



(21) 申请号 202011045522.5

(22) 申请日 2020.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112333975 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(73) 专利权人 特变电工西安电气科技有限公司

地址 710119 陕西省西安市西安高新区上

林苑四路70号

专利权人 特变电工新疆新能源股份有限公
司

(72) 发明人 胡雷雷 陈伟 张融森 周俊杰

张燕

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

专利代理师 马贵香

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106659096 A, 2017.05.10

CN 204179931 U, 2015.02.25

CN 206542677 U, 2017.10.03

KR 101147609 B1, 2012.05.23

KR 19990009955 U, 1999.03.15

WO 2009140899 A1, 2009.11.26

CN 2600918 Y, 2004.01.21

CN 107171570 A, 2017.09.15

CN 108495538 A, 2018.09.04

TW 534307 U, 2003.05.21

JP 2002319785 A, 2002.10.31

审查员 金璐

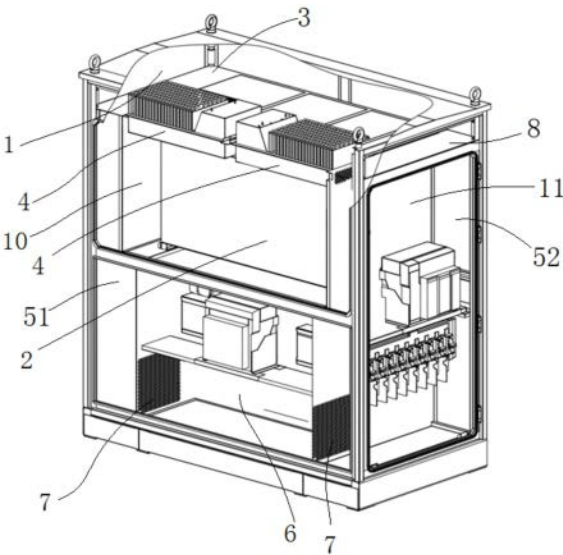
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种热交换器及户外设备内部器件的换热
结构

(57) 摘要

本发明公开了一种热交换器及户外设备内部器件的换热结构,热交换器包括壳体、散热风机和热管,热管下部位于壳体中,散热风机安装在热管一端,且位于壳体中,所述壳体的另一端开设有壳体进风口。本发明提供的热交换器将热管分隔为上下两部分,上部分与外界连通,用于散热,下部通过壳体进风口传递热量,热量自壳体通风口进入壳体中的热管下部,在通过热管下部流出,防止冷空气进入热交换器时,将灰尘也带入其所要冷却的户外设备中,使得逆变器内部其余器件与外部环境完全隔离达到防尘的目的,同时也满足逆变器内部其余器件的散热需求。



1. 一种户外设备用热交换器,其特征在于,包括热交换器包括壳体(41)、散热风机(43)和热管(42),热管(42)被结构件(44)分隔为上、下两部分,热管(42)下部位于壳体(41)中,散热风机(43)安装在热管(42)一端,且位于壳体(41)中,所述壳体(41)的另一端开设有壳体进风口(411);热管上部的四个侧面中,两个相对的侧面外固定有端板(46),另外两个侧面没有端板;

所述结构件(44)为一个上面开设有多个用于穿过热管(42)的孔的板,位于壳体(41)中的热管下部一端与散热风机(43)相连通,另一端与通过壳体进风口(411)和第一散热网孔(9)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种户外设备用热交换器,其特征在于,所述热管(42)上部两端均固定有端板(46)。

3. 根据权利要求1所述的一种户外设备用热交换器,其特征在于,所述散热风机(43)通过安装架(46)安装在壳体(41)中。

4. 根据权利要求3所述的一种户外设备用热交换器,其特征在于,所述安装架(46)通过紧固件固定在壳体(41)中。

5. 根据权利要求1所述的一种户外设备用热交换器,其特征在于,所述热管(42)竖向设置。

6. 一种户外设备内部器件的换热结构,其特征在于,户外设备的柜体内设置有横隔板(3)和主风道,所述横隔板(3)下端两侧设置有竖隔板,所述横隔板(3)将柜体分隔为上腔体(1)和下腔体(2),所述柜体中横隔板(3)下端两侧分别设置有竖隔板,横隔板(3)上安装有权利要求1所述的热交换器,所述热交换器(4)位于主风道的一侧,所述热交换器(4)上部位位于上腔体(1)中,且热管上部与上腔体(1)连通,下部位于下腔体(2)中,且热管下部与下腔体连通;所述上腔体(1)的侧壁开设有主风道外进风口(8),所述竖隔板上部开设有第一散热网孔(9),下部开设有第二散热网孔(7),所述第一散热网孔(9)和壳体进风口(411)相连通。

7. 根据权利要求6所述的一种户外设备内部器件的换热结构,其特征在于,所述热交换器(4)和横隔板(3)连接处设置有密封条。

一种热交换器及户外设备内部器件的换热结构

技术领域

[0001] 本发明属于户外逆变器换热技术领域,具体涉及一种热交换器及户外设备内部器件的换热结构。

背景技术

[0002] 随着集中式逆变器价格的不断降低,集装箱式逆变器方案因其较高的成本价格,慢慢的被市场淘汰。各逆变器厂商为了提高集中式逆变器的利润空间,均推出了户外专用的光伏逆变器,集中式户外光伏逆变器以其占地面积小、功率密度高、成本低、运输和安装方便等诸多优势,慢慢占据了市场的主导地位,以市场目前主流的集中式3.125MW逆变器为例,各个厂商均推出了相应的集中式户外光伏逆变器。

[0003] 由于户外逆变器直接放置在外部环境中工作,而其内部器件对灰尘较为敏感。目前市场上的光伏逆变器基本都采强迫风冷散热,但防尘与散热又是矛盾的两方面,即在满足防尘要求的前提下,逆变器无法进行散热,反之在满足逆变器散热的前提下,逆变器内部又会进入灰尘。因此在户外逆变器的设计中,对主风道(包含功率模块散热器、电抗器等)采用结构件隔离,离心风机直吹的方式进行散热,灰尘对功率模块散热器和电抗器影响不大。灰尘对于逆变器内部其余部分器件如铜排、接触器、断路器、熔断等器件的安规和性能影响很大。目前对于户外逆变器内部的散热,主要有如下两种方式。

[0004] (1)采用风机直吹的方式将逆变器内部其余部分器件的热量排出至逆变器外部;此方式虽可满足逆变器内部其余部分器件散热的要求,但散热风机同时也会将灰尘带入逆变器内部,影响逆变器的运行,对于户外逆变器不建议采用此方案。

[0005] (2)在机柜中增加热交换器,将机柜内部其余部分器件产生的热量通过热交换的方式排出至逆变器外部,此方式可满足散热和防尘的需求,但市场上销售的热交换器中,换热风机防护等级只有IP4X,无法达到户外逆变器所需的IP6X的防护等级,因此会导致换热风机损坏。

[0006] 热交换器分内循环和外循环,内外循环都有风机,内循环在机柜内部,外循环在外部环境中。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种热交换器及户外设备内部器件的换热结构,在满足户外逆变器内部其余部分器件防尘与散热要求的同时满足换热需求。

[0008] 为达到上述目的,本发明所述一种户外设备内部器件的换热结构,包括热交换器包括壳体、散热风机和热管,热管被结构件分隔为上、下两部分,热管下部位于壳体中,散热风机安装在热管一端,且位于壳体中,壳体的另一端开设有壳体进风口。

[0009] 进一步的,热管上部两端均固定有端板。

[0010] 进一步的,散热风机通过安装架安装在壳体中。

[0011] 进一步的,安装架通过紧固件固定在壳体中。

[0012] 进一步的,热管竖向设置。

[0013] 一种户外设备内部器件的换热结构,户外设备的柜体内设置有横隔板和主风道,横隔板下端两侧设置有竖隔板,横隔板将柜体分隔为上腔体和下腔体,柜体中横隔板下端两侧分别设置有竖隔板,横隔板上安装有上述热交换器,热交换器位于主风道的一侧,热交换器上部位于上腔体中,下部位于下腔体中;上腔体的侧壁开设有主风道外进风口,竖隔板上部开设有第一散热网孔,下部开设有第二散热网孔,第一散热网孔和壳体进风口相连通。

[0014] 进一步的,热交换器和横隔板连接处设置有密封条。

[0015] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益的技术效果:

[0016] 本发明提供的热交换器将热管分隔为上下两部分,上部分与外界连通,用于散热,下部通过壳体进风口传递热量,热量自壳体通风口进入壳体中的热管下部,再通过热管上部流出,防止冷空气进入热交换器时,将灰尘也带入其所要冷却的户外设备中,使得逆变器内部其余器件与外部环境完全隔离达到防尘的目的,同时也满足逆变器内部其余器件的散热需求,使户外逆变器防护等级能够达到IP6X。保证户外设备的正常运行。

[0017] 进一步的,热管上部两端均固定有端板,端板起倒流作用,提高散热效率。

[0018] 进一步的,述散热风机通过安装架安装在壳体中,便于安装和拆卸。

[0019] 进一步的,热管的管子竖直设置,利用主风道风机进行外循环,主风道风机的风量大,散热效率高。

[0020] 本发明所述的户外逆变器内部其余器件的散热结构主要有以下优点:

[0021] 热交换器一侧位于在主风道内进风口,另一侧位于在逆变器内部主风道以外区域,放置在逆变器内部的器件采用自身的散热风机实现内循环,将热量传递至热管下部,热管通过热传导的作用传递至热管上部,热管上部放置在主风道一侧,利用主风道的风机实现外循环,从而最大程度的利用了机柜内部风机,降低整机成本,同时提高了户外逆变器整体的防护等级。上腔体的所有侧壁上均开设有主风道外进风口,能够提高换热效率。

[0022] 热交换器设置在逆变器上腔体中,热管上部和下部通过结构件隔开,仅热管上部直接和外界空气接触,因此不必担心热交换器中换热风机受外部环境的影响,性能可靠,防护性能好。

[0023] 进一步的,热交换器和横隔板连接处设置有密封条,避免灰尘进入下腔体中的电力器件上。

附图说明

[0024] 图1为本发明整体布局图;

[0025] 图2为本发明热交换器换热方式示意图;

[0026] 图3为本发明热交换器外形图;

[0027] 图4为本发明热交换器热管示意图;

[0028] 图5为本发明热交换器壳体示意图;

[0029] 图6为本发明热交换器散热风机图。

[0030] 附图中:1、上腔体,2、下腔体,3、横隔板,4、热交换器,41、壳体,411、壳体进风口,412、安装框,42、热管,43、散热风机,44、结构件,45、安装架,46、端板,51、第一直流腔体,52、第二直流腔体,6、交流腔体,7、第二散热网孔,8、主风道外进风口,9、第一散热网孔,10、

第一竖隔板,11、第二竖隔板。

[0031] 图2中的箭头为热量流动方向。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的和技术方案更加清晰和便于理解。以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步的详细说明,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并非用于限定本发明。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 参照图1,本发明提供了一种结构简单、性能可靠、防护性好、散热效率高的热交换器换热结构,户外逆变器由横隔板3分为上腔体1和下腔体2两部分,上腔体四个侧壁均开设有主风道(包含功率模块散热器、电抗器等)外进风口8,下腔体2主要包含第一直流腔体51、第二直流腔体52和交流腔体6,第一直流腔体51和交流腔体6通过第一竖隔板10分隔,第二直流腔体52和交流腔体6通过第二竖隔板11分隔。

[0035] 第一直流腔体51和第二直流腔体52分别设置在机柜两侧,交流腔体6设置在机柜中间;第一直流腔体和第二直流腔体中设置有负荷开关、熔断器和铜排等发热器件,负荷开关与熔断器通过铜排连接,第一竖隔板10上部开设有与热交换器连通的第一散热网孔9。交流腔体6中设置有接触器、断路器和铜排等发热器件,接触器与断路器通过铜排连接;户外逆变器两侧的第一直流腔体、第二直流腔体和交流腔体通过第一竖隔板和第二竖隔板下部的第二散热网孔7相连通。

[0036] 参照图2,热交换器安装在户外逆变器上腔体1和下腔体2之间的横隔板3上;热交换器包括壳体41、散热风机43和热管42,横隔板3上开设有安装口,热交换器的壳体安装在横隔板3上,热交换器上端伸入上腔体、下端伸入下腔体,热交换器下部一端与散热风机43连接,另一端与通过第一散热网孔和第一散热网孔连接。当逆变器运行时,热交换器通过散热风机43及第一散热网孔9实现内循环,并将直流侧和交流侧器件产生的热量传导至热管42下部,热量经热管下部传导至上部,进入主风道的冷空气流经热管上部将热量带走,从而达到散热的目的。热交换器伸入上腔体的部分通过主风道的风机实现外循环,从而实现户外逆变器直流腔体和交流腔体内部发热器件散热的目的。

[0037] 参照图3,热交换器包括壳体41、散热风机43和热管42,壳体41的上壳体和其正下

方的下壳体部分中固定有安装架45,安装架45中安装有散热风机43,热管42竖向设置,热管下部位于下壳体中;热管42阵列排布。下壳体上端向外延伸有一圈安装框412,安装框上设置有密封条,有效避免灰尘通过热交换器进入逆变器中。热管上部的四个侧面中,两个相对的侧面外固定有端板46,另外两个侧面没有端板;整个热管被结构件44分为上部热管和下部热管。结构件44为一个上面开设有多个用于穿过热管的孔的板,位于壳体中的热管下部一端与散热风机相连通,另一端与通过壳体进风口411和第一散热网孔相连接,热管上部与户外逆变器上腔体相连接。热交换器的热管及散热风机采用螺钉固定在热交换壳体中,整体热交换器采用螺钉固定在户外逆变器壳体上。

[0038] 参照图4,热管通过结构件隔离为上、下两部分,整体安装在热交换器壳体上,热管上部与户外逆变器上腔体连通,下部分与机柜下腔体连通,热管下部分一端与热交换器散热风机连接,另一端与户外逆变器直流侧连接。

[0039] 参照图5,壳体包括上壳体和下壳体,上壳体固定在下壳体的正上方,上壳体的长度小于下壳体的长度,上壳体靠近热管的一侧的侧壁为斜面。下壳体和散热风机相对的侧壁开设有壳体进风口411。

[0040] 参照图6,热交换器散热风机采用螺钉固定在安装架45中。

[0041] 以上内容仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明权利要求书的保护范围之内。

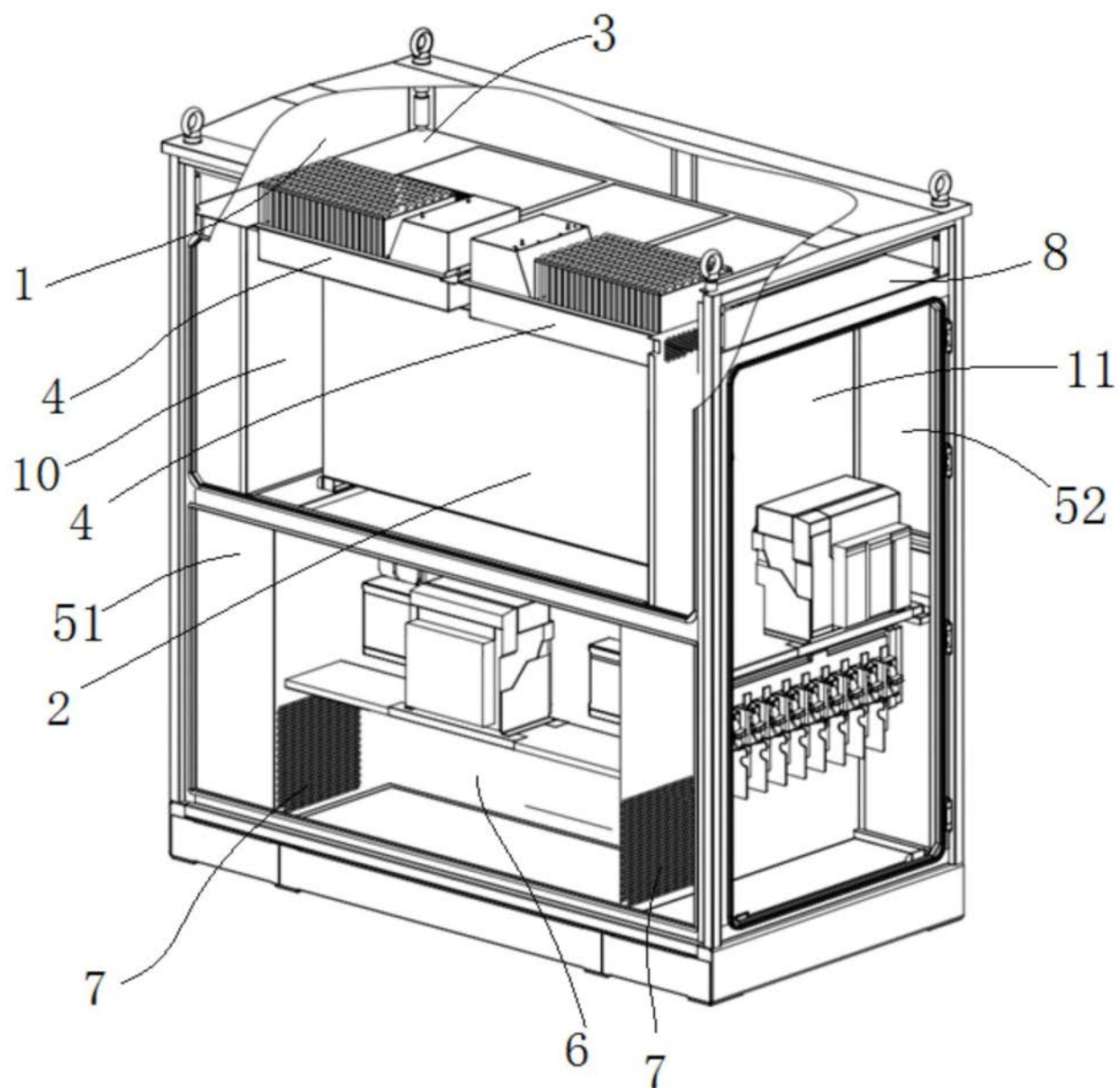


图1

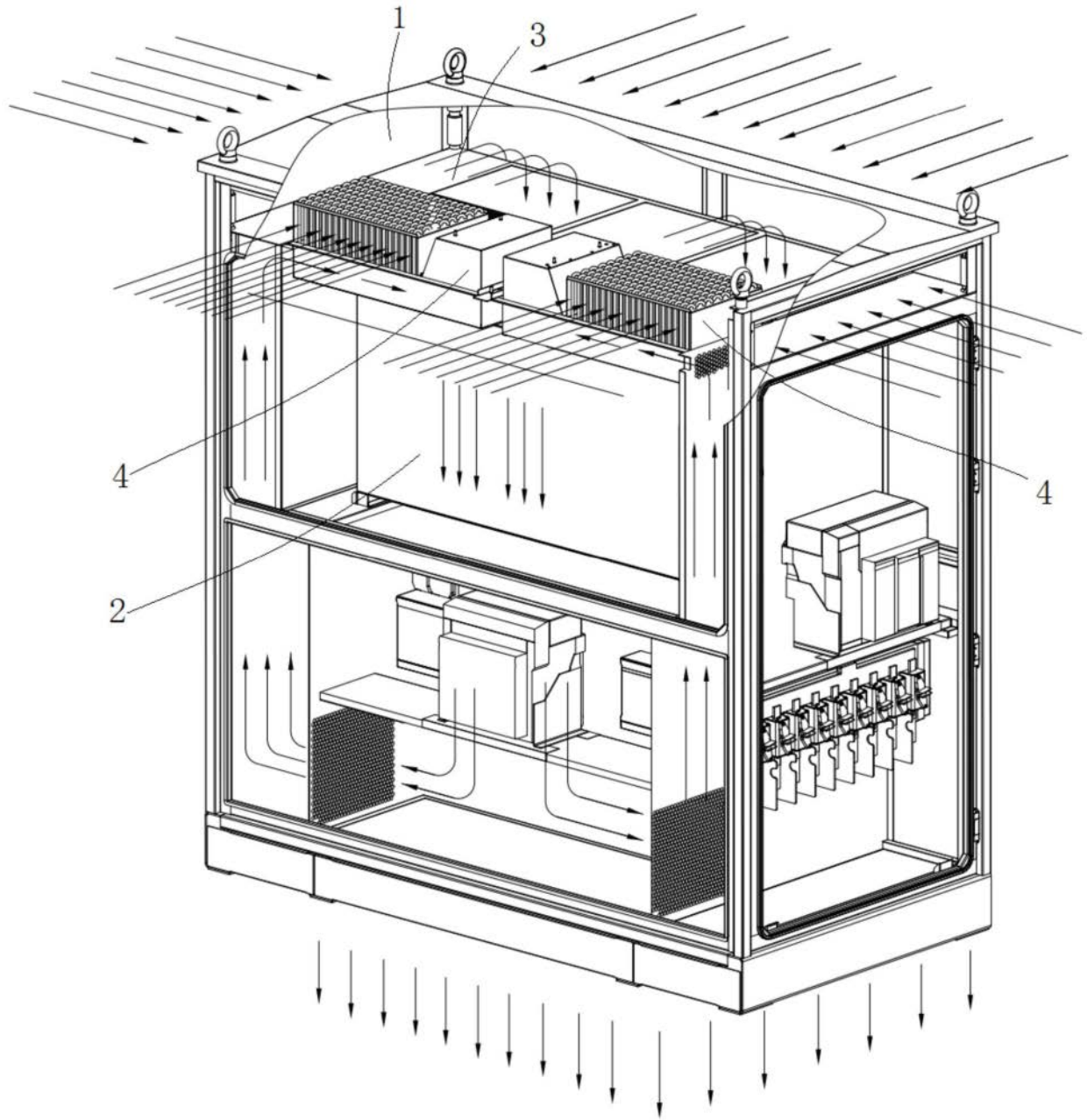


图2

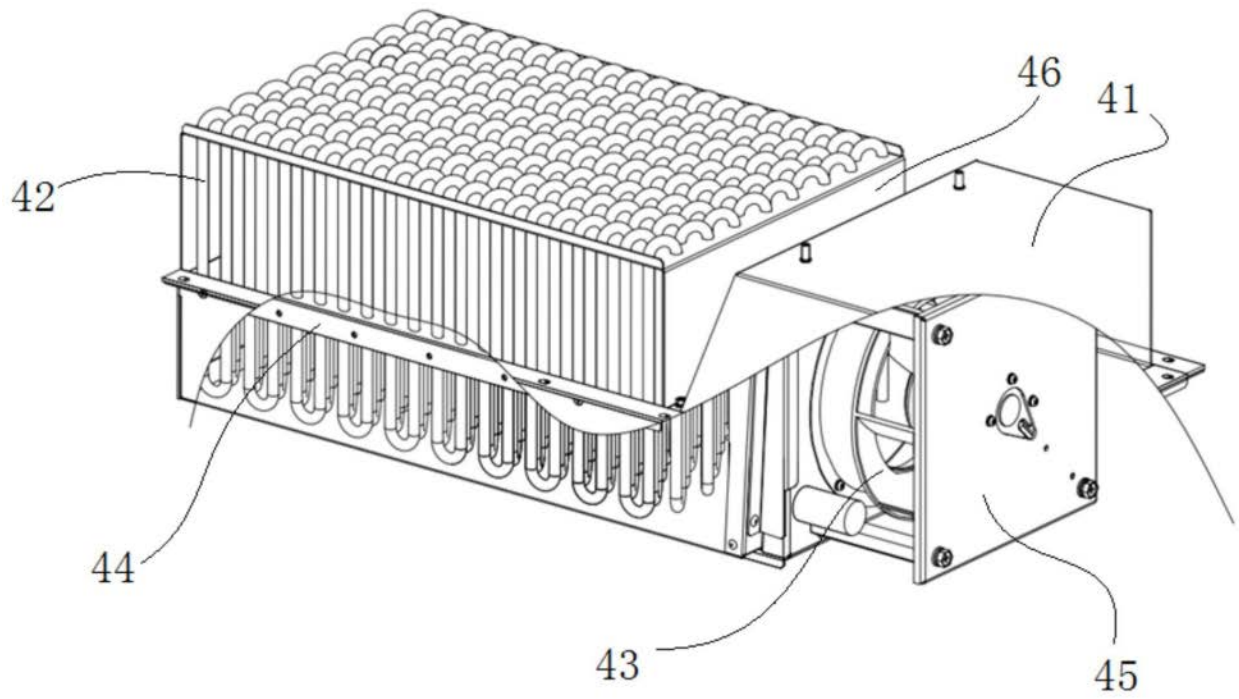


图3

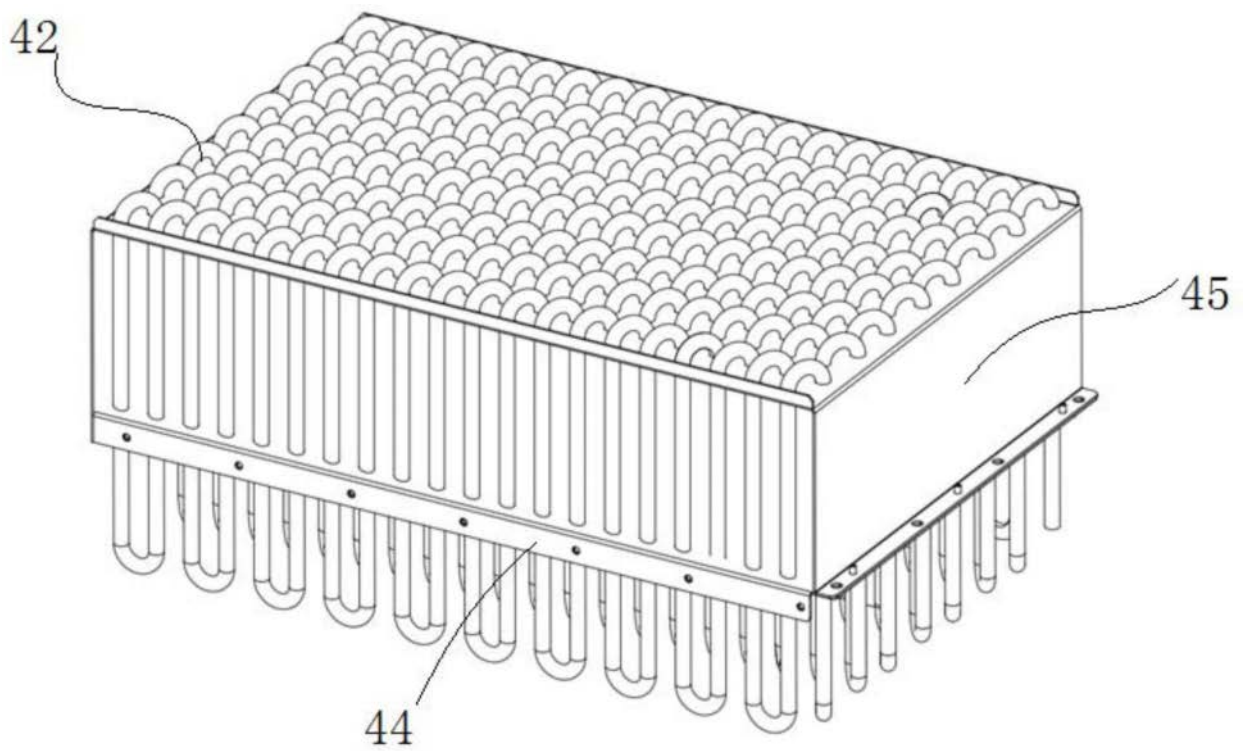


图4

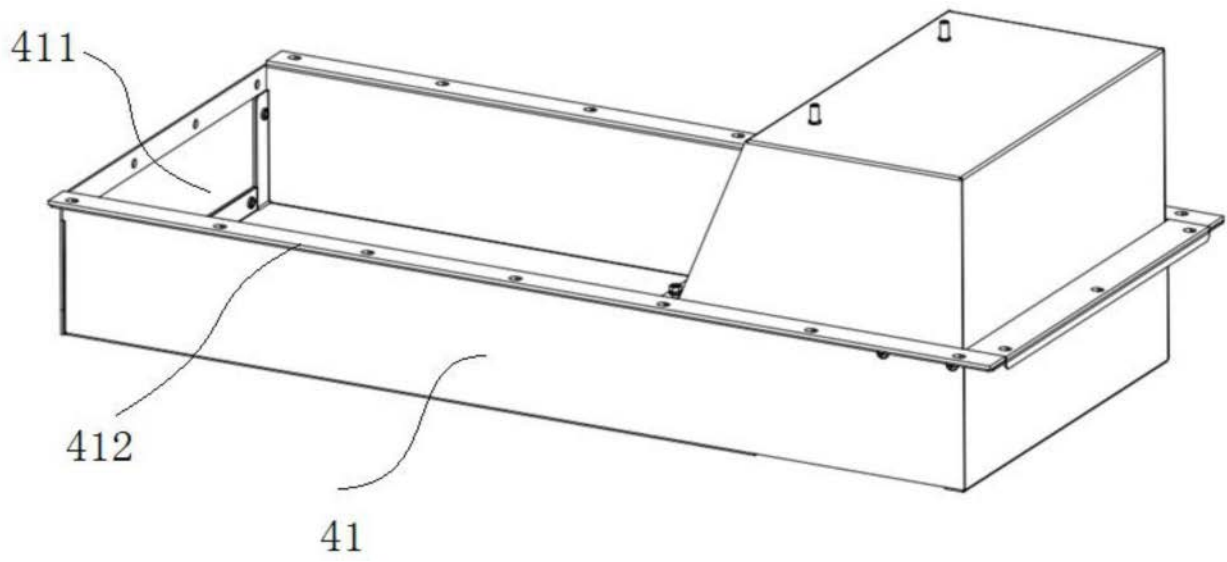


图5

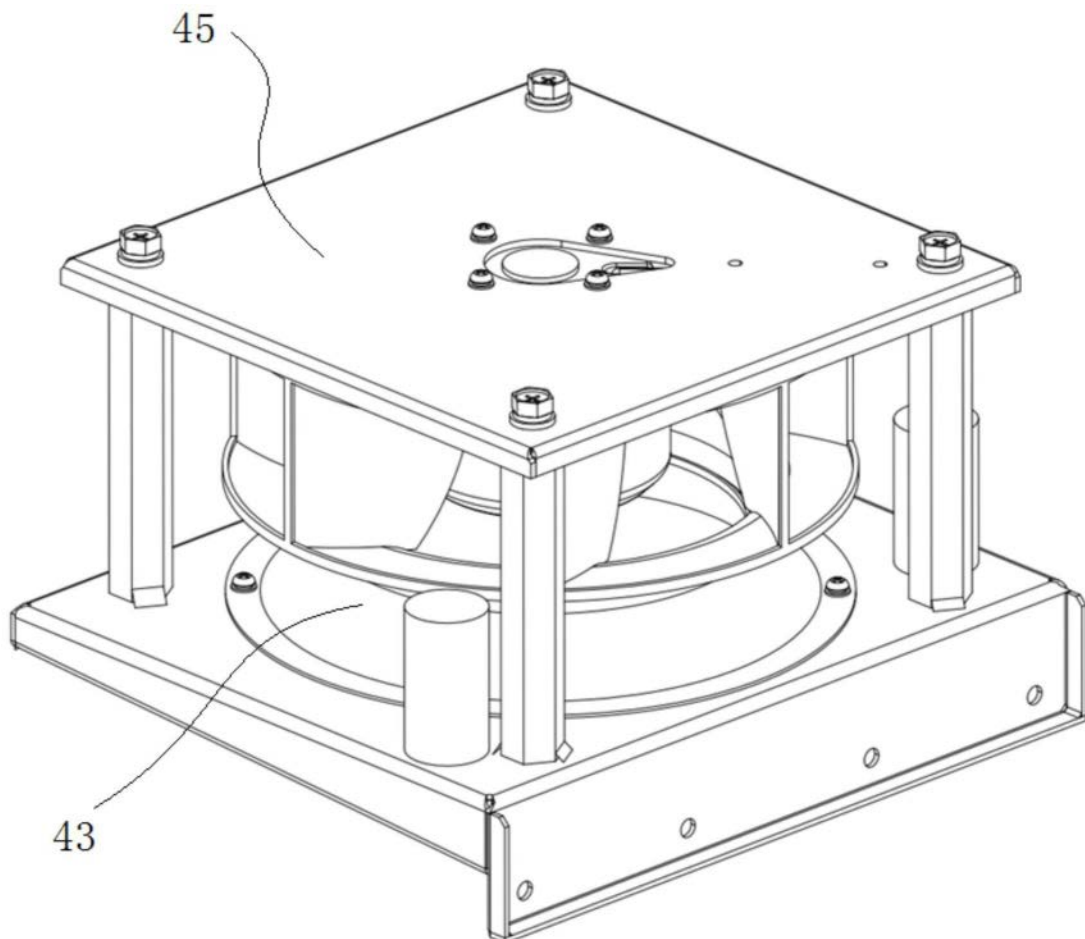


图6