



(21) 申请号 202220645211.0

(22) 申请日 2022.03.23

(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越溪天
鹅荡路52号

(72) 发明人 李欣婷 王能飞

(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 张莉

(51) Int.Cl.

H02B 1/36 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

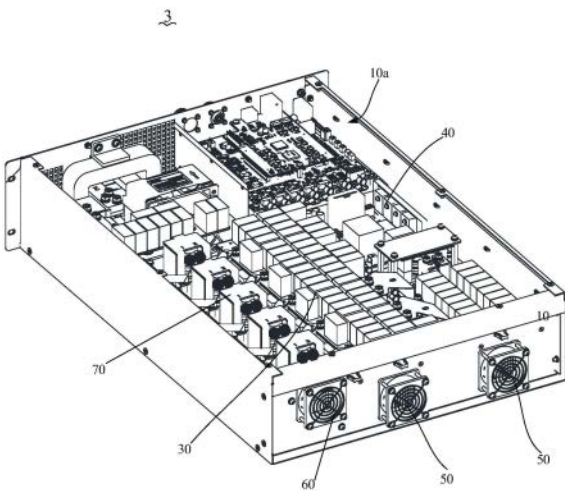
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

抽屉式电源模块和模组式电源柜

(57) 摘要

本实用新型公开一种抽屉式电源模块和模组式电源柜,其中,所述抽屉式电源模块包括模块壳、散热器、第一发热组件、第二发热组件及第三发热组件,模块壳具有相对的前面板和后面板,前面板设有进风口,后面板设有第一出风口和第二出风口,进风口与第一出风口之间形成第一散热通道,进风口与第二出风口之间形成第二散热通道,第二散热通道包括第一散热空间和第二散热空间,第二散热空间位于第一散热空间的上方;散热器设于第一散热空间;第一发热组件安装在散热器上;第二发热组件安装于第二散热空间中,第三发热组件安装于第一散热通道中。本实用新型技术方案实现散热和小型化的目的,同时规避了液冷漏液引发机器故障的风险。



1. 一种抽屉式电源模块,其特征在于,所述抽屉式电源模块包括:

模块壳,所述模块壳具有相对的前面板和后面板,所述前面板设有进风口,所述后面板设有第一出风口和第二出风口,所述进风口与所述第一出风口之间形成第一散热通道,所述进风口与所述第二出风口之间形成第二散热通道,所述第二散热通道包括第一散热空间和第二散热空间,所述第二散热空间位于所述第一散热空间的上方,所述第一散热空间与所述第一散热通道并排设置;

散热器,所述散热器设于所述第一散热空间;

第一发热组件,所述第一发热组件安装在所述散热器上;

第二发热组件,所述第二发热组件安装于所述第二散热空间中,所述第一发热组件的发热量大于所述第二发热组件的热量;及

第三发热组件,所述第三发热组件安装于所述第一散热通道中。

2. 如权利要求1所述的抽屉式电源模块,其特征在于,所述第一发热组件包括多块发热单板,所述多块发热单板沿从所述进风口往所述第二出风口的方向间隔排布设置。

3. 如权利要求2所述的抽屉式电源模块,其特征在于,每一所述发热单板贴装有多多个第一元器件和多个第二元器件,每一所述第一元器件横向贴装在所述发热单板,每一所述第二元器件竖向贴装在所述发热单板,每一所述第一元器件与多个所述第二元器件呈间隔设置;其中,所述第一元器件的发热量大于所述第二元器件的发热量,多个所述第一元器件邻近所述第二出风口设置。

4. 如权利要求2所述的抽屉式电源模块,其特征在于,各个所述发热单板在所述模块壳的底板的对应位置处设有至少一个进风孔,各个所述发热单板对应的进风孔呈间隔设置。

5. 如权利要求4所述的抽屉式电源模块,其特征在于,各个所述发热单板对应的进风孔的数量从所述进风口往所述第二出风口的方向呈逐渐递增。

6. 如权利要求1所述的抽屉式电源模块,其特征在于,所述模块壳对应所述第二散热通道的位置处设有至少一个散热孔,且所述散热孔邻近所述第二出风口设置。

7. 如权利要求1所述的抽屉式电源模块,其特征在于,所述抽屉式电源模块还包括至少三个散热风扇,其中两个所述散热风扇设于所述第一出风口处,一个所述散热风扇设于所述第二出风口处。

8. 如权利要求1所述的抽屉式电源模块,其特征在于,所述第三发热组件包括装设于所述第一散热通道内的两列电感器,所述两列电感器呈上下设置。

9. 如权利要求8所述的抽屉式电源模块,其特征在于,所述两列电感器在所述模块壳的对应位置处设有至少一个散热孔。

10. 一种模组式电源柜,其特征在于,所述模组式电源柜包括柜体、换热器及如权利要求1至9中任一项所述的抽屉式电源模块,所述换热器和所述抽屉式电源模块设于所述柜体内,且所述换热器和所述抽屉式电源模块呈间隔设置,所述换热器用于对所述抽屉式电源模块散发的热风换热。

11. 如权利要求10所述的模组式电源柜,其特征在于,所述柜体设有安装腔;所述抽屉式电源模块安装在所述安装腔内,并与所述安装腔的腔壁围合形成一循环风道;所述换热器安装在所述安装腔内,并位于所述循环风道。

抽屉式电源模块和模组式电源柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供电设备技术领域,特别涉及一种抽屉式电源模块和模组式电源柜。

背景技术

[0002] 目前,大型设备通过会采用模组式电源供电,而模组式电源一般设置在电源柜内;模组式电源柜通常在柜内设置风冷装置或液冷装置对模组式电源的外壁进行换热降温。

[0003] 现有技术中,模组式电源内部通常只具有一个散热通道,而由于模组式电源内部具有多种发热量不同的发热器件,使得现有技术中的器件布局方式会导致模组式电源出现散热不完全的问题,从而影响模组式电源的散热效果。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种抽屉式电源模块和模组式电源柜,旨在对抽屉式电源模块内部发热量不同的发热组件进行单独散热,以提升抽屉式电源模块的散热效果。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的一种抽屉式电源模块,所述抽屉式电源模块包括:

[0006] 模块壳,所述模块壳具有相对的前面板和后面板,所述前面板设有进风口,所述后面板设有第一出风口和第二出风口,所述进风口与所述第一出风口之间形成第一散热通道,所述进风口与所述第二出风口之间形成第二散热通道,所述第二散热通道包括相互独立的第一散热空间和第二散热空间,所述第二散热空间位于所述第一散热空间的上方,所述第一散热空间与所述第一散热通道并排设置;

[0007] 散热器,所述散热器设于所述第一散热空间;

[0008] 第一发热组件,所述第一发热组件安装在所述散热器上;

[0009] 第二发热组件,所述第二发热组件安装于所述第二散热空间中,所述第一发热组件的发热量大于所述第二发热组件的热量;及

[0010] 第三发热组件,所述第三发热组件安装于所述第一散热通道中。

[0011] 在一实施例中,所述第一发热组件包括多块发热单板,所述多块发热单板沿从所述进风口往所述第二出风口的方向间隔排布设置。

[0012] 在一实施例中,每一所述发热单板贴装有多个第一元器件和多个第二元器件,每一所述第一元器件横向贴装在所述发热单板,每一所述第二元器件竖向贴装在所述发热单板,每一所述第一元器件与多个所述第二元器件呈间隔设置;其中,所述第一元器件的发热量大于所述第二元器件的发热量,多个所述第一元器件邻近所述第二出风口设置。

[0013] 在一实施例中,各个所述发热单板在所述模块壳的底板的对应位置处设置少一个进风孔,各个所述发热单板对应的进风孔呈间隔设置。

[0014] 在一实施例中,各个所述发热单板对应的所述进风孔的数量从所述进风口往所述

第二出风口的方向呈逐渐递增。

[0015] 在一实施例中,所述模块壳对应所述第二散热空间的位置处设有至少一个散热孔,且所述散热孔邻近所述第二出风口设置。

[0016] 在一实施例中,所述抽屉式电源模块还包括至少三个散热风扇,其中两个所述散热风扇设于所述第一出风口处,一个所述散热风扇设于所述第二出风口处。

[0017] 在一实施例中,所述第三发热组件包括装设于所述第一散热通道内的两列电感器,所述两列电感器呈上下设置。

[0018] 在一实施例中,所述两列电感器在所述模块壳的对应位置处设置少一个散热孔。

[0019] 本实用新型还提出一种模组式电源柜,所述模组式电源柜包括柜体、换热器及所述抽屉式电源模块,所述换热器和所述抽屉式电源模块设于所述柜体内,且所述换热器和所述抽屉式电源模块呈间隔设置,所述换热器用于对所述抽屉式电源模块散发的热风换热。

[0020] 在一实施例中,所述柜体设有安装腔;所述抽屉式电源模块安装在所述安装腔内,并与所述安装腔的腔壁围合形成一循环风道;所述换热器安装在所述安装腔内,并位于所述循环风道。

[0021] 本实用新型技术方案的抽屉式电源模块包括模块壳、散热器、第一发热组件、第二发热组件及第三发热组件,模块壳具有相对的前面板和后面板,前面板设有进风口,后面板设有第一出风口和第二出风口,进风口与第一出风口之间形成第一散热通道,进风口与第二出风口之间形成第二散热通道,第二散热通道包括相互独立的第一散热空间和第二散热空间,第二散热空间位于第一散热空间的上方;散热器设于第一散热空间;第一发热组件安装在散热器上;第二发热组件安装于第二散热空间中,第一发热组件的发热量大于第二发热组件的热量;第三发热组件安装于第一散热通道中;如此,发热量不同的第一发热组件、第二发热组件及第三发热组件分别设置在对应的散热空间内,使得第一发热组件、第二发热组件及第三发热组件都能以与发热量匹配的散热方式进行散热,不会相互干扰,从而有效提升抽屉式电源模块内部的散热效果,并且各发热组件的布局方式也有利于抽屉式电源模块的小型化。

附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为本实用新型抽屉式电源模块一实施例的结构示意图;

[0024] 图2为图1的横向截面示意图;

[0025] 图3为本实用新型抽屉式电源模块的散热器和第二器件组件装配示意图;

[0026] 图4为本实用新型模组式电源柜的结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型模组式电源柜的柜体的结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型抽屉式电源模块的爆炸图;

[0029] 图7为本实用新型模组式电源柜的剖面图。

[0030] 附图标号说明：

[0031]	标号	名称	标号	名称
	10	模块壳	32	第一元器件
	10a	进风口	33	第二元器件
	10b	第一出风口	40	第二发热组件
	10c	第二出风口	50	第三发热组件
	10d	进风孔	60	散热风扇
	20	散热器	1	柜体
	30	第一发热组件	1a	循环风道
	31	发热单板	2	换热器
	10e	散热孔		

[0032] 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

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 本实用新型提出一种抽屉式电源模块。

[0037] 在本实用新型实施例中，如图1、图2、图3、图4及图5所示，抽屉式电源模块包括模块壳10、散热器20、第一发热组件30、第二发热组件40及第三发热组件50，模块壳10具有相对的前面板和后面板，前面板设有进风口10a，后面板设有第一出风口10b和第二出风口10c，进风口10a与第一出风口10b之间形成第一散热通道，进风口10a与第二出风口10c之间形成第二散热通道，第二散热通道包括相互独立的第一散热空间和第二散热空间，第二散热空间位于第一散热空间的上方，第一散热空间与第一散热通道并排设置；散热器20设于第一散热空间；第一发热组件30安装在散热器20上；第二发热组件40安装于第二散热空间中，第一发热组件30的发热量大于第二发热组件40的热量；第三发热组件50安装于第一散热通道中。

[0038] 在本实施例中，为了确保抽屉式电源柜的高度在预设范围内，第一散热通道、第一散热通道可以为两个并联风道，其中，由于第二散热通道中包含发热量不同的第一发热组

件30和第二发热组件40,因此,第二散热通道中可以具有上下设置的第一散热空间和第二散热空间。

[0039] 在本实施例中,第一发热组件30、第二发热组件40及第三发热组件50的发热量可以是互不相同的,对应的第一散热通道、第一散热空间和第二散热空间的散热方式也可以不同,从而可以针对不同的发热组件设计与发热量匹配的散热方式,从而提升抽屉式电源模块内部的散热效果。

[0040] 在本实施方式中,第一发热组件30可以为发热量较大的功率器件,可以将第一发热组件30设置在散热器20上,使得第一发热组件30可通过散热器20散热,以确保第一发热组件30的散热速度。

[0041] 在本实施方式中,第二发热组件40可以为发热量较小的器件,因此,可以将第二发热组件设置在散热器及风道上方,主要通过自然散热。为确保散热效果,在风道或者第二发热组件上方的模块壳上开些小孔,使部分气流通过第二发热组件40,带走热量。

[0042] 第三发热组件50可以耐高温的器件,例如电感器等,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。第三发热组件50无需与散热器20接触散热,可以单独采用小风扇散热,同时第一散热通道的小风扇也能带走部分散热器上层发热组件的热量,以提升抽屉式电源模块的散热效果。

[0043] 在一实施例中,如图4和图6中所示,第一发热组件30包括多块发热单板31,多个发热单板31沿从进风口10a往第二出风口10c的方向间隔排布设置。

[0044] 在本实施例中,从进风口10a向第二出风口10c的方向为出风方向,多个发热单板31依照出风方向排布设置,使得多个发热单板31上的多个第一元器件32和多个第二元器件33也能依照出风方向排布设置,进而让外界的风更容易带走多个第一元器件32和多个第二元器件33散发的热量。

[0045] 在一实施例中,如图4中所示,每一发热单板31贴装有多个第一元器件32和多个第二元器件33,每一第一元器件32横向贴装在发热单板31,每一第二元器件33竖向贴装在发热单板31,每一第一元器件32与多个第二元器件33呈间隔设置;其中,第一元器件32的发热量大于第二元器件33的发热量,多个第一元器件32邻近第二出风口10c设置。

[0046] 在本实施例中,多个第一元器件32的发热量较大,多个第二元器件33的发热量较小;将多个第一元器件32横向安装于发热单板31,大大增大发热量较大的第一元器件32与发热单板31接触的换热面积,进而加快多个第一元器件32的散热速度。将多个第二元器件33竖向安装于发热单板31,不但让多个发热量较小的第二元器件33与发热单板31形成合适的换热面积,保证多个第二元器件33与散热器20完全换热,而且多个第二元器件33竖向安装所需的安装空间较小,无需另外设置体积较大的风冷风扇或设置容易漏液引发机器故障风险的液冷冷却装置,能进一步缩小抽屉式电源模块空间,利于抽屉式电源模块小型化。

[0047] 每一第二元器件33通过金属连接件贴装在发热单板31,金属连接件的纵向截面形状为L形;使得第二元器件33可相对发热单板31呈垂直设置,使得第二元器件33通过金属连接件与散热器20接触换热,还能节省第二元器件33在散热器20上方空间的安装空间,从而让更多第二元器件33安装在散热器20,更利于抽屉式电源模块小型化。

[0048] 其次,通过将多个第一元器件32和多个第二元器件33预先安装在发热单板31,再将发热单板31安装在模块壳10内,如此设置,使得发热单板31、多个第一元器件32及多个第

二元器件33形成一体,方便抽屉式电源模块的装配和运输。可选地,发热单板31可以采用金属或其他复合导热材料制成。

[0049] 具体地,通过发热量较大的第一元器件32邻近第二出风口10c设置,使得第一元器件32与第二出风口10c的距离更短,使得发热量较大的第一元器件32更容易散热,从而提升抽屉式电源模块的散热效果。第一元器件32可以为,第二元器件33可以为,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0050] 在一些实施例中,发热量较大的元器件可以设置在靠近第二出风口10c的位置,避免影响其他器件。对于不耐高温且发热量较小的器件,可以集中布置于进风口10a处。需要注意与进风口10a的交互设计以避免堵塞风道,例如:高精度输出电流采样可以设置在进风口10a,以保证电流传感器的温漂问题。具体的可以根据实际情况设置,本说明书实施例对此不作限定。

[0051] 在一实施例中,参照图5,各个发热单板31可以在模块壳10的底板对应位置处设置至少一个进风孔10d,且多个发热单板31对应的进风孔10d呈间隔设置。

[0052] 在本实施例中,多个进风孔10d位于模块壳10的内部腔底壁,除了从进风口10a正常进风外,还可通过内部腔底壁的多个进风孔10d补充新风,进而加快散热器20、多个第一元器件32和多个第二元器件33的散热速度。每一发热单板31对应的进风孔10d的数量可以相同也可以不同。

[0053] 在一实施例中,参照图4和图5,各个发热单板31对应的进风孔10d的数量从进风口10a往第二出风口10c的方向呈逐渐递增。如此设置,多个进风孔10d在发热单板31上形成分段差异性开孔的布局,加大出风方向的下游的风量,降低下游的环境温度,避免多个发热单板31造成温度级联现象以及出现器件温度不均的问题。

[0054] 在一些实施例中,可以通过计算合适的开孔率确定每个发热单板31对应的开孔数量,使得流经每一个发热单板31下方的散热器20的混合气流的温度均匀一致。

[0055] 在一实施例中,参照图4和图5,模块壳10对应第二散热通道的位置处设有至少一个散热孔10e,且散热孔10e邻近第二出风口10c设置。如此设置,多个第一元器件32和多个第二元器件33传递至散热器20的热量,可直接通过发热单板31的散热孔10e散发,进而提升抽屉式电源模块的散热效果。

[0056] 可选地,模块壳10设有多个散热孔10e,多个散热孔10e呈间隔设置。散热孔10e的直径大于进风孔10d的直径。

[0057] 可选地,多个散热孔与多个第一元器件32、多个第二元器件33呈间隔设置。

[0058] 在一实施例中,参照图1和图6,抽屉式电源模块还包括至少三个散热风扇60,其中两个散热风扇60设于第一出风口10b处,一个散热风扇60设于第二出风口10c处。

[0059] 在本实施例中,通过在第一出风口10b和第二出风口10c分别设置散热风扇60,利用散热风扇60加快多个第一发热组件30、第二发热组件40及第三发热组件50散发的热量流通的速度,进而加快抽屉式电源模块的散热速度,从而提升抽屉式电源模块的散热效果。

[0060] 在本实施例中,上述第二出风口10c对应的散热风扇的风量可以小于第一出风口10b对应的散热风扇的风量,当然也可以相同,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0061] 在一实施例中,参照图1和图2,第三发热组件50可以包括装设于第一散热通道内

的两列电感器,两列电感器呈上下设置。

[0062] 在本实施例中,通过将两列电感器设置在第一散热通道内,使得两列电感器单独得到散热风量,不会与第一发热组件30和第二发热组件40的散热风量相互干扰,从而提升抽屉式电源模块内部的散热效果。且两列电感器呈上下设置,进一步节省所需的安装空间,利于抽屉式电源模块小型化;且两列电感器的热量叠加在允许范围内。

[0063] 可选地,如图6中所示,两列电感器在模块壳的对应位置处可以设有至少一个散热孔。如此设置,可以通过散热孔将模块壳外面的新风引入模块壳内,使得新风进入模块壳后随即将电感器散发的热量带走,从而加快电感器的散热速度。

[0064] 本实用新型还提出一种模组式电源柜,参照图1、图7,该模组式电源柜包括柜体1、换热器2及所述抽屉式电源模块,换热器2和抽屉式电源模块设于柜体1内,且换热器2和抽屉式电源模块呈间隔设置,换热器2用于对抽屉式电源模块散发的热风换热。该抽屉式电源模块的具体结构参照上述实施例,由于本模组式电源柜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。

[0065] 在本实施例中,通过换热器2将抽屉式电源模块散发的热风换热,降低柜体1内的空气温度,使得柜体1内不会积存抽屉式电源模块散发的热量,从而保证模组式电源柜能正常运行。

[0066] 在一实施例中,参照图1、图6及图7,柜体1内可以设有安装腔;抽屉式电源模块安装在安装腔内,并与安装腔的腔壁围合形成一循环风道1a;换热器2安装在安装腔内,并位于循环风道1a。

[0067] 在本实施例中,抽屉式电源模块上的散热风扇60将模块壳10内的热量抽出至柜体1内,热气流通过换热器2冷却降温,再重新进入抽屉式电源模块内;如此,可以避免抽屉式电源模块散发的热量未经降温处理,直接回流至模块壳10内,影响抽屉式电源模块的散热效果。

[0068] 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。

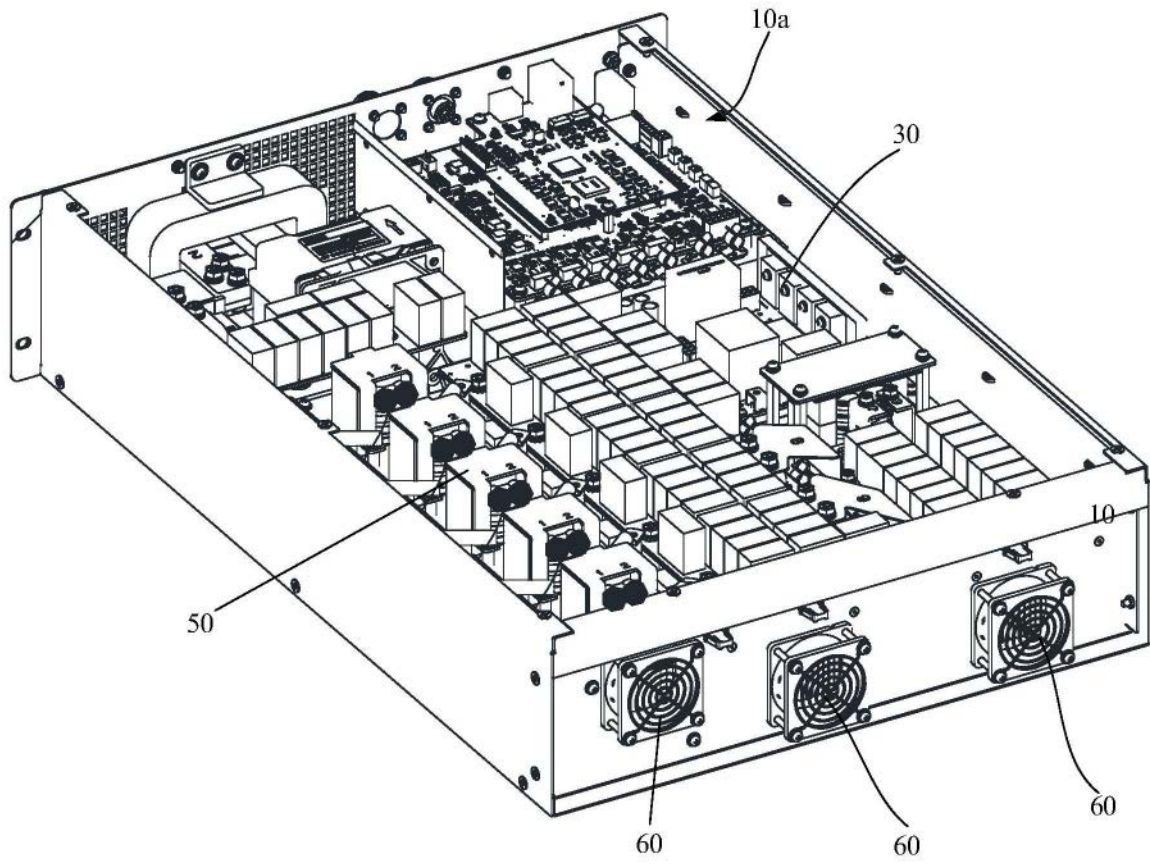


图1

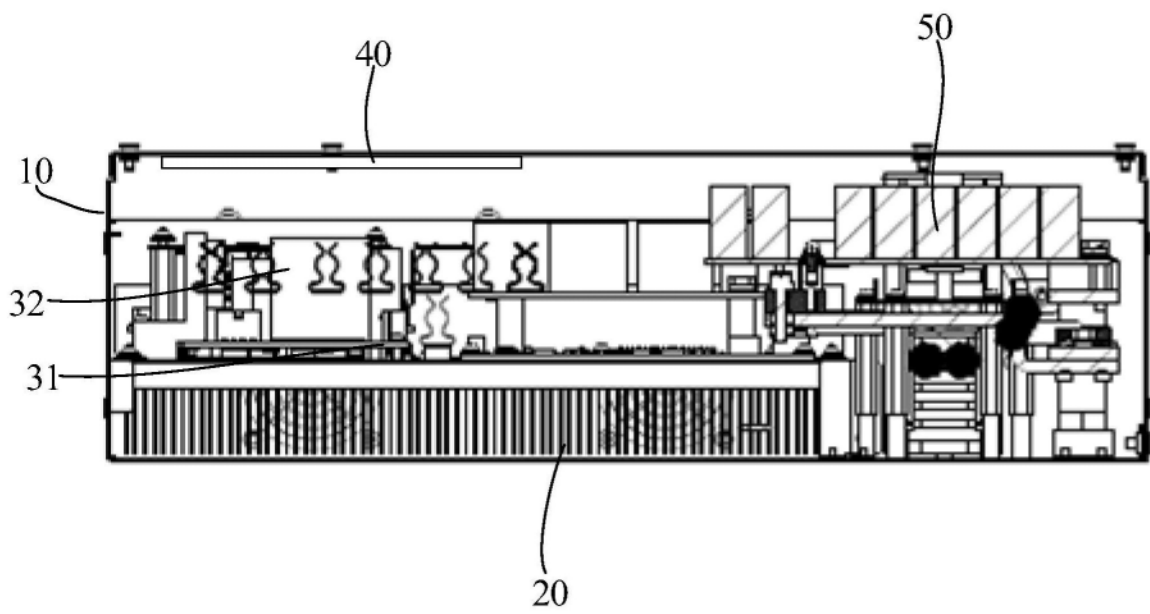


图2

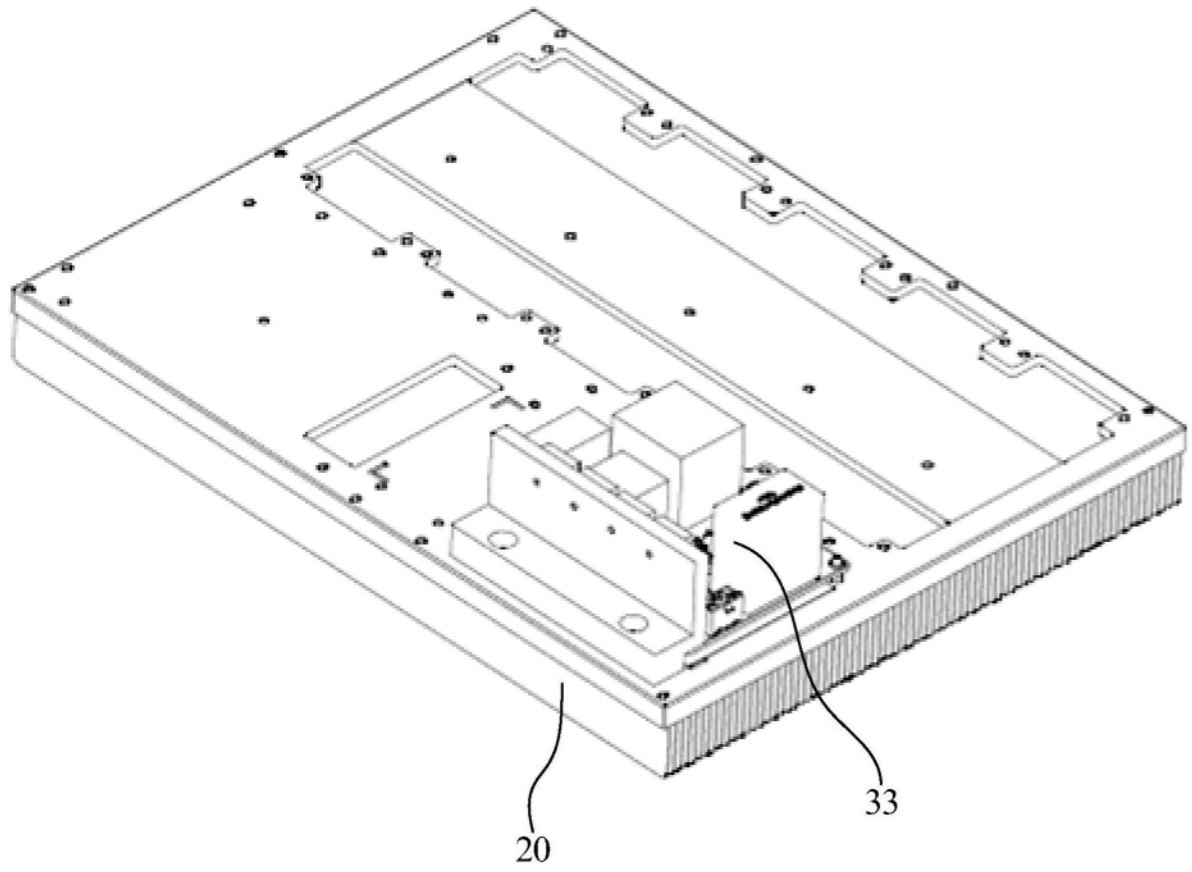


图3

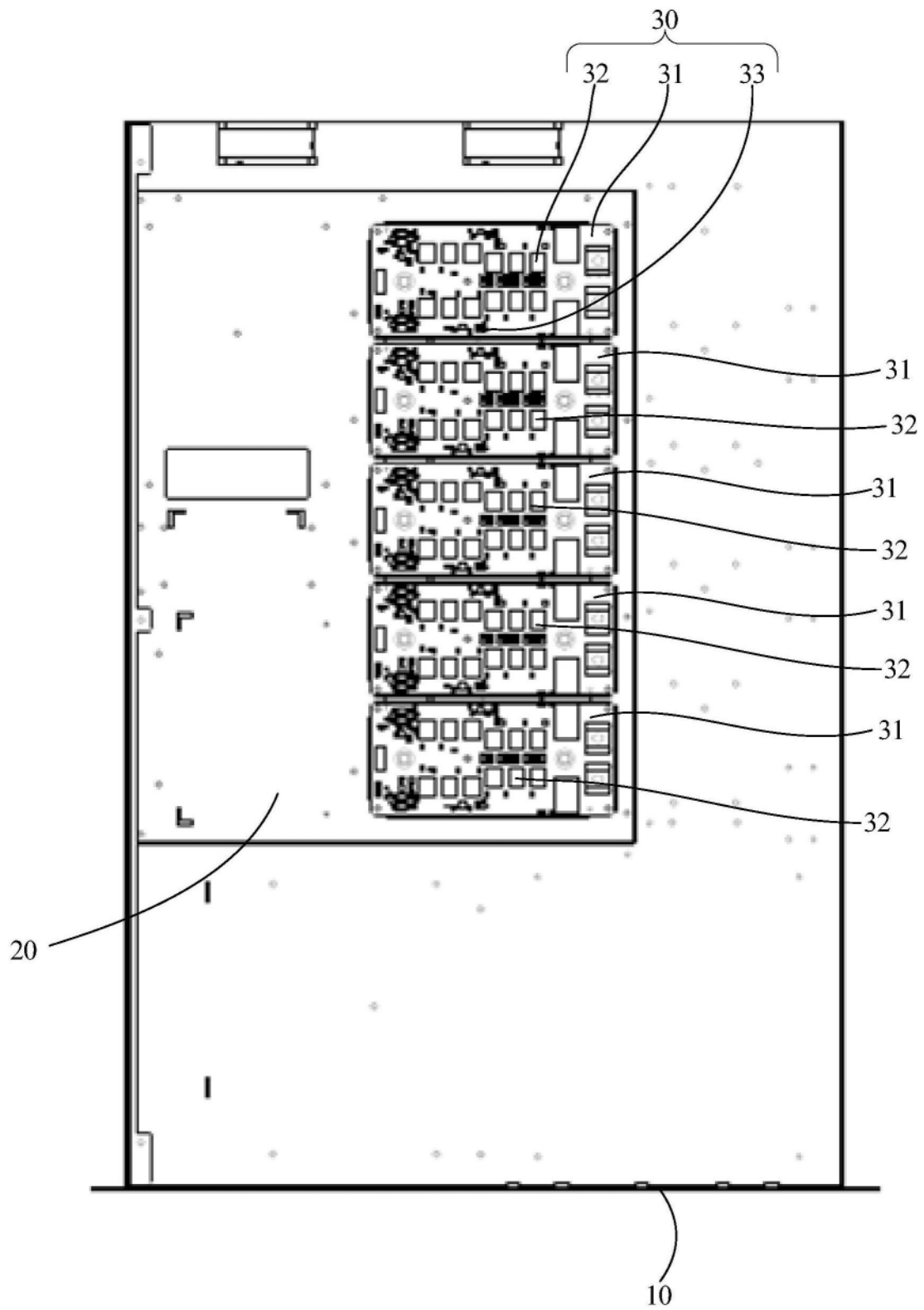


图4

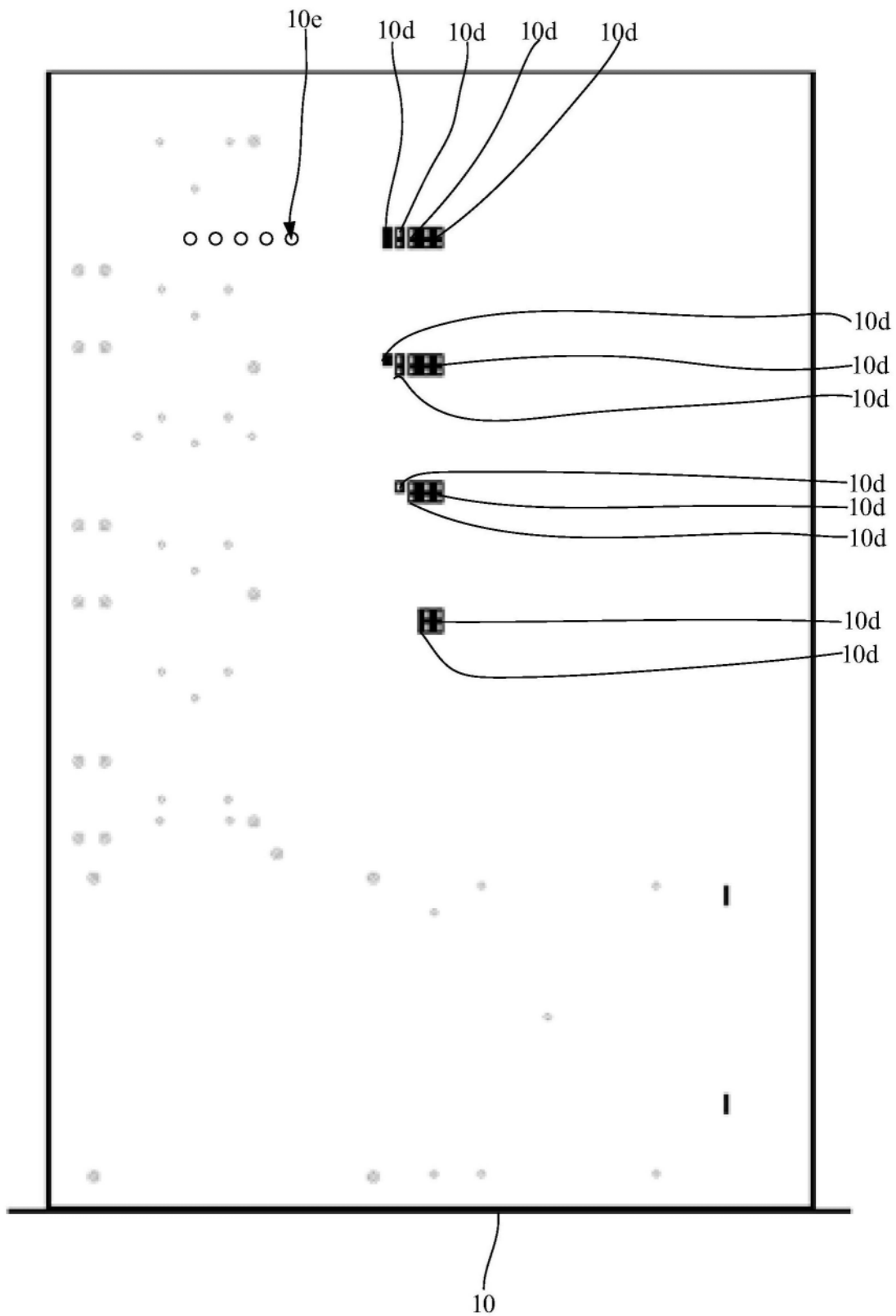


图5

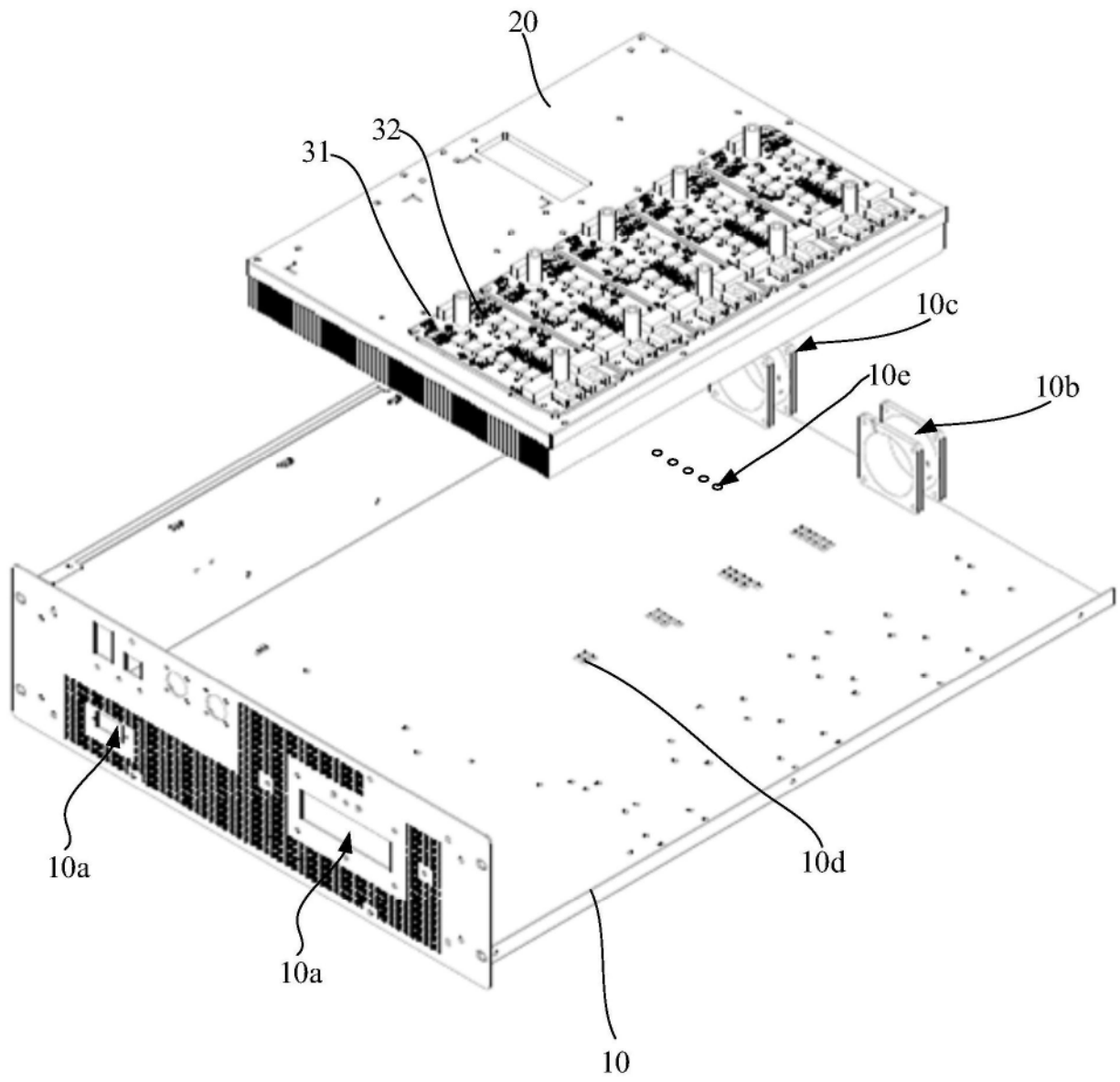


图6

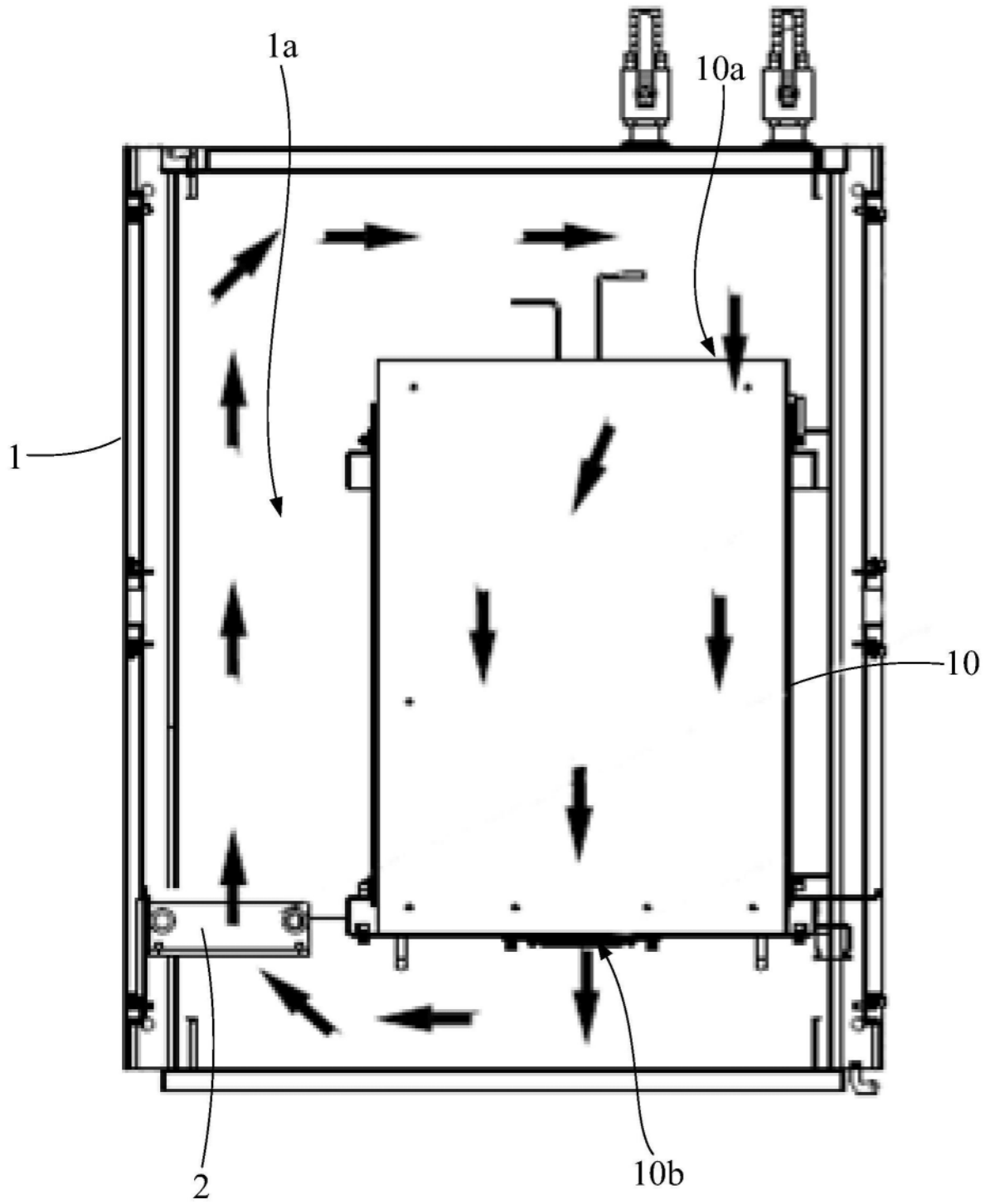


图7