

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 11 月 3 日 (03.11.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/227620 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01)

许伟强(XU, Weiqiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/139041

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 17 日 (17.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110489271.8 2021 年 4 月 29 日 (29.04.2021) CN

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(72) 发明人: 李晓初(LI, Xiaochu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李侃(LI, Kan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(54) Title: HEAT SINK AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种散热器和电子设备

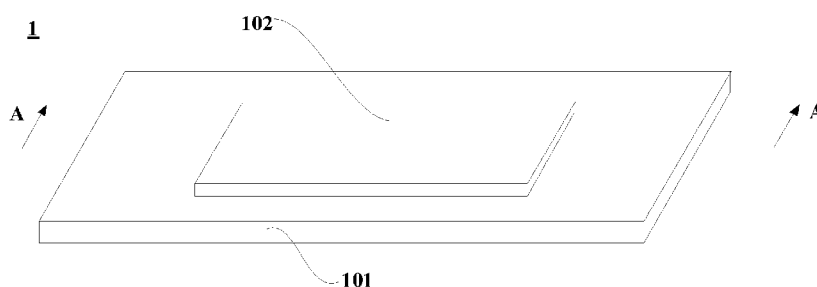


图 4

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of electronics, and provides a heat sink and an electronic device. The heat sink comprises a heat dissipation plate and a heat conduction sheet. The heat dissipation plate serves as a heat dissipation body of the heat sink and is provided with a heat dissipation channel, and the heat dissipation channel may be filled with a liquid medium. The heat conduction sheet may be disposed on a first surface of the heat dissipation plate, and in addition, the heat conduction sheet may deform under the action of the liquid medium, i.e., protruding toward the side facing away from the heat dissipation plate. When the heat sink provided by the present application is used for dissipating heat of a heating device, the heat conduction sheet may be in contact with the heating device, and the heat generated by the heating device may be conducted to the heat conduction sheet. The liquid medium flows in the heat dissipation channel, such that the heat may be diffused to various positions of the heat dissipation plate, thereby achieving the effect of heat balance while the purpose of dissipating the heat of the heating device is achieved.



AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要： 本申请提供了一种散热器和电子设备，涉及电子技术领域。该散热器包括散热板和导热片。散热板作为散热器的散热主体，其设置有散热通道，在散热通道内可填充液体介质。导热片可设置于散热板的第一面，另外，导热片可在液体介质的作用下发生朝向背离散热板一侧凸出的形变。本申请提供的散热器在用于对发热器件进行散热时，导热片可与发热器件接触，发热器件产生的热量可传导至导热片。液态介质在散热通道中的流动，可将热量扩散到散热板的各个位置，从而在实现对发热器件进行散热的目的的同时，达到热量均衡的效果。

一种散热器和电子设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2021 年 04 月 29 日提交中国专利局、申请号为 202110489271.8、申请名称为“一种散热器和电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电子技术领域，尤其涉及到一种散热器和电子设备。

背景技术

随着计算机和网络技术的快速发展，数据中心的单位面积里的服务器的功耗越来越大。这就使得数据中心的散热需求越来越高。另外，随着服务器的功耗越来越高，降低数据中心的能源消耗已然成为数据中心建设的一个重要需求。

液冷散热技术，由于其可通过冷却水的循环来实现散热，而水易得且相对廉价，故基于液冷散热技术的液冷散热器也就成为了数据中心甚至小型机房的优选方案。

目前，服务器中的液冷散热器多是针对单个的发热器件进行设置，当发热设备为多个时，对应该多个发热器件设置的多个液冷散热器之间可通过管道进行连接，从而使冷却水可以在该多个液冷散热器之间进行循环。但是，由于服务器中的温度较高，且为了使冷却水能够在液冷散热器之间流动，需要对冷却水施加较高的压力。用于连接液冷散热器的管道在高温高压的环境下长时间使用容易断裂，从而导致漏液，严重时会对服务器中的器件造成损坏。

另外，服务器中的液冷散热器也有采用一体化结构设计的，即一个液冷散热器同时对多个发热器件进行散热。但是，由于发热器件的尺寸往往不同，而采用一体化结构的液冷散热器，会存在液冷散热器与多个发热器件分别进行接触的接触面的平整度难以保证，从而无法满足各个发热器件的散热要求。

发明内容

本申请提供了一种散热器和电子设备，以降低散热器的漏液风险，提高散热器与发热器件之间的接触面的平整度，提高散热器的散热性能，提高电子设备的散热效果。

本申请的第一方面，提供了一种散热器，该散热器包括散热板和导热片。其中，散热板作为散热器的散热主体，其设置有散热通道，在散热通道内可填充液体介质。导热片可设置于散热板的第一面，另外，导热片可在液体介质的作用下发生朝向背离散热板一侧凸出的形变，其有利于提高导热片与发热器件之间接触的可靠性。采用本申请提供的散热器用于对发热器件进行散热时，导热片可与发热器件接触，从而可使发热器件产生的热量传导至导热片。液态介质在散热通道中的流动，可将热量扩散到散热板的各个位置，从而实现对发热器件进行散热的目的，并且还可达到热量均衡的效果。

在本申请一个可能的实现方式中，散热板可为一体成型的结构。该散热板的结构可靠

性较佳，可以有效的降低漏液的风险。

在本申请一个可能的实现方式中，导热片为柔性金属片，这样可使导热片在与发热器件抵接时，随发热器件的外形轮廓产生一定的形变，从而使导热片与发热器件更好的贴合。另外，导热片还可与液体介质直接接触，这样可有效的提高发热器件与液体介质之间换热的效率，从而提高散热器的散热性能。

在本申请一个可能的实现方式中，导热片可通过固定部固定于散热板，该固定部的材质可为形状记忆合金。该形状记忆合金在液体介质的作用下具有向背离散热板方向的形变量，从而使固定部对导热片施加背离散热板的第一面的作用力。这样，可通过对构成形状记忆合金的金属元素进行调整，来实现对固定部可以产生的形变量的调整，从而实现导热片与散热板的第一面之间的间距的调整。

在具体设置固定部时，固定部可为沿导热片的周侧设置的环形结构，以使导热片能够可靠的固定于散热板。

本申请的第二方面，提供了一种电子设备，该电子设备包括电路板，以及第一方面的散热器。其中，电路板设置有发热器件，散热器固定于电路板，且导热片与发热器件相抵接。另外，导热片的向背离散热板凸起的部分可与发热器件之间存在作用力。这样，可提高导热片与发热器件之间接触的可靠性，以使发热器件产生的热量稳定的传导至导热片。由于导热片可与散热器的散热板内的液体介质直接接触，这样，液体介质在散热通道中流动的过程中可将传导至导热片的热量带至散热板的各个位置，从而实现了对发热器件进行散热的目的。

另外，在导热片与发热器件之间设置有热界面材料层，导热片通过热界面材料层与发热器件抵接。热界面材料层的设置，可以有效的降低导热片与发热器件之间的热阻，从而有利于提高散热性能。另外，导热片与发热器件之间设置热界面材料，还可以提高导热片与发热器件的接触面的平面度，以提高二者接触的可靠性。

电路板上的发热器件通常可为多个，导热片可用于与多个发热器件相抵接。具体实施时，可使导热片为一个，该一个导热片覆盖多个发热器件，另外，该一个导热片可与多个发热器件相接触，从而实现了对多个发热器件的散热。通过一个导热片实现对多个发热器件的散热，可有效的简化散热器的结构。

在本申请另一个可能的实现方式中，导热片为多个，其中，每个导热片可与多个发热器件中的至少一个相抵接。其可减小不同发热器件之间的散热的相互影响，可有效的提高发热器件的散热效率。

附图说明

图 1 为一种传统的散热器的结构示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的散热器的结构示意图；

图 3 为本申请一实施例提供的散热器的爆炸图；

图 4 为本申请另一实施例提供的散热器的结构示意图；

图 5 为图 4 中的 A-A 处的剖面图；

图 6 为图 5 中 B 处的局部结构放大图；

图 7 为本申请另一实施例提供的散热器的结构示意图；

图 8 为图 7 中的 C-C 处的剖面图；

图 9 为本申请一实施例提供的电子设备的结构示意图；

图 10 为本申请另一实施例提供的电子设备的结构示意图；

图 11 为本申请另一实施例提供的电子设备的结构示意图；

图 12 为本申请另一实施例提供的电子设备的结构示意图。

附图说明：

01-电路板；02-散热器；03-管道；

1-散热器；101-散热板；1011-散热通道；1012-第一面；1013-开窗；1014-容纳空间；

102-导热片；103-固定部；104-焊点；2-电路板；3-发热器件；4-螺钉；5-热界面材料层。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

首先介绍一下本申请提供的散热器的应用场景。随着当前电子设备的快速发展，电子设备中的大功率器件越来越多，这就使得电子设备的单位面积内的功耗越来越大，其散热需求越来越高。而大功率器件的发热量较高，仅仅依靠自然散热很难满足其散热要求，故需要额外设置散热装置来对其进行散热。在本申请中，大功率器件可以但不限于芯片、绝缘栅双极型晶体管(insulated gate bipolar transistor, IGBT)，或者其它常见的大功率器件。为方便描述，在本申请中将上述的大功率器件简称为发热器件。

液冷散热技术，可利用泵使散热通道中的液体介质循环来进行散热。由于采用液冷散热技术的散热器具有均衡热量和低噪声等优点，其越来越多的被应用于电子设备中，以对发热器件进行散热。

参照图 1，图 1 为一种传统的采用液冷散热技术的散热器的电子设备示意图。在图 1 所示的实施例中，电子设备包括电路板 01，以及设置于电路板 01 的发热器件（图中未示出）。其中，发热器件为多个，对应每个发热器件设置有一个散热器 02。相邻设置的两个散热器 02 之间可通过管道 03 连通，这样，液体介质可在多个散热器 02 之间进行循环，从而实现对多个发热器件的散热。

可以理解的是，在图 1 所示的实施例中，用于连通散热器 02 的管道 03 为柔性管道，该柔性管道可便于在电子设备中进行布局。但是，柔性管道的用于与散热器 02 进行连接的接口处的密封较难保证，其易出现液体介质的渗漏现象。另外，电子设备中的发热器件的发热量较高，且液体介质在散热器 02 之间流动需要较高的压力，这会导致柔性管道在高温高压的环境下长时间使用容易老化断裂，从而导致漏液，严重时会对电子设备中的器件造成损坏。

在另外一些应用场景下，多个散热器 02 之间还可以通过刚性管道进行连接，但是采用刚性管道，仍存在刚性管道的接口处液体介质渗漏的风险。另外，由于刚性管道很难适应电子设备的狭小的内部空间进行设置，故其只适用于有充足的内部空间用来设置刚性管道的电子设备，适用场景受限。

为了解决上述提到的漏液问题，目前一些电子设备开始采用一体化结构的散热器。这样，可通过一个散热器同时对多个发热器件进行散热，从而可减少管道的设置，降低漏液风险。但是，电子设备中的发热器件的高度通常不一致，这就很难保证一体化结构的散热

器能够与每个发热器件进行可靠接触，从而难以满足每个发热器件的散热要求。

本申请提供的散热器旨在解决上述一体化结构的散热器存在的问题，以提高散热器与发热器件之间的接触面的平面度，实现散热器与发热器件的可靠接触，从而实现对发热器件的有效散热。为了了解本申请实施例提供的散热器，以下结合附图对其具体设置方式进行详细说明。

以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一个”、“一种”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解，在本申请以下各实施例中，“至少一个”、“一个或多个”是指一个、两个或两个以上。术语“和/或”，用于描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系；例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A、B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其它一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其它方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其它方式另外特别强调。

参照图 2，图 2 为本申请一种实施例提供的散热器 1 的结构示意图。该散热器 1 包括散热板 101，该散热板 101 可以但不限于为由导热性能较好的金属材料或者非金属材料制成。在散热板 101 内设置有散热通道 1011，散热通道 1011 内可填充有液体介质。在图 2 中，用带箭头的虚线表示液体介质的流动方向。在本申请中，液体介质可以但不限于为煤油、水或者其它常见的流体介质。另外，值得一提的是，图 2 中只是表示了液体介质的一种可能的流动方向，其也可沿与图 2 中所示的方向相反的方向流动，在本申请中不对其进行具体限定。

如图 2 所示，在本申请中散热板 101 可为一体成型结构。采用一体成型结构设计的散热板 101，可有效的降低散热器 1 的漏液风险。另外，该散热板 101 除了包括上述结构外，还可以包括进液口和出液口，液体介质可经进液口进入散热板 101 的散热通道 1011，并可经出液口从散热板 101 排出。

可继续参照图 2，本申请的散热器 1 还可以包括导热片 102，导热片 102 设置于散热板 101 的第一面 1012，导热片 102 可用于与发热器件接触，并吸收发热器件产生的热量。导热片 102 可以由导热性能较好的金属材质或者非金属材质制成的薄片状结构，示例性的，导热片 102 为柔性金属片。在本申请一个可能的实施例中，导热片 102 的材质可以与散热板 101 的材质相同。另外，导热片 102 的形状不限于图 2 所示的矩形，还可以为圆形、三角形等其它可能的规则形状，也可为一些不规则的形状，其具体可根据待散热的发热器件的布局进行设置。

参照图 3，图 3 为本申请一个实施例提供的散热器 1 的爆炸图。在本申请中，导热片 102 可与液体介质直接接触。具体实施时，如图 3 所示，在导热片 102 与散热板 101 进行组装前，散热板 101 的第一面 1012 可以开设有开窗 1013，该开窗 1013 可将散热板 101 的

散热通道 1011 露出。导热片 102 可沿图 3 中所示的箭头方向固定于散热板 101，以使导热片 102 将散热板 101 上的开窗 1013 封堵，从而形成密封的散热器 1。

参照图 4，图 4 展示了一种实施例的散热器 1 的结构示意图。可一并参照图 3 和图 4，在本申请中，导热片 102 在将散热板 101 的开窗 1013 封堵上之后，导热片 102 可与散热板 101 的散热通道 1011 中的液态介质直接接触。另外，在本申请中，还可以使导热片 102 的厚度远小于散热板 101 的厚度。通过将导热片 102 的厚度设置的较小，可使导热片 102 在液体介质的压力以及温度的作用下产生向背离散热板 101 的方向凸起的形变。

采用本申请提供的散热器 1，导热片 102 可与待散热的发热器件进行接触，并可将吸收的发热器件产生的热量传导至液态介质。热量随着液态介质在散热通道 1011 中的流动扩散到散热板 101 的各个位置，从而在实现对发热器件进行散热的目的的同时，达到热量均衡的效果。

在本申请一个实施例中，为了使导热片 102 能够密封在散热板 101 的开窗 1013 上，可以使导热片 102 的至少部分位于开窗 1013 内。具体实施时，可参照图 5，图 5 为图 4 中散热器 1 的 A-A 处的剖面图。另外，导热片 102 与散热板 101 之间可以但不限于通过焊接或者粘接等方式进行固定。参照图 6，图 6 为图 5 中 B 处的局部结构放大图。在图 6 所示的实施例中，导热片 102 与散热板 101 之间通过焊点 104 进行焊接。可以理解的是，焊点 104 沿导热片 102 的边缘连续设置，以提高导热片 102 与散热板 101 之间连接的可靠性，并降低散热器 1 出现漏液的问题。

可继续参照图 6，导热片 102 在将散热板 101 的开窗 1013 密封上之后，在导热片 102 与散热板 101 之间可形成一容纳空间 1014。由上述实施例的介绍知道，导热片 102 可与液体介质之间接触，则在该容纳空间 1014 内可容纳有液体介质。

参照图 7，图 7 为本申请另一个实施例提供的散热器 1 的结构示意图。在本申请该实施例中，导热片 102 通过固定部 103 固定于散热板 101。其中，固定部 103 可为沿导热片 102 的周侧设置的环形结构，以实现导热片 102 与散热板 101 之间的可靠连接。值得一提的是，在本申请中，环形结构不仅为图 7 中所示的矩形环结构，还可以为圆环形结构等规则形状的环形结构，也可以为其它可能的非规则形状的环形结构，其具体可根据导热片 102 的边缘形状进行设置。由上述对于导热片 102 与散热板 101 的连接方式的介绍可以理解，固定部 103 也可以但不限于通过焊接或者粘接等方式固定于散热板 101。

在本申请一个可能的实施例中，固定部 103 可由形状记忆合金制成。形状记忆合金（shape memory alloys, SMA）是通过热弹性与马氏体相变及其逆变而具有形状记忆效应（shape memory effect, SME）的由两种以上金属元素所构成的材料。

当导热片 102 通过由记忆合金制成的固定部 103 固定于散热板 101 时，该固定部 103 在散热器 1 通入液体介质之前高出散热板 101 的第一面 1012 的高度记为 L_1 ，在本申请中，将该高度 L_1 记作固定部 103 的初始高度。当在散热器 1 内通入液体介质时，固定部 103 在液体介质的压力以及温度作用下可发生向背离散热板 101 的方向的形变，此时，固定部 103 高出散热板 101 的第一面 1012 的高度记为 L_2 ，在本申请中，将该高度 L_2 记作固定部 103 的形变后高度，其中， $L_1 < L_2$ 。

参照图 8，图 8 图 7 中的 C-C 处的剖面图。图 8 展示了固定部 103 发生形变时散热器 1 的结构设置。可以理解的是，当固定部 103 发生形变时，其可对导热片 102 施加沿背离散热板 101 的作用力，从而带动导热片 102 一起朝向背离散热板 101 的方向运动，以使导

热片 102 与散热板 101 的第一面 1012 之间的间距较大。

由上述形状记忆合金的定义可以知道，在本申请中，可以通过对构成形状记忆合金的金属元素进行调整，来实现对固定部 103 可以产生的形变量的调整。值得一提的是，固定部 103 在产生形变后，即便是将散热器 1 中的液态介质抽空，或者改变液态介质的种类、温度或者压力等，固定部 103 也不会还原为初始高度，而是维持在形变高度。因此，本申请该实施例提供的散热器 1 可通过对固定部 103 能够产生的形变量进行调整，以使其能够满足多种场景下的电子设备的发热器件 3 的散热要求，从而扩大了该散热器 1 的适用场景。

在对本申请提供的散热器 1 进行了了解之后，接下来对该散热器 1 用于电子设备中的具体设置方式，以及该散热器 1 对于发热器件 3 的散热实现方式进行介绍。

参照图 9，图 9 为本申请一个可能的实施例提供的电子设备，该电子设备可以但不限于为机柜或服务器等。该电子设备可以包括电路板 2，该电路板 2 可以但不限于为印制电路板（printed circuit board，PCB）。

可继续参照图 9，电子设备还可以包括设置于电路板 2 的发热器件 3，该发热器件 3 可以但不限于为中央处理器（central processing unit，CPU）、人工智能（artificial intelligence，AI）、片上系统（system on chip，SoC），以及其它大功率需要单独散热的芯片，或者 IGBT 等。

上述任一实施例提供的散热器 1 可设置于发热器件 3 的背离电路板 2 的一侧，且散热器 1 与电路板 2 固定连接，其连接方式可以但不限于为螺纹联接。在图 9 所示的实施例中，散热器 1 通过螺钉 4 固定于电路板 2。

为了能够实现散热器 1 对发热器件 3 的散热，散热器 1 的导热片 102 可与发热器件 3 相抵接。在本申请中，导热片 102 与发热器件 3 相抵接是指两者之间接触，且存在一定的作用力，从而保证二者的有效接触，以使发热器件 3 产生的热量能够稳定的传导至导热片 102。值得一提的是，导热片 102 与发热器件 3 之间可直接接触，也可在导热片 102 与发热器件 3 设置其它结构，以实现二者的间接接触。

继续参照图 9，在导热片 102 与发热器件 3 之间还可以设置有热界面材料（thermal interface material，TIM）层，导热片 102 通过该热界面材料 5 与发热器件 3 相抵接。该热界面材料层 5 可以但不限于通过涂覆等方式设置于导热片 102 与发热器件 3 之间，以降低二者之间的接触热阻，从而提高散热性能。另外，通过在导热片 102 与发热器件 3 之间设置热界面材料层 5，还可以提高导热片 102 与发热器件 3 的接触面的平面度，以提高二者接触的可靠性。

在图 9 所示的实施例中，导热片 102 通过固定部 103 固定于散热板 101，在该实施例中，导热片 102 与散热板 101 的第一面 1012 之间的间距较大，从而使导热片 102 更靠近发热器件 3 设置，其有利于实现导热片 102 与发热器件 3 的接触。由图 9 可以看出，当发热器件 3 高出电路板 2 的高度较高时，由于导热片 102 为薄片结构，在导热片 102 与发热器件 3 相抵接时，导热片 102 可发生一定的形变。这样，可以在提高导热片 102 与发热器件 3 之间的接触面的平面度，实现导热片 102 与发热器件 3 稳定接触的基础上，还可以避免造成散热器 1 的损坏，其有利于提高散热器 1 的结构稳定性。

另外，可以参照图 10，图 10 为本申请另一种可能的实施例的电子设备的结构示意图。在该实施例中，导热片 102 直接固定于散热板 101。由于导热片 102 可为薄片结构，则导热片 102 在液态介质的作用下可发生向背离散热板 101 一侧凸出的形变。可以理解的是，

导热片 102 的向背离散热板 101 凸起的部分与发热器件 3 之间可存在作用力, 以实现导热片 102 与发热器件 3 的可靠接触, 从而达到提高散热性能的目的。

在图 9 和图 10 所示的实施例中, 散热器 1 可用于对一个发热器件 3 进行散热。但是, 通常在电子设备的电路板 2 上会同时设置多个发热器件 3, 本申请提供的散热器 1 可同时对该多个发热器件 3 进行散热。具体实施时, 可参照图 11, 图 11 为本申请一种可能的实施例提供的电子设备的结构示意图。在该实施例中, 散热板 101 上可设置有多个导热片 102, 其中, 每个导热片 102 可与至少一个发热器件 3 接触。示例性的, 参照图 11, 可使每个导热片 102 与一个发热器件 3 接触, 这样可实现对每个发热器件 3 的单独散热, 其可避免发热器件 3 之间散热的相互影响, 从而可有效的提高发热器件 3 的散热效率。另外, 由于多个发热器件 3 的高度可以不同。示例性的, 在图 11 所示的实施例中, 两个发热器件 3 的高度不同, 但是由于导热片 102 可为薄片结构, 其在与发热器件 3 相抵接时, 可发生适应性的形变, 从而可使导热片 102 与发热器件 3 相接触的有效面积较大, 以有利于提高二者之间热交换的效率。

继续参照图 11, 在本申请该实施例中, 可根据发热器件 3 的具体设置方式, 对导热片 102 在散热板 101 上的设置位置, 以及导热片 102 的面积或者凸出于散热板 101 的第一面 1012 的高度进行设置, 从而使导热片 102 在散热板 101 上的设置较为灵活。又由于每个导热片 102 可根据其对应的发热器件 3 进行设置, 其面积可设置的较小, 这样有利于提高散热器 1 的结构可靠性。

当相靠近设置的发热器件 3 的产热量相近似时, 还可以使每个导热片 102 与相靠近的两个或者更多个的发热器件 3 接触, 其可减少散热板 101 上导热片 102 的设置数量, 从而简化散热器 1 的加工工艺。

可继续参照图 11, 在本申请实施例中, 还可以使发热器件 3 在散热板 101 上的投影落在与其接触的导热片 102 的轮廓范围之内, 以有利于增大导热片 102 与发热器件 3 之间的接触面积, 从而提高散热性能。

参照图 12, 图 12 展示了另一种可能的实施例的电子设备的。在该实施例中, 散热器 1 设置有一个导热片 102, 该一个导热片 102 覆盖多个发热器件 3, 另外, 该一个导热片 102 可与多个发热器件 3 相接触, 从而实现对多个发热器件 3 的散热。通过一个导热片 102 实现对多个发热器件 3 的散热, 可有效的简化散热器 1 的结构。

另外, 该多个发热器件 3 在散热板 101 上的投影可均位于导热片 102 的轮廓范围之内, 以有利于增大发热器件 3 与导热片 102 之间的接触面积, 提高散热性能。

可以理解的是, 在图 11 和图 12 所示的实施例中, 导热片 102 均通过固定部 103 固定于散热板 101。而在导热片 102 直接固定于散热板 101 时, 散热器 1 在用于对多个发热器件 3 进行散热时, 导热片 102 与发热器件 3 之间的对应关系可参照上述实施例进行设置, 在此不进行赘述。

本申请提供的电子设备, 发热器件 3 产生的热量可传导至导热片 102。由于导热片 102 可与散热器 1 的散热板 101 内的液体介质直接接触, 这样, 液体介质在散热通道 1011 中流动的过程中可将传导至导热片 102 的热量带至散热板 101 的各个位置, 从而实现对发热器件 3 进行散热的目的。

以上, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本

申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1.一种散热器，其特征在于，包括散热板和导热片，其中：

所述散热板具有散热通道，所述散热通道内可填充液体介质；

所述导热片固定于所述散热板的第一面，且所述导热片在所述液体介质的作用下具有向背离所述散热板凸起的形变量。

2.如权利要求 1 所述的散热器，其特征在于，所述导热片为柔性金属片，所述导热片与所述液体介质直接接触。

3.如权利要求 1 或 2 所述的散热器，其特征在于，所述导热片通过固定部固定于所述散热板，所述固定部的材质为形状记忆合金。

4.如权利要求 3 所述的散热器，其特征在于，所述形状记忆合金在所述液体介质的作用下具有向背离所述散热板方向的形变量，以对所述导热片施加背离所述第一面的作用力。

5.如权利要求 3 或 4 所述的散热器，其特征在于，所述固定部为沿所述导热片的周侧设置的环形结构。

6.如权利要求 1~5 任一项所述的散热器，其特征在于，所述散热板为一体成型结构。

7.一种电子设备，其特征在于，包括电路板，以及如权利要求 1~6 任一项所述的散热器，其中，所述电路板设置有发热器件，所述散热器固定于所述电路板，所述导热片与所述发热器件抵接，且所述导热片向背离所述散热板凸起的部分与所述发热器件之间存在作用力。

8.如权利要求 7 所述的电子设备，其特征在于，所述导热片与所述发热器件抵接，具体的包括：所述导热片与所述发热器件之间设置有热界面材料层，所述导热片通过所述热界面材料层与所述发热器件抵接。

9.如权利要求 7 或 8 所述的电子设备，其特征在于，所述发热器件为多个，所述导热片与多个所述发热器件抵接。

10.如权利要求 9 所述的电子设备，其特征在于，所述导热片为一个，一个所述导热片覆盖多个所述发热器件。

11.如权利要求 9 所述的电子设备，其特征在于，所述导热片为多个，其中，每个所述导热片与多个所述发热器件中的至少一个所述发热器件抵接。

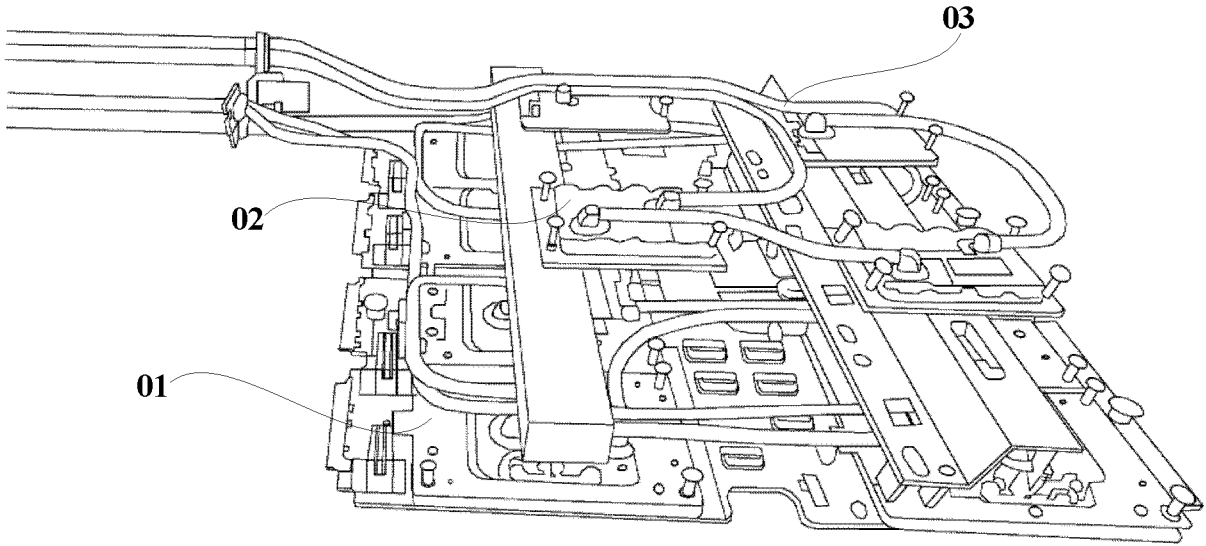


图 1

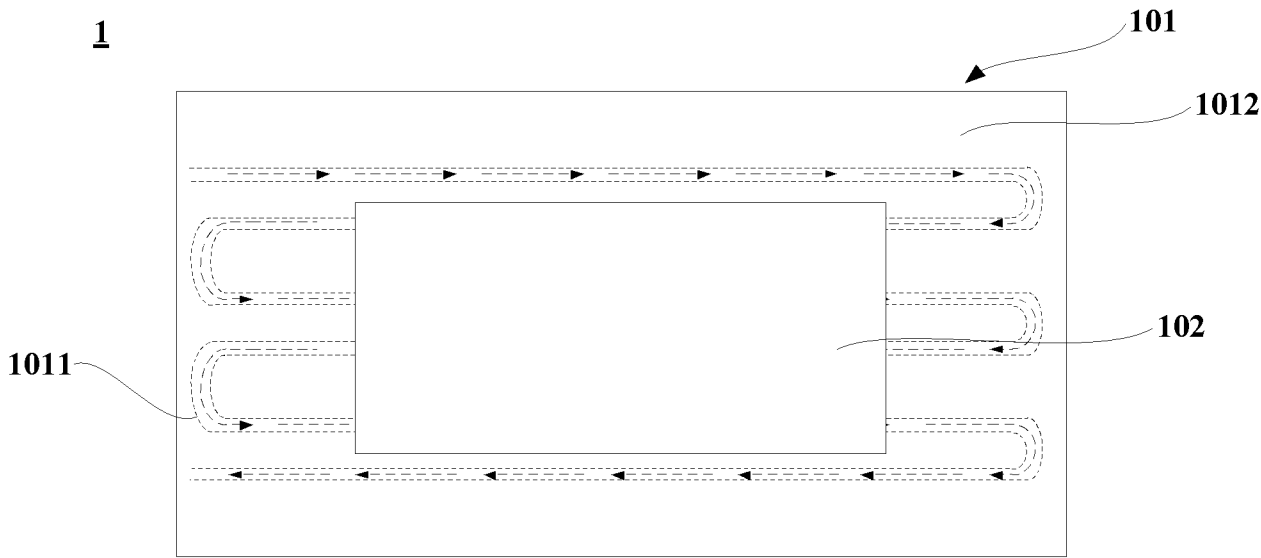


图 2

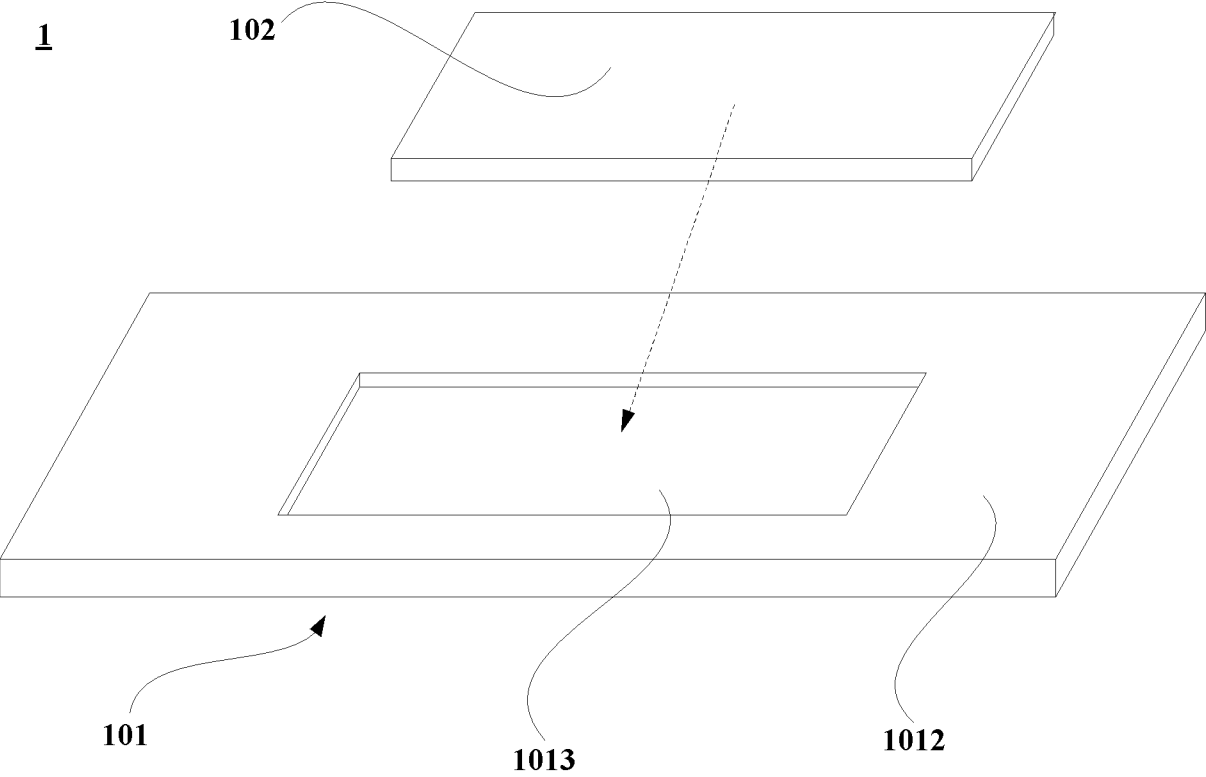


图 3

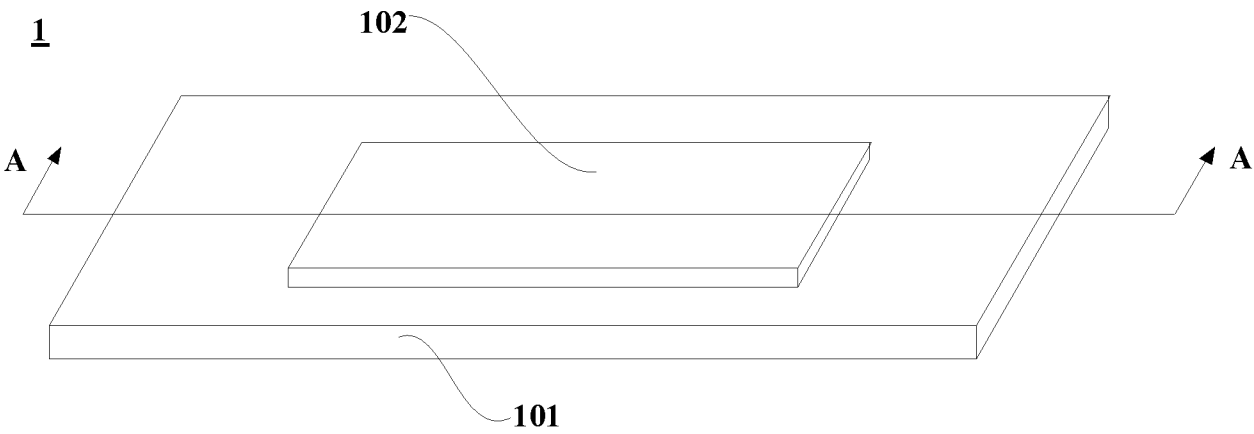


图 4

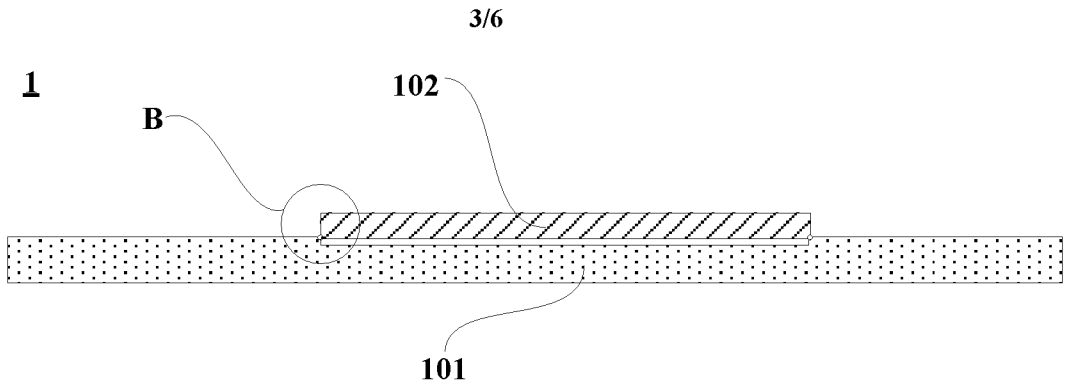


图 5

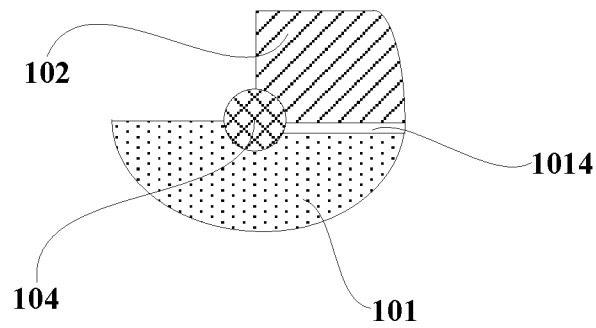


图 6

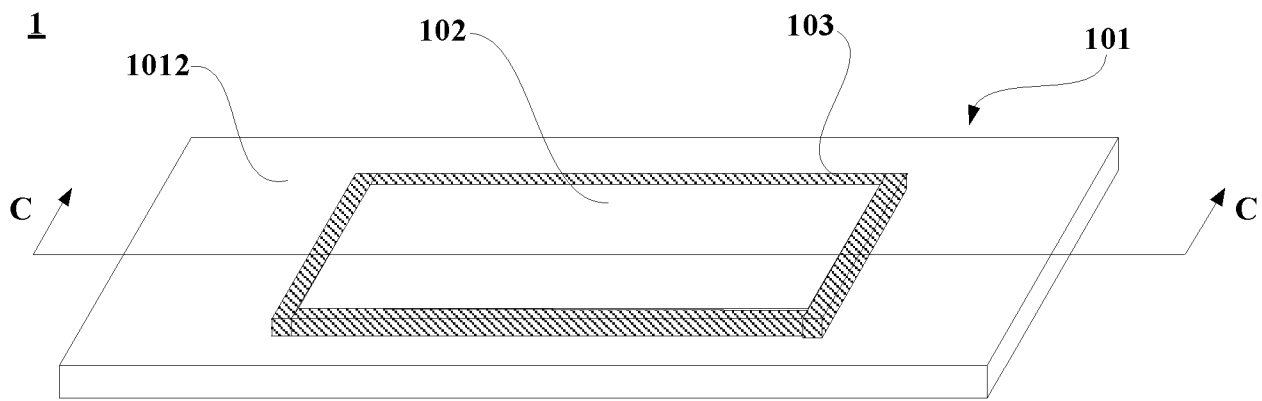


图 7

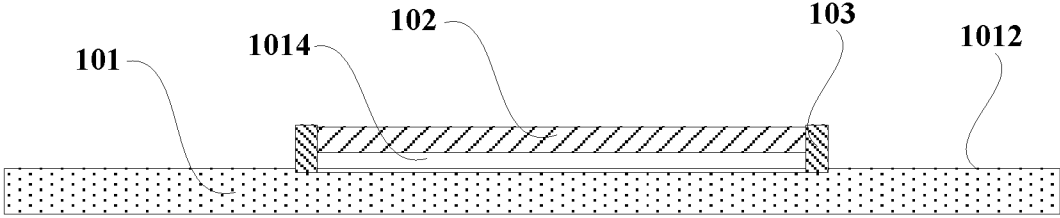


图 8

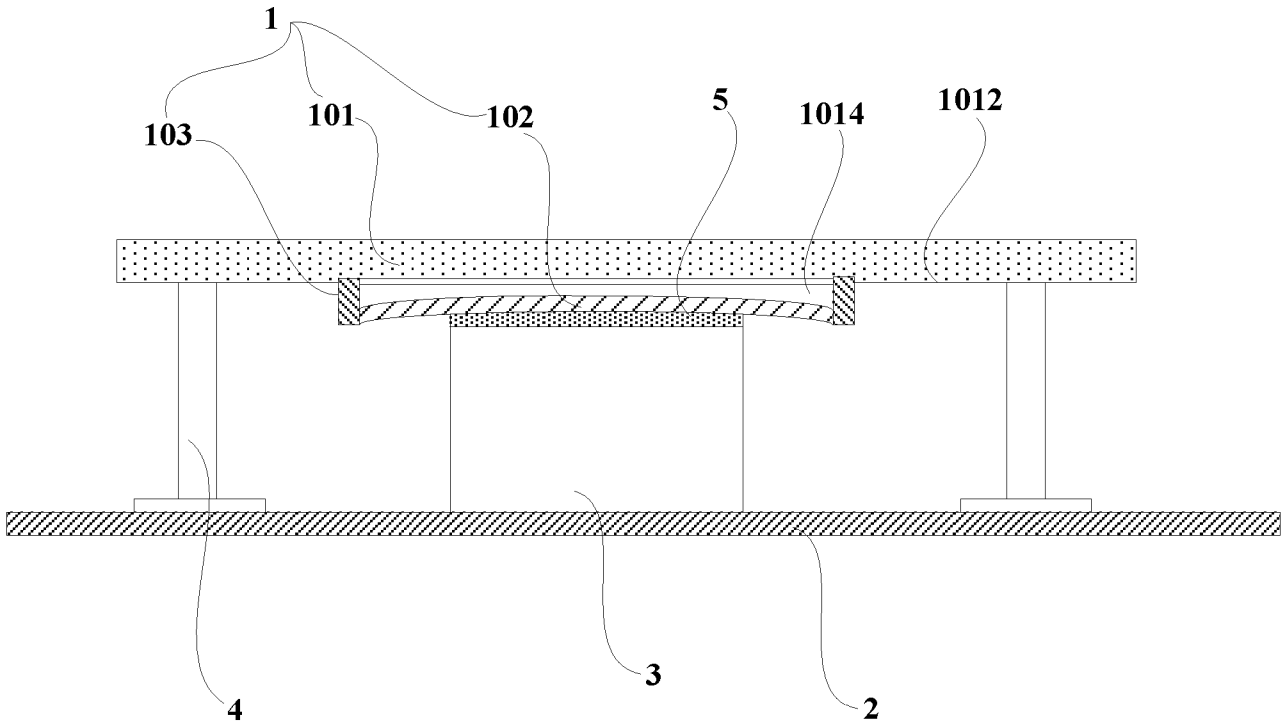


图 9

5/6

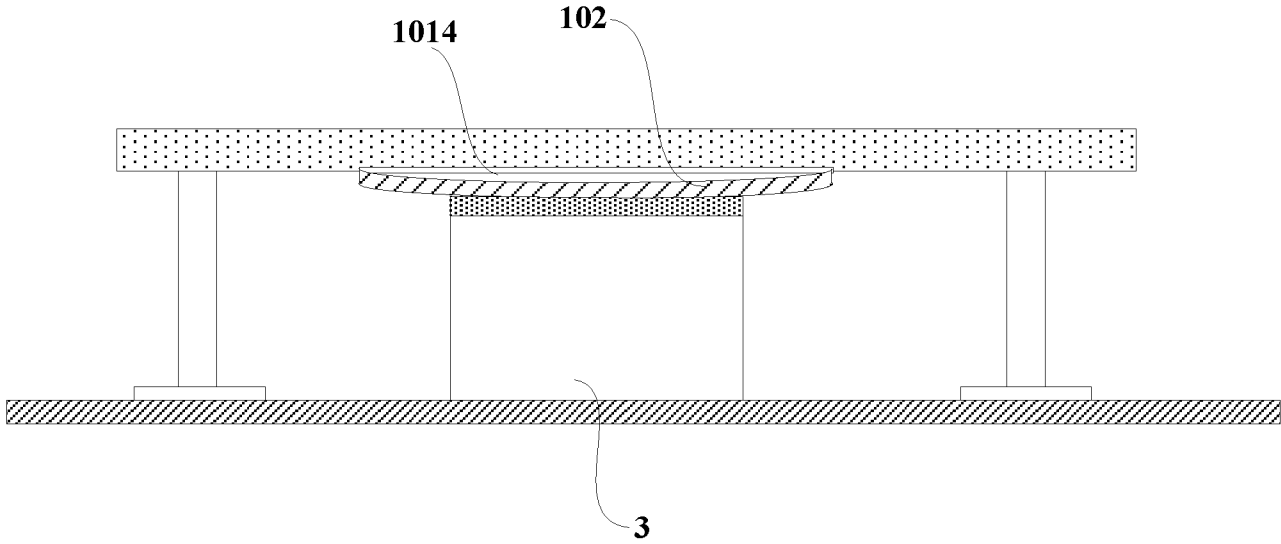


图 10

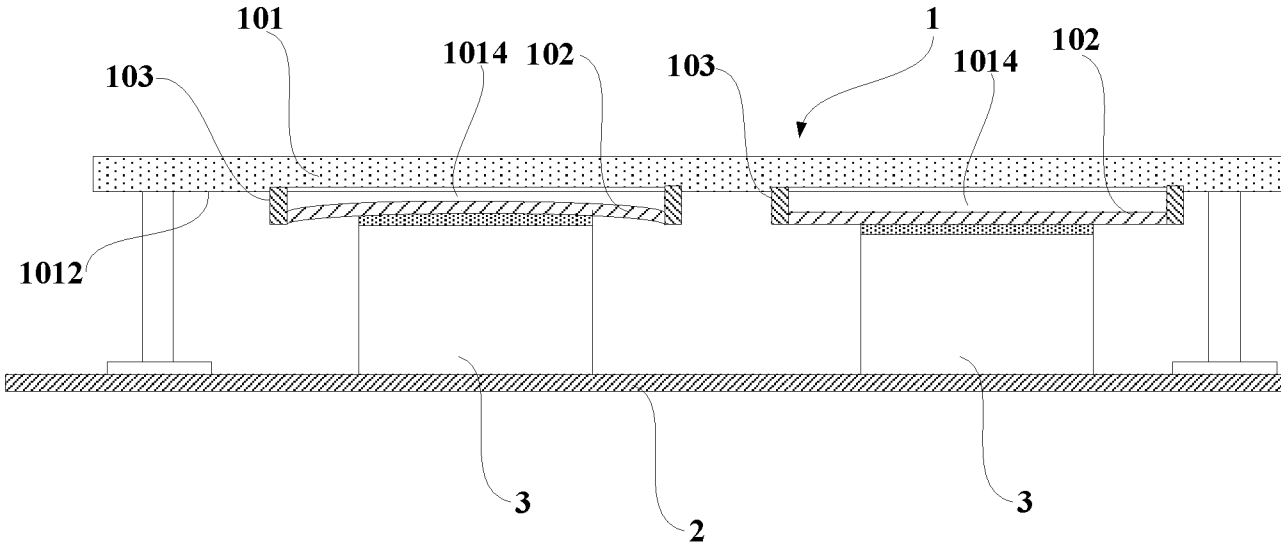


图 11

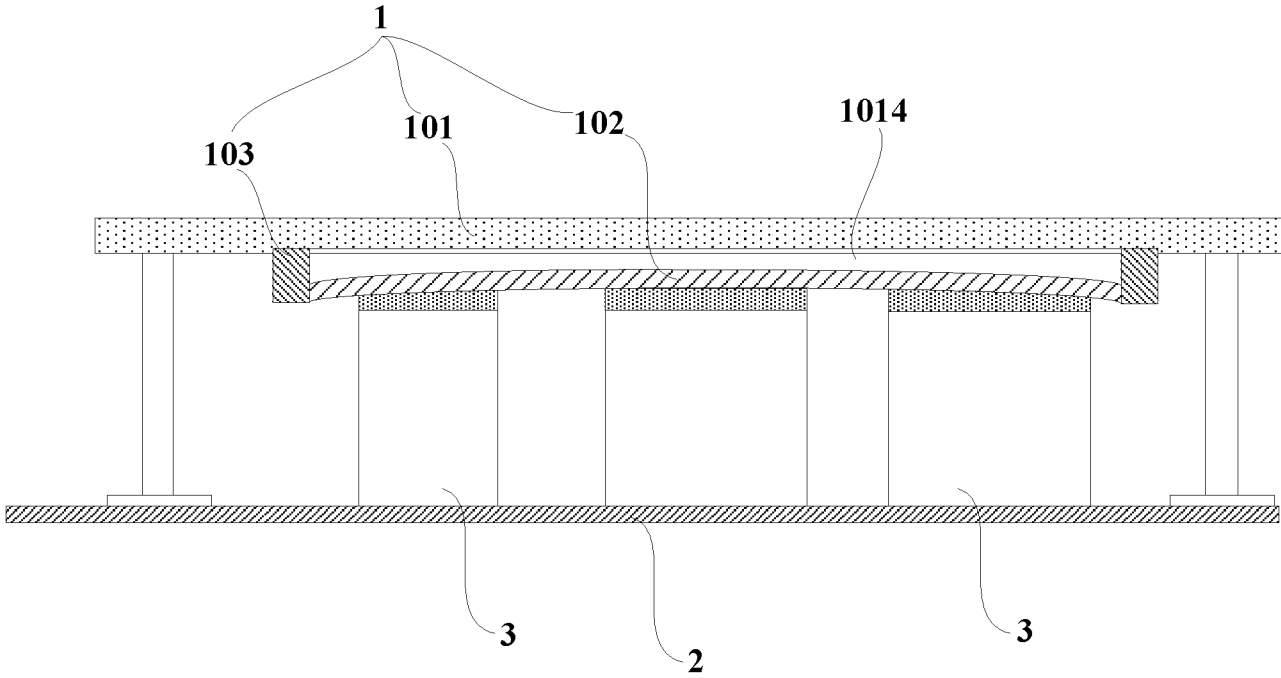


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/139041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K7/20, H01L23/-, F28F3/12, F28D1/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPABS; CNTXT; CNKI: 散热板, 均温板, 导热板, 液体, 流体, 柔性, 弹, 变形, 形变, 形状记忆; DWPI; SIPOABS; WOTXT; EPTXT; USTXT; JPTXT: cool+, heat dissipat+, plate, fluid, liquid, spring, flexib+, deform+, shape memory, SME, SMA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203503759 U (BEHR GMBH & CO., KG.) 26 March 2014 (2014-03-26) description, paragraphs [0008]-[0041], and figures 1-3	1-2, 6
Y	CN 203503759 U (BEHR GMBH & CO., KG.) 26 March 2014 (2014-03-26) description, paragraphs [0008]-[0041], and figures 1-3	3-5, 7-11
Y	US 2020229318 A1 (INTEL CORP.) 16 July 2020 (2020-07-16) description, paragraphs [0068]-[0075], and figures 3A-5B	3-5, 7-11
X	CN 206610802 U (SIEMENS AG) 03 November 2017 (2017-11-03) description, paragraphs [0039]-[0051], and figures 5-7	1-2, 6-11
A	CN 109874270 A (ASIA VITAL COMPONENTS CO., LTD.) 11 June 2019 (2019-06-11) entire document	1-11
A	JP 0923078 A (HITACHI LTD.) 21 January 1997 (1997-01-21) entire document	1-11
A	US 2003000689 A1 (Kuo et al.) 02 January 2003 (2003-01-02) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2022

Date of mailing of the international search report

23 February 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/139041

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	203503759	U	26 March 2014	DE	102011084000	A1	31 May 2012
				EP	2647082	A1	09 October 2013
				US	2013250512	A1	26 September 2013
				US	9546827	B2	17 January 2017
				WO	2012072348	A1	07 June 2012
US	2020229318	A1	16 July 2020	US	11019751	B2	25 May 2021
				CN	113451245	A	28 September 2021
				EP	3886157	A1	29 September 2021
CN	206610802	U	03 November 2017	EP	3147940	A1	29 March 2017
CN	109874270	A	11 June 2019	US	2019186842	A1	20 June 2019
				CN	209693320	U	26 November 2019
				DE	202018107056	U1	17 December 2018
				TW	M577129	U	21 April 2019
				TW	201928277	A	16 July 2019
				TW	I697651	B	01 July 2020
				TW	201928275	A	16 July 2019
				TW	I699507	B	21 July 2020
				US	2019186840	A1	20 June 2019
				TW	201928276	A	16 July 2019
				TW	I697650	B	01 July 2020
				CN	110012639	A	12 July 2019
				CN	109874269	A	11 June 2019
JP	0923078	A	21 January 1997	JP	H0923078	A	21 January 1997
US	2003000689	A1	02 January 2003	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/139041

A. 主题的分类

H05K 7/20 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H05K7/20, H01L23/-, F28F3/12, F28D1/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPABS;CNTXT;CNKI: 散热板, 均温板, 导热板, 液体, 流体, 柔性, 弹, 变形, 形变, 形状记忆 DWPI;SIP0ABS;WO-TXT;EPTXT;USTXT;JPTXT: cool+, heat dissipat+, plate, fluid, liquid, spring, flexib+, deform+, shape memory, SME, SMA

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 203503759 U (贝洱两合公司) 2014年3月26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0008]-[0041]段, 图1-3	1-2, 6
Y	CN 203503759 U (贝洱两合公司) 2014年3月26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0008]-[0041]段, 图1-3	3-5, 7-11
Y	US 2020229318 A1 (INTEL CORP) 2020年7月16日 (2020 - 07 - 16) 说明书第[0068]-[0075]段, 图3A-5B	3-5, 7-11
X	CN 206610802 U (西门子公司) 2017年11月3日 (2017 - 11 - 03) 说明书第[0039]-[0051]段, 图5-7	1-2, 6-11
A	CN 109874270 A (奇鋌科技股份有限公司) 2019年6月11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-11
A	JP 0923078 A (HITACHI LTD) 1997年1月21日 (1997 - 01 - 21) 全文	1-11
A	US 2003000689 A1 (Kuo et al.) 2003年1月2日 (2003 - 01 - 02) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年1月13日

国际检索报告邮寄日期

2022年2月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

赵承娟

电话号码 (86-28)62969271

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/139041

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	203503759	U	2014年3月26日	DE	102011084000	A1	2012年5月31日
				EP	2647082	A1	2013年10月9日
				US	2013250512	A1	2013年9月26日
				US	9546827	B2	2017年1月17日
				WO	2012072348	A1	2012年6月7日
US	2020229318	A1	2020年7月16日	US	11019751	B2	2021年5月25日
				CN	113451245	A	2021年9月28日
				EP	3886157	A1	2021年9月29日
CN	206610802	U	2017年11月3日	EP	3147940	A1	2017年3月29日
CN	109874270	A	2019年6月11日	US	2019186842	A1	2019年6月20日
				CN	209693320	U	2019年11月26日
				DE	202018107056	U1	2018年12月17日
				TW	M577129	U	2019年4月21日
				TW	201928277	A	2019年7月16日
				TW	I697651	B	2020年7月1日
				TW	201928275	A	2019年7月16日
				TW	I699507	B	2020年7月21日
				US	2019186840	A1	2019年6月20日
				TW	201928276	A	2019年7月16日
				TW	I697650	B	2020年7月1日
				CN	110012639	A	2019年7月12日
				CN	109874269	A	2019年6月11日
JP	0923078	A	1997年1月21日	JP	H0923078	A	1997年1月21日
US	2003000689	A1	2003年1月2日	无			