[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F24F 13/06
F24D 15/02 F24F 13/06
G05D 23/275

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02104341.8

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 25 日

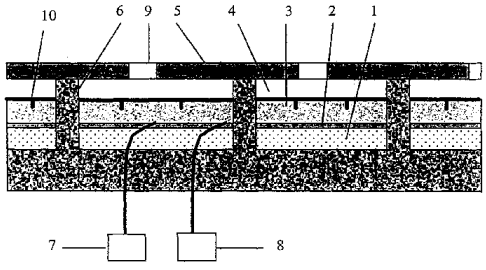
[11] 授权公告号 CN 1139763C

[22] 申请日 2002.3.1 [21] 申请号 02104341.8
[71] 专利权人 清华大学
地址 100084 北京 100084 - 82 信箱
[72] 发明人 张寅平 狄洪发 杨 睿 江 亿
林坤平 秦鹏华 罗晓熹
审查员 姜 岩
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种带风口的相变蓄热电加热采暖地板

[57] 摘要

一种带风口的相变蓄热电加热采暖地板，涉及一种蓄能型采暖地板的结构设计。本发明包括保温层、电加热膜、定型相变材料层和地板覆盖层，在相变材料层与地板覆盖层之间设有一风道，其地板覆盖层上带有风口；电加热膜上安装固化了与电网峰谷期相匹配的时间控制器和温度控制器；并在风口上装设有风扇，在相变材料层上面装有散热肋片。本发明通过可控风口，能够人为的调节风口放热量，主动控制室内温度，调节人体附近微气候；相变过程中不产生液态，不需封装，无泄漏，具有管理简单且相变时体积变化小、无腐蚀、热寿命长的特点；不仅对环境无污染，可以从根本上解决供电网峰谷差的问题；具有供暖方式舒适、洁净，且节省占地面积，降低采暖电费等优点。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1.一种带风口的相变蓄热电加热采暖地板，包括设置在地面上的保温层、电加热装置、相变材料层和地板覆盖层，其特征在于在相变材料层与地板覆盖层之间设有一风道，所述的地板覆盖层上设有风口。

2.按照权利要求 1 所述的一种带风口的相变蓄热电加热地板，其特征在于所述相变材料层采用定型相变材料。

3.按照权利要求 2 所述的一种带风口的相变蓄热电加热地板，其特征在于所述相变材料层采用相变温度为 40℃-60℃的定型相变材料。

4.按照权利要求 1-3 中任一权利要求所述的一种带风口的相变蓄热电加热地板，其特征在于所述的电加热装置采用电加热膜，并在电加热膜上安装固化了与电网峰谷期相匹配的时间控制器和温度控制器。

5.按照权利要求 4 所述的一种带风口相变蓄热电加热地板，其特征在于所述风口上装有风扇。

6.按照权利要求 5 所述的一种带风口相变蓄热电加热地板，其特征在于相变材料层上面装有散热肋片。

一种带风口的相变蓄热电加热采暖地板

技术领域

本发明涉及一种建筑采暖技术，特别涉及一种蓄能型采暖地板的结构设计。

背景技术

近年来，环境污染日益严重。在冬季，我国北方城市的主要污染来源于燃煤取暖而造成的粉尘和有害气体的排放。社会急需推出新的无污染或低污染的供暖取暖方式。因而采用电热取暖，如电热油汀、电热石英管取暖器、电热微晶玻璃辐射取暖器等越来越受到人们的青睐。哈尔滨建筑大学做了电热辐射采暖的研究，参见《低温电热膜供暖系统的应用及开发设计初步》(应用能源技术，1998.3)。但是，在我国乃至世界范围内均存在供电网的峰谷差过大问题，严重阻碍了电力的合理使用，同时也阻碍了电热取暖器的有效发展。因为使用此类取暖器的时间大都是在整体电网负荷达到峰值时，电加热时间必须和取暖时间同步，因而会加剧电力网负荷峰谷差过大的问题，而且使运行费用过高。

地板采暖是近年来发展起来的一种新的采暖方式，地板采暖主要利用地面辐射，它加热均匀，人可同时感受到辐射和对流加热的双重效应，比对流散热器更加舒适，舒适、洁净，且节省占地面积，适合家居和办公室使用。近年来利用低温热水地板辐射采暖发展较快，青岛建筑工程学院等许多单位对其进行了研究设计，可参见《塑料埋管地板辐射采暖的试验研究》(青岛建筑工学院学报 1999.4)，但热水采暖会出现管道建设复杂、运行管理繁琐和供热收费难等问题。

目前现有技术中出现了相变取暖电加热地板，如日本的清川晋殿曾用封装的固一液相变材料芒硝作为蓄热材料，进行电加热地板采暖，但是固一液相变材料易发生相分层，过冷较严重、贮热性能衰退和封装复杂，易泄漏。

发明内容

本发明的目的是提供一种带风口的相变蓄热电加热采暖地板，使其能够随时 调节人体附近的微气候，增强散热 ，控制室内温度；使用的相变材料不需封装，无泄漏，管理简单 ，不仅对环境无污染，而且可以从根本上解决供电网峰谷差过大的问题。

本发明的目的是这样实现的：一种带风口的相变蓄热电加热采暖地板，包括设置在地面上的保温层、电加热装置、相变材料层和地板覆盖层，其特征是在相变材料层与地板覆盖层之间设有一风道，所述的地板覆盖层上设有风口。

所述相变材料层采用其相变温度在 40℃-60℃之间的定型（固-固）相变材料 。电加热装置采用电加热膜，并在电加热膜上安装固化了与电网峰谷期相匹配的时间控制器和温度控制器。

为了能随时调节人体附近的微气候，增强散热，在所述风口上还可装设风扇。同时还可在相变材料层上面加装散热肋片。

本发明与现有技术相比，不仅对环境无污染，而且可以从根本上解决供电网峰谷差的问题；采用定型（固一固）相变材料蓄热，蓄热量大，相变过程中不产生液态，故不需封装，无泄漏，管理简单且相变时体积变化小、过冷程度轻、无腐蚀、热效率高、寿命长。通过可控风口，能够人为的调节风口放热量，从而主动控制室内温度，调节人体附近微气候，更适合现代家居和办公室需求， 具有供暖方式舒适、洁净，且节省占地面积等优点。

附图说明

图 1:为本发明实施例的总体结构示意图。

具体实施方式

本发明设计的相变蓄热电加热采暖地板的实施例结构如图 1 所示，下面结合附图详细说

明如下：

在地面上设有保温层 1，保温层采用岩棉或其他保温材料；保温层上面为电热膜 2，定型相变材料 3 在电热膜 2 之上，相变材料 3 采用石蜡一聚苯乙烯定型相变材料，也可采用其他定型相变材料，相变温度应在 40℃-60℃之间。在相变层 3 与地板覆盖层 5 之间设有风道 4，风口 9 安置在地板覆盖层上，覆盖层由龙骨 6 支撑。时间控制器 8 和温度控制器 7 均为外购件，本实施例采用固化了时控程序的 DFJ 型时间控制器和 KMT 型温度控制器，分别安装在电热膜 2 上。

为了能随时调节人体附近的微气候，增强散热，在风口 9 上还可装设风扇；同时还可在相变材料层上面加装散热肋片 10。

本发明的工作原理和过程为：

使用本实施例时，时间控制器 8 固化在用电网低谷期的夜间定时启动，这样可省用峰电，充分利用谷电；当电热膜 2 接通电源后热量传给定型相变材料 3。当温度到达临界温度后相变材料 3 开始发生相变。当相变材料 3 完全融化后，温度控制器 7 使加热装置 2 停止加热。这时热量主要由相变材料 3 以潜热方式储存起来。白天可以不用开启电加热装置，由相变材料 3 逐渐凝固，同时放出凝固热。

按上述技术方案，在覆盖层上安装风口 9，使空气流过风道，由风口 9 进入室内，通过调节风扇改变风口风量，主动控制房间供热量。

由于相变过程近似等温过程，相变潜热可达 130～170kJ/kg，所以即使在不通电的情况下也能近似等温放热较长时间。

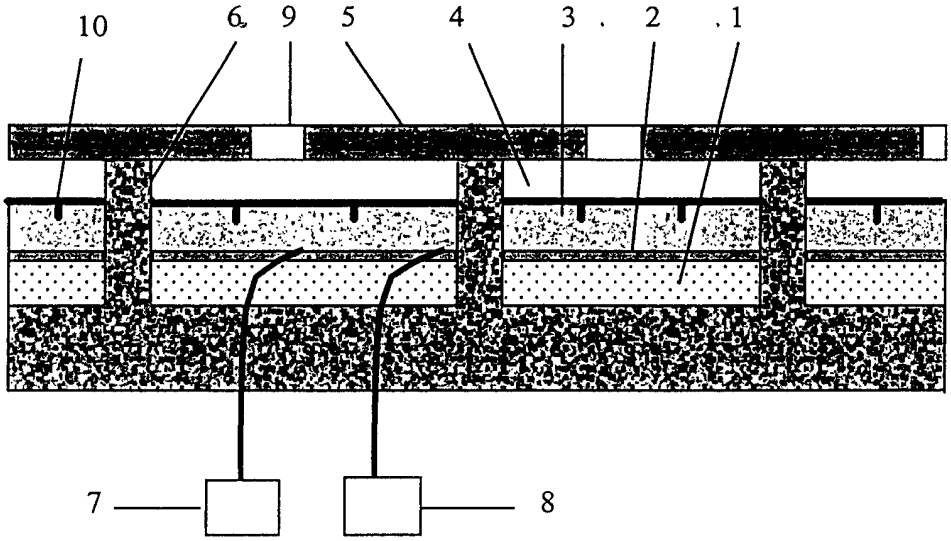


图 1