



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111834690 B

(45) 授权公告日 2023.05.30

(21) 申请号 201910312120.8

(22) 申请日 2019.04.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111834690 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(73) 专利权人 浙江三花汽车零部件有限公司
地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区12号大街301号

(72) 发明人 请求不公布姓名

(51) Int.Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6551 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 104515422 A, 2015.04.15

CN 106197098 A, 2016.12.07

CN 106370045 A, 2017.02.01

CN 109489472 A, 2019.03.19

CN 205048791 U, 2016.02.24

审查员 房琦

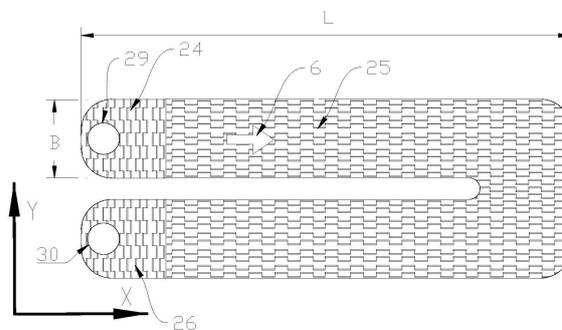
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种换热装置

(57) 摘要

流道包括靠近第一接口且与第一接口连通的第一区段、靠近第二接口且与第二接口连通的第二区段、位于第一区段和第二区段之间的第三区段,换热装置包括第一翅片、第二翅片,第一翅片和第二翅片都设置于流道内;第一区段或第二区段设置有第一翅片,第三区段设置有第二翅片。并且第一翅片的长度方向与流道的宽度方向平行或者大致平行,第二翅片的长度方向与流道的长度方向平行或者大致平行,使得在流道中流体分配较为均匀,从而提高换热装置的温度均匀性。



1. 一种换热装置,所述换热装置包括位于所述换热装置内的流道(4),其特征在于,所述换热装置还包括第一接口(41)和第二接口(42),所述第一接口(41)与所述流道(4)的一端连通,所述第二接口(42)与所述流道(4)的另一端连通;所述流道(4)包括靠近所述第一接口(41)且与所述第一接口连通的第一区段(43)、靠近所述第二接口(42)且与所述第二接口连通的第二区段(44)、位于所述第一区段和第二区段之间的第三区段(45);

所述换热装置还包括第一板片(11)、第二板片(12)、第一翅片(24)和第二翅片(25),所述第一翅片(24)、第二翅片(25)都位于所述第一板片(11)和第二板片(12)之间,所述第一翅片(24)和第二翅片(25)都设置于所述流道(4)内;所述第一区段(43)或第二区段(44)设置有第一翅片(24),所述第三区段(45)设置有所述第二翅片(25);

所述第一翅片(24)包括多个壁部(21)和凹部(20),所述第一翅片(24)还包括多个孔(23),所述第一翅片(24)的所述壁部(21)的壁面延伸方向为所述第一翅片(24)的长度方向(F),所述第一翅片(24)的所述孔(23)的排列延伸方向为所述第一翅片(24)的宽度方向(W),所述第一翅片(24)的所述孔(23)位于所述第一翅片(24)宽度方向的两相邻壁部(21)之间,所述第一翅片(24)的所述凹部(20)位于所述第一翅片长度方向的两相邻壁部(21)之间;

所述第二翅片(25)也包括多个壁部(21),所述第二翅片(25)还包括多个孔(23),所述第二翅片(25)的所述壁部(21)的壁面延伸方向为所述第二翅片(25)的长度方向(F),所述第二翅片(25)的所述孔(23)的排列延伸方向为所述第二翅片(25)的宽度方向(W),所述第二翅片(25)的所述孔(23)位于所述第二翅片(25)宽度方向的两相邻壁部(21)之间;所述第一翅片(24)的长度方向(F)与所述流道(4)的宽度方向(Y)平行或者大致平行,所述第二翅片(25)的长度方向(F)与所述流道(4)的长度方向(X)平行或者大致平行。

2. 根据权利要求1所述的换热装置,其特征在于,所述换热装置包括第三翅片(26),所述第一区段设置有所述第一翅片(24),所述第二区段设置有所述第三翅片(26),所述第三翅片(26)的长度方向(F)与所述流道(4)的宽度方向(Y)平行或者大致平行。

3. 根据权利要求1或2所述的换热装置,其特征在于,所述第一接口(41)和第二接口(42)位于所述换热装置的同侧,所述第一板片(11)或者第二板片(12)包括肋(14),所述肋(14)位于所述第一接口(41)和第二接口(42)之间,所述肋(14)将所述流道分隔为U形;

或者,所述第一板片或者第二板片包括两个或两个以上的肋,所述两个或两个以上的肋沿所述流道的宽度方向延伸排列,将所述流道分隔为蜿蜒状。

4. 根据权利要求3所述的换热装置,其特征在于,所述流道(4)还包括第四区段(46),所述第四区段(46)位于所述流道(4)的弯折处,所述第二翅片(25)包括第一子段部(251)和第二子段部(252),所述第三区段(45)包括第一子区段和第二子区段,所述第一子区段(251)和第二子区段(252)位于所述肋(14)的两边,所述第一子段部(251)设置于所述第一子区段(451),所述第二子段部(252)设置于所述第二子区段(452),所述第四区段(46)位于所述第一子区段和第二子区段之间,所述换热装置还包括第四翅片(27),所述第四翅片的长度方向(F)与所述流道(4)的宽度方向(Y)平行或者大致平行,所述第四区段设置有所述第四翅片(27)。

5. 根据权利要求4所述的换热装置,其特征在于,第四翅片(27)包括第三子段部(271)和第四子段部(272)以及第五子段部(273),第四子段部(272)的长度方向(F)与所述流道

(4)的宽度方向(Y)平行或者大致平行。第三子段部(271)位于第一子段部(251)和第四子段部(272)之间,第五子段部(273)位于第二子段部(252)和第四子段部(272)之间;所述第三子段部(271)的长度方向(F)与所述流道(4)的长度方向(X)的夹角A为钝角;所述第五子段部(273)的长度方向(F)与所述流道(4)的长度方向(X)的夹角D为钝角。

6.根据权利要求4或5所述的换热装置,其特征在于,L为翅片长度,B为翅片宽度,所述翅片的长宽比 $L/B \leq 5$,所述翅片宽度 $B \geq 40\text{mm}$ 。

7.根据权利要求6所述的换热装置,其特征在于,所述第一翅片、第二翅片和第三翅片包括顶部(22),所述顶部(22)分别与所述第一板片(11)、第二板片(12)固定,在所述流道(4)内流动的介质为制冷剂。

8.根据权利要求6所述的换热装置,其特征在于,所述第一翅片(24)还包括第一缺口部(29),所述第一缺口部与所述第一接口(41)相对应设置;

和/或,所述第三翅片(26)包括第二缺口部(30),所述第二缺口部(30)与所述第二接口(42)相对应设置。

9.根据权利要求6所述的换热装置,其特征在于,所述换热装置还包括第五翅片(28),所述第五翅片(28)的长度方向(F)与所述流道(4)的长度方向(X)平行或者大致平行,所述第一区段设置有所述第五翅片(28),所述第五翅片(28)相对所述第一翅片(24)靠近所述第一接口,所述第一翅片相对所述第五翅片靠近所述第二翅片;

所述第五翅片(28)还包括第一缺口部(29),所述第一缺口部(29)与所述第一接口(41)相对应设置。

10.根据权利要求6所述的换热装置,其特征在于,所述翅片还包括第六翅片,所述第六翅片的长度方向(F)与所述流道(4)的长度方向(X)平行或者大致平行,所述第二区段设置有所述第六翅片,所述第六翅片相对所述第三翅片靠近所述第二接口,所述第三翅片相对所述第六翅片靠近所述第二翅片;

所述第六翅片还包括第二缺口部,所述第二缺口部与所述第二接口相对应设置。

一种换热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换领域,尤其涉及一种热交换装置。

背景技术

[0002] 电动汽车或混动汽车的电池充放电时会产生热量,需对电池进行冷却。一种电池冷却方式是采用冷却板对电池进行冷却,如图13所示,冷却板内形成有供冷却液或者制冷剂流过的流道104,温度较低的冷却液或者制冷剂可以带走电池105产生的热量,从而达到降低电池105温度的目的。目前的电池对于冷却板的温度均匀性有较大的要求。

发明内容

[0003] 本发明的技术方案提供一种换热装置,通过提高流道中流体的分配均匀性。所述换热装置包括位于所述换热装置内的流道,所述换热装置还包括第一接口和第二接口,所述第一接口与所述流道的一端连通,所述第二接口与所述流道的另一端连通;所述流道包括靠近所述第一接口且与所述第一接口连通的第一区段、靠近所述第二接口且与所述第二接口连通的第二区段、位于所述第一区段和第二区段之间的第三区段;

[0004] 所述换热装置还包括第一板片、第二板片、第一翅片和第二翅片,所述第一翅片、第二翅片都位于所述第一板片和第二板片之间,所述第一翅片和第二翅片都设置于所述流道内;所述第一区段或第二区段设置有第一翅片,所述第三区段设置有所述第二翅片;

[0005] 所述第一翅片包括多个壁部和凹部,所述第一翅片还包括多个孔,所述第一翅片的所述壁部的壁面延伸方向为所述第一翅片的长度方向,所述第一翅片的所述孔的排列延伸方向为所述第一翅片的宽度方向,所述第一翅片的所述孔位于所述第一翅片宽度方向的两相邻壁部之间,所述第一翅片的所述凹部位于所述第一翅片长度方向的两相邻壁部之间;

[0006] 所述第二翅片也包括多个壁部,所述第二翅片还包括多个孔,所述第二翅片的所述壁部的壁面延伸方向为所述第二翅片的长度方向,所述第二翅片的所述孔的排列延伸方向为所述第二翅片的宽度方向,所述第二翅片的所述孔位于所述第二翅片宽度方向的两相邻壁部之间;所述第一翅片的长度方向与所述流道的宽度方向平行或者大致平行,所述第二翅片的长度方向与所述流道的长度方向平行或者大致平行。

[0007] 本方案提供的换热装置中,在流道中设置翅片,流道的第一区段或第二区段设置有第一翅片,第三区段设置有第二翅片,并且第一翅片的长度方向与流道的宽度方向平行或者大致平行,第二翅片的长度方向与流道的长度方向平行或者大致平行,使得在流道中流体分配较为均匀。

附图说明

[0008] 图1示出了本发明的一种实施方式的俯视示意图;

[0009] 图2示出了图1所示换热装置的爆炸示意图;

- [0010] 图3示出了图1所示换热装置沿A-A线的剖视示意图；
- [0011] 图4示出了图2所示翅片的局部放大示意图；
- [0012] 图5示出了图2所示翅片的局部放大示意图；
- [0013] 图6示出了图1所示换热装置的立体示意图；
- [0014] 图7示出了图2所示翅片的俯视示意图；
- [0015] 图8示出了本发明的再一种实施方式的立体示意图；
- [0016] 图9示出了图8所示换热装置的翅片的俯视示意图；
- [0017] 图10示出了本发明的又一种实施方式的翅片的局部放大示意图；
- [0018] 图11示出了本发明的又一种实施方式的翅片的俯视示意图；
- [0019] 图12示出了本发明的又一种实施方式的翅片的局部放大示意图；
- [0020] 图13示出了一种常用的换热装置的剖视示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1至图3所示,换热装置包括位于换热装置内的流道4,换热装置还包括第一接口41和第二接口42,第一接口41与流道4的一端连通,第二接口42与流道4的另一端连通。换热装置还包括第一板片11、第二板片12。换热装置还包括第一接头31和第二接头32,第一接头31和第二接头32可通过焊环33与第一板片11或第二板片12焊接固定。换热装置还包括第一翅片24和第二翅片25。如图3所示,第一翅片24、第二翅片25都位于第一板片11和第二板片12之间,第一翅片24和第二翅片25都设置于流道4内。

[0022] 如图4所示,第一翅片24包括多个壁部21和凹部20,第一翅片24还包括多个孔23,第一翅片24的壁部21的壁面延伸方向为第一翅片24的长度方向F,第一翅片24的孔23的排列延伸方向为第一翅片24的宽度方向W,第一翅片24的孔23位于第一翅片24宽度方向W的两相邻壁部之间,第一翅片24的凹部20位于第一翅片长度方向F的两相邻壁部21之间。凹部20可使流体进入,流体可由凹部20进入孔23。在图4中仅示出了第一翅片24的一部分。如图5所示,第二翅片25也包括多个壁部21,壁部21的壁面延伸方向为第二翅片25的长度方向F。第二翅片25也包括多个孔23,第二翅片25的壁部21的壁面延伸方向为第二翅片25的长度方向F,第二翅片25的孔23的排列延伸方向为第二翅片25的宽度方向W,第二翅片25的孔23位于第二翅片25宽度方向W的两相邻壁部21之间。在图5中仅示出了第二翅片25的一部分。

[0023] 凹部20的尺寸和分布密度可根据具体情况做适应性改变。凹部20可由冲切形成,凹部20可对流体产生扰动,产生的紊流可强化换热效果。需要说明的是,第一翅片的长度方向F与宽度方向W可大致垂直。第二翅片的长度方向F与宽度方向W可大致垂直。

[0024] 如图6所示,流道4可限定流体沿预定的流动方向6流动,流动方向6在图6中以白色箭头示出,流动方向6指的是流体的总体流动趋势,而局部的流动方向可以有不同。流道4包括靠近第一接口41且与第一接口41连通的第一区段43、靠近第二接口42且与第二接口连通的第二区段44、位于第一区段和第二区段之间的第三区段45。第一板片11或第二板片12可与车辆的电池直接或间接热接触,流体可由第一接口41进入流道4,与电池换热后,再由第二接口42流出。或者,流体也可从第二接口42流入再由第一接口41流出。为描述方便,如图1至图6所示,将流道4的长度方向设定为X方向,将流道4的宽度方向设定为Y方向,流道的长度方向与宽度方向可大致垂直。在本发明的其它实施方式中,流道4的宽度方向、长度方向

也可由流道4的实际形状确定,即在不考虑流道的弯折处的情况下,横向于流动方向6可设定为流道4的宽度方向,顺应于流动方向6可设定为流道4的长度方向。

[0025] 如图5至图7所示,第一区段43设置有第一翅片24,第三区段设置有第二翅片25。第一翅片24的长度方向F与流道4的宽度方向Y平行或者大致平行。第二翅片的长度方向F与流道的长度方向X平行或者大致平行。使得在流道中流体分配较为均匀,进而可使得换热装置的温度均匀性较高。需要说明的是,“大致平行”指的是两个方向之间可有一个小的夹角,此夹角小于 10° 。在局部的视角上,第一翅片24的多个凹部20可沿着流道的宽度方向Y相对均匀地排布,使得穿过各个凹部20的流体在沿着流道的宽度方向Y上也相对均匀分配。

[0026] 如图6和图7所示,B为翅片宽度,本方案特别适用于翅片宽度B较大的情况,例如翅片宽度 $B \geq 40\text{mm}$ 的情况。流体沿着垂直于长度方向F的流动遇到的阻力相对较大,而流体沿着平行于长度方向F的流动遇到的阻力相对较小。因此,在第一区段43内,在流道4的宽度方向Y上,流体相对易于到达远离第一接口41的流道边缘区域,相对减少了流动的死区,增大了有效换热面积。此外,如图4所示,第一翅片沿翅片的宽度方向W可设置有多排壁部21,同一排中的壁部21都大致位于平行于翅片的长度方向F的一个平面。可根据实际压降的需要增减第一翅片24中壁部21的排数。例如,减小第一翅片24中壁部21的排数以减小流体穿过第一翅片的总体压降。

[0027] 如图6和图7所示,第二翅片25的长度方向F与流道4的长度方向X平行或者大致平行。即第二翅片25的长度方向F可顺应于流体的流动方向6(不包括流道转弯处的那一部分第二翅片)。因此,在第二区段45中,流体在长度方向X上更易于流动,流体沿流动方向6在第二区段45内流动时,单位长度内的流体压降可相对于第一翅片24较小。因此,第二翅片的长度方向F的设置使得由第一接口41到第二接口42的流体压降相对较小。需要说明的是,“大致平行”指的是两个方向之间可有一个小的夹角,此夹角小于 10° 。

[0028] 如图3和图7所示,第一翅片24还包括第一缺口部29,第一缺口部与第一接口41相对应设置。第三翅片26包括第二缺口部30,第二缺口部30与第二接口42相对应设置。流体可经由第一缺口部29流入第一翅片,经由第二缺口部30流出第三翅片,第一缺口部、第二缺口部可以减少流出或流入各个接口的流阻。此外,第一接头和第二接头的至少一部分可插入第一板片或第二板片,第一缺口部、第二缺口部可大致为圆形,第一缺口部、第二缺口部的直径可大于第一接头、第二接头的插入部分,第一缺口部、第二缺口部环绕第一接头和第二接头的插入部分,可减少第一、第三翅片与第一、第二接头相互干涉的风险。

[0029] 如图4所示,各个翅片还包括顶部22,顶部22与壁部21在翅片的宽度方向W上交替设置,形成波浪形的结构。第一、第二、第三翅片的顶部22可分别与第一板片11、第二板片12固定,例如焊接固定,可起到加强换热装置强度的作用。此结构特别适用于制冷剂作为流体介质的情况,因为制冷剂系统内的压力较高,第一、第二、第三翅片可加强换热装置在垂直于第一、第二板片的方向的耐压能力,减小第一、第二板片变形的风险。

[0030] 如图6和图7所示,换热装置还包括第三翅片26,第二区段44设置有第三翅片26,第三翅片26的长度方向F与流道4的宽度方向Y平行或者大致平行。使得流体在回流至第二接口42时在流道的宽度方向Y上相对均匀地分布。

[0031] 如图6所示,第一接口41和第二接口42位于换热装置的同侧,第一板片11或者第二板片12包括肋14,肋14位于第一接口41和第二接口42之间,肋14将流道分隔为U形。肋14

两侧的流体的流动方向相反或大致相反,使得换热装置的温度分布相对均匀。本实施例中,如图2所示,第二板片12包括通道板121和平板122,通道板121与平板122焊接固定,肋14由通道板121形成。

[0032] 如图6和图7所示,L为翅片长度,B为翅片宽度,当翅片长宽比 $L/B \leq 5$,本发明更加适用。

[0033] 在肋14的其它实施方式中,肋14也可通过冲压形成。第一板片11或者第二板片12也可包括两个或两个以上的肋14,多个肋14沿流道的宽度方向Y延伸排列,将流道4分隔为蜿蜒状。

[0034] 在本发明的又一种实施方式中,换热装置也可不包括第三翅片26,仅包括第一翅片24和第二翅片25。

[0035] 在本发明的又一种实施方式中,第二区段44可设置有第一翅片24,第三区段45可设置有第二翅片25。

[0036] 如图8和图9所示,在本发明的又一种实施方式中,流道4还包括第四区段46,第四区段46位于流道4的弯折处,第二翅片25包括第一子段部251和第二子段部252,第三区段45包括第一子区段451和第二子区段452,第一子区段251和第二子区段252位于肋14的两边,第一子段部251设置于第一子区段,第二子段部252设置于第二子区段,第四区段46位于第一子区段451和第二子区段452之间。换热装置还包括第四翅片27,第四翅片的长度方向F与流道4的宽度方向Y平行或者大致平行,第四区段设置有第四翅片27。因此,第四翅片的壁部可大致顺应于第四区段46的流体流动方向6,使得在第四区段46处的流阻更小,有利于减少在第四区段46内流体压强的衰减。

[0037] 如图10,在本发明的又一种实施方式中,第四翅片27包括第三子段部271、第四子段部272以及第五子段部273,第四子段部272的长度方向F与流道4的宽度方向Y平行或者大致平行。第三子段部271位于第一子段部251和第四子段部272之间,第五子段部273位于第二子段部252和第四子段部272之间。第三子段部271的长度方向F与流道4的长度方向X的夹角A为钝角,例如 105° 、 120° 、 135° 、 145° 、 160° 、 170° 等,可相对平缓地将流体由第一子区段451引导至第四区段46,起到减小流阻的作用。第五子段部273的长度方向F与流道4的长度方向X的夹角D为钝角,例如 105° 、 120° 、 135° 、 145° 、 160° 、 170° 等,可相对平缓地将流体由第四区段46引导至第二子区段452,起到减小流阻的作用。

[0038] 如图11所示,在本发明的又一种实施方式中,第一板片11或者第二板片12不包括肋14,流道4不具有弯折。

[0039] 如图12所示,在本发明的又一种实施方式中,换热装置还包括第五翅片28,第五翅片28的长度方向F与流道4的长度方向X平行或者大致平行,第一区段设置有第五翅片28,第五翅片28相对第一翅片24靠近第一接口,第一翅片24相对第五翅片靠近第二翅片25。此时,第五翅片28还包括第一缺口部29,第一缺口部29与第一接口41相对应设置。可根据需要调整第一翅片24占第一区段的比例。

[0040] 在本发明的又一种实施方式中,翅片还包括第六翅片(图中未示出),第六翅片的长度方向F与流道4的长度方向X平行或者大致平行,第二区段设置有第六翅片,第六翅片相对第三翅片靠近第二接口,第三翅片相对第六翅片靠近第二翅片。第六翅片还包括第二缺口部,第二缺口部与第二接口相对应设置。

[0041] 在本发明的又一种实施方式中,第二翅片25可采用与第一翅片24不同的结构,第二翅片25包括多个孔23,但第二翅片25不具有凹部20,第二翅片25形成平直翅片。

[0042] 需要说明的是:以上实施例仅用于说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案,例如对“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”等方向性的界定,尽管本说明书参照上述的实施例对本发明已进行了详细的说明,但是,本领域的普通技术人员应当理解,所属技术领域的技术人员仍然可以对本发明进行相互组合、修改或者等同替换,而一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进,均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

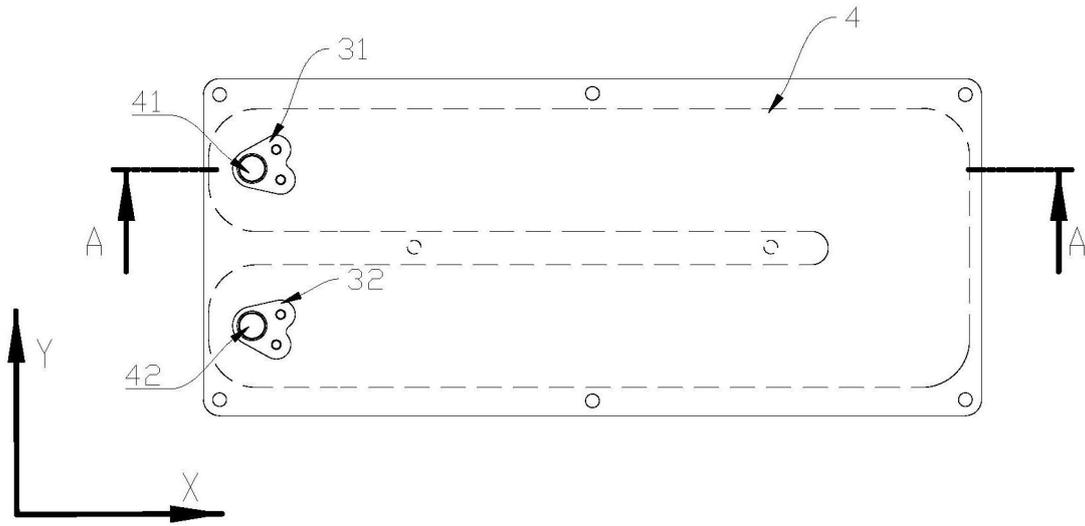


图1

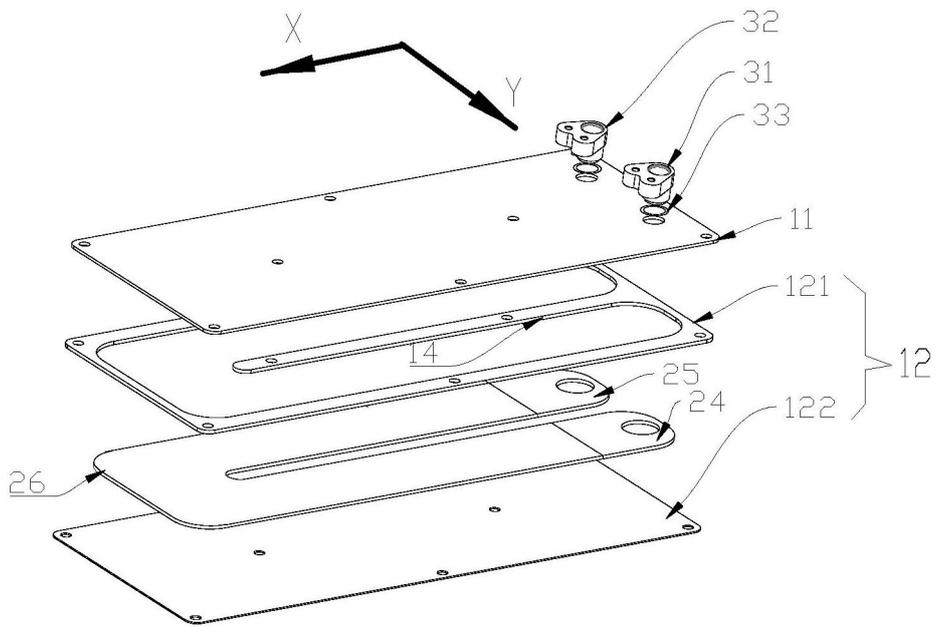
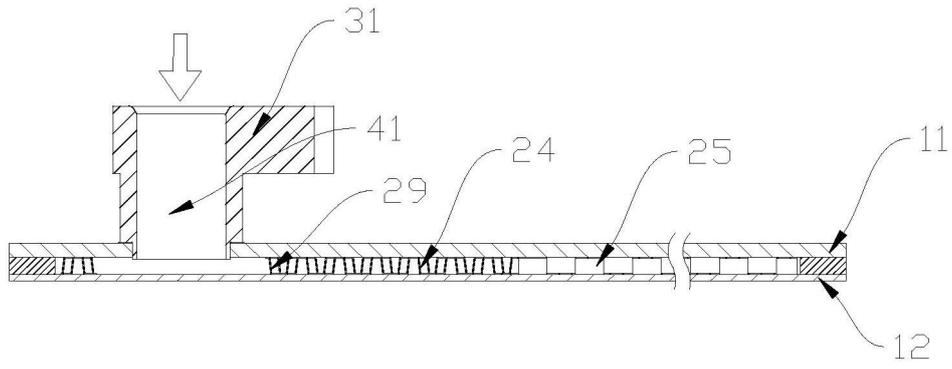


图2



A-A

图3

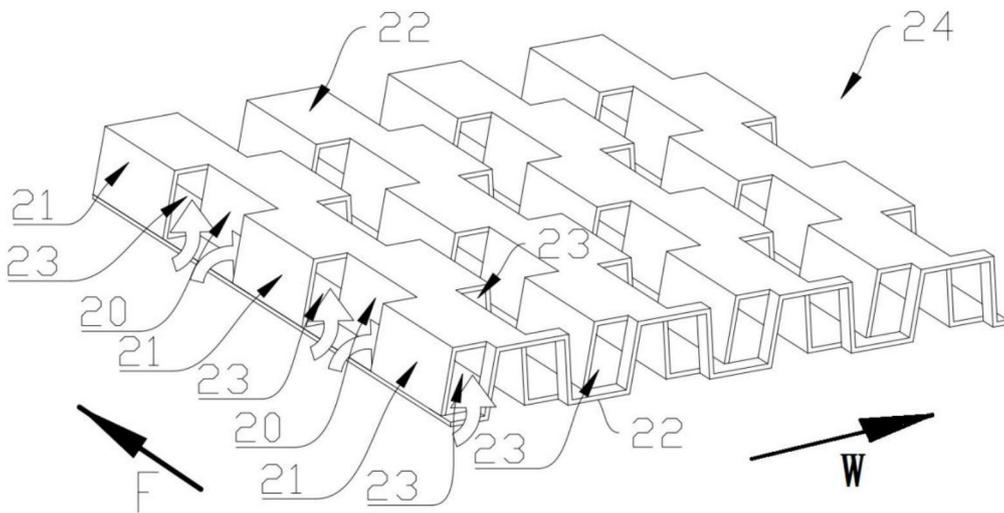


图4

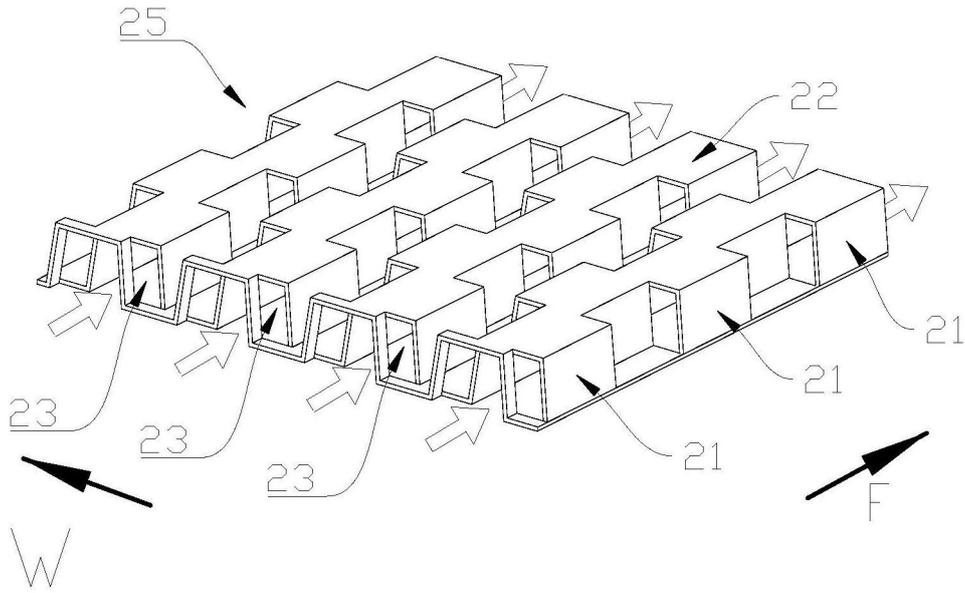


图5

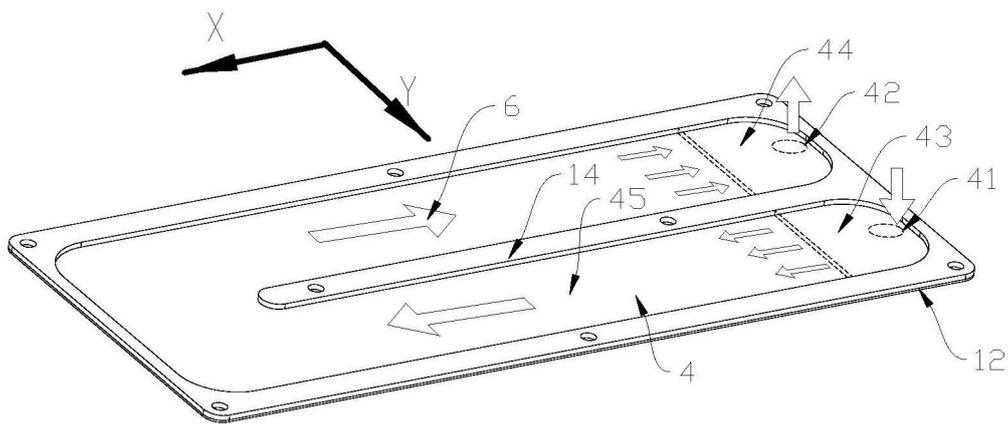


图6

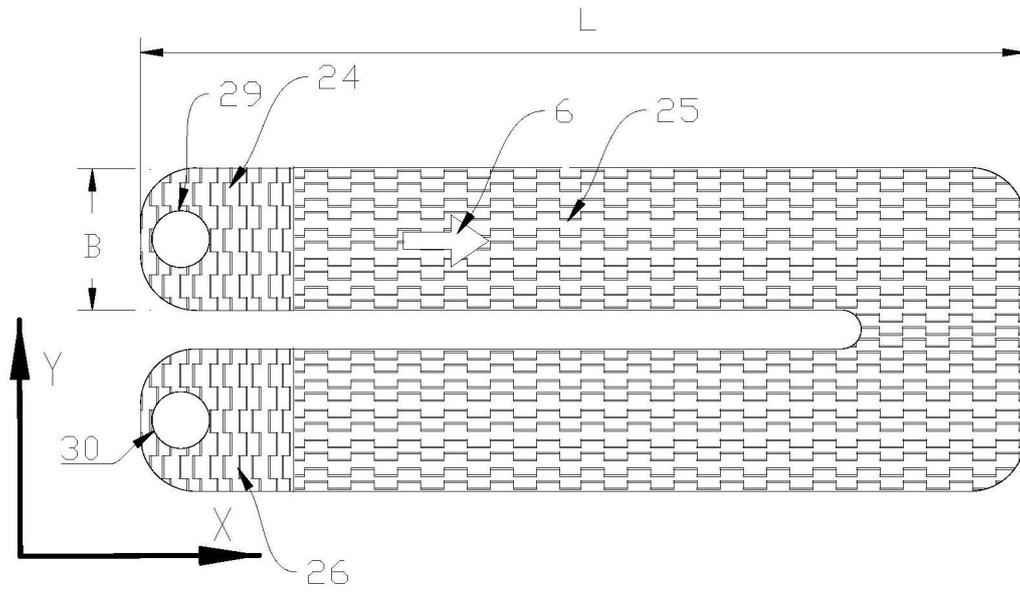


图7

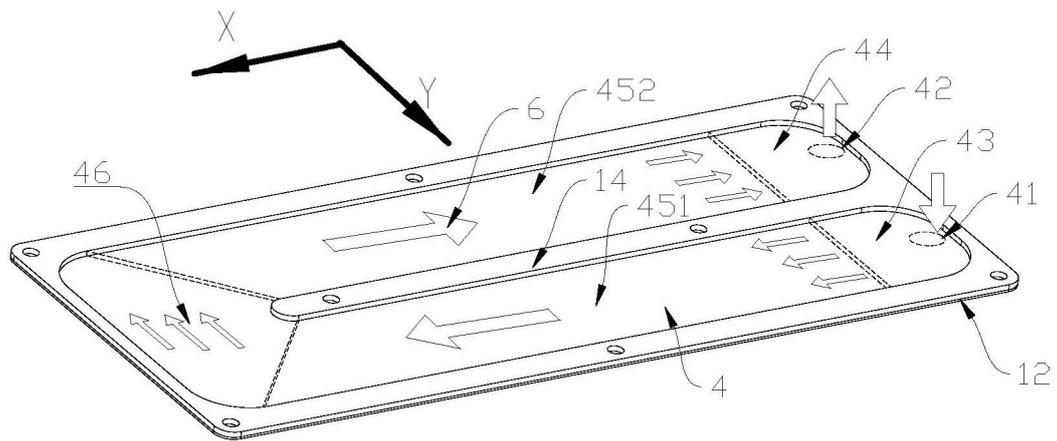


图8

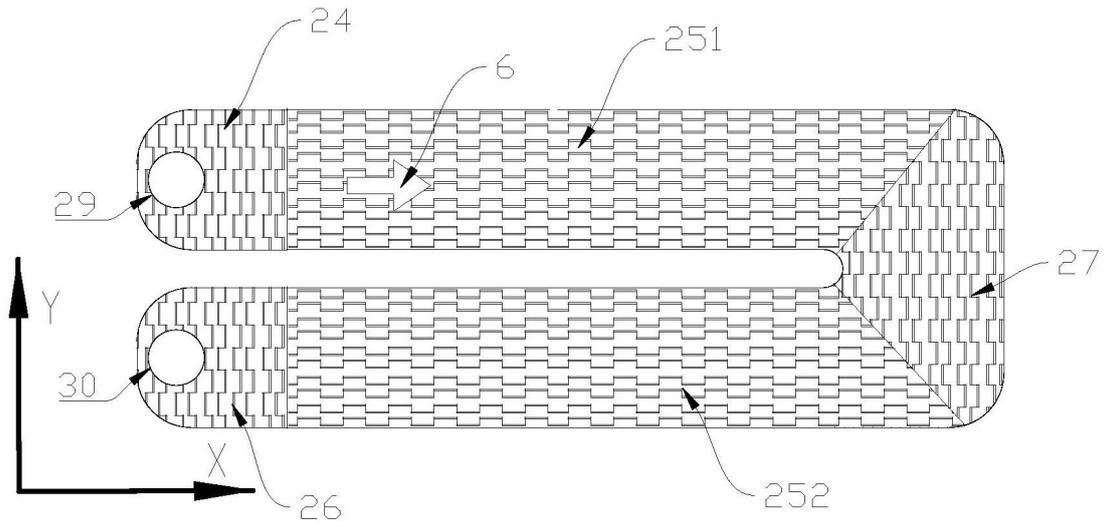


图9

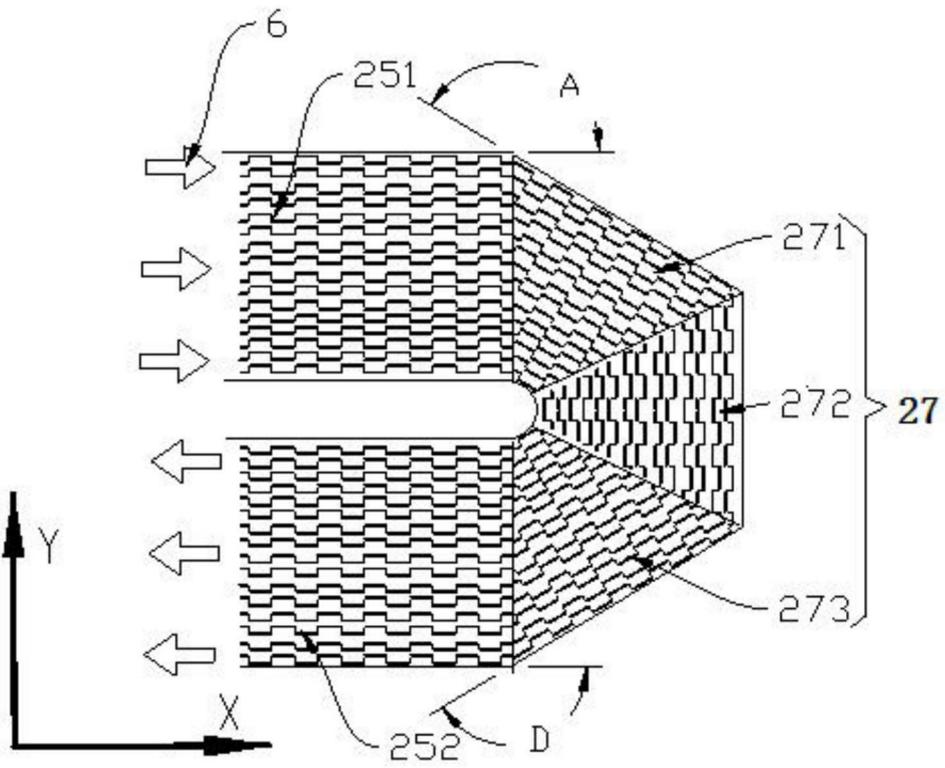


图10

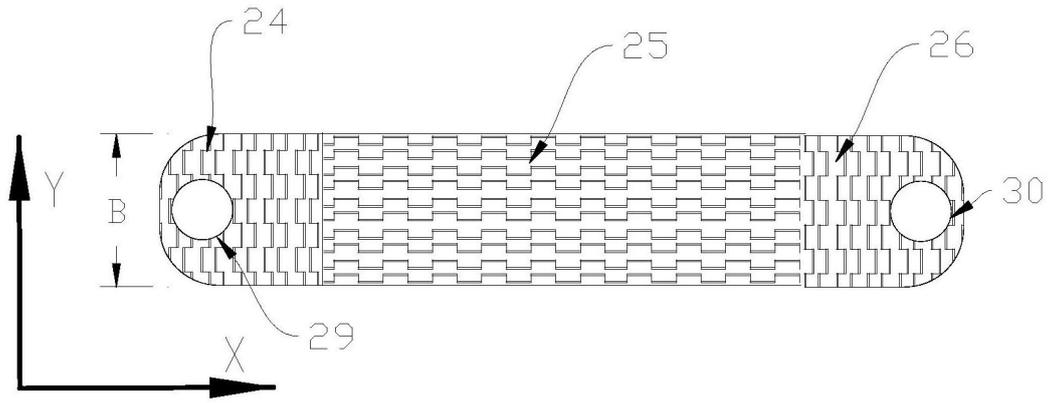


图11

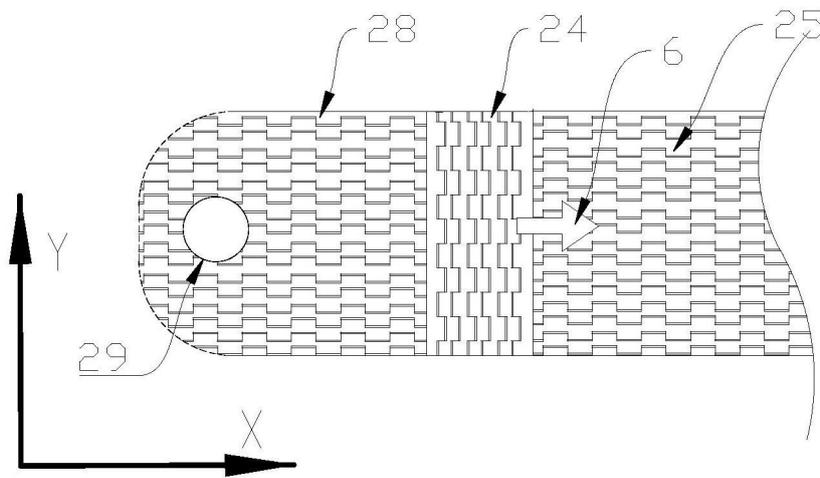


图12

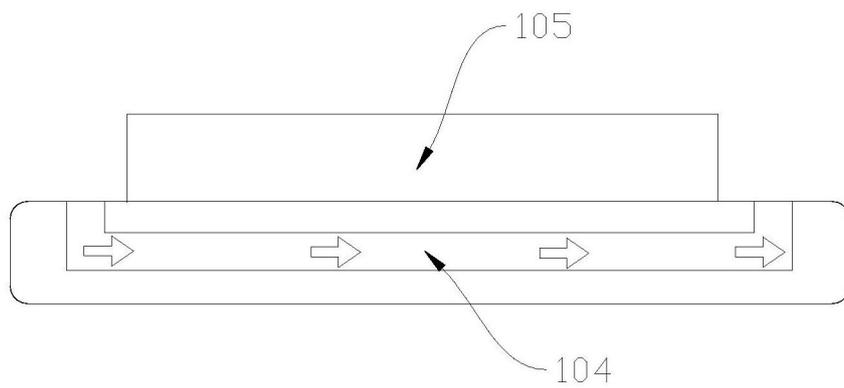


图13