

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F28F 1/22 (2006.01)

F25B 39/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02812800.1

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1297795C

[22] 申请日 2002.6.26 [21] 申请号 02812800.1

[30] 优先权

[32] 2001.6.26 [33] MX [31] 006606

[32] 2001.10.5 [33] MX [31] 010047

[32] 2002.1.25 [33] MX [31] 000919

[86] 国际申请 PCT/MX2002/000057 2002.6.26

[87] 国际公布 WO2003/001135 西 2003.1.3

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.25

[73] 专利权人 朱利安·罗梅罗-贝尔特伦

地址 墨西哥墨西哥州

[72] 发明人 朱利安·罗梅罗-贝尔特伦

[56] 参考文献

GB 672721A 1952.5.28

US 2661191A 1952.12.1

US 5174371A 1992.12.29 F28F1/16

EP 0844447A2 1998.5.27 F25B39/02

审查员 杨 轶

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王景刚 李瑞海

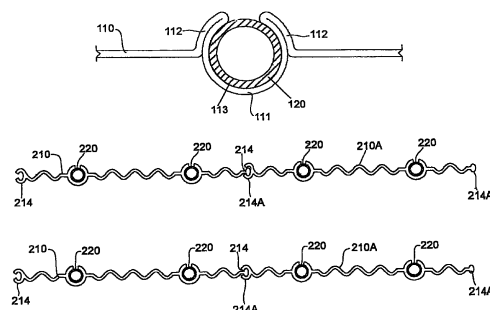
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 14 页

[54] 发明名称

管板型热交换器

[57] 摘要

本发明涉及一种无需维护的管板型热交换器，包括：具有多个槽道的板；以及多个装放于所述各槽道中的管，从而形成流体的循环回路，所述板包括装接装置，所述装接装置在其闭合位置上罩盖管的几乎整个外周边及其相应槽道，从而无需使用焊接而将每个管固紧于整个板，且获得大的接触面积用于所述板与每个管之间的热传导。在另一实施例中，若干板通过沿部的连接而以其端部彼此连接。



1. 一种管板型热交换器, 包括: 多个挤压成型的平板或波纹板, 各板包括多个沿板平行延伸的槽道, 所述槽道具有从其相应槽道两侧延伸的装接装置, 与之形成截面呈“U”形的壳套; 以及多个装放并固定于所述各槽道中的管, 从而形成加热流体、制冷流体的循环回路或加热装置, 其中所述与各槽道相关联的装接装置在其闭合位置上连同其相应槽道一起罩盖装放于所述槽道中的管的几乎整个外表面, 从而无需使用焊接而将每个管固紧于每个所述板, 所述各板在其端部处包括连接装置, 以便在不使用焊接的情况下牢靠地彼此连接以形成无需维护的热交换器。

2. 根据权利要求1的管板型热交换器, 其特征在于: 当所述装接装置处于其闭合位置时, 他们用作机械卡子, 与所述槽道一起罩盖装放于槽道中的管的外周边的至少 270° , 从而在每一个板上阻止管的自由运动。

3. 根据权利要求1的管板型热交换器, 其特征在于: 所述连接装置是“阳-阴”型。

4. 根据权利要求3的管板型热交换器, 其特征在于: 当希望将两个挤压成型板彼此连接时, 两者之一的阳端引入到另一个的阴端, 阴端随后通过压力封合, 从而在不使用焊接的情况下将两个或更多个挤压成型板牢靠地连接起来, 其也允许接触面的存在用于各板之间的热传导。

5. 根据权利要求4的管板型热交换器, 其特征在于: 固装有管的彼此连接的所述各板包括于预定长度处贯穿其横截面的呈大约 180° 角度的弯折部, 从而形成盘管型结构, 其中所述板的位于所述弯折部两侧的板段之间的最小间隔距离是至少在 20mm 与 30mm 之间。

6. 根据权利要求5的管板型热交换器, 其特征在于: 所述热交换器的结构可用作商用或者家用制冷设备中的强制空气冷凝器, 其中灰尘或浮土不能聚集而允许空气自由通过。

7. 根据权利要求4的管板型热交换器, 其特征在于: 所述板在每一预定长度处包括贯穿其横截面的呈 180° 角度的弯折部, 从而形成盘管型结构, 或呈 90° 角度的弯折部, 从而形成蜗盘型结构, 其各壁以至少 20mm 到 30mm 的最小距离彼此间隔开。

8. 根据权利要求7的管板型热交换器,其特征在于:所述热交换器的结构可用作商用或者家用制冷设备中的强制空气冷凝器,其中灰尘或浮土不能聚集而允许空气自由通过。

9. 根据权利要求1的管板型热交换器,其特征在于:所述挤压成型板用铝制成,而所述各管用铁、铜或铝制成。

10. 一种管板型热交换器,包括:多个挤压成型的平板或波纹板,各板包括多个整体形成的沿板平行延伸的管或孔道,他们在端部通过连接装置相互连接,形成加热流体、制冷流体的循环回路或者加热装置,其中,所述各挤压成形板在其平行于所述槽道的端部处包括整体成形的连接装置,以在不使用焊接的情况下牢靠地将两个板彼此连接以形成无需维护的热交换器。

11. 根据权利要求10的管板型热交换器,其特征在于:在与所述各板整体形成的每个管的内表面上,包括多个肋或叶片。

12. 根据权利要求10的管板型热交换器,其特征在于:所述各连接装置是直管或U形管。

13. 根据权利要求10的管板型热交换器,其特征在于:所述连接装置是“阳-阴”型。

14. 根据权利要求13的管板型热交换器,其特征在于:当希望将两个挤压成型板彼此连接时,两者之一的阳端引入到另一个的阴端,阴端随后通过压力封合,从而在不使用焊接的情况下将两个或更多个挤压成型板牢靠地连接起来,从而形成各板之间进行热传导的接触面。

15. 根据权利要求14的管板型热交换器,其特征在于:彼此连接的所述各板包括于预定长度处贯穿其横截面的呈大约180°角度的弯折部,从而形成盘管型结构,其中所述板的位于所述弯折部两侧的板段之间的最小间隔距离是至少是在20mm与30mm之间。

16. 根据权利要求15的管板型热交换器,其特征在于:所述热交换器的结构可用作商用或者家用制冷设备中的强制空气冷凝器,其中灰尘或浮土不能聚集而允许空气自由通过。

17. 根据权利要求14的管板型热交换器,其特征在于:所述板在每一预定长度处包括贯穿其横截面的呈180°角度的弯折部,从而形成盘管型结构,或呈90°角度的弯折部,从而形成蜗盘型结构,其各壁以至少20mm到

30mm 的最小距离彼此间隔开。

18. 根据权利要求 17 的管板型热交换器, 其特征在于: 所述热交换器的结构可用作商用或者家用制冷设备中的强制空气冷凝器, 其中灰尘或浮土不能聚集而允许空气自由通过。

19. 根据权利要求 18 的管板型热交换器, 其特征在于: 包括管的所述挤压板用铝制成。

管板型热交换器

技术领域

本发明涉及用于设计和制造热交换设备的技术，特别是涉及无需维护的管板型热交换器。

背景技术

通常，管板型热交换器包括多个管和板，通过机械紧固或点焊彼此连接以成型交换器结构。

特别是，此种热交换器用作家用和商用制冷系统中的冷凝器和蒸发器，他们也可以用于利用太阳能的水加热器、在管中包括电阻的空气加热器、自然对流静态冷凝器、强制空气冷凝器、自然对流静态蒸发器和强制空气蒸发器。

尽管这些设备被广泛使用，但他们具有某些缺陷。首先，可以说，这些设备的制造工艺相当复杂，因为包括有多个部件，组装他们的步骤繁重，比如管与板之间通过点焊的装接步骤，其中需要将各管一个一个地装接于板。

同样，这种装接管与板的传统方法不那么适于前述的设备以实现环境与位于管内的加热或制冷流体之间的有效热交换，特别是，由于管与板之间的接触面积显著减少，如表明用于现有管板型热交换器中的“半罩盖”型组件的横剖面的图 1 中所示。在此种组件中，管装设于板槽道中，仅通过焊接点保持固定并与之直接接触。

利用焊接的这种传统组装方法的另一改性型示于图 2（全罩盖），其中类似于图 1 中的一对板通过点焊彼此焊接，将管包罩于其槽道之间。这种改型也不是有效的，因为在大部分时间里，管不是正确地适合由板槽道形成的空间，从而在板和管之间具有少的直接接触用于热传导。

另一方面，存在有与这些设备的维护和清洁相关联的其他问题，特别是包括叶片的强制空气冷凝器，诸如那些用于家用或商用制冷系统中的那

些。在所述冷凝器中，各叶片之间的空间显著减小，通常位于2至3mm，容易造成灰尘、浮土等附着和聚集在其间。所述聚集变得如此主要以致在许多情况下经由叶片的空气通路会收到阻碍，从而冷凝器与环境热交换能力的降低，因此，制冷系统停止适当的作用和制冷，影响制冷系统的其他元件。此外，由于在各叶片之间存在相当小的空间，清洁附着于也的灰尘和浮土很困难。

因而，在现有技术中，可以发现意欲减少这些热交换器组装步骤的系统，比如美国专利 No 2212912 中所描述蒸发器，其由整体地包括有管和叶片的挤压板形成。然而，为了赋予蒸发器以最终形状，包括在所述板中的各管需要利用若干附件焊接于端板或各端板。类似地，当希望形成较高能力的冷凝器时，需要焊接两个挤压板或改变用于制造所述板的挤压模具，从而增加制造成本。

另一方面，欧洲专利 No 0157370 公开了一种用于蒸发器或冷凝器的面板，所述面板也由包括多个截面呈椭圆形的槽的挤压板制成，将管插入每个槽中，所述管在其圆周壁处承受塑性变形以便填满和适配各槽壁的椭圆轮廓，从而保持固定在其内，这就是无需使用焊接以便将管连接于挤压板的原因。然而，当需要连接两个面板以形成较大的冷凝器时，该篇文献仅提供使用管来连接两个面板，而他们之间存在有直接和牢靠的连接；这一缺省不允许将此面板一起处理以形成不同的冷凝器或蒸发器结构以及配置。

最后，两篇对比文件没有涉及形成一种热交换器，其中上面提到的有关粘附、聚集以及其各部件间的灰尘和浮土清洁等问题得以最小化，减小了设备性能能力。

另一篇现有文献是美国专利 No2732615，涉及将管固紧于金属板的方法，从而被变形以形成一槽道；并进一步涉及管于所述槽道中的置放，将板压靠于管以使之变形并将其固定。该篇底板均为没有涉及如何连接两个或更多个板以便形成一三维热交换器，也没有披露使用挤压成型板。

因此，一致设想克服现有管板型热交换器的缺陷，并提供一种无需维护的管板型热交换器，其结构简单，允许减少零部件数量以及制造期间所用的工时，从而在无需使用焊接的情况下可以将管和板连接或将两个或多个板彼此连接，其中可能会粘附和聚集在其各部件之间的灰尘和浮土的清

洁易于进行。

发明内容

为了克服上述缺陷，本发明的目的是提供一种无需维护的管板型热交换器，在制作期间仅涉及单一的组装工艺。

本发明的另一个目的是提供一种无需维护的管板型热交换器，其中在板和管之间具有大的接触面积。

本发明的另一个目的是提供一种无需维护的管板型热交换器，其中无需使用颈瘤能够管牢靠地连接于板。

本发明的另一个目的是提供一种无需维护的管板型热交换器，其中两个或多个板可以牢靠地彼此连接而无需使用焊接。

本发明的另一个目的是提供一种无需维护的管板型热交换器，其中可能粘附于其各部件之间的灰尘和浮土的清洁易于进行。

附图说明

参考表示根据本发明的一个实施例的附图阅读下面的说明之后将更好的理解本发明。在阅读说明之后，其它的特点和优点也将会变得很清楚。

图 1 是用于现有管板型热交换器的“半罩盖”组件的横剖面视图。

图 2 是用于现有管板型热交换器的“全罩盖”组件的横剖面视图。

图 3 是根据本发明远离制造的无需维护的板型热交换器的顶视透视图。

图 4 是图 3 中管板型热交换器的板的局部横剖面视图，其包括装放并固定于其槽道之一中的管。

图 5 是图 4 中所示板的顶视透视图，管被装放并固定。

图 6 是可采用本发明管板型热交换器的第二结构的顶视透视图。

图 7 是根据本发明第一替换实施例制造的无需维护的管板型热交换器的顶视透视图。

图 8 是图 7 所示热交换器的挤压成型板的横剖面视图。

图 9 是图 8 中所示挤压成型板的横剖面视图，包括装放并固定于板槽道中的各管。

图 10 是图 9 中的挤压成型板的顶视透视图。

图 11 和 11A 是横剖面视图，用于表明管被装放并固定的两个挤压成型

板之间的组件。

图 12 是可以采用图 7 中所示实施例的第二结构的透视图。

图 13 是根据本发明第二替换实施例制造的无需维护的管板型热交换器的顶视透视图。

图 14 是图 13 所示热交换器的挤压成型板的横剖面视图。

图 15 表明图 14 中所示板的顶视透视图。

图 16 和 16A 是横剖面视图，用于表明图 14 中所示的两个挤压成型板之间的组件。

图 17 和 17A 是分解视图，表明管以及 / 或者附件与图 15 中所示挤压成型板的连接。

图 18 是可采用图 13 中所示的实施例的第二结构的顶视透视图。

具体实施方式

详细参照附图，图 1 示出了用于现有管板型热交换器的“半罩盖”组件 10。在该组件中，管 11 装放于板 12 的槽道 14 中，保持固定并仅通过焊接点 13 与之直接接触。

就此而言，图 2 示出了现有的“全罩盖”型组件。在该种组件中，一对板 12' 通过焊接点 13' 彼此焊接，将管 11' 封罩在其槽道 14' 之间。然而，在许多情况下，管 11' 不适配于板管 11' 限定的空间，从而在各板和管之间具有小的直接接触用于热传导。

另一方面，具体参见图 3，其中示出了按照本发明一特定实施例制造的无需维护的管板型热交换器 100，其应理解为例示性的而非限制性的。

具体而言，管板型热交换器 100 包括：板 110，具有多个沿其平行延伸的槽道 111；以及多个管 120，装放并固定于所述各槽道 111，从而形成加热流体、冷却流体的循环回路或加热装置的回路。板 110 包括与各槽道关联的整体装接装置 112，如图 4 所示，在其闭合位置，装接装置 112 连同其相应槽道罩盖装放于所述槽道中的几乎整个管外部周边，从而将每个管 120 固定于整个板而无需使用焊接，且同时，在板 110 与每个管 120 之间实现了用于热传导的大的接触面积，如图 4 和 5 所示。

就此而言，多个装接装置 112 优选地是通过机械装置由同一板形成的纵向板，并从每一槽道 111 的两侧延伸。在此实施例中，各槽道 111 优选

地是具有半圆型或“C”形横截面；使得当装接装置 112 处于其闭合位置时，他们用作机械卡子，连同其相应的槽道罩盖装放在所述槽道中的管子外周边至少大约 270° ，从而在整个板中阻止每一管 120 的自由运动，并在板与每一管 120 之间形成大的接触面积用于热传导，如果此类各构件在不使用焊接的情况下充分接触。

这种不使用焊接的管子与板之间的特定装接形式允许构作出不同结构的热交换器，比如图 3 中所示的“线圈”型结构或图 6 的“蜗盘”型结构。

特别是，图 3 示出装接有管子的板 110，于预定距离处包括贯穿其横截面的呈大约 180° 角度的弯折部 140，形成“线圈”型结构，其中位于所述弯折部两侧的板段之间的最小间距是至少 20mm。更为具体地说，优选地是，所述间隔距离处于 20mm 与 30mm 之间，从而获得紧凑的交换器，具有大的热交换面积，允许空气自由通过，并基本防止灰尘、碎屑或浮土粘附和聚集在其表面上，因此，交换器可以用作商业以及 / 或者家用制冷设备，比如食品和饮料冰箱和冰柜中的强制空气冷凝器。

在图 6 中，所示热交换器 100' 具有“蜗盘”型配置结构，其中固装有管子的板 110' 在每一预定距离处包括贯穿其横截面的呈大约 90° 角度的弯折部 140'，从而形成“蜗旋”或“蜗盘”型结构，其各壁部彼此间隔开至少 20mm 的最小距离，优选地是，此一间隔距离是从 20mm 到 30mm，从而实现紧凑结构并具有大的热交换面积，其中可能会粘附的灰尘、碎屑和浮土不阻碍交换器各壁部之间的空气循环，适于用作商业以及 / 或者家用制冷系统中的强制空气冷凝器。

最后，重要的是要作到，在热交换器 100 和 100' 中，管端 121 和 121' 从板伸出以形成与系统其他部件的必要输入和输出连接。关于这些热交换器部件的制作材料，板 110 和 110' 以及管子 120 和 120' 两者由铁、镀锌铁、铝、铜等制成。

现在特别参照图 7，示出了根据本发明第一特定优选实施例制造的无需维护的管板型热交换器 200，其总体包括：多个连接在一起的挤压成型板 210，每一个包括沿板平行延伸的多个槽道 211；以及多个装放并固定于所述槽道 211 中的管子 220，从而形成加热流体、制冷流体的循环回路或加热装置。各挤压成型板 210 包括与每一槽道相关联的整体装接装置 212，如图 8 所示，他们在其闭合位置与其相应的槽道一起几乎完全罩盖装放于所述槽

道中的管子的外表面，从而将每个管子 120 固紧于每个所述板 210 而无需使用焊接，同时，形成大的接触面积 213 用于板 210 与每一管子 220 之间的热传导。同样，挤压成型板 210 在其平行于槽道的端部处包括整体的彼此可靠连接的连接装置 214，而无需使用焊接。所有上述可在图 8 和 9 中看到。

另外，可以说，在此种装接装置 212 的开启位置，他们从其相应槽道的两侧延伸，与之形成截面呈“U”形的壳套，而此种装接装置 212 处于其闭合位置时，他们用作机械卡子，与所述槽道一起罩盖装放于槽道中的管子 220 外周边的至少 270°，从而在每一个板上阻止管子的自由运动，并在各个管子与各板之间形成大的接触面积 213 用于热传导，假定此类各构件在不使用焊接的情况下充分接触，如可从图 9 和 10 中看到的那样。

参见板，其表面可以是平的或波纹状的，优选的是使用波纹表面板，其与平板相比，增加了热传导的有效面积。

关于连接装置 214，可以提及的是，他们位于与槽道 111 平行的板端处，并且优选地是“阳-阴”形式。具体而言，当希望将两个挤压成型板 210 彼此连接时，挤压成型板之一的阳端引入到了一个的阴端，阴端随后通过压力封合，从而在不使用焊接的情况下将两个或更多个挤压成型板 210 牢靠地连接起来，其也允许接触面的存在以实现各板之间的热传导，如从图 11 和 11A 中清楚所见。

各管与各板之间通过装接装置 212 的特定装接形式以及通过此种连接装置 214 连接两个或多个挤压成型板的便立无需使用焊接允许建造结构和尺寸迥异的热交换器，比如图 7 和 12 在所示者，两种结构呈现了针对前面述及的图 3 和 7 的热交换器所提到的大部分特性，特别是，该第一实施例的交换器 200 和 200'保持了由板形成的各壁之间的这种最小间隔，其至少为 20mm，更为优选的是在 20mm 与 30mm 之间。同样，其主要应用是作为用于家庭和商用制冷设备的强制空气冷凝器。

关于制作材料，可以提到的是，板优选的是用铝制成，假若此种材料利用本领域已知的挤压工艺易于加工的话。另一方面，管可以用铁、铜或铝制造。

另外，特别参照图 13，其示出了根据本发明第二实施例制造的、无需维修的管板型热交换器 300，主要包括：多个彼此连接的挤压成型板 310，

每个挤压成型板包括多个整体形成的沿板平行延伸的管或孔道 311，他们在端部通过连接接头 320 相互连接，形成用于加热流体、制冷流体循环的回路或者加热装置 314，以便牢靠地将两个板彼此连接而无需使用焊接，如图 14 所示。

在该图以及图 15 中，可以看到，用于该第二实施例中的挤压成型板有些类似于上述板 210，其表面可以是平的或波纹形的，优选地是使用波纹形的，要利用与平板相比的传热面积的优点。在此情况下，在每个管 311 的内表面上，最好包括多个肋或叶片 315，以便增加热交换装置与整体接合于板的各管 311 之间的主接触表面。

另一方面，示出的连接装置类似于针对第一实施例的盘 210 所述者，即呈阳 - 阴性，比位于与槽道平行的板端。所述连接装置允许牢靠地将两个或多个板彼此连接，无需使用焊接，如图 16 和 16A 中所示。

现在参照图 17 和 17A，可以理解，在板端 310，整体包括在其中的各管可以通过不同结构的连接件 320，比如直管或 U 形管彼此相互连接，连接件引入与把成一体的各管 311 并予以固定以便形成用于加热或制冷流体或加热装置的串连和平行回路。

所述管 311 相互连接后，板可以予以折叠以便分别获得图 13 和 18 中所示结构，即“蜗旋”结构和“蜗盘”结构，包括其制作材料的特性前面已经广泛述及。

最后，应当指出，与现有技术已知的热交换器相比，用于制作本发明热交换器所需的时间和人力物力要少得多，因为他们仅只主要包括易于组装的板和管。

虽然上面描述了本发明的特定实施例，应当强调的是，可以对所述实施例作出各种改型而不偏离本发明范围，比如，可以改变挤压成型板的数量、槽道或包括在其中的管的数量，以及如何折叠板以获得前面所述的以外的结构，保持最小的间隔距离，从而避免弄脏。

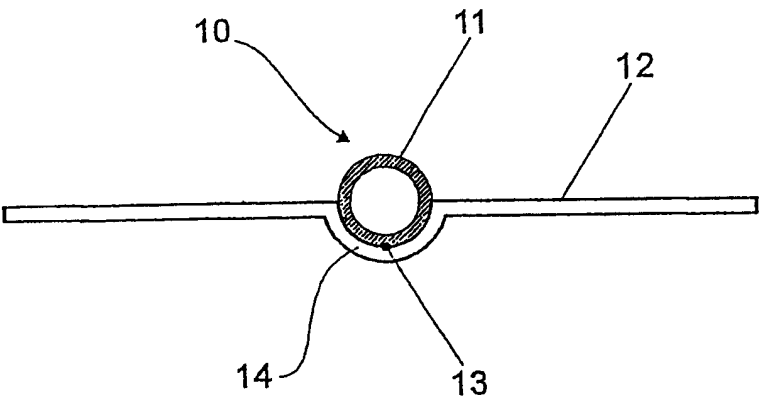


图 1

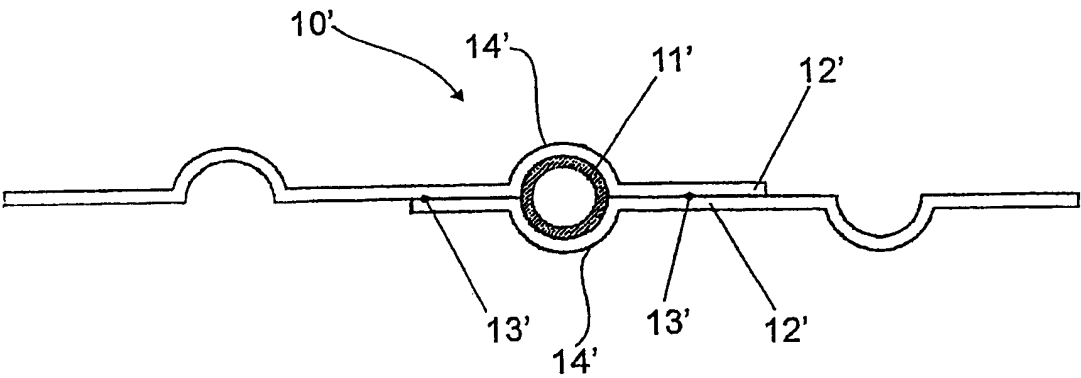


图 2

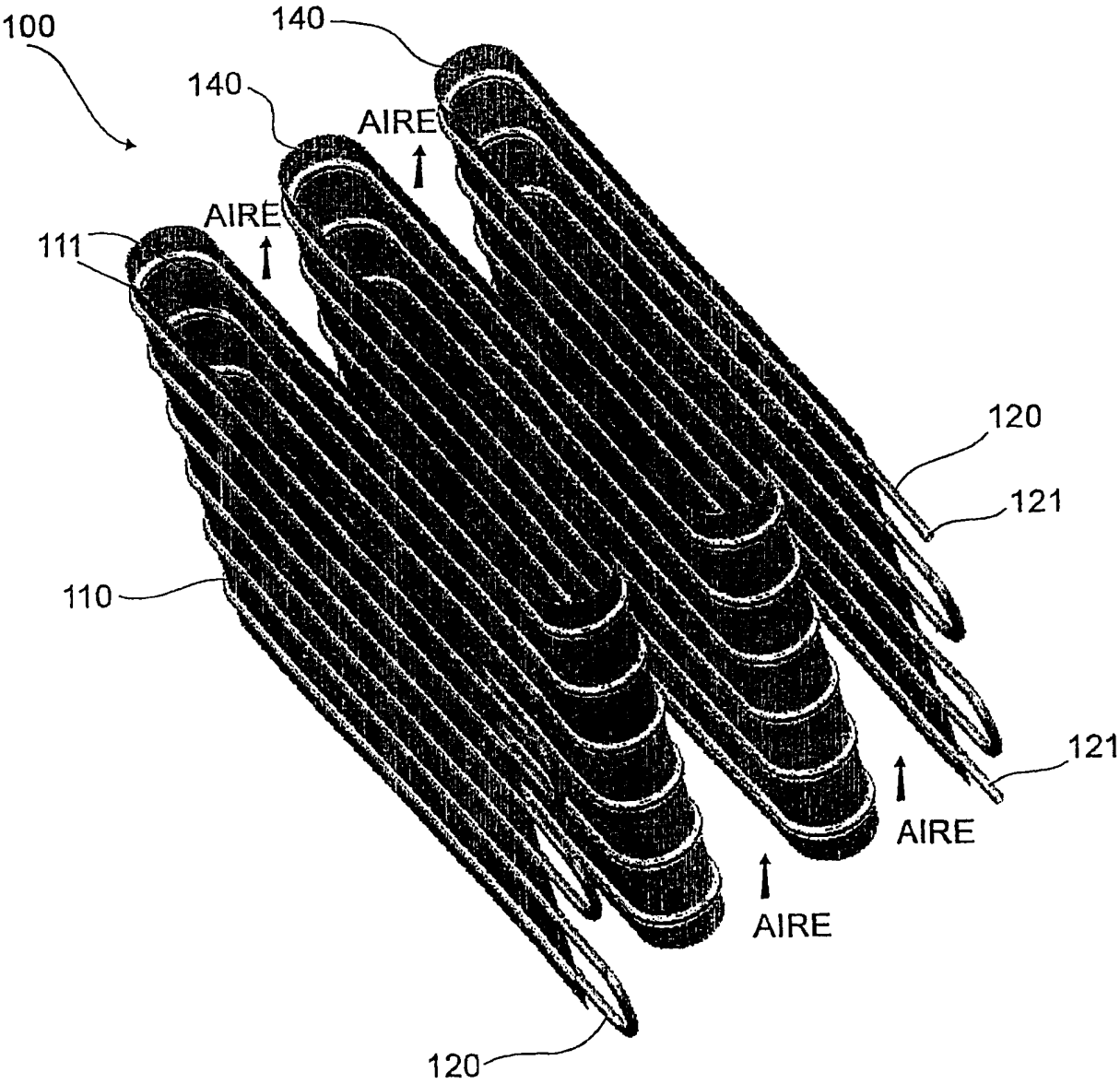


图 3

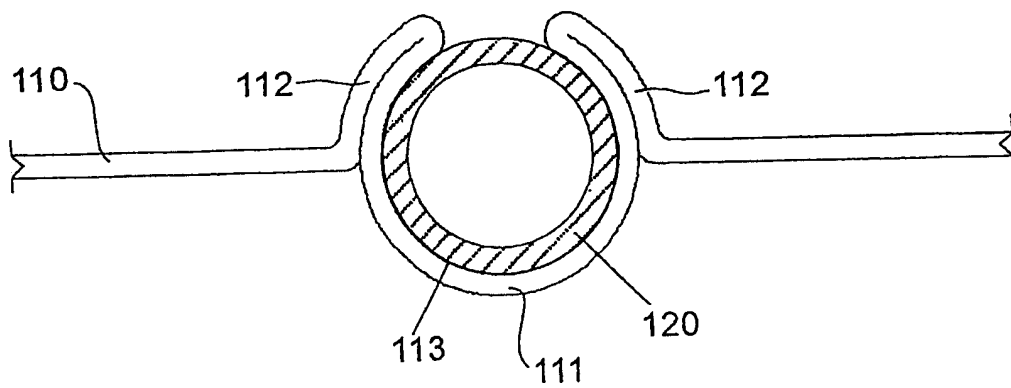


图 4

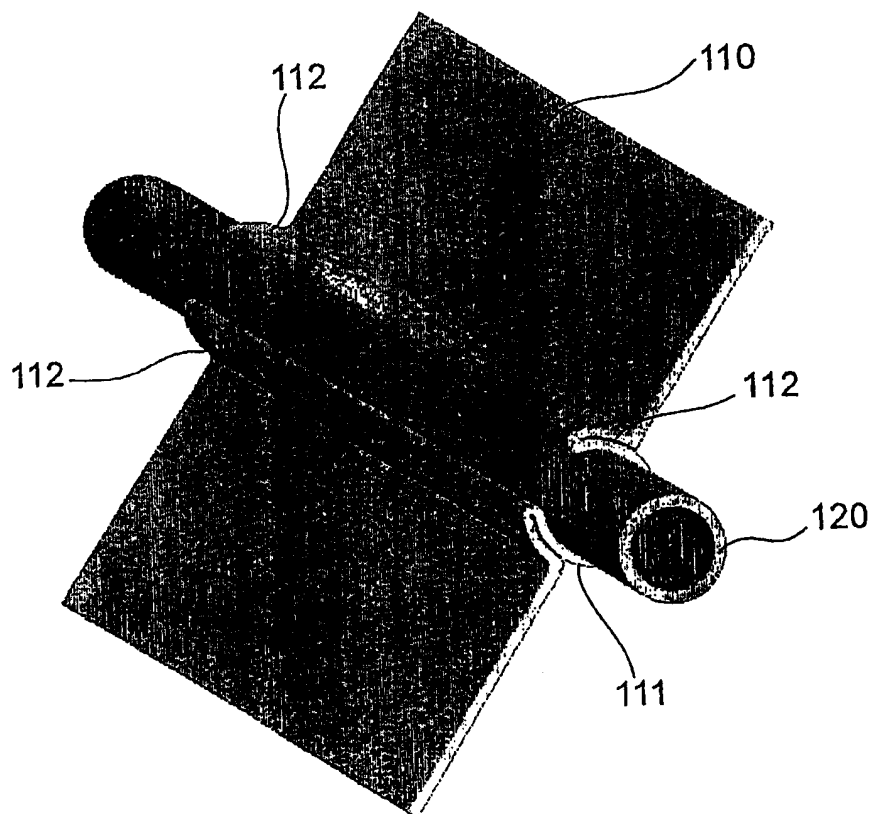


图 5

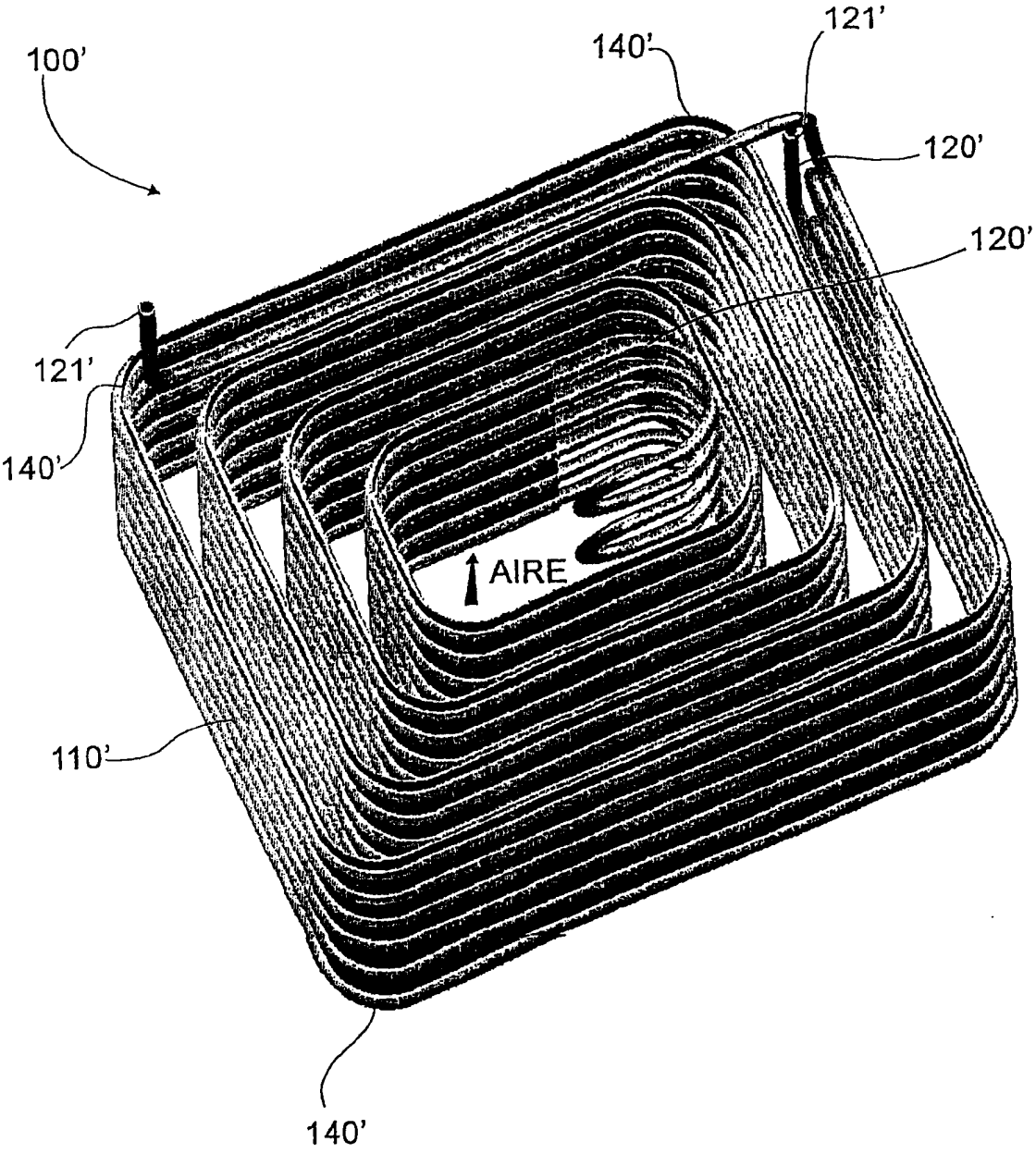


图 6

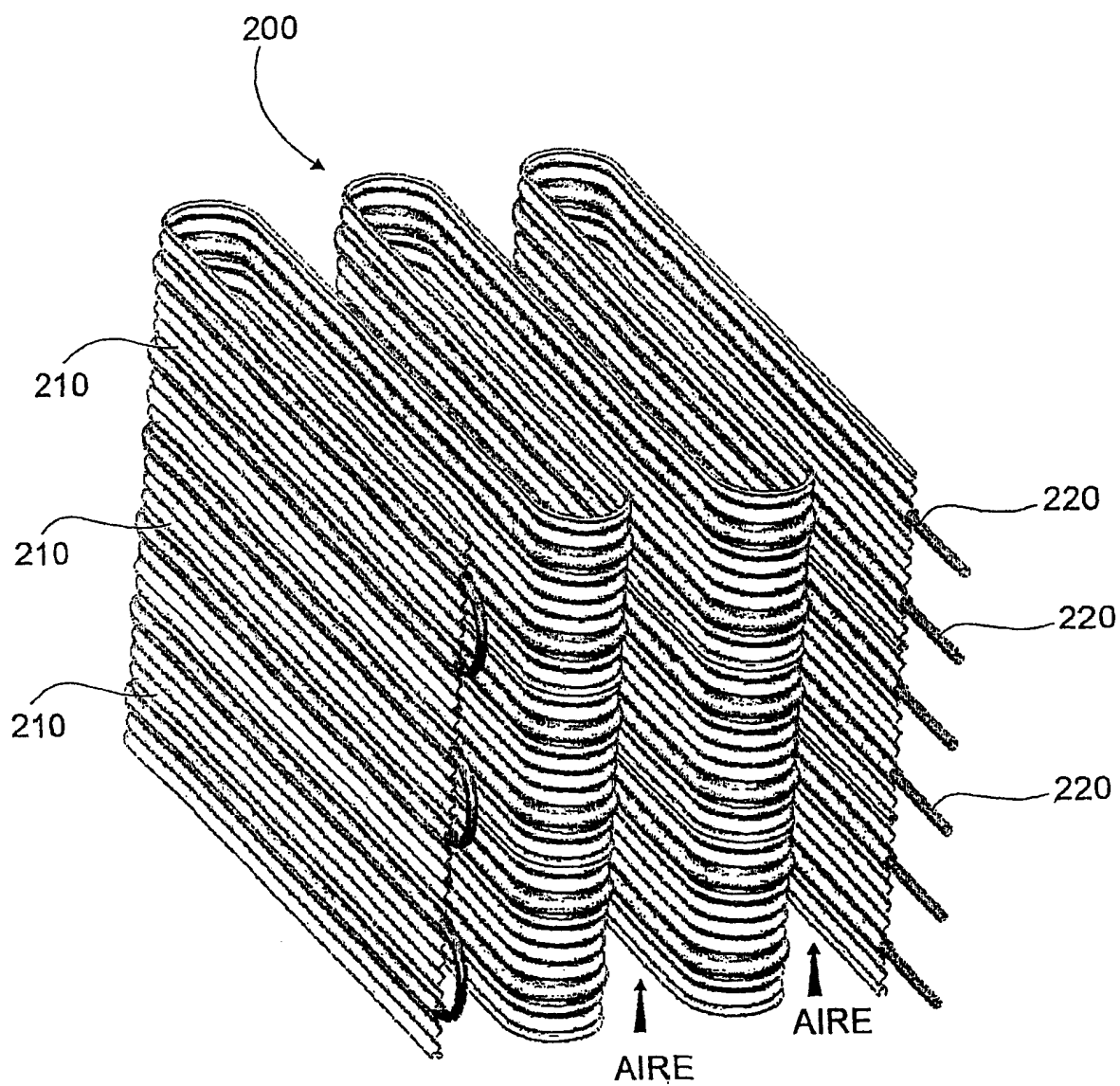


图 7

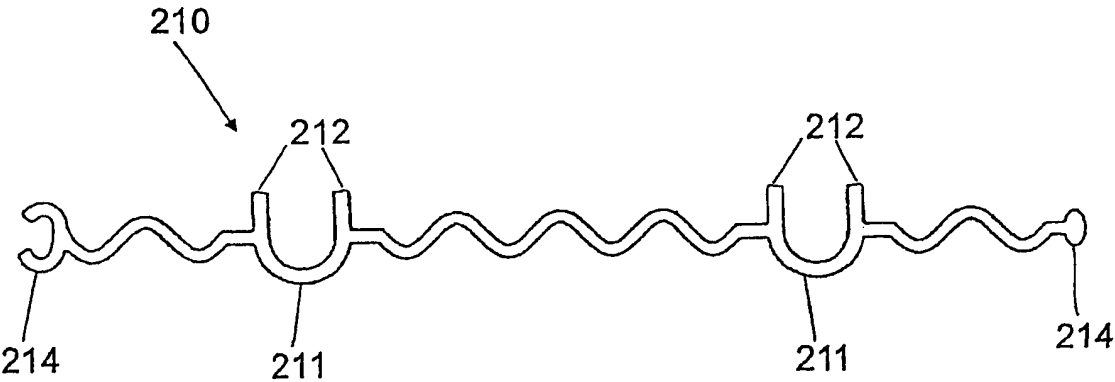


图 8

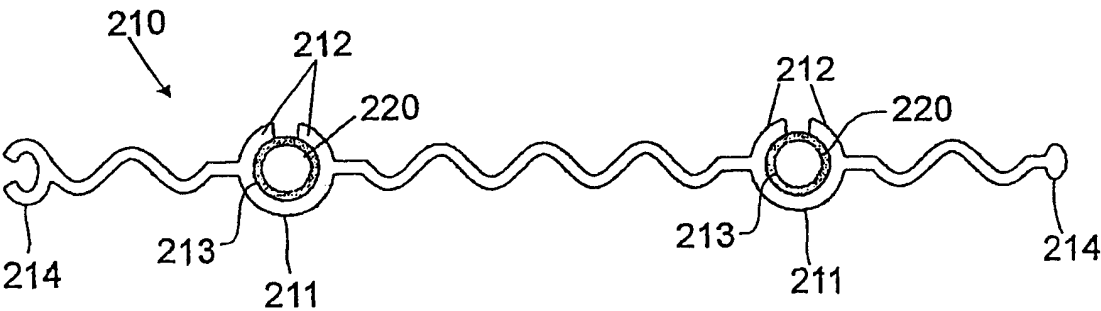


图 9

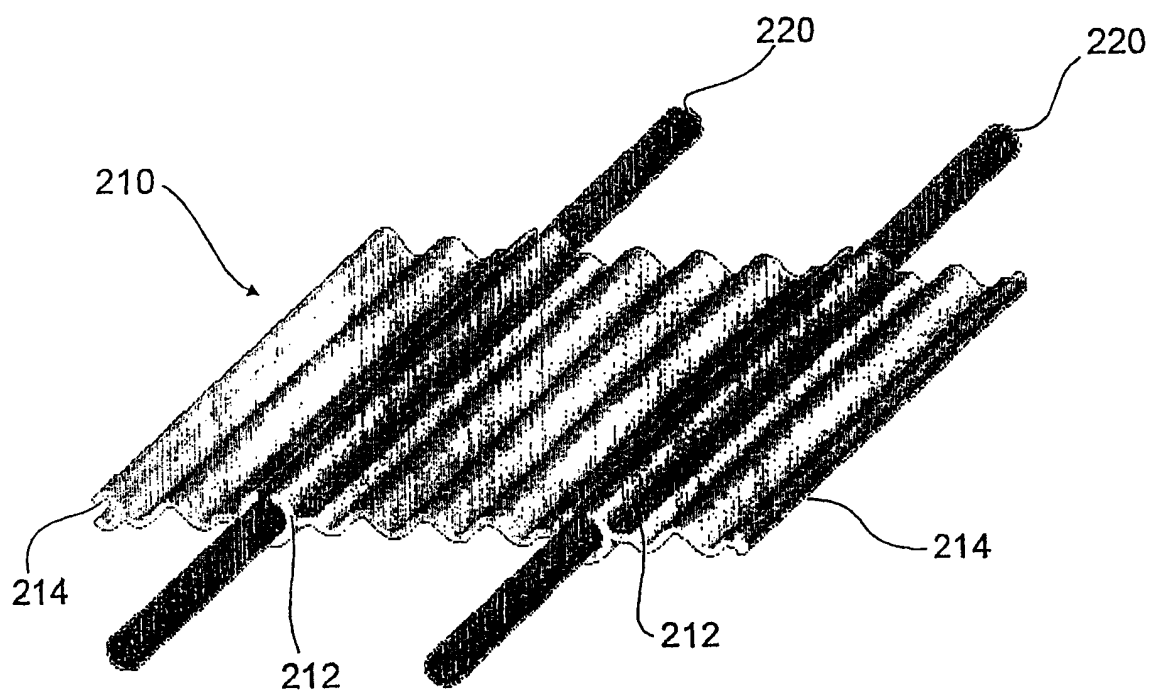


图 10

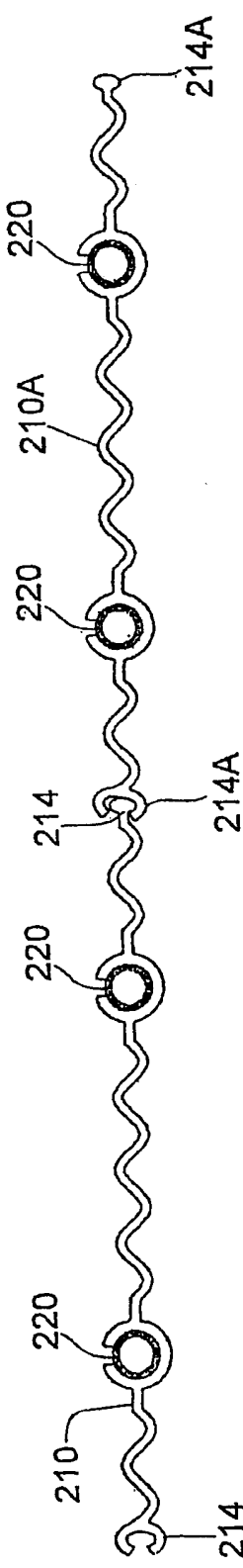


图 11

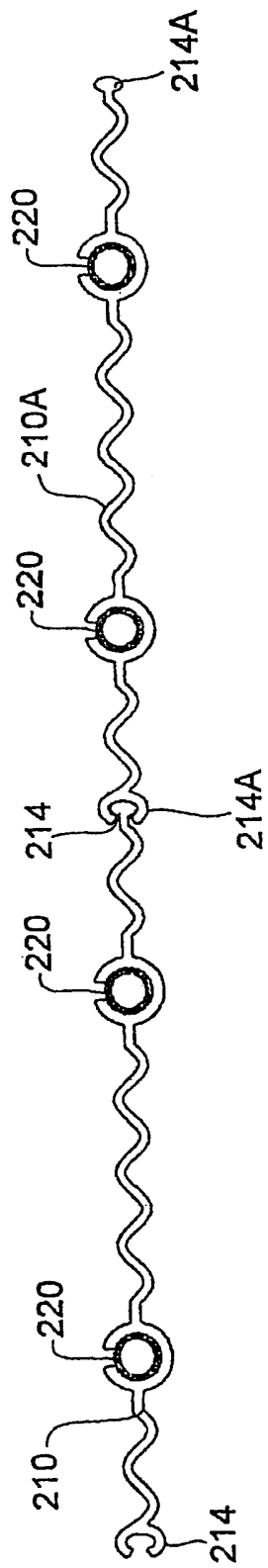


图 11A

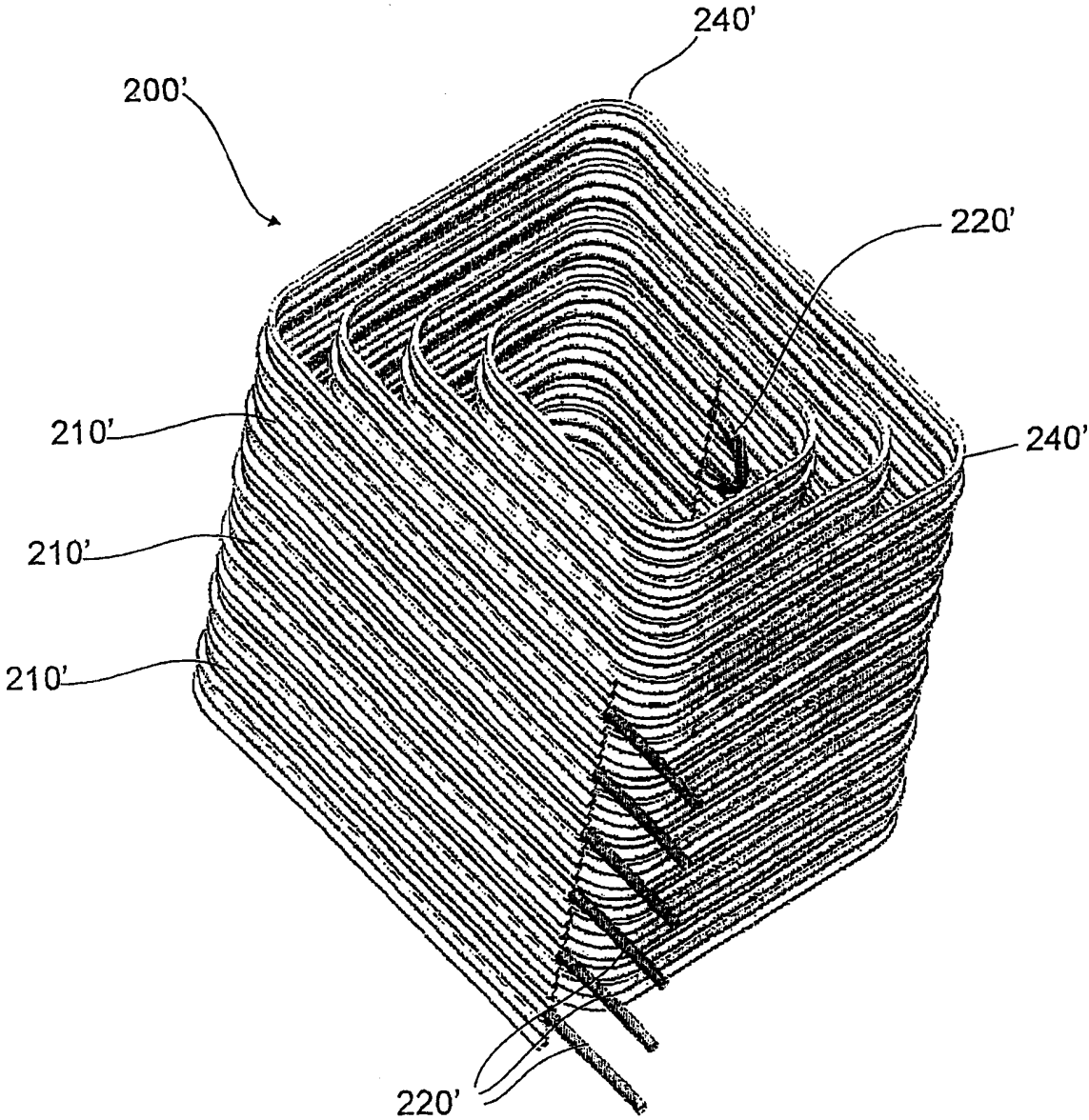


图 12

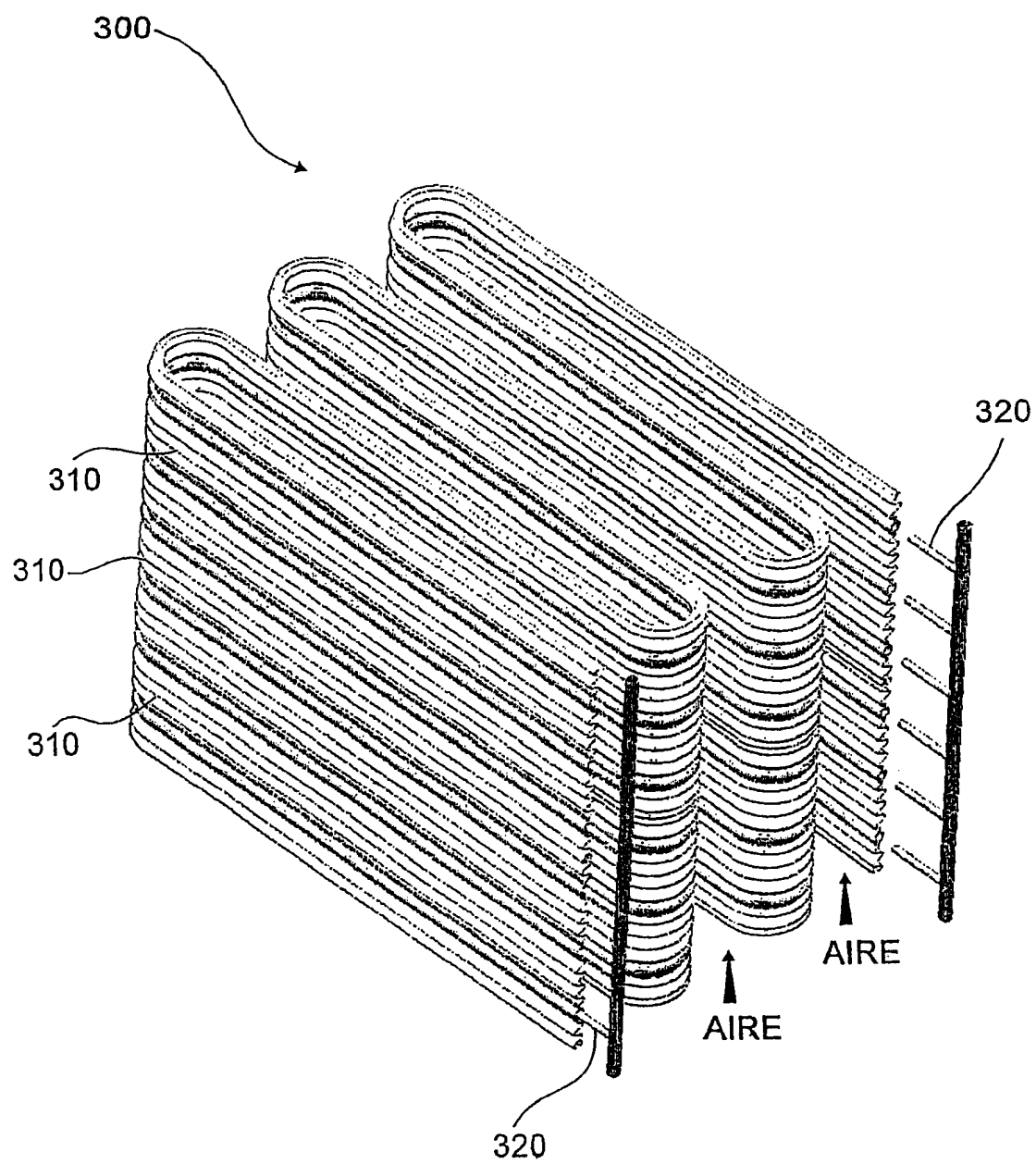


图 13

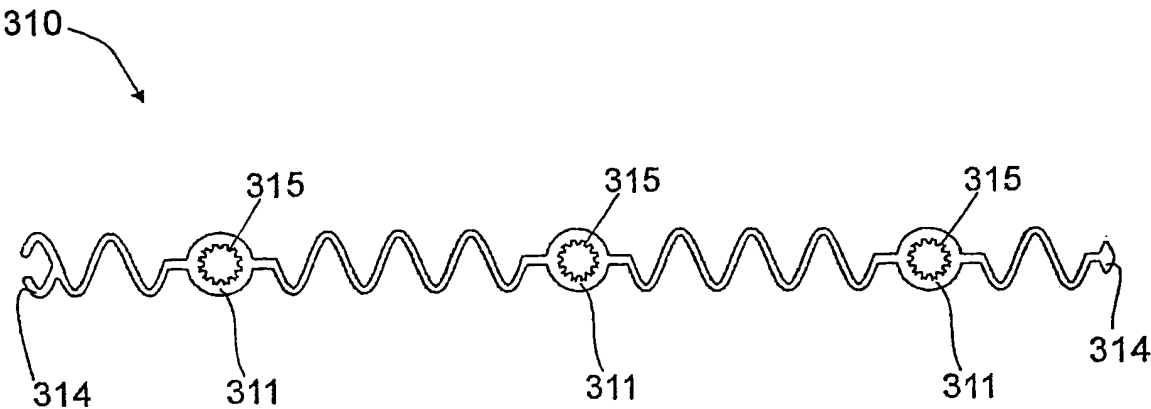


图 14

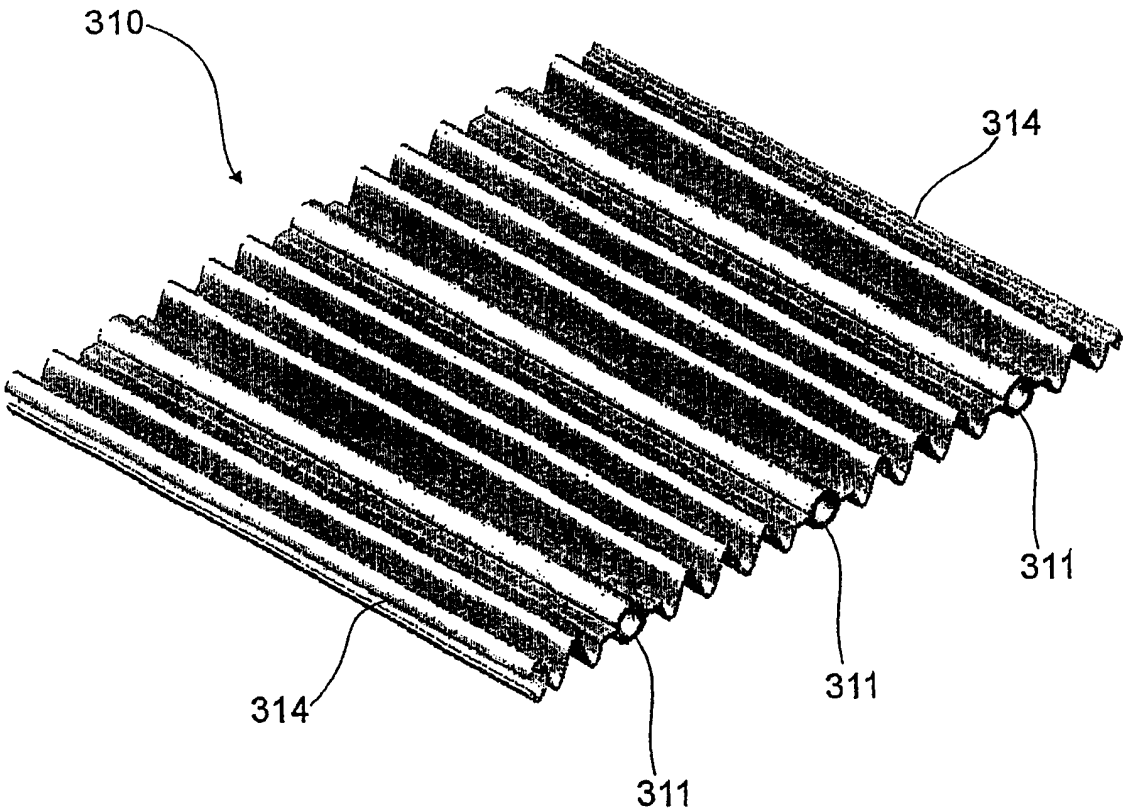


图 15

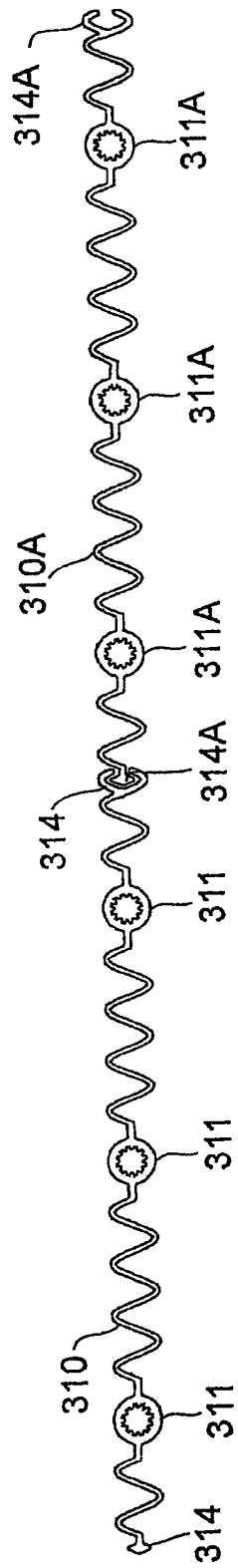


图 16

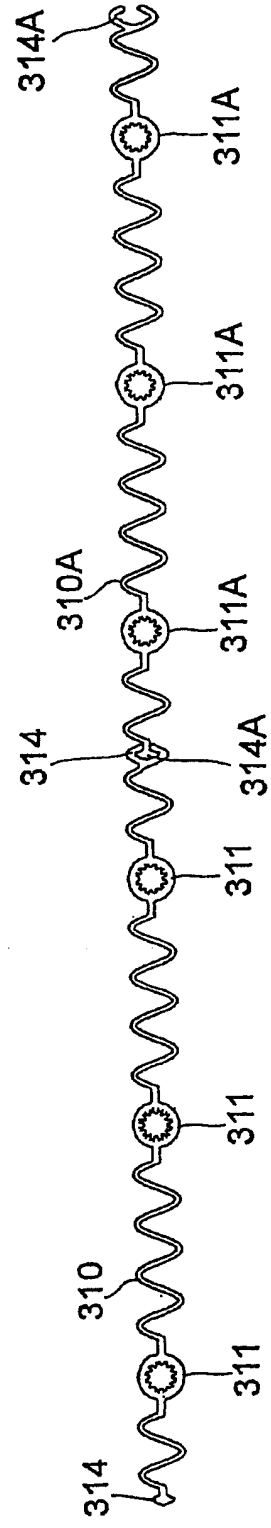


图 16A

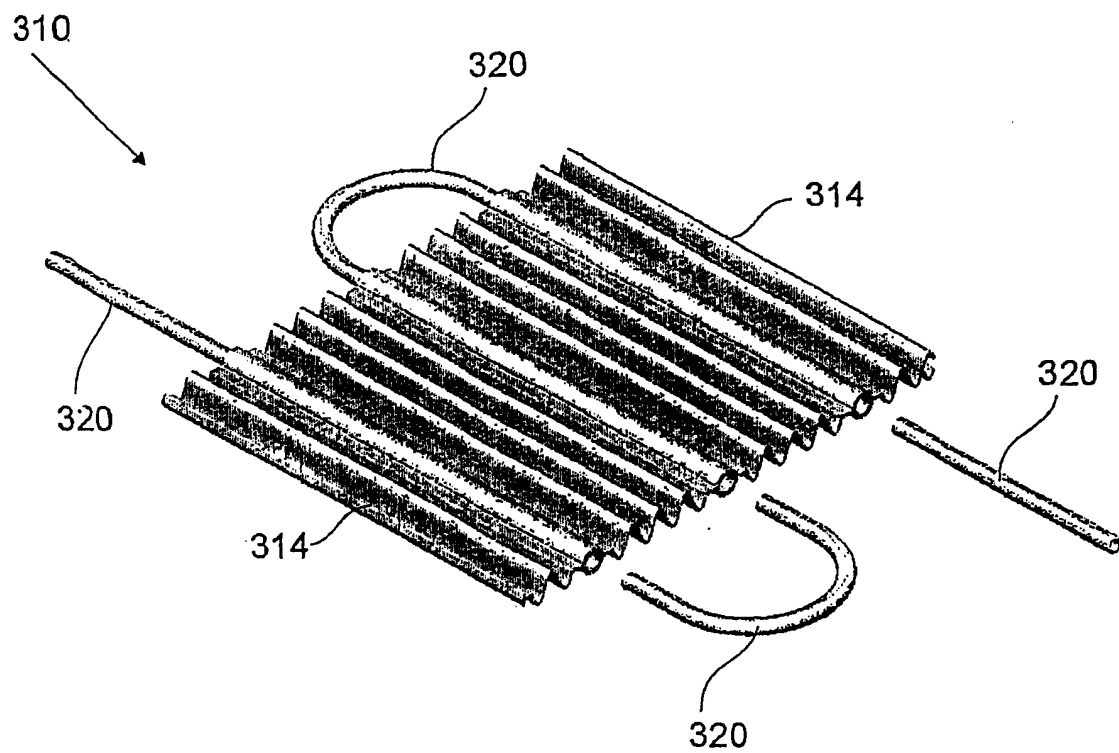


图 17

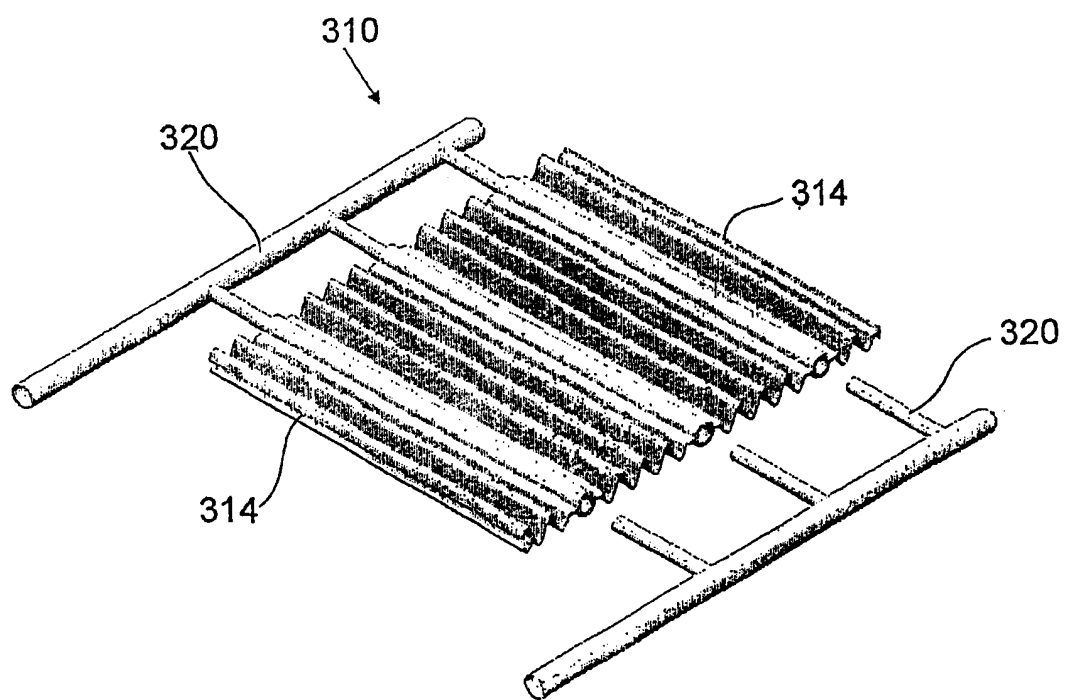


图 17A

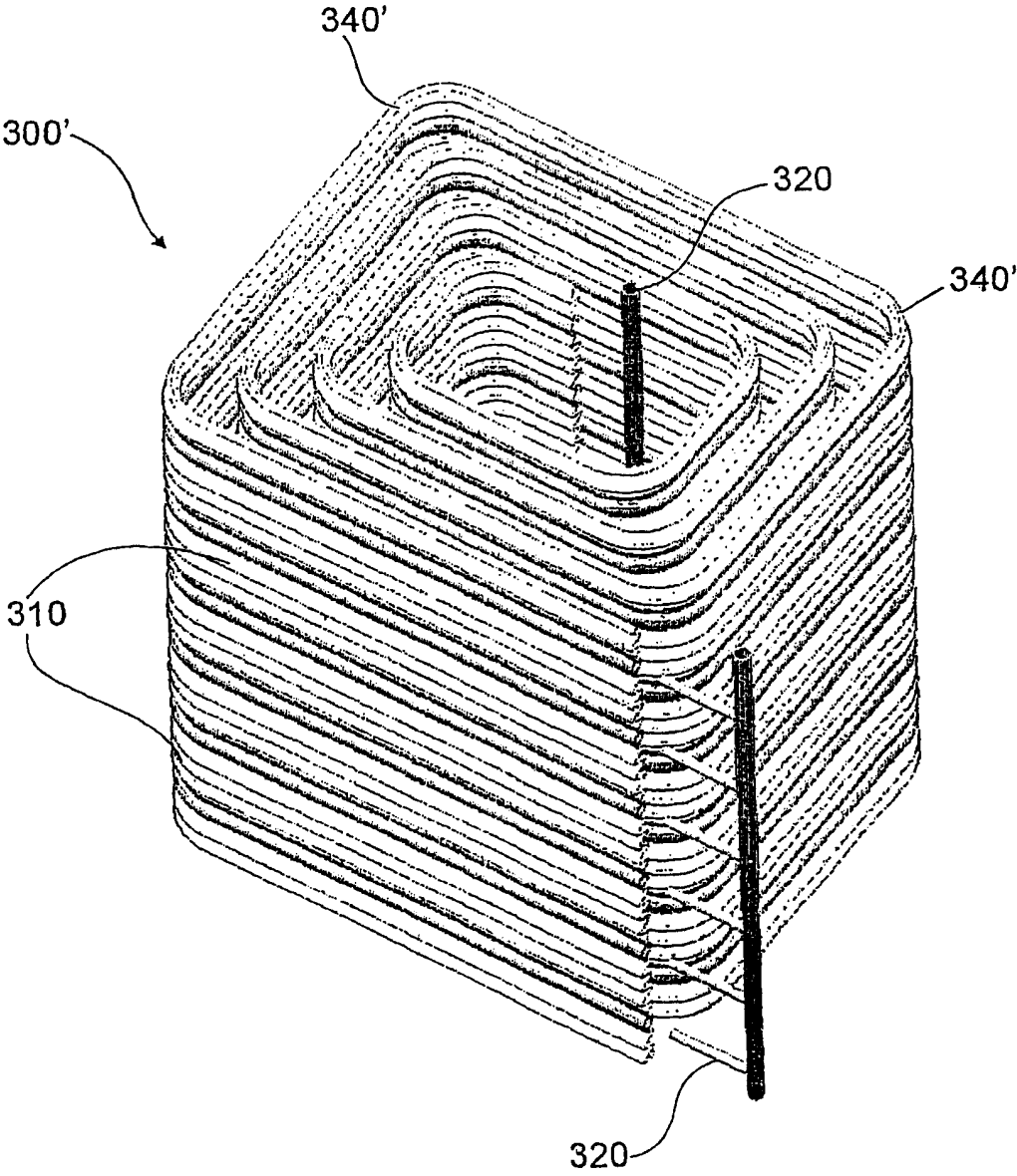


图 18