



(21) 申请号 202011620042.7

H05K 7/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.31

G06F 1/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112714601 A

(56) 对比文件

CN 108775732 A, 2018.11.09

CN 109362216 A, 2019.02.19

CN 110913664 A, 2020.03.24

CN 106535574 A, 2017.03.22

CN 110494013 A, 2019.11.22

KR 20080034639 A, 2008.04.22

WO 2020118629 A1, 2020.06.18

US 6215660 B1, 2001.04.10

(43) 申请公布日 2021.04.27

(73) 专利权人 深圳市灰鲨科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街
道福光社区留仙大道3370号南山智园
崇文园区1号楼1501

(72) 发明人 丁智成 郑凯 王浩 湛承诚

审查员 李宛璐

(74) 专利代理机构 上海雍灏知识产权代理事务
所(普通合伙) 31368

专利代理师 沈汶波

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

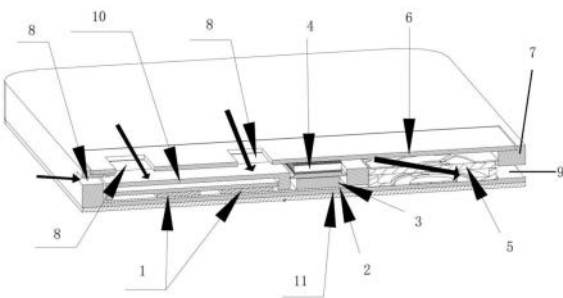
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于智能终端的散热结构及智能终端

(57) 摘要

本发明提供了一种用于智能终端的散热结构及智能终端,散热结构包括:发热件;导热件,发热件与导热件接触导热;半导体制冷模块,冷端与导热件接触导热;第一散热件,与半导体制冷模块接触导热;风扇组件,工作时形成位于风扇组件两侧的进风端和出风端;隔板,发热件、半导体制冷模块、第一散热件和风扇组件设于隔板与导热件间;支撑板;隔板或支撑板上开设有进风口,隔板或支撑板上开设有出风口,形成自进风口、发热件、第一散热件或半导体制冷模块、风扇组件的进风端、风扇组件的出风端至出风口的散热路径。采用上述技术方案后,可提高散热效果,大幅度降低智能终端内部的温度。



1. 一种用于智能终端的散热结构,其特征在于,所述散热结构包括:
发热件,安装于所述智能终端内,产生热量;
导热件,提供承托所述发热件的导热面,使得所述发热件安装于所述导热面上,并与所述导热件接触导热;
半导体制冷模块,安装于所述导热面上,所述半导体制冷模块的冷端与所述导热件接触导热;
第一散热件,安装于所述半导体制冷模块的热端上,并与所述半导体制冷模块接触导热;
风扇组件,设于所述导热件上,且所述风扇组件工作时,形成位于所述风扇组件两侧的进风端和出风端;
隔板,相对于所述导热件而设,且所述发热件、半导体制冷模块、第一散热件和风扇组件设于所述隔板与所述导热件间;
支撑板,设于所述隔板与所述导热件间,以支撑所述隔板;
所述隔板或所述支撑板上开设有至少一个进风口,所述隔板或所述支撑板上开设有至少一个出风口,所述进风口与所述发热件、第一散热件或半导体制冷模块连通,所述出风口与所述风扇组件的出风端连通,以形成自所述进风口、发热件、第一散热件或半导体制冷模块、风扇组件的进风端、风扇组件的出风端至所述出风口的散热路径;
所述散热结构还包括:
第二散热件,所述第二散热件和所述导热件分设于所述发热件的两侧,且第二散热件与所述发热件接触导热;
所述第二散热件设于所述进风口旁侧,以位于所述散热路径的起点。
2. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,
所述导热件沿所述隔板的长度方向而设,使得所述发热件、半导体制冷模块、第一散热件和风扇组件并列排布于所述导热件的导热面,其中
所述发热件、半导体制冷模块、风扇组件沿所述散热路径的起点至终点的方向而设。
3. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,
所述第二散热件的顶面与所述半导体制冷模块的热端的顶面和所述风扇组件的顶面齐平,使得所述散热路径自所述进风口至所述风扇组件的进风端的部分基本呈直线。
4. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,
所述进风口为多个,包括至少一个开设于所述隔板上的进风口及至少一个开设于支撑板上的进风口,其中,开设于所述隔板上的进风口呈矩形而开设于支撑板上的进风口呈条状;
所述出风口为一个,开设于所述支撑板上,且所述出风口和所述进风口位于所述支撑板的两侧边。
5. 如权利要求4所述的散热结构,其特征在于,
所述进风口和所述出风口呈喇叭状;
所述进风口的径向宽度沿所述进风口的外侧至内侧的方向逐渐减小;
所述出风口的径向宽度沿所述出风口的内侧至外侧的方向逐渐减小。
6. 一种智能终端,其特征在于,包括如权利要求1-5任一项所述的散热结构。

7.如权利要求6所述的智能终端,其特征在于,所述智能终端还包括供电模块,与所述风扇组件及半导体制冷模块电连接;

所述供电模块包括供电接口,与外部电源连接后接收电能,并向所述风扇组件和半导体制冷模块供能。

一种用于智能终端的散热结构及智能终端

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备领域,尤其涉及一种用于智能终端的散热结构及智能终端。

背景技术

[0002] 近几十年来,大规模集成电路的出现推动了智能终端行业的繁荣和发展。智能终端长时间运行高负荷的游戏或其它应用时,其温度会越来越高,发热器件(PU或充电芯片)散热不佳,就会出现降频卡顿现象,导致游戏或其它应用无法流畅运行,甚至导致智能终端死机,严重影响用户的使用体验。

[0003] 现有的智能终端散热方案主要是通过热管和热板来实现,或是通过在智能终端内部增加风扇来进行散热。但是随着智能终端软件尤其是游戏软件的升级、屏幕刷新率的提升、5G网络的使用等情况的增加,智能终端对于散热要求也越来越高。针对这种更高的散热要求,需要散热性能更强以及更加精细的散热管理,来满足更高的散热需求。

[0004] 因此,需要一种新型的用于智能终端的散热结构,可提升散热效果。

发明内容

[0005] 为了克服上述技术缺陷,本发明的目的在于提供一种用于智能终端的散热结构及智能终端,可提高散热效果,大幅度降低智能终端内部的温度。

[0006] 本发明公开了一种用于智能终端的散热结构,散热结构包括:

[0007] 发热件,安装于智能终端内,产生热量;

[0008] 导热件,提供承托发热件的导热面,使得发热件安装于导热面上,并与导热件接触导热;

[0009] 半导体制冷模块,安装于导热面上,半导体制冷模块的冷端与导热件接触导热;

[0010] 第一散热件,安装于半导体制冷模块的热端上,并与半导体制冷模块接触导热;

[0011] 风扇组件,设于导热件上,且风扇组件工作时,形成位于风扇组件两侧的进风端和出风端;

[0012] 隔板,相对于导热件而设,且发热件、半导体制冷模块、第一散热件和风扇组件设于隔板与导热件间;

[0013] 支撑板,设于隔板与导热件间,以支撑隔板;

[0014] 隔板或支撑板上开设有至少一个进风口,隔板或支撑板上开设有至少一个出风口,进风口与发热件、第一散热件或半导体制冷模块连通,出风口与风扇组件的出风端连通,以形成自进风口、发热件、第一散热件或半导体制冷模块、风扇组件的进风端、风扇组件的出风端至出风口的散热路径。

[0015] 优选地,导热件沿隔板的长度方向而设,使得发热件、半导体制冷模块、第一散热件和风扇组件并列排布于导热件的导热面,其中

[0016] 发热件、半导体制冷模块、风扇组件沿散热路径的起点至终点的方向而设。

[0017] 优选地,散热结构还包括:

- [0018] 第二散热件,第二散热件设于发热件相对于导热板的一侧,且与发热件接触导热;
- [0019] 第二散热件设于进风口旁侧,以位于散热路径的起点。
- [0020] 优选地,第二散热件的顶面与半导体制冷模块的热端的顶面和风扇组件的顶面齐平,使得散热路径自进风口至风扇组件的进风端的部分基本呈直线。
- [0021] 优选地,进风口为多个,包括至少一个开设于隔板上的进风口及至少一个开设于支撑板上的进风口,其中,开设于隔板上的进风口呈矩形而开设于支撑板上的进风口呈条状;
- [0022] 出风口为一个,开设于支撑板上,且出风口和进风口位于支撑板的两侧边。
- [0023] 优选地,进风口和出风口呈喇叭状;
- [0024] 进风口的径向宽度沿进风口的外侧至内侧的方向逐渐减小;
- [0025] 出风口的径向宽度沿出风口的内侧至外侧的方向逐渐减小。
- [0026] 本发明还公开了一种智能终端,包括如上所述的散热结构。
- [0027] 优选地,智能终端还包括供电模块,与风扇组件及半导体制冷模块电连接;
- [0028] 供电模块包括供电接口,与外部电源连接后接收电能,并向风扇组件和半导体制冷模块供能。
- [0029] 采用了上述技术方案后,与现有技术相比,具有以下有益效果:
- [0030] 1.通过对模拟整机环境的模型仿真和实测发现,在常规的整机工作状态下(整机温度42摄氏度,环境温度25摄氏度),可以对智能终端整机制冷10摄氏度左右,可非常有效地降低整机内部的温度;
- [0031] 2.充分利用智能终端内部空间,基本保持智能终端的厚度;
- [0032] 3.不利用智能终端原有的电能支持半导体制冷模块和风扇组件的工作,提高智能终端的续航能力。

附图说明

- [0033] 图1为符合本发明一优选实施例中散热结构的截面图;
- [0034] 图2为符合本发明一优选实施例中散热结构的剖面图。
- [0035] 附图标记:
- [0036] 1-发热件、2-导热件、3-半导体制冷模块、4-第一散热件、5-风扇组件、6-隔板、7-支撑板、8-进风口、9-出风口、10-第二散热件、11-智能终端

具体实施方式

- [0037] 以下结合附图与具体实施例进一步阐述本发明的优点。
- [0038] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。
- [0039] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包

含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0040] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本公开范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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。

[0042] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0043] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身并没有特定的意义。因此,“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0044] 参阅图1及图2,示出了本发明一优选实施例中用于智能终端11的散热结构的结构示意图,在该实施例中,散热结构用于将智能终端11内部产生的热量排出,其具体包括:

[0045] -发热件1

[0046] 发热件1为智能终端11内主要用于处理信息、生成指令的器件,例如CPU、GPU等,在智能终端11使用过程中,当运行大型的游戏软件、处理大量数据、显示精细画面时,由于处于高速工作状态,因此上述器件将产生大量热量,一旦热量积压在智能终端11内,将使得器件因长时间处于高温状态而减少使用寿命,另一方面,过热的智能终端11将使得用户握持时体验不佳,因此,降温需求始终是智能终端11的硬需求。

[0047] -导热件2

[0048] 为将发热件1生成的热量尽快排出,散热结构还包括导热件2,导热件2具有一导热面,导热面面向发热件1,并与发热件1接触导热,使得发热件1产生的热量经接触传导至导热件2上。为提高发热件1与导热件2间的热传导效率,发热件1与导热件2间可采用散热胶(例如导热硅脂)粘合。

[0049] -半导体制冷模块3

[0050] 热量传导至导热件2后,由于导热件2具有一定的吸热限制,若不及时将导热件2的热量排出,其对发热件1的吸热效果将减少。因此,为对导热件2散热,散热结构内还包括有半导体制冷模块3,安装在导热件2的导热面上,并与导热件2接触导热。半导体制冷模块3例如TEC(热电半导体制冷器件),具有冷端及热端,工作时,冷端将极速降温,因此,对于温度较高的导热件2而言,其上的热量将快速地传导至半导体制冷模块3处,并继而传导至半导体制冷模块3的热端。采用半导体制冷模块3进行散热,可通过对半导体制冷模块3的工作状态、工作电流进行散热效果和散热时长的精细控制。

[0051] -第一散热件4

[0052] 具有上述配置,热量已自发热件1传导至半导体制冷模块3的热端。继而,第一散热件4安装在半导体制冷模块3的热端上,并与该热端接触导热,从而将热量进一步传导至第一散热件4上。第一散热件4可以是散热鳍片,通过多条散热片的设置而提高散热效果。

[0053] -风扇组件5

[0054] 具有第一散热件4后,传导而出的热量将围绕在第一散热件4上,若不及时将热量排出智能终端11外,智能终端11内部仍将处于高温环境,对于发热件1的降温效果并不佳。因此,散热结构还包括风扇组件5,风扇组件5设置在导热件2上,且风扇组件5工作后,将具有进风端和出风端,可以理解的是,进风端为风扇吸取空气的一面,而出风端为风扇排出空气的一面。风扇组件5工作后,将第一散热件4排出的热量吸取,并从出风端排出。

[0055] -隔板6

[0056] 在导热件2,例如导热板的相对侧,设有一隔板6,发热件1、半导体制冷模块3、第一散热件4和风扇组件5设于隔板6与导热件2间,使得发热件1、半导体制冷模块3、第一散热件4和风扇组件5与智能终端11内部的其他器件分隔,发热件1产生的热量将不会影响到其他器件。该隔板6的设置,不用作导热功能,因此隔板6与发热件1、半导体制冷模块3、第一散热件4和风扇组件5分隔,之间形成空气层。

[0057] -支撑板7

[0058] 在隔板6与导热板间,还设有支撑板7,以将隔板6支撑在导热板上。该支撑板7可由智能终端11内部的支架形成,并可与智能终端11的壳体一体成型。

[0059] 在隔板6或支撑板7上,分别开设有至少一个进风口8和出风口9,进风口8与出风口9,与隔板6与发热件1、半导体制冷模块3、第一散热件4和风扇组件5间的空气层连通,则在风扇组件5工作后,出风端将吸取的空气从出风口9排出于智能终端11外,因此,空气层的其他部分将处于负压状态,利用该负压状态,便将隔板6外的空气从进风口8吸取入,空气在进风口8、发热件1、第一散热件4或半导体制冷模块3、风扇组件5的进风端、风扇组件5的出风端至出风口9间流通,随着空气的流通,形成自进风口8、发热件1、第一散热件4或半导体制冷模块3、风扇组件5的进风端、风扇组件5的出风端至所述出风口9的散热路径,便将热量从该散热路径处排出于智能终端11。

[0060] 通过上述配置,利用第一散热件4、半导体制冷模块3、风扇组件5的共同散热,极大程度上提高了智能终端11内的散热效率。

[0061] 一优选实施例中,导热件2沿隔板6的长度方向而设,其长度可与隔板6相同,即沿整个智能终端11的宽度而设,从而发热件1、半导体制冷模块3、第一散热件4和风扇组件5并列排布于导热件2的导热面,智能终端11的厂商无需设置额外的空间用于放置上述器件。且并列排布的方式和导热件2大面积的设置,提高散热效率的同时,将热量累积在限制的空间内,散热时可一并排出,进一步增强散热效果。且发热件1、半导体制冷模块3、风扇组件5沿散热路径的起点至终点的方向而设,发热件1的热量将全部排出,不会导致热量维持在智能终端11内的情况。

[0062] 优选或可选地,散热结构还包括:第二散热件10,第二散热件10设于发热件1相对于导热板的一侧,且与发热件1接触导热。通过第二散热件10的设置,可将发热件1的热量进一步分散,减少导热件2的压力。且第二散热件10设于进风口8旁侧,以位于散热路径的起

点,即当空气被吸取入进风口8时,将首先带走第二散热件10上的热量,在第二散热件10降温时,便可进一步吸取发热件1的热量。可以理解的是,第二散热件10的宽度可尽可能地设置较长,并同为散热鳍片的形状,以提高第二散热件10本身的散热效果。

[0063] 进一步地,第二散热件10的顶面与半导体制冷模块3的热端的顶面和风扇组件5的顶面齐平,从而对于空气层的配置,形成空气层整体呈平面,不具有如弯折处或曲线处。在平面型的配置下,散热路径自进风口8至风扇组件5的进风端的部分基本呈直线,风扇组件5仅需小功率的转动,便可吸取空气,相比于若空气层具有弯折处,一方面可提高空气流动速率,另一方面可减少风扇组件5的能量消耗。

[0064] 优选地或可选地,进风口8为多个,包括至少一个开设于隔板6上的进风口8及至少一个开设于支撑板7上的进风口8,例如,隔板6上的进风口8为2个,支撑板7上的进风口8为1个,其中,开设于隔板6上的进风口8呈矩形而开设于支撑板7上的进风口8呈条状,以满足不同进风位置与空气层的相对位置关系时的进风方向。例如自隔板6上的进风口8进入的空气方向与空气层垂直,则隔板6上的进风口8应开口较大,而自支撑板7上的进风口8进入的空气方向与空气层同向,则支撑板7上的进风口8可开口较小。另一方面,出风口9为一个,开设于支撑板7上,且出风口9和进风口8位于支撑板7的两侧边。出风口9的开口同样较小,以节省智能终端11内的空间占有。

[0065] 更进一步地,进风口8和出风口9呈喇叭状;进风口8的径向宽度沿进风口8的外侧至内侧的方向逐渐减小;出风口9的径向宽度沿出风口9的内侧至外侧的方向逐渐减小。通过上述配置,由于宽度不同,使得空气自外部进入进风口8时,其流速将增大,而空气自出风口9排出时,其流速也将增大,通过增加空气流速以提高散热效果。

[0066] 具有上述任意配置的实施例后,可将其应用至智能终端11内,并将散热结构包覆在智能终端11的壳体内。

[0067] 由于半导体制冷模块3与风扇组件5工作时,具有一定的能耗,因此,在智能终端11还包括有供电模块,其不同于智能终端11内置的电池或驱动模块,而是专用于半导体制冷模块3与风扇组件5的驱动元件,与风扇组件5及半导体制冷模块3电连接。供电模块具有供电接口,可外接一外部电源,如充电头,向风扇组件5及半导体制冷模块3供电。使用时,利用供电模块与智能终端11的控制模块电连接,并对其配置为,在智能终端11或发热件1的温度达到阈值的时候启动风扇组件5及半导体制冷模块3进行制冷,配合外部供电的方式,在风扇组件5及半导体制冷模块3在工作的时候并不消耗电池的电能,可以降低对电池的续航的影响。

[0068] 智能终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置等等的智能终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面,假设终端是智能终端。然而,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0069] 应当注意的是,本发明的实施例有较佳的实施性,且并非对本发明作任何形式的限制,任何熟悉该领域的技术人员可能利用上述揭示的技术内容变更或修饰为等同的有效实施例,但凡未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何修改或等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

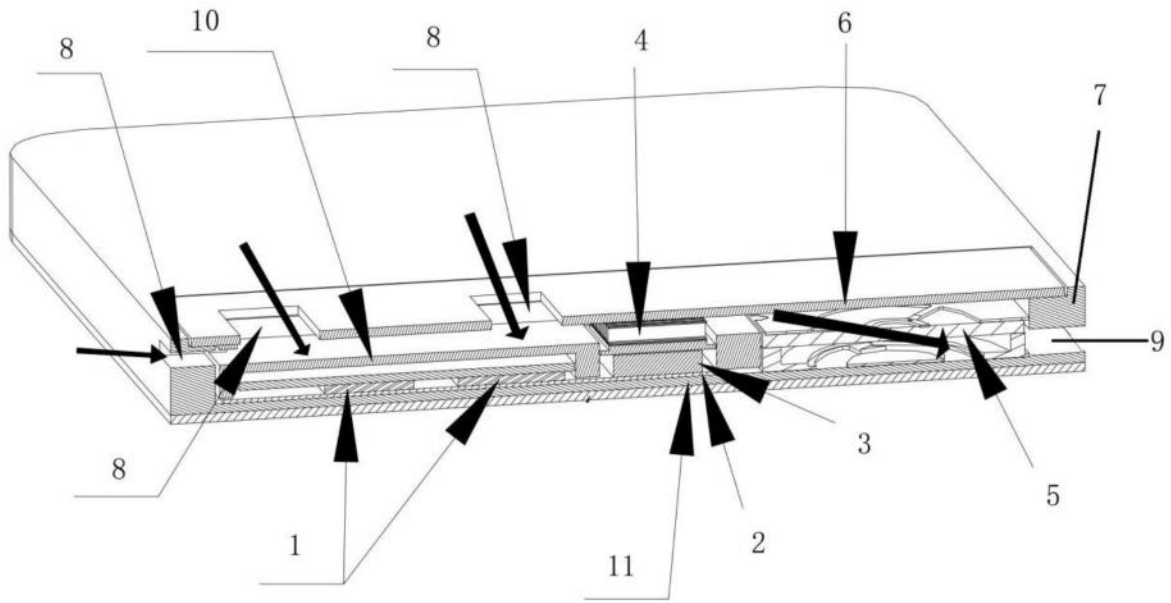


图1

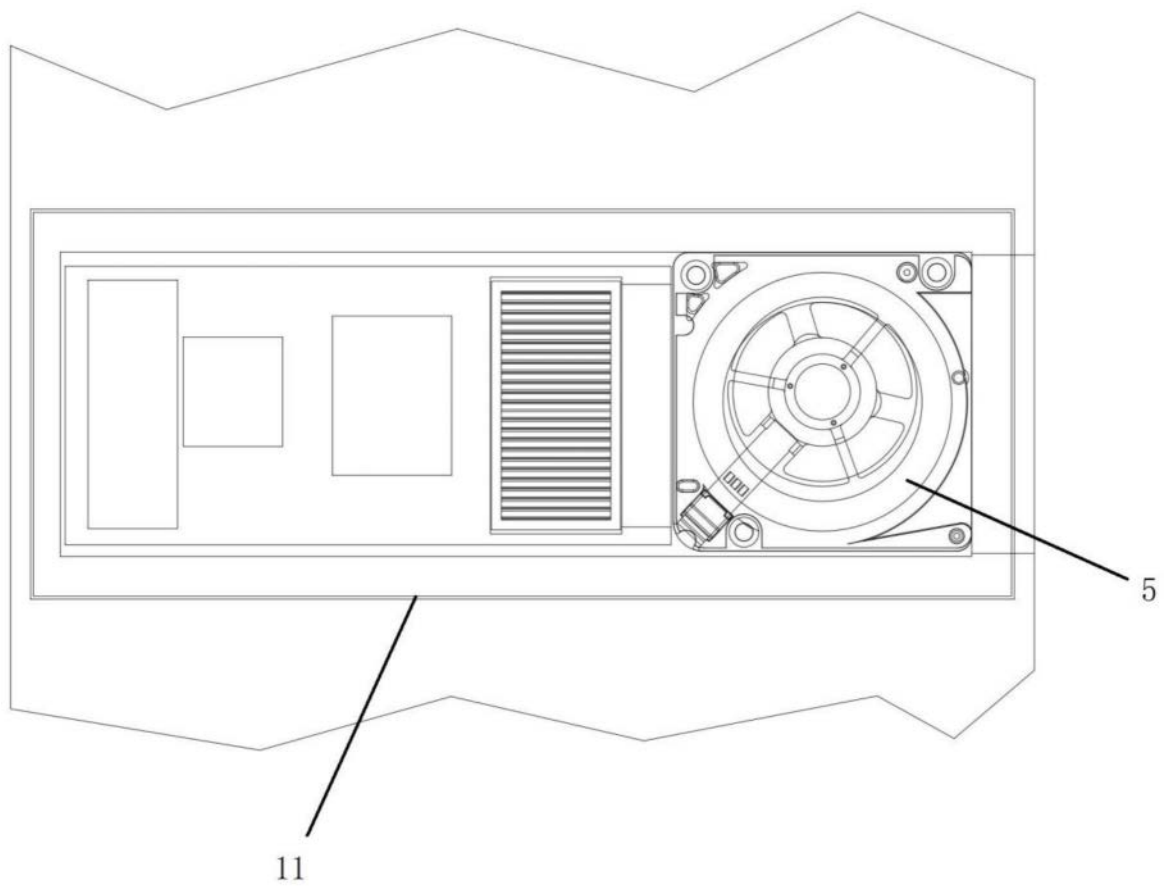


图2