



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115473148 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 13

(21) 申请号 202211019256.8

(22) 申请日 2022.08.24

(71) 申请人 瞿颖华

地址 300380 天津市西青区经济开发区民
和道12号

(72) 发明人 瞿颖华 黄莉

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

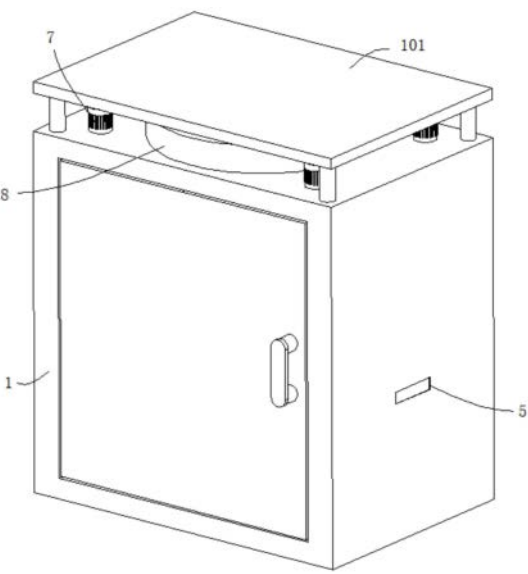
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种自动快速散热的电气柜

(57) 摘要

本发明公开了一种自动快速散热的电气柜，属于电气柜技术领域。一种自动快速散热的电气柜，包括柜体，柜体内设置有控制芯片，柜体的顶部通过连杆连接有顶板，柜体的顶部开设有凹孔，凹孔内设置有散热风扇，柜体包括固定相连的外壳体和内壳体，外壳体和内壳体之间弹性设置有移动隔板，外壳体和内壳体上开设有相配合的第一散热孔，第一散热孔内设置有第一滤网，外壳体与内壳体之间设置有降温机构，降温机构包括用于内壳体降温的喷水组件以及驱动喷水组件位移的升降组件；本发明能在温度过高时快速对柜体内进行自动降温散热，使得内部温度快速冷却，保护内部电性元件的装置，使电气设备处于正常的运行温度，提高了电气设备的使用寿命。



1. 一种自动快速散热的电气柜,包括柜体(1),所述柜体(1)内设置有控制芯片,其特征在于,所述柜体(1)的顶部通过连杆连接有顶板(101),所述柜体(1)的顶部开设有凹孔(102),所述凹孔(102)内设置有散热风扇(2),所述柜体(1)包括固定相连的外壳体(3)和内壳体(4),所述外壳体(3)和内壳体(4)之间弹性设置有移动隔板(6),所述外壳体(3)和内壳体(4)上开设有相配合的第一散热孔(5),所述第一散热孔(5)内设置有第一滤网,所述外壳体(3)与内壳体(4)之间设置有降温机构,所述降温机构包括用于内壳体(4)降温的喷水组件以及驱动喷水组件位移的升降组件,所述内壳体(4)内还设置有用于控制降温机构工作的电气组件。

2. 根据权利要求1所述的一种自动快速散热的电气柜,其特征在于,所述升降组件包括转动设置在外壳体(3)内的往复丝杆(701),所述往复丝杆(701)上螺纹套设有套筒(702),所述套筒(702)与喷水组件相连,所述升降组件还包括固设在柜体(1)上的升降电机(7),所述升降电机(7)的输出端穿过外壳体(3)并与往复丝杆(701)相连。

3. 根据权利要求2所述的一种自动快速散热的电气柜,其特征在于,所述喷水组件包括固设在外壳体(3)上的水箱(8),所述水箱(8)的出水口连接有螺纹软管(801),所述螺纹软管(801)上设置有第一单向阀,所述螺纹软管(801)远离水箱(8)的一端穿过外壳体(3)并连接有工作壳体(9),所述工作壳体(9)与套筒(702)固定相连,所述工作壳体(9)上设置有喷水机构。

4. 根据权利要求3所述的一种自动快速散热的电气柜,其特征在于,所述喷水机构包括滑动设置在工作壳体(9)内腔的活塞板(901),所述活塞板(901)与工作壳体(9)的内壁之间设置有第三弹性元件(902),所述活塞板(901)背离第三弹性元件(902)的一侧设置有推杆(903),所述推杆(903)远离活塞板(901)的一端穿过工作壳体(9)并连接有推板(904),所述外壳体(3)的内壁设置有活动板(11),所述活动板(11)上设置有与推板(904)活动相抵的凸块(111),所述喷水机构还包括开设在工作壳体(9)内的集水腔(905),所述集水腔(905)与工作壳体(9)的内腔之间通过第二单向阀相连,所述工作壳体(9)外侧开设有均匀分布的喷水孔(906),所述喷水孔(906)与集水腔(905)相互连通。

5. 根据权利要求4所述的一种自动快速散热的电气柜,其特征在于,所述内壳体(4)的外壁上设置有均匀分布的凸起(10)。

6. 根据权利要求4所述的一种自动快速散热的电气柜,其特征在于,所述电气组件包括固设在内壳体(4)上的第一支板(401),所述第一支板(401)上设置有温度传感器(4011),所述第一支板(401)上设置有电动伸缩杆(4012),所述电动伸缩杆(4012)和温度传感器(4011)均与控制芯片电性相连,所述移动隔板(6)的底部设置有按压开关(601),所述电动伸缩杆(4012)与按压开关(601)活动相抵,所述按压开关(601)与升降电机(7)电性相连。

7. 根据权利要求6所述的一种自动快速散热的电气柜,其特征在于,所述内壳体(4)的底部开设有第二散热孔(12),所述第二散热孔(12)内设置有第二滤网,所述内壳体(4)的内壁还分别设置有第二支板(402)和第三支板(403),所述第二支板(402)上设置有第一弹性元件(4021),所述第一弹性元件(4021)远离第二支板(402)的一端设置有用以封堵第一散热孔(5)的第一挡板(4022),所述第三支板(403)上设置有第二弹性元件(4031),所述第二弹性元件(4031)远离第三支板(403)的一端设置有用以封堵第二散热孔(12)的第二挡板(4032),所述第一挡板(4022)和第二挡板(4032)均滑动设置在内壳体(4)上,所述第一挡板

(4022) 和第二挡板 (4032) 之间设置有第一拉绳 (404), 所述第一挡板 (4022) 与移动隔板 (6) 之间设置有第二拉绳 (405)。

8. 根据权利要求7所述的一种自动快速散热的电气柜, 其特征在于, 所述内壳体 (4) 内壁固定连接固定杆 (406), 所述固定杆 (406) 上设置有滑轮 (4061), 所述第一拉绳 (404) 滑动连接在滑轮 (4061) 上。

9. 根据权利要求7所述的一种自动快速散热的电气柜, 其特征在于, 所述移动隔板 (6) 上还开设有出风槽 (602)。

10. 根据权利要求3所述的一种自动快速散热的电气柜, 其特征在于, 所述活动板 (11) 滑动设置在外壳体 (3) 内, 所述外壳体 (3) 的上下两侧均开设有定位槽 (13), 每个所述定位槽 (13) 内设置有定位杆 (131), 所述定位杆 (131) 与定位槽 (13) 的内壁之间设置有第四弹性元件 (132), 所述定位杆 (131) 远离第四弹性元件 (132) 的一侧设置有挤压斜面, 所述活动板 (11) 上开设有与定位杆 (131) 相配合的定位孔 (112), 所述活动板 (11) 上下两侧均设置有侧板 (113), 所述工作壳体 (9) 与侧板 (113) 活动相抵。

一种自动快速散热的电气柜

技术领域

[0001] 本发明涉及电气柜技术领域,尤其涉及一种自动快速散热的电气柜。

背景技术

[0002] 电气柜是指一种由钢材质加工而成用来保护电气设备正常工作的柜子,随着时代的不断发展,电力电子产业也得到了迅速的发展,而在电力电子设备的使用过程中,常常需要使用到各种电气柜,随着电气柜的使用越来越多,人们对电气柜的要求也越来越高,经常用到有同时对多级设备和元件同时进行监控的控制屏柜,这种屏柜通常都包括有多个控制单元,这些控制单元的结构和功能一般都相同或者类似,单个控制单元结构和功能相对独立完整,在屏柜内部,多个控制单元上下分层布置,控制单元内部之间常常通过电缆或者光纤等物理介质连接。

[0003] 在电气柜工作的过程中,内部的电气元件会散发一定的热量,如果不能将热量及时散出,热量会集中在电气柜的内部,电气柜内的电气元件受高温的影响,容易出现故障,导致电气柜无法正常运行,更严重的可能会导致火灾的发生,直接影响正常的生活生产。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的问题,而提出的一种自动快速散热的电气柜。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种自动快速散热的电气柜,包括柜体,所述柜体内设置有控制芯片,所述柜体的顶部通过连杆连接有顶板,所述柜体的顶部开设有凹孔,所述凹孔内设置有散热风扇,所述柜体包括固定相连的外壳体和内壳体,所述外壳体和内壳体之间弹性设置有移动隔板,所述外壳体和内壳体上开设有相配合的第一散热孔,所述第一散热孔内设置有第一滤网,所述外壳体与内壳体之间设置有降温机构,所述降温机构包括用于内壳体降温的喷水组件以及驱动喷水组件位移的升降组件,所述内壳体内还设置有用于控制降温机构工作的电气组件。

[0007] 优选的,所述升降组件包括转动设置在外壳体内的往复丝杆,所述往复丝杆上螺纹套设有套筒,所述套筒与喷水组件相连,所述升降组件还包括固设在柜体上的升降电机,所述升降电机的输出端穿过外壳体并与往复丝杆相连。

[0008] 优选的,所述喷水组件包括固设在外壳体上的水箱,所述水箱的出水口连接有螺纹软管,所述螺纹软管上设置有第一单向阀,所述螺纹软管远离水箱的一端穿过外壳体并连接有工作壳体,所述工作壳体与套筒固定相连,所述工作壳体上设置有喷水机构。

[0009] 优选的,所述喷水机构包括滑动设置在工作壳体内腔的活塞板,所述活塞板与工作壳体的内壁之间设置有第三弹性元件,所述活塞板背离第三弹性元件的一侧设置有推杆,所述推杆远离活塞板的一端穿过工作壳体并连接有推板,所述外壳体的内壁设置有活动板,所述活动板上设置有与推板活动相抵的凸块,所述喷水机构还包括开设在工作壳体

内的集水腔,所述集水腔与工作壳体的内腔之间通过第二单向阀相连,所述工作壳体外侧开设有均匀分布的喷水孔,所述喷水孔与集水腔相互连通。

[0010] 优选的,所述内壳体的外壁上设置有均匀分布的凸起。

[0011] 优选的,所述电气组件包括固设在内壳体上的第一支板,所述第一支板上设置有温度传感器,所述第一支板上设置有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆和温度传感器均与控制芯片电性相连,所述移动隔板的底部设置有按压开关,所述电动伸缩杆与按压开关活动相抵,所述按压开关与升降电机电性相连。

[0012] 优选的,所述内壳体的底部开设有第二散热孔,所述第二散热孔内设置有第二滤网,所述内壳体的内壁还分别设置有第二支板和第三支板,所述第二支板上设置有第一弹性元件,所述第一弹性元件远离第二支板的一端设置有用以封堵第一散热孔的第一挡板,所述第三支板上设置有第二弹性元件,所述第二弹性元件远离第三支板的一端设置有用以封堵第二散热孔的第二挡板,所述第一挡板和第二挡板均滑动设置在内壳体上,所述第一挡板和第二挡板之间设置有第一拉绳,所述第一挡板与移动隔板之间设置有第二拉绳。

[0013] 优选的,所述内壳体内壁固定连接有固定杆,所述固定杆上设置有滑轮,所述第一拉绳滑动连接在滑轮上。

[0014] 优选的,所述移动隔板上还开设有出风槽。

[0015] 优选的,所述活动板滑动设置在外壳体内,所述外壳体的上下两侧均开设有定位槽,每个所述定位槽内设置有定位杆,所述定位杆与定位槽的内壁之间设置有第四弹性元件,所述定位杆远离第四弹性元件的一侧设置有挤压斜面,所述活动板上开设有与定位杆相配合的定位孔,所述活动板上下两侧均设置有侧板,所述工作壳体与侧板活动相抵。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种自动快速散热的电气柜,具备以下有益效果:

[0017] 1、该自动快速散热的电气柜,通过在柜体内温度过高时,电气组件控制降温机构动作,使升降组件带动喷水组件对内壳体外侧上下往复喷水,使水汽在内壳体外侧蒸发,进而对内壳体进行持续换热,使得柜体内部温度快速冷却,保护内部电性元件的装置,使电气设备处于正常的运行温度,提高了电气设备的使用寿命。

[0018] 2、该自动快速散热的电气柜,通过在降温组件工作时,上移的移动隔板通过第二拉绳拉动第一挡板移动,使第一挡板对第一散热孔进行封堵,避免喷水组件对内壳体外侧喷洒水汽时,水汽顺着第一散热孔进入内壳体对内部的电子元件进行腐蚀损坏,第一挡板移动时通过第二拉绳带动第二挡板移动,使第二挡板不再对第二散热孔进行封堵,使柜体内的热空气通过第二散热孔排出。

[0019] 3、该自动快速散热的电气柜,通过使活动板滑动设置在外壳体内,使推板与处于不同位置的凸块相抵,进而使喷水孔可以将水雾喷洒在内壳体外侧的不同位置,避免出现喷洒死角,提高对柜体的降温效果。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的剖面结构示意图;

[0022] 图3为本发明的图2中A部局部放大示意图;

[0023] 图4为本发明的外壳体的剖面结构示意图;

- [0024] 图5为本发明的图4中B部局部放大示意图；
- [0025] 图6为本发明的往复丝杆的外部结构示意图；
- [0026] 图7为本发明的活动壳体的剖面结构示意图；
- [0027] 图8为本发明的内壳体的结构示意图；
- [0028] 图9为本发明的外壳体和活动板的横截面结构示意图。
- [0029] 图中：1、柜体；101、顶板；102、凹孔；2、散热风扇；3、外壳体；4、内壳体；401、第一支板；4011、温度传感器；4012、电动伸缩杆；402、第二支板；4021、第一弹性元件；4022、第一挡板；403、第三支板；4031、第二弹性元件；4032、第二挡板；404、第一拉绳；405、第二拉绳；406、固定杆；4061、滑轮；5、第一散热孔；6、移动隔板；601、按压开关；602、出风槽；7、升降电机；701、往复丝杆；702、套筒；8、水箱；801、螺纹软管；9、工作壳体；901、活塞板；902、第三弹性元件；903、推杆；904、推板；905、集水腔；906、喷水孔；10、凸起；11、活动板；111、凸块；112、定位孔；113、侧板；12、第二散热孔；13、定位槽；131、定位杆；132、第四弹性元件。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通；对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 实施例：

[0034] 参照图1、图2、图3、图4和图8，一种自动快速散热的电气柜，包括柜体1，柜体1内设置有控制芯片，柜体1的顶部通过连杆连接有顶板101，柜体1的顶部开设有凹孔102，凹孔102内设置有散热风扇2，柜体1包括固定相连的外壳体3和内壳体4，外壳体3和内壳体4之间弹性设置有移动隔板6，外壳体3和内壳体4上开设有相配合的第一散热孔5，第一散热孔5内设置有第一滤网，外壳体3与内壳体4之间设置有降温机构，降温机构包括用于内壳体4降温的喷水组件以及驱动喷水组件位移的升降组件，内壳体4内还设置有用于控制降温机构工作的电气组件。

[0035] 具体的，电气柜处于正常的温度运行时，散热风扇2工作对内壳体4内电气元件产生的热量进行吹除，吹除的热空气通过第一散热孔5排出，第一散热孔5设置在柜体1的侧面而非设置在底部，可避免寒冷天气时柜体1下侧潮湿水汽的侵袭，当柜体1内温度较高时，电

气组件控制降温机构动作,使升降组件带动喷水组件对内壳体4外侧上下往复喷水,使水汽在内壳体4外侧蒸发,进而对内壳体4进行持续换热,使得柜体1内部温度快速冷却,保护内部电性元件的装置,使电气设备处于正常的运行温度,提高了电气设备的使用寿命。

[0036] 参照图1、图2、图4和图6,作为本发明优选的技术方案,升降组件包括转动设置在外壳体3内的往复丝杆701,往复丝杆701上螺纹套设有套筒702,套筒702与喷水组件相连,升降组件还包括固设在柜体1上的升降电机7,升降电机7的输出端穿过外壳体3并与往复丝杆701相连。

[0037] 具体的,升降电机7运行时,升降电机7的输出端带动往复丝杆701转动,往复丝杆701上的套筒702上下往复移动,使套筒702带动喷水组件上下往复移动,对内壳体4的外侧上下往复喷洒水雾进行降温工作。

[0038] 参照图1、图2、图4、图5和图7,作为本发明优选的技术方案,喷水组件包括固设在外壳体3上的水箱8,水箱8的出水口连接有螺纹软管801,螺纹软管801上设置有第一单向阀,螺纹软管801远离水箱8的一端穿过外壳体3并连接有工作壳体9,工作壳体9与套筒702固定相连,工作壳体9上设置有喷水机构。

[0039] 进一步的,喷水机构包括滑动设置在工作壳体9内腔的活塞板901,活塞板901与工作壳体9的内壁之间设置有第三弹性元件902,活塞板901背离第三弹性元件902的一侧设置有推杆903,推杆903远离活塞板901的一端穿过工作壳体9并连接有推板904,外壳体3的内壁设置有活动板11,活动板11上设置有与推板904活动相抵的凸块111,喷水机构还包括开设在工作壳体9内的集水腔905,集水腔905与工作壳体9的内腔之间通过第二单向阀相连,工作壳体9外侧开设有均匀分布的喷水孔906,喷水孔906与集水腔905相互连通。

[0040] 具体的,升降组件带动工作壳体9上下往复移动时,推板904与活动板11上的凸块111活动相抵,在受到凸块111挤压后,推板904通过推杆903带动活塞板901在工作壳体9内移动,第三弹性元件902被挤压,活塞板901将抽自水箱8中的清水通过第二单向阀排入集水腔905,并通过喷水孔906向内壳体4的外壁喷洒水雾,使水雾喷洒在内壳体4外壁上,水雾的蒸发可吸收内壳体4的热量,进而对内壳体4进行持续换热,使得柜体1内部温度快速冷却,保护内部电性元件的装置,使电气设备处于正常的运行温度,提高了电气设备的使用寿命。

[0041] 参照图8,作为本发明优选的技术方案,内壳体4的外壁上设置有均匀分布的凸起10。

[0042] 具体的,对喷洒在内壳体4上的水珠进行拦截,避免水珠在重力因素下下滑,导致水珠汇聚在内壳体4的底部,无法对内壳体4的上侧进行蒸发吸热,凸起10的设置可提高对壳体的散热效果和散热均匀性。

[0043] 参照图1、图2和图3,作为本发明优选的技术方案,电气组件包括固设在内壳体4上的第一支板401,第一支板401上设置有温度传感器4011,第一支板401上设置有电动伸缩杆4012,电动伸缩杆4012和温度传感器4011均与控制芯片电性相连,移动隔板6的底部设置有按压开关601,电动伸缩杆4012与按压开关601活动相抵,按压开关601与升降电机7电性相连。

[0044] 具体的,温度传感器4011对柜体1内的空气温度进行监测,当柜体1内的温度过高时传感器将温度信号传递至控制芯片,控制芯片控制电动伸缩杆4012动作,使电动伸缩杆4012拉伸对移动隔板6上的按压开关601进行按压,使按压开关601闭合并控制升降电机7运

行,使升降组件工作。

[0045] 图1、图2、图3和图4,作为本发明优选的技术方案,内壳体4的底部开设有第二散热孔12,第二散热孔12内设置有第二滤网,内壳体4的内壁还分别设置有第二支板402和第三支板403,第二支板402上设置有第一弹性元件4021,第一弹性元件4021远离第二支板402的一端设置有用以封堵第一散热孔5的第一挡板4022,第三支板403上设置有第二弹性元件4031,第二弹性元件4031远离第三支板403的一端设置有用以封堵第二散热孔12的第二挡板4032,第一挡板4022和第二挡板4032均滑动设置在内壳体4上,第一挡板4022和第二挡板4032之间设置有第一拉绳404,第一挡板4022与移动隔板6之间设置有第二拉绳405。

[0046] 进一步的,内壳体4内壁固定连接有固定杆406,固定杆406上设置有滑轮4061,第一拉绳404滑动连接在滑轮4061上。

[0047] 具体的,电动伸缩杆4012对移动隔板6进行上推时,移动隔板6通过第二拉绳405拉动第一挡板4022移动,使第一挡板4022对第一散热孔5进行封堵,避免喷水组件对内壳体4外侧喷洒水汽时,水汽顺着第一散热孔5进入内壳体4并对内部的电子元件进行腐蚀损坏,第一挡板4022移动时通过第一拉绳404带动第二挡板4032移动,滑轮4061可对第一拉绳404进行导向和限位,使第二挡板4032不再对第二散热孔12进行封堵,使柜体1内的热空气通过第二散热孔12排出,此时因柜体1内的温度较高无需担忧柜体1底侧汇聚有潮湿的水汽上涌。

[0048] 图1、图2、图3、图4和图8,作为本发明优选的技术方案,移动隔板6上还开设有出风槽602。

[0049] 具体的,电动伸缩杆4012推动移动隔板6上移后,移动隔板6的出风槽602漏出,使散热风扇2吹出的风可通过出风槽602进入外壳体3和内壳体4之间,较快的空气流动可加速喷水组件喷出的水雾蒸发速度,进而提高对柜体1的散热速度,提高其散热效率。

[0050] 图1、图2、图4和图9,作为本发明优选的技术方案,活动板11滑动设置在外壳体3内,外壳体3的上下两侧均开设有定位槽13,每个定位槽13内设置有定位杆131,定位杆131与定位槽13的内壁之间设置有第四弹性元件132,定位杆131远离第四弹性元件132的一侧设置有挤压斜面,活动板11上开设有与定位杆131相配合的定位孔112,活动板11上下两侧均设置有侧板113,工作壳体9与侧板113活动相抵。

[0051] 具体的,通过使活动板11滑动设置在外壳体3内,当工作壳体9随升降组件上移至顶部或下移至底部时,工作壳体9与侧板113相抵,带动侧板113上移或下移,使定位杆131对其进行定位限制,使推板904与处于不同位置的凸块111相抵,进而使喷水孔906可以将水雾喷洒在内壳体4外侧的不同位置,避免喷水孔906始终处于内壳体4外侧的同一位置喷洒水雾导致出现喷洒死角,降低对柜体1的降温效果,需要说明的是,第三弹性元件902的劲度系数远小于第四弹性元件132的劲度系数,使得推板904与凸块111相抵时,第三弹性元件902发生形变,无法解除定位杆131对活动板11的限制,只有当工作壳体9对侧板113抵压时,活动板11才可挤压定位杆131使第四弹性元件132收缩变形,实现对活动板11的位移,使凸块111随活动板11处于不同的位置。

[0052] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

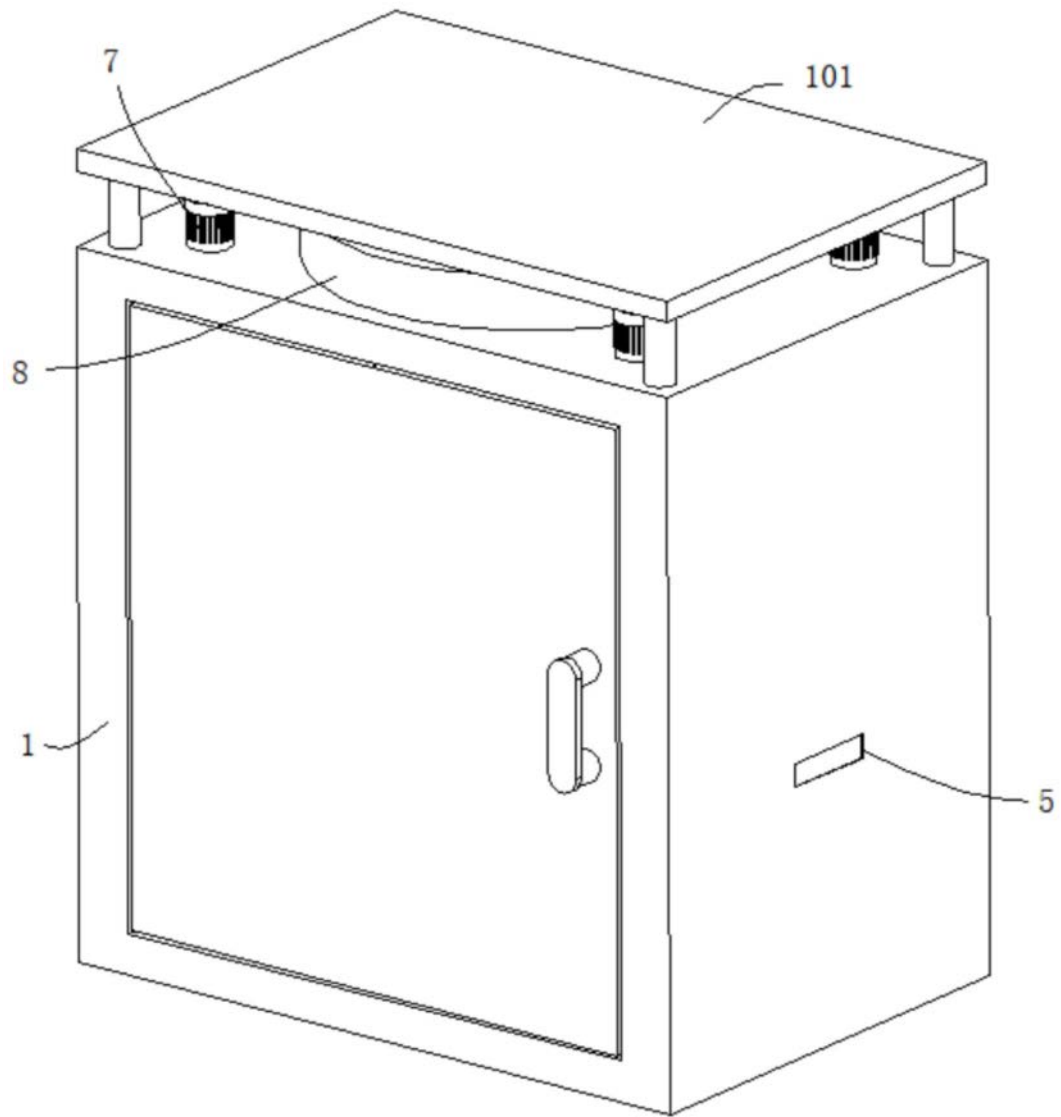


图1

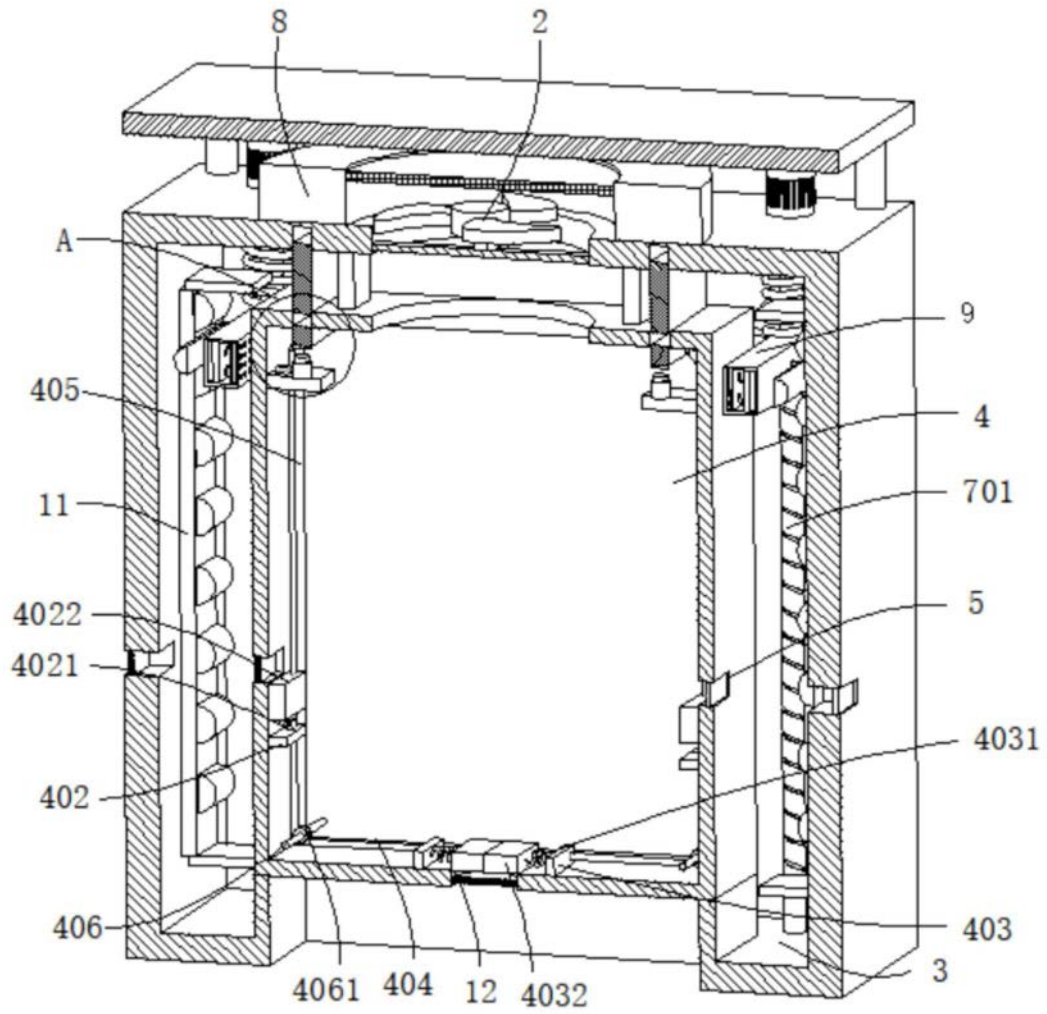


图2

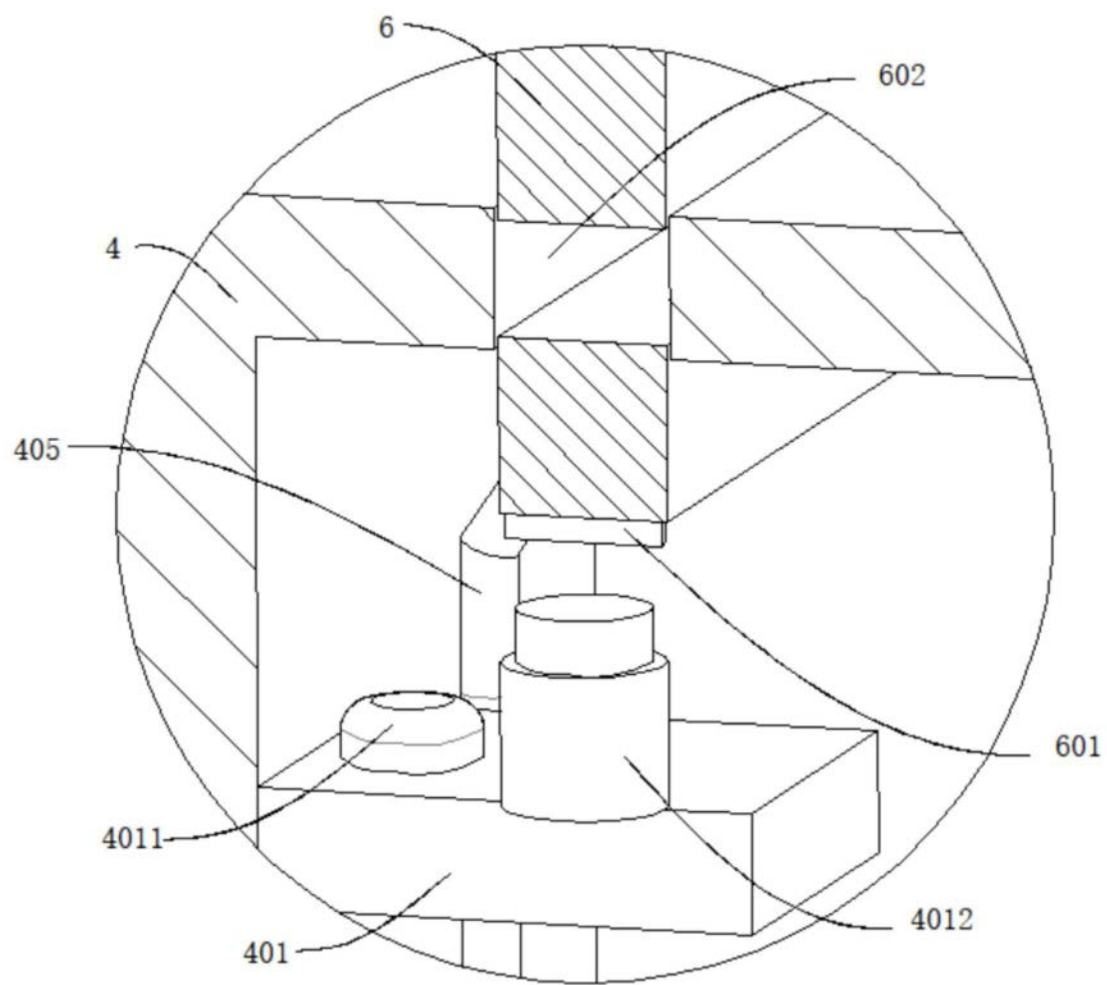


图3

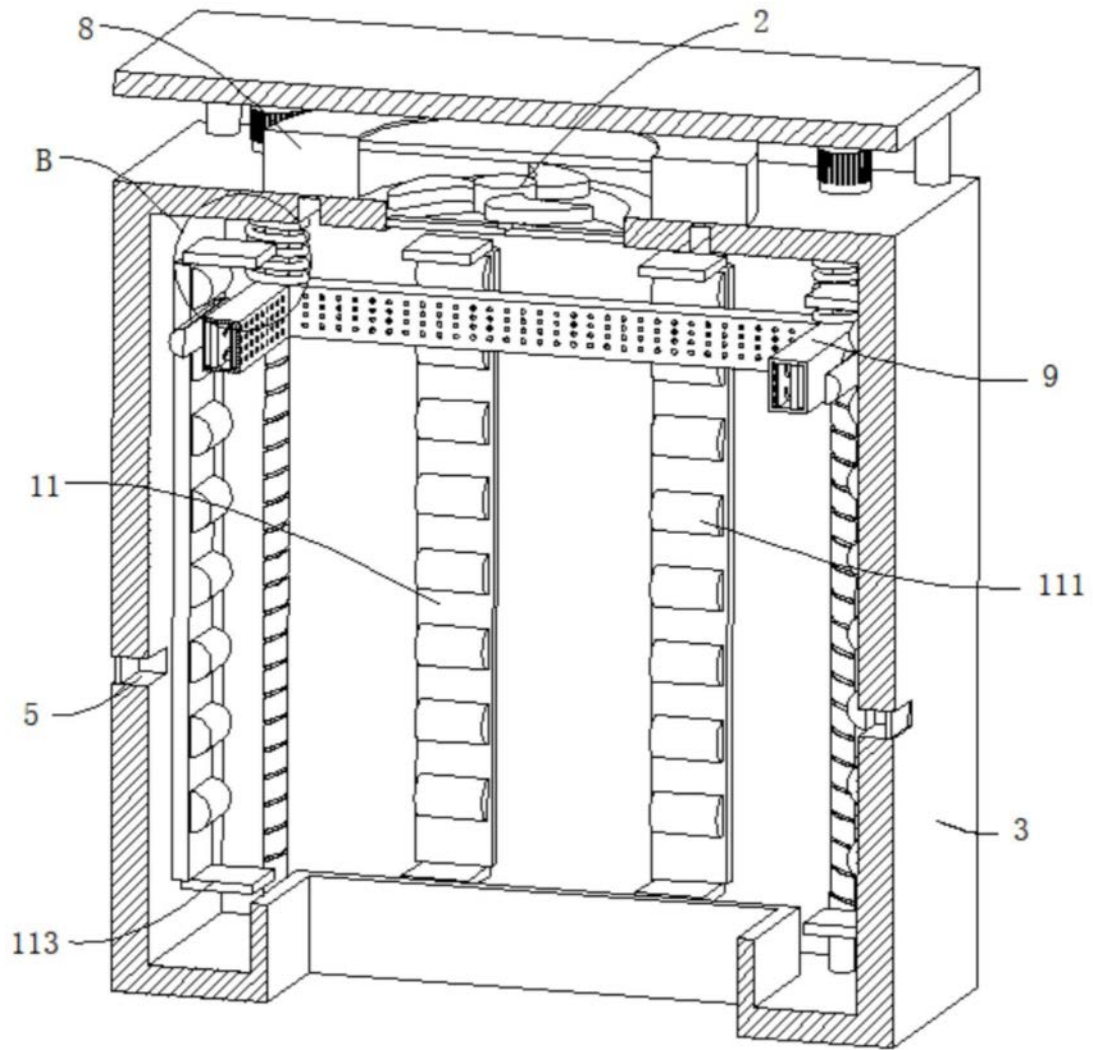


图4

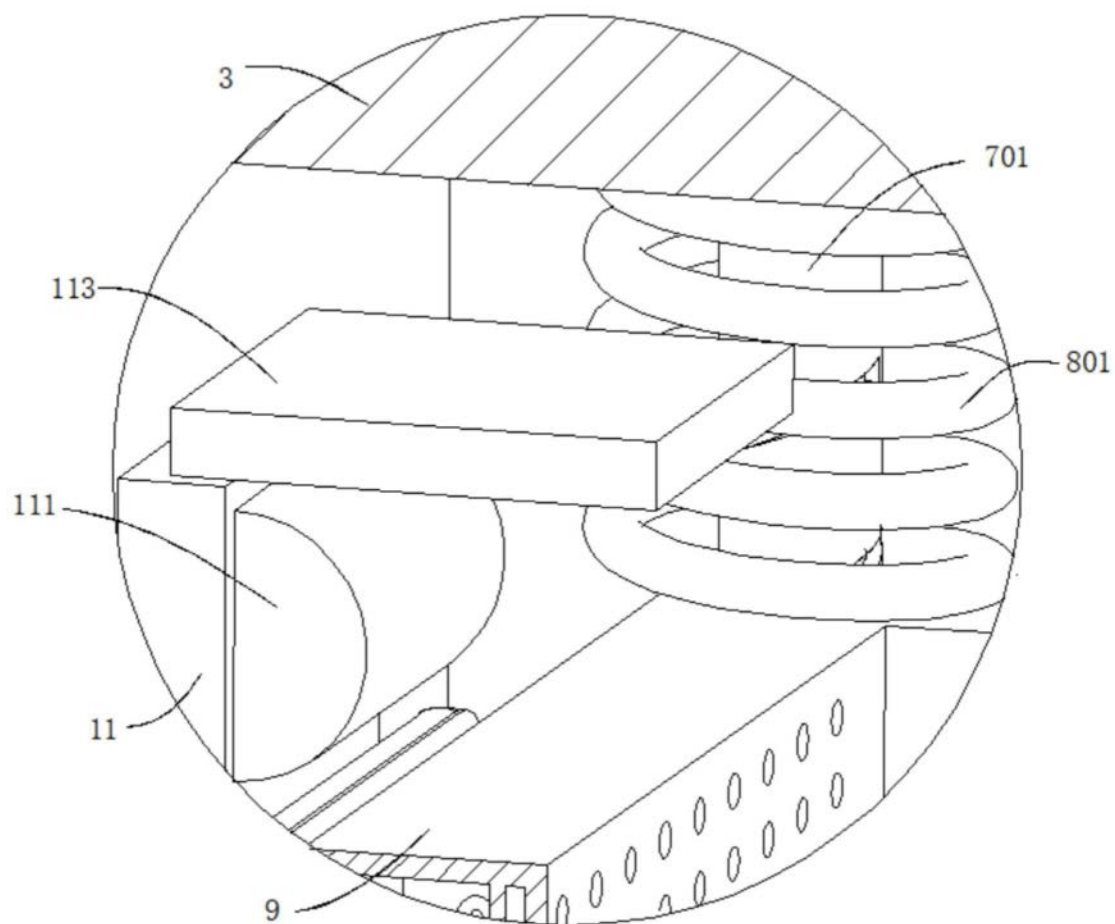


图5

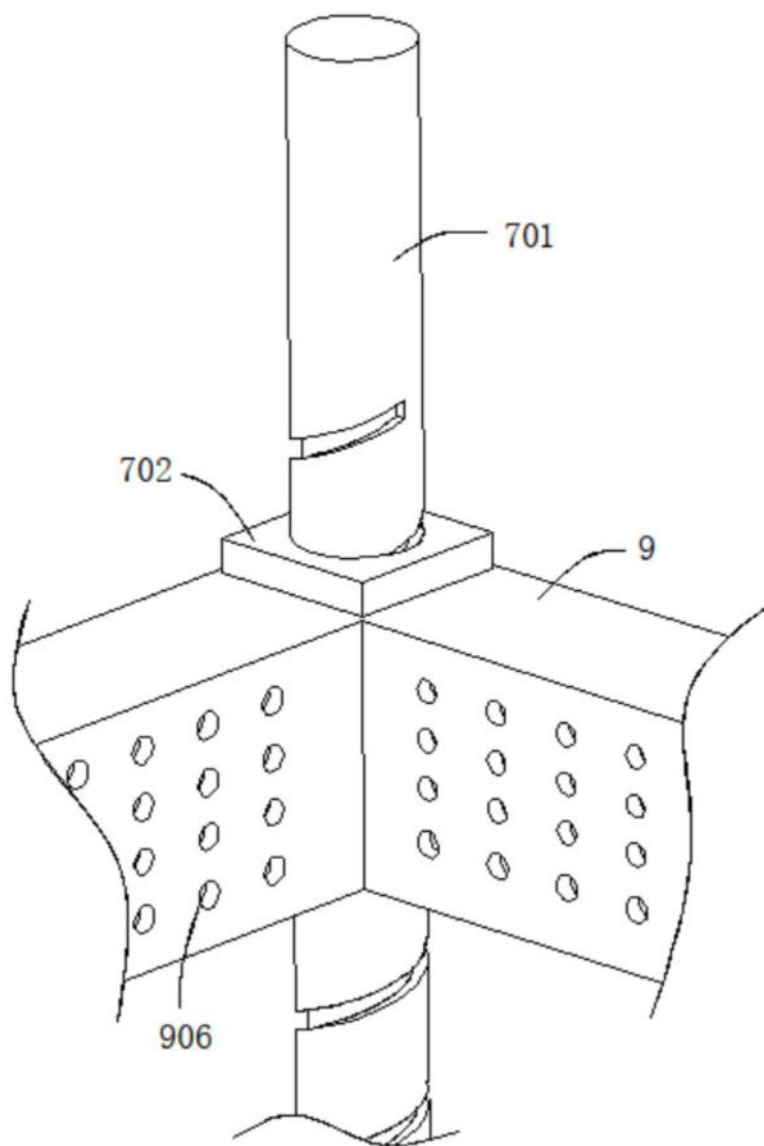


图6

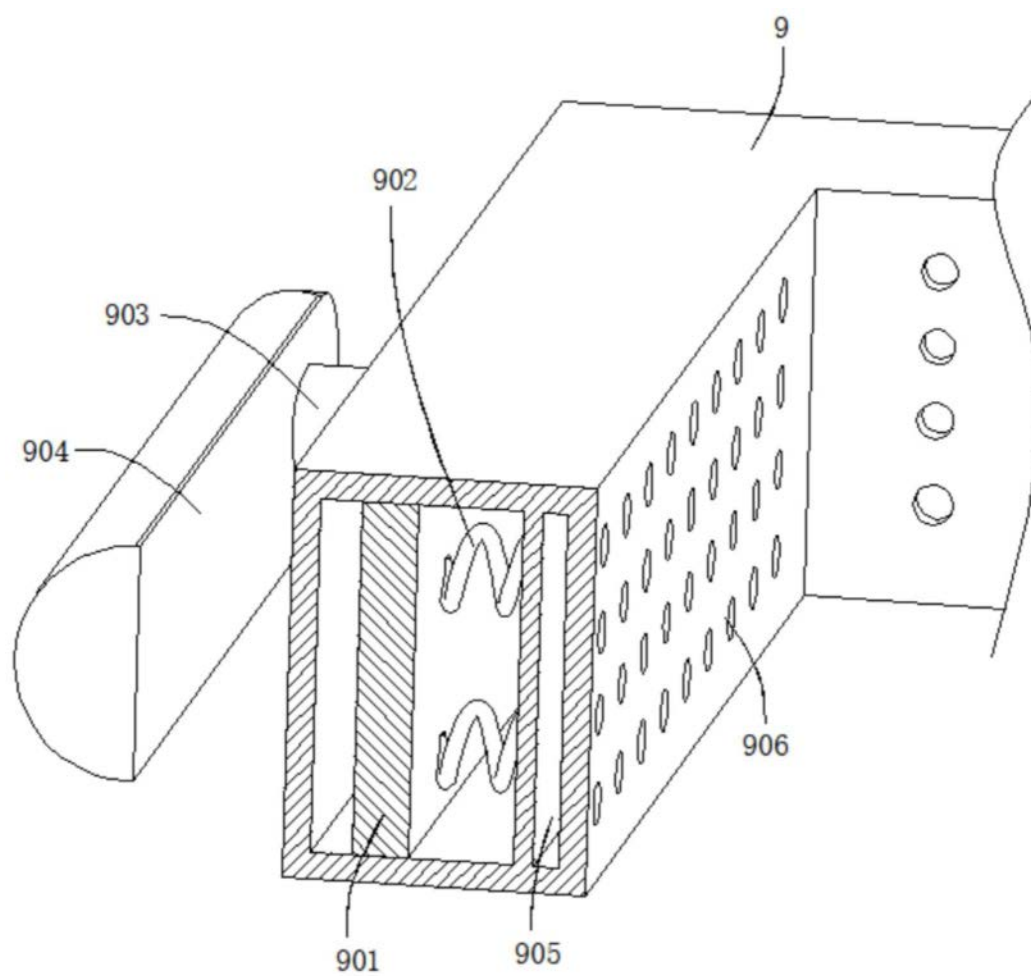


图7

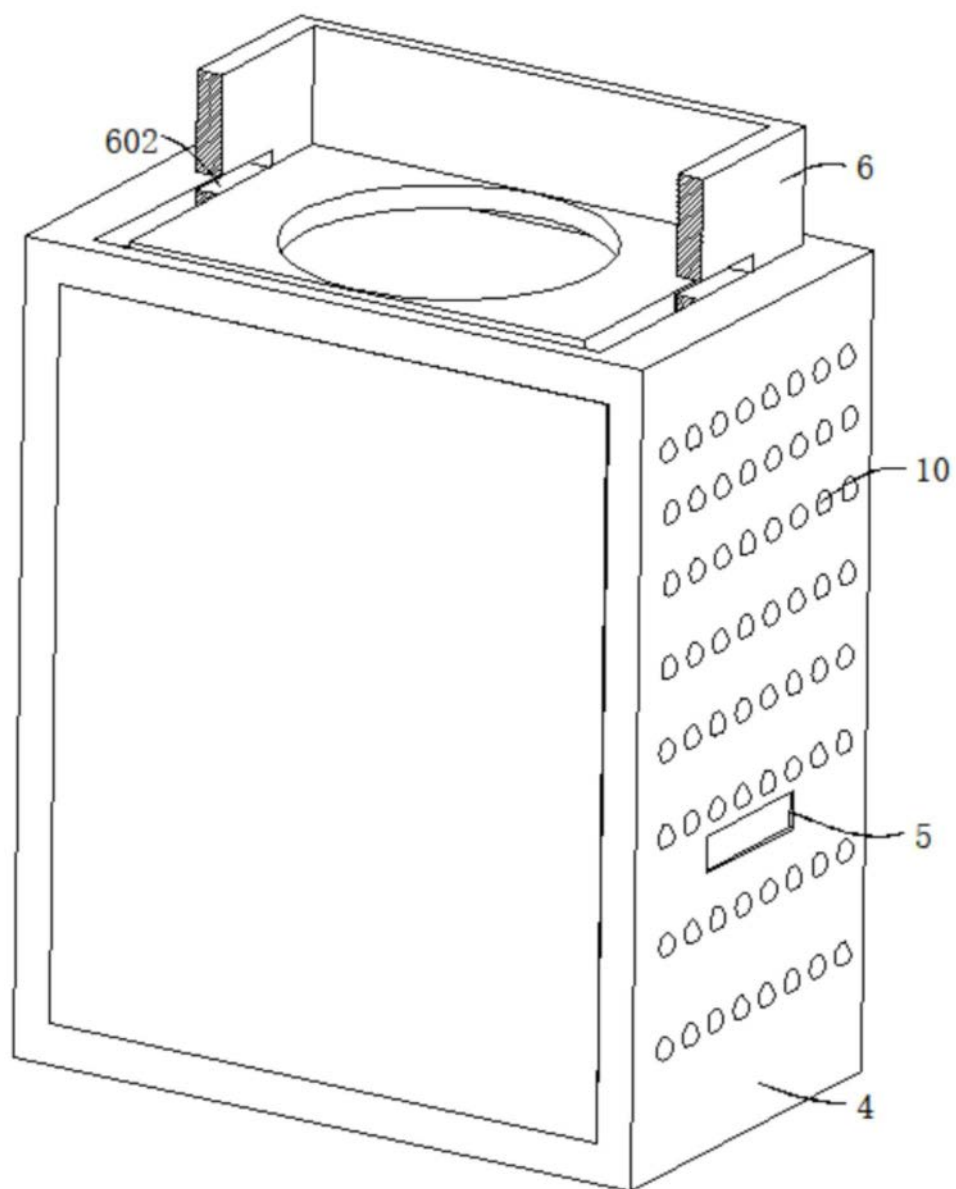


图8

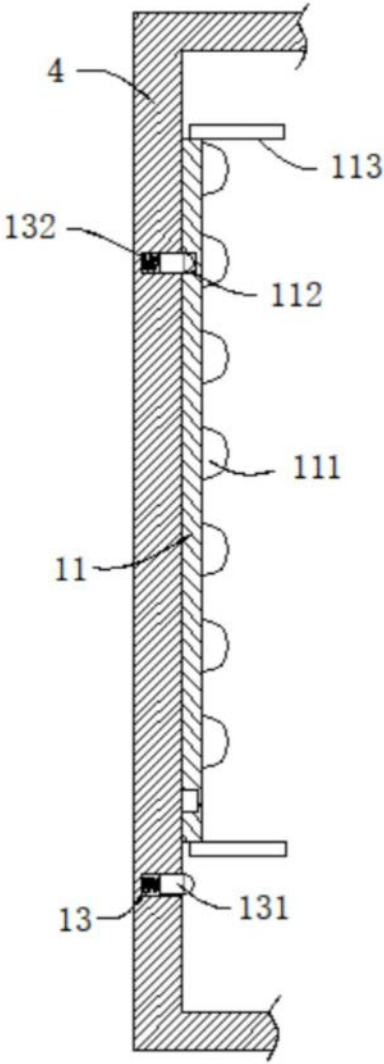


图9