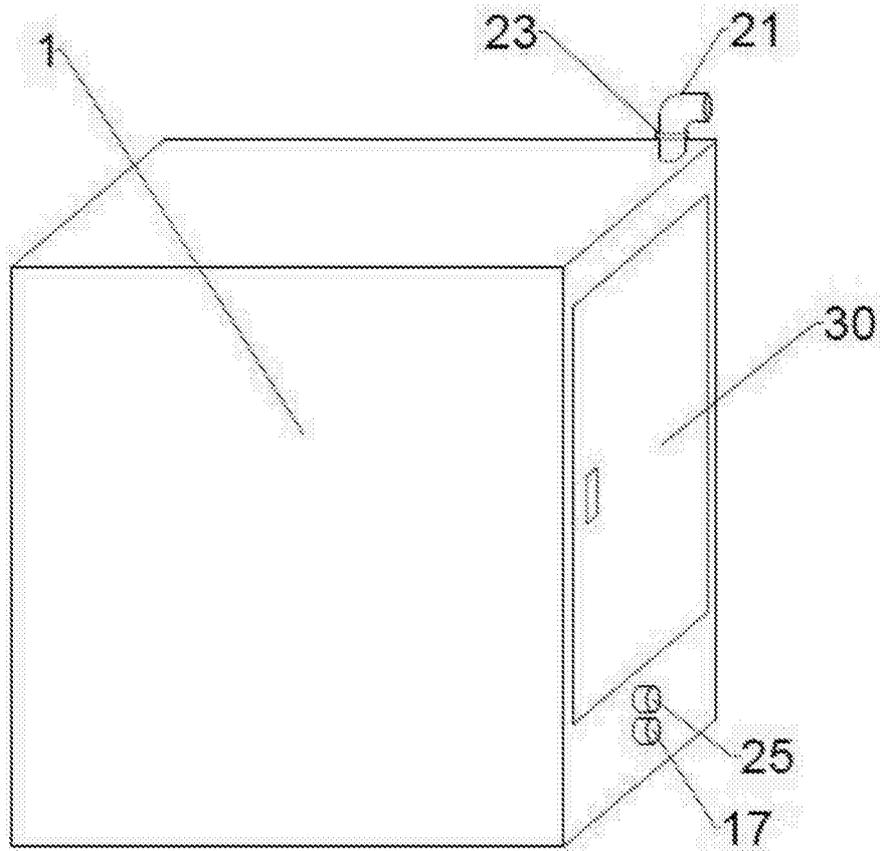


图1

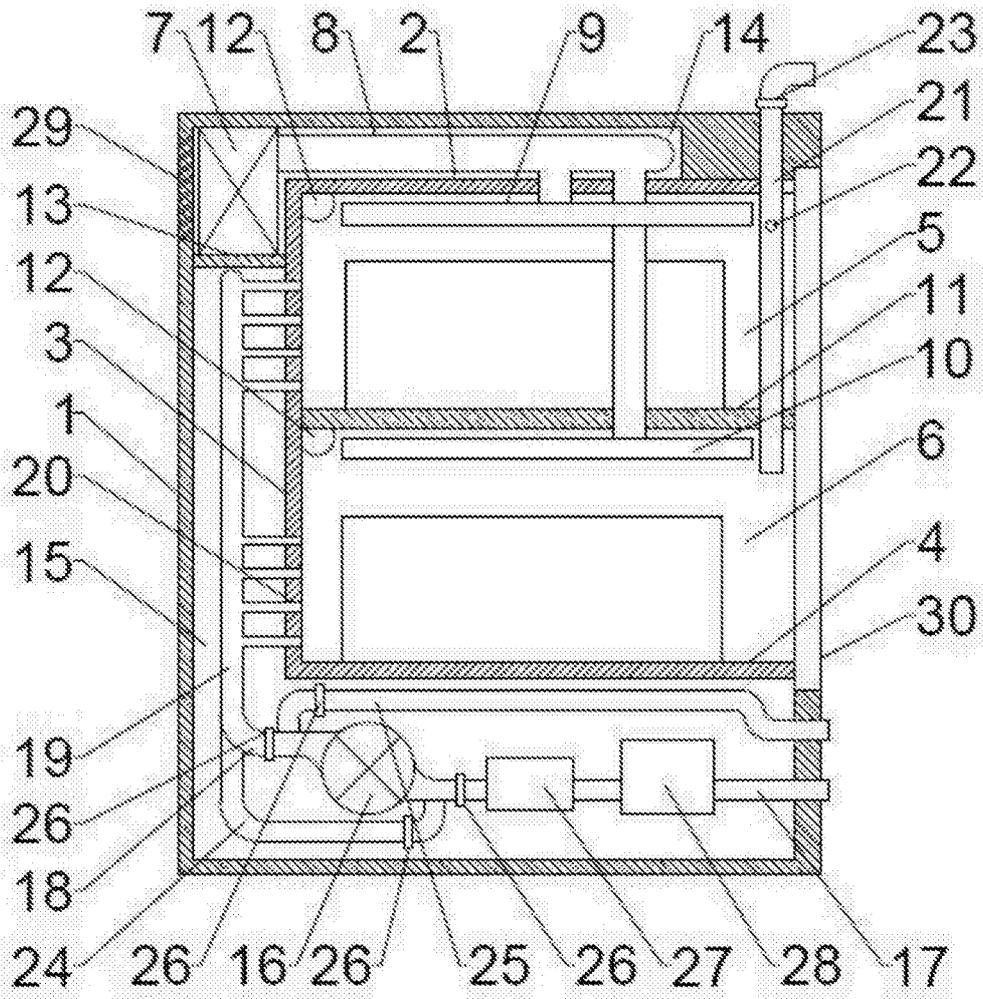


图2

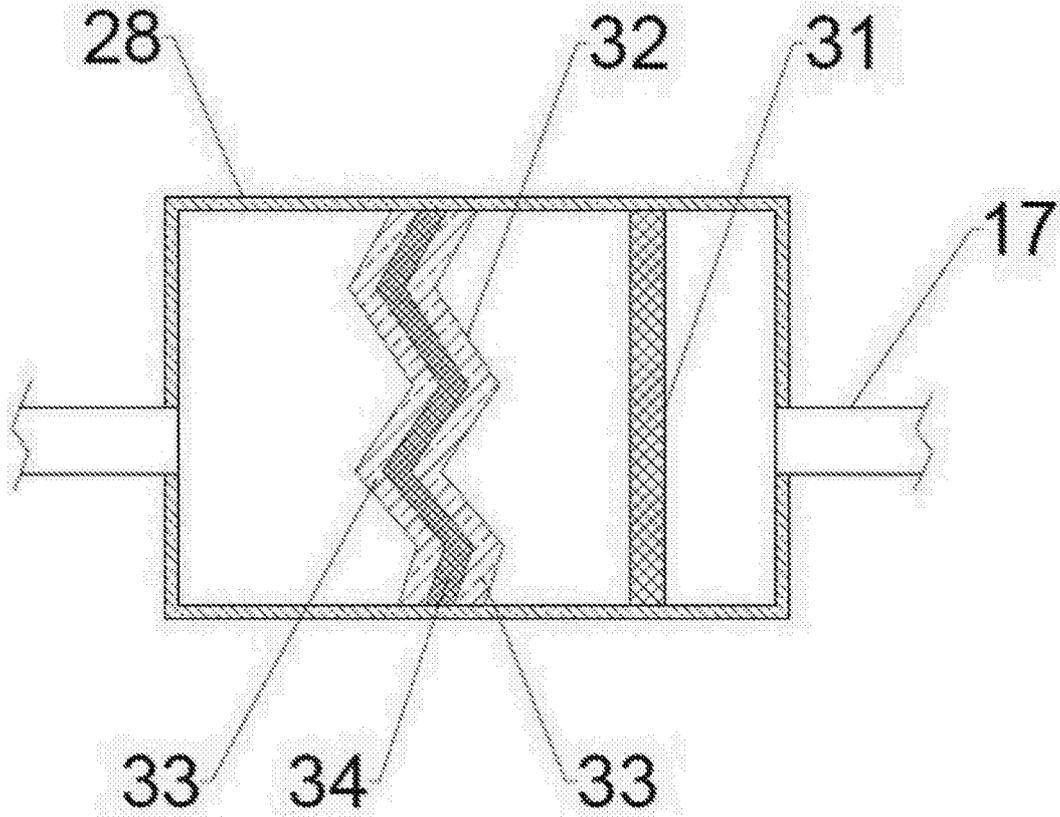


图3

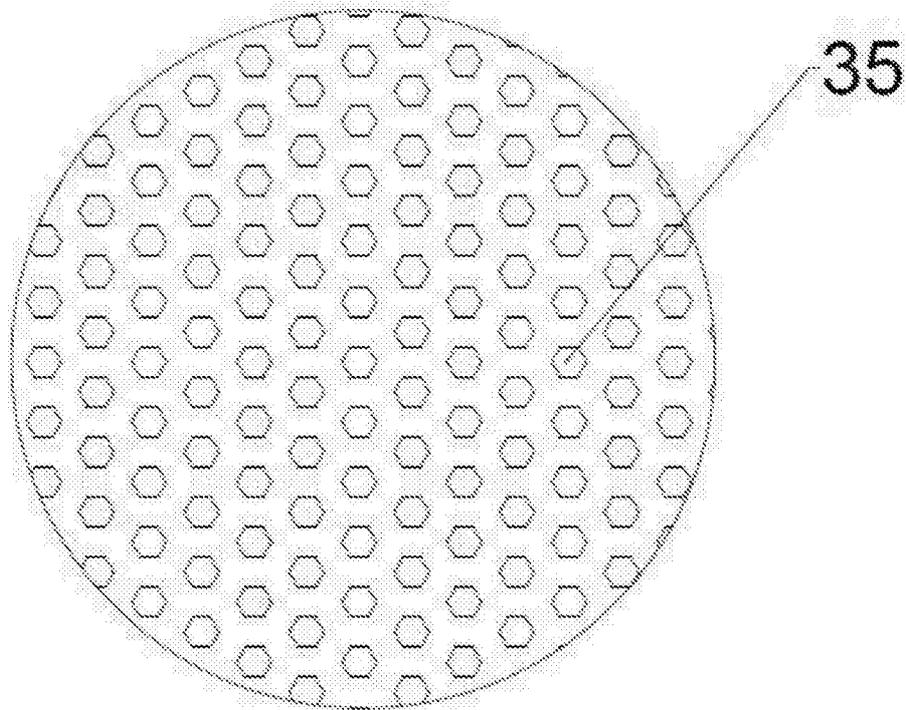


图4