



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103448338 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310422176. 1

9 页 - 第 22 行、第 6 页第 5-9 行 .

(22) 申请日 2013. 09. 16

WO 2009/053129 A1, 2009. 04. 30, 全文 .

(73) 专利权人 南京工业大学

CN 2918595 Y, 2007. 07. 04, 全文 .

地址 210000 江苏省南京市浦口区浦珠南路
30 号 8020 信箱 32 分箱

CN 201755923 U, 2011. 03. 09, 全文 .

审查员 李杰

(72) 发明人 万里 刘伟庆 龚海亮 张响鹏
陆伟东 方海

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 徐激波

(51) Int. Cl.

B32B 27/12(2006. 01)

B32B 15/04(2006. 01)

B32B 7/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101314935 A, 2008. 12. 03, 说明书第 1 页
第 16 行 - 第 2 页第 8 行、第 3 页第 1-19 行、

CN 1568255 A, 2005. 01. 19, 说明书第 4 页第

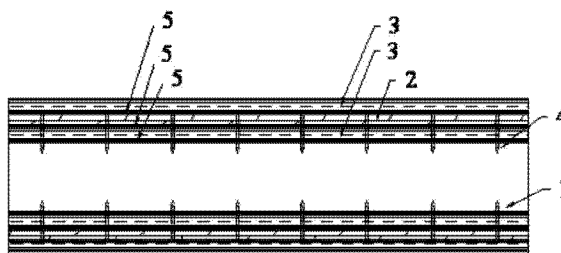
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板

(57) 摘要

本发明公开了一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 包括芯材、金属增强板、纤维 / 树脂面板; 所述金属增强板表面布置有销钉, 金属增强板的上、下表面均通过树脂粘结有纤维 / 树脂面板, 形成组合层, 该组合层通过销钉和树脂连接在芯材的至少一面。本发明通过复合材料夹层板上下表面中嵌入金属板, 金属板通过销钉 / 树脂与芯材连接, 金属板与上下表面的纤维 / 树脂面板复合受力。本发明结构在保证夹层板在具备轻质、高强、防腐等优良特点的基础上, 大幅度降低其制造成本, 以实现工程领域的批量应用。



1. 一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 包括芯材、金属增强板、纤维 / 树脂面板;

所述金属增强板表面布置有销钉, 金属增强板的上、下表面均通过树脂粘结有纤维 / 树脂面板, 形成组合层, 该组合层通过销钉和树脂连接在芯材的至少一面。

2. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述芯材的上、下表面均连接所述组合层, 或者仅其中一面连接所述组合层, 另一面通过树脂直接连接纤维 / 树脂面板。

3. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述的芯材材质为 Balsa 木、泡桐木、松木、杉木、橡木、胶合板、聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫或碳泡沫。

4. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述的金属增强板材质为钢 / 铁板、铝合金板、铜板。

5. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述的树脂为不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。

6. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述的纤维 / 树脂面板采用的纤维铺层为: 单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维以及杂交纤维布; 纤维 / 树脂面板采用的树脂为: 不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。

7. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述的销钉为分离式销钉, 或者为与金属增强板合为一体的一体式销钉。

8. 根据权利要求 7 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述一体式销钉分为单肢一体式销钉和双肢一体式销钉。

9. 根据权利要求 1 所述的一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板, 其特征在于: 所述金属增强板上设有孔, 为销钉安装孔或者是附加孔, 孔的形状可以为圆形或方形。

一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型金属板 / 纤维混合增强型夹层板,可以广泛用于房屋建筑、市政工程、交通工程以及应急救援等领域,属于建材领域,是一种通用的板材体系。

背景技术

[0002] 复合材料夹层板以其比强度 / 比模量高、耐疲劳、耐腐蚀、抗震吸能性强等特点,而具有良好的发展应用前景。传统的复合材料夹层板以轻木 / 泡沫为芯材与纤维复合材料面板 / 金属面板通过树脂作为基体进行复合形成复合材料夹层板,纤维复合材料 / 金属面板主要承受拉应力 / 压应力的,芯材主要承受剪应力并为结构提供足够的截面惯性矩,取得了较好的力学性能,满足工程领域对结构构件轻质、高强、防腐的普遍性能要求。但是,现有复合材料夹层板以树脂、纤维为主要原材料,成本远高于通常材料,难以大规模推广应用。针对上述缺点,提出研究主要用于工程领域,并满足轻质、高强、防腐等性能且成本低廉,可以大规模推广应用的通用板材的任务。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种满足轻质、高强、防腐等性能且成本低廉,可以大规模推广应用的金属板 / 纤维混合增强型夹层板。

[0004] 本发明采用的技术方案为:一种金属板 / 纤维混合增强型夹层板,包括芯材、金属增强板、纤维 / 树脂面板;

[0005] 所述金属增强板表面布置有销钉,金属增强板的上、下表面均通过树脂粘结有纤维 / 树脂面板,形成组合层,该组合层通过销钉和树脂连接在芯材的至少一面。

[0006] 作为优选,所述芯材的上、下表面均连接所述组合层,或者仅其中一面连接所述组合层,另一面通过树脂直接连接纤维 / 树脂面板。

[0007] 作为优选,所述的芯材材质为 Balsa 木、泡桐木、松木、杉木、橡木、胶合板、聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫或碳泡沫。

[0008] 作为优选,所述的金属增强板材质为钢 / 铁板、铝合金板、铜板。

[0009] 作为优选,所述的树脂为不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。

[0010] 作为优选,所述的纤维 / 树脂面板采用的纤维铺层为:单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维以及杂交纤维布;纤维 / 树脂面板采用的树脂为:不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。

[0011] 作为优选,所述的销钉为分离式销钉,直接用钉将金属增强板钉在芯材表面;或者与金属增强板合为一体的一体式销钉,直接由金属板冲压一体成型。所述的销钉与金属增强板材质可以相同,也可以不同,可以为金属或非金属。

[0012] 作为优选,所述一体式销钉分为单肢一体式销钉和双肢一体式销钉。

[0013] 作为优选,所述金属增强板上设有孔,为销钉安装孔或者是附加孔,孔的形状可以为圆形或方形。除了安装销钉之用外,在成型的过程中,树脂会将这些孔洞填满。待树脂完

全固化后,树脂将金属板上下的两层面板完美融合起来,这种构造方式最大程度上避免了面板与金属增强板之间的界面发生破坏的可能性。

[0014] 本发明的有益效果:本发明提供的新型夹层板与其他产品相比,其最大特点是通过复合材料夹层板上下表面中嵌入金属板,金属板通过销钉/树脂与芯材连接,解决了金属板/面板、金属板/芯材间的界面问题,且金属板与上下表面的纤维/树脂面板复合受力。该型结构在保证夹层板在具备轻质、高强、防腐等优良特点的基础上,大幅度降低其制造成本,以实现工程领域的批量应用。

附图说明

[0015] 图1为本发明金属板/纤维混合增强型夹层板整体结构示意图;

[0016] 图2为本发明金属板/纤维混合增强型夹层板构造示意图之一,分离式销钉方案;

[0017] 图3为本发明金属板/纤维混合增强型夹层板构造示意图之二,一体式销钉方案;

[0018] 图4为本发明单肢一体式销钉金属板构造示意图;

[0019] 图5为图4的俯视图;

[0020] 图6为本发明双肢一体式销钉金属板构造示意图;

[0021] 图7为图6的俯视图;

[0022] 图8为本发明分离式销钉金属板板表面示意图;

[0023] 图9为本发明树脂填充金属板中的孔将上下的面板胶接示意图。

[0024] 附图中标号:1为芯材;2金属增强板;3为纤维/树脂面板;4为销钉;5为树脂;6为孔。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0026] 如图1所示,一种金属板/纤维混合增强型夹层板,包括芯材1、金属增强板2、纤维/树脂面板3;所述金属增强板表面布置有销钉4,金属增强板2的上、下表面均通过树脂粘5结有纤维/树脂面板3,形成组合层,该组合层通过销钉4和树脂5连接在芯材1的上、下表面。所述的芯材1材质为泡桐木,所述的金属增强板2材质为钢/铁板、铝合金板、铜板。所述的树脂为乙烯基树脂,所述的纤维/树脂面板3采用的纤维铺层为四层双轴向的玻璃纤维布;纤维/树脂面板3采用的树脂为乙烯基树脂。如图2和3所示,所述的销钉4为分离式销钉,或为与金属增强板2合为一体的一体式销钉。如图4-7所示,所述一体式销钉分为单肢一体式销钉和双肢一体式销钉。如图8所示,所述金属增强板2上设有孔6,为销钉安装孔或者是附加孔,孔6的形状为圆形。如图9所示,除了安装销钉4之用外,在成型的过程中,树脂5会将这些孔洞填满,从而将面板、金属板、芯材形成整体受力。

[0027] 本发明金属增强板表面布置有销钉,芯材、金属增强板之间通过销钉钉在一起,并在金属板上下表面填充纤维,在被树脂浸润后形成整体,固化后形成纤维/树脂面板,同时树脂将面板、金属板融合形成整体。

[0028] 上述新型夹层板的制备方法多样,可以采用手糊工艺、真空袋成型工艺、真空导入

成型工艺制备。

[0029] 本发明在保证夹层板在具备轻质、高强、防腐等优良特点的基础上,大幅度降低其制造成本,以实现工程领域的批量应用。

[0030] 应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

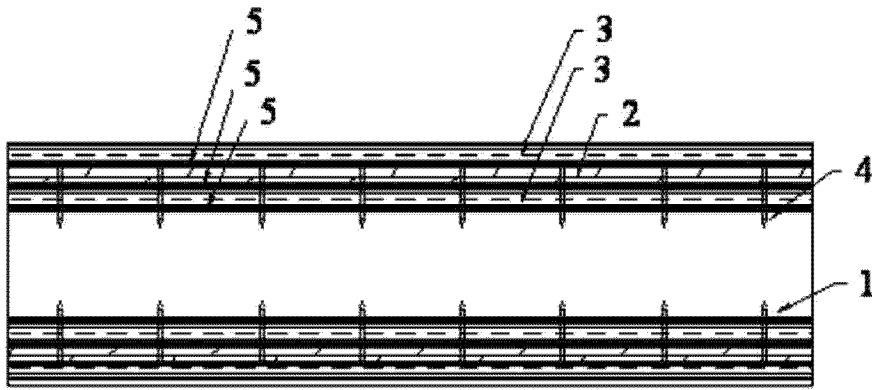


图 1

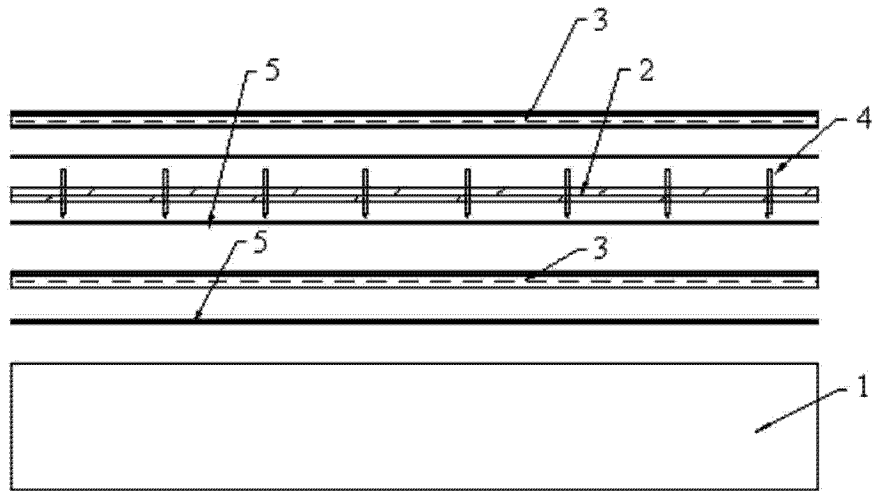


图 2

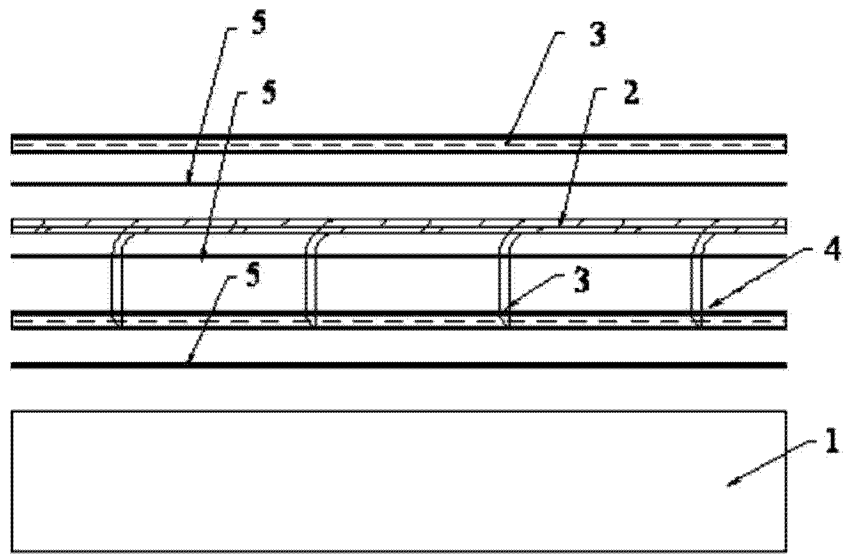


图 3

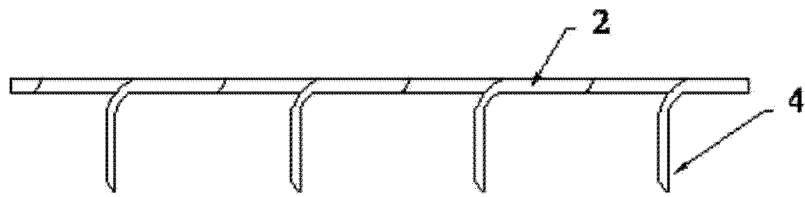


图 4

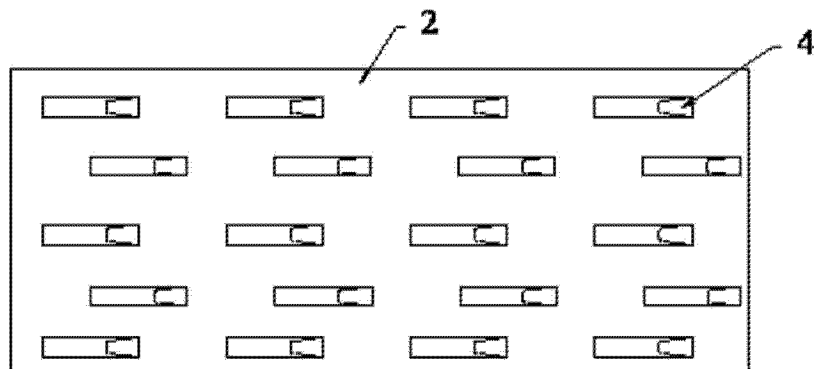


图 5

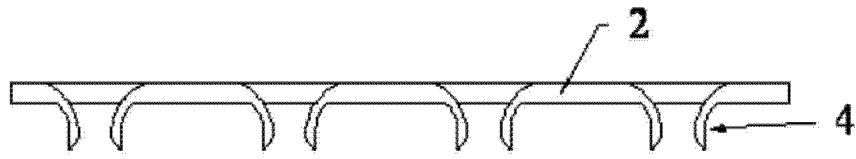


图 6

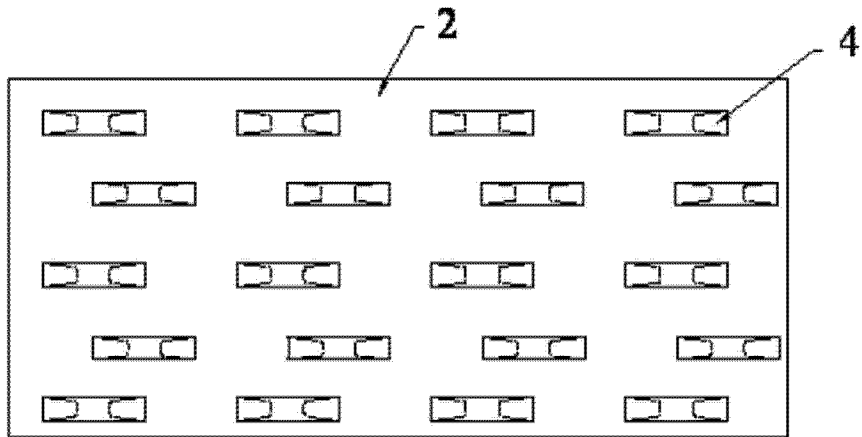


图 7

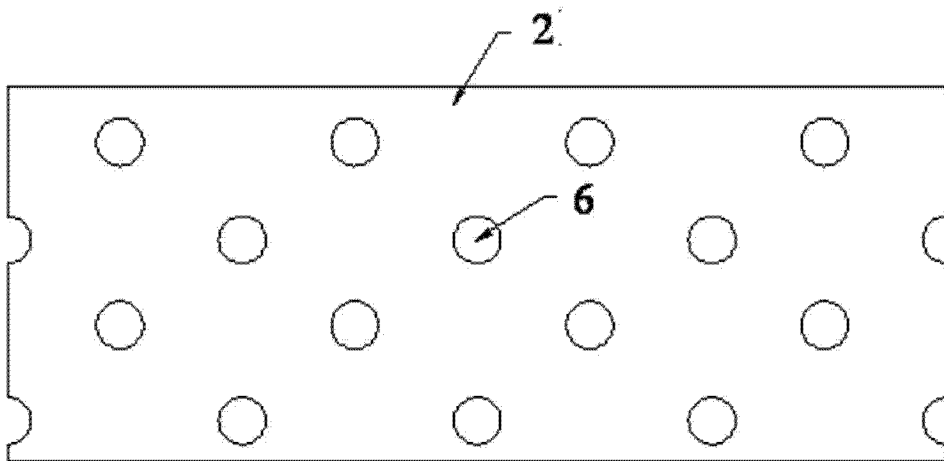


图 8

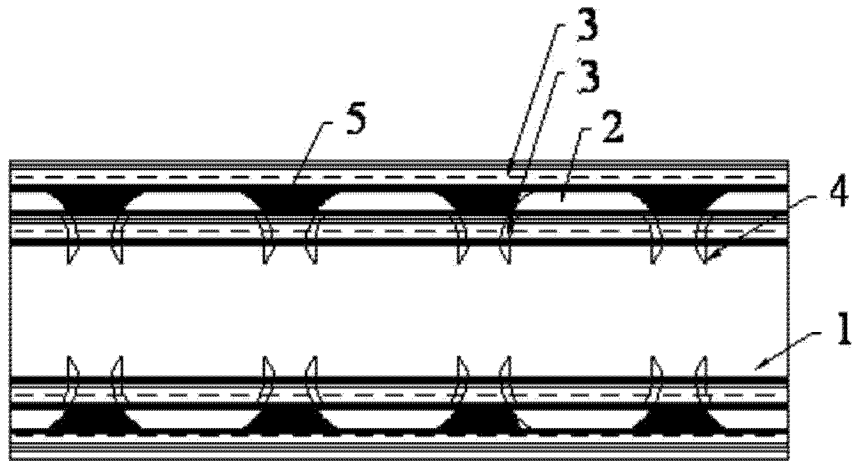


图 9