

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24F 12/00 (2006.01)

F28F 27/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03808395.7

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1292211C

[22] 申请日 2003.3.11 [21] 申请号 03808395.7

[30] 优先权

[32] 2002.3.11 [33] NL [31] 1020141

[86] 国际申请 PCT/NL2003/000183 2003.3.11

[87] 国际公布 WO2003/085327 英 2003.10.16

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.14

[73] 专利权人 标准控股有限公司

地址 荷兰索恩

[72] 发明人 巴尔特·韦尔特坎普

彼得·霍根多恩

审查员 杨祥钧

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 郑修哲

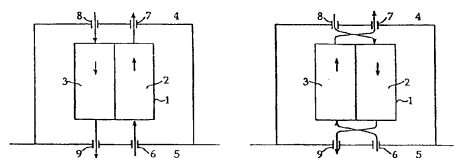
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

防冻回流换热器

[57] 摘要

本发明涉及把热能从暖气流转移到冷气流的换热器，它包括：有第一连接部和第二连接部的第一组管道(2)；有第三连接部和第四连接部的第二组管道(3)，此组管道与第一组管道在热上连通；向第一连接部供应冷气流的第一供气装置(6)；从第二连接部排出冷气流的第一排气装置(7)；向第三连接部供应暖气流的第二供气装置(8)；从第四连接部排出暖气流的第二排气装置(9)，特征为这种设备包括暂时和反复转移连接部上成对的供气装置和排气装置的转移装置。



1. 一种把热能从暖气流转移到冷气流的回流换热器，所述的换热器包括：

- 有第一连接部和第二连接部的第一组管道（2）；
- 有第三连接部和第四连接部的第二组管道（3），所述两组管道互相平行地延伸；

- 向第一连接部供应冷气流的第一供气装置（6）；
- 从第二连接部排出冷气流的第一排气装置（7）；
- 向第三连接部供应暖气流的第二供气装置（8）；
- 从第四连接部排出暖气流的第二排气装置（9），

这种设备包括转移装置，所述转移装置暂时和反复转移连接：

- 第一供气装置（6）和第四连接部；
- 第一排气装置（7）和第三连接部；
- 第二供气装置（8）和第二连接部；
- 第二排气装置（9）和第一连接部；
- 用于反复改变连接的控制装置；

其特征在于，所述转移装置包括两个转移阀（10、11），所述转移阀分别位于第一和第二组管道（2、3）的结合部的相对侧。

2. 按照权利要求 1 所述的回流换热器，其特征在于所述换热器有向第一组管道供水的供应装置。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的回流换热器，其特征为，所述控制装置适合在预定时间过后转移连接。

4. 按照权利要求 1 所述的回流换热器，其特征为，所述控制装置适合在达到预定测定值时转移连接。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的回流换热器，其特征为，所述换热器适合从建筑物的流通空气中回收热能。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的回流换热器，其特征为，所述设备包括第二供气装置与第二排气装置之间的旁通管，在所述旁通管内

装有可控阀。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的回流换热器，其特征为，第一连接部和第四连接部进入第一室；第二连接部和第三连接部进入第二室；所述转移装置包括两个阀，各安装于上述两个室中的一个内。

8. 按照权利要求 7 所述的回流换热器，其特征为，各换热器互相邻近地设置，其中各室设置成一个在另一个之上，安装于所述室内的阀用一个共同的操纵元件操纵。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的回流换热器，其特征为，所述回流换热器（1）与辅助换热器（12）连接，所述辅助换热器的第一组管道连接于第一排气装置与第一阀之间，所述辅助换热器的第二组管道连接于回流换热器的第二组管道与第二供气装置之间。

防冻回流换热器

技术领域

本发明涉及把热能从暖气流转移到冷气流的换热器，所述换热器包括：

- 有第一连接部和第二连接部的第一组管道；
- 有第三连接部和第四连接部的第二组管道，所述管道与第一管道热连接；
- 向第一连接部供应冷气流的第一供气装置；
- 从第二连接部排出冷气流的第一排气装置；
- 向第三连接部供应暖气流的第二供气装置；
- 从第四连接部排出暖气流的第二排气装置。

背景技术

这样一种换热器一般地说是大家了解的，但具体地说是从荷兰专利申请号 1000706 中知道的。

这种换热器一般用于输送含水蒸气的气体。其结果是相关气流的热含量不仅由温差乘比热所表示的热能部分还由水的融化和凝固热以及水的汽化和冷凝热形成。

第一种热含量也被称为显热，第二种，表示相变，又叫做潜热。两种能量形式一起统称焓。

现有的换热器适合于转移显热。

在许多应用领域，由于使用状况，在冷却气流里通常会发生把冷凝和凝固的水吸入气流的现象。凝固会引起管道堵塞，从而导致换热器不能使用。

换热器的效率还因为有温差不能把冷凝和凝固的潜热转移到加过热的气流而降低。热力学的第二定律终究会表明热能只能从温度高的物质传到温度低的物质。

发明内容

本发明的目的是提供一种不发生凝固，按优选方案潜热也能转移的换热器。

这一目的是因为所述设备包括暂时和反复转移连接部上成对的供气和排气装置的转移装置而达到的。

由于采取了这些措施，第一组和第二组管道的功能、通过管道的流向或者此两者定期颠倒。上述缺点从而得以避免。

这里要指出的是本发明的效果是非常清楚的，换热器管道之间直接、完全连通，这就是说，在换热器内热能是转移的，换热器本身的物质并不储存大量的热。这样的换热器也就是人们知道的回流换热器。

根据第一实施例，转移装置适合于暂时连接：

- 第一供气装置和第四连接部；
- 第一排气装置和第三连接部；
- 第二供气装置和第二连接部；
- 第二排气装置和第一连接部。

在此优选应用实施例里，第一组管道和第二组管道的功能定期转移。其结果是第一管道内气流里已经冷凝或凝固成冰的水蒸气在管道功能转移后被加热气流吸收。管道内冰堵塞的危险减少，以至消失。

还有一个优点是谈到的融化热和汽化热可以再使用，结果热平衡更佳。换热器“暖”侧的湿度因此得以保持或者至少不降低。

本优选实施例转移各组管道的功能。其结果是在转移时各管道之间出现某种形式的渗漏。

通过使第一组管道内的水汽化可以吸收第二管道内水冷凝和凝固时释放的热。空气所含水分不足时，为此目的可用供应装置向第一组管道供水。

在必须保持两组管道严格隔绝的情况下可以使用另一实施例，此实施例的设备中包括的暂时连接装置连接：

- 第一供气装置和第二连接部；
- 第一排气装置和第一连接部；

—第二供气装置和第四连接部；

—第二排气装置和第三连接部。

然而此实施例效率低于所述第一实施例，因而只有气流之间的严格隔绝很重要时才使用它。

另一实施例提出转移装置要暂时连接：第一供气装置和第三连接部；第一排气装置和第四连接部；第二供气装置和第一连接部；第二排气装置和第二连接部。

根据再一优选实施例，换热器包括反复改变连接的控制装置。

上述措施当然时效有限。通过使转移反复发生，效果可以长期保持，原则上时间无限。

可以使控制装置适合于以固定的时间间隔实施转移。这里要指出的是结果根据诸如气流成分之类的情况而定，例如，在许多情况下空气中有大量水蒸气。温度，特别是换热器“暖”“冷”两侧之间的温差在这里是很重要的。绝对温度对于例如既高于又低于冰点的情况下实施的作业也是重要的。

因此，根据情况决定转移的时间间隔是引人注意的。这在达到某种测定值时就实施转移的实施例里是可以做到的。某种测定值可以理解为温度，但也可以是相对或绝对湿度或者在换热器里确定位置上可以测定的另一有价值的值。

虽然本发明不仅可以用于建筑物内使用的回流换热器，但这却是其优点可以彰显的地方。

因此为了从建筑物通风中回收热能按优选方案换热器由回流换热器形成。

回流换热器的结构采用荷兰专利申请号为1000706的专利说明书说明的那种时，如果第一连接部和第四连接部进入第一室，第二连接部和第三连接部进入第二室，那是引人注意的。转移装置包括两个阀，各安装于一个室内，那么结构就简单了。

附图说明

下面参照附图说明本发明，附图中：

图 1A 示出的是现有换热器的示意图；

图 1B 是与图 1A 相应的换热器的示意图，其中各组管道的连接是根据本发明的第一实施例的变型；

图 1C 示出的是根据本发明第二实施例的、与图 1A 相应的换热器的示意图；

图 1D 示出的是本发明第三实施例的、与图 1A 相应的换热器的示意图；

图 2A 示出的是本发明安装四通阀，阀处于第一位置时第一实施例的示意图；

图 2B 示出的是与图 2A 相应的、其中阀处于第二位置的图；

图 2C 示出的是使用多个单阀的、与图 2A 相应的示意图；

图 2D 示出的示意图相应于图 2B 的、但其中使用图 2C 的阀结构；

图 2E 示出的是图 2C 和 2D 应用的阀结构处于改变位置的示意图；

图 3A 示出的是本发明第二实施例阀处于第一位置的示意图；

图 3B 示出的是本发明第二实施例阀处于第二位置的示意图；

图 4A 示出的是本发明第三实施例阀处于第一位置的示意图；

图 4B 示出的是本发明第三实施例阀处于第二位置的示意图；

图 5 是根据本发明第一实施例结构的部分剖开的透视图；

图 6 是根据本发明第一实施例另一结构的分解透视图；

图 7A 和 7B 示出的是本发明第四实施例的示意图。

具体实施方式

图 1A 示出的是整体标号为 1 的换热器的示意图，所述换热器包括第一组管道 2 和第二组管道 3。这种换热器的结构参照的是荷兰专利申请号 1000706。

为了清楚起见，假定：所述换热器是起建筑物内通风的作用的回流换热器；建筑物内部标号为 4；建筑物外部标号为 5。通风的空气用第一供气装置 6 从外部提供。穿过第一组管道 2 的空气经第一排气装置 7 输入建筑物的内部。

建筑物内部 4 的空气借助于第二供气装置 8 供应第二组管道 3。所

述空气经第二排气装置 9 再排到外部去。

第一组管道 2 和第二组管道 3 是互相热连接的，因而第二组管道 3 内气流放出的热被流经第一组管道的气流吸收。因此获得了通风空气加热的有效方法。

至此所说明的回流换热器相当于上面提到的荷兰专利说明的回流换热器。

为了避免外部气温低到足以冷凝并可能结冰的情况发生，可以如图 1B 所示把第一组管道 2 和第二组管道 3 的功能颠倒过来。这样就产生图 1B 内所示的情况。

这种情况下，第一供气装置 6 把外部的空气供给第二组管道 3，第一排气装置 7 把来自第二组管道的加过热的空气供给室内空间 4，第二供气装置 8 把内部的暖空气供给第一组管道 2，而第二排气装置 9 则把放出了热的室内空气排到外部环境 5。

显而易见，在图 1B 所示的情况下，第一组和第二组管道的功能是可以颠倒的，因而室内的空气现在流经以前室外空气流经的第一组管道，反过来也是一样。图 1A 内所示情况下形成的冷凝和冰在这种情况下会在第二组管道内再融化、汽化并被送到室内环境。这就避免了结冰问题以及由此引起的其它问题，例如，由于湿度大可能引起的堵塞和健康问题。

这还使热交换更有效；全部焓可以转移。原来室内的湿度也可保持。

原则上也可使用其它结构；图 1C 就示出的是两组管道仍保持隔绝但经过各组管道的气流方向却相反的结构。这是一种可能的但并不很理想的结构，尽管与原先的结构相比有改进，但与图 1B 内所示的结构相比有利之处却少得多。

图 1D 内示出的是设想的类似情况，不同的气流在这种情况下流经与图 1A 相应的管道组，而获得图 1B 内情况所获得的效果。流向相反，这本身是有利的，但要实现它需要复杂的技术条件。

图 2A 和 2B 示意地显示图 1A 和图 2B 所绘情况定期转移的实施例。为此目的使用了分别同时工作的阀 10、11。在图 2A 内，阀 10、11 处

于获得图 1A 结构的位置,而在图 2B 中,阀 10、11 则处于获得图 1B 结构的位置。

图 2C、2D 和 2E 全都示出的是使用单个阀 40—47 完成图 2A 和 2B 的实施例用阀 10 和 11 完成转移功能的实施例。

此实施例的不同之处还在于安装了旁通阀 48。所述旁通阀起增加一条从内部通到外部的管道的作用,其通道可以调整。

这样一条管道,在外部温度稍低于理想的内部温度,内部产生的热能足以补偿外部损失的热时,是令人感兴趣的。

在上述实施例里,转移时会产生暂时的短路,引起质量流会合的情况。然而,如果必须把质量流分开,可以使用图 3A 和 3B 内所示的结构。

在这种情况下使用阀 12、13。阀 12 把第二供气装置分别连接到第二组管道的第一和第二侧并把第二排气装置分别连接到第二组管道的第二和第一侧。

把阀 12 从图 3A 所示的位置转动到图 3B 所示的位置,只是第二组管道内的流向颠倒。可是表明流向的这一改变在上面提到的优点方面产生积极的效果,第一组和第二组管道内的质量流之间的分隔被进一步保持。

图 1D 所示的结构也可用同样的方法使用,其中阀的可能结构是不言而喻的。

图 4A 示出的是根据图 1D 结构的实施例的示意图,阀处于第一位置;图 4B 示出的是同一个图,但阀处于第二位置。此图的意义不大,因为它尽管有本发明的优点,但没有根据图 1B 和 1C 的结构的那些优点。

现在根据图 5 对回流换热器结构的一例作说明。图 5 内有一个箱形结构 14,其中央部分,标号为 15,包括两组互相热连接的管道。同样,形成空间 15 的分别是两个所谓的“端板”16、17,所述端板保证第一组管道和第二组管道分别被引到共同的结合面。分别连接于“端板”16、17 的室 18、19 安装于箱形结构 14 内。

在所述室内安装着在图内分别标号为 20、21 的阀结构。阀 20、21 分别把气流配给相关的“端板”16、17。分别用连接件 22、23 向室 18、19 供应气流或从其中排出气流，其中还有两个连接件在图中未示出。

图 6 内示出的是两个依次配置于中央部分 30 内的回流换热器的两个系列的结构，其相应的连接部分进入邻近这些连接部分的管 31—34。所述管子用阀结构 40—47 连接于室 35、36。为了供应气流，使用连接件 6—9，连接件的标号与图 2C 中的对应。把各个阀连接起来可以获得一个简单的系统，其中使用一种尺寸的换热器，通过形成换热器的阵列可以建造一个外壳用于任意所需空气容量。

也可以在换热器的排出气流内配置冷却器，使用这种方法在换热器内会产生更多的冷凝，改变流向后汽化可以增多。

这一原理可以进一步用于图 7A 和 7B 所示的实施例，所述实施例适合使用于，例如温室内。

温室内全年都需要减湿，因为相对湿度超过 85% 真菌滋生的可能性增大。目前，这种情况发生在夏天和冬天打开上窗大了或小了的时候。在一边用换热器供应外部的空气向另一边排出温室的湿空气已经是用能量/错用能量方面的重大改进。不利因素是在窗户打开的时候温室内有价值的二氧化碳含量减少。在种植植物时，在白天通过加热锅炉增加二氧化碳，并供应到温室内，即使并不需要热也是如此。在图 7A 和 7B 中，示出了一种不向温室供应外面的空气或二氧化碳不从温室消失而温室内空气也可以减湿的系统。温室空气 8 供给回流换热器 12，所述换热器在其内把热量传给干燥的温室空气 7。所述空气离开第一换热器 12 后经阀 11 被引导到第二回流换热器 1，在所述换热器 1 内与经阀 10 进入的外部空气 6 换热而进一步冷却并冷凝。然后把冷却并减湿了的所述空气供给第一换热器 12，根据换热器 12 的性能，温室空气在其内被加热到最高温度。定期改变阀 10 和 11 的方向，从而没有冷凝物离开换热器 1，保证所有冷凝物在外面空气 6 内汽化，这（气流 9）使所述温室湿度降低，温度却略有提高。

不言而喻，这一结构不仅可以应用于温室和建筑物，还可应用于其

它过程。

在上面说明的结构里，辅助换热器配置于系统的“暖”侧。不言而喻，也可以把这种辅助换热器配置于系统的“冷”侧，甚或在系统的两侧都配置辅助换热器。

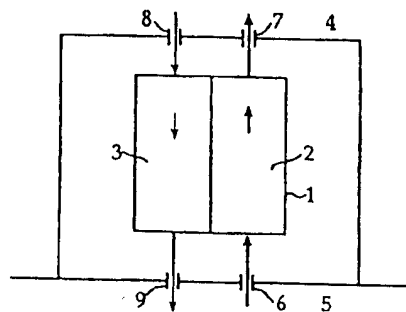


图 1A

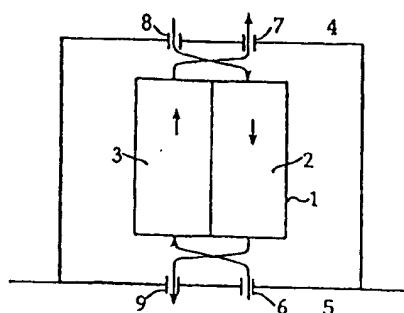


图 1B

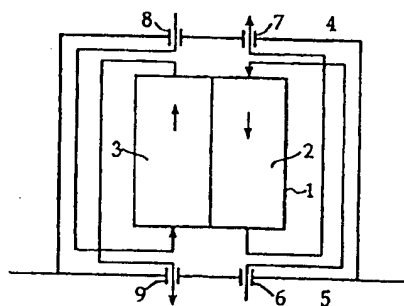


图 1C

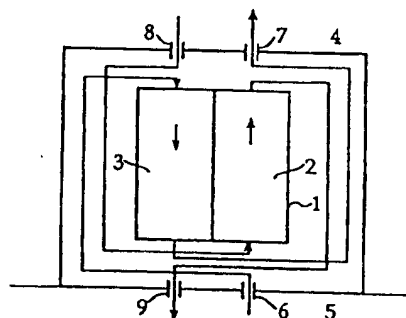


图 1D

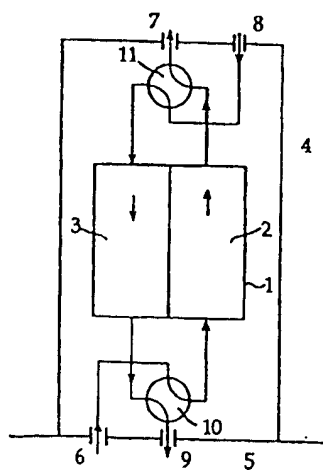


图 2A

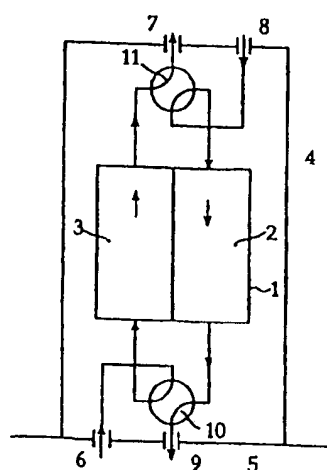


图 2B

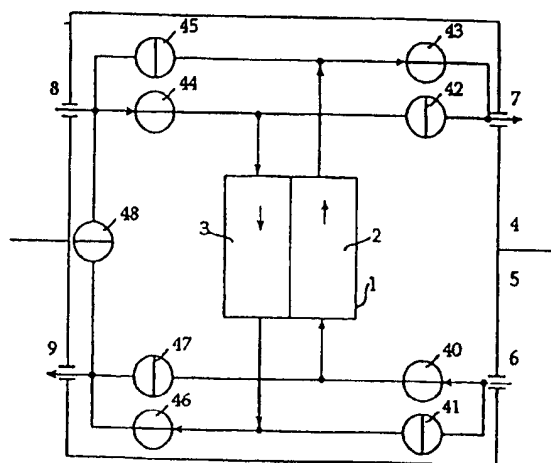


图 2C

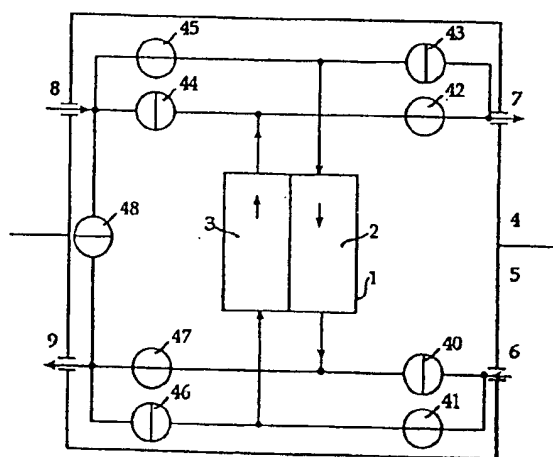


图 2D

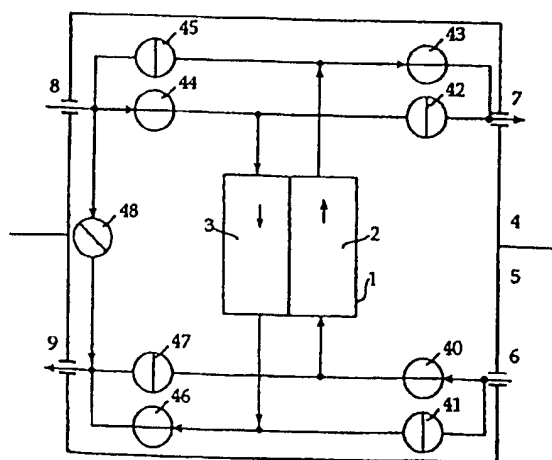


图 2E

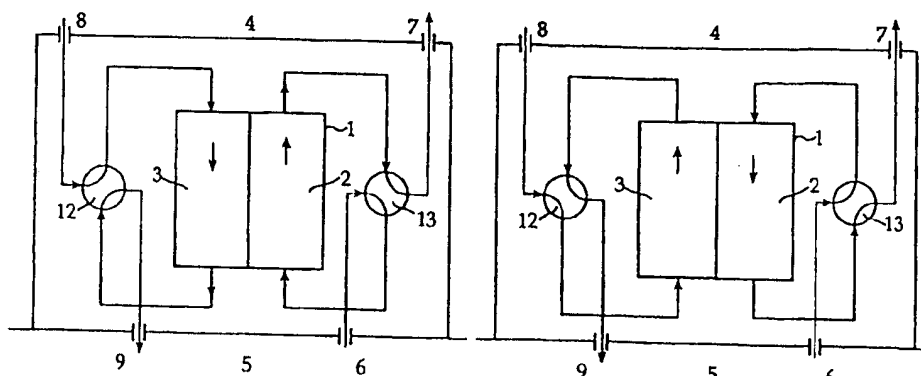


图 3A

图 3B

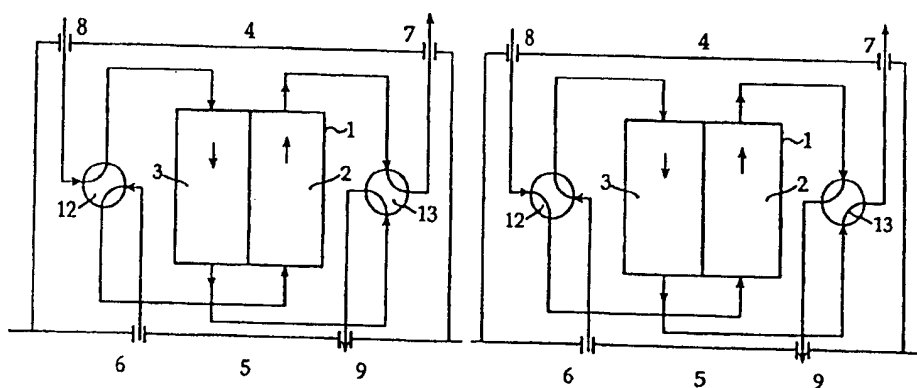


图 4A

图 4B

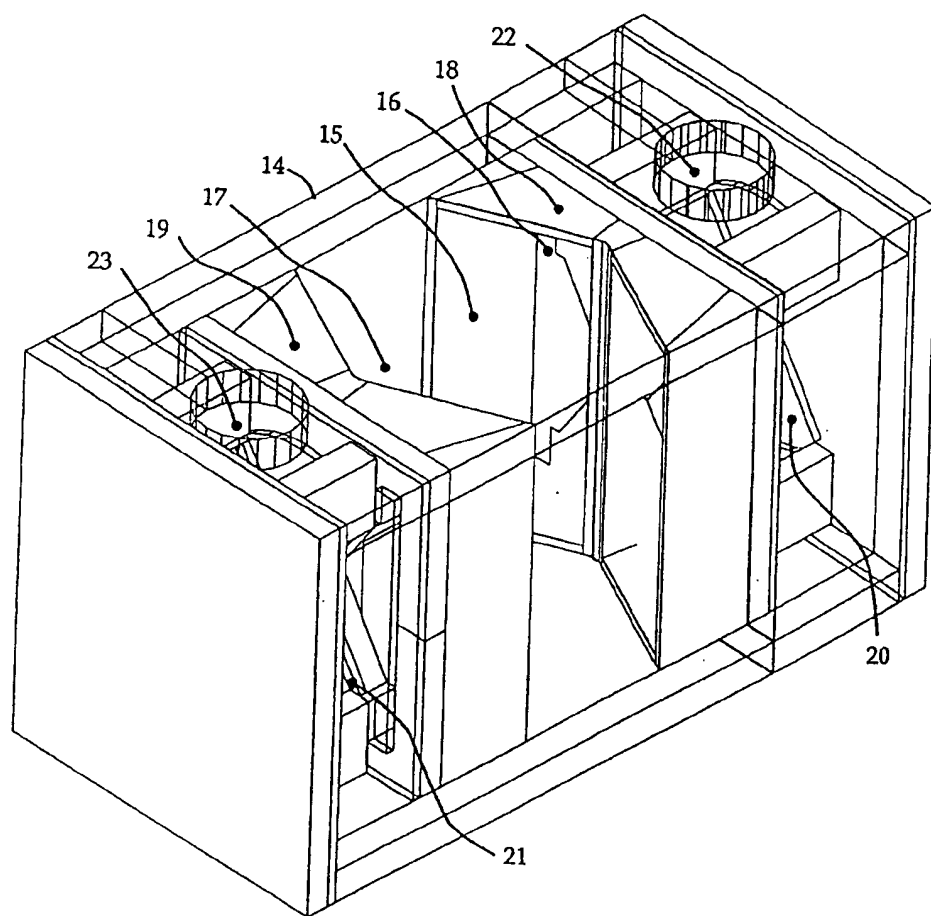


图5

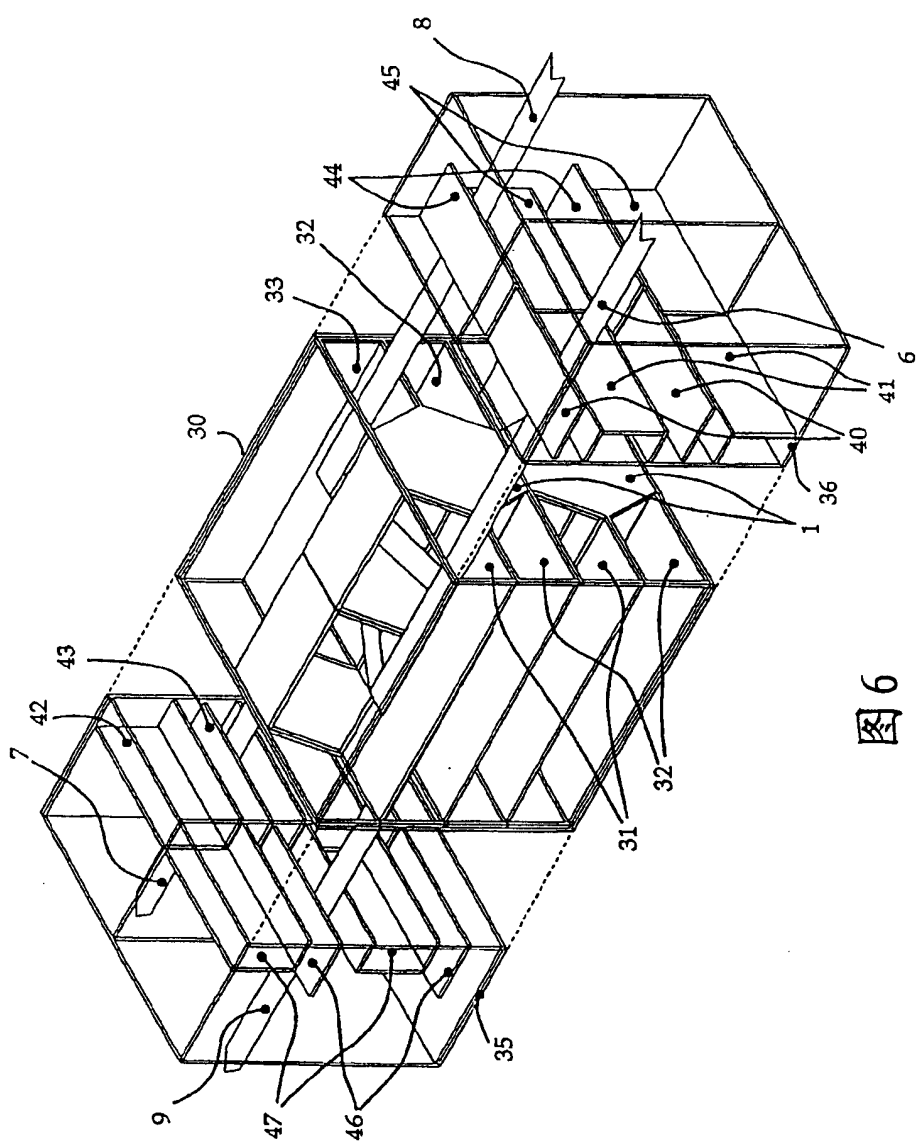


图6

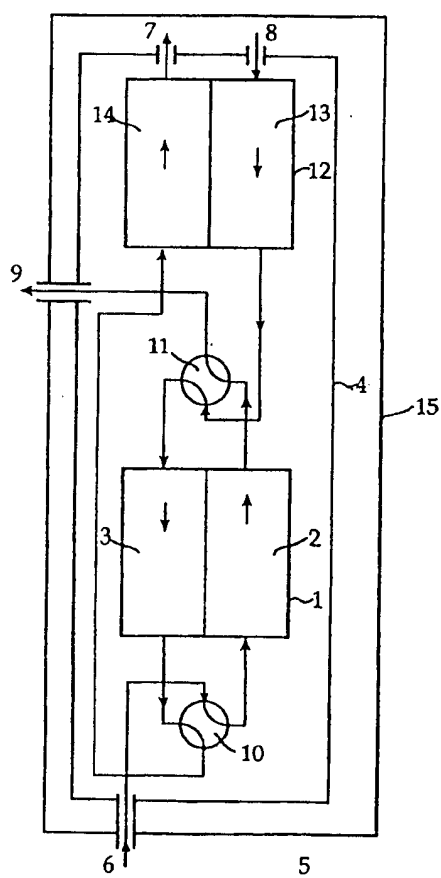


图 7A

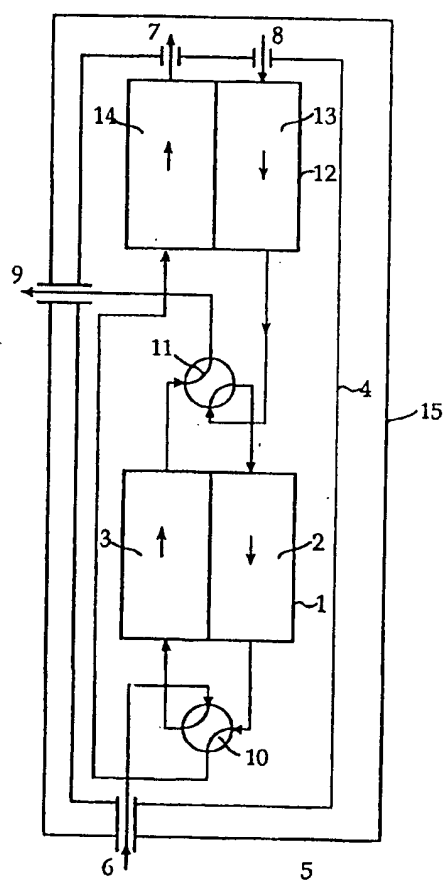


图 7B