



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202766969 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201220312692. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 06. 29

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段 33 号

专利权人 成都市第一建筑工程公司

(72) 发明人 刘永健 姚晓荣 田智娟 史捷 胡静民

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213 代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

E01D 19/12 (2006. 01)

E01C 11/16 (2006. 01)

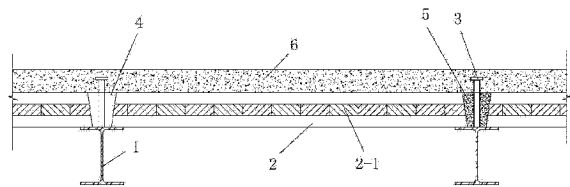
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,包括底部支撑结构、水平铺设在底部支撑结构上的木质桥面板和水平铺装于木质桥面板上的桥面铺装层,底部支撑结构上布设有多个剪力键;剪力键的顶部高度高于木质桥面板的顶面高度且其顶部高度低于混凝土桥面铺装层的顶面高度;木质桥面板上对应设置有多个预留孔,剪力键通过在预留孔内灌注成型的环氧树脂砂浆紧固层紧固固定于木质桥面板内,且剪力键与环氧树脂砂浆紧固层组成桥面剪力结构;桥面铺装层为在木质桥面板和桥面剪力结构上浇筑成型的沥青混凝土铺装层。本实用新型结构简单、设计合理、施工简便且整体受力学性能好,能有效解决传统钢木组合桥梁的桥面铺装结构存在的诸多病害。



1. 一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:包括呈水平向布置的底部支撑结构、水平铺设在所述底部支撑结构上的木质桥面板(2)和水平铺装于木质桥面板(2)上的桥面铺装层(6),所述底部支撑结构上布设有多个剪力键(3),且多个所述剪力键(3)均呈竖直向布置;所述剪力键(3)的顶部高度高于木质桥面板(2)的顶面高度,且剪力键(3)的顶部高度低于混凝土桥面铺装层(6)的顶面高度;所述木质桥面板(2)上对应设置有多个分别供多个所述剪力键(3)穿过的预留孔(4),所述剪力键(3)通过在预留孔(4)内灌注成型的环氧树脂砂浆紧固层(5)紧固固定于木质桥面板(2)内,且剪力键(3)与环氧树脂砂浆紧固层(5)组成桥面剪力结构;所述桥面铺装层(6)为在木质桥面板(2)和所述桥面剪力结构上浇筑成型的沥青混凝土铺装层。

2. 按照权利要求1所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:多个所述剪力键(3)的结构和尺寸均相同,且多个所述预留孔(4)的结构和尺寸均相同。

3. 按照权利要求1或2所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:多个所述剪力键(3)呈均匀布置。

4. 按照权利要求1或2所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:所述剪力键(3)为一根布置于预留孔(4)内侧中部的钢钉,或为由布置于预留孔(4)内侧中部且结构和尺寸均相同的多根钢钉组成的钢钉组。

5. 按照权利要求4所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:所述钢钉包括圆柱状钉身和布置于所述圆柱状钉身正上方的圆柱状钉头。

6. 按照权利要求3所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:多个所述剪力键(3)呈梅花型布置。

7. 按照权利要求1或2所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:所述底部支撑结构包括多根布置于同一水平面上的钢纵梁(1)和/或多根布置于同一水平面上的钢横梁。

8. 按照权利要求7所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:所述剪力键(3)与所述底部支撑结构之间以焊接方式进行固定连接。

9. 按照权利要求1或2所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:所述木质桥面板(2)为CLT桥面板或叠合桥面板;所述CLT桥面板为由多层木质层板胶合而成的长方体状桥面板,所述木质层板的数量至少为三层,多层所述木质层板由上至下叠合在一起且相邻两层所述木质层板之间均以胶合方式进行紧固连接,每一层所述木质层板均由并排拼装在一起的多块方木(2-1)胶合而成,相邻两层所述木质层板中的所有方木(2-1)均呈正交布置;所述叠合桥面板包括由左至右叠合在一起的多块长方形叠合板(2-2)和对多块所述长方形叠合板(2-2)进行整体加固的预应力钢筋(2-3),所述预应力钢筋(2-3)由左至右自多块所述长方形叠合板(2-2)中部穿过且其数量为多根,多根所述预应力钢筋(2-3)布置于同一水平面上。

10. 按照权利要求1或2所述的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:所述预留孔(4)为圆柱孔或内径由上至下逐渐缩小的圆锥孔。

## 一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桥面铺装结构,尤其是涉及一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构。

### 背景技术

[0002] 钢-木组合桥梁是近些年在国外发展起来的新型桥梁结构形式,由于其充分发挥了钢结构跨径大与木材轻质的特点,在国内外有着较广阔的应用前景。在公路用钢木组合桥梁中,桥面铺装在整个上部结构中发挥着重要作用,其不仅可以有效地保护木桥面板,还可以保证行车的平顺性和舒适性,因此桥面铺装对于钢-木组合桥梁来说起到了至关重要的作用。

[0003] 传统的钢-木组合桥梁的桥面铺装一般是在木桥面板上直接铺设铺装层,这种桥面铺装结构的施工工艺较为简单,在国外应用较为广泛。但是,由于木材与铺装层之间的粘结性较差,在长期荷载作用下,传统钢-木组合桥梁的桥面铺装结构中的铺装层和桥面板之间会出现脱层或者脱空现象,有的甚至会出现先期效应,尤其当桥面较宽时,这种效应将更加明显。而且,当桥面较宽且需有横坡时,桥面铺装的厚度必然要增加,此时对桥面铺装层与木桥面板之间的粘结性要求就更高,而传统的钢木组合桥梁的铺装技术难以满足此要求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其本实用新型结构简单、设计合理、施工简便且整体受力学性能好,能有效解决传统钢木组合桥梁的桥面铺装结构存在的诸多病害。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征在于:包括呈水平向布设的底部支撑结构、水平铺设在所述底部支撑结构上的木质桥面板和水平铺装于木质桥面板上的桥面铺装层,所述底部支撑结构上布设有多个剪力键,且多个所述剪力键均呈竖直向布设;所述剪力键的顶部高度高于木质桥面板的顶面高度,且剪力键的顶部高度低于混凝土桥面铺装层的顶面高度;所述木质桥面板上对应设置有多个分别供多个所述剪力键穿过的预留孔,所述剪力键通过在预留孔内灌注成型的环氧树脂砂浆紧固层紧固固定于木质桥面板内,且剪力键与环氧树脂砂浆紧固层组成桥面剪力结构;所述桥面铺装层为在木质桥面板和所述桥面剪力结构上浇筑成型的沥青混凝土铺装层。

[0006] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:多个所述剪力键的结构和尺寸均相同,且多个所述预留孔的结构和尺寸均相同。

[0007] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:多个所述剪力键呈均匀布设。

[0008] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:所述剪力键为一根布设

于预留孔内侧中部的钢钉,或为由布设于预留孔内侧中部且结构和尺寸均相同的多根钢钉组成的钢钉组。

[0009] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:所述钢钉包括圆柱状钉身和布设于所述圆柱状钉身正上方的圆柱状钉头。

[0010] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:多个所述剪力键呈梅花型布设。

[0011] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:所述底部支撑结构包括多根布设于同一水平面上的钢纵梁和/或多根布设于同一水平面上的钢横梁。

[0012] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:所述剪力键与所述底部支撑结构之间以焊接方式进行固定连接。

[0013] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:所述木质桥面板为 CLT 桥面板或叠合桥面板;所述 CLT 桥面板为由多层木质层板胶合而成的长方体状桥面板,所述木质层板的数量至少为三层,多层所述木质层板由上至下叠合在一起且相邻两层所述木质层板之间均以胶合方式进行紧固连接,每一层所述木质层板均由并排拼装在一起的多块方木胶合而成,相邻两层所述木质层板中的所有方木均呈正交布设;所述叠合桥面板包括由左至右叠合在一起的多块长方形叠合板和对多块所述长方形叠合板进行整体加固的预应力钢筋,所述预应力钢筋由左至右自多块所述长方形叠合板中部穿过且其数量为多根,多根所述预应力钢筋布设于同一水平面上。

[0014] 上述一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,其特征是:所述预留孔为圆柱孔或内径由上至下逐渐缩小的圆锥孔。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0016] 1、结构简单合理且受力性能好,主要包括由钢纵梁和/或钢横梁组成的底部支撑结构、布设于底部支撑结构上的木质桥面板和铺设在木质桥面板上方的桥面铺装层,其中剪力键固定在底部支撑结构上,并通过木质桥面板上开设的预留孔与木质桥面板相连,且剪力键高度大于木质桥面板的厚度。

[0017] 2、建造施工简便,先将剪力键焊接固定在底部支撑结构上,再将木质桥面板铺装于底部支撑结构上,之后在预留孔内灌注环氧树脂砂浆,最后在木质桥面板上铺设铺装层,便形成整体式的钢-木桥面铺装结构。

[0018] 3、使用效果好,所形成桥面系的整体受力力学性能好,剪力键贯穿木质桥面板并伸入至桥面铺装层,剪力键在承受钢梁与木质桥面板之间剪力的同时,还可承受桥面铺装层与木质桥面板之间的剪力,防止二者之间的相对滑移。

[0019] 4、剪力键不仅保证了底部支撑结构与木质桥面板之间连接的可靠性,而且还可防止木质桥面板与桥面铺装层之间的掀起效应。

[0020] 5、当桥面较宽且有横坡时,本实用新型可增加过渡层来调节沥青混凝土的厚度,此时剪力键可以防止过渡层与木质桥面板之间的相对滑移。

[0021] 6、在剪力键的作用之下,桥面铺装机构的厚度得到了适当增加,车辆振动等一些不良现象也得到改善,因而有效提高了行车的舒适度。

[0022] 综上所述,本实用新型结构简单、设计合理、施工简便且整体受力力学性能好,能有效解决传统钢木组合桥梁的桥面铺装结构存在的诸多病害。

[0023] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

### 附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型实施例 1 的结构示意图。

[0025] 图 2 为本实用新型实施例 2 的立体结构示意图。

[0026] 图 3 为本实用新型实施例 2 的内部结构示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1—钢纵梁; 2—木质桥面板; 2-1—方木;

[0029] 2-2—长方形叠合板; 2-3—预应力钢筋; 3—剪力键;

[0030] 4—预留孔; 5—环氧树脂砂浆紧固层; 6—桥面铺装层。

### 具体实施方式

[0031] 实施例 1

[0032] 如图 1 所示的一种设剪力键的钢木组合桥面铺装结构,包括呈水平向布置的底部支撑结构、水平铺设在所述底部支撑结构上的木质桥面板 2 和水平铺装于木质桥面板 2 上的桥面铺装层 6,所述底部支撑结构上布设有多个剪力键 3,且多个所述剪力键 3 均呈竖向布置。所述剪力键 3 的顶部高度高于木质桥面板 2 的顶面高度,且剪力键 3 的顶部高度低于混凝土桥面铺装层 6 的顶面高度。所述木质桥面板 2 上对应设置有多个分别供多个所述剪力键 3 穿过的预留孔 4,所述剪力键 3 通过在预留孔 4 内灌注成型的环氧树脂砂浆紧固层 5 紧固固定于木质桥面板 2 内,且剪力键 3 与环氧树脂砂浆紧固层 5 组成桥面剪力结构。所述桥面铺装层 6 为在木质桥面板 2 和所述桥面剪力结构上浇筑成型的沥青混凝土铺装层。

[0033] 本实施例中,多个所述剪力键 3 的结构和尺寸均相同,且多个所述预留孔 4 的结构和尺寸均相同。

[0034] 本实施例中,多个所述剪力键 3 呈均匀布置。实际布置安装时,多个所述剪力键 3 还可呈梅花型布置。

[0035] 本实施例中,所述预留孔 4 为内径由上至下逐渐缩小的圆锥孔。实际施工时,也可以采用其它结构的预留孔。

[0036] 本实施例中,所述剪力键 3 为一根布置于预留孔 4 内侧中部的钢钉。

[0037] 实际施工时,所述剪力键 3 也可以采用由布置于预留孔 4 内侧中部且结构和尺寸均相同的多根钢钉组成的钢钉组。

[0038] 本实施例中,所述钢钉包括圆柱状钉身和布置于所述圆柱状钉身正上方的圆柱状钉头。

[0039] 本实施例中,所述底部支撑结构包括多根布置于同一水平面上的钢纵梁 1。实际施工时,所述底部支撑结构也可以为多根布置于同一水平面上的钢横梁或者由布置于同一水平面上的多个钢纵梁 1 和多根钢横梁拼装组成的支撑框架。

[0040] 本实施例中,所述剪力键 3 与所述底部支撑结构之间以焊接方式进行固定连接。也就是说,所述剪力键 3 为圆柱头焊钉。

[0041] 所述木质桥面板 2 为 CLT 桥面板,且所述 CLT 桥面板为由多层木质层板胶合而成

的长方体状桥面板,所述木质层板的数量至少为三层,多层所述木质层板由上至下叠合在一起且相邻两层所述木质层板之间均以胶合方式进行紧固连接,每一层所述木质层板均由并排拼装在一起的多块方木 2-1 胶合而成,相邻两层所述木质层板中的所有方木 2-1 均呈正交布设。本实施例中,所述木质层板的数量为三层。三层所述木质层板中最底层木质层板中的所有方木 2-1 均与钢纵梁 1 呈垂直布设。

[0042] 实际建造过程中,先在木质桥面板 2 上均匀开设多个预留孔 4;其次,再按照木质桥面板 2 所开设多个预留孔 4 的位置,将多个剪力键 3 均焊接固定在所述底部支撑结构上;之后,再将木质桥面板 2 铺装在该底部支撑结构上且使得各剪力键 3 均自预留孔 4 穿过;然后,在预留孔 4 内(具体是在木质桥面板 2 与剪力键 3 之间的空隙内)灌注环氧砂浆形成环氧树脂砂浆紧固层 5;最后,在木质桥面板 2 和所述桥面剪力结构上浇筑成型沥青混凝土铺装层(即桥面铺装层 6),最终形成整个钢-木组合的桥面结构。

[0043] 综上,由于所述剪力键 3 贯穿木质桥面板 2 并伸入至桥面铺装层 6 内,剪力键 3 在承受钢纵梁 1 与木质桥面板 2 之间剪力的同时,还可承受桥面铺装层 6 与木质桥面板 2 之间的剪力,防止二者之间的相对滑移,同时还可防止木质桥面板 2 与桥面铺装层 6 之间的掀起效应。

[0044] 实施例 2

[0045] 如图 2、图 3 所示,本实施例中,与实施例 1 不同的是:所述剪力键 3 为由布设于预留孔 4 内侧中部且结构和尺寸均相同的三根钢钉组成的钢钉组,所述预留孔 4 为圆柱孔;所述木质桥面板 2 为叠合桥面板,所述叠合桥面板包括由左至右叠合在一起的多块长方形叠合板 2-2 和对多块所述长方形叠合板 2-2 进行整体加固的预应力钢筋 2-3,所述预应力钢筋 2-3 由左至右自多块所述长方形叠合板 2-2 中部穿过且其数量为多根,多根所述预应力钢筋 2-3 布设于同一水平面上。图 2 中,所述桥面铺装层 6 未画出,其结构和布设方式均与实施例 1 相同。

[0046] 本实施例中,其余部分的结构、连接关系和施工工艺均与实施例 1 相同。

[0047] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

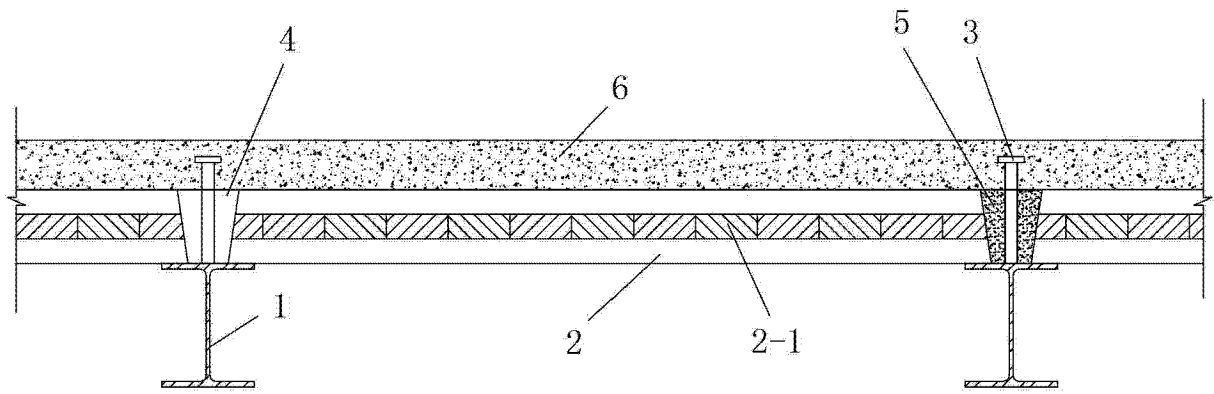


图 1

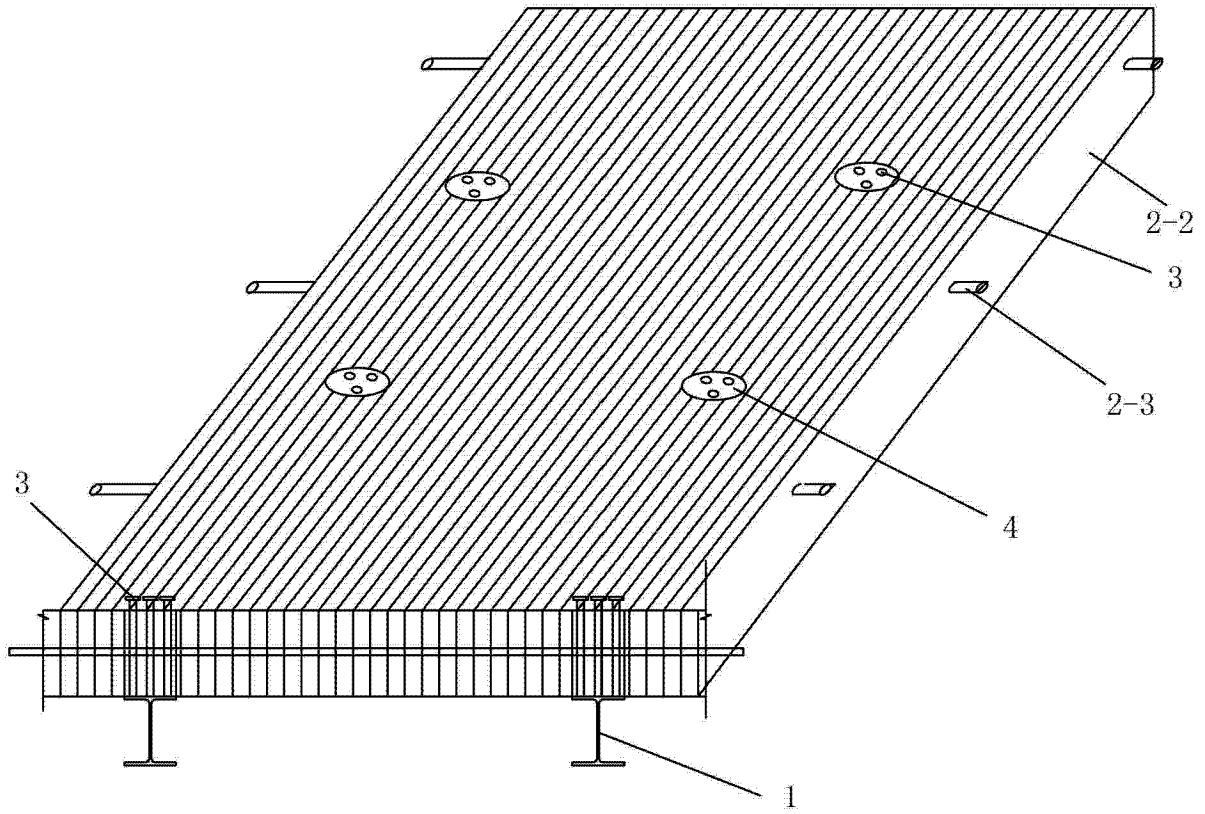


图 2

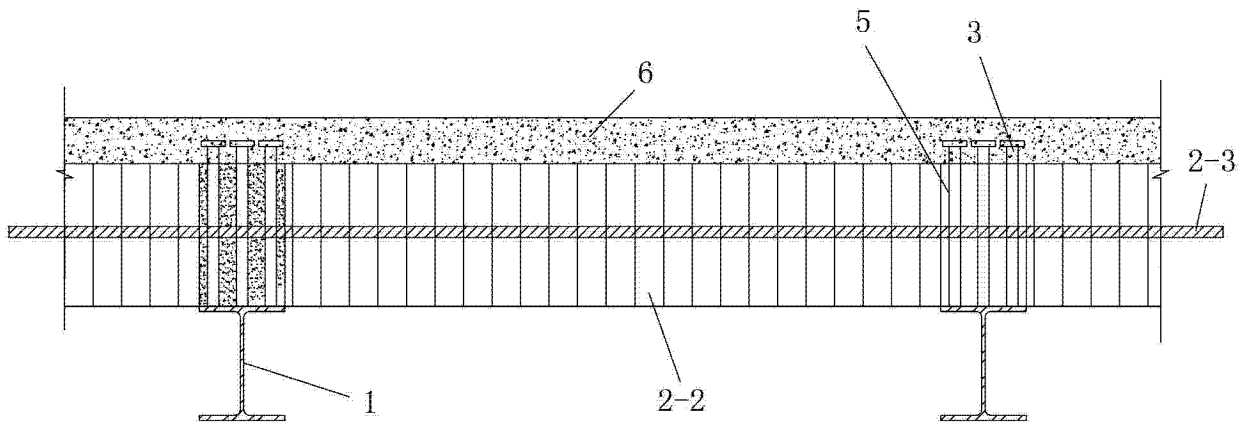


图 3