



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109668346 A

(43)申请公布日 2019. 04. 23

(21)申请号 201711462036.1

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 杭州大和热磁电子有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨康路
668号、777号

(72)发明人 赵双龙 吴永庆 梁亮

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏 方琦

(51)Int.Cl.

F25B 21/02(2006.01)

F28D 15/02(2006.01)

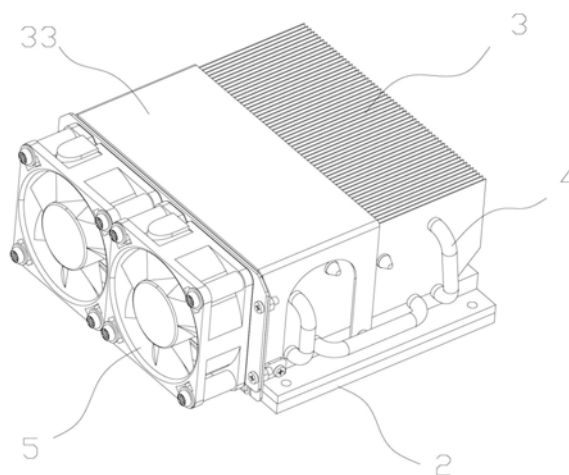
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种新型半导体制冷散热模块

(57)摘要

本发明公开了一种新型半导体制冷散热模块,包括半导体制冷片、置于半导体制冷片冷端的冷板和置于半导体制冷片热端的散热器,散热器为热管散热器,散热器的前端面上设有散热风扇,散热器包括底座、置于底座上的鳍片组,本发明采用热管散热器,配合散热气流的导流设计,大大减少了散热气流的风阻,热管使来自半导体制冷片传递到底座的热量更好地传递到鳍片上部,平衡底座前后部和散热鳍片上下侧的温度,保证了整个散热器温度的均匀性,使温度最高的散热器后段下侧的热量不至于产生堆积,更好地散发出去,散热效果好,制冷效率高,空间利用率高。



1. 一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述模块包括半导体制冷片(1)、置于半导体制冷片冷端的冷板(2)和置于半导体制冷片热端的散热器(3),所述散热器为热管散热器,散热器上设有由多根热管组成的热管组(4),散热器的前端面上设有散热风扇(5),散热器包括底座(31)、置于底座上的鳍片组(32),所述底座底面贴靠半导体制冷片的热端,所述鳍片组包括多片垂直于底座表面且抵触底座表面的散热鳍片,相邻散热鳍片之间的空腔形成气流通道,上述散热风扇对应所述气流通道,散热鳍片上设有通孔,所述热管与所述通孔相吻合且穿设于通孔内,所述冷板和底座之间设有隔热板(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述底座(31)上表面设有若干凹槽,所述热管与所述凹槽相吻合且嵌设于上述凹槽内。

3. 根据权利要求2所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述凹槽的横截面呈半圆弧状,所述热管平置于凹槽内,热管管体的下半部嵌设于上述凹槽内,所述散热鳍片的底边设有若干半圆状缺口,所述缺口对应相应热管且贴靠上述热管管体的上半部。

4. 根据权利要求2或3所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:

所述热管组(4)包括若干平置U型热管(41)和竖向U形热管(42),所述平置U型热管的两直段均嵌设于上述凹槽内且分别位于所述底座(31)的前部和后部,所述竖向U型热管的一直段嵌设于上述凹槽内,其另一直段穿设于上述散热鳍片的通孔内。

5. 根据权利要求1所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述鳍片组(32)前半部分设有围合鳍片组前半部分的罩板(33),鳍片组后端面呈倾斜状。

6. 根据权利要求5所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述散热鳍片的后端边沿呈折弯状且覆盖相应的气流通道。

7. 根据权利要求5或6所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述鳍片组(32)的前端面还设有风扇支架(7),所述风扇支架呈框架结构,风扇支架的前框面与所述散热风扇(5)固接,风扇支架的后框面与所述罩板前端面固接。

8. 根据权利要求7所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述风扇支架(7)的底面呈倾斜状,风扇支架的前框面大于后框面。

9. 根据权利要求1所述的一种新型半导体制冷散热模块,其特征在于:所述鳍片组的后端面和顶面设有多件用于卡紧散热鳍片且与散热鳍片一一对应的卡扣。

一种新型半导体制冷散热模块

技术领域

[0001] 本发明涉及到半导体制冷领域,尤其涉及到一种空间利用率高、散热效果好的新型半导体制冷散热模块。

背景技术

[0002] 半导体制冷器的制冷量与制冷效率主要取决于冷热面的温度和温差,由于帕尔贴效应,半导体元件会一端制冷,一端制热,所以若是用其制冷,则必须将另一端的热量迅速散发出去,一旦半导体制冷器在制冷的时候,热面热阻过高则会导致其制冷效率下降。目前很多产品的功率较大,热密度较高,而且其散热空间也有限,造成散热状况不佳,因此如何在有限的空间内对高密度的热量进行散热对产品的制冷是极为关键的问题。

发明内容

[0003] 本发明主要解决现有半导体制冷器散热状况不佳造成制冷效率下降的技术问题;提供了一种空间利用率高、散热效果好的新型半导体制冷散热模块。

[0004] 为了解决上述存在的技术问题,本发明主要是采用下述技术方案:

[0005] 本发明的一种新型半导体制冷散热模块,所述模块包括半导体制冷片、置于半导体制冷片冷端的冷板和置于半导体制冷片热端的散热器,所述散热器为热管散热器,散热器上设有由多根热管组成的热管组,散热器的前端面上设有散热风扇,散热器包括底座、置于底座上的鳍片组,所述底座底面贴靠半导体制冷片的热端,所述鳍片组包括多片垂直于底座表面且抵触底座表面的散热鳍片,相邻散热鳍片之间的空腔形成气流通道,上述散热风扇对应所述气流通道,散热鳍片上设有通孔,所述热管与所述通孔相吻合且穿设于通孔内,所述冷板和底座之间设有隔热板,模块采用热管散热器,配合散热气流的导流设计,大大减少了散热气流的风阻,热管使来自半导体制冷片传递到底座的热量更好地传递到鳍片上部,平衡底座前后部和散热鳍片上下侧的温度,保证了整个散热器温度的均匀性,使温度最高的散热器后段下侧的热量不至于产生堆积,更好地散发出去,散热效果好,制冷效率高,空间利用率高。

[0006] 作为优选,所述底座上表面设有若干凹槽,所述热管与所述凹槽相吻合且嵌设于上述凹槽内,热管嵌设在底座的凹槽内,使得底座上的热量可通过热管快速直接地传导出,防止底座因散热不均而导至温度差异,影响散热效果。

[0007] 作为优选,所述凹槽的横截面呈半圆弧状,所述热管平置于上述凹槽内,热管管体的下半部嵌设于上述凹槽内,所述散热鳍片的底边设有若干半圆状缺口,所述缺口对应相应热管且贴靠上述热管管体的上半部,采用半埋式热管设计,使得底座上的热量一方面通过热管快速传导至散热鳍片的上部,另一部分又可通过热管管壁的热交换,配合散热鳍片底边与底座的接触热传导,增强了散热鳍片下部的散热效果,使得整个散热鳍片的散热均匀性更好。

[0008] 作为优选,所述热管组包括若干平置U型热管和竖向U形热管,所述平置U型热管的

两直段均嵌设于上述凹槽内且分别位于所述底座的前部和后部,所述竖向U型热管的一直段嵌设于上述凹槽内,其另一直段穿设于上述散热鳍片的通孔内,采用平置U形热管和竖向U形热管的配合使用,利用平置U形热管将底座前后部的热量快速有效进行传导,平衡了底座前后部的温度差异,利用竖向U形热管将底座上的热量快速有效传导至散热鳍片上部,平衡了鳍片组的上下侧的温度,热管位置和形状的针对性设计,可以防止散热器热量的局部堆积和温度差异,散热效率高。

[0009] 作为优选,所述鳍片组的前半部分设有围合鳍片组前半部分的罩板,鳍片组后端面呈倾斜状,罩板形成散热器的前段流道,保证散热风扇导入的气流沿鳍片组的气流通道水平流过,防止气流从鳍片组前半部的顶面分流而降低鳍片组后部的散热效率,鳍片组后端面呈倾斜状,保证了散热气流从鳍片组后端上部平滑导出,减少了因气流转折而引起的风阻。

[0010] 作为优选,所述散热鳍片的后端边沿呈折弯状且覆盖相应的气流通道,将鳍片组的后端面进行封闭,当然也可以设置后板结构对鳍片组后端面进行封闭。

[0011] 作为优选,所述鳍片组的前端面还设有风扇支架,所述风扇支架呈框架结构,风扇支架的前框面与所述散热风扇固接,风扇支架的后框面与所述罩板的前端面固接,风扇支架方便散热风扇的固定。

[0012] 作为优选,所述风扇支架的框架底面呈倾斜状,风扇支架的前框面大于后框面,风扇支架底部倾斜,可以有效起到导流作用,减少由散热风扇流入气流的风阻,提高散热效率。

[0013] 作为优选,所述散热鳍片的后端面和顶面设有多件用于卡紧散热鳍片且与散热鳍片一一对应的卡扣,卡扣可以提高散热鳍片后部的结构强度,保持气流通道的畅通,保证散热效果好。

[0014] 本发明的有益效果是:模块采用侧向进风和上方出风的形式,配合散热气流的导流设计,大大减少了散热气流的风阻,竖向U形热管使来自半导体制冷片传递到底座的热量能更好地传递到鳍片上部,平衡散热鳍片上下侧的温度,充分利用散热鳍片较大的表面积,而平置的U形热管可以平衡了底座前后端的温度,将底座后端较高的温度传导至底座前端,保证了整个底座温度的均匀性,多种结构的热管设计,可以防止散热器热量的局部堆积和温度差异,热量能更好地散发出去,散热效果好,制冷效率高,空间利用率高。

附图说明

[0015] 图1是本发明的一种结构示意图。

[0016] 图2是图1结构的爆炸示意图。

[0017] 图3是图1结构的侧向示意图。

[0018] 图中1.半导体制冷片,2.冷板,3.散热器,31.底座,32.鳍片组,33.罩板,4.热管组,41.平置U形热管,42.竖向U形热管,5.散热风扇,6.隔热板,7.风扇支架。

具体实施方式

[0019] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0020] 实施例:本实施例的一种新型半导体制冷散热模块,如图1、图2和图3所示,包括半

导体制冷片1、置于半导体制冷片冷端的冷板2和置于半导体制冷片热端的散热器3,散热器为热管散热器,散热器上设有由多根热管组成的热管组4,散热器的前端面上安装有散热风扇5,冷板和底座之间设计有隔热板6,散热器包括底座31、置于底座上的鳍片组32,底座底面贴靠半导体制冷片的热端,鳍片组包括多片垂直于底座表面且抵触底座表面的散热鳍片,相邻散热鳍片之间的空腔形成气流通道,上述散热风扇对应气流通道,散热鳍片上设计有通孔,热管与通孔相吻合且穿设于通孔内,底座上表面设计有多条直线状凹槽,凹槽的横截面呈半圆弧状,热管组包括一件平置U型热管41和四件竖向U形热管42,平置U型热管的两直段均嵌设于上述凹槽内且分别位于底座的前部和后部,四根竖向U型热管的一直段嵌设于上述凹槽内,其另一直段穿设于上述散热鳍片的通孔内,其中两根竖向U形热管的下部直段位于上述平置U形热管的U形内侧,而另外两根竖向U形热管的下部直段位于上述平置U形热管的U形外侧,热管位置根据散热器的等温线排布而确定,确保U形热管的两段直管之间的温差为最大,有利于温度的有效传导,散热鳍片的底边设计有多个半圆状缺口,上述缺口对应相应热管且贴靠上述热管管体的上半部,散热鳍片底边的其余部分则抵触底座表面,鳍片组前半部分设有围合鳍片组前半部分的罩板33,鳍片组的后端面呈倾斜状,其中散热鳍片的后端边沿呈折弯状且覆盖相应的气流通道,鳍片组的后端面上安装有两组用于卡紧散热鳍片且与散热鳍片一一对应的卡扣,鳍片组的顶面安装有一组相同的卡扣,在鳍片组的前端面设计有风扇支架7,风扇支架呈框架结构,风扇支架的前框面与散热风扇固接,风扇支架的后框面与罩板的前端面固接,框架底面呈倾斜状,风扇支架的前框面大于后框面。

[0021] 在制冷时,将该制冷散热模块的冷板贴于制冷对象处,冷端的冷量通过冷板传递至制冷对象,而在隔热板的保护下,减少了冷板与散热器底座之间的热量传递,热端的热量一方面通过底板表面直接接触散热鳍片底边传热并传导至散热鳍片上部,另一方面通过半埋式热管的管体上半部分接触散热鳍片底边传热并传导至散热鳍片上部,同时,也通过竖向U形热管的作用热传导给散热鳍片的上部,由于热管设置在等温线处,因此热管两直段之间的温度差为最大,热传导效果最好,同时,在散热风扇的作用下,新风从鳍片组的前端面进入各气流通道,与散热鳍片充分进行热交换,再在散热器后段的导流设计下转弯往上方出风,由于新风进来会不断被加热,散热器会呈现出前部温度低而后部高的温差,因此底座上的平置U形热管设计可以将底座后部的热量传递至底座前部,有效减少了底座温差,从而能散发出更多热量。

[0022] 在本发明的描述中,技术术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“纵”、“横”、“内”、“外”等表示方向或位置关系是基于附图所示的方向或位置关系,仅是为了便于描述和理解本发明的技术方案,以上说明并非对本发明作了限制,本发明也不仅限于上述说明的举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、增添或替换,都应视为本发明的保护范围。

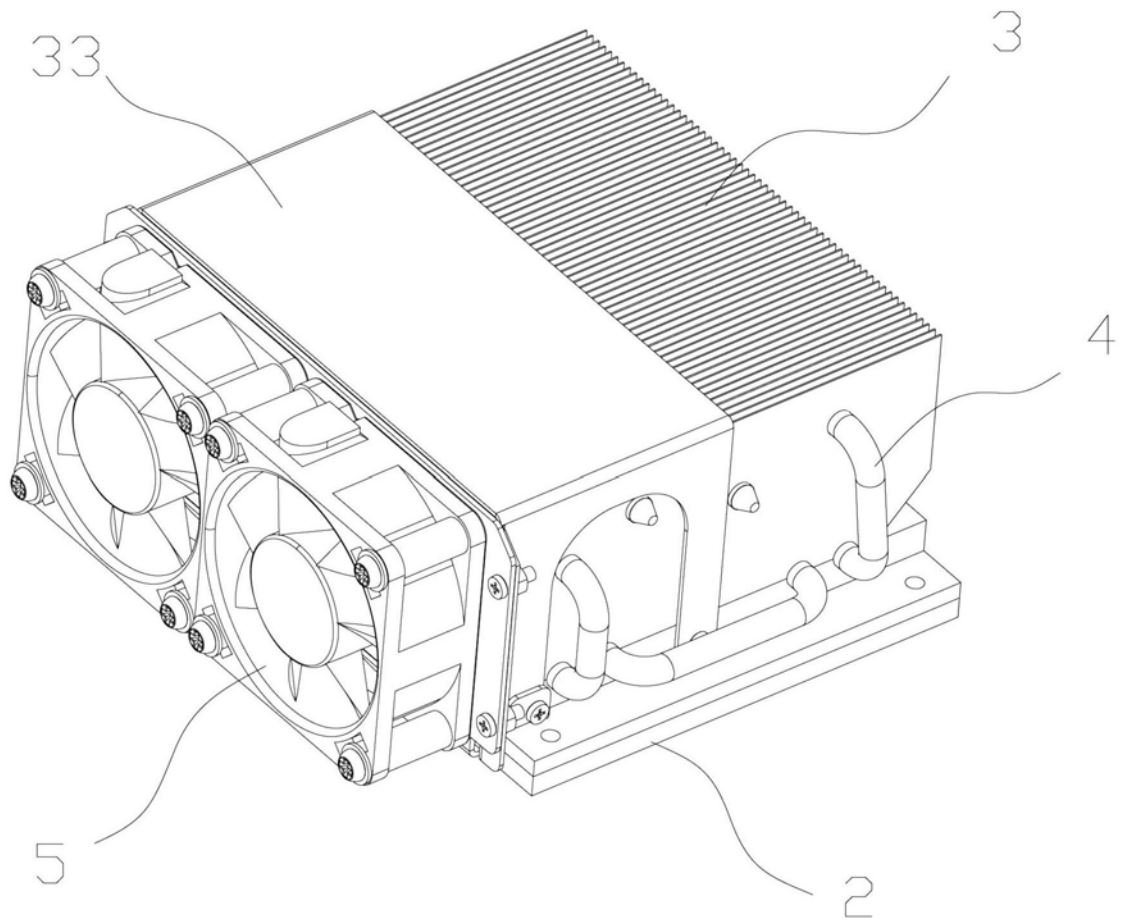


图1

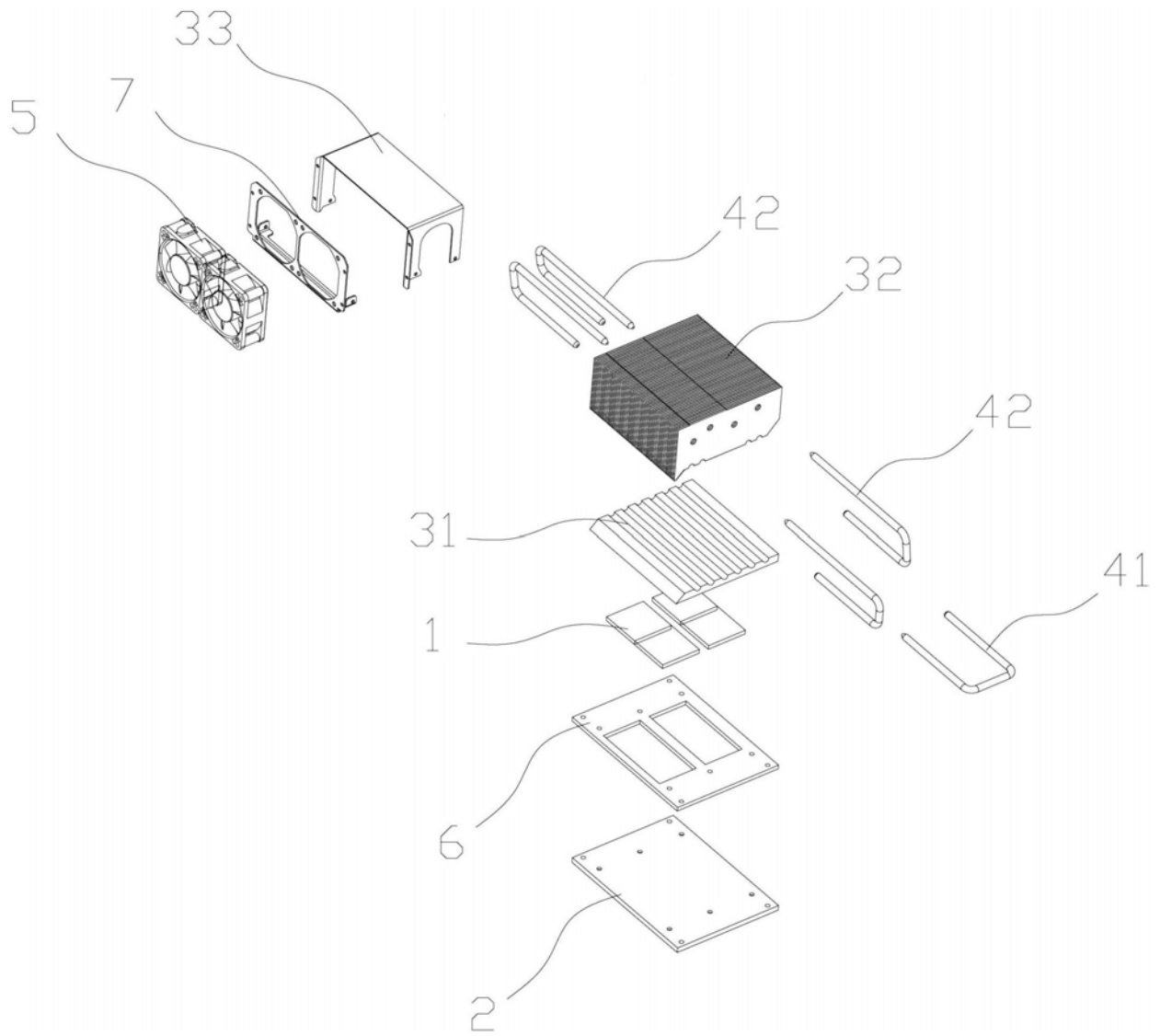


图2

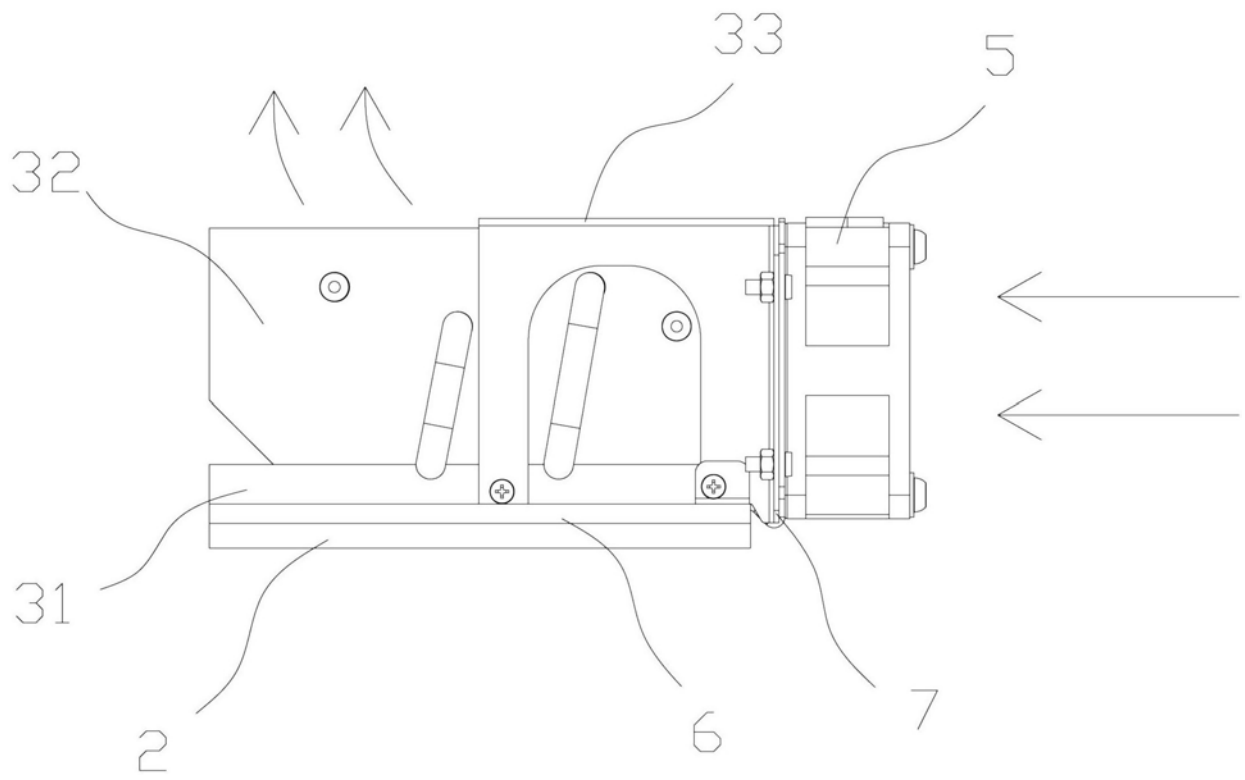


图3