[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24F 12/00 (2006.01)
F24F 13/30 (2006.01)
F28D 15/02 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720190604.2

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 201155837Y

[22] 申请日 2007.12.5

[21] 申请号 200720190604.2

[73] 专利权人 赵耀华

地址 100020 北京市朝阳区望京花园东区 210 楼 A 座 701

[72] 发明人 赵耀华 刁彦华

[74] 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司

代理人 张 涛

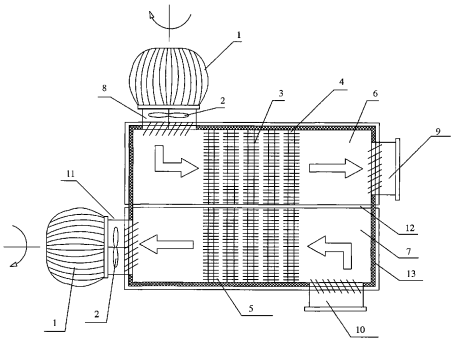
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种新型热回收装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述热回收装置包括一对相邻设置的新风管和排风管，还包括一个或一组热管，所述热管横贯新风管和排风管相邻的管壁并其两端分别位于所述新风管和排风管内，且所述新风管或排风管与外界相接的口部设置有可在风力驱动下自行驱动风扇以导入或排出空气的风帽装置。 本实用新型的无动力热管式热回收装置结构简单、便于加工和运输，安装时也非常简便，无方向性要求，可以竖直、倾斜、水平方向安装。



1. 一种新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述热回收装置包括一对相邻设置的新风管和排风管，还包括一个或一组换热器，所述热管横贯新风管和排风管相邻的管壁并其两端分别位于所述新风管和排风管内，且所述新风管或排风管与外界相接的口部设置有可在风力驱动下自行驱动风扇以导入或排出空气的风帽装置。
2. 如权利要求 1 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述换热器为热管换热器，所述热管为重力热管或毛细芯热管。
3. 如权利要求 2 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述毛细芯热管管壁内沿管体纵向设置有毛细芯，所述毛细芯与热管内腔相通。
4. 如权利要求 3 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述毛细芯为轴向槽、烧结的金属粉末或丝网结构。
5. 如权利要求 4 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述热管内呈环形均布有一组毛细芯。
6. 如权利要求 5 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述热管上设置有一组均匀排列的金属翅片。
7. 如权利要求 6 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述新风管和排风管由一矩形截面通道中部设置隔板分隔而成。
8. 如权利要求 7 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述隔板由导热性能良好的材料制成。
9. 如权利要求 8 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述矩形截面通道侧壁上设置有绝热层。
10. 如权利要求 9 所述的新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述风帽装置包括可由外部风力驱动的风轮及其轴，以及由所述轴驱动的风扇，所述风扇在所述风轮的驱动下转动从而在新风管或排风管中形成导入或排出空气的定向气流。

一种新型热回收装置

技术领域

本实用新型具体涉及一种可独立应用于封闭建筑空间的、利用热管内工作液体的相变及热压和无动力风帽风压原理进行工作的空气热回收装置，适用于供暖、通风和空调工程技术领域。

背景技术

室内空气品质（简称 IAQ）的好坏对人的健康至关重要。

目前应用最广泛的改善室内空气品质的方法是对房间引入新风，特别是在装有空调器的封闭房间内，需要通入一定量的新风来改善空气品质。但是，引入新风，势必会增加空调系统的热负荷，还会影响到房间的温度。

目前的非中央空调系统，新风引入都是直接将室内的空气置换出去，其中置换出去的空气中蕴含有相当的热能或冷能，因此造成了能源的浪费，如果给房间配置小型的热回收装置进行回收，并利用这些回收的热能对新风进行加热或冷却，将会节省大量的能量。

关于热回收的装置目前主要是结合中央空调系统来使用，主要包括：转轮式热回收装置、板式热回收装置和水路循环式热回收装置、热泵式换热器等。

其中转轮式热回收装置是两种介质交替轮换，不能完全避免交叉污染，要求流过的气体必须无害，且设备装置较大，并需消耗一定的动能；板式换热器装置不需传动部件，其结构简单，造价便宜，但它对隔板的材料有非常高的要求，需经常更换，维护困难且热回收效率不高；水路循环式热回收装置中的循环泵需要消耗能源且热回收效率不高，只有在室外温度较低的冬季才能有良好的节能效果；热泵式换热器虽然具有较高的热效率，能回收大量的热能，但是需要配备压缩机、冷凝器、蒸发器等一系列配套设施，其本身能耗大，设备投资造价高。

实用新型内容

针对现有技术存在的缺点和不足，本实用新型的目的在于提供一种结构简单、无需提供动力即可自行运转的热管式热回收装置。本实用新型既可小型化使用，亦可用于大型厂房的通风换气。

本实用新型的技术方案如下：

一种新型无动力热管式热回收装置，其特征在于：所述热回收装置包括一对相邻设置的新风管和排风管，还包括一个或一组换热器，所述热管横贯新风管和排风管相邻的管壁并其两端分别位于所述新风管和排风管内，且所述新风管或排风管与外界相接的口部设置有可在风力驱动下自行驱动风扇以导入或排出空气的风帽装置。

所述换热器为热管换热器，所述热管换热器为重力热管或毛细芯热管换热器

所述毛细芯热管管壁内沿管体纵向设置有毛细芯，所述毛细芯与热管内腔相通。

所述毛细芯为轴向槽、烧结的金属粉末或丝网等构成的毛细结构。

所述毛细芯热管内呈环形均布有一组毛细芯。

所述热管上设置有一组均匀排列的金属翅片。

所述新风管和排风管由一矩形截面通道中部设置隔板分隔而成。

所述隔板由导热性能良好的材料制成。

所述矩形截面通道侧壁上设置有绝热层。

所述风帽装置包括可由外部风力驱动的风轮及其轴，以及由所述轴驱动的风扇，所述风扇在所述风轮的驱动下转动从而在新风管或排风管中形成导入或排出空气的定向气流。

本实用新型的技术效果在于：

本实用新型主要由新风管、排风管、横贯两通道的热管（换热器）以及位于所述通道室外口端的风帽组成。一方面，本实用新型的热回收装置中设置有风帽，可以利用自然界的风能提供换新风时所需的驱使空气流动的驱动力，因此相比现有的换气装置本实用新型无需额外消耗能源；另一方面，位于新风管和排风管中的热管（换热器）可以将排风中蕴含的热能吸收传递到新风中，从而减少室内空调的功率消耗，因而，本实用新型可以从两个方面达到节能的目的。

本实用新型的无动力热管式热回收装置中，热管两端分别位于新风管和排风管内，按照冷、热季的不同，分别对应为热管的蒸发段或冷凝段，热管内装有工作液体（一般采用氨水），工作液体在热管的蒸发段由于管壁的受热（从热空气中吸热）而变为蒸汽流向冷凝段，冷凝段蒸汽通过管壁将热量传递给管外侧的冷空气流，自身凝结为液体，冷凝的液体沿管壁回流向蒸发段。液体吸热再蒸发...,如此周而复始，就可以将热气流中的热量源源不断地传递给冷气流（即对新风加热或冷却），从而达到回收利用排气中的热能或冷能的目的。

本实用新型的热管中设置有毛细芯结构，所述毛细芯沿热管纵向设置、并与管内腔相通。这种毛细芯结构一方面可以增大热交换面积，另一方面可以提供毛细驱动力，毛细驱动力可以促使蒸汽快速流向冷凝段，同时促使冷凝液体沿管壁快速回流至蒸发段，因此可以显著提高热管的换热效率。

本实用新型的无动力热管式热回收装置没有运动部件，不需消耗任何外在的能量，完全依靠自然界的风能进行工作，即使在无风的情况下，本实用新型的热回收装置也可以利用热压（温压）原理提供空气流过换热器的驱动力。

本实用新型的无动力热管式热回收装置结构简单、便于加工和运输，安装时也非常简便，无方向性要求，可以竖直、倾斜、水平方向安装。

本实用新型的无动力热管式热回收装置不论是在夏季还是冬季都可以对家庭室内排风中的冷量和热量进行回收利用，具有显著的节能效果和经济效益。

附图说明

图 1 所示为本实用新型的无动力热管式热回收装置的结构示意图；

图 2 为热管的横向剖面示意图；

图 3 为板式换热器的结构示意图。

附图标记：1-风帽，2-风扇，3-热管换热器，4-热管，41-管壁，42-毛细芯，5-翅片，6-新风管，7-排风管，8-新风进口，9-新风出口，10-排风进口；11-排风出口；12-隔板；13-壳体。

具体实施方式

以下结合附图对本实用新型做进一步说明。

如图 1 所示为本实用新型的无动力热管式热回收装置的结构示意图。

本实施例中热回收装置由中部设置的隔板 12 将壳体 13 内腔分成相互独立的两个通道，分别为新风管 6 和排风管 7，其中新风管 6 两端设置有新风进口 8 和新风出口 9，排风管 7 两端设置有排风进口 10 和排风出口 11，其中新风出口 9 和排风进口 10 分别与室内相通，新风进口 8 和排风出口 11 分别与室外相通，在新风进口 8 和排风出口 11 口部外端设置有风帽 1 和风扇 2，风帽 1 和风扇 2 之间以轴结构相连，风帽 1 可在室外风力作用下带动风扇 2 转动，从而在两通道内形成图示的定向气流，室外新风通过新风管 6 进入室内，室内排风

经过排风管 7 排至室外。

热管换热器 3 位于壳体 13 内腔的中间位置，热管换热器 3 由热管 4 与翅片 5 组成。隔板 12 上面钻有很多与热管 4 管截面相匹配的孔，安装时，热管 4 穿于该孔中并与隔板 12 紧密配合，隔板 12 边缘与壳体 13 的内侧面无缝连接在一起将壳体 13 的空腔分隔成两个相互隔绝的空间，即新风管 6 和排风管 7，热管 4 两端分别处于新风管 6 和排风管 7 中，热管 4 两端与热回收装置的运行季节有关，按照制冷或制热的工况不同分别作为蒸发段或冷凝段，隔板 12 上孔通过胀接的方式与热管 4 紧密配合。热管 4 上分布有大量的翅片 5，翅片 5 为薄铝板结构，通过胀接的方式与热管 4 紧密配合。

壳体 13 可以由绝热材料制成，隔板 12 由具有良好导热能力的材料制成，为了增加整个装置的刚度和强度，隔板可以采用金属板制成，如普通钢板。新风进口 8、新风出口 9、排风进口 10、排风出口 11 均由镀锌钢板制成。

热管 4 采用铝质管材，热管 4 的工作液体为氨水。

图 2 给出了应用于本实用新型的一种热管的结构。

热管 4 的管壁 41 中呈环形均布有一组毛细芯 42，毛细芯 42 与热管 4 的管腔相通，本实施例中毛细芯 42 采用轴向槽毛细芯结构，也可以采用如烧结的金属粉末、丝网等其它可以满足要求的毛细芯结构。

这种带有毛细管芯 42 的热管 4，毛细芯 42 可以利用毛细驱动力促使蒸发段的蒸汽更快速的向冷凝段移动，同时也可以促使冷凝液更快速的返回到蒸发段进行再次蒸发，依次循环，很明显，这种热管结构具有比现有普通热管更大的换热效率。

当然，本实用新型的热管换热器也可以采用重力热管换热器。

本实用新型的热回收装置在夏季运行工况下，在有风的时候，温度较高的新风通过风帽 1 进入新风管 6，新风经过热管 4 时进行蒸发冷却，冷却后经过新风出口 9 进入室内，与此同时，室内排风通过排风进口 10 进入排风管 7，经过热管 4 时进行冷凝加热，加热后经过排风出口 11 排出室外，从而完成室内排风冷量的回收和利用。需要指出的是，在无风的时候，新风和排风的驱动力由室内外的热压差提供。

在冬季运行工况下，在有风的时候，室外新风通过风帽 1 进入新风管 6，新风经过热管 4 时进行冷凝加热，加热后经过新风出口 9 进入室内，与此同时，室内排风通过排风进口 10 进入排风管 7，经过热管 4 时进行蒸发冷却，冷却后经过排风出口 11 排出室外，从而完成室内排风热量的回收和利用。需要指出的是，在无风的时候，新风和排风的驱动力由室内外的热压差提供。

当然，本实用新型中热管换热器也可以采用其它形式的换热器，如图 3 所示的板式换热器。

以上所述仅为本实用新型的优选实施方式。对于本领域的技术人员而言，依据本实用新型的实质还可以做出很多变型和改进，但这些变型和改进均将落入本实用新型的保护范围。

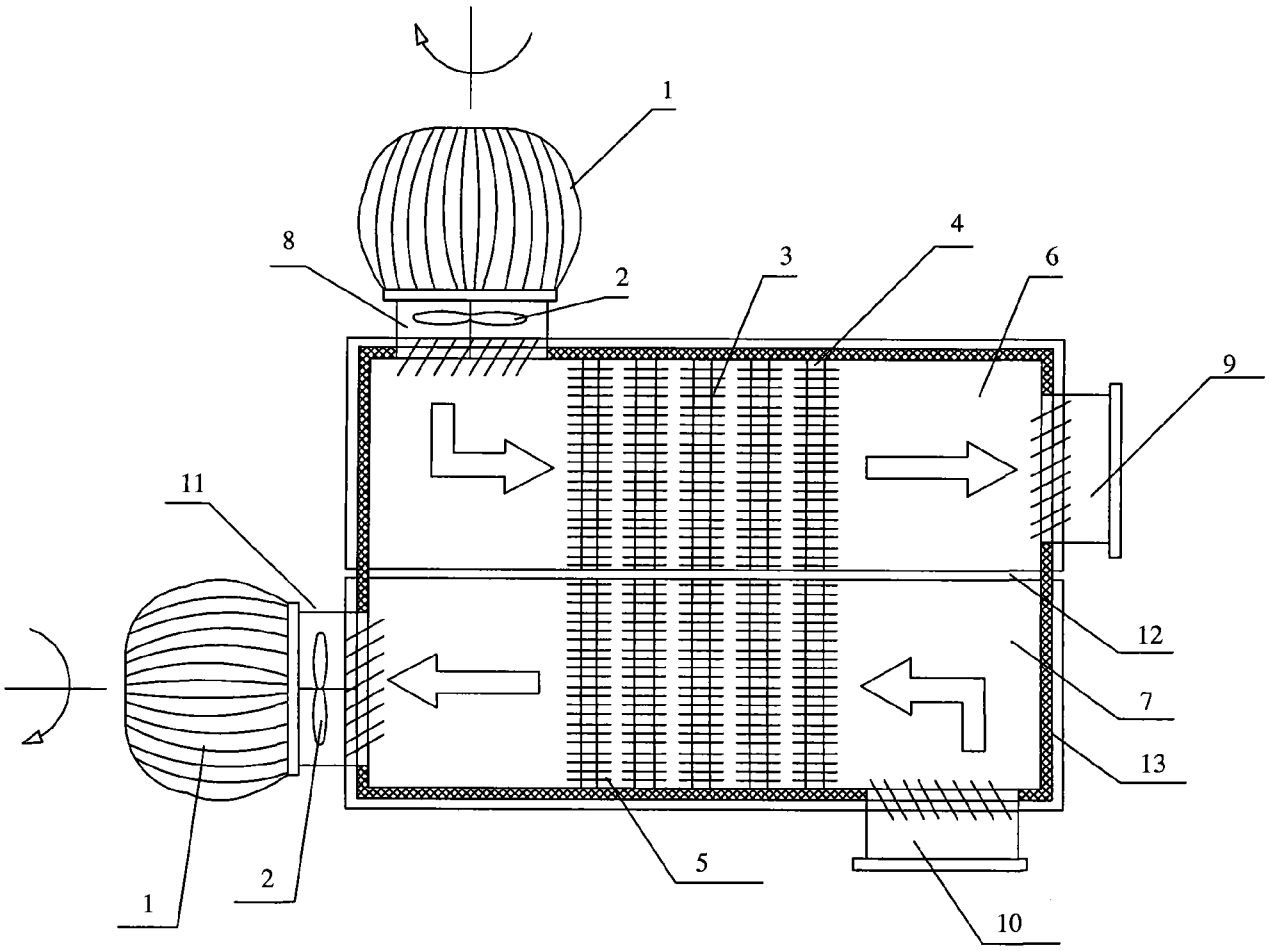


图1

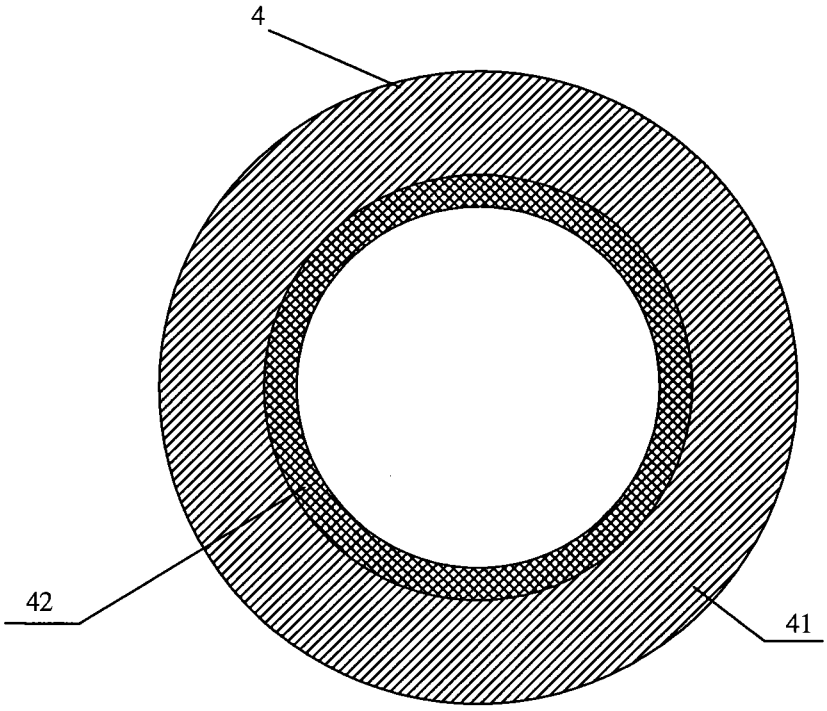


图2

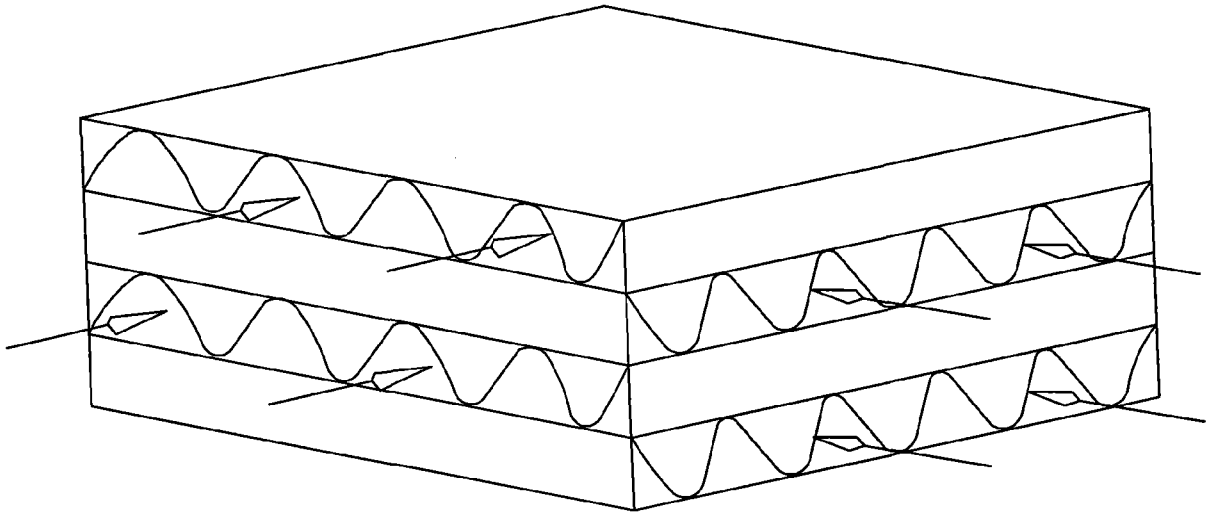


图3