



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118426564 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202310148976.2

(22) 申请日 2023.02.22

(30) 优先权数据

112103457 2023.02.01 TW

(71) 申请人 纬创资通股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72) 发明人 黄钰杰 吴御铨 颜岑轩

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 许曼 贾磊

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006.01)

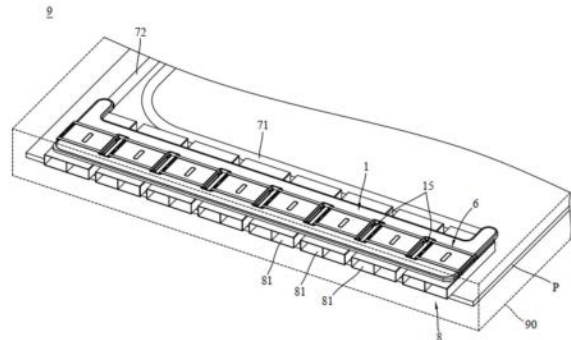
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

冷板与包括其的电子装置

(57) 摘要

本发明实施例涉及一种冷板与包括其的电子装置,其中电子装置包括一机箱、多个电子构件以及一冷板。电子构件容置于机箱中。冷板位于机箱并包括一液冷腔体以及至少一阻隔结构。液冷腔体热接触电子构件且具有一入液口、一出液口以及连通入液口与出液口的一腔室。阻隔结构位于腔室中并于腔室中定义出多条第一流道与第二流道。第一流道连通于第二流道之间,第一流道的延伸方向相异于第二流道的延伸方向,且其中一第二流道直接连通于入液口与出液口的其中一者。通过本文实施例,实现了在液冷腔体仅采用单一入液口与单一出液口的同时,使腔室具有能够同时让多个电子器件都获得足量冷却液的流阻分布。



1. 一种电子装置,其特征在于,包括:

一机箱;

一电子构件,容置于该机箱中;以及

一冷板,位于该机箱中,包括:

一液冷腔体,热接触该电子构件且具有一入液口、一出液口以及连通于该入液口与该出液口的一腔室;以及

至少一阻隔结构,位于该腔室中并于该腔室中定义出多条第一流道与两条第二流道,所述多条第一流道连通于所述两条第二流道之间;

其中,所述多条第一流道的延伸方向相异于所述两条第二流道的延伸方向,且其中一所述两条第二流道直接连通于该入液口与该出液口的其中一个。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,该至少一阻隔结构包括至少一第一阻隔结构与一第二阻隔结构,该至少一第一阻隔结构与该第二阻隔结构交错配置,该电子构件包括至少一电子元件,该至少一阻隔结构与该至少一电子元件均沿一排列方向排列,且所述多条第一流道对应于该至少一电子元件。

3. 根据权利要求2所述的电子装置,其特征在于,该液冷腔体设有一穿孔部,该穿孔部设置于该第二阻隔结构且对应于该至少一电子元件之间的间隙。

4. 根据权利要求3所述的电子装置,其特征在于,更包括多个固持件,该至少一电子元件包括多个电子元件,所述多条第一流道分别对应于所述多个电子元件,所述多个固持件抵压于该冷板并穿设该穿孔部而分别可拆卸地扣合于所述多个电子元件。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,更包括一固持件,该固持件抵压于该冷板并可拆卸地扣合于该电子构件。

6. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,该至少一阻隔结构包括一主干部与两个支部,所述多条第一流道沿一排列方向排列,该主干部沿相异于该排列方向的方向延伸,所述两个支部分别连接于该主干部的相对两端且沿该排列方向延伸。

7. 根据权利要求6所述的电子装置,其特征在于,该液冷腔体具有定义出该腔室的一内壁面,该至少一阻隔结构的该主干部于该腔室中定义出所述多条第一流道,该至少一阻隔结构的所述两个支部与该内壁面于该腔室中定义出所述两条第二流道,该至少一阻隔结构的所述两个支部于该腔室中定义出多个连通道,所述多条第一流道的相对两端分别经由所述多个连通道连通于所述两条第二流道之间。

8. 根据权利要求7所述的电子装置,其特征在于,每一该第一流道的宽度大于每一该连通道的宽度。

9. 根据权利要求8所述的电子装置,其特征在于,所述多个连通道的宽度自该出液口往该入液口的方向递减。

10. 根据权利要求7所述的电子装置,其特征在于,该冷板更包括一阻流块,该阻流块设置于直接连通于该入液口与该出液口的其中一所述两条第二流道,该阻流块邻近于该入液口,且突设于该至少一阻隔结构的其中一该支部中相对远离该入液口的一端。

11. 根据权利要求6所述的电子装置,其特征在于,该冷板更包括一导流块,该导流块突设于该腔室的一内壁面并位于直接连通于该入液口与该出液口的其中一所述两条第二流道,该导流块邻近于该出液口且对应于该至少一阻隔结构的其中一该支部中相对靠近该出

液口的一端。

12. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,该冷板更包括多个扰流结构,所述多个扰流结构位于所述多条第一流道,且所述多个扰流结构在所述多条第一流道内的排列密度自该入液口往该出液口的方向递减。

13. 一种冷板,其特征在于,包括:

一液冷腔体,具有一入液口、一出液口以及连通于该入液口与该出液口的一腔室;以及至少一阻隔结构,位于该腔室中并于该腔室中定义出多条第一流道与两条第二流道,所述多条第一流道连通于所述两条第二流道之间;

其中,所述多条第一流道的延伸方向相异于所述两条第二流道的延伸方向,且其中一所述两条第二流道直接连通于该入液口与该出液口的其中一者。

14. 根据权利要求13所述的冷板,其特征在于,该液冷腔体设有一穿孔部,该至少一阻隔结构包括至少一第一阻隔结构与一第二阻隔结构,该至少一第一阻隔结构与该第二阻隔结构交错配置,该穿孔部设置于该第二阻隔结构。

15. 根据权利要求13所述的冷板,其特征在于,所述多条第一流道沿一排列方向排列,该至少一阻隔结构包括一主干部与两个支部,该主干部沿相异于该排列方向的方向延伸,所述两个支部分别连接于该主干部的相对两端且沿该排列方向延伸。

16. 根据权利要求15所述的冷板,其特征在于,该液冷腔体具有定义出该腔室的一内壁面,该至少一阻隔结构的该主干部于该腔室中定义出所述多条第一流道,该至少一阻隔结构的所述两个支部与该内壁面于该腔室中定义出所述两条第二流道,该至少一阻隔结构的所述两个支部于该腔室中定义出多条连通道,所述多条第一流道的相对两端分别经由所述多条连通道连通于所述两条第二流道之间。

17. 根据权利要求16所述的冷板,其特征在于,每一该第一流道的宽度大于每一该连通道的宽度。

18. 根据权利要求16所述的冷板,其特征在于,所述多个连通道的宽度自该出液口往该入液口的方向递减。

19. 根据权利要求15所述的冷板,其特征在于,更包括一阻流块,该阻流块设置直接连通于该入液口与该出液口的其中一所述两条第二流道,该阻流块邻近于该入液口,且突设于该至少一阻隔结构的其中一该支部中相对远离该入液口的一端。

20. 根据权利要求15所述的冷板,其特征在于,更包括一导流块,该导流块突设于该腔室的一内壁面并位于直接连通于该入液口与该出液口的其中一所述两条第二流道,其中该导流块邻近于该出液口且对应于该至少一阻隔结构的其中一该支部中相对靠近该出液口的一端。

21. 根据权利要求13所述的冷板,其特征在于,更包括多个扰流结构,所述多个扰流结构位于所述多条第一流道,且所述多个扰流结构在所述多条第一流道内的排列密度自该入液口往该出液口的方向递减。

冷板与包括其的电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及散热模组技术领域,尤其涉及一种冷板与包括其的电子装置

背景技术

[0002] 随着科技的进步与市场需求的影下,服务器或电脑主机等环境中的电子元件所产生的热能越来越高,为了有效利用机壳内部空间,电子元件通常会以紧凑的方式集中配置于机壳中,但这更加剧了热能累积的问题,使得仅利用散热鳍片的传统气冷手段难以再满足现有产品的解热需求。

[0003] 为此,市场上开始采用水冷冷板(cold plate)搭配分流歧管(manifold)的方式来对紧凑配置的电子元件进行散热。具体地,每个一电子元件上可提供一组冷板与出入液管,在分流歧管的分配之下,冷却液可分别从不同的入液管进入个别的冷板,吸收热能后再分别从各自的出液管离开后再进行汇集。然而,在这样的设计之下,冷板与出入液管的组数需要相应电子元件的数量而增加,这不仅使整体液冷系统的重量大幅增加,还会使液冷系统所涉及的管路变的复杂而难以组装。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种冷板与包括其的电子装置,能有效解决传统上重量重且组装不易的液冷手段所产生的相关问题。

[0005] 根据本发明的一实施例所揭露的一种电子装置,包括一机箱、多个电子构件以及一冷板。电子构件容置于机箱中。冷板位于机箱并包括一液冷腔体以及至少一阻隔结构。液冷腔体热接触电子构件且具有一入液口、一出液口以及连通入液口与出液口的一腔室。阻隔结构位于腔室中且并于腔室中定义出多条第一流道与二第二流道。第一流道连通于第二流道之间,第一流道的延伸方向相异于第二流道的延伸方向,且其中一第二流道直接连通于入液口与出液口的其中一者。

[0006] 根据本发明的一实施例所揭露的一种冷板,包括一液冷腔体以及至少一阻隔结构。液冷腔体具有一入液口、一出液口以及连通入液口与出液口的一腔室。阻隔结构位于腔室中并于腔室中定义出多条第一流道与二第二流道。第一流道连通于第二流道之间,第一流道的延伸方向相异于第二流道的延伸方向,且其中一第二流道直接连通于入液口与出液口的其中一者。

[0007] 根据本发明前述实施例所揭露的冷板与包括其的电子装置,由于是采用单一入液口与单一出液口的液冷腔体来热接触电子构件,因此相较于每一电子元件即提供一组冷板与出入液管的传统做法来说,本发明的冷板有助于轻量化其所涉及的液冷系统,还有助于简化所涉及的管路而便于使用者进行管路的安排与组装。同时,本发明的冷板的液冷腔体内还设有可使其腔室区分为多条第一流道与二第二流道的阻隔结构,这有助于在液冷腔体仅采用单一入液口与单一出液口的同时,使腔室具有能够同时让多个电子元件都获得足量冷却液的流阻分布。

[0008] 以上的关于本发明揭露内容的说明及以下的实施方式的说明,用以示范与解释本发明的精神与原理,并且提供本发明的专利申请范围更进一步的解释。

附图说明

[0009] 图1所示为本发明的一实施例的电子装置的局部放大立体示意图;

[0010] 图2所示为本发明的一实施例的电子装置的局部放大俯视示意图;

[0011] 图3所示为本发明的一实施例的冷板的分解示意图;

[0012] 图4所示为本发明的一实施例的冷板的俯视示意图;

[0013] 图5所示为图2的冷板的模拟流速分布图;

[0014] 图6所示为图2的冷板的模拟温度分布图;

[0015] 图7所示为本发明的另一实施例的冷板的俯视示意图;

[0016] 图8所示为本发明的另一实施例的冷板的俯视示意图;

[0017] 图9所示为图8的冷板的局部放大立体示意图;

[0018] 图10所示为图8的冷板于阻流块处的引流作用模拟示意图;

[0019] 图11所示为图8的冷板于导流块处的引流作用模拟示意图;

[0020] 图12所示为图8的冷板的变化型的模拟流速分布图;

[0021] 图13所示为图8的冷板的变化型的模拟温度分布图;

[0022] 图14所示为图8的冷板的变化型的模拟流速分布图;

[0023] 图15所示为图8的冷板的变化型的模拟温度分布图;

[0024] 图16所示为本发明的另一实施例的冷板的俯视示意图;

[0025] 图17所示为图16的冷板的局部放大立体示意图;

[0026] 图18所示为本发明的另一实施例的冷板的俯视示意图;

[0027] 图19所示为图18的冷板的局部放大立体示意图。

[0028] **【附图标记说明】:**

[0029] 1,1a,1b,1c,1d、冷板;

[0030] 6、固持件;

[0031] 8、电子构件;

[0032] 9、电子装置;

[0033] 10、液冷腔体;

[0034] 12、内壁面;

[0035] 13、腔室;

[0036] 15、穿孔部;

[0037] 16,16'、扰流结构;

[0038] 21,21',21''、第一阻隔结构;

[0039] 22,22',22''、第二阻隔结构;

[0040] 71、入液管;

[0041] 72、出液管;

[0042] 81、电子元件;

[0043] 90、机箱;

- [0044] 111、基部；
- [0045] 112、盖部；
- [0046] 101、入液口；
- [0047] 102、出液口；
- [0048] 131、第一流道；
- [0049] 132,132'、第二流道；
- [0050] 133,133'、连通道；
- [0051] 141、阻流块；
- [0052] 142、导流块；
- [0053] 211,221、主干部；
- [0054] 212,212',212'',222,222'、支部；
- [0055] A、排列方向；
- [0056] F、流动方向；
- [0057] P、电路板；
- [0058] W1,W2、宽度。

具体实施方式

[0059] 以下将以实施方式详细叙述本发明的详细特征以及优点,其内容足以使任何熟习相关技艺者了解本发明的技术内容并据以实施,但非以任何观点限制本发明的范畴。

[0060] 以下实施例将搭配图式进行说明,为达图面整洁的目的,一些习知惯用的结构与元件在图式可能会以简单示意的方式绘示的。并且,图式中部份的特征可能会略为放大或改变其比例或尺寸,以达到便于理解与观看本发明的技术特征的目的,但这并非用于限定本发明。此外,为便于观看,部分图式中的某些结构线可能以虚线表示。

[0061] 另外,下文中可能会使用“端”、“部”、“部分”、“区”、“处”等术语来描述特定元件与结构或是其上或其之间的特定技术特征,但这些元件与结构并不受这些术语所限制。以下文中也可能使用诸如“实质上”、“约”或“大致上”等术语,用于描述所修饰的情况或事件可能存在的合理或可接受的偏差量,但仍可达到所预期的结果。另外,下文中可能使用“至少一”来描述所指元件的数量,但除非另有明确说明,其不应仅限于数量为“仅有一”的情况。下文中也可能使用“及、或”的术语,其应被理解为包括所列出项目中的任一者及一或多者的所有组合。

[0062] 首先,请参阅图1和图2,本发明的一实施例提出了一种电子装置9。所述电子装置9例如可以但不限于是服务器、电脑主机或其局部。举例来说,电子装置9可例如是高度为1U的服务器。但需说明的是,电子装置9的种类与应用仅是示例,而非用于限制本发明。

[0063] 电子装置9可包括一机箱90。为了便于观看机箱90内部,机箱90可能以虚线表示。所述机箱90是指电子装置9中用于容置所需电子或非电子构件、元件、模组、结构、组件或液冷系统的壳体。举例来说,电子装置9的机箱90中可容置有一电路板P、一电子构件8以及一冷板(cold plate)1。所述电路板P容置于机箱90中。电路板P可以但不限于是任何适于供电子构件8设置的主机板。所述电子构件8容置于机箱90中并设置于电路板P上。电子构件8可以但不限于是任何运行时需要进行散热的发热元件,换句话说,电子构件8可视为是机箱90

内部的热源。于本实施例中,电子构件8可包括多个电子元件81,但本发明并非以电子元件81的数量为限;例如于其他实施例的电子装置中,电子构件也可仅包括单一个电子构件。所述电子元件81可例如是一收发器(transceiver)。于一些实施例中,电子元件81可例如是运行时需要约3.5~12W的解热瓦数的收发器。

[0064] 在电子装置9需要配置多个电子元件81的一些实施例中,电子元件81可在电路板P上沿一合适的方向排列。如图所示,电子元件81可例如沿一排列方向A配置。所述排列方向A可例如是依据实际需求而预定的一假想直线,其仅为达到便于说明的目的而非用于限制本发明。举例来说,在电子元件81为收发器的一些实施例中,为了便于让使用者从机箱90的外部触及电子构件8所有的电子元件81,电子元件81可沿着由机箱90的其中一侧边而定的排列方向A进行设置。于本实施例中,每一个或每一对电子元件81可在排列方向A上以保持合适间距(未标号)的方式排列。所述间距可依据如机箱90内部空间等实际需求进行设计,本发明并非以此为限;例如于其他实施例中,相邻的电子元件81或每一对电子元件81也可改为彼此直接接触的方式沿排列方向A配置。

[0065] 所述冷板1容置于机箱90中并设置于电子构件8上。具体地,冷板1容置于机箱90并可以任何合适的方式同时热接触电子构件8的所有电子元件81,以达到对多个电子元件81进行冷却的效果。于此所述的“热接触”,除非特别声明,不限于指所描述物彼此为直接接触或通过其他中介物间接地接触而产生热传导等情况。

[0066] 冷板1可以任何合适的方式连接一入液管71与一出液管72。入液管71可连接一冷却液源(未绘示)。入液管71可从所述冷却液源接受冷却液(未绘示),并将冷却液提供给冷板1。冷却液流通冷板1时可吸收冷板1自电子构件8吸收的热能,从而达到降温电子构件8的效果。出液管72可连接于一散热器(未绘示)。出液管72可从冷板1接收吸热升温的冷却液并将其提供给散热器,散热器可排除冷却液所含的热能而使冷却液降温,降温的冷却液可经由入液管71再次提供给冷板1,从而形成不断地冷却电子构件8的冷却循环。于此需说明的是,入液管71、出液管72及其所连接的冷却液源与散热器等构件,仅是为了达到更清楚说明冷板1为目的,而非用于限制本发明。

[0067] 以下,请再一并参阅图3和图4,以针对冷板1进行说明。如图所示,于本实施例中,冷板1可包括一液冷腔体10。液冷腔体10整体可略呈扁平状,以利于冷板1应用在高度空间较受限制的环境中。举例来说,于一些实施例中,液冷腔体10的最薄处可约仅具有约3.1毫米的厚度。液冷腔体10可由所需热传导系数的任何合适材质所制成,是指冷板1中用于连通前述入液管71与出液管72并用于热接触电子构件8的部分。于此所述的“连通”,是指流体得以流通于所描述物之间的情况。

[0068] 于本实施例中,液冷腔体10可包括一基部111与一盖部112。基部111是指液冷腔体10上用于迭置于电子构件8的部分。盖部112可以任何合适的方式组装固定或迭置于基部111上,但本发明并非以此为限;例如于其他实施例的冷板,其液冷腔体可例如是以3D列印等技术所制成的一体成型的单体结构,换句话说,在此实施例中,液冷腔体的基部与盖部可于制程时一体成型。

[0069] 可选地,液冷腔体10可包括多个穿孔部15,所述穿孔部15贯穿液冷腔体10且可分别对应于电子元件81之间的间隙。可选地,如图1或图2所示,液冷腔体10可例如利用多个固持件6组装固定于电子构件8上,所述固持件6可例如是适于抵压于冷板1的一侧并可同时穿

过穿孔部15而可拆卸地扣合电子构件8的一或多个电子元件81的结构,但本发明并非以固持件6的设计以及如何固定液冷腔体的方式为限;例如于其他实施例的冷板中,其液冷腔体也可例如是利用粘着剂或是其自身结构设计直接卡合于电子构件的方式稳定地设置于电子构件上;或者,于另一些其他实施例的冷板中,冷板也可仅采用单个固持件扣合于电子构件的方式进行固定。

[0070] 于本实施例中,液冷腔体10具有一内壁面12与一腔室13。所述内壁面12是指液冷腔体10中定义出腔室13的内表面,换句话说,内壁面12是基部111与盖部112上朝内以定义出腔室13的表面。所述腔室13是指液冷腔体10中用于容置冷却液并供冷却液流通的内部空间。补充说明的是,为便于观看腔室13,液冷腔体10于一些图式中可仅以其基部111表示而省略绘示盖部112。

[0071] 此外,液冷腔体10还可具有连通于腔室13的一入液口101与一出液口102。所述入液口101是指液冷腔体10上用于连通前述入液管71而得以让冷却液自入液管71进入腔室13的通道。所述出液口102是指液冷腔体10上用于连通前述出液管72而得以让冷却液自腔室13提供给出液管72的通道。如图4的箭头所示意的冷却液的流动方向F,冷却液可自入液口101进入腔室13,并在腔室13中往出液口102的方向流动,从而可自出液口102流出于外。补充说明的是,在冷板1所属的冷却循环的路径上,可依据需求设置泵(pump),以实现驱使冷却液在冷板1中流通所需的动能,但本发明并非以泵、其设计或如何驱使冷却液流动等为限。

[0072] 在冷板1仅以单一入液口101与单一出液口102来获得并排出用于解热多个电子元件81的冷却液的配置之下,冷板1可透过其内部结构的特殊配置,使其腔室13具有能够让电子构件8的所有电子元件81都获得足量冷却液的流阻分布。

[0073] 具体来说,于本实施例中,冷板1还可包括彼此相间隔开的多个阻隔结构(如图所示的多个第一阻隔结构21与多个第二阻隔结构22)。第一阻隔结构21与第二阻隔结构22可以但不限于以任何合适的方式一体成型于液冷腔体10并位于腔室13之中,但本发明并非以此为限;例如于其他实施例的冷板中,其第一阻隔结构21与第二阻隔结构22也可由任何其他合适的方式额外固定于液冷腔体10的腔室13中。

[0074] 具体来说,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22可交错排列地设置于液冷腔体10并容置于液冷腔体10的腔室13中。更具体地说,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22可在液冷腔体10的腔室13中以保持合适间距的方式交错配置并沿着排列方向A排列。换句话说,在液冷腔体10中,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22可沿实质上平行于电子元件81的排列方向A的方向交错间隔配置。因此,所谓排列方向A,于本文也可视为是第一阻隔结构21与第二阻隔结构22所预定排列的假想直线。并且,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22还可与液冷腔体10的部分的内壁面12保持合适的间距。因此,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22可将液冷腔体10的腔室13区分为彼此相互连通的多条第一流道131、多条第二流道132与多条连通道133。

[0075] 详细来说,第一流道131可为腔室13中,由二相邻的第一阻隔结构21与第二阻隔结构22定义且沿相异于(例如,垂直)排列方向A的方向延伸的通道,其中,最邻近于入液口101与出液口102的第一流道131可由第一阻隔结构21与液冷腔体10的内壁面12定义而成,或者说,第一流道131可为第一阻隔结构21与第二阻隔结构22在腔室13中所定义出沿排列方向A

排列的通道;第二流道132可为腔室13中,由第一阻隔结构21与第二阻隔结构22及液冷腔体10的内壁面12定义且沿排列方向A延伸的通道,因此,第一流道131与第二流道132可具有相异的延伸方向;连通道133可为腔室13中,介于第一阻隔结构21与第二阻隔结构22之间并连通于第一流道131与第二流道132之间的通道。

[0076] 在此配置下,其中一第二流道132可位于腔室13中相对靠近入液口101与出液口102的一侧,并以相对两端直接连通于入液口101与出液口102,另一第二流道132可位于腔室13中相对远离入液口101与出液口102的另一侧,也可以说,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22介于两条第二流道132之间。第一流道131可经由连通道133连通于二第二流道132之间,也可以说,连通道133可视为是冷却液自其中一第二流道132流入第一流道131的入口以及冷却液自第一流道131流入另一第二流道132的出口。

[0077] 因此,如图4的箭头所示意之冷却液的流动方向F,部分的冷却液可自入液口101进入邻近于入液口101与出液口102的一侧的第二流道132进而由入液口101经由第二流道132往出液口102的方向流动;部分的冷却液可自入液口101进入最邻近于入液口101的第一流道131,并在往出液口102的方向流动的过程中,进入相对远离入液口101与出液口102另一侧的第二流道132以及依序分流进入其他的第一流道131。补充说明的是,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22之间所定义的第一流道131可分别对应于电子构件8的电子元件81,因此,通过第一流道131的冷却液能够有效地将自电子构件8的电子元件81所吸收的热能带走。

[0078] 更进一步来看,于本实施例中,每一第一阻隔结构21可包括一主干道211与至少一支部212。所述主干道211是指第一阻隔结构21上沿相异于(例如,垂直)排列方向A的方向延伸的部分,所述支部212是指衔接于主干道211的相对两端并可实质上沿排列方向A延伸的部分。在此配置下,第一阻隔结构21可略呈I字形。每一第二阻隔结构22可包括一主干道221与至少一支部222。所述主干道221是指第二阻隔结构22上沿相异于(例如,垂直)排列方向A的方向延伸的部分。所述支部222是指衔接于主干道221的相对两端并可实质上沿排列方向A延伸的部分。在此配置下,第二阻隔结构22可略呈I字形。可选地,前述液冷腔体10的穿孔部15可分别贯穿第二阻隔结构22的主干道221,换句话说,第二阻隔结构22的主干道221可分别对应于电子构件8的电子元件81之间的间隙而设置。

[0079] 在此配置下,部分的第一流道131可视为是由第一阻隔结构21的主干道211与第二阻隔结构22的主干道221所定义,第二流道132可视为是由第一阻隔结构21的支部212、第二阻隔结构22的支部222与液冷腔体10的内壁面12所定义,而连通道133可视为是由第一阻隔结构21的支部212与第二阻隔结构22的支部222所定义。

[0080] 简言之,沿平行于电子元件81的排列方向A间隔配置的多个I字形结构(即,第一阻隔结构21与第二阻隔结构22),可于液冷腔体10的腔室13中实现令冷却液均匀地分配给各个电子元件81的分流设计。并且,借由第一阻隔结构21与第二阻隔结构22的构型,第一流道131的宽度W1可大于连通道133的宽度W2,换句话说,第一流道131的孔径可大于连通道133的孔径,又或者,第一流道131与第二流道132之间的出入口的横截面积可小于第一流道131的横截面积。此配置可适度地增加冷却液进入第一流道131的阻力,从而在腔室13中形成第一流道131的流阻较其他区域大的流阻分布。如此一来,可确保有足量的冷却液可分流进入较靠近出液口102处的一或多个第一流道131,换句话说,第一阻隔结构21与第二阻隔

结构22的存在可在腔室13中形成能够令较靠近与较远入液口101处的电子元件81都获得足量冷却液的流阻分布。

[0081] 针对此,可同时参阅图5和图6,其为图2的冷板1的模拟流速分布图与模拟温度分布图,可见,在相对远离入液口101与出液口102的第二流道132中,冷却液在往出液口102流动的过程可维持相对高的流速,这可确保有足量的冷却液可分流进入较靠近出液口102处的一或多个第一流道131,以满足较远离入液口101的电子元件的解热瓦数。

[0082] 也就是说,借由第一阻隔结构21与第二阻隔结构22而在腔室13内所形成的流阻分布,冷板1得以在只提供单一入液口101与单一出液口102的情况下,确保热接触液冷腔体10的所有电子元件81都能获得足量的冷却液进行解热。相较于对每个热源都提供一组冷板与出入液管的传统做法来说,本实施例的冷板1可大幅减少管路的数量,除了有助于降低成本,还有助于达到节省空间及轻量化的效果,从而有助于内部空间较为局限的应用以及有助于减轻所应用其的电子装置的整体重量。除此之外,由于冷板1只需要单一入液口101与单一出液口102即可进行散热,其整体的管路阻力可较每个热源都提供一组冷板与出入液管的传统做法更低,从而有助于使泵以更有效且节能的方式驱动冷却循环。

[0083] 以上,仅为本发明的冷板的其中一示例性实施例,本发明并非以此为限。以下,将列举能达到相似功效的其他示例性实施例,但需先声明的是,为达简要说明的目的,下述实施例可仅针对其与前述实施例的差异处进行说明,实施例之间相似或相同的部分,可借由参酌前述的相关段落获得理解而不再予以赘述。此外,相同的结构或构件可以相同标号表示。

[0084] 举例来说,请参阅图7,本发明的另一实施例提出了一种冷板1a,其与前述实施例的冷板1的主要差异处在于,于本实施例中,第一阻隔结构21'的支部212'与第二阻隔结构22'的支部222'之间的连通道133'的宽度,可具有往相反于排列方向A的方向逐渐缩小的趋势;换句话说,连通道133'的宽度可自出液口102往入液口101的方向渐减;又或者,于相反于排列方向A的方向上,第一阻隔结构21'的支部212'与第二阻隔结构22'的支部222'的长度可逐渐增长。此配置可更进一步地增加冷却液进入较靠近入液口101处的一或多个第一流道131的阻力,以更进一步地确保有足量的冷却液分流进入较靠近出液口102处的一或多个第一流道131。

[0085] 另外,可选地,于本实施例中,于最靠近入液口101的第一阻隔结构21'中,其较靠近入液口101的支部212"可直接衔接于液冷腔体10的内壁面12,且支部212"朝向最靠近入液口101的第一阻隔结构21'延伸。于本实施例中,可选地,于最靠近出液口102的第一阻隔结构21'中,其较靠近出液口102的支部212"可直接衔接于液冷腔体10的内壁面12,且支部212"朝向最靠近出液口102的第一阻隔结构21'延伸。

[0086] 或者,请参阅图8和图9,本发明的另一实施例提出了一种冷板1b,其与前述实施例的冷板1的主要差异处在于,冷板1b还包括多个阻流块141与多个导流块142。阻流块141可位于第二流道中较靠近入液口101与出液口102的其中一者中(如图示的第二流道132'),且可一体成型于较靠近入液口101的一或多个支部212与支部222上。阻流块141的存在可局部地改变(或者说,减缩)第二流道132'相对靠近入液口101的区段的横截面积。更具体地,阻流块141可突设于较靠近入液口101的一或多个支部212与支部222中相对远离入液口101的一端处,换句话说,阻流块141可凸设于连通道133邻近于入液口101的支部212或支部222

上,以减少冷却液经由连通道133进入第一流道131的流量。直观地说,当此配置设置于第二流道132'靠近入液口101的位置或区域时,可使冷却液在第二流道132'中往出液口102的方向流动的流量增多。此外,阻流块141的截面积可由邻近入液口101朝排列方向A递减,使冷却液流入第一流道131的阻力自入液口101沿排列方向A递减,以此分配冷却液流入第一流道131的流量,有助于使较靠近出液口102处的一或多个第一流道131有足量的冷却液流通。

[0087] 导流块142可位于第二流道132'中,导流块142可一体成型于液冷腔体10的内壁面12上较靠近出液口102区域并可对应于较靠近出液口102的一或多个支部212与支部222。更具体地,导流块142可对应于较靠近出液口102的一或多个支部212与支部222中相对远离出液口102的一端处,换句话说,导流块142可突设于连通道133邻近于出液口102的支部212或支部222上所对应的内壁面12上,以增加冷却液经由连通道133进入第一流道131的流量。导流块142的存在可局部地改变(或者说,减缩)第二流道132'相对靠近出液口102的区段的流道截面积。此外,导流块142的截面积可由邻近出液口102朝相反于排列方向A的方向递增,使冷却液流入第一流道131的阻力自邻近出液口102的区域沿相反于排列方向A的方向递增,以此分配冷却液流入第一流道131的流量,有助于使较靠近出液口102处的一或多个第一流道131有足量的冷却液流通。

[0088] 针对此,可同时参阅图10和图11,其为图8的冷板1b于阻流块141与导流块142处的引流作用模拟示意图,可见,借由前述阻流块141与导流块142的配置,有助于增加冷却液进入第二流道132'的阻力,基于相似的原理,其能够确保足量的冷却液流进相对远离入液口101与出液口102的另一第二流道132,从而可更进一步地确保足量的冷却液流进较靠近出液口102处的一或多个第一流道131。

[0089] 当然,本发明并非以此为限,例如于另一些其他实施例中,冷板可仅采用导流块与阻流块其中一者,换句话说,冷板可在其第二流道中配置导流块与阻流块的其中一者而省略另一者。这些冷板的变化型同样可达到将冷却液均匀分配给所有第一流道的前述效果。

[0090] 举例来说,请参阅图12和图13,其可为前述冷板1b省略图8的阻流块141并采用图7的具有宽度变化的连通道133'的变化型的模拟流速分布图与模拟温度分布图,可见,相对远离入液口101处的一或多个第一流道131可获得足量的冷却液而能够有效地维持相对低的温度。

[0091] 可理解地,依据实际需求,本发明的一些实施例的冷板也可同时采用图7的具有宽度变化的连通道133'的设计及图8的阻流块141与导流块142的配置。例如请参阅图14和图15,其可为前述图8的冷板1b再进一步采用了图7的具有宽度变化的连通道133'的配置的模拟流速分布图与模拟温度分布图,可见,相对远离入液口101处的一或多个第一流道131可获得足量的冷却液而能够有效地维持相对低的温度。

[0092] 或者,请参阅图16和图17,本发明的另一实施例提出了一种冷板1c,其与前述实施例的冷板的主要差异处在于,冷板1c还包括多个配置于第一阻隔结构21"与第二阻隔结构22"之间的扰流结构16,或者说,第一流道131中可配置有扰流结构16。

[0093] 于本实施例中,扰流结构16可例如是凸柱。扰流结构16可依据需求在第一流道131中排列成所需的阵列,且这些扰流结构16在不同的第一流道131中的排列密度(或者说,在不同的第一流道131中的数量)可有所不同。举例来说,较靠近入液口101的一或多个第一流道131内的扰流结构16的数量可多于较靠近出液口102处的一或多个第一流道131内的扰流

结构16的数量。更进一步来看,于本实施例中,扰流结构16在第一流道131内的数量或排列密度,可自入液口101往出液口102的方向(或者说,排列方向A)逐渐递减。此配置有助于增加冷却液进入较靠近入液口101处的一或多个第一流道131的阻力,从而有助于令较靠近出液口102处的一或多个第一流道131有足量的冷却液流通。

[0094] 或者,请参阅图18和图19,本发明的另一实施例提出了一种冷板1d,其与前述实施例的冷板1c的主要差异处在于,冷板1d的扰流结构16'可例如为薄片或长条形结构。举例来说,扰流结构16'可例如是沿相异于(例如,垂直于)排列方向A延伸的长条状结构。并且,扰流结构16'在第一流道131内的数量或排列密度可自入液口101往出液口102的方向(或者说,排列方向A)逐渐递减。相似地,扰流结构16'于这些第一流道131中的配置,有助于增加冷却液进入较靠近入液口101处的一或多个第一流道131的阻力,从而有助于令较靠近出液口102处的一或多个第一流道131有足量的冷却液流通。

[0095] 最后,补充说明的是,前述实施例仅为示意,冷板当然还可依据其腔室所需的流阻分布进行所需的调整。举例来说,只要能够令冷板的腔室具有能够让电子构件的所有电子元件都获得足量冷却液的流阻分布,冷板内的第一阻隔结构与第二阻隔结构的数量可依据需求进行增减。除此之外,扰流结构的形状以及扰流结构于第一流道中的分布密度等,也均可依据腔室内的流阻分布的需求进行调整,例如于一些实施例中,扰流结构也可为波浪状。此外,第一阻隔结构、其支部、第二阻隔结构以及其支部也可各自具有不同的倾斜角度或形状,以实现液冷腔体的腔室内的不同区域所需的流阻分布。另外,冷板还可依据腔室内的流阻分布的需求将前述实施例所提及的不同构型的第一阻隔结构、第二阻隔结构与扰流结构进行混用。

[0096] 根据本发明前述实施例所揭露的冷板与包括其的电子装置,由于是采用单一入液口与单一出液口的液冷腔体来热接触多个电子元件,因此相较于每一电子元件即提供一组冷板与出入液管的传统做法来说,本发明的冷板有助于轻量化其所涉及的液冷系统,还有助于简化所涉及的管路而便于使用者进行管路的安排与组装。同时,本发明的冷板的液冷腔体内还设有可使其腔室区分为多条第一流道与第二流道的阻隔结构,这有助于在液冷腔体仅采用单一入液口与单一出液口的同时,使腔室具有能够让每个电子元件都获得足量冷却液的流阻分布。

[0097] 虽然本发明以前述的实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。在不脱离本发明的精神和范围所为的更动与润饰,均属于本发明的专利保护范围。关于本发明所界定的保护范围请参考所附的申请专利范围。

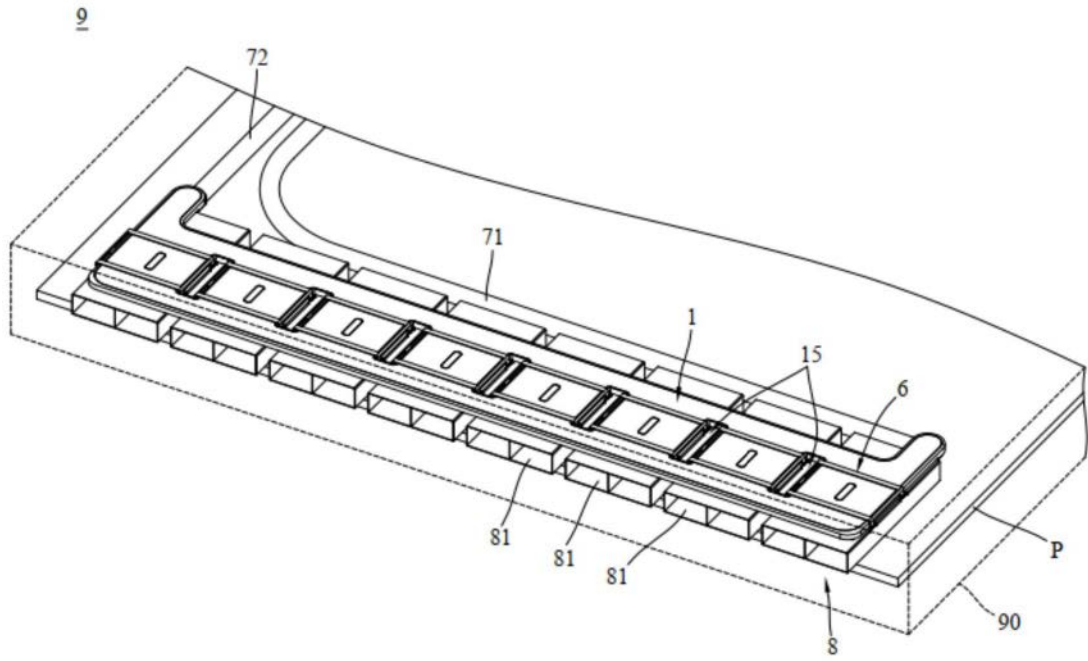


图1

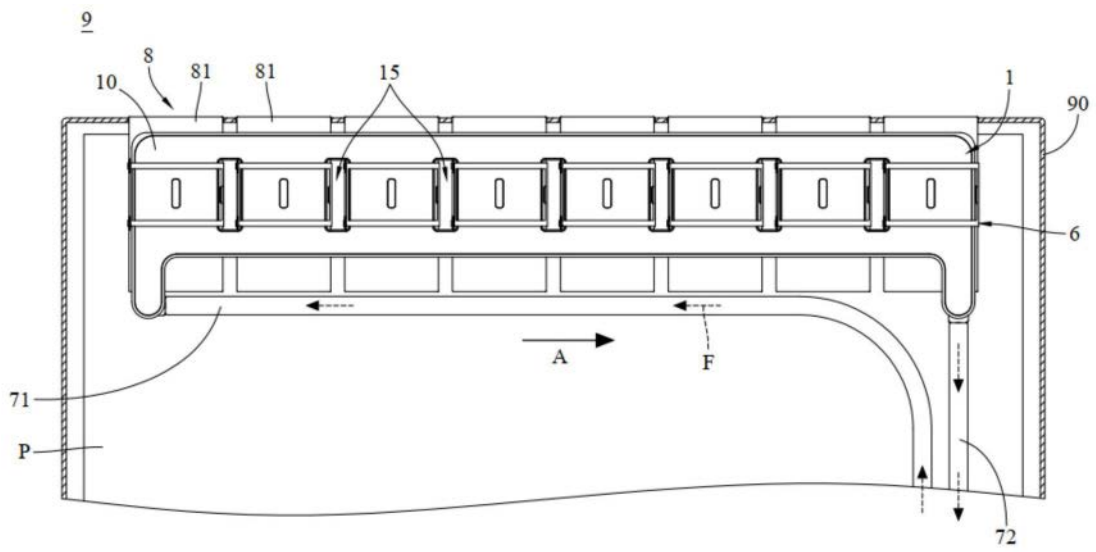


图2

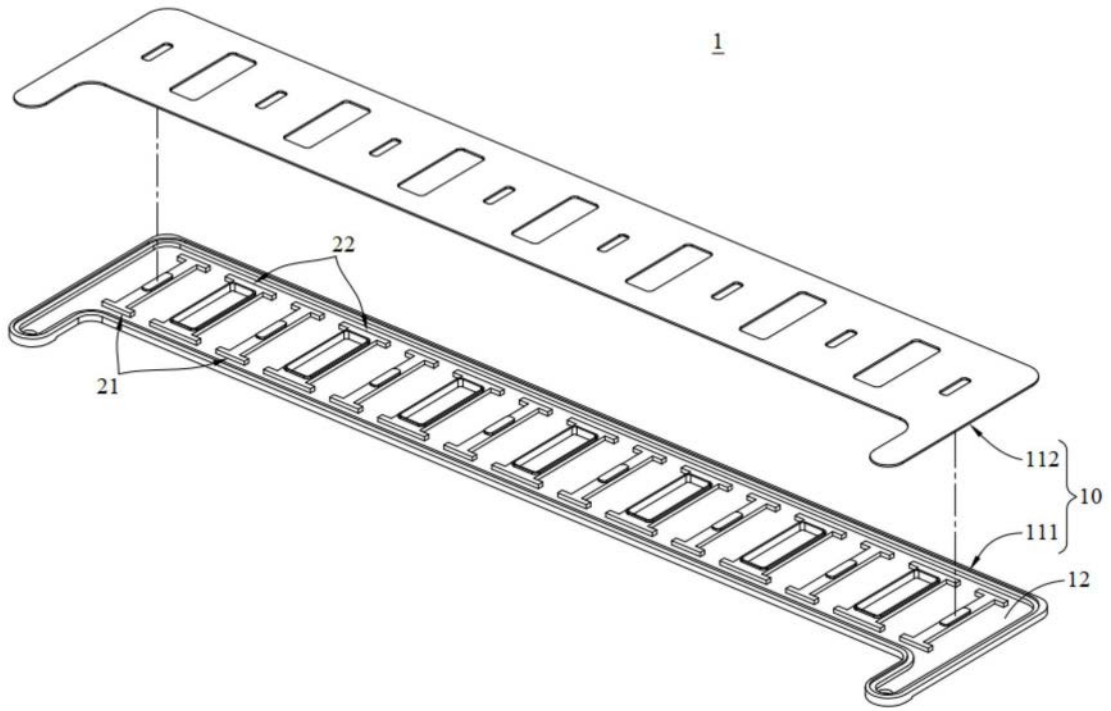


图3

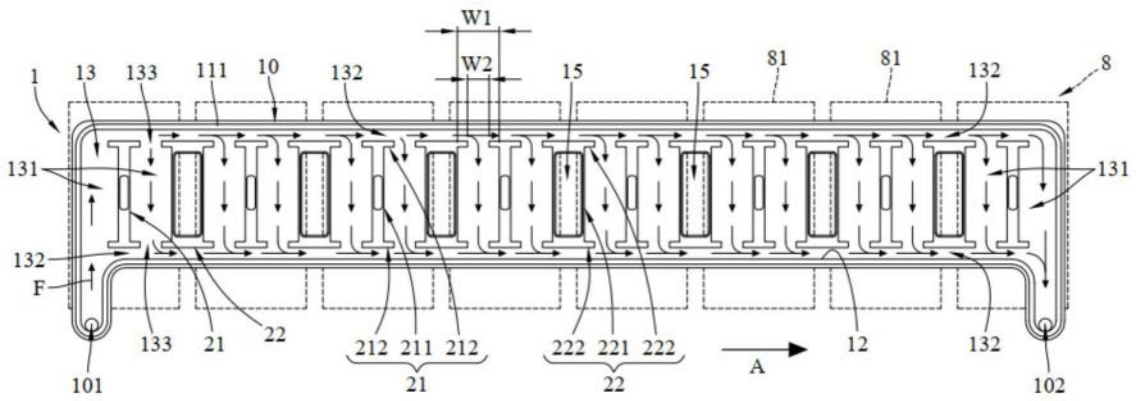


图4



图5

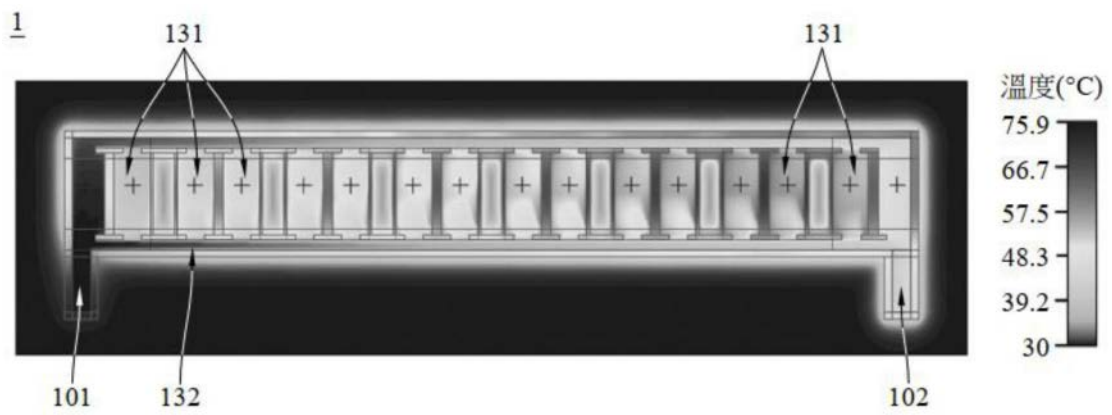


图6

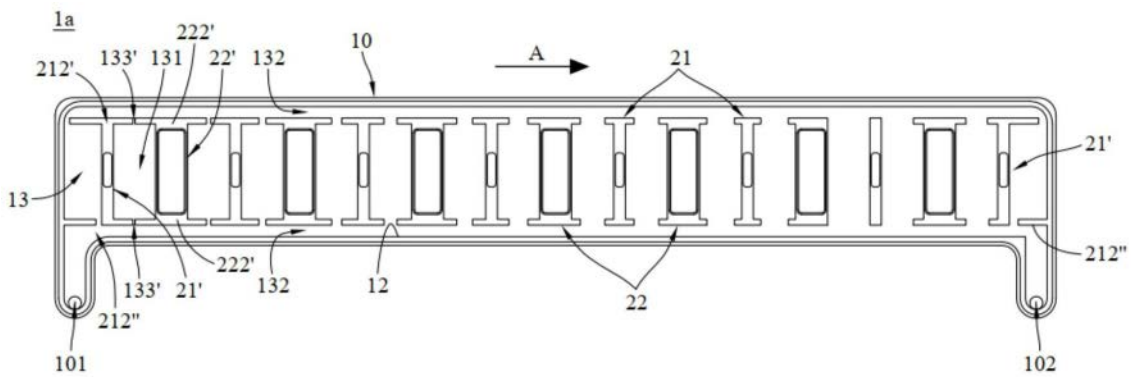


图7

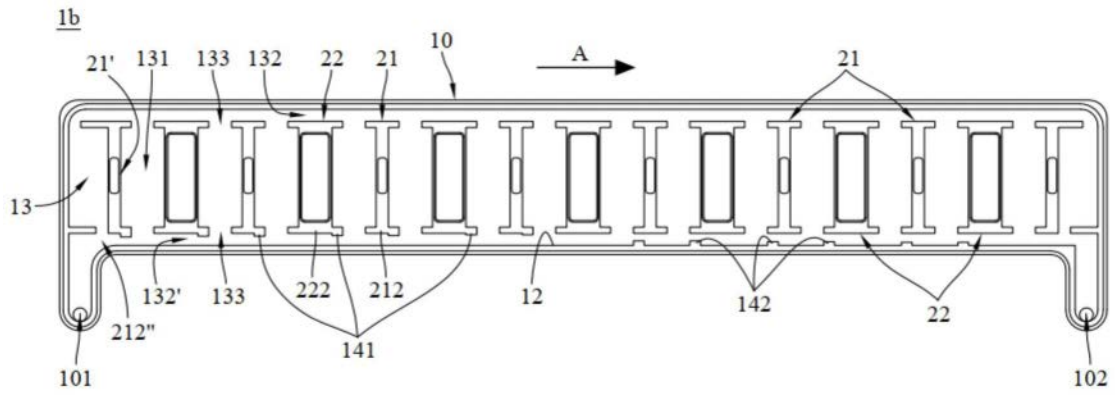


图8

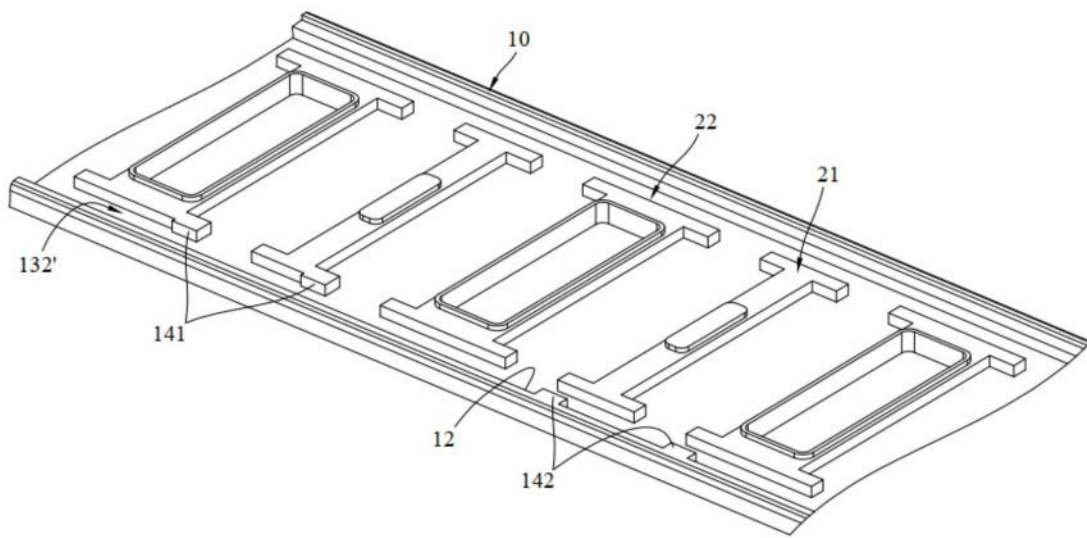


图9

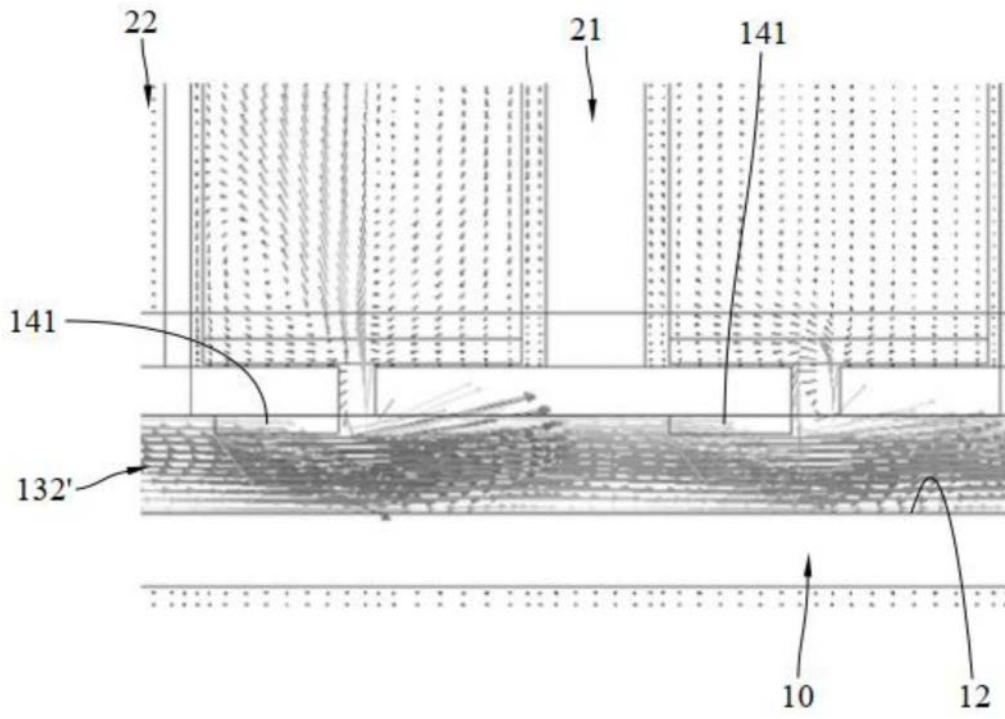


图10

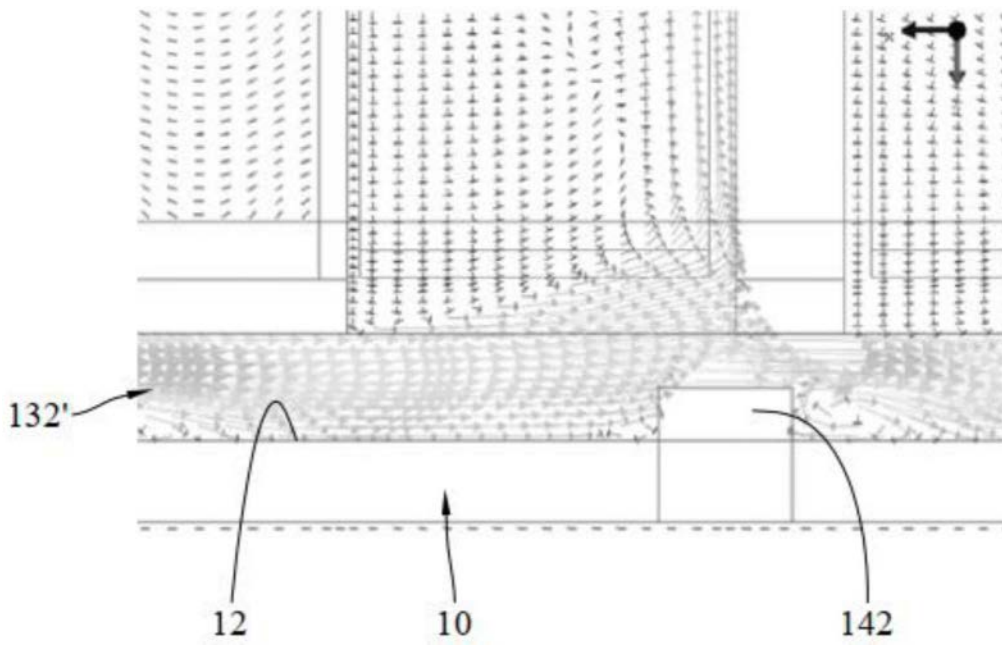


图11

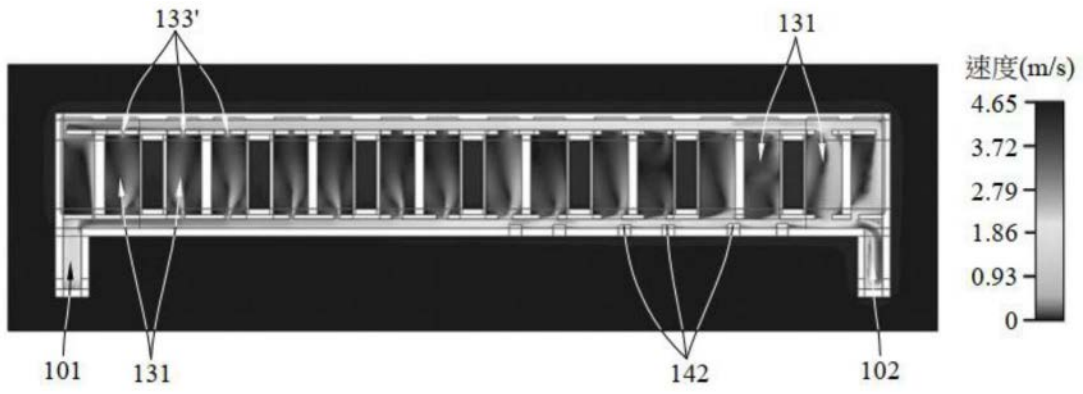


图12

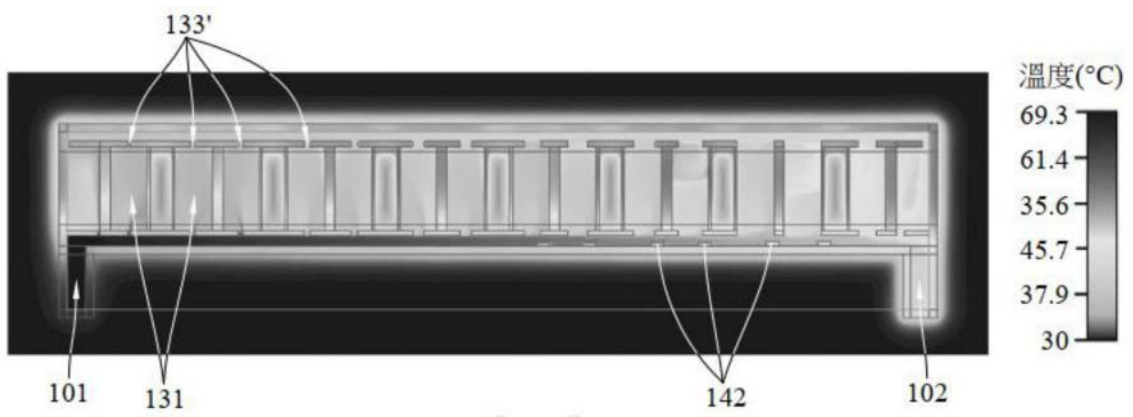


图13

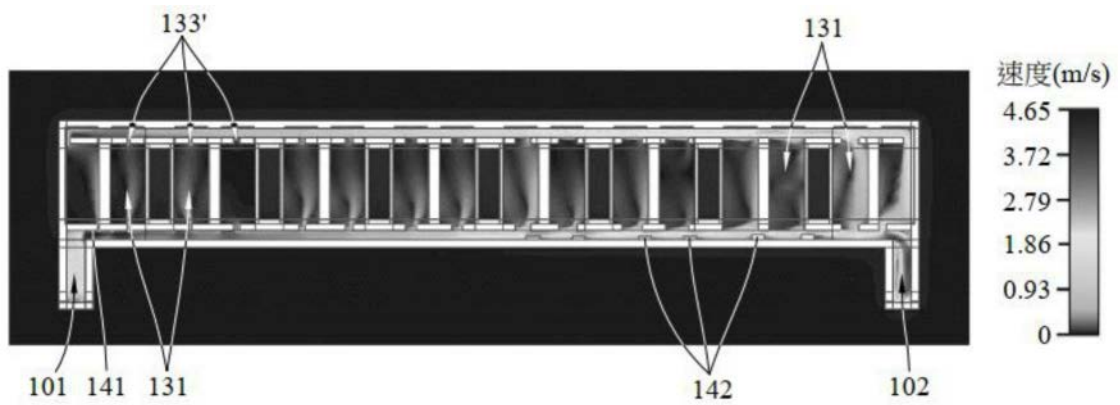


图14

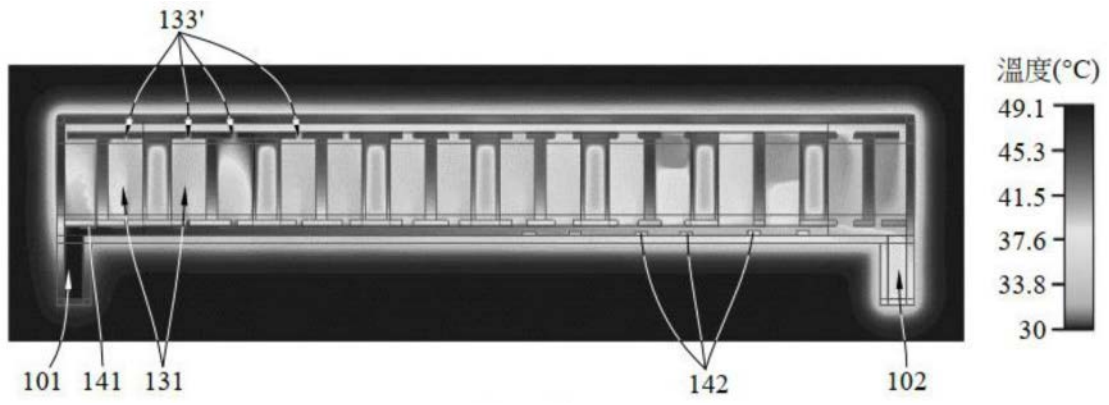


图15

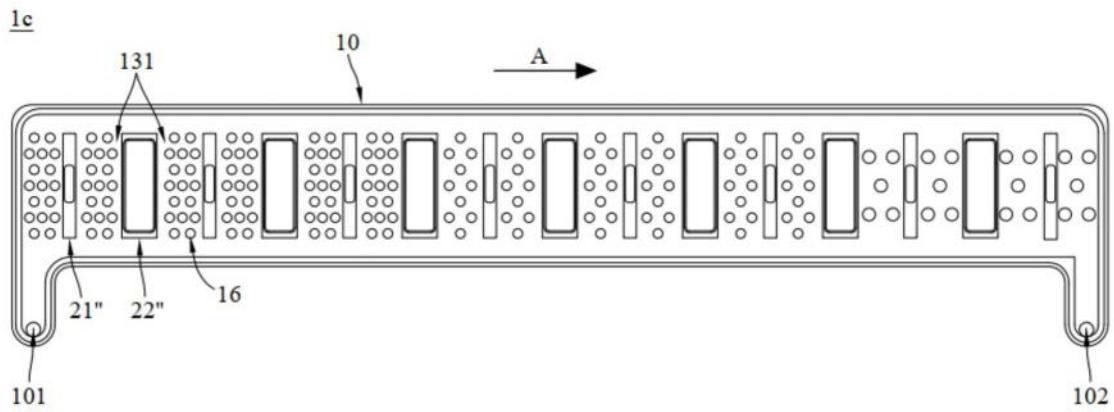


图16

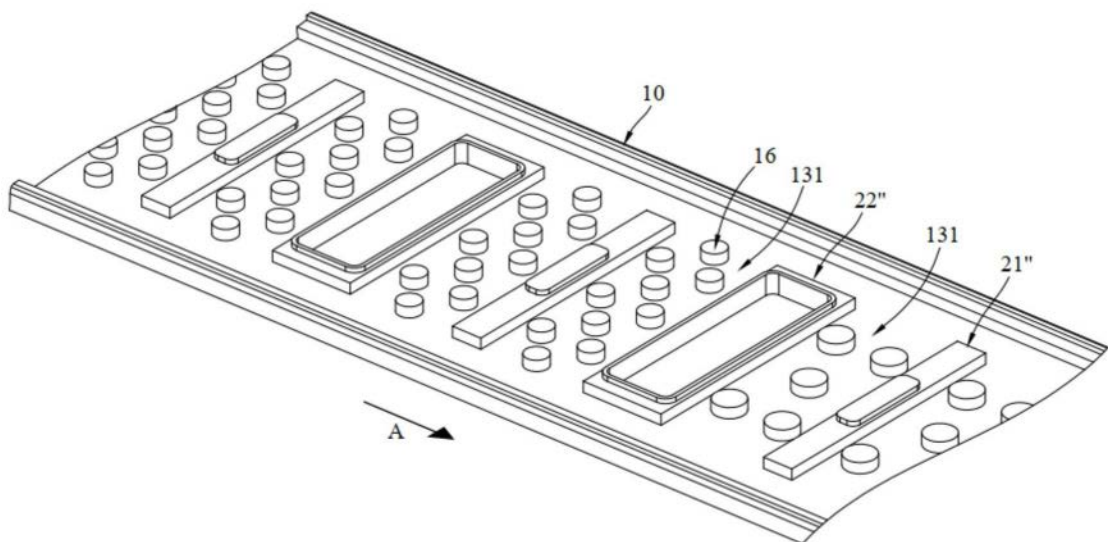


图17

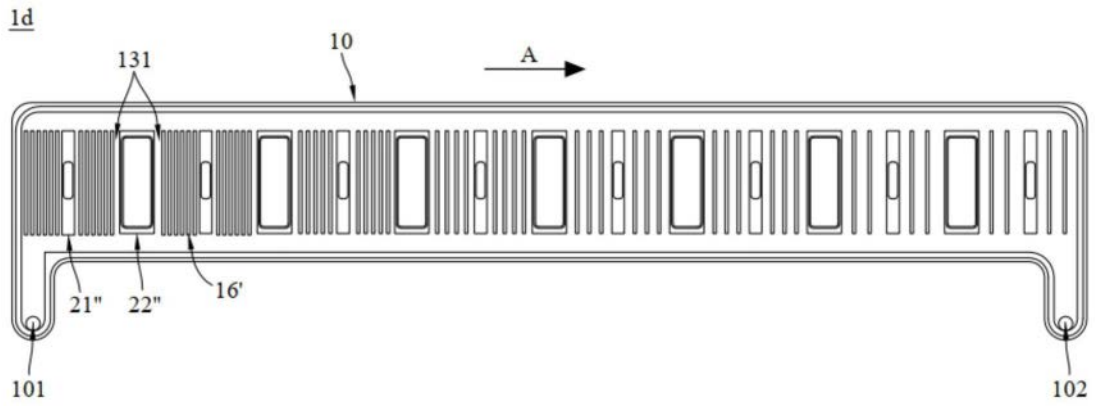


图18

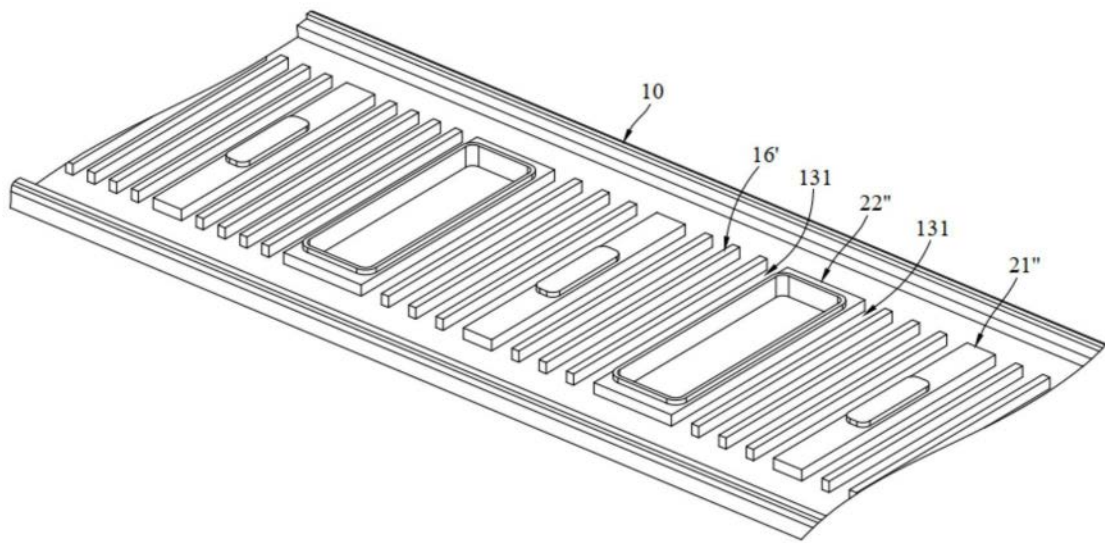


图19