(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 204787982 U
(45)授权公告日 2015.11.18

(21)申请号 201520527728.X

(22)申请日 2015.07.20

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 徐龙贵

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 何佩英

(51)Int.Cl.
F28F 1/02(2006.01)
F28F 1/12(2006.01)
F28D 1/053(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

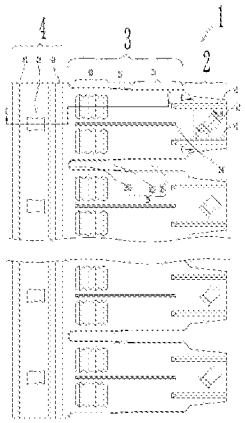
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

一种翅片及含有其的换热器和空调

(57)摘要

本实用新型涉及一种翅片及含有其的换热器和空调，该翅片包括多个上下设置的散热片单元，每个散热片单元包括沿空气流动方向依次设置的迎风板、中间板和背风板，多个散热片单元的背风板相互连接，相邻散热片单元的迎风板和中间板之间留有间隙，构成扁管槽；扁管槽包括扁管槽前段、扁管槽过渡段以及扁管槽后段，且扁管槽前段开口间距大于扁管槽后段开口间距，换热器的扁管包括平行并列设置的内排扁管和外排扁管，且外排扁管厚度大于内排扁管厚度，内排扁管插入扁管槽后段，外排扁管插入扁管槽前段。本实用新型的换热器可延缓换热器低温高湿工况下结霜速度，增强换热器换热效果及翅片的强度，同时便于换热器组装，提高换热器组装效率。



CN 204787982 U

1. 一种翅片，其特征在于，包括多个上下设置的散热片单元，每个所述散热片单元包括沿空气流动方向依次设置的迎风板 (2)、中间板 (3) 和背风板 (4)，多个所述散热片单元的背风板 (4) 相互连接，相邻所述散热片单元的迎风板 (2) 和中间板 (3) 之间留有间隙，构成扁管槽 (35)；所述中间板 (3) 包括与迎风板 (2) 相连的前段 (31)、与背风板 (4) 相连的后段 (33) 以及设置在前段 (31) 和后段 (33) 之间的过渡段 (32)，所述扁管槽 (35) 包括与所述中间板 (3) 的前段 (31) 对应的扁管槽前段 (351)、与所述中间板 (3) 的过渡段 (32) 对应的扁管槽过渡段 (352) 以及与所述中间板 (3) 的后段 (33) 对应的扁管槽后段 (353)，且扁管槽前段 (351) 开口间距大于扁管槽后段 (353) 开口间距。

2. 根据权利要求 1 所述一种翅片，其特征在于，所述中间板 (3) 的前段 (31) 设置成平直形状，所述中间板 (3) 的后段 (33) 设置有双边开窗的百叶窗。

3. 根据权利要求 1 所述一种翅片，其特征在于，所述中间板 (3) 的前段 (31) 设置有单边开窗的百叶窗，所述中间板 (3) 的后段 (33) 设置有双边开窗的百叶窗，且后段 (33) 的百叶窗开窗长度大于前段 (31) 的百叶窗开窗长度，后段 (33) 的百叶窗开窗角度大于前段 (31) 的百叶窗开窗角度。

4. 根据权利要求 1 所述一种翅片，其特征在于，所述中间板 (3) 的前段 (31) 设置成平直形状，所述中间板 (3) 的后段 (33) 设置有单边开窗的百叶窗。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述一种翅片，其特征在于，所述迎风板 (2) 横向设置有截面呈 V 型的迎风板加强筋 (21)，所述中间板 (3) 横向设置有截面呈 V 型的中间板加强筋 (34)，所述背风板 (4) 竖向设置有截面呈 V 型的背风板加强筋 (43)。

6. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述一种翅片，其特征在于，所述背风板 (4) 弯折凸出形成有用于排水的导流槽 (41)，所述导流槽 (41) 竖向的沿翅片 (1) 的长度方向延伸，其截面呈 V 型。

7. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述一种翅片，其特征在于，所述背风板 (4) 上设置有用于固定相邻翅片 (1) 之间间距的背风板片距固定片 (42)，所述迎风板 (2) 上也设置有用于固定相邻翅片 (1) 之间间距的迎风板片距固定片 (22)。

8. 一种换热器，包括集流管 (5) 和扁管 (6)，其特征在于，所述集流管 (5) 设置有两根，分别为第一集流管 (501) 和第二集流管 (502)，所述第一集流管 (501) 连通有输入管 (7) 和输出管 (8)，所述第一集流管 (501) 和第二集流管 (502) 竖向并列设置，所述扁管 (6) 设置有多根且上下平行间隔的横向设置于所述第一集流管 (501) 和第二集流管 (502) 之间；所述换热器还包括多个如权利要求 1 至 7 任一项所述的翅片 (1)，多个所述翅片 (1) 竖向间隔设置且均垂直于所述扁管 (6)，每个所述翅片 (1) 的扁管槽 (35) 数目与所述扁管 (6) 数目相同，多根扁管 (6) 分别插设于每个所述翅片 (1) 的多个扁管槽 (35) 内；每根所述扁管 (6) 均包括平行并列设置的内排扁管 (61) 和外排扁管 (62)，且外排扁管 (62) 厚度大于内排扁管 (61) 厚度，所述内排扁管 (61) 插入所述扁管槽后段 (353)，所述外排扁管 (62) 插入所述扁管槽前段 (351)。

9. 根据权利要求 8 所述一种换热器，其特征在于，所述外排扁管 (62) 的扁管孔水力直径大于所述内排扁管 (61) 的扁管孔水力直径。

10. 一种空调，其特征在于，包括如权利要求 8 或 9 所述的换热器。

一种翅片及含有其的换热器和空调

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种制冷设备，具体涉及一种翅片及含有其的换热器和空调，属于空调设计领域。

背景技术

[0002] 微通道换热器采用具有微细结构的扁管作为其冷媒侧流动载体，可以强化管内传热，同时，在换热器的扁管间设置百叶窗翅片增强空气流动时的扰动，提高了空气侧的传热系数，因此，该类型换热器属于一种高效型换热器。此外，微通道换热器结构紧凑，重量轻，冷媒充注量少，可代替普通铜管翅片式换热器降低成本，目前已越来越受到空调厂商的重视。

[0003] 业界公开了一种适用于热泵冷凝器的翅片，这种翅片可使冷凝水或融霜水迅速排除，但由于其仍使用微通道扁管作为换热管，在换热器作为蒸发器时，由于微通道扁管流动阻力相对较大导致蒸发温度较低，使得换热器在低温高湿情况下，结霜速度相对较快，此时如果翅片上设置有强化换热的开窗会使结霜速度更快，换热性能衰减更快，导致系统综合换热效率降低，且化霜变得更为频繁，空调舒适性变差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于针对现有技术中的上述问题，提供一种可延缓换热器低温高湿工况下结霜速度的翅片及含有其的换热器和空调。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下：一种翅片，包括多个上下设置的散热片单元，每个所述散热片单元包括沿空气流动方向依次设置的迎风板、中间板和背风板，多个所述散热片单元的背风板相互连接，相邻所述散热片单元的迎风板和中间板之间留有间隙，构成扁管槽；所述中间板包括与迎风板相连的前段、与背风板相连的后段以及设置在前段和后段之间的过渡段，所述扁管槽包括与所述中间板的前段对应的扁管槽前段、与所述中间板的过渡段对应的扁管槽过渡段以及与所述中间板的后段对应的扁管槽后段，且扁管槽前段开口间距大于扁管槽后段开口间距。

[0006] 在上述技术方案的基础上，本实用新型还可以做如下改进。

[0007] 本实用新型中，中间板的前段和后段为实现延缓结霜速度的目的，可以设置为以下三种结构：

[0008] (1) 所述中间板的前段设置成平直形状，所述中间板的后段设置有双边开窗的百叶窗。

[0009] (2) 所述中间板的前段设置有单边开窗的百叶窗，所述中间板的后段设置有双边开窗的百叶窗，且后段的百叶窗开窗长度大于前段的百叶窗开窗长度，后段的百叶窗开窗角度大于前段的百叶窗开窗角度。如此设计，保证翅片散热单元迎风侧蒸发温度高于背风侧蒸发温度，同时降低翅片开窗角度及开窗长度，进一步延缓翅片及换热器结霜速度。

[0010] (3) 所述中间板的前段设置成平直形状，所述中间板的后段设置有单边开窗的百

叶窗。

[0011] 进一步，所述迎风板横向设置有截面呈 V 型的迎风板加强筋，所述中间板横向设置有截面呈 V 型的中间板加强筋，所述背风板竖向设置有截面呈 V 型的背风板加强筋。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是在迎风板、中间板和背风板分别横向或竖向设置加强筋，可以增强交换器翅片的强度，加强筋的截面优选为 V 型。

[0013] 进一步，所述背风板弯折凸出形成有用于排水的导流槽，所述导流槽竖向的沿翅片的长度方向延伸，其截面呈 V 型。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是导流槽可以将冷凝的水分排出，优选的，导流槽的截面也可以设置为 V 型。

[0015] 本实用新型涉及的加强筋或导流槽的截面，可以理解为按其宽度方向上的截面。

[0016] 进一步，所述背风板上设置有用于固定相邻翅片之间间距的背风板片距固定片，所述迎风板上也设置有用于固定相邻翅片之间间距的迎风板片距固定片。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是迎风板和背风板上都设有尺寸相同的片距固定片，可以向翅片的一侧凸出，用于固定相邻翅片之间的间距，即凸出的距离就是相邻翅片之间的间距。

[0018] 本实用新型还涉及一种换热器，包括集流管和扁管，所述集流管设置有两根，分别为第一集流管和第二集流管，所述第一集流管连通有输入管和输出管，所述第一集流管和第二集流管竖向并列设置，所述扁管设置有多根且上下平行间隔的横向设置于所述第一集流管和第二集流管之间；所述换热器还包括多个上述的翅片，多个所述翅片竖向间隔设置且均垂直于所述扁管，每个所述翅片的扁管槽数目与所述扁管数目相同，多根扁管分别插设于每个所述翅片的多个扁管槽内；每根所述扁管均包括平行并列设置的内排扁管和外排扁管，且外排扁管厚度大于内排扁管厚度，所述内排扁管插入所述扁管槽后段，所述外排扁管插入所述扁管槽前段。

[0019] 所述翅片由多个散热片单元组成，迎风板设置在迎风侧，背风板设置在背风侧，散热片单元的数目可以比扁管的数目多一个，这样相邻所述散热片单元之间的扁管槽的数目可以和扁管相同，正好一一对应。

[0020] 进一步，所述外排扁管的扁管孔水力直径大于所述内排扁管的扁管孔水力直径。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是由于外排扁管厚度大于内排扁管厚度，外排扁管的扁管孔可以比内排扁管的扁管孔大，因此外排扁管内冷媒压降会小于内排扁管内冷媒压降，导致外排扁管蒸发温度会比内排扁管蒸发温度高，而外排扁管又靠近迎风侧，迎风侧空气中水蒸气含量较高，容易在迎风侧先结露成水珠，与之对应的翅片上中间板的前段设置呈平直形状或单边开窗的百叶窗，可延缓温度过低时在翅片上结霜；当空气到达内排扁管后空气中水蒸气含量下降，也可延缓温度过低时在翅片上结霜，此时在散热片单元中间板的后段上设置单边或双边开窗的百叶窗可强化换热；综上，该形式的换热器可延缓换热器在低温运行过程中结霜速度，同时保证在额定工况下换热。

[0022] 本实用新型的有益效果是：本实用新型在迎风侧设置较为光滑翅片形状，且配合水力直径较大的微通道扁管，提高蒸发温度，能够有效延缓结霜速度；背风侧设置增强换热的百叶窗，同时配合水力直径较小的微通道扁管，增强换热器换热效果，同时在合适的位置设定加强筋，增强交换器翅片的强度；设置不同适于不同扁管厚度的扁管槽，便于换热器组

装，提高换热器组装效率。

[0023] 本实用新型还涉及一种包括上述换热器的空调，本实用新型的换热器可以运用在家用空调中，也可以运用在其他的空调技术领域中，也可以运用在中涉及换热的大型家电中。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型换热器结构示意图；

[0025] 图 2 为本实用新型换热器装配图；

[0026] 图 3 为本实用新型换热器正视图；

[0027] 图 4 为本实用新型换热器俯视图，即图 3 中 B-B 剖面图；

[0028] 图 5 为本实用新型一个实施例翅片结构示意图；

[0029] 图 6 为图 5 中 C-C 剖视图；

[0030] 图 7 为图 5 中 D-D 剖视图；

[0031] 图 8 为图 5 中 E-E 剖视图；

[0032] 图 9 为本实用新型另一个实施例翅片结构示意图；

[0033] 图 10 为图 9 中 C-C 剖视图；

[0034] 图 11 为本实用新型另一个实施例翅片结构示意图；

[0035] 图 12 为图 11 中 C-C 剖视图。

[0036] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0037] 1、翅片，2、迎风板，21、迎风板加强筋，22、迎风板片距固定片，3、中间板，31、前段、32 过渡段，33、后段，34、中间板加强筋，35、扁管槽，351、扁管槽前段，352、扁管槽过渡段，353、扁管槽后段，4、背风板，41、导流槽，42、背风板片距固定片，43、背风板加强筋，5、集流管，501、第一集流管，502、第二集流管，6、扁管，61、外排扁管，62、内排扁管，7、输入管，8、输出管。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本实用新型，并非用于限定本实用新型的范围。

[0039] 如图 5 至图 8 所示，一种翅片，包括多个上下设置的散热片单元，每个所述散热片单元包括沿空气流动方向依次设置的迎风板 2、中间板 3 和背风板 4，多个所述散热片单元的背风板 4 相互连接，相邻所述散热片单元的迎风板 2 和中间板 3 之间留有间隙，构成扁管槽 35；所述中间板 3 包括与迎风板 2 相连的前段 31、与背风板 4 相连的后段 33 以及设置在前段 31 和后段 33 之间的过渡段 32，所述扁管槽 35 包括与所述中间板 3 的前段 31 对应的扁管槽前段 351、与所述中间板 3 的过渡段 32 对应的扁管槽过渡段 352 以及与所述中间板 3 的后段 33 对应的扁管槽后段 353，且扁管槽前段 351 开口间距大于扁管槽后段 353 开口间距。

[0040] 本实用新型中，中间板 3 的前段 31 和后段 33 为实现延缓结霜速度的目的，可以设置为以下三种结构：

[0041] 实施例 1：如图 5、图 6 所示，所述中间板 3 的前段 31 设置成平直形状，所述中间板

3 的后段 33 设置有双边开窗的百叶窗。

[0042] 实施例 2 :如图 9、图 10 所示,所述中间板 3 的前段 31 设置有单边开窗的百叶窗,所述中间板 3 的后段 33 设置有双边开窗的百叶窗,且前段 31 的百叶窗开窗长度为 L2,开窗角度为 B,后段 33 的百叶窗开窗长度为 L1,开窗角度为 A,其中 L1 ≥ L2,A ≥ B ;如此设计,保证翅片散热单元迎风侧蒸发温度高于背风侧蒸发温度,同时降低翅片 1 开窗角度及开窗长度,进一步延缓翅片 1 及换热器结霜速度。

[0043] 实施例 3 :如图 11、图 12 所示,所述中间板 3 的前段 31 设置成平直形状,所述中间板 3 的后段 33 设置有单边开窗的百叶窗。

[0044] 如图 5、8 所示,所述迎风板 2 横向设置有截面呈 V 型的迎风板加强筋 21,所述中间板 3 横向设置有截面呈 V 型的中间板加强筋 34,如图 5、图 6 所示,所述背风板 4 竖向设置有截面呈 V 型的背风板加强筋 43。在迎风板 2、中间板 3 和背风板 4 分别横向或竖向设置加强筋 (迎风板加强筋 21、中间板加强筋 34、背风板加强筋 43),可以增强交换器翅片 1 的强度,加强筋 (迎风板加强筋 21、中间板加强筋 34、背风板加强筋 43) 的截面优选为 V 型。

[0045] 如图 5、图 6 所示,所述背风板 4 弯折凸出形成有用于排水的导流槽 41,所述导流槽 41 竖向的沿翅片 1 的长度方向延伸,其截面呈 V 型。导流槽 41 可以将冷凝的水分排出,优选的,导流槽 41 的截面也可以设置为 V 型。

[0046] 本实用新型涉及的加强筋 (迎风板加强筋 21、中间板加强筋 34、背风板加强筋 43) 或导流槽 41 的截面,可以理解为按其宽度方向上的截面。

[0047] 如图 5、图 6 所示,所述背风板 4 上设置有用于固定相邻翅片 1 之间间距的背风板片距固定片 42,如图 5、图 7 所示,所述迎风板 2 上也设置有用于固定相邻翅片 1 之间间距的迎风板片距固定片 22。迎风板 2 和背风板 4 上都设有尺寸相同的片距固定片 (迎风板片距固定片 22、背风板片距固定片 42),可以向翅片 1 的一侧凸出,用于固定相邻翅片 1 之间的间距,即凸出的距离就是相邻翅片 1 之间的间距。

[0048] 如图 1 至图 4 所述一种换热器,包括集流管 5 和扁管 6,所述集流管 5 设置有两根,分别为第一集流管 501 和第二集流管 502,所述第一集流管 501 连通有输入管 7 和输出管 8(针对输入管 7 和输出管 8,可以如图 1 至 3 所示,输入管 7 和输出管 8 连通到第一集流管 501 上,也可以连通到第二集流管 502 上),所述第一集流管 501 和第二集流管 502 竖向并列设置,所述扁管 6 设置有多根且上下平行间隔的横向设置于所述第一集流管 501 和第二集流管 502 之间 ;所述换热器还包括多个上述的翅片 1,多个所述翅片 1 竖向间隔设置且均垂直于所述扁管 6,每个所述翅片 1 的扁管槽 35 数目与所述扁管 6 数目相同,多根扁管 6 分别插设于每个所述翅片 1 的多个扁管槽 35 内 ;每根所述扁管 6 均包括平行并列设置的内排扁管 61 和外排扁管 62,且外排扁管 62 厚度大于内排扁管 61 厚度,所述内排扁管 61 插入所述扁管槽后段 353,所述外排扁管 62 插入所述扁管槽前段 351。

[0049] 所述翅片 1 由多个散热片单元组成,迎风板 2 设置在迎风侧,背风板 4 设置在背风侧,散热片单元的数目可以比扁管 6 的数目多一个,这样相邻所述散热片单元之间的扁管槽 35 的数目可以和扁管 6 相同,正好一一对应。

[0050] 所述外排扁管 62 的扁管孔水力直径大于所述内排扁管 61 的扁管孔水力直径。

[0051] 由于外排扁管 62 厚度大于内排扁管 61 厚度,外排扁管 62 的扁管孔可以比内排扁管 61 的扁管孔大,因此外排扁管 62 内冷媒压降会小于内排扁管 61 内冷媒压降,导致外排

扁管 62 蒸发温度会比内排扁管 61 蒸发温度高，而外排扁管 62 又靠近迎风侧，迎风侧空气中水蒸气含量较高，容易在迎风侧先结露成水珠，与之对应的翅片 1 上中间板 3 的前段 31 设置呈平直形状或单边开窗的百叶窗，可延缓温度过低时在翅片 1 上结霜；当空气到达内排扁管 61 后空气中水蒸气含量下降，也可延缓温度过低时在翅片 1 上结霜，此时在散热片单元中间板 3 的后段 33 上设置单边或双边开窗的百叶窗可强化换热；综上，该形式的换热器可延缓换热器在低温运行过程中结霜速度，同时保证在额定工况下换热。

[0052] 本实用新型在迎风侧设置较为光滑翅片 1 形状，且配合水力直径较大的微通道扁管（外排扁管 62），提高蒸发温度，能够有效延缓结霜速度；背风侧设置增强换热的百叶窗，同时配合水力直径较小的微通道扁管（内排扁管 61），增强换热器换热效果，同时在合适的位置设定加强筋（迎风板加强筋 21、中间板加强筋 34、背风板加强筋 43），增强交换器翅片 1 的强度；设置不同适于不同扁管 6 厚度的扁管槽 35，便于换热器组装，提高换热器组装效率。

[0053] 本实用新型还涉及一种包括上述换热器的空调，本实用新型的换热器可以运用在家用空调中，也可以运用在其他的空调技术领域中，也可以运用在中涉及换热的大型家电中。

[0054] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“竖向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“平行”、“垂直”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0055] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0056] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“插入”、“开设”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0057] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0058] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进

行结合和组合。

[0059] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

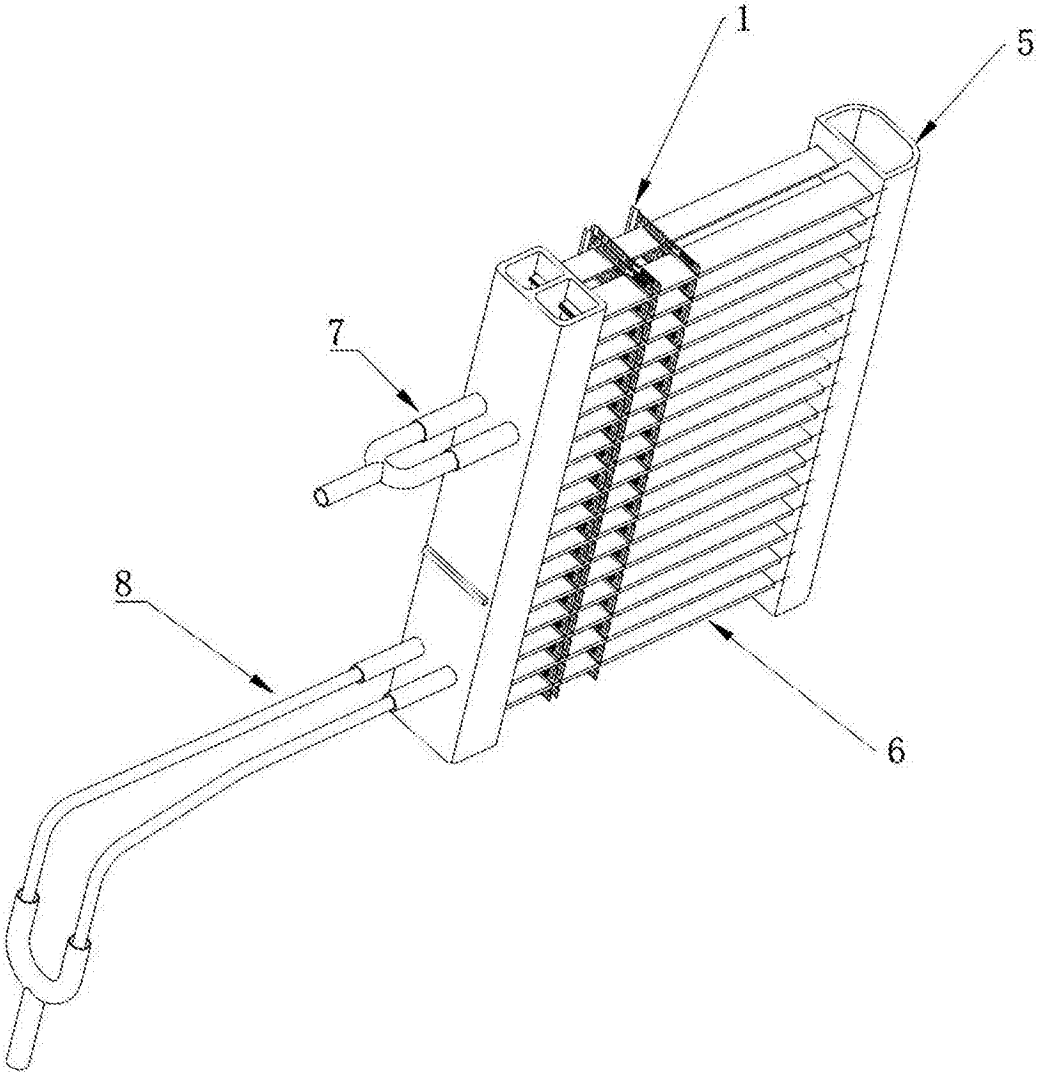


图 1

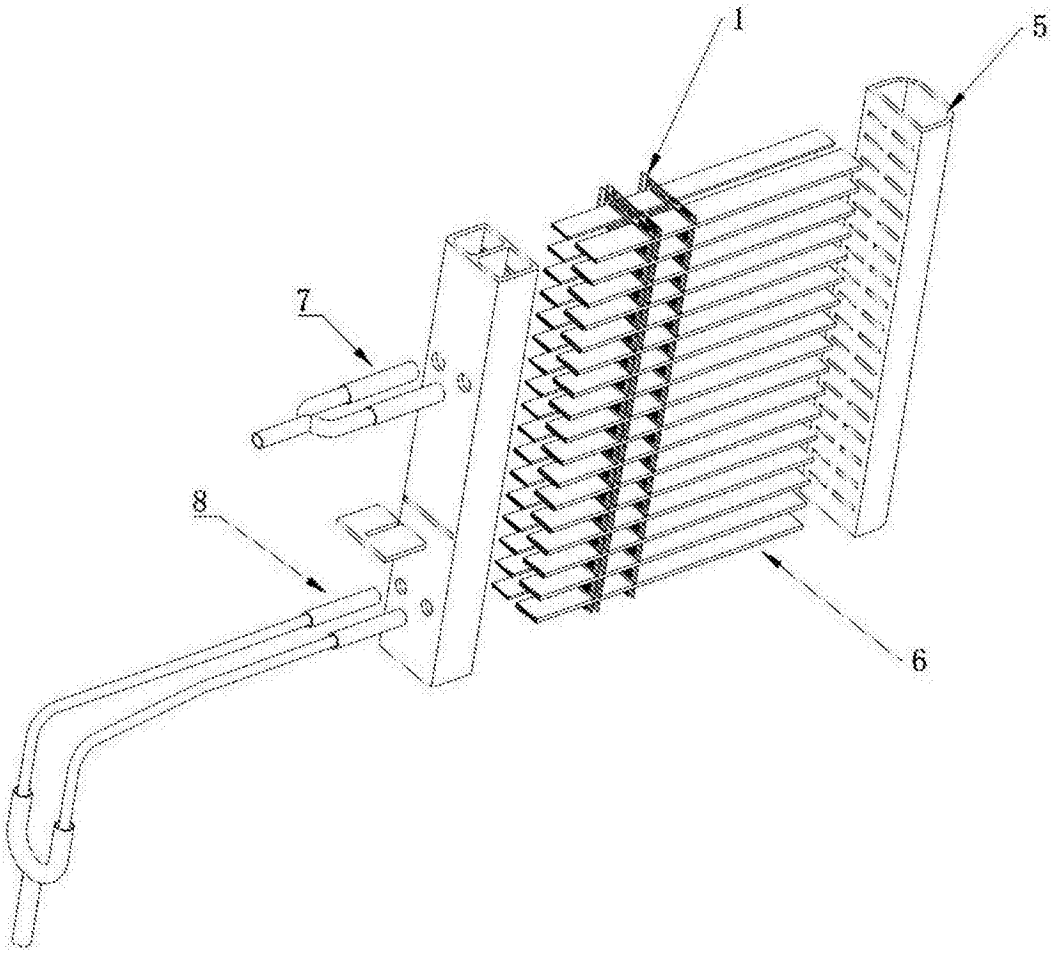


图 2

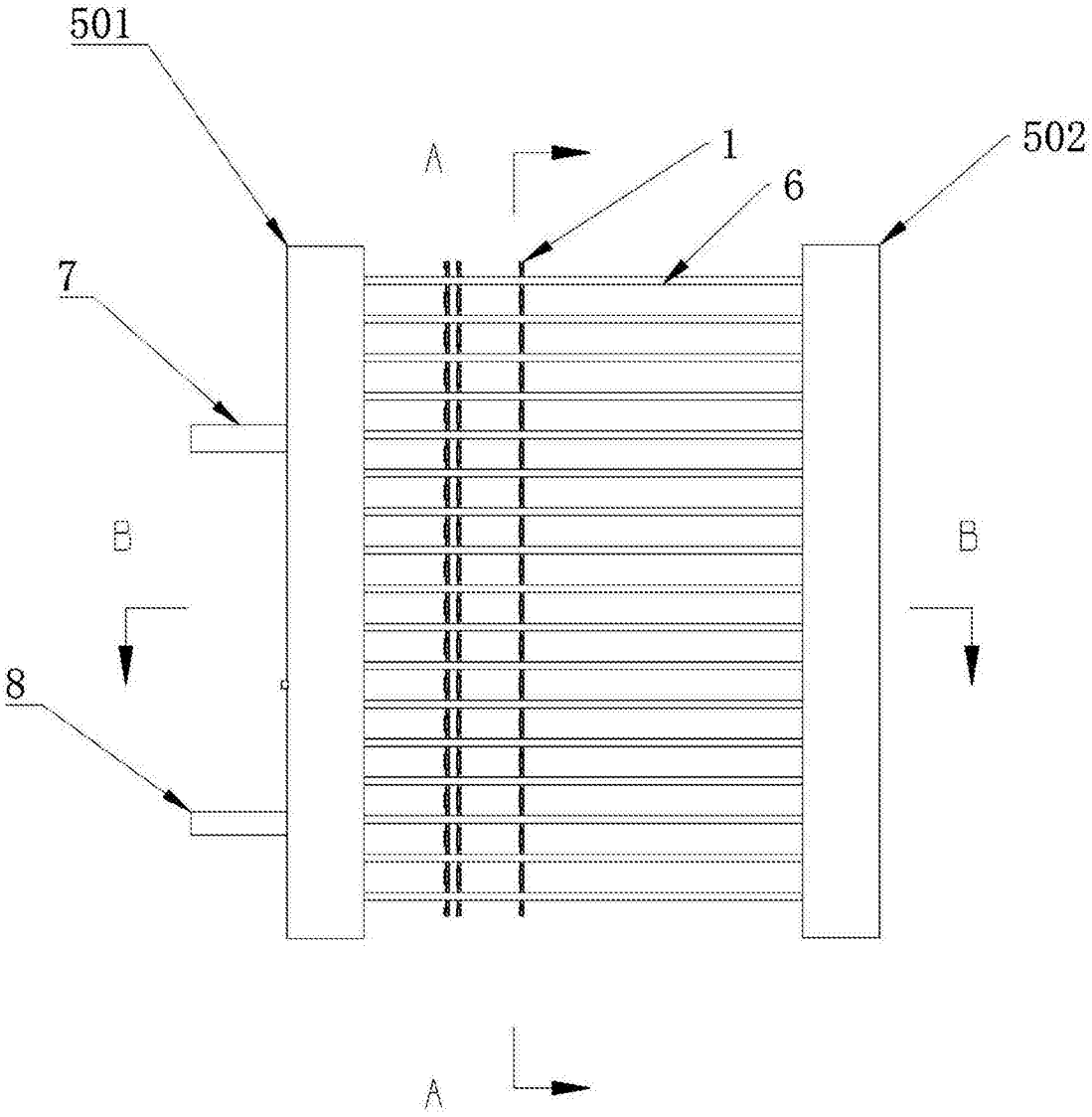


图 3

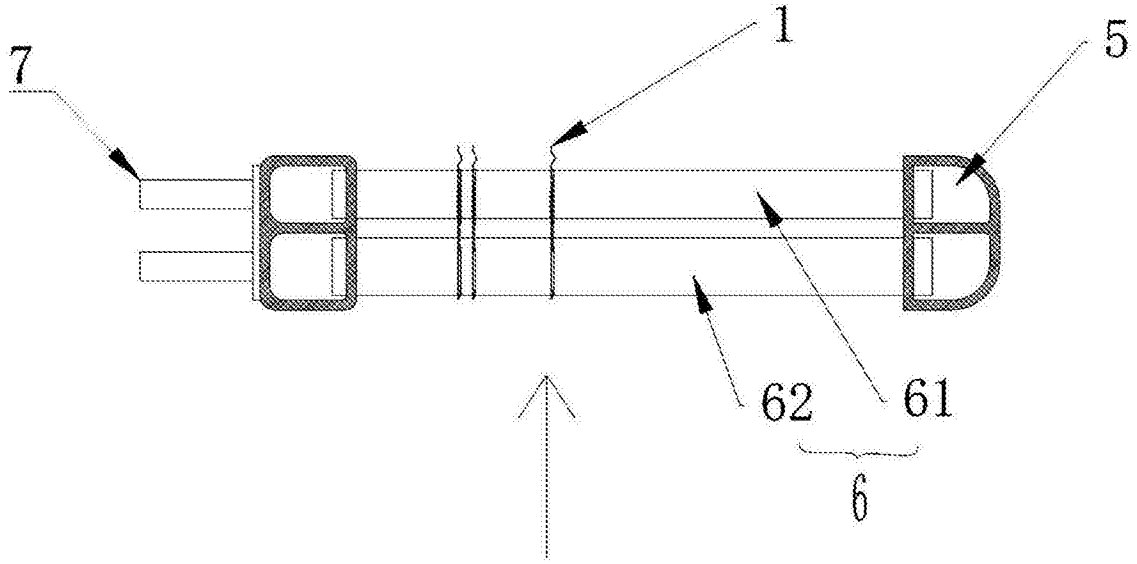


图 4

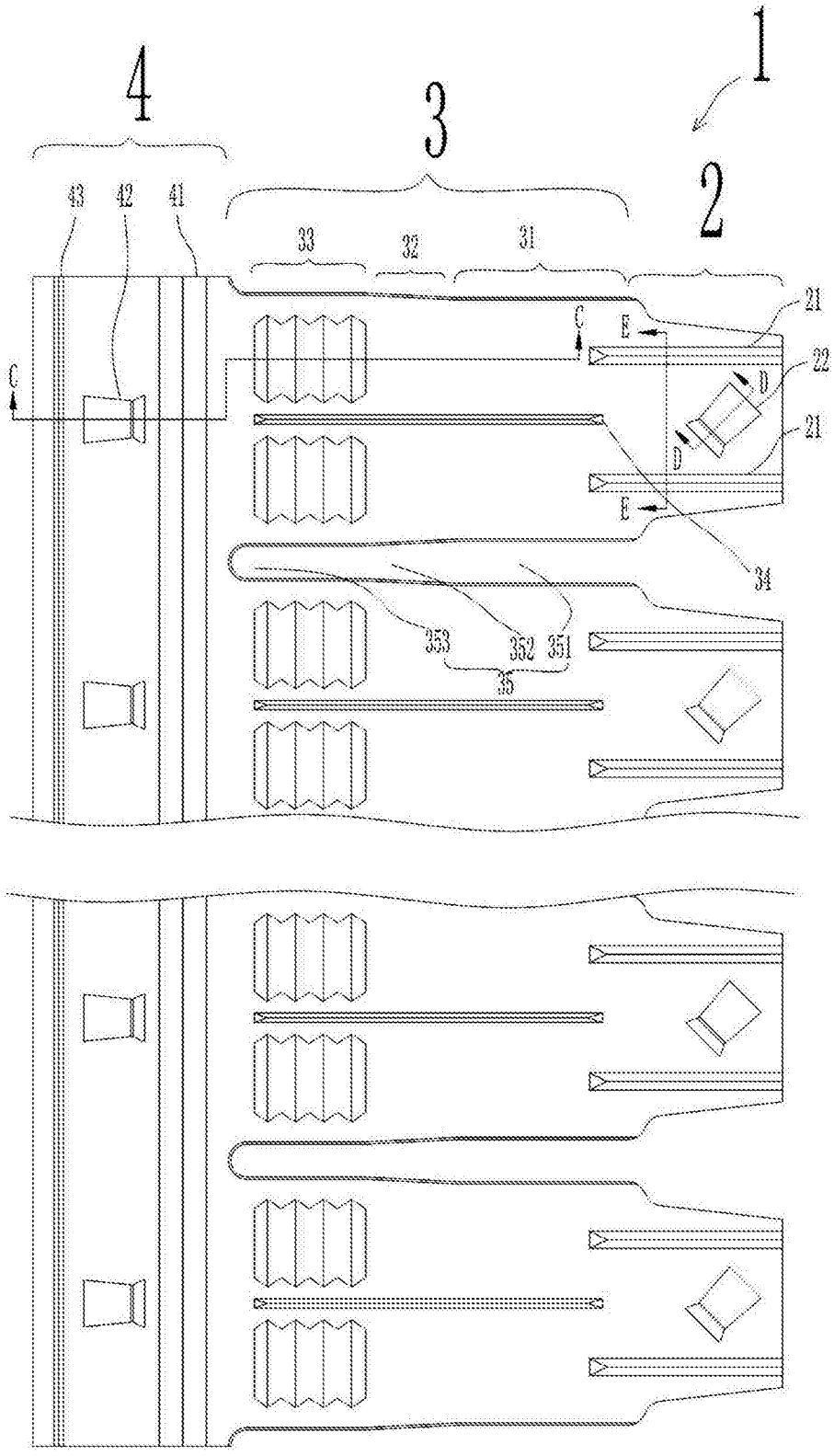


图 5

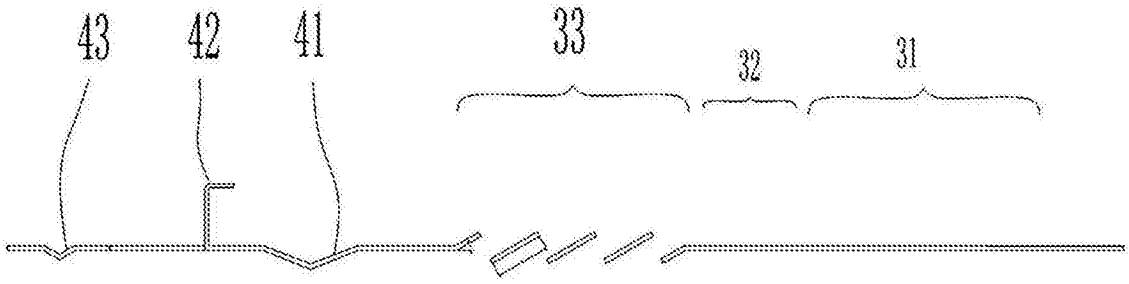


图 6

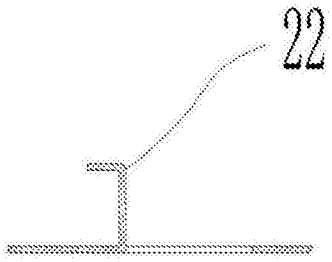


图 7

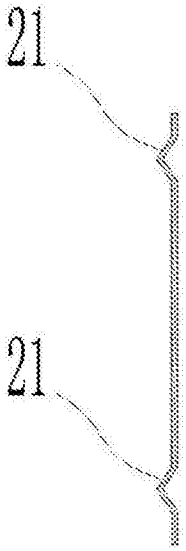


图 8

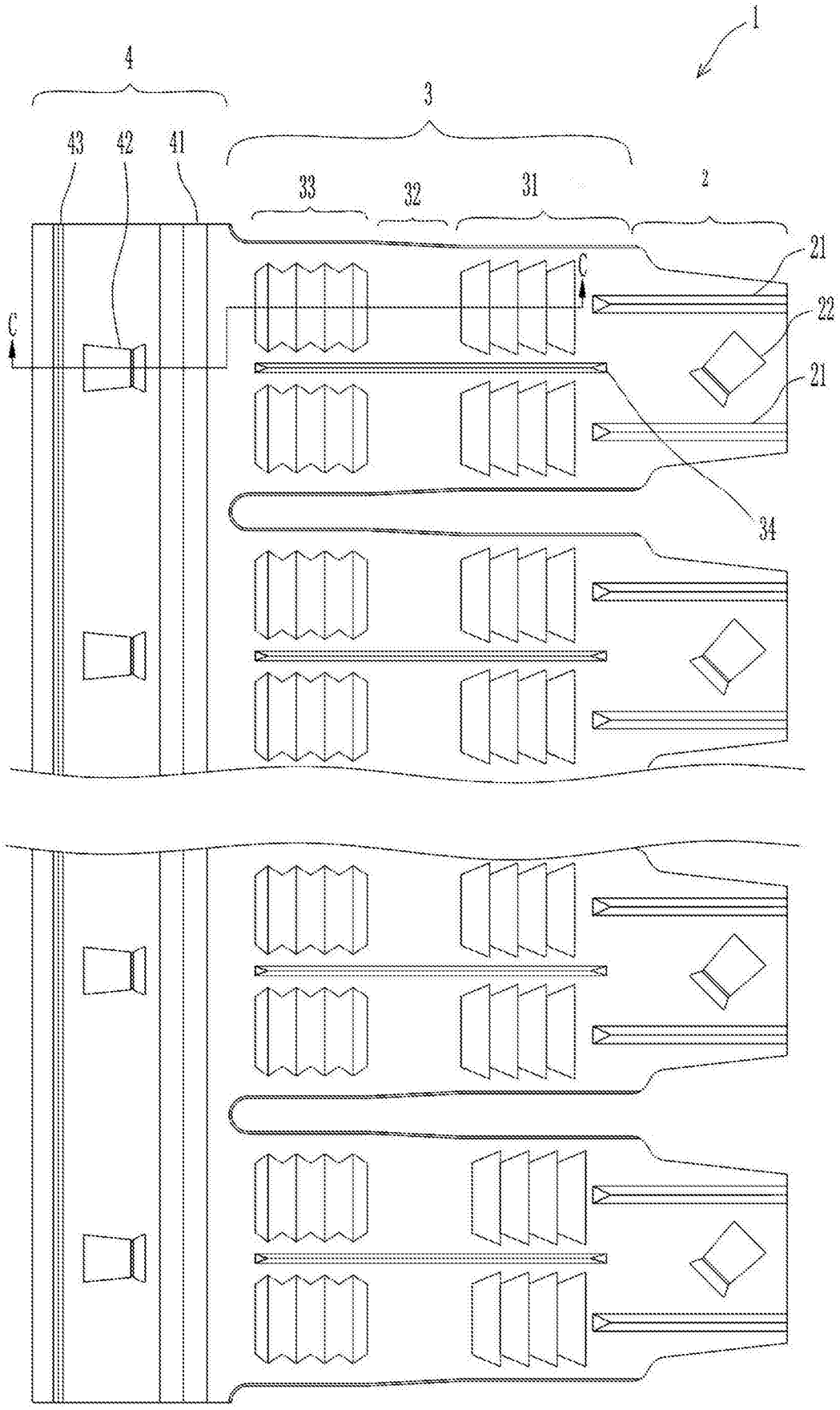


图 9

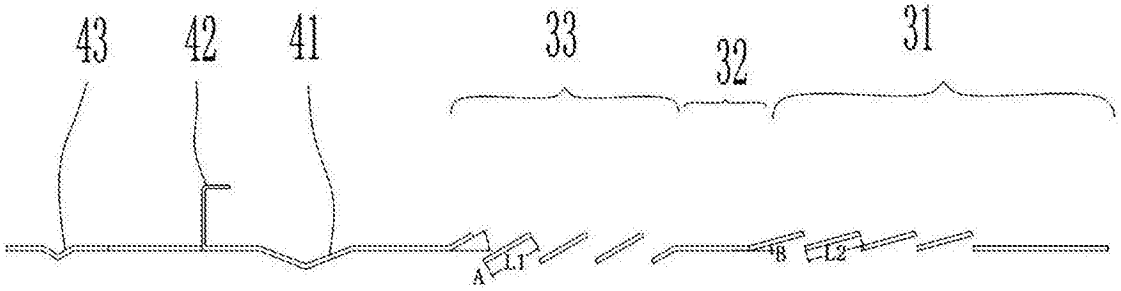


图 10

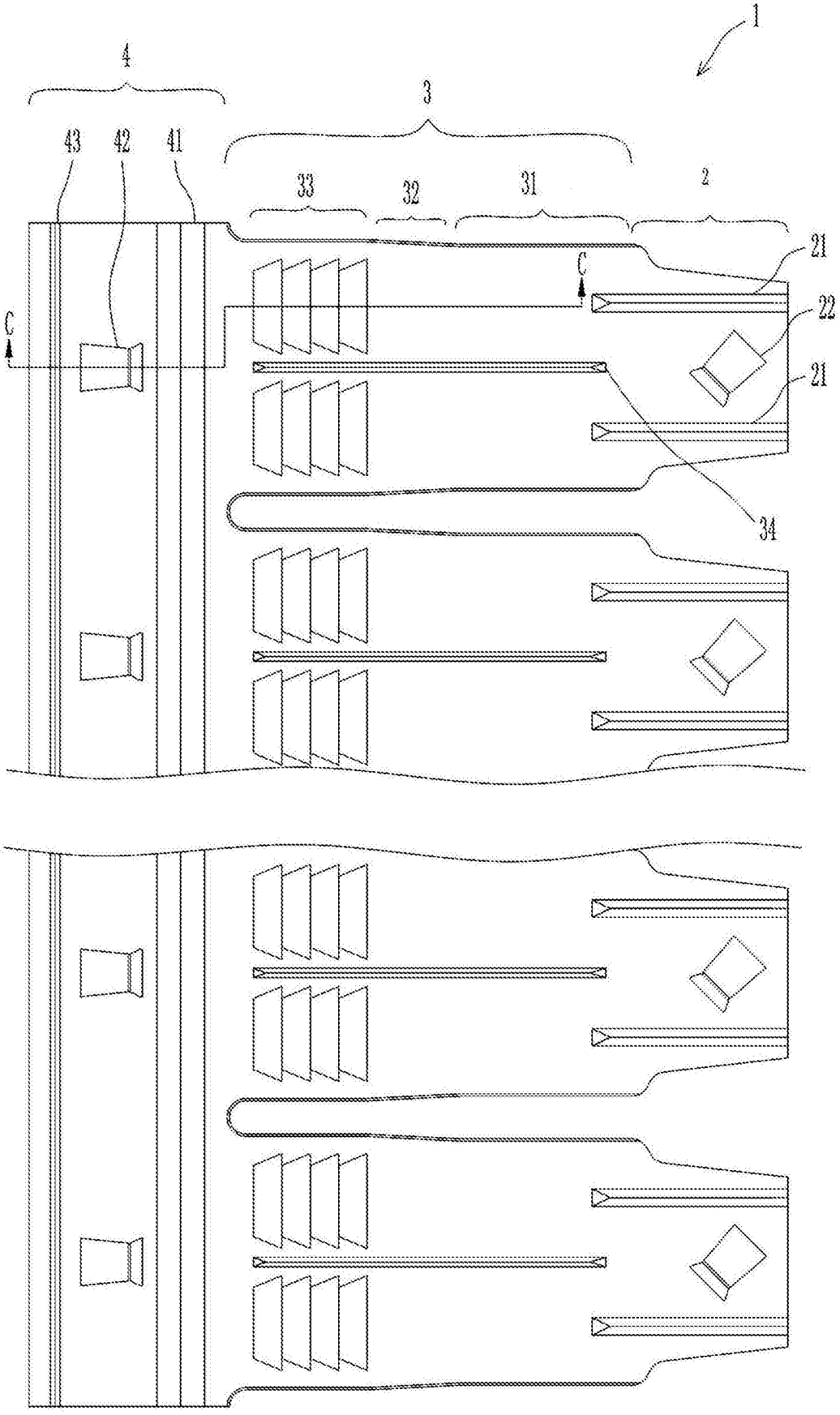


图 11

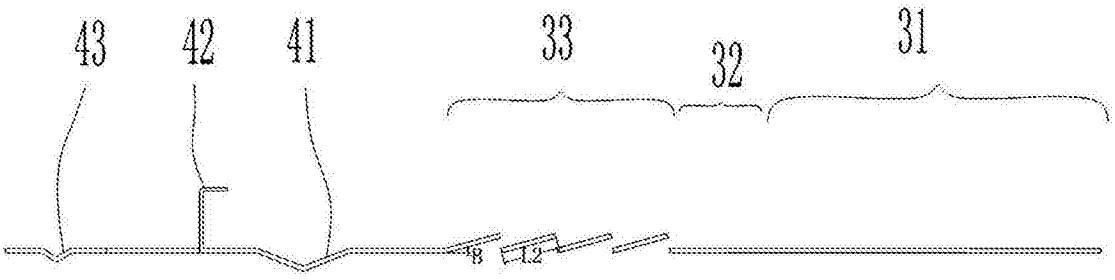


图 12