



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206056342 U

(45)授权公告日 2017. 03. 29

(21)申请号 201621057978.2

(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.

F28D 1/053(2006.01)

F28D 15/02(2006.01)

F28F 1/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

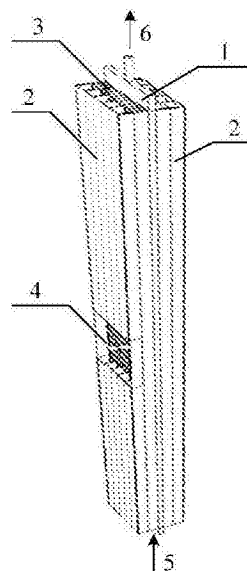
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

一种低温暖气片

(57)摘要

本实用新型涉及一种低温暖气片,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。本实用新型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. 一种低温暖气片,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,所述微细管的等效直径为3—10mm,所述板状热运输器件的两端分别连接暖气进水管道和暖气出水管道且各微细管内的流动介质与暖气进水管道中的水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,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。

2. 根据权利要求1所述的低温暖气片,其特征在于,所述平行通道式翅片换热结构还包括平行通道式密集型翅片换热结构,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,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的空气对流通道的方向均为竖直方向。

3. 根据权利要求2所述的低温暖气片,其特征在于,所述板状热运输器件为平行流扁管,所述平行流扁管沿竖直方向或水平方向设置,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暖气进水管道相通的进水口以及与暖气出水管道相通的出水口。

4. 根据权利要求2所述的低温暖气片,其特征在于,所述板状热运输器件为微热管阵列板,所述微热管阵列板沿竖直方向设置,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暖气进水管道和暖气出水管道且各微热管阵列内的流动介质与暖气进水管道中的水相互物理隔离。

5. 根据权利要求2至4之一所述的低温暖气片,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,所述平行通道式密集型翅片换热结构与所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的数值比例为1/19—1/3。

6. 根据权利要求2至4之一所述的低温暖气片,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。

7. 根据权利要求2至4之一所述的低温暖气片,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。

8. 根据权利要求2至4之一所述的低温暖气片,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。

9. 根据权利要求8所述的低温暖气片,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;

和/或,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9所述的低温暖气片,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,当采暖供水温度与室内温度差在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温差供热时,所述低温暖气片的单位表观面积的散热量 $>800\text{W}/\text{m}^2$ 。

一种低温暖气片

技术领域

[0001] 本实用新型涉及暖通工程技术领域,特别是一种低温暖气片。

背景技术

[0002] 目前采暖末端室内空气换热一种为带有辐射换热的自然对流式,即被动式散热方式如暖气片、地板采暖等,一种是以高温辐射为主的辐射采暖,如浴霸等,也属被动式,还有一种是风机盘管式的强制对流采暖,属于主动方式。目前被动式与主动式采暖器都有优缺点,但属于完全独立的系统,互不通用。

[0003] 目前的自然对流式暖气片的供水温度都较高,暖气片表面散热面积,一般是按最不利的负荷设计换热面积,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。而低温暖气片则采用板式换热器,水路采用焊接方式而成,不仅成本高、工艺复杂,且每个流体流路的内部换热没有强化,换热量受到限制,由此对应的外部空气换热的翅片面积受到限制,因此板式换热器在低温供热水时外观面积大,空气流动没有相对集中的流道,因而无法采用强制对流的主动方式强化换热。当使用空气源热泵等热机提供热水热源时,在给定采暖供水温度条件下由于热机的效率与外部气象条件有关,其结果是在热负荷最大的寒冷天气空气源热泵在外界空气中提取的热量反而减少,造成的后果是,要么空气源热泵机组功率过配即所谓的在大多数时间大牛拉小车,造成极大的资源与能源浪费,要么选定的空气源热泵机组就不能满足寒冷天气等大负荷的要求,这是目前空气源热泵采暖尤其是暖气片末端采暖技术无法低成本解决的难题。

[0004] 对于空气源热泵,如果适当降低采暖供水温度,即使外气温度低,空气源热泵的效率也会大幅提高,此时对采暖末端尤其是暖气片采暖就会提出新的严厉的问题:暖气片面积过大,成本高,占用面积大,另外,不同朝向的房间的温度难以调节,造成能源浪费。对于传统暖气片,由于供热介质通道采用的是较大直径的圆管,不仅比表面积小,而且内部换热的热阻大,换热系数低,无法有效扩大外部翅片换热面积,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。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对传统暖气片采用较大直径圆管表面积小导致换热系数低和传统板式低温暖气片器成本高且工艺复杂还无法采用强制对流的主动方式强化换热以及传统暖气片空气侧换热适应变动负荷的调节能力差等问题,提供一种低温暖气片,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,并进一步配合强制空气对流换热,根据需要可以自动调节和选择对流模式来提高换热效率,实现有效采暖功能,由于管外空气换热面积、对流换热及管内液体流动换热都得到了极大的提高,因此可以在低供水温度下实现供暖,实现节能、成本低、免维护的优点,并能够实现智能化精细管理节能。

[0006] 本实用新型的技术方案如下：

[0007] 一种低温暖气片，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，所述微细管的等效直径为3—10mm，所述板状热运输器件的两端分别连接暖气进水管道和暖气出水管道且各微细管内的流动介质与暖气进水管道中的水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，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。

[0008] 所述平行通道式翅片换热结构还包括平行通道式密集型翅片换热结构，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，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的空气对流通道的方向均为竖直方向。

[0009] 所述板状热运输器件为平行流扁管，所述平行流扁管沿竖直方向或水平方向设置，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暖气进水管道相通的进水口以及与暖气出水管道相通的出水口。

[0010] 所述板状热运输器件为微热管阵列板，所述微热管阵列板沿竖直方向设置，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暖气进水管道和暖气出水管道且各微热管阵列内的流动介质与暖气进水管道中的水相互物理隔离。

[0011] 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，所述平行通道式密集型翅片换热结构与所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的数值比例为1/19—1/3。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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；

[0015] 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。

[0016] 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；

[0017] 和/或,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。

[0018] 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;

[0019] 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;

[0020] 和/或,当采暖供水温度与室内温度差在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温差供热时,所述低温暖气片的单位表观面积的散热量 $>800\text{W}/\text{m}^2$ 。

[0021] 本实用新型的技术效果如下:

[0022] 本实用新型涉及一种新型的低温暖气片,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暖气进水管且板状热运输器件内的流动介质与暖气进水管内的水相通或相互物理隔离,使得暖气进水管的水经板状热运输器件强化换热后经暖气出水管排出,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协同工作,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进行自然空气对流换热,并进一步优选通过平行通道式密集型翅片换热结构进行强制空气对流换热,这样本实用新型低温暖气片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的节能模式运行,实现节能采暖,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;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,而且因为可以大幅降低了采暖供水温度从而实现运行的大幅节能。设置板状热运输器件的微细管的等效直径为3—10mm,这样能够增强板状热运输器件内的流动介质与暖气进水管的水的换热表面积并与外部复合的平行通道式翅片换热结构相匹配,提高热运输效率。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,从原理上在单位管表面积外部匹配极大面积的复合的平行通道式翅片换热结构(或称为空气换热翅片),同时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,而且可以大幅降低供热温度,实现系统的大幅节能,采暖供水温度在30—38 $^{\circ}\text{C}$ 的条件下,即使暖气片的表观尺寸与传统暖气片相当,也可保证正常供暖。本实用新型设计的暖气末端——低温暖气片,采用板状热运输器件和平行通道式翅片换热结构的独特机构设计,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,快速提高室内空气温度(低温暖气片设置在室内),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%的正常采暖时间的节能采暖要求,在寒冷、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,尤其可以通过降低采暖供水温度从而可以大幅提

高热机效率,解决寒冷天气空气源热泵难以满足采暖要求的技术难题,此外还可以完全取代传统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暖气系统能耗,而且具有极好的安全可靠,还具有热输运快、换热效率高、可靠性强、成本低、免维护等优点。本实用新型所述的低温暖气片还可以大幅提高太阳能热水采暖的太阳能利用效率,是各种清洁采暖节能的重要技术手段。

[0023] 优选设置板状热输运器件为平行流扁管,平行流扁管的两端的流动介质分别与暖气进出水管道相通,即平行流扁管的两端的流动介质分别与暖气进出水管道内的水相通,在应用时平行流扁管沿竖直方向或水平方向设置,平行流扁管连通暖气进水管道的热源,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。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。

[0024] 优选设置板状热输运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,微热管阵列板沿竖直方向设置,微热管阵列板的两端分别插入暖气进水管和暖气出水管,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,以将暖气进水管内连通的热源的能量经微热管阵列板散发出去,通过暖气进水管连通的热源与微热管阵列板进行热交换来加热室内空气,达到室内采暖的效果,也就是说,在应用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暖气进水管中的热源的热来加热通过的空气实现节能采暖。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温度,传热效率高、采暖效果好,易于推广应用。

附图说明

[0025] 图1a、1b、1c分别为本实用新型低温暖气片的第一种优选结构的立体图、正视图和俯视图。

[0026] 图2为本实用新型低温暖气片的板状热输运器件的优选结构示意图。

[0027] 图3为图2所示板状热输运器件的优选截面结构示意图。

[0028] 图4为本实用新型低温暖气片的第二种优选结构的示意图。

[0029] 图5a和5b分别为本实用新型低温暖气片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。

[0030] 图6为本实用新型低温暖气片的第三种优选结构的俯视图。

[0031] 图7a和7b分别为本实用新型低温暖气片的第四种优选结构的立体图和俯视图。

[0032] 图8为本实用新型低温暖气片的第五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—暖气进水管；6—暖气出水管；7—进水口；8—出水口；9—微翅片；10—分流挡板。

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低温暖气片，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和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，微细管的等效直径为3—10mm，优选为4—6mm，板状热运输器件1的两端分别连接暖气进水管5和暖气出水管6且各微细管内的流动介质与暖气进出水管内的水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，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式散热就可满足室内采暖要求，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。优选地，本实用新型的低温暖气片可以在供水温度30—45℃时正常供暖，其中供水温度38℃—45℃时利用自然对流供暖，30℃—38℃利用自然对流与强制对流混合供暖。

[0037] 优选地，板状热运输器件为平行流扁管，该平行流扁管可以沿竖直方向或水平方向设置，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暖气进水管5相通的进水口7以及与暖气出水管6相通的出水口8，平行流扁管的两端的流动介质分别与暖气进出水管内的水相通。本实用新型低温暖气片设计的关键点优选还涉及如下：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。在应用时板状热运输器件1(即平行流扁管)连通暖气进水管道的热源,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,暖气进水管道的的水经平行流扁管换热后由暖气出水管道的流出。当采暖供水温度与室内温度差在 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温差供热时,所述低温暖气片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的液体介质——水,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4为本实用新型低温暖气片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,微热管阵列板沿竖直方向设置,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暖气进水管道的5和暖气出水管道的6并在插入后焊接密封,各微热管阵列内的流动介质与暖气进水管道的内的水相互物理隔离。在采暖时如图4所示,暖气进水管道的5位于下方,位于下方的暖气进水管道的5内连通热源,此时微热管阵列板的蒸发段插入暖气进水管道的5中,此时位于上方的暖气出水管道的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暖气进水管道的中的热源的热来加热通过的空气。根据采暖的实际需求,可通过阀门控制暖气出水管道的处于空闲状态。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,以将暖气进水管道的内连通的热源的能量经微热管阵列板散发出去,通过暖气进水管道的连通的热源与微热管阵列板进行热交换来加热室内空气,达到室内节能采暖的效果。

[0039] 本实用新型低温暖气片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型。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2的空气对流通道的为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囱效应,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的空气对流通道的为通过风机(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为本实用新型低温暖气片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。每个低温暖气片设置的所述平行通道式密集型翅片换热结构与所述平行通道式稀疏型翅片换热结构的数量均可根据实际需要选择设置,例如两者数量比的范围可以为0—1/3,或1/19—1/3,最佳数量比的范围为1/7—1/5。也就是说,当数量比为0时,即仅设置平行通道式稀疏型翅片换热结构,而无需设置平行通道式密集型翅片换热结构。当同时设置平行通道式密集型翅片换热结构和平行通道式稀疏型翅片换热结构时,平行通道式密集型翅片换热结构的数量少于平行通道式稀疏型翅片换热结构的数量。

[0041] 针对本实用新型涉及的低温暖气片,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1。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所示的本实用新型低温暖气片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设置(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来至分流挡板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] 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,如低温暖气片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。

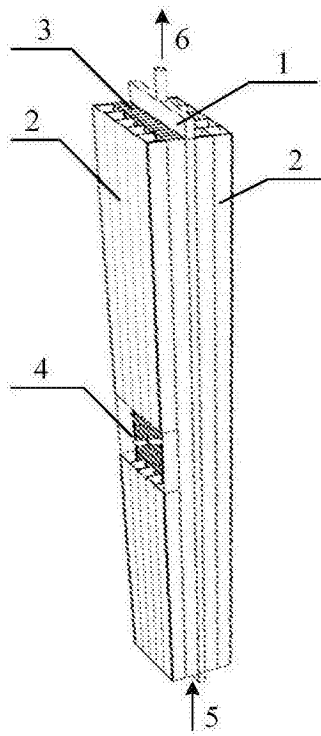


图1a

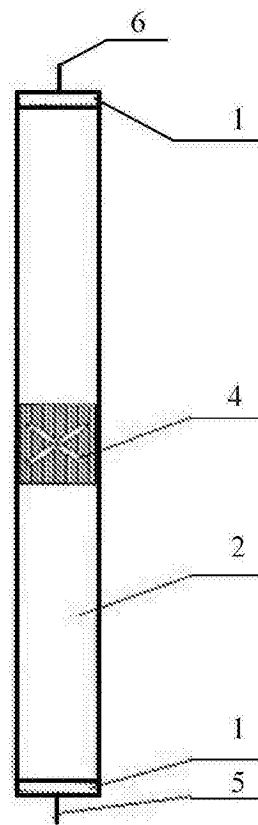


图1b

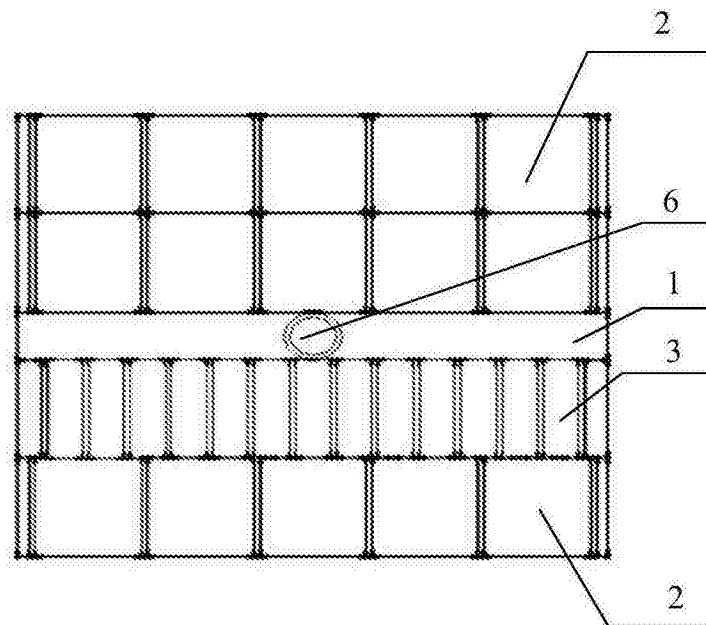


图1c

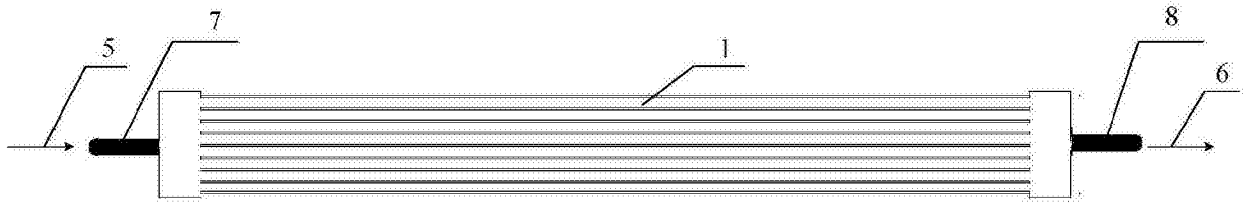


图2

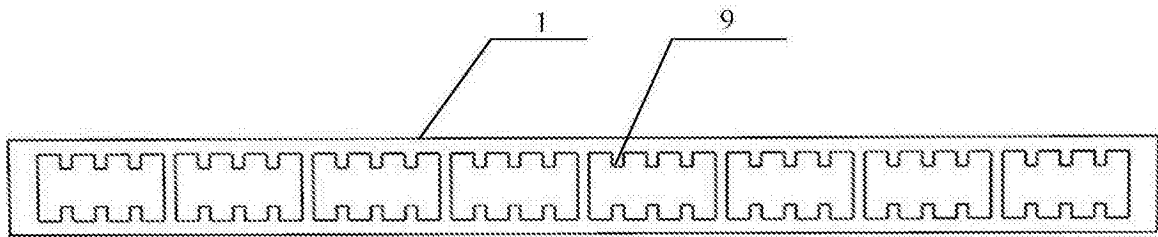


图3

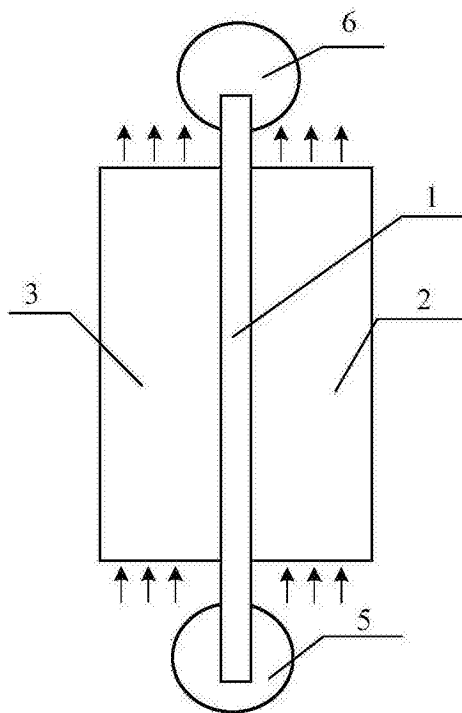


图4

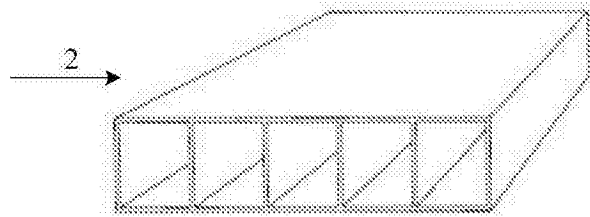


图5a

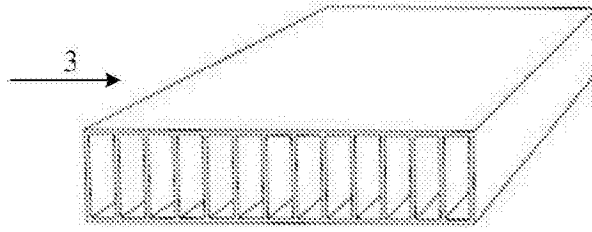


图5b

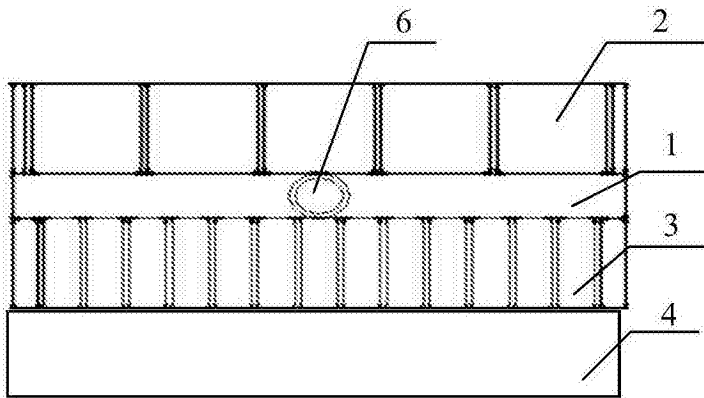


图6

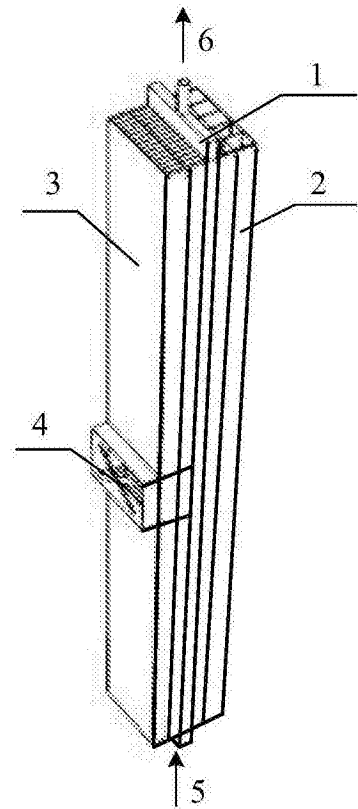


图7a

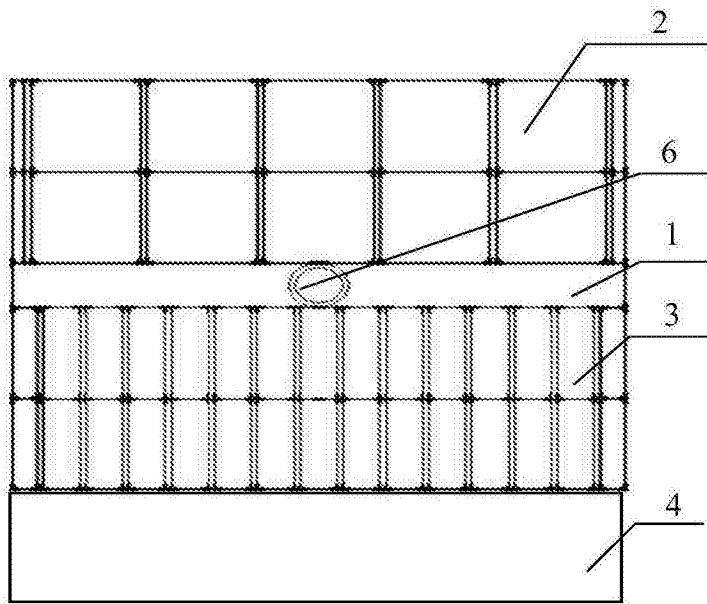


图7b

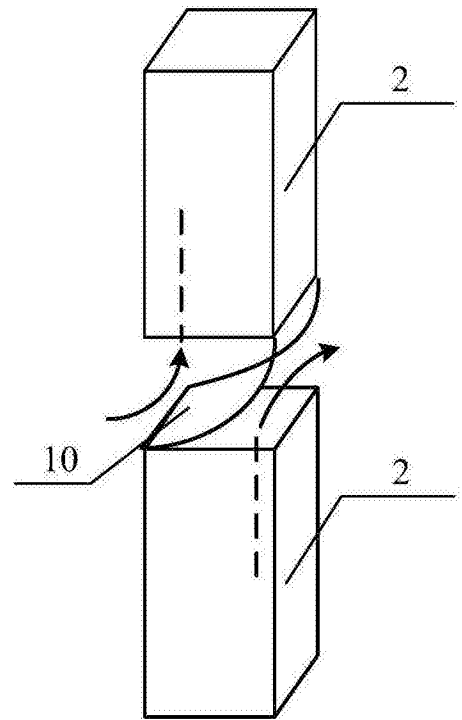


图8