



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104294935 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201310298721. 0

B32B 15/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 07. 17

B32B 15/08 (2006. 01)

B32B 37/06 (2006. 01)

(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.

E04B 1/80 (2006. 01)

E04B 1/94 (2006. 01)

B32B 17/06 (2006. 01)

B32B 17/10 (2006. 01)

B32B 7/12 (2006. 01)

B32B 27/06 (2006. 01)

B32B 1/06 (2006. 01)

B32B 3/30 (2006. 01)

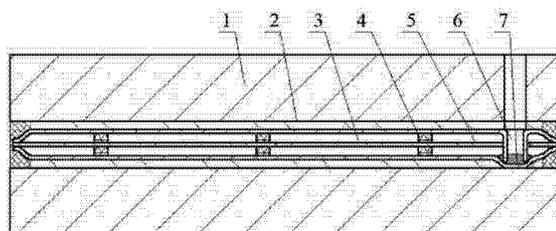
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

双真空层玻璃复合真空隔热板及其制备方法

(57) 摘要

一种双真空层玻璃复合真空隔热板, 包括面板、连接层和真空腔, 其特征在于面板为玻璃板, 面板和 \ 或连接层为真空腔提供附加强度、保证真空腔在大气压下的平整性, 真空腔是由金属板在常压下焊接封边、在真空下高温封口而形成的封闭腔体, 所述封口是将预制在真空腔上的抽气口在真空炉中利用低温焊料根据液体密封原理自动密封, 低温焊料包括低温金属和合金焊料, 真空腔内有一隔板, 隔板将真空腔内一分为二形成双真空层, 真空层内有支撑物。本发明的这种双真空层玻璃复合真空隔热板的制作方法工艺简单, 所制备的双真空层玻璃复合真空隔热板能够克服现有保温板、真空绝热板的不足, 并能增加强度以及隔热、隔音和防火性能。



1. 一种双真空层玻璃复合真空隔热板,包括面板、连接层和真空腔,其特征在于所述面板为玻璃板,所述面板和 \ 或所述连接层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,所述真空腔是由金属板在常压下焊接封边、在真空下高温封口而形成的封闭腔体,所述封口是将预制在真空腔上的抽气口在真空炉中利用低温焊料根据液体密封原理自动密封,所述低温焊料包括低温金属和合金焊料,所述真空腔内有一隔板,所述隔板将所述真空腔内一分为二形成双真空层,所述真空层内有支撑物,所述支撑物是单独制作的或是在真空腔或隔板上直接形成的。

2. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述双真空层玻璃复合真空隔热板包括平面板、曲面板、弯折板和异形板。

3. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述连接层为胶粘剂或塑料片材。

4. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述连接层内可以有加强层或加强物。

5. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,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 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述隔板为金属板、玻璃板、陶瓷板或耐高温的高聚物板。

7. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述隔板可以与真空腔的内壁焊接成一体,使真空腔形成两个独立的真空层;所述隔板也可以直接放在真空腔内,使真空腔形成两个联通的真空层。

8. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述焊接包括熔焊、压焊和钎焊。

9. 如权利要求 1 所述的双真空层玻璃复合真空隔热板,其特征在于所述真空腔为低辐射腔,所述真空腔内有吸气剂。

10. 权利要求 1 至 9 任一项所述的双真空层玻璃复合真空隔热板的制作方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步,根据所需要制作的双真空层玻璃复合真空隔热板的形状和大小分别制作两块面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,并在两块金属板上制作支撑物和抽气口,或将支撑物制作在隔板上;

第二步,先将两块面板分别通过连接层与两块金属板连接在一起形成复合板、并预留抽气通道,再将两块复合板对齐扣合焊接在一起、两块复合板之间放一隔板,然后两块金属板的周边焊接在一起;或者先将用于形成真空腔的两块金属板对齐扣合、隔板放在两块金属板之间,然后周边焊接在一起,再通过连接层与两块面板连接在一起形成复合板、并预留抽气通道;放置好低温焊料、将复合板送入真空炉中,一次可送入数块;

第三步,先将真空炉升温至连接层固化的温度,再将真空炉抽真空至 0.1Pa 以下,然后将真空炉升温至封口的温度,低温焊料熔化将抽气口自动封闭,随炉降温、低温焊料凝固后对真空腔实现气密性焊接,打开真空炉得到双真空层玻璃复合真空隔热板。

双真空层玻璃复合真空隔热板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑节能技术领域,尤其涉及一种双真空层玻璃复合真空隔热板及其制作方法。

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,提供一种新型的双真空层玻璃复合真空隔热板及其制作方法,这种双真空层玻璃复合真空隔热板的制作方法工艺简单,所制备的双真空层玻璃复合真空隔热板能克服现有隔热板、真空绝热板和保温板的不足,可有效保证双真空层玻璃复合真空隔热板的气密性、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,本发明提供了一种双真空层玻璃复合真空隔热板,包括面板、连接层和真空腔,其特征在于所述面板为玻璃板,所述面板和 \ 或所述连接层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,所述真空腔是由金属板在常压下焊接封边、在真空下高温封口而形成的封闭腔体,所述封口是将预制在真空腔上的抽气口在真空炉中利用低温焊料根据液体密封原理自动密封,所述低温焊料包括低温金属和合金焊料,所述真空腔内有一隔板,所述隔板将所述真空腔内一分为二形成双真空层,所述真空层内有支撑物,所述支撑物是单独制作的或是在真空腔或隔板上直接形成的。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种双真空层玻璃复合真空隔热板的制作

方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步,根据所需要制作的双真空层玻璃复合真空隔热板的形状和大小分别制作两块面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,并在两块金属板上制作支撑物和抽气口,或将支撑物制作在隔板上;

第二步,先将两块面板分别通过连接层与两块金属板连接在一起形成复合板、并预留抽气通道,再将两块复合板对齐扣合焊接在一起、两块复合板之间放一隔板,然后两块金属板的周边焊接在一起;或者先将用于形成真空腔的两块金属板对齐扣合、隔板放在两块金属板之间,然后周边焊接在一起,再通过连接层与两块面板连接在一起形成复合板、并预留抽气通道;放置好低温焊料、将复合板送入真空炉中,一次可送入数块;

第三步,先将真空炉升温至连接层固化的温度,再将真空炉抽真空至 0.1Pa 以下,然后将真空炉升温至封口的温度,低温焊料熔化将抽气口自动封闭,随炉降温、低温焊料凝固后对真空腔实现气密性焊接,打开真空炉得到双真空层玻璃复合真空隔热板。

[0007] 其中,所述双真空层玻璃复合真空隔热板包括平面板、曲面板、弯折板、异形板等各种形式的板材。

[0008] 其中,所述双真空层玻璃复合真空隔热板有用于安装用的连接件或凹槽等。

[0009] 其中,所述双真空层玻璃复合真空隔热板或真空腔的四周涂有密封胶或结构胶。

[0010] 其中,所述面板为玻璃板,如普通玻璃、钢化玻璃、半钢化玻璃、镀膜玻璃、压花玻璃、喷砂玻璃等,其上面可以有装饰层,如彩釉等;

进一步,所述面板优选钢化玻璃,以增加其强度和安全性;

进一步,所述面板是单一的玻璃板,或是玻璃复合板;

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。

[0011] 其中,所述连接层为胶粘剂或塑料片材;

进一步,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;

进一步,所述塑料片材优选耐高温的热塑性塑料,如聚酰胺、聚醚、PVB 膜等。

[0012] 其中,所述连接层可以是一至数层;

进一步,所述连接层内或所述连接层之间可以有加强层或加强物,如纤维、加强筋、加强网、加强板等。

[0013] 其中,所述连接层可以在抽真空前、或抽真空过程中、或抽真空后将面板与真空腔连接为一体。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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。

[0018] 其中,所述隔板为金属板、玻璃板、陶瓷板或耐高温的高聚物板。

[0019] 其中,所述隔板可以与真空腔的内壁焊接成一体,使真空腔形成两个独立的真空层;所述隔板也可以直接放在真空腔内,使真空腔形成两个联通的真空层。

[0020] 其中,所述隔板为镜面板或其表面镀有低辐射膜。

[0021] 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。

[0022] 其中,所述抽气口可以设置在真空腔的表面或侧面。

[0023] 其中,所述抽气口可以直接在真空腔冲压制成,也可以先制作好抽气口再焊接在真空腔上。

[0024] 其中,所述抽气口有一个或两个,即所述真空层可以共用一个抽气口或每个真空层各有一个抽气口。

[0025] 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℃。

[0026] 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通过机械方法如冲压所形成的凸起,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。

[0027] 其中,所述支撑物有一至数层。

[0028] 其中,所述支撑物可以直接制作在所述隔板上,也可以与所述真空腔的内壁通过冲压、滚压以及焊接、粘接等方式形成一体。

[0029] 本发明的有益效果是:

本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板其真空腔为金属板制成、并有连接层和面板的保护,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;真空腔的厚度极小,一般小于 1 毫米,所以整个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;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热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;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板主要由玻璃和金属材料组成,连接层可选用无机材料或阻燃材料,所以具有很好的防火性能;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板其面板可选用多种装饰的玻璃板,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;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板由玻璃和金属复合板制成,所以不但厚度薄、重量轻,而且具有很高的机械强度;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板其真空腔通过隔板一分为二形成双真空层,增加的成本和工序很少,却能有效提高复合真空板的隔热、隔音和机械性能;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板采用常温常压下封边、高温真空下封口,其制作工艺简单、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;本发明的双真空层玻璃复合真空隔热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；本发明的双真空层玻璃复合真空隔热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。

附图说明

[0030] 图 1 为本发明的双真空层玻璃复合真空隔热板结构示意图。

[0031] 图中：1. 面板，2. 连接层，3. 真空腔，4. 支撑物，5. 隔板，6. 抽气口，7. 低温焊料。

具体实施方式

[0032] 参见附图，双真空层玻璃复合真空隔热板由面板 1、连接层 2、真空腔 3、支撑物 4 和隔板 5 组成，面板 1 由厚度为 2-6mm 的玻璃板或钢化玻璃或镀膜玻璃或彩釉玻璃或磨砂玻璃等构成；连接层 2 为耐高温的胶粘剂，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；真空腔 3 由厚度为 0.15-1.0mm 的不锈钢板、不锈钢板、电镀锡板或镀锌板等焊接而成，隔板 5 可采用同样的板材，与真空腔 3 直接焊接在一起，使真空腔 3 形成两个独立的真空层；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隔板 5 的上下两个表面上，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；抽气口 6 由真空腔 3 的上下两块金属板直接冲压出的抽气嘴和凹坑组成，抽气嘴内放置低温焊料 7 如锡、锌、镁及其低熔点合金，低温焊料 7 溶化后自动对抽气口 6 进行密封。双真空层玻璃复合真空隔热板的制作方法如下：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和制作抽气口 6，再裁剪一块略小一点的电镀锡板作为隔板 5、并预留抽气通道，通过印刷的方式以高聚物的预聚体为原料将支撑物 4 印制在隔板 5 的上下两个表面上，三块电镀锡板合片后利用缝焊机将其焊接在一起，进行封边；其次制作同样大小的两块钢化玻璃板作为面板 1，选取环氧树脂胶作为连接层 2，将面板 1 通过连接层 2 粘贴在真空腔 3 的上下两个表面上形成复合板、并预留抽气通道；最后放置好低温焊料、将一块或成批的复合板送入真空炉中，先加热使连接层 2 的环氧树脂胶固化后抽真空至 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，再升温至封口温度，低温焊料 7 溶化将抽气口 6 自动封闭，随炉降温，低温焊料 7 凝固后真空腔 3 实现气密性密封，打开真空炉得到双真空层玻璃复合真空隔热板；为了保护真空腔 3 和消除热桥的影响，真空腔 3 的四周可以涂抹密封胶或结构胶；为了保护面板 1 和起到装饰作用，抽气通道涂抹密封胶并加以装饰。

[0033] 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。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。

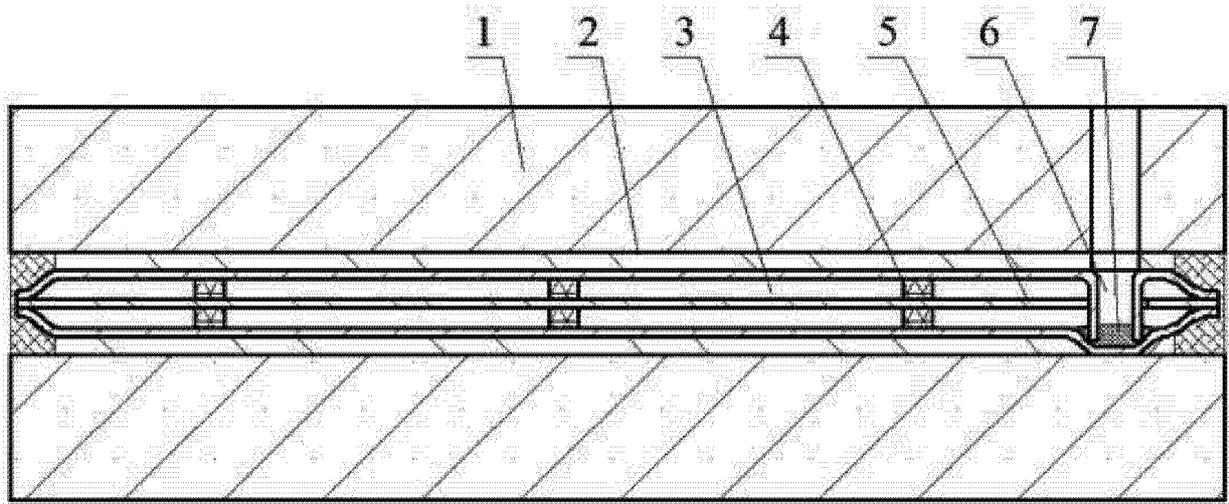


图 1