



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113038787 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202011529846.6

审查员 朱一雷

(22) 申请日 2020.12.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113038787 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(73) 专利权人 中科可控信息产业有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇  
南淞路88号

(72) 发明人 李宁 钟红强 徐梦娜 黄建新

倪健斌 舒彬 赵黎明 周丽平

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限

公司 44224

专利代理师 黄大伟

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

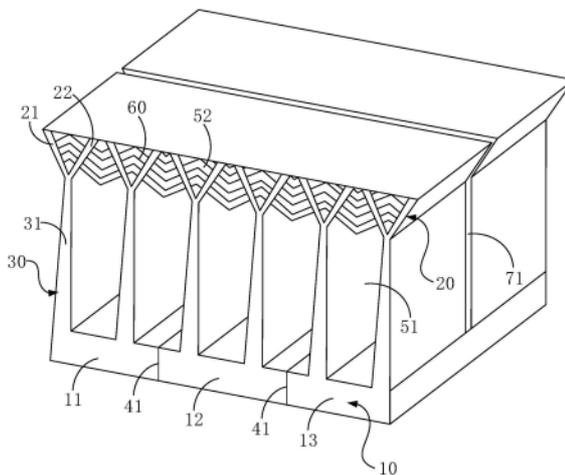
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

## (54) 发明名称

相变散热结构及散热装置

## (57) 摘要

本发明涉及一种相变散热结构及散热装置。相变散热结构包括蒸发部、冷凝部、传递部,蒸发部具有蒸发腔,蒸发腔内设置有相变物料,且蒸发部用于置于待散热物体;冷凝部具有冷凝腔;传递部设置于蒸发部与冷凝部之间,传递部具有传递通道,传递通道具有加速段和与加速段连通的变速段,加速段远离变速段的一端与蒸发腔连通,变速段远离加速段的一端与冷凝腔连通,且加速段自蒸发部朝向冷凝部的方向呈减缩结构,变速段自蒸发部朝向冷凝部的方向呈渐扩结构。本发明提供的相变散热结构及散热装置利用传递通道中加速段对相变物料的加速处理以及传递通道中变速段对加速后相变物料的变速处理,提高相变物料的相变循环,进而提高散热性能。



1. 一种相变散热结构,其特征在于,所述相变散热结构包括:

蒸发部(10),所述蒸发部(10)具有蒸发腔,所述蒸发腔内设置有相变物料,且所述蒸发部(10)用于置于待散热物体;

冷凝部(20),所述冷凝部(20)具有冷凝腔,所述冷凝腔沿水平面的横截面积自所述蒸发部(10)朝向所述冷凝部(20)的方向逐渐增大;

传递部(30),所述传递部(30)设置于所述蒸发部(10)与所述冷凝部(20)之间;所述传递部(30)具有传递通道(31),所述传递通道(31)具有加速段和与所述加速段连通的变速段以及喉颈段,所述加速段远离所述变速段的一端与所述蒸发腔连通,所述变速段远离所述加速段的一端与所述冷凝腔连通;所述加速段自所述蒸发部(10)朝向所述冷凝部(20)的方向呈渐缩结构,所述变速段自所述蒸发部(10)朝向所述冷凝部(20)的方向呈渐扩结构,且所述冷凝腔与所述变速段的渐扩形状相适应,所述喉颈段连接于所述加速段与所述变速段之间,且所述加速段的通道直径和所述变速段的通道直径均大于所述喉颈段的通道直径。

2. 根据权利要求1所述的相变散热结构,其特征在于,所述冷凝腔的数量为至少两个;至少两个所述冷凝腔朝向所述传递通道(31)的一端交叉设置,并均与所述传递通道(31)连通。

3. 根据权利要求1所述的相变散热结构,其特征在于,所述蒸发部(10)包括第一隔板(41),所述第一隔板(41)能够将所述蒸发腔分隔成多个第一独立腔(11),每个所述第一独立腔(11)均对应连通有至少一个所述传递通道(31)和至少一个冷凝腔。

4. 根据权利要求1所述的相变散热结构,其特征在于,所述蒸发部(10)包括第二隔板(42),所述第二隔板(42)能够将所述蒸发腔分隔成多个第二独立腔(12),多个所述第二独立腔(12)沿所述冷凝腔朝向所述传递通道(31)的方向叠设,且多个所述第二独立腔(12)中远离待散热物体的一个所述第二独立腔(12)与所述传递通道(31)连通。

5. 根据权利要求1所述的相变散热结构,其特征在于,所述传递通道(31)的数量为多个,多个所述传递通道(31)沿第一方向间隔布置于所述蒸发部(10),且任意相邻的所述传递通道(31)之间具有间隔空间。

6. 根据权利要求1所述的相变散热结构,其特征在于,所述蒸发部(10)设置有多多个第一凸起(13),且每个所述第一凸起(13)均涂覆有亲液涂层;

和/或,所述冷凝部(20)设置有多多个第二凸起,且每个所述第二凸起均涂覆有疏液涂层。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的相变散热结构,其特征在于,所述传递部(30)的数量为至少两个,至少两个所述传递部(30)沿第二方向间隔布置于所述蒸发部(10),每个所述传递部(30)背离所述蒸发部(10)的一侧均设置有所述冷凝部(20)。

8. 一种散热装置,其特征在于,包括多个权利要求1-7任一项所述的相变散热结构,多个所述相变散热结构沿第二方向间隔布置。

## 相变散热结构及散热装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及散热技术领域,特别是涉及相变散热结构及散热装置。

### 背景技术

[0002] 随着芯片技术的迭代,芯片的集成度越来越高,运算能力也越来越强,导致芯片的功耗越大,随之产生的热量也就越大。产生的高热量会导致电子元器件的性能降低,甚至出现烧毁电子元器件的问题,缩短使用寿命。目前,高功耗芯片的散热方式主要有热管散热器、水冷散热器和浸没式散热器。其中,热管散热器虽然热响应速度快,但是其转移热量的能力基本与热管翅片体积成正比,故而整体体积也会较大,在电子元器件布局安装中会受到限制。其中,水冷散热器的散热效果较好,但是结构较为复杂,且安装可靠性较低,存在泄漏的风险。其中,浸没式散热是将电子设备浸泡在制冷液中,通过制冷液吸收热量。制冷液具有良好的绝缘性和耐腐蚀性,虽然散热效率较高,但是散热成本较高,通用性也较差。因此,如何提高高功耗芯片的散热性能是目前亟待解决的重要问题之一。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要针对现有技术中高功耗芯片散热性能较弱的技术问题,提供一种相变散热结构。

[0004] 一种相变散热结构,包括:

[0005] 蒸发部,所述蒸发部具有蒸发腔,所述蒸发腔内设置有相变物料,且所述蒸发部用于置于待散热物体;

[0006] 冷凝部,所述冷凝部具有冷凝腔;

[0007] 传递部,所述传递部设置于所述蒸发部与所述冷凝部之间,所述传递部具有传递通道,所述传递通道具有加速段和与所述加速段连通的变速段,所述加速段远离所述变速段的一端与所述蒸发腔连通,所述变速段远离所述加速段的一端与所述冷凝腔连通;所述加速段自所述蒸发部朝向所述冷凝部的方向呈渐缩结构,所述变速段自所述蒸发部朝向所述冷凝部的方向呈渐扩结构。

[0008] 在其中一个实施例中,所述传递通道还包括喉颈段,所述喉颈段连接于所述加速段与所述变速段之间,且所述加速段的通道直径和所述变速段的通道直径均大于所述喉颈段的通道直径。

[0009] 其中,在加速段和变速段设置通道直径最小的喉颈段,不仅便于加速段与变速段的平缓过渡,而且通过加速段、喉颈段和变速段共同形成拉瓦尔喷管结构,从而提高相变物料的相变循环效率。

[0010] 在其中一个实施例中,所述冷凝腔的数量为至少两个,至少两个所述冷凝腔朝向所述传递通道的一端交叉设置,并均与所述传递通道连通。

[0011] 这样的设置能够通过多个冷凝腔的设置提升冷凝效果,而且每个冷凝腔均能够与传递通道形成拉瓦尔喷管结构,提高相变物料的相变循环,从而提高散热效率。

[0012] 在其中一个实施例中,所述冷凝腔沿水平面的横截面积自所述蒸发部朝向所述冷凝部的方向逐渐增大。

[0013] 这样的设置能够促使沿传递通道流动的气态形式的相变物料自传递通道至冷凝腔的过程中连续运动,也就是在传递通道的加速段的一次加速至喉颈部,并沿喉颈部流向变速段的变速过程能够延伸至冷凝腔,从而提高相变循环效率。

[0014] 在其中一个实施例中,所述蒸发部包括第一隔板,所述第一隔板能够将所述蒸发腔分隔成多个第一独立腔,每个所述第一独立腔均对应连通有至少一个所述传递通道和至少一个冷凝腔。

[0015] 这样的设置能够利用多个沿服务器宽度方向间隔排布的第一独立腔中独立的相变循环,能够针对高功耗芯片的发热密集区域进行适应性散热,提高散热均温性。

[0016] 在其中一个实施例中,所述蒸发部包括第二隔板,所述第二隔板能够将所述蒸发腔分隔成多个第二独立腔,多个所述第二独立腔沿所述冷凝腔朝向所述传递通道的方向叠设,且多个所述第二独立腔中远离待散热物体的一个所述第二独立腔与所述传递通道连通。

[0017] 这样的设置能够通过两个沿服务器高度方向叠放的第二独立腔,利用每个第二独立腔内的相变循环,提升高功耗芯片的散热需求。

[0018] 在其中一个实施例中,所述传递通道的数量为多个,多个所述传递通道沿第一方向间隔布置于所述蒸发部,且任意相邻的所述传递通道之间具有间隔空间。

[0019] 这样的设置能够通过多个传递通道的设置能够增加相变物料传递的效率,从而提高散热效率,同时利用多个传递通道之间的间隔空间的设置能够提高气流的流动速率,进一步提高散热效率。

[0020] 在其中一个实施例中,所述蒸发部设置有多个第一凸起,且每个所述第一凸起均涂覆有亲液涂层;

[0021] 和/或,所述冷凝部设置有多个第二凸起,且每个所述第二凸起均涂覆有疏液涂层。

[0022] 也就是说,第一凸起和第二凸起的设置有增加相变物料与蒸发部和冷凝部的接触面积,同时利用亲液涂层和疏液涂层的设置进一步提高蒸发效果和冷凝效果。

[0023] 在其中一个实施例中,所述相变散热结构还包括翅片,所述翅片设置于所述冷凝部。

[0024] 这样的设置能够通过翅片增加冷凝部与外部环境中的空气的接触面积,提高冷凝部的冷凝效率,进而提高散热性能。

[0025] 在其中一个实施例中,所述传递部的数量为至少两个,至少两个所述传递部沿第二方向间隔布置于所述蒸发部,每个所述传递部背离所述蒸发部的一侧均设置有所述冷凝部。

[0026] 这样的设置能够增加传递部与空气接触的接触面积,以便于相变材料在传递通道中流动时,相变材料携带的热量便于可充分与空气接触,以带走部分热量,从而提高散热效率。

[0027] 本发明还提供一种散热装置,能够解决上述至少一个技术问题。

[0028] 本发明提供的散热装置,包括多个上述的相变散热结构,多个所述相变散热结构

沿第二方向间隔布置。

[0029] 本发明的有益效果：

[0030] 本发明提供的相变散热结构，包括蒸发部、冷凝部和传递部。其中，蒸发部具有蒸发腔，且在蒸发腔内设置有相变物料。冷凝部具有冷凝腔，传递部具有传递通道，传递通道具有加速段和与加速段连通的变速段，加速段远离变速段的一端与蒸发腔连通，变速段远离加速段的一端与冷凝腔连通，且加速段自蒸发部朝向冷凝部的方向呈减缩结构，变速段自蒸发部朝向冷凝部的方向呈渐扩结构。在实际使用时，相变物料先位于蒸发部，当蒸发部接收到待散热物体的热量后，相变物料能够吸收热量发生相变，并沿传递通道朝向冷凝腔的方向流动。相变后的相变物料在流经传递通道中的加速段时，利用加速段沿流动方向减缩结构的设置进行一次加速，进而通过加速段提升相变物料自身的流速。当相变后相变物料经加速段的加速后流向变速段，利用变速段沿流动方向渐扩结构的设置能够进行变速。其中，在进行变速时能够相较于加速段的加速后进行再次加速，即再次提升相变物料自身流速，从而提高相变物料的相变循环，从而提升散热性能。同时，在进行变速时能够相较于加速段的加速后进行减速，以便于与冷凝腔的腔壁充分接触，进而在冷凝腔内快速冷凝，提升相变物料的相变循环，从而提升散热性能。因此，当该相变散热结构应用于高功耗芯片时，利用传递通道中加速段对相变物料的加速处理以及传递通道中变速段对加速后相变物料的变速处理，提高相变物料的相变循环，进而提高散热性能。

[0031] 本发明提供的散热装置，包括多个上述的相变散热结构，多个相变散热结构沿第二方向间隔布置，以提到高功耗芯片的散热能力。

## 附图说明

[0032] 图1为本发明实施例提供的散热装置的第一种示意图；

[0033] 图2为本发明实施例提供的散热装置的第二种示意图；

[0034] 图3为本发明实施例提供的散热装置的第三种示意图；

[0035] 图4为本发明实施例提供的相变散热结构中蒸发部具有第一凸起的示意图。

[0036] 图标：10-蒸发部；11-第一独立腔；12-第二独立腔；13-第一凸起；20-冷凝部；21-第一冷凝腔；22-第二冷凝腔；30-传递部；31-传递通道；41-第一隔板；42-第二隔板；51-第一间隔空间；52-第二间隔空间；60-翅片；71-分隔间隙。

## 具体实施方式

[0037] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0038] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0039] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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在本发明中的具体含义。

[0041] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0043] 参阅图1-图3,图1示出了本发明一实施例提供的散热装置的第一种示意图,图2示出了本发明一实施例提供的散热装置的第二种示意图,图3示出了本发明一实施例提供的散热装置的第三种示意图。本发明一实施例提供的散热装置包括多个相变散热结构,多个相变散热结构沿第二方向间隔布置。其中,该散热装置一般用于对服务器进行散热,特别是对服务器中高功耗的芯片进行散热。其中,第二方向可以为服务器的宽度方向,也可以为服务器的长度方向,其只要能够实现对服务器中高功耗芯片的散热即可。以下以第二方向为服务器的长度方向为例。

[0044] 当多个相变散热结构沿第二方向间隔布置时,任意相邻的两个相变散热结构之间设置有间隙,以便于热量的散发。其中,相变散热结构采用能够发生相变的材料作为散热介质,在进行散热的过程中能够随着温度的变化产生相适应的相变。以下对相变散热结构进行具体结构的描述。

[0045] 结合图1-图3,本发明一实施例提供的相变散热结构包括蒸发部10、冷凝部20和传递部30。其中,蒸发部10具有蒸发腔,且蒸发腔内设置有相变物料。冷凝部20具有冷凝腔,传递部30设置于蒸发部10与冷凝部20之间,且传递部30具有传递通道31。传递通道31包括加速段和与加速段连通的变速段,加速段远离变速段的一端与蒸发腔连通,变速段远离加速段的一端与冷凝腔连通。其中,加速段自蒸发部10朝向冷凝部20的方向呈减缩结构,变速段自蒸发部10朝向冷凝部20的方向呈渐扩结构。

[0046] 具体的,该相变散热机构安装于CPU (Central Processing Unit,中央处理器)的顶部,相变散热机构中的蒸发部10背离冷凝部20的一侧与CPU的顶壳接触,CPU内电器元件(例如集成电路中的芯片)工作产生的热量能够传递至CPU的顶壳,并通过顶壳传递至相变

散热机构中的蒸发部10,促使蒸发腔内相变物料发生相变沿传递通道31流向冷凝腔,在冷凝腔的冷凝作用下再次发生相变,而后沿传递通道31回流至蒸发腔,吸收热量再次发生相变。

[0047] 其中,相变物料可以采用水,或者相变物料采用氟里昂类制冷剂等。

[0048] 在实际使用时,例如相变物料以液态的形式存在与蒸发腔内。将该相变散热结构置于服务器内的CPU的顶部,位于靠近装有高功耗芯片的位置处。当服务器在高功耗的运算工作中,高功耗芯片会产生较多的热量,这些热量能够传递至相变散热结构,与相变散热结构中的蒸发部10接触,蒸发部10吸收热量传递至蒸发腔,使得蒸发腔内的液态形式的相变物料吸收热量,进而在高温的作用下发生相变呈气态,变成气态形式的相变物料相对于液态形式的相变物料密度减小,逐渐向上流动。此时,正是因为传递通道31的设置,使得气态形式的相变物料能够在传递通道31内流动。也就是说,蒸发部10设置于传递部30的底端,冷凝部20设置于传递部30的顶端,以便于气态形式的相变物料能够沿传递通道31朝向靠近冷凝部20的一侧移动。当气态形式的相变物料流动至冷凝腔内,能够在冷凝腔内冷凝呈液态形式的相变物料,液态形式的相变物料会在自身重力的作用下沿传递通道31回流至蒸发腔,利用蒸发腔内的高温再次发生相变呈气态形式,依次循环该相变过程。

[0049] 同时,气态形式的相变物料在传递通道31内自蒸发腔流向冷凝腔的过程中流经至传递通道31的加速段时,利用加速段沿气态形式的相变物料的流动方向的减缩结构设置,使得气态形式的相变物料的流动截面逐渐减小,促使气态形式的相变物料在流动的过程中流速逐渐变大,进而气态形式的相变物料在传递通道31内进行一次加速,使得相变物料的流动速度得以提升,以便更迅速的流向冷凝腔。同时,当气态形式的相变物料自加速段流至变速段时,利用变速段沿气态形式的相变物料的流动方向的渐扩结构设置,使得气态形式的相变物料的流动截面逐渐增大,此时因为经过加速段对气态形式的相变物料的加速作用,使得加速后的气态形式的相变物料流至变速段时,因为变速段的渐扩结构,使得气态形式的相变物料产生巨大的推力,进而促使气态形式的相变物料自传递通道31进入冷凝腔时能够进行二次加速,进一步提升相变物料的流动速度。即:通过对相变物料流速的增加提升相变物料流向冷凝腔进行冷凝的速度,进而提高相变物料在蒸发腔、传递通道31以及冷凝腔之间的循环效率,以便通过相变物料的循环能够带走更多的热量,从而提升散热性能。

[0050] 在又一实施例中,当相变物料经传递通道31的变速段时进行一次减速。也就是说,蒸发腔内的液态形式的相变物料吸热汽化后,呈气态形式的相变物料沿传递通道31朝向冷凝腔流动,并在传递通道31的加速段进行一次加速,提高气态形式的相变物料的流动速度。当气态形式的相变物料经传递通道31的加速段流向变速段时,因为变速段的渐扩结构,使得气态形式的相变物料的流动截面逐渐变大,当同等量的相变物料流经变速段时,促使气态形式的相变物料的流速逐渐降低,即进行一次减速。减速后的气态形式的相变物料流至冷凝腔时,因为气态形式的相变物料的流动速度降低,气态形式的相变物料与冷凝腔的腔壁的接触时长会增加,以便于与冷凝腔的腔壁充分接触,进而提高气态形式的相变物料在冷凝腔内的冷凝速率,以便于气态形式的相变物料能够迅速冷凝呈液态形式的相变物料。也就是说,通过提升相变物料沿传递通道31的流速以及相变物料在冷凝腔内的冷凝速率,进而提高相变物料在蒸发腔、传递通道31以及冷凝腔之间的循环效率,以便通过相变物料的循环能够带走更多的热量,从而提升散热性能。

[0051] 在可选的实施例中,传递通道31还包括喉颈段,喉颈段连接于加速段与变速段之间,且加速段的通道直径和变速段的通道直径均大于喉颈段的通道直径。也就是说,喉颈段的设置用于加速段朝向变速段的平缓过渡,喉颈段的通道直径最小。加速段的通道直径自蒸发部朝向冷凝部的方向逐渐缩小,缩小至喉颈段后,自喉颈段与变速段的连接处,变速段的通道直径自蒸发部朝向冷凝部的方向逐渐增大。这样的设置,使得传递通道31形成拉瓦尔喷管结构,加速段作为拉瓦尔喷管结构的前半部,变速段作为拉瓦尔喷管结构的后半部,前半部由大变小向中间收缩至一个窄喉,也就是喉颈部。窄喉之后由小变大向外扩张。通过这样的设置,能够促使气态形式的相变物料在该喷管结构内的流速随着喷管截面积的变化而变化,以便于前半部流向窄喉处的气体流速能够增大至音速,而后自窄喉向后半部流速变成超音速,提高气态形式的相变物料的流动速率。当然,这样的设置也能够确保在前半部流向窄喉处的气体流速小于音速的情况下,自窄喉向后半部流动时速率降低,气态形式的相变物料与多个冷凝腔的腔壁充分接触进行冷凝,以提高冷凝速率。

[0052] 具体的,当气态形式的相变物料经过传递通道31的加速段进行一次加速后朝向冷凝腔的一侧移动,自传递通道31的加速段流向传递通道31的变速段的流速与音速相同时,沿传递通道31的变速段流动的气态形式的相变物料能够进行二次加速,使得气态形式的相变物料的流速超过音速,即具有超音速的流动速度,从而提升相变物料的声速极限,以便于提升相变物料的循环效率,提高该相变散热结构的散热性能。同时,如果相变物料自传递通道31的加速段流向传递通道31的变速段的流速小于音速时,沿传递通道31的变速段流动的气态形式的相变物料能够在冷凝腔内进行一次减速。此时,进入冷凝腔时的气态形式的相变物料的流速会逐渐降低,促使气态形式的相变物料与多个冷凝腔的腔壁充分接触进行冷凝,以提高冷凝效率,从而提升相变物料的循环效率,提高该相变散热结构的散热性能。

[0053] 需要说明的是,传递通道31中的加速段、变速段以及喉颈段的尺寸设计均根据实际需求进行选择,以上三者均对气态形式的相变物料在传递通道31内的流速造成影响。例如在加速段,当加速段的长度越长,加速段的减缩结构越明显,气态形式的相变物料在加速段所获得加速度越大。当然,本实施例并没有做出唯一限定,其只要能够增加相变循环、提高散热效率即可。

[0054] 结合图1-图3,在一些实施例中,冷凝腔的数量为至少两个,至少两个冷凝腔朝向传递通道31的一端交叉设置,并均与传递通道31连通。也就是说,在一个传递通道31的顶部连通有至少两个冷凝腔,每个冷凝腔均能够与传递通道31形成拉瓦尔喷管结构,进而形成至少两个用于相变物料相变循环的通道,从而提高散热效率。

[0055] 其中,以冷凝腔的数量为两个为例说明。此时,两个冷凝腔分别为第一冷凝腔21和第二冷凝腔22,第一冷凝腔21和第二冷凝腔22交叉设置,并均与传递通道31连通。也就是说,一个传递通道31的顶部连通有两个冷凝腔。第一冷凝腔21与传递通道31之间形成一拉瓦尔喷管,第二冷凝腔22与传递通道31之间形成一拉瓦尔喷管,进而提升散热效率。也就是说,在本实施例中,传递通道31、第一冷凝腔21和第二冷凝腔22共同形成“Y”字形。其中,第一冷凝腔21和第二冷凝腔22之间的倾角在0度-90度之间,优选的0度-30度之间。当然,冷凝腔的数量还可以为三个、四个等,其只要能够提升散热效率即可。

[0056] 其中,冷凝腔数量的增加,能够提升冷凝效果。同时,多个冷凝腔与传递通道31之间呈角度的设置,使得气态形式的相变物料在流动方向上做出改变,即在传递通道31内的

流动方向更倾向于沿竖直方向,而在多个呈角度的冷凝腔内的流动方向更倾向于倾斜向上,从而提升散热性能。

[0057] 在一些实施例中,每个冷凝腔沿水平面的横截面积自蒸发部10朝向冷凝部20的方向逐渐增大。也就是说冷凝腔沿水平面的横截面积逐渐增大,冷凝腔也呈通道直径逐渐增大的渐扩结构。冷凝腔朝向蒸发腔的一端与传递通道31中的变速段的延伸末端连通,且冷凝腔能与变速段的渐扩形状相适应,使得冷凝腔作为拉瓦尔喷管结构的后半部的其中一部分。这样的设置,能够促使沿传递通道31流动的气态形式的相变物料自传递通道至冷凝腔的过程中连续运动。即:在传递通道31的加速段的一次加速至喉颈部,并沿喉颈部流向变速段的变速过程能够延伸至冷凝腔内。

[0058] 请继续参阅图1和图2,在一些实施例中,蒸发部10包括第一隔板41,第一隔板41能够将蒸发腔分隔成多个第一独立腔11,每个第一独立腔11均对应连通有至少一个传递通道31和至少一个冷凝腔。

[0059] 也就是说,第一隔板41的数量为多个,多个第一隔板41沿服务器的宽度方向间隔排布,进而将蒸发腔分隔成多个第一独立腔11,多个第一独立腔11沿服务器的宽度方向依次排布,每个第一独立腔11均对应连通有传递通道31和冷凝腔。每个第一独立腔11内均设置有相变物料,以便于每个第一独立腔11内均能够利用相变物料的相变进行散热,进而提高散热性能。其中,第一隔板41的数量为两个,两个第一隔板41能够将蒸发腔分隔成三个依次排布的第一独立腔11。即:本实施例中提供的相变散热结构中的蒸发部10利用多个沿服务器宽度方向间隔排布的第一独立腔11中独立的相变循环,能够针对高功耗芯片的发热密集区域进行适应性散热,提高散热均温性。

[0060] 请继续参阅图3,在又一实施例中,蒸发部10包括第二隔板42,第二隔板42能够将蒸发腔分隔成多个第二独立腔12,多个第二独立腔12沿冷凝腔朝向传递通道31的方向叠设,且多个第二独立腔12中远离待散热物体的一个第二独立腔12与传递通道31连通。

[0061] 也就是说,在该实施例中,第二隔板42该相变散热结构的高度方向对蒸发腔进行分隔。其中,当第二隔板42的数量为一个,第二隔板42将蒸发腔分隔成两个第二独立腔12,两个第二独立腔12内均设置有相变物料。其中,两个第二独立腔12中远离服务器的一个与传递通道31、冷凝腔连通。在实际使用时,最为底部的第二独立腔12吸收高功耗芯片传递的热量,促使该第二独立腔12内的相变物料发生相变,转化为气态形式的相变物料,气态形式的相变物料携带热量流向顶部的第二独立腔12,进而将热量传递至该第二独立腔12,促使该第二独立腔12内的相变物料吸收热量发生相变,利用该第二独立腔12与传递通道31、冷凝腔的连通,进行散热的散发。即:本实施例提供的相变散热结构中的蒸发部10通过两个沿竖直方向叠放的第二独立腔12,利用每个第二独立腔12内的相变循环,提升高功耗芯片的散热需求。

[0062] 请继续结合图1-图3,在实际使用时,传递通道31的数量为多个,多个传递通道31沿第一方向间隔布置于蒸发部10,且任意相邻的传递通道31之间具有第一间隔空间51。其中,以第一方向为服务器的宽度方向为例。具体的,多个传递通道31沿服务器的宽度方向间隔布置,任意相邻的两个传递通道31之间具有第一间隔空间51。在每个传递通道31的顶端连通设置有第一冷凝腔21和第二冷凝腔22,每个传递通道31的底端均与蒸发腔连通。其中,第一间隔空间51的设置促使任意相邻的两个传递通道31之间具有空气流动空间,进而提高

气流的流动速率,进一步提高散热性能。其中,在第一冷凝腔21与第二冷凝腔22之间设置有第二间隔空间52,第二间隔空间52为第一冷凝腔21与第二冷凝腔22之间的散热提供空气流动空间,从而提高散热性能。

[0063] 参阅图4,图4示出了本发明一实施例提供的相变散热结构中蒸发部具有第一凸起的示意图。在可选的实施例中,蒸发部10设置有多多个第一凸起13,且每个第一凸起13均涂覆有亲液涂层。具体的,多个第一凸起13设置于蒸发部10的蒸发腔的底部,多个第一凸起13的设置能够使得在蒸发腔的底部形成多个第一凹槽,故而通过第一凸起13与第一凹槽的配合增加蒸发腔内的散热面积。而且,亲液涂层的设置能够提高蒸发腔的腔壁对液态形式的相变物料的吸引力,确保液态形式的相变物料与热量充分接触,从而强化装入蒸发腔内相变物料的核态沸腾和毛细力,提高沸腾极限,进而提高散热效率。同时,冷凝部20设置有多多个第二凸起,每个第二凸起均涂覆有疏液涂层。第二凸起的设置能够使得冷凝腔的腔壁形成多个第二凹槽,进而通过第二凸起和第二凹槽的配合增加气态形式的相变物料与冷凝部20的接触面积,进而提高冷凝效率。而且,疏液涂层的设置能够降低冷凝腔对冷凝呈液态形式的相变物料的亲合力,促使液态形式的相变物料能够迅速回流至蒸发腔内,以进入再次相变循环,进而提高该相变散热结构的毛细极限和凝结极限。

[0064] 其中,第一凸起13和第二凸起均呈棱锥状结构设置。

[0065] 需要补充的是,也可以是仅在蒸发部10设置多个第一凸起13,或者仅在冷凝部20设置多个第二凸起,无论采用哪一种设置方式,其只要能够提高散热效率即可。

[0066] 请继续结合图1-图3,在一些实施例中,相变散热结构还包括翅片60,翅片60设置于冷凝部20。也就是说,在冷凝部20还设置有翅片60。具体的,在多个冷凝腔的外腔壁上固定设置有多多个翅片60,通过翅片60的设置能够增加与外部环境中的空气的接触面积,提高冷凝部20的冷凝效率,进而提高散热性能。其中,仅在冷凝部20设置翅片60能够降低该相变散热结构的阻抗,更有利于安装于该相变散热结构周围的电子元器件的散热。

[0067] 综上可知,以在冷凝腔的内腔壁上设置有多多个第二凸起以及在冷凝腔的外侧壁设置有翅片60为基准,作为冷凝部20。则当传递通道31与冷凝腔共同形成拉瓦尔喷管时,在该喷管的内壁上没有设置第二凸起且在该喷管的外侧壁没有设置翅片60的部分均作为传递部30。当然,当传递通道31和冷凝腔共同形成拉瓦尔喷管时,如何划分传递通道31和冷凝腔,并最终落到如何划分传递部30和冷凝部20也可以是其他的形式,其只要能够使得气态形式的相变物料经过加速和变速后最终冷凝并返回至蒸发部10,提高相变循环效率,从而提高散热效率即可。

[0068] 请继续参阅图1和图3,在可选的实施例中,传递部30的数量为至少两个,至少两个传递部30沿第二方向间隔布置于蒸发部10,每个传递部30背离蒸发部10的一侧均设置有冷凝部20。其中,以第二方向为服务器的长度方向为例。具体的,当传递部30的数量为两个时,两个传递部30相对蒸发部10沿服务器的长度方向间隔布置,且两个传递部30之间具有分隔间隙71,该分隔间隙71沿服务器的宽度方向贯穿,使得沿服务器宽度方向上也有用于气流流动的空间,从而结合上述的第一间隔空间51,进一步提高气流的流动速率,提高散热性能。而且,在本实施例中,蒸发部10并没有按照传递部30的数量进行分隔,而且多个传递部30沿服务器的长度方向间隔设置于一个蒸发部10,这样的设置能够确保蒸发部10在进行吸热时是连续的,以便于吸收更多的热量传递至传递部30。当然,传递部30的数量还可以是三

个、四个等,其只要能够实现提高散热效率即可。

[0069] 在又一实施例中,蒸发部10也可以设置为多个,多个蒸发部10沿服务器的长度方向间隔布置,每个蒸发部10对应一个传递部30和一个冷凝部20。无论采用哪一种设置方式,其只要能够实现CPU散热,提高散热效率即可。

[0070] 在实际使用时,该相变散热结构还包括散热壳体,散热壳体围成散热腔,蒸发部10、传递部30以及冷凝部20均设置于该散热腔内,且蒸发部10的底壁、传递部30朝向散热壳体的侧壁以及冷凝部20的顶壁均与散热壳体紧贴。亦或者,蒸发部10的底壁、传递部30朝向散热壳体的侧壁以及冷凝部20的顶壁围成散热壳体。其只要能够提高该相变散热结构的整体性,便于统一化管理和模块化定制即可。

[0071] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0072] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

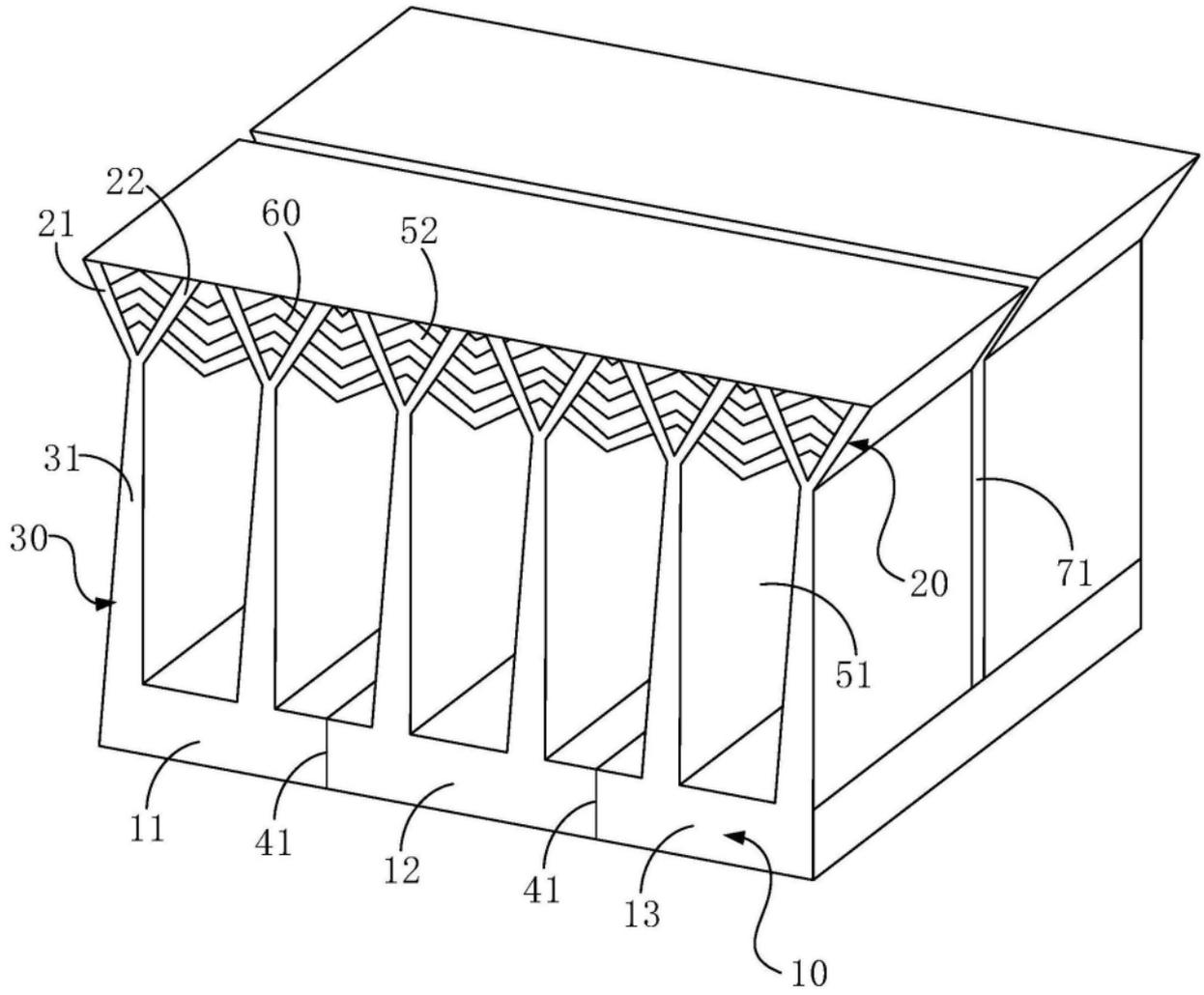


图1

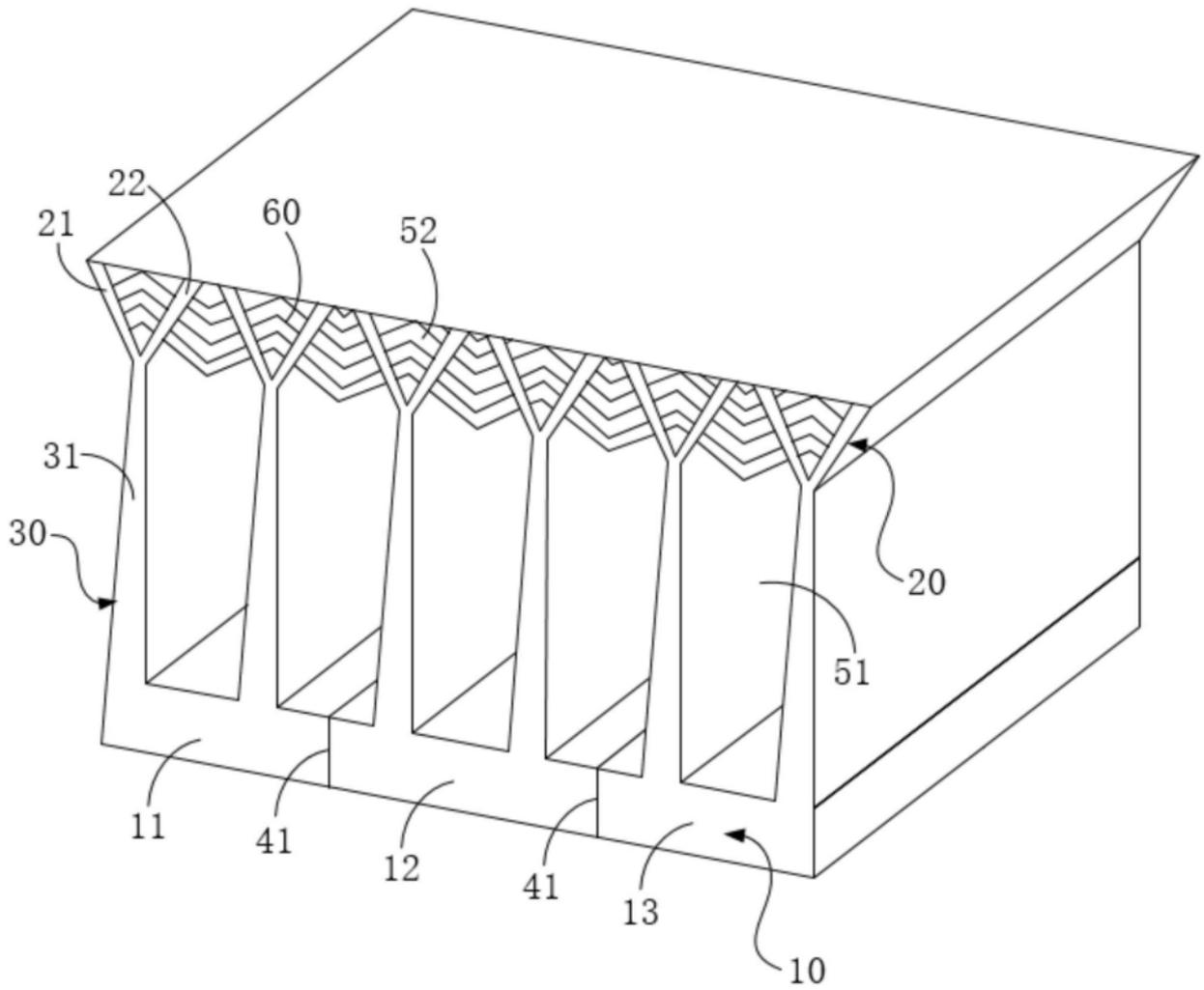


图2



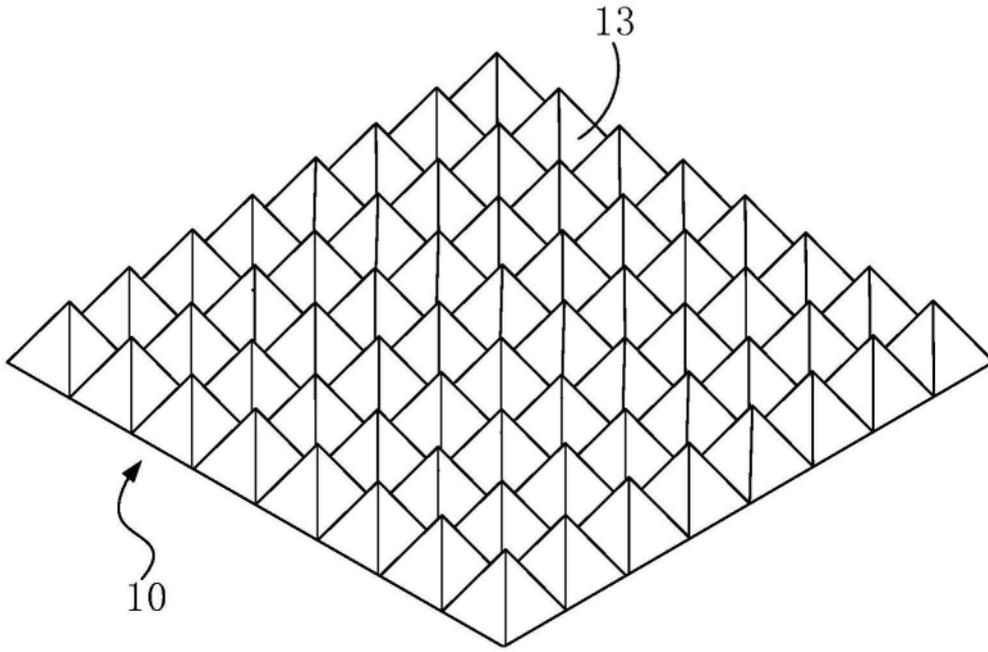


图4