(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 210579773 U
(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201920604003.4

(22)申请日 2019.04.28

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 段智伟 于博 赵万东

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理有限责任公司 11471
代理人 郭亚芳

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

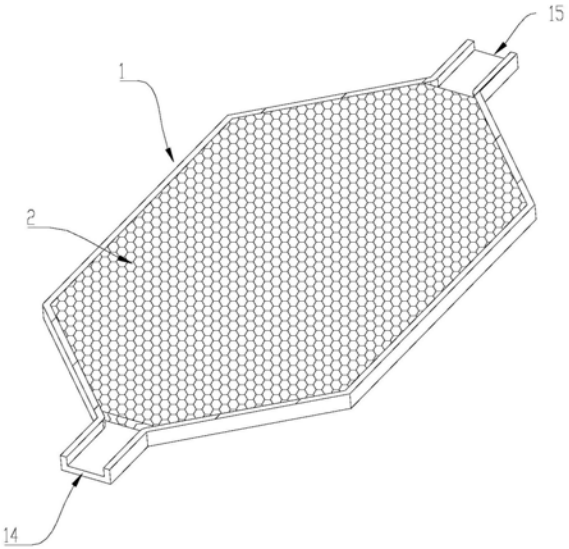
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

液冷散热组件及包含其的液冷散热系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种液冷散热组件及包含其的液冷散热系统，涉及冷却降温设备技术领域，解决了液冷板散热效果一般的技术问题。该液冷散热组件包括与热源通过热传导方式进行换热的散热本体，散热本体内具有供冷却介质流通的通道，通道的部分区域或全部区域内设置有使冷却介质均匀分布的分流件；分流件为泡沫金属；通道沿冷却介质的流通方向依次包括扩流段、换热段和集流段，换热段面积不小于目标散热区域面积。本实用新型用于液冷散热，通过取消液冷板内管道，并在液冷板壳体内嵌泡沫金属，使液冷板内部冷却液分布更为均匀，强化了液冷板的换热效果，简化了液冷板的加工工艺。



CN 210579773 U

1.一种液冷散热组件,包括与热源通过热传导方式进行换热的散热本体,其特征在于,所述散热本体内具有供冷却介质流通的通道,所述通道的部分区域或全部区域内设置有使冷却介质均匀分布的分流件;所述散热本体为平板状结构,所述通道面积等于所述散热本体面积;所述通道沿冷却介质的流通方向依次包括扩流段、换热段和集流段,所述换热段面积不小于目标散热区域面积。

2.根据权利要求1所述的液冷散热组件,其特征在于,整个所述换热段内设置有所述分流件。

3.根据权利要求2所述的液冷散热组件,其特征在于,整个所述集流段内设置有所述分流件。

4.根据权利要求2或3所述的液冷散热组件,其特征在于,整个所述扩流段内设置有所述分流件。

5.根据权利要求4所述的液冷散热组件,其特征在于,所述分流件为泡沫金属。

6.根据权利要求4所述的液冷散热组件,其特征在于,位于所述扩流段内的所述分流件为分流板,位于所述换热段、所述集流段内的所述分流件为泡沫金属。

7.根据权利要求5或6所述的液冷散热组件,其特征在于,所述泡沫金属与所述通道内壁之间通过焊接方式连接。

8.根据权利要求5或6所述的液冷散热组件,其特征在于,所述泡沫金属与所述通道内壁之间设置有增加接触面积的导热件。

9.根据权利要求5或6所述的液冷散热组件,其特征在于,所述通道内沿冷却介质流通方向填充的所述泡沫金属的孔隙率相等或不等。

10.根据权利要求9所述的液冷散热组件,其特征在于,沿所述冷却介质流通方向填充的所述泡沫金属孔隙率逐渐减小。

11.根据权利要求1所述的液冷散热组件,其特征在于,所述换热段为矩形或方形结构,所述扩流段和所述集流段结构相同或不同。

12.根据权利要求11所述的液冷散热组件,其特征在于,所述扩流段和所述集流段均为喇叭口形结构。

13.根据权利要求12所述的液冷散热组件,其特征在于,所述扩流段或所述集流段的长度与所述换热段的宽度之商不小于0.2。

14.根据权利要求1所述的液冷散热组件,其特征在于,所述散热本体上设置有至少一个进口和/或至少一个出口,所有的所述进口和所有的所述出口均与所述通道连通。

15.根据权利要求1所述的液冷散热组件,其特征在于,所述散热本体采用铝或铜制成。

16.一种液冷散热系统,其特征在于,包括如权利要求1-15任一所述的液冷散热组件。

液冷散热组件及包含其的液冷散热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却降温设备技术领域，尤其是涉及一种液冷散热组件及包含其的液冷散热系统。

背景技术

[0002] 随着电子设备向着小型化和集成化发展，发热功率和热流密度越来越大，传统的自然对流冷却方式越来越难以满足要求。

[0003] 液冷散热系统因其换热效率高的优点，在高热流密度设备散热领域中应用广泛，而液冷板是液冷散热系统中的一个重要组成部分。例如专利CN207247970U中所示(如图1所示)，为一种较为传统的液冷板，包括有散热板10、壳板20、水冷管30以及盖板40，散热板10贴附在高热流密度元器件上，冷却水通过进口端进入液冷板内水冷管30，并从出口端流出，带走元器件热量。

[0004] 本申请人发现现有技术至少存在以下技术问题：

[0005] 上述专利中的液冷板能满足大部分高热流密度元器件散热的要求，但同时有一些不足。首先，在板体中开槽并铺设管道，工艺较为复杂；其次，管道与热源接触面积小，热量分布不均匀，且管道与板体之间存在接触热阻，影响了液冷板的散热效果。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种液冷散热组件及包含其的液冷散热系统，以解决现有技术中存在的液冷板散热效果一般的技术问题。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供了以下技术方案：

[0008] 本实用新型提供的一种液冷散热组件，包括与热源通过热传导方式进行换热的散热本体，所述散热本体内具有供冷却介质流通的通道，所述通道的部分区域或全部区域内设置有使冷却介质均匀分布的分流件。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进，所述散热本体为平板状结构，所述通道面积等于所述散热本体面积。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，所述通道沿冷却介质的流通方向依次包括扩流段、换热段和集流段，所述换热段面积不小于目标散热区域面积。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，整个所述换热段内设置有所述分流件。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，整个所述集流段内设置有所述分流件。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进，整个所述扩流段内设置有所述分流件。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进，所述分流件为泡沫金属。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进，位于所述扩流段内的所述分流件为分流板，位于所述换热段、所述集流段内的所述分流件为泡沫金属。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进，所述泡沫金属与所述通道内壁之间通过焊接方式连接。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进，所述泡沫金属与所述通道内壁之间设置有增加接触面积的导热件。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进，所述通道内沿冷却介质流通方向填充的所述泡沫金属的孔隙率相等或不等。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进，沿所述冷却介质流通方向填充的所述泡沫金属孔隙率逐渐减小。

[0020] 作为本实用新型的进一步改进，所述换热段为矩形或方形结构，所述扩流段和所述集流段结构相同或不同。

[0021] 作为本实用新型的进一步改进，所述扩流段和所述集流段均为喇叭口形结构。

[0022] 作为本实用新型的进一步改进，所述扩流段或所述集流段的长度与所述换热段的宽度之商不小于0.2。

[0023] 作为本实用新型的进一步改进，所述散热本体上设置有至少一个进口和/或至少一个出口，所有的所述进口和所有的所述出口均与所述通道连通。

[0024] 作为本实用新型的进一步改进，所述散热本体采用铝或铜制成。

[0025] 本实用新型提供的一种液冷散热系统，包括所述液冷散热组件。

[0026] 作为本实用新型的进一步改进，所述液冷散热组件为液冷板。

[0027] 本实用新型与现有技术相比具有如下有益效果：

[0028] 本实用新型针对现有技术中存在的问题，提出一种新型的内嵌泡沫金属的液冷板结构，泡沫金属是一种具备高孔隙率、高导热系数特性的新型超轻多功能材料；本实用新型中提供的液冷板取消了管道结构，直接在液冷板壳体内嵌泡沫金属块，简化了液冷板的加工工艺；使冷却液从泡沫金属块内流过，冷却液分布更为均匀；通过对流换热将发热元器件热量带走，强化了液冷板的换热效果；本实用新型提供的液冷板具有加工简单、热量分布均匀和换热效率高的优点。

附图说明

[0029] 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。

[0030] 图1是现有技术中的液冷板结构示意图；

[0031] 图2本实用新型液冷散热组件的立体结构示意图；

[0032] 图3是本实用新型液冷散热组件去掉分流件时的立体剖面图；

[0033] 图4是本实用新型液冷散热组件的一种实施例的剖面图；

[0034] 图5是图4的侧视剖面图；

[0035] 图6是本实用新型液冷散热组件另一种实施例的剖面图；

[0036] 图7是本实用新型液冷散热组件的第三种实施例的剖面图。

[0037] 图中1、散热本体；11、扩流段；12、换热段；13、集流段；14、进口；15、出口；2、泡沫金属；3、分流板；100、热源。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本实用新型的技术方案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，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做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本实用新型所保护的范围。

[0039] 如图2和图4所示，本实用新型提供了一种液冷散热组件，包括与热源100通过热传导方式进行换热的散热本体1，散热本体1内具有供冷却介质流通的通道，通道的部分区域或全部区域内设置有使冷却介质均匀分布的分流件。

[0040] 具体的，在本实用新型中，散热本体1为平板状结构，通道面积等于散热本体1面积。在本实用新型中，液冷散热组件为液冷板，液冷板一侧与热源贴合连接进行传导换热，液冷板内部为中空结构，内部腔室全部用于冷却介质流通换热使用，冷却介质在通道内流过时，将液冷板传导吸收的热量以对流换热方式吸收带走，为了能够提高液冷板的换热效果，在液冷板内腔中填充分流件，使冷却介质均匀分布在整个通道内，实现更好的换热效果。

[0041] 如图3所示，作为一种可选的实施方式，通道沿冷却介质的流通方向依次包括扩流段11、换热段12和集流段13，换热段12面积不小于目标散热区域面积。

[0042] 如图4、图6和图7所示，整个换热段12内设置有分流件。整个扩流段11内设置有分流件。

[0043] 如图4所示，整个集流段13内设置有分流件。泡沫金属液冷板不局限于上述实施方式，为减小冷却液流动阻力，可以去除集流段13内的泡沫金属。

[0044] 其中一种可选的实施方式，分流件为泡沫金属2。

[0045] 其中另一种可选的实施方式，为减小冷却液流动阻力，扩流段11内的金属泡沫2也可替换为分流板3，以减小流动阻力。

[0046] 位于扩流段11内的分流件为分流板3，位于换热段12、集流段13内的分流件为泡沫金属2。分流板3数量有多块，所有的分流板3呈伞形设置在扩流段11内，使从进口14流入的冷却介质被均分成多股分路流入到换热段12内。

[0047] 作为可选的实施方式，泡沫金属2与通道内壁之间通过焊接方式连接，使得液冷板内嵌的泡沫金属与液冷板外壳充分接触，热源热量能够高效地传递到泡沫金属，有效散热。

[0048] 作为另一种可选的实施方式，泡沫金属2与通道内壁之间设置有增加接触面积的导热件。导热件采用现有技术产品实现，再次此不在赘述。

[0049] 作为可选的实施方式，通道内沿冷却介质流通方向填充的泡沫金属2的孔隙率相等或不等。

[0050] 需要说明的是，由于冷却液在冷板前段温度较低，与泡沫金属温差较大；后段温度较高，与泡沫金属温差较小；该液冷板内嵌的是渐变孔隙率的泡沫金属，前段泡沫金属孔隙率高，后段泡沫金属孔隙率低，提高液冷板整体换热系数，具体的，沿冷却介质流通方向填充的泡沫金属2孔隙率逐渐减小。

[0051] 换热段12为矩形或方形结构，扩流段11和集流段13结构相同或不同。

[0052] 在本实用新型中，扩流段11和集流段13均为喇叭口形结构。当然也可以采用其他结构形式的扩流段11和集流段13，只要能够实现冷却介质在扩流段11的扩流，在集流段13

的集流效果即可。

[0053] 为了保证冷却介质的分流均匀,扩流段11或集流段13的长度与换热段12的宽度之商不小于0.2。换句话说,换热段12宽度设为W,扩流段11和集流段13长度设为L。则冷板结构应满足L/W>0.2,否则可能导致冷却剂分流不均匀。

[0054] 作为可选的实施方式,散热本体1上设置有至少一个进口14和/或至少一个出口15,所有的进口14和所有的出口15均与通道连通。泡沫金属液冷板不局限于一个进口14和一个出口15,任何数量进/出口的内嵌泡沫金属液冷板,均在本专利保护范围。如图3所示,本实用新型仅示出散热本体1上具有一个进口14和一个出口15的结构图。

[0055] 进一步的,散热本体1采用铝或铜制成。液冷板壳体厚度只要使液冷板满足承压要求即可。

[0056] 本实用新型提供了一种液冷散热系统,包括液冷散热组件。

[0057] 上述的液冷散热组件为液冷板。

[0058] 冷却液从进口13进入到扩流段11内,在泡沫金属2或分流板3的作用下,使进入的冷却液在液冷板内均匀扩散,然后冷却液进入到换热段12,均匀扩散后的冷却液在换热段12内的泡沫金属2作用下进一步均匀分布,而且由于泡沫金属2的高孔隙率和高导热系数,使得冷却液在换热段12内与泡沫金属2进行充分换热,换热后升温的冷却液进入到集流段13内,在集流段13内与泡沫金属2继续换热并集流后从出口13流出,从而将热量带走,或者是,冷却液从换热端12流入到集流段13内直接集流后从出口15流出;本实用新型的工作过程为:当冷却系统启动时,热源与液冷板外壳6贴合,泡沫金属7与液冷板外壳6接触,热源热量将会通过6传输到泡沫金属7上,由于泡沫金属7良好的导热性,热量将在换热段3均匀分布。此时,冷却液由进口端1流入板体,通过扩流段2在液冷板中均匀分布后,在换热段3与泡沫金属7充分换热。最后,完成换热的冷却液通过集流段4,从出口端5流出,将热源热量带走。

[0059] 本实用新型提供的内嵌泡沫金属的液冷板,与传统液冷板相比,由于泡沫金属内孔隙分布较为均匀,冷却液在冷板中也能均匀分布,避免出现局部过热的情况;泡沫金属内部是多孔结构,冷却液与金属结构的接触面积更大,换热更为充分,增大了冷却液在冷板中的换热效率。

[0060] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

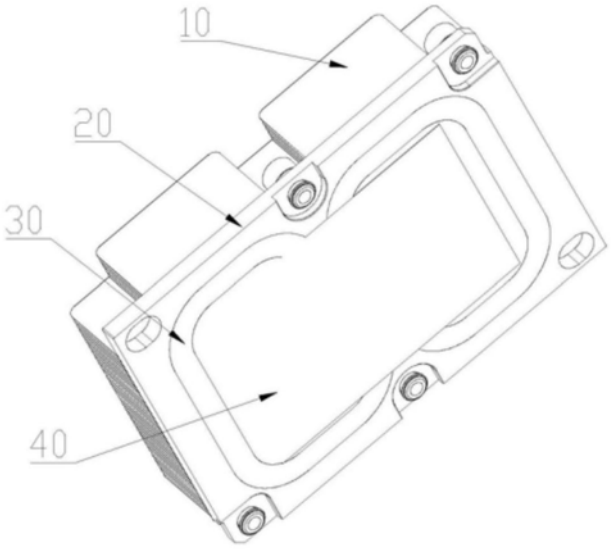


图1

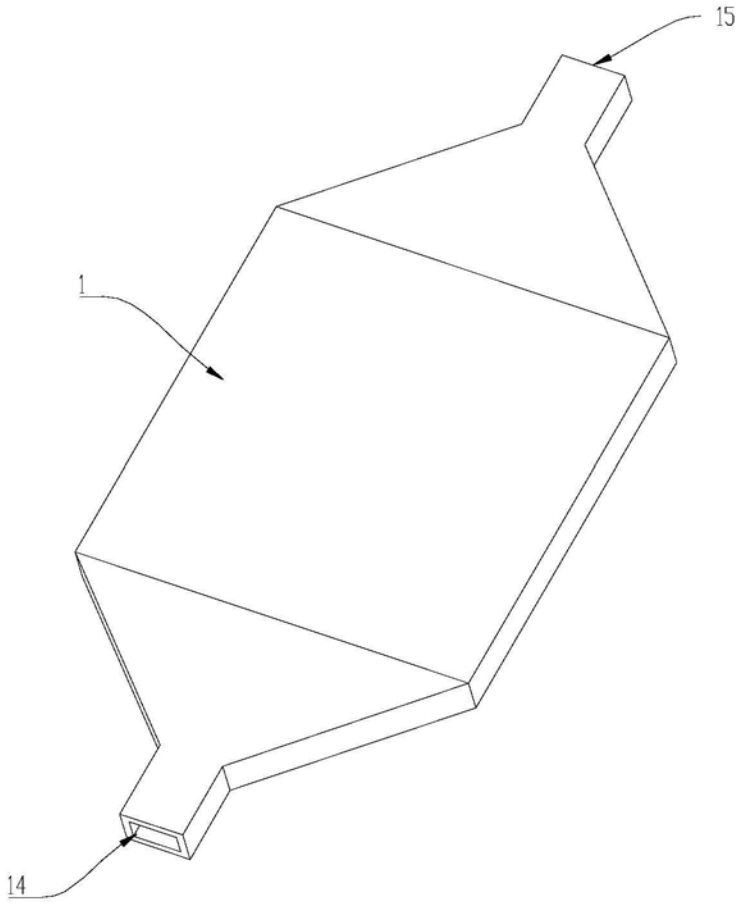


图2

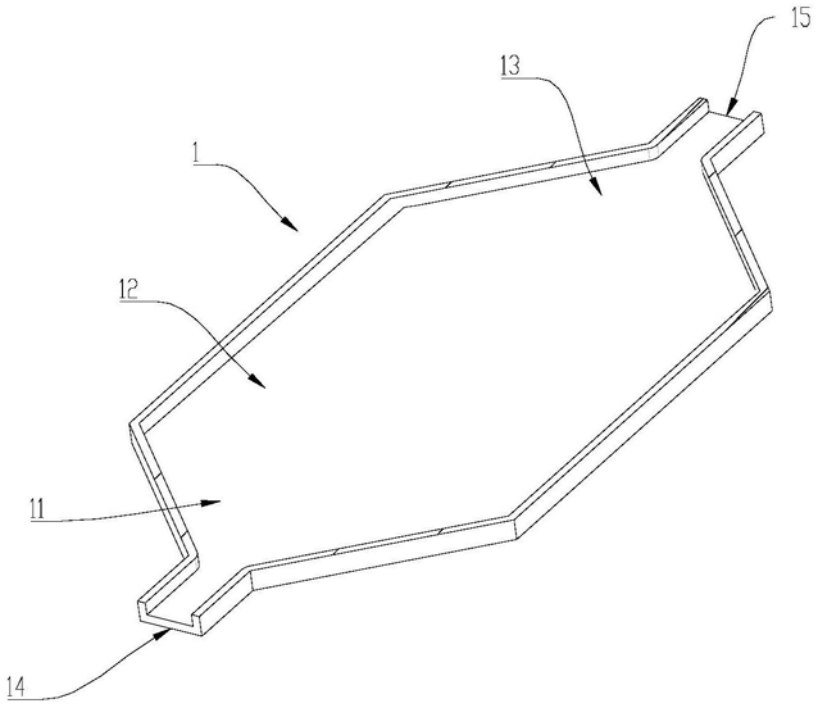


图3

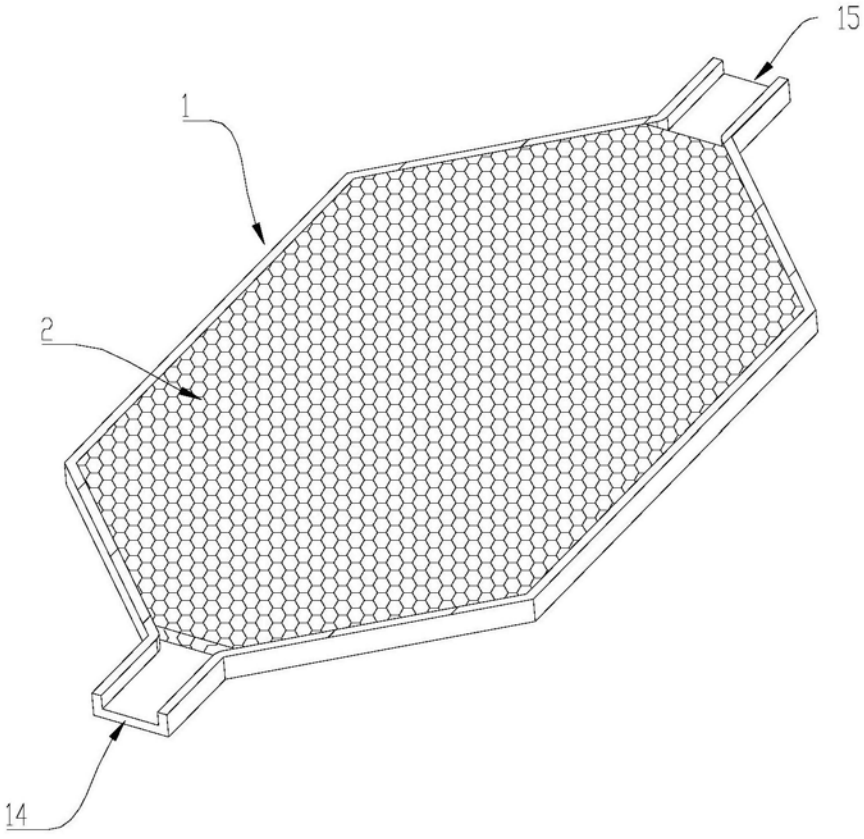


图4

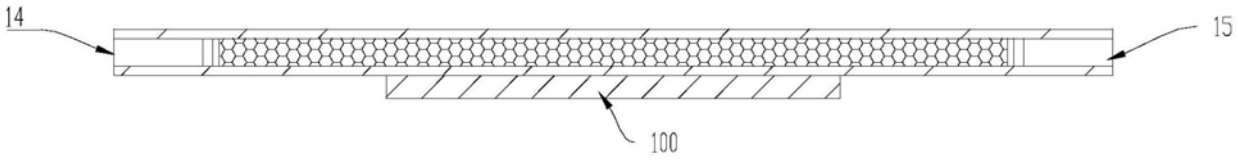


图5

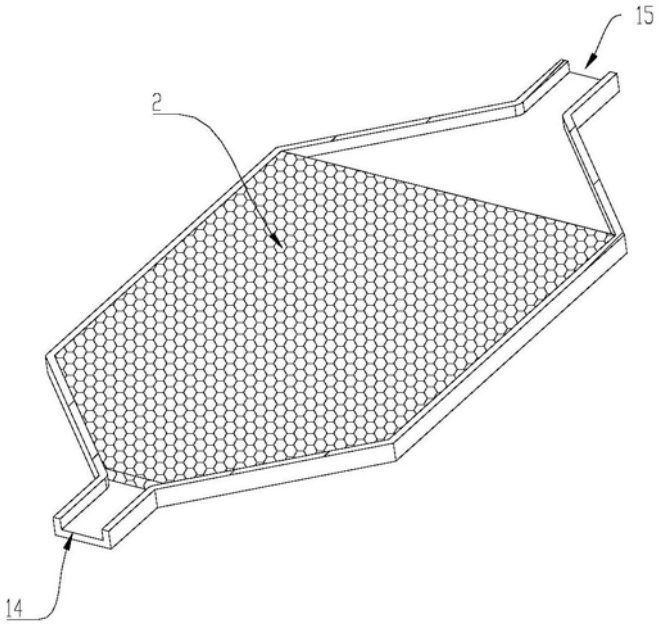


图6

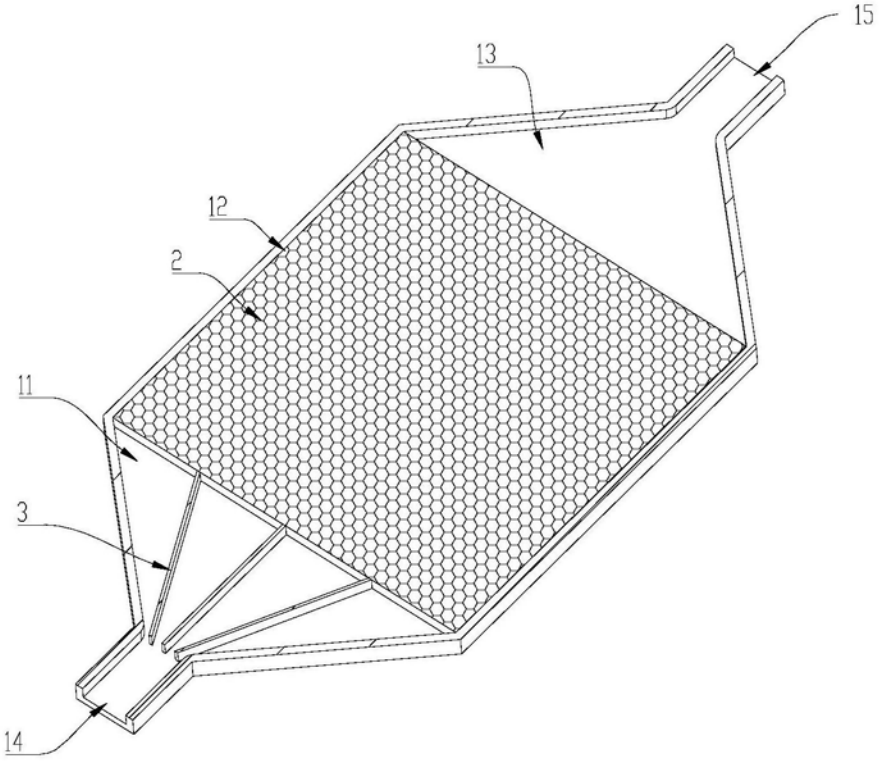


图7