



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113207262 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110318449.2

(22) 申请日 2021.03.25

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 徐波 蒙浩

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 张翠华

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

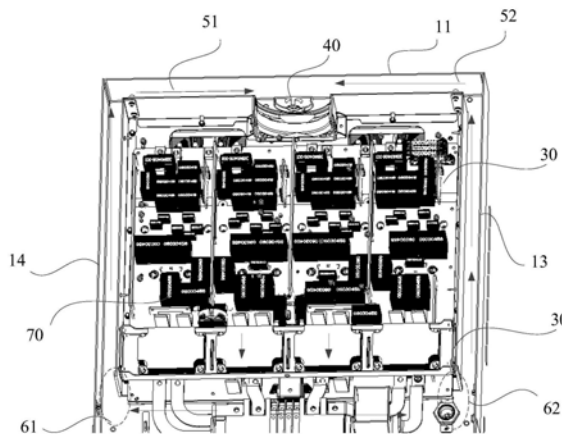
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种机箱及供电系统

(57) 摘要

本申请提供了一种机箱及供电系统,机箱包括一个箱体以及用于给箱体内的发热模块散热的散热组件;散热组件包括隔板以及设置在隔板上的至少一个风扇;隔板将箱体内的空间划分为环形通风道;环形通风道包括被隔板围成的第一通风道,以及位于隔板和箱体的侧壁之间的第二通风道,第一通风道和第二通风道连通;第一通风道内具有用于承载发热模块的空间。空气在第一通风道和第二通风道内流通时,会带走发热模块产生的热量。在上述技术方案中,通过采用隔板将箱体内存形成环形通风道,从而可以采用少量的风扇即可实现空气的流动,从而均衡箱体内存空气的温度,提高了散热效果,并减少了风扇的个数,减少了风扇占用的空间,提高了箱体内存器件的摆放空间。



1. 一种机箱,其特征在于,包括:箱体以及散热组件;其中,
所述散热组件包括隔板以及设置在所述隔板上的至少一个风扇;其中,所述隔板位于所述箱体内,并沿所述箱体的侧壁设置;所述隔板为U形结构;
所述隔板将所述箱体内的空间划分为环形通风道;所述环形通风道包括被所述隔板围成的第一通风道,以及位于所述隔板和所述箱体的侧壁之间的第二通风道,所述第一通风道和所述第二通风道连通;
所述第一通风道内具有用于承载发热模块的空间;
所述至少一个风扇用于驱动所述箱体内的空气在所述第一通风道和所述第二通风道内循环流动。
2. 如权利要求1所述的机箱,其特征在于,所述第二通风道的个数为两个,且所述两个第二通风道位于所述第一通风道的外侧。
3. 如权利要求1或2所述的机箱,其特征在于,所述两个第二通风道连通,且围成U形的通风道。
4. 如权利要求2或3任一项所述的机箱,其特征在于,所述隔板包括第一子板、第二子板和第三子板;
所述第一子板位于所述第二子板和所述第三子板之间并组成U型结构;
所述至少一个风扇设置在所述第一子板。
5. 如权利要求4所述的机箱,其特征在于,所述至少一个风扇设置在所述第一子板的中心位置。
6. 如权利要求4或5所述的机箱,其特征在于,所述箱体包括相对设置的第一侧壁和第四侧壁;所述隔板的U型结构的开口方向朝向所述第四侧壁;
所述第二子板与所述第四侧壁之间间隔有用于连通所述第一通风道和所述第二通风道的第一间隙;
所述第三子板与所述第四侧壁之间间隔有用于连通所述第一通风道和所述第二通风道的第二间隙。
7. 如权利要求6所述的机箱,其特征在于,还包括设置在所述箱体内的发热模块;
所述第一间隙和所述第二间隙与所述第一侧壁的垂直距离小于任一发热模块与所述第一侧壁的垂直距离。
8. 如权利要求7所述的机箱,其特征在于,所述第二子板设置有用于与所述多个发热模块中的部分模块对应的第一通风口;
所述第三子板设置有用于与所述多个发热模块中的部分模块对应的第二通风口;
所述第一通风口将所述第一通风道与所述第二通风道连通;
所述第二通风口将所述第一通风道与另一所述第二通风道连通。
9. 如权利要求8所述的机箱,其特征在于,所述第一通风口和所述第二通风口均包括多个阵列排列的通风孔。
10. 如权利要求8或9所述的机箱,其特征在于,所述第一通风口与所述第一子板的垂直距离小于对应的发热模块与所述第一子板的垂直距离;
所述第二通风口与所述第一子板的垂直距离小于对应的发热模块与所述第一子板的垂直距离。

11. 一种供电系统,其特征在于,包括如权利要求1~10任一项所述的机箱以及散热器;其中,所述机箱与所述散热器层叠设置。

一种机箱及供电系统

技术领域

[0001] 本申请涉及到散热技术领域,尤其涉及到一种机箱及供电系统。

背景技术

[0002] 随着光伏行业技术的快速发展,近年来太阳能和风力发电等新能源大规模应用于电网,导致电网中的DCDC机箱工作环境日益复杂,DCDC机箱的内部电子元件非常集中,使得其发热量大,对系统的安全性产生了很大的挑战。目前采用的DCDC机箱散热方式,是采用风扇直吹产生热量的电子元件,但是每个电子元件对应设置一个风扇的散热方式,导致风扇的数量较多,且风扇放置位置局限性较大,箱体空间利用较低。因此,针对内部应用场景急需开发满足低成本高效率的散热解决方案。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种机箱及供电系统,用以改善机箱内的布局,提高机箱内散热的效果。

[0004] 第一方面,提供了一种机箱,该机箱包括一个箱体,该箱体用于容纳机箱的器件。上述器件为发热器件,该发热模块可为不同类型的模块,如芯片或者有源器件,在设置时,发热模块固定在机箱内。机箱还设置了用于给发热模块散热的散热组件;所述散热组件包括隔板以及设置在所述隔板上的至少一个风扇;其中,所述隔板位于所述箱体内,并沿所述箱体的侧壁设置;所述隔板将所述箱体内部的空间划分为环形通风道;所述环形通风道包括被所述隔板围成的第一通风道,以及位于所述隔板和所述箱体的侧壁之间的第二通风道,所述第一通风道和所述第二通风道连通;所述第一通风道内具有用于承载发热模块的空间;至少一个风扇用于驱动所述箱体内部的空气在所述第一通风道和所述第二通风道内循环流动。空气在第一通风道和第二通风道内流通时,会带走发热模块产生的热量。在上述技术方案中,通过采用隔板将箱体内部形成环形通风道,从而可以采用少量的风扇即可实现空气的流动,将箱体内部高温区(发热模块所在的区域)的空气和低温区(除发热模块所在区域外的其他区域)的空气形成流动,从而均衡箱体内部的空气的温度,提高了散热效果,并减少了风扇的个数,减少了风扇占用的空间,提高了箱体内部的器件的摆放空间。

[0005] 在一个具体的可实施方案中,所述第二通风道的个数为两个,且所述两个第二通风道位于所述第一通风道的外侧。提高对发热器件的散热效果。

[0006] 在一个具体的可实施方案中,所述两个第二通风道连通,且围成U形的通风道。提高对发热器件的散热效果。

[0007] 在一个具体的可实施方案中,所述隔板包括第一子板、第二子板和第三子板;所述第一子板位于所述第二子板和所述第三子板之间并组成U型结构;所述至少一个风扇设置在所述第一子板上。

[0008] 在一个具体的可实施方案中,第一子板与第二子板和第三子板之间通过螺纹连接件可拆卸的连接;或者第一子板与第二子板及第三子板为一体结构。从而可采用不同的方

式形成隔板。

[0009] 在一个具体的可实施方案中,所述至少一个风扇设置在所述第一子板的中心位置。改善风扇的送风效果。

[0010] 在一个具体的可实施方案中,风扇的个数可为一个。从而最大限度的减少风扇占用的空间。

[0011] 在一个具体的可实施方案中,所述箱体包括相对设置的第一侧壁和第四侧壁;所述隔板的U型结构的开口方向朝向所述第四侧壁;所述第二子板与所述第四侧壁之间间隔有用于连通所述第一通风道和所述第二通风道的第一间隙;所述第三子板与所述第四侧壁之间间隔有用于连通所述第一通风道和所述第二通风道的第二间隙。通过设计第二子板和第三子板的长度,实现第一通风道和第二通风道的连通。

[0012] 在一个具体的可实施方案中,还包括设置在所述箱体内的发热模块;所述第一间隙和所述第二间隙与所述第一侧壁的垂直距离小于任一发热模块与所述第一侧壁的垂直距离。保证空气可流经发热模块。

[0013] 在一个具体的可实施方案中,所述第二子板设置有用于与所述多个发热模块中的部分模块对应的第一通风口;所述第三子板设置有用于与所述多个发热模块中的部分模块对应的第二通风口;所述第一通风口将所述第一通风道与所述第二通风道连通;所述第二通风口将所述第一通风道与另一所述第二通风道连通。提升空气流动的效果。

[0014] 在一个具体的可实施方案中,所述第一通风口和所述第二通风口均包括多个阵列排列的通风孔。

[0015] 在一个具体的可实施方案中,所述第一通风口与所述第一子板的垂直距离小于对应的发热模块与所述第一子板的垂直距离;所述第二通风口与所述第一子板的垂直距离小于对应的发热模块与所述第一子板的垂直距离。保证空气可流经发热模块。

[0016] 第二方面,提供了一种供电系统,该供电系统包括上述任一项所述的机箱以及散热器;其中,所述机箱与所述散热器层叠设置。在上述技术方案中,通过采用隔板将箱体内形成环形通风道,从而可以采用少量的风扇即可实现空气的流动,将箱体内高温区(发热模块所在的区域)的空气和低温区(除发热模块所在区域外的其他区域)的空气形成流动,从而均衡箱体内的空气的温度,提高了散热效果,并减少了风扇的个数,减少了风扇占用的空间,提高了箱体内的器件的摆放空间。

附图说明

[0017] 图1为一种的机箱散热的结构示意图;

[0018] 图2为本申请实施例提供的机箱结构示意图;

[0019] 图3为本申请实施例提供的机箱的内部空气流动示意图;

[0020] 图4为本申请实施例提供的隔板的结构示意图;

[0021] 图5为本申请实施例提供的隔板与箱体之间的分解示意图;

[0022] 图6为本申请实施例提供的另一第二子板的结构示意图;

[0023] 图7为本申请实施例提供的另一机箱的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 本申请实施例提供的机箱可应用于数通设备、服务器、能源设备,用于承载上述设备中的电子元件。在机箱承载的电子元件中包含有源器件和无源器件,具体的如电容、电阻、芯片、集成电路等。上述电子元件在工作时,有的电子元件会产生较大的热量,如芯片、电阻等电子元件,有的电子元件产生的热量较低。为方便描述,将箱体内的空间划分为高温区和低温区。其中,高温区对应为发热量较大的电子元件所在的区域,而该发热量较大的电子元件也命名为发热模块。低温区对应为发热量较小的电子元件所在的区域以及箱体内存未设置电子元件的区域。

[0025] 参考图1,图1示出了一种机箱的结构。为改善机箱3内的温度,会采用风扇1给发热模块2进行降温,通过风扇1将发热模块2产生的热量散发到机箱3内的低温区,从而降低发热模块2周围的环境温度。在图1中示例出了两个发热模块2,两个发热模块2分别对应设置了两个风扇1。但是在采用上述方案进行散热时,风扇1紧邻发热模块2,需要占用较大的空间,影响其他器件的布局,另外,每个发热模块2需要对应一个风扇1,也会造成机箱3的成本增涨。为此本申请实施例提供了一种机箱3,下面结合具体的附图以及实施例对其进行说明。

[0026] 参考图2和图3,图2示出了本申请实施例提供的机箱的结构示意图,图3示出了机箱的通风道的结构示意图。机箱主要包括箱体10、发热模块70以及用于给发热模块70散热的散热组件。其中,箱体10用于承载上述的发热模块70以及散热组件;发热模块70作为机箱的电子元件,用于实现机箱的电气功能;散热组件用于实现箱体10内空气的流动,平衡箱体10内的高温区和低温区的温度,降低发热模块70周围的温度。

[0027] 箱体10作为承载发热模块70和散热组件的结构件,可采用不同形状的结构,如图2中所示箱体10为矩形箱体10,其包括底板以及环绕底板设置的侧壁。为方便描述,将上述侧壁分别命名为第一侧壁11、第二侧壁14、第三侧壁13和第四侧壁12。第一侧壁11和第四侧壁12相对设置,第二侧壁14和第三侧壁13相对设置,且上述四个侧壁与底板围成容纳发热模块70和散热组件的空间。另外,箱体10还包括一盖板,盖板覆盖在上述四个侧壁并与底板相对设置,以封闭发热模块70和散热组件。在图2中为方便提现箱体10的内部结构,因此并未示出盖板。

[0028] 第四侧壁12上设置有进风口121,该进风口121为箱体10内部空间与外部空间连接的接口,外部空气可通过进风口121进入到箱体10内。

[0029] 散热组件包括隔板20以及设置在隔板20上的至少一个风扇30。隔板20位于箱体10内并沿箱体10的侧壁设置,如图2中所示,隔板20为U形结构,U型结构嵌套在箱体10内并沿箱体10的侧壁设置。U型结构的开口朝向第四侧壁12,U型结构的侧壁沿第一侧壁11、第二侧壁14和第三侧壁13设置。

[0030] 一并参考图3,U型结构的隔板20与第一侧壁11、第二侧壁14和第三侧壁13之间间隔设置,从而使得隔板20将箱体10内的空间划分为环形通风道。该环形通风道包括第一通风道30和第二通风道(第二通风道a51和第二通风道b52),第一通风道30和第二通风道连通,从而组成环形通风道。如图3中所示,第二通风道a51和第二通风道b52分列在第一通风道30的两侧,且分别与第一通风道30连通。

[0031] 第一通风道30为隔板20围成的空间,第一通风道30除作为箱体10内空气流动的通

道外,还作为机箱的电子元件的设置空间,因此第一通风道30占用了箱体10内的绝大部分空间。在箱体10内设置电子元件时,电子元件位于第一通风道30内,即电子元件中的发热模块70和非发热模块均位于第一通风道30内。因此,在设置隔板20时,隔板20尽可能的靠近箱体10的侧壁,以使得箱体10内获得较大的设置发热模块70的空间。

[0032] 第二通风道a51和第二通风道b52为隔板20与箱体10的侧壁围成的空间。在隔板20为U型结构时,形成第二通风道a51和第二通风道b52均为倒置的L型的结构。第二通风道a51和第二通风道b52位于第一通风道30的外侧,并围成门框型结构,从而将第一通风道30位于该门框型结构内。另外,第二通风道a51和第二通风道b52分别与第一通风道30连通。

[0033] 继续参阅2和考图3,第一通风道30的侧壁包括隔板20、底板以及盖板,通过上述结构件围成环形通风道的第一通风道30。第一通风道30的两端开口,其中的一端开口为隔板20的U型结构的开口端,另一端开口为隔板20上设置的通孔21,该通孔21位于隔板20的U型结构的水平部分。在与第二通风道连通时,通孔21和U型结构的开口端与第二通风道a51和第二通风道b52分别连通,从而使得第一通风道30和第二通风道a51形成环形通风道,且第一通风道30和第二通风道b52形成环形通风道。示例性的,隔板20远离第一通风道30的一端与第四侧壁12之间间隔有第一间隙61和第二间隙62。其中,第一间隙61为第二通风道a51与第一通风道30连通的第一端口,第二间隙62作为第二通风道b52与第一通风道30连通的第二端口。

[0034] 作为一个可选的方案,为保证通风效果,第一间隙61和第二间隙62与第一侧壁11的垂直距离小于任一发热模块70与第一侧壁11的垂直距离,从而保证空气在第一通风道30和第二通风道a51和第二通风道b52流通时,空气可流经发热模块70所在的区域。

[0035] 第二通风道a51和第二通风道b52均通过箱体10的侧壁、隔板20、底板以及盖板围成。以第二通风道a51为例,第二通风道a51的两端开口,其中一端开口与隔板20的U型结构的开口连通,另一端开口与隔板20上的通孔21连通。

[0036] 风扇30设置在隔板20的通孔21内,风扇30工作时可驱动箱体10内的空气在第一通风道30和第二通风道a51和第二通风道b52内循环流动,从而形成空气流通,降低高温区内的空气的温度,使得箱体10内的空气比较均衡。示例性的,风扇30的个数为一个,且一个风扇30位于隔板20的中间位置,以改善空气流动效果。应理解本申请实施例提供的风扇30的个数不仅限于1个,还可采用其他的个数,如采用两个、三个、四个等不同个数的风扇30,但是本申请实施例提供的风扇30的个数少于发热模块70的个数。

[0037] 在将电子元件设置在第一通风道30内时,箱体10内的高温区(发热模块70对应的区域)和低温区(非发热模块对应的区域)均位于第一通风道30内,因此在空气在第一通风道30内流动时,可将高温区和低温区内的空气混合,以降低高温区内的空气的温度。另外,由于在箱体10内设置了环形通风道,且将发热模块70设置在环形通风道内,因此可采用较少的风扇30即可对所有的发热模块70进行散热。

[0038] 另外,风扇30在固定在通孔21内时,风扇30的主体部分位于第二通风道a51和第二通风道b52内,风扇30仅部分结构位于第一通风道30内,从而减少风扇30占用第一通风道30的空间,进而减少风扇30占用用于设置电子元件的空间,使得第一通风道30内可以更合理的布置器件。

[0039] 参考图3所示的箭头,该箭头示出了箱体10内空气流动方向。箱体10内的空气沿第

一通风道30和第二通风道a51和第二通风道b52时,风扇30驱动空气在第一通风道30和第二通风道a51和第二通风道b52内流动,箱体10内的空气可从第一通风道30内流入到第二通风道a51和第二通风道b52内,再从第二通风道a51和第二通风道b52流入到第一通风道30内。

[0040] 在风扇30驱动空气流动时,风扇30的转动方向不做具体限定。风扇30即可顺时针转动,也可逆时针转动,在本申请实施例中不做具体限定。

[0041] 参考图4和图5,图4示出了隔板的结构示意图,图5示出了隔板与箱体配合的示意图。隔板20包括第一子板22、第二子板24和第三子板23;其中,第一子板22、第二子板24和第三子板23均为直板结构,第一子板22位于第二子板24和第三子板23之间并组成U型结构。在将隔板20固定在箱体内时,第一子板22平行或近似平行于第一侧壁11,第二子板24平行或近似平行于第二侧壁14,第三子板23平行或近似平行于第三侧壁13。第二子板24与第二侧壁14之间的间隙及部分第一子板22与第一侧壁11之间的间隙作为上述的一个第二通风道;第三子板23与第三侧壁13之间的间隙以及部分第一子板22和第一侧壁11之间的间隙作为上述的另一个第二通风道。

[0042] 在具体制备隔板20时,第一子板22与第二子板24和第三子板23之间通过螺纹连接件可拆卸的连接。第二子板24与第三子板23为对称结构,下面以第二子板24为例进行说明,第二子板24朝向第一子板22的一端设置有第一折弯结构241,示例性的,第一折弯结构241与第二子板24呈近似九十度的折弯,在与第一子板22连接时,可通过螺栓或者螺钉等螺纹连接件将第一折弯结构241与第一子板22固定连接;或者还可通过焊接、粘接的方式将第一折弯结构241与第一子板22固定连接。

[0043] 在与箱体连接时,第二子板24朝向底板的一长侧壁设置有第二折弯结构242,示例性的,第二折弯结构242与第二子板24呈近似九十度的折弯,在与底板连接时,可通过螺栓或者螺钉等螺纹连接件将第二折弯结构242与底板固定连接;或者还可通过焊接、粘接的方式将第二折弯结构242与底板固定连接。第二子板24相对的另一长侧壁设置有第三折弯结构243,示例性的,第三折弯结构243相对第二子板24倾斜设置,两者的夹角可近似为 10° ~ 90° ,如两者的夹角为 10° 、 30° 、 45° 、 60° 、 90° 等不同的角度。第三折弯结构243与第二侧壁14固定连接,从而通过第二侧壁14、第二子板24、底板即可围成部分的第二通风道。

[0044] 第三子板23采用与第二子板24类似的结构与第一子板22、底板以及第三侧壁13固定连接,因此在此不再详细赘述。

[0045] 应理解,本申请实施例提供的隔板20不仅限于上述具体示例的方式,还可采用第一子板22与第二子板24及第三子板23为一体结构。具体制备时,可通过冲压或者折弯的方式形成上述U型的结构。

[0046] 在隔板20与箱体配合时,第二侧壁14与第二子板24之间形成的第二通风道;第二子板24与第四侧壁12之间间隔有用于连通第一通风道和第二通风道的第一间隙;第三子板23与第四侧壁12之间间隔有用于连通第一通风道和第二通风道的第二间隙。通过设计第二子板24和第三子板23的长度,实现第一通风道和第二通风道的连通。

[0047] 一并参考图2和图4中所示的结构,隔板与第四侧壁12之间间隔形成第一间隙时,采用第二子板24的长度小于第二侧壁14的长度,从而使得第二子板24与第四侧壁12之间间隔形成用于连通第一通风道和第二通风道的第一间隙。同理,由于第三子板23的长度小于第三侧壁13,因此,在第三子板23与第四侧壁12之间间隔形成连通第一通风道和第二通风

道的第二间隙。

[0048] 另外,在设置通孔21时,通孔21位于第一子板22的中间位置,以便于设置的风扇位于第一子板22的中间位置,以改善通风效果。

[0049] 参考图6,图6示出了第二子板24的另一结构示意图。第二子板2424设置有用于与多个发热模块中的部分模块对应的第一通风口244,第一通风口244将第一通风道与第二通风道连通,以增加第一通风道和第二通风道之间连通的通道。

[0050] 第一通风口244可采用不同的形式,示例性的,第一通风口244包括多个阵列排列的通风孔。通过通风孔可使得部分空气流入到第二通风通道。在设置第一通风口244时,第一通风口244与第一子板的垂直距离小于对应的发热模块与第一子板的垂直距离。参考图6,在空气流经发热模块后,对应的高温的气体即可通过第一通风口244进入到第二通风道内,避免高温气体继续在第一通风道内流通,提高混和温度的效果。

[0051] 同理,第三子板设置有用于与多个发热模块中的部分模块对应的第二通风口,第二通风口将第一通风道与另一第二通风道连通。在设置第二通风口时,第二通风口与第一子板的垂直距离小于对应的发热模块与第一子板的垂直距离,从而保证空气可流经发热模块。

[0052] 参考图7,图7示出了本申请实施例提供的另一种机箱的结构。机箱包括箱体10和隔板101,与图2所示的隔板101不同的时,隔板101为倒置的L型结构。在隔板101固定在箱体10内时,隔板101将箱体10内的空间划分为第一通风道201和第二通风道301。其中,第一通风道201和第二通风道301连通,以形成环形通风道。

[0053] 第一通风道201和第二通风道301的个数均为1个,其中,第一通风道201为矩形的通风道,第二通风道301为倒置的L型的通风道。发热模块设置在第一通风道201内,第二通风道301与第一通风道201连通。风扇40设置在隔板101上,在风扇40工作时,可驱动箱体10内的空气在第一通风道201和第二通风道301内流动。在采用上述方案时,同样可实现箱体内的空气流通,以较少的风扇对发热模块进行散热。

[0054] 本申请实施例还提供了一种供电系统,该供电系统可为数通设备、服务器、能源设备中的供电系统,该供电系统包括上述任一项的机箱以及散热器;其中,机箱与散热器层叠设置。在上述技术方案中,通过采用隔板将箱体形成环形通风道,从而可以采用少量的风扇即可实现空气的流动,将箱体高温区(发热模块所在的区域)的空气和低温区(除发热模块所在区域外的其他区域)的空气形成流动,从而均衡箱体内的空气的温度,提高了散热效果,并减少了风扇的个数,减少了风扇占用的空间,提高了箱体内的器件的摆放空间。另外,散热器通过热交换将箱体内的热量交换到外部,降低箱体内的温度,改善箱体内的电子元件的工作环境。

[0055] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

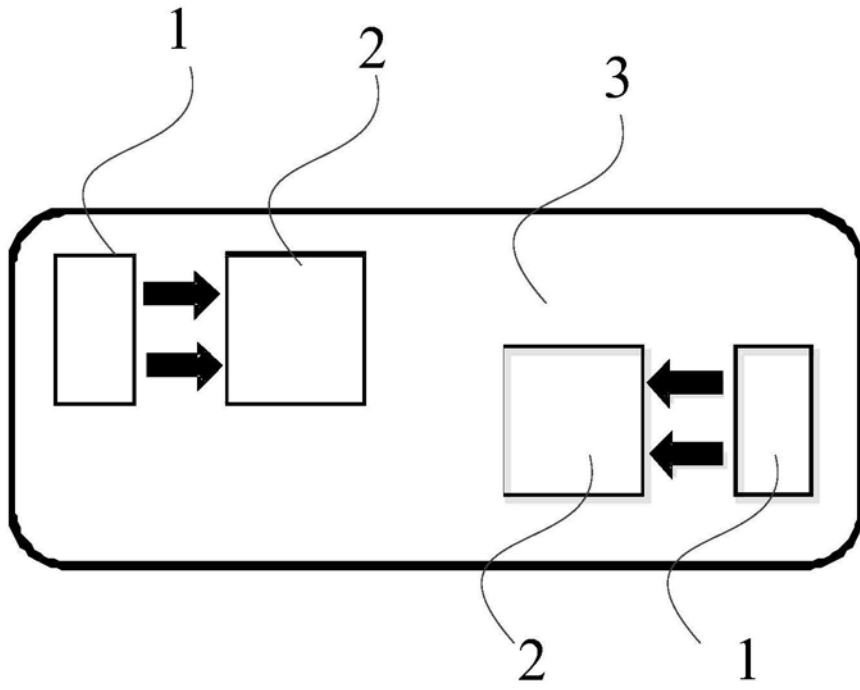


图1

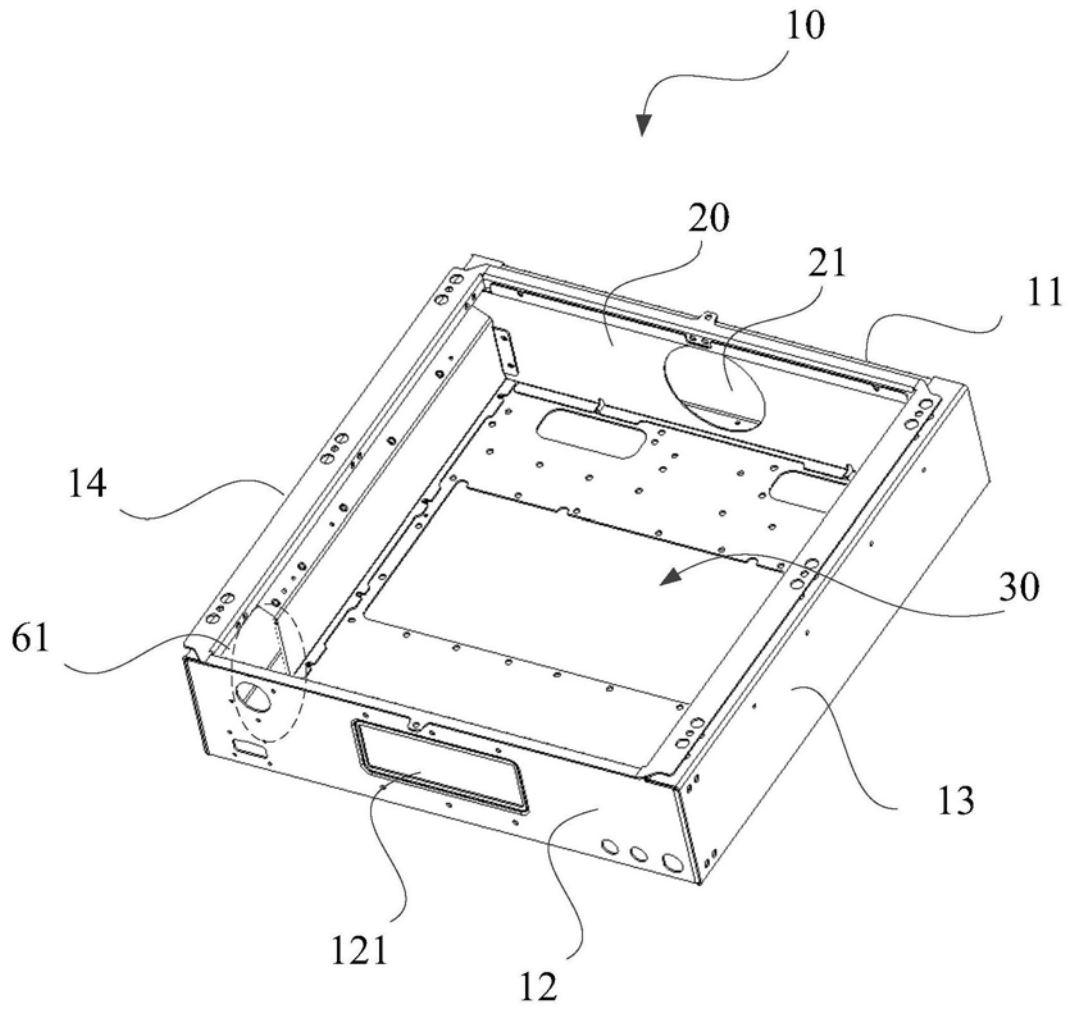


图2

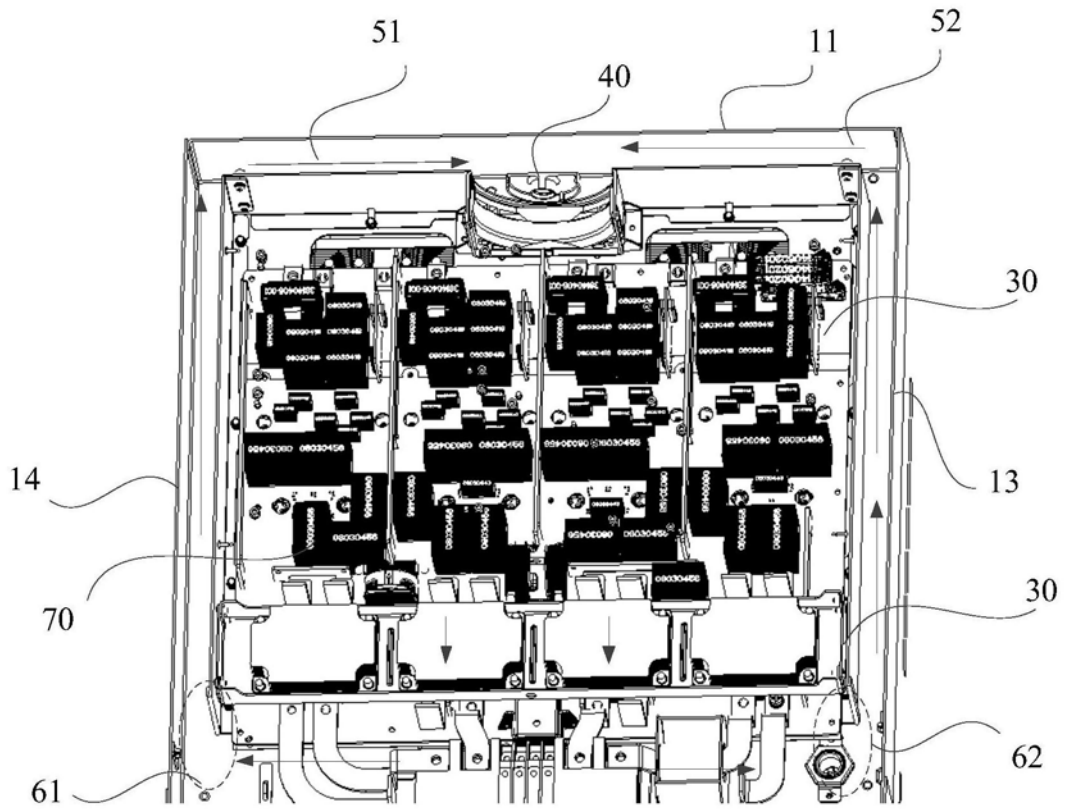


图3

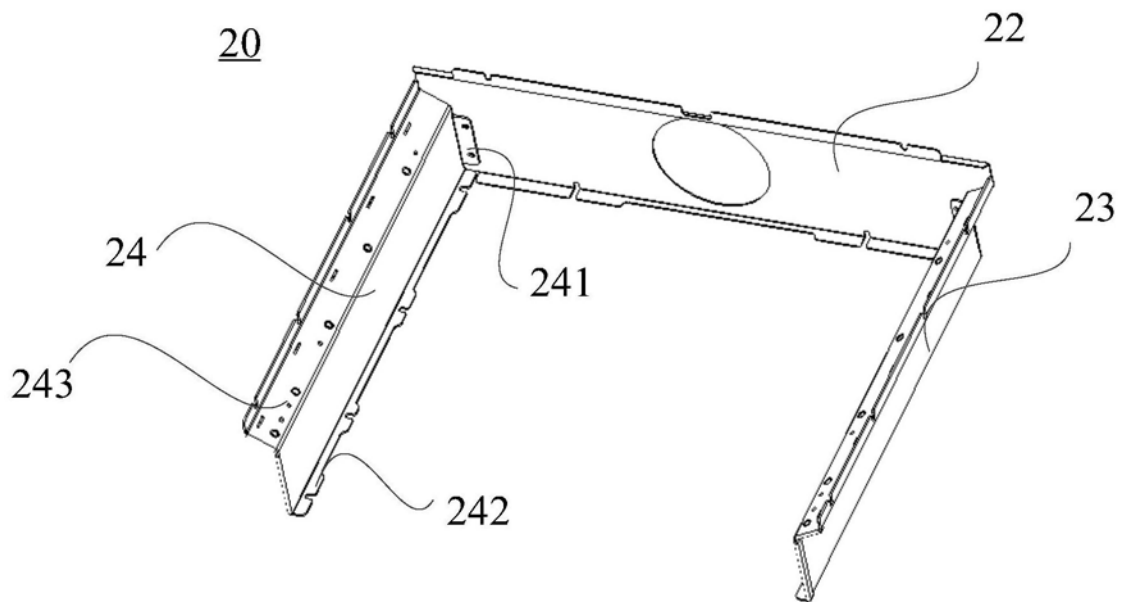


图4

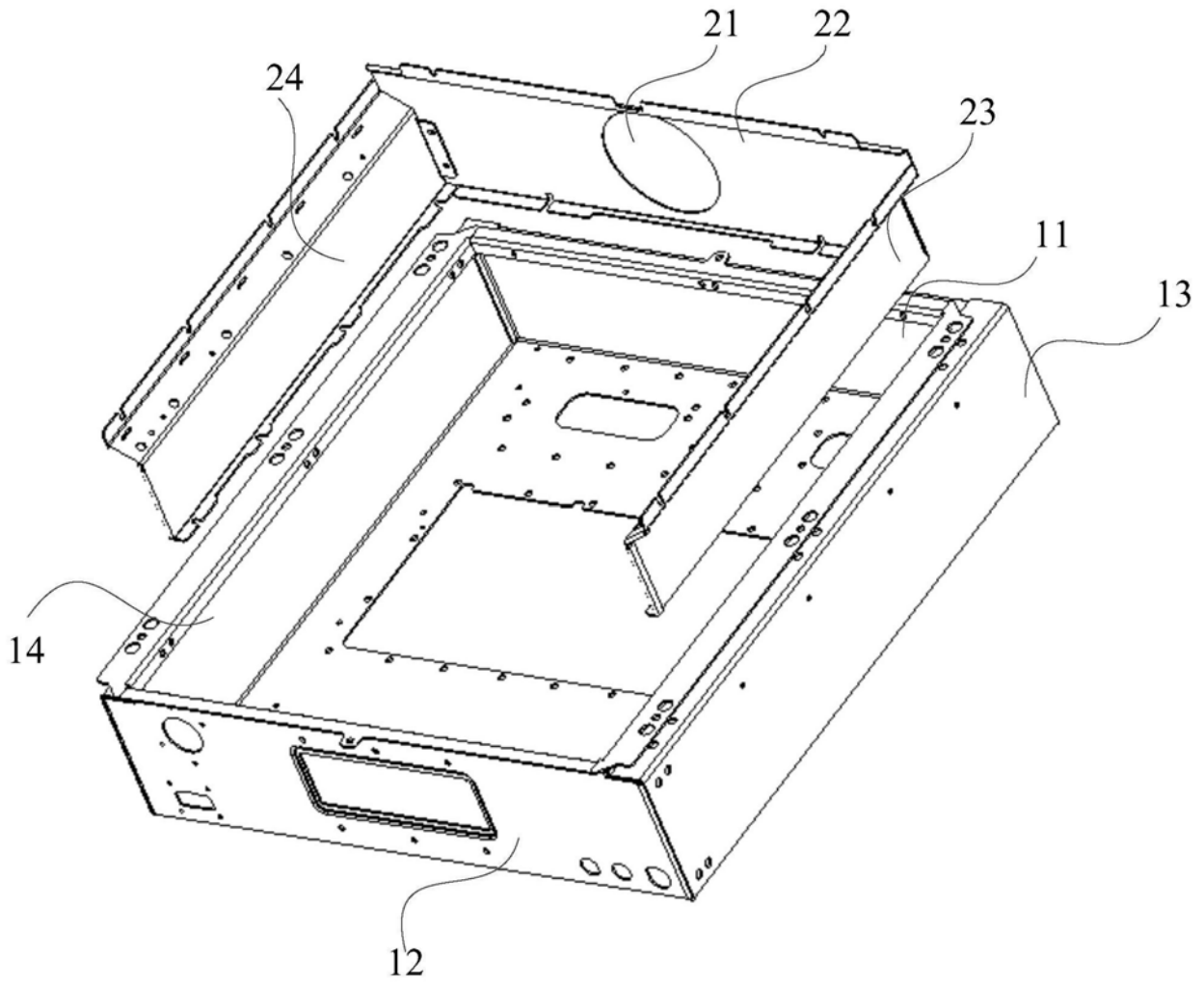


图5

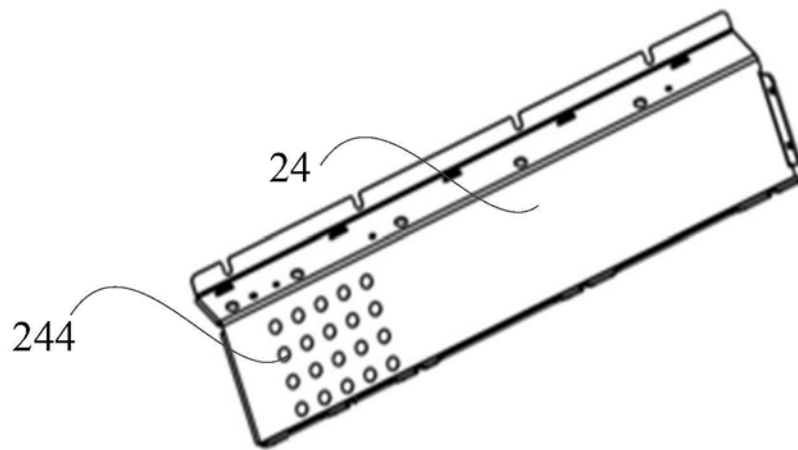


图6

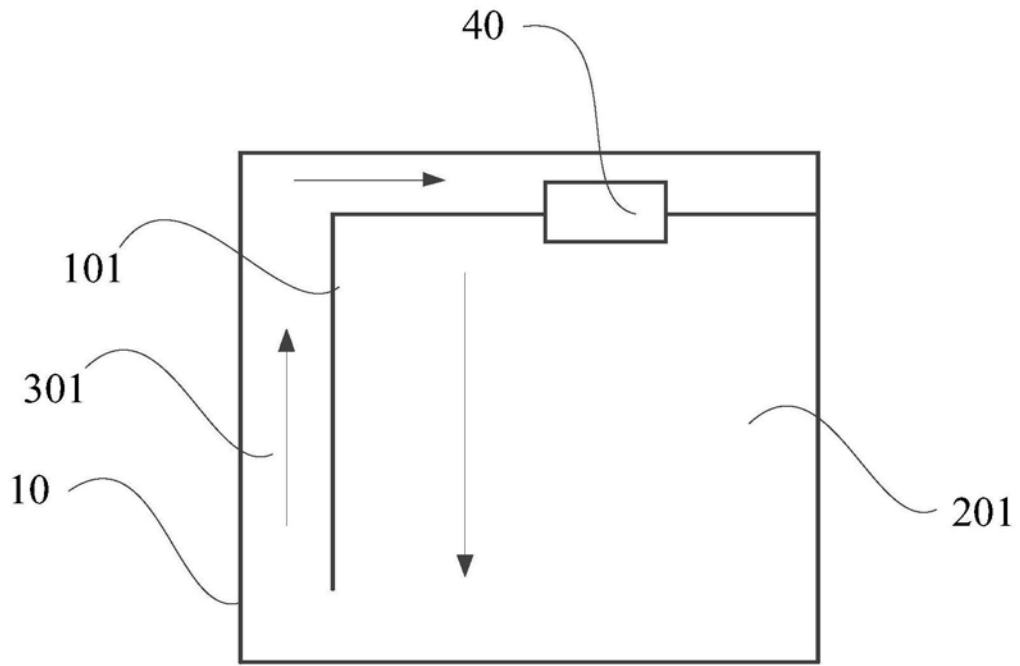


图7