

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04C 2/34 (2006.01)

E04C 2/32 (2006.01)

E04C 2/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710021395.3

[43] 公开日 2007 年 9 月 26 日

[11] 公开号 CN 101042003A

[22] 申请日 2007.4.10

[21] 申请号 200710021395.3

[71] 申请人 南京工业大学

地址 210009 江苏省南京市新模范马路 5 号

[72] 发明人 刘伟庆 方海万里

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司

代理人 徐冬涛

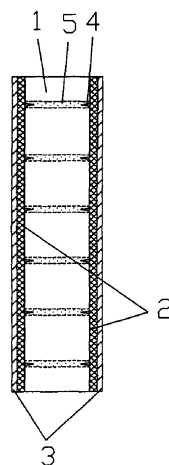
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种复合材料墙板

[57] 摘要

本发明涉及一种复合材料墙板，它包括芯材(1)，其特征在于在芯材(1)的上下表面开有网格状的凹槽(4)，并同时在凹槽(4)的相交处沿芯材(1)的厚度方向上设有穿孔(5)，在芯材(1)的两侧面设有纤维布层与树脂固化而成的面板(2)，在面板(2)的两侧面设有功能涂层(3)。本发明明显提高了芯材的抗压和抗剪能力，使该墙板甚至可用于承重结构，用于建筑领域外墙或内墙墙板、隔板；也可用于船舶上部建筑以及船舱、车辆内部的墙板、隔板。该新型墙板具有的特点是：重量轻，强度高，防潮、耐腐蚀、抗剥离、隔热、保温、节能，且可增强建筑的抗震性能，同时可工业化生产，易于施工、安装。



1、一种复合材料墙板，它包括芯材（1），面板（2），其特征在于在芯材（1）的两侧面设有纤维布层与树脂固化而成的面板（2）。

2、根据权利要求1所述的复合材料墙板，其特征在于在面板（2）的两侧面设有功能涂层（3）。

3、一种复合材料墙板，它包括芯材（1），面板（2）其特征在于在芯材（1）的上下表面开有网格状的凹槽（4），在芯材（1）的两侧面设有纤维布层与树脂固化而成的面板（2），在面板（2）的两侧面设有功能涂层（3）。

4、根据权利要求3所述的复合材料墙板，其特征在于在凹槽（4）的相交处沿芯材（1）的厚度方向上设有穿孔（5）。

5、根据权利要求3所述的复合材料墙板，其特征在于所述的凹槽（4）为平行相交布置，形状为尖形、矩形、开口三角形。

6、根据权利要求4所述的复合材料墙板，其特征在于所述的穿孔（5）为圆形、椭圆形、方形、菱形。

7、根据权利要求1或3所述的复合材料墙板，其特征在于所述的芯材（1）的材质为Balsa木、泡桐木、杉木、橡木、胶合板、聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫或碳泡沫。

8、根据权利要求1或3所述的复合材料墙板，其特征在于所述纤维布层包括：单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维或杂交纤维布。

9、根据权利要求1或3所述的复合材料墙板，其特征在于所述所述的树脂包括：不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。

10、根据权利要求2或3所述的复合材料墙板，其特征在于所述的功能涂层（3）材料为石膏、砂浆、聚丙二醇、膨胀剂。

一种复合材料墙板

技术领域

本发明涉及一种轻质高强的复合材料夹层结构墙板，可用于建筑领域外墙或内墙墙板、隔板；也可用于船舶上部建筑以及船舱内部的墙板、隔板以及用于车辆的隔板。

背景技术

传统的粘土砖、水泥板、钢材、木材等墙体材料已不能适应社会发展的要求，发展与大力推广应用新型墙体材料已刻不容缓。按照国家墙改规划的指导思想，大力发展新型墙体，研制开发轻质、高强、节能、便于工厂化生产、易于安装的新型复合墙板，是墙体材料革新的迫切需要，其意义重大。同时，钢结构、木结构等新型结构体系迅猛发展，迫切需要与之相配套的新型墙板，为其提供轻质高强、隔热保温的理想围护材料，促进钢结构、木结构等新型建筑体系的完善与发展。而对于船舶领域，其墙体材料对于轻质、高强、耐腐蚀均有较高的要求。而目前无论用于建筑领域还是船舶领域的复合墙板，均不能同时满足轻质、高强、节能、隔音、防潮、阻燃以及耐腐蚀等方面的要求，因此，急需研究开发新型的复合材料墙板。

发明内容

本发明的目的则是针对目前所使用的墙体材料的各种缺陷，提供一种新型的复合材料墙板。

本发明的目的可以通过以下措施来达到：

一种复合材料墙板，它包括芯材 1，面板 2，在芯材 1 的两侧面铺设纤维布层与树脂固化而成的面板 2，在面板 2 的两侧面铺设石膏或砂浆、膨胀剂、聚丙二醇等功能涂层 3。其中芯材 1 的上下表面开有网格状的凹槽 4，也可同时在凹槽 4 的相交处沿芯材 1 的厚度方向上设有穿孔 5。该复合材料墙板可以仅由芯材 1 和面板 2 组成，也

可以仅由芯材 1、面板 2、功能涂层 3 和凹槽 4 组成，也可以由芯材 1、面板 2、功能涂层 3、凹槽 4 和穿孔 5 组成。

所述的芯材 1 为轻木、泡沫或其它任意材质，它包括：Balsa 木、泡桐木、杉木、橡木、胶合板、聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫或碳泡沫、。

所述的面板 2 由纤维布层与树脂固化而成，它包括：单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维或杂交纤维布与不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。纤维布层的铺设方向与层数可根据需要灵活调整，且芯材两侧面板的厚度可一致也可不一致。

所述的功能涂层 3 为设在面板 2 表面的材料，具有防火、阻燃等各种功能，它包括：石膏、砂浆、膨胀剂、聚丙二醇。

所述的凹槽 4 可以为尖形、矩形、开口三角形或其他任意形状。

所述的穿孔 5 布置在横向凹槽与纵向凹槽的相交处，它为圆形、椭圆形、方形、菱形或其它形状，且填充树脂，形成树脂柱。

上述的复合材料材料墙板可以采用手糊工艺、真空袋成型工艺、真空导入成型工艺或 RTM 成型工艺制备。

本发明具有如下优点：

用本发明复合材料墙板与其他产品相比，其最大的特点是：重量轻，强度高，防潮、耐腐蚀、抗剥离、隔热、保温、节能，可用于钢结构、木结构的、混凝土框架结构的外墙或内墙墙板、隔板，甚至可用于承重墙，可增强建筑的抗震性能；也可用于船舶上部建筑以及船舱内部、车辆内部的墙板、隔板。同时该复合材料墙板可工业化生产，易于施工、安装，在生产时，可按建筑模数和用户要求生产不同规格的大板，并预留门、窗。

附图说明

图 1 为复合材料墙板整体构造示意图之一。

图 2 为复合材料墙板整体构造示意图之二。

图 3 为复合材料墙板整体构造示意图之三。

图 4 为在芯材的两侧面开槽，并沿芯材厚度方向穿孔的结构示意图；

附图中：1 为芯材，包括：轻木（Balsa 木、泡桐木、杉木、橡木、胶合板等）或泡沫（聚氨酯、聚氯乙烯、碳泡沫等）；2 为面板，由纤维布层与树脂固化而成；3 为功能涂层，具有防火、阻燃等功能；4 为凹槽，包括：尖形、矩形、开口三角形等；5 为填满树脂的穿孔，即树脂柱。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步地说明：

实施例 1

本发明的复合材料墙板，它包括泡桐木材质的芯材 1，在芯材 1 的两侧面均铺设面板 2，面板 2 由两层双轴向玻璃纤维布与具有阻燃性能的酚醛树脂固化而成，通过手糊工艺制备。

实施例 2

本发明的复合材料墙板，它包括泡桐木材质的芯材 1，在芯材 1 的上下表面开有正交布置的尖形凹槽 4，在芯材 1 的两侧面均铺设面板 2，面板 2 由四层四轴向玻璃纤维布与乙烯基树脂固化而成，通过真空袋成型工艺制备，最后在面板 2 的两侧面均设有石膏涂层 3。

实施例 3

本发明的复合材料墙板，它包括聚氨酯泡沫材质的芯材 1，在芯材 1 的上下表面开有平行相交的矩形凹槽 4，并同时凹槽 4 的相交处沿芯材 1 的厚度方向上设有圆形穿孔 5，在芯材 1 的两侧面均铺设面板 2，面板 2 由三层双轴向碳纤维布与环氧树脂固化而成，通过真空导入成型工艺，最后在面板 2 的两侧面设有砂浆涂层。

上述复合材料墙板的制备方法多样，可以采用手糊工艺、真空袋成型工艺、真空导入成型工艺或 RTM 成型工艺制备，本发明以真空导入成型工艺和 RTM 成型工艺为例：

- a. 在轻木（包括：Balsa 木、泡桐木、杉木、橡木、胶合板等）和泡沫（包括：聚氨酯、聚氯乙烯、碳泡沫等）芯材 1 的上下表面开正交布置的凹槽 4（槽的形状可包括：尖形、矩形、开口三角形等）；
- b. 也可沿开完槽的芯材 1 的厚度方向设置穿孔 5，孔布置在凹槽

4 的相交处，穿孔 5 一般为圆形，也可为椭圆形、方形、菱形等其它形状；

c. 处理完毕的芯材 1 可根据工程需要加工成一定尺寸；

d. 将一层或多层纤维布（包括：单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维或杂交纤维布等）铺设于芯材 1 的上下表面，并整体置于真空袋或模具中；

e. 通过真空导入成型工艺或 RTM 成型工艺将树脂（包括：不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂、酚醛树脂等）灌入到真空袋或模具中；

f. 根据需要，可在常温常压或高温高压情况下将树脂固化，待树脂固化成型后，取出构件。

g. 在面板 2 两侧设功能涂层 3，可以为石膏、砂浆等。

此时，纤维布与树脂固化成面板，填充树脂的凹槽 4 可明显增强面板 2 与芯材 1 之间的抗剥离能力，填充树脂的穿孔 5 变成圆柱形树脂柱，可明显提高芯材的抗压和抗剪能力，功能涂层 3 可具有防火阻燃的功能，从而即可获得新型的复合材料墙板。

其中：芯材 1 的种类与厚度、面板 2 的种类与层数、树脂的种类、穿孔 5 的布置与孔径、凹槽 4 的形状与尺寸，功能涂层 3 的种类均可根据需要灵活调整。

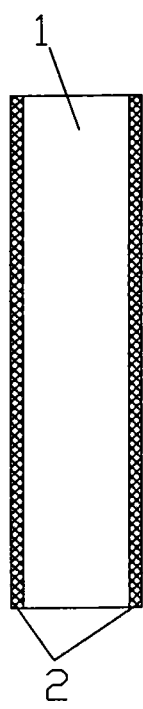


图 1

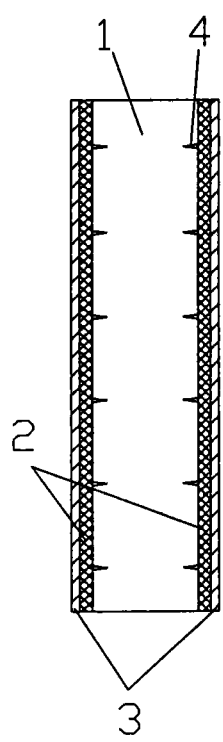


图 2

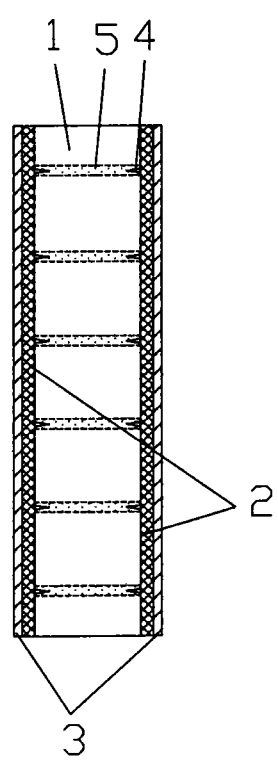


图 3

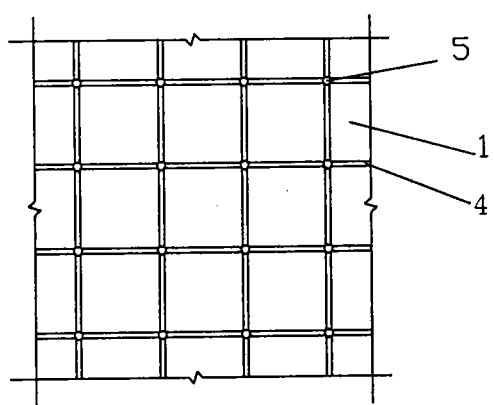


图 4