



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117295300 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 26

(21) 申请号 202311229096.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2023.09.21

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/02 (2006.01)

(71) 申请人 中国电建集团重庆工程有限公司
地址 400060 重庆市南岸区南坪金子村101号

H05K 5/02 (2006.01)

申请人 中国科学院重庆绿色智能技术研究院

(72) 发明人 杨杰虎 王松 蒋旭辉 甘登奎
何兵 王瑞琼 罗樟 薛潇
何家骏 邹鹏 周尧 朱元浩
周梦雪 望宇皓 杨光磊 黄昱
李勇志 谢开骥

(74) 专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务
所(普通合伙) 50221
专利代理师 陈俊国

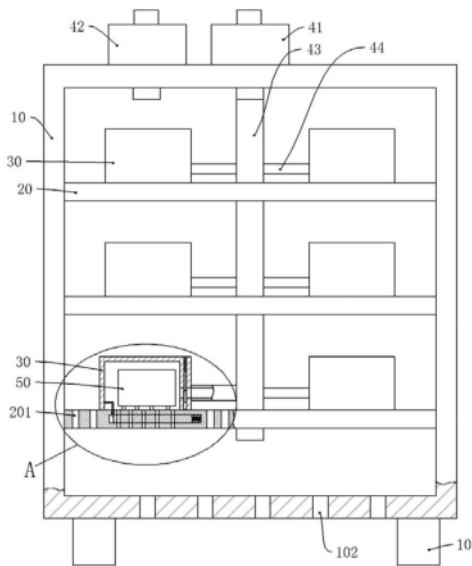
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种分布式储能用防高温控制柜

(57) 摘要

本发明涉及分布式储能柜技术领域,具体涉及一种分布式储能用防高温控制柜,包括柜体、设置于柜体内的承载板、覆盖件和对覆盖件的内腔进行抽吸的抽气组件,柜体的底板设置若干进风孔,承载板被覆盖件覆盖的区域设置若干将承载板上下贯通的透气通道,承载板未被覆盖件覆盖的区域设置若干将承载板上下贯通的通气孔,抽吸组件包括第一抽风机、抽气主管和多个与电气件对应的抽气支管,第一抽风机的出风口与柜体外部空间连通,抽气主管与第一抽风机的进风口连通,抽气支管的两端分别与覆盖件的内腔和抽气主管的内腔密封连通。在本方案通过设置与电气件对应的独立风道以有效提高对柜体内电气件的散热效率。



1. 一种分布式储能用防高温控制柜,包括柜体、设置于所述柜体内的多个用于安装电气件的承载板,其特征在于:还包括覆盖各电气件的覆盖件和对所述覆盖件的内腔进行抽吸的抽气组件;

所述柜体四周封闭,柜体底部设置支撑件,柜体的底板设置若干进风孔;

所述承载板水平设置,承载板的沿周与所述柜体的内壁固定连接,多个所述承载板依次上下间隔设置,所述承载板被所述覆盖件覆盖的区域设置若干将承载板上下贯通的透气通道;

所述覆盖件呈下端开口的倒U型腔体,覆盖件的下端沿周与所述承载板的上表面密封连接将电气件覆盖于所述承载板上;

所述抽吸组件包括第一抽风机、抽气主管和多个与所述覆盖件对应的抽气支管,第一抽风机设置于所述柜体顶部,所述第一抽风机的出风口与柜体外部空间连通,所述抽气主管位于所述柜体内,抽气主管的一端与所述第一抽风机的进风口密封连通,抽气主管的另一端封闭,所述抽气支管的两端分别与所述覆盖件的内腔和所述抽气主管的内腔密封连通。

2. 根据权利要求1所述的分布式储能用防高温控制柜,其特征在于:所述覆盖件的一侧壁设置有将所述覆盖件的内外空间连通的第一通孔,所述抽气支管的一端与所述第一通孔密封连通,抽气支管的一端与所述抽气主管的内腔密封连通,所述第一通孔所在的覆盖件的侧壁内竖直设置滑道,所述滑道的下端与所述第一通孔连通,滑道的上端为封闭端,所述滑道内密封滑动连接滑柱,所述滑柱的上端位于所述滑道内,滑柱的下端伸出所述滑道外,所述滑柱与滑道的封闭端之间设置拉簧,所述拉簧的下端与所述滑柱连接,拉簧的上端与所述滑道的封闭端连接,覆盖件的侧壁内竖直设置竖向滑槽,所述竖向滑槽的上端与所述第一通孔连通,所述竖向滑槽内滑动连接竖向滑板,所述竖向滑板的上端与所述滑柱的下端固定连接,在常温条件下所述拉簧迫使所述滑柱的下端靠近所述滑道的开口端使得所述竖向滑板将所述第一通孔封堵。

3. 根据权利要求2所述的分布式储能用防高温控制柜,其特征在于:与所述覆盖件的覆盖区域对应的所述承载板内设置有横向滑槽,所述横向滑槽内设置横向滑板和弹簧,所述横向滑板与所述横向滑道滑动连接,所述弹簧的一端与所述横向滑板固定连接,弹簧的另一端与横向滑槽的内壁连接,所述透气通道包括竖直贯穿所述承载板的第一气孔和竖直贯穿所述横向滑板的第二气孔;

所述覆盖件的内腔设置有由两片热膨胀系数不同的金属贴合而成的热双金属片,所述热双金属片水平设置,热双金属片的一端与所述覆盖件的内壁固定连接,热双金属片的另一端为自由端,热双金属片的自由端竖直设置档杆,所述档杆的上端与所述热双金属片固定连接,所述承载板上竖直设置与所述档杆滑动配合的滑孔,所述档杆的下端经所述滑孔伸入所述横向滑槽内,所述横向滑板远离所述弹簧的端面与所述档杆的下端外壁接触使得所述弹簧处于被压缩状态并使得所述第一气孔与所述第二气孔对齐进而使得所述透气通道导通。

4. 根据权利要求3所述的分布式储能用防高温控制柜,其特征在于:所述抽吸组件还包括设置于所述柜体顶部的第二抽风机,所述第二抽风机的进风口与柜体的内腔连通,第二抽风机的出风口与柜体的外部空间连通,所述承载板未被所述覆盖件覆盖的区域设置若干

将承载板上下贯通的通气孔。

5. 根据权利要求4所述的分布式储能用防高温控制柜,其特征在于:所述柜体内设置有与所述覆盖件对应的继电器,覆盖件内的电气件通过继电器与外壁线路电连接,当覆盖件内的所述热双金属片产生变形使所述档杆滑动脱离所述横向滑槽时,对应的所述继电器使覆盖件内的电气件与外部线路断开连接。

6. 根据权利要求5所述的分布式储能用防高温控制柜,其特征在于:所述柜体的侧壁设置右门扇。

7. 根据权利要求6所述的分布式储能用防高温控制柜,其特征在于:所述覆盖件为铝制件。

一种分布式储能用防高温控制柜

技术领域

[0001] 本发明涉及分布式储能柜技术领域,具体涉及一种分布式储能用防高温控制柜。

背景技术

[0002] 分布式储能系统用于各区域的电源的协同优化,可通过削峰填谷、调频、可再生能源消纳等方式来提高供电可靠性和电能质量,对整个分布式储能系统的控制要使用大量用于安装储能电池和各种控制器等电气件的储能控制柜。储能控制柜内部的储能电池等电气件在充、放电的过程中,会产生放热现象,因此,需要对储能控制柜内部实施散热工作,以保障各电气元件的正常运行。现有的应用于储能控制柜的散热元件,通常采用电力风扇转动,加速柜体内、外环境的空气循环,然而现有技术的这种散热风路的设计较为简单,就是简单的开放式风路,进入柜体的外部空气在柜体内无规律流动,使得部分进入柜体内的外部空气还来不及接近柜体内的电气件就被迫由出风口排出柜体外,散热效率低,单位能耗下的降温效果不好。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种分布式储能用防高温控制柜,以解决现有技术的控制柜散热效率慢,单位能耗下的降温效果不好的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个基础方案是:提供一种分布式储能用防高温控制柜,包括柜体、设置于所述柜体内的多个用于安装电气件的承载板、覆盖各电气件的覆盖件和对所述覆盖件的内腔进行抽吸的抽气组件;所述柜体四周封闭,柜体底部设置支撑件,柜体的底板设置若干进风孔;所述承载板水平设置,承载板的沿周与所述柜体的内壁固定连接,多个所述承载板依次上下间隔设置,所述承载板被所述覆盖件覆盖的区域设置若干将承载板上下贯通的透气通道;所述覆盖件呈下端开口的倒U型腔体,覆盖件的下端沿周与所述承载板的上表面密封连接将电气件覆盖于所述承载板上;所述抽气组件包括第一抽风机、抽气主管和多个与所述覆盖件对应的抽气支管,第一抽风机设置于所述柜体顶部,所述第一抽风机的出风口与柜体外部空间连通,所述抽气主管位于所述柜体内,抽气主管的一端与所述第一抽风机的进风口密封连通,抽气主管的另一端封闭,所述抽气支管的两端分别与所述覆盖件的内腔和所述抽气主管的内腔密封连通。

[0005] 在上述基础方案中,运行第一抽风机时,第一抽风机通过抽气主管再经各抽气支管对各覆盖件的内腔进行抽气,柜体外部的空气由柜体底部的进风孔进入柜体内腔再经各承载板上的透气通道分别进入各覆盖件内腔,进入各覆盖件内腔的气体在第一抽风机的抽吸下流经电气件表面将电气件工作时产生的热量带走,达到对电气件降温的目的。与现有技术中采用开放式风路散热相比,由于本方案均采用独立的气道对各电气件进行散热,各覆盖件内的气流均能快速地流经各电气件表面将电气件产生的热量带走,在第一抽风机的单位能耗下,本方案的散热效率更高。

[0006] 进一步,所述覆盖件的一侧壁设置有将所述覆盖件的内外空间连通的第一通孔,

所述抽气支管的一端与所述第一通孔密封连通,抽气支管的一端与所述抽气主管的内腔密封连通,所述第一通孔所在的覆盖件的侧壁内竖直设置滑道,所述滑道的下端与所述第一通孔连通,滑道的上端为封闭端,所述滑道内密封滑动连接滑柱,所述滑柱的上端位于所述滑道内,滑柱的下端伸出所述滑道外,所述滑柱与滑道的封闭端之间设置拉簧,所述拉簧的下端与所述滑柱连接,拉簧的上端与所述滑道的封闭端连接,覆盖件的侧壁内竖直设置竖向滑槽,所述竖向滑槽的上端与所述第一通孔连通,所述竖向滑槽内滑动连接竖向滑板,所述竖向滑板的上端与所述滑柱的下端固定连接,在常温条件下所述拉簧迫使所述滑柱的下端靠近所述滑道的开口端使得所述竖向滑板将所述第一通孔封堵。

[0007] 当电气件工作使得覆盖件的内腔温度升高时,滑道内腔温度跟随升高气压升高,滑道内腔的气压升高迫使滑柱向下滑动推动竖向滑板下滑将第一通孔打开,电气件产生的热量越高,覆盖件内腔的温度越高,滑道内的气压越大,滑柱向下移动越长,竖向滑板越向下移动使得第一通孔的流通通道越大,在抽风机的抽吸下流经覆盖件内腔的气流流量就越大,对覆盖件内的电气件的散热效率也越快。相反地,当某一覆盖件内的电气件产生的热量越小时,与该覆盖件对应的第一通孔的流通通道也越小,进而流经该覆盖件内腔的气流流量也越小,通过上述方案可以将抽风机产生的抽气总量根据各覆盖件内的电气件产生的热量进行合理分配,提高了抽风机风量利用率。

[0008] 进一步,与所述覆盖件的覆盖区域对应的所述承载板内设置有横向滑槽,所述横向滑槽内设置横向滑板和弹簧,所述横向滑板与所述横向滑道滑动连接,所述弹簧的一端与所述横向滑板固定连接,弹簧的另一端与横向滑槽的内壁连接,所述透气通道包括竖直贯穿所述承载板的第一气孔和竖直贯穿所述横向滑板的第二气孔;

[0009] 所述覆盖件的内腔设置有由两片热膨胀系数不同的金属贴合而成的热双金属片,所述热双金属片水平设置,热双金属片的一端与所述覆盖件的内壁固定连接,热双金属片的另一端为自由端,热双金属片的自由端竖直设置档杆,所述档杆的上端与所述热双金属片固定连接,所述承载板上竖直设置与所述档杆滑动配合的滑孔,所述档杆的下端经所述滑孔伸入所述横向滑槽内,所述横向滑板远离所述弹簧的端面与所述档杆的下端外壁接触使得所述弹簧处于被压缩状态并使得所述第一气孔与所述第二气孔对齐进而使得所述透气通道导通。

[0010] 当电气件产生的热量较高无法被及时散热使得电气件产生高温燃烧时,高温使热双金属片产生变形使得热双金属片的自由端向上翘起带动档杆滑动离开横向滑槽,横向滑槽里的横向滑板失去档杆的阻拦,在被压缩的弹簧的弹力下横向滑板滑动使的第一气孔与第二气孔错开以将透气通道关闭,空气无法进入覆盖件内腔,覆盖件内腔缺氧迫使电气件无法继续燃烧。

[0011] 进一步,所述抽吸组件还包括设置于所述柜体顶部的第二抽风机,所述第二抽风机的进风口与柜体的内腔连通,第二抽风机的出风口与柜体的外部空间连通,所述承载板未被所述覆盖件覆盖的区域设置若干将承载板上下贯通的通气孔。

[0012] 进一步,所述柜体内设置有与所述覆盖件对应的继电器,覆盖件内的电气件通过继电器与外壁线路电连接,当覆盖件内的所述热双金属片产生变形使所述档杆滑动脱离所述横向滑槽时,对应的所述继电器使覆盖件内的电气件与外部线路断开连接。

[0013] 进一步,柜体的侧壁设置门扇。

[0014] 进一步,所述覆盖件为铝制件。

[0015] 与现有技术相比,本发明至少具有的有益效果如下:

[0016] 1,本方案采用独立的气道对各电气件进行散热,使得各覆盖件内均能产生与电气件表面充分接触并快速流动的气流,在第一抽风机的单位能耗下,本方案的散热效率更高。

[0017] 2,本方案可以将抽风机产生的抽气总量根据各覆盖件内的电气件产生的热量进行合理分配,提高了抽风机的风量和能耗利用率。

[0018] 3,本方案通过设置第一抽风机和第二抽风机分别对覆盖件的内部空间和外部空间进行散热降温,有效提高降温效果。

[0019] 4,本方案的每个覆盖件均具有独立的阻燃结构,某一电器件产生燃烧时被单独隔离并断开与外部的连接,不影响其它组电气件的工作。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0021] 图1为本发明主视图方向的内部结构示意图。

[0022] 图2为图1中A部放大图。

[0023] 图3为A部放大图的另一结构示意图。

[0024] 图4为左视图方向的第一通孔处的结构示意图。

[0025] 图5为本发明主视图方向外形图。

[0026] 附图中各标号的含义为:

[0027] 柜体10、支撑件101、进风孔102、承载板20、通气孔201、横向滑槽202、横向滑板203、弹簧204、滑孔205、透气通道206、第一气孔2061、第二气孔2062、覆盖件30、滑道301、滑柱302、拉簧303、竖向滑槽304、竖向滑板305、第一通孔306、热双金属片307、档杆308、第一抽风机41、第二抽风机42、抽气主管43、抽气支管44、电气件50、门扇60。

具体实施方式

[0028] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

[0030] 本实施例的一种分布式储能用防高温控制柜,如图1-图5所示,包括柜体10、设置于所述柜体10内的用于安装电气件50的承载板20、覆盖各电气件50的覆盖件30和对所述覆盖件30的内腔进行抽吸的抽气组件;所述柜体10四周封闭,柜体10底部设置支撑件101,柜体10的底板设置若干许柜体10外的空气进入柜体10内部空间的进风孔102,柜体10的一侧壁设置有打开或关闭柜体10内腔的门扇60,所述承载板20水平设置,承载板20的沿周与所述柜体10的内壁固定连接,在本实施例中,承载板20设置为3个,在其它可行的实施例中可

以根据柜体10的尺寸和需要设置其它数量的承载板20,本实施例中的3个承载板20依次上下间隔设置。

[0031] 所述覆盖件30为铝制件具有良好导热性,覆盖件30呈下端开口的倒U型腔体,覆盖件30的下端沿周与所述承载板20的上表面密封连接将电气件50覆盖于所述承载板20上,覆盖件30可通过螺钉与所述承载板20可拆卸连接。承载板20被所述覆盖件30覆盖的区域设置若干将承载板20上下贯通的透气通道206,承载板20未被所述覆盖件30覆盖的区域设置若干将承载板20上下贯通的通气孔201,被覆盖件30覆盖的承载板20内设置有横向滑槽202,所述横向滑槽202内设置横向滑板203和弹簧204,所述横向滑板203与所述横向滑道301滑动连接,所述弹簧204的一端与所述横向滑板203固定连接,弹簧204的另一端与横向滑槽202的内壁连接,所述透气通道206包括竖直贯穿所述承载板20的第一气孔2061和竖直贯穿所述横向滑板203的第二气孔2062,第一气孔2061与横向滑槽202交叉连通。

[0032] 覆盖件30的内腔设置有由两片热膨胀系数不同的金属贴合而成的热双金属片307,所述热双金属片307水平设置,热双金属片307的一端与所述覆盖件30的内壁固定连接,热双金属片307的另一端为自由端,热双金属片307的自由端竖直设置档杆308,所述档杆308的上端与所述热双金属片307固定连接,所述承载板20上竖直设置与所述档杆308滑动配合的滑孔205,所述滑孔205将所述横向滑槽202与承载板20的上部空间连通,所述档杆308的下端经所述滑孔205伸入所述横向滑槽202内,所述横向滑板203远离所述弹簧204的端面与所述档杆308的下端外壁接触使得所述弹簧204处于被压缩状态并使得所述第一气孔2061与所述第二气孔2062对齐进而使得所述透气通道206导通。所述柜体10内设置有与所述覆盖件30对应的继电器,覆盖件30内的电气件50通过继电器与外壁线路电连接,当覆盖件30内的所述热双金属片307产生变形使所述档杆308滑动脱离所述横向滑槽202时,对应的所述继电器使覆盖件30内的电气件50与外部线路断开连接。

[0033] 所述抽吸组件包括第一抽风机41、第二抽风机42、抽气主管43和多个与所述覆盖件30对应的抽气支管44,第一抽风机41和第二抽风机42均设置于所述柜体10顶部外与柜体10固定连接,所述第一抽风机和所述第二抽风机42的进风口均与柜体10的内腔连通,第一抽风机和所述第二抽风机42的出风口均与柜体10的外部空间连通,所述抽气主管43位于所述柜体10内,抽气主管43竖直设置,抽气主管43依次穿透各承载板20,抽气主管43的上端与第一抽风机41的进风口密封连通,抽气主管43的下端封闭。

[0034] 所述覆盖件30的一侧壁设置有将所述覆盖件30的内外空间连通的第一通孔306,第一通孔306水平设置,所述抽气支管44的一端与所述第一通孔306密封连通,抽气支管44的另一端与所述抽气主管43的内腔密封连通,所述第一通孔306所在的覆盖件30的侧壁内竖直设置滑道301,所述滑道301的下端与所述第一通孔306连通,滑道301的上端为封闭端,所述滑道301内密封滑动连接滑柱302,所述滑柱302的直径小于所述第一通孔306的直径,所述滑柱302的上端位于所述滑道301内,滑柱302的下端伸出所述滑道301外,所述滑柱302与滑道301的封闭端之间设置拉簧303,所述拉簧303的下端与所述滑柱302连接,拉簧303的上端与所述滑道301的封闭端连接,覆盖件30的侧壁内竖直设置竖向滑槽304,所述竖向滑槽304的上端与所述第一通孔306连通,所述竖向滑槽304内滑动连接竖向滑板305,竖向滑板305的横向尺寸和竖向尺寸均大于所述第一通孔306的直径,竖向滑板305与竖向滑槽304间隙设置使得竖向滑板305可以在竖向滑槽304内自由上下滑动,所述竖向滑板305的上端

与所述滑柱302的下端固定连接,在常温条件下所述拉簧303迫使所述滑柱302的下端靠近所述滑道301的开口端使得所述竖向滑板305将所述第一通孔306封堵,所述的常温条件是指该覆盖件30内的该电气件50产生的温度较低不足以使滑道301的内腔气压升高到迫使滑柱302向下滑动。

[0035] 本方案中,运行第一抽风机41时,第一抽风机41通过抽气主管43再经各抽气支管44对各覆盖件30的内腔进行抽气,柜体10外部的空气由柜体10底部的进风孔102进入柜体10内腔再经各承载板20上的透气通道206分别进入各覆盖件30内腔,进入各覆盖件30内腔的气体在第一抽风机41的抽吸下流经电气件50表面将电气件50工作时产生的热量带走,达到对电气件50降温的目的,第二抽气风42机运行时,对柜体10内覆盖件30外部空间的抽气加强覆盖件30外部空间的空气流通以对各覆盖件30进行外部降温。

[0036] 当电气件50工作使得覆盖件30的内腔温度升高时,滑道301内腔温度跟随升高气压升高,滑道301内腔的气压升高迫使滑柱302向下滑动推动竖向滑板305下滑将第一通孔306打开,在第一抽风机41的吸力下,气流流经覆盖件30的内腔对覆盖件30内的电气件50散热,电气件50产生的热量越高,覆盖件30的内腔和侧壁的温度越高,滑道301内的气压越大,滑柱302向下移动越长,竖向滑板305越向下移动使得第一通孔306的流通通道越大,在抽风机的抽吸下流经覆盖件30内腔的气流流量就越大,对覆盖件30内的电气件50的散热效率也越快。相反地,当某一覆盖件30内的电气件50产生的热量越小时,与该覆盖件30对应的第一通孔306的流通通道也越小,进而流经该覆盖件30内腔的气流流量也越小,通过上述方案可以将抽风机产生的抽气总量根据各覆盖件30内的电气件50产生的热量进行合理分配,提高了抽风机风量利用率。

[0037] 当电气件50产生的热量较高无法被及时散热使得电气件50产生高温燃烧时,高温使热双金属片307产生变形使得热双金属片307的自由端向上翘起带动档杆308滑动离开横向滑槽202,横向滑槽202里的横向滑板203失去档杆308的阻拦,在被压缩的弹簧204的弹力下横向滑板203滑动使的第一气孔2061与第二气孔2062错开以将透气通道206关闭,空气无法进入覆盖件30内腔,覆盖件30内腔缺氧迫使电气件50无法继续燃烧,同时对应的继电器将该覆盖件30内的电气件50与外部路线断开连接防止电气件50的温度持续升高。

[0038] 与现有技术相比,本发明至少具有的有益效果如下:

[0039] 1,本方案采用独立的气道对各电气件50进行散热,使得各覆盖件30内均能产生与电气件50表面充分接触并快速流动的气流,在第一抽风机41的单位能耗下,本方案的散热效率更高。

[0040] 2,本方案可以将第一抽风机41产生的抽气量根据各覆盖件30内的电气件50产生的热量进行合理分配,提高了第一抽风机41的能耗利用率。

[0041] 3,本方案通过设置第一抽风机41和第二抽风机42分别对覆盖件30的内部空间和外部空间进行散热降温,有效提高降温效果。

[0042] 4,本方案的每个覆盖件30均具有独立的防燃烧结构,某一电器件产生燃烧时被单独隔离并断开与外部的连接,不影响其它组电气件50的工作。

[0043] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果

和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

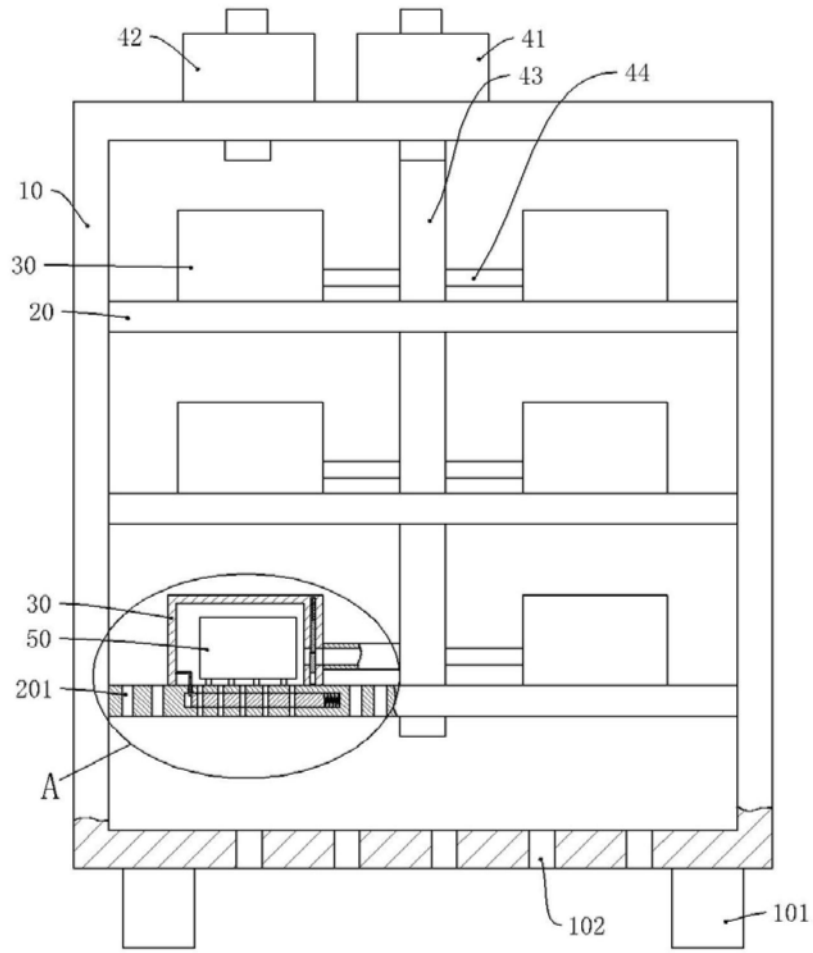


图1

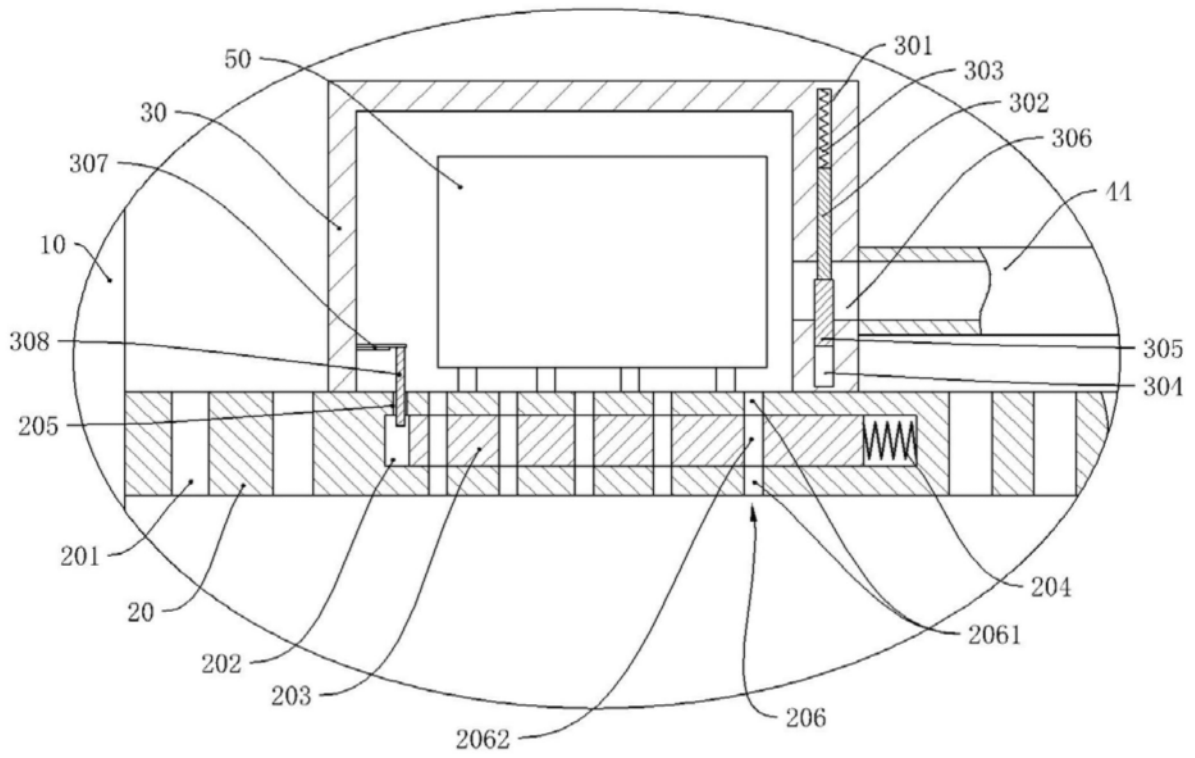


图2

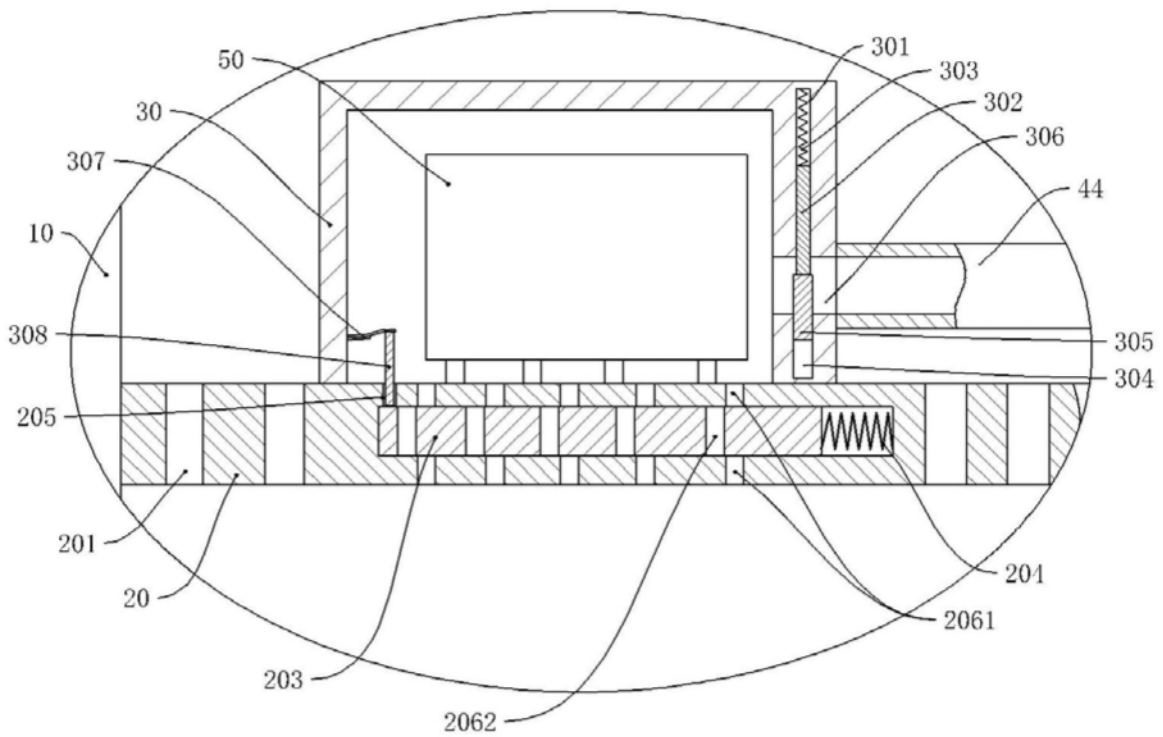


图3

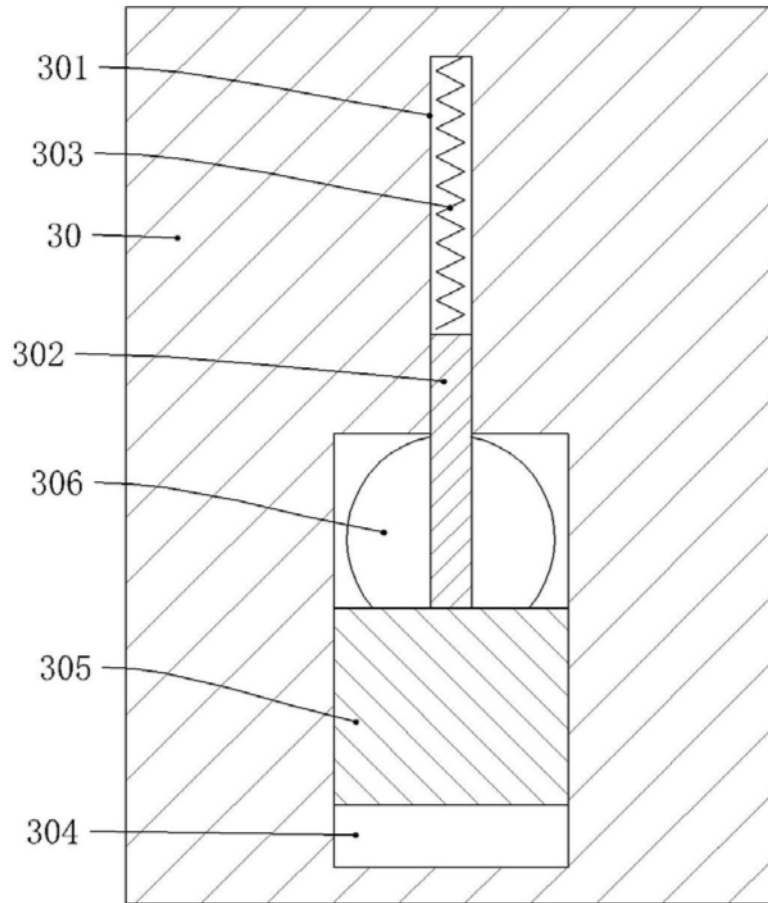


图4

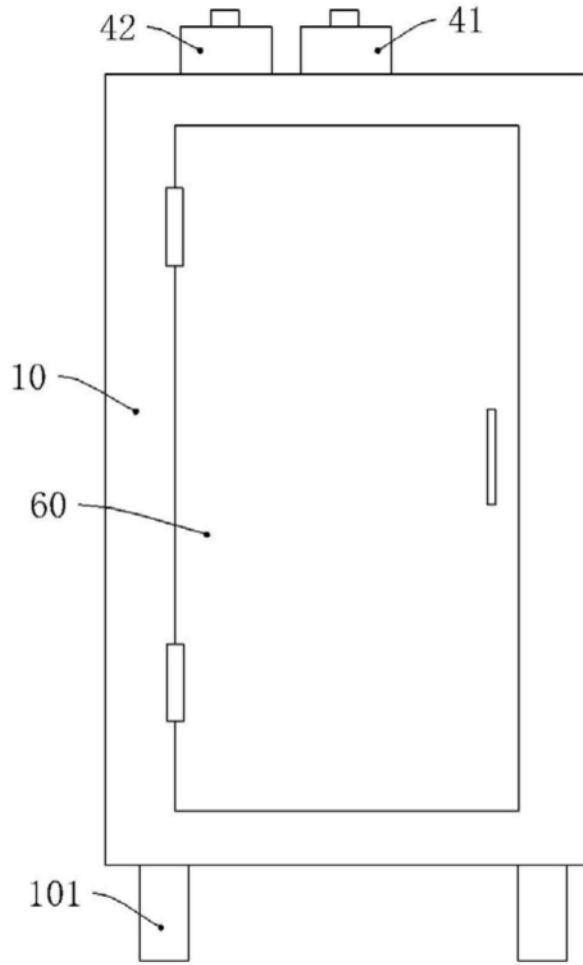


图5