



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206055780 U

(45)授权公告日 2017. 03. 29

(21)申请号 201621058076.0

(22)申请日 2016.09.14

(73)专利权人 赵耀华

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 赵耀华

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 高丽萍

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 13/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

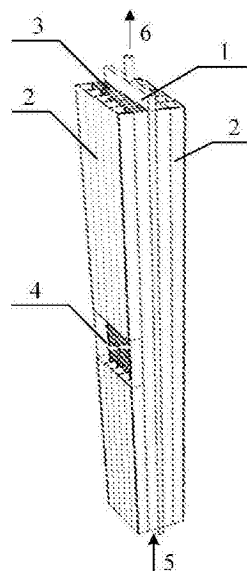
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

一种新型混合驱动式节能空调末端

(57)摘要

本实用新型涉及一种新型混合驱动式节能空调末端,包括一组以上板状热运输器件以及与所述板状热运输器件结合的一个以上平行通道式翅片换热结构,板状热运输器件为金属材料经挤压成型的其内具有两个以上并排排列的微细管且各微细管内通过流动介质进行换热传输的板状结构,平行通道式翅片换热结构复合于板状热运输器件的板面且平行通道式翅片换热结构具有若干沿板状热运输器件的板长方向依次布置的并排排列的空气对流通道的,平行通道式翅片换热结构包括平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构。本实用新型能够提高换热效率,实现有效采暖、制冷和除湿功能,具有低温节能、成本低、免维护的优点,并能够实现精细管理节能。



1. 一种新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 包括一组以上板状热运输器件以及与所述板状热运输器件结合的一个以上平行通道式翅片换热结构, 所述板状热运输器件为金属材料经挤压成型的其内具有两个以上并排排列的微细管且各微细管内通过流动介质进行换热传输的板状结构, 所述板状热运输器件的两端分别连接空调介质进口管道和空调介质出口管道且各微细管内的流动介质与空调介质相通或相互物理隔离; 所述平行通道式翅片换热结构复合于板状热运输器件的板面且所述平行通道式翅片换热结构具有若干沿板状热运输器件的板长方向依次布置的并排排列的空气对流通道的, 所述平行通道式翅片换热结构包括平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构, 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构为四周封闭并在稀疏型翅片形成的平行通道内进行自然对流换热的结构, 所述平行通道式密集型翅片换热结构为带有风机并在密集型翅片形成的平行通道内通过风机强制对流换热的结构。

2. 根据权利要求1所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 所述板状热运输器件为平行流扁管, 所述平行流扁管为具有两个以上平行流微细管且各平行流微细管两端均连通有流动介质的板状管路, 所述平行流扁管设置有与空调介质进口管道相通的介质入口以及与空调介质出口管道相通的介质出口。

3. 根据权利要求1所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 所述板状热运输器件为微热管阵列板, 各微细管均形成独立运行的微热管, 所述微热管阵列板为具有两个以上并排排列且独立运行的微热管阵列的板状结构, 所述微热管阵列板的两端分别插入空调介质进口管道和空调介质出口管道且各微热管阵列内的流动介质与空调介质相互物理隔离。

4. 根据权利要求1至3之一所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构贴合于板状热运输器件的一侧板面, 平行通道式密集型翅片换热结构贴合于板状热运输器件的另一侧板面。

5. 根据权利要求1至3之一所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构均复合于板状热运输器件的一侧板面呈双层设置, 所述平行通道式密集型翅片换热结构的一通道面贴合于板状热运输器件的一侧板面, 所述平行通道式密集型翅片换热结构相对的另一通道面贴合所述平行通道式稀疏型翅片换热结构。

6. 根据权利要求1至3之一所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构采用两组以上并双层设置贴合于板状热运输器件的一侧板面, 所述板状热运输器件的另一侧板面贴合平行通道式密集型翅片换热结构或依次贴合平行通道式密集型翅片换热结构和另一组平行通道式稀疏型翅片换热结构。

7. 根据权利要求1至3之一所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 在所述平行通道式密集型翅片换热结构中, 所述风机设置于密集型翅片形成的平行通道的中段外侧;

或, 所述风机设置于密集型翅片形成的平行通道的端部, 此时设置有风机的所述密集型翅片形成的平行通道的所述端部封口。

8. 根据权利要求7所述的新型混合驱动式节能空调末端, 其特征在于, 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的翅片间距为10mm—30mm以适合500mm—2000mm高的翅片通道内的空

气浮力驱动的自然空气对流换热与烟囱效应,所述平行通道式密集型翅片换热结构的翅片间距为3mm—10mm以适合小型的风机驱动的强制空气对流换热。

9.根据权利要求8所述的新型混合驱动式节能空调末端,其特征在于,所述板状热运输器件内的微细管的内壁面上设置有强化换热的微翅片,所述微翅片的高度大于微细管的边界层的厚度。

10.根据权利要求8所述的新型混合驱动式节能空调末端,其特征在于,所述平行通道式密集型翅片换热结构的密集型翅片形成的平行通道内的空气对流阻力在20Pa以内,所述风机采用功率在5W以内的小型风机;

和/或,所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的稀疏型翅片形成的平行通道沿板状热运输器件的板长方向分段设置,各段稀疏型翅片形成的平行通道之间设置分流挡板以增强换热性能;

和/或,所述平行通道式翅片换热结构的空气对流通道的底部设置冷凝水接收器件;

和/或,当采暖供水温度与室内温度差在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温差供热或 $10^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的低温差供冷除湿时,所述新型混合驱动式节能空调末端的单位表观面积的散热量 $>800\text{W}/\text{m}^2$ 。

一种新型混合驱动式节能空调末端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及暖通空调工程技术领域,特别是一种新型混合驱动式节能空调末端。

背景技术

[0002] 目前的非全空气系统的供热供冷及除湿的空调末端一般采用风机盘管,单一采暖目的的末端为自然对流式暖气片或者辐射地板,单一供冷目的的末端为辐射顶板,但辐射顶板不具有除湿功能,湿负荷需要独立处理。风机盘管运行时不仅不舒适、噪音大、功耗大,而且在风机停止时就不具有换热功能,在大多数小负荷正常条件下不节能。全自然对流包括辐射式末端如暖气片则按最不利的负荷设计的换热面积,结果是天气好或者阳面的房间内温度过高,很难调节,不仅浪费大量能源,且不舒适,而当使用空气源热泵等效率与外部天气条件有关的空调设备供热时往往在不利天气下供热温度过低,造成自然散热式采暖器的换热达不到室内热负荷要求。因此,现有采暖末端目前是制约低温节能采暖的主要技术难题,而现有辐射式供冷末端则无法与采暖末端共用,更无法实现除湿,也是现有辐射式供冷末端的技术瓶颈。

[0003] 此外,传统空调末端采用的液体介质通道采用的是较大直径的圆管,不仅表面积小,无法有效扩大外部翅片换热面积,而且内部换热的热阻大,换热系数低,只能通过加大管程或者流速来解决这个矛盾,额外消耗较多泵功。因此,仅仅是传统的液体介质通道的设计造成的结果就是传统末端不仅体积大、噪音大、笨重、成本高,且泵与风机的功耗高、耗能大。而且,传统末端空气侧换热要么只能是辐射与自然对流,要么只能是强制对流,无法两者兼备,不仅使末端适应变动负荷的调节能力差,而且使得空调系统要买过配即所谓的大牛拉小车、耗能,要么不能满足极端天气等大负荷的要求,这是目前空调系统与末端技术无法解决的难题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对现有的空调末端无法低温节能实现采暖、制冷和除湿并存在无法实现液体管强化换热以及管外的自然对流与混合驱动存在矛盾等问题,提供一种新型混合驱动式节能空调末端,通过特定结构的板状热运输器件强化换热并在其板面复合平行通道式翅片换热结构,四周封闭的平行通道式翅片换热结构具有特定空气对流通道的能够根据需要进行自然空气对流换热和强制空气对流换热,提高换热效率,实现有效采暖、制冷和除湿功能,具有低温节能、成本低、免维护的优点,并能够实现精细管理节能。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种新型混合驱动式节能空调末端,其特征在于,包括一组以上板状热运输器件以及与所述板状热运输器件结合的一个以上平行通道式翅片换热结构,所述板状热运输器件为金属材料经挤压成型的其内具有两个以上并排排列的微细管且各微细管内通过流动介质进行换热传输的板状结构,所述板状热运输器件的两端分别连接空调介质进口管道和

空调介质出口管道且各微细管内的流动介质与空调介质相通或相互物理隔离;所述平行通道式翅片换热结构复合于板状热运输器件的板面且所述平行通道式翅片换热结构具有若干沿板状热运输器件的板长方向依次布置的并排排列的空气对流通道的,所述平行通道式翅片换热结构包括平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构,所述平行通道式稀疏型翅片换热结构为四周封闭并在稀疏型翅片形成的平行通道内进行自然对流换热的结构,所述平行通道式密集型翅片换热结构为带有风机并在密集型翅片形成的平行通道内通过风机强制对流换热的结构。

[0007] 所述板状热运输器件为平行流扁管,所述平行流扁管为具有两个以上平行流微细管且各平行流微细管两端均连通有流动介质的板状管路,所述平行流扁管设置有与空调介质进口管道相通的介质入口以及与空调介质出口管道相通的介质出口。

[0008] 所述板状热运输器件为微热管阵列板,各微细管均形成独立运行的微热管,所述微热管阵列板为具有两个以上并排排列且独立运行的微热管阵列的板状结构,所述微热管阵列板的两端分别插入空调介质进口管道和空调介质出口管道且各微热管阵列内的流动介质与空调介质相互物理隔离。

[0009] 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构贴合于板状热运输器件的一侧板面,平行通道式密集型翅片换热结构贴合于板状热运输器件的另一侧板面。

[0010] 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构均复合于板状热运输器件的一侧板面呈双层设置,所述平行通道式密集型翅片换热结构的一通道面贴合于板状热运输器件的一侧板面,所述平行通道式密集型翅片换热结构相对的另一通道面贴合所述平行通道式稀疏型翅片换热结构。

[0011] 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构采用两组以上并双层设置贴合于板状热运输器件的一侧板面,所述板状热运输器件的另一侧板面贴合平行通道式密集型翅片换热结构或依次贴合平行通道式密集型翅片换热结构和另一组平行通道式稀疏型翅片换热结构。

[0012] 在所述平行通道式密集型翅片换热结构中,所述风机设置于密集型翅片形成的平行通道中段外侧;

[0013] 或,所述风机设置于密集型翅片形成的平行通道的端部,此时设置有风机的所述密集型翅片形成的平行通道的所述端部封口。

[0014] 所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的翅片间距为10mm—30mm以适合500mm—2000mm高的翅片通道内的空气浮力驱动的自然空气对流换热与烟窗效应,所述平行通道式密集型翅片换热结构的翅片间距为3mm—10mm以适合小型的风机驱动的强制空气对流换热。

[0015] 所述板状热运输器件内的微细管的内壁面上设置有强化换热的微翅片,所述微翅片的高度大于微细管的边界层的厚度。

[0016] 所述平行通道式密集型翅片换热结构的密集型翅片形成的平行通道内的空气对流阻力在20Pa以内,所述风机采用功率在5W以内的小型风机;

[0017] 和/或,所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的稀疏型翅片形成的平行通道沿板状热运输器件的板长方向分段设置,各段稀疏型翅片形成的平行通道之间设置分流挡板以增强换热性能;

[0018] 和/或,所述平行通道式翅片换热结构的空气对流通道的底部设置冷凝水接收器

件;

[0019] 和/或,当采暖供水温度与室内温度差在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温差供热或 $10^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的低温差供冷除湿时,所述新型混合驱动式节能空调末端的单位表观面积的散热量 $>800\text{W}/\text{m}^2$ 。

[0020] 本实用新型的技术效果如下:

[0021] 本实用新型涉及一种新型混合驱动式节能空调末端,包括特定结构的板状热运输器件以及与板状热运输器件结合的平行通道式翅片换热结构,板状热运输器件的两端连接空调介质进出口管道且板状热运输器件内的流动介质与空调介质相通或相互物理隔离,使得空调介质进口管道的空调介质经板状热运输器件强化换热后经空调介质出口管道排出,配合在板状热运输器件的板面复合的平行通道式翅片换热结构工作,通过平行通道式翅片换热结构中的平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构根据需要进行自然空气对流换热和强制空气对流换热,这样本实用新型空调末端可以在大多数时间的正常负荷条件下通过空气自然对流驱动节能模式运行,实现供热与供冷,也就是说,在正常负荷条件工作时,利用无动力的空气自然对流驱动换热及表面辐射实现室内采暖或供冷;在启动初期、外界干扰、热湿负荷大于正常条件下,利用风扇启动驱动强制对流驱动的方式强化换热及除湿,即使室内空气温度与供水温度之间的温差较低也能满足换热负荷,同时实现运行节能。本实用新型解决了传统末端无法实现的液体管内的强化换热问题,以及解决了管外的自然对流与混合驱动的矛盾,可以根据不同的负荷条件,实现了最大限度的节能;这种新型末端不仅可以实现一体三用,即供热、供冷及除湿,而且可以实现空调主机的最优化选取以及系统运行的大幅节能。本实用新型设计的空调末端,采用板状热运输器件和平行通道式翅片换热结构的独特结构设计,特定板状结构的板状热运输器件进行热传输和强化换热,再通过复合平行通道式翅片换热结构并且两者紧密贴合协同工作,两者之间尽可能大面积的接触进行换热,提高了换热接触面积,进行高效热传导,将高热流密度均匀分布,快速提高或降低室内空气温度(空调末端通常设置在室内),散热效率高、结构紧凑、无噪声、无传动部件且能耗低,在稳定的、正常的工况条件下,通过自然对流驱动的被动式散热就可满足节能采暖、供冷要求,故可以在自然对流驱动的被动式散热条件下满足50-80%的正常采暖与供冷时间的节能采暖与供冷要求,在极端气候条件下以室内温度为设定条件通过控制系统自动控制开启小功率、极低噪音的风机进行强制换热,就能补充自然对流换热不足的部分,可以完全取代变频方式及手动调节阀门的方式进行的节能运行,不仅成本低、免维护,还可以对每个房间进行不同温度的控制,实现精细管理节能,并可以极大的节约传统的空调能耗,而且具有极好的安全可靠,还具有热运输快、换热效率高、可靠性强、成本低、免维护等优点。此外,在供冷除湿过程中,可以通过组合不同尺寸的平行通道实现空调末端外表面与内部翅片的温度差,从而实现空调末端外表面的始终不结露。

[0022] 优选设置板状热运输器件为平行流扁管,平行流扁管的两端的流动介质分别与空调介质进出口管道相通,即平行流扁管的两端的流动介质分别与空调介质相通,采暖时平行流扁管连通空调介质进口管道的热源,通过复合的平行通道式翅片换热结构与室内空气换热从而加热室内空气达到采暖目的;在制冷时平行流扁管连通空调介质进口管道的冷源,通过复合的平行通道式翅片换热结构与室内空气换热从而冷却室内空气达到制冷目的。特定平行流扁管结构能够实现与平行通道式翅片换热结构的最大程度的贴合,配合自

然空气对流换热和强制空气对流换热,提高了换热效率,进一步起到混合驱动式节能的效果。

[0023] 优选设置板状热运输器件为微热管阵列板,各微细管均形成独立运行的微热管自然形成热管效应,微热管阵列板的两端分别插入空调介质进口管道和空调介质出口管道,微热管阵列板通过平行通道式翅片换热结构与室内空气进行换热,以将空调介质进口管道内连通的热源或冷源的能量经微热管阵列板散发出去,通过空调介质进口管道连通的热源或冷源与微热管阵列板进行热交换来加热或冷却室内空气,达到室内采暖或制冷的效果,也就是说,在采暖时是微热管阵列板的冷凝段通过平行通道式翅片换热结构吸收室内冷空气的冷并通过蒸发段接触的空调介质进口管道中的热源的热来加热通过的空气,在制冷时是微热管阵列板的蒸发段通过平行通道式翅片换热结构吸收室内热空气的热并通过冷凝段接触的空调介质进口管道的冷源的冷来冷却通过的空气。该结构的微热管阵列板制作工艺简单,具有传热效率高的优点,同时微热管阵列板具有比较大的吸热面/放热面,配合平行通道式翅片换热结构能够进一步提高吸收换热效率。采用的微热管阵列板具有两个以上并排排列且独立运行的微热管阵列,各微热管内能够独立发生热管效应,即使某一微热管的损坏也不会影响其它微热管正常工作,同时,微热管阵列可以同时协同工作,显著提高换热效率;此外,各微热管内还可以进一步设置有强化传热的微翅(以形成毛细微槽)或内凹微槽,使得无论蒸发段还是冷凝段的单位蒸汽流通量的散热能力得到极大强化,具有传统热管不可比拟的传热效果。采用混合式空气对流换热配合热管效应相变换热的方式,在较短时间内即可将室内达到理想采暖制冷温度,传热效率高、采暖制冷效果好,易于推广应用。

附图说明

[0024] 图1a、1b、1c分别为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第一种优选结构的立体图、正视图和俯视图。

[0025] 图2为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的板状热运输器件的优选结构示意图。

[0026] 图3为图2所示板状热运输器件的优选截面结构示意图。

[0027] 图4a和图4b为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第二种优选结构的示意图。

[0028] 图5a和5b分别为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的平行通道式翅片换热结构中的平行通道式稀疏型翅片换热结构和平行通道式密集型翅片换热结构的示意图。

[0029] 图6为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第三种优选结构的俯视图。

[0030] 图7a和7b分别为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第四种优选结构的立体图和俯视图。

[0031] 图8为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第五种优选结构的局部示意图。

[0032] 图9为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第六种优选结构的局部

示意图。

[0033] 图中各标号列示如下：

[0034] 1—板状热运输器件；2—平行通道式稀疏型翅片换热结构；3—平行通道式密集型翅片换热结构；4—风机；5—空调介质进口管道；6—空调介质出口管道；7—介质入口；8—介质出口；9—微翅片；10—分流挡板；11—冷凝水接收器件。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型进行说明。

[0036] 本实用新型涉及一种新型混合驱动式节能空调末端，如图1a、1b、1c所述的立体图、正视图和俯视图，包括板状热运输器件1、平行通道式翅片换热结构，板状热运输器件1为金属材料经挤压成型的其内具有两个以上并排排列的微细管且各微细管内通过流动介质进行换热传输的板状结构，板状热运输器件1的两端分别连接空调介质进口管道5和空调介质出口管道6且各微细管内的流动介质与空调介质相通或相互物理隔离；平行通道式翅片换热结构复合于板状热运输器件1的板面且平行通道式翅片换热结构具有若干沿板状热运输器件1的板长方向依次布置的并排排列的空气对流通道，平行通道式翅片换热结构包括平行通道式稀疏型翅片换热结构2和平行通道式密集型翅片换热结构3，平行通道式稀疏型翅片换热结构2为四周封闭并在稀疏型翅片形成的平行通道内进行自然对流换热的结构，换句话说，平行通道式稀疏型翅片换热结构2的空气对流通道即为稀疏型翅片形成的平行通道，也可称为是自然空气对流换热的稀疏型翅片通道；平行通道式密集型翅片换热结构3为带有风机4并在密集型翅片形成的平行通道内通过风机4强制对流换热的结构，换句话说，平行通道式密集型翅片换热结构3的空气对流通道即为密集型翅片形成的平行通道，也可称为是通过风机强制空气对流换热的密集型翅片通道；风机4受控制系统驱动并面对密集型翅片通道设置。在稳定的、正常的工况条件下，通过无动力的空气自然对流驱动的被动力式散热就可满足室内采暖或制冷要求，控制系统中设置有温度传感器和湿度传感器等器件，对室内温度和湿度等进行监控，当监控到室内温度低于设定温度时启动风机，当监控到室内湿度高于设定湿度时启动风机，在寒冷、极端条件下以室内温度为设定条件通过控制系统自动控制开启小功率、极低噪音的风机进行强制换热及除湿，就能补充自然对流换热不足的部分，即使室内空气温度与供水温度之间的温差较低也能满足换热负荷，同时实现运行节能。

[0037] 优选地，板状热运输器件为平行流扁管，平行流扁管为一次性成型的具有两个以上平行流微细管且各平行流微细管两端均连通有流动介质的板状管路，如图2所示，平行流扁管设置有与空调介质进口管道5相通的介质入口7以及与空调介质出口管道6相通的介质出口8，平行流扁管的两端的流动介质分别与空调介质相通。平行流扁管的内部强化换热及其低温差换热量与外部复合的平行通道式翅片换热结构大面积翅片及与空气的大温差的换热量需要匹配；自然对流换热量与正常采暖/供冷负荷相匹配；强制对流换热量与外部扰动负荷量匹配。优选地，板状热运输器件内为两个以上矩形平行孔（即微细管的截面形状为矩形），平行孔的水力直径为3mm—10mm，既要保证微细管内壁表面积足够大以强化液体侧的换热，又保证流动阻力相对较小及不易堵塞。进一步优选地，板状热运输器件内的微细管的内壁面上设置有强化换热的微翅片9，如图3所示，微翅片9的高度大于微细管的边界层的

厚度,微翅片9起到进一步强化换热的作用。采暖时板状热运输器件1(即平行流扁管)连通空调介质进口管道5的热源,通过复合的平行通道式翅片换热结构与室内空气换热从而加热室内空气达到采暖目的,空调介质进口管道的空调介质经平行流扁管换热后由空调介质出口管道流出;在制冷时平行流扁管连通空调介质进口管道的冷源,通过复合的平行通道式翅片换热结构与室内空气换热从而冷却室内空气达到制冷目的。当采暖供水温度与室内温度差在 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温差供热或 $10^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的低温差供冷除湿时,该新型混合驱动式节能空调末端的单位表观面积的散热量 $>800\text{W}/\text{m}^2$ 。特定平行流扁管结构能够实现与平行通道式翅片换热结构的最大程度的贴合,两者可焊接连接,配合自然空气对流换热和强制空气对流换热,提高了换热效率,进一步起到混合驱动式节能的效果。平行流扁管内通供热或供冷的液体介质,平行通道式翅片换热结构具有空气对流通道的也可理解为是平行流板且是通室内空气的平行流板,平行流扁管与平行通道式翅片换热结构的空气对流通道的相互贴合且具有平行通道,即液体介质通道和空气通道,液体介质和空气之间通过平行流扁管和平行通道式翅片换热结构的空气对流通道的所有内外壁的导热及流体对流进行热交换。

[0038] 图4a和图4b为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第二种优选结构的示意图,该实施例中的板状热运输器件采用微热管阵列板,即各微细管均形成独立运行的微热管,微热管阵列板为具有两个以上并排排列且独立运行的微热管阵列的板状结构,微热管阵列板的两端分别插入空调介质进口管道5和空调介质出口管道6并在插入后焊接密封,各微热管阵列内的流动介质与空调介质相互物理隔离。在采暖时如图4a所示,空调介质进口管道5位于下方,位于下方的空调介质进口管道5内连通热源,此时微热管阵列板的蒸发段插入空调介质进口管道5中,此时位于上方的空调介质出口管道6空闲,微热管阵列板的冷凝段与平行通道式翅片换热结构贴合,微热管阵列板的冷凝段通过平行通道式翅片换热结构吸收室内冷空气的冷并通过蒸发段接触的空调介质进口管道中的热源的热来加热通过的空气;在制冷时如图4b所示,空调介质进口管道5位于上方,位于上方的空调介质进口管道5内连通冷源,此时微热管阵列板的冷凝段插入空调介质进口管道5中,此时位于下方的空调介质出口管道6空闲,微热管阵列板的蒸发段与平行通道式翅片换热结构贴合,微热管阵列板的蒸发段通过平行通道式翅片换热结构吸收室内热空气的热并通过冷凝段接触的空调介质进口管道的冷源的冷来冷却通过的空气。根据采暖或者制冷的实际需求,可通过冷热源转换阀控制空调介质进出口管道5的冷源和热源转换以及阀门控制处于工作还是空闲状态。也就是说,微热管阵列板通过平行通道式翅片换热结构与室内空气进行换热,以将空调介质进口管道内连通的热源或冷源的能量经微热管阵列板散发出去,通过空调介质进口管道连通的热源或冷源与微热管阵列板进行热交换来加热或冷却室内空气,达到室内采暖或制冷的效果。

[0039] 本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的板状热运输器件中的平行通道式翅片换热结构包括平行通道式稀疏型翅片换热结构2和平行通道式密集型翅片换热结构3,平行通道式稀疏型翅片换热结构2和平行通道式密集型翅片换热结构3可理解为是均具有水平板面作为贴合面从而与板状热运输器件的平板面贴合,平行通道式稀疏型翅片换热结构2和平行通道式密集型翅片换热结构3四周封闭且两端贯通,即空气对流通道的两端贯通,故空气对流通道的截面为四边形。平行通道式稀疏型翅片换热结构2的结构如图5a所示,平行通道式稀疏型翅片换热结构的空气对流通道的自然空气对流换热的稀疏型翅片通

道,优选设置平行通道式稀疏型翅片换热结构2的翅片间距为10mm—30mm以适合500mm—2000mm高的翅片通道内的空气浮力驱动的自然空气对流换热与烟窗效应,如间距为10mm—30mm的沿平行流扁管长度方向布置的稀疏型翅片通道。平行通道式密集型翅片换热结构3的结构如图5b所示,平行通道式密集型翅片换热结构3的空气对流通道的通过风机(图中未画出)强制空气对流换热的密集型翅片通道,优选设置平行通道式密集型翅片换热结构3的翅片间距为3mm—10mm以适合最小型的风机驱动的强制空气对流换热,如间距为3mm—10mm的沿平行流扁管长度方向布置的密集型翅片通道,平行通道式密集型翅片换热结构3的密集型翅片通道内的空气对流阻力在20Pa以内,风机受控制系统驱动并设置在密集型翅片通道处,风机的功率在5W以内,优选2W以内,风机优选为小型轴流风机。风机的出口主流风向或者是沿着密集型翅片风道方向,或者是垂直于密集型翅片风道方向吹出,当风机运行时,风机引起的强制对流只发生在密集型翅片风道内,当风机停止时,如图1a所示实施例,平行流扁管内的热量通过所述密集型翅片通道内的翅片导热至稀疏型翅片风道并通过空气自然对流实现正常换热。

[0040] 图6为本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第三种优选结构的俯视图,该实施例平行通道式翅片换热结构中的平行通道式稀疏型翅片换热结构2贴合于板状热运输器件1的一侧板面,平行通道式密集型翅片换热结构3贴合于板状热运输器件1的另一侧板面,风机4设置在平行通道式密集型翅片换热结构3的一侧并且面对密集型翅片通道以便风机4驱动的强制空气对流换热。每个所述空调末端设置的所述平行通道式稀疏型翅片换热结构数与所述平行通道式密集型翅片换热结构数可根据实际需要选择设置,例如两者数量比的范围可以为3—19,最佳数量比的范围为5—7。

[0041] 针对本实用新型涉及的新型混合驱动式节能空调末端,板状热运输器件可以采用一组、两组、或更多组,即优选采用一组以上一体成型的板状热运输器件,每组板状热运输器件均结合有平行通道式翅片换热结构,每组板状热运输器件结合的平行通道式翅片换热结构也可以是一个、两个、或更多个,根据实际尺寸和需求进行设计。板状热运输器件1的两侧可以都复合一个以上平行通道式稀疏型翅片换热结构2(可以简称稀疏型翅片通道结构2),以增强自然空气对流的换热量;板状热运输器件1的两侧也可以都复合一个以上的平行通道式密集型翅片换热结构3(可以简称密集型翅片通道结构3),以增强强制空气对流的换热量。稀疏型翅片通道结构2可以采用两组以上并双层设置贴合于板状热运输器件1的一侧板面,板状热运输器件1的另一侧板面可以贴合密集型翅片通道结构3或者可以依次贴合密集型翅片通道结构3和另一组稀疏型翅片通道结构2。如图1a、1b、1c所示实施例,共采用三组稀疏型翅片通道结构2和一组密集型翅片通道结构3,板状热运输器件1的一侧板面贴合两层稀疏型翅片通道结构2,板状热运输器件1的另一侧板面也贴合两层结构——即依次贴合密集型翅片通道结构3和稀疏型翅片通道结构2。还可以如图7a和7b所示的本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第四种优选结构的立体图和俯视图,共采用两组稀疏型翅片通道结构2和两组密集型翅片通道结构3,板状热运输器件1的一侧板面贴合两层稀疏型翅片通道结构2,板状热运输器件1的另一侧板面贴合两层密集型翅片通道结构3,风机4设置在密集型翅片通道结构3的外侧并且面对密集型翅片通道。

[0042] 当然,平行通道式稀疏型翅片换热结构2和平行通道式密集型翅片换热结构3(即稀疏型翅片通道结构2和密集型翅片通道结构3)也可以均复合于板状热运输器件1的一侧

板面呈双层设置,板状热运输器件1依次贴合密集型翅片通道结构3和稀疏型翅片通道结构2,具体为,密集型翅片通道结构3的一通道面贴合于板状热运输器件1的一侧板面,密集型翅片通道结构3相对的另一通道面贴合所述稀疏型翅片通道结构3,风机4设置在稀疏型翅片通道结构2的翅片之间并面对密集型翅片通道结构3的密集型翅片通道。

[0043] 如图1a、1b和图7a所示,风机4设置于密集型翅片形成的平行通道的中段外侧,风从密集型翅片通道(密集型翅片形成的平行通道,即密集型翅片通道结构3的空气对流通道的)的两端吹入,以便压力平衡,提高强制空气对流换热效率。当然,风机也可以设置于其它位置,如将风机设置于密集型翅片形成的平行通道的端部(如上端或下端),此时设置有风机的所述密集型翅片形成的平行通道的所述端部封口,进而风从密集型翅片通道(即密集型翅片通道结构3的空气对流通道的)的另一端吹入,以保证强制空气对流换热的效果。

[0044] 平行通道式翅片换热结构的空气对流通道的沿板状热运输器件1的板长方向布置,当板长比较长时(即长尺寸的平行流扁管或微热管阵列板),为提高空气对流通道的换热,可沿板状热运输器件1的板长分段间隔设置多组平行通道式稀疏型翅片换热结构2,多组平行通道式稀疏型翅片换热结构2之间(或者说是各段稀疏型翅片通道之间)设置分流挡板10以增强换热性能,如图8所示的第五种优选结构的局部示意图,这样在第一段(或者说是第一组)平行通道式稀疏型翅片换热结构2的稀疏型翅片通道的空气对流出至分流挡板10的一侧,第二段(或者说是第二组)平行通道式稀疏型翅片换热结构2的稀疏型翅片通道的空气对流从分流挡板10的另一侧重新进入,进而提高空气对流效率,增强换热性能。

[0045] 本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端可以实现一体三用,即供热、供冷及除湿,针对除湿而言,可是在制冷模式下的除湿,室内空气中的水汽凝结成液体(即冷凝水)沿空气对流通道的流出,如图9所示的本实用新型所述的新型混合驱动式节能空调末端的第六种优选结构的局部示意图,优选在平行通道式翅片换热结构的空气对流通道的底部设置冷凝水接收器件11,具体可采用如漏斗结构,可以将冷凝水排出室外。

[0046] 应当指出,以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本发明创造,但不以任何方式限制本发明创造。因此,尽管本说明书参照附图和实施例对本发明创造已进行了详细的说明,但是,本领域技术人员应当理解,仍然可以对本发明创造进行修改或者等同替换亦或者变形,如新型混合驱动式节能空调末端中平行通道式翅片换热结构除采用实施例所述的复合方式外,也可以采用在板状热运输器件的一侧或双侧板面呈单层、双层或多层复合方式,只要工作原理满足本发明技术方案的要求均可。总之,一切不脱离本发明创造的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本发明创造专利的保护范围当中。

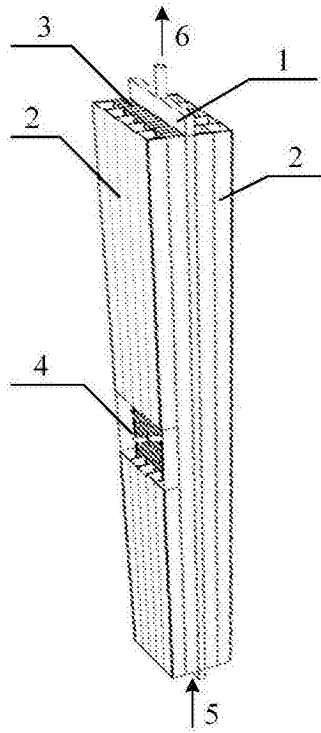


图1a

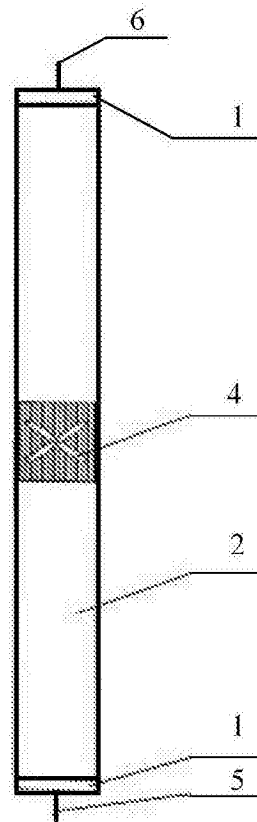


图1b

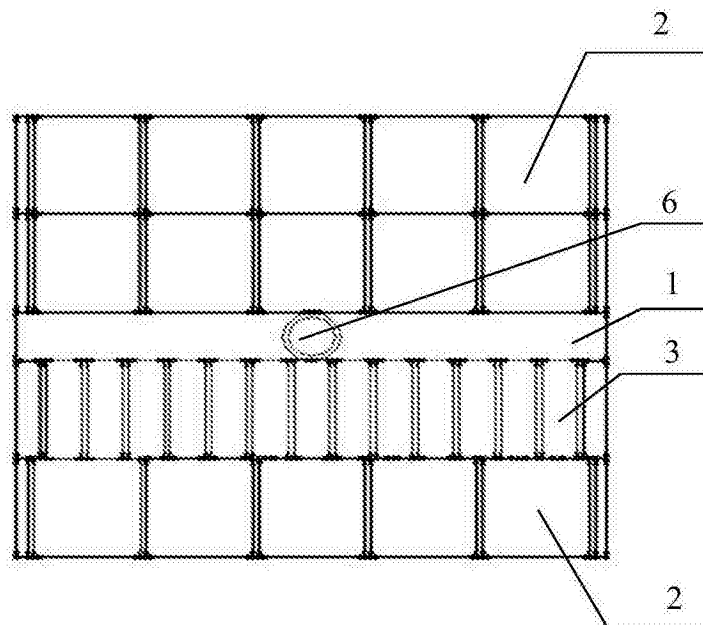


图1c

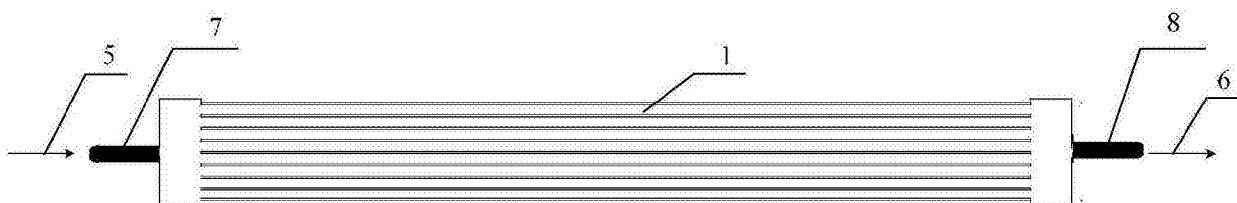


图2

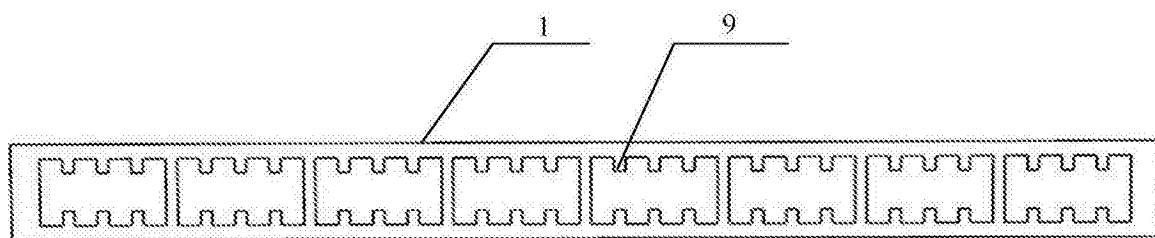


图3

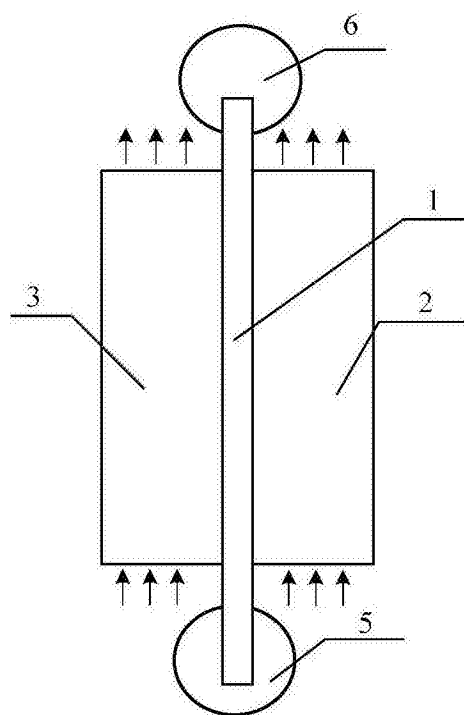


图4a

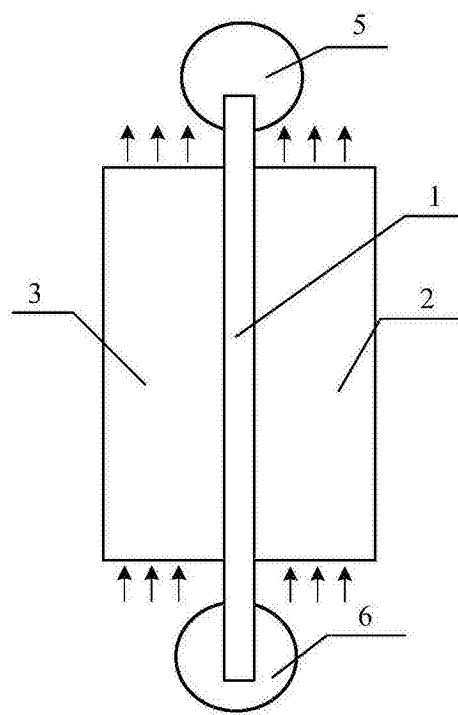


图4b

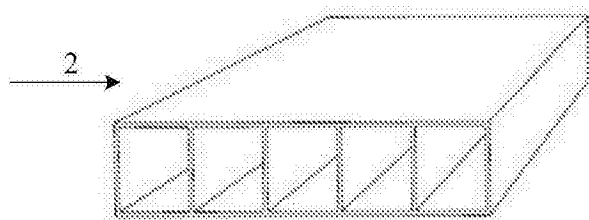


图5a

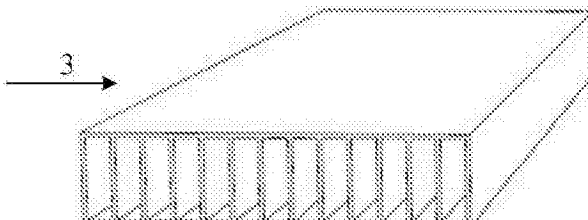


图5b

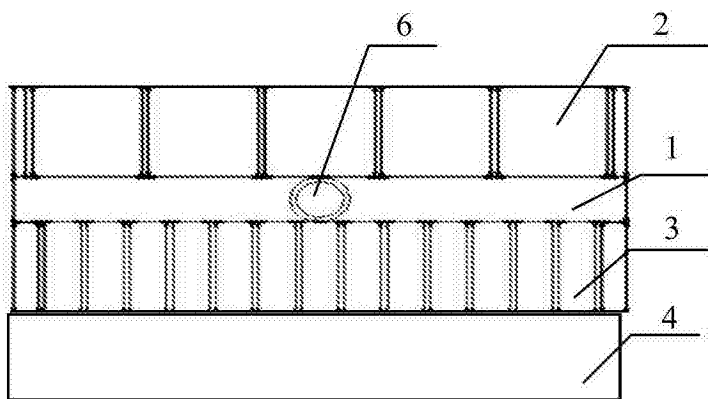


图6

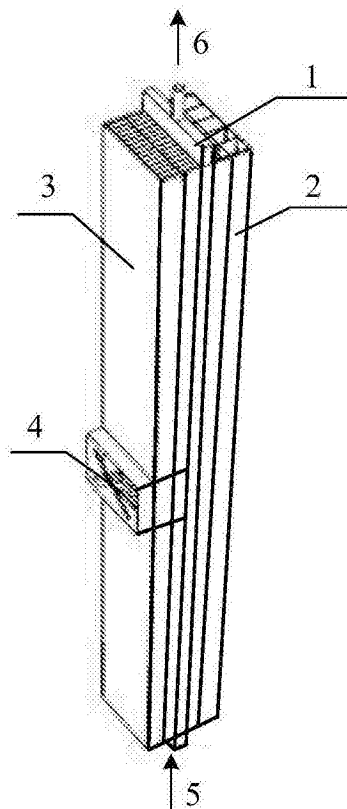


图7a

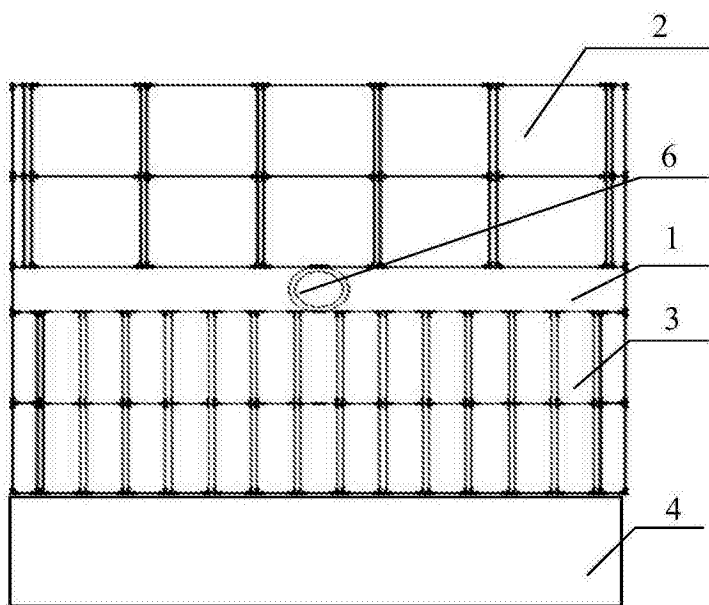


图7b

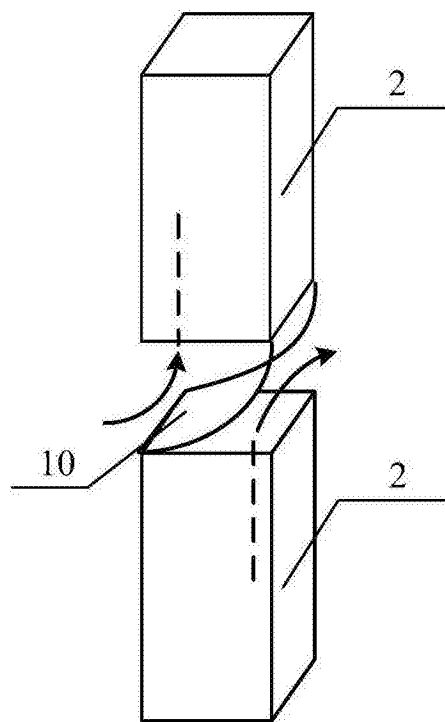


图8

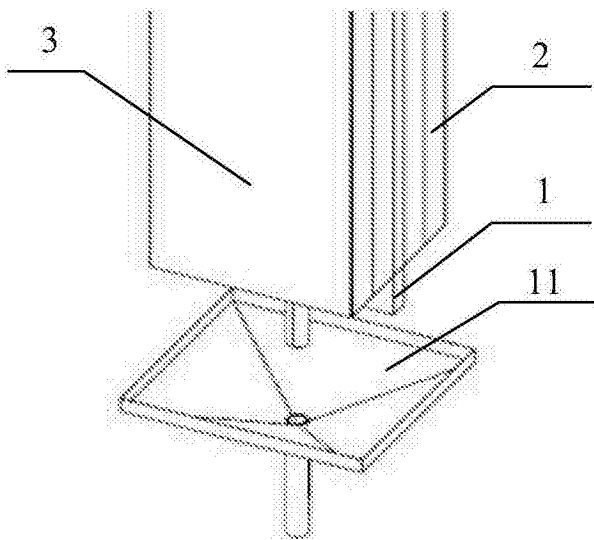


图9