



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221573109 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 20

(21) 申请号 202322124537.6

(22) 申请日 2023.08.07

(73) 专利权人 成都佰维存储科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道北段1480号9号楼3栋9层1号

(72) 发明人 孙成思 何瀚 王灿 刘昆奇
张鑫

(74) 专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事务
所(普通合伙) 44426

专利代理师 隆毅

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006.01)

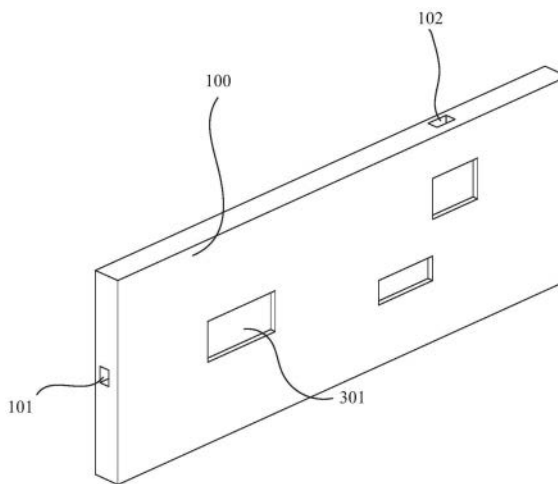
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

芯片液冷板

(57) 摘要

本实用新型公开一种芯片液冷板,该芯片液冷板包括主体、冷却液流道;主体呈板状设置,主体的一面设置有若干用于放置芯片的容置槽,主体内对应容置槽的位置设置有冷却液流道,冷却液流道包括流体入口和流体出口,流体入口设于主体的一端,流体出口设于主体的另一端,流体入口与流体出口连通。本实用新型的芯片液冷板,通过在主体上设置若干容置槽用于放置芯片,再通过主体内设置冷却液流道,且对应若干容置槽设置,用于引导冷却液从若干容置槽下方流动,进而针对位于容置槽内的芯片进行降温,以保障芯片的性能和可靠性,同时,均衡了PCB板上的温度分布,避免PCB出现热累积和热变形、提升了可靠性和使用寿命。



1. 一种芯片液冷板,其特征在于,包括:
主体,呈板状设置,所述主体的一面设置有若干用于放置芯片的容置槽;
所述主体内对应所述容置槽的位置设置有冷却液流道,所述冷却液流道包括流体入口和流体出口,所述流体入口设于所述主体的一端,所述流体出口设于所述主体的另一端,所述流体入口与所述流体出口连通;
所述冷却液流道一体成型于所述主体中。
2. 根据权利要求1所述的芯片液冷板,其特征在于,所述冷却液流道包括汇流腔,所述汇流腔的截面面积大于所述冷却液流道其它部位的截面面积,所述汇流腔与所述容置槽对应设置有若干个,用于增加换热面积。
3. 根据权利要求2所述的芯片液冷板,其特征在于,所述冷却液流道还包括扰流排,所述扰流排设于所述汇流腔中,所述扰流排自所述汇流腔的内侧壁凸起,用于增加换热面积。
4. 根据权利要求3所述的芯片液冷板,其特征在于,所述扰流排呈若干条形设置,且交错设置于所述汇流腔中。
5. 根据权利要求1所述的芯片液冷板,其特征在于,所述芯片液冷板通过3D打印机逐层打印一体成型。
6. 根据权利要求3所述的芯片液冷板,其特征在于,所述冷却液流道的拐弯处采用倒角设置,用于减少对冷却液的阻力。
7. 根据权利要求3所述的芯片液冷板,其特征在于,所述冷却液流道还包括:
环绕流道,环绕所述容置槽的外侧壁设置,所述环绕流道与所述汇流腔连通,用于增加流体与所述容置槽外侧壁的接触面积。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的芯片液冷板,其特征在于,所述冷却液流道成型于所述主体中。
9. 根据权利要求7所述的芯片液冷板,其特征在于,所述冷却液流道还包括:
多个导流板,所述多个导流板间隔设于所述汇流腔内,所述多个导流板之间的间隙形成分支流道。
10. 根据权利要求3所述的芯片液冷板,其特征在于,还包括:
温度传感器,所述温度传感器的检测端设于所述容置槽的槽底,用于检测芯片的温度并反馈至上位机。

芯片液冷板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及芯片技术领域,特别涉及一种芯片液冷板。

背景技术

[0002] SSD(Solid State Drive,固态硬盘)是一种利用固态电子存储芯片阵列而制成的硬盘,由控制单元和存储单元(FLASH芯片、DRAM芯片)以及缓存单元组成。区别于机械硬盘由磁盘、磁头等机械部件构成,整个SSD结构无机械装置,全部是由高密度集成的电子芯片及电路板组成,因此,SSD在工作时会产生一定的热量,如果温度过高,会影响其性能和寿命。需要采取一定的散热方式来降低温度。

[0003] 目前,针对SSD的散热方式大都采用散热器的散热方式;采用金属或其他材料制成的较厚的器件,通常包含散热鳍片、导热硅脂或导热贴、固定夹片等部件,将SSD完全包裹在内部,将热量从SSD传导到散热器上,再通过空气对流或风冷来散发出去,以降低SSD表面温度。

[0004] 然而,这种对芯片、PCB板的散热方式存在以下不足:由于PCB板上往往离散分布多个大功率芯片,如CPU、GPU、内存、主控芯片等,这些芯片在工作时会产生大量的热量,并且不同位置的芯片发热量和温度也不相同,导致PCB板上形成了不均匀的温度分布。这种温度分布不仅会影响各个芯片的性能和稳定性,还会导致PCB板本身产生热累积和热形变。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的是提出一种芯片液冷板,旨在解决芯片发热过高以及热分布不均匀导致PCB板形成热累积以及热形变的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出一种芯片液冷板,该芯片液冷板包括:

[0007] 主体,呈板状设置,所述主体的一面设置有若干用于放置芯片的容置槽;

[0008] 所述主体内对应所述容置槽的位置设置有冷却液流道,所述冷却液流道包括流体入口和流体出口,所述流体入口设于所述主体的一端,所述流体出口设于所述主体的另一端,所述流体入口与所述流体出口连通。

[0009] 在一些实施例中,所述冷却液流道包括汇流腔,所述汇流腔与所述容置槽对应设置有若干个,用于增加换热面积。

[0010] 在一些实施例中,所述冷却液流道包括扰流排,所述扰流排设于所述汇流腔中,所述扰流排自所述汇流腔的内侧壁凸起,用于增加换热面积。

[0011] 在一些实施例中,所述扰流排交错设置于所述汇流腔内。

[0012] 在一些实施例中,所述芯片液冷板通过打印机逐层打印一体成型。

[0013] 在一些实施例中,所述冷却液流道的拐弯处采用倒角设置,用于减少对冷却液的阻力。

[0014] 在一些实施例中,所述冷却液流道还包括:

[0015] 环绕流道,环绕所述容置槽的外侧壁设置,与所述汇流腔连通,用于增加流体与所

述容置槽外侧壁的接触面积。

[0016] 在一个实施例中,所述冷却液流道成型于所述主体中。

[0017] 在一些实施例中,所述冷却液流道还包括:

[0018] 多个导流板,所述多个导流板间隔设于所述汇流腔内,所述多个导流板之间的间隙形成分支流道。

[0019] 在一些实施例中,芯片液冷板还包括:

[0020] 温度传感器,所述温度传感器的检测端设于所述容置槽的槽底,用于检测芯片的温度并反馈至上位机。

[0021] 本实用新型技术方案的有益效果在于:通过在主体上设置若干容置槽用于放置芯片,再通过为主体内设置冷却液流道,且对应若干容置槽设置,用于引导冷却液从若干容置槽下方流动,以针对位于容置槽区域的芯片进行降温;芯片产生的热量会传递至容置槽,冷却液流道则引导冷却液主要流经设有容置槽的区域,吸收传递至该区域的热量,以针对位于容置槽区域的芯片进行散热降温。相较于现有将芯片完全包裹在内部,将热量从芯片传导到散热器上,再通过空气对流或风冷来散发出去方案而言,本实施例的芯片液冷板,采用与若干容置槽对应设置冷却液流道,以针对位于容置槽内的芯片进行散热降温,以保障芯片的性能和可靠性,同时,均衡了PCB板上的温度分布,避免出现热累积和热变形、提升了可靠性和使用寿命。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型芯片液冷板一实施例的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型芯片液冷板一实施例的侧视图;

[0024] 图3为图2中A-A处的剖面图;

[0025] 图4为本实用新型芯片液冷板另一实施例中容置槽的结构示意图;

[0026] 图5为导流板的结构示意图;

[0027] 图6为环绕流道的结构示意图;

[0028] 图7示出了另一实施例中的环绕流道结构示意图。

[0029] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的方案进行清楚完整的描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型中的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0032] 还需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件上时,它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0033] 另外,在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0034] 本实用新型提出一种芯片液冷板,主要应用于芯片的散热降温,例如针对高功率高发热芯片进行散热降温。

[0035] 如图1至图3所示,本实用新型提出的芯片液冷板包括主体100、冷却液流道100a其中:

[0036] 主体100呈板状设置,主体100的一面设置有若干用于放置芯片的容置槽301;

[0037] 主体100内对应容置槽301的位置设置有冷却液流道100a,冷却液流道100a包括流体入口101和流体出口102,流体入口101设于主体100的一端,流体出口102设于主体100的另一端,流体入口101与流体出口102连通。

[0038] 另外,本实施例中采用的是冷却液进行热交换。当然,在其他实施例中也可以采用水、气体或是其他冷媒进行热交换,在此不做特别的定。

[0039] 需要说明的是,其中,本实施例所指的芯片为SSD的各个芯片(记为芯片),主要热源是一颗大功耗NAND flash,一颗大功耗主控芯片以及一颗电源IC,并且各个芯片离散分布与PCB板上,也就是说PCB板上形成了不均匀的温度分布,这种温度分布不仅会影响各个芯片的性能和稳定性,还会导致PCB板本身产生热累积和热形变。因此,在本实施例中,主要针对大功耗高发热率的芯片所在区域进行散热降温。

[0040] 在本实施例中,容置槽301的槽底、槽壁均可以涂抹导热硅脂,当芯片放置于容置槽301中后,芯片与容置槽301的槽底、槽壁之间的缝隙得到填充,硅脂作为传热介质使得热量能够更好的传递至汇流腔201,提升换热效率。

[0041] 本实施例的芯片液冷板在使用过程中,若干容置槽301的分布位置根据各个核心芯片的分布位置进行设置,以便于将芯片容纳于容置槽301中;首先,流体入口101与冷却泵的输出端连通,流体出口102与冷却泵的输入端连通;大功率芯片在运行过程中产生大量热量并传递至容置槽301,温度传感器400则将当前的热量转换成电信号反馈至上位机,上位机则根据该信号控制冷却泵工作,将冷却液从流体入口101注入至主体100内;在冷却泵不断增压作用下,冷却液快速从冷却液流道100a中通过,并主要从主体100上设置有容置槽301的区域流过,以针对放置在该区域的芯片进行散热降温。

[0042] 随着冷却泵的持续增压,吸收热量后的冷却液被输送至冷却液流道100a的下游,并从流体出口102流出,然后可通过散热器(例如风扇等)将冷却液中的热量排出,最后,排出热量的冷却液从冷却泵的输入端进入,再次进行循环。

[0043] 本实施例的芯片液冷板,通过在主体100上设置若干容置槽301用于放置芯片,再通过主体100内设置冷却液流道100a,且对应若干容置槽301设置,用于引导冷却液主要从若干容置槽下方流动,以针对位于容置槽区域的芯片进行降温;芯片产生的热量会传递至容置槽301,冷却液流道100a则引导冷却液主要流经设有容置槽301的区域,吸收传递至该区域的热量,以针对位于容置槽301区域的芯片进行散热降温。相较于现有将芯片完全包

裹在内部,将热量从芯片传导到散热器上,再通过空气对流或风冷来散发出去方案而言,本实施例的芯片液冷板,采用与若干容置槽301对应设置冷却液流道100a,以针对位于容置槽区域301的芯片进行散热降温,以保障芯片的性能和可靠性,同时,均衡了PCB板上的温度分布,避免了PCB出现热累积和热变形、提升了可靠性和使用寿命。

[0044] 进一步的,为增加换热面积,可采用在主体100设置有容置槽301的区域,对应设置汇流腔201,需要说明的是,汇流腔201的形状在此不做特别的限定,可以是方形、圆形等。具体的,冷却液流道100a包括汇流腔201,汇流腔201与容置槽301对应设置有若干个,用于增加换热面积。换热过程中,芯片产生的热量传递至容置槽301、汇流腔100a的内侧壁上,当冷却液进入汇流腔201中后,则充分与汇流腔201的内侧壁充分接触,使得传递至汇流腔201内侧壁的热量与冷却液充分进行热交换,进而提升换热效率。

[0045] 为进一步增加导热、换热面积,可采用在汇流腔201中设置扰流排202,具体的,如图3所示,扰流排202,交错设置于汇流腔201中,扰流排202的一端与汇流腔201的内壁连接;需要说明的是,在本实施例中,扰流排202可以呈条形(例如方形长条、圆柱等),条形的扰流排202自汇流腔201的内侧壁凸起;芯片产生的热量则可传导至多个条形的扰流排202上,多个条形的扰流排202充分与冷却液接触,能够进一步增加换热面积,提升换热效率。

[0046] 在本实施例中,优选为条形的肋阵通道,肋阵通道能够对冷却液起到扰流作用,提高对流换热系数增强换热。与传统肋阵不同的是,该冷板肋阵选择交叉排列,能够在一定程度上进一步增强湍流作用,降低进出口压降,增强散热。

[0047] 在一个实施例中,扰流排202的两端与汇流腔201的内壁连接。如此,芯片产生的热量可以通过扰流排202传导至汇流腔201的另一侧壁上,然后通过汇流腔201背对扰流排202的一面设置散热鳍片,通过风冷模组对散热鳍片进一步散热降温,以进一步提升散热降温效率。

[0048] 在另一个实施例中,也可采用在汇流腔201内设置多个导流板203b,多个导流板203b之间的间隙形成分支流道,扰流排202设于分支流道中(条形扰流排,自分支流道的内侧壁凸起设置);需要说明的是,分支流道的流向沿冷却液流道100a的流向设置,如此冷却液能够快速流经分支流道,带走扰流排202以及导流板203b上的热能,进一步提高换热效率。

[0049] 在一个实施例中,主体100作为容纳以及承载的部件,主体100可以采用铝合金材质,其导热性好、加工性强且成本较低,但不限于此;需要说明的是,在本实施例中,冷却液流道100a的加工方式为3D打印工艺,该工艺可以加工一体式封闭结构,可以避免传统制造中的接缝、焊点、螺丝等连接方式,从而能保障冷却液流道100a的空间气密性,防止冷却液泄露。

[0050] 为进一步提升换热效率,冷却液流速越大,其雷诺数越大,换热效果越好,具体的,在本实施例中,冷却液流道100a的拐弯处采用倒角设置,也就是说,冷却液流道100a的拐弯处呈圆滑设置,如此,冷却液流道100a的拐弯处不会对冷却液的流动造成阻碍,减少了对冷却液的阻力,使得冷却液能够快速从冷却液流道100a中通过,进而提升换热效率。

[0051] 为进一步提升换热效率,在本实施例中,如图4、图6和图7所示出的,冷却液流道100a还包括:

[0052] 环绕流道302,环绕容置槽301的外侧壁设置,环绕流道302与汇流腔201连通,用于

增加流体与容置槽301外侧壁的接触面积;当冷却液从冷却液流道100a进入汇流腔201中,会迅速将汇流腔201以及环绕流道302充满,并且在冷却泵的持续增压下,冷却液持续从环绕流道302、汇流腔201中流动,如此,冷却液可充分与容置槽301的外底壁、外侧壁充分接触,进而增加换热面积,使冷却液能够快速带走热量,提升换热效率。

[0053] 在本实施例中,冷却液流道100a成型于主体100中,具体的,冷却液流道通过3D打印技术逐层打印,一体成型于主体100中,能够减少泄漏风险,可以避免使用接头或密封件,从而降低冷却液在通道内部或外部泄漏的可能性;另外,一体成型的冷却液流道100a可以增强主体100的整体刚度和稳定性,避免因为流道的连接或分离而导致的结构变形或破裂。

[0054] 进一步的,一体成型的冷却液流道100a可以减少制造步骤和材料消耗,降低成本和时间,提高效率和质量。同时,一体成型的冷却液流道100a可以根据需要制造出各种复杂和精细的形状和尺寸,实现更多的功能和性能。

[0055] 在另一个实施例中,也可采用在汇流腔201内设置多个导流板203b,如图5所示出的,多个导流板203b之间的间隙形成分支流道,多个扰流排202设于分支流道中;需要说明的是,分支流道的流向沿冷却液流道100a的流向设置,如此,冷却液能够快速流经分支流道,带走扰流排202以及导流板203b上的热量,进一步提高换热效率。

[0056] 以上所述的仅为本实用新型的部分或优选实施例,无论是文字还是附图都不能因此限制本实用新型保护的范围,凡是在与本实用新型一个整体的构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型保护的范围内。

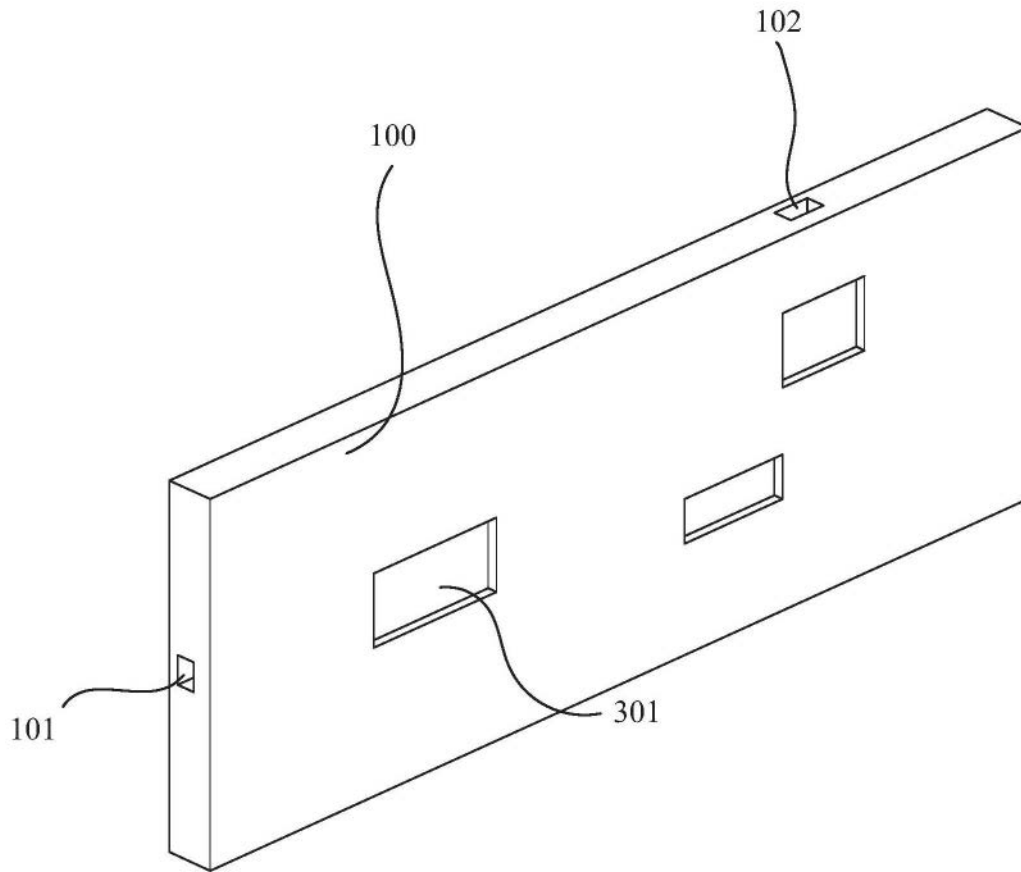


图1

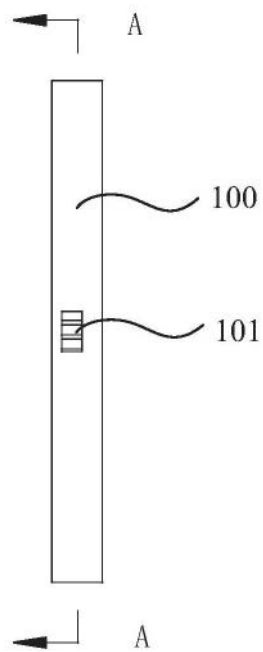


图2

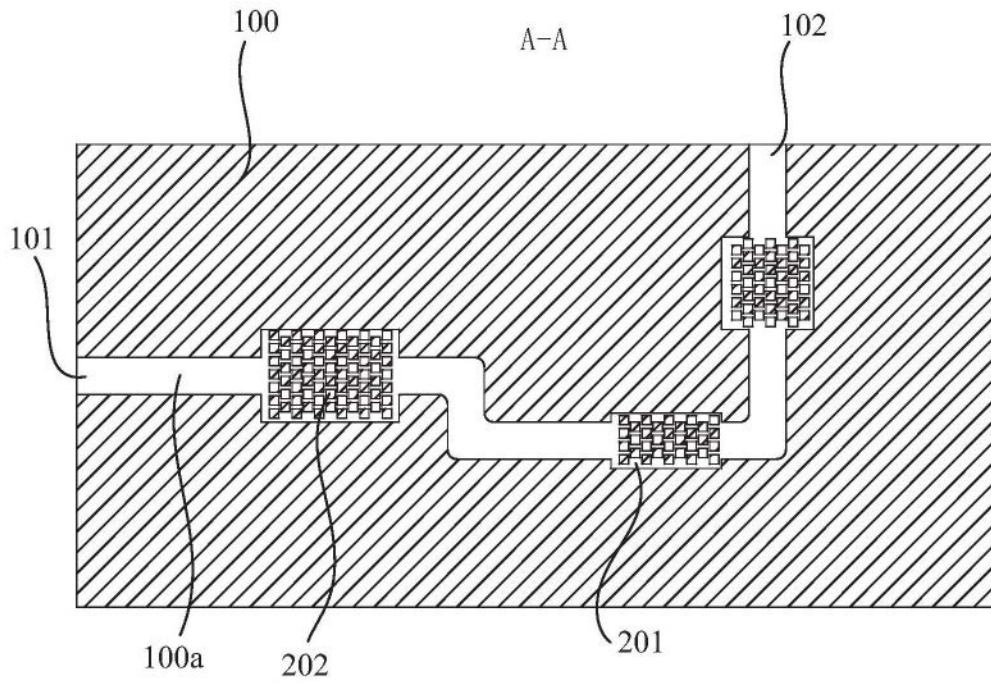


图3

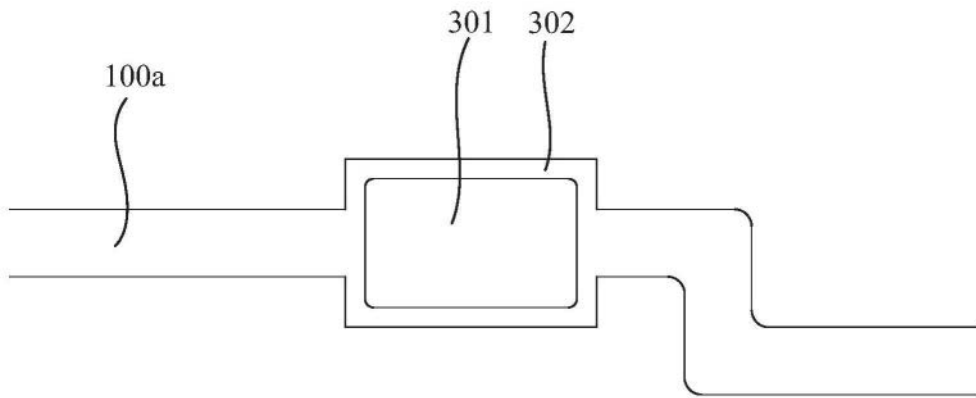


图4

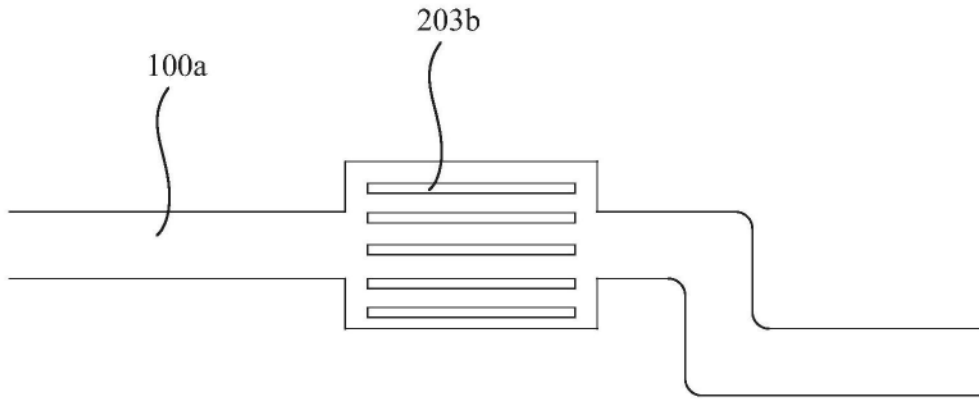


图5

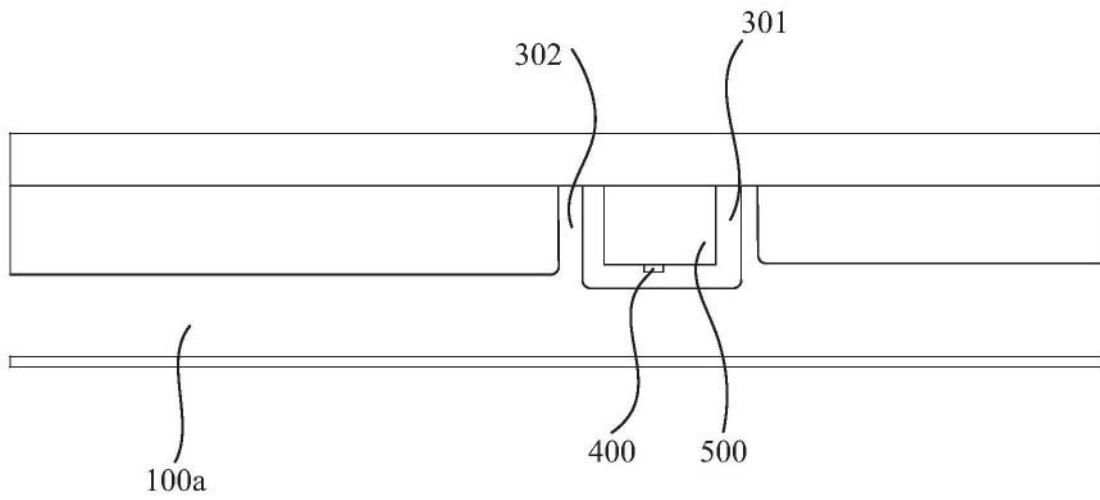


图6

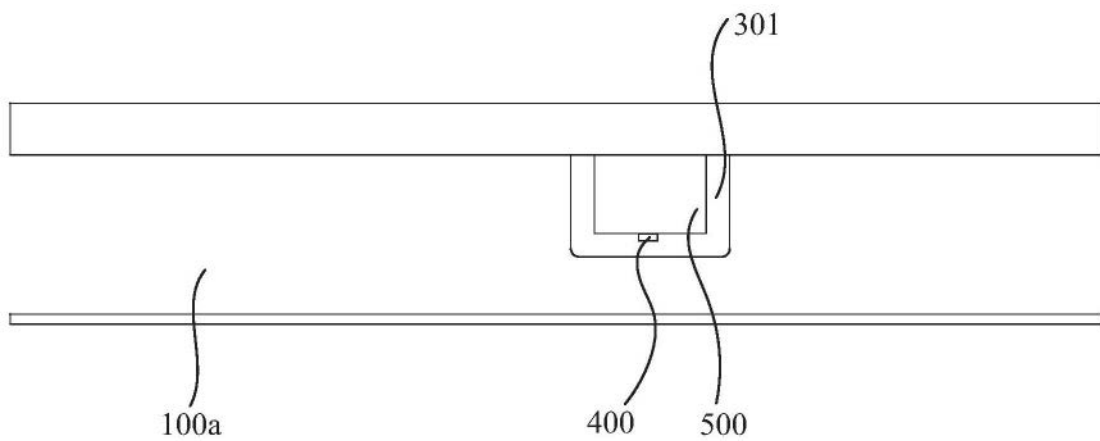


图7