



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214507757 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 26

(21) 申请号 202120856851.1

(22) 申请日 2021.04.23

(73) 专利权人 上海阿尔斯通交通电气有限公司

地址 201100 上海市闵行区银都路4055号

(72) 发明人 夏嘉杰

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

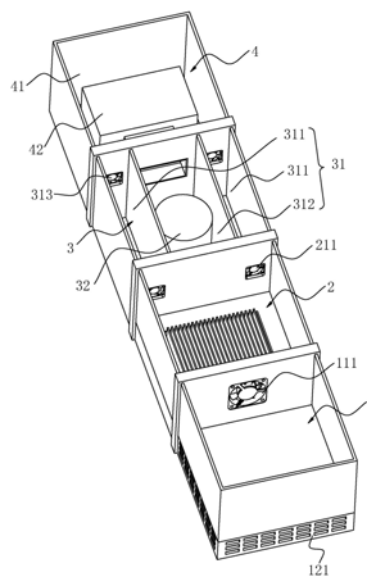
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

VVVF散热系统

(57) 摘要

本申请涉及一种VVVF散热系统,包括依次设置的第一模块、第二模块、辅助散热模块以及电抗器安装模块,第一模块包括第一安装舱和设置于第一安装舱底部的第一通风室,第二模块包括第二安装舱和设置于第二安装舱底部的第二通风室,第一通风室连通于第二通风室,第一通风室的外侧壁设有贯通的进风口;辅助散热模块包括散热舱以及安装于散热舱内的风机,散热舱连通于第二通风室;电抗器安装模块包括电器舱,电器舱用于安装与VVVF配合使用的电抗器;散热舱连通于电器舱,电器舱的底壁设有贯通的出风口。本申请的一种VVVF散热系统能够极大地提高VVVF牵引逆变器的降温速度。



1. 一种VVVF散热系统,其特征在于:包括依次设置的第一模块(1)、第二模块(2)、辅助散热模块(3)以及电抗器安装模块(4),所述第一模块(1)包括第一安装舱(11)和设置于第一安装舱(11)底部的第一通风室(12),所述第二模块(2)包括第二安装舱(21)和设置于第二安装舱(21)底部的第二通风室(22),所述第一通风室(12)连通于第二通风室(22),所述第一通风室(12)的外侧壁设有贯通的进风口;

所述辅助散热模块(3)包括散热舱(31)以及安装于散热舱(31)内的风机(32),所述散热舱(31)连通于第二通风室(22);所述电抗器安装模块(4)包括电器舱(41),所述电器舱(41)用于安装与VVVF配合使用的电抗器(42);所述散热舱(31)连通于电器舱(41),所述电器舱(41)的底壁设有贯通的出风口。

2. 根据权利要求1所述的VVVF散热系统,其特征在于:所述第一通风室(12)外露的三个侧壁均设有进风口,每一进风口均匹配安装有进风栅格板(121)。

3. 根据权利要求1所述的VVVF散热系统,其特征在于:所述第一安装舱(11)与第二安装舱(21)之间、第二安装舱(21)与散热舱(31)之间、散热舱(31)与电器舱(41)之间均设有通风口,每一所述通风口均安装有电风扇。

4. 根据权利要求3所述的VVVF散热系统,其特征在于:所述散热舱(31)包括连通于第二通风室(22)的第三通风室(311)以及分别设置于第三通风室(311)两侧的循环室(312),所述风机(32)安装于第三通风室(311),所述通风口设置于循环室(312);安装于两所述循环室(312)的电风扇的出风向设置为不同。

5. 根据权利要求1所述的VVVF散热系统,其特征在于:所述第二通风室(22)内部排列设置有多导热片(221),相邻所述导热片(221)之间存有间隙;每一所述导热片(221)均穿设至第二安装舱(21)。

6. 根据权利要求5所述的VVVF散热系统,其特征在于:每一所述间隙均正对于第一通风室(12),所有导热片(221)共同套接有防尘网套(222)。

7. 根据权利要求6所述的VVVF散热系统,其特征在于:所述防尘网套(222)为弹性防尘网套。

8. 根据权利要求5所述的VVVF散热系统,其特征在于:每一所述间隙均正对于第二通风室(22)两侧的侧壁;每一所述导热片(221)均设有通风槽(2211),相邻所述导热片(221)的通风槽(2211)错位设置。

VVVF散热系统

技术领域

[0001] 本申请涉及地铁交通自动控制领域,尤其涉及一种VVVF散热系统。

背景技术

[0002] VVVF,是Variable Voltage and Variable Frequency的缩写,意为:可变电压和可变频率,即变频调速系统。VVVF控制的牵引逆变器连接电机,通过同时改变频率和电压,达到磁通恒定和控制电机转速的目的。

[0003] VVVF牵引逆变器是用于地铁车辆的电器设备,其作用是从直流供电网上接收电能,按照指令输出电压和频率可变的三相交流电以驱动车辆的牵引电机。

[0004] VVVF牵引逆变器工作时会产生大量的热量,其主要的散热方式有两种:使用风机的强迫风冷散热以及利用地铁移动时空气与地铁相对运动产生的行走风;相关技术中的牵引逆变器是在逆变器的底部设置有供行走风进入的降温室,行走风通过降温室时与逆变器发生热量交换,从而带走逆变器内部的热量;然而该热交换方式的降温速度较慢,不利于VVVF牵引逆变器的快速降温。

实用新型内容

[0005] 为了提高VVVF牵引逆变器的降温速度,本申请提供了一种VVVF散热系统。

[0006] 本申请提供的VVVF散热系统采用如下技术方案:

[0007] 一种VVVF散热系统,包括依次设置的第一模块、第二模块、辅助散热模块以及电抗器安装模块,所述第一模块包括第一安装舱和设置于第一安装舱底部的第一通风室,所述第二模块包括第二安装舱和设置于第二安装舱底部的第二通风室,所述第一通风室连通于第二通风室,所述第一通风室的外侧壁设有贯通的进风口。

[0008] 所述辅助散热模块包括散热舱以及安装于散热舱内的风机,所述散热舱连通于第二通风室;所述电抗器安装模块包括电器舱,所述电器舱用于安装与VVVF配合使用的电抗器;所述风机的出风口连通于电器舱,所述电器舱的底壁设有贯通的出风口。

[0009] 通过采用上述的技术方案,本申请中的地铁移动时,外界空气与地铁发生相对运动并形成行走风,行走风由进风口进入第一通风室后依次经过第二通风室、散热舱和电器舱,最后从电器舱底部的出风口排出;行走风流动时与经过的各舱室的侧壁发生热量交换,从而带走VVVF牵引逆变器工作时产生的热量,提高牵引逆变器的降温速度。

[0010] 另外,电器舱内部的电抗器是VVVF牵引逆变器产生热量的主要部件,行走风经过散热舱后直接通入电器舱并直接与电抗器发生热量交换,能够更快、更多地带走电器舱中的热量,进一步提高牵引逆变器的降温速度。

[0011] 可选的,所述第一通风室外露的三个侧壁均设有进风口,每一进风口均匹配安装有进风栅格板。

[0012] 通过采用上述的技术方案,第一通风室设有进风口的三个侧壁均可以作为行走风进入第一通风室的通道,能够提高行走风进入第一通风室的气流量,从而使行走风在单位

时间内能够带走更多的热量,进一步提高VVVF牵引逆变器的降温速度;在进风口的匹配安装有进风栅格板,能够降低地铁高速移动时外界垃圾从进风口进入第一通风室内部的可能性。

[0013] 可选的,所述第一安装舱与第二安装舱之间、第二安装舱与散热舱之间、散热舱与电器舱之间均设有通风口,每一所述通风口均安装有电风扇。

[0014] 通过采用上述的技术方案,当行走风进入电器舱后,各电风扇能够引导行走风依次经过电器舱与散热舱之间的通风口、散热舱与第二安装舱之间的通风口以及第二安装舱与第一安装舱之间的通风口,从而在各模块之间形成循环风冷,能够进一步提高VVVF牵引逆变器的降温速度。

[0015] 可选的,所述散热舱包括连通于第二通风室的第三通风室以及分别设置于第三通风室两侧的循环室,所述风机安装于第三通风室,所述通风口设置于循环室;安装于两所述循环室的电风扇的出风向设置为不同。

[0016] 通过采用上述的技术方案,行走风依次经由第二通风室、第三通风室以及电器舱后,一部分行走风由出风栅格板排出;另一部分的行走风经由电器舱和其中一循环室之间通风口进入循环室内,然后经由第二安装舱后重新进入另一循环室,最终再次进入电器舱,从而形成循环风冷。

[0017] 可选的,所述第二通风室内部排列设置有多个导热片,相邻所述导热片之间存有间隙;每一所述导热片均穿设至第二安装舱。

[0018] 通过采用上述的技术方案,第二安装舱内的热量传送至导热片上,当行走风进入第二通风室时经过导热片的外侧,行走风直接与导热片发生热量交换使导热片降温,而第二安装舱内的热量再次传送至导热片,从而提高了第二安装舱的降温速度。

[0019] 可选的,每一所述间隙均正对于第一通风室,所有导热片共同套接有防尘网套。

[0020] 通过采用上述的技术方案,行走风经由导热片之间的间隙,能够更好地与导热片之间进行热量交换,提高单位时间内的降温速度;防尘网的设置用于降低行走风带起的粉尘附着于导热片的可能性,从而降低粉尘阻碍行走风和导热片热量交换的可能性。

[0021] 可选的,所述防尘网套为弹性防尘网套。

[0022] 通过采用上述的技术方案,高速移动的地铁所形成的行走风风力较强,将防尘网套设为弹性防尘网套,能够提高弹性网套的柔韧性,降低防尘网套受到行走风冲击时弹性网套断裂的可能性,使弹性网套具有良好的使用寿命。

[0023] 可选的,每一所述间隙均正对于第二通风室两侧的侧壁;每一所述导热片均设有通风槽,相邻所述导热片的通风槽错位设置。

[0024] 通过采用上述的技术方案,将间隙正对于第二通风室两侧的侧壁,能够使导热片的侧面正对于第一通风室,当行走风经由第一通风室进入第二通风室后,行走风通过导热片的通风槽并沿着相邻导热片的间隙移动;各个导热片之间形成迷宫式的消音通道,能够使行走风与导热片之间产生的噪音紊乱,能够起到降低噪音的作用。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0026] 1. 行走风经过散热舱后直接通入电器舱并直接与电抗器发生热量交换,能够更快、更多地带走电器舱中的热量,提高牵引逆变器的降温速度;

[0027] 2. 当行走风进入电器舱后,安装于各模块的电风扇能够使相邻模块之间形成循环

风冷,能够进一步提高VVVF牵引逆变器的降温速度;

[0028] 3.通过设置导热片,行走风直接与导热片发生热量交换使导热片降温,而第二安装舱内的热量再次传送至导热片,从而提高了第二安装舱的降温速度。

附图说明

[0029] 图1是本申请实施例1的整体结构示意图;

[0030] 图2是本申请实施例1的内部结构示意图;

[0031] 图3是本申请实施例1中第一模块和第二模块的半剖视图;

[0032] 图4是本申请实施例1另一侧的结构示意图;

[0033] 图5是本申请实施例2中第二通风室的内部结构示意图。

[0034] 附图标记说明:1、第一模块;11、第一安装舱;111、第一电风扇;12、第一通风室;121、进风栅格板;2、第二模块;21、第二安装舱;211、第二电风扇;22、第二通风室;221、导热片;2211、通风槽;222、防尘网套;3、辅助散热模块;31、散热舱;311、第三通风室;312、循环室;313、第三电风扇;32、风机;4、电抗器安装模块;41、电器舱;411、出风栅格板;42、电抗器。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0036] 实施例1

[0037] 本申请实施例公开了一种VVVF散热系统。

[0038] 参照图1,一种VVVF散热系统,应用于安装在地铁、用于控制地铁车辆运动的VVVF牵引逆变器上,包括依次设置的第一模块1、第二模块2、辅助散热模块3以及电抗器安装模块4,其中第一模块1位于地铁车辆运动方向的前端。

[0039] 参照图2、图3,第一模块1包括第一安装舱11和第一通风室12,第一安装舱11内安装有组成VVVF牵引逆变器的子元器件;第一通风室12位于第一安装舱11底部,第一通风室12背离第二模块2一侧的侧壁以及第一通风室12与第二模块2相邻的两侧壁均开设有进风口,进风口连通至第一通风室12内部,且每一进风口均安装有进风栅格板121;当地铁移动时地铁与外界空气相对运动产生的行走风能够经过进风栅格板121进入第一通风室12内,行走风与第一安装舱11的侧壁发生热量交换,以带走辅助第一安装舱11内产生的热量,起到降温的效果。

[0040] 参照图3,第二模块2包括第二安装舱21和第二通风室22,第二安装舱21内也安装有组成VVVF牵引逆变器的子元器件;第二安装舱21与第一安装舱11之间开设有第一通风口,第一通风口安装有第一电风扇111,用于促进第一安装舱11与第二安装舱21之间的空气流动;第二通风室22位于第二安装舱21的底部,第二通风室22与第一通风室12相连通,使行走风能够由第一通风室12进入第二通风室22内部。

[0041] 参照图3,第二通风室22内部并排设置有多组导热片221,每一导热片221均呈竖直状态,相邻导热片221之间存有间隙,且相邻导热片221之间的间隙均正对于第一通风室12;每一导热片221均穿设至第二通风室22,从而使导热片221局部位于第二安装舱21内,且第二安装舱21内的子元器件均与导热片221相连接;第二安装舱21内的子元器件产生的热量

传送至导热片221,当行走风由第一通风室12进入第二通风室22后经过相邻导热片221之间的间隙,从而带走导热片221上的热量,能够进一步提高第二安装舱21的降温速度。

[0042] 参照图3,位于第二通风室22的所有导热片221共同套接有防尘网套222,防尘网套222能够起到阻挡粉尘的作用,减少行走风带起的粉尘附着于导热片221的表面而影响导热片221与行走风之间的热量交换的情况;本申请中的防尘网套222采用弹性纱线加工制成,用于降低防尘网套222受到行走风冲击时弹性网套断裂的可能性,使弹性网套具有良好的使用寿命。

[0043] 参照图2,辅助散热模块3包括散热舱31和风机32,其中散热舱31包括第三通风室311以及设置于第三通风室311两侧的循环室312,第三通风室311与第二通风室22相连通,使行走风能够由第二通风室22进入第三通风室311内部;风机32安装于第三通风室311内,且风机32高于第二通风室22,用于将行走风向上抽送,改变行走风的移动方向;两个循环室312与第二安装舱21之间均开设有第二通风口,第二通风口安装有第二电风扇211,用于促进循环室312与第二安装舱21之间的空气流动。

[0044] 参照图2、图4,电抗器安装模块4包括电器舱41,电器舱41用于安装与VVVF牵引逆变器配合使用的电抗器42;电器舱41与第三通风室311相连通,使行走风能够由第三通风室311进入电器舱41内部;电器舱41的底壁开设有出风口,出风口连通至电器舱内部,使行走风能够从出风栅格板411排出;出风口安装有出风栅格板411,用于降低外界垃圾从出风口进入电器舱41内。

[0045] 参照图2,电器舱41与两个循环室312之间分别设有第三通风口,第三通风口安装有第三电风扇313;位于同一循环室312内的第二电风扇211和第三电风扇313的出风向设置为同向,位于不同循环室312内的两个第二电风扇211的出风向设置为不同,位于不同循环室312内的两个第三电风扇313的出风向设置为不同,从而使电器舱41、两个循环室312以及第二安装舱21之间形成循环风冷的通道,进一步促进空气的流通,有利于提高VVVF牵引逆变器的降温速度。

[0046] 本申请实施例1的实施原理为:

[0047] 地铁移动时,外界空气与地铁发生相对运动并形成行走风,行走风由进风栅格板121进入第一通风室12后依次经过第二通风室22、第三通风室311和电器舱41;行走风流动时与经过的各舱室的侧壁发生热量交换,从而带走VVVF牵引逆变器工作时产生的热量。

[0048] 进入电器舱41的行走风一部分从出风栅格板411排出,另一部分依次经过循环室312、第二安装舱21以及另一循环室312后重新进入电器舱41,形成风冷循环,进一步提高VVVF牵引逆变器的降温速度。

[0049] 实施例2

[0050] 本申请实施例公开了一种VVVF散热系统。

[0051] 参照图5,本申请实施例公开的一种VVVF散热系统与实施例1的区别在于:

[0052] 相邻导热片221之间的间隙均正对于第二通风室22的两侧,从而使导热片221的侧面正对于第一通风室12;每一导热片221均开设有通风槽2211,通风槽2211的顶壁与第二通风室22和第二安装舱21之间的侧壁平齐;本申请实施例中将相邻导热片221的通风槽2211错位设置。

[0053] 本申请实施例2的实施原理为:

[0054] 所有导热片221共同形成迷宫式的消音通道,当行走风从通风槽2211进入相邻导热片221之间间隙时,能够使行走风与导热片221之间产生的噪音紊乱,起到降低噪音的作用。

[0055] 以上为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

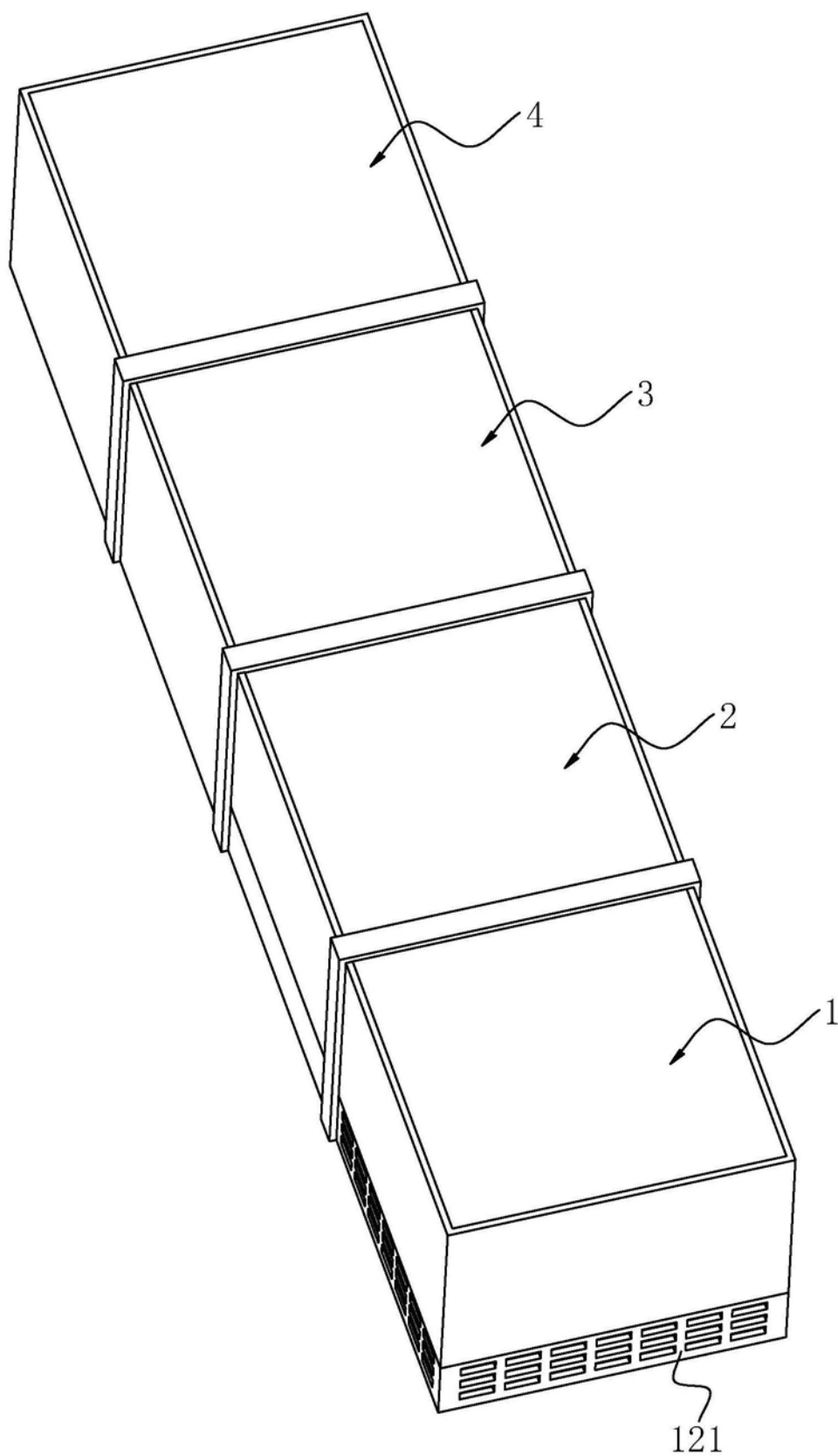


图1

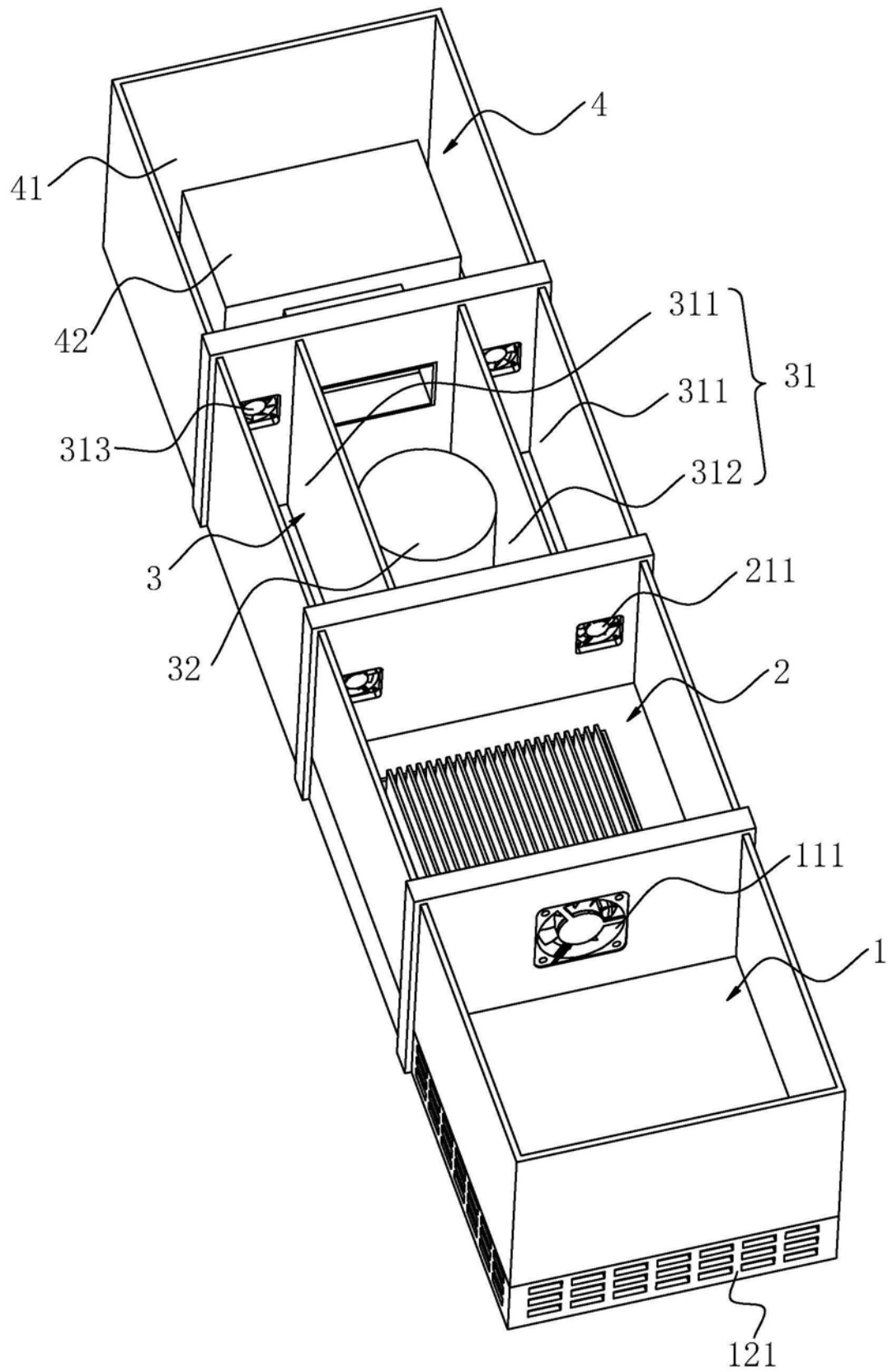


图2

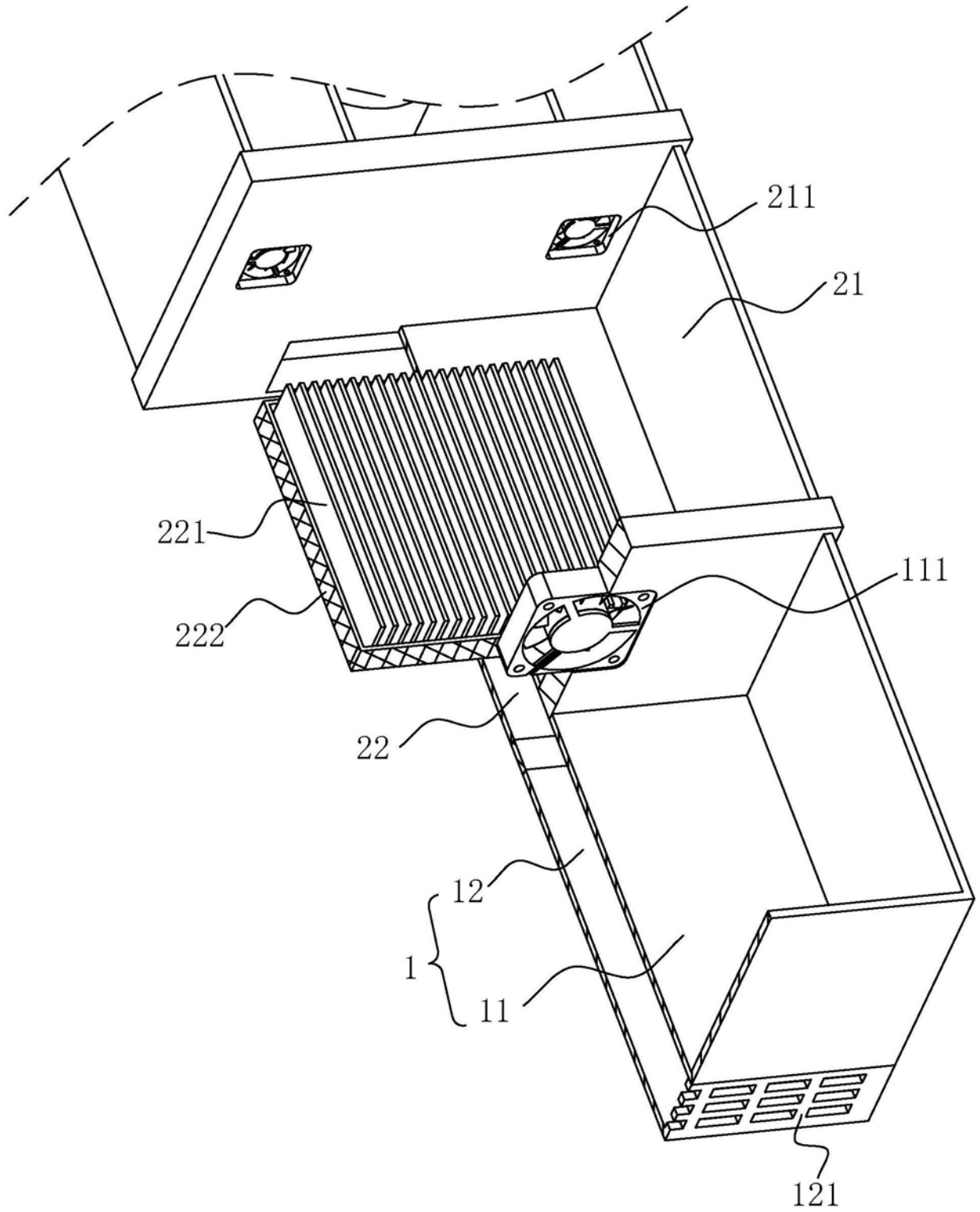


图3

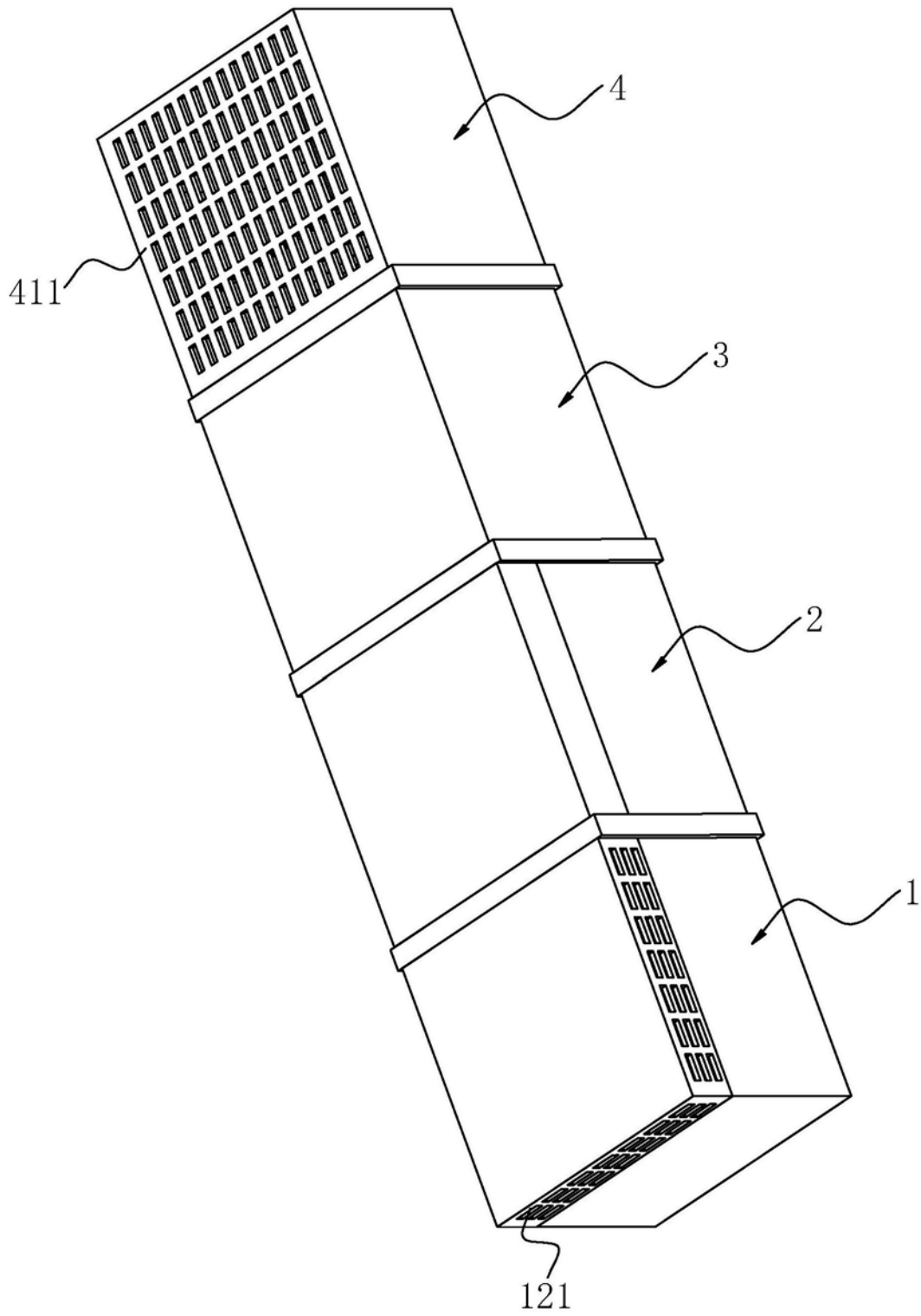


图4

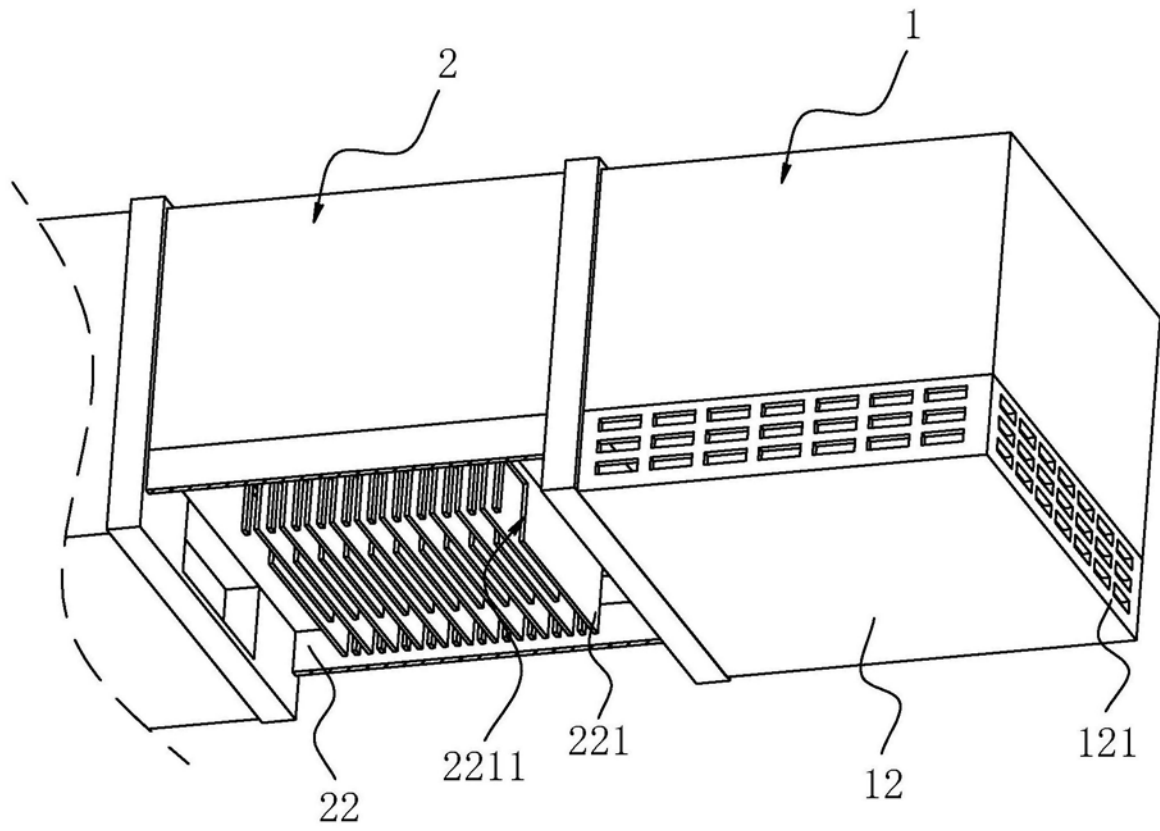


图5