



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112051912 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 21

(21) 申请号 202011055143.4

G06F 1/18 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110099547 A, 2019.08.06

申请公布号 CN 112051912 A

CN 109195424 A, 2019.01.11

(43) 申请公布日 2020.12.08

CN 110996619 A, 2020.04.10

(73) 专利权人 兰洋(宁波)科技有限公司

审查员 邵娜娜

地址 315000 浙江省宁波市保税区兴业大道2号A812室(甬保商务秘书公司托管C64号)

(72) 发明人 白瑞晨

(74) 专利代理机构 宁波方向同行专利商标代理
事务所(普通合伙) 33497

专利代理师 汪建华

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006.01)

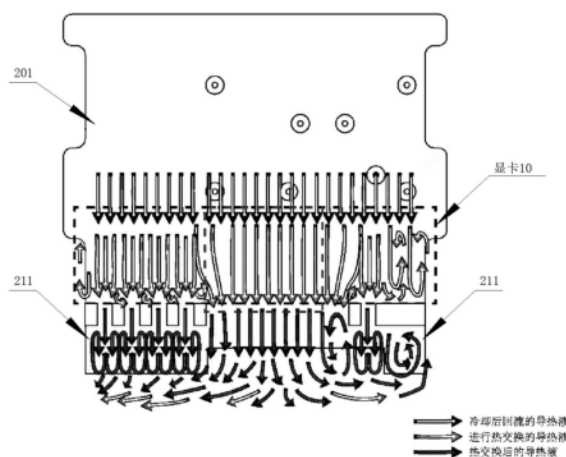
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

单相浸没式液态换热系统与换热方法

(57) 摘要

本发明属于制冷/制热技术领域,具体涉及一种非相变的单相浸没式液态换热系统与换热方法。该系统包括内胆与介质循环装置,电子元件浸没于内胆中的导电液中,循环装置用于将导热液循环并外部换热,并且导热液介质在整个循环过程中不发生相变,从而实现浸没式液态换热的目的。本发明的换热系统与方法,通过使得导热液沿竖直方向流动的方式,最大程度地利用其动能与重力势能驱动导热液流动,并且还具有能耗低、散热精准,散热效果好等优点,是实现电子元件换热或控热的新型最佳实现方式。



1. 单相浸没式液态换热系统, 包括用于盛装介质和电子元件的内胆, 以及用于循环介质的介质循环装置; 所述内胆包括底座 (110)、腔体壁 (120) 以及顶盖 (130), 腔体壁 (120) 的上部与下部分别设有上口与下口, 底座 (110) 与顶盖 (130) 分别配合于腔体壁 (120) 的下口与上口, 以形成相对密封的腔体; 其特征在于,

所述介质循环装置包括出液组件 (241)、液泵 (220)、换热组件 (230) 以及进液组件 (242), 出液组件 (241)、换热组件 (230) 与进液组件 (242) 依次连接以形成介质循环管路, 液泵 (220) 设置于介质循环管路上; 导热液介质在整个循环过程中, 不发生相变;

所述内胆呈立方体状, 其由若干侧壁所围合而形成; 内胆呈扁平状, 包括分别相对设置的两个正面和两个侧面, 且正面面积大于侧面面积;

至少一个正面的底部设有凹陷部, 以使得内胆底部的体积小于其上部; 凹陷部包括斜面部 (101) 与竖直部 (102), 竖直部 (102) 与正面平行地设置;

该系统还包括支撑结构 (200), 其包括第一背板 (201), 第一背板 (201) 的两表面分别供主板与显卡固定, 以形成相互平行的配合关系; 所述支撑结构 (200) 还包括显卡支座 (210), 其设置于第一背板 (201) 的一侧, 并垂直于第一背板 (201) 表面地设置; 当导热液流经显卡支座 (210) 后, 由于显卡支座 (210) 的作用形成湍流, 以使得导热液混合均匀; 所述显卡支座 (210) 有两组, 分别配合于显卡两端附近;

所述支撑结构 (200) 还包括第二背板 (202), 第二背板 (202) 配合于某一显卡支座 (210) 处, 并且第二背板 (202) 与第一背板 (201) 相互平行地设置, 所述支撑结构 (200) 还包括第三背板 (203), 第三背板 (203) 配合于另一显卡支座 (210) 处, 第三背板 (203) 与第一背板 (201) 平行地设置;

所述第二背板 (202) 与第一背板 (201) 之间, 以及第三背板 (203) 与第一背板 (201) 之间, 还形成有湍流腔 (211), 以使得导热液混合更均匀; 所述湍流腔 (211) 具有两个, 其由第一背板 (201) 与第二背板 (202) 或第三背板 (203) 配合而形成;

所述第二背板 (202) 与第三背板 (203) 之间形成有开口腔 (212), 以使得流经开口腔 (212) 的导热液竖直地流动; 并且, 上述两湍流腔 (211) 位于开口腔 (212) 的两侧。

2. 根据权利要求1所述的单相浸没式液态换热系统, 其特征在于, 所述内胆的内壁上还设有滑道 (121), 其设置于两侧面的内壁上并对应地设置, 滑道 (121) 用于供支撑结构 (200) 的端部配合于其中;

所述两侧面的外壁上设有第一筋 (122), 其倾斜地设置, 配合边缘形成三角形结构以提升内胆的强度; 所述正面设有第二筋 (123) 以增加内胆正面结构强度; 内胆具有两个相对平行设置的正面, 以及两个相对平行设置的侧面, 侧面与正面相垂直地设置;

所述液泵 (220) 设置于出液组件 (241) 与换热组件 (230) 之间, 以使循环效果良好。

3. 根据权利要求1或2所述的单相浸没式液态换热系统, 其特征在于, 所述内胆上还设有若干个液体分配口, 以供导热液进出内胆以实现其循环; 所述液体分配口 (124) 有四个, 分设于滑道 (121) 的两侧, 以在每一侧形成一液体进口与一液体出口, 进口位于上方而出口位于下方。

4. 根据权利要求1或2所述的单相浸没式液态换热系统, 其特征在于, 所述内胆还包括流道结构, 其设置于凹陷部, 流道结构为凸棱 (1201), 其竖直地设置于斜面部 (101) 与竖面部处;

所述出液组件(241)设置于内胆上部,出液组件(241)设置于内胆下部;

所述出液组件(241)包括设置于内胆中的出液管(245),进液组件(242)包括设置于内胆中的进液管(246),出液管(245)与进液管(246)水平地设置,出液管(245)与进液管(246)通过设置于内胆壁上的密封转接头及外部管路连接至液泵(220)或换热组件(230);

所述出液组件(241)与进液组件(242)还分别包括上弯头(243)与下弯头(244),上弯头(243)配合于进液管(246)的端部,其为90度弯头并朝下地设置;下弯头(244)配合于出液管(245)的端部,其亦为90度弯头并朝上设置;所述下弯头(244)设置于内胆的底部中间;

所述进液组件(242)还包括伸缩装置(247),进液组件(242)包括第一进液组件(242)和第二进液组件(242),伸缩装置(247)设置于第一进液组件(242)与第二进液组件(242)之间;在较佳情况下,所述伸缩装置(247)包括相配合的螺纹母头与螺纹公头,以通过螺纹母头与螺纹公头的相对旋转配合以调节进液组件(242)的长度,进而调节上弯头(243)的位置,即进液位置;并且,根据导热液流向,将螺纹公头设置于上游处,螺纹母头设置于下游处,以进一步避免导热液的渗漏。

5.一种基于权利要求1-4任一项所述单相浸没式液态换热系统的单相浸没式液态换热方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

进液的步骤:将经过散热冷却的导热液,从内胆的上部进入内胆的腔体内;

内部换热的步骤:进入内胆的导热液在其原有流速及重力势能的作用下,从上向下流动,过程中对电子元件进行换热;

出液的步骤:在内胆的底部或附近位置,换热后的导热液被出液组件导出;

外部换热的步骤:由内胆导出的导热液进入换热组件,进行反向换热,以使导热液恢复初始状态;

重复的步骤:将换热后的导热液导入内胆进行进液,并重复上述步骤,以进行循环;并且,所述导热液在循环过程中不发生相变。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在进液的步骤中,以竖直向下的方式使导热液进入,其进入时位于液面上方,或是贴近液面表面进入,以使得导热液具有竖直向下动能的方式进入内胆中;

在内部换热的步骤中,将电子元件固定于支撑结构上,并使得电子元件竖直地设置于内胆中,从而使得电子元件的设置方向与导热液的流向相匹配,以提升换热效果。

7.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,将主板与显卡分别固定于第一背板的两侧,以使两者形成相互平行的配合关系;内胆被支撑结构分割为前后两腔室,每一腔室具有进液口和出液口,并且进液口位于出液口上方;

还于内胆的内壁上设置滑道,滑道设置于两侧面的内壁上并对应地设置,以供支撑结构的端部配合于其中,使得内胆被分割为前后两腔室;

还于支撑结构上设置显卡支座,使导热液流经显卡支座后形成湍流以使得导热液混合均匀;所述显卡支座有两组,并分别配合于显卡两端附近;

还于支撑结构上设置与第一背板平行设置的第二背板与第三背板,并使得第二背板与第三背板分别配合于两显卡支座处,以对流经显卡支座处的导热液进行导向,使其只流经显卡支座。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第二背板与第一背板之间,以及第三

背板与第一背板之间,还形成有由第一背板与第二背板或第三背板配合而形成湍流腔,通过湍流腔使得导热液混合更均匀;

还于第二背板与第三背板之间形成有开口腔,以使得流经开口腔的导热液竖直地流动;并且,上述两湍流腔位于开口腔的两侧。

9.根据权利要求5-8任一项所述的方法,其特征在于,至少一个正面的底部设有凹陷部,以使得内胆底部的体积小于其上部;使得凹陷部包括斜面部与竖直部,竖直部与正面平行地设置;

还于凹陷部处设置由竖直地设置于斜面部与竖面部处的凸棱组成的流道结构,从而通过流道结构对导热液进行导向。

10.根据权利要求5-8任一项所述的方法,其特征在于,还于内胆上还设有若干个液体分配口,以供导热液进出内胆以实现其循环;

液体分配口具有四个,并分设于滑道的两侧,以在每一侧形成一液体进口与一液体出口,进口位于上方而出口位于下方,从而在前后腔室均形成上部进液下部出液的导热液流动方式;

于进液管与出液管处分别设置上弯头与下弯头,上弯头为90度弯头并朝下地设置,以使进液竖直向下,进液动能促进导热液循环;

还进液组件上设置伸缩装置,以通过伸缩装置对上弯头在内胆中的设置位置进行调整;伸缩装置包括相配合的螺纹母头与螺纹公头,并根据导热液流向,将螺纹公头设置于上游处,螺纹母头设置于下游处,以避免导热液渗漏。

单相浸没式液态换热系统与换热方法

技术领域

[0001] 本发明属于制冷/制热技术领域,具体涉及一种非相变的单相浸没式液态换热系统与换热方法。

背景技术

[0002] 电子产品在工作时发热是常见现象,因而对于电子产品而言,散热与冷却是非常重要的保障手段。例如,对于电脑等电子产品,CPU、显卡等器件在工作时均为产生明显的高温,为确保其工作正常以及使用寿命,需要对其进行散热。

[0003] 在传统技术中,PC主机的散热主要通过风扇进行风冷,即通过CPU风扇强制进行气流交换,以对CPU等主要发热元件进行散热;同时,主机本身也往往通过电源或是单独的机箱风扇进行气体对流。随着PC性能提升,其发热量亦显著增加,上述风冷已不能满足散热要求。

[0004] 为此,在较新的技术中,有引入风冷型水冷技术,即增加一套水循环系统,将CPU等发热器件所产生的热量吸收后,水循环系统中的循环水温度升高,再通过对该循环水进行冷却,以将热量排出。相较于传统的风冷技术而言,风冷型水冷技术虽然散热能力有所增加,但其也存在一些缺点;例如,散热效率不高,能耗较大,主机性能受很大限制,元件使用寿命损耗严重,间接导致使用成本较高等。

发明内容

[0005] 为此,有必要对于电子产品冷却系统进行革新,提供一种全新的单相浸没式液态换热系统可以应用于对电子元件的冷却,即作为液冷系统,其通过将主板、显卡等设备浸没在装有绝缘、无腐蚀性的导热液(即介质)的PC机箱内胆中,内胆可以采用亚克力材质制成以利于观察,通过导热液与电子元件直接接触进行热交换,带走热量,再将冷却液流出在冷液分配单元中进行热交换,实现散热的效果。该液冷系统散热效率高,节能环保,并且可以使主机性能最大发挥,电子元件的使用寿命也大大增加,使用成本降低。

[0006] 作为本发明的第一方面,提供了一种单相浸没式液态换热系统,其包括用于盛装介质和电子元件的内胆,以及用于循环介质的介质循环装置;所述内胆包括底座、腔体壁以及顶盖,腔体壁的上部与下部分别设有上口与下口,底座与顶盖分别配合于腔体壁的下口与上口,以形成相对密封的腔体。

[0007] 所述介质循环装置包括出液组件、液泵、换热组件以及进液组件,出液组件、换热组件与进液组件依次连接以形成介质循环管路,液泵设置于介质循环管路上;导热液介质在整个循环过程中,不发生相变。

[0008] 所述出液组件用于从内胆内抽取导热液介质,换热组件用于通过风冷等方式对循环出来的导热液介质进行冷却等换热,进液组件则用于将换热后的导热液重新导入内胆中。

[0009] 作为优选,所述底座与下口之间,或是顶盖与上口之间,设有密封胶圈以确保密封

严密,这可以在腔体壁的上、下口处设有密封胶圈槽供密封胶圈设置的方式来实现;同时,腔体壁的上、下口以及底座与顶盖上对应设有螺纹孔,以供固定螺钉连接固定两者。

[0010] 在较佳情况下,所述液泵设置于出液组件与换热组件之间,以使循环效果良好。

[0011] 作为优选,所述内胆呈立方体状,其由若干侧壁所围合而形成;内胆具有两个相对平行设置的正面,以及两个相对平行设置的侧面,侧面与正面相垂直地设置;所述内胆整体呈扁平状,正面面积大于侧面。

[0012] 作为优选,至少一个正面的底部设有凹陷部,以使得内胆底部的体积小于其上部;凹陷部包括斜面部与竖直部,竖直部与正面平行地设置。

[0013] 作为优选,所述内胆的内壁上还设有滑道,其优选设置于两侧面的内壁上并对应地设置,滑道用于供支撑结构的端部配合于其中。

[0014] 作为优选,所述两侧面的外壁上设有第一筋,其优选倾斜地设置,配合边缘形成三角形结构以提升内胆的强度;所述正面设有第二筋以增加内胆正面结构强度。

[0015] 作为优选,该系统还包括支撑结构,其包括第一背板,第一背板的两表面分别供主板与显卡固定,以形成相互平行的配合关系;所述支撑结构还包括显卡支座,其设置于第一背板的一侧,并垂直于第一背板表面地设置;当导热液流经显卡支座后,由于显卡支座的作用形成湍流,以使得导热液混合均匀。

[0016] 作为优选,所述显卡支座有两组,分别配合于显卡两端附近;所述支撑结构还包括第二背板,第二背板配合于某一显卡支座处,并且第二背板与第一背板相互平行地设置,所述支撑结构还包括第三背板,第三背板配合于另一显卡支座处,第三背板与第一背板平行地设置。

[0017] 作为优选,所述第二背板与第一背板之间,以及第三背板与第一背板之间,还形成有湍流腔,以使得导热液混合更均匀;所述湍流腔具有两个,其由第一背板与第二背板或第三背板配合而形成。

[0018] 作为优选,所述第二背板与第三背板之间形成有开口腔,以使得流经开口腔的导热液竖直地流动;并且,上述两湍流腔位于开口腔的两侧。

[0019] 作为优选,所述内胆上还设有若干个液体分配口,供导热液进出内胆以实现其循环;所述液体分配口有四个,分设于滑道的两侧,以在每一侧形成一液体进口与一液体出口,进口位于上方而出口位于下方。

[0020] 作为优选,所述内胆还包括流道结构,其设置于凹陷部,流道结构为凸棱,其竖直地设置于斜面部与竖面部处。

[0021] 作为优选,所述出液组件设置于内胆上部,出液组件设置于内胆下部,优选设置于内胆底部处,即底部或靠近底部位置。

[0022] 作为优选,所述出液组件包括设置于内胆中的出液管,进液组件包括设置于内胆中的进液管,出液管与进液管水平地设置,出液管与进液管通过设置于内胆壁上的密封转接头及外部管路连接至液泵或换热组件。

[0023] 作为优选,所述出液组件与进液组件还分别包括上弯头与下弯头,上弯头配合于进液管的端部,其为90度弯头并朝下地设置;下弯头配合于出液管的端部,其亦为90度弯头并朝上设置。作为优选,所述下弯头设置于内胆的底部中间。

[0024] 作为优选,所述进液组件还包括伸缩装置,进液组件包括第一进液组件和第二进

液组件,伸缩装置设置于第一进液组件与第二进液组件之间。在较佳情况下,所述伸缩装置包括相配合的螺纹母头与螺纹公头,以通过螺纹母头与螺纹公头的相对旋转配合以调节进液组件的长度,进而调节上弯头的位置,即进液位置。并且,除一般防漏措施外,例如过盈配合,材料密封等,还可以根据导热液流向,将螺纹公头设置于上游处,螺纹母头设置于下游处,这样布置可进一步避免导热液的渗漏。

[0025] 作为本发明的第二方面,提供了一种单相浸没式液态换热方法,该方法优选使用上述任一项所述的单相浸没式液态换热系统,并包括以下步骤:

[0026] 进液的步骤:将经过散热冷却的导热液,从内胆的上部进入内胆的腔体内。

[0027] 内部换热的步骤:进入内胆的导热液在其原有流速及重力势能的作用下,从上向下流动,过程中对电子元件进行换热。

[0028] 出液的步骤:在内胆的底部或附近位置,换热后的导热液被出液组件导出。

[0029] 外部换热的步骤:由内胆导出的导热液进入换热组件,进行反向换热,以使导热液恢复初始状态。

[0030] 重复的步骤:将换热后的导热液导入内胆进行进液,并重复上述步骤,以进行循环。并且,所述导热液在循环过程中不发生相变,即选择挥发温度高于循环体系最大温度的介质作为导热液。

[0031] 作为优选,在进液的步骤中,以竖直向下的方式使导热液进入,其进入时可以位于液面上方,或是贴近液面表面进入,以使得导热液具有竖直向下动能的方式进入内胆中。

[0032] 作为优选,在内部换热的步骤中,将电子元件固定于支撑结构上,并使得电子元件竖直地设置于内胆中,从而使得电子元件的设置方向与导热液的流向相匹配,以提升换热效果。

[0033] 作为优选,将主板与显卡分别固定于第一背板的两侧,以使两者形成相互平行的配合关系;内胆被支撑结构分割为前后两腔室,每一腔室具有进液口和出液口,并且进液口位于出液口上方。

[0034] 作为优选,还可以于内胆的内壁上设置滑道,滑道优选设置于两侧面的内壁上并对应地设置,以供支撑结构的端部配合于其中,使得内胆被分割为前后两腔室。

[0035] 作为优选,还于支撑结构上设置显卡支座,使导热液流经显卡支座后形成湍流以使得导热液混合均匀;作为优选,所述显卡支座有两组,并分别配合于显卡两端附近。

[0036] 作为优选,还于支撑结构上设置与第一背板平行设置的第二背板与第三背板,并使得第二背板与第三背板分别配合于两显卡支座处,以对流经显卡支座处的导热液进行导向,使其只流经显卡支座。

[0037] 作为优选,所述第二背板与第一背板之间,以及第三背板与第一背板之间,还形成有由第一背板与第二背板或第三背板配合而形成湍流腔,通过湍流腔使得导热液混合更均匀。

[0038] 作为优选,还于第二背板与第三背板之间形成有开口腔,以使得流经开口腔的导热液竖直地流动;并且,上述两湍流腔位于开口腔的两侧。

[0039] 作为优选,至少一个正面的底部设有凹陷部,以使得内胆底部的体积小于其上部;使得凹陷部包括斜面部与竖直部,竖直部与正面平行地设置。

[0040] 作为优选,还于凹陷部处设置由竖直地设置于斜面部与竖面部处的凸棱组成的流

道结构,从而通过流道结构对导热液进行导向。

[0041] 作为优选,还于内胆上还设有若干个液体分配口,以供导热液进出内胆以实现其循环。

[0042] 作为优选,液体分配口具有四个,并分设于滑道的两侧,以在每一侧形成一液体进口与一液体出口,进口位于上方而出口位于下方,从而在前后腔室均形成上部进液下部出液的导热液流动方式。

[0043] 作为优选,于进液管与出液管处分别设置上弯头与下弯头,上弯头为90度弯头并朝下地设置,以使进液竖直向下,进液动能促进导热液循环。

[0044] 作为优选,还进液组件上设置伸缩装置,以通过伸缩装置对上弯头在内胆中的设置位置进行调整;在较佳情况下,伸缩装置包括相配合的螺纹母头与螺纹公头,并根据导热液流向,将螺纹公头设置于上游处,螺纹母头设置于下游处,以避免导热液渗漏。

[0045] 本发明的单相浸没式液态换热系统与方法,通过对液态导热液与电子元件接触方式的变化,充分利用导热液动能与重力势能,并且对内胆与支撑结构的结构设计以及在此基础上对于导热液的流向进行控制,使得该系统与方法能明显提升换热效率,并且所需的导热液量减少20%。此外,还可以根据主板上CPU与显卡的主发热区的位置进行调节长度,从而使散热更精准,效果更好;并且,导热液流道弯管结构本身具有一定的散热效果,进一步提升整个机构的散热效果。

[0046] 此外,虽然该液态换热系统主要是为散热而考虑的,但就实际而言,对于需要给器件提供热量,或是器件需要维持在特定温度范围内工作,亦是可以实用的,这取决于介质的属性,以及外部散热或吸热单元的作用属性。

附图说明

[0047] 图1是本发明某一实施例的换热系统的导热液流道示意图;

[0048] 图2是图1实施例中的伸缩装置247的结构示意图,其中箭头为导热液流动方向;

[0049] 图3是本发明另一实施例中内胆的主体结构示意图,包括底座110与腔体壁120;

[0050] 图4是与图3内胆主体相匹配的顶盖130的结构示意图;

[0051] 图5是图3内胆主体的内部结构示意图;

[0052] 图6是图3内胆主体与支撑结构及相关电子元件的配合剖视图;

[0053] 图7是图6实施例中的支撑结构的立体结构示意图;

[0054] 图8是图7实施例的支撑结构的导热液流动图;其中,中部虚线框处为显卡10的配合位置,图中箭头自上而下分别为冷却后回流的导热液、进行热交换的导热液以及热交换后的导热液的流动方向。

具体实施方式

[0055] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明,从而对本发明要求保护的范围作出更清楚地限定,下面就本发明的某些具体实施例对本发明进行详细描述。需要说明的是,以下仅是本发明构思的某些具体实施方式仅是本发明的一部分实施例,其中对于相关结构的具体的直接的描述仅是为方便理解本发明,各具体特征并不当然、直接地限定本发明的实施范围。本领域技术人员在本发明构思的指导下所作的常规选择和替换,均应视为在本发明

要求保护的范围内。

[0056] 一种单相浸没式液态换热系统,包括用于盛装介质和电子元件的内胆,以及用于循环介质的介质循环装置。使用时,将电子元件放置于内胆中,并于内胆中设置一定量的导热液介质,导热液优选浸没电子元件的发热部分,最佳为全部浸没。介质循环装置用于将导热液介质循环,即泵出后重新进入,并且其还具有冷排组件,以对导热液介质进行冷却;即,其将导热液介质泵出、冷却后重新回到内胆中,从而实现循环与冷却的目的。

[0057] 所述内胆100包括底座110、腔体壁120以及顶盖130,腔体壁120的上部与下部分别设有上口与下口,底座110与顶盖130分别配合于腔体壁120的下口与上口,以形成相对密封的腔体。作为优选,所述底座110与下口之间,或是顶盖130与上口之间,设有密封胶圈以确保密封严密,这可以在腔体壁120的上、下口处设有密封胶圈槽供密封胶圈设置的方式来实现;同时,腔体壁120的上、下口以及底座110与顶盖130上对应设有螺纹孔,以供固定螺钉连接固定两者。

[0058] 所述介质循环装置包括出液组件241、液泵220、换热组件230以及进液组件242,出液组件241、换热组件230与进液组件242依次连接以形成介质循环管路,液泵220可以设置于该管路中的任何一处,以为循环提供动力。所述出液组件241用于从内胆100内抽取导热液介质,换热组件230用于通过风冷等方式对循环出来的导热液介质进行冷却等换热,进液组件242则用于将换热后的导热液重新导入内胆中。并且,导热液介质在整个循环过程中,不存在相变。

[0059] 在较佳情况下,所述液泵220设置于出液组件241与换热组件230之间,以使循环效果良好。

[0060] 在某些实施例中,所述内胆100呈立方体状或类立方体状,其由若干侧壁以及一底面与一顶面所共同围合而形成。较佳地,其具有两个相对平行设置的正面,以及两个相对平行设置的侧面,侧面与正面之间相垂直地设置。最佳地,如图3所示,所述内胆100整体呈扁平状,正面的面积大于侧面。

[0061] 在另一些实施例中,至少一个正面的底部设有凹陷部,以使得内胆底部的体积小于其上部。较佳的,所述凹陷部包括斜面部101与竖直部102,竖直部102与正面相平行地设置,以实现凹陷收缩体积的目的。该流道结构可以让导热液在液泵220的推力和导热液自身重力势能的作用下,对电子元件的发热器件(例如处理器/CPU)冲刷后的导热液进行导流,以加速导热液流动,促进热交换。此外,流道结构对内胆也有一定的加固作用和减少导热液使用量,进一步节约成本。

[0062] 具体来说,根据主板处理器内存的元件的体积和外形,内胆的腔体的下部做了收窄设计,从而可以节省腔体的体积,减少导热液的使用量,节约大量成本;因为,导热液为自主配比的特殊液体,价格较高,如果不做收窄设计,导热液的使用量会增加0.8L左右即20%左右的导热液成本。少量的导热液配合流道结构,导热液能够快速流动进行热交换,提高散热效果,大体量的导热液相对提高流动性较难,需要额外添加涡轮等导流机构,所以不做收窄设计浪费导热液,提高成本,耗能也相应提升,这是最重要的优点。

[0063] 此外,下部收窄设计增加了内胆外部的空间,可以自行增加光学元件,例如灯条、射灯等,增加机箱外观的酷炫度和个性度。内胆内收窄处做流道结构设计,不仅加固腔体,主要对导热液进行导流,加速导热液流动,形成湍流,从而加速热交换。

[0064] 该PC机箱的内胆外形工整,结构合理,安装简单,美观大方,内胆散热效率高,节能环保,可以使主机性能最大发挥,电子元件的使用寿命也大大增加,使用成本降低。

[0065] 在另一些实施例中,所述内胆的内壁上还设有滑道121,其优选设置于两侧面的内壁上并对应地设置。滑道121用于供支撑结构200的端部配合于其中,以使支撑结构200连同固定于其上的主板、显卡等元件被固定地设置于内胆中。

[0066] 在另一些实施例中,所述两侧面的外壁上设有第一筋122,其优选倾斜地设置,以配合边缘,包括边缘以及竖边,形成三角形结构,提升内胆的强度。在更佳情况下,所述正面设有第二筋123以增加内胆正面结构强度。

[0067] 在另一些实施例中,所述顶盖130上还设有狭孔131,其供连接件贯穿顶盖,以连接电子元件与外界。这可以通过设置电路连接件来实现,即设置上电路件与下电路件,两者通过排线相连接;排线穿过狭孔131,下电路件设置于内胆中以与主板、显卡等电子元件的数据或电源接口相连接,上电路件相应地设有数据接口与电源接口以与外部的设备相连接。

[0068] 在另一些实施例中,内胆上还设有若干个液体分配口124,以供导热液进出内胆,实现其循环。较佳地,所述液体分配口124有四个,分设于滑道121的两侧,以在每一侧形成一液体进口与一液体出口;优选进口位于上方而出口位于下方,以使导热液能因重力势能作用而在内胆中流动。

[0069] 在另一些实施例中,所述内胆还包括流道结构,其设置于凹陷部处,流道结构为凸棱1201,其竖直地设置于斜面部101与竖面部处;相邻凸棱1201之间形成为流道1202,以使导热液经流道结构时被其导流而竖直流动。

[0070] 在另一些实施例中,所述出液组件241设置于内胆100上部,出液组件241设置于内胆100的下部,优选设置于内胆底部处,即底部或靠近底部位置。

[0071] 在另一些实施例中,所述出液组件241包括设置于内胆中的出液管245,进液组件242包括设置于内胆中的进液管246,出液管245与进液管246水平地设置,出液管245与进液管246通过设置于内胆壁上的密封转接头及外部管路连接至液泵220或换热组件230。

[0072] 在另一些实施例中,所述出液组件241与进液组件242还分别包括上弯头243与下弯头244,上弯头243配合于进液管246的端部,其为90度弯头并朝下地设置;下弯头244配合于出液管245的端部,其亦为90度弯头并朝上设置。作为优选,所述下弯头244设置于内胆的底部中间。

[0073] 在另一些实施例中,所述进液组件242还包括伸缩装置247,进液组件242包括第一进液组件242和第二进液组件242,伸缩装置247设置于第一进液组件242与第二进液组件242之间。如图2所示,在较佳情况下,所述伸缩装置247还包括相配合的螺纹母头与螺纹公头,以通过螺纹母头与螺纹公头的相对旋转配合以调节进液组件242的长度,进而调节上弯头243的位置,即进液位置。并且,除一般防漏措施外,例如过盈配合,材料密封等,还可以根据导热液流向,将螺纹公头设置于上游处,螺纹母头设置于下游处,这样布置可进一步避免导热液的渗漏。

[0074] 在另一些实施例中,所述换热组件230为风冷型散热器,其结构简单、成本适宜且易于应用。

[0075] 在另一些实施例中,用于供主板、显卡等元件固定的支撑结构200包括第一背板201,第一背板201的两表面分别供主板与显卡固定,以形成相互平行的配合关系。为此,第

一背板201的两侧分别设有若干螺纹孔,以供主板与显卡固定于其上,上述螺纹孔的设置位置可以根据主板与显示的标准固定孔位置设置。

[0076] 在另一些实施例中,所述支撑结构200还包括显卡支座210,其设置于第一背板201的一侧,显卡10固定的一侧,其垂直于第一背板201表面地设置;当显卡被固定于第一背板201表面上时,显卡的底部配合于显卡支座210处。当导热液流经显卡支座210后,由于显卡支座210的作用形成湍流,以使得导热液混合均匀。作为优选,所述显卡支座210有两组,分别配合于显卡两端附近。

[0077] 在另一些实施例中,所述支撑结构200还包括第二背板202,第二背板202配合于某一显卡支座210处,并且第二背板202与第一背板201相互平行地设置。更佳地,所述支撑结构200还包括第三背板203,第三背板203配合于另一显卡支座210处,第三背板203与第一背板201平行地设置。

[0078] 在另一些实施例中,所述第二背板202与第一背板201之间,以及第三背板203与第一背板201之间,还形成有湍流腔211,以使得导热液混合更均匀。所述湍流腔211由第一背板201与第二背板202或第三背板203配合而形成,这可以通过使得三背板的底部齐平,并使显卡支座210向上偏离适当距离而形成。最佳地,所述湍流腔211有两个。

[0079] 在另一些实施例中,所述第二背板202与第三背板203之间形成有开口腔212,以使得流经开口腔212的导热液竖直地流动;并且,上述两湍流腔211位于开口腔212的两侧。

[0080] 一种单相浸没式液态换热方法,该方法使用上述任一实施例所述的单相浸没式液态换热系统,并包括以下步骤:

[0081] 进液的步骤:将经过散热冷却的导热液,从内胆的上部进入内胆的腔体内。

[0082] 内部换热的步骤:进入内胆的导热液在其原有流速及重力势能的作用下,从上向下流动,过程中对主板、内存、显卡等电子元件进行换热,例如冷却。

[0083] 出液的步骤:在内胆的底部或附近位置,换热后的导热液被出液组件241导出。

[0084] 外部换热的步骤:由内胆导出的导热液进入换热组件230,进行反向换热,以使导热液恢复初始状态。

[0085] 例如,将需通过导热液对电子元件进行冷却时,导热液在内胆内被加热升温,而在外部换热组件230处,导热液则被冷却,再重新回到内胆中进行循环。

[0086] 重复的步骤:将换热后的导热液导入内胆进行进液,并重复上述步骤,以进行循环。并且,所述导热液在循环过程中不发生相变,即选择挥发温度高于循环体系最大温度的介质作为导热液。

[0087] 在某些实施例中,进液的步骤中,优选以竖直向下的方式使导热液进入,其进入时可以位于液面上方,或是贴近液面表面进入,以使得导热液具有竖直向下动能的方式进入内胆中。

[0088] 在另一些实施例中,在内部换热的步骤中,将电子元件固定于支撑结构200上,并使得电子元件竖直地设置于内胆中。从而使得电子元件的设置方向与导热液的流向相匹配,以提升换热效果。

[0089] 所述支撑结构200包括第一背板201,第一背板201的两表面分别供主板与显卡固定,以形成相互平行的配合关系。为此,第一背板201的两侧分别设有若干螺纹孔,以供主板与显卡固定于其上,上述螺纹孔的设置位置可以根据主板与显示的标准固定孔位置设置。

[0090] 在另一些实施例中,所述支撑结构200还包括显卡支座210,其设置于第一背板201的一侧,显卡固定的一侧,其垂直于第一背板201表面地设置;当显卡被固定于第一背板201表面上时,显卡的底部配合于显卡支座210处。当导热液流经显卡支座210后,由于显卡支座210的作用形成湍流,以使得导热液混合均匀。作为优选,所述显卡支座210有两组,分别配合于显卡两端附近。

[0091] 在另一些实施例中,所述支撑结构200还包括第二背板202,第二背板202配合于某一显卡支座210处,并且第二背板202与第一背板201相互平行地设置。更佳地,所述支撑结构200还包括第三背板203,第三背板203配合于另一显卡支座210处,第三背板203与第一背板201平行地设置。

[0092] 在另一些实施例中,所述第二背板202与第一背板201之间,以及第三背板203与第一背板201之间,还形成有湍流腔211,以使得导热液混合更均匀。所述湍流腔211由第一背板201与第二背板202或第三背板203配合而形成,这可以通过使得三背板的底部齐平,并使显卡支座210向上偏离适当距离而形成。最佳地,所述湍流腔211有两个。

[0093] 在另一些实施例中,所述第二背板202与第三背板203之间形成有开口腔212,以使得流经开口腔212的导热液竖直地流动;并且,上述两湍流腔211位于开口腔212的两侧。

[0094] 在另一些实施例中,所述支撑结构200将内胆分割为前后两部分,每一部分具有进液口和出液口,并且进液口位于出液口上方。进液口与出液口优选设置于内胆的侧壁上。

[0095] 在另一些实施例中,所述内胆还包括凹陷部,凹陷部处设有流道结构,流道结构为凸棱,其竖直地设置于斜面部101与竖面部处。

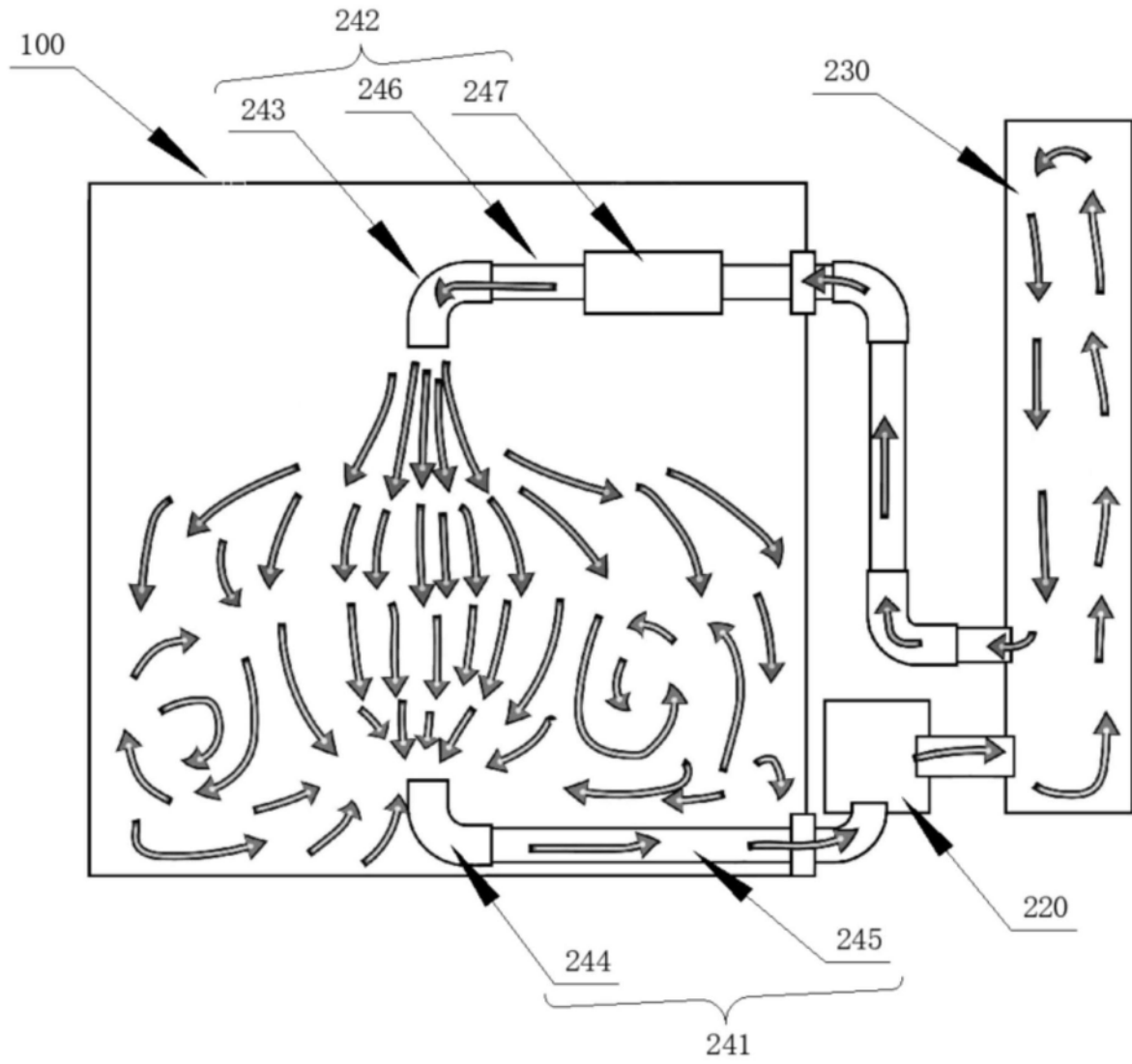


图1

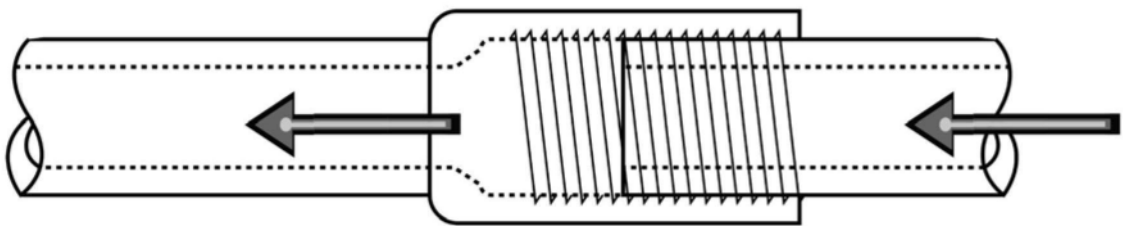


图2

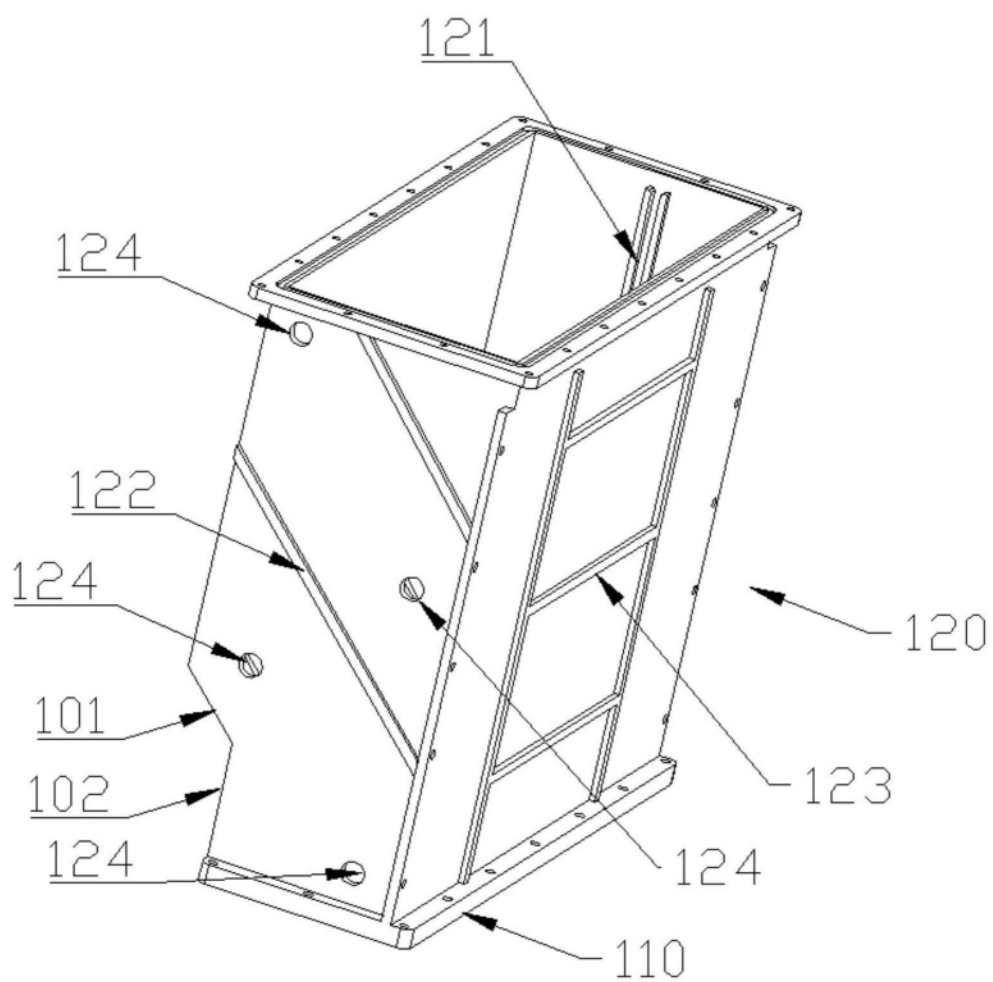


图3

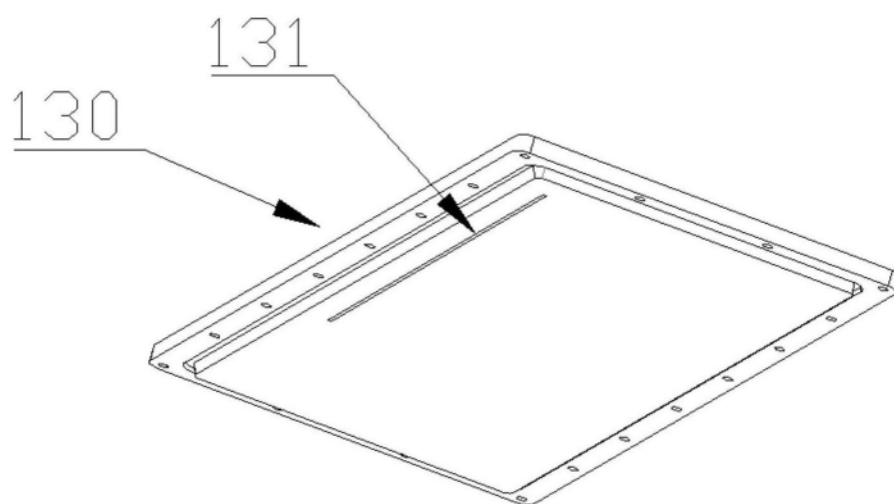


图4

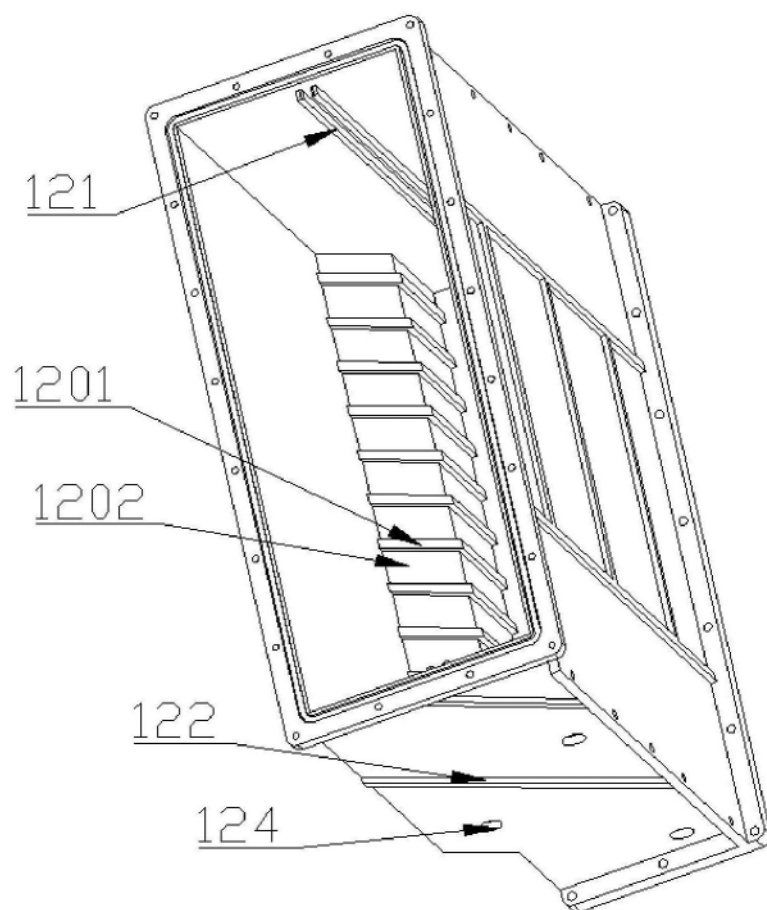


图5

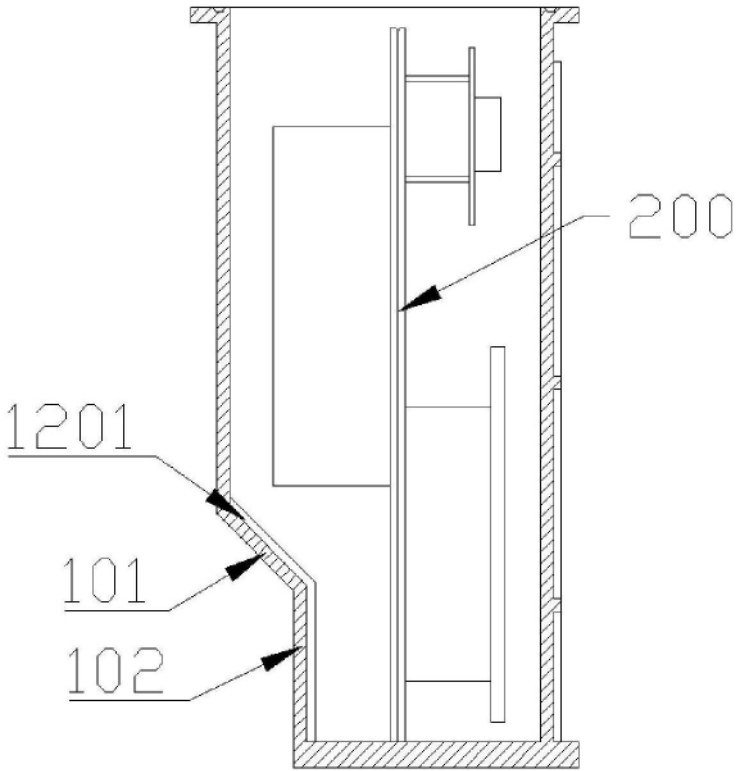


图6

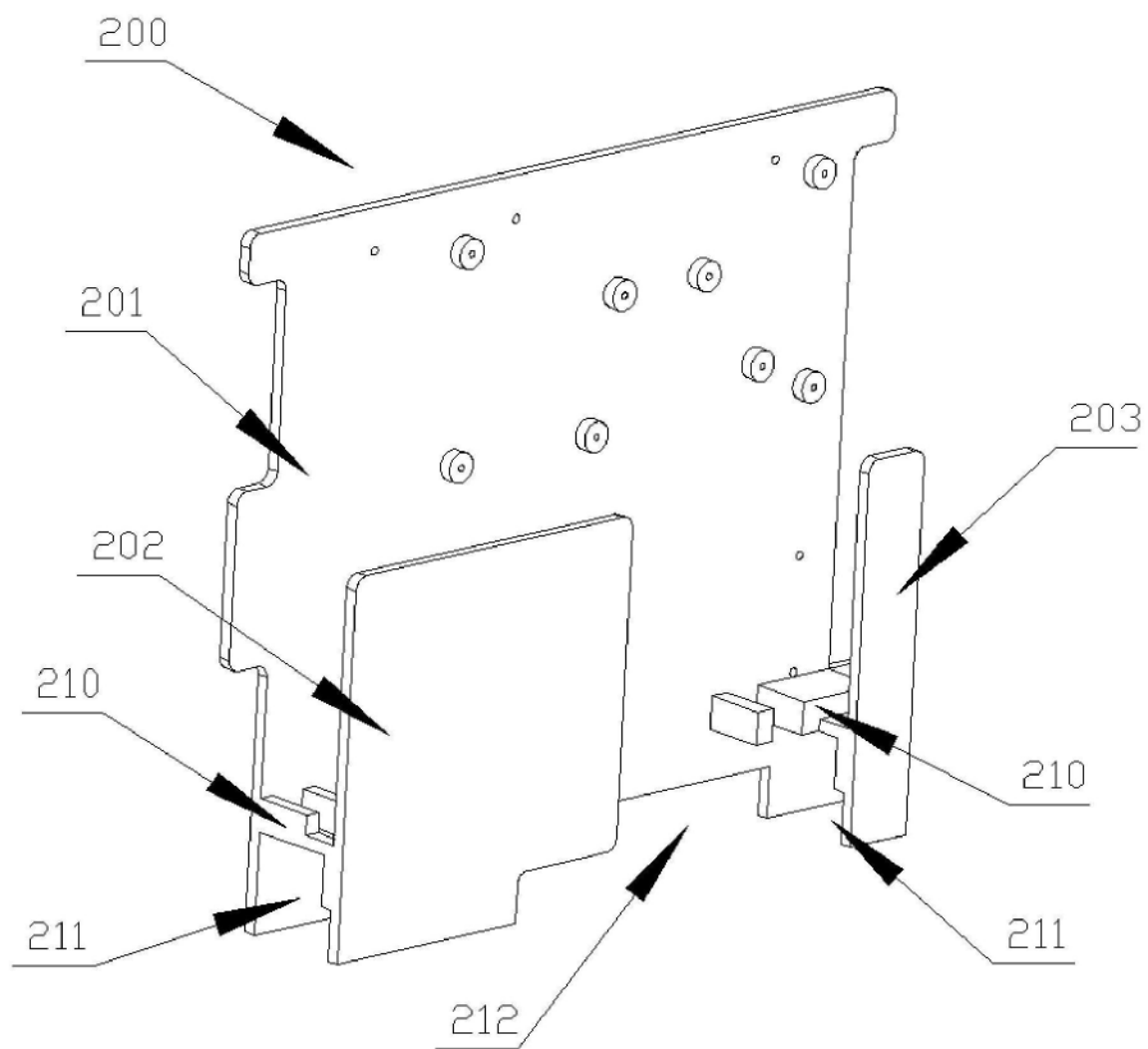


图7

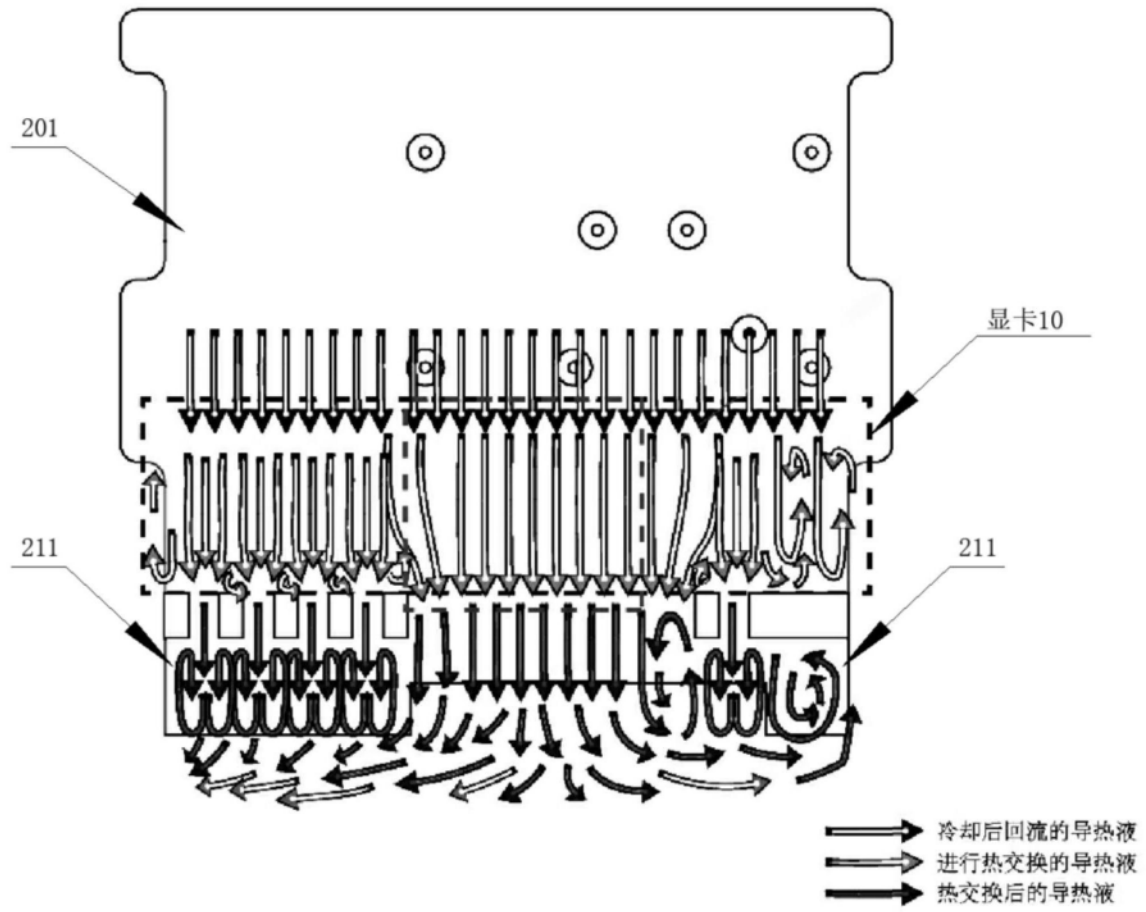


图8