(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215301268 U
(45)授权公告日 2021.12.24

(21)申请号 202121041973.1

(22)申请日 2021.05.14

(73)专利权人 上海仁童电子科技有限公司
地址 200233 上海市徐汇区虹漕路461号55、56幢4层401室

(72)发明人 李新桥 侯振龙 林昌强

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 张东梅

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
H05K 5/03(2006.01)

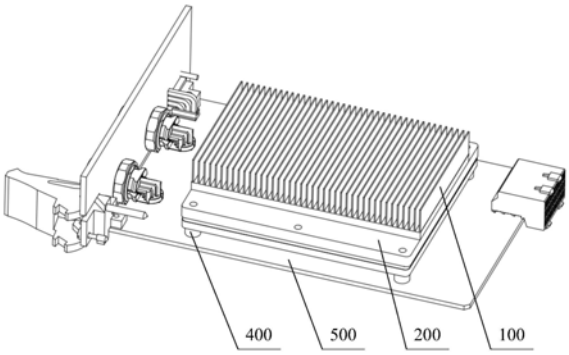
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种GPU板卡结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种GPU板卡结构，包括依次相固定的散热器、上盖板、GPU板卡及下盖板；散热器包括导热板和翅片，导热板内镶嵌有真空的导热管，导热管填充有相变介质，且内壁覆有铜粉烧结层。上述散热器的相变介质会在导热管内部铜粉烧结层的毛细作用力下快速流动并使热量均匀分布；且在导热板吸热后，导热管内的相变介质会由液体变为气体，使导热管内压力升高加快气体流动，进一步增加导热管内热量的传导，进而使热量迅速的传导至整个导热板，从而加快热量由翅片的散出；散热后导热管内的气体会再次凝结为液体，在铜粉烧结层的毛细作用力下实现热量的快速传递，并重复上述过程，进而快速的实现对GPU板卡结构的散热。



CN 215301268 U

1.一种GPU板卡结构，其特征在于，包括依次相固定的散热器(100)、上盖板(200)、GPU板卡(300)及下盖板(400)；

所述散热器(100)包括导热板(101)和设置于所述导热板(101)上表面的多个翅片(102)；

所述导热板(101)内镶嵌有真空的导热管(103)；

所述导热管(103)填充有相变介质，且内壁覆有铜粉烧结层(104)；

所述散热器(100)的导热板(101)与所述上盖板(200)相固定，且所述导热板(101)的导热侧与所述上盖板(200)的上表面相贴合。

2.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，所述导热板(101)两侧分别为导热侧和散热侧，所述导热侧用于与待散热结构相贴合，所述翅片(102)设置于所述散热侧。

3.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，所述翅片(102)由铲齿加工工艺制作而成。

4.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，多个所述翅片(102)均匀的分布于所述导热板(101)的上表面。

5.根据权利要求4所述的GPU板卡结构，其特征在于，所述翅片(102)的厚度为0.5mm，相邻两个所述翅片(102)的间距为2mm。

6.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，还包括与所述下盖板(400)的下表面相固定的3U板卡(500)。

7.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，还包括用于保护所述GPU板卡(300)结构的保护罩(600)。

8.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，所述GPU板卡(300)包括位于中心位置的核心芯片区域(301)和分布于所述核心芯片区域(301)四周的非核心芯片区域(302)；

所述上盖板(200)包括与所述核心芯片区域(301)相匹配固定的均热板(201)和与所述非核心芯片区域(302)相匹配固定的非核心盖板(202)；

且所述均热板(201)和所述非核心盖板(202)均与所述导热板(101)的导热侧相贴合。

9.根据权利要求8所述的GPU板卡结构，其特征在于，所述均热板(201)为均热铜板。

10.根据权利要求1所述的GPU板卡结构，其特征在于，所述上盖板(200)设有第一安装孔(203)，所述GPU板卡(300)设有第二安装孔(303)，所述下盖板(400)设有第三安装孔(401)；

且所述第一安装孔(203)、所述第二安装孔(303)和所述第三安装孔(401)的设计位置相互对应。

一种GPU板卡结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及GPU板卡技术领域,更具体地说,涉及一种GPU板卡结构。

背景技术

[0002] 散热器是维持图形处理器(GPU,Graphics Processing Unit)正常工作的重要部件,随着图形处理器处理功能的增大,GPU的集成度和工作频率亦不断提高,导致GPU运行温度过高,或出现异常。以列车的GPU板卡结构为例,设备均集成在机柜内,而机柜内的温度在40-50℃之间,甚至更高。

[0003] 现阶段,GPU板卡结构通常采用挤型工艺的散热器实施散热,但此类散热器受加工模具的限制,散热效果不理想。另,因GPU板卡的热源面积较大且分布不均匀,而GPU板卡封装的设计方式进一步阻碍了热量的散出,影响散热器的实际使用效果。

[0004] 因此,如何提高GPU板卡结构的散热效率,是现阶段该领域亟待解决的难题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种GPU板卡结构,该GPU板卡结构能够提高散热的效率。

[0006] 一种GPU板卡结构,包括依次相固定的散热器、上盖板、GPU板卡及下盖板;

[0007] 所述散热器包括导热板和设置于所述导热板上表面的多个翅片;

[0008] 所述导热板内镶嵌有真空的导热管;

[0009] 所述导热管填充有相变介质,且内壁覆有铜粉烧结层;

[0010] 所述散热器的导热板与所述上盖板相固定,且所述导热板的导热侧与所述上盖板的上表面相贴合。

[0011] 优选的,所述的GPU板卡结构,所述导热板两侧分别为导热侧和散热侧,所述导热侧用于与待散热结构相贴合,所述翅片设置于所述散热侧。

[0012] 优选的,所述的GPU板卡结构,所述翅片由铲齿加工工艺制作而成。

[0013] 优选的,所述的GPU板卡结构,多个所述翅片均匀的分布于所述导热板的上表面。

[0014] 优选的,所述的GPU板卡结构,所述翅片的厚度为0.5mm,相邻两个所述翅片的间距为2mm。

[0015] 优选的,所述的GPU板卡结构,还包括与所述下盖板的下表面相固定的3U板卡。

[0016] 优选的,所述的GPU板卡结构,还包括用于保护所述GPU板卡结构的保护罩。

[0017] 优选的,所述的GPU板卡结构,所述GPU板卡包括位于中心位置的核心芯片区域和分布于所述核心芯片区域四周的非核心芯片区域;

[0018] 所述上盖板包括与所述核心芯片区域相匹配固定的均热板和与所述非核心芯片区域相匹配固定的非核心盖板;

[0019] 且所述均热板和所述非核心盖板均与所述导热板的导热侧相贴合。

[0020] 优选的,所述的GPU板卡结构,所述均热板为均热铜板。

[0021] 优选的，所述的GPU板卡结构，所述上盖板设有第一安装孔，所述GPU板卡设有第二安装孔，所述下盖板设有第三安装孔；

[0022] 且所述第一安装孔、所述第二安装孔和所述第三安装孔的设计位置相互对应。

[0023] 本实用新型提出的GPU板卡结构，包括依次相固定的散热器、上盖板、GPU板卡及下盖板；散热器包括导热板和设置于导热板的多个翅片，导热板内镶嵌有真空的导热管，导热管填充有相变介质，且内壁覆有铜粉烧结层；散热器的导热板与上盖板相固定，且导热板的导热侧与上盖板的上表面相贴合。上述GPU板卡结构，散热器的相变介质会在导热管内部铜粉烧结层的毛细作用力下快速流动并使热量均匀分布；且在导热板吸热后，导热管内的相变介质会由液体变为气体，使导热管内压力升高加快气体流动，进一步增加导热管内热量的传导，进而使热量迅速的传导至整个导热板，从而加快热量由翅片的散出；散热后导热管内的气体会再次凝结为液体，在铜粉烧结层的毛细作用力下实现热量的快速传递，并重复上述过程，进而快速的实现对GPU板卡结构的散热。因此，本实用新型提出的GPU板卡结构，能够提高散热的效率，解决了现阶段该领域的难题。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型具体实施方式中GPU板卡结构的内部示意图；

[0026] 图2为本实用新型具体实施方式中GPU板卡结构的内部结构爆炸图；

[0027] 图3为本实用新型具体实施方式中GPU板卡的示意图；

[0028] 图4为本实用新型具体实施方式中散热器的侧视图；

[0029] 图5为本实用新型具体实施方式中导热管的示意图；

[0030] 图6为本实用新型具体实施方式中GPU板卡结构的外观示意图；

[0031] 图7为本实用新型具体实施方式中上盖板、GPU板卡以及下盖板的爆炸图；

[0032] 图8为本实用新型具体实施方式中上盖板的爆炸图。

[0033] 图1-图8中：

[0034] 散热器—100；上盖板—200；GPU板卡—300；下盖板—400；3U板卡—500；保护罩—600；

[0035] 导热板—101；翅片—102；导热管—103；铜粉烧结层—104；

[0036] 均热板—201；非核心盖板—202；第一安装孔—203；

[0037] 核心芯片区域—301；非核心芯片区域—302；第二安装孔—303；

[0038] 第三安装孔—401。

具体实施方式

[0039] 本具体实施方式的核心在于提供一种GPU板卡结构，该GPU板卡结构能够提高散热的效率。

[0040] 以下，参照附图对实施例进行说明。此外，下面所示的实施例不对权利要求所记载

的实用新型内容起任何限定作用。另外，下面实施例所表示的构成的全部内容不限于作为权利要求所记载的实用新型的解决方案所必需的。

[0041] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，包括依次相固定的散热器100、上盖板200、GPU板卡300及下盖板400；散热器100包括导热板101和设置于导热板101上表面的多个翅片102，导热板101内镶嵌有真空的导热管103，导热管103填充有相变介质，且内壁覆有铜粉烧结层104；散热器100的导热板101与上盖板200相固定，且导热板101的导热侧与上盖板200的上表面相贴合。

[0042] 需要说明的是，上述“相变介质”即满足如下条件的介质：在导热板101吸收上盖板200传导的热量后，相变介质能够由液态变为气态；翅片102散热后，相变介质能够由气态变为液态。

[0043] 上述GPU板卡结构，散热器100的相变介质会在导热管103内部铜粉烧结层104的毛细作用力下快速流动并使热量均匀分布；且在导热板101吸热后，导热管103内的相变介质会由液体变为气体，使导热管103内压力升高加快气体流动，进一步增加导热管103内热量的传导，进而使热量迅速的传导至整个导热板101，从而加快热量由翅片102的散出；散热后导热管103内的气体会再次凝结为液体，在铜粉烧结层104的毛细作用力下实现热量的快速传递，并重复上述过程，进而快速的实现对GPU板卡300结构的散热。

[0044] 因此，本实用新型提出的GPU板卡结构，能够提高散热的效率，解决了现阶段该领域的难题。具体请参见图1-图8。

[0045] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，导热板101的两侧可以分别为导热侧和散热侧，其中，导热侧用于与待散热结构相贴合，翅片102可以设置于导热板101的散热侧。

[0046] 进一步，上述翅片102可以为多个，且多个翅片102可以有规律的设置于导热板101的外周面，如导热板101的上表面；例如，可以等间距的排列于导热板101的散热侧，进而提高散热效率。

[0047] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，翅片102可以由铲齿加工工艺制作而成，相较于传统采用挤型工艺的翅片102，铲齿加工工艺可在没有生产模具的情况下实现，破除了模具的局限性，能够将翅片102加工到较密的程度，提高了同等结构尺寸下的散热面积。

[0048] 例如，采用铲齿加工工艺制得的翅片102厚度可以仅为0.5mm，相邻两翅片102的间距可以仅为2mm，进而大大提高了散热面积。

[0049] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，GPU板卡结构可以包含有上述的散热器100，因此，该GPU板卡结构亦在本实用新型权利保护的范围内。

[0050] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，可以包括依次相固定的散热器100、上盖板200、GPU板卡300及下盖板400；其中，散热器100的导热板101可以与上盖板200相固定，且导热板101的导热侧与上盖板200的上表面相贴合。

[0051] 在实际使用时，散热器100的导热板101与上盖板200相贴合的设计，能够加快二者间的热传导，进而提高散热的效率。

[0052] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，还可以包括与下盖板400的下表面相固定的3U板卡500，进而实现GPU板卡结构在车厢机柜内的装配固定，进而保证其正常工作。

[0053] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，还可以包括用于保护GPU板卡300结构的保护罩600，进而避免内部结构受到损伤。

[0054] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，GPU板卡300可以包括位于中心位置的核心芯片区域301和分布于核心芯片区域301四周的非核心芯片区域302；其中，核心芯片区域301为核心发热区域，且热量需要快速散出。而上述散热器100的设计，能够快速使热量均匀分布于导热板101，进而加快核心发热区域热量的散出。

[0055] 上盖板200可以包括与核心芯片区域301相匹配固定的均热板201和与非核心芯片区域302相匹配固定的非核心盖板202；且均热板201和非核心盖板202均与导热板101的导热侧相贴合。

[0056] 即上盖板200的均热板201用于对GPU板卡300的核心芯片区域301进行散热，而非核心盖板202用于对非核心芯片区域302进行散热，进而提高散热效果。

[0057] 为了更好的提高散热效果，均热板201可以为均热铜板，因核心芯片区域301为核心的发热区域，且面积较小，发热量多，而自身所允许的温升较小，故需要快速的进行散热。而均热铜板的设计，提高了热传导率，能够进一步提高热量分布的均匀性，并加快热量的散出，同时避免核心发热区域的热量对周围区域的影响。

[0058] 本具体实施方式提供的GPU板卡结构，上盖板200可以设有第一安装孔203，GPU板卡300可以设有第二安装孔303，下盖板400可以设有第三安装孔401；且第一安装孔203、第二安装孔303和第三安装孔401的设计位置相互对应；进而可以直接通过第一安装孔203、第二安装孔303和第三安装孔401，将上盖板200、GPU板卡300及下盖板400以上下串联的形式固定到一起。

[0059] 上述GPU板卡结构的安装过程如下：

[0060] 首先，可以使用带有弹簧的螺钉将均热铜板固定到GPU板卡300的核心芯片区域301，弹簧弹力既能够保证均热铜板紧贴着GPU核心芯片区域301的TOP封装层，又不会损坏TOP封装层。且均热铜板面积大小与整个GPU核心芯片工作芯区域的大小相匹配。

[0061] 其次，将安装好均热板201的GPU板卡300放置于上盖板200和下盖板400之间，并使用螺钉穿过第一安装孔203、第二安装孔303和第三安装孔401，进而实现GPU板卡300、上盖板200和下盖板400的锁紧固定，且均热铜板的上表面与上盖板200的上表面平齐。

[0062] 再次，将组装好的上盖板200、GPU板卡300、下盖板400组件固定于标准的3U板卡500。

[0063] 最后，将散热器100平放至上盖板200的上表面，此时散热器100的下表面与上盖板200的上表面相接触，并将散热器100固定于上盖板200。

[0064] 需要说明的是，本具体实施方式中提到的上表面和下表面等方位词均以图1-5所示的方位为依据。另，3U板卡的3U指的是服务器的外部尺寸，U即尺寸的单位，1U是4.445CM，3U则是3*4.5CM，即外形满足EIA规格、厚度为3*4.445cm的产品。

[0065] 将组装好的GPU板卡300可安装至标准的3U cPCI机箱内，机箱整机通电后，通过机箱内背板及标准的本具体实施方式提供的散热器100，包括导热板101和设置于导热板101的多个翅片102，导热板101内镶嵌有真空的导热管103，导热管103填充有相变介质，且内壁覆有铜粉烧结层104；且导热板101吸热后3U板卡500的连接器给整张板卡供电，GPU板卡300开始进行图像处理等计算工作，进而使GPU板卡300上的各个控制芯片内部由电能产生了热能，导致各芯片内部温度上升。

[0066] 其中，核心芯片区域301即核心发热区域，非核心芯片区域302即非核心发热区域；

核心发热区域的芯片与均热铜板接触，同时均热铜板不与非核心芯片区域302接触，由于铜的导热系数较大，故可将核心发热区域工作芯片内部产生的热量快速均散到整个均热铜板上，隔绝了核心发热区域对非核心发热区域的热量影响。

[0067] 因均热铜块与散热器100的导热板101相接触，在均热铜板上扩散开的热量传导至导热板101，进而传导至导热板101内的导热管103内，使导热管103的温度升高。进而使导热管103内的液体吸收热量蒸发为气体，并导致导热管103内部的压力增大，内部热的气体传导至导热管103的两端，此时的热量通过导热管103传导至整个导热板101上，进而传导至散热器100的翅片102上，使导热管103的温度降低。

[0068] 待导热管103两端温度降低后，内部热的气体温度降低，进而再次凝结为液体，并在导热管103内部铜粉烧结层104的毛细作用力下流动，进而实现热量搬运；并重复上述过程。

[0069] 即上述散热过程依靠液体的相变及铜粉烧结层104的毛细结构实现热量的传递，使散热器100达到较好的散热效果。整个结构封装系统将GPU板卡300计算运行产生的热量快速的传递至大气环境中，使GPU板卡300能够承受住较高的运行功耗，进而使其能够保持较好的工作性能。

[0070] 在核心芯片区域301散热的过程中，非核心芯片区域302产生的热量由非核心芯片区域302的芯片封装传导至均热板201，再由均热板201均散至整个上盖板200表面的同时，也传导至与其接触的导热板101上，使散热器100同时为核心芯片区域301和非核心芯片区域302进行散热。

[0071] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0072] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

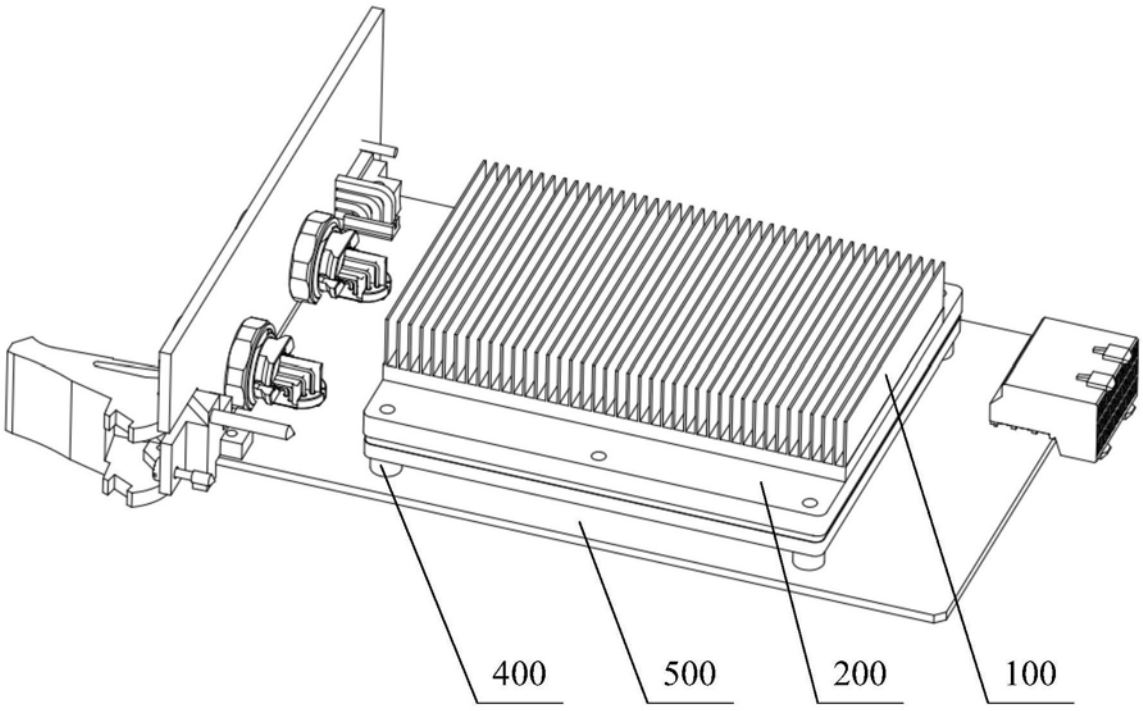


图1

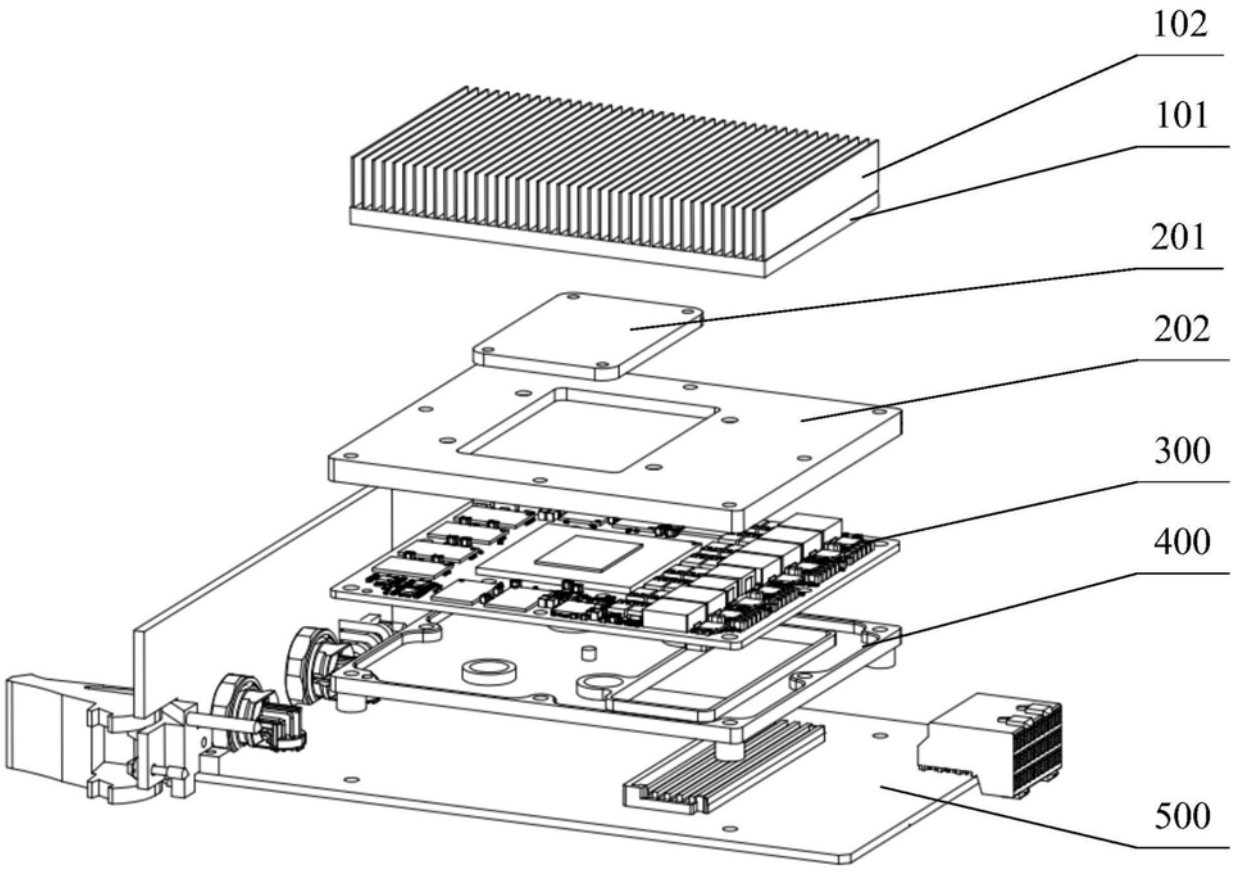


图2

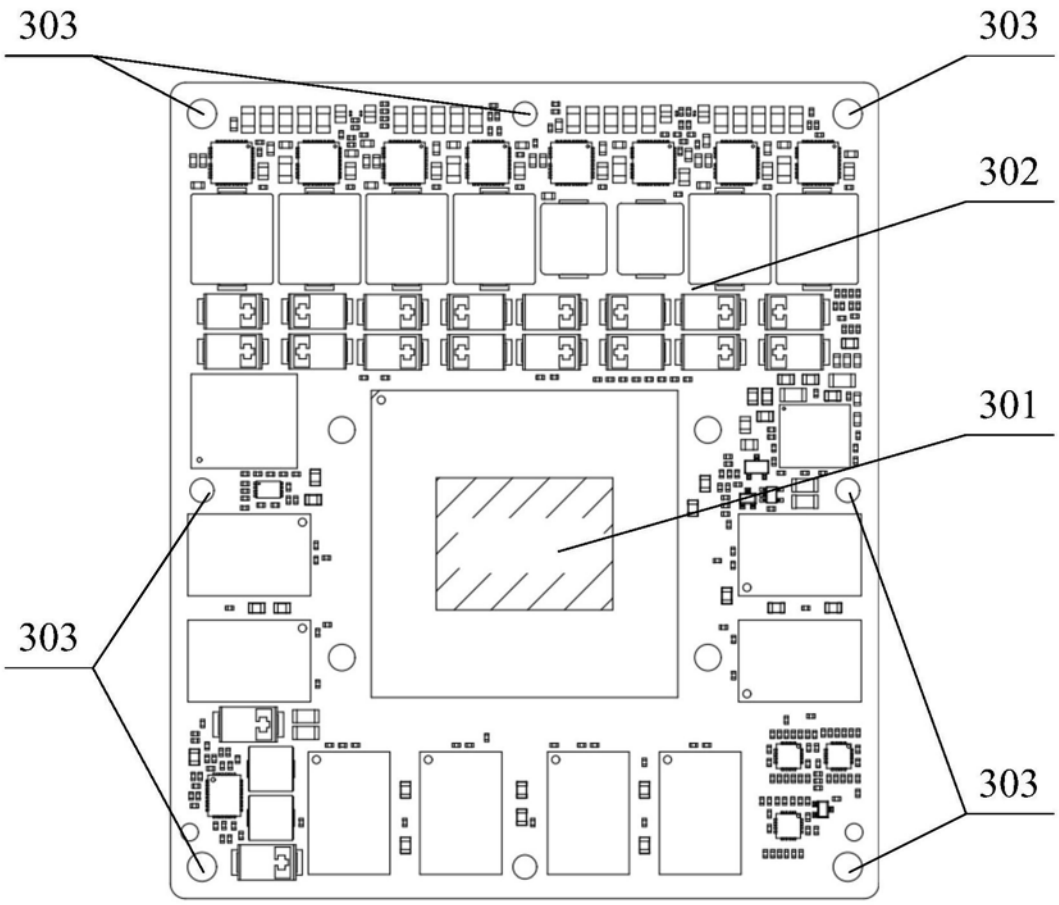


图3

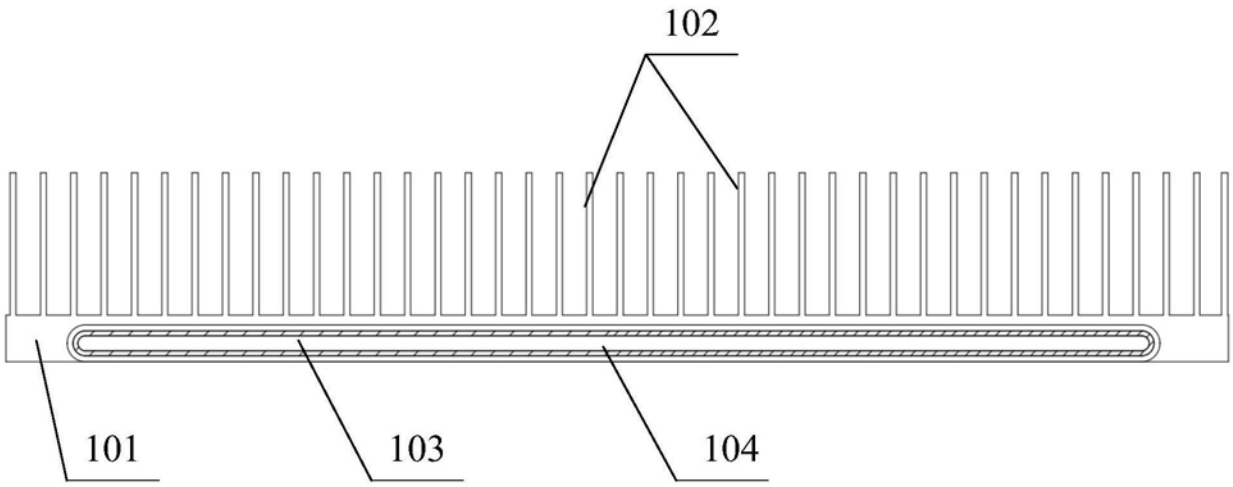


图4

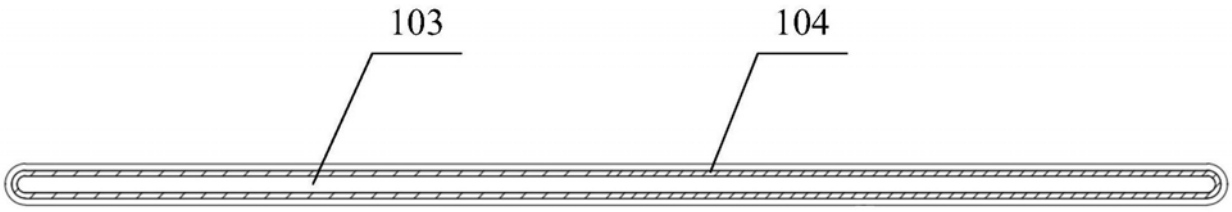


图5

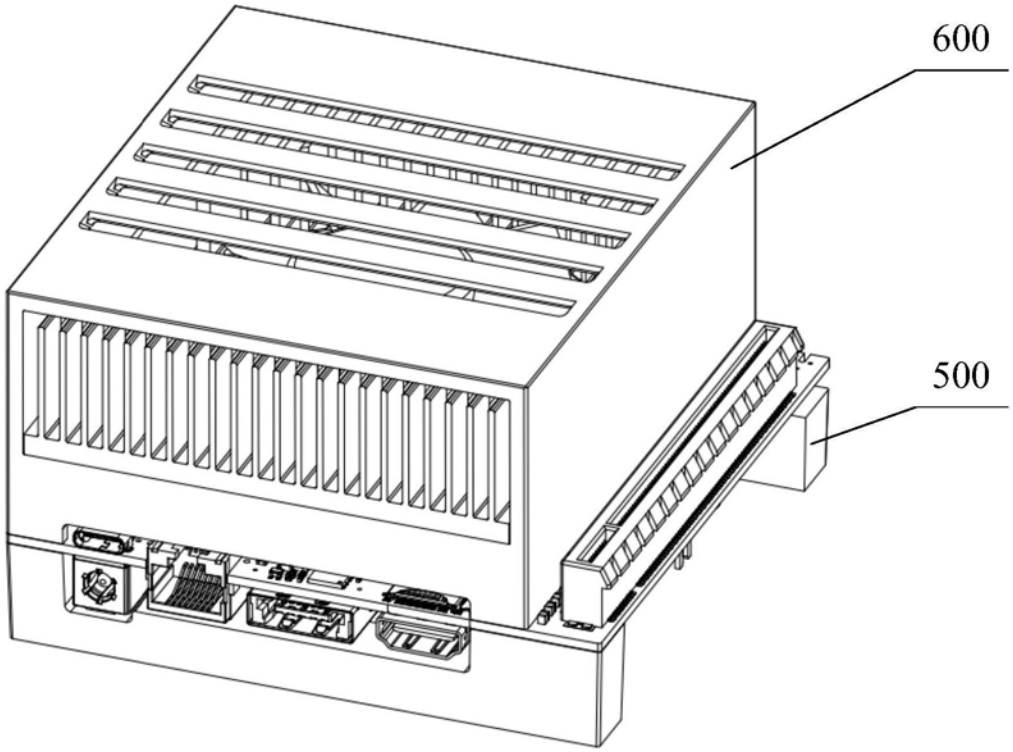


图6

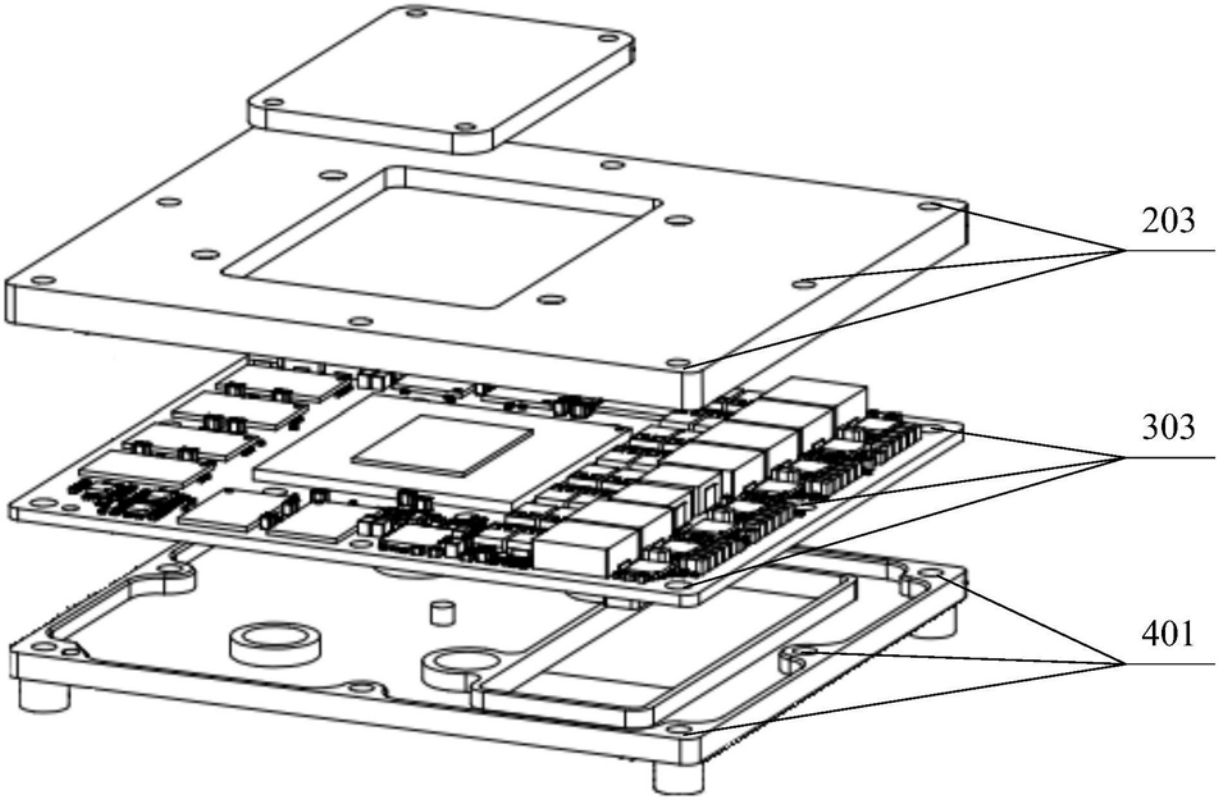


图7

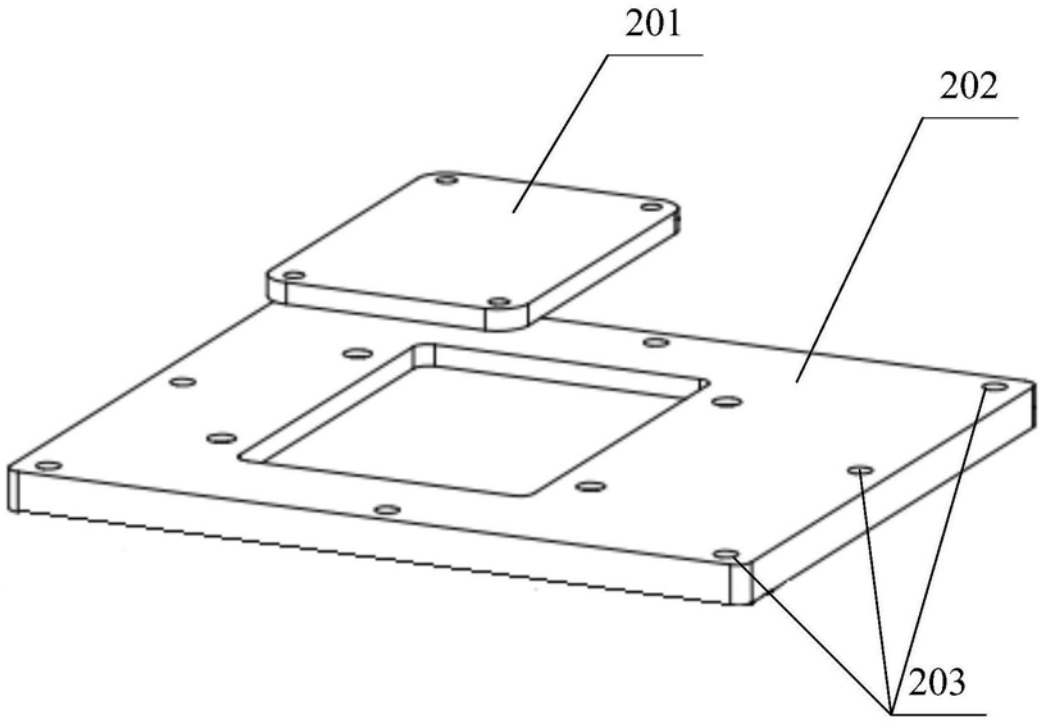


图8