



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219421423 U

(45) 授权公告日 2023.07.25

(21) 申请号 202223608098.8

(22) 申请日 2022.12.30

(73) 专利权人 苏州汇川控制技术有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区太湖街
道友翔路99号A座4-7层

(72)发明人 张凯 牛永刚 王刚 陈亚平

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 单家健

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

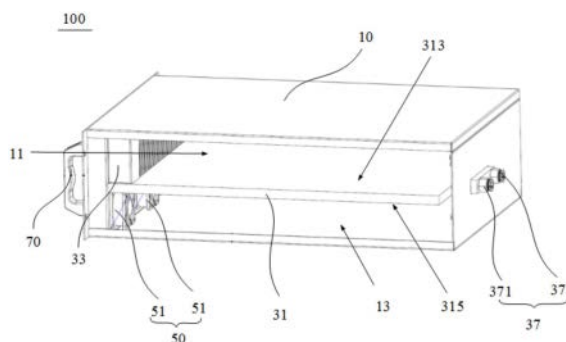
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

散热结构和电源装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种散热结构和电源装置，其中，散热结构包括壳体、水冷组件以及风冷组件，壳体内形成容纳腔；水冷组件设于壳体内，并将容纳腔分隔为相连通的第一容纳腔和第二容纳腔；风冷组件设于第二容纳腔内，并用于引导第二容纳腔和第一容纳腔内的空气流动，以在水冷组件的外围形成空气循环通道。本实用新型通过设置水冷组件将容纳腔分隔为连通的第一容纳腔和第二容纳腔，同时设置风冷组件在水冷组件的外围形成空气循环通道，风冷组件与水冷组件配合工作，提高了散热结构整体的散热效率，延长了水冷组件和风冷组件的使用寿命。



1. 一种散热结构,其特征在于,所述散热结构包括:

壳体,所述壳体内形成容纳腔;

水冷组件,所述水冷组件设于所述容纳腔内,并将所述容纳腔分隔为相连通的第一容纳腔和第二容纳腔;以及

风冷组件,所述风冷组件设于所述第二容纳腔内,并用于引导所述第二容纳腔和所述第一容纳腔内的空气流动,以在所述水冷组件的外围形成空气循环通道。

2. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述壳体设有连通所述第一容纳腔和所述第二容纳腔的风道,所述水冷组件的部分结构设于所述风道与所述第一容纳腔的连通处,所述风冷组件设于所述风道与所述第二容纳腔的连通处。

3. 如权利要求2所述的散热结构,其特征在于,所述水冷组件包括:

水冷板,所述水冷板与所述容纳腔的内壁之间形成有连通所述第一容纳腔和所述第二容纳腔的间隙;和

水风换热器,所述水风换热器连接于所述水冷板的边缘,并位于所述风道和所述第一容纳腔的连通处。

4. 如权利要求3所述的散热结构,其特征在于,所述水冷板具有面向所述第一容纳腔设置的第一面和面向所述第二容纳腔设置的第二面,所述第一面用于安装电源装置的功率元器件,所述第二面用于安装电源装置的磁性元器件;

所述水风换热器设于所述第一面。

5. 如权利要求4所述的散热结构,其特征在于,所述水冷板内设有水冷流道,所述水冷流道对应所述功率元器件和所述磁性元器件设置。

6. 如权利要求5所述的散热结构,其特征在于,所述水风换热器包括:

外壳,所述外壳内形成冷却腔;

多个管道,多个管道间隔设于所述冷却腔内;

转接柱,所述转接柱设于所述水冷板的边缘,并位于所述外壳的一侧;所述转接柱分别与多个所述管道和所述水冷流道连通;以及

多个散热鳍片,多个所述散热鳍片间隔设于所述外壳上,并部分位于所述冷却腔内;多个所述管道穿设于所述多个散热鳍片。

7. 如权利要求5所述的散热结构,其特征在于,所述水冷组件还包括:

水嘴转接件,所述水嘴转接件连接于所述水冷板远离所述水风换热器的一端,并与所述水冷流道连通;和

水嘴组件,所述水嘴组件包括设于所述壳体的进口水嘴和出口水嘴,所述进口水嘴和所述出口水嘴分别与所述水嘴转接件连接,以与所述水冷流道连通形成冷却流道。

8. 如权利要求1至7中任意一项所述的散热结构,其特征在于,所述壳体设有连通所述第一容纳腔和所述第二容纳腔的风道,所述风冷组件包括至少一个风机,至少一个所述风机设于所述第二容纳腔的内壁上,并靠近所述风道;

至少一个所述风机引导所述风道、所述第一容纳腔以及所述第二容纳腔内的空气流动,以在所述水冷组件的外围形成所述空气循环通道。

9. 一种电源装置,其特征在于,所述电源装置包括如权利要求1至8中任一项所述的散热结构。

10. 如权利要求9所述的电源装置,其特征在于,所述电源装置还包括:

功率元器件,所述功率元器件贴设于所述散热结构的水冷组件上,并位于所述第一容纳腔内;和

磁性元器件,所述磁性元器件贴设于所述散热结构的水冷组件上,并位于所述第二容纳腔内。

散热结构和电源装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源设备技术领域,特别涉及一种散热结构和电源装置。

背景技术

[0002] 目前许多模块化的电源类产品,在进行模块内部散热设计过程中,多采用风冷散热的散热方案,通过空气作为介质,带走单元内部功率器件、板级器件及磁性元件等的损耗产生的热量。

[0003] 但采用风冷散热的方式,由于风机寿命、可靠性等问题,致使产品的易损件更换周期较短,产品故障率较高;多个风机带来的噪音也导致用户的使用体验较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型通过设置水冷组件将容纳腔分隔为连通的第一容纳腔和第二容纳腔,同时设置风冷组件在水冷组件的外围形成空气循环通道,风冷组件与水冷组件配合工作,提高了散热结构整体的散热效率,延长了水冷组件和风冷组件的使用寿命。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出一种散热结构,所述散热结构包括:

[0006] 壳体,所述壳体内形成容纳腔;

[0007] 水冷组件,所述水冷组件设于所述容纳腔内,并将所述容纳腔分隔为相连通的第一容纳腔和第二容纳腔;以及

[0008] 风冷组件,所述风冷组件设于所述第二容纳腔内,并用于引导所述第二容纳腔和所述第一容纳腔内的空气流动,以在所述水冷组件的外围形成空气循环通道。

[0009] 在本实用新型的一实施例中,所述壳体设有连通所述第一容纳腔和所述第二容纳腔的风道,所述水冷组件的部分结构设于所述风道与所述第一容纳腔的连通处,所述风冷组件设于所述风道与所述第二容纳腔的连通处。

[0010] 在本实用新型的一实施例中,所述水冷组件包括:

[0011] 水冷板,所述水冷板与所述容纳腔的内壁之间形成有连通所述第一容纳腔和所述第二容纳腔的间隙;和

[0012] 水风换热器,所述水风换热器连接于所述水冷板的边缘,并位于所述风道和所述第一容纳腔的连通处。

[0013] 在本实用新型的一实施例中,所述水冷板具有面向所述第一容纳腔的第一面和面向所述第二容纳腔的第二面,所述第一面用于安装所述电源装置的功率元器件,所述第二面用于安装所述电源装置的磁性元器件;

[0014] 所述水风换热器设于所述第一面。

[0015] 在本实用新型的一实施例中,所述水冷板内设水冷流道,所述水冷流道对应所述功率元器件和所述磁性元器件设置。

[0016] 在本实用新型的一实施例中,所述水风换热器包括:

[0017] 外壳,所述外壳内形成冷却腔;

[0018] 多个管道,多个管道间隔设于所述冷却腔内;

[0019] 转接柱,所述转接柱设于所述水冷板的边缘,并位于所述外壳的一侧;所述转接柱分别与多个所述管道和所述水冷流道连通;以及

[0020] 多个散热鳍片,多个所述散热鳍片间隔设于所述外壳上,并部分位于所述冷却腔内;多个所述管道穿设于所述多个散热鳍片。

[0021] 在本实用新型的一实施例中,所述水冷组件还包括:

[0022] 水嘴转接件,所述水嘴转接件连接于所述水冷板远离所述水风换热器的一端,并与所述水冷流道连通;和

[0023] 水嘴组件,所述水嘴组件包括设于所述壳体的进口水嘴和出口水嘴,所述进口水嘴和所述出口水嘴分别与所述水嘴转接件连接,以与所述水冷流道连通形成冷却流道。

[0024] 在本实用新型的一实施例中,所述壳体设有连通所述第一容纳腔和所述第二容纳腔的风道,所述风冷组件包括至少一个风机,至少一个所述风机设于所述第二容纳腔的内壁上,并靠近所述风道;

[0025] 至少一个所述风机引导所述风道、所述第一容纳腔以及所述第二容纳腔内的空气流动,以在所述水冷组件的外围形成所述空气循环通道。

[0026] 本实用新型还提出一种电源装置,所述电源装置包括上述的散热结构。

[0027] 在本实用新型的一实施例中,所述电源装置还包括:

[0028] 功率元器件,所述功率元器件贴设于所述散热结构的水冷组件上,并位于所述第一容纳腔内;和

[0029] 磁性元器件,所述磁性元器件贴设于所述散热结构的水冷组件上,并位于所述第二容纳腔内。

[0030] 本申请的散热结构包括壳体、水冷组件以及风冷组件,壳体的容纳腔用于容纳水冷组件、风冷组件以及电源装置的元器件;水冷组件用于吸收电源装置的元器件散发出的热量,水冷组件将容纳腔分隔为相连通的第一容纳腔和第二容纳腔,从而第一容纳腔和第二容纳腔内的空气可以进行流动,以将两个容纳腔内的热量散开;风冷组件设于第二容纳腔内,其可以引导第二容纳腔和第一容纳腔内的空气流动,从而在水冷组件的外围形成了空气循环通道,配合水冷组件将电源装置的元器件产生的热量经过空气流动完全散去,从而提高了散热结构整体的散热效果和效率,延长了水冷组件和风冷组件的使用寿命。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0032] 图1为本实用新型散热结构一实施例的结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型水冷组件一实施例的结构示意图;

[0034] 图3为本实用新型散热结构一实施例的侧视图。

[0035] 附图标号说明:

[0036]

标号	名称	标号	名称
----	----	----	----

100	散热结构	10	壳体
11	第一容纳腔	13	第二容纳腔
15	风道	30	水冷组件
31	水冷板	311	水冷流道
313	第一面	315	第二面
33	水风换热器	331	外壳
333	管道	335	转接柱
337	散热鳍片	35	水嘴转接件
37	水嘴组件	371	进口水嘴
373	出口水嘴	50	风冷组件
51	风机	70	把手

[0037] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0040] 另外，在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0041] 本实用新型提出一种散热结构100，散热结构100包括壳体10、水冷组件30和风冷组件50，壳体10内形成容纳腔；水冷组件30设于容纳腔内，并将容纳腔分隔为相连通的第一容纳腔11和第二容纳腔13；风冷组件50设于第二容纳腔13内，并用于引导第二容纳腔13和第一容纳腔11内的空气流动，以在水冷组件30的外围形成空气循环通道。

[0042] 壳体10的容纳腔用于容纳水冷组件30、风冷组件50以及电源装置的元器件；水冷组件30用于吸收电源装置的元器件散发出的热量，相连通的第一容纳腔11和第二容纳腔13内的空气可以进行流动，以将两个容纳腔内的热量散开；风冷组件50设于第二容纳腔13内，其可以引导第二容纳腔13和第一容纳腔11内的空气流动，从而在水冷组件30的外围形成了空气循环通道，配合水冷组件30将电源装置的元器件产生的热量经过空气流动完全散去，从而提高了散热结构100整体的散热效果和效率，延长了水冷组件30和风冷组件50的使用寿命。

[0043] 参照图1至图3，在本实用新型的一实施例中，壳体10设有连通第一容纳腔11和第

二容纳腔13的风道15,水冷组件30的部分结构设于风道15与第一容纳腔11的连通处,风冷组件50设于风道15与第二容纳腔13的连通处。

[0044] 风道15用于将第一容纳腔11和第二容纳腔13内的空气导通。

[0045] 在本实施例中,可以在壳体10的内壁处设置安装板,安装板设有安装孔,从而形成风道15;也可以在安装板对应第一容纳腔11和第二容纳腔13处分别设置开口,从而形成风道15。风道15、风冷组件50以及第一容纳腔11和第二容纳腔13之间的间隙形成了空气循环通道,使第一容纳腔11和第二容纳腔13之间的空气可以相互流通,从而水冷组件30可以吸收电源装置的元器件产生的大部分热量,剩余热量通过空气循环通道散去,使得散热结构100内部的热量可以及时散去,保证了电源装置工作时的稳定性。

[0046] 参照图1至图3,在本实用新型的一实施例中,水冷组件30可以做如下设置:

[0047] 水冷组件30包括水冷板31和水风换热器33,水冷板31与容纳腔的内壁之间形成有连通第一容纳腔11和第二容纳腔13的间隙;水风换热器33连接于水冷板31的边缘,并靠近风道15。

[0048] 水冷板31用于将电源装置的元器件产生的热量散去,水风换热器33用于将水冷板31热量交换,将热量散去。

[0049] 在本实施例中,水冷板31将容纳腔分隔为第一容纳腔11和第二容纳腔13,并与壳体10之间存有间隙,水冷板31可以卡接于壳体10的内壁,也可以设置在壳体10上设置支撑杆来支撑水冷板31。因设有间隙,第一容纳腔11和第二容纳腔13内的空气可以通过间隙流通,从而与风道15配合对容纳腔进行散热。

[0050] 水风换热器33可以通过卡接、插接或者焊接等连接方式与水冷板31连接,本实施例中水风换热器33焊接于水冷板31的边缘,使得水风换热器33与水冷板31之间的连接更为稳定,以在散热结构100工作时保持水冷组件30的工作效率和结构稳定性。水风换热器33靠近风道15,更便于其产生的热量进入至第二容纳腔13内,使得散热效率更高。

[0051] 可以理解的是,第一容纳腔11和第二容纳腔13之间的间隙可以为水冷板31与壳体10之间的间隙,也可以为水冷板31上开设开口,或者通孔,以使第一容纳腔11和第二容纳腔13连通;在本实用新型的其他实施例中,水风换热器33也可以设置在远离风道15处。

[0052] 参照图1至图3,在本实用新型的一实施例中,水冷板31具有面向第一容纳腔11的第一面313和面向第二容纳腔13的第二面315,第一面313用于安装电源装置的功率元器件,第二面315用于安装电源装置的磁性元器件;水风换热器33设于第一面313。

[0053] 水冷板31的第一面313和第二面315均可以用于安装电源装置的元器件。

[0054] 在本实施例中,电源装置的功率元器件和磁性元器件可以分别安装于第一面313和第二面315,也可以将功率元器件安装于第二面315,磁性元器件安装于第一面313,在此不做限定。因功率元器件和磁性元器件均贴设于水冷板31,使得水冷板31对其散热的效果更好。

[0055] 水风换热器33设置在第一面313,并与水冷板31呈L形设置。水风换热器33可以靠近第一容纳腔11的内壁设置,也可以贴设于第一容纳腔11的内壁。

[0056] 可以理解的是,因电源装置的元器件贴设于水冷板31,也就可以理解为设于容纳腔内;将各元器件和结构集成于容纳腔内,提高了电源装置的功率密度,使得其稳定性提高。

[0057] 参照图1至图3,在本实用新型的一实施例中,水冷板31内设水冷流道311,水冷流道311对应功率元器件和磁性元器件设置。

[0058] 水冷流道311用于对元器件散热。水冷流道311内设冷却液,因冷却液的温度较低,通过温度差将元器件的热量吸收,冷却液的温度升高,从而对元器件进行散热。

[0059] 在本实施例中,水冷流道311包括相连通的弯折段和直流段,便于完全覆盖水冷板31,从而其散热效果更好。水冷流道311对应功率元器件和磁性元器件的安装位置设置,可以节省材料并提高散热效率。

[0060] 参照图1至图3,在本实用新型的一实施例中,水风换热器33可以做如下设置:

[0061] 水风换热器33包括外壳331、多个管道333、转接柱335以及多个散热鳍片337,外壳331内形成冷却腔;多个管道333间隔设于冷却腔内;转接柱335设于水冷板31的边缘,并位于外壳331的一侧;转接柱335分别与多个管道333和水冷流道311连通;多个散热鳍片337间隔设于外壳331上,并部分位于冷却腔内;多个管道333穿设于多个散热鳍片337。

[0062] 转接柱335连通水冷流道311和多个管道333,水冷流道311内的冷却液吸热后升温,通过转接柱335流入至多个管道333内。因高温冷却液的流入,多个管道333升温,环设于多个管道333外周的多个散热鳍片337对其进行散热后,流经多个管道333的冷却液再次降温,低温冷却液通过转接柱335再流入至水冷流道311内,低温冷却液对元器件进行散热,如此反复循环。

[0063] 在本实施例中,转接柱335的数量为两个,分别连接于水冷板31,并位于外壳331的两侧,如图2,两个转接柱335位于外壳331的左侧和右侧,以便于与水冷流道311的进口和出口对接。多个管道333间隔设置在冷却腔内,以便于对冷却液进行散热。如图2,多个散热鳍片337设置在外壳331的前侧和后侧,以增大散热面积,同时前侧的散热鳍片337靠近风道15,便于其在散热后,风冷组件50对热空气进行抽取且使得空气循环流通,从而提高散热效率。

[0064] 参照图1至图3,在本实用新型的一实施例中,水冷组件30还可以做如下设置:

[0065] 水冷组件30还包括水嘴转接件35和水嘴组件37,水嘴转接件35连接于水冷板31远离水风换热器33的一端,并与水冷流道311连通;水嘴组件37包括设于壳体10的进口水嘴371和出口水嘴373,进口水嘴371和出口水嘴373分别与水嘴转接件35连接,以与水冷流道311连通形成冷却流道。

[0066] 水嘴转接件35用于连接水嘴组件37和水冷流道311,水嘴组件37用于将水冷流道311与外界连通,以与水风换热器33的多个管道333形成水冷循环流道。

[0067] 在本实施例中,水嘴转接件35焊接于水冷板31的边缘,以保持水嘴转接件35与水冷板31之间的连接稳定性。水嘴转接件35的一端与水冷流道311连通,另一端连接于进口水嘴371和出口水嘴373,将水冷流道311与水嘴组件37连通,以使冷却液可以在外部和散热结构100内循环流动,形成水冷循环流道。

[0068] 水嘴转接件35可以设有两个安装孔,进口水嘴371和出口水嘴373插接或者套接于水嘴转接件35,使得冷却液在流通时不会漏出,从而保护位于容纳腔内的各元器件和结构。因水嘴转接件35和水风换热器33均与水冷板31焊接,从而使得水冷组件30之间的连接稳定,且避免串联水路系统时带来的漏水情况。

[0069] 可以理解的是,冷却液通过进口水嘴371和水嘴转接件35接入到冷却流道内,冷却

流道经过各元器件时,其内的冷却液带走元器件和水冷板31上的热量,并升温为高温冷却液,高温冷却液再通过转接柱335流到管道333中,通过散热鳍片337向外辐射散热(即通过风冷组件50引导空气流动带走散热鳍片337和管道33上的热量),降温为低温冷却液;低温冷却液再回流到冷却流道内二次带走元器件上的热量,再通过水嘴转接件35和出口水嘴373流出,经过外部冷却降温处理后再循环利用和输入到上述冷却流道中。

[0070] 参照图1至图3,在本实用新型的一实施例中,壳体10设有连通第一容纳腔11和第二容纳腔13的风道15,风冷组件50包括至少一个风机51,至少一个风机51设于第二容纳腔13的内壁上,并靠近风道15;至少一个风机51引导风道15、第一容纳腔11以及第二容纳腔13内的空气流动,以在水冷组件30的外围形成空气循环通道。

[0071] 风机51用于将水风换热器33产生的热量抽取并散去。

[0072] 在本实施例中,风冷组件50包括两个风机51,两个风机51沿第二容纳腔13的内壁间隔设置,并靠近风道15,以便于将第一容纳腔11内的空气抽取至第二容纳腔13内,从而完成空气流动。水冷板31内的水冷流道311可以带走元器件产生的大部分热量,剩余热量集中在两个容纳腔内,通过风机51抽取使得空气流通,热量散发,从而将剩余热量也被散开。在电源装置工作时,其内的温度一直保持稳定,从而电源装置的工作效率提高。

[0073] 因风冷组件50是作为辅助散热的结构,其工作功率相较于以风冷组件50为主体的散热结构100更小,从而风机51产生的噪音更小;风机51与水风换热器33均靠近风道15设置,其本身的进风口为冷风,延长了其使用寿命。

[0074] 本实用新型还提出一种电源装置,电源装置包括散热结构100,该散热结构100的具体结构参照上述实施例,由于电源装置采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0075] 在本实用新型的一实施例中,电源装置还可以做如下设置:

[0076] 电源装置还包括功率元器件和磁性元器件,功率元器件贴设于散热结构100的水冷组件30上,并位于第一容纳腔11内;磁性元器件贴设于散热结构100的水冷组件30上,并位于第二容纳腔13内。

[0077] 功率元器件可以为IGBT模块等,磁性元器件可以为电感等,各种元器件共同组成电源装置的工作模块。

[0078] 在本实施例中,电源装置还包括PCB,PCB贴设于水冷板31的第一面313或者第二面315,元器件再设于PCB上,从而完成电源装置的安装。

[0079] 功率元器件与水风换热器33可以间隔设置,磁性元器件与风冷组件50也可以间隔设置,从而水冷板31吸收元器件产生的大部分热量,剩余热量通过风冷组件50对容纳腔内的空气循环散去,元器件背离水冷板31一面也可以散热,保持了电源装置工作时,各元器件温度均处于正常范围值内。

[0080] 可以理解的是,散热结构100的壳体10也可以为电源装置的壳体,壳体10靠近风道15的一面还设有把手70,用于将电源装置拆装于净化设备时更为方便,本实用新型的电源装置可以运用于多种设备,例如净化设备、切割设备等。

[0081] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

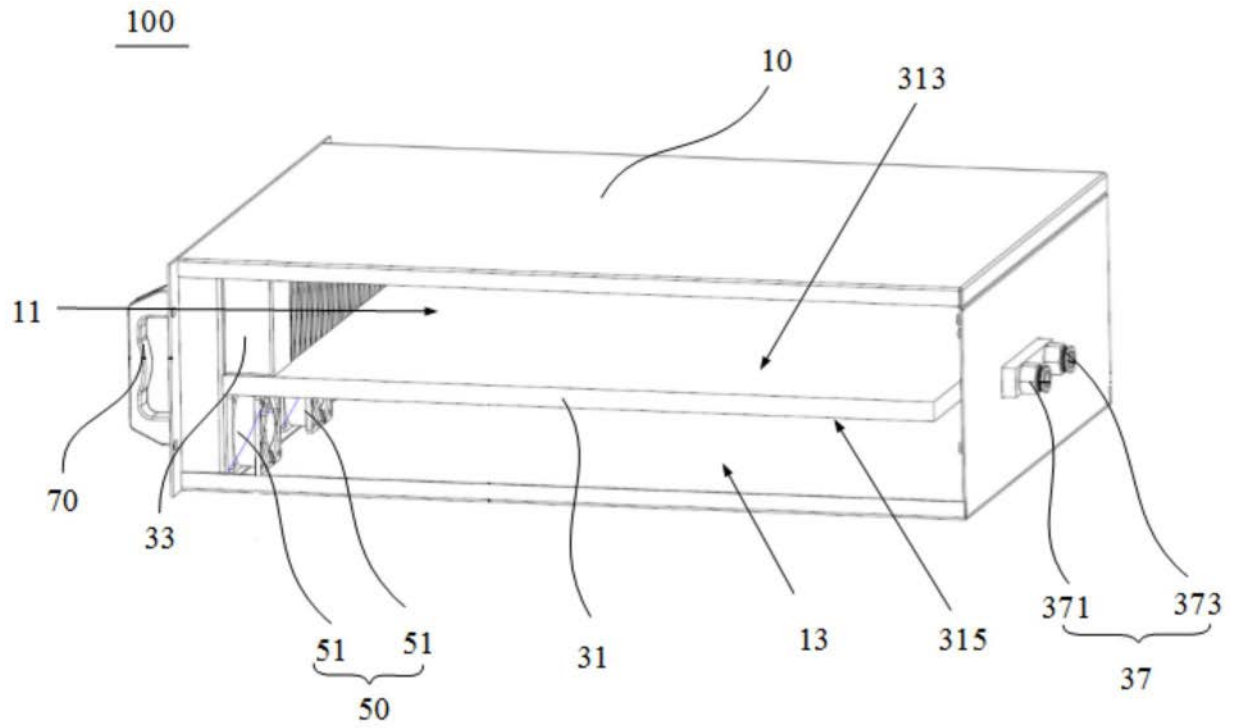


图1

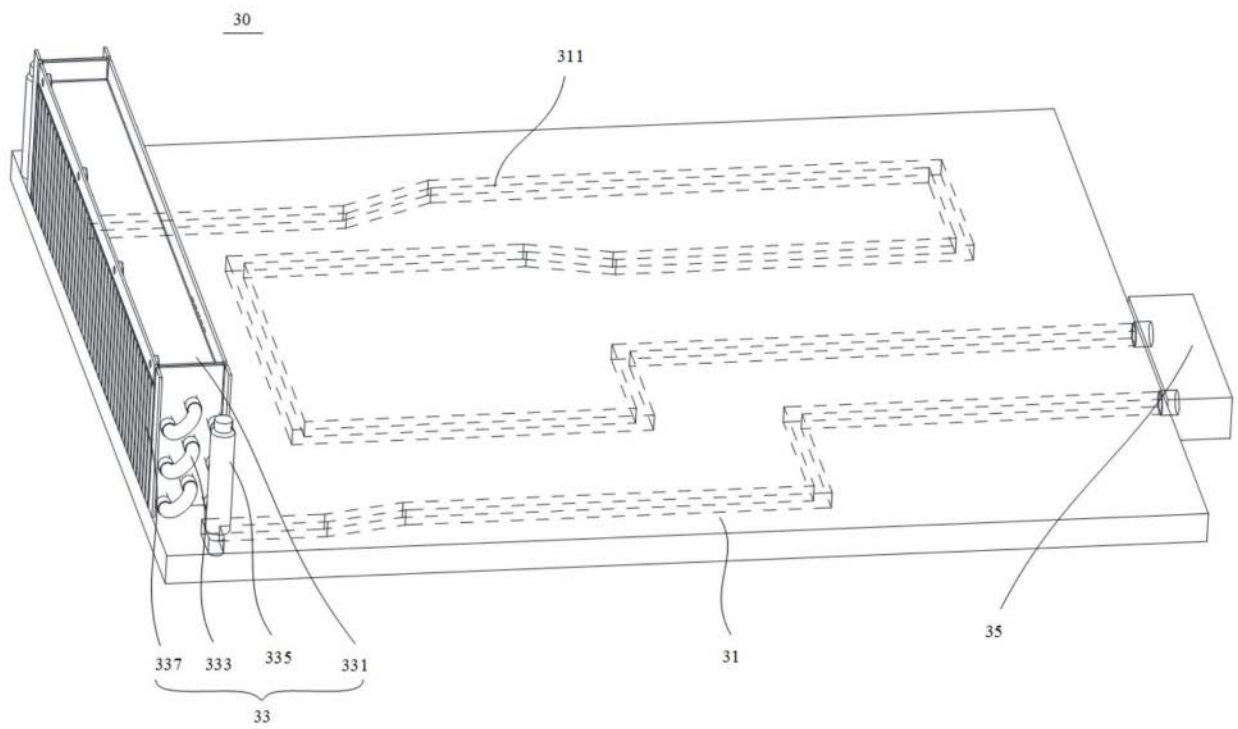


图2

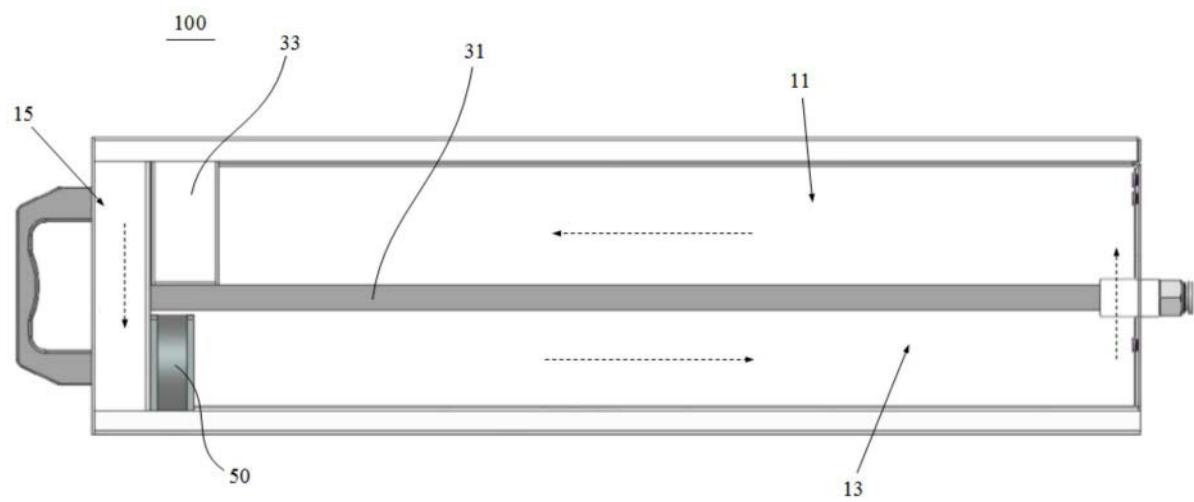


图3