

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102926501 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210384820. 6

(22) 申请日 2012. 10. 11

(71) 申请人 南京工业大学

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

(72) 发明人 陆伟东 刘伟庆 耿启凡 杨会峰

(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.

E04C 2/24 (2006. 01)

E04C 3/29 (2006. 01)

E04C 3/36 (2006. 01)

B32B 21/08 (2006. 01)

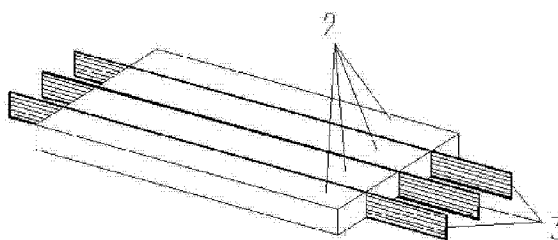
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种竖嵌 FRP 的增强层板及胶合木梁、柱构件

(57) 摘要

本发明公开了一种竖嵌 FRP 的增强层板及胶合木梁、柱构件,属于建筑结构材制造领域,该竖嵌 FRP 层板主要由木质复合材料部分和 FRP 板部分组成,可用来增强胶合木梁、柱结构性能,在胶合木构件制作时将原有的木层板替换为此种竖嵌有 FRP 的层板可以显著提高胶合木构件的承载能力,同时新型的 FRP 布置方式有效的降低了传统 FRP 增强方式发生 FRP 与木材胶面剥离破坏的可能性。本发明可通过变换竖嵌 FRP 板的厚度和布置条数自由变换 FRP 配筋率以满足各种增强需要;产品可用于胶合木梁柱构件的增强。



1. 一种竖嵌 FRP 板的增强层板,其特征在于:包括小截面木锯材(2)和 FRP 板(3),所述 FRP 板(3)垂直嵌入木板的板面,形成多条 FRP 板(3)与多块小截面木锯材(2)间隔胶合在一起的增强层板。

2. 根据权利要求 1 所述的一种竖嵌 FRP 板的增强层板,其特征在于:所述 FRP 板(3)材料为 BFRP、GFRP、CFRP 中任一种。

3. 根据权利要求 1 所述的一种竖嵌 FRP 板的增强层板,其特征在于:所述 FRP 板(3)的厚度为 1 ~ 4mm。

4. 一种使用权利要求 1 或 2 或 3 所述竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木梁构件,其特征在于:包括竖嵌 FRP 板的增强层板和由多条木层板(1)胶合而成的胶合木梁,所述竖嵌 FRP 板的增强层板胶合于胶合木梁的受拉侧或受压侧或受拉、受压双侧。

5. 一种使用权利要求 1 或 2 或 3 所述竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木柱构件,其特征在于:包括竖嵌 FRP 板的增强层板和由多条木层板(1)胶合而成的胶合木柱,所述竖嵌 FRP 板的增强层板胶合于胶合木柱的外层。

## 一种竖嵌 FRP 的增强层板及胶合木梁、柱构件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种增强板材及胶合木梁、柱构件,具体涉及一种竖嵌 FRP 的增强层板及胶合木梁、柱构件,主要(但非排他地)用于胶合木梁、柱构件的增强。

### 背景技术

[0002] 当今国内木材原料结构发生重大变革,小径低质木材将成为主要原料,世界范围内优质原木日益减少、价格持续上升;同时石油化工的发展使得结构用胶的价格下降;高科技的加工技术已成功应用于木材加工业,这些都为我国现代工程木材结构的发展提供了良好机遇。

[0003] 工程木材是以原木为主要原材料,采用高性能的环保型胶黏剂,利用现代木材加工技术制成的复合木材。工程木材不仅保留了实木锯材理想的天然特性,而且还具有材质均匀、容许应力高、尺寸稳定性好、防潮、防腐、阻燃等特点;它的出现,提高了木材的利用率,为木结构建筑的强度和可靠性提供了有力保障,成品规格灵活并可适应多种需要,便于实现工厂化生产,为实现林业的可持续发展奠定了基础。

[0004] 现代の木结构建筑是主要以胶合木做为梁和柱等主要受力构件的建筑形式,木材强重比大,但规格尺寸有限,且多节,因此要应用在建筑结构领域,仍需在力学强度以及结构性能等方面进行深入研究。

[0005] 纤维增强复合材料(FRP)具有轻质、高强、耐腐蚀、易裁剪、施工性好、节省人工等优点,用 FRP 加固木结构已得到广泛应用,不仅可提高木梁和木柱的承载力、刚度和延性,还可提高木结构的耐久性和徐变性能。FRP 加固木结构技术中最关键的基础理论问题之一是 FRP 与木结构的粘结性能是否能保证两者共同工作,木材与 FRP 胶缝剥离破坏也是 FRP 增强胶合木构件的一种破坏形式。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种竖嵌 FRP 的增强层板,增强后的胶合木构件提高承载能力的同时,也增加了构件的延性,同时特殊的 FRP 布置方式避免了传统 FRP 增强形式的大面积木层板与 FRP 板的胶结,取而代之的是木材相同纹向的胶合,有效的降低了因 FRP 与木材间的胶缝剥离而导致构件破坏的可能性。

[0007] 本发明的另一个目的是提供一种竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木梁构件。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木柱构件。

[0009] 本发明采用的技术方案是:一种竖嵌 FRP 板的增强层板,包括小截面木锯材和 FRP 板,所述 FRP 板垂直嵌入木板的板面,形成多条 FRP 板与多块小截面木锯材间隔胶合在一起的增强层板。

[0010] 作为优选,所述 FRP 板材料可为 BFRP(玻璃纤维增强复合材料)、GFRP(玄武岩纤维增强复合材料)、CFRP(碳纤维增强复合材料)中任一种。

[0011] 作为优选,所述 FRP 板的厚度为 1 ~ 4mm。

[0012] 所述竖嵌 FRP 板的增强层板可以通过变换层板中 FRP 板的厚度和配置条数自由变换层板配筋率以满足各种增强要求。

[0013] 本发明所述竖嵌 FRP 层板理想用于胶合于胶合木梁的受拉侧或受拉侧或受压侧或受拉、受压双侧,以及胶合木柱的外层,可以更好的发挥其增强作用。

[0014] 一种使用上述竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木梁构件,包括竖嵌 FRP 板的增强层板和由多条木层板胶合而成的胶合木梁,所述竖嵌 FRP 板的增强层板胶合于胶合木梁的受拉侧或受压侧或受拉、受压双侧。

[0015] 一种使用上述竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木柱构件,包括竖嵌 FRP 板的增强层板和由多条木层板胶合而成的胶合木柱,所述竖嵌 FRP 板的增强层板胶合于胶合木柱的外层。

[0016] 本发明的有益效果是:通过本发明增强后的胶合木构件提高承载能力的同时,也增加了构件的延性,同时特殊的 FRP 布置方式有效的降低了因 FRP 与木材间的胶缝剥离而导致构件破坏的可能性。

#### 附图说明

[0017] 图 1 为本发明竖嵌 FRP 板的增强层板结构示意图;

[0018] 图 2 为本发明竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木梁构件胶合示意图;

[0019] 图 3 为本发明竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木柱构件胶合示意图。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细的说明。

[0021] 如图 1 所示,一种竖嵌 FRP 板的增强层板,包括小截面木锯材 2 和 FRP 板 3,所述 FRP 板 3 垂直嵌入木板的板面,形成多条 FRP 板 3 与多块小截面木锯材 2 间隔胶合在一起的增强层板。

[0022] 所述 FRP 板 3 材料可为 BFRP (玻璃纤维增强复合材料)、GFRP (玄武岩纤维增强复合材料)、CFRP (碳纤维增强复合材料)中任一种。所述 FRP 板 3 的厚度为 1 ~ 4mm。

[0023] 一种使用上述竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木梁构件,包括竖嵌 FRP 板的增强层板和由多条木层板 1 胶合而成的胶合木梁,所述竖嵌 FRP 板的增强层板胶合于胶合木梁的受拉侧或受压侧或受拉、受压双侧。

[0024] 一种使用上述竖嵌 FRP 板的增强层板的胶合木柱构件,包括竖嵌 FRP 板的增强层板和由多条木层板 1 胶合而成的胶合木柱,所述竖嵌 FRP 板的增强层板胶合于胶合木柱的外层。

[0025] 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。

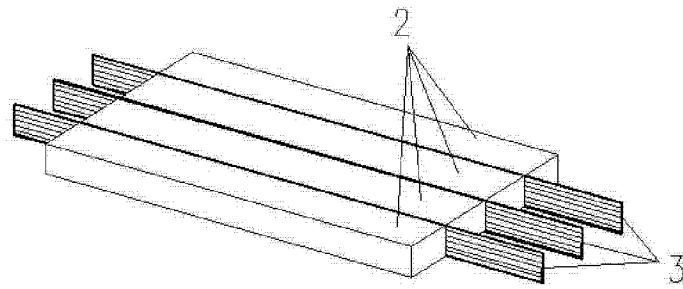


图 1

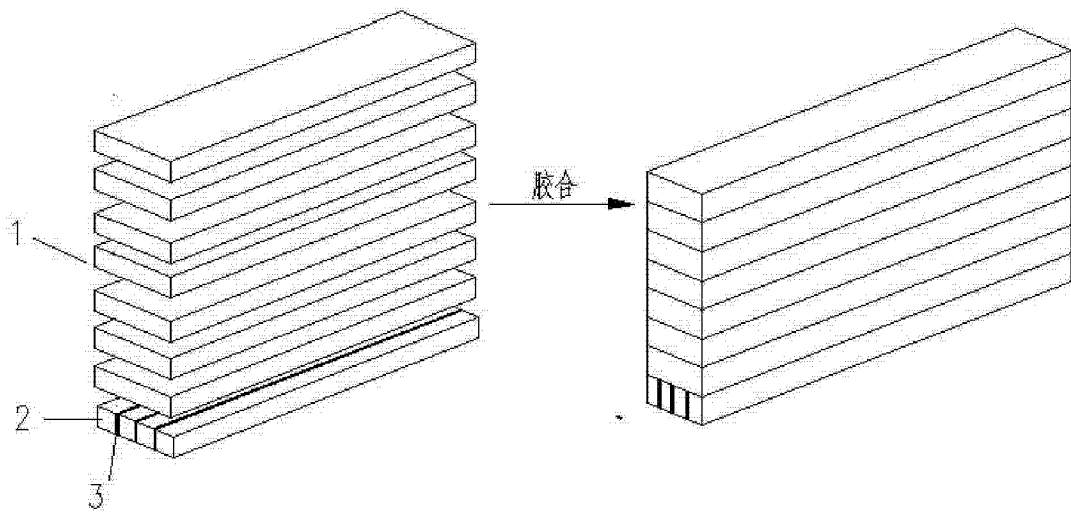


图 2

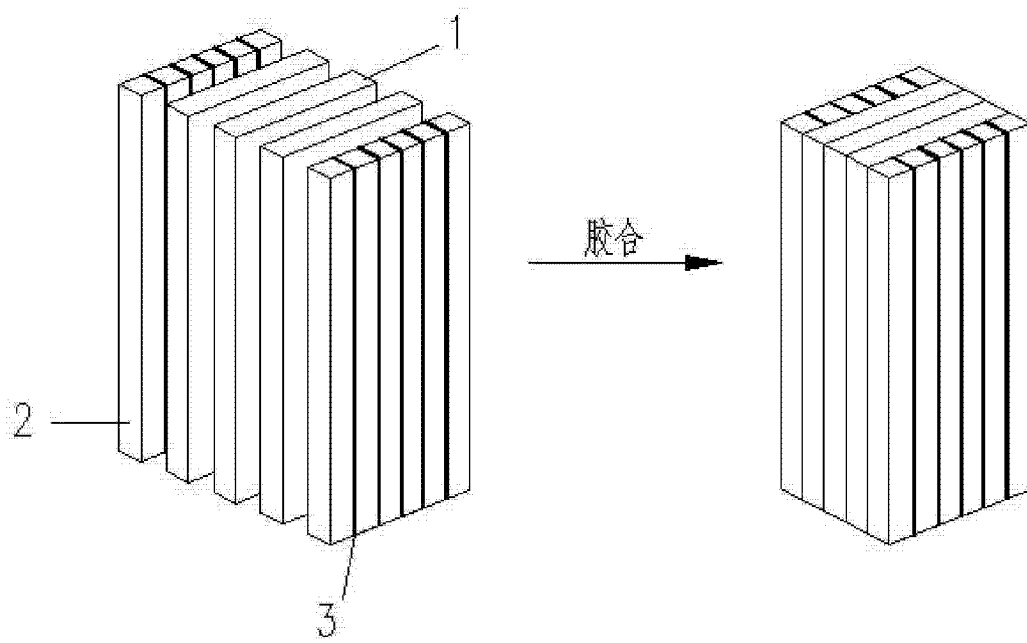


图 3