



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113719012 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202111064235.3

(22) 申请日 2021.09.10

(71) 申请人 上海应用技术大学

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路120-121号

(72) 发明人 丁文胜 刘佳宾 袁龙飞 杨欣瑶

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 李晴 胡晶

(51) Int. Cl.

E04B 5/38 (2006.01)

E04C 2/12 (2006.01)

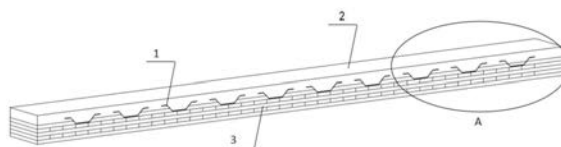
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 发明名称

抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板

### (57) 摘要

本发明提供了一种抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,包括CLT板、混凝土板和若干抗剪连接件,若干抗剪连接件设置在CLT板和混凝土板之间;CLT板的上端面间隔设置若干凹槽;抗剪连接件包括定位钢板结构和若干木螺钉,定位钢板结构包括钢板槽和两延伸钢板,两延伸钢板分别固定连接在钢板槽的顶部两外侧;钢板槽通过若干木螺钉固定在凹槽上,两延伸钢板位于混凝土板内。相比传统抗剪连接件,本发明能提高CLT板的滚动剪切性能及抗弯性能,能够使CLT板和混凝土板共同作用并保证其作为楼板时具有足够的刚度和承载能力,有效降低噪音,并且有较好的防火性能。



1. 一种抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,包括CLT板、混凝土板和若干抗剪连接件,若干所述抗剪连接件设置在所述CLT板和混凝土板之间;

所述CLT板的上端面间隔设置若干凹槽;

所述抗剪连接件包括定位钢板结构和若干木螺钉,所述定位钢板结构包括钢板槽和两延伸钢板,两所述延伸钢板分别固定连接在所述钢板槽的顶部两外侧;所述钢板槽通过若干所述木螺钉固定在所述凹槽上,两所述延伸钢板位于所述混凝土板内。

2. 根据权利要求1所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,所述凹槽为等腰倒梯形凹槽,所述钢板槽为与所述倒梯形凹槽适配的等腰倒梯形钢板槽。

3. 根据权利要求1所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,所述倒梯形钢板槽包括底板和两侧板,两所述侧板固定设置在所述底板的两侧,所述底板和两侧板上都设有安装孔,所述木螺钉的尾部从所述安装孔穿过至所述CLT板内。

4. 根据权利要求3所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,所述底板上的木螺钉与所述底板垂直,所述侧板上的木螺钉与其所在的侧板垂直。

5. 根据权利要求3所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,两所述延伸钢板固定设置在两所述侧板的顶部外侧,且两所述延伸钢板与所述底板平行。

6. 根据权利要求5所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,两所述侧板与所述底板的夹角均为 $135^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求1所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,若干所述定位钢板结构等间距且沿所述CLT板的长度方向设置,所述定位钢板结构的长度方向沿所述CLT板的宽度方向设置。

8. 根据权利要求7所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,相邻的两钢板槽之间的间距为400mm~700mm。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,所述定位钢板结构由一钢板折弯成型。

10. 根据权利要求9所述的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,其特征在于,所述定位钢板结构是由一钢板在机床上切割后,再将其左右两侧轧出钢板槽,然后再将钢板槽的上端反向轧出两所述延伸钢板。

## 抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域,特别是涉及一种抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板。

### 背景技术

[0002] 木材作为一种为建筑材料,具有质量轻、强度高、美观和加工性好等特点,是一种丰富的可再生资源,通过合理采伐和科学种植,可以做到采伐量与生长量平衡,因此得到广泛使用。木结构建筑具有环保、节能、良好的抗震性能等诸多优点,符合国家可持续发展战略。

[0003] 正交胶合木 (CLT) 发源于欧洲,近年来,新型建材正交胶合木为代表的新一代重型木结构建筑体系,广泛应用于建造民用住宅和公共建筑等。正交胶合木-混凝土组合楼板相比正交胶合木楼板能大大提升正交胶合木楼板的刚度、承载力和隔振隔声效果。

[0004] 对于正交胶合木-混凝土组合楼板而言,连接是影响其受力性能的关键。传统的层板间胶黏以及简单的凹槽设计,使得正交胶合木板以及混凝土板间容易发生脱胶破坏以及混凝土板凹槽连接处的破坏,使得正交胶合木与混凝土板两者的优势难以较好的利用。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,包括 CLT板、混凝土板和若干抗剪连接件,若干所述抗剪连接件设置在所述CLT板和混凝土板之间;

[0006] 所述CLT板的上端面间隔设置若干凹槽;

[0007] 所述抗剪连接件包括定位钢板结构和若干木螺钉,所述定位钢板结构包括钢板槽和两延伸钢板,两所述延伸钢板分别固定连接在所述钢板槽的顶部两外侧;所述钢板槽通过若干所述木螺钉固定在所述凹槽上,两所述延伸钢板位于所述混凝土板内。

[0008] 较佳地,所述凹槽为等腰倒梯形凹槽,所述钢板槽为与所述倒梯形凹槽适配的等腰倒梯形钢板槽。

[0009] 较佳地,所述倒梯形钢板槽包括底板和两侧板,两所述侧板固定设置在所述底板的两侧,所述底板和两侧板上都设有安装孔,所述木螺钉的尾部从所述安装孔穿过至所述CLT板内。

[0010] 较佳地,所述底板上的木螺钉与所述底板垂直,所述侧板上的木螺钉与其所在的侧板垂直。

[0011] 较佳地,两所述延伸钢板固定设置在两所述侧板的顶部外侧,且两所述延伸钢板与所述底板平行。

[0012] 较佳地,两所述侧板与所述底板的夹角均为 $135^{\circ}$ 。

[0013] 较佳地,若干所述定位钢板结构等间距且沿所述CLT板的长度方向设置,所述定位钢板结构的长度方向沿所述CLT板的宽度方向设置。

[0014] 较佳地,相邻的两钢板槽之间的间距为400mm~700mm。

[0015] 较佳地,所述定位钢板结构由一钢板折弯成型。

[0016] 较佳地,所述定位钢板结构是由一钢板在机床上切割后,再将其左右两侧轧出钢板槽,然后再将钢板槽的上端反向轧出两所述延伸钢板。

[0017] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:

[0018] 本发明提供一种抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板的结构,在CLT板和混凝土板之间设置若干抗剪连接件,抗剪连接件包括定位钢板结构和若干木螺钉,定位钢板结构包括钢板槽和两延伸钢板,两延伸钢板分别固定连接在钢板槽的顶部两外侧;钢板槽通过若干木螺钉固定在CLT板上端面的凹槽上,两延伸钢板位于混凝土板内。本发明提供的木螺钉打入至CLT板内,用于加固CLT板,提高滚动剪切性能及抗弯性能。混凝土板浇筑在CLT板和抗剪连接件上,以防止混凝土板平面外受力时与CLT板连接处发生横向剪切裂缝。相比传统抗剪连接件,本发明能提高CLT板的滚动剪切性能及抗弯性能,能够使CLT板和混凝土板共同作用并保证其作为楼板时具有足够的刚度和承载能力,有效降低噪音,并且有较好的防火性能。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。附图中:

[0020] 图1为本发明的优选实施例提供的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的优选实施例提供的抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板(去掉混凝土板)的结构示意图;

[0022] 图3为图1中A处的剖面放大图;

[0023] 图4为本发明的优选实施例提供的抗剪连接件的侧面图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0025] 请参考图1至图4,一种抗剪正交胶合木-混凝土组合楼板,包括CLT板3、混凝土板2和若干抗剪连接件1,若干所述抗剪连接件1设置在所述CLT板3和混凝土板2之间;

[0026] 所述CLT板3的上端面间隔设置若干凹槽;

[0027] 所述抗剪连接件1包括定位钢板结构11和若干木螺钉12,所述定位钢板结构11包括钢板槽和两延伸钢板113,两所述延伸钢板113分别固定连接在所述钢板槽的顶部两外侧;所述钢板槽通过若干所述木螺钉12固定在所述凹槽上,两所述延伸钢板113位于所述混凝土板2内。本实施例提供的木螺钉12打入至CLT板3内,用于加固正交胶合木板即CLT板3,提高滚动剪切性能及抗弯性能。混凝土板2浇筑在CLT板3和抗剪连接件1上,以防止混凝土板2平面外受力时与CLT板3连接处发生横向剪切裂缝。

[0028] 本发明对凹槽的形状不做限制,钢板槽与凹槽适配。本实施例以凹槽和钢板槽均为等腰倒梯形槽为例,即在本实施例中,所述凹槽为等腰倒梯形凹槽,所述钢板槽为与所述倒梯形凹槽适配的等腰倒梯形钢板槽。

[0029] 所述倒梯形钢板槽包括底板111和两侧板112,两所述侧板112固定设置在所述底板111的两侧。

[0030] 在本实施例中,底板111的中心位置设置第一安装孔,第一木螺钉12'的尾部从第一安装孔穿过至所述CLT板3内,第一木螺钉12'的头部在倒梯形钢板槽内,尾部在CLT板3内。第一木螺钉12'与底板111相垂直。

[0031] 侧板112的中心位置设置第二安装孔,第二木螺钉12''的尾部从第二安装孔穿过至所述CLT板3内,第二木螺钉12''的头部在倒梯形钢板槽内,尾部在CLT板3内。第二木螺钉12''与其所在的侧板112相垂直。

[0032] 在本实施例中,两所述延伸钢板113固定设置在两所述侧板112的顶部外侧,且两所述延伸钢板113与所述底板111平行。

[0033] 本发明对侧板112与底板111的夹角大小不做限制,在本实施例中,两所述侧板112与所述底板111的夹角均为 $135^{\circ}$ ,两所述延伸钢板113与所述底板111的夹角也均为 $135^{\circ}$ 。

[0034] 在本实施例中,若干凹槽沿CLT板3的长度方向等间距设置,因此,若干所述定位钢板结构11也等间距且沿所述CLT板3的长度方向设置,优选的,相邻的两定位钢板结构11之间的间距为400mm~700mm,同理,相邻的两钢板槽之间的间距也为400mm~700mm。

[0035] 在本实施例中,所述定位钢板结构11的长度方向沿所述CLT板3的宽度方向设置,即定位钢板结构11的长度对应于CLT板3的短边距离。

[0036] 为了提高定位钢板结构11的强度,所述定位钢板结构11优选为一体成型结构,在本实施例中,所述定位钢板结构11是由一钢板在机床上切割后,再将其左右两侧轧出 $135^{\circ}$ 折角形成钢板槽,然后再将钢板槽的上端反向轧出 $135^{\circ}$ 折角形成两所述延伸钢板113。

[0037] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

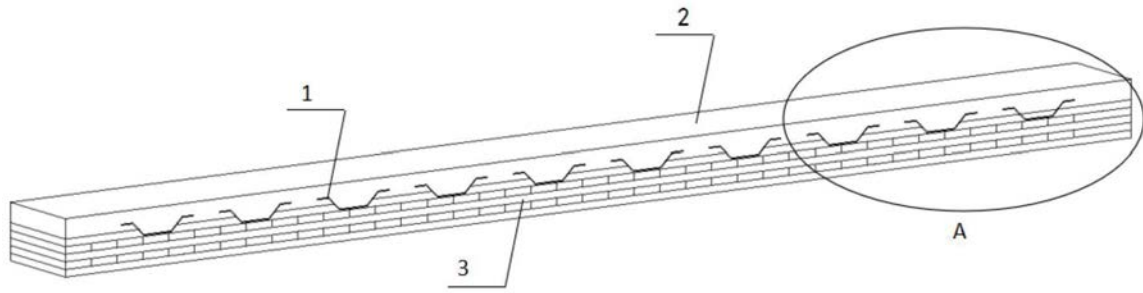


图1

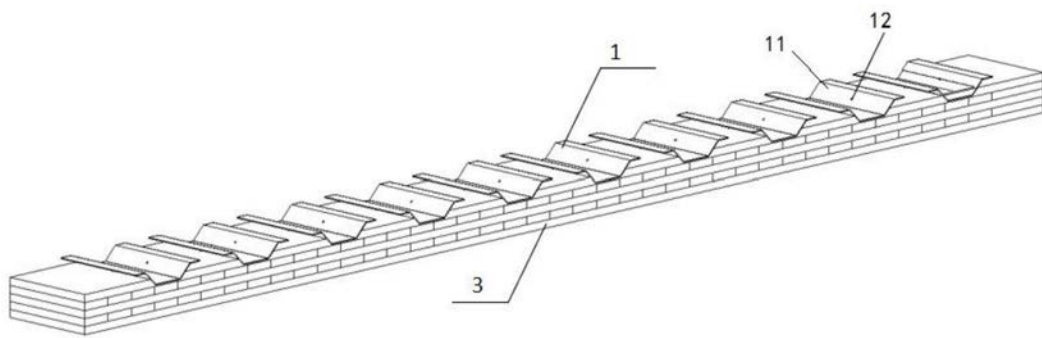


图2

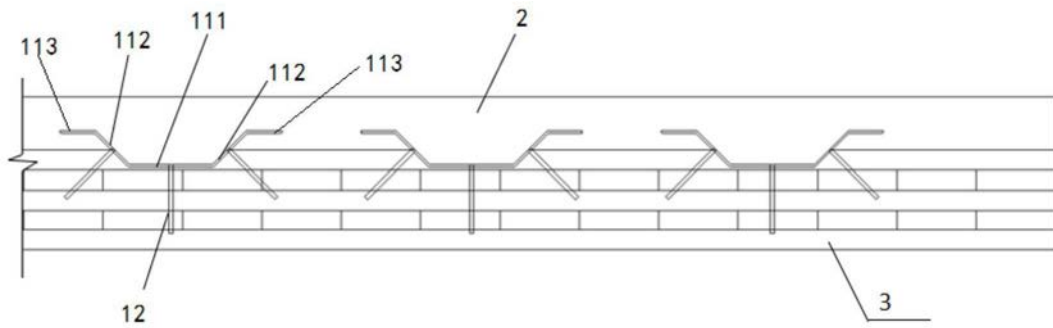


图3

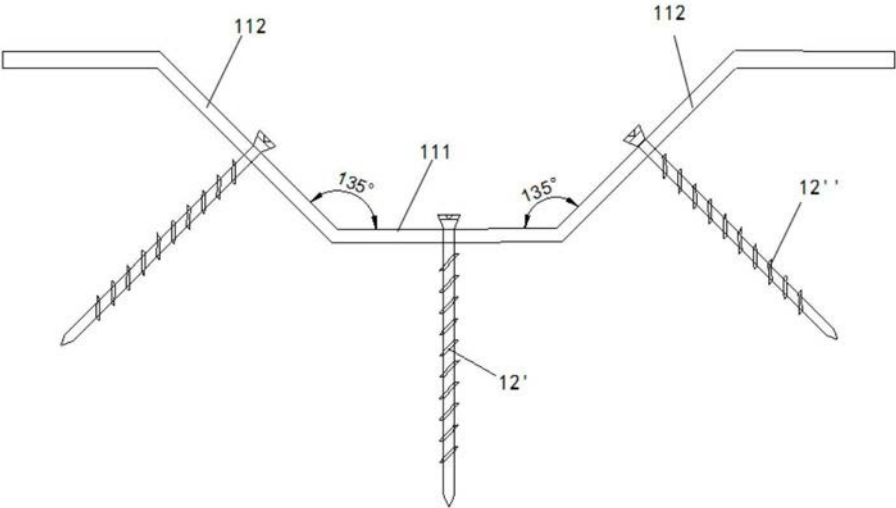


图4