



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104295023 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201310298619. 0

(22) 申请日 2013. 07. 17

(71) 申请人 戴长虹

地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路
16 号

(72) 发明人 戴长虹

(51) Int. Cl.

E04F 13/075(2006. 01)

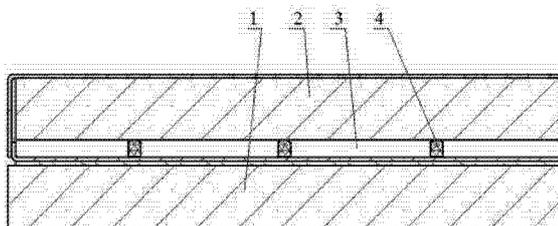
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

复合真空板及其制备方法

(57) 摘要

一种复合真空板,包括面板、芯板和真空腔,其特征在于所述面板通过焊接或粘接的方式固定在所述真空腔外的上表面上,所述芯板放置在所述真空腔内的底部,所述真空腔由薄金属板焊接而成,所述面板和\或所述芯板为所述真空腔提供附加强度、保证真空腔在大气压下的平整性,所述真空腔在真空炉内高真空、高温下批量化自动焊接密封,所述真空腔内有支撑物,所述支撑物是单独制作的或是在真空腔内壁上或芯板上直接形成的。本发明的制作方法工艺简单,所制备的复合真空板能够克服现有保温板、真空绝热板的不足,可有效保证复合真空板真空腔的气密性、延长复合真空板的使用寿命,并能增加强度以及隔热、隔音和防火性能以及装饰功能。



1. 一种复合真空板,包括面板、芯板和真空腔,其特征在于所述面板通过焊接或粘接的方式固定在所述真空腔外的上表面上,所述芯板放置在所述真空腔内的底部,所述真空腔由薄金属板焊接而成,所述面板和\或所述芯板为所述真空腔提供附加强度、保证真空腔在大气压下的平整性,所述真空腔在真空炉内高真空、高温下批量化自动焊接密封,所述真空腔内有支撑物,所述支撑物是单独制作的或是在所述真空腔上或芯板上直接形成的。

2. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述复合真空板包括平面板、曲面板、弯折板和异形板。

3. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述面板或所述芯板为金属板、陶瓷板、玻璃板、塑料板或复合板。

4. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述芯板的表面可以镀有低辐射膜。

5. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述真空腔有一至数个,所述真空腔为两个时,上下两个真空腔沿下上表面的对角线错位叠放粘接,使其形成搭接边,以减少安装时的边部热桥影响。

6. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述真空腔为低辐射腔。

7. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述焊接包括熔焊、压焊和钎焊。

8. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述支撑物有一至数层。

9. 如权利要求1所述的复合真空板,其特征在于所述真空腔内有吸气剂。

10. 权利要求1至9任一项所述的复合真空板的制作方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步,根据所需要制作的复合真空板的形状和大小分别制作一块面板、一块芯板和两块用于形成真空腔的金属板,将用于形成真空腔的两块金属板进行折边成型、并在一块金属板上或芯板上制作支撑物;

第二步,先将面板通过焊接或粘接的方式与一块金属板连接在一起形成复合板、芯板放在另一块金属板上,再将复合板与金属板对齐扣合在一起;或者先将中间有芯板的两块金属板对齐扣合焊接在一起、并预留抽气通道,再通过焊接或粘接的方式将面板与金属板连接在一起形成复合板;将复合板送入真空炉中,一次可送入数块;

第三步,先将真空炉升温至抽气的温度,然后将真空炉抽真空至0.1Pa以下,再将真空炉升温至焊接的温度,利用焊接的方式将真空腔气密性地焊接封闭,解除真空、随炉降温,打开真空炉得到复合真空板。

复合真空板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑节能技术领域,尤其涉及一种复合真空板及其制作方法。

背景技术

[0002] 我国建筑耗能已占全社会耗能的 1/3 以上、并呈逐年增加的趋势,采用保温建材是降低建筑能耗的主要手段之一。目前建筑外墙保温所用的材料许多为 B 级保温材料,如聚苯乙烯、聚氨酯、发泡橡胶等有机材料,这些有机材料耐热性能差、易燃烧,燃烧时不仅释放出大量的热量、产生大量的有毒烟气,而且能够加速大火蔓延;同时,有机材料在火灾时会发生熔缩,产生燃烧滴落物,引发保温层上所贴瓷砖的脱落,很可能会造成二次火灾和二次伤害,所以国家有关部门明令禁止外墙保温使用有机保温材料,特别是在高层建筑和公共建筑。在燃烧性能达到 A 级标准的保温材料中,主要是以矿物棉和岩棉为代表的无机材料,但现有国产品在吸水率、强度、耐候性等方面与建筑应用要求有很大的差距,将其直接用于建筑墙体保温,必将出现吸水、下坠、软化等问题。此外,A 级保温材料成本远远高于有机材料,施工工艺复杂施工费远远超出 B 级保温材料的费用,且其保温性能差且能耗高,并不能满足国家当前节能减排的需要。

[0003] 真空绝热板是近几年来发展起来的一种新型的保温材料,主要包括真空袋和芯材等,其主要优点是属于 A 级保温材料、保温性能好、厚度薄、单位质量轻等,但也存在明显的缺点如芯材干燥困难,真空袋气密性差、耐穿刺强度低,真空衰减快、容易涨袋、保温寿命短等。此外,以上保温材料均需增加装饰防护层。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是在于针对现有建筑隔热板、保温板、真空绝热板存在的缺陷,提供一种新型的复合真空板及其制作方法,这种复合真空板的制作方法工艺简单,所制备的复合真空板能克服现有隔热板、真空绝热板和保温板的不足,可有效保证复合真空板的气密性、延长使用寿命,并能增加其强度以及隔热、隔音、防火性能,同时还具有很好的装饰效果。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种复合真空板,包括面板、芯板和真空腔,其特征在于所述面板通过焊接或粘接的方式固定在所述真空腔外的上表面上,所述芯板放置在所述真空腔内的底部,所述真空腔由薄金属板焊接而成,所述面板和 \ 或所述芯板为所述真空腔提供附加强度、保证真空腔在大气压下的平整性,所述真空腔在真空炉内高真空、高温下批量化自动焊接密封,所述真空腔内有支撑物,所述支撑物是单独制作的或是在真空腔内壁上或芯板上直接形成的。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种复合真空板的制作方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步,根据所需要制作的复合真空板的形状和大小分别制作一块面板、一块芯板和两块用于形成真空腔的金属板,将用于形成真空腔的两块金属板进行折边成型、并在一块

金属板上或芯板上制作支撑物；

第二步,先将面板通过焊接或粘接的方式与一块金属板连接在一起形成复合板、芯板放在另一块金属板上,再将复合板与金属板对齐扣合在一起;或者先将中间有芯板的两块金属板对齐扣合焊接在一起、并预留抽气通道,再通过焊接或粘接的方式将面板与金属板连接在一起形成复合板;将复合板送入真空炉中,一次可送入数块;

第三步,先将真空炉升温至抽气的温度,然后将真空炉抽真空至 0.1Pa 以下,再将真空炉升温至焊接的温度,利用焊接的方式将真空腔气密性地焊接封闭,解除真空、随炉降温,打开真空炉得到复合真空板。

[0007] 其中,所述复合真空板包括平面板、曲面板、弯折板、异形板等各种形式的板材。

[0008] 其中,所述复合真空板有用于安装用的连接件或凹槽或孔等。

[0009] 其中,所述面板为金属板、陶瓷板、玻璃板、塑料板或复合板等,其上面以及真空腔的下表面上可以有装饰、防护层,如涂料、电镀层、氟碳漆等;

进一步,所述面板优选超薄板,以减轻重量和成本;

进一步,所述面板可以是同一种材料,也可以是两种不同的材料。

[0010] 其中,所述芯板为金属板、陶瓷板、玻璃板、塑料板或复合板等。

[0011] 其中,所述芯板的表面可以镀有低辐射膜,如铝膜等。

[0012] 其中,所述芯板可以是一至数层。

[0013] 其中,所述面板可以在抽真空前、或抽真空过程中、或抽真空后与真空腔连接为一体。

[0014] 其中,所述粘接采用胶粘剂,所述胶粘剂包括有机胶、无机胶和复合胶粘剂,均为市售产品;所述有机胶包括热固性胶、热熔胶等,优选耐高温的胶粘剂,如酚醛树脂、环氧树脂、有机硅树脂等。

[0015] 其中,所述真空腔是由一块或两块金属板焊接而成的气密性腔体,所述金属板为超薄板,厚度为 0.1-1mm,优选 0.15-0.5mm。

[0016] 其中,所述真空腔可以是一至数个,所述真空腔为两个时,上下两个真空腔沿下上表面的对角线错位叠放粘接,使其形成搭接边,以减少所述复合真空板安装时的边部热桥影响。

[0017] 其中,所述真空腔的金属板为低辐射的材料、如采用镜面板,或其表面经过处理使其具有极低的辐射率、如镀铝膜等。

[0018] 其中,所述真空腔的内壁可以有隔热、隔音的涂层;所述真空腔内可以有吸气剂,吸气剂在高温、高真空下自动激活。

[0019] 其中,所述焊接包括熔焊、压焊、钎焊等,如氩弧焊、激光焊接、超声波焊接、低熔点金属和合金焊接以及其他用于金属板尤其是金属超薄板的焊接方式。

[0020] 其中,所述焊接可以在真空炉内进行,也可以在真空炉外进行,还可以先在真空炉外封边、后在真空炉内封口;所述封边是将所述真空腔的周边焊接在一起,所述封口是将预留在真空腔侧面的抽气通道进行焊接密封。

[0021] 其中,所述真空炉或是间歇式生产的单体炉,或是连续式生产的隧道窑炉;所述真空炉的真空度为 0.1-0.001Pa,优选为 0.05-0.005Pa;所述真空炉的温度为 150-450℃,优选为 280-350℃。

[0022] 其中,所述支撑物可以是单独制作的支撑物,也可以是在制作真空腔的金属板上或芯板上直接形成的凸起,如点、线等;

进一步,所述支撑物单独制作时,是采用金属、玻璃、陶瓷、高聚物等材料制成的点、线或网等。

[0023] 其中,所述支撑物有一至数层。

[0024] 其中,所述支撑物可以直接放入所述真空腔内,也可以与所述真空腔的内壁或芯板通过冲压、滚压以及焊接、粘接等方式形成一体。

[0025] 本发明的有益效果是:

本发明的复合真空板其真空腔为金属板制成、并有面板和芯板的保护与支撑,所以具有极好的气密性、耐穿刺强度和低的辐射率,因而不但隔热性能好、而且具有极长的使用寿命;复合板的厚度可以很小,最小只有几毫米,比现有的真空绝热板的厚度更小、占用的空间更少;本发明的复合真空板由几种不同形状和材质的材料复合而成,防止了声音传播时的共振效应,再加之真空层的存在,所以具有很好的隔音性能;本发明的复合真空板主要由金属材料组成,面板可选用无机材料或阻燃材料,所以具有很好的防火性能;本发明的复合真空板其面板可选用多种装饰板,所以具有很好的装饰效果,安装后不需要再做装饰层,不但节省材料也节省人力和时间;本发明的复合真空板由多种材料复合而成,所以不但厚度薄、重量轻,而且具有很高的机械强度;本发明的复合真空板制作工艺简单、生产成本低,能够机械化、自动化、大批量生产,产品可广泛应用于内墙、外墙及幕墙,能够大大减少材料和能源的消耗、减轻建筑物的重量、缩短建筑周期;本发明的复合真空板不但可以应用于新建建筑,而且可以应用于现有建筑的节能和外观改造,既可以湿贴又可以干挂,与现有保温材料相比可以大大节省施工时间、提高隔热和隔音效果;本发明的复合真空板还可以做成异形板,直接用于冰箱、冰柜、冷藏车厢、保温箱、冷藏库、冷藏集装箱等的生产;还可以用于高温领域,如各种炉体的外保温等。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的复合真空板结构示意图;

图 2 为本发明的钎焊封边的复合真空板结构示意图。

[0027] 图中:1. 面板,2. 芯板,3. 真空腔,4. 支撑物,5. 焊料。

具体实施方式

[0028] 实施例 1:参见图 1,复合真空板由面板 1、芯板 2、真空腔 3 和支撑物 4 组成,面板 1 为金属板、陶瓷板、玻璃板、塑料板或复合板,优选 3-5mm 厚的钢化玻璃板、陶瓷板、石材板、人造石板或铝塑复合板等,并通过高温胶粘剂粘贴在真空腔 3 的下表面上,高温胶粘剂可选用常温或高温固化的耐高温的酚醛树脂胶、环氧树脂胶、有机硅树脂胶和聚酰亚胺等有机胶粘剂以及常用的无机胶粘剂或有机无机复合胶粘剂等;芯板 2 为金属板、陶瓷板、玻璃板、塑料板或复合板,优选 3-4mm 厚的钢化玻璃板、1-2mm 厚的铝合金板或纤维复合板等;真空腔 3 由厚度为 0.15-1.0mm 的不锈钢板、不锈铁板、电镀锡板或镀锌板等焊接而成;支撑物 4 由金属、陶瓷、玻璃或高聚物制成,利用印刷、打印、喷涂、机械布放等方式成点阵分布于真空腔 3 内,支撑物 4 的支撑高度以 0.15-1.0mm 为宜,支撑点的直径以 0.3-1.0mm 为宜。复

合真空板的制作方法如下：首先裁剪两块同样大小的电镀锡板用于制作真空腔 3，并利用冲压的方式对两块电镀锡板进行折边成型，其次切割一块玻璃板作为芯板 2，将玻璃油墨印制在玻璃板上、经钢化处理后形成支撑物 4；芯板 2 放置在两块电镀锡板之间，两块电镀锡板合片后利用缝焊机将其边部焊接在一起，其中一边或少部分不焊接，作为抽真空的通道；再次制取一块钢化玻璃板作为面板 1，选取环氧树脂胶作为胶粘剂，将面板 1 粘贴在真空腔 3 的下表面上形成复合板；最后将一块或成批的复合板送入真空炉中，先加热使环氧树脂胶固化，再抽真空至 0.1Pa 以下，抽真空时的温度最好在 300℃ 以上，以促进真空腔 3 内气体的排除，真空度达到后，利用电焊机或激光发生器将真空腔 3 的抽气通道焊接封闭，解除真空，随炉降温，打开真空炉得到复合真空板；为了保护真空腔 3 和起到装饰作用，真空腔 3 的上表面可以涂刷氟碳漆。

[0029] 实施例 2：参见实施例 1 和图 2，与实施例 1 基本相同，不同之处在于形成真空腔 3 的金属板在冲压成型时直接冲压出支撑物 4 和封边用的沟槽，沟槽内放置低温金属焊料如锡、锌、镁及其低熔点合金，通过在真空炉内的钎焊完成真空腔 3 的气密性密封。

[0030] 所有上述的首要实施这一知识产权，并没有设定限制其他形式的实施这种新产品和 / 或新方法。本领域技术人员将利用这一重要信息，上述内容修改，以实现类似的执行情况。但是，所有修改或改造基于本发明新产品属于保留的权利。

[0031] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非是对本发明作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型，仍属于本发明技术方案的保护范围。

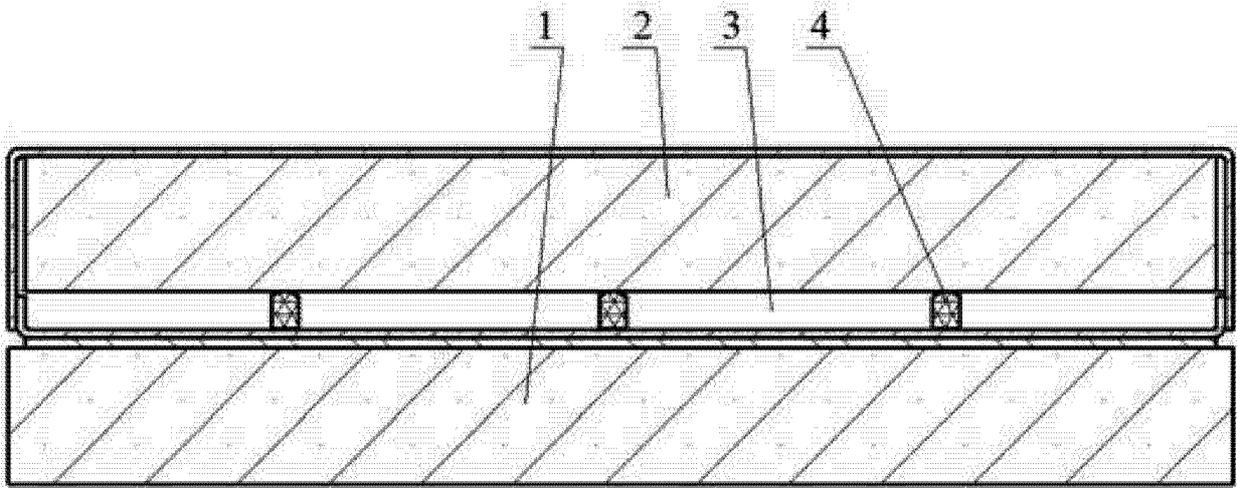


图 1

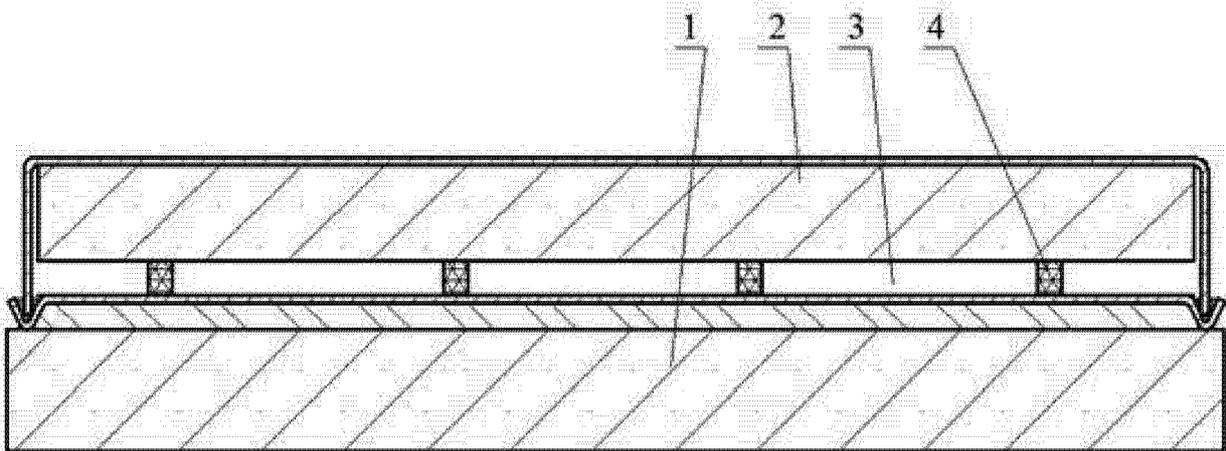


图 2