



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108302970 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201711297737.4

(22)申请日 2017.12.08

(30)优先权数据

62/445,792 2017.01.13 US

(71)申请人 双鸿科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市新庄区五权三路6号3楼

(72)发明人 吴安智 范牧树 陈建佑

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 张睿

(51)Int.Cl.

F28D 21/00(2006.01)

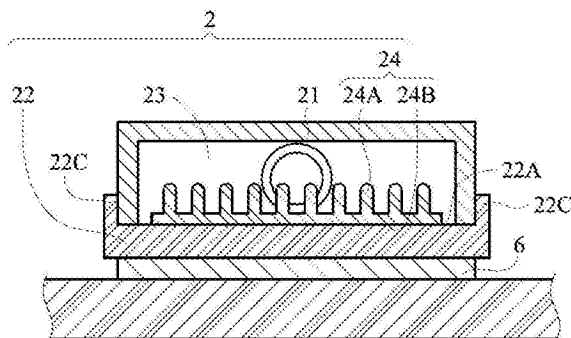
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

水冷头

(57)摘要

本发明提供一种水冷头。水冷头包括盖体、底座以及立体结构件。底座与盖体共同形成一腔室，立体结构件设置于腔室内，立体结构件的一侧为平面，该平面贴合底座，立体结构件的另一侧为鳍片。由此，本发明能够兼顾底座的导热性与鳍片的散热性，且在制程上亦更具弹性。



1. 一种水冷头,其特征在于,包括:
盖体;
底座,该底座与该盖体共同形成一腔室;以及
立体结构件,设置于该腔室内,该立体结构件的一侧为平面,该平面贴合该底座,该立体结构件的另一侧为鳍片。
2. 如权利要求1所述的水冷头,其特征在于,该底座具有一侧壁,该侧壁自该底座往该盖体方向延伸。
3. 如权利要求1所述的水冷头,其特征在于,该底座具有一凹陷部,该立体结构件贴合该凹陷部。
4. 如权利要求1所述的水冷头,其特征在于,该立体结构件具有至少一定位柱,该至少一定位柱自该平面向外延伸,该底座具有至少一定位孔,用以容纳该至少一定位柱。
5. 如权利要求1所述的水冷头,其特征在于,该底座与该立体结构件是以下列方式之一结合在一起:熔接、软焊、硬焊、压接、铆接、螺纹接合以及黏胶接合。
6. 如权利要求1所述的水冷头,其特征在于,该立体结构件与该底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。
7. 如权利要求1所述的水冷头,其特征在于,该鳍片为铲削式鳍片。
8. 一种水冷头,其特征在于,包括:
盖体;
底座,该底座与该盖体共同形成一腔室;以及
立体结构件,设置于该腔室内并贴合该底座;
其中,该立体结构件与该底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。
9. 如权利要求8所述的水冷头,其特征在于,该底座具有一侧壁,该侧壁自该底座往该盖体方向延伸。
10. 如权利要求8所述的水冷头,其特征在于,该底座具有一凹陷部,该立体结构件贴合该凹陷部。
11. 如权利要求8所述的水冷头,其特征在于,该立体结构件具有至少一定位柱,该至少一定位柱自该立体结构件与该底座贴合的一侧向外延伸,该底座具有至少一定位孔,用以容纳该至少一定位柱。
12. 如权利要求8所述的水冷头,其特征在于,该底座与该立体结构件是以下列方式之一结合在一起:熔接、软焊、硬焊、压接、铆接、螺纹接合以及黏胶接合。
13. 如权利要求8所述的水冷头,其特征在于,该立体结构件的一侧贴合该底座,该立体结构件的另一侧为鳍片,该鳍片为铲削式鳍片。
14. 一种水冷头,其特征在于,包括:
盖体;
底座,该底座与该盖体共同形成一腔室;
第一立体结构件,设置于该腔室内并贴合该底座,该第一立体结构件于面对该腔室一侧设置有第一鳍片;以及
第二立体结构件,设置于该腔室内并贴合该底座,该第二立体结构件于面对该腔室一

侧设置有第二鳍片。

15. 如权利要求14所述的水冷头,其特征在于,该第一立体结构件与该第二立体结构件,在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

16. 如权利要求14所述的水冷头,其特征在于,该第一鳍片与该第二鳍片,在下列特性上相同或相异,该特性包括外形、排列密度、排列方向、高度及相邻鳍片的间距。

17. 如权利要求14所述的水冷头,其特征在于,该第一立体结构件与该第二立体结构件,是以下列方式之一贴合于该底座:熔接、软焊、硬焊、压接、铆接、螺纹接合以及黏胶接合。

18. 如权利要求14所述的水冷头,其特征在于,该第一立体结构件与该底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

19. 如权利要求14所述的水冷头,其特征在于,该第二立体结构件与该底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

20. 如权利要求14所述的水冷头,其特征在于,该第一立体结构件接近该水冷头的一入水端,该第二立体结构件接近该水冷头的一出水端。

水冷头

技术领域

[0001] 本发明关于一种水冷头,特别是关于一种底座与鳍片非一体成型的水冷头。

背景技术

[0002] 图1A为现有的水冷组件的立体示意图。水冷组件1'由水冷头2'(Cold plate,又称冷板)、水冷排3'(radiator,又称散热排)、泵4'(pump)以及管路5'共同组成一个循环路径,并且在循环路径中充填有工作流体(图中未示)。

[0003] 当水冷组件1'运作时,水冷头2'会与发热源6'例如芯片、存储器或是发光元件等接触,此时,水冷头2'内的工作流体在吸收发热源6'所产生的热能后升高温度,并藉由管路5'传递至水冷排3'进行热的交换而让温度得以降低。最后,已降温的工作流体会再传递回水冷头2',重新下一次的循环。此外,水冷组件1'可在循环路径中设置有泵4'来驱动工作流体使其在循环路径顺利流动。

[0004] 在水冷组件1'中,水冷头2'是一个非常重要的组成,其是由一盖体21'以及一底座22'所组成,并且盖体21'会与底座22'共同形成一腔室23',让工作流体得以通过并带走自发热源6'所传递而来的热能。而倘若水冷头2'在设计时,能够在不增加体积的情况下,在腔室内增加更多的散热面积,吸收更多的热能,就能提供工作流体有更多热交换的机会而提升水冷头2'的散热效率。为了达成上述目标,现有的做法,经常如图1B所示,选择在水冷头2'的底座22'的内侧22A',也就是图中腔室23'的底部,形成鳍片22B'来增加与工作流体接触的面积,而且因为考虑到热能在不同界面中传递时会增加一段热阻,因此会利用一体成型的方式,直接在底座22'上形成鳍片22B'。

[0005] 不过,由于底座22'的功用是将热能传导至水冷头2'的腔室23'内,而鳍片22B'的功用则是增加更多的散热面积,以期迅速地将热能传递至工作流体上,因此现有水冷头2'直接在底座22'上形成鳍片22B'的设计,就很难同时兼顾底座的导热性与鳍片的散热效能,而且若是需要形成密度更高、散热面积更多的鳍片22B'的话,也会因为底座22'原有的材质而受到局限。再者,若底座22'并非是完整的平面,而是如图1B所示向盖体方向延伸有一圈侧壁22C'的话,也会增加形成鳍片22B'的困难度。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术存在的上述不足,提供一种能够兼顾底座的导热性与鳍片的散热性且在制程上更具弹性的水冷头。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是提供一种水冷头,包括盖体、底座以及立体结构件。底座与盖体共同形成一腔室。立体结构件设置于腔室内,立体结构件的一侧为平面,该平面贴合底座,立体结构件的另一侧为鳍片。

[0008] 在本发明一实施例中,底座具有一侧壁,该侧壁自底座往盖体方向延伸。

[0009] 在本发明一实施例中,底座具有一凹陷部,立体结构件贴合凹陷部。

[0010] 在本发明一实施例中,立体结构件具有至少一定位柱,该至少一定位柱自该平面

向外延伸,底座具有至少一定位孔,用以容纳至少一定位柱。

[0011] 在本发明一实施例中,底座与立体结构件是以下列方式之一结合在一起:熔接、软焊、硬焊、压接、铆接、螺纹接合以及黏胶接合。

[0012] 在本发明一实施例中,立体结构件与底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

[0013] 在本发明一实施例中,鳍片为铲削式鳍片(Skived fin)。

[0014] 本发明还提供一种水冷头,包括盖体、底座以及立体结构件。底座与盖体共同形成一腔室,立体结构件设置于腔室内并贴合底座。立体结构件与底座在下列特性上相同或相异,该特性包括材质、密度、硬度及导热系数。

[0015] 在本发明一实施例中,底座具有一侧壁,该侧壁自底座往盖体方向延伸。

[0016] 在本发明一实施例中,底座具有一凹陷部,立体结构件贴合该凹陷部。

[0017] 在本发明一实施例中,立体结构件具有至少一定位柱,该至少一定位柱自该立体结构件与该底座贴合的一侧向外延伸,底座具有至少一定位孔,用以容纳至少一定位柱。

[0018] 在本发明一实施例中,底座与立体结构件是以下列方式之一结合在一起:熔接、软焊、硬焊、压接、铆接、螺纹接合以及黏胶接合。

[0019] 在本发明一实施例中,该立体结构件的一侧贴合该底座,该立体结构件的另一侧为鳍片,该鳍片为铲削式鳍片(Skived fin)。

[0020] 本发明还提供一种水冷头,包括盖体、底座、第一立体结构件以及第二立体结构件。底座与盖体共同形成一腔室。第一立体结构件设置于腔室内并贴合底座,第一立体结构件于面对腔室一侧设置有第一鳍片。第二立体结构件设置于腔室内并贴合底座,第二立体结构件于面对腔室一侧设置有第二鳍片。

[0021] 在本发明一实施例中,第一立体结构件与第二立体结构件,在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

[0022] 在本发明一实施例中,第一鳍片与第二鳍片,在下列特性上相同或相异,该特性包括外形、排列密度、排列方向、高度及相邻鳍片的间距。

[0023] 在本发明一实施例中,第一立体结构件与第二立体结构件,是以下列方式之一贴合于底座:熔接、软焊、硬焊、压接、铆接、螺纹接合以及黏胶接合。

[0024] 在本发明一实施例中,第一立体结构件与底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

[0025] 在本发明一实施例中,第二立体结构件与底座在下列特性上相同或相异,该特性包括:材质、密度、硬度及导热系数。

[0026] 在本发明一实施例中,第一立体结构件接近水冷头的一入水端,第二立体结构件接近水冷头的一出水端。

[0027] 本发明提出一种新颖的设计,跳脱以一体成型的方式在底座上形成鳍片的传统规则,而是将底座与鳍片先依照各自适合的制程来分开制作,以模块化的设计概念提供各种不同的鳍片结构,或是不同材质上的多样选择。之后要组装水冷头时,再视产品的特性或客户的需求,选择适合的鳍片并贴合到底座内侧上,如此一来,不但可以同时兼顾底座的导热性与鳍片的散热性,同时也提供制程上的弹性,长久而言,可减少制造的成本。

附图说明

- [0028] 图1A是现有水冷组件的立体示意图。
- [0029] 图1B是沿图1A中1B-1B剖面线所得到的现有水冷头内部结构的剖面示意图。
- [0030] 图2A是本发明一实施例所提供的水冷组件的立体示意图。
- [0031] 图2B是沿图2A中2B-2B剖面线所得到的水冷头内部结构的剖面示意图。
- [0032] 图3A是本发明一实施例所提供的具有锥状鳍片的立体结构件的示意图。
- [0033] 图3B是本发明一实施例所提供具有柱状或板状鳍片的立体结构件的示意图。
- [0034] 图3C是本发明一实施例所提供的具有片状鳍片的立体结构件的示意图。
- [0035] 图3D是本发明一实施例所提供的具有铲削式鳍片的立体结构件的示意图。
- [0036] 图3E是本发明一实施例所提供的具有第一立体结构件和第二立体结构件的立体结构件的示意图。
- [0037] 图4A是本发明一实施例所提供的水冷头于组装前的示意图,显示底座具有凹陷部的设计。
- [0038] 图4B是图4A所示的水冷头组装后的示意图。
- [0039] 图5A是本发明一实施例所提供的水冷头于组装前的示意图,显示立体结构件与底座的对应定位设计。
- [0040] 图5B是图5A所示的水冷头组装后的示意图。

具体实施方式

[0041] 图2A为本发明一实施例所提出的水冷组件的立体示意图,本实施例所提出的水冷组件1,同样也是由水冷头2、水冷排3、泵4以及管路5共同组成一个循环路径,并且在循环路径中充填有工作流体(图中未示)。本实施例的水冷组件1在运作时,水冷头2会与发热源6例如芯片、存储器或是发光元件等接触,此时,水冷头2内的工作流体会吸收发热源6所产生的热能而升高温度,并藉由管路5传递至水冷排3进行热的交换而让温度得以降低,最后,已降温的工作流体会再被传递回水冷头2,重新下一次的循环。水冷组件1可在循环路径中设置有泵4来驱动工作流体使其在循环路径顺利流动。

[0042] 本实施例所提出的设计概念之一,是将水冷头的底座与立体结构件,各自选择适当的制程或工法来生产或制造,等到组装时两者才贴合在一起。请参照图2B,其是沿图2A中2B-2B剖面线所得到的水冷头内部结构的剖面示意图,在本实施例中,水冷头2包括一盖体21、一底座22以及一立体结构件24,其中,该底座22具有一侧壁22C,该侧壁22C自底座22往盖体21方向延伸。盖体21会与底座22共同形成一腔室23,让工作流体得以通过并带走自发热源6所传递而来的热能,立体结构件24则设置在腔室23,立体结构件24的一侧为平面24B,可贴合于底座22的内侧22A,立体结构件24的另一侧则为鳍片24A。如此一来,发热源6所产生的热能,能够完整地藉由立体结构件24的平面24B与底座内侧22A的贴合,而向上传递至鳍片24A,并藉由鳍片24A能够放大接触面积的特性,而更快地让工作流体带走热能。

[0043] 在本实施例中,水冷头2的底座22跟立体结构件24由于是分开生产或制造,因此可各自选择适当的工法来制造,例如可选择以铲削、铸造(casting)、锻造(forging)、挤制(extruding)、滚轧(rolling)、压挤(squeezing)以及蚀刻等工法。举例来说,本实施例的水

冷头2,底座22可选择由压铸方式形成,而立体结构件24则选用铲削(Skiving)的方式来形成密度更高的散热鳍片。

[0044] 在本实施例中,由于水冷头2的底座22与立体结构件24是分开制作,因此在材质上可选择相同或相异的材料或组成,例如可选择铜、铝、不锈钢或包含上述的一材料的合金,或者选自陶瓷以及石墨。举例来说,水冷头2的底座22可选择由导热效果较好的铜来制作,而立体结构件24则可选择散热效果较佳或重量较轻的铝作为材质上的考虑。此外,本实施例的水冷头2在设计时,除了可以让底座22跟立体结构件24在材质上可以有所变化之外,也可在材料的密度、硬度或导热系数上进行调整或选择,以期搭配出符合产品特性的最佳组合。

[0045] 此外,水冷头2的底座22与立体结构件24,可选由熔接(welding)、软焊(soldering)、硬焊(brazing)、压接(pressing)、铆接(riveting)、螺纹接合(screw fastening)或是黏胶接合(adhesive joining)等方式贴合在一起,必要时两者之间也可设置有助焊剂或其他帮助接合的材料层。

[0046] 在本实施例中,水冷头2内的立体结构件24,其主要功能是增加与工作流体接触的面积,因此有非常多种类的立体结构可供选择,例如可选择锥状、柱状、板状、片状、凹凸或其他常见的几何形状的立体结构。举例来说,立体结构件24可以如图3A所示,形成有锥状的鳍片24A,可如图3B所示,形成有柱状或板状的鳍片24B,或如图3C所示,形成片状的鳍片24C。此外,立体结构件24可如图3D所示,设置铲削式鳍片(Skived fin) 24E,此种鳍片的间隙极小,密度极高,而且由切削制程所制作时,就不用再受到原有底座在材质以及结构上(例如侧壁)的限制,因此非常适用于本发明所提出将立体结构件跟底座分开制作的发明精神。此外,上述所提及的立体结构件24的鳍片,可以是连续或不连续,排列方向上也可有规则性或不规则地排列,而排列的密度,高度,甚至于相邻鳍片的间距,也都可以视需要而予以调整或变更,本发明并不予以限制。

[0047] 此外,本发明水冷头2的底座22,除了能够依照需求而搭配不同规格的立体结构件24之外,还可同时搭配多个立体结构件,而这多个立体结构件之间,可以在材质、密度、硬度及导热系数上相同或相异,也可在外形、排列密度、排列方向、高度及相邻鳍片的间距等规格上相同或相异。举例来说,图3E所显示的就是由两个立体结构件241与242所组成的立体结构件24,其所具有的鳍片24F与24G,可设置在腔室23内并面对着腔室23,两者在排列密度以及相邻鳍片的间距上有所不同,鳍片24F较鳍片24G的排列密度较低,鳍片之间的间隙也较宽。因此,可以选择安排将第一立体结构件241设置在靠近水冷头2入水端的地方,减少入水端的阻力,而第二立体结构件242则设置在靠近水冷头2出水端的地方,或是更靠近发热源的地方,让工作流体更快把热能带走。而第一立体构件241与第二立体构件242与底座22之间,同样可选择在在材质、密度、硬度及导热系数等特性上相同或相异。

[0048] 此外,本发明所提供的水冷头,由于底座跟立体结构件为两个独立分开的设计,因此特别适用于底座具有向盖体方向延伸的侧壁,或是底座中央有凹陷部而能容置立体结构件的这两种底座类型,这是因为这两种底座在水平方向上有高低差,若是依循现有方式在底座中央一体成型出立体结构,容易受到侧壁或凹陷部的干扰,但若采用本实施例所提供的设计,则可解决此种问题,顺利将立体结构件贴合于具有侧壁的底座上,或是贴合于底座的凹陷部内。举例来说,若是本实施例所采用的底座22,如图4A与图4B所示,在底座22中央

形成有一凹陷部22D的话,由于底座22的水平表面有至少两种高低差存在,因此,恰可利用本发明所提供底座22跟立体结构件24分开制作的特点,将立体结构件24直接贴合于底座22的凹陷部22D,就可顺利完成两者的结合,不致受底座22高低差外形的影响。

[0049] 此外,为了避免底座与立体结构件在组装过程中发生移位的情况,本发明也可在底座以及立体结构件上对应形成有定位结构,举例来说,可如图5A与图5B所示,在立体结构件24底部一侧的平面上向外延伸出至少一定位柱243,而底座22上则对应设置可容纳该定位柱243的定位孔22E,而当立体结构件24与底座22如图5B所示贴合或组装在一起时,就可自动完成定位,当然,也可在其他实施方式上,在底座22形成定位柱,并且对应在立体结构件24上形成定位孔。

[0050] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用以限定本发明,因此凡其它未脱离本发明所揭示的精神下所完成的等效改变或修饰,均应包含于本发明的发明概念中。

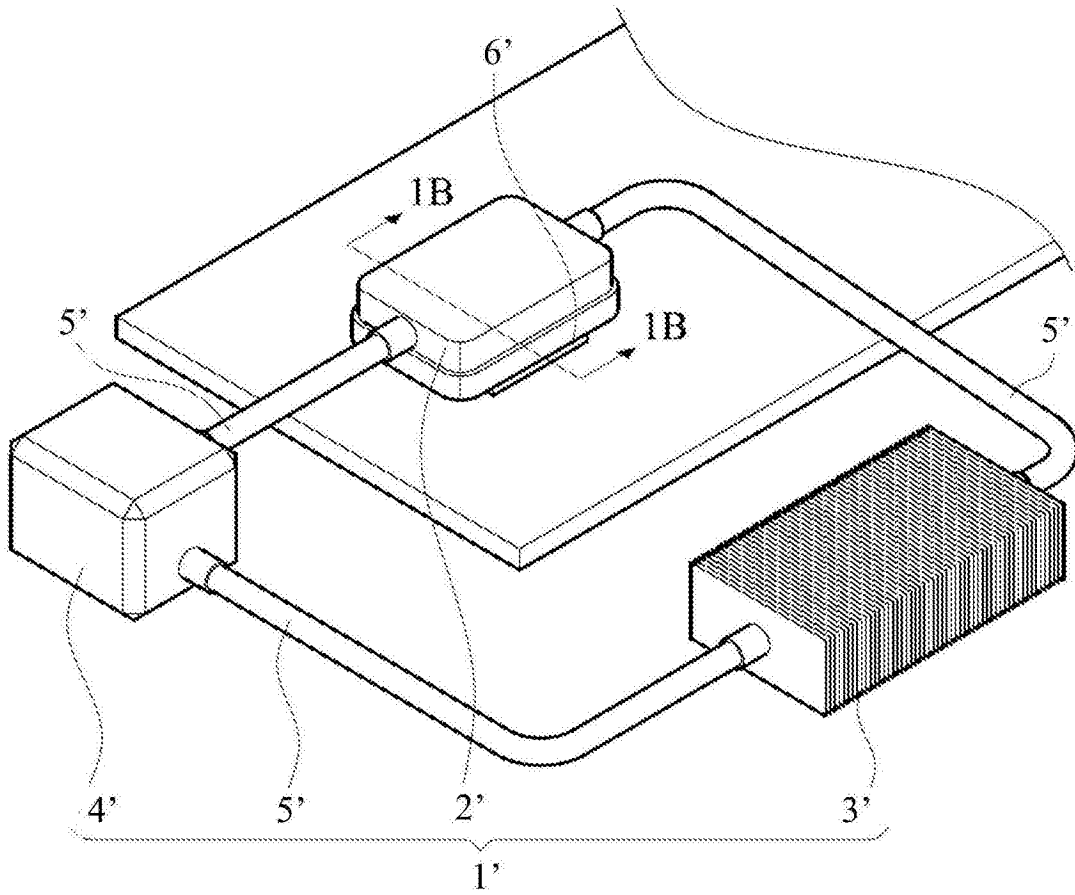


图1A

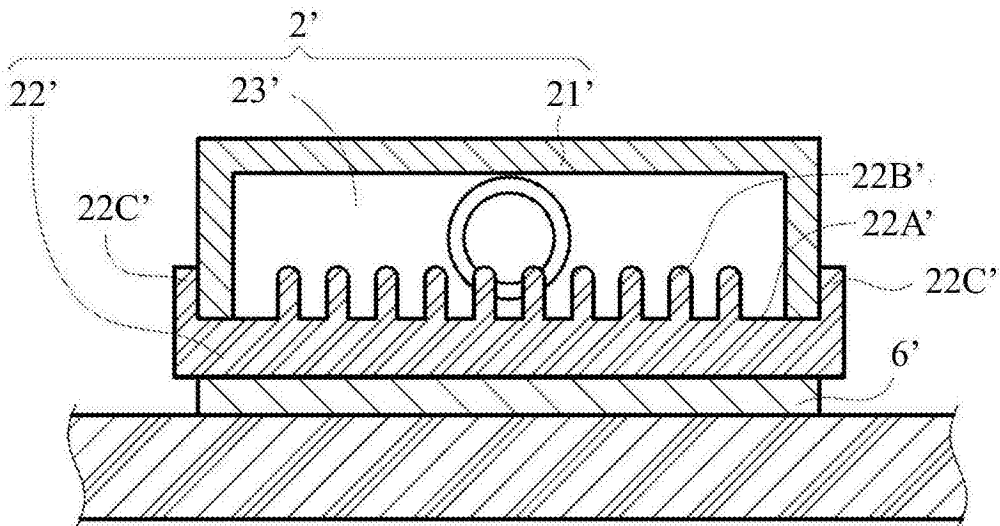


图1B

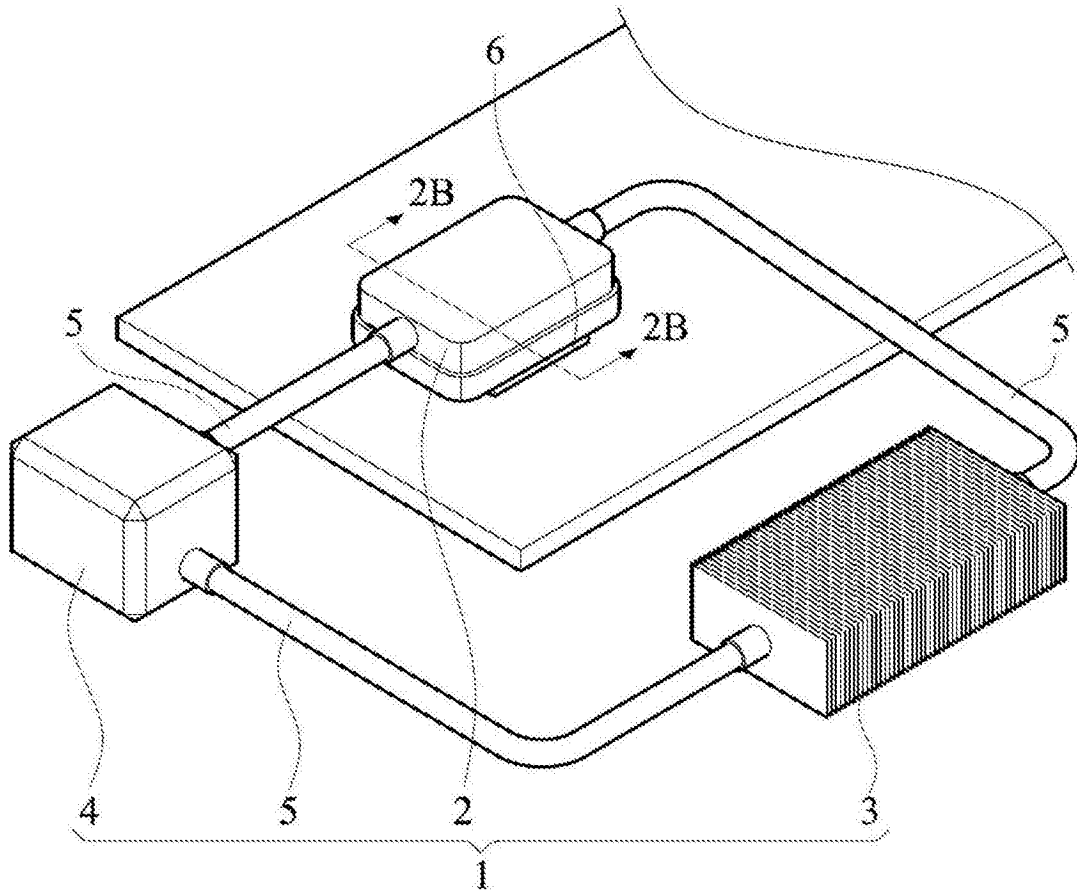


图2A

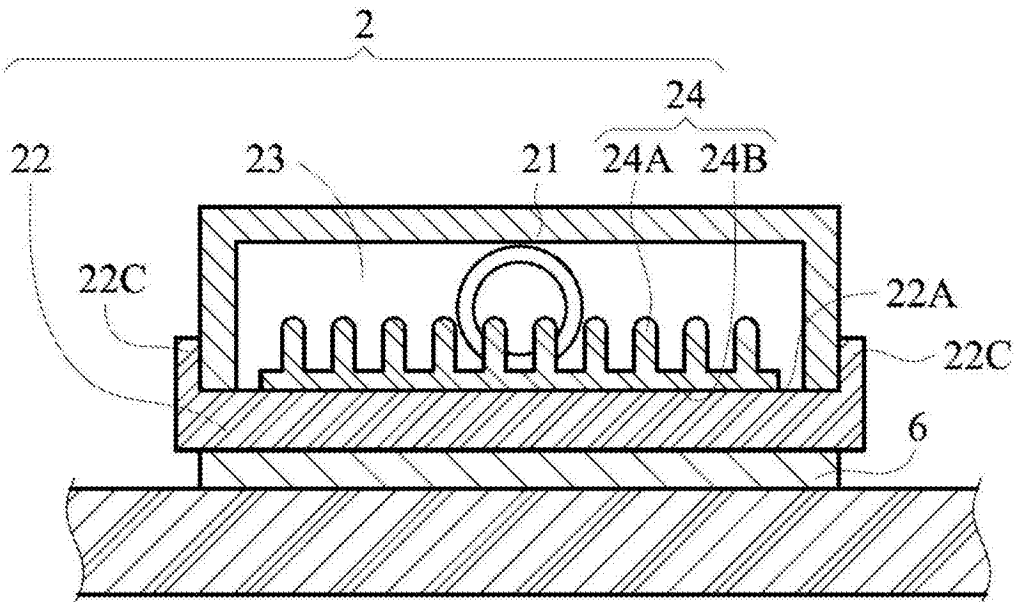


图2B

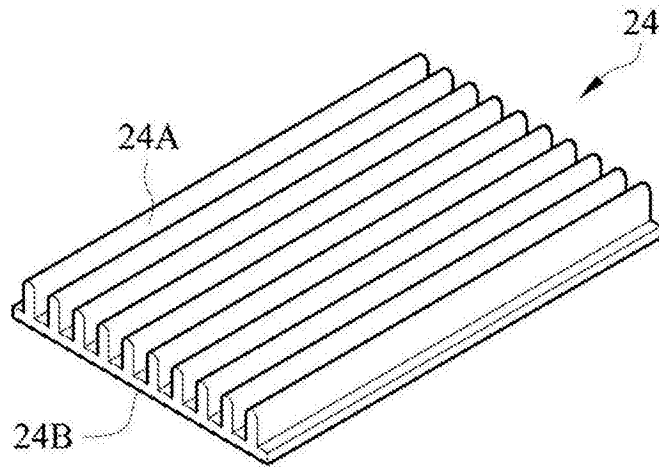


图3A

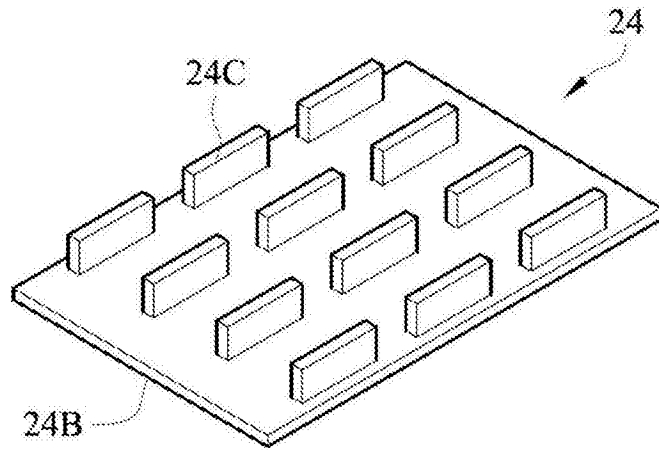


图3B

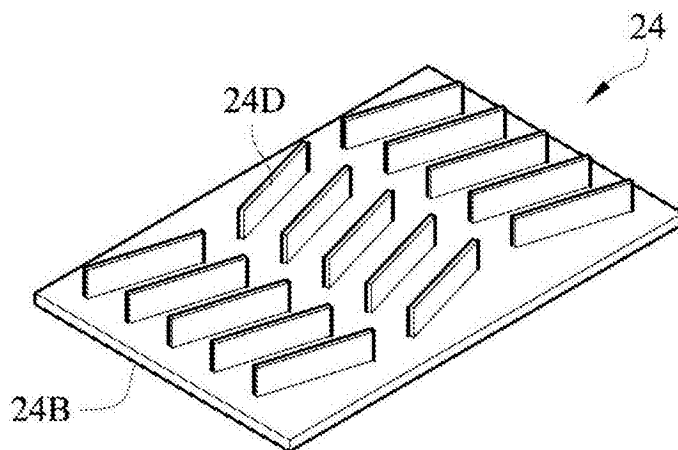


图3C

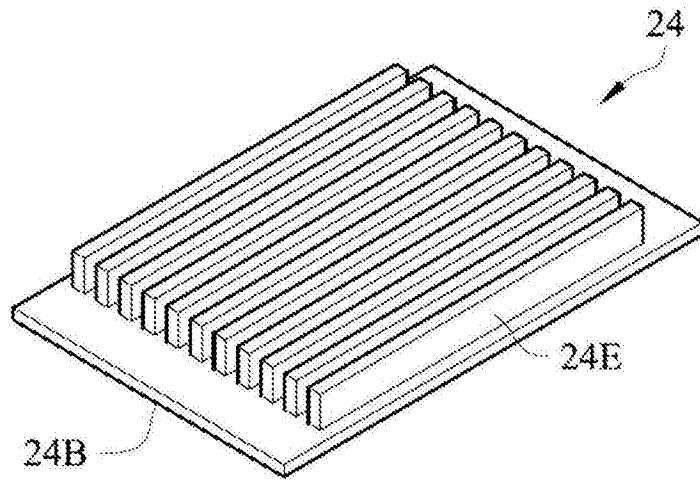


图3D

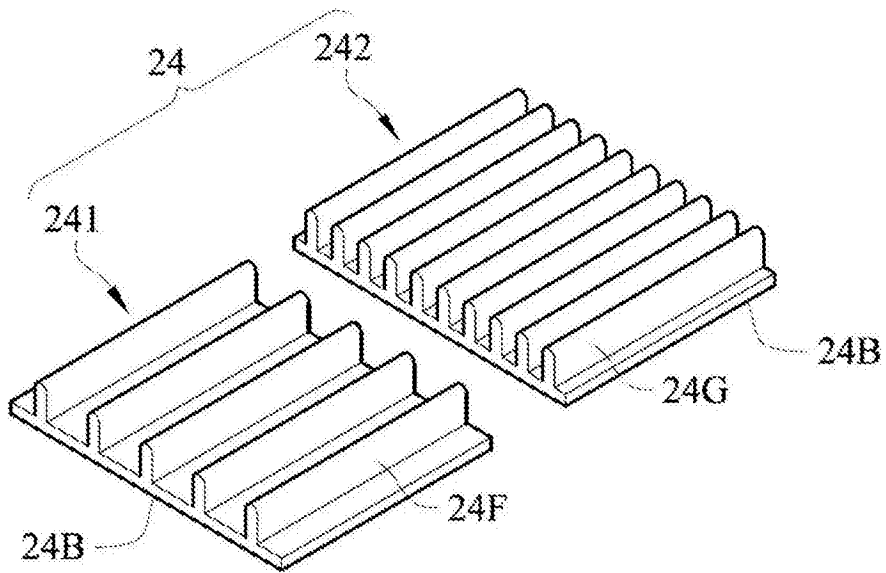


图3E

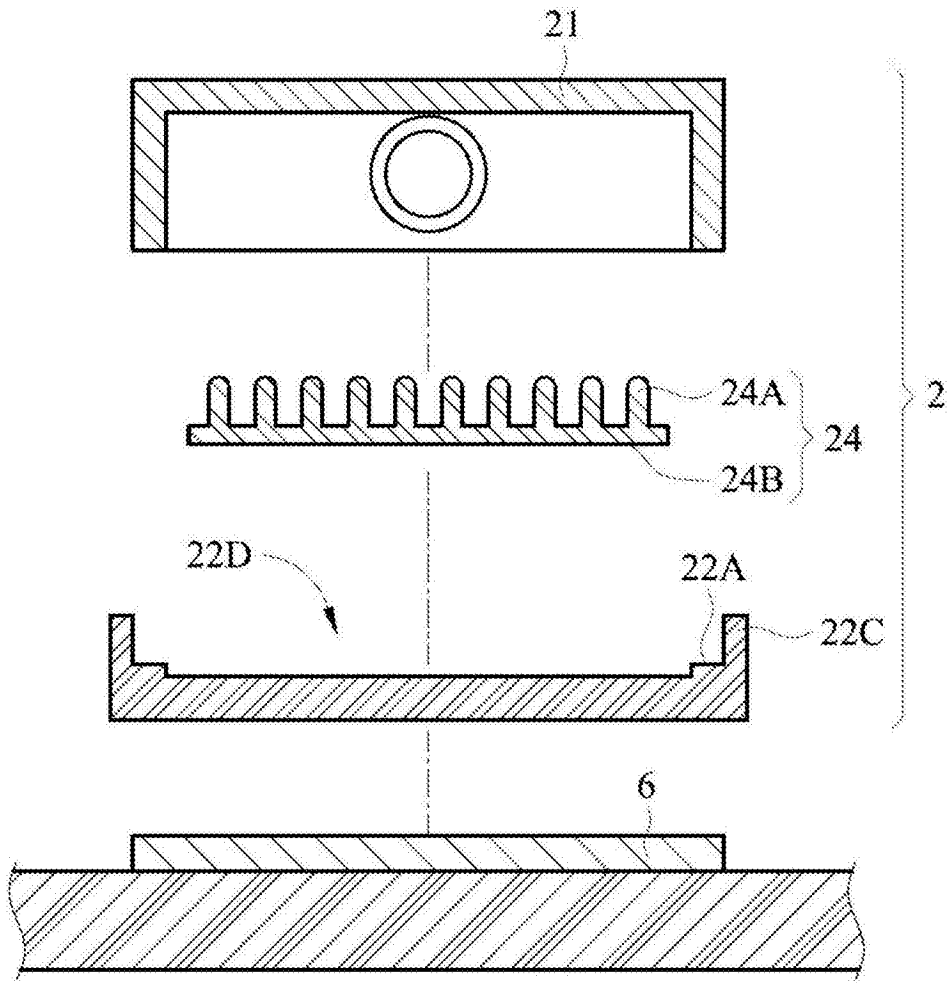


图4A

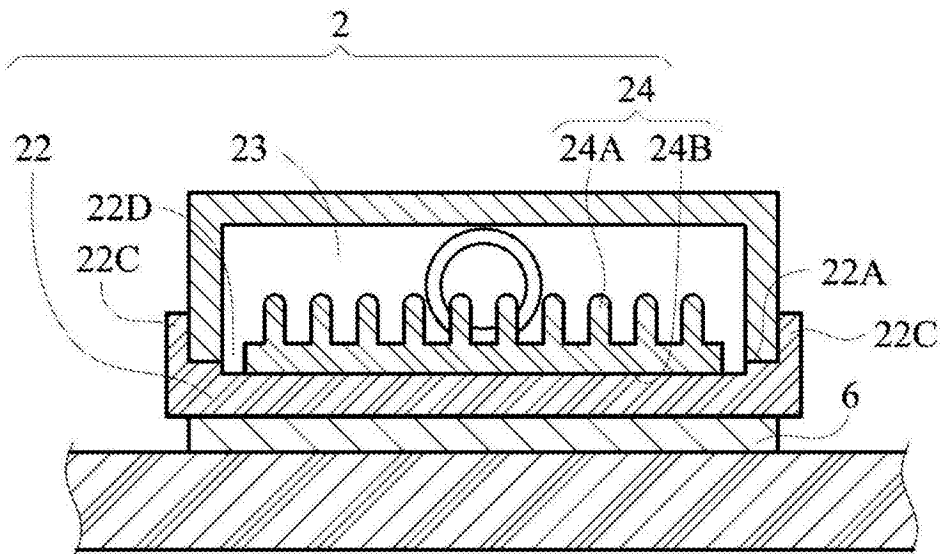


图4B

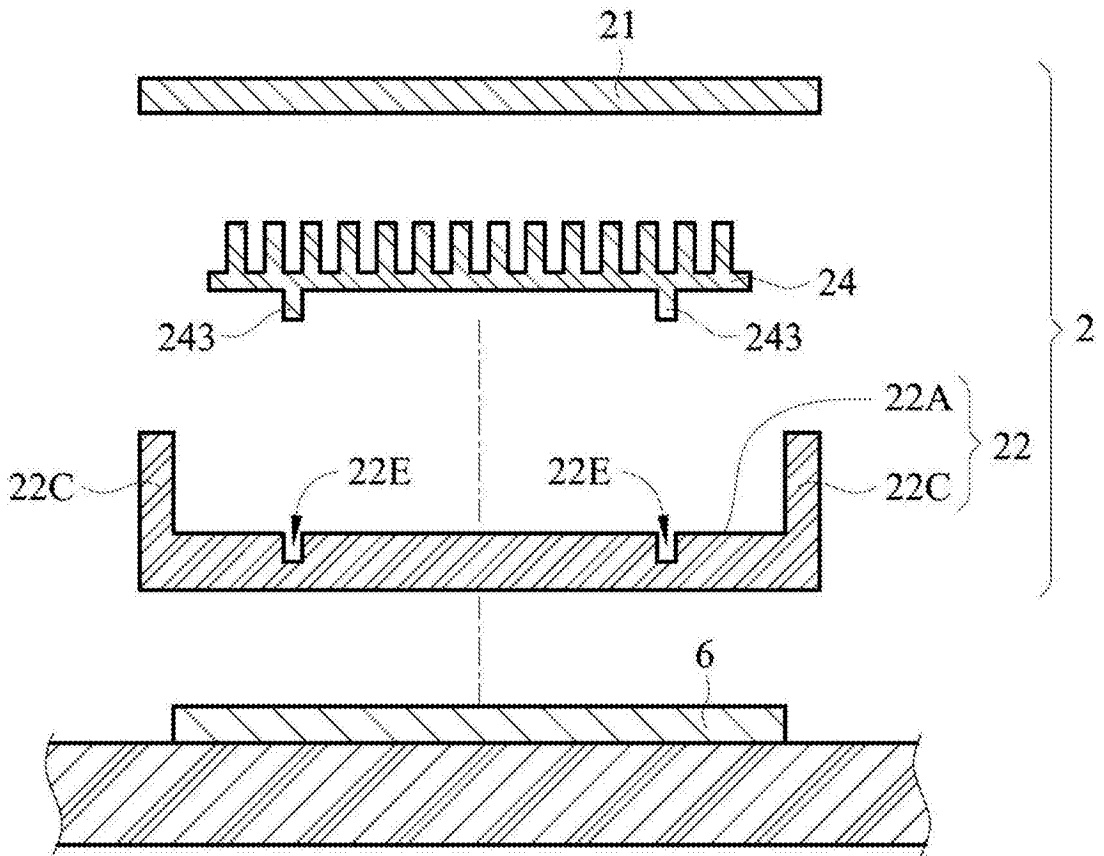


图5A

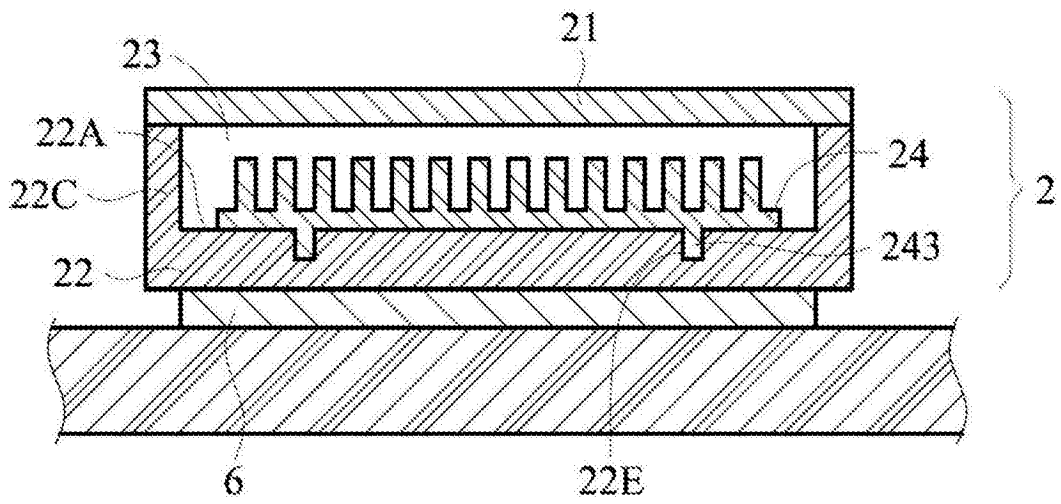


图5B