



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110736378 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201810804424.1

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 浙江盾安热工科技有限公司

地址 311835 浙江省绍兴市诸暨市店口工业区

(72)发明人 吴青昊 魏文建

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 韩建伟 谢湘宁

(51)Int.Cl.

F28F 1/02(2006.01)

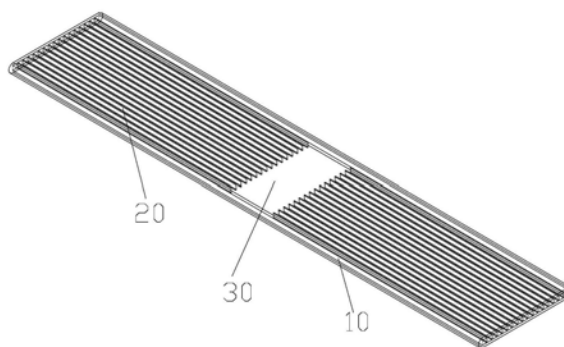
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

微通道换热器扁管、微通道换热器以及换热设备

(57)摘要

本发明提供了一种微通道换热器扁管、微通道换热器以及换热设备,该微通道换热器扁管包括:管体:多个流体通道,多个所述流体通道并排设置在所述管体内,所述管体内设置有混合腔,至少两个所述流体通道与所述混合腔连通。采用本发明提供的技术方案,解决了现有技术中的微通道换热器扁管的换热效果不好的技术问题。



1. 一种微通道换热器扁管,其特征在于,包括:

管体(10):

多个流体通道(20),多个所述流体通道(20)并排设置在所述管体(10)内,所述管体(10)内设置有混合腔(30),至少两个所述流体通道(20)与所述混合腔(30)连通。

2. 根据权利要求1所述的微通道换热器扁管,其特征在于,沿所述管体(10)的轴向方向上设置有多个所述混合腔(30)。

3. 根据权利要求1所述的微通道换热器扁管,其特征在于,在所述管体(10)的径向截面上设置有多个所述混合腔(30)。

4. 根据权利要求1所述的微通道换热器扁管,其特征在于,所述管体(10)的径向截面形状为椭圆形、圆形和多边形中的一种。

5. 根据权利要求1所述的微通道换热器扁管,其特征在于,多个所述流体通道(20)相互平行设置。

6. 根据权利要求1所述的微通道换热器扁管,其特征在于,所述微通道换热器扁管为一体成型结构。

7. 根据权利要求1所述的微通道换热器扁管,其特征在于,所述管体(10)的径向截面形状为椭圆形,多个所述流体通道(20)以所述管体(10)的中心线为中心对称分布。

8. 根据权利要求7所述的微通道换热器扁管,其特征在于,至少两个所述流体通道(20)的径向截面的面积不同。

9. 一种微通道换热器,其特征在于,包括:

多个微通道换热器扁管,所述微通道换热器扁管为1至8中任一项所述的微通道换热器扁管,多个所述微通道换热器扁管间隔平行设置;

多个翅片,每个所述翅片与多个所述微通道换热器扁管连接设置,多个所述翅片间隔设置;

两个竖直设置的集流管,多个所述微通道换热器扁管均设置在两个所述集流管之间,且每个所述微通道换热器扁管的两端分别与两个所述集流管连通。

10. 一种换热设备,其特征在于,所述换热设备包括权利要求9中所述的微通道换热器。

## 微通道换热器扁管、微通道换热器以及换热设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及换热设备技术领域,具体而言,涉及一种微通道换热器扁管、微通道换热器以及换热设备。

### 背景技术

[0002] 目前,微通道换热器扁管的管体内具有相互独立且平行的通道,各个通道内的制冷剂不发生质量的传递,各个通道内流动的制冷剂分别与管外的介质进行热交换。

[0003] 采用现有技术中的这种微通道换热器扁管,在沿着管外介质的流动方向上,制冷剂与管外介质的换热温差逐渐减小,即靠近管外介质从扁管表面流出位置的扁管通道的换热性能较差。这样会使得扁管整个背风侧的换热效果始终比迎风侧的换热效果差很多,造成扁管的背风侧和迎风侧的热负荷不均衡,不利于提高微通道换热器扁管的换热效果。

[0004] 同时,虽然微通道换热器扁管内的通道的数量较多,但是各个通道内的制冷剂流量分布不均匀。这样,如果初始进入某个通道内的制冷剂较少时,那么该通道的换热效果将会一直很差,无法进行相应的改善,也不利于提高微通道换热器扁管的换热效果。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种微通道换热器扁管、微通道换热器以及换热设备,以解决现有技术中的微通道换热器扁管的换热效果不好的问题。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种微通道换热器扁管,该微通道换热器扁管包括:管体:多个流体通道,多个流体通道并排设置在管体内,管体内设置有混合腔,至少两个流体通道与混合腔连通。

[0007] 进一步地,沿管体的轴向方向上设置有多个混合腔。

[0008] 进一步地,在管体的径向截面上设置有多个混合腔。

[0009] 进一步地,管体的径向截面形状为椭圆形、圆形和多边形中的一种。

[0010] 进一步地,多个流体通道相互平行设置。

[0011] 进一步地,微通道换热器扁管为一体成型结构。

[0012] 进一步地,管体的径向截面形状为椭圆形,多个流体通道以管体的中心线为中心对称分布。

[0013] 进一步地,至少两个流体通道的径向截面的面积不同。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供了一种微通道换热器,包括:多个微通道换热器扁管,微通道换热器扁管为上述提供的微通道换热器扁管,多个微通道换热器扁管间隔平行设置;多个翅片,每个翅片与多个微通道换热器扁管连接设置,多个翅片间隔设置;两个竖直设置的集流管,多个微通道换热器扁管均设置在两个集流管之间,且每个微通道换热器扁管的两端分别与两个集流管连通。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供了一种换热设备,换热设备包括上述提供的微通道换热器。

[0016] 应用本发明的技术方案,该微通道换热器扁管包括:管体和多个流体通道。其中,多个流体通道并排设置在管体内,管体内设置有混合腔,至少两个流体通道与混合腔连通。使用该微通道换热器扁管,由于管体内设置有至少与两个流体通道连通的混合腔,这样,连通的流体通道内的换热介质可以在该混合腔内进行混合,经该混合腔混合后的换热介质将被重新分配至位于混合腔下游的连通的各个流体通道内,以使位于混合腔下游的各个流体通道内的换热介质的分布更加均匀,从而能够提高换热效果。因此,采用本发明提供的微通道换热器扁管,能够解决现有技术中的微通道换热器扁管的换热效果不好的问题。

### 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本发明实施例提供的微通道换热器扁管的结构示意图;

[0019] 图2示出了根据本发明实施例提供的微通道换热器扁管的主视图;

[0020] 图3示出了根据本发明实施例提供的微通道换热器扁管的俯视图;

[0021] 图4示出了根据本发明实施例提供的微通道换热器扁管的左视图;

[0022] 图5示出了根据本发明实施例提供的截面形状为椭圆形的微通道换热器扁管的结构示意图;

[0023] 图6示出了根据本发明实施例提供的截面形状为椭圆形的微通道换热器扁管的主视图;

[0024] 图7示出了根据本发明实施例提供的截面形状为椭圆形的微通道换热器扁管的左视图;

[0025] 图8示出了根据本发明实施例提供的侧壁为波纹板状的微通道换热器扁管的主视图;

[0026] 图9示出了根据本发明实施例提供的侧壁为波纹板状的微通道换热器扁管的结构示意图。

[0027] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0028] 10、管体;20、流体通道;30、混合腔。

### 具体实施方式

[0029] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 如图1至图7所示,本发明实施例一提供了一种微通道换热器扁管,该微通道换热器扁管包括:管体10和多个流体通道20。其中,多个流体通道20并排设置在管体10内,管体10内设置有混合腔30,至少两个流体通道20与混合腔30连通。

[0031] 使用该微通道换热器扁管,该扁管的管体10内设置有至少与两个流体通道20连通的混合腔30,这样,连通的流体通道20内的换热介质可以在该混合腔30内进行混合。经该混

合腔30混合后的换热介质将被重新分配至位于混合腔30下游的连通的各个流体通道20内,以使位于混合腔30下游的各个流体通道20内的换热介质的分布更加均匀,从而能够提高位于混合腔30下游的各个流体通道20内的换热效果。因此,采用本发明提供的微通道换热器扁管,能够解决现有技术中的微通道换热器扁管的换热效果不好的问题。

[0032] 同时,混合后的换热介质在进入位于混合腔30下游的连通各个流体通道20内时,这些换热介质将会在下游的流体通道20的入口处形成一定的冲击,这样将有利于换热介质的充分混合换热,进一步提高了换热的效果。

[0033] 在本实施例中,可以通过在相邻的流体通道20的侧壁上设置一个或多个连通孔以形成混合腔30。为了进一步提高多个流体通道20内换热介质的均匀性,可以在沿管体10的轴向方向上设置有多个混合腔30。采用这样的设置,使用该微通道换热器扁管时,多个混合腔30将不同的流体通道20连通起来,以使管体10内的换热介质能够进行多次的混合和重新分配,以使管体10内的多个流体通道20内的换热介质分布更加均匀,以提高整体的换热效果。

[0034] 为了进一步提高换热效果,还可以在管体10的径向截面上设置有多个混合腔30。这样,将有利于连通的不同的流体通道20内换热介质的流通和交换,以便于对流体通道20内的换热介质进行重新分配,以提高多个流体通道20内换热介质的分布均匀性,从而有利于进一步提高微通道换热器扁管的换热效果。混合腔30的实际尺寸可以根据实际情况进行相应的设计。

[0035] 可以根据实际情况需要将混合腔30设置在流体通道20的不同位置处,具体的,可以将混合腔30设置在流体通道20的中部或端部。

[0036] 具体的,管体10的径向截面形状为椭圆形、圆形和多边形中的一种。在实际生产制造中,工作人员可以根据实际需要选择对应的管体10的径向截面形状。如图5至图7所示为截面形状为椭圆形的微通道换热器扁管。

[0037] 在本实施例中,将多个流体通道20相互平行设置。采用这样的设置,换热介质在多个相互平行设置的流体通道20内流动,以充分地进行换热。

[0038] 在本实施例中,微通道换热器扁管为一体成型结构。具体的,本实施例中的混合腔30和流体通道20均由金属流在特定的模具内连续挤压而制成,这样能够方便地生产制造,同时有利于整体结构的稳定性。

[0039] 具体的,管体10的径向截面形状为椭圆形,多个流体通道20以管体10的中心线为中心对称分布。在管体10内间隔设置有多侧壁,通过多个侧壁和管体10内壁能够形成多个流体通道20。如图8和图9所示,本实施例中的侧壁为板状结构,根据实际加工制造和工艺要求设置相应的板状结构的位置和形状。该板状结构可以为平面结构。为了进一步提高换热效果,可以将侧壁设置为具有波纹的板状结构,这样能够增强流体通道20内流体的扰动,起到强化换热的效果。具体的,该波纹可以为入字波纹结构、正弦波浪或其他周期性凹凸型波浪结构。

[0040] 具体的,至少两个流体通道20的径向截面的面积不同。

[0041] 本发明实施例二提供了一种微通道换热器,该微通道换热器包括:多个微通道换热器扁管、多个翅片和两个竖直设置的集流管。其中,微通道换热器扁管为实施例一提供的微通道换热器扁管,多个微通道换热器扁管间隔平行设置。每个翅片与多个微通道换热器

扁管连接设置,多个翅片间隔设置。多个微通道换热器扁管均设置在两个集流管之间,且每个微通道换热器扁管的两端分别与两个集流管连通。

[0042] 对于蒸发器而言,若采用现有技术中的扁管,由于扁管内各个通道的制冷剂的流量分布不均匀,会使得扁管表面的凝露分布也不均匀。而采用实施例一提供的微通道换热器扁管后,会提高凝露分布的均匀性,有利于凝露水的排出,延缓结霜,避免了扁管的迎风侧结霜过快而导致提前进入除霜模式的问题,延长了除霜周期。

[0043] 采用这样的设置,使用本实施例提供的微通道换热器,换热介质从其中一个集流管被分配到多个微通道换热器扁管内,并在多个微通道换热器扁管内进行换热。当换热介质进入到微通道换热器扁管内的混合腔30时,换热介质将在混合腔30进行混合和重新分配,以促进位于混合腔30下游的连通的多个流体通道20内换热介质的均匀性,以提高位于混合腔30下游的连通的多个流体通道20的换热效果。

[0044] 本发明实施例三提供了一种换热设备,该换热设备包括:换热设备包括实施例二中的微通道换热器。

[0045] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0046] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0047] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0048] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0049] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于

对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

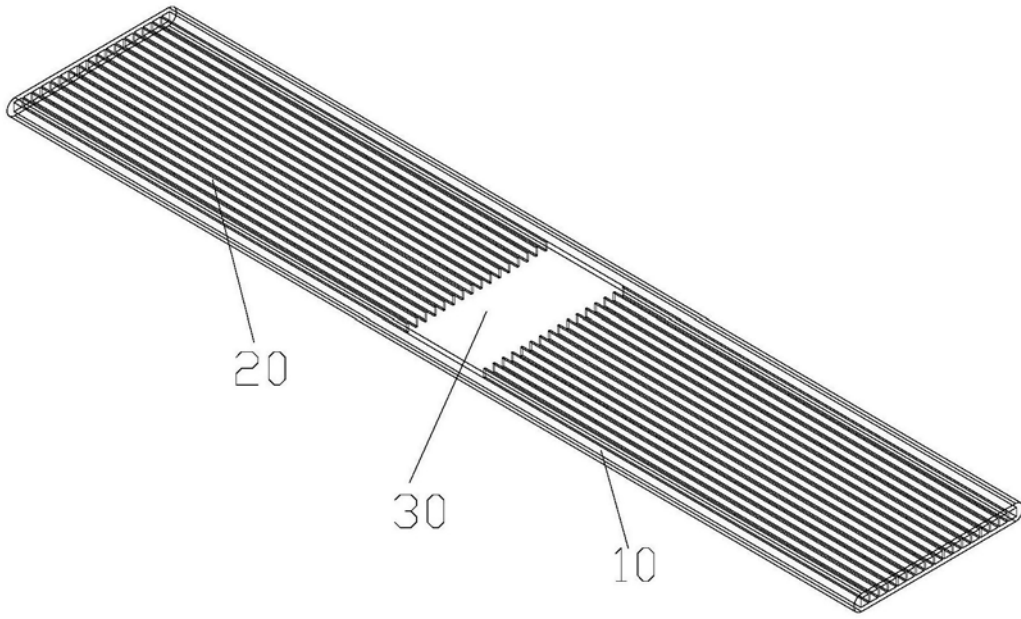


图1

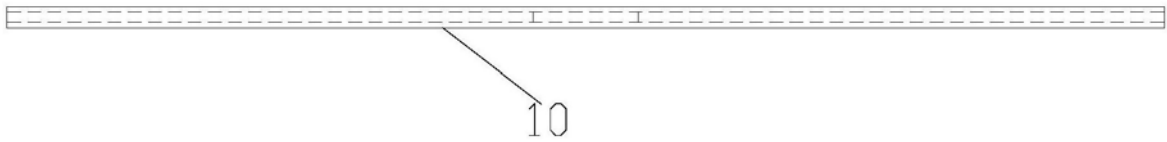


图2

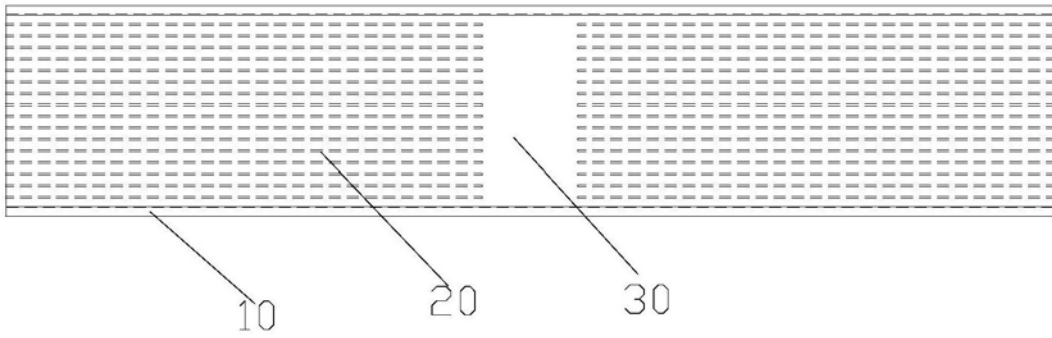


图3



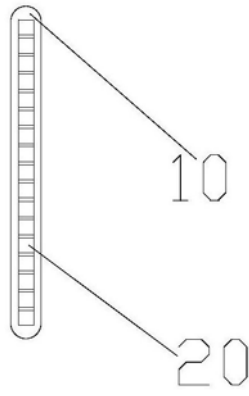


图4

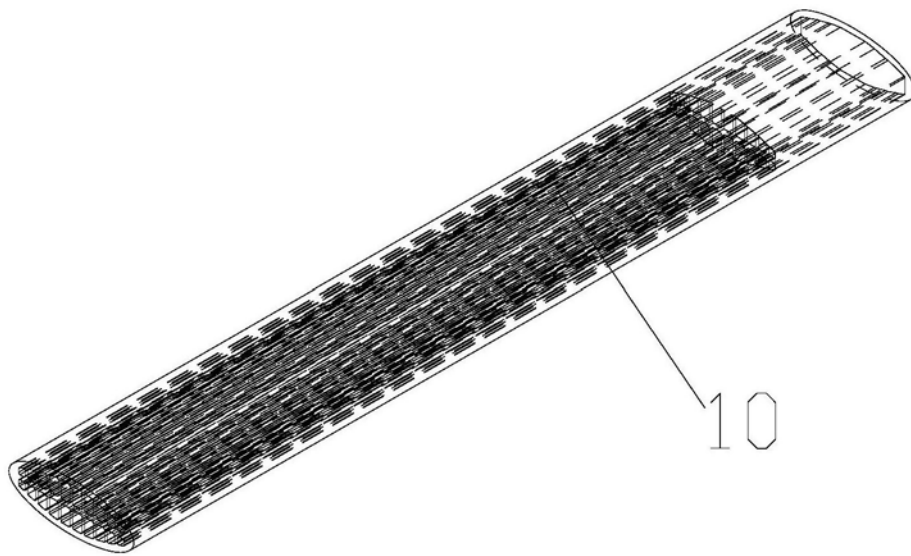


图5

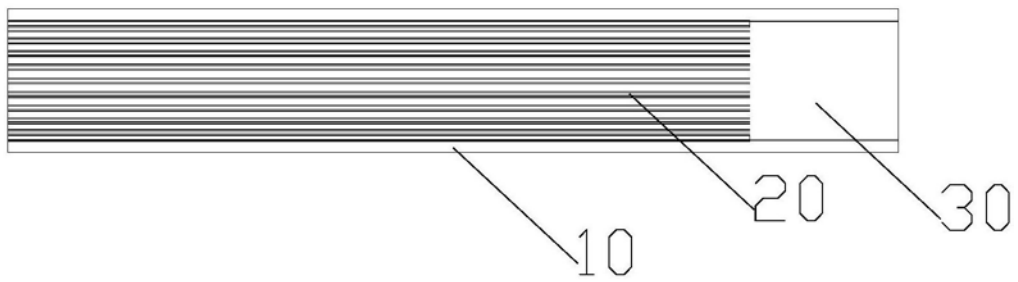


图6

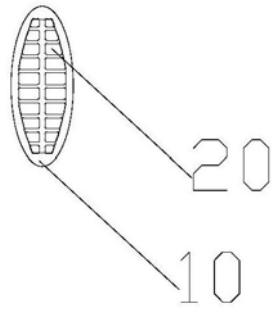


图7

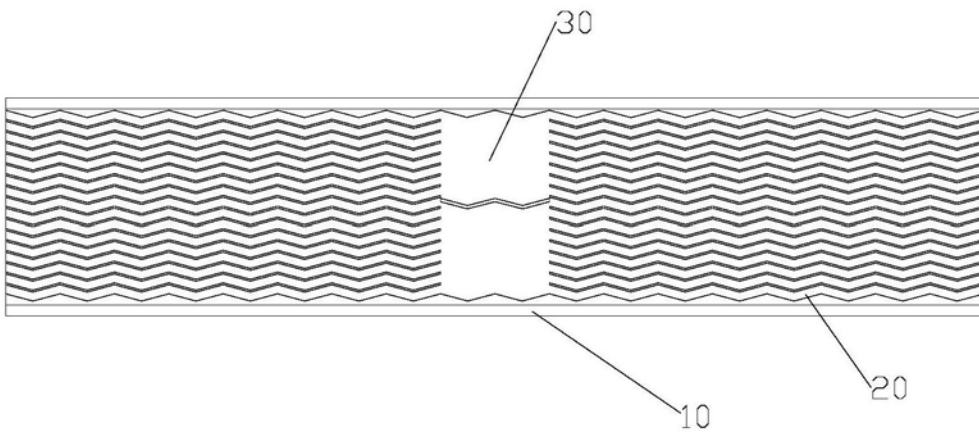


图8

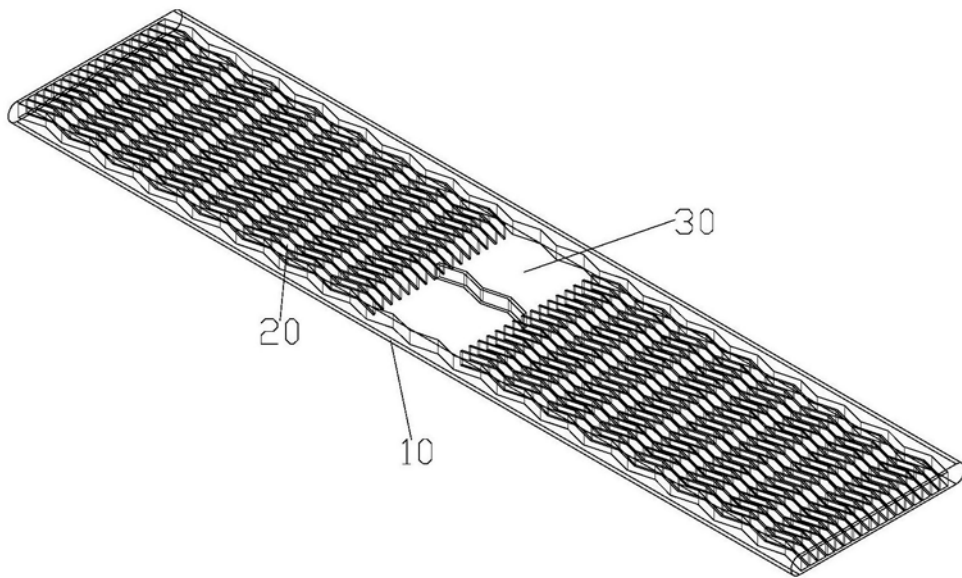


图9