



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101812906 A

(43) 申请公布日 2010.08.25

(21) 申请号 201010108100.8

(22) 申请日 2010.02.05

(71) 申请人 佛山市利铭蜂窝复合材料有限公司
地址 528237 广东省佛山市南海科技工业园
C区本田路

(72) 发明人 区廷杰

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290
代理人 艾持平 张荣彦

(51) Int. Cl.

E04F 13/073(2006.01)

E04F 13/077(2006.01)

B28D 1/30(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

超薄可弯曲天然石材复合板及其制作方法

(57) 摘要

本发明属于建筑材料技术领域,特别涉及一种超薄可弯曲天然石材复合板及其制作方法,所述石材复合板由表及里依次为蜡层、石材层、胶层和金属基板层,所述蜡层为油性蜡,所述石材层的厚度为 1-1.5mm,所述石材复合板的最小弯曲半径为 500-600mm,所述胶层是厚度为 0.15-0.2mm、延伸率大于 120% 的聚氨酯胶粘剂,所述金属基板层是厚度为 0.8-1mm 的 5052 号合金铝板,所述制作方法包括原料前处理、涂胶、复合、切割、定边长与厚度、抛光、打蜡和弯曲成形等步骤。本发明提高了加工效率和减少了石材的浪费,可以达到节约天然资源、降低产品成本和重量、方便制作和施工的良好效果。



1. 一种超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:包括如下步骤:

步骤一:原料前处理;对石材板的两面进行粗糙处理,然后对石材板进行烘干,对金属基板表面进行清洁处理;

步骤二:涂胶;在所述石材板和金属基板表面涂胶粘剂,然后将石材板两面分别和两块金属基板粘合在一起;

步骤三:复合;将粘合的石材复合板进行静压固化;

步骤四:切割;对石材复合板沿侧面中线位置切割为厚度相同的两块石材复合板;

步骤五:定尺;对石材复合板进行定长和/或宽切割和对石材表面进行定厚打磨;

步骤六:打蜡;对石材表面用油性蜡进行打蜡处理。

步骤七:弯曲成形;对石材复合板按要求的弧度弯曲,成为弧形石材复合板。

2. 根据权利要求1所述的超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:在步骤一中所述的粗糙处理采用300目金刚砂磨头对石材板表面进行打磨处理。

3. 根据权利要求1所述的超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:在步骤一中所述烘干温度为80-90℃,所述对金属基板表面进行的清洁处理采用丙酮溶液进行浸泡和清洗。

4. 根据权利要求1所述的超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:在步骤二中所述的胶粘剂采用延伸率大于120%的胶粘剂,在涂胶时采用刮板对石材表面进行刮涂。

5. 根据权利要求4所述的超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:胶粘剂的用量为0.5-1kg/平方米,所述胶粘剂为聚氨酯胶粘剂。

6. 根据权利要求1所述的超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:在步骤三中所述的静压固化采用压力机,压力为2吨/平方米,时间为8-10小时;在步骤四中所述的切割根据不同石材板的材质分别采用高精度带锯机和圆盘锯机进行切割;在步骤五中所述的定长和/或宽切割采用高精度锯条切割机,所述的定厚打磨采用高精度数控磨床。

7. 根据权利要求1所述的超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,其特征是:在步骤五之后还包括对石材表面进行抛光处理。

8. 一种采用权利要求1所述的方法制成的超薄可弯曲天然石材复合板,由表及里依次为蜡层、石材层、胶层和金属基板层,其特征是:所述石材层的厚度为1-1.5mm,所述石材复合板的最小弯曲半径为500-600mm。

9. 根据权利要求8所述的超薄可弯曲天然石材复合板,其特征是:所述金属基板层是厚度为0.8-1mm的5052号合金铝板。

10. 根据权利要求8所述的超薄可弯曲天然石材复合板,其特征是:所述石材层为天然大理石或花岗岩。

超薄可弯曲天然石材复合板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,特别涉及一种超薄可弯曲天然石材复合板及其制作方法,所述的石材复合板用于建筑物的圆柱面或墙面曲面的表面装饰。

背景技术

[0002] 在建筑物外饰面和内饰面经常需要装饰各种天然大理石、花岗岩等石材板,其中对于建筑物的圆柱和曲面墙面所用的石材板,如图 1 所示,传统方法是直接在石材原料上按所要求的弧度切割出弧形石材板,其中示出了弧形石材板 11 和石材原料 22。这种方法产生的边角料很多,非常浪费石材,而且最小板厚一般要求大 35mm,如小于 35mm,则在加工时石材板容易产生断裂。为了节约天然石材,人们开始采用更薄的石材板并与金属板贴合成石材复合板,使石材板的厚度大大减小,目前,对于平面天然石材复合板,其中石材板的最小厚度可达 5mm,而对于厚度小于 5mm 的弧形天然石材复合板如何制作则还是一个难题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的首要技术问题在于,针对现有技术中存在的不足,提供一种超薄可弯曲天然石材复合板制作方法,达到减少石材的浪费和提高加工效率的效果。

[0004] 本发明要解决的首要技术问题是通过如下的技术方案实现的:

[0005] 一种超薄可弯曲天然石材复合板的制作方法,包括如下步骤:

[0006] 步骤一:原料前处理;对石材板的两面进行粗糙处理,然后对石材板进行烘干,对金属基板表面进行清洁处理;

[0007] 步骤二:涂胶;在所述石材板和金属基板表面涂胶粘剂,然后将石材板两面分别和两块金属基板粘合在一起;

[0008] 步骤三:复合;将粘合的石材复合板进行静压固化;

[0009] 步骤四:切割;对石材复合板沿侧面中线位置切割为厚度相同的两块石材复合板;

[0010] 步骤五:定尺;对石材复合板进行定长和/或宽切割和对石材表面进行定厚打磨;

[0011] 步骤六:打蜡;对石材表面用油性蜡进行打蜡处理。

[0012] 步骤七:弯曲成形;对石材复合板按要求的弧度弯曲,成为弧形石材复合板。

[0013] 在步骤一中所述的粗糙处理采用 300 目金刚砂磨头对石材板表面进行打磨处理。

[0014] 在步骤一中所述烘干温度为 80-90℃,所述对金属基板表面进行的清洁处理采用丙酮溶液进行浸泡和清洗。

[0015] 在步骤二中所述的胶粘剂采用延伸率大于 120%的胶粘剂,在涂胶时采用刮板对石材表面进行刮涂。

[0016] 胶粘剂的用量为 0.5-1kg/平方米,所述的胶粘剂为聚氨酯胶粘剂。

[0017] 在步骤三中所述的静压固化采用压力机,压力为 2 吨/平方米,时间为 8-10 小时;

[0018] 在步骤四中所述的切割根据不同石材板的材质分别采用高精度带锯机和圆盘锯机进行切割；

[0019] 在步骤五中所述的定长（宽）切割采用高精度锯条切割机，所述的定厚打磨采用高精度数控磨床。

[0020] 在步骤五之后还包括对石材表面进行抛光处理。

[0021] 本发明所要解决的第二个技术问题在于，针对现有技术存在的不足，提供一种采用上述制作方法制成的超薄可弯曲天然石材复合板，达到降低产品成本和重量、方便施工的效果。

[0022] 本发明要解决的第二个技术问题是通过如下的技术方案实现的：

[0023] 一种采用上述制作方法制成的超薄可弯曲天然石材复合板，由表及里依次为蜡层、石材层、胶层和金属基板层，所述石材层的厚度为 1-1.5mm，所述石材复合板的最小弯曲半径为 500-600mm。

[0024] 所述金属基板层是厚度为 0.8-1mm 的 5052 号合金铝板。

[0025] 所述石材层为天然大理石或花岗岩。

[0026] 与现有技术相比，本发明可制作石材厚度为 1-1.5mm 的超薄可弯曲天然石材复合板，可以达到节约天然资源、降低产品成本和重量、方便制作和施工的良好效果。

附图说明

[0027] 图 1 是传统方法制作弧形天然石材板的示意图；

[0028] 图 2 是本发明中制作方法的步骤方框图；

[0029] 图 3 是本发明采用带锯机切割石材复合板的示意图；

[0030] 图 4 是本发明采用圆盘锯机切割石材复合板的示意图；

[0031] 图 5 是本发明中超薄可弯曲天然石材复合板结构示意图。

[0032] 附图标记：

[0033] 1. 石材层 2. 金属基板层 3. 胶层 4. 蜡层

[0034] 5. 锯带圆盘 5.1. 锯带 5.2. 带锯机工作台 6.1. 圆盘锯

[0035] 6.2. 真空吸盘 6.3. 圆盘锯机工作台 11. 弧形石材板 22. 石材原料

[0036] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

具体实施方式

[0037] 图 2 是本发明制作方法的步骤方框图。具体制作步骤如下：

[0038] 步骤一：原料前处理。根据本发明采用的“对破切割法”，如成品石材板厚度为 1.5mm，则对大理石原料板要求厚度为 7mm，对花岗岩要求厚度为 11mm。原料板的最大宽度和长度根据切割所采用的设备而定，一般为 1200-2400mm。原料前处理包括：首先对原料石材平板两个表面采用 300 目金刚砂磨头进行打磨处理，使表面具有一定粗糙度，以利于胶粘剂与石材板的结合，打磨后将石材板的表面吹干净。然后将表面处理后的石材板在烘干线上进行烘干，烘干温度为 80-90℃，具体温度根据天气湿度情况而定，以充分去除石材板中的水分。

[0039] 作为石材复合板基板的金属基板要求具有中等的硬度和静态强度以及耐蚀性，

强度过高则基板在弯曲后回弹较大,不利于定形,强度过低则基板在弯曲后易发生塑性变形折痕,不利于保持完美曲线,也容易造成石材层断裂,可以采用中等加工硬化状态的金属板,如硬度等级为 4-6 级、牌号为 5052 的合金铝板,其主要成分为含铝 96-97%、镁 2.2-2.8%。其厚度可为 0.8-1mm,宽度和长度与石材板相同。原料前处理要求对金属基板进行彻底清洁,清洁处理可采用丙酮溶液对金属基板进行浸泡和清洗,以充分去除表面的油质和杂质。

[0040] 步骤二:涂胶。在石材板和合金铝板表面涂胶粘剂,需要采用延伸率大于 120%的胶粘剂,如聚氨酯胶粘剂,其不但延伸率高,而且在固化后仍有柔性,使石材复合板在最后弯曲成形时,胶层不会开裂。对石材板的上下两面均涂胶,涂胶时采用刮板,边刮边涂,使得胶液能充分渗入石材板的粗糙表面。胶层厚度为 0.15-0.2mm,胶粘剂的用量为 0.5-1kg/平方米,一般用 0.7kg/平方米。

[0041] 步骤三:复合。将两面涂胶的石材板与两块一面涂胶的合金铝板贴合,然后在压力机上进行静压,压力为 2 吨/平方米,静压时间为 8-10 小时,使胶粘剂进一步与石材板和合金铝板紧密结合和固化。

[0042] 步骤四:切割。对于两面贴好合金铝板的石材复合板,采用从石材板中间切割,将其一分为二形成两块石材复合板,即所谓“对破切割法”。

[0043] 对于大理石,采用高精度的带锯机进行切割,参见图 3,其中示出已复合好的石材板,包括石材板层 1、金属基板层 2 和胶层 3,将上述石材复合板固定在带锯机工作台 5.2 上,在切割时,带锯机工作台 5.2 作水平移动,使石材复合板厚度的二分之一的位置通过带锯机的锯带 5.1,锯带 5.1 由两个旋转的锯带圆盘 5 驱动,在石材复合板的厚度方向的中线位置穿过,通过带锯机工作台 5.2 的移动对石材复合板进行切割。对于要求厚度为 1.5mm 的大理石板,则要求上述石材板的厚度为 7mm,因为带锯的锯缝宽度为 3mm,则锯开以后的单张石材复合板的厚度为 2mm,为后面的定厚处理留有余量。

[0044] 对于花岗岩,由于其硬度更高,不能用带锯切割,需要用圆盘锯机进行切割,参见图 4,其中示出已复合好的石材复合板,包括石材层 1、金属基板层 2 和胶层 3,将准备好的石材复合板垂直放置在圆盘锯机工作台 6.3 上,用圆盘锯机中的真空吸盘 6.2 吸住,然后用圆盘锯 6.1 沿复合石材板的中线位置向下运动进行切割。对于要求厚度为 1.5mm 的花岗岩板,则要求上述石材板的厚度为 11mm,因为圆盘锯的锯缝宽度为 7mm,则锯开以后的单张石材复合板的厚度为 2mm,为后面的定厚处理留有余量。

[0045] 步骤五:定边长与厚度。按成品板边长尺寸要求,使用红外线高精度锯条切割机对锯开后的石材复合板进行切割,以精确控制尺寸。

[0046] 在定厚机上用金刚石圆盘对石材复合板的石材表面进行铣磨减薄至复合板成品要求的厚度,例如,将上述锯开厚度为 2mm 的石材复合板磨薄至 1.5mm。定厚机采用高精度数控磨床,可以将厚度偏差控制在 $\pm 0.15\text{mm}$ 以内。

[0047] 步骤六:抛光。根据产品要求,将定尺后石材复合板的石材表面在抛光机上进一步抛光。有的产品不要求抛光,则直接进入下一步骤。

[0048] 步骤七:打蜡。用打蜡机对石材复合板的石材表面均匀涂覆一层油性蜡。

[0049] 步骤八:弯曲成形。将制成的石材复合板根据用户要求弯曲成具有一定曲率的弧形石材复合板。

[0050] 如图 5 所示,可弯曲石材复合板包括石材层 1、金属基板层 2、胶层 3 和蜡层 4。对于 1mm 厚的石材层,石材复合板最小弯曲半径为 500mm,对于 1.5mm 厚的石材层,石材复合板最小弯曲半径为 600mm。

[0051] 本发明突破了石材板不能弯曲变形的观念和传统的弧形石材板的制作方法,证明了天然石材与胶层和金属基板结合制成的复合板当石材层厚度小于 1.5mm 时,是可以有一定的弯曲变形而不会断裂的,从而为制作弧形天然石材复合板开辟了一条新路。用这种方法制成的弧形石材复合板,具有一定的弯曲自由度,即可以根据建筑物柱面或墙面的曲面要求,将制成的超薄天然石材复合板的平板弯曲成所要求的形状,与传统方法相比,本发明大大提高了加工效率和减少了石材的浪费。总之,采用本发明可以达到节约天然资源、降低产品成本和重量、方便制作和施工的良好效果。

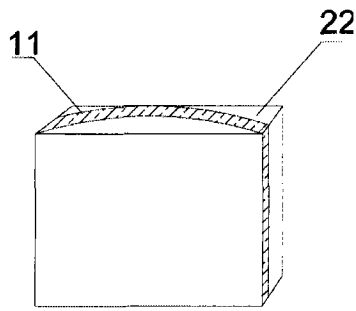


图 1



图 2

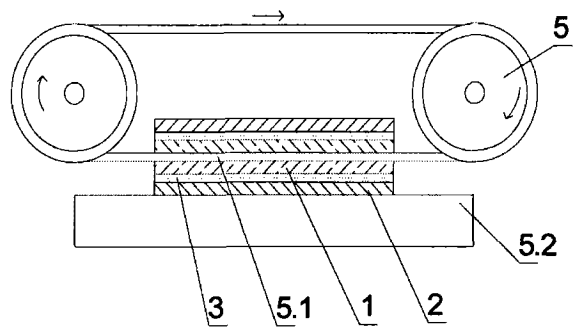


图 3

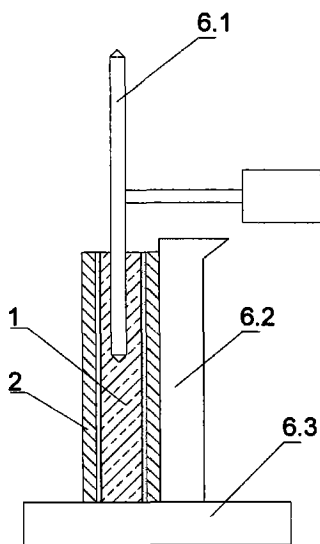


图 4

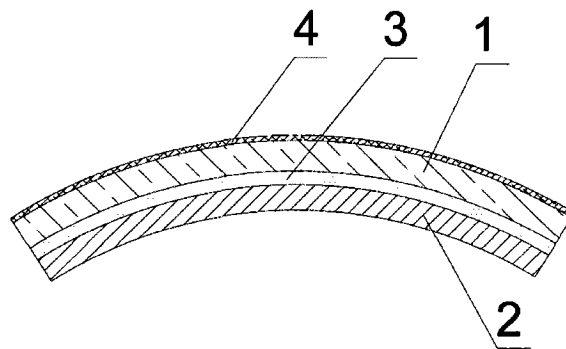


图 5