(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118382275 A
(43)申请公布日 2024.07.23

(21)申请号 202410803716.9

(22)申请日 2024.06.20

(71)申请人 山西中云智谷数据科技有限责任公司
地址 038103 山西省大同市阳高县龙泉工业园区大白登路1号院

(72)发明人 赵燕妮 玄利伟 马明飞

(74)专利代理机构 北京硕慧云知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 16000
专利代理师 赵慧敏

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

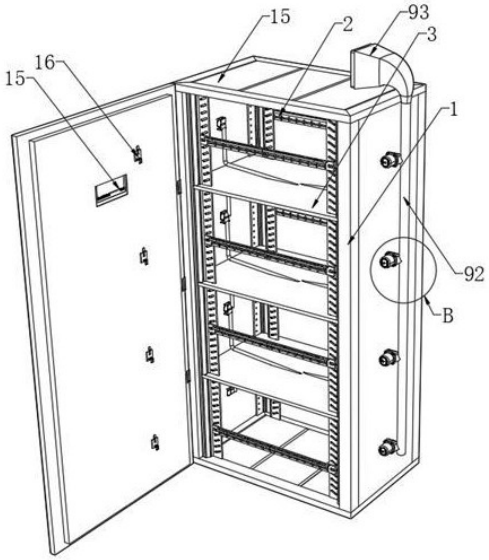
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

一种服务器机柜的多流道均冷散热系统

(57)摘要

一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,属于服务器机柜技术领域,为解决现有的机柜内部的设备温度差异性较大,散热效果不佳的问题;本发明通过只保留最高温度区域外侧的电磁阀处于开启状态,四组的进气管进风后完成循环冷却之后,其他空间内的气流汇集到最高温度空间进行散热,该空间内的空气流速增大,最终从该空间外侧的排气管和电磁阀进入到排气总管道和集风罩后完成排气,降低了该空间内的温度,第一封闭机构和第二密封机构的设置可有效避免刚进入空间内的冷气被上排管和下排管抽走,这样只有气流在环绕循环一周后才能被输送,不影响其他空间的散热效果。



CN 118382275 A

1.一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,包括机柜(1)和分别设置在机柜(1)两侧的进气管(8)和排气管(9),其特征在于:所述机柜(1)的内部安装有机架(2),所述机柜(1)的内部还安装有隔板(3),所述隔板(3)设置有三组,所述隔板(3)将机柜(1)内部分为四个的空间,所述隔板(3)上安装有上排管(4)和下排管(5),上排管(4)用于从下往上将隔板(3)下方空间的气流引导至隔板(3)的上方空间内,下排管(5)用于从上往下将隔板(3)上方空间的气流引导至隔板(3)的下方空间内;

所述进气管(8)和排气管(9)对应隔板(3)分隔的四个空间分别设置有四组,所述排气管(9)的另一端均安装有电磁阀(91),所述机柜(1)的内部靠近隔板(3)上方的一端安装有第一封闭机构(6),第一封闭机构(6)用于对上排管(4)的上端密封,所述机柜(1)的内部靠近隔板(3)下方的一端安装有第二密封机构(7),第二密封机构(7)用于对下排管(5)的下端密封,所述第一封闭机构(6)和第二密封机构(7)安装在靠近进气管(8)的位置。

2.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述机架(2)包括安装在机柜(1)内部四角处竖向的铝合金架,以及横向安装在竖向铝合金架上的横向铝合金架。

3.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述隔板(3)将机柜(1)的内部分为第一区(11)、第二区(12)、第三区(13)和第四区(14)四组独立的空间。

4.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述进气管(8)位于机柜(1)外部的一端安装有过滤器(81),过滤器(81)用于过滤进气的灰尘。

5.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述机柜(1)的外部安装有排气总管道(92),排气管(9)通过电磁阀(91)与排气总管道(92)连通,所述排气总管道(92)的另一端安装有集风罩(93),所述集风罩(93)内安装有排风扇(94),通过启动排风扇(94)。

6.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述第一封闭机构(6)包括固定连接在机柜(1)内壁上的第一安装架(61),还包括转动连接在第一安装架(61)上的第一密封板(62),其中第一安装架(61)和第一密封板(62)之间安装有复位弹簧(63),第一安装架(61)与复位弹簧(63)之间呈垂直安装。

7.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述第二密封机构(7)包括固定连接在机柜(1)内壁上的第二安装架(71),所述第二密封机构(7)还包括转动连接在第二安装架(71)上的第二密封板(72)。

8.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述上排管(4)的上端以及下排管(5)的下端均呈45°倾斜设置。

9.如权利要求1所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述机柜(1)的柜门外侧安装有控制器(15),所述机柜(1)的柜门内部安装有温度传感器(16),所述温度传感器(16)对应第一区(11)、第二区(12)、第三区(13)和第四区(14)设置有四组。

10.如权利要求9所述的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,其特征在于:所述散热系统还包括:

温度采集模块:用于实时监测机柜(1)内部的温度,温度采集模块与四组温度传感器(16)电性连接,可以采集第一区(11)、第二区(12)、第三区(13)和第四区(14)的温度数据;

温度比对模块:用于将温度传感器(16)收集到的温度数据进行比对,并判断出最高的温度,确定第一区(11)、第二区(12)、第三区(13)和第四区(14)内最高温度的空间,并判断最高温度与第二高温度之间差值是否超过设定的阈值;

执行模块:执行模块设置在控制器(15)的内部,用于根据温度比对模块发出的指令,执行控制四组电磁阀(91)的关闭和开启操作;

显示模块:显示模块设置在控制器(15)上,用于将散热系统的状态、温度信息、警报以及错误消息显示给用户。

一种服务器机柜的多流道均冷散热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器机柜技术领域,特别涉及一种服务器机柜的多流道均冷散热系统。

背景技术

[0002] 服务器机柜是一种用来组合安装面板、插件、插箱、电子元件、器件和机械零件与部件的安装箱,其目的是为了构成一个整体的设备单元,它通常具有长方体的外形,并落地放置,服务器机柜由框架和盖板组成,具有良好的技术性能,包括良好的刚度和强度、电磁隔离、接地、噪声隔离、通风散热等性能。

[0003] 市面上的服务器机柜中有70%采用风冷散热,有30%采用液冷散热,另外有部分采用浸没散热,由于风冷散热具备成本低技术成熟等优势,所以广泛使用,由于服务器机柜设置有交换机以及服务器,这些设备相比较其他的路由器、配线架等设备产生的热量更大,所以常规散热会导致其内部温度不均匀,一些发热量较大的设备不能得到很好的散热。

[0004] 例如公开号为CN210381767U的中国专利,公开了服务器机柜,包括柜体和柜门,柜体中设有若干水平设置的支撑板,支撑板上设有若干框架,框架的内部设有散热风扇,各散热风扇依次设置,框架的前端面设有若干散热翅片,框架的后端面设有USB插头,USB插头与散热风扇电连接,支撑板的后端面设有若干USB插座,USB插座的数量与散热风扇的数量一致,USB插头能够插入到USB插座中并与USB插座电连接,该服务器机柜中,柜体的内部放置多个主机和服务器,各主机和服务器放置在支撑板上,主机和服务器工作以后,会产生大量的热量,热量积聚在散热翅片上,此时USB插头插入到USB插座中,使得散热风扇转动,散热翅片上的热量就会在散热风扇的左右作用下排出。

[0005] 上述专利是通过设置多个风扇来满足散热的需求,在正常使用的时候,由于风扇数量较多,耗能较大。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,解决了背景技术中现有的机柜内部的设备温度差异性较大,散热效果不佳的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,包括机柜和分别设置在机柜两侧的进气管和排气管,所述机柜的内部安装有机架,所述机柜的内部还安装有隔板,所述隔板设置有三组,所述隔板将机柜内部分为四个的空间,所述隔板上安装有上排管和下排管,上排管用于从下往上将隔板下方空间的气流引导至隔板的上方空间内,下排管用于从上往下将隔板上方空间的气流引导至隔板的下方空间内;

所述进气管和排气管对应隔板分隔的四个空间分别设置有四组,所述排气管的另一端均安装有电磁阀,所述机柜的内部靠近隔板上方的一端安装有第一封闭机构,第一封闭机构用于对上排管的上端密封,所述机柜的内部靠近隔板下方的一端安装有第二密封机构,第二密封机构用于对下排管的下端密封,所述第一封闭机构和第二密封机构安装在靠

近进气管的位置。

[0008] 进一步地,所述机架包括安装在机柜内部四角处竖向的铝合金架,以及横向安装在竖向铝合金架上的横向铝合金架。

[0009] 进一步地,所述隔板将机柜的内部分为第一区、第二区、第三区和第四区四组独立的空间。

[0010] 进一步地,所述进气管位于机柜外部的一端安装有过滤器,过滤器用于过滤进气的灰尘。

[0011] 进一步地,所述机柜的外部安装有排气总管道,排气管通过电磁阀与排气总管道连通,所述排气总管道的另一端安装有集风罩,所述集风罩内安装有排风扇,通过启动排风扇。

[0012] 进一步地,所述第一封闭机构包括固定连接在机柜内壁上的第一安装架,还包括转动连接在第一安装架上的第一密封板,其中第一安装架和第一密封板之间安装有复位弹簧,第一安装架与复位弹簧之间呈垂直安装。

[0013] 进一步地,所述第二密封机构包括固定连接在机柜内壁上的第二安装架,所述第二密封机构还包括转动连接在第二安装架上的第二密封板。

[0014] 进一步地,所述上排管的上端以及下排管的下端均呈45°倾斜设置。

[0015] 进一步地,所述机柜的柜门外侧安装有控制器,所述机柜的柜门内部安装有温度传感器,所述温度传感器对应第一区、第二区、第三区和第四区设置有四组。

[0016] 进一步地,所述散热系统还包括:

温度采集模块:用于实时监测机柜内部的温度,温度采集模块与四组温度传感器电性连接,可以采集第一区、第二区、第三区和第四区的温度数据;

温度比对模块:用于将温度传感器收集到的温度数据进行比对,并判断出最高的温度,确定第一区、第二区、第三区和第四区内最高温度的空间,并判断最高温度与第二高温度之间差值是否超过设定的阈值;

执行模块:执行模块设置在控制器的内部,用于根据温度比对模块发出的指令,执行控制四组电磁阀的关闭和开启操作;

显示模块:显示模块设置在控制器上,用于将散热系统的状态、温度信息、警报以及错误消息显示给用户。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明提供的一种服务器机柜的多流道均冷散热系统,若最高温度和第二高温度之间的差超过阈值,通过只保留最高温度区域外侧的电磁阀处于开启状态,四组的进气管进风后完成循环冷却之后,其他空间内的气流汇集到最高温度空间进行散热,该空间内的空气流速增大,最终从该空间外侧的排气管和电磁阀进入到排气总管道和集风罩后完成排气,降低了该空间内的温度,第一封闭机构和第二密封机构的设置可有效避免刚进入空间内的冷气被上排管和下排管抽走,这样只有气流在环绕循环一周后才能被输送,不影响其他空间的散热效果。

附图说明

[0018] 图1为本发明的整体外观图;

图2为本发明的整体结构示意图；

图3为本发明的整体结构拆分图；

图4为本发明的机架和隔板结构示意图；

图5为本发明的隔板、上排管、下排管、第一封闭机构、第二密封机构、进气管和排气管结构示意图；

图6为本发明的上排管、下排管、第一封闭机构、第二密封机构、进气管和排气管结构示意图；

图7为本发明的第一封闭机构和第二密封机构结构示意图；

图8为本发明的部分结构剖视图；

图9为本发明的气流运动状态图；

图10为本发明的系统模块图；

图11为本发明的图1中A处结构放大图；

图12为本发明的图2中B处结构放大图。

[0019] 图中：1、机柜；11、第一区；12、第二区；13、第三区；14、第四区；15、控制器；16、温度传感器；2、机架；3、隔板；4、上排管；5、下排管；6、第一封闭机构；61、第一安装架；62、第一密封板；63、复位弹簧；7、第二密封机构；71、第二安装架；72、第二密封板；8、进气管；81、过滤器；9、排气管；91、电磁阀；92、排气总管道；93、集风罩；94、排风扇。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 为了解决现有的机柜内部的设备温度差异性较大，散热效果不佳的技术问题，如图1-图12所示，提供以下优选技术方案：

如图1-图3和图5-图6所示，一种服务器机柜的多流道均冷散热系统，包括机柜1和分别设置在机柜1两侧的进气管8和排气管9，机柜1的内部安装有机架2，机柜1的内部还安装有隔板3，隔板3设置有三组，隔板3将机柜1内部分为四个的空间，隔板3上安装有上排管4和下排管5，上排管4用于从下往上将隔板3下方空间的气流引导至隔板3的上方空间内，下排管5用于从上往下将隔板3上方空间的气流引导至隔板3的下方空间内；

进气管8和排气管9对应隔板3分隔的四个空间分别设置有四组，排气管9的另一端均安装有电磁阀91，机柜1的内部靠近隔板3上方的一端安装有第一封闭机构6，第一封闭机构6用于对上排管4的上端密封，机柜1的内部靠近隔板3下方的一端安装有第二密封机构7，第二密封机构7用于对下排管5的下端密封，第一封闭机构6和第二密封机构7安装在靠近进气管8的位置。

[0022] 如图4所示，机架2包括安装在机柜1内部四角处竖向的铝合金架，以及横向安装在竖向铝合金架上的横向铝合金架。

[0023] 如图8所示，隔板3将机柜1的内部分为第一区11、第二区12、第三区13和第四区14四组独立的空间。

[0024] 如图1所示,进气管8位于机柜1外部的一端安装有过滤器81,过滤器81用于过滤进气的灰尘。

[0025] 如图1-图2所示,机柜1的外部安装有排气总管道92,排气管9通过电磁阀91与排气总管道92连通,排气总管道92的另一端安装有集风罩93,集风罩93内安装有排风扇94,通过启动排风扇94,当所有电磁阀91都开启的时候,空气通过四组进气管8进入到机柜1内部的四个空间进行散热,并通过排气管9和电磁阀91汇入排气总管道92最终排出,当其中某个空间内热量较大时,关闭其他几组电磁阀91,使气流在完成独立空间内的散热后汇入对较大热量的空间进行散热。

[0026] 如图6-图7所示,第一封闭机构6包括固定连接在机柜1内壁上的第一安装架61,还包括转动连接在第一安装架61上的第一密封板62,其中第一安装架61和第一密封板62之间安装有复位弹簧63,第一安装架61与复位弹簧63之间呈垂直安装,当隔板3上方空间气压大于隔板3下方空间气压的时候,气流由上方空间通过下排管5进入下方空间,上排管4内部负压将复位弹簧63吸附在其上端。

[0027] 如图6-图7所示,第二密封机构7包括固定连接在机柜1内壁上的第二安装架71,第二密封机构7还包括转动连接在第二安装架71上的第二密封板72,当隔板3上方空间气压小于隔板3下方空间气压的时候,气流由下方空间通过上排管4进入上方空间,下排管5内负压将第二密封板72吸附在下排管5的下端。

[0028] 如图6-图7所示,上排管4的上端以及下排管5的下端均呈45°倾斜设置,便于第一密封板62和第二密封板72可简便被吸附以及吹开。

[0029] 如图1-2所示,机柜1的柜门外侧安装有控制器15,机柜1的柜门内部安装有温度传感器16,温度传感器16对应第一区11、第二区12、第三区13和第四区14设置有四组。

[0030] 如图1-图2和图10所示,散热系统还包括:

温度采集模块:用于实时监测机柜1内部的温度,温度采集模块与四组温度传感器16电性连接,可以采集第一区11、第二区12、第三区13和第四区14的温度数据;

温度比对模块:用于将温度传感器16收集到的温度数据进行比对,并判断出最高的温度,确定第一区11、第二区12、第三区13和第四区14内最高温度的空间,并判断最高温度与第二高温度之间差值是否超过设定的阈值;

执行模块:执行模块设置在控制器15的内部,用于根据温度比对模块发出的指令,执行控制四组电磁阀91的关闭和开启操作;

显示模块:显示模块设置在控制器15上,用于将散热系统的状态、温度信息、警报以及错误消息显示给用户。

[0031] 工作原理:首先通过温度传感器16监测第一区11、第二区12、第三区13和第四区14内部的温度,若最高温度和第二高温度之间的差值在阈值之内,则四组的电磁阀91均保持开启状态,排风扇94启动,四组的排气管9均为排气状态,空气通过进气管8进入后对设备进行散热后通过排气管9、电磁阀91、排气总管道92和集风罩93完成排气,若最高温度和第二高温度之间的差超过阈值,则只保留最高温度区域外侧的电磁阀91处于开启状态,四组的进气管8进风后完成循环冷却之后,其他空间内的气流汇集到最高温度空间进行散热,该空间内的空气流速增大,最终从该空间外侧的排气管9和电磁阀91进入到排气总管道92和集风罩93后完成排气,降低了该空间内的温度;

如图9所示,例如当第一区11内温度最高时,第一区11处的电磁阀91处于开启状态,第二区12、第三区13和第四区14处的电磁阀91处于闭合状态,此时只有第一区11处的排气管9处于排气状态,气流通过下排管5分别进入到第一区11、第二区12、第三区13和第四区14的内部进行散热,此时第一区11内气压最低,第四区14、第三区13和第二区12内气流都需要进入到第一区11内,第三区13内部气压低于第四区14内部气压,第四区14内的第二密封板72受到进气管8处进气的吹力以及第三区13内部负压的抽吸力,使得下排管5处于关闭状态,第三区13内部的第一密封板62虽然也受到进气管8处的进气吹力,但同时受到复位弹簧63的复位作用力,以及第三区13内部负压,上排管4内部气流运动产生的吹力,使得第一密封板62无法将上排管4上端关闭,因此上排管4处于开启状态,此时第四区14内部的气流需要环绕一周后从第四区14的内部右侧进入上排管4并进入到第三区13的内部,且由于上排管4的顶部靠近进气管8,所以两股气流同时进入第三区13内部完成循环散热,第三区13内部气流同样按照该原理进入第二区12,最终进入第一区11的内部,因此第一区11内部同时有一股从外部进入的气流,以及从第四区14、第三区13和第二区12内部进入的气流,四股气流同时对第一区11内部进行散热,散热强度高,能有效对最高温度的空间进行降温;

同理,当第二区12内部温度最高时,第一区11、第三区13和第四区14内部气流也会进入到第二区12的内部,进行散热,第一区11内部气流通过下排管5进入,第三区13和第四区14内部气流均通过上排管4进入,在这一过程中,第一封闭机构6和第二密封机构7的设置可有效避免刚进入空间内的冷气被上排管4和下排管5抽走,这样只有气流在环绕循环一周后才能被输送,不影响其他空间的散热效果。

[0032] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0033] 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披露的技术范围内,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。

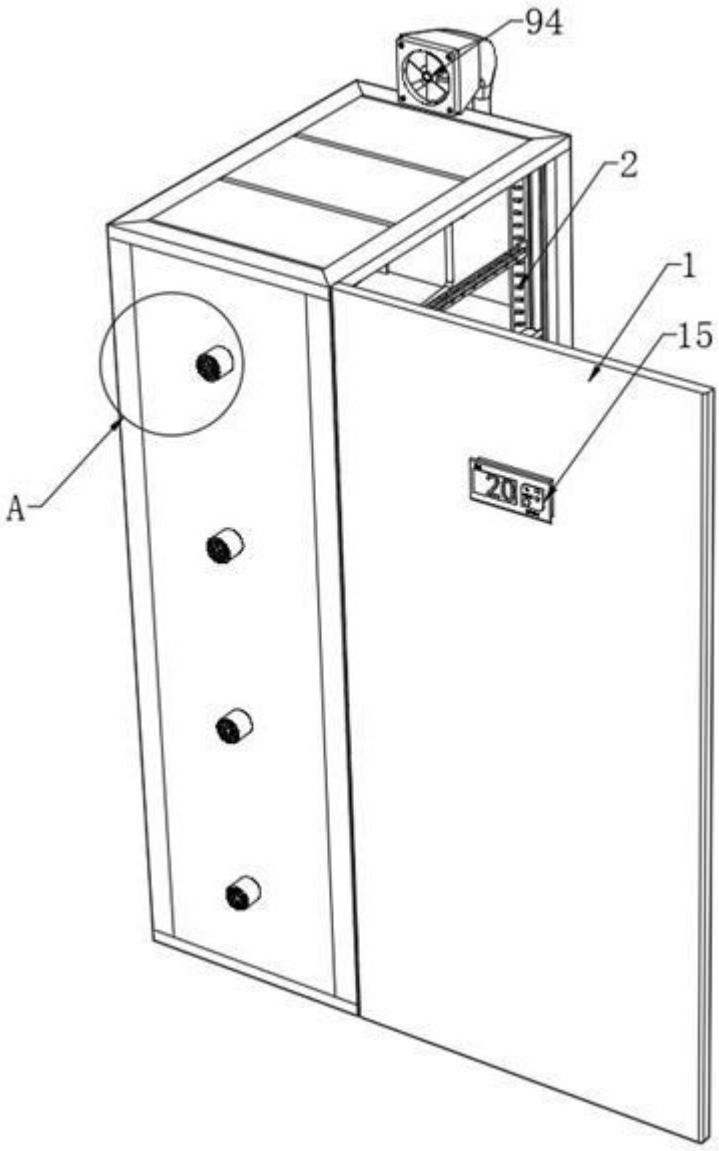


图 1

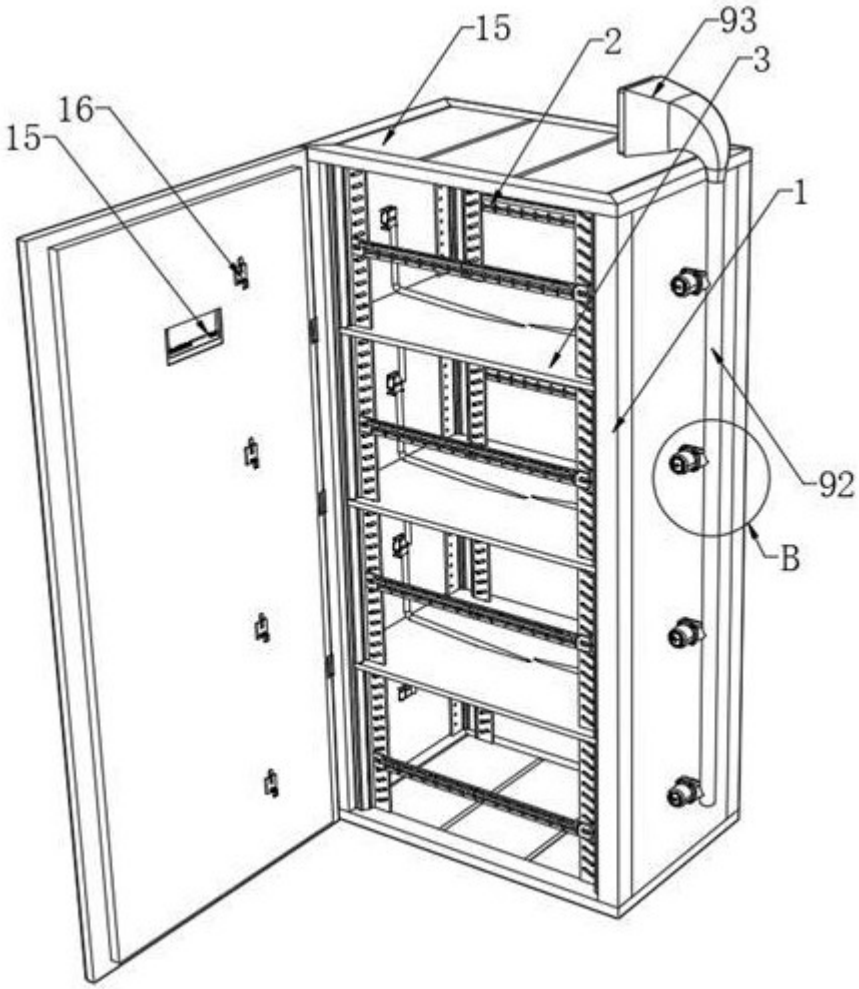


图 2

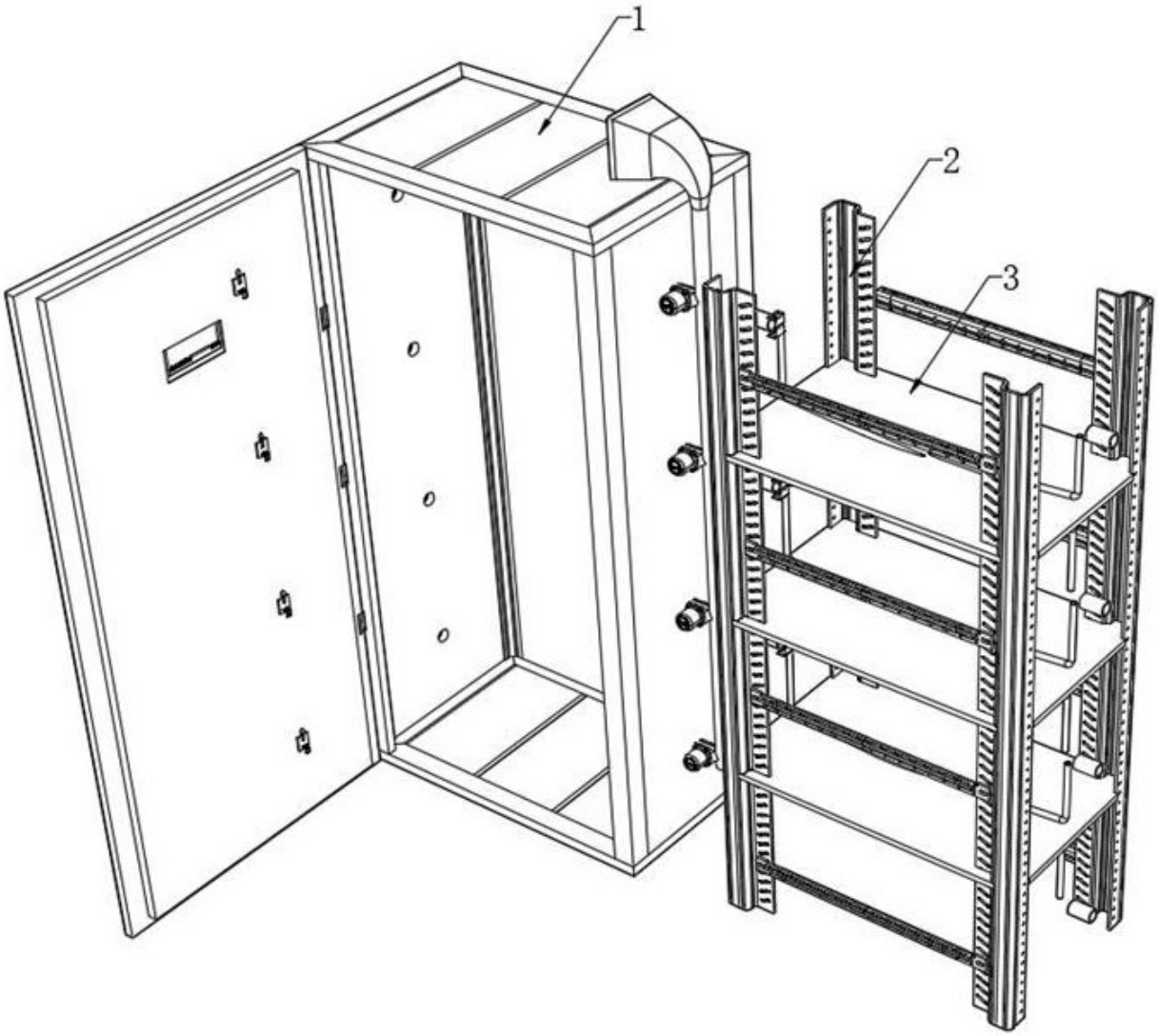


图 3

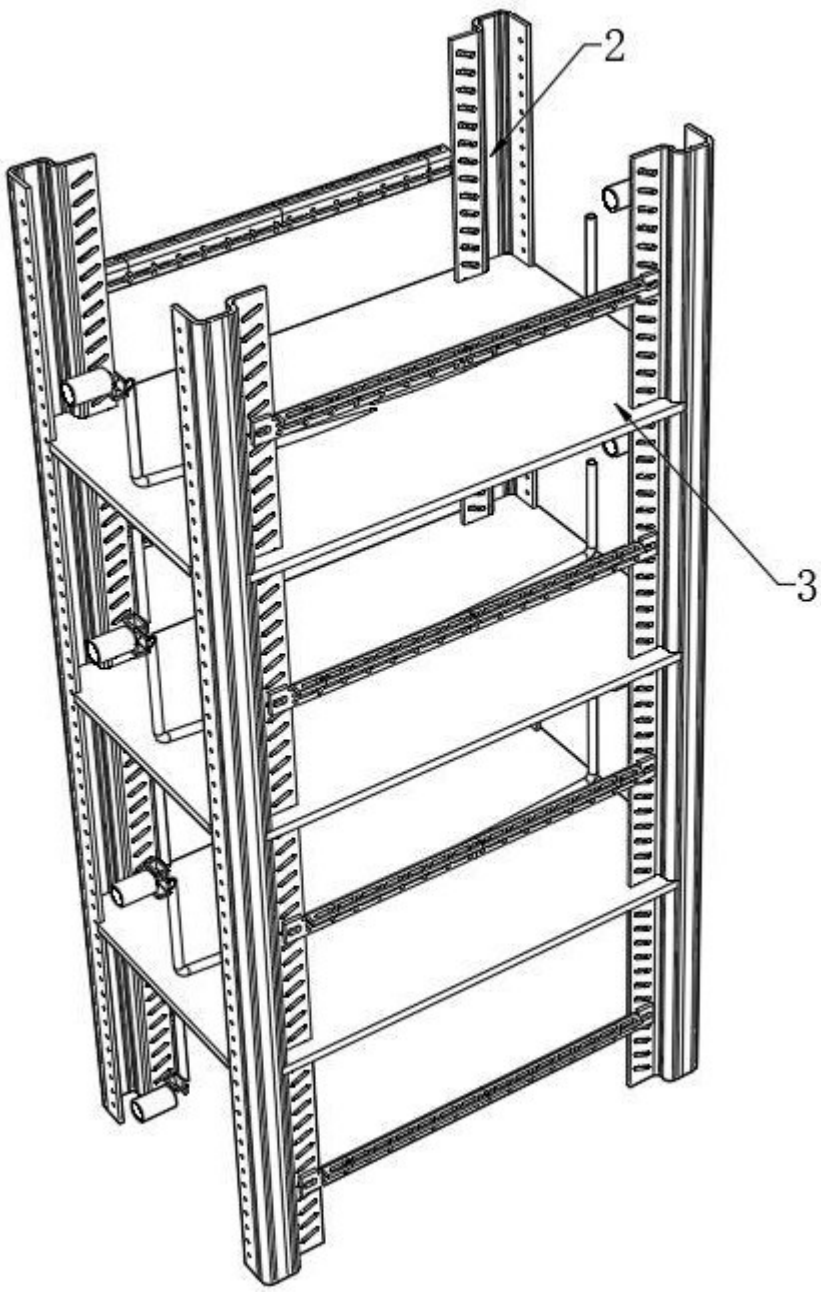


图 4

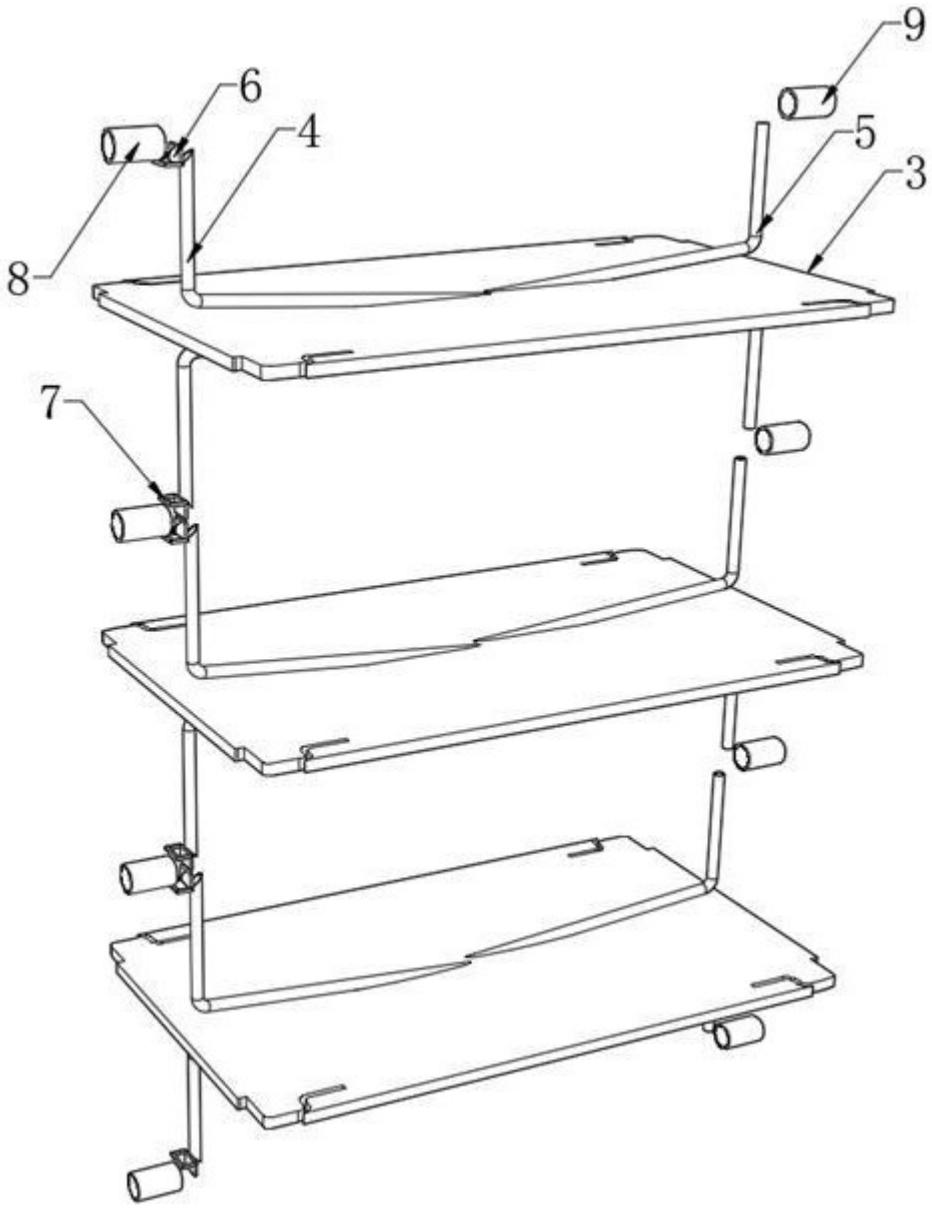


图 5

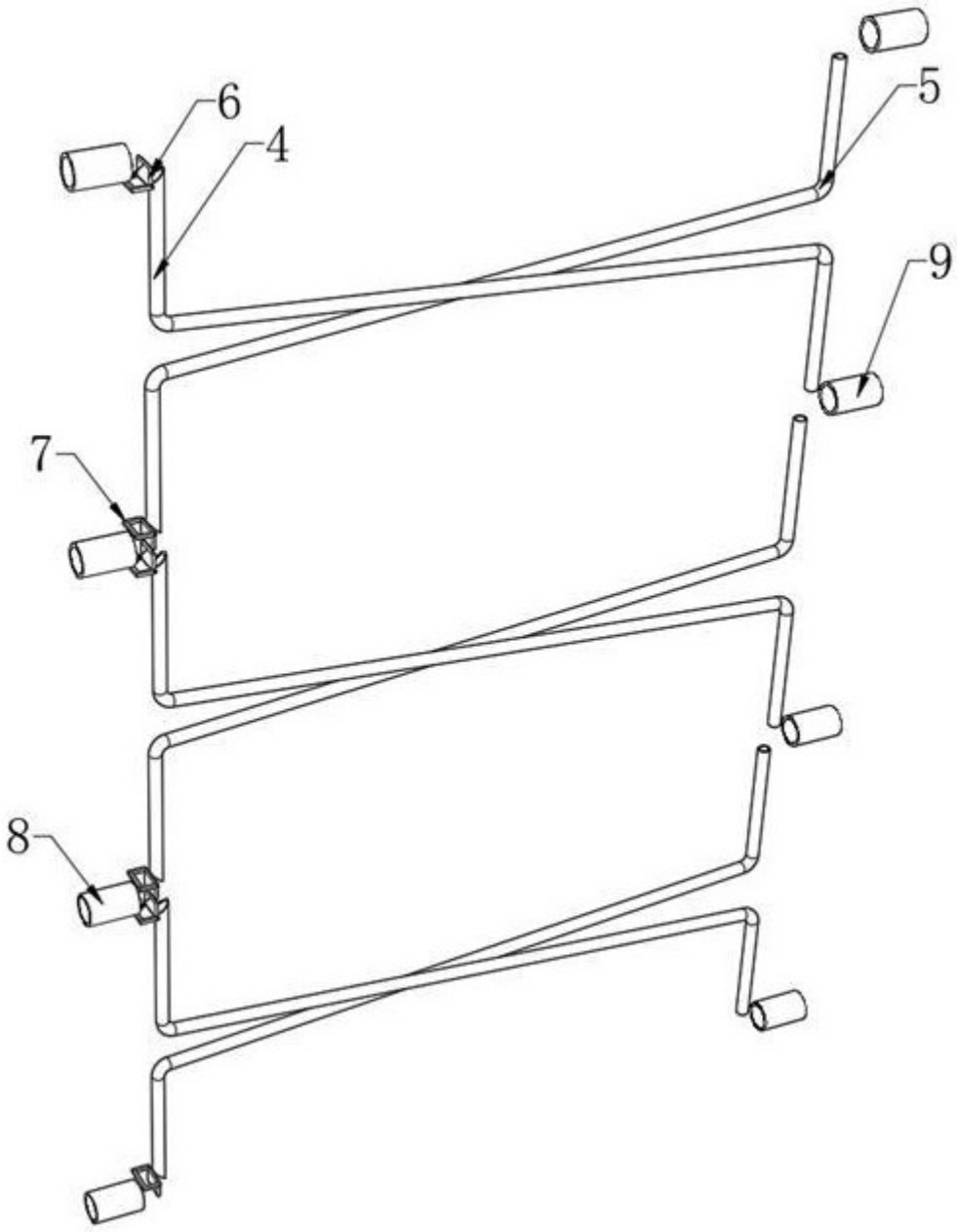


图 6

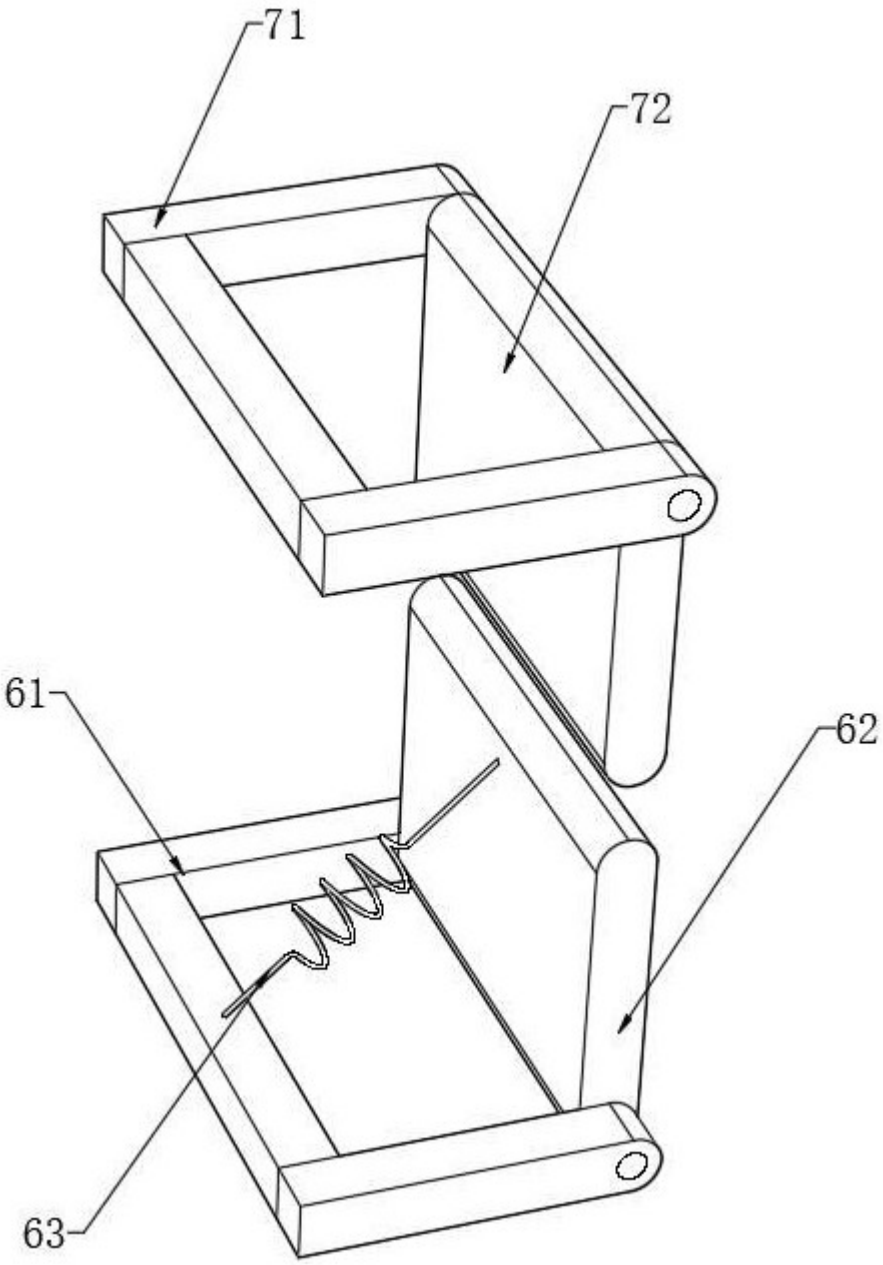


图 7

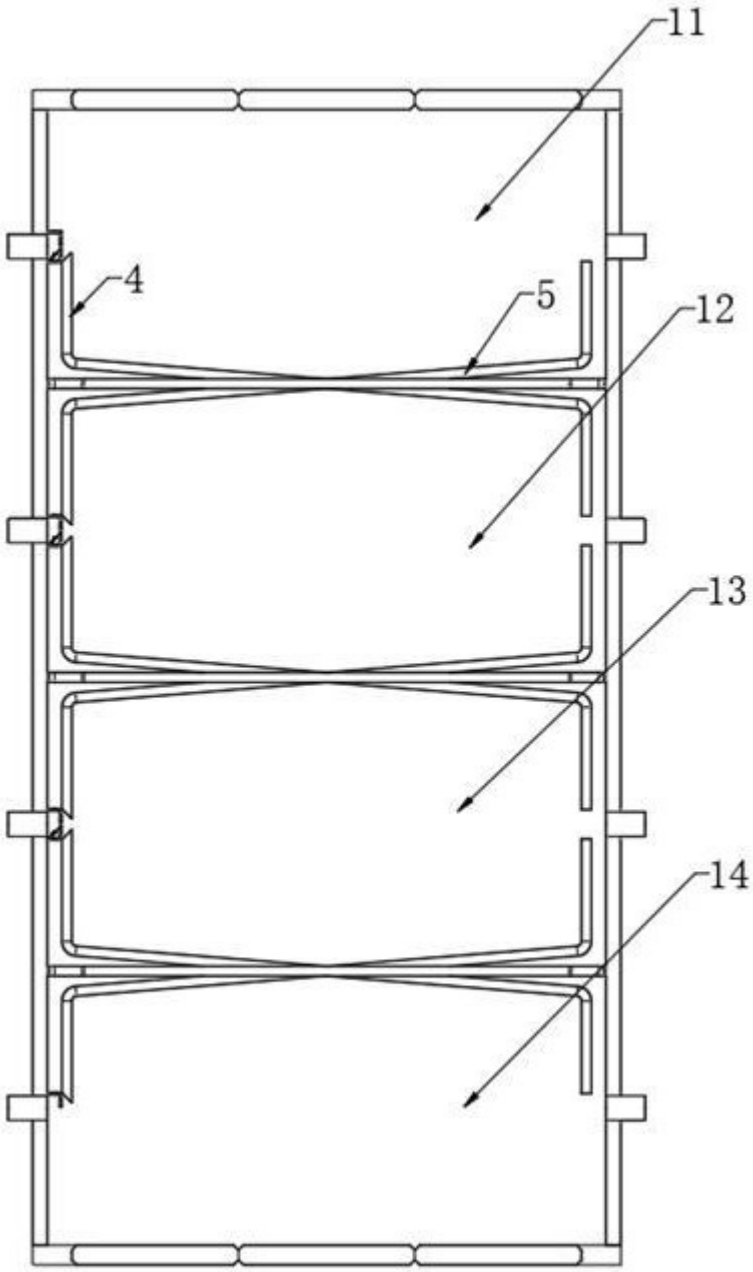


图 8

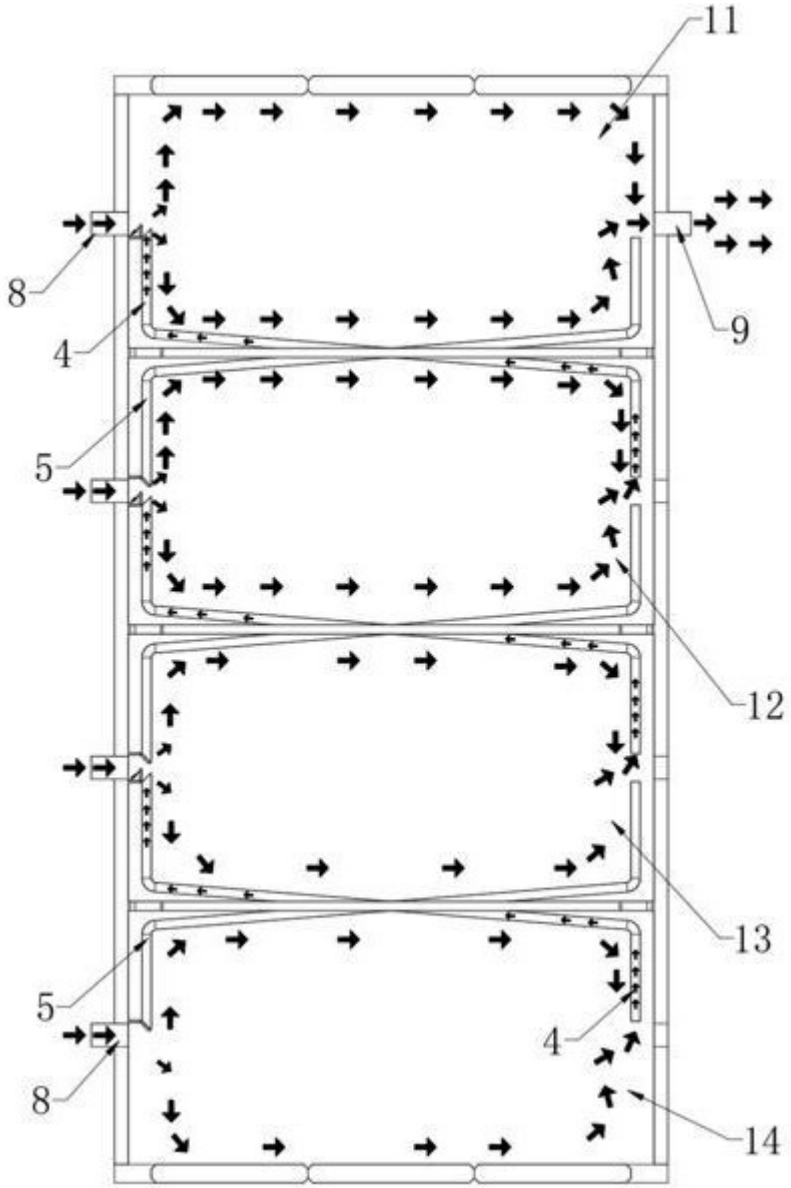


图 9



图 10

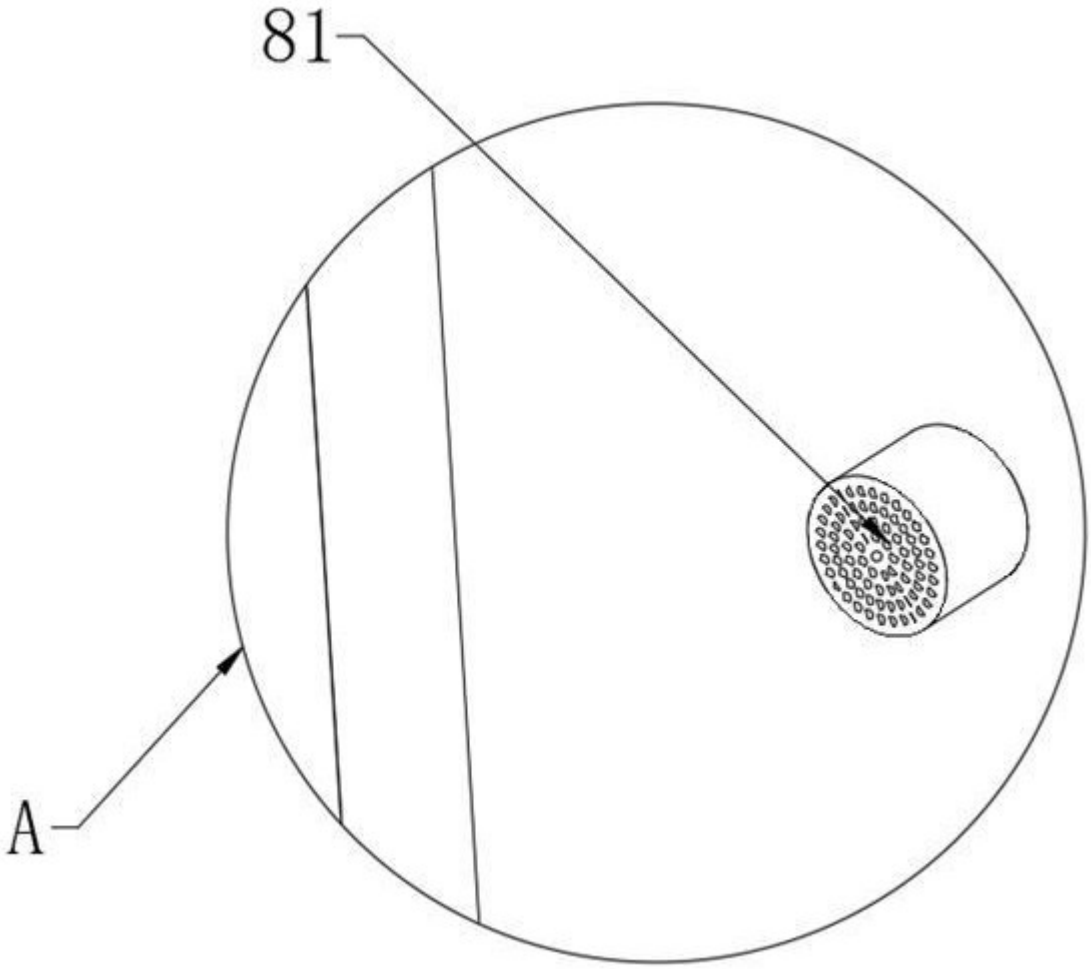


图 11

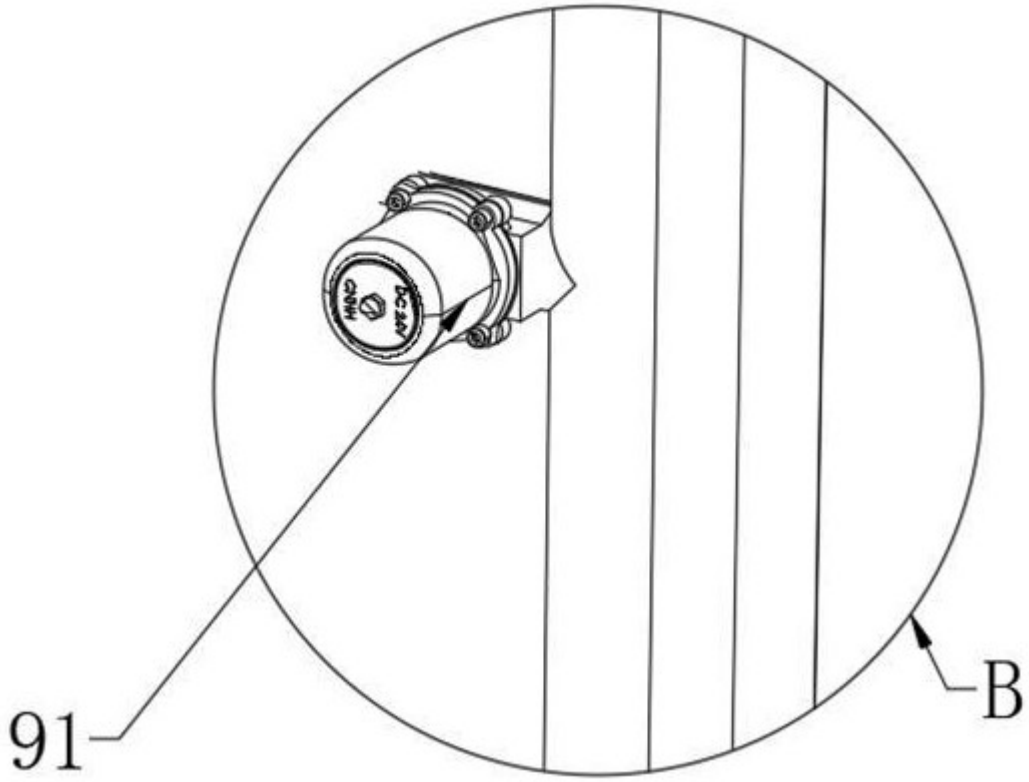


图 12