



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102121293 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201110002947. 2

(22) 申请日 2011. 01. 08

(73) 专利权人 上海启韬科技发展有限公司

地址 201100 上海市闵行区金都路 4289 号 6
幢 1 楼 5 室

(72) 发明人 卫文

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所 31251

代理人 张坚

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

E04C 2/284 (2006. 01)

E04C 2/296 (2006. 01)

E04B 1/74 (2006. 01)

F24D 3/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101343919 A, 2009. 01. 14, 全文.

CN 201924468 U, 2011. 08. 10, 权利要求
1-7.

CN 201666635 U, 2010. 12. 08, 全文.

CN 101922189 A, 2010. 12. 22, 全文.

审查员 刘鹤

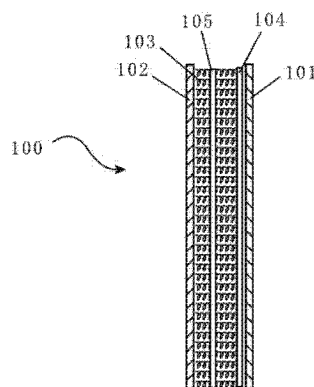
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

毛细管网调温仿生板及室内采暖、降温系统

(57) 摘要

本发明公开了一种毛细管网调温仿生板及室内采暖、降温系统,其仿生板包括内、外层面板以及夹在内、外层面板之间的毛细管网,所述毛细管网具有内外两层,所述内、外层面板之间还填充有保温材料,所述内层毛细管网位于保温材料和内层面板之间并紧贴内层面板,所述外层毛细管网位于保温材料中。这种毛细管网调温仿生板在具有调节室内温度的同时,并具有墙体恒温作用,用于建筑外维护墙体,可以减小室内热量或冷量的散失,从而具有节能减排的优点。并且本发明提供的室内采暖、降温系统均直接应用可再生的自然资源的热能或冷能,没有增加碳排放量,符合当前低碳环保的理念,具有极大的推广应用价值。



1. 一种毛细管网调温仿生板,包括内、外层面板以及夹在内、外层面板之间的毛细管网,其特征在于:所述毛细管网具有内外两层,所述内、外层面板之间还填充有保温材料,所述内层毛细管网位于保温材料和内层面板之间并紧贴内层面板,所述外层毛细管网位于保温材料中。

2. 根据权利要求1所述的一种毛细管网调温仿生板,其特征在于:所述内层面板为导热板,所述外层面板为保温板。

3. 根据权利要求1所述的一种毛细管网调温仿生板,其特征在于:所述毛细管网为管径4.3-6.8mm、壁厚0.8-1.2mm的毛细管组成的间隔为20-40mm的网栅,所述毛细管内流动有流速在0.05-0.2m/s的液体。

4. 一种室内采暖系统,其特征在于:包括权利要求1至3任一权利要求所述的毛细管网调温仿生板,还包括保温源循环系统、热源循环系统,所述毛细管网调温仿生板中的内层毛细管网形成供热循环系统,外层毛细管网形成保温循环系统,所述保温源循环系统和保温循环系统、热源循环系统和供热循环系统均分别通过换热器进行冷热交换。

5. 根据权利要求4所述的室内采暖系统,其特征在于:保温源循环系统为地表水循环系统或城市污水循环系统;所述热源循环系统为太阳能热水循环系统或工厂废热水循环系统。

6. 一种室内降温系统,其特征在于:包括权利要求1至3任一权利要求所述的毛细管网调温仿生板,还包括保温源循环系统、冷源循环系统、所述毛细管网调温仿生板中的内层毛细管网形成制冷循环系统,外层毛细管网形成保温循环系统,所述保温源循环系统和保温循环系统、冷源循环系统和制冷循环系统均分别通过换热器进行冷热交换。

7. 根据权利要求6所述的室内降温系统,其特征在于:所述保温源循环系统为地表水循环系统或消防水循环系统;所述冷源循环系统为太阳能集热制冷循环系统或谷峰冰储能循环系统。

毛细管网调温仿生板及室内采暖、降温系统

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,涉及一种建筑墙体板材,尤其涉及一种可以起调温作用、使墙体达到相对恒温的毛细管网调温仿生板,并涉及室内采暖、降温系统。

背景技术

[0002] 最早,建筑上普遍使用的建筑板材包括装饰板和保温板,这些建筑板材通常仅起到隔绝空间的作用并辅以装饰或保温效果,不具有根据外部环境调节室内温度的功能。

[0003] 目前,国际上先进的辐射供暖制冷系统所采用的工艺是将换热用的塑料管材直接铺设到建筑物的表面,再采用建筑找平填充材料将换热材料埋在内表面。但在现场铺设塑料管类的表面辐射材料,再加以固定和覆盖,存在一些缺点:现场施工程序复杂,施工效率低;现场管理困难;毛细管网易损坏。

[0004] 再有,出现了一种调温板材,公布在公开号为 CN 101343919A 的中国发明专利申请公布说明书中。这种调温板材在建筑用板内有可以流通冷热媒的毛细管网。其中建筑板材选用的石膏板。虽然这种调温板材具有主动调节室内温度的优点。但是在实际使用中发现,首先无法达到工厂化生产,加之石膏易吸潮,造成材料不稳定,进而造成调温板的不稳定,无法进入实际应用;其次建筑板材采用石膏板还存在强度差、不耐水、易破损、材料导热性无法根据需要调整等一系列缺点,从而导致这种技术只处在理论阶段,无法进入实际应用。

[0005] 其次,目前的建筑节能在维护结构上采取的是直接加保温层,无法达到墙体的相对恒温,属“被动式”、“静态”保温。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的上述缺点,本发明所要解决的技术问题是提供一种恒温性好的毛细管网调温仿生板。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种毛细管网调温仿生板,包括内、外层面板以及夹在内、外层面板之间的毛细管网,其特征在于:所述毛细管网具有内外两层,所述内、外层面板之间还填充有保温材料,所述内层毛细管网位于保温材料和内层面板之间并紧贴内层面板,所述外层毛细管网位于保温材料中。

[0009] 采用上述技术方案,本发明在采暖应用时,内层毛细管网通热循环液体可以对室内进行供热,而外层毛细管网通热循环液体并结合保温材料可以减小墙体的温差以使得墙体能够保持恒温,进而能减小室内热量的散失;同样在制冷应用时,内层毛细管网则可以通冷循环液体对室内环境进行制冷,而外层毛细管网通冷循环液体(液体温度与内层毛细管网内的冷液体接近)并配合保温材料同样可以减小墙体的温差以使得墙体能够保持恒温,进而能减小室内冷量的散失。

[0010] 在本发明的具体实施方式中,所述内层面板为导热板,外层为保温板。导热板可以

采用玻镁防火板、金属板。保温板可以采用玻镁防火板、陶瓷发泡板、中空纤维板。

[0011] 在本发明的具体实施方式中,所述毛细管网为管径 4.3-6.8mm、壁厚 0.8-1.2mm 的毛细管组成的间隔为 20 - 40mm 的网栅,所述毛细管内流动有流速在 0.05 - 0.2m/s 的冷液或热液。这样的毛细管网犹如人体中的毛细管,起着分配、输送和搜集液体的功能。冷、热液的流速和人体血液的流速基本相同,具有仿生作用,可以达到快速消除冷负荷或迅速达到采暖要求的效果。另外,管径 4.3-6.8mm 毛细管径特别细小,可通过液体表面张力达到自动排气作用。该毛细管可以是塑料管或者是金属管。

[0012] 另外,本发明还提供一种室内采暖系统,其包括上述的毛细管网调温仿生板、保温源循环系统、热源循环系统,所述毛细管网调温仿生板中的内层毛细管网形成供热循环系统,外层毛细管网形成保温循环系统,所述保温源循环系统和保温循环系统、热源循环系统和供热循环系统均分别通过换热器进行冷热交换。

[0013] 所述保温源循环系统可以是地表水循环系统或城市污水循环系统,热源循环系统包括太阳能热水循环系统或工厂废热水循环系统。

[0014] 并且本发明还提供一种室内降温系统,其包括上述的毛细管网调温仿生板、保温源循环系统、冷源循环系统、所述毛细管网调温仿生板中的内层毛细管网形成制冷循环系统,外层毛细管网形成保温循环系统,所述保温源循环系统和保温循环系统、冷源循环系统和制冷循环系统均分别通过换热器进行冷热交换。

[0015] 所述保温源循环系统为地表水循环系统或消防水循环系统;所述冷源循环系统为太阳能集热制冷循环系统或谷峰冰储冷循环系统。

[0016] 通过上述详细描述,可以发现本发明的毛细管网调温仿生板在具有调节温度的同时,而具有保温作用,用于建筑墙壁,可以减小室内热量或冷量的散失,从而具有节能减排的优点。并且本发明提供的室内采暖、降温系统均直接应用可再生的自然资源的热能或冷能,没有增加碳排放量,符合当前低碳环保的理念,具有极大的推广应用价值。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的毛细管网调温仿生板的结构示意图;

[0018] 图 2 为本发明的采暖系统的结构图;

[0019] 图 3 为本发明的制冷系统的结构图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0021] 如图 1 所示,本发明的毛细管网调温仿生板,包括内、外层面板 101、102 以及夹在内、外层面板 101、102 之间的保温材料 103,内、外层毛细管网 104、105。其中内层毛细管网 104 位于保温材料 103 和内层面板 101 之间并贴住内层面板 101,外层毛细管网 105 则位于保温材料 103 中。

[0022] 在本发明的毛细管网调温仿生板中,内层毛细管网主要是用来通热循环液来供暖或通冷循环液来制冷,而外层毛细管则通相应的热液或冷液并结合保温材料对以仿生板制作的墙体进行保温,起到恒温的作用。

[0023] 在本实施例中,毛细管的管径为 4.3-6.8mm、壁厚为 0.8-1.2mm,组成间隔为 20 -

40mm 的网栅,所述毛细管内流动有流速在 0.05 - 0.2m/s 的冷液或热液。这样的毛细管网犹如人体中的毛细管,起着分配、输送和搜集液体的功能。冷、热液的流速和人体血液的流速基本相同,具有仿生作用,可以达到快速消除冷负荷或迅速达到采暖要求的效果。另外,管径 4.3-6.8mm 的毛细管径特别细小,可通过液体表面张力达到自动排气作用。毛细管可以采用塑料管或者是金属管。

[0024] 保温材料采用陶粒、珍珠岩、聚苯颗粒、发泡水泥、发泡氧化镁等保温材料中的一种或者几种材料混合制作,其具有保温作用,可以提高毛细管网调温仿生板的恒温性,从而更有利于节能减排。

[0025] 在实际应用中,外层面板采用保温板,内层面板采用导热板。

[0026] 导热板采用玻镁防火板、金属板。玻镁防火板具有较高的强度、一定的韧性、较好的加工性、防火、耐水、防霉变、其材料导热性根据需要可以调整。金属板也具有高的导热系数,从而能够发挥散热效率。

[0027] 保温板采用玻镁防火板、陶瓷发泡板、中空纤维板。这些板材具有良好的保温隔热作用。

[0028] 当然,还可以根据实际需要采用其它板材作为面板,如硅酸钙板、水泥纤维板、石材板、玻璃板、人造树脂板或其它各类复合板。

[0029] 以上就是本发明的毛细管网调温仿生板,这种仿生板可以作为墙板应用在外维护墙体恒温、室内环境的调节系统中。

[0030] 另外,本发明还提供毛细管网调温仿生板在室内采暖系统和室内制冷系统中的应用。

[0031] 其中采暖系统中,如图 2 所示,包括毛细管网调温仿生板 100、地表水循环系统 200、太阳能热水循环系统 300。其中毛细管网调温仿生板 100 作为外墙壁,内层面板 101 一侧位于室内 001,外层面板 102 一侧位于室外 002,毛细管网调温仿生板 100 中的内层毛细管网 104 形成供热循环系统 400,外层毛细管网 105 形成保温循环系统 500。地表水循环系统 200 和保温循环系统 500、太阳能热水循环系统 300 和供热循环系统 400 均分别通过换热器 600 进行冷热交换。为提高热交换效率,换热器 600 选用集热换热器。

[0032] 在本实施例中,是以地表水循环系统作为保温源循环系统,当然还可以利用其它能源作为保温源循环系统,如城市污水循环系统(一般城市污水的水温在 22℃ -25℃ 之间,是一种很好的再利用资源),以太阳能热水循环系统作为热源循环系统,当然还可以采用其它热源循环系统,如工厂废热水循环系统。

[0033] 即在冬季,地表水循环系统 200 通过换热器 600 将地表水(河水或井水)的热量(12-16℃)传递给保温循环系统 500,使得外层毛细管网 105 内的循环液获得保温所需的热量,使得整个墙体保持恒温 10℃ 以上;而太阳能热水循环系统 300(辅助气、电等加热装置)则通过换热器 600 对供热循环系统 400 进行加热,使得内层毛细管网 104 的循环液获得供热所需的热量,最终使得室内温度达到 20℃ 以上。由于墙体具有恒温作用,因此,室内的热量就不会大量散失,提高了能量的利用效率。在整个系统中,所用的热量均可从自然界中的再生资源获得、不增加碳排放量,因此具有节能减排的效果,复合低碳环保理念。

[0034] 再如图 3 所示,在降温系统中,包括毛细管网调温仿生板 100、地表水循环系统 200、太阳能集热制冷循环系统 700。其中毛细管网调温仿生板 100 作为外墙壁,内层面板

101 一侧位于室内 001, 外层面板 102 一侧位于室外 002, 毛细管网调温仿生板 100 中的内层毛细管网 104 形成制冷循环系统 800, 外层毛细管网 105 形成保温循环系统 500。地表水循环系统 200 和保温循环系统 500、太阳能集热制冷循环系统 700 和制冷循环系统 800 均分别通过换热器 600 进行冷热交换。

[0035] 在本实施例中, 是以地表水循环系统作为保温源循环系统, 当然还可以利用其它能源作为保温源循环系统, 如消防水循环系统; 是以太阳能集热制冷循环系统, 当然还可以采用其它冷源循环系统, 如谷峰冰储能循环系统作为冷源循环系统。

[0036] 即在夏季, 地表水循环系统 200 通过换热器 600 将地表水(河水或井水) 的温度($12-16^{\circ}\text{C}$)传递给保温循环系统 500, 使得外层毛细管网 105 内的循环液获得保温所需的能量, 使得整个墙体保持恒温 32°C 以下; 而太阳能集热制冷循环系统 700(或深度大于 4m 地表井水 $16-20^{\circ}\text{C}$) 则通过换热器 600 对制冷循环系统 800 进行制冷, 使得内层毛细管网 104 中循环液获得降温所需的冷量, 最终使得室内温度达到 28°C 以下。由于墙体具有恒温作用, 因此, 室内的冷量就不会散失, 提高了能量的利用效率。在整个系统中, 所用的冷量均可从自然界中的再生资源获得、不增加碳排放量, 因此具有节能减排的效果, 复合低碳环保理念。

[0037] 通过上述详细描述, 可以发现本发明的毛细管网调温仿生板在具有调节温度的同时, 而具有保温作用, 用于建筑墙体, 可以减小室内热量或冷量的散失, 从而具有节能减排的优点。并且本发明提供的室内采暖、降温系统均直接应用可再生的自然资源的热能或冷能, 没有增加碳排放量, 符合当前低碳环保的理念, 具有极大的推广应用价值。

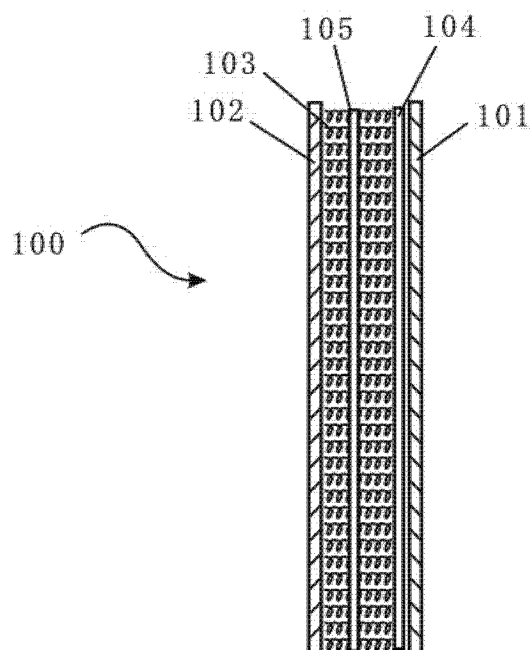


图 1

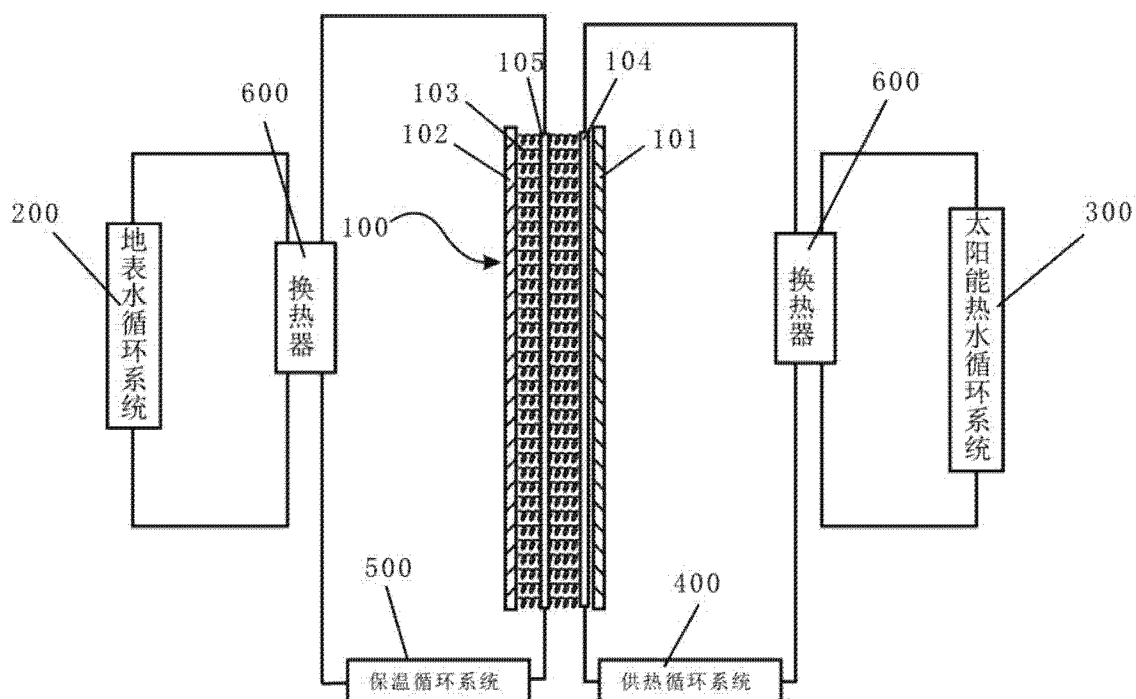


图 2

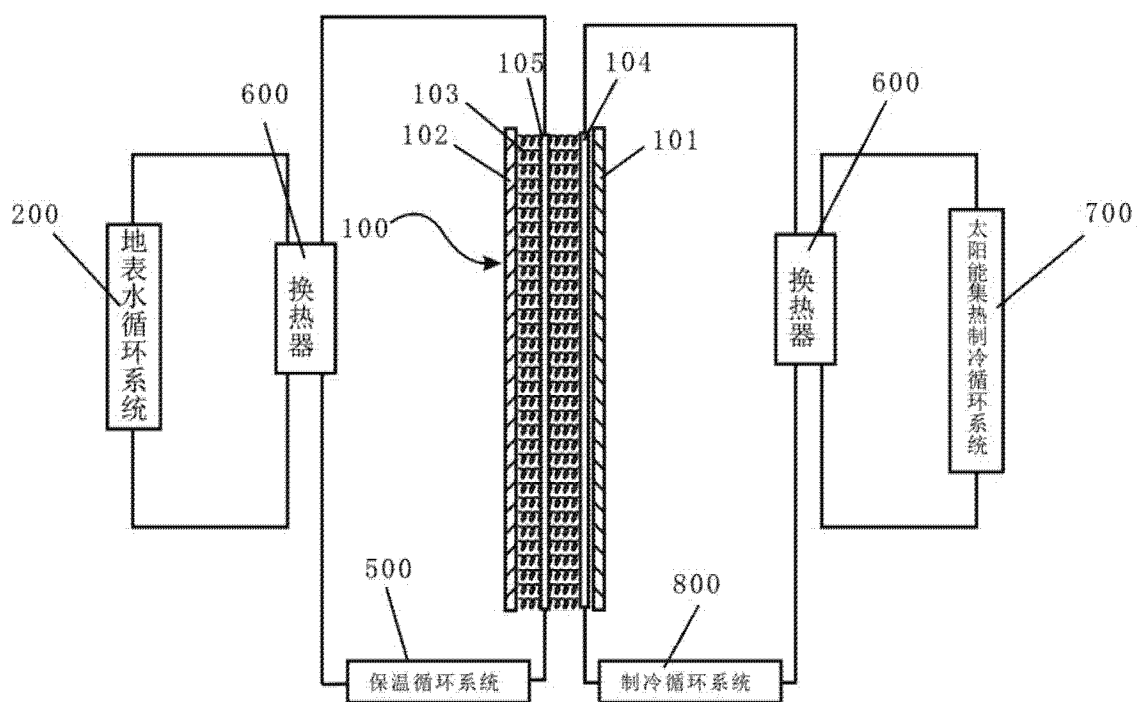


图 3