



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208227557 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820710421.7

(22)申请日 2018.05.11

(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 朱晓亮 周杰 叶文 杨叶  
张海涛 刘金凤

(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 胡素莉 李海建

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

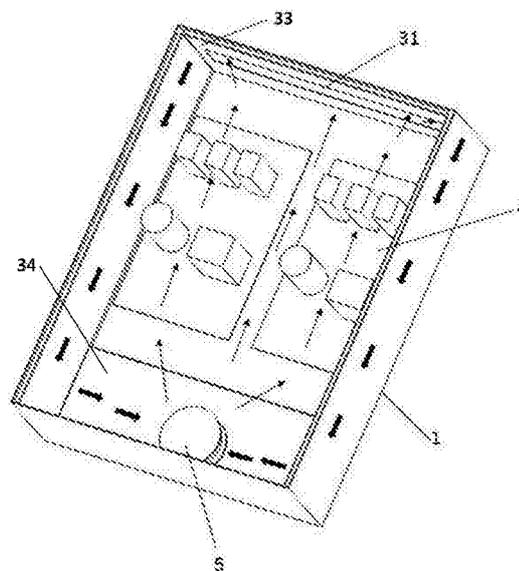
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

### (54)实用新型名称

电气设备及其箱体组件和散热结构

### (57)摘要

本实用新型公开了一种电气设备及其箱体组件和散热结构,电气设备的箱体组件包括:箱体,位于箱体内的隔板;其中,隔板与箱体之间形成夹层风道。本实用新型公开的电气设备的箱体组件,通过在箱体内设置隔板,使隔板和箱体之间形成夹层风道,空气在夹层风道中流过,提高了空气在箱体内壁流过的风速,加强了空气和箱体内壁的对流换热,提高了散热效率;由于提高了散热效率,则能够适用于功率等级较高的发热器件,即能够满足功率等级较高的发热器件的散热需求。



1. 一种电气设备的箱体组件,其特征在于,包括:箱体(1),位于所述箱体(1)内的隔板(3);其中,所述隔板(3)与所述箱体(1)之间形成夹层风道(6)。

2. 根据权利要求1所述的箱体组件,其特征在于,所述夹层风道(6)为循环风道。

3. 根据权利要求1所述的箱体组件,其特征在于,所述箱体(1)包括箱体侧板(12)以及与所述箱体侧板(12)相连的箱体底板(11),所述箱体底板(11)和/或至少一个所述箱体侧板(12)与所述隔板(3)之间形成所述夹层风道(6)。

4. 根据权利要求3所述的箱体组件,其特征在于,所述隔板(3)包括第一隔板(33)和第二隔板(34),所述夹层风道(6)包括第一夹层风道和第二夹层风道;

其中,所述第一隔板(33)与所述箱体侧板(12)之间形成所述第一夹层风道,所述第二隔板(34)与所述箱体底板(11)之间形成所述第二夹层风道。

5. 根据权利要求4所述的箱体组件,其特征在于,所述第二夹层风道为一个,位于所述第二夹层风道两端的两个所述第一夹层风道的出口均与所述第二夹层风道的进口连通。

6. 根据权利要求4所述的箱体组件,其特征在于,所述第一隔板(33)至少为两个,且所述第一隔板(33)与所述箱体侧板(12)一一对应。

7. 根据权利要求1所述的箱体组件,其特征在于,所述夹层风道(6)的夹层风道进口(31)和/或夹层风道出口(32)设置在所述隔板(3)上。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的箱体组件,其特征在于,还包括与所述箱体(1)相连且形成封闭腔体的盖板(2)。

9. 一种电气设备的散热结构,其特征在于,包括:风扇(5),以及如权利要求1-8中任一项所述的箱体组件;其中,所述风扇(5)位于所述箱体(1)内。

10. 根据权利要求9所述的散热结构,其特征在于,所述风扇(5)位于所述夹层风道(6)的夹层风道出口(32)或夹层风道进口(31)。

11. 一种电气设备,包括:发热器件(4),对所述发热器件(4)进行散热的散热结构;其特征在于,所述散热结构为如权利要求9或10所述的散热结构;其中,所述发热器件(4)位于所述箱体(1)内。

## 电气设备及其箱体组件和散热结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气设备散热技术领域,更具体地说,涉及一种电气设备及其箱体组件和散热结构。

### 背景技术

[0002] 电气设备内部具有发热器件,例如逆变器。为了保证正常工作,通常采用风扇01散热,如图1所示。

[0003] 为了达到高防护等级,电气设备会将印制电路板及一些重要器件放置在密闭腔体中,例如逆变器的磁性器件、印制电路板、铜排、电容等具有一定的发热功率的发热器件02位于密闭腔体中。为了保证发热器件02的正常工作,依靠箱体03内部的空气同箱体内壁自然对流,将热量传递到箱体03,再通过箱体03向环境散热。

[0004] 如图1所示,箱体03和盖板形成封闭腔体,在封闭腔体内设置风扇01,采用风扇01扰动箱体03内的空气,降低发热器件02的温度,同时加强箱体03内的空气与箱体03的对流换热,提高对发热器件02的散热效率。但是,空气在箱体03的内壁流过的风速较小,导致散热效率较低。

[0005] 另外,随着发热器件02的功率等级的提高,箱体03内的温度升高,上述散热结构无法满足功率等级较高的发热器件02的散热需求。

[0006] 综上所述,如何对箱体内的发热器件进行散热,以提高散热效率,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种电气设备的箱体组件,以提高散热效率。本实用新型的另一目的是提供一种电气设备的散热结构和一种电气设备。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0009] 一种电气设备的箱体组件,包括:箱体,位于所述箱体内的隔板;其中,所述隔板与所述箱体之间形成夹层风道。

[0010] 优选地,所述夹层风道为循环风道。

[0011] 优选地,所述箱体包括箱体侧板以及与所述箱体侧板相连的箱体底板,所述箱体底板和/或至少一个所述箱体侧板与所述隔板之间形成所述夹层风道。

[0012] 优选地,所述隔板包括第一隔板和第二隔板,所述夹层风道包括第一夹层风道和第二夹层风道;

[0013] 其中,所述第一隔板与所述箱体侧板之间形成所述第一夹层风道,所述第二隔板与所述箱体底板之间形成所述第二夹层风道。

[0014] 优选地,所述第二夹层风道为一个,位于所述第二夹层风道两端的两个所述第一夹层风道的出口均与所述第二夹层风道的进口连通。

[0015] 优选地,所述第一隔板至少为两个,且所述第一隔板与所述箱体侧板一一对应。

- [0016] 优选地,所述夹层风道的夹层风道进口和/或夹层风道出口设置在所述隔板上。
- [0017] 优选地,上述电气设备的箱体组件还包括与上述箱体相连且形成封闭腔体的盖板。
- [0018] 基于上述提供的电气设备的箱体组件,本实用新型还提供了一种电气设备的散热结构,该电气设备的散热结构包括:风扇,以及上述任一项所述的电气设备的箱体组件;其中,所述风扇位于所述箱体内。
- [0019] 优选地,所述风扇位于所述夹层风道的夹层风道出口或夹层风道进口。
- [0020] 基于上述提供的电气设备的散热结构,本实用新型还提供了一种电气设备,该电气设备,包括:发热器件,对所述发热器件进行散热的散热结构;其中,所述散热结构为上述电气设备的散热结构;其中,所述发热器件位于所述箱体内。
- [0021] 本实用新型提供的电气设备的箱体组件,通过在箱体内设置隔板,使隔板和箱体之间形成夹层风道,空气在夹层风道中流过,提高了空气在箱体内壁流过的风速,加强了空气和箱体内壁的对流换热,提高了散热效率。
- [0022] 本实用新型提供的电气设备的箱体组件,有效提高了散热效率,则能够适用于功率等级较高的发热器件,即能够满足功率等级较高的发热器件的散热需求。

## 附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例和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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0024] 图1为现有技术提供的电气设备的散热结构的结构示意图;
- [0025] 图2为本实用新型实施例提供的电气设备的箱体组件的结构示意图;
- [0026] 图3为本实用新型实施例提供的电气设备的箱体组件的部分结构示意图;
- [0027] 图4为本实用新型实施例提供的电气设备的箱体组件中空气流动示意图;
- [0028] 图5为图4为中第一夹层风道和第二夹层风道连通的示意图;
- [0029] 图6为图4为中空气自夹层风道流至风扇的示意图。

## 具体实施方式

- [0030] 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。
- [0031] 如图2-6所示,本实用新型实施例提供的电气设备的箱体组件包括:箱体1,位于箱体1内的隔板3;其中,该隔板3与箱体1之间形成夹层风道6。
- [0032] 可以理解的是,该隔板3与箱体1的箱体内壁相对,隔板3和箱体内壁形成夹层风道6的两个侧壁。整个箱体内壁与隔板3之间形成夹层风道6,或者,箱体内壁的部分与隔板3之间形成夹层风道6。需要说明的是,该夹层风道6具有密闭风道腔、夹层风道进口31和夹层风道出口32,以保证空气进入夹层风道6后沿夹层风道6流动,然后自夹层风道6流出。

[0033] 本实用新型实施例提供的电气设备的箱体组件,通过在箱体1内设置隔板3,使隔板3和箱体1之间形成夹层风道6,空气在夹层风道6中流过,提高了空气在箱体1内壁流过的风速,加强了空气和箱体1内壁的对流换热,提高了散热效率。

[0034] 本实用新型实施例提供的电气设备的箱体组件,有效提高了散热效率,则能够适用于功率等级较高的发热器件4,即能够满足功率等级较高的发热器件4的散热需求。因此,上述电气设备的箱体组件,可应用于高防护等级的电气设备。

[0035] 上述电气设备的箱体组件中,将隔板3设置在箱体1内,充分利用了箱体1的内部空间。

[0036] 对于夹层风道6的宽度,根据实际需要进行设计,夹层风道6的宽度越小,越能保证空气沿箱体1的箱体1内壁流动。另外,夹层风道6的宽度越小,空气量越小。优选地,上述夹层风道6为狭长的风道。

[0037] 为了最大程度地提高散热效率,上述夹层风道6为循环风道,如图4和图5所示。具体地,流经发热器件4的空气进入循环风道,与箱体1内壁换热,自循环风道流程的空气再次流经发热器件4,往复循环实现对发热器件4的散热。这样,使得流经过发热器件4的空气均沿箱体1内壁流动,有效提高了散热效率。

[0038] 优选地,上述箱体1包括箱体侧板12以及与箱体侧板12相连的箱体底板11,箱体底板11和/或至少一个箱体侧板12与隔板3之间形成夹层风道6。

[0039] 例如,当箱体1呈四方体时,箱体侧板12为四个;当箱体1呈圆筒状时,箱体侧板12可为一个,也可为两个以上。因此,可根据箱体1的自身形状选择箱体侧板12的数目,本实用新型实施例对箱体1的具体形状以及箱体侧板12的数目不做限定。

[0040] 为了提高换热效率,优先选择箱体底板11和至少一个箱体侧板12与隔板3之间形成夹层风道6。

[0041] 上述结构中,和隔板3形成夹层风道6的箱体侧板12的数目,可根据空气流动需要进行设计,例如,和隔板3形成夹层风道6的箱体侧板12的数目为三个,本实用新型实施例对此亦不做限定。

[0042] 上述结构中,箱体底板11和隔板3之间形成夹层风道6,可选择整个箱体底板11和隔板3之间形成夹层风道6,此时箱体1内的器件设置在隔板3上;也可选择箱体底板11的部分和隔板3之间形成夹层风道6。为了便于安装箱体1内的器件,优先选择箱体底板11的部分和隔板3之间形成夹层风道6。

[0043] 具体地,上述隔板3包括第一隔板33和第二隔板34,上述夹层风道6包括第一夹层风道和第二夹层风道;第一隔板33与箱体侧板12之间形成第一夹层风道,第二隔板34与箱体底板11之间形成第二夹层风道。

[0044] 对于第一夹层风道和第二夹层风道的连通方式,根据实际需要进行设计。优选地,如图4和图5所示,第二夹层风道为一个,位于第二夹层风道两端的两个第一夹层风道的出口均与第二夹层风道的进口连通。

[0045] 可以理解的是,第二夹层风道的两端均设有第一夹层风道,第二隔板34的两端均设有第一隔板33。可选择第一夹层风道仅设置在第二夹层风道的两端,也可选择两个第一夹层风道设置在第二夹层风道的两端、且另外的第一夹层风道设置在其他位置。

[0046] 优选地,第一隔板33至少为两个,且第一隔板33与箱体侧板12一一对应。当然,也

可选择任意两个第一隔板33为整体式结构。

[0047] 上述电气设备的箱体组件中,夹层风道6的夹层风道进口31可设置在隔板3上,也可由隔板3和箱体1形成。相应的,夹层风道6的夹层风道出口32可设置在隔板3上,也可由隔板3和箱体1形成。如图2和图4所示,夹层风道6的夹层风道进口31设置在隔板3上;如图3和图5所示,夹层风道6的夹层风道进口31由隔板3和箱体1形成。如图6所示,夹层风道6的夹层风道出口32设置在隔板3上。

[0048] 为了便于保证空气进入夹层风道6,上述夹层风道6的夹层风道进口31和/或夹层风道出口32设置在隔板3上。

[0049] 优选地,上述电气设备的箱体组件还包括与箱体1相连且形成封闭腔体的盖板2。当然,可选择箱体1包括顶板,无需设置盖板2,此时,箱体内壁还包括箱体顶壁。

[0050] 优选地,上述风扇5为轴流风扇或离心风扇。当然,也可选择上述风扇5为其他类型,并不局限于此。

[0051] 基于上述实施例提供的电气设备的箱体组件,本实用新型还提供了一种电气设备的散热结构,该电气设备的散热结构包括:风扇5,以及上述实施例所述的电气设备的箱体组件;其中,风扇5位于箱体1内。

[0052] 可以理解的是,当盖板2与箱体1相连且形成封闭腔体时,风扇5位于封闭腔体内,隔板3位于风扇5的外围。

[0053] 由于上述实施例提供的电气设备的箱体组件具有上述技术效果,上述电气设备的散热结构具有上述电气设备的箱体组件,则上述电气设备的散热结构也具有相应的技术效果,本文不再赘述。

[0054] 为了便于引导空气进入夹层风道6,上述风扇5位于夹层风道6的夹层风道出口32或夹层风道进口31。

[0055] 进一步地,上述风扇5位于夹层风道6的夹层风道出口32,即风扇5的风扇进风口51与夹层风道出口32相对且连通,使得风扇5的吸风完全来自夹层风道6,加强了内部扰流循环和箱体内壁的对流换热,降低了箱体1内部的工作环境温度,有效提高了散热效率。

[0056] 当然,也可选择风扇5脱离夹层风道6,或者风扇5设置在夹层风道6的内部,并不局限于上述实施例。

[0057] 基于上述实施例提供的电气设备的散热结构,本实用新型还提供了一种电气设备,该电气设备包括:发热器件4,对发热器件4进行散热的散热结构;其中,该散热结构为上述实施例提供的电气设备的散热结构;其中,发热器件4位于箱体1内。

[0058] 可以理解的是,当盖板2与箱体1相连且形成封闭腔体时,发热器件4位于封闭腔体内,隔板3位于发热器件4的外围。对于风扇5和发热器件4的相对位置,根据实际需要进行设计,本实用新型实施例对此不做限定。

[0059] 由于上述实施例提供的电气设备的散热结构具有上述技术效果,上述电气设备具有上述电气设备的散热结构,则上述电气设备也具有相应的技术效果,本文不再赘述。

[0060] 上述发热器件4可包括逆变电路、磁性元件、控制电路、和电容等,本实用新型实施例对发热器件4的具体类型不做限定。

[0061] 上述电气设备中,当夹层风道6为循环风道时,风扇5将箱体1的内部空气扰动,将发热器件4加热的热空气通过夹层风道进口31吹入(或吸入)夹层风道6中,热空气在夹层风

道6中充分和箱体1的箱体内壁热交换,把热量传递到外界环境中,冷却后的冷空气被风扇5吸入(或吹入),对发热器件4散热,被散热的热器件4温度降低,内部空气被加热,热空气再被风扇5吹入(或吸入)夹层风道6,形成循环。这样,达成降低箱体1的内部环境温度及降低发热器件4的温度的目的。被热风加热的箱体内壁,将热量传递到外界环境中。

[0062] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域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。

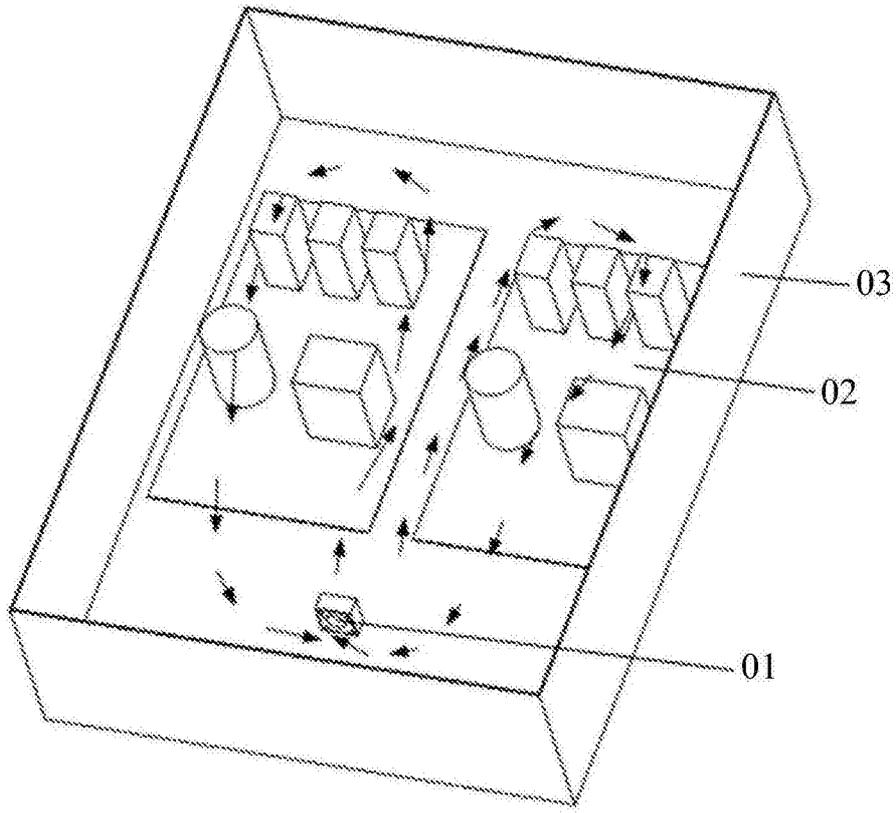


图1

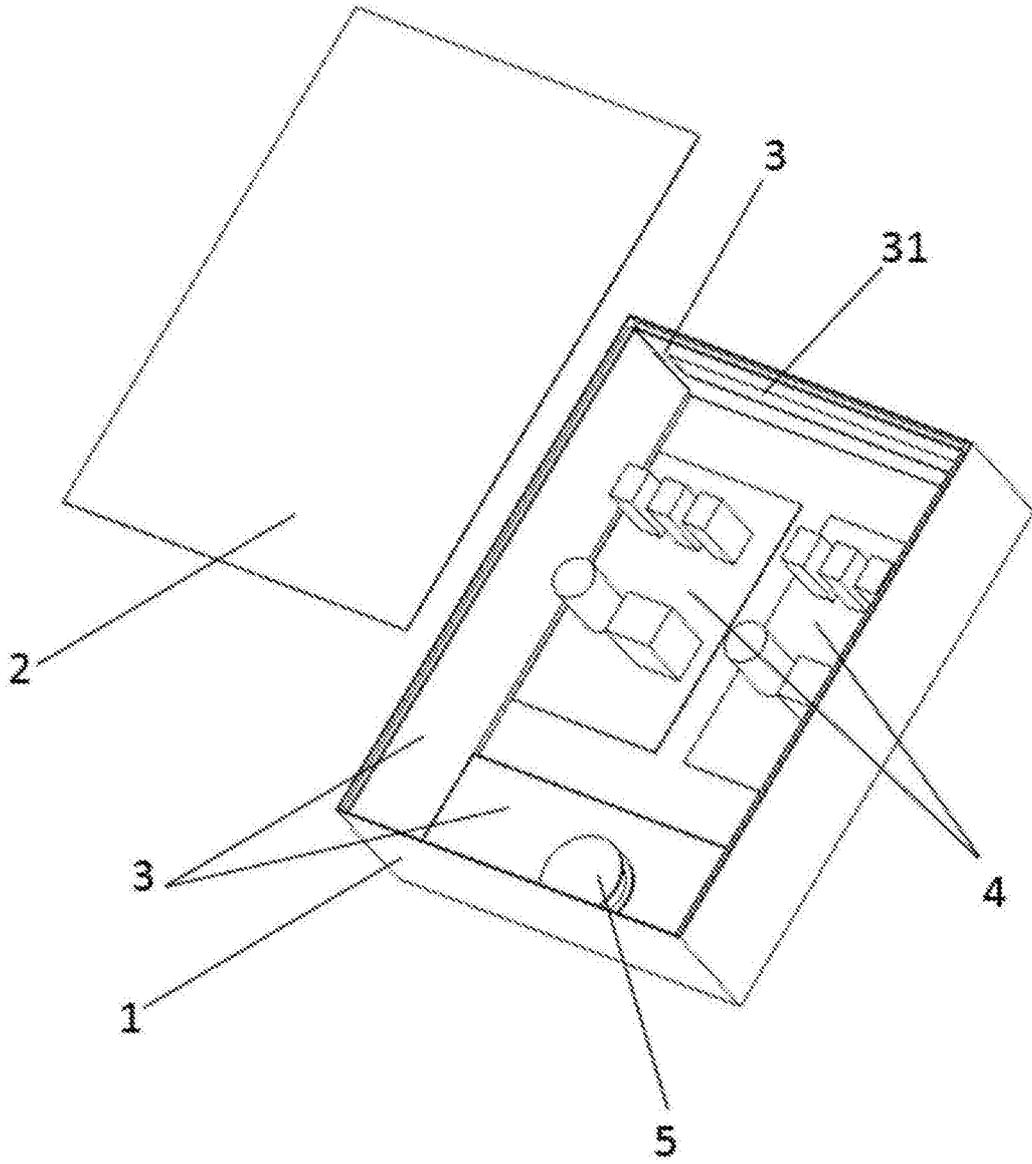


图2

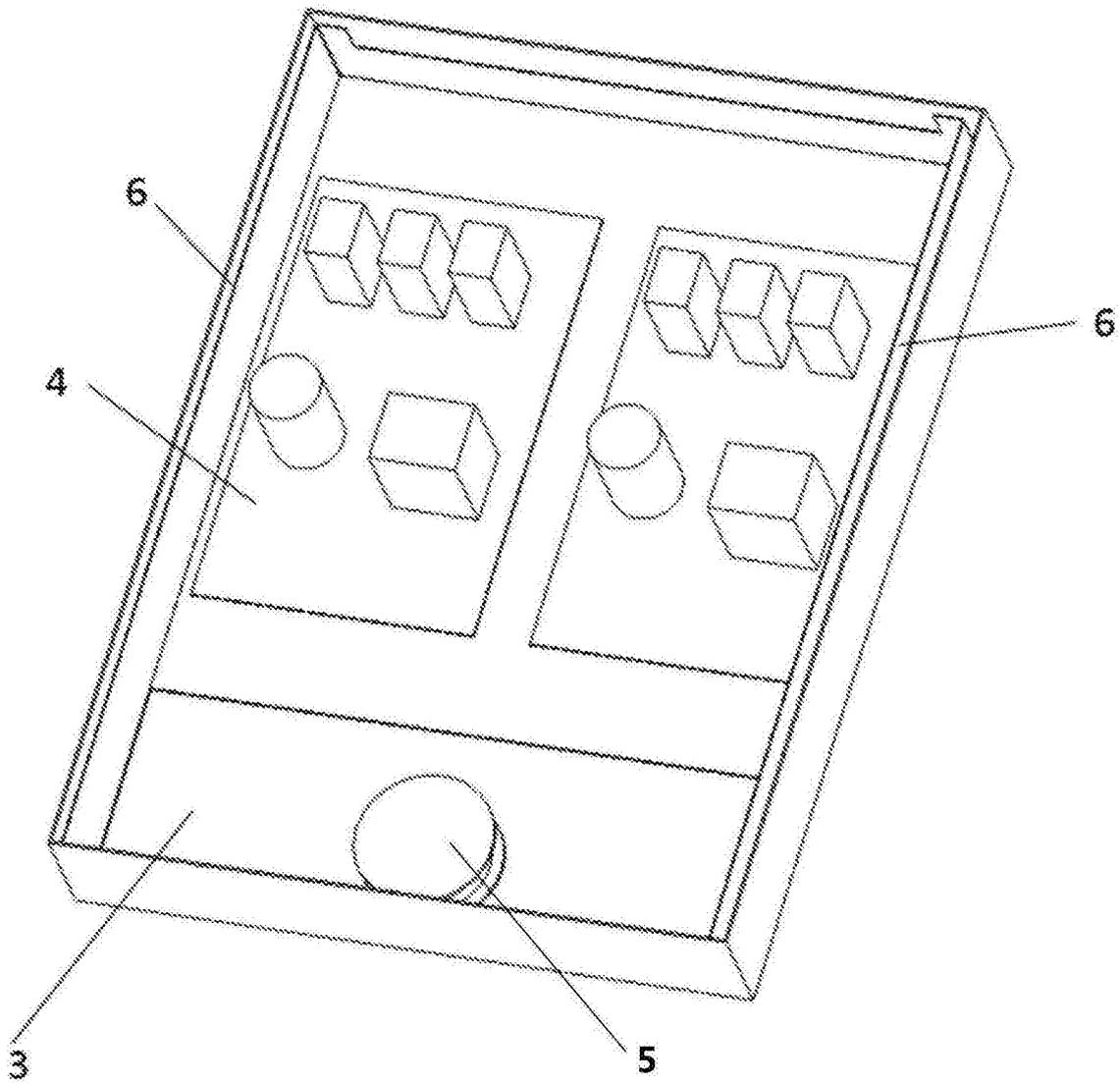


图3

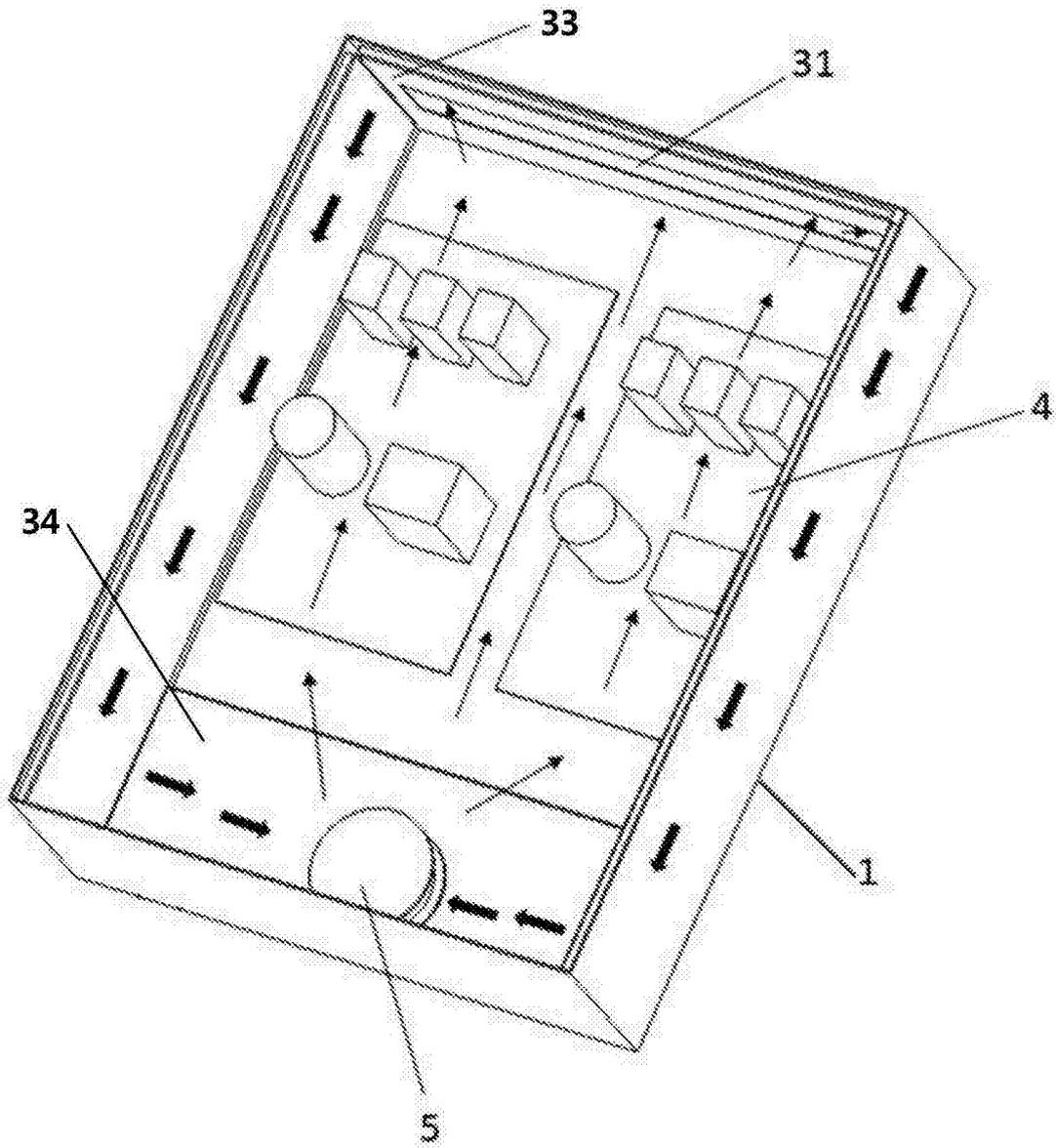


图4

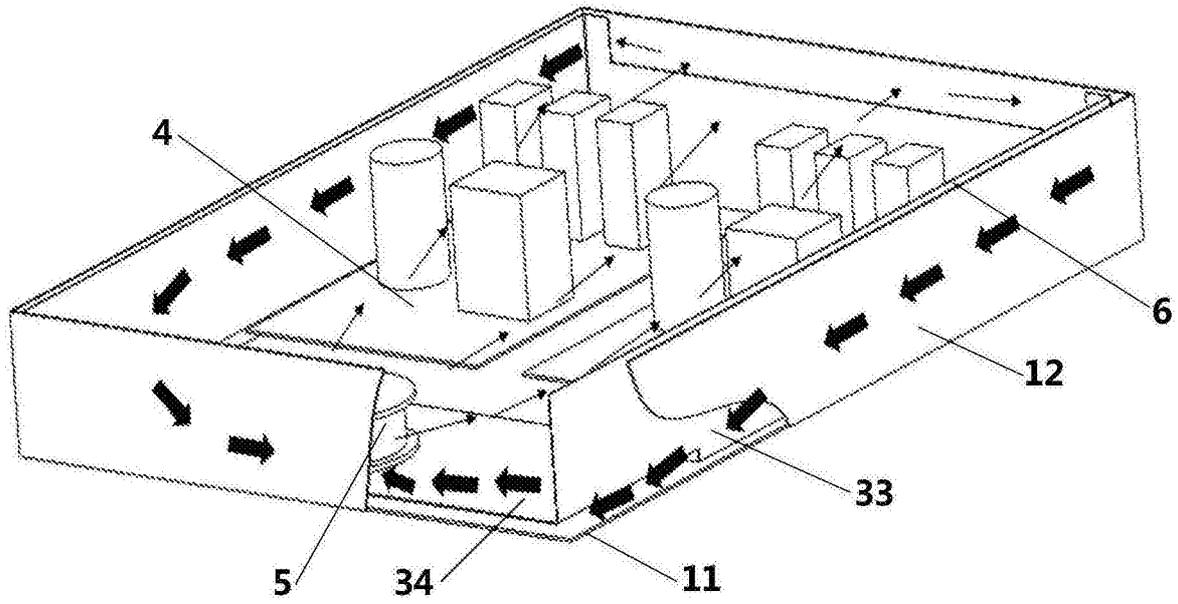


图5

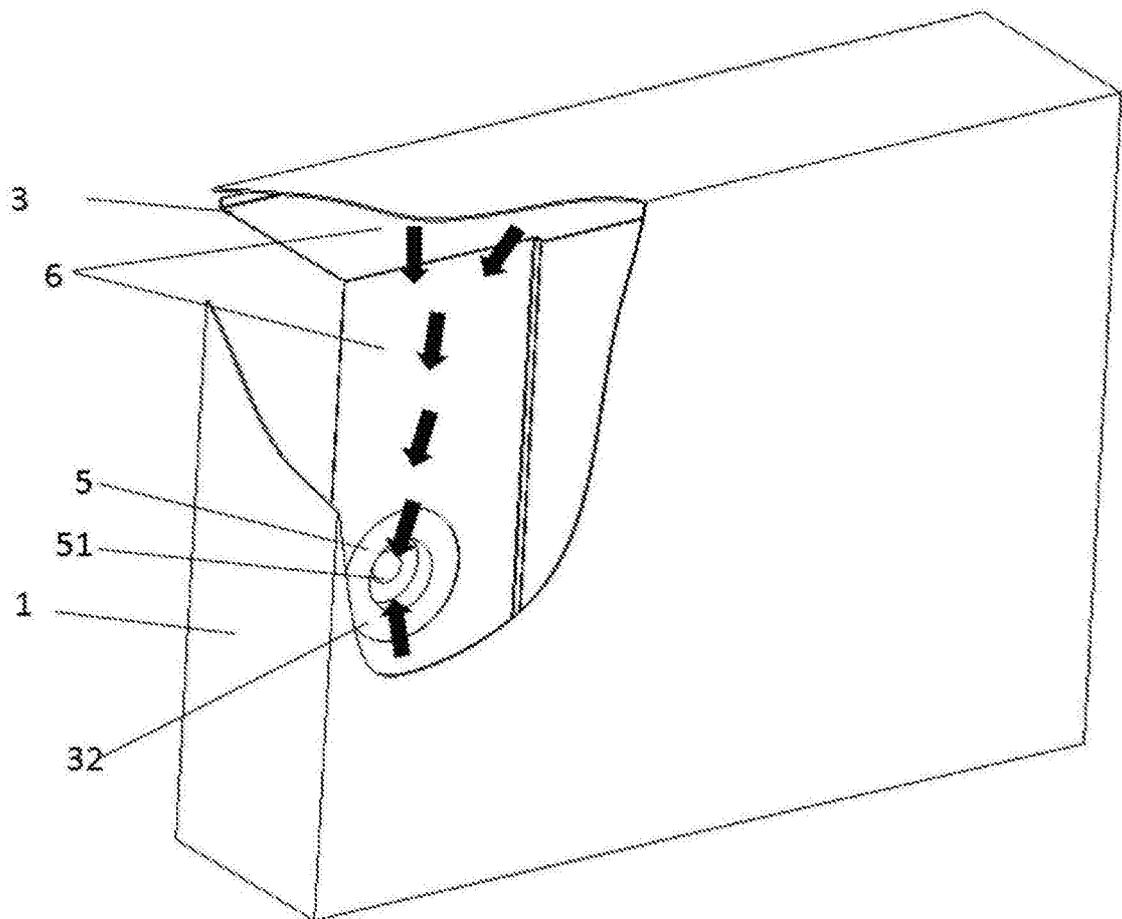


图6