

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F28D 1/03 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03146430.0

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1291211C

[22] 申请日 2003.7.11 [21] 申请号 03146430.0

[30] 优先权

[32] 2002.7.11 [33] KR [31] 40393/2002

[73] 专利权人 汉擎空调株式会社

地址 韩国大田广域市

[72] 发明人 朴泰英 朴昌镐 金仁甲

审查员 孟丽燕

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

司

代理人 陈 坚

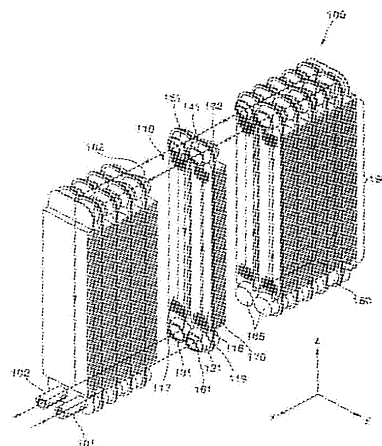
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

叠层式热交换器

[57] 摘要

一种叠层式热交换器，包括：多个彼此层叠的单元框架，每个单元框架包括管以及布置在该管的上端和底端的上部储槽和底部储槽，该管通过组合一对板而制成，并形成制冷剂的通路；散热肋，该散热肋布置在层叠的管之间；入口管和出口管，该入口管和出口管布置在单元框架的一侧，制冷剂通过该入口管和出口管进入和排出；第一衬环，该第一衬环形成于底部储槽中，并沿与制冷剂流动方向相反的方向凸出；以及第二衬环，该第二衬环形成于上部储槽中，并沿与制冷剂流动方向相同的方向凸出。



1. 一种叠层式热交换器，包括：多个彼此层叠的单元框架，每个单元框架包括管以及分别布置在该管的上端和底端的上部储槽和底部储槽，该管通过将一对板组合而制成，并形成制冷剂的通路；散热肋，该散热肋布置在层叠的管之间；以及入口管和出口管，该入口管和出口管布置在单元框架的一侧，制冷剂通过该入口管和出口管进入和排出，

每个单元框架的管包括第一和第二管，该第一和第二管彼此平行并相互独立，每个单元框架的底部储槽包括第一和第二储槽，该第一和第二储槽分别与第一和第二管相连，并相互独立，每个单元框架的上部储槽包括第三和第四储槽，该第三和第四储槽分别与第一和第二管相连，并相互独立，各单元框架之间的第一至第四储槽沿相同的轴线方向通过铜焊组合，这样，相同的储槽彼此连接，形成第一至第四储槽组，所述第一储槽和第四储槽彼此对角设置，所述第二储槽和第三储槽彼此对角设置，

其特征在于，该叠层式热交换器还包括：

第一衬环，该第一衬环形成于底部储槽中，并沿与制冷剂流动方向相反的方向凸出；以及

第二衬环，该第二衬环形成于上部储槽中，并沿与制冷剂流动方向相同的方向凸出，

其中第一衬环形成于每个第一和第二储槽中，而第二衬环形成于每个第三和第四储槽中，

其中形成在所述第一储槽中的第一衬环沿着与形成在所述第四储槽中的第二衬环的凸出方向相同的方向凸出，所述形成在第二储槽中的第一衬环沿着与形成在所述第三储槽中的第二衬环的凸出方向相同的方向凸出。

2. 根据权利要求1所述的叠层式热交换器，其特征在于：所述入口管和出口管分别与第一和第二储槽组相连。

3. 根据权利要求1所述的叠层式热交换器，其特征在于：第一储槽组的至少一个储槽与第二储槽组的至少一个储槽彼此连接，以便制冷剂流通。

4. 根据权利要求3所述的叠层式热交换器，还包括：连接单元，该连接单元布置在第一储槽和第二储槽之间，以便连接第一储槽和第二储槽，从而使第一储槽组和第二储槽组相连。

5. 根据权利要求4所述的叠层式热交换器，其特征在于：所述连接单元与构成相邻单元框架的板形成一体。

6. 根据权利要求1所述的叠层式热交换器，其特征在于：第三储槽组的至少一个储槽与第四储槽组的至少一个储槽彼此连接，以便制冷剂流通。

7. 根据权利要求6所述的叠层式热交换器，还包括：连接单元，该连接单元布置在第三储槽和第四储槽之间，以便连接第三储槽和第四储槽，从而使第三储槽组和第四储槽组相连。

8. 根据权利要求7所述的叠层式热交换器，其特征在于：所述连接单元与构成相邻单元框架的板形成一体。

叠层式热交换器

5 本发明要求韩国专利申请No. 2002-40393的优先权，该专利申请在韩国知识产权局的申请日为2002年7月11日，该申请的说明书整个被本文参引。

技术领域

10 本发明涉及一种用作汽车空调的蒸发器的叠层式热交换器，特别是，本发明涉及一种叠层式热交换器，该叠层式热交换器改进了内部结构，以便提高冷却性能。

背景技术

15 热交换器通过使具有不同温度的两种流体直接或间接地彼此接触而进行热交换。热交换器包括热交换介质流过的通路。当热交换介质在该通路中流动时，将与外部空气进行热交换。在汽车的空调系统中已经有多种类型的热交换器。例如，有用于加热汽车的加热器芯部、用于冷却汽车发动机的散热器、用于冷却汽车的冷凝器和蒸发器、以及用于冷却
20 自动变速装置的滑油的滑油冷却器。

在上述热交换器中，根据用作热交换介质的制冷剂的类型以及在热交换器中产生的内部压力，用于蒸发器的热交换器已经发展了多种形式。通常有肋管式、蛇形管式、吸杯（drawn cup）式、平行流动型、以及板型和肋型，该板型和肋类型称为叠层式。

25 图1是表示在日本实用新型申请公报实开平7-12778中所述的叠层式热交换器的透视图，它是用于蒸发器的热交换器的一个实例。

参考图1，普通的叠层式热交换器10通过将多个单元框架层叠而制成，每个单元框架包括：一对平行扁平管22，该扁平管通过将一对板组合而形成，制冷剂流过该扁平管22；以及储槽31，该储槽布置在扁平管

22的上端和底端。层叠的扁平管22以及插入该扁平管22之间的散热肋构成热交换芯部20。储槽31进行层叠，以便形成第一至第四储槽组41至44。不过，尽管第三储槽组并没有在图中示出，但是可以很容易知道它的位置。在不同储槽组中的储槽并不彼此连接。入口管11以及出口管12分别
5 布置在第一储槽组41的、沿+X轴线方向的端部处的储槽上以及在第二储槽组42的、沿相同方向的端部处的储槽上。连接单元51布置在第一和第二储槽组41和42的、沿-X轴线方向的相对端处。

图2是表示图1的热交换器内部的制冷剂流的透视图。尽管在图中没有详细表示构成元件，但是它们通过参考图1可以很容易地知道。

10 根据图2，通过入口管11流入第一储槽组41的储槽内的制冷剂通过由安装在第一储槽组41中部的储槽处的挡板33进行阻挡、而沿扁平管22向下和向上流动。制冷剂通过连接单元51流向第二储槽组42的储槽。然后，制冷剂通过由安装在第二储槽组42中部的储槽处的挡板34进行阻挡、而沿扁平管22向下和向上流动，并通过出口管12排出。

15 当通过挡板33和34来看上述制冷剂流时，在入口管11和挡板33之间的第一流I中，制冷剂通过重力作用而集中在入口管11周围。在挡板33和连接单元51之间的第二流II中，由于惯性力，制冷剂集中到连接单元51周围。同样，在连接单元51和挡板34之间的第三流III中，制冷剂集中在连接单元51周围。在挡板34和出口管12之间的第四流IV中，制冷剂集中
20 在出口管12周围。

因此，制冷剂可以集中在热交换芯部20的周边部分处。因此，排入汽车内部的空气的温度不均匀，空调的冷却性能降低。

日本专利申请No. 2000-105091 公开了一种叠层式热交换器，其中，用于确定叠层位置的凸出部分形成于储槽的组合表面上，以便能很容易
25 地确定储槽的位置，装置通过压低连接孔而自动操作，且制冷剂中的压力降减小。

而且，日本专利申请特开平10-325645公开了一种叠层式热交换器，其中，在热交换器单元的至少一个位置处设有旁通道，以便增加流入压缩机中的润滑剂的量，该旁通道的面积小于蒸发制冷剂通道的面积。

不过，在这些热交换器中，因为热交换器相对于制冷剂的流动方向均匀设计，没有考虑到在热交换器的各个部分的重力和惯性，因此可能出现制冷剂的不规则集中。

5 发明内容

为了解决上述问题，本发明提供了一种用作蒸发器的叠层式热交换器，它使制冷剂均匀分布在芯部中，从而使从该蒸发器排出的空气的温度均匀分布。

10 还有，本发明提供了一种叠层式热交换器，它提高了空调的冷却性能。

根据本发明的一个方面，一种叠层式热交换器，包括：多个彼此层叠的单元框架，每个单元框架包括管以及分别布置在该管的上端和底端的上部储槽和底部储槽，该管通过组合一对板而制成，并形成制冷剂的通路；散热肋，该散热肋布置在层叠的管之间；以及入口管和出口管，
15 该入口管和出口管布置在单元框架的一侧，制冷剂通过该入口管和出口管进入和排出，每个单元框架的管包括第一和第二管，该第一和第二管彼此平行并相互独立，每个单元框架的底部储槽包括第一和第二储槽，该第一和第二储槽分别与第一和第二管相连，并相互独立，每个单元框架的上部储槽包括第三和第四储槽，该第三和第四储槽分别与第一和第二管相连，并相互独立，各单元框架之间的第一至第四储槽沿相同的轴
20 线方向通过铜焊组合，这样，相同的储槽彼此连接，形成第一至第四储槽组，所述第一储槽和第四储槽彼此对角设置，所述第二储槽和第三储槽彼此对角设置，其特征在于，该叠层式热交换器还包括：第一衬环（burr），该第一衬环形成于底部储槽中，并沿与制冷剂流动方向相反的方向凸出；以及第二衬环，该第二衬环形成于上部储槽中，并沿与制
25 冷剂流动方向相同的方向凸出，其中第一衬环形成于每个第一和第二储槽中，而第二衬环形成于每个第三和第四储槽中，其中形成在所述第一储槽中的第一衬环沿着与形成在所述第四储槽中的第二衬环的凸出方向

相同的方向凸出，所述形成在第二储槽中的第一衬环沿着与形成在所述第三储槽中的第二衬环的凸出方向相同的方向凸出。

入口管和出口管分别与第一和第二储槽组相连。

5 第一储槽组的至少一个储槽与第二储槽组的至少一个储槽彼此连接，以便制冷剂流通。

叠层式热交换器还包括连接单元，该连接单元布置在第一储槽和第二储槽之间，以便连接第一储槽和第二储槽，从而使第一储槽组和第二储槽组相连。

连接单元与构成相邻单元框架的板形成一体。

10 第三储槽组的至少一个储槽与第四储槽组的至少一个储槽彼此连接，以便制冷剂流通。

叠层式热交换器还包括连接单元，该连接单元布置在第三储槽和第四储槽之间，以便连接第三储槽和第四储槽，从而使第三储槽组和第四储槽组相连。该连接单元与构成相邻单元框架的板形成一体。

15

附图说明

通过参考附图对优选实施例的详细说明，可以更清楚本发明的上述和其它特征和优点，附图中：

20 图1是表示普通叠层式热交换器的透视图，它用作汽车空调的蒸发器；

图2是表示在图1的叠层式热交换器中的热交换介质流的透视图；

图3是表示本发明优选实施例的叠层式热交换器的透视图，它用作汽车空调的蒸发器；

25 图4是通过切开在热交换器的底端的储槽组而表示图3中的叠层式热交换器的剖视图；

图5是通过切开在热交换器的上端的储槽组而表示图3中的叠层式热交换器的剖视图；

图6是表示图3中的叠层式热交换器的集管的分解透视图。

具体实施方式

图3示出了本发明优选实施例的叠层式热交换器，它用作汽车空调的蒸发器。图4和5分别是表示在图3中的叠层式热交换器的底部的第一和第二储槽组以及在该叠层式热交换器的上部的第三和第四储槽组的剖视图。

参考附图，在本发明优选实施例的叠层式热交换器100中，单元框架110通过将一对板进行组合而形成，多个单元框架110进行层叠。每个单元框架110包括：管，该管是制冷剂通路；以及上部储槽和底部储槽，该上部储槽和底部储槽布置在该管的上端和底端。

10 根据本发明的优选实施例，管包括一对第一和第二管116和117，该第一和第二管116和117彼此平行且相互独立。底部储槽包括第一和第二储槽121和131，该第一和第二储槽121和131分别布置在第一和第二管116和117的底端。上部储槽包括第三和第四储槽141和151，该第三和第四储槽141和151分别布置在第一和第二管116和117的上端。第一和第二储槽
15 121和131相互独立，并分别与第一和第二管116和117相连。第三和第四储槽141和151相互独立，并分别与第一和第二管116和117相连。

在第一和第二管116和117之间设有散热肋170，以便于在制冷剂和外部空气之间进行热交换。还有，在管116和117的平表面上形成有多个凹窝119，以便于热交换。管116和117以及散热肋170构成热交换芯部190，
20 该热交换芯部190执行在内部制冷剂和外部空气之间的热交换。

第一至第四储槽121、131、141和151沿X轴线方向进行铜焊组合，这样，相同的储槽彼此连接，从而构成第一至第四储槽组120、130、140和150，制冷剂在它们中流动，如图4和5所示。这里，不同的储槽组分离成彼此并不直接连接。在沿X轴线方向端部的第一储槽121和第二储槽131上
25 设有入口管101和出口管102，制冷剂通过该入口管101和出口管102进入和排出。因此，入口管101和出口管102分别与第一和第二储槽组120和130连接。

在第一和第二储槽组120和130的中部处的预定储槽通过挡壁165而阻挡。进入热交换器100的制冷剂通过该挡壁165而沿热交换芯部190的管

116和117流动。该挡壁165如图3和4所示，可以与形成单元框架110的板形成一体。

第一和第二储槽组120和130的至少一个储槽彼此相连，以便使制冷剂能在它们之间流通。根据本发明的优选实施例，如图4所示，位于入口管101和出口管102相反方向的最远位置处的第一储槽121和第二储槽131可以彼此连接。该第一储槽组120和第二储槽组130可以通过附加的连接单元180连接。

图6是表示在图3的叠层式热交换器中的连接单元180的优选实施例的分解透视图。参考图6，连接单元180布置在第一板110a和第二板110b的底部储槽之间，该第一板110a和第二板110b构成图3中的单元框架110并彼此进行铜焊，从而使第一和第二储槽121和131彼此连接。第二板110b布置在热交换器的最远位置处，并通过挡壁167封闭。因此，通过第一管116或相邻的第一储槽（未示出）进入的制冷剂只能沿连接单元180流向第二管117或相邻的第二储槽（未示出）。如图3至6所示，连接单元180不仅可以布置在热交换器的最远位置处，而且可以布置在热交换器的中部，从而使制冷剂可以沿多个流动路线而流动。

还有，连接单元180可以有多种形状，例如与构成相邻单元框架的板形成为一体。也就是，尽管图中未示出，但是连接单元可以这样形成，即通过使它形成于单元框架的第二板或单元框架的第一板中、或者形成于第二和第一板的组合中。

在本发明中，每个第三和第四储槽组的至少一个储槽可以进行连接，以便使制冷剂流通。第三和第四储槽组可以通过上述连接单元而连接。因为连接第三和第四储槽组的连接单元与上述连接单元相同，因此省略对它们的详细说明。

其中，第一衬环161在形成热交换器底部的底部储槽的各第一和第二储槽121和131的边缘处凸出，且凸出方向与制冷剂的、如箭头所示的流动方向相反。第二衬环162在形成热交换器上部的上部储槽的各第三和第四储槽141和151的边缘处凸出，且凸出方向与制冷剂的流动方向相同。第一和第二衬环161和162用于使制冷剂均匀分布。第一衬环161起到阻碍

制冷剂在第一和第二储槽组120和130中沿流动方向流动的作用，而第二衬环162帮助制冷剂在第三和第四储槽组140和150中沿流动方向流动。在储槽的一侧凸出的第一和第二衬环161和162插入在相邻储槽的另一侧处形成的开口内，并铜焊组合。

- 5 也就是，如图4所示，第一衬环161从构成底部储槽的第一储槽121和第二储槽131沿与箭头所示的制冷剂流动方向相反的方向凸出。这里，第一衬环161优选是凸出到各第一和第二储槽121和131的内部空间中，如图4所示，并优选是至少形成为平行于制冷剂流动方向。

在布置于热交换器底部的第一和第二储槽组120和130中，制冷剂受
10 到惯性的影响大于重力的影响，因此，制冷剂趋向于沿制冷剂流动方向向前前进。制冷剂的向前前进的特性受到第一衬环161的阻碍。因此，制冷剂流入分别与第一和第二储槽组120和130相连的第一和第二管116和117中，从而使制冷剂均匀分布在热交换芯部190中。因此，在本发明中，第一衬环161可以有能够起到阻碍制冷剂流动的作用的任意结构。也就
15 是，尽管图中未示出，但是第一衬环161可以相对于制冷剂流动方向倾斜预定角度而延伸，并形成具有能够到达各第一和第二储槽的内部空间中的预定位置处的一定凸出长度。不过，当第一衬环161形成为太长时，因为将阻止制冷剂流入第一和第二管内，因此优选是该第一衬环161形成为具有合适长度。

- 20 如图5所示，形成于上部储槽中的第二衬环162从构成上部储槽的第三储槽141和第四储槽151中沿与箭头所示的制冷剂流动方向相同的方向凸出。这里，与上述第一衬环161一样，第二衬环162优选是凸出到各第三和第四储槽141和151的内部空间中，并平行于制冷剂流动方向。

在布置于热交换器上部的第三和第四储槽组140和150中，制冷剂受
25 到重力的影响大于惯性的影响，因此，制冷剂趋向于沿重力方向落下。制冷剂的落下的特性受到第二衬环162的阻碍。因此，制冷剂沿制冷剂流动方向充分流向各第三和第四储槽组140和150的端部，从而使制冷剂均匀分布在热交换芯部190中。因此，在本发明中，第二衬环162可以有能够帮助制冷剂流动的任意结构。也就是，尽管图中未示出，但是第二衬

环162可以相对于制冷剂流动方向倾斜预定角度而延伸，并形成具有能够到达各第三和第四储槽的内部空间中的预定位置处的一定凸出长度。不过，与上述第一衬环161一样，当第二衬环162形成为太长时，因为将阻止制冷剂流入第一和第二管内，因此优选是该第一衬环161形成为具有
5 合适长度。

在本发明的叠层式热交换器的、关于制冷剂的流动的操作中，参考图3至5，从膨胀阀（未示出）中排出的制冷剂通过热交换器的入口管101（图3）进入第一储槽组。进入的制冷剂受到惯性的影响大大超过其受到重力的影响。不过，在第一储槽组120中的制冷剂受到的惯性的影响将因
10 为沿与制冷剂流动方向相反的方向凸出的第一衬环161而减小。因此，制冷剂能够均匀分布在第一储槽组120以及与该第一储槽组120相连的第一管116中。

制冷剂经过第一管116，并通过在第一储槽组120的中部的挡壁165而流入第三储槽组140。在第三储槽组140中的制冷剂受到重力的影响大大超过其受到惯性的影响。不过，在第三储槽组140中的制冷剂受到的重力的影响将因为沿与制冷剂流动方向相同的方向凸出的第二衬环162而
15 减小。因此，制冷剂不会立即下落到热交换器的底部，并能够均匀分布在第三储槽组140中。

制冷剂通过集管进入第二储槽组130，该集管是连接在与入口管101和出口管102相反方向的最远位置处的第一和第二储槽121和131的连接
20 单元180。这里，制冷剂的流动与在第一储槽组120中的流动相同，因此，制冷剂能够通过沿与制冷剂流动方向相反的方向凸出的第一衬环161而均匀分布在第二储槽组130中。

然后，制冷剂通过在第二储槽组130的中部的挡壁165而进入第四储槽组150，并沿与第三储槽组140相同的方向流动。因此，制冷剂能够通过沿与制冷剂流动方向相同的方向凸出的第二衬环162而均匀分布在第
25 四储槽组150中。

流过热交换芯部190的第一和第二管116和117的制冷剂通过出口管102朝压缩机前进。这样，因为制冷剂能够在均匀分布在热交换芯部190

中的情况下在该热交换芯部190中流动，因此，经过热交换芯部190的外部空气能够均匀冷却。

如上所述，在本发明的叠层式热交换器中，因为进入热交换器的制冷剂均匀分布在热交换芯部中，经过热交换芯部而在芯表面上排出的空气将有均匀的空气温度。因此，能够提高汽车空调的冷却性能。

还有，在本发明的优选实施例中，尽管形成有多个凹窝，以便于管的热交换，但也可以是插入附加的内部肋以代替该凹窝的结构。这时，集管可以与管或最远处的支架制成一体。

尽管已经参考本发明的优选实施例特别表示和介绍了本发明，但是本领域技术人员应当知道，在不脱离由附加的权利要求确定的本发明的精神和范围的情况下，可以在形式和细节上进行多种变化。

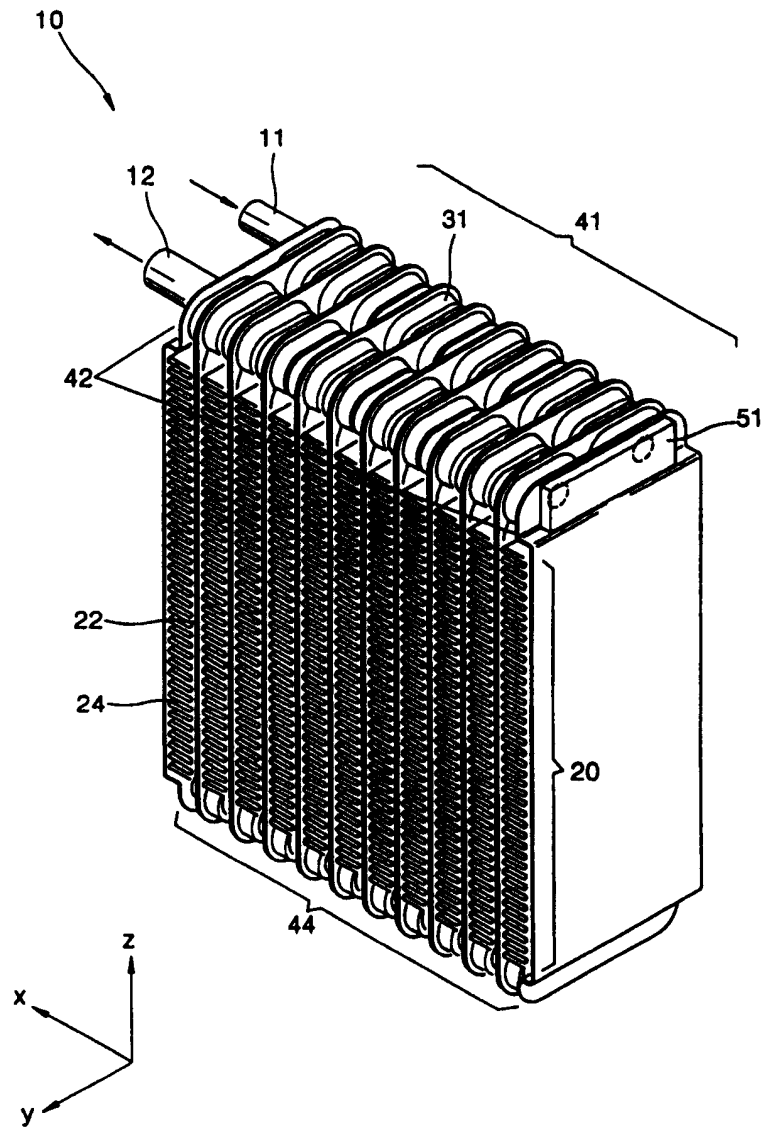


图 1

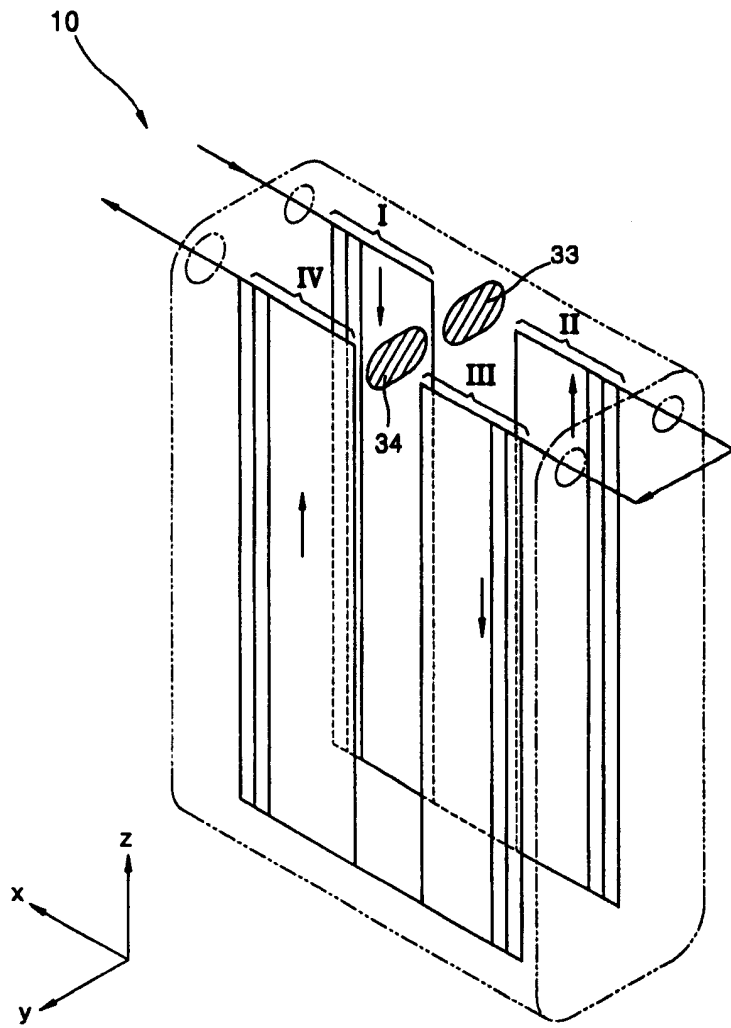


图 2

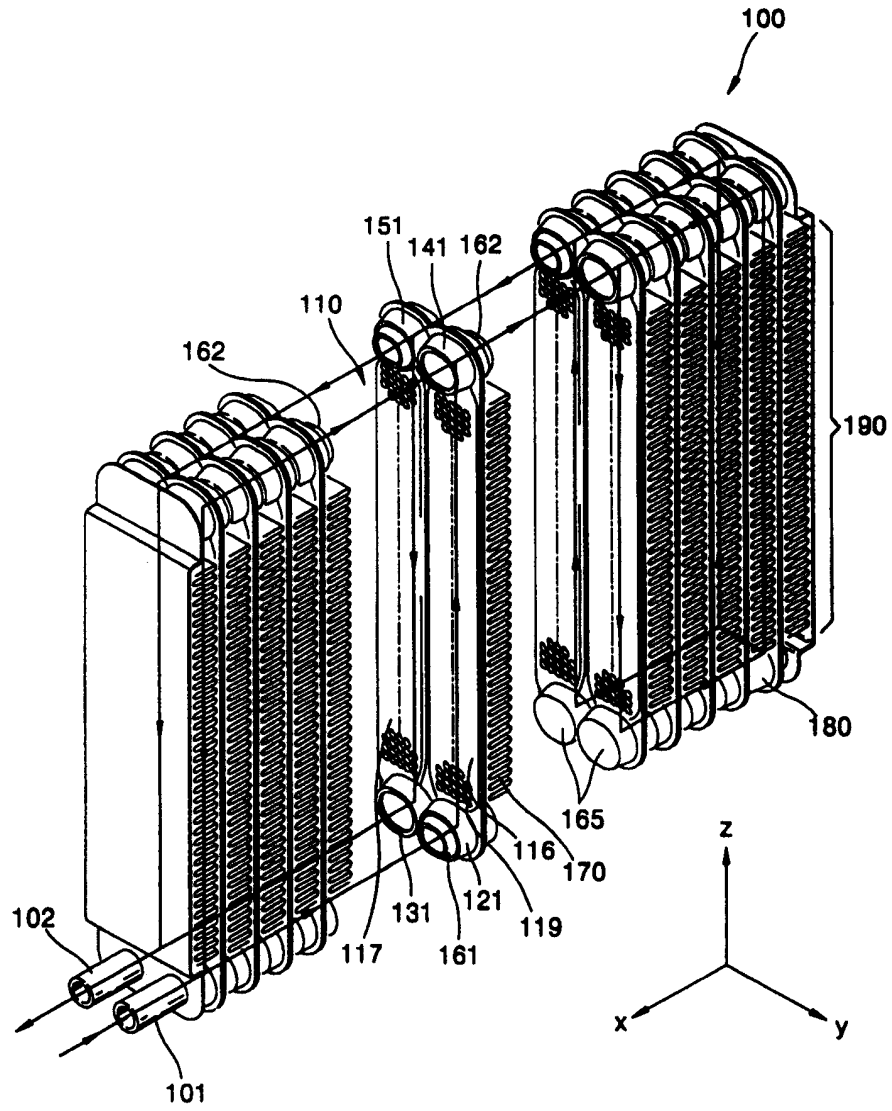


图 3

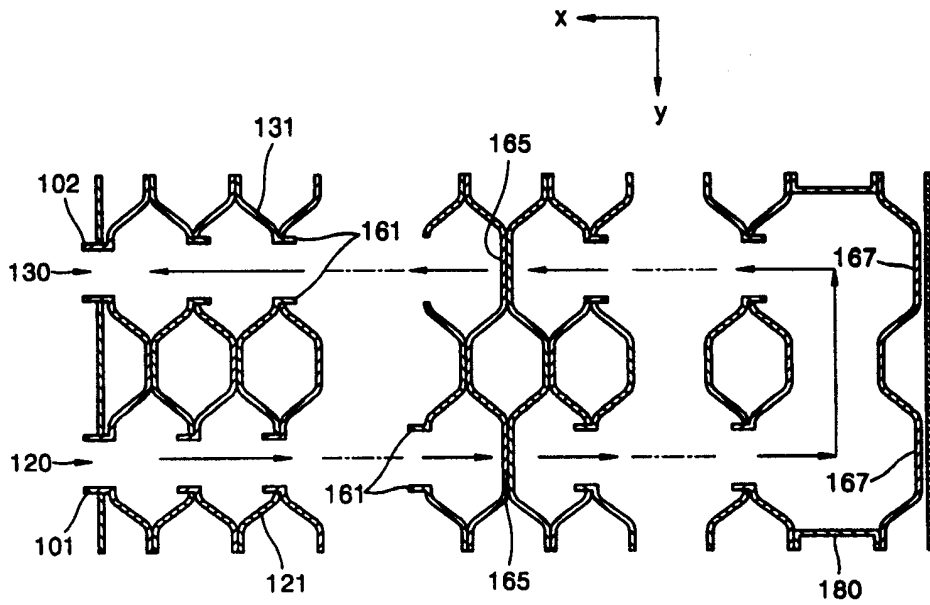


图 4

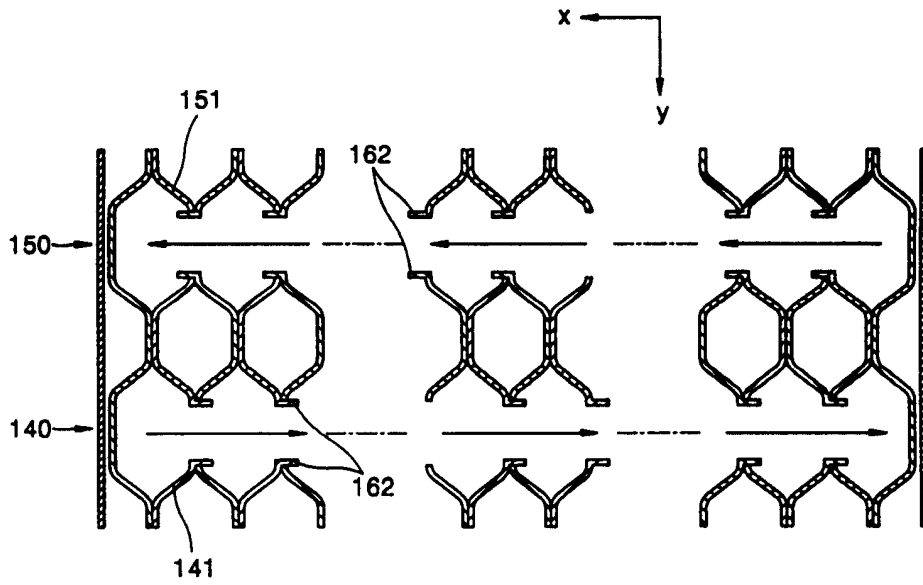


图 5

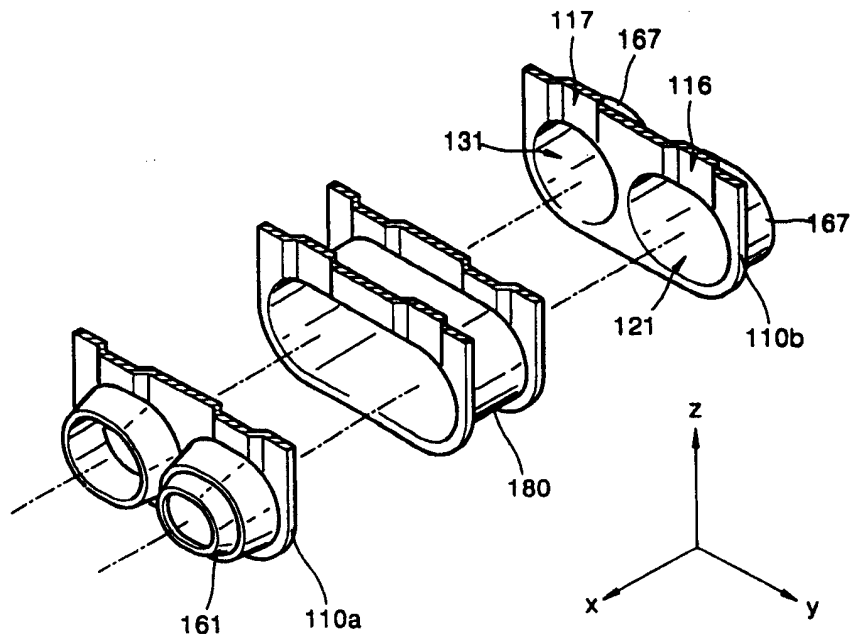


图 6