



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112683090 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(21) 申请号 202110024804.5

(22) 申请日 2021.01.08

(71) 申请人 广州赛唯热工设备有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区石楼镇
创启路63号创启13号楼

(72) 发明人 汤旖 唐佳明 黄欣 肖鹏
何光文 袁倩学 庞秋军

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 谢嘉舜

(51) Int.Cl.

F28D 9/04 (2006.01)

F28F 3/10 (2006.01)

F28F 9/26 (2006.01)

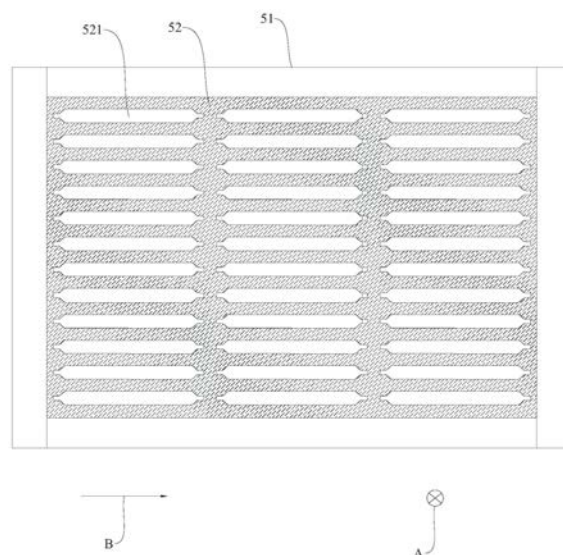
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种板式换热单元及换热器

(57) 摘要

本发明公开了一种板式换热单元及换热器；板式换热单元包括第一板片以及第二板片；第一板片的宽度方向的两侧设置有第一弯折部，第一弯折部包括第一倾斜板以及第一平行板；第二板片的宽度方向的两侧设置有第二弯折部，第二弯折部包括第二倾斜板以及第二平行板；第一平行板与第二平行板之间固定连接有垫高条。换热器包括支撑架、连接板以及板式换热单元；连接板上开设有供板式换热单元穿过的多个容纳口，板式换热单元与连接板在容纳口处密封固定连接；板式换热单元内适于形成第一流道，板式换热单元之间适于形成第二流道。本发明的板式换热单元及换热器，其能增大换热流道，减少阻力损失，保证换热效果。



1. 一种板式换热单元,其特征在于,包括:第一板片以及第二板片;所述第一板片的宽度方向的两侧设置有第一弯折部,所述第一弯折部包括第一倾斜板以及第一平行板;所述第一倾斜板倾斜设置于所述第一板片;所述第一平行板平行于所述第一板片且与所述第一倾斜板连接;所述第二板片的宽度方向的两侧设置有第二弯折部,所述第二弯折部包括第二倾斜板以及第二平行板;所述第二倾斜板倾斜设置于所述第二板片;所述第二平行板平行于所述第二板片且与所述第二倾斜板连接;所述第一平行板与第二平行板之间固定连接有垫高条。

2. 如权利要求1所述的板式换热单元,其特征在于:所述第一倾斜板朝向所述第一板片的外侧倾斜,所述第二倾斜板朝向所述第二板片的外侧倾斜。

3. 如权利要求2所述的板式换热单元,其特征在于:所述第一倾斜板与第一板片之间的倾斜夹角等于第二倾斜板与第二板片之间的倾斜夹角。

4. 如权利要求1所述的板式换热单元,其特征在于:所述第一倾斜板与第一板片之间设置有倒角,所述第一平行板与第一倾斜板之间设置有倒角;所述第二倾斜板与第二板片之间设置有倒角,所述第二平行板与第二倾斜板之间设置有倒角。

5. 如权利要求1所述的板式换热单元,其特征在于:所述第一板片以及第二板片上均设置有凹凸纹,所述凹凸纹包括凸纹以及与所述凸纹相邻的凹纹;所述凹凸纹呈V字形。

6. 如权利要求1所述的板式换热单元,其特征在于:所述第一板片、第一倾斜板以及第一平行板一体成型设置;所述第二板片、第二倾斜板以及第二平行板一体成型设置;所述第一平行板与第二平行板之间焊接有垫高条。

7. 一种换热器,其特征在于,包括:支撑架、连接板以及如权利要求1-6任一项所述的板式换热单元;所述支撑架呈六面镂空的长方体形;所述连接板至少有两个,且至少有两个所述连接板分别焊接在所述支撑架相对的两端上;所述连接板上开设有供所述板式换热单元穿过的多个容纳口,所述板式换热单元与所述连接板在所述容纳口处密封固定连接;所述板式换热单元内适于形成第一流道,所述板式换热单元之间适于形成第二流道。

8. 如权利要求7所述的换热器,其特征在于:所述连接板的数量为四个,四个所述连接板均匀且间隔的设置于所述支撑架上。

9. 如权利要求7所述的换热器,其特征在于:所述容纳口的轨迹方向平行于所述连接板的长度方向;多个所述容纳口沿所述连接板长度方向的间隔相等,所述容纳口沿所述连接板宽度方向的间隔相等。

10. 如权利要求7所述的换热器,其特征在于:所述板式换热单元与所述连接板在所述容纳口处焊接。

一种板式换热单元及换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及换热设备技术领域,尤其涉及一种板式换热单元及换热器。

背景技术

[0002] 板式换热器是由一系列具有一定波纹形状的金属板片叠装而成的一种高效换热器。各金属板片之间形成薄矩形通道,通过金属板片进行热量交换,其功能是将一种流体的热量传递给另一种流体。现有的板式换热器往往是将两金属板的边缘直接焊接在一起以形成换热流道,但由于金属板片出于自身延展性及强度的考虑,其自身体边缘与本体之间的高度差不会太大;这样一来就会导致换热流道的截面积很小,导致换热流体的换热流道中流动时阻力损失过大,甚至难以通过。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种板式换热单元,本发明的目的之二在于提供一种换热器,其能增大换热流道,减少阻力损失,保证换热效果。

[0004] 本发明的目的之一采用如下技术方案实现:

[0005] 一种板式换热单元,包括:第一板片以及第二板片;所述第一板片的宽度方向的两侧设置有第一弯折部,所述第一弯折部包括第一倾斜板以及第一平行板;所述第一倾斜板倾斜设置于所述第一板片;所述第一平行板平行于所述第一板片且与所述第一倾斜板连接;所述第二板片的宽度方向的两侧设置有第二弯折部,所述第二弯折部包括第二倾斜板以及第二平行板;所述第二倾斜板倾斜设置于所述第二板片;所述第二平行板平行于所述第二板片且与所述第二倾斜板连接;所述第一平行板与第二平行板之间固定连接有垫高条。

[0006] 进一步地,所述第一倾斜板朝向所述第一板片的外侧倾斜,所述第二倾斜板朝向所述第二板片的外侧倾斜。

[0007] 进一步地,所述第一倾斜板与第一板片之间的倾斜夹角等于第二倾斜板与第二板片之间的倾斜夹角。

[0008] 进一步地,所述第一倾斜板与第一板片之间设置有倒角,所述第一平行板与第一倾斜板之间设置有倒角;所述第二倾斜板与第二板片之间设置有倒角,所述第二平行板与第二倾斜板之间设置有倒角。

[0009] 进一步地,所述第一板片以及第二板片上均设置有凹凸纹,所述凹凸纹包括凸纹以及与所述凸纹相邻的凹纹;所述凹凸纹呈V字形。

[0010] 进一步地,所述第一板片、第一倾斜板以及第一平行板一体成型设置;所述第二板片、第二倾斜板以及第二平行板一体成型设置;所述第一平行板与第二平行板之间焊接有垫高条。

[0011] 本发明的目的之二采用如下技术方案实现:

[0012] 一种换热器,包括:支撑架、连接板以及板式换热单元;所述支撑架呈六面镂空的

长方体形；所述连接板至少有两个，且至少有两个所述连接板分别焊接在所述支撑架相对的两端上；所述连接板上开设有供所述板式换热单元穿过的多个容纳口，所述板式换热单元与所述连接板在所述容纳口处密封固定连接；所述板式换热单元内适于形成第一流道，所述板式换热单元之间适于形成第二流道。

[0013] 进一步地，所述连接板的数量为四个，四个所述连接板均匀且间隔的设置所述支撑架上。

[0014] 进一步地，所述容纳口的轨迹方向平行于所述连接板的长度方向；多个所述容纳口沿所述连接板长度方向的间隔相等，所述容纳口沿所述连接板宽度方向的间隔相等。

[0015] 进一步地，所述板式换热单元与所述连接板在所述容纳口处焊接。

[0016] 相比现有技术，本发明的有益效果在于：

[0017] (1) 第一板片、第一倾斜板、第一平行板、第二板片、第二倾斜板、第二平行板以及垫高条之间形成了换热流道，并且由于第一平行板与第二平行板之间固定连接有垫高条，所以换热流道的容量也会相应的增大，从而在单位时间内可以通过更多的需要换热的流体，过流量的增大，保证了换热效果，而垫高条又可以根据实际情况选择高度，从而可以适应不同流量的流体，适用性强。另外，由于垫高条的存在，其相当于加强筋的作用，所以其也增强了板式换热单元的强度，保证了板式换热单元在使用时的可靠性；

[0018] (2) 板式换热单元内形成的第一流道具有换热容量大的特点。并且板式换热单元与连接板在容纳口处密封固定连接，那么相当于对第一流道以及第二流道之间做了隔离，避免了在热交换时的干扰，保证了换热效果，并且连接板也起到了拉紧板片的作用，进一步的保证了板式换热单元的强度。其中容纳口之间的间隔即相当于板式换热单元之间形成的第二流道的宽度，通过调整容纳口之间的间隔即可调整第二流道的容量，方便使用者根据实际的换热情况进行调整。上述方式的换热器，其换热容量大，换热效果好。

附图说明

[0019] 图1为本发明板式换热单元的主视图，其中凹凸纹未示出；

[0020] 图2为本发明板式换热单元的俯视图；

[0021] 图3为本发明换热器的主视图，其中板式换热单元未安装；

[0022] 图4为图3的俯视图；

[0023] 图5为图3的左视图。

[0024] 图中：11、第一板片；12、第一倾斜板；13、第一平行板；21、第二板片；22、第二倾斜板；23、第二平行板；31、凹凸纹；4、垫高条；51、支撑架；52、连接板；521、容纳口。

具体实施方式

[0025] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是，本发明可以用许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0026] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接

到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0027] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0028] 如图1-2所示,示出了本发明实施例提供的板式换热单元,其至少包括第一板片11以及第二板片21;第一板片11的宽度方向的两侧设置有第一弯折部,第一弯折部包括第一倾斜板12以及第一平行板13;第一倾斜板12倾斜设置于第一板片11;第一平行板13平行于第一板片11且与第一倾斜板12连接;第二板片21的宽度方向的两侧设置有第二弯折部,第二弯折部包括第二倾斜板22以及第二平行板23;第二倾斜板22倾斜设置于第二板片21;第二平行板23平行于第二板片21且与第二倾斜板22连接;第一平行板13与第二平行板23之间固定连接有益高条4。需要说明的是,第一板片11、第一倾斜板12、第一平行板13、第二板片21、第二倾斜板22、第二平行板23以及垫高条4均为金属材质,金属材质具有较好的导热性能,可以便于换热。具体地,金属材质为钢材。

[0029] 上述的设置方式中,第一板片11、第一倾斜板12、第一平行板13、第二板片21、第二倾斜板22、第二平行板23以及垫高条4之间形成了换热流道,并且由于第一平行板13与第二平行板23之间固定连接有益高条4,所以换热流道的容量也会相应的增大,从而在单位时间内可以通过更多的需要换热的流体,过流量的增大,保证了换热效果,而垫高条4又可以根据实际情况选择高度,从而可以适应不同流量的流体,适用性强。另外,由于垫高条4的存在,其相当于加强筋的作用,所以其也增强了板式换热单元的强度,保证了板式换热单元在使用时的可靠性。

[0030] 需要进一步说明的是,换热流道内一般用来通过气体,即板式换热单元用来进行气气换热。在实际的换热过程中,可以根据风量的不同,选择不同高度的垫高条4。

[0031] 作为优选地实施方式,第一倾斜板12朝向第一板片11的外侧倾斜,第二倾斜板22朝向第二板片21的外侧倾斜。通过这样的设置方式,同样可以扩大换热流道的容量,从而保证换热效果。

[0032] 优选地,第一倾斜板12与第一板片11之间的倾斜夹角等于第二倾斜板22与第二板片21之间的倾斜夹角。具体而言,倾斜夹角可以设置成,通过这样的设置方式,可以保证换热流道是规则对称的,从而使得换热流体在流道中流动的过程更加稳定,避免产生过多的噪音。

[0033] 优选地,第一倾斜板12与第一板片11之间设置有倒角,第一平行板13与第一倾斜板12之间设置有倒角;第二倾斜板22与第二板片21之间设置有倒角,第二平行板23与第二倾斜板22之间设置有倒角。通过这样的设置方式,可以避免尖锐的角刮伤安装工人,并且这样的倒角结构可以减少应力,延长板式换热单元的使用寿命。

[0034] 优选地,第一板片11以及第二板片21上均设置有凹凸纹31,凹凸纹31包括凸纹以及与凸纹相邻的凹纹;凹凸纹31呈V字形。通过在第一板片11以及第二板片21上设置凹凸起到了加强的作用,保证了第一板片11以及第二板片21的结构强度。

[0035] 优选地,第一板片11、第一倾斜板12以及第一平行板13一体成型设置;第二板片

21、第二倾斜板22以及第二平行板23一体成型设置；第一平行板13与第二平行板23之间焊接有垫高条4。通过一体成型的方式，可以方便加工，减少生产成本，并且一体化的设置还行保证结构强度。而焊接的方式可以便于操作，即无需采购其他特种设备，而仅通过焊接工人即可完成。

[0036] 如图3-5所示，本发明还公开了一种换热器，该换热器包括支撑架51、连接板52以及上述的板式换热单元。其中支撑架51呈六面镂空的长方体形；连接板52至少有两个，且至少有两个连接板52分别焊接在支撑架51相对的两端上；连接板52上开设有供板式换热单元穿过的多个容纳口521，板式换热单元与连接板52在容纳口521处密封固定连接；板式换热单元内适于形成第一流道，板式换热单元之间适于形成第二流道。具体而言，板式换热单元与连接板52在容纳口521处焊接。

[0037] 上述的设置方式中，板式换热单元内形成的第一流道具有换热容量大的特点。并且板式换热单元与连接板52在容纳口521处密封固定连接，那么相当于对第一流道以及第二流道之间做了隔离，避免了在热交换时的干扰，保证了换热效果。并且连接板52也起到了拉紧板片的作用，进一步的保证了板式换热单元的强度。具体而言，参照图3，图中箭头A即表示第一流道的流体流动方向，箭头B则表示第二流道的流体流动的方向，其中容纳口521之间的间隔即相当于板式换热单元之间形成的第二流道的宽度，通过调整容纳口521之间的间隔即可调整第二流道的容量，方便使用者根据实际的换热情况进行调整。上述方式的换热器，其换热容量大，换热效果好。该换热器可应用于将排放的高温尾气作为热源通过板式换热单元来加热冷空气，并将加热后的冷空气输送到氨空气混合器并和部分高温烟气混合用于稀释氨气，实际使用过程中可把低温的冷空气从55℃加热到200℃，换热效果极佳。

[0038] 优选地，连接板52的数量为四个，四个连接板52均匀且间隔的设置支撑架51上。多个连接板52可以对放置在容纳口521中的板式换热单元起到支撑作用，保证了换热器使用时的可靠性。而连接板52的数量选择为四个即可以保证使用时的可靠性又能避免连接板52过多的使用造成浪费。

[0039] 优选地，容纳口521的轨迹方向平行于连接板52的长度方向；多个容纳口521沿连接板52长度方向的间隔相等，容纳口521沿连接板52宽度方向的间隔相等。通过间隔相等的设置，可以保证流体在换热流道中通过时的一致性，避免换热过程中换热流体对换热器的不必要的冲击，延长换热器的使用寿命，并且也保证了换热过程的顺畅性。

[0040] 以上仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

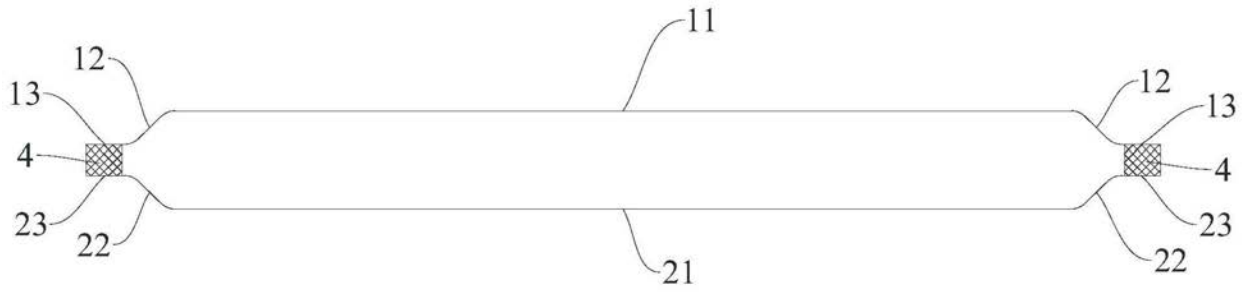


图1

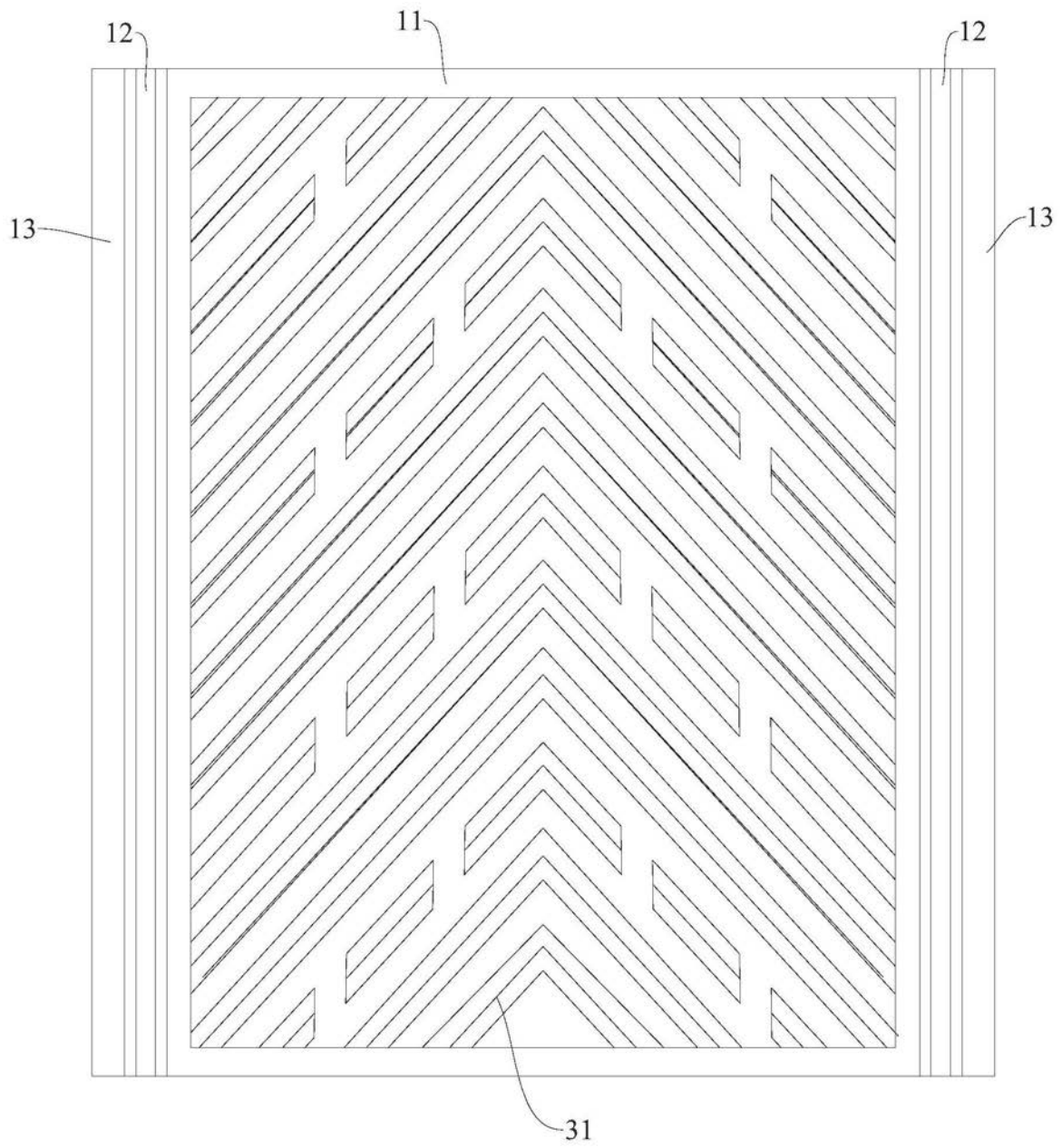


图2

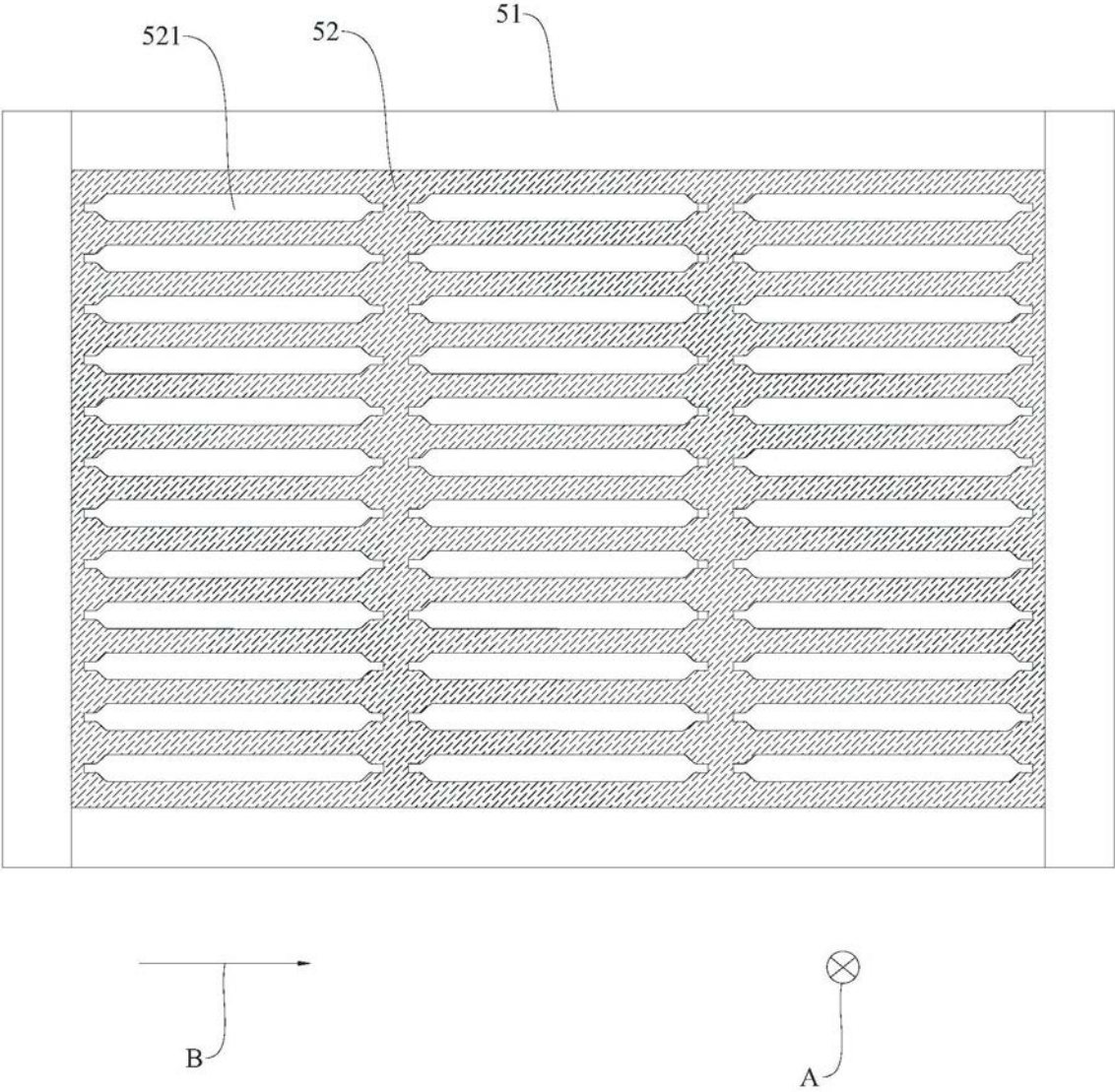


图3

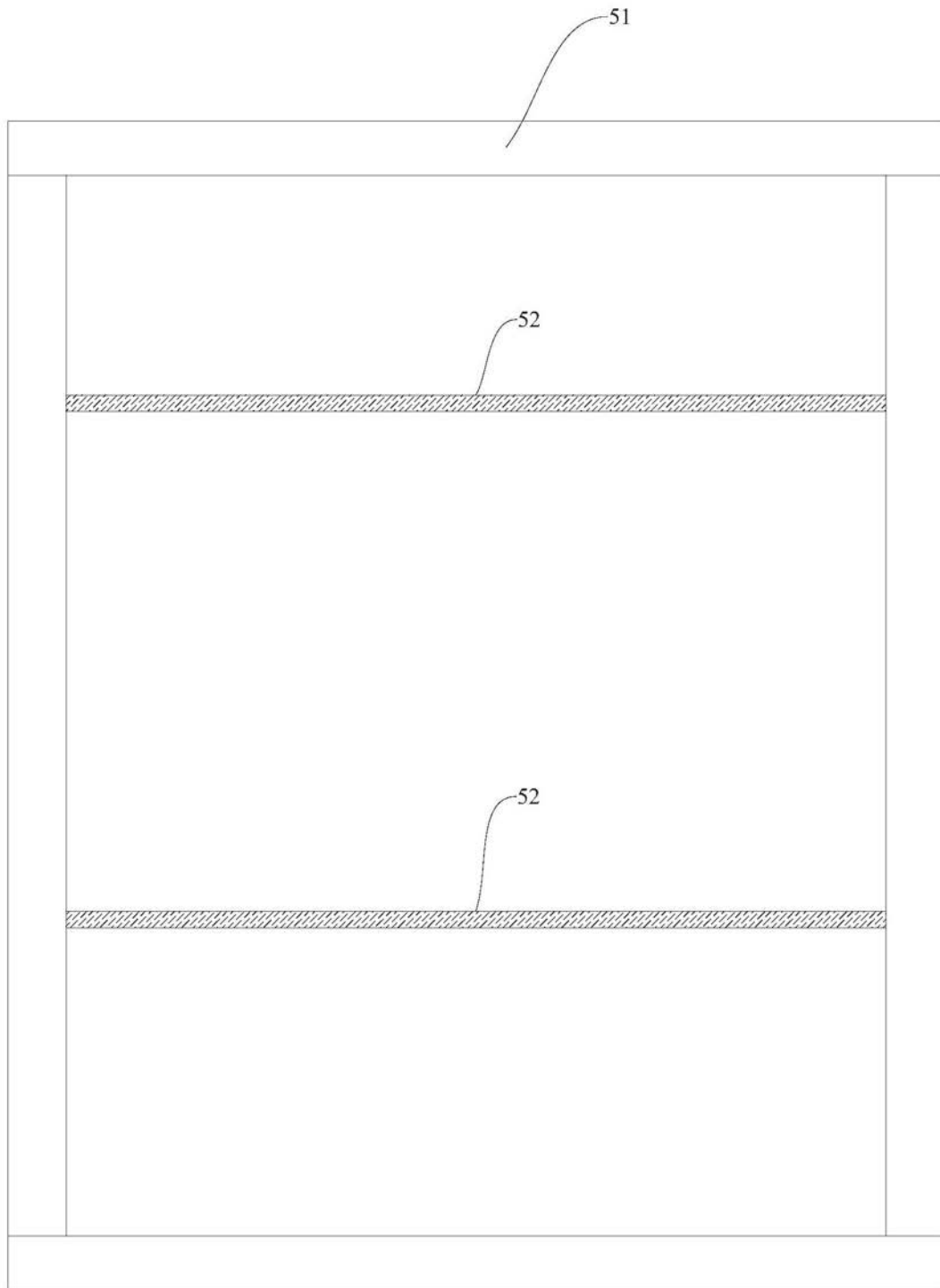


图4

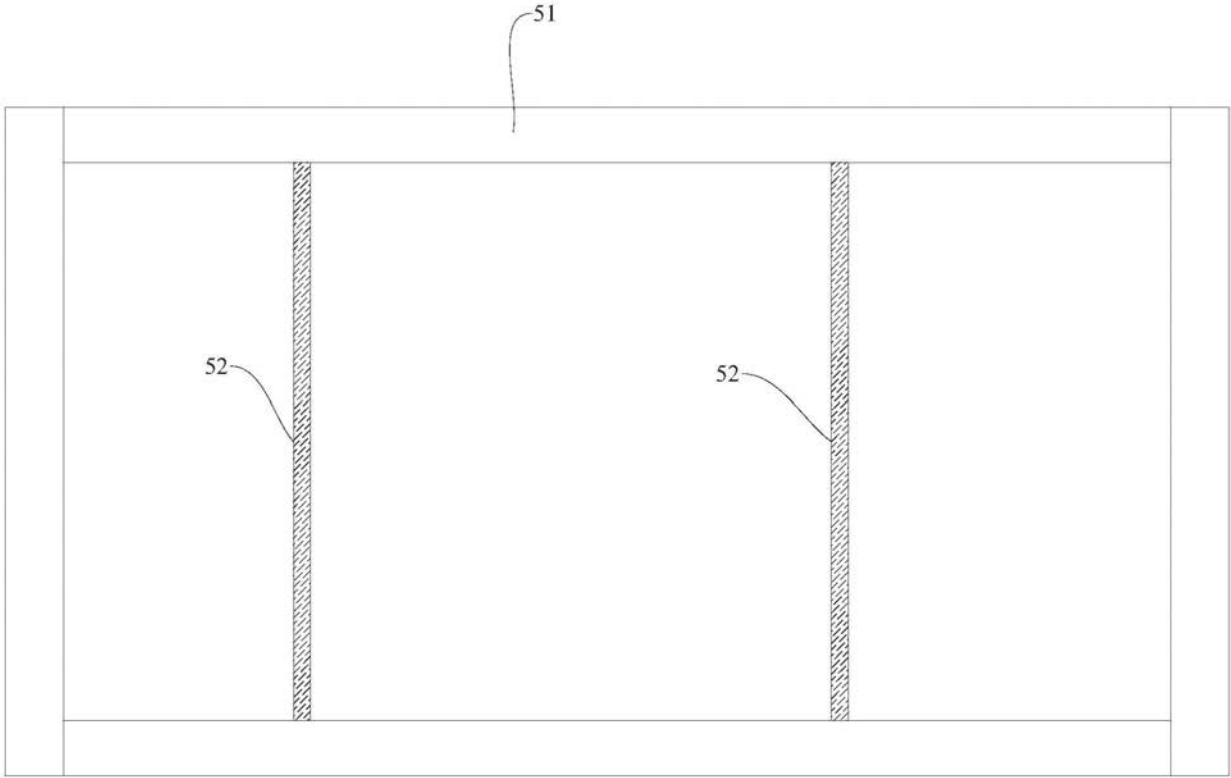


图5