(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106440867 A
(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201611041471.2

(22)申请日 2016.11.23

(71)申请人 浙江广涛卫厨有限公司
地址 317500 浙江省台州市温岭市松门东南工业区

(72)发明人 陈玲辉

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
F28D 1/06(2006.01)
F28F 21/08(2006.01)

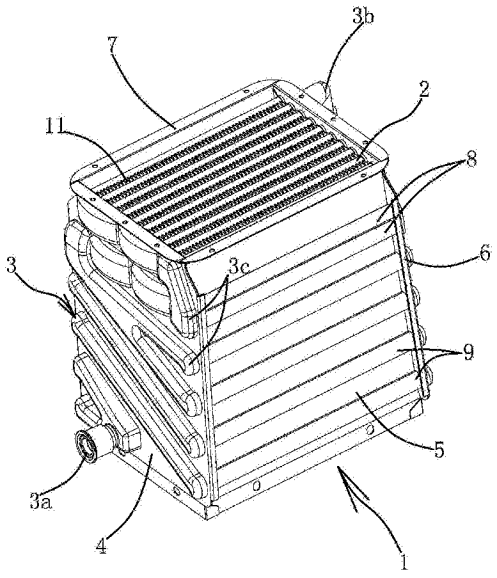
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种不锈钢热交换器

(57)摘要

本发明提供了一种不锈钢热交换器，属于热交换技术领域。它解决了现有的不锈钢热交换器的结构强度不高且制造较为不便问题。本一种不锈钢热交换器，包括内部为烟气通道的箱体以及若干横向穿设于烟气通道上部的换热管，箱体上设有流通通道且流通通道与换热管相连通，流通通道包括进水端以及出水端，箱体包括侧板一、侧板二、侧板三以及侧板四，换热管两端均分别固定在侧板一以及侧板三上，侧板二和\或侧板四的侧部固连有支撑管且支撑管的两端分别与侧板一以及侧板三相固连，支撑管位于箱体的上部。本一种不锈钢热交换器具有结构强度高且直接放在炉内整体焊接的优点。



CN 106440867 A

1.一种不锈钢热交换器,包括内部为烟气通道的箱体(1)以及若干横向穿设于烟气通道上部的换热管(2),所述的箱体(1)上设有流通通道(3)且所述的流通通道(3)与换热管(2)相连通,所述的流通通道(3)包括进水端(3a)以及出水端(3b),其特征在于,所述的箱体(1)包括侧板一(4)、侧板二(5)、侧板三(6)以及侧板四(7),所述的换热管(2)两端均分别固定在所述的侧板一(4)以及侧板三(6)上,所述的侧板二(5)和\或所述的侧板四(7)的侧部固连有支撑管(8)且所述的支撑管(8)的两端分别与所述的侧板一(4)以及所述的侧板三(6)相固连,所述的支撑管(8)位于所述的箱体(1)的上部。

2.根据权利要求1所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的流通通道(3)包括若干固连在侧板二(5)与侧板四(7)上的直管(9),所述的侧板一(4)包括内侧板一(4a)以及外侧板一(4b),所述的外侧板一(4b)与所述的内侧板一(4a)之间设有若干密闭的连通体(3c),所述的侧板三(6)包括内侧板三(6a)以及外侧板三(6b),所述的外侧板三(6b)与所述的内侧板三(6a)之间设有若干密闭的连通体(3c),上述的连通体(3c)与直管(9)依次相串联,所述的支撑管(8)的两端分别与侧板一(4)以及侧板三(6)的连通体(3c)相连通。

3.根据权利要求2所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的侧板二(5)和所述的侧板四(7)的一侧均设有两个支撑管(8),对应的两个所述的支撑管(8)的对应的一端均与所述的侧板一(4)的同一个连通体(3c)相连通,对应的两个所述的支撑管(8)的对应的另一端均与所述的侧板三(6)的同一个连通体(3c)相连通。

4.根据权利要求1所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的换热管(2)包括进水口(2a)以及出水口(2b),所述的换热管(2)的管体内插设有消音片(10),所述的消音片(10)包括片状的本体(10a),所述的本体(10a)上至少设有一排贯穿的过水通孔(10b),所述的过水通孔(10b)沿着所述的换热管(2)的管体的轴向设置,所述的过水通孔(10b)靠近出水口(2b)的一侧设有往出水口(2b)倾斜导向的导流片(10c),同一排相邻的所述的过水通孔(10b)上的导流片(10c)分别位于本体(10a)的两侧。

5.根据权利要求4所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的导流片(10c)靠近本体(10a)的一侧设有贯穿的紊流孔(10d)。

6.根据权利要求4所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的导流片(10c)的外端设有弯折且呈片状的连接部(10e),所述的连接部(10e)贴靠在所述的换热管(2)的内侧壁上。

7.根据权利要求4或5或6所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的本体(10a)的两侧均设有弧形凸体(10f),所述的弧形凸体(10f)平行于所述的换热管(2的)管体的轴向设置,所述的弧形凸体(10f)贴靠在所述的换热管(2)的内侧壁上,两个所述的弧形凸体(10f)分别位于所述的本体(10a)的两侧壁上。

8.根据权利要求4或5或6所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的本体(10a)的一端的两侧设有倾斜设置的导向面(10g)。

9.根据权利要求4或5或6所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,所述的换热管(2)以及所述的消音片(10)采用不锈钢材料制成,所述的弧形凸体(10f)与所述的换热管(2)的内侧壁之间为焊接相连,所述的连接部(10e)与所述的换热管(2)的内侧壁之间为焊接相连。

10.根据权利要求1或2或3或4或5或6所述的一种不锈钢热交换器,其特征在于,同一排

相邻的两个换热管(2)之间设有呈波浪形的吸热瓦(11)，所述的吸热瓦(11)的波峰和波谷分别贴靠在两个所述的换热管(2)的外侧壁上。

一种不锈钢热交换器

技术领域

[0001] 本发明属于热交换技术领域，涉及一种热交换器，特别是一种不锈钢热交换器。

背景技术

[0002] 现有的热交换器在工作时，冷水经进水管进入，然后流经盘绕在水箱壳上的盘管，冷水从盘管流出，在热交换器进水端经过直管穿过换热段流到换热器出水端，在换热器出水端处用一根U型管将水流再折回换热段经过第二根直管流回换热器进水端，再用U型管将水经直管折流回换热段，如此反复多次，热交换后的水经出水管流出。然而，通过U型管将两根换热直管连接，换热直管的数量越多，需要的U型管就越多，导致整个热交换器的结构复杂，每个U型管需要分别连接，费时费力，连接不方便且连接效果差，连接好后若出现泄漏，不方便维修，导致制造成本增加。

[0003] 为此，本申请人发明了一种集水盒式热交换器，通过连接体替代U型管的连接，省去了U型管繁琐的安装，密封性更好，节约了材料，降低成本。但这种集水盒式热交换器中的水箱为一体成型，加工过程复杂，加工效率低下；加工完毕后，不利于换热体和侧管的组装，组装时费时费力，极为不便。

[0004] 如中国专利文献公开的一种不锈钢热交换器(申请号：201620116898.3)，包括内部为烟气通道的筒状的箱体以及若干横向穿设于烟气通道上部的换热管，箱体上设有流通通道且流通通道与换热管相连通，流通通道包括进水端以及出水端，相邻的换热管的侧壁之间设有吸热波纹瓦，换热管的管体内设有瓦形支撑片，瓦形支撑片包括若干首尾两端依次相连的片体，片体上均设有一排分割孔。箱体包括侧板一、侧板二、侧板三以及侧板四，换热管两端均分别固定在所述的侧板一以及侧板三上。流通通道包括若干固连在侧板二与侧板四上的直管，侧板一与侧板三上设有连通体，上述的连通体与直管依次相串联。但该不锈钢热交换器上部没有设置支撑管，因此其强度不高，在将组装好的不锈钢热交换器放在炉内焊接时，需要设置专用模具进行定位，因此焊接较为不便。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种结构强度高且直接放在炉内整体焊接的一种不锈钢热交换器。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种不锈钢热交换器，包括内部为烟气通道的箱体以及若干横向穿设于烟气通道上部的换热管，所述的箱体上设有流通通道且所述的流通通道与换热管相连通，所述的流通通道包括进水端以及出水端，其特征在于，所述的箱体包括侧板一、侧板二、侧板三以及侧板四，所述的换热管两端均分别固定在所述的侧板一以及侧板三上，所述的侧板二和\或所述的侧板四的侧部固连有支撑管且所述的支撑管的两端分别与所述的侧板一以及所述的侧板三相固连，所述的支撑管位于所述的箱体的上部。

[0007] 在热交换时，冷水由进水端进入，冷水在流通通道以及换热管内循环。箱体吸收热

量传递到流通通道中的冷水中，换热管吸收热量，对流经换热管内的冷水进行热交换。经过与换热管进行热交换后的冷水温度升高，并经过出水端排出。通过设置上述的支撑管，增加了本一种不锈钢热交换器的整体强度，相对普通未设置支撑管的一种不锈钢热交换器需要通过模具定位，再将装配好的一种不锈钢热交换器放在炉内焊接，本一种不锈钢热交换器无需通过模具对装配好的一种不锈钢热交换器进行定位，可直接将装配好的一种不锈钢热交换器放在炉内焊接，从而降低了制造成本。

[0008] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的流通通道包括若干固连在侧板二与侧板四上的直管，所述的侧板一包括内侧板一以及外侧板一，所述的外侧板一与所述的内侧板一之间设有若干密闭的连通体，所述的侧板三包括内侧板三以及外侧板三，所述的外侧板三与所述的内侧板三之间设有若干密闭的连通体，上述的连通体与直管依次相串联。通过连通体与直管依次串联形成流通通道，省去了繁琐的安装，具有较好的密封效果。

[0009] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的支撑管的两端分别与侧板一以及侧板三的连通体相连通。支撑管的两端分别与侧板一与侧板三上的连通体相连通，不仅增加了本一种不锈钢热交换器的强度，而且还提高了热交换效率的优点。

[0010] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的侧板二和所述的侧板四的一侧均设有两个支撑管，对应的两个所述的支撑管的对应的一端均与所述的侧板一的同一个连通体相连通，对应的两个所述的支撑管的对应的另一端均与所述的侧板三的同一个连通体相连通。侧板二与侧板四的一侧均设有两个上述的支撑管，有效的提高了本一种不锈钢热交换器的强度，而且有效提高了热交换效率的优点。

[0011] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的换热管包括进水口以及出水口，所述的换热管的管体内插设有呈片状的消音片，所述的消音片包括片状的本体，所述的本体上至少设有一排贯穿的过水通孔，所述的过水通孔沿着所述的换热管的管体的轴向设置，所述的过水通孔靠近出水口的一侧设有往出水口倾斜导向的导流片，同一排相邻的所述的过水通孔上的导流片分别位于本体的两侧。由于换热管的管体内插设有消音片，位于本体一侧的流体沿着导流片经过水通孔进入到本体的另一侧，通过一排的过水通孔使流体在本体的两侧形成串流，能够有效的起到降低噪音的优点，并且有效提高了流体的紊流，提高了热交换效率。

[0012] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的导流片靠近本体的一侧设有贯穿的紊流孔。导流片上设置上述的紊流孔，对换热管的内的流体切割，使换热管内的流体充分搅拌，并使流体的热量充分混合，具有较好的紊流效果。

[0013] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的导流片的外端设有弯折且呈片状的连接部，所述的连接部贴靠在所述的换热管的内侧壁上。通过导流片的连接部贴靠在换热管的内侧壁上，增加了导流片对换热管的吸热效果，同时增加了换热管的强度。

[0014] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的本体的两侧均设有弧形凸体，所述的弧形凸体平行于所述的管体的轴向设置，所述的弧形凸体贴靠在所述的换热管的内侧壁上。通过弧形凸体贴靠在换热管的内侧壁上，对导流片具有较好的定位效果同时增加了换热管的强度，同时在抓取消音片时不易划伤操作员的手，具有抓取方便的优点。

[0015] 在上述的一种不锈钢热交换器中，两个所述的弧形凸体分别位于所述的本体的两侧壁上。采用上述设置，使消音片与换热管的定位效果较好，避免产生晃动，并使消音片具

有较好的吸热效果。

[0016] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的本体的一端的两侧设有倾斜设置的导向面。本体的一端的两侧设有导向面，便于本体插入到换热管内，具有装配较为方便的优点。

[0017] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的换热管的采用不锈钢材料制成。换热管的采用不锈钢材料制成，具有较好的防腐性能以及具有较高的强度，延长了产品的使用寿命，并使产品成本降低的优点。

[0018] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的消音片采用不锈钢材料制成。管体采用不锈钢材料制成，相对采用紫铜制成的管体，提高了产品的防腐性能及强度，延长了产品的使用寿命，并使产品成本降低的优点。

[0019] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的弧形凸体与所述的换热管的内侧壁之间为焊接相连。采用焊接相连，使弧形凸体与换热管的连接强度较高且具有较好的导热效果。

[0020] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的连接部与所述的换热管的内侧壁之间为焊接相连。采用焊接相连，使连接部与换热管的连接强度较高且具有较好的导热效果。

[0021] 在上述的一种不锈钢热交换器中，所述的侧板一与侧板三上之间设有两排换热管，两排换热管的两端分别与对应的连通体相连通。通过设置两排换热管，提高了本一种不锈钢热交换器的热交换效率。

[0022] 在上述的一种不锈钢热交换器中，同一排相邻的两个换热管之间设有呈波浪形的吸热瓦，所述的吸热瓦的波峰和波谷分别贴靠在两个所述的换热管的外侧壁上。通过设置吸热瓦，提高了吸热效率且增加了本一种不锈钢热交换器的强度，提高了使用寿命。

[0023] 与现有技术相比，本一种不锈钢热交换器具有以下优点：

[0024] 1、通过设置支撑管，增加了本一种不锈钢热交换器的整体强度，制造时，无需通过模具对装配好的一种不锈钢热交换器进行定位，可直接将装配好的一种不锈钢热交换器放在炉内焊接，从而降低了制造成本；

[0025] 2、支撑管的两端分别与侧板一与侧板三上的连通体相连通，不仅增加了本一种不锈钢热交换器的强度，而且还提高了热交换效率的优点；

[0026] 3、由于换热管的管体内插设有消音片，位于本体一侧的流体沿着导流片经过水通孔进入到本体的另一侧，通过一排的过水通孔使流体在本体的两侧形成串流，能够有效的起到降低噪音的优点，并且有效提高了流体的紊流，提高了热交换效率；

[0027] 4、通过设置吸热瓦，提高了吸热效率且增加了本一种不锈钢热交换器的强度，提高了使用寿命。

附图说明

[0028] 图1是本一种不锈钢热交换器的立体示意图。

[0029] 图2是本一种不锈钢热交换器的分解示意图。

[0030] 图3是本一种不锈钢热交换器的换热管与消音片的剖视示意图。

[0031] 图4是本一种不锈钢热交换器的消音片的立体示意图。

[0032] 图中，1、箱体；2、换热管；2a、进水口；2b、出水口；3、流通通道；3a、进水端；3b、出水端；3c、连通体；4、侧板一；4a、内侧板一；4b、外侧板一；5、侧板二；6、侧板三；6a、内侧板三；6b、外侧板三；7、侧板四；8、支撑管；9、直管；10、消音片；10a、本体；10b、过水通孔；10c、导流

片;10d、紊流孔;10e、连接部;10f、弧形凸体;10g、导向面;11、吸热瓦。

具体实施方式

[0033] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0034] 如图1至4,一种不锈钢热交换器,包括内部为烟气通道的箱体1以及若干横向穿设于烟气通道上部的两排换热管2,箱体1上设有流通通道3且流通通道3与换热管2相连通,流通通道3包括进水端3a以及出水端3b,箱体1包括侧板一4、侧板二5、侧板三6以及侧板四7。换热管2两端均分别固定在所述的侧板一4以及侧板三6上,侧板二5和\或侧板四7的侧部固连有支撑管8且支撑管8的两端分别与侧板一4以及侧板三6相固连,支撑管8位于所述的箱体1的上部。同一排相邻的两个换热管2之间设有呈波浪形的吸热瓦11,吸热瓦11的波峰和波谷分别贴靠在两个所述的换热管2的外侧壁上,提高了吸热效率且增加了本一种不锈钢热交换器的强度,提高了使用寿命。

[0035] 流通通道3包括若干固连在侧板二5与侧板四7上的直管9,侧板一4包括内侧板一4a以及外侧板一4b,外侧板一4b与内侧板一4a之间设有若干密闭的连通体3c,侧板三6包括内侧板三6a以及外侧板三6b,外侧板三6b与内侧板三6a之间设有若干密闭的连通体3c,连通体3c与直管9依次相串联。支撑管8的两端分别与侧板一4以及侧板三6的连通体3c相连通。

[0036] 侧板二5和所述的侧板四7的一侧均设有两个支撑管8,支撑管8平行设置于直管9的上侧。对应的两个所述的支撑管8的对应的一端均与侧板一4的同一个连通体3c相连通,对应的两个支撑管8的对应的另一端均与侧板三6的同一个连通体3c相连通。支撑管8的两端分别与侧板一4与侧板三6上的连通体3c相连通,不仅增加了本一种不锈钢热交换器的强度,而且还提高了热交换效率的优点。

[0037] 换热管2包括进水口2a以及出水口2b,换热管2的管体内插设有消音片10,消音片10包括片状的本体10a,本体10a的一端的两侧设有倾斜设置的导向面10g,便于本体10a插入到换热管2内,具有装配较为方便的优点。

[0038] 本体10a上至少设有一排贯穿的过水通孔10b,过水通孔10b沿着换热管2的管体的轴向设置,过水通孔10b靠近出水口2b的一侧设有往出水口2b倾斜导向的导流片10c,同一排相邻的过水通孔10b上的导流片10c分别位于本体10a的两侧。导流片10c靠近本体10a的一侧设有贯穿的紊流孔10d。

[0039] 导流片10c的外端设有弯折且呈片状的连接部10e,连接部10e贴靠在所述的换热管2的内侧壁上且连接部10e与换热管2的内侧壁之间为焊接相连,增加了导流片10c对换热管2的吸热效果,同时增加了换热管2的强度。

[0040] 本体10a的两侧均设有弧形凸体10f,两个弧形凸体10f分别位于本体10a的两侧壁上,弧形凸体10f平行于管体的轴向设置。弧形凸体10f贴靠在换热管2的内侧壁上且弧形凸体10f与换热管2的内侧壁之间为焊接相连,对导流片10c具有较好的定位效果同时增加了换热管2的强度。

[0041] 换热管2与消音片10均采用不锈钢材料制成。相对采用紫铜制成,提高了产品的防腐性能及强度,延长了产品的使用寿命,并使产品成本降低的优点。

[0042] 在热交换时，冷水由进水端3a进入，冷水在流通通道3以及换热管2内循环。箱体1吸收热量传递到流通通道3中的冷水中，换热管2吸收热量，对流经换热管2内的冷水进行热交换。经过与换热管2进行热交换后的冷水温度升高，并经过出水端3b排出。通过设置上述的支撑管8，增加了本一种不锈钢热交换器的整体强度，相对普通未设置支撑管8的一种不锈钢热交换器需要通过模具定位，再将装配好的一种不锈钢热交换器放在炉内焊接，本一种不锈钢热交换器无需通过模具对装配好的一种不锈钢热交换器进行定位，可直接将装配好的不锈钢热交换器放在炉内焊接，从而降低了制造成本。通过连通体3c与直管9、支撑管8依次串联形成流通通道3，省去了繁琐的安装，具有较好的密封效果。侧板二5与侧板四7的一侧均设有两个上述的支撑管8，有效的提高了本一种不锈钢热交换器的强度，而且有效提高了热交换效率的优点。

[0043] 由于换热管2的管体内插设有消音片10，位于本体10a一侧的流体沿着导流片10c经过水通孔10b进入到本体10a的另一侧，通过一排的过水通孔10b使流体在本体10a的两侧形成串流，能够有效的起到降低噪音的优点，并且有效提高了流体的紊流，提高了热交换效率。导流片10c上设置上述的紊流孔10d，对换热管2的内的流体切割，使换热管2内的流体充分搅拌，并使流体的热量充分混合，具有较好的紊流效果。

[0044] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

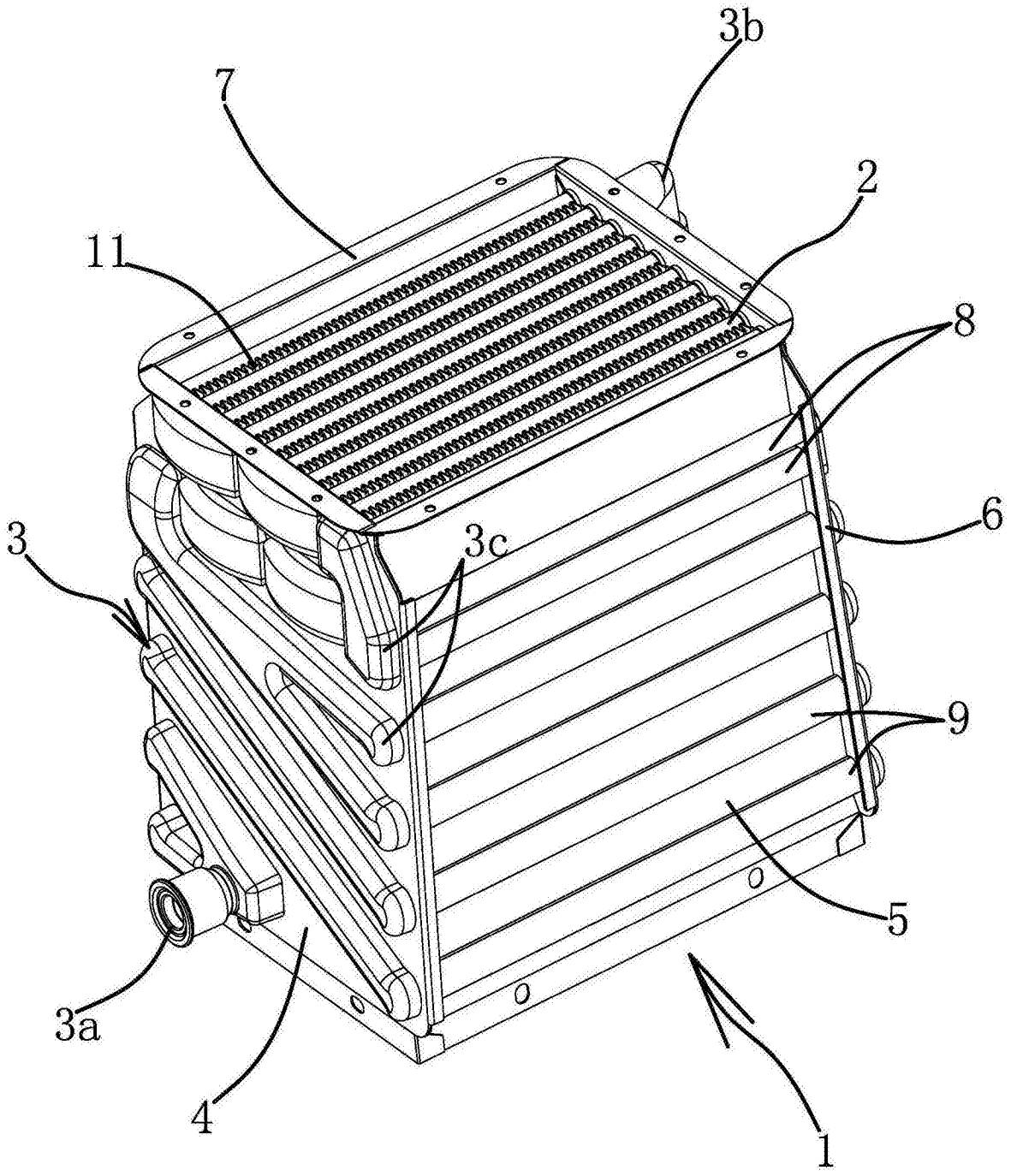


图1

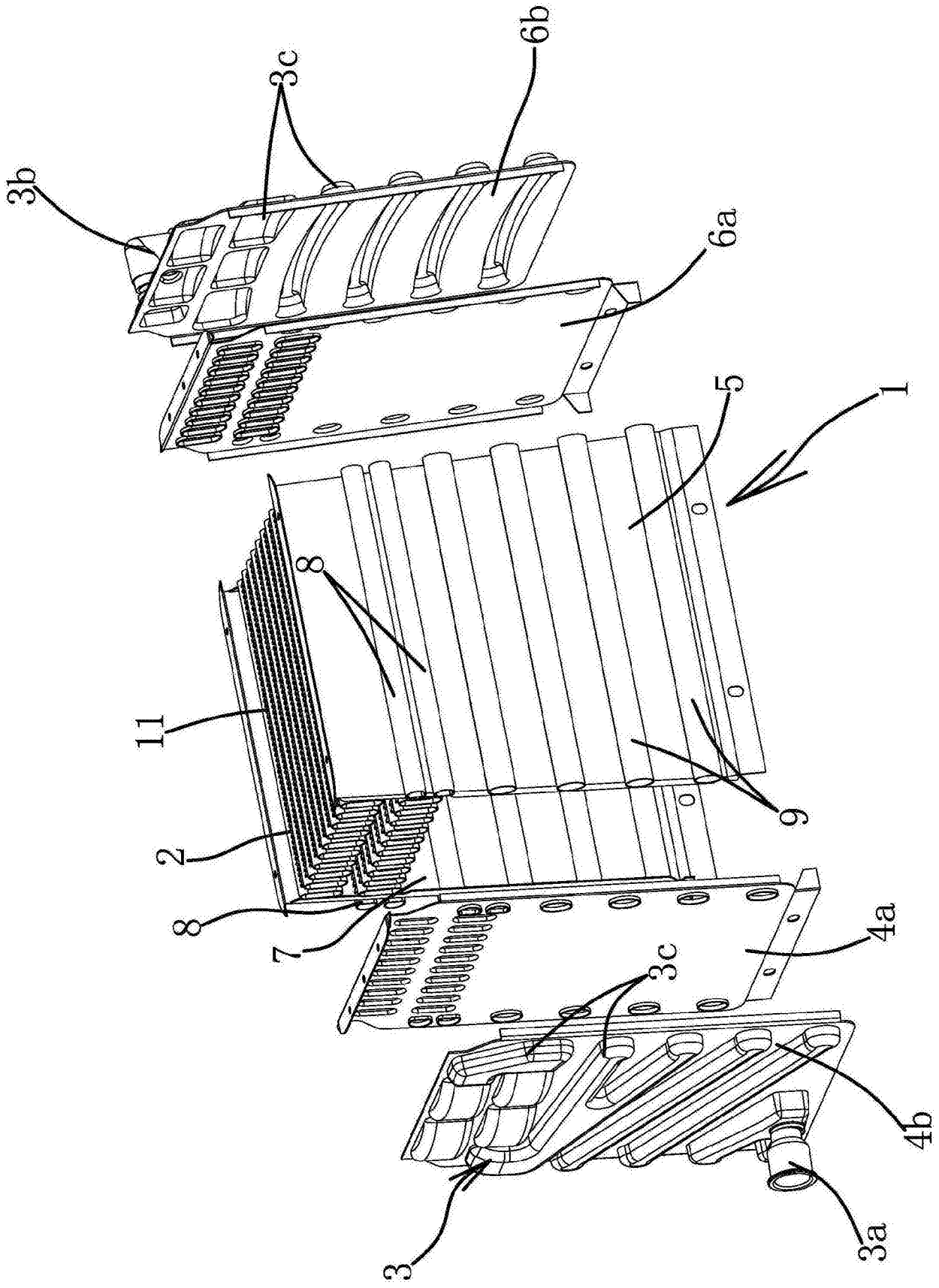


图2

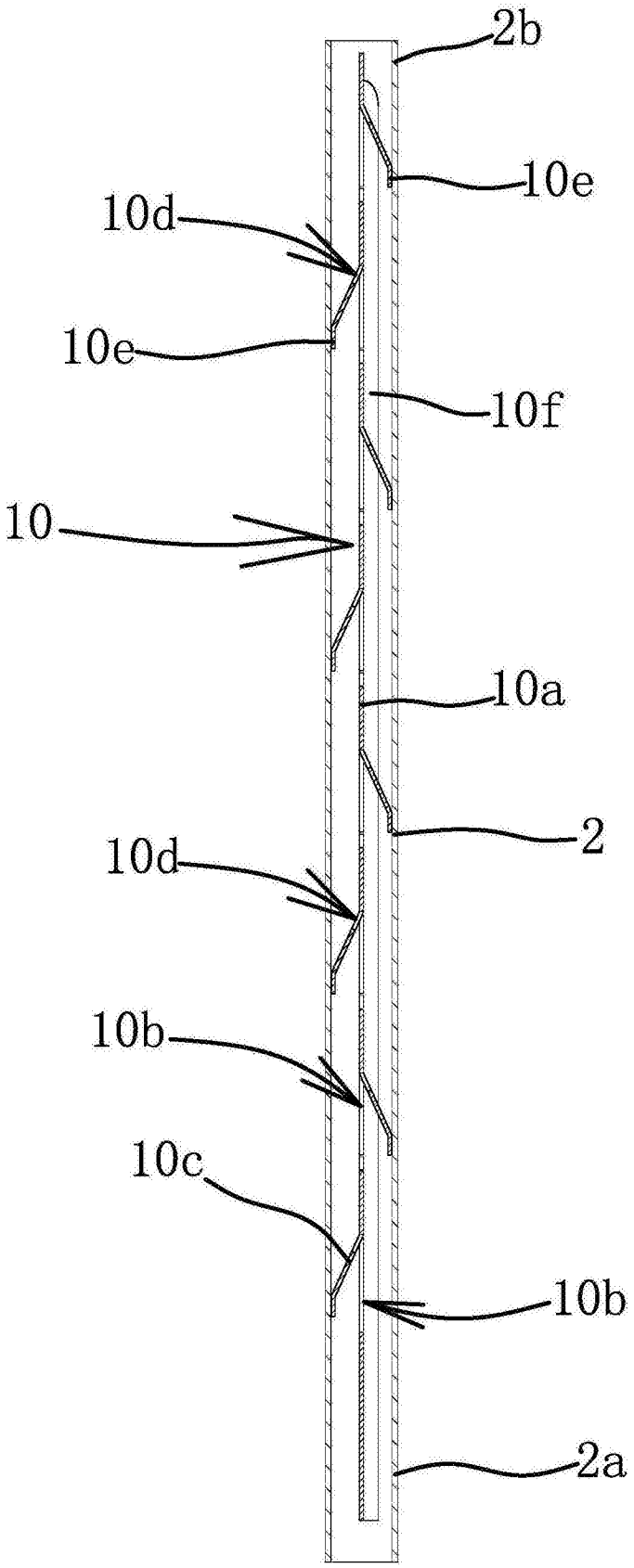


图3

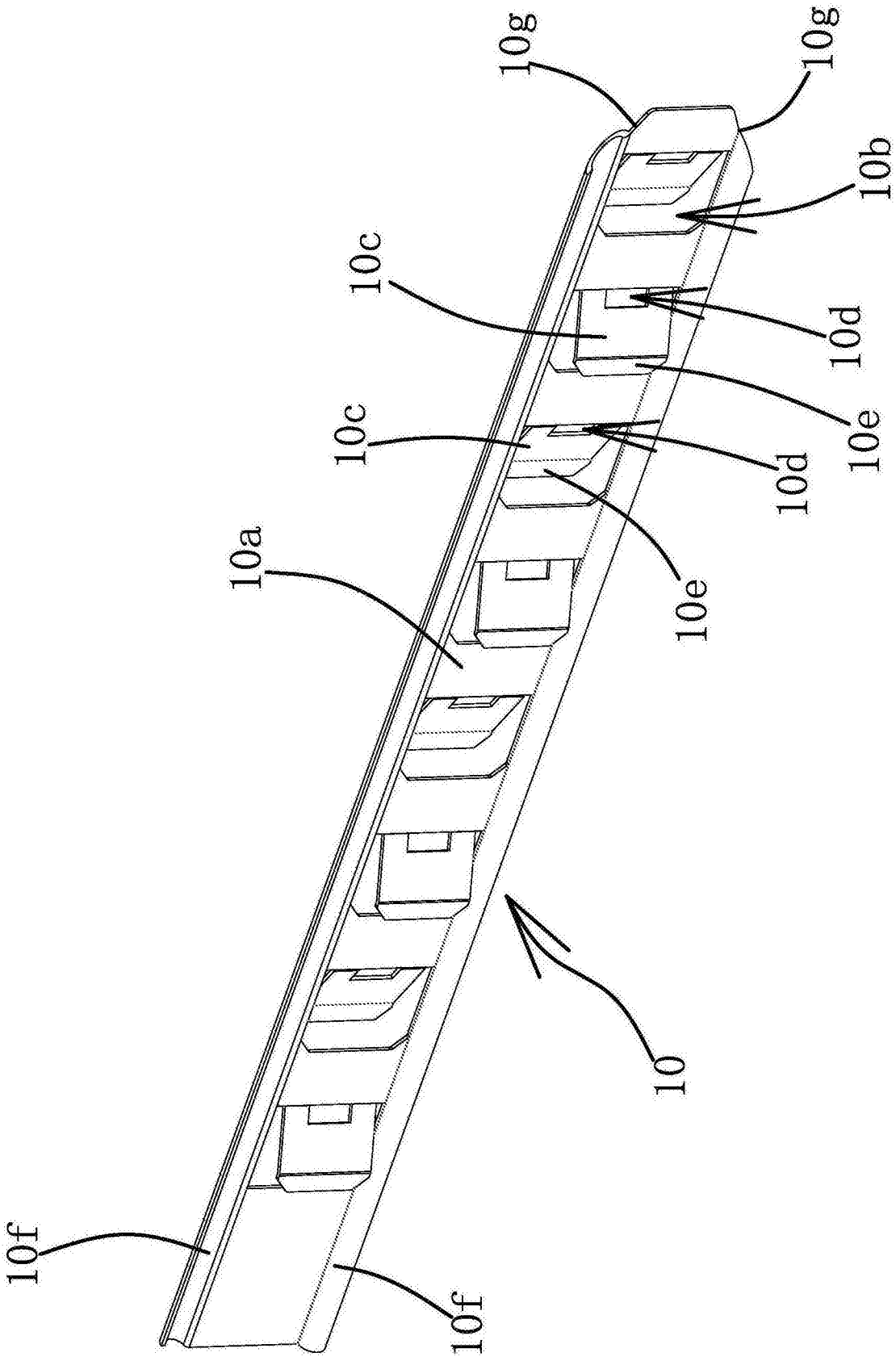


图4