(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 201992904 U
(45)授权公告日 2011.09.28

(21)申请号 201020640114.X

(22)申请日 2010.11.30

(73)专利权人 厦门海库电子有限公司
地址 361000 福建省厦门市思明区龙山中路16号第7层东侧

(72)发明人 梅立功

(74)专利代理机构 厦门龙格专利事务所（普通合伙） 35207
代理人 郑晓荃

(51)Int.Cl.
F25B 21/02(2006.01)

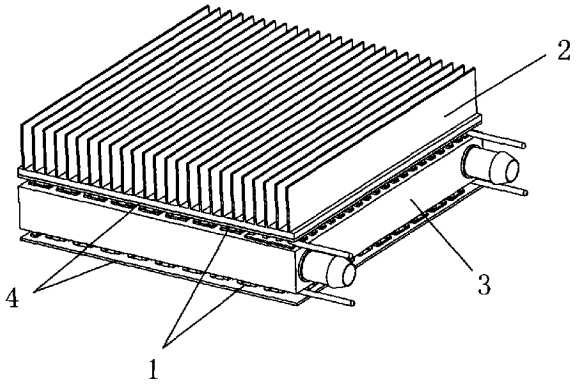
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 8 页

(54)实用新型名称

一种新型高效的半导体致冷器件结构

(57)摘要

一种新型高效的半导体致冷器件结构，包括含有一冷面及一热面的碲－铋－锑合金晶粒阵列、散热片、热交换器，所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器上，冷面借由一陶瓷板密封，铝散热片或铝制热交换器设置在陶瓷板上；本实用新型将碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器上，冷面借由陶瓷板设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝散热片或铝制热交换器上，热面不用普通半导体致冷器件中的陶瓷板，散热片或热交换器为铝合金，该结构热面省去中间介质氧化铝陶瓷板和导热硅胶，工作效率更高。



CN 201992904 U

1. 一种新型高效的半导体致冷器件结构，包括含有一冷面及一热面的碲－铋－锑合金晶粒阵列、散热片、热交换器，其特征在于：所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器上，冷面借由一陶瓷板密封，铝散热片或铝制热交换器设置在陶瓷板上。

2. 如权利要求 1 所述的一种新型高效的半导体致冷器件结构，其特征在于：所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面借由电绝缘导热胶粘接在铝制热交换器上，冷面借由电绝缘导热胶粘接在陶瓷板上，铝散热片借由电绝缘导热胶粘接在陶瓷板上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种新型高效的半导体致冷器件结构，其特征在于：所述的两组碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器两面，两冷面借由陶瓷板连接设置在铝散热片或铝制热交换器上。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的一种新型高效的半导体致冷器件结构，其特征在于：所述的两组碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器两面，一冷面借由陶瓷板设置在铝散热片或铝制热交换器上，另一冷面由陶瓷板密封。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的一种新型高效的半导体致冷器件结构，其特征在于：所述的铝散热片为一组条状分体结构，借由电绝缘导热胶间隔排列粘接在所述的陶瓷板上。

6. 如权利要求 3 所述的一种新型高效的半导体致冷器件结构，其特征在于：所述的铝散热片为一组条状分体结构，借由电绝缘导热胶间隔排列粘接在所述的陶瓷板上。

7. 如权利要求 4 所述的一种新型高效的半导体致冷器件结构，其特征在于：所述的铝散热片为一组条状分体结构，借由电绝缘导热胶间隔排列粘接在所述的陶瓷板上。

一种新型高效的半导体致冷器件结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子技术领域，涉及一种半导体致冷器件，特别是与一种高效的半导体致冷器件结构有关。

背景技术

[0002] 现有的半导体致冷器件的分解图及结构图如图 1-6 所示，其是碲－铋－锑合金晶粒 A 焊接在两片氧化铝陶瓷板 B 之间形成完整的器件，氧化铝陶瓷板具有良好的传热性能及电绝缘性能，多个碲－铋－锑合金晶粒由多个铜片 C 焊接在一起形成一个或多个串联阵列，由于焊接的需要，在氧化铝陶瓷板上要加工生成金属层（铜）D，由焊锡完成碲－铋－锑合金晶粒阵列和氧化铝陶瓷板之间的焊接，通过导线给半导体致冷器件通电，典型的 TEC1-127xx 系列半导体致冷器件，在 40x40 毫米的面积上焊接 127 对碲－铋－锑合金晶粒，127 对合金晶粒串联在一起，每对晶粒包含一个 N 型晶粒和一个 P 型晶粒。其应用结构如图 3- 图 6 所示，半导体致冷器件通电工作时会有一个热面和一个冷面，为了使半导体致冷器件正常工作，需要将其热面的热量散发到环境中去，比较高效的方法是在其热面安装一个热交换器 E，水或其他流体介质通过热交换器后不断地将热量传递出去。当半导体致冷器件被用来冷却空气时，需要在其冷面装配一个散热片 F，用来和空气进行热交换以冷却空气，散热片尺寸越大效果越好。当半导体致冷器件被用来冷却流体时，需要在其冷面装配一个热交换器，用来和流体进行热交换以冷却流体。半导体致冷器件的陶瓷板和热交换器，散热片之间需要涂抹适量的导热硅脂（或导热胶）G 以实现热传导，整个装置用螺丝 H 紧固。由于现有技术的限制，导热硅脂（或导热胶）的导热率低，通常在 0.6W/m.K-2.0W/m.K 之间，从而影响整个装置的效率。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术的问题，提供导热效果更好的一种新型高效的半导体致冷器件结构。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型的解决方案是：

[0005] 一种新型高效的半导体致冷器件结构，包括含有一冷面及一热面的碲－铋－锑合金晶粒阵列、散热片、热交换器，所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器上，冷面借由一陶瓷板密封，铝散热片或铝制热交换器设置在陶瓷板上。

[0006] 所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面借由电绝缘导热胶粘接在铝制热交换器上，冷面借由电绝缘导热胶粘接在陶瓷板上，铝散热片借由电绝缘导热胶粘接在陶瓷板上。

[0007] 所述的两组碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器两面，两冷面借由陶瓷板连接设置在铝散热片或铝制热交换器上。

[0008] 所述的两组碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器两面，一冷面借由陶瓷板设置在铝散热片或铝制热交换器上，另一冷面由

陶瓷板密封。

[0009] 所述的铝散热片为一组条状分体结构，借由电绝缘导热胶间隔排列粘接在所述的陶瓷板上。

[0010] 采用上述技术方案，本实用新型将碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器上，冷面借由陶瓷板设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝散热片或铝制热交换器上，热面不用普通半导体致冷器件中的陶瓷板，散热片或热交换器为铝合金，该结构热面省去中间介质氧化铝陶瓷板和导热硅胶，工作效率更高。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型现有技术的半导体致冷器件的结构分解图；

[0012] 图 2 是本实用新型现有技术的半导体致冷器件的结构图；

[0013] 图 3 是本实用新型现有技术的半导体致冷器件的应用结构分解图一；

[0014] 图 4 是本实用新型现有技术的半导体致冷器件的应用结构图一；

[0015] 图 5 是本实用新型现有技术的半导体致冷器件的应用结构分解图二；

[0016] 图 6 是本实用新型现有技术的半导体致冷器件的应用结构图二；

[0017] 图 7 是本实用新型实施例一的立体分解图；

[0018] 图 8 是本实用新型实施例一的组合图；

[0019] 图 9 是本实用新型实施例二的立体分解图；

[0020] 图 10 是本实用新型实施例二的组合图一；

[0021] 图 11 是本实用新型实施例二的组合图二；

[0022] 图 12 是本实用新型实施例条状铝散热片的分解示意图；

[0023] 图 13 是本实用新型实施例条状铝散热片的组合示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0025] 如图 7- 图 13 所示，一种新型高效的半导体致冷器件结构，包括含有一冷面 11 及一热面 12 的碲－铋－锑合金晶粒阵列 1、散热片 2、热交换器 3，所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面 12 直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器 3 上，冷面 11，冷面借由一陶瓷板 4 密封，铝散热片 2 或铝制热交换器 3 设置在陶瓷板 4 上。在实际使用中，所述的陶瓷板 4 可由一组陶瓷片粘合而成，所述的铝散热片可由紧密排列的单个铝片按所需间隔距离排列粘合在陶瓷板 4 上。

[0026] 所述的碲－铋－锑合金晶粒阵列热面 12 可借由电绝缘导热胶粘接在铝制热交换器 3 上，冷面 11 可借由电绝缘导热胶粘接在陶瓷板 4 上，铝散热片 2 借由电绝缘导热胶粘接在陶瓷板上。

[0027] 也可以延伸使用时，如图 9- 图 11 所示，可以两组碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器两面，一冷面借由陶瓷板设置在铝散热片上，另一冷面借由陶瓷板密封。或两组碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器两面，两冷面借由陶瓷板设置在铝散热片上。也可如图 12、图 13 所示，所述的铝散热片为一组条状分体结构，借由电绝缘导热胶间隔排列粘

接在所述的陶瓷板上。

[0028] 本实用新型将碲－铋－锑合金晶粒阵列热面直接设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝制热交换器上，冷面借由陶瓷板设置在阳极氧化处理形成电绝缘层的铝散热片或铝制热交换器上，热面不用普通半导体致冷器件中的陶瓷板，散热片或热交换器为铝合金，该结构热面省去中间介质氧化铝陶瓷板和导热硅胶，工作效率更高。

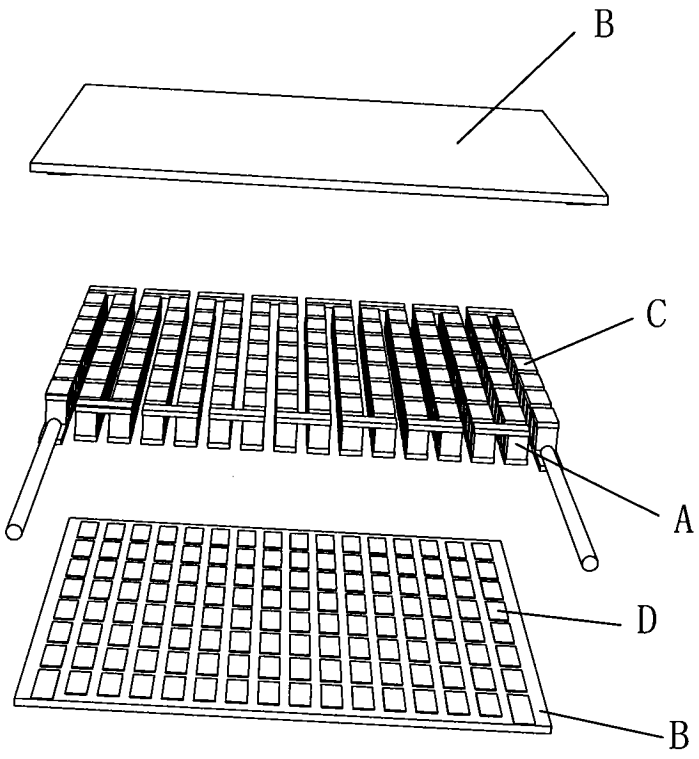


图 1

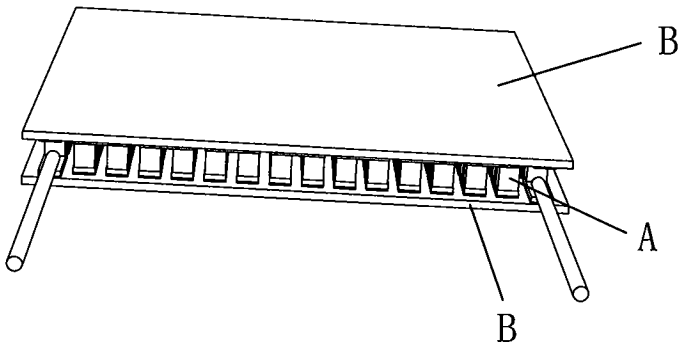


图 2

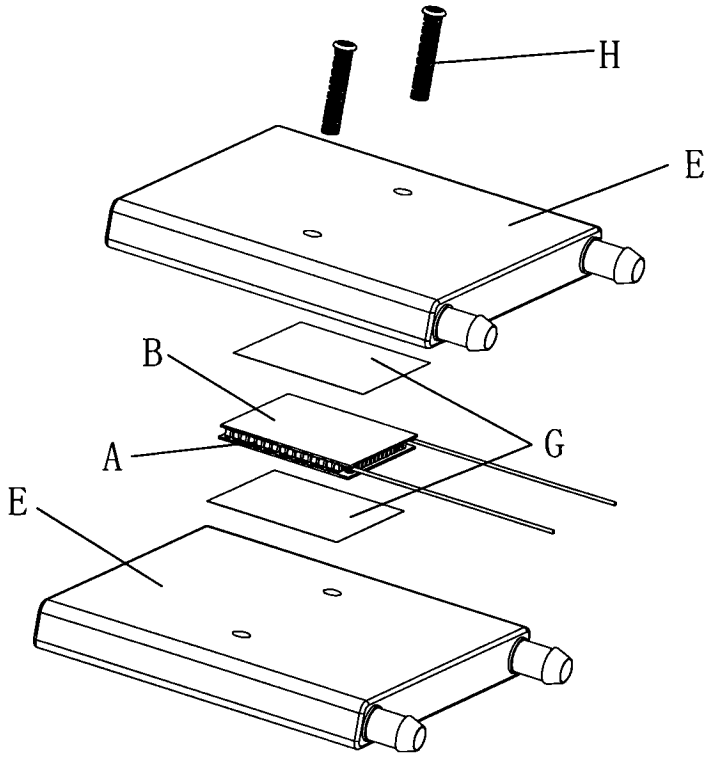


图 3

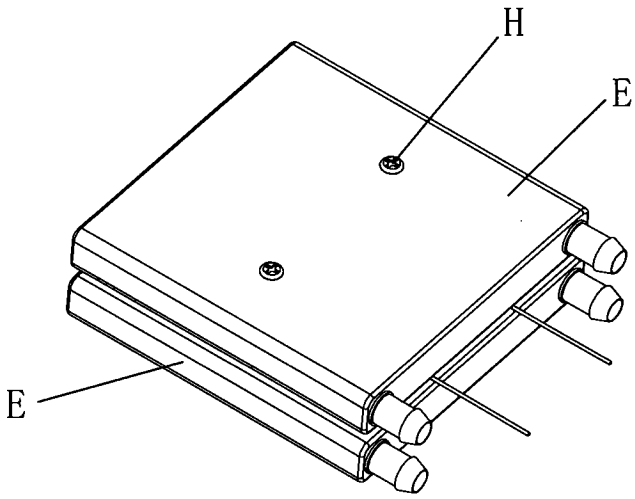


图 4

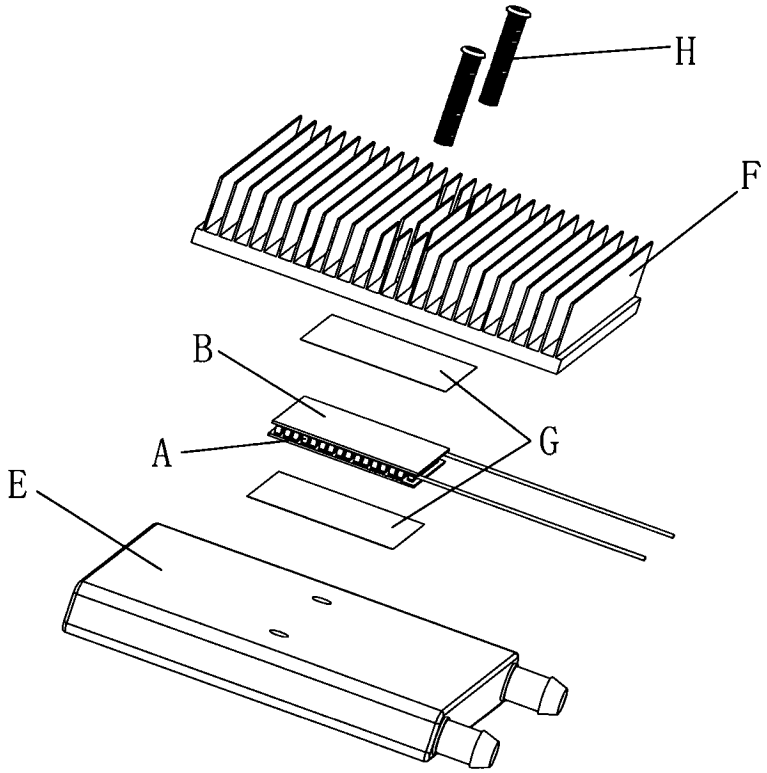


图 5

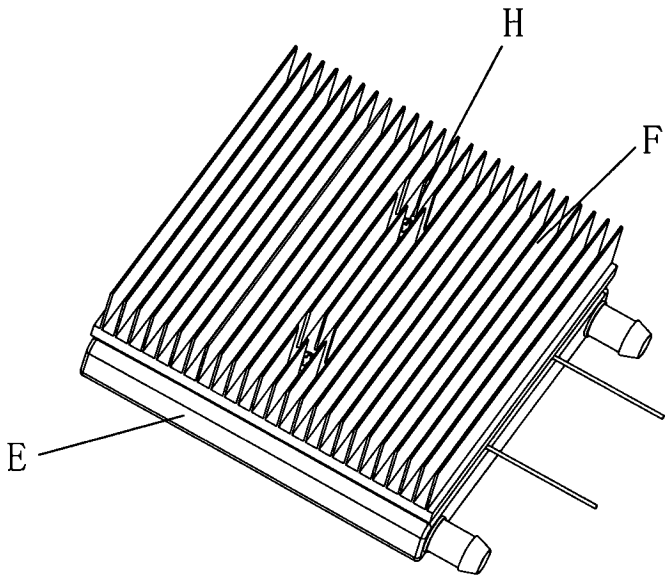


图 6

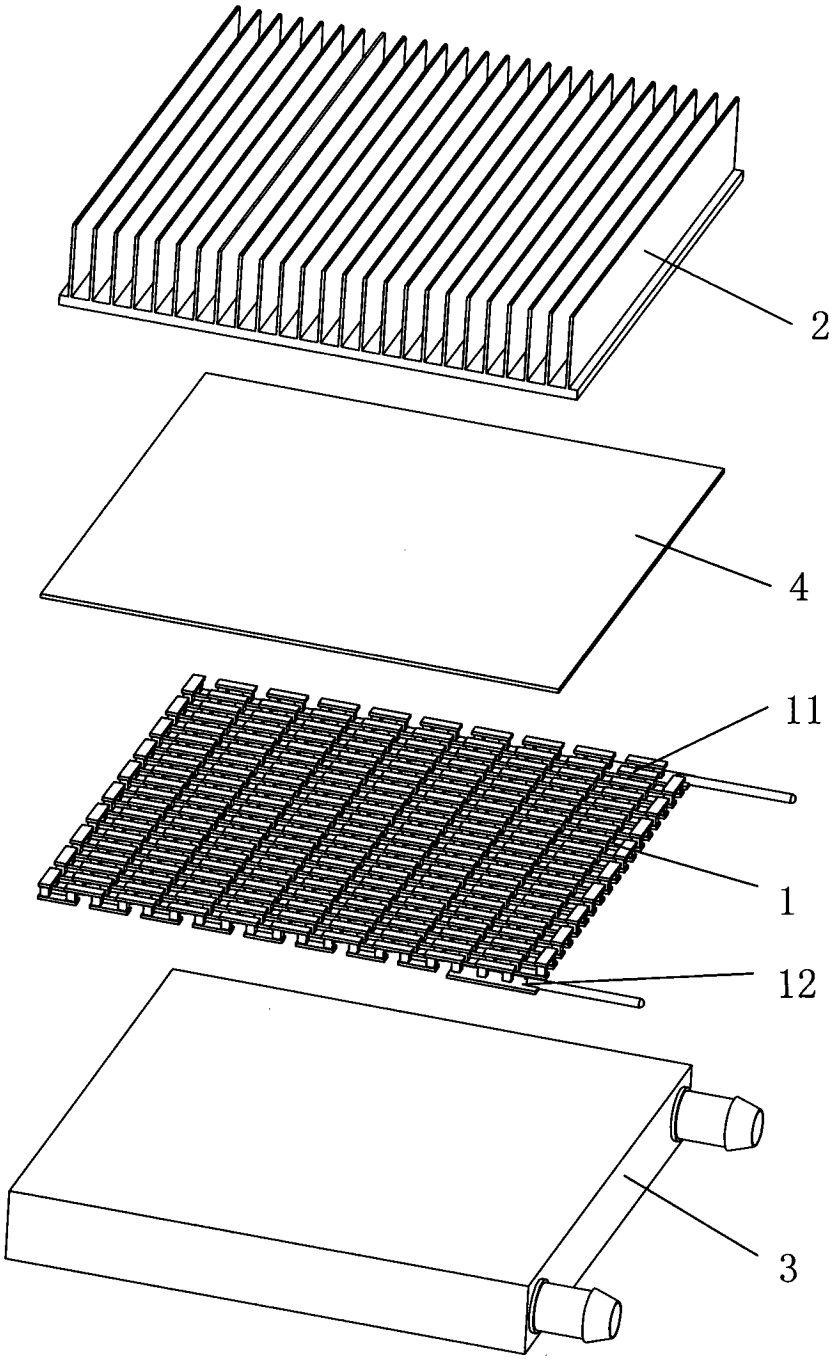


图 7

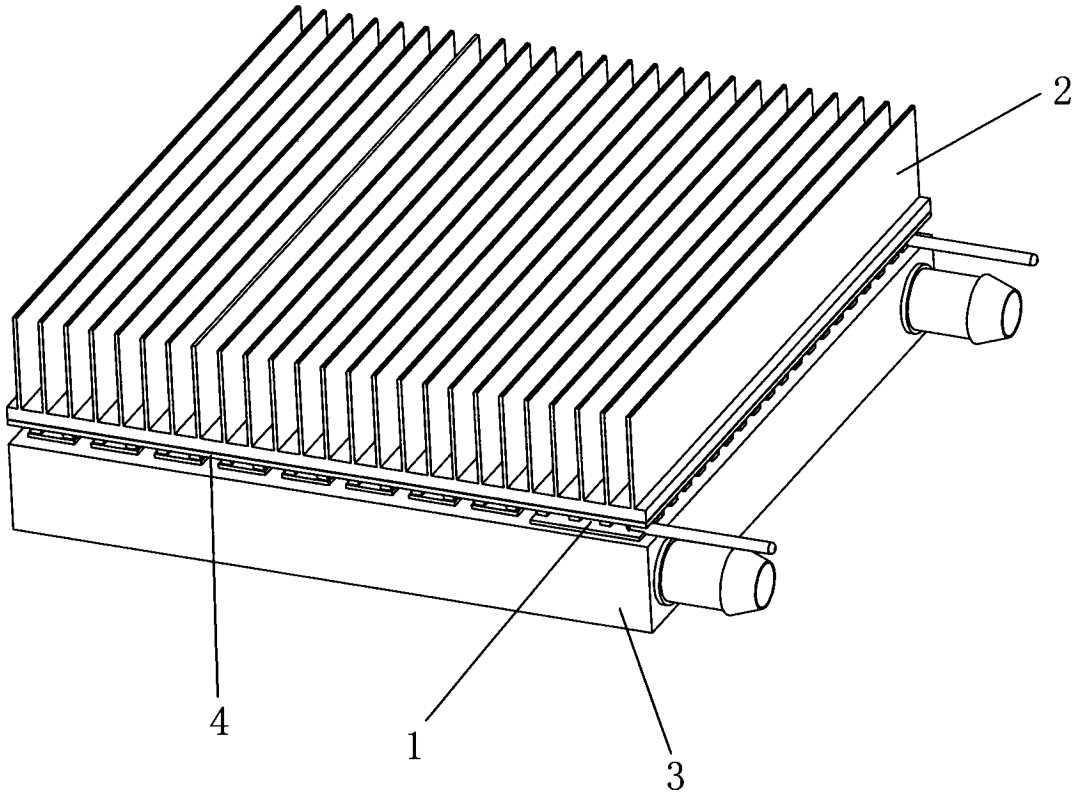


图 8

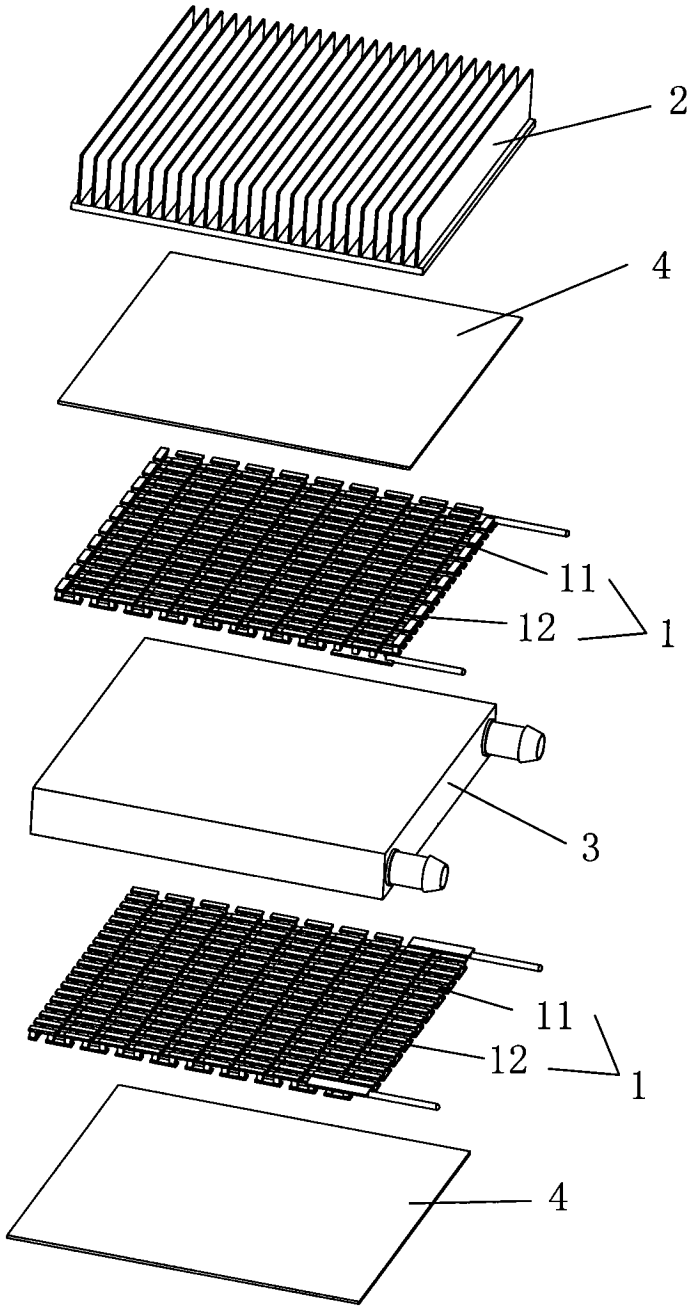


图 9

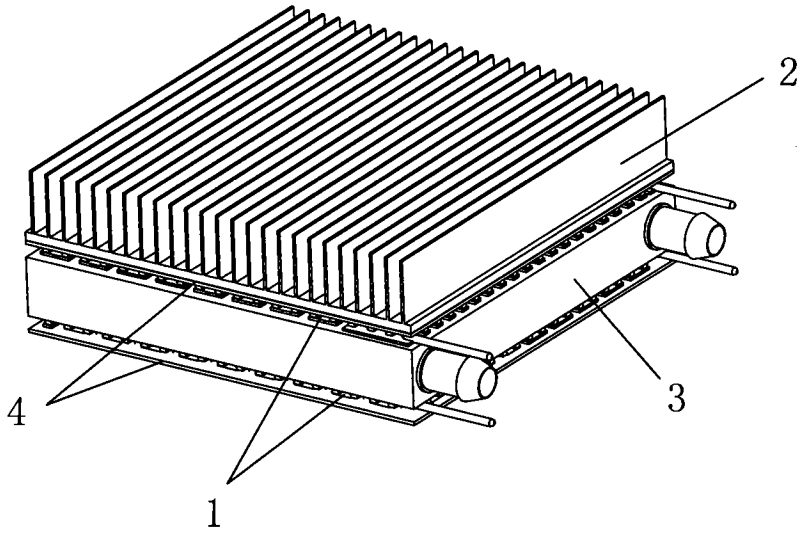


图 10

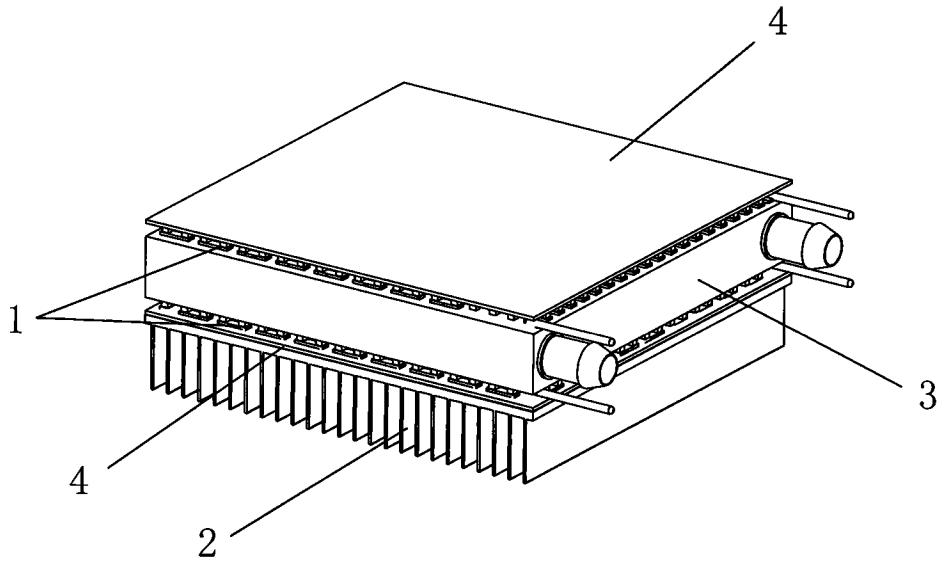


图 11

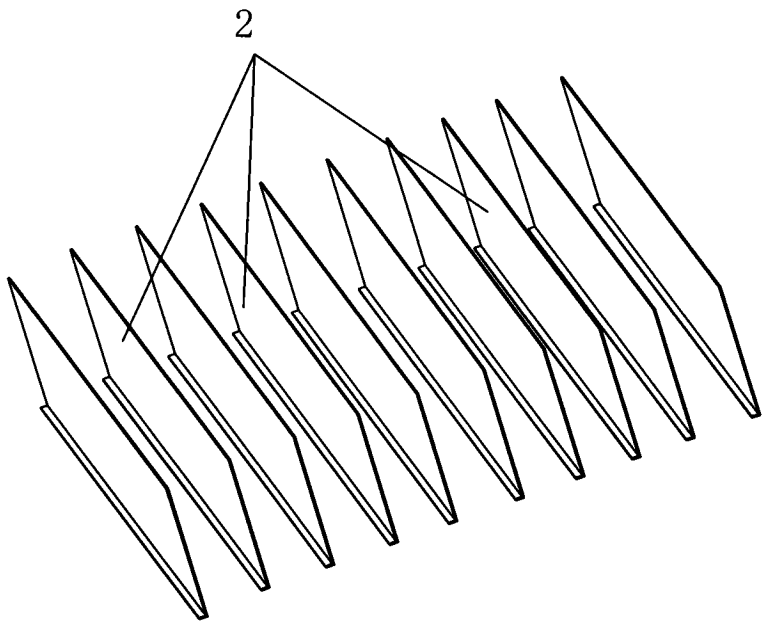


图 12

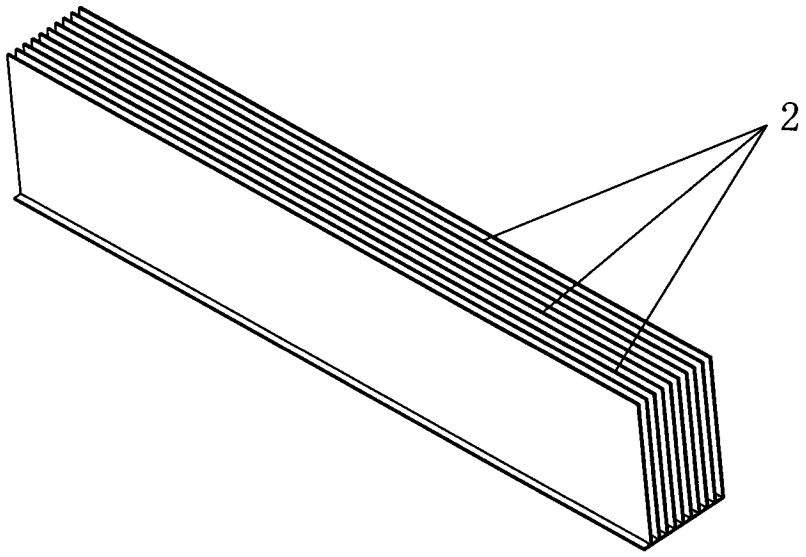


图 13