

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103180532 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201180051551.5

(22) 申请日 2011.08.24

(30) 优先权数据

1000937-1 2010.09.14 SE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.04.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/SE2011/000155 2011.08.24

(87) PCT申请的公布数据

W02012/036606 EN 2012.03.22

(71) 申请人 波尔·哥斯达·松德贝里

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 波尔·哥斯达·松德贝里

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 武晶晶 杨淑媛

(51) Int. Cl.

E04C 2/24 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

E04C 2/284 (2006.01)

E04C 2/292 (2006.01)

E04C 2/52 (2006.01)

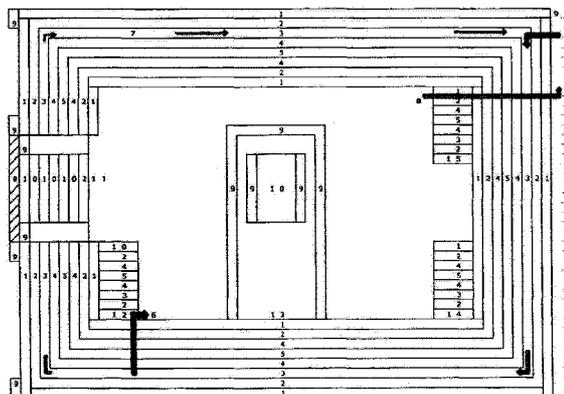
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

含有 PCM 的建筑材料和气候围护结构

(57) 摘要

一种用于气候围护结构的建筑材料,包括地板、墙壁、屋顶、窗户以及窗框模制品,该建筑材料具有由木材制成的、其中一个表面层具有吸热作用的外层(1);具有一个金属表面层的绝缘材料(2);一个用于在材料(7)的内部并且通过从地板空间(6)的进气空气向外朝向相邻的房间进行空气循环的空气隙(3);包封了一种 PCM 材料(5)的空间(4),该空间具有一个金属表面层以便加热并且冷却该房屋、将水加热、将食物加热并且冷却。在玻璃替代了木材的外层时该气候围护结构包含太阳能收集器,并且具有用于运输和储存能量的长方体和棱柱体的形状。该气候围护结构可以由非本领域内普通技术人员进行生产,组装成一种具有 15 平方米的面积的建筑套件,并且构成了一个房屋模块,并且其中几个模块可以构成更大的建筑物。



1. 一种用于建筑物的气候围护结构的建筑材料,该建筑材料包括:一个第一外层,该第一外层指向该建筑物的外侧;以及一个第二内层,该第二内层指向该建筑物的内侧;以及被安排在这些层之间的多个中间层,其特征在于所述中间层在从该外侧朝向其内层的方向上包括:一种隔热材料(2);一个空气隙(3);填充有空气、液体、或固体材料、或这些的组合的一个外部空间(4);一种 PCM 材料(5);填充有空气、液体、或固体材料或者这些的组合的一个内部空间;以及另外一个隔热材料层(2)。

2. 根据权利要求 1 所述的用于气候围护结构的建筑材料,其中所述第一和第二层是由木材(1)制成的且带有一个陶瓷表面层(1A),该绝缘材料(2)被金属(2A)所包封,并且该 PCM 材料(5)由金属(5A)所包封。

3. 根据权利要求 1 所述的用于气候围护结构的建筑材料,其中所述外部空间(4)使得在该材料内部并且通过从地板空间(6)的进气空气向外朝向一个相邻的房间能够进行空气循环(7),该地板空间包括相变温度例如在 19° C 到 23° C 范围内的 PCM 材料。

4. 根据权利要求 2 所述的用于气候围护结构的建筑材料,其中所述外部空间(4)使得在该材料内部并且通过从地板空间(6)的进气空气向外朝向相邻的房间能够进行空气循环(7),该地板空间包括相变温度例如在 19° C 到 23° C 范围内的 PCM 材料。

5. 根据权利要求 1 或 3 所述的用于气候围护结构的建筑材料,其中该外部层包括能使太阳能收集器起作用的玻璃。

6. 根据权利要求 1、2、以及 4 中任一项所述的用于气候围护结构的建筑材料,其中墙壁内所述内部空间内的一个限定部分使得能够加热该内部空间内的材料,并且墙壁内该内部空间内的一个限定部分使得穿过一个温度受控的风扇和低相变温度例如 7° C 的 PCM 材料能够进行空气循环从而冷却例如食物。

7. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的用于气候围护结构的建筑材料,其中墙壁内所述内部空间内的一个限定部分使得能够将太阳能热量储存在高相变温度例如 58° C 的 PCM 材料中从而对例如冷却水的流动进行加热。

8. 一种用于建筑物的气候围护结构,包括根据权利要求 1-7 中任一项所述的建筑材料,其中该气候围护结构包括:墙壁、地板、屋顶、门、窗户、窗户挡板、以及窗框模制品。

含有 PCM 的建筑材料和气候围护结构

发明领域

[0001] 本发明涉及一种用于建筑物的气候围护结构 (climate envelope) 的建筑材料以及一种带有木材外层的气候围护结构, 根据独立权利要求的前序该气候围护结构将该建筑物隔热、对该建筑物加热和冷却并且使建筑物空气流通。

[0002] 本发明还涉及生产用于房屋的较小气候围护结构的方法, 这些气候围护结构可以组装成一个更大的建筑物。

[0003] 发明背景

[0004] 气候围护结构是建筑物的外部壳体, 即, 墙壁、地板、以及屋顶。窗户和外面的门可以包括在该气候围护结构之内。热量通过窗户和门、墙壁、屋顶、地板、以及地下室连同通过通风而散发。诸多建筑物应该被设计得为使得通过低的热损失、低的散热需要、有效使用加热和冷却连同减少的 CO₂ 的排放而减少能量的消耗。在气候寒冷时为新建筑物和改造隔热层所推荐的隔热厚度对于墙壁而言为 30cm-50cm, 对于屋顶而言为 40cm-50cm、而对于地板而言为最小 30cm (根据瑞典能量署)。对此存在着几个缺点。

[0005] 内部隔热层的大幅度增加的厚度将居住面积减少了高达 10%, 或者通过改造或原始外部隔热层的每平方米成本将会增加。热桥 (一种不良隔热的围护结构) 通常是由于渗漏的窗户装饰、门、层间空间、屋檐以及该气候围护结构的外部拐角造成的。热桥引起了热量损失以及冷的室内表面。木材的隔热容量是混凝土梁的 8 倍, 而混凝土梁比木材重 6 倍。一立方米的木材减少了约 1.1 吨且储存了 0.9 吨的 CO₂ 排放 (Mittihögskolan, Gustavsson)。水泥和混凝土占全球总 CO₂ 排放的 4%-5%。小规模地构建了由实心木材构造的、有着非常长的寿命跨度的房屋。良好地隔热的、能量有效的、具有太阳能集热器和太阳能板的气候围护是一种对气候有正面影响的 (climate positive) 的气候围护结构。

[0006] 用于密封房屋的施工技术是昂贵的。如果墙壁厚于 20cm 的话, 则湿气损害的风险增大。经常避免一种较厚的、较硬的外部壳体来减少湿气渗透的风险 (IVA, seminarium Trähusbyggande, 2009, KTH 教授)。存在着薄的隔热层, 例如 3cm 的隔热层, 根据独立的测试研究所, 这对应于 21cm 的矿物棉隔热层。使用大块隔热层的传统方法是最常见的。密封后的房屋要求良好的通风以及热交换器, 这些热交换器从排出空气中回收热量。市场上用于居住的房屋、公寓、商业空间和建筑物的可使用的通风、空气调节以及加热的系统是复杂的, 并且大部分新鲜空气进气和空气调节从上方进行。热水在高温储存, 其结果为较高的能量成本。开发了太阳能板和收集器以便在一年温暖的时候、朝南、朝东和朝西的时候并且在阳光最充足的时间段使用, 并且生产过量的热能存在着风险, 这进而要求对于热量储存的需要, 例如额外的用于热水的贮存器罐。室内温度经常是过高的。在寒冷的季节, 因为太阳能板、太阳能收集器过小, 所以产生的热量过少。在炎热的气候, 在温暖的国家中, 能量被花费在了散热上。

[0007] 与从上方进行新鲜空气进气相比较, 通风花费的能量可以减少一半。空气在房间内热源周围移动的计算机模拟显示了热量朝向天花板自然地上升。来自进气的新鲜冷空气在下面自动寻找其到达热源的途径, 在热源处发生了热交换。研究显示了应当如何管理新

鲜空气进气才能使房间内的热源不扰乱自然的热扩散。热交换可以被集中到房间里的热源处,其方式为使得它是人体不可感受到的空气气流。与从上方进行新鲜空气进入相比较,能量的需要可以减少一半。这种减少的能量消耗的重要潜能已经通过真实建筑物中的研究得到证实,(Cho, Awbi, Karimipannah, Blomqvist, Sandberg, Moshfeg)。传统建筑方法(其中散热元件处于天花板中并且从上方进行新鲜空气进气)意味着使用更多的能量和较不良的室内空气品质,因为暖和的、上升的不纯空气与下降的冷空气发生混合,这就提出了对空气循环的要求。

[0008] PCM (相变材料) 是一种众所周知的技术(Sundberg, Termiskenergilagring genom Fasändringsprocesser. Luleå tekniska universitet. Avdelningen för Förnyelsebar energi, 2005。)用于 PCM- 技术的方法可以在两个步骤中进行描述。在第一步骤中,热量从环境的热源转移到该 PCM。这发生在热源的温度是高于该 PCM 的温度的时候。该热量可以例如是由来自人体的热量或者通过太阳加热的室内空气的热量组成。在这个步骤中,该 PCM 作为一个储热器来起作用,吸收了热量并且发生相变,例如从固体到液体。

[0009] 该方法暗示了 PCM 的热能增大,而对热源来说相反,在该热源处热能降低。在这个步骤中,该 PCM 在它经受其相变的时候冷却了该 PCM 附近的某些物质,例如温暖的人体或者室内空气。同时,该 PCM 被热量填充,该热量现在是潜热并且准备好用于释放。在第二步骤中,在该 PCM 的温度高于该储热器的温度的时候,热量从 PCM 释放到环境储热器中。

[0010] 在这个步骤中,该储热器可以是原始的热源,该热源在该 PCM 附近具有冷却的和 / 或另一个接收器。在这个步骤中,该 PCM 可以被视为热源并且在该 PCM 的温度下降时扩散其储存的热量,并且该 PCM 经受了相反方向上的相变,例如从液体到固体。该方法暗示了 PCM 的热能降低,而对该储热器来说相反,在该储热器处热能增大。

[0011] 在这个步骤中,该 PCM 传递热量到其环境的某些物质上,例如冷却的人体或者冷的室内空气,在同一时间该 PCM 开始储存冷。该 PCM 现在已经获得了吸收热量的能力,如果在其环境中的某些物质的温度升高的话,并且根据步骤一可以按那种方式再次冷却在其环境中的某些物质。根据系统或产品和应用的目的在相变温度的基础上来选择 PCM。

[0012] 如果该 PCM 例如被设计为在家中为人们提供冷却,则 20 摄氏度以下的相变温度可以是适合的,并且如果它改为用于冷却食品杂货,则另一个相变温度可会是适合的。根据必须满足的加热和 / 或冷却能力,PCM 的用量会是不同的。PCM 的用量对应于一定的加热和 / 或冷却容量,而不一定必须由一个单一的单元组成但是可以分成多个子单元。关于将该 PCM 分成多个小单元存在着以下优势,改进了热量从 PCM 的进出传递并且可用于该 PCM 的空间可以是不同尺寸的。

[0013] 在 19 世纪末期,在 44.4 摄氏度熔化 / 变成固体的 PCM 被放置在金属箱中用于储存火车车箱中的热量,而在 20 世纪早期,PCM 被用于在不同的火车运输应用中存储冷(Dinçer. och Rosen, 2002)。后来,开发了加热板使得酒店和饭店能够为顾客的食物保温,以及暖床器以使得医院中的病人觉得舒适(Lane, 1983)。在 1940 年代的早期,开发了用于暖床器的 PCM(Bowen, 1949)。在 1946 年,PCM 被用于在房屋中使用一个风扇系统储存来自多个太阳能收集器的能量。通过使用 21 吨的 PCM,该系统能够储存约 11MJ 的热量(能量)。

[0014] LTES- 系统具有在多达七天的多云天气的时间段内给房屋提供 21 度的热量的能力,而不必使用任何其他加热系统(Frysinger och Sliwowski,1987)。在 1960 年代泰柯斯(Telkes)与赫里克(Herrick)和埃瑟林顿(Etherington)一起在通用电气(General Electric)取得了一种用于建筑物的系统解决方案的专利权,并且随后在美国得到应用(Bromley och McKay,1994)。

[0015] 陶氏化学,1970 年代 PCM 的领导研究单位,进行了由美国的国家科学联合会(National Science Federation)委任的、对潜在的几乎 20000 种不同的 PCM 的研究。其结果是所有调查研究的 PCM 中仅约百分之一被认为具有用于实际应用的潜力、值得进一步研究。这些 PCM 不同的相合(congruent)熔化盐水合物以及有机材料(Lane1983)。

[0016] 在 1970 年代和 1980 年代,几个组织可以供应用于太阳能热量储存的相变产品。陶氏化学具有一种在 27.2° C 熔化 / 变为固体的产品,但是该产品没有在太阳能加热市场上产生牵引作用。在 1982,变相系统公司(Transphase Systems Inc.)建立了一种用于商业和工业建筑物的储存冷的系统,它使用了 PCM 盐类(Dinçer och Rosen,2002)。PCM 技术被用于热量和冷的长短期储存。

[0017] 在长期储存中,目的是使该 PCM 与其环境之间的热传递最小化,因为即使很小的热传递在储存周期上也累积成很大的损失。长期储存的过程中,将该 PCM 进行隔热是重要的。在这个背景中长期储存意味着数月。在短期储存中,时间跨度是数小时和数天。在短期储存过程中,该 PCM 必须快速发出 / 吸收热量并且以那种方式更直接地响应温度的变化。

[0018] 在建筑物内部,如果 24 小时内温度变化非常小的话,感觉到其气氛是舒适的,并且 PCM 可以用于给出该建筑物内恒定的室内温度,因为它适合于冷却并且常规的冷能量从天花板水平提供到房间。PCM 还可以整合到建筑部件中(天花板、墙壁、地板),或者作为多个单独的单元进行放置,或者放置在家具中,以便使室内温度波动最小化;当室内温度很高的时候,该 PCM 吸收了其热量并且在其温度下降时释放该热量。

[0019] 建筑物可以因此以一种新的方式建起;通过具有更低容量的主动加热 / 冷却系统,和 / 或通过更小的实心(massive)建筑部件,通过它们较高的固有储存容量,实心建筑部件提供了在白天与晚上之间“更慢速的”、更缓和的温度变化。在地板部件(RubiTherm,2005)和墙壁部件(BASF,2005)中使用了 PCM。

[0020] PCM 技术可以与其他已经存在的能量系统整合,主要是为了管理该能量系统中的峰值负载,并且一个应用是使用 PCM 来储存太阳能热量的热系统。在建筑物中的通风系统以及中热水箱(储能器箱)中 PCM 系统被认为是可行的。在以此方式使用 PCM 技术的地区,存在着若干示范点。南澳大利亚大学的 Belusko 和 Saman 已经研发出了一种太阳能热系统,它使用波形铁作为太阳能收集器来加热空气。然后该热空气穿过一个分布系统循环到室内。PCM 被连接到该分布系统中并且被用于储存热和冷。

[0021] TEAP 公司已经展示了一种使用了 PCM 的热水系统。该系统的尺寸被确定用于独立的住宅房屋。该系统使用了熔点为 58° C 的一种无机盐。150kg PCM 在安装在一个 250l 的热水箱中之前被置于一个塑料容器中。PCM 吸收了自 2.4kW 电加热器的热量,直到达到所希望的温度。

[0022] 当需要加热时,冷水在它被引导达到最终用户之前允许流动穿过水箱。由澳

大利亚测试权威机构的全国协会(National Association of Testing Authorities of Australia)进行了标准测试。测试暗示了热水是在几个连续的时期进行汲取的,直到温度从原始的 75° C 下降到 45° C。测试表明了通过热水箱中的 PCM,在水温已经降低到 45° C 之前能够获得 408.61 的热水。在没有 PCM 的情况下,仅能够汲取 2301 的热水。一个诸如此类的系统通过来自太阳能收集器的热量进行装填。

[0023] 在所需位置供应热和冷的 PCM 系统的实例目前是比较少的。使用 PCM 技术的优势是容易看到的。如果使用 PCM 技术,就能够供应一个随机选择能量系统的峰值负载的一部分。这应该意味着较低的资金支出,因为一个尺寸被确定为用于较低的峰值负载的能量系统可以通过较低容量的部件来实现。例如,较小的冷却系统、泵、风扇等等。因为 PCM 技术使得能量的储存能够用于随后的使用,该技术的使用将刺激可再生的新能源,例如太阳能热。

[0024] 这是因为这些能量源经常在能量需要很低的时候供应能量,并且通过使用 PCM 技术,这些状况允许在替代化石能量源而增加可再生能源的使用。当今,主要使用的是固液 PCM。它具有在相变的过程中相对良好的能量储存容量、相对小的体积变化,并且具有可以被用于保持我们人类感觉舒适的相变温度范围。

[0025] W085/00212 显示了一种太阳能收集器系统,专门研发以使用来自 PCM 的热量储存而用于直接对房屋加热。一种 PCM 在某一温度下相变并且热能被储存或者被转移,从而根据需要给出热量和 / 或冷能量。DE102006020535(A1) 涉及一种使用了 PCM 和热泵用于加热和冷却的太阳能系统。在 W085/00212 中描述了一种 PCM 装置。US4908166 涉及建筑材料和 PCM。用于建筑的具有不同特征的 PCM 产品可以从例如巴斯夫(BASF)和杜邦(DuPont)购得。4.924.935 描述了一种其中使用了 PCM 材料的平坦屋顶 / 天花板系统。W02006128565 是关于 PCM 材料的一个专利。SE08023A-1 涉及一种基于热能的建筑物的冷却和加热系统,其中一种液体储箱是墙壁、天花板和地板的一部分。

[0026] 已知建筑物底层下的隔热空间可以用于加热,如在 W02008105733(A1)、US2008164333(A1)、W02008105733(A1) 中说明的。存在关于天花板中空气调节的 PCM 专利,DE102006029597(A1)。SE-B-468057SE514680C2 说明了一种用于加热和冷却的地板系统。用于加热空气进行通风、水和 / 或如一种将热量转移到热交换器中的介质的太阳能收集器是已知的。FR2500036 是一个简单的空气太阳能收集器。US4054124 和 US4262657 显示一种更复杂的太阳能收集器。一个共同的特征是,这些太阳能收集器板的背平面是隔热的以便改进该收集器的热功效。GB2214710 显示了太阳能收集器和太阳能电池板的用于加热的一种组合。DK174935BI 具有带有一个允许空气穿过的后侧的太阳能收集器和太阳能电池。

[0027] 以上专利没有一项解决了以下问题,其中气候维护结构在其整体上不具有例如对环境友好的木材技术、薄而有效的热量储存隔热层、PCM、从下部的新鲜空气进气的通风、热桥的最小化、成本有效的太阳能加热、较低温度的热存储和水加热、空气冷却、以及此外,没有一项提供了一种完整的、成本有效的、对气候有正面影响的、易于组装的气候围护结构。

[0028] 用于住宅建筑物的大部分气候围护结构是在建筑工地通过不同的工匠 / 商品(trades)来代表的,或替代地以多个模块进行供应而减少用于施工的时间。缺乏这样一种技术,按这种技术一个常规买家可以通过他自己或她自己像家具一样组装 / 建起房子的大部分。它们作为公寓包装(flat packages)出售以便由买家进行组装。本发明还包括生产用于房屋的、覆盖面积为 15 平方米且高度为高达 3 米的气候围护结构的方法,这些围护结

构可以组装成更大的建筑物并且它们是可移动的。

[0029] 在传统的房屋中,用于加热、睡眠、就坐以及吃饭的气候围护结构在内部有着多个功能解决方案。已知用于保持食品杂货冷冻的技术。其缺点是甚至在外部温度是很低的时候仍消耗能量。在过去,具有简单冷却/通风的储存室是标准。在低温下折叠床、沙发、和桌子以及储存食品杂货,在小范围内加热食物,以及纯化和收集雨水且储存水的技术是众所周知的应用于大篷车、船只、以及休闲建筑和酒店的围护技术。气候围护结构外层的空间可以用于把床、家具、食物、和开水加热和冷却。将具有这种功能的多个部分与气候围护结构整合可以导致更好的加热效率。

[0030] 建筑物的加热和冷却是全球温室气体排放的主要起因。使用良好隔热、通风的气候围护结构以及可再生的能量可以减少排放。在一个建筑物中有效进行气候隔热、通风、储存和分布太阳能是困难的。当今传统气候围护结构解决方案中没有一个将薄而有效的隔热层与 PCM 相结合以便储存来自太阳的热量、以及来自水和空气的热和冷。根据本发明的对气候有正面影响的气候围护结构材料是一种薄而通风的类似保温瓶的木材壳体,该木材壳体储存了来自例如太阳的热量,以及储存来自例如空气的冷,其中房屋功能良好且易于安装。以上全部均是基于本发明的。

[0031] 发明概述

[0032] 上述目的是通过本发明根据独立权利要求来实现的。

[0033] 因此,本发明的一个目的是实现一种加热和冷却效率比常规系统更好的系统,并且该系统给出了一种更健康的生活环境以及有效的隔热外壳。

[0034] 本发明的另外一个目的是实现一种在建筑物中的房间、水、食物的冷却和/或加热的系统,该系统无需电能即可工作。

[0035] 本发明的另外一个目的是提供一种组装方法

[0036] 优选实施例在从属权利要求中列出。

[0037] 附图简要说明

[0038] 图 1 示意性地显示了气候围护结构

[0039] 图 2 显示了根据图 1 的标志性特征

[0040] 图 3 显示了气候围护结构的基础绘图

[0041] 发明的实施方式的详细说明

[0042] 为了使建筑物能够对环境友好地进行隔热、冷却、加热,可以使用以下材料,其中冷和热的储存以及分布作为多个单元整合在这些建筑物的气候围护结构中。用于建筑物的气候围护结构的建筑材料,其中该材料包括一个第一和一个第二层,并且其中多个中间层被安排在该第一与第二层之间,其特征不在于该中间层在从第一到第二层的方向上包括:隔热材料 2、空气隙 3、外部空间 4、PCM 材料 5、内部空间和另外的隔热材料 2 层。图 2。

[0043] 用于气候围护结构的建筑材料的特征在于:所述第一和第二外部层是由木材 1 制成的,其中一个表面层具有吸热效应 1A,该隔热材料是高性能的,具有例如范围为 $0.005W/(m \cdot K) - 0.012W/(m \cdot K)$ 的热传导率,其中隔热厚度为 25mm-70mm,该隔热材料 2 是由金属 2A 包封的,该 PCM 材料 5 是由金属 5A 包封的,并且该外部空间可以包含空气、液体、或固体材料以及这些的组合。

[0044] 用于建筑物的气候围护结构包括建筑材料,其特征不在于,该气候围护结构主要是

通过一个外部和一个内部封闭的空间并且包括墙壁、地板、屋顶、门、以及窗户和窗户 / 门框,该结构包括提及的这些建筑材料。如果较冷的新鲜空气在地板下以足够的量进行加热的话,空气隙 3 是自身循环的 7。内部和外部的木制层具有一个陶瓷表面层,带有几个物理特征。其科技术语是具有吸热效应的表面层。通过该吸热效应,该建筑中的热损失被减少并且可以按百分之 12-24 来促进加热上的节省。0.3mm 表面层含 12000000-20000000 大理石 /m²,这些大理石反射并且扩散了短波长的可见热辐射。

[0045] 该气候围护结构通过从地板空间 6 通过排气通道 8 的新鲜空气进气使得空气能够在该材料内部并且在外部朝相邻的房间循环。新鲜空气汲取通风孔、加热以及冷却系统是位于该地板之中,该地板包含了相变温度处于 19 摄氏度到 23 摄氏度的范围内的 PCM 材料,其中晚上的冷空气可以用于提供舒适的冷却。在冬天的时候进入该房间的新鲜空气进气不必是比 19 度更暖和的,而通过过剩热量在房间里不会冷于 22 度。因此,使用空气调节的空气冷却在类似瑞典的国家里不是必须的。在更温和的纬度下,晚上的空气是冷的,PCM 可以在晚上通过风扇进行冷却以便显著降低白天室内的温度。空气在地板内的移动是较慢的,并且与新鲜空气进气一起的尘土和其他杂质将在地板下的空气空间下沉降。底板模制品和地板是宽松的以便在需要时能够进行清洁。

[0046] 地板空间内的空气通过 PCM 改变温度并且机械地使户外空气穿过机械阀门,并且当需要时,使太阳能热量并且从该热泵和新鲜空气进气风扇穿过。被加热或冷却的空气可以是外部空气,来自建筑物内部的空气或者两者的组合。空气被递送到地板作为进气空气穿过一个底板模制品 6 穿过该木制地板内的空气隙,该木制地板根据木材的自然移动、根据潮湿度而收缩和膨胀,和 / 或如果该木制地板是取齐的或者不是抵着该底板的墙壁的话,该底板包含由金属包封的 PCM 以及空气进气管两者,该金属包封了用于冷却和加热的液体的管道,并且该空气进气管可以给出一个高的脉冲,该脉冲产生了比在房间发生的热变化的总动能更大的流动力。

[0047] 进气空气的行为因此可以进行预测且进行优化并且在需要时通过高脉冲的帮助。其中温度接近房间内空气温度的新鲜进取空气从下部扩散到人和热源上。在这种情况下,来自下部的空气在没有通风的情况下取代了指向上的较暖的对流。地板中的进气空气与 PCM 散发的热或冷相接触,并且在它扩散在地板空间和该房间中之前就使温度发生变化。由此,经加热的空气将会通过木制地板与墙壁之间的空气隙并且通过 PCM 底板模制品而分散到建筑物中。该底板可以装备有抵在外墙壁上用于储存热或冷的 PCM,或者装备有带有铜管的铝板,通过它们可以分配热和冷。

[0048] 该地板相对于下面的地基而被很好的隔热。通过 PCM 的热量来加热或冷却该空气,而该空气相对于该地板的底侧上升,由此加热该地板。通过该底板模制品以及该倾斜的金属板,热量被储存并且将空气流动引向该地板的中心。空气可以在建筑物中的地板、墙壁和天花板内的空气隙中循环并且向下返回到地板并且返回到一个热交换器。自然热量像太阳能可以储存在 PCM 内用于加热和冷源,并且寒冷的夜晚空气可以用于储存冷。PCM 如以上所述被整合在地板中和墙壁以及天花板中。由于 PCM 的高热质量,环境中的温度波动对室内温度的影响可以被最小化。通过天花板和墙壁中的冷热储存,PCM 在冷却和加热时可以是非常有效的。地板下的热量可以用于预热来自外部的进气空气,该进气空气从天花板高度流入气候围护结构中、处于建筑物中的自循环空气隙中。

[0049] 该气候围护结构装备有外部和内部框模制品 9, 该模制品包含了所述气候围护结构材料。这些模制品对传统隔热技术会不能胜任的地方进行隔热。内部框是空气和液体, 用覆盖了一个铜管的铝壳体携带。窗户框内、门内、层之间、房檐内和外部角落内的热桥被最小化了。气候围护结构包括滑动窗户 11 和滑动门 13。窗户包括具有良好隔热能力、磁缝、以及维可牢(Velcro) 搭链(用于窗户和门框、连同外部绝缘的窗户挡板的有效密封) 的内部隔热窗帘。

[0050] 窗户 10 包括双重或三重上釉的窗户板 10。对于固定的窗户而言, 玻璃被安装在该窗户框架中。对于开放的窗户而言, 一个窗扇可以被安装在该窗户框中。外侧和内侧玻璃可以通过移除该外部和内部木制层的一部分来进行安装。外侧金属层可以通过“薄膜”进行覆盖以便改进吸收和排放并且包括用于转移能量的铜管。窗户可以装备有由根据权利要求 1 的绝缘材料制成的遮光物, 这些遮光物是带有通气孔的可调整的水平挡板, 这些挡板可以竖直地进行调整。

[0051] 窗户挡板可以包含框和带有太阳能电池用于操作的太阳能板以及蓄电池。这些窗户挡板在它们关闭时将窗户进行了隔热。在它们是打开的时候, 它们可以机械地指向太阳的方向。这些遮光件可以装备有计算机控制的自动太阳能动力电动机, 该电动机可以自动调整对窗户和通气孔的定位。该程序是基于经度和纬度定位的。该机构是防夹的, 这意味着, 如果一个手指在这个路径上的话, 该电动机就会停止。这些窗户遮光件在外部和内部由回火的玻璃(经常带有低的铁含量), 以及具有 PCM 和铜管的隔热框架组成。

[0052] 该窗户可以与多个管相连接以便转移液体或固体介质。泵或风扇通过一个恒温器进行控制。当温度的差值达到一个预定值时, 该泵就填充玻璃窗格之间的铜管。如果该外部木制层的一部分用玻璃进行取代并且通过外部隔热层由例如金属层包封的铜管进行连接的话, 这些 PCM 墙壁或屋顶可以捕获大量的太阳能辐射。位于下部的金属作为一个吸收器来工作并且热量可以通过带有经加热的空气或经加热的液体介质的管而转移到该 PCM。

[0053] 在外部玻璃熔接物(beading) 的多个部分中, 第一木制材料层被玻璃取代, 在这里相邻的金属包封了一个可能包含了空气或液体的金属管, 并且被一个薄膜所覆盖以便能够吸收尽可能多的太阳能。竖直的外部玻璃熔接物和模制品是组合的太阳能收集器, 用于由经涂覆的铝片包封的铜管中空气和液体介质。该气候围护结构包含一个基于太阳能的系统, 带有窗户、门、拐角、和屋顶壳体, 其中所有的层是玻璃, 而非木材。水平框模制品是太阳能电池板和使用液体介质的太阳能收集器。这些窗户包括带有以上指定的材料层的太阳能收集器。框模制品可以具有变化的宽度。7.5cm 至 15cm 的宽度由铝片组成, 该铝片包封了一个铜管。该薄片覆盖有一个基于纳米技术的薄膜。该产品可以来源于太阳能板制造商的供应商。本发明中铜管可以用于或者预热空气或者传导水或者其他用于在高温时发生相变的 PCM 中储存热量的液体介质。框模制品包含一个薄的隔热层。

[0054] 墙壁上的阳光是 PCM 用于热储存的一个应用。该墙壁由建筑材料的不同层组成。到达墙壁的太阳能辐射被 PCM 吸收并且通过整合在窗户和框模制品中的太阳能板储存在墙壁中。所储存的热量被用于房屋的加热和通风。通风空气在一个空气通风口的外部空间被加热, 该通风空气穿过地板下的空间而引入房间中。

[0055] 墙壁可能提供气候围护空间来纯化和储存水、加热水且加热粮食、冷却食物以及储存和纯化空气。该气候围护机构在墙壁内具有内部空间的一个限定部分, 该部分使得能

够将能量储存在 PCM 材料中以便在外部或内部空间诸如可折叠的床上加热材料。该气候围护机构在墙壁内具有上述内部空间的一个限定部分,该部分使得穿过温度受控的空气进气风扇以及低相变温度例如 7 摄氏度的 PCM 材料能够进行空气循环来冷却食品 14。该气候围护机构在该墙壁内进一步具有内部空间,该内部空间使得热量储存在高相变温度例如 58 摄氏度的 PCM 材料中以便加热冷却水 15 的流动。该 PCM 箱是由防酸的钢制成的,带有由防酸的钢制成的、既用于 PCM 的加热又用于冷水的直接加热的多个内部盘管。

[0056] 冷水可以穿过底板模制品和天花板模制品中的多个管通过使用内部温度进行预热,并且被收集在带有两个隔室的冷水箱中的 PCM 箱上;一个隔室用于储存过滤后的雨水而另一个中储存新鲜的饮用水。一个冷水箱和 PCM 箱被置于 PCM 柜中厨房下水槽上方,该柜子通过架子和筛网整合在墙壁中用于空气循环和从下水槽中排水(漏水的风险),并且另外一个冷水箱和 PCM 箱位于带有 WC 和下水槽的紧凑的浴室空间的墙壁中。

[0057] 淋浴缸由多个铜管和铝构成,通过将水/进气空气进行预热和分区通风来循环热的淋浴水。一个简单的喷头系统被连接到了 WC 上以及墙壁的雨水箱中。在整合到墙壁中的 PCM 壁橱中,在其下部部分中存在着一个空气净化器,该空气净化器通过前部的通风孔收集且纯化了室内的空气。该壁橱包含四个连接到台面表面上的空气通风孔,并且一个在空气通风孔位于顶部边缘用于排气并且两个处于 PCM 所处的位置。在墙壁的下部部分中,经整合的壁橱下水槽是良好隔热的冷空间 14,其中一个阀门(该阀门可以打开和关闭)位于顶部和底部边缘,以及一个温度和时间受控的风扇。这个 PCM 具有约 7 摄氏度的低相变温度。

[0058] 一个整合了炉子和烘箱柜的墙壁,通过其本身的排出空气 12 包含高温相变的 PCM。该烘箱包含多个铜管和铝片,该铝片可以直接连接到太阳能收集器上以便产生高温。炉子壁橱被置于一个窗户可以打开的墙壁中朝南。该炉子由具有多个墙壁和一个底部的盒子组成,且带有太阳能收集器,这些太阳能收集器可以覆盖有一个透明的盖子、由一个或几个可伸缩的反射器围绕,这些反射器将太阳光集中在放置了烹调器皿的盒子中。

[0059] 该气候围护结构具有一个窗户底梁,其中第一玻璃层是可移除的并且其中后面的空间被成形的方式为使得墙壁、地板作为太阳能收集器并且作为加热板来起作用,并且上述玻璃密封的窗户盒被一个或几个带有隔热材料的反射窗帘所包围,这些反射窗帘将太阳光集中到其中可以放置烹调容器的盒子中,其外部和内部空间由金属包封并且相邻的金属包封了一个金属管,该金属管可以包含空气或液体,该 PCM 材料具有高的相变温度以便加热和使食物保温。

[0060] 建筑套件是多个建筑部件的一种集合,其中地板、墙壁和屋顶部分这些当被正确组装到模块元件中时可以作为相应的气候围护结构(如通过供应商组装的)起作用。通过组装多个模块,非本领域内普通技术人员的两个人有可能在平坦的小块地表面上准备表面处理、安装、以及内景。在建筑工地上,在运输(如果存在的话)之后,将这些模块在一个地基上进行组装并且完成为一个完整的建筑物。一个建筑物可以由一到十六个模块(取决于尺寸、结构设计图),用于多达两层的建筑物的体积模块组成。该地基是使用碎石(用于碎石和绝缘层的排水床(drainage bed of gravel and insulation)),可替代地石头和混凝土的柱基来平坦化的平坦硬质地面。

[0061] 除了住宅房屋之外,相同的模块可以用于办公室、学校、宾馆,因为其功能是被构造成气候围护结构并且使用的范围可以容易地随时间而修改。模块中的建筑结构是实心木

材。这些实心木块组装迅速,因为其上部结构可以同时作为地基来建造。这增大了节省时间且改进品质监控的可能性。其可移动性很大因为这些建筑可以再次被分拆成多个单独的模块。其可移动性使之能够在某一个时间段内租出建筑物。

[0062] 建筑套件包括多个长方体和棱柱体。长方体被定位为具有六个矩形侧表面、8个拐角以及12个边缘。这些长方体尺寸为2750mm宽、5500mm长以及2750mm高,可替代地为3000mm长、5000mm长、2800mm高。通过在底层中使用4个第一类别而在该第一层中使用另外4个来组装一个更大的长方体,该长方体为5500mm宽、11000mm长、以及5500mm高。在其他类别之中,可以使用18个长方体(其中8个第二类别的长方体位于底层而8个长方体位于一楼)来组装尺寸为6000mm宽和20000mm长以及6000mm高的更大的立方体。这些棱柱体具有约15平方米的五角形表面。这些侧边是长4500mm、3500mm、2500mm和约1000mm以及高度为6000mm。16个棱柱体构成了一个气候围护结构,其中8个棱柱体位于底层。

[0063] 一种长方体建筑套件由一个60米90*90*5000mm的用于结构的胶合层木梁以及60个28*2460*600的用于外部和内部墙壁的实心木制板组成。对于15平方米而言,该木制屋顶是42mm厚。木面漆。金属隔热箔片2*66平方米。铁片屋顶。PCM、窗户、门、太阳能板、热水加热器、空气热交换器、电和水以及下水套件、淋浴器以及WC间、迷你厨房。

[0064] 本发明并非限制于上述优选的实施例。可以使用不同的替代方案、变更和等效物。因此,上述实施例应不被认为是限制了本发明的范围,本发明由所附权利要求限定。

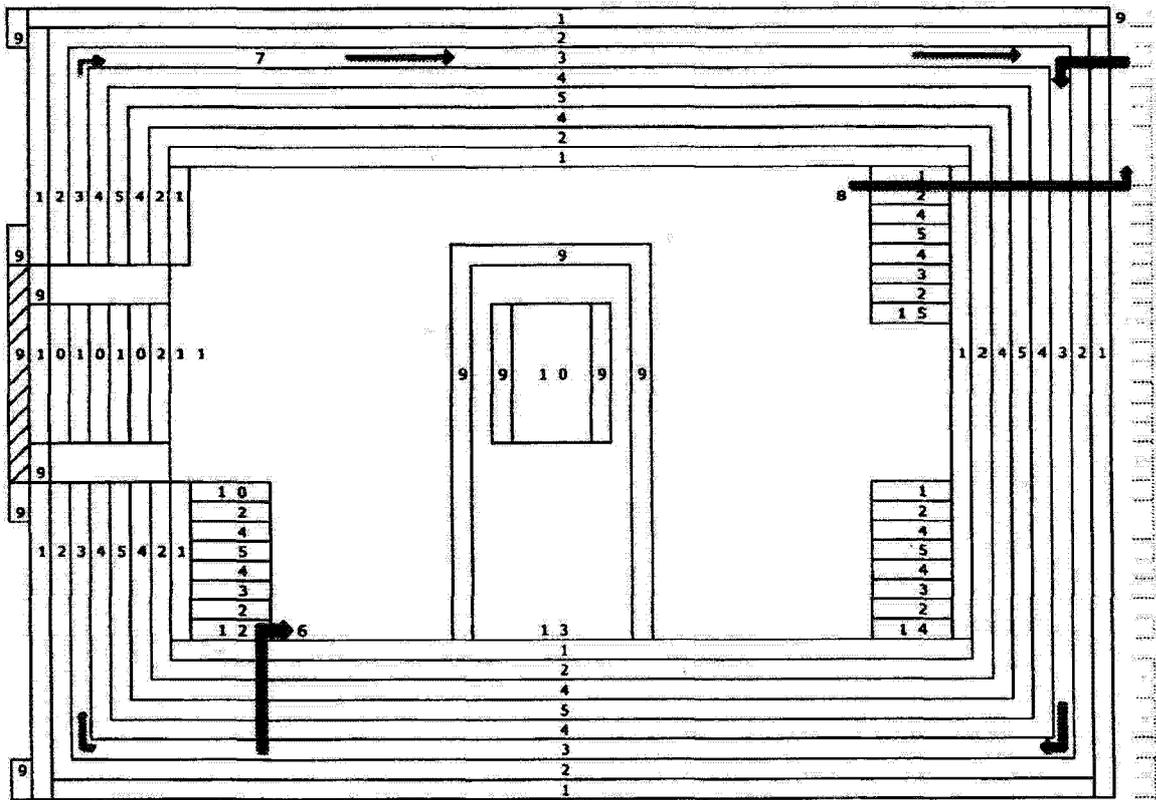


图 1

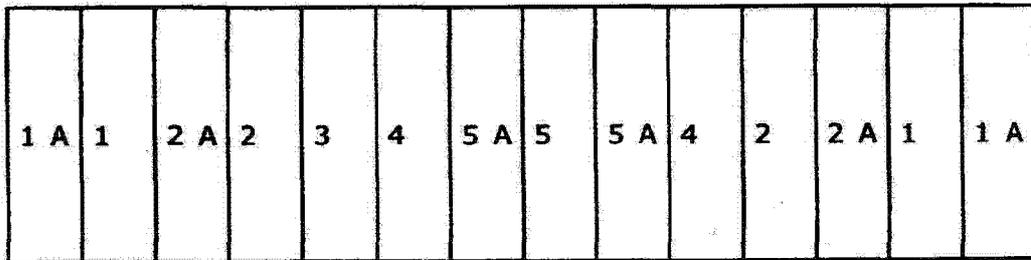


图 2

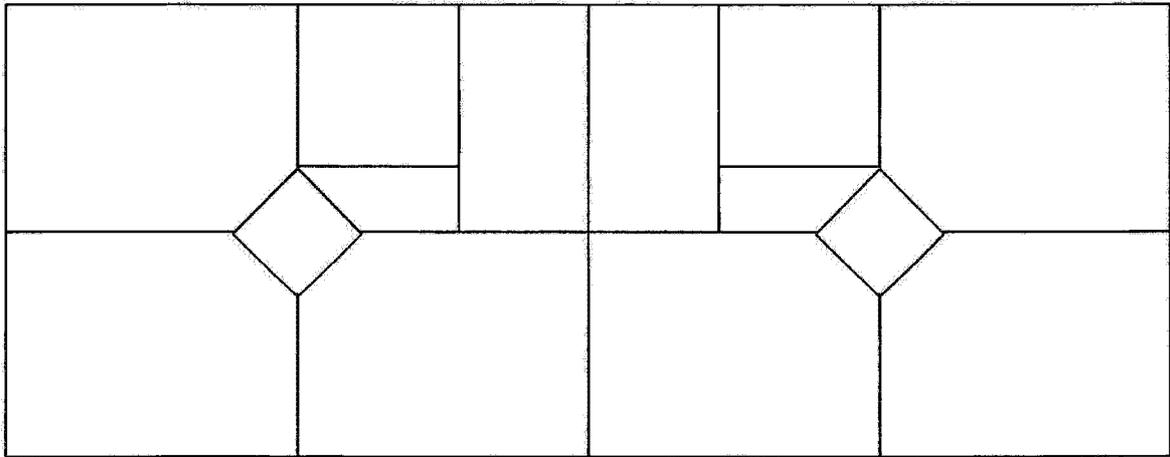


图 3A

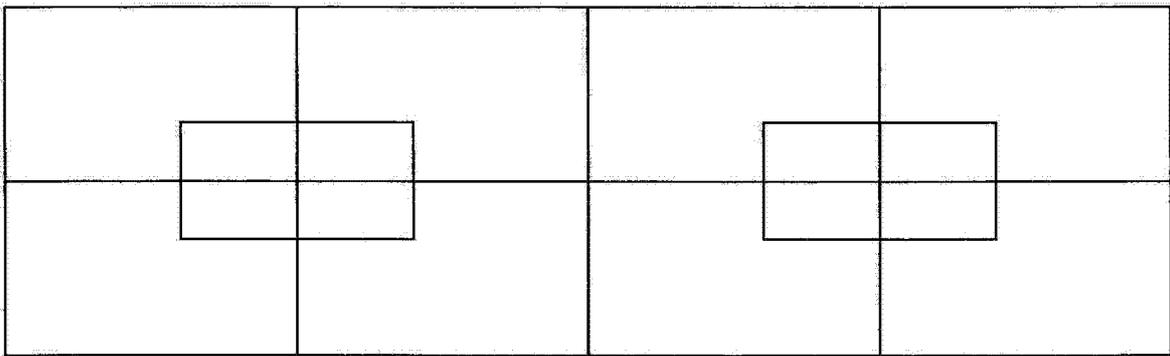


图 3B

图 3C

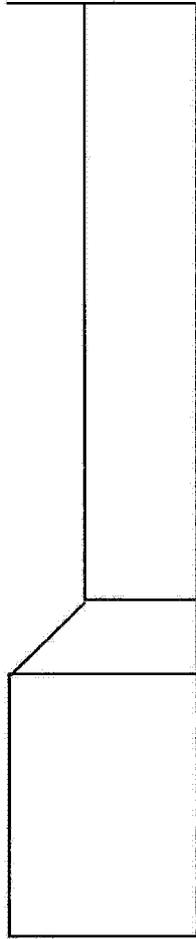


图 3D