(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201436495 U
(45)授权公告日 2010.04.07

(21)申请号 200920081169.9

(22)申请日 2009.05.26

(73)专利权人 四川省建筑科学研究院
地址 610081 四川省成都市一环路北三段 55 号

(72)发明人 徐斌斌 于忠 高波 张红

(74)专利代理机构 成都惠迪专利事务所 51215
代理人 梁田

(51)Int.Cl.
F24F 12/00(2006.01)
F28F 21/08(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F24F 13/24(2006.01)
F28F 13/18(2006.01)
F28F 13/12(2006.01)

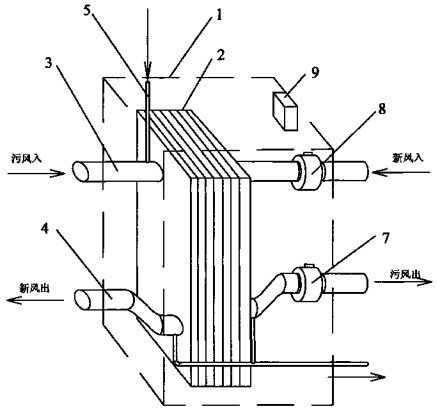
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，主要由换热器(2)，以及均与换热器相连接的排风管(3)和新风管(4)组成，其特征在于，还包括一端经排风管(3)位于换热器(2)内部，另一端位于换热器(2)外部的冷凝水连接分配管(5)。本实用新型在人字形波纹板式换热器的内部还设有一条冷凝水连接分配管，能充分的利用空调的冷凝水来进行热交换，不仅能回收废弃的冷热能量，而且还能保护环境，适于广泛推广。



CN 201436495 U

1. 一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，主要由换热器 (2)，以及与换热器相连接的排风管 (3) 和新风管 (4) 组成，其特征在于，还包括一端经排风管 (3) 位于换热器 (2) 内部，另一端位于换热器 (2) 外部的冷凝水连接分配管 (5)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，所述的换热器 (2) 为逆流板式换热器。

3. 根据权利要求 2 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，所述的逆流板式换热器为人字形波纹板式换热器。

4. 根据权利要求 3 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，所述的人字形波纹板式换热器的板片 (12) 由金属材料制作而成。

5. 根据权利要求 4 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，所述的人字形波纹板式换热器的板片 (12) 由表面镀亲水膜的金属箔制作而成。

6. 根据权利要求 5 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，所述的金属箔为铝箔、铜箔或不锈钢箔。

7. 根据权利要求 2 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，在位于换热器 (2) 内部的冷凝水连接分配管 (5) 上还设置有冷凝水分配口 (6)，且每个冷凝水分配口 (6) 的位置均与换热器 (2) 内部的污风流道 (10) 相对应。

8. 根据权利要求 1 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，在排风管 (3) 的管道上设有排风机 (7)，在新风管 (4) 的管道上设有新风机 (8)。

9. 根据权利要求 1 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，还包括有一个机箱 (1)，所述的换热器 (2) 则固定在该机箱 (1) 的内部。

10. 根据权利要求 8 所述的一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，其特征在于，所述的排风机 (7) 和新风机 (8) 均采用低转速的离心涡轮风机或低噪音的轴流风机。

一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及暖通空调领域，具体是指一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机。

背景技术

[0002] 当前，随着全球温室效应越来越严重，全世界均极重视节能减排。根据相关统计数据，全社会总能耗中约有 30％直接用于人类所居住的建筑，而在建筑能耗中约有 50％用于采暖空调系统，人类出于健康与舒适度的基本需求，每小时一般需要 30m^3/h 以上的新风量，夏天室外高温新风或冬天室外低温新风将要消耗大量的能量才能冷却到或加热到房间所需要的舒适温度范围。

[0003] 在空调采暖系统所消耗的能源中，新风负荷约占 30％左右。现在新建建筑围护结构采取了严格的节能保温等措施，新风负荷甚至有可能高达 50％。新风量的变化对空调采暖系统的负荷有很大的影响。因此，在满足规范要求的情况下，降低空调新风负荷是暖通空调系统节能的一项重要措施。任何中央空调系统都必须有新风系统，虽然现在大部分居住建筑装的都是分体空调，无新风系统，但为了身体健康很多老百姓都有开窗开空调的习惯，因此新风所占的能耗也将有 30％左右。有新风就有排风，室内的已被冷却或加热的脏空气排出室外是一种能源的极大浪费，如果利用有效的装置从排风所带走的能量（热量、冷量）中回收部分能量用来处理新风，可以节约本来由制冷或制热机组负担的新风负荷，提高空调系统的效率。

[0004] 近年来，越来越多的厂商都参与并生产排风冷热量回收机组。现在用于排风能量回收的交换器主要为全热交换器与显热交换器两种，而采用全热交换器和显热交换器的主要区别仅在于：在室内外温差较小，而湿度差较大的区域，全热交换器主要在夏天回收效率高于显热交换器，在冬天的热回收效率相差不大，因此全热交换器的使用范围较显热交换器的使用范围更为广泛。

[0005] 国内外目前的用于排风能量回收的全热交换机组普遍采用以特殊的纸为基材的板式热交器，新风与排风采用交叉流的方式，显热通过纸进行热交换，一般传热系数小于 5W/m^2K，潜热通过新排风侧的水蒸气分压差由纸张微气孔传质实现，因此制冷时全热交换效率仅有 50％左右，且还存在排风中的污染物质或病毒渗透到新风中的风险。而传统的显热交换器一般采用金属作基材，采用垂直交叉流的方式，温度交换效率较高，避免了交叉污染的可能，但其不能进行潜热回收，因此在湿度高温差小的区域夏天制冷时的回收效率较低，一般低于 50％。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服上述全热交换器在制冷时其效率仅为 50％，且存在排风中的污染物质或病毒会渗透到新风中的风险，以及显热交换器存在的不能有效进行潜热回收的缺陷，提供一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机。

[0007] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现：一种具有高效能量回收功能的双向新风换气机，主要由换热器，以及与换热器相连接的排风管和新风管组成。同时，本实用新型还包括一端经排风管位于换热器内部，另一端位于换热器外部的冷凝水连接分配管。

[0008] 为了确保热交换效率，所述的换热器采用逆流板式换热器中的人字形波纹板式换热器；同时，该人字形波纹板式换热器的板片由金属材料制作而成。

[0009] 进一步的，该人字形波纹板式换热器的板片由表面镀亲水膜的金属铝箔、铜箔或不锈钢箔制作而成。

[0010] 为了均匀的分配空调产生的冷凝水，在位于换热器内部的冷凝水连接分配管上还设置有冷凝水分配口，且每个冷凝水分配口的位置均与换热器内部的污风流道相对应。

[0011] 由于需要将室内的脏空气排出，将室外的新风引入，因此在排风管的管道上设有排风机，在新风管的管道上设有新风机。同时，在换热器的外部还设有一个机箱，该换热器固定在该机箱的内部。

[0012] 为了减少噪音，所述的排风机和新风机均采用低转速的离心涡轮风机或低噪音的轴流风机。

[0013] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点及有益效果：

[0014] (1) 本实用新型采用由表面镀亲水膜的铝箔制作成的人字形波纹板式换热器，在使用时，冷凝水连接分配管中的冷凝水与该换热器的板片呈膜状接触，不仅增大了冷凝水与空气的接触面，有效的增强了蒸发传导制冷的效率，而且同时还减小了空气的阻力。

[0015] (2) 由于本实用新型的换热器采用人字形波纹板式换热器，因此在运行时，室外的新风与室内的污风分别在人字形沟槽所形成的网状流道里流动，并通过铝箔进行充分的热交换。尤其是在将夏天空调制冷所产生的低温（低于 12 ～ 20℃）冷凝水通过冷凝水连接分配管引入排风流道，经传导及蒸发制冷降低排风温度后，其温度回收效率将超过 100％；当铝箔等金属壁面温度低于新风的露点温度时，可将新风中的水蒸气凝结出来又回收到排风通道利用或直接排到室外，达到潜热回收的效果，使制冷时的全热回收效率超过 70％。

[0016] (3) 由于本实用新型的换热器是采用铝箔等金属材料制成的，因此污风与新风完全隔离，因此不存在交叉污染的缺陷。

[0017] (4) 本实用新型的新风机和排风机可以独立开启，在过渡季节空调不使用时，可只开新风机往室内送新风，或只开排风机往室外排污风。

[0018] (5) 本实用新型的新风机和排风机是通过管道与换热器相连接的，因此可将整机挂在室外墙上，在室内墙上仅留新风口和排风口，而新风机和排风机所产生的噪音被隔离在室外，不会产生很大的噪音，不会干扰人们的正常休息。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图；

[0020] 图 2 为本实用新型的整体剖面结构示意图；

[0021] 图 3 为换热器的波纹形状示意图；

[0022] 图 4 为换热器的热交换流道结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合实施例及附图，对本实用新型作进一步的详细说明，但本实用新型的实施方式不限于此。

[0024] 实施例

[0025] 如图 1 所示，本实用新型的换热器 2 固定在机箱 1 的内部，同时，排风管 3 和新风管 4 均与换热器 2 相连接，且该排风管 3 和新风管 4 还伸于机箱 1 的外部。运行时，室内的污浊空气从排风管 3 的入口进入换热器 2，室外的新风从新风管 4 的入口进入换热器 2。在换热器 2 的内部，该污浊空气与新风进行热量交换后，污浊空气从排风管 3 的出口排出室外，而新风则从新风管 4 的出口进入室内。

[0026] 为了确保换热器 2 的热交换效率，本实用新型的换热器 2 采用逆流板式换热器中的人字形波纹板式换热器。由于传统的全热换热器均采用特殊纸来作为换热器的板片，因此会存在污浊空气与新风交叉污染的缺陷。为了克服该缺陷，本实用新型的换热器 2 的板片 12 采用金属箔，如铜、铁、铝、不锈钢及合金等制作而成，因此能有效的避免污浊空气与新风的交叉污染。

[0027] 如图 2 ～ 4 所示，为了能够充分回收再利用空调的冷凝水，在排风管 3 的内部还设置有一条冷凝水连接分配管 5。该冷凝水连接分配管 5 的一端位于换热器 2 的外部，并与空调的冷凝水出口相连接。而冷凝水连接分配管 5 的另一端则设置在排风管 3 的内部，并位于板片 12 的上方。由于换热器 2 采用的是人字形波纹板式换热器，因此在换热器 2 的内部依次交错的排列着污风流道 10 和新风流道 11，以便污浊空气与新风之间充分的进行能量交换。

[0028] 同时，在位于排风管 3 内部的冷凝水连接分配管 5 上，还均匀的设置有若干的冷凝水分配口 6，该冷凝水分配口 6 的数量与换热器 2 内部的污风流道 10 的数量相对应，且每一个冷凝水分配口 6 只对应一个污风流道 10，以便将空调的冷凝水均匀的分配到每一个污风流道与空气进行充分的热湿交换。

[0029] 为了确保空调冷凝水与新风之间的热量交换效率，本实用新型的换热器 2 的板片 12 的最佳材料为铝箔，并且在该铝箔上还镀有一层亲水膜。采用人字形波纹板式换热器以后，由于其人字纹形成网状的空气流道，因此可保证在较低的空气流速下产生激烈的紊流，从而让空调的冷凝水与室内的污浊空气充分混合而蒸发制冷。同时，由于空气处于紊流状态，因此还能有效的防止灰尘等杂质在换热器 2 的内部积存。

[0030] 由于需要将室内的污浊空气排在室外，将室外的新风送入室内，因此在排风管 3 和新风管 4 的管道上分别还设有排风机 7 和新风机 8。为了确保送风效果及降低噪音，该排风机 7 和新风机 8 均采用低转速的离心涡轮风机或低噪音的轴流风机。为了便于调节各种参数，以及实现排风机 7 和新风机 8 的分别启动，在机箱 1 的内部机壳上还设有控制盒 9。该控制盒 9 通过导线分别与排风机 7 和新风机 8 相连接。

[0031] 本实用新型在夏季的工作流程为 :室外 35℃的高湿热空气被过滤后由新风机 8 送入换热器 2，在换热器 2 内部与约 19℃的室内冷污浊空气进行充分的热交换，降温到约 23℃送入室内。在热交换过程中，若换热器 2 壁面温度低于新风的露点温度，则产生冷凝水排出室外。同时，26℃的室内低湿冷空气被过滤后在换热器 2 内部的污风流道 10 与低于 15℃的空调冷凝水充分混合，传导及蒸发降温后变成 19℃的冷空气，在换热器 2 内部与约 35℃的

室外新风进行充分的热交换，升温到约 33℃排出室内，未蒸发用完的冷凝水排出室外。

[0032] 本实用新型在冬季的工作流程为：1℃的室外冷空气被过滤后由新风机 8 送入换热器 2，在换热器 2 内部与约 20℃的室内热污浊空气进行充分的热交换，升温到约 17℃送入室内。同时，20℃的室内热空气被过滤后由排风机 7 送入换热器 2，在换热器 2 内部与约 1℃的室外新风进行充分的热交换，降温到约 4℃排出室外，在热交换过程中，若换热器 2 壁面温度低于排风的露点温度，则产生冷凝水排出室外。

[0033] 如上所述，便可较好的实现本实用新型。

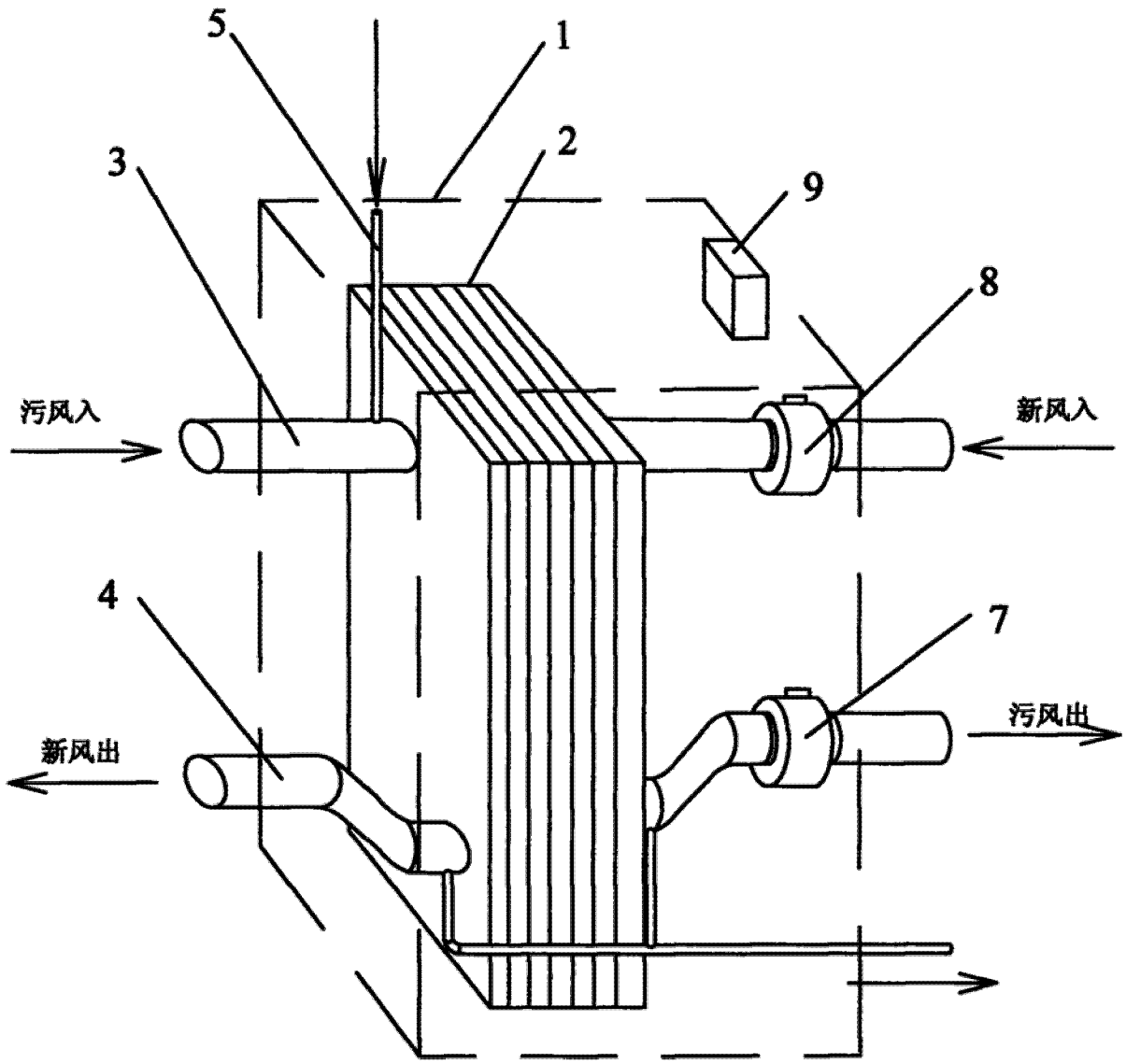


图 1

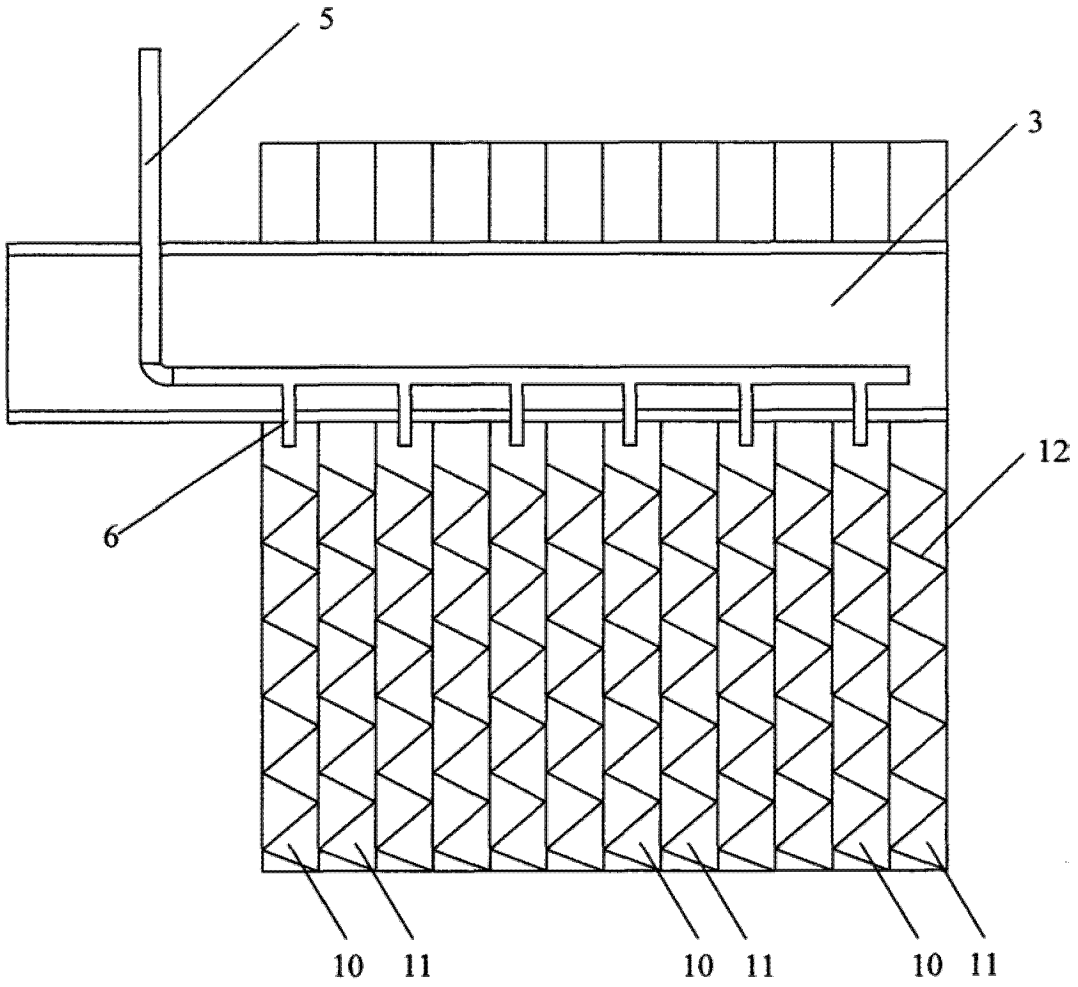


图 2

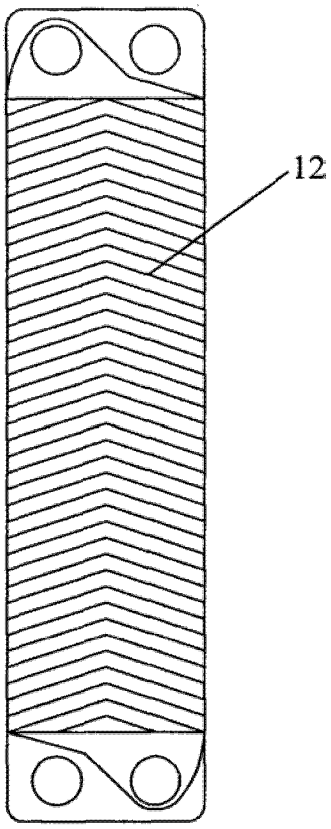


图 3

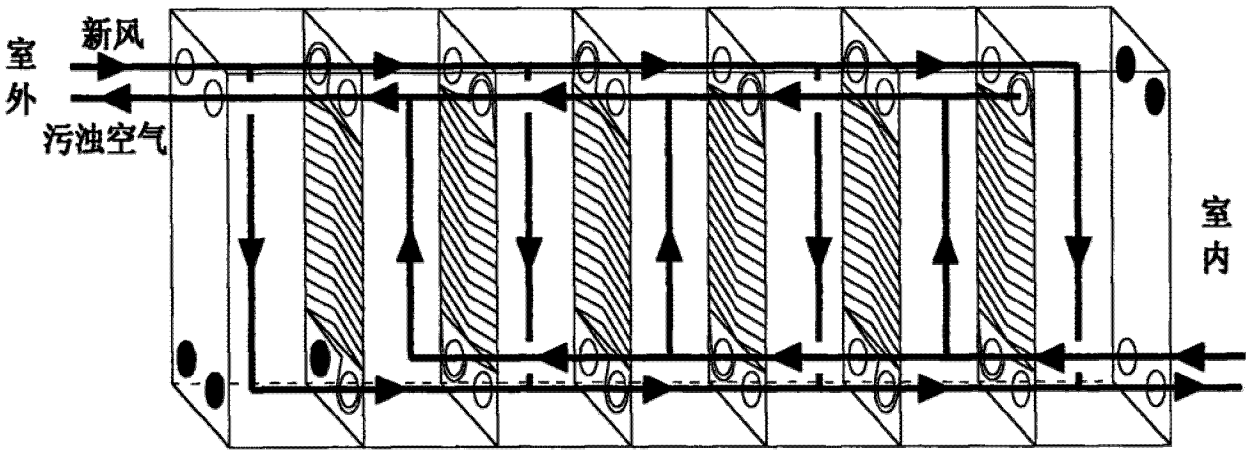


图 4