



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103327795 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310244119. 9

(22) 申请日 2013. 06. 19

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 王超 雷鸣 刘小虎

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006. 01)

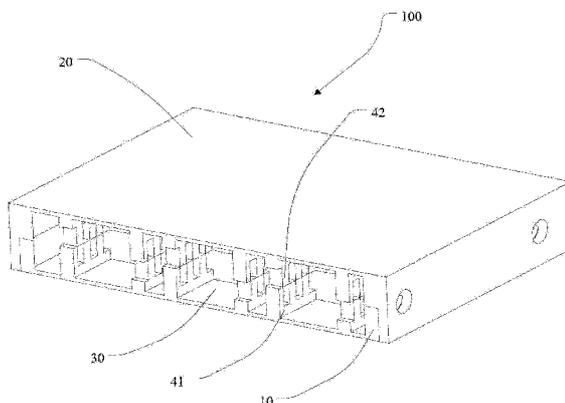
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

液冷散热器

(57) 摘要

本发明公开了一种液冷散热器,所述液冷散热器包括流道及至少两层扰流组件,所述至少两层扰流组件层叠于所述流道内,各层所述扰流组件包括多个按多列排布的凸台,相邻两层的每列所述凸台一一相对设置,且一层的所述凸台与相邻一层对应的所述凸台彼此交错排布。本发明实施方式提供的液冷散热器,通过在流道内设置彼此交错排布的凸块,可以使得冷却液在流道中流动过程中,前后左右上下各个方向均产生扰流,从而强化传热效果。



1. 一种液冷散热器,其特征在于,所述液冷散热器包括流道及至少两层扰流组件,所述至少两层扰流组件层叠于所述流道内,各层所述扰流组件包括多个按多列排布的凸台,相邻两层的每列所述凸台一一相对设置,且一层的所述凸台与相邻一层对应的所述凸台彼此交错排布。

2. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,相邻两层对应的各列所述凸台之间存在间隙。

3. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,相邻两层对应的各列所述凸台的末端齐平。

4. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,一层的所述凸台与相邻一层对应的所述凸台相互穿插。

5. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,相邻两层对应的各列所述凸台的宽度相同。

6. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,一层的所述凸台的宽度大于或小于相邻一层对应的所述凸台的宽度。

7. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,一层的所述凸台的宽度等于相邻一层对应的所述凸台之间的间距。

8. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,各所述凸台的截面为长方形、梯形或三角形。

9. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,各所述凸台通过铣槽、压铸、焊接或铲齿方式加工在所述流道内。

10. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,各所述凸台之间形成子流道,所述子流道的延伸方向与冷却液流动所述流道的方向平行或呈一夹角。

11. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,各列所述凸台之间存在间距。

12. 如权利要求1所述的液冷散热器,其特征在于,一列的所述凸台之间的间隙大于相邻一列对应的所述凸台的宽度,各列所述凸台之间的间距为零。

13. 如权利要求1-12任意一项所述的液冷散热器,其特征在于,所述液冷散热器包括上基板及下基板,所述上基板及下基板相互扣合,所述流道形成于所述上基板及下基板之间,所述凸台位于所述上基板及下基板上。

液冷散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及散热器,尤其涉及一种液冷散热器。

背景技术

[0002] 随着高性能 CPU、电力电子设备发热功率的不断增大,越来越多的设备散热方案开始使用液体冷却技术。如超级计算机、数据服务器、变频器、风能变流器等。

[0003] 目前,在汽车行业、高铁、风力发电等行业广泛开始使用液冷散热,液冷设备目前也已经涉及到电信、服务器、能源、汽车等各个领域。作为重要的散热部件的液冷散热器,发挥着越来越重要的地位。

[0004] 与传统风冷散热器不同,液冷散热器以水等冷却液作为冷却介质,结构紧凑,散热效率较高,常用于热流密度比较大的场合。

[0005] 但现有的液冷散热器中冷却液在流动过程中,没有形成充分扰流,仅仅是通过简单的流道流动把热量带走,不能充分发挥液冷的散热效果。

发明内容

[0006] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,用于解决现有技术存在制冷效果不充分的问题。

[0007] 一方面,提供了一种液冷散热器,所述液冷散热器包括流道及至少两层扰流组件,所述至少两层扰流组件层叠于所述流道内,各层所述扰流组件包括多个按多列排布的凸台,相邻两层的每列所述凸台一一相对设置,且一层的所述凸台与相邻一层对应的所述凸台彼此交错排布。

[0008] 在第一种可能的实现方式中,相邻两层对应的各列所述凸台之间存在间隙。

[0009] 在第二种可能的实现方式中,相邻两层对应的各列所述凸台的末端齐平。

[0010] 在第三种可能的实现方式中,一层的所述凸台与相邻一层对应的所述凸台相互穿插。

[0011] 在第四种可能的实现方式中,相邻两层对应的各列所述凸台的宽度相同。

[0012] 在第五种可能的实现方式中,一层的所述凸台的宽度大于或小于相邻一层对应的所述凸台的宽度。

[0013] 在第六种可能的实现方式中,一层的所述凸台的宽度等于相邻一层对应的所述凸台之间的间距。

[0014] 在第七种可能的实现方式中,各所述凸台的截面为长方形、梯形或三角形。

[0015] 在第八种可能的实现方式中,各所述凸台通过铣槽、压铸、焊接或铲齿方式加工在所述流道内。

[0016] 在第九种可能的实现方式中,各所述凸台之间形成子流道,所述子流道的延伸方向与冷却液流动的方向平行或呈一夹角。

[0017] 在第十种可能的实现方式中,各列所述凸台之间存在间距。

[0018] 在第十一种可能的实现方式中,一系列的所述凸台之间的间隙大于相邻一列对应的所述凸台的宽度,各列所述凸台之间的间距为零。

[0019] 结合上述任何一种可能的实现方式,在第十二种可能的实现方式中,所述液冷散热器包括上基板及下基板,所述上基板及下基板相互扣合,所述流道形成于所述上基板及下基板之间,所述凸台位于所述上基板及下基板上。

[0020] 本发明实施方式提供的液冷散热器,通过在流道内设置彼此交错排布的凸块,可以使得冷却液在流道中流动过程中,前后左右上下各个方向均产生扰流,从而强化传热效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0022] 图 1 是本发明提供的液冷散热器的第一实施例的示意图;

[0023] 图 2 是图 1 的液冷散热器的上基板的示意图;

[0024] 图 3 是图 1 的液冷散热器的下基板的示意图;

[0025] 图 4 是图 1 的液冷散热器的原理示意图;

[0026] 图 5 是本发明第二实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0027] 图 6 是本发明第三实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0028] 图 7 是本发明第四实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0029] 图 8 是本发明第五实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0030] 图 9 是本发明第六实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0031] 图 10 是本发明第七实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0032] 图 11 是本发明第八实施例提供的液冷散热器的凸块排列的示意图;

[0033] 图 12 是本发明第九实施例提供的液冷散热器的原理示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明实施例中,通过在流道内设置彼此交错排布的凸块,可以使得冷却液在流道中流动过程中,前后左右上下各个方向均产生扰流,从而强化传热效果。

[0036] 请参阅图 1,本发明第一实施例提供的液冷散热器 100。所述液冷散热器 100 上基板 10、下基板 20、流道 30 及两层扰流组件 41、42。所述上基板 10 及下基板 20 相互扣合,所述流道 30 形成于所述上基板 10 及下基板 20 之间,所述两层扰流组件 41、42 层叠于所述流道 30 内。当然,在其他实施方式中,所述流道 30 也可以成型于一封闭壳体内。所述液冷散热器 100 也可以包括多层所述扰流组件 41、42。

[0037] 所述流道 30 为 S 型流道。具体地,所述流道 30 由 S 型串联而成,所述流道 30 截面为矩形。当然,在其他实施方式中,所述流道 30 也可以采用迷宫型或由多个次流道并联而成。所述流道 30 的截面也可以是圆形或菱形等其他形状。

[0038] 请一并参阅图 2 至图 4,所述上基板 10 为矩形板状结构。所述上基板 10 的一面开设所述流道 30 的上半部分及成型一层扰流组件 41。本实施方式中,所述上基板 10 采用铜制成。当然,在其他实施方式中,所述上基板 10 也可以采用铝或其他金属制成,或者采用其他易于导热的非金属材料制成。所述上基板 10 的形状也可是半圆柱形或棱柱等其他形状。

[0039] 所述下基板 20 为矩形板状结构,且所述下基板 20 四周形成套设所述上基板 10 的凸缘 20a。所述下基板 20 的一面开设所述流道 30 的下半部分及成型与所述扰流组件 41 相邻的所述扰流组件 42。本实施方式中,所述下基板 20 采用铜制成。当然,在其他实施方式中,所述下基板 20 也可以采用铝或其他金属制成,或者采用其他易于导热的非金属材料制成。所述下基板 20 也可是半圆柱形或棱柱等其他形状。所述下基板 20 和所述上基板 10 通过搅拌摩擦焊或钎焊等方式焊接在一起,从而保证不发生渗漏。

[0040] 各层所述扰流组件 41、42 包括多个按多列排布的凸台 41a、42a,相邻两层的每列所述凸台 41a、42a 一一相对设置,且一层的所述凸台 41a 与相邻一层对应的所述凸台 42a 彼此交错排布。本实施方式中,相邻两层对应的各列所述凸台 41a、42a 的末端齐平。相邻两层对应的各列所述凸台 41a、42a 的宽度相同。各所述凸台 41a 正对所述凸台 42a 之间的缝隙,各所述凸台 42a 正对所述凸台 41a 之间的缝隙。所述凸台 41a 的末端与所述凸台 42a 的末端位于同一平面上。当然,在其他实施方式中,相邻两层对应的各列所述凸台 41a、42a 之间也可以存在间隙,一层的所述凸台 41a 与相邻一层对应的所述凸台 42a 之间也可以相互穿插,即有部分交叠。一层的所述凸台 41a 的宽度也可以大于或小于相邻一层对应的所述凸台 42a 的宽度。

[0041] 所述凸台 41a 通过铣槽的方式直接在所述上基板 10 上加工而成。各列所述凸台 41a 之间存在间距 d_1 。以使冷却液流过所述凸台 41a 后有足够的空间形成扰流,增加传热的效果。所述凸台 41a 的截面为长方形。

[0042] 当然,在其他实施方式中,各列所述凸台 41a 之间的间距也可以为零,其截面也可以是梯形或三角形。所述凸台 41a 还可以通过压铸、焊接或铲齿方式加工在所述流道 30 内,即通过压铸、焊接或铲齿方式加工在上基板 10 上。

[0043] 各所述凸台 41a 之间形成子流道 41b,所述子流道 41b 的延伸方向与所述流道 30 的方向平行或呈一夹角。本实施方式中,所述子流道 41b 的延伸方向与所述流道 30 的方向平行。各所述凸台 41a 与所述流道 30 内壁平行。

[0044] 本实施方式中,所述凸台 42a 通过铣槽的方式直接在所述下基板 20 上加工而成。各列所述凸台 42a 之间存在间距 d_2 。以使冷却液流过所述凸台 42a 后有足够的空间形成扰流,增加传热的效果。所述凸台 42a 的截面为长方形。

[0045] 当然,在其他实施方式中,各列所述凸台 42a 之间的间距也可以为零,其截面也可以是梯形或三角形。所述凸台 42a 还可以通过压铸、焊接或铲齿方式加工在所述流道 30 内,即通过压铸、焊接或铲齿方式加工在下基板 20 上。

[0046] 各所述凸台 42a 之间形成子流道 42b,所述子流道 42b 的延伸方向与所述流道 30 的方向平行或呈一夹角。本实施方式中,所述子流道 42b 的延伸方向与所述流道 30 的方向

平行。各所述凸台 42a 与所述流道 30 内壁平行。

[0047] 请参阅图 5, 为本发明第二实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 所述液冷散热器的相邻两层对应的各列所述凸台 141a、142a 之间存在间隙。

[0048] 请参阅图 6, 为本发明第三实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 一层的所述凸台 241a 与相邻一层对应的所述凸台 242a 相互穿插。

[0049] 请参阅图 7, 为本发明第四实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 一层的所述凸台 341a 的宽度小于相邻一层对应的所述凸台 342a 的宽度。

[0050] 请参阅图 8, 为本发明第五实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第四实施例提供的所述液冷散热器基本相同, 其不同之处在于, 一层的所述凸台 441a 的宽度等于相邻一层对应的所述凸台 442a 之间的间距。

[0051] 请参阅图 9, 为本发明第六实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 所述液冷散热器的相邻两层对应的各列所述凸台 541a、542a 的截面均为梯形, 且相互不接触的穿插。

[0052] 请参阅图 10, 为本发明第七实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 所述子流道 641b 的延伸方向与所述流道 630 的方向呈一夹角。

[0053] 请参阅图 11, 为本发明第八实施例提供的液冷散热器, 所述液冷散热器与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 一列的所述凸台 741a 之间的间隙 M 大于相邻一列对应的所述凸台 741a 的宽度 N , 各列所述凸台 741a 之间的间距为零。

[0054] 请参阅图 12, 为本发明第九实施例提供的液冷散热器 900, 所述液冷散热器 900 与第一实施例提供的所述液冷散热器 100 基本相同, 其不同之处在于, 所述液冷散热器 900 包括四层扰流组件 841、842、843、844。

[0055] 本发明实施方式提供的液冷散热器, 通过在流道内设置彼此交错排布的凸块, 可以使得冷却液在流道中流动过程中, 前后左右上下各个方向均产生扰流, 从而强化传热效果。

[0056] 另外, 还可以通过改变所述凸台的大小、间距、长度等灵活改变系统压损, 从而在满足散热要求的情况下, 灵活改变系统压损。

[0057] 另外, 由于凸台可通过铣槽或压铸直接加工, 从而可以减少凸台与上下基板的接触热阻, 散热效果较好。

[0058] 另外, 在满足散热效果的前提下, 各所述凸台之间形成的子流道采用宽流道设计, 可以把流道内的流体流速降低, 减小了冷却液流动对所述液冷散热器的冲击。

[0059] 另外, 由于流速的降低, 对系统压损的减少有明显的效果, 同时, 由于冷却液流动过程中的扰动, 散热器的热阻也明显降低。

[0060] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本发明之权利范围, 因此依本发明权利要求所作的等同变化, 仍属本发明所涵盖的范围。

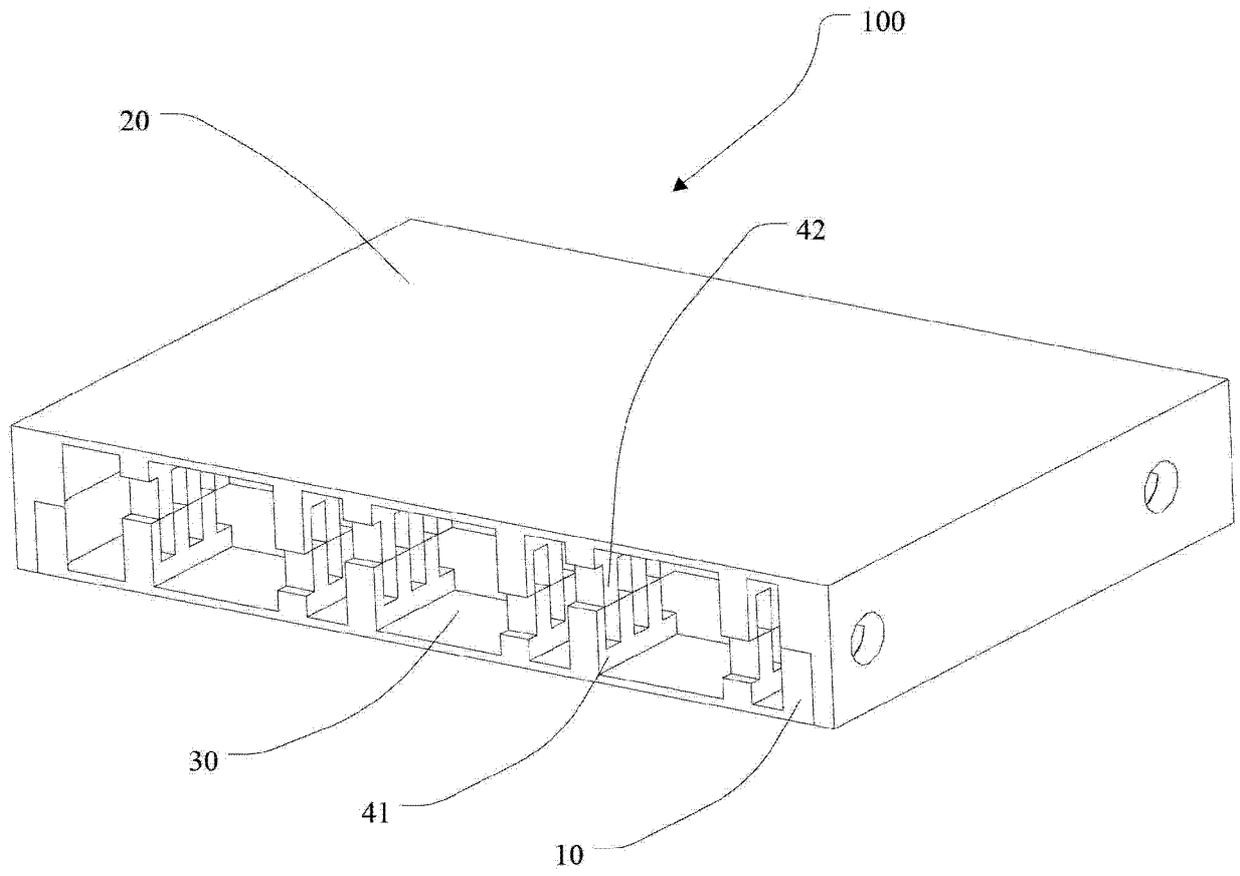


图 1

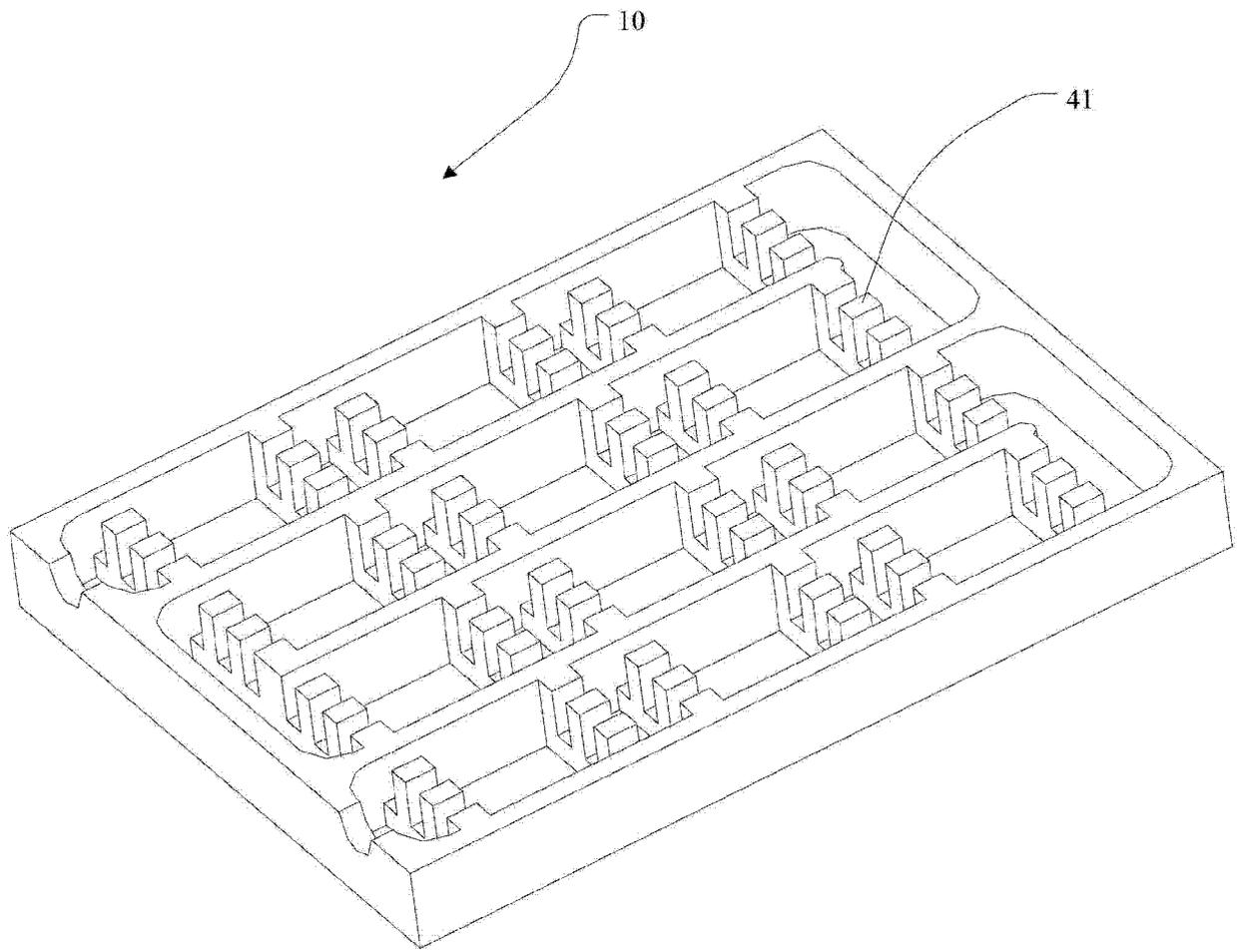


图 2

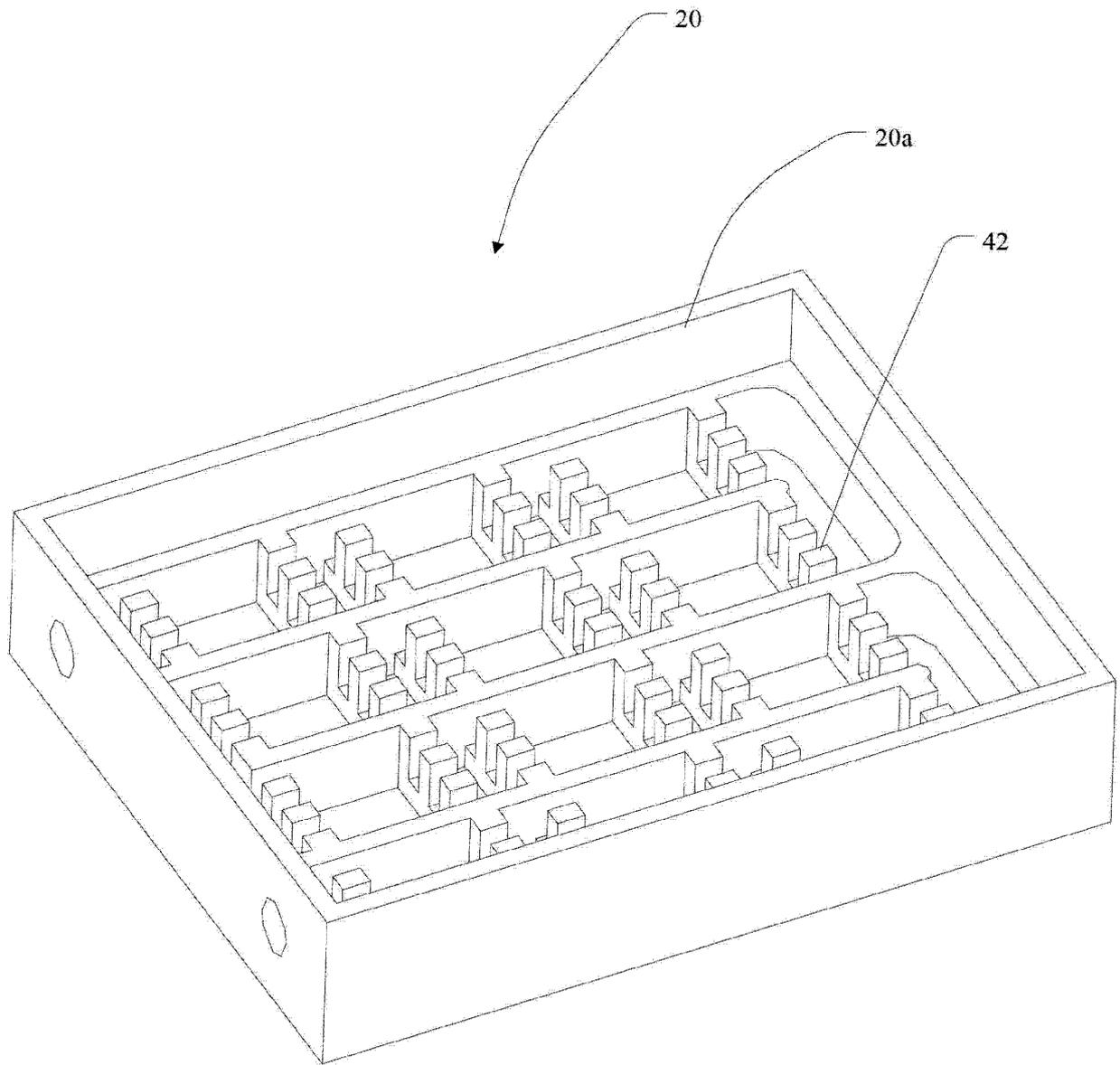


图 3

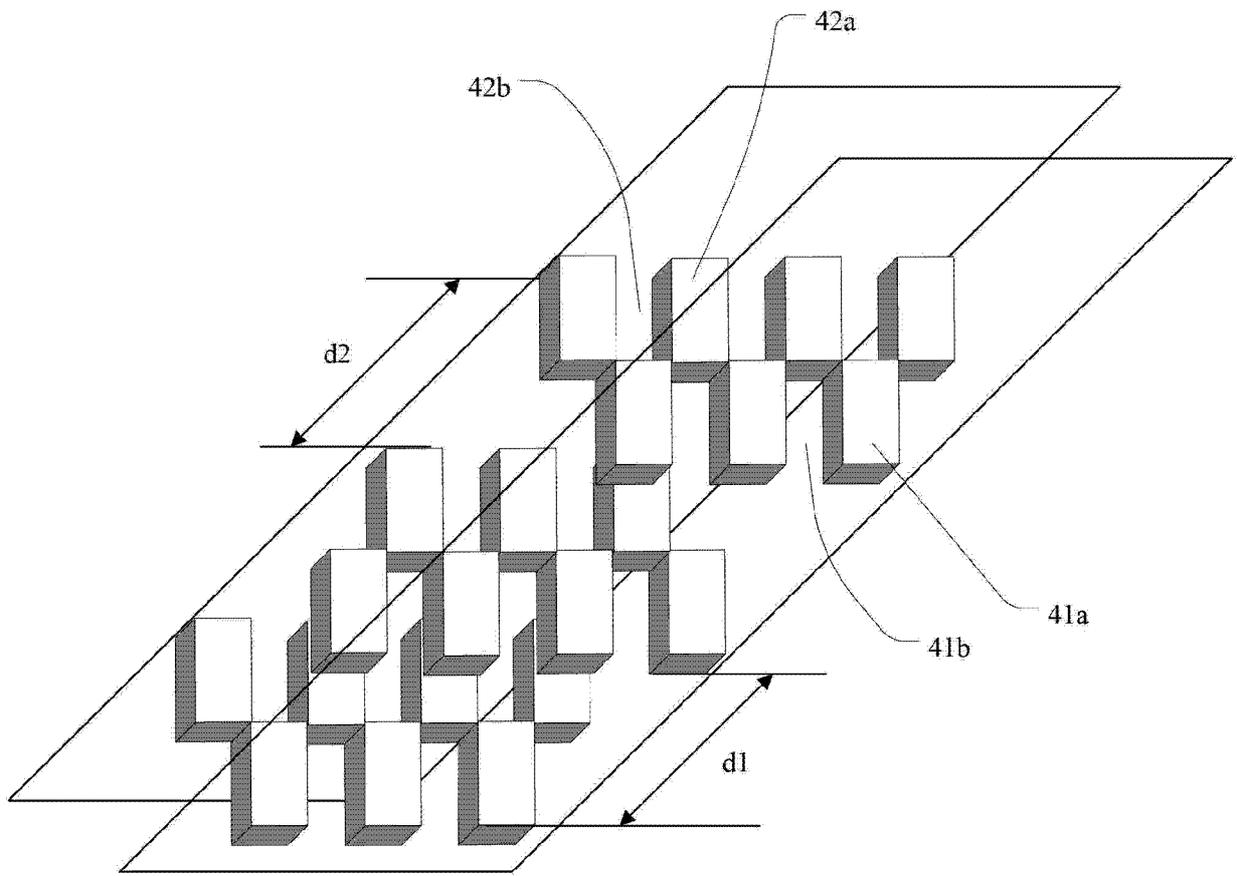


图 4

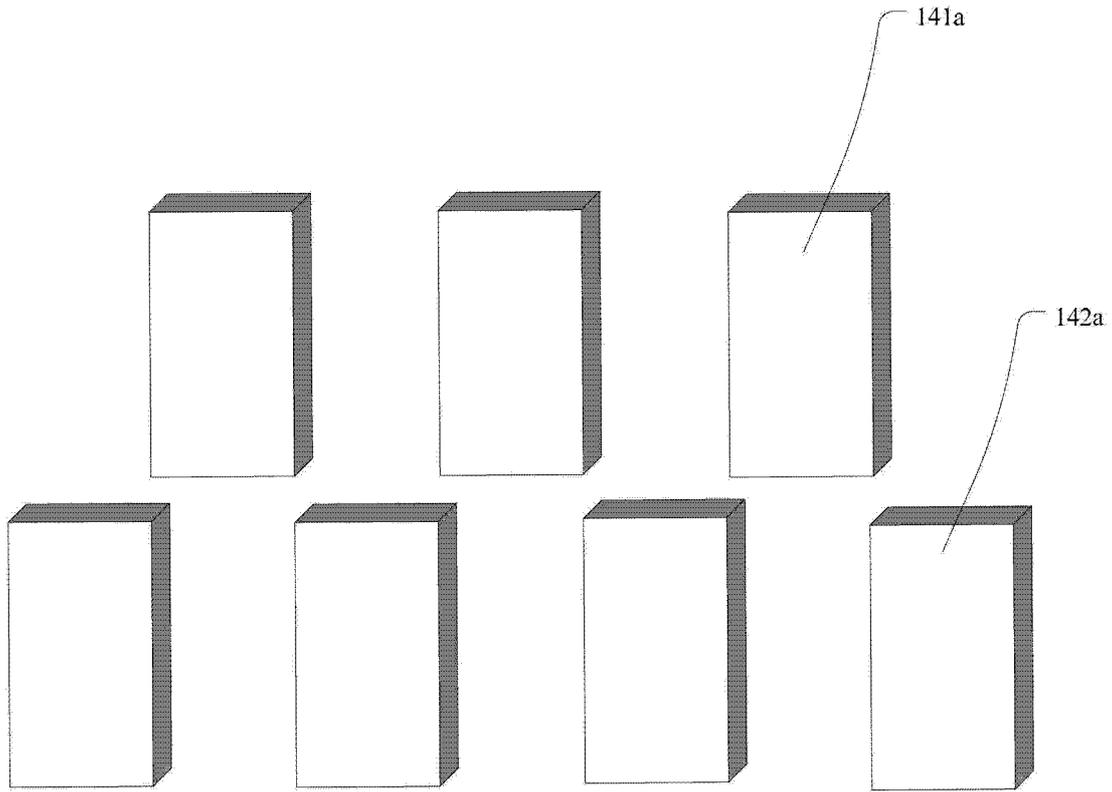


图 5

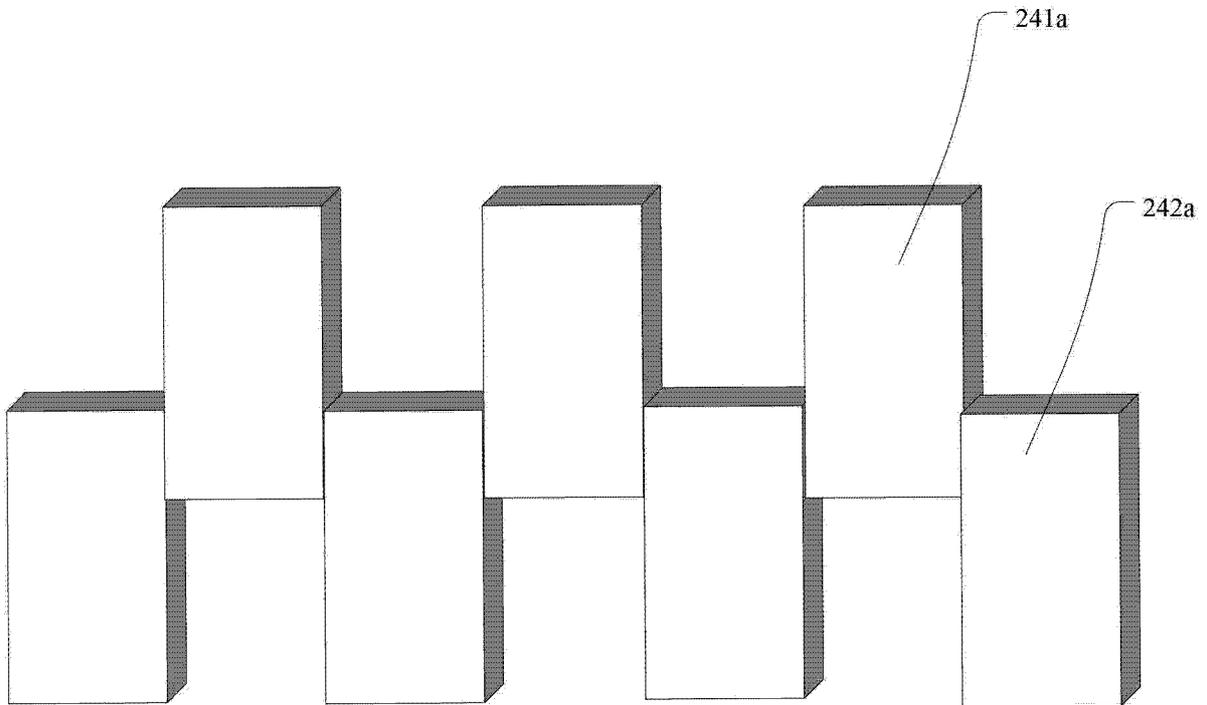


图 6

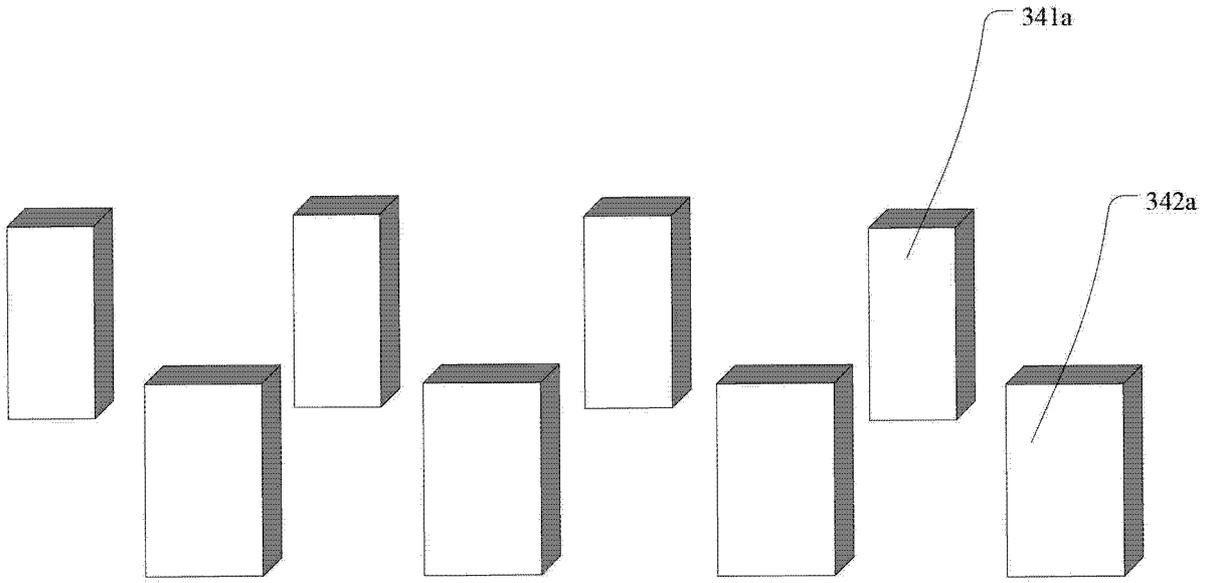


图 7

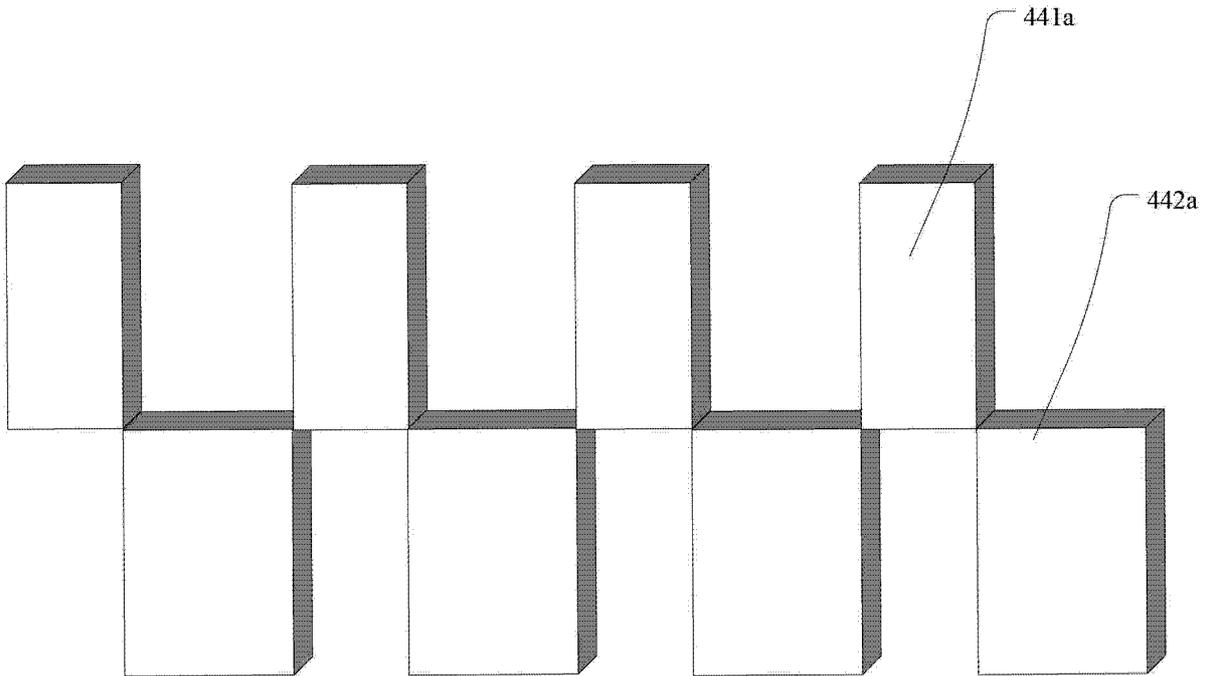


图 8

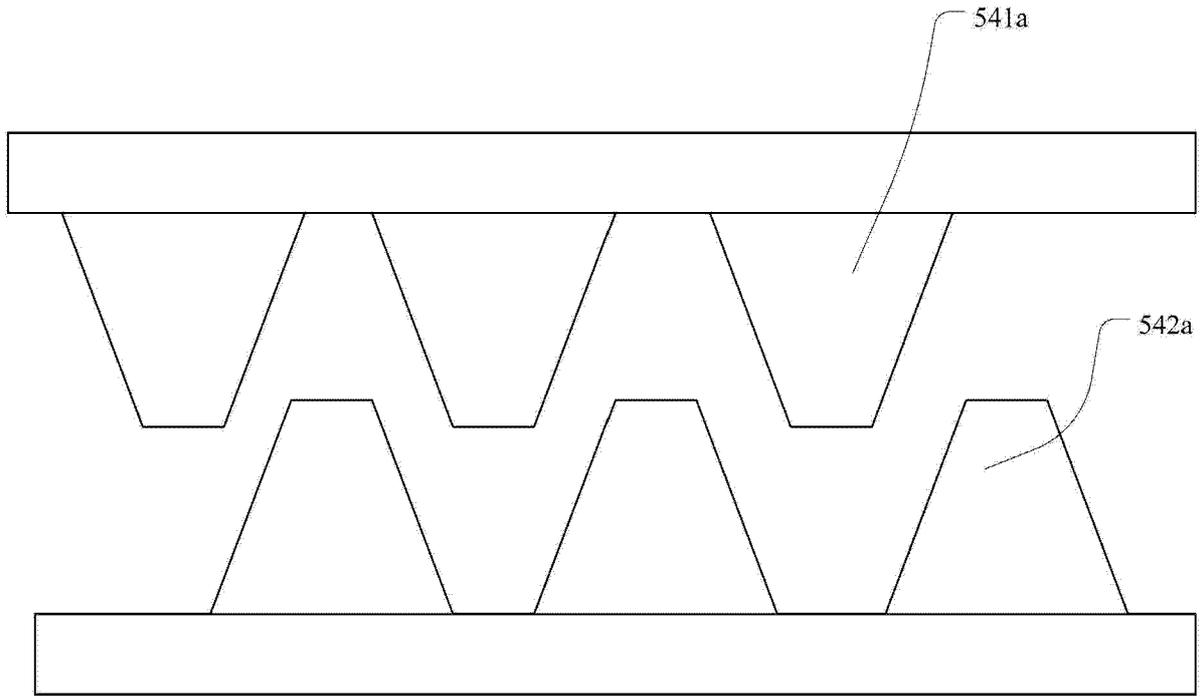


图 9

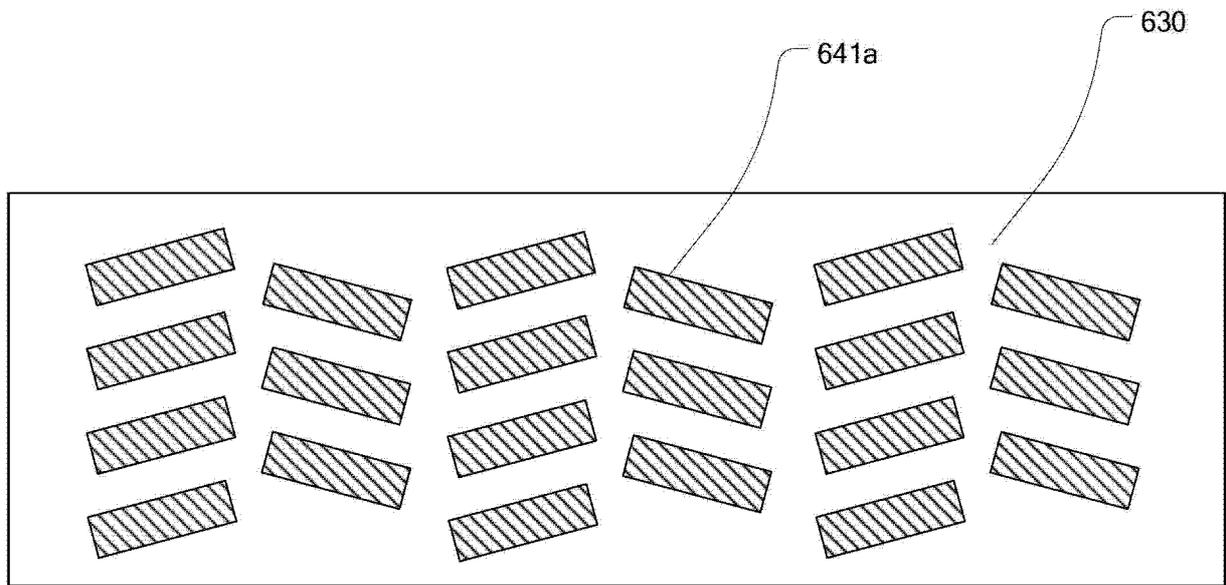


图 10

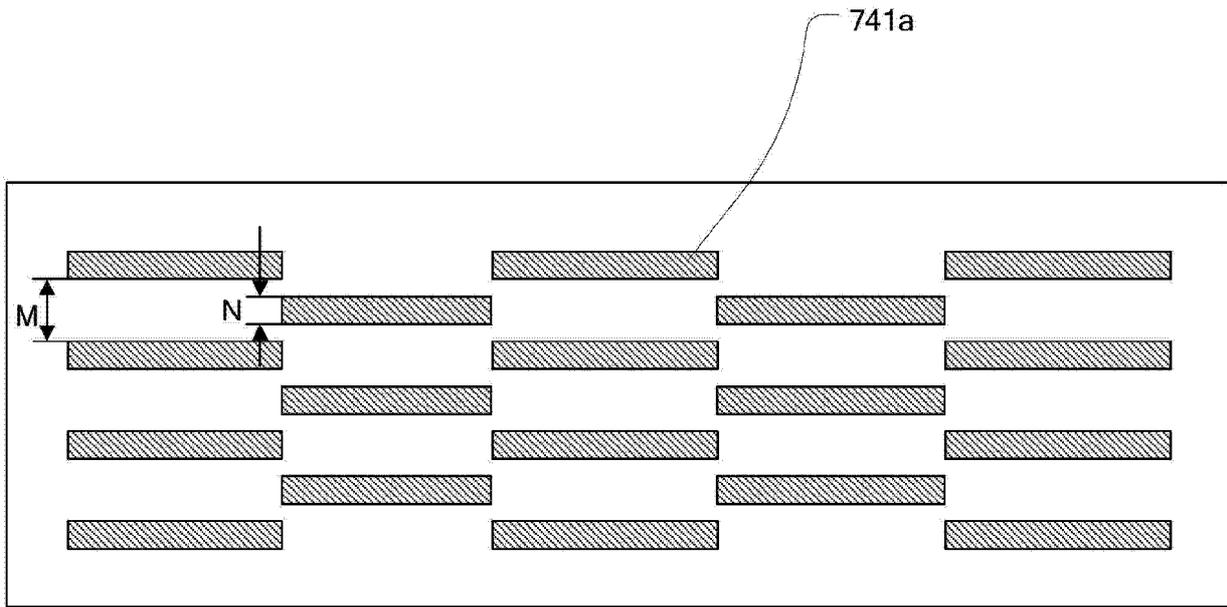


图 11

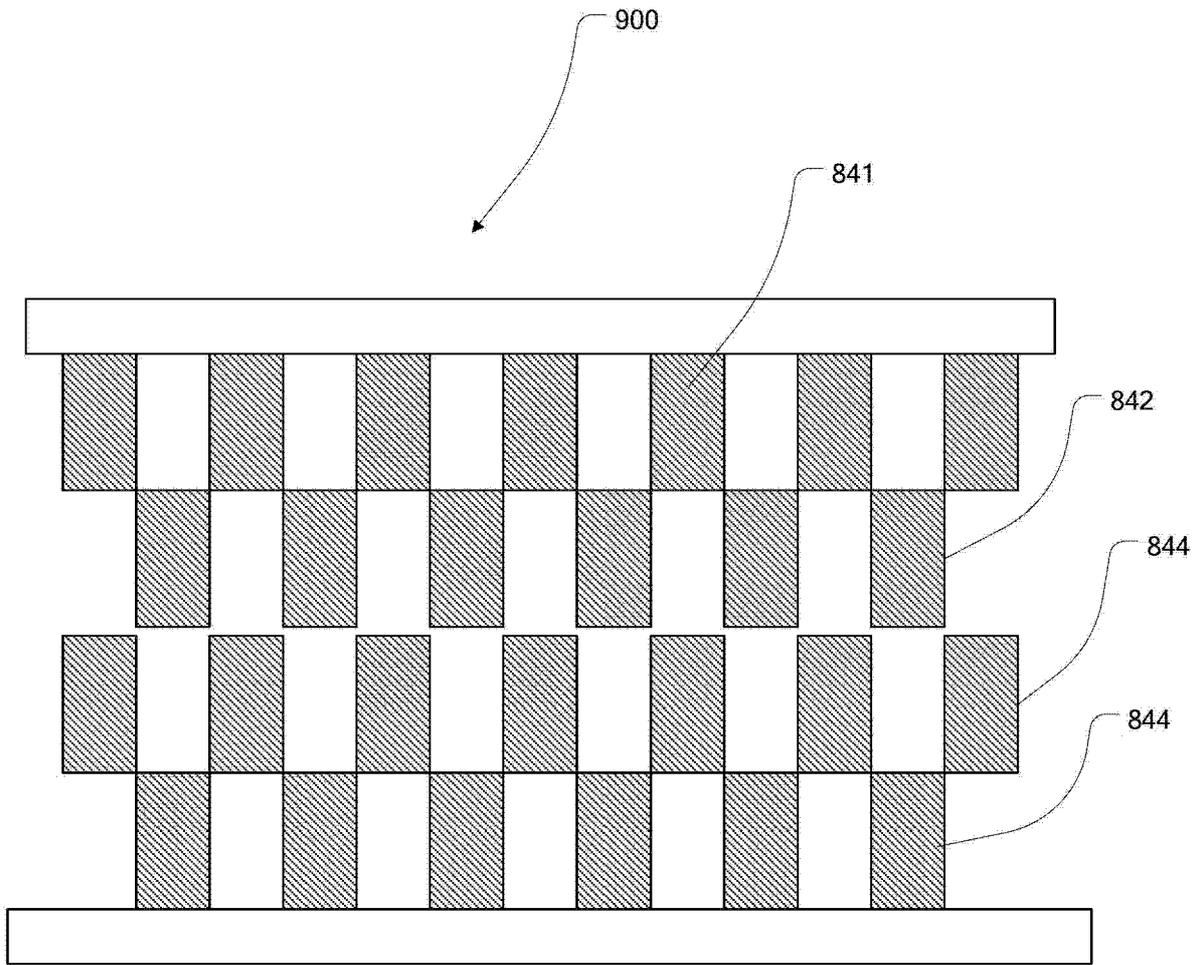


图 12