

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95107101.7

[51]Int.Cl⁶

F28F 9/18

[43]公开日 1996年6月5日

[22]申请日 95.5.16

[30]优先权

[32]94.5.16 [33]JP[31]124691/94

[71]申请人 三电有限公司

地址 日本群馬县

[72]发明人 角田正隆 森田知成

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

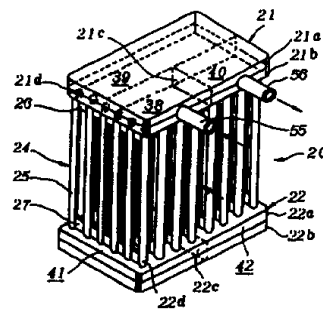
代理人 萧梅昌 王岳

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 热交换器及制造热交换器的方法

[57]摘要

一种热交换器包括一个第一箱和一个与第一箱分开的第二箱，第一箱和第二箱都包括若干一排排对齐的连接孔。该热交换器还包括若干对齐成一排的管部分，它们以可使流体通过的方式处于第一箱和第二箱之间。至少一个连接部分与上述若干管部分相连，同时将上述若干管部分插入第一箱和第二箱的连接孔中，致使至少一个连接部分或者与第一箱相连，或者与第二箱相连。据此可简化制造工艺，制造的时间和成本相应减少。



权 利 要 求 书

1. 一种热交换器,包括:

一个第一箱和一个与第一箱垂直分开的第二箱,第一箱和第二箱都包括若干对齐成一排排的连接孔;

若干在第一箱和第二箱之间分别延伸的板件,每块板件都包括若干对齐成一排且彼此间距相等的管部分和至少一个连接部分,上述至少一个连接部分与管部分连成一体;

上述若干管部分以流体可流过的方式固定在第一箱和第二箱之间,因此,至少一个连接部分或者与第一箱连接,或者与第二箱连接。

2. 如权利要求1所述的热交换器,其中上述至少一个连接部分位于靠近对齐成一排的若干管部分的一端。

3. 如权利要求1所述的热交换器,其中上述至少一个连接部分大体平行于流过该热交换器的气流方向。

4. 如权利要求1所述的热交换器,其中上述至少一个连接部分大体垂直于上述管部分的纵轴。

5. 如权利要求1所述的热交换器,其中上述至少一个连接部分大体处于对齐成一排的若干管部分的中部。

6. 如权利要求1所述的热交换器,其中上述若干管部分的每一根管为圆形管。

7. 如权利要求6所述的热交换器,其中上述至少一个连接部分是一种连接件,它包括若干彼此等间距隔开的半圆部分,该连接件

固定地处在对齐成一排的若干管之间,因此,可将每根管插入上述若干半圆部分的一个半圆部分中。

8. 一种制造热交换器的方法,该热交换器包括:一个第一箱和一个与第一箱垂直分开的第二箱,第一箱和第二箱都包括若干对齐成一排排的连接孔;

若干在第一箱和第二箱之间分别延伸的板件,每块板件都包括若干对齐成一排且彼此间距相等的管部分以及至少一个连接部分,上述至少一个连接部分与管部分连成一体;

上述若干管部分以流体可通过的方式固定在第一箱和第二箱之间,因此,所述至少一个连接部分或者与第一箱连接,或者与第二箱连接,

该方法包括下述步骤:

加工出一个板件,该板件包括若干对齐成一排的管部分以及若干位于管部分之间的平面部分;

将上述板件的平面部分切割出几部分,所述平面部分的保留部分形成至少一个连接部分;

将管部分的两端插入上述第一箱和第二箱各自的孔中,致使上述至少一个连接部分或者与第一箱相连,或者与第二箱相连;以及用密封材料将第一箱和第二箱与上述管部分密封。

9. 如权利要求8所述的方法,其中上述板件由压制而成。

10. 一种用权利要求8的方法制造的热交换器。

11. 一种制造热交换器的方法,该热交换器包括:

一个第一箱和一个与第一箱垂直分开的第二箱,第一箱和第二箱都包括若干对齐成一排排的连接孔;

若干对齐成一排的管子,它们位于第一箱和第二箱之间,流体可流过上述管子和箱;

至少一个连接件,它包括若干彼此等间距隔开并固定地设置在上述若干管子之间的半圆部分,将上述每一根管子插入若干半圆部分之一中,

该方法包括下述步骤:

加工出若干矩形板件,每一块板件上有若干彼此等间距隔开的半圆部分;

将每根管子插入上述若干半圆部分之一中;

将每根管子的两端分别插入第一箱和第二箱的孔中,致使上述至少一个连接件或者与第一箱相连,或者与第二箱相连;

用密封材料将上述第一箱和第二箱与上述管部分密封。

12. 如权利要求11的制造热交换器的方法,其中加工出若干矩形板件的步骤是通过冲压工序来完成的。

13. 一种用权利要求11所述的方法制造的热交换器。

热交换器及制造热交换器的方法

本发明涉及一种用于车辆空调系统的热交换器及简易地组装这种热交换器的方法。

图1示出了一种用在空调系统中的传统的热交换器例如它可作为蒸发器或冷凝器之用。在图1中,该热交换器包括一个上箱,一个下箱以及设置在上箱和下箱之间的热交换器芯件。上述热交换芯件由彼此隔开并平行安装的若干传热管组成。上箱被一隔板分成两个腔室,上箱的下壁和下箱的上壁设有若干连接孔,以便连接上、下箱之间的若干传热管,借此使上箱和下箱连通。一根进入管和一根排出管与上箱相连。

借此,热交换器介质从进入管流入上箱的一个腔中,并往下流通过传热管而到达下箱的腔室,再通过传热管流回到上箱的另一腔中。当热交换器介质流过传热管时,在热交换器介质与流进传热管的空气流之间发生热交换。

通常,一个热交换器要用许多传热管以获得高的热交换效率。为了组装这种热交换器,通常是一根接一根地将这些传热管插入上箱和下箱的连接孔中。这种组装工序既复杂又费时,结果,组装工序的工作效率很低。

参见图2,为了克服上述缺点,所作的一种尝试包括减小管两端的直径以及压制连接孔的周边以限制插入箱中的管长。但是,这些

工艺步骤费用很高而且复杂,因而提高了热交换器的成本。

本发明的任务是要提供一种用简单工序就可完成组装工作的热交换器。

为了完成上述任务,本发明的热交换器的一个优选实施例包括一个第一箱和一个与第一箱垂直分开的第二箱。每个第一箱和第二箱都包括若干一排排对齐的连接孔。若干板件在第一箱和第二箱之间延伸。每个板件包括若干对齐成一排彼此间隔大体相等的管部分以及至少一个与对齐成一排的管部分整连的连接部分。板件上的若干管部分固定地装于第一箱和第二箱之间,并与第一箱及第二箱相通,流体可流过它们,因此至少一个连接部分或与第一箱连接或与第二箱连接。

根据本发明的一个优选实施例,制造热交换器的方法包括将成型材料压制成一块板件,该板件有若干管部分和平面部分;将上述板件切割成几部分,保留若干管部分和至少一个连接部分;将每个管部分的两端分别插入第一箱和第二箱的连接孔中,使至少一个连接部分或与第一箱连接或与第二箱连接;用密封材料将第一箱和第二箱与上述管部分密封等步骤。

根据本发明另一实施例,制造热交换器的方法包括加工出若干带有一些彼此等距离隔开的半圆形部分的矩形板件的步骤。该方法还包括将管子插入每个半圆形部分中;将管子的两端分别插入第一箱和第二箱的孔中,使每个连接件或者与第一箱连接,或者与第二箱连接;用密封材料将第一箱和第二箱与上述管密封等步骤。

按照上述优选实施例制造的热交换器与现有的热交换器相比,其组装时间减少,制造过程简单而且成本低。

下面将结合附图对本发明的优选实施例进行详细描述,通过这些描述,对本发明的其它目的、特点及优越性将更加理解。

图1为现有的热交换器的透视图;

图2为图1所示的箱体的放大剖面图;

图3为本发明的热交换器的透视图;

图4为图3所示的热交换器的局部侧视图;

图5为本发明的第一实施例的热交换器组件的透视图;

图6为本发明的第二实施例的热交换器组件的透视图;

图7-9示出了制造图5所示的热交换器组件的方法步骤;

图10-12示出了制造图6所示的热交换器组件的方法步骤;

图13为本发明第三实施例的热交换器组件的透视图;

图14为本发明第四实施例的热交换器组件的透视图;

图15为本发明第五实施例的热交换器组件的透视图。

图3示出了本发明的热交换器的第一个实施例,热交换器20包括上箱21,下箱22和若干设置在上箱21和下箱22之间的热交换件24。在热交换件和流过该热交换器的流体57之间进行热交换。上箱21和下箱22可以由铝合金材料或类似材料制成,并可加工成矩形平行管形状。上箱21包括上壁21a和下壁21b,它们彼此在该箱的侧面相连。上箱21由隔离部分21c分成三个腔室,例如,分成第一上腔38,第二上腔39和第三上腔40。下箱22由隔离部分22c分成两个腔室,例如分成第一下腔41和第二下腔42。上箱21的下壁21b和下箱22的上壁22a分别设有若干连接孔21d和22d,用以使若干热交换件24与箱21和22相通,从而使流体流过箱21和22。流入管55和流出管56与上箱21相通。

热交换介质经流入管55进入第一上腔38,通过管部分25流过热交换器。上述介质可以经下述流道流过热交换器:从第一上腔38流到第一下腔41,然后再流入第二上腔39。介质从第二上腔39再流到第二下腔42,最后流回到第三上腔40。热交换器介质流过管部分25时,热交换介质和流过管部分25的流体57之间进行热交换。

参照图4和5,每个热交换件24可由铝合金之类的材料制成。每个热交换件24包括若干彼此约为等距离隔开的圆管部分25,它们经若干第一连接部分26和第二连接部分27彼此相连。第一和第二连接部分26和27与管部分25连成一体,并使管部分25对齐成一排。第一和第二连接部分分别距热交换件24的上端和下端略有一段距离。热交换件24大体都是平面,而且大体与热交换气流57平行。故而,热交换件24还包括若干处于管部分25之间的矩形孔26c。每个矩形孔26c由相邻管部分25、第一连接部分26的下端部分26b 和第二连接部分27的上端部分27a的脊线构成孔框。管部分25的脊线包括从压制板上切削出矩形孔26c时形成的痕迹面25a。将管部分25 的两端分别插入连接孔21d和22d中,使成一排的管部分25与上箱21和下箱22相通。第一连接部分26的上端部分26a与上箱21的下壁21b 相连,而第二连接部分27的下端部分27b与下箱22的上壁22a相连。然后,例如将各部分钎焊在一起,热交换器20就组装完毕。

上面的实施例所描述的热交换器能采用简化了的制造工艺,因此,与现有技术相比,降低了成本并节约了时间。

图6示出了本发明的第二个实施例。每个热交换件34包括若干彼此约为等距离隔开的圆管部分35。通过相邻管部分35 之间形成的若干第一连接部分36使管部分35彼此相连。上述热交换件34 还

包括在件34两端形成的第二部分37。管部分35的每端大体伸出第一连接部分36的上端部分36a和下端部分36b,以便能插入连接孔21d和22d中。若干第一连接部分36和第二连接部分37与管部分35连成一体,并使若干管部分对齐成一排。热交换件34大体都是平面,而且大体与热交换气流57平行。

此外,每个第一连接部分36包括矩形孔36c,它处于该连接部分的中部。矩形孔36c的宽度小于管35之间的距离,矩形孔36c的高小于第一连接部分36的高。最好,将每个矩形孔36c设计成大体与管部分35的纵轴平行。

按照第二实施例所描述的热交换器与第一实施例描述的热交换器的优点大体相同。此外,在第二实施例中,热交换件34的机械强度明显增加。当然,热交换器的净重也增加。

参见图7-9,它们描绘出了第一实施例的热交换器部件24的加工方法。如图7和8所示,板124包括若干彼此由平面部分126约等距离隔开的管部分25以及板两侧的管部分25。板124可以通过将铝合金之类的材料例如经压制(未示出)加工成一整体。参见图9,下端部分28,上端部分29和中部26c可以从每个平面部分126中切削出来以形成连接部分26和27。可以借助于任何合适的切削工序(例如冲压)完成切削上述部分的过程。上述切削过程既可以同时进行,也可分步进行,例如先切削上部,继之切削下部,再切削中部。

参见图10-12,它们描绘出了第二实施例中的热交换器的加工方法。板224包括若干彼此由平面部分126约等距离隔开的管部分35,还包括在板两侧的平面部分126。板224可以通过将铝合金之类的材料例如经压制(未示出)加工成一整体。参见图12,下端部分38,

上端部分39和中部36c可以从每个平面部分126中切削出来以形成连接部分36和37。可以借助于任何合适的切削工序(例如冲压)完成上述切削过程。上述切削过程既可以同时进行,也可分步进行,例如先切削上部,继之切削下部,再切削中部。

图13示出了热交换器部件的第三实施例。第三实施例是第一实施例的改型,为便于描述起见,该例中所用的类似部件用相同标号表示。

第三实施例的每个热交换件44包括设置在对齐成一排的管部分25间的成整体连接的第一连接部分26。第一连接部分26距管部分25上端略有一段距离,因此,每个热交换件44包括若干个中空部分144,它们处于相邻管部分25之间。

图13所示结构的优点与第一实施例的优点大体相同。此外,在此实施例中,热交换件44的净重比第一实施例的净重明显减少。热交换件44的长度没有限制,据此,可将管部分25插入上述两箱之一中。

图14示出了热交换器部件的第四实施例。第四实施例是第一实施例的改型,为便于描述起见,该例中所用的类似部件用相同标号表示。

每个热交换件54包括设置在对齐成一排的管部25之间的成整体连接的连接部分28。连接部分28大体位于热交换件54的中部。每个热交换件54包括处于相邻管部分25之间的第一空部154和第二空部155。

图14所示结构的优点与第一实施例的优点大体相同。此外,象在第三实施例中一样,在此实施例中,热交换件54的净重比第一实

施例的净重明显减少。热交换件54的长度没有限制,据此,可将管部分25插入上述两箱之一中。

图15示出了本发明的热交换件的第五实施例。每个热交换件64包括若干彼此约以等间距隔开的圆管31、第一连接件29 和第二连接件30。第一连接件29 包括若干彼此约以等间距隔开的半圆部分29a。第二连接件30 包括若干彼此约以等间距隔开的半圆部分30a。将每个半圆部分29a和30a加工成使其内径大体等于或最好小于圆管31的外径。第一连接件29和第二连接件30分别与圆管31 的上端和下端略有一段距离,因此,每根管31凸出第一连接部分29 的上端29c和第二连接部分30的下端30c。将每根管插入连接件29 和30的半圆部分29a和30a,并通过如钎焊等工序将各管固定于其中。

使热交换件64与上箱21和下箱22相通,因而每根管31的各端分别被插入各自的连接孔21d和22d中。此外,第一连接件29的上端部分29c与上箱的下壁21b相连,第二连接件30的下端部分30c 与下箱22的上壁22a相连。热交换件64大体为一平面并平行于热交换流体57。

可以采用下述方法加工热交换件64。首先加工出若干矩形板件29和30,每块板件有若干彼此大体等间距隔开的半圆部分29a 和30a。通过如冲压之类的工序加工出半圆部分。将每根管31分别插入板件29和30的半圆部分29a和30a。将管31 的两端分别插入第一箱21和第二箱22的孔21d和22d中,因此,每块板件29和30 要么与第一箱21相连,要么与第二箱22相连。用密封材料将第一箱21和第二箱22与管部分25密封起来。

第五实施例的热交换件64 具有大体与第一实施例的热交换件

相同的优点。

虽然上面详细描述了本发明的几个优选实施例,但应当想到,这些描述并非是对本发明的保护范围的限制,而本发明的保护范围应由下面给出的权利要求确定。本领域普通技术人员可以作各种改型和替换,这些改型和替换均落在本发明的保护范围之内。

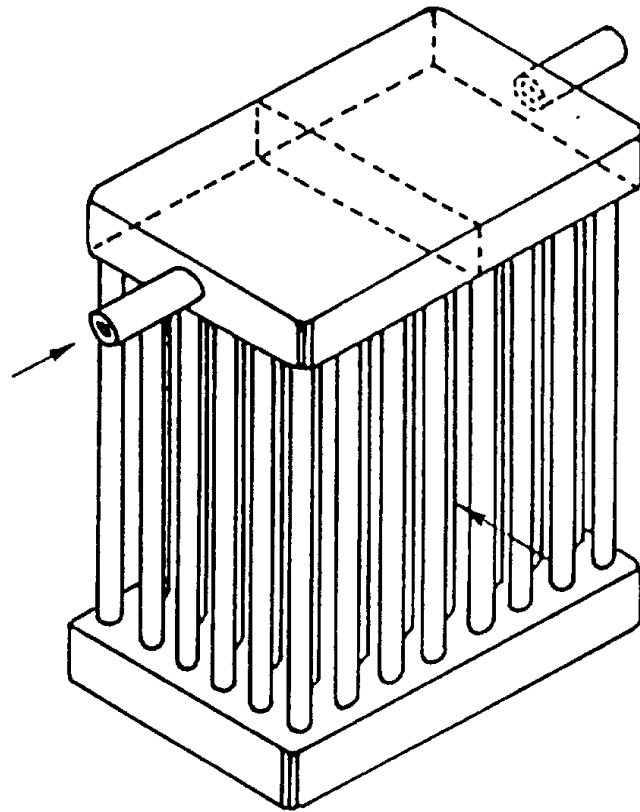


图 1

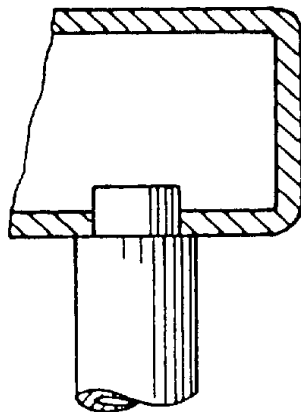


图 2

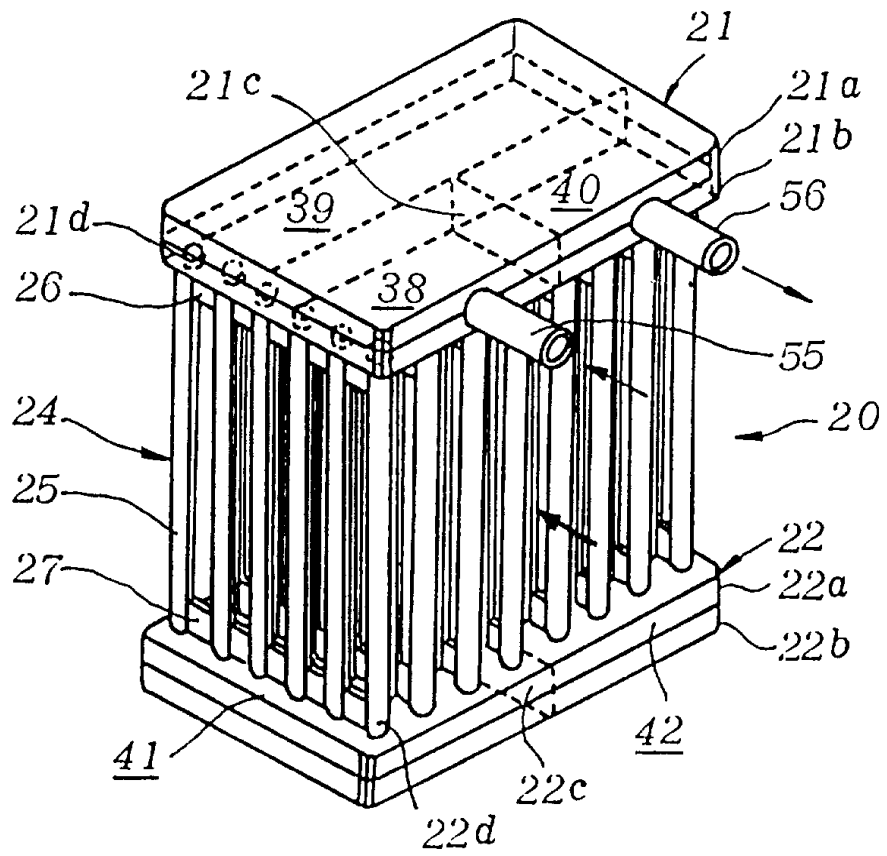


图 3

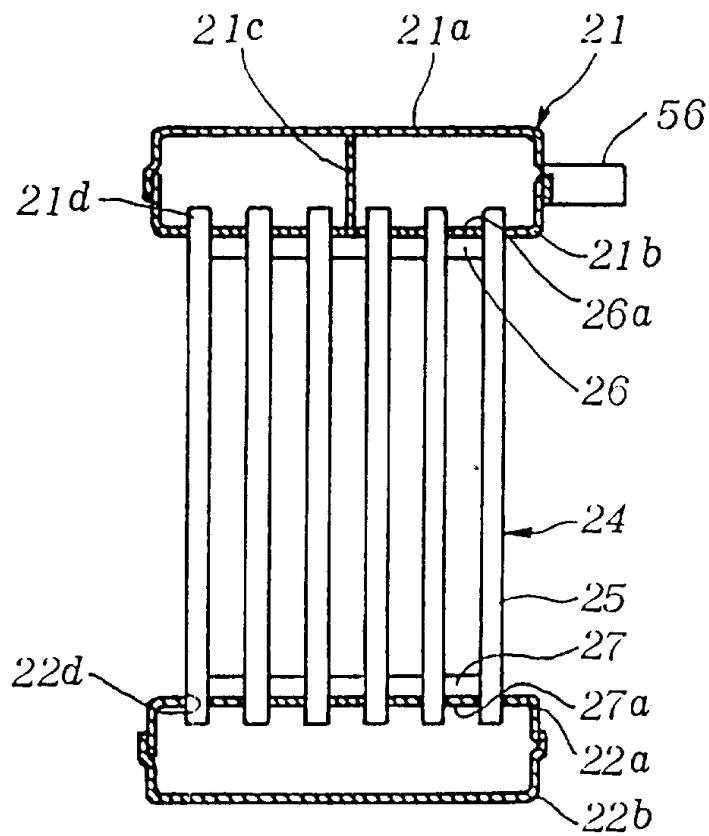


图 4

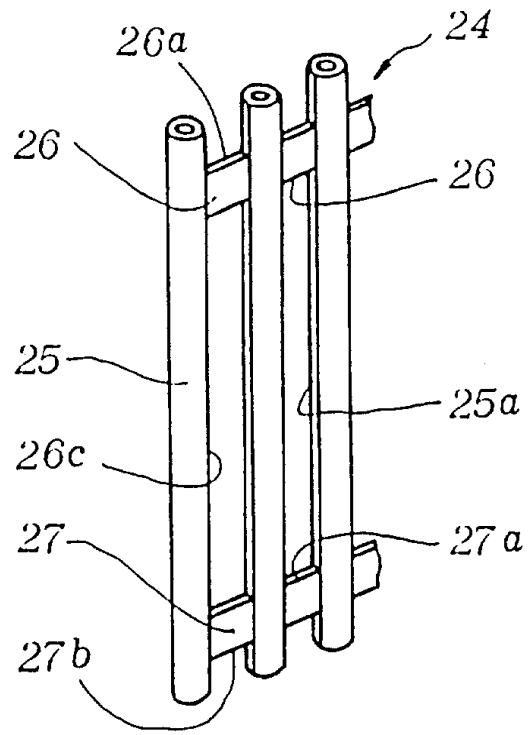


图 5

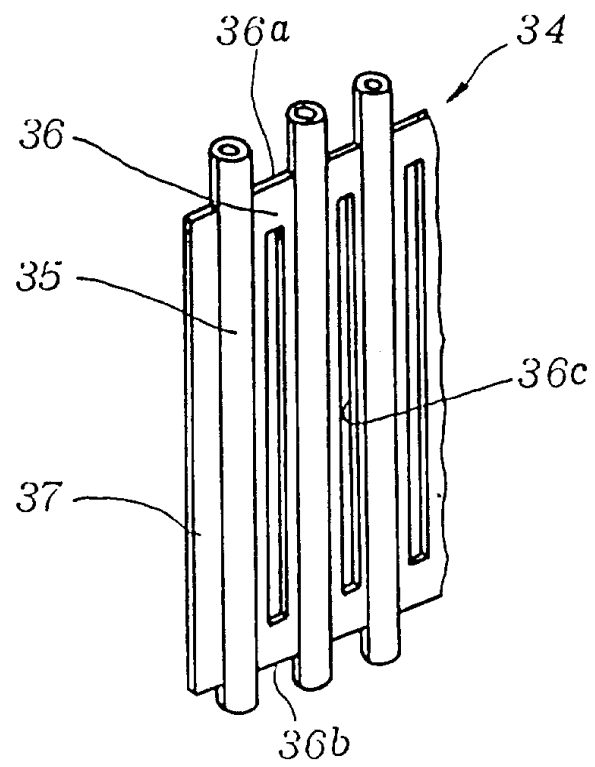
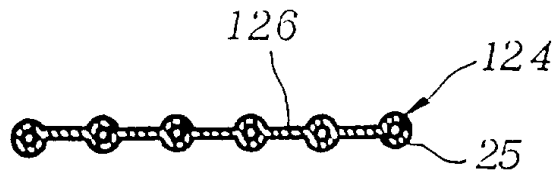
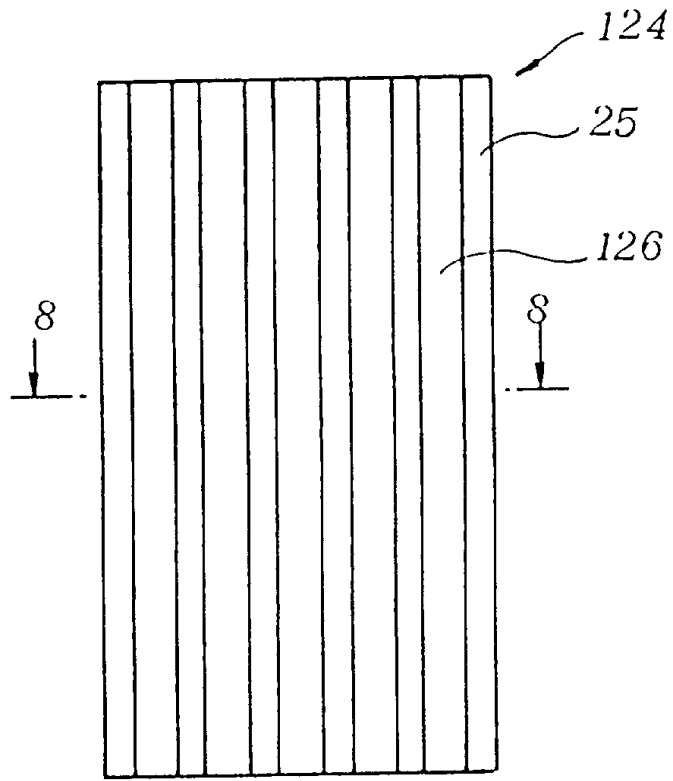


图 6



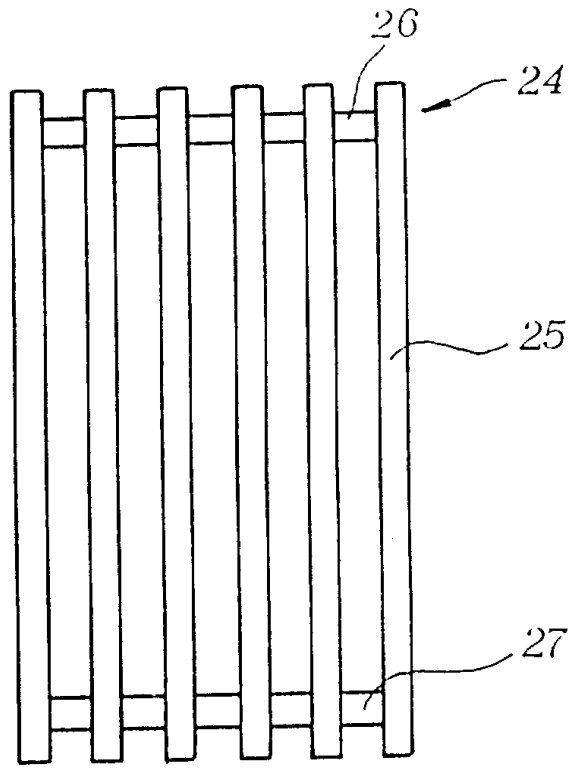


图 9

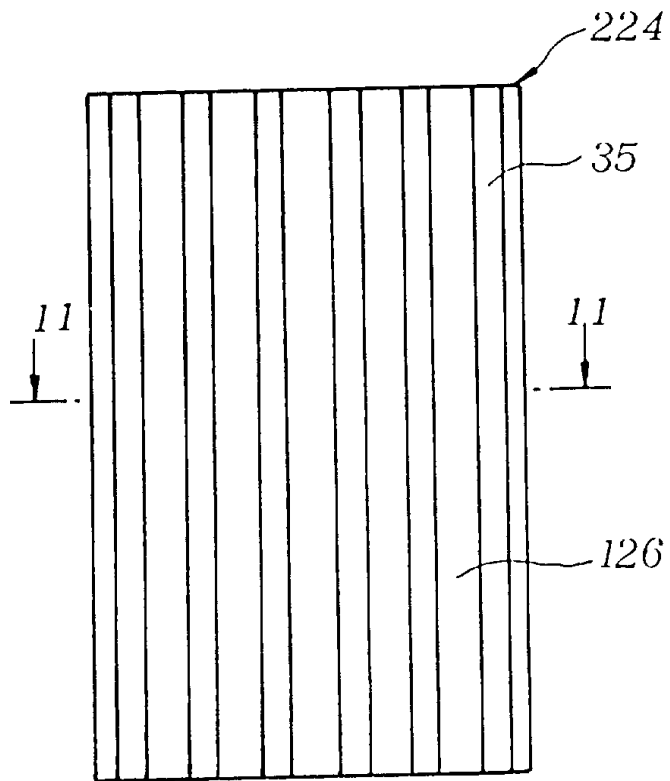


图 10

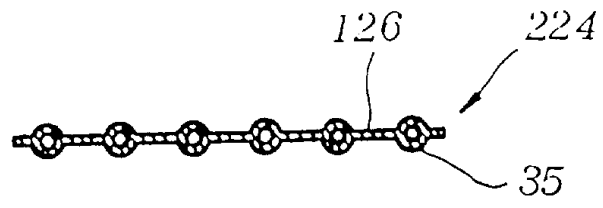


图 11

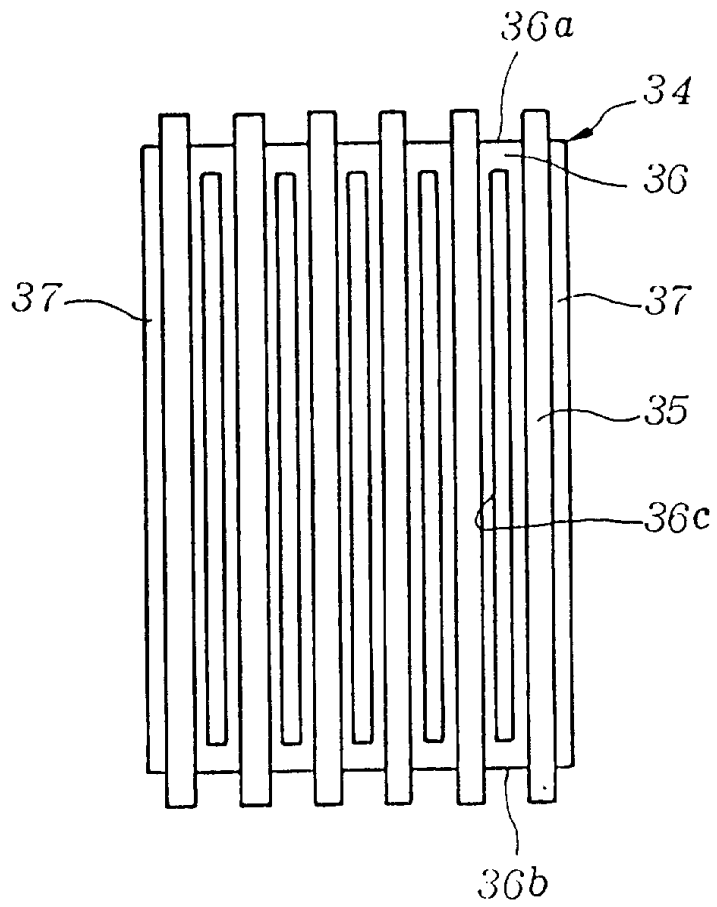


图 12

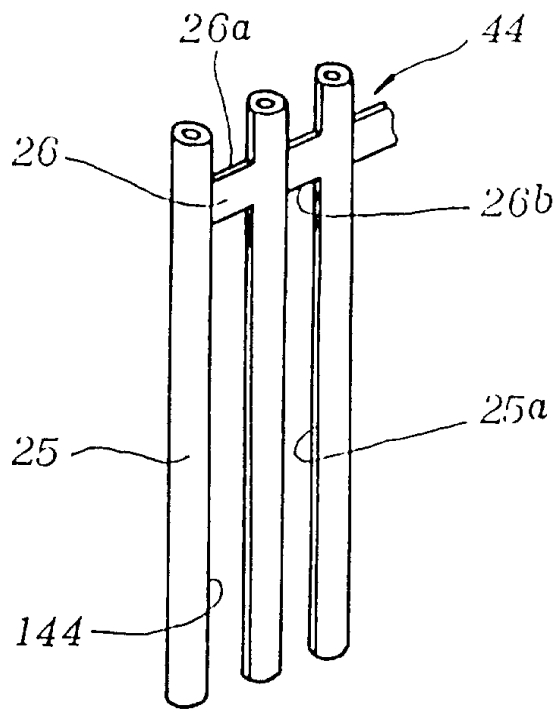


图 13

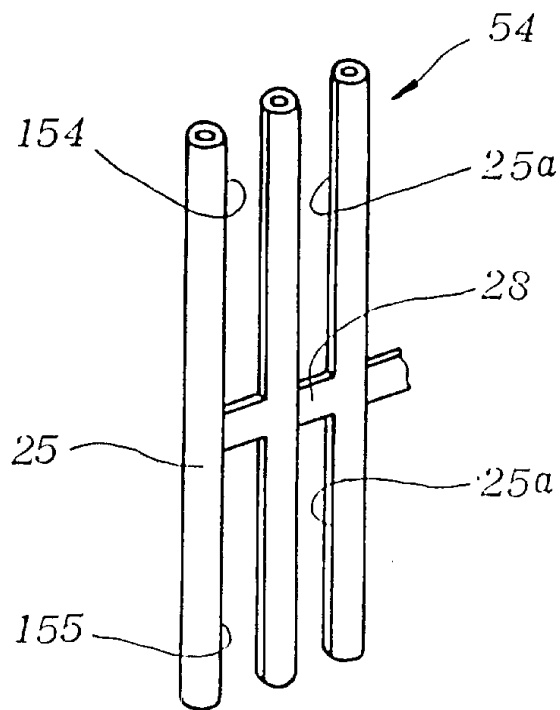


图 14

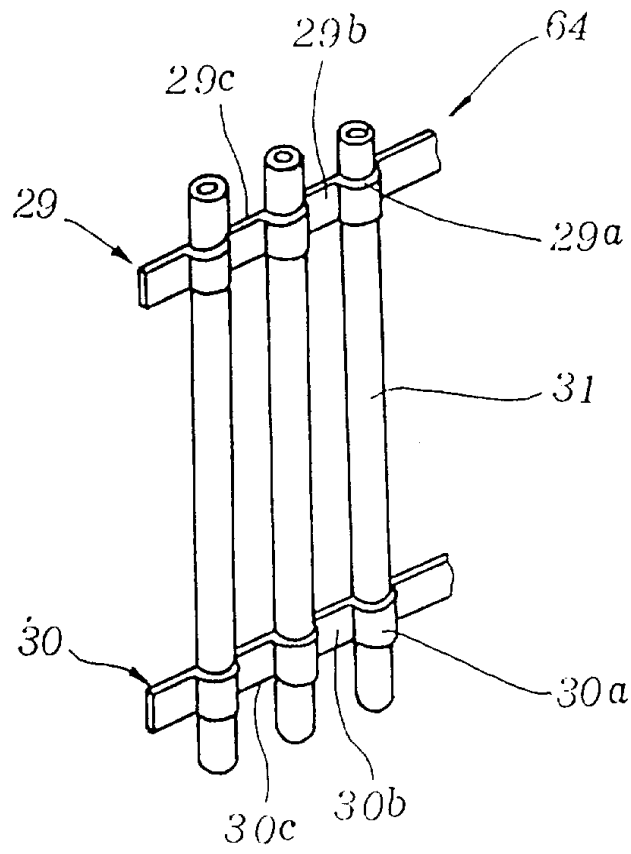


图 15