



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207040129 U

(45)授权公告日 2018.02.23

(21)申请号 201720953444.6

(22)申请日 2017.08.01

(73)专利权人 阳光电源股份有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路
1699号

(72)发明人 张海涛 周杰 朱晓亮 杨善文
陆游 庄加才 陶高周

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 尹君君 李海建

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H02M 7/00(2006.01)

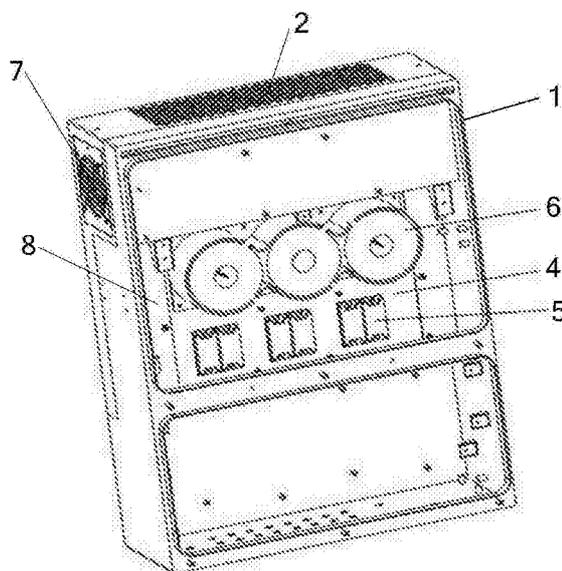
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

光伏逆变器及其散热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种光伏逆变器及其散热装置,散热装置包括:箱体,所述箱体内部具有多个腔体;用于对所述腔体降温的蒸发器;冷凝器,所述蒸发器中的介质蒸发后流动至所述冷凝器中,所述冷凝器中的介质冷凝后回流至所述蒸发器中。本实用新型提供的散热装置通过介质的相变实现散热,传热温差低,散热效率高,且体积小、重量轻、结构简单,使用上述散热装置可以将磁性器件和功率器件安装在箱体内部,不必再安装在风道内,进而可以大大提高光伏逆变器的功率密度。



1. 一种光伏逆变器的散热装置,其特征在于,包括:
箱体(1),所述箱体(1)内部具有多个腔体;
用于对所述腔体降温的蒸发器(4);
冷凝器(3),所述蒸发器(4)中的介质蒸发后流动至所述冷凝器(3)中,所述冷凝器(3)中的介质冷凝后回流至所述蒸发器(4)中。
2. 根据权利要求1所述的光伏逆变器的散热装置,其特征在于,所述冷凝器(3)的设置位置高于所述蒸发器(4)的设置位置。
3. 根据权利要求2所述的光伏逆变器的散热装置,其特征在于,所述箱体(1)内的顶部设置有用于容纳所述冷凝器(3)的安装腔,所述箱体(1)的顶壁和侧壁中的一个上设置有通风孔(2),所述箱体(1)的顶壁和侧壁中的另一个上设置有风扇(7)。
4. 根据权利要求1所述的光伏逆变器的散热装置,其特征在于,多个所述腔体中包含至少一个密封腔体,除所述密封腔体外的其余所述腔体为通风腔体,所述通风腔体的壁上开设有换热通孔。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的光伏逆变器的散热装置,其特征在于,所述蒸发器(4)的一侧为一个所述腔体且另一侧为另一个所述腔体,所述蒸发器(4)将相邻的两个所述腔体隔开。
6. 一种光伏逆变器,其特征在于,包括如权利要求1-5中任一项所述的散热装置。
7. 根据权利要求6所述的光伏逆变器,其特征在于,所述光伏逆变器的磁性器件和功率器件设置于同一个所述腔体中,且设置所述磁性器件和功率器件的腔体为密封腔体。
8. 根据权利要求7所述的光伏逆变器,其特征在于,设置所述磁性器件和功率器件的密封腔体的一个内壁为蒸发器(4)的一侧。
9. 根据权利要求8所述的光伏逆变器,其特征在于,所述磁性器件和功率器件均固定在所述蒸发器(4)上,且所述磁性器件与所述蒸发器(4)之间以及所述功率器件与所述蒸发器(4)之间均涂覆有导热硅脂。
10. 根据权利要求6所述的光伏逆变器,其特征在于,所述腔体的数量为两个且分别为前腔体(8)和后腔体(9),所述蒸发器(4)的一侧为前腔体另一侧为后腔体(9),所述蒸发器将所述前腔体和后腔体(9)隔开。

光伏逆变器及其散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏逆变器技术领域,更具体地说,涉及一种光伏逆变器及其散热装置。

背景技术

[0002] 随着光伏逆变器体积越来越小,导致其功率密度急剧增大。受其结构设计和散热能力的影响,目前功率密度达到 $1\text{cm}^3/\text{W}$ 已是传统的散热器的极限。光伏逆变器的磁性器件发热量较大,为了保证其散热,不得不将其放置在外腔体内,这种放置方式造成了空间的浪费,导致功率密度很难再提高,并且一般是将磁性器件和散热器平行放置在风道内,这种布局会对散热器的流场有所干扰,影响散热器的散热效率。

[0003] 综上所述,如何有效地提高光伏逆变器的功率密度,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的第一个目的在于提供一种光伏逆变器的散热装置,该光伏逆变器的散热装置的结构设计可以有效地提高光伏逆变器的功率密度,本实用新型的第二个目的是提供一种包括上述散热装置的光伏逆变器。

[0005] 为了达到上述第一个目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种光伏逆变器的散热装置,包括:

[0007] 箱体,所述箱体内部具有多个腔体;

[0008] 用于对所述腔体降温的蒸发器;

[0009] 冷凝器,所述蒸发器中的介质蒸发后流动至所述冷凝器中,所述冷凝器中的介质冷凝后回流至所述蒸发器中。

[0010] 优选地,上述光伏逆变器的散热装置中,所述冷凝器的设置位置高于所述蒸发器的设置位置。

[0011] 优选地,上述光伏逆变器的散热装置中,所述箱体内的顶部设置有用于容纳所述冷凝器的安装腔,所述箱体的顶壁和侧壁中的一个上设置有通风孔,所述箱体的顶壁和侧壁中的另一个上设置有风扇。

[0012] 优选地,上述光伏逆变器的散热装置中,多个所述腔体中包含至少一个密封腔体,除所述密封腔体外的其余所述腔体为通风腔体,所述通风腔体的壁上开设有换热通孔。

[0013] 优选地,上述光伏逆变器的散热装置中,所述蒸发器的一侧为一个所述腔体且另一侧为另一个所述腔体,所述蒸发器将相邻的两个所述腔体隔开。

[0014] 一种光伏逆变器,包括如上述中任一项所述的散热装置。

[0015] 优选地,上述光伏逆变器中,所述光伏逆变器的磁性器件和功率器件设置于同一个所述腔体中,且设置所述磁性器件和功率器件的腔体为密封腔体。

[0016] 优选地,上述光伏逆变器中,设置所述磁性器件和功率器件的密封腔体的一个内

壁为蒸发器的一侧。

[0017] 优选地,上述光伏逆变器中,所述磁性器件和功率器件均固定在所述蒸发器上,且所述磁性器件与所述蒸发器之间以及所述功率器件与所述蒸发器之间均涂覆有导热硅脂。优选地,上述光伏逆变器中,所述腔体的数量为两个且分别为前腔体和后腔体,所述蒸发器的一侧为前腔体另一侧为后腔体,所述蒸发器将所述前腔体和后腔体隔开。

[0018] 本实用新型提供的光伏逆变器的散热装置包括箱体、冷凝器和蒸发器。其中,箱体内部具有多个腔体,即箱体内部被分隔成多个腔体。蒸发器能够对腔体进行降温,蒸发器能够与腔体内部进行热交换,冷凝器可以设置在箱体外部或内部,蒸发器中的介质蒸发后流动至冷凝器中,冷凝器中的介质冷凝后回流至蒸发器中。

[0019] 应用本实用新型提供的散热装置时,可以将光伏逆变器的磁性器件和功率器件安装在腔体中,如此蒸发器中的介质蒸发吸收腔体中的热量,蒸发后的介质流动至冷凝器中冷凝放热,将热量释放出,冷凝后的介质再回流至蒸发器中蒸发以吸收腔体中的热量,如此循环实现不断的带走腔体中的热量,以实现对整个光伏逆变器的散热。本实用新型提供的散热装置通过介质的相变实现散热,传热温差低,散热效率高,且体积小、重量轻、结构简单,使用上述散热装置可以将磁性器件和功率器件安装在箱体内部,不必再安装在风道内,进而可以大大提高光伏逆变器的功率密度。

[0020] 为了达到上述第二个目的,本实用新型还提供了一种光伏逆变器,该光伏逆变器包括上述任一种散热装置。由于上述的散热装置具有上述技术效果,具有该散热装置的光伏逆变器也应具有相应的技术效果。

附图说明

[0021] 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获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的光伏逆变器的散热装置的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的光伏逆变器的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型实施例提供的光伏逆变器的散热装置的介质流向图。

[0025] 在图1-3中:

[0026] 1-箱体、2-通风孔、3-冷凝器、4-蒸发器、5-IGBT、6-电感、7-风扇、8-前腔体、9-后腔体。

具体实施方式

[0027] 本实用新型的第一个目的在于提供一种光伏逆变器的散热装置,该光伏逆变器的散热装置的结构设计可以有效地提高光伏逆变器的功率密度,本实用新型的第二个目的是提供一种包括上述散热装置的光伏逆变器。

[0028] 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做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。

[0029] 请参阅图1-图3,本实用新型实施例提供的光伏逆变器的散热装置包括箱体1、冷凝器3和蒸发器4。其中,箱体1内部具有多个腔体,即箱体1内部被分隔成多个腔体。蒸发器4能够与腔体内部进行热交换,冷凝器3可以设置在箱体外部或内部,蒸发器4中的介质蒸发后流动至冷凝器3中,冷凝器3中的介质冷凝后回流至蒸发器4中。

[0030] 应用本实用新型实施例提供的散热装置时,可以将光伏逆变器的磁性器件和功率器件安装在腔体中,如此蒸发器4中的介质蒸发吸收腔体中的热量,蒸发后的介质流动至冷凝器3中冷凝放热,将热量释放出,冷凝后的介质再回流至蒸发器4中蒸发以吸收腔体中的热量,如此循环实现不断的带走腔体中的热量,以实现对整个光伏逆变器的散热。本实用新型提供的散热装置通过介质的相变实现散热,传热温差低,散热效率高,且体积小、重量轻、结构简单,使用上述散热装置可以将磁性器件和功率器件安装在箱体1内部,不必再安装在风道内,进而可以大大提高光伏逆变器的功率密度。

[0031] 其中,冷凝器3和蒸发器4之间设置有供介质流通的管路,必要时可以在管路上设置驱动泵。

[0032] 优选地,冷凝器3的设置位置可以高于蒸发器4的设置位置,如此介质依靠蒸发冷凝的气压差和重力作用可以自发完成传热循环,无需安装驱动泵。

[0033] 为了便于冷凝器3的安装固定,箱体1内的顶部设置有用于容纳冷凝器3的安装腔,具体地安装腔可以位于密封腔体的上侧。进一步地,为了提高换热效率,箱体1的顶壁和侧壁中的一个上设置有通风孔2,箱体1的顶壁和侧壁中的另一个上设置有风扇7。如此风扇7的作用,使安装腔内的空气从通风孔2排除,加快了冷凝器3周围的空气流动速度,冷凝器3散发的热量能够很快被空气带走。具体地,箱体1的顶壁上设置有通风孔2,箱体1的侧壁上设置有风扇7。

[0034] 当然,冷凝器3也可以安装在箱体1的顶壁上侧即位于箱体1外部,在此不作限定。

[0035] 多个腔体中包含至少一个密封腔体,除密封腔体外的其余腔体为通风腔体,通风腔体的壁上开设有换热通孔。具体可以将光伏逆变器的磁性器件和功率器件安装在密封腔体中,其余部件安装在通风腔体中,以提高整个光伏逆变器的散热效率。

[0036] 优选地,可以通过蒸发器4将相邻的两个腔体隔开。即蒸发器的一侧为一个腔体且另一侧为另一个腔体,蒸发器4的周围涂密封胶,以达到密封的目的。

[0037] 其中,冷凝器3可以为多折冷凝器,蒸发器4为平板式蒸发器,如此更加便于蒸发器4的安装固定。蒸发器4通过螺钉固定在密封腔体内,并且在四周打胶密封,空气在风扇7的驱动下,流经冷凝器3,从顶部出风口排出。冷凝器3和蒸发器4可以采用平行流换热器,具有换热效率高、温差小、阻力低、工艺成熟等优点。

[0038] 基于上述实施例中提供的散热装置,本实用新型还提供了一种光伏逆变器,该光伏逆变器包括上述实施例中任意一种散热装置。由于该光伏逆变器采用了上述实施例中的散热装置,所以该光伏逆变器的有益效果请参考上述实施例。

[0039] 其中,光伏逆变器的磁性器件和功率器件可以设置于同一腔体内,且设置磁性器件和功率器件的腔体为密封腔体以及时排出磁性器件和功率器件产生的热量。当然,密封腔体内也可以安装其它器件,在此不作限定。

[0040] 上述实施例中,设置磁性器件和功率器件的密封腔体的一个壁为蒸发器4的一侧,

即蒸发器将设置磁性器件和功率器件的密封腔体与另一个腔体隔开,如此避免了隔板的设置。

[0041] 具体地,磁性器件和功率器件可以均固定在蒸发器4上,且磁性器件与蒸发器4之间以及功率器件与蒸发器4之间均涂覆有导热硅脂,以减小其接触热阻,使之充分接触。磁性器件和功率器件可以贴合在蒸发器4上,在此不作限定。

[0042] 优选地,磁性器件和功率器件包括电感和IGBT5(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管),当然,磁性器件和功率器件还可以包括其它部件,在此不作限定。

[0043] 具体地,腔体的数量可以为两个,且两个腔体分别为前腔体8和后腔体9,蒸发器4的一侧为前腔体另一侧为后腔体9,蒸发器4将前腔体和后腔体9隔开。其中前腔体8为密封腔体,磁性器件和功率器件设置在前腔体8内。其中,前腔体8靠近光伏逆变器的前门板,后腔体9靠近光伏逆变器的后门板。

[0044] 后腔体9后腔体9本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0045] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

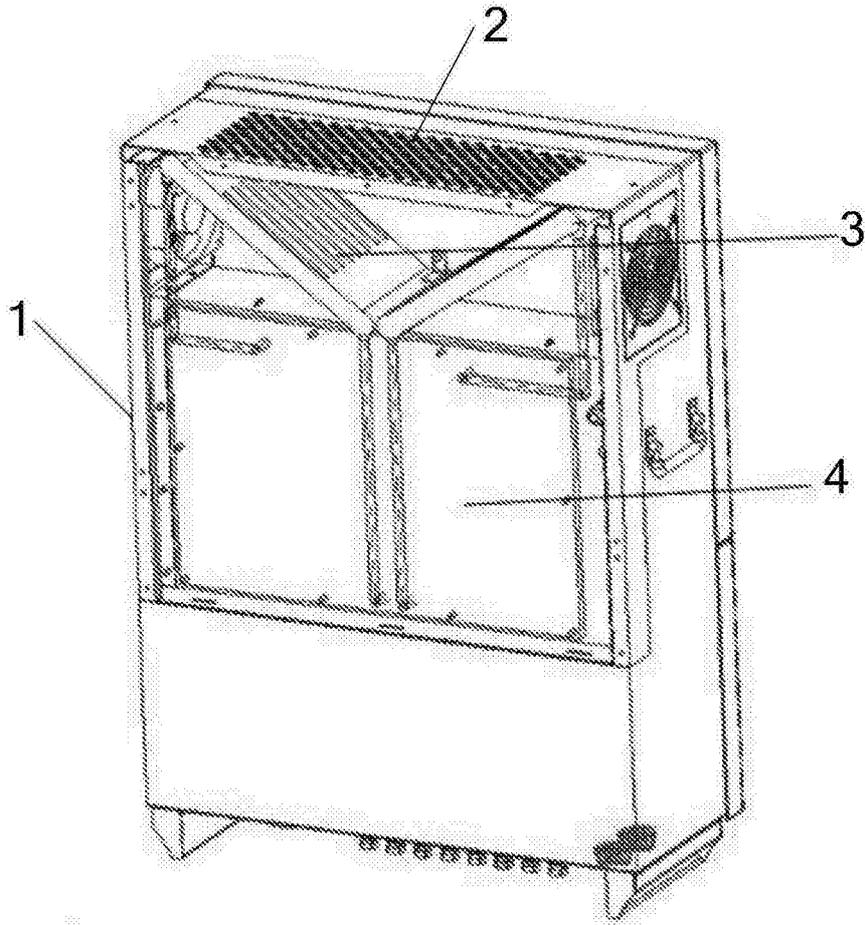


图1

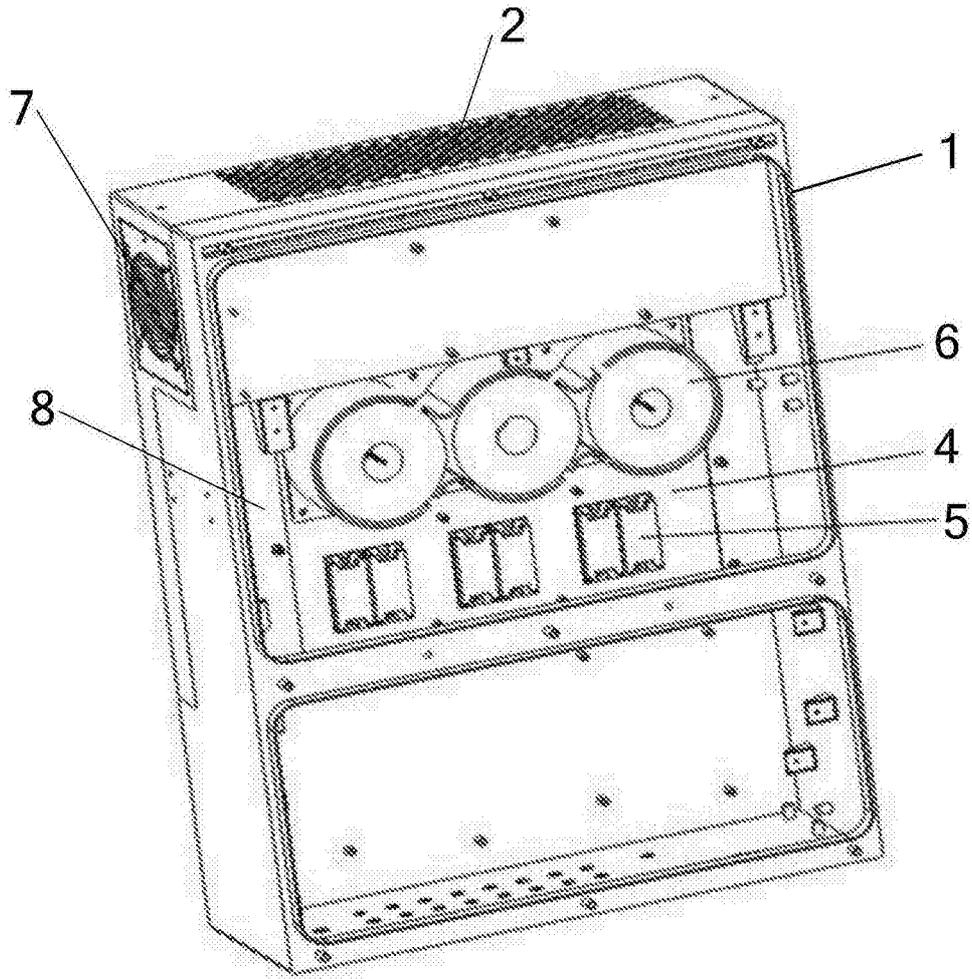


图2

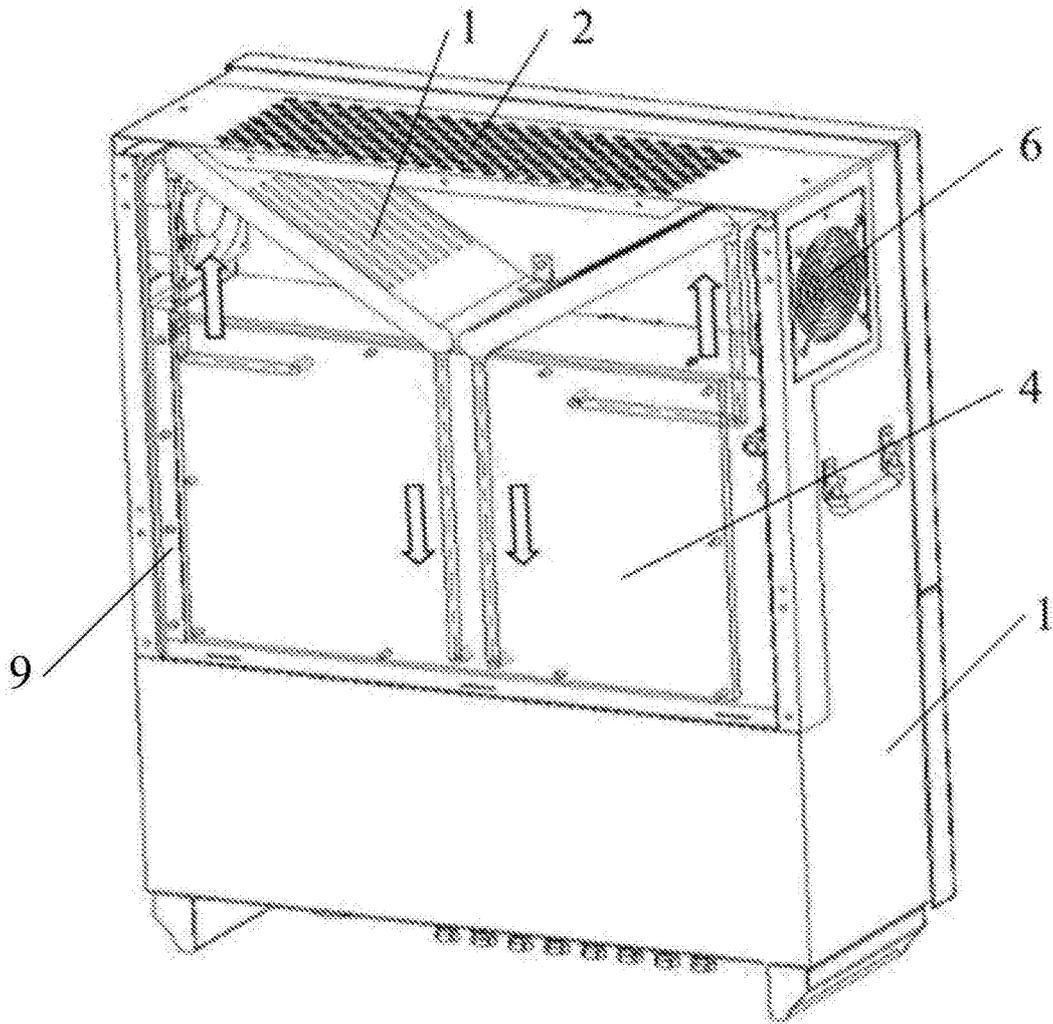


图3